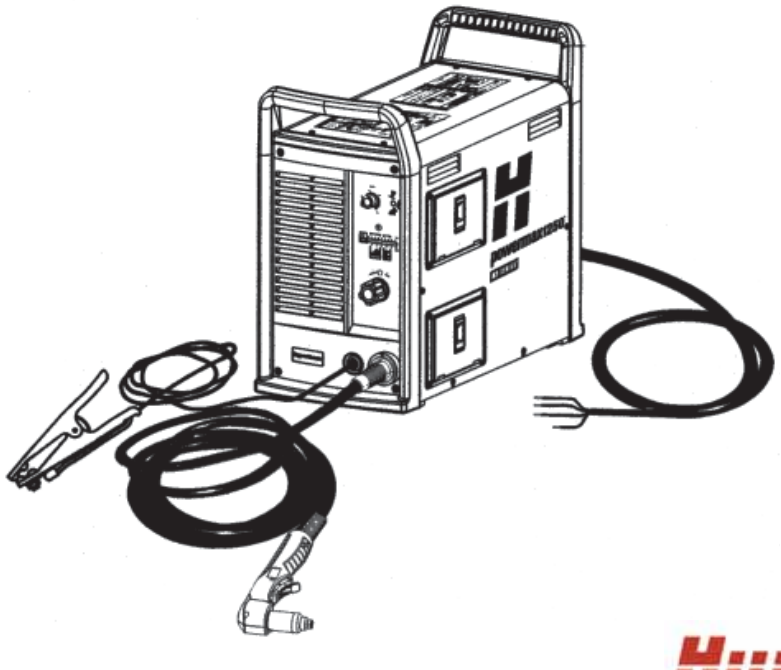
powermax1000®

プラズマアーク
切断システム

取扱説明書
804298　1版



Hypertherm

プラズマ切断技術の
世界リーダー

powermax1000

プラズマアーク切断システム

取扱説明書

(P/N番号 804298)

第1版 2007年1月

本社：米国ニューハンプシャー州ハノーバ
Hypertherm, Inc.

ウェブサイト:http://www.hypertherm.com
eメール:info@hypertherm.com

© Copyright 2007 Hypertherm, Inc.
All Rights Reserved
Hypertherm、PowermaxはHypertherm社の世界登録商標です。

世界のHypertherm所在地

Hypertherm Japan Ltd.
〒532-0003 大阪市淀川区宮原一丁目2-40
サムティ ウィル ビル 801
Tel:06-6170-2020
Fax:06-6170-2015

Hypertherm,Inc.
Etna Road, P.O.Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
Tel:+603-643-3441（本社オフィス）
Fax:+643-5352（事業部）
info@hypertherm.com（本社オフィス）
Tel:+800-643-9878（技術サービス）
technical.service@hypertherm.com（技術サービス）
Tel:+800-737-2978（カストマ・サービス）
customer.service@hypertherm.com（カストマ・サービス）

Hypertherm Automation
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
Tel:+603-298-7970
Fax:+603--298-7977

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
Tel:+49-6181-58-2100
Fax:+49-6181-58-2134
Tel:+49-6181-58-2123（技術サービス）

Hypertherm [S] Pte Ltd.
NO.19 Kaki Bukit Road 2
K.B.Warehouse Complex
Singapore 417847, Republic of Singapore
Tel:+65-841-2489
Fax:+65-841-2490
Tel:+65-841-2489（技術サービス）

Hypertherm (Shanghai) Consulting Co., Ltd.
Unit 1308-09, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai 200052
PR China
Tel:+86-21-5258-3330/1
Fax:+86-21-5258-3332

Hypertherm
Branch of Hypertherm, UK, UC
PO Box 244
Wigan, Lancashire, England WN8 7WU
Tel:00-800-3324-9737
Fax:00-800-4973-7329
Tel:00 800 4973 7843（技術サービス）

Franceオフィス
15 Impasse des Rosiers
95610 Eragny, France
Tel:00 800 3324 9737
Fax:00 800 4973 7329

Hypertherm S.r.L.
Via Torino 2
20123 Milano, Italia
Tel:+39 02 725 46 312
Fax:+39 02 725 46 400
Tel:+39 02 725 46 314（技術サービス）

Hypertherm European B.V.
Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
Tel:+31 165 596907
Fax:+31 165 596901
Tel:+31 165 596908（マーケッティング）
Tel:+31 165 596900(技術サービス)
Tel:00 800 49 73 7843(技術サービス)

HYPERTHERM BRASIL LTDA.
Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
Tel:+55 11 6409 2636
Fax:+55 11 6408 0462

EMC（電磁両立性）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据付け、および使用されなければなりません。

EN60974-10の要求限界値では影響される機器が近接していたり、高感度の場合、干渉を完全に除去するのに適正でないかも知れません。そのような時は干渉をさらに削減する別の方策を必要とする可能性があります。

本プラズマ装置は唯一、産業用の環境で使用するように設計されています。

据付けと使用

ユーザは本プラズマ装置を据えつけて使用する時、メーカであるHypertherｍの指示に従っていただく必要があります。もし電磁気障害が感知された時は、ユーザはyperthermの技術的支援を得て解決する責任を負います。時には、この修復作業は単に切断回路をアースするだけで済むかも知れません。*ワーク接地*の項をご参照ください。別の場合には、関連入力フィルタを用いて電源装置とワーク全体を囲い込む電磁遮断環境を構築することも考えられます。いずれの場合も電磁障害レベルが問題にならないポイントまで低減しなければなりません。

場所の評価

本プラズマ装置を据付ける前に、ユーザは隣接場所の潜在的な電磁障害の評価をしなければなりません。以下を念頭に入れておいて下さい：

a. 他の電源ケーブル、コントロールケーブル、信号および電話ケーブル；プラズマ切断装置の上下と隣接場所。

b. ラジオ、テレビ送受信器。

c. コンピュータおよび他のコントロール機器。

d. デリケートな安全機器、例えば、産業機器の保護装置など。

e. 周囲の人の健康、例えば、ペースメーカや補聴器の使用など。

f. キャリブレーションや測定用に供される機器。

g. 当該環境での他機器の耐力。ユーザは使用される環境で他機器が問題無く動作するよう保証しなければなりません。このために他の追加防護対策が必要になるかも知れません。

h. 切断または他の活動がなされる一日の時間帯。

考慮すべき周囲範囲の広さは建物の構造や、なされる他の活動により異なります。周辺範囲は当初、想定したものより大きくなるかも知れません。

放射低減法

主電源

プラズマ切断装置はHypertherｍ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。もし干渉が発生する時は、さらに、例えば主電源のフィルタ設置などの追加措置が必要になるかも知れません。恒久的に据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、プラズマ切断装置主電源に接続しなければなりません。こうすると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保守

本プラズマ切断装置はHypertherｍ推奨の方法で定期的に保守されなければなりません。本プラズマ切断装置を操作する時は、全ての取り出し・保守用の扉、カバー類はきちんと閉じてください。本プラズマ切断装置はいかなる場合もHypertherｍの指示による変更や調整以外、改造しないで下さい。特に、アーク発生のためのスパークギャップや装置の安定化はHypertherｍ推奨の調整および保守が必要になります。

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を引き回します。

機器共通接続

プラズマ切断装置据付け時の金属部品どうし、および近接部接続を考慮しなければなりません。しかし、ワークに接続された金属部品はオペレータがこれらの金属部品と電極を同時に触れた時に衝撃を受ける危険性が増します。オペレータはこれら全共通接続金属部品から絶縁される必要があります。

電磁両立性（EMC）

ワーク接地

ワークが電気的保安用にアースされていないとか、機器サイズや位置の関係でアース接続されない時、例えば船舶あるいは鉄骨ビル作業などでは、ワークの共通アースをすることで、いくらか放射が減少することもあります、しかしいつでもそうなるとは言えません。ワークにアースをしないとユーザが負傷したり、他電気機器に損傷を与える危険性が増加す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らないこともあります、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。

メモ：切断回路は安全目的用にアースしたり、しなかったりします。アース条件を変更する時は、その変更が損傷の危険性を増加させるかどうかの十分な知識を有する人のみが許可されます、例えば並列切断回路帰還の採用は他機器のアース回路を損う可能性があります。さらに詳細な情報は、IEC/TS 62081のアーク溶接機器据付けと使用の項を参照して下さい。

遮断とシールド

選択遮断および他ケーブルと周辺機器のシールドが干渉問題を緩和してくれるかも知れません。特定アプリケーションではプラズマ切断装置全体を遮断することを考慮しなければならないかも知れません。

警告

Hypertherm システム機器の交換部品には Hypertherm 純正部品を推奨致します。Hypertherm 純正部品以外の使用により発生した損傷は Hypertherm保証制度の適応を受けられないことがあります。

警告

当該商品を安全に使用する責任はユーザにあります。Hypertherm はユーザ環境におけるこの商品の安全使用についていかなる保証や瑕疵責任も負いませんし、またなし得ません

概説

Hypertherm が提供する商品保証は、素材欠陥および作業者の技量に起因するものを除き、Hypertherm が、ユーザに当該商品が納入された日から起算して、(i) 電源装置については、納入された日から起算して、3 年以内の Powermax シリーズを除き、2 年以内、(ii) トーチとトーチリードについては納入された日から起算して 1 年以内に Hypertherm に欠陥を知らされた場合です。この保証は据付不良、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 が行う唯一の選択肢は、この保証制度に基づき修復されるため、Hypertherm の事前承認を得て（理由のない滞留なく）正しく梱包され、全ての費用、保険、輸送費が事前に支払われてニューハンプシャー州ハノーバの Hypertherm 事業場所または Hypertherm 認定修理工場まで返品された時、商品の修理、交換、調整を無償で行います。Hypertherm はここに記述される保証ないしは Hypertherm の書面による同意以外のいかなる保証商品の修理、交換、調整から免責されます。
ここに述べる保証は絶対的なものであり、この商品に関する全ての他の保証、明示、暗示、制定、その他を代替するものです。またはこれにより得られる結果、および全ての暗示的保証ないしは品質条件、商品適合性、特別な目的に対する適合性、義務違反に代替するものです。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。代理店／ OEM メーカが異なるか、または追加の保証を提供することがありますが、この場合でも代理店／ OEM メーカが Hypertherm を拘束してユーザに追加の保証保護をなしたり Hypertherm を代表することは許可されていません。

