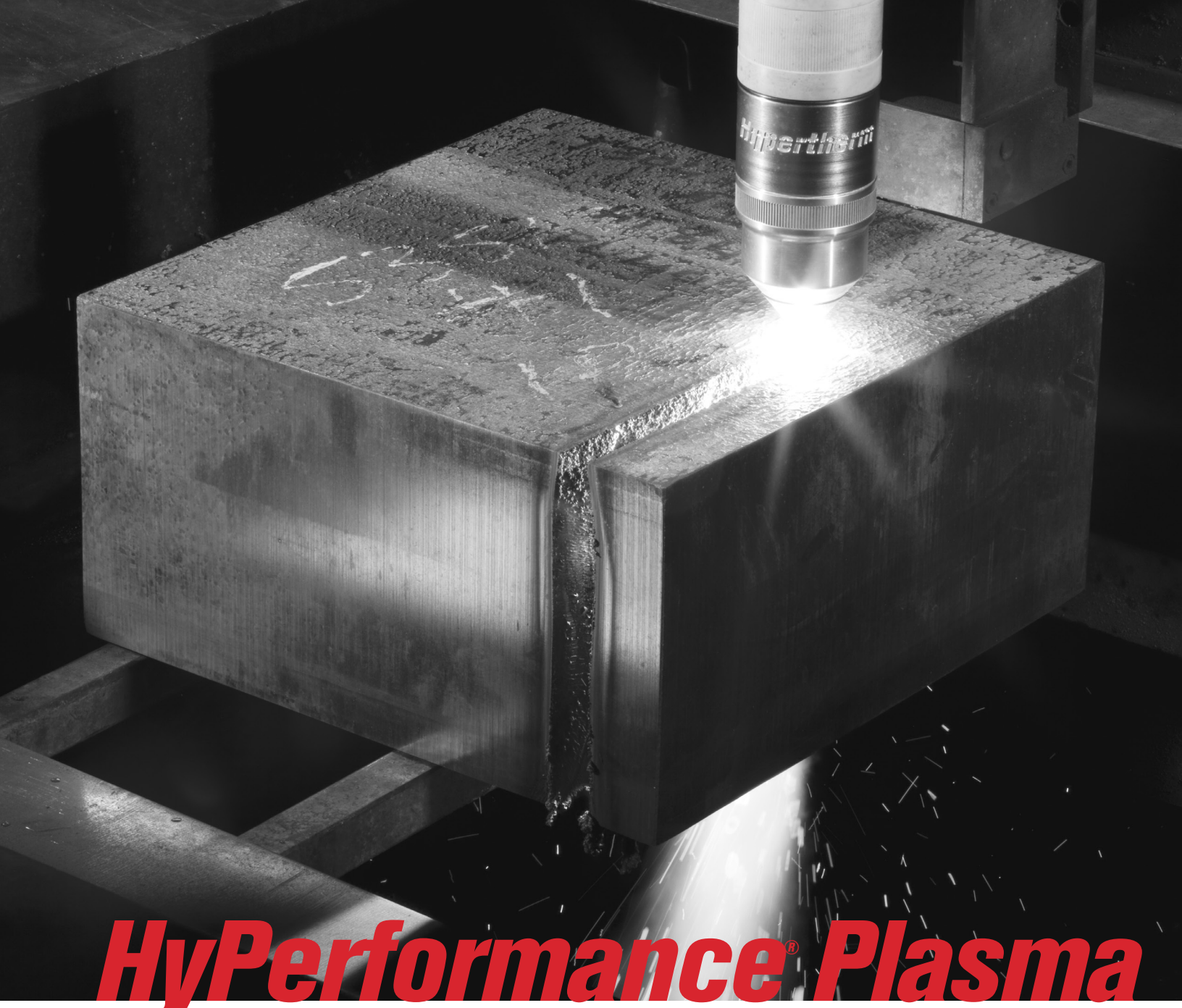



# HyPerformance® Plasma HPR800XD®

## Auto Gas

取扱説明書

806508 – 第 5 版

HYPERTHERM®

A Hypertherm Associates Brand

## Hypertherm システムのユーザー登録

テクニカルサポート、製品保証のためのオンライン・ユーザー登録は **www.hypertherm.com/registration** をご利用ください。Hypertherm 新製品のお知らせ、無料ギフトなどを受けることができます。

**ご自分の保管記録**

シリアルナンバー：_____

購入日：　　_____

販売代理店：　　_____

_____

_____

メインテナンス注意事項：

_____

_____

_____

_____

_____

_____

# *HyPerformance Plasma*

# *HPR800XD Auto Gas*

## 取扱説明書

## 日本語 / Japanese

**第 5 版 – 2025 年 5 月**

**Hypertherm, Inc.**
**Hanover, NH USA**
**www.hypertherm.com**

© 2018 ~ 2025 Hypertherm, Inc.
All rights reserved (版権所有)

Hypertherm、HyPerformance、HyDefinition、LongLife および CommandTHC は Hypertherm 社の登録商標で、
アメリカ合衆国およびその他の国々で登録されています。

***Hypertherm, Inc.***
*21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010*
*Hanover, NH 03755 USA*
*603-643-3441 Tel (Main Office)*
*603-643-5352 Fax (All Departments)*
*info@hypertherm.com (Main Office)*
***800-643-9878 Tel (Technical Service)***
*technical.service@hypertherm.com (Technical Service)*
***800-737-2978 Tel (Customer Service)***
*customer.service@hypertherm.com (Customer Service)*

***Hypertherm México, S.A. de C.V.***
*52 55 5681 8109 Tel*
*52 55 5681 7978 Tel*
*soporte.tecnico@hypertherm.com (Technical Service)*

***Hypertherm Plasmatechnik GmbH***
*Sophie-Scholl-Platz 5*
*63452 Hanau*
*Germany*
*00 800 33 24 97 37 Tel*
*00 800 49 73 73 29 Fax*
***31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)***
***00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)***
*technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)*

***Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.***
*Solaris @ Kallang 164*
*164 Kallang Way #03-13*
*Singapore 349248, Republic of Singapore*
*65 6841 2489 Tel*
*65 6841 2490 Fax*
*marketing.asia@hypertherm.com (Marketing)*
*techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)*

***Hypertherm Japan Ltd.***
*Level 9, Edobori Center Building*
*2-1-1 Edobori, Nishi-ku*
*Osaka 550-0002 Japan*
*81 6 6225 1183 Tel*
*81 6 6225 1184 Fax*
*htjapan.info@hypertherm.com (Main Office)*
*techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)*

***Hypertherm Europe B.V.***
*Laan van Kopenhagen 100*
*3317 DM Dordrecht*
*Nederland*
*31 165 596907 Tel*
*31 165 596901 Fax*
*31 165 596908 Tel (Marketing)*
***31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)***
***00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)***
*technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)*

***Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.***
*B301, 495 ShangZhong Road*
*Shanghai, 200231*
*PR China*
*86-21-80231122 Tel*
*86-21-80231120 Fax*
***86-21-80231128 Tel (Technical Service)***
*techsupport.china@hypertherm.com (Technical Service)*

***South America & Central America: Hypertherm Brasil Ltda.***
*55 11 5116-8015 Tel*
*tecnico.sa@hypertherm.com (Technical Service)*

***Hypertherm Korea Branch***
*#3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.*
*Korea 48060*
*82 (0)51 747 0358 Tel*
*82 (0)51 701 0358 Fax*
*marketing.korea@hypertherm.com (Marketing)*
*techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)*

***Hypertherm Pty. Limited***
*Level 57, 25 Martin Place*
*Sydney, New South Wales, 2000.*
*+61 (02) 9238 2138 Tel*
*www.hyperthermassociates.com*

***Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd***
*A-18 / B-1 Extension,*
*Mohan Co-Operative Industrial Estate,*
*Mathura Road, New Delhi 110044, India*
*91-11-40521201/ 2/ 3 Tel*
*91-11 40521204 Fax*
*htindia.info@hypertherm.com (Main Office)*
*technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)*

# 電磁両立性 (EMC)

## 概説

Hypertherm の CE マーク適合機は標準規格 EN60974-10 に基づいて製造されています。本プラズマ装置は電磁両立性を確保するため、以下の情報に合う方法で取付け、使用されなければなりません。

EN60974-10 で要求される制限事項は、影響される機器が接近していたり高感度の場合、干渉を完全に除去するのに適切でないことがあります。そのような使用環境では、干渉をさらに低減する別の方法が必要になる可能性があります。

本プラズマ切断装置は、産業用の環境でのみ使用するように設計されています。

## 取付けと使用

本プラズマ装置の取付けと使用に際して、ユーザーはメーカーの指示に従うことが必要です。

もし電磁気障害が感知された場合は、ユーザーはメーカーのテクニカルサポートを得て解決する責任を負います。状況によっては、切断回路をアースに接続するだけでこの問題が解決する場合もあります。ワークピースのアース接続を参照してください。あるいは、適合する入力フィルターで、電源およびワークを電磁遮蔽することが必要となる場合もあります。いずれの場合も、電磁妨害はトラブルを引き起こさない強度にまで低減する必要があります。

## 設置場所の評価

装置を設置する前に、ユーザーは作業エリア周辺で電磁的な問題が生じる可能性について評価する必要があります。以下に留意してください。

a. 他の供給ケーブル、コントロールケーブル、信号ケーブル、電話ケーブル と 切断装置の上部、下部、および隣接部分。

b. ラジオやテレビの送受信装置。

c. コンピュータおよびその他の制御機器。

d. 安全装置、たとえば産業装置を保護するもの。

e. 周囲の人々の健康状態、たとえばペースメーカーや補聴器の使用。

f. キャリブレーションまたは測定に使用される装置。

g. 周囲にあるその他の装置の電磁波耐性。ユーザーは使用される環境で他機器が問題無く動作するよう確認しなければなりません。このために他の追加保護対策が必要になることがあります。

h. 切断またはその他の作業が実施される時間帯。

考慮すべき周囲範囲の広さは建物の構造や、他のなされる活動により異なります。作業エリア周辺の範囲は、施設の敷地外に及ぶ場合もあります。

## 放射低減法

### 主電源

プラズマ切断装置はメーカーの推奨による方法で主電源に接続しなければなりません。干渉が発生する場合は、主電源のフィルター設置などの追加措置が必要になることがあります。

恒久的に取付けられるプラズマ切断装置の電源ケーブルを金属管または同等品でシールドすることも考慮しなければなりません。シールドは全長にわたって電気的に継続していなければなりません。シールドはプラズマ切断装置主電源に接続しなければなりません。これにより、金属管とプラズマ切断装置電源筐体との良好な電気接触が保たれます。

## プラズマ切断装置のメンテナンス

切断装置は、メーカーの推奨事項に従って定期的に保守管理する必要があります。本プラズマ切断装置を操作する際には、全ての出入り口・作業ドア、カバー類をしっかり閉じてください。切断装置は、いかなる方法においても改造してはなりません。ただし、メーカーの書面による指示に従う場合は例外とします。たとえば、アーク点火および安定用装置のスパークギャップは、メーカーの推奨事項に従って調整し、保守管理する必要があります。

## 切断ケーブル

切断ケーブルはできるだけ短くし、一緒にまとめて床または床に近いところに設置する必要があります。

## 等電位ボンディング

切断装置の設置および調整では、すべての金属部品の接続を検討する必要があります。

ただし、金属部品をワークピースに接続した場合、オペレーターがその部品と電極（レーザーヘッド用のノズル）に同時に触れると感電する危険性が高まります。

オペレーターは、接続したすべての金属部品から絶縁する必要があります。

## ワークピースのアース接続

電気的安全確保のためにワークをボンディング接地しておらず、また船体あるいは鉄骨建造など、ワークの大きさおよび配置の問題によりアース接続もしていない状況においては、ワークをボンディング接地する接続によりエミッションが削減される場合があります。ワークにアースをしないとユーザーが負傷したり、その他電気機器に損傷を与える危険性が高まることに注意しなければなりません。

必要に応じて、ワークのアースはワークから大地に直接接続しなければなりません。しかし国によっては直接アースを禁止しているところもあり、国の規則により適切な静電容量でアースしなければならないこともあります。

注： 安全上の理由により、切断回路はアース接続できる場合とできない場合があります。アース接続の変更を許可できる人物は、たとえば、その変更により切断電流の復路が並行して他の装置のアース回路が損傷され得るかなどの判断を行い、悪影響をもたらす危険性が高まるかどうかを評価できる有資格者のみです。詳しいガイダンスについては、IEC 60974-9、アーク溶接装置、パート 9 「取付けと使用」 を参照してください。

## 遮蔽とシールド

他のケーブルや周辺機器を遮断したりシールドしたりすることで、干渉問題が緩和される場合があります。特殊なアプリケーションでは、プラズマ切断装置全体の遮蔽が検討されることもあります。

## 注意

Hypertherm の純正部品は、お客様が所有する Hypertherm システムに適したメーカー推奨交換部品となっています。Hypertherm 純正部品以外を使用したことに起因するいかなる損害または 負傷も、Hypertherm の保証の適用外となり、Hypertherm 製品の誤用とみなされます。

製品を安全に使用する責任はすべてお客様に帰属します。Hypertherm は、お客様の環境における製品の安全な使用に関して保証を提供しておらず、またこれを保証することはできません。

## 概説

Hypertherm, Inc. は、以下に明記する対象および指定期間内に材料および製造品質にかかわる欠陥が生じないものとし、Hypertherm が報告を受けた欠陥がこれらの条件のいずれかに当てはまる場合には製品を保証します。(i) 製品の受領日から 2 年以内にプラズマ電源装置に生じたもの、ただし Powermax ブランドの電源装置は例外とし、受領日から 3 年以内に生じたもの、(ii) 製品の受領日から 1 年以内にトーチおよびリードに生じたもの、ただし、 一体型リード付きの HPRXD ショートトーチは例外とし、 製品の受領日から 6 ヶ月以内 に生じたもの、製品の受領日から 1 年以内にトーチリフター組立品に生じたもの、および製品の受領日から 1 年以内に Automation 製品に生じたもの、ただし EDGE Connect CNC、EDGE Connect T CNC、EDGE Connect TC CNC、EDGE Pro CNC、EDGE Pro Ti CNC、MicroEDGE Pro CNC、および ArcGlide THC は例外とし、受領日から 2 年以内に生じたもの。(iii) 製品の受領日から 2 年以内に HyIntensity ファイバーレーザーに生じたもの、ただしレーザーヘッドとビーム配信ケーブルは例外とし、受領日から 1 年以内に生じたもの。

すべての第三者により製造されたエンジン、エンジン付属品、オルタネータ、オルタネータの付属品は、それぞれのメーカーによって保証され、この保証ではカバーされません。

この保証は、位相変換器とともに使用されている Powermax ブランドの電源には適用されないものとします。また Hypertherm は、電力源が位相変換器であっても、あるいは入力ライン電力であっても、電力の品質不良の結果損傷したシステムは保証しません。この保証は取付け不良、改造、またはその他の損傷を製品に与えた場合には適応されません。

Hypertherm は、ここに規定される保証が行使および適用される場合に限り、唯一独占的な救済手段として製品の修理、交換、調整を実施します。Hypertherm は、この保証の適用対象となる欠陥のあった製品のいずれについても、独自の選択により無償で修理、交換、または調整を行うものとし、欠陥のあった製品については、Hypertherm より事前に承認を受け、適切に梱包し、ニューハンプシャー州ハノーバーの Hypertherm 事業所、あるいは認定を受けた Hypertherm 修理施設まで返送される（不当に留保しない）ものとします。なお、配送費用および保険料はお客様の前払いとなります。本段落の要件に適合し、かつ Hypertherm が事前に書面により同意した製品以外について、Hypertherm はこの保証の適用対象となる製品の修理、交換、または調整の責任を負うものではありません。

上記の保証は限定的なものであり、明示的、黙示的、法律上、その他製品にかかわるすべての保証、結果的にもたらされる保証、および品質、商品性、特定目的適合性、または契約違反に対するすべての黙示保証と条件に代わるものです。前述の事項はHypertherm がその保証違背に関してなす唯一絶対的な解決策です。

販売代理店／OEM メーカーが異なった、または追加の保証を提供することがありますが、この場合でも販売代理店／OEM メーカーが Hypertherm を拘束したり、代表してユーザーに追加の保証保護を行ったりすることは許可されていません。

## 特許保護

製品が Hypertherm 以外の業者または Hypertherm に所属しない個人によって製造され、Hypertherm の仕様に厳格に準拠していない場合、および設計、加工、製剤、または化合の開発者が Hypertherm でないか、あるいはその旨が明示されていない場合を例外として、Hypertherm 製品を単独で、また Hypertherm 以外が供給するいかなる製品とも併用せずに使用することが第三者の特許を侵害するという主張により、お客様に対して起こされたいかなる訴訟または訴訟行為についても、Hypertherm は自社の費用においてこれを弁護または解決する権利を有します。そのような侵害の主張に関連したいかなる行為または脅迫行為を認知したときにも、お客様は Hypertherm に直ちに通知するものとします（そのような行為または脅迫行為を認知してから 14 日以内）。また Hypertherm の弁護責任については、Hypertherm が訴訟弁護の独占的支配権を有することを必要条件とし、訴訟の弁護において当該被補償当事者の協力および支援を受けるものとします。

## 責任限界

**Hypertherm はいかなる場合も、偶発的、派生的、直接的、間接的、懲罰的、または懲戒的な損害（利益喪失を含むがこの限りではない）に関して、いかなる個人または組織に対しても、その責任が契約不履行、不法行為、無過失責任、保証違反、本質的目的の不成就、その他に基づくかどうかにかかわらず、また当該損害の可能性が報告されていた場合であっても、その責任を負わないものとします。**

## 国・地域の規約

給排水設備および電気機器設備の設置に適用される国・地域の規約は、この文書に含まれるいかなる指示内容にも優先するものとします。いかなる規則違反または未熟な作業手順に起因する人身事故または物損についてもHypertherm は何らその責を負いません。

## 責任範囲

**いかなる場合においても、そのような責任が契約不履行、不法行為、無過失責任、保証違反、本質的目的の不成就、その他に基づくかどうかにかかわらず、Hypertherm の製品の使用に関連して起こされたいかなる請求、申し立て、訴訟、訴訟行為に対しても （裁判、調停、規制関連の訴訟、その他状況にかかわらず）、Hypertherm の全責任はそのような請求の対象となっている製品に支払われた額を超えないものとします。**

## 保険

お客様は常に、製品の使用により訴因が生じた場合に Hypertherm の無害を擁護および維持できるよう十分かつ適切な規模と種類の保険を調達し、これを保持することになります。

## 権利委譲

全て、または実質上全ての流動資産や株式資本の販売に関連した場合のみ、被譲渡者がここに述べる保証項目および条件の拘束に同意できる場合、残余権利を譲渡することができます。移転実施の 30 日前以内に、お客様は Hypertherm に書面にて通知することに同意し、これが承諾権を留保するものとなります。期限内に Hypertherm に通知をせず、ここに規定されているとおりに承諾を求めなかった場合、この保証は無効となり、この保証等に基づくお客様の Hypertherm に対する償還請求権は失われます。

## ウォータージェット製品保証内容

| 製品 | 部品保証 |
|---|---|
| HyPrecision ポンプ | 出荷日から 27 ヶ月、あるいは実証された取付日から 24 ヶ月または 4,000 時間のうちで最初に来る期間まで |
| PowerDredge 研磨除去システム | 出荷日から 15 ヶ月、あるいは実証された取付日から 12 ヶ月のうちで最初に来る期間まで |
| EcoSift 研磨リサイクルシステム | 出荷日から 15 ヶ月、あるいは実証された取付日から 12 ヶ月のうちで最初に来る期間まで |
| 研磨測定機器 | 出荷日から 15 ヶ月、あるいは実証された取付日から 12 ヶ月のうちで最初に来る期間まで |
| オン/オフバルブ エアアクチュエーター | 出荷日から 15 ヶ月、あるいは実証された取付日から 12 ヶ月のうちで最初に来る期間まで |
| ダイアモンドオリフィス | Hypertherm の水質要件を遵守してシンブルフィルターと併用した場合は 600 時間 |

消耗部品はこの保証の対象にはなりません。消耗部品には、高圧水シール、チェックバルブ、シリンダー、ブリードダウンバルブ、低圧シール、高圧管と低圧および高圧水フィルター、研磨収集袋などを含みますが、それに限定はさせません。すべての第三者により製造されたポンプ、ポンプ付属品、ホッパー、ホッパーの付属品、ドライヤーボックスとドライヤーボックス付属品、配管付属品はそれぞれのメーカーによって保証され、この保証ではカバーされません。

**電磁両立性 (EMC)** ..... **I**
**保証** ..... **III**

**第 1 章**
**安全上の注意** ..... **SC-1**
安全情報に留意してください ..... SC-2
安全指示に従ってください ..... SC-2
使用前の装置点検 ..... SC-2
安全に対する責任 ..... SC-2
プラズマアークは凍結したパイプを破損する可能性があります ..... SC-2
プリント回路基板が静電気で損傷されることがあります ..... SC-2
接地安全 ..... SC-3
感電の危険 ..... SC-3
感電により死亡事故が発生する危険性があります ..... SC-3
切断で火災や爆発が発生する危険性があります ..... SC-4
機械の動きは怪我の原因になります ..... SC-4
圧縮ガス機器安全 ..... SC-5
ガスボンベは損傷すると爆発する危険性があります ..... SC-5
有毒ガスにより負傷または死亡事故が発生する危険性があります ..... SC-5
プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります ..... SC-6
プラズマアーク光は目や皮膚を焼く危険性があります ..... SC-6
ペースメーカーや補聴器をつけての操作 ..... SC-6
騒音で聴力障害を起こすことがあります ..... SC-7
乾燥粉塵の収集に関する情報 ..... SC-7
レーザー放射 ..... SC-8

**第 2 章**
**仕様** ..... **2-1**
システムの説明 ..... 2-3
概説 ..... 2-3
電源装置 ..... 2-3
チラー ..... 2-3
チラーインターフェイスコンソール ..... 2-3
点火コンソール ..... 2-3
選択コンソール ..... 2-3
計測コンソール ..... 2-3
トーチ ..... 2-3
仕様 ..... 2-4
システムガス要件 ..... 2-4
電源装置 ..... 2-5
CE モジュールのエコデザイン要件 ..... 2-6
重要な原材料 ..... 2-6
中国エネルギー効率ラベル ..... 2-7
チラー ..... 2-8
チラーインターフェイスコンソール – 078537 ..... 2-9
点火コンソール – 078536 ..... 2-10
トーチリードジャンクションボックス (オプション) – 078619 ..... 2-12

選択コンソール – 078533 ..... 2-13
計測コンソール – 078535 ..... 2-14
トーチ – 228599 ..... 2-15
IEC シンボル ..... 2-16
シンボルとマーク ..... 2-17

**第 3 章**
**取付け ..... 3-1**
受領したら ..... 3-3
クレームがある場合 ..... 3-3
取付け要件 ..... 3-3
騒音レベル ..... 3-3
システムコンポーネントの配置 ..... 3-3
取付け要件 ..... 3-4
システムコンポーネント ..... 3-5
ケーブルとホース ..... 3-5
ユーザーが用意する電源ケーブル ..... 3-5
供給ガスホース ..... 3-5
推奨される接地 (アース) とシールド方法 ..... 3-6
概説 ..... 3-6
接地 (アース) の種類 ..... 3-6
接地 (アース ) 方法 ..... 3-6
接地配線図 ..... 3-9
一次電源装置の配置 ..... 3-11
二次電源装置の配置 ..... 3-12
電源装置吊り上げ ..... 3-13
点火コンソールの取り付け ..... 3-15
チラーの配置 ..... 3-17
チラーインターフェイスコンソールの取り付け ..... 3-18
計測コンソールの取り付け ..... 3-19
選択コンソールの配置 ..... 3-20
一次電源装置と二次電源装置間のケーブル ..... 3-21
インターフェイス (ON/OFF) ケーブル ..... 3-21
通信ケーブル ..... 3-22
電源装置と点火コンソールリード間 ..... 3-23
パイロットアークリード ..... 3-23
マイナスリード ..... 3-23
点火コンソール電源ケーブル (一次電源装置から) ..... 3-25
クーラントホースセット(チラーとチラーインターフェイスコンソール間) ..... 3-26
クーラントホースセット(チラーインターフェイスコンソールと点火コンソール間) ..... 3-27
一次電源装置とチラーインターフェイスコンソール間 ..... 3-28
チラーインターフェイス電源ケーブル ..... 3-28
二次電源装置とチラーインターフェイスコンソール間 ..... 3-29
チラーインターフェイス通信ケーブル ..... 3-29

一次電源装置と選択コンソールケーブル間 ..... 3-30
選択コンソール通信ケーブル ..... 3-30
選択コンソール電源ケーブル ..... 3-30
選択コンソールと計測コンソールホースとリードアセンブリ間 ..... 3-32
ケーブルとガスホースアセンブリ ..... 3-32
電源装置と CNC インターフェイスケーブル間 ..... 3-34
オプションのマルチシステム CNC インターフェイスケーブル ..... 3-34
出力回路例 ..... 3-36
入力回路例 ..... 3-37
リモート ON/OFF スイッチ (ユーザーが用意) ..... 3-38
トーチリードアセンブリ ..... 3-39
トーチリードジャンクションボックス (オプション) ..... 3-40
ジャンクションボックスの取り付け ..... 3-41
リードの接続 ..... 3-42
ジャンクションボックスから点火コンソール ..... 3-42
ワークリード ..... 3-46
トーチの接続 ..... 3-47
トーチをトーチリードアセンブリに接続する ..... 3-47
トーチをクイックディスコネクトに接続する ..... 3-51
トーチの取付けと位置調整 ..... 3-52
トーチの取付け ..... 3-52
トーチの位置調整 ..... 3-52
トーチリフター要件 ..... 3-53
HyperNet ..... 3-53
電源要件 (各電源装置) ..... 3-54
概説 ..... 3-54
回線遮断器 ..... 3-55
主電源ケーブル (電源装置) ..... 3-55
主電源ケーブル (チラー) ..... 3-55
電源の接続 ..... 3-56
トーチクーラント要件 ..... 3-57
標準操作温度用のプレミックスクーラント ..... 3-57
寒冷温度条件での操作用カスタムクーラントミックス ..... 3-58
高温度条件での操作用カスタムクーラントミックス ..... 3-59
水の純度要件 ..... 3-59
チラーにクーラントを充填する ..... 3-60
ガス要件 ..... 3-61
供給レギュレーターの設定 ..... 3-61
ガスレギュレーター ..... 3-62
供給ガスの配管 ..... 3-63
供給ガスに接続する ..... 3-64
供給ガスホース ..... 3-65

**第 4 章**
**操作 ..... 4-1**
日々のスタートアップ ..... 4-3
トーチの点検 ..... 4-3
パワーインジケーター ..... 4-4
概説 ..... 4-4
電源装置 ..... 4-4
選択コンソール ..... 4-4
チラーインターフェイスコンソール ..... 4-4
計測コンソール ..... 4-4
CNC コントローラー要件 ..... 4-5
CNC 画面の例 ..... 4-6
メイン (コントロール) 画面 ..... 4-6
診断画面 ..... 4-7
テスト画面 ..... 4-8
切断条件表画面 ..... 4-9
消耗部品の選択 ..... 4-10
標準切断 (0°) ..... 4-10
開先切断 (0° ～ 45°) ..... 4-10
PowerPierce 技術 ..... 4-10
マーキング ..... 4-10
ミラーイメージ切断用消耗部品 ..... 4-10
SilverPlus 電極 ..... 4-10
軟鋼 ..... 4-11
ステンレス ..... 4-12
アルミ ..... 4-13
軟鋼開先切断 ..... 4-14
軟鋼、厚型ピアシング、開先切断 ..... 4-14
ステンレス開先切断 ..... 4-15
消耗部品の取付けと点検 ..... 4-16
トーチのメンテナンス ..... 4-20
定期メンテナンス ..... 4-20
クイックディスコネクトのメンテナンス ..... 4-20
メンテナンスキット ..... 4-20
トーチの接続 ..... 4-21
トーチの水管を交換する ..... 4-21
一般的な切断のエラー ..... 4-22
切断品質の最適化の仕方 ..... 4-23
切断機テーブルとトーチのためのヒント ..... 4-23
プラズマ設定のヒント ..... 4-23
消耗部品寿命の最大化 ..... 4-23
切断品質の追加要素 ..... 4-24
追加の改善 ..... 4-26
切断条件表 ..... 4-27
薄型ステンレス HDi 技術 ..... 4-27
概要 ..... 4-27

厚型ステンレスピアシング技術 ..... 4-28
概要 ..... 4-28
Fine Feature 切断 ..... 4-30
開先切断条件表 ..... 4-31
消耗部品 ..... 4-31
開先補正表 ..... 4-31
開先切断定義 ..... 4-32
厚い材料の切断 ..... 4-33
水中切断条件表 ..... 4-34
推定カーフ幅補償 ..... 4-36

**第 5 章**
**メンテナンス ..... 5-1**
概説 ..... 5-3
定期メンテナンス ..... 5-3
システムの説明 ..... 5-4
電源ケーブルと信号ケーブル ..... 5-4
操作のシーケンス (手順) ..... 5-5
ガスシステムのパージサイクル ..... 5-6
ガスシステムバルブの使用 ..... 5-6
マーキングプロセス ..... 5-8
電源装置問題解決方法 ..... 5-9
エラーコード ..... 5-10
エラーコードの問題解決 – エラーコード 000 ～ 018 ..... 5-11
エラーコードの問題解決 – エラーコード 020 ～ 028、224 ～ 228 ..... 5-12
エラーコードの問題解決 – エラーコード 030 ～ 042、231 ～ 234 ..... 5-13
エラーコードの問題解決 – エラーコード 044 ～ 046 ..... 5-14
エラーコードの問題解決 – エラーコード 047 ～ 053、248 ～ 250 ..... 5-15
エラーコードの問題解決 – エラーコード 054 ～ 061 ..... 5-16
エラーコードの問題解決 – エラーコード 062 ～ 067、265 ～ 267 ..... 5-17
エラーコードの問題解決 – エラーコード 071 ～ 075、273 ～ 275 ..... 5-18
エラーコードの問題解決 – エラーコード 076 ～ 101、276 ～ 301 ..... 5-19
エラーコードの問題解決 – エラーコード 102 ～ 111、302 ～ 308 ..... 5-20
エラーコードの問題解決 – エラーコード 116 ～ 133、316 ..... 5-21
エラーコードの問題解決 – エラーコード 134 ～ 140、334 と 338 ..... 5-22
エラーコードの問題解決 – エラーコード 141 ～ 152、346 ～ 351 ..... 5-23
エラーコードの問題解決 – エラーコード 153 ～ 156、354 ～ 356 ..... 5-24
エラーコードの問題解決 – エラーコード 157 ～ 159、357 ～ 359 ..... 5-25
エラーコードの問題解決 – エラーコード 160 ～ 180 ..... 5-26
エラーコードの問題解決 – エラーコード 181、182、298、および 383 ..... 5-27
電源装置のステート (状態) ..... 5-28
ポンプのタイムアウトを使用するプラズマシステム操作 ..... 5-29
ポンプのタイムアウトを使用する CNC 操作 ..... 5-30
最初の点検 ..... 5-31
電力の測定 ..... 5-32
エアフィルター素子の交換 ..... 5-33

クーラントシステムの点検 ..... 5-34
クーラントシステムの排水 ..... 5-34
チラーインターフェイスクーラントフィルター ..... 5-36
フィルターの交換 ..... 5-36
ガスのリークテスト ..... 5-37
リークテスト 1 (入口ガスリークテスト) ..... 5-37
リークテスト 2 (システムリークテスト) ..... 5-38
リークテスト 3 (計測コンソールの比例バルブテスト) ..... 5-38
電源装置コントロール基板 PCB3 ..... 5-39
電源装置の分電盤 PCB2 ..... 5-40
始動回路 PCB1 ..... 5-41
操作 ..... 5-41
始動回路の機能系統図 ..... 5-41
始動回路のトラブルシューティング ..... 5-41
パイロットアーク電流レベル ..... 5-43
パイロットアークリレー配線 ..... 5-43
ポンプモータードライブ基板 PCB7 ..... 5-44
チラーインターフェイス分電盤 PCB1 ..... 5-45
クーラントセンサー基板 PCB2 ..... 5-46
選択コンソールコントロール基板 PCB2 ..... 5-47
選択コンソール分電盤 PCB1 ..... 5-48
選択コンソール、AC バルブドライバ基板 PCB3 ..... 5-49
計測コンソールコントロール基板 PCB2 ..... 5-50
計測コンソール分電盤 PCB1 ..... 5-51
チョッパーテスト ..... 5-52
欠相検出テスト ..... 5-54
ノズルとワークピース間の導通性をテストする ..... 5-55
予防保全メンテナンス ..... 5-56

**第 6 章**
**部品リスト ..... 6-1**
電源装置 ..... 6-2
チラー ..... 6-6
チラーインターフェイスコンソール ..... 6-7
点火コンソール ..... 6-8
トーチリードジャンクションボックス (オプション) ..... 6-9
点火コンソールからジャンクションボックスリード間 ..... 6-10
選択コンソール ..... 6-11
計測コンソール ..... 6-13
HyPerformance トーチ ..... 6-14
トーチアセンブリ ..... 6-14
トーチリード ..... 6-15
オーム接触配線 ..... 6-15
消耗部品キット ..... 6-16
消耗部品キット ..... 6-18

ミラーイメージ切断用消耗部品 ..... 6-19
ストレート切断 ..... 6-19
開先切断 ..... 6-21
推奨されるスペア部品 ..... 6-23
**警告ラベル** – 110647 ..... 6-26

**第 7 章**
**配線図 ..... 7-1**
概説 ..... 7-1
配線図におけるシンボル ..... 7-1
ディスクリート出力機能 ..... 7-4

**付録 A**
**HYPERTHERM トーチクーラント製品安全データ ..... A-1**
1 – 化学物質/混合物の識別と会社事業情報 ..... a-2
2 – 危険有害性の識別 ..... a-2
3 – 組成および成分情報 ..... a-3
4 – 応急措置 ..... a-3
5 – 火災時の措置 ..... a-3
6 – 漏出時の措置 ..... a-3
7 – 取扱いおよび保管上の注意 ..... a-4
8 – 露出防止および人身保護措置 ..... a-4
9 – 物理的および化学的性質 ..... a-4
10 – 安定性と反応性 ..... a-5
11 – 有害性情報 ..... a-5
12 – 環境影響情報 ..... a-5
13 – 廃棄上の注意 ..... a-6
14 – 輸送上の注意 ..... a-6
15 – 適用法令情報 ..... a-6
16 – その他の情報 ..... a-7
プロピレングリコール溶液の凝固点 ..... a-8

**付録 B**
**CNC インターフェイスプロトコル ..... B-1**
インターフェイスハードウエア ..... b-2
信号リスト ..... b-2
信号 ..... b-2
ハードウエア ..... b-3
マルチドロップ配線 ..... b-4
マルチドロップアドレス ..... b-5
シリアルコマンド ..... b-5
フォーマット ..... b-5
フレーミング ..... b-5
コマンド ..... b-5
コマンド表 (1 / 14) ..... b-6

エラー応答 ..... b-20
チェックサム計算 ..... b-20
エラーコード ..... b-21
ステータスコード ..... b-25
ガス種類コード ..... b-25
CNC 要件 ..... b-26
オートガスコンソール ..... b-26
シリアルインターフェイスガイドライン ..... b-27
チェックサム ..... b-27
メッセージ再試行 ..... b-27
ケーブルシールド ..... b-27

**付録 C**
**ロボティックアプリケーション ..... C-1**
ロボティックアプリケーションのコンポーネント ..... c-2
トーチリード ..... c-2
オーム接触延長 ..... c-2
回転式取り付けスリーブ (オプション) – 220864 ..... c-3
レザーオーバーラップ – 024866 ..... c-3
ロボッティックティーチングトーチ (レーザーポインター) – 228394 ..... c-3
トーチと回転式取り付けスリーブ寸法 ..... c-3
回転式取り付けスリーブクランプ寸法 ..... c-4

# 第 1 章

# 安全上の注意

この章で取扱うこと:


安全情報に留意してください....SC-2
安全指示に従ってください....SC-2
使用前の装置点検....SC-2
安全に対する責任....SC-2
プラズマアークは凍結したパイプを破損する可能性があります....SC-2
プリント回路基板が静電気で損傷されることがあります....SC-2
接地安全....SC-3
感電の危険....SC-3
感電により死亡事故が発生する危険性があります....SC-3
切断で火災や爆発が発生する危険性があります....SC-4
機械の動きは怪我の原因になります....SC-4
圧縮ガス機器安全....SC-5
ガスボンベは損傷すると爆発する危険性があります....SC-5
有毒ガスにより負傷または死亡事故が発生する危険性があります....SC-5
プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります....SC-6
プラズマアーク光は目や皮膚を焼く危険性があります....SC-6
ペースメーカーや補聴器をつけての操作....SC-6
騒音で聴力障害を起こすことがあります....SC-7
乾燥粉塵の収集に関する情報....SC-7
レーザー放射....SC-8



## 安全情報に留意してください

この章で示されるシンボルは危険の可能性を表わすのに使われています。この説明書やご使用の機械にこれらの安全シンボルを見た時は、潜在的な人身事故の可能性があることを理解して、危険を避けるために関連する指示事項に従ってください。



## 安全指示に従ってください

この説明書の安全に関する記述内容、ご使用の機械に添付された安全ラベルを注意深くお読みください。

- 機械の安全ラベルはよく見える状態に保ってください。ラベルを紛失、破損した時はすぐに交換してください。
- 機械の正しい操作方法や制御装置の使い方を学習してください。指示なしで他者に操作をさせないようにしてください。
- 機械が常に適切な状態で作動するよう管理してください。機械を承認された方法以外で改造した場合は安全性や機械寿命に影響を与えます。

**危険　警告　注意**

安全表示用語やシンボルは米国規格協会 (ANSI) のガイドラインに沿って使用されています。危険や警告という表示用語が安全のためのシンボルと一緒に使用されています。「危険」はもっとも重大な危険度を表わしています。

- 「危険」および「警告」の安全ラベルはご利用頂いている機械で、特定の危険が発生する近辺に貼ってあります。
- この説明書では DANGER (危険) の安全メッセージに続き、正しく扱われないときに起こる重大な人身事故や死亡事故を予防する指示事項が続きます。
- この説明書では WARNING (警告) の安全メッセージに続き、正しく扱われないときに起こる人身事故や死亡事故を予防する指示事項が続きます。
- この説明書では CAUTION (注意) の安全メッセージに続き、正しく扱われないときに起こる軽度の負傷や機器損傷を予防する指示事項が続きます。

## 使用前の装置点検

すべての切断装置を規定に従って点検し、安全に操作できる状態であることを確認します。信頼できる安全な操作が確信できない場合は、資格ある技術者によって使用前に修理されるか、稼働工程から取り外されなければなりません。

## 安全に対する責任

作業場所の安全に責任を持つ個人または組織は以下を行います。

- オペレーターと監督者が、装置の安全な使用、プロセスの安全な使用、緊急対処に関するトレーニングを受けていることを確かにします。
- ここに記載されている危険と安全に関する注意事項のすべてが作業者に伝達され理解されていることを、作業開始前に確かにします。
- 承認される切断場所を指定し、安全な切断のための手順を確立します。
- 切断を行う場所として指定されていない、あるいは承認されていない場所での切断作業を承認する責任を負います。
- トーチや個人用保護具などは承認されている器具だけが使用されていることを確かにします。
- トレーニングを受けた資格ある作業者を提供し、切断作業に関する危険を認識している下請け業者を選択します。
- 作業現場に固有の可燃性物質や危険な状況を下請け業者に伝えるとともに、下請け業者が認識していない危険な状況があれば、それも伝達します。
- 換気用空気の質と量がともに、作業者に曝露の危険がある汚染量が許容限界量以下になるのに十分なものであることを確かにします。
- 閉鎖されている狭い場所での換気が十分で生命維持に必要な酸素を供給できるものであること、窒息の原因になるものや、可燃性や起爆性のある混合物が累積しないこと、酸素が充満した状態にならないこと、呼吸する空気内の汚染物が許容限界値以下であることを確かにします。



## プラズマアークは凍結したパイプを破損する可能性があります

凍結パイプをプラズマトーチで解凍、切断すると損傷したり破裂する可能性があります。



## プリント回路基板が静電気で損傷されることがあります

プリント回路基板の取り扱いにおいては適切な予防措置を講じてください。

- プリント回路基板は静電気防止容器に保存してください。
- プリント回路基板を取り扱う際は接地リストストラップを着用してください。



## 接地安全

**ワークリード** 金属と金属が良好な状態で接触するように、ワークリードをワークピースまたは切断機テーブルにしっかり取り付けます。切断完了時に落下するようなワーク片には接続しないようにしてください。

**切断機テーブル** 該当する国、地域の電気規則に従って、切断機テーブルにアース（接地）を取り付けてください。

**入力電源**

- 電源コードの接地線を遮断ボックスの底面に確実に取り付けてください。
- プラズマシステムを設置する際に電源コードを電源装置に接続する必要がある場合、電源コードの接地線を適切に取り付けてください。
- 電源コードの接地線を先にスタッドに配置してから、その他の接地線を電源コードの接地線の上に配置してください。リテイニングナットを締めます。
- 電気接続個所はすべて、過熱を避けるためにしっかり締めつけてください。

## 感電の危険

- この装置を開けることができるのは、訓練を受け認定された作業者だけです。
- 装置が恒久的に接続されている場合は、筐体を開ける前に、スイッチを切り電源のロックアウト/タグアウトを行ってください。
- 装置への電力供給にコードが使用されている場合は、筐体を開ける前にそのユニットの電源プラグを外してください。
- 他社から提供されているロック付き遮断装置またはロック付きプラグカバーを入手する必要があります。
- 蓄積されたエネルギーを放電させるため、電力の停止後 5 分経ってから筐体に入ってください。
- 点検のため筐体を開けたときに装置が電力を帯びている場合、アークフラッシュ爆発が発生するおそれがあります。通電されている装置を点検する際の安全な作業実施および個人保護装置に関する地域の**すべての**要件（米国では NFPA 70E）に従ってください。
- 装置を移動、開口、または点検した後は、装置を稼動する前に、筐体を閉めて、筐体が正しくアース接地されていることを検証しておく必要があります。
- トーチ消耗部品の検査や変更は、電源遮断に関するこれらの注意事項に必ず従ったうえで実施してください。



## 感電により死亡事故が発生する危険性があります

通電中の電気部品に触れると致命的な感電事故や重大な火傷原因になる危険性があります。

- プラズマシステムの稼動中にはトーチとワークピース間で完全な電気的回路が形成されます。ワークピースそのものとワークピースに触れたものはすべて電気回路の一部になります。
- マシントーチアプリケーションでは、プラズマシステム操作中は絶対にトーチ本体、ワークピース、ウォーターテーブルの水には触れないようにしてください。

**感電防止対策**

**すべてのプラズマシステムは切断加工に高圧電流（200 ～ 400 VDC が一般的）を用いています。このシステムを使用する時は以下の注意事項を守ってください。**

- 絶縁手袋と絶縁靴を着用し、体や衣服は乾燥した状態にに保ってください。
- プラズマシステムの使用中は、濡れた場所に立つ、座る、横たわる、触れるなどの動作はしないでください。
- 体がワークや地面と物理的に接触しないように、十分な大きさの乾燥した絶縁マットまたはカバーを使用して自分自身の絶縁を行ってください。湿気がある場所近辺で作業しなければならない時は特に注意してください。
- 電源装置の近くに、遮断スイッチと適切なサイズのヒューズを設置してください。このスイッチでオペレーターは、緊急時に即座に電源を切ることができます。
- ウォーターテーブルを使用しているときは、正しくアース配線されていることを確認してください。
- この取扱説明書、国あるいは地域の規則に従ってこの装置を接地してください。
- 入力電源コードが破損したりカバーが傷ついたりしていないか、頻繁に点検してください。損傷した電源コードはすぐ交換してください。**露出した電線は死亡事故につながることがあります。**
- トーチリードを点検し、磨耗または破損があれば交換してください。
- 切断中にワークピース、スクラップ等を取ったり拾ったりしないでください。切断工程中は、ワークピースはそのままにしておくか、ワークリードが接続されたワークベンチに置いたままにしてください。
- トーチ部品を確認、清掃、交換するときは、事前に主電源を遮断するか、または電源のプラグを外してください。
- 安全インターロックをバイパスしたり短絡したりしないでください。
- 電源装置またはシステム筐体のカバーを取り外す前に、電気入力電源を遮断してください。コンデンサーが放電するように主電源切断後 5 分間待ってください。
- 電源装置カバーが正しく装着されていない状態でプラズマシステムを稼動させないでください。露出した電源装置は重大な感電事故を起こす危険性があります。
- 入力を接続するときは、先に適切な接地導線を取り付けてください。
- プラズマシステムは、それぞれ特定のトーチのみと組み合わせて使用するよう設計されています。他のトーチを使用すると過熱や安全上の危険があります。



## 切断で火災や爆発が発生する危険性があります

**火災防止対策**

- 切断を行う前に切断作業場所の安全を確保してください。近くに消火器を置いてください。
- 切断作業現場の 10 メートル以内から引火性物質を取り除いてください。
- 高温の金属は、処理したり可燃性物質に近づけたりせずに、まず急冷（クエンチ）するか、冷却時間をおいてください。
- 引火性物質を含む容器は決して切断しないでください。そのような容器は、空にして適切に清浄した後に切断してください。
- 引火性の空気を含む場所では、切断の前に換気を行ってください。
- 酸素をプラズマガスとして利用しながら切断する場合は、排気式換気システムが必要です。

**爆発防止対策**

- 爆発性の粉塵または蒸気が存在すると思われる場所では、プラズマシステムを使用しないでください。
- 加圧されたボンベ、パイプ、密封容器を切断しないでください。
- 可燃性物質を格納していた容器は切断しないでください。

**警告**
爆発危険
アルゴン水素、およびメタン

水素やメタンは、爆発の危険性がある引火性ガスです。メタンや水素混合からなるボンベやホース近くに火気を近づけないでください。メタンやアルゴン水素のプラズマを使う時はトーチを火気やスパークから遠ざけてください。

**警告**
爆発危険
水素を含む燃料ガスを使用した水中切断

- 水素を含む燃料ガスは水中切断に使用しないでください。
- 水素を含む燃料ガスによる水中切断は、起爆条件をもたらす場合があり、プラズマ切断操作中に爆発が生じる可能性があります。

**警告**
爆発危険
アルミ切断時の水素爆発

プラズマトーチを使ってアルミ合金を水中やウォーターテーブル上で切断する場合は、水と、ワークピース、パーツ、細かいほこり、アルミのモルテン飛沫との化学反応によって、他の金属を切断する場合より著しく多量の水素ガスが発生します。この水素ガスは、ワークピースの下に滞留することがあります。酸素や空気にふれると、プラズマアークや他の何らかの理由で発生したスパークが滞留している水素ガスに引火して爆発し、死亡事故、怪我、建物や機器への損傷を招くことがあります。

アルミ切断を開始する前に、ウォーターテーブルのメーカーやその他の専門家に相談してリスク評価を実施し、水素ガス滞留を防止して爆発の危険を排除してください。また、ウォーターテーブル、ヒューム抽出（換気）、切断システムのその他のパーツがアルミ切断を意図したものであることを確かめてください。

**水素ガス滞留を防止できるまでは、プラズマトーチを使ってアルミ合金を水中やウォーターテーブル上で切断しないでください。**

**注：**正しい対策を取ることにより、ほとんどのアルミ合金はウォーターテーブル上でプラズマ切断できます。例外はアルミリチウム合金です。**アルミリチウム合金は水気のある場所では絶対に切断しないでください。**アルミリチウム合金に関連する危険についての安全情報詳細は、アルミのサプライヤーにお問い合わせください。



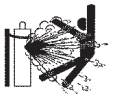
## 機械の動きは怪我の原因になります

OEM メーカーが Hypertherm の装置と他の装置を組み合わせて切断システムを製造する際には、その切断システムの危険な可動部品に対する保護対策を提供するのは、エンドユーザーと OEM メーカーの責任となります。ただし、オペレーターの怪我や装置の損傷を防ぐために、以下に従うことをお勧めします。

- OEM から提供される取扱説明書を読んで、それに従う。
- 切断システムの可動部品の最大動作範囲以内にアクセスしない。
- ぶつかる恐れがある場合は、人や装置を切断システムの可動部品から遠ざける。
- CNC タッチスクリーンやジョイスティックに誤って触れることがないようにする。誤って触れたためにコマンドが起動されて、意図せぬ動きが発生することがあります。
- 操作中に機械の点検、修理やクリーニングを行わないこと。
- 修理が必要な場合は、セーフティインターロックを有効にするか、ロックアウト/タグアウトで電力を切断して、モーターを停止し、動きを止めます。
- 機械の操作、メンテナンス、修理は資格ある者のみが行います。

## 圧縮ガス機器安全

- ボンベバルブやレギュレーターにオイルやグリースを注油しないようにしてください。
- 用途に合わせて設計された適切なガスボンベ、レギュレーター、ホース、管継手（フィッティング）のみを使用してください。
- すべての圧縮ガス機器や関連部品を良好な使用状態に保ってください。
- ガスホースはすべてラベル付けおよび色分けし、各ホースを通るガスの種類が分かるようにしてください。該当する国、地域の規則を参考にしてください。



## ガスボンベは損傷すると爆発する危険性があります

ガスボンベには高圧ガスが入っています。損傷するとボンベが爆発します。

- 高圧ガスボンベの取り扱い、使用については、適用される国および地域の規則に従ってください。
- 規定の場所に垂直に固定されたボンベ以外は使用しないようにしてください。
- ボンベの使用中、または使用のための接続時以外は、保護キャップをバルブの所定の位置に取り付けておいてください。
- プラズマアークとボンベ間は絶対に電気的な接触を避けてください。
- ボンベを過度の高温、スパーク、スラグ、火炎に曝さないでください。
- 固くなったボンベのバルブを、ハンマー、レンチ、その他の工具で開けようとしないでください。



## 有毒ガスにより負傷または死亡事故が発生する危険性があります

プラズマアークそのものは、切断に使用される熱源です。従って、プラズマガスは有毒ガス源と見なされないものの、切断素材が有毒気体、またはガス源となり、酸素を激減させます。

発生する有毒ガスは切断素材により異なります。有毒ガスを発生する素材には、ステンレス、炭素鋼、亜鉛（亜鉛メッキ鋼板）、銅などがありますが、これだけには限りません。

場合によっては、素材が有毒ガスを発生する物質でコーティングされていることもあります。有毒コーティング材の例としては、鉛（ペンキ）、カドミウム（ある種のペンキおよび充填材）、ベリリウムがあげられますが、これだけには限りません。

プラズマ切断で発生するガスは切断する素材、切断方法で異なりますが、オゾン、窒素酸化物、六価クロニウム、水素およびその他の物資が含まれる素材が切断されると発生します。

産業工程で発生する有毒ガスへの被曝は最小に抑えるように注意を払う必要があります。化学構成物資や有毒ガスの集積度（換気等の他の要因も含めて）により、出産障害や癌などの身体的疾病の危険性があります。

切断が行われる現場の空気品質をテストするのは、装置および作業場所の所有者が責任を負い、作業場所の空気品質がすべての地域および国の基準や規則に適合するように維持、確保しなければなりません。

関連する作業場の空気質のレベルは、次のような施設固有の要因によって異なります。

- 切断機テーブルの設計（湿式、乾燥、水中）。
- 素材構成物資、表面仕上げ、コーティング材の構成物資。
- 除去される物質の量。
- 切断またはガウジングの実行時間。
- 作業場所の広さ、空気量、換気、フィルター能力。
- 個人保護装置。
- 操作する溶接および切断システムの数
- 有毒ガスを発生する作業場所の他の工程。

もし作業場所が国または地域の法律に適合しなければならない時は、モニターするか、または現場テストを実施することで、作業場所が許容レベルにあるかどうか決定します。

有毒ガス被曝の危険性を減らすためには：

- 切断する前に、コーティングおよびソルベントをすべて取り除いてください。
- 空中の有毒ガスを除去するために、現場の排気式換気システムを使用します。
- 煙霧を吸い込まないでください。有毒ガス要素が含まれる可能性がある、コーティング材、構成材の切断には空気供給装置付きマスクを着用します。
- 溶接または切断装置を使用する作業者は、空気供給装置付きマスクも含め、このような器具の正しい使用法の有資格者として訓練を受けていることを確認してください。
- 有害物質を含む可能性のある物質を格納している容器は、決して切断しないでください。最初に容器を空にし、適切に清浄をしてください。
- 必要に応じて施設の空気質を監視またはテストしてください。
- 空気品質を安全に保つために、現場プランを実施導入する際は地域の専門家に相談してください。



## プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります

**瞬時スタートオントーチ**

- トーチスイッチを動作するとプラズマアークがただちに点火します。

プラズマアークは手袋や皮膚を瞬時に切断してしまいます。

- トーチの先端は体から遠ざけてください。
- 切断経路の金属を持たないでください。
- トーチを自身や他人に向けないようにしてください。



## プラズマアーク光は目や皮膚を焼く危険性があります

**眼の保護** プラズマアーク光は、眼や皮膚の火傷の原因となり得る激しい可視光線および不可視光線 (紫外線および赤外線) を発します。

- 適用される国、地域の規則に従って、眼の保護器具を使用してください。
- アークの紫外線や赤外線から眼を保護するために、適正な遮蔽付きレンズを持つ側面覆いの付いた安全眼鏡、安全ゴーグル、溶接ヘルメット等の眼保護器具を使用してください。

**皮膚の保護** 紫外線、スパーク、高温の金属により火傷を負わないように、保護服を着用してください。

- ガントレットグローブ、安全靴、安全帽を着用します。
- 露出部分をすべて覆う防火服を着用します。
- スパークやスラグが侵入しないような折り返しのないズボンを着用します。

また、ブタンガスライターやマッチなど、ポケットに入っている可燃性のものは、切断の前にすべて取り出しておいてください。

**切断作業エリア** 切断作業エリアは、紫外線の反射や透過が低減するよう準備しておいてください。

- 反射を抑えるために、壁やその他の面を暗い色で塗装してください。
- 防護スクリーンまたは遮断壁を使用して、他の作業者を閃光およびグレアから保護してください。
- アークを直視しないように他の人に警告してください。警告板やサインを使用してください。

| アーク電流 | 最低保護遮蔽番号 (ANSI Z49.1:2012) | 推奨適正保護遮蔽番号 (ANSI Z49.1:2012) | OSHA 29CFR 1910.133(a)(5) | ヨーロッパ EN168:2002 |
|---|---|---|---|---|
| 40 A 以下 | 5 | 5 | 8 | 9 |
| 41 A ～ 60 A | 6 | 6 | 8 | 9 |
| 61 A ～ 80 A | 8 | 8 | 8 | 9 |
| 81 A ～ 125 A | 8 | 9 | 8 | 9 |
| 126 A ～ 150 A | 8 | 9 | 8 | 10 |
| 151 A ～ 175 A | 8 | 9 | 8 | 11 |
| 176 A ～ 250 A | 8 | 9 | 8 | 12 |
| 251 A ～ 300 A | 8 | 9 | 8 | 13 |
| 301 A ～ 400 A | 9 | 12 | 9 | 13 |
| 401 A ～ 800 A | 10 | 14 | 10 | 該当なし |



## ペースメーカーや補聴器をつけての操作

ペースメーカーや補聴器をつけて操作すると高電流から出る電磁界の影響を受けることが考えられます。

これらの電子医療支援装置をつけている人は、プラズマアーク切断やガウジング作業場所に行く前に医師に相談してください。

電磁場の危険を減らすには：

- ワークリードやトーチリードを身体の片側で持つようにして身体から遠ざけます。
- トーチリードをできるだけワークリードに近づけて引き回します。
- トーチリードまたはワークリードを身体に巻き付けないようにします。
- 電源装置からできるだけ離れてください。



## 騒音で聴力障害を起こすことがあります

プラズマアークによる切断は、多くの用途において地域規則の許容レベルを超える騒音を発する場合があります。過度の騒音に長時間さらされると、聴力障害を引き起こす場合があります。切断またはガウジングを実行する際は、設置場所で計測した音圧レベルが国際規則や地域規則において防音保護装置不要の範囲内である場合を除き、適切な防音保護具を常に着用してください。

プラズマアークとワークステーションの間に遮断壁またはカーテンを置いたり、ワークステーションをプラズマアークから離すなど、切断機テーブルに簡単な工学的管理手段を講じることにより、大幅な騒音低減効果が得られます。また、作業場への出入りの制限、作業者が騒音に暴露される時間の限定、騒音のある作業場所の遮蔽壁、騒音状況検査、騒音吸収剤による切断作業場所の反響低減対策など、運営的管理措置も導入してください。

騒音が非常に激しい場合、またはあらゆる工学的および運営的管理措置を導入しても聴力障害を引き起こす危険性がある場合は、防音保護具を使用してください。防音保護具を必要とする場合、状況に適する騒音低減レベルを備えたイヤーマフや耳栓など、認可済みの個人保護用品のみを着用してください。騒音の危険が発生し得る切断作業場所の近くの人々に警告を呼びかけてください。なお、防音保護具は、高温のスプラッターが耳に入るのも防ぐことができます。

## 乾燥粉塵の収集に関する情報

作業場所によっては、乾燥粉塵が爆発の危険をもたらす可能性があります。

米防火協会の NFPA 標準 68 「爆燃換気による爆発防止」(Explosion Protection by Deflagration Venting) において、爆燃に伴うガスおよび圧力を換気できる機器およびシステムの設計、設置場所、設置方法、維持管理、使用方法に関する要求事項が示されています。新しい乾燥集塵システムを設置する場合、もしくは現在の乾燥集塵システムの工程または使用物質に大幅な変更を加える場合は、乾燥粉塵収集システムの適用要件について事前にメーカーまたは設置業者にお問い合わせください。

NFPA 標準 68 のいずれかの改訂版の中に、地域の建築法規に「準拠して採択」された内容があるかどうかを確認するには、地域の「管轄権を有する政府当局」(AHJ：Authority Having Jurisdiction) にお問い合わせください。

NFPA 標準 68 の、爆燃 (deflagration) 、AHJ、準拠による採択 (adopted by reference) 、Kst 値 (Kst value) 、爆燃指標 (deflagration index) などの規制関連用語の定義および解説を参照してください。

注 1 – 発生したすべての粉塵が非燃焼性であることを確認する施設固有の評価が完了している場合を除き、NFPA 標準 68 では、爆発ベントの使用を義務付けています。NFPA 標準 68 の付録 F に記載されている最悪事例の Kst 値を想定したサイズおよび種類の爆発ベントを設計します。NFPA 標準 68 は、爆燃換気システムを義務付ける対象としてプラズマ切断または熱切断加工を特定しているわけではなく、これを乾燥粉塵収集システムすべてに義務付ける新たな要件としています。

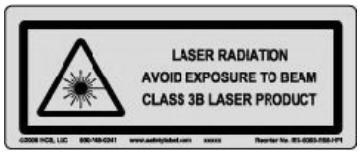
注 2 – 適用される国、連邦、州、地域のすべての法令および規制を参照し、これに準拠する必要があります。説明書発行は、すべての適用される規制や標準に準拠しない行動を奨励することを意図したものではなく、この説明書にそのような意図が含まれると解釈してはなりません。

## レーザー放射

**レーザーポインターからのレーザービームへの暴露は、眼の深刻な負傷を引き起こす可能性があります。眼を直接暴露しないようにしてください。**

レーザーポインターを使用する製品に関しては、レーザー光線の出る筐体のそばに配置されるものに、次のいずれかのレーザー放射ラベルを添付しています。最大出力 (mV)、放出波長 (nM)、また必要に応じてパルス持続時間も明記しています。




レーザーの安全性に関するその他の注意事項：

- 地域のレーザー使用規則については専門家にお問い合わせください。レーザーの安全性に関する訓練が義務付けられている場合があります。
- 訓練を受けていない作業者がレーザーを使用することのないようにしてください。訓練を受けていない使用者がレーザーを操作した場合、危険を引き起こす可能性があります。
- いかなる時点においても、レーザーの開口部または光線はのぞき込まないでください。
- 無意識のうちに光線が眼に入ることのないよう、レーザーは指示どおりに位置取りしてください。
- 反射するワークピースにレーザーを当てないでください。
- 光学的用具を使用してレーザー光線を見たり、反射させたりしないでください。
- レーザーや開口カバーを分解または除去しないでください。
- レーザーまたは製品を改造した場合、それがいかなる方法の改造であっても、レーザー放射の危険を高めることになります。
- この説明書で指定していない調整方法の使用または手順の実施は、危険なレーザー放射への暴露を引き起こす可能性があります。
- 引火性の液体、気体、粉塵がある場所など、爆発性のある環境では操作しないでください。
- ご使用のモデルのメーカーが推奨または提供するレーザー部品および付属品のみを使用してください。
- 有資格者による修理と点検を**必ず**実施してください。
- レーザーの安全ラベルは取り外したりせず、常に文字が明瞭に読めるよう管理してください。

# 第 2 章

# 仕様

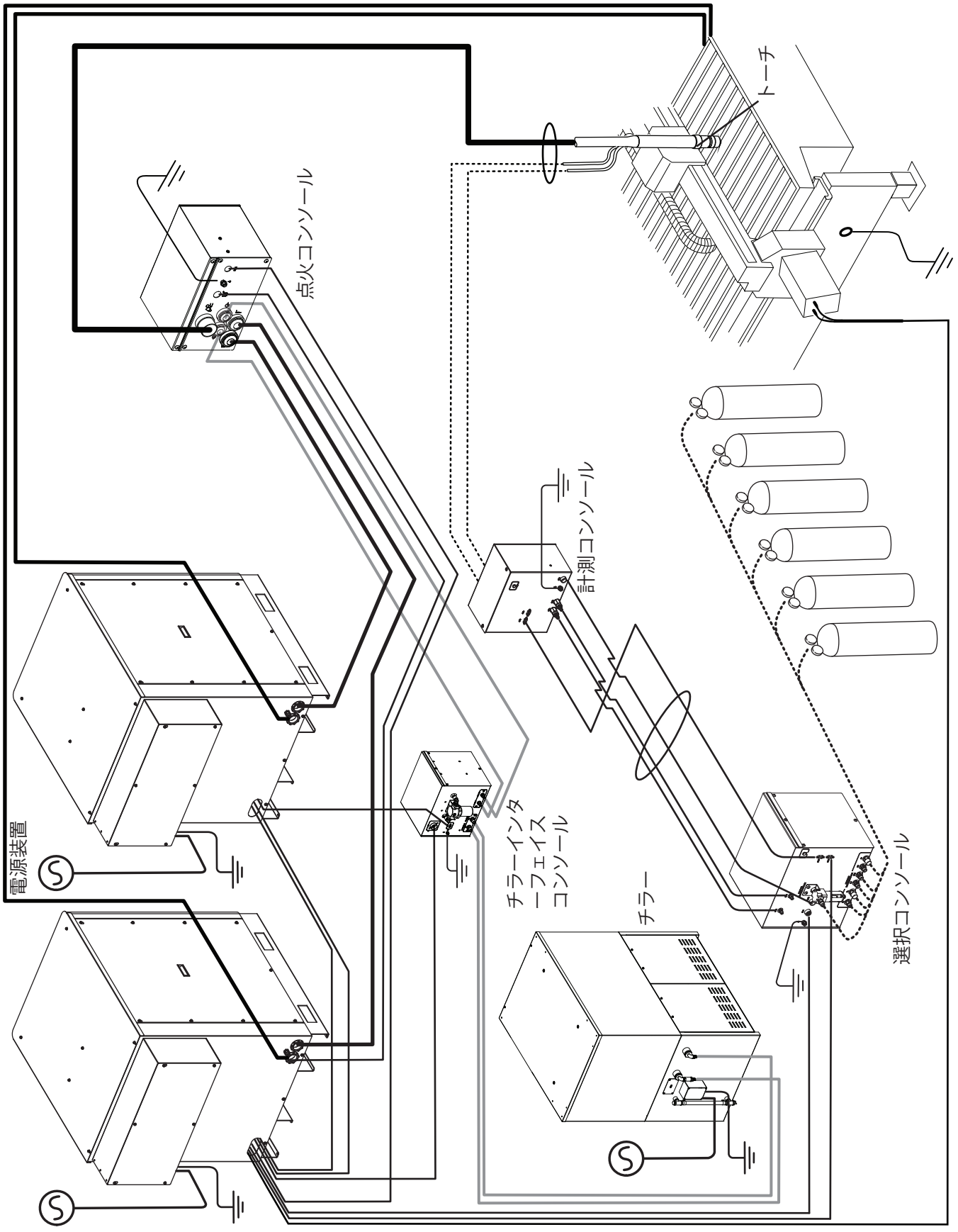
この章で取扱うこと:


システムの説明 ..... 2-3
- 概説 ..... 2-3
- 電源装置 ..... 2-3
- チラー ..... 2-3
- チラーインターフェイスコンソール ..... 2-3
- 点火コンソール ..... 2-3
- 選択コンソール ..... 2-3
- 計測コンソール ..... 2-3
- トーチ ..... 2-3

仕様 ..... 2-4
- システムガス要件 ..... 2-4
- 電源装置 ..... 2-5
- チラー ..... 2-6
- チラーインターフェイスコンソール – 078537 ..... 2-7
- 点火コンソール – 078536 ..... 2-8
- トーチリードジャンクションボックス (オプション) – 078619 ..... 2-10
- 選択コンソール – 078533 ..... 2-11
- 計測コンソール – 078535 ..... 2-12
- トーチ – 228599 ..... 2-13

IEC シンボル ..... 2-14

シンボルとマーク ..... 2-15


トーチ
点火コンソール
計測コンソール
電源装置
チラーインタ
ーフェイス
コンソール
チラー
選択コンソール

# システムの説明

## 概説

HyPerformance プラズマシステムは広範囲の厚さの軟鋼、ステンレス、アルミを切断するように設計されています。

## 電源装置

各電源装置は 400 A、200 VDC の定電流を供給します。それぞれ、トーチを点火するための回路を含んでいます。また、電源装置はCNC コントローラーと通信するためのシリアルインターフェイスを備えています。

## チラー

チラーには、トーチに流れるクーラントの温度を下げるための熱交換器とポンプが含まれています。またフローセンサーと温度センサーも搭載されていて、冷却装置が正しく機能しているかをチェックします。

## チラーインターフェイスコンソール

チラーインターフェイスコンソールは、チラー内とトーチへのクーラントフローを制御します。クーラント温度と流量を監視し、トーチから戻るクーラントをろ過します。

## 点火コンソール

点火コンソールはスパークギャップアセンブリを使用します。点火コンソールは電源装置からの 120 VAC の制御電圧を高周波、高電圧パルス (9 ～ 10 kV) に変換して、トーチ電極ノズルギャップをブレークオーバーします。高電圧、高周波信号がカソードリードとパイロットアークリードで連結されます。

## 選択コンソール

選択コンソールはプラズマガスやシールドの選択と混合を管理します。モーターバルブ、ソレノイドバルブ、圧力変換器も搭載しています。また、コントロール基板、AC リレー基板と分電盤基板も含んでいます。選択コンソールには、システムに電力が供給されると点灯する LED ランプがあります。

## 計測コンソール

計測コンソールは、トーチへのガス圧力（流量）をリアルタイムで管理します。また LongLife® プロセスのガス部分を制御します。計測コンソールには、比例コントロールバルブ、PC コントロール基板、分電盤基板が搭載されています。計測コンソールには、コンソールに電力が供給されると点灯する LED があります（リモートオン）。

## トーチ

トーチのドロスフリー切断能力機能は、軟鋼の HyDefinition 切断で 40 mm です。

生産ピアシング能力は軟鋼で 50 mm 、ステンレスとアルミで 75 mm です。

最大分離能力 (端面スタート) は軟鋼で 80 mm 、ステンレスとアルミで 160 mm です。

# 仕様

## システムガス要件

| ガス品質と圧力要件 | | | |
|---|---|---|---|
| **ガス種類** | **品質** | **圧力 +/- 10%** | **流量率** |
| $O_2$ 酸素 | 純度 99.5%<br>クリーン、ドライ、オイルなし | 793 kPa / 8 バール | 4250 l/h 150 scfh |
| $N_2$ 窒素 | 純度 99.99%<br>クリーン、ドライ、オイルなし | 793 kPa / 8 バール | 11610 l/h 450 scfh |
| エア | *クリーン、ドライ、オイルなし、<br>ISO 8573-1、クラス1.4.2 準拠 | 793 kPa / 8 バール | 11330 l/h 400 scfh |
| H35<br>アルゴン - 水素 | 純度 99.995%<br>(H35 = 65% アルゴン、35% 水素) | 793 kPa / 8 バール | 5660 l/h 200 scfh |
| F5<br>窒素 - 水素 | 純度 99.98%<br>(F5 = 95% 窒素、5% 水素) | 793 kPa / 8 バール | 4250 l/h 150 scfh |
| Ar アルゴン | 純度 99.99%<br>クリーン、ドライ、オイルなし | 793 kPa / 8 バール | 4250 l/h 150 scfh |

*ISO 8573-1、クラス 1.4.2 の要件：

- 粒子 – 大きさが最大で 0.1 ～ 0.5 マイクロンの粒子では 1 立法メートルの空気内の粒子数は100 未満、大きさが最大で 0.5 ～ 5.0 マイクロンの粒子では 1 立法メートルの空気内の粒子数が1 を超えないものとする。
- 水 – 湿度の圧力露点は 3 °C またはそれ以下であること。
- オイル – オイルの濃度は 1 立法メートルの空気内で 0.1 mg を超えないこと。

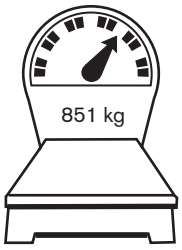
| | **軟鋼** | | **ステンレス** | | **アルミ** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |
| | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス |
| 切断 30 ～ 50 A | $O_2$ | $O_2$ | $N_2$ & F5 | $N_2$ | エア | エア |
| 切断 80 A | $O_2$ | エア | F5 | $N_2$ | – | – |
| 切断 130 A | $O_2$ | エア | $N_2$ & H35 | $N_2$ | H35 & エア | $N_2$ & エア |
| 切断 200 A | $O_2$ | エア | $N_2$ & H35 | $N_2$ | $N_2$ & H35 | $N_2$ |
| 切断 260 A | $O_2$ | エア | $N_2$ & H35 | $N_2$ | $N_2$ & H35 | $N_2$ & エア |
| 切断 400 A | $O_2$ | エア | $N_2$ & H35 | $N_2$ & エア | $N_2$ & H35 | $N_2$ & エア |
| 切断 600 A | – | – | $N_2$ & H35 | $N_2$ | $N_2$ & H35 | $N_2$ |
| 切断 800 A | – | – | H35 | $N_2$ | H35 | $N_2$ |

## 電源装置 (各電源装置には以下の仕様が設定されています)

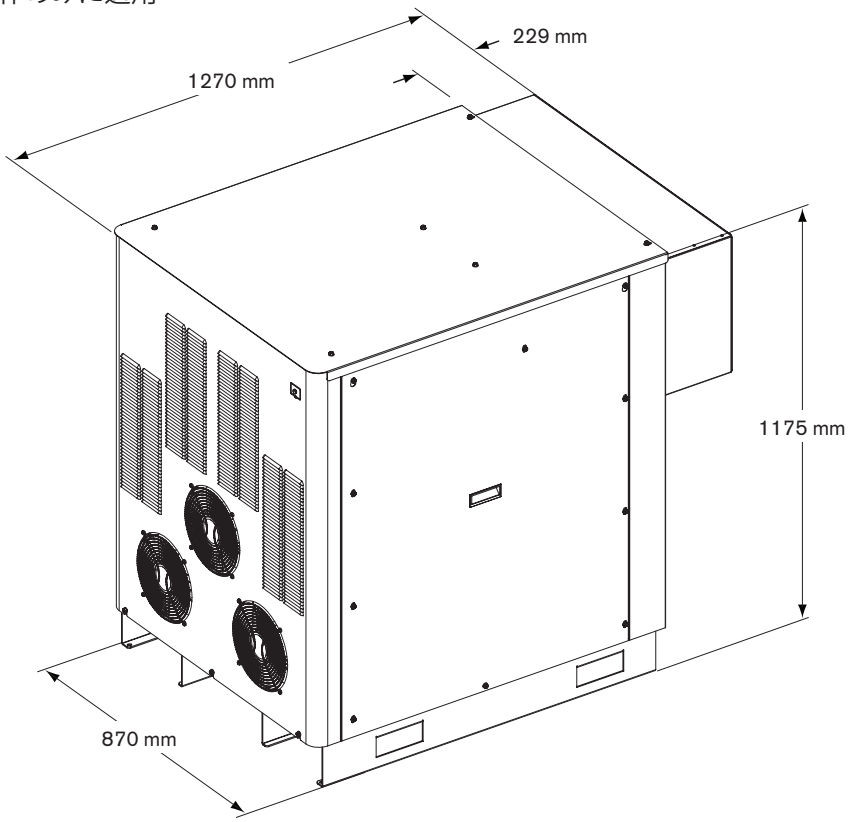
| 概説 | |
|---|---|
| 最大無負荷電圧 ($U_0$) | 360 VDC |
| 最大出力電流 ($I_2$) | 400 A |
| 出力電圧 ($U_2$) | 50 ～ 200 VDC |
| 使用率定格 (X) | 80 kw、40 °C で100% |
| 室温/使用率 | 電源装置は -10 °C ～ +40 °C で作動します。 |
| 力率 (cosϕ) | 400 ADC 出力時 0.98 |
| 冷却 | 強制エア (クラス F) |
| 絶縁 | クラス H |

| 電源装置 | | | 交流電圧 ($U_1$) | 相 | 周波数 (Hz) | アンペア数 ($I_1$) | 適用法令認可 | 電力 kVA (+/- 10%) ($U_1$ x $I_1$ x 1.73) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一次 | 一次 Hypernet 使用 | 二次 | | | | | | |
| 078578 | 078586 | 078594 | 200/208 | 3 | 50/60 | 262/252 | CSA | 90.6 |
| 078579 | 078587 | 078595 | 220 | 3 | 50/60 | 238 | CSA | 90.6 |
| 078580 | 078588 | 078596 | 240 | 3 | 60 | 219 | CSA | 90.6 |
| 078581 | 078589 | 078597 | 380* | 3 | 50/60 | 138 | CCC | 90.6 |
| 078582 | 078590 | 078598 | 400 | 3 | 50/60 | 131 | CE/GOST-R | 90.6 |
| 078583 | 078591 | 078599 | 440 | 3 | 50/60 | 120 | CSA | 90.6 |
| 078584 | 078592 | 078600 | 480 | 3 | 60 | 110 | CSA | 90.6 |
| 078585 | 078593 | 078601 | 600 | 3 | 60 | 88 | CSA | 90.6 |

* 380 V の CCC 規制承認は、50 Hz での操作のみに適用




注： 各電源装置の寸法と重量



## CE モジュールのエコデザイン要件

| エコデザイン要件 | アイドル | 負荷あり |
|---|---|---|
| 出力電流 | – | 401.63 A |
| 出力電圧 | – | 201.68 V |
| 出力有効電力 | – | 80.93 kW |
| 以下の値は、最大出力電力で[1]アイドル状態とシステム定格使用率で測定： | | |
| 供給電圧の実効値 (RMS) | 401.28 V | 397.28 V |
| 供給有効電力 | 42.16 W | 88.11 kW |
| 供給電圧の全高調波歪み (UTHD) | 1.15% | 4.37% |
| 以下の値はアイドル状態 [1]で測定： | | |
| 電源のアイドル状態の消費電力 | 42.16 W | – |
| 以下の値は、最大出力電力でアイドル状態とシステム定格使用率で計算： | | |
| 効率性 | – | 91.85% |

1 外付けデバイスはアイドル時測定中に切断されました。アイドル状態でも電源が供給されたままになるように、TB2 のピン 1 と 3 にジャンパーが取り付けられました。

## 重要な原材料

| 重要な原材料 | 1 グラム超含まれているコンポーネント |
|---|---|
| ホウ酸塩 | すべてのプリント回路基板、トーチ、トーチ取付けスリーブ |
| マグネシウム | ヒートシンク |
| 天然黒鉛 | ポンプモーター、抵抗器 |
| リン | シートメタルパネル |
| レアアース (重希土および軽希土) | トーチブレークアウェイ、ポンプモーター |
| シリコン金属 | ヒートシンク、変圧器、誘電子、IGBT モジュール |
| タンタル | コンデンサー |
| タングステン | 電力抵抗器 |

## 中国エネルギー効率ラベル

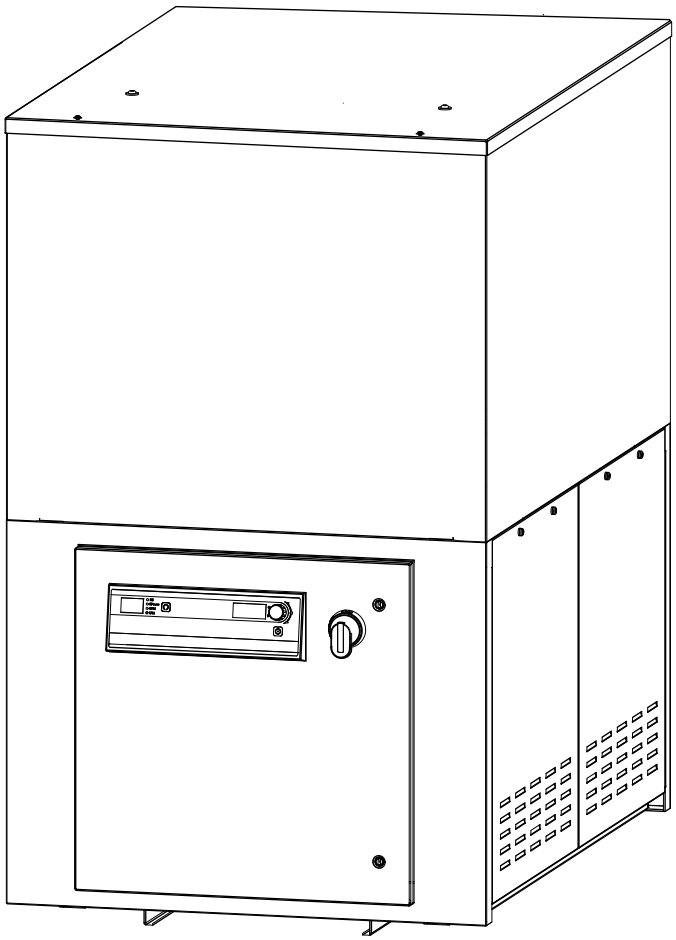



| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | エネルギー効率の評価。レベル1が最も効率的 | 3 | エネルギー効率（%） |
| 2 | ▪ 製造業者<br>▪ プラズマ電源装置モデル | 4 | ▪ 定格出力電流<br>▪ 負荷時の力率<br>▪ 無負荷電流 |

| 入力電圧 (V) | 電力レベル | 効率性(%) | 定格電流(A) | 負荷時の力率 | 無負荷電流 |
|---|---|---|---|---|---|
| 220 | 2 | 90 | 400 | 0.90 | / |

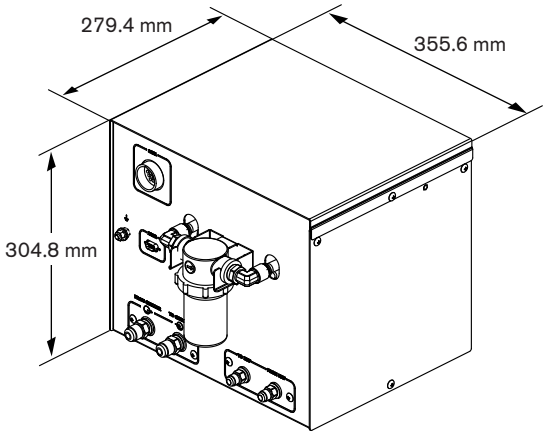
## チラー

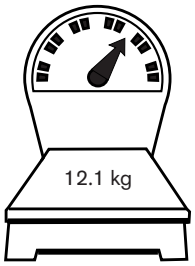
- 寸法、重量、およびクーラント容量の仕様については、チラーのメーカー取扱説明書を参照してください。
- チラーからチラーインターフェイスコンソールへの最大ホース長さは 15 m です。
- 通気を確保し、点検などのサービス作業のスペースを取るために、クーラーの四方に 1 m の空間を、またチラーの上部に 1.4 m の空間を取ってください。

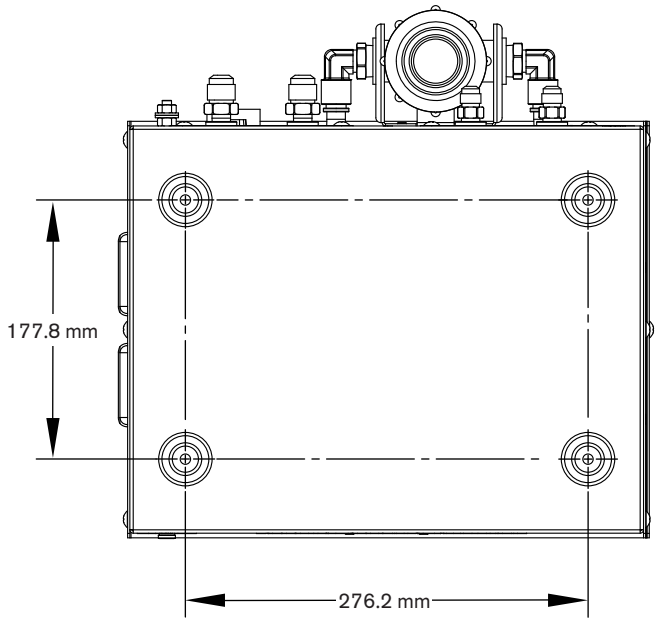


## チラーインターフェイスコンソール – 078537

- チラーインターフェイスコンソールは横向きに取り付けます。
- 修理や点検時に上部を外せるようにスペースを取ってください。
- チラーインターフェイスコンソールは、電源装置の上部には取り付けないでください。

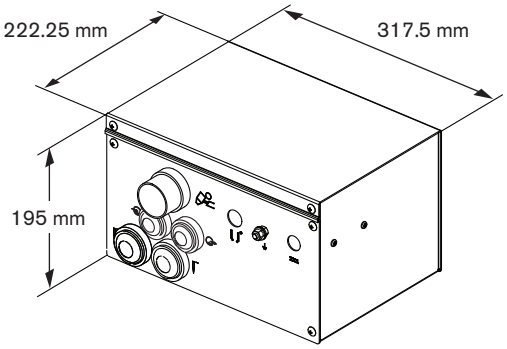


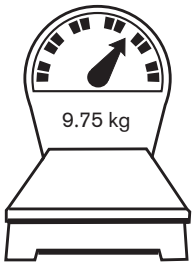



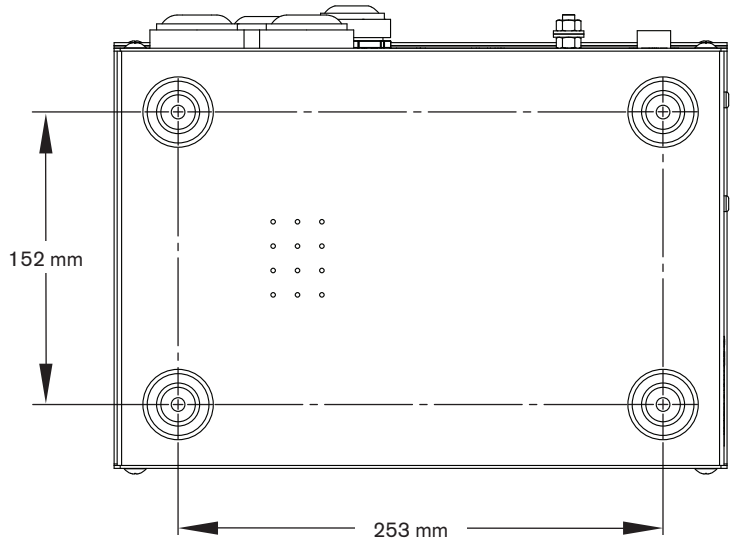



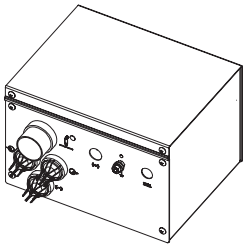
## 点火コンソール – 078536

- 点火コンソールは、切断機テーブルのブリッジに遠隔で取り付けることができます。詳細は「取付け」の章を参照してください。
- 点火コンソールからトーチリフターへの最大ケーブル長さは 15 m です。修理や点検時に上部を開けられるようにスペースを取ってください。
- 点火コンソールは縦横どちらの方向にでも取り付けられます。

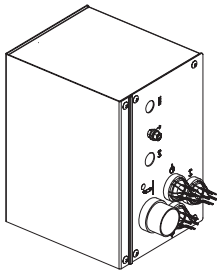


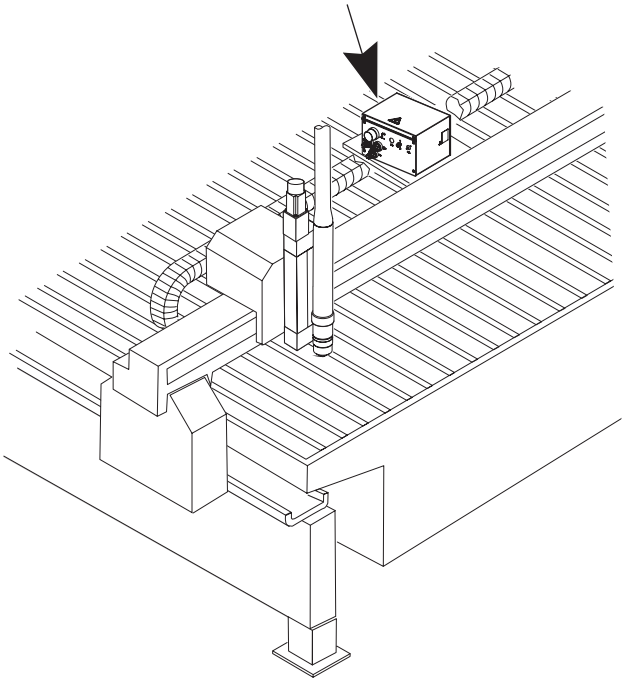


横向きに取り付け



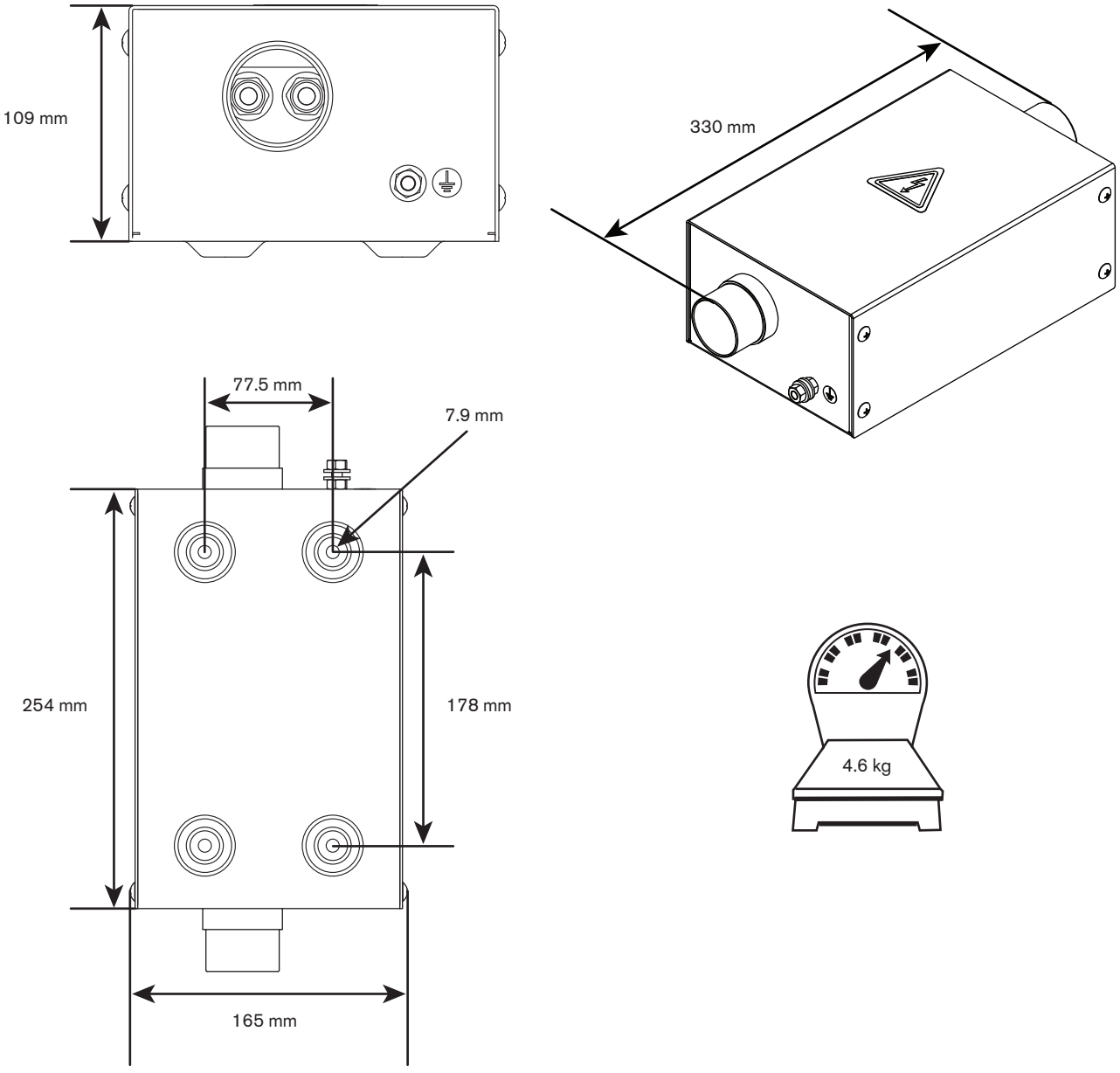
縦向きに取り付け

切断機テーブルへの取り付け



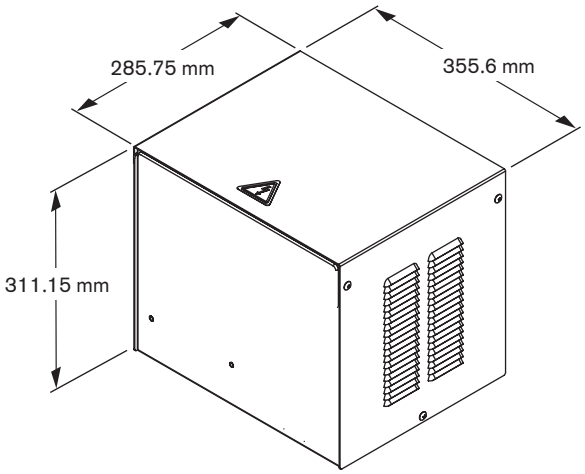
## トーチリードジャンクションボックス (オプション) – 078619

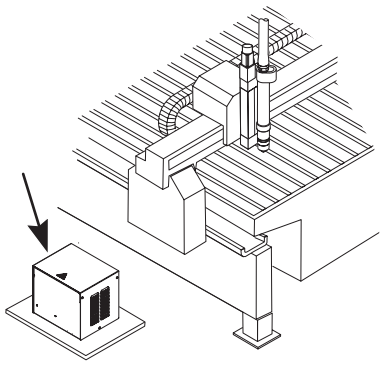
- ジャンクションボックスは、点火コンソールとトーチの間にリードのブレークポイントを生み出すことで取付けに柔軟性を追加し、特定の用途におけるトーチリード交換を容易にします。
- 点火コンソールからトーチまでの最大合計トーチリード長さは下記の数字以下でなければなりません。
  - 20 m、HPR130XD / HPR260XD 用
  - 15 m、HPR400XD / HPR800XD 用

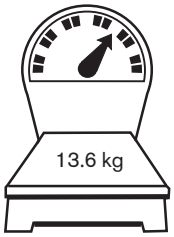


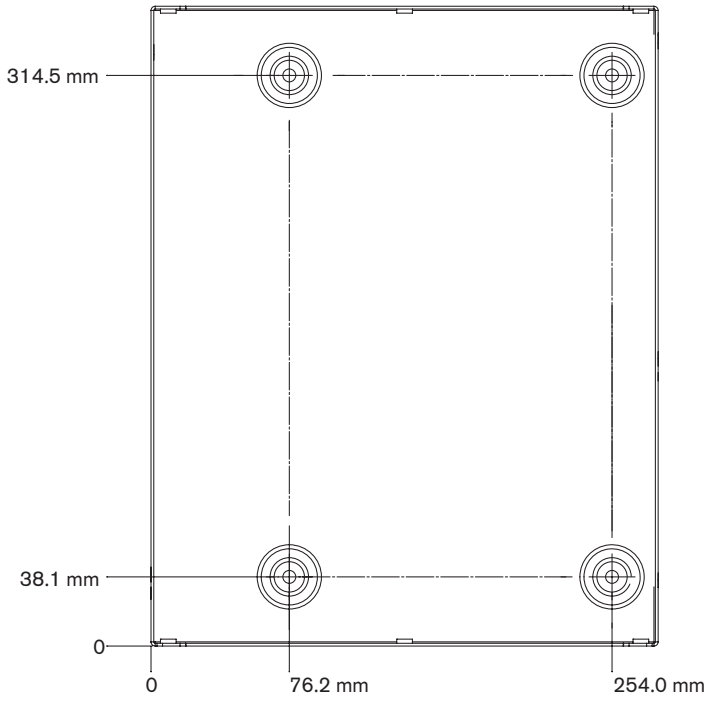
## 選択コンソール – 078533

- 電源装置から選択コンソールへの最大ケーブル長さは 75 m です。
- 選択コンソールから計測コンソールへの最大ケーブル長さは 20 m です。
- 選択コンソールは、電源装置の上部に取り付けるか、切断機テーブルの上の CNC の近くに取り付けます。修理や点検時に上部を開けられるようにスペースを取ってください。



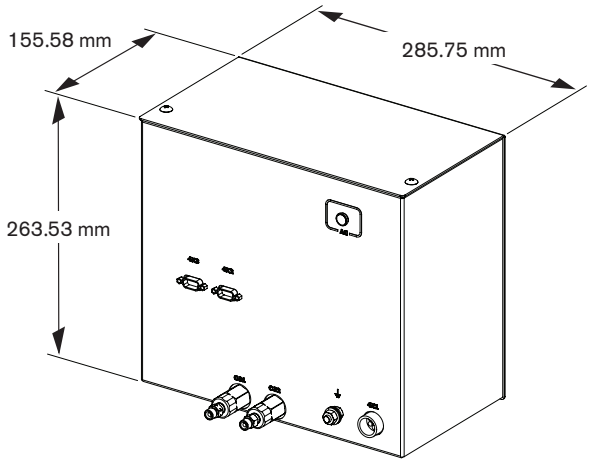



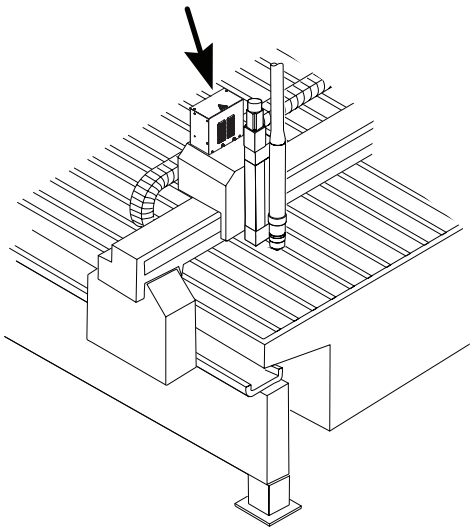


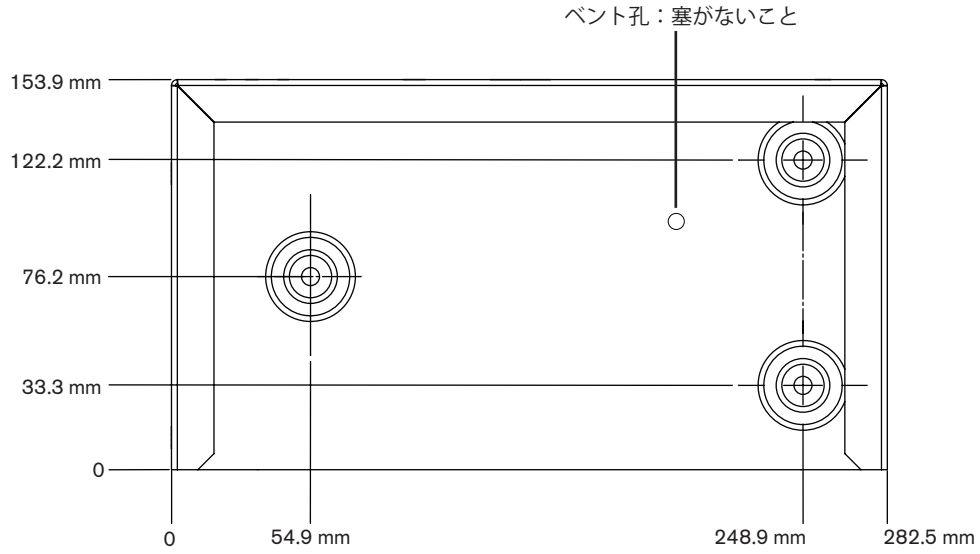



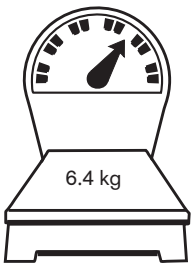
## 計測コンソール – 078535

- 計測コンソールからトーチリフターへの最大ケーブル長さは 1.8 m です。
- 大きな作業台のトーチキャリッジに計測コンソールを取り付けます。小さな作業台の場合は、ブリッジのすぐ上のブラケットに取り付けることができます。
- コンソールのベント孔は常に障害物がない状態に保ってください。



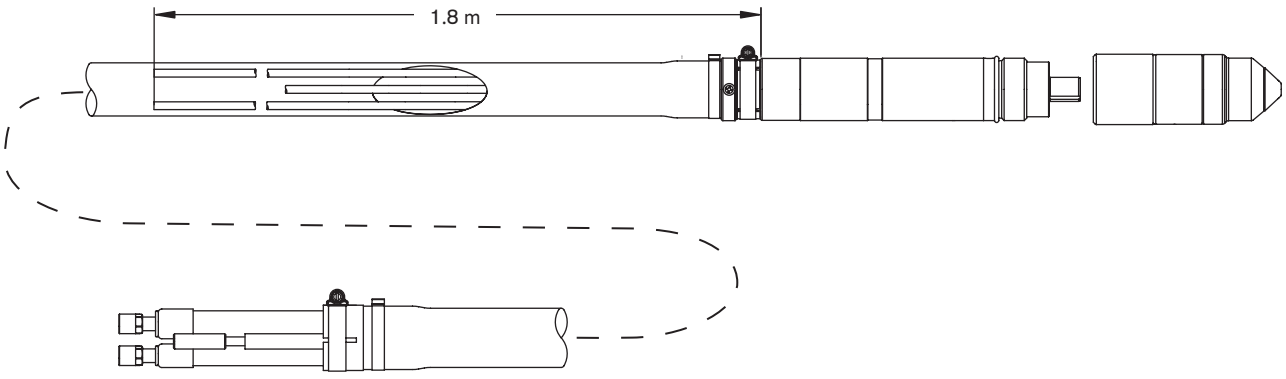



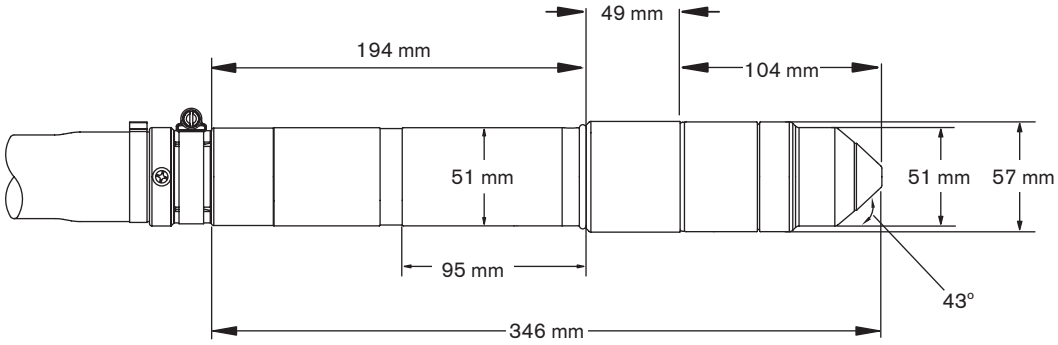


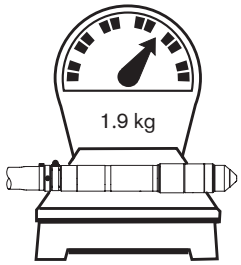



## トーチ – 228599

- トーチ取付けスリーブの外径は 50.8 mm です。
- トーチリードの最小曲げ半径は 152.4 mm です。



## IEC シンボル

次のシンボルが電源装置のデータプレート、制御装置ラベル、スイッチ、LED 表示ランプ、LCD 表示画面に使われています。

| | |
|---|---|
| 直流 (DC) | 電源は ON |
| 交流 (AC) | 電源は OFF |
| プラズマトーチ切断 | インバータ電源、単相または 3 相 |
| プレート金属切断 | 電圧/電流曲線、「ドループ」特性 |
| エクスパンドメタル切断 | 電源は ON (LED) |
| ガウジング | システムエラー (LED) |
| 交流入力電源接続 | ガス入圧エラー (LCD) |
| 外部保護（アース）導線用端子 | 欠如しているまたは緩みがある消耗部品 (LCD) |
| | 電源装置温度異常 (LCD) |

## シンボルとマーク

お買い上げいただいた製品にはデータプレートの上、または近くに、1 つまたはそれ以上の次のマークが貼付されています。使用国の法律との相違などの理由により、すべてのマークがどの製品にも適用するわけではありません。



**S マーク**

S マークは IEC 60974-1 安全基準に準じ、電源装置とトーチが、感電の危険性が増す環境下での使用に適合していることを示しています。



**CSA マーク**

CSA マーク付きの製品は、米国とカナダの製品安全基準に適合しています。製品は CSA インターナショナルにより評価、テスト、認可されています。その他に、製品には米国やカナダで認可されている UL や TÜV などの国家認定テストラボ (NRTL) によるマークが付されることもあります。



**CE マーク**

CE マークは、製造者が欧州指令や基準に適合使用できることを宣言していることを示します。データプレートの上、または近くに CE マークのある製品だけが、欧州指令に適合しています。該当する指令には、欧州低電圧指令、欧州電磁適合性 (ECM) 指令、欧州無線機器指令 (RED)、および有害物規制 (RoHS) 指令が含まれます。詳細については、「欧州 CE 適合宣言」を参照してください。



**ユーラシア関税同盟 (CU) マーク**

EAC マーク付きの CE バージョンの製品は、ロシア、ベラルーシ、カザフスタン輸出用の製品安全性と EMC 規定基準に適合しています。



**GOST-TR マーク**

GOST-TR マーク付きの製品の CE バージョンは、ロシア輸出用の製品安全性と EMC の規定基準に適合しています。



**RCM マーク**

RCM マーク付きの製品の CE バージョンは、オーストラリアとニュージーランドで販売される時に必要な EMC 規定と安全基準に適合しています。



**CCC マーク**

中国強制製品認証制度 (CCC) マーク付き製品は、中国で販売されるためにテストされ、必要な製品安全規定基準に適合していることを表しています。



**UkrSEPRO マーク**

UkrSEPRO マーク付きの製品の CE バージョンは、ウクライナ輸出用の製品安全および EMC 規定基準に適合しています。



**セルビア AAA マーク**

AAA セルビアマーク付きの製品の CE バージョンは、セルビア輸出用の製品安全性と EMC 規定基準に適合しています。



**RoHS マーク**

RoHS マークは、製品が欧州有害物質規制 (RoHS) 指令の要件に適合していることを示しています。



**英国適合性評価マーク (UKCA マーク )**

UKCA ( 英国適合性評価 ) マークを含む CE バージョンの製品は、英国への輸出に関する製品の安全性、EMC、RF、および RoHS の要件を満たしています。

# 第 3 章

# 取付け

この章で取扱うこと:


受領したら....3-3
クレームがある場合....3-3
取付け要件....3-3
騒音レベル....3-3
システムコンポーネントの配置....3-3
取付け要件....3-4
システムコンポーネント....3-5
ケーブルとホース....3-5
ユーザーが用意する電源ケーブル....3-5
供給ガスホース....3-5
推奨される接地 (アース) とシールド方法....3-6
概説....3-6
接地 (アース) の種類....3-6
接地 (アース ) 方法....3-6
接地配線図....3-9
一次電源装置の配置....3-11
二次電源装置の配置....3-12
電源装置吊り上げ....3-13
点火コンソールの取り付け....3-15
チラーの配置....3-17
チラーインターフェイスコンソールの取り付け....3-18
計測コンソールの取り付け....3-19
選択コンソールの配置....3-20
一次電源装置と二次電源装置間のケーブル....3-21
インターフェイス (ON/OFF) ケーブル....3-21
通信ケーブル....3-22
電源装置と点火コンソールリード間....3-23
パイロットアークリード....3-23
マイナスリード....3-23
点火コンソール電源ケーブル (一次電源装置から)....3-25
クーラントホースセット(チラーとチラーインターフェイスコンソール間)....3-26
クーラントホースセット(チラーインターフェイスコンソールと点火コンソール間)....3-27

一次電源装置とチラーインターフェイスコンソール間 3-28
チラーインターフェイス電源ケーブル 3-28
二次電源装置とチラーインターフェイスコンソール間 3-29
チラーインターフェイス通信ケーブル 3-29
一次電源装置と選択コンソールケーブル間 3-30
選択コンソール通信ケーブル 3-30
選択コンソール電源ケーブル 3-30
選択コンソールと計測コンソールホースとリードアセンブリ間 3-32
ケーブルとガスホースアセンブリ 3-32
電源装置と CNC インターフェイスケーブル間 3-34
オプションのマルチシステム CNC インターフェイスケーブル 3-34
出力回路例 3-36
入力回路例 3-37
リモート ON/OFF スイッチ (ユーザーが用意) 3-38
トーチリードアセンブリ 3-39
トーチリードジャンクションボックス (オプション) 3-40
ジャンクションボックスの取り付け 3-41
リードの接続 3-42
ジャンクションボックスから点火コンソール 3-42
ワークリード 3-46
トーチの接続 3-47
トーチをトーチリードアセンブリに接続する 3-47
トーチをクイックディスコネクトに接続する 3-51
トーチの取付けと位置調整 3-52
トーチの取付け 3-52
トーチの位置調整 3-52
トーチリフター要件 3-53
HyperNet 3-53
電源要件 (各電源装置) 3-54
概説 3-54
回線遮断器 3-55
主電源ケーブル (電源装置) 3-55
主電源ケーブル (チラー) 3-55
電源の接続 3-56
トーチクーラント要件 3-57
標準操作温度用のプレミックスクーラント 3-57
寒冷温度条件での操作用カスタムクーラントミックス 3-58
高温度条件での操作用カスタムクーラントミックス 3-59
水の純度要件 3-59
チラーにクーラントを充填する 3-60
ガス要件 3-61
供給レギュレーターの設定 3-61
ガスレギュレーター 3-62
供給ガスの配管 3-63
供給ガスに接続する 3-64
供給ガスホース 3-65

## 受領したら

- ご注文のシステムコンポーネントがすべて良好な状態で入荷したかご確認ください。もし欠品がある時は販売代理店にご連絡ください。
- システムコンポーネントが輸送中に損傷を受けていないか検査してください。損傷があるようでしたら、「クレームがある場合」の章を参照してください。クレームに関する全てのやりとりには電源装置背面にあるモデル番号とシリアル番号が必要になります。

## クレームがある場合

**輸送中の損傷クレーム** – 輸送時の損傷は運搬業者にクレームを伝えなければなりません。Hypertherm は要求に応じて出荷証明書のコピーをお送りします。さらにサポートが必要な場合は、この説明書の最初の方に記載されているカスタマーサービスまたは Hypertherm 認定販売代理店にご連絡ください。

**製品の欠品または欠陥クレーム** – 商品に欠陥や欠品が見られた場合は、販売代理店にご連絡ください。さらにサポートが必要な場合は、この説明書の最初の方に記載されているカスタマーサービスまたは Hypertherm 認定販売代理店にご連絡ください。

## 取付け要件

**電気系統および配管系統の取り付けとサービスはすべて地域および国の電気工事と配管工事の規則に準拠することが必要です。こうした作業は資格と免許を持つ専門業者のみが行えます。**

技術的な質問がある場合は、この説明書のはじめに記載されているお近くの Hypertherm 技術サービス部門または認定されている Hypertherm 販売代理店にお問い合わせください。

## 騒音レベル

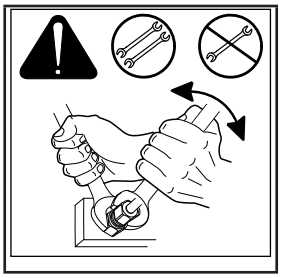
このプラズマシステムによる騒音は、国や地域の法令で定められた許容等価騒音レベルを超える場合があります。切断やガウジングを行っている時は常に適切な耳の保護をしてください。実施騒音測定は、システムが使用されている特定の環境に依存します。この説明書の「安全上の注意」に関する章に記載されている「騒音による聴覚損傷の可能性」もご一読ください。製品ごとの特定の情報は Hypertherm の以下のダウンロードライブラリにてご欄いただけます。

https://www.hypertherm.com/Xnet/library/DocumentLibrary.jsp

製品種類のドロップダウンメニューから製品を選択し、カテゴリーのドロップダウンメニューから「Regulatory (適用法令)」を選択し、サブカテゴリーのドロップダウンメニューから「Acoustical Noise Data Sheets (音響騒音データシート)」を選択します。「送信」を押します。

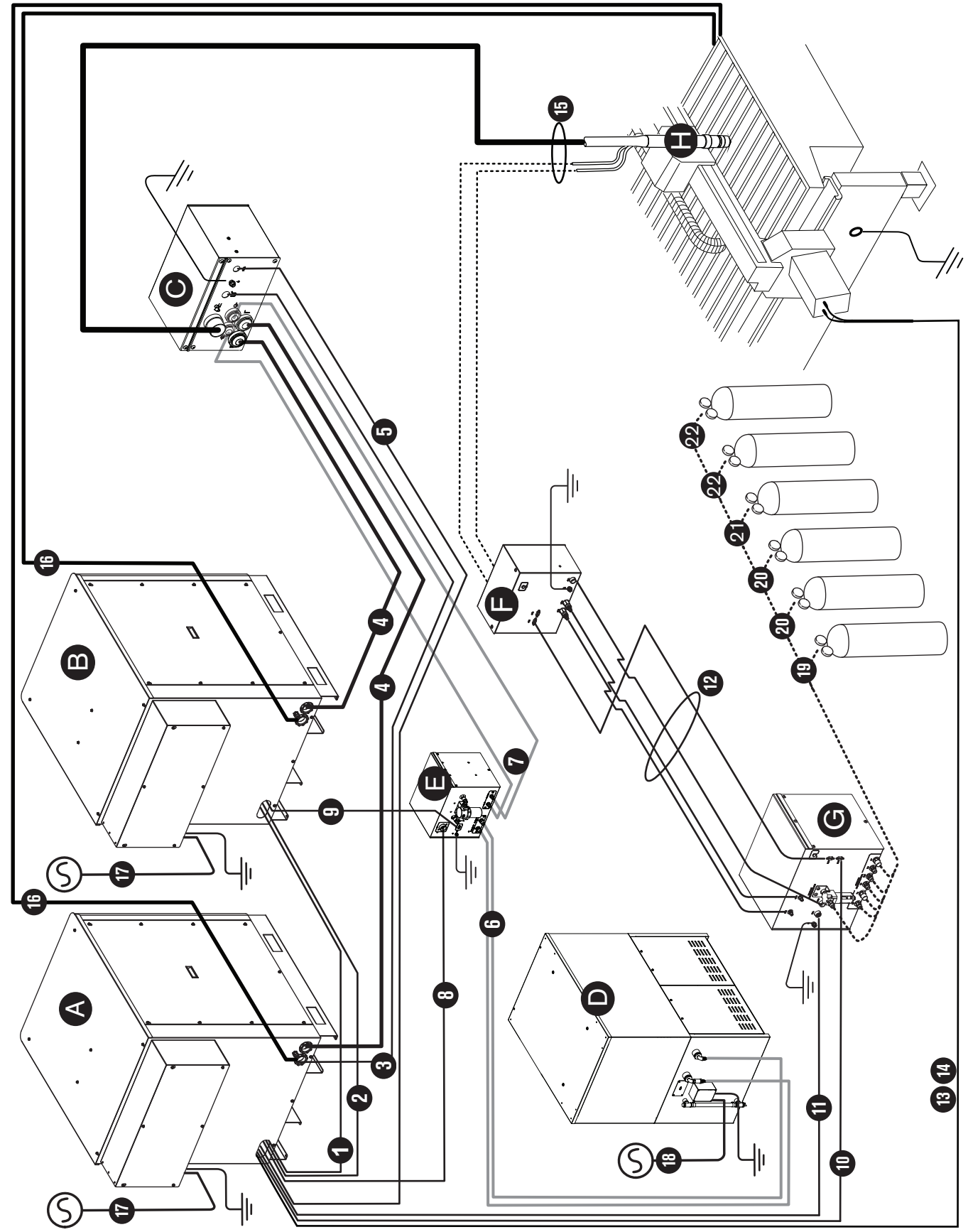
## システムコンポーネントの配置

- 電気、ガス、インターフェースの接続を行う前に、システムコンポーネントをすべて所定の場所に配置します。コンポーネントの配置ガイドラインについては、この章の図を参照してください。
- すべてのシステムコンポーネントを接地します。詳細については、本章の「推奨される接地 (アース) とシールド方法」をご覧ください。
- システム内のリークを防ぐために、すべてのガスと水の接続を以下の仕様でしっかり締めてください。



| トルク仕様 | | | |
|---|---|---|---|
| ガスまたは水のホースサイズ | kgf-cm | lbf-in | lbf-ft |
| 10 mm まで | 8.6 ～ 9.8 | 75 ～ 85 | 6.25 ～ 7 |
| 12 mm | 41.5 ～ 55 | 360 ～ 480 | 30 ～ 40 |

## 取付け要件


A
B
C
D
E
F
G
H
1
2
3
4
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
16
17
17
18
19
20
20
21
22
22

## システムコンポーネント

- Ⓐ 一次電源装置
- Ⓑ 二次電源装置
- Ⓒ 点火コンソール
- Ⓓ チラー
- Ⓔ チラーインターフェイスコンソール
- Ⓕ 計測コンソール
- Ⓖ 選択コンソール
- Ⓗ トーチ

## ケーブルとホース

- ❶ 一次電源装置と二次電源装置間のインターフェイスケーブル
- ❷ 一次電源装置と二次電源装置間の通信ケーブル
- ❸ パイロットアークリード
- ❹ マイナスリード
- ❺ 点火コンソール電源ケーブル
- ❻ クーラントホース (チラーとチラーインターフェイスコンソール間)
- ❼ クーラントホース (チラーインターフェイスコンソールと点火コンソール間)
- ❽ チラーインターフェイス電源ケーブル
- ❾ チラーインターフェイス通信ケーブル
- ❿ 選択コンソール通信ケーブル
- ⓫ 選択コンソール電源ケーブル
- ⓬ 選択コンソールと計測コンソールホースとリードアセンブリ間
- ⓭ CNC インターフェイスケーブル
- ⓮ 複数の電源装置が付いたシステム用オプション CNC インターフェイスケーブル
- ⓯ トーチリードアセンブリ
- ⓰ ワークリード

## ユーザーが用意する電源ケーブル

- ⓱ 主電源ケーブル (電源装置)
- ⓲ 主電源ケーブル (チラー)

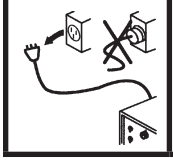
## 供給ガスホース

- ⓳ 酸素
- ⓴ 窒素、またはアルゴン
- ㉑ エア
- ㉒ アルゴン-水素 (H35) または 窒素-水素 (F5)

# 推奨される接地 (アース) とシールド方法




**警告!**
**感電により死亡事故が発生する危険性があります**



**どのようなメンテナンス作業を行う時も、必ず電源を切断してから行ってください。プラズマシステムのカバーを取り外して行う作業はすべて資格のある技術者が行ってください。**
**安全に関する予防注意の詳細は、この取扱説明書の「安全上の注意」の章を参照してください。**

## 概説

この章では、電波干渉 (RFI) と電磁干渉 (EMI) (これは「ノイズ」とも呼ばれます) からプラズマ切断システムを保護するための接地とシールド方法について説明します。また、直流電源接地とサービス接地についても説明します。この章の最後にある図は、プラズマ切断システムで使用される接地種類を示しています。

**注：** この章で説明されている接地方法はこれまでに多くの取付け工事で用いられて優れた効果を発揮しているもので、Hypertherm ではこの方法を取付け工事における所定の手順に取り入れるよう推奨しています。これらの方法を取り入れるための実際の手順はシステムごとに異なることがありますが、できるだけ一貫した手順を維持する努力が必要です。ただし、装置や取付方法はそれぞれ異なるために、こうした接地方法で RFI/EMI ノイズ問題が必ずしも常に解決されるとは限りません。

## 接地 (アース) の種類

**サービス接地** (安全接地または等電位接地 (PE) とも呼ばれます) は着信回線の電圧に適用されます。これは装置や切断機テーブルに触れて感電することを防ぐためのものです。プラズマシステムおよび CNC やモータードライブなどに対するサービス接地と、切断機テーブルに接続されている補足接地棒を含みます。プラズマ回路では、接地電流はプラズマシステムのシャーシから相互接続されているケーブルを通じてそれぞれ個別のコンソールに流れます。

**直流電源接地** (切断電流接地とも呼ばれます) は切断用の電流をトーチからプラズマシステムに戻す経路を完了する接地システムです。プラズマシステムからの正のリードを切断機テーブルの接地バスに適切なサイズのケーブルを使用してしっかり接続することが必要です。また、ワークピースが置かれるスラットがテーブルとワークピースにしっかり接触することが要求されます。

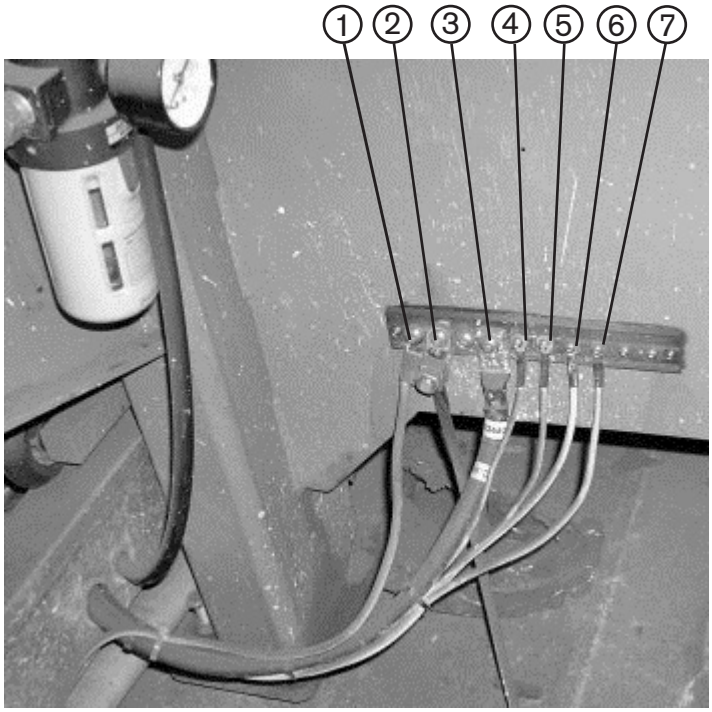
**RFI と EMI 接地とシールド**は、プラズマとモータードライブシステムから発せられる電気ノイズを制限するための接地システムです。これはまた、CNC とその他の制御回路や測定回路が受信するノイズの量を制限します。この章では、この接地方法は RFI と EMI の接地とシールドを主に対象として説明されています。

## 接地 (アース ) 方法

1. 特に明記されていない限り、この章の終わりの方の図に示されている EMI 接地ケーブルには、13.3 $mm^2$ 溶接ケーブル (047040) のみを使用してください。
2. 切断機テーブルはコモンまたはスターと呼ばれるタイプの EMI 接地点で使用され、銅製バスバーが取り付けられているテーブルにはスレッド付きのスタッドが溶接されています。ガントリー (台座 ) には各モーターにできるだけ近い位置で別のバスバーが取り付けられていなければなりません。ガントリーの各端にモーターがある場合は、一番遠くの位置にあるモーターからガントリーのバスバーに別個の EMI 接地ケーブルを走らせます。ガントリーのバスバーには、別個の丈夫な EMI 接地ケーブル 21.2 $mm^2$ (047031) を用い、テーブルのバスバーに接続します。トーチリフターと RHF コンソール用の EMI 接地ケーブルはそれぞれ別個にテーブルの接地バスにつなげます。

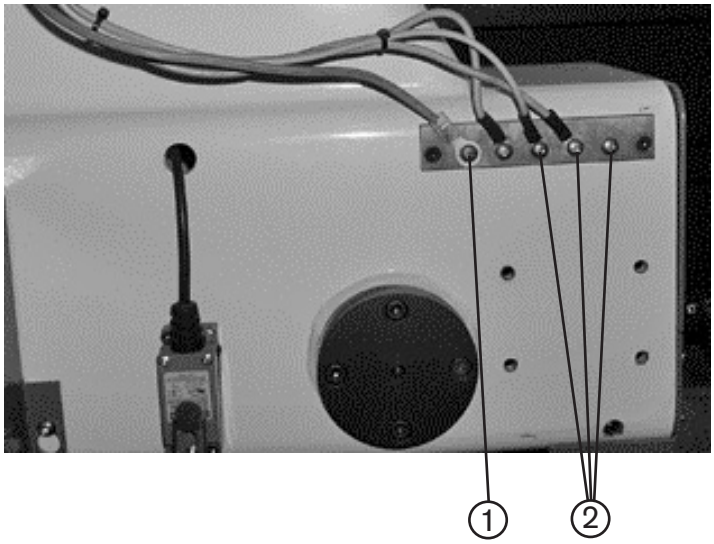
3. 接地が不十分だと、オペレーターが危険な電圧にさらされるだけでなく、機器の故障の危険と不必要なダウンタイムが増加します。理想的には、接地の抵抗値はゼロオームであるべきですが、実際の現場体験によると、ほとんどの用途において抵抗値は 1 オーム未満とされています。Hypertherm では、該当する国と地域の電気工事規則を参照し、採用している接地 (アース) とシールド方法が該当する地域の要件に準拠しているか確認することを推奨します。
4. 切断機テーブルから 6 m 以内に、該当する地域および国の電気工事規則に準拠する接地棒を取り付けます。これは等電位接地で、切断テーブルの接地バスに 13.3 mm² の緑または黄色の接地ケーブル (047121) あるいはそれと同等品で接続します。
5. 最も効果的なシールドを達成するには、Hypertherm CNC インターフェースケーブルを I/O 信号、シリアル通信信号、マルチドロップ接続のプラズマシステム間、Hypertherm システムのすべてのパーツの相互接続に使用します。
6. 接地システムに使用するハードウェアはすべて真鍮または銅製でなければなりません。接地バスの取り付けにスチールスタッドを切断テーブルに溶接することはできますが、その他のアルミやスチール製ハードウェアは接地システムには使用できません。
7. 交流電源、等電位、サービス接地はすべての装置に地域および国の規則に従って接続されなければなりません。
8. リモート高周波コンソール (RHF) を使用するシステムでは、正、負、パイロットアークのリードはすべてできるだけ長い距離において一緒に束ねるようにします。トーチリード、ワークリード、パイロットアーク (ノズル) のリードは、他の配線やケーブルとの間隔が 150 mm 以上あれば、並行して走らせることができます。できれば電源ケーブルと信号ケーブルには別々のケーブルトラックを使用するようにします。
9. RHF コンソールを使用するシステムでは、点火コンソールはトーチからできるだけ近い位置に取り付けるようにし、切断テーブルの接地バスバーに直接接続する別個の接地ケーブルを使用します。
10. 各 Hypertherm コンポーネントおよびその他の CNC やモータードライブキャビネット、筐体については、別個の接地ケーブルをテーブルの共通 (スター) 接地に接続します。これには点火コンソールも含み、それがプラズマシステムや切断機テーブルにボルトで取り付けられている場合であっても同様です。
11. トーチリードの金属製編組シールドは点火コンソールとトーチにしっかりと接続されていなければなりません。また、すべての金属や床、建物との接触から電気的に絶縁されていなければなりません。トーチリードにはプラスチック製のケーブルトレイやケーブルトラックを使用したり、プラスチックや皮革製の鞘で覆うこともできます。
12. トーチホルダーとトーチ分離メカニズム - (リフターに取り付ける部品でトーチに取り付ける部品ではありません) - は 12.7 mm 以上の幅の銅編組コードでリフターの非可動部分に接続します。リフターからガントリーの接地バスバーには別のケーブルを走らせます。バルブアセンブリも、ガントリーの接地バスバーには別のケーブルを走らせる必要があります。
13. テーブルに溶接されていないレールの上をガントリーが走るようになっている場合は、接地ケーブルでレールの終端とテーブルを接続することが必要です。レール接地ケーブルが直接テーブルに接続されている場合はテーブルの接地バスバーに接続する必要はありません。
14. 電圧分割ボードを取り付ける際には、アーク電圧がサンプルされる場所からできるだけ近い位置に取り付けます。推奨される場所のひとつは、プラズマシステム筐体内です。Hypertherm 電圧分割ボードを使用する場合は出力信号は他のすべての回路から分離されます。処理済信号にはツイストシールドケーブル (Belden1800F または同等品) を使用します。ホイルシールドではなく編組シールドのケーブルを使用し、シールドをプラズマシステムのシャーシに接続し、もう一方の端は接続しないままにしておきます。
15. その他のすべての信号 (アナログ、デジタル、シリアル、エンコーダー) にはすべてツイストペア内蔵シールドケーブルを使用します。これらのケーブルのコネクターには金属製ハウジングが必要です。ケーブルの各端のコネクターの金属ハウジングにはドレインではなくシールドを接続します。ピンのコネクターを通してシールドやドレインを走らせることは絶対に避けてください。

