Hypertherm®

# Powermax30 AIR®

## エアコンプレッサー内蔵プラズマアーク切断システム

サービス説明書

808858 | 第 0 版 | 日本語 | Japanese

## 新規 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。

**個人記録**

シリアルナンバー：_____

購入日：_____

販売代理店：_____

_____

_____

メンテナンス注意事項：

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Powermax および Hypertherm は、Hypertherm 社の米国および他の国々における登録商標です。その他の登録商標は、それぞれの会社の所有物です。

© 2015 Hypertherm Inc.

# *Powermax30 AIR*

## サービス説明書

808858
第 0 版

日本語 / Japanese

2015 年 3 月

Hypertherm Inc.
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com

***Hypertherm Inc.***
*Etna 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 Email)*
***800-643-9878 Tel (Technical Service)***
*technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)*
***800-737-2978 Tel (Customer Service)***
*customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)*
***866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)***
***877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)***
*return.materials@hypertherm.com (RMA email)*

***Hypertherm Plasmatechnik GmbH***
*Technologiepark Hanau*
*Rodenbacher Chaussee 6*
*D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland*
*49 6181 58 2100 Tel*
*49 6181 58 2134 Fax*
***49 6181 58 2123 (Technical Service)***

***Hypertherm (S) Pte Ltd.***
*82 Genting Lane*
*Media Centre*
*Annexe Block #A01-01*
*Singapore 349567, Republic of Singapore*
*65 6841 2489 Tel*
*65 6841 2490 Fax*
***65 6841 2489 (Technical Service)***

***Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.***
*Unit 301, South Building*
*495 ShangZhong Road*
*Shanghai, 200231*
*PR China*
*86-21-60740003 Tel*
*86-21-60740393 Fax*

***Hypertherm Europe B.V.***
*Vaartveld 9*
*4704 SE*
*Roosendaal, Nederland*
*31 165 596907 Tel*
*31 165 596901 Fax*
*31 165 596908 Tel (Marketing)*
***31 165 596900 Tel (Technical Service)***
***00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)***

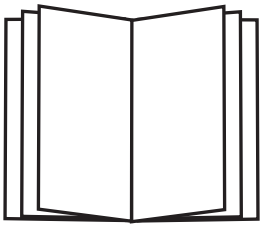
***Hypertherm Japan Ltd.***
*Level 9, Edobori Center Building*
*2-1-1 Edobori, Nishi-ku*
*Osaka 550-0002 Japan*
*81 6 6225 1183 Tel*
*81 6 6225 1184 Fax*

***Hypertherm Brasil Ltda.***
*Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia*
*Guarulhos, SP - Brasil*
*CEP 07115-030*
*55 11 2409 2636 Tel*
*55 11 2408 0462 Fax*

***Hypertherm México, S.A. de C.V.***
*Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,*
*Colonia Olivar de los Padres*
*Delegación Álvaro Obregón*
*México, D.F. C.P. 01780*
*52 55 5681 8109 Tel*
*52 55 5683 2127 Fax*

***Hypertherm Korea Branch***
*#3904 Centum Leaders Mark B/D,*
*1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan*
*Korea, 612-889*
*82 51 747 0358 Tel*
*82 51 701 0358 Fax*

# 警告！



**安全情報をお読みください**

**Hypertherm 機器を操作、点検する前に、安全に関する重要な情報について、「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) をお読みください。**

**「安全とコンプライアンスマニュアル」は、www.hypertherm.com の「ダウンロードライブラリ」で提供されています。**

# 目次


**電磁両立性 (EMC) ..... SC-13**

概説 ..... SC-13
取付けと使用 ..... SC-13
設置場所の評価 ..... SC-13
放射低減法 ..... SC-13
　主電源 ..... SC-13
プラズマ切断装置のメンテナンス ..... SC-13
切断ケーブル ..... SC-13
　等電位ボンディング ..... SC-13
　ワークピースのアース接続 ..... SC-13
遮蔽とシールド ..... SC-14

**保証 ..... SC-15**

注意 ..... SC-15
概説 ..... SC-15
特許保護 ..... SC-15
責任限界 ..... SC-15
国・地域の規約 ..... SC-15
責任範囲 ..... SC-15
保険 ..... SC-16
権利委譲 ..... SC-16

**1 仕様 ..... 17**
安全情報 ..... 17
システムの説明 ..... 17
電源装置の寸法 ..... 18
システム重量 ..... 18
Hypertherm システムの定格 ..... 19
トーチ寸法 ..... 20
トーチ重量 ..... 20
切断仕様 ..... 21
IEC （国際電気標準会議）シンボル ..... 22
騒音レベル ..... 22
シンボルとマーク ..... 23

**2 電源装置のセットアップ ..... 25**
プラズマシステムの開梱 ..... 25
クレームがある場合 ..... 25
システムの梱包内容 ..... 26
プラズマ切断システムの設置場所 ..... 27
電源の準備 ..... 27
電圧設定 ..... 28
接地 （アース）仕様要件 ..... 29
電源コードについて ..... 30
CSA 電源コードとプラグ ..... 30
CE 電源コード ..... 31
電源コードにプラグを取り付ける ..... 31
推奨される延長コード ..... 32
推奨される発電機 ..... 32

**3 トーチのセットアップ ..... 33**
概説 ..... 33
ハンドトーチ・コンポーネント ..... 33
消耗部品の寿命 ..... 34
消耗部品の使用 ..... 35
切断条件表の使用法 ..... 35
消耗部品一式 ..... 36
240 V / 30 A 切断 ..... 37
120 V / 20 A 切断 ..... 39

**4 操作 ..... 41**
コントロールとインジケータ ..... 41
背面コントロール ..... 41
前面パネルコントロールと LED 表示ランプのシンボル ..... 42
プラズマシステムの操作 ..... 43
ステップ 1 – 消耗部品を取り付ける ..... 43
ステップ 2 – 電源を接続する ..... 44
ステップ 3 – 出力電流を調節する ..... 45
120 V / 20 A 回路でシステムを操作する場合 ..... 45
240 V / 20 A 回路でシステムを操作する場合 ..... 45
低定格の電源プラグに合わせて出力電流を低減する ..... 45
エクスパンドメタルの切断 ..... 45
ステップ 4 – 接地クランプを接続する ..... 46
ステップ 5 – システムを ON にする ..... 46
ステップ 6 – LED 表示ランプをチェックする ..... 47
ステップ 7 – システムが準備完了であることを確かめ、切断を開始する ..... 47
切断中や切断後に予想されること ..... 47
ポストフロー ..... 47
内部コンプレッサーとファンの動き ..... 48
電源装置の下の水 ..... 48
使用率（デューティーサイクル）の制約を理解する ..... 48
システム操作のガイドライン ..... 49
ハンドトーチの操作 ..... 50
セーフティキャッチの操作 ..... 50
ハンドトーチの切断のガイドライン ..... 51
120 V での切断の推奨事項 ..... 51
ワークピースの端から開始する ..... 52
ワークピースのピアシング ..... 53
よくあるハンド切断エラー ..... 54
ドロスの低減 ..... 54

**5 問題解決方法とシステムテスト ..... 55**
操作の論理 ..... 55
機能の説明 ..... 55
操作の手順（シーケンス） ..... 56
問題解決の準備 ..... 57
テスト機器 ..... 58
問題解決方法と手順 ..... 58
外側の点検 ..... 59
内部の点検 ..... 59
始動抵抗の点検 ..... 59
電源スイッチのチェック ..... 60
電源装置の概要 ..... 62
問題解決ガイド ..... 63
パワー LED 表示ランプのエラー ..... 63
温度異常 LED 表示ランプのエラー ..... 65
内部コンプレッサー LED 表示ランプのエラー ..... 67
トーチキャップのエラー LED 表示ランプ ..... 69
切断に関する一般的な問題 ..... 70
コントロール基板の LED 表示ランプ ..... 73
コントロール基板、リセットとエラー LED 表示ランプを使って問題を解決します。 ..... 74
リセット LED 表示ランプ ..... 74
エラー LED 表示ランプ ..... 75
システムテスト ..... 75
テスト 1 – 電圧入力 ..... 80
テスト 2 – パワー基板の電圧チェック ..... 82
テスト 3 – パワー基板の VBUS と電圧バランス ..... 84
テスト 4 – ソレノイドバルブ ..... 86
テスト 5 –「トーチ回路が開きっぱなし」または「トーチ回路が閉じっぱなし」である ..... 87
テスト 6 – プラズマスタート ..... 89
テスト 7 – トーチキャップセンサー ..... 91
テスト 8 – ファン ..... 92
テスト 9 – 内部コンプレッサー、コンプレッサードライバー基板、およびパワー基板 ..... 93
テスト 9a – コンプレッサードライバー基板の診断 LED (D5) 表示ランプの点検 ..... 93
テスト 9b – 内部コンプレッサーの点検 ..... 94
テスト 9c – コンプレッサードライバー基板の点検 ..... 95
テスト 9d – パワー基板の点検 ..... 97

**6 電源装置コンポーネント交換 ..... 99**
電源装置カバーの交換 ..... 100
コンポーネントバリアの交換 ..... 102
前面パネルの取り外しと取り付け ..... 104
背面パネルの取り外しと取り付け ..... 106
電源コードとストレインリリーフの取り付け ..... 109
電源スイッチの交換 ..... 118
コントロール基板の交換 ..... 120
コンプレッサードライバー基板の交換 ..... 123
パワー基板の取り付け ..... 128
ドレインホース、ガス供給ホース、90° フィッティングの交換 ..... 135
ワイヤーグループの交換 ..... 139
ソレノイドバルブの交換 ..... 144
トーチリードとストレインリリーフの交換 ..... 146
エアフィルターアセンブリの交換 ..... 150
エアフィルター容器とエアフィルター素子の交換 ..... 153
ファンの交換 ..... 157
熱交換コイルの交換 ..... 159
内部コンプレッサーの交換 ..... 162
内部コンプレッサーのエアインレットフィルターの交換 ..... 167
前面パネルの交換 ..... 168
背面パネルの交換 ..... 171
ベースの交換 ..... 175
磁石アセンブリの交換 ..... 177
ワークリードと接地クランプの交換 ..... 182

**7 トーチコンポーネントの交換 ..... 187**
トーチコンポーネント ..... 188
ハンドルの交換 ..... 189
トリガーアセンブリの交換 ..... 193
トーチ本体の交換 ..... 195
スタートスイッチの交換 ..... 197
キャップセンサースイッチの交換 ..... 198
トーチリードの交換 ..... 199

**8 部品 ..... 203**
電源装置部品 ..... 204
外部、前面 ..... 204
外部、背面 ..... 205
内部、パワー基板側 ..... 206
内部、コントロール基板と電源スイッチ ..... 207
内部、ファンアセンブリ ..... 208
内部、空気圧部品 ( ファン側 ) ..... 209
内部、ワイヤー ..... 210
電源装置ベースと磁石 ..... 211
ハンドトーチ部品 ..... 212
ハンドトーチの消耗部品 ..... 213
アクセサリー部品 ..... 214
安全に関わる部品 ..... 215
推奨されるスペア部品 ..... 217
電源装置のラベル ..... 218
消耗部品ラベル ..... 218
CSA 警告ラベル ..... 219
CE 警告ラベル ..... 220

**9 配線図 ..... 221**
内部コンプレッサーと温度異常 LED 表示ランプの問題解決に用いるプロセスフロー ..... 222
トーチ開始のタイミング表 ..... 223
Powermax30 AIR 回路図 ..... 224

## 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 を参照してください。取付けと使用。

## 遮蔽とシールド

他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 Pro CNC、EDGE Pro Ti CNC、MicroEDGE Pro CNC、および ArcGlideTHC 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。

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

**Hypertherm に責任がある場合、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。

# 第 1 章
# 仕様

## 安全情報

Hypertherm 機器を操作する前に、安全に関する重要な情報について、製品に同梱されている別冊の「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) をお読みください。

## システムの説明

Powermax30 AIR は 30 A ハンドプラズマ切断システムで、エアコンプレッサーを内蔵し、持ち運びやすさと使いやすさを最大限に高めています。厚さ 10 mm までの軟鋼、ステンレスあるいはアルミなどの導電性金属を切断することができます。また厚さ 6 mm までのピアシングができます。

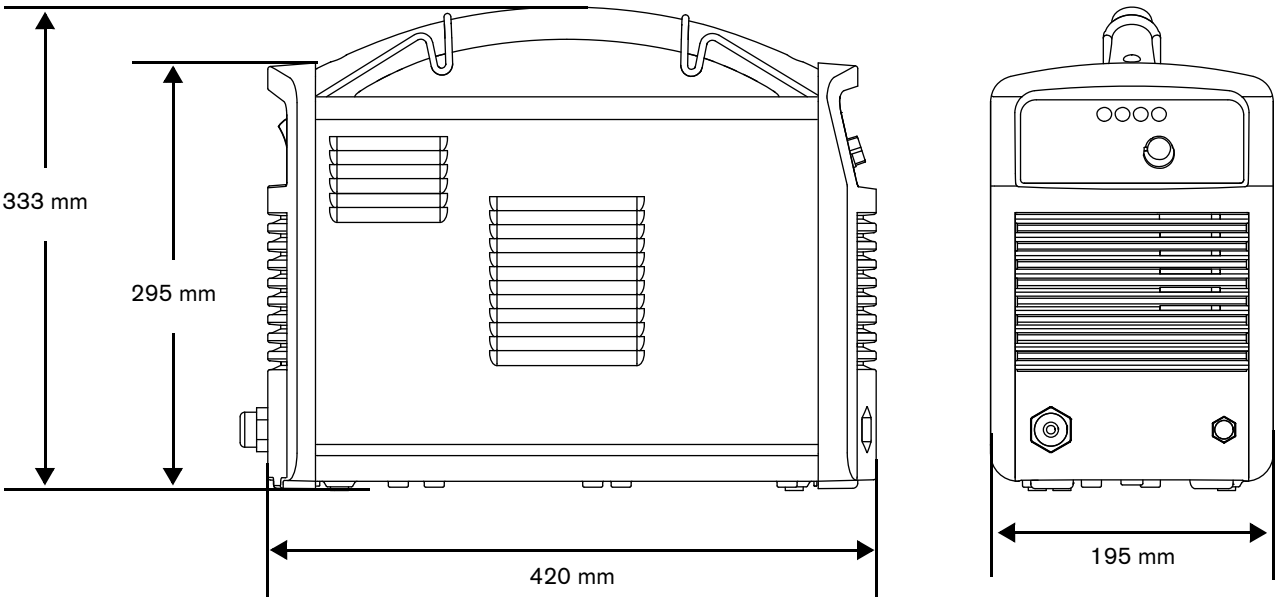
Powermax30 AIR は、地域によって複数の異なった構成で出荷されます。通常すべての構成には以下が含まれます。

- 1 消耗部品セット一式（Air T30 のハンドトーチにあらかじめ取付けられています）:
  - 電極 1 個
  - 渦巻きリング 1 個
  - ノズル 1 個
  - リテイニングキャップ 1 個
  - デフレクタ 1 個
- 予備のノズル 1 個
- 予備の電極 1 個
- キャリー用ストラップ
- 取扱説明書
- 安全とコンプライアンスマニュアル
- クイックセットアップカード

CSA ユニットは、電源装置に配線されている NEMA ツイストロック式の 240 V / 20 A (NEMA L6-20P) プラグに接続する 120 V / 15 A (NEMA 5-15P) アダプターと、240 V / 20 A (NEMA 6-50P) アダプターと共に出荷されます。CE ユニットは電源コードのプラグなしで出荷されます。詳細は「電源コードについて 30 ページ」をご覧ください。

ダストカバーや円弧切断ガイドなどの追加消耗部品や付属品類は Hypertherm 販売代理店にご注文ください。スペア部品とオプション部品のリストは「部品 203 ページ」をご覧ください。

## 電源装置の寸法




## システム重量

次のシステム重量には、4.6 m トーチリード付きハンドトーチ、接地クランプ付き 4.6 m ワークリード、3 m 電源コードが含まれます。

- CSA システム : 13.5 kg
- CE システム : 13.4 kg

## Hypertherm システムの定格

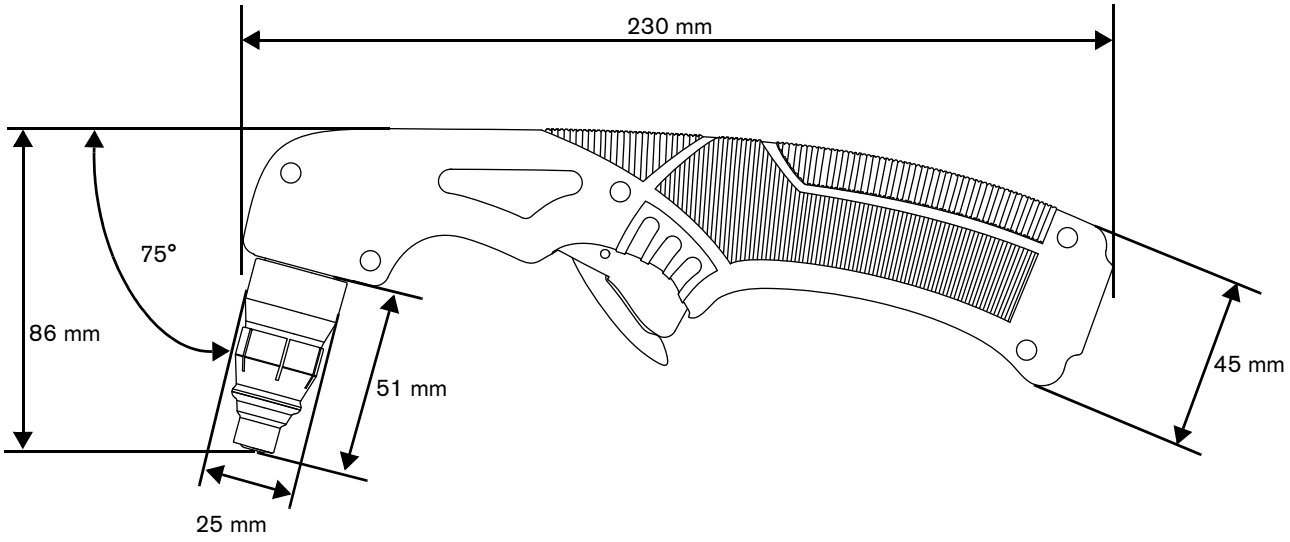
| | |
|---|---|
| 定格最大無負荷電圧 ($_U$0) | 256 VDC |
| 出力特性 * | ドループ特性 |
| 定格出力電流 ($I_2$) | 15 A ～ 30 A |
| $U_1$ = 120 VAC での定格出力電圧 ($U_2$) | 83 VDC |
| $U_1$ = 200 VAC ～ 240 VAC での<br>定格出力電圧 ($U_2$) | 83 VDC |
| 40 °C、$U_1$ = 120 VAC での使用率<br>（使用率と IEC 規格の詳細は電源装置背面パネルのデータプレートを参照ください。） | 20% ($I_2$ = 30 A、$U_2$ = 83 V) |
| 40°C、$U_1$ = 200 VAC ～ 240 VAC での使用率<br>（使用率と IEC 規格の詳細は電源装置背面パネルのデータプレートを参照ください。） | 35% ($I_2$ = 30 A、$U_2$ = 83 V) |
| 操作温度 | -10°C ～ 40°C |
| 保管温度 | -25°C ～ 55°C |
| 力率 (120 V ～ 240 V) | 0.99 ～ 0.97 |
| EMC 仕様 CISPR 11 (CE モデル のみ )** | A クラス |
| 定格出力 ($U_{2\,MAX}$、$I_{2\,MAX}$) での<br>入力電圧 ($U_1$)/ 入力電流 ($I_1$)<br>（詳細については「電圧設定 28 ページ」をご覧ください。） | 120 V、単相、50/60 Hz、28.7 A<br>200 V ～ 240 V、単相、50/60 Hz、16.7 A ～ 15.0 A† |
| ガス種類 | エア |

* 出力電圧対出力電流の曲線で定義されます。

** 警告 : このクラス A 機器では、電力が公共の低電圧供給システムにより供給される住宅地の設置箇所での使用は意図されていません。これらの場所では伝導および放射妨害波により、電磁両立性の確保が困難になる問題が生じることがあります。

† この製品は IEC 61000-3-2 と IEC 61000-3-3 の技術要件規格に適合し、条件的接続の対象ではありません。

## トーチ寸法




## トーチ重量

- Air T30 トーチと消耗部品のみ : 0.3 kg
- Air T30 トーチと消耗部品、および 4.6 m リード（ストレインリリーフ付き）: 1.0 kg

## 切断仕様

| **240 V** | |
|---|---|
| 推奨切断能力 * | 最小値 500 mm/ 分時に 8 mm<br>最小値 250 mm/ 分時に 10 mm |
| 分離切断能力 | 最小値 125 mm/ 分時に 16 mm |

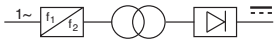
* 海抜 2,200 m 以上の高地でこの装置を使用する場合には、標高値がエアコンプレッサーに与える影響によって、切断性能に多少の低下が見られることがあります。

**120 V:** 最大推奨出力 20 A でシステムを操作する場合の切断能力は以下の通りです。

- 762 mm/ 分時に 3 mm
- 355 mm/ 分時に 6 mm
- 125 mm/ 分時に 10 mm

## IEC （国際電気標準会議）シンボル

次の記号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 ランプに使われています。

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 直流 (DC) |  | インバータ電源 |
| | 交流 (AC) | | 電圧 / 電流曲線、「ドループ」特性 |
| | プラズマトーチ切断 | | 電源は ON (LED) |
| | 交流入力電源接続 | | 内部エアコンプレッサーのエラー (LED) |
| | 外部保護（アース）導線用端子 | | 消耗部品なし、またはゆるみ (LED) |
| I | 電源は ON | | 電源装置が過熱状態 (LED) |
| O | 電源は OFF | | |

## 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。切断を行っている時は常に適切な耳の保護具を着用してください。実施騒音測定では、システムが使用されている特定の環境によります。本製品に同梱されている別紙、「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) にある「騒音による聴覚損傷の可能性」をご一読ください。

さらに、www.hypertherm.com の Hypertherm ダウンロード ライブラリで、お使いのシステムの「騒音データシート」もご参照ください。

1. 「ダウンロード ライブラリ」をクリックします。
2. 「製品タイプ」メニューから製品を選択します。
3. 「カテゴリー」メニューから「適用法令」を選択します。
4. 「サブカテゴリー」メニューから「音響騒音データシート」を選択します。

## シンボルとマーク

Hypertherm 製品はデータプレートの近くに以下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 マークシンボル**

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 Hypertherm 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、保証されます。その他に、製品には米国やカナダで認可されているアンダーライターズラボ株式会社 (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ます。データプレートの近くに CE マークがある Hypertherm 製品だけが、欧州低電圧指令および欧州の電磁両立性指令 (EMC) に従ってテストされたものです。欧州 EMC 指令の適合に必要な EMC フィルターは、CE マーク付き電源装置内に装備されています。

**ユーラシア関税同盟 (CU) マーク**

EAC マークの適合を含む Hypertherm 製品の CE バージョンは、ロシア、ベラルーシ、カザフスタンへの輸出用の製品安全性と EMC 基準に適合しています。

**GOST-R マーク**

GOST-R マーク付きの Hypertherm 製品の CE バージョンは、ロシア輸出用の製品安全および EMC 仕様に適合しています。

**C-Tick マーク**

C-Tick マーク付きの Hypertherm 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際に必要な EMC 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、中国で販売される時に必要な製品安全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 Hypertherm 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 基準に適合しています。

**セルビア AAA マーク**

AAA セルビアマークを含む Hypertherm 製品の CE バージョンは、セルビアへの輸出用の製品安全性と EMC 基準に適合しています。

# 第 2 章

# 電源装置のセットアップ

## プラズマシステムの開梱

1. ご注文の品物がすべて良好な状態で入荷されていることをご確認ください。損傷や欠品がある時は販売代理店にご連絡ください。（「システムの梱包内容 26 ページ」を参照してください。）

2. システムが輸送中に損傷を受けていないか検査してください。損傷が見つかった場合は、「クレームがある場合」を参照してください。この装置に関するすべての問い合わせ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。

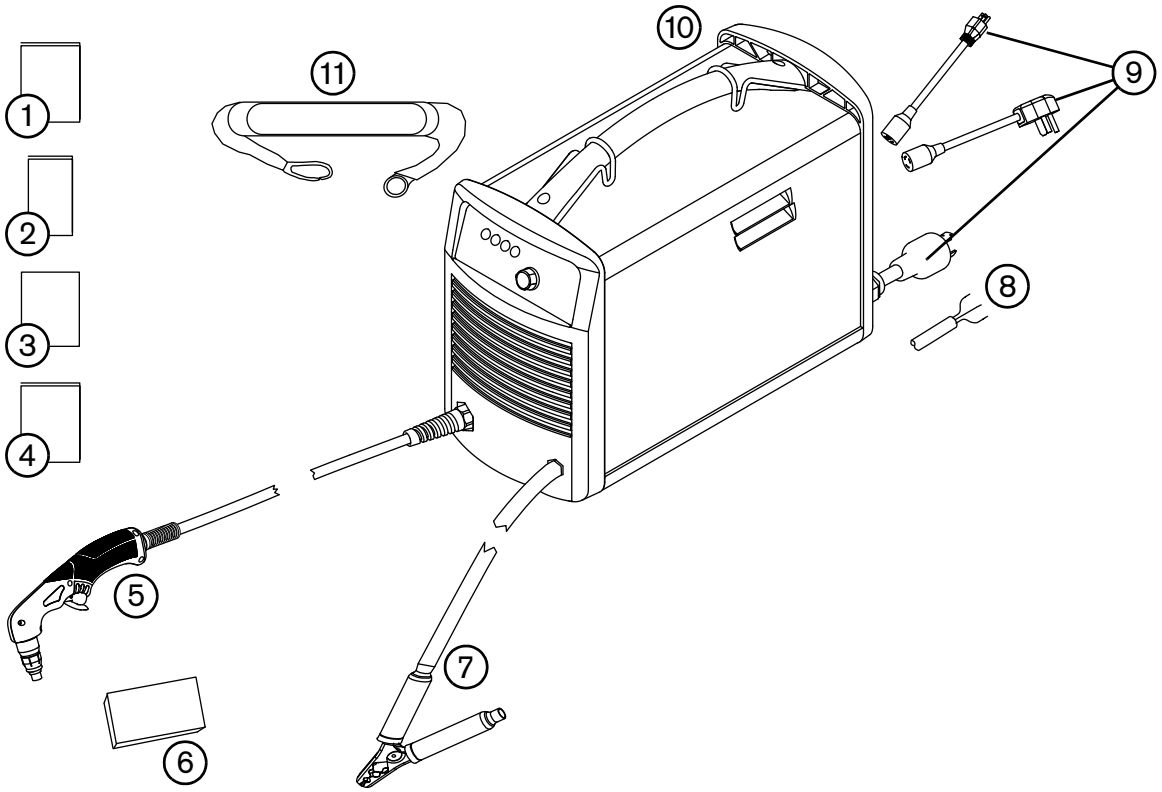
3. お買い上げいただいだシステム機器の取り付けや操作の前に、安全に関する重要な情報に関して本製品に同梱されている別紙「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) をお読みください。

### クレームがある場合

- **輸送中の損傷クレーム** ー 輸送時の損傷は運搬業者にクレームを申請してください。出荷証明書のコピーは、Hypertherm までご連絡ください。さらに支援が必要な場合は、このマニュアルの最初の方に記載されている Hypertherm 営業所にご連絡ください。
- **製品の欠品または欠陥クレーム** ー コンポーネントに欠陥や欠品がありましたら、Hypertherm 販売代理店にご連絡ください。さらに支援が必要な場合は、このマニュアルの最初の方に記載されている Hypertherm 営業所にご連絡ください。

## システムの梱包内容

次の図は、通常すべてのシステム構成に含まれているコンポーネントを示しています。




1 取扱説明書
2 クイックセットアップカード
3 保証書カード
4 安全とコンプライアンスマニュアル
5 Air T30 リード付きトーチ
6 消耗部品キット
7 接地クランプとワークリード
8 CE 電源コード（電源プラグなし）
9 CSA 電源コードと電源プラグアダプター
10 電源装置
11 キャリー用ストラップ

システムに含まれる特定のコンポーネントは、時間の経過に伴い変更されることがあります。

## プラズマ切断システムの設置場所

- プラズマシステム装置を適切な電源コンセントに近い場所に据え付けます。システムには 3.0 m の電源コードが付いています。
- 適正な通風を確保するため、電源装置の回りには、最低でも 0.25 m の間隔を保持してください。
- プラズマ装置の配置場所を決める場合は、内部コンプレッサーからの余分な水分が電源装置底部のベース部分の穴から排出されることに注意してください。システムを使用している際に、電源装置の下に小さな水たまりが生じることがあります。
- 電源装置は、使用する前に安定した平坦な表面に設置してください。10 度以上の傾斜がある場所に設置すると、電源装置が転倒する恐れがあります。
- 電源装置を横向きに置かないでください。電源装置を横向きに置くと、内部部品を冷却するのに必要な通気が得られなくなります。またエアフィルターがトーチから正しく空気を送風できなくなる原因にもなります。
- 海抜 2,200 m 以上の高地でこの装置を使用する場合には、標高値がエアコンプレッサーに与える影響によって、切断性能に多少の低下が見られることにご注意ください。
- 雨や雪が降る場所でシステムを使用しないでください。

| | | **警告！** |
|---|---|---|
| **水中で切断したり、トーチを水に浸すことは絶対に避けてください。** | | |

## 電源の準備

システムの最大出力電圧は、入力電圧と回路電流値により異なります。

特定の状況下ではサーキットブレーカーがトリップすることがあるため、120 V の入力電源でシステムを操作する場合は追加要因を考慮する必要があります。詳細は、「システム操作のガイドライン 49 ページ」と「問題解決ガイド 63 ページ」をご覧ください。

## 電圧設定

現在の入力電圧に適切な動作はシステムが自動調整するため、交換や配線し直しを行う必要はありません。ただし、トーチに適切な消耗部品セットが正しく取付けられていて、電流調整ノブを適切な出力電流に設定されていることを確認する必要があります。詳細は、「ステップ 1 – 消耗部品を取り付ける 43 ページ」と「ステップ 3 – 出力電流を調節する 45 ページ」をご覧ください。

次の表は一般的な入力電圧と電流値の組み合わせ時の最大定格出力を示しています。使用する必要がある出力設定は、金属素材の板厚に左右され、システムへの入力電源により制限されます。

Hypertherm は、この装置を 120 V / 15 A 回路で使用することは推奨しません。

Hypertherm の定格出力 :

- 15 A ～ 30 A 最大出力電流
- 83 VDC 最大定格出力電圧
- 2.5 kW 切断電力

最大出力電流に最大定格出力電圧をかけて、プラズマシステムの切断電力（ワット数）を算出します。

30 A × 83 VDC = 2,490 W ( または 2.5 kW)

**注意！**

**適切な操作には、120 V / 20 A または 240 V / 20 A に対応できる回路が必要です。適切な遅緩動作（遅延時間）容量のヒューズまたはサーキットブレーカーで回路を保護してください。**

### 表 1 – 120 V / 20 A

| | |
|---|---|
| 入力電圧 | 120 V |
| 定格出力における入力電流 (19 A × 83 V = 1.6 kW) | 19.2 A |
| アーク伸張性時における入力電流 | 37.5 A |
| 電圧公差 | +10% / -10% |

### 表 2 – 120 V / 30 A

| | |
|---|---|
| 入力電圧 | 120 V |
| 定格出力における入力電流 (30 A × 83 V = 2.5 kW) | 28.7 A |
| アーク伸張性時における入力電流 | 37.5 A |
| 電圧公差 | +10% / -10% |

### 表 3 – 200 V ～ 240 V / 16 A

| | |
|---|---|
| 入力電圧 | 200 V ～ 240 V |
| 定格出力における入力電流 (28 A × 83 V = 2.3 kW) | 15.8 A ～ 13.4 A |
| アーク伸張性時における入力電流 | 37.5 A |
| 電圧公差 | +10% / -10% |

### 表 4 – 200 V ～ 240 V / 20 A

| | |
|---|---|
| 入力電圧 | 200 V ～ 240 V |
| 定格出力における入力電流 (30 A × 83 V = 2.5 kW) | 16.7 A ～ 15.0 A |
| アーク伸張性時における入力電流 | 37.5 A |
| 電圧公差 | +10% / -10% |

## 接地 （アース）仕様要件

人身の安全性保護、正しい操作、電磁干渉（EMI）を低減するため、システムを正しく接地してください。

- システムは、国または地域の定める電気規則により、電源コードを介して接地しなければなりません。
- 単相の使用には保護アースグラウンドとして、緑 (CSA) または緑 / 黄 (CE) のワイヤ付き 3 線タイプを使用しなければなりません。また国または地域の規則に準拠しなければなりません。**2 線タイプは使用しないでください**。
- 詳細については、「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) をお読みください。

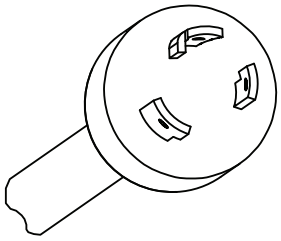
# 電源コードについて

本システムは、CSA または CE 仕様の電源コードが装備されて出荷されます。「外部、背面 205 ページ」を参照してください。

## CSA 電源コードとプラグ

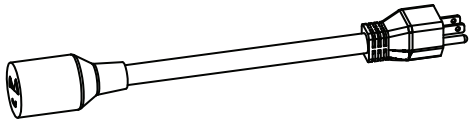
CSA 構成には、次のプラグとアダプターが含まれています。

- 電源コードには、NEMA ツイストロック式プラグが付いた 240 V / 20 回路使用に適した NEMA ツイストロック式プラグ (NEMA L6-20P) が付いています。

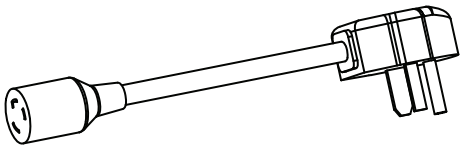


- 低電流回路でシステムを操作するには、120 V / 15 A (NEMA 5-15P) プラグアダプターのメス型の端を、電源装置の NEMA ツイストロック式プラグに接続します。

  サーキットブレーカーがトリップすることがあるため、電流調整ノブを 20 A を超えるアンペア数に設定しないでください。「ステップ 3 – 出力電流を調節する 45 ページ」を参照してください。

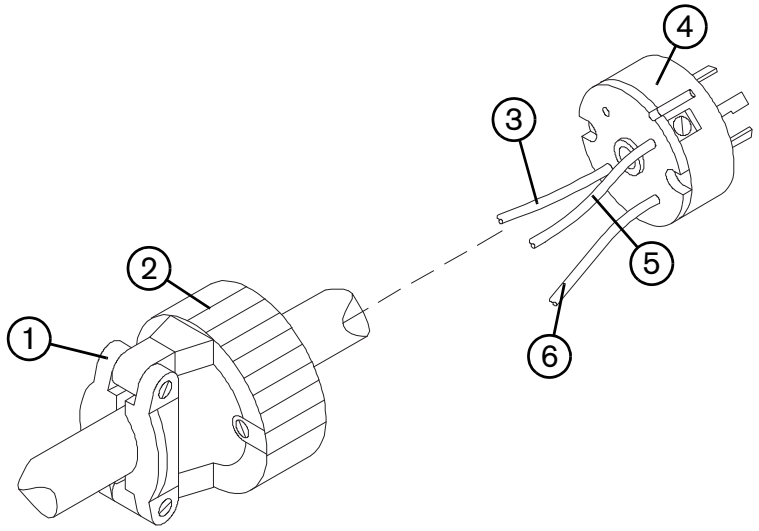


- 240 V / 20 A 回路でシステムを操作するには、240 V / 20 A (NEMA 6-50P) プラグのメス型の端を、電源装置の NEMA ツイストロック式プラグに接続します。



## CE 電源コード

CE 構成は電源コードのプラグなしで出荷されます。230 V (CE) で操作するには、ご使用の装置とその地域に正しいプラグを入手して、有資格電気技術者が取り付けてください。

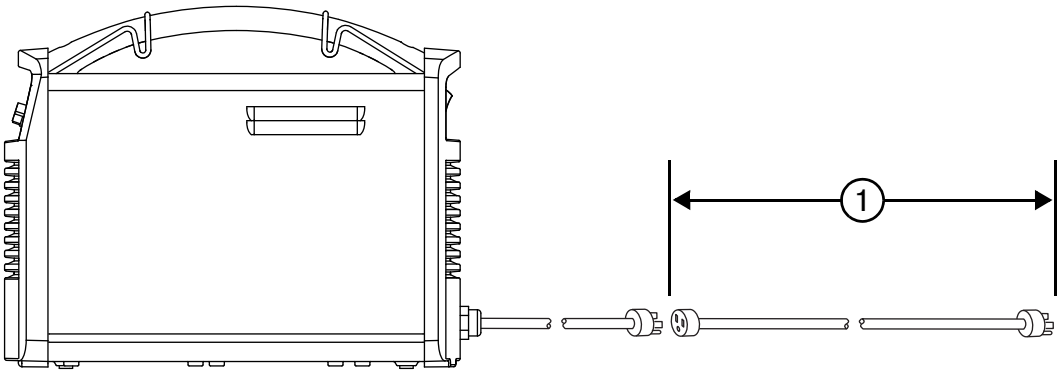



**1** コードグリップ
**2** 外殻
**3** ライン 1 端子へ（茶色）
**4** 230 V (CE) プラグ
**5** ライン 2 端子へ（青色）
**6** 接地端子へ（緑色 / 黄色）

### 電源コードにプラグを取り付ける

1. コードの絶縁体をストリップして、配線 3、5、6 を分離します。
2. 各配線の絶縁体を取り除いて、プラグ端子としっかりと接触するようにします。
3. 配線を接続します。
4. 外殻とコードグリップを再度取付け、コードグリップのネジを締めます。きつく締めすぎないようにしてください。

## 推奨される延長コード




システムのコード長と電圧に適合したワイヤーゲージの延長コードを使用してください。国または地域の規則の定めに適合したコードを使用してください。

| 入力電圧 | 相 | 1 | |
|---|---|---|---|
| | | 推奨されるコードゲージ寸法 | 長さ |
| 120 VAC | 1 | 4 mm² (12 AWG) | 最大 16 m |
| 240 VAC | 1 | 2 mm² (14 AWG) | 最大 40.5 m |

延長コードは、マシンの入力電圧が回路の出力より低くなる原因となることがあります。これにより、システムの動作が制限される可能性があります。

## 推奨される発電機

本システムに使用する発電機は、240 VAC を生成する必要があります。

| エンジン駆動定格 | エンジン駆動出力電流<br>1 相 (CSA/CE) | 性能（アーク伸張性） |
|---|---|---|
| 5.5 kW | 30 A | フル |
| 4 kW | 25 A | 制限あり |

発電機の定格、使用年数、状態により、必要に応じて切断電流を調整してください。

発電機を使用中にエラーが発生した時は、システムを OFF にし、約 60 秒待ち、電源を入れ直します。電源スイッチを素早く OFF にして、すぐ ON にしても（「クイックリセット」とも呼ばれる）、エラー状態を解除できないことがあります。

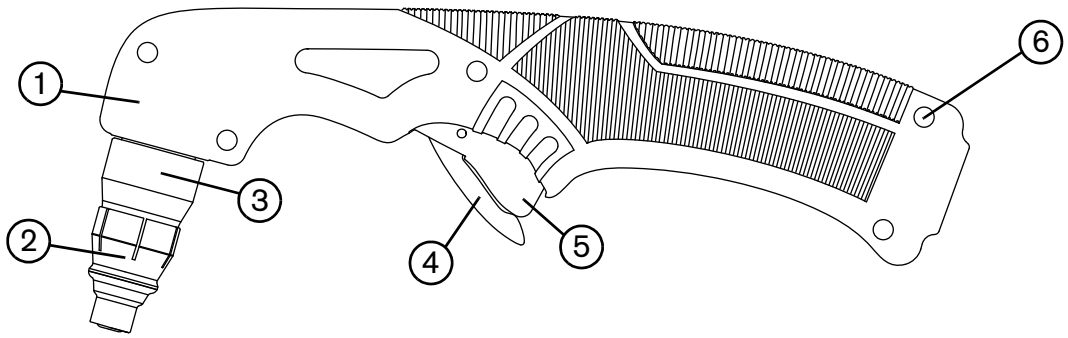
# 第 3 章

# トーチのセットアップ

## 概説

Powermax30 AIR には、Air T30 ハンドトーチが含まれています。この章では、トーチのセットアップと操作方法を説明します。消耗部品の寿命と切断品質を最適化するには、この説明書の指示に従ってください。

### ハンドトーチ・コンポーネント




**1** ハンドル
**2** デフレクタ
**3** リテイニングキャップ
**4** セーフティキャッチ
**5** トリガー（赤色）
**6** ネジ（5 箇所）

## 消耗部品の寿命

消耗部品の寿命は次の要因に左右されます。

- 金属素材の板厚。
- 平均切断長。
- 切断の種類（ピアシングは、エッジ切断に比べて寿命を短くします）。
- ピアス高さ（アークの引き伸ばし）。
- ソリッドメタルかエクスパンドメタルのどちらを切断するのか。エクスパンドメタルを切断すると消耗部品の摩耗が早くなります。詳細については、「エクスパンドメタルの切断 45 ページ」をご覧ください。

Hypertherm では、このシステム用に特に設計された本章にリストされている以外の消耗部品を Air T30 トーチに使用することを推奨しません。他の消耗部品を使用すると、システムの性能に悪影響が及ぶことがあります。

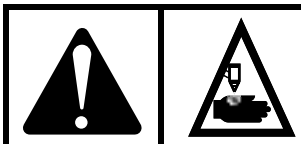
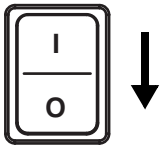
上記の要因に大きく左右されますが、一般的に消耗部品の寿命は、約 1 ～ 2 時間の実際の「アーク点火」時間になります。

消耗部品の寿命が通常より短い、または切断品質が劣化した場合は、適切な消耗部品が正しく取り付けられているかを確認してください。（次の「消耗部品の使用」のトピックを参照してください。）通常の条件下では、ノズルが最初に摩耗します。

切断性能を最適化するため、ノズルと電極は一緒に交換します。

適切な切断技術に関する詳細情報は、「ハンドトーチの操作 50 ページ」をご参照ください。

## 消耗部品の使用

| | |
|---|---|
|  | **警告！**<br><br>**瞬時スタートトーチ**<br>**プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります** |
|  | **トーチトリガーを引くとプラズマアークがただちに点火します。消耗部品を交換する場合は必ず電源を切ってから行ってください。** |

ハンドトーチは、消耗部品セット一式をあらかじめ取り付けて出荷されます。消耗部品は、広範な切断アプリケーション用に設計されています。

使用するべき電流出力設定は、切断する予定の金属素材の板厚に左右され、システムへの入力電源により制限されます。「電圧設定 28 ページ」を参照してください。

このシステム用に特に設計された本章にリストされている以外の消耗部品を Air T30 トーチに使用することはできません。他の消耗部品を使用すると、システムの性能に悪影響が及ぶことがあります。

### 切断条件表の使用法

これらの切断条件表は、切断する必要がある金属素材の板厚と種類に基づいて切断電流（アンペア数）を選択する際のガイドとして使用します。

切断条件表にリストされている最大切断速度は、切断品質を考慮しないで金属素材を最速で切断できる速度です。希望する切断品質を得るために、作業内容に合わせて、切断速度を調整します。

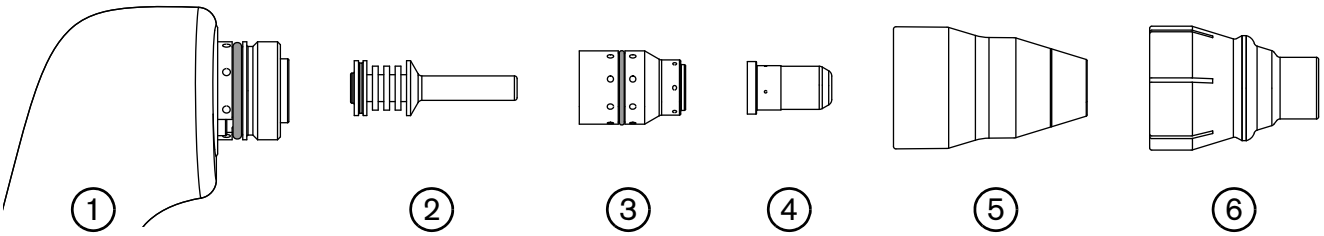
## 消耗部品一式

消耗部品一式には次のものが含まれます。

- 電極
- 渦巻きリング
- ノズル
- リテイニングキャップ
- デフレクタ

**次の消耗部品は特に Powermax30 AIR の電源装置と Air T30 のハンドトーチで使用するために設計されています。その他の Powermax 装置やトーチでは使用できません。**

Hypertherm は、この装置を 120 V / 15 A 回路で使用することは推奨しません。




**1** トーチ
**2** 電極
**3** 渦巻きリング
**4** ノズル
**5** リテイニングキャップ
**6** デフレクタ

# 240 V / 30 A 切断

**メートル法**

| 材料厚 (mm) | 材料 | アーク電流 (A) | 最大切断速度（mm/ 分） |
|---|---|---|---|
| 1 | 軟鋼 | 30 | 10,160† |
| 2 | | | 5,145 |
| 3 | | | 2,545 |
| 4 | | | 1,450 |
| 5 | | | 1,155 |
| 7* | | | 570 |
| 9* | | | 400 |
| 11* | | | 280 |
| 13* | | | 215 |
| 16* | | | 125 |
| 1 | ステンレス | 30 | 10,160† |
| 2 | | | 3,290 |
| 3 | | | 1,970 |
| 4 | | | 1,260 |
| 5 | | | 980 |
| 7* | | | 535 |
| 9* | | | 310 |
| 11* | | | 215 |
| 13* | | | 170 |
| 1 | アルミ | 30 | 10,160† |
| 2 | | | 6,630 |
| 3 | | | 3,585 |
| 4 | | | 2,370 |
| 5 | | | 1,770 |
| 7* | | | 575 |
| 9* | | | 435 |
| 11* | | | 245 |
| 13* | | | 135 |

* 6 mm (1/4 インチ ) を超える板厚の材料を 240 V で切断するには、トーチをワークピースの端面から開始します。

† 最大切断速度はテストした切断機テーブルの最大速度（10,160 mm/ 分または 400 インチ / 分）に制約されています。

**英単位（インチ）**

| 材料厚（ゲージ / インチ） | 材料 | アーク電流 (A) | 最大切断速度（インチ / 分） |
|---|---|---|---|
| 18 ゲージ | 軟鋼 | 30 | 395 |
| 14 ゲージ | | | 214 |
| 12 ゲージ | | | 130 |
| 10 ゲージ | | | 64 |
| 1/4 | | | 30 |
| 5/16* | | | 22 |
| 3/8* | | | 13 |
| 1/2* | | | 9 |
| 5/8* | | | 5 |
| 18 ゲージ | ステンレス | 30 | 370 |
| 14 ゲージ | | | 135 |
| 10 ゲージ | | | 56 |
| 1/4 | | | 24 |
| 3/8* | | | 10 |
| 1/2* | | | 7 |
| 1/32 | アルミ | 30 | 400† |
| 1/16 | | | 306 |
| 1/8 | | | 111 |
| 1/4 | | | 38 |
| 3/8* | | | 13 |
| 1/2* | | | 6 |

* 6 mm (1/4 インチ ) を超える板厚の材料を 240 V で切断するには、トーチをワークピースの端面から開始します。

† 最大切断速度はテストした切断機テーブルの最大速度（10,160 mm/ 分または 400 インチ / 分）に制約されています。

# 120 V / 20 A 切断

**メートル法**

| 材料厚 (mm) | 材料 | アーク電流 (A) | 最大切断速度（mm/ 分） |
|---|---|---|---|
| 1 | 軟鋼 | 20 | 6,540 |
| 2 | | | 2,420 |
| 3 | | | 1,245 |
| 4* | | | 680 |
| 6* | | | 400 |
| 8* | | | 235 |
| 10* | | | 90 |
| 1 | ステンレス | 20 | 3,295 |
| 2 | | | 2,140 |
| 3 | | | 1,270 |
| 4* | | | 965 |
| 5* | | | 660 |
| 7* | | | 150 |
| 1 | アルミ | 20 | 5,500 |
| 2 | | | 3,610 |
| 3 | | | 1,720 |
| 4* | | | 1,030 |
| 5* | | | 740 |
| 7* | | | 165 |

* 3 mm (10 ゲージ ) を超える板厚の材料を 120 V で切断するには、トーチをワークピースの端面から開始します。

**英単位（インチ）**

| 材料厚（ゲージ / インチ） | 材料 | アーク電流 (A) | 最大切断速度（インチ / 分） |
|---|---|---|---|
| 18 ゲージ | 軟鋼 | 20 | 220 |
| 14 ゲージ | | | 100 |
| 10 ゲージ | | | 30 |
| 1/4* | | | 14 |
| 3/8* | | | 5 |
| 18 ゲージ | ステンレス | 20 | 120 |
| 14 ゲージ | | | 89 |
| 12 ゲージ | | | 54 |
| 1/4* | | | 10 |
| 1/32 | アルミ | 20 | 231 |
| 1/16 | | | 170 |
| 1/8 | | | 49 |
| 1/4* | | | 14 |

* 3 mm (10 ゲージ ) を超える板厚の材料を 120 V で切断するには、トーチをワークピースの端面から開始します。

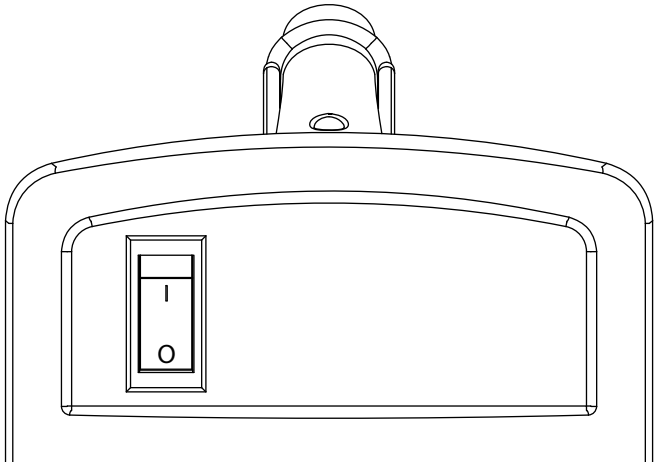
# 第 4 章

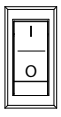
# 操作

## コントロールとインジケータ

切断を開始する前にシステムのコントロールと LED インジケータに精通してください。

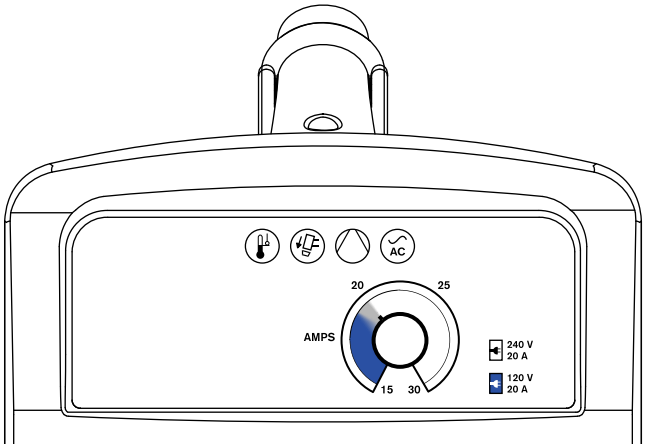
### 背面コントロール




**ON (I) / OFF (O) 電源スイッチ**
システムとコントロール回路を起動します。

## 前面パネルコントロールと LED 表示ランプのシンボル



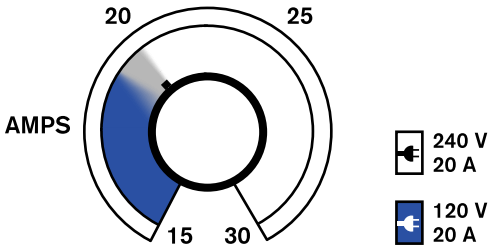

**電源 ON LED ランプ（緑色）** – 電源スイッチが ON (I) にセットされ、安全インターロックの条件が満たされるとこの LED ランプが点灯します。

**内部コンプレッサー LED ランプ ( 黄 )** – このランプが点灯している場合は、内部コンプレッサーにエラーが発生していることを示しています。

**トーチキャップ LED ランプ（黄色）** – 消耗部品がゆるんでいるか、取り付け不良、または取付けられていない時に点灯します。

**温度異常 LED ランプ（黄色）** – システムの温度が許容限界外になる時に点灯します。

エラーの状態によっては、複数の LED が同時に点灯したり、点滅することがあります。エラーの状態およびこれを解除する情報は、「問題解決ガイド 63 ページ」を参照してください。

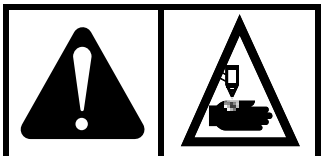
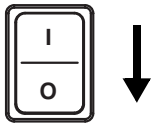



**電流調整ノブ** – 出力電流を 15 A ～ 30 A の間に設定します。

## プラズマシステムの操作

次は、プラズマシステムで切断を開始する方法を説明します。

### ステップ 1 – 消耗部品を取り付ける

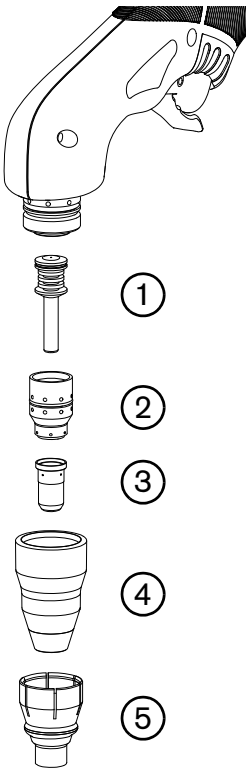
| | |
|---|---|
|  | **警告！**<br>**瞬時スタートトーチ**<br>**プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります** |
|  | **トーチトリガーを引くとプラズマアークがただちに点火します。消耗部品を交換する場合は必ず電源を OFF (O) にしてから行ってください。** |

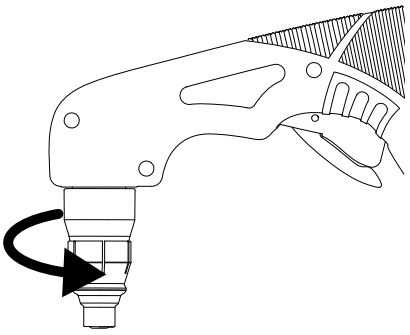
プラズマシステムとハンドトーチの使用を開始する前に、以下を確認してください。

1. 電源装置の電源スイッチが OFF (**O**) の位置になっている。
2. 図 のように、消耗部品セット一式がハンドトーチに取付けられています。
   - ① 電極
   - ② 渦巻きリング
   - ③ ノズル
   - ④ リテイニングキャップ
   - ⑤ デフレクタ *

* リテイニングキャップの所定の位置には め込んで、デフレクタを取り付けます。

**電極と渦巻きリングの O リングにはグリースやその他の潤滑剤は塗布しないでください。**



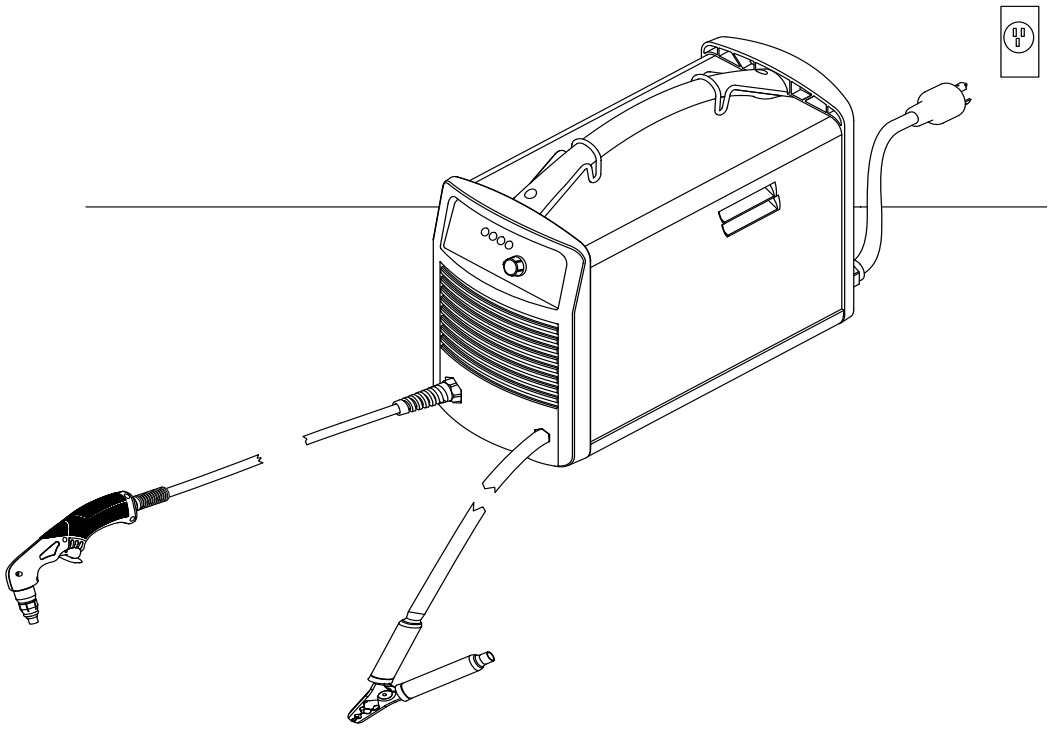



指締めの強さで取り付けてください。

これらの消耗部品は特に Powermax30 AIR の電源装置と Air T30 のハンドトーチ用に設計されています。その他の Powermax 装置やトーチでは使用できません。

## ステップ 2 – 電源を接続する

電源コードを接続する。



**以下を参照してください。**

- 適切なプラグを電源コードに接続する情報については、「電源コードについて 30 ページ」を参照してください。
- 入力電圧によって得られる切断能力を理解するには、「消耗部品の使用 35 ページ」を参照してください。
- このシステムの電気仕様条件については、「電源装置のセットアップ 25 ページ」を参照してください。

## ステップ 3 – 出力電流を調節する

システムの電源を ON にして操作準備が完了すると、電源 ON の LED ランプが点灯します。

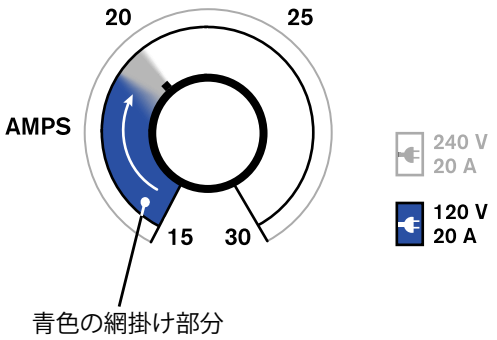
他の LED ランプが点灯したり点滅する場合は、故障が起きているので、切断を開始しないでください。「内部コンプレッサー LED 表示ランプのエラー 67 ページ」を参照して、問題解決方法の手順に従ってください。

切断準備ができたら、電流ノブを回転して、入力電圧と回路の大きさに基づいて希望する出力電流に合わせます。

### 120 V / 20 A 回路でシステムを操作する場合

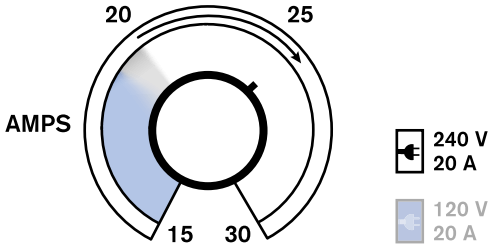
- アンペア数を、ノブの周り（厚みのある内部リング）に青色の網掛けで示されている 20 A 未満に設定します。
- 回路から電力を使用しているものが他にないことを確認します。

Hypertherm は、この装置を 120 V / 15 A 回路で使用することは推奨しません。




### 240 V / 20 A 回路でシステムを操作する場合

- アンペア数を 15 ～ 30 A の間に設定します。




### 低定格の電源プラグに合わせて出力電流を低減する

低定格の電源プラグやサービスでシステムを稼働させるためには、サーキットブレーカーが落ちるのを防ぐために、出力電流を下げなければなりません。

たとえば、230 V / 16 A 回路でシステムを操作する場合は、アンペア数を 28 A 未満にします。

詳細は「電圧設定 28 ページ」をご覧ください。

### エクスパンドメタルの切断

トーチに付いてきた消耗部品を使用してエクスパンドメタルを切断します。（エクスパンドメタルにはスロットまたはメッシュの模様がついています。）エクスパンドメタルを切断するために、システムに特別なモード設定を使用する必要はありません。

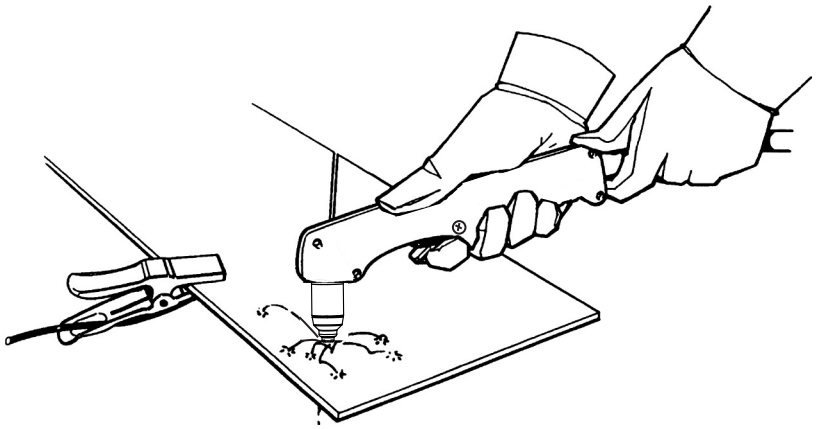
エクスパンドメタルの切断にはパイロットアークが継続して必要とされるので、消耗部品の摩耗が早くなります。パイロットアークは、トーチが点火してもプラズマアークがワークピースに接触していないときに発生します。

最善の結果を得るには、高い定格回路 (240 V / 20 A) で操作します。

## ステップ 4 – 接地クランプを接続する

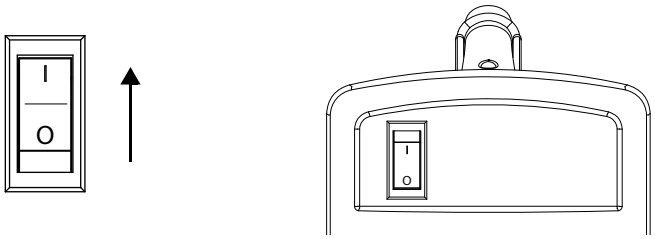
接地クランプをワークピースに接続します。

- 接地クランプとワークピースが金属と金属の良好な接触を保つようにしてください。
- 電磁界 (EMF) 被曝を軽減し、最高の切断品質を達成するため、接地クランプは切断される場所にできるだけ近づけて接続します。
- **接地クランプはワークピースの切り落とす部分に接続しないでください。**



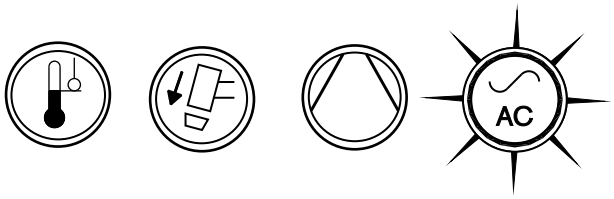
## ステップ 5 – システムを ON にする

ON/OFF スイッチを ON (**I**) 位置にセットします。



### ステップ 6 – LED 表示ランプをチェックする

電源装置前面で緑色の電源 ON LED ランプが点灯していて、他の LED ランプが一切点灯または点滅していないことを確認します。




温度異常、トーチキャップセンサー、または内部コンプレッサー LED ランプが点灯または点滅している、もしくは電源 ON LED ランプが点滅している時は、故障があることを示しています。エラー状態を解除してから作業を継続してください。詳細については「 問題解決ガイド 63 ページ」を参照してください。

### ステップ 7 – システムが準備完了であることを確かめ、切断を開始する

電源 ON LED ランプが点灯し、他の LED ランプが点灯または点滅しておらず、電流ノブがセットされていれば、システムの使用準備は完了です。

## 切断中や切断後に予想されること

### ポストフロー

- 切断を終了して、トーチトリガーを放した後も、消耗部品を冷却するためにトーチから空気が流れ続けます。これは「ポストフロー」と呼ばれます。
- ポストフローの長さは、トーチが持続アークを点火した長さによります。

| アークが持続した時間の長さ | ポストフローの長さ |
|---|---|
| 0 ～ 5 秒 | 5 秒 |
| > 5 ～ 21 秒 | 10 秒 |
| > 21 ～ 135 秒 | 15 秒 |
| > 135 秒 | 20 秒 |

## 内部コンプレッサーとファンの動き

- 内部コンプレッサーは切断中、そしてポストフロー中も継続して作動します。
- 電源装置内のファンは、ポストフロー後も 7 分間作動を続けます。また切断中も断続して作動します。

## 電源装置の下の水

- 切断中に、電源装置の下に小さな水たまりが生じることがあります。これはシステムが自動的に余分な水分を内部コンプレッサーから排出するためです。この水は、電源装置の底部の孔から排出されます。

## 使用率（デューティーサイクル）の制約を理解する

使用率とは、室内温度が 40°C の状態で作業する時に、10 分間のうちプラズマアークを維持できる時間量を % で表したものです。

- **240 V / 30 A での使用率 35% :** 入力電力 240 V で出力電流が 30 A に設定されている場合は、アークは装置を過熱させずに 10 分間のうち 3.5 分間持続することができます。
- **120 V / 30 A* での使用率 20%:** 入力電力 120 V で出力電流が 30 A に設定されている場合は、アークは装置を過熱させずに 10 分間のうち 2.0 分間持続することができます。