認証テスト　マーク

認証商品は権威のある試験研究所が発行する認証テスト マークをひとつ以上、明示貼付します。この認証テスト マークはデータプレート近傍にあります。それぞれの認証テスト マークは商品および重要安全構成部品が関連する国の安全基準に適合することが、この試験研究所でチェックされていることを意味します。Hypertherm は認証テスト マークを権威のある試験研究所が認定した重要安全構成部品を用いて製造した商品にのみ貼付します。

商品が Hypertherm 工場から出荷されるとともに、以下のいずれかが発生した場合は、この認証テスト マークは無効になります：

- 危険または非適合を生じるような商品の大幅改造。
- 重要安全構成部品が非認定交換部品に交換された時。
- 非認定アッセンブリまたはアクセサリの使用、または危険電圧生成が付加された時。
- 商品の安全回路または認定部として設計された他の機能の改造。

CE マークは該当する欧州指令または基準に適合することをメーカが自己宣言していることを示しています。データプレート近傍に CE マークがある Hypertherm 商品は、欧州低電圧指令および欧州 EMC 指令によりテストされています。

欧州 EMC 指令の適合に必要な EMC フィルタは、CE マーク付き電源装置に装備されています。

保証

特許保護

Hypertherm により製造されていない商品、または Hypertherm 以外の人間が Hypertherm 仕様に厳密に適合しないで製造した場合、および設計、加工方法、製法、またはこの組合わせが Hypertherm により開発されていない場合を除き、Hypertherm は自身の費用で保護と解決にあたるべく、当該 Hypertherm 商品使用にかかる訴訟またはその手続きに、Hypertherm が提供していない他の商品との組合せの場合を除き、いかなる第三者の特許抵触にも対抗します。そのような特許侵害と思われる行動または脅威となる活動が発見された場合は速やかに Hypertherm にご通知いただけますようお願い申しあげます。Hypertherm の特許保護に関する義務は、Hypertherm が賠償を必要とするパートナの協力・支援を得て独自に統括しこのクレームを防護するという条件を必要とします。

責務限界

Hypertherm は人身または物品についてのいかなる事象に対しても、それが偶発的、帰納的、間接的、応報的損傷（利益損失に限らず）により発生し、契約不履行、不法行為、厳密責任、保証違反、基本目的逸脱、その他に起因するかどうかに関係なく、および仮にそのような損傷の可能性が通知されていたとしてもその責を負いません。

責務範囲

Hypertherm は契約不履行、不法行為、厳密責任、保証違反、基本目的逸脱、その他当該商品の使用に関連または派生したいかなるクレーム訴訟活動または訴訟手続きも、そのようなクレームのもとをなす商品に支払われた合計金額を超えるいかなる責も負いません。

保険

いかなる場合でも当該商品使用に起因する事象に対処するための不動産権、将来への予徴に対して十分かつ適正な保護を行う保険は Hypertherm に害が及ばない範囲で実施・継続してください。

国および地域の規定

国および地域の鉛管工事や電気工事を管理する規定がこの取扱説明書で指示する方法に先行することがあります。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。

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。

Hypertherm 商品の正しい廃棄方法

Hypertherm プラズマ切断機は、全ての電子機器製品と同様、プリント基板のような素材や構成部品で成り立っていますので、普通のゴミとして処分できません。Hypertherm の商品または構成部品を環境に受け入れられ、国および地域の規則に適合する方法で廃棄するのはユーザの責任です。

- 米国では、連邦政府、州、地域の法律をチェックしてください。
- 欧州連合、EU 指令、国、地域の法律をチェックしてください。
- その他の国では、国および地域の法律をチェックしてください。

御社でお使いの商品をオンラインで下記に登録してください：

www.hypertherm.com/warranty.htm

目次

EMC（電磁両立性）…… i

保証…… ii

第1章 安全……1－ 1
安全情報に留意してください……1－ 2
安全指示に従ってください……1－ 2
注意！ 切断が火災や爆発が発生する危険性があります……1－ 2
注意！ 感電により死亡事故が発生する危険性があります……1－ 3
注意！ 切断により有毒ガスが発生する危険性があります……1－ 3
注意！ プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります……1－ 4
注意！ プラズマアーク光は目や皮膚を焼く危険性があります……1－ 4
安全接地……1－ 4
圧縮ガス機器安全……1－ 5
注意！ ガスボンベは損傷すると爆発する危険性があります……1－ 5
注意！ 騒音で聴力障害を起こすことがあります……1－ 5
注意！ ペースメーカや補聴器をつけての操作……1－ 5
追加安全情報……1－ 5
警告ラベル……1－ 6

第2 章 仕様……2－ 1
仕様 - 電源装置……2－ 2
電源装置の寸法と重量……2－ 3
T80トーチ仕様……2－ 4
トーチ寸法……2－ 5
マークとシンボル……2－ 6

第3章 セットアップ……3－ 1
受領したら……3－ 2
クレームがある場合……3－ 2
梱包内容……3－ 2
電源装置の据付場所……3－ 2
電源装置吊り上げ……3－ 3
電源接続……3－ 4
3相電源ケーブル － プラグ取付け……3－ 4
単相電源ケーブル（非CEマーク機）……3－ 5
電源ケーブル取付け……3－ 5
プラグ取付け……3－ 5
接地条件……3－ 6
延長ケーブル……3－ 6
トーチ取付け……3－ 7
プラズマガス供給……3－ 9
追加ガスフィルタ……3－ 9
プラズマガス供給……3－10
T60Mトーチ角度調整……3－10
オン／オフペンダント接続……3－11
機械化インターフェイス接続……3－11
アーク電圧……3－12
XFER（機械動作スタート）をドライ閉接接点から電圧信号に変更……3－14
産業用絶縁型入力モジュール駆動……3－15

目次

第4章 オペレーション …… 4－ 1
制御装置と表示器 …… 4－ 2
表示ランプ …… 4－ 2
トーチ消耗部品構成図 …… 4－ 3
トーチ消耗部品の取付け …… 4－ 4
モードスイッチ …… 4－ 5
電源オン …… 4－ 5
表示器点検 …… 4－ 5
ガス圧力調整と電流設定 …… 4－ 6
ハンドトーチ操作 …… 4－ 7
安全スタート操作 …… 4－ 7
ワーククランプ接続 …… 4－ 8
ワーク端面からスタート …… 4－ 8
ハンドトーチ切断技術 …… 4－ 9
ピアシング …… 4－10
ガウジング …… 4－11
切断条件 …… 4－12

第5章 保守／部品 …… 5－ 1
定期保守 …… 5－ 2
消耗部品点検 …… 5－ 3
制御装置と表示器 …… 5－ 4
基本的な問題解決方法 …… 5－ 5
システム回路図 …… 5－ 8
技術的な質問 …… 5－ 8
部品 …… 5－10
トーチ消耗部品構成図 …… 5－10
トーチ部品 …… 5－11
電源装置部品 …… 5－11
アクセサリ …… 5－12

第1章　安全

目次

安全情報に留意ください……1－2
安全指示に従ってください……1－2
注意！　切断で火災や爆発が発生する危険性があります……1－2
注意！　感電により死亡事故が発生する危険性があります……1－3
注意！　プリント基板が静電気で損傷されることがあります……1－3
注意！　有毒ガスにより負傷または死亡事故が発生する危険性があります……1－4
注意！　プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります……1－5
注意！　プラズマアーク光は目や皮膚を焼く危険性があります……1－5
安全接地……1－6
圧縮ガス機器安全……1－6
注意！　ガスボンベは損傷すると爆発する危険性があります……1－6
注意！　騒音で聴力傷害を起こすことがあります……1－7
注意！　ペースメーカや補聴器をつけての操作……1－7
プラズマアークは凍結したパイプを損傷する可能性があります……1－7
警告ラベル……1－8



安全情報に留意ください

この章で示されるマークは潜在的な危険を表わすのに使われています。このマニュアルやご使用の機械にこれらのマークを見た時は潜在的な人身事故の可能性があることを理解して、危険を避けるために関連する指示事項にしたがってください。



安全指示に従ってください

このマニュアルやご使用の機械に貼られた安全ラベルの安全指示文を注意深くお読みください。

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

危険、警告、注意

危険や**警告**という喚起用語が安全マークと一緒に使用されています。**危険**はもっとも重要な危険度を表わしています。

- **危険**および**警告**の安全ラベルはご利用頂いている機械で、特定の危険が発生する近辺に貼ってありあます。
- このマニュアルでは**警告**の安全メッセージに続き、正しく扱われないときの人身事故や死亡事故を予防する指示事項が続きます。
- このマニュアルでは**注意**の安全メッセージに続き、正しく扱われないときの機器損傷に関連する指示事項が続きます。