次の写真には切断機テーブルの接地バスの例が示されています。ここに示されているコンポーネントはお使いのシステムと異なることがあります。




1. ガントリー接地バス
2. 接地棒
3. プラズマシステムワークリード (+)
4. リモート高周波 (RHF) コンソール
5. CNC 筐体
6. トーチホルダー
7. プラズマシステムシャーシ

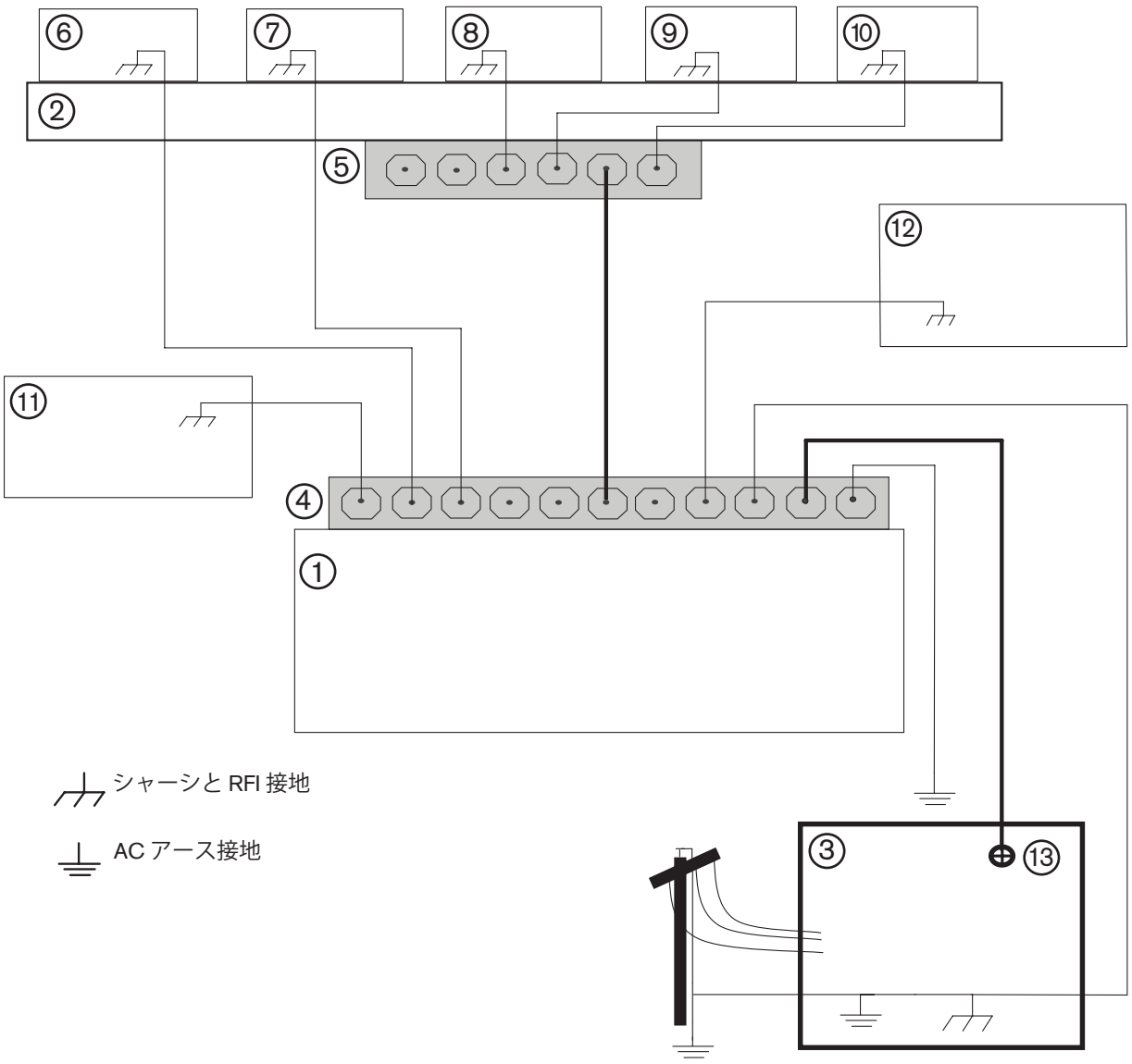
次の写真にはガントリー接地バスの例が示されています。これはモーター近くの位置でガントリーにボルトで取り付けられています。ガントリーに実装されたコンポーネントからの個々の接地ケーブルはすべてバスに接続します。その後、単一の重ケーブルをガントリーの接地バスから切断機テーブルの接地バスに接続します。




1. 切断機テーブルの接地バスへのケーブル
2. ガントリーのコンポーネントからの接地ケーブル

## 接地配線図

次の図はプラズマ切断システムのコンポーネントの接地例を示しています。




**1** 切断機テーブル

**2** ガントリー

**3** プラズマシステム

**4** テーブルの接地バスバー

**5** ガントリーの接地バスバー

**6** トーチ高さコントロール リフター (ArcGlide®、Sensor™ THC、Sensor PHC、その他)

**7** RHF コンソール
(すべてのシステムには装備されていません)。
テーブルの接地バスバーに接続。

**8, 9** 計測コンソール、ガスコンソール、選択コンソールなどのシステム固有コンポーネント

**10** CNC シャーシ

**11** トーチ高さコントロール モジュール
(ArcGlide、Command® THC)

**12** クーラーまたはチラーのようなシステム固有のコンポーネント

**13** 直流電源接地

## A 一次電源装置の配置

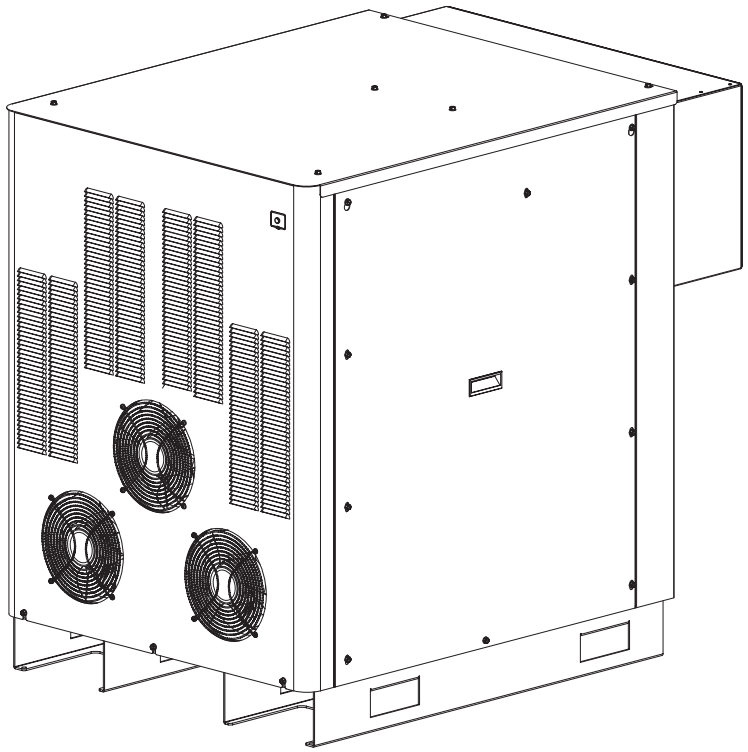
**危険**
**感電により死亡事故が発生する危険性があります。**

**電源装置を移動したり、配置する前に、すべての電気接続を外します。装置の搬送は怪我や装置の損傷をもたらすことがあります。**

電源装置はフォークリフトを使用して移動することができますが、フォーク部分はベースの全長に達する長さであることが必要です。電源装置の下側を破損させないように、持ち上げる際には十分注意してください。移動中に電源装置が傾いて落ちるのを防ぐため、フォークリフトのフォークが前後左右どちらから見ても中心に来るようにしてください。フォークリフトを運転する際には速度を最低限に落とすようにし、特に角を曲がる際には注意を払ってください。

- 過剰な湿気がなく、適切な通気があり、比較的清潔な場所に電源装置を置いてください。通気を確保し、点検などのサービス作業のスペースを取るために、電源装置の四方に 1 m の空間を取ってください。
- 冷却用の空気は前面のパネルから取り込まれ、冷却ファンによって装置の背面から排気されます。空気取り込み口の上にはフィルター装置などを置かないでください。冷却効果が低下し、製品保証が無効になります。
- 転倒しないように、電源装置を 10 度以上傾斜させないでください。

シリアル番号 HPR400-000560 またはそれ以降の HPR400XD 電源装置は、HPR800XD 一次または二次電源装置にアップグレードすることができます。



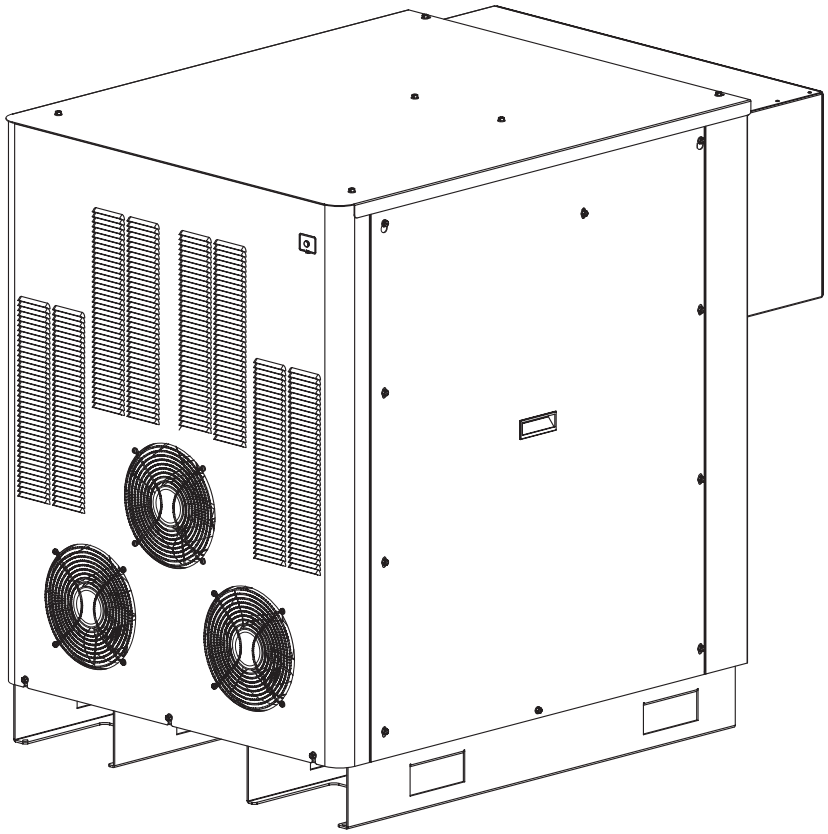
## B 二次電源装置の配置



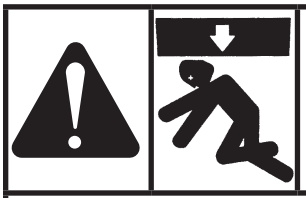
**危険**
**感電により死亡事故が発生する危険性があります。**

**電源装置を移動したり、配置する前に、すべての電気接続を外します。装置の搬送は怪我や装置の損傷をもたらすことがあります。**

- 過剰な湿気がなく、適切な通気があり、比較的清潔な場所に電源装置を置いてください。プラズマシステムのコンポーネントは雨や雪にさらすことはできません。通気を確保し、点検などのサービス作業のスペースを取るために、電源装置の四方に 1 m の空間を取ってください。
- 冷却用の空気は前面のパネルから取り込まれ、冷却ファンによって装置の背面から排気されます。空気取り込み口の上にはフィルター装置などを置かないでください。冷却効果が低下し、製品保証が無効になります。
- 転倒しないように、電源装置を 10 度以上傾斜させないでください。



## 電源装置吊り上げ

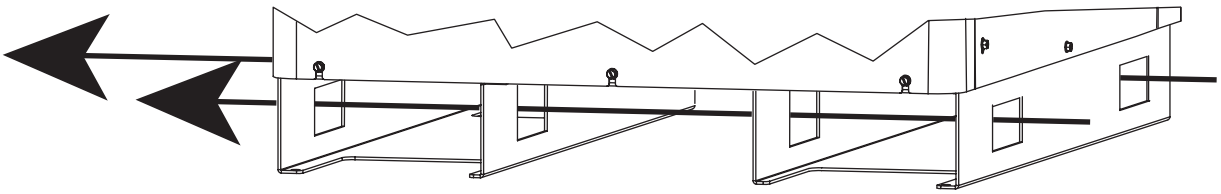


**危険**

**HPR800XD の各電源装置の重量は約 746 kg です。一人または二人で手で持ち上げようとすると、怪我の原因になることがあります。電源装置を移動する際には、適切なリフティング補助器具とテクニックを用いてください。**

電源装置を持ち上げるためのストラップキット (228336) が Hypertherm から提供されています。ストラップキットはここに記述の吊り上げ目的のみに使用してください。ストラップキットを使用する前に、フォークリフト、クレーン、ホイスト、その他の吊り上げ装置で電源装置を持ち上げたり、移動する担当員にトレーニングを行い、資格認定しなければならない責任がお客様にあることをご理解ください。電源装置の移動はすべて、該当する地方条例や規則に準拠して行わなければなりません。これらすべての吊り上げ装置の取り扱いは使用の度に事前に用途を評価し、点検されなければなりません。電源装置はフォークリフトを使用して移動することができますが、フォーク部分はベースの全長に達する長さであることが必要です。電源装置の下側を破損させないように、持ち上げる際には十分注意してください。お客様は以下の事項を順守し、それらに準拠することを確かにすることに同意しなければなりません。

- ストラップその他の取り扱い器具は該当する水準、地方条例や規則に準拠するものでなければなりません。
- Hypertherm が販売するストラップを含め、吊り上げ装置の定格能力、設計要素、性能評価は、摩耗、誤用、過剰負荷、腐食、変形、改造、使用年数、その他の使用状況に左右されます。ストラップを使用する際は、毎回事前に有資格者による点検を行わなければなりません。摩耗や損傷のあるストラップは使用できません。またいかなる改造や変更も許可されません。
- ストラップ末端の 4 つのループはすべて吊り上げメカニズムに正しくしっかりと接続されていなければなりません。
- 電源装置は左右前後に重量が均等に配分されていません。有資格者による分析を行って、負荷がバランスよく配分されるようにし、傾いたり、ひとつのストラップに過剰に負荷がかかったりしないようにしてください。
- 電源装置を持ち上げる前に、筐体のパネルをすべてしっかり固定してください。
- 吊り上げメカニズムは適切な重量に合った定格であり、ストラップのサイズに合ったものでなければなりません。
- 各ストラップを電源装置のベースの 4 つの穴すべてに通して、ねじれていたり、丸まっていたり、束ねられたり、はさまっていないことを確認します。



**吊り上げ用ストラップの正しい通し方**

- ストラップは、結んだり、ねじったり、チョーカーでヒッチしたりして長さを調節することはできません。
- 電源装置は重量が均等に配分されていることを確かめながら、床から 203 mm 以上にならないようにゆっくりと持ち上げます。
- 電源装置は移動中に急に前進したり、停止したりすることを避けて、ゆっくり移動させます。

- 電源装置がずれたり、傾斜したときに人身事故が起きないように、電源装置のつり上げや移動を行う区域への立ち入りを制限します。
- 電源装置の下、あるいは装置と壁その他の堅固な物質の間に身体や身体の一部が絶対にこないように注意してください。
- ストラップは、機械的な損傷を受けたり、薬品や紫外線、極端な温度で摩耗しないように正しく保管してください。

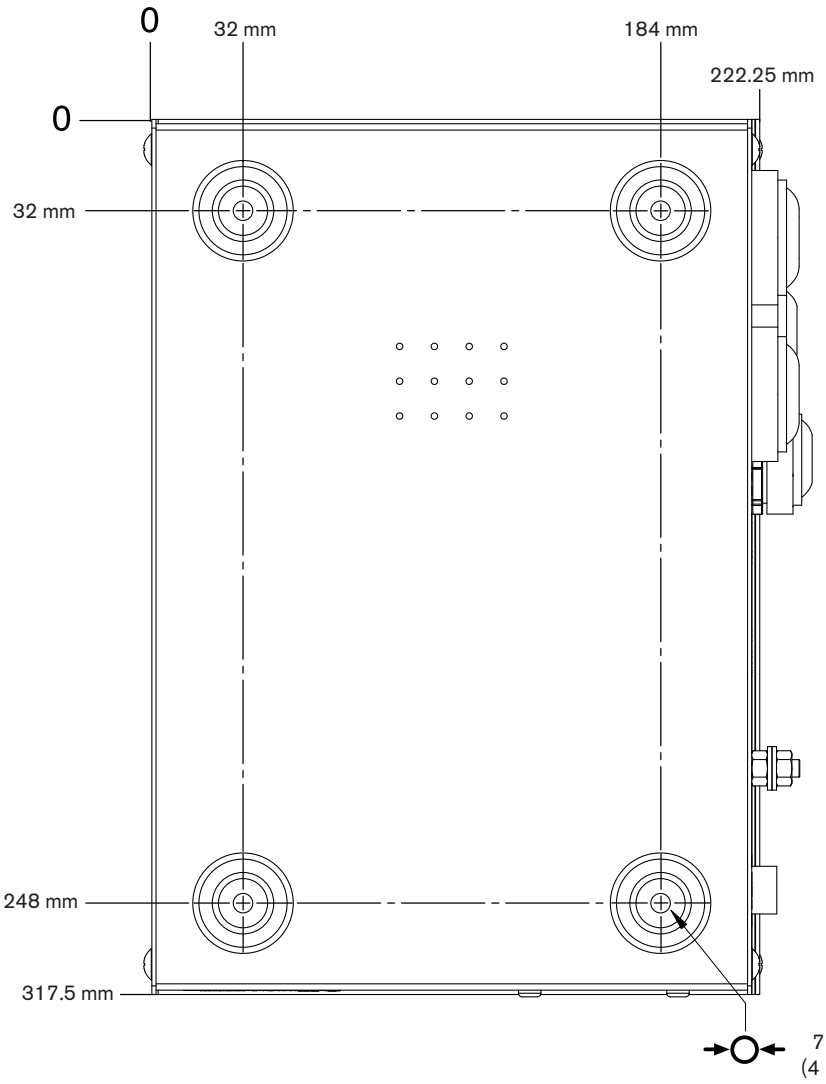
米国では、スリング (ストラップ) は OSHA の 29 CFR 1910.184 で規制されています。この規則は、さまざまな種類のスリングの一般要件、基本定義、安全操作方法、点検などを網羅しています。電源装置を移動させる前に、OSHA 規則と OSHA のスリングに関するガイドラインをよく読み、29 CFR 1910.184 その他のセクションに記載されている安全な取り扱いに関する要件と推奨事項に従ってください。これらの OSHA の規則やその他の規制の解釈や適用に質問がある場合は、法務局や地域の法律専門家にご相談ください。

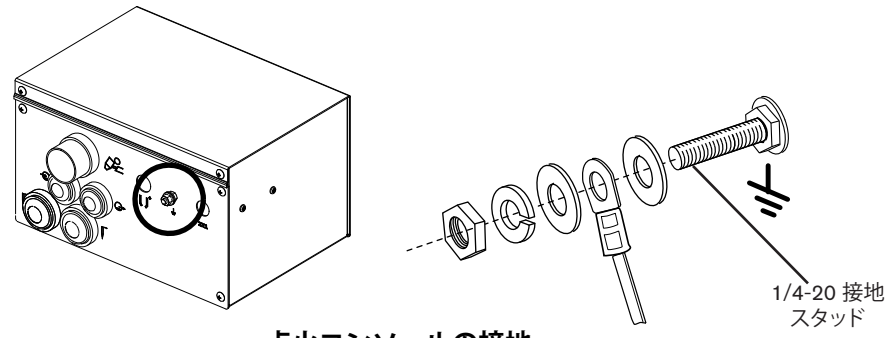
ヨーロッパでは「CE マーク」の付いたスリングを地元で購入することが義務付けられているため、Hypertherm のスリングは販売されていません。イギリスでは、欧州指令の解釈が次の英国行政委任立法 (SI) に訳されています。SI 2306 PUWER (The Provision and Use of Work Equipment Regulations and SI 2307 LOLER, Lifting Operations Lifting Equipment Regulations) 欧州指令の言及は、そのストラップキットが他の国や管轄区で使用できることとは解釈されません。

装置が取り付けられる作業場所の組織が該当する地方条例の順守に責任を持つ必要があり、Hypertherm はいかなる責任や義務も負いません。お客様は、装置の使用と作業場所の状態に該当する地方条例や規則をすべて順守することに独自の責任を持ちます。

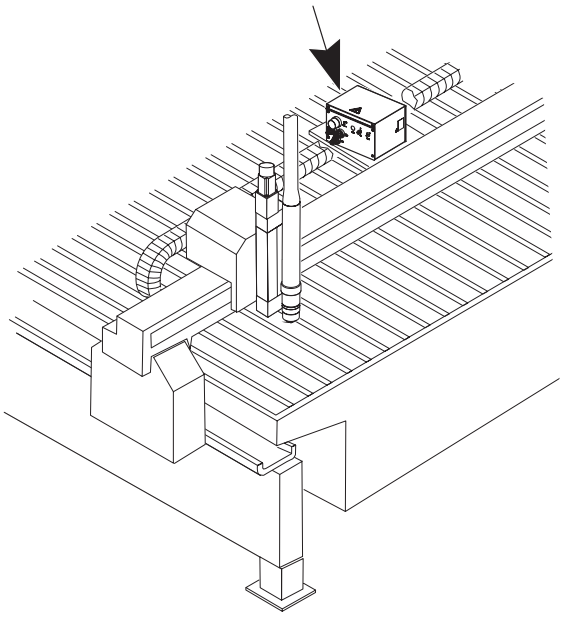
## Ⓒ 点火コンソールの取り付け

- 点火コンソールは縦横どちらの方向でも取り付けられます。
- 修理や点検時に上部を外せるようにスペースを取ってください。

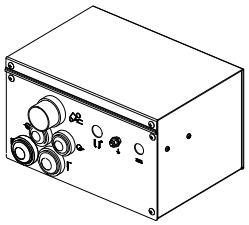


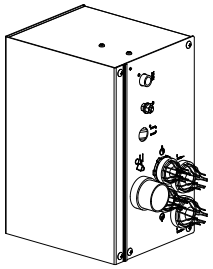

**点火コンソールの接地**



横向きの RHF 取り付け



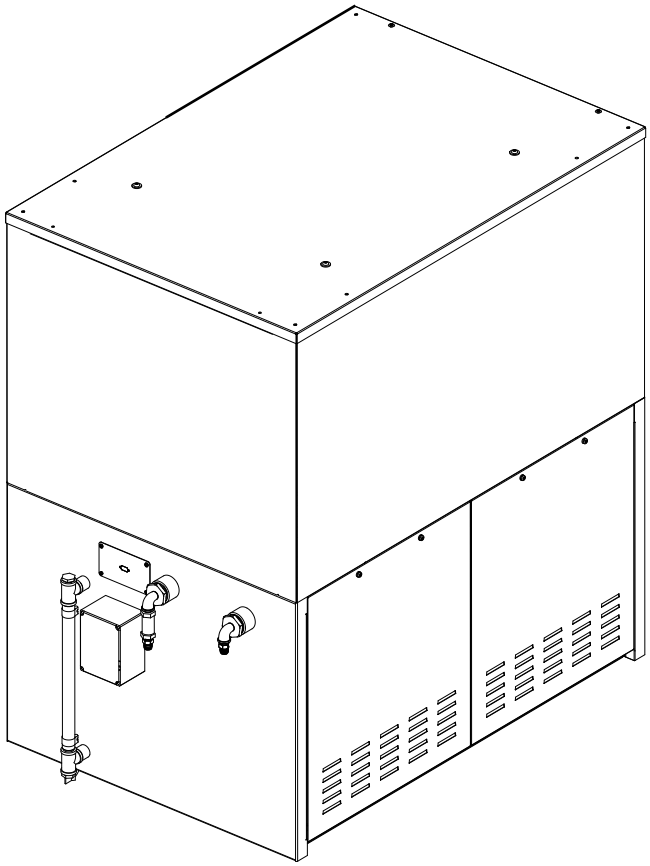
縦向きの RHF 取り付け



## Ⓓ チラーの配置

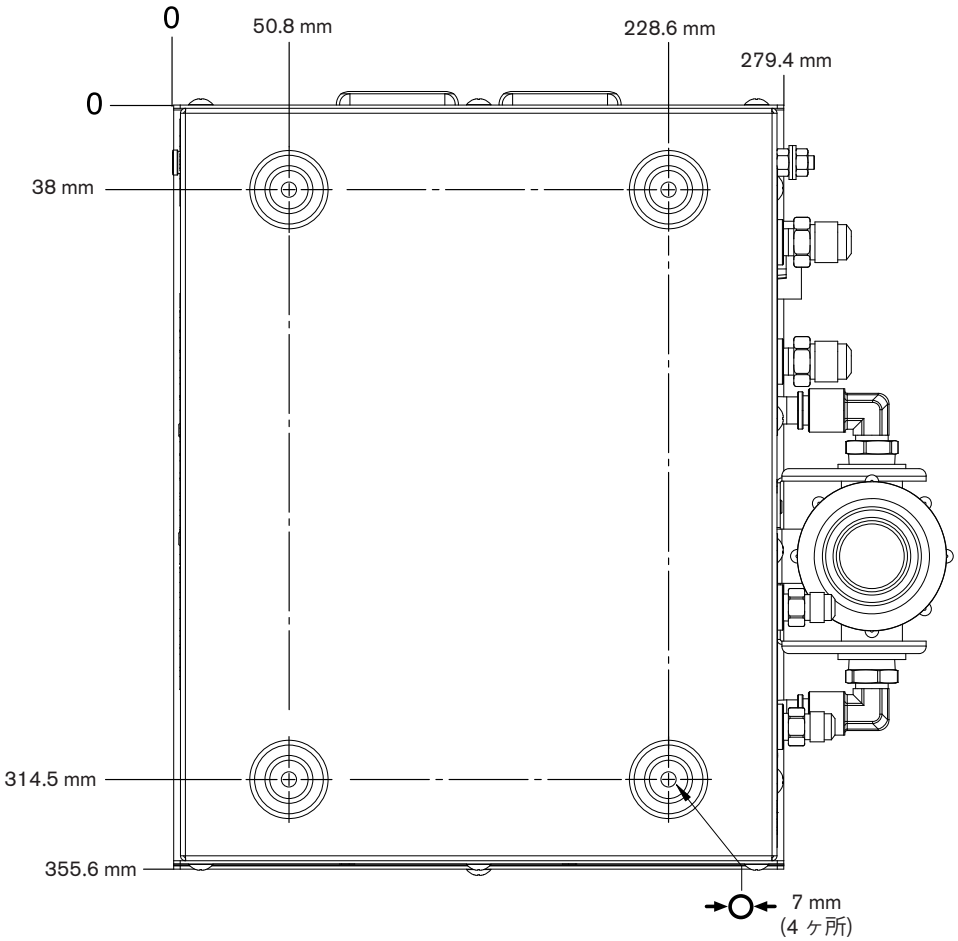
- 過剰な湿気がなく、適切な通気があり、比較的清潔な場所にチラーを置いてください。プラズマシステムのコンポーネントは雨や雪にさらすことはできません。通気を確保し、点検などのサービス作業のスペースを取るために、チラーの四方に 1 m の空間を取ってください。
- 吸気口と排気口の情報、および操作とメンテナンスの情報については、チラーのメーカー取扱説明書を参照してください。
- クーラーが倒れるのを防ぐために、 10 度を超える傾斜の上に （車輪をロックした状態で）クーラーを置かないでください。

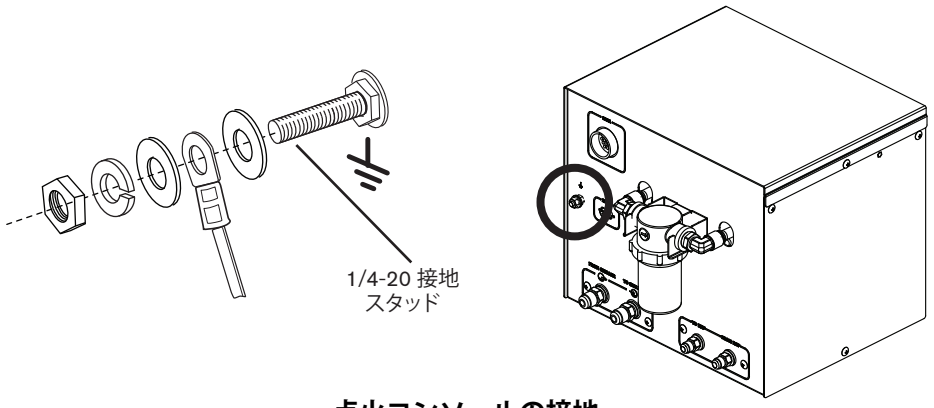
注： 下に示されているチラーは一般的なものです。



## E チラーインターフェイスコンソールの取り付け

- チラーインターフェイスコンソールは横向きに取り付けます。
- 修理や点検時に上部を外せるようにスペースを取ってください。
- チラーインターフェイスコンソールを電源装置の上部に配置する場合は、電源装置のカバーにドリルで穴をあけて固定用のボルトを取り付けることはしないでください。

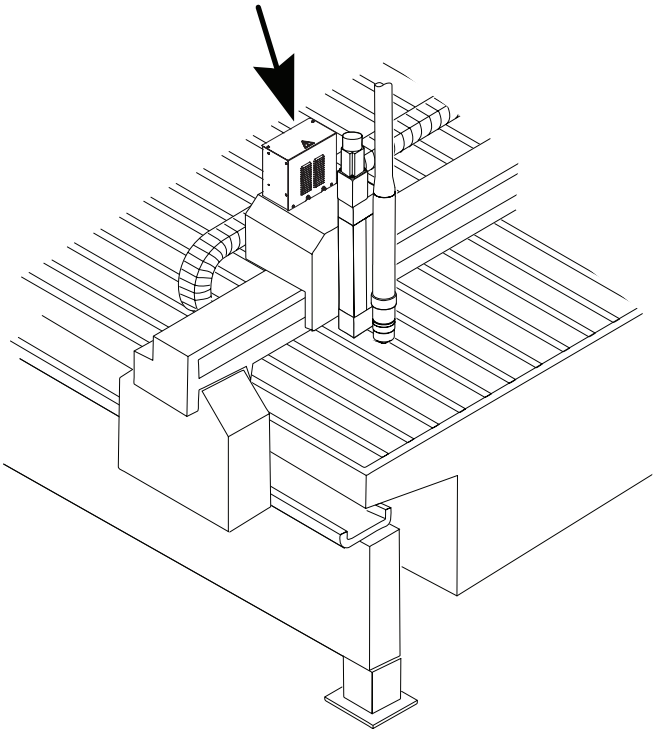


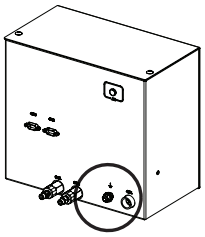



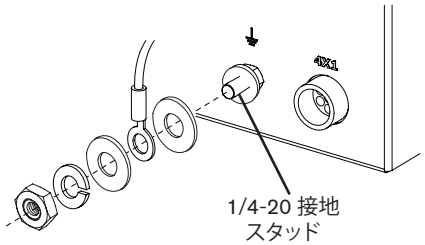

**点火コンソールの接地**

## Ⓕ 計測コンソールの取り付け

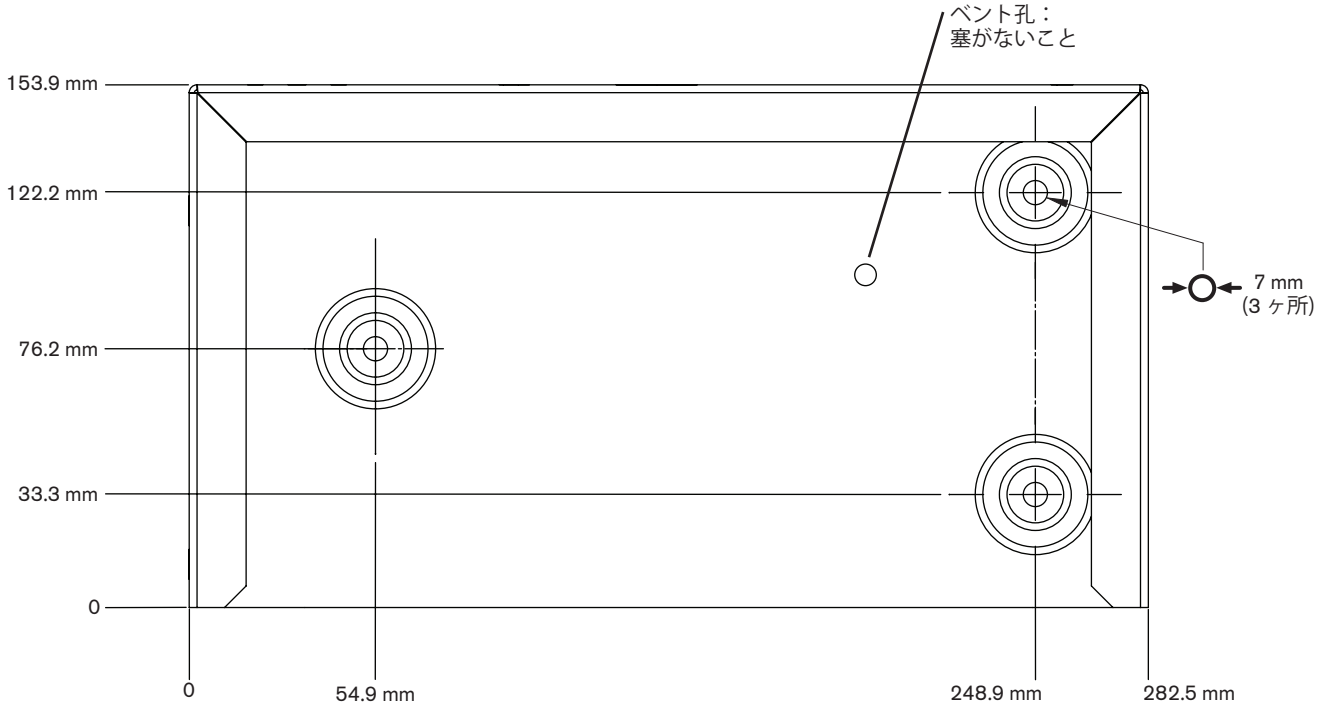
- トーチリフターステーションの近くに計測コンソールを取り付けます。計測コンソールとトーチ間のガスホースの最大長さは 1.8 m です。





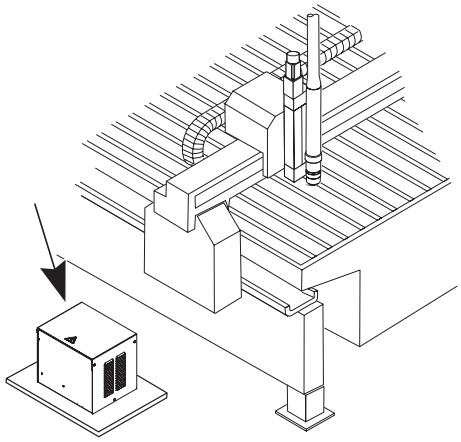



**計測コンソール接地**

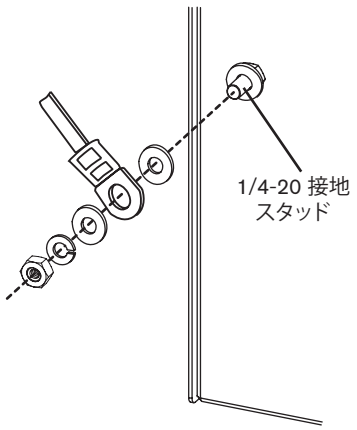


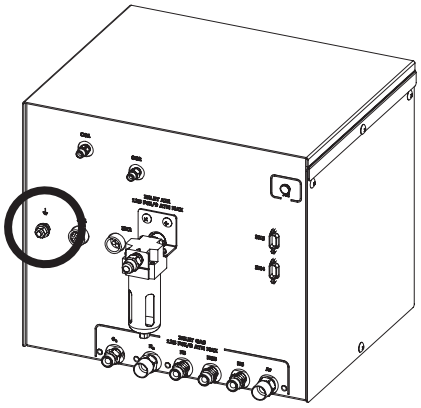
## G 選択コンソールの配置

- 選択コンソールは切断機テーブルの近くに取り付けます。修理や点検時に上部と右側カバーを外せるようにスペースを取ってください。望ましい向きは以下の図に示されています。電源装置と選択コンソール間のケーブルの最大長さは 75 m で、選択コンソールと計測コンソールアセンブリ間のケーブルとガスホースの最大長さは 20 m です。

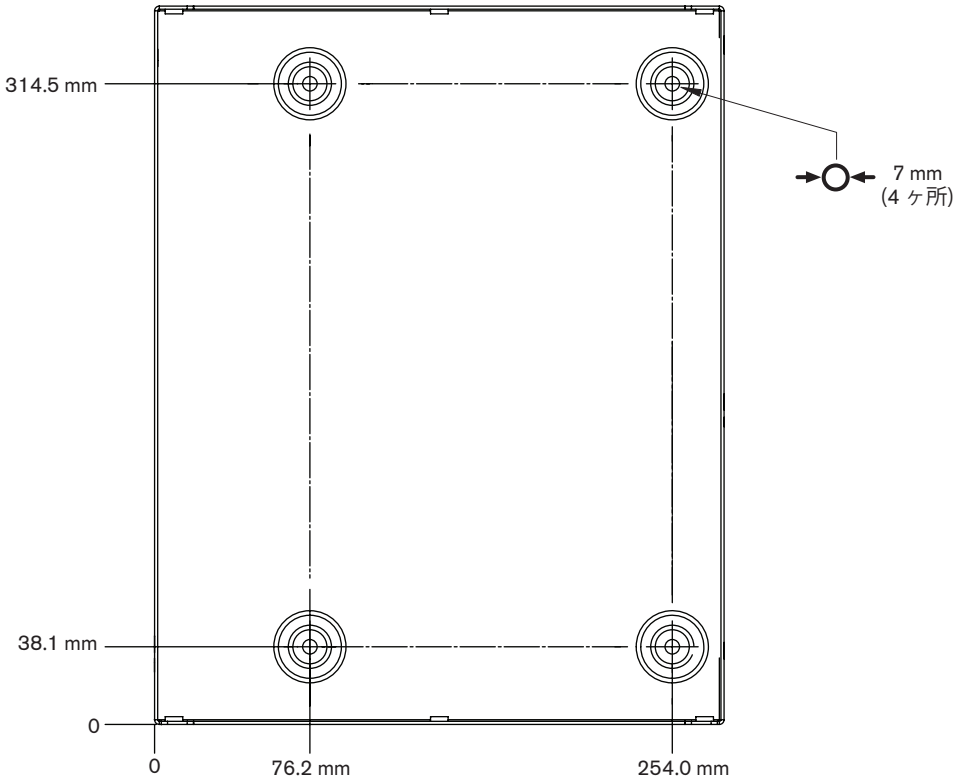


**望ましい選択コンソールの向き**



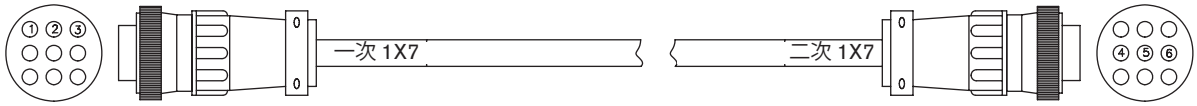



**選択コンソールの接地**



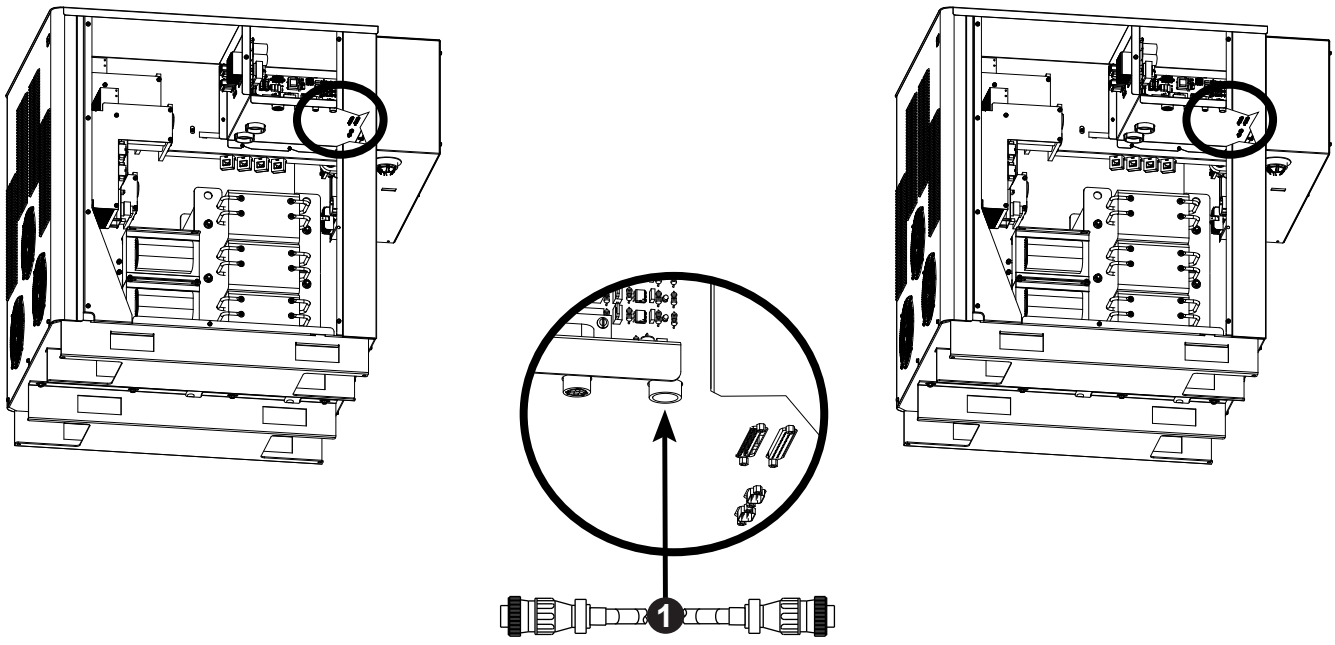
# 一次電源装置と二次電源装置間のケーブル

## ❶ インターフェイス (ON/OFF) ケーブル

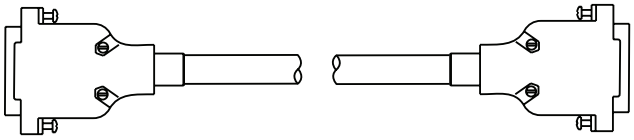



| 部品番号 | 長さ |
|---|---|
| 223071 | 4.5 m |
| 223098 | 7.5 m |

| ケーブル信号リスト - 一次電源装置と二次電源装置間 | | | |
|---|---|---|---|
| **一次電源装置側** | | **二次電源装置側** | |
| ワイヤーカラー | ピン番号 | 説明 | ピン番号 |
| 赤色 | 1 | 120 VAC - 通電 | 4 |
| 黒色 | 2 | 120 VAC - リターン | 5 |
| シールド | 3 | 接地 (アース) | 6 |

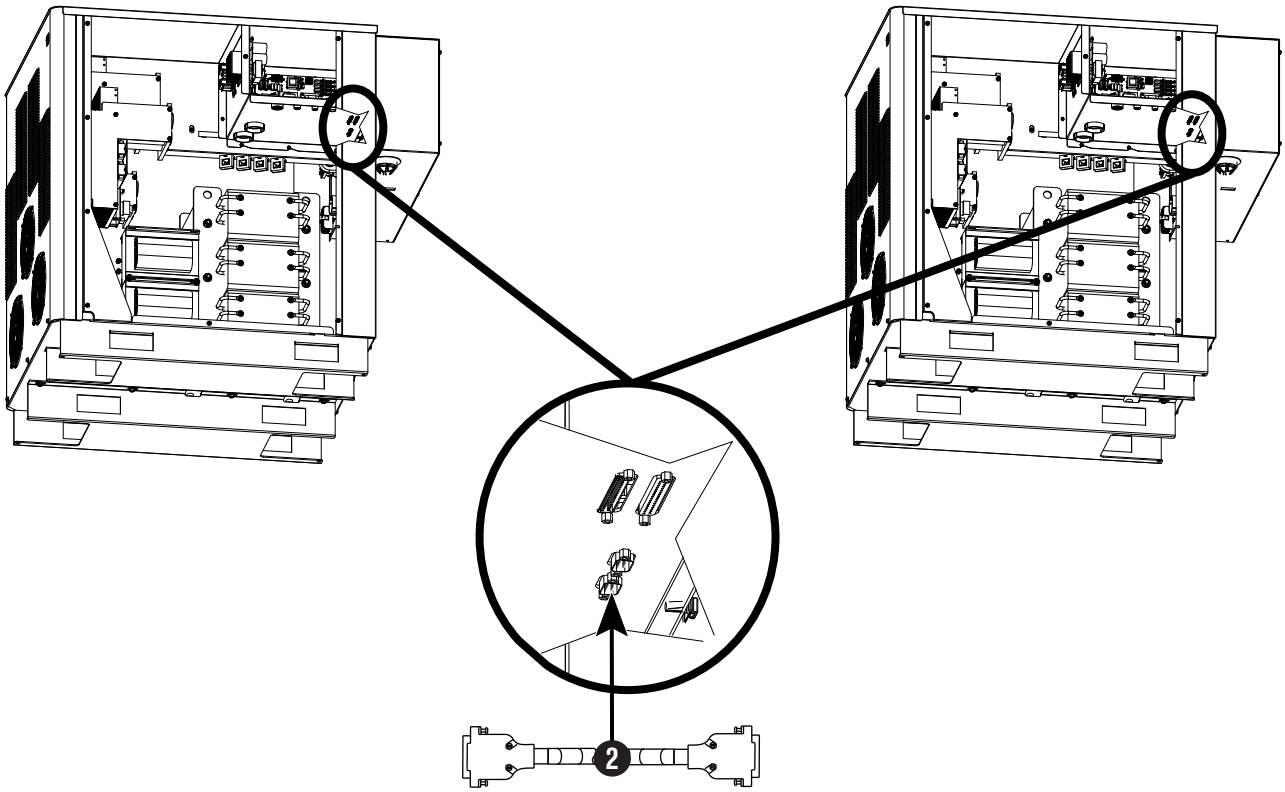


## ❷ 通信ケーブル



| 部品番号 | 長さ |
|---|---|
| 123839 | 4.5 m |
| 123691 | 7.5 m |

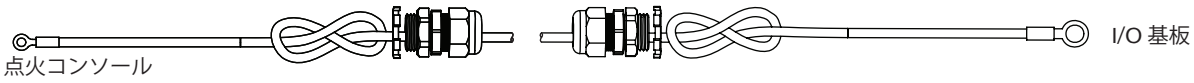
| ケーブル信号リスト - 電源装置から電源装置間 (9 ピン DSUB コネクター) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **一次電源装置側** | | | | **二次電源装置側** | | |
| ピン番号 | ワイヤーカラー | 入力/出力 | 説明 | ピン番号 | 入力/出力 | 機能 |
| 2 | 黒色 | 入力/出力 | CAN L | 2 | 入力/出力 | CAN 通信 |
| 3 | 黒色 | 入力 | CAN 接地 | 3 | 出力 | 電源接地 |
| 7 | 赤色 | 入力/出力 | CAN H | 7 | 入力/出力 | CAN 通信 |
| 9 | 赤色 | 入力 | 不使用 | 9 | 出力 | 不使用 |



# 電源装置と点火コンソールリード間

## ❸ パイロットアークリード

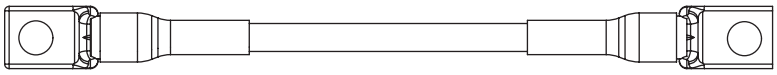
注： *パイロットアークリードは一次電源装置と点火コンソール間にのみ取り付けます。



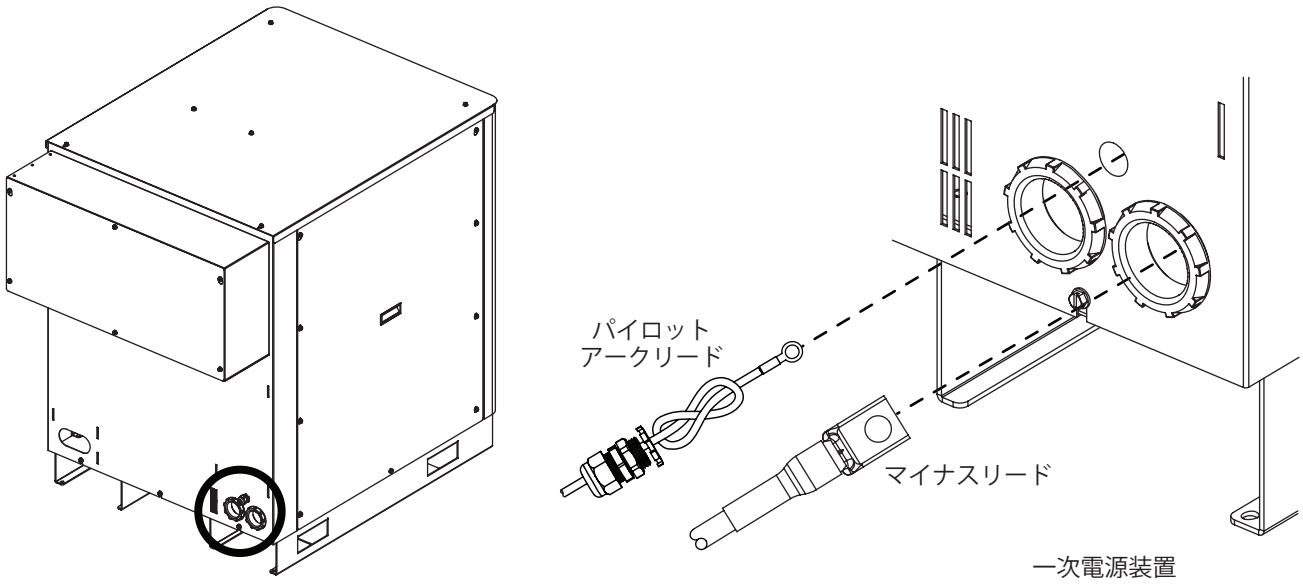

| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 123820 | 3 m | 123735 | 25 m |
| 123821 | 4.5 m | 123668 | 35 m |
| 123666 | 7.5 m | 123669 | 45 m |
| 123822 | 10 m | 123824 | 60 m |
| 123667 | 15 m | 123825 | 75 m |
| 123823 | 20 m | | |

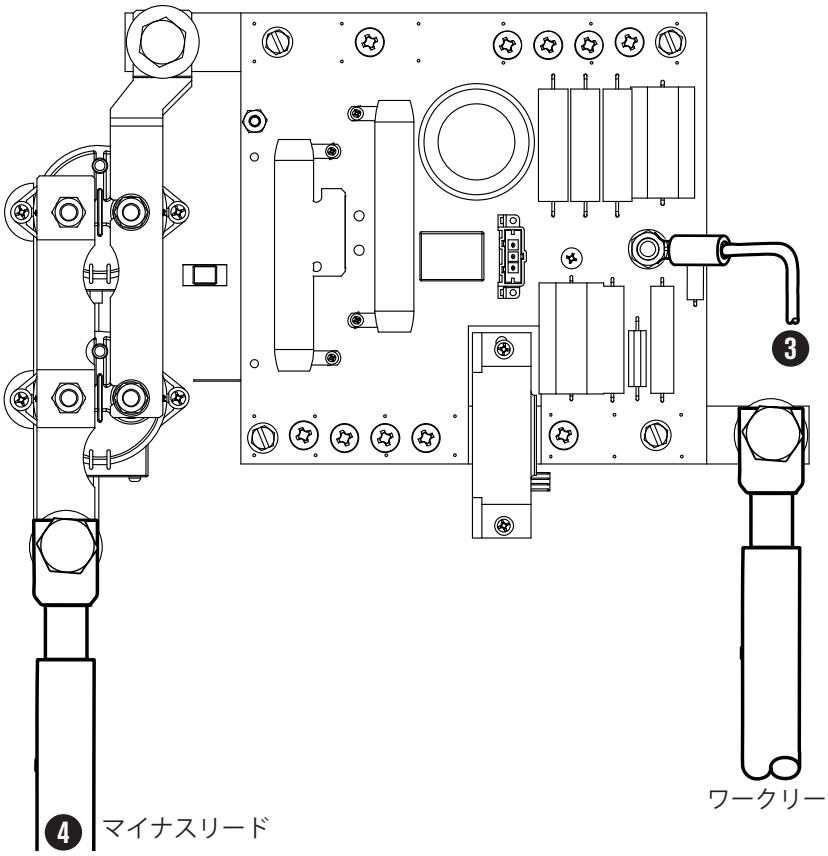
## ❹ マイナスリード

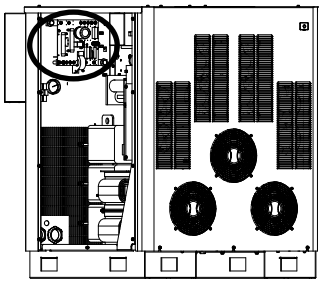
注： *各電源装置と点火コンソール間にはマイナスリードがあります。

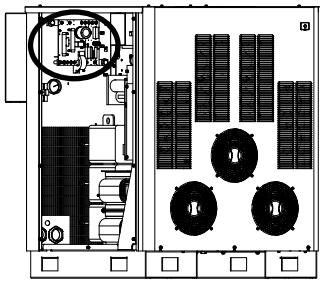


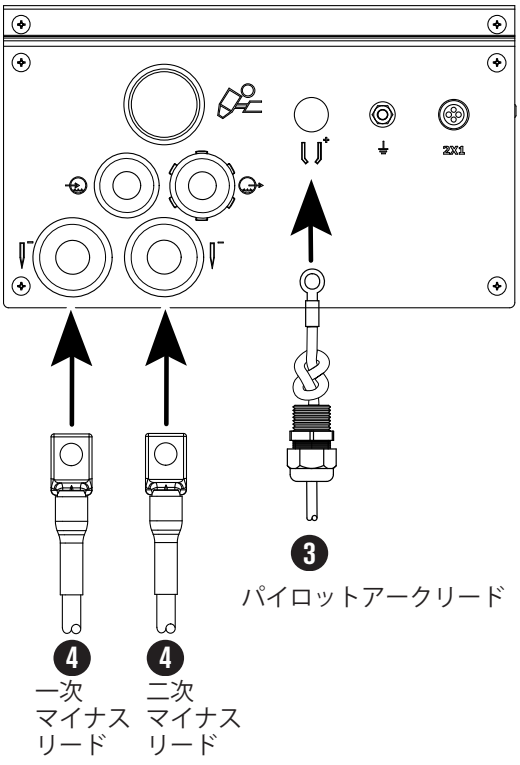
| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 123418 | 3 m | 123996 | 25 m |
| 023382 | 4.5 m | 123997 | 35 m |
| 023078 | 7.5 m | 023081 | 45 m |
| 123994 | 10 m | 023188 | 60 m |
| 023079 | 15 m | 023815 | 75 m |
| 123995 | 20 m | | |

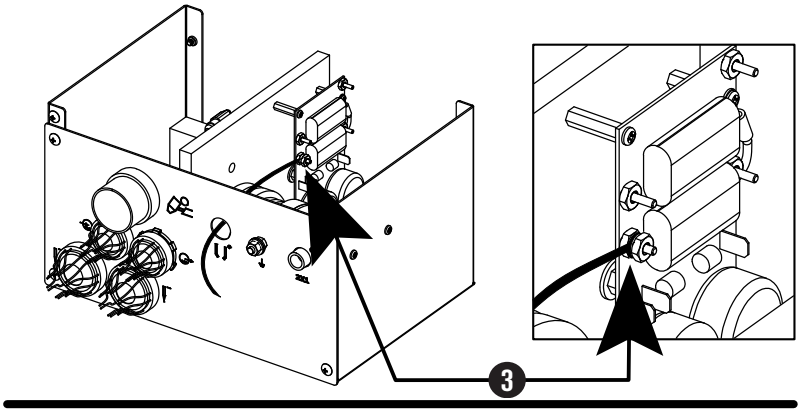


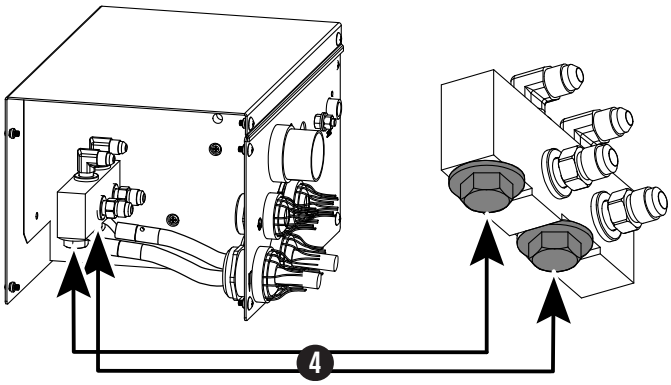




一次電源装置

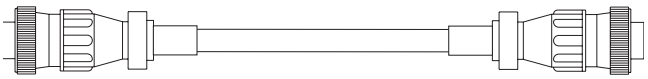

二次電源装置



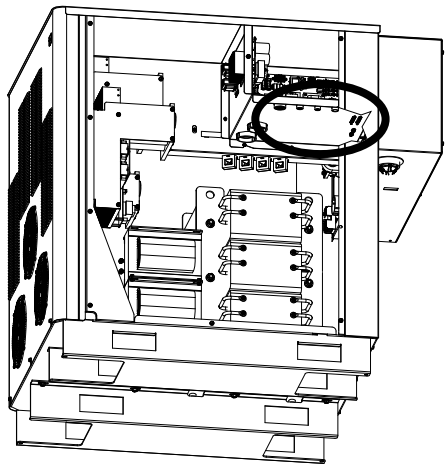



## ❺ 点火コンソール電源ケーブル (一次電源装置から)

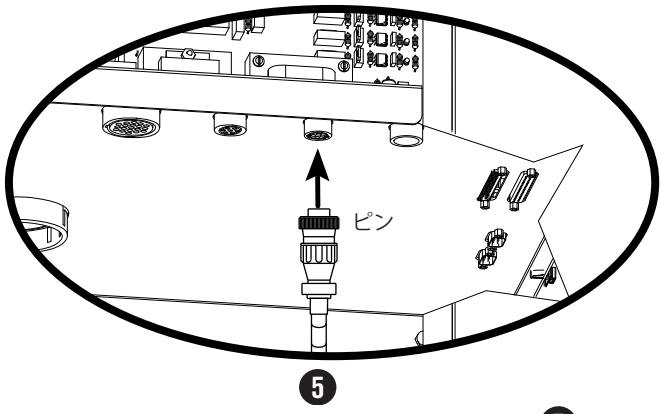


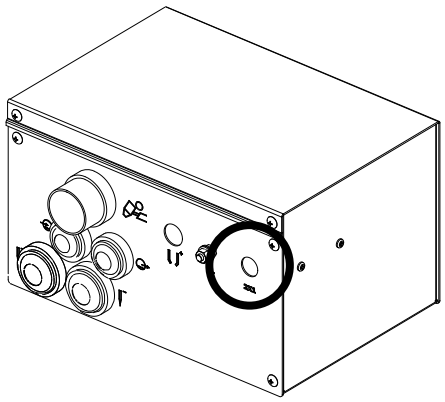

| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 123419 | 3 m | 123425 | 22.5 m |
| 123834 | 4.5 m | 123736 | 25 m |
| 123420 | 6 m | 123426 | 30 m |
| 123670 | 7.5 m | 123672 | 35 m |
| 123422 | 9 m | 123938 | 37.5 m |
| 123835 | 10 m | 123673 | 45 m |
| 123423 | 12 m | 123837 | 60 m |
| 123671 | 15 m | 123838 | 75 m |
| 123836 | 20 m | | |

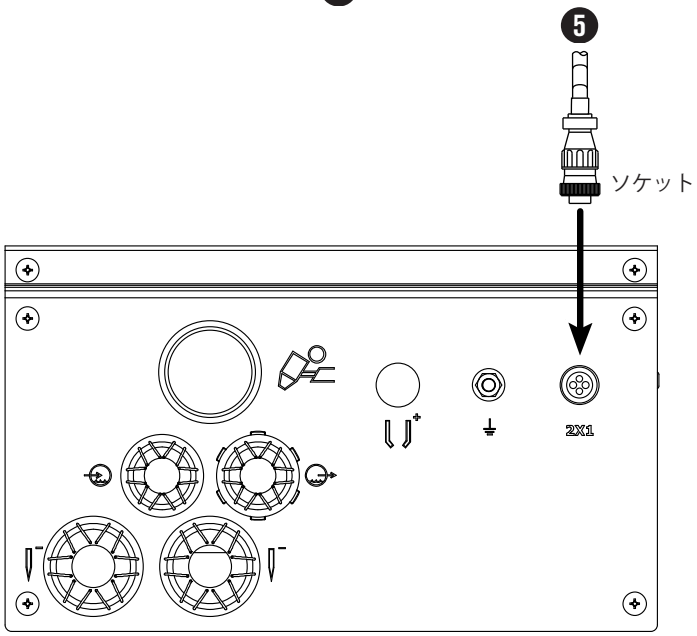
| ケーブル信号リスト - 電源装置と点火コンソール間 | | |
|---|---|---|
| **電源装置側** ピン番号 | 説明 | **点火コンソール側** ピン番号 |
| 1 | 120 VAC - 通電 | 1 |
| 2 | 120 VAC - リターン | 2 |
| 3 | 接地 (アース) | 3 |
| 4 | 不使用 | 4 |



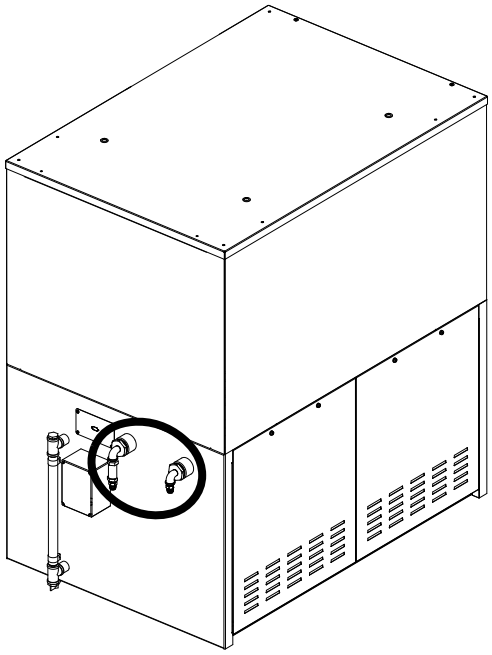
一次電源装置

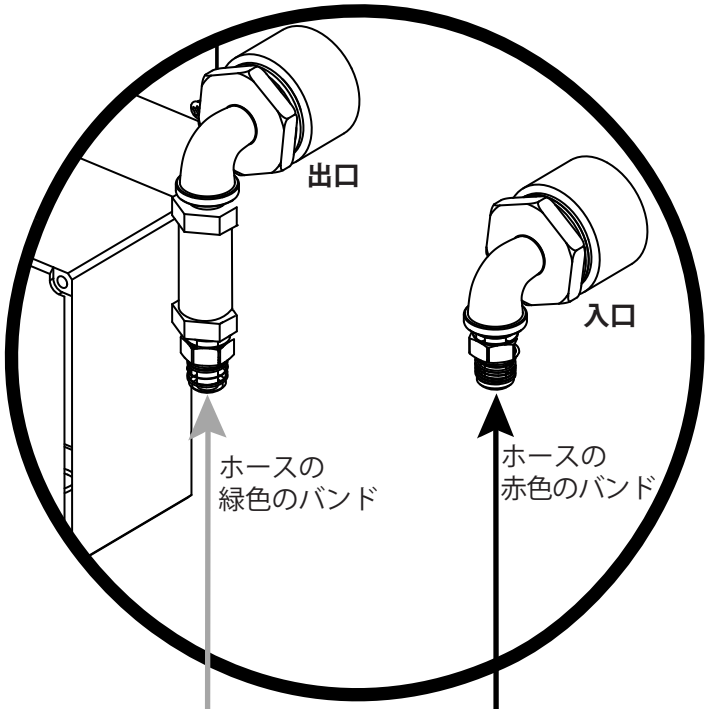




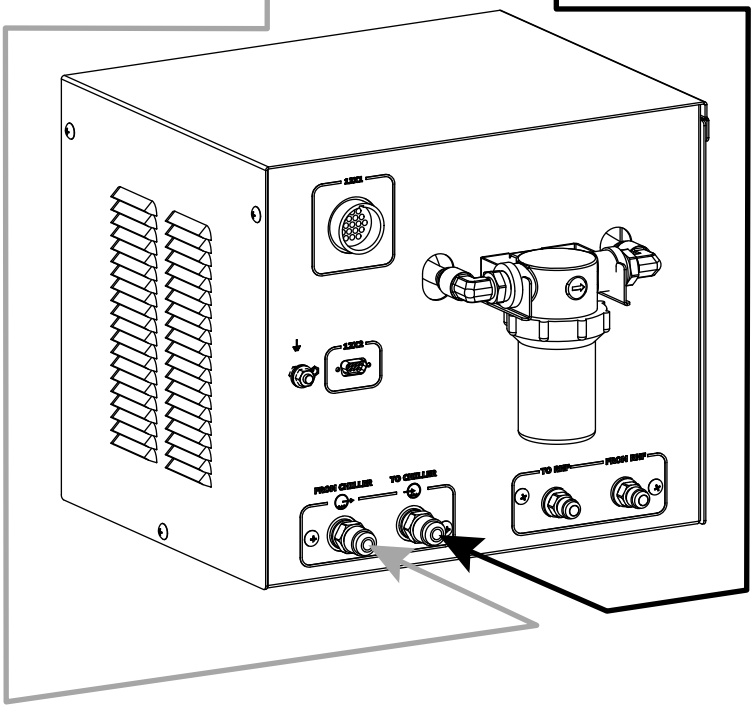
## ❻ クーラントホースセット(チラーとチラーインターフェイスコンソール間)





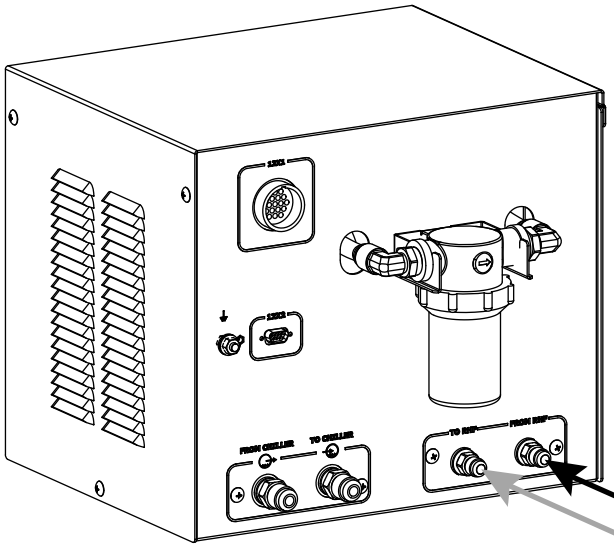

| 部品番号 | 長さ |
|---|---|
| 228540 | 4.5 m |
| 228541 | 7.5 m |
| 228542 | 15 m |

❻



**注意：** **接合部分を準備するときに PTFE テープを使用することは絶対に避けてください。**

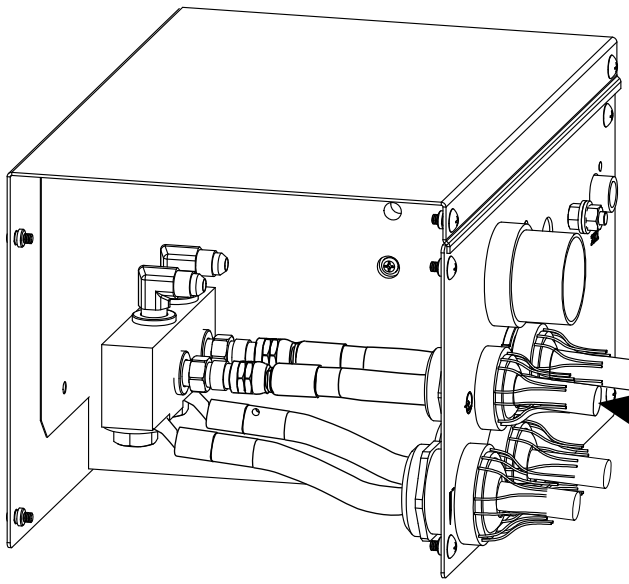
## ❼ クーラントホースセット(チラーインターフェイスコンソールと点火コンソール間)



ホースの緑色のバンド　　ホースの赤色のバンド

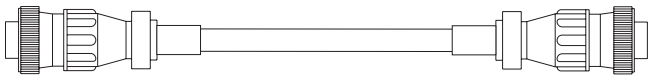
❼

| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 128499 | 1.5 m | 128984 | 20 m |
| 028652 | 3 m | 128078 | 25 m |
| 028440 | 4.5 m | 028896 | 35 m |
| 028441 | 7.5 m | 028445 | 45 m |
| 128173 | 10 m | 028637 | 60 m |
| 028442 | 15 m | 128985 | 75 m |



# 一次電源装置とチラーインターフェイスコンソール間

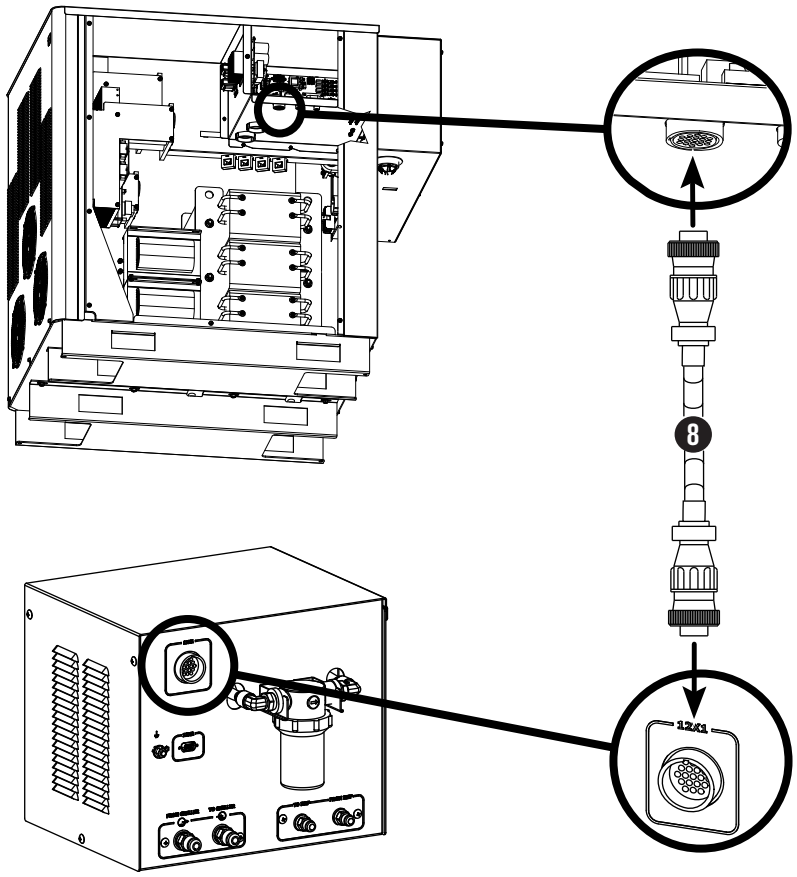
## ❽ チラーインターフェイス電源ケーブル



チラーインターフェイスへのソケット付き終端

| 部品番号 | 長さ |
|---|---|
| 123979 | 1.5 m |
| 123980 | 3 m |
| 123981 | 4.5 m |

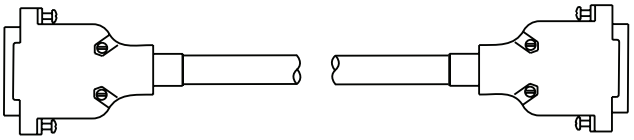
| ケーブル信号リスト - 一次電源装置とチラーインターフェイスコンソール間 | | | |
|---|---|---|---|
| **電源装置側** | | | **チラーインターフェイス側** |
| ピン番号 | ワイヤーカラー | 説明 | ピン番号 |
| 1 | 赤色/黒色 | 240 VAC – 通電 | 1 |
| 2 | 赤色 | 240 VAC – リターン | 2 |
| 3 | シールド | 接地 (アース) | 3 |
| 15 | 白色 | ソレノイド V1 – リターン | 15 |
| 11 | 黒色 | ソレノイド V1 – 通電 | 11 |
| 6 | シールド | 接地 (アース) | 6 |




注 ： ポンプモータードライブ基板の誘電子は操作中に「ブーン」、「うなり」、「カチッ」と表現されるような音を発します。これは正常なもので無視できます。

# 二次電源装置とチラーインターフェイスコンソール間

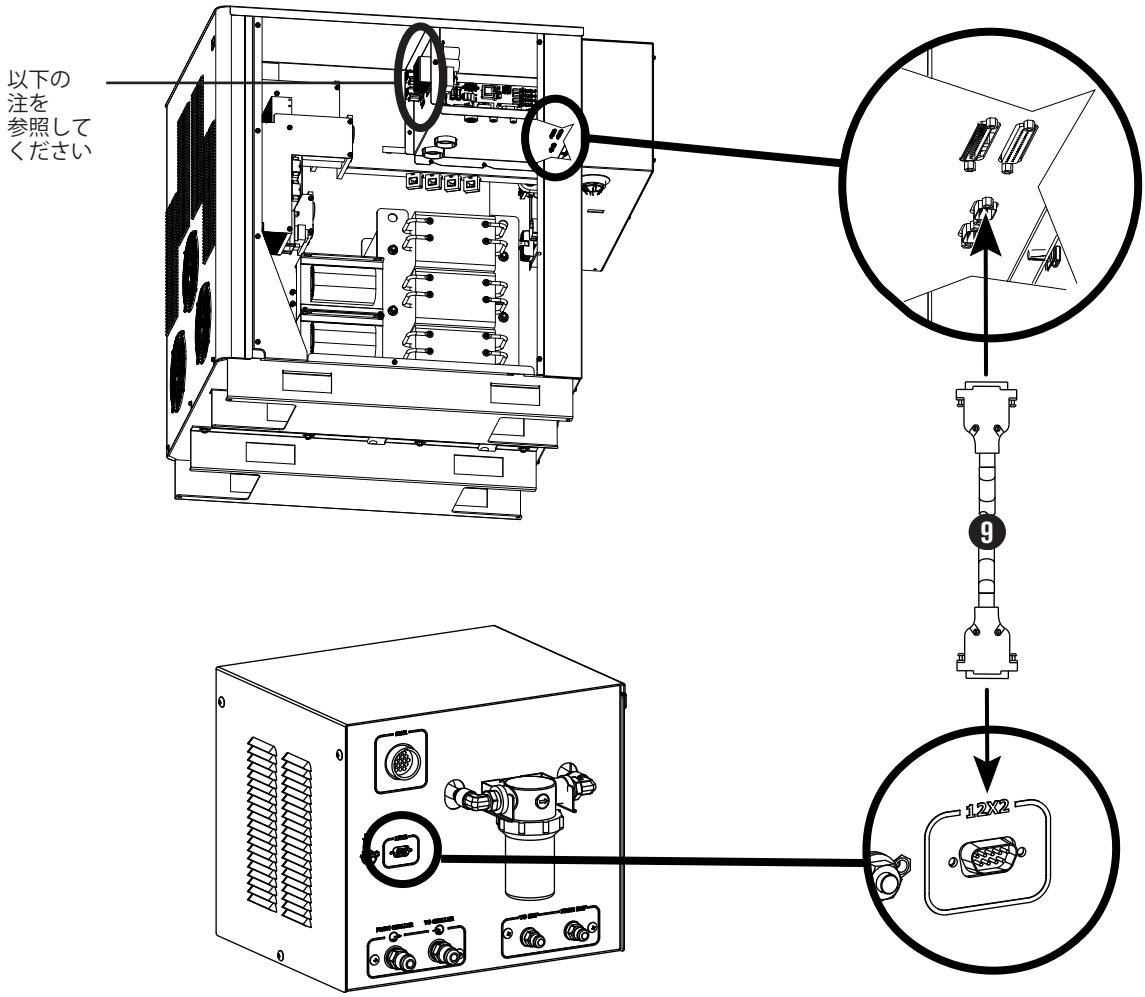
## ❾ チラーインターフェイス通信ケーブル



チラーインターフェイスへのソケット付き終端

| 部品番号 | 長さ |
|---|---|
| 123844 | 1.5 m |
| 123784 | 3 m |
| 123839 | 4.5 m |

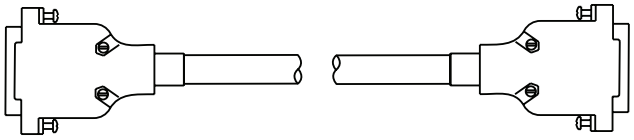
| ケーブル信号リスト - 二次電源装置とチラーインターフェイス間 (9 ピン DSUB コネクター) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **電源装置側** | | | | **チラーインターフェイス側** | | |
| ピン番号 | ワイヤーカラー | 入力/出力 | 説明 | ピン番号 | 入力/出力 | 機能 |
| 2 | 黒色 | 入力/出力 | CAN L | 2 | 入力/出力 | CAN 通信 |
| 3 | 黒色 | 入力 | CAN 接地 | 3 | 出力 | 電源接地 |
| 7 | 赤色 | 入力/出力 | CAN H | 7 | 入力/出力 | CAN 通信 |
| 9 | 赤色 | 出力 | 不使用 | 9 | 出力 | 不使用 |




注： ポンプモータードライブ基板の誘電子は操作中に「ブーン」、「うなり」、「カチッ」と表現されるような音を発します。これは正常なもので無視できます。

# 一次電源装置と選択コンソールケーブル間

## ⑩ 選択コンソール通信ケーブル

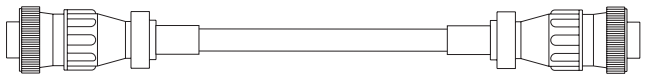


| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 123784* | 3 m | 123841 | 20 m |
| 123839 | 4.5 m | 123737 | 25 m |
| 123963 | 6 m | 123738 | 35 m |
| 123691 | 7.5 m | 123739 | 45 m |
| 123840 | 10 m | 123842 | 60 m |
| 123711 | 15 m | 123843 | 75 m |

| ケーブル信号リスト - 一次電源装置と選択コンソール間 (9 ピン DSUB コネクター) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **電源装置側** | | | | **選択コンソール側** | | |
| ピン番号 | ワイヤーカラー | 入力/出力 | 説明 | ピン番号 | 入力/出力 | 機能 |
| 2 | 黒色 | 入力/出力 | CAN L | 2 | 入力/出力 | CAN 通信 |
| 3 | 黒色 | 入力 | CAN 接地 | 3 | 出力 | 電源接地 |
| 7 | 赤色 | 入力/出力 | CAN H | 7 | 入力/出力 | CAN 通信 |
| 9 | 赤色 | 出力 | 不使用 | 9 | 出力 | 不使用 |

## ⑪ 選択コンソール電源ケーブル

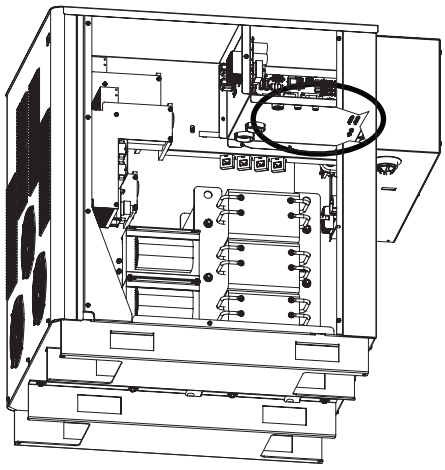
選択コンソールへのソケット付き終端

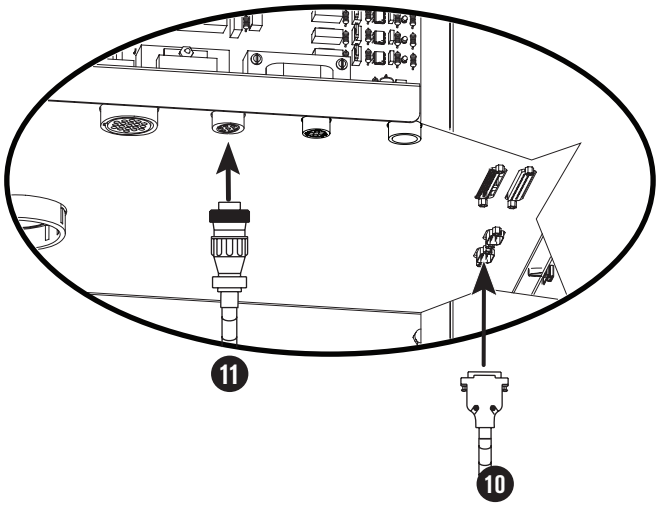


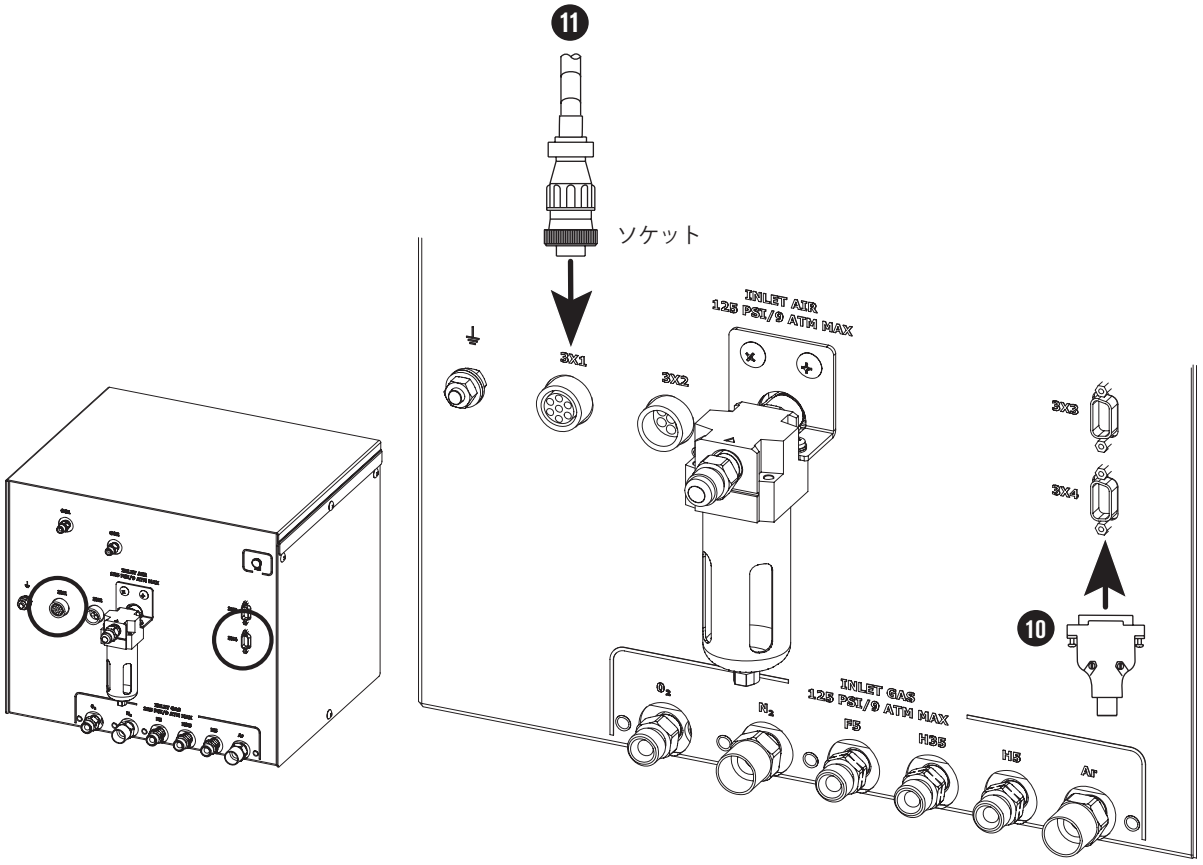
| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 123785* | 3 m | 123848 | 20 m |
| 123846 | 4.5 m | 123740 | 25 m |
| 123964 | 6 m | 123676 | 35 m |
| 123674 | 7.5 m | 123677 | 45 m |
| 123847 | 10 m | 123849 | 60 m |
| 123675 | 15 m | 123850 | 75 m |

| ケーブル信号リスト - 一次電源装置とガスコンソール間 | | |
|---|---|---|
| **電源装置側** | | **ガスコンソール側** |
| ピン番号 | 説明 | ピン番号 |
| 1 | 120 VAC – 通電 | 1 |
| 2 | 120 VAC – リターン | 2 |
| 3 | 接地 (アース) | 3 |
| 4 | 不使用 | 4 |
| 5 | 不使用 | 5 |
| 6 | 24 VAC – 通電 | 6 |
| 7 | 24 VAC – リターン | 7 |

* ケーブル番号 123784 と123785 は、電源装置に搭載されたガスコンソールのあるシステム用です。




11
10

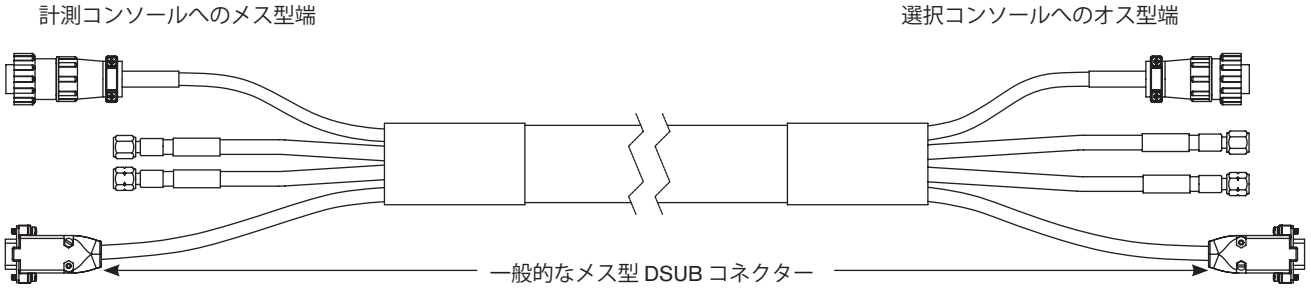

11
ソケット
INLET AIR
125 PSI/9 ATM MAX
3X1
3X2
3X3
3X4
10
INLET GAS
125 PSI/9 ATM MAX
F5
H35
H5
Ar

# 選択コンソールと計測コンソールホースとリードアセンブリ間

## ⓬ ケーブルとガスホースアセンブリ

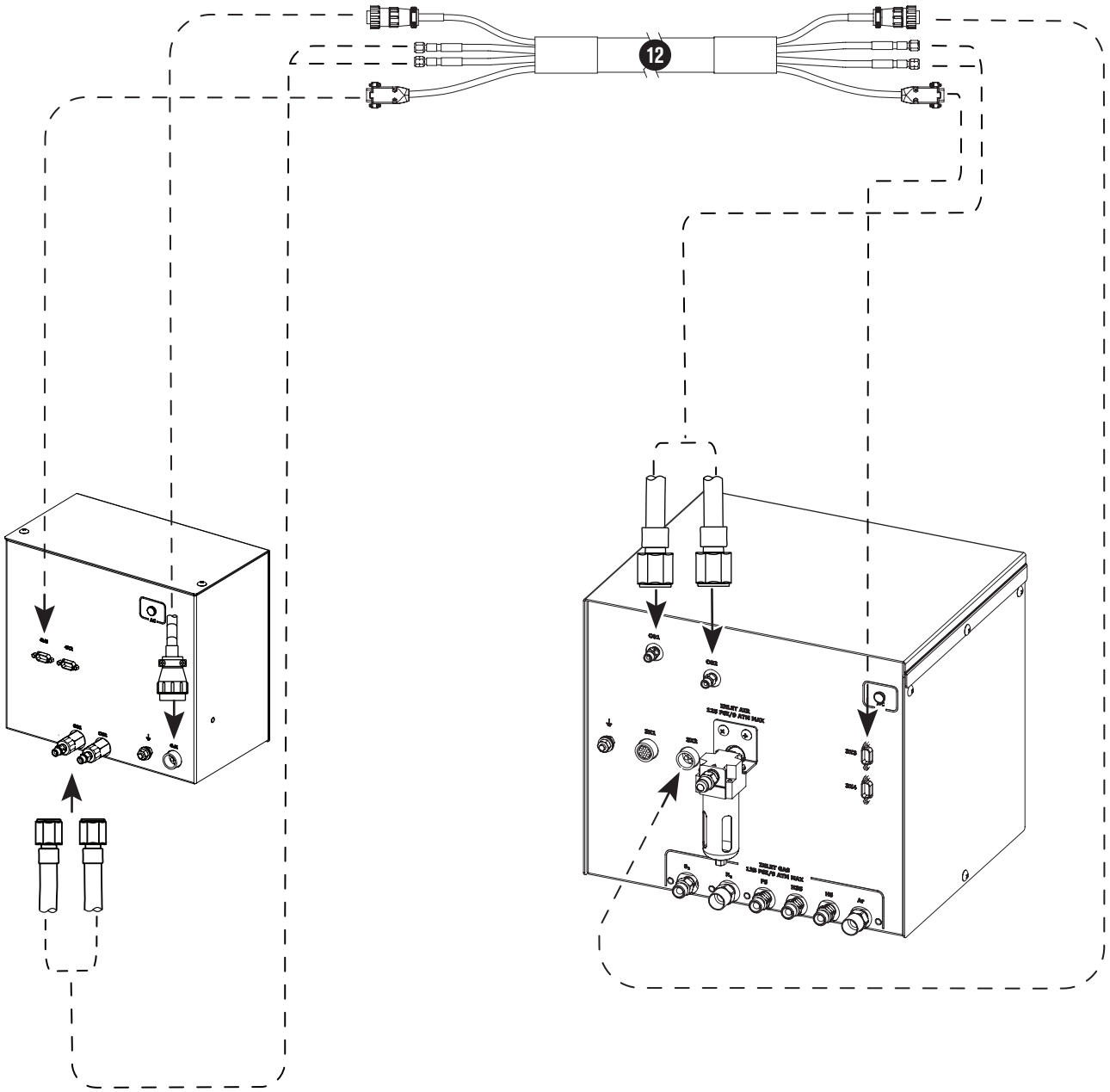
| 部品番号 | 長さ |
|---|---|
| 128992 | 3 m |
| 128993 | 4.5 m |
| 228338 | 6 m |
| 128952 | 7.5 m |
| 128994 | 10 m |
| 128930 | 15 m |
| 128995 | 20 m |

| 電源ケーブル信号リスト - 9 ピンコネクター | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **計測コンソール側** | | | **選択コンソール側** | | |
| ピン番号 | 入力/出力 | 説明 | ピン番号 | 入力/出力 | 機能 |
| 1 | 入力 | 120 VAC 電源 | 1 | 出力 | 交流入力、リターン |
| 2 | 入力 | 120 VAC 電源 | 2 | 出力 | 交流入力、通電 |
| 3 | 入力 | シャーシの接地 | 3 | 出力 | シャーシの接地 |
| 4 | | 不使用 | 4 | | 不使用 |
| 5 | | 不使用 | 5 | | 不使用 |
| 6 | | 不使用 | 6 | | 不使用 |
| 7 | | 不使用 | 7 | | 不使用 |

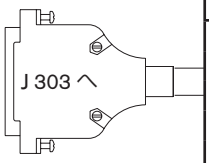



| 通信ケーブル信号リスト - 9 ピン DSUB コネクター | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **計測コンソール側** | | | **選択コンソール側** | | |
| ピン番号 | 入力/出力 | 説明 | ピン番号 | 入力/出力 | 機能 |
| 2 | 入力/出力 | CAN L | 2 | 入力/出力 | CAN 通信 |
| 3 | 入力 | CAN 接地 | 3 | 出力 | 電源接地 |
| 7 | 入力/出力 | CAN H | 7 | 入力/出力 | CAN 通信 |
| 9 | 入力 | 不使用 | 9 | 出力 | 不使用 |

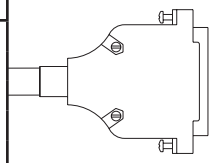
**注意：** **接合部分を準備するときに PTFE テープを使用することは絶対に避けてください。**



## ⓭ 電源装置と CNC インターフェイスケーブル間

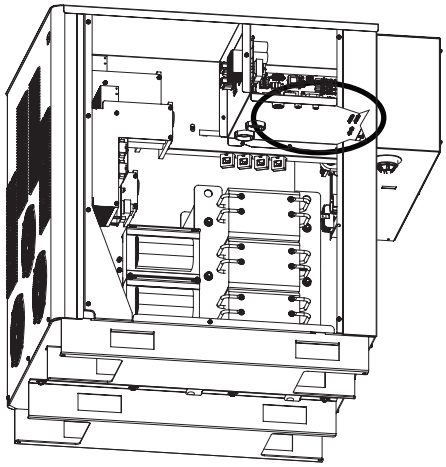


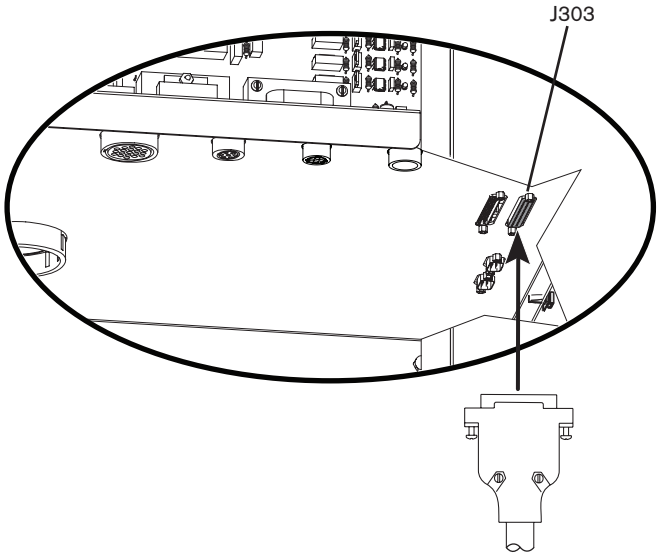

| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|---|---|
| 123210 | 3 m | 123216 | 13.5 m | 123742 | 35 m |
| 123211 | 4.5 m | 123023 | 15 m | 123219 | 37.5 m |
| 123212 | 6 m | 123494 | 16.5 m | 123220 | 45 m |
| 123022 | 7.5 m | 123851 | 20 m | 123852 | 60 m |
| 123213 | 9 m | 123217 | 22.5 m | 123853 | 75 m |
| 123214 | 10 m | 123741 | 25 m | | |
| 123215 | 12 m | 123218 | 30 m | | |



## ⓮ オプションのマルチシステム CNC インターフェイスケーブル (取付けの詳細は回路図を参照)

| | 電源装置側 | | | | CNC 側 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ワイヤー色 | ピン番号 | 入力/出力 | 信号名 | 機能 | 入力/出力 | 注 |
| 黒色<br>赤色 | 1<br>20 | 入力<br>入力 | RX –<br>RX + | RS-422 シリアル受信機<br>RS-422 シリアル受信機 | 出力<br>出力 | |
| 黒色<br>緑色 | 2<br>21 | 出力<br>出力 | TX –<br>TX + | RS-422 シリアル発信機<br>RS-422 シリアル発信機 | 入力<br>入力 | |
| 黒色<br>青色 | 3<br>22 | | RS-422 接地<br>なし | RS-422 シリアル接地<br>不使用 | | |
| 黒色<br>黄色 | 4<br>23 | 出力<br>出力 | モーション 1 E (–)<br>モーション 1 C (+) | CNC のピアス遅延が時間切れになると、CNC にアークトランスファーが発生し、装置の動きが開始したことを通知します | 入力<br>入力 | 2 & 3 |
| 黒色<br>茶色 | 5<br>24 | 出力<br>出力 | エラー E (–)<br>エラー C (+) | CNC にエラーが発生したことを知らせます | 入力<br>入力 | 2 |
| 黒色<br>オレンジ色 | 6<br>25 | 出力<br>出力 | ランプダウンエラー E (-)<br>ランプダウンエラー C (+) | CNC にランプダウンエラーが発生したことを知らせます | 入力 | 2 |
| 赤色<br>白色 | 7<br>26 | 出力<br>出力 | 準備なし E (–)<br>準備なし C (+) | プラズマシステムがアーク点火の準備ができていないことを CNC に通知します | 入力 | 2 |
| 赤色<br>緑色 | 8<br>27 | 出力<br>出力 | モーション 2 E (–)<br>モーション 2 C (+) | CNC のピアス遅延が時間切れになると、CNC にアークトランスファーが発生し、装置の動きが開始したことを通知します | 入力<br>入力 | 2 & 3 |
| 赤色<br>青色 | 9<br>28 | 出力<br>出力 | モーション 3 E (–)<br>モーション 3 C (+) | CNC のピアス遅延が時間切れになると、CNC にアークトランスファーが発生し、装置の動きが開始したことを通知します | 入力<br>入力 | 2 & 3 |
| 赤色<br>黄色 | 10<br>29 | 出力<br>出力 | モーション 4 E (–)<br>モーション 4 C (+) | CNC のピアス遅延が時間切れになると、CNC にアークトランスファーが発生し、装置の動きが開始したことを通知します | 入力<br>入力 | 2 & 3 |
| 赤色<br>茶色 | 11<br>30 | | なし<br>なし | 不使用<br>不使用 | | |
| 赤色<br>オレンジ色 | 12<br>31 | 入力<br>入力 | コーナー (–)<br>コーナー (+) | CNC はプラズマシステムに、コーナーが近づいていることを知らせ、切断電流を低下します (コーナーでの切断電流は CNC で選択可能、デフォルトでは切断電流の 50% です)。 | 出力<br>出力 | 1 |
| 緑色<br>白色 | 13<br>32 | 入力<br>入力 | ピアス (–)<br>ピアス (+) | CNC は信号がリリースされるまで、シールドプリフローを維持するようにプラズマシステムに通知します | 出力 | 1 |
| 緑色<br>青色 | 14<br>33 | 入力<br>入力 | ホールド (–)<br>ホールド (+) | CommandTHC なしの場合は不要です。CommandTHC は IHS 中プリフローガスへの信号を必要とします。 | 出力 | 1 |
| 緑色<br>黄色 | 15<br>34 | 入力<br>入力 | 開始 (–)<br>開始 (+) | CNC がプラズマアークを開始します | 出力<br>出力 | 1 |
| 緑色<br>茶色 | 16<br>35 | | なし<br>なし | 不使用<br>不使用 | | |
| 緑色<br>オレンジ色 | 17<br>36 | | なし<br>電源接地 | 不使用<br>接地 (アース) | | |
| 白色<br>黒色 | 18<br>37 | | 電源接地<br>CNC +24 VDC | 接地 (アース)<br>24 VDC (最大 200 ミリアンペア) が利用可能、注を参照 | | 4 |
| | 19 | | CNC +24 VDC | 接続なし | | |






## CNC インターフェイスケーブル配線リストへの注釈

注 1. 入力は光学的に絶縁されます。7.3 mA 時に 24 VDC でドライ接点閉接を必要とします。リレー接点と並行して金属化ポリエステルフィルムコンデンサー (0.022 µF 100 V またはそれ以上) を追加すると、外部リレーの寿命が伸びることがあります。

注 2. 出力は光学的に絶縁されたオープンコレクター、トランジスターです。最大定格電圧は 10 mA 時に 24 VDC です。

注 3. 機械動作は、複数のプラズマシステムで使用するように選択して、設定することができます。

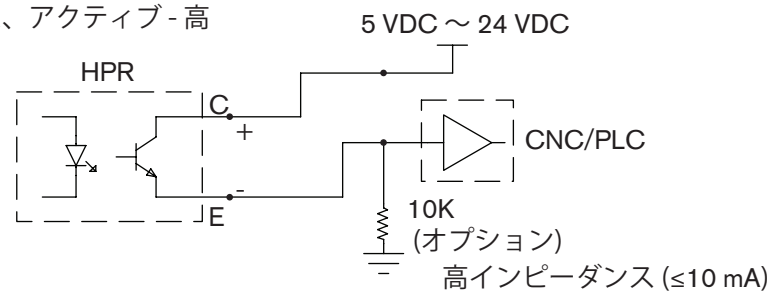
注 4.* CNC +24 VDC は 200 m A 時で最大 24 VDC を提供します。24 V 電力を使用するには J304 にジャンパーが必要です。

**注意：** **CNC ケーブルは、360 度のシールドで製造され、両端に金属ハウジングコネクターを取り付けなければなりません。適切な接地機能と最高レベルのシールドを実現するために、このシールドは両端の金属ハウジング部分で終端処理されていなければなりません。**

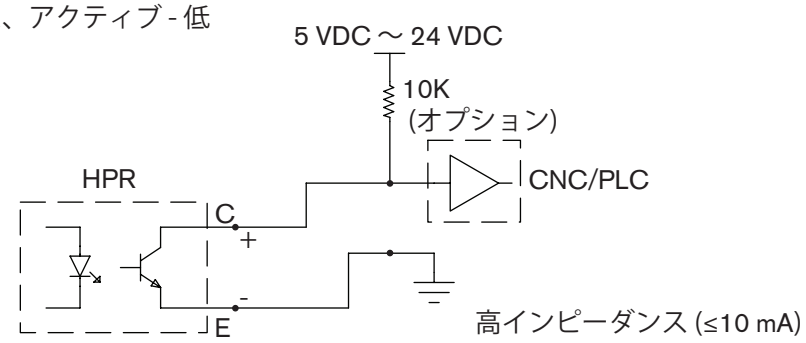
* 3-36 と 3-37 ページの例をご覧ください。

## 出力回路例

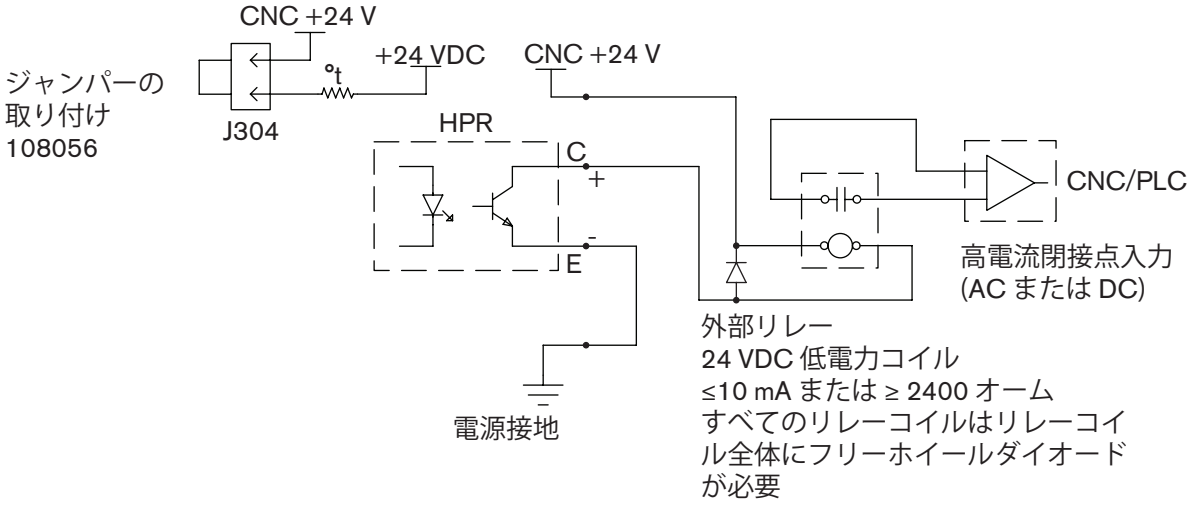
1. ロジックインターフェイス、アクティブ - 高



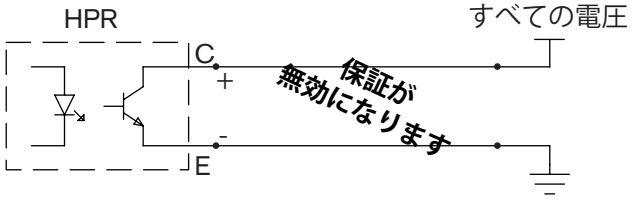

2. ロジックインターフェイス、アクティブ - 低




3. リレーインターフェイス

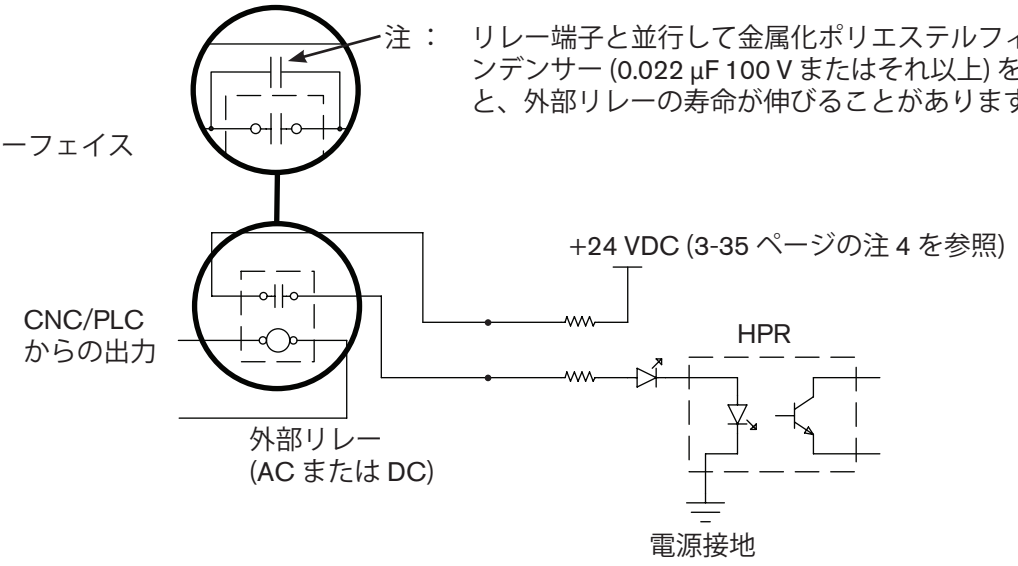



4. この設定は使用しないでください。
保証が無効になります。

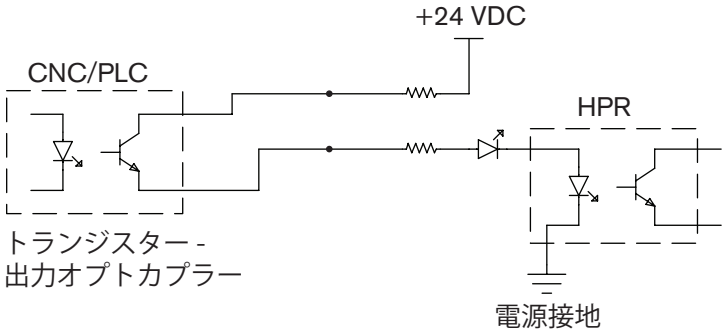


## 入力回路例

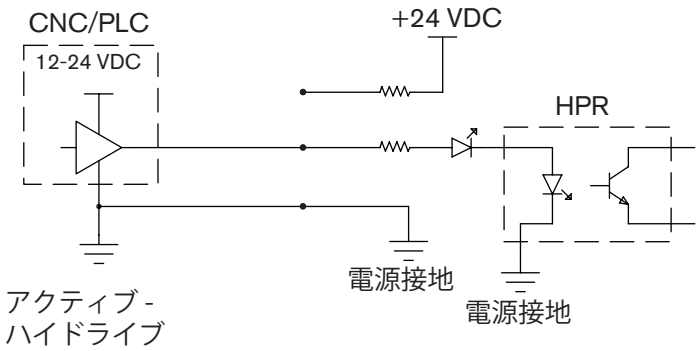
1. リレーインターフェイス




2. オプトカプラーインターフェイス



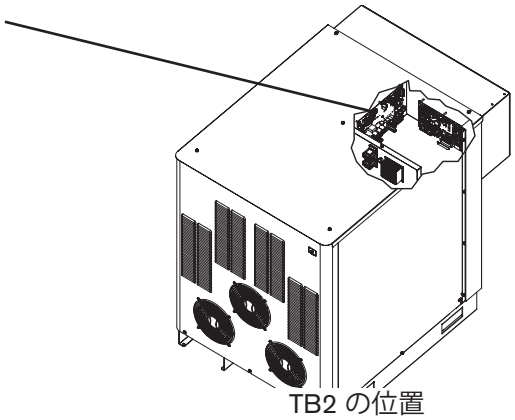

3. 増幅出力インターフェイス



## リモート ON/OFF スイッチ (ユーザーが用意)

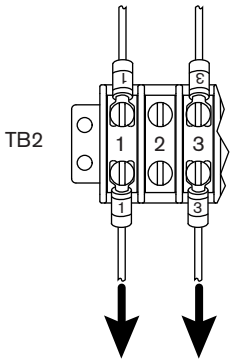
| | |
|---|---|
|  | **危険**<br>**感電により死亡事故が発生する危険性があります** |
| **どのようなメンテナンス作業を行う時も、必ず電源を切断してから行ってください。<br>安全に関する予防注意の詳細は、この説明書の「安全上の注意」の章を参照してください。** | |

1. 電源装置の端子ブロック 2 (TB2) を見つけます。

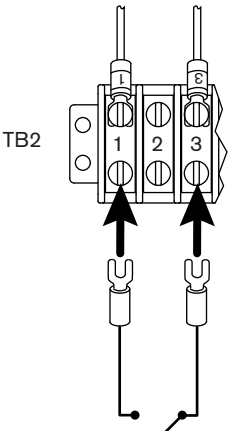


TB2 の位置

2. 図のように、ワイヤー 1 と 3 を外します。これらのワイヤーを接続し直す必要はありません。




3. 図のように、スイッチを端子 1 と 3 に接続します。

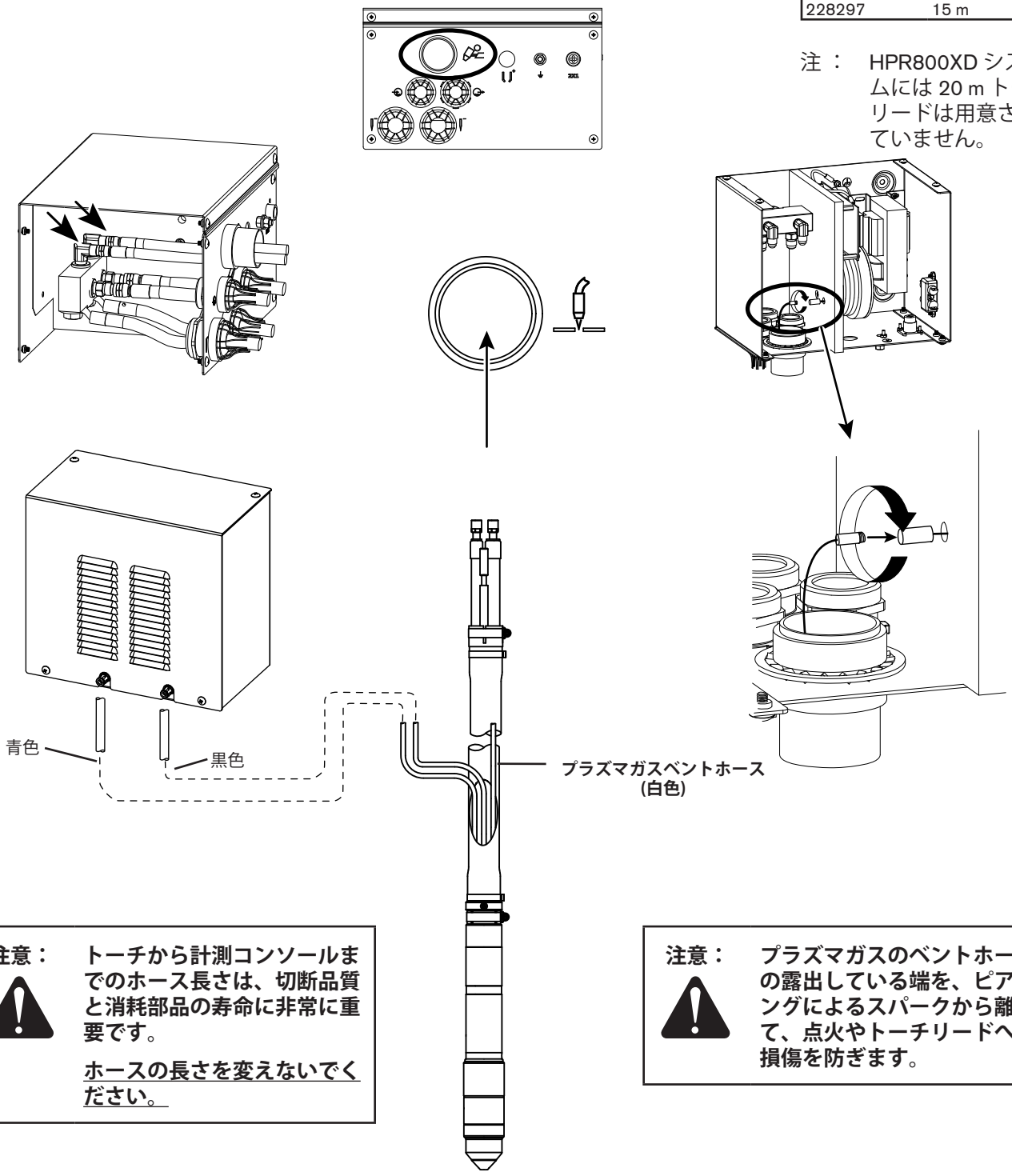



注 : 100 mA で 24 VAC の互換性のあるスイッチ、リレー、あるいはソリッドステートリレーを使用します。瞬間接触型スイッチではなく、維持接触型スイッチでなければなりません。

## ⓯ トーチリードアセンブリ

| 部品番号 | 長さ |
|---|---|
| 228291 | 2 m |
| 228292 | 3 m |
| 228293 | 4.5 m |
| 228294 | 6 m |
| 228295 | 7.5 m |
| 228296 | 10 m |
| 228297 | 15 m |

注： HPR800XD システムには 20 m トーチリードは用意されていません。




**注意：** **トーチから計測コンソールまでのホース長さは、切断品質と消耗部品の寿命に非常に重要です。**

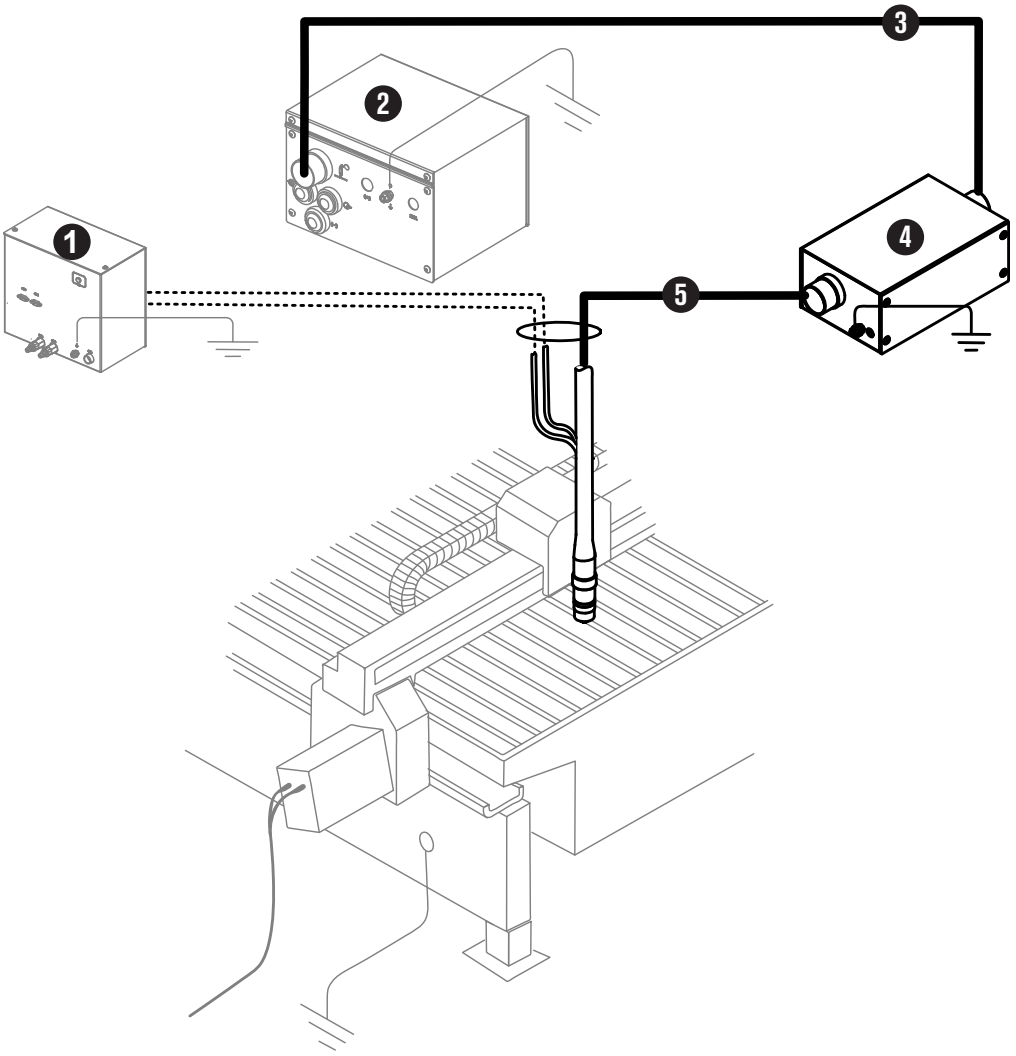
**ホースの長さを変えないでください。**

**注意：** **プラズマガスのベントホースの露出している端を、ピアシングによるスパークから離して、点火やトーチリードへの損傷を防ぎます。**

## トーチリードジャンクションボックス (オプション)

**注： 部品番号は「部品リスト」を参照してください。**

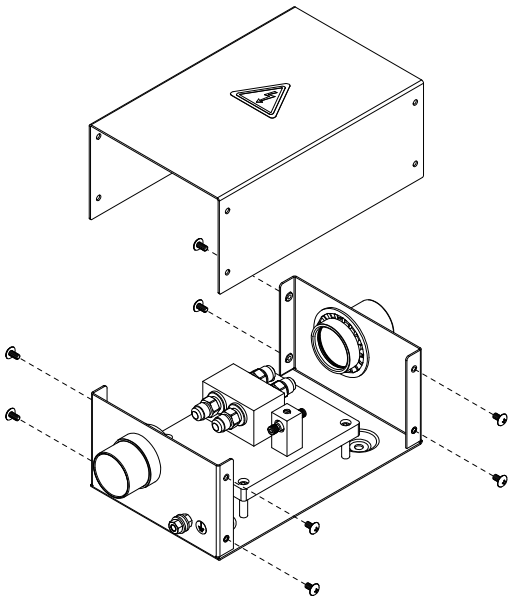
**注意： 点火コンソールからトーチまでの合計トーチリード長さは下記の数字以下でなければなりません。**
**20 m、HPR130XD / HPR260XD 用**
**15 m、HPR400XD / HPR800XD 用**




1. 計測コンソール
2. 点火コンソール
3. ジャンクション ボックスリード
4. ジャンクション ボックス
5. ジャンクション ボックスからトーチ リード

## ジャンクションボックスの取り付け

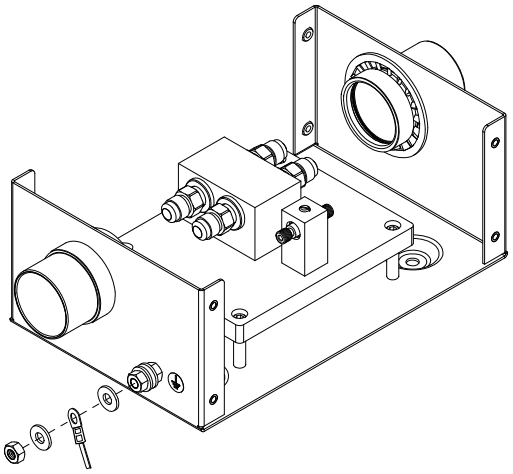
1. ジャンクションボックスのカバーを外す



2. 切断場所に近くにジャンクションボックスを取り付けます。(ジャンクションボックスの取り付け寸法は「仕様」を参照)

   **注： 修理や点検のためにボックスのカバーの取り付け、取外しに必要なスペースを確保してください。**

3. ジャンクションボックスを切断機テーブルのバスバーまたは同等のものに接地します。詳細については、お使いのシステムの取扱説明書の「取付け」の章の「推奨される接地とシールド」を参照してください。



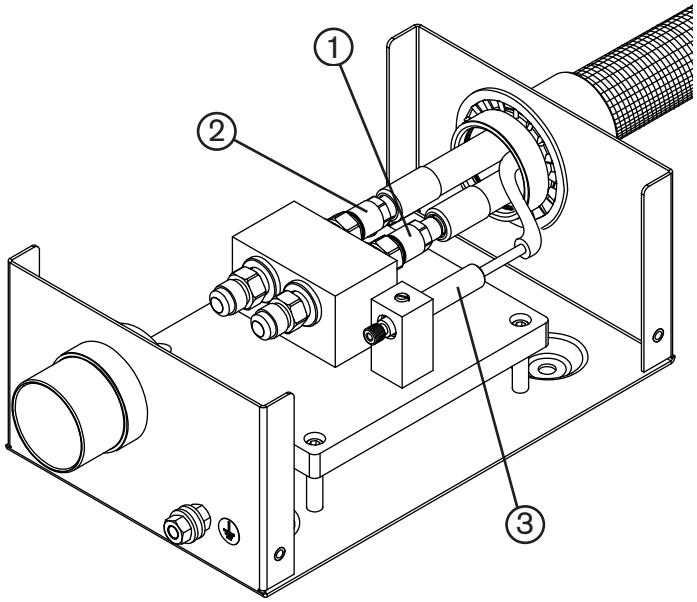
## リードの接続

**注： 接続部分をきつく締めすぎないようにしてください**

### ジャンクションボックスから点火コンソール

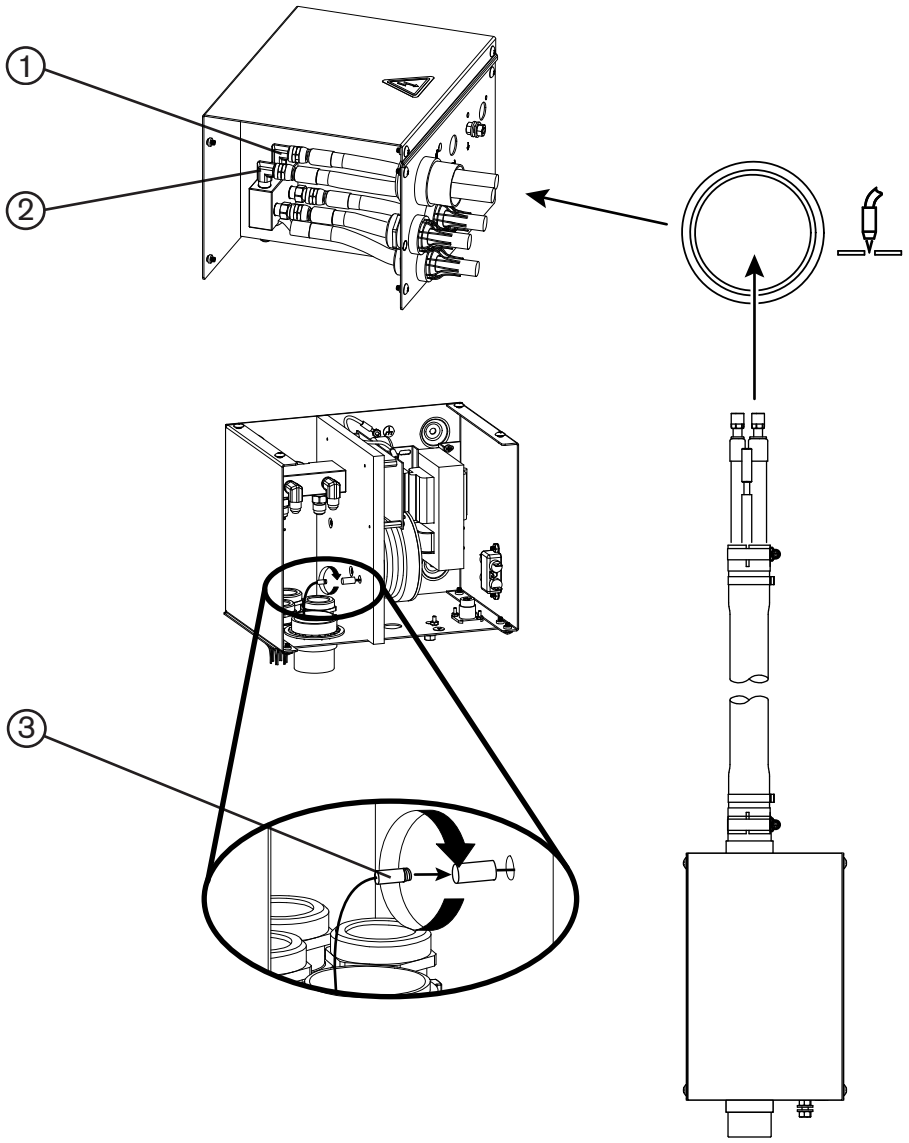
1. ジャンクションボックスのリードの一端をジャンクションボックスに取り付けます。