* 使用率は 30 A 出力での定格ですが、120 V 回路には 20 A か、それ以下を使用することが推奨されます。120 V の入力電力、30 A でシステムを操作すると、サーキットブレーカーが頻繁に落ちる可能性があります。

使用率を超えて、装置が過熱すると、以下の状況のいずれかが発生します。

- 温度異常 LED ランプが点灯し、アークがシャットオフし、冷却ファンが回り続けます。切断を再開するには、温度異常 LED ランプが消灯するまで待ちます。
- 内部コンプレッサー LED ランプと温度異常 LED ランプの両方が点灯する。4 分間待って、電源装置の熱が取れてから使用を再開してください。それでも問題が解決しない場合は、「内部コンプレッサー LED 表示ランプのエラー 67 ページ」でさらに問題解決方法を参照してください。

どちらの状況が発生した場合でも、システムをオンのままにして、ファンで電源装置を冷却させます。ファンは、ポストフロー後も 7 分間作動を続けます。

切断中に長い間アークを延長すると、使用率の低下を招くことがあります。アークを延長すると、電源装置が高出力電圧を生成しなければならなくなり、作動温度が上がり、過熱を起こしやすくなります。

## システム操作のガイドライン

- 最高レベルの性能を発揮させるためには :
  - できる限り 240 VAC の入力電源でシステムを操作します。
  - 120 V / 15 A 回路でシステムを操作することは避けてください。
  - できる限り延長コードの使用を避けます。

    延長コードを使用しなければならない時は、できる限り短い頑丈な導体のコードを使用してください。「推奨される延長コード 32 ページ」を参照してください。

- 120 V / 20 A 回路でシステムを操作する場合は、20 A を上回るアンペア数に設定しないでください。「電圧設定 28 ページ」を参照してください。
- 120 V / 20 A 回路でシステムを操作する場合に最良の結果を得るには :
  - 同じ回路から電力を使用する他の装置を接続しないでください。
  - 延長コードは、回路によってマシンに出力される電圧を低下させることに注意します。この電力の低下により、切断性能が損なわれ、サーキットブレーカーがトリップする可能性が高くなります。
- より厚いワークピースを切断するには、より高いアンペア数設定が必要となります。より厚い金属素材を切断する時は、さらに高い定格の回路 (240 V / 30 A) を使用することが理想的です。「電圧設定 28 ページ」を参照してください。
- サーキットブレーカーのトリップ回数を減らすその他の方法には以下が含まれます。
  - 電流調整ノブを低いアンペア数に設定します。
  - アークの引き伸ばしを避けます。その代わりに、「ワークピースの端から開始する 52 ページ」に説明されるように、ワークピース上でトーチをドラッグするようにします。
- 海抜 2,200 m 以上の高地でこの装置を使用する場合には、標高値が内部エアコンプレッサーに与える影響によって、切断性能に多少の低下が見られることがあります。

## ハンドトーチの操作

**警告！**

**瞬時スタートトーチ**
**プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります**

**トーチトリガーを引く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。**

**トーチの先端は手、服、物体から遠ざけてください。**

**ワークピースを持たないようにし、両手は切断経路内に入らなようにしてください。**

**トーチを自身や他人に向けないようにしてください。**

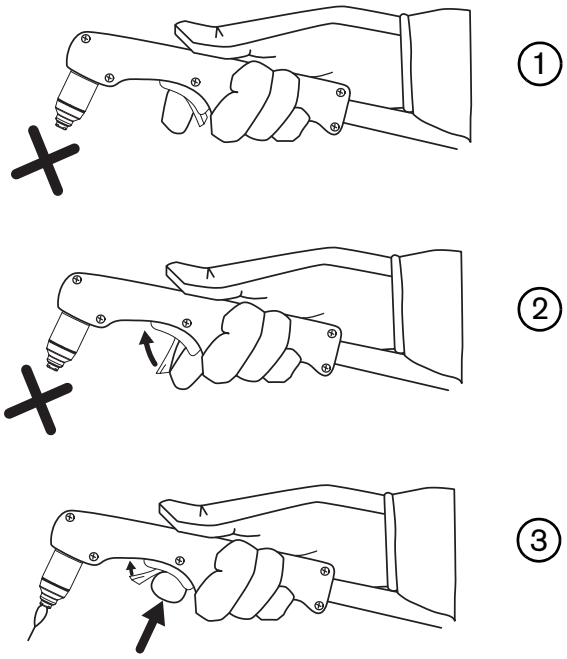
**警告！**

**スパークや高温金属は**
**目を損傷したり皮膚を焼く危険性があります。**

**常に手袋、安全ゴーグルのような適切な保護具を着用し、トーチを自分や他人に向けないようにしてください。ノズルからはスパークや高温溶融金属が噴射します。**

### セーフティキャッチの操作

トーチは突発的な点火を防止するために、セーフティキャッチ機能が装備されています。トーチで切断開始の準備ができたら、セーフティキャッチを前方（トーチヘッド側）に切り換え、赤色のトーチトリガーを引きます。

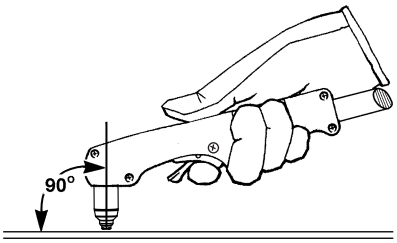


## ハンドトーチの切断のガイドライン

- 安定した切断速度を維持するために、トーチの先端をワークピースに沿って軽くドラッグします。

  ドラッグ切断では、トーチが多少ワークピースにひっかかる感じがするのは正常です。

- 切断時には、スパークがワークピース下面に抜けるようにしてください。スパークは切断時のトーチより少し遅れます（垂直に対して 15° ～ 30°）。
- スパークが上に拡散する場合は、ワークピースを完全に切断していません。トーチの移動を遅くするか、可能な場合は出力電流を上げます。
- ノズルが切断面に対して 90° になるようにトーチノズルをワークピース面に対して垂直に保ち、線に沿って切断する時のプラズマアークを見ます。

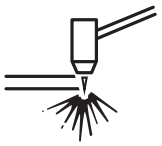



- トーチを前方に押したり、左右方向に移動するより、手前に引く方が楽に切断できます。
- 直線を切る時は直角の端面をガイドに使います。円弧を切る時はテンプレートや円弧切断アタッチメント（円弧切断ガイド）を使用します。円弧切断や開先切断用の Hypertherm プラズマ切断ガイドの部品番号は、「アクセサリー部品 214 ページ」を参照してください。
- 不必要にトーチを点火すると、ノズルと電極の寿命が短くなります。

### 120 V での切断の推奨事項

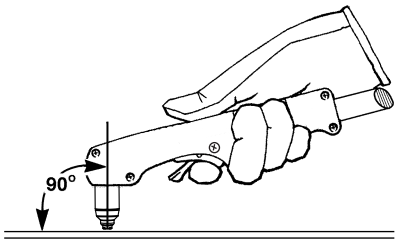
- 15 A 回路でシステムを操作することは避けてください。
- 延長コードは使用しないでください。
- 回路から電力を使用しているものが他にないことを確認します。
- ブレーカーがトリップするのを防ぐため、電流調整ノブを低く設定します。

## ワークピースの端から開始する

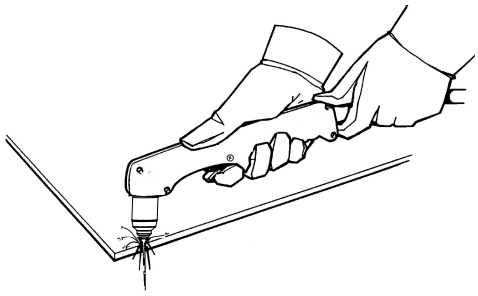


10 mm を超える板厚の材料を切断する時は、消耗部品の寿命を延長するため、トーチをワークピースの端面から開始します。

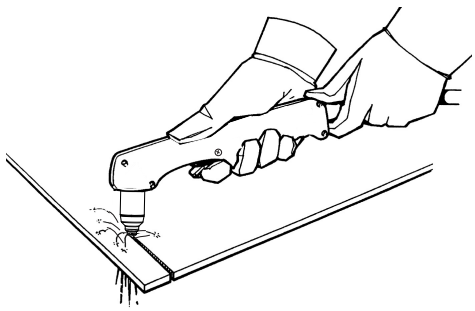
1. 接地クランプをワークピースにしっかりと取り付け、トーチがワークピース面に対して垂直 (90°) になるようにワークピースの端面に保持します。



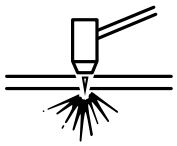

2. トーチトリガーを引いて、アークをスタートさせます。アークがワークピースを完全に切断貫通するまで端面で一時停止する必要があることもあります。



3. ワークピース面上にトーチを軽く引いて、切断を継続します。安定した一定速度を維持します。



## ワークピースのピアシング



切断素材の板厚が 6 mm 以下の場合、内側部分の切断にピアシングを使用します。ピアシングはデフレクタとノズルの寿命を短縮します。

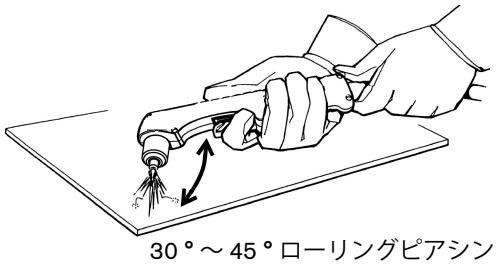
ピアシングの種類は、金属素材の板厚によって決まります。

- **ストレートピアシング** – 板厚が 3 mm (10 ゲージ ) 未満の薄い軟鋼またはステンレスを切断する場合。
- **ローリングピアシング** – 板厚が 3 mm (10 ゲージ ) 以上の軟鋼またはステンレス鋼を切断する場合。

1. 接地クランプをワークピースに接続します。

2. **ストレートピアシング :** ワークピースのすぐ上でトーチ先端をワークピース面に対して垂直 (90°) になるように保持します。

   **ローリングピアシング :** トーチをワークピース面に対して約 30° ～ 45° 傾けて保持し、トーチを点火する前にトーチ先端がワークピースから 1.5 mm 以内になるようにします。

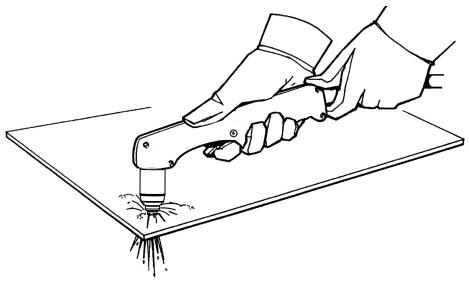


30 ° ～ 45 ° ローリングピアシング用

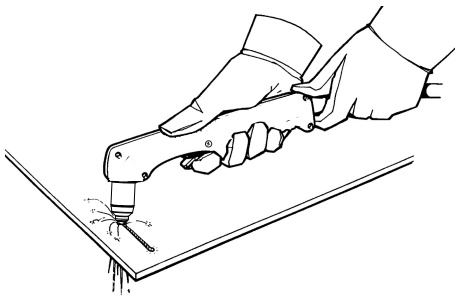
3. **ストレートピアシング :** トーチトリガーを引いて、アークをスタートさせます。

   **ローリングピアシング :** ワークピースに対してトーチを傾けたまま、トーチトリガーを引いてアークを開始し、トーチを回転して垂直 (90°) にします。

4. トリガーを引き続けながら、トーチをこの位置で保持します。スパークがワークピースの下面から出れば、アークが金属をピアスし貫通しています。



5. ピアシングが完了したら、ワークピースに沿ってトーチを軽く引き、切断に移行します。



## よくあるハンド切断エラー

エラーの詳細については「問題解決ガイド 63 ページ」を参照してください。

- トーチからスパッタや「シュー音」、しかしアークを発生しない。考えられる原因：
  - 消耗部品の締めすぎ
- トーチがワークピースを完全に切断しきれない。考えられる原因：
  - 切断速度が速すぎる
  - 摩耗した消耗部品
  - 選択したアンペア数に対して切断素材が厚すぎる
  - 間違った消耗部品の取り付け
  - 接地クランプとワークピースの金属と金属の接触不良
- 切断品質不良。考えられる原因：
  - 選択したアンペア数に対して切断素材が厚すぎる
  - 間違った消耗部品の取り付け
  - 切断速度が速すぎる、または遅すぎる
  - 消耗部品の摩耗または損傷
- アークのスパッタが多く、消耗部品寿命が予想したより短い。考えられる原因：
  - 消耗部品の間違った取り付け
  - 間違った消耗部品の取り付け
  - 消耗部品内の湿気またはシステム装置内の供給エア内の湿気

### ドロスの低減

ドロスは、ワークピース上に固着する溶融金属物質です。エアプラズマで切断する時は、常にいくらかのドロスが発生します。ただし、アプリケーションに応じてシステムを正しく調整すればドロスの量や種類をコントロールすることができます。

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。切断下部で重い、気泡を含む固形物が形成されますが、通常は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。切断下部で形成され、取り除くのは困難です。この種のドロスを減らすには、切断速度を下げます。

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する傾向があります。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。

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。

# 第 5 章

# 問題解決方法とシステムテスト

## 操作の論理

### 機能の説明

電源スイッチ (S1) から入力ダイオードブリッジ (D24、D30) を通って、交流電流がシステムに入ります。ダイオードブリッジからの電圧が力率修正 (PFC) ブーストコンバーターを提供し、これにより公称電圧 375 VDC のバス電圧を供給します。バス電圧が、インバーターとパワー基板 (PCB2) のフライバック回路電源装置とコンプレッサードライバー基板 (DC から DC へのコンバーター ) に電圧と電流を供給します。パワー基板はノイズ抑制とスパイク保護を提供します。パワー基板の抵抗器とリレー (K1) により、「ソフトスタート」が実施されます。

コンプレッサードライバー基板 (PCB3) は、パワー基板からの 375 VDC のバス電圧を DC から DC へのコンバーターを通じて定格 15 VDC に変換します。コンプレッサードライバー基板は 15 VDC を内部エアコンプレッサーに通電します。

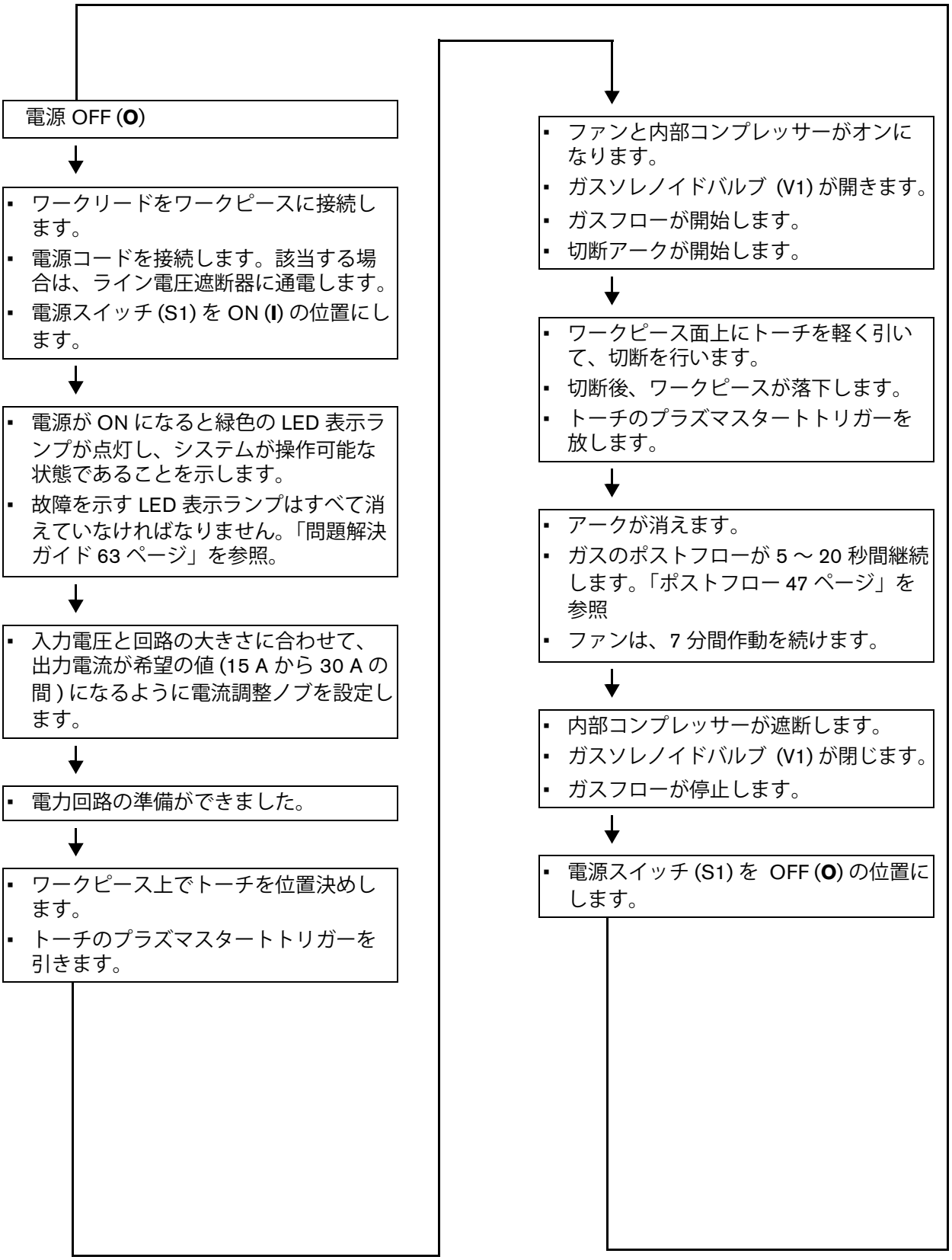
PFC ブーストコンバーターは、絶縁ゲート双極性トランジスター IGBT (Q1)、チョーク、制御回路から構成されます。入力 AC 電圧が 120 から 240 VAC であるときに、375 VDC のバス電圧を提供します。

インバータは、IGBT (Q2)、電力変圧器、電流検出変圧器、パワー基板の数セクションから構成されます。インバータは、出力ダイオード (D27) によって整流されるパルス幅の変調制御ブリッジ回路として動作します。

出力回路は、パワー基板にある 2 つの電流センサー、パイロットアーク IGBT (D27 モジュール内 )、出力チョークで構成されます。

コントロール基板のマイクロプロセッサーはシステムの操作と安全回路を監視して調整します。電流調整ノブは出力電流を 15 A から 30 A の希望の値に設定します。システムは、電流センサーを監視して、インバーター IGBT (Q2) のパルス幅出力を調整することで、設定点と出力電流を比較します。

## 操作の手順（シーケンス）


電源 OFF (O)
▪ ワークリードをワークピースに接続します。
▪ 電源コードを接続します。該当する場合は、ライン電圧遮断器に通電します。
▪ 電源スイッチ (S1) を ON (I) の位置にします。
▪ 電源が ON になると緑色の LED 表示ランプが点灯し、システムが操作可能な状態であることを示します。
▪ 故障を示す LED 表示ランプはすべて消えていなければなりません。「問題解決ガイド 63 ページ」を参照。
▪ 入力電圧と回路の大きさに合わせて、出力電流が希望の値 (15 A から 30 A の間 ) になるように電流調整ノブを設定します。
▪ 電力回路の準備ができました。
▪ ワークピース上でトーチを位置決めします。
▪ トーチのプラズマスタートトリガーを引きます。
▪ ファンと内部コンプレッサーがオンになります。
▪ ガスソレノイドバルブ (V1) が開きます。
▪ ガスフローが開始します。
▪ 切断アークが開始します。
▪ ワークピース面上にトーチを軽く引いて、切断を行います。
▪ 切断後、ワークピースが落下します。
▪ トーチのプラズマスタートトリガーを放します。
▪ アークが消えます。
▪ ガスのポストフローが 5 ～ 20 秒間継続します。「ポストフロー 47 ページ」を参照
▪ ファンは、7 分間作動を続けます。
▪ 内部コンプレッサーが遮断します。
▪ ガスソレノイドバルブ (V1) が閉じます。
▪ ガスフローが停止します。
▪ 電源スイッチ (S1) を OFF (O) の位置にします。

## 問題解決の準備

回路が複雑なため、サービス技術者はインバーター電源装置理論に関する実用的な知識を有していることが必要です。さらに、技術的な資格があることに加えて、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。

サービス中に質問や問題が生じた場合は、この取扱説明書のはじめに記載された Hypertherm テクニカルサービスチームに電話をしてください。

| | |
|---|---|
| | **警告！** |
| | **感電により死亡事故が発生する危険性があります。**<br>**電源装置のカバーを外す前に、電源を OFF (O) にして、電源コードを取り外します。電源装置が回線遮断器に直接接続されている場合は、回線遮断器を OFF (O) にします。米国では、サービスやメンテナンスが完了するまで、「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。**<br>**通電している部品に触れないでください。システムの電源が ON (I) になっているときは、ノズルの先端に触れないでください！サービスに電力が必要とされる場合、通電している電気回路の近くでは厳重な注意が必要です。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。**<br>**パワー基板やコントロール基板、コンプレッサードライバー基板の修理を試みないでください。これらの基板の絶縁保護コーティングを切断したりはがしたりしないでください。交流入力回路と出力回路の間で短絡が生じ、怪我や死亡事故につながることがあります。** |
| | **熱した部品は重度の火傷の原因になります。**<br>**電源装置の熱が取れてからサービスを開始してください。** |
| | **回転しているブレードは怪我の原因になります。**<br>**可動部品には手を触れないでください。** |
| | **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。**<br>**プリント回路基板を扱う前に、接地されたリストストラップを着用してください。** |

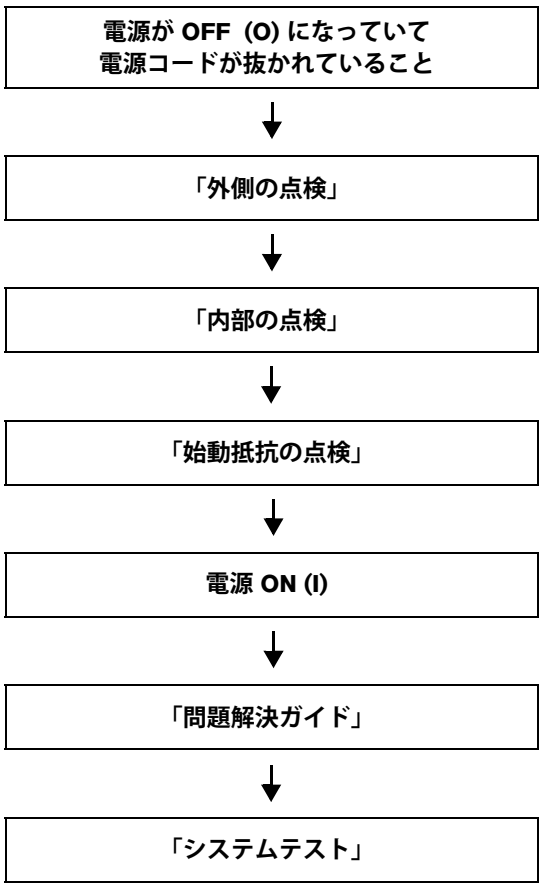
## テスト機器

- テストフックを含むさまざまなテストリードを持つマルチメーター。

## 問題解決方法と手順

問題解決を行う場合は、次のレファレンスを参照してください。

- 「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C)、安全に関する詳細な情報が記載されています。
- 「Powermax30 AIR 回路図 224 ページ」、システムの電気配線図が記載されています。
- 「電源装置コンポーネント交換 99 ページ」または 「トーチコンポーネントの交換 187 ページ」、部品交換手順が記載されています。
- 「部品 203 ページ」、電源装置のコンポーネントとトーチコンポーネントについて記載されています。




問題が特定され、解決したら、「操作の手順（シーケンス）56 ページ」を参照して電源装置が正しく動作するかどうかテストします。

## 外側の点検

1. 電源装置の外側を点検して、カバー、電源コードやプラグなどの外側のコンポーネントに損傷がないことを調べます。
2. トーチとトーチリードを点検して、損傷がないか調べます。
3. 消耗部品を点検して、損傷または磨耗がないか調べます。
4. 必要に応じてコンポーネントの修理や交換を行います。

## 内部の点検

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置のハンドルとカバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照しくてください。
3. コンポーネントバリアを取り外します。「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照しくてください。
4. 電源装置の内部を点検します。
   - ❑ パワー基板側：配線の接続部分の破損や緩み、焼け焦げの跡、コンポーネントの損傷がないか注意します。
   - ❑ ファン側：内部コンプレッサー、エアフィルター、ソレノイドバルブの各空気圧 ( エア ) 接続点でリークや接続のゆるみがないかチェックします。
5. 必要に応じてコンポーネントの修理や交換を行います。

## 始動抵抗の点検

抵抗値はすべて、電源コードを外し、内部の電源装置配線を接続した状態で測定します。このセクションを継続する前に、「内部の点検」( 上記 ) のステップを行います。

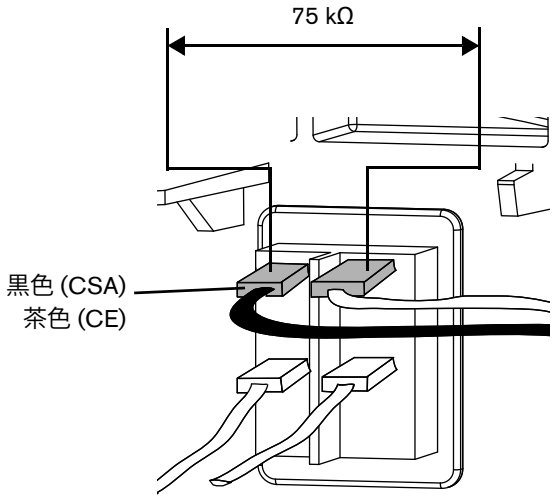
- 使用するマルチメーターのタイプが、この章のテストの結果に大きく影響します。この説明書に記載されている抵抗値は、一般的な基準点として使用してください。
- この章に記載されている値範囲に基づき、抵抗値が問題を示していると考えられる場合は、問題を分離するために、抵抗値のチェックポイントやコンポーネントに接続されているワイヤーを外して、問題を特定してください。
- 問題が特定され、解決したら、「操作の手順（シーケンス）56 ページ」を参照して電源装置が正しく動作するかどうかテストします。

### 電源スイッチのチェック

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外して、電源スイッチを ON (**I**) にします。

2. 入力リード全体で抵抗を調べます。抵抗値は約 75 kΩ になっているはずです。

3. 入力リードから接地までの抵抗を調べて、その値が「開」を示していることを確認します。すべての電源装置で、入力リードから接地までの抵抗値は > 20 MΩ を示していなければなりません。




電力が遮断され、電源スイッチが OFF (**O**) の位置になっているときには、すべての回路が「開」の値を示していなければなりません。

示されている電気値は ±25% です。ただし、この範囲は参考としてのみ使用してください。抵抗値は、使用するマルチメーターの種類や測定に使用される極性によって大きく異なります。

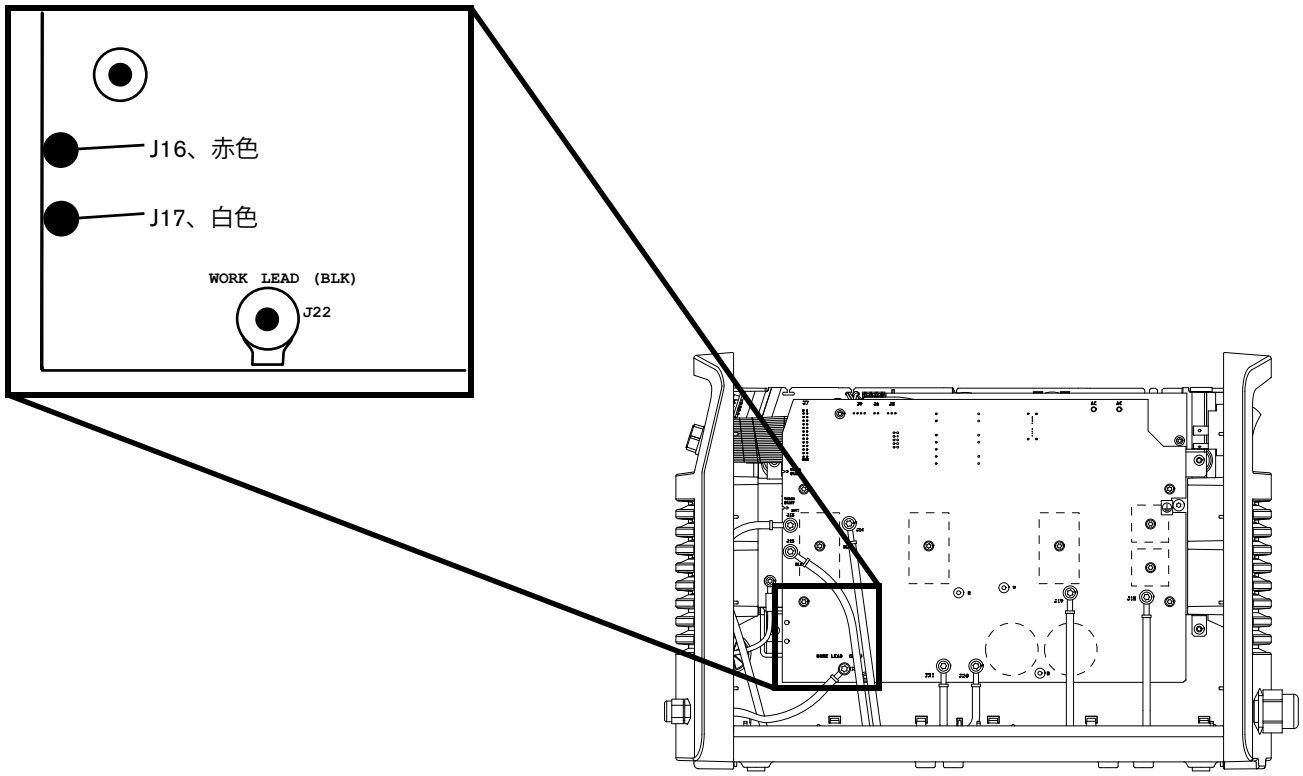
4. **トーチから消耗部品を外します**。消耗部品を取り外さないと、抵抗値が正しく測定されません。

5. 次の表に示されている値の出力抵抗を調べます。

J16 と J17 はパワー基板のコンポーネント側にラベルされています。パワー基板の後ろ側の位置は、「図 1」を参照してください。

| **抵抗値の測定位置 ( 消耗部品は取り外す )** | **近似値** |
|---|---|
| ワークリード (J22) からノズル (J16、赤色のワイヤー ) | 100 kΩ |
| ワークリード (J22) から電極 (J17、白色のワイヤー ) | 20 kΩ |
| 電極 (J17、白色のワイヤー ) からノズル (J16、赤色のワイヤー ) | 120 kΩ |
| ワークリード (J22)、ノズル (J16、赤色のワイヤー )、および電極 (J17、白色のワイヤー ) から接地 | > 20 MΩ |

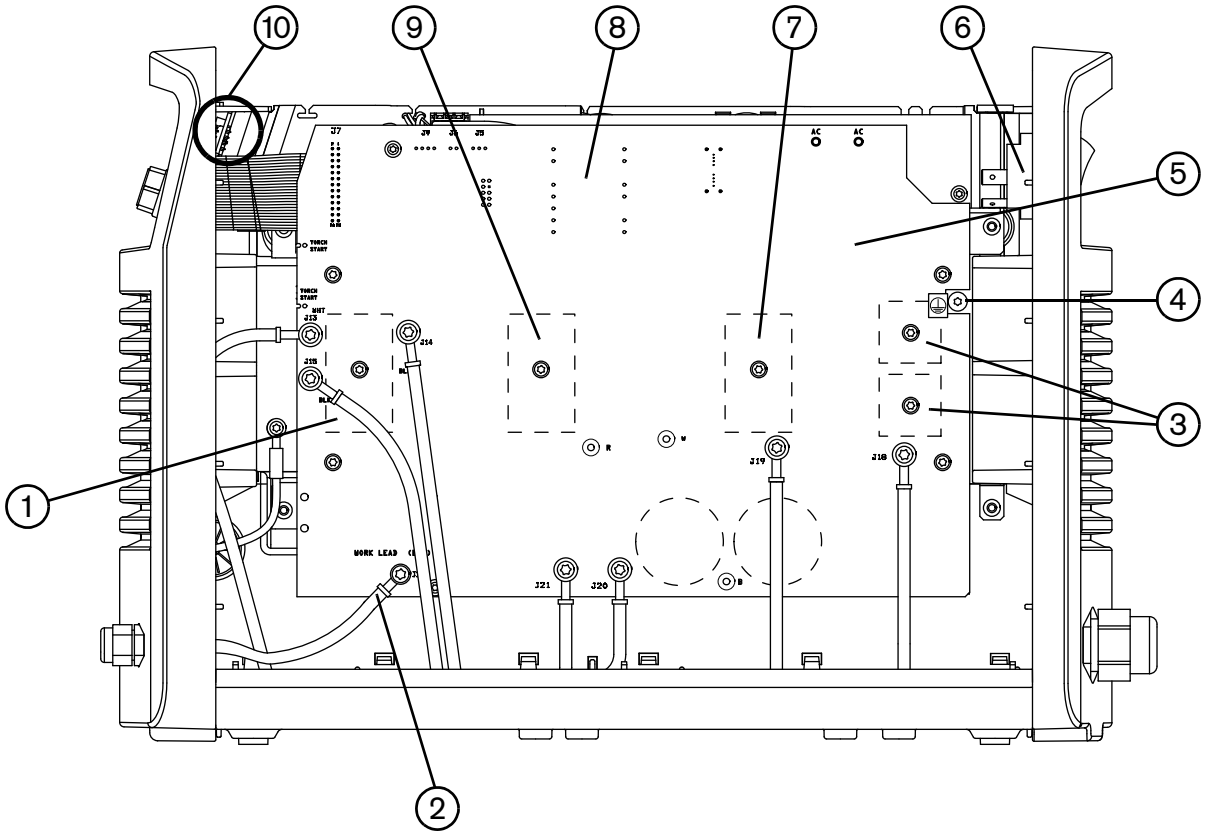
**図 1**




**6.** 目視検査中あるいは始動抵抗の点検中に問題が見つからなかったにもかかわらず、電源装置が正しく動作しない場合は、「問題解決ガイド 63 ページ」を参照してください。

## 電源装置の概要

**図 2 – 電源装置のパワー基板側**




**1** 出力ダイオードとパイロットアーク IGBT モジュール (D27)

**2** ワークリードの接続 (J22)

**3** 入力ダイオードブリッジ (D24、D30)

**4** PE ( 接地 )

**5** 電源基板 (PCB2)

**6** 電源スイッチ (S1)

**7** PFC IGBT (Q1)

**8** フライバック回路

**9** インバーター IGBT (Q2)

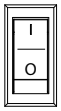
**10** コントロール基板 (PCB1)

## 問題解決ガイド

このガイドには最も一般的な原因と解決方法が集められています。

- 問題解決を始める前に、「Powermax30 AIR 回路図 224 ページ」を読み 「操作の論理 55 ページ」を理解してください。
- 主要な交換用コンポーネントを購入する前に、この取扱説明書のはじめに記載された Hypertherm テクニカルサービスに電話をして、問題を確認してください。
- テスト手順の詳細は 「システムテスト 75 ページ」を参照してください。

### パワー LED 表示ランプのエラー




**電源 ON/OFF スイッチを ON (I) にしても、電源 ON LED 表示ランプが点灯しない。**

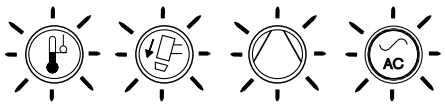
| 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|
| ❑ システムに入力電圧がない、あるいは適切な入力電圧がない。<br>❑ 電源コード、電源スイッチ、またはパワー基板が故障している。 | ❑ 電源が適切なサイズの回路に接続されていることを確認します。<br>❑ システムがサーキットブレーカーをトリップしていないことを確認します。<br>❑ 「テスト 1 – 電圧入力 80 ページ」を実施します。 |

**電源 ON LED 表示ランプが点灯しているが、故障を示す LED 表示ランプは点灯せず、トーチトリガーを引いてもガスフローがない。**

| 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|
| ❑ 以下のいずれかの理由で、開始信号がコントロール基板に届いていない。<br>● トーチまたはトーチリードの損傷<br>● パワー基板の故障<br>または<br>● コントロール基板の故障 | ❑ トーチとトーチリードを点検し、必要に応じて交換します。<br>❑ トーチトリガーを引いたときに、コントロール基板のスタート LED 表示ランプが点灯することをことを確認します。点灯しない場合は、「テスト 6 – プラズマスタート 89 ページ」を実施します。 |

**電源 ON LED 表示ランプが点滅する。**

| 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|
| ❑ 入力電圧が 90 VAC 未満または 285 VAC を超えている。 | ❑ 「テスト 1 – 電圧入力 80 ページ」を実施します。 |




**システムの電源を ON にした時に、4 つのランプがすべて点滅する。**

| 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|
| ❑ 電源装置に大きな故障が生じている。たとえば、ファン、ソレノイドバルブ、コントロール基板、パワー基板が故障している可能性があります。 | ❑ コントロール基板のエラー LED 表示ランプが点滅しているはずです。休止を挟んで点滅する回数によって、どのコンポーネントをテストするかがわかります。「コントロール基板の LED 表示ランプ 73 ページ」を参照してください。 |

## 温度異常 LED 表示ランプのエラー

**電源を ON にすると、温度異常 LED 表示ランプが点灯する。**

| 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|
| ❑ 使用率が超過したため、システムが過熱している。<br>❑ システムの温度が操作するには低すぎる。周囲温度が低すぎる。 | ❑ システムの温度が下がってから使用します。システムを ON のまま放置し、ファンで電源装置を冷却させます。ファンは、ポストフロー後も 7 分間作動を続けます。「使用率（デューティーサイクル）の制約を理解する 48 ページ」を参照<br>❑ 「テスト 8 – ファン 92 ページ」を実施します。<br>❑ システムの温度が上がってから使用します。このシステムの操作温度は -10°C ～ 40°C です。 |

**電源を ON にすると、温度異常 LED 表示ランプが点滅する。**

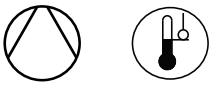
| 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|
| システムが長時間継続的に入力電流を使用し過ぎるとこのエラーが生じます。このエラーは、電源スイッチと電源コードが過熱によって損傷するのを防ぐものです。このエラーは以下の場合に最も頻繁に発生します。<br>❑ システムを 120 VAC の入力回路で操作していて、電流が 20 A 以上に設定されている。<br>❑ 120 V / 15 A 回路でシステムを操作している。<br>❑ システムを 120 VAC の入力回路で操作していて、切断中にアークを延長している。<br>❑ 長すぎる延長コードを使用している。<br>120 VAC 入力回路で使用できる延長コードの最大長さは 16 m です。<br>240 VAC 入力回路で使用できる延長コードの最大長さは 40.5 m です。 | 3 分待ってシステムの温度が下がってから使用します。システムを ON のまま放置し、ファンで電源装置を冷却させます。<br>エラーの再発を防止するために：<br>❑ できる限り 240 VAC 入力回路でシステムを操作します。<br>❑ 切断電流を低くします。「ステップ 3 – 出力電流を調節する 45 ページ」を参照<br>❑ 120 VAC 入力回路でシステムを操作する場合は 20 A 回路を使用し、切断電流を 20 A 未満に設定します。<br>❑ アークの引き伸ばしを避けます。「ワークピースの端から開始する 52 ページ」を参照ワークピース上でトーチをドラッグするようにします。<br>❑ 延長コードを使用せずにシステムを操作します。延長コードを使用しなければならない時は、できる限り短い頑丈な導体のコードを使用してください。「推奨される延長コード 32 ページ」を参照 |

## 内部コンプレッサー LED 表示ランプのエラー

内部コンプレッサー LED 表示ランプは単独では点灯しません。常に温度異常 LED 表示ランプと共に点灯します。

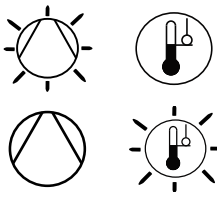
**装置の電源を ON にしてトーチトリガーを引くと、内部コンプレッサー LED 表示ランプと温度異常 LED 表示ランプの両方が点灯する。**

| 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|
| ❑ 内部コンプレッサーが過熱して電源がオフになっている。システムの使用率を超過している。「使用率（デューティーサイクル）の制約を理解する 48 ページ」を参照 | **1. 電源装置の熱が取れるまで 4 分間待ってください。システムを ON のまま放置し、ファンで電源装置を冷却します。次に、トーチトリガーを引いて、アークを発生させます。**<br>内部コンプレッサーが過熱すると、コンプレッサーの電源がオフになり、コンプレッサーと温度異常の LED 表示ランプが両方とも 4 分間点灯し続けます。<br>4 分間が経過しなくても、トーチを点火することはできますが、コンプレッサーが完全に冷却する前に切断を開始すると、同じエラーが発生する恐れがあります。<br>**エラーを示す LED 表示ランプが点灯し続ける場合は、以下の問題解決方法を記載されている順番に行ってください。** |
| ❑ 環境条件や摩耗した消耗部品が電源装置の性能に悪影響を与えている。 | **2.** カバーのルーバーがブロックされていないことを確認してください。カバーのルーバーがブロックされると、内部部品を冷却するのに必要な通気が得られなくなります。<br>**3.** 電源装置は、安定した平坦な表面に正しく立てて設置してください。電源装置を横向きに置かないでください。電源装置を横向きに置くと、エアフィルターがトーチへ正しく送風できなくなる原因になります。<br>**4.** 消耗部品の摩耗、損傷を点検し、必要があれば交換します。ノズルと電極は常に一緒に交換します。<br>**5.** 氷点下の温度で装置が保管されていませんでしたか？その場合は、電源装置の内側のエアフローシステムに氷が張っていることが考えられます。氷が溶けるように、電源装置をもっと暖かい場所に移動します。 |



**装置の電源を ON にしてトーチトリガーを引くと、内部コンプレッサー LED 表示ランプと温度異常 LED 表示ランプの両方が点灯する。**

| 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|
| ❑ 内部コンプレッサーのエアインレットフィルターが完全に詰まっている。<br>コンプレッサーのエアインレットフィルターが原因でこのエラー LED 表示ランプが点灯する場合は、フィルターが非常に目詰まりして通気がまったくない状態になっています。 | **6.** エアインレットフィルターを交換します。「内部コンプレッサーのエアインレットフィルターの交換 167 ページ」を参照してください。 |
| ❑ 以下の内部部品のいずれかが故障していて、交換が必要である。<br>● 内部コンプレッサー<br>● コンプレッサードライバー基板<br>● パワー基板 | **7.** 内部コンプレッサー、コンプレッサードライバー基板、パワー基板を体系的に点検して、どの部品を交換する必要があるかを判断します。「テスト 9 – 内部コンプレッサー、コンプレッサードライバー基板、およびパワー基板 93 ページ」を実施します。 |



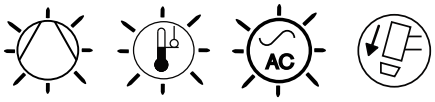
**装置の電源を ON にすると、内部コンプレッサーの LED 表示ランプと温度異常の LED 表示ランプが交互に点滅する。**

| 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|
| ❑ トーチトリガーが引かれた状態でシステムに電源を入れた。<br>❑ 始動回路が閉じたままつかえている。 | ❑ トーチトリガーを放し、システムの電源を OFF (**O**) にしてから ON (**I**) にして、システムをリセットします。トーチトリガーを引いた状態で、電源装置を ON にすると、システムは自動的に使用不可状態になります。<br>❑ 「テスト 6 – プラズマスタート 89 ページ」を実施します。 |

## トーチキャップのエラー LED 表示ランプ

| **電源を ON にすると、トーチキャップ LED 表示ランプが点灯する。** | |
|---|---|
| **考えられる原因** | **提案される解決方法** |
| ❑ 以下のいずれかが原因で、キャップセンサー回路が開いている。<br>● 消耗部品がゆるんでいるか、取り付け不良、または取付けられていない。<br>または<br>● キャップセンサースイッチ、トーチリード、またはトーチ本体に故障がある。 | ❑ 消耗部品が正しく取り付けられているか確認します。<br>❑ 「テスト 7 – トーチキャップセンサー 91 ページ」を実施します。 |

| **電源を ON にすると、トーチキャップ LED 表示ランプが点滅する。** | |
|---|---|
| **考えられる原因** | **提案される解決方法** |
| ❑ 消耗部品が正しく取り付けられていない、あるいは摩耗している、損傷している、などの理由で、開いた位置または閉じた位置でつかえている。<br>❑ トーチのトリガーが引かれたときに、ノズルと電極が接触しない。トーチプランジャーがつかえている。<br>❑ トーチまたはトーチリードのワイヤーが破損しているか、短絡している。 | ❑ トーチリードを点検します。トーチリードがねじれている場合は、まっすぐにした後でトーチを再度点火します。<br>❑ 消耗部品が正しく取り付けられているか確認します。「ステップ 1 – 消耗部品を取り付ける 43 ページ」を参照<br>❑ 消耗部品の摩耗をチェックし、必要に応じて交換します。ノズルと電極は常に一緒に交換します。<br>❑ 「テスト 5 – 「トーチ回路が開きっぱなし」または「トーチ回路が閉じっぱなし」である 87 ページ」を実施します。 |

|  | **内部コンプレッサーランプ、温度異常ランプ、および電源 ON の LED 表示ランプが点滅し、トーチキャップ LED 表示ランプが点灯する。** |
|---|---|
| **考えられる原因** | **提案される解決方法** |
| ❑ トーチが繰り返し発炎して、消耗部品が磨耗している。<br>❑ インバーターが飽和している ( 過電流状態になっている )。 | ❑ トーチに新しい消耗部品を取付けます ( 消耗部品が腐食しているか、寿命に近づいている可能性があります )。<br>❑ このエラーが継続する場合は、パワー基板を交換します。「パワー基板の取り付け 128 ページ」を参照してください。 |

## 切断に関する一般的な問題

| 問題 | 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|---|
| トーチトリガーを引くと：<br>▪ トーチからガスが流れるが、トーチが発炎しない、あるいは短い間しか発炎しない。<br>または<br>▪ パイロットアークがスタートするが正常の 5-秒間のタイムアウトが経過する前に消えてしまう。 | ▪ 消耗部品が摩耗または損傷している。<br>▪ トーチまたはトーチリードが損傷している。<br>▪ エアフィルター素子が汚れている。<br>▪ パワー基板で電圧アンバランスがある。パワー基板が故障している可能性がある。 | ▪ トーチとトーチリードを点検し、必要に応じて交換します。<br>▪ エアフィルター素子を点検して、必要に応じて交換します。「エアフィルター容器とエアフィルター素子の交換 153 ページ」を参照してください。<br>▪ 「テスト 3 – パワー基板の VBUS と電圧バランス 84 ページ」を実施します。 |
| 切断中にアークが消える、または断続的に発炎不能になる。 | ▪ ワークリード接続が不良。ワークリードが損傷しているか、ワークピースに正しく接続していない。 | ▪ 接地クランプと電源装置で緩んでいる接続を点検し、必要に応じて修理します。<br>▪ ワークピース上でリードを位置決めします。<br>▪ 切断面をきれいにして、ワークリードとより良好な接続が得られるようにします。 |
| トーチトリガーを引きながらプラズマアークをワークピースから放すと、パイロットアークが消える。 | ▪ 消耗部品が摩耗または損傷している。<br>▪ システムが発電機に接続されていて、低入力電圧で作動している ( 例、100 V 未満 )。<br>▪ 連続パイロットアークが正しく機能していない。パワー基板が故障している可能性がある。 | ▪ 消耗部品をチェックし、必要に応じて交換します。<br>▪ 発電機を使用する場合は、このシステムに適した定格であることを確認してください。「推奨される発電機 32 ページ」を参照<br>▪ 「テスト 2 – パワー基板の電圧チェック 82 ページ」と 「テスト 3 – パワー基板の VBUS と電圧バランス 84 ページ」を実施します。 |

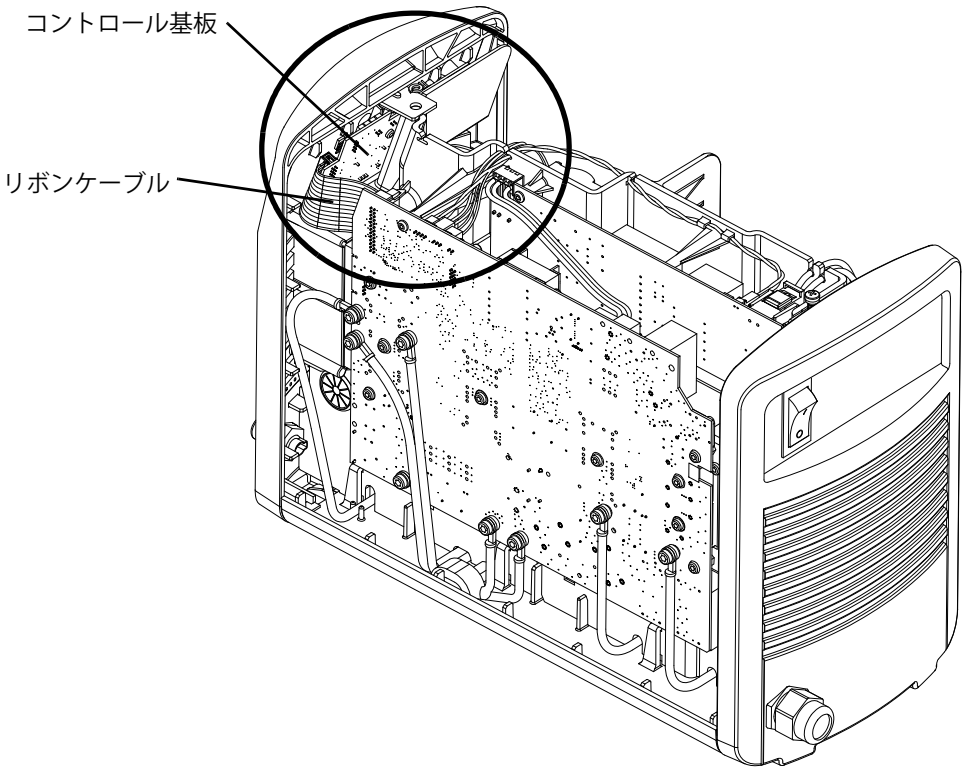
| 問題 | 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|---|
| アークが失火する。ただし、トーチトリガーを再度引くと再点火する、またはアークスパッタや「シュー音」がある。 | ▪ 消耗部品内の湿気が多すぎる。<br>▪ 消耗部品が摩耗または損傷している。 | ▪ まず、消耗部品を点検して、湿気がないか調べます。湿気がある場合は、5 回ほど連続して点火します。ワークピース上ではなく、空中でトーチを点火します。<br>▪ それでも問題が解決しない場合は、消耗部品の摩耗、損傷を点検し、必要があれば交換します。 |
| 切断品質の不良、または金属が切断されない。 | ▪ 消耗部品が摩耗または損傷している。<br>▪ ワークリード接続が不良。ワークリードが損傷しているか、ワークピースに正しく接続していない。<br>▪ 電流調整ノブの設定が低すぎる。<br>▪ パワー基板が生成している電流が低く、故障している可能性がある。<br>▪ 延長コードが長すぎる、損傷している、または電源装置に十分な電力を供給できない。 | ▪ 消耗部品をチェックし、必要に応じて交換します。<br>▪ ワークピース上でワークリードを位置決めします。<br>▪ ワークピースの表面をきれいにして、ワークリードとより良好な接続が得られるようにします。<br>▪ ワークリードをチェックし、必要に応じて交換します。<br>▪ お使いの入力回路で可能な場合は、電流調整ノブをより高い設定にします。<br>▪ 「テスト 2 – パワー基板の電圧チェック 82 ページ」と 「テスト 3 – パワー基板の VBUS と電圧バランス 84 ページ」を実施します。<br>▪ 延長コードを使用せずにシステムを操作します。延長コードを使用しなければならない時は、できる限り短い頑丈な導体のコードを使用してください。「推奨される延長コード 32 ページ」を参照 |

| 問題 | 考えられる原因 | 提案される解決方法 |
|---|---|---|
| 切断中にサーキットブレーカーが頻繁にトリップする。 | ▪ 電流調整ノブの設定が入力回路に対して高すぎる。<br>▪ 不適切な消耗部品が使われている。<br>▪ 入力回路が電源装置に十分な電力を供給していない。<br>▪ オペレーターが切断中にワークピースから離れすぎた場所でトーチを持っているため、アークが延長している。<br>▪ 延長コードが長すぎる、損傷している、または電源装置に十分な電力を供給できない。 | ▪ 切断電流を低くします。「ステップ 3 – 出力電流を調節する 45 ページ」を参照<br>▪ この電源装置とトーチに適切な消耗部品が取り付けられていることを確認します。「消耗部品の使用 35 ページ」を参照<br>▪ できる限り 240 VAC 入力回路でシステムを操作します。<br>▪ アークの引き伸ばしを避けます。「ワークピースの端から開始する 52 ページ」を参照ワークピース上でトーチをドラッグするようにします。<br>▪ 延長コードを使用せずにシステムを操作します。延長コードを使用しなければならない時は、できる限り短い頑丈な導体のコードを使用してください。「推奨される延長コード 32 ページ」を参照<br>▪ 同じ回路で電力を使用しているものが他にないことを確認します。 |

## コントロール基板の LED 表示ランプ

コントロール基板 (PCB1) は前面パネルの内側にあります。

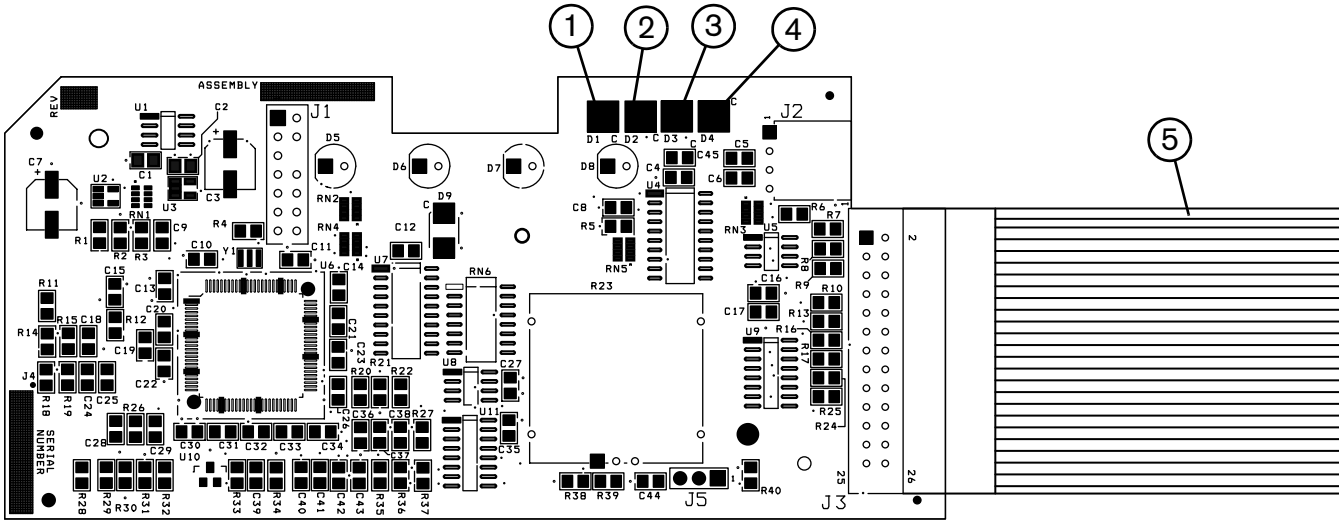
**図 3**




コントロール基板には診断表示 LED ランプが 4 つあります。

- **リセット** : この LED 表示ランプは電圧測定値が範囲外のときに点灯します。「リセット LED 表示ランプ 74 ページ」を参照してください。
- **エラー** : この LED 表示ランプは、電源装置の前面の内部コンプレッサー、トーチキャップ、温度異常の表示ランプが点灯しているときに点灯します。電源装置の前面の 4 つの LED 表示ランプがすべて点滅していると、エラー表示ランプも点滅します。休止を挟んで点滅する回数によって、どのコンポーネントが故障しているかがわかります。
- **トランスファー** : この LED 表示ランプは、トーチとワークピースの間で適切なアークトランスファーが見られると点灯し、連続パイロットアーク操作中 ( エクスパンドメタルの切断やプレートからアークを動かしてまたもとに戻すなど ) に点滅します。
- **スタート** : この LED 表示ランプは、電源装置が開始信号を受信したときに点灯し、正常の操作中点灯を続けます。

**図 4**




**1** リセット

**2** エラー

**3** トランスファー (XFR)

**4** スタート

**5** リボンケーブル

正常の操作中は、電源装置の前面の電源 ON LED 表示とコントロール基板のスタートとトランスファーの表示ランプが点灯しています。システムに問題が生じると、電源装置の前面の故障 LED 表示ランプの 1 つまたは複数のランプと、コントロール基板のエラー表示ランプあるいはリセット表示ランプが点灯または点滅します。

## コントロール基板、リセットとエラー LED 表示ランプを使って問題を解決します。

リセットとエラー LED 表示ランプはシステム故障の問題解決に使用する情報を提供します。電源装置の前面の LED 表示ランプがすべて点滅している場合は、エラー LED 表示ランプの点滅回数を数えます。次に、「表 5、75 ページ」を見て、対処方法を決定します。

### リセット LED 表示ランプ

コントロール基板のリセット LED 表示ランプが点灯する場合は、パワー基板の電圧が不適切なことが考えられます。パワー基板の J7 で次のテストを実施します。「テスト 2 – パワー基板の電圧チェック 82 ページ」を参照してください。

- ピン 5 から接地までが 3.3 VDC (±10%) かどうかテストします。
- ピン 7 から接地までが 5 VDC (±10%) かどうかテストします。
- ピン 12 から接地までが 2.2 VDC (±10%) かどうかテストします。

測定した値が上記の 3 つの値の ±10% 以内でない場合は、コントロール基板のリボンケーブルを外し、テストを再度実行します。二回目にテストしたときに正常な値が得られた場合は、コントロール基板をもとに戻します。そうでなければパワー基板を交換します。「コントロール基板の交換 120 ページ」または 「パワー基板の取り付け 128 ページ」を参照してください。

### エラー LED 表示ランプ

エラー LED 表示ランプが点滅する回数は問題が検出されたことを示しています。1 回の点滅は 0.5 秒で、一連の点滅の間は 2 秒間のポーズで区切られています。テスト手順の詳細は 「システムテスト」( 以下 ) を参照してください。

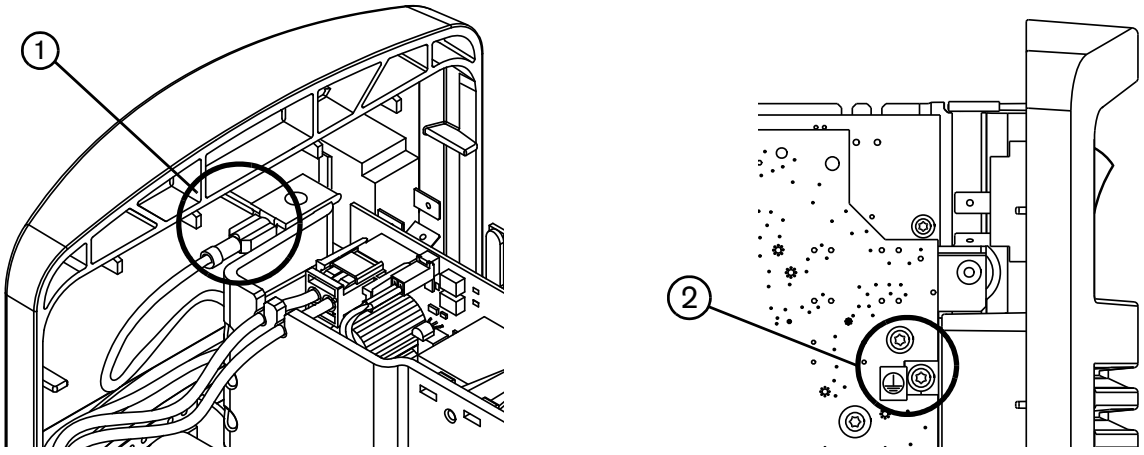
**表 5**

| 点滅回数 | 問題 | 対策 |
|---|---|---|
| 3 | パワー基板またはコントロール基板の故障 | ▪ 「テスト 3 – パワー基板の VBUS と電圧バランス 84 ページ」を実施します。いずれかの値が不適切である場合は、パワー基板を交換します。<br>▪ 「テスト 2 – パワー基板の電圧チェック 82 ページ」を実施します。ピン「5」、「7」、または 「12」の値 が不適切な場合は、コントロール基板を外して、再度テストします。値が適切である場合は、コントロール基板を交換します。<br>▪ 「テスト 2 – パワー基板の電圧チェック 82 ページ」を実施したときに、ピン「5」、「7」、または 「12」の値 が適切で、テスト 2 の他の値が不適切な場合は、コントロール基板を交換します。 |
| 4 | ファン、ソレノイドバルブ、パワー基板の故障 | ▪ 「テスト 4 – ソレノイドバルブ 86 ページ」と 「テスト 8 – ファン 92 ページ」を実施します。ソレノイドバルブのテストとファンのテストの両方が合格した場合は、コントロール基板を交換します。テスト 4 が不合格だった場合はソレノイドバルブを交換し、テスト 8 が不合格だった場合はファンを交換します。 |
| 6 | インバーターの飽和 | ▪ トーチに新しい消耗部品を取り付けます。このエラーコードが継続する場合は、パワー基板を交換します。 |

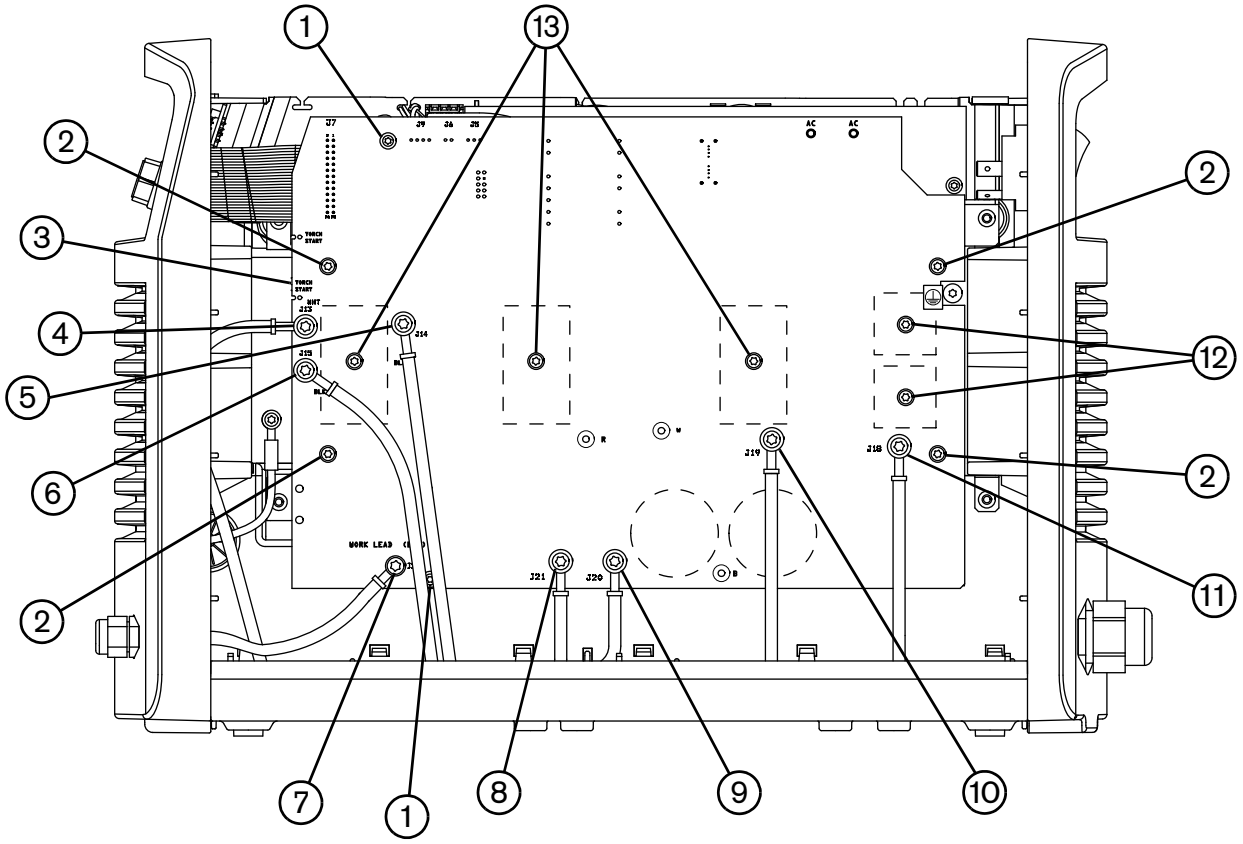
## システムテスト

マルチメーターを接地に接続することが必要なテストを行う場合は、背面パネル上部近くの接地クリップ ① またはヒートシンクの接地ネジ ② ( パワー基板に接地記号でマークされている ) のいずれかを使用することができます。