注意！　切断で火災や爆発が発生する危険性があります

火災防護

- 切断を行う前に作業場所の安全を確保してください。近くに消火器を置いてください。作業現場の少なくとも 10 メートル以内から可燃物質を取り除いてください。
- 切断直後のワークは冷却させるか、または冷えるのを待って取り扱うか、可燃性素材に接触させるようにします。
- プラズマ装置を燃焼する可能性のある物質が入っている容器切断には使用しないでください。そのような容器は切断する前に空にしてよく洗浄しなければなりません。
- 潜在的可燃性のある大気はブラズマ切断の前に換気してください。
- 酸素をプラズマガスとして切断する時は、換気循環システムが必要です。

防爆

- 爆発性の粉塵や蒸気が存在する可能性がある時、プラズマ切断システムを使用しないようにしてください。
- 与圧タンク、パイプ、密封容器を切断しないでください。
- 可燃性素材の保存容器を切断をしないようにしてください。

警告



爆発危険
アルゴン - 水素およびメタン

水素とメタンは可燃性ガスですから爆発する危険性があります。メタンや水素混合からなるボンベやホース近くに火気を近づけないでください。メタンやアルゴン - 水素をプラズマガスに使う時はトーチを火気やスパークから遠避けてください。

警告



アルミ切断時の水素爆発

- 水面下でアルミを切断する時、またはアルミ下面に水が付着している時に切断すると、自由水素ガスがワーク下に集合してプラズマ切断中に爆発する危険性があります。
- アルミ切断時の水素爆発の可能性をなくすには水テーブルフロアに通風マニフォールドを設置してください。詳細は補足を参照して下さい。




注意！　感電により死亡事故が発生する危険性があります。

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

- プラズマシステムの稼動中にはトーチとワーク間で完全な電気的回路が形成されます。ワークそのものとワークに触れたものは全て電気回路の一部になります。
- プラズマシステム操作中は絶対にトーチボディ、ワーク、水テーブルの水には触れないようにしてください。

感電防護

Hypertherm のプラズマ装置は切断加工に高圧（直流 200V ～ 400V が一般的）を用いています。システムを使用する時は以下の注意事項を守ってください。

- 絶縁手袋・靴を使用し、身体および衣服を乾燥した状態に保って下さい。
- 本装置の使用中は、濡れた場所に立ったり、座ったり、横たわったり、触ったりしないでください。
- 乾燥した絶縁マットやワークまたは大地と物理的な接触を防ぐのに十分な保護カバーを用い、自分自身を絶縁してください。湿気がある場所近辺で作業しなければならない時は特に注意してください。
- 電源装置に合った適切な大きさのヒューズをブレーカに装着して下さい。作業者はこのブレーカで、緊急時に即座に電源を切ることができます。
- 水テーブルを使用する時は正しく接地してください。
- このマニュアル、国あるいは地域の規則に従ってこの装置を接地してください。
- 電力コードの損傷やカバーにクラックが入っていないか頻繁にチェックしてください。損傷したコードは即時交換してください。**むき出し配線は死亡の原因になります。**
- トーチリードの磨耗・損傷がないか点検し、あれば交換してください。
- 切断中にワーク、スクラップ等を取らないでください。ワークはそのままにしておくか、ワークケーブルが接続されたワークベンチに置いてください。
- 点検、清掃、トーチ部品交換前に主電源を切るかプラグを引抜いてください。
- 安全インターロックをバイパスしたり短絡したりしないでください。
- 電源装置やシステムの筐体カバーを外す前に電源入力を切断してください。静電容量が放電するように主電源切断後5分間待ってください。
- 電源装置カバーが正しく装着されていない状態でプラズマシステムを稼動させないでください。露出した電源装置は重大な感電事故を起こす危険性があります。
- 入力接続をする時は最初に正しくアース接続したコンダクタに接続してください。
- HypertherｍプラズマシステムはHypertherm製特定トーチ用に設計されています。他のトーチを使用すると過熱や安全上、危険があります。



注意！　プリント基板が静電気で損傷されることがあります

プリント基板を扱う時は、正しい手順で、注意して行ってください。

- プリント基板は静電気防止容器に保存してください。
- プリント基板を扱う時はアース付きリスト ストラップを使用してください。



注意！有毒ガスにより負傷または死亡事故が発生する危険性があります

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

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

場合によっては、素材が有毒ガスを発生する物資でコーティングされることもあります。有毒コーティング材の例としては、鉛（ペンキ）、カドミウム（ある種のペンキおよび充填材）、ベリリウムがあげられます。

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

産業工程で発生する有毒ガスへの被曝は最小に抑えるように注意を払う必要があります。化学構成物資や有毒ガスの集積度（換気等の他の要因も含めて）により、出産障害や癌などの身体的疾病の危険性があります。機器が使用される現場の空気品質をテストするのは、機器および作業場所の所有者が責任を負い、作業場所の空気品質が全ての地域および国の基準や規則に適合するように維持・確保しなければなりません。

関連する作業場所の空気品質は、次のような特定現場変数によります：

- 切断機設計（湿式、乾式、水中）。
- 素材構成物資、表面仕上げ度、コーティング材の構成物資。
- 素材除去量。
- 切断またはガウジング時間。
- 作業領域の大きさ、空気量、換気、フィルタ能力。
- 作業者保護機器。
- 作業する溶接および切断機の台数。
- 有毒ガスを発生する他の現場工程。

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

有毒ガス被曝の危険性を減らすためには：

- 切断する前に、素材から全てのコーティング材や溶剤を除去します。
- 空中の有毒ガスを除去するために、現場に排気循環装置を使用します。
- 有毒ガスを吸入しないようにしてください。有毒ガス要素が含まれるコーティング材、構成材、可能性がある素材の切断には空気供給装置付きガスマスクを着用します。
- 溶接や切断機器を使用する作業者は、空気供給装置付きガスマスクも含め、このような器具の正しい使用法の有資格者として訓練するようにします。
- 潜在的な有毒物資が入っている容器は決して切断しないようにしてください。最初に容器を空にし、正しくクリーニングをしてください。
- 必要に応じて、現場の空気品質をモニタまたはテストをしてください。
- 空気品質を安全に保つために、現場プランを実施する際は地域の専門家に相談してください。



注意！　プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります

瞬間スタートトーチ

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。

プラズマアークは手袋や皮膚を瞬く間に切断してしまいます。

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



注意！　プラズマアーク光は目や皮膚を焼く危険性があります

目の防護　プラズマアーク光は強力な可視、不可視（紫外線や赤外線）光を発生し目や皮膚を焼損します。

- 国や地域の規則に適合した目の保護器具を使用してください。
- アークの紫外線や赤外線から目を保護するために、適正な遮蔽付きレンズを持つ側面覆いの付いた安全眼鏡、安全ゴーグル、溶接ヘルメット等の目保護器具を使用してください。

		レンズ濃度	
アーク電流		**AWS(米国)**	**ISO 4850**
100Aまで		No. 8	No.11
100 - 200A		No.10	No.11-12
200 - 400A		No.12	No.13
400A超		No.14	No.14

皮膚の防護　紫外線光、スパーク、溶融金属などで火傷しないように保護被服を着用してください。

- 長手袋、安全靴、安全帽。
- 露出部を全て覆う難燃性の衣服
- スパークやスラグが侵入しないような折り返しのないズボン
- 可燃性物､たとえばライターやマッチなどは切断前にポケットから取除いてください。

切断領域　紫外線光の反射や放射を減らすために作業場の状態を整備してください。

- 壁やその他の表面は反射を小さくするために濃いめの色で塗装してください。
- 発光や眩しさが他の作業者に影響しないように保護スクリーンや遮蔽物を設けてください。
- アークを直視しないように他の人に警告してください。警告板やサインを使用してください。



接地安全

ワークケーブル　ワークケーブルをワークまたはワークテーブルに良好な金属対金属の接触をするよう接続して下さい。切断完了で落下するようなワーク片には接続しないようにしてください。

ワークテーブル　ワークテーブルを国または地域の電気工作物規定に適合するようアースして下さい。

入力電源

- 電源コード接地線をブレーカ・アースに接続するようにしてください。
- 本プラズマ装置据え付け時、電源コードを 電源装置に接続する必要がありますが、電源コード接地線を正しく接続してください。
- 電源コード接地線を最初にスタッドにつけ、それから他の接地線を電源コード接地端子につけます。保持ナットで強く締めます。
- 電気接続個所は全て､過熱を避けるためにしっかり締めつけてください。

圧縮ガス機器安全



注意！　ガスボンベは損傷すると爆発する危険性があります

- ボンベ・バルブやレギュレータにオイルやグリスを注油しないようにしてください。
- 指定用途用に設計された正しいガスボンベ、レギュレータ、ホース、金具を使用してください。
- 全ての圧縮ガス機器や関連部品を良好な使用状態に保ってください。
- 各ホースにガス種類を明確にするラベルや色コードを付けてください｡国や地域の規則に適合するようにしてください。

ガスボンベには高圧ガスが入っています。損傷するとボンベが爆発します。

- 国や地域の規定に合った圧縮ガスを使用し取扱い方法を守ってください。
- 規定の場所に垂直に固定されたボンベ以外は使用しないようにしてください。
- ボンベを使用する時以外はバルブに保護キャップを取付けてください。
- プラズマアークとボンベ間は絶対に電気的な接触を避けてください。
- ボンベを過度の高温、スパーク、スラグ、火炎にさらさないでください。
- ボンベのバルブが固くなったのを開けるためハンマー、レンチ、その他の工具を使わないようにしてください。



注意！　騒音で聴力傷害を起こすことがあります

切断やガウジングの騒音に長時間さらされると聴力傷害が起こることがあります。

- プラズマ装置を使用する時は認定された防音器具を使用してください
- 騒音の危険性を近くにいる人に警告してください。



プラズマアークは凍結したパイプを損傷する可能性があります

凍結パイプをプラズマトーチで切断すると損傷したり焼損する可能性があります。



注意！　ペースメーカや補聴器をつけての操作

ペースメーカや補聴器をつけて操作すると大電流から出る電磁界の影響を受けることが考えられます。
これらの電子医療支援装置をつけている人はプラズマアーク切断切断やガウジング作業場所に行く前に医師に相談してください。