**注： リードはジャンクションボックスのどちらの端にきてもかまいません。**




**1** クーラント供給ホース (緑色)
**2** クーラントリータンホース (赤色)
**3** パイロットアークリード (黄色)

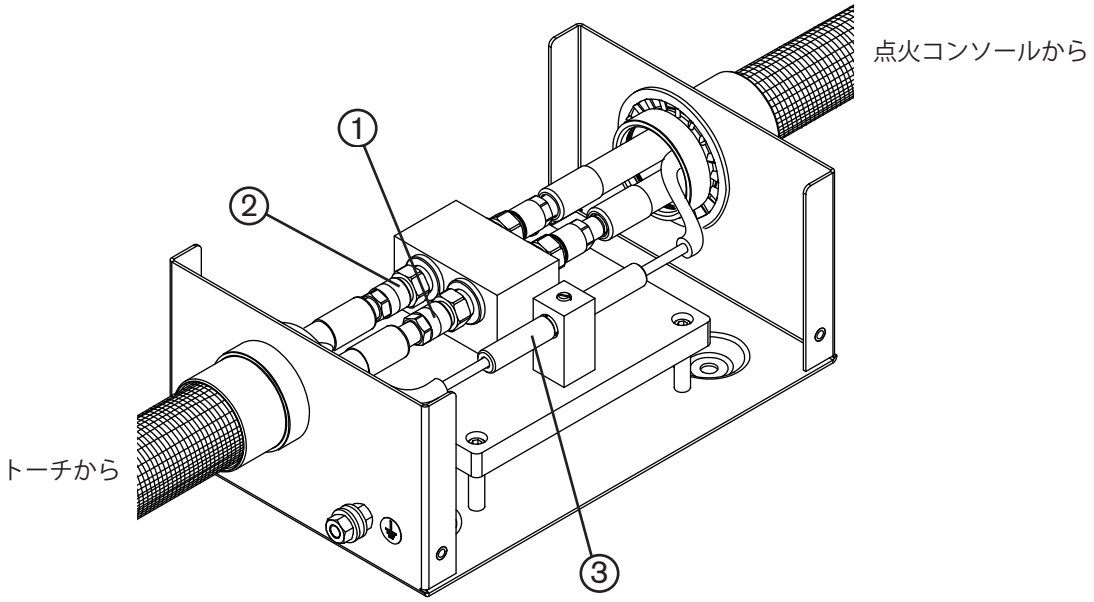
2. ジャンクションボックスのリードのもう一方の端を点火コンソールに接続します。




**1** クーラント供給ホース (緑色)
**2** クーラントリータンホース (赤色)
**3** パイロットアークリード (黄色)

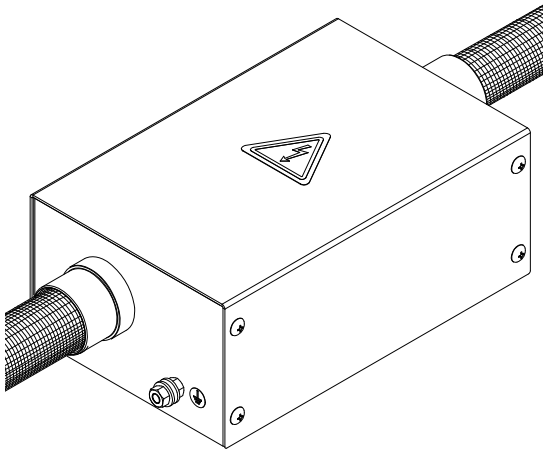
### トーチのリードをジャンクションボックスに接続

1. トーチからリードをジャンクションボックスに接続します。

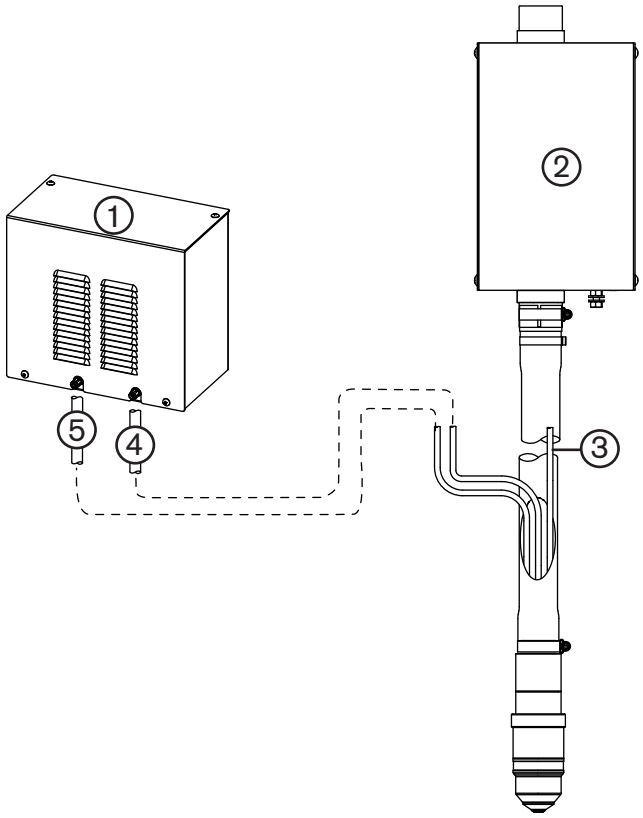



**1** クーラント供給ホース (緑色)
**2** クーラントリータンホース (赤色)
**3** パイロットアークリード (黄色)

2. ジャンクションボックスのカバーを取り付けます。



3. トーチホースを計測コンソールに接続します。

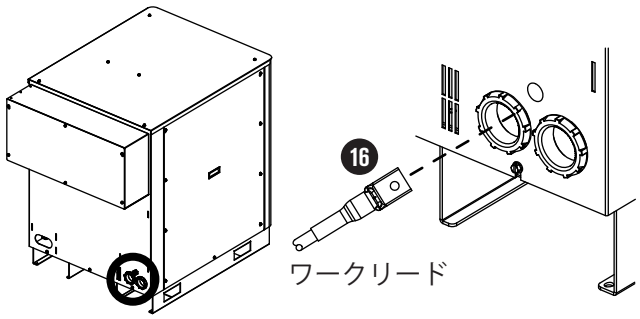


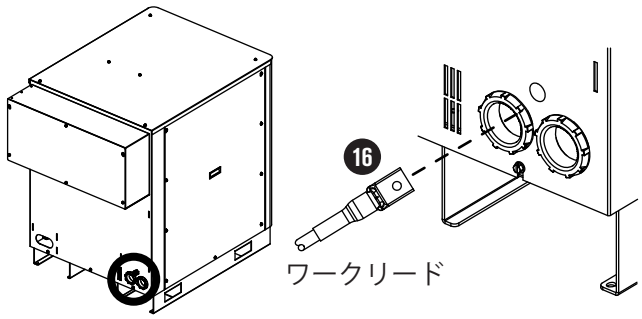

**1** 計測コンソール
**2** ジャンクションボックス
**3** プラズマガスベントホース (白)
**4** プラズマガスホース (黒)
**5** シールドホース (青色)

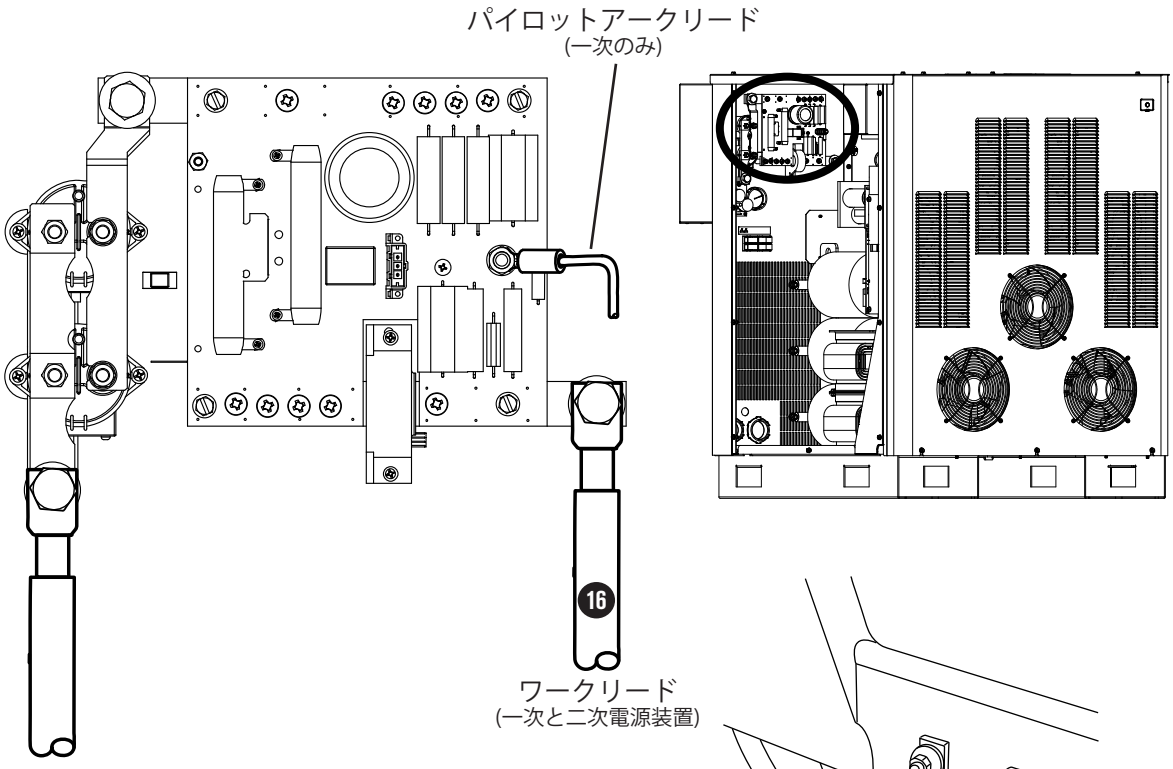
## ⑯ ワークリード




| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 123418 | 3 m | 123996 | 25 m |
| 023382 | 4.5 m | 123997 | 35 m |
| 023078 | 7.5 m | 023081 | 45 m |
| 123994 | 10 m | 023188 | 60 m |
| 023079 | 15 m | 023815 | 75 m |
| 123995 | 20 m | | |



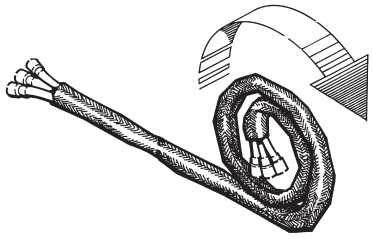




ワークテーブルの下方のフレーム (典型例)。

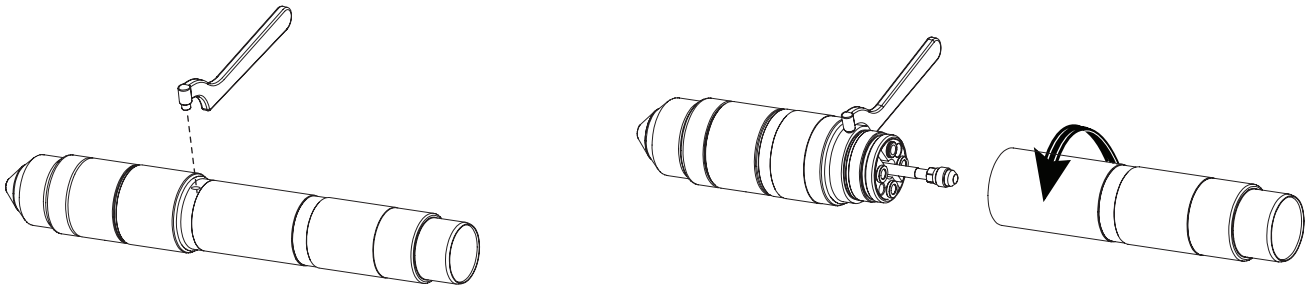
## Ⓗ トーチの接続

### トーチをトーチリードアセンブリに接続する

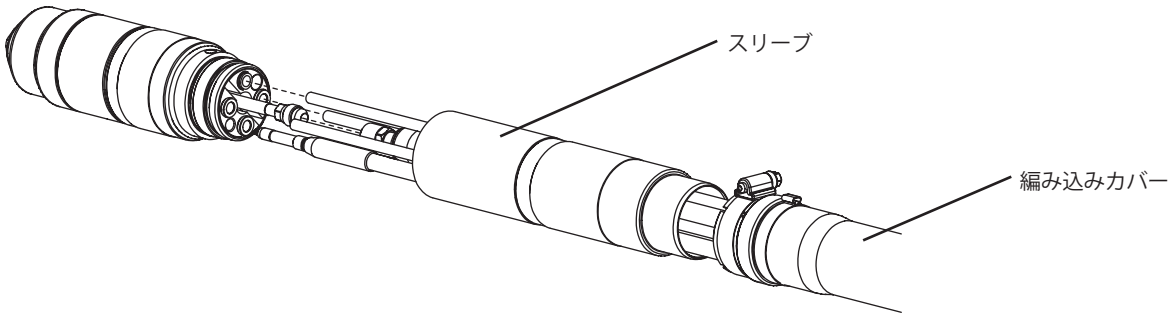
1. リードを先端から 2 m ほどいて平らな表面に置きます。



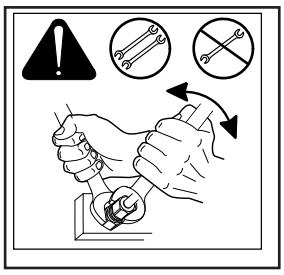
2. スパナ (104269) でトーチアセンブリを所定の位置で押さえ、トーチアセンブリから取り付け用スリーブを外します。

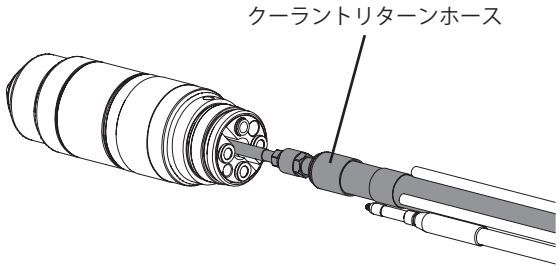


3. 編み込みカバーを押し戻し、リードの上にスリーブをスライドさせます。トーチをリードアセンブリのホースと合わせます。ホースにねじれがあってはなりません。ねじれないようにテープで留めます。



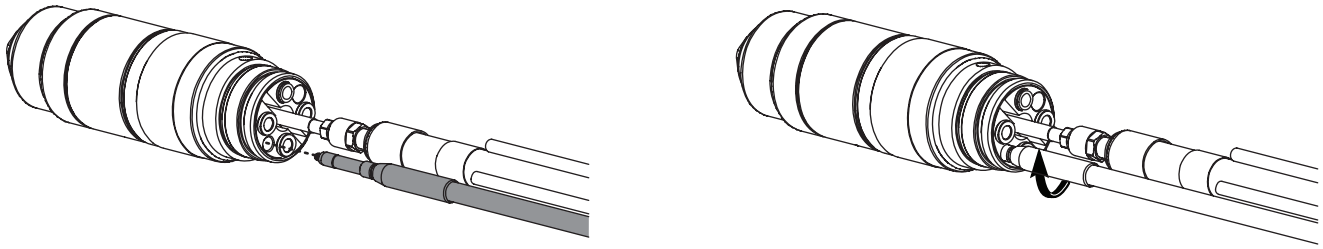

4. クーラントリータンホース (赤) を取り付けます。





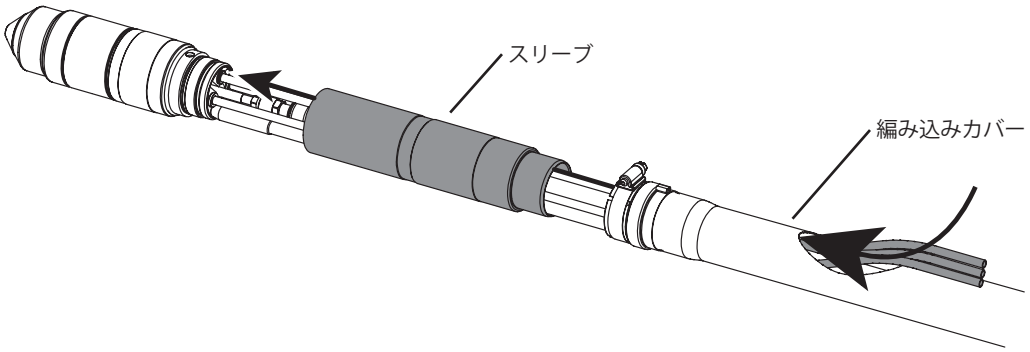

**注意：** **接合部分を準備するときに PTFE テープを使用することは絶対に避けてください。**

5. パイロットアークリード (黄色) を接続します。トーチコンセントにコネクターを挿入し、しっかり固定するまで指で締めます。

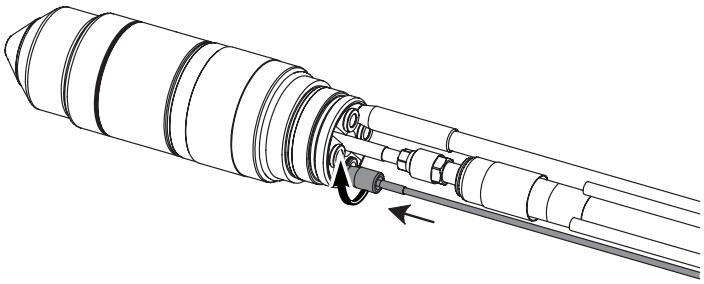


6. オプションのオーム接触配線を接続します。

6a. 編み込みカバーの開口部とトーチスリーブにオーム接触配線を通します。



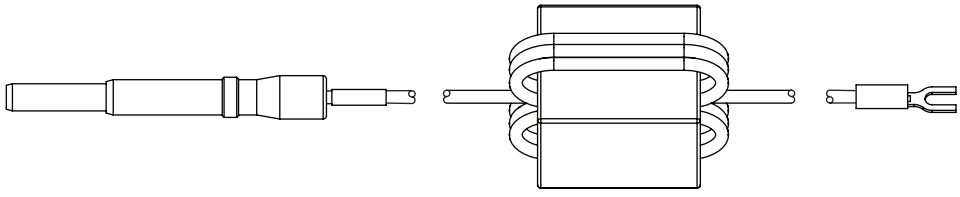

6b. トーチコンセントにコネクターを挿入し、しっかり固定するまで指で締めます。



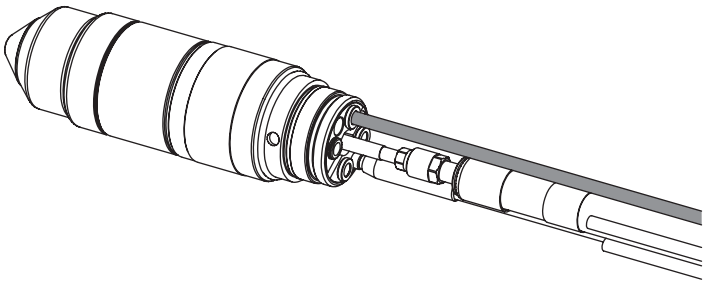
**オーム接触配線の部品番号 (HPR トーチリードには含まれていません。別途ご注文ください。)**

注： オーム延長ケーブルワイヤーは付録 C のロボディックアプリケーションにのみに記載されています。

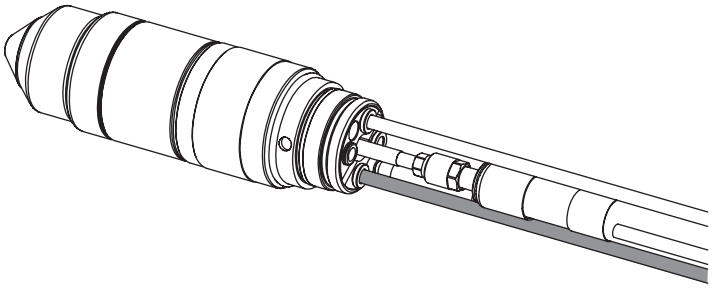
| 部品番号 | 長さ |
|---|---|
| 123983 | 3 m |
| 123984 | 6 m |
| 123985 | 7.5 m |
| 123986 | 9 m |
| 123987 | 12 m |
| 123988 | 15 m |
| 123989 | 23 m |
| 123990 | 30 m |
| 123991 | 45 m |



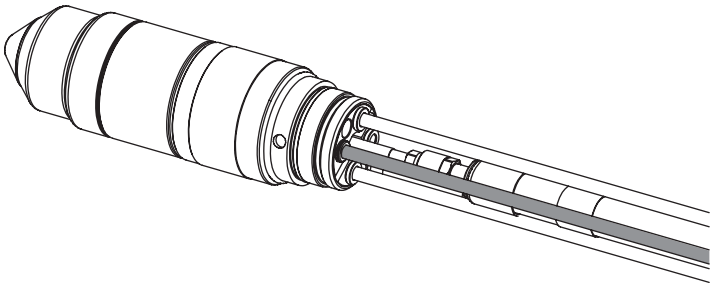
7. プラズマガスベントホース (白) を接続します。



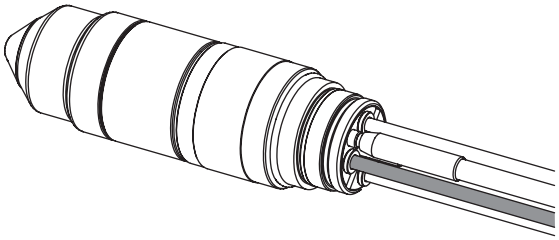
8. クーラント供給ホース (緑色) を取り付けます。



9. プラズマガスホース (黒) を取り付けます。

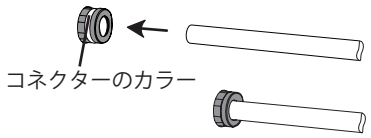


10. シールドガスホース (青色) を取り付けます。



注： ステップ 7 ～ 10 のコネクターは押し入れて接続するタイプです。

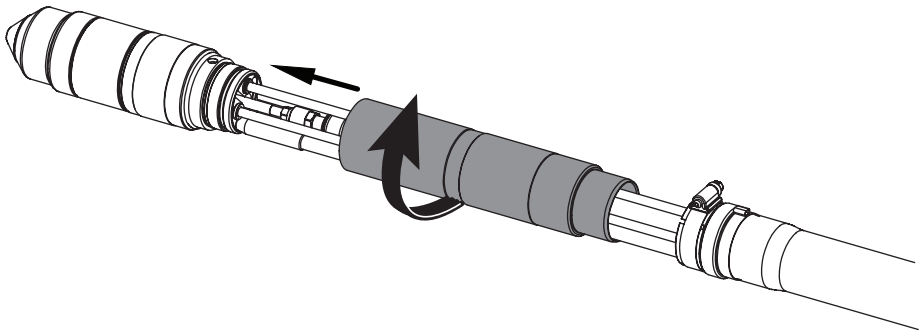
取り付けるには、ホースのフィッティング部分を止まるところまで適切なコネクターに押しながら入れます。13 mm ほどです。



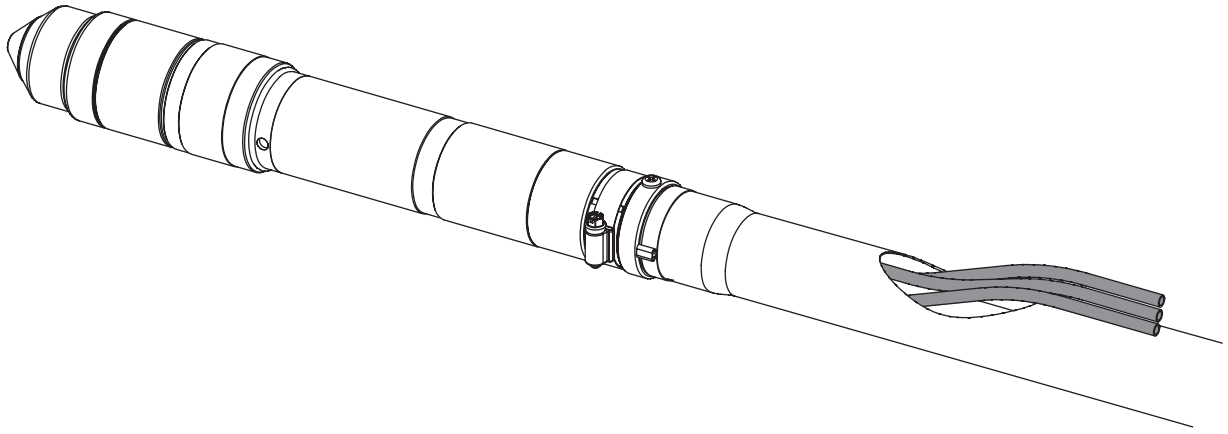

フィッティングを外すには、コネクターのカラーをホースに向けて押し、ホースをトーチから引っ張って外します。



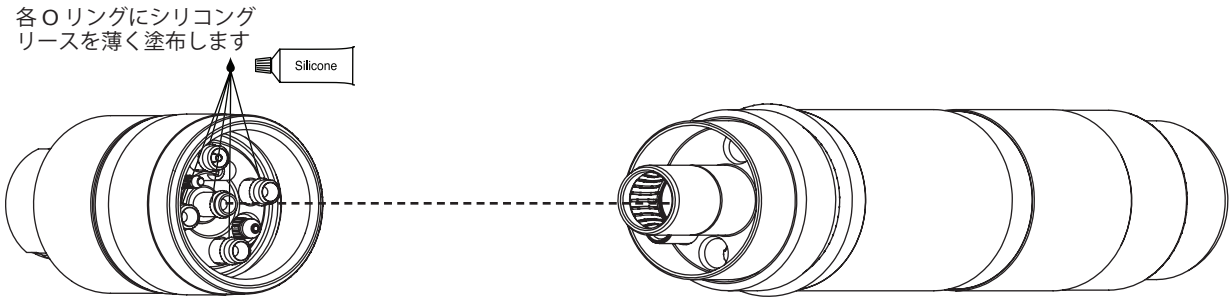
11. トーチスリーブを接続部分の上にスライドさせ、トーチアセンブリに回して取り付けます。



12. 編み込みカバーをトーチスリーブの上にスライドさせます。プラズマホース、シールドホース、ベントホースが編み込みカバーの孔を通っていることを確かめます。編み込みカバーのホースクランプをゆるめ、編み込みカバーとクランプをスリーブの上でスライドさせ、クランプを締めます。

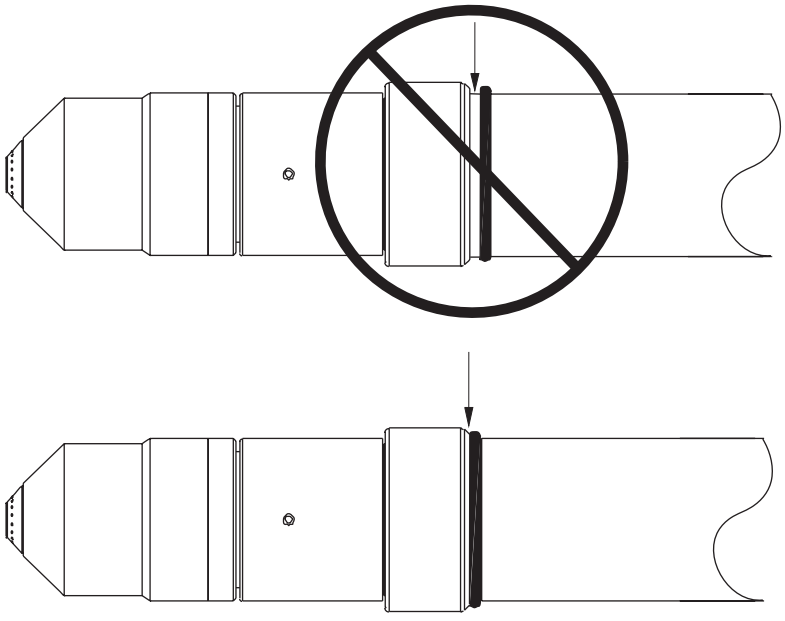


## トーチをクイックディスコネクトに接続する



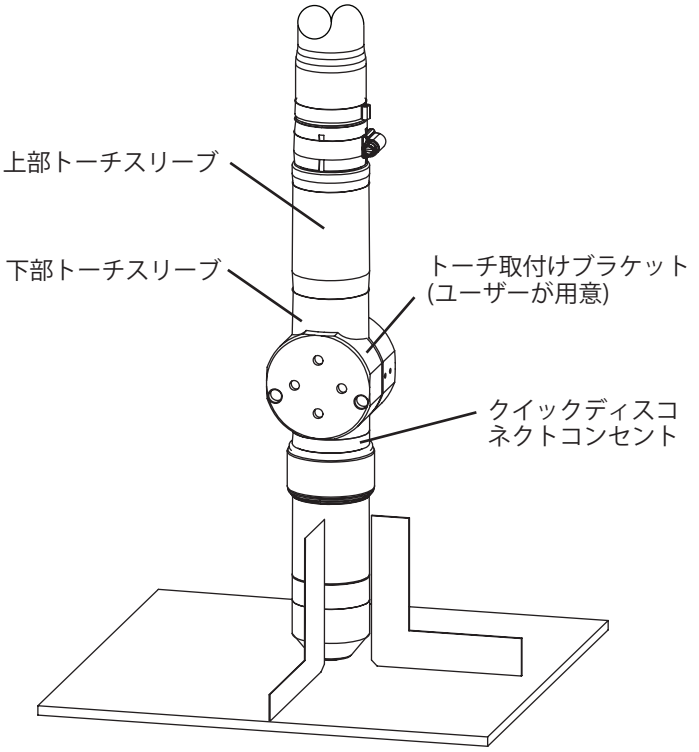

**取付けに関する注意**

トーチ本体をトーチリードに合わせて、回して完全に取り付けます。トーチの本体とトーチリードの O リングの間に隙間がないことを確認してください。トーチリードと点火コンソールの接続はこの章ですでに説明されている「トーチ接続」を参照してください。



# トーチの取付けと位置調整

## トーチの取付け




**取付け**

1. トーチ取付けブラケットにトーチを (トーチリードを付けた状態で) 取り付けます。
2. トーチスリーブがトーチのクイックディスコネクトに触れずにブラケットがトーチの下部を囲むように、トーチを取付けブラケットの下に配置します。
3. 固定ネジを締めます。

注 : トーチの先端の振動を最小限にするため、トーチスリーブのできる限り下方に取付けブラケットを配置してください。

## トーチの位置調整

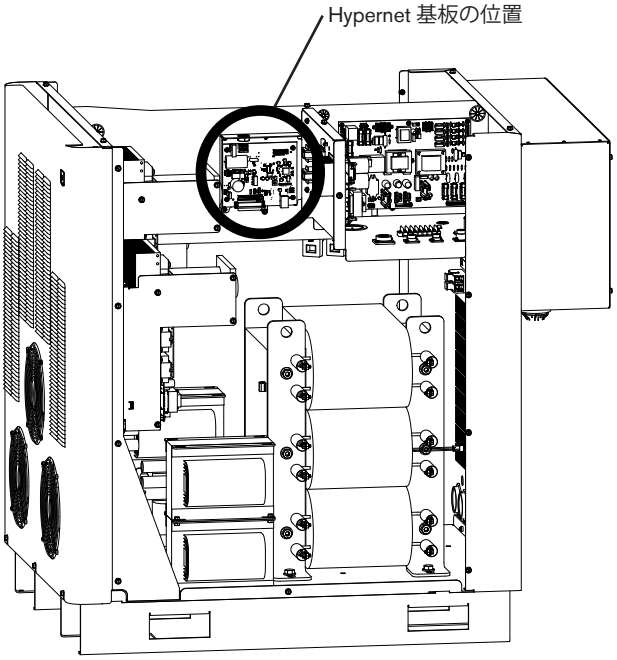
スコヤを利用してトーチをワークピースに対して正しい角度になるように配置します。上の図を参照してください。

## トーチリフター要件

本システムは、すべての切断板厚要件を満たすだけの十分な移動距離を持つ高品質の電動トーチリフターを必要とします。リフターの上下に 203 mm 移動できなければなりません。この装置は 最大速度 5080 mm/分を一定して維持する能力と正圧ブレーキを有することが必要です。停止点からのドリフトは容認されない装置になります。

## HyperNet

HPRXD システムは
ArcGlide® トーチ高さコントロールおよび、イーサネットハブやケーブルを使用して EDGE® Pro または MicroEDGE® Pro CNC に接続できます。HyperNet PCB は、トーチ高さコントロールに必要な分割アーク電圧を含む、コンポーネント間の通信を可能にします。詳細は、ArcGlide 取扱説明書 (806450)、EDGE Pro 取扱説明書 (806360) または MicroEDGE Pro CNC 取扱説明書 (807290) を参照してください。



# 電源要件 (各電源装置)

## 概説

すべてのスイッチ、遅延型ヒューズ、電源ケーブルはユーザーが用意し、該当する国および地域の電気工事規則に準拠して選択されなければなりません。取付けは有資格電気技術者が行なってください。電源装置には別個で主要な回線遮断器を使用します。推奨されるヒューズとサーキットブレーカーのサイズは以下に記載されていますが、必要とされる実際のサイズは個々の作業場の電気回線状態 (ソースインピーダンス、ラインインピーダンス、ライン電圧変動など) や製品の突入電流特性、規制要件などに左右されます。

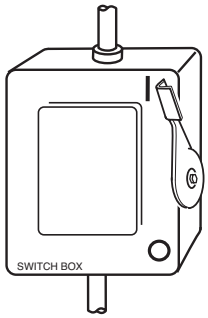
主要な供給電源保護装置 (サーキットブレーカーやヒューズ) は突入電流と正常電流の両方ですべての分岐給電を扱えるサイズでなければなりません。電源装置は分岐給電回路の一つに配線されていなければなりません。電源装置の正常電流は以下の表にリストされています。

地域や国の規則で時間遅延の高突入ヒューズの使用が許可されていない場合は、モーター起動のサーキットブレーカーまたはそれと同等品を使用してください。時間遅延ヒューズとサーキットブレーカーは定格入力電流 (FLA) の 30 倍の突入電流を 0.01 秒間と定格入力電流 (FLA) の 12 倍の突入電流を 0.1 秒間耐えることができなければなりません。

注 ： 以下の表は参照用としてのみご利用ください。地域および国の電気規則に従ってください。

| 入力電圧 | 相 | 80 kW出力時の定格入力電流 | 推奨される高突入、時間遅延、ヒューズサイズ | 最大 15 m 長に推奨されるケーブルサイズ |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 90 °C の定格 |
| **200/208 VAC** | 3 | 262/252 A | 325 A | 235 $mm^2$ |
| **220 VAC** | 3 | 238 A | 300 A | 201.1 $mm^2$ |
| **240 VAC** | 3 | 219 A | 275 A | 167.5 $mm^2$ |
| **380 VAC** | 3 | 138 A | 175 A | 67.5 $mm^2$ |
| **400 VAC** | 3 | 131 A | 175 A | 67.5 $mm^2$ |
| **440 VAC** | 3 | 120 A | 150 A | 53.5 $mm^2$ |
| **480 VAC** | 3 | 110 A | 150 A | 53.5 $mm^2$ |
| **600 VAC** | 3 | 88 A | 110 A | 26.7 $mm^2$ |

### 回線遮断器




回線遮断器は供給電圧遮断 (分離) 装置として機能します。この遮断器はオペレーターの手が届きやすいように、電源装置の近くに取り付けます。

取付けは該当する国または地域の規則の定めにより、有資格電気技術者が行なってください。

遮断器の仕様は下記の通りです。

- 「OFF」位置になっている場合は、電気機器を絶縁し、電源電圧から全ての活線が遮断されること
- 「OFF」と「ON」位置には「O (OFF)」、「I (ON)」とそれぞれ 1 つだけはっきりマークされていること
- 「OFF」位置で、ロックができる外部操作ハンドルがあること
- 非常停止として機能する電力操作メカニズムがあること
- 適切な遮断機能のための遅延型ヒューズが取り付けられていること (上の表を参照)。

## ⑰ 主電源ケーブル (電源装置)

ワイヤーサイズは、コンセントの主配電盤からの距離に基づきます。前ページの表に記載されているワイヤーサイズは、米国の National Electric Code 1990 ハンドブックの表 310.16 から転記されたものです。定格温度が 90 °C の導線を持つ 4 導線タイプ SO 入力電源ケーブルを使用します。取付けは有資格電気技術者が行なってください。

## ⑱ 主電源ケーブル (チラー)

詳細については、チラーの取扱説明書を参照してください。

## 電源の接続

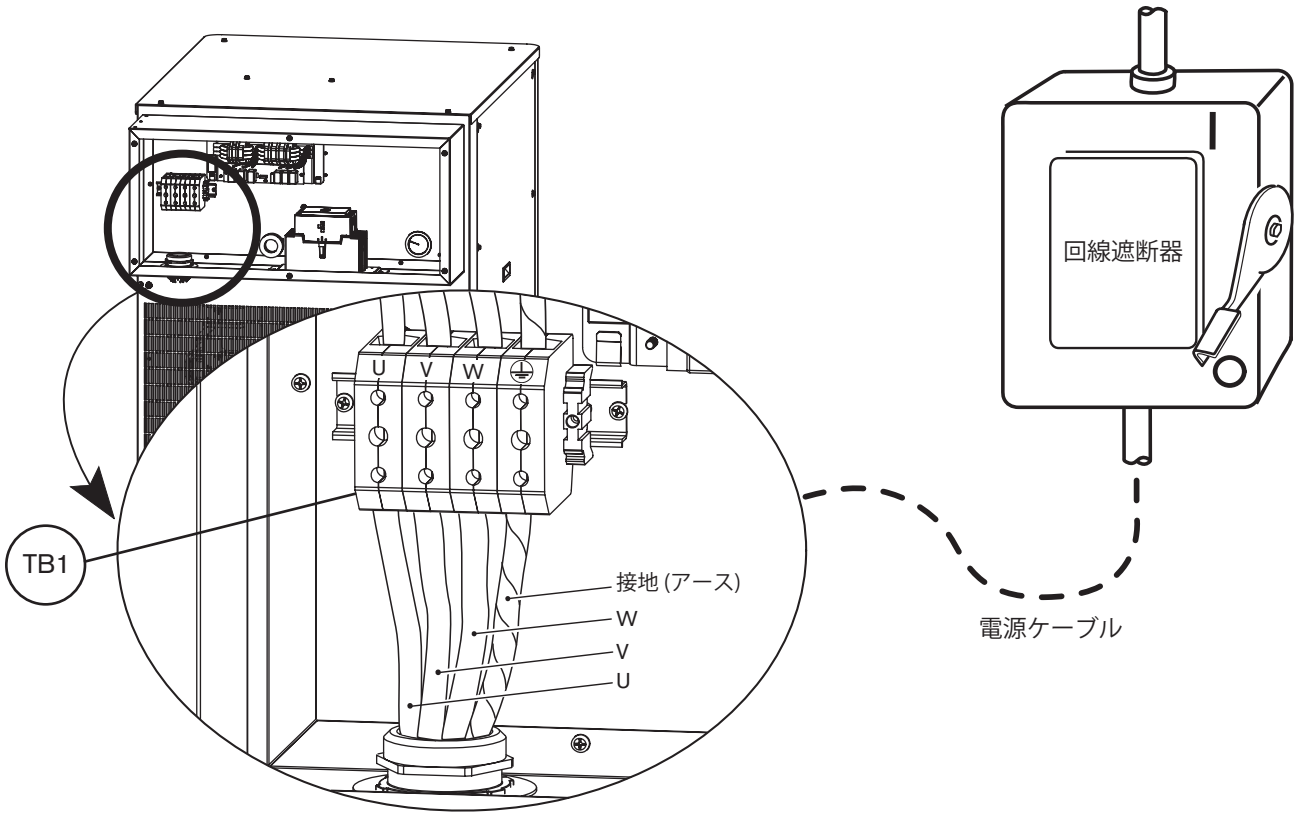
**危険**
**感電により死亡事故が発生する危険性があります。**

**電源ケーブルを接続する際には、回線遮断器をオフにしてください。米国では、絶縁が完了するまで、「ロックアウト/タグアウト」手順を使用します。その他の国については、それぞれの国や地域の安全手順に従ってください。**

1. 電源ケーブルを電源装置背面のストレインリリーフに通します。
2. 以下のように、TB1 の接地リード (PE) を接地端子 (⏚) に接続します。
3. 以下のように、電源リードを TB1 の端子に接続します。
4. 回線遮断器がオフ位置になることを確認し、システム取付け作業中オフのままにします。
5. 国や地域の電気工事規則にしたがって、電源ケーブルリードを回線遮断器に接続します。

**北米で使用されるワイヤーの色**
**U = 黒色**
**V = 白色**
**W = 赤色**
**(PE) アース接地 = 緑/黄色**

**ヨーロッパで使用されるワイヤーの色**
**U = 黒色**
**V = 青色**
**W = 茶色**
**(PE) アース接地 = 緑/黄色**



## トーチクーラント要件

システムはタンク内にクーラントを入れずに出荷されます。クーラントシステムに冷却剤を入れる前に、冷却剤がお使いの操作条件に適したものであることを確認してください。

以下の警告と注意に従ってください。プロピレングリコールとベンゾトリアゾールの安全性、取り扱いおよび保管については、付録の「化学物質等安全データシート」を参照してください。




**危険**
**クーラントは皮膚や目に触れると刺激性があり、飲み込むと有害で死亡する恐れがあります。**

**プロピレングリコールとベンゾトリアゾールは皮膚や目に触れると刺激性があり、飲み込むと死亡する恐れがあります。皮膚や目に触れた場合は水で洗い流してください。飲み込んだ場合はただちに医師の診断を受けてください。**



**注意**

**プロピレングリコールの代わりに自動車用の不凍液は絶対に使用しないでください。不凍液にはトーチのクーラントシステムを損傷させる腐食防止剤が含まれています。**

**ポンプの損傷やトーチクーラントシステムの腐食を防ぐために、クーラントミックスには純水を使用してください。**

### 定義

室温 - 冷却装置が使用される部屋の温度。

チラー操作温度 - チラー内のクーラントの温度。

### 標準操作温度用のプレミックスクーラント

-12 °C ～ 40 °C の室温、4 °C ～ 35 °C のチラープロセス温度で操作する場合は、Hypertherm プレミックスクーラント (028872) をご利用ください。操作中の温度がこの範囲外の場合は、カスタムクーラントミックスに関する推奨事項を参照してください。

Hypertherm プレミックスクーラントは、水 69.8%、プロピレングリコール 30%、ベンゾトリアゾール 0.2% の配合となっています。

## 寒冷温度条件での操作用カスタムクーラントミックス

- 室温が -12 °C 以下
- チラープロセス温度が 4 °C 以下

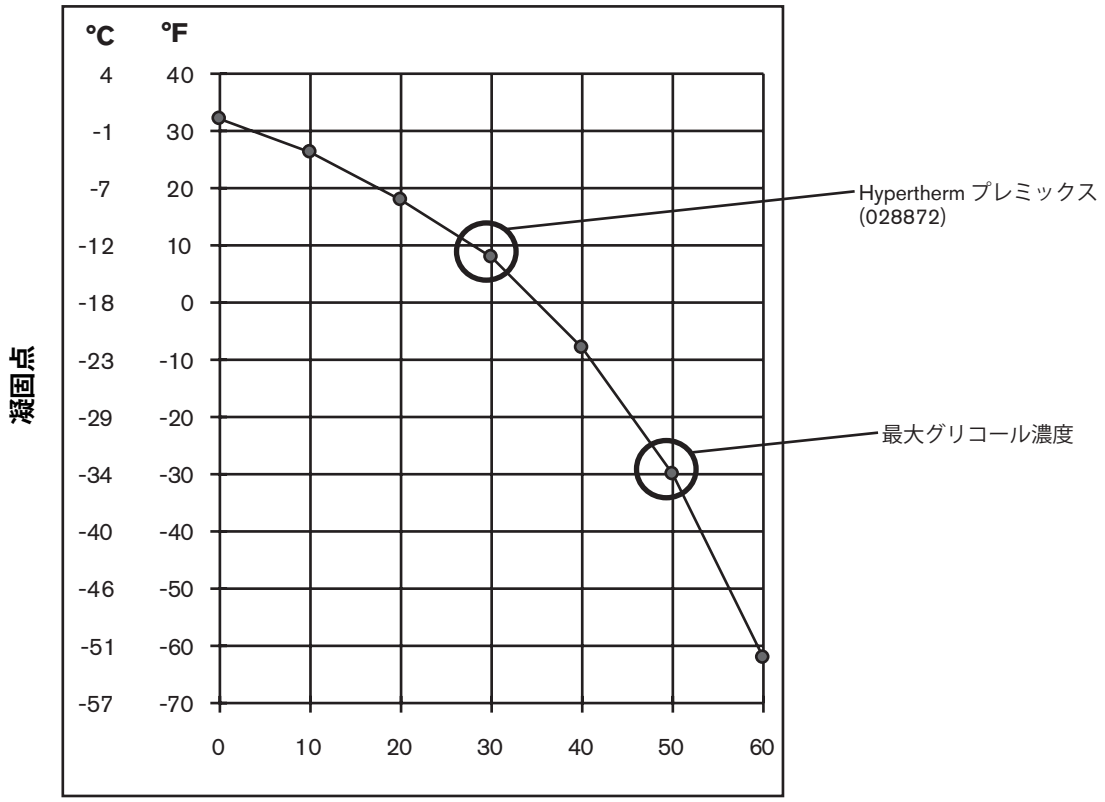
**注意**

**上記の温度以下で操作する場合、プロピレングリコールの割合を増やしてください。これを怠ると、凍結のためにトーチヘッドやホースにひび割れが生じたり、トーチクーラントシステムの他の部分に損傷が起きることがあります。**

下の表を参考にして、ミックスに使用するプロピレングリコールの割合を判断してください。

100% のグリコール (028873) を Hypertherm のクーラント (028872) に加えて、グリコールの比率を高めます。100% のプロピレングリコールを純水と混ぜて凍結による損傷を防ぐこともできます (純水に関する要件は以下の表を参照してください)。

注： グリコールの最大比率は 50% を超えることはできません。グリコールの比率を高めると、冷却システムの能力が低下します。




**プロピレングリコール溶液の凝固点**

2008 年 10 月 16 日

### 高温度条件での操作用カスタムクーラントミックス (38 °C 以上)

室内温度が 0 °C 以下、チラープロセス温度が 14 °C 以下に**ならない**場合に限り、処理水 (プロピレングリコールを含まない) をクーラントに使用することができます。温度が非常に高い条件で操作を行う場合には、処理水が最も優れた冷却効果を発揮します。

**注意**

**処理水を使用する場合は、チラーへの損傷を防ぐためにチラーのデフォルト設定を変更することが必要です。さらなる詳細については、チラーのメーカー取扱説明書を参照してください。**

処理水とは、以下の基準を満たす純水の混合を意味し、ベンゾトリアゾール (BZT) 1に対して水 300 の比率にします。BZT (128020) はプラズマシステムに使用されている銅製クーラントシステムの腐食を防止します。

## 水の純度要件

クーラントの炭酸カルシウムのレベルを抑えることは、トーチまたはクーラントシステムの性能低下を防ぐために非常に重要です。

カスタムクーラントミックスを使用する際は、常に以下の表の最小/最大仕様要件を守ってください。

以下の最低純度に達しない水を使用すると、ノズルに沈殿物が過剰に蓄積し、水流が変化したり、不安定なアークが発生することがあります。

最大純度を超える水を使用した場合も問題が生じます。純粋すぎる脱イオン水はクーラントシステム配管の浸出問題を起こします。

水の純度が以下の表の仕様を満たす限り、純化方法（脱イオン、逆浸透、サンドフィルター、硬水軟化）は問われません。水のろ過システムについては水質専門家にお問い合わせください。

| | 水の純化測定方法 | | | |
|---|---|---|---|---|
| **水の純度** | 導電性<br>µS/cm<br>25 °C で | 抵抗率<br>mΩ-cm<br>25 °C で | 溶解固形物<br>(NaCl の ppm) | ガロン当たりの粒子数<br>($CaCO_2$ の gpg) |
| 純水：(参照用のみ) | 0.055 | 18.3 | 0 | 0 |
| 最高純度 | 0.5 | 2 | 0.206 | 0.010 |
| 最低純度 | 18 | 0.054 | 8.5 | 0.43 |
| 最大飲用水割合 (参照用のみ) | 1000 | 0.001 | 495 | 25 |

## チラーにクーラントを充填する

詳細については、チラーのメーカー取扱説明書を参照してください。

**注意：** **チラーを最初に運転する場合は、チラーのメーカー取り扱い説明書に従って運転してください。**

**注意：** **チラーのタンクが充填されるまで、コントローラーの電源を ON にしないでください。コントローラーの電源がオンになると、ポンプが自動的に作動を開始します。タンクが充満していないと、ポンプが損傷する恐れがあります。**

**注意：** **誤ったクーラントの使用は装置の故障の原因となります。詳細はこの章の「トーチクーラントの要件」を参照してください。**

**クーラントタンクをあふれさせないでください。**

## ガス要件

ユーザーはシステムで使用するすべてのガスとガス供給レギュレーターを用意しなければなりません。高品質の 2 段式圧力レギュレーターを選択コンソールから 3 m 以内に配置します。推奨される製品については、この章の「ガスレギュレーター」を参照してください。ガスとフローの仕様については、「仕様」の章を参照してください。推奨される製品については、この章の最後の「供給ガスホース」を参照してください。

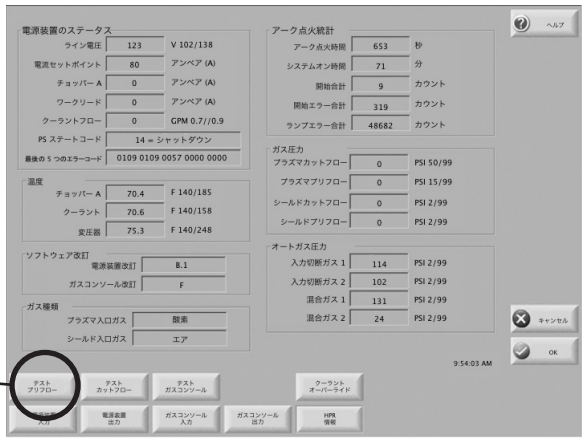
**注意：** **ガス供給圧力が第 2 章にある仕様範囲外になると、切断の質の低下、製品寿命の低下、操作上の問題の原因となります。**

**ガスの純度が低すぎる場合、供給ホースや接続にリークが見られる場合は以下の原因となることがあります。**

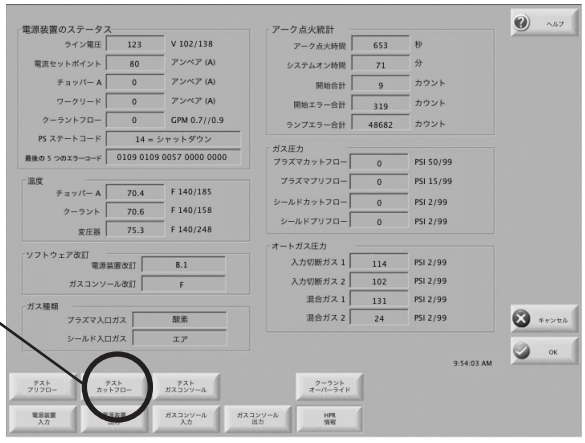
- **切断速度の低下**
- **切断品質の劣化**
- **切断できる厚さの減少**
- **部品寿命の低下**

### 供給レギュレーターの設定

1. システムの電源をオフにします。すべてのガスレギュレーター圧力を 8 バールに設定します。
2. リモート ON/OFF スイッチまたは CNC を使って、装置を ON にします。
3. テストプリフローをセットします。




4. ガスが流れている間に、シールドガス供給レギュレーターを 8 バールに調節します。
5. テストプリフローを OFF にします。
6. システムをテストカットフローにセットします。




7. ガスが流れている間に、プラズマガス供給レギュレーターを 8 バールに調節します。
8. テストカットフローを OFF にします。

## ガスレギュレーター

低品質のガスレギュレーターは一貫した供給圧力を維持できないたいめ、切断品質の低下やシステムの操作に問題をもたらすことがあります。超低温の液体ガスまたは大量貯蔵ガスを使用する場合は、高品質の 1 段式ガスレギュレーターを使用してガス供給圧力を一定させます。高圧ガスシリンダーを使用する場合は、高品質の 2 段式ガスレギュレーターを使用してガス供給圧力を一定させます。

以下に記載されている高品質ガスレギュレーターは Hypertherm からお求めいただくことができ、米国の圧縮ガス協会 (CGA) の仕様に準じています。他の国では国や地域の規則を満たすガスレギュレーターを選択してください。

2 段式レギュレーター




1 段式レギュレーター




| 部品番号 | 説明 | 数量 |
|---|---|---|
| **128544** | **キット：酸素、2 段式*** | **1** |
| **128545** | **キット：不活性ガス、2 段式** | **1** |
| **128546** | **キット：水素 (H5 、H35 およびメタン) 2 段式** | **1** |
| **128547** | **キット：エア、2 段式** | **1** |
| **128548** | **キット：1 段式 (超低温液体窒素ガスや酸素に使用)** | **1** |
| 022037 | 酸素、2 段式 | 1 |
| 022038 | 不活性ガス、2 段式 | 1 |
| 022039 | 水素/メタン、2 段式 | 3 |
| 022040 | エア、2 段式 | 1 |
| 022041 | ラインレギュレーター、1 段式 | 1 |

*キットには適切なフィッティングが含まれています

## 供給ガスの配管

すべてのガス供給には、固定された銅の配管か適切な柔軟性のあるホースを使用します。スチールまたはアルミのパイプは使用しないでください。取付け後、システム全体を加圧してリークがないことを確認します。

推奨されるホースの直径は長さ 23 m 以下の場合は 9.5 mm、23 m を超える場合は 12.5 mm です。

柔軟なホースを使用するシステムの場合は、エア、窒素、アルゴン-水素搬送用の不活性ガスのためのホースを用いてください。ホースの部品番号はこの章の最終ページをご覧ください。

**注意：** **接合部分を準備するときに PTFE テープを使用することは絶対に避けてください。**

**注意：** **選択コンソールを供給ガスに接続する際には、すべてのホース、ホース接続、フィッティングが酸素、アルゴン水素の使用に適していることを確認してください。取付けは、国、地域の規則に従って行われなければなりません。**

注： 酸素をプラズマガスとして利用しながら切断する場合は、プリフローとカットフローのモードで正しい混合率を達成できるように選択コンソールにエアも接続することが必要です。

**警告**

**酸素を使用して切断する場合は、火災や爆発が発生する危険性があります**

**酸素をプラズマガスとして利用しながら切断する場合は、空気中の酸素濃度が高くなるため、火災の原因となることがあります。その防止手段として、Hypertherm では、酸素をプラズマガスとして利用しながら切断する場合は、排気式換気システムの使用を推奨しています。**

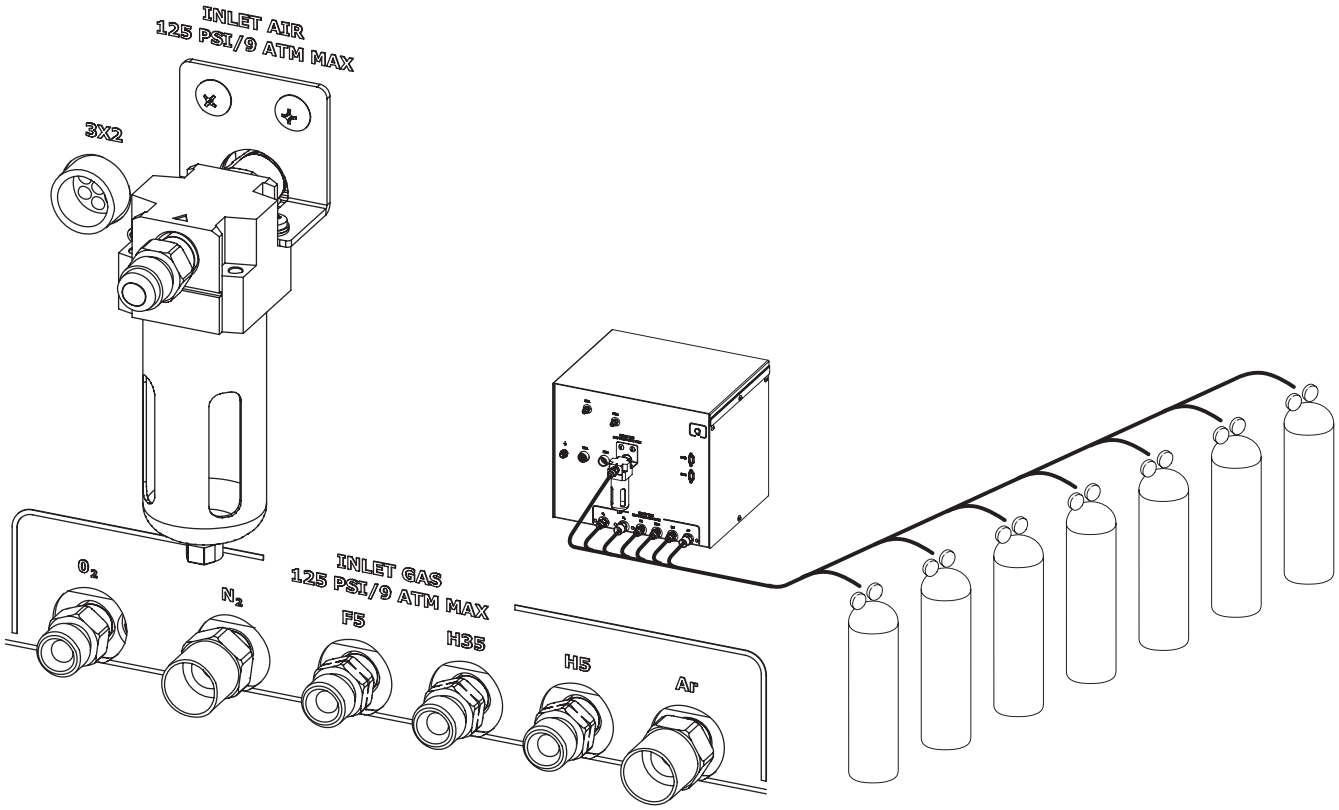
**火炎が供給ガスに伝播するのを防ぐために逆火防止装置が必要です (特定のガスまたは必要とされる圧力に使用できない場合は例外)。**

## 供給ガスに接続する

供給ガスを選択コンソールに接続します。トーチリードはガスを切り替えるたびにパージしなければなりません。

**注意：** **空気圧縮機のある種類で使用されているエステルを含む合成潤滑油は、空気レギュレーター容器に使用されているポリカルボナートを損傷します。**

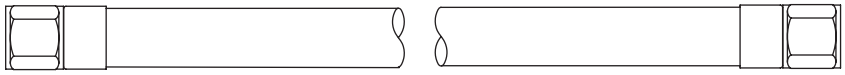
| フィッティング | サイズ |
|---|---|
| $N_2$ / Ar | 5/8 ~ 18、RH、内部 (不活性ガス) “B” |
| エア | 9/16 ~ 18、JIC、no. 6 |
| H35 / F5 / H5 | 9/16 ~ 18、LH、(燃料ガス) “B” |
| $O_2$ | 9/16 ~ 18、RH、(酸素) “B” |




**注意：** **選択コンソールのフィッティングを交換すると、バルブ内の粒子が移行して、内部バルブが故障することがあります。**

# 供給ガスホース

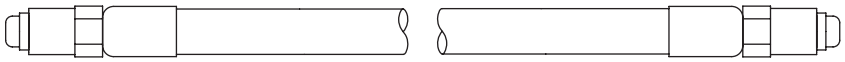
## ⑲ 酸素ホース



| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 024607 | 3 m | 024738 | 25 m |
| 024204 | 4.5 m | 024450 | 35 m |
| 024205 | 7.5 m | 024159 | 45 m |
| 024760 | 10 m | 024333 | 60 m |
| 024155 | 15 m | 024762 | 75 m |
| 024761 | 20 m | | |

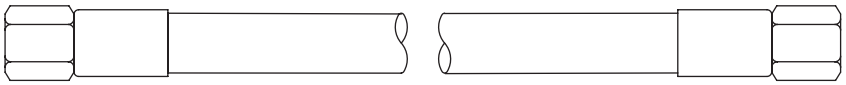
**注意：** **接合部分を準備するときに PTFE テープを使用することは絶対に避けてください。**

## ⑳ 窒素、またはアルゴンホース



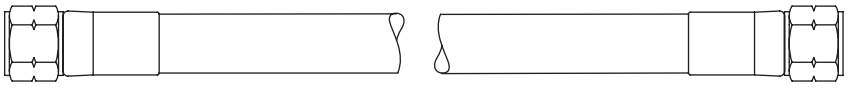
| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 024210 | 3 m | 024739 | 25 m |
| 024203 | 4.5 m | 024451 | 35 m |
| 024134 | 7.5 m | 024120 | 45 m |
| 024211 | 10 m | 024124 | 60 m |
| 024112 | 15 m | 024764 | 75 m |
| 024763 | 20 m | | |

## ㉑ エアホース



| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 024671 | 3 m | 024740 | 25 m |
| 024658 | 4.5 m | 024744 | 35 m |
| 024659 | 7.5 m | 024678 | 45 m |
| 024765 | 10 m | 024680 | 60 m |
| 024660 | 15 m | 024767 | 75 m |
| 024766 | 20 m | | |

## ㉒ アルゴン水素 (H35) または 窒素水素 (F5)



| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 024768 | 3 m | 024741 | 25 m |
| 024655 | 4.5 m | 024742 | 35 m |
| 024384 | 7.5 m | 024743 | 45 m |
| 024769 | 10 m | 024771 | 60 m |
| 024656 | 15 m | 024772 | 75 m |
| 024770 | 20 m | | |

# 第 4 章

# 操作

この章で取扱うこと：


日々のスタートアップ....4-3
トーチの点検....4-3
パワーインジケーター....4-4
概説....4-4
電源装置....4-4
選択コンソール....4-4
チラーインターフェイスコンソール....4-4
計測コンソール....4-4
CNC コントローラー要件....4-5
CNC 画面の例....4-6
メイン (コントロール) 画面....4-6
診断画面....4-7
テスト画面....4-8
切断条件表画面....4-9
消耗部品の選択....4-10
標準切断 (0°)....4-10
開先切断 (0° ～ 45°)....4-10
PowerPierce 技術....4-10
マーキング....4-10
ミラーイメージ切断用消耗部品....4-10
SilverPlus 電極....4-10
軟鋼....4-11
ステンレス....4-12
アルミ....4-13
軟鋼開先切断....4-14
軟鋼、厚型ピアシング、開先切断....4-14
ステンレス開先切断....4-15
消耗部品の取付けと点検....4-16
トーチのメンテナンス....4-19
定期メンテナンス....4-19
クイックディスコネクトのメンテナンス....4-19
メンテナンスキット....4-19

トーチの接続 ..... 4-20
トーチの水管を交換する ..... 4-20
一般的な切断のエラー ..... 4-21
切断品質の最適化の仕方 ..... 4-22
　　切断機テーブルとトーチのためのヒント ..... 4-22
　　プラズマ設定のヒント ..... 4-22
　　消耗部品寿命の最大化 ..... 4-22
　　切断品質の追加要素 ..... 4-23
　　追加の改善 ..... 4-25
切断条件表 ..... 4-26
薄型ステンレス HDi 技術 ..... 4-26
　　概要 ..... 4-26
厚型ステンレスピアシング技術 ..... 4-27
　　概要 ..... 4-27
Fine Feature 切断 ..... 4-29
開先切断条件表 ..... 4-30
　　消耗部品 ..... 4-30
　　開先補正表 ..... 4-30
開先切断定義 ..... 4-31
厚い材料の切断 ..... 4-32
水中切断条件表 ..... 4-33
推定カーフ幅補償 ..... 4-35

## 日々のスタートアップ

スタートアップ前に、切断環境と着衣が本書の「安全上の注意」の章に記載されている安全要件を満たしていることを確認します。

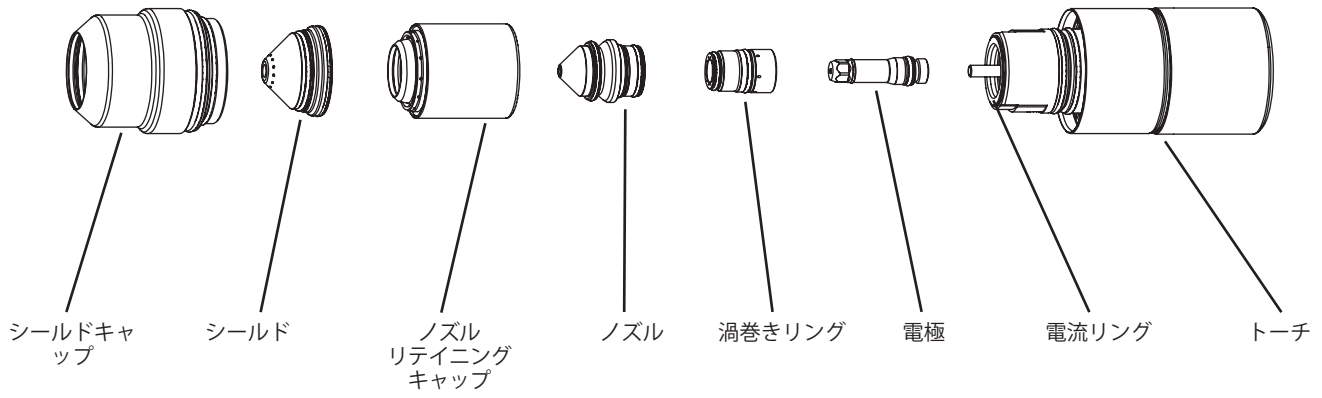
### トーチの点検



**危険**
**感電により死亡事故が発生する危険性があります**

**装置を使用する前に「安全上の注意」の章を必ずよくお読みください。次の手順を開始する前に、電源装置の主要遮断器をオフにします。**

1. 電源装置の主要遮断器スイッチを OFF にします。
2. トーチから消耗部品を外し、摩耗や損傷している部品がないか調べます。**消耗部品を取り外した後は、必ず清潔で乾燥したオイル分のない場所に置いてください。汚れた消耗部品はトーチの故障につながることがあります。**
   - 詳細と消耗部品点検表は、本章の後半に記載されている「消耗部品の取付けと点検」を参照してください。
   - 切断条件表を参照して、切断作業のニーズに合った正しい消耗部品を選択してください。
3. 消耗部品を交換します。詳細は本章の後半に記載されている「消耗部品の取付けと点検」を参照してください。
4. トーチがワークピースに対して直角になっていることを確認します。

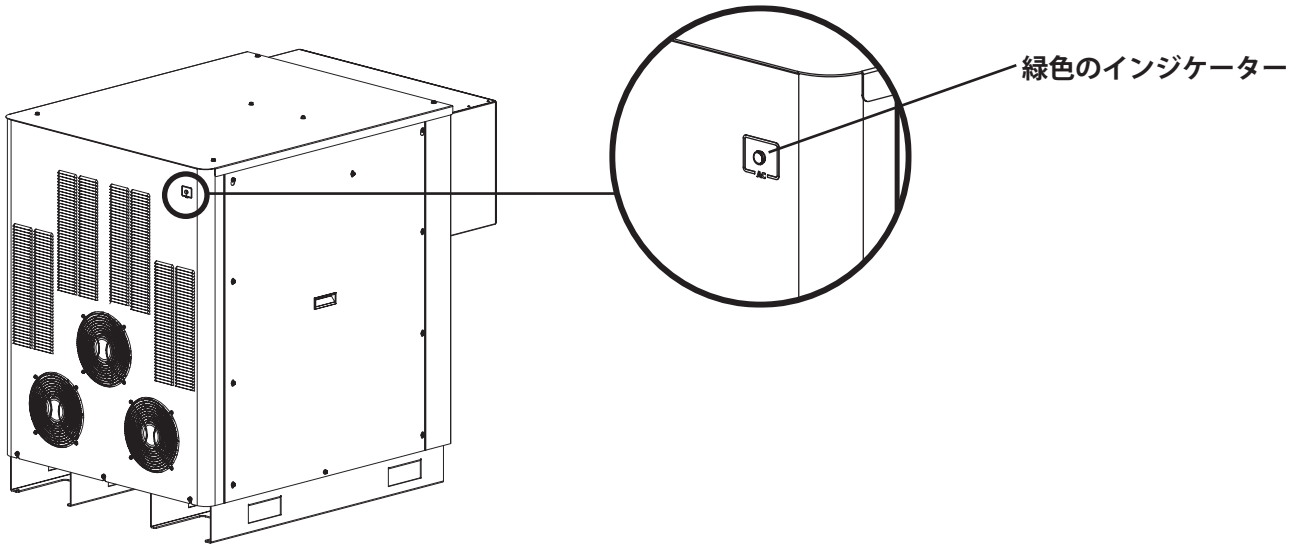


# パワーインジケーター

## 概説

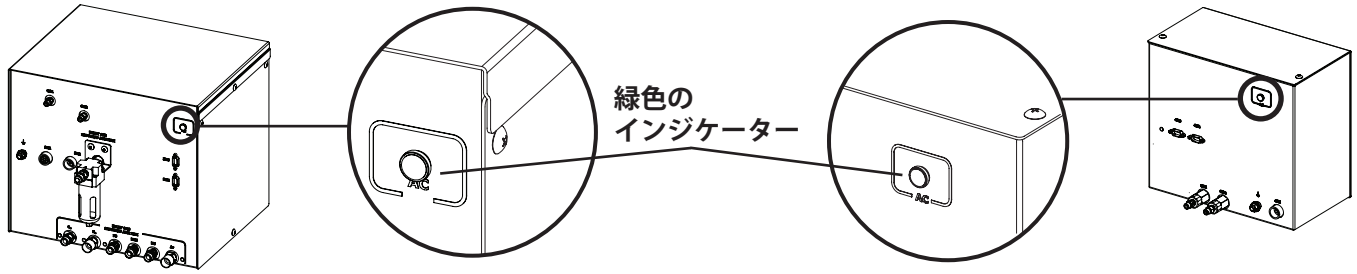
HPR が CNC から「リモートオン」信号を受信すると、HPR800XD、選択コンソール、計測コンソールのコントロールの電源がオンになり、初期化されます。緑色のインジケーターランプも点灯します。

### 電源装置

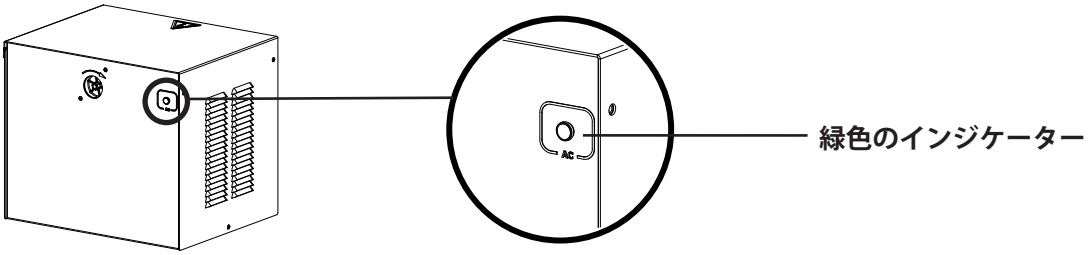



### 選択コンソール

### 計測コンソール




### チラーインターフェイスコンソール



# CNC コントローラー要件

注 ： 詳細は、付録 B の「CNC インターフェイスプロトコル」をご覧ください。

## 基本要件要素

基本のシステム情報の設定のために、以下の要素が CNC に表示され、調節ができます。プラズマシステムでは、基本設定と操作機能に以下のグループが必要です。

1. リモート ON/OFF
2. 基本のプラズマプロセスセットポイントの表示と調節 (コマンド ID No. 95)
   a. 電流セットポイント
   b. プラズマプリフロー
   c. プラズマカットフロー
   d. シールドプリフロー
   e. シールドカットフロー
   f. プラズマガス種類
   g. シールドガス種類
   h. ガス混合セットポイント
3. 基本システム情報の表示
   a. システムエラーコード
   b. ガスと PS ファームウェアのバージョン
4. 手動ポンプコントロール

## 必要なリアルタイム要素

注 ： これらの要素は二次電源装置には用意されていません。

切断中、以下の要素がリアルタイムで表示されます。これらは問題解決や診断のために必要です。

5. ライン電圧の表示
6. チョッパー電流の表示
7. ワークリード電流の表示
8. システムステータスコードの表示
9. チョッパー温度の表示
10. 変圧器温度の表示
11. クーラント温度の表示
12. クーラントフローの表示
13. 圧力変換器の表示

## 必要な診断要素

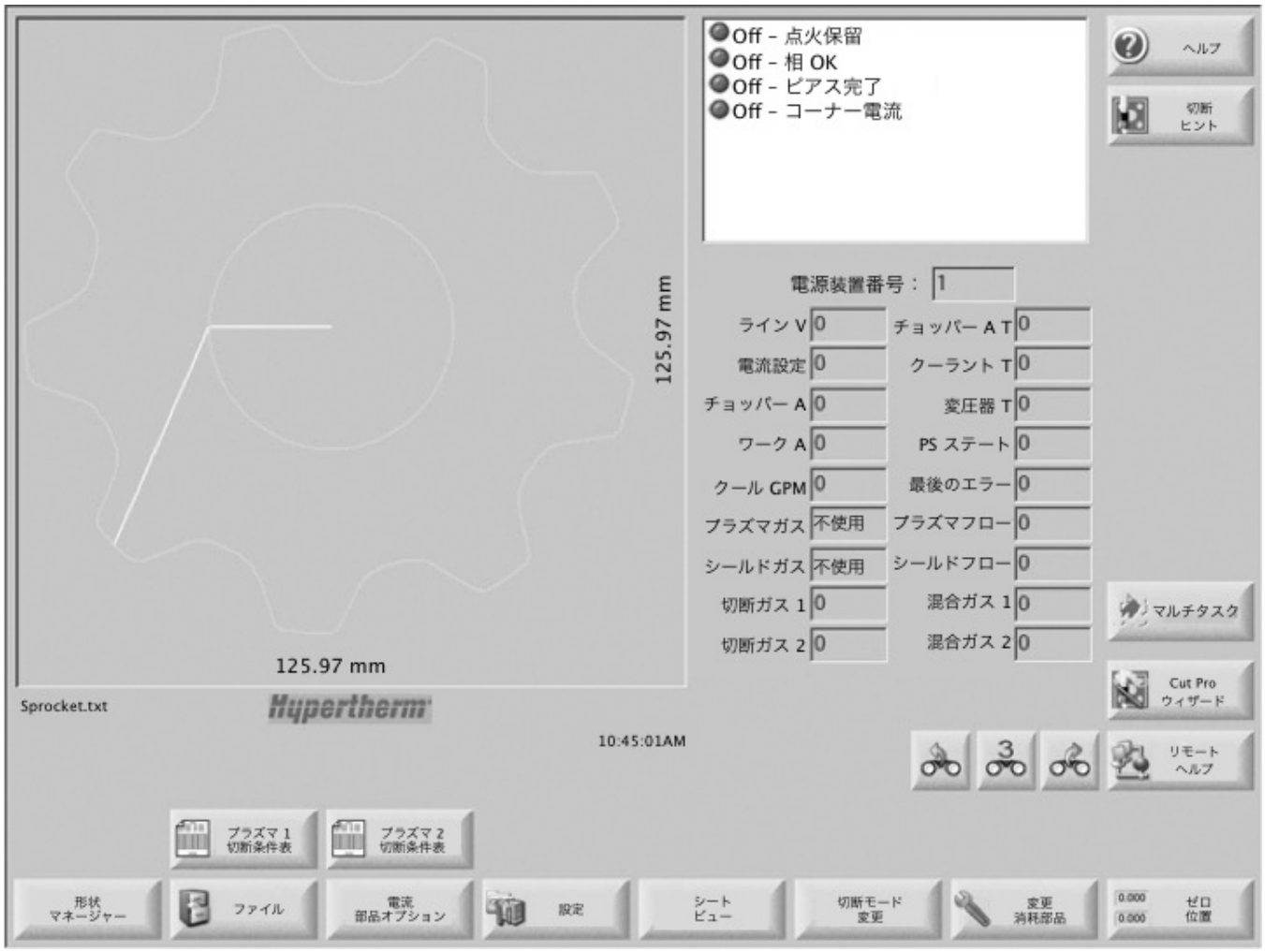
これらの要素は、ガス供給の問題を解決するための追加診断機能を提供します。CNC はこれらのコマンドを実行し、シリアルプロトコルガイドラインに従って、関連する情報をそれぞれのテストに対して表示できなければなりません。

14. プリフローガスのテスト
15. カットフローガスのテスト
16. 入口ガスリークテスト
17. システムリークテスト
18. システムフローテスト

## CNC 画面の例

ここに示されている画面は参考用です。実際の画面はこれとは多少異なることがありますが、前ページに記載されている機能が含まれています。

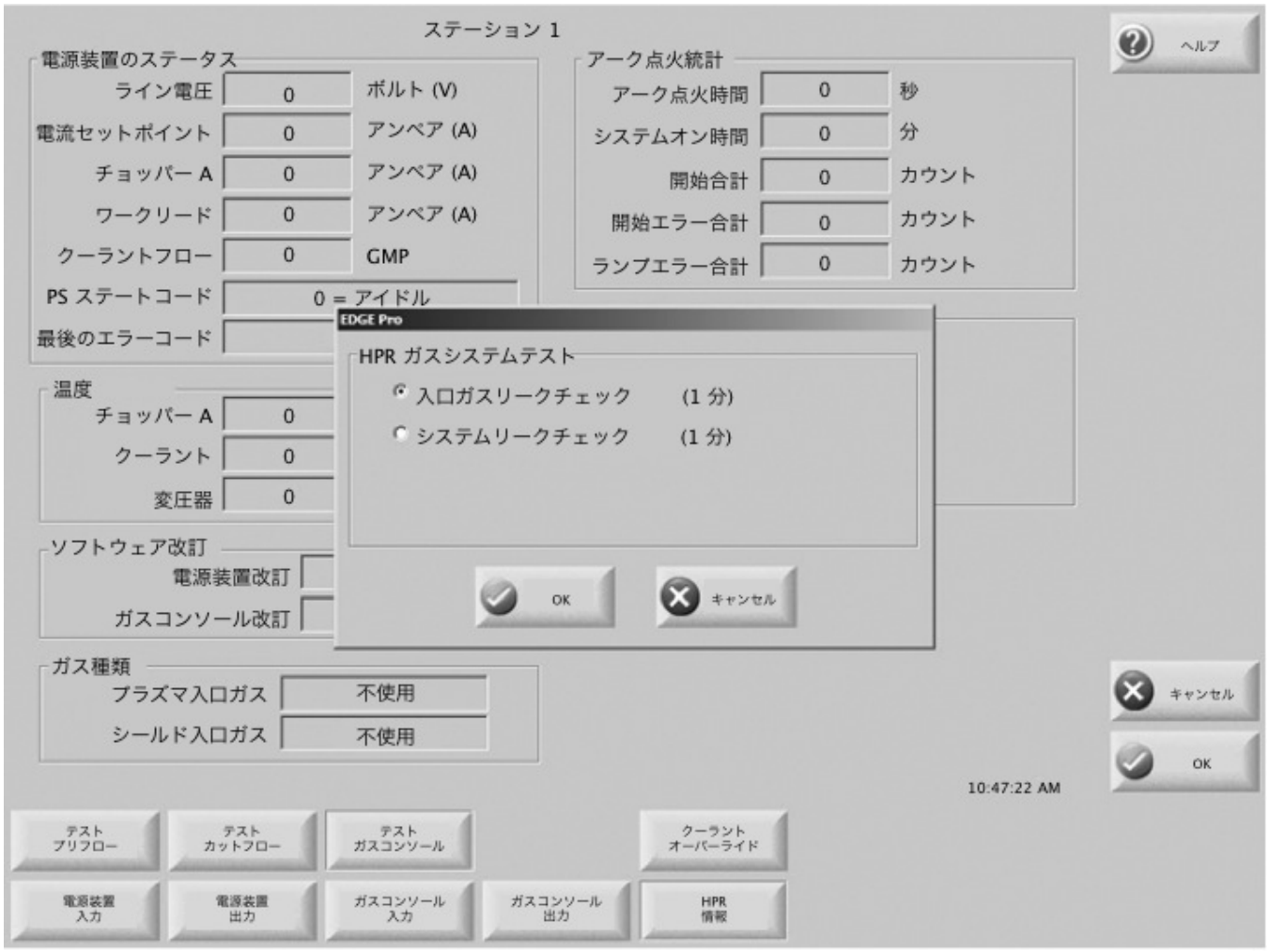
### メイン (コントロール) 画面



## 診断画面


電源装置のステータス
ライン電圧 123 V 102/138
電流セットポイント 80 アンペア (A)
チョッパー A 0 アンペア (A)
ワークリード 0 アンペア (A)
クーラントフロー 0 GPM 0.7//0.9
PS ステートコード 14 = シャットダウン
最後の 5 つのエラーコード 0109 0109 0057 0000 0000
温度
チョッパー A 70.4 F 140/185
クーラント 70.6 F 140/158
変圧器 75.3 F 140/248
ソフトウェア改訂
電源装置改訂 B.1
ガスコンソール改訂 F
ガス種類
プラズマ入口ガス 酸素
シールド入口ガス エア
アーク点火統計
アーク点火時間 653 秒
システムオン時間 71 分
開始合計 9 カウント
開始エラー合計 319 カウント
ランプエラー合計 48682 カウント
ガス圧力
プラズマカットフロー 0 PSI 50/99
プラズマプリフロー 0 PSI 15/99
シールドカットフロー 0 PSI 2/99
シールドプリフロー 0 PSI 2/99
オートガス圧力
入力切断ガス 1 114 PSI 2/99
入力切断ガス 2 102 PSI 2/99
混合ガス 1 131 PSI 2/99
混合ガス 2 24 PSI 2/99
ヘルプ
キャンセル
OK
9:54:03 AM
テスト プリフロー
テスト カットフロー
テスト ガスコンソール
クーラント オーバーライド
電源装置 入力
電源装置 出力
ガスコンソール 入力
ガスコンソール 出力
HPR 情報

## テスト画面


ステーション 1
ヘルプ
電源装置のステータス
ライン電圧 0 ボルト (V)
電流セットポイント 0 アンペア (A)
チョッパー A 0 アンペア (A)
ワークリード 0 アンペア (A)
クーラントフロー 0 GMP
PS ステートコード 0 = アイドル
最後のエラーコード
アーク点火統計
アーク点火時間 0 秒
システムオン時間 0 分
開始合計 0 カウント
開始エラー合計 0 カウント
ランプエラー合計 0 カウント
EDGE Pro
HPR ガスシステムテスト
入口ガスリークチェック (1 分)
システムリークチェック (1 分)
OK
キャンセル
温度
チョッパー A 0
クーラント 0
変圧器 0
ソフトウェア改訂
電源装置改訂
ガスコンソール改訂
ガス種類
プラズマ入口ガス 不使用
シールド入口ガス 不使用
キャンセル
OK
10:47:22 AM
テスト プリフロー
テスト カットフロー
テスト ガスコンソール
クーラント オーバーライド
電源装置 入力
電源装置 出力
ガスコンソール 入力
ガスコンソール 出力
HPR 情報

## 切断条件表画面


プラズマ 1 切断条件表 - 改訂 80006N
HPR - 切断プロセス選択
トーチ種類 HPR XD
材料種類 軟鋼
特定材料 なし
プロセス電流 260A
プラズマ / シールドガス O2 / エア
材料厚 10 mm
プラズマ
シールド
自動
手動
自動
手動
プリフロー設定 22 24 49 75 %
カットフロー設定 76 70 46 70 %
ガス 1
ガス 2
混合ガス 0 0 %
切断速度 4572 mmpm
カーフ 2.5 mm
ピアス時間 0.3 秒
切断高さ遅延 0 秒
微速移動時間（クリープ時間） 0 秒
切断高さ 2.7 mm
トランスファーの高さ 300 % 8.1 mm
ピアス高さ 300 % 8.1 mm
アーク電圧設定 150 ボルト (V)
アーク電流設定 260 アンペア (A)
10:48:19 AM
ヘルプ
切断ヒント
キャンセル
OK
プロセス保存
プロセスリセット
切断条件表保存
切断条件表読み込み
消耗部品変更
HPR へプロセスを送信

# 消耗部品の選択

## 標準切断 (0°)

以下に続くページのほとんどの消耗部品は、トーチがワークピースに対して直角の場合の標準（ストレート）切断用に設計されています。

## 開先切断 (0° ～ 45°)

80 A、130 A 、260 A の開先切断プロセスには、開先切断専用に設計された消耗部品があります。400 A、600 A 、800 A の切断プロセスには、ストレート切断と開先切断用に設計された消耗部品があります。これらの消耗部品は、ロボティック切断や厚い材料のピアシングなどの用途にも使用できるように、テーパーデザインになっています。開先切断条件表は、すべての開先切断プロセスに提供されています。

## PowerPierce 技術

すべての開先切断用消耗部品は、ピアス能力を強化するためにテーパーデザインを使用する PowerPierce 用に最適化されています。200 A と 260 A の標準消耗部品もまた PowerPierce 用に最適化されています。ただし、130 A の標準消耗部品は PowerPierce 用に最適化されていないことにご注意ください。厚い材料を 130 A のプロセスでピアスしたい場合は、130 A の**開先切断専用**消耗部品をご使用ください。

## マーキング

どの消耗部品のセットも、アルゴンや窒素でのマーキングに使用できます。マーキングのパラメータは各切断条件表の下に表示されます。マーキングの品質は、マーキングプロセス、切断プロセス、材料の種類と厚さおよび表面仕上げによって異なります。最高のマーキング品質を得るには、アルゴンのマーキングプロセス設定を使用してください。すべてのマーキングプロセスにおいて、マークの深さはマーキング速度を低下すると深くなり、速度を高めると浅くなります。アルゴンのマーキング電流は、マークを深くするために 30% まで高めることができます。アルゴンでのマーキングが 25 A 以上で行われると、プロセスはアルゴンに切り替える前にエアで開始され、マーク開始時に厚く色の濃いマーク部分が見られるようになります。アルゴンのマーキングプロセスを使用する際には、個々の部品をマークし、切断します。切断前にネスト全体をマークすると、消耗部品の寿命が低下します。より良い成果を得るには、切断とマークを分散させます。材料厚が 1.5 mm 以下の場合、マーキングの質の劣化や焼け焦げが発生します。

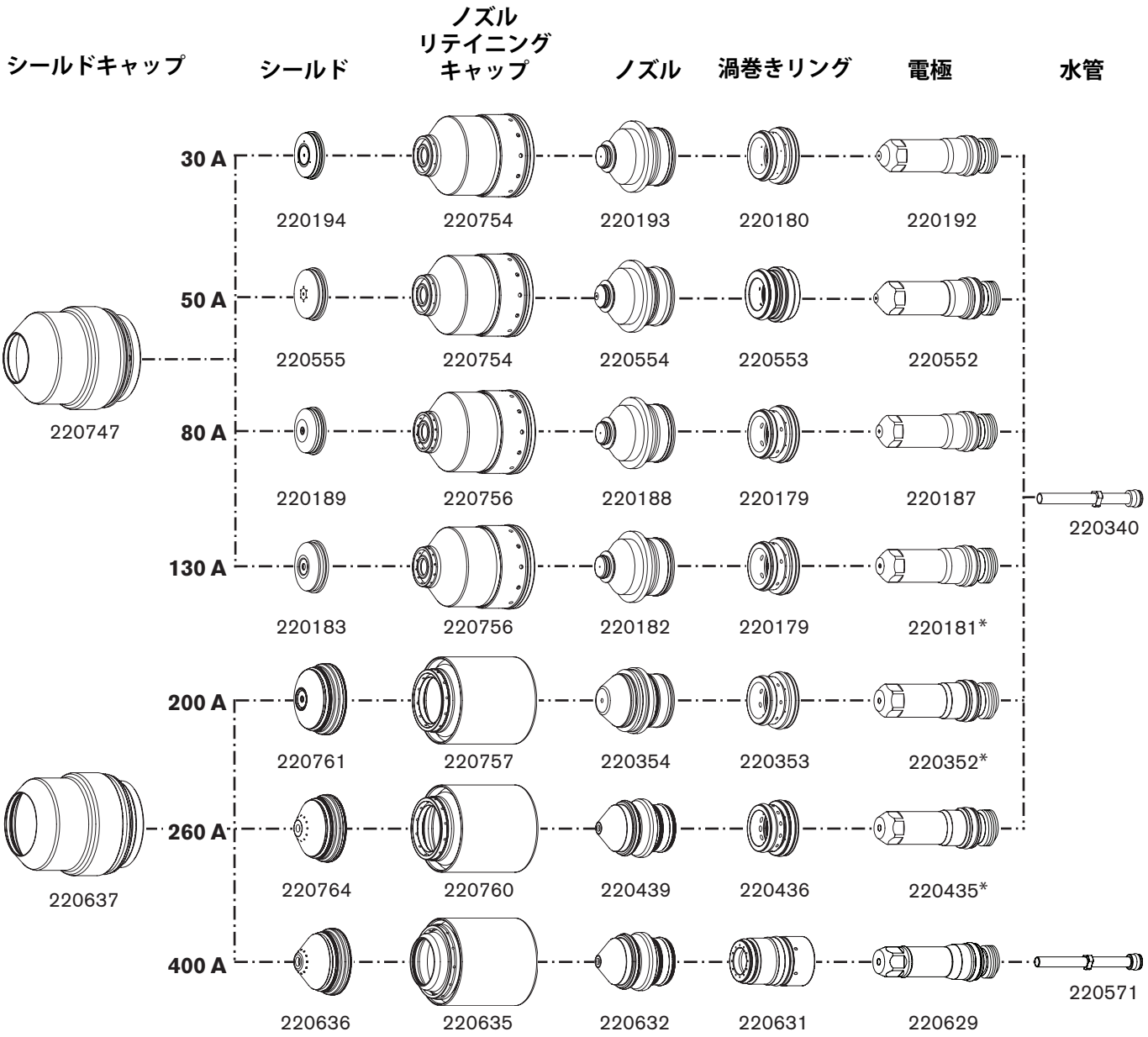
## ミラーイメージ切断用消耗部品

部品番号についてはこの説明書の「部品リスト」を参照してください。

## SilverPlus 電極

SilverPlus 電極は、平均切断時間が短かく (60 秒未満)、切断品質が最重視されない場合に、寿命を延ばします。SilverPlus 電極は、80 アンペア、130 アンペア、200 アンペア、260 アンペア、および 400 アンペアの軟鋼 O2/エア切断に使用可能です。部品番号は次に続くページに記載されています。

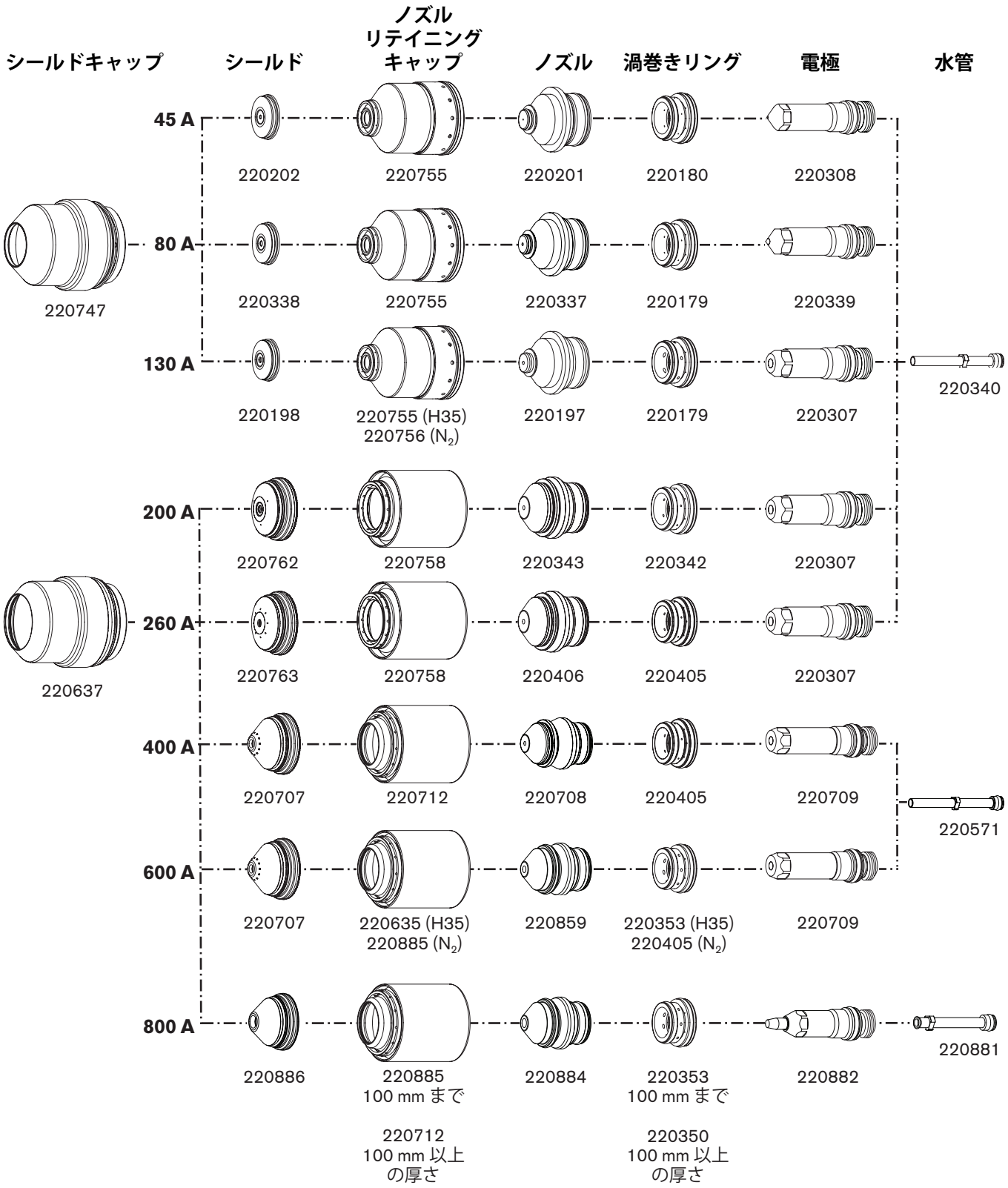
## 軟鋼



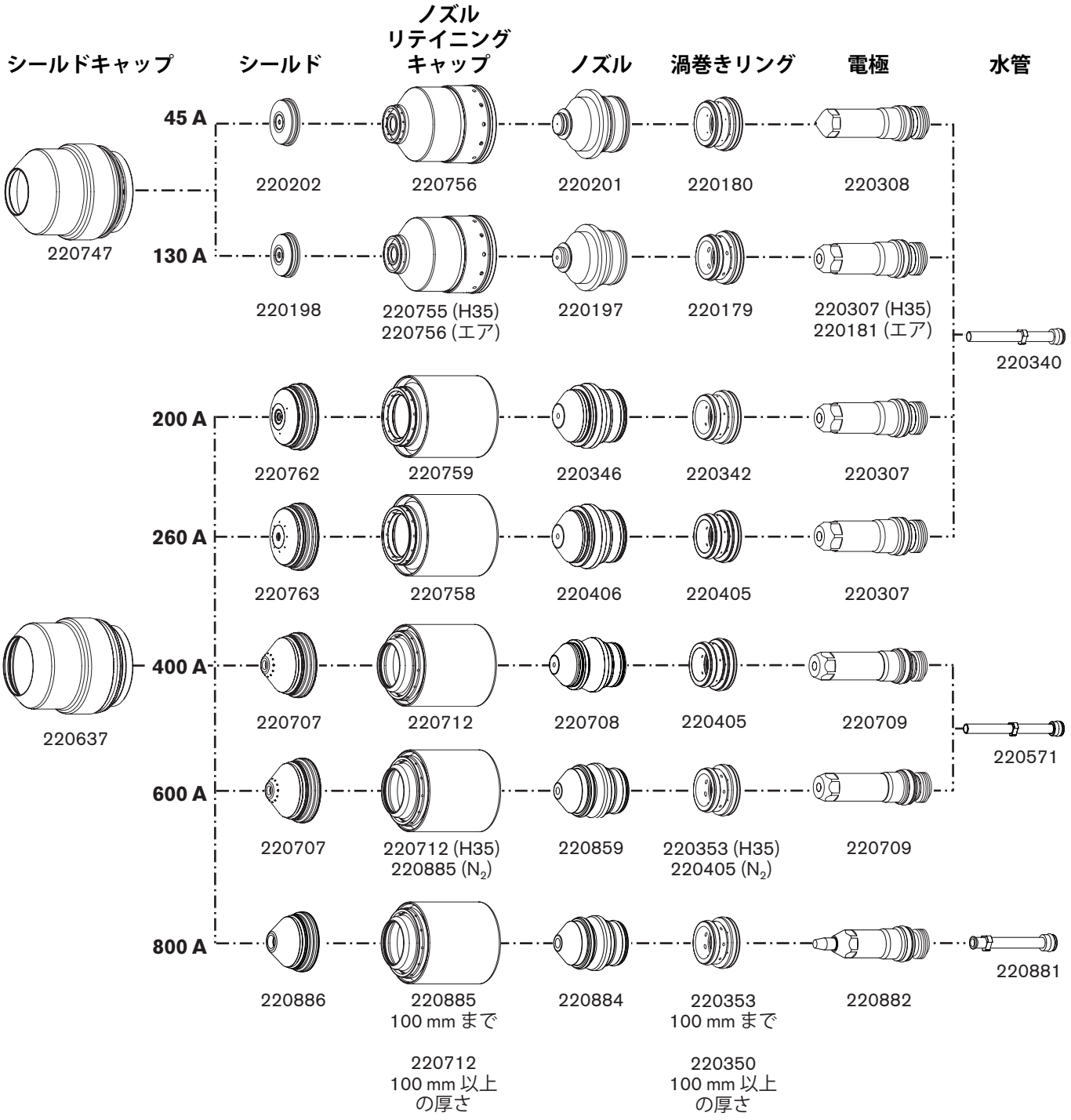

* SilverPlus 電極はこれらのプロセスでご利用いただけます:

軟鋼、80 A、$O_2$ / エア - 420566
軟鋼、130 A、$O_2$ / エア - 220665
軟鋼、200 A、$O_2$ / エア - 220666
軟鋼、260 A、$O_2$ / エア - 220668
軟鋼、400 A、$O_2$ / エア - 420530

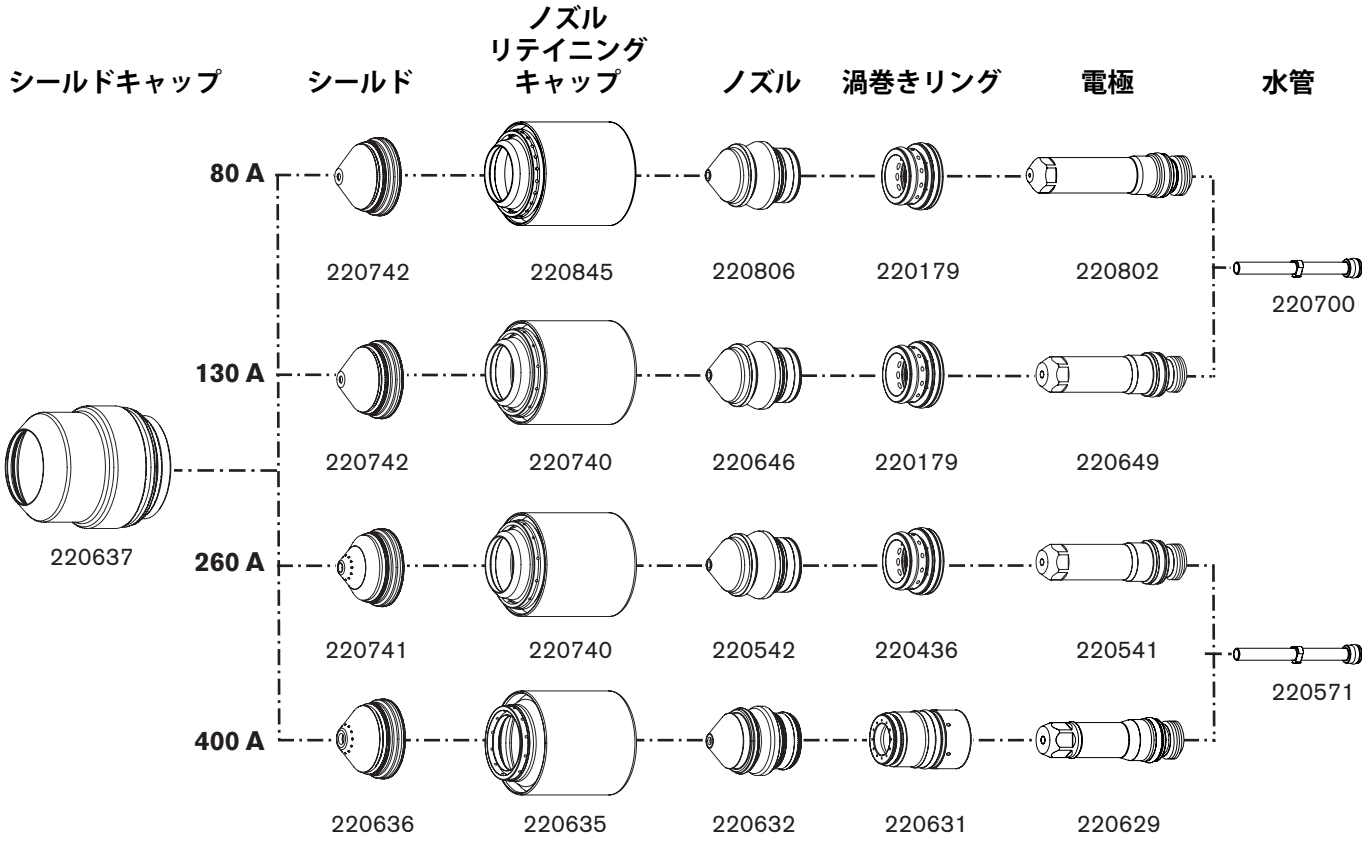
## ステンレス


シールドキャップ
シールド
ノズル
リテイニング
キャップ
ノズル
渦巻きリング
電極
水管
45 A
80 A
130 A
200 A
260 A
400 A
600 A
800 A
220747
220637
220202
220755
220201
220180
220308
220338
220755
220337
220179
220339
220198
220755 (H35)
220756 (N2)
220197
220179
220307
220340
220762
220758
220343
220342
220307
220763
220758
220406
220405
220307
220707
220712
220708
220405
220709
220571
220707
220635 (H35)
220885 (N2)
220859
220353 (H35)
220405 (N2)
220709
220886
220885
100 mm まで
220884
220353
100 mm まで
220882
220881
220712
100 mm 以上
の厚さ
220350
100 mm 以上
の厚さ

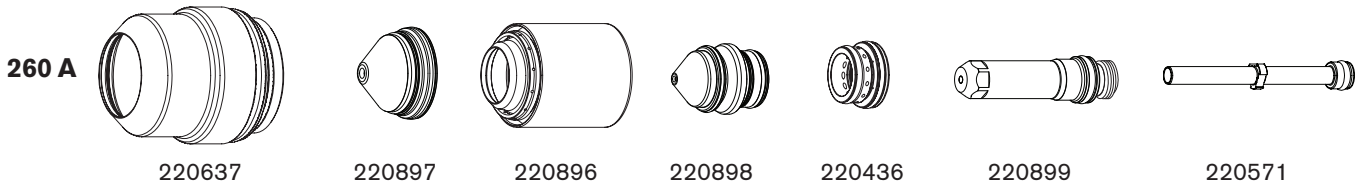
## アルミ


シールドキャップ
シールド
ノズル
リテイニング
キャップ
ノズル
渦巻きリング
電極
水管
45 A
130 A
200 A
260 A
400 A
600 A
800 A
220747
220202
220756
220201
220180
220308
220198
220755 (H35)
220756 (エア)
220197
220179
220307 (H35)
220181 (エア)
220340
220762
220759
220346
220342
220307
220763
220758
220406
220405
220307
220637
220707
220712
220708
220405
220709
220571
220707
220712 (H35)
220885 (N2)
220859
220353 (H35)
220405 (N2)
220709
220886
220885
100 mm まで
220884
220353
100 mm まで
220882
220881
220712
100 mm 以上
の厚さ
220350
100 mm 以上
の厚さ

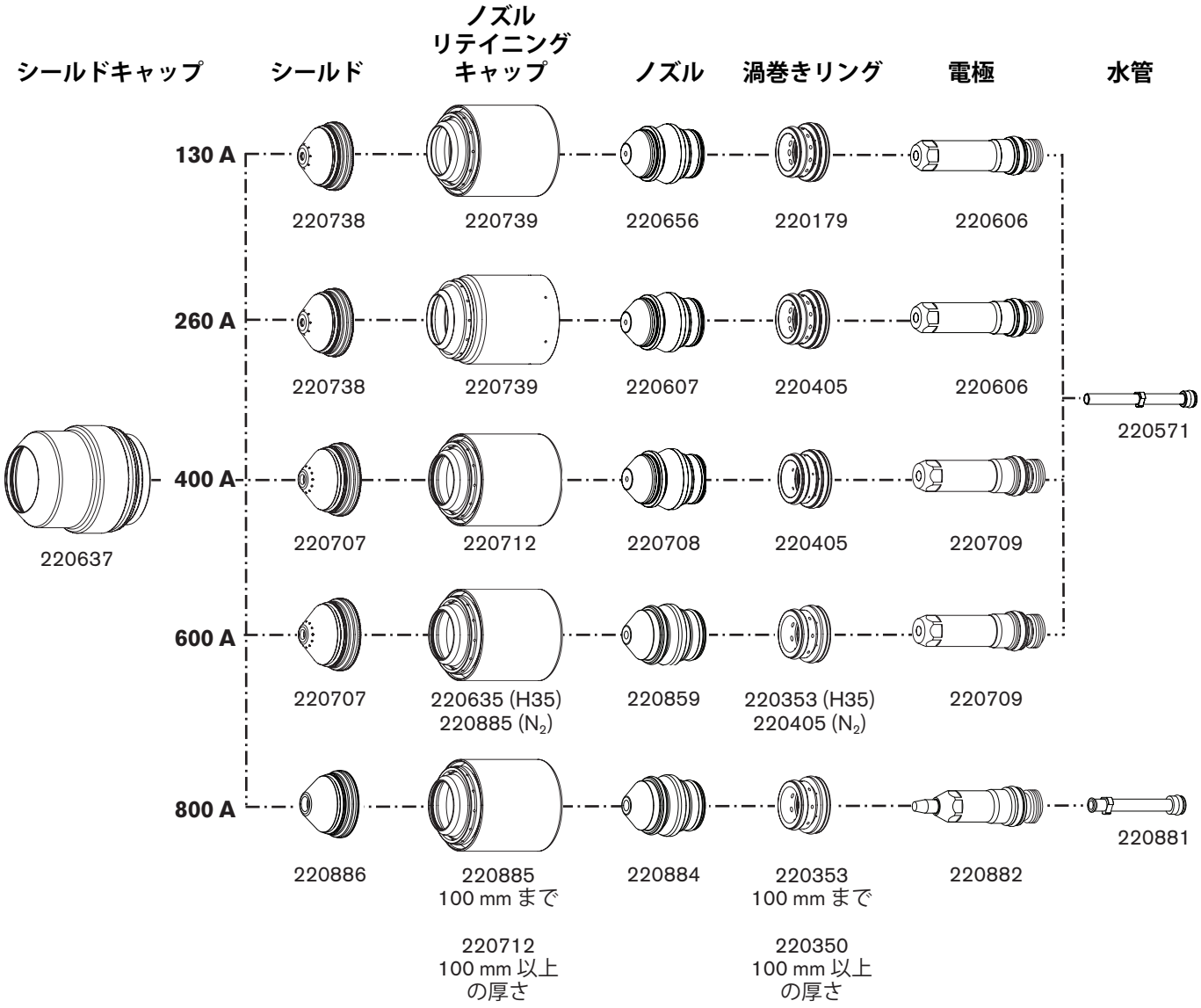
## 軟鋼開先切断




## 軟鋼、厚型ピアシング、開先切断



## ステンレス開先切断


シールドキャップ
シールド
ノズル
リテイニング
キャップ
ノズル
渦巻きリング
電極
水管
130 A
260 A
400 A
600 A
800 A
220637
220738
220739
220656
220179
220606
220738
220739
220607
220405
220606
220571
220707
220712
220708
220405
220709
220707
220635 (H35)
220885 ($N_2$)
220859
220353 (H35)
220405 ($N_2$)
220709
220886
220885
100 mm まで
220884
220353
100 mm まで
220882
220881
220712
100 mm 以上
の厚さ
220350
100 mm 以上
の厚さ

## 消耗部品の取付けと点検

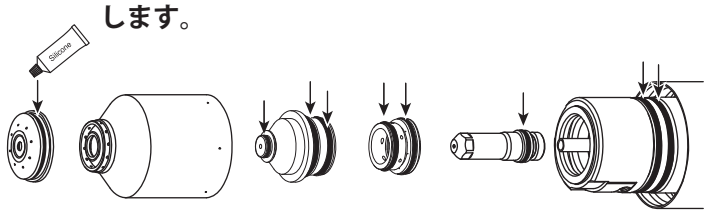
**警告**

**このシステムは、リテイニングキャップを外すとアイドルモードになるように設計されています。ただし、アイドルモードになっているときに消耗部品を交換しないでください。トーチ消耗部品の点検や交換を行う前に、電源装置の電力を必ず遮断してください。消耗部品を取り外す際には手袋を着用します。トーチが熱くなっていることがあります。**

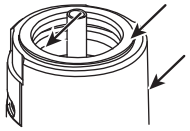
### 消耗部品の取付け

毎日切断開始前に消耗部品を点検して摩耗がないか調べます。消耗部品を取り外す前に、トーチを切断機テーブルの端に寄せ、トーチリフターを一番高い位置に持ち上げて、消耗部品がウォーターテーブルの水の中に落ちないようにします。

**注： 部品をきつく締めすぎないようにしてください！取り付ける部品がしっかり収まるようにするだけにします。**

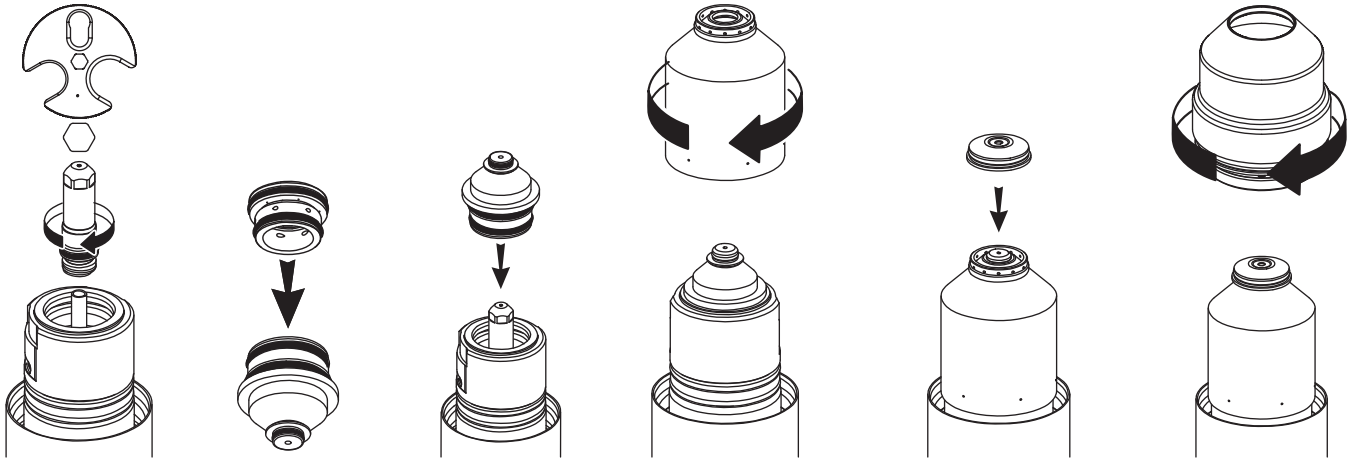


各 O リングにシリコングリースを薄く塗布します。O リングには光沢が見えるべきですが、潤滑剤が余分についていたり、沈着していてはなりません。



トーチの内側と外側表面を清潔な布かペーパータオルで拭きます。

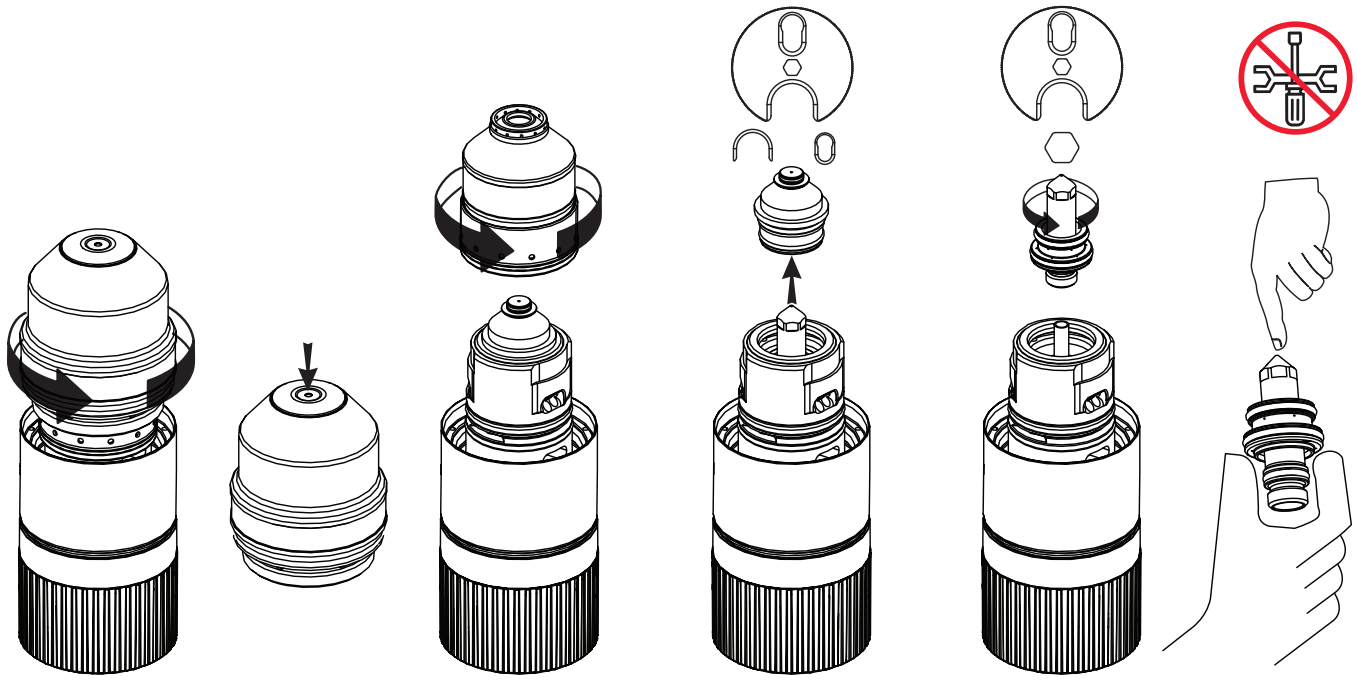
工具：104119



1. 電極の取付け
2. 渦巻きリングの取付け
3. ノズルと渦巻きリングの取付け
4. ノズルリテイニングキャップの取付け
5. シールドの取付け
6. シールドキャップの取付け

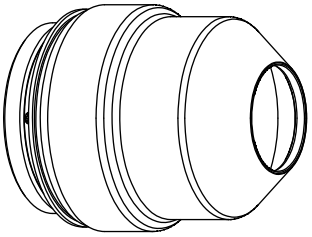
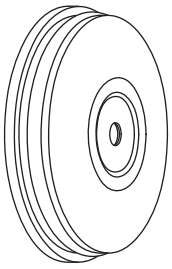
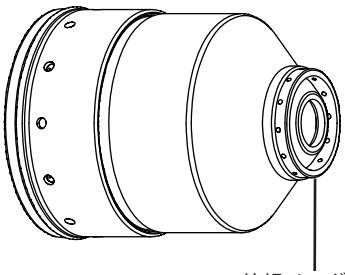
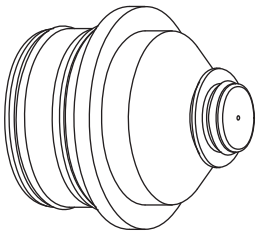
## 消耗部品の取り外し

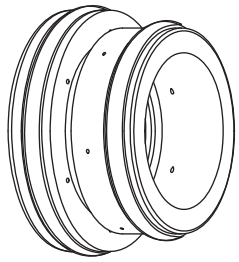
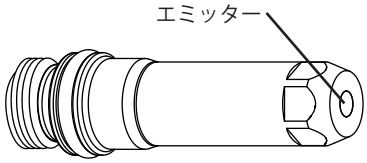
毎日切断開始前に消耗部品を点検して摩耗がないか調べます。消耗部品を取り外す前に、トーチを切断機テーブルの端に寄せ、トーチリフターを一番高い位置に持ち上げて、消耗部品がウォーターテーブルの水の中に落ちないようにします。

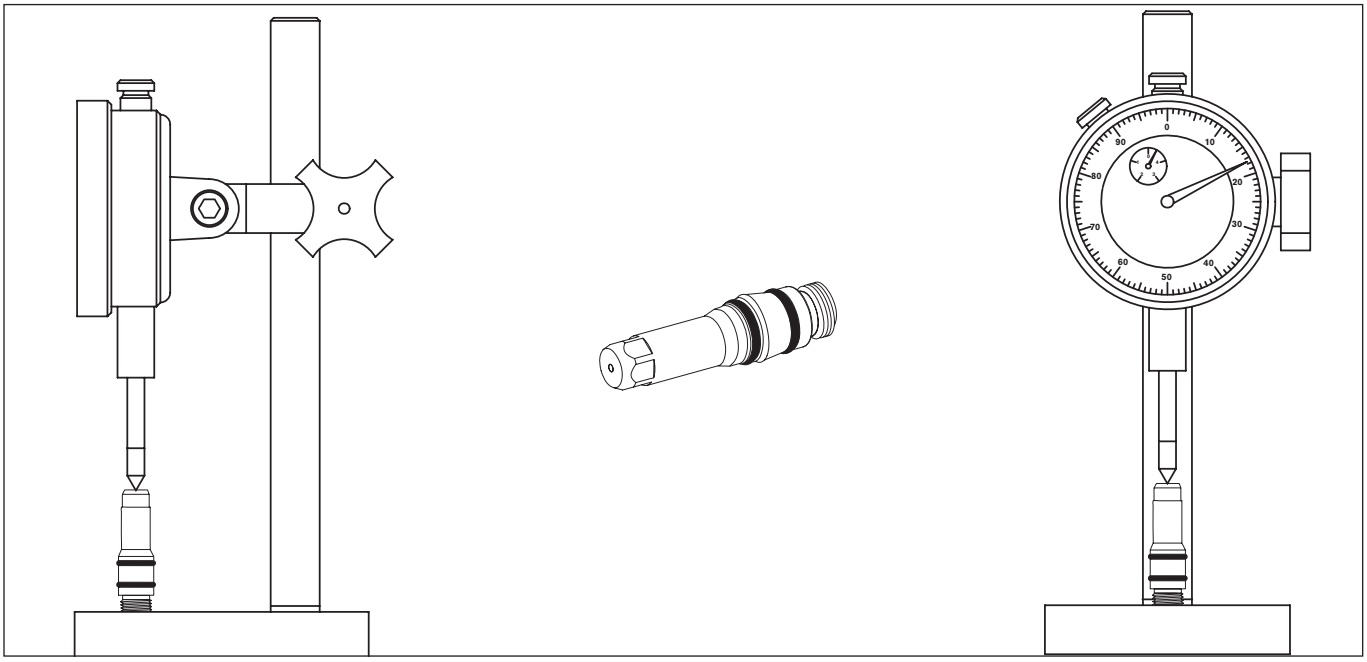


1. シールドとリテイニングキャップアセンブリを取り外します。
2. シールドをリテイニングキャップから押し出します。
3. ノズルリテイニングキャップを取り外します。
4. トーチからノズルを取り外します。
5. 電極と渦巻きリングアセンブリを取り外します。
6. 渦巻きリングの基部を持ち、電極を押して消耗品を分離します。

## 消耗部品の点検

| 点検 | 注意点 | 対応方法 |
|---|---|---|
| **シールドキャップ**<br> | 侵蝕または物質の欠如 | シールドキャップの交換 |
| | ひび割れ | シールドキャップの交換 |
| | 焼けた表面 | シールドキャップの交換 |
| **シールド**<br> | **概説：**<br>侵蝕または物質の欠如 | シールドの交換 |
| | 融解された素材が付着している | シールドの交換 |
| | ガス穴が塞がっている | シールドの交換 |
| | **中央の穴：**<br>丸くなければならない | 中央の穴の丸みがなくなっていたらシールドを交換する |
| | **O リング：**<br>損傷 | シールドの交換 |
| | 潤滑剤 | O リングが乾燥している場合、シリコングリースを薄く塗布する |
| **ノズルリテイニングキャップ**<br><br>絶縁リング | **概説：**<br>絶縁リングの損傷 | ノズルリテイニングキャップの交換 |
| | 他の消耗部品交換後の切断品質の低下 | ノズルリテイニングキャップの交換 |
| **ノズル**<br>ノズルと電極は必ず一緒に交換する。<br> | **概説：**<br>侵蝕または物質の欠如 | ノズルの交換 |
| | ガス穴が塞がっている | ノズルの交換 |
| | **中央の穴：**<br>丸くなければならない | 中央の穴の丸みがなくなっていたらノズルを交換する |
| | アーク放電の兆候 | ノズルの交換 |
| | **O リング：**<br>損傷 | ノズルの交換 |
| | 潤滑剤 | O リングが乾燥している場合、シリコングリースを薄く塗布する |

| 点検 | 注意点 | 対応方法 |
|---|---|---|
| **渦巻きリング**<br> | **概説：**<br>欠けやひび割れ<br><br>ガス穴が塞がっている<br><br>埃またはごみ<br><br>**O リング：**<br>損傷<br><br>潤滑剤 | <br>渦巻きリングの交換<br><br>渦巻きリングの交換<br><br>きれいにした後、損傷があるか調べ、損傷があれば交換する<br><br><br>渦巻きリングの交換<br><br>O リングが乾燥している場合、シリコングリースを薄く塗布する |
| **電極**<br>ノズルと電極は必ず一緒に交換する。<br> | **中央表面：**<br>エミッターの摩耗 - エミッターは摩耗するとくぼみができる<br><br>**O リング：**<br>損傷<br><br>潤滑剤 | 一般には、くぼみの深さが 1 mm 以上になったら電極を交換する。400 A の軟鋼電極とすべての SilverPlus 電極では、くぼみの深さが 1.5 mm 以上になったら電極を交換する。以下の電極のくぼみのゲージを参照してください。<br><br>電極の交換<br><br>O リングが乾燥している場合、シリコングリースを薄く塗布する |



電極のくぼみ深さゲージ (004147)

# トーチのメンテナンス

HPR トーチのメンテナンスを正しく行わないと、切断の質が落ちたり、故障が早く起きる原因になります。

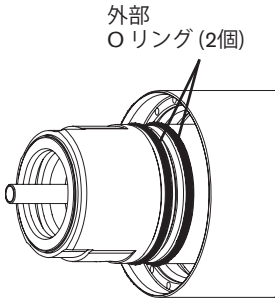
切断の質を最大化できるよう、トーチは非常に精密な許容範囲で製造されています。トーチに大きな衝撃を与えると重要な機能部分が不揃いになるので、避けなければなりません。

トーチを使用しない場合は、重要な表面やパッセージが汚染しないように清潔な場所に保管します。

## 定期メンテナンス

消耗部品が交換される度に次の手順を取ります。

1. 清潔な布を使ってトーチの内側と外側を拭きます。内側の届きにくい部分をきれいにする際には綿棒が使用できます。
2. エアダスターを使って埃やごみを内側や外側の表面から除去します。
3. 各 O リングの外側にシリコングリースを薄く塗布します。O リングには光沢が見えるべきですが、潤滑剤が余分についていたり、沈着していてはなりません。
4. 消耗部品を再使用する場合は、清潔な布で拭き取り、エアダスターで圧縮空気を吹きかけてゴミを取り除いてから取り付け直します。これは特にノズルリテイニングキャップに重要です。