**図 5 – 接地オプション**



## 図 6 – 電源装置の背面




**1** 固定ネジ (2 個 )

**2** ヒートシンク組立ネジ (4 個 )

**3** トーチスタートとキャップセンサー (J12)

**4** J13

**5** J14

**6** J15

**7** ワークリードコネクター (J22)

**8** J21

**9** J20

**10** J19

**11** J18

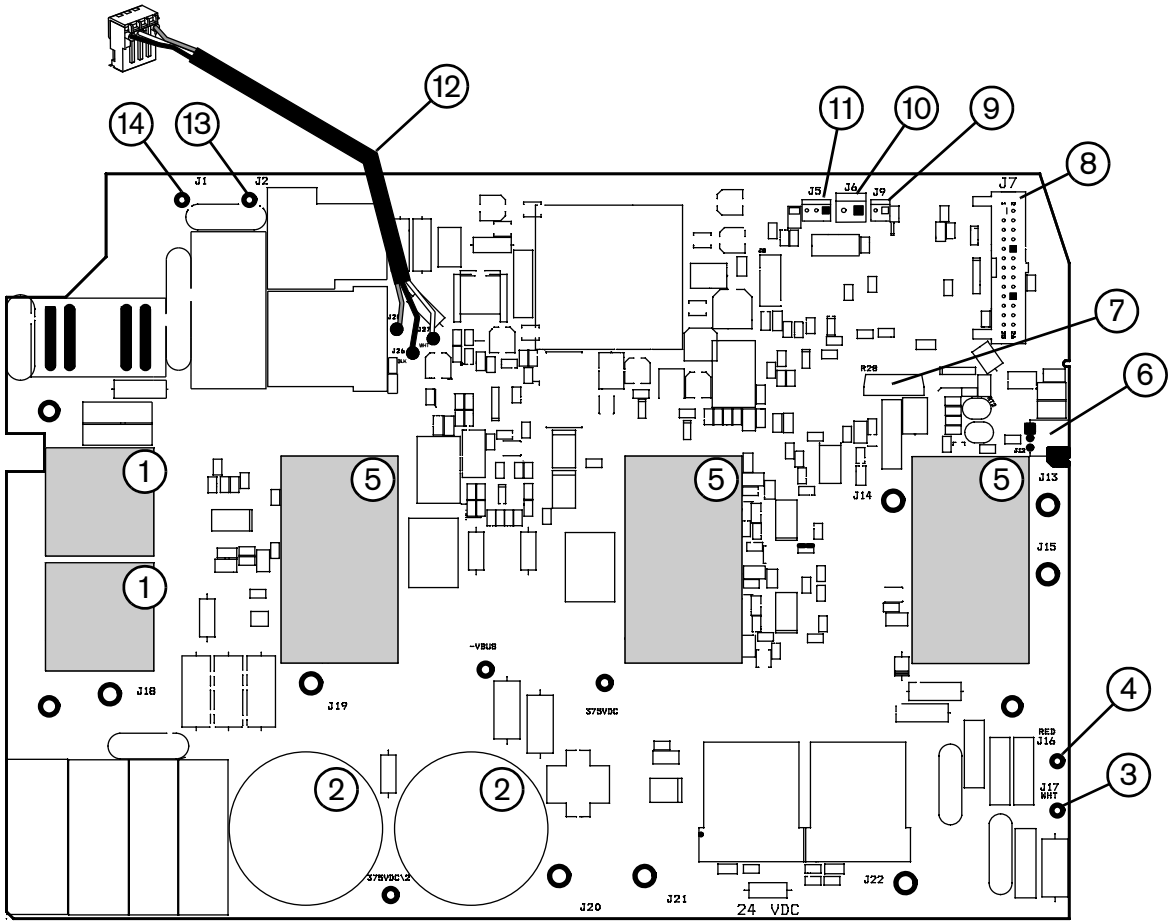
**12** 入力ダイオードブリッジ用ネジ (2 個 )

**13** IGBT ネジ (3 個 )

**警告！**

**入力電力を遮断した後、少なくとも 30 秒間は最高 50 VDC の電圧が直流 (DC) バスに存在します。バス電圧が消失してからテストを行ってください。**

## 図 7 – パワー基板の部品側




**1** 入力ダイオードブリッジ

**2** コンデンサー

**3** J17 ( 白色 )

**4** J16 ( 赤色 )

**5** IGBT

**6** J12 ( トーチスタート、キャップセンサー、スイッチコネクター )

**7** スナバ抵抗器

**8** コントロール基板からのリボンケーブルコネクター (J7)

**9** J9

**10** J6

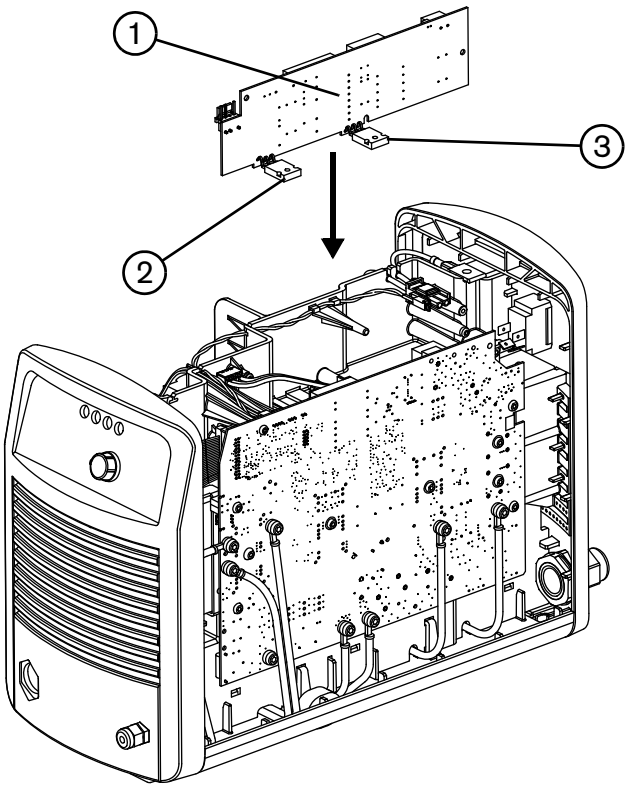
**11** J5

**12** コンプレッサードライバー基板への 375 VDC バス電圧

**13** J2

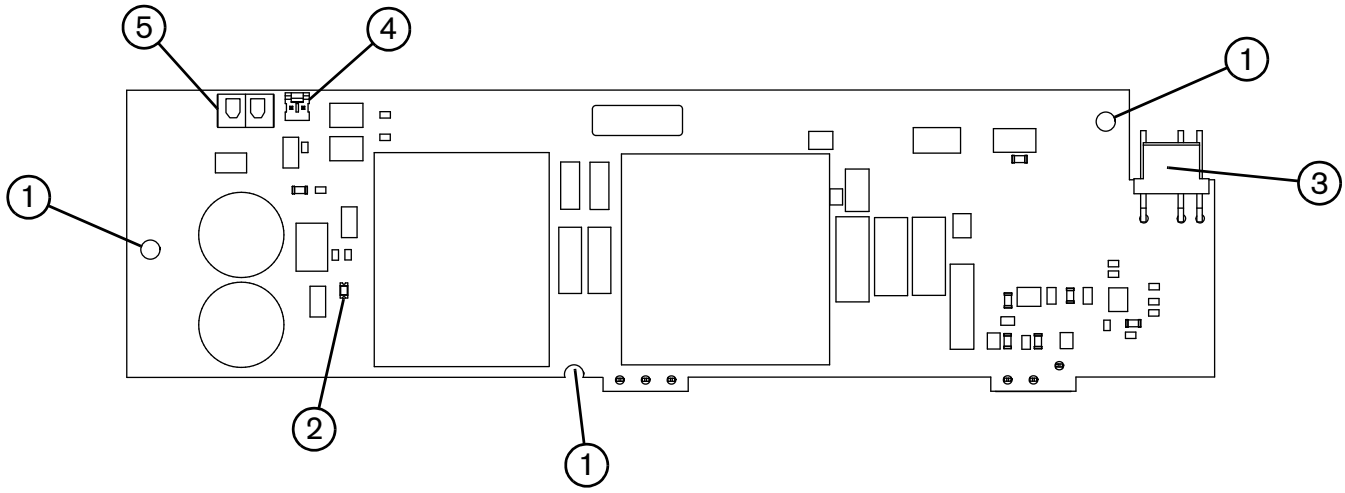
**14** J1

## 図 8 – コンプレッサードライバー基板の背面




**1** コンプレッサードライバー基板
**2** MOSFET
**3** ダイオード

## 図 9 – コンプレッサードライバー基板の部品側




**1** 固定ネジ (3 個 )

**2** 診断 LED (D5)

**3** J3

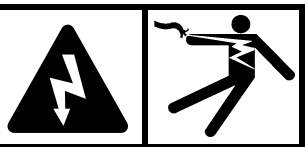
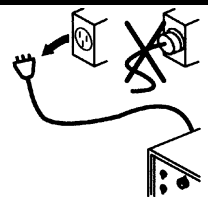
**4** J1

**5** J2

## テスト 1 – 電圧入力

電源スイッチ (S1) の上部で入力電圧とライン電圧を調べます。

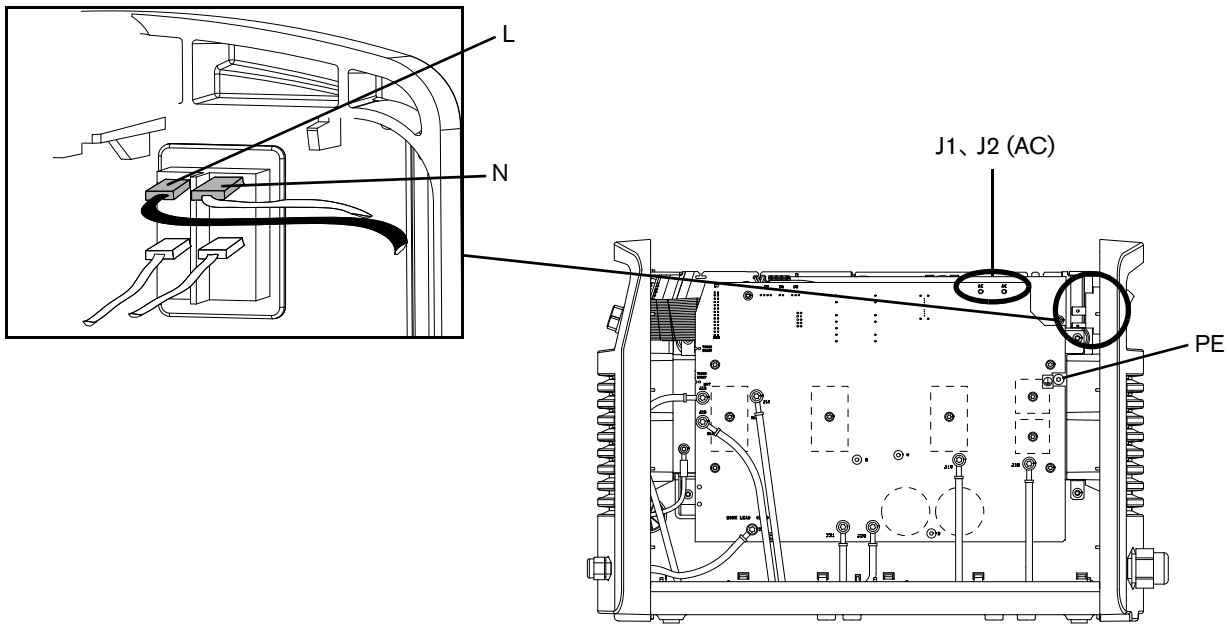
1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置のハンドルとカバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
3. コンポーネントバリアを取り外します。「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
4. 電源スイッチの上部の 2 本のワイヤーをタブから一部外して、マルチメーターのテストリードをタブに接続し、交流電圧を測定します。「図 10、81 ページ」を参照してください。

| | |
|---|---|
|  | **警告！**<br>**感電により死亡事故が発生する危険性があります。** |
|  | **通電している電気回路の近くでは厳重な注意が必要です。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。**<br>**開始する前に 「警告！57 ページ」を参照してください。** |

5. テストリードを所定の位置に取り付けたら、電源スイッチを OFF (**O**) にして、電源を再度入れ直します。測定される電圧は 120 V または 240 V のように、入力回路のライン電圧と同じ出なければなりません。

すべての値は ±15% の範囲が許容されます。

**図 10**




| 単相電源装置 | | |
|---|---|---|
| **指示子** | **CSA ワイヤーの色** | **CE ワイヤーの色** |
| L ( ライブ ) | 黒色 | 茶色 |
| N ( ニュートラル ) | 白色 | 青色 |
| PE ( 接地 ) | 緑色 | 緑色 / 黄色 |

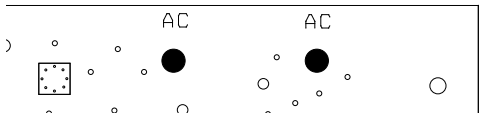
**6.** 交流電圧が不適切な場合は、装置に電気が来ていることを確認してください。電気が来ている場合は、電源コードに損傷がないか調べ、必要に応じて交換します。「電源コードとストレインリリーフの取り付け 109 ページ」を参照してください。

**7.** 電源と電源コードが正しく機能している場合は、電源コードを再度外して、2 本のワイヤーを電源スイッチに接続し直します。

**8.** 電源を接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

**9.** J1 から J2 の ( パワー基板の後ろに「AC」とラベルされている ) 交流電圧を測定します。この値は入力ライン電圧と同じ値でなければなりません。同じでない場合は、電源スイッチを調べ、必要に応じて交換します。「電源スイッチの交換 118 ページ」を参照してください。

**図 11**



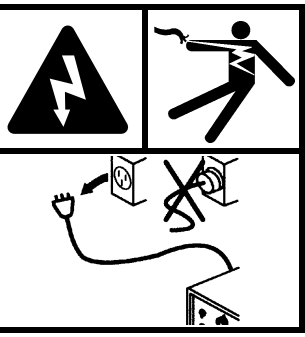
**10.** 電源 ON LED 表示ランプがそれでも点灯している場合は、「テスト 2 – パワー基板の電圧チェック 82 ページ」を実施します。

## テスト 2 – パワー基板の電圧チェック

**1.** 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。

**2.** 電源装置のハンドルとカバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。

**3.** コンポーネントバリアを取り外します。「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。



**警告！**

**感電により死亡事故が発生する危険性があります。**

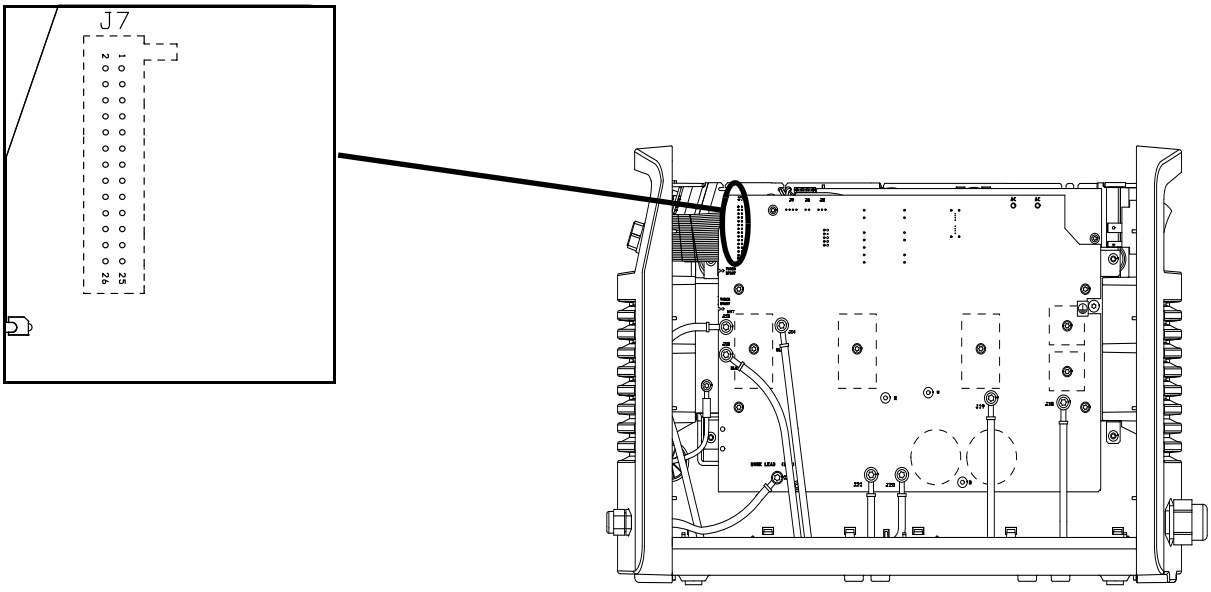
**通電している電気回路の近くでは厳重な注意が必要です。電源装置内には、怪我や死亡事故につながる危険な高電圧が存在しています。**

**開始する前に 「警告！57 ページ」を参照してください。**

**4.** 電源を接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

**5.** J7 のピンの電圧をマルチメーターで測定して、「表 6、83 ページ」と比較してパワー基板 (PCB2) が正しく機能しているか調べます。いずれかの値が不適切である場合は、パワー基板を交換します。「パワー基板の取り付け 128 ページ」を参照

**図 12**




ピン 16 の値をテストする場合は、トーチのトリガーを安全に引いてリリースできるように、トーチと電源装置を配置しなければなりません。接地の位置については 「図 5、75 ページ」を参照してください。

**注意！**

**-VBUS (W) を接地として使用しないでください。電源装置を破損することになります。その代わりに、背面パネルの接地ワイヤークリップかヒートシンクに接地してください。「図 5、75 ページ」を参照してください。**

**表 6**

| J7 のピンから接地 | テスト | 予期される値 |
|---|---|---|
| 19 | VACR ( 整流交流ライン電圧 ) | ライン電圧 120 で 0.86 V<br>ライン電圧 230 で 1.87 V |
| 21 | VBUS ( 直流バス電圧 ) | 375 VBUS で 2.28 VDC |
| 18 | IPFC ( 入力電流 ) | < 0.1 VDC |
| 20 | IFB ( 出力電流 ) | < 0.1 VDC |
| 22 | ITF ( トランスファー電流 ) | < 0.1 VDC |
| 5 | 3.3 VDC | 3.3 VDC ±10% |
| 7 | 5 VDC | 5 VDC ±10% |
| 12 | 24 V センサーピン | 2.2 VDC ±10% |
| 16 | 開始信号 | 3.2 VDC 閉<br>0 VDC 開 |

すべての値は ±10% の範囲が許容されます。

## テスト 3 – パワー基板の VBUS と電圧バランス

| | |
|---|---|
| | **注意！** |
| **-VBUS (W) を接地として使用しないでください。電源装置を破損することになります。その代わりに、背面パネルの接地ワイヤークリップかヒートシンクに接地してください。「図 5、75 ページ」を参照してください。** | |

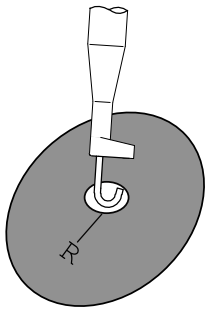
パワー基板 (PCB2) をテストして、回路の均衡が取れていることを確認します。テストポイントはパワー基板の背面に電圧とコンデンサー端子極の正負とともにラベル付けされています。テストポイントの位置については「図 13、85 ページ」を参照してください。

| | |
|---|---|
| | **注意！** |
| **マルチメーターをテストリードとともに使用しないでください。バスとヒートシンクの間で短絡を起こす原因となります。その代わりにテストフックリードを使用し、それをテストポイントのループに接続してください。** | |

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置のハンドルとカバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
3. コンポーネントバリアを取り外します。「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。

| | |
|---|---|
| | **警告！**<br>**感電により死亡事故が発生する危険性があります。** |
| | **通電している電気回路の近くでは厳重な注意が必要です。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。**<br>**開始する前に 「警告！57 ページ」を参照してください。** |

4. 電源を接続し直します。
5. 次の 3 つのステップのそれぞれで、テストフックをパワー基板の孔の端に注意して接続し、フックがパワー基板の背面のリングと接触するようにします。



6. W から R の電圧を測定します。「図 13」参照してください。
   a. パワー基板の W と R の上にテストフックを配置します。
   b. 電源を ON (**I**) にします。
   c. マルチメーターの測定値は 375 VDC になっているはずです。

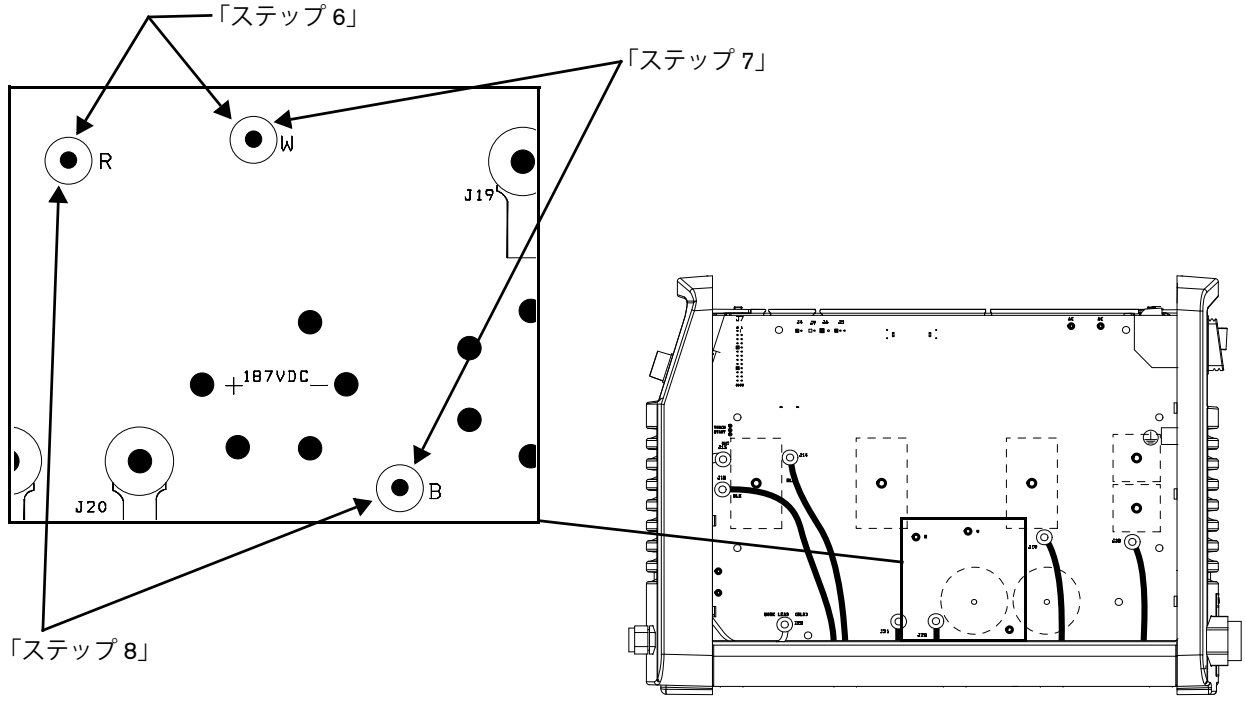
   375 VDC 以外の値が出ている場合は、0.00601 をかけてミリボルトに変換します。J7 のピン 21 をテストします。「テスト 2 – パワー基板の電圧チェック 82 ページ」を参照してください。値が一致すれば正常に測定されています。

7. W から B の電圧を測定します。
   a. 電源 を OFF (**O**) にします。
   b. テストフックを W と B に移動します。
   c. 電源を ON (**I**) にします。
   d. 値は 187.5 VDC または 「ステップ 6」に記載されている値の半分になるはずです。

8. R から B の電圧を測定します。
   a. 電源 を OFF (**O**) にします。
   b. テストフックを R と B に移動します。
   c. 電源を ON (**I**) にします。
   d. 値は 187.5 VDC または 「ステップ 6」に記載されている値の半分になるはずです。

9. 「ステップ 7」と 「ステップ 8」にある値はほぼ同じのはずです。30 V 以上の差がある場合はパワー基板を交換します。

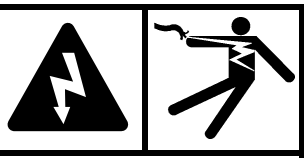
**図 13**



## テスト 4 – ソレノイドバルブ

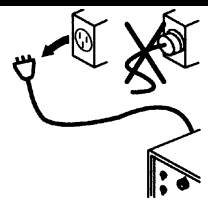
このテストはソレノイドバルブ (V1) の適切な操作を確認します。

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置のハンドルとカバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
3. コンポーネントバリアを取り外します。「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。



**警告！**

**感電により死亡事故が発生する危険性があります。**

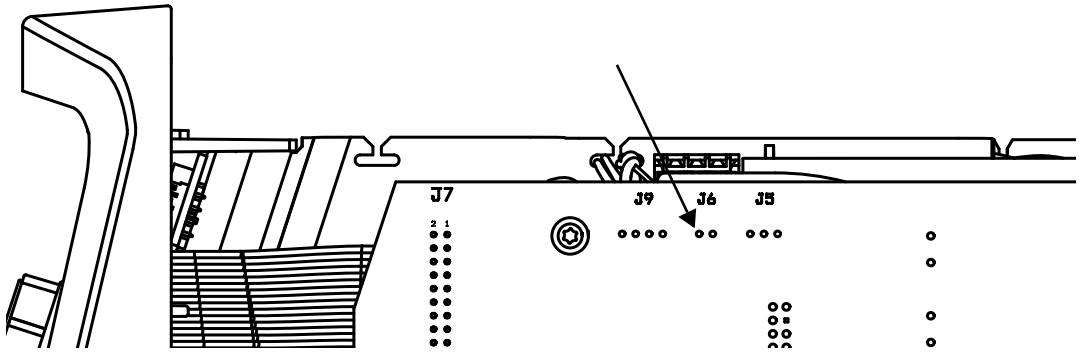


**通電している電気回路の近くでは厳重な注意が必要です。電源装置内には、怪我や死亡事故につながる危険な高電圧が存在しています。**

**開始する前に 「警告！57 ページ」を参照してください。**

4. 電源を接続し直します。
5. パワー基板の J6 のピン 1 ( 赤色のワイヤー ) のジャンパーを接地に配置します。接地オプションは 「図 5、75 ページ」を参照してください。

**図 14**




6. 電源を ON (**I**) にします。バルブがクリックするはずです。
7. J6 のピン 1 と接地の間の電圧を測定します。
8. バルブがクリックするのが聞こえず、電圧の測定値が 24 VDC になっている場合は、ソレノイドバルブを交換します。「ソレノイドバルブの交換 144 ページ」を参照してください。

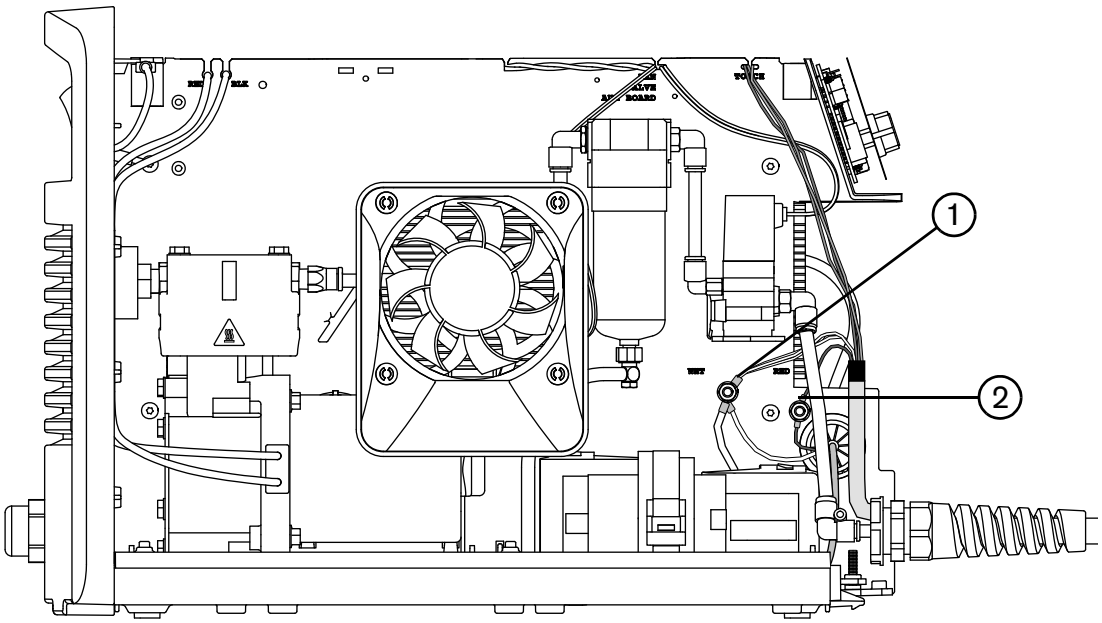
## テスト 5 – 「トーチ回路が開きっぱなし」または「トーチ回路が閉じっぱなし」である

トーチのトリガーが引かれる前にノズルと電極が接触していない場合は、電源装置は「トーチ回路が開きっぱなし」のエラーを検出します。トーチのトリガーが引かれた後でノズルと電極が接触している場合は、電源装置は「トーチ回路が閉じっぱなし」のエラーを検出します。

次のテストを行って、トーチがどちらかの位置につかえているかを判断します。

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置のハンドルとカバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
3. コンポーネントバリアを取り外します。「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
4. トーチのリードの白色のワイヤーグループ ① から赤色のワイヤー ②。抵抗値が非常に低い場合、閉回路です。
   - ❑ 電源が OFF になっていて抵抗値が開回路を示している場合、ノズルと電極が接触していないか、リードのワイヤーのひとつが破損しています。トーチプランジャーがトーチヘッド内で自由に動くようにしてください。

**図 15**




トーチリードとワイヤーがよく見えるように、この図では前面パネルは表示されていません。

**注意！**

**短絡の発生やマルチメーターの損傷を防ぐため、システムの電源が ON になっているときに、マルチメーターがトーチリードの白色ワイヤーグループと赤色ワイヤーに接続している状態でトーチを発炎しないでください。**

**5.** 電源を ON (**I**) にします。システムをアイドルにして、トーチトリガーを素早くタップしてアークを点火せずにガスを流します。ガスが流れていますか？

- ❑ その場合、ガスは 5 秒間流れた後、遮断します。ガスが流れている間に、トーチのリードの白色のワイヤーグループ ① から赤色のワイヤー ②。ガスが流れている間は、開回路なので、抵抗値が非常に高いはずです。

  ガスが流れているのに抵抗値が非常に低い場合 ( 閉回路 )、ノズルと電極が接触しているか、トーチリードのワイヤーのひとつに短絡が発生しています。「ステップ 6」を続けます。

- ❑ そうでない場合は、ソレノイドバルブに故障があります。「テスト 4 – ソレノイドバルブ 86 ページ」を実施します。

**6.** トーチプランジャーがトーチヘッド内で自由に動きますか？

- ❑ その場合は、トーチリードを交換します。「トーチリードの交換 199 ページ」を参照してください。
- ❑ そうでなければ、トーチ本体を交換します。「トーチ本体の交換 195 ページ」を参照してください。

**7.**「トーチ回路が開きっぱなし」または「トーチ回路が閉じっぱなし」のエラーは断続的なものなので、テストを数回繰り返してください。

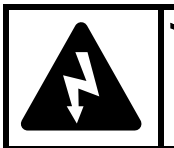
## テスト 6 – プラズマスタート

コントロール基板の LED 表示ランプで有効な開始信号が受信されていることを確認します。

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置のハンドルとカバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
3. コンポーネントバリアを取り外します。「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。

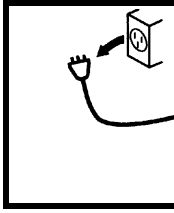
**警告！**

**テスト実施中、トーチの端のノズルに触れないでください。危険な電圧が大怪我の原因となります。**



**警告！**

**感電により死亡事故が発生する危険性があります。**



**通電している電気回路の近くでは厳重な注意が必要です。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。**

**開始する前に 「警告！57 ページ」を参照してください。**

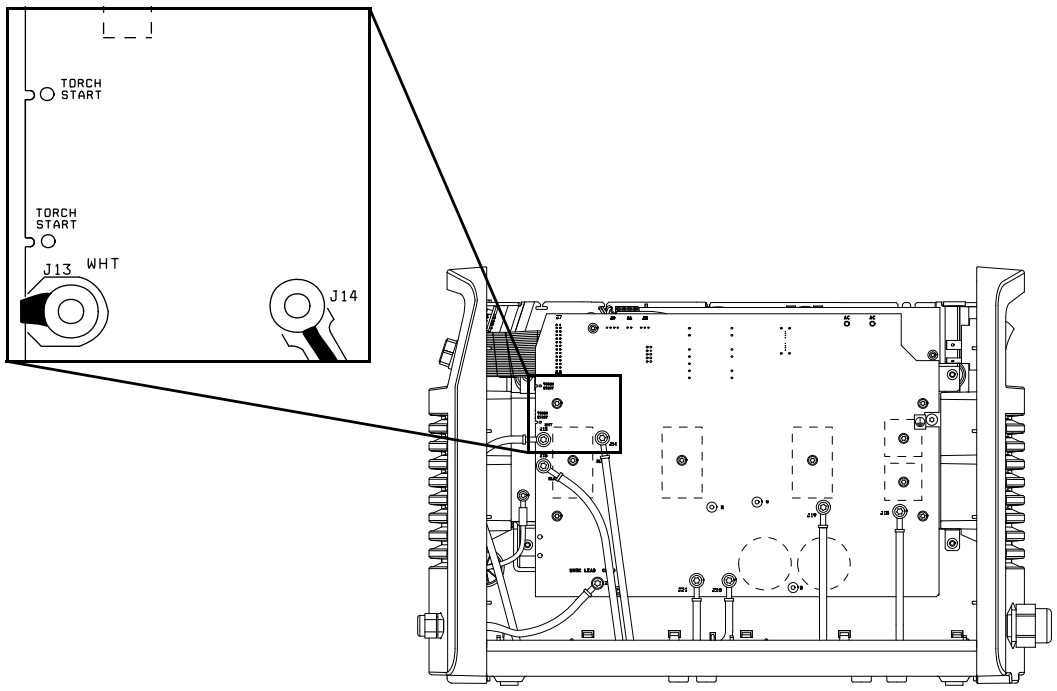
4. 電源を接続し、電源装置を ON (**I**) にします。
5. トーチトリガーを素早くタップしてアークを点火せずにガスを流し、コントロール基板のスタート LED 表示ランプを見ます。トリガーが引かれるたびにスタート LED 表示ランプが点灯するはずです。スタート LED 表示ランプの位置については 「コントロール基板の LED 表示ランプ 73 ページ」を参照してください。
6. 電源 を OFF (**O**) にします。

**7.** パワー基板の 2 つのトーチスタートテストポイントで抵抗値を測定します。「図 16」を参照してください。

**a.** トリガーを引いたときの抵抗値は 10 Ω またはそれ以下が測定されるはずです。

**b.** トリガーを放すと、回路の抵抗値は約 3 kΩ になります。

**図 16**




**8.** このテストが不合格の場合は、トーチスタートスイッチとトーチワイヤーを点検してください。必要に応じて交換します。「スタートスイッチの交換 197 ページ」または 「トーチリードとストレインリリーフの交換 146 ページ」を参照してください。

**9.** 電源を ON (**I**) にします。

**10.** J7 のピン 16 から接地までの値を測定します。「テスト 2 – パワー基板の電圧チェック 82 ページ」を参照

**a.** トリガーを引いたときの値は開回路では 0 VDC になるはずです。

**b.** トリガーを放したときの値は閉回路では 3.2 VDC になるはずです。

**11.** 値は正しくなっていますか？

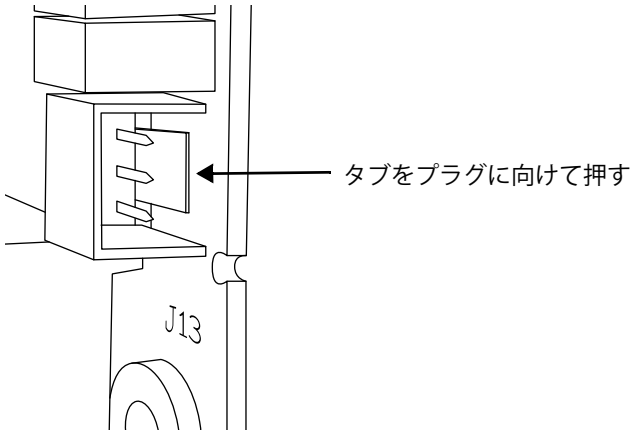
- ❑ その場合は、コントロール基板を交換します。「コントロール基板の交換 120 ページ」を参照してください。
- ❑ そうでなければ、パワー基板を交換します。「パワー基板の取り付け 128 ページ」を参照してください。

## テスト 7 – トーチキャップセンサー

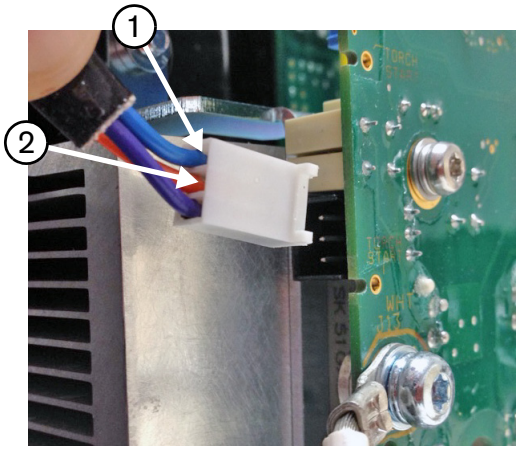
トーチキャップセンサースイッチとトーチリードをテストします。

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置のハンドルとカバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
3. コンポーネントバリアを取り外します。「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
4. 前面パネルを外します。「前面パネルを外す 104 ページ」を参照してください。
5. パワー基板のヒートシンク側の J12 で、コネクターのタブをプラグに向けて押し、プラグを引き出して、キャップセンサーのコネクター外します。

**図 17**




6. 青色のワイヤー ( ピン 1) ① からオレンジ色のワイヤー ( ピン 2) ②。10 Ω 未満になるはずです。抵抗値が高い場合は、キャップセンサースイッチ回路が開いています。

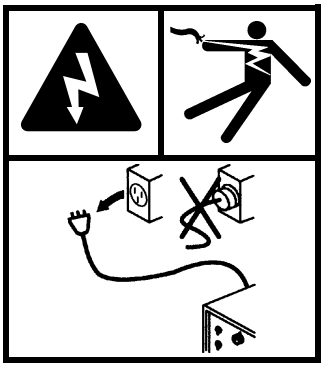



7. トーチプランジャーがスムーズに動くことを確認してください。自由に動かない場合はトーチボディを交換します。「トーチ本体の交換 195 ページ」を参照してください。
8. 消耗部品が正しく取り付けられていることを確認します。必要であれば、消耗部品を調節します。
9. 「ステップ 7」と 「ステップ 8」に説明されているトーチパーツが正しく機能している場合は、キャップセンサースイッチが故障しているかトーチリードのワイヤーに損傷があります。故障の見られるパーツを交換してください。「キャップセンサースイッチの交換 198 ページ」または 「トーチリードとストレインリリーフの交換 146 ページ」を参照してください。

## テスト 8 – ファン

ファン (M1) が正しく操作するかテストします。

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置のハンドルとカバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
3. コンポーネントバリアを取り外します。「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
4. ジャンパーを接地 ( 接地オプションについては 「図 5、75 ページ」を参照 ) から J5 ( 黒色のワイヤー、「図 18」を参照 ) のピン 3 に配置します。



**警告！**

**感電により死亡事故が発生する危険性があります。**

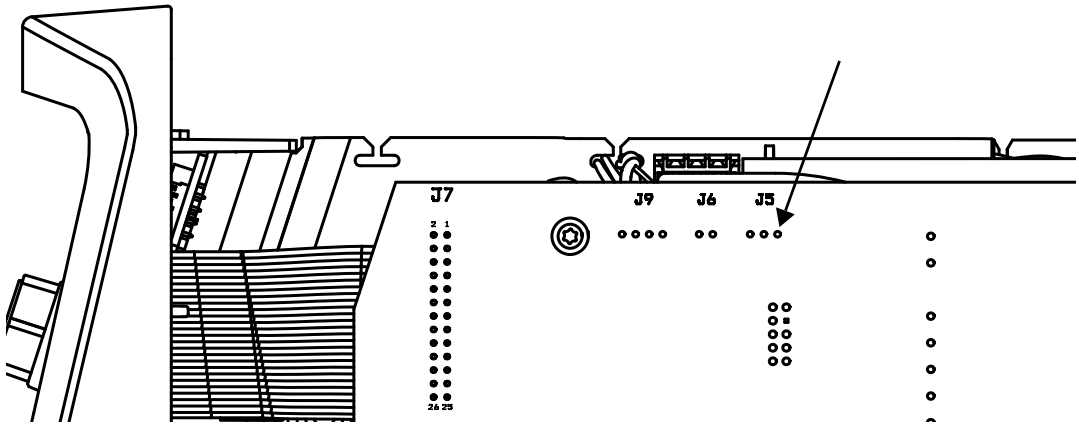


**通電している電気回路の近くでは厳重な注意が必要です。電源装置内には、怪我や死亡事故につながる危険な高電圧が存在しています。**

**開始する前に 「警告！57 ページ」を参照してください。**

5. 電源を接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。
6. ファンが作動しない場合は、ファンを交換してください。「ファンの交換 157 ページ」を参照してください。

**図 18**




ファンドライバーチップの保護機能により、このテストによってエラーが生じることがあります。ファンテストの結果生じた場合は、このエラーは無視することができます。ファンテストの目的はファンが正しく作動することを確認することであり、ファンドライブ回路をテストすることではありません。

## テスト 9 – 内部コンプレッサー、コンプレッサードライバー基板、およびパワー基板

内部コンプレッサーのエラー LED 表示ランプと温度異常の LED 表示ランプが両方点灯している場合、根本的な原因として以下が考えられます。

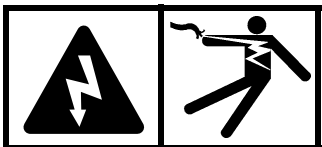
- 内部コンプレッサーの故障
- コンプレッサードライバー基板 (PCB3) の故障
- パワー基板 (PCB2) の故障

このテストを用いて、これらの 3 つの部品を体系的に点検して、どの部品の交換が必要かを判断します。

この手順の高レベル概要は 「内部コンプレッサーと温度異常 LED 表示ランプの問題解決に用いるプロセスフロー 222 ページ」を参照してください。

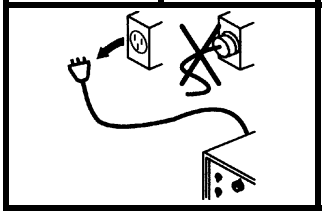
**電源を OFF にしてカバーを外します。**

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置のハンドルとカバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
3. コンポーネントバリアを取り外します。「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。



**警告！**

**感電により死亡事故が発生する危険性があります。**

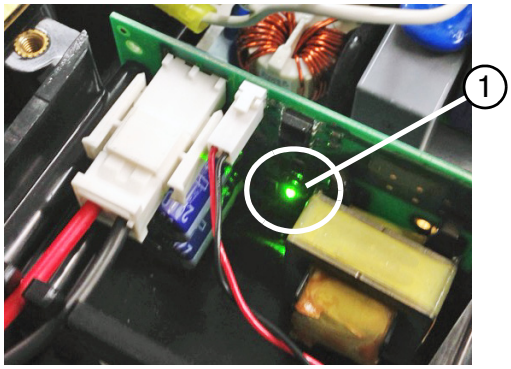


**通電している電気回路の近くでは厳重な注意が必要です。電源装置内には、怪我や死亡事故につながる危険な高電圧が存在しています。**

**開始する前に 「警告！57 ページ」を参照してください。**

### テスト 9a – コンプレッサードライバー基板の診断 LED (D5) 表示ランプの点検

4. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。
5. トーチトリガーを素早くタップしてアークを点火せずにガスを流し、コンプレッサードライバー基板の緑色の診断 LED (D5) ① 表示ランプを見ます。トーチが点火されたときに LED が点灯しましたか？
   a. その場合は、内部コンプレッサーを点検します。「ステップ 10」に進みます。
   b. 交換する必要がない場合は、次のステップに進みます。



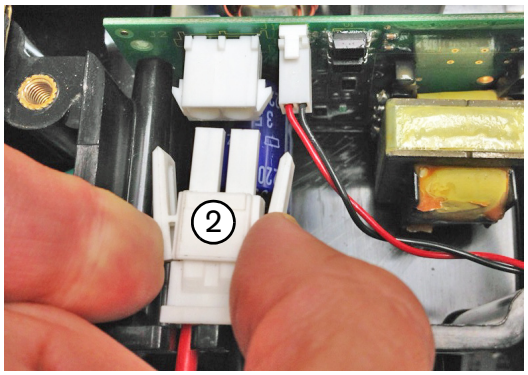

D5 診断 LED 表示ランプは、コンプレッサードライバー基板から内部コンプレッサーに 15 VDC の出力があるかどうかを示します。

6. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にします。

7. J2 コネクター ② をコンプレッサードライバー基板から外します。

8. 電源スイッチを ON (**I**) の位置にします。

9. トーチトリガーを素早くタップして、コンプレッサードライバー基板の緑色の診断 LED (D5) 表示ランプを見ます。トーチが点火されたときに LED が点灯しましたか？



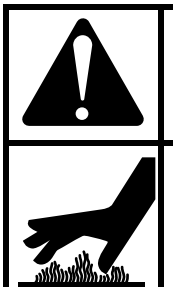

   a. その場合は、内部コンプレッサーを点検します。次の手順に進みます。

   b. そうでなければ、コンプレッサードライバー基板を点検します。「ステップ 16」に進みます。

**テスト 9b – 内部コンプレッサーの点検**

**警告！**

**テスト実施中、トーチの端のノズルに触れないでください。危険な電圧が大怪我の原因となります。**



**警告！**

**熱している表面は怪我の原因になります。**

**内部コンプレッサーが冷えるまで触らないでください。**

**コンプレッサーの表面は使用中非常に高温になり、触れた場合重度の火傷を負う恐れがあります。**

10. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にします。

11. 電源装置のファン側で、ソレノイドバルブの右側のクリップを後ろに引き、クリップ ③。ガス遮断オーバーライドのボタン ④。「図 19」を参照してください。

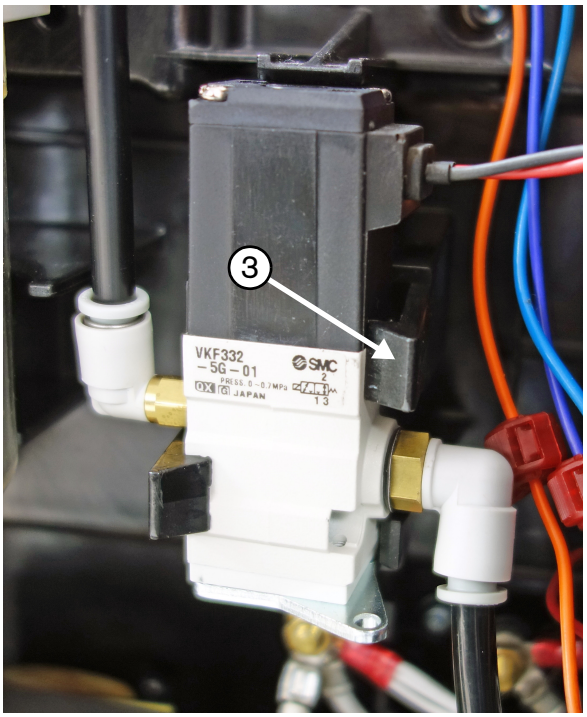
12. 内部コンプレッサーを外部の 12 VDC 電源 ( 例、車のバッテリー ) に接続します。

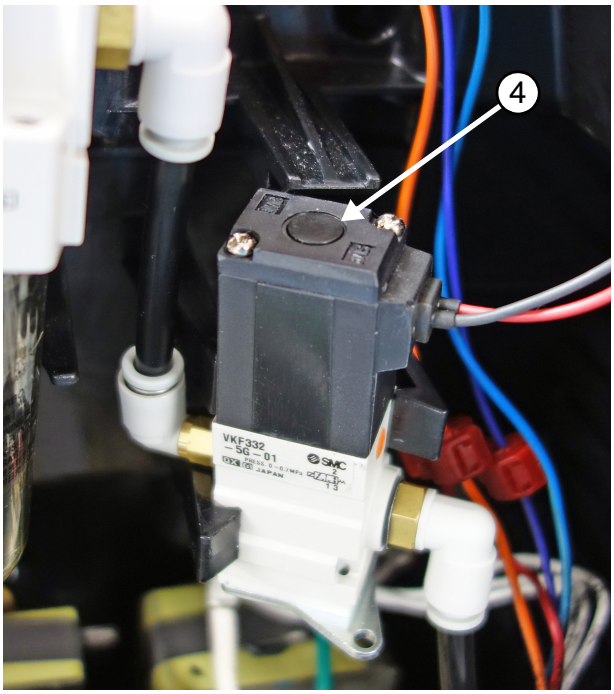
13. ソレノイドバルブの上部のガス遮断オーバーライドボタンを押しながら、トーチトリガーを素早くタップします。コンプレッサーが作動して、トーチから空気が吹き出ていますか？

   a. その場合は、コンプレッサードライバー基板を点検します。次の手順に進みます。

   b. **そうでなければ、内部コンプレッサーを交換します。**「内部コンプレッサーの交換 162 ページ」を参照してください。センターパネルの両方のクリップの間にソレノイドバルブを戻してください。

**図 19**




**14.** センターパネルの両方のクリップの間にソレノイドバルブを戻してください。

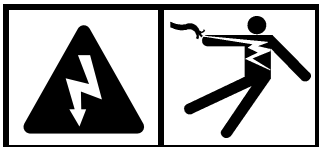
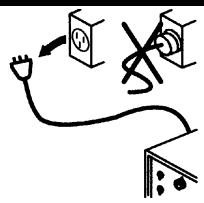
**15.** ソレノイドバルブのガス供給ホースが両方ともそれぞれのフィッティングにしっかりと接続されていることを確かめます。

**テスト 9c – コンプレッサードライバー基板の点検**

**16.** 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にします。

**17.** コンプレッサードライバー基板の J3 コネクター⑤。「図 20、96 ページ」を参照してください。

白色のキャップを外すために、J3 コネクターを引き抜くことが必要な場合があります。その場合は、次のステップに進む前に、コネクターをもとのように差し込んでください。

| | |
|---|---|
|  | **警告！**<br>**感電により死亡事故が発生する危険性があります。** |
|  | **通電している電気回路の近くでは厳重な注意が必要です。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。**<br>**開始する前に 「警告！57 ページ」を参照してください。** |

**18.** J3 コネクター ( ピン 1 とピン 4) ⑥。VBUS ( 定格 375 VDC バス電圧 ) が存在していますか ?

- **a.** その場合は、コンプレッサードライバー基板のコンプレッサー有効電圧を点検します。「ステップ 20」に進みます。
- **b.** そうでなければ、J2 コネクタ ⑦ をコンプレッサードライバー基板から外します。次の手順に進みます。

**19.** J2 を外し、上記の手順を繰り返して VBUS を点検します。VBUS ( 定格 375 VDC バス電圧 ) が存在していますか ?

- **a.** その場合は、コンプレッサードライバー基板のコンプレッサー有効電圧を点検します。次の手順に進みます。
- **b.** そうでなければ、パワー基板を点検します。「ステップ 23」に進みます。

**20.** 電源スイッチを ON (**I**) の位置にします。

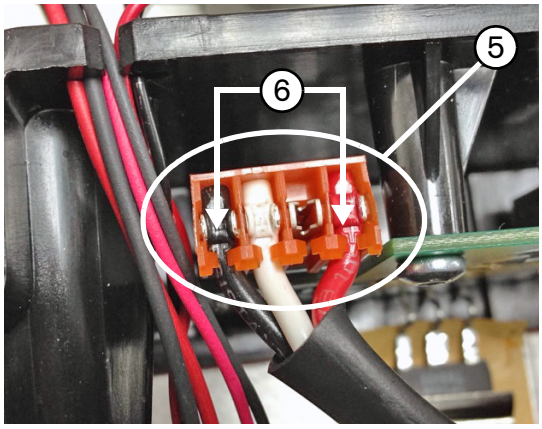
**21.** トーチトリガーを素早くタップして、コンプレッサードライバー基板の J1 コネクタ ⑧ のコンプレッサー有効電圧を点検します。コンプレッサー有効電圧 (3 VDC) が存在していますか ?

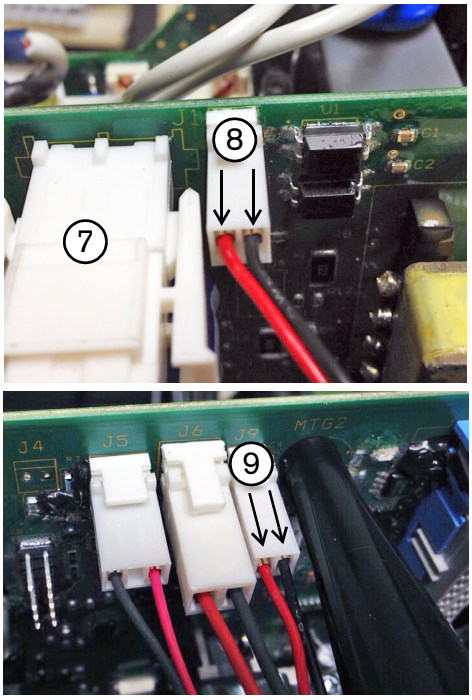
- **a.** **その場合は、コンプレッサードライバー基板を交換します。**「コンプレッサードライバー基板の交換 123 ページ」を参照してください。
- **b.** そうでなければ、コンプレッサードライバー基板とパワー基板を接続するらツイストペアワイヤーを点検します。次の手順に進みます。

**22.** トーチトリガーを素早くタップして、パワー基板の J9 コネクター ⑨ のコンプレッサー有効電圧を点検します。コンプレッサー有効電圧 (3 VDC) が存在していますか ?

- **a.** **その場合は、J1 から J9 のツイストペアワイヤー交換します。**「ワイヤーグループの交換 139 ページ」を参照してください。
- **b.** そうでなければ、パワー基板を点検します。次の手順に進みます。

**図 20**



### テスト 9d – パワー基板の点検

**23.** 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にします。

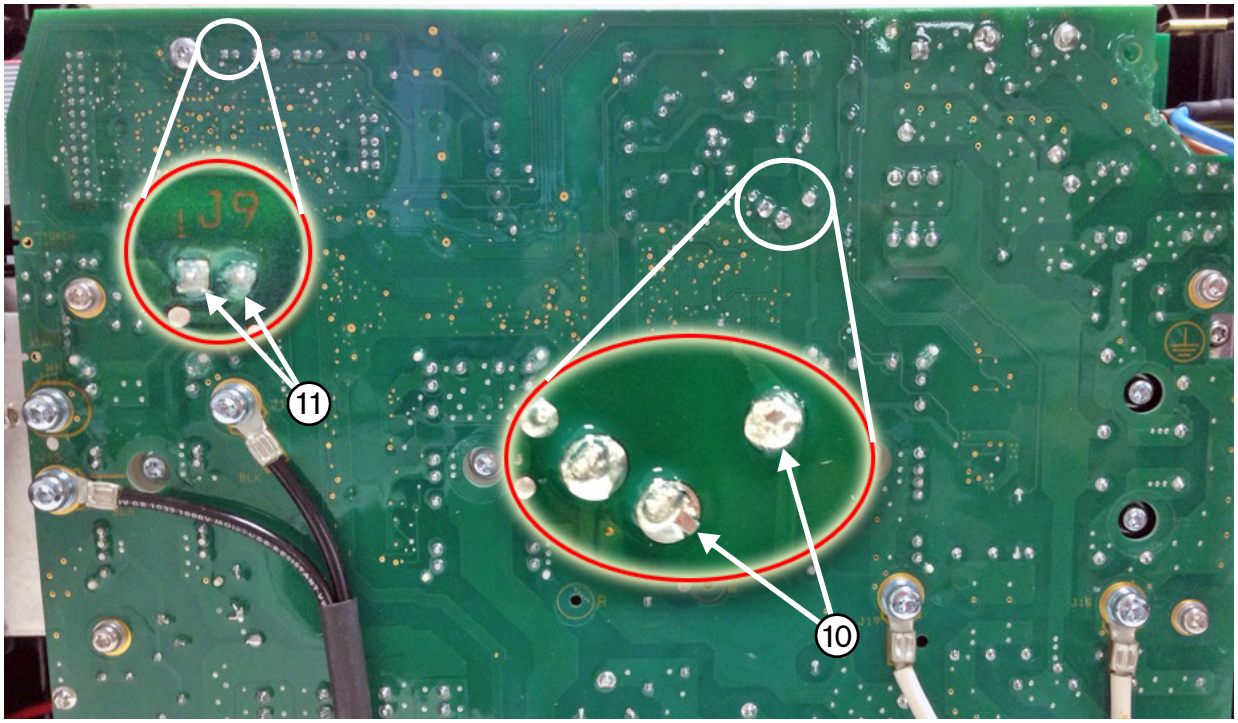
**24.** J1 と J3 のコネクターをコンプレッサードライバー基板から外します。これによりパワー基板が絶縁されます。

**25.** パワー基板の VBUS ( 定格 375 VDC バス電圧 ) を点検します ⑩。

**26.** 電源スイッチを ON (**I**) の位置にします。

**27.** トーチトリガーを素早くタップして、パワー基板の J9 コネクタのコンプレッサー有効電圧 (3 VDC) ⑪ を点検します。

**図 21**

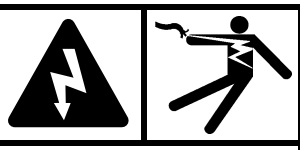
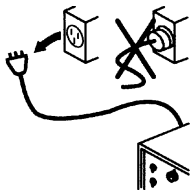



**28.** パワー基板に VBUS とコンプレッサー有効電圧が存在していますか？

- **a.** パワー基板に VBUS とコンプレッサー有効電圧の両方が存在している場合は、**コンプレッサードライバー基板を交換します**。「コンプレッサードライバー基板の交換 123 ページ」を参照してください。
- **b.** パワー基板に VBUS もコンプレッサー有効電圧も存在していない場合は、**パワー基板を交換します**。「パワー基板の取り付け 128 ページ」を参照してください。
- **c.** パワー基板に VBUS かコンプレッサー有効電圧のどちらかが存在している場合は、**パワー基板を交換します**。「パワー基板の取り付け 128 ページ」を参照してください。

# 第 6 章

# 電源装置コンポーネント交換

| | |
|---|---|
|  | **警告！**<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、必ず電力を切断してから行ってください。**<br>**電源装置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。**<br>**安全上の注意の詳細については、「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) をお読みください。** |

| | |
|---|---|
| | **注意！** |
| | **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。**<br>**PC 基板は静電防止コンテナに格納してください。**<br>**PC 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。** |

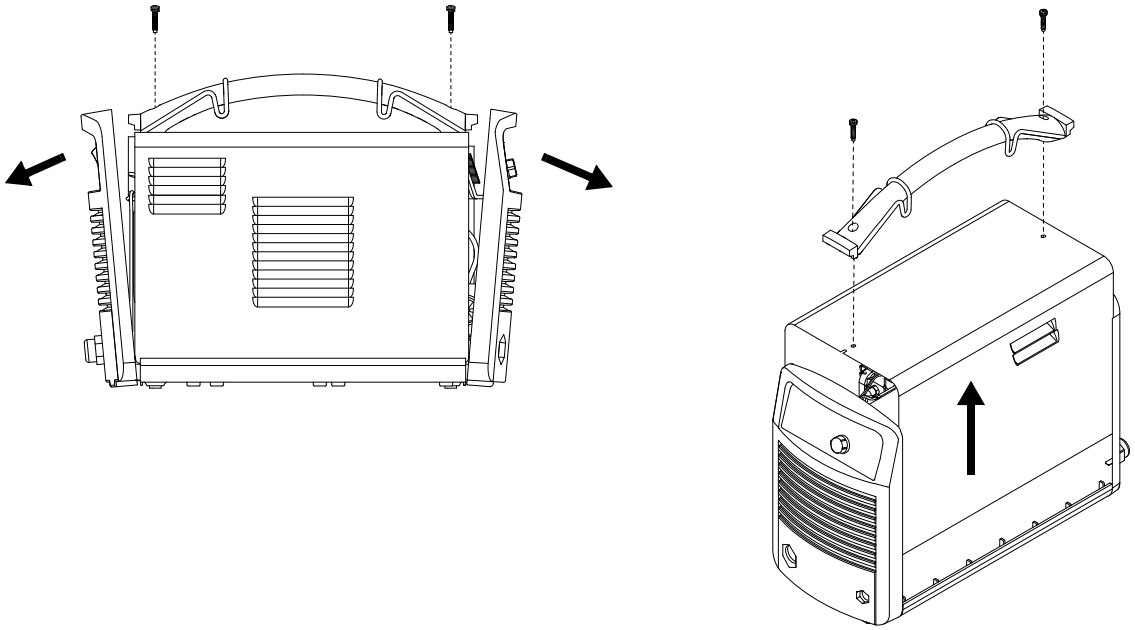
## 電源装置カバーの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428396」 | 「キット : 電源装置カバー、ラベル付き、CSA」 |
| 「428398」 | 「キット : 電源装置カバー、ラベル付き、CSA、米国で組み立て」 |
| 「428397」 | 「キット : 電源装置カバー、ラベル付き、CE」 |

### 電源装置カバーを取り外す

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置上部のハンドルから 2 本のネジを取り外します。取り外すネジに力をかけながら、そのネジ近くのパネルを静かに引っぱります。ネジがほとんど外れる時に、ドライバを少し傾けて、ネジ穴からネジを取り出しやすくします。
3. 前面パネルと背面パネルを電源装置から少し傾けて離し、パネルの下からハンドルの端を外せるようにします。ハンドルを取り外し、2 本のネジと一緒にとっておきます。
4. パネルを外側にさらに傾け続けて、カバー脇のファンをトラックから分離します。次に、カバーを電源装置から持ち上げます。

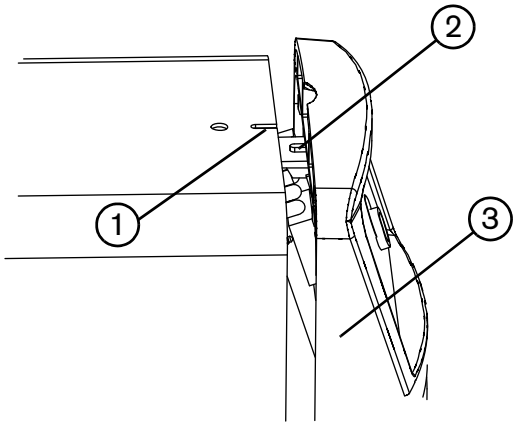
**図 22**



## 電源装置カバーを取り付ける

1. ワイヤーをはさまないように注意して、カバーをもとのように電源装置にスライドします。底部の縁をトラックに合わせ、カバー上部の溝 ① を、タブ ② ( 前面パネル ③ 上 ) に合わせ、カバーの一番大きいルーバがファンの前に来るようにします。

**図 23**




2. 前面パネルを電源装置に合わせます。
3. 接地クリップの穴がパネルと電源装置の両方のネジ穴に合うように、背面パネルを電源装置に合わせます。
4. カバー上部の穴にハンドルを合わせ、ハンドルの両端がパネルの両縁の下に来るようにします。

   前面パネル近くのネジよりも先に背面パネル近くのネジを取り付けると、作業がしやすくなります。

5. カバーとハンドルを固定する 2 本のネジを止めます。ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。
6. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

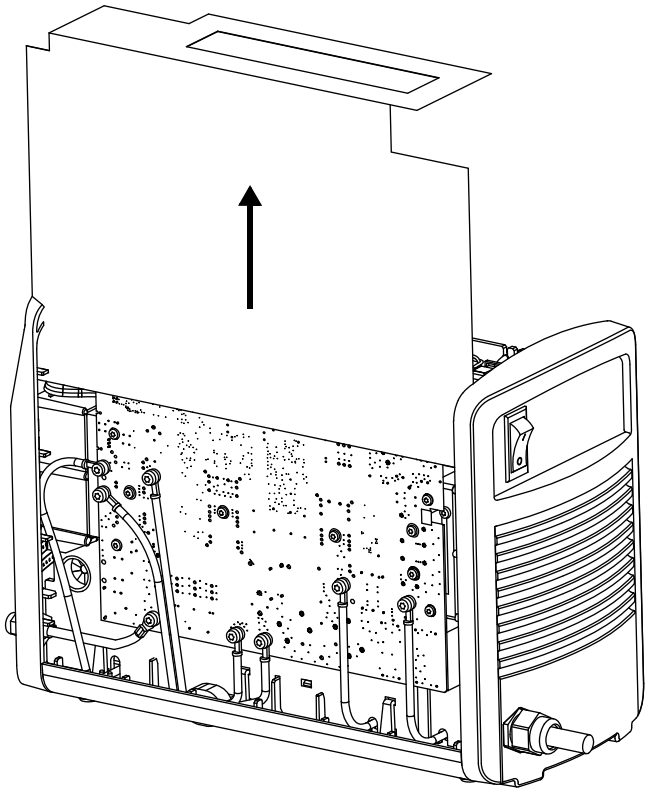
# コンポーネントバリアの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428395」 | 「キット : コンポーネントバリア」 |

## コンポーネントバリアを取り外す

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置カバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
3. 電源装置のパワー基板側からコンポーネントバリアを取り外します。バリアは柔軟なので、外す時に多少曲げることができます。