電磁界の危険を減らすには

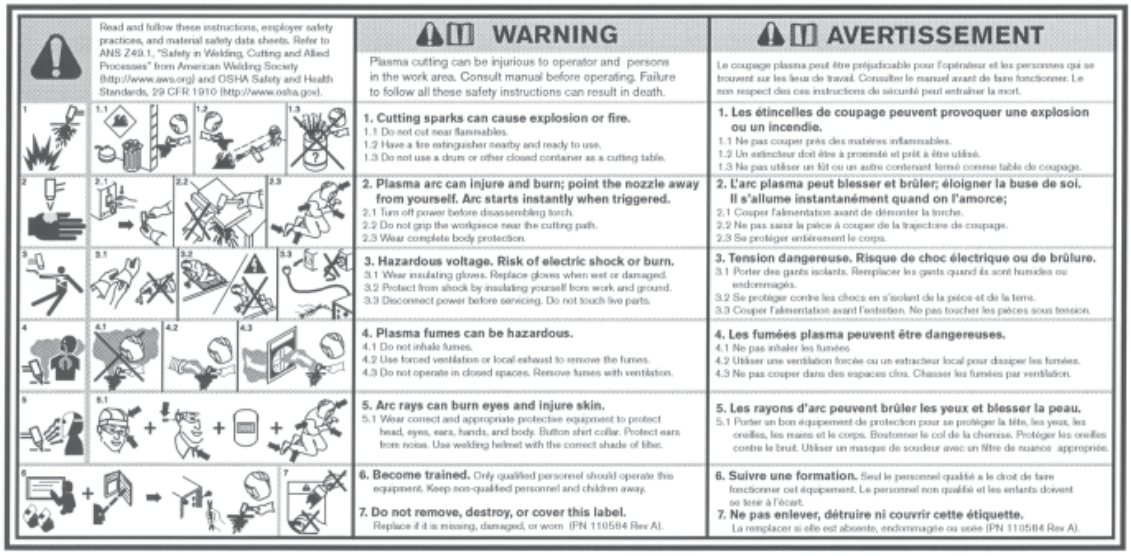
- ワークケーブルやトーチリードを体の片側で持つようにします。体を遠ざけます。
- トーチリードをできるだけワークケーブルに近づけて引き回します。
- トーチリードまたはワークケーブルを体に巻き付けないようにします。
- 電源装置からできるだけ離れて下さい。

追加安全情報

1. ANSl Standard Z49.1, *Safety in Welding and Cutting*, American Welding Society, 550 LeJeune Road, P.O.Box 351020, Miami, FL33135.
2. ANSl Standard Z49.2, *Fire Prevention in the Use of Cutting and Welding Processes*, American National Standards Institute 1430, Broadway, New York, NY10018.
3. ANSl Standard Z87.1, *Safe Practices for Occupation and Educational Eye and Face Protection*, American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY10018.
4. AWS F4.1 *Recommended safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping That Have Held Harzardous Substances,* American Welding Society, 550 LeJeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135.
5. AWS F5.2 *Recommended safe Practices for Plasma Arc Cutting,* American Welding Society, 550 LeJeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135.
6. CGA Pamphlet P-1, *Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders*, Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202.
7. CSA Standard W117.2, *Code for Safety in Welding and Cutting*, Canadian Standards Association Standard Sales, 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario M9W 1R3, Canada.
8. NFPA Standard 51B, *Cutting and Welding Processes*, National Fire Protection Association, 470 Atlantic Avenue, Boston, MA 02210
9. NFPA Standard 70-1978, *National Electrical Code*, National Electrical Code, National Fire Protection Association, 470 Atlantic Avenue, Boston, MA 02210.
10. OSHA, *Safety and Health Standards*, 29FR 1910, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402.

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。オペレータや保守技術者がこれらの警告マークの意味を理解するのは重要なことです。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、すぐ使えるように監視者を置いてください。
1.3 密封容器を切断しないでください。

2. プラズマアークで負傷や火傷をします。
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 身体完全防護服を着用してください。

3. トーチや配線系統の感電で死亡することがあります。感電しないように身体を保護してください。
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 身体をワークや地面から絶縁してください。
3.3 機械を保守する前に入力プラグを抜くか入力電源を切断してください。

4. 切断時の噴霧ガス吸入は身体に危険です。
4.1 頭部を噴霧ガス中に入れないでください。
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 噴霧を除くために換気扇を使用してください。

5. アーク光は目を焼いたり皮膚を損傷します。
5.1 帽子と安全眼鏡を着用してください。耳保護栓とボタン、襟付きのシャツを着用してください。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。完全な身体防護をしてください。

6. 機械を保守したり切断をする前にトレーニングを行ったり、この取扱説明書をしっかり読んでください。

7. 筐体その他に貼付された警告ラベルを外したり塗装しないようにしてください。

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。オペレータや保守技術者がこれらの警告マークの意味を理解するのは重要なことです。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、すぐ使えるように監視者を置いてください。
1.3 密封容器を切断しないでください。

2. プラズマアークで負傷や火傷をします。
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 身体完全防護服を着用してください。

3. トーチや配線系統の感電で死亡することがあります。感電しないように身体を保護してください。
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 身体をワークや地面から絶縁してください。
3.3 機械を保守する前に入力プラグを抜くか入力電源を切断してください。

4. 切断時の噴霧ガス吸入は身体に危険です。
4.1 頭部を噴霧ガス中に入れないでください。
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 噴霧を除くために換気扇を使用してください。

5. アーク光は目を焼いたり皮膚を損傷します。
5.1 帽子と安全眼鏡を着用してください。耳保護栓とボタン、襟付きのシャツを着用してください。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。完全な身体防護をしてください。

6. 機械を保守したり切断をする前にトレーニングを行ったり、この取扱説明書をしっかり読んでください。

7. 筐体その他に貼付された警告ラベルを外したり塗装しないようにしてください。

第2章　仕様

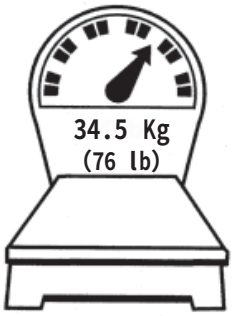
目次

電源装置……２－２
　寸法と重量……２－３
T60トーチ仕様……２－４
　寸法……２－５
シンボルとマーク……２－６
　Sマーク……２－６
　CEマーク……２－６
　IECシンボル……２－６

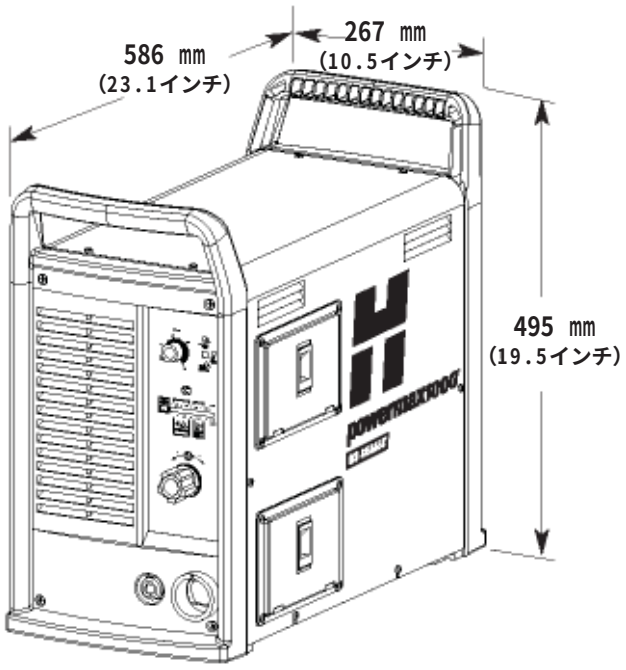
電源装置

定格無負荷電圧（U_0）	直流300V		
出力特性* *出力電圧対出力電流の曲線で定義	ドループ特性		
定格出力電流（I_2）	20A～60A		
Hypertherm標準定格出力電圧（U_2）	直流140V		
デューティサイクル（X*）；定格状態（U_1、I_1、U_2、I_2）で40°C時 *X = T_{on}/T_{base} T_{on} ＝ 時間、分 T_{base} ＝ 10分間 （使用率とIEC定格についての詳細情報は電源装置のデータ銘板をご覧ください。）	U_1 - 交流電圧実行値	X	
	単相交流200～208V	40%	
	単相交流230～240V	50%	
	単相交流480V	50%	
	3相交流200～208V	40%	
	3相交流230～240V	50%	
	3相交流380～415V	50%	
	3相交流480V	50%	
	3相交流600V	50%	
周囲温度範囲	-10°C～+40°C		
定格交流位相（PH）および周波数（Hz）	相	Hz	
標準機	単／3	50/60	
CEマーク システム	3	50/60	
定格入力電圧（U_1）、定格入力電流（I_1）、定格出力U_2とI_2でのI_1eff* - 切断のみ *I_1eff ＝ (I_1)$\sqrt{X}$電源ケーブルの定格を決定するのに使用	U_1-交流電圧実行値	I_1-実行値	I_1eff
	単相交流200～208V	50	32
	単相交流230～240V	44	31
	単相交流480V	22	15.5
	3相交流200～208V	30	19
	3相交流230～240V	26	18
	3相交流380～415V	15	10.5
	3相交流480V	12	8.5
	3相交流600V	11	8
力率	U_1-交流電圧実行値	力率	置換力率
	単相交流200～208V	0.99	0.99
	単相交流230～240V	0.99	0.99
	単相交流480V	0.91	0.99
	3相交流200～208V	0.94	0.99
	3相交流230～240V	0.94	0.99
	3相交流380～415V	0.94	0.99
	3相交流480V	0.94	0.99
	3相交流600V	0.80	0.99
R_{SCE} － 短絡回路比 － CEマーク システムのみ	U_1-3相交流電圧実行値	R_{SCE}	
	交流400V	153	
	交流230V	97	
	本装置はIEC 61000-3-12に適合、$R_{SCE\ min}$は3相交流400Vで153、および3相交流230Vで97です。		
IPコード － 筐体の保護レベル	IP23CS* IP － ”International Protection” 2 － 異物侵入なし ≧ 12.5mm 3 － 危険噴霧水侵入なし C － 交流回路に工具侵入なし≧工具径2.5mm x 100mm S － 水テストでファン静止 **警告：雨中で動作させないでください。**		
傾斜（車輪キットの有・無とも）	最大傾斜角度15°		
ガス種類	エア、窒素		
ガス品質	清浄、湿気・オイルを含有しないこと。		
ガス入力圧力およびフロー（流量）	第3章のセットアップを参照してください。		