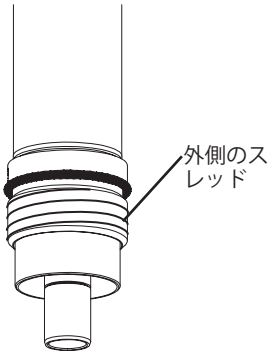


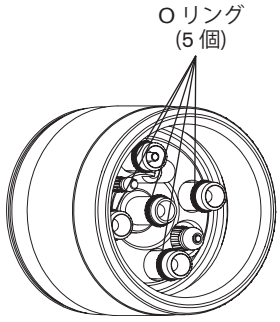

**トーチの前面図**

## クイックディスコネクトのメンテナンス

消耗部品を変える際には 5 ～ 10 回、次の手順を取ります。

1. クイックディスコネクトのアセンブリ部分からトーチを外します。
2. エアダスターを使って内側の表面と外側のスレッドをきれいにします。
3. エアダスターを使ってトーチ背面の内側表面をきれいにします。
4. トーチの背面の 5 つの O リングを点検して、傷や切れ目がないか調べます。損傷している O リングは交換します。損傷が見られなければ、各 O リングにシリコングリースを薄く塗布します。O リングには光沢が見えるべきですが、潤滑剤が余分についていたり、沈着していてはなりません。



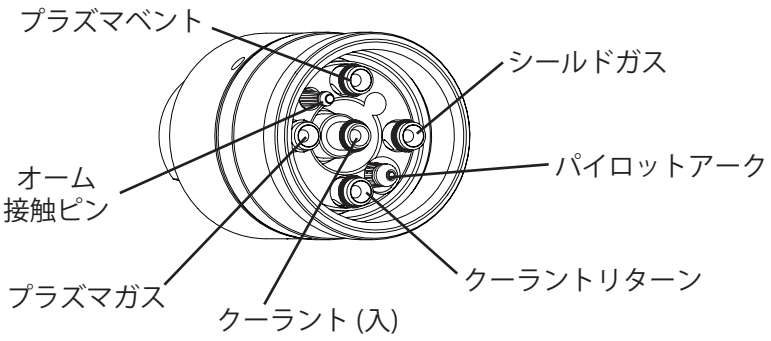




**トーチの背面図**

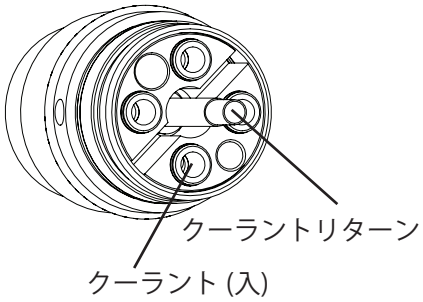
## メンテナンスキット

正しく手入れをしていても、トーチ背面の O リングは定期的に交換が必要となります。Hypertherm では交換部品用のキット (128879) を販売しています。キットには O リング、シール、水管 2 本が含まれています。このキットは手元に常備し、定期メンテナンススケジュールの一部として使用してください。

## トーチの接続




**トーチ**



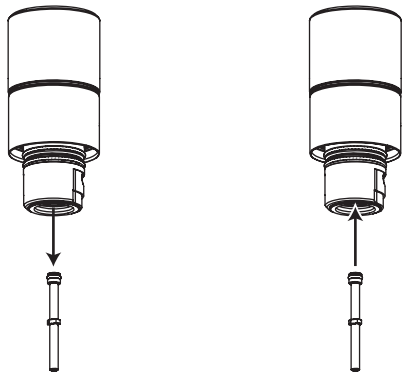

**トーチクイックディスコネクトコンセント**

## トーチの水管を交換する

| | |
|---|---|
| | **警告** |
| **このシステムは、リテイニングキャップを外すとアイドルモードになるように設計されています。ただし、アイドルモードになっているときに消耗部品を交換しないでください。トーチ消耗部品の点検や交換を行う前に、電源装置の電力を必ず遮断してください。消耗部品を取り外す際には手袋を着用します。トーチが熱くなっていることがあります。** | |

注： 水管は正しく挿入してもゆるくなっているように見えますが、電極を取り付けると左右のゆるみはなくなります。

1. システムへの電源をすべてオフにします。
2. トーチから消耗部品を取り外します。この章の「消耗部品の取付けと点検」を参照してください。
3. 古い水管を取り外します。
4. O リングにシリコングリースを薄く塗布し、新しい水管を取り付けます。O リングには光沢が見えるべきですが、潤滑剤が余分についていたり、沈着していてはなりません。
5. 消耗部品を交換します。この章の「消耗部品の取付けと点検」を参照してください。



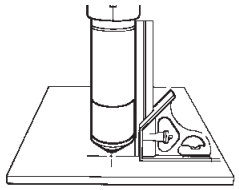
## 一般的な切断のエラー

- トーチのパイロットアークは点火するが、トランスファーしない。考えられる原因：
  1. 切断テーブルのワークケーブル接続で接点不良を起こしている。
  2. システムの故障。第5 章 を参照してください。
  3. トーチとワーク間の距離が高すぎる。
- ワークピースが完全に切断しきれず、ワークピース面上のスパークが激しい。
  考えられる原因：
  1. 電流設定が低すぎる (「切断条件表」の情報を確認してください)。
  2. 切断速度が速すぎる (「切断条件表」の情報を確認してください)。
  3. トーチ部品が摩耗している (「消耗部品の取付けと点検」を参照してください。)
  4. 切断する金属が厚すぎる。
- 切断底部でドロスが付着する。考えられる原因：
  1. 切断速度が正しくない (「切断条件表」の情報を確認してください)。
  2. アーク電流の設定が低すぎる (「切断条件表」の情報を確認してください)。
  3. トーチ部品が摩耗している (「消耗部品の取付けと点検」を参照してください。)
- 切断角度が直角でない。考えられる原因：
  1. 機械運動の方向が間違っている。
     トーチ前進方向の右側で高品質切断面ができます。
  2. トーチとワーク間の距離が正しくない (「切断条件表」の情報を確認してください)。
  3. 切断速度が正しくない (「切断条件表」の情報を確認してください)。
  4. アーク電流が正しくない (「切断条件表」の情報を確認してください)。
  5. 損傷のある消耗部品 (「消耗部品の取付けと点検」を参照してください)。
- 消耗部品寿命が短い。考えられる原因：
  1. アーク電流、アーク電圧、移動速度、動作の遅延、ガス流量率、またはイニシャル トーチハイト (初期トーチ高さ) が「切断条件表」の指定値に設定されていない。
  2. このようなニッケル含有量の高い甲鉄板のような磁石性金属ワークピースを切断しようとすると、消耗品寿命が短くなる可能性があります。磁石性の材料や磁化しやすいプレートを切断する場合、消費部品寿命を長くするのは難しくなります。
  3. プレート表面を越えたところで切断を開始または終了している。**消耗部品の寿命を長くするには、すべての切断はプレートの表面上で開始し、終了する必要があります。**

# 切断品質の最適化の仕方

以下のヒントや手順は、正確な四角、直線で滑らかなドロスのない切断を行うのに役立ちます。

## 切断機テーブルとトーチのためのヒント



- スコヤを利用してトーチをワークピースに対して正しい角度になるように配置します。
- 切断機テーブルのレールや駆動システムをクリーニング、点検、「チューニング」すると、トーチはより円滑に移動できるようになります。機械動作が不安定だと、切断面に定期的な波打ちパターンが発生する原因になります。
- 切断中にトーチがワークピースに接触しないようにします。接触するとシールドやノズルを損傷し、切断面に影響を及ぼします。

## プラズマ設定のヒント

この章の初めのほうに説明されている「日々のスタートアップ」 の手順に注意深く従ってください。

切断前にガスラインをパージします。

## 消耗部品寿命の最大化

Hypertherm の LongLife® プロセスは、自動的にスタート時にガスと電流の流れを「ランプアップ」 (増加) させ、各切断の後に「ランプダウン」 (減少) させて、電極の中心面の浸食を最小限に抑えることができます。LongLife のプロセスもワークピース上で切断が開始、停止することを必要とします。

- トーチは絶対に空中に向けて発炎させてはいけません。
  - アークが空中に向けて発炎されない限り、ワークピースの端面における切断の開始が可能です。
  - ピアスからスタートするには、トーチとワーク間の距離が 1.5 ~ 2 倍のピアスの高さを使用します。「切断条件表」を参照してください。
- 各切断は、アークがブローアウト (ランプダウンエラー) を避けるために、アークがワークピースに接点した状態で終了してください。
  - 切断によって部品が落ちるような場合 (ワークピースから切断された後に落ちる小さな部品) 、適切なランプダウンが行われるように、ワークピースの端にアークの接点が維持されているかを確認してください。
- アークのブローアウトが生じた場合は、次のうち 1 つまたはそれ以上を実行します。
  - 切断の最終段階で切断の速度を落とします。
  - ランプダウン中に切断を完了させるために、部品を完全に切断する前にアークをストップしてください。
  - ランプダウンのためのスクラップ領域へのトーチの経路をプログラムします。

  注： できれば「クリーンカット」を使用して、アークを一旦停止してまた開始するようなことなく、トーチ経路が一つの切断から次の切断へと直接導かれるようにします。ただし、経路がワークピースから外れてからまた戻るようなことがないようにしてください。長い時間のチェーンカットは電極の磨耗の原因となる事を覚えておいてください。

  注： 条件によっては、LongLife による加工の利点のすべてを得るのが困難な場合もあります。

## 切断品質の追加要素

### 切断角度

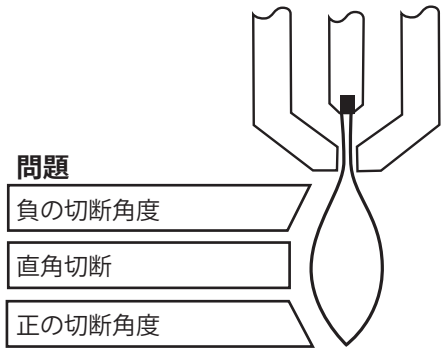
四辺が平均して 4° 以下の切断角度の切断部品は許容可能とみなされます。

注 ： 切断直角度はトーチ前方移動方向に対して、右側に発生します。

注 ： 切断角度の問題が、プラズマシステムか駆動システムに起因するかを決定するには、テスト切断をし、それぞれの側の角度を測定します。次に、トーチをホルダー内で90° 回転して同じ加工を行います。もし、どちらのテストでも角度が同じ時は、駆動システム系に問題があると考えられます。

「メカニックな原因」を除去（前ページの「切断機テーブルとトーチのためのヒント」を参照）しても切断角度に問題がある時、特に切断角度が全てプラスまたは全てマイナスの時は、トーチとワーク間の距離を確認してください。

- プラスの切断角度は、切断時にワーク下部よりも上部の材料がより多く除去されると発生します。
- マイナスの切断角度は、より多くの材料が切断の下部から除去される場合発生します。



| 問題 | 原因 | 解決方法 |
|---|---|---|
| 負の切断角度 | トーチが低すぎる。 | アーク電圧を上げてトーチを高くする。 |
| 直角切断 | | |
| 正の切断角度 | トーチが高すぎる。 | アーク電圧を下げてトーチを低くする。 |

### ドロス

低速ドロスはトーチ切断速度が低すぎて、アークが先行する場合に発生します。切断下部で重く気泡を含む固形物を形成しますが、容易に除去できます。この種のドロスを減らすには、切断速度を上げます。

高速ドロスは切断速度が早すぎて、アークが後方に取り残される場合に発生します。切断場所に非常に近接して、薄い直線性の硬い金属ビードが発生します。切断下部で溶着して、取り除くのは困難です。高速ドロスを減らす方法：

- 切断速度を下げる。
- トーチとワーク間の距離を減少させるために、アーク電圧を下げます。

注：ドロスは素材の温度が低いものより高いものの方が出やすくなります。たとえば、連続して切断する時は、最初の切断で最小のドロスが発生します。ワークピースが加熱してくると、継続する切断でより多くのドロスが発生します。

軟鋼はステンレスやアルミに比べて、より多くのドロスを発生します。

消耗部品が摩耗したり損傷すると、断続的なドロスが発生します。

### 切断面の垂直性



典型的なプラズマ切断面は軽くへこんでいます。

切断面はもっとへこんだり、ふくらむこともあります。直角に近い許容切断面を維持するには、正しいトーチ高さを保つ必要があります。



トーチとワーク間の距離が小さすぎると切断面が大きくへこみます。トーチとワーク間の距離と切断面の垂直度を増加させるためにアーク電圧を上げます。



切断面のふくらみは、トーチとワーク間の距離が大きすぎたり、切断電流が高すぎると発生します。最初にアーク電圧を下げ、それから切断電流を下げます。その板厚に対して異なる切断電流間でオーバーラップがある場合、低い電流用に設計された消耗部品を試してみてください。

## 追加の改善

これらの改善のいくつかは、説明にあるようにトレードオフがあります。

### ピアシング

ピアス遅延時間は、素材を完全に貫通するのに十分な長さに設定しなければなりません。しかし、大きなピアス穴の端を見つけようとして、アークが「さすらう」ほど大きい値にはしないようにしてください。消耗部品が磨耗するにつれ、この遅延を増やす必要があるかもしれません。切断条件表にあるピアスの遅延時間は、消耗部品の寿命時間における平均的な遅延時間に基づいたものです。

ピアシング中に「ピアス完了」信号を使用することで、シールドガス圧力をより高いプリフロー圧力に維持することができ、それによって消耗部品をさらに保護することができます。(例：30 A $O_2/O_2$ と 50 A $O_2/O_2$ プロセス)。シールドガスプリフロー圧力がカットフロー圧力を下回るプロセスでは、ピアス完了信号はオフにされる必要があります (例：600 A と 800 A のプロセス)。

ある特定の加工のために最大の厚さに近い材料をピアシングしている場合には、考慮すべき重要な要素がいくつかあります。

- ピアシング中の材料の板厚と同じくらいの切り込み距離を念頭におきます。50 mm の材料には 50 mm の切り込みが必要です。
- ピアシングによって作られた溶融材料の蓄積からシールドへの損傷を避けるために、トーチが溶融材料のパドルを通過するまで切断の高さに下降させないようにします。
- 様々な材料の化学的相性は、システムのピアシング能力に悪影響を及ぼすことがあります。特に、マンガンやシリコンの含有量の高い鋼や強度のある鋼とではピアシング能力が大幅に減少します。Hypertherm は認定 A-36 プレートで軟鋼ピアシングパラメータを測定します。
- システムがある特定の材料や板厚をピアシングするのが困難な時は、シールドプリフローの圧力を増加させると効果がある場合もあります。トレードオフ：これによってスタート時の信頼性が減少する可能性もあります。
- 「移動ピアス」や「フライングピアス」の使用 (トランスファー直後とピアシング加工中のトーチのスタート動作) は、システムのピアシング能力を拡張することがあります。ただしこれは、トーチやリフター、その他の装置を損傷することもある複雑なプロセスなので、オペレーターがこの方法に経験を積んでいない限り、端からのスタートが推奨されます。

### 切断速度の増大化の仕方

- トーチとワーク間の距離を減少させる。
  トレードオフ：これはマイナスの切断角度を増やします。

  注 ： ピアシング中や切断中にトーチがワークピースに接触しないようにしてください。

## 切断条件表

次の「切断条件表」には、プロセスごとの必要な消耗部品、切断速度、ガス、トーチ設定が表示されています。

「切断条件表」の値は、ドロスを最小限に保ちながら高い切断品質を提供するために推奨されます。取付け方法や材料成分の違いにより、望ましい成果を得るためには調節が必要なことがあります。

## 薄型ステンレス HDi 技術

### 概要

プラズマ切断システムの HPRXD シリーズは、最小限のドロスで高品質の切断を行う薄型ステンレスのための HyDefinition inox (HDi) 60 A 切断プロセスを提供します。特に、オペレーターは以下を操作できるようになります。

- 鋭い上端の切断
- 光沢のある表面仕上げ
- 優れた切断エッジ角度

次の 3 つの新しい消耗部品をご利用いただくことで、お客様が現在お持ちの HPRXD システムで、これらの 60 A ステンレス切断設定が使用できます。

- 220814 （ノズルリテイニングキャップ）
- 220815 （シールド）
- 220847 （ノズル）

60 A ステンレスプロセスのための切断条件表と消耗部品は、自動、手動の両方のガスコンソールと共に使用が可能です。

#### 推奨事項

Hypertherm は、SAE グレード 304L を使用してステンレスプロセスを開発しています。その他のグレードのステンレスを切断する際は、切断品質を最適化するため、切断条件表のパラメータの調節が必要となることがあります。ドロスの量を減らすため、まず最初に推奨される調節は、切断速度です。ドロスは、シールド切断フロー設定を増加することにより減らすこともできます。これらの調節は、切断エッジの角度を変化させることがあります。

### 切断条件表

HDi 切断条件表は他のステンレス切断条件表をアンペア数で分類してリストしています。

# 厚型ステンレスピアシング技術

## 概要

Hypertherm は、HPR400XD と HPR800XD システムのステンレスピアシング機能を拡張する技術を開発しています。

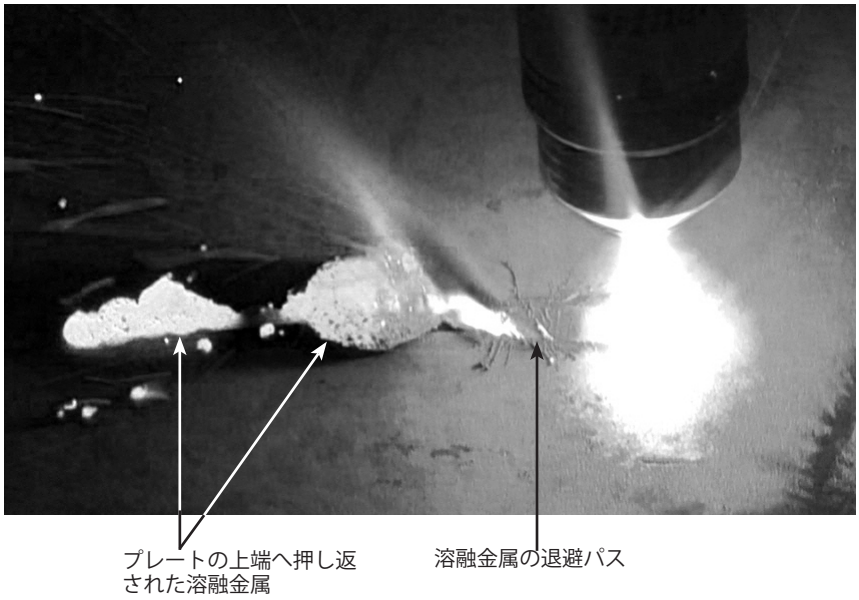
- HPR400XD では、75 mm 厚のステンレスワークピースの移動ピアスが可能になりました。
- HPR800XD では、100 mm 厚のステンレスワークピースの移動ピアスが可能になりました。

移動ピアス技術（「フライングピアス」、「ランニングピアス」とも呼ばれる）は、ドリルのような他の手法に頼ることなく、お持ちのプラズマ切断システムを使用して、厚い板材を切断できるものです。トランスファー直後とピアシング加工中に、トーチの動作がすぐに開始されます。

この移動ピアスプロセスのためのパラメータは、Hypertherm の CNC ソフトウェアとネスティングソフトウェアに組み込まれており、その情報は、すべての HPRXD のユーザーに提供され、その他の互換性のある CNC とネスティングソフトウェアプログラムに使用可能です。

### 移動ピアスの使用法

移動ピアス手法は、トーチから溶融金属が安全に流れ去るよう、プレートにおけるパスを形成するために、トーチ高さコントロール、切断機テーブル動作、プラズマ電流調節を合わせて使用します。これは、一連の定義されたセグメントの長さとトーチリフト動作に同期する速度により達成されます。このようにして、溶融金属は、トーチから可能な限り遠くへ保たれ、一方で持続可能なアーク電圧を維持します。




オペレーターは、この溶融金属の「ロースターテール（飛沫）」と高温ガスが、自分やガントリー、トーチリフター、コントローラー、その他のトーチ、繊細な機器に向かないよう、部品形状における移動ピアスの方向を考えなければなりません。溶融金属は、切断機テーブル動作の反対方向で、トーチの側に発生し、その多くは、プレートの上部で堆積されます。アークがプレートを貫通すると、オペレーターは、切断するための標準設定を使用できます。

**注：** 様々な材料の化学的相性は、システムのピアシング能力に悪影響を及ぼすことがあります。この説明書にされている移動ピアス設定の詳細は、304L ステンレスを使用して開発されています。

移動ピアスのこの種類を行うための、トーチ高さと切断機テーブル動作との調整に関する手順の詳細については、「移動ピアス技術」白書（部品番号 807840）を参照してください。これは、Hypertherm のウェブサイト www.hypertherm.com の「ダウンロードライブラリ」で提供されています。HPRXD システムを機能強化するため Hypertherm が提供するドッグレッグ (ジグザグ) 切り逃げ技術を含む、その他の厚板金属切断技術に関する技術的詳細を提供する「厚板金属切断技術」白書 (部品番号 807850) も、提供しています。



**警告**

**この移動ピアス技術により発生する溶融金属材料の「ロースターテール（飛沫）」と高温ガスは、適切な注意が払われなければ、負傷、火事、設備への損傷の原因になることがあります。**

**オペレーターを保護するため、また溶融金属が可燃性の材料に近づかないよう保護用具や措置が必要なことがあります。**

**駆動要件**

- このステンレス移動ピアス技術は、HPR400XD と HPR800XD に特有なものです。
- HPR400XD でこの技術を使用するには、自動ガスコンソールが必要です。
- これらのプロセスにおいて、「ピアス完了」（または「ピアスコントロール」）信号は、シールドガスプリフロー圧力がシールドガスカットフロー圧力を下回った時にオフにされる必要があります。
- この移動ピアス技術は、CNC を通してコントロール可能な、トーチ高さコントロール (THC) システムを必要とします。

**移動ピアス切断条件表**

移動ピアス切断条件表は他のステンレス切断条件表をアンペア数で分類してリストしています。これらの表は、プロセスごとの移動ピアスに使用される消耗部品、セグメント長さ、速度、トーチ、動作、プラズマ電流設定を示しています。

ピアスが完了すると、切断は、「HPR400XD 取扱説明書」または 「HPR800XD 取扱説明書」の「操作」の章に定義されている 400 A または 800 A ステンレスプロセス用の標準切断条件表の設定で切断を続行します。

# Fine Feature 切断

## 概要

Hypertherm は、3 mm ～ 25 mm の範囲の厚さの軟鋼切断用に次のプロセスを開発しました。これらの切断条件表の設定は、各厚さと次の成果達成のために最適な一連のパラメータを提供しています。

- 最小角度偏差
- 鋭いトップエッジ
- 見た目に滑らかな低光沢仕上げ

**注：** これらの Fine Feature 切断条件表のプロセスのすべては、オートガスコンソール用に開発されています。

### 利点とトレードオフ

これらの Fine Feature プロセスは、可能な限り最良の切断表面、鋭いトップエッジ、角度偏差の精密なコントロールの達成が最も重視される作業に最適です。

これらの要因がそれほど重要でない場合は、HPRXD 取扱説明書にある、切断品質と生産性間の最適なバランスを提供する標準品質切断条件表を参照してください。

トップエッジ品質と切断角度間で性能トレードオフを考慮すべきである場合には、2 つのプロセスに 1 つの板厚が与えられています。一般に、最良のエッジ品質に対してより低いアンペアのプロセスが使われると、最良の低ドロスの性能に対してより高いアンペアが使われます。

Fine Feature プロセスは、トーチがワークピースに対して直角の場合に最適に機能するよう設計されている標準（ストレート）切断消耗部品を使用します。オペレーターは、標準品質切断条件表で同等のアンペアプロセスを使用して、現在可能とされているのと同等の消耗部品寿命を得ることができます。

**注：** 「ピアス完了」（または「ピアスコントロール」）信号は、シールドガスプリフロー圧力がシールドガスカットフロー圧力を下回った時にオフにされる必要があります（例、次の切断条件表の 80 A プロセス）。

## 推奨事項

- コーナーループは、シャープなコーナーを達成するのに効果があるだけでなく、場合によっては低速ドロスを最小にしたり、なくしたりするのに役立ちます。
- 一般的には、これらの Fine Feature プロセスは、標準品質の切断条件表にあるより低いトーチとワーク間の距離を使用するので、フラットで適切に水平にされたワークピースで最適な結果を達成します。プレピアシングとそれに続くピアスパドルのクリーニングが、可能な限り常に推奨されます。

## 切断条件表

Fine Feature 切断条件表は、軟鋼切断条件表の最初にリストされています。これは30 A から 260 A までの範囲があるためです。2 つの別々の表に表示されており、材料厚により分類されています。1 番目の表には、プロセスごとに使用する消耗部品の部品番号（メートル表記とインチ表記）、2 番目の表には、プロセスごとに必要とされる切断速度、ガス、トーチ設定が表示されています（メートル表記とインチ表記）。

**注：** この章で扱われている Fine Feature プロセス用のマーキングパラメータは、HPRXD 取扱説明書の「操作」の章にある標準品質軟鋼切断条件表に詳細が記されているものと同様です。

# 開先切断条件表

## 切断条件表

開先切断条件表は、標準切断条件表とは若干異なります。トーチとワーク間の距離は、単一値ではなく範囲を示します。材料厚は等価値として与えられ、最小クリアランスの列が追加され、アーク電圧の列はありません。

等価板厚とアーク電圧は、切断角度によって異なります。開先切断の角度範囲は 0° ～ 45° です。

## 消耗部品

開先切断プロセスには、開先切断用に特別に設計された別の消耗部品セットを使用します。これらの消耗部品は、ピアス能力を強化するためにテーパーデザインを使用する PowerPierce™ 用に最適化されています。

ミラーイメージ消耗部品の部品番号については「部品リスト」を参照してください。

## 開先補正表

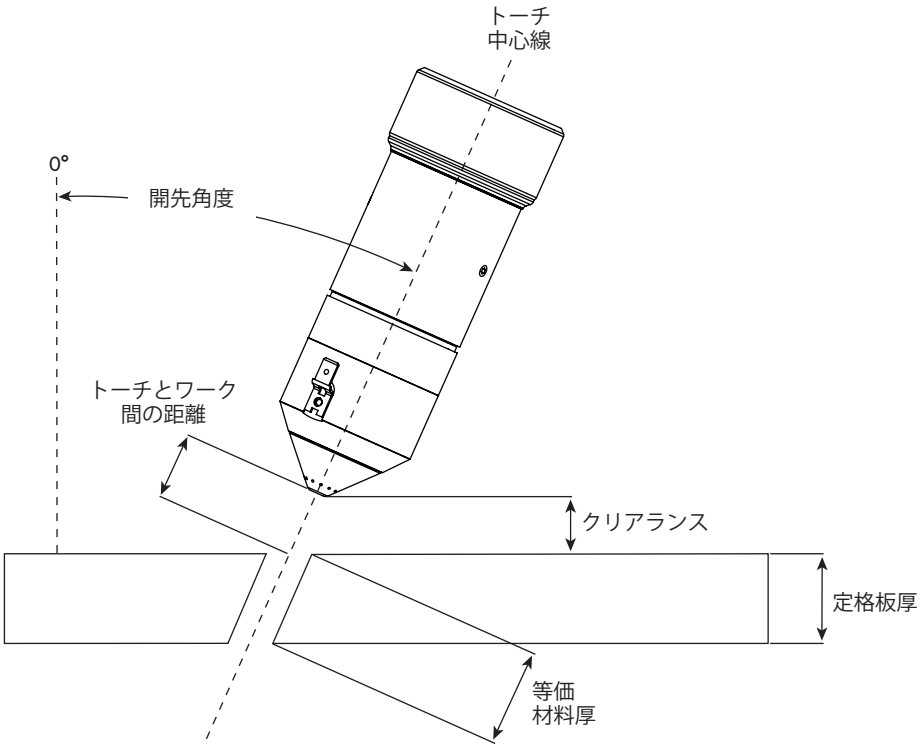
HPRXD プラズマ切断システムの開先ヘッドを使う際に、ダイナミック切断条件表（または補正表）を軟鋼における正確な開先切断結果を達成するために、互換性のある CNC とネスティングソフトウェアで使用することができるようになりました。これらの特別の切断条件表で、V 切断、A 切断、Y トップ切断用にカスタマイズされた開先切断設定を取得することが可能です。

開先補正表は、HPRXD プラズマ切断システムに必要であり、軟鋼切断用に使用されることを意図しています。これらの表は、Hypertherm の CNC ソフトウェアとネスティングソフトウェアに組み込まれており、その情報は、すべての HPRXD のユーザーに提供され、その他の互換性のある CNC とネスティングソフトウェアプログラムに使用可能です。軟鋼開先切断用のこれらの補正表の使用法に関する技術的詳細については、HPRXD の「開先補正切断条件表」白書（部品番号 807830）を参照してください。これは、Hypertherm のウェブサイト www.hypertherm.com の「ダウンロードライブラリ」で提供されています。

詳細は、次のページの「開先切断の定義」をご覧ください。

## 開先切断定義

| | |
|---|---|
| 開先角度 | トーチの中心線とワークピースに対する直角の線の間の角度。トーチがワークピースに対して直角になっている場合、開先角度は 0 です。最大開先角度は 45 度です。 |
| 定格板厚 | ワークピースの垂直板厚 |
| 等価板厚 | 切断エッジの長さ、切断中に材料を通過するアークの距離等価板厚とは、開先角度の余弦によって分割される定格板厚に等しいことを意味します。等価板厚は切断条件表にリストされています。 |
| クリアランス | ワークピース面に対するトーチの最も低い位置からの垂直距離。 |
| トーチとワーク間の距離 | トーチの中心線に沿って、ワークピース面に対するトーチ出口の中心からの直線距離。トーチとワーク感の距離の範囲は、切断条件表にリストされています。最も小さい数値はストレート切断用です（開発角度 = 0°）。最も大きい数値は 3 mm のクリアランスのある 45° 開先角度用です。 |
| アーク電圧 | アーク電圧設定は、開先角度と切断システムの設定に左右されます。ワークピースの板厚が同じでも、1 つのシステムのアーク電圧設定は、2 つ目のシステムと異なる場合があります。開先切断のアーク電圧は開先切断条件表には提供されていません。 |



## 厚い材料の切断

100 mm 以上の厚さの材料を切断する際には、考慮すべき幾つかの重要な要素があります。

- トーチ位置：アークをプレートのフルエッジに接触させるときに最善の結果を得るために、トーチはプレートのエッジのすぐ上に配置します。
- 動作遅延：トーチの動きを開始する前に、切断エッジの大部分にアークと溶融金属が落ちるように、十分な動作遅延を提供します。
- 切断速度を落とす：アークがプレートの厚さ全体に入り込むように、切断の開始と終了時には切断速度を落とすことが必要な場合があります。
- コーナー：角度が 90 度以下の角を切断する場合、エッジが正しく平らになるように切断速度を落としたり、ドゥエルしなければならないことがあります。
- エッジ品質：100 mm 以上の厚さの材料切断でエッジの平らさを改善するために800 A H35/$N_2$ プロセスでは、220353 ではなく 220350 の渦巻きリングと、220885 ではなく 220712 のノズルリテイリングキャップを使用してください。

# 水中切断条件表

## 概要

Hypertherm は、80 A、130 A、200 A、260 A、400 A 軟鋼プロセス用に水中切断条件表を開発しました。これらの水中切断条件表は、水面下で 75 mm 厚までの軟鋼の切断に最適な成果を提供するように作成されています。

### 利点とトレードオフ

水中切断は、通常のプラズマ切断によって発生する騒音と煙のレベル、またプラズマアークのグレアを顕著に低減します。水中操作は、現在の基準レベルで最も大きな騒音に対して、可能な限りの最大の騒音抑制を提供します。例えば、水面下での 75 mm 厚までの切断による多くのプロセスでは、70 デシベル以下に騒音レベルを抑制することが可能です。切断機テーブルの設計と使われている切断アプリケーションにより、騒音レベルは様々であることをオペレーターは認識する必要があります。

しかし、水中切断では切断中に高品質切断を達成し切断プロセスが適切に進んでいるかを確認するため、経験のあるオペレーターが判断に使用する視覚的、聴覚的な徴候が限られています。水中切断はまた、粗い切断表面や、ドロスレベルの増加など、切断エッジの品質に影響します。

**警告!**

**爆発危険 – 燃料ガスまたはアルミにおける水中切断**

**水素を含む燃料ガスは水中切断に使用しないでください。水素ガス滞留を防止できるまでは、プラズマトーチを使ってアルミ合金を水中やウォーターテーブル上で切断しないでください。**

**そのような切断は、起爆条件をもたらす場合があり、プラズマ切断操作中に爆発が生じる可能性があります。**

すべての水中切断プロセス (80～400 A) は、トーチがワークピースに対して直角の場合の標準（ストレート）切断用に設計されている消耗部品を使用します。

### 要件および制限

- これらのプロセスは、水面下で 75 mm 厚までの軟鋼の切断用に設計されています。ワークピースの表面が 75 mm よりも深い場合は、水中で切断を試みないでください。
- True Hole™ プロセスは、水中切断には対応していません。True Hole プロセスでウォーターテーブル切断機を使用する場合は、ワークピースの底面の下に少なくとも 25 mm の水位があるようにしてください。
- すべての水中切断において、プリフローはイニシャルハイトセンシング（IHS ― 初期高さ検出）中、オンでなければなりません。
- オーム接触は、水中切断には使用できません。

オペレーターは、CNC からのオーム接触を無効にする必要があります。例えば、Hypertherm CNC とトーチ高さコントロール (THC) システムを使用している場合、ノズル接触 IHS 設定をオフにすることにより、オーム接触センシングを無効にできます。次に、システムは、トーチ高さコントロールのバックアップとして、ストール力センシングにデフォルトします。

ストール力センシングの使用は、オーム接触センシングほど正確ではないので、オペレーターは、可能なワークピース偏差を補正するため、ストール力設定および/または切断高さ設定（あるいはトーチとワーク間の距離）を最適化する必要があります。すなわち、ストール力値は、間違ったストール検出を防ぐために十分に高く、かつ、ワークピースの偏差と不正確な IHS 操作を引き起こすような過剰な力になるほどは高くしないことが重要です。この例では、切断高さ値は切断条件表から調整が可能で、ストール力値はTHC 設定パラメータから調節が可能です。

ストール力しきい値の設定、またはオーム接触の無効化の詳細については、お使いの Hypertherm CNC と THC システムの取扱説明書を参照してください。代替の CNC と THC システムは、水中切断用に設定することができます。

## 切断条件表

水中切断条件表は他の軟鋼切断条件表をアンペア数で分類してリストしています。

## 推定カーフ幅補償

以下の表に記載されている幅は参照用です。取付けと素材の成分間の違いによって、実際の結果は表に示したものとは異なっている場合があります。

**メートル法**
N/A = データなし

| 軟鋼 | 板厚 (mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.5 | 3 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 32 | 38 | 40 | 45 | 50 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 100 | 125 | 150 | 160 |
| 400 A $O_2$ / エア | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 3.40 | 3.50 | 3.68 | 3.76 | 4.06 | N/A | N/A | 4.88 | N/A | 5.94 | 6.60 | N/A | 7.80 | N/A | 9.10 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A $O_2$ / エア | N/A | N/A | N/A | 2.54 | 2.54 | 2.54 | 2.79 | 3.43 | 3.56 | 3.91 | N/A | 4.32 | 4.45 | N/A | N/A | 5.72 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A $O_2$ / エア | N/A | N/A | 1.93 | 1.98 | 2.09 | 2.20 | 2.26 | 2.61 | 2.95 | 3.16 | N/A | 4.19 | 4.87 | N/A | N/A | 5.45 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A $O_2$ / エア | N/A | 1.64 | 1.77 | 1.81 | 1.92 | 2.04 | 2.11 | 2.22 | 2.65 | 3.43 | N/A | 4.26 | 4.59 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 80 A $O_2$ / エア | N/A | 1.37 | 1.53 | 1.73 | 1.79 | 1.91 | 2.00 | 2.11 | 2.72 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 50 A $O_2$ / $O_2$ | 1.52 | 1.74 | 1.86 | 1.86 | 2.09 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 30 A $O_2$ / $O_2$ | 1.35 | 1.45 | 1.54 | 1.56 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

| ステンレス | 板厚 (mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.5 | 3 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 32 | 38 | 40 | 45 | 50 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 100 | 125 | 150 | 160 |
| 800 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 11.02 | N/A | 11.60 | N/A | 11.90 | N/A | 13.01 | 13.43 | 17.27 | 17.78 |
| 600 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 8.45 | 8.67 | 8.78 | 9.23 | N/A | N/A | N/A | 10.78 | 8.65 | N/A | N/A | N/A |
| 600 A $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 7.33 | 7.52 | 7.41 | 9.29 | N/A | N/A | N/A | 8.59 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A $N_2$ / エア | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 3.00 | 2.90 | 2.80 | 3.10 | 3.30 | N/A | N/A | 5.00 | 6.00 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 5.10 | 5.30 | 5.45 | N/A | N/A | 5.50 | N/A | 5.80 | 6.35 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 3.90 | 4.00 | 4.20 | 4.45 | 4.65 | N/A | N/A | 5.15 | N/A | 5.65 | 5.90 | N/A | 6.35 | N/A | 6.95 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 2.34 | 3.02 | 3.71 | 3.80 | 3.82 | 4.32 | 4.34 | N/A | 4.58 | 4.77 | N/A | N/A | 5.63 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A $N_2$ / エア | N/A | N/A | N/A | 2.31 | 2.39 | 2.46 | 2.54 | 2.76 | 3.08 | 3.30 | N/A | 3.64 | 4.43 | N/A | N/A | 4.16 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | 3.84 | 3.83 | 3.81 | 3.81 | 4.06 | 4.32 | N/A | 4.53 | 4.70 | N/A | N/A | 7.46 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | 2.10 | 2.16 | 2.29 | 2.47 | 2.92 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | 3.66 | 3.68 | 3.81 | 3.68 | 3.94 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | 3.05 | 3.05 | 3.05 | 2.88 | 3.30 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | 2.69 | 2.72 | 2.77 | 3.03 | 2.90 | 3.25 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | 1.89 | 1.88 | 2.42 | 2.51 | 3.00 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 1.78 | 2.25 | 2.73 | 2.76 | 3.03 | 2.90 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 80 A F5 / $N_2$ | N/A | N/A | 1.02 | 1.20 | 1.05 | 0.96 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 45 A F5 / $N_2$ | 0.59 | 0.38 | 0.52 | 0.54 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 45 A $N_2$ / $N_2$ | 0.49 | 0.23 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

## 推定カーフ幅補償 - 続き

メートル法

| アルミ | 板厚 (mm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.5 | 3 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 30 | 32 | 38 | 40 | 45 | 50 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 100 | 125 | 150 | 160 |
| 800 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 10.01 | N/A | 10.62 | N/A | 12.02 | N/A | 14.10 | 15.39 | 16.64 | 17.16 |
| 600 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 7.19 | 7.39 | 7.59 | 7.99 | N/A | N/A | N/A | 8.83 | 8.51 | N/A | N/A | N/A |
| 600 A $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 9.16 | 9.81 | 10.11 | 10.62 | N/A | N/A | N/A | 11.07 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A $N_2$ / エア | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 3.50 | 3.60 | 3.70 | 3.90 | 4.00 | N/A | N/A | 4.00 | N/A | 7.60 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 4.20 | 4.30 | 4.30 | N/A | N/A | 4.45 | N/A | 5.40 | 7.05 | N/A | 8.00 | N/A | 8.15 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 3.55 | 3.65 | 3.80 | 3.80 | 4.20 | N/A | N/A | 4.45 | N/A | 4.55 | 6.15 | N/A | 6.85 | N/A | 7.10 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A $N_2$ / エア | N/A | N/A | N/A | N/A | 2.73 | 2.97 | 3.05 | 2.91 | 3.05 | 3.30 | N/A | 2.87 | 3.99 | N/A | N/A | 5.66 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 2.64 | 2.64 | 2.62 | 2.79 | 3.09 | 3.30 | 3.56 | N/A | 3.29 | 3.60 | N/A | N/A | 5.37 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | 1.78 | 2.03 | 2.58 | 2.54 | 3.01 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | 2.44 | 2.67 | 2.92 | 3.18 | 3.30 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | 2.79 | 2.92 | 3.05 | 3.30 | 3.81 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | 2.70 | 2.72 | 2.77 | 2.36 | 2.90 | 1.72 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130A エア / エア | N/A | N/A | N/A | 2.09 | 2.09 | 2.10 | 2.19 | 1.91 | 1.87 | 2.23 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 2.06 | 2.39 | 2.73 | 2.76 | 2.00 | 2.90 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 45 A エア / エア | 1.07 | 1.10 | 1.25 | 1.25 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

## 英単位法 (インチ)

N/A = データなし

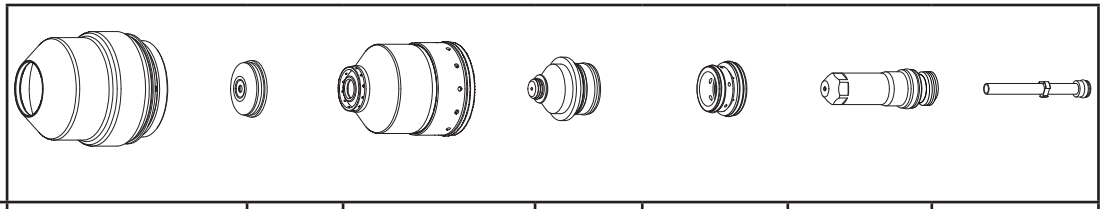
| | 板厚 (インチ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **軟鋼** | **0.060** | **0.135** | **1/4** | **5/16** | **3/8** | **1/2** | **5/8** | **3/4** | **1** | **1-1/4** | **1-1/2** | **1-3/4** | **2** | **2-1/4** | **2-1/2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **6-1/4** |
| 400 A $O_2$ / エア | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.135 | 0.140 | 0.145 | 0.148 | 0.164 | 0.183 | 0.215 | 0.237 | 0.250 | 0.275 | 0.340 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A $O_2$ / エア | N/A | N/A | 0.100 | 0.100 | 0.100 | 0.110 | 0.115 | 0.135 | 0.150 | 0.170 | 0.175 | 0.220 | 0.225 | 0.240 | 0.260 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A $O_2$ / エア | N/A | N/A | 0.078 | 0.082 | 0.086 | 0.089 | 0.108 | 0.116 | 0.125 | 0.164 | 0.192 | N/A | 0.216 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A $O_2$ / エア | N/A | 0.066 | 0.071 | 0.076 | 0.080 | 0.083 | 0.089 | 0.104 | 0.135 | 0.167 | 0.181 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 80 A $O_2$ / エア | N/A | 0.054 | 0.068 | 0.070 | 0.075 | 0.080 | 0.084 | 0.102 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 50 A $O_2$ / $O_2$ | 0.060 | 0.063 | 0.073 | 0.082 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 30 A $O_2$ / $O_2$ | 0.053 | 0.057 | 0.067 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | 板厚 (インチ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ステンレス** | **0.060** | **0.135** | **1/4** | **5/16** | **3/8** | **1/2** | **5/8** | **3/4** | **1** | **1-1/4** | **1-1/2** | **1-3/4** | **2** | **2-1/4** | **2-1/2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **6-1/4** |
| 800 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.435 | N/A | 0.455 | 0.470 | 0.515 | 0.530 | 0.680 | 0.700 |
| 600 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.330 | 0.341 | 0.346 | N/A | 0.370 | 0.440 | 0.334 | N/A | N/A | N/A |
| 600 A $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.285 | 0.297 | 0.291 | N/A | 0.394 | 0.331 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A $N_2$ / エア | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.118 | 0.116 | 0.112 | 0.122 | 0.132 | 0.198 | 0.235 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.200 | 0.210 | 0.215 | 0.218 | 0.220 | 0.230 | 0.245 | 0.255 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.135 | 0.160 | 0.165 | 0.175 | 0.185 | 0.200 | 0.210 | 0.225 | 0.230 | 0.235 | 0.265 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | 0.092 | 0.119 | 0.145 | 0.151 | 0.151 | 0.170 | 0.171 | 0.180 | 0.188 | 0.197 | 0.225 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A $N_2$ / エア | N/A | N/A | 0.091 | 0.094 | 0.100 | 0.100 | 0.120 | 0.120 | 0.130 | 0.142 | 0.175 | 0.223 | 0.155 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 0.150 | 0.151 | 0.165 | 0.170 | 0.177 | 0.182 | 0.184 | 0.185 | 0.202 | 0.307 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 0.083 | 0.085 | 0.090 | 0.100 | 0.115 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 0.144 | 0.145 | 0.150 | 0.152 | 0.155 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 0.120 | 0.120 | 0.120 | 0.111 | 0.130 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 0.115 | 0.121 | 0.123 | 0.124 | 0.125 | 0.129 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | 0.072 | 0.074 | 0.083 | 0.095 | 0.100 | 0.118 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | 0.070 | 0.089 | 0.107 | 0.109 | 0.123 | 0.114 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 80 A F5 / $N_2$ | N/A | 0.032 | 0.047 | 0.050 | 0.052 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 45 A F5 / $N_2$ | 0.023 | 0.015 | 0.021 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 45 A $N_2$ / $N_2$ | 0.019 | 0.009 | 0.006 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

## 英単位法 (インチ)

| | 板厚 (インチ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **アルミ** | **0.060** | **0.135** | **1/4** | **5/16** | **3/8** | **1/2** | **5/8** | **3/4** | **1** | **1-1/4** | **1-1/2** | **1-3/4** | **2** | **2-1/4** | **2-1/2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **6-1/4** |
| 800 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.395 | N/A | 0.410 | 0.480 | 0.560 | 0.610 | 0.660 | 0.673 |
| 600 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.280 | 0.290 | 0.300 | N/A | 0.320 | 0.350 | 0.334 | N/A | N/A | N/A |
| 600 A $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.350 | 0.385 | 0.400 | N/A | 0.425 | 0.433 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A $N_2$ / エア | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.140 | 0.143 | 0.145 | 0.155 | 0.160 | 0.160 | 0.230 | 0.300 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.164 | 0.170 | 0.170 | 0.170 | 0.190 | 0.215 | 0.250 | 0.310 | 0.318 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 400 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.140 | 0.145 | 0.150 | 0.150 | 0.170 | 0.175 | 0.175 | 0.180 | 0.225 | 0.263 | 0.276 | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A $N_2$ / エア | N/A | N/A | 0.098 | 0.107 | 0.120 | 0.120 | 0.120 | 0.120 | 0.130 | 0.145 | 0.158 | 0.193 | 0.227 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 260 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | 0.104 | 0.104 | 0.105 | 0.110 | 0.126 | 0.130 | 0.140 | 0.141 | 0.142 | 0.222 | 0.210 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 0.070 | 0.080 | 0.090 | 0.100 | 0.105 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 0.096 | 0.105 | 0.115 | 0.125 | 0.130 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 200 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | N/A | 0.115 | 0.120 | 0.130 | 0.150 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A H35 / $N_2$ | N/A | N/A | N/A | 0.106 | 0.107 | 0.109 | 0.112 | 0.114 | 0.120 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130A エア / エア | N/A | N/A | 0.082 | 0.082 | 0.082 | 0.086 | 0.071 | 0.071 | 0.089 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 130 A H35 & $N_2$ / $N_2$ | N/A | N/A | 0.081 | 0.094 | 0.107 | 0.109 | 0.067 | 0.114 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 45 A エア / エア | 0.042 | 0.043 | 0.049 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

# 軟鋼 Fine Feature 消耗部品

30 A ～ 260 A



## メートル法

| 材料厚 | 電流 | ガス選択 | | シールドキャップ | シールド | ノズルリテイニングキャップ | ノズル | 渦巻きリング | 電極 | 水管 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | アンペア数 (A) | プラズマガス | シールドガス | 部品番号 | | | | | | |
| 3 | 30 | $O_2$ | $O_2$ | 220747 | 220194 | 220754 | 220193 | 220180 | 220192 | 220340 |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 5 | 50 | $O_2$ | $O_2$ | 220747 | 220555 | 220754 | 220554 | 220553 | 220552 | 220340 |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | 80 | $O_2$ | エア | 220747 | 220189 | 220756 | 220188 | 220179 | 220187 | 220340 |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 10 | 130 | $O_2$ | エア | 220747 | 220183 | 220756 | 220182 | 220179 | 220181 | 220340 |
| 12 | | | | | | | | | | |
| 15 | 200 | $O_2$ | エア | 220637 | 220761 | 220757 | 220354 | 220353 | 220352 | 220340 |
| 16 | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | |
| 20 | 260 | $O_2$ | エア | 220637 | 220764 | 220760 | 220439 | 220436 | 220435 | 220340 |
| 22 | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | |

# 軟鋼 Fine Feature 切断

30 A ～ 260 A

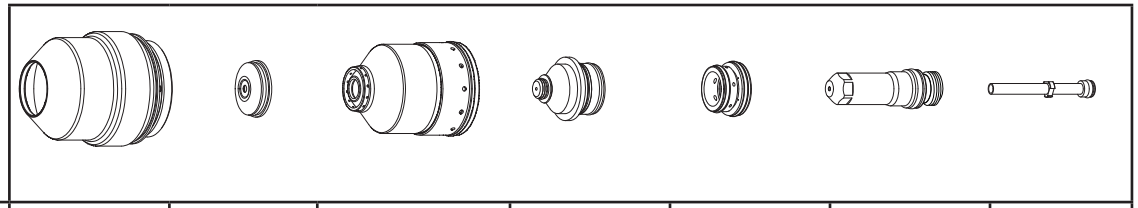
## メートル法

| 材料厚 | 電流 | 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト (初期ピアス高さ) | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | アンペア数 (A) | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | ボルト | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| 3 | 30 | $O_2$ | $O_2$ | 78 | 75 | 94 | 7 | 119 | 1.5 | 1160 | 2.7 | 180 | 0.5 |
| 4 | | | | | | | | 124 | | 905 | | | 0.7 |
| 5 | | | | | | | | 125 | | 744 | | | 0.9 |
| 6 | | | | | | | | 128 | | 665 | | | 1.0 |
| 5 | 50 | $O_2$ | $O_2$ | 70 | 30 | 81 | 14 | 123 | 1.5 | 1200 | 3.0 | 200 | 0.4 |
| 6 | | | | | | | | 128 | 2.0 | 950 | 4.0 | | 0.5 |
| 7 | 80* | $O_2$ | エア | 48 | 23 | 78 | 25 | 119 | 1.5 | 2286 | 4.1 | 267 | 0.4 |
| 8 | | | | | | | | | | 2240 | | | |
| 9 | | | | | | | | 121 | | 1987 | | | 0.5 |
| 10 | | | | | | | | 122 | | 1733 | | | |
| 10 | 130 | $O_2$ | エア | 32 | 32 | 84 | 27 | 129 | 2.3 | 2437 | 6.1 | 267 | 0.3 |
| 12 | | | | | | | 25 | 132 | 2.5 | 1935 | 6.6 | 260 | 0.5 |
| 15 | 200 | $O_2$ | エア | 23 | 42 | 74 | 15 | 130 | 2.0 | 1778 | 8.1 | 400 | 0.6 |
| 16 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | 132 | 2.3 | 1678 | | 356 | 0.8 |
| 20 | 260 | $O_2$ | エア | 22 | 49 | 80 | 47 | 157 | 2.3 | 2032 | 8.9 | 389 | 0.6 |
| 22 | | | | | | | 49 | 162 | 3.6 | 1905 | | 250 | 0.7 |
| 25 | | | | | | 84 | | 168 | | 1651 | | | 0.8 |

**注：** *ピアス完了信号は 80 A プロセスにおいてオフである必要があります。

# 軟鋼 Fine Feature 消耗部品

30 A ～ 260 A



## 英単位法 (インチ)

| 材料厚 | 電流 | ガス選択 | | シールドキャップ | シールド | ノズルリテイニングキャップ | ノズル | 渦巻きリング | 電極 | 水管 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| インチ | アンペア数 (A) | プラズマガス | シールドガス | 部品番号 | | | | | | |
| 0.135 | 30 | $O_2$ | $O_2$ | 220747 | 220194 | 220754 | 220193 | 220180 | 220192 | 220340 |
| 3/16 | | | | | | | | | | |
| 1/4 | 50 | $O_2$ | $O_2$ | 220747 | 220555 | 220754 | 220554 | 220553 | 220552 | 220340 |
| 5/16 | 80 | $O_2$ | エア | 220747 | 220189 | 220756 | 220188 | 220179 | 220187 | 220340 |
| 3/8 | | | | | | | | | | |
| 3/8 | 130 | $O_2$ | エア | 220747 | 220183 | 220756 | 220182 | 220179 | 220181 | 220340 |
| 1/2 | | | | | | | | | | |
| 5/8 | 200 | $O_2$ | エア | 220637 | 220761 | 220757 | 220354 | 220353 | 220352 | 220340 |
| 3/4 | | | | | | | | | | |
| 3/4 | 260 | $O_2$ | エア | 220637 | 220764 | 220760 | 220439 | 220436 | 220435 | 220340 |
| 7/8 | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | |

# 軟鋼 Fine Feature 切断

30 A ～ 260 A

## 英単位法 (インチ)

| 材料厚 | 電流 | 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト (初期ピアス高さ) | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| インチ | アンペア数 (A) | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | ボルト | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| 0.135 | 30 | $O_2$ | $O_2$ | 78 | 75 | 94 | 7 | 123 | 0.06 | 40 | 0.11 | 180 | 0.5 |
| 3/16 | | | | | | | | 128 | | 30 | | | 0.7 |
| 1/4 | 50 | $O_2$ | $O_2$ | 70 | 30 | 81 | 14 | 125 | 0.08 | 35 | 0.16 | 200 | 0.5 |
| 5/16 | 80* | $O_2$ | エア | 48 | 23 | 78 | 25 | 119 | 0.06 | 90 | 0.16 | 267 | 0.4 |
| 3/8 | | | | | | | | 121 | | 70 | | | 0.5 |
| 3/8 | 130 | $O_2$ | エア | 32 | 32 | 84 | 27 | 128 | 0.09 | 98 | 0.24 | 267 | 0.3 |
| 1/2 | | | | | | | 25 | 132 | 0.10 | 70 | 0.26 | 260 | 0.5 |
| 5/8 | 200 | $O_2$ | エア | 23 | 42 | 74 | 14 | 130 | 0.08 | 70 | 0.32 | 400 | 0.6 |
| 3/4 | | | | | | | 15 | | 0.09 | | | 356 | 0.8 |
| 3/4 | 260 | $O_2$ | エア | 22 | 49 | 80 | 47 | 158 | 0.09 | 80 | 0.35 | 389 | 0.6 |
| 7/8 | | | | | | | 49 | 166 | 0.14 | 75 | | 250 | 0.7 |
| 1 | | | | | | 84 | | 171 | | 65 | | | 0.8 |

**注：** *ピアス完了信号は 80 A プロセスにおいてオフである必要があります。

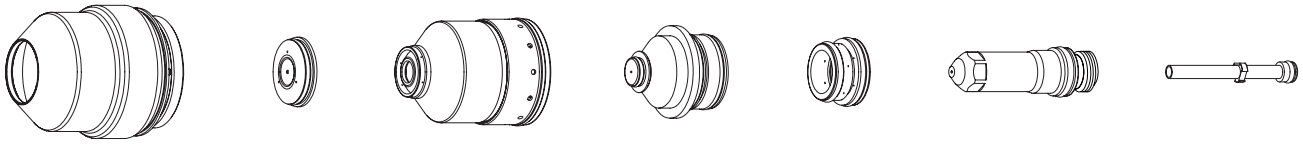
# 軟鋼

$O_2$ プラズマ / $O_2$ シールド

30 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 43 / 90 |
| カットフロー | 25 / 52 | 0 / 0 |

**注：** このプロセスを行うには、エアが接続されていなければなりません。プリフローガスとして使用されます。



220747　220194　220754　220193　220180　220192　220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | $O_2$ | 78 | 17 | 94 | 17 | **0.5** | 114 | 1.3 | 5355 | 2.3 | 180 | 0.1 |
| | | | | | | **0.8** | 115 | | 4225 | | | 0.2 |
| | | | | | | **1** | 116 | | 3615 | | | 0.3 |
| | | | | | | **1.2** | 117 | | 2865 | | | |
| | | | | | | **1.5** | 119 | | 2210 | | | |
| | | | 35 | | 7 | **2** | 120 | 1.5 | 1490 | 2.7 | | 0.4 |
| | | | | | | **2.5** | 122 | | 1325 | | | |
| | | | 75 | | | **3*** | 123 | | 1160 | | | 0.5 |
| | | | | | | **4*** | 125 | | 905 | | | 0.7 |
| | | | | | | **6*** | 128 | | 665 | | | 1.0 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | $O_2$ | 78 | 17 | 94 | 17 | **0.018** | 114 | 0.05 | 215 | 0.09 | 180 | 0.1 |
| | | | | | | **0.024** | | | 200 | | | |
| | | | | | | **0.030** | 115 | | 170 | | | 0.2 |
| | | | | | | **0.036** | 116 | | 155 | | | 0.3 |
| | | | | | | **0.048** | 117 | | 110 | | | |
| | | | | | | **0.060** | 119 | | 85 | | | |
| | | | 35 | | 7 | **0.075** | 120 | 0.06 | 60 | 0.11 | | 0.4 |
| | | | | | | **0.105** | 122 | | 50 | | | |
| | | | 75 | | | **0.135*** | 123 | | 40 | | | 0.5 |
| | | | | | | **3/16*** | 128 | | 30 | | | 0.7 |
| | | | | | | **1/4*** | | | 25 | | | 1.0 |

## マーキング

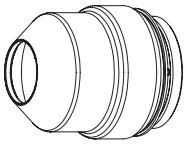
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 105 |
| Ar | エア | 90 | 10 | 90 | 10 | **9** | 2.5 | 0.10 | 2540 | 100 | 80 |

* これらの板厚にはピアス完了が推奨されます。

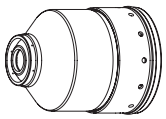
## 軟鋼
$O_2$ プラズマ / $O_2$ シールド
50 A

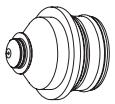
| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 43 / 90 |
| カットフロー | 25 / 52 | 0 / 0 |

**注：** このプロセスを行うには、エアが接続されていなければなりません。プリフローガスとして使用されます。

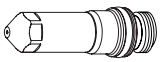

220747

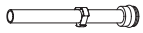

220555


220754


220554


220553


220552


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | $O_2$ | 70 | 30 | 81 | 14 | **0.8** | 110 | 1.0 | 6500 | 2.0 | 200 | 0.0 |
| | | | | | | **1** | 111 | | 5000 | | | |
| | | | | | | **1.2** | 112 | | 4150 | | | |
| | | | | | | **1.5** | 114 | 1.3 | 3200 | 2.6 | | |
| | | | | | | **2** | 115 | | 2700 | | | |
| | | | | | | **2.5** | 117 | | 2200 | | | 0.1 |
| | | | | | | **3** | 119 | 1.5 | 1800 | 3.0 | | 0.2 |
| | | | | | | **4** | 121 | | 1400 | | | 0.3 |
| | | | | | | **5** | 122 | | 1200 | | | 0.4 |
| | | | | | | **6** | 126 | 2.0 | 950 | 4.0 | | 0.5 |
| | | | | | | **7** | 128 | | 780 | | | |
| | | | | | | **8** | 130 | | 630 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | $O_2$ | 70 | 30 | 81 | 14 | **0.030** | 110 | 0.04 | 270 | 0.08 | 200 | 0.0 |
| | | | | | | **0.036** | | | 210 | | | |
| | | | | | | **0.048** | 112 | | 160 | | | |
| | | | | | | **0.060** | 114 | 0.05 | 125 | 0.10 | | |
| | | | | | | **0.075** | 115 | | 110 | | | |
| | | | | | | **0.105** | 118 | | 80 | | | 0.1 |
| | | | | | | **0.135** | 120 | 0.06 | 60 | 0.12 | | 0.2 |
| | | | | | | **3/16** | 121 | | 50 | | | 0.3 |
| | | | | | | **1/4** | 125 | 0.08 | 35 | 0.16 | | 0.5 |
| | | | | | | **5/16** | 130 | | 25 | | | |

## マーキング

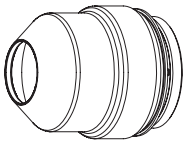
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 118 |
| Ar | エア | 90 | 10 | 90 | 10 | **9** | 2.5 | 0.10 | 2540 | 100 | 77 |

# 軟鋼

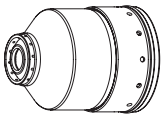
$O_2$ プラズマ / エアシールド

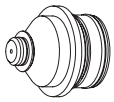
80 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 76 / 161 |
| カットフロー | 23 / 48 | 41 / 87 |

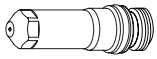

220747


220189


220756


220188


220179


220187


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 48 | 23 | 78 | 23 | **2** | 112 | 2.5 | 9810 | 3.8 | 150 | 0.1 |
| | | | | | | **2.5** | 115 | | 7980 | | | |
| | | | | | | **3** | 117 | | 6145 | | | 0.2 |
| | | | | | | **4** | 120 | 2.0 | 4300 | 4.0 | 200 | |
| | | | | | | **5** | 121 | | 3670 | | | 0.3 |
| | | | | | | **6** | 123 | | 3045 | | | |
| | | | | | | **8** | 125 | | 2430 | | | 0.4 |
| | | | | | | **10** | 127 | | 1810 | | | 0.5 |
| | | | | | 10 | **12** | 130 | | 1410 | 5.0 | 250 | 0.7 |
| | | | | | | **15** | 133 | | 1030 | | | 0.8 |
| | | | | | | **20** | 135 | 2.5 | 545 | 6.3 | | 0.9 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 48 | 23 | 78 | 23 | **0.075** | 112 | 0.10 | 400 | 0.15 | 150 | 0.1 |
| | | | | | | **0.105** | 115 | | 290 | | | |
| | | | | | | **0.135** | 117 | | 180 | | | 0.2 |
| | | | | | | **3/16** | 120 | 0.08 | 155 | 0.16 | 200 | |
| | | | | | | **1/4** | 123 | | 110 | | | 0.3 |
| | | | | | | **5/16** | 125 | | 96 | | | 0.4 |
| | | | | | | **3/8** | 127 | | 75 | | | 0.5 |
| | | | | | 10 | **1/2** | 130 | | 50 | 0.20 | 250 | 0.7 |
| | | | | | | **5/8** | 133 | | 37 | | | 0.8 |
| | | | | | | **3/4** | 135 | 0.10 | 25 | 0.25 | | 0.9 |

## マーキング

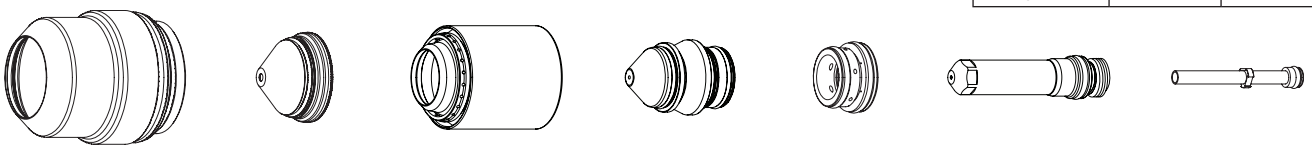
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 130 |
| Ar | エア | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 78 |

# 軟鋼開先切断

$O_2$ プラズマ / エアシールド

80 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 47 / 100 |
| カットフロー | 23 / 48 | 47 / 100 |



220637 220742 220845 220806 220179 220802 220700

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 48 | 39 | 78 | 39 | 2.0 | **2** | 2.5 ~ 8.6 | 9810 | 3.8 | 150 | 0.1 |
| | | | | | | | **2.5** | | 7980 | | | |
| | | | | | | | **3** | | 6145 | | | 0.2 |
| | | | | | | | **4** | 2.0 ~ 8.6 | 4300 | 4.0 | 200 | |
| | | | | | | | **5** | | 3670 | | | 0.3 |
| | | | | | | | **6** | | 3045 | | | |
| | | | | | | | **8** | | 2430 | | | 0.4 |
| | | | | | | | **10** | | 1810 | | | 0.5 |
| | | | | | 17 | | **12** | | 1410 | 5.0 | 250 | 0.7 |
| | | | | | | | **15** | | 1030 | | | 0.8 |
| | | | | | | | **20** | 2.5 ~ 8.6 | 545 | 6.3 | | 0.9 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 48 | 39 | 78 | 39 | 0.08 | **0.075** | 0.1 ~ 0.34 | 400 | 0.15 | 150 | 0.1 |
| | | | | | | | **0.105** | | 290 | | | |
| | | | | | | | **0.135** | | 180 | | | 0.2 |
| | | | | | | | **3/16** | 0.08 ~ 0.34 | 155 | 0.16 | 200 | |
| | | | | | | | **1/4** | | 110 | | | 0.3 |
| | | | | | | | **5/16** | | 96 | | | 0.4 |
| | | | | | | | **3/8** | | 75 | | | 0.5 |
| | | | | | 17 | | **1/2** | | 50 | 0.20 | 250 | 0.7 |
| | | | | | | | **5/8** | | 37 | | | 0.8 |
| | | | | | | | **3/4** | 0.1 ~ 0.34 | 25 | 0.25 | | 0.9 |

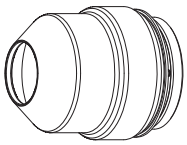
## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 130 |
| Ar | エア | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 78 |

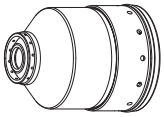
# 軟鋼水中切断

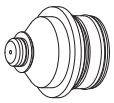
水面下 75 mm 以下
$O_2$ プラズマ / エアシールド
80 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 76 / 161 |
| カットフロー | 23 / 48 | 41 / 87 |

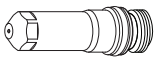

220747


220189


220756


220188


220179


220187


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 48 | 23 | 78 | 23 | **4** | 116 | 2.0 | 3877 | 4.0 | 200 | 0.2 |
| | | | | | | **5** | 118 | | 3407 | | | 0.3 |
| | | | | | | **6** | 122 | | 2746 | | | |
| | | | | | | **8** | 125 | | 2162 | | | |
| | | | | | | **10** | 129 | | 1639 | | | |
| | | | | | 10 | **12** | 132 | | 1271 | 5.0 | 250 | 0.5 |
| | | | | | | **15** | 136 | | 922 | | | 0.7 |

## 英単位法 (インチ)

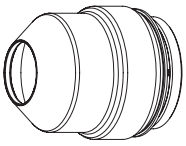
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 48 | 23 | 78 | 23 | **0.135** | 115 | 0.10 | 162 | 0.150 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | **3/16** | 117 | 0.08 | 140 | 0.16 | 200 | |
| | | | | | | **1/4** | 123 | | 99 | | | 0.3 |
| | | | | | | **5/16** | 125 | | 86 | | | 0.4 |
| | | | | | | **3/8** | 128 | | 68 | | | 0.5 |
| | | | | | 10 | **1/2** | 133 | | 45 | 0.20 | 250 | 0.7 |
| | | | | | | **5/8** | 137 | | 33 | | | 0.8 |

# 軟鋼

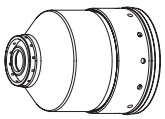
$O_2$ プラズマ / エアシールド

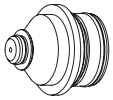
130 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 102 / 215 |
| カットフロー | 33 / 70 | 45 / 96 |

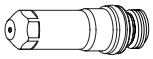

220747


220183


220756


220182


220179


220181


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **材料厚** | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 32 | 32 | 84 | 28 | **3** | 124 | 2.5 | 6505 | 5.0 | 200 | 0.1 |
| | | | | | | **4** | 126 | 2.8 | 5550 | 5.6 | | 0.2 |
| | | | | | | **5** | | | 4795 | | | 0.3 |
| | | | | | | **6** | 127 | | 4035 | | | |
| | | | | | 22 | **8** | 129 | 3.0 | 3360 | 6.0 | | |
| | | | | | | **10** | 130 | | 2680 | | | |
| | | | | | | **12** | 132 | 3.3 | 2200 | 6.6 | | 0.5 |
| | | | | | | **15** | 135 | 3.8 | 1665 | 7.6 | | 0.7 |
| | | | | | | **20** | 138 | | 1050 | | | 1.0 |
| | | | 52 | | | **25** | 141 | 4.0 | 550 | | 190 | 1.8 |
| | | | | | | **32** | 160 | 4.5 | 375 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **38** | 167 | | 255 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **材料厚** | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 32 | 32 | 84 | 28 | **0.135** | 124 | 0.10 | 240 | 0.20 | 200 | 0.1 |
| | | | | | | **3/16** | 126 | 0.11 | 190 | 0.22 | | 0.2 |
| | | | | | | **1/4** | 127 | | 150 | | | 0.3 |
| | | | | | 22 | **5/16** | 129 | 0.12 | 132 | 0.24 | | |
| | | | | | | **3/8** | 130 | | 110 | | | |
| | | | | | | **1/2** | 132 | 0.13 | 80 | 0.26 | | 0.5 |
| | | | | | | **5/8** | 135 | 0.15 | 60 | 0.30 | | 0.7 |
| | | | | | | **3/4** | 138 | | 45 | | | 1.0 |
| | | | 52 | | | **1** | 141 | 0.16 | 20 | | 190 | 1.8 |
| | | | | | | **1-1/4** | 160 | 0.18 | 15 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **1-1/2** | 167 | | 10 | | | |

## マーキング

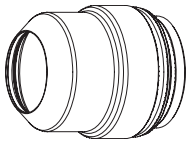
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 130 |
| Ar | エア | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 75 |

# 軟鋼開先切断

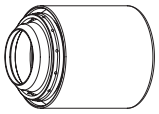
$O_2$ プラズマ / エアシールド

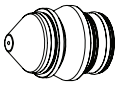
130 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 64 / 135 |
| カットフロー | 33 / 70 | 45 / 96 |

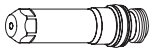

220637

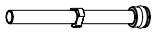

220742


220740


220646


220179


220649


220700

**注：** 開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 15 | 23 | 84 | 21 | 2.0 | **3** | 2.5 ~ 8.6 | 6505 | 5.0 | 200 | 0.1 |
| | | | | | | | **4** | 2.8 ~ 8.6 | 5550 | 5.6 | | 0.2 |
| | | | | | | | **5** | | 4795 | | | 0.3 |
| | | | | | | | **6** | | 4035 | | | |
| | | | | | 15 | | **8** | 3.0 ~ 8.6 | 3360 | 6.0 | | |
| | | | | | | | **10** | | 2680 | | | |
| | | | | | | | **12** | 3.3 ~ 8.6 | 2200 | 6.6 | | 0.5 |
| | | | | | | | **15** | 3.8 ~ 8.6 | 1665 | 7.6 | | 0.7 |
| | | | | | | | **20** | | 1050 | | | 1.0 |
| | | | | | | | **25** | 4.0 ~ 8.6 | 550 | | 190 | 1.8 |
| | | | 33 | | | | **32*** | 4.5 ~ 8.6 | 375 | 10.2 | 220 | 4.0 |
| | | | | | | | **38** | | 255 | 端面スタート | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 15 | 23 | 84 | 21 | 0.08 | **0.135** | 0.10 ~ 0.34 | 240 | 0.20 | 200 | 0.1 |
| | | | | | | | **3/16** | 0.11 ~ 0.34 | 190 | 0.22 | | 0.2 |
| | | | | | | | **1/4** | | 150 | | | 0.3 |
| | | | | | 15 | | **5/16** | 0.12 ~ 0.34 | 132 | 0.24 | | |
| | | | | | | | **3/8** | | 110 | | | |
| | | | | | | | **1/2** | 0.13 ~ 0.34 | 80 | 0.26 | | 0.5 |
| | | | | | | | **5/8** | 0.15 ~ 0.34 | 60 | 0.30 | | 0.7 |
| | | | | | | | **3/4** | | 45 | | | 1.0 |
| | | | | | | | **1** | 0.16 ~ 0.34 | 20 | | 190 | 1.8 |
| | | | 33 | | | | **1-1/4*** | 0.18 ~ 0.34 | 15 | 0.40 | 220 | 4.0 |
| | | | | | | | **1-1/2** | | 10 | 端面スタート | | |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 130 |
| Ar | エア | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 75 |

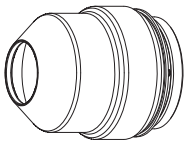
* 32 mm 軟鋼ピアシングに対する推奨事項：1. IHS 中にプリフローをオンにする、2. IHS 中にオーム接触を使用する、3. ピアシング中にピアス完了信号を使用する。

** エラー 44 コードが過度に発生する場合、一部の構成では 20 psi のプラズマプリフロー ガス設定値が必要になることがあります。

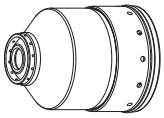
# 軟鋼水中切断

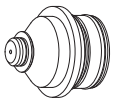
水面下 75 mm 以下
$O_2$ プラズマ / エアシールド
130 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 102 / 215 |
| カットフロー | 33 / 70 | 45 / 96 |

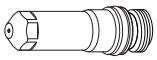

220747


220183


220756


220182


220179


220181


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 32 | 32 | 84 | 28 | **5** | 127 | 2.8 | 4212 | 5.6 | 200 | 0.3 |
| | | | | | 22 | **8** | 129 | 3.0 | 2998 | 6.0 | | |
| | | | | | | **10** | 131 | | 2412 | | | |
| | | | | | | **12** | 133 | 3.3 | 1980 | 6.6 | | 0.5 |
| | | | | | | **15** | 138 | 3.8 | 1497 | 7.6 | | 0.7 |

## 英単位法 (インチ)

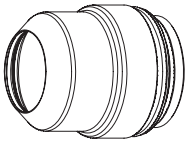
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 32 | 32 | 84 | 28 | **3/16** | 127 | 0.11 | 171 | 0.22 | 200 | 0.2 |
| | | | | | | **1/4** | 126 | | 135 | | | 0.3 |
| | | | | | 22 | **5/16** | 129 | 0.12 | 119 | 0.24 | | |
| | | | | | | **3/8** | 130 | | 99 | | | |
| | | | | | | **1/2** | 134 | 0.13 | 72 | 0.26 | | 0.5 |
| | | | | | | **5/8** | 140 | 0.15 | 54 | 0.30 | | 0.7 |
| | | | 52 | | | **3/4** | 144 | | 41 | | | 1.0 |

# 軟鋼

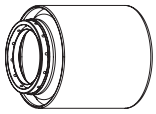
$O_2$ プラズマ / エアシールド

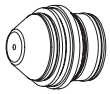
200 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 128 / 270 |
| カットフロー | 39 / 82 | 48 / 101 |

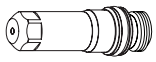

220637

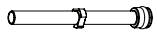

220761


220757


220354


220353


220352


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 23 | 42 | 74 | 18 | **5** | 123 | 3.3 | 5700 | 6.6 | 200 | 0.2 |
| | | | | | | **6** | 124 | | 5250 | | | |
| | | | | | | **8** | 125 | | 4355 | | | 0.3 |
| | | | | | | **10** | 126 | | 3460 | | | |
| | | | | | | **12** | 128 | | 3060 | | | 0.5 |
| | | | | | | **15** | 131 | 4.1 | 2275 | 8.2 | | 0.6 |
| | | | | | | **20** | 133 | | 1575 | | | 0.8 |
| | | | | | | **25** | 143 | 5.1 | 1165 | 10.2 | | 1.0 |
| | | | | | | **32** | 145 | | 750 | | | 端面スタート |
| | | | | | | **38** | 152 | | 510 | | | |
| | | | | | | **50** | 163 | | 255 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 23 | 42 | 74 | 18 | **3/16** | 124 | 0.13 | 230 | 0.26 | 200 | 0.2 |
| | | | | | | **1/4** | | | 200 | | | |
| | | | | | | **5/16** | 125 | | 171 | | | 0.3 |
| | | | | | | **3/8** | 126 | | 140 | | | |
| | | | | | | **1/2** | 128 | | 115 | | | 0.5 |
| | | | | | | **5/8** | 131 | 0.16 | 80 | 0.32 | | 0.6 |
| | | | | | | **3/4** | 133 | | 65 | | | 0.8 |
| | | | | | | **1** | 143 | 0.20 | 45 | 0.40 | | 1.0 |
| | | | | | | **1-1/4** | 145 | | 30 | | | 端面スタート |
| | | | | | | **1-1/2** | 152 | | 20 | | | |
| | | | | | | **2** | 163 | | 10 | | | |

## マーキング

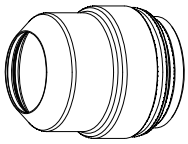
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 130 |
| Ar | エア | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 63 |

## 軟鋼開先切断

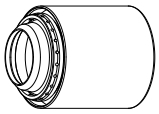
$O_2$ プラズマ / エアシールド

200 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 114 / 240 |
| カットフロー | 43 / 90 | 49 / 102 |

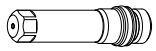

220637

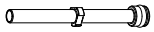

220658


220845


220659


220353


220662


220700

**注：** ミラーイメージ切断については、220996 (ノズルリテイリングキャップ) と 220350 (渦巻きリング) を使用してください。

### メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 23 | 83 | 69 | 42 | 2.0 | **5** | 3.3 ~ 8.4 | 5700 | 6.6 | 200 | 0.2 |
| | | | | | | | **6** | | 5250 | | | |
| | | | | | | | **8** | | 4355 | | | 0.3 |
| | | | | | | | **10** | | 3460 | | | |
| | | | | | | | **12** | | 3060 | | | 0.5 |
| | | | | | | | **15** | 4.1 ~ 8.4 | 2275 | 8.2 | | 0.6 |
| | | | | | | | **20** | | 1575 | | | 0.8 |
| | | | | | | | **25** | 5.1 ~ 8.4 | 1165 | 10.2 | | 1.0 |
| | | | | | | | **32** | | 750 | | | 2.7 |
| | | | | | | | **38** | | 510 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **50** | | 255 | | | |

### 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 23 | 83 | 69 | 42 | 0.08 | **3/16** | 0.13 ~ 0.33 | 230 | 0.26 | 200 | 0.2 |
| | | | | | | | **1/4** | | 200 | | | |
| | | | | | | | **5/16** | | 171 | | | 0.3 |
| | | | | | | | **3/8** | | 140 | | | |
| | | | | | | | **1/2** | | 115 | | | 0.5 |
| | | | | | | | **5/8** | 0.16 ~ 0.33 | 80 | 0.32 | | 0.6 |
| | | | | | | | **3/4** | | 65 | | | 0.8 |
| | | | | | | | **1** | 0.20 ~ 0.33 | 45 | 0.40 | | 1.0 |
| | | | | | | | **1-1/4** | | 30 | | | 2.7 |
| | | | | | | | **1-1/2** | | 20 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **2** | | 10 | | | |

### マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 124 |
| Ar | エア | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 61 |

# 軟鋼水中切断

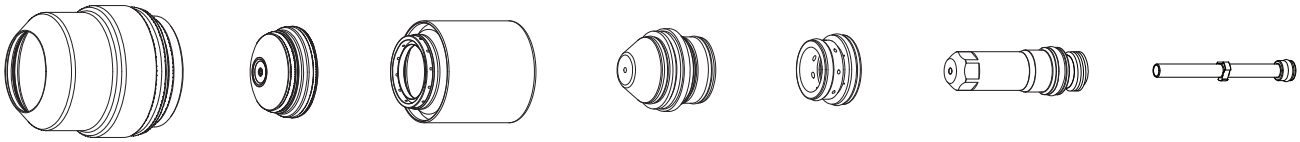
水面下 75 mm 以下

$O_2$ プラズマ / エアシールド

200 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 128 / 270 |
| カットフロー | 39 / 82 | 48 / 101 |

**注：** プリフローは IHS 中、オンでなければなりません。



220637　220761　220757　220354　220353　220352　220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 23 | 42 | 74 | 18 | **8** | 126 | 3.3 | 3878 | 6.6 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | **10** | 127 | | 3116 | | | |
| | | | | | | **12** | 129 | | 2764 | | | 0.5 |
| | | | | | | **15** | 133 | 4.1 | 2052 | 8.2 | | 0.6 |

## 英単位法 (インチ)

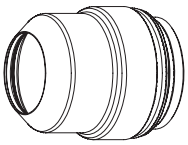
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 23 | 42 | 74 | 18 | **1/4** | 125 | 0.13 | 180 | 0.26 | 200 | 0.2 |
| | | | | | | **5/16** | 126 | | 154 | | | 0.3 |
| | | | | | | **3/8** | 127 | | 126 | | | |
| | | | | | | **1/2** | 129 | | 104 | | | 0.5 |
| | | | | | | **5/8** | 135 | 0.16 | 72 | 0.32 | | 0.6 |
| | | | | | | **3/4** | 137 | | 59 | | | 0.8 |

# 軟鋼

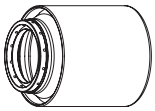
$O_2$ プラズマ / エアシールド

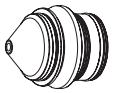
260 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 130 / 275 |
| カットフロー | 42 / 88 | 104 / 220 |

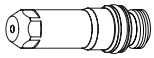

220637

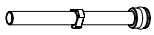

220764


220760


220439


220436


220435


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 22 | 49 | 76 | 46 | **6** | 150 | 2.8 | 6500 | 8.5 | 300 | 0.3 |
| | | | | | | **8** | | | 5470 | | | |
| | | | | | | **10** | | | 4440 | | | |
| | | | | | | **12** | | | 3850 | | | 0.4 |
| | | | | 80 | 49 | **15** | 155 | 3.6 | 3130 | 9.0 | 250 | 0.5 |
| | | | | | | **20** | 159 | | 2170 | | | 0.6 |
| | | | | | | **22** | 166 | | 1930 | | | 0.7 |
| | | | | 84 | | **25** | 171 | | 1685 | | | 0.8 |
| | | | | | | **28** | 170 | 4.8 | 1445 | 9.5 | 200 | 0.9 |
| | | | | | | **32** | 172 | | 1135 | | | 1.0 |
| | | | | | | **38** | 174 | | 895 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **44** | 185 | | 580 | | | |
| | | | | | | **50** | 188 | | 405 | | | |
| | | | | | | **58** | 193 | | 290 | | | |
| | | | | | | **64** | 202 | | 195 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 22 | 49 | 76 | 46 | **1/4** | 150 | 0.11 | 245 | 0.33 | 300 | 0.3 |
| | | | | | | **5/16** | | | 215 | | | |
| | | | | | | **3/8** | | | 180 | | | |
| | | | | | | **1/2** | | | 145 | | | 0.4 |
| | | | | 80 | 49 | **5/8** | 155 | 0.14 | 115 | 0.35 | 250 | 0.5 |
| | | | | | | **3/4** | 159 | | 90 | | | 0.6 |
| | | | | | | **7/8** | 166 | | 75 | | | 0.7 |
| | | | | 84 | | **1** | 171 | | 65 | | | 0.8 |
| | | | | | | **1-1/8** | 170 | 0.19 | 55 | 0.38 | 200 | 0.9 |
| | | | | | | **1-1/4** | 172 | | 45 | | | 1.0 |
| | | | | | | **1-1/2** | 174 | | 35 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **1-3/4** | 185 | | 22 | | | |
| | | | | | | **2** | 188 | | 15 | | | |
| | | | | | | **2-1/4** | 193 | | 12 | | | |
| | | | | | | **2-1/2** | 202 | | 8 | | | |

## マーキング

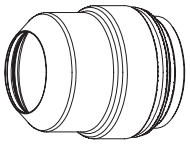
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 135 |
| Ar | エア | 30 | 20 | 30 | 20 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 68 |

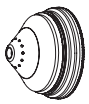
# 軟鋼開先切断 (標準)

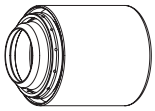
$O_2$ プラズマ / エアシールド

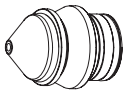
260 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 130 / 275 |
| カットフロー | 42 / 88 | 104 / 220 |

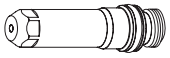

220637

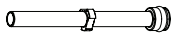

220741


220740


220542


220436


220541


220571

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 22 | 49 | 76 | 46 | 2.0 | **6** | 2.8 ~ 7.6 | 6500 | 8.5 | 300 | 0.3 |
| | | | | | | | **8** | | 5470 | | | |
| | | | | | | | **10** | | 4440 | | | |
| | | | | | | | **12** | | 3850 | | | 0.4 |
| | | | | 80 | 49 | | **15** | 3.6 ~ 7.6 | 3130 | 9.0 | 250 | 0.5 |
| | | | | | | | **20** | | 2170 | | | 0.6 |
| | | | | | | | **22** | | 1930 | | | 0.7 |
| | | | | 84 | | | **25** | | 1685 | | | 0.8 |
| | | | | | | | **28** | 4.8 ~ 7.6 | 1445 | 9.5 | 200 | 0.9 |
| | | | | | | | **32** | | 1135 | | | 1.0 |
| | | | | | | | **38*** | | 895 | | | 2.0 |
| | | | | | | | **44** | | 580 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **50** | | 405 | | | |
| | | | | | | | **58** | | 290 | | | |
| | | | | | | | **64** | | 195 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 22 | 49 | 76 | 46 | 0.08 | **1/4** | 0.11 ~ 0.30 | 245 | 0.33 | 300 | 0.3 |
| | | | | | | | **5/16** | | 215 | | | |
| | | | | | | | **3/8** | | 180 | | | |
| | | | | | | | **1/2** | | 145 | | | 0.4 |
| | | | | 80 | 49 | | **5/8** | 0.14 ~ 0.30 | 115 | 0.35 | 250 | 0.5 |
| | | | | | | | **3/4** | | 90 | | | 0.6 |
| | | | | | | | **7/8** | | 75 | | | 0.7 |
| | | | | 84 | | | **1** | | 65 | | | 0.8 |
| | | | | | | | **1-1/8** | 0.19 ~ 0.30 | 55 | 0.38 | 200 | 0.9 |
| | | | | | | | **1-1/4** | | 45 | | | 1.0 |
| | | | | | | | **1-1/2*** | | 35 | | | 2.0 |
| | | | | | | | **1-3/4** | | 22 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **2** | | 15 | | | |
| | | | | | | | **2-1/4** | | 12 | | | |
| | | | | | | | **2-1/2** | | 8 | | | |

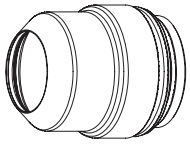
## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 135 |
| Ar | エア | 30 | 20 | 30 | 20 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 68 |

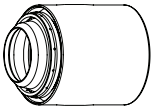
* シールド上に過剰なスラグが見られたり、トーチの点火喪失などの問題がある場合、代替方法、厚い金属ピアシング、切断条件表を参照してください。

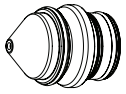
# 軟鋼開先切断 (代替法)
# 厚い金属ピアシング
$O_2$ プラズマ / エアシールド
260 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 85 / 180 |
| カットフロー | 47 / 99 | 54 / 115 |

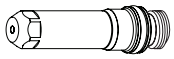

220637


220897


220896


220898


220436


220899


220571

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 22 | 20 | 74 | 19 | 2.0 | **25** | 3.6 ~ 7.6 | 1685 | 9.0 | 250 | 0.8 |
| | | | | | | | **28** | 4.8 ~ 7.6 | 1445 | 9.5 | 200 | 1.0 |
| | | | | | | | **32** | | 1135 | | | 1.2 |
| | | | | | | | **38*** | | 895 | | | 3.0 |
| | | | | | | | **44** | | 580 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **50** | | 405 | | | |
| | | | | | | | **58** | | 290 | | | |
| | | | | | | | **64** | | 195 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 22 | 20 | 74 | 19 | 0.08 | **1** | 0.14 ~ 0.30 | 65 | 0.35 | 250 | 0.8 |
| | | | | | | | **1-1/8** | 0.19 ~ 0.30 | 55 | 0.38 | 200 | 1.0 |
| | | | | | | | **1-1/4** | | 45 | | | 1.2 |
| | | | | | | | **1-1/2*** | | 35 | | | 3.0 |
| | | | | | | | **1-3/4** | | 22 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **2** | | 15 | | | |
| | | | | | | | **2-1/4** | | 12 | | | |
| | | | | | | | **2-1/2** | | 8 | | | |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 122 |
| Ar | エア | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 62 |

このページの消耗部品は、厚い金属ピアシング用に設計されています。これらは、標準の開先消耗部品を使用している際に、シールド上に過剰なスラグが見られたり、トーチの点火喪失などの問題がある場合にのみ推奨されます。厚い金属ピアシング処理は消耗部品の寿命を 20% 短縮します。

* 38 mm の軟鋼のピアシングに対する推奨事項：

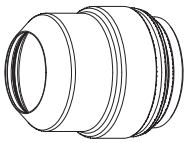
1. IHS 中にプリフローをオンにする
2. IHS 中にストール力を使用する
3. ピアシング中にピアス完了を使用する

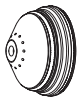
# 軟鋼水中切断

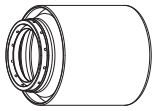
水面下 75 mm 以下
$O_2$ プラズマ / エアシールド
260 A

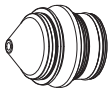
| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 130 / 275 |
| カットフロー | 42 / 88 | 104 / 220 |

**注：** プリフローは IHS 中、オンでなければなりません。

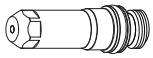

220637

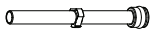

220764


220760


220439


220436


220435


220340

## メートル法

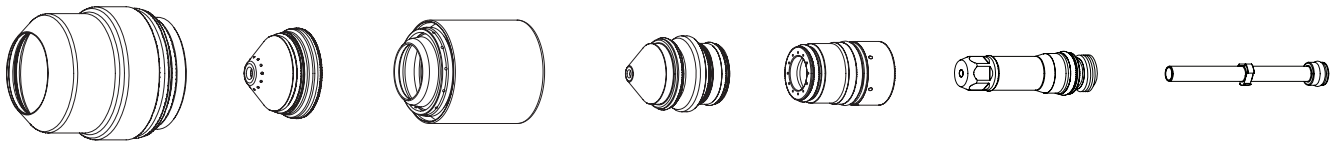
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 22 | 49 | 76 | 49 | **8** | 150 | 2.8 | 4889 | 8.4 | 300 | 0.3 |
| | | | | | | **10** | | | 3997 | | | |
| | | | | | | **12** | 152 | | 3501 | | | 0.4 |
| | | | | 80 | 49 | **15** | 156 | 3.6 | 2830 | 9.0 | 250 | 0.5 |
| | | | | | | **20** | 160 | | 1958 | | | 0.6 |
| | | | | | | **22** | 162 | | 1750 | | | 0.7 |
| | | | | 84 | | **25** | 165 | | 1527 | | | 0.8 |
| | | | | | | **28** | 170 | 4.8 | 1311 | 9.6 | 200 | 0.9 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 22 | 49 | 76 | 46 | **5/16** | 150 | 0.11 | 194 | 0.33 | 300 | 0.3 |
| | | | | | | **3/8** | | | 162 | | | |
| | | | | | | **1/2** | 153 | | 131 | | | 0.4 |
| | | | | 80 | 49 | **5/8** | 157 | 0.14 | 104 | 0.35 | 250 | 0.5 |
| | | | | | | **3/4** | 159 | | 81 | | | 0.6 |
| | | | | | | **7/8** | 162 | | 68 | | | 0.7 |
| | | | | 84 | | **1** | 165 | | 59 | | | 0.8 |
| | | | | | | **1-1/8** | 171 | 0.19 | 50 | 0.38 | 200 | 0.9 |

## 軟鋼
$O_2$ プラズマ / エアシールド
400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 190 / 400 |
| カットフロー | 66 / 140 | 137 / 290 |



220637 220636 220635 220632 220631 220629 220571

### メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 24 | 50 | 60 | 50 | **12** | 139 | 3.6 | 4430 | 7.2 | 200 | 0.4 |
| | | | | | | **15** | 142 | | 3950 | | | 0.5 |
| | | | | | | **20** | 146 | | 2805 | | | 0.7 |
| | | | | | | **22** | 148 | 3.8 | 2540 | 7.6 | | 0.8 |
| | | | | | | **25** | 150 | 4.0 | 2210 | 8.0 | | 0.9 |
| | | | | | | **30** | 153 | 4.6 | 1790 | 9.2 | | 1.1 |
| | | | | | | **40** | 158 | | 1160 | 11.5 | 250 | 1.9 |
| | | | | | | **50** | 167 | 5.3 | 795 | 19.1 | 360 | 5.2 |
| | | | | | | **60** | 173 | 6.4 | 580 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **70** | 183 | | 380 | | | |
| | | | | | | **80** | 197 | 7.9 | 180 | | | |

### 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 24 | 50 | 60 | 50 | **1/2** | 140 | 0.14 | 170 | 0.28 | 200 | 0.4 |
| | | | | | | **5/8** | 143 | | 150 | | | 0.5 |
| | | | | | | **3/4** | 145 | | 115 | | | 0.6 |
| | | | | | | **7/8** | 148 | 0.15 | 100 | 0.30 | | 0.8 |
| | | | | | | **1** | 151 | 0.16 | 85 | 0.32 | | 0.9 |
| | | | | | | **1-1/4** | 153 | 0.18 | 65 | 0.36 | | 1.2 |
| | | | | | | **1-1/2** | 157 | | 48 | 0.45 | 250 | 1.6 |
| | | | | | | **1-3/4** | 160 | | 40 | | | 2.5 |
| | | | | | | **2** | 168 | 0.21 | 30 | 0.75 | 360 | 5.5 |
| | | | | | | **2-1/4** | 171 | 0.25 | 25 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **2-1/2** | 175 | | 20 | | | |
| | | | | | | **3** | 193 | 0.31 | 10 | | | |

### マーキング

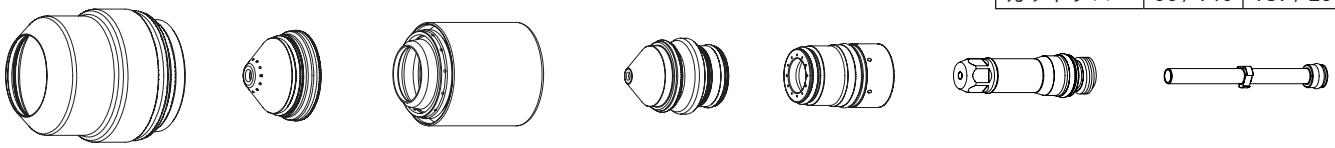
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **22** | 2.5 | 0.10 | 1270 | 50 | 123 |
| Ar | エア | 20 | 10 | 30 | 10 | **25** | 3.0 | 0.12 | 1270 | 50 | 55 |

# 軟鋼開先切断

$O_2$ プラズマ / エアシールド

400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 190 / 400 |
| カットフロー | 66 / 140 | 137 / 290 |



220637 220636 220635 220632 220631 220629 220571

**注：** 開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 24 | 50 | 60 | 50 | 2.0 | **12** | 3.6 ~ 9.4 | 4430 | 7.2 | 200 | 0.4 |
| | | | | | | | **15** | | 3950 | | | 0.5 |
| | | | | | | | **20** | | 2805 | | | 0.7 |
| | | | | | | | **22** | 3.8 ~ 9.4 | 2540 | 7.6 | | 0.8 |
| | | | | | | | **25** | 4.0 ~ 9.4 | 2210 | 8.0 | | 0.9 |
| | | | | | | | **30** | 4.6 ~ 9.4 | 1790 | 9.2 | | 1.1 |
| | | | | | | | **40** | | 1160 | 11.5 | 250 | 1.9 |
| | | | | | | | **50** | 5.3 ~ 9.4 | 795 | 19.1 | 360 | 5.2 |
| | | | | | | | **60** | 6.4 ~ 9.4 | 580 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **70** | | 380 | | | |
| | | | | | | | **80** | 7.9 ~ 9.4 | 180 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 24 | 50 | 60 | 50 | 0.08 | **1/2** | 0.14 ~ 0.37 | 170 | 0.28 | 200 | 0.4 |
| | | | | | | | **5/8** | | 150 | | | 0.5 |
| | | | | | | | **3/4** | | 115 | | | 0.6 |
| | | | | | | | **7/8** | 0.15 ~ 0.37 | 100 | 0.30 | | 0.8 |
| | | | | | | | **1** | 0.16 ~ 0.37 | 85 | 0.32 | | 0.9 |
| | | | | | | | **1-1/4** | 0.18 ~ 0.37 | 65 | 0.36 | | 1.2 |
| | | | | | | | **1-1/2** | | 48 | 0.45 | 250 | 1.6 |
| | | | | | | | **1-3/4** | | 40 | | | 2.5 |
| | | | | | | | **2** | 0.21 ~ 0.37 | 30 | 0.75 | 360 | 5.5 |
| | | | | | | | **2-1/4** | 0.25 ~ 0.37 | 25 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **2-1/2** | | 20 | | | |
| | | | | | | | **3** | 0.31 ~ 0.37 | 10 | | | |

## マーキング

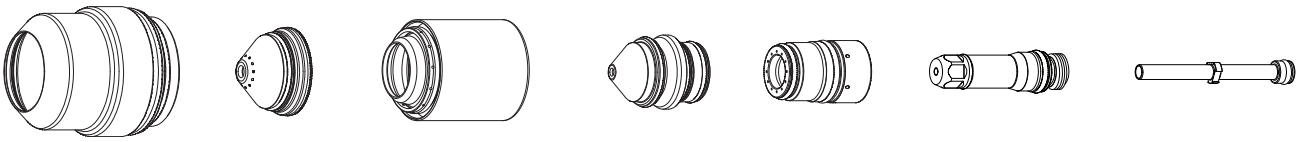
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **22** | 2.5 | 0.10 | 1270 | 50 | 123 |
| Ar | エア | 20 | 10 | 30 | 10 | **25** | 3.0 | 0.12 | 1270 | 50 | 55 |

# 軟鋼水中切断

水面下 75 mm 以下
$O_2$ プラズマ / エアシールド
400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $O_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 190 / 400 |
| カットフロー | 66 / 140 | 137 / 290 |

**注：** プリフローは IHS 中、オンでなければなりません。



220637　220636　220635　220632　220631　220629　220571

## メートル法

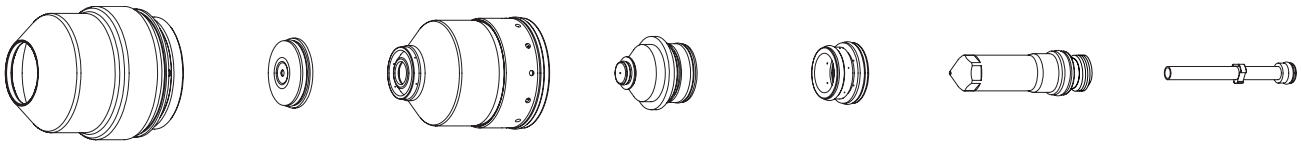
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 24 | 50 | 60 | 50 | **16** | 144 | 3.6 | 3398 | 7.2 | 200 | 0.5 |
| | | | | | | **20** | 147 | | 2535 | | | 0.7 |
| | | | | | | **22** | 150 | 3.8 | 2311 | 7.6 | | 0.8 |
| | | | | | | **25** | 153 | 4.0 | 1997 | 8.0 | | 0.9 |
| | | | | | | **30** | 155 | 4.6 | 1624 | 9.2 | | 1.1 |
| | | | | | | **40** | 160 | | 1039 | 11.5 | 250 | 1.9 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $O_2$ | エア | 24 | 50 | 60 | 50 | **5/8** | 144 | 0.14 | 135 | 0.28 | 200 | 0.5 |
| | | | | | | **3/4** | 146 | | 104 | | | 0.6 |
| | | | | | | **7/8** | 150 | 0.15 | 90 | 0.30 | | 0.8 |
| | | | | | | **1** | 154 | 0.16 | 77 | 0.32 | | 0.9 |
| | | | | | | **1-1/4** | 156 | 0.18 | 59 | 0.36 | | 1.2 |
| | | | | | | **1-1/2** | 159 | | 43 | 0.45 | 250 | 1.6 |
| | | | | | | **1-3/4** | 162 | | 36 | | | 2.5 |

# ステンレス
$N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド
45 A

| 流量率 – lpm/scfh | |
|---|---|
| | $N_2$ |
| プリフロー | 24 / 51 |
| カットフロー | 75 / 159 |



220747 220202 220755 220201 220180 220308 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 35 | 5 | 62 | 49 | **0.8** | 94 | 2.5 | 6380 | 3.8 | 150 | 0.0 |
| | | | | | | **1** | | | 5880 | | | 0.1 |
| | | | | | | **1.2** | | | 5380 | | | 0.2 |
| | | | | | | **1.5** | 95 | | 4630 | | | |
| | | | | | | **2** | 97 | | 3935 | | | |
| | | | | | | **2.5** | 101 | | 3270 | | | |
| | | | | | | **3** | 103 | | 2550 | | | 0.3 |
| | | | | | | **4** | | | 1580 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 35 | 5 | 62 | 49 | **0.036** | 94 | 0.10 | 240 | 0.15 | 150 | 0.0 |
| | | | | | | **0.048** | | | 210 | | | 0.1 |
| | | | | | | **0.060** | 95 | | 180 | | | 0.2 |
| | | | | | | **0.075** | 97 | | 160 | | | |
| | | | | | | **0.105** | 101 | | 120 | | | |
| | | | | | | **0.135** | 103 | | 75 | | | 0.3 |

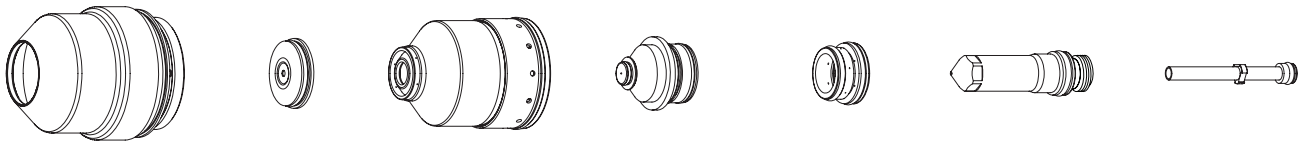
## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 85 |
| Ar | $N_2$ | 90 | 10 | 90 | 10 | **12** | 2.5 | 0.10 | 2540 | 100 | 65 |

**注：** このプロセスは、45 A、F5/$N_2$ のステンレスプロセスよりも切断端の色が濃くなります。

# ステンレス
F5 プラズマ / $N_2$ シールド
45 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | F5 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 43 / 91 |
| カットフロー | 8 / 17 | 65 / 138 |



220747 220202 220755 220201 220180 220308 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| F5 | $N_2$ | 35 | 18 | 62 | 49 | **0.8** | 99 | 2.5 | 6570 | 3.8 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | **1** | | | 5740 | | | |
| | | | | | | **1.2** | | | 4905 | | | |
| | | | | | | **1.5** | | | 3890 | | | |
| | | | | | | **2** | 101 | | 3175 | | | |
| | | | | | | **2.5** | 102 | | 2510 | | | |
| | | | | | | **3** | 103 | | 2010 | | | 0.3 |
| | | | | | | **4** | 104 | | 1435 | | | |
| | | | | | 11 | **6** | 110 | 2.0 | 845 | | 190 | 0.5 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| F5 | $N_2$ | 35 | 18 | 62 | 49 | **0.036** | 99 | 0.10 | 240 | 0.15 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | **0.048** | | | 190 | | | |
| | | | | | | **0.060** | | | 150 | | | |
| | | | | | | **0.075** | 100 | | 130 | | | |
| | | | | | | **0.105** | 102 | | 90 | | | |
| | | | | | | **0.135** | 104 | | 65 | | | 0.3 |
| | | | | | 11 | **3/16** | 108 | 0.08 | 45 | | 190 | 0.4 |
| | | | | | | **1/4** | 110 | | 30 | | | 0.5 |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | アンペア数 (A) | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 85 |
| Ar | $N_2$ | 90 | 10 | 90 | 10 | **12** | 2.5 | 0.10 | 2540 | 100 | 65 |

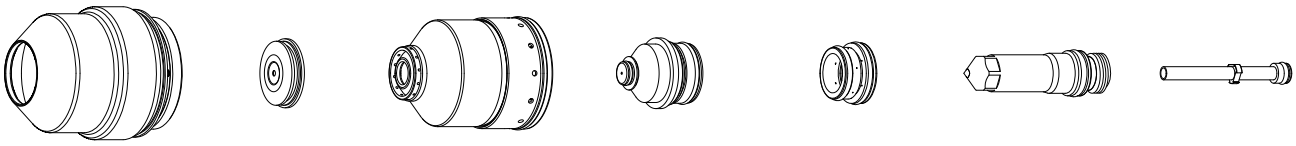
**注：** このプロセスは、45 A、$N_2$/$N_2$ のステンレスプロセスよりも切断端の光沢が強くなります。

# ステンレス HDi

F5 プラズマ / $N_2$ シールド

60 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | F5 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 76 / 160 |
| カットフロー | 20 / 42 | 58 / 122 |



220747 220815 220814 220847 220180 220339 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| F5 | $N_2$ | 70 | 40 | 90 | 35 | **3** | 114 | 2.0 | 2770 | 4.0 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | **4** | 117 | | 2250 | | | |
| | | | | | | **5** | 118 | | 1955 | | | |
| | | | | | 45 | **6** | 120 | | 1635 | | | 0.5 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| F5 | $N_2$ | 70 | 40 | 90 | 35 | **0.105** | 113 | 0.08 | 120 | 0.16 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | **0.135** | 116 | | 95 | | | |
| | | | | | | **3/16** | 118 | | 80 | | | |
| | | | | | 45 | **1/4** | 120 | | 60 | | | 0.5 |

## マーキング

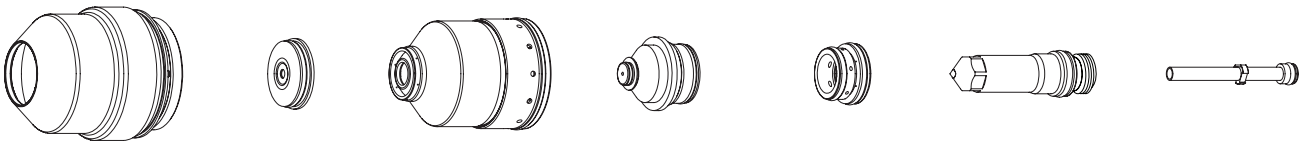
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.1 | 6350 | 250 | 95 |
| Ar | $N_2$ | 90 | 10 | 90 | 10 | **8** | 2.5 | 0.1 | 2540 | 100 | 82 |

# ステンレス

F5 プラズマ / $N_2$ シールド

80 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | F5 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 67 / 142 |
| カットフロー | 31 / 65 | 87 / 185 |



220747 220338 220755 220337 220179 220339 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| F5 | $N_2$ | 33 | 23 | 65 | 60 | **4** | 108 | 3.0 | 2180 | 4.5 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | **5** | 110 | 2.7 | 1700 | 4.1 | | 0.3 |
| | | | | | | **6** | 112 | 2.5 | 1225 | 3.8 | | |
| | | | | | | **8** | 116 | 3.0 | 895 | 4.5 | | 0.4 |
| | | | | | | **10** | 120 | | 560 | | | 0.5 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| F5 | $N_2$ | 33 | 23 | 65 | 60 | **0.135** | 108 | 0.12 | 105 | 0.18 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | **3/16** | 110 | 0.11 | 60 | 0.17 | | 0.3 |
| | | | | | | **1/4** | 112 | 0.10 | 45 | 0.15 | | |
| | | | | | | **5/16** | 116 | 0.12 | 35 | 0.18 | | 0.4 |
| | | | | | | **3/8** | 120 | | 25 | | | 0.5 |

## マーキング

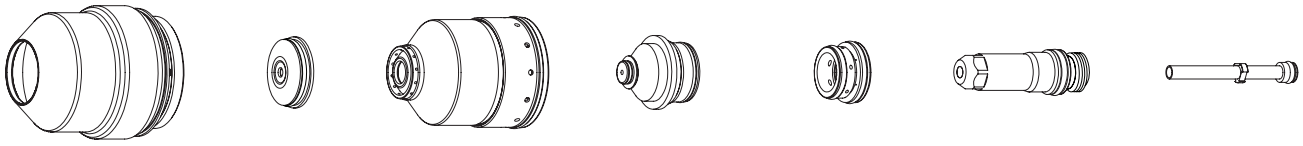
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 95 |
| Ar | $N_2$ | 50 | 10 | 50 | 10 | **12** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 60 |

# ステンレス

$N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

130 A

| 流量率 – lpm/scfh | |
|---|---|
| | $N_2$ |
| プリフロー | 97 / 205 |
| カットフロー | 79 / 168 |



220747 220198 220756 220197 220179 220307 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 19 | 51 | 75 | 23 | **6** | 153 | 3.0 | 1960 | 6.0 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | **8** | 155 | | 1630 | | | 0.4 |
| | | | | | | **10** | 156 | | 1300 | | | 0.5 |
| | | | | | | **12** | 162 | 3.5 | 900 | 7.0 | | 0.8 |
| | | | | | | **15** | 167 | 3.8 | 670 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **20** | 176 | 4.3 | 305 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 19 | 51 | 75 | 23 | **1/4** | 153 | 0.12 | 75 | 0.24 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | **5/16** | 155 | | 64 | | | 0.4 |
| | | | | | | **3/8** | 156 | | 55 | | | 0.5 |
| | | | | | | **1/2** | 162 | 0.14 | 30 | 0.28 | | 0.8 |
| | | | | | | **5/8** | 167 | 0.15 | 25 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **3/4** | 176 | 0.17 | 15 | | | |

## マーキング

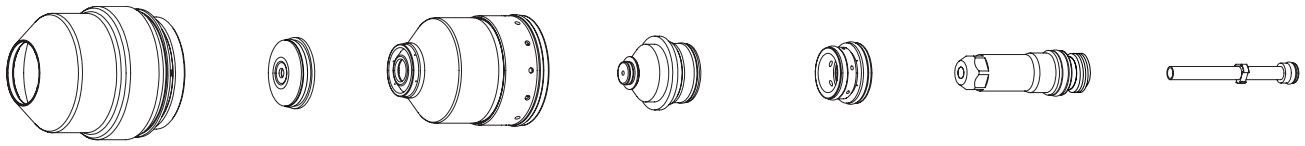
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | アンペア数 (A) | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 140 |
| Ar | $N_2$ | 50 | 10 | 50 | 10 | 15 | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 75 |

**注：** このプロセスは、130 A、H35/$N_2$ のプロセスよりも切断端がラフで色が濃く、ドロスが増え、より垂直になります。

# ステンレス

H35 プラズマ / $N_2$ シールド
130 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 76 / 160 |
| カットフロー | 26 / 54 | 68 / 144 |



220747 220198 220755 220197 220179 220307 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールド | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 32 | 75 | 49 | **8** | 150 | 4.5 | 1140 | 7.7 | 170 | 0.3 |
| | | | | | | **10** | 154 | | 980 | | | |
| | | | | | 37 | **12** | 158 | | 820 | | | 0.5 |
| | | | | | 24 | **15** | 162 | | 580 | | | 0.8 |
| | | | | | | **20** | 165 | | 360 | | | 1.3 |
| | | | | | 16 | **25** | 172 | | 260 | 端面スタート | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 32 | 75 | 49 | **5/16** | 150 | 0.18 | 45 | 0.31 | 170 | 0.3 |
| | | | | | | **3/8** | 154 | | 40 | | | |
| | | | | | 37 | **1/2** | 158 | | 30 | | | 0.5 |
| | | | | | 24 | **5/8** | 162 | | 20 | | | 0.8 |
| | | | | | | **3/4** | 165 | | 15 | | | 1.3 |
| | | | | | 16 | **1** | 172 | | 10 | 端面スタート | | |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 130 |
| Ar | $N_2$ | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 75 |

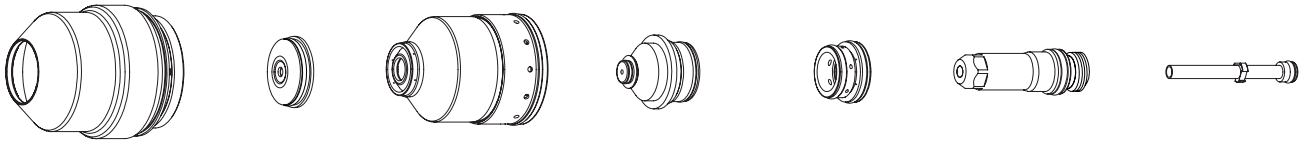
**注：** このプロセスは、130 A、$N_2$/$N_2$ のプロセスよりも切断端がスムーズで光沢があり、ドロスが少なく、より水平になります。

# ステンレス

H35 および $N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

130 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 97 / 205 |
| カットフロー | 13 / 28 | 71 / 150 |



220747 220198 220755 220197 220179 220307 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | mm | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 51 | 75 | 38 | 32 | 18 | **6** | 150 | 3.0 | 1835 | 6.0 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | **8** | 152 | | 1515 | | | |
| | | | | | | | | **10** | 153 | | 1195 | | | |
| | | | | | 27 | | | **12** | 160 | 3.5 | 875 | 7.0 | | 0.5 |
| | | | | | | | | **15** | 168 | 3.8 | 670 | 7.6 | | 0.8 |
| | | | | | | | | **20** | 176 | 4.3 | 305 | 7.7 | 180 | 1.3 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | インチ | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 51 | 75 | 38 | 32 | 18 | **1/4** | 150 | 0.12 | 70 | 0.24 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | **5/16** | 152 | | 60 | | | |
| | | | | | | | | **3/8** | 153 | | 50 | | | |
| | | | | | 27 | | | **1/2** | 160 | 0.14 | 30 | 0.28 | | 0.5 |
| | | | | | | | | **5/8** | 168 | 0.15 | 25 | 0.30 | | 0.8 |
| | | | | | | | | **3/4** | 176 | 0.17 | 15 | 0.31 | 180 | 1.3 |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | アンペア数 (A) | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 130 |
| Ar | $N_2$ | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 75 |

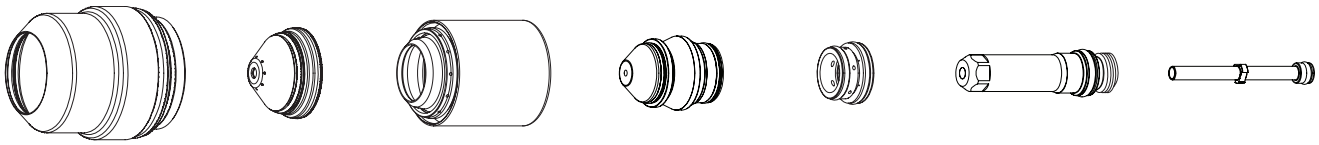
**注：** このプロセスは、130 A、$N_2$/$N_2$ のプロセスよりも切断端がスムーズで光沢があり、ドロスが少なく、より水平になります。端の色は H35/$N_2$ プロセスよりも銀色になります。

# ステンレス開先切断

$N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

130 A

| 流量率 – lpm/scfh | |
|---|---|
| | $N_2$ |
| プリフロー | 97 / 205 |
| カットフロー | 125 / 260 |



220637　220738　220739　220656　220179　220606　220571

**注：** 開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 19 | 51 | 75 | 63 | 2.0 | **6** | 3.0 ~ 10.0 | 1960 | 6.0 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | **8** | | 1630 | | | 0.4 |
| | | | | | | | **10** | | 1300 | | | 0.5 |
| | | | | | | | **12** | 3.5 ~ 10.0 | 900 | 7.0 | | 0.8 |
| | | | | | | | **15** | 3.8 ~ 10.0 | 670 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **20** | 4.3 ~ 10.0 | 305 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 19 | 51 | 75 | 63 | 0.08 | **1/4** | 0.12 ~ 0.40 | 75 | 0.24 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | **5/16** | | 64 | | | 0.4 |
| | | | | | | | **3/8** | | 55 | | | 0.5 |
| | | | | | | | **1/2** | 0.14 ~ 0.40 | 30 | 0.28 | | 0.8 |
| | | | | | | | **5/8** | 0.15 ~ 0.40 | 25 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **3/4** | 0.17 ~ 0.40 | 15 | | | |

## マーキング

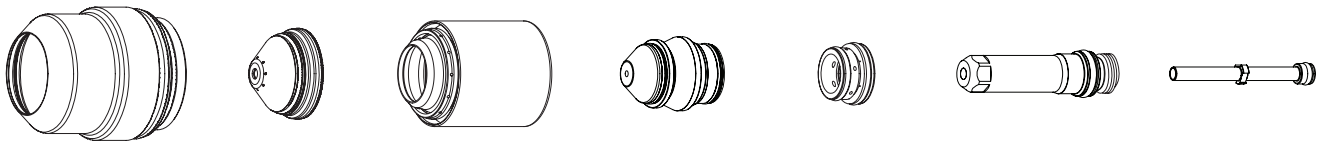
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 140 |
| Ar | $N_2$ | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 75 |

# ステンレス開先切断

H35 プラズマ / $N_2$ シールド

130 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 90 / 190 |
| カットフロー | 26 / 54 | 114 / 240 |



220637　220738　220739　220656　220179　220606　220571

**注：** 開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 32 | 75 | 63 | 2.0 | **8** | 4.5 ~ 10.0 | 1140 | 7.7 | 170 | 0.3 |
| | | | | | | | **10** | | 980 | | | |
| | | | | | | | **12** | | 820 | | | 0.5 |
| | | | | | | | **15** | | 580 | | | 0.8 |
| | | | | | | | **20** | | 360 | | | 1.3 |
| | | | | | | | **25** | | 260 | 端面スタート | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 32 | 75 | 63 | 0.08 | **5/16** | 0.18 ~ 0.40 | 45 | 0.31 | 170 | 0.3 |
| | | | | | | | **3/8** | | 40 | | | |
| | | | | | | | **1/2** | | 30 | | | 0.5 |
| | | | | | | | **5/8** | | 20 | | | 0.8 |
| | | | | | | | **3/4** | | 15 | | | 1.3 |
| | | | | | | | **1** | | 10 | 端面スタート | | |

## マーキング

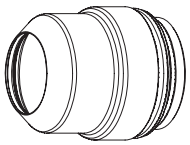
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 130 |
| Ar | $N_2$ | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 75 |

# ステンレス開先切断

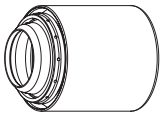
H35 および $N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

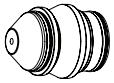
130 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 97 / 205 |
| カットフロー | 13 / 28 | 120 / 250 |

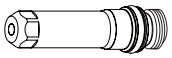

220637


220738


220739


220656


220179


220606


220571

**注：** 開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 51 | 75 | 80 | 32 | 18 | 2.0 | **6** | 3.0 ~ 10.0 | 1835 | 6.0 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | | **8** | | 1515 | | | |
| | | | | | | | | | **10** | | 1195 | | | |
| | | | | | | | | | **12** | 3.5 ~ 10.0 | 875 | 7.0 | | 0.5 |
| | | | | | | | | | **15** | 3.8 ~ 10.0 | 670 | 7.6 | | 0.8 |
| | | | | | | | | | **20** | 3.0 ~ 10.0 | 305 | 7.7 | 180 | 1.3 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 51 | 75 | 80 | 32 | 18 | 0.080 | **1/4** | 0.12 ~ 0.40 | 70 | 0.24 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | | **5/16** | | 60 | | | |
| | | | | | | | | | **3/8** | | 50 | | | |
| | | | | | | | | | **1/2** | 0.14 ~ 0.40 | 30 | 0.28 | | 0.5 |
| | | | | | | | | | **5/8** | 0.15 ~ 0.40 | 25 | 0.30 | | 0.8 |
| | | | | | | | | | **3/4** | 0.17 ~ 0.40 | 15 | 0.31 | 180 | 1.3 |

## マーキング

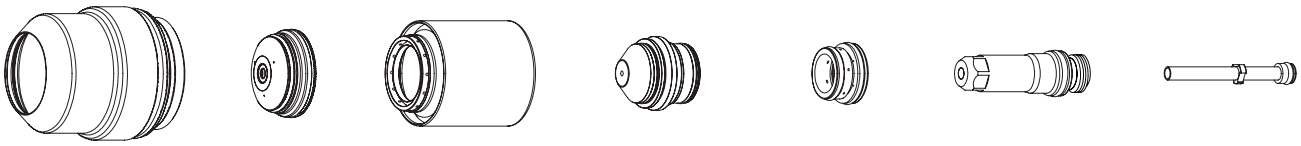
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 130 |
| Ar | $N_2$ | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 75 |

# ステンレス

$N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

200 A

| 流量率 – lpm/scfh | |
|---|---|
| | $N_2$ |
| プリフロー | 111 / 235 |
| カットフロー | 137 / 290 |



220637 220762 220758 220343 220342 220307 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 17 | 42 | 84 | 42 | **8** | 159 | 3.8 | 3000 | 7.6 | 200 | 0.4 |
| | | | | | | **10** | 160 | | 2700 | | | 0.5 |
| | | | | | | **12** | 161 | | 2400 | | | 0.6 |
| | | | | | | **15** | 163 | | 1800 | | | 0.8 |
| | | | | | | **20** | 167 | | 1000 | | | 1.0 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 17 | 42 | 84 | 42 | **5/16** | 159 | 0.15 | 118 | 0.3 | 200 | 0.4 |
| | | | | | | **3/8** | 160 | | 110 | | | 0.5 |
| | | | | | | **1/2** | 161 | | 90 | | | 0.6 |
| | | | | | | **5/8** | 163 | | 65 | | | 0.8 |
| | | | | | | **3/4** | 167 | | 45 | | | 1.0 |

## マーキング

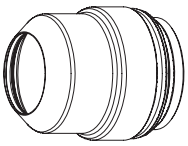
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 140 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 66 |

# ステンレス

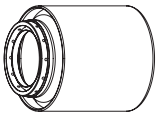
H35 プラズマ / $N_2$ シールド

200 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 116 / 245 |
| カットフロー | 30 / 63 | 104 / 220 |

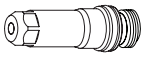

220637

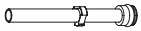

220762


220758


220343


220342


220307


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 17 | 43 | 88 | 52 | **8** | 175 | 9.0 | 1790 | 9.0 | 100 | 0.4 |
| | | | | | | **10** | | | 1620 | | | 0.5 |
| | | | | | | **12** | 170 | 7.5 | 1450 | 7.5 | | 0.6 |
| | | | | | | **15** | 173 | | 1200 | | | 0.7 |
| | | | | | | **20** | 177 | | 820 | | | 0.8 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 17 | 43 | 88 | 52 | **5/16** | 175 | 0.35 | 70 | 0.35 | 100 | 0.4 |
| | | | | | | **3/8** | | | 65 | | | 0.5 |
| | | | | | | **1/2** | 170 | 0.30 | 55 | 0.30 | | 0.6 |
| | | | | | | **5/8** | 173 | | 45 | | | 0.7 |
| | | | | | | **3/4** | 177 | | 35 | | | 0.8 |

## マーキング

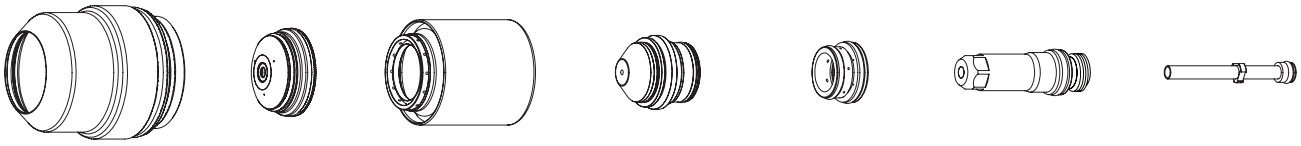
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 140 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 66 |

# ステンレス

H35 および $N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

200 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 116 / 245 |
| カットフロー | 11 / 24 | 118 / 250 |



220637 220762 220758 220343 220342 220307 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 17 | 41 | 87 | 41 | 42 | 20 | **8** | 160 | 4.0 | 2000 | 8.0 | 200 | 0.4 |
| | | | | | | | | **10** | 161 | | 1900 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | **12** | 162 | | 1800 | | | 0.6 |
| | | | | | | | | **15** | 167 | 4.6 | 1600 | 7.0 | 150 | 0.8 |
| | | | | | | | | **20** | 171 | 5.1 | 1000 | 7.5 | | 1.0 |

## 英単位法 (インチ)

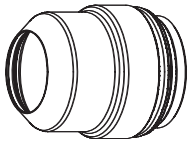
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 17 | 41 | 87 | 41 | 42 | 20 | **5/16** | 160 | 0.16 | 79 | 0.320 | 200 | 0.4 |
| | | | | | | | | **3/8** | 161 | | 75 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | **1/2** | 162 | | 70 | | | 0.6 |
| | | | | | | | | **5/8** | 167 | 0.18 | 60 | 0.270 | 150 | 0.8 |
| | | | | | | | | **3/4** | 171 | 0.20 | 45 | 0.300 | | 1.0 |

## マーキング

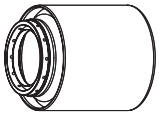
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 140 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 66 |

# ステンレス
## $N_2$ プラズマ / エアシールド
## 260 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $N_2$ | エア |
| プリフロー | 127 / 270 | 0 / 0 |
| カットフロー | 54 / 114 | 116 / 245 |

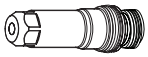

220637


220763


220758


220406


220405


220307


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 12 | 47 | 79 | 56 | **6** | 160 | 3.8 | 6375 | 7.5 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | **8** | 158 | | 4910 | | | |
| | | | | | | **10** | 157 | | 3440 | | | |
| | | | | | | **12** | 161 | | 2960 | | | 0.4 |
| | | | | | | **15** | 163 | | 2520 | | | 0.5 |
| | | | | | | **20** | 164 | | 1590 | | | 0.6 |
| | | | | | | **25** | 168 | | 1300 | | | 0.8 |
| | | | | | | **32** | 171 | | 875 | | | 1.0 |
| | | | | | | **38** | 179 | | 515 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **44** | 190 | | 365 | | | |
| | | | | | | **50** | 195 | | 180 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 12 | 47 | 79 | 56 | **1/4** | 160 | 0.15 | 240 | 0.3 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | **5/16** | 158 | | 193 | | | |
| | | | | | | **3/8** | 157 | | 140 | | | |
| | | | | | | **1/2** | 161 | | 110 | | | 0.4 |
| | | | | | | **5/8** | 163 | | 95 | | | 0.5 |
| | | | | | | **3/4** | 164 | | 70 | | | 0.6 |
| | | | | | | **1** | 168 | | 50 | | | 0.8 |
| | | | | | | **1-1/4** | 171 | | 35 | | | 1.0 |
| | | | | | | **1-1/2** | 179 | | 20 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **1-3/4** | 190 | | 14 | | | |
| | | | | | | **2** | 200 | | 6 | | | |