**図 24**



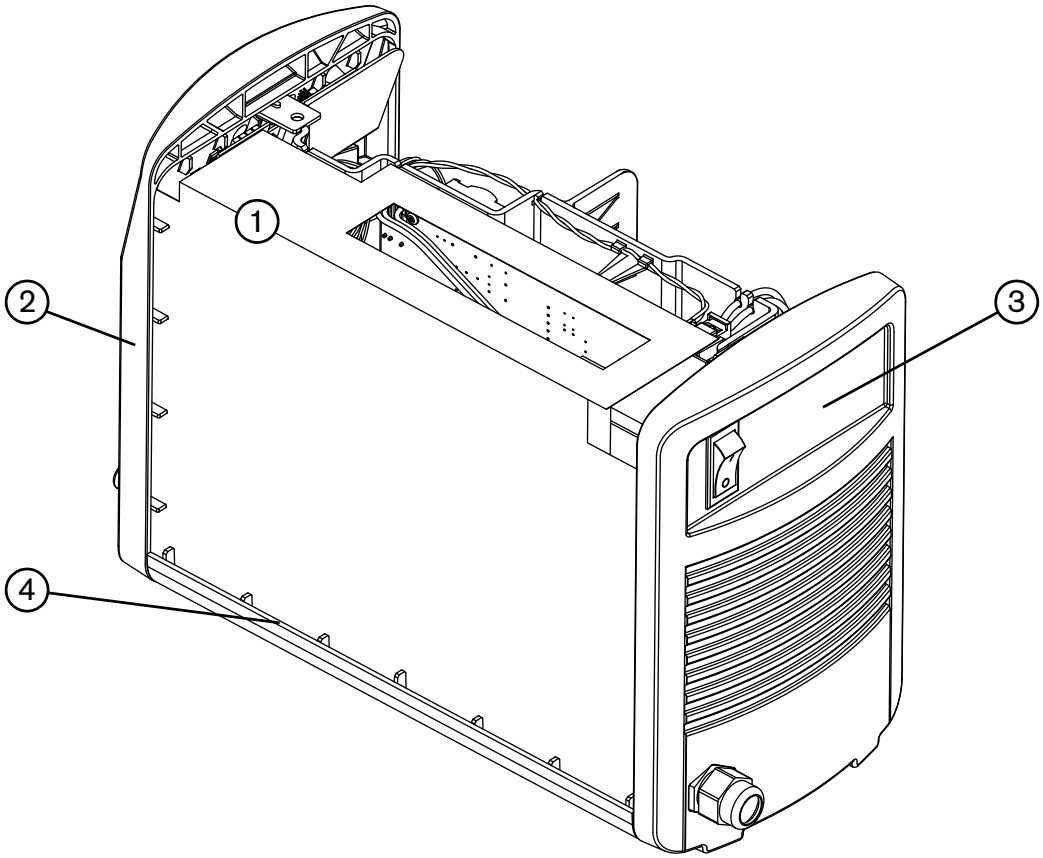
## コンポーネントバリアを取り付ける

1. コンポーネントバリア ① を、バリアの折り曲げ側がパワー基板の上部を覆うように配置します。
2. バリアをもとの場所にスライドさせて入れるときには、前面パネル ②、背面パネル ③、そしてプラスチックのベースの内側に沿って並んでいるプラスチックのノッチの後ろに、バリアの側面と下端を入れるようにします。

   バリアは電源措置のカバーと同じ溝 ④ にはフィットしません。

3. 電源装置のカバーを所定の位置に戻します。「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。

**図 25**



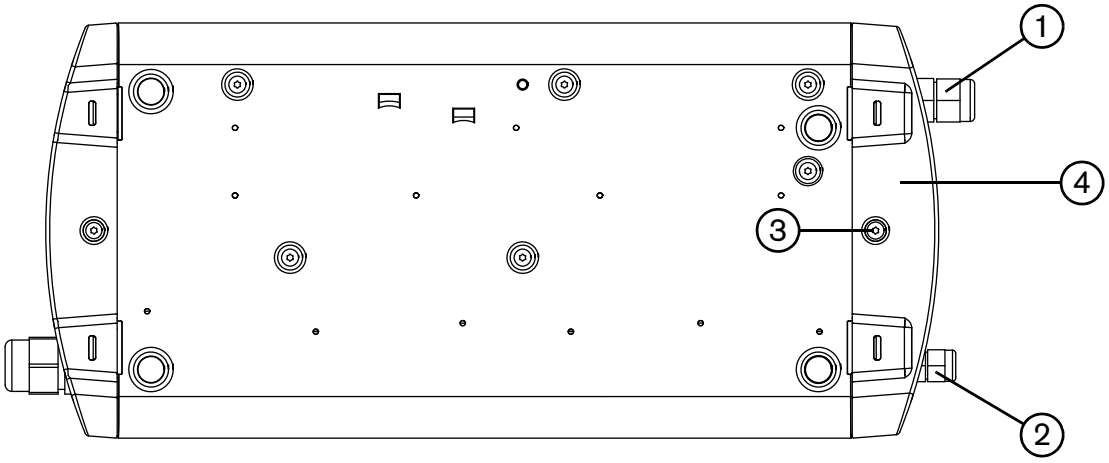
# 前面パネルの取り外しと取り付け

修理のタイプによっては、前もって電源装置から前面パネルを外しておくと楽にできるものがあります。前面パネルを新しいものと交換する方法は、「前面パネルの交換 168 ページ」を参照してください。

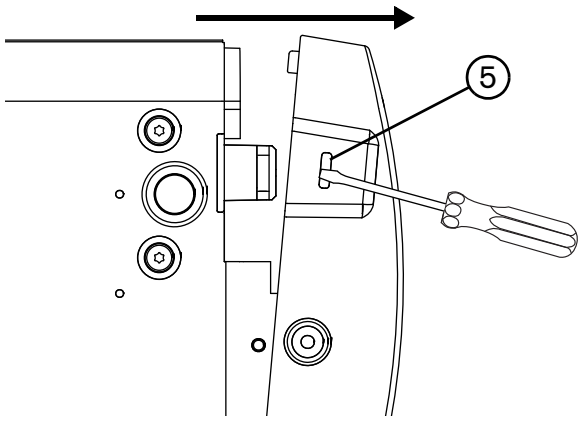
## 前面パネルを外す

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置カバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
3. トーチリード ① とワークリード ②のストレインリリーフ ナットを緩めます。
4. 電源装置を横向きに置きます。
5. 固定ネジ ③ を前面パネルの底 ④から外します。

**図 26**



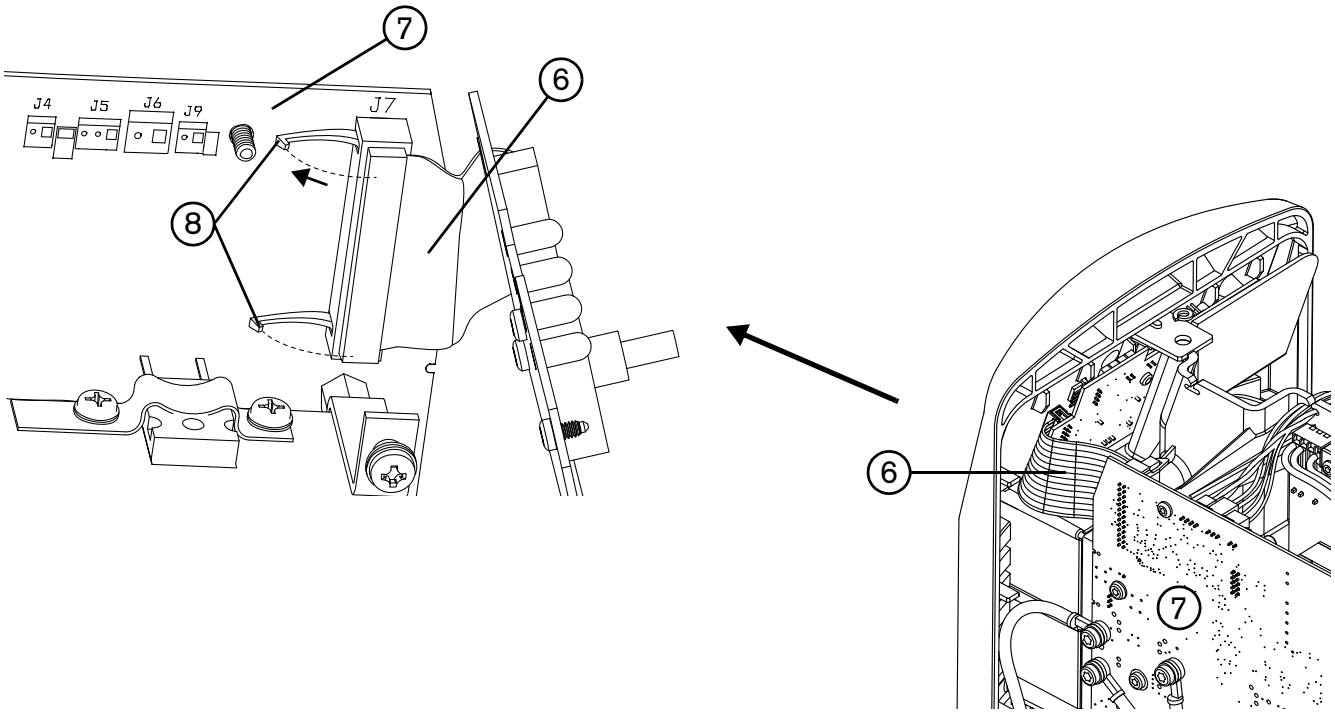

6. スナップの開口部のひとつにネジ回しの先を挿入します ⑤。スナップ内のタブを押し上げながら、前面パネルの角を電源装置から引き上げて、ベースから外します。
7. パネルのもう一方の角で上記の手順を繰り返します。
8. コントロール基板のリボンケーブル ⑥ をパワー基板 ⑦ から、ラッチ ⑧ を折りたたんで外します。




「図 27」では、センターパネルは左側の図では隠れています。

9. 電源装置からゆっくりとパネルを引き外します。

**図 27**




## 前面パネルを取り付ける

1. 前面パネルが電源装置のベースにカチッとはまるまで押し入れます。
2. 固定ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。「図 26、104 ページ」を参照してください。
3. コントロール基板のリボンケーブルをパワー基板の J7 に取り付けます。ラッチが折りたたまれて、コネクターが所定の場所に保持されていることを確認します。
4. トーチリードとワークリードのストレインリリーフを締めます。
5. 電源装置のカバーを所定の位置に戻します。「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。

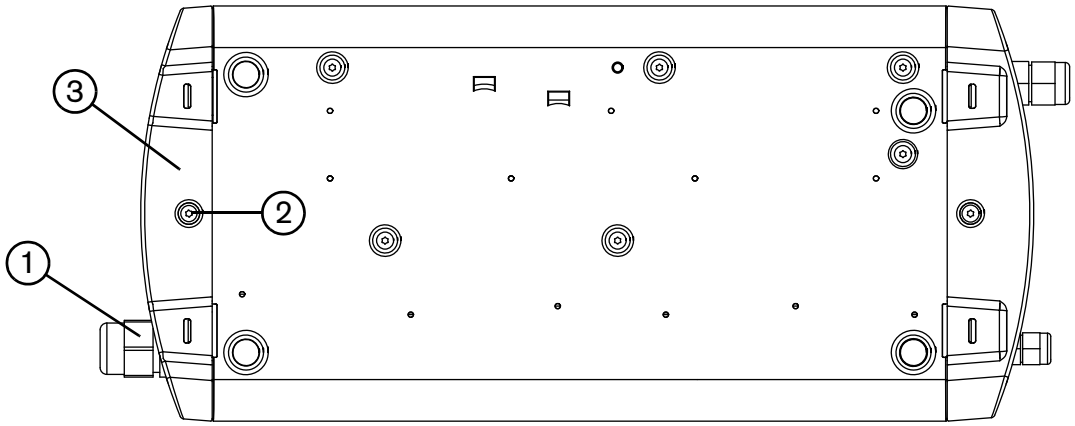
# 背面パネルの取り外しと取り付け

修理のタイプによっては、前もって電源装置から背面パネルを外しておくと楽にできる場合があります。背面パネルを新しいものと交換する方法は、「背面パネルの交換 171 ページ」を参照してください。

## 背面パネルを外す

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. 電源装置カバーを取り外します。「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
3. 電源コードのストレインリリーフ ナット ①を緩めます。
4. 電源装置を横向きに置きます。
5. 固定ネジ ② を背面パネル ③の底から取り外します。

**図 28**



6. スナップの開口部のひとつにネジ回しの先を挿入します ④。スナップ内のタブを押し上げながら、背面パネルの角を電源装置から引き上げて、ベースから外します。

7. パネルのもう一方の角で上記の手順を繰り返します。

8. 接地ワイヤー ⑤ を接地クリップ ⑥（背面パネル上部 ⑦の近く）から外します。「図 29」を参照してください。

9. 電源装置からゆっくりとパネルを引き外します。

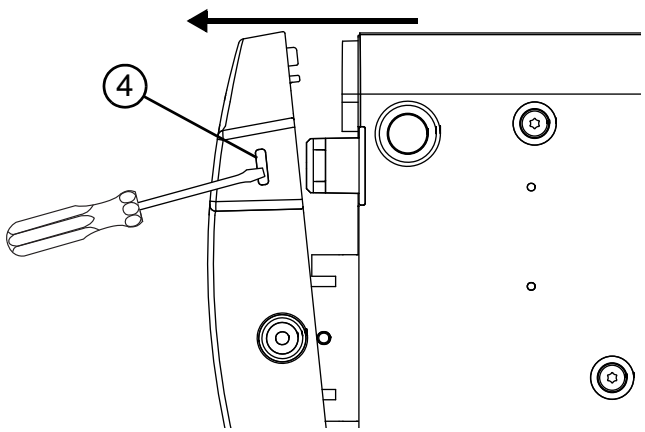
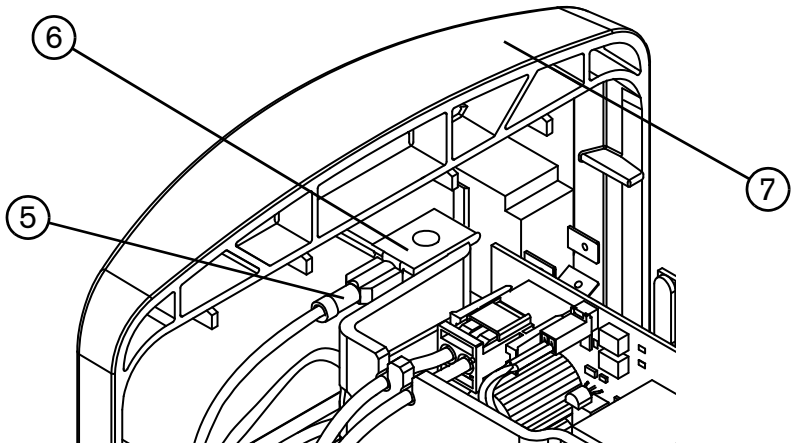



**図 29**

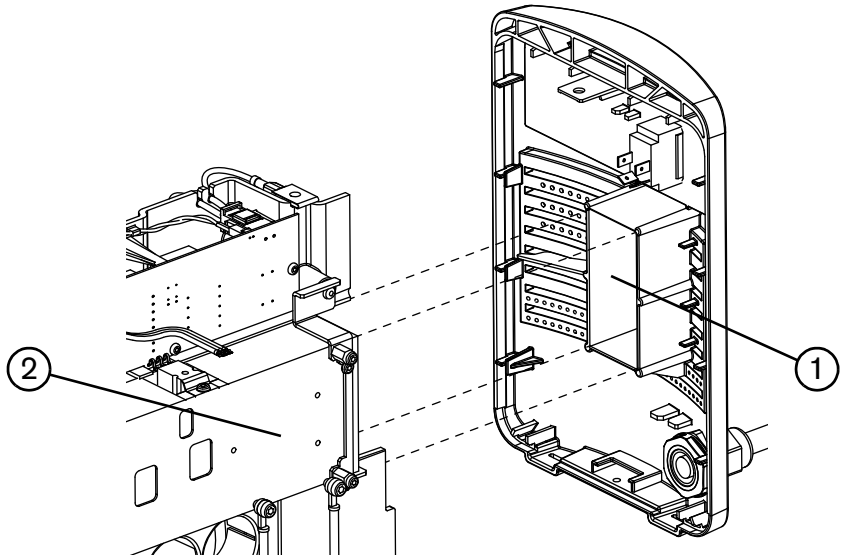


## 背面パネルを取り付ける

1. 背面パネルがベースにカチッとはまるまで押し入れます。
2. 接地線クリップ内の孔が背面パネルと電源装置のネジ穴に合っていることを確認します。「図 29」を参照してください。
3. 固定ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。「図 28、106 ページ」を参照してください。
4. パネル内側の長方形の箱 ① が電源装置内のヒートシンク ② の上にスライドするように背面パネルを合わせます。

   ヒートシンクと背面パネルの内側が見えるように、「図 30」ではパワー基板と電源コードからの配線は表示されていません。

**図 30**




5. 接地線を接地線クリップにつなぎ直します。
6. ストレインリリーフ ナットを電源コードの上で締めます。
7. 電源装置のカバーを所定の位置に戻します。「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。

# 電源コードとストレインリリーフの取り付け

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「228210」 | 「キット : CSA 電源コード、NEMA ツイストロック式 240 V / 20 A プラグ付き、単相、3.0 m ( ストレインリリーフは含みません )」 |
| 「428390」 | 「キット : CE 電源コード、単相、3.0 m （プラグとストレインリリーフは含みません）」 |
| 「228143」 | 「キット : 電源コードストレインリリーフ」 |

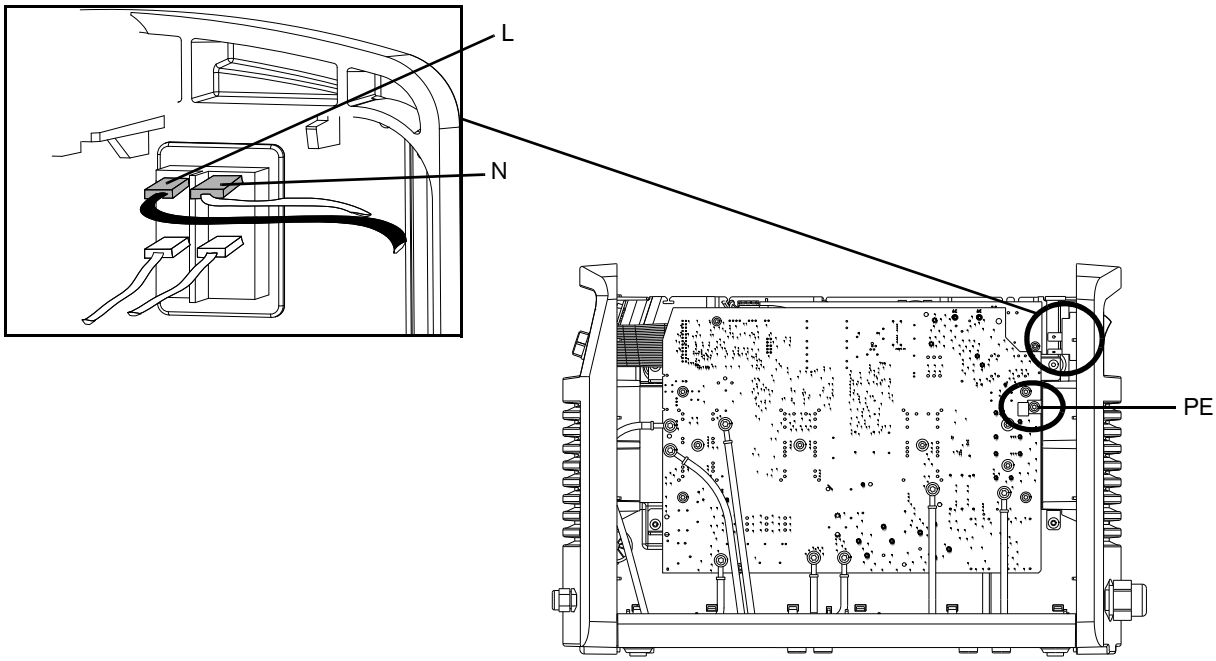
## 電源コードとストレインリリーフを取り外す

### CSA 電源コード

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
   d. 「背面パネルを外す 106 ページ」を参照してください。

**2.** 電源スイッチの上部の黒色と白色のワイヤーを外します。

**図 31 – 単相 CSA 電源コードワイヤー**

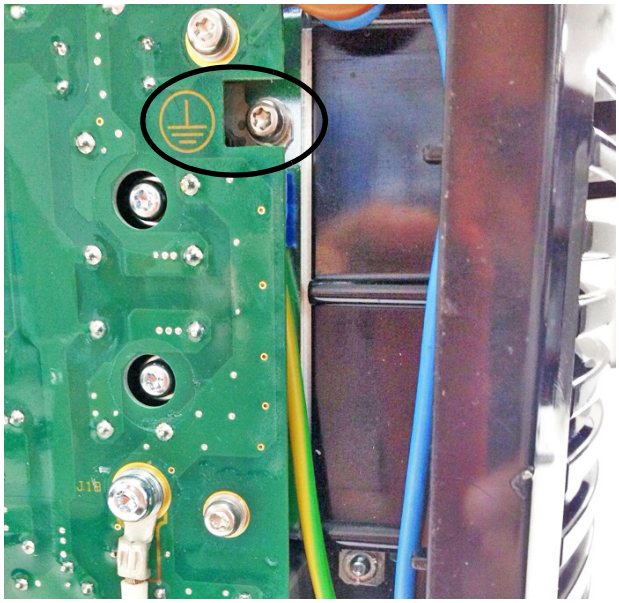



| 指示子 | ワイヤーカラー |
|---|---|
| L ( ライブ ) | 黒色 |
| N ( ニュートラル ) | 白色 |
| PE ( 接地 ) | 緑色 |

電源コードには電源スイッチに接続している黒色のワイヤーと白色のワイヤー、ヒートシンクに接続している緑色の接地線があります。

3. 接地線をヒートシンクに固定しているネジを外します。パワー基板のノッチを使ってネジにアクセスできます。「図 32」を参照してください。

**図 32**



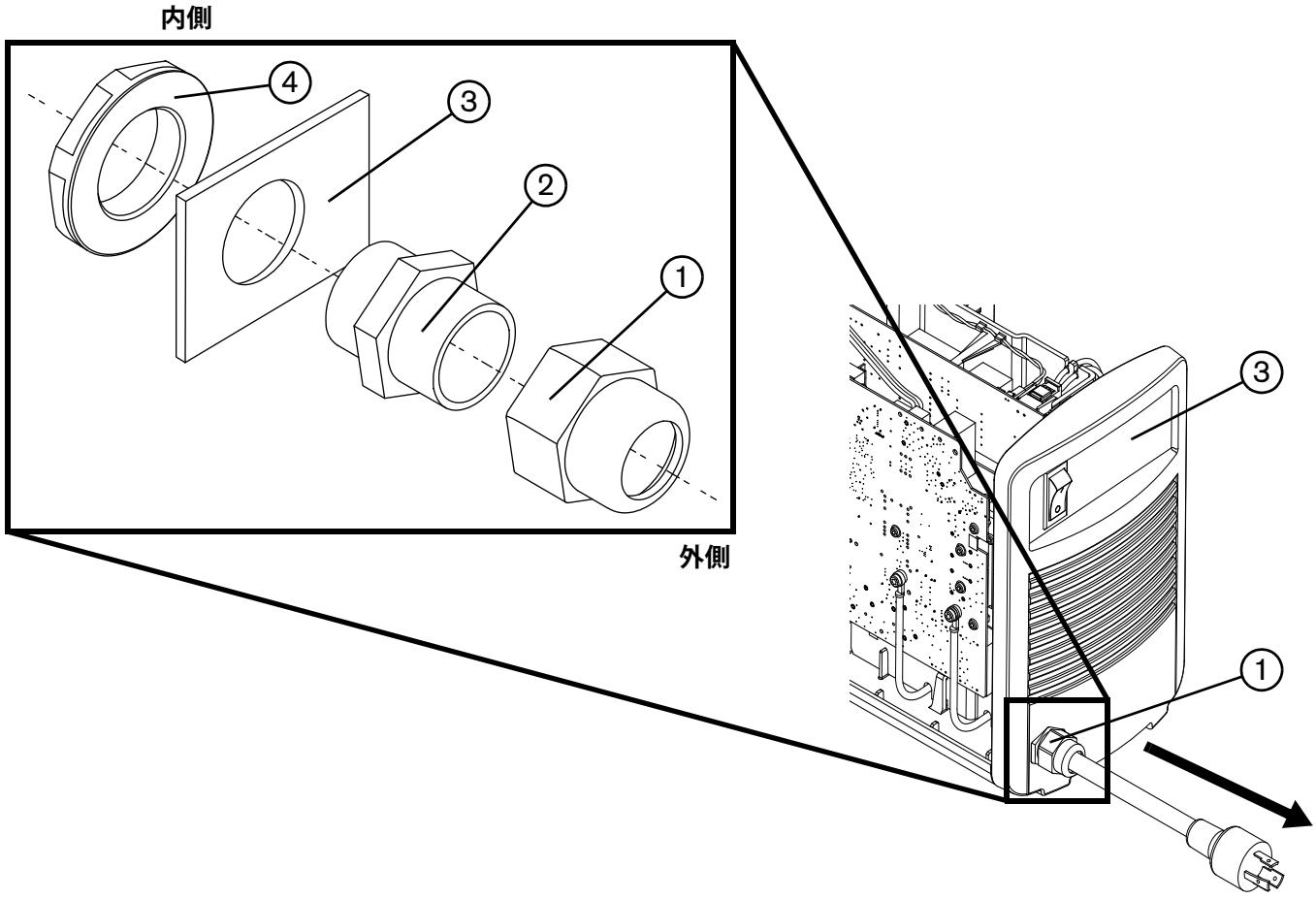
4. 電源装置の外側のストレインリリーフ ナット ① を緩め、ワイヤーが自由に動くようにします。

5. 電源装置の外側から、ストレインリリーフ ② と背面パネル ③ の孔を通してワイヤーを引き出し、電源コードを外します。

6. ストレインリリーフの交換が必要ですか。

   - ❑ その場合は、調節可能なレンチで電源装置内のリテイナーナット ④ を緩め、背面パネルからストレインリリーフを外します。
   - ❑ 交換する必要がない場合は、「電源コードとストレインリリーフを取り付ける 116 ページ」に進みます。

**図 33**



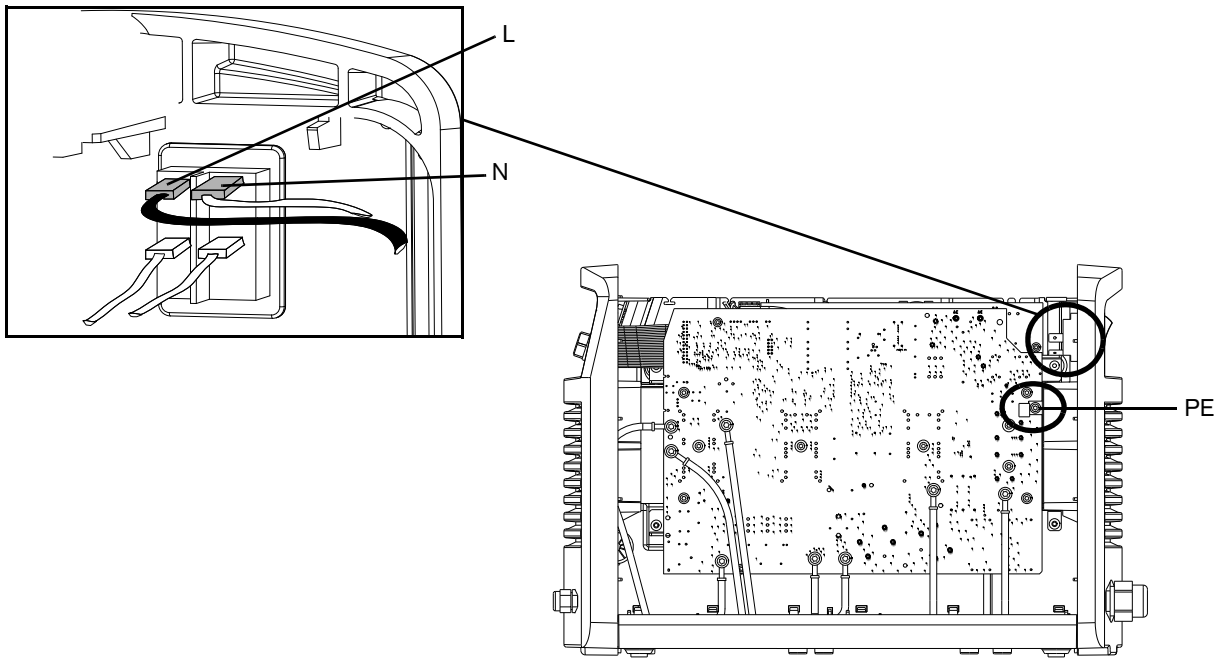
### CE 電源コード

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
   d. 「背面パネルを外す 106 ページ」を参照してください。

CE 電源コードには電源スイッチに接続している茶色と青色のワイヤー、ヒートシンクに接続している緑色 / 黄色の接地線があります。

2. 青色と茶色のワイヤーを電源スイッチから外します。

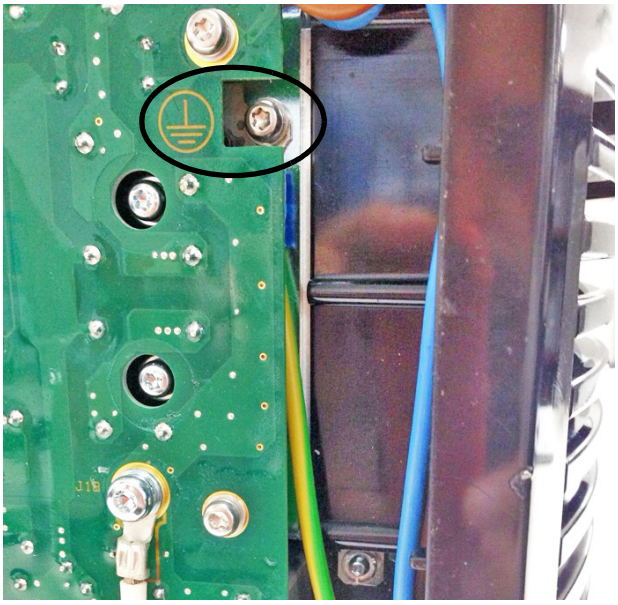
**図 34 – 単相 CE 電源コードのワイヤー**




| 指示子 | ワイヤーカラー |
|---|---|
| L ( ライブ ) | 茶色 |
| N ( ニュートラル ) | 青色 |
| PE ( 接地 ) | 緑色 / 黄色 |

3. 緑色 / 黄色の接地線をヒートシンクに固定しているネジを外します。パワー基板のノッチを使ってネジにアクセスできます。

**図 35**



4. 電源装置の外側のストレインリリーフ ナット ① を緩め、ワイヤーが自由に動くようにします。

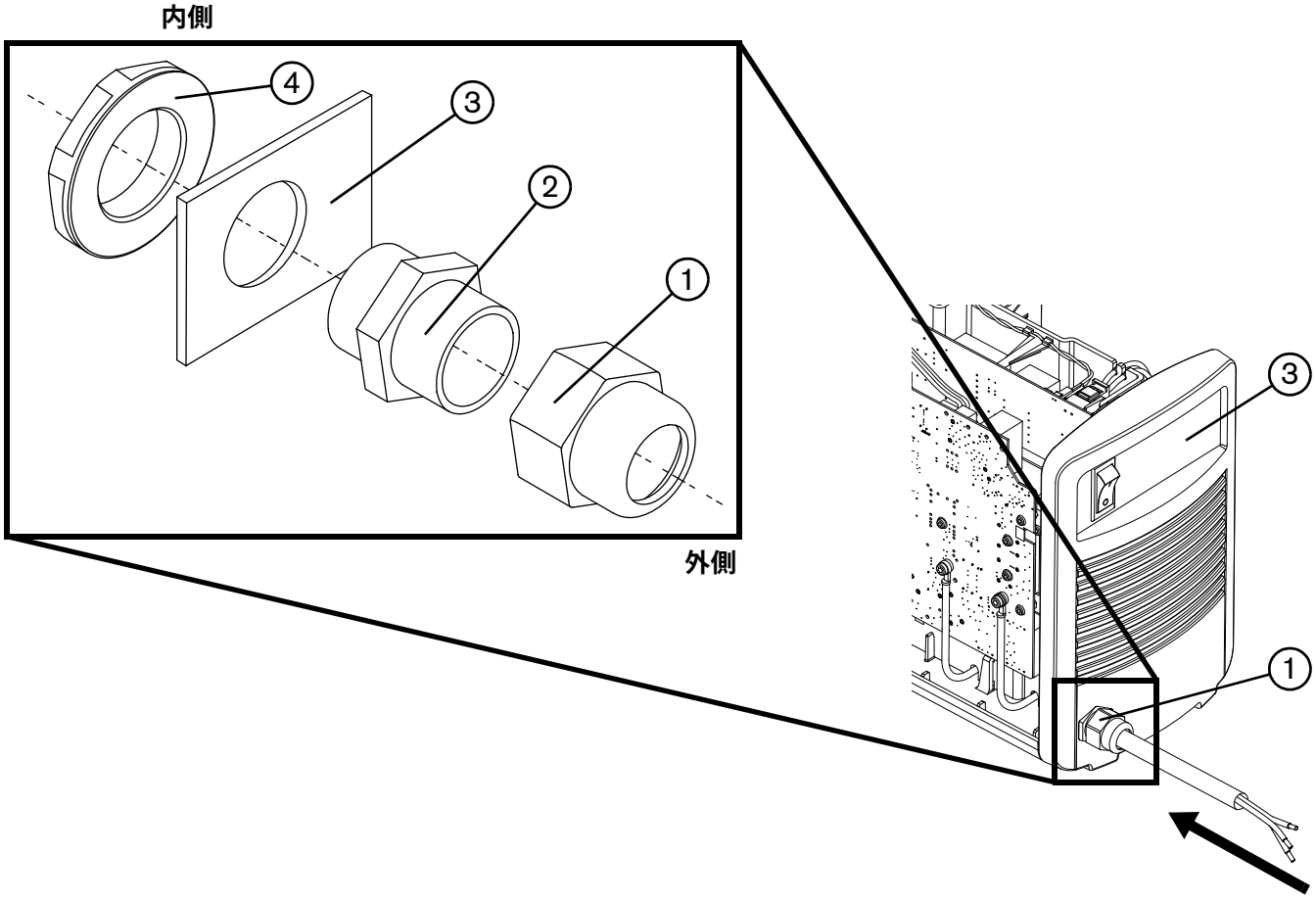
5. 古い電源コードから電源プラグを取り外します。

6. 電源装置の内側から、ストレインリリーフ ② と背面パネル ③の孔を通してワイヤーを引き出します。「図 36」を参照してください。( フェライトコアがワイヤーに取り付けられているので、電源装置の外側からワイヤーを外すことはできません。)

7. ストレインリリーフの交換が必要ですか。

   - ❑ その場合は、調節可能なレンチで電源装置内のリテイナーナット ④ を緩め、背面パネルからストレインリリーフを外します。
   - ❑ 交換する必要がない場合は、「電源コードとストレインリリーフを取り付ける 116 ページ」に進みます。

**図 36**



## 電源コードとストレインリリーフを取り付ける

### CSA 電源コード

1. 新しいストレインリリーフの取り付けが必要ですか。
   - ❑ その場合は、背面パネルの内側にストレインリリーフを挿入し、リテイナーナットで固定します。電源装置の外側でストレインリリーフ ナットをゆるく締めて、ストレインリリーフに取り付けます。
   - ❑ 交換する必要がない場合は、次のステップに進みます。
2. 新しい電源コードのワイヤーをストレインリリーフ ナットとストレインリリーフに通します。緑色の接地ワイヤーが他の 2 本のワイヤーの下に来て、背面パネルの底部に近くなるように電源コードの向きを合わせます。
3. 黒色のワイヤーのコネクターを電源スイッチの左上のピンに押し付けます。
4. 白色のワイヤーのコネクターを電源スイッチの右上のピンに押し付けます。
5. 緑色の接地線をヒートシンクに締めつけます。ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。
6. 黒色と白色のワイヤーを背面パネルの側面に沿うように配置し、パワー基板の邪魔にならないようにします。同時に、背面パネルと電源装置を揃えます。「背面パネルを取り付ける 108 ページ」を参照してください。
7. 背面パネルの外側でストレインリリーフ ナットを締めます。
8. 次の手順を行います。
   - **a.** 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
   - **b.** 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   - **c.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

### CE 電源コード

1. 新しいストレインリリーフの取り付けが必要ですか。
   - ❑ その場合は、背面パネルの内側にストレインリリーフを挿入し、リテイナーナットで固定します。電源装置の外側でストレインリリーフ ナットをゆるく締めて、ストレインリリーフに取り付けます。
   - ❑ 交換する必要がない場合は、次のステップに進みます。
2. 背面パネルの内側から、電源コードのワイヤーをストレインリリーフに通します。

   電源コードにフェライトコアが含まれているため、電源装置の外側から電源コードをストレインリリーフに通すことはできません。電源コードのワイヤーからフェライトコアを外さないでください。

3. 茶色のワイヤーのコネクターを電源スイッチの左上のピンに押し付けます。
4. 青色のワイヤーのコネクターを電源スイッチの右上のピンに押し付けます。
5. 緑色 / 黄色の接地線をヒートシンクに締めつけます。ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。
6. 茶色と青色のワイヤーを背面パネルの側面に沿うように配置し、パワー基板の邪魔にならないようにします。同時に、背面パネルと電源装置を揃えます。「背面パネルを取り付ける 108 ページ」を参照してください。
7. 背面パネルの外側でストレインリリーフ ナットを締めます。
8. 次の手順を行います。
   - **a.** 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
   - **b.** 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   - **c.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

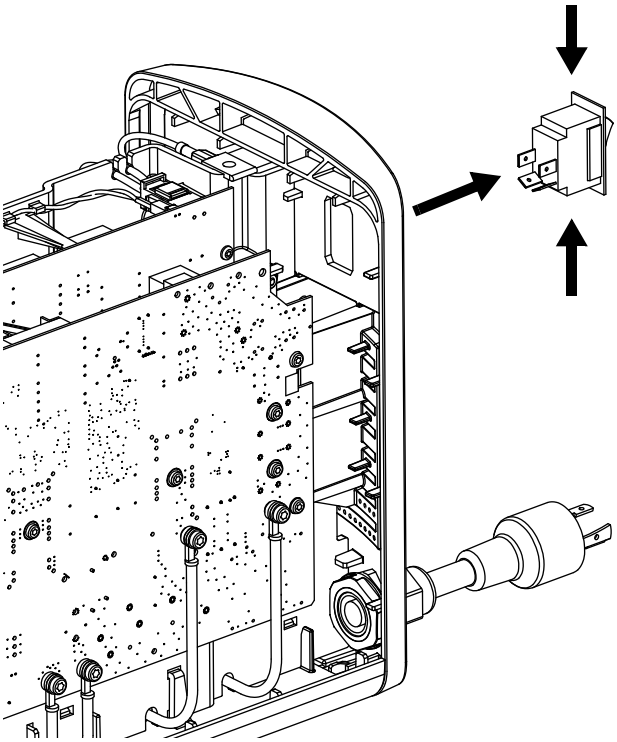
# 電源スイッチの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428235」 | 「キット : 電源スイッチ」 |

## 電源スイッチを取り外す

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
2. 背面パネルの上部をゆっくりと電源装置から離れる方向に傾け、電源スイッチの後ろから 4 本のワイヤーを外します。
3. 小型のマイナスドライバーを使用して、電源スイッチの下部のタブの一つを押し上げ、スイッチのその角を背面パネルから押し出します。
4. 電源スイッチの下部のもう一方のタブを押し上げ、その角をパネルから押し出します。二番目のタブをリリースしているときに最初のタブがスナップしてもとの位置に戻らないように注意してください。
5. 電源スイッチの上側にも上記の 2 つのステップを繰り返して、スイッチの上部を背面パネルから外します。スイッチをパネルから完全に取り出します。

**図 37**



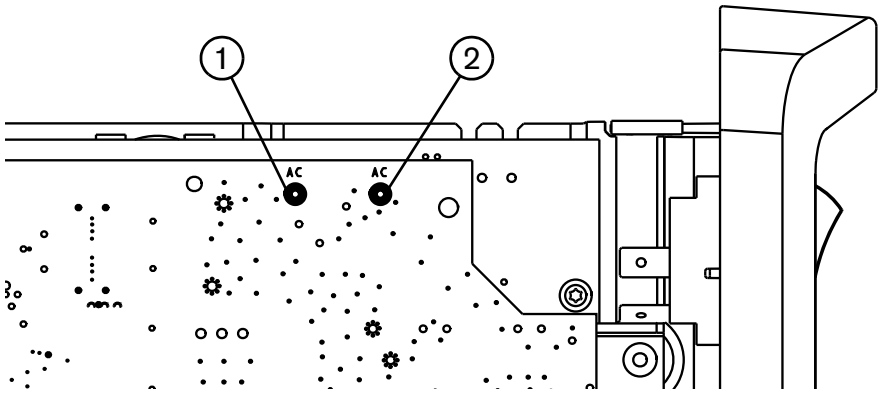
## 電源スイッチを取り付ける

1. ON (**I**) ラベルがスイッチの上部に来るようにして、新しい電源スイッチを背面パネルに押入れます。

   スイッチが所定の位置に収まるとカチッという手ごたえがあります。

2. 「AC」でパワー基板に接続している 2 本白いワイヤーのコネクターを電源スイッチの下側の 2 つのピンに押し付けます。左側の「AC」ワイヤー ① は電源スイッチの左下側のピンに、右側の「AC」ワイヤー ② は電源スイッチの右下側のに接続します。「図 38」と「図 39」を参照してください。

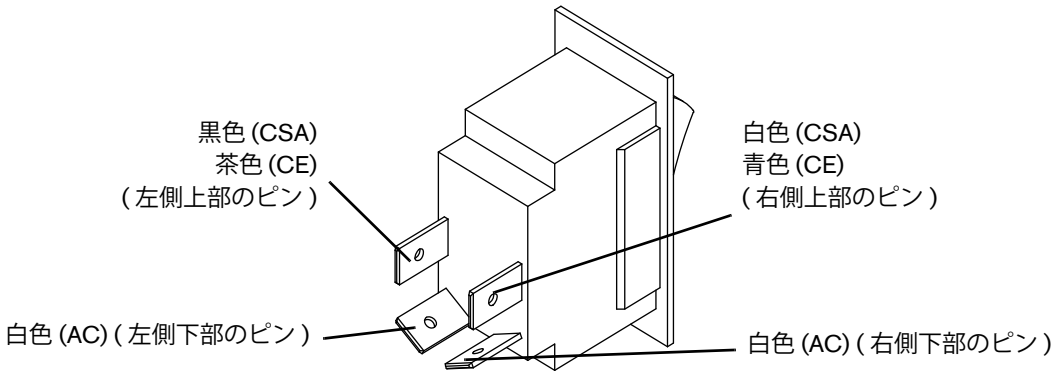
**図 38**




3. 黒色 (CSA) または茶色 (CE) のワイヤーのコネクターを電源スイッチの左側上部のピンに押し付けます。

4. 白色 (CSA) または青色 (CE) のワイヤーのコネクターを電源スイッチの右側上部のピンに押し付けます。

**図 39**




5. 次の手順を行います。
   - **a.** 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
   - **b.** 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   - **c.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

## コントロール基板の交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428404」 | 「キット : コントロール基板 (141365)」 |

| | |
|---|---|
| | **注意！** |
| | **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。**<br>**PC 基板は静電防止コンテナに格納してください。**<br>**PC 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。** |

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
   d. 「前面パネルを外す 104 ページ」を参照してください。
2. コントロール基板のリボンケーブル ① がパワー基板 ②から取り外されていることを確認してください。「図 40」を参照してください。

| | | |
|---|---|---|
| | | **警告！**<br>**感電により死亡事故が発生する危険性があります。** |
| | | **新しいコントロール基板をテストする際には、電気配線や部品に触れないようご注意ください。** |

3. 新しいコントロール基板 ③ を取り付ける前にテストしてください。
   a. コントロール基板のリボンケーブルをパワー基板の J7 に取り付けます。
   b. 電源コードを電源に取り付け直し、システムを ON (**I**) にします。
   c. コントロール基板のスタート LED 表示ランプだけが点灯していることを確認します。また、前面パネルのエラー LED 表示ランプが点灯していてはなりません。「コントロール基板の LED 表示ランプ 73 ページ」を参照してください。

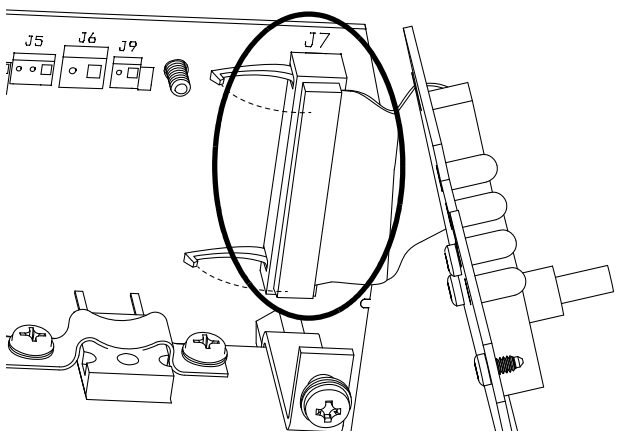
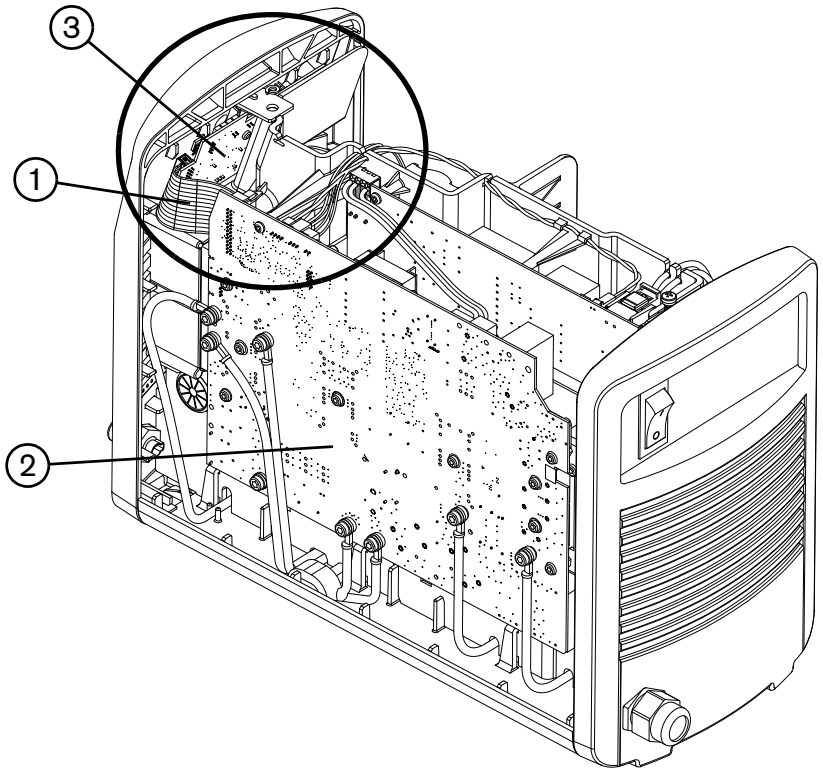


**図 40**

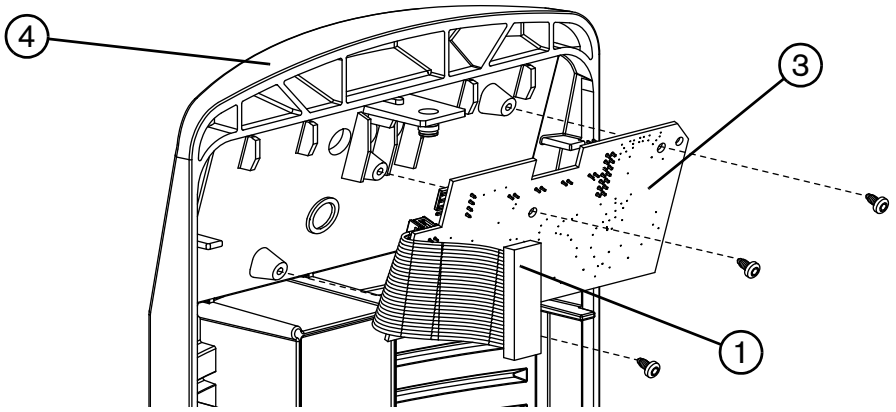



**4.** システムの電源 を OFF (**O**) にします。電源から電源コードを外し、リボンケーブル ①を外して、新しいコントロール基板 ③ を脇に置いておきます。

**5.** 電源装置の前面にある電流調整ノブを前面パネル ④から引っ張って外します。( これにはネジは付いていません。)

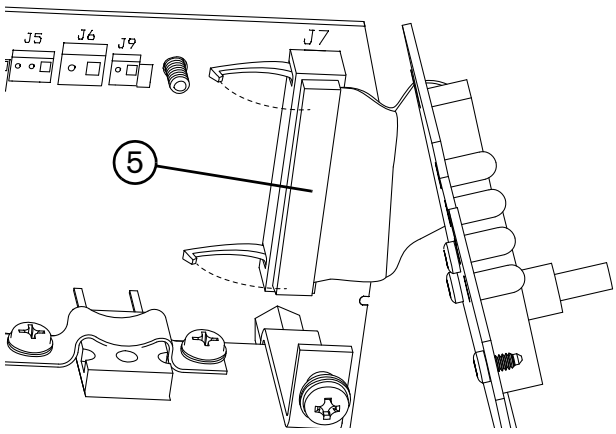
**6.** 3 本の固定ネジをコントロール基板から外し、前面パネルから持ち上げます。

**図 41**



**7.** 新しいコントロール基板を所定の場所にスライドさせ、3 本の固定ネジで前面パネルに取り付けます。ネジを 4.6 kg-cm のトルクで締め付けます。

**8.** コントロール基板のリボンケーブルをパワー基板の J7 ⑤に取り付けます。ラッチを折りたたみ、コネクターを所定の場所に保持します。




**9.** 電流調整ノブを電源装置の前面パネルの所定位置に押し戻します。

**10.** 次の手順を行います。

- **a.** 「前面パネルを取り付ける 105 ページ」を参照してください。
- **b.** 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
- **c.** 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
- **d.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# コンプレッサードライバー基板の交換

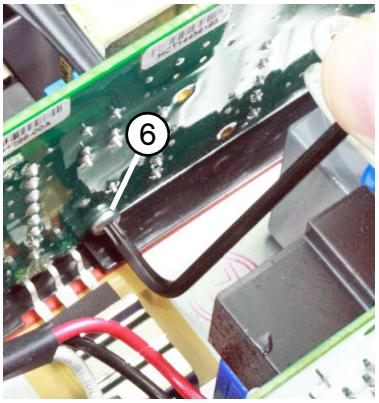
| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428401」 | 「キット : コンプレッサードライバー基板 ( サーマルストリップとポリイミドテープを含む ) (141298)」 |

| | |
|---|---|
| | **注意！** |
| | **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。**<br>**PC 基板は静電防止コンテナに格納してください。**<br>**PC 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。** |

## コンプレッサードライバー基板を取り外す

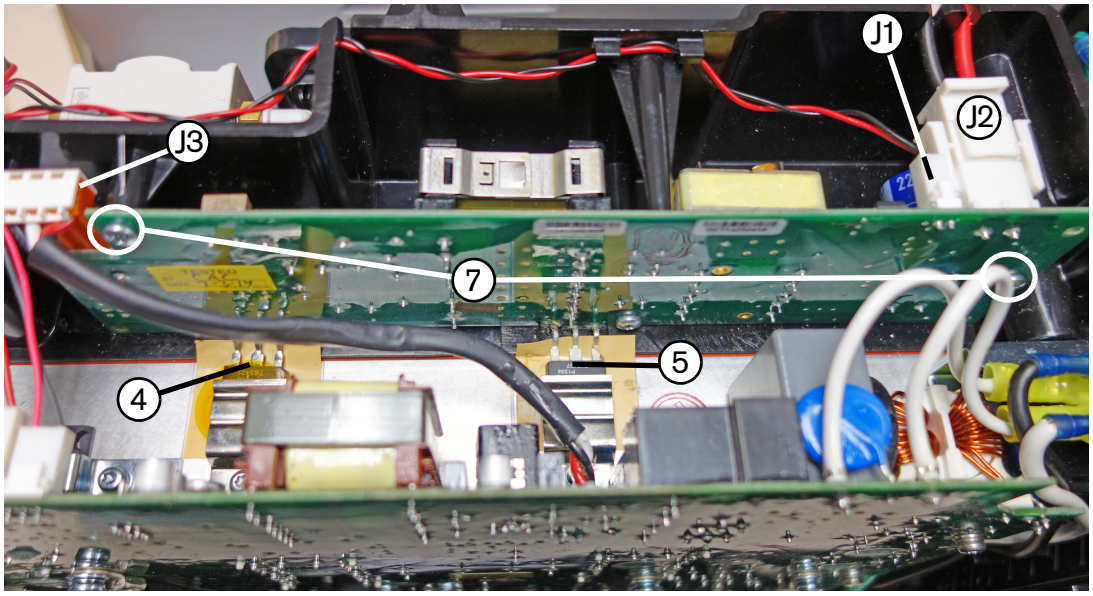
1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
2. コンプレッサードライバー基板の J1、J2、J3 からワイヤーコネクタを外します。「図 42、124 ページ」を参照してください。
3. MOSFET ④ とダイオード ⑤をカバーするクリップを固定しているネジを外します。クリップを外して脇に置いておきます。
4. 直角の TORX® ネジ回しを使って、ヒートシンクのすぐ上のコンプレッサードライバー基板の底部の固定ネジ ⑥ を緩めます。ネジは取り外さないでください。

   ネジを四分の一回転または二分の一回転させるだけで、コンプレッサードライバー基板が取り外せるはずです。



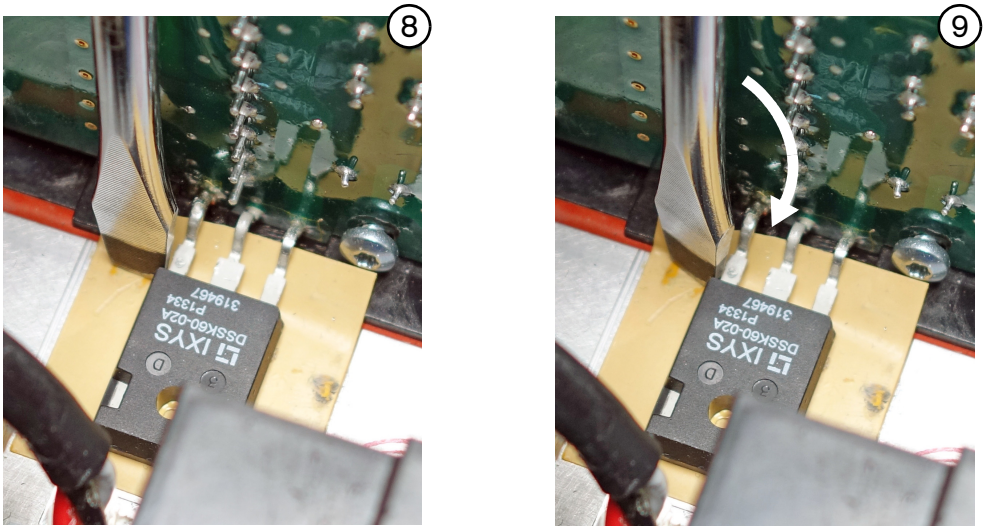
5. 2 本の固定ネジ ⑦ をコンプレッサードライバー基板の左右の側面から外します。

**図 42**




6. ヒートシンクに傷をつけないように注意して、大きなスクリュードライバーの先端をダイオードの上端と平行になるように、ダイオードの曲線を描く金属部プロング ⑧ の横に置きます。ダイオード ⑨ に対して押し付けるようにネジ回しをゆっくり回転させます。ダイオードがサーマルストリップから外れるまで、ネジ回しを回転し続けます。

**図 43**

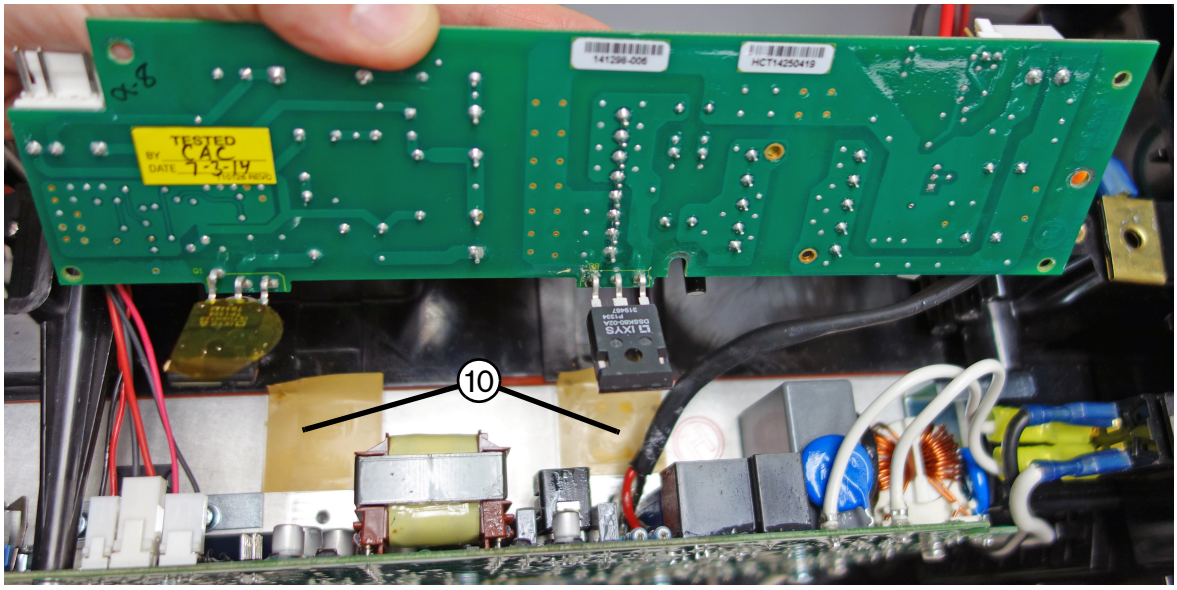



7. 上記の手順を繰り返して、MOSFET をサーマルストリップから外します。

8. MOSFET とダイオードがヒートシンクから完全に外れたことを確かめます。コンプレッサードライバー基板を電源装置から持ち上げて外します。

**9.** 両方のサーマル保護ストリップ ⑩ をヒートシンクから外します。ストリップの端がヒートシンクとセンターパネルの間にはさまっている場合は、ストリップの両端を持って電源装置から引き上げます。

**図 44**



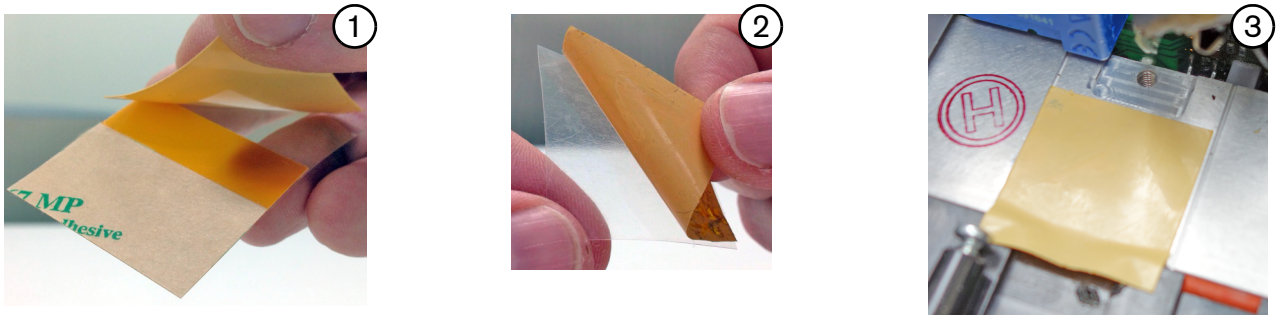
## コンプレッサードライバー基板を取り付ける

1. ヒートシンクに傷をつけないように注意しながら、イソプロピルアルコールを浸した清潔な布で、残った接着剤をヒートシンク上部から拭き取ります。

2. 長いバッキングタブ ①から正方形のサーマルストリップを外します。透明なバッキングシート ②からサーマルストリップをはがします。ダイオードが入るヒートシンクの部分 ③にサーマルストリップを均一に貼ります。ヒートシンクのクリップが取り付けられる部分の溝にストリップが揃うようにします。

   サーマルストリップにしわが寄ったり、空気が入った場合は、はがして新しいストリップを貼りなおします。キットには予備のストリップが入っています。

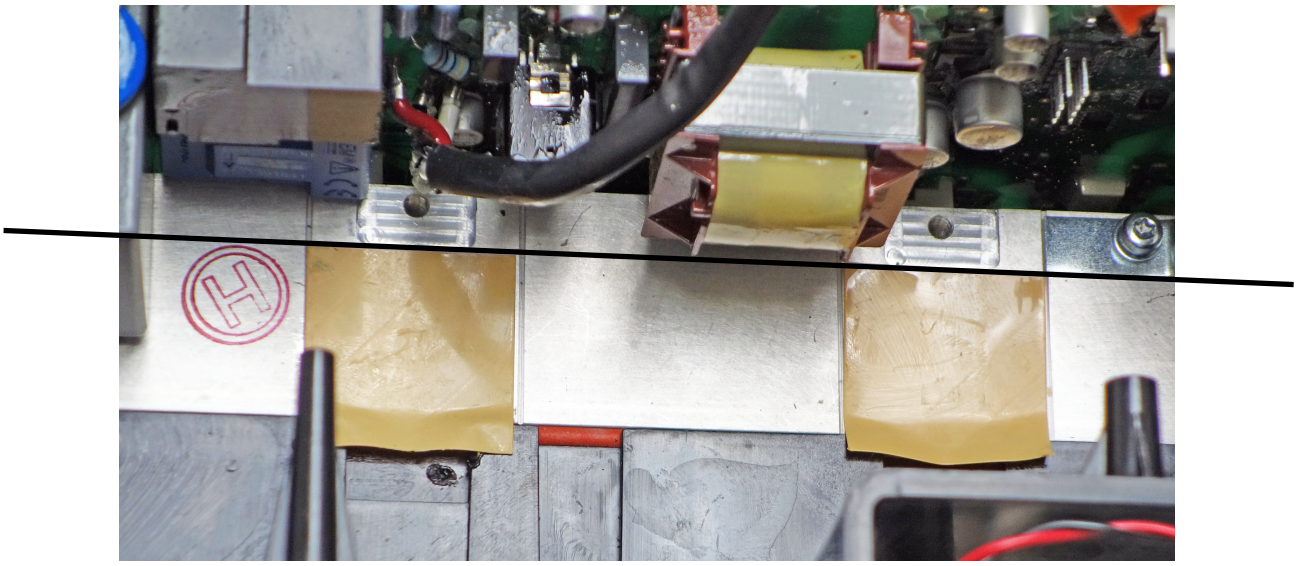
**図 45**




3. 上記の手順を繰り返し、MOSFET が入るヒートシンクの部分にサーマルストリップを貼ります。

4. クリップが取り付けられるヒートシンクの溝にストリップが揃うようにします。サーマルストリップは、「図 46」に表示されているラインに揃うか、それをわずかに超えるようにします。

**図 46**

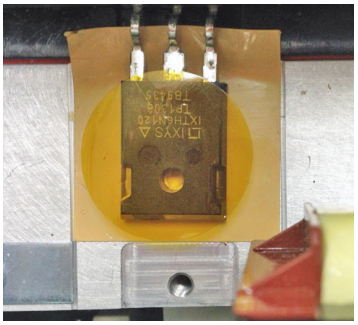


5. 新しいコンプレッサードライバー基板を電源装置に配置します。基板の底部の開口部が「ステップ 4、123 ページ」で緩めた固定ネジと合うように位置を合わせます。MOSFET とダイオードについて以下に注意してください。
   - ❑ サーマルストリップの中央にあり、ヒートシンクに直接触れていないこと。
   - ❑ サーマルストリップの上に均等に配置され、どちらかに傾斜していないこと。
6. コンプレッサードライバー基板の左右の側面に 2 本の固定ネジを取り付けて、新しい基板をセンターパネルに固定します。ネジを 17.3 kg-cm のトルクで締め付けます。
7. ヒートシンクのすぐ上の基板底部近くにある 3 本目の固定ネジを締めます。ネジを 17.3 kg-cm のトルクで締め付けます。

**注意！**

**コンプレッサードライバー基板の底部の固定ネジを必ず締めてください。このネジは基板の安定性と信頼性を確保するものです。**

8. バッキングシートから円形のポリイミドテープをはがします。これを MOSFET の上部に均等に貼ります。テープが MOSFET を完全に覆うようにしてください。



9. MOSFET とダイオードをカバーするクリップを取り付けます。ネジを 17.3 kg-cm のトルクで締め付けます。

   ダイオードのクリップのネジがヒートシンクにまっすぐに入っていることを確かめます。ネジを斜めに入れないようにしてください。

10. コンプレッサーのドライバー基板の J1、J2、J3 にワイヤーコネクターを取り付けます。「図 42、124 ページ」を参照してください。
11. 次の手順を行います。
    - **a.** 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
    - **b.** 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
    - **c.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# パワー基板の取り付け

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428402」 | 「キット : パワー基板、CSA (141351)」 |
| 「428403」 | 「キット : パワー基板、CE (141357)」 |

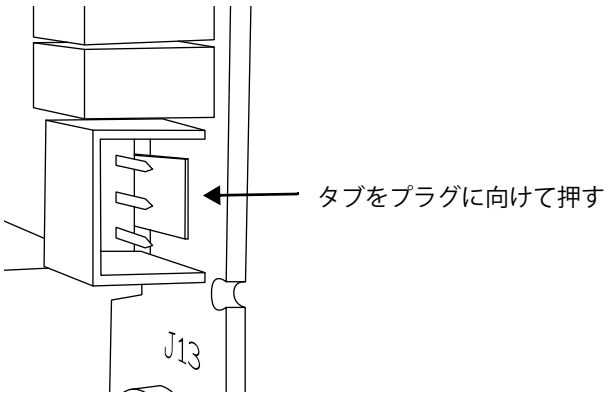
CSA 電源装置用のパワー基板と CE 電源装置用のパワー基板は技術的には若干の違いがありますが、基板の交換手順は同じです。

| | |
|---|---|
| | **注意！** |
| | **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。**<br>**PC 基板は静電防止コンテナに格納してください。**<br>**PC 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。** |