寸法と重量



電源装置の重量
（トーチなし）

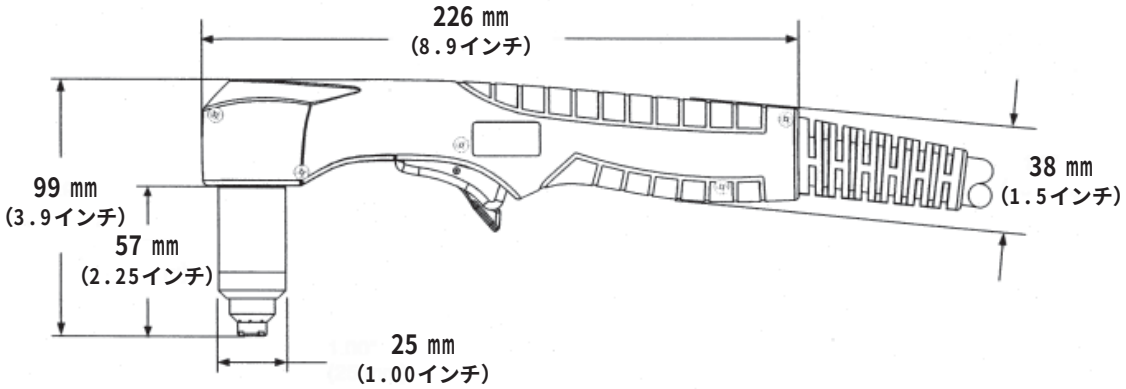


T60トーチ仕様

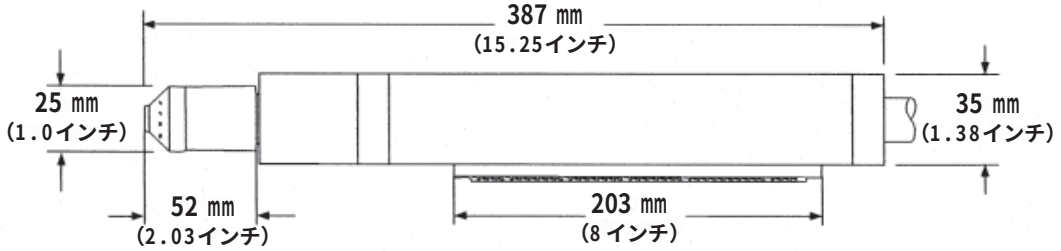
60 A ハンド切断能力	
推奨能力	19 mm（3/4インチ）
最大能力	25 mm（1インチ）
分離能力	32 mm（1-1/4インチ）
60 A 自動（メカナイズド）切断能力	
推奨能力	10 mm（3/8インチ）
最大能力	12 mm（1/2インチ）
ガウジング能力 （軟鋼でのメタル除去割合） 4.5 Kg（10.0ポンド）／時	
重量	
T60	25フィート（7.5 m）リード付きで3.1 Kg（6.9ポンド） 50フィート（15 m）リード付きで6.2 Kg（13.6ポンド） 75フィート（22.5 m）リード付きで9.4 Kg（20.6ポンド）
T60M	15フィート（4.5 m）リード付きで2.0 Kg（4.5ポンド） 25フィート（7.5 m）リード付きで3.8 Kg（8.3ポンド） 35フィート（10.7 m）リード付きで4.5 Kg（9.9ポンド） 50フィート（15 m）リード付きで6.8 Kg（15.0ポンド） 75フィート（22.5 m）リード付きで9.9 Kg（21.7ポンド）

寸法

T60 ハンドトーチ寸法



T60 機械化トーチ寸法



32ピッチ、3.2 mm (0.125インチ) 幅
3.2 mm (0.125インチ) 高さ

シンボルとマーク

S マーク

Sマークは電源装置とトーチが､感電を受ける危険性が増す環境下での使用安全基準に適合していることを示しています。

CE マーク

CE マーク（CE）は、製造者が欧州指令や基準に適合使用できることを宣言していることを示します。データプレート上、またはその近くにCE マークがあるHypertherm 製品は、欧州低電圧指令および欧州EMC 指令に適合するようなテストがなされています。欧州EMC 指令に適合することが必要なEMC フィルタはCE マーク付き電源装置内に取り付けられています。

ＩＥＣ（国際電気標準会議）シンボル

以下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に使われています。

直流（DC）	インバータ電源
交流（AC）	テスト位置のプラズマトーチ（ノズルに冷却と切断ガス）
プラズマトーチ切断とガウジング	電源オン
交流入力電源接続	電源オフ
外部保護（アース）導電端子	電圧／電流曲線「ドループ」特性

第3章　セットアップ

目次

受領したら……3－　2
クレームがある場合……3－　2
梱包内容……3－　2
電源装置の据付場所……3－　3
電源装置吊り上げ……3－　3
電源接続……3－　4
3相電源ケーブル － プラグ取付け……3－　4
単相電源ケーブル（非CEマーク システム）……3－　5
　電源ケーブル取付け……3－　5
　プラグ取付け……3－　5
接地条件……3－　6
延長ケーブル……3－　6
トーチ取付け……3－　7
プラズマガス供給……3－　9
　追加ガスフィルタ……3－　9
　ガス供給接続……3－１０
T60Mトーチ角度調整……3－１０
　オン／オフペンダント接続……3－１１
　機械化インターフェイス接続……3－１１
　アーク電圧……3－１２
XFER（機械動作スタート）をドライ閉接接点から電圧信号に変更……3－１４
産業用絶縁型入力モジュール駆動……3－１５

受領したら

１． 御注文の部品や品物が全てあるかどうかご確認下さい。もし損傷や欠品がある時は代理店にご連絡ください。

２． 出荷中に電源に物理的な損傷がなかったか検査して下さい。もし損傷があるようでしたら次のクレームの項を参照してください。

この装置に関する全てのやりとりには電源装置背面にあるモデル番号とシリアル番号が必要になります。

３． Hypertherｍシステムのセットアップや操作をする前に、この取扱説明書の**安全**の章をお読みください。

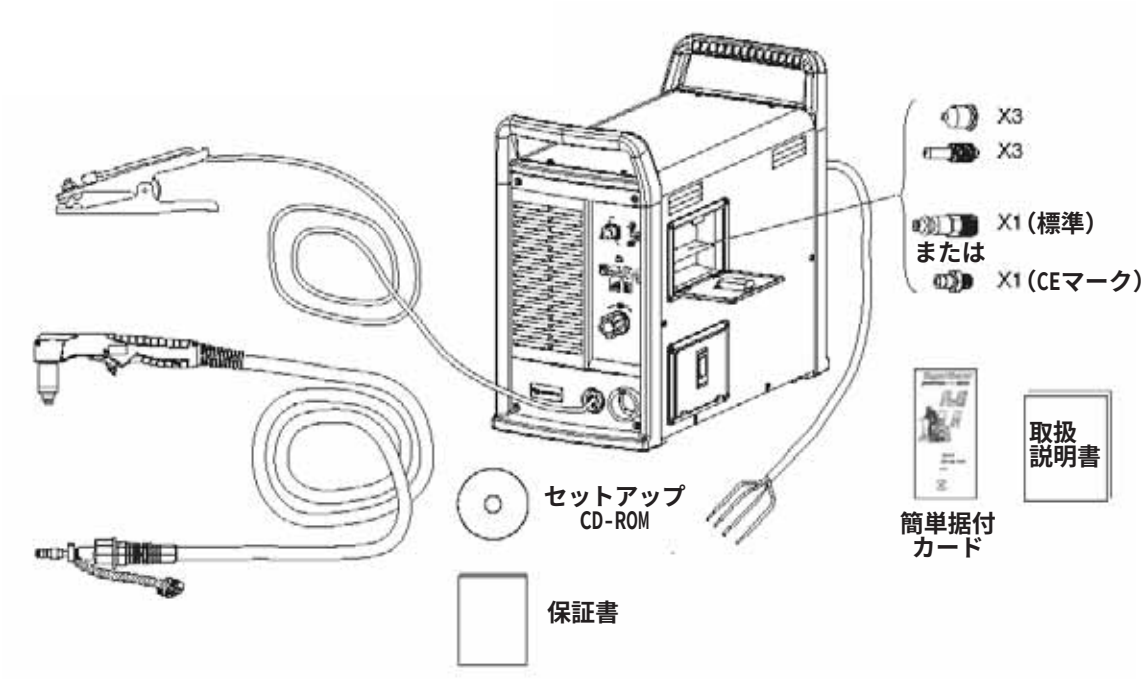
クレームがある場合

出荷中の損傷クレーム ――― 出荷時の損傷は運搬業者にクレームを伝えなければなりません。Hypertherｍは要求に応じて出荷案内書のコピーをお送りします。さらに支援が必要な場合はHypertherｍ代理店にご連絡ください。