## マーキング

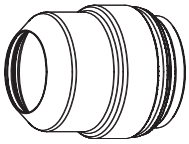
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 120 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 63 |

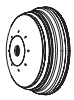
# ステンレス

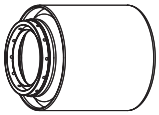
H35 プラズマ / $N_2$ シールド

260 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 127 / 270 |
| カットフロー | 40 / 84 | 122 / 260 |

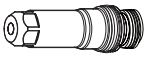

220637


220763


220758


220406


220405


220307


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 12 | 49 | 85 | 60 | **8** | 188 | 11.0 | 2030 | 11.0 | 100 | 0.3 |
| | | | | | | **10** | | | 1870 | | | |
| | | | | | | **12** | 173 | 9.0 | 1710 | 9.0 | | 0.4 |
| | | | | | | **15** | 171 | 7.5 | 1465 | | 120 | 0.5 |
| | | | | | | **20** | 175 | | 1085 | | | 0.6 |
| | | | | | | **25** | 180 | | 785 | | | 0.7 |
| | | | | | | **32** | 185 | | 630 | | | 1.0 |
| | | | | | | **38** | 186 | | 510 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **44** | 189 | | 390 | | | |
| | | | | | | **50** | 200 | | 270 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 12 | 49 | 85 | 60 | **5/16** | 188 | 0.45 | 80 | 0.45 | 100 | 0.3 |
| | | | | | | **3/8** | | | 75 | | | |
| | | | | | | **1/2** | 173 | 0.35 | 65 | 0.35 | | 0.4 |
| | | | | | | **5/8** | 171 | 0.30 | 55 | 0.36 | 120 | 0.5 |
| | | | | | | **3/4** | 175 | | 45 | | | 0.6 |
| | | | | | | **1** | 180 | | 30 | | | 0.7 |
| | | | | | | **1-1/4** | 185 | | 25 | | | 1.0 |
| | | | | | | **1-1/2** | 186 | | 20 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **1-3/4** | 189 | | 15 | | | |
| | | | | | | **2** | 200 | | 10 | | | |

## マーキング

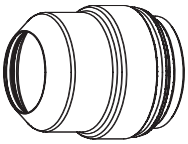
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | アンペア数 (A) | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 120 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | 20 | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 63 |

# ステンレス

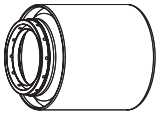
H35 および $N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

260 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 132 / 280 |
| カットフロー | 13 / 27 | 163 / 345 |

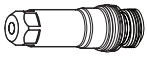

220637

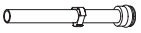

220763


220758


220406


220405


220307


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | mm | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 12 | 49 | 87 | 60 | 60 | 21 | **6** | 170 | 4.0 | 3980 | 8.0 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | **8** | 173 | | 3085 | | | |
| | | | | | | | | **10** | 175 | | 2190 | | | |
| | | | | | | | | **12** | 176 | | 1790 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | **15** | 177 | | 1650 | | | 0.7 |
| | | | | | | | | **20** | 179 | | 1320 | | | 0.8 |
| | | | | | | 40 | 26 | **25** | 182 | | 920 | | | 1.0 |
| | | | | | | | | **32** | 186 | | 755 | | | 1.2 |
| | | | | | | | | **38** | 189 | | 510 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | | **44** | 195 | | 390 | | | |
| | | | | | | | | **50** | 202 | | 270 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | インチ | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 12 | 49 | 87 | 60 | 60 | 21 | **1/4** | 170 | 0.16 | 150 | 0.32 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | **5/16** | 173 | | 121 | | | |
| | | | | | | | | **3/8** | 175 | | 90 | | | |
| | | | | | | | | **1/2** | 176 | | 65 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | **5/8** | 177 | | | | | 0.7 |
| | | | | | | | | **3/4** | 179 | | 55 | | | 0.8 |
| | | | | | | 40 | 26 | **1** | 182 | | 35 | | | 1.0 |
| | | | | | | | | **1-1/4** | 186 | | 30 | | | 1.2 |
| | | | | | | | | **1-1/2** | 189 | | 20 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | | **1-3/4** | 187 | | 15 | | | |
| | | | | | | | | **2** | 202 | | 10 | | | |

## マーキング

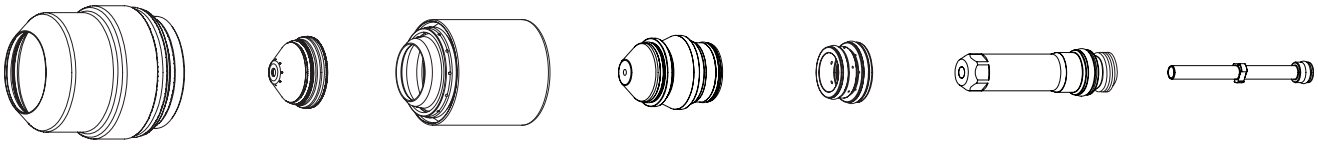
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 120 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 63 |

# ステンレス開先切断

H35 プラズマ / $N_2$ シールド

260 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 127 / 270 |
| カットフロー | 40 / 84 | 122 / 260 |



220637　220738　220739　220607　220405　220606　220571

**注：** 開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 12 | 49 | 85 | 60 | 2.0 | **8** | 11.0 | 2030 | 11.0 | 100 | 0.3 |
| | | | | | | | **10** | | 1870 | | | |
| | | | | | | | **12** | 9.0 ~ 10.0 | 1710 | 9.0 | | 0.4 |
| | | | | | | | **15** | 7.5 ~ 10.0 | 1465 | | 120 | 0.5 |
| | | | | | | | **20** | | 1085 | | | 0.6 |
| | | | | | | | **25** | | 785 | | | 0.7 |
| | | | | | | | **32** | | 630 | | | 1.0 |
| | | | | | | | **38** | | 510 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **44** | | 390 | | | |
| | | | | | | | **50** | | 270 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 12 | 49 | 85 | 60 | 0.08 | **5/16** | 0.45 ~ 0.40 | 80 | 0.45 | 100 | 0.3 |
| | | | | | | | **3/8** | | 75 | | | |
| | | | | | | | **1/2** | 0.35 ~ 0.40 | 65 | 0.35 | | 0.4 |
| | | | | | | | **5/8** | 0.30 ~ 0.40 | 55 | 0.36 | 120 | 0.5 |
| | | | | | | | **3/4** | | 45 | | | 0.6 |
| | | | | | | | **1** | | 30 | | | 0.7 |
| | | | | | | | **1-1/4** | | 25 | | | 1.0 |
| | | | | | | | **1-1/2** | | 20 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **1-3/4** | | 15 | | | |
| | | | | | | | **2** | | 10 | | | |

## マーキング

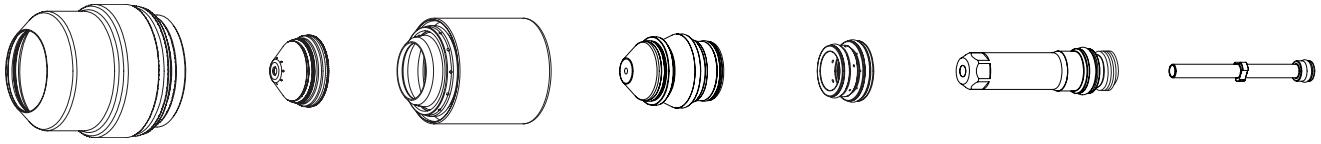
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 120 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 63 |

# ステンレス開先切断

$N_2$ プラズマ / エアシールド

260 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $N_2$ | エア |
| プリフロー | 127 / 270 | 0 / 0 |
| カットフロー | 54 / 114 | 116 / 245 |



220637　220738　220739　220607　220405　220606　220571

**注：** 開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 12 | 47 | 79 | 56 | 2.0 | **6** | 3.8 ~ 10.0 | 6375 | 7.5 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | **8** | | 4910 | | | |
| | | | | | | | **10** | | 3440 | | | |
| | | | | | | | **12** | | 2960 | | | 0.4 |
| | | | | | | | **15** | | 2520 | | | 0.5 |
| | | | | | | | **20** | | 1590 | | | 0.6 |
| | | | | | | | **25** | | 1300 | | | 0.8 |
| | | | | | | | **32** | | 875 | | | 1.0 |
| | | | | | | | **38** | | 515 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **44** | | 365 | | | |
| | | | | | | | **50** | | 180 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 12 | 47 | 79 | 56 | 0.08 | **1/4** | 0.15 ~ 0.40 | 240 | 0.3 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | **5/16** | | 193 | | | |
| | | | | | | | **3/8** | | 140 | | | |
| | | | | | | | **1/2** | | 110 | | | 0.4 |
| | | | | | | | **5/8** | | 95 | | | 0.5 |
| | | | | | | | **3/4** | | 70 | | | 0.6 |
| | | | | | | | **1** | | 50 | | | 0.8 |
| | | | | | | | **1-1/4** | | 35 | | | 1.0 |
| | | | | | | | **1-1/2** | | 20 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **1-3/4** | | 14 | | | |
| | | | | | | | **2** | | 6 | | | |

## マーキング

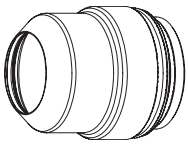
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 120 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 63 |

# ステンレス開先切断

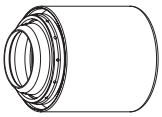
H35 および $N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

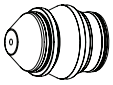
260 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 132 / 280 |
| カットフロー | 13 / 27 | 163 / 345 |

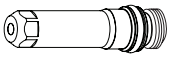

220637

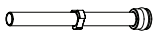

220738


220739


220607


220405


220606


220571

**注：** 開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト(初期ピアス高さ) | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 12 | 49 | 87 | 60 | 60 | 21 | 2.0 | **6** | 4.0 ~ 10.0 | 3980 | 8.0 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | | **8** | | 3085 | | | |
| | | | | | | | | | **10** | | 2190 | | | |
| | | | | | | | | | **12** | | 1790 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | | **15** | | 1650 | | | 0.7 |
| | | | | | | | | | **20** | | 1320 | | | 0.8 |
| | | | | | | 40 | 26 | | **25** | | 920 | | | 1.0 |
| | | | | | | | | | **32** | | 755 | | | 1.2 |
| | | | | | | | | | **38** | | 510 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | | | **44** | | 390 | | | |
| | | | | | | | | | **50** | | 270 | | | |

## 英単位法 (インチ)

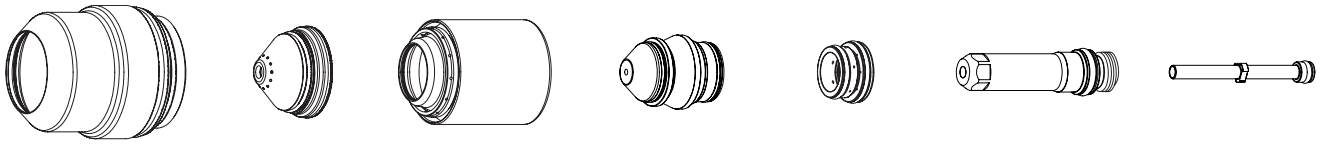
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト(初期ピアス高さ) | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 12 | 49 | 87 | 60 | 60 | 21 | 0.08 | **1/4** | 0.16 ~ 0.40 | 150 | 0.32 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | | **5/16** | | 121 | | | |
| | | | | | | | | | **3/8** | | 90 | | | |
| | | | | | | | | | **1/2** | | 65 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | | **5/8** | | | | | 0.7 |
| | | | | | | | | | **3/4** | | 55 | | | 0.8 |
| | | | | | | 40 | 26 | | **1** | | 35 | | | 1.0 |
| | | | | | | | | | **1-1/4** | | 30 | | | 1.2 |
| | | | | | | | | | **1-1/2** | | 20 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | | | **1-3/4** | | 15 | | | |
| | | | | | | | | | **2** | | 10 | | | |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 120 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 63 |

# ステンレス
$N_2$ プラズマ / エアシールド
400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $N_2$ | エア |
| プリフロー | 42 / 90 | 146 / 310 |
| カットフロー | 86 / 182 | 102 / 217 |



220637 220707 220712 220708 220405 220709 220571

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 30 | 50 | 85 | 31 | **12** | 158 | 3.8 | 3300 | 9.9 | 260 | 0.3 |
| | | | | | | **15** | 159 | | 2800 | | | 0.4 |
| | | | | | | **20** | 162 | 4.6 | 2340 | 13.8 | 300 | 0.5 |
| | | | | | | **25** | 164 | | 1940 | | | 0.6 |
| | | | | | | **30** | 176 | 6.4 | 1450 | 19.2 | | 0.8 |
| | | | | | | **40** | 177 | 4.6 | 570 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **45** | 187 | | 430 | | | |

## 英単位法 (インチ)

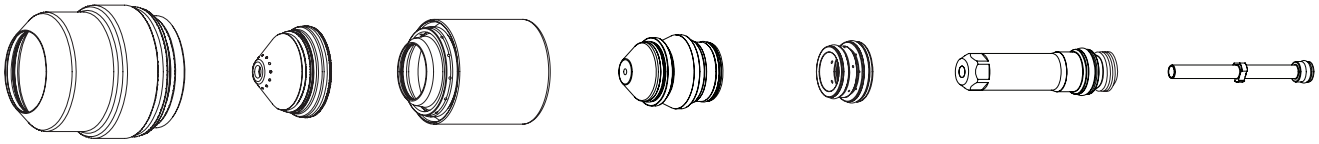
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 30 | 50 | 85 | 31 | **1/2** | 158 | 0.15 | 125 | 0.39 | 260 | 0.3 |
| | | | | | | **5/8** | 159 | | 105 | | | 0.4 |
| | | | | | | **3/4** | 162 | 0.18 | 95 | 0.54 | 300 | 0.5 |
| | | | | | | **1** | 164 | | 75 | | | 0.6 |
| | | | | | | **1-1/4** | 176 | 0.25 | 50 | 0.75 | | 0.8 |
| | | | | | | **1-1/2** | 177 | 0.18 | 25 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **1-3/4** | 187 | | 17 | | | |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **22** | 2.5 | 0.10 | 1270 | 50 | 94 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 50 |

# ステンレス
H35 プラズマ / $N_2$ シールド
400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 189 / 400 |
| カットフロー | 86 / 182 | 123 / 260 |



220637 220707 220712 220708 220405 220709 220571

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 86 | 45 | **20** | 180 | 9.0 | 1100 | 14.5 | 150 | 0.7 |
| | | | | | | **25** | 181 | | 905 | 19.0 | 210 | 1.0 |
| | | | | | | **30** | 184 | | 800 | | | 1.5 |
| | | | | | | **40** | 186 | | 600 | | | 2.0 |
| | | | | | | **50** | 192 | | 400 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **60** | 198 | | 280 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 86 | 45 | **3/4** | 180 | 0.35 | 45 | 0.53 | 150 | 0.7 |
| | | | | | | **1** | 181 | | 35 | 0.75 | 210 | 1.0 |
| | | | | | | **1-1/4** | 184 | | 30 | | | 1.5 |
| | | | | | | **1-1/2** | 186 | | 25 | | | 2.0 |
| | | | | | | **1-3/4** | 189 | | 20 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **2** | 192 | | 15 | | | |
| | | | | | | **2-1/4** | 198 | | 12 | | | |
| | | | | | | **2-1/2** | 202 | | 10 | | | |

## マーキング

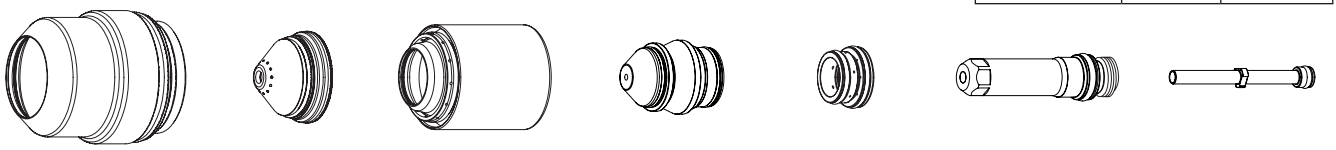
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **22** | 2.5 | 0.10 | 1270 | 50 | 94 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 50 |

# ステンレス

H35 および $N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 194 / 410 |
| カットフロー | 36 / 77 | 194 / 410 |



220637 220707 220712 220708 220405 220709 220571

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 88 | 45 | 60 | 40 | **12** | 157 | 4.6 | 2750 | 14 | 300 | 0.4 |
| | | | | | | | | **15** | 159 | | 2390 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | **20** | 166 | | 1810 | | | 0.7 |
| | | | | | | | | **25** | 172 | | 1310 | | | 1.0 |
| | | | | | | | 60 | **30** | 186 | 5.3 | 1080 | 16 | | 2.0 |
| | | | | | | | | **40** | 187 | 6.4 | 720 | 19 | | 3.0 |
| | | | | | | | | **45** | | | 635 | | | |
| | | | | | | | | **50** | 190 | | 520 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | | **60** | 192 | | 410 | | | |
| | | | | | | | | **70** | 194 | | 310 | | | |
| | | | | | | | | **80** | 210 | | 180 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 88 | 45 | 60 | 40 | **1/2** | 157 | 0.18 | 105 | 0.5 | 300 | 0.4 |
| | | | | | | | | **5/8** | 159 | | 90 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | **3/4** | 166 | | 75 | | | 0.7 |
| | | | | | | | | **1** | 172 | | 50 | | | 1.0 |
| | | | | | | | 60 | **1-1/4** | 182 | 0.21 | 40 | 0.6 | | 1.5 |
| | | | | | | | | **1-1/2** | 186 | 0.25 | 30 | 0.8 | | 2.0 |
| | | | | | | | | **1-3/4** | 187 | | 25 | | | 3.0 |
| | | | | | | | | **2** | 190 | | 20 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | | **2-1/4** | 192 | | 17 | | | |
| | | | | | | | | **2-1/2** | 194 | | 15 | | | |
| | | | | | | | | **3** | 202 | | 10 | | | |

## マーキング

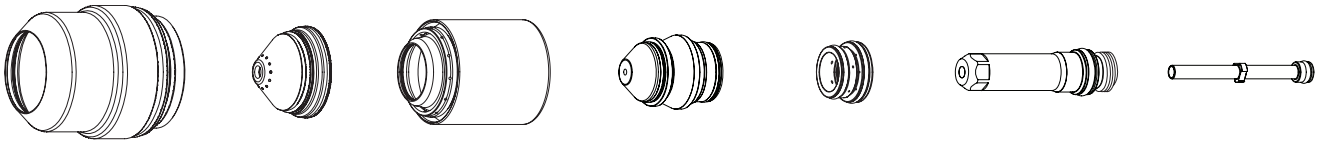
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **22** | 2.5 | 0.10 | 1270 | 50 | 94 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 50 |

# ステンレス開先切断

$N_2$ プラズマ / エアシールド

400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $N_2$ | エア |
| プリフロー | 42 / 90 | 146 / 310 |
| カットフロー | 86 / 182 | 102 / 217 |



220637　220707　220712　220708　220405　220709　220571

**注：** 開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 30 | 50 | 85 | 31 | 2.0 | **12** | 3.8 ~ 11.6 | 3300 | 9.9 | 260 | 0.3 |
| | | | | | | | **15** | | 2800 | | | 0.4 |
| | | | | | | | **20** | 4.6 ~ 11.6 | 2340 | 13.8 | 300 | 0.5 |
| | | | | | | | **25** | | 1940 | | | 0.6 |
| | | | | | | | **30** | 6.4 ~ 11.6 | 1450 | 19.2 | | 0.8 |
| | | | | | | | **40** | 4.6 ~ 11.6 | 570 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **45** | | 430 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 30 | 50 | 85 | 31 | 0.08 | **1/2** | 0.15 ~ 0.46 | 125 | 0.39 | 260 | 0.3 |
| | | | | | | | **5/8** | | 105 | | | 0.4 |
| | | | | | | | **3/4** | 0.18 ~ 0.46 | 95 | 0.54 | 300 | 0.5 |
| | | | | | | | **1** | | 75 | | | 0.6 |
| | | | | | | | **1-1/4** | 0.25 ~ 0.46 | 50 | 0.75 | | 0.8 |
| | | | | | | | **1-1/2** | 0.18 ~ 0.46 | 25 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **1-3/4** | | 17 | | | |

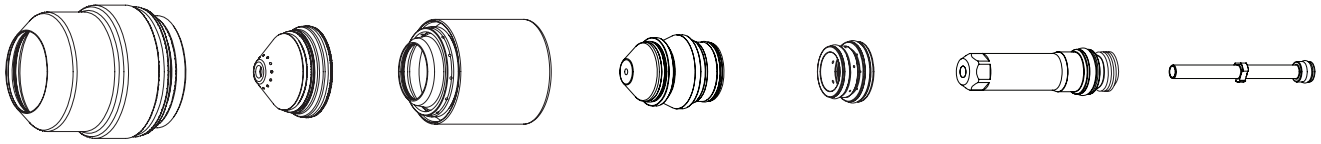
## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **22** | 2.5 | 0.10 | 1270 | 50 | 94 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 50 |

# ステンレス開先切断

H35 プラズマ / $N_2$ シールド
400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 189 / 400 |
| カットフロー | 86 / 182 | 123 / 260 |



220637　220707　220712　220708　220405　220709　220571

**注：** 開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 86 | 45 | 2.0 | **20** | 9.0 ~ 11.6 | 1100 | 14.5 | 150 | 0.7 |
| | | | | | | | **25** | | 905 | 19.0 | 210 | 1.0 |
| | | | | | | | **30** | | 800 | | | 1.5 |
| | | | | | | | **40** | | 600 | | | 2.0 |
| | | | | | | | **50** | | 400 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **60** | | 280 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 86 | 45 | 0.08 | **3/4** | 0.35 ~ 0.46 | 45 | 0.53 | 150 | 0.7 |
| | | | | | | | **1** | | 35 | 0.75 | 210 | 1.0 |
| | | | | | | | **1-1/4** | | 30 | | | 1.5 |
| | | | | | | | **1-1/2** | | 25 | | | 2.0 |
| | | | | | | | **1-3/4** | | 20 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **2** | | 15 | | | |
| | | | | | | | **2-1/4** | | 12 | | | |
| | | | | | | | **2-1/2** | | 10 | | | |

## マーキング

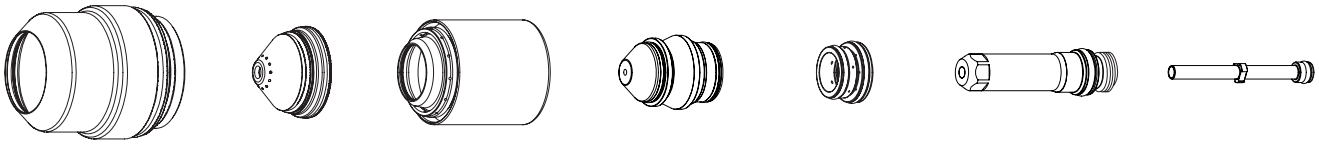
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **22** | 2.5 | 0.10 | 1270 | 50 | 94 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 50 |

# ステンレス開先切断

H35 および $N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 194 / 410 |
| カットフロー | 36 / 77 | 194 / 410 |



220637 220707 220712 220708 220405 220709 220571

**注：** 開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 88 | 45 | 60 | 40 | 2.0 | **12** | 4.6 ~ 11.6 | 2750 | 14 | 300 | 0.4 |
| | | | | | | | | | **15** | | 2390 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | | **20** | | 1810 | | | 0.7 |
| | | | | | | | | | **25** | | 1310 | | | 1.0 |
| | | | | | | | 60 | | **30** | 5.3 ~ 11.6 | 1080 | 16 | | 2.0 |
| | | | | | | | | | **40** | 6.4 ~ 11.6 | 720 | 19 | | 3.0 |
| | | | | | | | | | **50** | | 520 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | | | **60** | | 410 | | | |
| | | | | | | | | | **70** | | 310 | | | |
| | | | | | | | | | **80** | | 180 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 88 | 45 | 60 | 40 | 0.08 | **1/2** | 0.18 ~ 0.46 | 105 | 0.5 | 300 | 0.4 |
| | | | | | | | | | **5/8** | | 90 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | | **3/4** | | 75 | | | 0.7 |
| | | | | | | | | | **1** | | 50 | | | 1.0 |
| | | | | | | | 60 | | **1-1/4** | 0.21 ~ 0.46 | 40 | 0.6 | | 1.5 |
| | | | | | | | | | **1-1/2** | 0.25 ~ 0.46 | 30 | 0.8 | | 2.0 |
| | | | | | | | | | **1-3/4** | | 25 | | | 3.0 |
| | | | | | | | | | **2** | | 20 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | | | **2-1/4** | | 17 | | | |
| | | | | | | | | | **2-1/2** | | 15 | | | |
| | | | | | | | | | **3** | | 10 | | | |

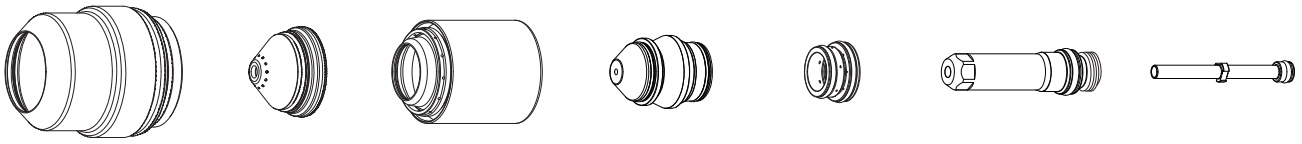
## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **22** | 2.5 | 0.10 | 1270 | 50 | 94 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 50 |

# ステンレス – 移動ピアス

H35 および $N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

400 A



220637　220707　220712　220708　220405　220709　220571

## 移動ピアス (MP) パラメータ – メートル法

| 材料厚 | 第 1 セグメント | 第 1 速度 | 第 2 セグメント | 第 2 速度 | 第 3 セグメント | 第 3 速度 | ピアス遅延時間 | トランスファー高さ因数 | 移動遅延因数 | ピアス高さ因数 | 終了時高さ因数 | トーチとワーク間の距離* | 切断高さ遅延 | MP AVC 遅延 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **mm** | mm | mm/分 | mm | mm/分 | mm | mm/分 | 秒 | % 切断高さ | % ピアス遅延 | % 切断高さ | % 切断高さ | mm | 秒 | 秒 |
| **50** | 19.1 | 1143 | 10.6 | 381 | 38.1 | 508 | 4.8 | 300 | 50 | 500 | 250 | 6.4 | 0.5 | 5.7 |
| **75** | 25.3 | | | 508 | 63.5 | 254 | 8.0 | | | | | | 3.0 | 4.0 |

## 移動ピアス (MP) パラメータ – 英単位法

| 材料厚 | 第 1 セグメント | 第 1 速度 | 第 2 セグメント | 第 2 速度 | 第 3 セグメント | 第 3 速度 | ピアス遅延時間 | トランスファー高さ因数 | 移動遅延因数 | ピアス高さ因数 | 終了時高さ因数 | トーチとワーク間の距離* | 切断高さ遅延 | MP AVC 遅延 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **インチ** | インチ | インチ/分 | インチ | インチ/分 | インチ | インチ/分 | 秒 | % 切断高さ | % ピアス遅延 | % 切断高さ | % 切断高さ | インチ | 秒 | 秒 |
| **2.0** | 0.75 | 45 | 0.42 | 15 | 1.5 | 20 | 4.8 | 300 | 50 | 500 | 250 | 0.25 | 0.5 | 5.7 |
| **3.0** | 1.00 | | | 20 | 2.5 | 10 | 8.0 | | | | | | 3.0 | 4.0 |

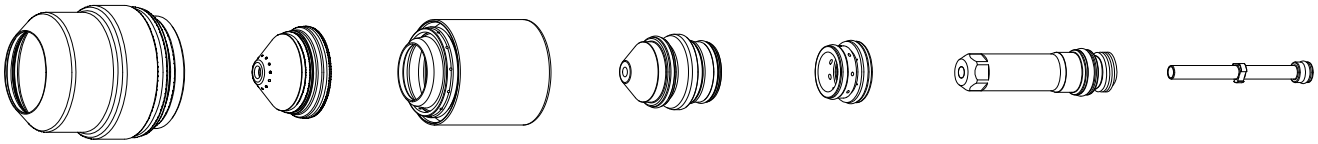
**注：** *トーチとワーク間の距離は切断高さに等しくなります。

# ステンレス

H35 プラズマ / $N_2$ シールド

600 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 113 / 240 |
| カットフロー | 76 / 160 | 134 / 283 |



220637　220707　220635　220859　220353　220709　220571

**注：** *ピアス完了信号はすべての 600 A プロセスで OFF になっていなければなりません。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 43 | 13 | 78 | 43 | **40** | 189 | 12.7 | 721 | 25.4 | 200 | 2.0 |
| | | | | | | **45** | 194 | | 677 | | | 2.5 |
| | | | | | | **50** | 197 | | 597 | | | 3.0 |
| | | | | | | **60** | 201 | | 492 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **80** | 222 | 19.1 | 307 | | | |
| | | | | 68 | | **100** | 212 | 10.2 | 187 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 43 | 13 | 78 | 43 | **1-1/2** | 189 | 0.50 | 29 | 1.0 | 200 | 2.0 |
| | | | | | | **1-3/4** | 194 | | 27 | | | 2.5 |
| | | | | | | **2.0** | 197 | | 23 | | | 3.0 |
| | | | | | | **2-1/2** | 201 | | 18 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **3.0** | 222 | 0.75 | 13 | | | |
| | | | | 68 | | **4.0** | 212 | 0.40 | 7 | | | |

## マーキング

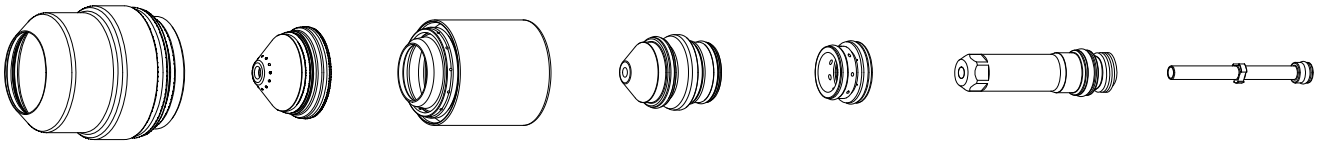
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 50 | 20 | 50 | 20 | **24** | 6.4 | 0.25 | 2540 | 100 | 106 |
| Ar | $N_2$ | 50 | 20 | 50 | 20 | **25** | 2.5 | 0.1 | 2540 | 100 | 57 |

# ステンレス開先切断

H35 プラズマ / $N_2$ シールド

600 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | N2 |
| プリフロー | 0 / 0 | 113 / 240 |
| カットフロー | 76 / 160 | 134 / 283 |



220637　220707　220635　220859　220353　220709　220571

**注：** *ピアス完了信号はすべての 600 A プロセスで OFF になっていなければなりません。
開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 43 | 13 | 78 | 43 | 2.0 | **40** | 12.7 | 721 | 25.4 | 200 | 2.0 |
| | | | | | | | **45** | | 677 | | | 2.5 |
| | | | | | | | **50** | | 597 | | | 3.0 |
| | | | | | | | **60** | | 492 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **80** | 19.1 | 307 | | | |
| | | | | 68 | | | **100** | 10.2 ～ 11.4 | 187 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 43 | 13 | 78 | 43 | 0.08 | **1-1/2** | 0.50 | 29 | 1.0 | 200 | 2.0 |
| | | | | | | | **1-3/4** | | 27 | | | 2.5 |
| | | | | | | | **2.0** | | 23 | | | 3.0 |
| | | | | | | | **2-1/2** | | 18 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | **3.0** | 0.75 | 13 | | | |
| | | | | 68 | | | **4.0** | 0.40 ～ 0.45 | 7 | | | |

## マーキング

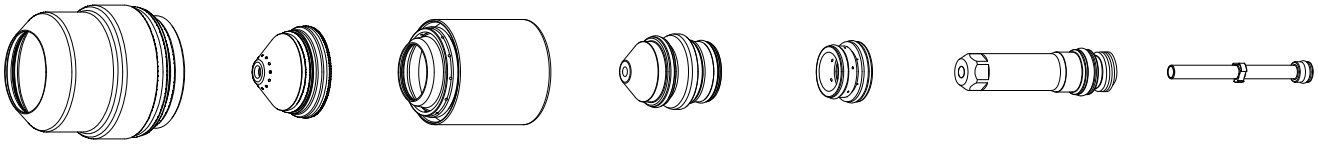
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 50 | 20 | 50 | 20 | **24** | 6.4 | 0.25 | 2540 | 100 | 106 |
| Ar | $N_2$ | 50 | 20 | 50 | 20 | **25** | 2.5 | 0.10 | 2540 | 100 | 57 |

# ステンレス

$N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

600 A

| 流量率 – lpm/scfh | |
|---|---|
| | $N_2$ |
| プリフロー | 110 / 232 |
| カットフロー | 167 / 353 |



220637　220707　220885　220859　220405　220709　220571

**注：** *ピアス完了信号はすべての 600 A プロセスで OFF になっていなければなりません。
開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト | mm | mm/分 | mm | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 43 | 13 | 50 | 34 | **40** | 181 | 9.5 | 970 | 19.1 | 25.4 | 266 | 2.0 |
| | | | | | | **45** | 183 | 10.2 | 850 | 端面スタート | | | |
| | | | | | | **50** | 186 | | 730 | | | | |
| | | | | 45 | 30 | **60** | 207 | 19.5 | 434 | | | | |
| | | | | 50 | 34 | **80** | 212 | 12.7 | 305 | | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 43 | 13 | 50 | 34 | **1-1/2** | 181 | 0.375 | 40 | 0.75 | 1.0 | 266 | 2.0 |
| | | | | | | **1-3/4** | 183 | 0.400 | 34 | 端面スタート | | | |
| | | | | | | **2.0** | 186 | | 28 | | | | |
| | | | | 45 | 30 | **2-1/2** | 207 | 0.750 | 16 | | | | |
| | | | | 50 | 34 | **3.0** | 206 | 0.500 | 12 | | | | |

## マーキング

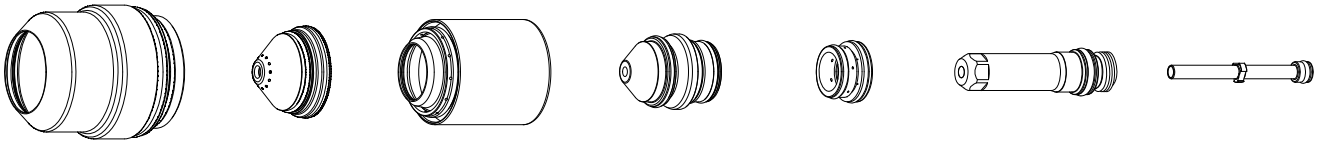
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 81 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.8 | 0.15 | 2540 | 100 | 53 |

# ステンレス開先切断

$N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

600 A

| 流量率 – lpm/scfh | |
|---|---|
| | $N_2$ |
| プリフロー | 110 / 232 |
| カットフロー | 167 / 353 |



220637　220707　220885　220859　220405　220709　220571

**注：***ピアス完了信号はすべての 600 A プロセスで OFF になっていなければなりません。
開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | 材料厚 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 43 | 13 | 50 | 34 | 2.0 | **40** | 9.5 ～ 11.4 | 970 | 19.1 | 25.4 | 266 | 2.0 |
| | | | | | | | **45** | 10.2 ～ 11.4 | 850 | 端面スタート | | | |
| | | | | | | | **50** | | 730 | | | | |
| | | | | 45 | 30 | | **60** | 19.5 | 434 | | | | |
| | | | | 50 | 34 | | **80** | 12.7 | 305 | | | | |

## 英単位法 (インチ)

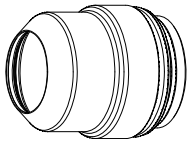
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | 材料厚 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 43 | 13 | 50 | 34 | 0.08 | **1-1/2** | 0.375 ～ 0.45 | 40 | 0.75 | 1.0 | 266 | 2.0 |
| | | | | | | | **1-3/4** | 0.40 ～ 0.45 | 34 | 端面スタート | | | |
| | | | | | | | **2.0** | | 28 | | | | |
| | | | | 45 | 30 | | **2-1/2** | 0.75 | 16 | | | | |
| | | | | 50 | 34 | | **3.0** | 0.50 | 12 | | | | |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 81 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.8 | 0.15 | 2540 | 100 | 53 |

# ステンレス – H35 プラズマ / $N_2$ シールド 800 A

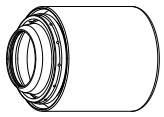
| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 123 / 260 |
| カットフロー | 76 / 160 | 121 / 257 |



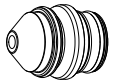
220637



220886



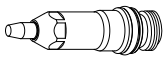
以下の表を参照してください



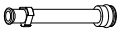
220884



以下の表を参照してください



220882



220881

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | 渦巻きリング | ノズルリテイニングキャップ | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | ピアス高さ | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | 部品番号 | 部品番号 | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 64 | 13 | 69 | 37 | **50** | 220353 | 220885 | 172 | 12.7 | 720 | 19 | 25.4 | 200 | 3.0 |
| | | | | | | **65** | | | 177 | | 570 | | | | 3.5 |
| | | | | | | **75** | | | 180 | | 464 | | 38.1 | 300 | 4.5 |
| | | | | | | **100** | | | 190 | | 287 | 該当なし | 該当なし | 端面スタートのみ | 3.0 |
| | | | | | | **125** | 220350 | 220712 | 207 | | 155 | | | | 3.5 |
| | | | | | | **150** | | | 214 | 9.7 | 120 | | | | 4.0 |
| | | | | | | **160** | | | 225 | | 100 | | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | 渦巻きリング | ノズルリテイニングキャップ | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | ピアス高さ | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | | | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 64 | 13 | 69 | 37 | **2.0** | 220353 | 220885 | 172 | 0.5 | 28 | 0.75 | 1.0 | 200 | 3.0 |
| | | | | | | **2-1/2** | | | 177 | | 23 | | | | 3.5 |
| | | | | | | **3.0** | | | 180 | | 18 | | 1.5 | 300 | 4.5 |
| | | | | | | **4.0** | | | 191 | | 11 | 該当なし | 該当なし | 端面スタートのみ | 3.0 |
| | | | | | | **5.0** | 220350 | 220712 | 208 | | 6.0 | | | | 3.5 |
| | | | | | | **6.0** | | | 217 | 0.38 | 4.5 | | | | 4.0 |
| | | | | | | **6-1/4** | | | 225 | | 4.0 | | | | |

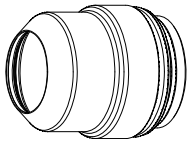
## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | アンペア数 (A) | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 30 | 10 | 40 | 40 | **24** | 2.5 | 0.1 | 2540 | 100 | 79 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 40 | 40 | **24** | 2.5 | 0.1 | 2540 | 100 | 45 |

**注：** ピアス完了信号はすべての 800 A プロセスで OFF になっていなければなりません。開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

# ステンレス開先切断 – H35 プラズマ / $N_2$ シールド 800 A

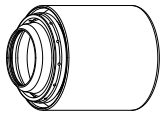
| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0/0 | 123 / 260 |
| カットフロー | 76 / 160 | 121 /2 57 |



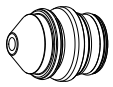
220637



220886



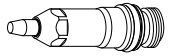
以下の表を参照してください



220884



以下の表を参照してください



220882



220881

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **等価材料厚** | 渦巻きリング | ノズルリテイニングキャップ | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | ピアス高さ | | ピアス遅延/端面スタート遅延 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | **mm** | 部品番号 | 部品番号 | 範囲 (mm) | mm/分 | mm | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 64 | 13 | 69 | 37 | 2.0 | **50** | 220353 | 220885 | 9.3 ～ 12.7 | 720 | 19 | 25.4 | 200 | 3.0 |
| | | | | | | | **65** | | | | 570 | | | | 3.5 |
| | | | | | | | **75** | | | | 464 | | 38.1 | 300 | 4.5 |
| | | | | | | | **100** | | | | 287 | 該当なし | 該当なし | 端面スタートのみ | 3.0 |
| | | | | | | | **125** | 220350 | 220712 | | 155 | | | | 3.5 |
| | | | | | | | **150** | | | | 120 | | | | 4.0 |
| | | | | | | | **160** | | | | 100 | | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 最小クリアランス | **材料厚** | 渦巻きリング | ノズルリテイニングキャップ | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | ピアス高さ | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | **インチ** | 部品番号 | 部品番号 | 範囲 (インチ) | インチ/分 | インチ | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 64 | 13 | 69 | 37 | 0.08 | **2.0** | 220353 | 220885 | 0.37 ～ 0.50 | 28 | 0.75 | 1.0 | 200 | 3.0 |
| | | | | | | | **2-1/2** | | | | 23 | | | | 3.5 |
| | | | | | | | **3.0** | | | | 18 | | 1.5 | 300 | 4.5 |
| | | | | | | | **4.0** | | | | 11 | 該当なし | 該当なし | 端面スタートのみ | 3.0 |
| | | | | | | | **5.0** | 220350 | 220712 | | 6.0 | | | | 3.5 |
| | | | | | | | **6.0** | | | | 4.5 | | | | 4.0 |
| | | | | | | | **6-1/4** | | | | 4.0 | | | | |

## マーキング

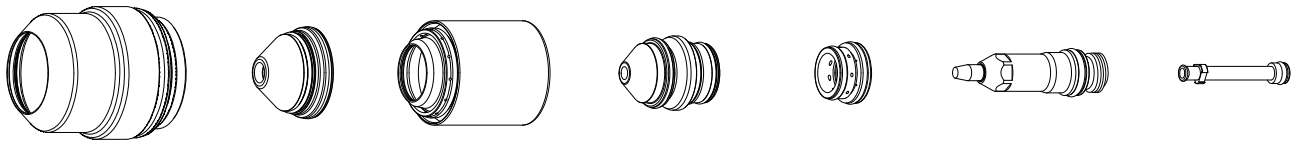
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | **アンペア** | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 30 | 10 | 40 | 40 | **24** | 2.5 | 0.1 | 2540 | 100 | 79 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 40 | 40 | **24** | 2.5 | 0.1 | 2540 | 100 | 45 |

**注：** ピアス完了信号はすべての 800 A プロセスで OFF になっていなければなりません。開先角度範囲は 0° ～ 45° です。

# ステンレス – 移動ピアス

H35 プラズマ / $N_2$ シールド

800 A



220637　220886　220885　220884　220353　220882　220881

## 移動ピアス (MP) パラメータ – メートル法

| 材料厚 | 第 1 セグメント | 第 1 速度 | 第 2 セグメント | 第 2 速度 | 第 3 セグメント | 第 3 速度 | ピアス遅延時間 | トランスファー高さ因数 | 移動遅延因数 | ピアス高さ因数 | 終了時高さ因数 | トーチとワーク間の距離* | 切断高さ遅延 | MP AVC 遅延 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **mm** | mm | mm/分 | mm | mm/分 | mm | mm/分 | 秒 | % 切断高さ | % ピアス遅延 | % 切断高さ | % 切断高さ | mm | 秒 | 秒 |
| **100** | 50.8 | 1016 | 25.4 | 152 | 38.1 | 279 | 6.0 | 150 | 50 | 475 | 275 | 12.7 | 8.0 | 2.0 |

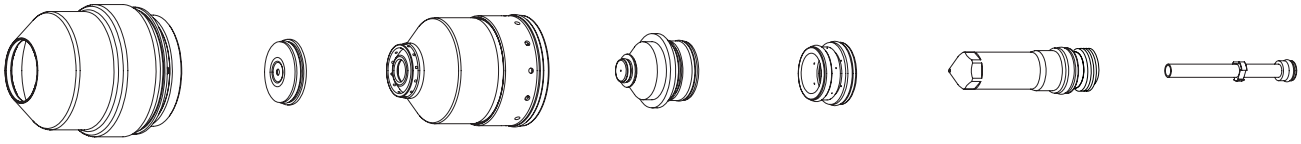
## 移動ピアス (MP) パラメータ – 英単位法

| 材料厚 | 第 1 セグメント | 第 1 速度 | 第 2 セグメント | 第 2 速度 | 第 3 セグメント | 第 3 速度 | ピアス遅延時間 | トランスファー高さ因数 | 移動遅延因数 | ピアス高さ因数 | 終了時高さ因数 | トーチとワーク間の距離* | 切断高さ遅延 | MP AVC 遅延 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **インチ** | インチ | インチ/分 | インチ | インチ/分 | インチ | インチ/分 | 秒 | % 切断高さ | % ピアス遅延 | % 切断高さ | % 切断高さ | インチ | 秒 | 秒 |
| **4.0** | 2.0 | 40 | 1.0 | 6 | 1.5 | 11 | 6.0 | 150 | 50 | 475 | 275 | 0.5 | 8.0 | 2.0 |

**注：** *トーチとワーク間の距離は切断高さに等しくなります。

# アルミ
エアプラズマ / エアシールド
45 A

| 流量率 – lpm/scfh | |
|---|---|
| | エア |
| プリフロー | 45 / 95 |
| カットフロー | 78 / 165 |



220747 220202 220756 220201 220180 220308 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| エア | エア | 35 | 19 | 62 | 49 | **1.2** | 130 | 2.5 | 4750 | 3.8 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | **1.5** | 115 | | 4160 | | | |
| | | | | | | **2** | 113 | | 3865 | | | |
| | | | | | | **2.5** | 110 | | 3675 | | | |
| | | | | | | **3** | 107 | | 2850 | | | |
| | | | | | 33 | **4** | 102 | 1.8 | 2660 | 2.7 | | 0.3 |
| | | | | | | **6** | 117 | 3.0 | 1695 | 4.5 | | 0.6 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| エア | エア | 35 | 19 | 62 | 49 | **0.040** | 130 | 0.10 | 220 | 0.15 | 150 | 0.2 |
| | | | | | | **0.051** | 115 | | 170 | | | |
| | | | | | | **0.064** | 113 | | 160 | | | |
| | | | | | | **0.102** | 110 | | 140 | | | |
| | | | | | 33 | **0.125** | 102 | 0.07 | 110 | 0.11 | | 0.3 |
| | | | | | | **3/16** | 114 | 0.12 | 90 | 0.18 | | 0.4 |
| | | | | | | **1/4** | 117 | | 60 | | | 0.6 |

## マーキング

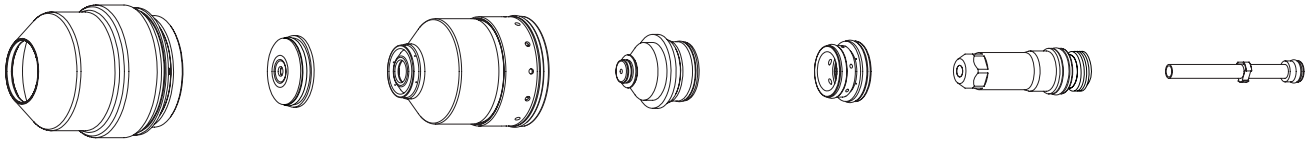
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **15** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 85 |
| Ar | エア | 90 | 10 | 90 | 10 | **12** | 2.5 | 0.10 | 2540 | 100 | 75 |

# アルミ

H35 プラズマ / $N_2$ シールド

130 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 76 / 160 |
| カットフロー | 26 / 54 | 68 / 144 |



220747 220198 220755 220197 220179 220307 220340

## メートル法

| ガス選択 | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト(初期ピアス高さ) | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | ボルト(V) | mm | mm/分 | mm | 要因率% | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 32 | 75 | 49 | **8** | 158 | 5.0 | 1775 | 6.5 | 130 | 0.3 |
| | | | | | | **10** | | | 1615 | | | |
| | | | | | 37 | **12** | 156 | 4.5 | 1455 | 7.7 | 170 | 0.5 |
| | | | | | 24 | **15** | | | 1305 | | | 0.8 |
| | | | | | | **20** | 157 | | 940 | | | 1.3 |
| | | | | | 16 | **25** | 176 | | 540 | 端面スタート | | |

## 英単位法 (インチ)

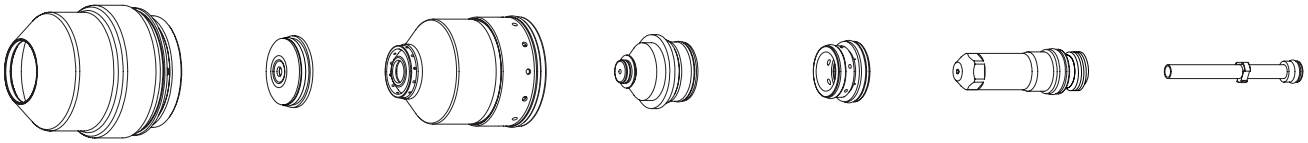
| ガス選択 | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト(初期ピアス高さ) | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | ボルト(V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 32 | 75 | 49 | **5/16** | 158 | 0.20 | 70 | 0.26 | 130 | 0.3 |
| | | | | | | **3/8** | | | 65 | | | |
| | | | | | 37 | **1/2** | 156 | 0.18 | 55 | 0.31 | 170 | 0.5 |
| | | | | | 24 | **5/8** | | | 50 | | | 0.8 |
| | | | | | | **3/4** | 157 | | 40 | | | 1.3 |
| | | | | | 16 | **1** | 176 | | 20 | 端面スタート | | |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア数 | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | アンペア数 (A) | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 130 |
| Ar | $N_2$ | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 75 |

# アルミ
エアプラズマ / エアシールド
130 A

| 流量率 – lpm/scfh | |
|---|---|
| | エア |
| プリフロー | 73 / 154 |
| カットフロー | 78 / 165 |



220747 220198 220756 220197 220179 220181 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| エア | エア | 19 | 31 | 75 | 23 | **6** | 153 | 2.8 | 2370 | 5.6 | 200 | 0.2 |
| | | | | | | **8** | 154 | 3.0 | 1920 | 6.0 | | 0.3 |
| | | | | | | **10** | | | 1465 | | | |
| | | | | | | **12** | 156 | | 1225 | | | 0.5 |
| | | | | | | **15** | 158 | 3.3 | 1050 | 6.6 | | 0.8 |
| | | | | | | **20** | 162 | 3.5 | 725 | 7.0 | | 1.3 |
| | | | | | | **25** | 172 | 4.0 | 525 | 端面スタート | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| エア | エア | 19 | 31 | 75 | 23 | **1/4** | 153 | 0.11 | 90 | 0.22 | 200 | 0.2 |
| | | | | | | **5/16** | 154 | 0.12 | 76 | 0.24 | | 0.3 |
| | | | | | | **3/8** | | | 60 | | | |
| | | | | | | **1/2** | 156 | | 45 | | | 0.5 |
| | | | | | | **5/8** | 158 | 0.13 | 40 | 0.26 | | 0.8 |
| | | | | | | **3/4** | 162 | 0.14 | 30 | 0.28 | | 1.3 |
| | | | | | | **1** | 172 | 0.16 | 20 | 端面スタート | | |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 120 |
| Ar | エア | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 82 |

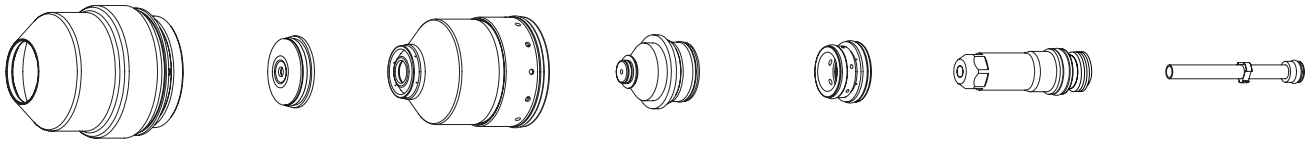
**注：** このプロセスは、130 A、H35/$N_2$ のプロセスよりも切断端がラフで、より水平になります。

# アルミ

H35 および $N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

130 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 97 / 205 |
| カットフロー | 13 / 28 | 71 / 150 |



220747 220198 220755 220197 220179 220307 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 51 | 75 | 27 | 32 | 18 | **6** | 156 | 3.5 | 2215 | 7.0 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | **8** | 157 | | 1915 | | | |
| | | | | | | | | **10** | 158 | | 1615 | | | |
| | | | | | | | | **12** | 159 | 3.0 | 1455 | 6.0 | | 0.5 |
| | | | | | | | | **15** | 160 | | 1215 | | | 0.8 |
| | | | | | | | | **20** | 163 | | 815 | | | 1.3 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 19 | 51 | 75 | 27 | 32 | 18 | **1/4** | 156 | 0.14 | 85 | 0.28 | 200 | 0.3 |
| | | | | | | | | **5/16** | 157 | | 75 | | | |
| | | | | | | | | **3/8** | 158 | | 65 | | | |
| | | | | | | | | **1/2** | 159 | 0.12 | 55 | 0.24 | | 0.5 |
| | | | | | | | | **5/8** | 160 | | 45 | | | 0.8 |
| | | | | | | | | **3/4** | 163 | | 35 | | | 1.3 |

## マーキング

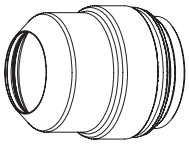
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 130 |
| Ar | $N_2$ | 50 | 10 | 50 | 10 | **15** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 75 |

# アルミ

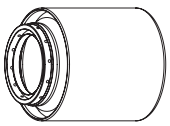
$N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

200 A

| 流量率 – lpm/scfh | |
|---|---|
| | $N_2$ |
| プリフロー | 113 / 240 |
| カットフロー | 135 / 287 |

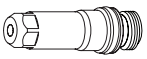

220637


220762


220759


220346


220342


220307


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 17 | 43 | 73 | 43 | **8** | 158 | 6.4 | 6000 | 9.0 | 140 | 0.3 |
| | | | | | | **10** | | | 4750 | | | 0.4 |
| | | | | | | **12** | | | 3500 | | | 0.5 |
| | | | | | | **15** | 166 | | 2350 | | | 0.6 |
| | | | | | | **20** | 165 | | 1000 | | | 0.8 |

## 英単位法 (インチ)

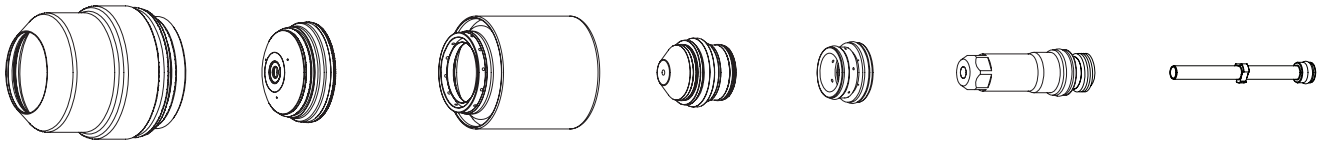
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 17 | 43 | 73 | 43 | **5/16** | 158 | 0.25 | 236 | 0.35 | 140 | 0.3 |
| | | | | | | **3/8** | | | 200 | | | 0.4 |
| | | | | | | **1/2** | | | 120 | | | 0.5 |
| | | | | | | **5/8** | 166 | | 80 | | | 0.6 |
| | | | | | | **3/4** | 165 | | 50 | | | 0.8 |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 140 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 66 |

# アルミ
H35 プラズマ / $N_2$ シールド
200 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 113 / 240 |
| カットフロー | 34 / 72 | 90 / 190 |



220637 220762 220759 220346 220342 220307 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 17 | 43 | 73 | 43 | **8** | 152 | 6.4 | 5000 | 9.0 | 140 | 0.3 |
| | | | | | | **10** | | | 4400 | | | |
| | | | | | | **12** | 150 | | 3800 | | | 0.4 |
| | | | | | | **15** | | | 3000 | | | 0.5 |
| | | | | | | **20** | 159 | | 1450 | | | 0.6 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 17 | 43 | 73 | 43 | **5/16** | 152 | 0.25 | 197 | 0.35 | 140 | 0.3 |
| | | | | | | **3/8** | | | 180 | | | |
| | | | | | | **1/2** | 150 | | 140 | | | 0.4 |
| | | | | | | **5/8** | | | 110 | | | 0.5 |
| | | | | | | **3/4** | 159 | | 70 | | | 0.6 |

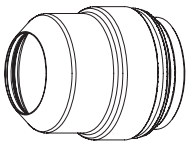
## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 140 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 66 |

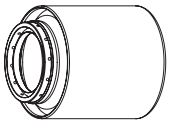
# アルミ

H35 および $N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド
200 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 121 / 256 |
| カットフロー | 13 / 27 | 126 / 267 |

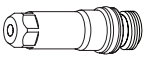

220637


220762


220759


220346


220342


220307


220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | mm | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 17 | 44 | 73 | 44 | 42 | 20 | **8** | 158 | 6.4 | 4350 | 9.0 | 140 | 0.3 |
| | | | | | | | | **10** | | | 4000 | | | |
| | | | | | | | | **12** | | | 3650 | | | 0.4 |
| | | | | | | | | **15** | 162 | | 2450 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | **20** | 170 | | 1050 | | | 0.6 |

## 英単位法 (インチ)

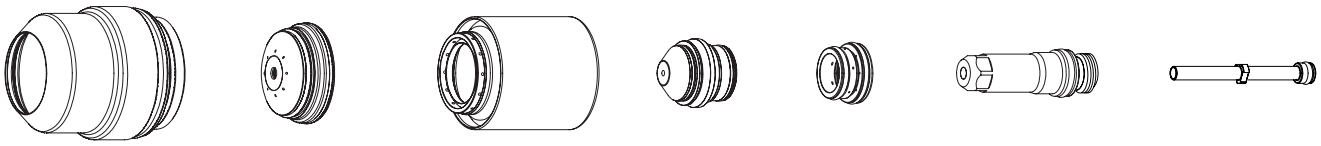
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | インチ | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 17 | 44 | 73 | 44 | 42 | 20 | **5/16** | 158 | 0.25 | 171 | 0.35 | 140 | 0.3 |
| | | | | | | | | **3/8** | | | 160 | | | |
| | | | | | | | | **1/2** | | | 140 | | | 0.4 |
| | | | | | | | | **5/8** | 162 | | 80 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | **3/4** | 170 | | 50 | | | 0.6 |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | アンペア数 (A) | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 140 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 66 |

# アルミ
$N_2$ プラズマ / エアシールド
260 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $N_2$ | エア |
| プリフロー | 125 / 265 | 0 / 0 |
| カットフロー | 50 / 105 | 113 / 240 |



220637 220763 220758 220406 220405 220307 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 12 | 49 | 74 | 56 | **6** | 172 | 6.4 | 7900 | 9.0 | 140 | 0.2 |
| | | | | | | **8** | | | 6415 | | | 0.3 |
| | | | | | | **10** | 171 | | 4930 | | | 0.4 |
| | | | | | | **12** | 164 | 4.0 | 4290 | 8.0 | 200 | 0.5 |
| | | | | | | **15** | 165 | | 3330 | | | 0.6 |
| | | | | | | **20** | 171 | | 1940 | | | |
| | | | | | | **25** | 177 | | 1440 | 11.0 | 260 | 0.8 |
| | | | | | | **32** | 191 | | 940 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **38** | 195 | | 520 | | | |
| | | | | | | **44** | 202 | | 320 | | | |
| | | | | | | **50** | 205 | | 215 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 12 | 49 | 74 | 56 | **1/4** | 172 | 0.25 | 300 | 0.35 | 140 | 0.2 |
| | | | | | | **5/16** | | | 253 | | | 0.3 |
| | | | | | | **3/8** | 171 | | 200 | | | 0.4 |
| | | | | | | **1/2** | 164 | 0.16 | 160 | 0.32 | 200 | 0.5 |
| | | | | | | **5/8** | 165 | | 120 | | | 0.6 |
| | | | | | | **3/4** | 171 | | 80 | | | |
| | | | | | | **1** | 177 | | 55 | 0.42 | 260 | 0.8 |
| | | | | | | **1-1/4** | 190 | | 40 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **1-1/2** | 195 | | 20 | | | |
| | | | | | | **1-3/4** | 202 | | 12 | | | |
| | | | | | | **2** | 205 | | 8 | | | |

## マーキング

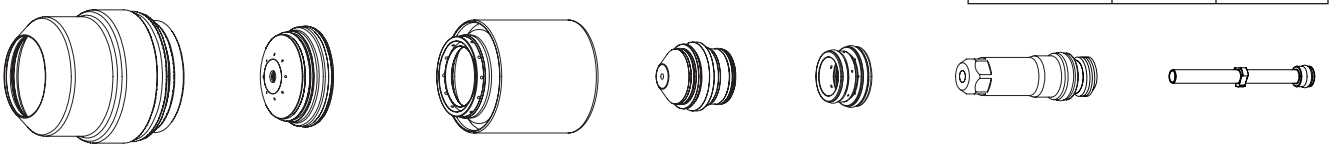
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 120 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 63 |

# アルミ

H35 プラズマ / $N_2$ シールド

260 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 127 / 270 |
| カットフロー | 33 / 70 | 118 / 250 |



220637 220763 220758 220406 220405 220307 220340

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 12 | 49 | 76 | 58 | **6** | 170 | 11.0 | 7200 | 11.0 | 100 | 0.2 |
| | | | | | | **8** | | | 6660 | | | 0.3 |
| | | | | | | **10** | | 10.0 | 6120 | 10.0 | | 0.4 |
| | | | | | | **12** | 162 | 7.6 | 5160 | 8.5 | 110 | 0.5 |
| | | | | | | **15** | 163 | | 3720 | | | 0.6 |
| | | | | | | **20** | 166 | | 2230 | | | |
| | | | | | | **25** | 174 | | 1930 | 11.0 | 150 | 0.8 |
| | | | | | | **32** | 175 | | 1510 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **38** | 176 | | 1150 | | | |
| | | | | | | **44** | 183 | | 670 | | | |
| | | | | | | **50** | 190 | | 390 | | | |

## 英単位法 (インチ)

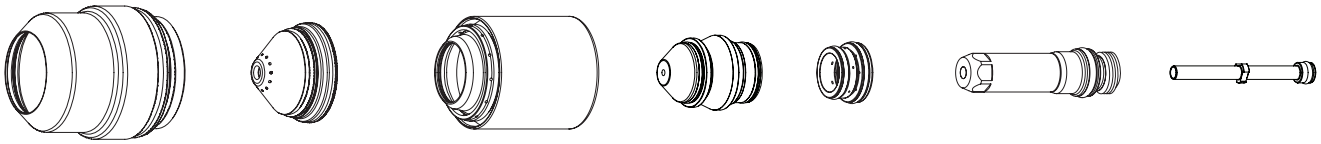
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 12 | 49 | 76 | 58 | **1/4** | 170 | 0.45 | 280 | 0.45 | 100 | 0.2 |
| | | | | | | **5/16** | | | 262 | | | 0.3 |
| | | | | | | **3/8** | | 0.40 | 250 | 0.40 | | 0.4 |
| | | | | | | **1/2** | 162 | 0.30 | 190 | 0.33 | 110 | 0.5 |
| | | | | | | **5/8** | 163 | | 130 | | | 0.6 |
| | | | | | | **3/4** | 166 | | 90 | | | |
| | | | | | | **1** | 174 | | 75 | 0.45 | 150 | 0.8 |
| | | | | | | **1-1/4** | 175 | | 60 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **1-1/2** | 176 | | 45 | | | |
| | | | | | | **1-3/4** | 183 | | 25 | | | |
| | | | | | | **2** | 190 | | 14 | | | |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **18** | 2.5 | 0.10 | 6350 | 250 | 120 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **20** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 63 |

# アルミ
$N_2$ プラズマ / エアシールド
400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $N_2$ | エア |
| プリフロー | 42 / 90 | 146 / 310 |
| カットフロー | 68 / 144 | 103 / 219 |



220637 220707 220712 220708 220405 220709 220571

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 30 | 50 | 70 | 31 | **12** | 155 | 3.8 | 4480 | 12.5 | 330 | 0.4 |
| | | | | | | **15** | 159 | | 3770 | | | 0.5 |
| | | | | | | **20** | 163 | 4.1 | 2740 | 18.0 | 440 | 0.6 |
| | | | | | | **25** | 169 | | 1850 | | | 0.7 |
| | | | | | | **30** | 175 | | 1410 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **40** | 188 | | 810 | | | |
| | | | | | | **50** | 206 | | 410 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | エア | 30 | 50 | 70 | 31 | **1/2** | 155 | 0.15 | 170 | 0.5 | 330 | 0.4 |
| | | | | | | **5/8** | 159 | | 140 | | | 0.5 |
| | | | | | | **3/4** | 163 | 0.16 | 115 | 0.7 | 440 | 0.6 |
| | | | | | | **1** | 169 | | 70 | | | 0.7 |
| | | | | | | **1-1/4** | 177 | | 50 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **1-1/2** | 178 | | 35 | | | |
| | | | | | | **1-3/4** | 198 | | 25 | | | |
| | | | | | | **2** | 206 | | 16 | | | |

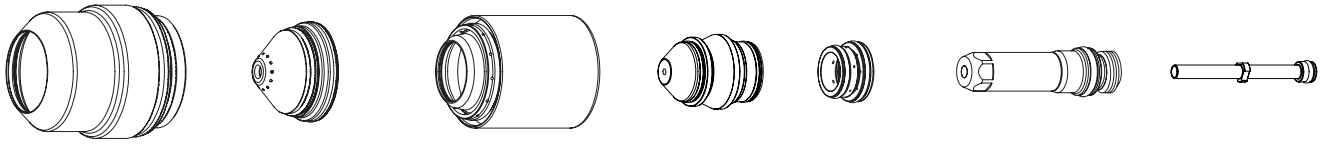
## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **22** | 2.5 | 0.10 | 1270 | 50 | 94 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 50 |

# アルミ

H35 プラズマ / $N_2$ シールド
400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | $N_2$ | エア |
| プリフロー | 0 / 0 | 189 / 400 |
| カットフロー | 86 / 182 | 123 / 260 |



220637 220707 220712 220708 220405 220709 220571

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 86 | 45 | **20** | 170 | 9.0 | 2420 | 13.5 | 150 | 0.7 |
| | | | | | | **25** | 175 | | 1820 | 18.9 | 210 | 1.0 |
| | | | | | | **30** | 177 | | 1590 | | | 1.5 |
| | | | | | | **40** | 180 | | 1190 | | | 2.0 |
| | | | | | | **50** | 188 | | 790 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **60** | 200 | | 450 | | | |
| | | | | | | **70** | 208 | | 310 | | | |
| | | | | | | **80** | 210 | | 210 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | インチ | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 86 | 45 | **3/4** | 170 | 0.35 | 100 | 0.53 | 150 | 0.7 |
| | | | | | | **1** | 175 | | 70 | 0.74 | 210 | 1.0 |
| | | | | | | **1-1/4** | 177 | | 60 | | | 1.5 |
| | | | | | | **1-1/2** | 180 | | 50 | | | 2.0 |
| | | | | | | **1-3/4** | 184 | | 40 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **2** | 188 | | 30 | | | |
| | | | | | | **2-1/4** | 200 | | 20 | | | |
| | | | | | | **2-1/2** | 208 | | 15 | | | |
| | | | | | | **3** | 210 | | 10 | | | |

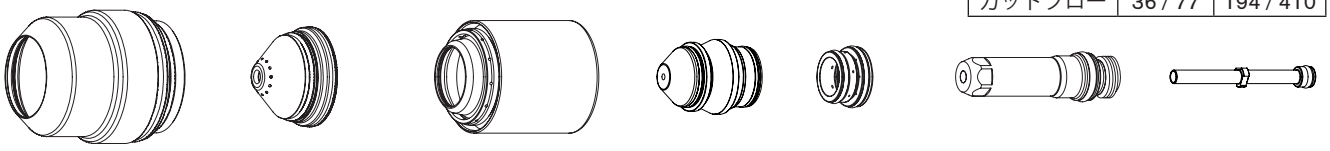
## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | アンペア数 (A) | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **22** | 2.5 | 0.10 | 1270 | 50 | 94 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 50 |

# アルミ

H35 および $N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド
400 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 194 / 410 |
| カットフロー | 36 / 77 | 194 / 410 |



220637 220707 220712 220708 220405 220709 220571

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | mm | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 88 | 45 | 60 | 40 | **12** | 155 | 4.6 | 5190 | 14 | 300 | 0.4 |
| | | | | | | | | **15** | 157 | | 4710 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | **20** | 159 | | 3620 | | | 0.7 |
| | | | | | | | | **25** | 166 | | 2620 | | | 1.0 |
| | | | | | | | 60 | **30** | 171 | 5.3 | 2170 | 16 | | 1.5 |
| | | | | | | | | **40** | 175 | 6.4 | 1440 | 19 | | 2.0 |
| | | | | | | | | **50** | 185 | | 1000 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | | **60** | 195 | | 450 | | | |
| | | | | | | | | **70** | 200 | | 310 | | | |
| | | | | | | | | **80** | 208 | | 210 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | 混合ガス 1 | 混合ガス 2 | インチ | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 30 | 45 | 88 | 45 | 60 | 40 | **1/2** | 155 | 0.18 | 200 | 0.5 | 300 | 0.4 |
| | | | | | | | | **5/8** | 157 | | 180 | | | 0.5 |
| | | | | | | | | **3/4** | 159 | | 150 | | | 0.7 |
| | | | | | | | | **1** | 166 | | 100 | | | 1.0 |
| | | | | | | | 60 | **1-1/4** | 171 | 0.21 | 80 | 0.6 | | 1.5 |
| | | | | | | | | **1-1/2** | 175 | 0.25 | 60 | 0.8 | | 2.0 |
| | | | | | | | | **1-3/4** | 180 | | 50 | 端面スタート | | |
| | | | | | | | | **2** | 185 | | 40 | | | |
| | | | | | | | | **2-1/4** | 195 | | 20 | | | |
| | | | | | | | | **2-1/2** | 200 | | 15 | | | |
| | | | | | | | | **3** | 208 | | 10 | | | |

## マーキング

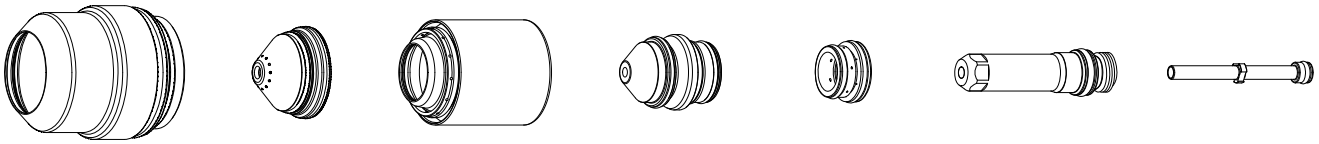
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | アンペア数 (A) | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | **22** | 2.5 | 0.10 | 1270 | 50 | 94 |
| Ar | $N_2$ | 30 | 10 | 30 | 10 | **24** | 3.0 | 0.12 | 2540 | 100 | 50 |

# アルミ

H35 プラズマ / $N_2$ シールド

600 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0 / 0 | 113 / 240 |
| カットフロー | 57 / 121 | 134 / 283 |



220637 220707 220712 220859 220353 220709 220571

**注：** ピアス完了信号はすべての 600 A プロセスで OFF になっていなければなりません。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 43 | 13 | 68 | 43 | **40** | 173 | 10.2 | 1791 | 25.4 | 250 | 1.0 |
| | | | | | | **45** | 178 | | 1502 | | | 1.5 |
| | | | | | | **50** | 181 | | 1302 | | | 2.0 |
| | | | | | | **60** | 189 | | 839 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **80** | 206 | | 464 | | | |
| | | | | | | **100** | 208 | | 378 | | | |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 43 | 13 | 68 | 43 | **1-1/2** | 173 | 0.4 | 75 | 1.0 | 250 | 1.0 |
| | | | | | | **1-3/4** | 178 | | 60 | | | 1.5 |
| | | | | | | **2.0** | 181 | | 50 | | | 2.0 |
| | | | | | | **2-1/2** | 189 | | 30 | 端面スタート | | |
| | | | | | | **3.0** | 206 | | 19 | | | |
| | | | | | | **4.0** | 208 | | 14 | | | |

## マーキング

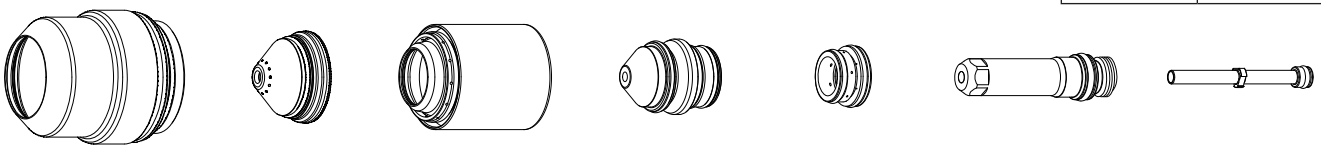
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 50 | 20 | 60 | 35 | **24** | 1.8 | 0.07 | 1270 | 50 | 106 |

# アルミ

$N_2$ プラズマ / $N_2$ シールド

600 A

| 流量率 – lpm/scfh | |
|---|---|
| | $N_2$ |
| プリフロー | 110 / 232 |
| カットフロー | 167 / 353 |



220637 220707 220885 220859 220405 220709 220571

**注：** ピアス完了信号はすべての 600 A プロセスで OFF になっていなければなりません。

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **mm** | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | mm | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 43 | 13 | 50 | 34 | **40** | 185 | 9.5 | 1448 | 19.1 | 25.4 | 266 | 2.0 |
| | | | | | | **45** | 196 | 12.7 | 1248 | 端面スタート | | | |
| | | | | | | **50** | 195 | 10.2 | 1048 | | | | |
| | | | | | | **60** | 209 | 12.7 | 832 | | | | |
| | | | | | | **80** | 212 | | 600 | | | | |

## 英単位法 (インチ)

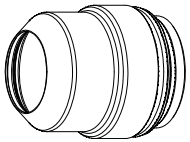
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | イニシャルピアスハイト（初期ピアス高さ） | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | **インチ** | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | インチ | 要因率 % | 秒 |
| $N_2$ | $N_2$ | 43 | 13 | 50 | 34 | **1-1/2** | 185 | 0.375 | 60 | 0.75 | 1.0 | 266 | 2.0 |
| | | | | | | **1-3/4** | 196 | 0.500 | 50 | 端面スタート | | | |
| | | | | | | **2.0** | 195 | 0.400 | 40 | | | | |
| | | | | | | **2-1/2** | 209 | 0.500 | 30 | | | | |
| | | | | | | **3.0** | 212 | | 26 | | | | |

## マーキング

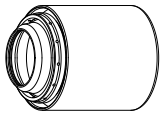
| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | **アンペア数 (A)** | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 30 | 10 | 60 | 35 | **24** | 1.8 | 0.07 | 1270 | 50 | 81 |

# アルミ – H35 プラズマ / $N_2$ シールド 800 A

| 流量率 – lpm/scfh | | |
|---|---|---|
| | H35 | $N_2$ |
| プリフロー | 0/0 | 123 / 260 |
| カットフロー | 76 / 160 | 121 / 257 |

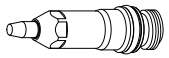

220637

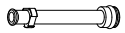

220886


以下の表を参照してください


220884


以下の表を参照してください


220882


220881

## メートル法

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | 渦巻きリング | ノズルリテイニングキャップ | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | ピアス高さ | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | プラズマガス | シールドガス | mm | 部品番号 | 部品番号 | ボルト (V) | mm | mm/分 | mm | mm | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 64 | 13 | 69 | 37 | **50** | 220353 | 220885 | 166 | 12.7 | 1540 | 19 | 25.4 | 200 | 1.0 |
| | | | | | | **65** | | | 173 | | 1225 | | 38.1 | 300 | 2.0 |
| | | | | | | **75** | | | 187 | 16.0 | 907 | | | 240 | 2.5 |
| | | | | | | **100** | | | 204 | | 524 | 該当なし | 該当なし | 端面スタートのみ | |
| | | | | | | **125** | 220350 | 220712 | 217 | 12.7 | 258 | | | | 3.5 |
| | | | | | | **150** | | | 232 | 9.7 | 200 | | | | |
| | | | | | | **160** | | | 239 | | 179 | | | | 4.0 |

## 英単位法 (インチ)

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | 材料厚 | 渦巻きリング | ノズルリテイニングキャップ | アーク電圧 | トーチとワーク間の距離 | 切断速度 | トランスファーの高さ | ピアス高さ | | ピアス遅延時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマ | シールド | プラズマ | シールド | プラズマ | シールド | インチ | 部品番号 | 部品番号 | ボルト (V) | インチ | インチ/分 | インチ | インチ | 要因率 % | 秒 |
| H35 | $N_2$ | 64 | 13 | 69 | 37 | **2.0** | 220353 | 220885 | 166 | 0.50 | 60 | 0.75 | 1.0 | 200 | 1.0 |
| | | | | | | **2-1/2** | | | 171 | | 50 | | 1.5 | 300 | 2.0 |
| | | | | | | **3.0** | | | 188 | 0.63 | 35 | | | 240 | 2.5 |
| | | | | | | **4.0** | | | 205 | | 20 | 該当なし | 該当なし | 端面スタートのみ | |
| | | | | | | **5.0** | 220350 | 220712 | 218 | 0.50 | 10 | | | | 3.5 |
| | | | | | | **6.0** | | | 233 | 0.38 | 8 | | | | |
| | | | | | | **6-1/4** | | | 239 | | 7 | | | | 4.0 |

## マーキング

| 選択ガス | | プリフロー設定 | | カットフロー設定 | | アンペア | トーチとワーク間の距離 | | マーキング速度 | | アーク電圧 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | アンペア数 (A) | mm | インチ | mm/分 | インチ/分 | ボルト (V) |
| $N_2$ | $N_2$ | 30 | 10 | 60 | 35 | **24** | 1.8 | 0.07 | 1270 | 50 | 79 |

**注：** ピアス完了信号はすべての 800 A プロセスで OFF になっていなければなりません。

# 第 5 章

# メンテナンス

この章で取扱うこと：


概説 ..... 5-3
定期メンテナンス ..... 5-3
システムの説明 ..... 5-4
　電源ケーブルと信号ケーブル ..... 5-4
操作のシーケンス (手順) ..... 5-5
ガスシステムのパージサイクル ..... 5-6
ガスシステムバルブの使用 ..... 5-6
　マーキングプロセス ..... 5-8
電源装置問題解決方法 ..... 5-9
エラーコード ..... 5-10
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 000 ～ 018 ..... 5-11
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 020 ～ 028、224 ～ 228 ..... 5-12
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 030 ～ 042、231 ～ 234 ..... 5-13
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 044 ～ 046 ..... 5-14
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 047 ～ 053、248 ～ 250 ..... 5-15
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 054 ～ 061 ..... 5-16
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 062 ～ 067、265 ～ 267 ..... 5-17
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 071 ～ 075、273 ～ 275 ..... 5-18
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 076 ～ 101、276 ～ 301 ..... 5-19
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 102 ～ 111、302 ～ 308 ..... 5-20
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 116 ～ 133、316 ..... 5-21
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 134 ～ 140、334 ～ 338 ..... 5-22
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 141 ～ 152、346 ～ 351 ..... 5-23
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 153 ～ 156、354 ～ 356 ..... 5-24
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 157 ～ 159、357 ～ 359 ..... 5-25
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 160 ～ 180 ..... 5-26
　エラーコードの問題解決 – エラーコード 181、182、298、および 383 ..... 5-27
電源装置のステート (状態) ..... 5-28
ポンプのタイムアウトを使用するプラズマシステム操作 ..... 5-29
ポンプのタイムアウトを使用する CNC 操作 ..... 5-30
最初の点検 ..... 5-31
電力の測定 ..... 5-32

エアフィルター素子の交換 ..... 5-33
クーラントシステムの点検 ..... 5-34
　　クーラントシステムの排水 ..... 5-34
チラーインターフェイスクーラントフィルター ..... 5-36
　　フィルターの交換 ..... 5-36
ガスのリークテスト ..... 5-37
　　リークテスト 1 (入口ガスリークテスト) ..... 5-37
　　リークテスト 2 (システムリークテスト) ..... 5-38
　　リークテスト 3 (計測コンソールの比例バルブテスト) ..... 5-38
電源装置コントロール基板 PCB3 ..... 5-39
電源装置の分電盤 PCB2 ..... 5-40
始動回路 PCB1 ..... 5-41
　　操作 ..... 5-41
　　始動回路の機能系統図 ..... 5-41
　　始動回路のトラブルシューティング ..... 5-41
パイロットアーク電流レベル ..... 5-43
ポンプモータードライブ基板 PCB7 ..... 5-44
チラーインターフェイス分電盤 PCB1 ..... 5-45
クーラントセンサー基板 PCB2 ..... 5-46
選択コンソールコントロール基板 PCB2 ..... 5-47
選択コンソール分電盤 PCB1 ..... 5-48
選択コンソール、AC バルブドライバ基板 PCB3 ..... 5-49
計測コンソールコントロール基板 PCB2 ..... 5-50
計測コンソール分電盤 PCB1 ..... 5-51
チョッパーテスト ..... 5-52
欠相検出テスト ..... 5-54
トーチリードテスト ..... 5-55
予防保全メンテナンス ..... 5-56

## 概説

**Hypertherm では、問題解決テストを実施するサービススタッフが高電圧電子機械システムの実務経験を持つハイレベルの電子サービス技術者であることを前提にしています。**最終的な問題特定技術の知識があることも前提にしています。

**さらに、技術的な資格があることに加えて、メンテナンス技術者は安全を心に留めてすべてのテストを実施する必要があります。操作上の注意と警告フォーマットについては、「安全上の注意」の章を参照してください。**



**警告**
**感電の危険**

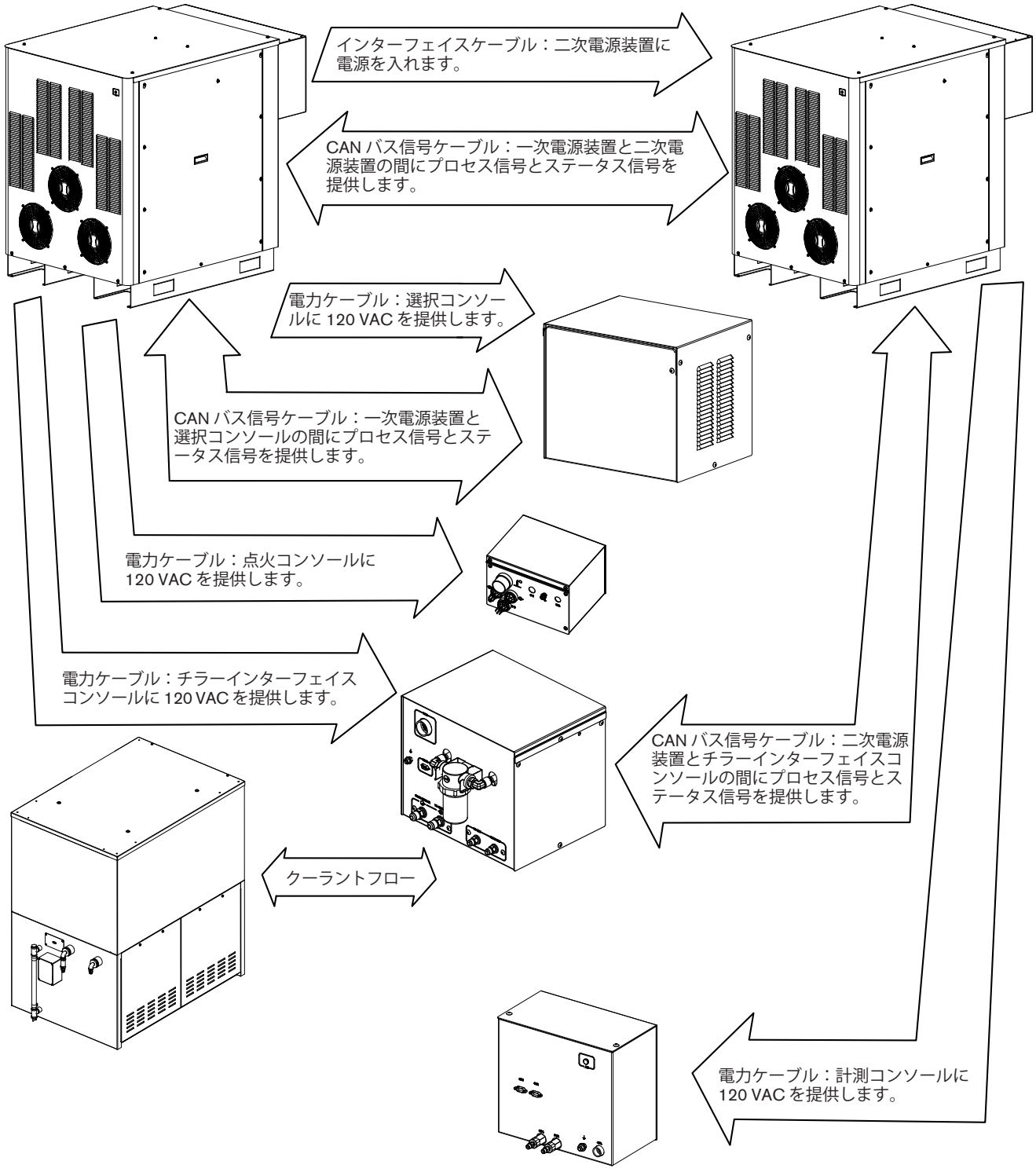
**チョッパーモジュールの近くで作業する場合は特に注意してください。それぞれの大きな電解コンデンサー (青いケース入りのシリンダー) には高電圧の大電流が帯電しています。電源がオフになっていてもコンデンサーの端末やチョッパー、ダイオードのヒートシンクには危険な量の電圧が存在しています。コンデンサーをスクリュードライバやその他の工具で放電させないでください。爆発、建物の損傷、人身事故などの原因となります。**

## 定期メンテナンス

メンテナンスの詳細については、この章の最後の「予防保全メンテナンス」を参照してください。メンテナンスの手順に関する質問はこの説明書の巻頭に記載されている技術サービス部門までご連絡ください。

# システムの説明

## 電源ケーブルと信号ケーブル



## 操作のシーケンス (手順)

1. パワーアップ ： システムはこれらの信号がすべてパワーアップ時にオフになっていることを確認します。
   クーラントフロー、オフ
   チョッパー電流、オフ
   トランスファー、オフ
   欠相、オフ
   チョッパー 1 過熱状態、オフ
   磁石過熱状態、オフ
   クーラント過熱状態、オフ
   プラズマスタート、オフ
2. パージ ： エアまたは $N_2$ ガスをトーチを通して 20 秒流す
   クーラントフロー、オン
   一次コンタクターが閉じ、チョッパーがチョッパーテストと電流センサーテストを実施する
   二次コンタクターが閉じ、システムが二次チョッパーと電流センサーをテストする
   プラズマスタート、オフ
   次の状態では両方のコンタクターが閉じたままになる
3. アイドル
   ガス圧力、OK
   クーラントフロー、オン
   チョッパー電流、オフ
   ライン電圧、OK
4. プリフロー：2 秒間ガスを流す
   一次と二次コントラクターは閉じている
5. パイロットアーク： 電極とノズル間の電流フロー
   チョッパー、メインコンタクター、およびパイロットアークリレーがオン
   高周波が存在する
   チョッパー電流センサー = パイロットアーク電流
6. トランスファー ： ワークリードで検出されたパイロットアーク電流
7. ランプアップ ： 一次チョッパー電流がセットポイントまで上昇し、ガスがカットフローに変わる
   クーラントフロー、オン
   ガス圧力、OK
   欠相、オン
   ライン電圧、OK
   一次チョッパーが最大電流 (400 A) に達した後、二次チョッパーが最終セットポイントまで (必要に応じて) 電流出力を上げる
8. 安定ステート：通常の操作パラメータ
   クーラントフロー、オン
   ガス圧力、OK
   欠相、オン
   チョッパー 1 過熱状態、オフ
   磁石過熱状態、オフ
   クーラント過熱状態、オフ
9. ランプダウン：プラズマスタートが除去された後で電流とガスフローが低下する
   カットフローガス、オフ
10. 自動オフ：10 秒 ポストフロー
    メインコンタクター、オフ
    チョッパー、オフ

## ガスシステムのパージサイクル

システムをオンにしたり、オペレーターがプロセスを変更すると、システムは自動的にパージサイクルを行います。このパージサイクルには、プリフローパージとカットフローパージの 2 つの段階があります。

プリフローパージはオートガスコンソールで 8 秒間、またはマニュアルガスコンソールで 12 秒間ガスを流します。

カットフローパージはオートガスコンソールで 8 秒間、またはマニュアルガスコンソールで 12 秒間ガスを流します。

上記で説明されているサイクルには 2 つの例外があります。

例外 1 – オペレーターが非燃料ガスプロセス ($O_2$/エア、エア/エア、または $N_2$/エア) から燃料ガスプロセス (H35/$N_2$、または F5/$N_2$) に変更した場合、またはその逆を行った場合、パージプロセスは 3 段階になります。窒素がガスシステムを最初に 12 秒間パージします。プリフローとカットフローパージが窒素パージに続きます。

注：窒素がガスシステムに接続されていないと、エラーコード 42 (窒素ガスの圧力低下) が表示されます。エラーコード 42 が 3 秒以内に解決されないと、エラーコード 139 (パージタイムアウトエラー) に変わります。

例外 2 – オペレーターが切断プロセスを窒素またはアルゴンのマーキングプロセスに変更した場合は、パージサイクルは発生しません。

## ガスシステムバルブの使用

次の表には、各切断プロセスで、どのバルブがアクティブになるかが示されています。

| $O_2$/$O_2$ プロセス | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | B4 | | B2 | | SV1 | | SV3 | | | | | SV8 | | SV10 | | | | | | |
| カットフロー | | B3 | | B1 | SV1 | | SV3 | | | | | SV8 | | SV10 | | | | | | |

| $O_2$/エア プロセス | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | B4 | | B2 | | SV1 | | SV3 | | | | | SV8 | | SV10 | | | | | | |
| カットフロー | | B3 | B2 | | SV1 | | SV3 | | | | | SV8 | | SV10 | | | | | | |

| $N_2$/$N_2$ プロセス | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | B4 | | | B1 | | | | | | | | | SV9 | | SV11 | | | | | |
| カットフロー | B4 | | | B1 | | | | | | | | | SV9 | | SV11 | | | | | |

| $F5/N_2$ プロセス | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | | B3 | | B1 | | | | | | SV6 | | | SV9 | | | | | | | |
| カットフロー | B4 | | | B1 | | | | | | SV6 | | | SV9 | | | | | SV14 | | |

| $H35/N_2$ プロセス | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | | B3 | | B1 | | | | | SV5 | | | | SV9 | | | | | | | |
| カットフロー | B4 | | | B1 | | | | | SV5 | | | | SV9 | | | | | SV14 | | |

| $H35\ \&\ N_2/N_2$ プロセス | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | | B3 | | B1 | | | | | SV5 | | | | SV9 | | | | | | | |
| カットフロー | B4 | | | B1 | | | | | SV5 | | | | SV9 | | | SV12 | SV13 | | | |

| $N_2$/エア プロセス | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | | B3 | B2 | | | | SV3 | | | | | | SV9 | SV10 | | | | | | |
| カットフロー | | B3 | B2 | | | | SV3 | | | | | | SV9 | SV10 | | | | | | |

| エア/エア プロセス | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | | B3 | B2 | | | SV2 | SV3 | | | | | SV8 | | SV10 | | | | | | |
| カットフロー | | B3 | B2 | | | SV2 | SV3 | | | | | SV8 | | SV10 | | | | | | |

## マーキングプロセス

マーキングが存在するときにアクティブなバルブは以下の表に示されています。計測コンソール内のアクティブなバルブは、マーキング前にどのプロセスが使用されているかによって異なります。

燃料ガスを**使用しない**プロセスから変更されたときにアクティブなバルブ

| $N_2/N_2$ | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | B4 | | B2 | | | | | | | | | | | | SV11 | | | | | |
| カットフロー | B4 | | B2 | | | | | | | | | | | | SV11 | | | | | |

燃料ガスを**使用する**プロセスから変更されたときにアクティブなバルブ

| $N_2/N_2$ | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | | B3 | | B1 | | | | | | | | | SV9 | | | | | | | |
| カットフロー | | B3 | | B1 | | | | | | | | | SV9 | | | | | | | |

| $Ar/N_2$ | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | B4 | | | B1 | | | | | | | | | SV9 | | | | | | SV15 | |
| カットフロー | B4 | | | B1 | | | | | | | | | SV9 | | | | | | SV15 | |

| Ar/エア 25 ～ 35 A | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | B4 | | B2 | | | | SV3 | | | | SV7 | | | SV10 | | | | | | |
| カットフロー | B4 | | B2 | | | | SV3 | | | | SV7 | | | SV10 | | | | | | |

| Ar/エア < 25 または > 35 A | 計測コンソール コントロール基板 | | | | 選択コンソールコントロール基板 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LED 番号 | 38 | 39 | 28 | 37 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| プリフロー | | B3 | B2 | | | | SV3 | | | | SV7 | | | SV10 | | | | | | |
| カットフロー | | B3 | B2 | | | | SV3 | | | | SV7 | | | SV10 | | | | | | |

## 電源装置問題解決方法

HPR800XD システムの電源装置のひとつが故障しても、システムは 400 A までのプロセスで切断に使用することができます。一次と二次電源装置はコントロール基盤を除き、まったく同じものです。電源装置のコントロール基板は入れ替えることができません。

二次電源装置が故障した場合は、主電源を OFF にして二次電源装置を外し、システムを 400 A のシステムとして使用します。二次電源装置への電力はすべて OFF にします。

一次電源装置が故障した場合は、二次電源装置の部品 (コントロール基盤以外) を用いて一次電源装置を修理します。システムは 400 A のシステムとして使用できるようになります。

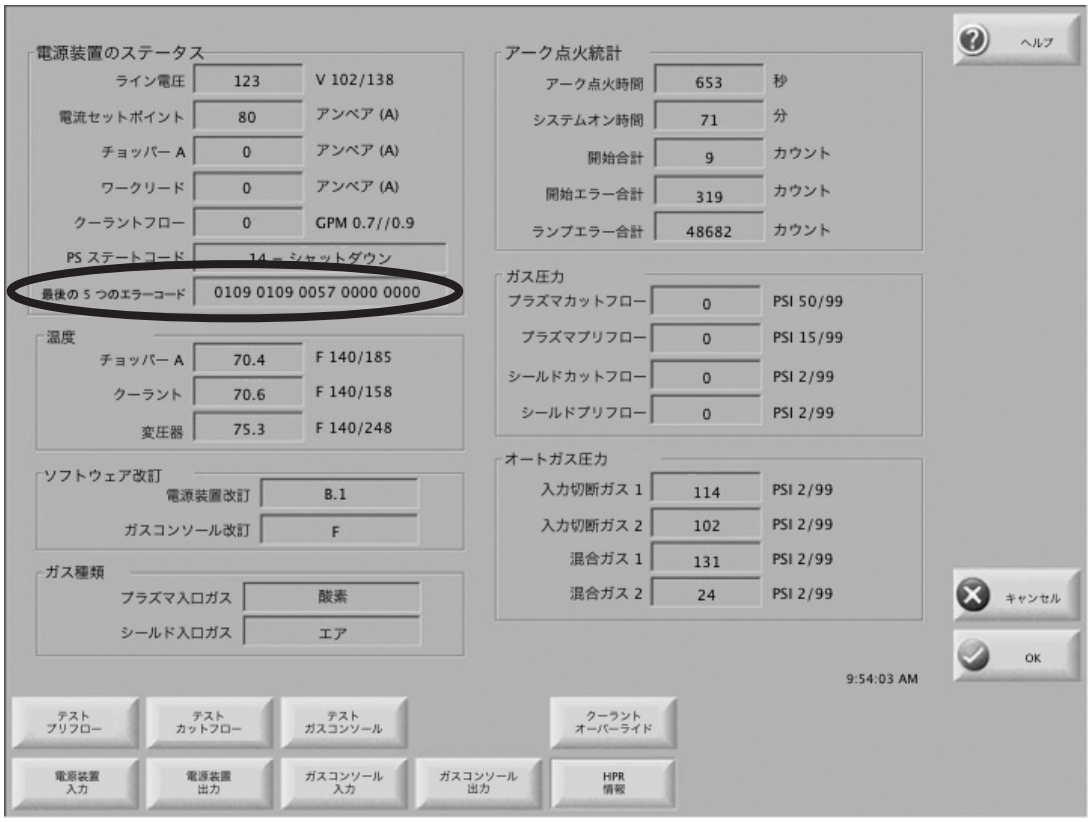
## エラーコード

一次電源装置と二次電源装置のどちらでも発生する可能性があるエラーはエラー
コード番号の欄に 2 つ入力されます。最初の番号は一次電源装置のエラーで、二番目の番号は二次電源装置のエラーを示します。二次エラーコードには、一次エラー
コード番号の後に 200 が追加されます。

以下の例をご覧ください。

| エラー コード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 102<br>一次<br>302<br>二次 | パワーアップ時のチョッパー 1 の電流 | パワーアップ時にチョッパー 1 の電流信号がアクティブになっています。 | 第 7 章の配線図を参照してください。<br>1. CS1 の電圧が適切であるか確認します。<br>2. CS1 と PCB3 の間の配線が正しく、損傷がないことを確認します。<br>3. CS1 と CS2 を入れ替えます。エラーコードが 156 に変わる場合は、もとの CS1 を交換します。 |

エラーコードは CNC 画面に表示されます。以下の診断画面は参照用としてのみご利用ください。実際の画面はこれとは多少異なることがありますが、本書の「操作」のセクションに記載されている機能が含まれています。



## エラーコードの問題解決 – エラーコード 000 ～ 018

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 000 | エラーなし | システムの実行準備完了。 | 何も必要ありません。 |
| 009 | フロースイッチテスト | フロースイッチは、ポンプがタイプアウトした後で (開始信号が 30 分以上発生しない状態) 再始動するときにテストされます。このテストは、トーチ点火前に、クーラントの流れが正常であることを確認します。 | 流量率が安定するまで 10 秒間待ちます。 |
| 011 | アクティブなプロセスなし **HPR400XD HPR800XD** のみ | 電流設定が選択されたプロセスの許容範囲を超えています。このエラーコードが発生すると、正しいプロセスが選択されるまで電源装置は開始信号を無視します。 | 1. 二次電源装置が ON になっているか確認します。<br>2. 選択されたプロセスの電流が電源装置の許容範囲内 (400XD では400 A、800XD では 800 A) であることを確認します。 |
| 012 | テスト進行中 | ガステストモードの 1 つが実行中です。 | テストが終了するまでお待ちください。 |
| 013 | テスト合格 | テストが正常に終了しました。 | 何もする必要はありません。 |
| 014 | 切断ガス チャンネル 1 失格 | チャンネル 1 のガス圧低下、リークを示しています。 | 選択コンソールと計測コンソール間のリークまたは接続のゆるみを見つけてください。 |
| 015 | 切断ガス チャンネル 2 失格 | チャンネル 2 のガス圧低下、リークを示しています。 | 選択コンソールと計測コンソール間のリークまたは接続のゆるみを見つけてください。 |
| 016 | プラズマランプダウン失格 | プラズマ圧力が許容時間内に低下しませんでした。 | プラズマベントホース内に詰まりがないか確認してください。 |
| 017 | シールドランプダウン失格 | シールド圧力が許容時間内に低下しませんでした。 | シールドの穴に詰まりがないか点検してください。ホースに詰まりが見られる場合は、シールドを交換します。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 020 ～ 028、224 ～ 228

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 020 | パイロットアークなし | 点火時と 1 秒間のタイムアウト前にチョッパーからの電流が検出されない。 | 1. 消耗部品が良好な状態になっているかを確認します。<br>2. プリフローとカットフロー設定が正しいことを確認します。<br>3. ガスリークテストを実施します (「メンテナンス」の章を参照)。<br>4. スパークギャップのスパークを確認します。<br>5. CON1 に過剰な摩耗がないか点検します。<br>6. ガスフローテストを実施します (「メンテナンス」の章を参照)。<br>7. ノズルとワークピース間の導通テストを実施します (「メンテナンス」の章を参照)。<br>8. 始動回路テストを実施します (「メンテナンス」の章を参照) 。 |
| 021 | アークトランスファーなし | パイロットアーク電流が確立されてから 500 ミリ秒後にワークリードに電流が検出されない。 | 1. ピアス高さが適切であることを確認します。<br>2. プリフローとカットフロー設定が正しいことを確認します。<br>3. ワークリードに破損や接続の緩いところがないか点検します。<br>4. パイロットアークリレーが正しく配線されていることを確認します (「メンテナンス」の章を参照)。 |
| 024<br>一次<br>224<br>二次 | 電流喪失チョッパー 1 | トランスファー後にチョッパー 1 からの電流信号が喪失しました。 | 1. 消耗部品が良好な状態になっているかを確認します。<br>2. カットフローのガス設定が適切であることを確認します。<br>3. ピアス遅延時間を確認します。<br>4. 切断中にアークがプレートとの接続を失わかなったかを確認します (穴切断、スクラップ切断など)。 |
| 025<br>一次<br>225<br>二次 | 電流喪失チョッパー 2<br>**HPR260XD HPR400XD HPR800XD のみ** | トランスファー後にチョッパー 2 からの電流信号が喪失しました。 | 1. 消耗部品が良好な状態になっているかを確認します。<br>2. カットフローのガス設定が適切であることを確認します。<br>3. ピアス遅延時間を確認します。<br>4. 切断中にアークがプレートとの接続を失わかなったかを確認します (穴切断、スクラップ切断など)。 |
| 026<br>一次<br>226<br>二次 | トランスファー喪失 | トランスファー完了後にトランスファー信号が喪失。 | 1. 消耗部品が良好な状態になっているかを確認します。<br>2. カットフローのガス設定が適切であることを確認します。<br>3. ピアス遅延時間を確認します。<br>4. 切断中にアークがプレートとの接続を失わかなったかを確認します (穴切断、スクラップ切断など)。<br>5. ワークリードに破損や接続の緩いところがないか点検します。<br>6. プレートに直接ワークリードを接続するようにします。 |
| 027<br>一次<br>227<br>二次 | 欠相 | コンタクターがエンゲージした後または切断中にチョッパーへの相が不安定になる。 | 1. 電源装置の各相間の電圧を確認します。<br>2. 電源装置の電力を切り、コンタクターのカバーを外してコンタクターに過剰な摩耗がないか点検します。<br>3. 電源ケーブル、コンタクター、チョッパーへの入力を点検して、緩んだ接続部分がないか調べます。<br>4. 分電盤のヒューズに欠相がないか点検します。ヒューズが切れている場合は基板を交換します。<br>5. 欠相テストを実施します (「メンテナンス」 の章を参照)。 |
| 028<br>一次<br>228<br>二次 | 電流喪失チョッパー 3<br>**HPR400XD HPR800XD のみ** | トランスファー後にチョッパー 3 からの電流信号が喪失しました。 | 1. 消耗部品が良好な状態になっているかを確認します。<br>2. カットフローのガス設定が適切であることを確認します。<br>3. ピアス遅延時間を確認します。<br>4. 切断中にアークがプレートとの接続を失わかなったかを確認します (穴切断、スクラップ切断など)。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 030 ～ 042、231 ～ 234

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 030 | ガスシステムエラー **オートガスのみ** | ガスシステムに故障が発生している。 | 1. ケーブル番号 5 番 (電源装置からガスコンソールへのコントロールケーブル) に損傷がなく、PCB3 とガスコンソールの背面に正しく接続されていることを確認します。<br>2. ケーブル番号 6 番 (電源装置からガスコンソールへの電源ケーブル) に損傷がなく、電源装置内部とガスコンソールの背面に正しく接続されていることを確認します。<br>3. D18 (+5 VDC) と D17 (+3.3 VDC) がガスコンソール内の PCB2 で点灯していることを確認します。これらの表示ランプは PCB2 に電源が入っていることを示しています。<br>4. PCB2 と PCB3 に電源が入っていて、両方のガスコンソールケーブルが良好な状態である場合は、PCB2 または PCB3 に故障が発生しています。CAN テスターを使用して、どちらの基板に修理が必要かを確認します。 |
| 031 一次<br>231 二次 | 開始信号喪失 | 開始信号が受信された後でアークが確立される前に喪失した。 | 1. HPR に開始信号を送るためにメカニカルリレーが使用されている場合、このリレーは起動時のバウンシングまたは接点の不良です。リレーを交換してください。<br>2. インターフェイスケーブルに破損がないか、不良なクリンプ、電気的な接続不良がないか点検します。<br>3. インターフェイスケーブルが良好であるにも関わらずリレーが開始信号を入力しない場合は、アークの安定状態が確立される前に CNC が開始信号をドロップしています。 |
| 032 | ホールドタイムアウト | ホールド信号が 60 秒以上アクティブ。 | 1. インターフェイスケーブルに破損がないか点検します。ホールドケーブル内に短絡回路があることが考えられます。<br>2. CNC はこの入力電流を維持しているが、IHS が別のトーチからの入力を完了するのを待っている可能性があります。<br>3. CNC インターフェイスケーブルが良好でトーチを 1 つだけ使用するシステムの場合は、PCB3 を交換します。 |
| 033 | プリチャージタイムアウト **オートガスのみ** | 選択コンソールがラインに正しい値をチャージできませんでした。 | これは、リード内でガスフローが妨げられている可能性があることを警告するものです。プラズマホースとシールドホースに詰りがないか、入口ガス圧力が低くないかを確認します。 |
| 034 一次<br>234 二次 | 電流喪失チョッパー 4 **HPR400XD HPR800XD のみ** | トランスファー後にチョッパー 4 からの電流信号が喪失しました。 | 1. 消耗部品が良好な状態になっているかを確認します。<br>2. カットフローのガス設定が適切であることを確認します。<br>3. ピアス遅延時間を確認します。<br>4. 切断中にアークがプレートとの接続を失わかなったかを確認します (穴切断、スクラップ切断など)。 |
| 042 | 窒素低下 ($N_2$) ガス圧力 | 窒素ガス圧力が次の下限を下回っている。<br>2.07 バール – 切断<br>0.34 バール – マーキング<br>$N_2$ パージ中、燃料ガスプロセスと酸化プロセスの切り替え時。 | 1. 窒素供給がオンになっていること、ガス供給圧力と供給タンク内のガス残量を点検します。<br>2. ガスレギュレーターが 8.27 バールに設定されていることを確認します。「供給レギュレーターの設定」 (「取付け」 の章) を参照してください。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 044 ～ 046

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 044 | プラズマガス低圧力 | プラズマガス圧力が次の下限を下回っている。<br>0.34 バール – プリフロー<br>3.45 バール – カットフロー (切断)<br>0.34 バール – カットフロー (マーキング) | 1. ガス供給圧力と供給タンク内のガス残量を点検します。<br>2. ガスコンソールのガスレギュレーターの設定を切断条件表のパラメータと照合して確認します。<br>3. 「供給レギュレーターの設定」 (「取付け」 の章) を参照してください。<br>4. ガスリークテストを実施します (「メンテナンス」の章を参照)。 |
| 045 | プラズマガス高圧力 | プラズマガス圧力が次の上限を上回っている。<br>7.58 バール – 手動<br>9.65 バール – オート | 1. ガス供給圧力の設定を確認します。<br>2. ガスコンソールのガスレギュレーター設定を切断条件表に照らし合わせて確認します。<br>3. 「供給レギュレーターの設定」 (「取付け」 の章) を参照してください。<br>4. オフバルブのソレノイドが開いていない。バルブが通電されていることを確認し、プラズマを外して、オフバルブから出ているホースをシールドします。圧力が低下する場合は、バルブが正しく機能していないか、通電されていません。 |
| 046 | ライン電圧が低い | ライン電圧が下限の 102 VAC (120 VAC -15%) に近いかそれ以下になっている。操作のための通常の下限は 108 VAC (120 VAC -10%)です。 | 1. 電源装置の PCB2 で入力ライン電圧を確認します (HPR800XD システムではチラーインターフェイスコンソール内の PCB1 も確認)。電圧は定格電圧 (120 VAC) の± 10% 以内 でなければなりません。<br>2. 電源装置内の PCB2 のフューズを確認します。<br>3. 電源装置内の PCB2 のプラグ J2.4、ピン 3 と 4 の電圧が 120 VAC であることを確認します。<br>4. HPR800XD システムでは、チラーインターフェイスコンソール内の PCB1 も直流電圧計で確認します。チラーインターフェースコンソール内の PCB1 の TP23 と TP2 間で約 0.415 VDC でなければなりません。<br>5. 電源装置の PCB2 の J2.4、ピン 3 と 4 での交流電圧が 108 VAC より大きく、チラーインターフェイスコンソール内の PCB1 の TP23 と TP2 間の直流電圧が 0.38 VDC より小さい場合は、チラーインターフェイスコンソール内の PCB1 のプラグ J1.4、ピン 1 と 2 の電圧が 108 VAC 以上になっていることを確認します。電源装置の PCB2 とチラーインターフェイスコンソール内の PCB1 の J1.4 間の配線を確認します。プラグ J1.4 の電圧が 108 VAC より大きく、TP23 と TP2 の直流電圧が 0.38 より小さい場合は、チラーインターフェイスコンソール内の PCB1 を交換します。<br>6. 電源装置内の PCB2 の J2.4、ピン 3 と 4 での交流電圧が 108 VAC より大きく、チラーインターフェイスコンソール内の PCB1 の TP23 と TP2 間の直流電圧も 0.38 VDC より大きい場合は (HPR800XD のみ)、電源装置の PCB3 とチラーインターフェイスコンソール内の PCB1 の間の CAN リンクを確認します。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 047 ～ 053、248 ～ 250

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 047 | ライン電圧が高い | ライン電圧が上限の 138 VAC (120 VAC +15%) に近いかそれ以上になっている。<br>操作のための通常の上限は 132 VAC (120 VAC +10%) です。 | 1. 電源装置の PCB2 で入力ライン電圧を確認します (HPR800XD システムではチラーインターフェイスコンソール内の PCB1 も確認)。電圧は定格電圧 (120 VAC) の± 10% 以内 でなければなりません。<br>2. 電源装置内の PCB2 のフューズを確認します。<br>3. 電源装置内の PCB2 のプラグ J2.4、ピン 3 と 4 の電圧が 120 VAC であることを確認します。<br>4. HPR800XD システムでは、チラーインターフェイスコンソール内の PCB1 の電圧を直流電圧計で確認します。チラーインターフェースコンソール内の PCB1 の TP23 と TP2 間で約 0.415 VDC でなければなりません。<br>5. 電源装置の PCB2 の J2.4、ピン 3 と 4 での交流電圧が 132 VAC より小さく、チラーインターフェイスコンソール内の PCB1 の TP23 と TP2 間の直流電圧が 0.44 VDC より大きい場合は、チラーインターフェイスコンソール内の PCB1 のプラグ J1.4、ピン 1 と 2 の電圧が 132 VAC 以上になっていることを確認します。電源装置の PCB2 とチラー インターフェイス コンソールの PCB1 の J1.4 間の配線を確認します。プラグ J1.4 の電圧が 132 VAC 未満で、TP23 と TP2 の直流電圧が 0.44 を超えている場合は、チラーインターフェースコンソール内の PCB1 を交換します。<br>6. 電源装置内の PCB2 の J2.4、ピン 3 と 4 での交流電圧が 132 VAC 未満で、チラーインターフェイスコンソール内の PCB1 の TP23 と TP2 の直流電圧が 0.44 VDC 未満の場合は (HPR800XD のみ)、電源装置内の PCB3 とチラーインターフェイスコンソール内の PCB1の間の CAN リンクを確認します。 |
| 048<br>一次<br>248<br>二次 | CAN エラー | 電源装置とガスコンソール間の CAN 通信にエラーが発生している。 | 1. ケーブル番号 5 番 (電源装置からガスコンソールへのコントロールケーブル) に損傷がなく、PCB3 とガスコンソールの背面に正しく接続されていることを確認します。<br>2. ケーブル番号 6 番 (電源装置からガスコンソールへの電源ケーブル) に損傷がなく、電源装置内部とガスコンソールの背面に正しく接続されていることを確認します。<br>3a.(マニュアルガスコンソール)D14 (+5 VDC) と D19 (+3.3 VDC) がガスコンソール内の PCB2 で点灯していることを確認します。これらの LED 表示ランプは PCB2 に電源が入っていることを示しています。<br>3b.(オートガスコンソール)D18 (+5 VDC) と D17 (+3.3 VDC) がガスコンソール内の PCB2 で点灯していることを確認します。これらの LED 表示ランプは PCB2 に電源が入っていることを示しています。<br>4. PCB2 と PCB3 に電源が入っていて、両方のガスコンソールケーブルが良好な状態である場合は、PCB2 または PCB3 に故障が発生しています。CAN テスターを使用して、どちらの基板に修理が必要かを確認します。 |
| 050<br>一次<br>250<br>二次 | パワーアップ時に開始信号がオンになっている | 電源装置のパワーアップ時にプラズマ開始信号の入力がアクティブになっている。 | 1. 切断プログラムを停止するか、クリアします。最後の切断から、プラズマへのプラズマ開始信号が下降していない。<br>2. CNC インターフェイスケーブルに損傷がないことを確かめます。<br>3. PCB3 から CNC インターフェイスケーブルを外して、ピン 15 と 34 の間の開回路を調べます。<br>4. 回路が閉じている場合は、CNC がプラズマ開始信号を発信しているか、CNC インターフェイスケーブルが損傷しています。<br>5. CNC インターフェイスケーブルを PCB3 から外したときに、回路が開いていて LEDN300J が点灯している場合は、PCB3 を交換します。 |
| 053 | シールドガス低圧力 | シールドガス圧力が下限の 0.14 バールを下回っている。 | 1. ガス供給圧力を確認し、供給源に十分なガス残量があることを確かめます。<br>2. ガスコンソールのガスレギュレーター設定を切断条件表に照らし合わせて確認します。<br>3. 「供給レギュレーターの設定」(「取付け」 の章) を参照してください。<br>4. ガスリークテストを実施します (「メンテナンス」の章を参照)。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 054 ～ 061

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 054 | シールドガス高圧力 | シールドガス圧力が次の上限を上回っている。<br>7.58 バール – 手動<br>9.65 バール – オート | 1. ガス供給レギュレーターの設定を確認します。「供給レギュレーターの設定」(「取付け」 の章) を参照してください。<br>2. ガスコンソールの圧力設定を切断条件表に照らし合わせて確認します。<br>3. オフバルブのソレノイドが開いていない。バルブが通電されていることを確認し、プラズマを外して、オフバルブから出ているホースをシールドします。圧力が低下する場合は、バルブが正しく機能していないか、通電されていません。 |
| 055 | MV1 入口ガス圧力 **オートガスのみ** | モーターバルブ 1 の入圧が 3.45 バール未満または 9.65 バールを超えている。 | 1. 変換器 P1 でのガス圧力値が 3.45 バールから 9.65 バールの間になっていることを確認します。ガス入圧を調節して、問題を解決します。 |
| 056 | MV2 入口ガス圧力 **オートガスのみ** | モーターバルブ 2 の入圧が 3.45 バール未満または 9.65 バールを超えている。 | 1. 変換器 P2 でのガス圧力値が 3.45 バールから 9.65 バールの間になっていることを確認します。入口ガス圧力を調節して、問題を解決します。 |
| 057 | 切断ガス 1 圧力 **オートガスのみ** | 切断ガス 1 のアウトレット圧力が 3.45 バール未満または選択コンソール内で 9.65 バールを超えている。 | 1. 変換器 P3 でのガス圧力値が 3.45 バールから 9.65 バールの間になっていることを確認します。ガス入圧を調節して、問題を解決します。 |
| 058 | 切断ガス 2 圧力 **オートガスのみ** | O2、エア、N2、または Ar プラズマガス プロセスの切断ガス 2 のアウトレット圧力が、3.45 バール (50 psi) 未満または 9.65 バール (140 psi) を超えている。H5、H35、H35-N2、または F5 プラズマガス プロセスの場合、切断ガス 2 のアウトレット 圧力が、1.38 バール (20 psi) 未満または 9.65 バール (140 psi) を越えている。 | 1. O2、エア、N2、または Ar プラズマガス プロセスの場合：変換器 P4 でのガス圧力値が 3.45 バール (50psi) から 9.65 バール (140 psi) の間になっていることを確認します。ガス入圧を調節して、問題を解決します。<br>2. H5、H35、H35-N2、または F5 プラズマガス プロセスの場合：変換器 P4 でのガス圧力値が 1.38 バール (20 psi) から 9.65 バール (140 psi) の間になっていることを確認します。ガス入圧を調節して、問題を解決します。 |
| 060 | クーラントフロー低下 | クーラントのフローが規定の 2.3 リットル/分より低くなっている。 | 1. 適切な消耗部品が正しく取り付けられているか確認します。<br>2. 本書の「メンテナンス」の章に説明されているクーラントのフローテストを行います。 |
| 061 | プラズマガスの種類なし | マニュアルガス – ガスコンソールのコントロール基板がガス選択ノブからの信号を受信していない。<br><br>オートガス – 選択コンソールがプラズマガス種類の信号を受信していない。 | 1. オートガス – プロセスパラメータがダウンロードされていない可能性があります。CNC 画面でプロセス情報が表示できるか確認してください。<br>2. マニュアルガス – 選択ノブ (2) がポジション間に設定されている可能性があります。ノブをリセットします。<br>3. 選択コンソール (オート) またはガスコンソール (マニュアル) の基板の LED が点灯しているか見て、コンソールが通電していることを確認します。LED が点灯していない場合は、分電盤 PCB のヒューズが適切に機能しているか確認してください。<br>4. 問題が解決しない場合は、コントロール基板を交換します。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 062 ～ 067、265 ～ 267

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 062 | シールドガスの種類なし | マニュアルガス – ガスコンソールのコントロール基板がガス選択ノブからの信号を受信していない。<br><br>オートガス – 選択コンソールがシールドガス種類の信号を受信していない。 | 1. オートガス – プロセスパラメータがダウンロードされていない可能性があります。CNC 画面でプロセス情報が表示できるか確認してください。<br>2. マニュアルガス – 選択ノブ (2) がポジション間に設定されている可能性があります。ノブをリセットします。<br>3. 選択コンソール (オート) またはガスコンソール (マニュアル) の基板の LED が点灯しているか見て、コンソールが通電していることを確認します。LED が点灯していない場合は、分電盤 PCB のヒューズが適切に機能しているか確認してください。<br>4. 問題が解決しない場合は、コントロール基板を交換します。 |
| 065<br>一次<br>265<br>二次 | チョッパー 1<br>過熱 | チョッパー 1 が<br>過熱しています。 | 1. すべてのチョッパーのファンが正しく作動していることを確かめます。回転中のファンの羽は見えにくいものです。<br>2. システム、特にファンとチョッパーのヒートシンクの埃を除去します。<br>3. PCB3 の J3.202 の裏面、ピン 2 と 3 の電圧が 2.9 VDC かそれ以下であることを確認します。<br>4. 電圧が低い場合は、チョッパーの温度センサーと J3.202、ピン 1 と 2 の配線が正しいことを確認します。<br>5. 配線が良好であるにも関わらず、電源装置がファンを作動しながら 30 分アイドル状態を経過しても温度異常エラーがクリアされない場合は、チョッパーを交換します。 |
| 066<br>一次<br>266<br>二次 | チョッパー 2<br>過熱 | チョッパー 2 が<br>過熱しています。 | 1. すべてのチョッパーのファンが正しく作動していることを確かめます。回転中のファンの羽は見えにくいものです。<br>2. システム、特にファンとチョッパーのヒートシンクの埃を除去します。<br>3. PCB3 の J3.202 の裏面、ピン 5 と 6 の電圧が 2.9 VDC かそれ以下であることを確認します。<br>4. 電圧が低い場合は、チョッパーの温度センサーと J3.202、ピン 4 と 5 の配線が正しいことを確認します。<br>5. 配線が良好であるにも関わらず、電源装置がファンを作動しながら 30 分アイドル状態を経過しても温度異常エラーがクリアされない場合は、チョッパーを交換します。 |
| 067<br>一次<br>267<br>二次 | 磁石過熱 | 電力変圧器が過熱しています。 | 1. すべての大型ファンが正しく作動していることを確かめます。回転中のファンの羽は見えにくいものです。<br>2. システム、特にファンと大型電力変圧器の埃を除去します。<br>3. J3.202 の裏面、ピン 14 と 15 の電圧が 3.2 VDC かそれ以下であることを確認します。<br>4. 電圧が低い、あるいは 0 VDC に近い場合は、変圧器の温度センサーと J3.202 、ピン 13 と 14 の間の配線を点検します。配線間や接地の短絡を探します。<br>5. 配線が良好である場合は、変圧器が過熱しています。ファンを作動させながら電源装置を 30 分以上アイドルにして、大型電力変圧器を冷却します。<br>6. 変圧器の温度センサーが開いていたり短絡している場合は、交換します。交換用キットの部品番号は 228309 です。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 071 ～ 075、273 ～ 275

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 071 | クーラント過熱 | トーチクーラントが過熱している。 | 1. クーラーの大型ファンが適切に作動していることを確認します (HPR400XD のみ)。<br>2. クーラー、特に熱交換機の埃を除去します (HPR400XD のみ)。<br>3. J1.5 の裏面、ピン 6 と 8 の電圧が 2.8 VDC かそれ以下であることを確認します。<br>4. 電圧が低い場合は、クーラントの温度センサーと J1.5、ピン 5 と 6 の間の配線を点検し、配線や接地に短絡がないか調べます。<br>5. 配線が良好である場合は、クーラントが過熱しています。ファンを作動させたままシステムを 30 分間アイドルにして冷却します。<br>6. クーラント温度センサーが開いていたり短絡している場合は、交換します。センサーの部品番号は 229224 です。 |
| 072 | オートガス、コントロール基板の過熱または故障 **オートガスのみ** | コントロール基板の温度が 90°C (194°F) を超えている。コントロール基板が 90° Cを超えていない場合は、コントロール基板が故障しています。 | 1. ガスコンソールへのエアフローが妨げられていないことを確認します。<br>2. 計測コンソールの PCB2 を交換します。<br>3. 選択コンソールの PCB2 を交換します。 |
| 073<br>一次<br>273<br>二次 | チョッパー 3 過熱 **HPR400XD HPR800XD のみ** | チョッパー 3 が過熱しています。 | 1. すべてのチョッパーのファンが正しく作動していることを確かめます。回転中のファンの羽は見えにくいものです。<br>2. システム、特にファンとチョッパーのヒートシンクの埃を除去します。<br>3. PCB3 の J3.202 の裏面、ピン 8 と 9 の電圧が 2.9 VDC かそれ以下であることを確認します。<br>4. 電圧が低い場合は、チョッパーの温度センサーと J3.202、ピン 7 と 8 の配線が正しいことを確認します。<br>5. 配線が良好であるにも関わらず、電源装置がファンを作動しながら 30 分アイドル状態を経過しても温度異常エラーがクリアされない場合は、チョッパーを交換します。 |
| 074<br>一次<br>274<br>二次 | チョッパー 4 過熱 **HPR400XD HPR800XD のみ** | チョッパー 4 が過熱しています。 | 1. すべてのチョッパーのファンが正しく作動していることを確かめます。回転中のファンの羽は見えにくいものです。<br>2. システム、特にファンとチョッパーのヒートシンクの埃を除去します。<br>3. PCB3 の J3.202 の裏面、ピン 11 と 12 の電圧が 2.9 VDC かそれ以下であることを確認します。<br>4. 電圧が低い場合は、チョッパーの温度センサーと J3.202、ピン 10 と 11 の配線が正しいことを確認します。<br>5. 配線が良好であるにも関わらず、電源装置がファンを作動しながら 30 分アイドル状態を経過しても温度異常エラーがクリアされない場合は、チョッパーを交換します。 |
| 075<br>一次<br>275<br>二次 | CS3 の低電流 **HPR400XD HPR800XD のみ** | 電流センサー 3 で10 A 以下の電流が検出された。 | この章の後半のチョッパーテストを参照してください。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 076 ～ 101、276 ～ 301