## パワー基板を外す

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b.「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c.「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
   d.「前面パネルを外す 104 ページ」を参照してください。
2. コントロール基板の J7 コネクタがパワー基板から外されていることを確かめます。「図 48、129 ページ」を参照してください。
3. コネクターのタブをプラグに向けて押し、プラグを引き出して、パワー基板のコンポーネント側の「TORCH START」コネクター (J12) を外します。

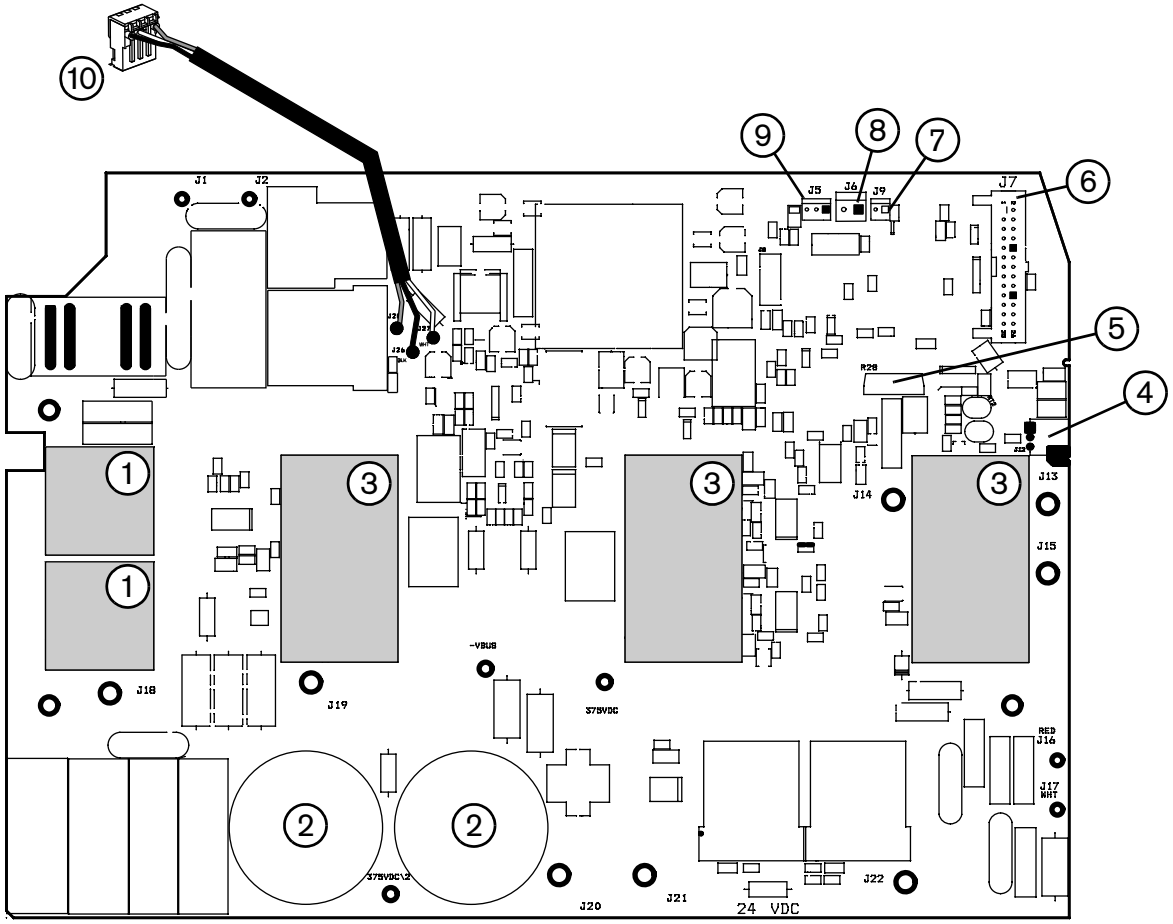
**図 47**



**4.** パワー基板のコンポーネント側の J5、J6、J9 でコネクターを外します。

**5.** コンプレッサードライバー基板から J3 コネクターを外します。

**図 48**




**1** 入力ダイオードブリッジ

**2** コンデンサー

**3** IGBT

**4** J12 (TORCH START コネクター )

**5** スナバ抵抗器

**6** J7 ( リボンケーブルコネクター )

**7** J9

**8** J6

**9** J5

**10** J3 ( コンプレッサードライバー基板に接続 )

**6.** パワー基板の背面の変圧器と誘電子のワイヤーコネクターを外します。「図 49」を参照してください。

**a.** パワー基板の前面パネル端にある J13、J14、J15 を外します。

**b.** パワー基板の背面パネル端にある J18 と J19 を外します。

**c.** パワー基板の下部中央にある J20 と J21 を外します。

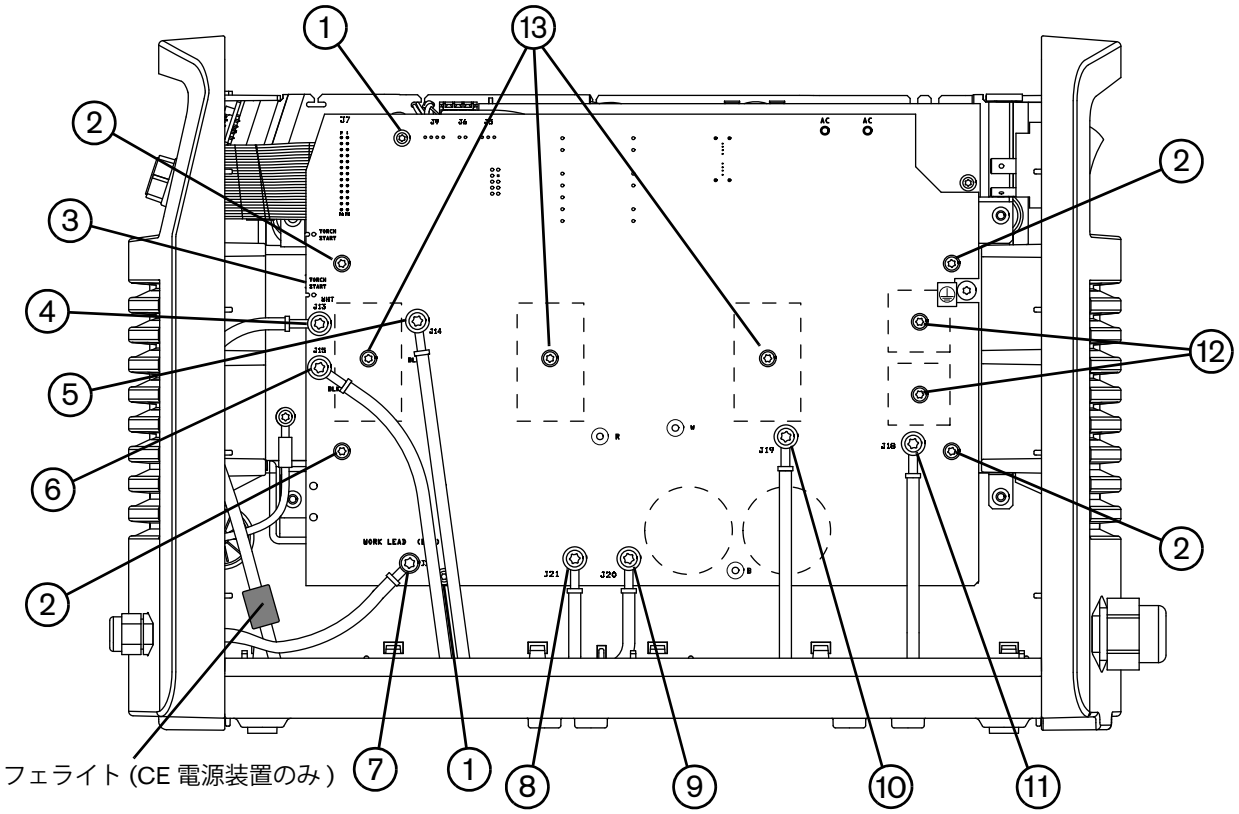
**7.** J22 からワークリードリング端子を外します。

**8.** 2 本の固定ネジを外します。

**9.** IGBT をヒートシンクに固定している 3 本のネジと、入力ダイオードブリッジをヒートシンクに固定している 2 本のネジを外します。パワー基板の孔から、入力大オートブリッジの 2 本のネジに手が届きます。

**10.** 4 本のヒートシンク組立ネジを外します。

**図 49**




**1** 固定ネジ (2 個 )

**2** ヒートシンク組立ネジ (4 個 )

**3** J12 (TORCH START コネクター )

**4** J13

**5** J14

**6** J15

**7** J22 ( ワークリード )

**8** J21

**9** J20

**10** J19

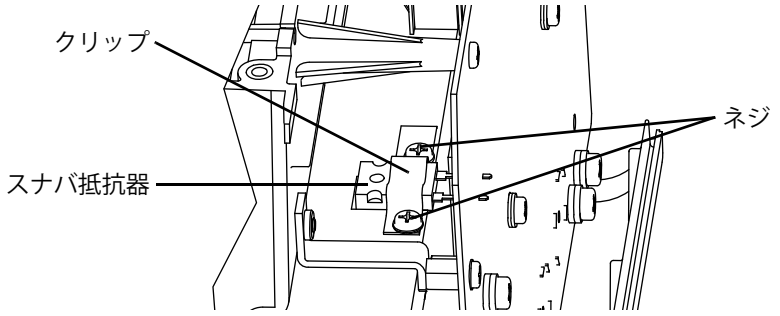
**11** J18

**12** 入力ダイオードブリッジ用ネジ (2 個)

**13** IGBT ネジ (3 個)

**11.** ヒートシンクに傷をつけないように注意して、ヒートシンクの上部のスナバ抵抗器のスプリングクリップから 2 本のネジを外して、クリップを取り外します。

**図 50**

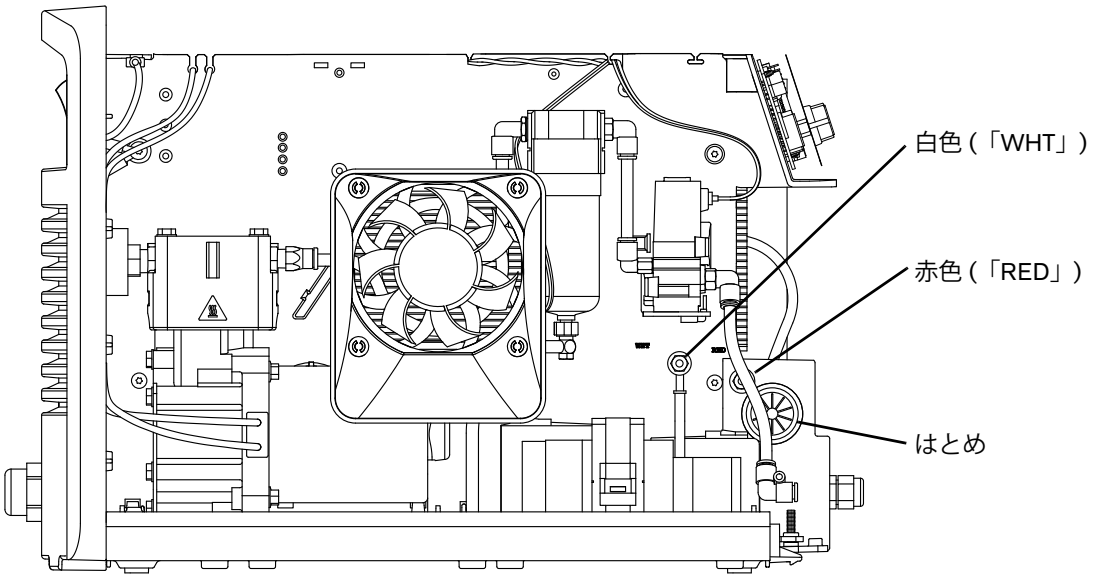



**12.** 電源スイッチから下の 2 本のワイヤー ( どちらも白色 ) を外します。

**13.** 8 mm のナットドライバーを使って、電源装置のファン側のスタッドに赤色と白色のワイヤーを固定しているナットを外します。スタッドには「RED」と「WHT」のラベルが付いています。

**14.** 電源装置のパネル中央のはとめから赤色と白色のワイヤーを引き出します。

**図 51**




**15.** 電源装置のパワー基板側から、外したワイヤーを押して邪魔にならないようにします。

**16.** パワー基板を電源装置から真っ直ぐ引き出します。

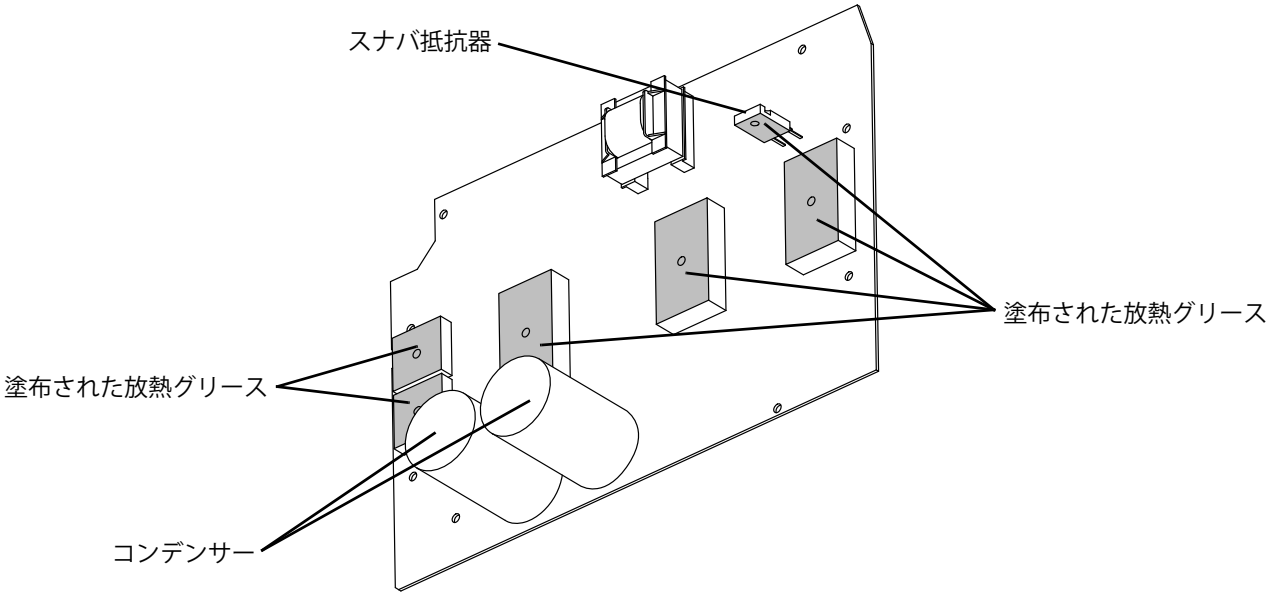
## パワー基板を取り付けます。

この手順を開始する前に、システムに合った正しいパワー基板であることを確認してください。

- CSA パワー基板の交換キット番号は 428402 です。
- CE パワー基板の交換キット番号は 428403 です。

1. ヒートシンクに傷をつけないように注意しながら、イソプロピルアルコールを浸した清潔で柔らかな布で、残った放熱グリースを拭き取ります。
2. IGBT 全部と入力ダイオードブリッジに、0.051 mm の厚さ ( 紙一枚分の厚さ ) に放熱グリースを塗布します。
3. 放熱グリースをスナバ抵抗器の下部に次のように塗布します。
   a. スナバ抵抗器の突起部分に放熱グリースをつけないように注意してください。
   b. パワー基板に近い端から初めて、突起部分から離れた方向に引きます。
   c. スナバ抵抗器の下部に、0.051 mm の厚さに均一に放熱グリースを塗布します。

**図 52**



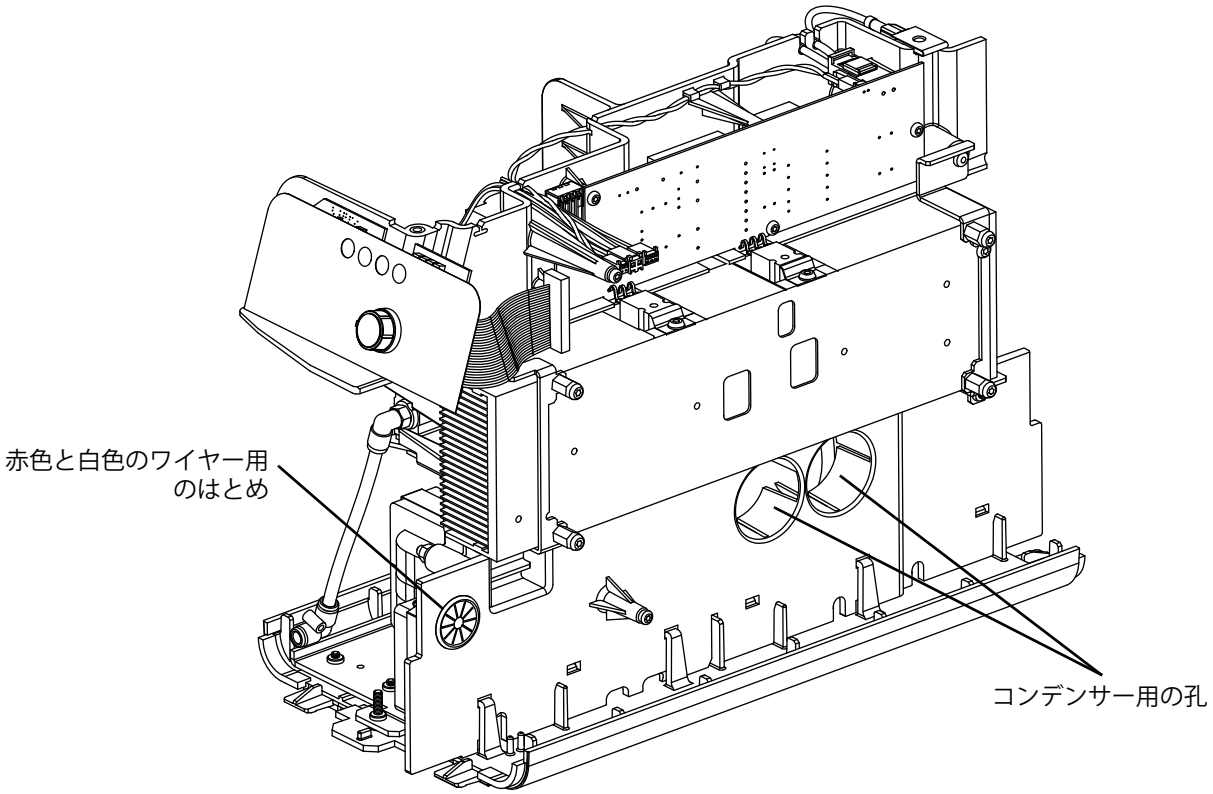
4. 電源装置のパワー基板側のセンターパネルのはとめから、新しいパワー基板の赤色と白色のワイヤーを電源装置のファン側に押します。

5. 外したワイヤーを押して邪魔にならないようにします。

6. パワー基板のコンデンサーを電源装置のセンターパネルの孔に合わせます。「図 52」と「図 53」を参照してください。

7. パワー基板を真っ直ぐに押します。

**図 53**




8. 2 本の白色ワイヤーを電源スイッチに取り付け直します。左側の「AC」ワイヤーは電源スイッチの左下側のピンに取り付けます。右側の「AC」ワイヤーは電源スイッチの右下側のピンに取り付けます。

9. 4 本のヒートシンク組立ネジを取り付けます。ネジを 17.3 kg-cm のトルクで締め付けます。

10. IGBT をヒートシンクに固定している 3 本のネジと、入力ダイオードブリッジをヒートシンクに固定している 2 本のネジをもとに戻します。ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。

11. 2 本の固定ネジを取り付けます。ネジを 17.3 kg-cm のトルクで締め付けます。

**12.** ヒートシンクに傷をつけないように注意して、スナバ抵抗器から外した 2 本のネジとクリップをもとに戻します。ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。「図 50、131 ページ」を参照してください。

| | |
|---|---|
| | **注意！** |
| **23.0 kg·cm より高い値にトルクを設定すると抵抗器を破損する恐れがあります。** | |

**13.** 電源装置のパワー基板側の J13、J14、J15、J18、J19、J20、J21 でワイヤーを変圧器と誘電子に接続し、J22 でネットワークリードリング端子にワイヤーを接続します。ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。「図 49、130 ページ」を参照してください。

**14.** パワー基板のコンポーネント側でコネクター TORCH START (J12) と、J5、J6、J9 のコネクターを再度接続します。「図 48、129 ページ」を参照してください。

**15.** コンプレッサードライバー基板に J3 コネクタを取り付けます。

**16.** コントロール基板のリボンケーブルをパワー基板の J7 に接続します。ラッチがコネクターの上に折りたたまれていることを確かめます。

**17.** 電源装置のファン側で、赤色と白色のワイヤーのリング端子を「RED」と「WHT」とラベル付けされたスタッドに接続します。ネジを 23.0 kg·cm のトルクで締め付けます。

「RED」と「WHT」とラベル付けされたスタッドからその他のワイヤーも外した場合は、それもスタッドに取り付けてください。

**18.** 次の手順を行います。

- **a.** 「前面パネルを取り付ける 105 ページ」を参照してください。
- **b.** 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
- **c.** 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
- **d.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# ドレインホース、ガス供給ホース、90° フィッティングの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428373」 | 「キット：ドレインホース、ガス供給ホース 2 本、エルボーフィッティング」 |

電源装置には交換可能なドレインホースと 2 本のガス供給ホースが含まれています。「図 54、137 ページ」を参照してください。

- ドレインホースはエアフィルター容器の底部から電源装置のベースにつながっています。
- ガス供給ホースのひとつはエアフィルターからソレノイドバルブにつながっています。
- もう 1 本のガス供給ホースはソレノイドバルブからトーチリードにつながっています。

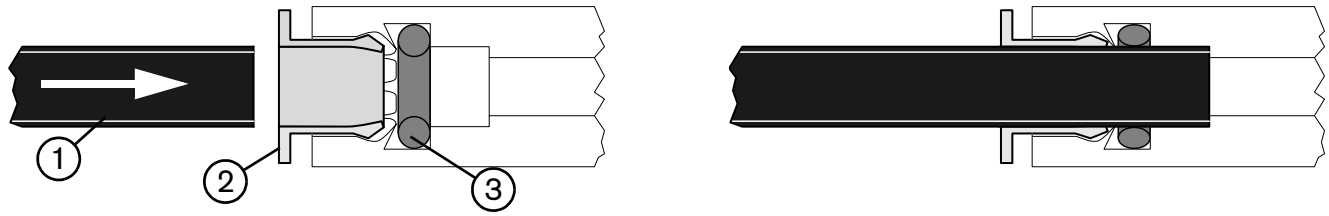
ソレノイドバルブから出ているガス供給ホースをトーチリードのガス供給継手に接続しているプラスチックの 90° フィッティングも交換することができます。

このシステムのガス供給ホースは押し入れて接続するタイプのフィッティングを使用しています。

## 押し入れて接続するタイプのフィッティングの使用方法

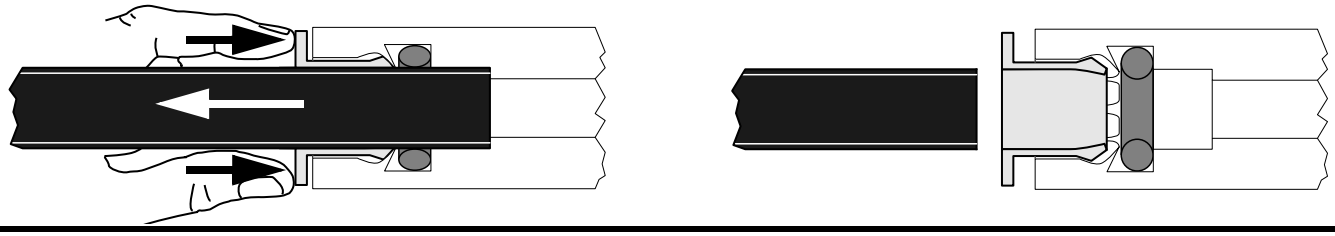
**押し入れて接続**

- **接続するには**、ホースをフィッティングの中に止まるまで押して入れます。ホースを引っ張り、固定されていることを確認します。




| ① ホース | ② コレット | ③ O リング |
|---|---|---|

- **外すには**、フィッティングのコレットをフィッティングに向けて押し、ホースをフィッティングから引っ張って外します。



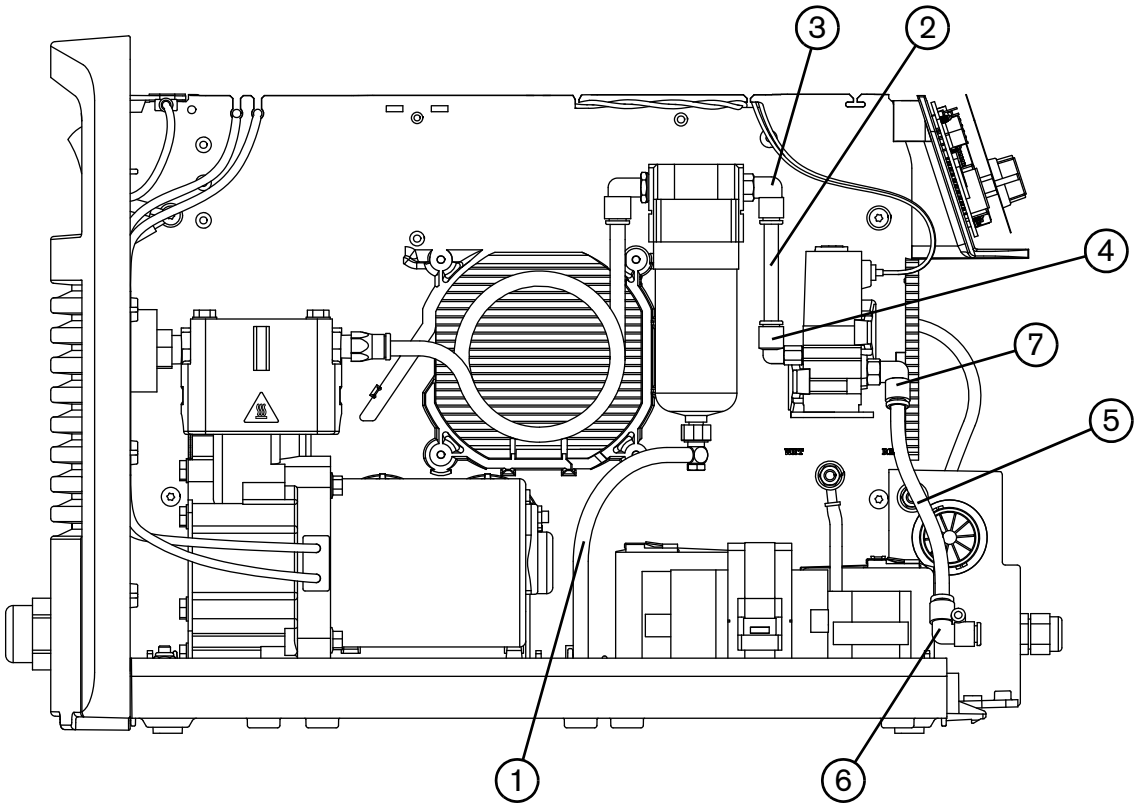
## ドレインホース、ガス供給ホース、90° フィッティングを取り外す

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b.「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
2. ドレインホース① の一端を電源装置のベースの孔から外します。「図 54、137 ページ」を参照してください。

   ドレインホース内とエアフィルター容器内に水があるのは正常です。システムを再度操作する前に、電源装置の中にこぼれた水を除去します。

3. もう一方の端をエアフィルター容器の底部のフィッティングから外します。
4. ソレノイドバルブとトーチリードを接続しているガス供給ホース ② を外します。
   a. エアフィルター ③のフィッティングからガス供給ホースを押して外します。(「押し入れて接続するタイプのフィッティングの使用方法 135 ページ」を参照してください。)
   b. ソレノイドバルブ ④のフィッティングからガス供給ホースを押して外します。
5. ソレノイドバルブとトーチリードを接続しているガス供給ホース ⑤ とプラスチックの 90° フィッティング ⑥ を外します。
   a. ソレノイドバルブ ⑦のフィッティングからガス供給ホースを押して外します。
   b. プラスチックの 90° フィッティング ⑥ を電源装置の前面パネル内側のトーチリードの真鍮ガス供給フィッティングから押して外します。
   c. ガス供給ホース ⑤ をプラスチックの 90° のフィッティングの上部から押して外します。

**図 54**




**1** ドレインホース

**2** エアフィルターとソレノイドバルブをつなぐガス供給ホース

**3** エアフィルターの 90 ° フィッティング ( 右側 )

**4** ソレノイドバルブの 90 ° フィッティング ( 左側 )

**5** ソレノイドバルブとトーチリードをつなぐガスホース

**6** トーチリード用 90° フィッティング

**7** ソレノイドバルブ用 90° フィッティング

ホースとフィッティングがよく見えるように、「図 54」ではファンと前面パネルは表示されていません。

## ドレインホース、ガス供給ホース、90° フィッティングを取り付ける

1. 新しいドレインホースの一端をエアフィルター容器の底部の継手に押し込みます。「図 54、137 ページ」を参照してください。
2. ドレインホースのもう一方の一端を電源装置のベースの孔に挿入します。
3. 短いほうのガス供給ホースをエアフィルターとソレノイドバルブにつなぎます。
   a. エアフィルターのフィッティングに新しい管の一端を押し入れて接続します。(「押し入れて接続するタイプのフィッティングの使用方法 135 ページ」を参照してください。)
   b. ソレノイドバルブのフィッティングに新しいガス供給ホースのもう一方の端を押し入れて接続します。
4. 長い方のガス供給ホースをソレノイドバルブとプラスチックの 90° フィッティングに接続します。
   a. ソレノイドバルブのフィッティングに新しい管の一端を押し入れて接続します。
   b. トーチリードのプラスチックの 90° フィッティング上部に新しいホースのもう一端を押し入れて接続します。
   c. 電源装置の前面パネル内側のトーチリードの真鍮ガス供給フィッティングからプラスチックの 90° フィッティングを押し入れて接続します。
5. エアフィルターアセンブリとソレノイドバルブの各フィッティングとホースの接続部分でリークがないかチェックします。

**注意！**

**ガス供給ホースや接続部分にリークがある場合：**

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

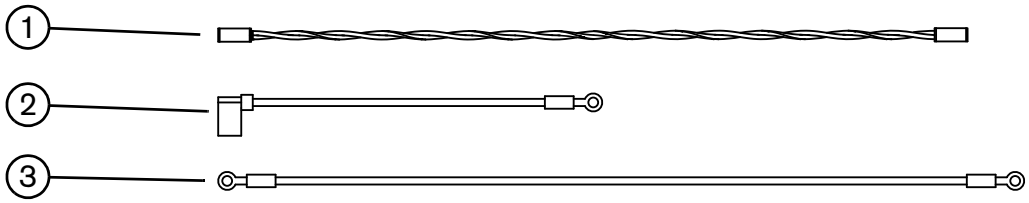
6. 次の手順を行います。
   a.「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   b. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

## ワイヤーグループの交換

電源装置のワイヤーグループキットには、以下の 3 本のワイヤーが含まれています。

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428405」 | 「キット : ワイヤーグループ :」<br>①「パワー基板 (J9) からコンプレッサードライバー基板 (J1) へのツイストペアワイヤー ( 赤色と黒色 )」<br>②「背面パネルからセンターパネルへの接地線クリップワイヤー ( 緑色 )」<br>③「ヒートシンクから磁石アセンブリへの接地線 ( 緑色 )」 |

**図 55**

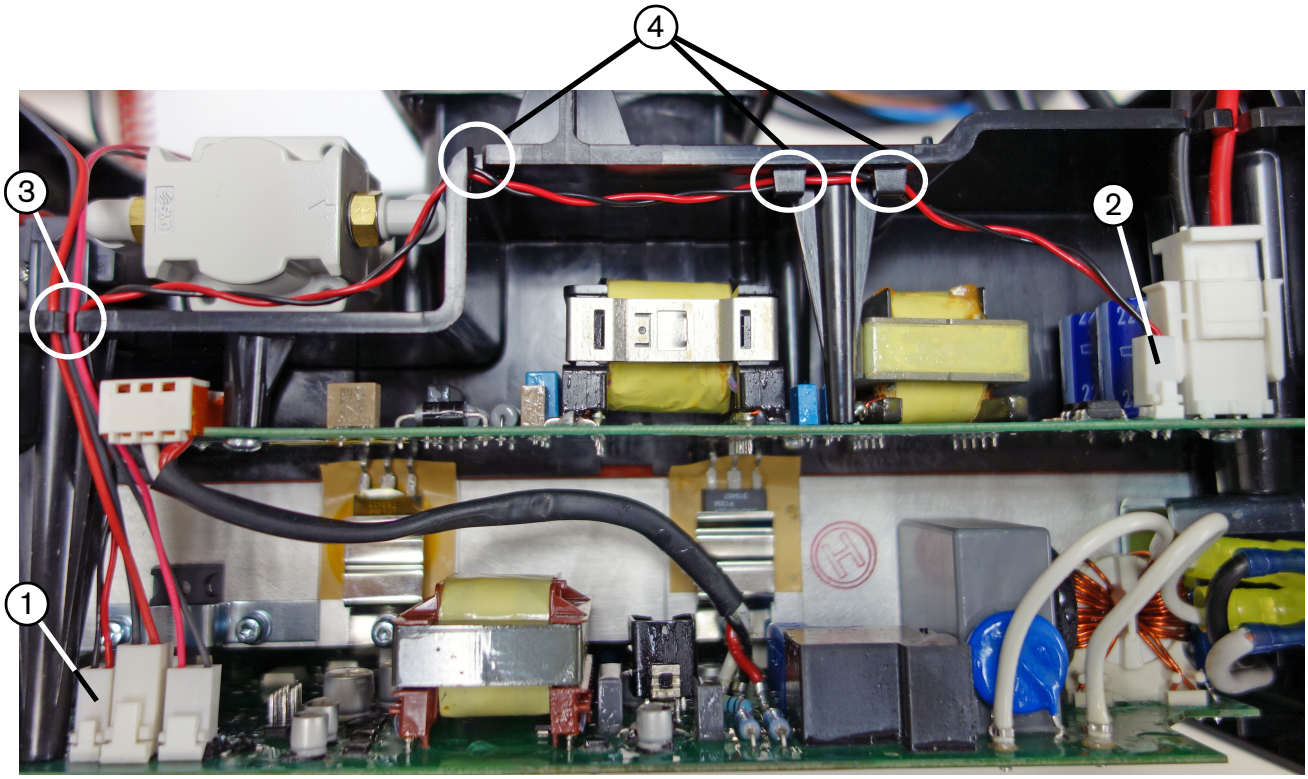



### パワー基板とコンプレッサードライバー基板からツイストペアワイヤーを外し、取り付け直します。

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b.「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c.「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
2. J9 コネクター① をパワー基板から外します。「図 56、140 ページ」を参照してください。
3. J1 コネクター② をコンプレッサードライバー基板から外します。
4. 新しいツイストペアワイヤーをパワー基板の J9 に接続します。
5. ワイヤーをセンターパネルの上部のノッチ ③に通します。電源装置のファン側のノッチは、「AUX BOARD」とラベル付けされています。
6. センターパネルの上部に沿って、ワイヤーを通します。提供されているノッチ ④を、「図 56」に示されるように使用します。
7. 新しいツイストペアワイヤーの反対側の端をコンプレッサードライバー基板の J1 に接続します。

8. 次の手順を行います。
   a. 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
   b. 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   c. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

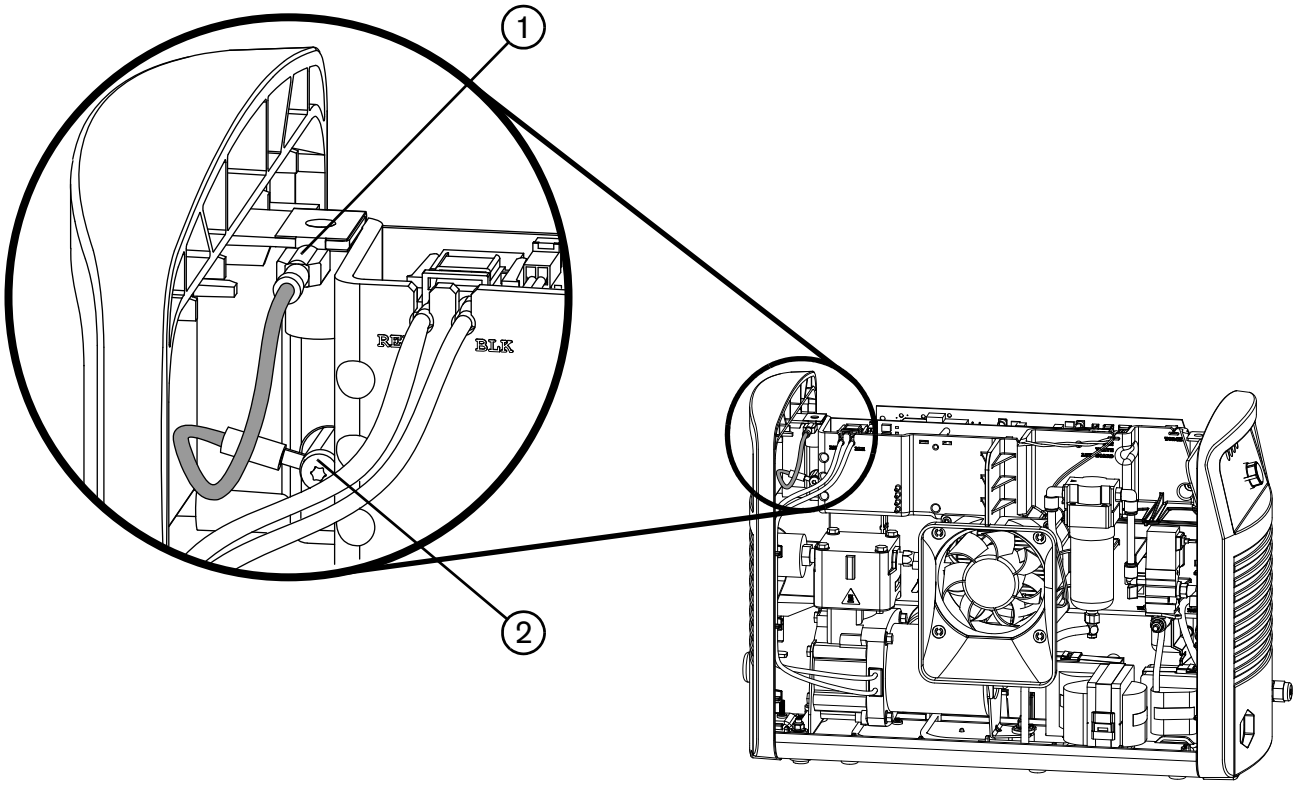
**図 56**



## センターパネルから背面パネルへの接地クリップワイヤーの取り外しと取り付け

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b.「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
2. 背面パネル ①の接地クリップからコネクターを外します。「図 57」を参照してください。
3. センターパネルのスタンドオフに固定しているネジから接地ワイヤーのリング端子を外します ②。
4. センターパネスのスタンドオフに固定しているネジから接地ワイヤーのリング端子を締めます。ネジを 17.3 kg-cm のトルクで締め付けます。
5. ワイヤーのもう一端のコネクターを背面パネルの接地クリップに押し付けます。
6. 次の手順を行います。
   a.「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   b. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

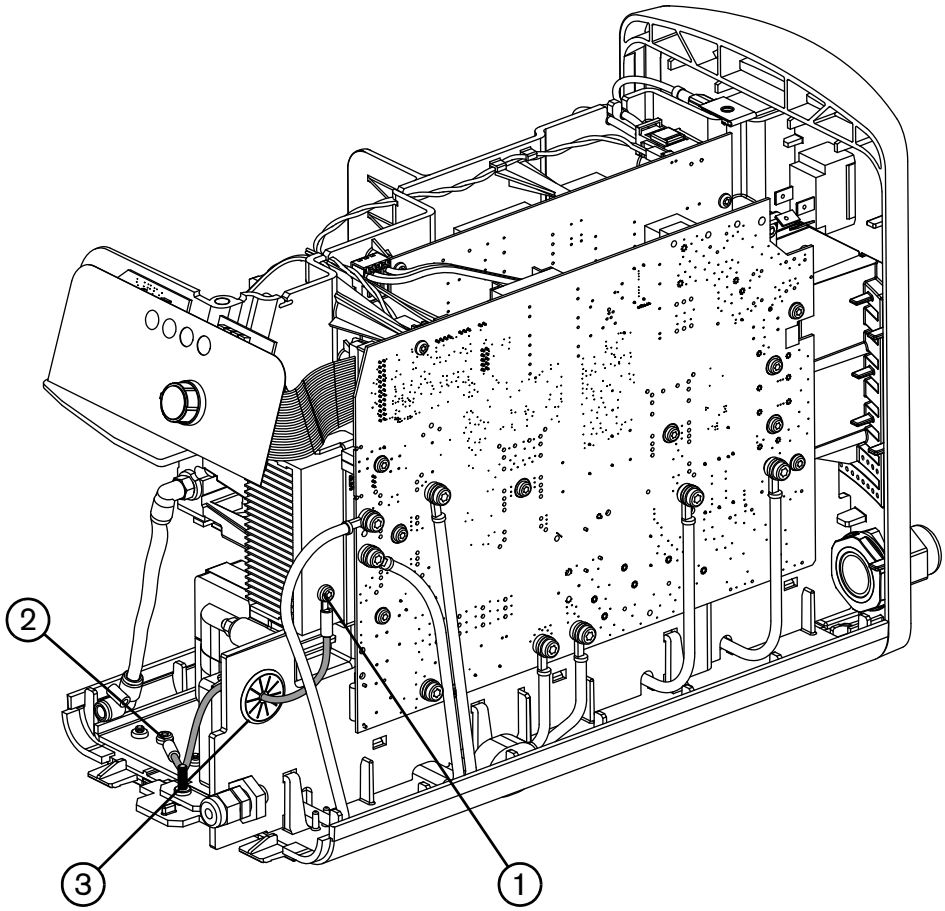
**図 57**



## ヒートシンクから磁石アセンブリへの接地ワイヤの取り外しと取り付け

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
2. パワー基板側で、ヒートシンクに固定しているネジから接地ワイヤーのリング端子を外します ①。「図 58」を参照してください。
3. ファン側で、磁石アセンブリの金属ベースプレートに接続しているネジからワイヤーのもう一端のリング端子を外します ②。ワイヤーはセンターパネルのはとめ ③ を通ります。
4. 新しい接地ワイヤーのリング端子をヒートシンクに止めます。ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。
5. 新しい接地線をセンターパネルのノッチに通します。「図 58」を参照してください。
6. 新しいワイヤーのリング端子を磁石アセンブリの金属ベースプレートにネジで留めます。ネジを 17.3 kg-cm のトルクで締め付けます。
7. 次の手順を行います。
   a. 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
   b. 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   c. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

**図 58**




**1** ヒートシンクに接続された接地ワイヤー

**2** 磁石アセンブリの金属ベースプレートに接続された接地ワイヤー

**3** センターパネルのはとめ

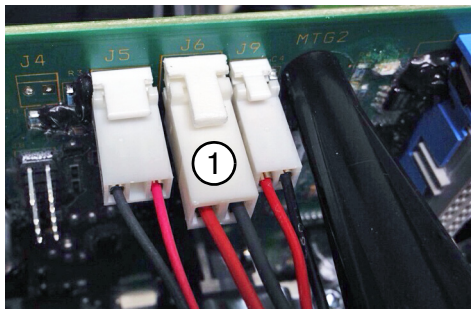
# ソレノイドバルブの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428374」 | 「キット : ソレノイドバルブ ( ガスホースとエルボーフィッティングを含む )」 |

## ソレノイドバルブを取り外す

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。

2. パワー基板の J6 ① からコネクターを外します。コネクターが見えるように、コンポーネントバリアの上端を持ち上げます。



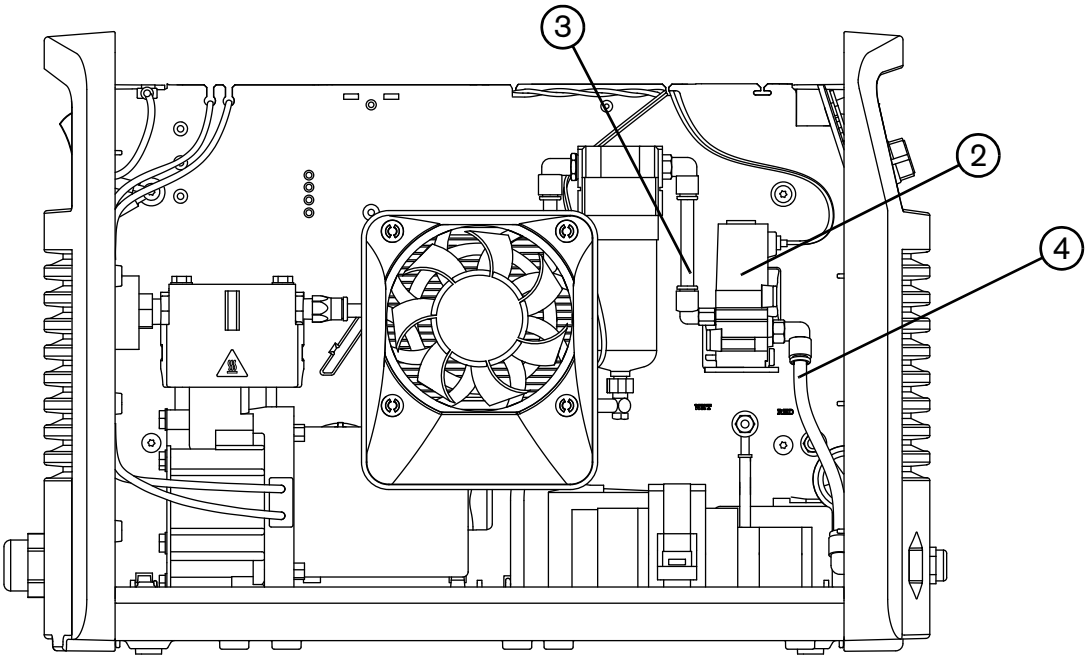

3. センターパネルの上部のノッチからバルブのワイヤーを外します。

4. ソレノイドバルブを所定の位置に保持している 2 本のクリップをセンターパネルから引き戻し ②、ソレノイドバルブをクリップから外します。

5. ガス供給ホース ③ をソレノイドバルブの左側のフィッティングから押して外します。(「押し入れて接続するタイプのフィッティングの使用方法 135 ページ」を参照してください。)

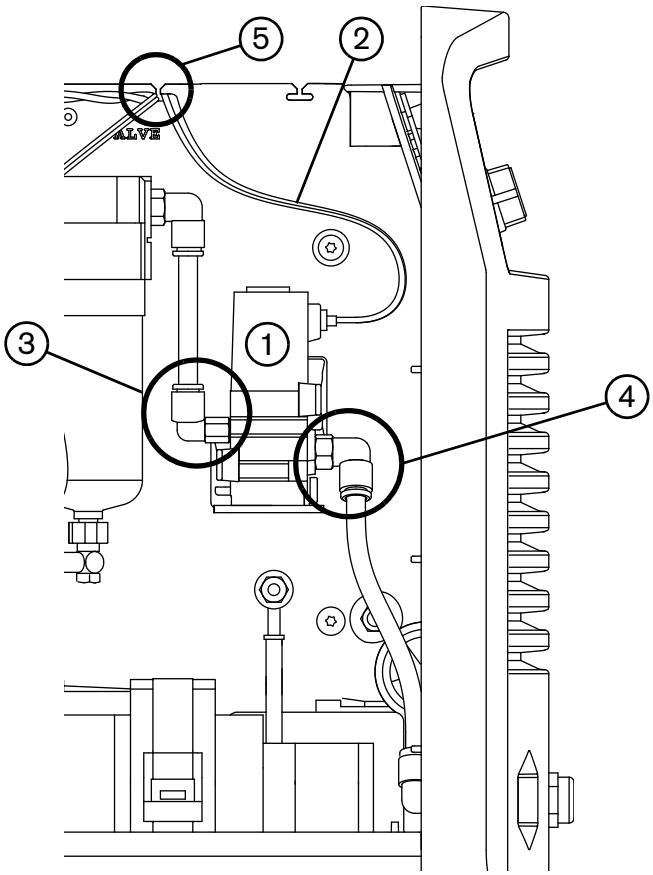
6. ガス供給ホース ④ をソレノイドバルブの右側のフィッティングから押して外します。

**図 59**



## ソレノイドバルブを取り付ける

1. 新しいソレノイドバルブ ① を赤色と黒色のワイヤー ② がバルブの右側から出るように配置します。
2. ソレノイドバルブの左側のフィッティング ③にガス供給ホースを押して接続します。
3. ソレノイドバルブの右側のフィッティング ④にガス供給ホースを押して接続します。
4. ソレノイドバルブをセンターパネルの 2 本のクリップの間に押して入れます。カッチとはまるはずです。
5. ソレノイドバルブのワイヤーコネクターをパワー基板の J6 に接続します。赤色と黒色のワイヤーをセンターパネルの「VALVE」とラベル付けされたノッチ ⑤に通します。
6. ソレノイドバルブアセンブリの各フィッティングでリークがないかチェックします。
7. 次の手順を行います。
   a. 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   b. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。




**注意！**

**ガス供給ホースや接続部分にリークがある場合：**

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

# トーチリードとストレインリリーフの交換

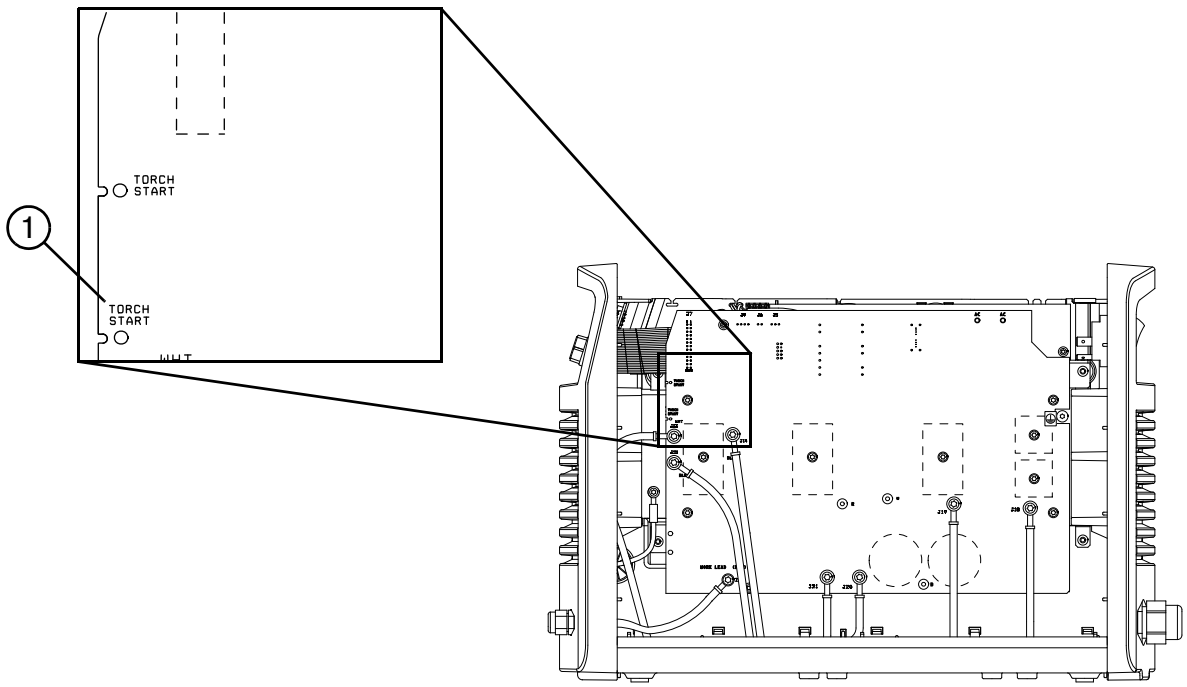
| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428176」 | 「キット : Air T30 トーチリード、4.6 m、ストレインリリーフ付き」 |

## トーチリードとストレインリリーフを取り外す

トーチアセンブリ全体ではなく、トーチリードのケーブルだけを交換する場合は、「トーチリードの交換 199 ページ」にトーチからリードを外す方法が説明されています。

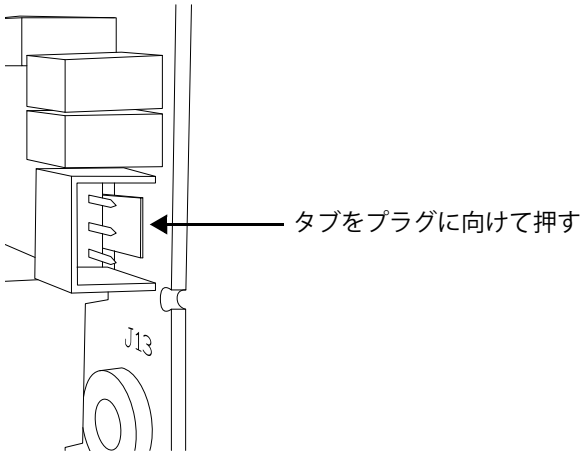
1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「前面パネルを外す 104 ページ」を参照してください。
2. パワー基板 ( ヒートシンクに向いている面 ) の TORCH START スロット (J12) ① で、トーチリード接続部分から出ているオレンジ色、青色、紫色のワイヤーが接続されている 3 ピンコネクターを見つけます。

**図 60**



**3.** J12 で、コネクターのタブをプラグに向けて押し、プラグを引き出して、コネクターを外します。

**図 61**



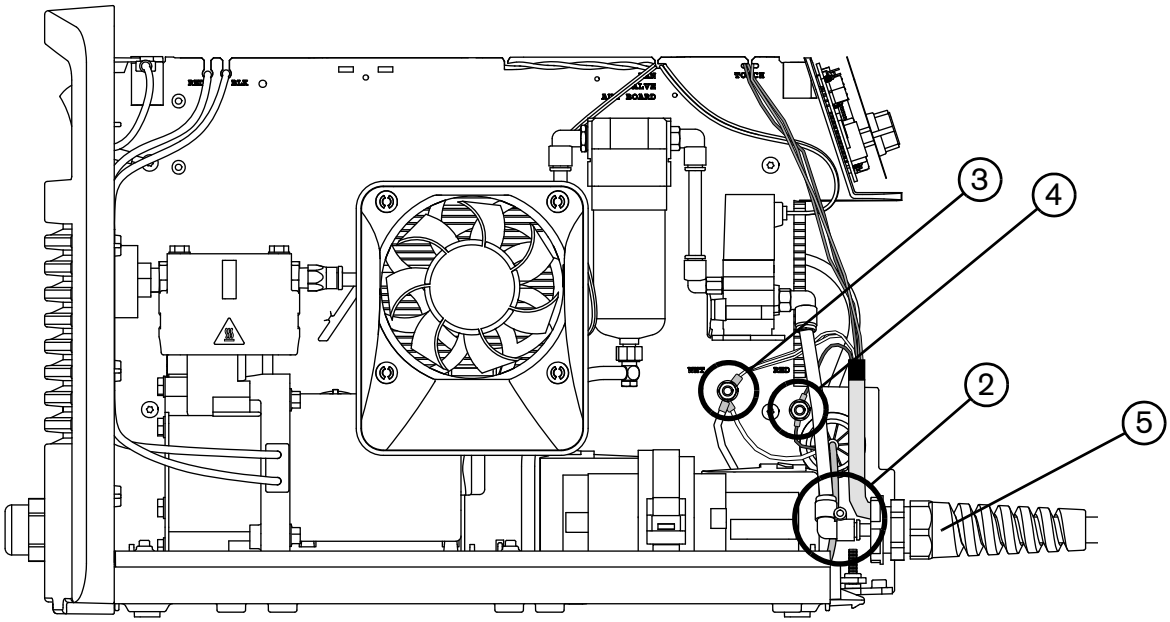

**4.** プラスチックの 90° フィッティング ② 電源装置の前面パネル内側のトーチリードの真鍮ガス供給フィッティングから外します。(「押し入れて接続するタイプのフィッティングの使用方法 135 ページ」を参照してください。)

**5.** トーチリードからの白色のワイヤーグループ ③ と赤色のワイヤー ④ を電源装置のセンターパネルに（電源装置のファン側で）接続しているスタッドを見つけます。

**6.** 8 mm のナットドライバを使ってスタッドからナットを外し、リング端子をスタッドから外します。

**7.** 前面パネルの外側のトーチリードのストレインリリーフ ナット ⑤ を緩めます。

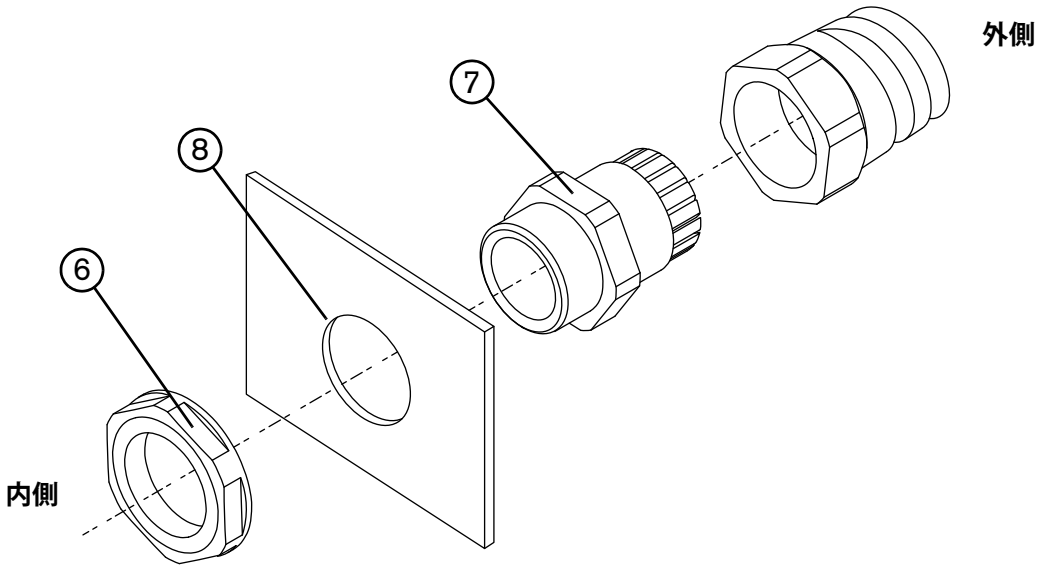
**図 62**



**8.** 前面パネルの内側で、リテイナーナット ⑥ ( トーチリードのストレインリリーフ ⑦ 上 ) を緩めて、トーチリードが自由に動くようにします。「図 63」を参照してください。

**9.** 前面パネルの孔 ⑧からワイヤーを引っ張って、トーチリードを外します。ストレインリリーフを交換する場合は、前面パネルからストレインリリーフを外します。

**図 63**




## トーチリードとストレインリリーフを取り付ける

トーチアセンブリ全体ではなく、トーチリードのケーブルだけを交換する場合は、「トーチリードの交換 199 ページ」にトーチに新しいリードを接続する方法が説明されています。

**1.** 新しいストレインリリーフの取り付けが必要ですか。

- ❑ その場合は、新しいストレインリリーフとストレインリリーフ ナットを新しいトーチリードの上にスライドさせて、前面パネルの孔に通します。
- ❑ 交換する必要がない場合は、次のステップに進みます。

**2.** 新しいトーチリードのワイヤーを前面パネルの孔とストレインリリーフのリテイナーナットに通します。

**3.** 前面パネルの内側から、リテイナーナットをストレインリリーフに締め付けます。

**注意！**

**リテイナーナットをストレインリリーフに締め付けるときにトーチリードをねじらないように注意してください。**

4. 電源装置のファン側に向かって、3 本の白いワイヤーの束のリング端子を左側のスタッド ( センターパネルで「WHT」とラベル付けされている ) の上にスライドさせます ①。

5. 赤いワイヤーのリング端子を、右側のスタッド ( センターパネルで「RED」とラベル付けされている ) の上にスライドさせます ②。

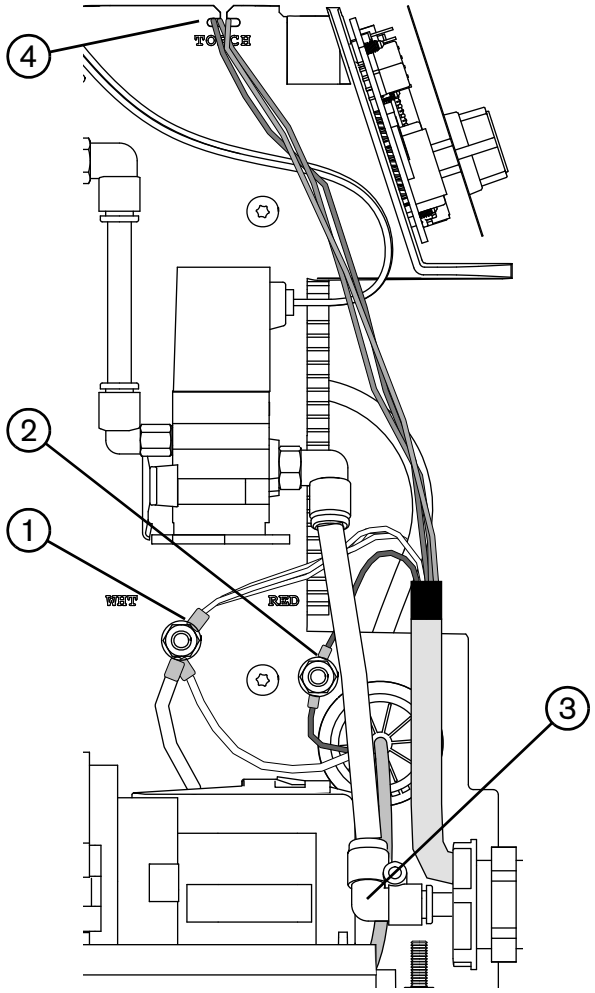
   「WHT」と「RED」とラベル付けされたスタッドからその他のワイヤーも外した場合は、それも取り付けてください。

6. 8 mm のナットドライバを使って、各スタッドにナットを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。

7. プラスチックの 90° フィッティング ③ を新しいトーチリードの真鍮のガス供給フィッティングに押して接続します。

8. オレンジ、青色、紫色のワイヤーグループをセンターパネルに通します。パネルの「TORCH」とラベル付けされたノッチ ④にワイヤーを配置します。

9. パワー基板の TORCH START スロット (J12) にコネクターを押し入れて接続します。「図 61、147 ページ」を参照してください。




10. 前面パネルをもとの位置に戻す時に、トーチリードのストレインリリーフ ナットをストレインリリーフに締め付けます。「前面パネルを取り付ける 105 ページ」を参照してください。

11. 次の手順を行います。

    **a.** 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。

    **b.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# エアフィルターアセンブリの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428375」 | 「キット : エアフィルターアセンブリ ( ガスホース、ドレインホース、エルボーフィッティングを含む )」 |

## エアフィルターアセンブリを取り外す

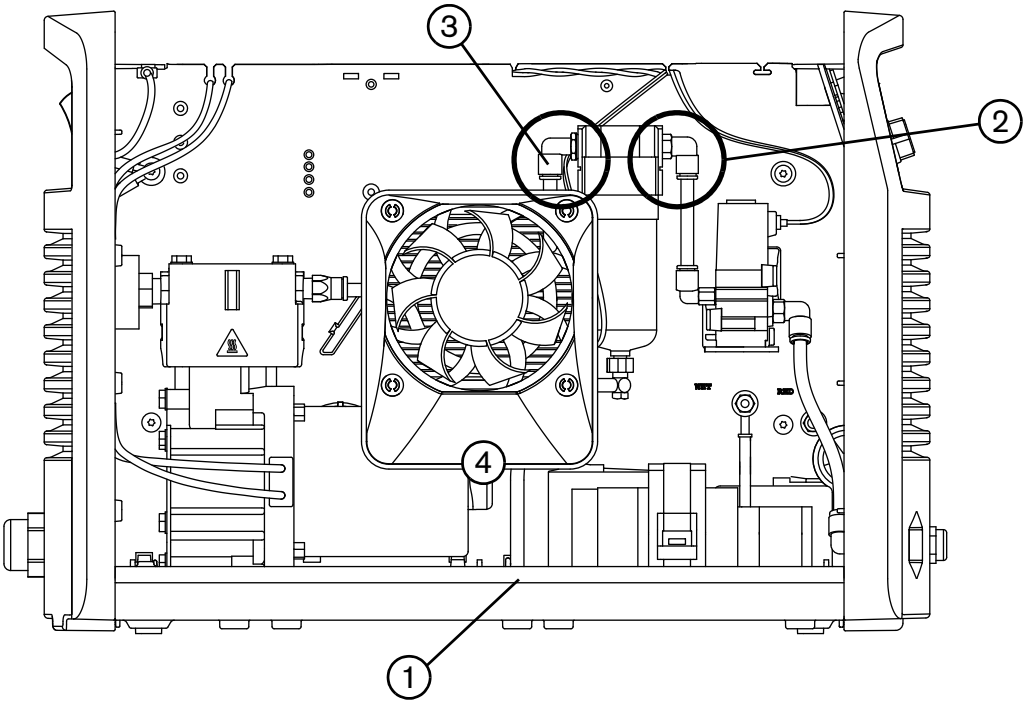
1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
2. ドレインホース ① を電源装置のベースの底部の孔から外します。「図 64」を参照してください。