欠品または欠陥クレーム ――― 全ての商品は欠陥がないようにHypertherｍの厳重な品質管理検査を受けて出荷されます。しかし、もし商品に欠陥や欠品がありましたら、Hypertherｍ代理店にご連絡ください。

梱包内容

下図内容のものが揃っているか確認してください（ハンドシステムの構成内容です）。



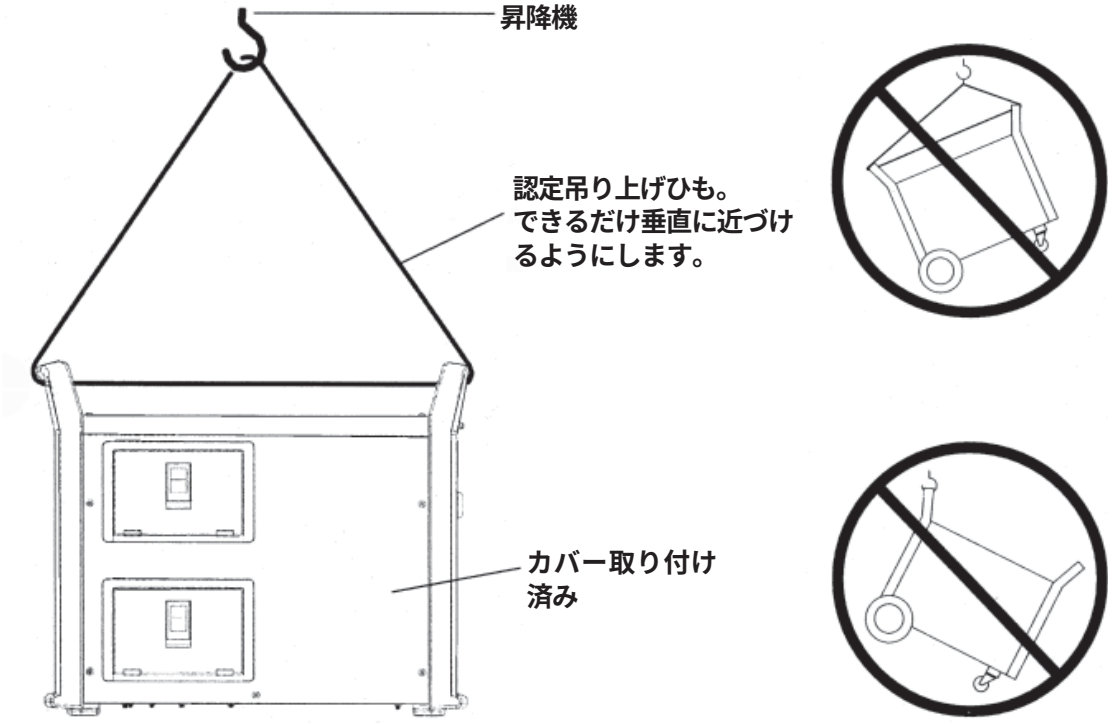
電源装置の据付場所

Powermax1000電源装置は適正な空気循環を確保するため、電源装置の前後およびファン側で、最低でも0.25 m（10インチ）の空間を保持してください。

電源装置吊り上げ

警 告

- **電源装置は最大で45 Kg （98ポンド）あります。**
- **必ず両方のハンドルを使って吊り上げてください。**
- **片側のハンドルだけで吊り上げないでください。**
- **ハンドルが壊れ人身事故や装置損傷の原因になることがあります。**



電源接続

Powermax1000は自動調整電源装置で200 V ～ 600 V（CE マーク システムでは 3 相の230 V ～ 400 V）まで交流電圧を自身で設定することができます。各電源装置には回路遮断機を使用し、非常時にオペレータが電源装置を迅速に遮断できるようにします。オペレータが容易に取り扱えるような場所に遮断機を取付けます。遮断容量はヒューズの連続定格と同等以上でなければなりません。地域および国の規則に適合した定格の遅緩動作ヒューズを使用してください。

標準機	単相			3 相				
入力電圧	200-208	230-240	480	200-208	230-240	400	480	600
8.4 KW 出力時の入力電流	50	44	22	30	26	15	12	11
アーク伸長時の入力電流	75	75	38	45	45	26	20	19

CE マークシステム	3 相	
入力電圧	230	400
8.4 KW 出力時の入力電流	26	15
アーク伸長時の入力電流	45	26

3相電源ケーブル － プラグ取付け

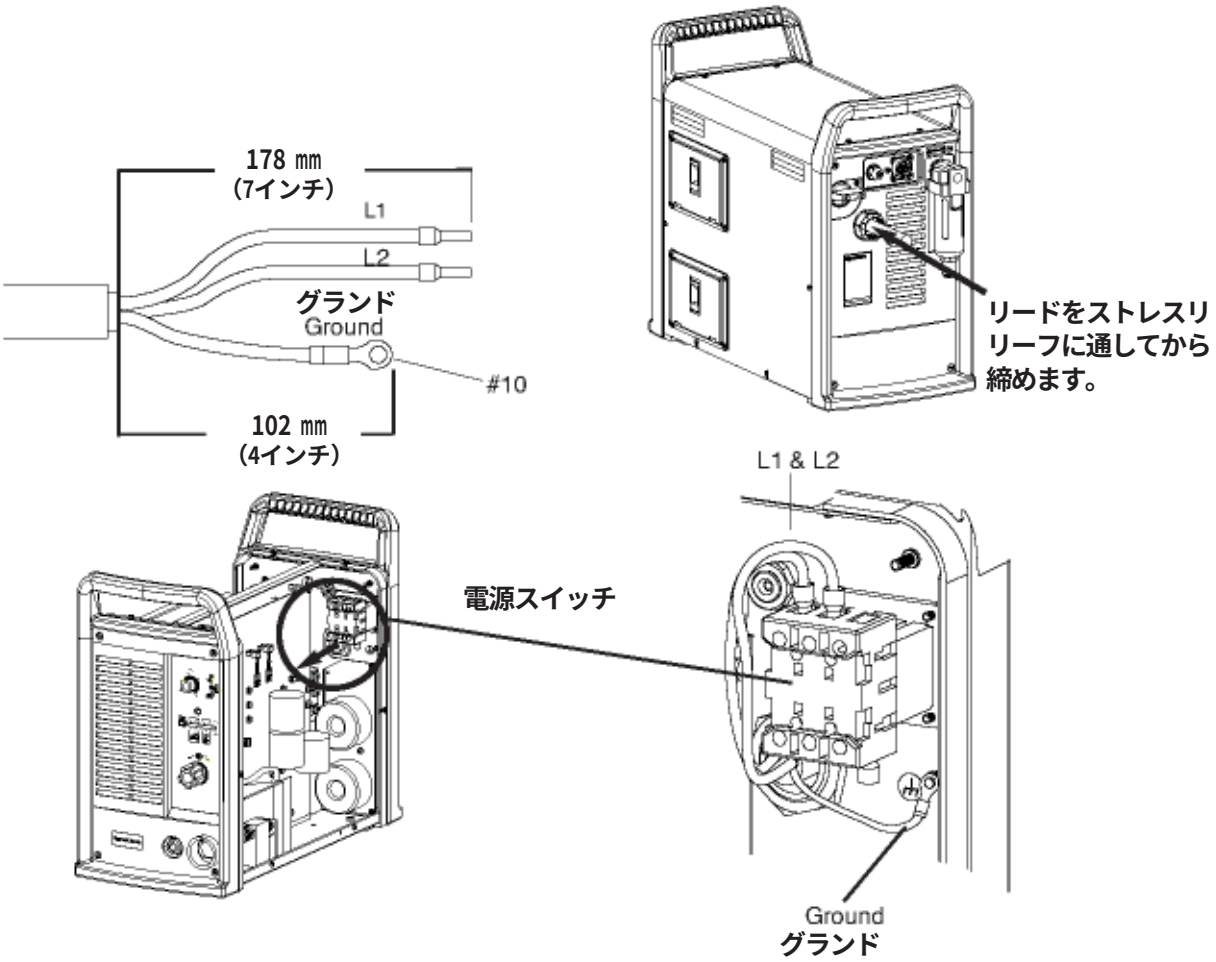
Powermax1000電源装置は標準機では8 AWG 4線電源ケーブルで、CEマーク システムでは4 ㎟、4線HAR電源ケブルで出荷されます。Powermax1000を操作するためには国または地域の電気工作物規定に適合するプラグを使用してください。プラグの電源ケーブル取付けは資格のある電気技術者が行わなければなりません。

単相電源ケーブル（非 CE マーク システム）

注意： 標準の電源装置（CE マーク システムは 3 相のみ）を単相電源で使用する時は出荷された電源ケーブルを 8 AWG（10 ㎟）、3 線電源ケーブルに交換します。電源ケーブルの取付けは資格のある電気技術者が行ってください。

電源ケーブル取付け

電源ケーブルの先端は下図のように加工してください。



プラグ取付け

電源ケーブルのプラグ取付けは資格のある電気技術者が行ってください。

接地（アース）条件

人身保安、電磁界干渉（EMI）を最小に押さえるために、Powermax1000は国または地域の電気工作物規定に適合した電源ケーブルで正しく接地しなければなりません。3相電源では保護アース用のミドリまたはミドリ／キ色の線がついた4線タイプを使用、国または地域の電気工作物規定に適合したものを使用しなければなりません。単相では保護アース用のミドリまたはミドリ／キ色の線がついた3線タイプを使用し、国または地域の電気工作物規定に適合したものを使用しなければなりません。1章の安全、*安全接地*を参照してください。