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 076<br>一次<br>276<br>二次 | CS4 の低電流<br>**HPR400XD<br>HPR800XD<br>のみ** | 電流センサー 4 で10 A 以下の電流が検出された。 | この章の後半のチョッパーテストを参照してください。 |
| 093 | クーラントフローなし | クーラントフロー信号が失われた、あるいは条件が満たされなかった。 | 1. 新しい装置の場合は、開始手順に従います。<br>2. クーラントのフィルターが良好な状態であるか点検します。<br>3. クーラントのフローテストを実施します (「メンテナンス」の章を参照)。<br>4. CNC がプラズマ開始信号を 10 秒以上起動し、タイムアウトしているポンプが再度オンになることを確認します。 |
| 095<br>一次<br>295<br>二次 | CS4 の高電流<br>**HPR400XD<br>のみ** | 電流センサー 4 で 35 A を超える電流が検出された。 | この章の後半のチョッパーテストを参照してください。 |
| 098 | 初期化での欠相<br>**HPR400XD<br>HPR800XD<br>のみ** | パワーアップ時に、コンタクターが通電される前に、入力ライン電圧が検出された。 | 1. 電源装置の各相間の電圧を確認します。<br>2. 電源装置の電力を切り、コンタクターのカバーを外してコンタクターに過剰な摩耗がないか点検します。<br>3. 電源ケーブル、コンタクター、チョッパーへの入力を点検して、緩んだ接続部分がないか調べます。<br>4. 分電盤のヒューズに欠相がないか点検します。ヒューズが切れている場合は基板を交換します。<br>5. 欠相テストを実施します (「メンテナンス」 の章を参照)。 |
| 099<br>一次<br>299<br>二次 | パワーアップ時のチョッパー 1 の過熱 | パワーアップ時にチョッパー 1 の過熱が示されます。 | 1. チョッパーの温度センサーがバイパスされていないこと、または温度スイッチへの配線がハーネス内で短絡していないか、センサーが開いていないか確認します。<br>2. ジャンパーが見られない場合、チョッパーが過熱しているので 83 °C まで冷却する時間が必要です。 |
| 100<br>一次<br>300<br>二次 | パワーアップ時のチョッパー 2 の過熱 | パワーアップ時にチョッパー 2 の過熱が示されます。 | 1. チョッパーの温度センサーがバイパスされていないこと、または温度スイッチへの配線がハーネス内で短絡していないか、センサーが開いていないか確認します。<br>2. ジャンパーが見られない場合、チョッパーが過熱しているので 83 °C まで冷却する時間が必要です。 |
| 101<br>一次<br>301<br>二次 | パワーアップ時の磁石の過熱 | パワーアップ時にメイン変圧器の過熱が示されます。 | 1. 変圧器の温度センサーがバイパスされていないこと、温度センサーへの配線がハーネス内で短絡していないか確認します。<br>2. センサーが開いていなかったり、短絡したりしていないことを確認します。もしそうでなければ、メイン変圧器が過熱しているので 150 °C まで冷却する時間が必要です。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 102 ～ 111、302 ～ 308

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 102<br>一次<br>302<br>二次 | パワーアップ時のチョッパー 1 の電流 | パワーアップ時にチョッパー 1 の電流信号がアクティブになっています。 | 第 7 章の配線図を参照してください。<br>1. CS1 の電圧が適切であるか確認します。<br>2. CS1 と PCB3 の間の配線が正しく、損傷がないことを確認します。<br>3. CS1 と CS2 を入れ替えます。エラーコードが 156 に変わる場合は、もとの CS1 を交換します。 |
| 103<br>一次<br>303<br>二次 | CS1 の高電流 | 電流センサー 1 で 35 A を超える電流が検出された。 | この章の後半のチョッパーテストを参照してください。 |
| 104<br>一次<br>304<br>二次 | CS2 の高電流 | 電流センサー 2 で 35 A を超える電流が検出された。 | この章の後半のチョッパーテストを参照してください。 |
| 105<br>一次<br>305<br>二次 | CS1 の低電流 | 電流センサー 1 で10 A 以下の電流が検出された。 | この章の後半のチョッパーテストを参照してください。 |
| 106<br>一次<br>306<br>二次 | CS2 の低電流 | 電流センサー 2 で10 A 以下の電流が検出された。 | この章の後半のチョッパーテストを参照してください。 |
| 107<br>一次<br>307<br>二次 | CS3 の高電流<br>**HPR400XD HPR800XD のみ** | 電流センサー 3 で 35 A を超える電流が検出された。 | この章の後半のチョッパーテストを参照してください。 |
| 108<br>一次<br>308<br>二次 | パワーアップ時のトランスファー | パワーアップ時にワークリードに電流が検出された。 | 1. 電流センサー CS1 と CS3 の間の配線が正しく、損傷がないことを確認します。<br>2. 接続が正しく損傷がない場合は、PCB3 を交換します。<br>3. メインコンタクター (CON1) が溶接で塞がれていない、あるいはパワーアップ時に閉じていないことを確認します。 |
| 109 | パワーアップ時のクーラントフロー | パワーアップ時およびポンプモーターが起動する前に「クーラントフロー OK」の信号がアクティブになっている。 | クーラントフローセンサーがバイパスされているか、故障している。<br>1. センサーが通電されていることを確認します。<br>2. すべてのコネクターが正しく接続していることを確認します。 |
| 111 | パワーアップ時にクーラントが過熱 | パワーアップ時にクーラントの過熱が示されます。 | 1. クーラント温度センサーがバイパスされていないこと、センサーへの配線がハーネス内で短絡していなことを確認します。<br>2. これらが見られない場合、クーラントが設定温度を超えているので 70 °C まで冷却する時間が必要です。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 116 ～ 133、316

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 116<br>一次<br>316<br>二次 | Watchdog<br>インターロック | CAN の通信システムにエラーが発生している。 | 1. ケーブル番号 5 番 (電源装置からガスコンソールへのコントロールケーブル) に損傷がなく、PCB3 とガスコンソールの背面に正しく接続されていることを確認します。<br>2. ケーブル番号 6 番 (電源装置からガスコンソールへの電源ケーブル) に損傷がなく、電源装置内部とガスコンソールの背面に正しく接続されていることを確認します。<br>3a. **(マニュアルガスコンソール)** D14 (+5 VDC) と D19 (+3.3 VDC) がガスコンソール内の PCB2 で点灯していることを確認します。これらの LED 表示ランプは PCB2 に電源が入っていることを示しています。<br>3b. **(オートガスコンソール)** D18 (+5 VDC) と D17 (+3.3 VDC) がガスコンソール内の PCB2 で点灯していることを確認します。これらの LED 表示ランプは PCB2 に電源が入っていることを示しています。<br>4. PCB2 と PCB3 に電源が入っていて、両方のガスコンソールケーブルが良好な状態である場合は、PCB2 または PCB3 に故障が発生しています。CAN テスターを使用して、どちらの基板に修理が必要かを確認します。<br>5. ガスコンソールコントロール PCB と分電盤 PCB が 4 つのすべての角でしっかりとシャーシに取り付けられていることを確認します。 |
| 123 | MV1 エラー<br>**オートガスのみ** | モーターバルブ 1 が 60 秒内に所定の位置に移動しなかった。 | 選択コンソール内の AC バルブドライバー PCB の LED D17 または D18 が点灯していることを確認します。どちらかが点灯している場合は、モーターバルブを交換します。点灯していない場合は、PCB3 を交換します。 |
| 124 | MV2 エラー<br>**オートガスのみ** | モーターバルブ 2 が 60 秒内に所定の位置に移動しませんでした。 | 選択コンソール内の AC バルブドライバー PCB の LED D19 または D20 が点灯していることを確認します。どちらかが点灯している場合は、モーターバルブを交換します。点灯していない場合は、PCB3 を交換します。 |
| 133 | 未知のガスコンソール種類 | 電源装置コントロール基板が、取り付けられているガスコンソールを認識しないか、CAN メッセージを受信していません。 | 1. PCB2 と PCB3 の部品番号が正しいことを確認します。<br>2. 電源装置からガスコンソールへのコントロールケーブル に損傷がなく、PCB3 とガスコンソールの背面に正しく接続されていることを確認します。<br>3. 電源装置からガスコンソールへの電源ケーブルに損傷がなく、電源装置内部とガスコンソールの背面に正しく接続されていることを確認します。<br>4. D18 (+5 VDC) と D17 (+3.3 VDC) がガスコンソール内の PCB2 で点灯していることを確認します。これらの LED 表示ランプは PCB2 に電源が入っていることを示しています。<br>5. PCB2 と PCB3 に電源が入っていて、両方のガスコンソールケーブルが良好な状態である場合は、PCB2 または PCB3 に故障が発生しています。CAN テスターを使用して、どちらの基板に修理が必要かを確認します。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 134 ～ 140、334 と 338

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 134<br>一次<br>334<br>二次 | チョッパー 1<br>過電流 | チョッパー 1 の電流フィードバックが 160 A を超えている。 | 1. CS1 と PCB3 の間の配線が正しく、損傷がないことを確認します。<br>2. 電流センサーの電圧を測定します。<br>a) アイドル時では赤から黒 = +15 VDC、緑から黒 = -15 VDC、白から黒 = 0 VDC 、電流出力 (4 VDC = 100 A) では変化します。<br>b) できれば、切断中に電流センサーの電圧を測定します。比率は 4 VDC = 100 A です。<br>c) アイドル時に、電流センサーの電圧が 約 6.4 VDC かそれ以上の場合は、電流センサーを交換します。<br>3. チョッパーから コネクター JA.1 を外し、LED 1 が消えたことを確認します。<br>a) コネクターを外したときに LED1 が消える場合は、JA.1 を接続し直して、トーチを点火します。チョッパーがそれでも過電流である場合は、チョッパーを交換します。<br>b) チョッパーが過電流にならない場合は、PCB3 を交換します。 |
| 138<br>一次<br>338<br>二次 | チョッパー 2<br>過電流<br>**HPR260XD<br>HPR400XD<br>HPR800XD<br>のみ** | チョッパー 2 の電流フィードバックが 160 A を超えている。 | 1. CS2 と PCB3 の間の配線が正しく、損傷がないことを確認します。<br>2. 電流センサーの電圧を測定します。<br>a) アイドル時では赤から黒 = +15 VDC、緑から黒 = -15 VDC、白から黒 = 0 VDC 、電流出力 (4 VDC = 100 A) では変化します。<br>b) できれば、切断中に電流センサーの電圧を測定します。比率は 4 VDC = 100 A です。<br>c) アイドル時に、電流センサーの電圧が 約 6.4 VDC かそれ以上の場合は、電流センサーを交換します。<br>3. チョッパーから コネクター JB.1 を外し、LED 1 が消えたことを確認します。<br>a) コネクターを外したときに LED1 が消える場合は、JB.1 を接続し直して、トーチを点火します。チョッパーがそれでも過電流である場合は、チョッパーを交換します。<br>b) チョッパーが過電流にならない場合は、PCB3 を交換します。 |
| 139 | パージ<br>タイムアウト<br>エラー | パージサイクルが 3 分以内に終了しなかった。 | これは、リード内でガスフローが妨げられている可能性があることを警告するものです。<br>1. プラズマホースとシールドホースに詰りがないか確認します。<br>2. 入口ガス圧力が適切なレベルであることを確認します。 |
| 140 | 圧力変換器<br>1 または 8 エラー<br>**オートガスのみ** | 計測コンソールや選択コンソールの変換器やコントロール基板が故障している。 | 1. 選択コンソールの変換器 P1 が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。<br>2. 計測コンソールの変換器 P8 が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。<br>3. 計測コンソールと選択コンソールのコントロール基板が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 141 ～ 152、346 ～ 351

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 141 | 圧力変換器 2 または 7 エラー **オートガスのみ** | 計測コンソールや選択コンソールの変換器やコントロール基板が故障している。 | 1. 選択コンソールの変換器 P2 が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。<br>2. 計測コンソールの変換器 P7 が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。<br>3. 計測コンソールと選択コンソールのコントロール基板が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。 |
| 142 | 圧力変換器 3 または 5 エラー **オートガスのみ** | 計測コンソールや選択コンソールの変換器やコントロール基板が故障している。 | 1. 選択コンソールの変換器 P3 が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。<br>2. 計測コンソールの変換器 P5 が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。<br>3. 計測コンソールと選択コンソールのコントロール基板が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。 |
| 143 | 圧力変換器 4 または 6 エラー **オートガスのみ** | 計測コンソールや選択コンソールの変換器やコントロール基板が故障している。 | 1. 選択コンソールの変換器 P4 が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。<br>2. 計測コンソールの変換器 P6 が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。<br>3. 計測コンソールと選択コンソールのコントロール基板が正しく機能していることを確認します。必要に応じて交換します。 |
| 144 | 内部フラッシュエラー **マニュアルガスのみ** | ガスコンソールのコントロール基板のフラッシュチップの通信問題。 | コントロール基板を交換します。 |
| 145 | 内部フラッシュエラー **オートガスのみ** | 選択コンソールのコントロール基板のフラッシュチップの通信問題。 | コントロール基板を交換します。 |
| 146 一次 346 二次 | パワーアップ時のチョッパー 3 の過熱 **HPR400XD HPR800XD のみ** | パワーアップ時にチョッパー 3 の過熱が示されます。 | 1. チョッパーの温度センサーがバイパスされていないこと、または温度スイッチへの配線がハーネス内で短絡していないか、センサーが開いていないか確認します。<br>2. ジャンパーが見られない場合、チョッパーが過熱しているので 83 °C まで冷却する時間が必要です。 |
| 147 一次 347 二次 | パワーアップ時のチョッパー 4 の過熱 **HPR400XD HPR800XD のみ** | パワーアップ時にチョッパー 4 の過熱が示されます。 | 1. チョッパーの温度センサーがバイパスされていないこと、または温度スイッチへの配線がハーネス内で短絡していないか、センサーが開いていないか確認します。<br>2. ジャンパーが見られない場合、チョッパーが過熱しているので 83 °C まで冷却する時間が必要です。 |
| 151 一次 351 二次 | ソフトウェアのエラー | ソフトウェアが間違ったステートや状態を検出した。 | 電源装置コントロール基板を交換します。 |
| 152 | 内部フラッシュエラー | 電源装置コントロール基板のフラッシュチップの通信問題。 | コントロール基板を交換します。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 153 ～ 156、354 ～ 356

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 153 | PS EEPROM エラー | 電源装置のコントロール基板の EEPROM メモリーが作動していない。 | コントロール基板を交換します。 |
| 154<br>一次<br>354<br>二次 | チョッパー 3 過電流<br>**HPR400XD HPR800XD のみ** | チョッパー 3 の電流フィードバックが160 A を超えている。 | 1. CS3 と PCB3 の間の配線が正しく、損傷がないことを確認します。<br>2. 電流センサーの電圧を測定します。<br>a) アイドル時では赤から黒 = +15 VDC、緑から黒 = -15 VDC、白から黒 = 0 VDC 、電流出力 (4 VDC = 100 A) では変化します。<br>b) できれば、切断中に電流センサーの電圧を測定します。比率は 4 VDC = 100 A です。<br>c) アイドル時に、電流センサーの電圧が 約 6.4 VDC かそれ以上の場合は、電流センサーを交換します。<br>3. チョッパーから コネクター JC.1 を外し、LED 1 が消えたことを確認します。<br>a) コネクターを外したときに LED1 が消える場合は、JC.1 を接続し直して、トーチを点火します。チョッパーがそれでも過電流である場合は、チョッパーを交換します。<br>b) チョッパーが過電流にならない場合は、PCB3 を交換します。 |
| 155<br>一次<br>355<br>二次 | チョッパー 4 過電流<br>**HPR400XD HPR800XD のみ** | チョッパー 4 の電流フィードバックが160 A を超えている。 | 1. CS4 と PCB3 の間の配線が正しく、損傷がないことを確認します。<br>2. 電流センサーの電圧を測定します。<br>a) アイドル時では赤から黒 = +15 VDC、緑から黒 = -15 VDC、白から黒 = 0 VDC 、電流出力 (4 VDC = 100 A) では変化します。<br>b) できれば、切断中に電流センサーの電圧を測定します。比率は 4 VDC = 100 A です。<br>c) アイドル時に、電流センサーの電圧が 約 6.4 VDC かそれ以上の場合は、電流センサーを交換します。<br>3. チョッパーから コネクター JD.1 を外し、LED 1 が消えたことを確認します。<br>a) コネクターを外したときに LED1 が消える場合は、JD.1 を接続し直して、トーチを点火します。チョッパーがそれでも過電流である場合は、チョッパーを交換します。<br>b) チョッパーが過電流にならない場合は、PCB3 を交換します。 |
| 156<br>一次<br>356<br>二次 | パワーアップ時のチョッパー 2 の電流<br>**HPR260XD HPR400XD HPR800XD のみ** | パワーアップ時にチョッパー 2 の電流信号がアクティブになっている。 | 第 7 章の配線図を参照してください。<br>1. CS2 の電圧が適切であるか確認します。<br>2. CS2 と PCB3 の間の配線が正しく、損傷がないことを確認します。<br>3. CS2 と CS3 ををを入れ替えます。エラーコードが 157 に変わる場合は、もとの CS2 を交換します。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 157 ～ 159、357 ～ 359

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 157<br>一次<br>357<br>二次 | パワーアップ時のチョッパー 3 の電流<br>**HPR400XD HPR800XD のみ** | パワーアップ時にチョッパー 3 の電流信号がアクティブになっている。 | 第 7 章の配線図を参照してください。<br>1. CS3 の電圧が適切であるか確認します。<br>2. CS3 と PCB3 の間の配線が正しく、損傷がないことを確認します。<br>3. CS3 と CS2 をを入れ替えます。エラーコードが 156 に変わる場合は、もとの CS3 を交換します。 |
| 158<br>一次<br>358<br>二次 | パワーアップ時のチョッパー 4 の電流<br>**HPR400XD HPR800XD のみ** | パワーアップ時にチョッパー 4 の電流信号がアクティブになっている。 | 第 7 章の配線図を参照してください。<br>1. CS4 の電圧が適切であるか確認します。<br>2. CS4 と PCB3 の間の配線が正しく、損傷がないことを確認します。<br>3. CS4 と CS2 をを入れ替えます。エラーコードが 156 に変わる場合は、もとの CS4 を交換します。 |
| 159<br>一次<br>359<br>二次 | モータードライブの故障<br>**HPR400XD と HPR800XD** | ポンプモータードライブ基板 (PCB7) がドライブの故障を示している。<br>注：二次電源装置が個別に OFF になっているか、システム全体の電源が OFF になっている場合は、二次エラーコード (359) が表示されることがあります。マニュアルガスコンソールをお使いの場合様は、システム全体の電源が OFF になっていてもこのエラーコードは表示されません。 | 1. PCB7 のサーキットブレーカーがトリップしていないことを確認します。トリップしている場合は、サーキットブレーカーの上部と等しくなるまでボタンを押して、ブレーカーをリセットします。サーキットブレーカーがトリップしていなく、PCB7 が通電されていない場合は、電源装置の PCB2 のヒューズが良好であることを確認します。<br>2. PCB7 の D32 が点灯している場合は、ソレノイドバルブとモーターが大量の電流を引き出しています。D32 は短い時間だけ点灯し、ポンプモータードライブが故障状態に反応して出力を停止した後に消灯します。ソレノイドバルブとモーターへの配線を確認します。ポンプが自由に回転し、モーターに正しく取り付けられていることを確認します。トーチ、消耗部品、クーラントライン、インラインフィルターに障害物がないか点検します。ソレノイドバルブが作動していることを確認してください。これらはすべて、モーターやソレノイドバルブが過剰な電流を引き出す原因となります。この章に記載されているクーラントフローテストを使用して、クーラントフローの低下をテストします。<br>3. パワーアップ時に PCB7 の D32 がただちに点灯し、上記のすべてが確認されている場合は、PCB7 を交換してください。<br>4. PCB7 の D30 が点灯している場合は、IGBT ドライブが過電流状態になっています。D30 は短い時間だけ点灯し、ポンプモータードライブが出力を停止した後に消灯します。上記の D32 と同じ手順に従ってください。<br>5. PCB7 の D31 が点灯している場合は、ヒートシンクサーミスターがヒートシンクの過熱を示しています。温度が下がるまで10分待ちます。エラーが続く場合は、PCB7 のヒートシンクからの配線が PCB7 のJ6 コネクターに正しく接続されていることを確認します。それでもエラーが続く場合は、システムの電源をすべて OFF にし、ピン 1 と 2 の間で J6 コネクターの抵抗を測定します。25 °C での抵抗値は 10k になっているはずです。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 160 ～ 180

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 160 | HPR クーラーの CAN エラー HPR400XD のみ | コントロール基板 (電源装置の PCB3) とクーラーセンサー基板 (クーラー内の PCB1) 間の通信が 1 秒以上中断された。 | 1. 電源装置からクーラーへのケーブル接続が良好であることを確認します。<br>2. D1 (+5 VDC) と D2 (+3.3 VDC) がクーラーの PCB1 で点灯していることを確認します。<br>3. CAN バスの LED、D7 と D8 が点滅していることを確認します。 |
| 161 | 最大クーラントフローがレベルを超えている | クーラントフローが、クーラーに対して 6.8 リットル/分、チラーに対して8.52 リットル/分を上回っています。 | 1. 適切なクーラントフローを確認します。<br>2. クーラント内に気泡があるかを調べます。<br>3. クーラントが正しい配分で混合されていることを確認します。 |
| 180 | 選択コンソール CAN のタイムアウト **オートガスのみ** | 電源装置が 1 秒以内に選択コンソールから CAN メッセージを受信しませんでした。 | 1. 電源装置から選択コンソールへのコントロールケーブルと電源ケーブルに損傷がなく、PCB3 と選択コンソールの背面に正しく接続されていることを確認します。<br>2. D17 (+5 VDC) と D18 (+3.3 VDC) が選択コンソール内の PCB2 で点灯していることを確認します。これらの LED 表示ランプは PCB2 に電源が入っていることを示しています。 また、D26 (CAN – RX) と D27 (CAN – TX) が選択コンソール内の PCB2 で点灯していることを確認します。これらの LED は選択コンソールと電源装置間の通信を示しています。<br>3. PCB2 と PCB3 に電源が入っていて、両方の選択コンソールケーブルが良好な状態である場合は、PCB2 または PCB3 に故障が発生しています。CAN テスターを使用して、どちらの基板に修理が必要かを確認します。<br>4. ガスコンソールコントロール PCB と分電盤 PCB が 4 つのすべての角でしっかりとシャーシに取り付けられていることを確認します。 |

## エラーコードの問題解決 – エラーコード 181、182、298、および 383

| エラーコード番号 | 名前 | 説明 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 181 | 計測コンソール CAN のタイムアウト **オートガスのみ** | 電源装置が 1 秒以内に計測コンソールから CAN メッセージを受信しませんでした。 | 1. 電源装置から計測コンソールへのコントロールケーブルと電源ケーブルに損傷がなく、PCB3 と計測コンソールの背面に正しく接続されていることを確認します。<br>2. D17 (+5 VDC) と D18 (+3.3 VDC) が計測コンソール内の PCB2 で点灯していることを確認します。これらの LED 表示ランプは PCB2 に電源が入っていることを示しています。また、D26 (CAN – RX) と D27 (CAN – TX) が計測コンソール内の PCB2 で点灯していることを確認します。これらの LED は計測コンソールと電源装置間の通信を示しています。<br>3. PCB2 と PCB3 に電源が入っていて、両方の計測コンソールケーブルが良好な状態である場合は、PCB2 または PCB3 に故障が発生しています。CAN テスターを使用して、どちらの基板に修理が必要かを確認します。<br>4. ガスコンソールコントロール PCB と分電盤 PCB が 4 つのすべての角でしっかりとシャーシに取り付けられていることを確認します。 |
| 182 | 二次電源装置のタイムアウト **HPR400XD HPR800XD のみ** | エラーを一次電源装置に送信する前に、二次電源装置が故障した。 | 1. 一次電源装置から二次電源装置への CAN 通信ケーブル接続がパワーアップ後に切断されている。<br>2. ケーブルに電気干渉 (ノイズ) またはケーブルシールドに欠陥がある。 |
| 298 | 二次電電源装置に初期化での欠相がある **HPR800XD のみ** | パワーアップ時に、コンタクターが通電される前に、入力ライン電圧が検出された。 | 1. 電源装置の各相間の電圧を確認します。<br>2. 電源装置の電力を切り、コンタクターのカバーを外してコンタクターに過剰な摩耗がないか点検します。<br>3. 電源ケーブル、コンタクター、チョッパーへの入力を点検して、緩んだ接続部分がないか調べます。<br>4. 分電盤のヒューズに欠相がないか点検します。ヒューズが切れている場合は基板を交換します。<br>5. 欠相テストを実施します (「メンテナンス」 の章を参照)。 |
| 383 | ランプアップメッセージがない **HPR400XD HPR800XD のみ** | 二次電源装置が電流出力を提供する準備ができているが、一次電源装置から制御信号を受信しない。 | 1. システムの電源をいったん OFF にし、ON に入れ直します。<br>2. ケーブルに電気干渉 (ノイズ) またはケーブルシールドに欠陥がある。 |

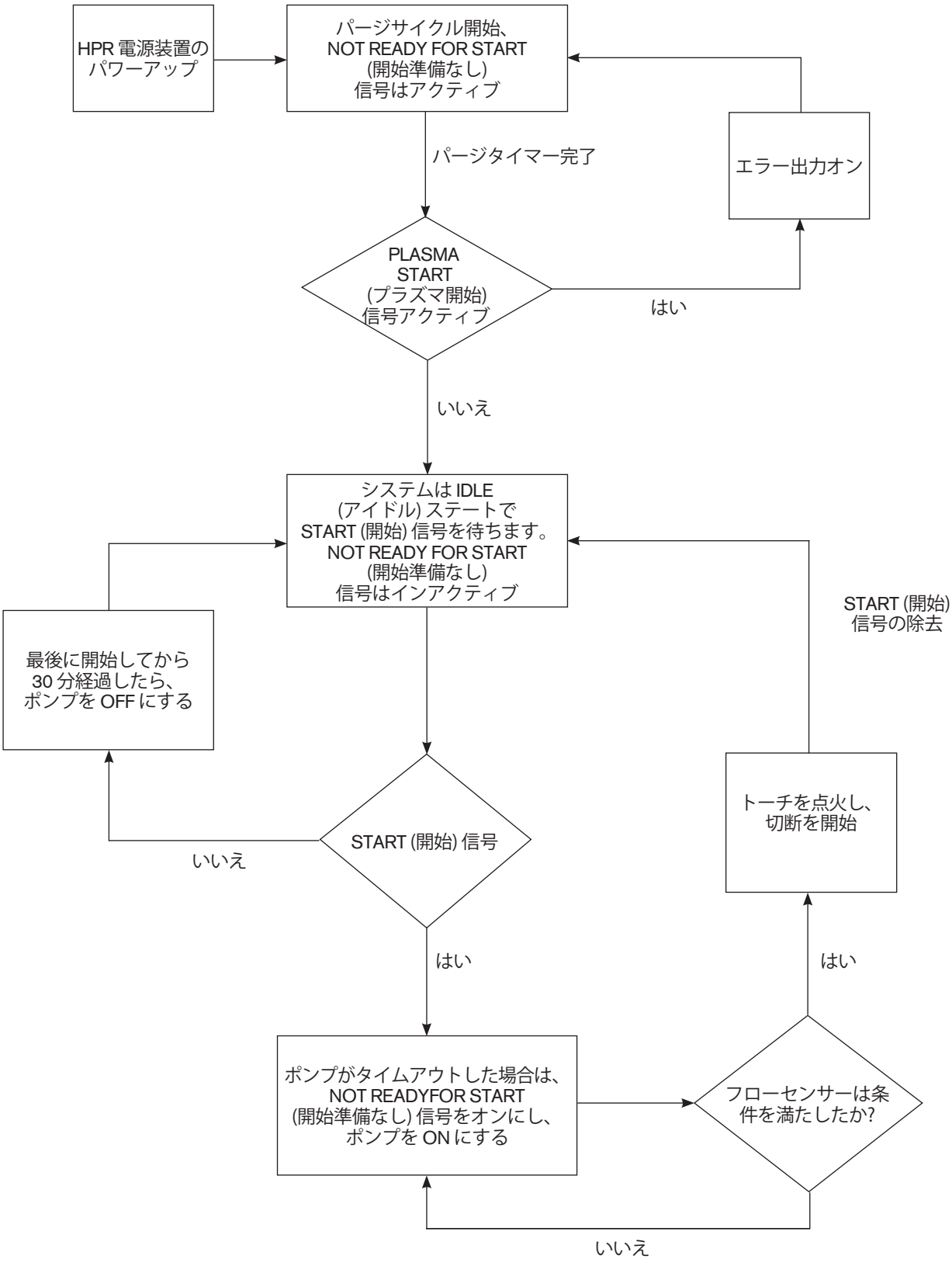
## 電源装置のステート (状態)

電源装置のステートは CNC 画面に表示されます。以下の診断画面は参照用としてのみご利用ください。

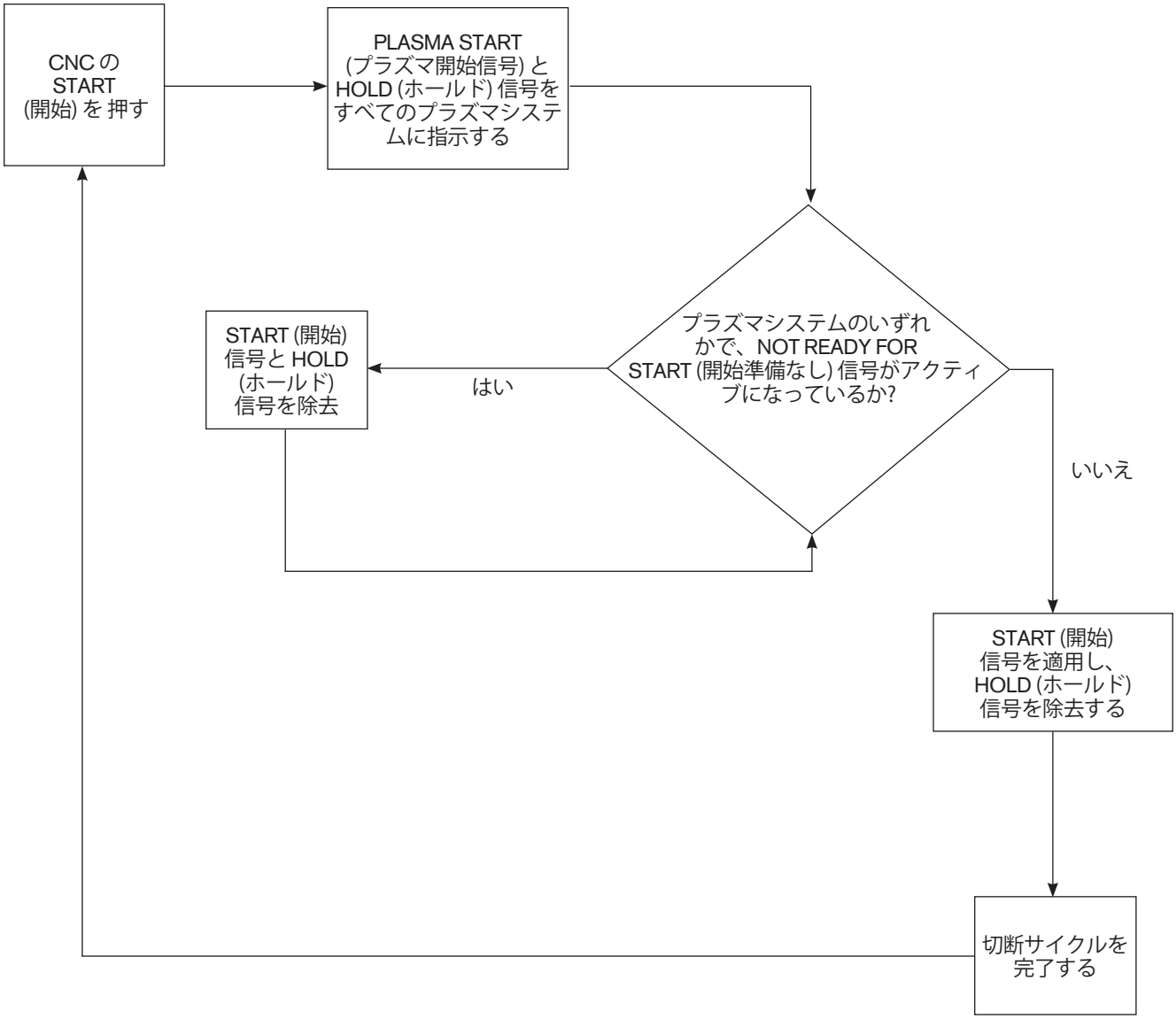



| ステートコード | 名前 | ステートコード | 名前 |
|---|---|---|---|
| 00 | パワーアップ (アイドル) | 11 | サイクル完了 (自動オフ) |
| 02 | パージ | 12 | テストカットフロー |
| 03 | 開始の準備完了 (アイドル 2) | 14 | シャットダウン |
| 04 | プリフロー | 15 | リセット |
| 05 | パイロットアーク | 16 | メンテナンス |
| 06 | トランスファー | 20 | テストプリフロー |
| 07 | ランプアップ | 22 | 手動ポンプコントロール |
| 08 | 安定ステート | 23 | 入口ガスリークチェック |
| 09 | ランプダウン | 24 | システムリークチェック |
| 10 | 最終ランプダウン | 25 | ビュルケルトバルブのフローチェック |

## ポンプのタイムアウトを使用するプラズマシステム操作



## ポンプのタイムアウトを使用する CNC 操作



## 最初の点検

トラブルシューティングを開始する前に、視覚検査を行い、電源、変圧器、分電盤の電圧が正しいことを確認します。




**危険**
**感電の危険**

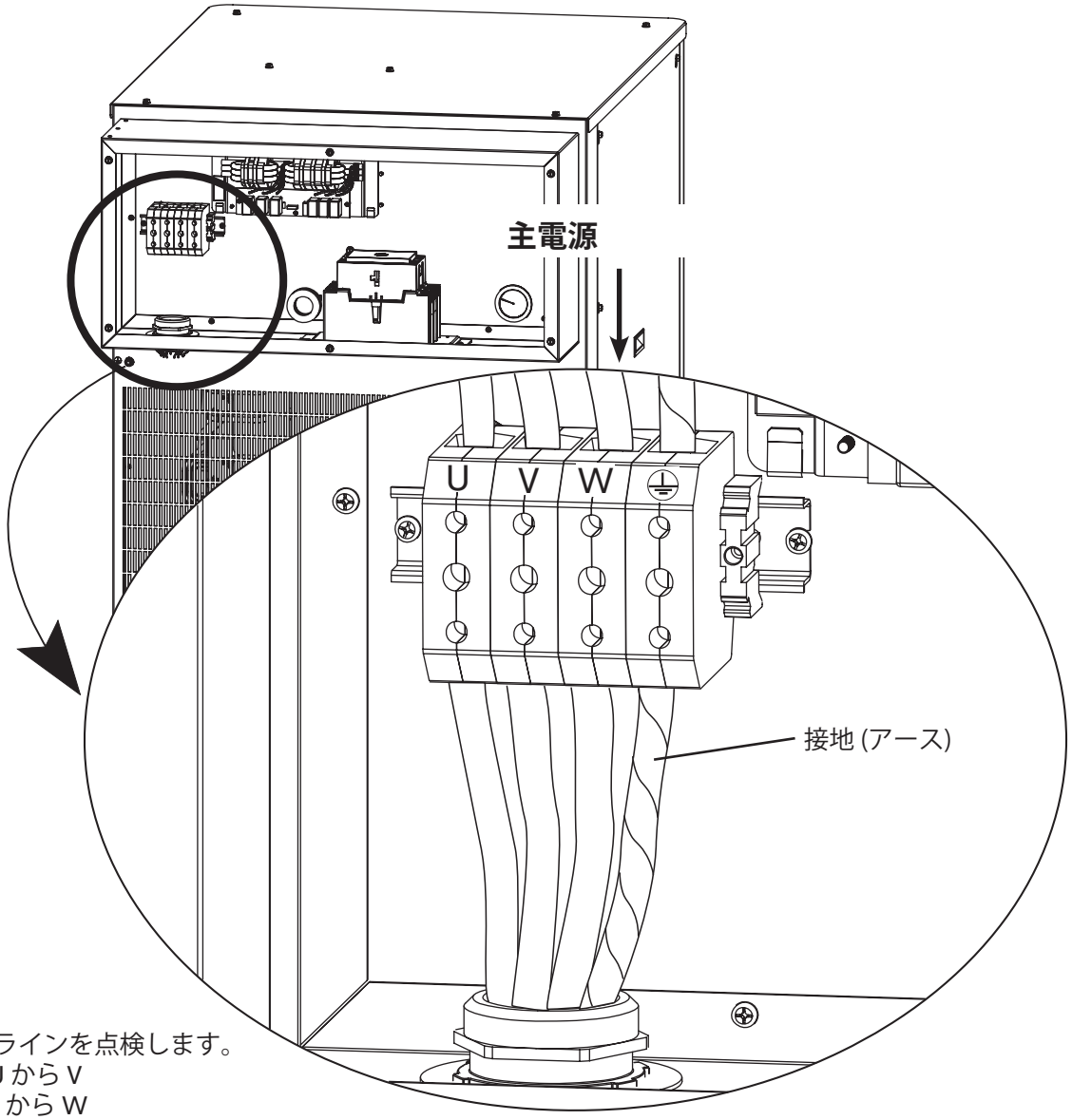
**プラグがされ、カバーが外されている電源装置を点検修理する場合は常に十分注意してください。電源装置内には、怪我や死亡事故につながる危険な高電圧が存在しています。**

1. 電力装置の主要遮断器をオフにして入力電源を遮断します。
2. 電源装置のトップカバーと 2 枚の側面パネルを取り外します。
3. 電源装置の内部を点検して、PC 基板の変色や損傷の様子がないか調べます。コンポーネントやモジュールに明らかな欠陥が見られる場合は、テストを行う前に交換します。部品や部品番号の確認は、「部品リスト」の章を参照してください。
4. 損傷が見当たらなければ、電力装置に電源を入れ、主要遮断器をオンにします。
5. 電源装置の右手にある TB1 の W、V、U 端子間の電圧を測定します。次のページの図を参照してください。また、必要であれば、第 7 章の配線図も参照してください。3 つの端子のいずれか 2 つの間の電圧が供給電圧と等しくなければなりません。この時点で問題がある場合は、主電源をオフにして接続、電源ケーブル、回路遮断機のヒューズを点検します。欠陥のあるコンポーネントがあれば修理または交換します。

## 電力の測定

**危険**
**感電の危険**

**回線遮断器がオンになっているときにはコンタクターと分電盤 (PCB2) にライン電圧が存在します。これらの箇所で主電力を測定する際には十分な注意を払ってください。端子ブロックとコンタクターに存在する電圧により負傷または死亡事故が発生する危険性があります。**



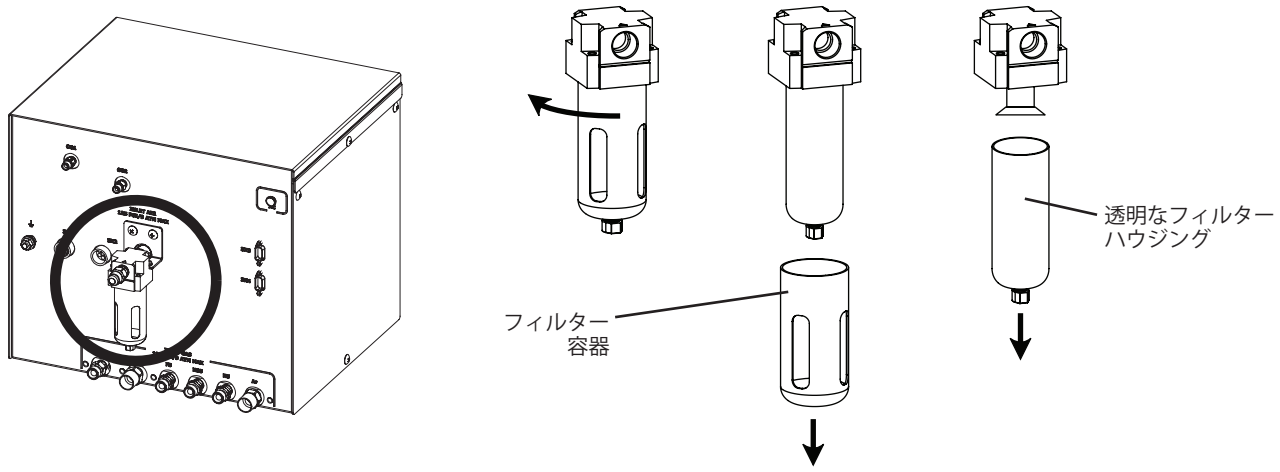

注：以下の順番でラインを点検します。
U から V
U から W
V から W
各ラインから接地までを点検します。1 つのラインが他の 2 つより 10% 以上高い場合は、そのレッグを U に配置します。

## エアフィルター素子の交換

1. 電源を OFF にし、フィルターからエア供給ホースを取り外します。

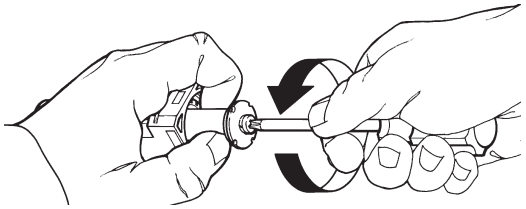
2. フィルター容器を外れるまで反時計回りに回して外します。

3. 透明なフィルターハウジングをしっかり引っ張って、外します。フィルターハウジングの上部に O リングがあります。寿命を延ばすため、O リングにシリコングリースを薄く塗布します。O リングには光沢が見えるべきですが、潤滑剤が余分についていたり、沈着していてはなりません。




4. スクリュードライバを使ってフィルターハウジングからフィルター素子を外します。次に、新しいフィルター素子を取り付けます。

   注：ネジをゆるめる時に、フィルター素子が回らないようにしてください。



5. 透明なフィルターハウジングとフィルター容器を再取り付けします。

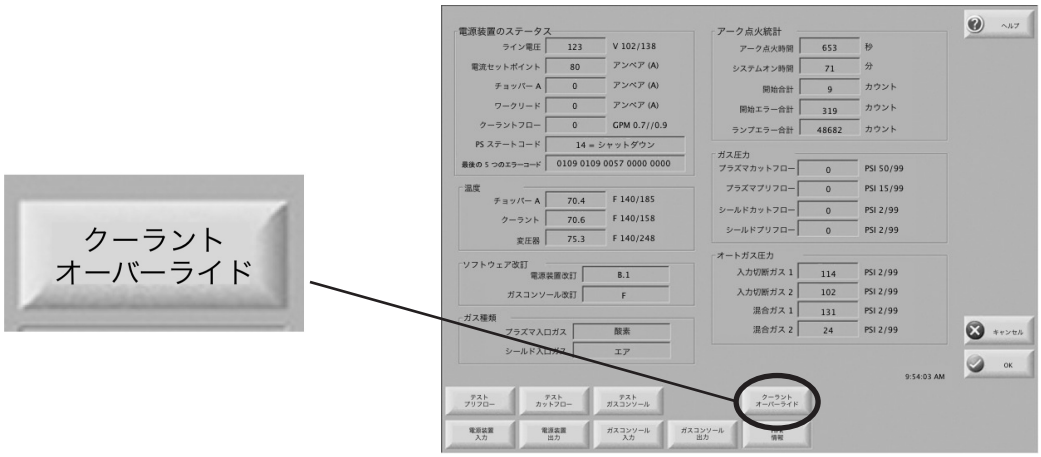
# クーラントシステムの点検

## クーラントシステムの排水

1. プラズマシステムとチラーへの電源をすべて OFF にします。

2. クーラントシステムをドレインします。チラーのクーラントシステムの排水方法については、チラーのメーカー取扱説明書を参照してください。

3. CNC 画面の手動ポンプ制御ボタンを使って、ポンプを手動で ON にします。チラーインターフェイスコンソールでバルブが開き、クーラントホースからクーラントが排水されます。




4. クーラントの流れが著しく遅くなったらポンプを OFF にします。

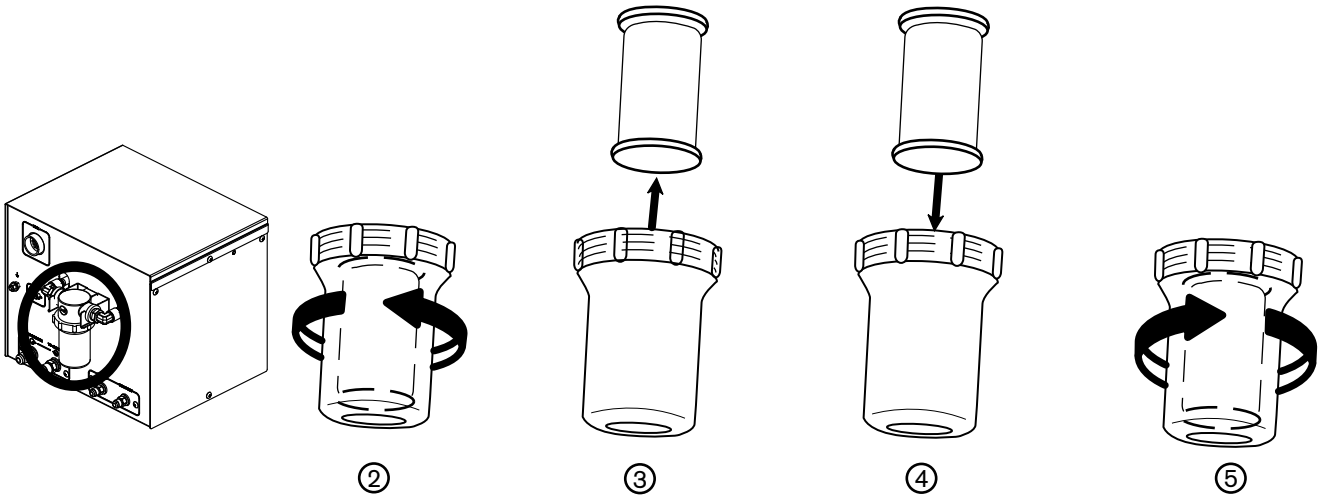
5. リターンクーラントホースをつなぎ直し、3/4 インチの雌型 NPT コネクターが閉まっていることを確かめます。

**注意：　ハウジングを外すとフィルターからクーラントが流れ出します。フィルターを修理点検する前にクーラントをドレインしてください。**

## チラーインターフェイスクーラントフィルター

### フィルターの交換

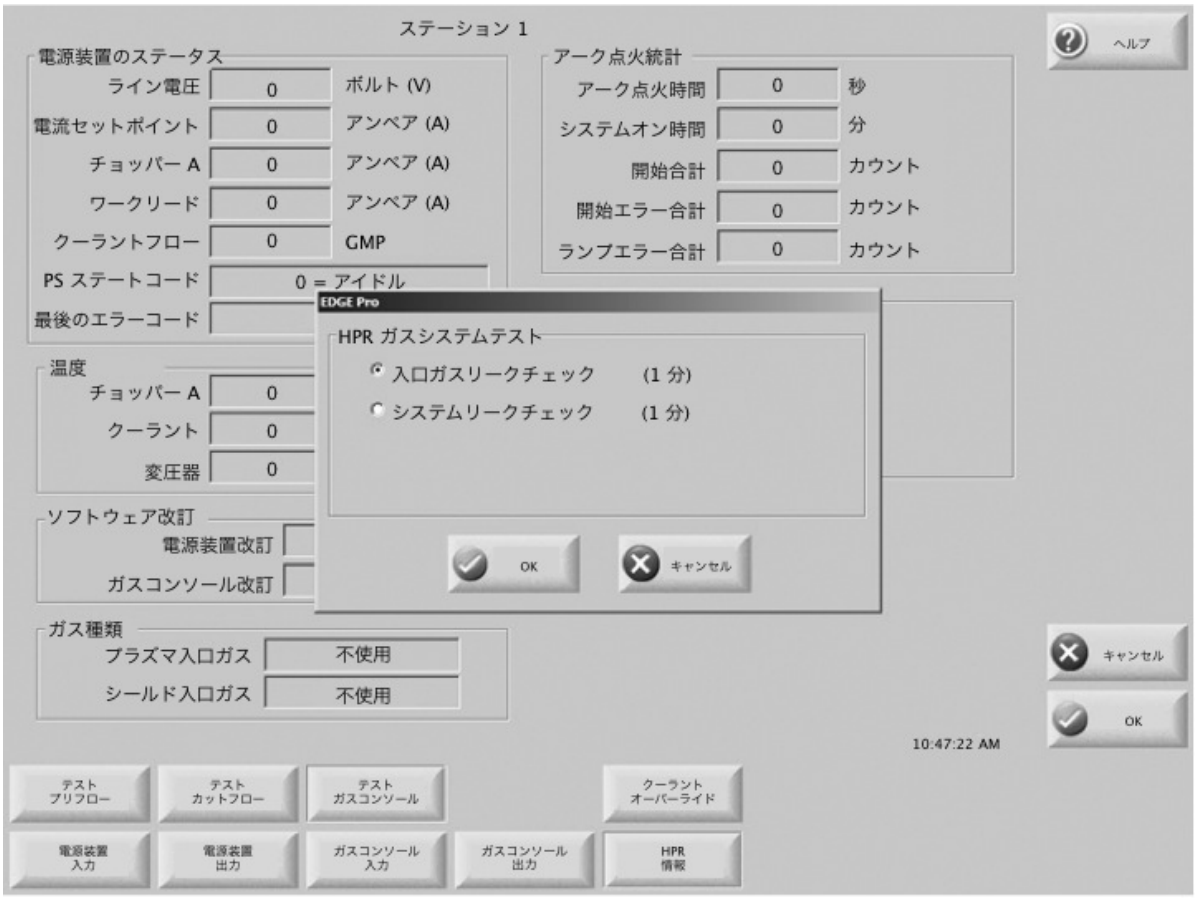
1. システムへの電源をすべてオフにします。
2. フィルターのハウジングを外します。
3. フィルター素子を外して廃棄します。
4. 新しいフィルター素子 027664 を取り付けます。
5. ハウジングを元に戻します。
6. チラーに新しいクーラントを充填します。



## ガスのリークテスト

注：以下に示されているのは、バージョン 6 のソフトウェアを使用している Hypertherm Automation コントローラー の CNC 画面です。参照用としてのみご利用ください。他のコントローラーのテスト画面も、これとほぼ似たものです。必要なテスト画面にアクセスする方法は、OEM にお問い合わせください。

ガス供給システムに関する詳細は、本説明書のシート 20 / 24、回路図 013381 を参照してください。




### リークテスト 1 (入口ガスリークテスト)

目的：選択コンソールのインレットバルブソレノイドにリークがないかテストします。

テストの説明：計測コンソール内のバルブ (B1-B4) が開いてすべてのガス圧力を大気中に放出した後、バルブが閉じ、選択コンソール内の P3 と P4 で圧力がモニターされます。インレットバルブにリークがあると、圧力が増加します。リークがある場合は、コード番号 14 (切断ガスチャンネル 1 失格) または 15 (切断ガスチャンネル 2 失格) が表示されます。リークが検出されないと、コード番号 13 (テスト合格) が表示されます。

手順：

1. プラズマシステムの電源を ON にします。
2. CNC コントローラーで入口ガスリークテストを行います。
3. 電源をいったん OFF にし、ON に入れ直します。これにより、システムからガスがパージされます。

## リークテスト 2 (システムリークテスト)

目的：ガスシステムから大気中へのリークをテストします。

テストの説明：選択されたプロセス用のガスが、ガスシステムからパージされます。計測コンソールバルブ (B1-B4) と、選択コンソール内のインレットバルブ (選択されたプロセス用) は閉じています。ガス圧力がシステム内にトラップされています。トラップされた圧力がモニターされます。圧力が 0.14 バール/分より速く低下する場合は、コード番号 14 (切断ガスチャンネル 1 失格) または 15 (切断ガスチャンネル 2 失格) が表示されます。圧力が許容範囲である 0.14 バール/分内で低下する場合は、コード番号 13 が表示されます。

手順：

1. CNC コントローラーでシステムリークテストを行います。
2. 電源をいったん OFF にし、ON に入れ直します。これにより、システムからガスがパージされます。

## リークテスト 3 (計測コンソールの比例バルブテスト)

目的：計測コンソールのビュルケルトバルブ (B1 と B3) をテストし、正しいパラメーター範囲で作動していることを確認します。

テストの説明：130 A 軟鋼消耗部品、および 30 A $O_2/O_2$ 軟鋼プロセスの流量率が既知のため、このテストに使用されます。

トーチおよびプラズマガスチャンネルを制御するビュルケルトバルブ (B3) からのガスフローが、バルブを動的に調節して、プラズマガス圧力 (P7 とP8 がモニター) を設定された値に維持します。バルブへの信号パーセンテージが測定され (例 - 65% オン)、バルブは予測される範囲 (55% ~ 75%) に照らし合せて点検されます。信号のパーセンテージが予測される範囲内であれば、テストは合格となります。テストが不合格の場合は、コード番号 14 (シールドガスチャンネル失格) または 15 (プラズマガスチャンネル失格) が表示されます。同じテストがシールドガスチャンネルを制御するビュルケルトバルブ (B1) にも繰り返されます。

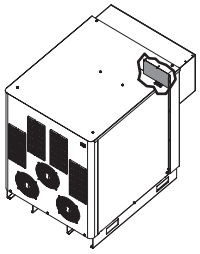
テストの次の段階では、プラズマガスチャンネルを制御するビュルケルトバルブ (B3) が閉じられ、圧力が数ミリ秒後に測定されます (圧力は低下するはずです)。圧力が与えられた制限内 (0.69バール) 以下であれば、テストは合格となります。同じテストがシールドガスチャンネル (B1) にも繰り返されます。

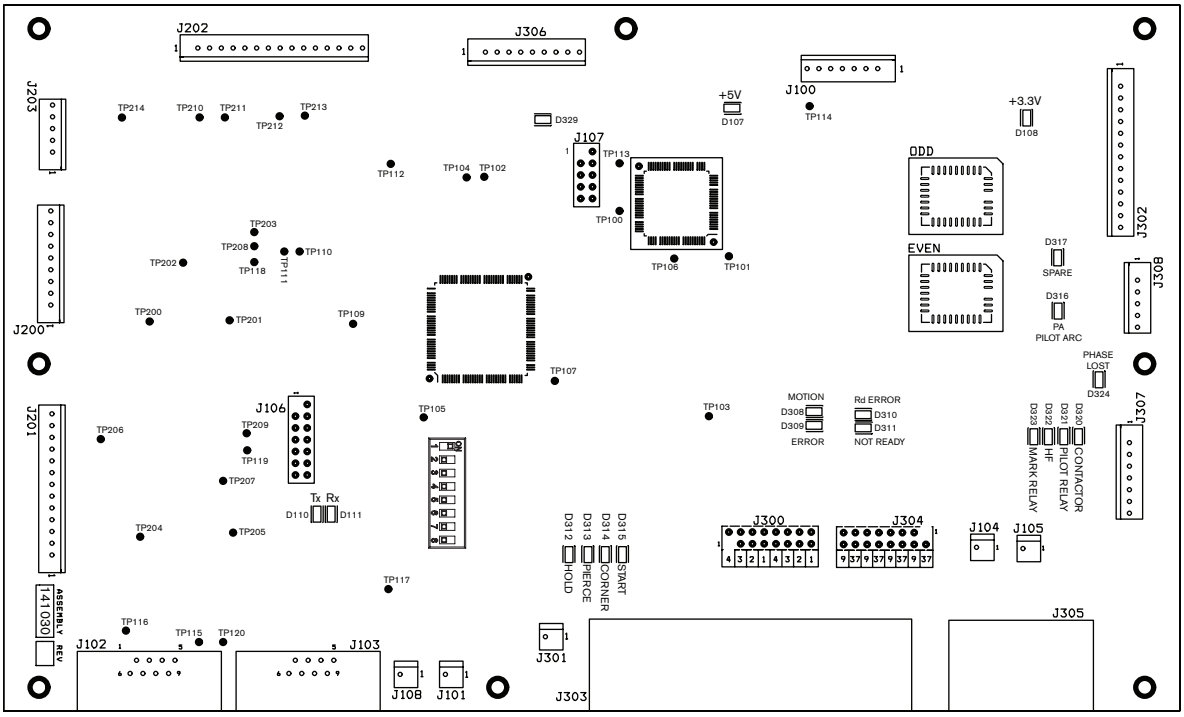
信号のパーセンテージが予測される範囲外の場合は、コード番号 16 (プラズマランプダウンテスト失格) または 17 (シールドランプダウンテスト失格) が表示されます。信号のパーセンテージが予測される範囲内であれば、コード番号 13 (テスト合格) が表示されます。

手順：

1. トーチに 130 A 軟鋼消耗部品を取り付け、30 A $O_2/O_2$ 軟鋼プロセスを選択します。
2. CNC コントローラーで計測バルブフローをテストします (テスト 3)。
3. システムの電源をいったん OFF にし、ON に入れ直します。これにより、システムからガスがパージされます。

# 電源装置コントロール基板 PCB3



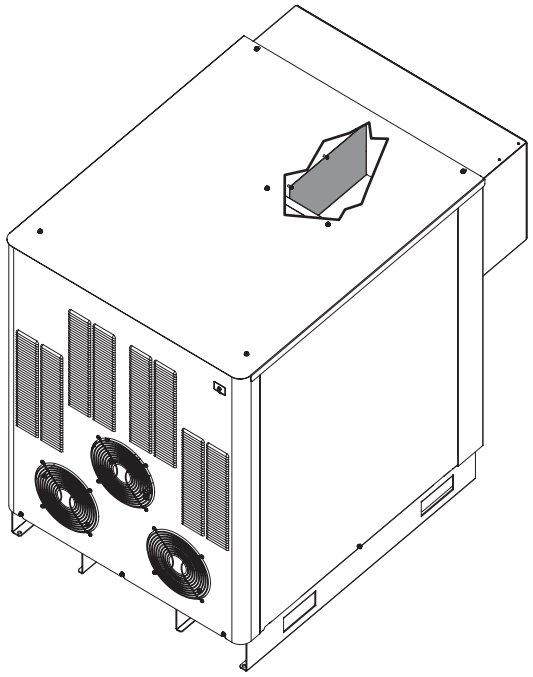


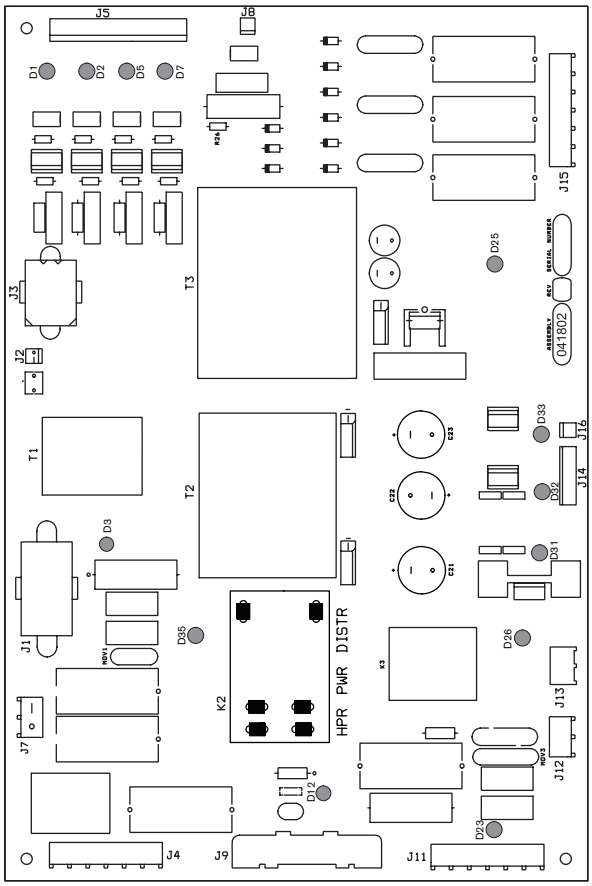

| コントロール PCB LED リスト | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| LED 表示ランプ | 説明 | ステータス | LED 表示ランプ | 説明 | ステータス |
| D107 | + 5 V OK | 安定 | D312 | ホールド | |
| D108 | + 3.3 V OK | 安定 | D313 | ピアス | |
| D110 | CAN 送信 LED | 点滅 | D314 | コーナー | |
| D111 | CAN 受信 LED | 点滅 | D315 | 開始冗長 | |
| D308 | 動作 | | D316 | パイロットアーク有効 | |
| D309 | エラー | | D317 | スペア | |
| D310 | ランプダウンエラー | | D324 | 欠相 | |
| D311 | 準備なし | | D329 | ポンプモータードライブ OK | OK の場合は安定 |

| ファームウェア | |
|---|---|
| アイテム | 部品番号 |
| U110 | 081135 EVEN |
| U109 | 081135 ODD |

| コントロール PCB テストポイント | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| テストポイント番号 | 説明 | テストポイント番号 | 説明 | テストポイント番号 | 説明 |
| TP105 | WDI | TP117 | CAN 接地 | TP206 | チョッパー 4 アナログ入力 |
| TP108 | リセット | TP118 | CCA+ | TP207 | チョッパーコントロール D |
| TP109 | リセット | TP119 | CCC+ | TP208 | DAC 出力 A |
| TP110 | デジタル接地 | TP120 | CRXD (CAN L) | TP209 | DAC 出力 B |
| TP111 | アナログ接地 | TP200 | チョッパー 1 アナログ入力 | TP210 | チョッパー A 温度センサー |
| TP112 | A + 3.3 V | TP201 | チョッパーコントロール A | TP211 | チョッパー B 温度センサー |
| TP113 | + 3.3 V | TP202 | チョッパー 2 アナログ入力 | TP212 | チョッパー C 温度センサー |
| TP114 | + 5 V | TP203 | チョッパーコントロール B | TP213 | チョッパー D 温度センサー |
| TP115 | CAN H | TP204 | チョッパー 3 アナログ入力 | TP214 | ワークリードアナログ入力 |
| TP116 | CAN L | TP205 | チョッパーコントロール C | | |

## 電源装置の分電盤 PCB2






| 分電盤 PC 基板 LED リスト | | |
|---|---|---|
| LED 表示ランプ | 出力 | 色 |
| D1 | コンタクター | 赤色 |
| D2 | パイロットアークリレー | 赤色 |
| D3 | 120 VAC (切り替え済み) | 緑色 |
| D5 | HF 点火 | 赤色 |
| D7 | サージ選択 | 赤色 |
| D12 | 24 VAC (切り替え済み) | 緑色 |
| D23 | 240 VAC (切り替え済み) | 緑色 |
| D25 | + 24 VDC | 赤色 |
| D26 | ポンプモーター | 緑色 |
| D31 | + 5 VDC | 赤色 |
| D32 | – 15 VDC | 赤色 |
| D33 | + 15 VDC | 赤色 |
| D35 | 24 VAC | 緑色 |

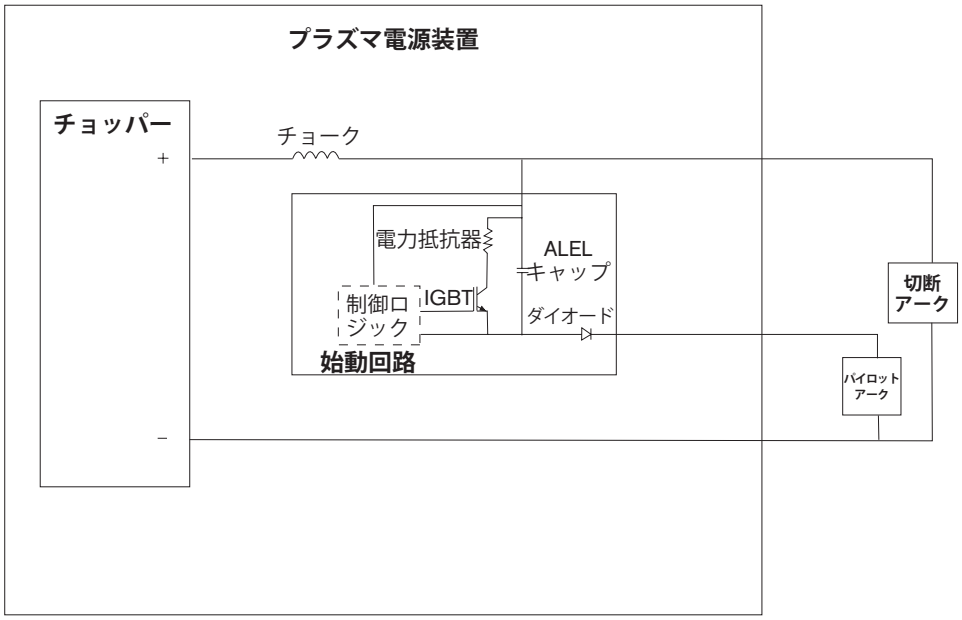
# 始動回路 PCB1

## 操作

始動回路は、パイロットアークリードからのパイロットアーク電流をワークリードに転送する高速スイッチです。始動回路には 2 つの機能があります。

1. パイロットアークの初期電流がほとんどインピーダンスなしでパイロットアークのリードを素早く通過できるようにしますx。
2. パイロットアークの初期電流が確立されると、始動回路はインピーダンスをパイロットアークリードに導入し、アークをワークピースにトランスファーするよう誘導します。下の回路図を参照してください。

## 始動回路の機能系統図

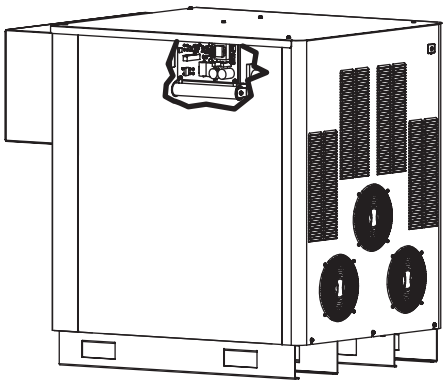



## 始動回路のトラブルシューティング



**危険**
**感電の危険**

**プラグがされ、カバーが外されている電源装置を点検修理する場合は常に十分注意してください。電源装置内には、怪我や死亡事故につながる危険な高電圧が存在しています。**



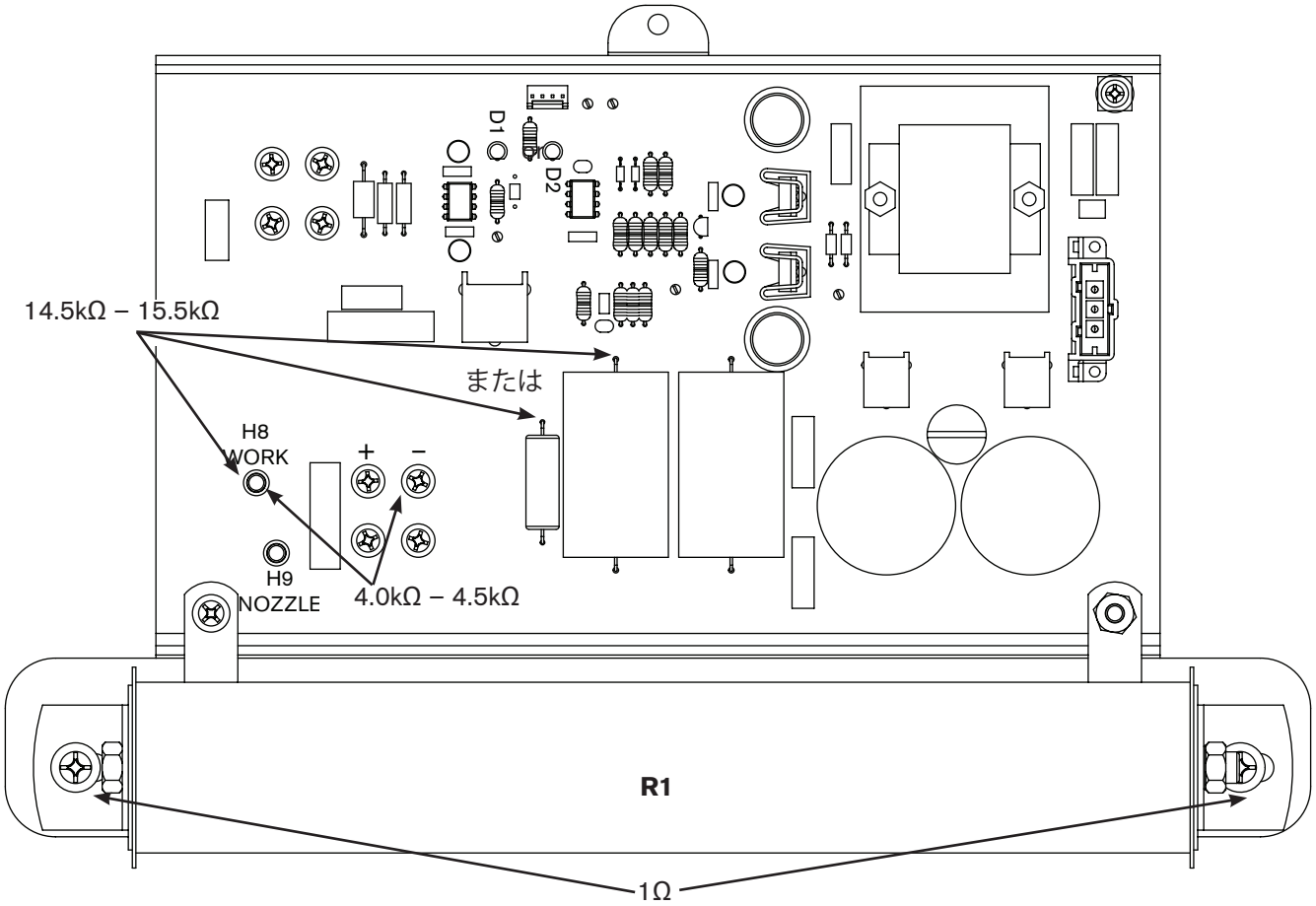
プラズマ電源装置がオンのときは、D2 が常に点灯しているはずです。D2 が点灯していない場合：

1. 基板に電力が供給されていることを確認します。
2. 電力が供給されている場合は、基板を交換します。

D1 は始動回路基板がコントロール信号を受信していることを示します。トーチが点火するとすぐにこれも点灯し、アークがワークピースにトランスファーするとすぐに消えます。アークにただちにトランスファーした場合は表示ランプは点灯しません。

トーチにアークがない、あるいはアークがトランスファーしない場合：

1. システムへの電源をすべてオフにします。
2. 始動回路基板に焼損または破損したコンポーネントや緩んだ接続がないか確認します。損傷している場合は、基板を交換します。
3. H8 と D50（–）間の抵抗が 4.0 kΩ ～ 4.5 kΩであることを確認します（標準は 4.27 kΩです）。測定値がこの範囲外の場合は、始動回路基板を交換します。
4. スナバと H8 間の抵抗は 14.5 kΩ ～ 15.5 kΩ の範囲です (標準は 15.1 kΩです)。測定値がこの範囲外の場合は、始動回路基板を交換します。



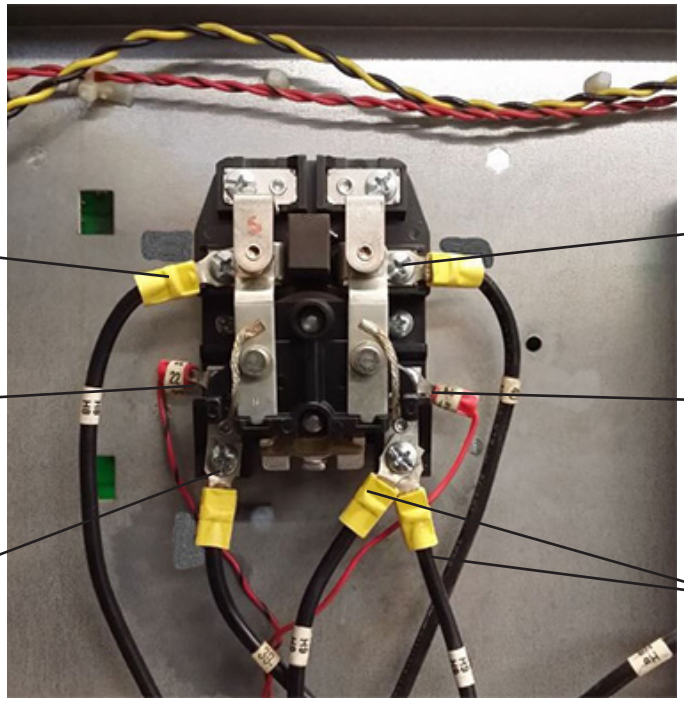
## パイロットアーク電流レベル

パイロットアーク電流レベルは、選択されたアーク電流とプロセスによって変化します。以下の表を参照してください。

| パイロットアーク電流 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | 30 (A) | 45 (A) | 50 (A) | 80 (A) | 130 (A) | 200 (A) | 260 (A) | 400 (A) | 600 (A) | 800 (A) |
| $O_2$ | 25 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 | 60 | 60 | 60 |
| $N_2$ | 25 | 30 | 30 | 30 | 35 | 40 | 40 | 60 | 60 | 60 |
| H35 | 25 | 30 | 30 | 30 | 35 | 40 | 40 | 60 | 60 | 60 |
| F5 | 25 | 30 | 30 | 30 | 35 | 40 | 40 | 60 | 60 | 60 |
| エア | 25 | 30 | 30 | 30 | 35 | 40 | 40 | 60 | 60 | 60 |

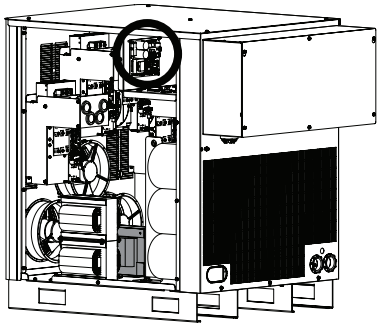
| トランスファー電流 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| プラズマガス | 30 (A) | 45 (A) | 50 (A) | 80 (A) | 130 (A) | 200 (A) | 260 (A) | 400 (A) | 600 (A) | 800 (A) |
| $O_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 |
| $N_2$ | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 |
| H35 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 |
| F5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 |
| エア | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 |

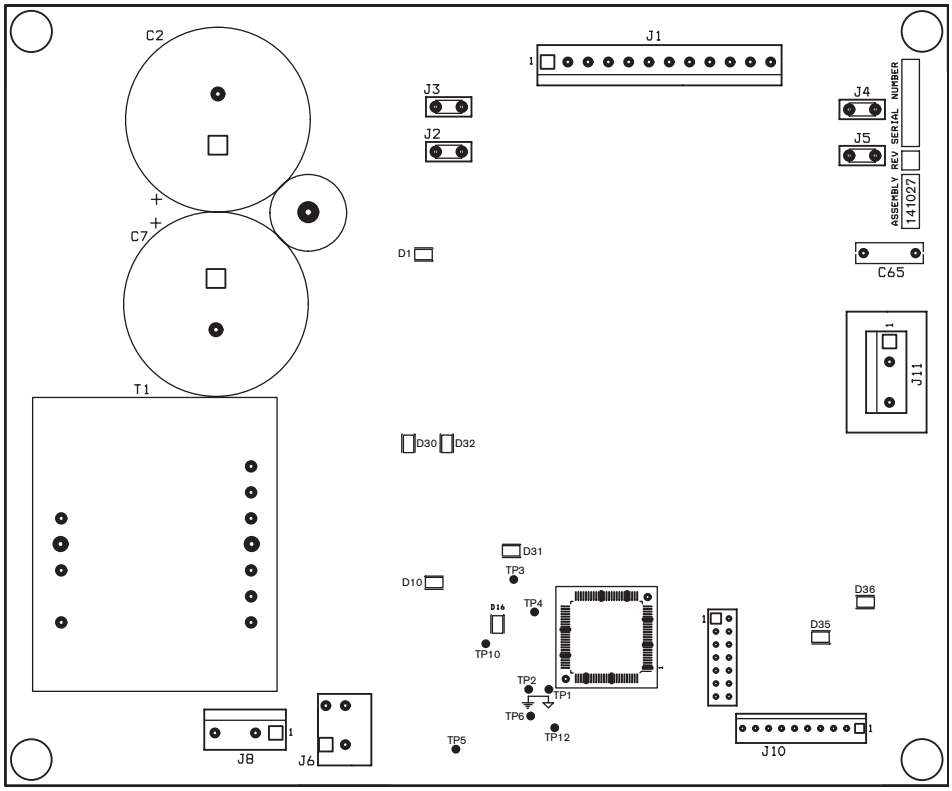
## パイロットアークリレー配線



## ポンプモータードライブ基板 PCB7

注：ポンプモータードライブ基板の誘電子は操作中に「ブーン」、「うなり」、「カチッ」と表現されるような音を発します。これは正常なもので無視できます。

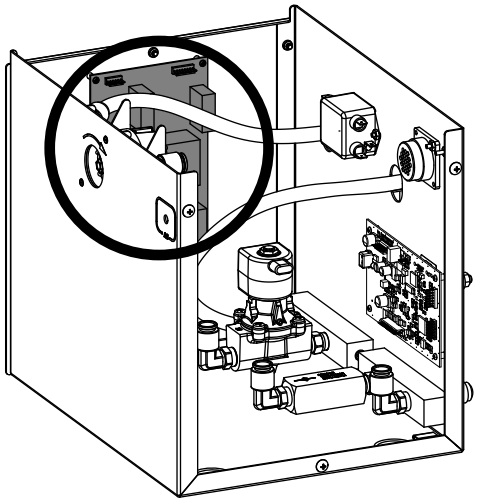


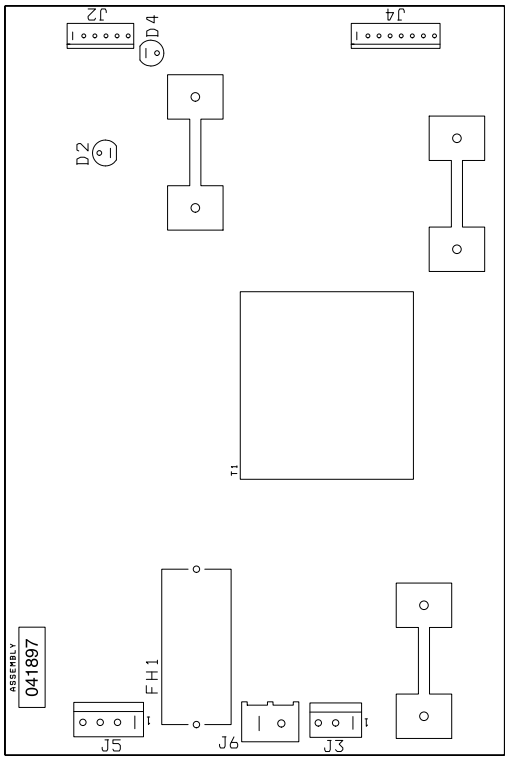



| コントロール PCB LED リスト | | |
|---|---|---|
| LED<br>表示ランプ | 説明 | ステータス |
| D1 | + 15 V OK | + 15 電圧 が OK のときに ON |
| D10 | + 5 V OK | + 5 電圧 が OK のときに ON |
| D16 | + 3.3 V OK | + 3.3 電圧 が OK のときに ON |
| D30 | IPM 温度アラーム出力 | OK の場合は OFF 、 過電流状態が持続している場合は ON |
| D31 | 温度 | OK の場合は OFF 、 温度エラーが見られる場合は ON |
| D32 | IPM アラーム出力 | OK の場合は OFF 、 内部過熱、過電流、あるいは不良ゲート供給ドライブ電圧が見られる場合は ON |
| D35 | ポンプモータードライブ OK | ポンプモータードライブが OK の場合は ON |
| D36 | ポンプモータードライブ有効 | 有効にされている場合は ON |

| コントロール PCB テストポイント | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| テストポイント番号 | 説明 | テストポイント番号 | 説明 | テストポイント番号 | 説明 |
| TP1 | アナログ接地 | TP5 | + 5 V | TP9 | デジタル接地 |
| TP2 | デジタル接地 | TP6 | A + 3.3 V | TP10 | + 3.3 V |
| TP3 | リセット\ | TP7 | + 3.3 V | TP11 | SCIRXD |
| TP4 | リセット | TP8 | SCITXD | TP12 | LINEFB + |

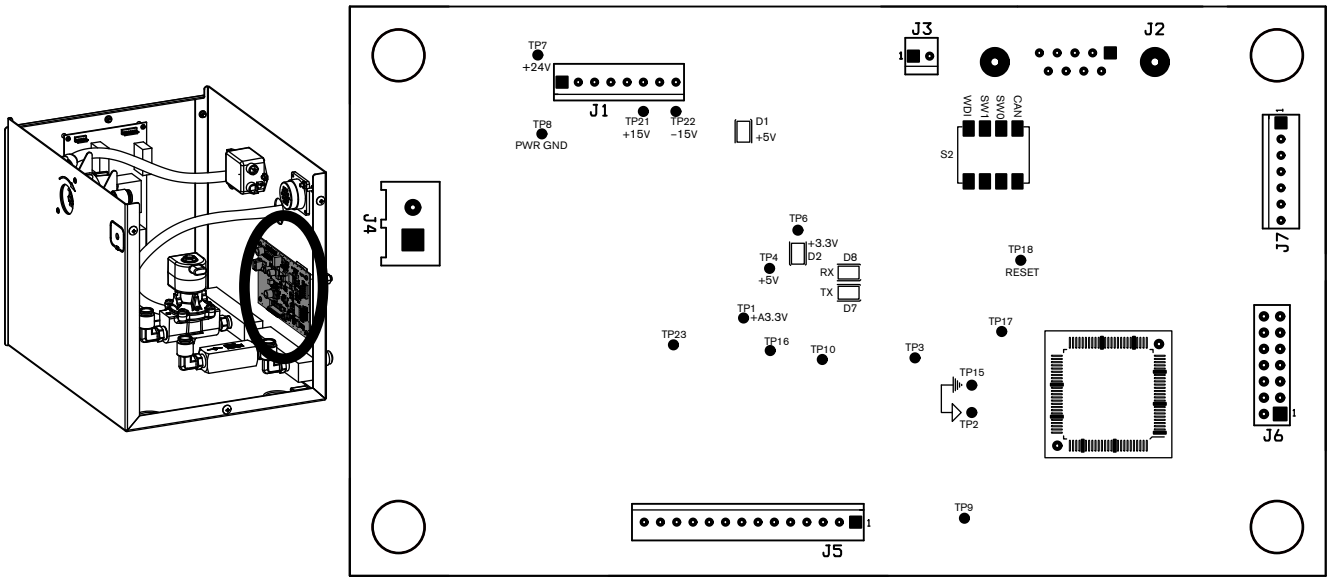
# チラーインターフェイス分電盤 PCB1






| チラーインターフェイス分電盤 LED リスト | | |
|---|---|---|
| LED 表示ランプ | 信号名 | 色 |
| D2 | | 赤色 |
| D4 | + 5 VDC | 緑色 |

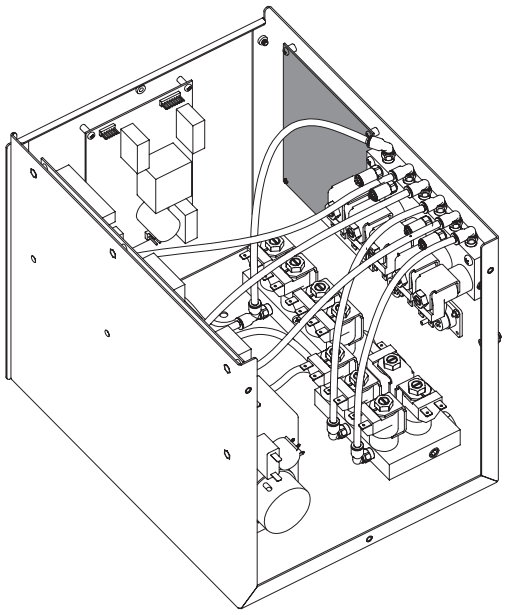
# クーラントセンサー基板 PCB2

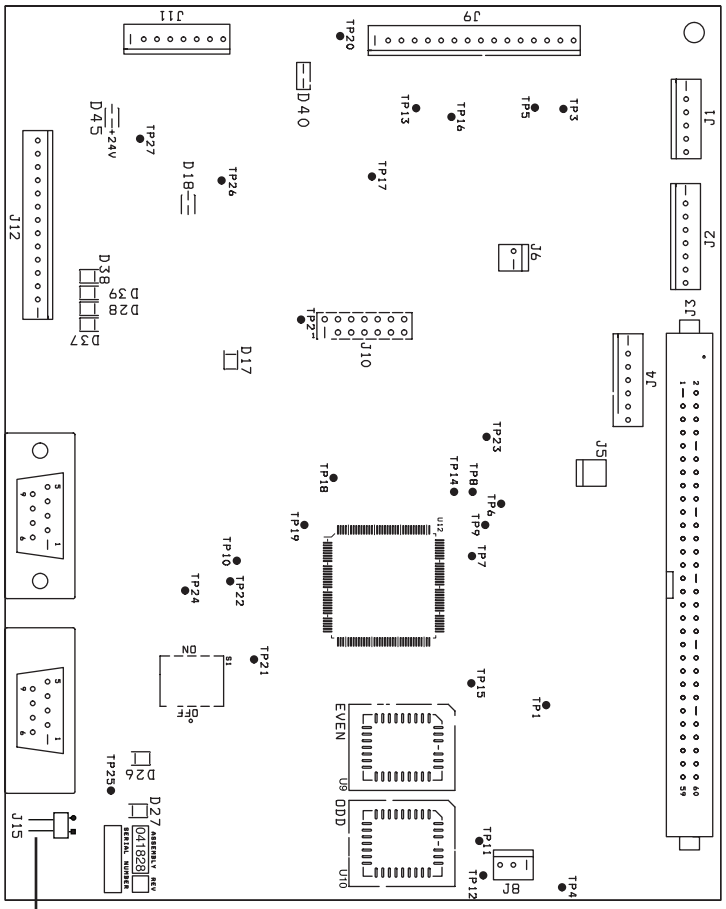



| クーラントセンサー基板 LED リスト | | |
|---|---|---|
| LED 表示ランプ | 信号名 | 色 |
| D1 | + 5 VDC | 赤色 |
| D2 | + 3.3 VDC | 緑色 |
| D7 | CAN TX | |
| D8 | CAN RX | |

| コントロール PCB テストポイント | | | |
|---|---|---|---|
| テストポイント番号 | 説明 | テストポイント番号 | 説明 |
| TP1 | A + 3.3 V | TP12 | デジタル接地 |
| TP2 | アナログ接地 | TP13 | + 3.3 V |
| TP3 | 圧力センサー (今後の使用のため) | TP14 | SCIRXD (RS422 送信) |
| TP4 | + 5 V | TP15 | デジタル接地 |
| TP6 | + 3.3 V | TP16 | アナログ接地 |
| TP7 | + 24 V | TP17 | リセット\ |
| TP8 | 電源接地 | TP18 | リセット |
| TP9 | クーラントフローセンサー入力 | TP21 | + 15 V |
| TP10 | チラーフロー入力 (今後の使用のため) | TP22 | – 15 V |
| TP11 | SCIRXD (RS422 受信) | TP23 | ライン電圧入力 |

# 選択コンソールコントロール基板 PCB2



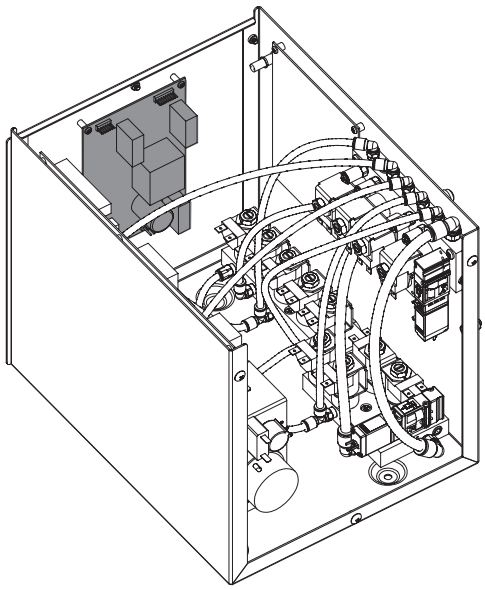


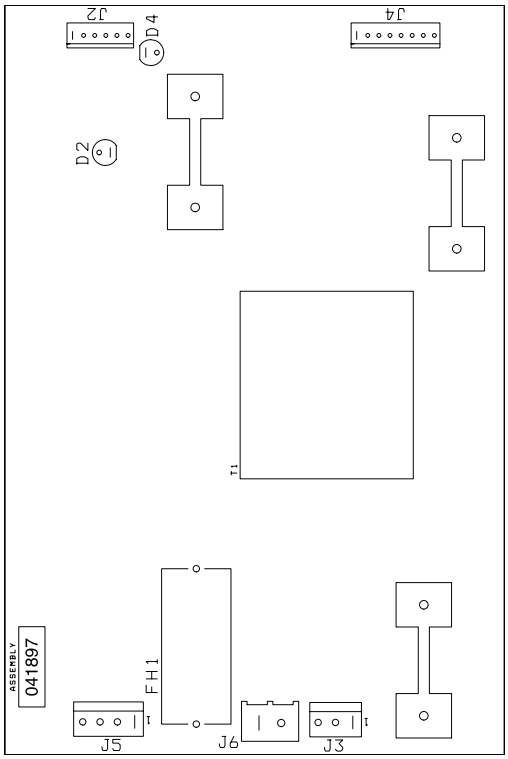

注：CAN 終端抵抗器。
ジャンパーは取り外されていること。

| コントロール PCB2 ファームウェアリスト | |
|---|---|
| アイテム | 部品番号 |
| U9 | 081110 EVEN |
| U10 | 081110 ODD |

| ガスコンソールコントロール基板 LED リスト | | |
|---|---|---|
| LED 表示ランプ | 信号名 | 色 |
| D17 | + 3.3 VDC | 緑色 |
| D18 | + 5 VDC | 緑色 |
| D26 | CAN – RX | 緑色 |
| D27 | CAN – TX | 緑色 |
| D28 | 不使用 | 赤色 |
| D37 | 不使用 | 赤色 |
| D38 | 不使用 | 赤色 |
| D39 | 不使用 | 赤色 |
| D40 | + 15 VDC | 緑色 |
| D45 | + 24 VDC | 緑色 |

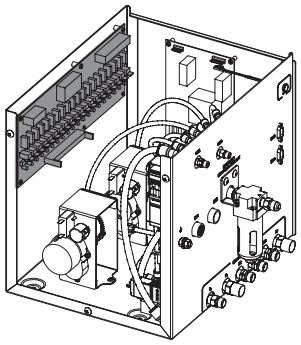
## 選択コンソール分電盤 PCB1

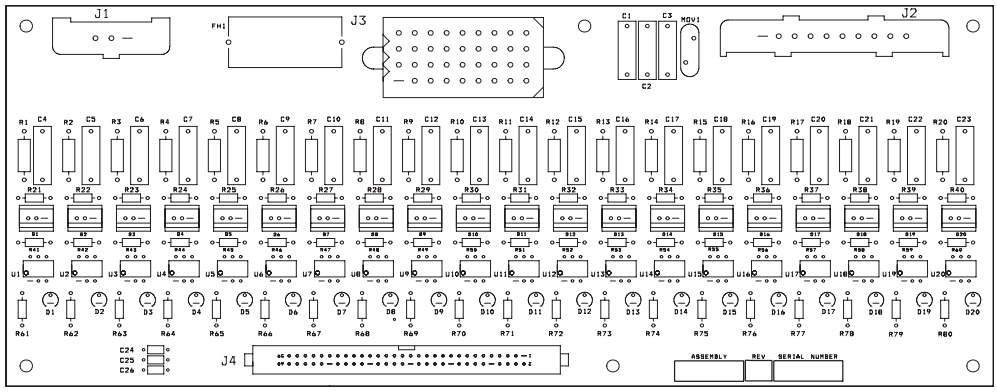




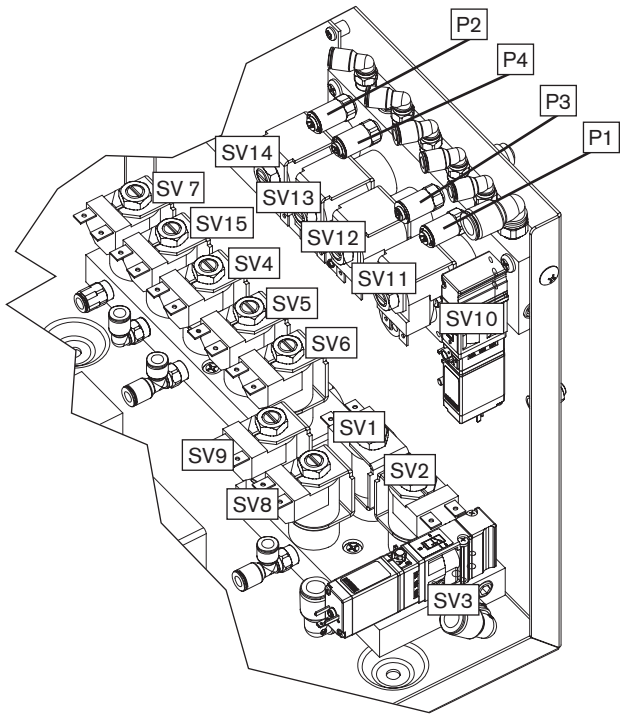

| ガスコンソールコントロール基板 LED リスト | | |
|---|---|---|
| LED 表示ランプ | 信号名 | 色 |
| D2 | | 赤色 |
| D4 | + 5 VDC | 緑色 |

# 選択コンソール、AC バルブドライバ基板 PCB3

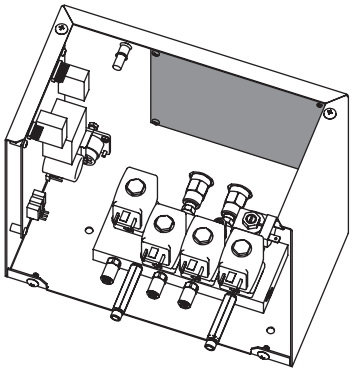


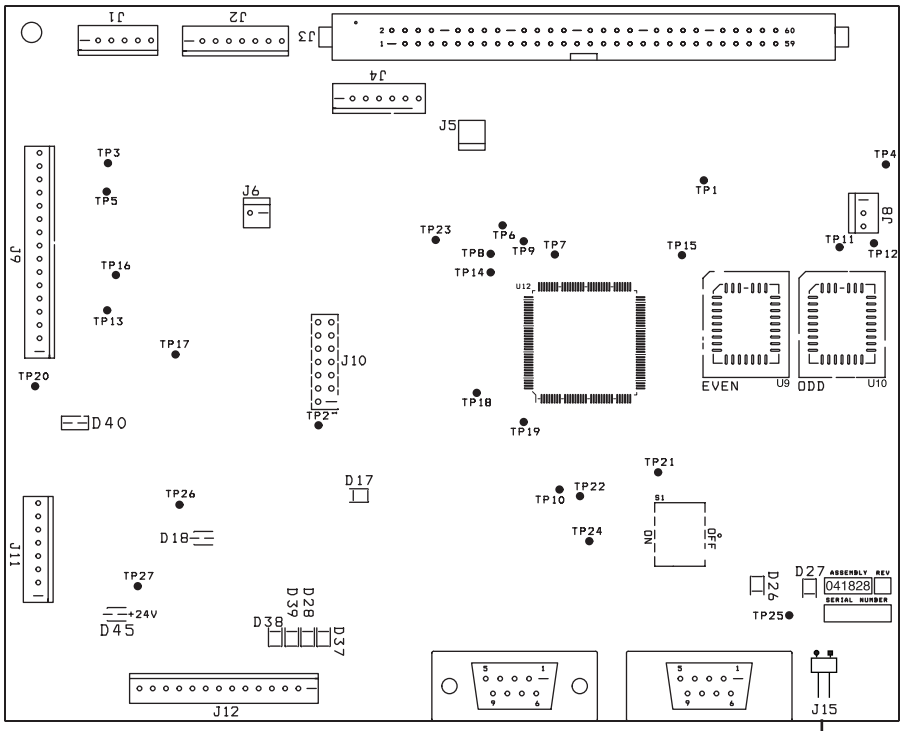



| LED<br>表示ランプ | 信号名 | 色 | LED<br>表示ランプ | 信号名 | 色 |
|---|---|---|---|---|---|
| D1 | SV1 | 赤色 | D11 | SV11 | 赤色 |
| D2 | SV2 | 赤色 | D12 | SV12 | 赤色 |
| D3 | SV3 | 赤色 | D13 | SV13 | 赤色 |
| D4 | SV4 | 赤色 | D14 | SV14 | 赤色 |
| D5 | SV5 | 赤色 | D15 | (不使用) | 赤色 |
| D6 | SV6 | 赤色 | D16 | 計測コンソールベントソレノイド | 赤色 |
| D7 | SV7 | 赤色 | D17 | MV1 閉 | 赤色 |
| D8 | SV8 | 赤色 | D18 | MV1 開 | 赤色 |
| D9 | SV9 | 赤色 | D19 | MV2 閉 | 赤色 |
| D10 | SV10 | 赤色 | D20 | MV2 開 | 赤色 |



# 計測コンソールコントロール基板 PCB2

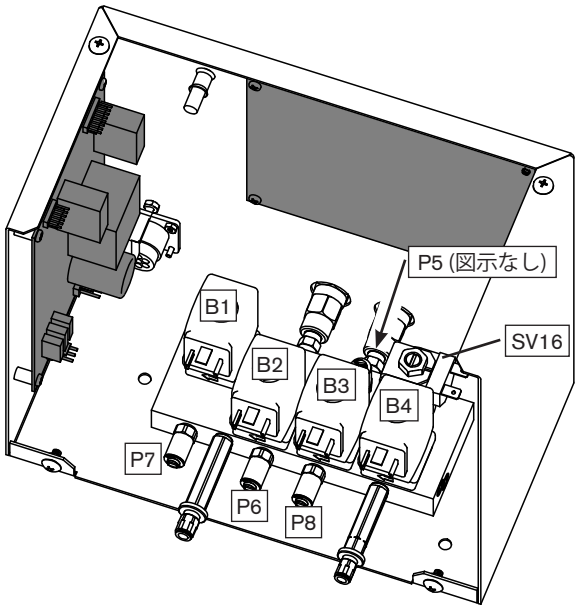




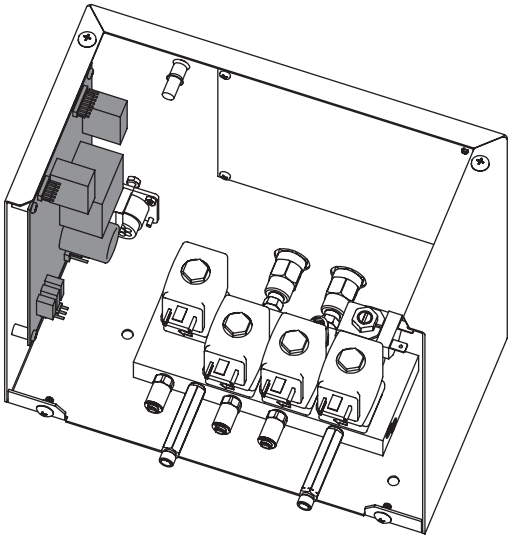

注：CAN 終端抵抗器。ジャンパーが取り付けられていること。

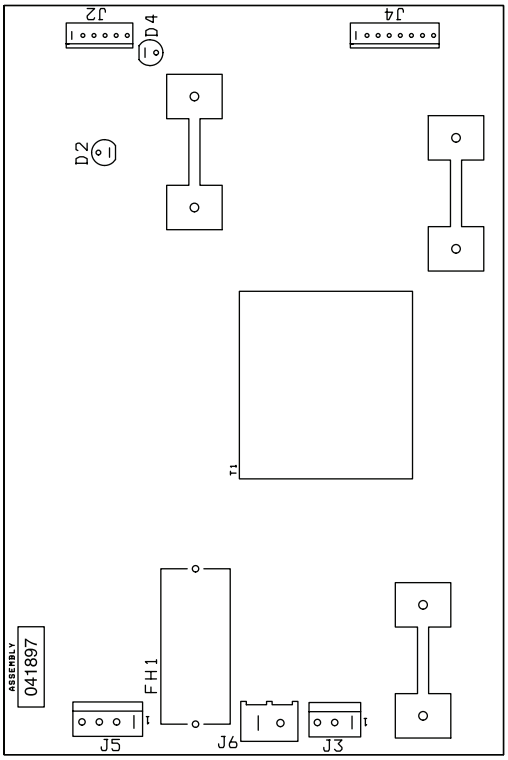
| コントロール PCB2 ファームウェアリスト | |
|---|---|
| アイテム | 部品番号 |
| U9 | 081110 EVEN |
| U10 | 081110 ODD |

| ガスコンソールコントロール基板 LED リスト | | |
|---|---|---|
| LED 表示ランプ | 信号名 | 色 |
| D17 | + 3.3 VDC | 緑色 |
| D18 | + 5 VDC | 緑色 |
| D26 | CAN – RX | 緑色 |
| D27 | CAN – TX | 緑色 |
| D28 | ビュルケルトバルブ 2 | 赤色 |
| D37 | ビュルケルトバルブ 1 | 赤色 |
| D38 | ビュルケルトバルブ 4 | 赤色 |
| D39 | ビュルケルトバルブ 3 | 赤色 |
| D40 | + 15 VDC | 緑色 |
| D45 | + 24 VDC | 緑色 |



# 計測コンソール分電盤 PCB1






| 計測コンソール分電盤 LED リスト | | |
|---|---|---|
| LED 表示ランプ | 信号名 | 色 |
| D2 | SV16 | 赤色 |
| D4 | ＋5 VDC | 緑色 |

# チョッパーテスト



**警告**
**感電の危険**

**チョッパーモジュールの近くで作業する場合は特に注意してください。それぞれの大きな電解コンデンサー (青いケース入りのシリンダー) には高電圧の大電流が帯電しています。電源がオフになっていてもコンデンサーの端末やチョッパー、ダイオードのヒートシンクには危険な量の電圧が存在しています。コンデンサーをスクリュードライバやその他の工具で放電させないでください。爆発、建物の損傷、人身事故などの原因となります。**

## パワーアップ中の自動チョッパーテスト

パワーが ON になると、コンタクターが閉じ、各チョッパーが自動的に (1、3、2、および 4) の順番でテストされます。ステータスが 3 に変更した場合は、すべてのチョッパーがテストに合格しています。テストが完了すると、チョッパーのひとつにエラーが検出されない限り、装置はパージサイクルに進みます。

各チョッパーが ON になると、電流がサージ回路に流れ、上限と下限が測定されます。そのチョッパーがテストに合格すると、次のチョッパーがテストされます。

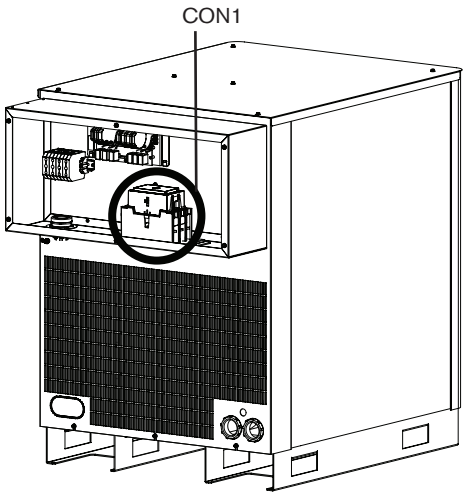
チョッパー 1 がテストに合格し、その他のチョッパーのひとつが不合格になった場合、メインコンタクター、入力電源、サージ回路は OK であると想定できます。

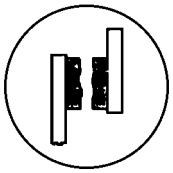
エラーコード：

チョッパー 1 – 低電流エラーコード 105
チョッパー 1 – 高電流エラーコード 103
チョッパー 2 – 低電流エラーコード 106
チョッパー 2 – 高電流エラーコード 104
チョッパー 3 – 低電流エラーコード 075
チョッパー 3 – 高電流エラーコード 107
チョッパー 4 – 低電流エラーコード 076
チョッパー 4 – 高電流エラーコード 095

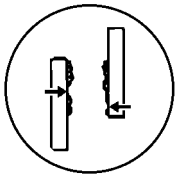
**チョッパー 1 エラー**

1. システムへの電源をすべてオフにします。
2. メインコンタクター (CON1) のカバーを外し、接点にアーク放電や損傷がないか点検します。
   - 損傷が見られる場合はコンタクターを交換してください。
   - 接点が良好である場合は、カバーをもとに戻し、電源を ON にし、ステップ 3 に進みます。



OK



過剰な摩耗

3. コントロール基板 (PCB3) のディップスイッチ S301 を見つけ、スイッチ 5 を ON の位置にします。スイッチは切断前に元の位置に戻さなければなりません。
4. 最大無負荷電圧 (OCV) の測定
   直流電圧計のテストリードを I/O 基板の NEG 端子と WORK 端子に接続します。電源を ON にしてチョッパーテストを開始します。コンタクター (CON1) が閉じた後、OCV の値を読み取ります。およそ 360 VDC になっているはずです。
   - OCV が 0 である場合は、チョッパーのエラーが考えられます。チョッパー 1 とチョッパー 2 を入れ替えて確認します。チョッパー 1 が故障している場合は、エラーコードが 106 に変わります。チョッパー 1 を交換します。
   - OCV が約 360 VDC である場合は、ステップ 5 に進みます。
5. 電流センサー 1 (CS1) と電流センサー 2 (CS2) を入れ替えます。センサーを動かし、電源ケーブルとコントロールケーブルはそのままにします。
   - チョッパー 1 にエラーが継続する場合は、I/O PCB を交換します。
   - エラーが チョッパー 2 に変わる場合は、CS1 を交換します。

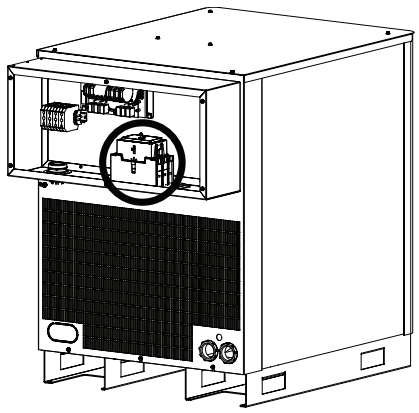
**チョッパー 3、2、または 4 のエラー**

1. エラーが生じているチョッパーの電流センサーを、順番で次になっているチョッパーの電流センサーとを入れ替えます。
   - エラーが順番で次になっているチョッパーに移動する場合は、エラーが生じているチョッパーの電流センサーを交換します。
   - エラーがもとのチョッパーにとどまる場合は、ステップ 2 に進みます。
2. エラーが生じているチョッパーを、順番で次になっているチョッパーと入れ替えます。チョッパーのテスト順序は、チョッパー1、チョッパー3、チョッパー2、チョッパー4 になっていることを忘れないでください。
   - エラーが故障しているチョッパーを取り付けたポジションに移った場合は、チョッパーを交換します。
   - エラーがもとのチョッパーにとどまる場合は、問題はコントロール基板か配線にあります。

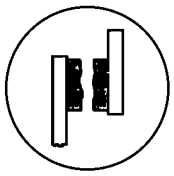
     注：通常の切断操作に戻る前に、S301 のスイッチ 5 を OFF の位置に戻します。

## 欠相検出テスト

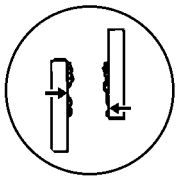
1. システムへの電源をすべてオフにし、CON1 のカバーを外します。



2. 3 つの端子の状態を点検して、過剰な摩耗がないか確認します。端子のいずれかがひどく摩耗している場合は、CON1 を交換し、システムを再起動させます。エラーが継続する場合は、次の手順を取ります。

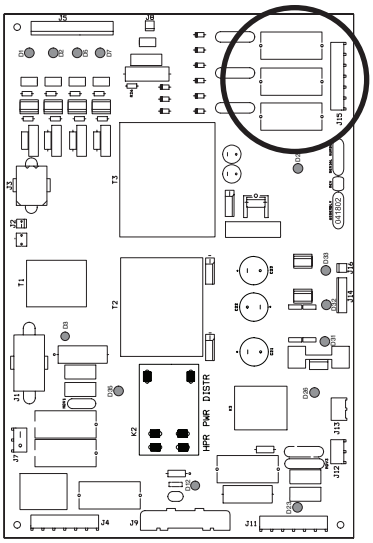


OK



過剰な摩耗

3. 分電盤 (PCB2) のヒューズ、F5、F6、F7 を点検します。ヒューズのいずれかが切れている場合は、PCB2 を交換します。



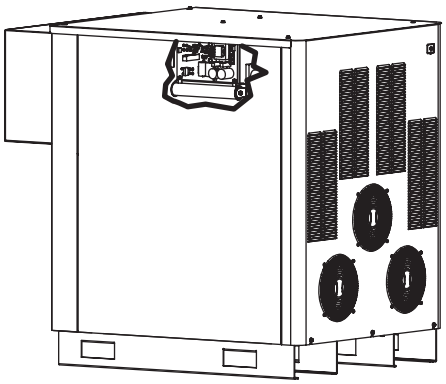

4. PCB2 から J2.8 を外して、ケーブルコネクターのピン 1 と 2 の間にジャンパーを配置します。
   a. 切断テストを実施します。欠相エラーが継続する場合は、PCB2 のコネクター J2.8 と PCB3 の J3.302 の間の配線を調べて、以下の間の導通性を確認します。
      – J2.8 ピン 1 から J3.302 ピン 14
      – J2.8 ピン 2 から J3.302 ピン 15
   b. 配線が良好な場合は、PCB3 を交換します。配線に損傷がある場合は、損傷しているワイヤーを修理するか交換します。
   c. ジャンパーが J2.8 に配置されているときに欠相エラーがなくなる場合は、再度切断テストを行ってヒューズ F5、F6、F7 で各相の電圧を測定します。電圧は 220 VAC +/–15% になるはずです。3 回の電圧測定値の 1 つが 187 VAC 以下の場合は、コンタクターの端子接続と、電源コード、コンタクター、電力変圧器、チョッパー間の接続が緩んでいないかを調べます。

**警告**
**感電の危険**

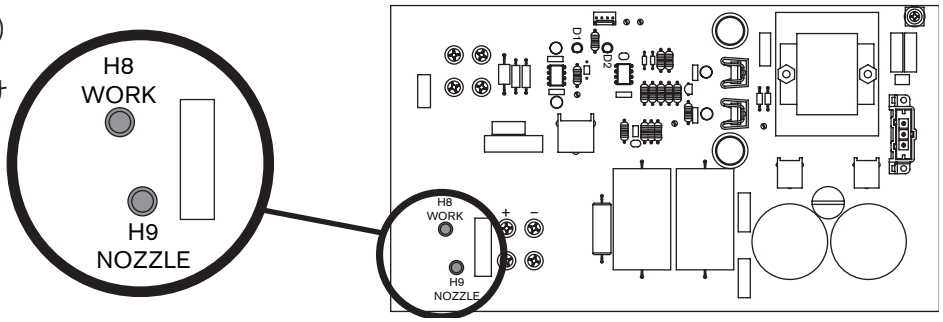
**プラグがされ、カバーが外されている電源装置を点検修理する場合は常に十分注意してください。電源装置内には、怪我や死亡事故につながる危険な高電圧が存在しています。**

## ノズルとワークピース間の導通性をテストする

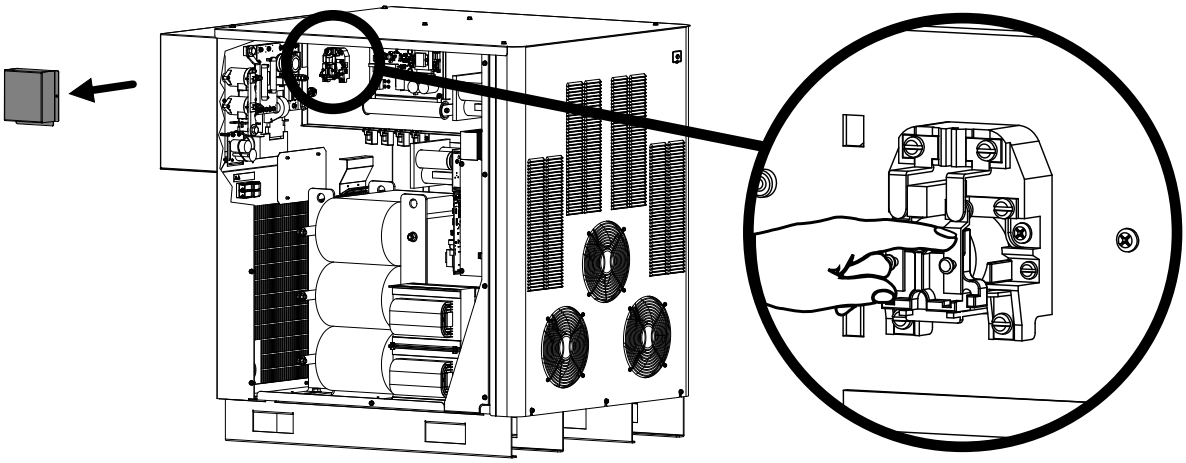
1. システムへの電源をすべてオフにします。
2. 側面パネルを取り外します。
3. 始動回路アセンブリを見つけます。



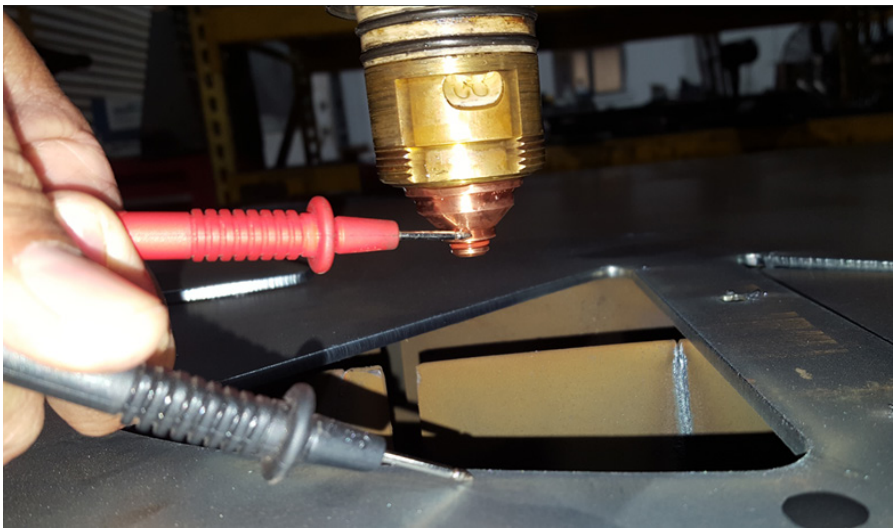
4. 始動回路 PCB 1 の H8 (WORK) と H9 ( NOZZLE) の間に仮設のジャンパーワイヤーを取り付けます。




5. パイロットアークリレー (CR1) を見つけ、ダストカバーを外します。



6. ノズルとプレート間のオーム値を測定します（2 回測定）。
   6a. パイロットアークリレーが押されていない場合、読取値は 9,800 オームになるはずです。
   6b. 別の人がパイロットアークリレーを押している場合、読取値は 3 オーム未満になるはずです。



7. トーチリード上のパイロットアークワイヤーが損傷していないことを確かめます。損傷している時は、リードを交換します。損傷していない時は、トーチヘッドを交換します。

## 予防保全メンテナンス

Hypertherm は、お客様のプラズマシステムに合った定期点検メンテナンスプログラム (PMP) を作成しました。PMP は 2 つに分けられます。クリーニング、点検スケジュールと部品交換スケジュールです。

部品番号は、「HPR800XD Auto Gas Preventive Maintenance Program Instruction Manual (HPR800XD オートガス定期点検メンテナンスプログラム説明書)」(808670) をご覧ください。

お使いのプラズマシステムのメンテナンスについてのお問い合せは、お客様の OEM またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。最寄りの地域のオフィスの連絡先については、言語を選択した後で、www.hypertherm.com の「Contact us - お問い合わせ先」ページをご覧ください。

# 第 6 章

# 部品リスト

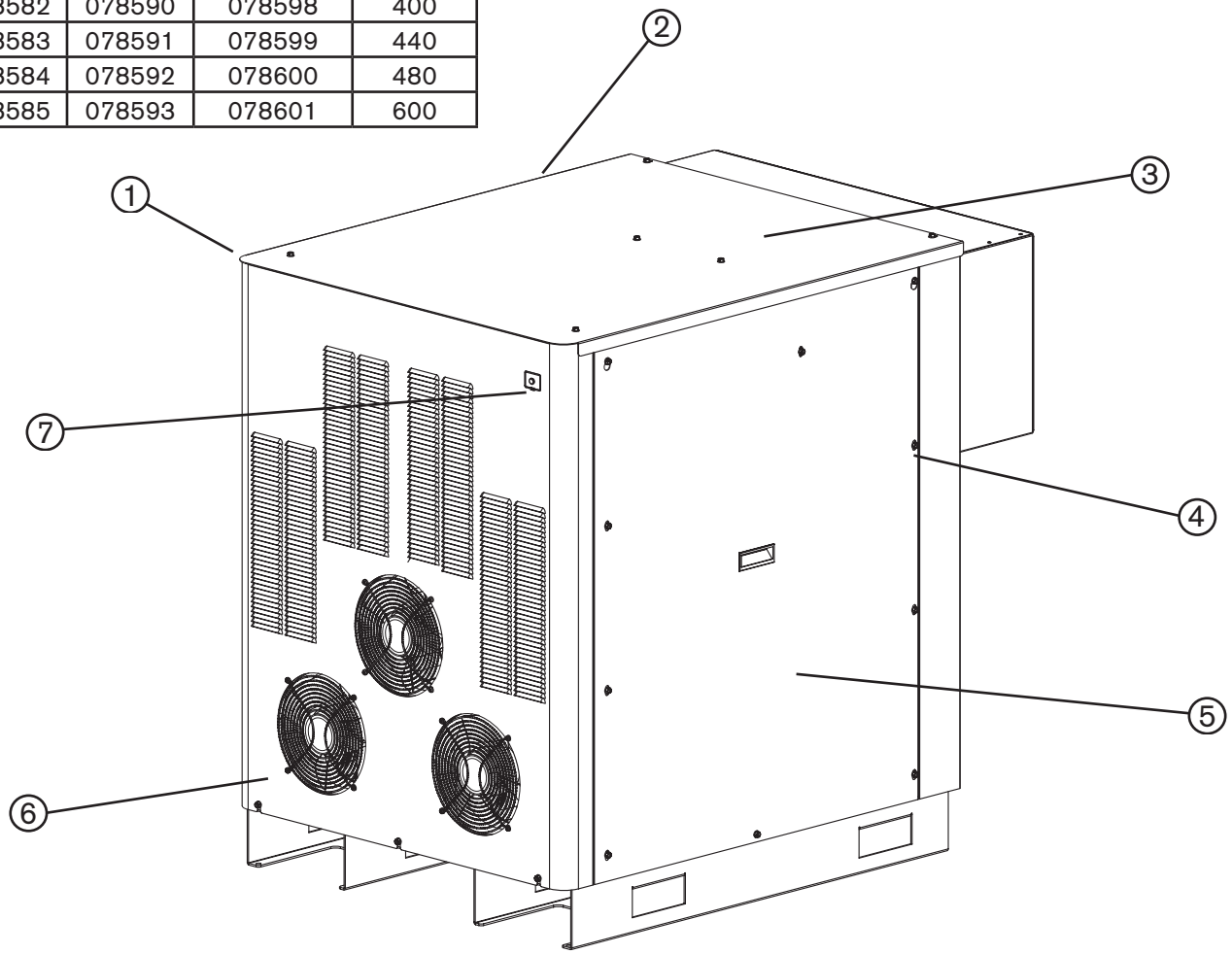
この章で取扱うこと:


電源装置 ..... 6-2
チラー ..... 6-6
チラーインターフェイスコンソール ..... 6-7
点火コンソール ..... 6-8
トーチリードジャンクションボックス (オプション) ..... 6-9
　点火コンソールからジャンクションボックスリード間 ..... 6-10
選択コンソール ..... 6-11
計測コンソール ..... 6-13
HyPerformance トーチ ..... 6-14
　トーチアセンブリ ..... 6-14
　トーチリード ..... 6-15
　オーム接触配線 ..... 6-15
消耗部品キット ..... 6-16
消耗部品キット ..... 6-18
ミラーイメージ切断用消耗部品 ..... 6-19
　ストレート切断 ..... 6-19
　開先切断 ..... 6-21
推奨されるスペア部品 ..... 6-23
　警告ラベル – 110647 ..... 6-26

## 電源装置

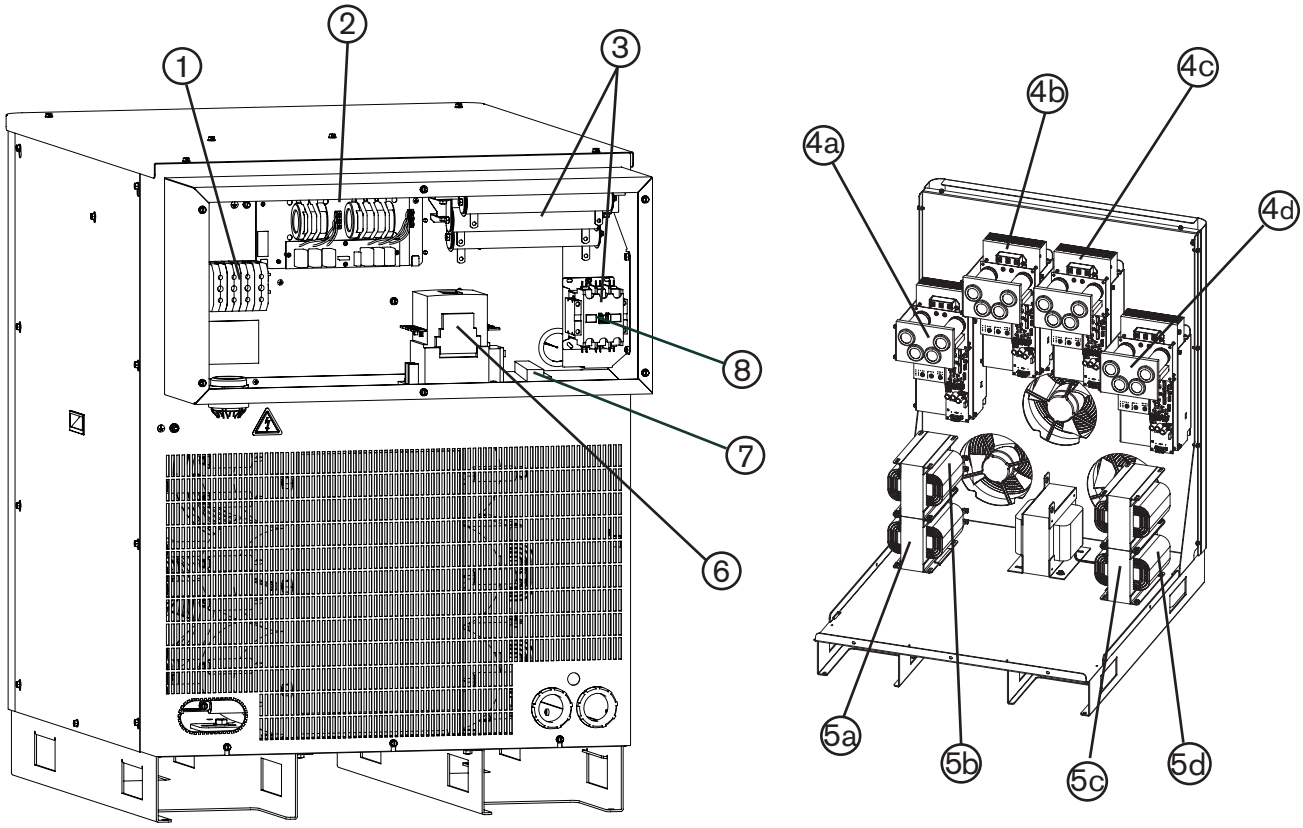
| 電源装置 | | | |
|---|---|---|---|
| 一次 | 一次 Hypernet 使用 | 二次 | 電圧 (AC) |
| 078578 | 078586 | 078594 | 200/208 |
| 078579 | 078587 | 078595 | 220 |
| 078580 | 078588 | 078596 | 240 |
| 078581 | 078589 | 078597 | 380 |
| 078582 | 078590 | 078598 | 400 |
| 078583 | 078591 | 078599 | 440 |
| 078584 | 078592 | 078600 | 480 |
| 078585 | 078593 | 078601 | 600 |

注：Hypernet のオプションは現在 ArcGlide® トーチ高さコントロールと併用されています。詳細は、ArcGlide 取扱説明書 (806450) をご覧ください。




| アイテム | 部品番号 | 説明 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 1 | 上記の表を参照 | 電源装置 | |
| 2 | 228609 | パネル：左側、ラベルとハンドル付き (図示なし) | 1 |
| 3 | 228362 | パネル：上部、ラベル付き | 1 |
| 4 | 075241 | シートメタルネジ | 1 |
| 5 | 228610 | パネル：右側、ラベルとハンドル付き | 1 |
| 6 | 228619 | パネル：前面、ラベル付き (一次電源装置) | 1 |
| | 228620 | パネル：前面、ラベル付き (二次電源装置) | 1 |
| 7 | 129633 | 緑色の電源ランプアセンブリ | 1 |
| 8 | 228604 | キット：Hypernet アップグレード (図示なし) | 1 |