ドレインホース内とエアフィルター容器内に水があるのは正常です。システムを再度操作する前に、電源装置の中にこぼれた水を除去します。

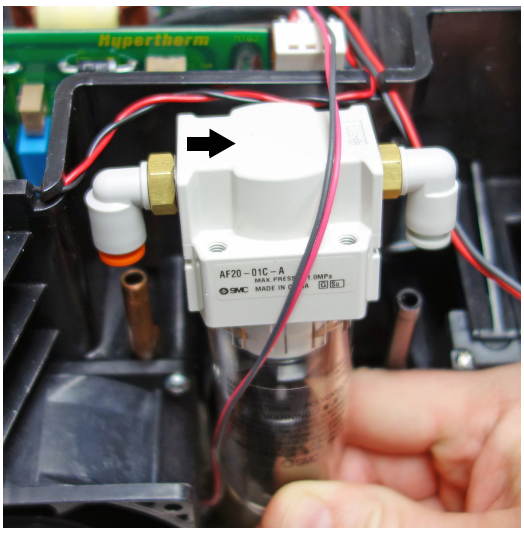
3. エアフィルターの右側のフィッティングからガス供給ホースを押して外します ②。(「押し入れて接続するタイプのフィッティングの使用方法 135 ページ」を参照してください。)
4. エアフィルターの左側のフィッティングから、銅の熱交換コイルを押して外します ③。

エアフィルターに手が届きやすくする必要がある場合はファンのプレナムを外します ④。ラジオペンチを使ってプレナムの上部の 2 つの角のクリップをつかんでリリースし、その後で下の 2 つのクリップを外してファンをケーシングから外します。

**図 64**



## エアフィルターアセンブリを取り付ける




1. フィルターの上部の矢印が電源装置の正面を向くように、新しいエアフィルターを配置します。ファンの赤色と黒色のワイヤーの後ろにエアフィルターを置きます。

   エアフィルターを取り付けるときには、ファンのワイヤーがフィルター容器の後ろにトラップされないように注意してください。

2. 銅の熱交換コイル ① をエアフィルターの左側のフィッティング ②に押し入れて接続します。(「押し入れて接続するタイプのフィッティングの使用方法 135 ページ」を参照してください。)

3. ガス供給ホースを ③ エアフィルターの右側のフィッティングに押し入れて接続します。④。

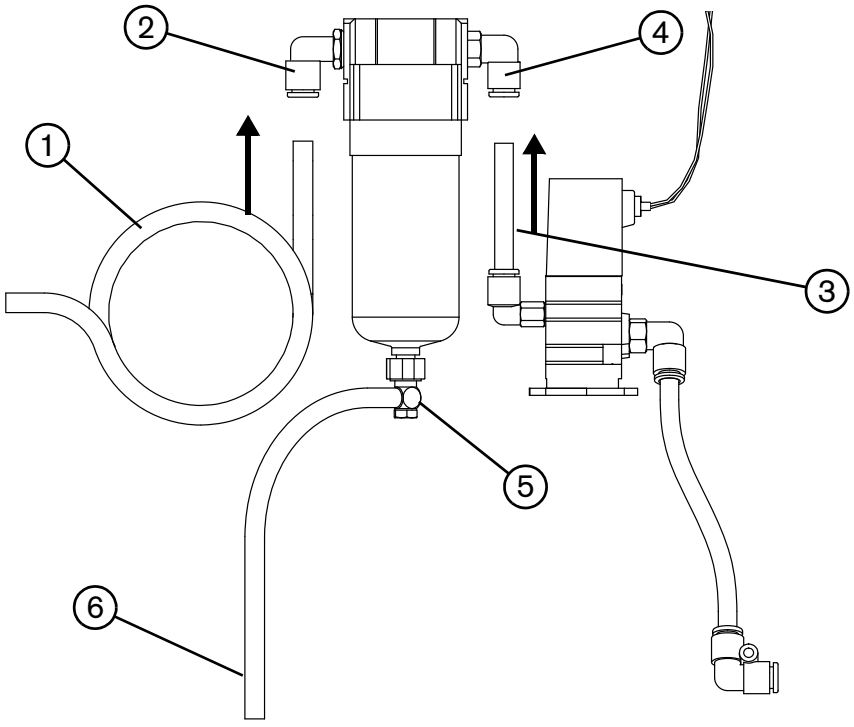
4. エアフィルターの上部が水平になっていることを確かめます。フィルターの上部が左右に傾斜している場合は、両方のフィッティングを調べてホースとコイルが正しく収まっていることを確認します。

5. エアフィルター容器の底部のフィッティング ⑤ が電源装置の背面を向いていることを確かめます。

6. ドレインホースの一端 ⑥ をエアフィルター容器の底部のフィッティングに押し入れます。

7. ドレインホースのもう一方の一端を電源装置の底部の孔に押し入れます。孔はファンの下にあります。

**図 65**



**8.** エアフィルターアセンブリの各接続部分でリークがないかチェックします。

**注意！**

**ガス供給ホースや接続部分にリークがある場合：**

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

**9.** 次の手順を行います。

**a.**「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。

**b.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# エアフィルター容器とエアフィルター素子の交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428378」 | 「キット : エアフィルター素子」 |
| 「428380」 | 「キット : エアフィルター容器 ( エアフィルター素子、O リング、ドレインホースを含む )」 |

## エアフィルター容器とエアフィルター素子を取り外す

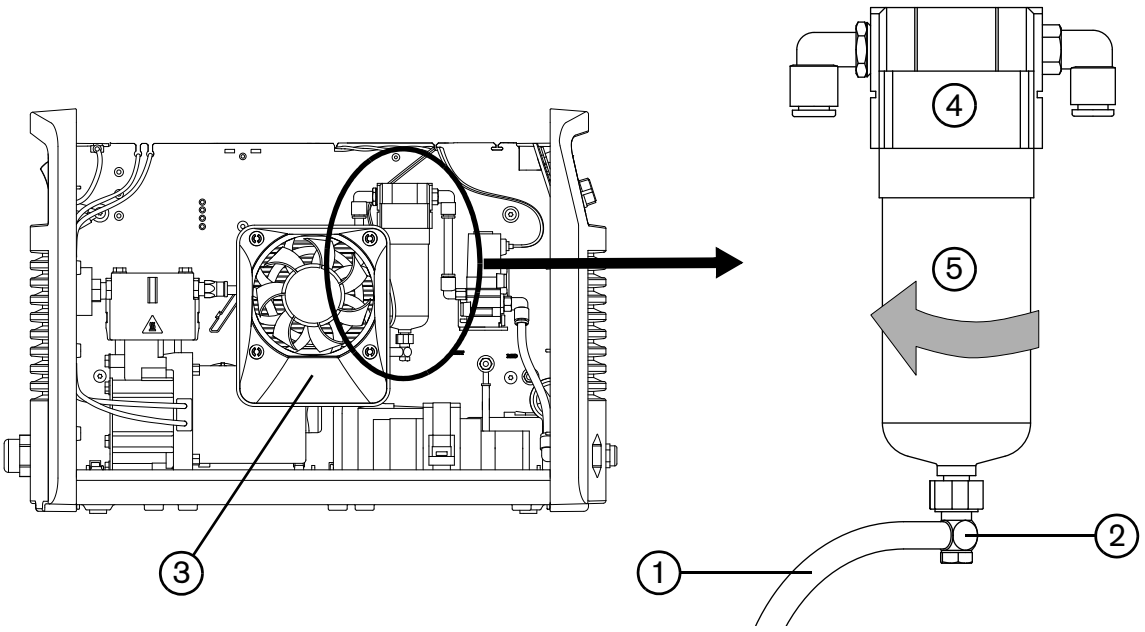
1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
2. 電源装置のファン側で、ドレインホース ① をエアフィルター容器の底部のフィッティング ② から外します。

ドレインホース内とエアフィルター容器内に水があるのは正常です。システムを再度操作する前に、電源装置の中にこぼれた水を除去します。

エアフィルターに手が届きやすくする必要がある場合はファンのプレナムを外します ③。ラジオペンチを使ってプレナムの上部の 2 つの角のクリップをつかんでリリースし、その後で下の 2 つのクリップを外してファンをケーシングから外します。

3. エアフィルターアセンブリの上部 ④ を片手でしっかりつかみます。もう一方の手でエアフィルター容器 ⑤ をねじって外します。

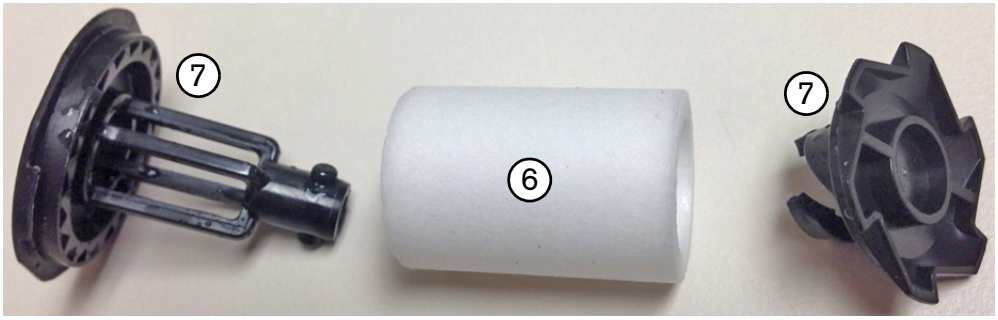
**図 66**



4. エアフィルター素子 ⑥ の交換が必要ですか。
   - ❑ 必要な場合は、次のステップに進みます。
   - ❑ 不要な場合は 「ステップ 5、155 ページ」に進みます。

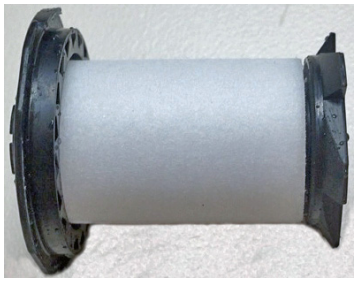
5. フィルター容器の上部からフィルター素子を引き離して、外します。容器の上部の O リングを傷つけないように注意してください。
6. プラスチックのフィッティング ⑦ をそっとひねり、エアフィルター素子を外します。2 つのプラスチックのフィッティングを横に置いておきます。

**図 67**




## エアフィルター素子とエアフィルター容器を取り付ける

1. フィルター容器全体を交換しますか、それともエアフィルター素子だけを交換しますか。
   - ❑ エアフィルター素子：この手順を続けます。
   - ❑ フィルター容器全体 :「ステップ 5、155 ページ」から開始します。
2. 新しいエアフィルター素子をプラスチックのフィッティング内に収めます。プラスチックのフィッティングの両方がロックされ、エアフィルター素子の横にしっかり収まるように、プラスチックのフィッティングをゆっくり回します。



3. フィルター容器の清掃 ① 容器を再び取付ける前に、油や汚れ、その他の汚染物質をふき取って容器をきれいにします。容器の O リング ② にひび割れや損傷がないことを確認します。「図 68、155 ページ」を参照してください。

4. エアフィルター素子 ③ をエアフィルター容器の内側に入れます。フィルター素子の上部のプラスチックフィッティングを、カチッという音が聞こえて所定の位置に収まるまで押し下げます。

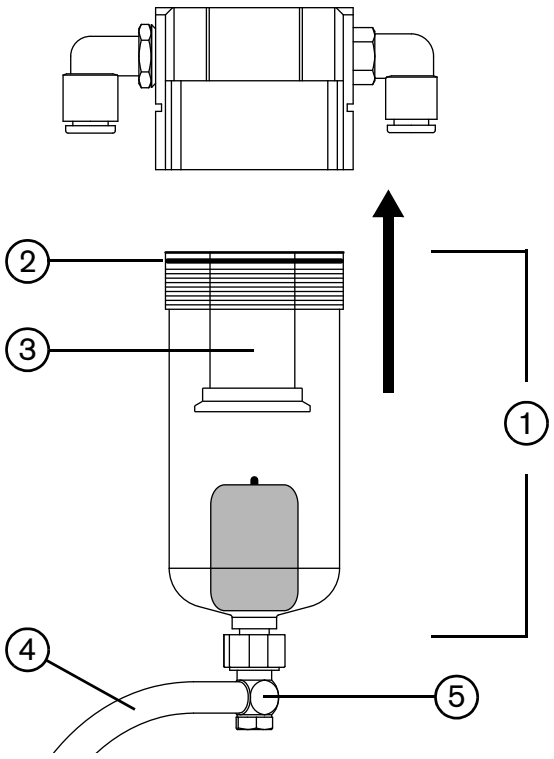
5. ファンのワイヤーの後ろにフィルター容器を置きます。フィルター容器をエアフィルターにねじって固定します。フィルター容器を指締めの強さで取付けます。

   フィルター容器を取り付けるときには、ファンのワイヤーが容器の後ろにトラップされないように注意してください。

6. ドレインホース ④ を、フィルター容器の底部にあるフィッティング ⑤ に接続します。

7. ドレインホースの反対側の先端が電源装置のベースの孔にしっかり挿入されていることを確かめます。

**図 68**




8. ファンのプレナムを外した場合は、もとに戻します。

**9.** エアフィルターアセンブリの各フィッティングとホース接続部分でリークや接続のゆるみがないかチェックします。

**注意！**

**ガス供給ホースや接続部分にリークがある場合：**

- **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**

**10.** 次の手順を行います。

**a.** 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。

**b.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

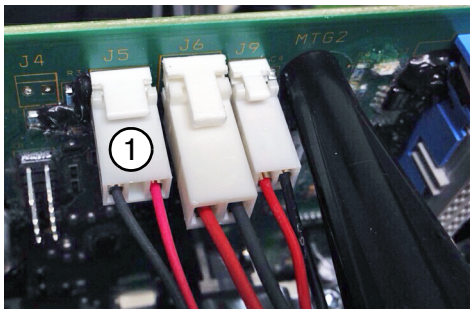
## ファンの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428236」 | 「キット : ファンアセンブリ、プレナム付き」 |

### ファンを取り外す

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。

2. パワー基板の J5 からコネクターを外します ①。コネクターが見えるように、コンポーネントバリアの上端を持ち上げます。




3. センターパネルの上部のノッチからファンの赤色と黒色のワイヤーを外します。

4. ファンのプレナム ② をファンのケーシングから注意しながら真っ直ぐに引っ張って、4 つのクリップ ③ を外します。クリップはプレナムの各角にあります。「図 69」を参照してください。

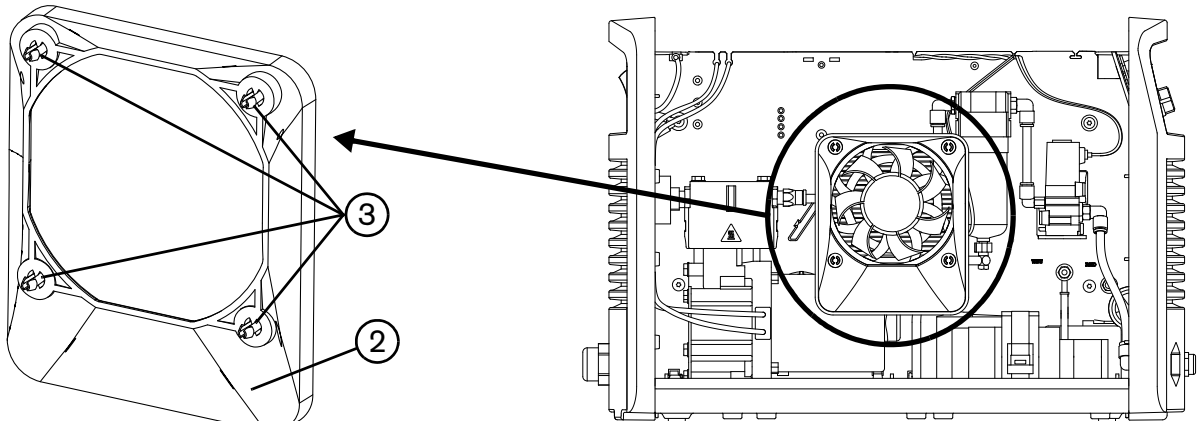
必要であれば、ラジオペンチを使ってプレナムの上部の 2 つの角のクリップをつかんでリリースし、その後で下の 2 つのクリップを外してファンをケーシングから外します。

**注意！**

**ファンからプレナムを外す際にはクリップに力をかけすぎないように注意してください。**

5. ファンの各角から固定ネジを外します。電源装置からファンをスライドさせて外します。

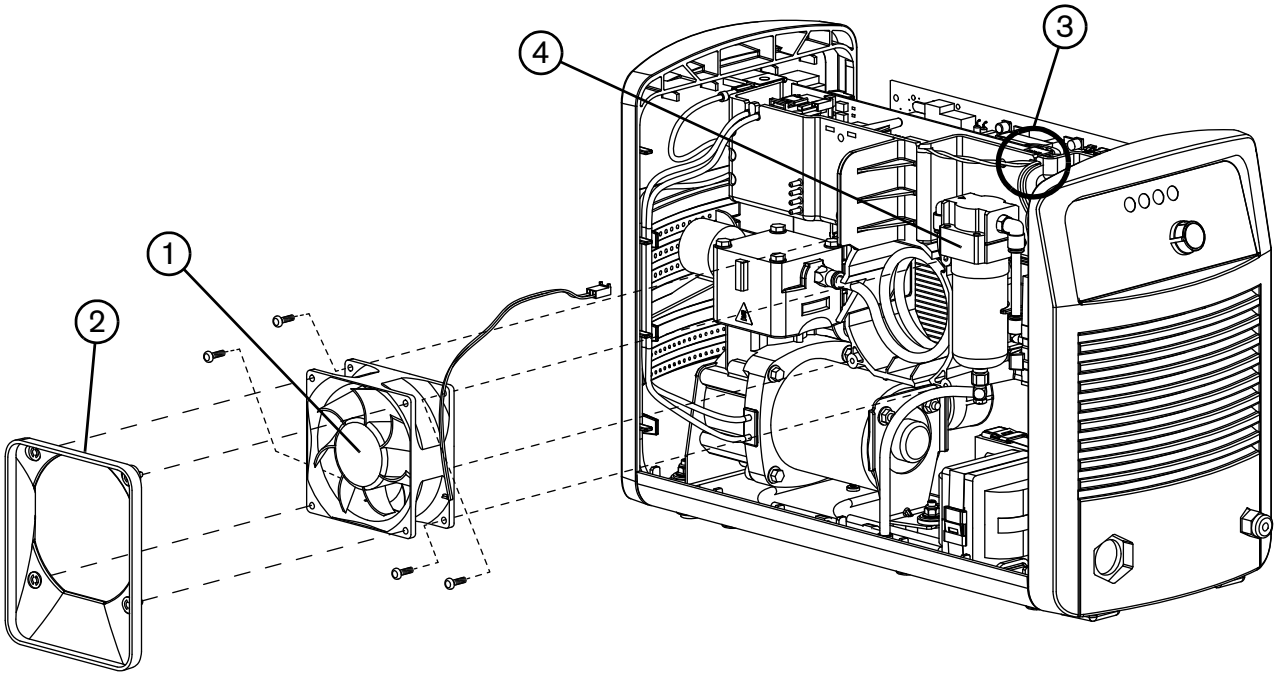
**図 69**



## ファンを取り付ける

1. ファン ① を赤色と黒色のワイヤーがファンの右下角から出るように配置します ( 前面パネルに近い側 ) 。
2. 4 本の固定ネジをゆるく取り付けます。必要であれば、キットに同梱されているネジを使用します。
3. 4 本の固定ネジをすべて取り付けたら、11.5 kg·cm のトルクで締め付けます。
4. 新しいファンプレナム ② を幅の広いほうが下に来るように配置し、ファンにはめ込みます。「図 70」を参照してください。
5. センターパネルの上部の「FAN」とラベル付けされているノッチ ③に、ファンの赤色のワイヤーと黒色のワイヤーを通します。ノッチはエアフィルター ④の上にあります。
6. 赤色と黒色のワイヤーのコネクターをパワー基板の J5 に接続します。

**図 70**




7. 次の手順を行います。
   a. 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   b. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# 熱交換コイルの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428376」 | 「キット : 熱交換コイル ( エアフィルター用エルボーフィッティングと内部コンプレッサー用排気フィッティングを含む )」 |

## 熱交換コイルを取り外す

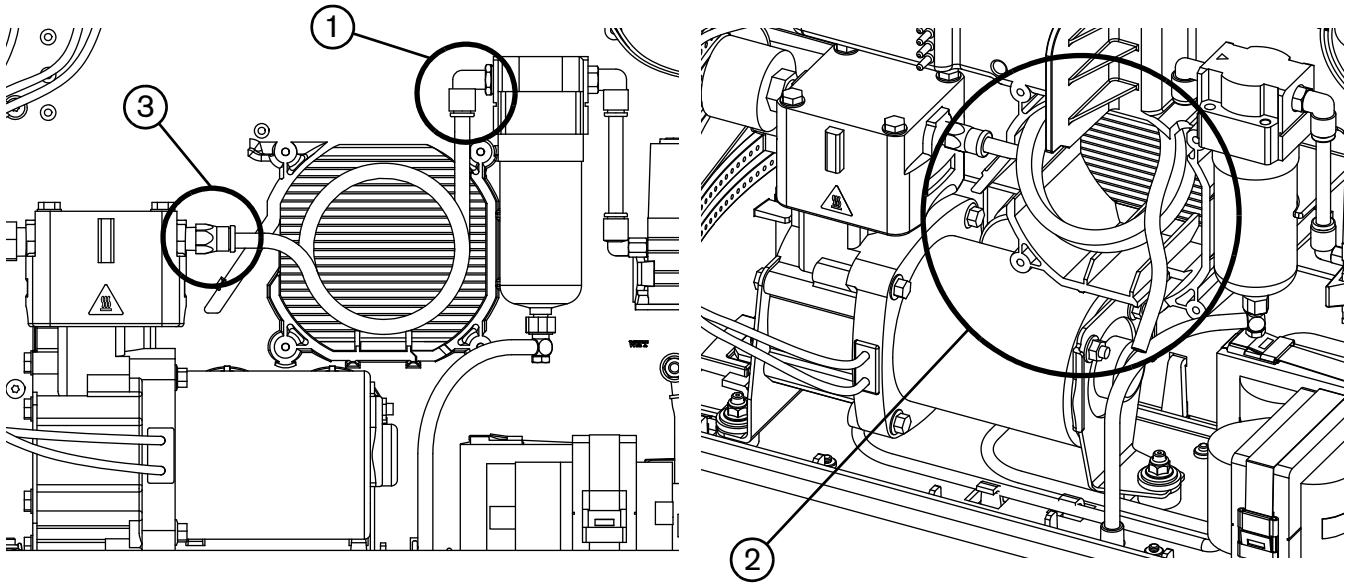
1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b.「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c.「ファンを取り外す 157 ページ」を参照してください。
2. エアフィルターの左側のエルボーフィッティングから、銅の熱交換コイルを押して外します ①。(「押し入れて接続するタイプのフィッティングの使用方法 135 ページ」を参照してください。)
3. コイルの上部が電源装置の下を向くように、コイルを手前に回転させます ②。
4. 内部コンプレッサーの排気フィッティングから、熱交換コイルを押して外します ③。

   内部コンプレッサーからコイルが取り外しにくい場合は、コイルをフィッティングの奥にまっすぐ入れて、リセットします。そのあとで、「押してリリースする」機能を使って取り外します。

5. 11 mm のレンチを使って、エルボーフィッティング ① をエアフィルターの左側から取り外します。

   内部コンプレッサーの排気フィッティング ③ が良好な状態の場合は、そのまま所定の位置に置いておきます。フィッティングの交換が必要な場合は、11 mm のレンチを使って外します。

**図 71**



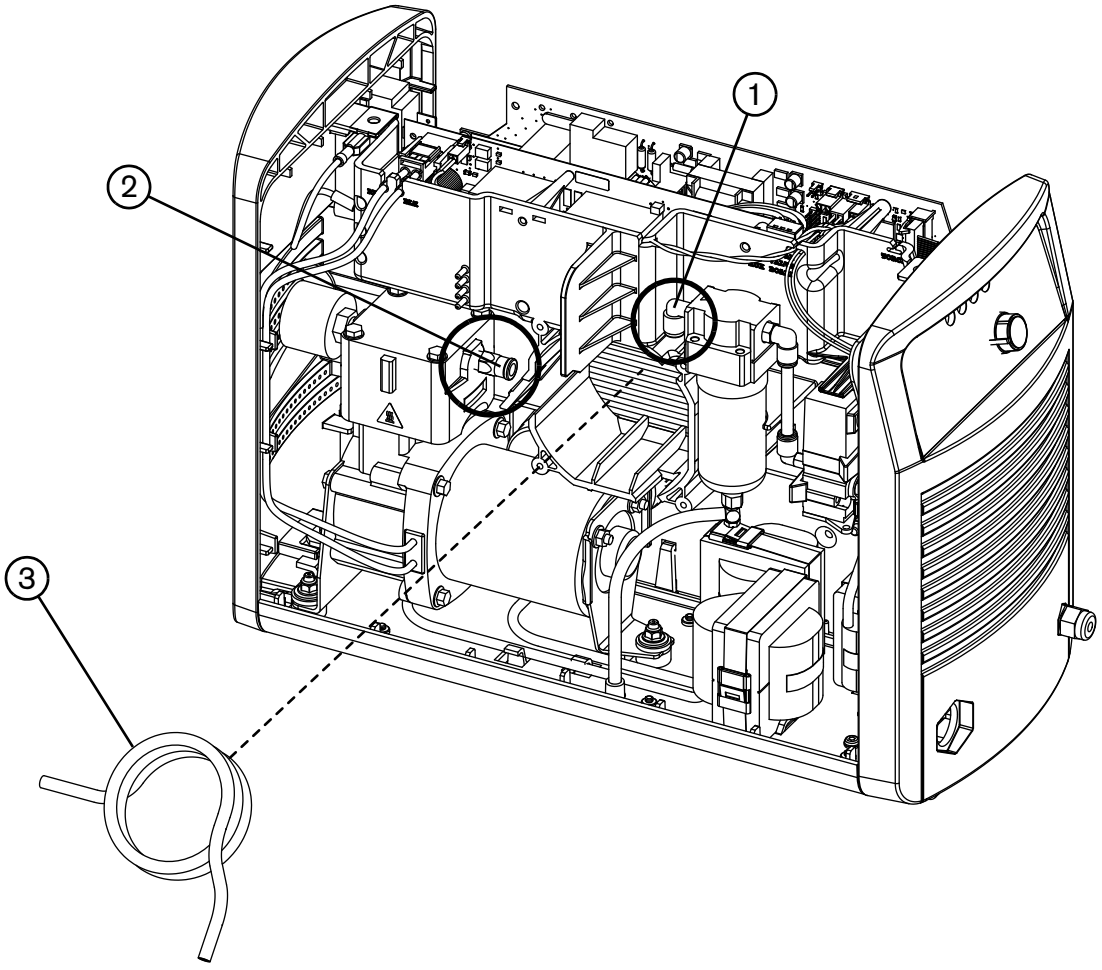
## 熱交換コイルを取り付ける

1. 新しいエルボーフィッティング ① をエアフィルターの左側に取り付けます。11 mm のレンチを使って締め付けます。フィッティングが電源装置の底部を向くようにします。
2. 新しい排気フィッティング ② を内部コンプレッサーに取付けますか。
   - ❑ その場合は、11 mm を使ってフィッティングを取り付けます。ある程度しっかり締めたら、さらに 1 回転加えます。

     スレッドのシーラントは排気フィッティングのスレッドにすでに塗布されています。シーラントをさらに塗布しないでください。

   - ❑ 取り付ける必要がない場合は、次のステップに進みます。
3. 新しい熱交換コイル ③ を「図 72」に示されているように、上端が電源装置の底部を向くように配置します。
4. 熱交換コイルの左側の端を内部コンプレッサーの排気フィッティングに押して接続します。(「押し入れて接続するタイプのフィッティングの使用方法 135 ページ」を参照してください。)

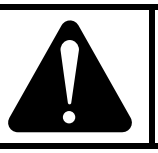
**図 72**



5. コイルの上部が上を向くまで、電源装置の中にコイルを回転させて入れます。

6. エアフィルターの左側のエルボーフィッティングに、熱交換コイルの反対側の端を押して接続します。

7. エアフィルターにホースや管がすべてしっかり接続されていることを確かめます。



**注意！**

**ガス供給ホースや接続部分にリークがある場合：**

- **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**

8. 次の手順を行います。
   a. 「ファンを取り付ける 158 ページ」を参照してください。
   b. 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   c. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# 内部コンプレッサーの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428377」 | 「キット : 内部コンプレッサー ( エアインレットフィルターと排気フィッティングを含む )」 |

**警告！**

**熱している表面は怪我の原因になります。**

**内部コンプレッサーが冷えるまで触らないでください。**

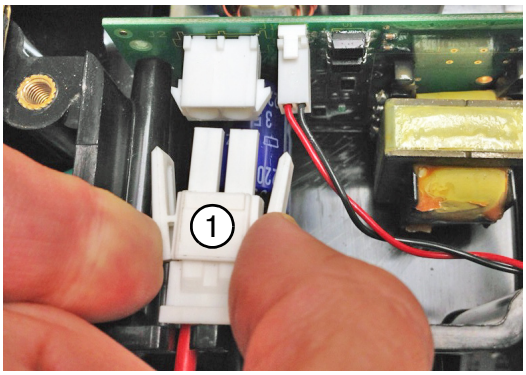
**コンプレッサーの表面は使用中非常に高温になり、触れた場合重度の火傷を負う恐れがあります。**

## 内部コンプレッサーを取り外す

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「背面パネルを外す 106 ページ」を参照してください。
   d. 「ファンを取り外す 157 ページ」を参照してください。
   e. 「熱交換コイルを取り外す 159 ページ」を参照してください。
2. 電源装置のベースの底部の孔からエアフィルターのドレインホースを外します。

   ドレインホース内とエアフィルター容器内に水があるのは正常です。システムを再度操作する前に、電源装置の中にこぼれた水を除去します。

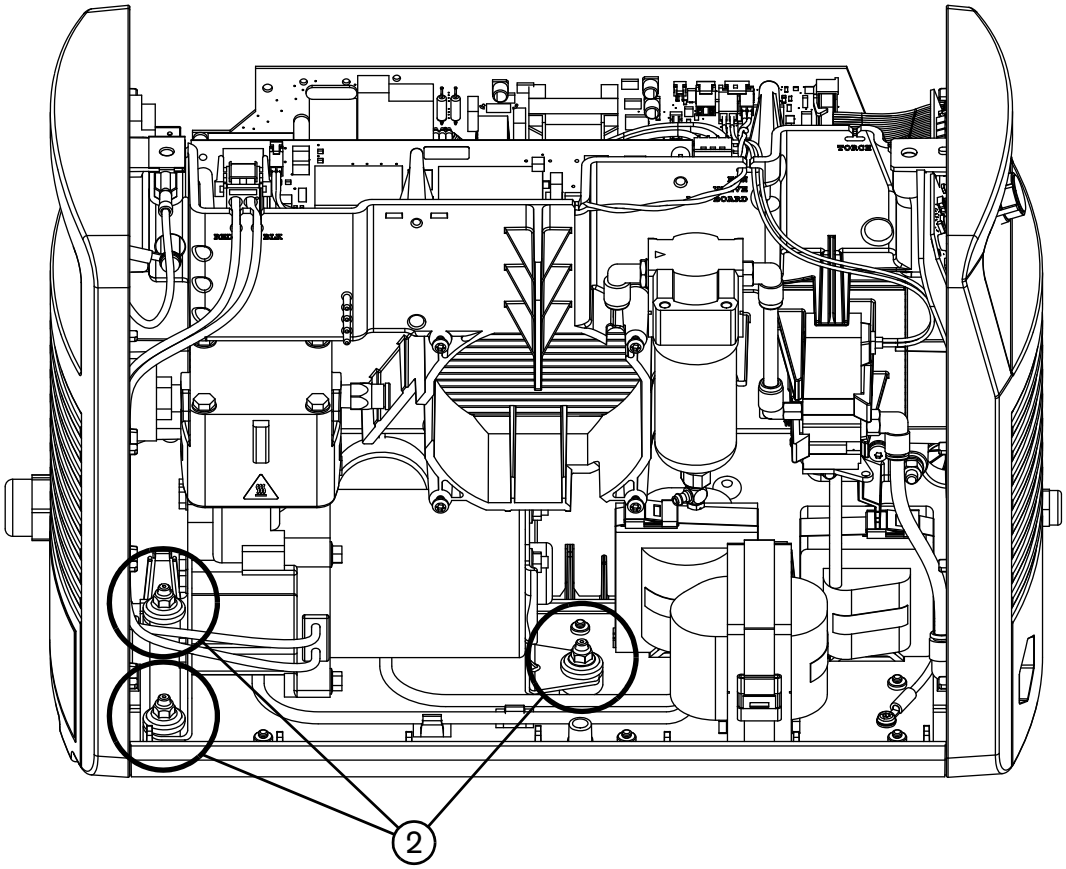
3. J2 コネクター ① をコンプレッサードライバー基板から外します。センターパネルのノッチから J2 ワイヤーを外します。



4. 8 mm のレンチを使って、内部コンプレッサーを電源装置の底部に固定している 3 本の固定ネジ ② から、六角ナットを外します。

5. 固定ネジから金属のワッシャを外します。

**図 73**

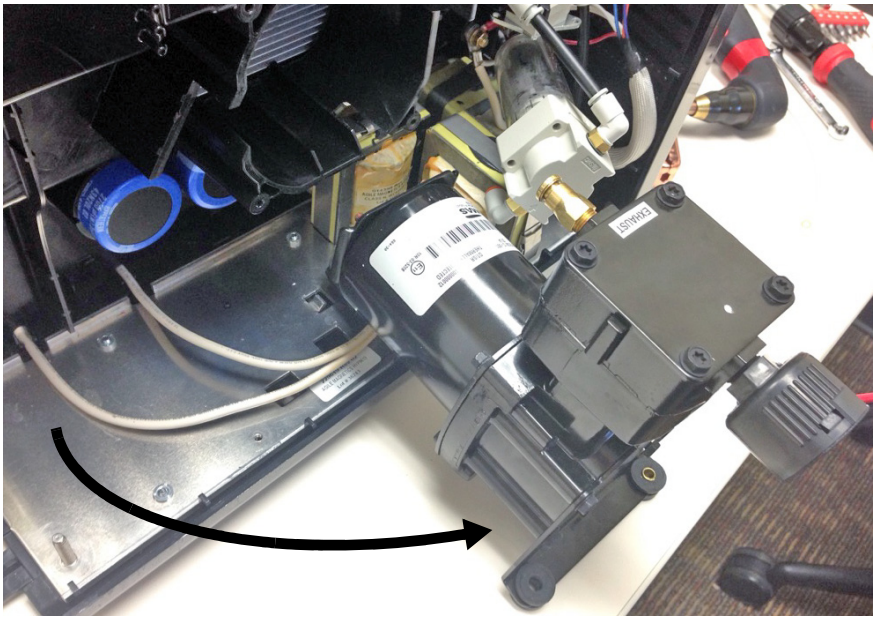


6. 電源装置のベースを片手で下に向けて押さえます。反対の手で、背面パネルに一番近い内部コンプレッサーを持ち上げ、2 本の固定ネジからコンプレッサーが外れるようにします。

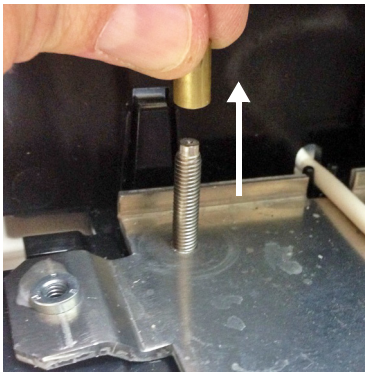
7. 内部コンプレッサーを時計方向に 90° 回して、電源装置から出るようにします。「図 74」を参照してください。

8. 内部コンプレッサーを持ち上げて、3 本目の固定ネジ ( 電源装置の中央にあるネジ ) から外れるようにします。内部コンプレッサーを電源装置から取り出します。

**図 74**



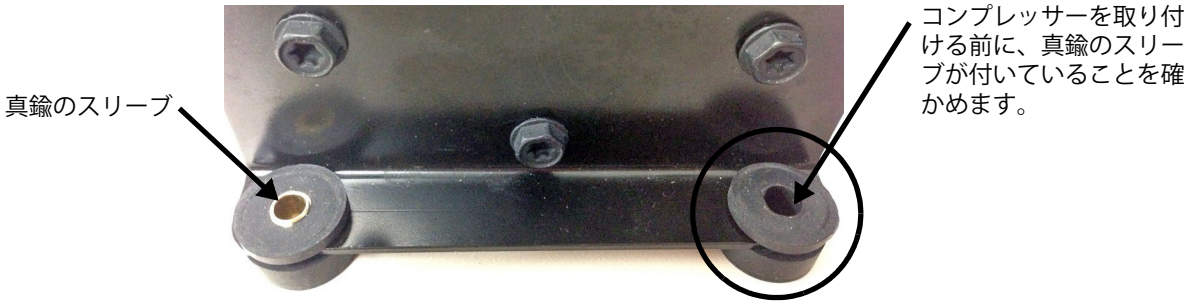
9. 電源装置の 3 本の固定ネジを点検します。ネジに真鍮のスリーブが残っている場合は、スリーブを外します。



## 内部コンプレッサーを取り付ける

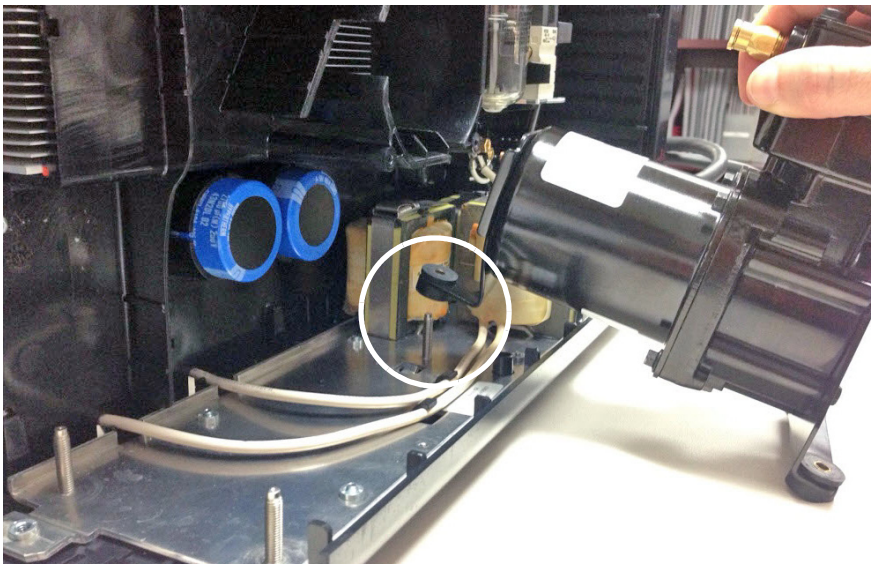
1. 新しいコンプレッサーの 3 個の取り付け金具を点検します。真鍮のスリーブが付いていない金具がありますか。「図 75」を参照してください。
   - ❑ その場合は、古いコンプレッサーの真鍮のスリーブを取り付けます。
   - ❑ ない場合は、次のステップに進みます。

**図 75**




2. 内部コンプレッサーが電源装置に対して垂直になるように配置します。「図 76」に示されるように、内部プロセッサーの金具を電源装置のベースの中央の固定ネジの上にスライドさせます。

**図 76**

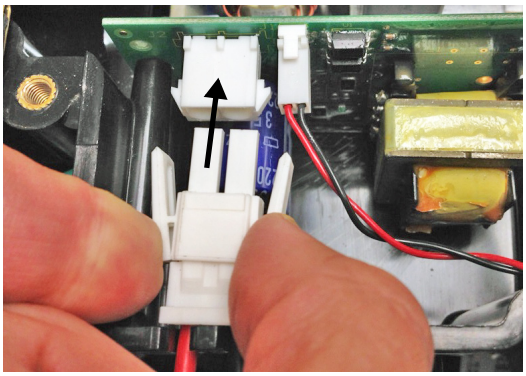


3. 内部コンプレッサーが電源装置の中に入るまで回転させます。コンプレッサーの残りの 2 個の金具を電源装置の 2 本の固定ネジの上にスライドさせます。

4. 3 本の固定ネジに金属のワッシャを取り付けます。

5. 8 mm のレンチを使って、六角ナットを 3 本の固定ネジに止めます。ナットを 23.0 kg·cm のトルクで締め付けます。

6. 内部コンプレッサーのワイヤーコネクタをコンプレッサードライバー基板の J2 に取付けます。ワイヤーをセンターパネルの上部の「RED」と「BLK」とラベル付けされているノッチに通します。ワイヤーが背面パネルの側面に沿うように配置します。

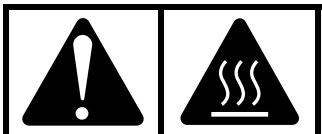


7. エアフィルターのドレインホースを電源装置のベースの孔に挿入します。

8. 次の手順を行います。
   a. 「熱交換コイルを取り付ける 160 ページ」を参照してください。
   b. 「ファンを取り付ける 158 ページ」を参照してください。
   c. 「背面パネルを取り付ける 108 ページ」を参照してください。
   d. 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   e. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

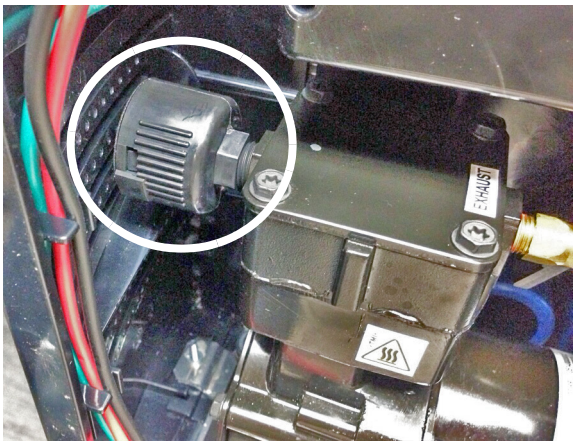
# 内部コンプレッサーのエアインレットフィルターの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428379」 | 「キット : 内部コンプレッサー用エアインレットフィルター」 |

| | |
|---|---|
|  | **警告！**<br>**熱している表面は怪我の原因になります。** |
| | **内部コンプレッサーが冷えるまで触らないでください。**<br>**コンプレッサーの表面は使用中非常に高温になり、触れた場合重度の火傷を負う恐れがあります。** |

## 内部コンプレッサーからエアインレットフィルターを外す

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
2. 内部コンプレッサー内のエアインレットフィルターに手が届くように、電源装置のファン側で、背面パネルを電源措置からそっと傾けます。
3. 内部コンプレッサーからフィルターアセンブリをねじって外します。




## 内部コンプレッサーにエアインセットフィルターを取り付ける

1. 新しいエアインレットフィルターアセンブリを内部コンプレッサーにねじって取り付けます。フィルターアセンブリを指締めの強さで取り付けます。
2. 次の手順を行います。
   a. 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   b. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# 前面パネルの交換

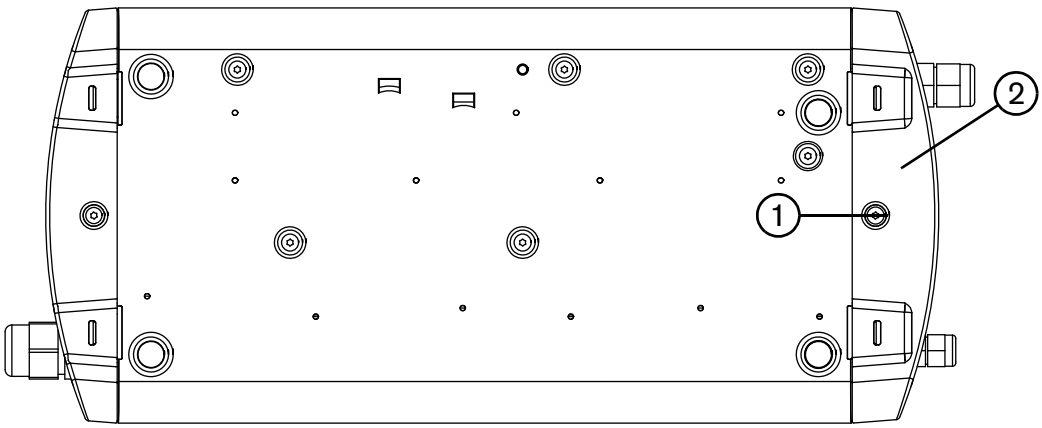
| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428389」 | 「キット : 前面パネル ( 電流調節ノブは含みません )」 |

## 前面パネルを取り外す

次の手順にしたがって、交換のために前面パネルを完全に取り外します。電源装置の内側の作業をしやすくするためだけに前面パネルを取り外す場合は、「前面パネルを外す 104 ページ」と 「前面パネルを取り付ける 105 ページ」を参照してください。

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
2. 電源装置を横向きに置きます。
3. 固定ネジ ① を前面パネルの底 ②から取り外します。

**図 77**



4. スナップの開口部のひとつにネジ回しの先を挿入します ③。スナップ内のタブを押し上げながら、前面パネルの角を電源装置から引き上げて、ベースから外します。

5. パネルのもう一方の角で上記の手順を繰り返します。

6. コントロール基板のリボンケーブル ④ をパワー基板 ⑤ から、ラッチ ⑥ を折りたたんで外します。

「図 78」では、センターパネルは左側の図では隠れています。

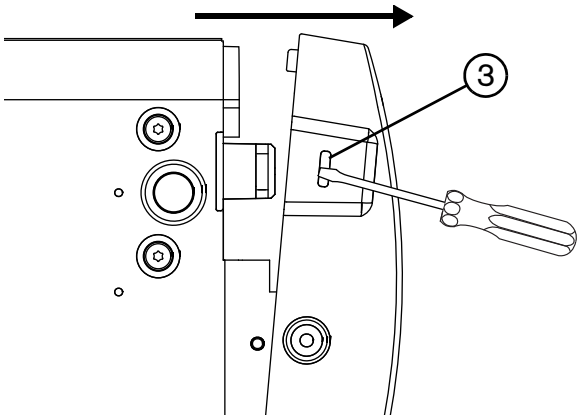
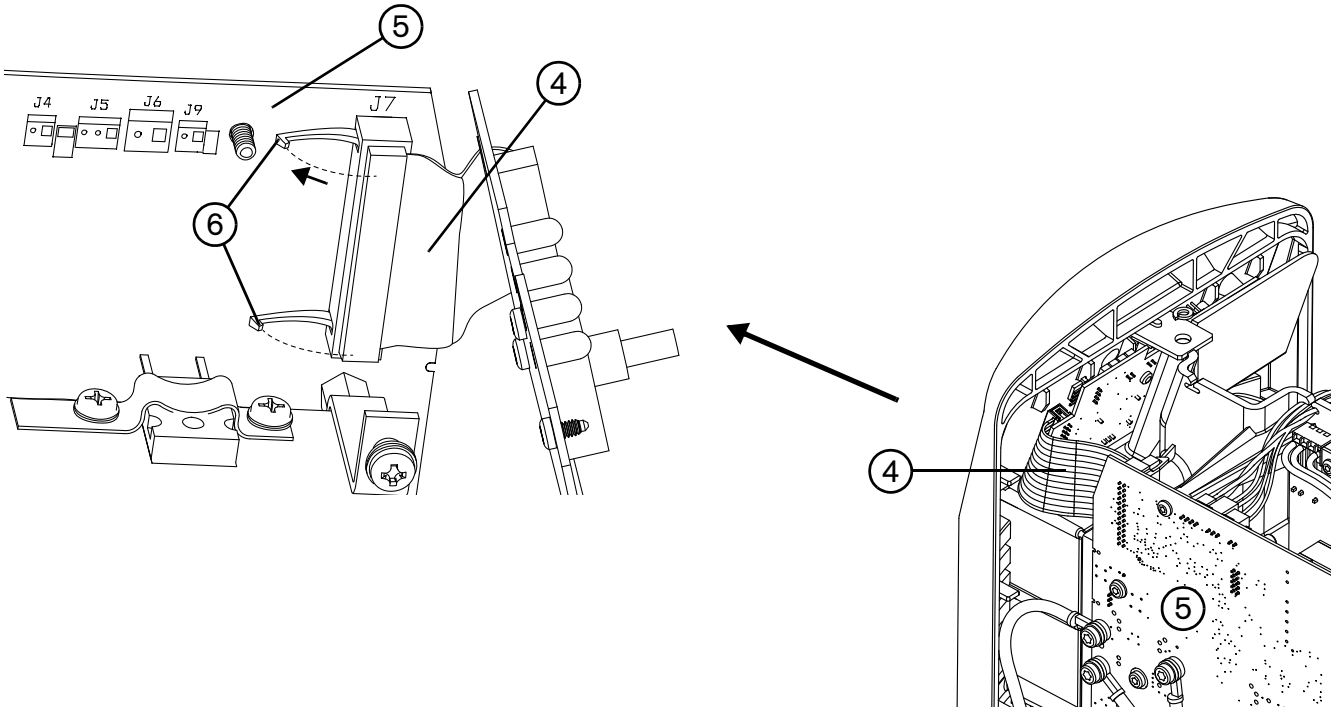


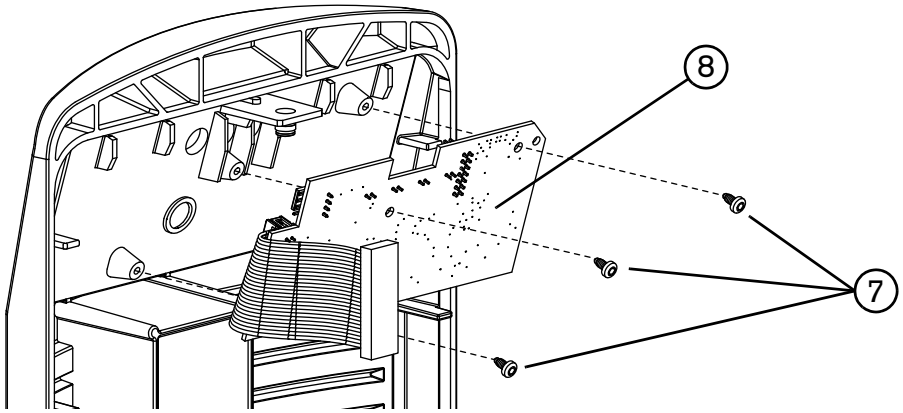

**図 78**




7. 電源装置の前面にある電流調整ノブを前面パネルから引っ張って外します。( これにはネジは付いていません。) ノブを脇に置いておきます。

**8.** 3 本の固定ネジ ⑦ をコントロール基板 ⑧から外し、前面パネルから持ち上げて外します。コントロールパネルとネジを脇に置いておきます。

**図 79**




**9.** 電源装置からトーチリードを取り外します。「トーチリードとストレインリリーフを取り外す 146 ページ」を参照してください。

**10.** 電源装置からワークリードを取り外します。「ワークリードの取り外しと取り付け 182 ページ」を参照してください。

## 前面パネルを取り付ける

**1.** 新しい前面パネルを通してトーチリードを取り付けます。「トーチリードとストレインリリーフを取り付ける 148 ページ」を参照してください。

**2.** ワークリードを取り付けます。「ワークリードの取り外しと取り付け 182 ページ」を参照してください。

**3.** 新しい前面パネルが所定の位置にカチッとはまるまで、電源装置のベースに押し入れます。

**4.** 固定ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。

**5.** 3 本の固定ネジで、コントロール基板を新しい前面パネルに取り付けます。

**6.** コントロールパネルのリボンケーブルをパワー基板の J7 に接続し、ラッチを所定の場所に折りたたみます。「図 78、169 ページ」を参照してください。

**7.** 電流調整ノブを電源装置の新しい前面パネルの所定位置に取り付けます。

**8.** 次の手順を行います。

**a.** 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。

**b.** 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。

**c.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# 背面パネルの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428391」 | 「キット : 背面パネル ( データプレートと消耗品ラベルを含む )」 |

## 背面パネルを外す

次の手順にしたがって、交換のために背面パネルを完全に取り外します。電源装置の内側の作業をしやすくするためだけに背面パネルを取り外す場合は、「背面パネルを外す 106 ページ」と 「背面パネルを取り付ける 108 ページ」を参照してください。

1. 古い背面パネルのシリアル番号と新しい背面パネルのシリアル番号が一致することを確認します。シリアルナンバーが一致しない場合は、Hypertherm までご連絡ください。シリアル番号はデータプレートに記載されています。
2. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
3. 電源装置を横向きに置きます。
4. 固定ネジ ① を背面パネルの底 ②から取り外します。

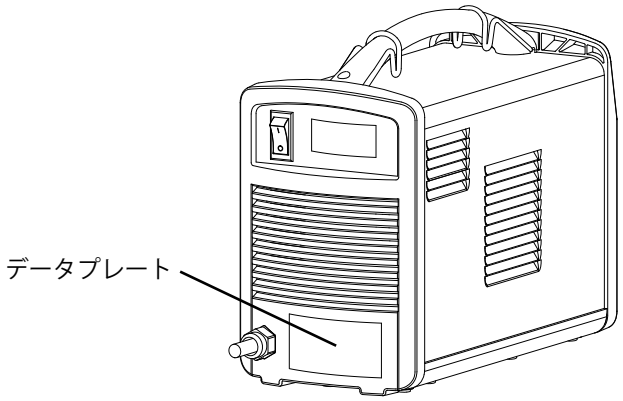
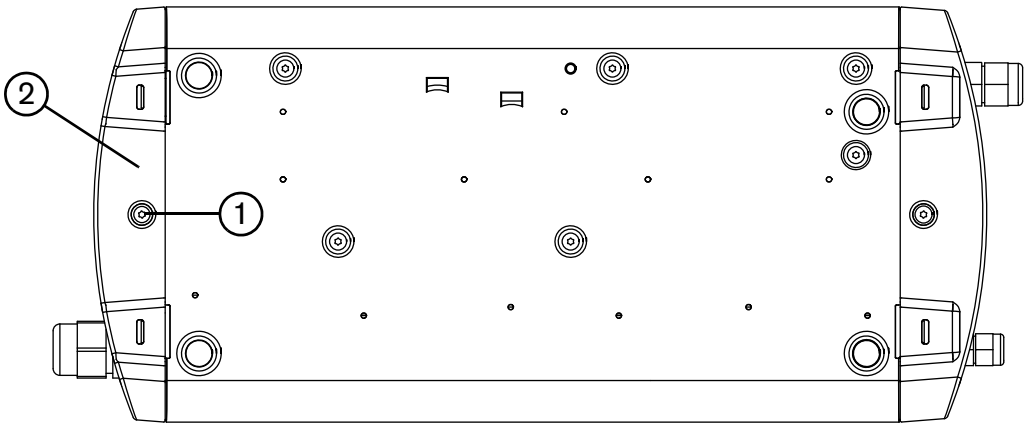



**図 80**

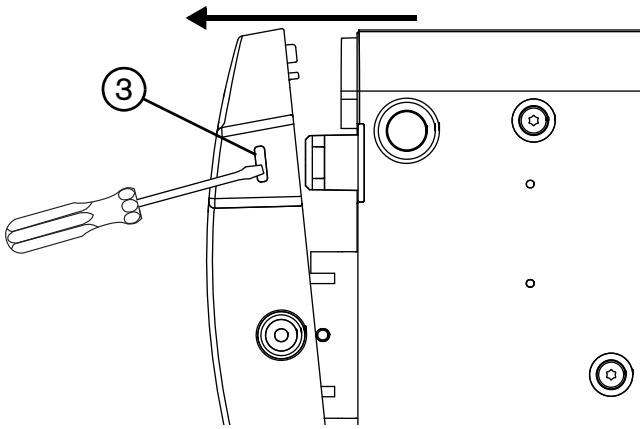


5. スナップの開口部のひとつにネジ回しの先を挿入します ③。スナップ内のタブを押し上げながら、背面パネルの角を電源装置から引き上げて、ベースから外します。

6. パネルのもう一方の角で上記の手順を繰り返します。

7. 背面パネルの上部付近にある接地線クリップから接地線 ④ を外します。「図 81」を参照してください。

8. 電源スイッチの後ろから 4 本のワイヤを外します ⑤。

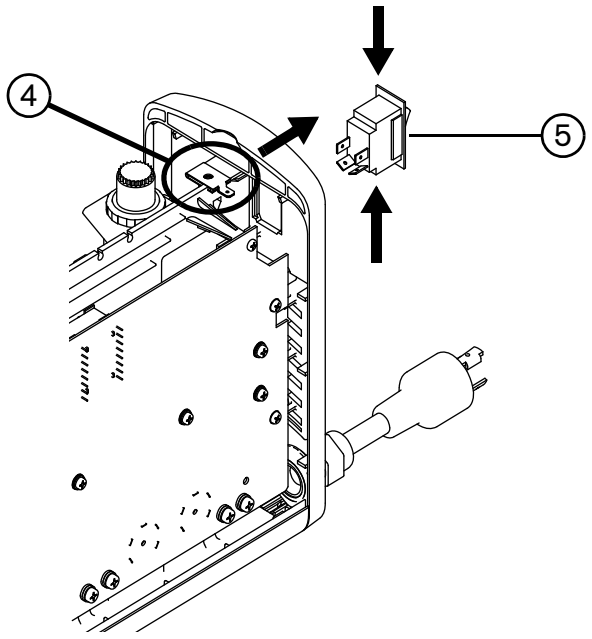



9. 小型のマイナスドライバーを使用して、電源スイッチの下部のタブの一つを押し上げ、スイッチのその角を背面パネルから押し出します。

10. 電源スイッチの下部のもう一方のタブを押し上げ、その角をパネルから押し出します。二番目のタブをリリースしているときに最初のタブがスナップしてもとの位置に戻らないように注意してください。

11. 電源スイッチの上側にも上記の 2 つのステップを繰り返して、スイッチの上部を背面パネルから外します。スイッチをパネルから完全に取り出します。

**図 81**




12. 電源装置から電源コードを外します。「電源コードとストレインリリーフを取り外す 109 ページ」を参照してください。

## 新しい背面パネルを取付けます。

1. 電源コードを新しい背面パネルに通して取り付けます。「電源コードとストレインリリーフを取り付ける 116 ページ」を参照してください。

2. 新しい背面パネルが所定の位置にカチッとはまるまで、ベースに押し入れます。

3. 接地線クリップ内の孔が背面パネルと電源装置のセンターパネルのネジ穴に合っていることを確認します。

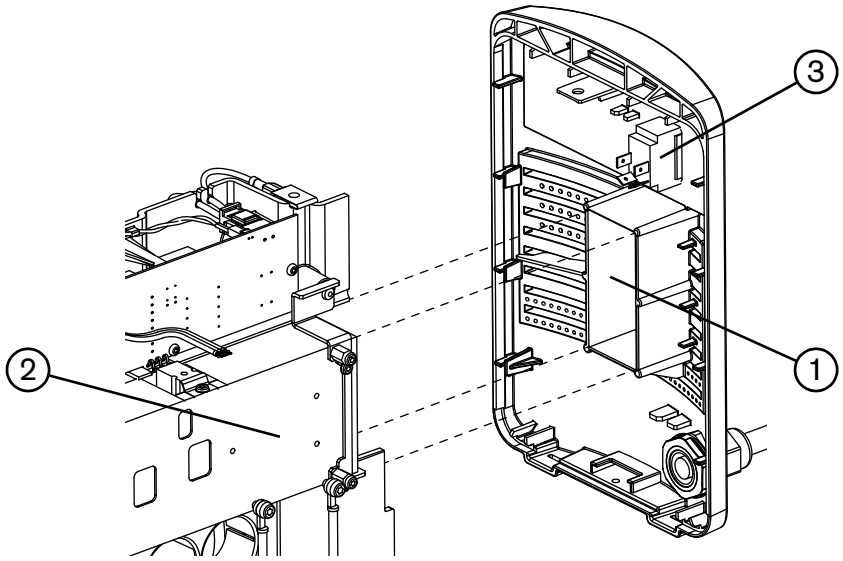
4. 固定ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。

5. パネル内側の長方形の箱 ① が電源装置内のヒートシンク ② の上にスライドするように背面パネルを合わせます。

   ヒートシンクと背面パネルの内側が見えるように、「図 82」ではパワー基板と電源コードからの配線は表示されていません。

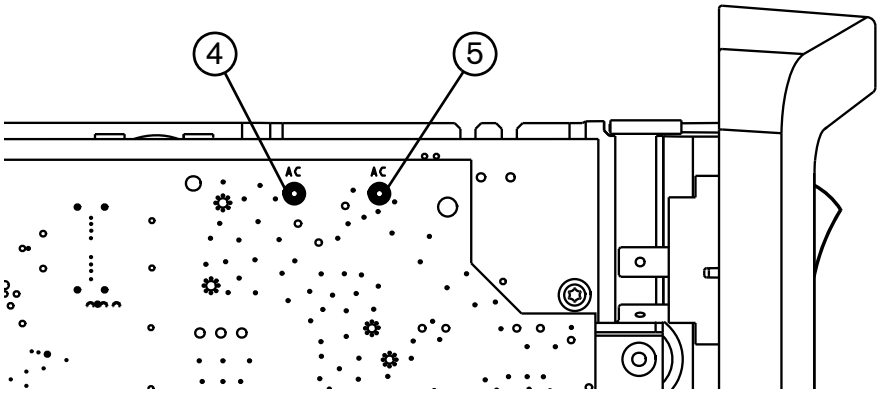
6. 電源スイッチ ③ を、ON (**I**) ラベルがスイッチの上部に来るようにして、新しい背面パネルに押入れます。スイッチが所定の位置に収まるとカチッという手ごたえがあります。

**図 82**



**7.** 「AC」でパワー基板に接続している 2 本の白いワイヤーのコネクターを電源スイッチの下側の 2 つのピンに押し付けます。左側の「AC」ワイヤー ④ は電源スイッチの左下側のピンに、右側の「AC」ワイヤー ⑤ は電源スイッチの右下側のに接続します。「図 83」と「図 84」を参照してください。

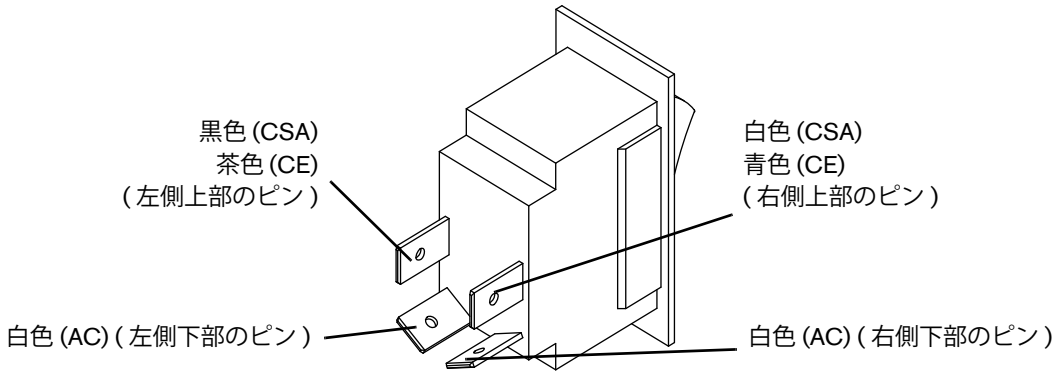
**図 83**




**8.** 黒色 (CSA) または茶色 (CE) のワイヤーのコネクターを電源スイッチの左側上部のピンに押し付けます。

**9.** 白色 (CSA) または青色 (CE) のワイヤーのコネクターを電源スイッチの右側上部のピンに押し付けます。

**図 84**




**10.** 接地線を背面パネルの接地線クリップにつなぎ直します。

**11.** 電源装置の外側でストレインリリーフ ナットを電源コードに締めます。

**12.** 次の手順を行います。

- **a.** 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
- **b.** 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
- **c.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# ベースの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428399」 | 「キット : プラスチックベース ( ゴム製バンパーまたは「フィート」を含む )」 |

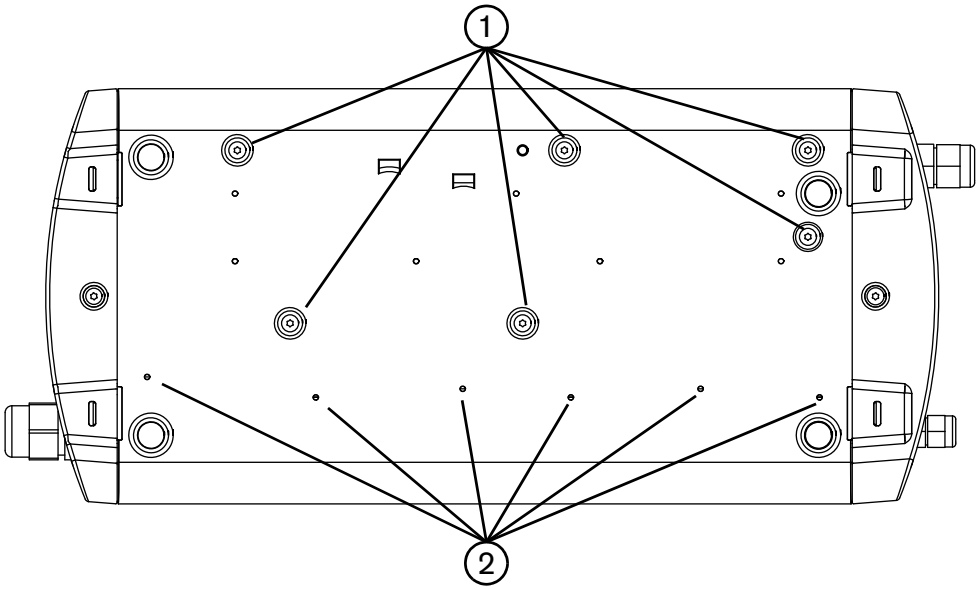
## ベースを外す

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
   d. 「前面パネルを外す 104 ページ」を参照してください。
   e. 「背面パネルを外す 106 ページ」を参照してください。
   f. 「ファンを取り外す 157 ページ」を参照してください。
   g. 「熱交換コイルを取り外す 159 ページ」を参照してください。
   h. 「内部コンプレッサーを取り外す 162 ページ」を参照してください。
2. 電源装置のファン側で、ベースの底部の孔からエアフィルターのドレインホースが外してあることを確認します。