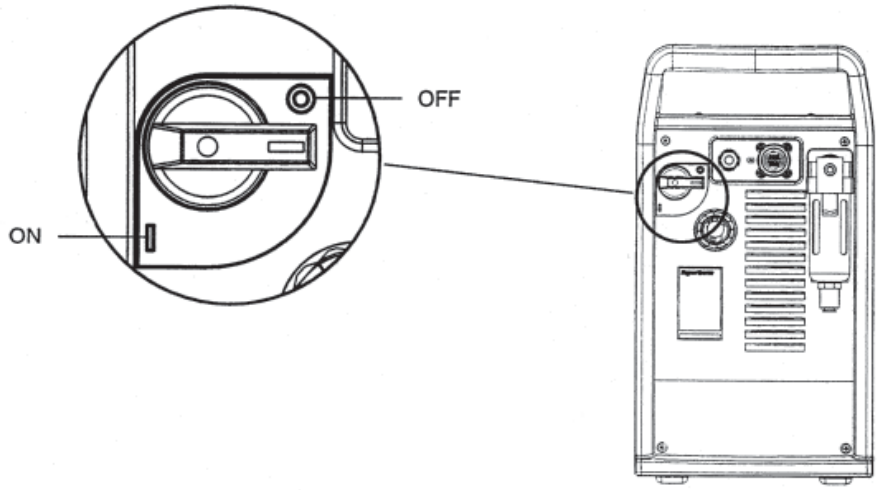
延長ケーブル

国で認定されたケーブルを使用してください。ケーブルをつなぐ時は認定電気技術者が行ってください。下表の長さ要件を参考にしてください。

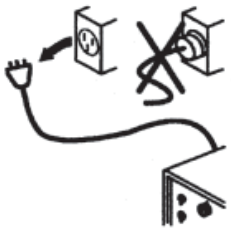
		推奨延長ケーブル・サイズ mm² (AWG)				
		(～10フィート) ～3 m	(10～25フィート) 3～7.5 m	(25～50フィート) 7.5～15 m	(50～100フィート) 15～30 m	(100～150フィート) 30～45 m
入力電圧（交流 V）	**相**	**mm²(AWG)**	**mm²(AWG)**	**mm²(AWG)**	**mm²(AWG)**	**mm²(AWG)**
標準システム						
208-208	単	10 (8)	10 (8)	10 (8)	16 (6)	25 (4)
230	単	10 (8)	10 (8)	10 (8)	16 (6)	25 (4)
480	単	4 (12)	4 (12)	4 (12)	6 (10)	6 (10)
200-208	3	6 (10)	6 (10)	6 (10)	10 (8)	10 (8)
230	3	6 (10)	6 (10)	6 (10)	10 (8)	10 (8)
400	3	4 (12)	4 (12)	4 (12)	4 (12)	6 (10)
480	3	4 (12)	4 (12)	4 (12)	4 (12)	6 (10)
600	3	4 (12)	4 (12)	4 (12)	4 (12)	4 (10)
CE マーク システム						
	相	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**
230	3	4	4	6	6	10
400	3	4	4	4	6	6

トーチ取付け

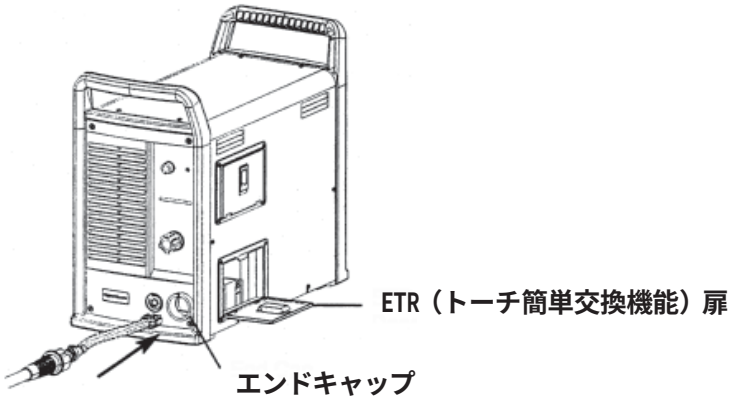
① 電源をオフ（OFF）にします。



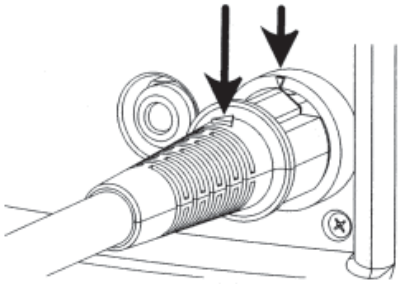
② 電源コンセントから電源ケーブルを抜きます。



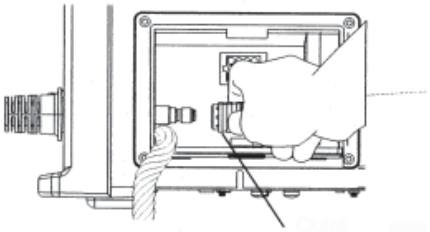
③ ETR（トーチ簡単交換機能）扉を開きリードをエンドキャップに通します。



④ ストレイン・リリーフの記号を合せます。

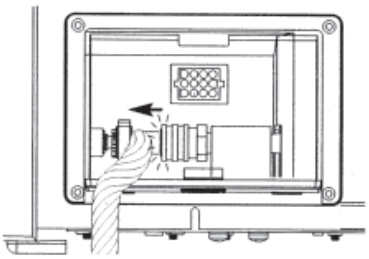


⑤ クイックリリースカラーを押し戻しリードガス金具を挿入します。

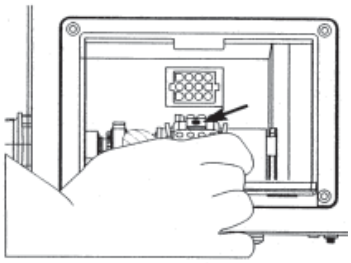


クイックリリースカラー

⑥ クイックリリースカラーをスライドしてガス金具にロックするまで直進させます。
ガス金具が確実に取付くようにしてください。



⑦ コネクタの赤い●が上に来るようにしてからコネクタプラグを挿入します。
ETR扉を閉じます。



プラズマガス供給

Powermax1000で使用できるガスは現場の圧縮エアかボンベのエアです。どちらも高圧レギュレータを使用しなければなりません。電源背面のフィルタ入口で最低圧力90 psi（6.1 bar ＝ 0.61 MPa）で、最小流量189リットル／分（400 scfh/6.7 scfm）を供給できることが必要です。供給ガス品質が不十分の時は切断速度低下、切断品質劣化、切断板厚能力低下、消耗部品寿命の短縮が起こります。



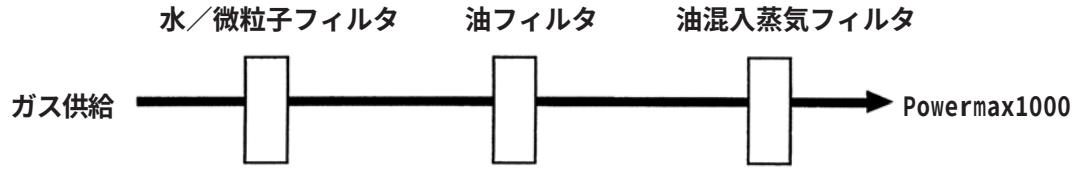
警 告

容器爆発の可能性があります。

電源装置のフィルタ入力エア圧力は120 psi（8.3 bar ＝ 0.83 MPa)を超えないようにして下さい。
もし圧力がオーバーするとフィルタ容器が爆発する可能性があります。

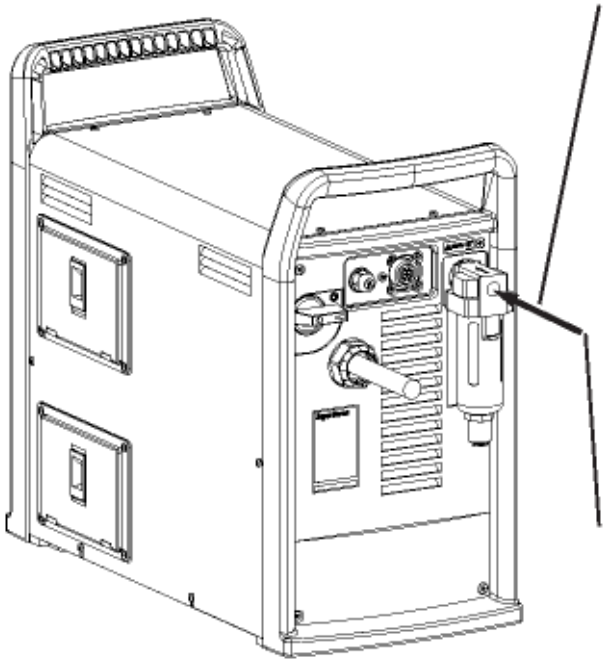
追加ガスフィルタ

設置場所の条件がエア供給ラインに湿気、油、他の不純物混入が考えられる時は Hypertrherm フィルタキット（部品番号128647）をご使用ください。下図のような3階層連結フィルタシステムを使うこともできます。



ガス供給接続

エアホースは下図のように接続します。



1. エア金具
   - 標準システム：
     エアフィルタ入口に1/4NPTガス金具を取り付けます。CEマーク システムではCEキットにあるG1/4アダプタを取付けます。ネジ部には液体パイプ密封剤を使用します。