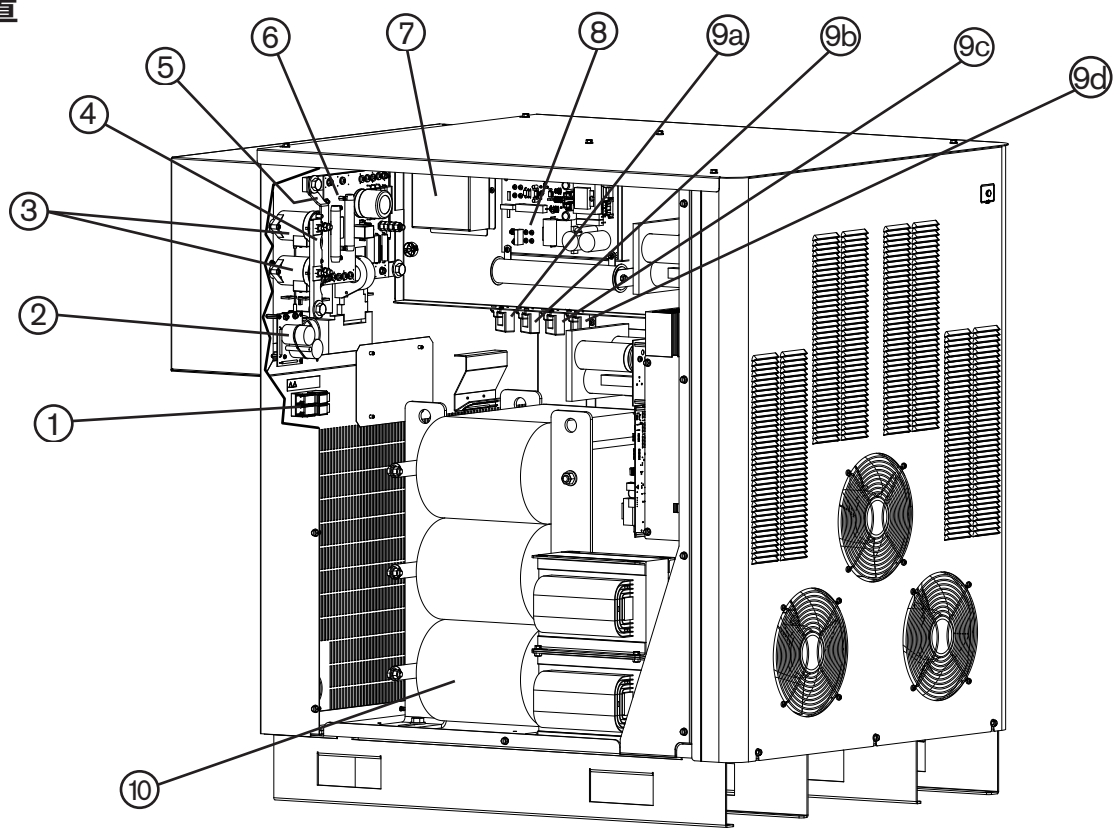
## 電源装置




| アイテム | 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 229214* | 端子ブロック：入力電源 | TB1 | 1 |
| | 229033** | 端子ブロック：入力電源 | TB1 | 1 |
| 2 | 229195 | EMI フィルター (400 V 電源装置のみ) | | 1 |
| 3 | 428064*** | キット:HPR400XD/800XD 突入抑制回路 | | 1 |
| 4a | 129792 | チョッパーアセンブリ | CHA | 1 |
| 4b | 129792 | チョッパーアセンブリ | CHB | 1 |
| 4c | 129792 | チョッパーアセンブリ | CHC | 1 |
| 4d | 129792 | チョッパーアセンブリ | CHD | 1 |
| | 127039 | 6 インチ のファン： 230 CFM、115 VAC、50 ～ 60 HZ | | 8 |
| 5a | 014080 | 誘電子：100 A、4 mH | L1 | 1 |
| 5b | 014080 | 誘電子：100 A、4 mH | L2 | 1 |
| 5c | 014080 | 誘電子：100 A、4 mH | L3 | 1 |
| 5d | 014080 | 誘電子：100 A、4 mH | L4 | 1 |
| 6 | 003218* | メインコンタクター | CON1 | 1 |
| | 003233** | メインコンタクター | CON1 | 1 |
| 7 | 428382 † | キット：HPR400XD/800XD 突入 PCB | | 1 |
| 8 | 003249 | 突入電流コンタクター | | 1 |

* 200、220、および 240 V 電源装置
** 380、400、440、480、および 600 V 電源装置
*** お使いの電源装置に突入抑制回路がない場合は、キット 428064 を取り付けて追加できます。
† 電源装置に突入抑制回路がある場合は、キット 428382 を取り付けて、突入 PCB にアップグレードすることができます。

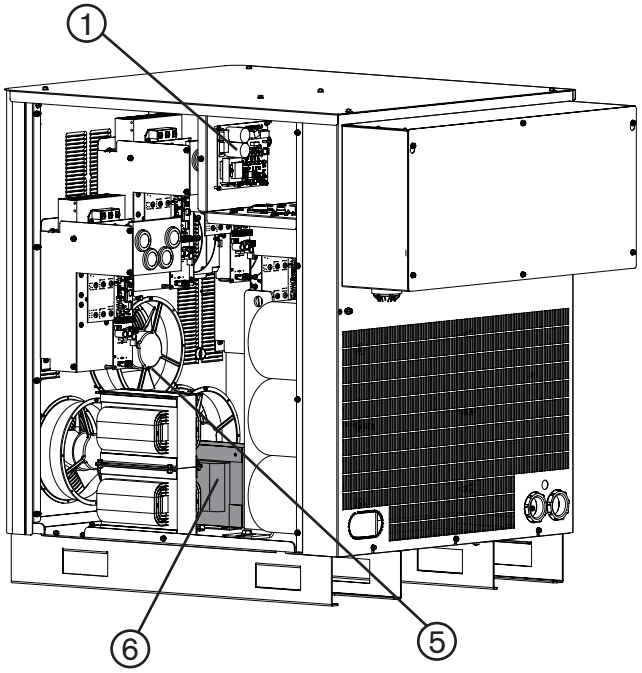
## 電源装置

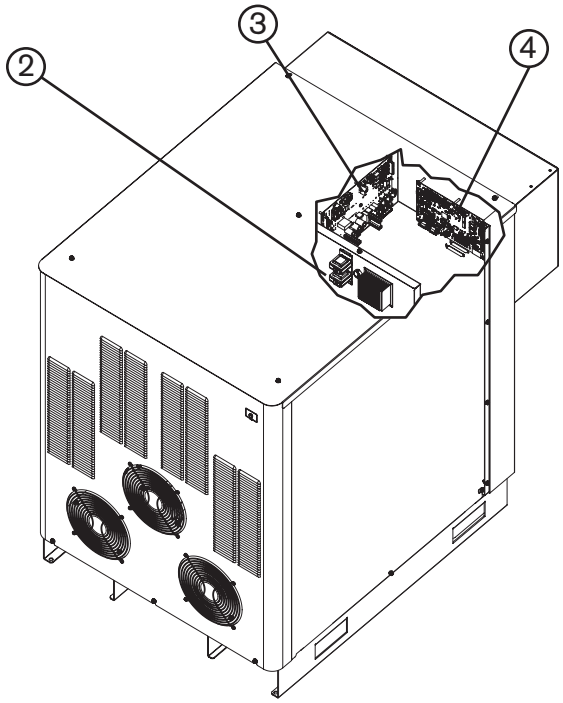



| アイテム | 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 108847* | ヒューズ：7.5 A、600 V、高サージ | F1、F2 | 2 |
| | 008709** | ヒューズ：20 A、500 V、スローブロー | F1、F2 | 2 |
| 2 | 229340 | スナバアセンブリ | | 1 |
| 3 | 229360 | コンタクター：500 A DC 120 VAC コイル | Con2、Con3 | 2 |
| 4 | 104496 | バスバー | | 1 |
| 5 | 104495 | バスバー | | 1 |
| 6 | 229213 | PCB：I/O | | 1 |
| 7 | 003149*** | リレー：パイロット アーク、120 VAC | CR1 | 1 |
| 8 | 229238 | 始動回路アセンブリ | PCB1 | 1 |
| 9a | 109004 | 電流センサー：ホール 100 A、4 V | CS1 | 1 |
| 9b | 109004 | 電流センサー：ホール 100 A、4 V | CS2 | 1 |
| 9c | 109004 | 電流センサー：ホール 100 A、4 V | CS3 | 1 |
| 9d | 109004 | 電流センサー：ホール 100 A、4 V | CS4 | 1 |
| 10 | 014321 | 200 V メイン変圧器：80KW、3 相、50 HZ | T2 | 1 |
| | 014322 | 220 V メイン変圧器：80KW、3 相、50 HZ | | 1 |
| | 014323 | 240 V メイン変圧器：80KW、3 相、60 HZ | | 1 |
| | 014324 | 380 V メイン変圧器：80KW、3 相、50 HZ | | 1 |
| | 014325 | 400 V メイン変圧器：80KW、3 相、50 HZ | | 1 |
| | 014326 | 440 V メイン変圧器：80KW、3 相、50 HZ | | 1 |
| | 014327 | 480 V メイン変圧器：80KW、3 相、60 HZ | | 1 |
| | 014328 | 600 V メイン変圧器：80KW、3 相、60 HZ | | 1 |
| | 228309 | キット：メイン変圧器用サーミスター交換 | | 1 |

* 380、400、440、480、および 600 V 電源装置
** 200、220、および 240 V 電源装置
*** CR1 はカバーの下にあります

## 電源装置



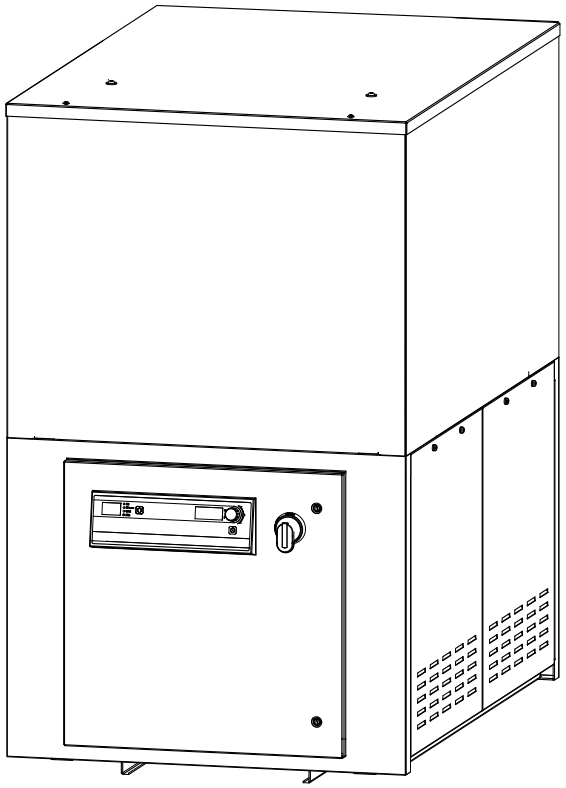




| アイテム | 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 141027 | PCB：ポンプモータードライブ | PCB7 | 1 |
| 2 | 229212 | 誘電子：5 A、1.4 mH | | 2 |
| 3 | 041802 | **非エコデザイン** PCB：分電盤 | PCB2 | 1 |
| | | シリアル番号 **HPR800P-000297** または **HPR800S-000295** 以前の電源装置にはこの PCB が搭載されています | | |
| | 108028 | ヒューズ：3 A、250 V | F5、F6、F7 | 3 |
| | 108075 | ヒューズ：6.3 A、250 V (スローブロー) | F1、F2、F3 | 3 |
| | 108709 | ヒューズ：10 A、250 V | F4 | 1 |
| | 229339 | 非エコデザインワイヤーハーネス | | 1 |
| 3 | 10078615 | **エコデザイン** PCB:分電盤 | PCB2 | 1 |
| | | シリアル番号 **HPR800P-010001** または **HPR800S-010001** 以降の電源装置にはこの PCB が搭載されています | | |
| | 108028 | ヒューズ：3 A、250 V | F5、F6、F7 | 3 |
| | 108075 | ヒューズ：6.3 A、250 V (スローブロー) | F1、F2、F3 | 3 |
| | 108709 | ヒューズ：10 A、250 V | F4 | 1 |
| | 10081508 | エコワイヤーハーネス – 10078615 分電盤 PCB に必要* | | 1 |
| 4 | 141030 | PCB：コントロール (一次電源装置) | PCB3 | 1 |
| 4 | 141144 | PCB: コントロール (二次電源装置) | PCB3 | 1 |
| 5 | 027079 | 10 インチのファン： 450～550 CFM、120 VAC 50 ～ 60 HZ | | 3 |
| 6 | 229225 | コントロール変圧器：400V、50 ～ 60 HZ | T2 | 1 |
| | 229226 | コントロール変圧器：380 V、50 ～ 60 HZ | | 1 |
| | 229227 | コントロール変圧器：480 V、60 HZ | | 1 |
| | 229228 | コントロール変圧器：600 V、60 HZ | | 1 |
| | 229230 | コントロール変圧器：240 V、60 HZ | | 1 |
| | 229231 | コントロール変圧器：200 および 208 V、50～60 HZ | | 1 |
| | 229232 | コントロール変圧器：440 V、50 ～ 60 HZ | | 1 |
| | 229233 | コントロール変圧器：220 V、50 ～ 60 HZ | | 1 |

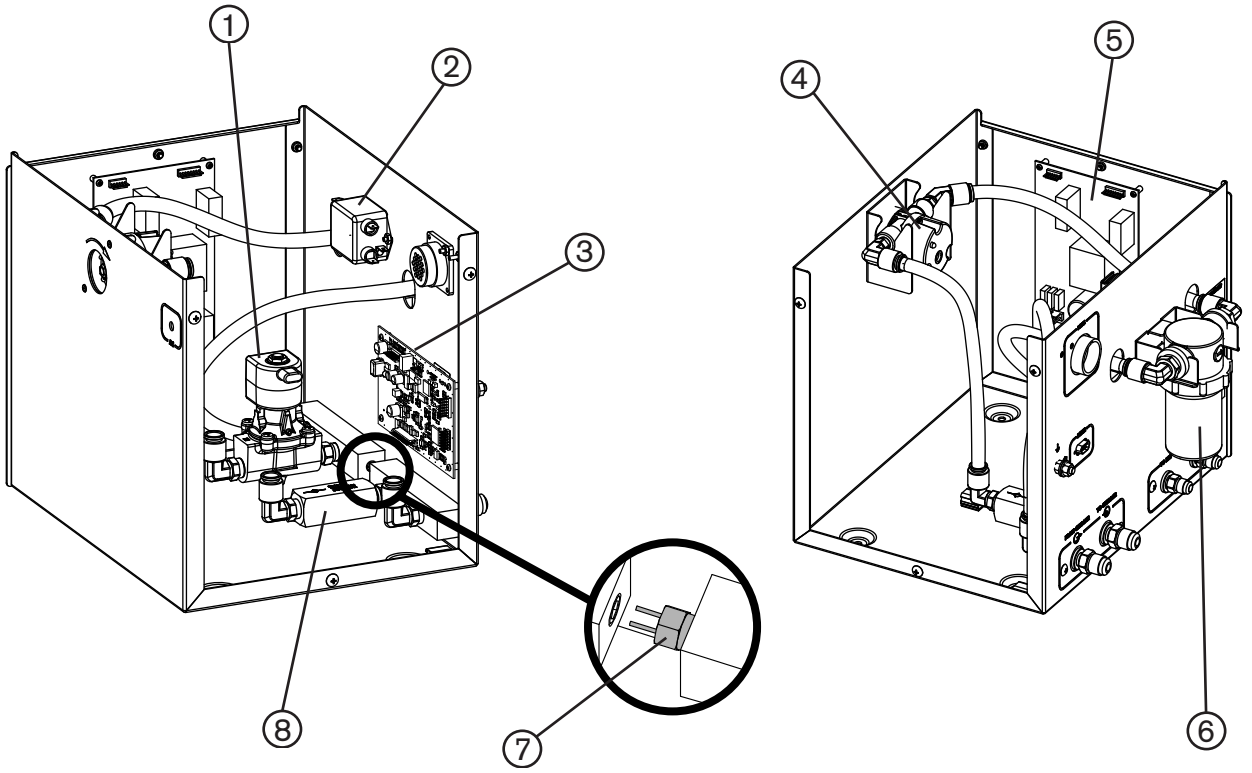
* 10078615 分電盤 PCB と 141030 コントロール PCB を接続するには、10081508 ワイヤーハーネスが 必要です。229339 ワイヤーハーネスは、10078615 分電盤 PCB と互換性がありません。

## チラー

注： 部品番号については、チラーのメーカー取扱説明書を参照してください。

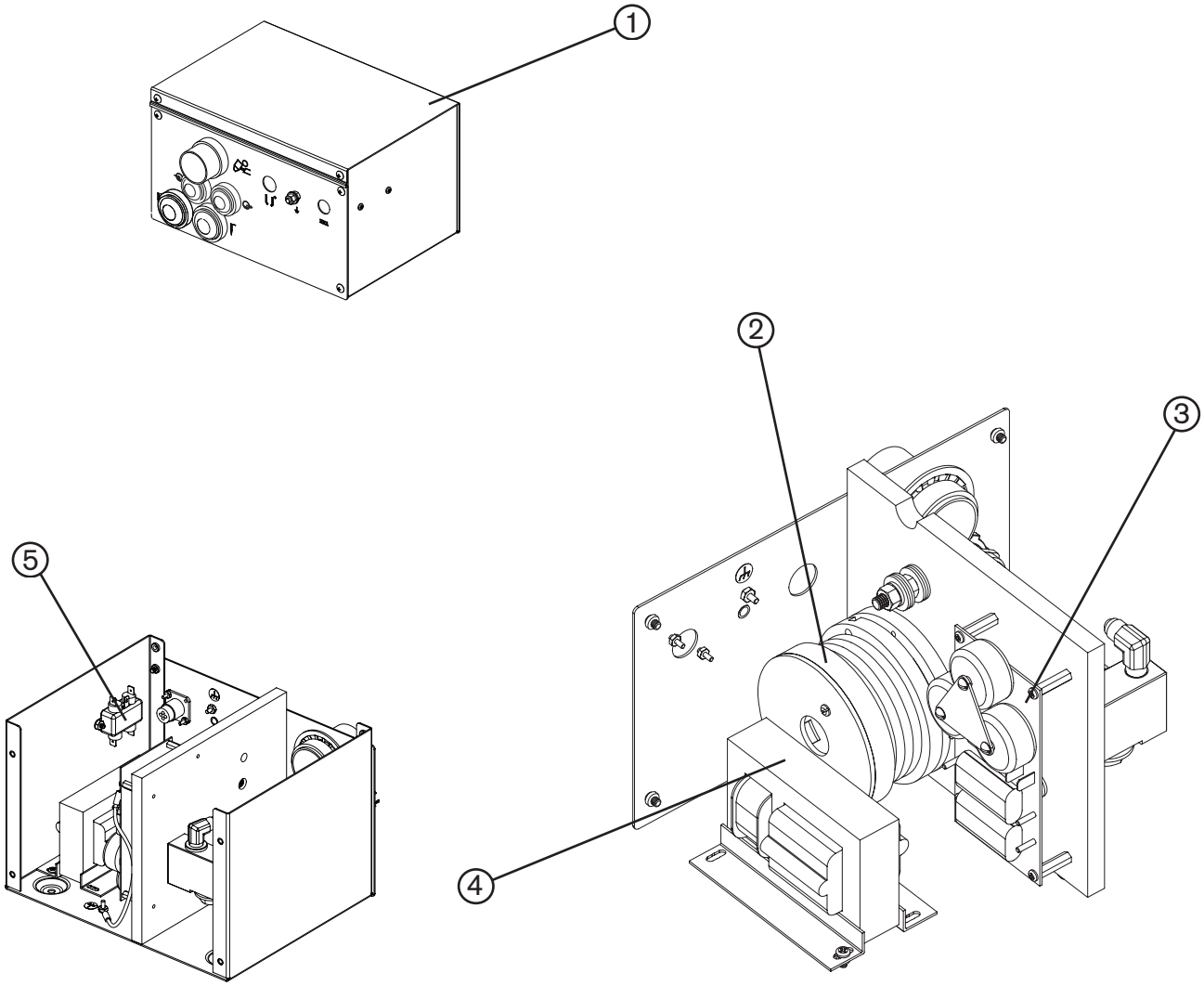


## チラーインターフェイスコンソール



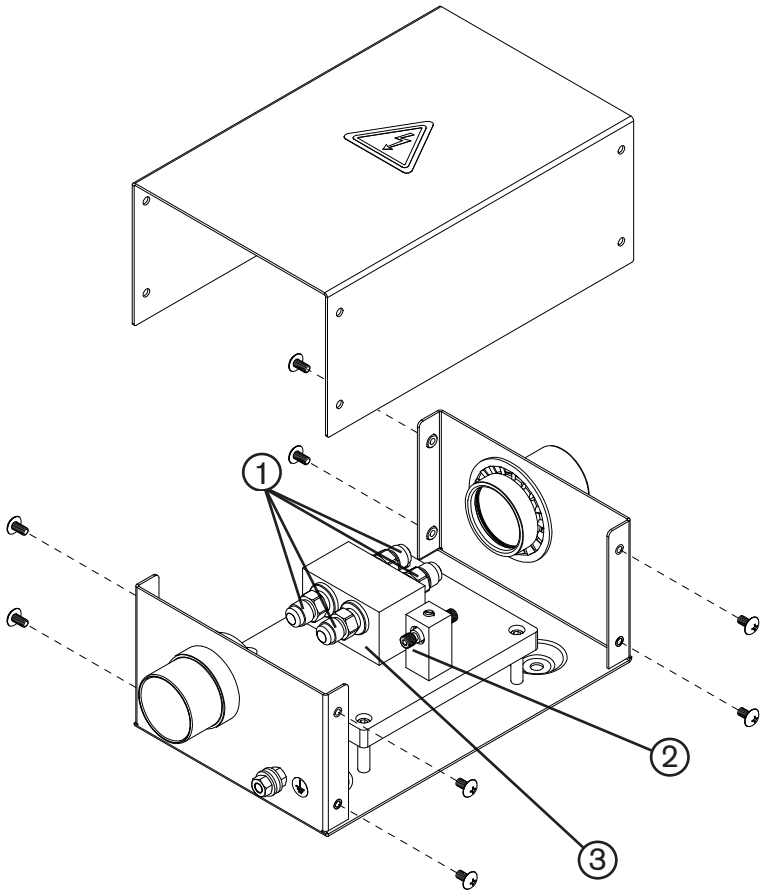

| アイテム | 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| | **078537** | **チラーインターフェイスコンソール** | | |
| 1 | 229345 | ソレノイドバルブ | | 1 |
| 2 | 009040 | EMI フィルター：250 VAC、2 A 1 相 | | 1 |
| 3 | 141033 | PCB：クーラーセンサー | | 1 |
| 4 | 229235 | フローセンサー | FS1 | 1 |
| 5 | 041897 | PCB：コンソール分電盤 | | 1 |
| | 008756 | ヒューズ：5 A、250 V (スローブロー) | | 1 |
| 6 | 027634 | フィルターハウジング | | 1 |
| | 027664 | フィルター素子 | | 1 |
| 7 | 229224 | 温度センサー | TS1 | 1 |
| 8 | 006113 | チェックバルブ | | 1 |

## 点火コンソール




| アイテム | 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **078536** | **点火コンソール** | | |
| 2 | 129831 | コイルアセンブリ | T2 | 1 |
| 3 | 041817 | HFHV 点火 PCB | PCB IGN | 1 |
| 4 | 129854 | 変圧器 | T1 | 1 |
| 5 | 009045 | EMI フィルター | | 1 |

# トーチリードジャンクションボックス (オプション)



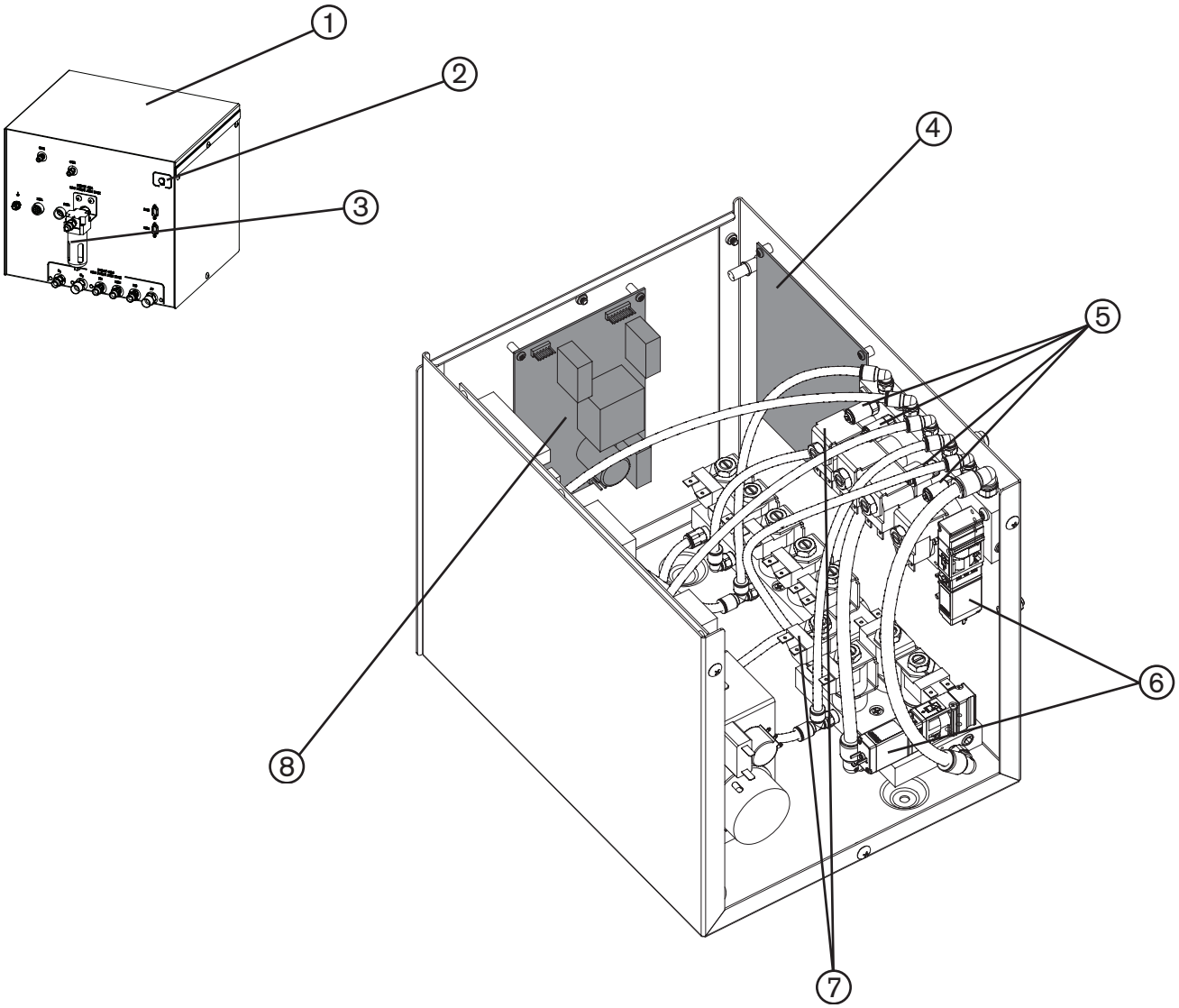

| アイテム | 部品番号 | 説明 | 数量 |
|---|---|---|---|
| | **078619** | **HPRXD ジャンクションボックス** | 1 |
| 1 | 015007 | クーラントフィッティング | 4 |
| 2 | 104763 | パイロットアークフィッティング | 1 |
| 3 | 104762 | クーラントブロック | 1 |

## 点火コンソールからジャンクションボックスリード間

**注意：** **点火コンソールからトーチまでの合計リード長さは下記の数字と同等か以下でなければなりません。**
**20 m、HPR130XD / HPR260XD 用**
**15 m、HPR400XD / HPR800XD 用**

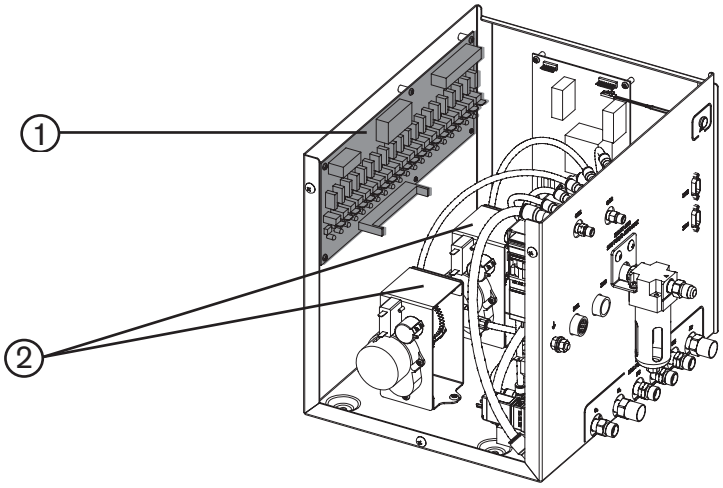
| 部品番号 | 説明 | 部品番号 | 説明 |
|---|---|---|---|
| 428420 | 3 m | 428425 | 10 m |
| 428421 | 4.5 m | 428426 | 12.2 m |
| 428339 | 5.5 m | 428427 | 13.7 m |
| 428422 | 6 m | 428428 | 15 m |
| 428423 | 7.5 m | 428429 | 16.8 m |
| 428424 | 9.1 m | | |

## 選択コンソール



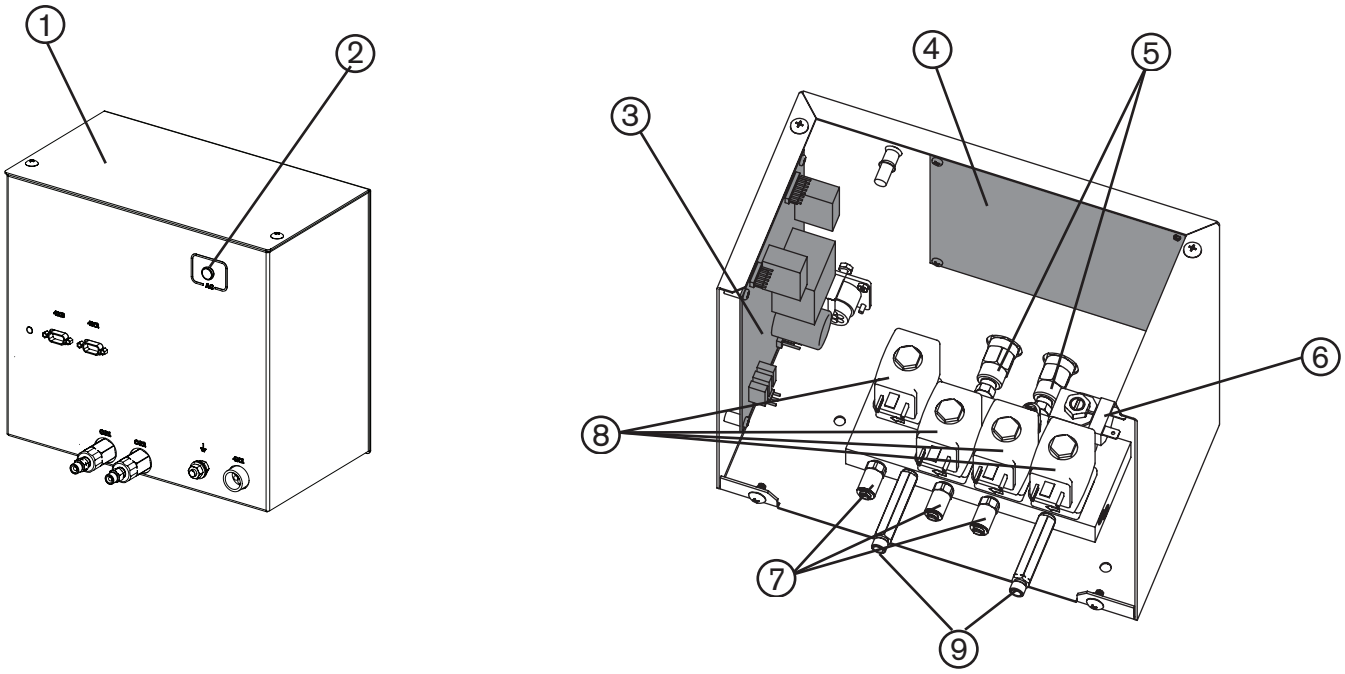

| アイテム | 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 078533 | 選択コンソール | | |
| 2 | 129633 | 緑色の電源ランプ | | 1 |
| 3 | 011109 | フィルターアセンブリ：<br>自動ドレイン、1/4 インチ NPT | | 1 |
| | 011110 | フィルター素子 | | 1 |
| 4 | 228069 | キット：コントロール PCB | PCB2 | 1 |
| 5 | 005263 | 圧力センサー | P1–P4 | 4 |
| | 123780 | 圧力センサーワイヤーハーネス | P1–P4 | 1 |
| 6 | 228984 | ソレノイドバルブ | SV3 と SV10 | 2 |
| 7 | 006109 | ソレノイドバルブ | SV1 と SV2、SV4 ~ SV9、SV11 ~ SV15 | 13 |
| | 006112 | 交換用ソレノイドコイル | | |
| 8 | 041897 | 分電盤 PCB | PCB1 | 1 |
| | 008756 | ヒューズ：5 A、250 V 、スローブロー | F1 | 1 |

## 選択コンソール




| アイテム | 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 041822 | バルブドライバ PCB | PCB3 | 1 |
| | 008756 | ヒューズ：5 A、250 V、スローブロー | F1 | 1 |
| 2 | 129999 | モーターバルブアセンブリ | MV1、MV2 | 2 |
| | 229217 | 選択コンソールワイヤーハーネス | | 1 |
| | 228347 | ホースキット | | 1 |

## 計測コンソール

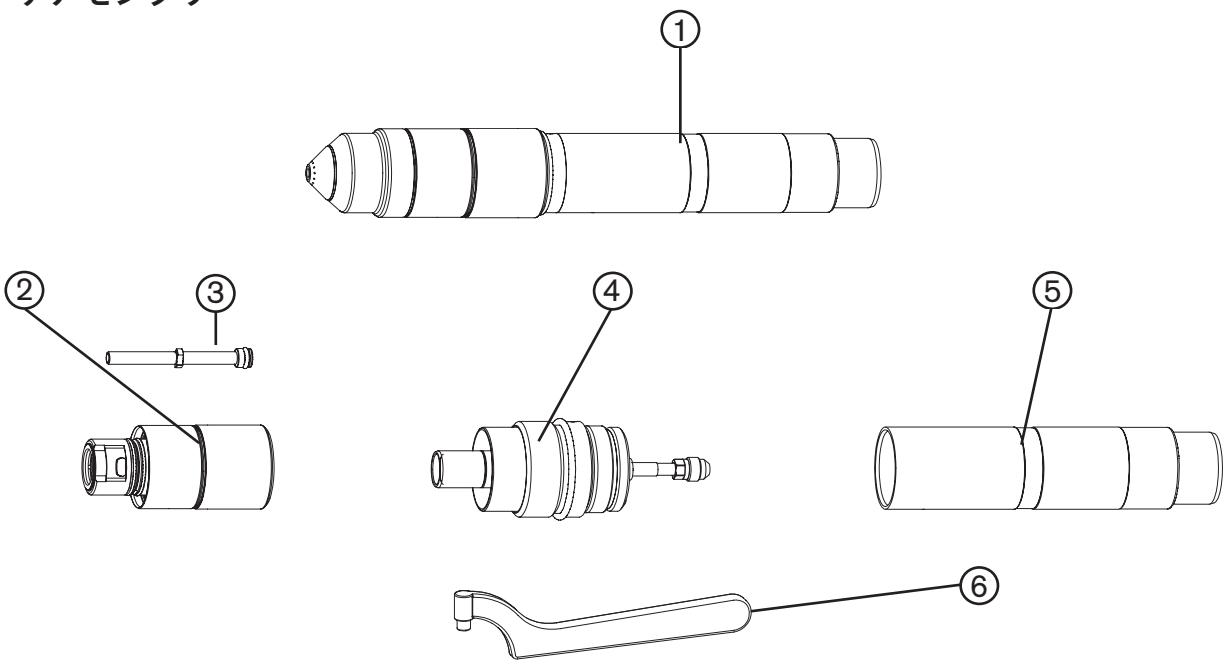



| アイテム | 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **078535** | **計測コンソール** | | **1** |
| 2 | 129633 | 緑色の電源ランプ | | 1 |
| 3 | 041897 | 分電盤 PCB | PCB1 | 1 |
| | 008756 | ヒューズ：5 A、250 V 、スローブロー | F1 | 1 |
| 4 | 228069 | キット：コントロール PCB | PCB2 | 1 |
| 5 | 006077 | チェックバルブ | | 2 |
| 6 | 006109 | ソレノイドバルブ | SV16 | 1 |
| 7 | 005263 | 圧力変換器 (4 つのうち 3 つを表示) | P5-P8 | 4 |
| | 123802 | 圧力変換器ワイヤーハーネス | | 1 |
| 8 | 006128* | 比例バルブ | B1-B4 | 4 |
| | 228023** | キット：HPR ガス測定マニフォールド アップグレード (アイテム 9 は含まない) | | 1 |
| | 229032 | 計測コンソールワイヤーハーネス | | 1 |
| 9 | 複数*** | HPRXD システム用の、押し入れて接続するフィッティング | | 1 ~ 2 |

* シリアル番号 500134 またはそれ以降のガスコンソールはこの部品番号を使用
** シリアル番号 500133 またはそれ以前のガスコンソールにはこのキットの注文が必要
*** キット 228023 を HPR130XD、HPR260XD、HPR400XD、または HPR800XD の自動ガス システムで使用する場合、次の部品も必要です。104425 (1)、104406 (1)、015634 (2)、015732 (1)、および 015731 (1)。

# HyPerformance トーチ

## トーチアセンブリ




| アイテム | 部品番号 | 説明 |
|---|---|---|
| **1** | 228599 | **HPR800XD マシントーチアセンブリ** |
| 2 | 220706 | クイックディスコネクトトーチ (水管なし) |
| 3 | 220881 | 水管* |
| 4 | 220705 | クイックディスコネクトコンセント |
| 5 | 220789 | トーチ取付けスリーブアセンブリ：標準、181 mm |
| | 220788 | トーチ取付けスリーブアセンブリ：ショート、114 mm |
| | 220790 | トーチ取付けスリーブアセンブリ：ロング、248 mm |
| 6 | 104269 | 2 インチのスパナレンチ |
| | 128879 | トーチキット：O リング、水管とシール |
| | 128880 | クイックディスコネクトキット：O リングとコネクター |

* 部品番号 220881 の水管は部品番号 228599 のトーチアセンブリに含まれています。この取扱説明書の「操作」の章にある「消耗部品の選択」または切断条件表を参照してください。

## トーチリード



| 標準 1829 mm ガスリードを使用 | |
|---|---|
| 部品番号 | 長さ |
| 228291 | 2 m |
| 228292 | 3 m |
| 228293 | 4.5 m |
| 228294 | 6 m |
| 228295 | 7.5 m |
| 228296 | 10 m |
| 228297 | 15 m |

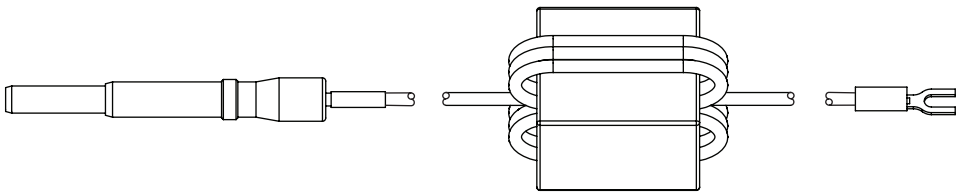
| 延長 2438 mm ガスリードを使用 | |
|---|---|
| 部品番号 | 長さ |
| 228410 | 2 m |
| 228411 | 3 m |
| 228412 | 4.5 m |
| 228413 | 6 m |
| 228414 | 7.5 m |
| 228415 | 10 m |
| 228416 | 15 m |

注：HPR800XD システムには 20 m トーチリードは用意されていません。

## オーム接触配線

**(HPR800XD システムの一部ではありません。表示は参照用のみ。)**

注：オーム延長ケーブルは付録 C のロボディックアプリケーションにのみに記載されています。



| 部品番号 | 長さ |
|---|---|
| 123983 | 3 m |
| 123984 | 6 m |
| 123985 | 7.5 m |
| 123986 | 9 m |
| 123987 | 12 m |
| 123988 | 15 m |
| 123989 | 23 m |
| 123990 | 30 m |
| 123991 | 45 m |

# 消耗部品キット

注：具体的なアプリケーションについては第 4 章の「消耗部品の選択」 または 「切断条件表」を参照してください

## 軟鋼部品キット – 228367

| 部品番号 | 説明 | 数量 |
|---|---|---|
| 026009 | O リング：5.28 mm X 1.78 mm | 5 |
| 027055 | 潤滑剤：シリコン 1/4 オンス入りチューブ | 1 |
| 044028 | O リング：34.65 mm X 1.78 mm | 2 |
| 104119 | 工具：消耗部品の取外し/交換 | 1 |
| 104269 | レンチ：スパナ | 1 |
| 220179 | 渦巻きリング：80 A/130 A | 1 |
| 220180 | 渦巻きリング：30 A | 1 |
| 220181 | 電極：130 A | 2 |
| 220182 | ノズル：130 A | 3 |
| 220183 | シールド：130 A | 2 |
| 220187 | 電極：80 A | 2 |
| 220188 | ノズル：130 A | 2 |
| 220189 | シールド：80 A | 1 |
| 220192 | 電極：30 A | 2 |
| 220193 | ノズル：30 A | 2 |
| 220194 | シールド：30 A | 1 |
| 220340 | O リング付き水管 | 1 |
| 220352 | 電極：200 A | 2 |
| 220353 | 渦巻きリング：200 A | 1 |
| 220354 | ノズル：200 A | 3 |
| 220435 | 電極：260 A | 2 |
| 220436 | 渦巻きリング：260 A | 1 |
| 220439 | ノズル：260 A | 3 |
| 220552 | 電極：50 A | 2 |
| 220553 | 渦巻きリング：50 A | 1 |
| 220554 | ノズル：50 A | 2 |
| 220555 | シールド：50 A | 1 |
| 220571 | O リング付き水管 (開先) | 1 |
| 220629 | 電極：400 A | 3 |
| 220631 | 渦巻きリング：400 A | 1 |
| 220632 | ノズル：400 A | 3 |
| 220635 | ノズルリテイニングキャップ：400 A | 1 |
| 220636 | シールド：400 A | 2 |
| 220637 | シールドキャップ：400 A | 1 |
| 420566 | SilverPlus 電極：80 A | 1 |
| 220665 | SilverPlus 電極：130 A | 1 |
| 220666 | SilverPlus 電極：200 A | 1 |
| 220668 | SilverPlus 電極：260 A | 1 |
| 420530 | SilverPlus 電極：400 A | 1 |
| 220747 | シールドキャップ：130 A | 1 |
| 220754 | ノズルリテイニングキャップ：30 A | 1 |
| 220756 | ノズルリテイニングキャップ：130 A | 1 |
| 220757 | ノズルリテイニングキャップ：200 A | 1 |
| 220760 | ノズルリテイニングキャップ：260 A | 1 |
| 220761 | シールド：200 A | 2 |
| 220764 | シールド：260 A | 2 |

## ステンレスとアルミ部品キット – 228368

| 部品番号 | 説明 | 数量 |
|---|---|---|
| 026009 | O リング：5.28 mm X 1.78 mm | 5 |
| 027055 | 潤滑剤：シリコン 1/4 オンス入りチューブ | 1 |
| 044028 | O リング：34.65 mm X 1.78 mm | 2 |
| 104119 | 工具：消耗部品の取外し/交換 | 1 |
| 104269 | レンチ：スパナ | 1 |
| 220179 | 渦巻きリング：80 A/130 A 軟鋼 | 1 |
| 220180 | 渦巻きリング：30 A 軟鋼 | 2 |
| 220181 | 電極：130 A 軟鋼 | 1 |
| 220197 | ノズル：130 A ステンレス | 2 |
| 220198 | シールド：130 A ステンレス | 1 |
| 220307 | 電極：130 A ステンレス | 4 |
| 220337 | ノズル：80 A ステンレス | 2 |
| 220338 | シールド：80 A ステンレス | 1 |
| 220339 | 電極：80 A ステンレス | 4 |
| 220340 | O リング付き水管 | 1 |
| 220342 | 渦巻きリング：200 A ステンレス | 1 |
| 220343 | ノズル：200 A ステンレス | 2 |
| 220346 | ノズル：200 A アルミ | 1 |
| 220405 | 渦巻きリング：260 A ステンレス/アルミ | 1 |
| 220406 | ノズル：260 A ステンレス/アルミ | 2 |
| 220571 | O リング付き水管 (開先) | 1 |
| 220637 | シールドキャップ：400 A | 1 |
| 220707 | シールド：400 A ステンレス | 2 |
| 220708 | ノズル：400 A ステンレス | 3 |
| 220709 | 電極：400 A ステンレス | 3 |
| 220712 | ノズルリテイニングキャップ：400 A ステンレス | 1 |
| 220747 | シールドキャップ：130 A | 1 |
| 220755 | ノズルリテイニングキャップ：130 A CCW | 1 |
| 220756 | ノズルリテイニングキャップ：130 A 軟鋼、CW | 1 |
| 220758 | ノズルリテイニングキャップ：260 A ステンレス | 1 |
| 220759 | ノズルリテイニングキャップ：200 A アルミ | 1 |
| 220762 | シールド：200 A ステンレス | 1 |
| 220763 | シールド：260 A ステンレス/アルミ | 1 |
| 220814 | ノズルリテイニングキャップ：60 A HDi | 1 |
| 220815 | シールド：60 A HDi、ステンレス | 1 |
| 220847 | ノズル：60 A HDi、ステンレス | 2 |

# 消耗部品キット

注：具体的なアプリケーションについては第 4 章の「消耗部品の選択」 または 「切断条件表」を参照してください

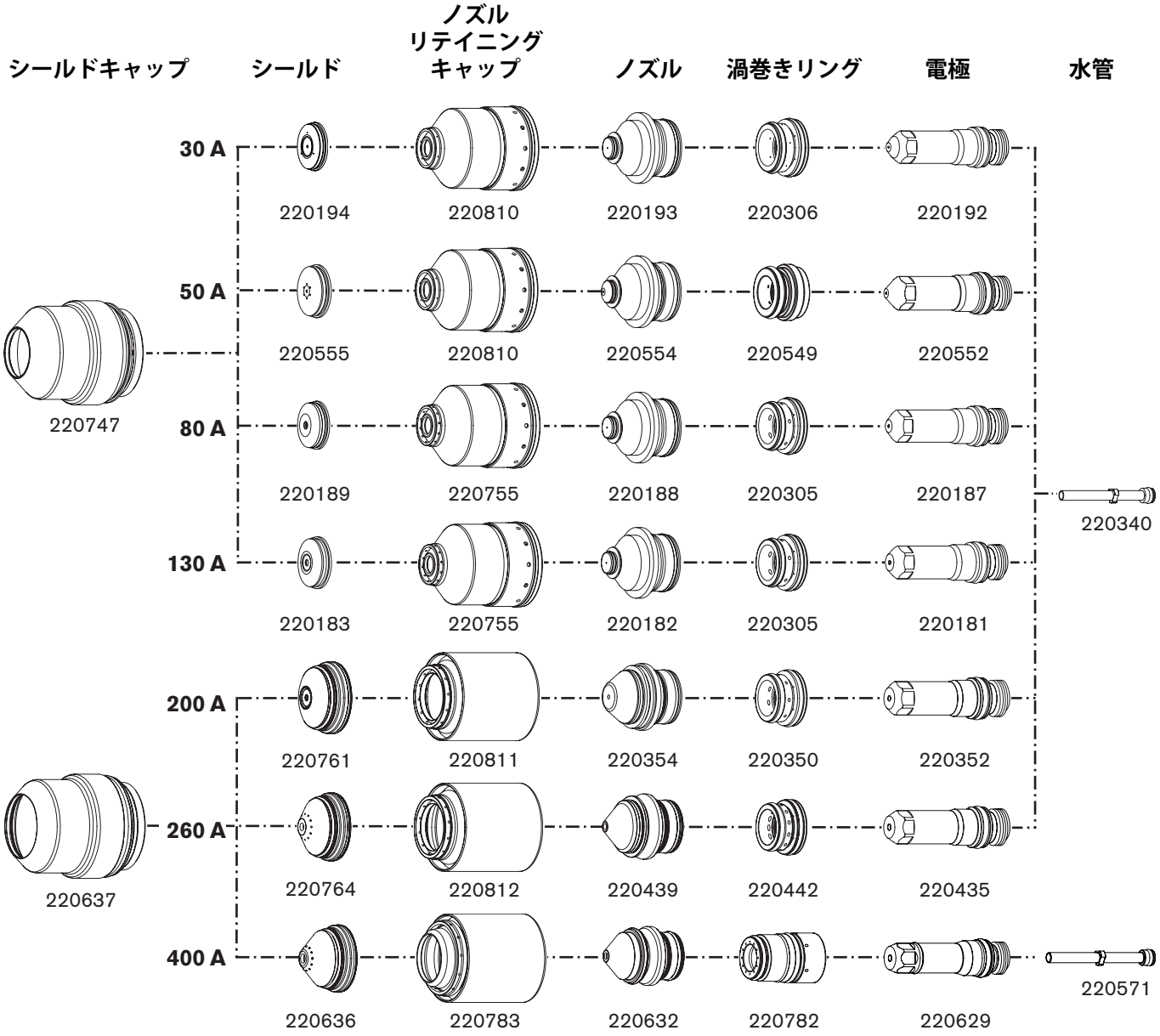
## ステンレスとアルミ部品キット (600 A と 800 A) – 228603

| 部品番号 | 説明 | 数量 |
|---|---|---|
| 026009 | O リング：5.28 mm X 1.78 mm | 5 |
| 027055 | 潤滑剤：シリコン 1/4 オンス入りチューブ | 1 |
| 044028 | O リング：34.65 mm X 1.78 mm | 2 |
| 104119 | 工具：消耗部品の取外し/交換 | 1 |
| 104269 | レンチ：スパナ | 1 |
| 220350 | 渦巻きリング：200 A | 1 |
| 220353 | 渦巻きリング：200 A | 1 |
| 220405 | 渦巻きリング：260 A | 1 |
| 220571 | O リング付き水管 (開先) | 1 |
| 220635 | ノズルリテイニングキャップ：400 A | 1 |
| 220637 | シールドキャップ：400 A | 2 |
| 220707 | シールド：400 A | 1 |
| 220709 | 電極：400 A | 2 |
| 220712 | ノズルリテイニングキャップ：400 A | 1 |
| 220859 | ノズル：600 A | 2 |
| 220881 | O リング付き水管 | 1 |
| 220882 | 電極：800 A | 6 |
| 220884 | ノズル：800 A | 6 |
| 220885 | ノズルリテイニングキャップ：800 A | 1 |
| 220886 | シールド：800 A | 2 |
| 880721 | トーチパンフレット：HPR800XD | 1 |

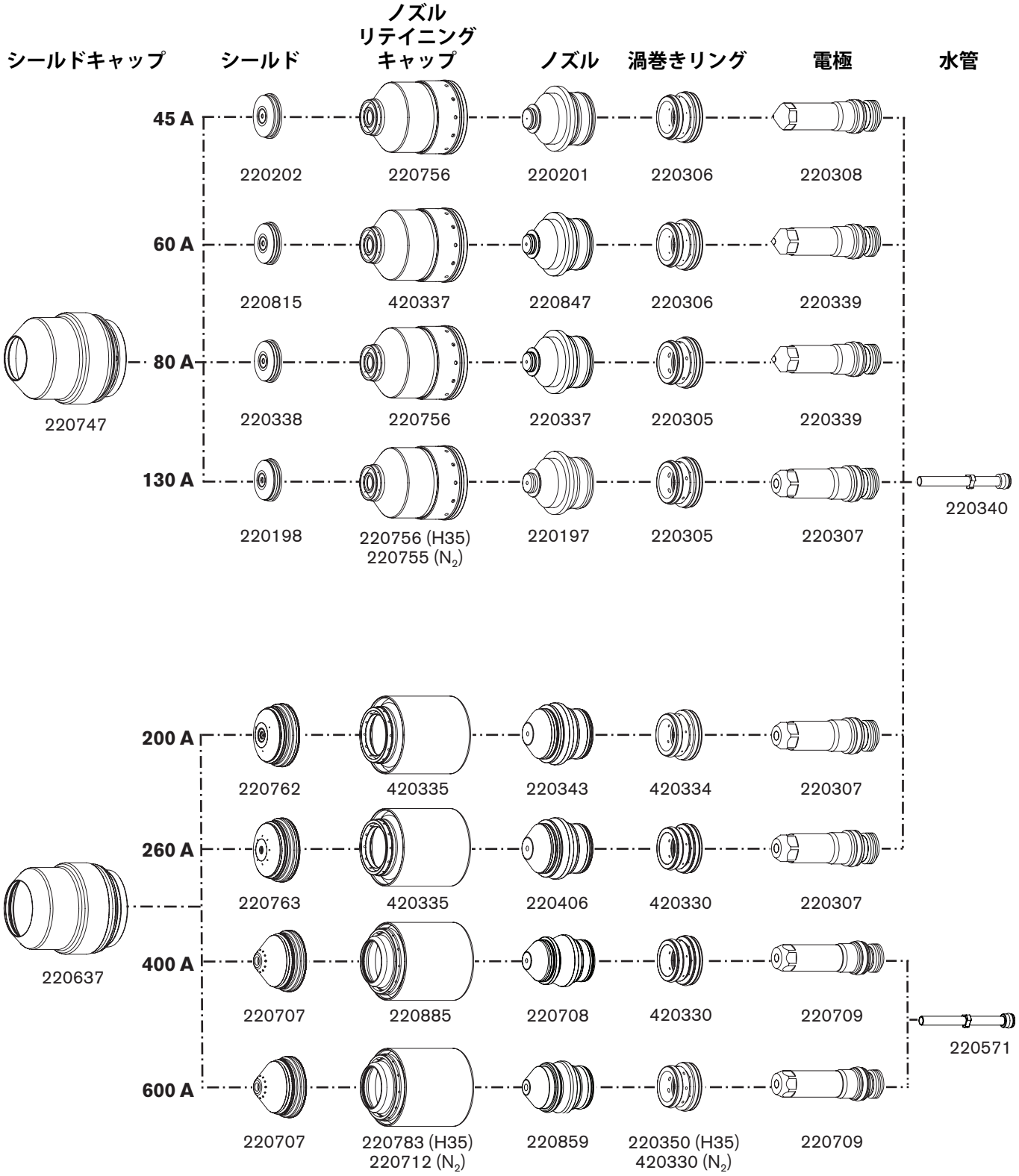
# ミラーイメージ切断用消耗部品

## ストレート切断

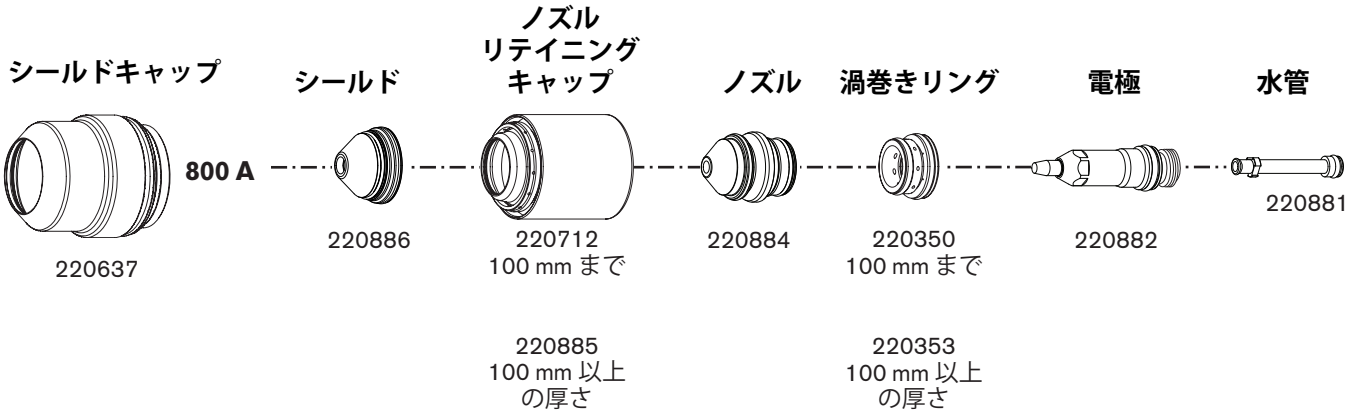
### 軟鋼



ステンレス

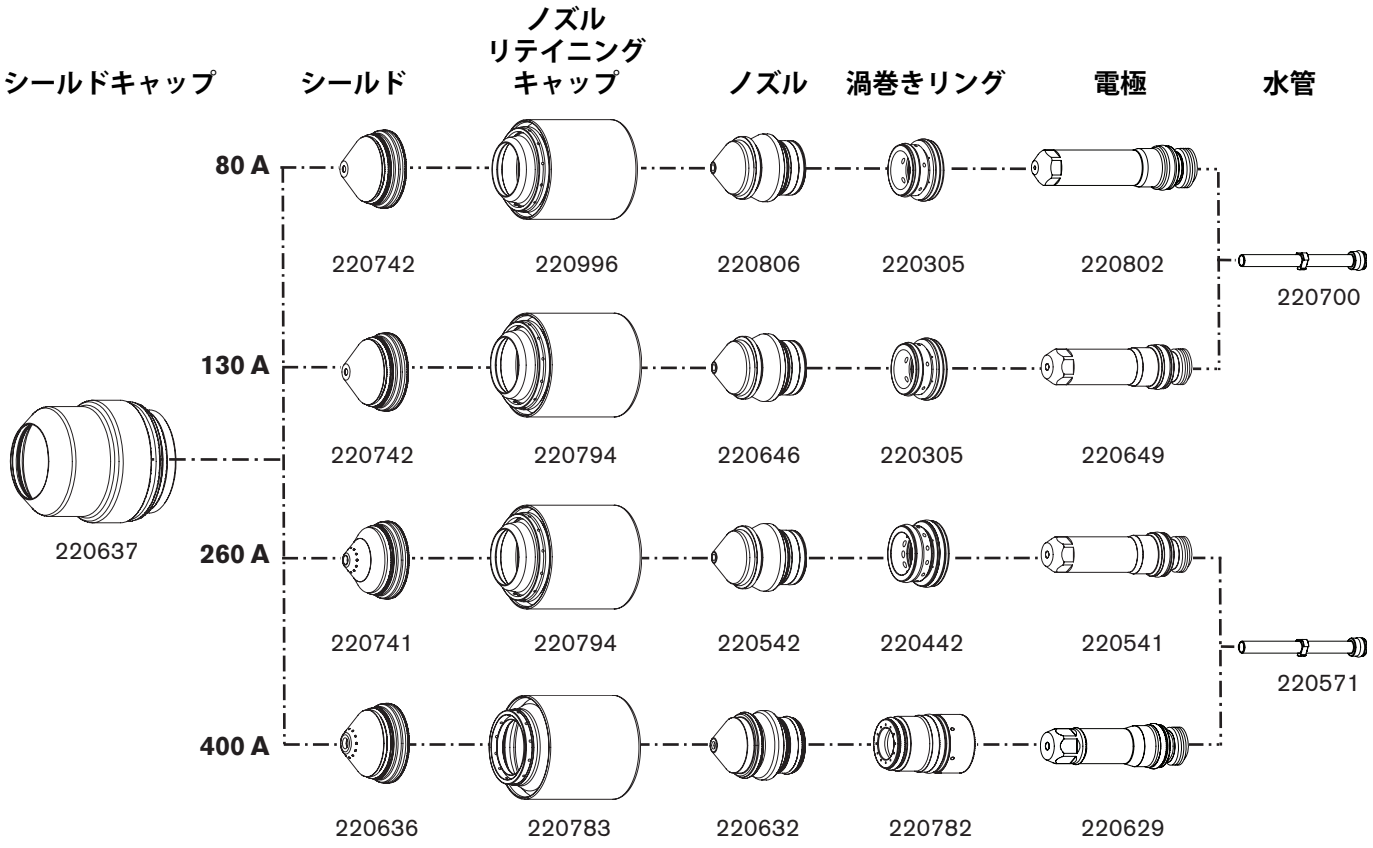

シールドキャップ
シールド
ノズル
リテイニング
キャップ
ノズル
渦巻きリング
電極
水管
45 A
220202
220756
220201
220306
220308
60 A
220815
420337
220847
220306
220339
80 A
220338
220756
220337
220305
220339
220747
130 A
220198
220756 (H35)
220755 (N2)
220197
220305
220307
220340
200 A
220762
420335
220343
420334
220307
260 A
220763
420335
220406
420330
220307
220637
400 A
220707
220885
220708
420330
220709
220571
600 A
220707
220783 (H35)
220712 (N2)
220859
220350 (H35)
420330 (N2)
220709

ステンレス

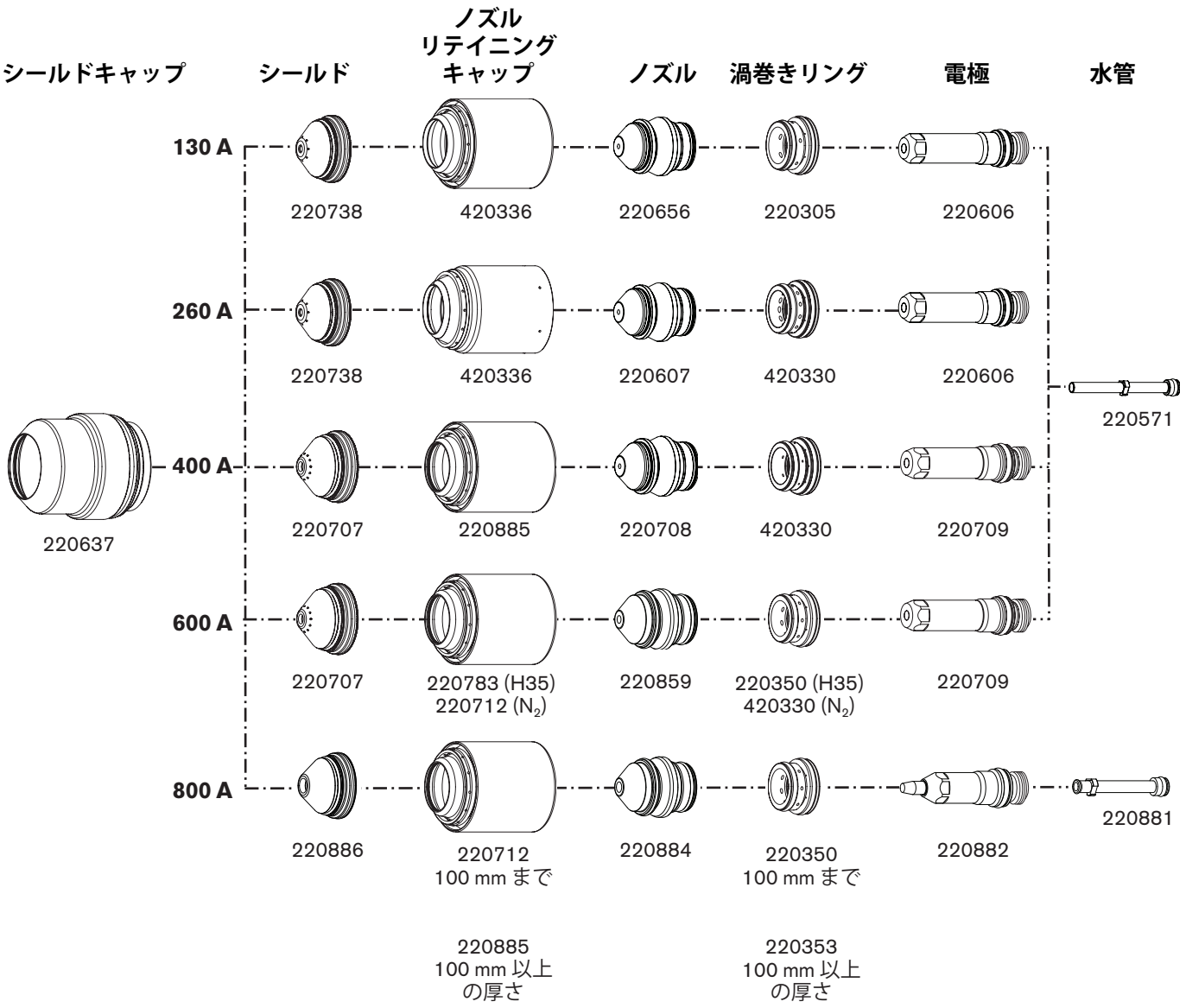



## 開先切断

軟鋼



ステンレス


シールドキャップ
シールド
ノズル
リテイニング
キャップ
ノズル
渦巻きリング
電極
水管
130 A
260 A
400 A
600 A
800 A
220637
220738
420336
220656
220305
220606
220738
420336
220607
420330
220606
220571
220707
220885
220708
420330
220709
220707
220783 (H35)
220712 ($N_2$)
220859
220350 (H35)
420330 ($N_2$)
220709
220886
220712
100 mm まで
220884
220350
100 mm まで
220882
220881
220885
100 mm 以上
の厚さ
220353
100 mm 以上
の厚さ

# 推奨されるスペア部品

## 電源装置

| 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 003142 | リレー：120 V、双極、2 投 | K1 | 1 |
| 128858 | 緑色の電源ランプアセンブリ | | 1 |
| 129792 | チョッパーアセンブリ | CH1、CH2、CH3、CH4 | 1 |
| 127039 | 6 インチ のファン： 230 CFM、115 VAC、50 ～ 60 HZ | | 1 |
| 027079 | 10 インチのファン： 450～550 CFM、120 VAC、50 ～ 60 Hz | | 1 |
| 003149 | リレー：パイロット アーク、120 VAC | CR1 | 1 |
| 229213 | PCB：I/O | | 1 |
| 003218* | コンタクター | CON1 | 1 |
| 003233** | コンタクター | CON1 | 1 |
| 109004 | 電流センサー：ホール 100 A、4 V | CS1、CS2、CS3、CS4 | 1 |
| 229238 | 始動回路アセンブリ | PCB1 | 1 |
| 008709* | ヒューズ：20 A、500 V | F1、F2 | 2 |
| 108847** | ヒューズ：7.5 A、600 V | F1、F2 | 2 |
| 141030 | PCB：コントロール (一次電源装置) | PCB3 | 1 |
| 141144 | PCB：コントロール (二次電源装置) | PCB3 | 1 |
| 10078615 | PCB:エコデザイン分電盤 | PCB2 | 1 |
| 041802 | PCB：分電盤 | PCB2 | 1 |
| 108028*** | ヒューズ：3 A、250 V | F5、F6、F7 | 3 |
| 108075*** | ヒューズ：6.3 A、250 V (スローブロー) | F1、F2、F3 | 3 |
| 108709*** | ヒューズ：10 A、250 V | F4 | 1 |
| 141027 | PCB：ポンプモータードライブ | PCB7 | 1 |
| 229340 | スナバ基板 | | 1 |
| 229360 | コンタクター：500 A DC 120 VAC コイル | Con2、Con3 | 2 |

* 200/208、220 および 240 V 電源装置
** 380、400、440、480、および 600 V 電源装置
*** このヒューズはエコ配電盤 PCB（10078615）にも使用されています

## チラーインターフェイスコンソール

| 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 041897 | PCB：コンソール分電盤 | | 1 |
| 008756 | ヒューズ：5 A、250 V (スローブロー) | F1 | 1 |
| 027634 | フィルターハウジング (クーラーの背面パネル上) | | 1 |
| 027664 | フィルター素子 | | 1 |
| 229235 | フローセンサー | FS1 | 1 |
| 006113 | チェックバルブ：3/8 インチ FPT | | 1 |
| 229345 | ソレノイドバルブ | | 1 |
| 141033 | PCB：クーラーセンサー | | 1 |
| 229224 | 温度センサー | | 1 |

## チラー

038123 と 428892 を除くすべての部品番号は、PolyScience チラー用です。詳細な部品番号リストは、チラーのメーカー取扱説明書をご覧ください。

| 部品番号 | 説明 | 数量 |
|---|---|---|
| 038123 | チラー：14.3KW、3PH、380-400V、50HZ、460V、60HZ | 1 |
| 428892 | チラー：14.3KW、3PH、380-400V、50HZ、460V、60HZ F-Gas | 1 |
| 040266* | コンタクター | 1 |
| 040276* | ヒューズ：30 A | 1 |
| 040278* | ヒューズ：5 A | 1 |
| 040279* | ヒューズ：6 A | 1 |
| 040275** | ヒューズ：3.5 A | 1 |
| 040265*** | コンタクター | 1 |
| 040273*** | ヒューズ：15 A | 1 |
| 040272**** | ヒューズ：1 A | 1 |
| 040274**** | ヒューズ：2.5 A | 1 |
| 040277***** | ヒューズ：4 A | 1 |
| 040280 (すべての電圧) | ヒューズ：1 A | 1 |
| 040267 (すべての電圧) | コンタクター | 1 |
| 040281 (すべての電圧) | ヒューズ：変圧器 1.4 A | 1 |
| 040282 (すべての電圧) | ヒューズ：変圧器 3.5 A | 1 |
| 040270 | ファン：115 V、32 CFM | 1 |
| 040269 | デュアルフロートスイッチ | 1 |
| 040271 | フロースイッチ | 1 |
| 040298 | 循環ポンプ：1/2HP、3PH、50 / 60HZ (200 ~ 240 V、380 ~ 460 V) | 1 |
| 040299 | 循環ポンプ：1/2HP、3PH、60HZ (575 ~ 600 V) | 1 |
| 040296 | プロセスポンプ：1HP、3PH、50 / 60HZ (200 ~ 240 V、380 ~ 460 V) | 1 |
| 040297 | プロセスポンプ：1HP、3PH、60HZ (575 ~ 600 V) | 1 |
| 040295 | バルブ：圧力リリーフバルブ、200 psi | 1 |
| 040301 | センサー：水圧変換器 | 1 |
| 040284 | モーター：ファン、1140 rpm (200 ~ 240 V、380 ~ 460 V) | 1 |
| 040285 | モーター：ファン、1140 rpm (575 ~ 600 V) | 1 |
| 040312 | エアフィルター | 3 |
| 040322 | プロセス用 Y ストレーナー | 1 |

## 点火コンソール

| 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 041817 | HFHV 点火 PCB | | 1 |
| 129854 | 変圧器 | T1 | 1 |

* 200 および 240 V 電源装置
** 380 および 440 V 電源装置
*** 380、440、460、480、575 および 600 V 電源装置
**** 575 および 600 V 電源装置のみ
***** 200、240、380、440、460、および 480 V 電源装置

## 選択コンソールと計測コンソール

| 部品番号 | 説明 | 指示子 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 228069 | キット：コントロール PCB | PCB2 | 1 |
| 041897 | 分電盤 PCB | PCB1 | 1 |
| 008756 | ヒューズ：5 A、250 V (スローブロー) | F1 | 1 |
| 041822 | バルブドライバ PCB | PCB3 | 1 |
| 008756 | ヒューズ：5 A、250 V (スローブロー) | F1 | 1 |
| 006136 | ソレノイドバルブ | SV3 と SV10 | 2 |
| 006109 | ソレノイドバルブ | SV1、SV2、SV4 ~ SV9、SV11 ~ SV15 | 4 |
| 005263 | 圧力センサー | | 1 |
| 011109 | エアフィルターハウジング (選択コンソールの背面パネル上) | | 1 |
| 011110 | エアフィルター素子 | | 1 |

## 警告ラベル – 110647

機種により電源装置にこの警告ラベルが貼付されているものがあります。オペレーターやメンテナンス技術者がこれらの警告マークの意味を十分理解するのは重要なことです。数字の付いた説明文はラベル内の数字の付いた枠に対応しています。




1. 切断スパークで爆発や火災が起こります。
1.1 切断場所から可燃物を除いてください。
1.2 近くに消火器を置き、すぐ使えるようにしてください。
1.3 ドラム、または密封容器を切断テーブルとして使用しないでください。
2. プラズマアークで負傷や火傷をします。ノズルを自分に向けないようにしてください。トーチトリガーを押すとプラズマアークが即噴射します。
2.1 トーチ分解前に電源を切ってください
2.2 切断経路近辺の素材を持たないようにしてください。
2.3 完全な身体防護服を着用してください。
3. 危険電圧。感電、あるいは火傷の危険。
3.1 絶縁手袋を着用してください。水分を帯びたり損傷した手袋は交換してください。
3.2 感電から身を守るために身体をワークや地面から絶縁してください。
3.3 メンテナンスサービスの前に電源を切ってください。稼動中の部品に触れないでください。
4. プラズマ噴霧ガスは身体に危険です。
4.1 煙霧を吸い込まないでください。
4.2 噴霧ガスを除くために強制換気または局部排気装置を使用してください。
4.3 密閉された場所で作業をしないでください。有毒ガスを除去するために換気をしてください。
5. アーク光は目を焼いたり皮膚を損傷します。
5.1 頭部、目、耳、手、身体を守るために、適切な保護装置を身に付けてください。シャツは衿までボタンをかけてください。騒音から耳を保護してください。適正な遮蔽曇り付きの溶接ヘルメットを使用してください。
6. 作業前によくトレーニングを行い、資格のある者のみがこの装置を操作してください。説明書に指定されているトーチのみを使用してください。資格のない者や子供を近付かせないでください。
7. このラベルを剥がしたり、破損したり、覆い隠したりしないでください。もしラベルが紛失したり、破損したり、擦り切れたりした場合は取り替えてください。

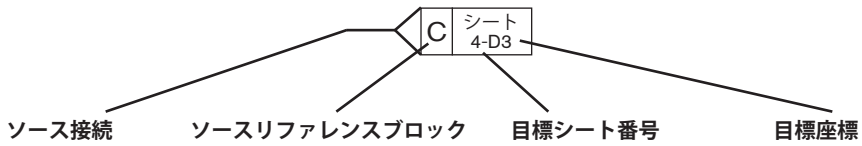
# 第 7 章

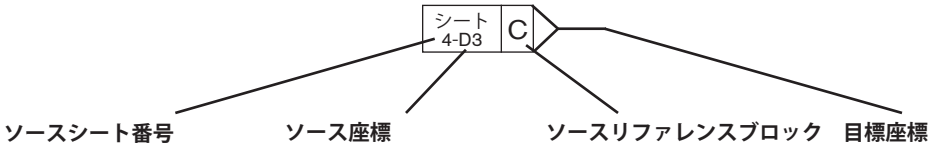
# 配線図

## 概説

この章ではシステムの配線図を示します。信号パスをトレースしたり、「部品リスト」や**「問題解決方法 (トラブルシューティング)」**の章を参照する際には、配線図の仕組みの理解に役立つ次のような形式にご注意ください。

- シート番号は右下角に配置されています。
- ページごとのリファレンスは、次のように表示されています。




**目標座標**および**ソース座標**とは、各シートの Y 軸の文字 A ～ D と、各シートの X 軸の番号 1 ～ 4 を指します。座標を合わせると、ソースまたは目標ブロックを特定できます (道路地図と同じです)。

## 配線図におけるシンボル

配線図のシンボルとその定義は、本章のシステム配線図の前に記載されています。


バッテリー


キャップ、分極付き


キャップ、分極なし


キャップ、フィードスルー


サーキットブレーカー

同軸シールド


電流センサー


電流センサー


DC 供給

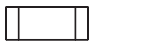

ダイオード


ドアインターロック


ファン


フィードスルー LC

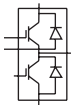

フィルター、AC


ヒューズ


接地クランプ


接地、シャーシ


接地、アース


IGBT


誘電子

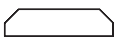

LED 表示ランプ


ランプ


MOV


ピン


ソケット

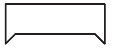

プラグ

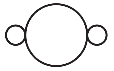

PNP トランジスター


電位差計

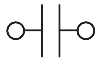

プッシュボタン、
常時閉


プッシュボタン、
常時開


レセプタクル


リレー、コイル


リレー、常時閉


リレー、常時開


リレー、ソリッドステート、
AC
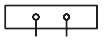

リレー、ソリッドステート、
DC


リレー、ソリッドステート、ドライ


抵抗


SCR

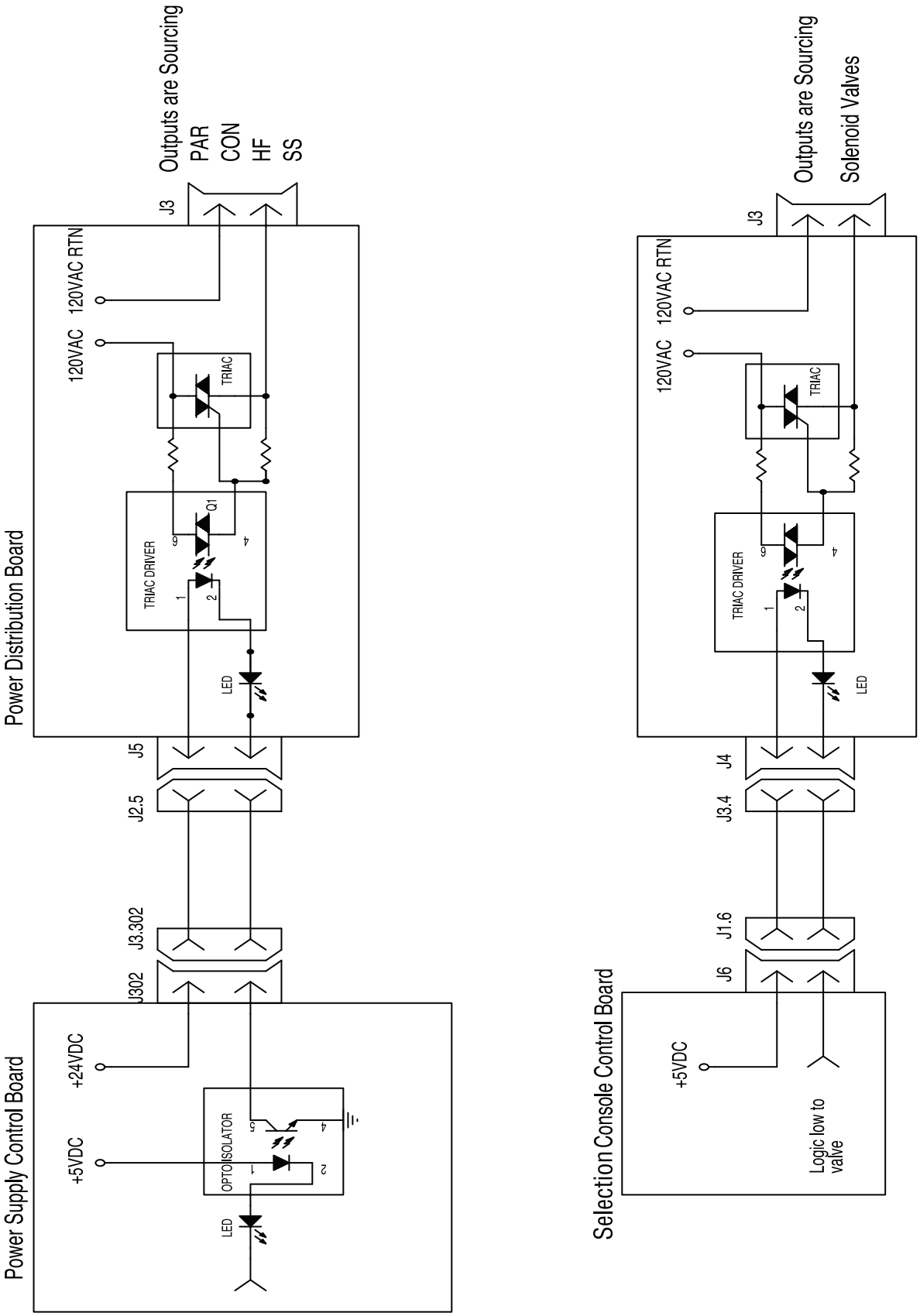

シールド

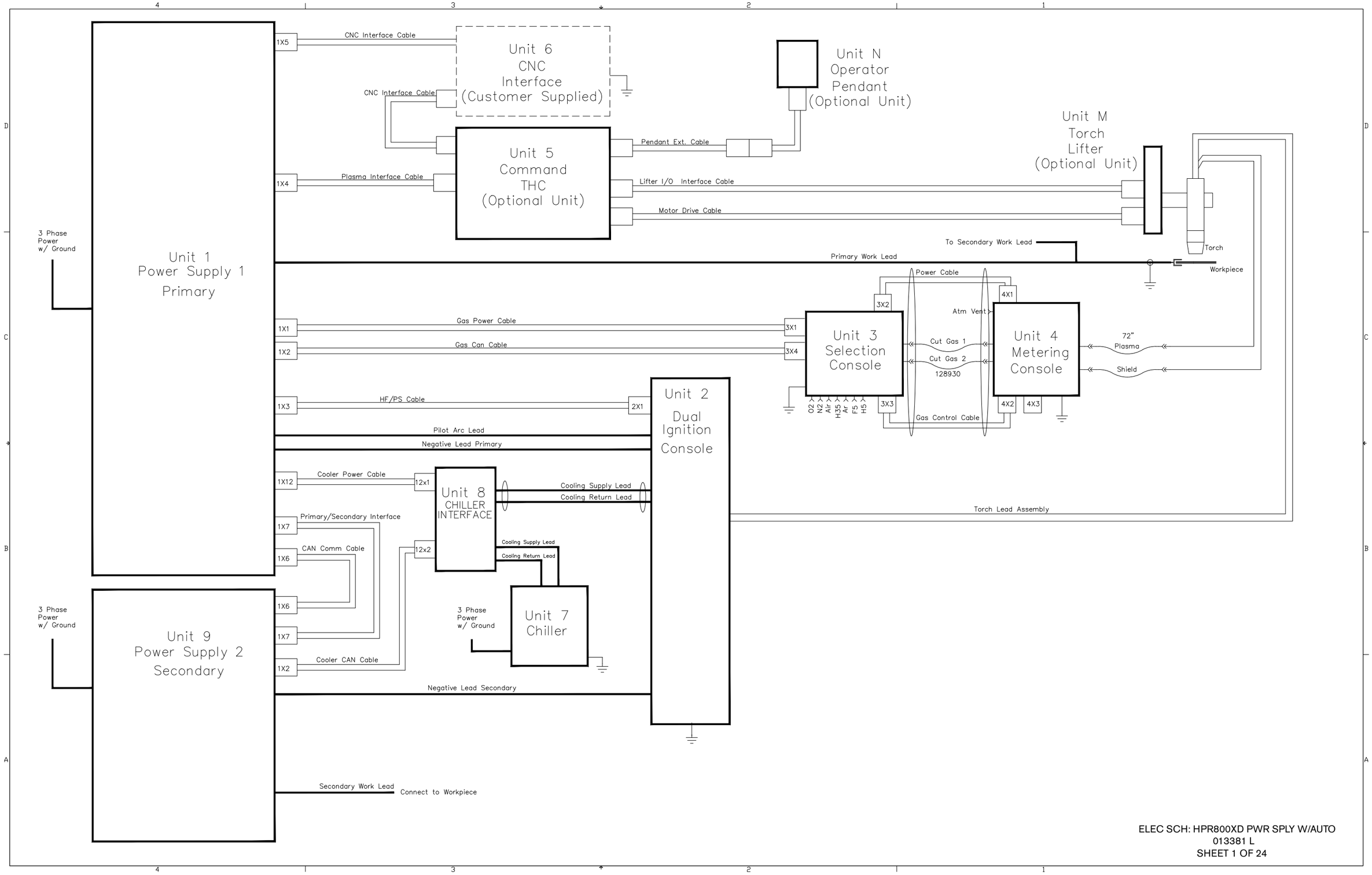

シャント


スパークギャップ

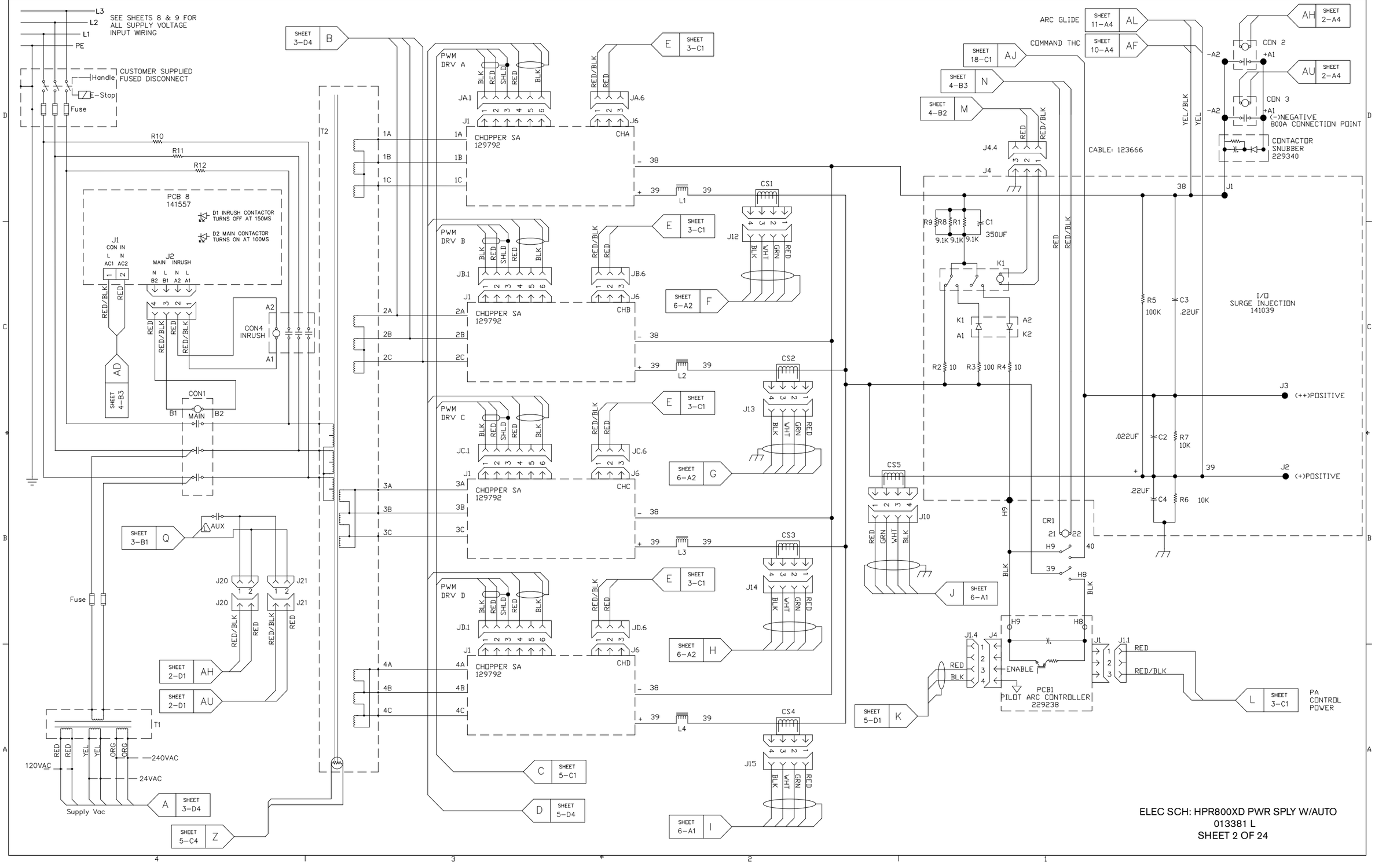
スイッチ、フロー
スイッチ、レベル、常時閉
スイッチ、圧力、常時閉
スイッチ、圧力、常時開
スイッチ、単極、単投
スイッチ、単極、2投
スイッチ、単極、単投、センターオフ
スイッチ、温度、常時閉
スイッチ、温度、常時開
端子ブロック
3
2
1
時間遅延開、NC/Off
時間遅延開、NO/Off
時間遅延開、NC/On
時間遅延開、NO/On
変圧器
変圧器、空芯
変圧器コイル
トライアック
VAC ソース
バルブ、ソレノイド
電圧源
ツェナーダイオード
トーチシンボル
電極
ノズル
シールド
トーチ
トーチ、HyDefinition™

# ディスクリート出力機能

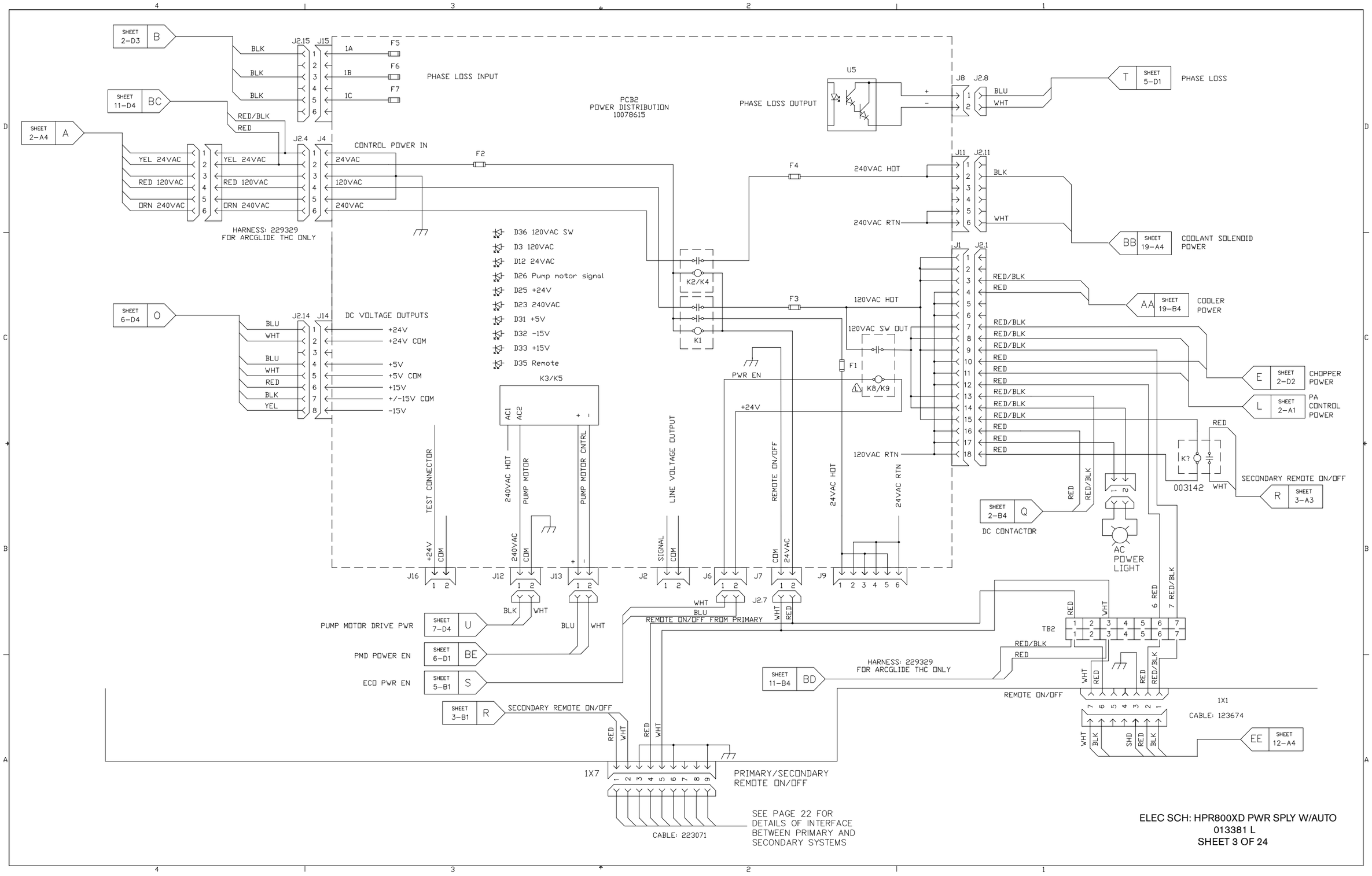




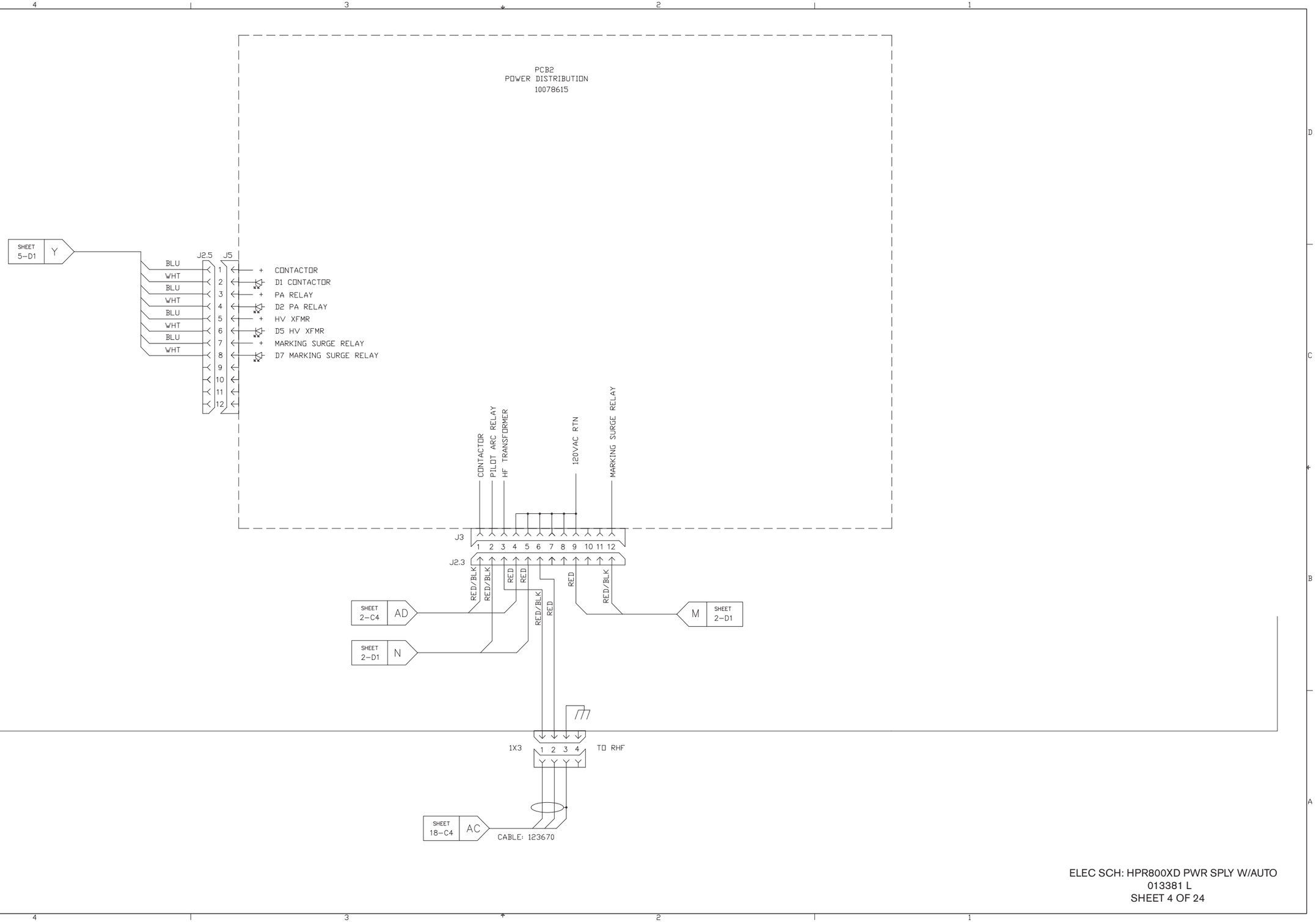

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 1 OF 24




ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 2 OF 24




ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 3 OF 24




ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 4 OF 24

PCB3
POWER SUPPLY CONTROL
PRIMARY 141030
SECONDARY 141144

D2 PMD PWR EN
D107 +5V
D108 +3.3V
D110 TXLED
D111 RXLED
D308 MOTION
D309 ERROR
D310 RD ERROR
D311 NOT READY
D312 HOLD IGNITION INPUT
D313 CNC PIERCE COMPLETE INPUT
D314 CNC CORNER CURRENT INPUT
D315 PLASMA START INPUT
D316 PA ENABLE
D317 SPARE
D317 120VAC POWER EN

D320 CONTACTOR
D321 PA RELAY
D322 HF
D323 MARKING SURGE RELAY
D324 PHASE LOSS
D329 PMD OK\
D335 CONTACTOR
D330 MICRO ALARM\

SHEET 2-A3 D
SHEET 2-A4 Z

J3.202 J202
RED 1 — FA+3.3V
BLK 2 — CHOPPER A TEMP SENSOR
CLR 3
RED 4
BLK 5 — CHOPPER B TEMP SENSOR
CLR 6
RED 7
BLK 8 — CHOPPER C TEMP SENSOR
CLR 9
RED 10
BLK 11 — CHOPPER D TEMP SENSOR
CLR 12
BLU 13
WHT 14 — TRANSFORMER TEMP SENSOR
15
16

J308 J3.308
PA-C 1 RED
PA-E 2 BLK
3
PHASE LOSS 4 BLU
5 WHT
6
RED, BLK → SHEET 2-A1 K — PILOT ARC ENABLE
BLU, WHT → SHEET 3-D1 T — PHASE LOSS

J307 J3.307
+24V 1 BLU
CONTACTOR 2 WHT
3 BLU
PA RELAY 4 WHT
5 BLU
HF 6 WHT
7 BLU
MARKING SURGE RELAY 8 WHT
→ SHEET 4-C4 Y

J302 J3.302
+5V 1 RED
PWM DRV A 2 BLK
SHLD 3
4 RED
PWM DRV B 5 BLK
SHLD 6
7 RED
PWM DRV C 8 BLK
SHLD 9
10 RED
PWM DRV D 11 BLK
SHLD 12
+24V 13 BLU
PWR EN 14 WHT
→ SHEET 2-A3 C
→ SHEET 3-A3 S

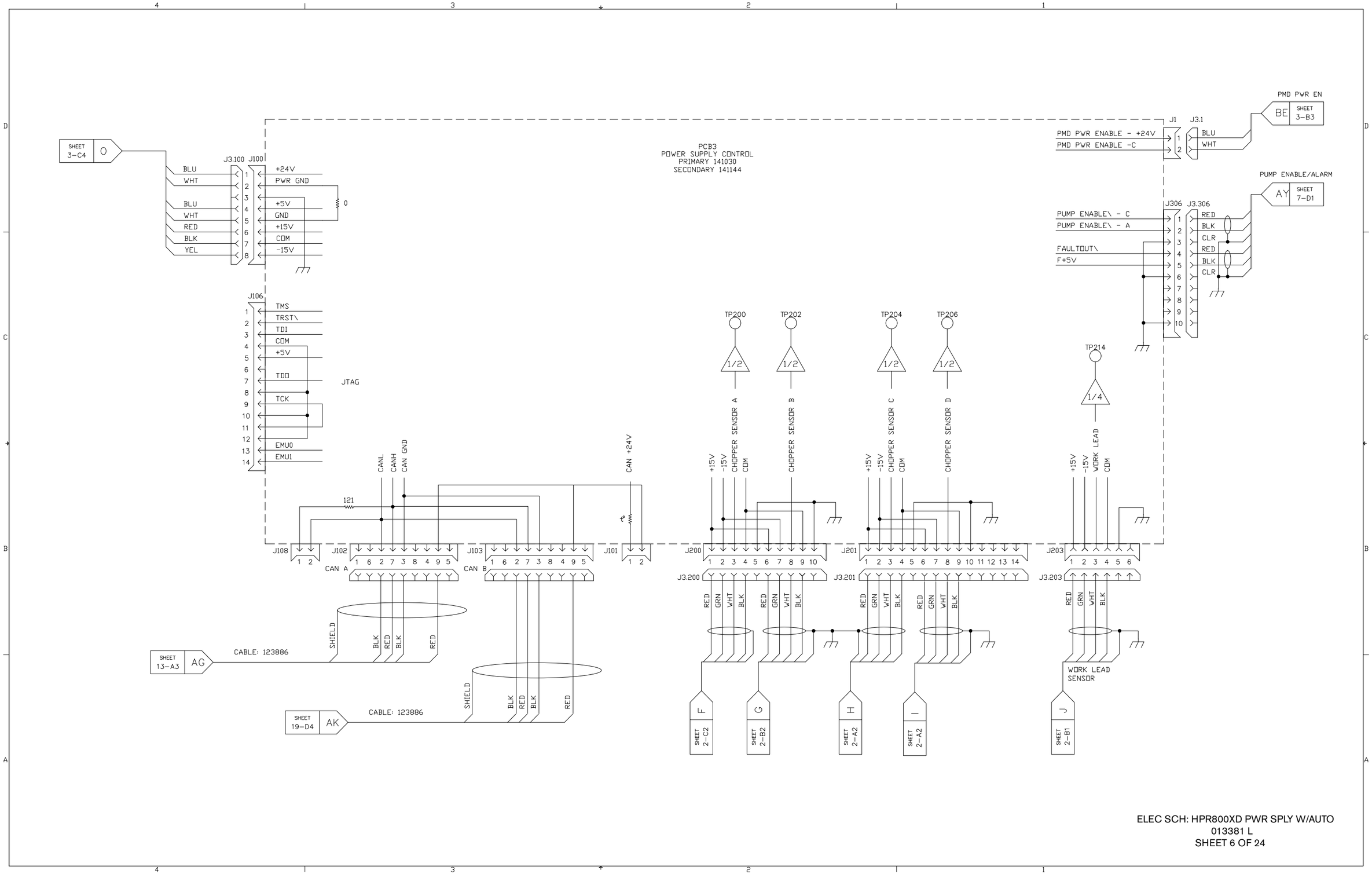
J301
1 — CNC +24V
2 — +24V

TX+ RX+ RX- TX-
R129 121 OHMS
R127 121 OHMS
J304
RS422 GND

CNC INTERFACE
MOTION 1-E
MOTION 1-C
ERROR-E
ERROR-C
RDERR-E
RDERR-C
NOT READY-C
NOT READY-E
MOTION 2-E
MOTION 2-C
MOTION 3-E
MOTION 3-C
MOTION 4-E
MOTION 4-C
CORNER CURRENT-
CORNER CURRENT+
PIERCE-
PIERCE+
HOLD-
HOLD+
START-
START+
PWR GND
CNC +24V

J105 1 2 — J3.105
J104 1 2 — J3.104
J305 A&B 1 2 3 4 5 6 7 8
TX9- RX9- TX9+ RX9+
J303A
RX37- RX37+ TX37- TX37+
1 20 2 21 3 22 4 23 5 24 6 25 7 26 8 27 9 28 10 29 11 30 12 31 13 32 14 33 15 34 16 35 17 36 18 37 19
123887
1 20 2 21 3 22 4 23 5 24 6 25 7 26 8 27 9 28 10 29 11 30 12 31 13 32 14 33 15 34 16 35 17 36 18 37 19

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 5 OF 24




ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 6 OF 24

PCB7
PUMP MOTOR DRIVE CONTROLLER
141027

SHEET 3-B3 U

BLK
WHT

J7.8 J8

ACIN1
ACIN2

CB1

D1 +15V
D10 +5V
D16 +3.3V
D30 OUTPUT OVER CURRENT
D31 HEAT SINK OVERTEMP
D32 IPM ALARM

D36
PUMPEN\ - C
PUMPEN\ - A

D35
FAULTOUT\
F+5V

J10 J7.10

PUMP ENABLE/ALARM
AY SHEET 6-D1

RED
BLK
CLR
RED
BLK
CLR

J9

1 TMS
2 TRST\
3 TDI
4 COM
5 +5V
6
7 TDO
8 TCK
9
10
11
12 EMU0
13 EMU1
14

JTAG

J11

PUMPAC1
PUMPAC2

1
2
3

RT2

A+3.3V
THMS-

J6

1
2

PUMP MOTOR DRIVE HEATSINK

240VAC OUT
AC RTRN
120VAC

J3 J2 J1 J5 J4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

J7.1

2.5mH 6A
2.5mH 6A

RED/BLK
RED

RED/BLK
RED

MAGNETICS FANS

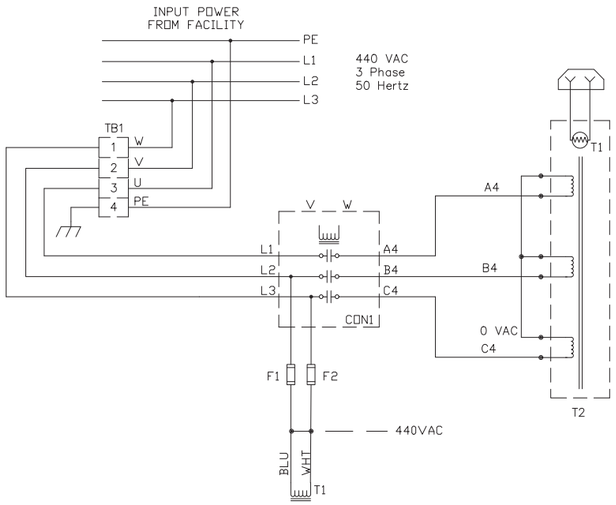
J16 FAN 1 CHP FAN 2 CHP
J17 FAN 3 CHP FAN 4 CHP
J18 FAN 5 CHP FAN 6 CHP
J19 FAN 7 CHP FAN 8 CHP