   ドレインホース内とエアフィルター容器内に水があるのは正常です。システムを再度操作する前に、電源装置の中にこぼれた水を除去します。

3. ファン側を上にして、電源装置を横向きに置きます。「図 85」を参照してください。
4. プラスチックのベースを電源装置の底部でコンポーネントに固定している 6 本のネジ ① を外します。
5. 硬い針金などの直径 0.23 ㎝ の細い棒状の物を、ベースのパワー基板の 6 つの各孔 ② に入れます。クリップがリリースしてベースがセンターパネルから引っ張って取れるようになるまで、これらを押します。

**図 85**




## ベースを取り付ける

1. ネジ孔が下部コンポーネントの金属のベースプレートの孔と揃うように、新しいベースを電源装置の底部の金属プレートの上に置きます。
2. 磁石アセンブリから出ているワイヤーをセンターパネルの下部のノッチに合わせ、ワイヤーがはさまれないようにします。
3. 所定の位置にスナップするよう、プラスチックのベースを電源装置の中にはめ込みます。
4. 6 本のネジを使って、プラスチックのベースを下部コンポーネントに固定します。
5. 次の手順を行います。
   a. 「内部コンプレッサーを取り付ける 165 ページ」を参照してください。
   b. 「熱交換コイルを取り付ける 160 ページ」を参照してください。
   c. 「ファンを取り付ける 158 ページ」を参照してください。
   d. 「背面パネルを取り付ける 108 ページ」を参照してください。
   e. 「前面パネルを取り付ける 105 ページ」を参照してください。
   f. 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
   g. 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   h. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# 磁石アセンブリの交換

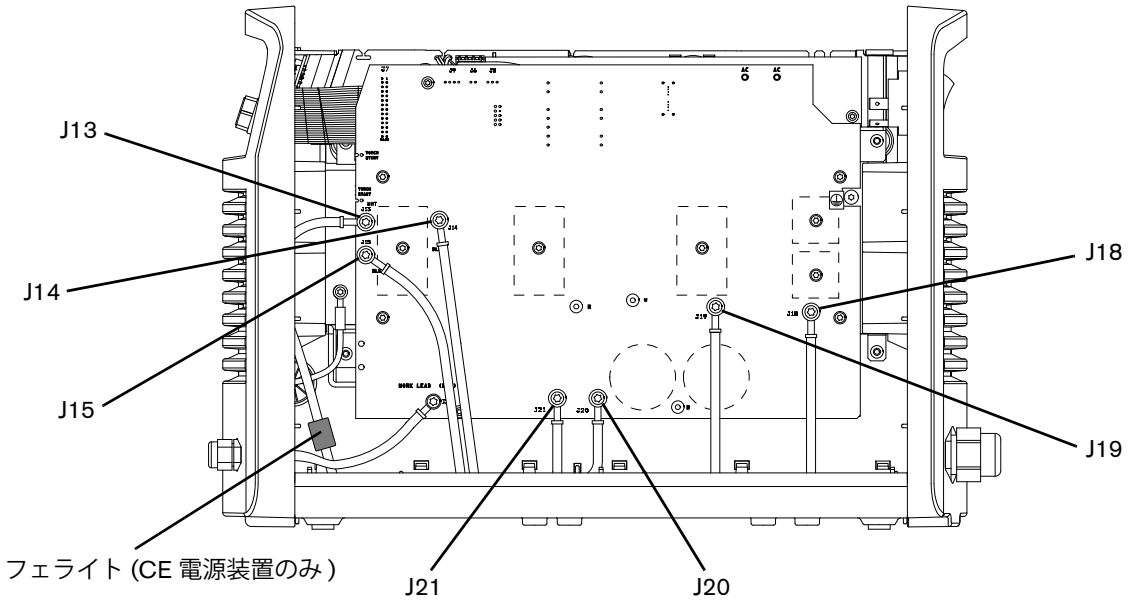
| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428400」 | 「キット : 磁石アセンブリ」 |

この電源装置の交換用変圧器と誘電子 ( 磁石 ) は金属ベースプレートに取り付け済みのコンポーネントとの完全なアセンブリとしてのみご購入いただけます。個別に交換することはできません。

## 磁石アセンブリを取り外す

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b.「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c.「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
   d.「前面パネルを外す 104 ページ」を参照してください。
   e.「背面パネルを外す 106 ページ」を参照してください。
   f.「ファンを取り外す 157 ページ」を参照してください。
   g.「熱交換コイルを取り外す 159 ページ」を参照してください。
   h.「内部コンプレッサーを取り外す 162 ページ」を参照してください。
2. 電源装置のパワー基板側で、変圧器と誘電子のワイヤーを取り外します。「図 86」を参照してください。
   a. パワー基板の前面パネル端にある J13、J14、J15 を外します。
   b. パワー基板の背面パネル端にある J18 と J19 を外します。
   c. パワー基板の下部中央にある J20 と J21 を外します。

**図 86**



**3.** 電源装置のファン側で、接地線のネジ ① を磁石アセンブリのベースの底部から外します

**4.** エアフィルターのドレインホース ② がベースの底部の孔から外してあることを確認します。

ドレインホース内とエアフィルター容器内に水があるのは正常です。システムを再度操作する前に、電源装置の中にこぼれた水を除去します。

**5.** 8 mm のナットドライバーを使って、出力誘電子の白色ワイヤーのリング端子を「WHT」とラベル付けされているスタッド ③に接続しているナットを外します。

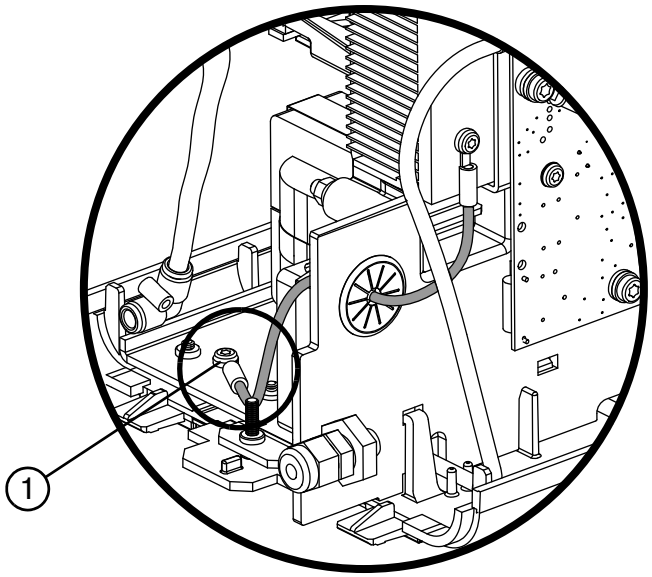
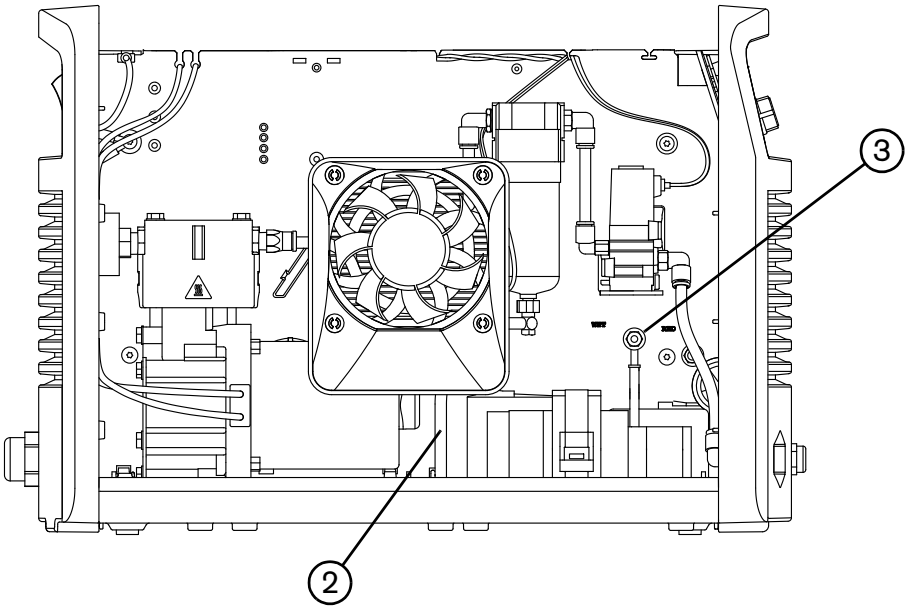



**図 87**

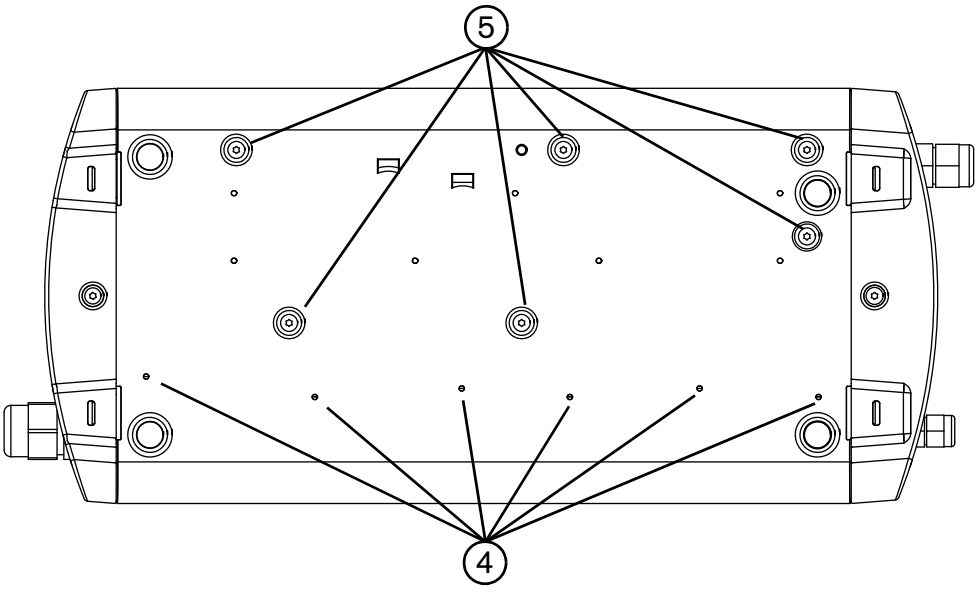


6. ファン側を上にして、電源装置を横向きに置きます。

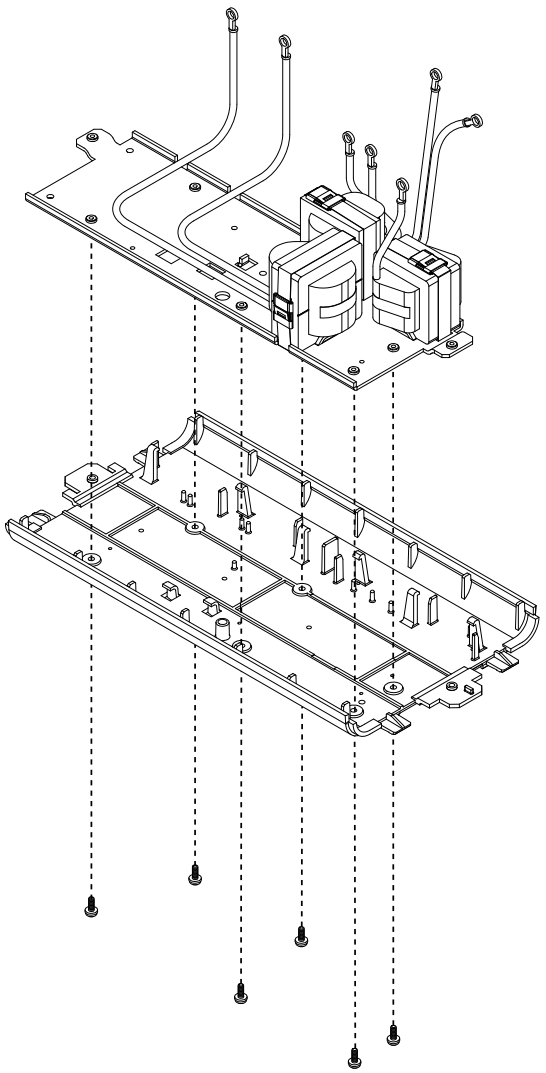
7. 硬い針金などの直径 0.23 ㎝ の細い棒状の物をベースのパワー基板の 6 つの各孔 ④ に入れます。クリップがリリースしてベースとそれに取り付けられている磁石がセンターパネルから引っ張って取れるようになるまで、これらを押します。

8. 磁石の金属の取り付けプレートを所定の位置に固定している 6 本のネジ ⑤ を外します。プレートと磁石を取り外します。

**図 88**



## 磁石アセンブリを取り付ける



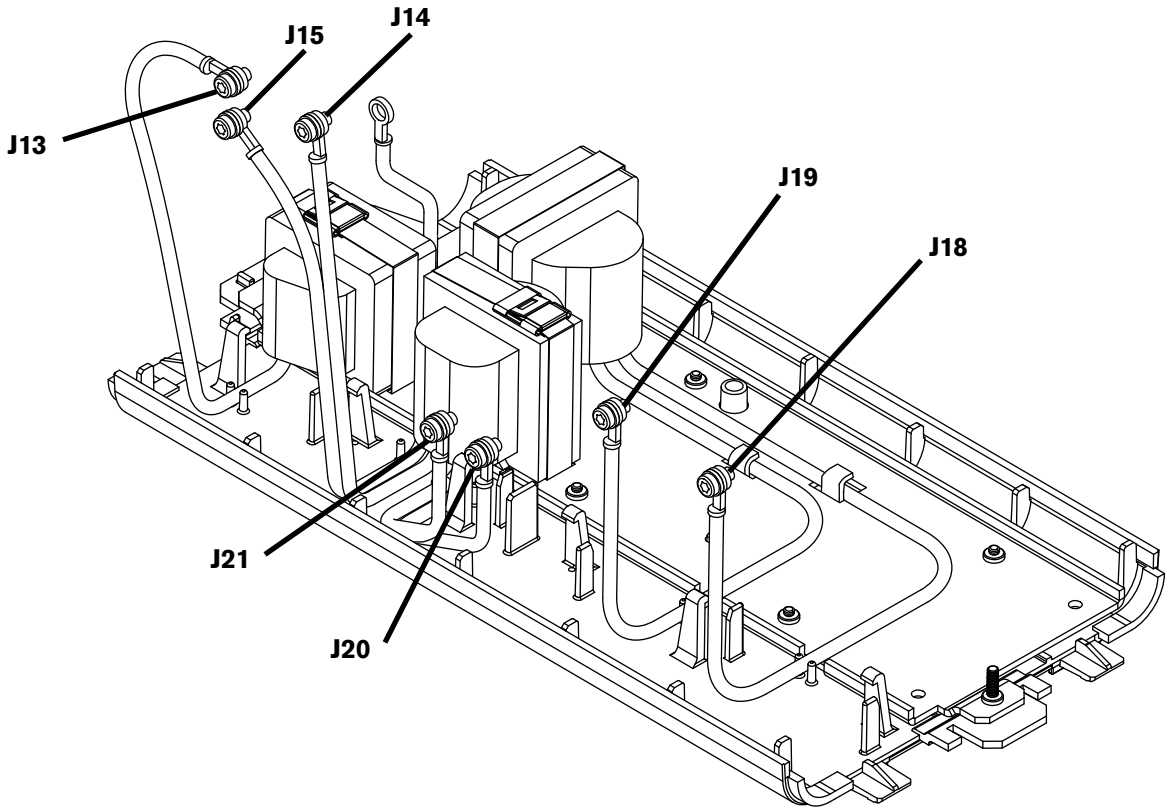
1. プラスチックのベースのネジ孔と新しい磁石アセンブリの底部の金属プレートのネジ孔を揃えます。
2. 6 本のネジを使って、新しい磁石をプラスチックのベースに固定します。ネジを 23.0 kg-cm のトルクで締め付けます。
3. 磁石から出ているワイヤーをセンターパネルの下部のノッチに合わせ、ワイヤーがはさまれないようにします。
4. プラスチックのベースと磁石を電源装置の底部に押して入れ、所定の位置にスナップするようはめ込みます。
5. 8 mm のナットドライバーを使って、電源装置のファン側で、出力誘電子の白色ワイヤーのリング端子を「WHT」とラベル付けされているスタッドに取り付けます。ナットを 23.0 kg·cm のトルクで締め付けます。「図 87、178 ページ」を参照してください。

   「WHT」とラベル付けされたスタッドからその他のワイヤーも外した場合は、それも取り付けてください。

6. 「ステップ 3、178 ページ」で外したネジを使って、接地線を磁石アセンブリの金属ベースプレートに取り付けます。ネジを 17.3 kg-cm のトルクで締め付けます。

**7.** 電源装置のパワー基板側の J13、J14、J15、J18、J19、J20、J21 で新しい磁石アセンブリの変圧器と誘電子のワイヤーをパワー基板に接続します。各ネジを 23.0kg-cm のトルクで締め付けます。

**図 89**




**8.** 次の手順を行います。

- **a.**「内部コンプレッサーを取り付ける 165 ページ」を参照してください。
- **b.**「熱交換コイルを取り付ける 160 ページ」を参照してください。
- **c.**「ファンを取り付ける 158 ページ」を参照してください。
- **d.**「背面パネルを取り付ける 108 ページ」を参照してください。
- **e.**「前面パネルを取り付ける 105 ページ」を参照してください。
- **f.**「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
- **g.**「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
- **h.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

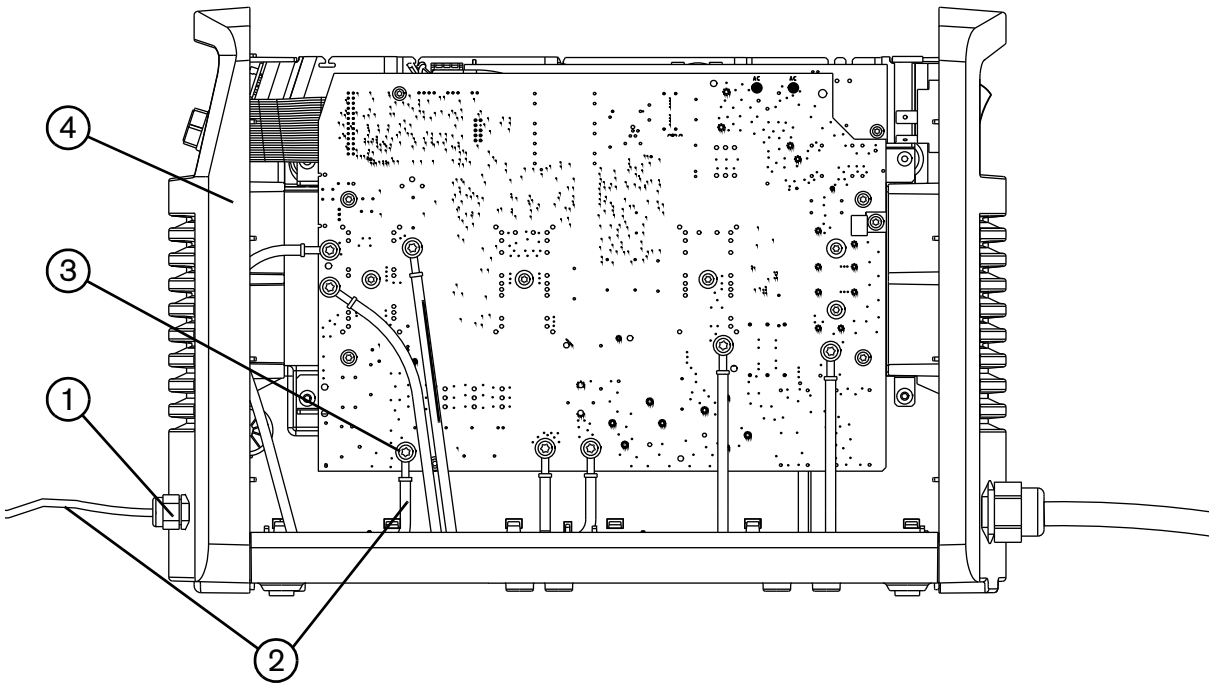
# ワークリードと接地クランプの交換

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 「428388」 | 「キット : ワークリード 4.6 m、接地クランプ付き」 |
| 「228561」 | 「キット : 接地クランプ」 |

## ワークリードの取り外しと取り付け

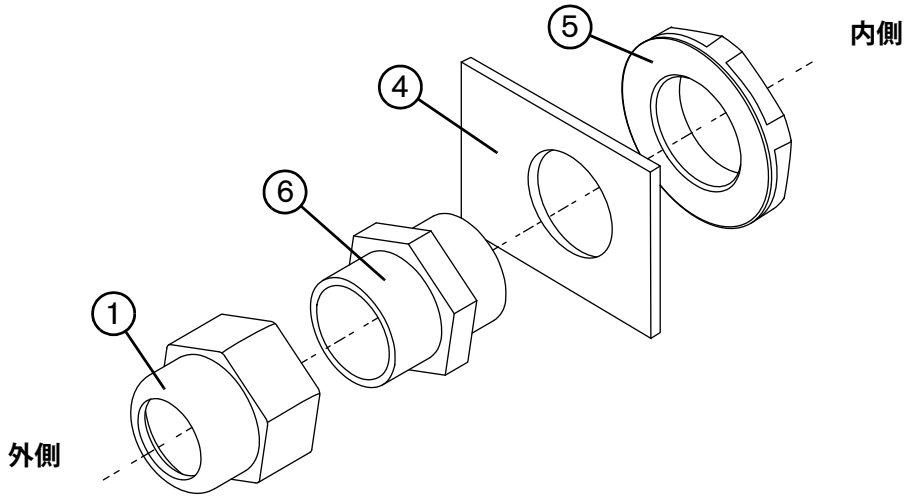
1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. 「電源装置カバーを取り外す 100 ページ」を参照してください。
   c. 「コンポーネントバリアを取り外す 102 ページ」を参照してください。
   d. 「前面パネルを外す 104 ページ」を参照してください。
2. ストレインリリーフ ナット ① ( ワークリード②上 ) を緩めます。
3. パワー基板にリードを接続している J22 ③ (「WORK LEAD」とラベル付けされている ) からネジとワッシャーを取り外します。

**図 90**



4. 前面パネル ④ の内側で、ストレインリリーフのリテイナーナット ⑤ を外します。「図 91」を参照してください。
5. 前面パネルの孔からワークリードを引っ張ります。
6. 新しいワークリードのリング端子を前面パネルの孔とリテイナーナットに通します。
7. 「ステップ 3」で取り外したネジとワッシャを使用して、ワークリードをパワー基板の J22 に取り付けます。ネジを 23.0 kg·cm のトルクで締め付けます。
8. 前面パネルの内側で、リテイナーナットをストレインリリーフに締め付けます ⑥。

**図 91**




9. 次の手順を行います。
   a. 「前面パネルを取り付ける 105 ページ」を参照してください。
   b. 「コンポーネントバリアを取り付ける 103 ページ」を参照してください。
   c. 「電源装置カバーを取り付ける 101 ページ」を参照してください。
   d. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

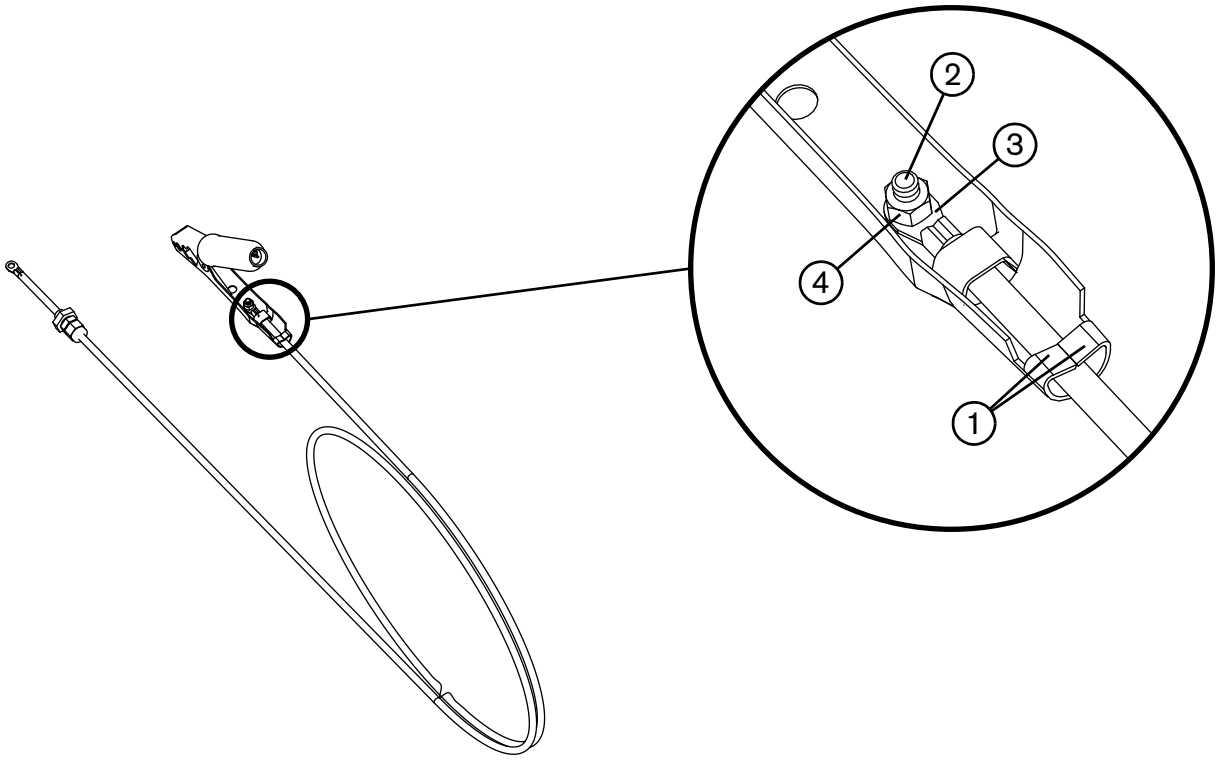
## 接地クランプの取り外しと取り付け

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. ワークリードが接続されている部分のクランプハンドルの黒いプラスチックスリーブを引き下げます。
3. ワークリードを所定の位置に固定している曲がったタブ ① をまっすぐにします。「図 92」を参照してください。
4. ワークリードをクランプに接続しているネジ ② を緩めます。
5. ワークリードをクランプから外し、古いクランプを廃棄します。
6. 交換クランプの、ワークリードに接続させるクランプハンドルの黒いプラスチックスリーブを引き下げます。

   ワークリードは、クランプのハンドルのどちらにでも取り付けられます。

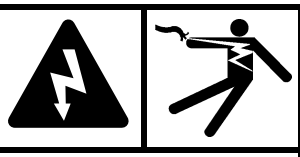
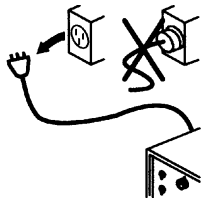
7. ワークリードを、先ほどのステップで取り外したプラスチックスリーブに通し、次にハンドルの内部に通します。
8. リング端子 ③ の孔を接地クランプのハンドルの孔に合わせます。
9. ハンドルとリードの終端のリング端子にネジを挿入し、Kepnut ④で固定します。ネジを 34.6 kg·cm のトルクで締め付けます。
10. 金属タブをワイヤーの上で畳んでワイヤーをハンドルに取り付けます。「図 92」を参照してください。
11. 新しい接地クランプのハンドルの上にプラスチックスリーブをかぶせます。

**図 92**



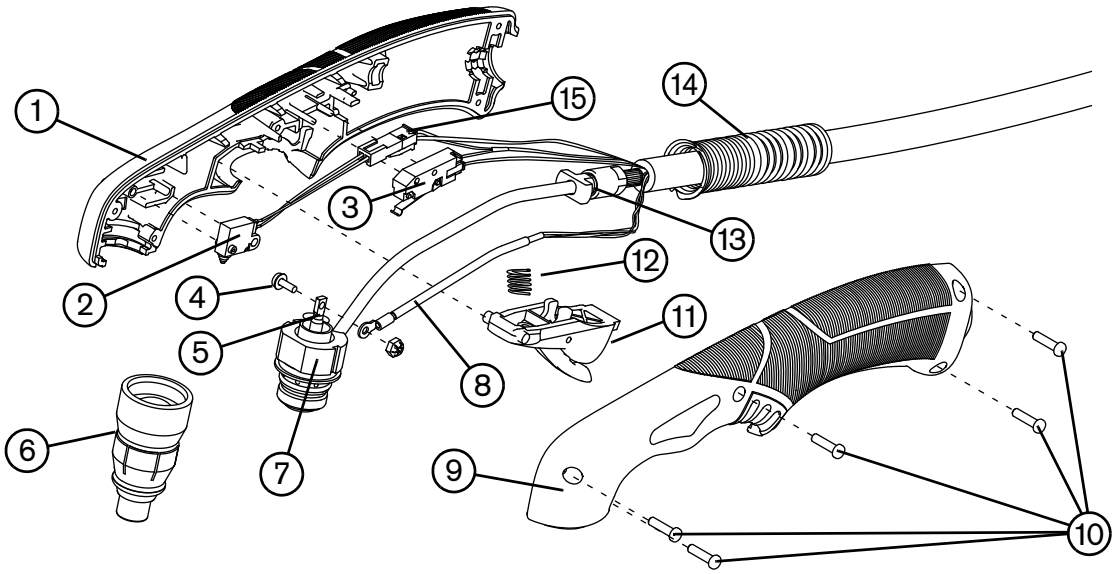
# 第 7 章

# トーチコンポーネントの交換

| | |
|---|---|
|  | **警告！**<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、必ず電力を切断してから行ってください。**<br>**安全上の注意の詳細については、「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) をお読みください。** |

# トーチコンポーネント

**図 93**




**1** ハンドルの右側
**2** キャップセンサースイッチ
**3** スタートスイッチ
**4** プランジャーのネジ
**5** プランジャー
**6** 消耗部品
**7** トーチ本体
**8** トーチ電力ワイヤー
**9** ハンドルの左側
**10** ネジ (5 箇所 )
**11** トリガーアセンブリ
**12** トリガ – スプリング
**13** ガスホースフィティングのフランジ
**14** ストレインリリーフ
**15** キャップセンサーワイヤーコネクター

# ハンドルの交換

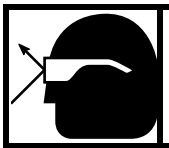
| キット | 説明 |
|---|---|
| 「428381」 | 「キット : Air T30 トーチハンドル ( ハンドルネジを含む )」 |

## ハンドルを取り外す

修理の多くで、ハンドルその他のコンポーネントの取り外しが必要となります。ハンドルを取り外して新しいハンドルを取り付けるためにはハンドルからすべてのコンポーネントを外さなければなりません。このセクション内のいくつかの手順でこの方法が参照されます。

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. トーチから消耗部品を外します。
3. トーチをハンドルの左側が上になるように平らな表面に置きます。

   ハンドルの左側は、ネジが付いている側です。
4. トーチハンドルからネジを外します。ネジを脇に置きます。

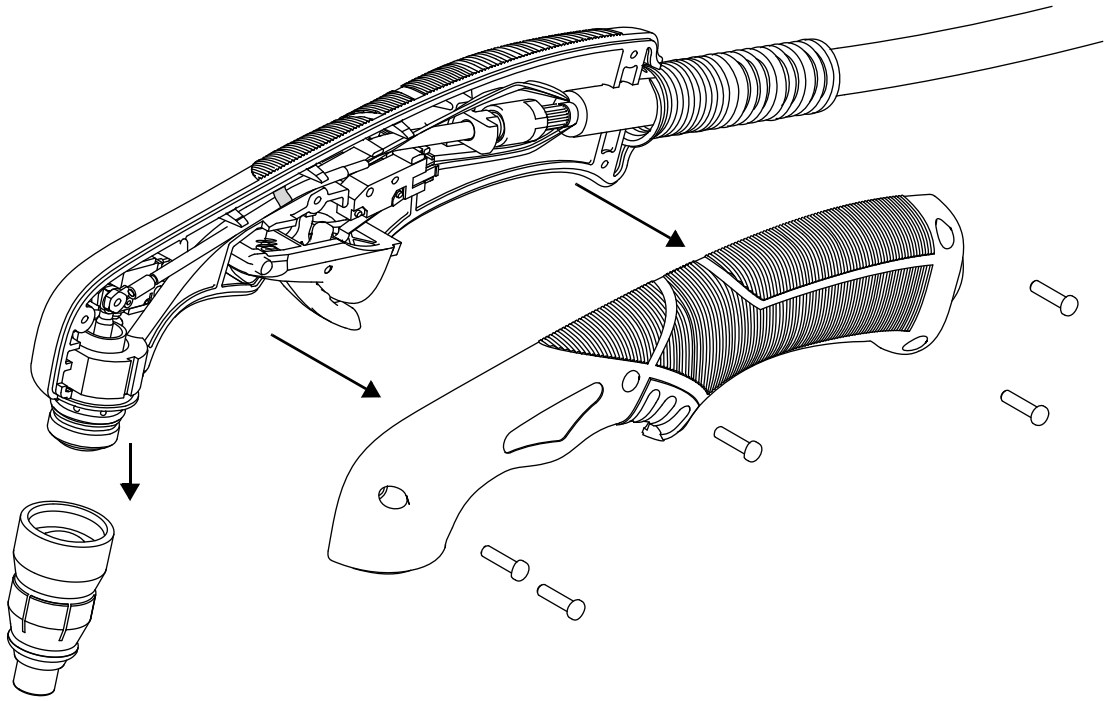


**注意！**

**トリガースプリングがハンドルから飛び出すことがあるので、目の保護具を着用してください。**

5. ハンドルからトリガースプリングが飛び出さないように注意しながら、ハンドルの左側をトーチから引き離します。

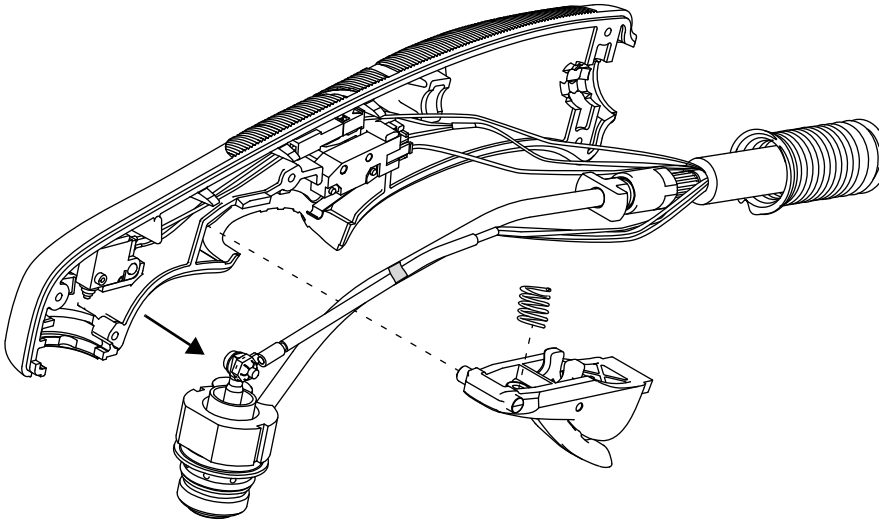
**図 94**



6. スプリングを所定の位置に維持しながら、トリガーをスライドさせて、スプリングをハンドルから取り出します。これらを脇に置きます。

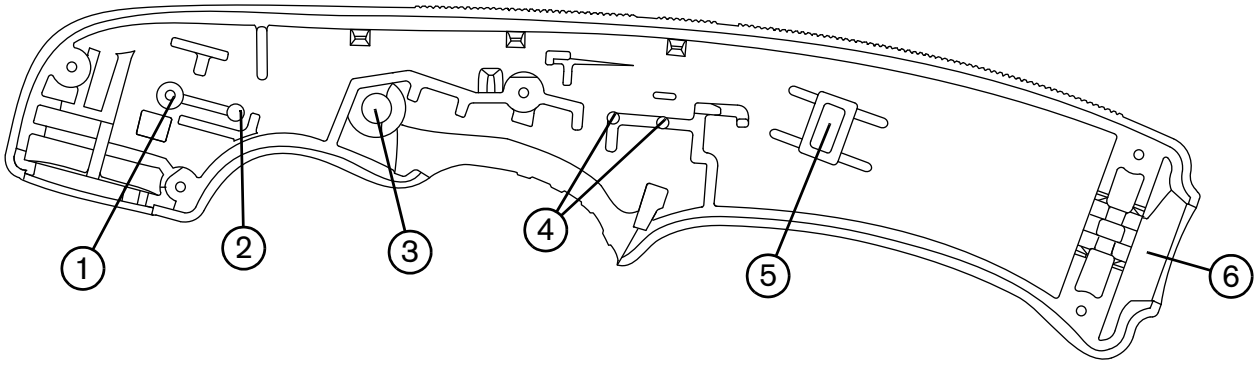
7. トーチ本体はハンドルの右側にぴったりフィットします。トーチ本体を所定の位置に維持しながら、ハンドルの右側をゆっくりとトーチ本体から離す方向に押して取り出します。

**図 95**



**8.** キャップセンサースイッチを取り付けポストからスライドさせて外します。「図 96」と「図 97」を参照してください。

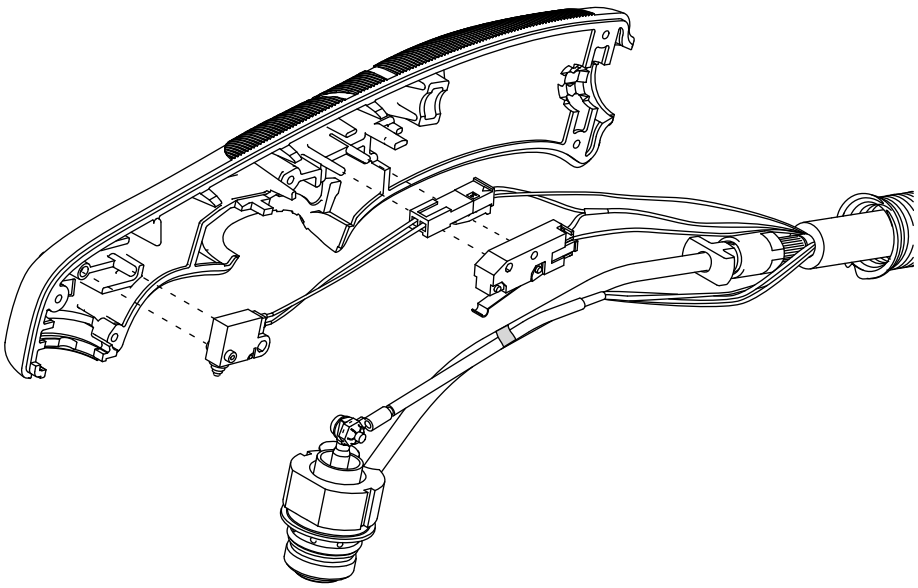
**図 96**




**1** キャップセンサースイッチのポスト孔
**2** キャップセンサースイッチの取り付けポスト
**3** トリガーのピボット孔
**4** スタートスイッチの取り付けポスト
**5** ガスホースフィッティングのフランジ用スロット
**6** ストレインリリーフスロット

**9.** 2 本の取り付けポストからスタートスイッチをスライドして外します。

**図 97**



## ハンドルを取り付ける

**1.** ハンドルの右側が上になるように平らな表面に置きます。

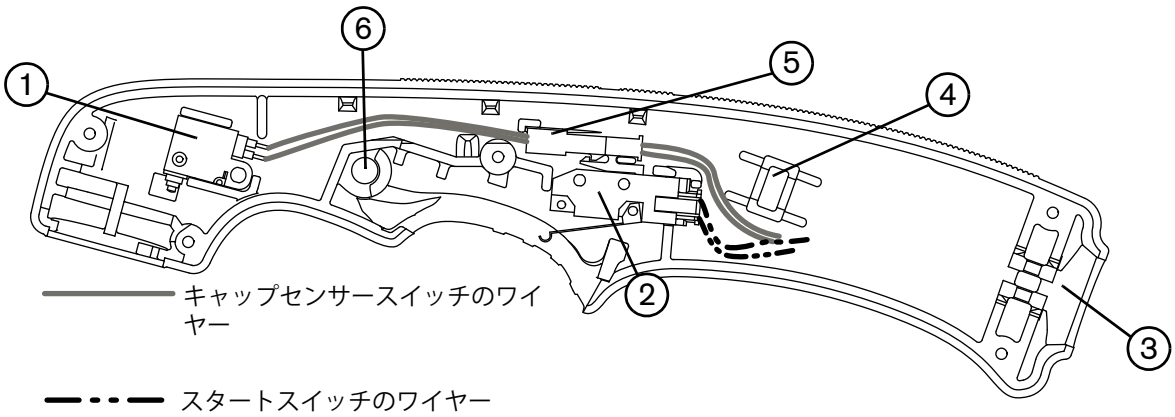
ハンドルを交換する場合は、Air T30 ラベルをトーチハンドルの左側に貼ります。

**2.** キャップセンサースイッチをポスト孔に押して入れ、取り付けポストに押し付けます。「図 96、191 ページ」を参照してください。

**3.** 「図 98」に示されているようにキャップセンサーのワイヤーを通します。図に示されているように、ガスホースフィッティングのフランジ用スロットの下にワイヤーが来るようにしてコネクターをスタートスイッチのポストに配置します。

**4.** スタートスイッチを 2 本の取り付けポストに押し付け、ワイヤーをガスホースフィッティングのスロットの下に配置します。スタートスイッチがキャップセンサースイッチのコネクターを所定の位置に保持します。「図 97、191 ページ」と「図 98」を参照してください。

**図 98**

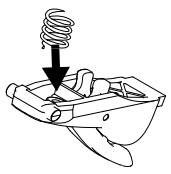



**1** キャップセンサースイッチ
**2** スタートスイッチ
**3** トーチリードストレインリリーフ用スロット
**4** ガスホースフィティングのフランジ用スロット
**5** キャップセンサースイッチのコネクター
**6** トリガーのピボット孔

**5.** ガスホースフィッティングのフランジをハンドルのスロットと合わせて、トーチ本体をトーチハンドルに押し付けます。フランジにワイヤーが挟まらないようにしてください。

**6.** ストレインリリーフをハンドルのストレインリリーフスロットに合わせます。ストレインリリーフスロットの位置は 「図 98」を参照してください。

**7.** トリガースプリングをトリガーの前半分に圧縮して入れます。トリガーをスライドさせて、スプリングを所定の位置に収めます。



**8.** ハンドルにワイヤーがはさまらないように注意し、ハンドルの左半分と右半分を合わせます。トリガーピボットが両方ともトリガーピボット孔に入っていることを確認します。「図 98」を参照してください。

9. ハンドルのネジを取り付けます。

10. トリガーを引き、トリガーがトーチハンドル内の正しい位置にあることを確かめます。

11. 消耗部品を取り付けます。

12. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

## トリガーアセンブリの交換

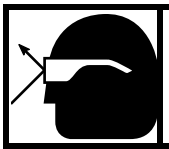
| キット | 説明 |
|---|---|
| 「428156」 | 「キット : トーチトリガーおよびスプリング」 |

1. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。

2. トーチから消耗部品を外します。

3. トーチをハンドルの左側が上になるように平らな表面に置きます。

4. トーチハンドルからネジを外します。ネジを脇に置きます。

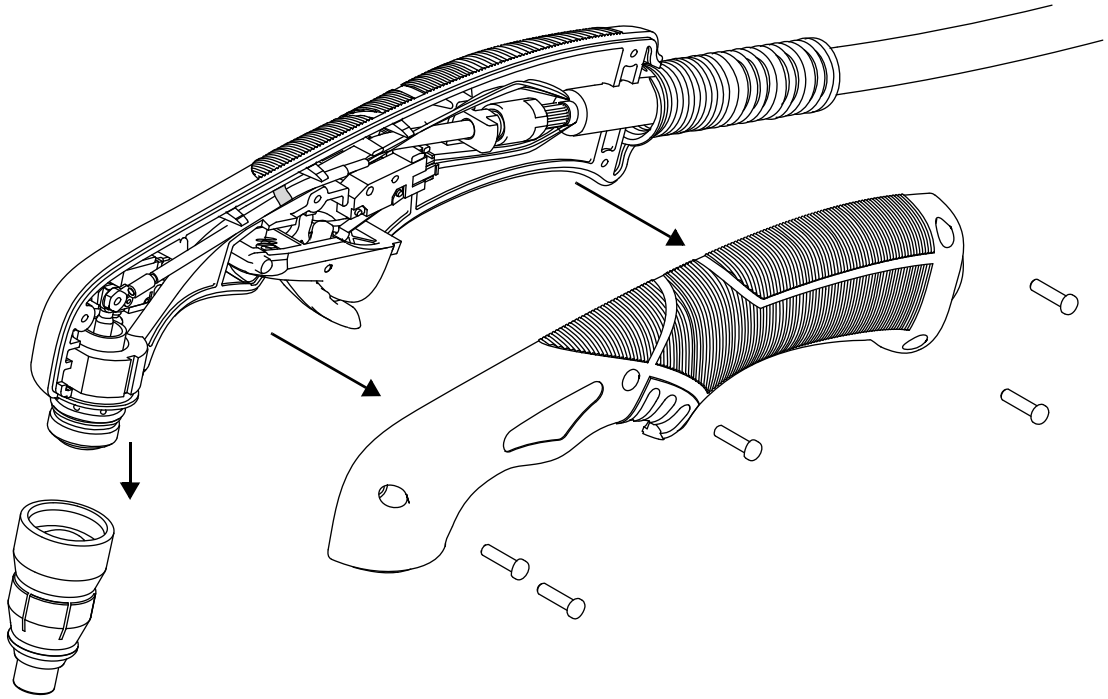


**注意！**

**トリガースプリングがハンドルから飛び出すことがあるので、目の保護具を着用してください。**

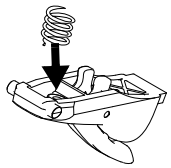
5. ハンドルからトリガースプリングが飛び出さないように注意しながら、ハンドルの左側をトーチから引き離します。

**図 99**



6. スプリングを所定の位置に維持しながら、トリガーをスライドさせて、スプリングをハンドルから取り出します。

7. 新しいトリガースプリングをトリガーの前半分に圧縮して入れます。トリガーをスライドさせて、スプリングを所定の位置に収めます。



8. ハンドルにワイヤーがはさまらないように注意し、ハンドルの左半分と右半分を合わせます。トリガーピボットが両方ともトリガーピボット孔に入っていることを確認します。「図 98、192 ページ」を参照してください。

9. ハンドルのネジを取り付けます。

10. トリガーを引き、トリガーがトーチハンドル内の正しい位置にあることを確かめます。

11. 消耗部品を取り付けます。

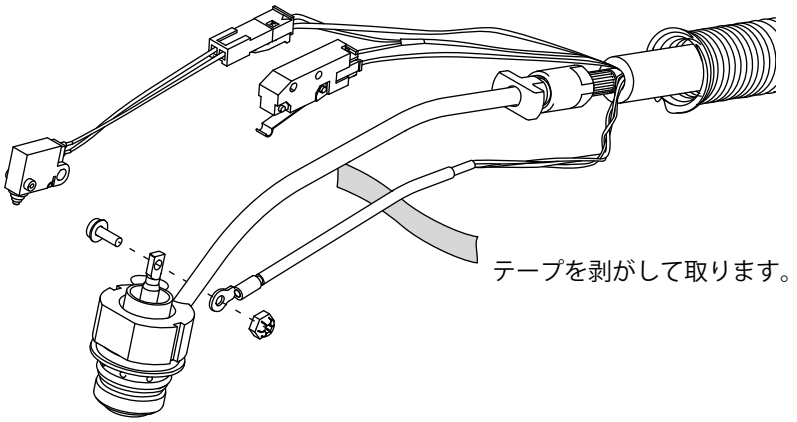
12. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

## トーチ本体の交換

| キット | 説明 |
|---|---|
| 「428394」 | 「キット : Air T30 トーチ本体 (O リングを含む )」 |

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. トーチからすべてのコンポーネントを外します。「ハンドルを取り外す 189 ページ」を参照してください。
2. トーチ本体にトーチの電力ワイヤーを固定しているネジを外します。ナットとネジを脇に置きます。
3. トーチ本体にトーチの電力ワイヤーを固定しているテープを剥がします。

**図 100**

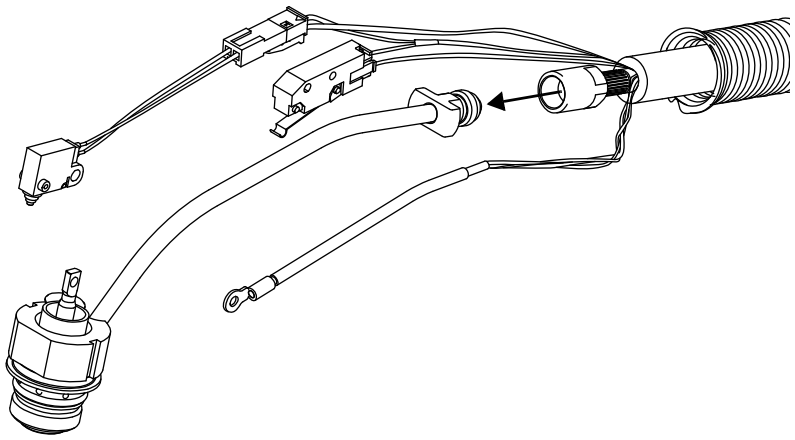



4. レンチを 2 本使って、トーチ本体をトーチリードに固定しているガスフィッティングを緩めます。

**注意！**

**これらの手順で説明されている六角ナットとボルトを正しく緩めたり締めたりするためには、常にレンチを 2 本使用します。**

**図 101**



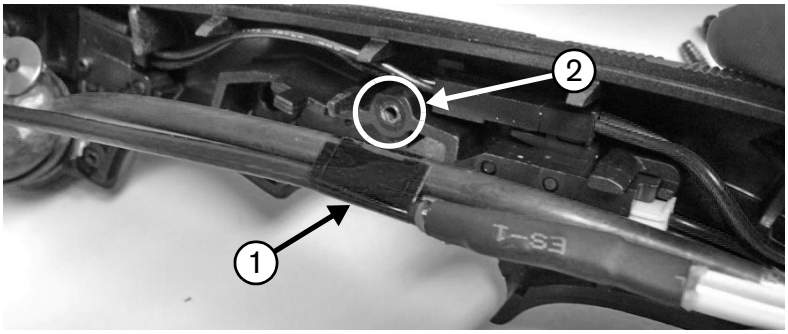
**5.** 新しいトーチ本体をトーチリードにねじって取り付け、指で 1/4 回転締め付けます。

**6.** リング端子がプランジャーにしっかりと押し付けられるまで、トーチ本体にトーチの電力ワイヤーを固定しているネジを締めます。ネジの取り付け順序は 「図 100、195 ページ」を参照してください。図に示されているようにネジを取り付けることが非常に重要です。

**7.** 小さく切った絶縁テープを使って、トーチの電力ワイヤーをトーチ本体のガスホースに取り付けます ①。テープは、トーチ本体がハンドル内にあるときに、ポストの穴 ② (「図 102」に表示 ) の上に来るように取り付けます。「図 102」に示されるように、ワイヤーがガスホースに沿っていることを確認します。

テープが電力ワイヤーを所定の位置で押さえ、挟まれるのを防ぎます。ガスホースに取り付ける際に、テープを引っ張り過ぎないようにしてください。

**図 102**




**8.** 次の手順を行います。

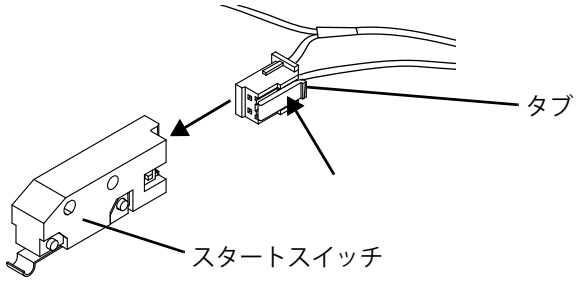
**a.** 取り外したトーチコンポーネントをすべて取り付けます。「ハンドルを取り付ける 192 ページ」を参照してください。

**b.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

## スタートスイッチの交換

| キット | 説明 |
|---|---|
| 「428162」 | 「キット : トーチスタートスイッチ」 |

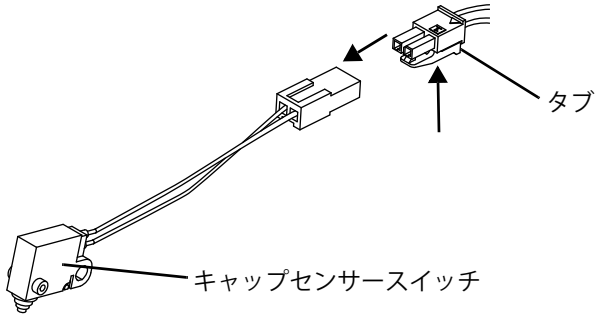
1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. トーチからすべてのコンポーネントを外します。「ハンドルを取り外す 189 ページ」を参照してください。
2. タブを押してスタートスイッチをコネクターから引っ張り、スタートスイッチを外します。
3. はめ込みプラグをソケットに押して入れ、新しいスタートスイッチを接続します。
4. 次の手順を行います。
   a. 取り外したトーチコンポーネントをすべて取り付けます。「ハンドルを取り付ける 192 ページ」を参照してください。
   b. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。



## キャップセンサースイッチの交換

| キット | 説明 |
|---|---|
| 「228109」 | 「キット : トーチキャップセンサースイッチ」 |

1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. トーチからすべてのコンポーネントを外します。「ハンドルを取り外す 189 ページ」を参照してください。
2. コネクターのタブを押してコネクターから引っ張り、キャップセンサースイッチを外します。
3. トーチリードワイヤーのはめ込みプラグをソケットに押して入れ、新しいキャップセンサースイッチを接続します。
4. 次の手順を行います。
   a. 取り外したトーチコンポーネントをすべて取り付けます。「ハンドルを取り付ける 192 ページ」を参照してください。
   b. 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。



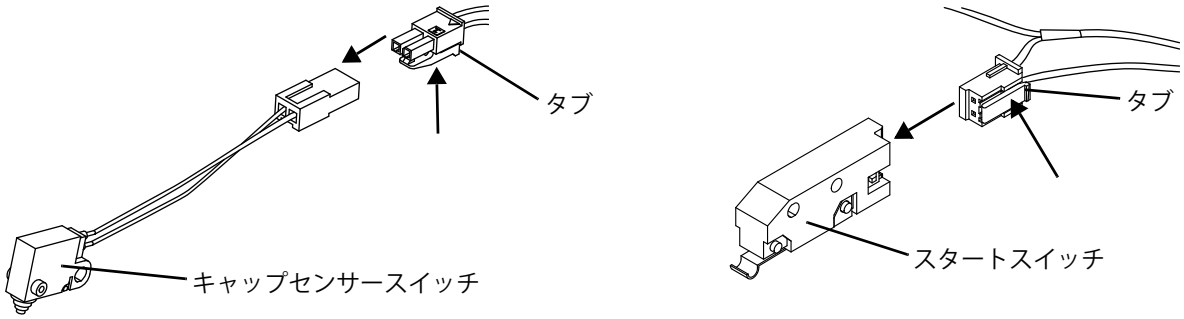
## トーチリードの交換

| キット | 説明 |
|---|---|
| 「428176」 | 「キット : Air T30 トーチリード、4.6 m、ストレインリリーフ付き」 |

電源装置から古いトーチリードを外して新しいリードを取り付ける方法については、「トーチリードとストレインリリーフの交換 146 ページ」を参照してください。

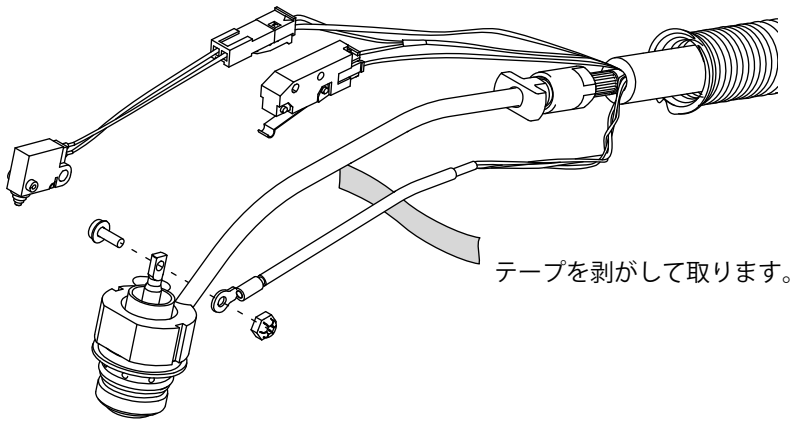
1. 次の手順を行います。
   a. 電源スイッチを OFF (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
   b. トーチからすべてのコンポーネントを外します。「ハンドルを取り外す 189 ページ」を参照してください。
2. キャップセンサースイッチとスタートスイッチを外します。

**図 103**




3. トーチ本体にトーチの電力ワイヤーを固定しているネジを外します。ナットとネジを脇に置きます。
4. トーチ本体にトーチの電力ワイヤーを固定しているテープを剥がします。

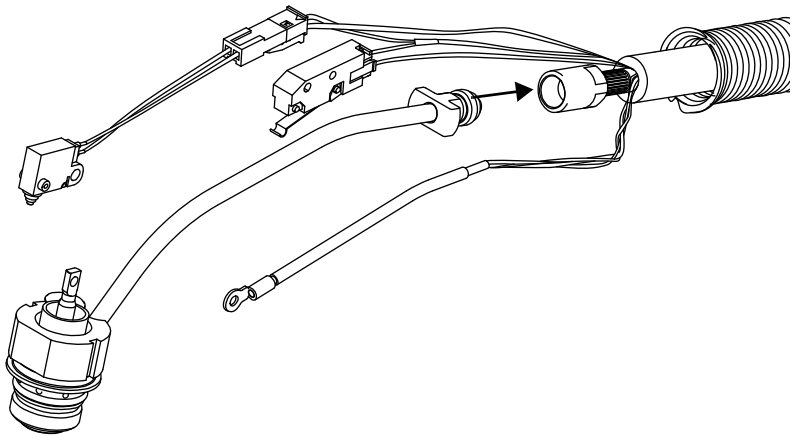
**図 104**



**5.** レンチを 2 本使って、トーチ本体をトーチリードに固定しているガスフィッティングを緩めます。

| | |
|---|---|
| | **注意！** |
| **これらの手順で説明されている六角ナットとボルトを正しく緩めたり締めたりするためには、常にレンチを 2 本使用します。** | |

**図 105**



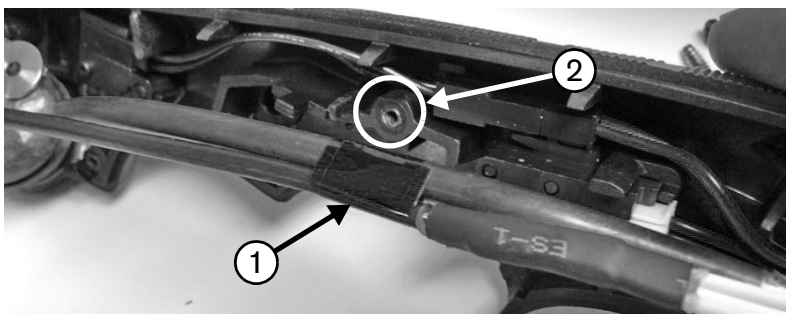
**6.** トーチ本体を新しいトーチリードにねじって取り付け、指で 1/4 回転締め付けます。

**7.** リング端子がプランジャーにしっかりと押し付けられるまで、トーチ本体にトーチの電力ワイヤーを固定しているネジを締めます。ネジの取り付け順序は 「図 104、199 ページ」を参照してください。図に示されているようにネジを取り付けることが非常に重要です。

**8.** 小さく切った絶縁テープを使って、トーチの電力ワイヤーをトーチ本体のガスホースに取り付けます ①。テープは、トーチ本体がハンドル内にあるときに、ポストの穴 ② (「図 106」に表示 ) の上に来るように取り付けます。「図 106」に示されるように、ワイヤーがガスホースに沿っていることを確認します。

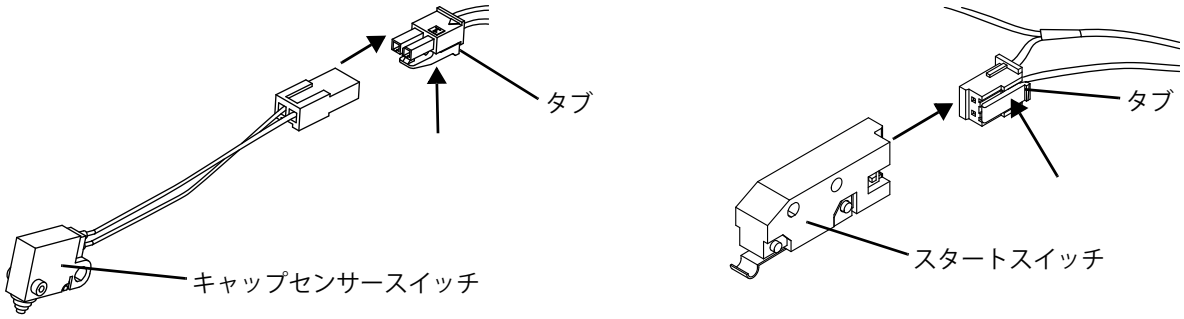
テープが電力ワイヤーを所定の位置で押さえ、挟まれるのを防ぎます。ガスホースに取り付ける際に、テープを引っ張り過ぎないようにしてください。