PUMP MOTOR PWR
SHEET 19-A4 P
BLK
WHT

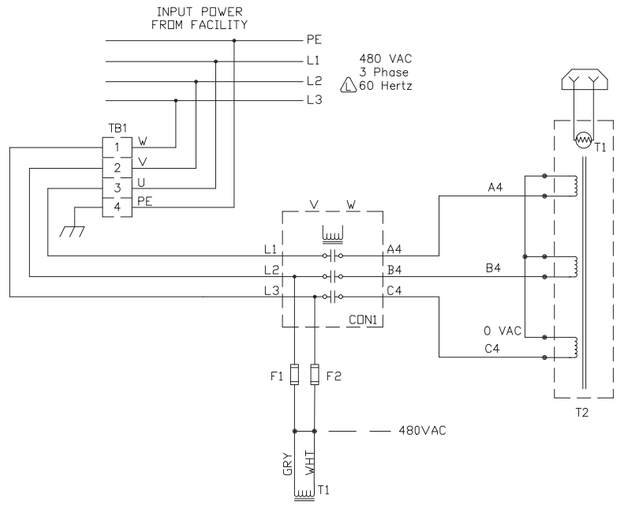
COOLER FAN PWR
SHEET 19-A4 W
BLK
WHT

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 7 OF 24

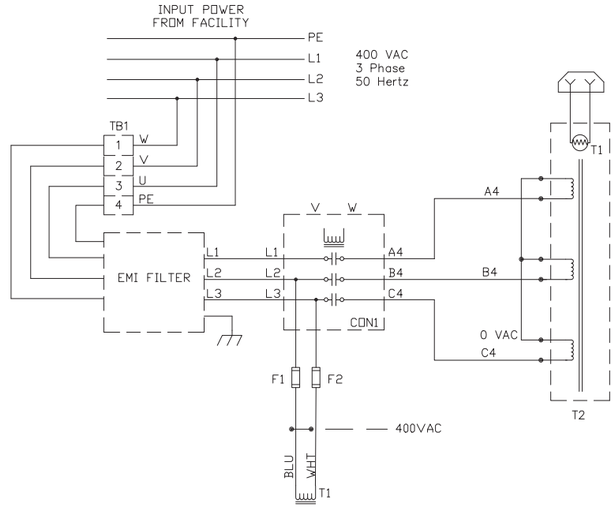
## 440/50



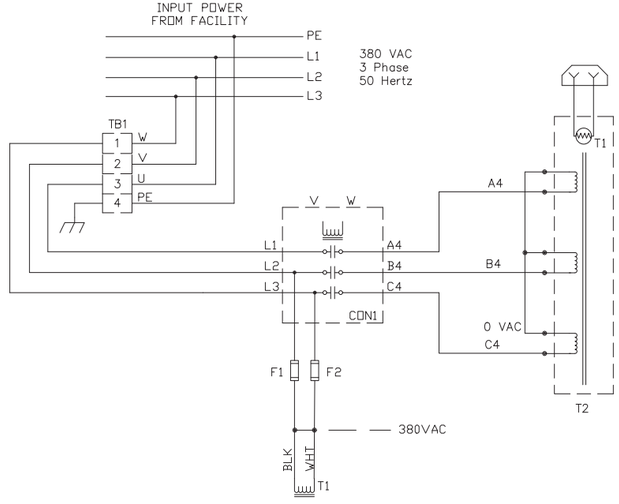

## 480/60




## 400/50 CE

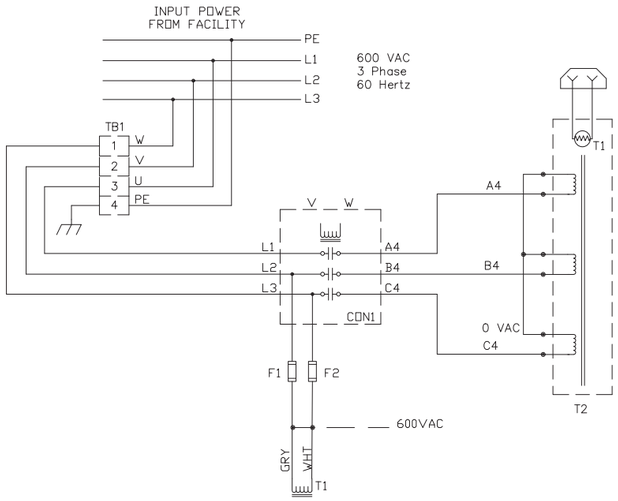



## 380/50

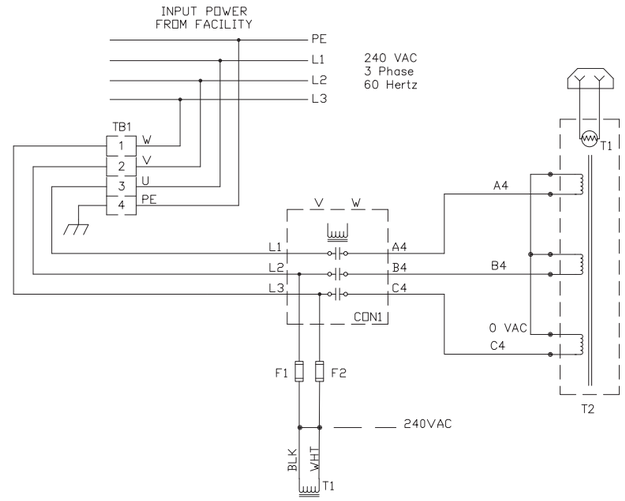



ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 8 OF 24

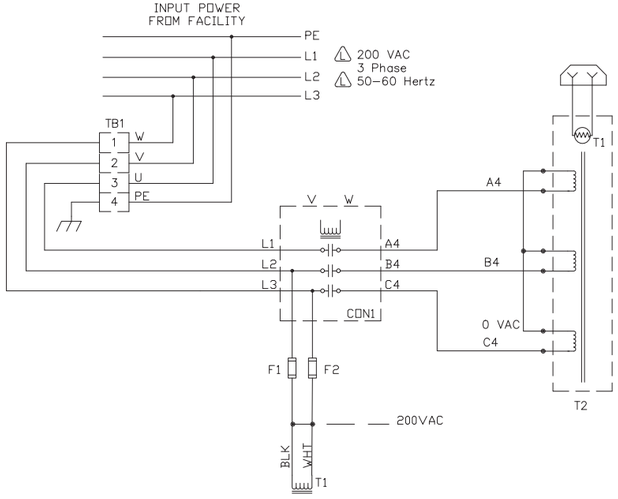
## 600/60



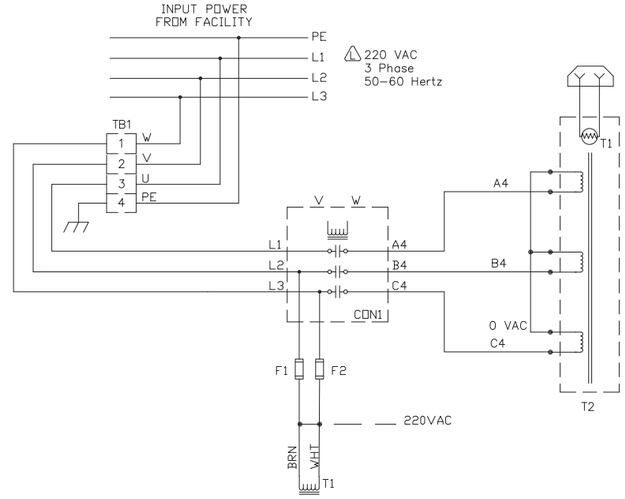

## 240/60



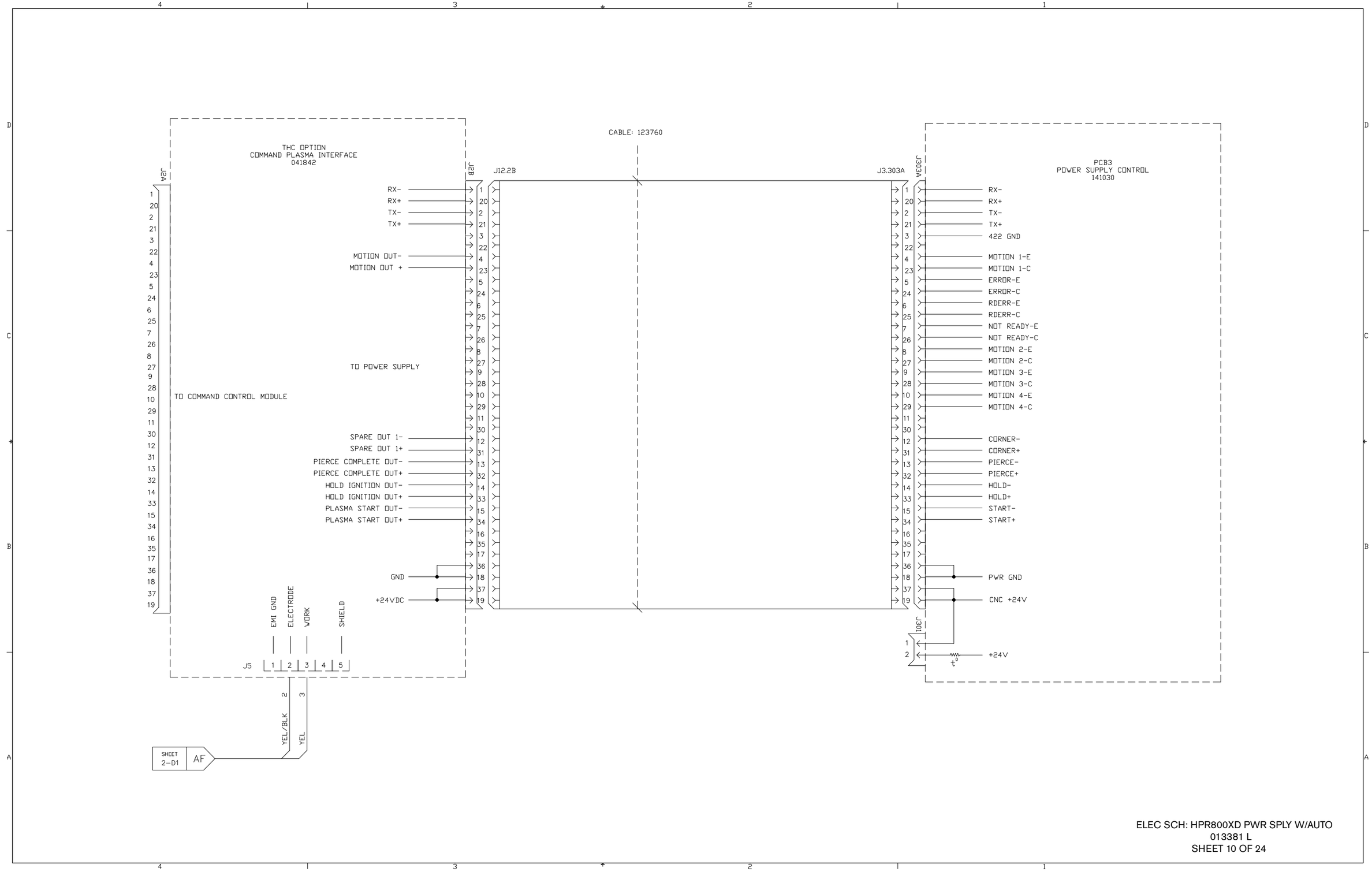

## 200/50-60



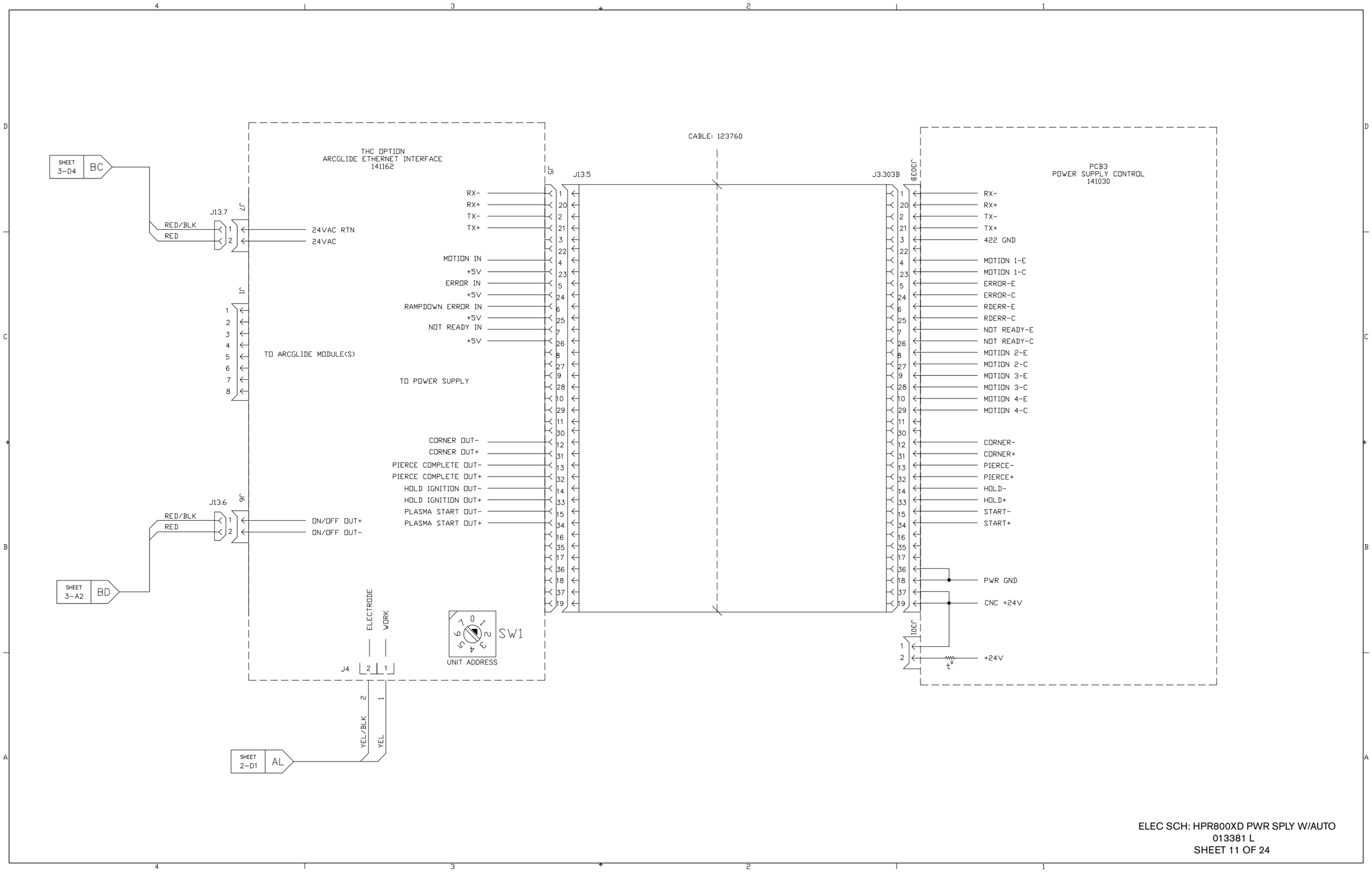

## 220/50-60



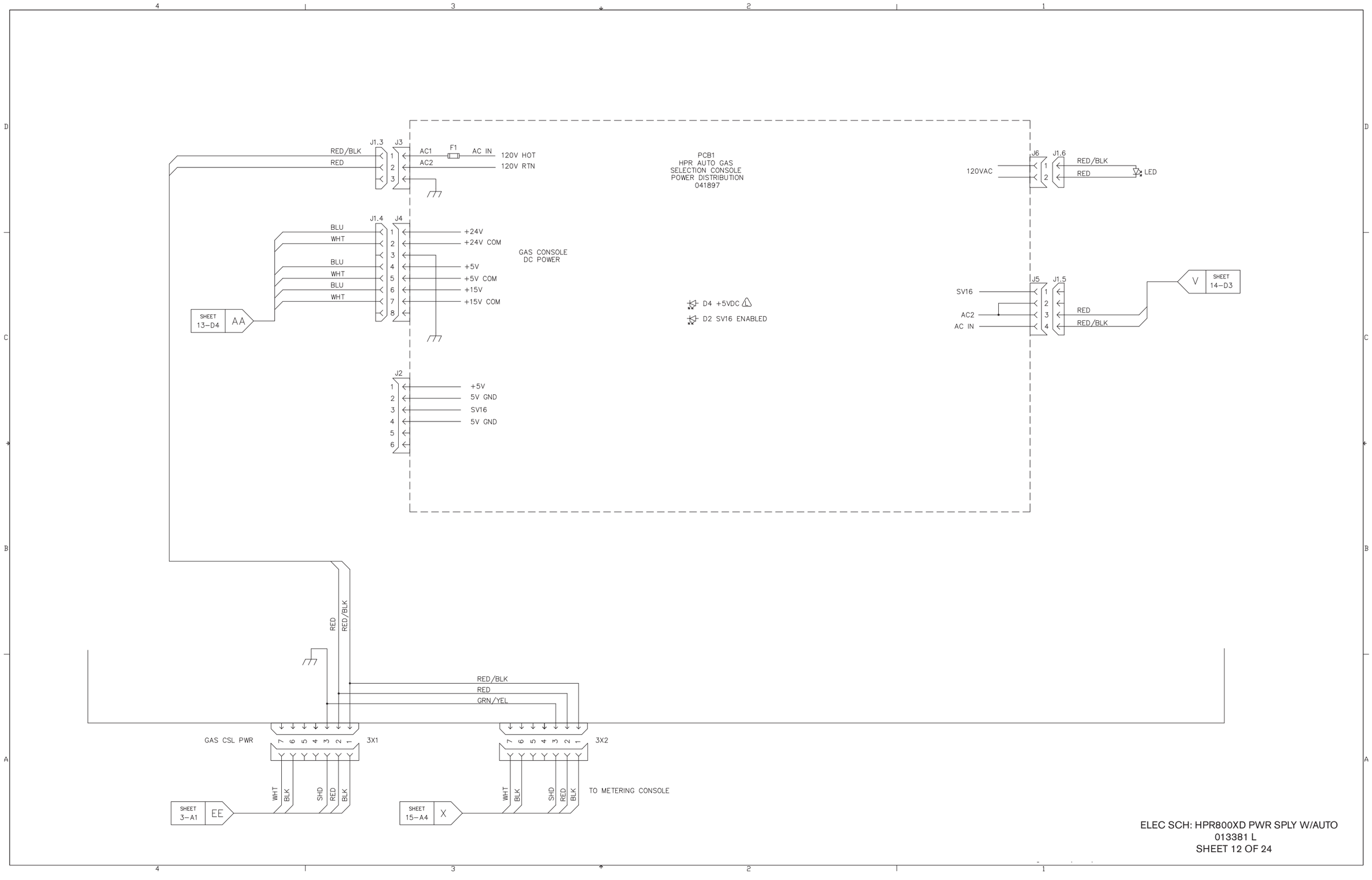

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 9 OF 24



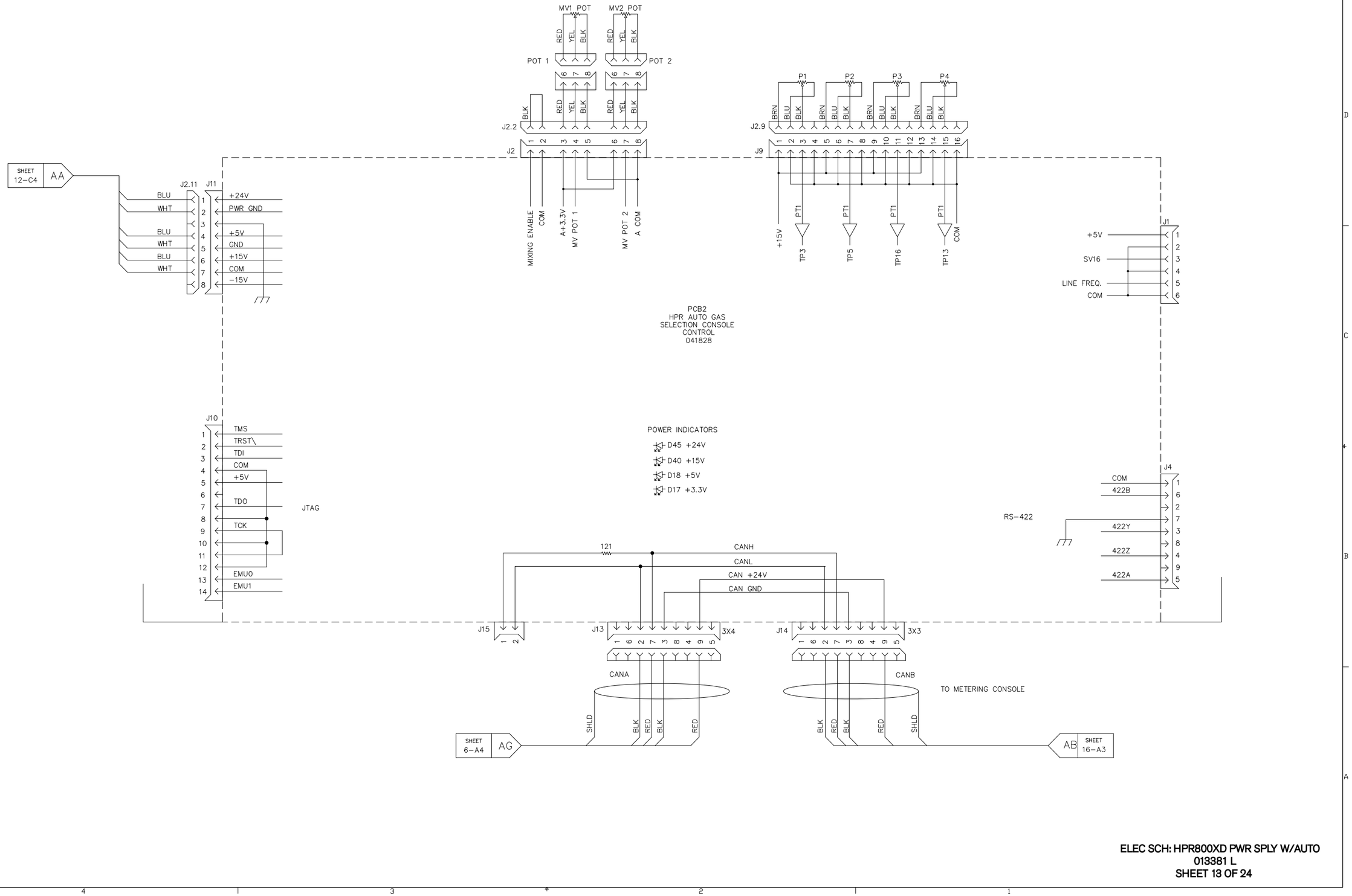

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 10 OF 24



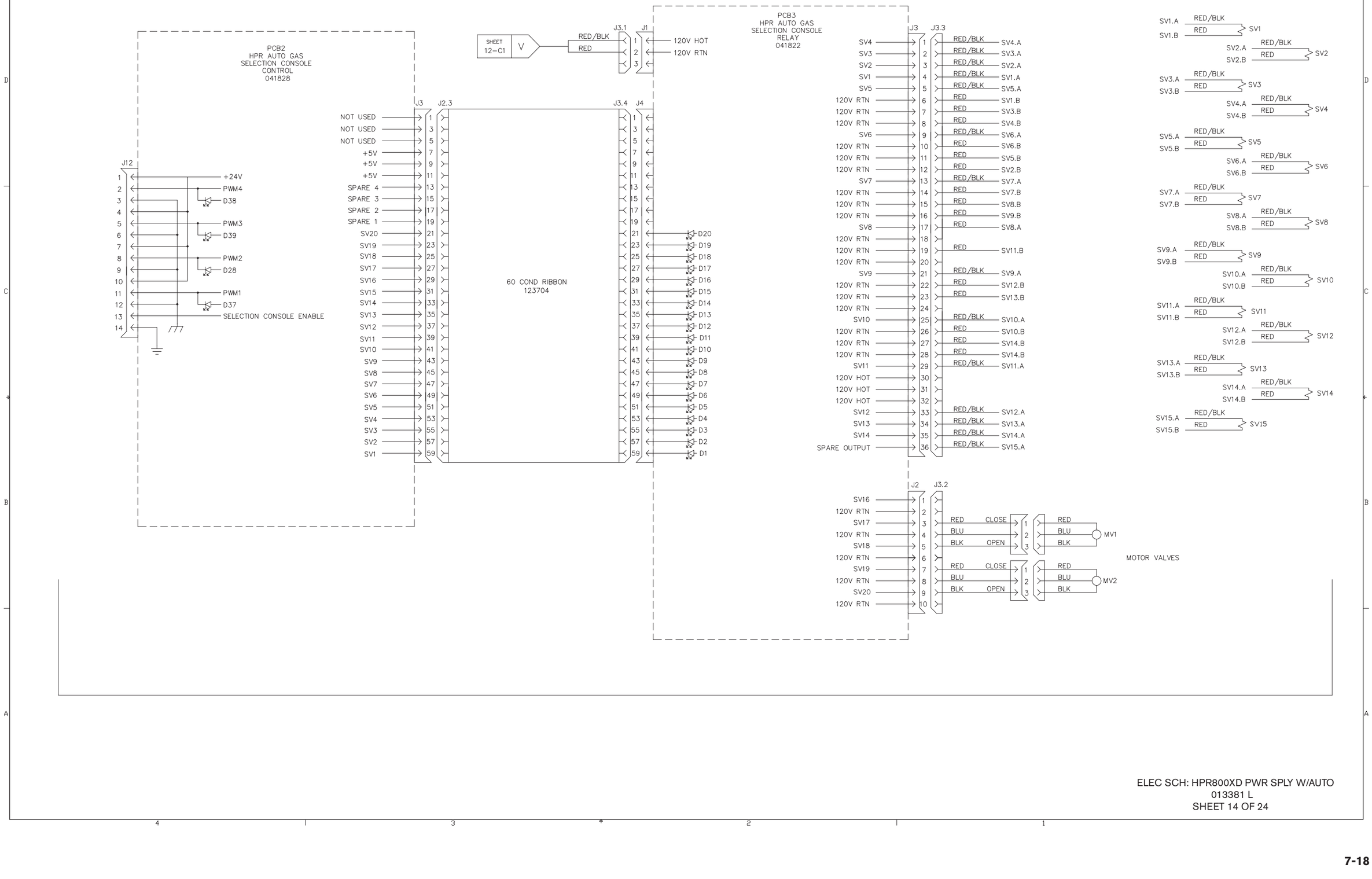

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 11 OF 24



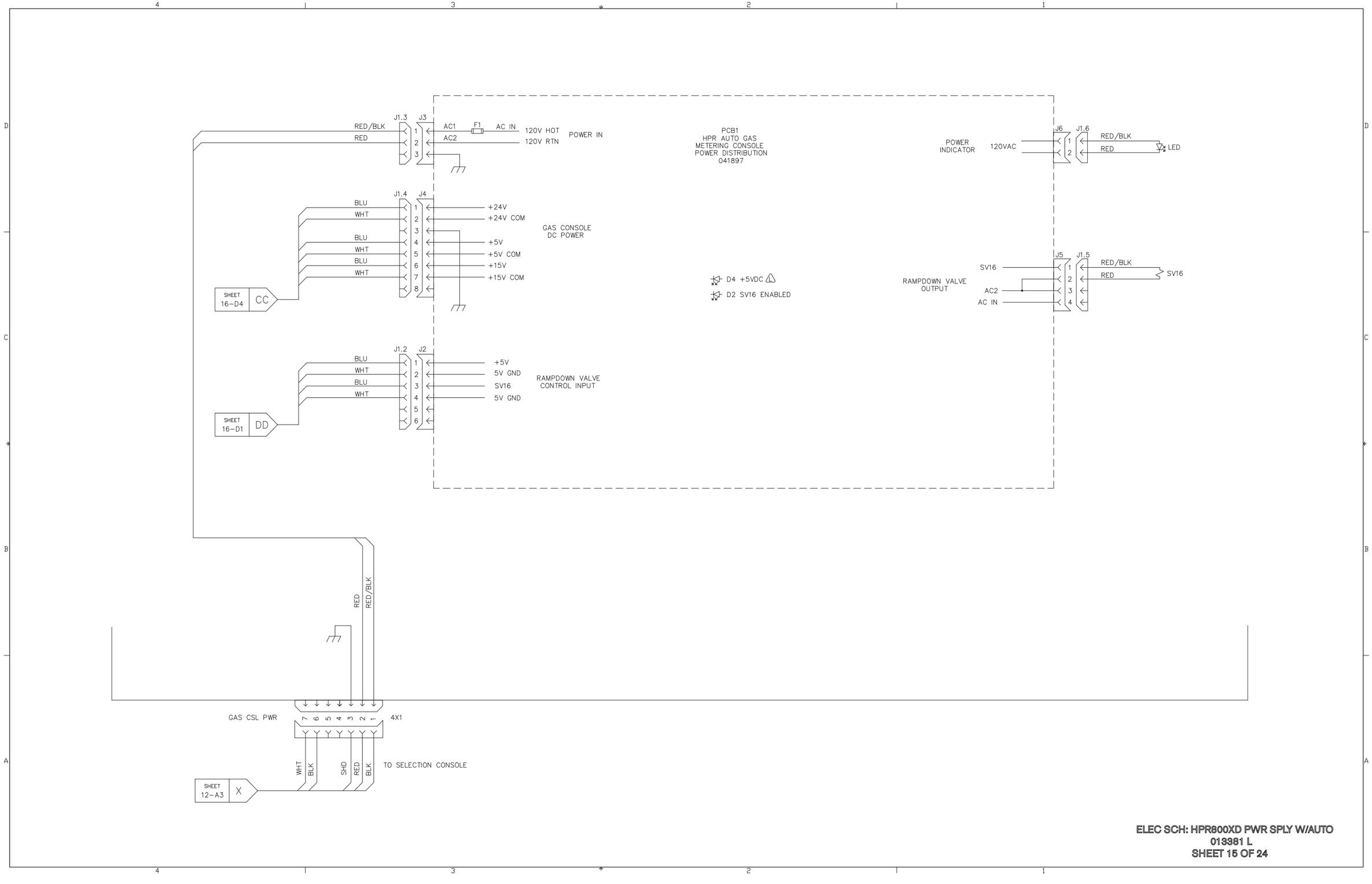

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 12 OF 24



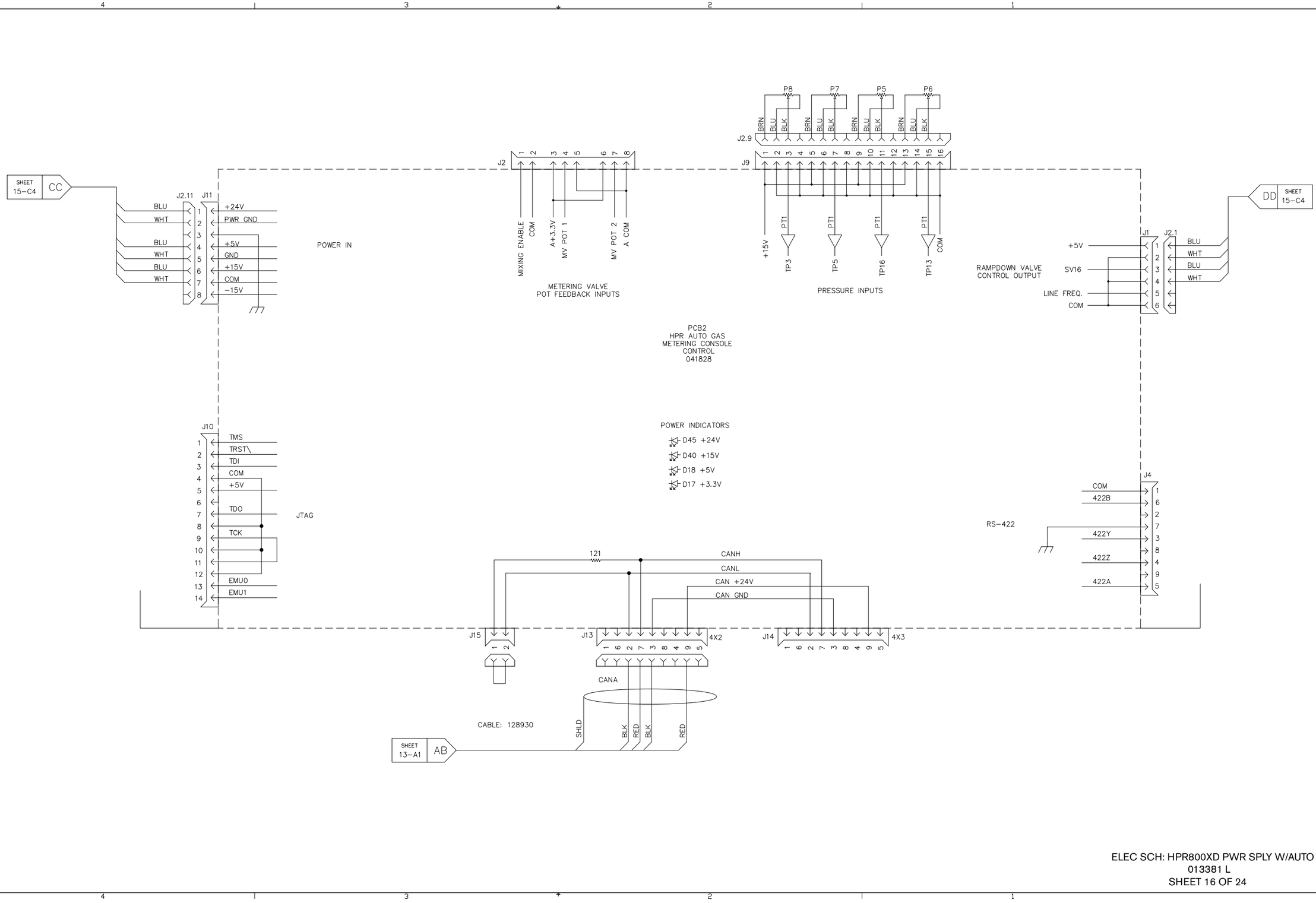

**ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO**
**013381 L**
**SHEET 13 OF 24**



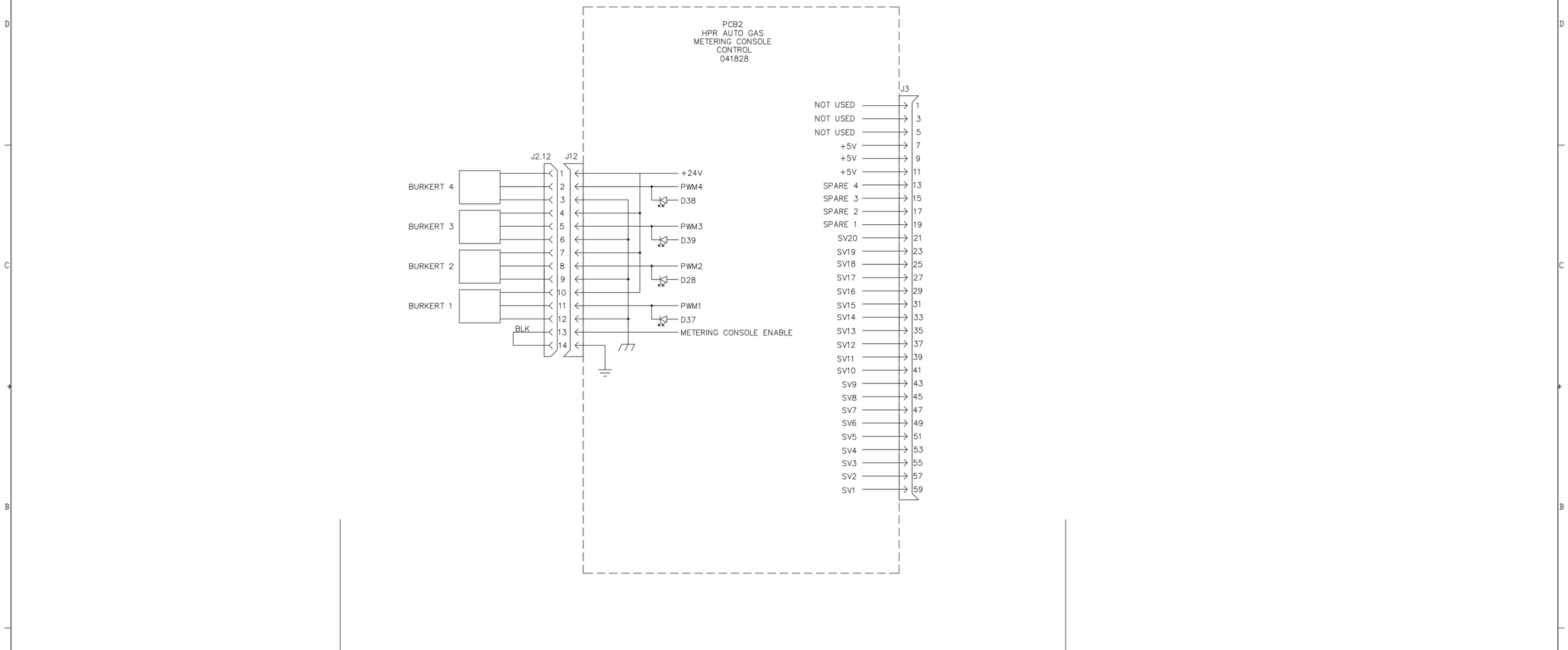

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 14 OF 24



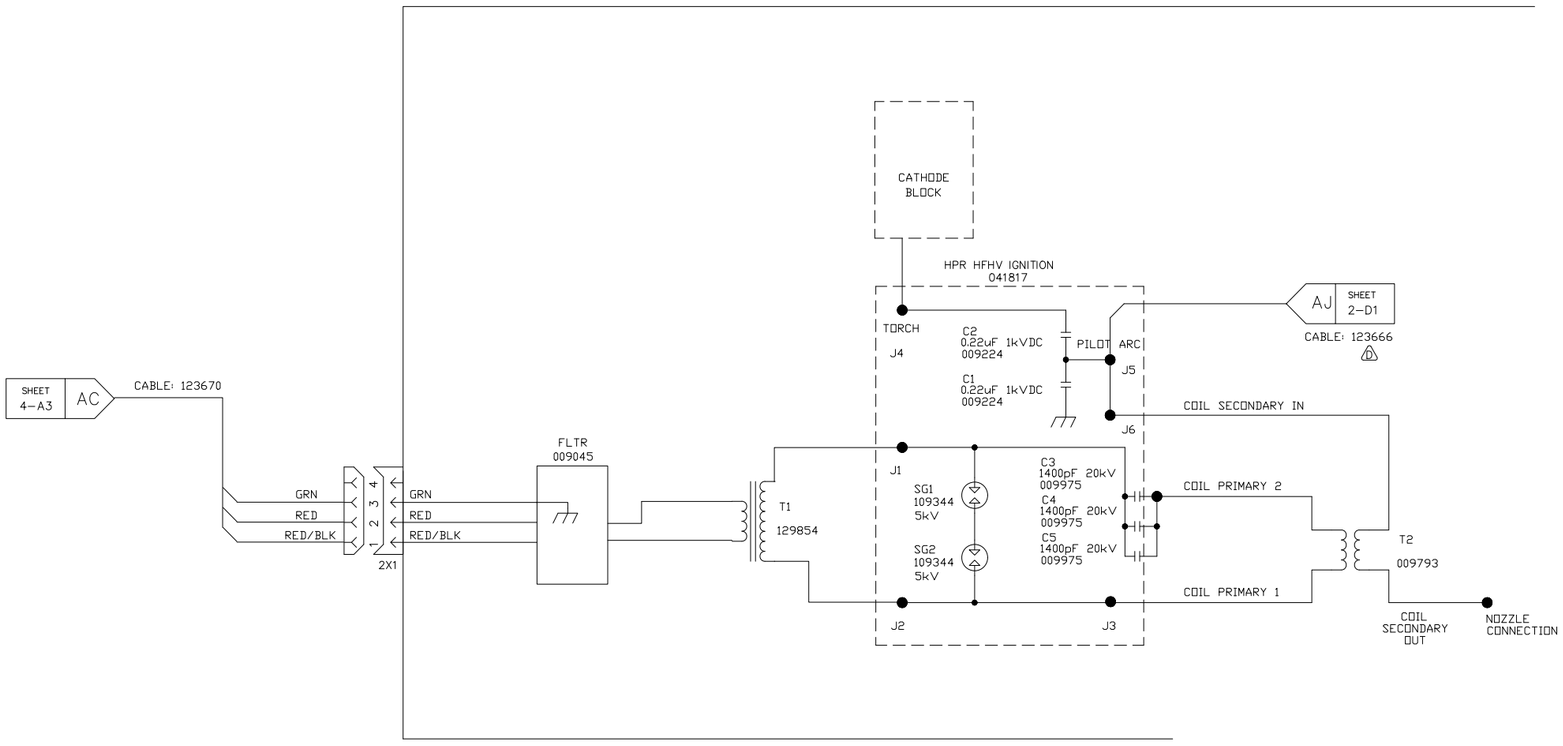

**ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO**
**013381 L**
**SHEET 15 OF 24**



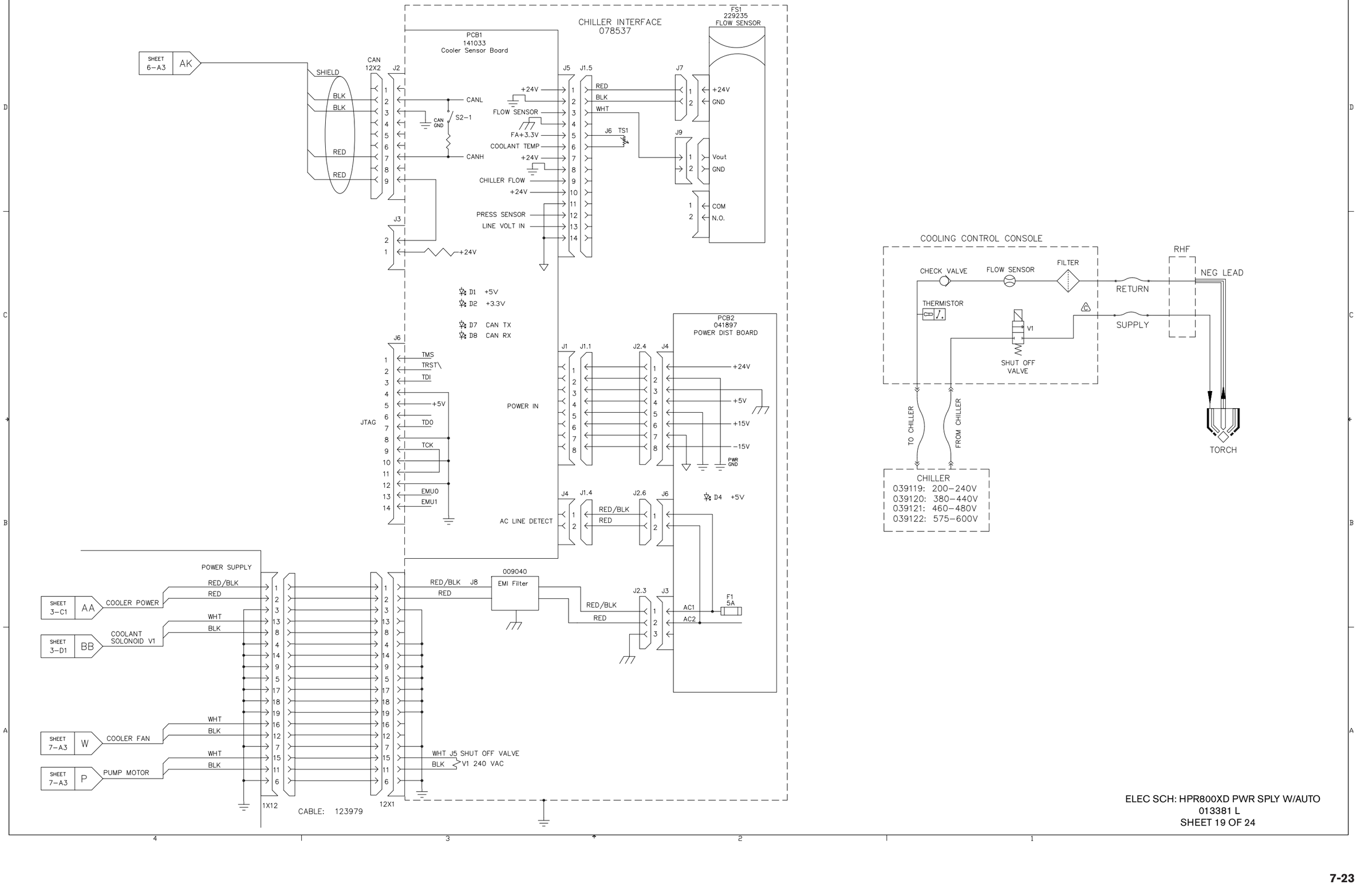

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 16 OF 24



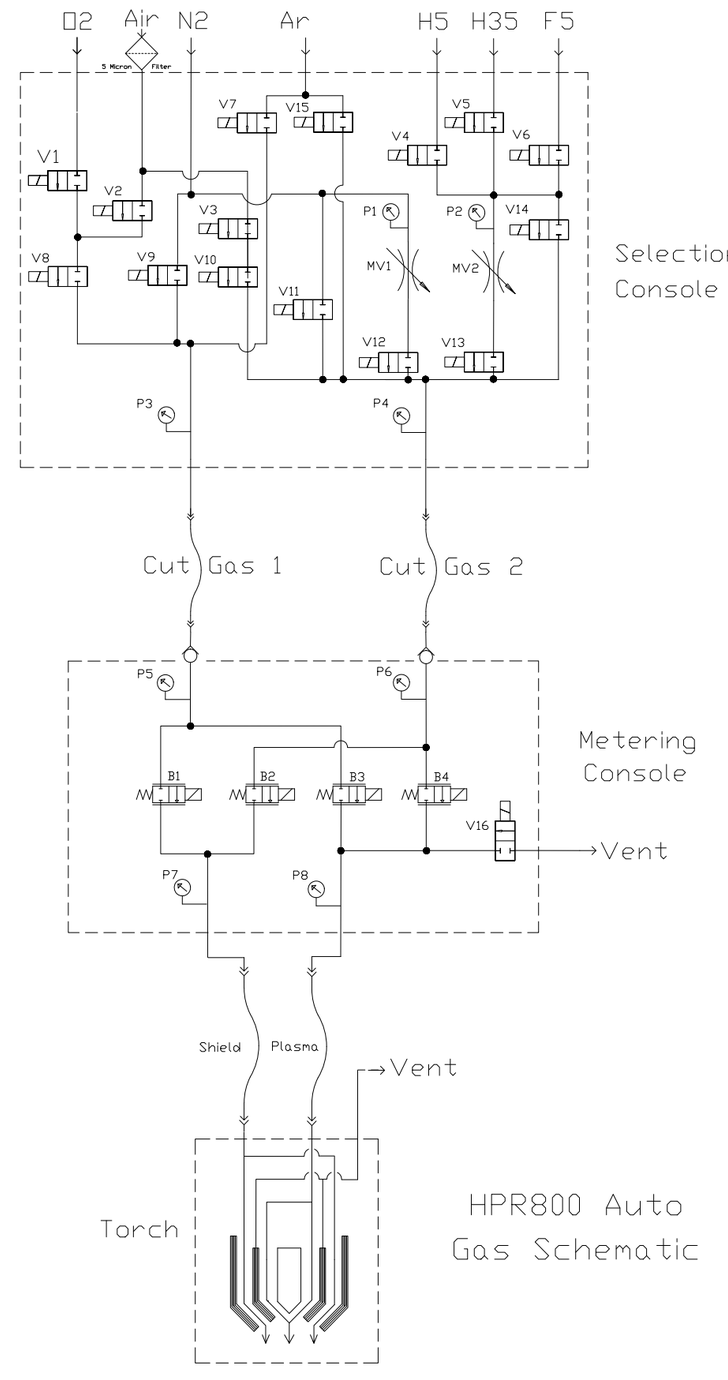

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 17 OF 24




ELEC SCHE: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 18 OF 24

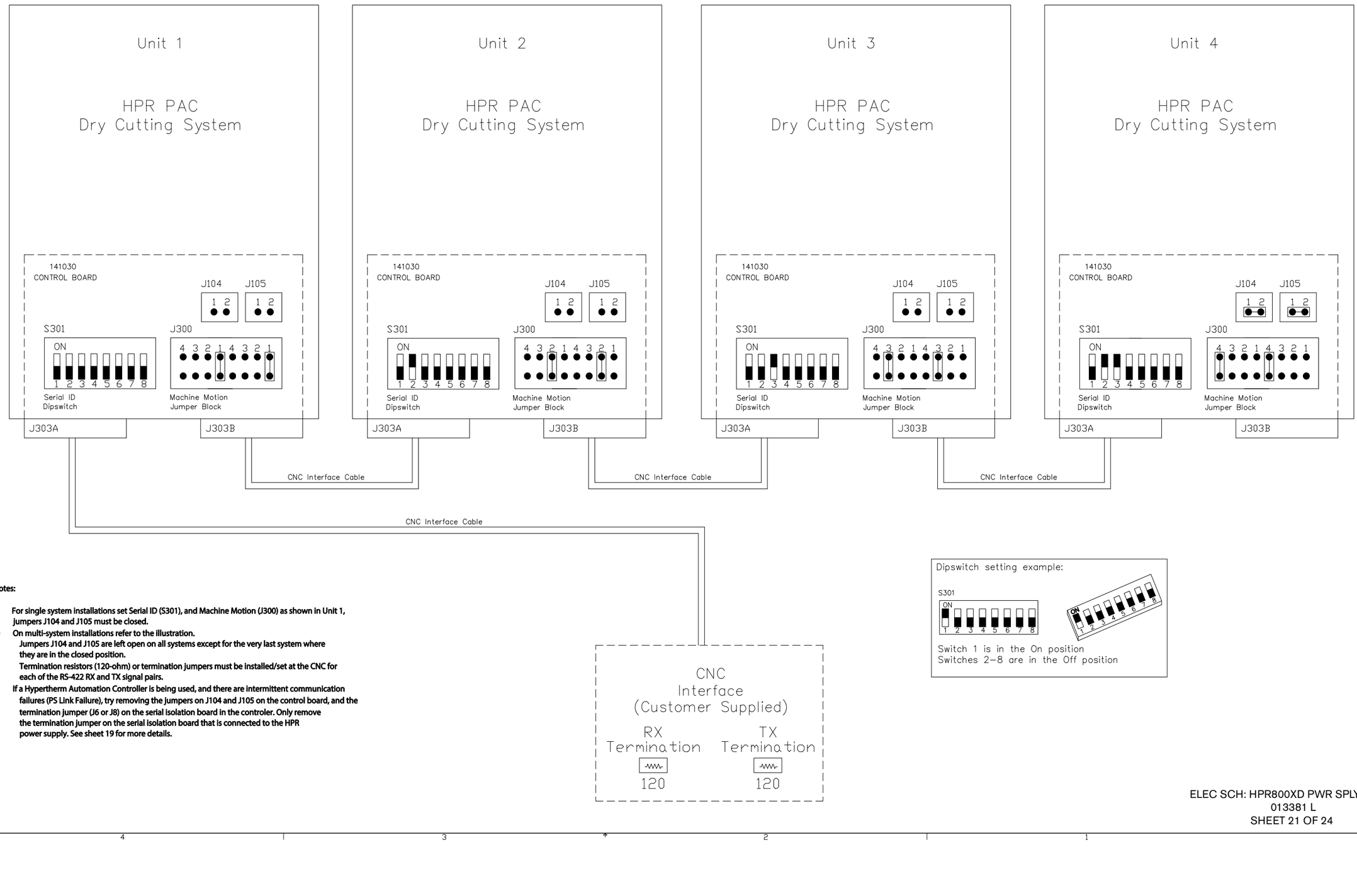



ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 19 OF 24




ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 20 OF 24

# Optional Multi–System Interface

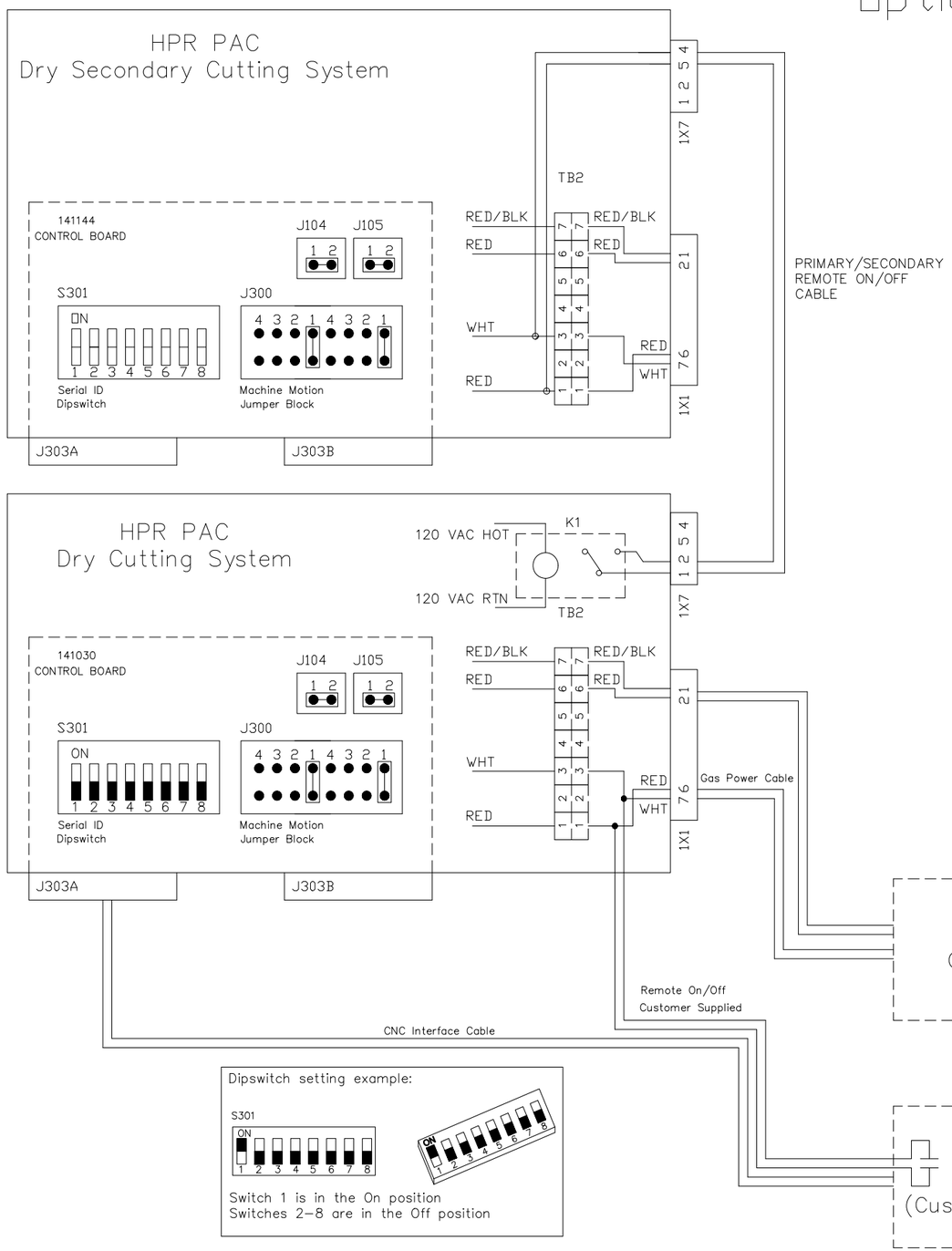



**Notes:**

1) **For single system installations set Serial ID (S301), and Machine Motion (J300) as shown in Unit 1, jumpers J104 and J105 must be closed.**
2) **On multi-system installations refer to the illustration.**
   **Jumpers J104 and J105 are left open on all systems except for the very last system where they are in the closed position.**
   **Termination resistors (120-ohm) or termination jumpers must be installed/set at the CNC for each of the RS-422 RX and TX signal pairs.**
3) **If a Hypertherm Automation Controller is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J104 and J105 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See sheet 19 for more details.**

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 21 OF 24

# Optional Remote On/Off




Notes:

1) For single system installation set Serial ID (S301), Machine Motion (J300), J104 & J105 as shown.

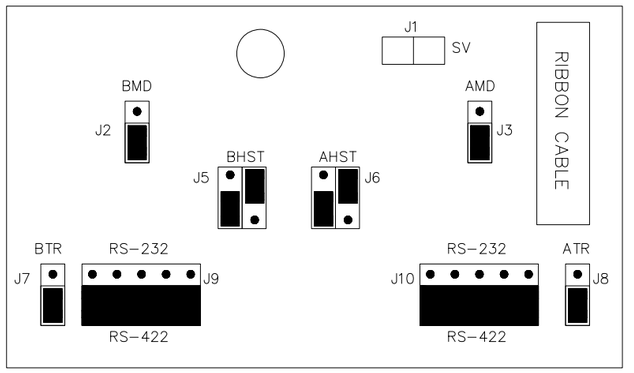
   Connect customer supplied remote on/off cable in parallel with the power supply terminals 1&3 of TB2.

   Refer to page 3 of the wiring diagram

2) For a multi–system installation set up as described above, set jumpers as shown on the multi–system interface page

3) The CNC will need a dedicated I/O for each system using the Remote On/Off feature (contact should be rated for min. 24Vac, 0.5 Amp)

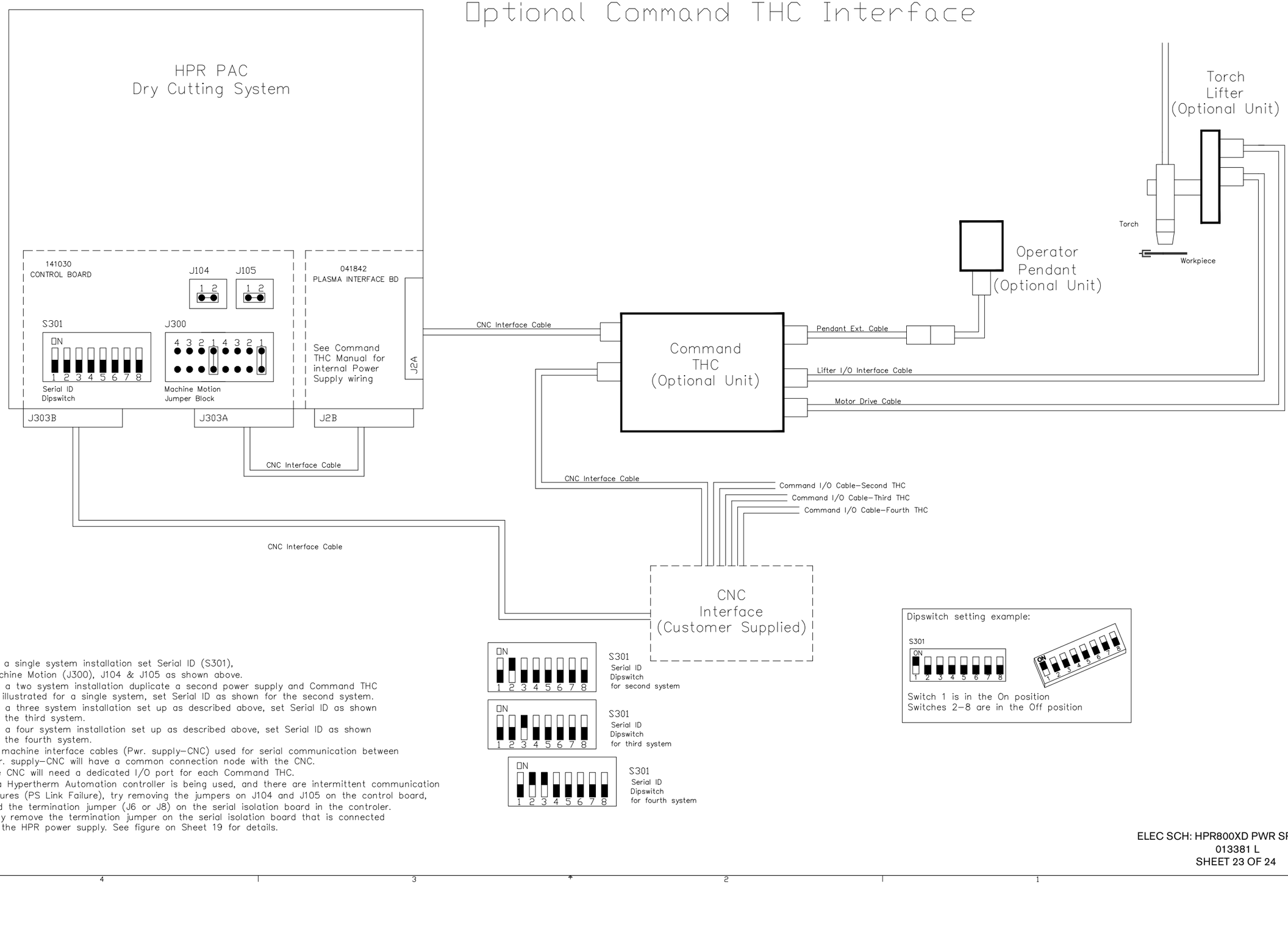
* If a Hypertherm Automation controller is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumnpers on J104 and J105 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See figure below for details.




Serial isolation board in a Hypertherm Automation controller

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 22 OF 24

# Optional Command THC Interface

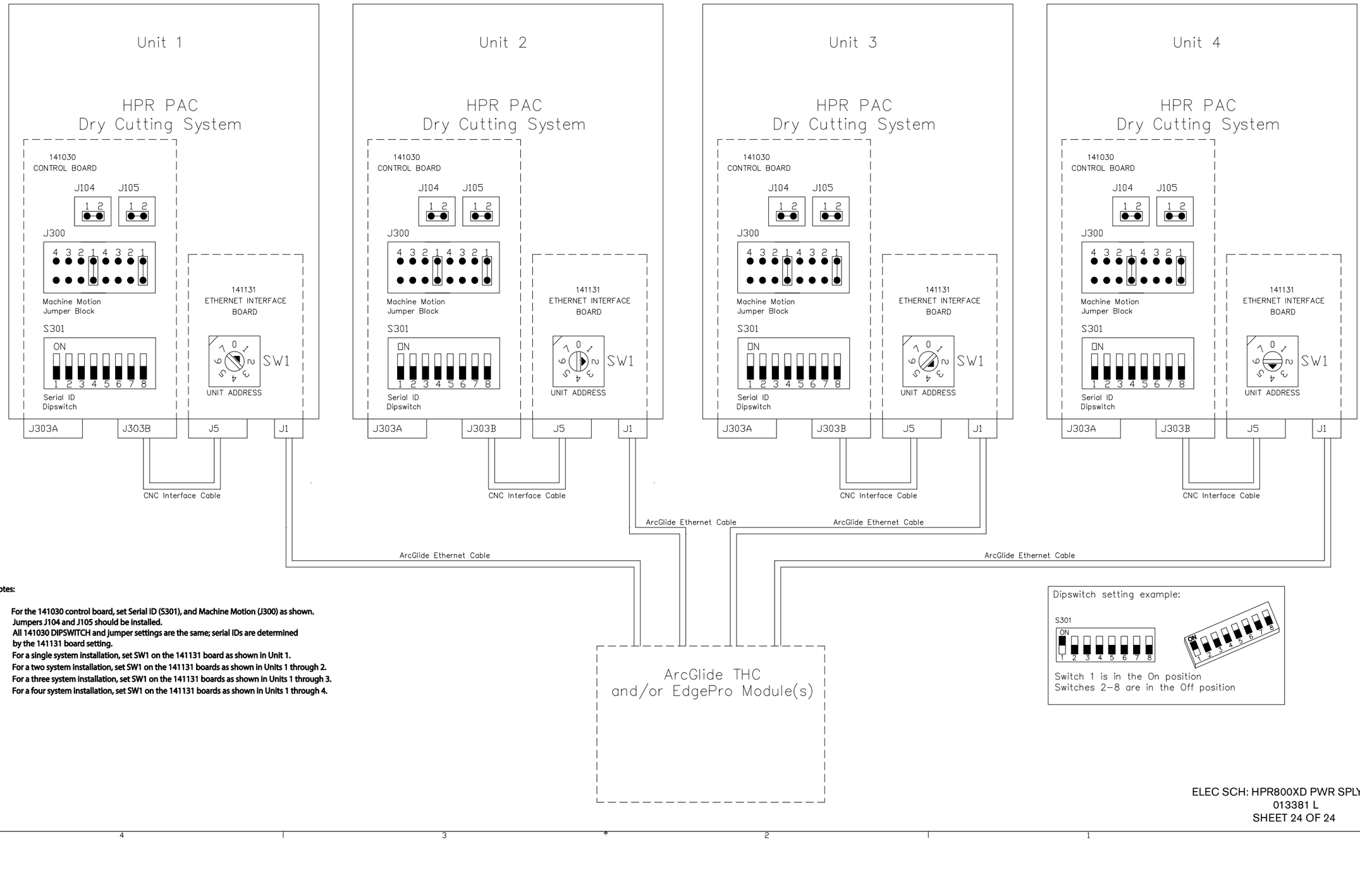



Notes:

1) For a single system installation set Serial ID (S301), Machine Motion (J300), J104 & J105 as shown above.
2) For a two system installation duplicate a second power supply and Command THC as illustrated for a single system, set Serial ID as shown for the second system.
3) For a three system installation set up as described above, set Serial ID as shown for the third system.
4) For a four system installation set up as described above, set Serial ID as shown for the fourth system.
5) All machine interface cables (Pwr. supply–CNC) used for serial communication between Pwr. supply–CNC will have a common connection node with the CNC.
6) The CNC will need a dedicated I/O port for each Command THC.
7) If a Hypertherm Automation controller is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J104 and J105 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See figure on Sheet 19 for details.

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 23 OF 24

# Optional ArcGlide/EdgePro Multi-System Interface




**Notes:**

1) **For the 141030 control board, set Serial ID (S301), and Machine Motion (J300) as shown. Jumpers J104 and J105 should be installed. All 141030 DIPSWITCH and jumper settings are the same; serial IDs are determined by the 141131 board setting.**
2) **For a single system installation, set SW1 on the 141131 board as shown in Unit 1.**
3) **For a two system installation, set SW1 on the 141131 boards as shown in Units 1 through 2.**
4) **For a three system installation, set SW1 on the 141131 boards as shown in Units 1 through 3.**
5) **For a four system installation, set SW1 on the 141131 boards as shown in Units 1 through 4.**

ELEC SCH: HPR800XD PWR SPLY W/AUTO
013381 L
SHEET 24 OF 24

# 付録 A

# HYPERTHERM トーチクーラント製品安全データ

この章で取扱うこと:


1 – 化学物質/混合物の識別と会社事業情報 ..... a-2
2 – 危険有害性の識別 ..... a-2
3 – 組成および成分情報 ..... a-3
4 – 応急措置 ..... a-3
5 – 火災時の措置 ..... a-3
6 – 漏出時の措置 ..... a-3
7 – 取扱いおよび保管上の注意 ..... a-4
8 – 露出防止および人身保護措置 ..... a-4
9 – 物理的および化学的性質 ..... a-4
10 – 安定性と反応性 ..... a-5
11 – 有害性情報 ..... a-5
12 – 環境影響情報 ..... a-5
13 – 廃棄上の注意 ..... a-6
14 – 輸送上の注意 ..... a-6
15 – 適用法令情報 ..... a-6
16 – その他の情報 ..... a-7
プロピレングリコール溶液の凝固点 ..... a-8

| 日付 | 製品安全データシート | 改訂 |
|---|---|---|
| 2010 年 12 月 6 日 | **トーチクーラント PG 30% 混合物** | 2.01CLP |

## 1 – 化学物質/混合物の識別と会社事業情報

**製品名 – トーチクーラント 30% PG 配合**

GHS 製品名 – **該当なし**。

薬品名 – **該当なし**。

商品名 – **トーチクーラント 30% PG 配合**

CAS 番号–**該当なし**。

EINECS 番号–**該当なし**。

REACH 登録番号–**データなし**。

**この物質または混合物に特定される使用方法および推奨されない使用方法**

特定される使用方法 – **業務用のみ**。

推奨されない使用方法 – **データなし**。

**安全データシート提供者の詳細**

会社名 – **Hypertherm**

電話番号 – **+1 (603) 643-5638 (米国)、+31 (0) 165 596 907 (欧州)**

メールアドレス(担当者) – **technical.service@Hypertherm.com**

住所 – **P.O. Box 5010, Hanover, NH 03755 USA (米国),**
**Vaartveld 9, 4704 SE Roosendaal, Nederlands (欧州)**

**緊急時電話番号 – (800) 255-3924 (米国), +1 (813) 248-0585 (米国外)**

## 2 – 危険有害性の識別

| | | | |
|---|---|---|---|
| **EC 分類** | **なし** | **GHS 分類**<br>シグナルワード | **なし** |
| **なし** | **なし** | **なし** | **なし** |

**規制 (EC) No. 1272/2008 (CLP) によるもの** – なし
**指令67/548/EECおよび指令1999/45/ECによるもの** –なし
調合液は指令 1999/45/EC および 2006/121/EC の有害物質には分類されていない。

**リスクフレーズ – なし**

**セーフティフレーズ – なし**

**危険有害性情報 – なし**

**注意書き – なし**

## 3 – 組成および成分情報

| 有害材料 1 | % W/W | CAS 番号 | EC 番号 | EC 分類 |
|---|---|---|---|---|
| プロピレングリコール | 30-50 | 57-55-6 | 200-338-0 | なし |
| GHS 分類 | | | | |
| 分類なし | | | | なし |
| 有害材料 2 | % W/W | CAS 番号 | EC 番号 | EC 分類 |
| ベンゾトリアゾール | <1.0 | 95-14-7 | 202-394-1 | Xn、F |
| GHS 分類 | | | | |
| 警告  | 急性毒性4 (経口、経皮、吸入)<br>眼の炎症 2、慢性水性毒性 3 | | | H302、312、319、332、412 |

R フレーズの全文はセクション 16 を参照。H/P フレーズの全文はセクション 16 を参照。非有害物質については記載せず。

## 4 – 応急措置

| | |
|---|---|
| 吸入した場合 | 噴霧を吸引しない限り、有害であることはまずない。<br>患者を動かし、露出を避ける。 |
| 皮膚に付着した場合 | 水で皮膚を洗う |
| 眼に入った場合 | 眼に入った場合は、ただちに十分な水で数分間洗い流す。 |
| 飲み込んだ場合 | 下剤を使用。無理に吐かせない。飲み込んだ場合はただちに医師の診察を受け、この容器またはラベルを見せること。 |
| さらなる医療措置 | ほぼ不要だが、必要な場合は症状によって治療すること。 |

## 5 – 火災時の措置

可燃性だが、ただちに引火することはない。

| | |
|---|---|
| 消火剤 | 粉末消火剤、発泡消火剤、または水噴霧で消火のこと。 |
| 使ってはならない消火剤 | 既知のものはなし |
| 消火を行う者の保護具 | 消火作業の際は、自給式呼吸器および適切な保護衣を着用する |

## 6 – 漏出時の措置

| | |
|---|---|
| 人体に対する注意事項 | 保護衣を着用 |
| 環境に対する注意事項 | 漏洩物は砂、土その他の適切な物質に吸着させる。 |
| その他 | なし |

## 7 – 取扱いおよび保管上の注意

| | |
|---|---|
| **取扱い** | 通常の条件下で取扱い、使用する場合は有害な影響を与えることはないと思われる。 |
| **保管** | 容器をしっかり閉じ、乾いた状態に保つ。熱を避ける。子供の手が届かない場所に保管する。酸化剤から遠ざけること。 |
| 保管温度： | 室温。 |
| 保管寿命： | 室温で安定。 |
| 用途： | 業務用のみ。 |

## 8 – 露出防止および人身保護措置

| | | |
|---|---|---|
| | **呼吸器用保護具** | 通常、個人の呼吸器保護具は必要ない。職業上露出限度を上回るレベルの露出が予想される場合は適切な呼吸器用保護具を使用する。これには防塵マスクあるいは A/P フィルタータイプの防塵マスクが該当する。 |
|  | **眼の保護具** | 保護眼鏡 |
| | **手袋** | 耐薬品手袋の使用は不要。 |
| | **身体の保護具** | なし。 |
| | **工学的制御** | ガス、蒸気、埃などを除去するために換気を十分に取る。 |
| | **その他** | なし。 |

### 職業上露出限度

| 物質 | CAS 番号 | LTEL (8 hr TWA ppm) | LTEL (8 hr TWA mg/m$^3$) | STEL (ppm) | STEL (mg/m$^3$) | **注：** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **プロピレングリコール** | **57-55-6** | **NE** | **10*** | **NE** | **NE** | **AIHA WEEL 米国内** |
| **ベンゾトリアゾール** | **95-14-7** | **NE** | **NE** | **NE** | **NE** | **なし** |

## 9 – 物理的および化学的性質

### 基本的な物理的および化学性質の情報

| | |
|---|---|
| 形状 – **液体** | 蒸気圧 (mm Hg) – **データなし** |
| 色 - **ピンクがかった色 – 赤みがかった色** | 蒸気密度 (空気=1) – **データなし** |
| 匂い – **わずかな** | 密度 (g/ml) – **1.0 ± 0.1 g/ml** |
| 臭気しきい値 (ppm) – **データなし** | 溶解性 (水) – **水溶性** |
| pH (値) – **5.5-7.0** (高濃度) | 溶解性 (その他の溶媒) – **データ未確立** |
| 融点 (°C) / 凝固点 (°C) – **< -0 °C** | 分配係数 (n-オクタノール/水) – **データなし** |
| 沸点/沸点範囲 (°C)：**>100 °C** | 自動発火温度 (°C) – **データなし** |
| 引火点 (°C) – **>95 °C** | 分解温度 (°C) – **データなし** |
| 蒸発速度 – **データなし** | 粘度 (mPa.s) – **データなし** |
| 可燃性 (固形、気体) – **非可燃性** | 爆発性 – **非爆発性** |
| 爆発性限界範囲 – **データなし** | 酸化作用 – **酸化作用なし** |
| その他の情報 – **なし** | |

## 10 – 安定性と反応性

| | |
|---|---|
| **反応性** | なし |
| **化学的安定性** | 通常の条件下で安定 |
| **有害反応の可能性** | なし |
| **避けるべき条件** | 予測されるものはなし |
| **混触危険物質** | 酸化剤から遠ざけること。 |
| **危険有害な分解生成物** | 一酸化炭素、二酸化炭素、酸化窒素 |

## 11 – 有害性情報

### 11.1.1 – 物質

| | |
|---|---|
| **急性毒性** | |
| 飲み込んだ場合 | 経口での有害性は低いが、飲み込んだ場合、消化管に炎症を起こす可能性がある |
| 吸入した場合 | 吸入した場合、有害になることはないと思われる |
| 皮膚に付着した場合 | ウサギの皮膚に軽い炎症が発生 |
| 眼に入った場合 | 眼の軽い炎症 |
| **危険ラベル** | なし |
| **眼に対する重篤な損傷/刺激性** | 眼の軽い炎症 |
| **呼吸器または皮膚の感作性** | ウサギの皮膚に軽い炎症が発生 |
| **生殖細胞変異原性** | 知られていない |
| **発がん性** | IARC、NTP、OSHA、ACGIHはこの製品あるいはその成分を発がん性の疑いがあるとはしていない |
| **生殖毒性** | 知られていない |
| **STOT-単回露出** | 知られていない |
| **STOT-反復露出** | 知られていない |
| **吸引性呼吸器有害性** | 知られていない |

## 12 – 環境影響情報

| | |
|---|---|
| **毒性** | この薬品/製品を環境内に投入しないこと。 |
| **残留性と分解性** | 生分解性 |
| **生態蓄積性** | 予測されるものはなし |
| **土壌中の移動性** | 本品は中程度の移動性があると予測されている。 |
| **PTB と vPvB 評価結果** | 評価は指定されていない |
| **その他の有害な影響** | 予測されるものはなし |

## 13 – 廃棄上の注意

**廃棄物処理方法** – 国や県、地域の法令に従って廃棄のこと。特別な処置は不要。廃水の特別な処理は不要。

**追加情報** – なし

## 14 – 輸送上の注意

輸送上の危険がある物質には分類されていない。
**大量に輸送する際には、MARPOL73/78 の Annex II と IBC 規則に準拠のこと。**

## 15 – 適用法令情報

**米国**
TSCA (有害物質規制法) – **記載済み。**
SARA 302 – 極めて危険有害な物質 – **該当せず。**
SARA 313 – 有毒化学物質 – **該当せず。**
SARA 311/312 – 有害分類 – **なし。**
CERCLA (包括的環境対処・補償・責任法およびスーパーファンド法) – **該当せず。**
CWA (水質汚染防止法) – CWA 307 – 主要汚染物質 – **なし。**
CAA (大気汚染防止法 1990) CAA 112 – 有害大気汚染物質 (HAP) – **なし。**
有害物質施行法令： Proposition 65 (カリフォルニア州) – **該当せず。**
州別「知る権利」リスト – **CAS No. 95-14-7 がマサチューセッツ、ニュージャージー、ペンシルベニアの各州で記載済み。**

**カナダ**
作業場危険有害性物質システム (WHMIS) 分類 (カナダ) – **分類なし。**
カナダ原料公開リスト (IDL) –**該当せず。**
カナダ (DSL/NDSL) – **記載済み。**

**欧州連合**
EINECS (欧州) – **記載済み。**
水質汚染規制 (WGK： Wassergefährdungsklasse) (ドイツ) – **なし。**

## 16 – その他の情報

**次のセクションは改訂または新たな内容を記載しています。** 1–16.

**凡例**

| | |
|---|---|
| LTEL | Long Term Exposure Limit (長期露出限度) |
| STEL | Short Term Exposure Limit (短期露出限度) |
| STOT | Specific Target Organ Toxicity (特定標的臓器毒性) |
| DNEL | Derived No Effect Level (導出無影響レベル) |
| PNEC | Predicted No Effect Concentration (予測無影響濃度) |

**参照：**

**リスクフレーズとセーフティフレーズ**
なし。調合液は指令 1999/45/EC および 2006/121/EC の有害物質には分類されていない。

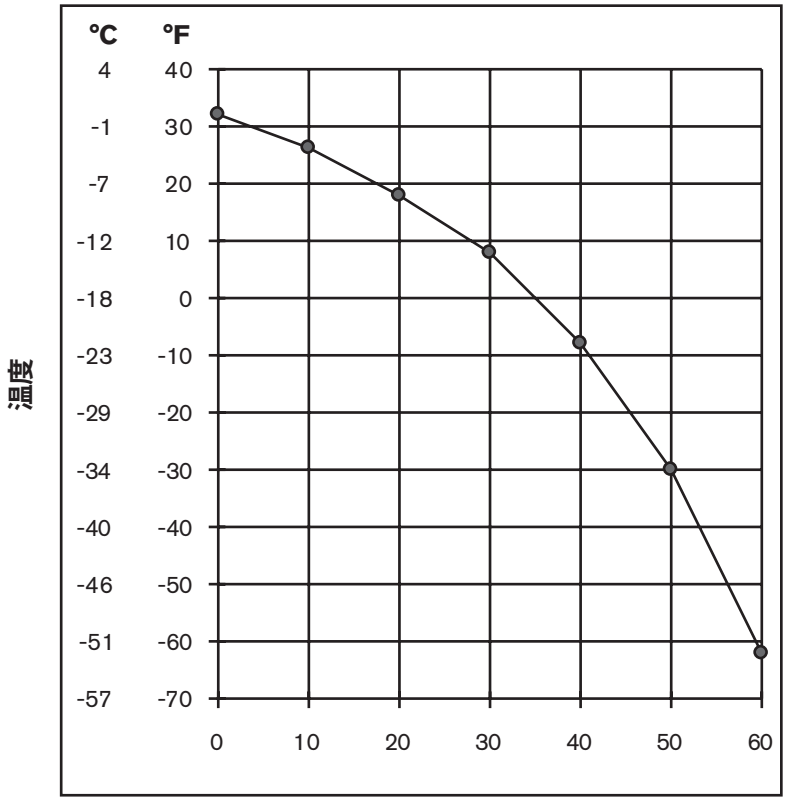
**危険有害情報と注意書き**
なし。調合液は指令 1999/45/EC および 2006/121/EC の有害物質には分類されていない。

**トレーニングの助言** – なし。

**追加情報**
USA - NFPA (全米防火協会) - NFPA 規格： **可燃性 – 1、健康障害 – 0、安定性/反応性 – 0**

ここに記載されている情報およびその他の形でユーザーに提示されている情報は、正確と信じられるものを誠実に提供していますが、製品が特定の用途に適しているかはユーザー自身にご判断いただくものです。Hypertherm はこの製品がいかなる特定の用途に適していることも保証するものではなく、いかなる保証や条件 (法定あるいはそれ以外 ） も除外されます。ただしこうした除外が法で禁止されている場合はその限りではありません。Hypertherm はここに記載されている情報に依頼することで発生したいかなる損失や損害に対する責任も負いません (製品の欠陥により生じた死亡または損傷は別ですが、製品欠陥の事実が実証されることが必要です)。特許、著作権、設計は保護されています。

**注：**製品安全データ原本は英語で作成されています。




**プロピレングリコール溶液の凝固点**

# 付録 B

# CNC インターフェイスプロトコル

この章で取扱うこと：


インターフェイスハードウエア ..... b-2
信号リスト ..... b-2
　信号 ..... b-2
　ハードウエア ..... b-3
　マルチドロップ配線 ..... b-4
　マルチドロップアドレス ..... b-5
シリアルコマンド ..... b-5
　フォーマット ..... b-5
　フレーミング ..... b-5
　コマンド ..... b-5
コマンド表 (1 / 14) ..... b-6
　エラー応答 ..... b-20
　チェックサム計算 ..... b-20
エラーコード ..... b-21
ステータスコード ..... b-25
ガス種類コード ..... b-25
CNC 要件 ..... b-26
　オートガスコンソール ..... b-26
シリアルインターフェイスガイドライン ..... b-27
　チェックサム ..... b-27
　メッセージ再試行 ..... b-27
　ケーブルシールド ..... b-27

## インターフェイスハードウエア

- インターフェイスは離散信号 (5 入力、3 出力、および 24 VDC アクティブ低) とアドレス可能な RS422 インターフェイスを組み合わせて使用します。
- ハードウェアは 4 つの個別のアドレスを提供し、CNC の 単一のシリアルポートに 4 つのシステムが接続できるようにします。アドレスメカニズムは電源装置の内部、PC 基板の上に配置されます (注：合計 32 個の I/O (20 入力、12 出力) ポイントが 4 つのシステムに必要です)。
- RS422 ハードウェアはトライステータブルの発信機で、通信していない場合はラインから切断されます。
- CommandTHC プラズマインターフェイス基板のフットプリントに取り付けるための穴。 があります。
- CommandTHC/HD4070 と互換性のあるインターフェイスが必要です。

## 信号リスト

### 信号

| 信号名 | 区分 | 説明 |
|---|---|---|
| プラズマスタート | 入力 | アクティブになると、プラズマシステムがアークを点火します。 |
| 機械動作 1 | 出力 | アークがプレートの所定の位置にトランスファーしたことを示します。この信号は電源装置コントロール基板のジャンパーを使用して選択されます。システムにつき動作信号は 1 つだけ必要です。残りの動作信号は複数のシステムをデイジーチェーン構成で配線する場合に使用できます。 |
| 機械動作 2 | 出力 | アークがプレートの所定の位置にトランスファーしたことを示します。この信号は電源装置コントロール基板のジャンパーを使用して選択されます。システムにつき動作信号は 1 つだけ必要です。残りの動作信号は複数のシステムをデイジーチェーン構成で配線する場合に使用できます。 |
| 機械動作 3 | 出力 | アークがプレートの所定の位置にトランスファーしたことを示します。この信号は電源装置コントロール基板のジャンパーを使用して選択されます。システムにつき動作信号は 1 つだけ必要です。残りの動作信号は複数のシステムをデイジーチェーン構成で配線する場合に使用できます。 |
| 機械動作 4 | 出力 | アークがプレートの所定の位置にトランスファーしたことを示します。この信号は電源装置コントロール基板のジャンパーを使用して選択されます。システムにつき動作信号は 1 つだけ必要です。残りの動作信号は複数のシステムをデイジーチェーン構成で配線する場合に使用できます。 |
| 点火保留 | 入力 | アクティブな場合は、システムがプリフロー状態に留まり、トーチ点火を遅延します。この信号は開始信号の適用と同時に適用されます。 |
| システムエラー | 出力 | プラズマシステムにエラーが発生したことを示します。特定のエラーコード番号についてのクエリーには、シリアルインターフェイスを使用します。 |

## 信号リスト(続き)

| 信号名 | 区分 | 説明 |
|---|---|---|
| ピアス完了 | 入力 | アクティブな場合、システムはピアシング中にシールドプリフローガスが使用されます。信号が除去されると、システムはシールドカットフローガスに切り替わります。この信号は開始信号の適用と同時に適用されます。 |
| コーナー電流 | 入力 | アクティブな場合、システムはユーザー指定のコーナー電流に切り替わります。 |
| リモート電源 | 入力 | 電源を ON または OFF にするのに使用します。 |
| 開始準備なし | 出力 | この信号がオンになっているときには、この信号はプラズマシステムがプラズマ開始信号に対する準備ができていないことを示します。この原因としては、システムがテストガスモードでパージ中であることが考えられます。 |
| ランプダウンエラー | 出力 | アークが正しくランプダウンしなかったことを示しています。消耗部品の寿命が短くなります。 |
| TX + | シリアル | システムからの送信<br>**CNC RX+ への接続** |
| TX – | シリアル | システムからの送信<br>**CNC RX– への接続** |
| RX + | シリアル | システムによる受信<br>**CNC TX+ への接続** |
| RX – | シリアル | システムによる受信<br>**CNC TX– への接続** |

## ハードウエア

入力 – アクティブ低、ドライコンタクト、フォトカプラー

インアクティブ：24 V または開回路、0 mA

アクティブ：0 V または閉コンタクト (0 オーム以上、6.5 mA、200K オーム以下、0.1 mA)

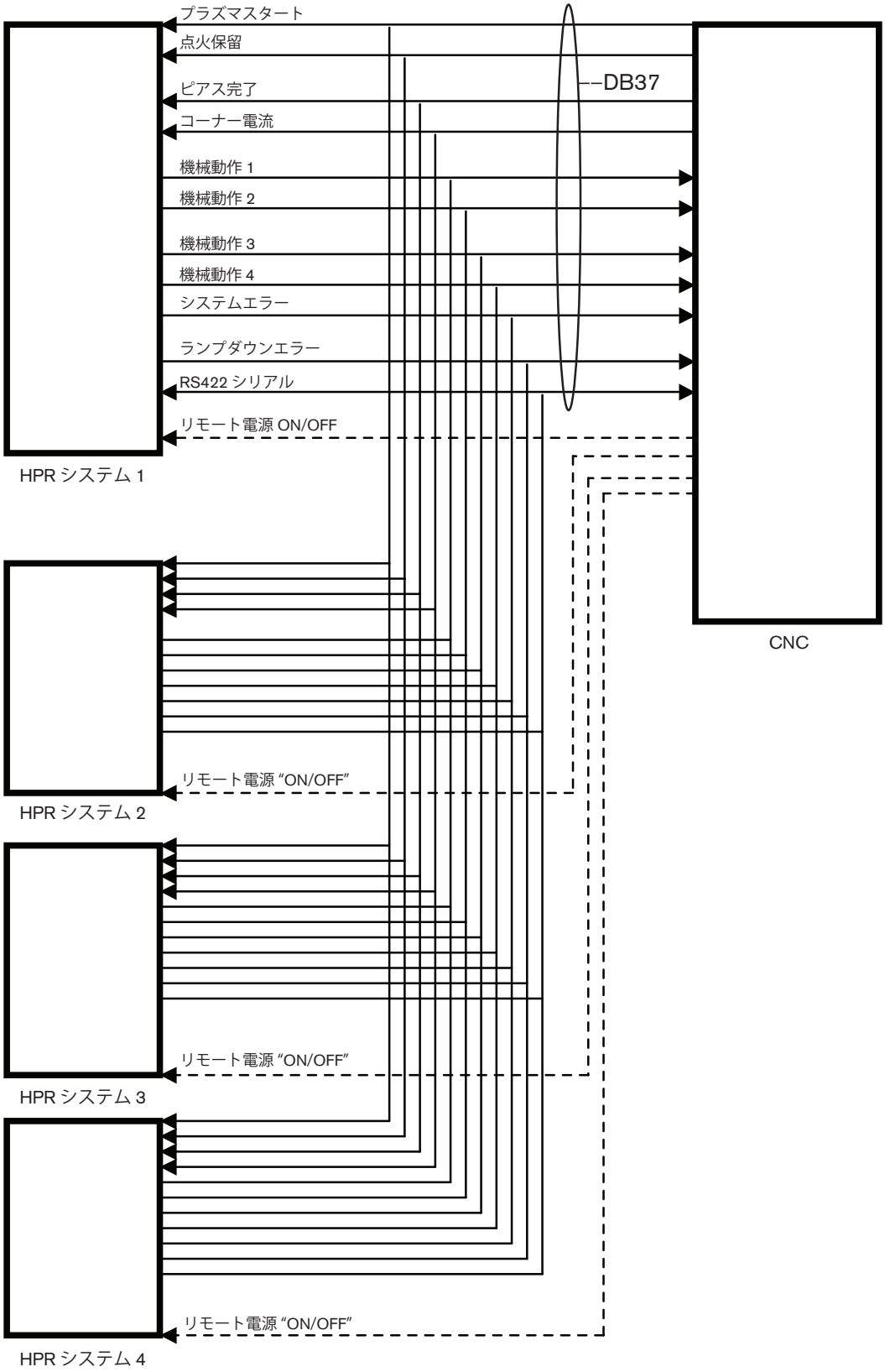
出力 – アクティブ低、開コレクター、フォトカプラー

インアクティブ：最高 40 V の開回路/オープンコレクター、0 mA
高インピーダンス負荷に推奨 24 V プルアップ

アクティブ：高インピーダンス負荷における 0.3 V の最高出力、コンデンサー低下 5 mA 以下
または 2k オーム最小負荷抵抗値

シリアル - RS422 シリアル通信

## マルチドロップ配線


プラズマスタート
点火保留
ピアス完了
コーナー電流
機械動作 1
機械動作 2
機械動作 3
機械動作 4
システムエラー
ランプダウンエラー
RS422 シリアル
リモート電源 ON/OFF
DB37
CNC
HPR システム 1
リモート電源 “ON/OFF”
HPR システム 2
リモート電源 “ON/OFF”
HPR システム 3
リモート電源 “ON/OFF”
HPR システム 4

### マルチドロップアドレス

電源装置コントロールには、電源装置 ID を設定する DIP スイッチがあります。
DIP スイッチ 2、3、4 が ID 設定に使用されます。

| 2 | 3 | 4 | ID |
|---|---|---|---|
| Off | Off | Off | 0 |
| On | Off | Off | 1 |
| Off | On | Off | 2 |
| On | On | Off | 3 |
| Off | Off | On | 予備 |
| On | Off | On | 予備 |
| Off | On | On | 予備 |
| On | On | On | 予備 |

シリアルインターフェイス有効化でパワーアップする ID 0 のシステム。シリアルインターフェイス無効化でパワーアップするその他の ID のシステム。

マルチドロップインターフェイスを導入するためには、CNC はライン上のすべてのシステムをスリープモードにする SLEEP コマンド (086) を送信しなければなりません。特定のシステム ID が付いた WAKE コマンド (085) は、CNC が通信したいシステムを起動させます。その電源装置にはどのコマンドでも送信できるようになりますが、他のシステムは通信を無視します。CNC がその電源装置との通信を終えると SLEEP コマンドがその装置に送信され、次に WAKE コマンドを使って次の装置と通信を行います。

## シリアルコマンド

### フォーマット

ASCII ベースのプロトコル
ボー 19200
8 データビット
1 ストップビット
パリティなし
フローコントロールなし

### フレーミング

> = メッセージ開始
3 バイトコマンド ID
データ
2 バイトチェックサム
< = メッセージ終了

サンプル：>0011C2<

### コマンド

コマンドにエラーがない限り、応答はコマンドの ID をエコーします。

## コマンド表 (1 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 000 | HELLO (ハロー) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | プラズマシステムと通信を確立します。このコマンドを使って、システムが 800XD または 400XD のいずれとして設定されているかを判断します。二次電源装置が接続されていて電源が ON になっている場合、このコマンドは HPR400XD の代わりに HPR800XD を返します。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>システムを特定する文字列<br>**サンプル：**<br>>00090<<br>>000HYPERFORMANCE130MANUALB5<<br>または<br>>000HYPERFORMANCE130AUTO30<<br>または<br>>000HYPERFORMANCE130AUTOMIX1E< |
| 001 | VERSION<br>(バージョン) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | 電源装置のファームウェアのバージョンを取得します。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>電源装置のファームウェアに続き、ガスコンソールのファームウェア、スペース区切り<br>**サンプル：**<br>>00191<<br>>001A.0 A.25< (電源装置改訂 A、ガス改訂 A) |
| 002 | GET_STATE<br>(ステート_取得) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | プラズマシステムの現在のステート (状態) を取得します。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>ステータスコード (表 V を参照)<br>**サンプル：**<br>>00292<<br>>002000052< (ステータスコード 0) |
| 003 | LAST_ERROR<br>(最終_エラー) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | システムに一番最近発生したエラーを取得します。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>エラーコード (表 IV を参照)<br>**サンプル：**<br>>00393<<br>>00301165B< (エラーコード 116) |
| 004 | REMOTE_MODE<br>(リモート_モード) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | システムをリモートモードにして、プラズマシステムを遠隔操作できるようにします。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>**サンプル：**<br>>00494<<br>>0041C5< |

## コマンド表 (2 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 028 | READ_PLASMA_AMPS<br>(プラズマ_アンペア_読む) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | 電源装置の実電流を読み取ります。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>電源装置の電流 (アンペア)<br>**サンプル：**<br>>0289A<<br>>02801305E<（130 A) |
| 058 | SET_NOMINAL_AMPS<br>(定格_アンペア_設定) | オートガスシステム | 電源装置の電流 (アンペア) を設定します。<br>**データ：**<br>5～260 A (HPR130 では 130 A に制限)<br>**戻り値：**<br>実際の電流設定値<br>**サンプル：**<br>>05813031<<br>>058013061<（130 A に設定) |
| 064 | GAS_PREFLOW_TEST_START<br>(ガス_プリフロー_テスト_開始) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | プリフローガスを ON にします。切断中には許可されません。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>**サンプル：**<br>>0649A<<br>>0641CB< |
| 065 | GAS_PREFLOW_TEST_STOP<br>(ガス_プリフロー_テスト_停止) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | プリフローガスを OFF にします。切断中には許可されません。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>**サンプル：**<br>>0659B<<br>>0651CC< |
| 066 | GAS_CUTFLOW_TEST_START<br>(ガス_カットフロー_テスト_開始) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | カットフローガスを ON にします。切断中には許可されません。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>**サンプル：**<br>>0669C<<br>>0661CD< |
| 067 | GAS_CUTFLOW_TEST_STOP<br>(ガス_カットフロー_テスト_停止) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | カットフローガスを OFF にします。切断中には許可されません。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>**サンプル：**<br>>0679D<<br>>0671CE<) |

## コマンド表 (3 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 068 | SYSTEM_RESET<br>(システム_リセット) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | エラー状態をクリアし、操作を再開します。システムがシャットダウンエラー状態 (エラーコード > 79 およびステート = 14) の場合にのみ許可されます。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>**サンプル：**<br>>0689E<<br>>0681CF< |
| 070 | SET_CORNER_CURRENT<br>(コーナー_電流_設定) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | 「コーナー電流」入力がアクティブになると、電源装置が指定されている電流パーセンテージに切り替わります。<br>**データ：**<br>切断電流の % (50 ～ 100%)<br>50=50%<br>**戻り値：**<br>% 達成<br>サンプル：<br>>0707503<<br>>070007563< (75% に設定)< |
| 071 | MANUAL_PUMP_CONTROL<br>(マニュアル_ポンプ_コントロール) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | クーラントポンプのソフトウェア制御をオーバーライドするのに使用。システムに致命的なエラーがある場合は、ポンプはオーバーライドできません。<br>**データ：**<br>1 = ポンプを強制起動するためにソフトウェアをオーバーライド、0 = システムソフトウェアがポンプを制御、オーバーライドはオフ<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>サンプル：<br>>0711C9<<br>>0711C9< |
| 072 | GET_CONTROL_VOLTAGE<br>(コントロール_電圧_取得) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | 電源装置の内部制御電圧をリターンします。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>電圧 (1/10 V)<br>1200 = 120.0 V<br>サンプル：<br>>07299<<br>>07212005C< (120.0 V) |

## コマンド表 (4 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 074 | GET_IO_STATUS<br>(ガス_IO_ステータス) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | DSP の I/O ポートのステータスを読み取ります。ポート A から F の各ビットについての説明は、I/O リストを参照してください。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>PA00000000 PB00000000 PC00000000 PD00000000 PE00000000 PF00000000<br>ポート A から F はスペース区切りで返されます。数字はポートのバイナリー値の十進方表記です。1 = on、0 = off<br>**サンプル：**<br>>0749B<<br>>074PA00000100 PB00000000 PC00010101 PD00100000 PE00010000 PF10000000B7< |
| 078 | SET_ALL_GAS_FLOWS<br>(ガス_フロー_設定) | オートガスシステム | すべてのガス流量率を設定します。<br>$N_2$ 混合セットポイントおよびガス 2 混合セットポイントは H35 – $N_2$ などの混合プラズマガスを使用している場合にのみ適用できます。それ以外の場合は、これらの 2 つの値は 0 に設定されます。<br>$N_2$ 混合セットポイントの値が 0 になっていると、システムは $N_2$ 混合ガスのソレノイドバルブである SV12 を閉じます。ガス 2 の混合セットポイントの値が 0 になっていると、システムは SV13 を閉じて、SV14 を開きます。これにより、入口ガスがモーターバルブ 2 をバイパスし、混合ガスコンソールのアウトレットに直接送られるようになります。<br>**データ：**<br>スペース区切り：<br>プラズマカットフロー (0 ~ 99 psi)、<br>プラズマプリフロー (0 ~ 99 psi)、<br>シールドカットフロー (0 ~ 99 psi)、<br>シールドプリフロー (0 ~ 99 psi)、<br>$N_2$ 混合セットポイント (0 ~ 100 psi)、<br>ガス 2 混合セットポイント (0 ~ 100 psi)、<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>**サンプル：**<br>>07855 45 35 25 50 50AB<<br>>0781D0< |

## コマンド表 (5 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 079 | GET_PS_INFO (PS_情報_取得) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | 圧力、システムステート、システムエラー、スペース区切りを返します。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>プラズマカットフロー圧力 (0044 = 44 psi)<br>プラズマプリフロー圧力 (0044 = 44 psi)<br>シールドカットフロー圧力 (0044 = 44 psi)<br>シールドプリフロー圧力 (0044 = 44 psi)<br>電流セットポイント：(アンペア)<br>システムステート：(表 V を参照) (0003 = ステート 3)<br>システムエラー(表 IV を参照) (0000 = エラー 0)<br>切断ガス 1 圧力 (0044 = 44psi)<br>切断ガス 2 圧力 (0044 = 44 psi)<br>$N_2$混合入口ガス圧力 (0044 = 44 psi)<br>ガス 2 混合入口ガス圧力 (0044 = 44 psi)<br>注：切断ガス 1、切断ガス 2、$N_2$ 混合入口ガス、ガス 2 混合入口ガスは、マニュアルガスコンソール設定では測定されません。<br>**サンプル：**<br>>079A0<<br>>079PC0044 PP0042 SC0034 SP0035 CS0040 ST0003 ER0000 CG0000 CG0000 MV0000 MV0000DE< |
| 084 | DOWNLOAD_SOFTWARE (ソフトウェア_ダウンロード)<br>HD4070 や HPR システムには現在導入されていません。 | TBD | 新しいファームウェアをプラズマシステムにダウンロードします。<br>**データ：**<br>TBD<br>**戻り値：**<br>1 = パケットを許可、0 = 拒否<br>**サンプル：**<br>TBD |
| 085 | WAKE (起動) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | このコマンドはシステムを起動し、発信機がマルチドロップラインで通信できるようにします。<br>**データ：**<br>PC 基板のディップスイッチで設定されるシステム ID。<br>**戻り値：**<br>コマンドのエコー<br>**サンプル：**<br>>0850CD<<br>>0850CD< |
| 086 | SLEEP (スリープ) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | ライン上のすべてのシステムを発信機から切断します。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>なし<br>**サンプル：**<br>>0869E<<br>応答なし |

## コマンド表 (6 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 087 | BROADCAST MODE<br>(ブロードキャスト_モード) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | すべてのシステムに受信はするが応答はしないよう指示します。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>なし<br>**サンプル：**<br>>0879F<<br>応答なし |
| 094 | READ_GAS_PRESSURES<br>(ガス_圧力_読む) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | ガス圧力を読みます。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>プラズマカットフロー圧力 (psi)、<br>プラズマプリフロー圧力 (psi)、<br>シールドカットフロー圧力 (psi)、<br>シールドプリフロー圧力 (psi)、<br>切断ガス 1 圧力 (psi)、<br>切断ガス 2 圧力 (psi)、<br>$N_2$ 混合入口ガス圧力 (psi)、<br>ガス 2 混合入口ガス圧力 (psi)、<br>スペース区切り<br>値の単位は psi (0007 = 7 psi)<br>**サンプル：**<br>>0949D<<br>>094PC0007 PP0036 SC0016 SP0003 CG0000 CG0000 MV0000 MV00005D< |
| 095 | SET_ALL_PARAMETERS (すべての_パラメータ_設定) | オートガスシステム | プラズマシステムを実行するためのすべての変数を設定します。**入口ガスを変更すると電源装置がパージステート (状態) になります。システムが切断モード (ステート 4 ~ ステート 10) の場合は、ガス種類は変更できません。**<br>$N_2$ 混合セットポイントおよびガス 2 混合セットポイントは H35 – $N_2$ などの混合プラズマガスを使用している場合にのみ適用できます。それ以外の場合は、これらの 2 つの値は 0 に設定されます。<br>$N_2$ 混合セットポイントの値が 0 になっていると、システムは $N_2$ 混合ガスのソレノイドバルブである SV12 を閉じます。ガス 2 の混合セットポイントの値が 0 になっていると、システムは SV13 を閉じて、SV14 を開きます。これにより、入口ガスがモーターバルブ 2 をバイパスし、混合ガスコンソールのアウトレットに直接送られるようになります。<br>**データ：**<br>電流セットポイント (5 ~ 130/260/400 A)、<br>コーナー電流パーセント (50 ~ 100%)、<br>プラズマガス種類コード (表 VI を使用)、<br>シールドガス種類コード (表 VI を使用)、<br>プラズマカットフローセットポイント (0 ~ 99 psi)、<br>プラズマプリフローセットポイント (0 ~ 99 psi)、<br>シールドカットフローセットポイント (0 ~ 99 psi)、<br>シールドプリフローセットポイント (0 ~ 99 psi)、<br>$N_2$ 混合セットポイント (0 ~ 100 psi)、<br>ガス 2 混合セットポイント (0 ~ 100 psi)、<br>スペース区切り：<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>**サンプル：**<br>>095100 75 1 6 55 45 35 25 00 0084<<br>>0951CF< |

## コマンド表 (7 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 096 | SET_INLET_GASES<br>(入口_ガス_設定) | オートガスシステム | オートガスコンソールの入口ガスを設定します。**入口ガスを変更すると電源装置がパージステート (状態) になります。システムが切断モード (ステート 4 ~ ステート 10) の場合は、ガス種類は変更できません。**<br>**データ：**<br>プラズマガス種類コード (表 VI を参照)、<br>シールドガス種類コード (表 VI を参照)、<br>スペース区切り：<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>**サンプル：**<br>>0961 626< (プラズマガス設定 = $O_2$ およびシールドガス設定 = $N_2$)<br>>0961D0< |
| 097 | READ_CORNER_CURRENT<br>(コーナー_電流_読む) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | コーナー電流のパーセンテージを読み取る<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>パーセンテージ<br>**サンプル：**<br>>097A0<<br>>09700756C< (75%) |
| 098 | GET_INLET_GASES<br>(入口_ガス_取得) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | 入口ガス種類を読み取る<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>プラズマガス種類コード (表 VI を参照)、<br>シールドガス種類コード (表 VI を参照)、<br>スペース区切り<br>**サンプル：**<br>>098A1<<br>>0980001 000648< (プラズマガス = $O_2$ およびシールドガス = $N_2$) |
| 099 | GET_GAS_FLOWS<br>(ガス_フロー_取得) | オートガスシステム | ガスのセットポイントを読み取る<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>プラズマカットフローセットポイント (psi)、<br>プラズマプリフローセットポイント (psi)、<br>シールドカットフローセットポイント (psi)、<br>シールドプリフローセットポイント (psi)、<br>$N_2$ 混合ガスセットポイント (psi)、<br>ガス 2 混合ガスセットポイント (psi)<br>スペース区切り：<br>(55 = 55 psi)<br>**サンプル：**<br>>099A2<<br>>0990055 0045 0035 0025 0050 0050EE< |

## コマンド表 (8 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 100 | GET_CONTROL_DATA<br>(コントロール_データ_取得) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | 内部制御データを読み取る：<br>HPR130/HPR260 で使用されるチョッパー A<br>HPR260 で使用されるチョッパー B<br>システムが HPR130 か HPR260 であるかに関わらず、返される文字列は同じです。チョッパー B のデータは、HPR130 では無視できます。<br>チョッパー A 温度 (元 A/D、0 ~ 1023)、<br>チョッパー B 温度 (元 A/D、0 ~ 1023)、<br>ライン電圧 (1/10 V、0 ~ 2400)、240.0 vac<br>クーラントフロー (1/100 ガロン/分、0 ~ 440)、4.40 ガロン/分<br>クーラント温度 (元 A/D、0 ~ 1023)、<br>変圧器温度 (元 A/D、0 ~ 1023)、<br>チョッパー A 電流 (0 ~ 130 A )、<br>チョッパー B 電流 (0 ~ 130 A )、<br>ワークリード電流 (0 ~ 130/260 A )、<br>チョッパー A セットポイント (5 ~ 130 A )、<br>チョッパー B セットポイント (5 ~ 130 A )、<br>PWM チョッパー A (100% = 1070)、<br>PWM チョッパー B (100% = 1070)、<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>上記の情報はスペース区切りです。<br>**サンプル：**<br>>10091<<br>>100CAT0482 CBT0021 LVO0118 CFL0009 CTP0481 TTP0481 CAC0001 CBC0014 WLC0005 CAS0000 CBS0534 PWMA0000 PWMB00000B< |
| 101 | SET_IO_STATUS<br>(IO_ステータス_設定) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | このコマンドを使用して、プロセッサーの各出力をオンまたはオフにすることができます。このコマンドが送信された後、プロセッサーのステートを回復するために SYSTEM_RESET のコマンドを出すことが必要です。I/O は以下の順序です。：<br>**データ：**<br>1 = On、0 = 各 I/O ポイントで Off<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>電源装置<br>パイロットアークリレー<br>マーキングサージリレー<br>パイロットアーク有効<br>クーラントポンプモーター<br>ソフトスタート有効<br>CNC エラー<br>CNC ランプダウンエラー<br>点火装置<br>コンタクター<br>CNC 機械動作<br>CNC スペア出力<br>スペア出力<br>**サンプル：**<br>>101111111111111DD< = すべての出力 ON<br>>1011C3< |

## コマンド表 (9 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 102 | SET_GAS_IO_FROM_PS<br>(PS_から_ガス_IO_設定) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | このコマンドを使用して、プロセッサーの各出力をオンまたはオフにすることができます。このコマンドが送信された後、プロセッサーのステートを回復するために SYSTEM_RESET のコマンドを出すことが必要です。I/O は以下の順序です。：<br>**注： ガスバルブを選択する際は、燃料と酸化剤が混合されていないように注意し、混合による爆発を防止してください。**<br>**データ：**<br>1 = On、0 = 各 I/O ポイントで Off<br>**戻り値：**<br>1 = 許可、0 = 拒否<br>**マニュアルガスコンソール**<br>シールドカットフロー (SV16)<br>バイパス較正 (SV13)<br>プラズマカットフロー 1 (SV14)<br>ランプダウンバルブ (SV20)<br>シールドプリフロー (SV17)<br>プラズマプリフロー (SV18)<br>プラズマカットフロー 2 (SV19)<br>H35 プラズマカットフロー 2 (SV12)<br>スペアバルブ (SV15)<br>$O_2$ シールドカットフロー (SV4)<br>エアシールドカットフロー (SV5)<br>$N_2$ シールドカットフロー (SV6)<br>エアプリフロー (SV7)<br>$N_2$ プリフロー (SV8)<br>エアプラズマカットフロー 2 (SV9)<br>エアプラズマカットフロー 1 (SV1)<br>$O_2$ プラズマカットフロー 1 (SV2)<br>H35 プラズマカットフロー 1 (SV3)<br>$O_2$ プラズマカットフロー 2 (SV10)<br>$N_2$ プラズマカットフロー (SV11)<br>**オートガスコンソール**<br>$O_2$ 入 (SV1)<br>エア入 (SV2)<br>エア入 2 (SV3)<br>H5 入 (SV4)<br>H35 入 (SV5)<br>F5 入 (SV6)<br>スペア出 1 (スペア)<br>ランプダウンバルブ (SV16)<br>Non-XD =スペア出 2、XD = エア入 2 (SV15)<br>ガス 2 混合なし (SV14)<br>ガス 2 混合 (SV13)<br>$N_2$ 混合 (SV12)<br>$N_2$ 入 2 (SV11)<br>エア入 3 (SV10)<br>$N_2$ 入 (SV9)<br>$O_2$/ エア入 (SV8)<br>Non-XD = CH4 入、XD = Ar入 1 (SV7)<br>**サンプル：**<br>>1021111111111111111111167<<br>>1021C4< |

## コマンド表 (10 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 114 | READ_INPUTS<br>(インプット_読む) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | このコマンドは PC 基板への入力のステータスを返します。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>1 = on、0 = off<br>電源装置<br>シリアルプログラム<br>プラズマ開始<br>点火保留<br>相 OK<br>アーク検出<br>ピアス完了<br>コーナー電流<br>冗長開始<br>シリアル ID 0<br>シリアル ID 1<br>シリアル ID 2<br>ディップスイッチ 1<br>ディップスイッチ 5<br>ディップスイッチ 6<br>ディップスイッチ 7<br>ディップスイッチ 8<br>チョッパー A 過電流<br>チョッパー B 過電流<br>**サンプル：**<br>>11496<<br>>1140000000000000000F6< |
| 117 | READ_GAS_INPUTS_FROM_PS<br>(PS_から_ガス_インプット_読む) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシステム | このコマンドは、電源装置のコントロール基板のシリアルポートにコマンドを送信することで、CNC がガスコンソール I/O クエリーを行えるようにします。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>1 = on、0 = off<br>マニュアルガスコンソール<br>エラー選択<br>ステータス選択<br>テストプリフロー<br>テストカットフロー<br>シリアル ID ビット 0<br>シリアル ID ビット 1<br>シリアル ID ビット 2<br>オートガスコンソール<br>測定ディップスイッチ 2<br>測定ディップスイッチ 3<br>測定ディップスイッチ 4<br>選択ディップスイッチ 1<br>選択ディップスイッチ 2<br>選択ディップスイッチ 3<br>選択ディップスイッチ 4<br>測定ディップスイッチ 1<br>**サンプル：**<br>>11799<<br>>1170000000E9< |

## コマンド表 (11 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 121 | LEAK_CHECK_MODE<br>(リーク_チェック_モード) | マニュアルガス<br>システム<br>オートガスシス<br>テム | このコマンドはシステムをリークモードにします。3 つのモードがあり、モード 1 は入口リークチェックモードです。これは、インレットソレノイドがバルブが閉じていてもガスを通しているかどうか見るのに使用されます。<br>モード 2 はシステムリークチェックモードで、システム内から大気中にリークがないかテストします。モード 3 はビュルケルトバルブのフローテストです。これはオートガスコンソールのみです。<br>入口リークテストでは、システムはすべてのガスチャンネルで 0 psi を示し、この圧力を維持していなければなりません。<br>システムリークテストでは、システムはすべてのガスラインでチャージし、圧力を維持しなければなりません。<br>ビュルケルトのフローテストでは、一連の圧力に予期される PWM 値を調べ、ガスランプダウンテストを行います。<br>**注： このテストは 130 A の $O_2$/エア消耗部品を使用し、30 A $O_2$/$O_2$ プロセスに設定して行ないます。**<br>各テストは、完了に約 40 秒かかります。<br>このコマンドは、電源装置がステート IDLE2 (03) である場合にのみ許可されます。<br>リークテスト終了後、システムはモード 0 に設定されなければなりません。<br>エラーコードはテストのステートを示します。GET_LAST_ERROR コマンドを使用して、テストの結果を得ることができます。<br>12 = テスト進行中<br>13 = テスト合格<br>14 = 切断ガス チャンネル 1 失格<br>15 = 切断ガス チャンネル 2 失格<br>16 = プラズマランプダウンテスト失格<br>(ビュルケルトテストのみ)<br>17 = シールドランプダウンテスト失格<br>(ビュルケルトテストのみ)<br>**データ：**<br>モード 0 = 実行<br>1 = 入口リークチェック<br>2 = システムリークチェック<br>3 = ビュルケルトフローチェック<br>**戻り値：**<br>このテストを実行する秒数、0 = 拒否<br>**サンプル：**<br>>1211C5<<br>>12140F8< “40 秒テスト” |

## コマンド表 (12 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 122 | READ_GAS_SWITCH<br>(ガス_スイッチ_読む) | マニュアルガス<br>システム | このコマンドは、入口ガスタイプを設定するのに使用される回転スイッチの実際のポジションを示すデータを返します。<br>このコマンドと 098 の違いは、このコマンドがスイッチのポジションで設定された値を返すのに対し、098 コマンドはソフトウェアがガスの組み合わせに許容されると判断する値を返すことです。たとえば、H35 プラズマと $O_2$ シールドは許容されず、シールドガスノブのポジションに関わらず、ソフトウェアによって H35 プラズマと $N_2$ シールドにオーバーライドされます。この場合、098 コマンドは H35 $N_2$ を返します。このコマンドは、H35 $O_2$ を返します。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>プラズマガス種類コード (表 VI を参照)、<br>シールドガス種類コード (表 VI を参照)、<br>スペース区切り<br>**サンプル：**<br>>12295<<br>>1220001 00063C< |
| 124 | INDEX_MOTORVALVES<br>(インデックス_モーターバルブ) | オートガスシス<br>テム | モーターバルブを ADC カウントの固定数で動かす<br>**データ：**<br>モーターバルブ番号 (1 または 2)<br>開/閉 (0 = 閉、1 = 開)<br>乗数 ( x10 カウントで移動、3 = 30 カウント移動)<br>**戻り値：**<br>1 = 許可<br>**サンプル：**<br>オープンモーターバルブ 1 を30 カウント動かす<br>>1241 1 36C<<br>>1241C8< |
| 125 | GET_TIMER_COUNTER<br>(タイマー_カウンター_取得) | マニュアルガスシ<br>ステム<br>オートガスシス<br>テム | 電源装置のタイマー/カウンターデータを読む<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>アーク オンタイム (単位は秒)<br>システム オンタイム (単位は分)<br>開始合計 (アークトランスファー数)<br>開始エラー合計数 (トランスファー失敗)<br>ランプダウンエラー合計数 (電流ランプダウン失敗)<br>書き込み回数 (現在のメモリーブロックへの書き込み回数 - 診断目的のみ)<br>メモリーブロック (タイマーカウンターデータの現在のメモリー位置 - 診断目的のみ)<br>すべてのフィールドは 7 つの数字幅とスペース 1 つに固定されています。<br>**サンプル：**<br>>12598<<br>>1250000000 0000000 0000000 0000000 0000000 0000000 0000000 58< |

## コマンド表 (13 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 126 | GET_INFO2 (情報2_取得) | オートガスコントロール基板のみ | 079 を参照 |
| 127 | GET_INFO3 (情報3_取得) | オートガスコントロール基板のみ | 079 を参照 |
| 131 | CLEAR WARNINGS<br>(警告のクリア) | マニュアルガスシステム<br>オートガスシステム | このコマンドは 43 以内のエラーコードをクリアします。<br>**サンプル：**<br>>13195<<br>>1311C6< |
| 132 | READ COOLANT PRESSURE<br>(クーラント圧力を読む) | HPR260 のみ | このコマンドは クーラント圧力の生 A/D 値を返します。<br>83 カウント = 225 psi<br>73 カウント = 200 psi<br>**サンプル：**<br>>13296<<br>>13280FE< |
| 133 | GET CONTROL DATA3<br>(コントロールデータ3を取得) | HPR400XD のみ | このコマンドは、HPR400 システムで使用される 3 台目のチョッパーと 4 台目のチョッパーのデータを提供します。<br>チョッパー C 温度 (生 A/D)<br>チョッパー D 温度 (生 A/D)<br>チョッパー C 電流 (アンペア)<br>チョッパー D 電流 (アンペア)<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>上記の情報はスペース区切りです。<br>**サンプル：**<br>>13397<<br>>133CCT0482 CDT0021 CCC0000 CDC000050< |
| 134 | READ ERROR LOG<br>(エラーログを読む) | すべての HPR システム | このコマンドは、システムに発生した最後の 4 つのエラーコードを返します。ログにはエラーだけが記録されます (エラーコード値は 0 を超える)。エラーなし、あるいはエラーがクリアされたことを示すエラーコード 0 は無視されます。<br>エラーコードは、一番新しいエラーを筆頭に、スペース区切りでリストされます。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>エラー、一番最近のもの (表 IV エラーコードを参照)<br>エラー 2<br>エラー 3<br>エラー ー 最も古いエラーから順番<br>**サンプル：**<br>>13498<<br>>134020 020 024 0534A< |

## コマンド表 (14 / 14)

| ID | コマンド | システム | 説明 |
|---|---|---|---|
| 136 | SERIAL_RESPONSE_DELAY<br>(シリアル_レスポンス_遅延) | すべての HPR システム | CNC シリアルポートが半二重接続しかサポートできない場合に使用されます。HPR 電源装置は、応答速度を低減します。<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>1 成功した場合<br>**サンプル：**<br>送信 >1369A<、応答 >1361CB< |
| 158 | GET_SECONDARY_VERSION<br>(二次_バージョン_取得) | HPR800XD のみ | 二次電源装置のソフトウェアバージョンを取得する<br>**データ：**<br>なし<br>**戻り値：**<br>二次電源装置のソフトウェアバージョン<br>ex.″D.0″。二次電力装置が接続されておらず、電源が ON 場合は、“0.0” が返されます。<br>**サンプル：**<br>>1589E<br>>158D.040< |

## エラー応答

シリアルコマンドに問題がある場合、モジュールがエラーを返します。

**不良チェックサム**

リターン ID：500
説明：受信されたシリアルコマンドには正しいチェックサムがありません。
サンプル：>00091< – チェックサムは 91 でなく 90 でなければならない
>50095< – 不良チェックサム

**不良コマンド**

リターン ID：501
説明：モジュラーがコマンド ID を認識しないと、ID 501 を返します。
サンプル：>999AB< – 未知の ID
>50196< – 不良コマンド

## チェックサム計算

チェックサムはコマンド ID とコマンドデータでのみ計算されます。

HELLO (ハロー) コマンド：>00090<

0 = 0x30 (数字 0 に対する ASCII 値)
0 = 0x30
0 = 0x30
———————
チェックサム = 0x30 + 0x30 + 0x30 = 90

READ INPUTS (インプットを読む) 電源装置の応答：>107000058<

1 = 0x31
0 = 0x30
7 = 0x37
0 = 0x30
0 = 0x30
0 = 0x30
0 = 0x30
———————
チェックサム = 0x31 + 0x30 + 0x37 + 0x30 + 0x30 + 0x30 + 0x30 = 0x158
下桁の桁数のみが使用されるので、チェックサム = 58

## エラーコード

| ID | 名前 | 説明 |
|---|---|---|
| 000 | NO ERROR (エラーなし) | システムの実行準備完了。 |
| 009 | FLOW SWITCH TEST<br>(フロースイッチテスト) | ポンプのタイムアウト後にポンプが再起動すると (開始信号が 30 分間見られない)、システムはトーチを点火する前にフロースイッチをテストして十分なフローがあることを確認します。 |
| 011 | NO_ACTIVE_PROCESS<br>(アクティブ_プロセス_なし) | 電源装置が無効な電流設定を CNC から受信している。 |
| 012 | TEST IN PROGRESS<br>(テスト進行中) | ガステストモードの 1 つが実行中。 |
| 013 | TEST PASSED (テスト合格) | テストが正常に終了しました。 |
| 014 | CUT GAS CHANNEL #1 FAIL<br>(カットガスチャンネル 1 失格) | チャンネル 1 でガス圧力が低下しており、リークを示している。 |
| 015 | CUT GAS CHANNEL #2 FAIL<br>(カットガスチャンネル 2 失格) | チャンネル 2 でガス圧力が低下しており、リークを示している。 |
| 016 | PLASMA RAMP-DOWN FAIL<br>(プラズマランプダウン失格) | ポンプ出力が 200 psi を超えている。 |
| 017 | SHIELD RAMP-DOWN FAIL<br>(シールドランプダウン失格) | シールド圧力が許容時間内に低下しない。 |
| 018 | PUMP OVER PRESSURE<br>(ポンプオーバー圧力) | ポンプ出力が 13.79 バールを超えている。 |
| 020 | NO PILOT ARC<br>(パイロットアークなし) | 点火時と 1 秒間のタイムアウト前にチョッパーからの電流が検出されない。 |
| 021 | NO ARC TRANSFER<br>(アークトランスファーなし) | 500 ミリ秒のタイムアウト前にトランスファー信号が検出されない。 |
| 024 一次<br>224 二次 | LOST CURRENT CH1<br>(電流喪失 CH1) | トランスファー後にチョッパーの電流信号が喪失。 |
| 025 一次<br>225 二次 | LOST CURRENT CH2<br>(電流喪失 CH2) | トランスファー後にチョッパーの電流信号が喪失。 |
| 026 一次<br>226 二次 | LOST TRANSFER<br>(トランスファー喪失) | トランスファー後にトランスファー信号が喪失。 |
| 027 一次<br>227 二次 | LOST PHASE (欠相) | メインコンタクターがエンゲージしたときに「PHASE OK」の入力がない。 |
| 028 一次<br>228 二次 | LOST CURRENT CH3<br>(電流喪失 CH3) | トランスファー後にチョッパーの電流信号が喪失。 |
| 030 | GAS SYSTEM ERROR<br>(ガスシステムエラー) | ガスシステムに故障が発生している。 |
| 031 一次<br>231 二次 | START LOST (開始喪失) | 安定ステートの操作前に開始信号が除去された。 |
| 032 | HOLD TIMEOUT<br>(ホールドタイムアウト) | ホールド信号が 60 秒以上適用された。 |
| 033 | PRE CHARGE TIMEOUT<br>(プリ_チャージ_タイムアウト) | ガスコンソールが正しい圧力をかけるためのガスライン変更ができなかった。 |
| 034 一次<br>234 二次 | PRE CHARGE TIMEOUT<br>(プリ_チャージ_タイムアウト) | ガスコンソールが正しい圧力をかけるためのガスライン変更ができなかった。 |
| 042 | LOW NITROGEN PRESSURE<br>(窒素低圧力) | 窒素ガス圧力が、切断時の下限 2.07 バール、マーキングの下限 0.34 バールを下回っている。 |
| 044 | LOW PLASMA GAS PRESSURE<br>(プラズマガス低圧力) | ガス圧力が下限の 0.34 バールを下回っている - プリフロー 3.45 バール - カットフロー (切断) 0.34 バール - カットフロー (マーキング)。 |

| ID | 名前 | 説明 |
|---|---|---|
| 045 | HIGH PLASMA GAS PRESSURE (プラズマガス高圧力) | ガス圧力が上限の 7.58 バールを上回っている。 |
| 046 | LOW LINE VOLTAGE (ライン低電圧) | ライン電圧が下限の 102 VAC (120 VAC –15%) を下回っている。 |
| 047 | HIGH LINE VOLTAGE (ライン高電圧) | ライン電圧が上限の 138 VAC (120 VAC +15%) を上回っている。 |
| 048 一次<br>248 二次 | CAN ERROR (CAN エラー) | CAN の通信システムにエラーが発生している。 |
| 050 一次<br>250 二次 | START ON AT INIT (初期化時開始オン) | パワーアップ時に開始信号の入力がアクティブになっている。 |
| 053 | LOW SHIELD GAS PRESSURE (シールドガス低圧力) | ガス圧力が下限の 0.14 バールを下回っている。 |
| 054 | HIGH SHIELD GAS PRESSURE (シールドガス高圧力) | ガス圧力が上限の 7.58 バールを上回っている。 |
| 055 | MV 1 INLET PRESSURE (MV 1 インレット圧力) | モーターバルブ 1 の入圧が 3.45 バール未満または 9.65 バールを超えている。 |
| 056 | MV 2 INLET PRESSURE (MV 2 インレット圧力) | モーターバルブ 2 の入圧が 3.45 バール未満または 9.65 バールを超えている。 |
| 057 | CUT GAS 1 PRESSURE (切断ガス 1 圧力) | 選択コンソール内で、切断ガス 1 のアウトレット圧力が 3.45 バール未満または 9.65 バールを超えている。 |
| 058 | CUT GAS 2 PRESSURE (切断ガス 2 圧力) | 選択コンソール内で、切断ガス 2 のアウトレット圧力が非混合ガスで 3.45 バール未満または混合ガスで 1.38 バール未満、あるいは非混合と混合ガスで 9.65 バールを超えている。 |
| 060 | LOW COOLANT FLOW (クーラント低フロー) | クーラントのフローが規定の 2.3 リットル/分より低くなっている。 |
| 061 | NO PLASMA GAS TYPE (プラズマガス種類なし) | プラズマガスが選択されていない。 |
| 062 | NO SHIELD GAS TYPE (シールドガス種類なし) | シールドガスが選択されていない、またはシステムがテストモードになっている。 |
| 065 一次<br>265 二次 | CHOPPER1 OVERTEMP (チョッパー 1 過熱) | チョッパー 1 が過熱している。 |
| 066 一次<br>266 二次 | CHOPPER2 OVERTEMP (チョッパー 2 過熱) | チョッパー 2 が過熱している。 |
| 067 一次<br>267 二次 | MAGNETICS OVERTEMP (磁石過熱) | 変圧器が過熱している。 |
| 071 | COOLANT OVERTEMP (クーラント過熱) | トーチクーラントが過熱している。 |
| 072 | AUTOMATIC GAS CONTROL BOARD OVERTEMP (オートガスコントロール基板過熱) | コントロール基板の温度が 90 °C を超えている。 |
| 073 一次<br>273 二次 | CHOPPER3 OVERTEMP (チョッパー 3 過熱) | チョッパー 3 が過熱している。 |
| 074 一次<br>274 二次 | CHOPPER4 OVERTEMP (チョッパー 4 過熱) | チョッパー 4 が過熱している。 |
| 075 一次<br>275 二次 | CURRENT TOO LOW ON LEM #3 (LEM 3 で超低電流) | 電流センサー 3 で10 A 以下の電流が検出された。 |
| 076 一次<br>276 二次 | CURRENT TOO LOW ON LEM #4 (LEM 4 で超低電流) | 電流センサー 4 で10 A 以下の電流が検出された。 |
| 093 | NO COOLANT FLOW (クーラントフローなし) | クーラントフローが 0.6 ガロン/分 未満。 |

| ID | 名前 | 説明 |
|---|---|---|
| 095 | CURRENT TOO HIGH ON LEM #4<br>(LEM 4 で超高電流) | チョッパ テスト中に電流が 35 A を超えている。 |
| 099 一次<br>299 二次 | CHOPPER1 OVERTEMP AT INIT<br>(初期化時でのチョッパー 1 過熱) | パワーアップ時にチョッパー 1 が過熱を示している。 |
| 100 一次<br>300 二次 | CHOPPER2 OVERTEMP AT INIT<br>(初期化時でのチョッパー 2 過熱) | パワーアップ時にチョッパー 2 が過熱を示している。 |
| 101 一次<br>301 二次 | MAGNETICS OVERTEMP AT INIT<br>(初期化時での磁石過熱) | パワーアップ時に変圧器が過熱を示している。 |
| 102 一次<br>302 二次 | OUTPUT CURRENT AT INIT<br>(初期化時での出力電流) | パワーアップ時にチョッパー電流信号がアクティブ。 |
| 103 一次<br>303 二次 | CURRENT TOO HIGH ON LEM #1<br>(LEM 1 で超高電流) | 電流センサー 1 で 35 A を超える電流が検出された。 |
| 104 一次<br>304 二次 | CURRENT TOO HIGH ON LEM #2<br>(LEM 2 で超高電流) | 電流センサー 2 で 35 A を超える電流が検出された。 |
| 105 一次<br>305 二次 | CURRENT TOO LOW ON LEM #1<br>(LEM 1 で超低電流) | 電流センサー 1 で10 A 以下の電流が検出された。 |
| 106 一次<br>306 二次 | CURRENT TOO LOW ON LEM #2<br>(LEM 2 で超低電流) | 電流センサー 2 で10 A 以下の電流が検出された。 |
| 107 一次<br>307 二次 | CURRENT TOO HIGH ON LEM #3<br>(LEM 3 で超高電流) | 電流センサー 3 で 35 A を超える電流が検出された。 |
| 108 一次<br>308 二次 | TRANSFER AT INIT<br>(初期化時でのトランスファー) | パワーアップ時にワークリードに電流が検出された。 |
| 109 | COOLANT FLOW AT INIT<br>(初期化時でのクーラントフロー) | ポンプがオフの時にクーラントフローが 1.14 リットル/分以上。 |
| 111 | COOLANT OVERTEMP AT INIT<br>(初期化時でのクーラント過熱) | パワーアップ時にクーラントが過熱を示している。 |
| 116 一次<br>316 二次 | WATCHDOG INTERLOCK<br>(WATCHDOG インターロック) | CAN 通信エラー。 |
| 123 | MV 1 ERROR (MV 1 エラー) | モーターバルブ 1 が 60 秒内に所定の位置に移動しなかった。 |
| 124 | MV 2 ERROR (MV 2 エラー) | モーターバルブ 2 が 60 秒内に所定の位置に移動しなかった。 |
| 133 | UNKNOWN GAS CONSOLE TYPE<br>(未知のガスコンソール種類) | 電源装置コントロール基板が、取り付けられているガスコンソールを認識しないか、取り付けられているコンソールの種類を特定する CAN メッセージを受信していない。 |
| 134 一次<br>334 二次 | CHOPPER 1 OVERCURRENT<br>(チョッパー 1 過電流) | チョッパー 1 の電流フィードバックが 160 A を超えている。 |
| 138 一次<br>338 二次 | CHOPPER 2 OVERCURRENT<br>(チョッパー 2 過電流) | チョッパー 2 の電流フィードバックが 160 A を超えている。 |
| 139 | PURGE TIMEOUT ERROR<br>(パージタイムアウトエラー) | パージサイクルが 3 分以内に終了しなかった。 |
| 140 | AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #1 ERROR (オートガス圧力変換器 1 エラー) | 変換器またはオートガスコントロール PCB の故障 |
| 141 | AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #2 ERROR (オートガス圧力変換器 2 エラー) | 変換器またはオートガスコントロール PCB の故障 |
| 142 | AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #3 ERROR (オートガス圧力変換器 3 エラー) | 変換器またはオートガスコントロール PCB の故障 |
| 143 | AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #4 ERROR (オートガス圧力変換器 4 エラー) | 変換器またはオートガスコントロール PCB の故障 |

| ID | 名前 | 説明 |
|---|---|---|
| 144 | MANUAL GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (マニュアルガスコンソール内部フラッシュメモリーエラー) | マニュアルガスコンソールのコントロール PCB を交換する |
| 145 | AUTOMATIC GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (オートガスコンソール内部フラッシュメモリーエラー) | オートガスコンソールのコントロール PCB を交換する |
| 146 一次<br>346 二次 | CHOPPER #3 OVERTEMP AT INIT (初期化時でのチョッパー 3 が過熱) | パワーアップ時にチョッパー 3 が過熱を示している。 |
| 147 一次<br>347 二次 | CHOPPER #4 OVERTEMP AT INIT (初期化時でのチョッパー 4 が過熱) | パワーアップ時にチョッパー 4 が過熱を示している。 |
| 151 一次<br>351 二次 | SOFTWARE FAIL (ソフトウェアエラー) | ソフトウェアが間違ったステートや状態を検出した。 |
| 152 | INTERNAL FLASH ERROR (内部フラッシュエラー) | DSP メモリーが正しく機能していない。 |
| 153 | PS EEPROM ERROR (PS EEPROM エラー) | 電源装置の基板 の EEPROM メモリーが作動していない。 |
| 154 一次<br>354 二次 | CHOPPER 3 OVER CURRENT (チョッパー 3 過電流) | チョッパー 3 の電流フィードバックが 160 A を超えている。 |
| 155 一次<br>355 二次 | CHOPPER 4 OVER CURRENT (チョッパー 4 過電流) | チョッパー 4 の電流フィードバックが 160 A を超えている。 |
| 156 一次<br>356 二次 | CHOPPER 2 CURRENT AT INIT (初期化時でのチョッパー 2 電流) | パワーアップ時にチョッパー 2 電流信号がアクティブ。 |
| 157 一次<br>357 二次 | CHOPPER 3 CURRENT AT INIT (初期化時でのチョッパー 3 電流) | パワーアップ時にチョッパー 3 電流信号がアクティブ。 |
| 158 一次<br>358 二次 | CHOPPER 4 CURRENT AT INIT (初期化時でのチョッパー 4 電流) | パワーアップ時にチョッパー 4 電流信号がアクティブ。 |
| 159 一次<br>359 二次 | MOTOR DRIVE FAULT (モータードライブエラー) | モータードライブ基板のパワーモジュールがアラームを表示 – これは「ヒューズ切れ」と同様に、基板に必ずしも問題があるとは限りません。 |
| 160 | HPR COOLER CAN FAULT (HPR クーラー CAN エラー) | コントロール基板とポンプ/モータードライブ基板間の通信が 1 秒以上中断された。 |
| 161 | MAXIMUM COOLANT FLOW EXCEEDED (最大クーラントフロー超過) | コントロール基板とポンプ/モータードライブ基板間の通信が 1 秒以上中断された。 |
| 180 | SELECTION CONSOLE CAN TIMEOUT (選択コンソール CAN タイムアウト) | 電源装置が 1 秒以内に選択コンソールから CAN メッセージを受信しなかった。 |
| 181 | METERING CONSOLE CAN TIMEOUT (計測コンソール CAN タイムアウト) | 電源装置が 1 秒以内に計測コンソールから CAN メッセージを受信しなかった。 |
| 182 | SECONDARY POWER SUPPLY TIMEOUT (二次電源装置タイムアウト) | エラーを一次電源装置に送信する前に、二次電源装置が故障した。 |
| 383 | SECONDARY POWER SUPPLY TIMEOUT (二次電源装置タイムアウト) | 二次電源装置が電流出力を提供する準備ができているが、一次電源装置から制御信号を受信しない。 |

## ステータスコード

| ID | 名前 |
|---|---|
| 00 | IDLE (アイドル) |
| 02 | PURGE (パージ) |
| 03 | IDLE2 (アイドル2) |
| 04 | PREFLOW (プリフロー) |
| 05 | PILOT ARC (パイロットアーク) |
| 06 | TRANSFER (トランスファー) |
| 07 | RAMP-UP (ランプアップ) |
| 08 | STEADY STATE (安定ステート) |
| 09 | RAMP-DOWN (ランプダウン) |
| 10 | FINAL RAMP-DOWN (最終ランプダウン) |
| 11 | AUTO OFF (自動オフ) |
| 12 | TEST CUTFLOW (テストカットフロー) |
| 14 | SHUTDOWN (シャットダウン) |
| 15 | RESET (リセット) |
| 16 | MAINTENANCE (メンテナンス) |
| 20 | TEST PREFLOW (テストプリフロー) |
| 22 | MANUAL PUMP CONTROL (マニュアルポンプコントロール) |
| 23 | INLET LEAK CHECK (入口リークチェック) |
| 24 | SYSTEM LEAK CHECK (システムリークチェック) |
| 25 | BURKERT FLOW CHECK (ビュルケルトフローチェック) |

## ガス種類コード

| ID | ガス種類 |
|---|---|
| 0 | ガスなし |
| 1 | 酸素 |
| 2 | メタン ($CH_4$) はサポートされない |
| 3 | H35 (アルゴン – 水素) |
| 4 | H5 (サポートされていない) |
| 5 | エア |
| 6 | 窒素 |
| 7 | アルゴン |
| 8 | F5 (N95) |

# CNC 要件

## オートガスコンソール

以下は HPR システムのオートガスコンソール種類に CNC が提供しなければならない機能性のリストです。このシステム構成では、プラズマシステムのローカル制御はありません。すべての設定と診断情報は CNC の制御下になります。

1. 電流セットポイントの表示と調節 – 切断電流については、コマンド ID No. 95 を参照
2. プラズマプリフローセットポイントの表示と調節 – 圧力設定については、コマンド ID No. 95 を参照
3. プラズマカットフローセットポイントの表示と調節 – 圧力設定については、コマンド ID No. 95 を参照
4. シールドプリフローセットポイントの表示と調節 – 圧力設定については、コマンド ID No. 95 を参照
5. シールドカットフローセットポイントの表示と調節 – 圧力設定については、コマンド ID No. 95 を参照
6. プラズマガス種類の表示と調節 – 入口ガス選択については、コマンド ID No. 95 を参照
7. シールドガス種類の表示と調節 – 入口ガス選択については、コマンド ID No. 95 を参照
8. ガス混合セットポイントの表示と調節 – 圧力セットポイントについては、コマンド ID No. 95 を参照
9. システムエラーコードの表示 – エラーコード番号については、コマンド ID No. 3 を参照
10. システムステータスコードの表示 – ステータスコード番号については、コマンド ID No. 2 を参照
11. 手動ポンプ制御 – ポンプを手動で ON/OFF にする、コマンド ID No. 71 を参照
12. ファームウェアのバージョンの表示 – 電源装置とガスコンソールのファームウェアのバージョン、コマンド ID No. 1 を参照
13. プリフローガスのテスト –システムをガステストモードにする、コマンド ID No. 64 と 65 を参照
14. カットフローガスのテスト – システムをガステストモードにする、コマンド ID No. 66 と 67 を参照
15. 電源 ON/OFF – プラズマシステムを ON/OFF にする、シリアルコマンドではない (アクティブ低、ドライコンタクト、フォトカプラー)
16. ライン電圧を表示 – コマンド ID No. 100 を参照
17. チョッパー電流を表示 – コマンド ID No. 100 を参照
18. ワークリード電流を表示 – コマンド ID No. 100 を参照
19. チョッパー温度を表示 – コマンド ID No. 100 を参照
20. 変圧器温度を表示 – コマンド ID No. 100 を参照
21. ガス圧力を表示 – コマンド ID No. 79 を参照
22. クーラント流量率を表示 – コマンド ID No. 100 を参照

# シリアルインターフェイスガイドライン

## チェックサム

Hypertherm システムと CNC 間のシリアルインターフェイスに使用されるプロトコルには、送信されるメッセージのチェックサムが含まれています。情報が破損していないことを確かにするために、チェックサムは各メッセージで認証されなければなりません。

## メッセージ再試行

オリジナルのメッセージがシステムによって認識されない場合は、メッセージを再試行することをお勧めします。これは高周波点火がアクティブな場合に特に重要です。高周波点火は 1 秒間までアクティブである可能性があり、シリアル通信を破壊することがあります。システムがシリアル通信に最高 1 秒間の中断が許容できるように、再試行には時間を空けることが重要です。

高周波点火を扱う別の方法としては、GET_STATE コマンドを使用して電源装置のステート (状態) を調べることがあります。ステートが (5 – パイロットアーク) になっている場合は、ステートが (5 – パイロットアーク) でなくなるまで、シリアル通信を停止します。

## ケーブルシールド

より新しいシステムでは、金属シェル DB スタイルのマシン/シリアルインターフェイスケーブルが選択されています。このタイプのケーブルが選択された理由のひとつは、 EMI シールド機能です。このケーブルのシールドの整合性が維持されることは非常に重要です。このシールドは高周波点火装置からの保護を提供します。ケーブルのシールドが正しく終端されていないとこの保護が効果を発揮しません。これはケーブルの両端で 360° 終端をシールドすることで最もよく達成できます。ドレインワイヤーの使用は正しいシールド機能を確立できません。またケーブルはコイルにせず、できるだけ短くしてください。

# 付録 C

# ロボティックアプリケーション

この章で取扱うこと：


ロボティックアプリケーションのコンポーネント ..... c-2
- トーチリード ..... c-2
- オーム接触延長 ..... c-2
- 回転式取り付けスリーブ (オプション) – 220864 ..... c-3
- レザーオーバーラップ – 024866 ..... c-3
- ロボッティックティーチングトーチ (レーザーポインター) – 228394 ..... c-3
- トーチと回転式取り付けスリーブ寸法 ..... c-3
- 回転式取り付けスリーブクランプ寸法 ..... c-4

# ロボティックアプリケーションのコンポーネント

## トーチリード

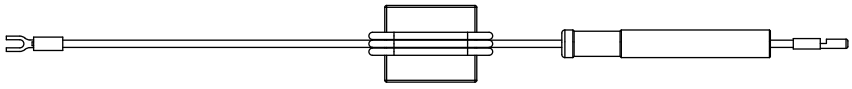
以下に記載されているトーチリードは、ロボティックアプリケーションや開先切断における追加ストレスに耐えるように設計されています。2 m と 2.5 m のガスリードが用意されています。

注： 2.5 m のガスリードが使用されると消耗部品の寿命が短縮されます。

| 全長 | 1.8 M ガスリード | 2.4 M ガスリード |
|---|---|---|
| 2 m | 228514 | 228516 |
| 2.5 m | 228515 | 228517 |
| 3 m | 228475 | 228482 |
| 3.5 m | 228476 | 228483 |
| 4.5 m | 228477 | 228484 |
| 6 m | 228478 | 228485 |
| 7.5 m | 228479 | 228486 |
| 10 m | 228480 | 228487 |
| 15 m | 228481 | 228488 |

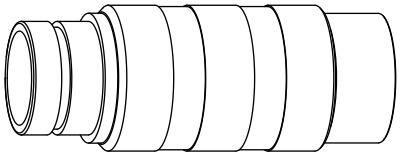
## オーム接触延長

2.5 m オーム接触配線はリードセットの一部です。延長部分は以下の表に記載されています。



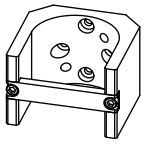
| 部品番号 | 長さ | 部品番号 | 長さ |
|---|---|---|---|
| 223059 | 1.5 m | 223064 | 12 m |
| 223060 | 3 m | 223065 | 15 m |
| 223061 | 4.5 m | 223066 | 22.5 m |
| 223062 | 6 m | 223067 | 30 m |
| 223063 | 9 m | 223068 | 45 m |

## 回転式取り付けスリーブ (オプション) – 220864



回転式スリーブは、トーチリードが繰り返してねじられる用途で使用するように設計されています。これはオプションのコンポーネントで、上記のトーチリードで使用しなければならないものではありません。回転式スリーブの長さは 114.3 mm です。

### 回転式取り付けスリーブクランプ – 220900

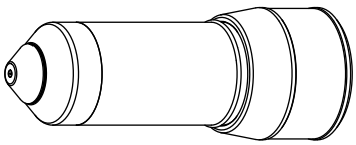


回転式スリーブの直径は標準スリーブより大きくなっています (57 mm)。

## レザーオーバーラップ – 024866

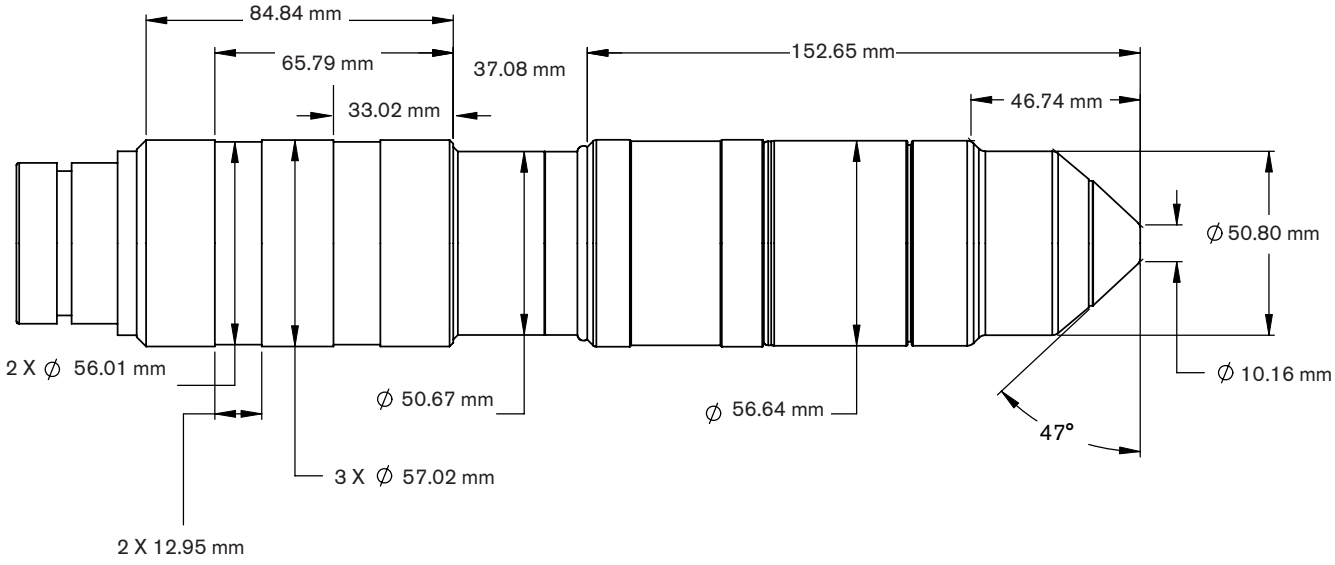
レザーオーバーラップの長さは 3 m で、トーチに接続する部分のリードの上に取り付けるものです。これは、溶融金属がリードに跳ね返ることが多い用途において、リードの保護を強化します。

## ロボッティックティーチングトーチ (レーザーポインター) – 228394



- トーチスリーブにレーザーポインターを取り付けることで、正確な位置決めとトーチの位置調整を可能にします。
- オンラインのプログラミング/ティーチングとロボティック位置調整システムに使用します。

## トーチと回転式取り付けスリーブ寸法



## 回転式取り付けスリーブクランプ寸法