**図 106**



**9.** キャップセンサースイッチとスタートスイッチを接続します。

**図 107**




**10.** 次の手順を行います。

**a.** 取り外したトーチコンポーネントをすべて取り付けます。「ハンドルを取り付ける 192 ページ」を参照してください。

**b.** 電源コードを接続し、電源スイッチを ON (**I**) にします。

# 第 8 章

# 部品

電源装置およびハンドトーチの消耗部品、アクセサリー類、交換部品を注文する際には、この章にある部品番号とキット番号を使用してください。

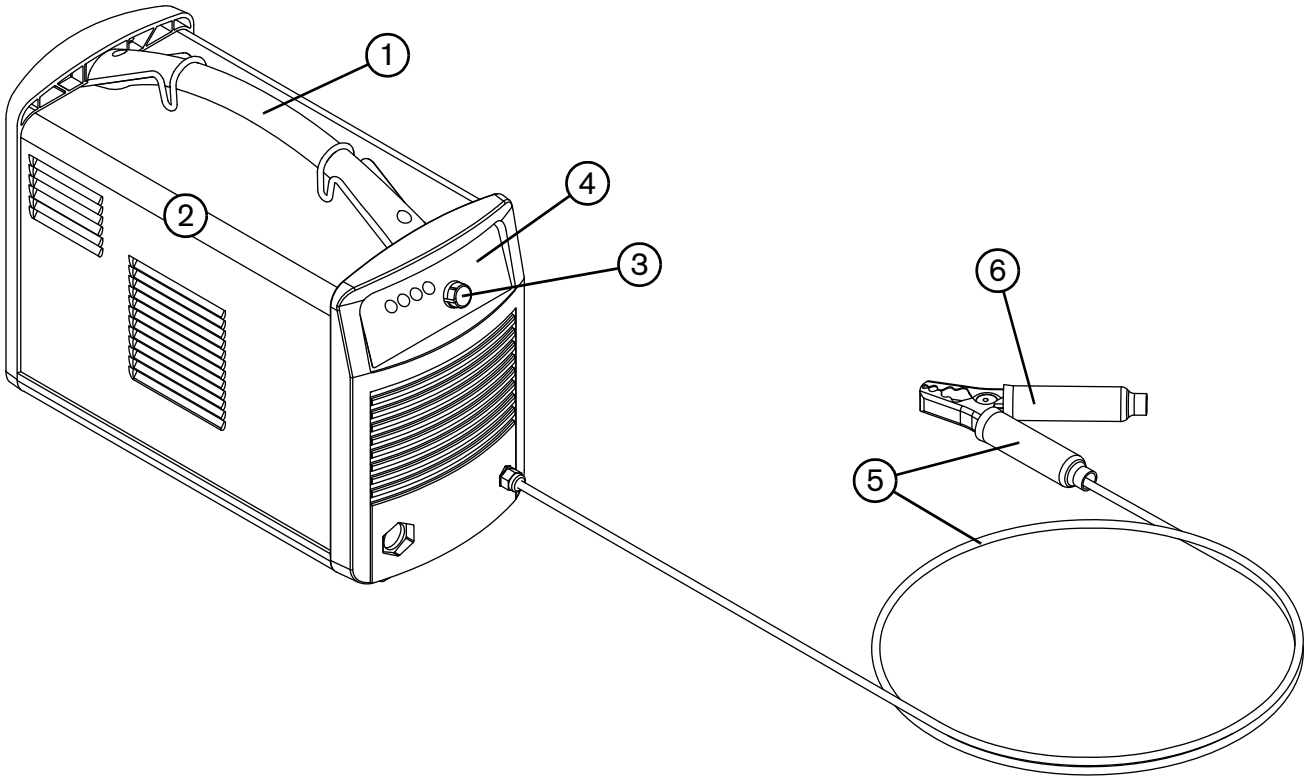
これらのキットの取付け方法を説明した手順は以下に記載されています。

- 「電源装置コンポーネント交換 99 ページ」
- 「トーチコンポーネントの交換 187 ページ」

ハンドトーチの消耗部品の取り付けの手順については、「「ステップ 1 – 消耗部品を取り付ける 43 ページ」」を参照しくてください。

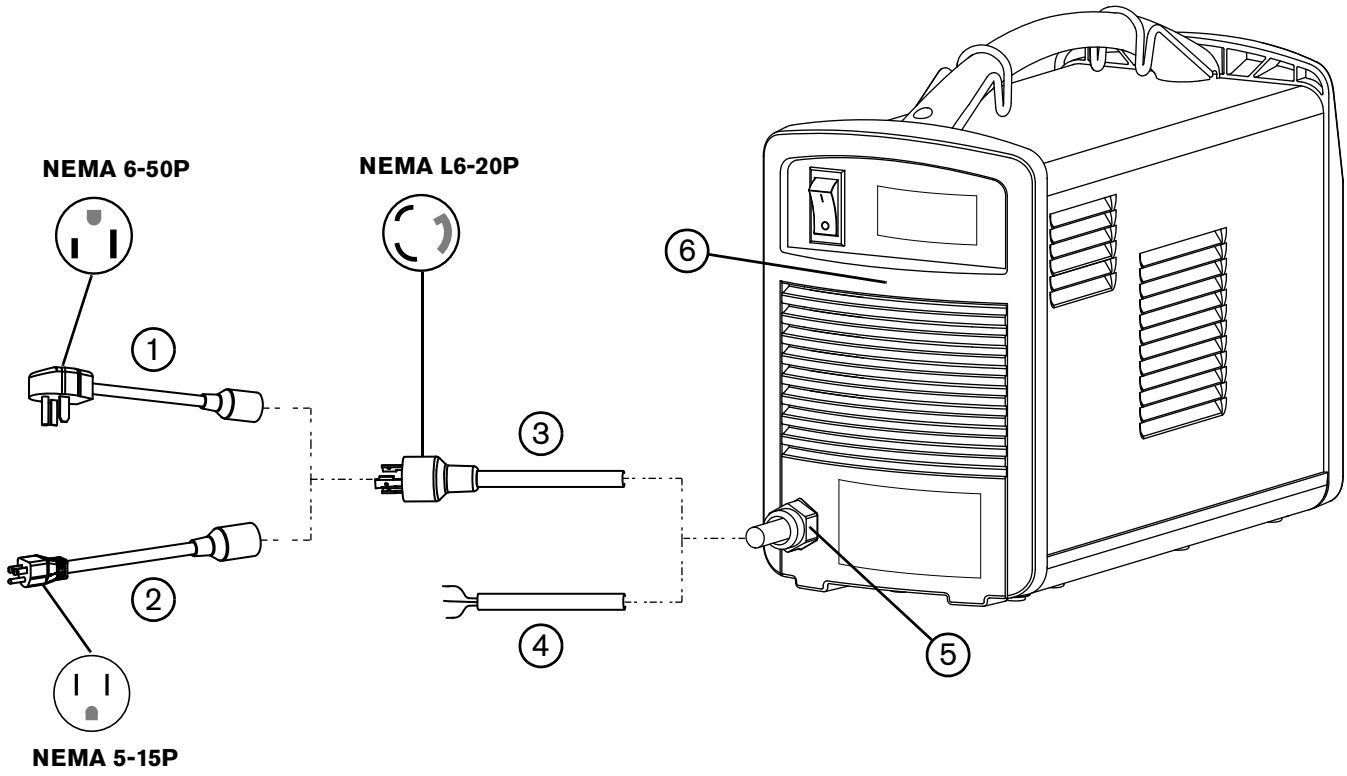
# 電源装置部品

## 外部、前面



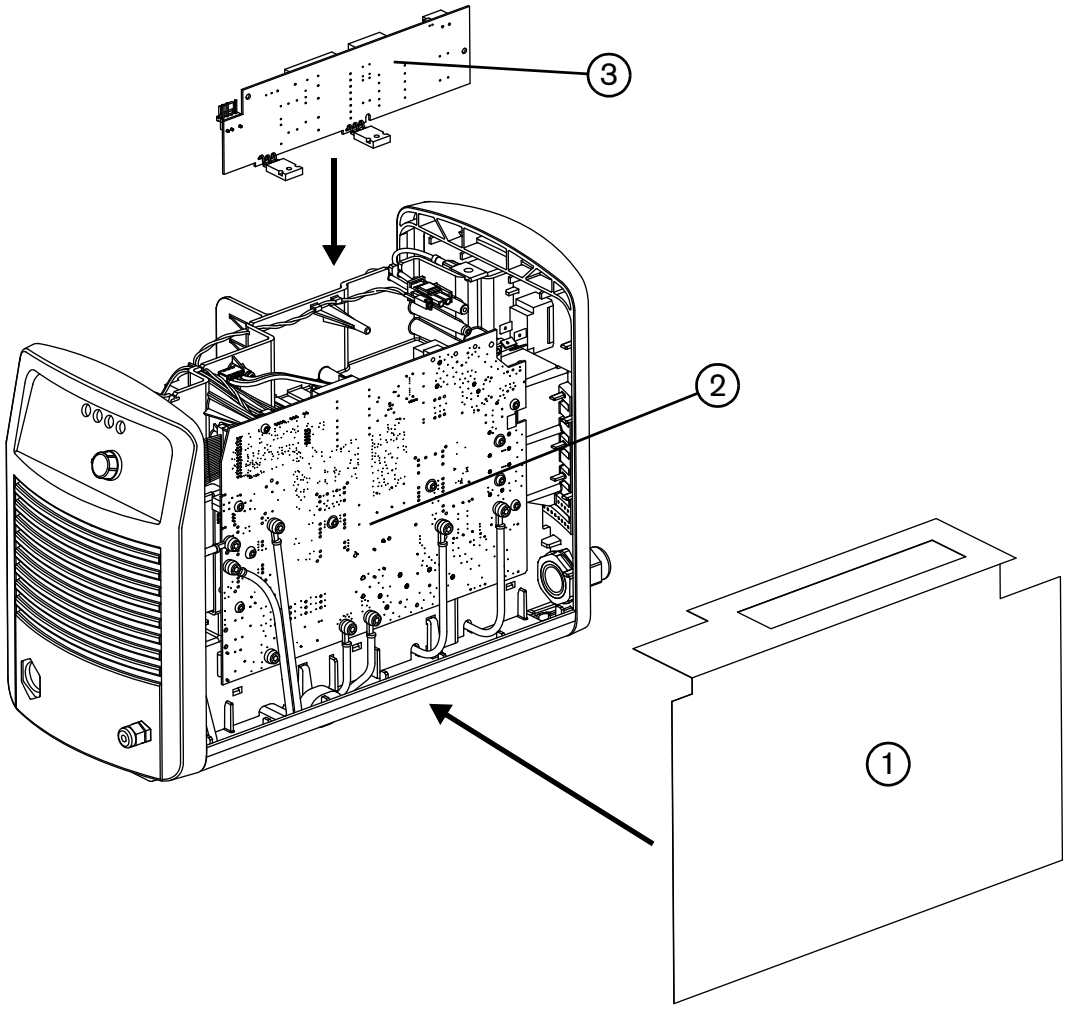

| アイテム | キット番号 | 説明 |
|---|---|---|
| | 228096 | キット：ネジキット ( 図示なし )<br>❑ 電源装置のハンドル用ネジ (2)<br>❑ 前面パネルと背面パネル用固定ネジ (2) |
| **1** | 228267 | キット：電源装置のハンドル（ネジとショルダーストラップクリップを含む） |
| **2** | 428396 | キット : 電源装置カバー、ラベル付き、CSA |
| **2** | 428398 | キット : 電源装置カバー、ラベル付き、CSA、米国で組み立て |
| **2** | 428397 | キット : 電源装置カバー、ラベル付き、CE |
| **3** | 428226 | キット : 電流調整ノブ |
| **4** | 428389 | キット : 前面パネル ( 電流調節ノブは含みません ) |
| **5** | 428388 | キット : ワークリード 4.6 m、接地クランプ付き |
| **6** | 228561 | キット : 接地クランプ |

## 外部、背面



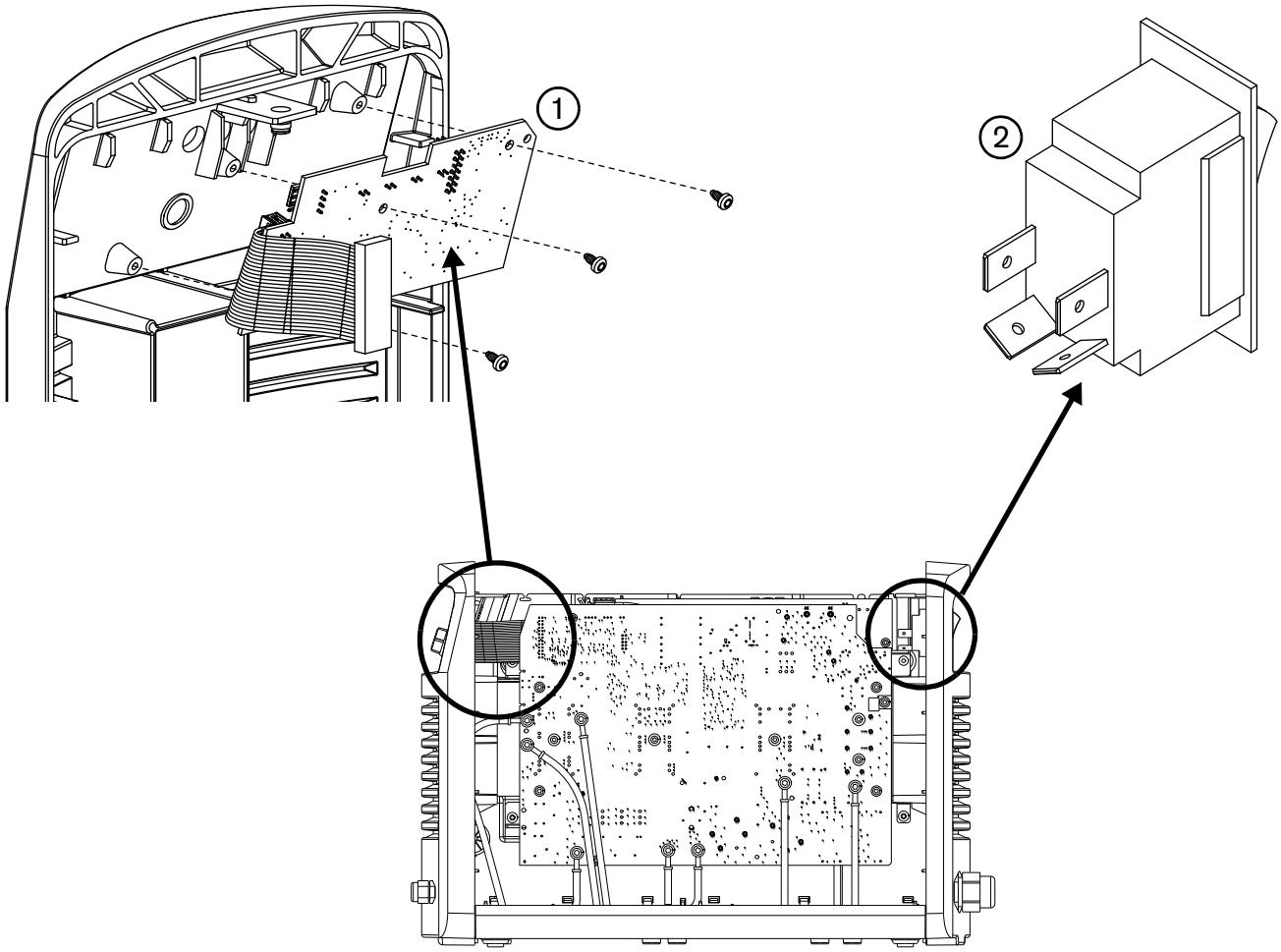

| アイテム | キット番号 | 説明 |
|---|---|---|
| **1** | 229133 | CSA 電源延長コード : 240 V / 20 A プラグアダプター |
| **2** | 229132 | CSA 電源延長コード : 120 V / 15 A プラグアダプター |
| **3** | 228210 | キット : CSA 電源コード、NEMA ツイストロック式 240 V / 20 A プラグ付き、単相、3.0 m ( ストレインリリーフは含みません ) |
| **4** | 428390 | キット : CE 電源コード、単相、3.0 m （プラグとストレインリリーフは含みません） |
| **5** | 228143 | キット : 電源コードストレインリリーフ |
| **6** | 428391 | キット : 背面パネル ( データプレートと消耗品ラベルを含む ) |

## 内部、パワー基板側



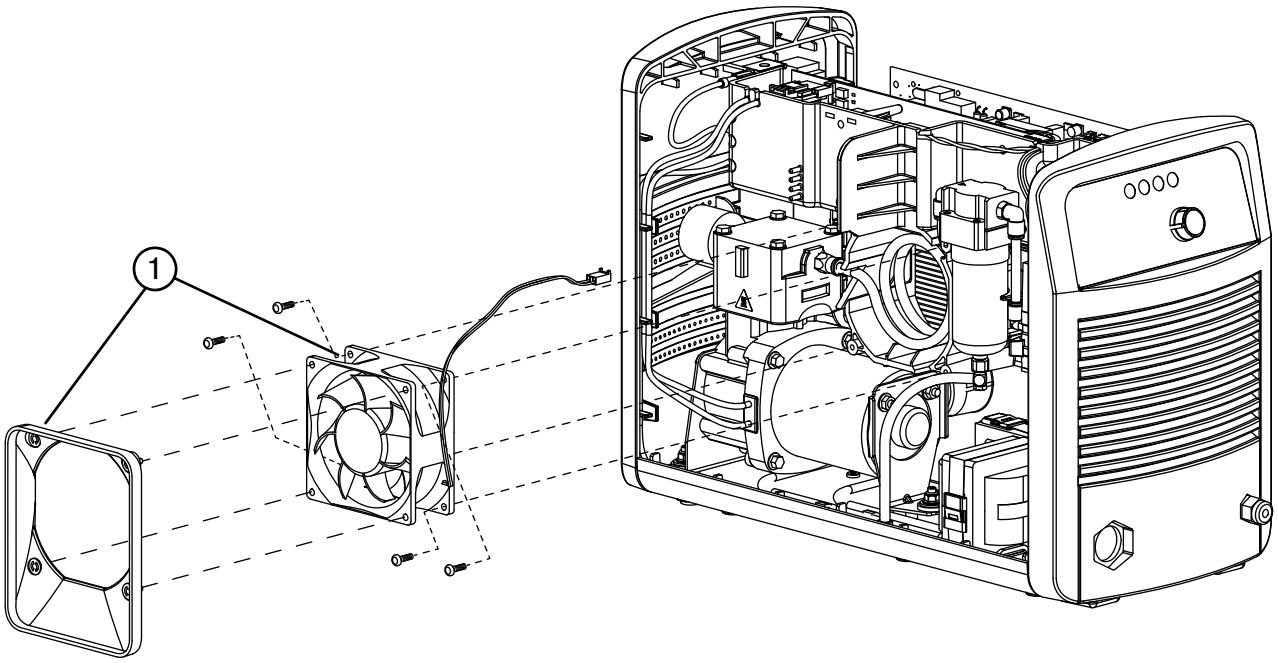

| アイテム | キット番号 | 説明 | 指示子 |
|---|---|---|---|
| **1** | 428395 | キット : コンポーネントバリア | |
| **2** | 428402 | キット : パワー基板、CSA (141351) | PCB2 |
| **2** | 428403 | キット : パワー基板、CE (141357) | PCB2 |
| **3** | 428401 | キット : コンプレッサードライバー基板 ( サーマルストリップとポリイミドテープを含む ) (141298) | PCB3 |
| | 428406 | キット：交換用クリップ ( 図示なし )<br>❑ 電源装置のスナバ抵抗器の交換用クリップとネジ<br>❑ コンプレッサードライバー基板の MOSFET とダイオードの交換用クリップとネジ | |
| | 428411 | キット：パワー基板をヒートシンク ( 図示なし ) に取り付けるための交換用六角ナットのスタンドオフ (5) | |

## 内部、コントロール基板と電源スイッチ



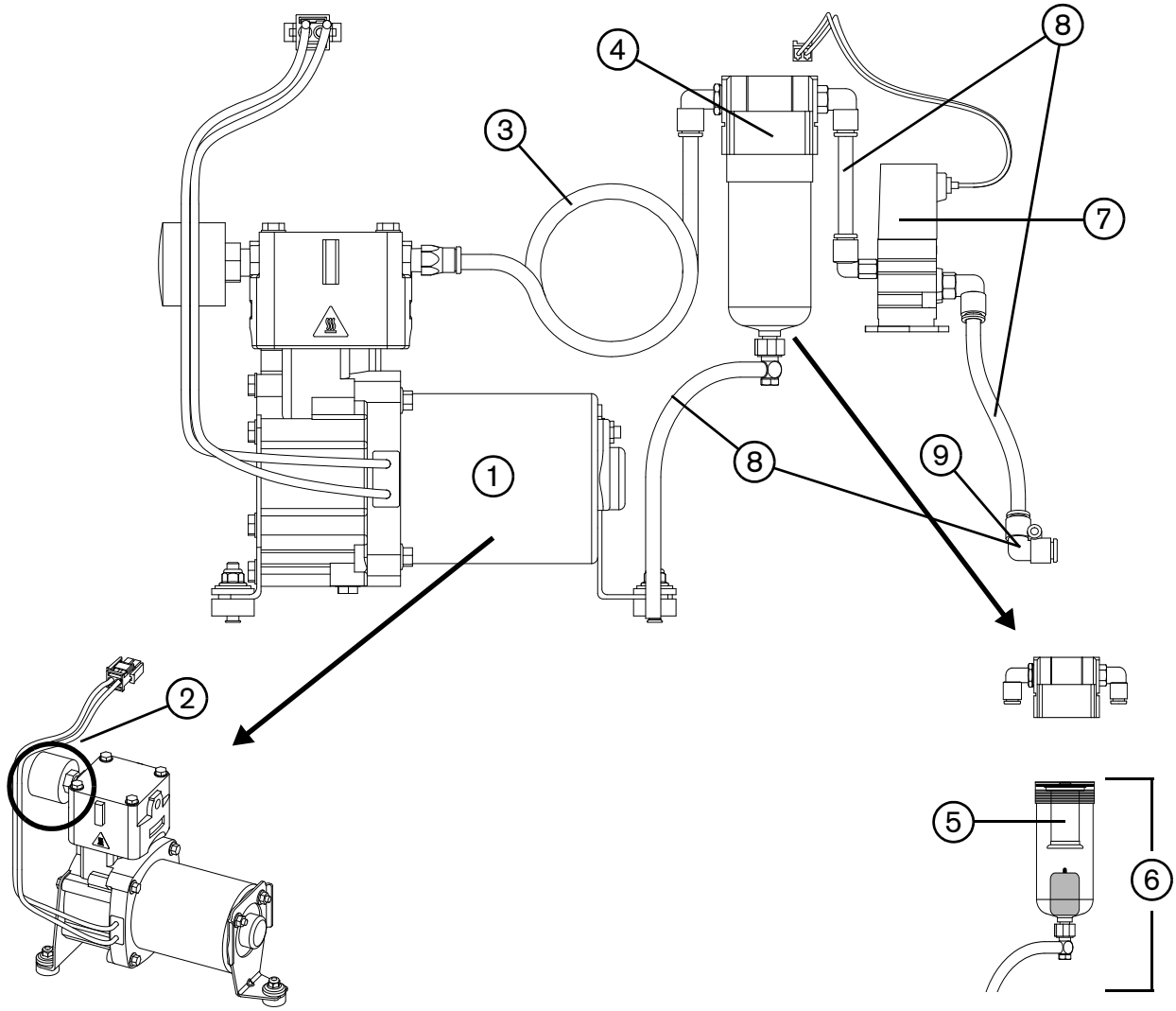

| アイテム | キット番号 | 説明 | 指示子 |
|---|---|---|---|
| **1** | 428404 | キット : コントロール基板 (141365) | PCB1 |
| **2** | 428235 | キット : 電源スイッチ | S1 |

## 内部、ファンアセンブリ



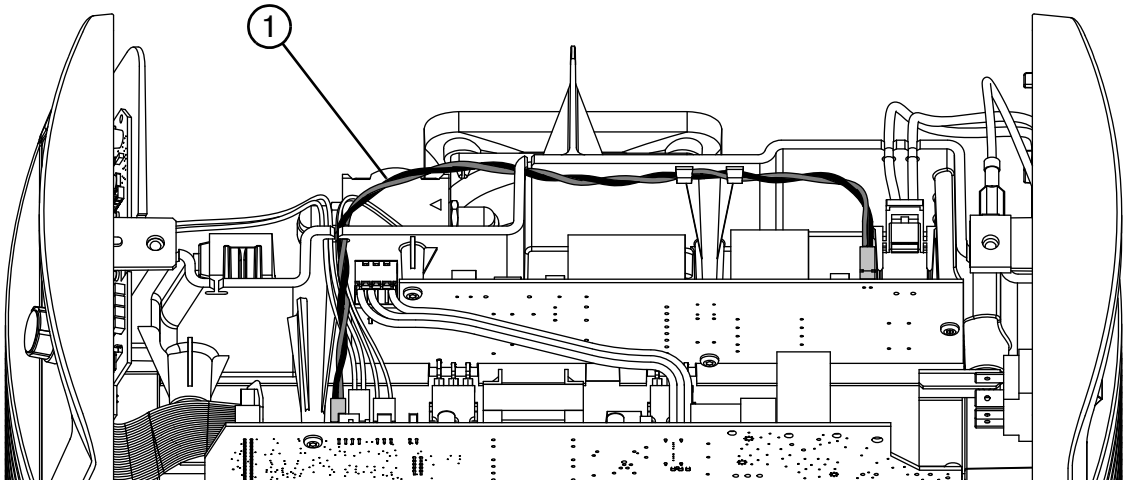

| アイテム | キット番号 | 説明 | 指示子 |
|---|---|---|---|
| **1** | 428236 | キット : ファンアセンブリ、プレナム付き | M1 |

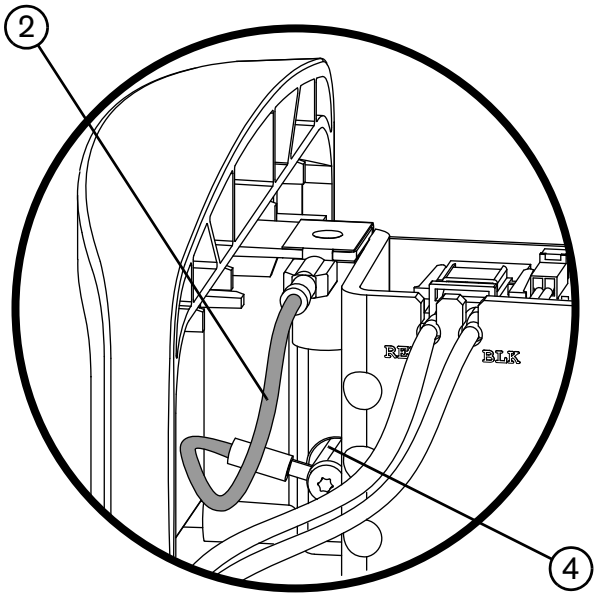
## 内部、空気圧部品 ( ファン側 )

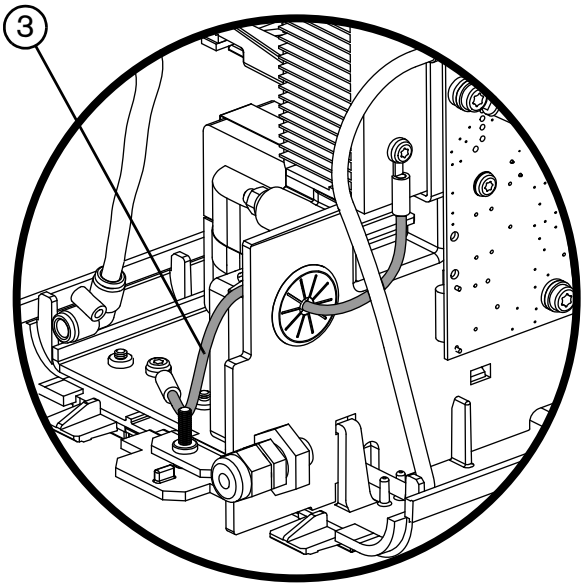



| アイテム | キット番号 | 説明 | 指示子 |
|---|---|---|---|
| **1** | 428377 | キット : 内部コンプレッサー ( エアインレットフィルターと排気フィッティングを含む ) | |
| **2** | 428379 | キット : 内部コンプレッサー用エアインレットフィルター | |
| **3** | 428376 | キット : 熱交換コイル ( エアフィルター用エルボーフィッティングと内部コンプレッサー用排気フィッティングを含む ) | |
| **4** | 428375 | キット : エアフィルターアセンブリ ( ガスホース、ドレインホース、エルボーフィッティングを含む ) | |
| **5** | 428378 | キット : エアフィルター素子 | |
| **6** | 428380 | キット : エアフィルター容器 ( エアフィルター素子、O リング、ドレインホースを含む ) | |
| **7** | 428374 | キット : ソレノイドバルブ ( ガスホースとエルボーフィッティングを含む ) | V1 |
| **8, 9** | 428373 | キット : ドレインホース、ガス供給ホース 2 本、エルボーフィッティング | |
| **9** | 428238 | キット : トーチリード用交換用エルボーフィッティング | |

## 内部、ワイヤー

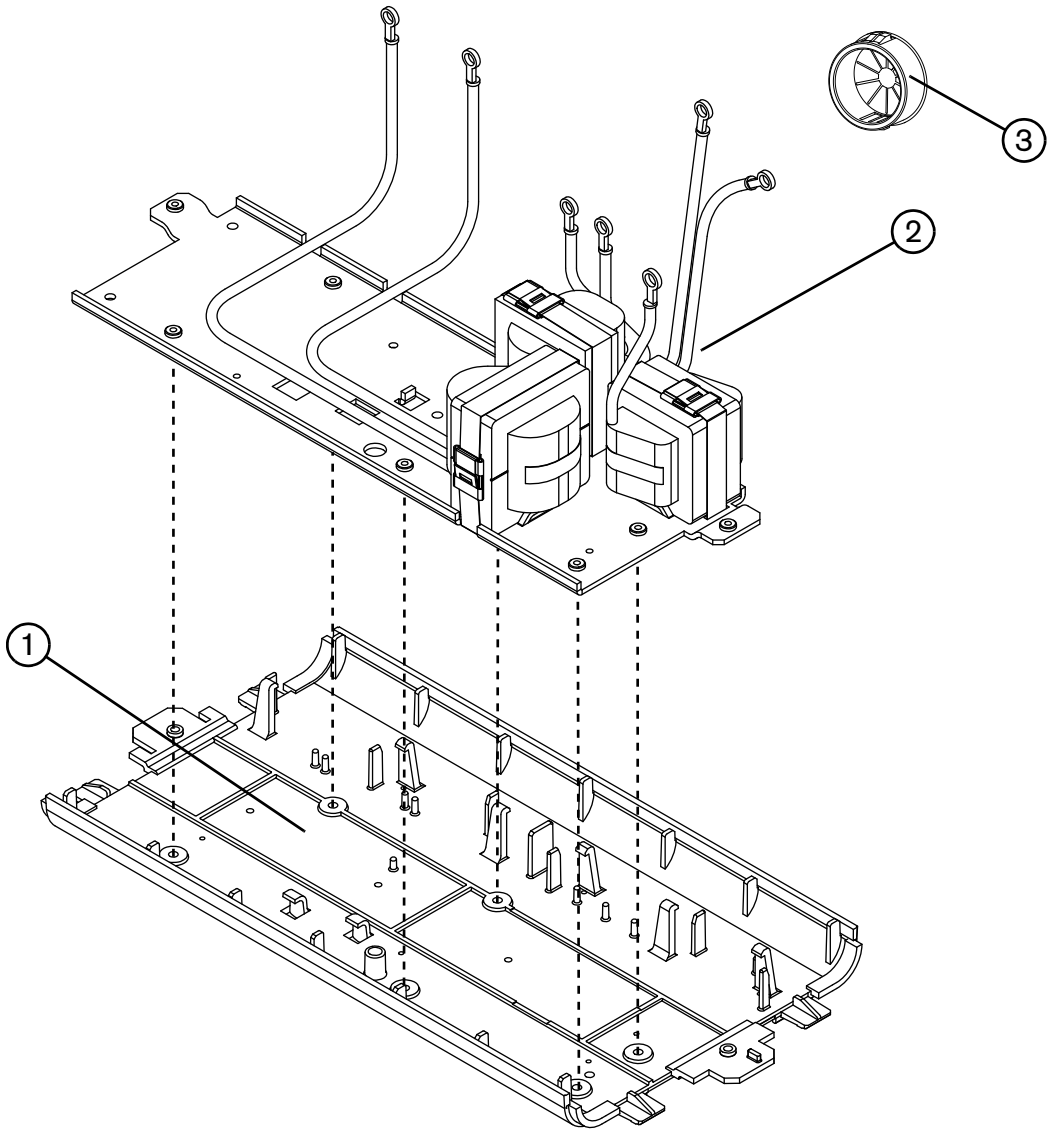


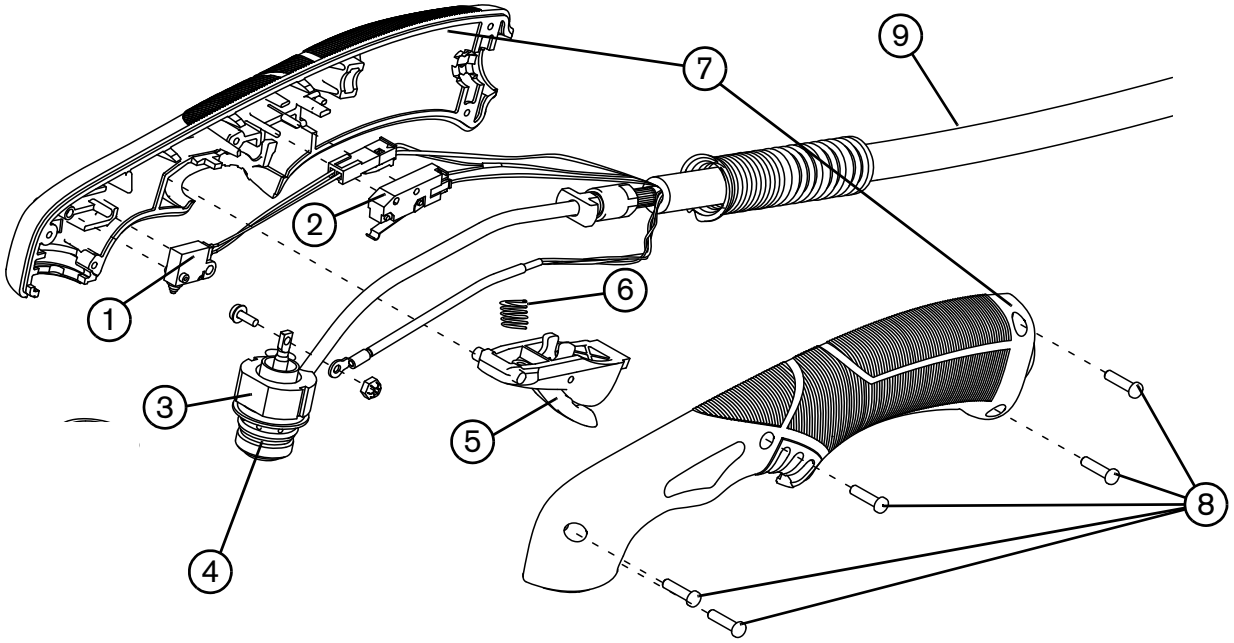

| アイテム | キット番号 | 説明 |
|---|---|---|
| | 428405 | キット : ワイヤーグループ : |
| 1 | | ❑ パワー基板 (J9) からコンプレッサードライバー基板 (J1) へのツイストペアワイヤー ( 赤色と黒色 ) |
| 2 | | ❑ 背面パネルからセンターパネルへの接地線クリップワイヤー ( 緑色 ) |
| 3 | | ❑ ヒートシンクから磁石アセンブリへの接地線 ( 緑色 ) |
| 4 | 428413 | キット：接地クリップワイヤーをセンターパネルに取り付ける交換用六角ナットスタンドオフ (5) |

## 電源装置ベースと磁石




| アイテム | キット番号 | 説明 |
|---|---|---|
| **1** | 428399 | キット : プラスチックベース ( ゴム製バンパーまたは「フィート」を含む ) |
| | 428392 | キット：プラスチックベース底部の交換用バンパー (「足」) (4) ( 図示なし ) |
| **2** | 428400 | キット : 磁石アセンブリ |
| **3** | 428407 | キット：センターパネル用交換用はとめ (5) |

## ハンドトーチ部品




ハンドトーチとリードアセンブリ全体を交換したり、個々のトーチコンポーネントを交換できます。

| アイテム | キット番号 | 説明 |
|---|---|---|
| | 428393* | キット : 4.6 m リード付き Air T30 ハンドトーチアセンブリ |
| **1** | 228109 | キット : トーチキャップセンサースイッチ |
| **2** | 428162 | キット : トーチスタートスイッチ |
| **3** | 428394 | キット : Air T30 トーチ本体 (O リングを含む ) |
| **4** | 428179 | キット : トーチ本体用交換 O リング (5) |
| **5** | 428156 | キット : トーチトリガーおよびスプリング |
| **6** | 428182 | キット : トーチトリガー用交換スプリング (5) |
| **7** | 428381 | キット : Air T30 トーチハンドル ( ハンドルネジを含む ) |
| **8** | 428181 | キット : Air T30 トーチハンドル用交換ネジ |
| **9** | 428176 | キット : Air T30 トーチリード、4.6 m、ストレインリリーフ付き |

* トーチアセンブリには、次の消耗部品 1 セットが含まれています。

- ❑ 電極 (420132)†
- ❑ 渦巻きリング (420133)
- ❑ ノズル (420134)†
- ❑ リテイニングキャップ (420135)
- ❑ デフレクタ (420399)

† キット 428350 を使用して、ノズルと電極を一緒にご注文いただくこともできます。このキットには、ノズルが 2 個と電極が 2 個含まれています。ノズルと電極は同時に交換してください。

## ハンドトーチの消耗部品

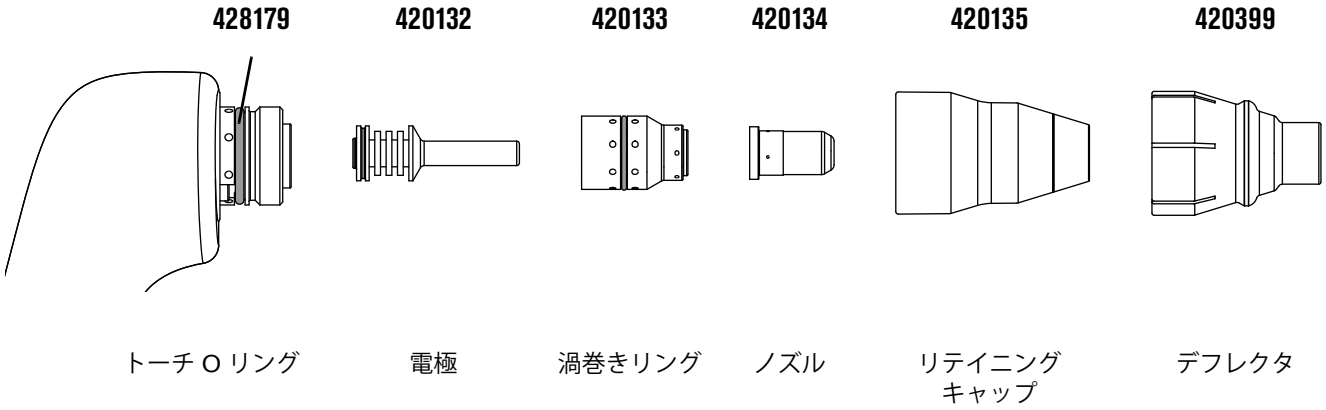
Air T30 トーチの消耗部品を注文するには、次の部品番号を使用してください。

ノズルと電極は個別のパッケージとして、あるいは組み合わせキットとしてお求めいただけます。

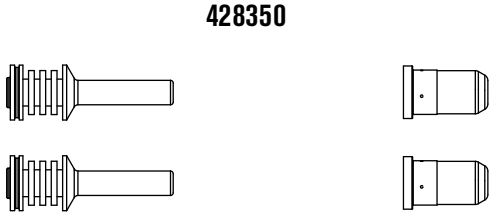
- **420134** はノズル 5 本入りのパッケージです。
- **420132** は電極 5 個入りのパッケージです。
- **428350** はノズル 2 個と電極 2 個入りのキットです。

これらの消耗部品は特に Powermax30 AIR の電源装置と Air T30 のハンドトーチで使用するために設計されています。その他の Powermax システムやトーチでは使用できません。

### 個々の消耗部品




### キット：電極 (2) + ノズル (2)

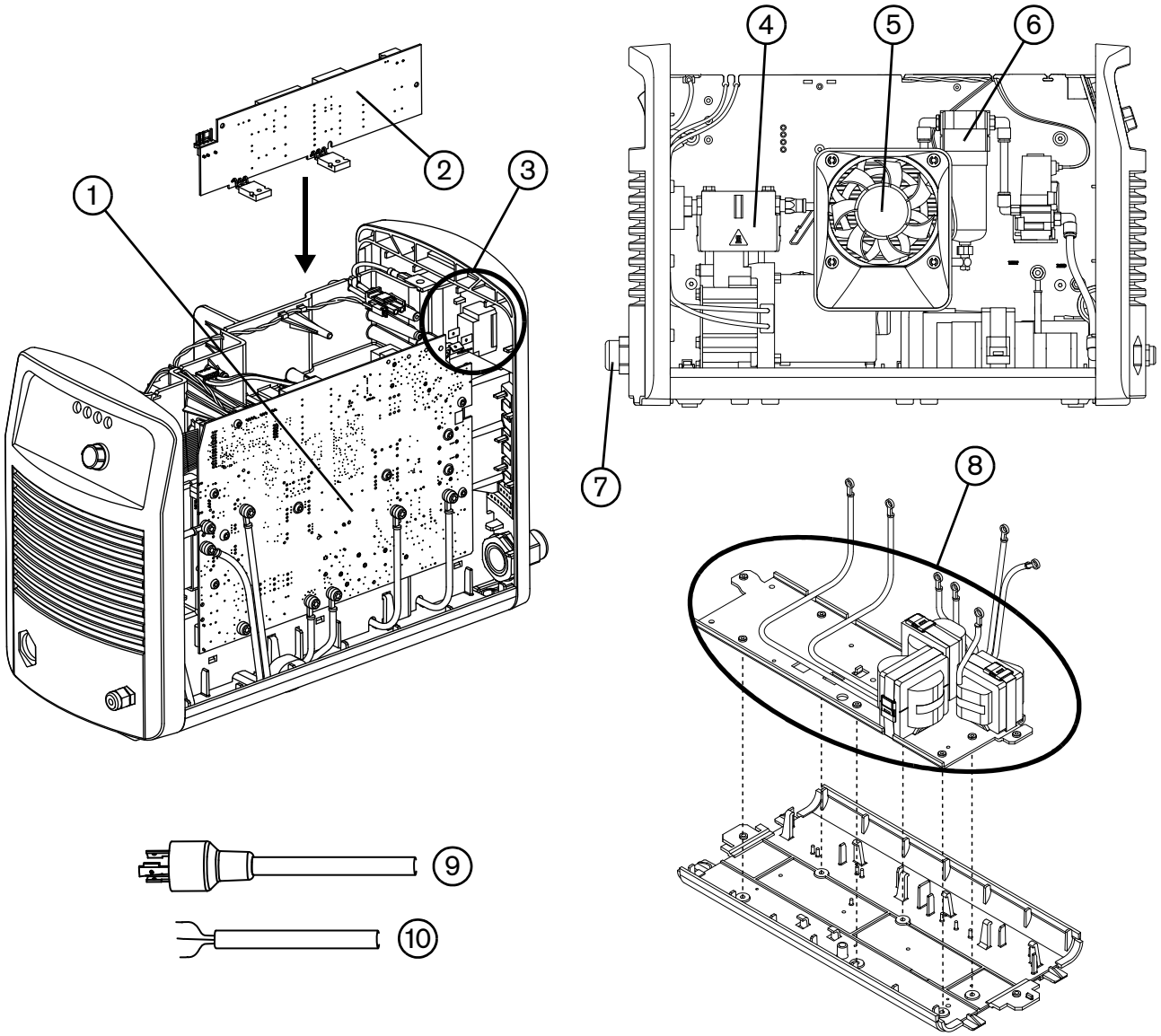


# アクセサリー部品

| 部品番号 | 説明 |
|---|---|
| 127102 | 標準プラズマ（円弧）切断ガイド |
| 027668 | デラックスプラズマ（円弧）切断ガイド |
| 127144 | ダストカバー |
| 024548 | 皮革製トーチリードカバー、茶色、7.6 m |
| 024877 | 皮革製トーチリードカバー、黒色、Hypertherm ロゴ入り、7.6 m |
| 127217 | 肩掛けストラップ |
| 127169 | 皮革製切断用グローブ |
| 127416 | 保護眼鏡、シェード 5 レンズ |
| 128836 | 放熱グリース、1/8 オンス |
| 027055 | シリコン潤滑剤、1/4 オンス |

## 安全に関わる部品

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部品です。Hypertherm 以外の部品の使用により発生した損傷は Hypertherm 保証制度の適応の対象とならないことがあります。さらに、次の部品は、保証および CE と CSA 認定を含むシステム認定を維持するために、Hypertherm の純正部品のみと交換しなければならない安全に関わる部品です。




| アイテム | キット番号 | 説明 |
|---|---|---|
| **1** | 428402 | キット：パワー基板 (CSA) とサブコンポーネント |
| **1** | 428403 | キット：パワー基板 (CE ) とサブコンポーネント |
| **2** | 428401 | キット：コンプレッサードライバー基板 |

| アイテム | キット番号 | 説明 |
|---|---|---|
| **3** | 428235 | キット：電源スイッチ |
| **4** | 428377 | キット：内部エアコンプレッサー |
| **5** | 428236 | キット：ファンアセンブリ、プレナム付き |
| **6** | 428375 | キット：エアフィルターアセンブリ ( ガスホース、ドレインホース、エルボーフィッティングを含む ) |
| **7** | 228143 | キット：電源コードストレインリリーフ |
| **8** | 428400 | キット：磁石アセンブリ |
| **9** | 228210 | キット：CSA 電源コード、NEMA ツイストロック式 240 V/20 A プラグ付き、単相、3.0 m |
| **10** | 428390 | キット：CE 電源コード、単相、3.0 m （プラグは含みません） |

## 推奨されるスペア部品

Hypertherm では、修理センターが次のスペア部品を常時備えておくことを推奨しています。これらのスペア部品は重要な部品、または通常頻繁にかつ繰り返し使用される部品であるためです。お客様の地域の条件や作業環境に基づいて、顧客のためにこのリストを改訂または拡張する必要が出ることもあります。

| キット番号 | 説明 | 参照 |
|---|---|---|
| 428226 | キット：電流調整ノブ | 204 ページ |
| 228561 | キット：接地クランプ | 204 ページ |
| 428388 | キット：ワークリード、4.6 m ( 接地クランプを含む ) | 204 ページ |
| 428402 | キット：パワー基板、CSA | 206 ページ |
| 428403 | キット：パワー基板、CE | 206 ページ |
| 428401 | キット：コンプレッサードライバー基板 | 206 ページ |
| 428404 | キット：コントロール基板 | 207 ページ |
| 428235 | キット：電源スイッチ | 207 ページ |
| 428377 | キット：内部エアコンプレッサー | 209 ページ |
| 428376 | キット：熱交換コイル | 209 ページ |
| 428375 | キット：エアフィルターアセンブリ ( ガスホース、ドレインホース、エルボーフィッティングを含む ) | 209 ページ |
| 428378 | キット：エアフィルター素子 | 209 ページ |
| 428374 | キット：ソレノイドバルブ ( ガスホースとエルボーフィッティングを含む ) | 209 ページ |
| 428179 | キット：トーチ本体用交換 O リング | 212 ページ |
| 428381 | キット : Air T30 トーチハンドル ( ハンドルネジを含む ) | 212 ページ |
| 428181 | キット : Air T30 トーチハンドルのネジ | 212 ページ |
| 428156 | キット：トーチトリガーおよびスプリング | 212 ページ |
| 428182 | キット：トーチトリガー用スプリング | 212 ページ |
| 428162 | キット：トーチスタートスイッチ | 212 ページ |
| 228109 | キット : トーチキャップセンサースイッチ | 212 ページ |
| 428393 | キット : 4.6 m リード付き Air T30 ハンドトーチアセンブリ | 212 ページ |
| 428176 | キット : Air T30 トーチリード、4.6 m | 212 ページ |
| 128836 | 放熱グリース、1/8 オンス | 214 ページ |
| 027055 | シリコン潤滑剤、1/4 オンス | 214 ページ |

# 電源装置のラベル

| キット番号 | 説明 |
|---|---|
| 428408 | キット : Powermax30 AIR ラベル、CSA |
| 428410 | キット : Powermax30 AIR ラベル、CSA、米国で組み立て |
| 428409 | キット : Powermax30 AIR ラベル、CE |

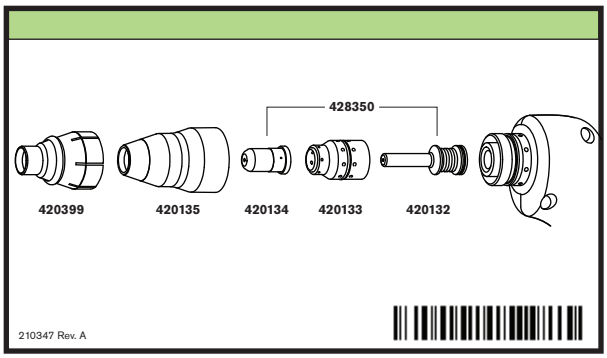
ラベルキットには以下が含まれます。

- 消耗部品ラベル
- 適切な警告ラベル
- 前面用および側面用印刷デカル

次の図は消耗品ラベルと警告ラベルを示しています。

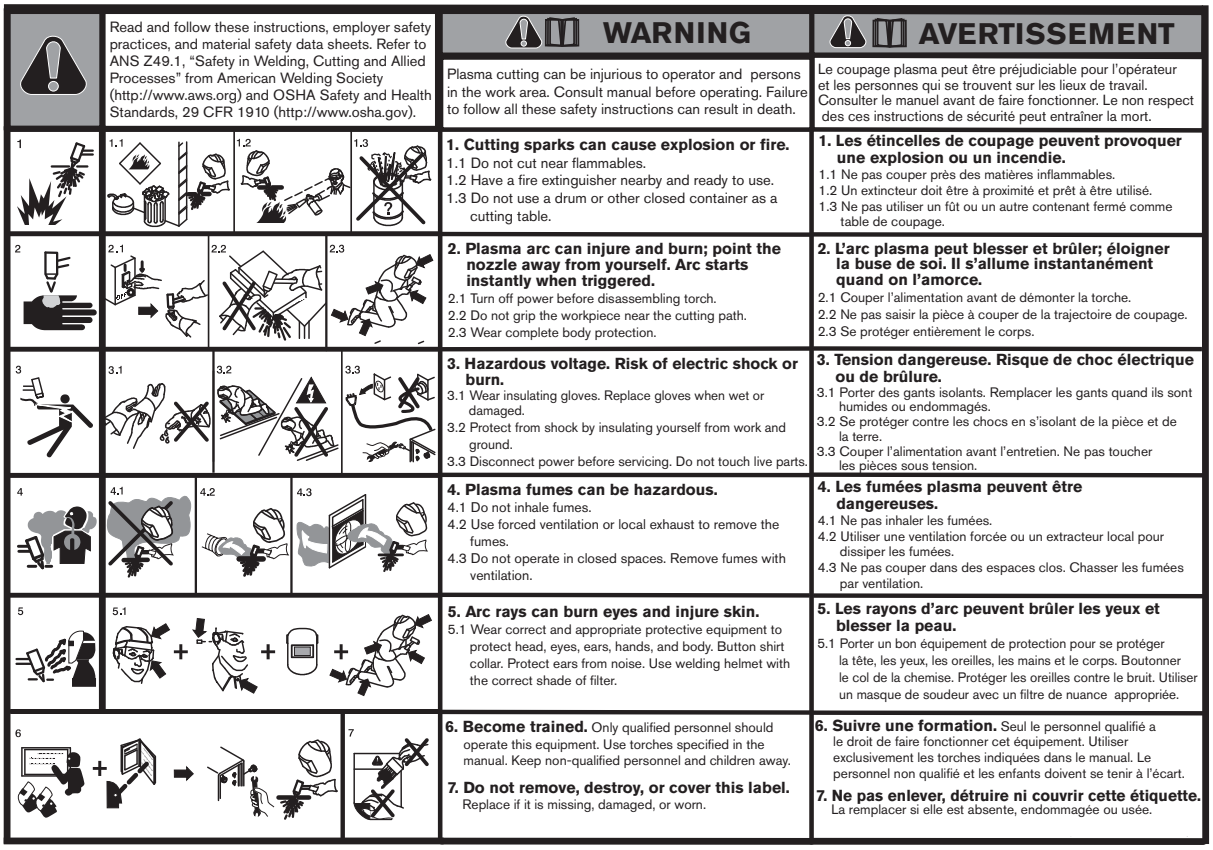
## 消耗部品ラベル

消耗部品ラベルは電源装置の背面パネルに貼り付けます。このシステムとトーチで使用する正しい消耗部品と取り付け方を示します。



## CSA 警告ラベル

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シンボルの意味を十分理解するのは重要なことです。



Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, “Safety in Welding, Cutting and Allied Processes” from American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).

**WARNING**

Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.

**1. Cutting sparks can cause explosion or fire.**
1.1 Do not cut near flammables.
1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.
1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.

**2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.**
2.1 Turn off power before disassembling torch.
2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.
2.3 Wear complete body protection.

**3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.**
3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.
3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.
3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.

**4. Plasma fumes can be hazardous.**
4.1 Do not inhale fumes.
4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.
4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.

**5. Arc rays can burn eyes and injure skin.**
5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.

**6. Become trained.** Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.

**7. Do not remove, destroy, or cover this label.** Replace if it is missing, damaged, or worn.

**AVERTISSEMENT**

Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l’opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.

**1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.**
1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.
1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.
1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.

**2. L’arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s’allume instantanément quand on l’amorce.**
2.1 Couper l’alimentation avant de démonter la torche.
2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.
2.3 Se protéger entièrement le corps.

**3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.**
3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.
3.2 Se protéger contre les chocs en s’isolant de la pièce et de la terre.
3.3 Couper l’alimentation avant l’entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.

**4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.**
4.1 Ne pas inhaler les fumées.
4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.
4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.

**5. Les rayons d’arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.**
5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.

**6. Suivre une formation.** Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l’écart.

**7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.** La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée.

## CE 警告ラベル

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。トーチスイッチ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着用しないようにしてください。

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 メインテナン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。マニュアル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、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。

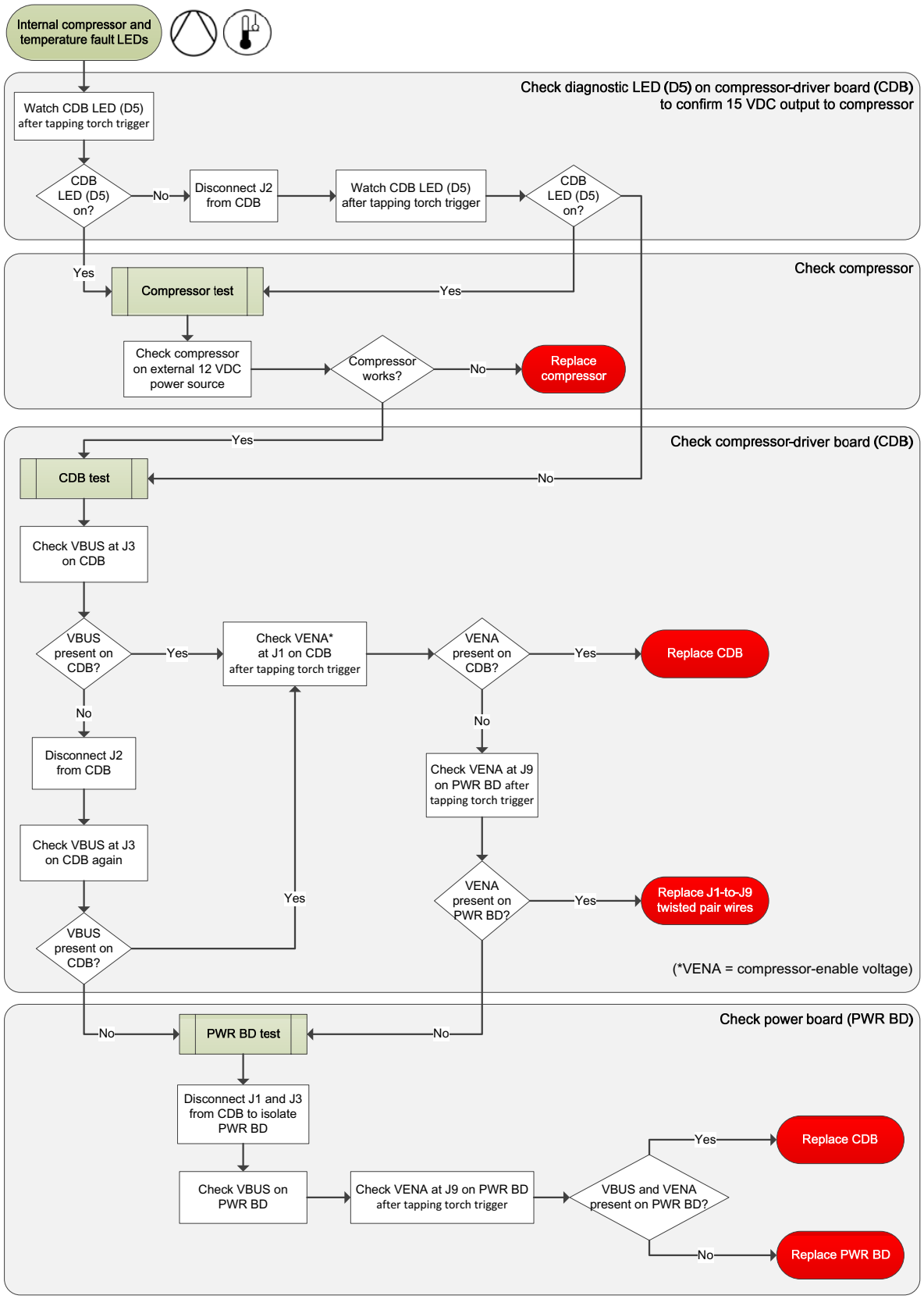
# 第 9 章

# 配線図

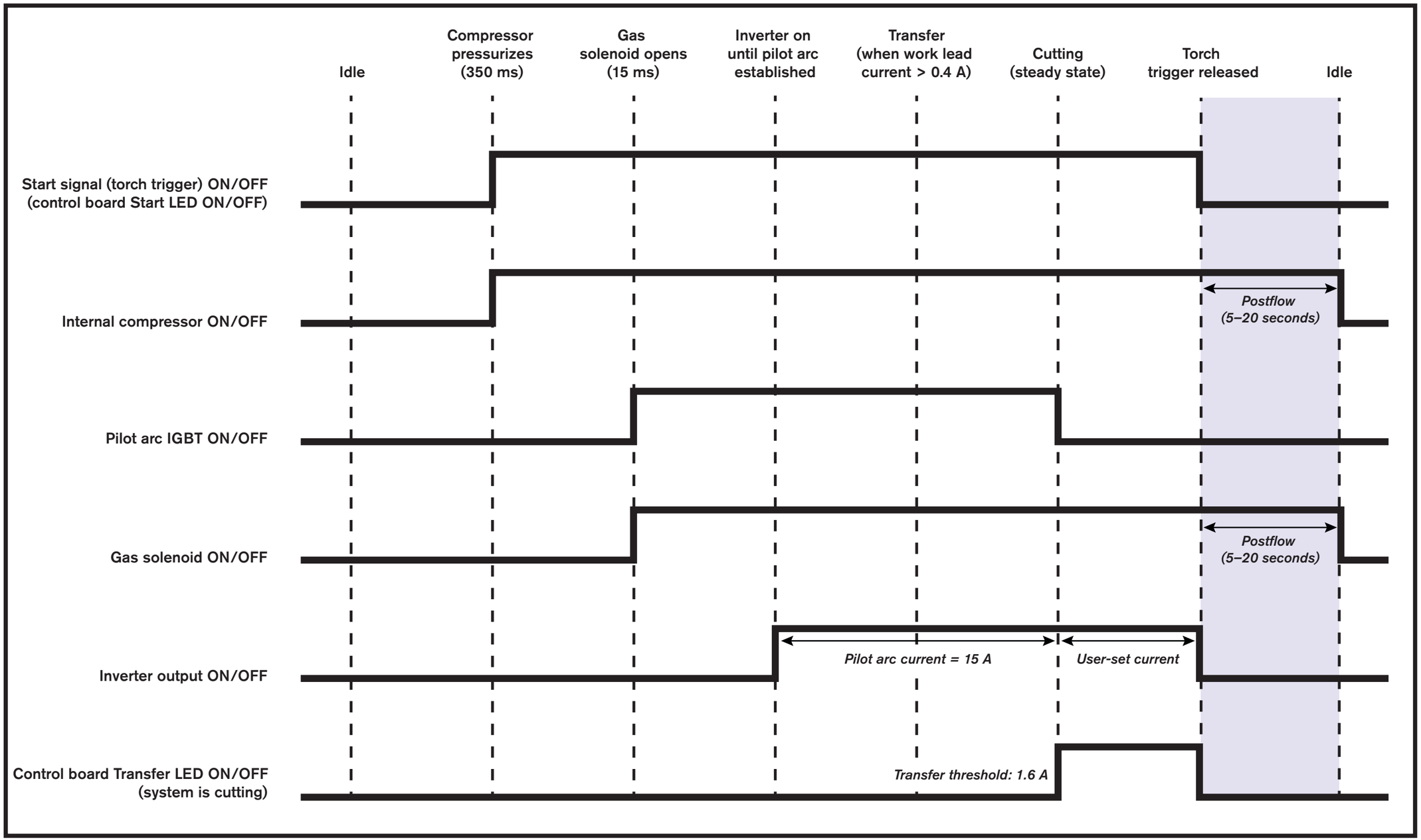
この章では次の配線図を示します。

- 「内部コンプレッサーと温度異常 LED 表示ランプの問題解決に用いるプロセスフロー」
- 「トーチ開始のタイミング表」
- 「Powermax30 AIR 回路図」

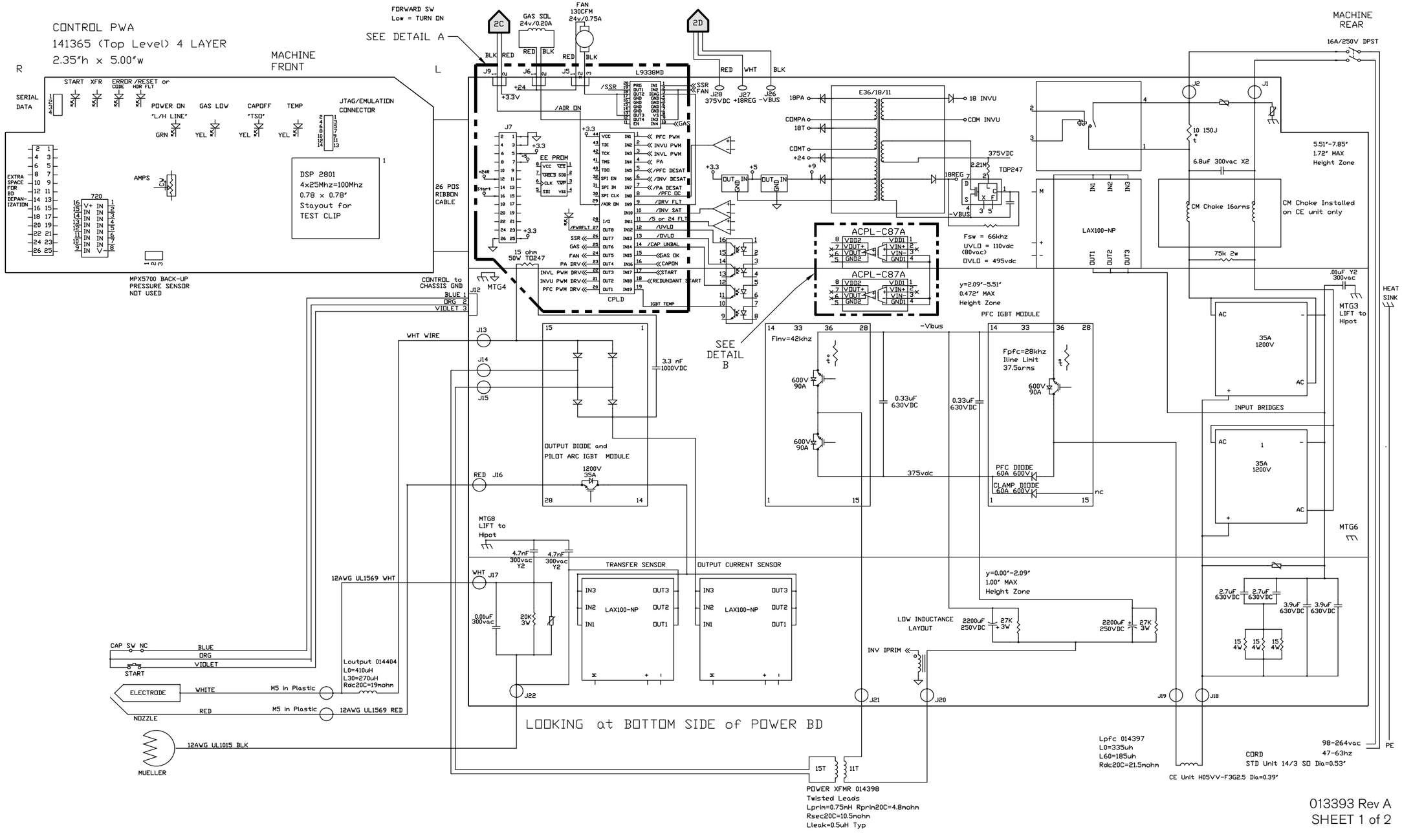
# 内部コンプレッサーと温度異常 LED 表示ランプの問題解決に用いるプロセスフロー



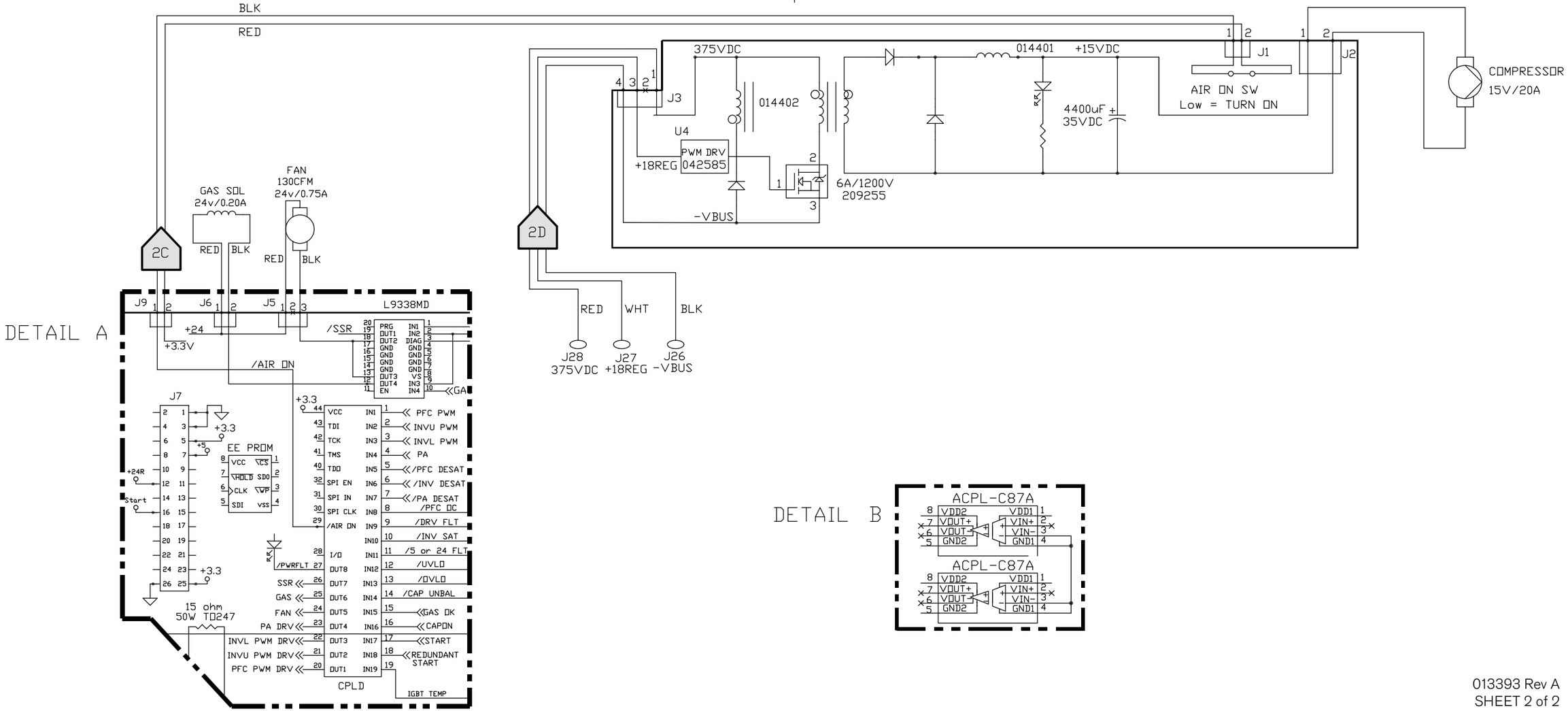
## トーチ開始のタイミング表



## Powermax30 AIR 回路図



# Compressor Driver PWA
# 141298 (Top Level)




013393 Rev A
SHEET 2 of 2