注意：
ニップルやアダプタを取付ける時に決してテフロンテープを使わないでください。テープがちぎれてエア配管に入り込み、圧力レギュレータ、圧力スイッチ、バルブを破損する可能性があります。

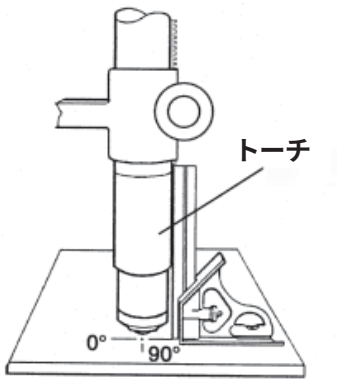
   - ニップルとアダプタは消耗部品収納庫（電源装置カバーの左側）にあります。

2. エアホース
   - 内径9.5 mm（3/8インチ）の不活性ガスホースを使用してください。前のステップ1で取り付けたガス金具に接続します。

第4章の*オペレーション*章で記述された方法でエア圧力を調整します。

T60M トーチ角度調整

機械化トーチはワークに直角に装着し直角切断ができるようにします。
トーチを0°と90°に調整するにはスコヤを使用します。



オン／オフペンダント接続

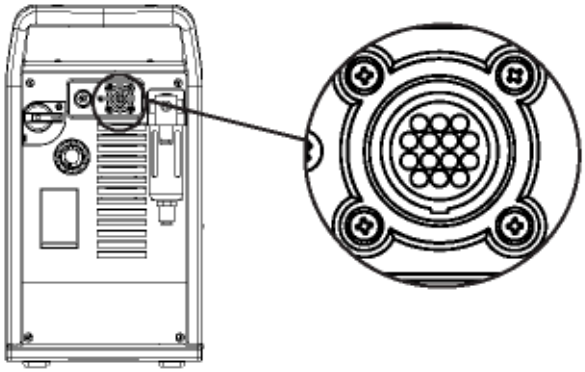
機械化トーチ（T60M）ではアークスタート入力を電源装置背面の機械インターフェイス・コネクタを通じて取り出すことができます。Hypertherm リモートペンダント（第5章の保守／部品、アクセサリで部品番号を参照してください）を背面パネルのコネクタに接続してください。

警 告

ハンドトーチが取り付けられている時はＯＮ／ＯＦＦ リモートペンダントは動作しません。

機械化インターフェイス接続

アークトランスファとスタート用の信号は機械インターフェイス・コネクタを介して電源装置の背面で取り出すことができます。機械インターフェイス・ケーブルと分圧器を含む電源装置構成部品（部品番号 023206 または 083220）を背面パネルのコネクタに挿入します。下表を参照して機械インターフェイス・ケーブルを切断機に接続します。



信号	START（プラズマ・スタート）	XFER（機械動作スタート）
区分：	入力	出力
備考：	ノーマルオープン。START端子で無負荷電圧は直流18 V。動作にはドライコンタクト閉接が必要。	ノーマルオープン。アークトランスファー時はドライコンタクト閉接。機械インターフェイス・リレーまたは切替装置（ユーザが準備）で最大、交流120 V/1A。
背面パネルソケット	3、4	12、14
ケーブル023206	ミドリ、クロ	アカ、クロ




警 告

感電により死亡事故の可能性があります。



保守作業を行う時は必ず電力線を外してから行ってください。
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う必要があります。

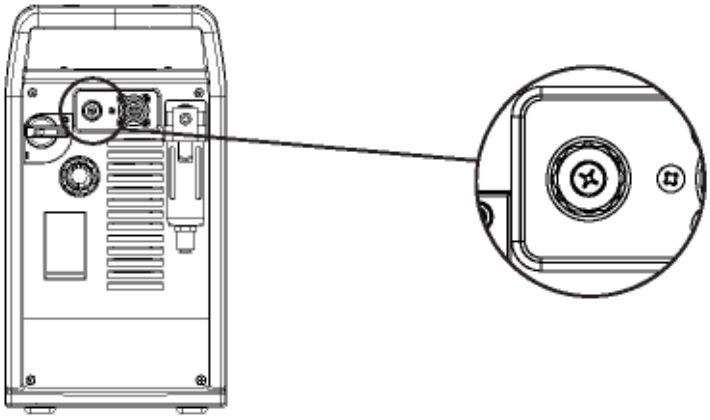
アーク電圧

トーチハイト・コントロール用にアーク電圧が必要な時、ユーザは18 AWG（1.0 ㎜²)、単一ペア、シールドなしの300 V定格以上のケーブルを使用しなければなりません。全ての作業は国または地域の電気工作物規定に従って行う必要があります。

1.電源装置の電源を切ります。

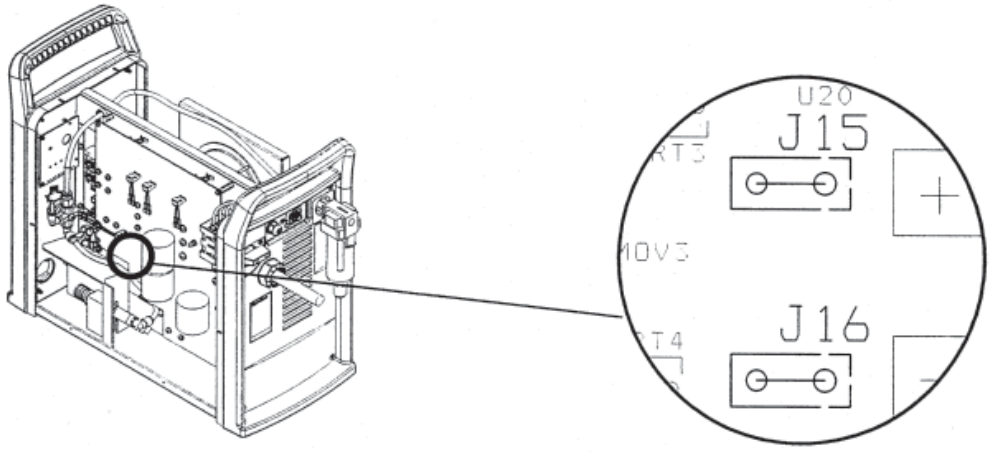
2．シャーシに電源装置カバーを止めているネジを外し、カバーを取ります。

3．ケーブルを電源背面で、図のようにストレイン・リリーフに通します。



4．下図を参照してパワー基板を見つけます。J15とJ16を接続するには絶縁型の1/4”結合ターミネータを使用してください。

メモ：交流120 Vまたは交流24 Vは外部から供給する必要があります。



信号：	アーク電圧（トーチハイト・コントロール）
種類：	出力
備考：	フルアーク電圧。分圧器なし、最大直流電圧300 V （信号は背面パネルコネクタからは取れません）
J15	＋直流電圧
J16	－直流電圧

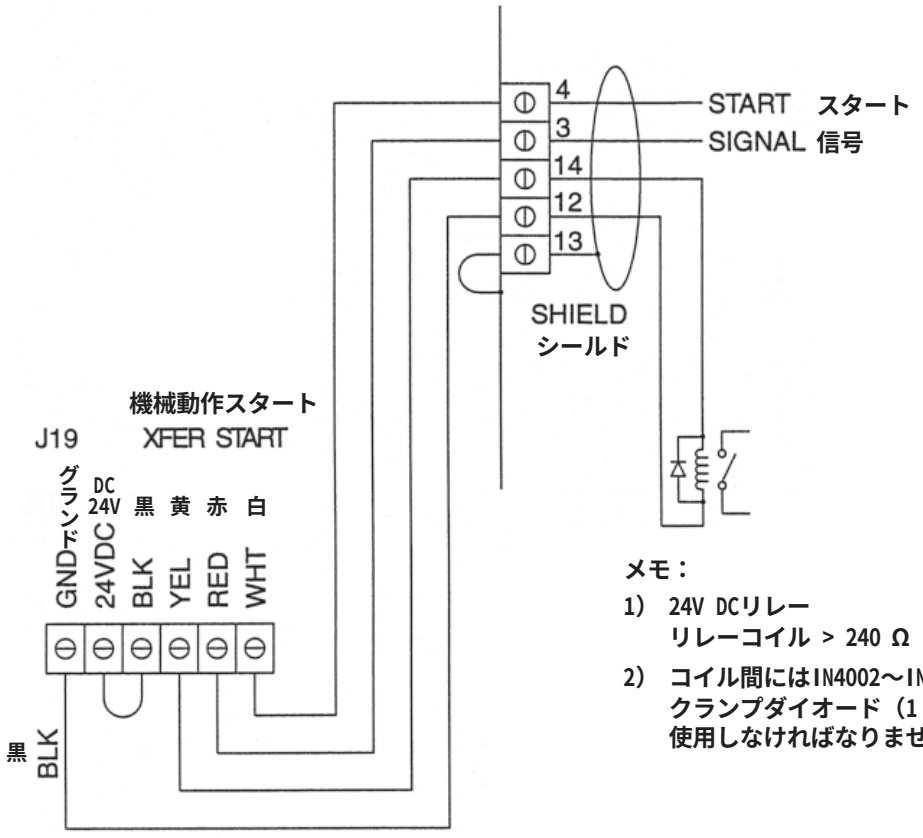
5．ストレイン・リリーフを締付けます。

6．カバーをもとのように取付けます。

XFER（機械動作スタート）をドライ閉接接点から電圧信号に変更

パワー基板の J19 の最大 100 ㎃、直流 24 V（対シャーシグランド）で、たとえば直流 24 V リレーコイル（240 Ω以上）や一般の産業用入力絶縁モジュール（フォトカップラ組み込み型）のような絶縁型／フロート型の装置を駆動できます。下図は高圧で駆動する時の一般的な接続方法を示しています。

リレーコイル駆動



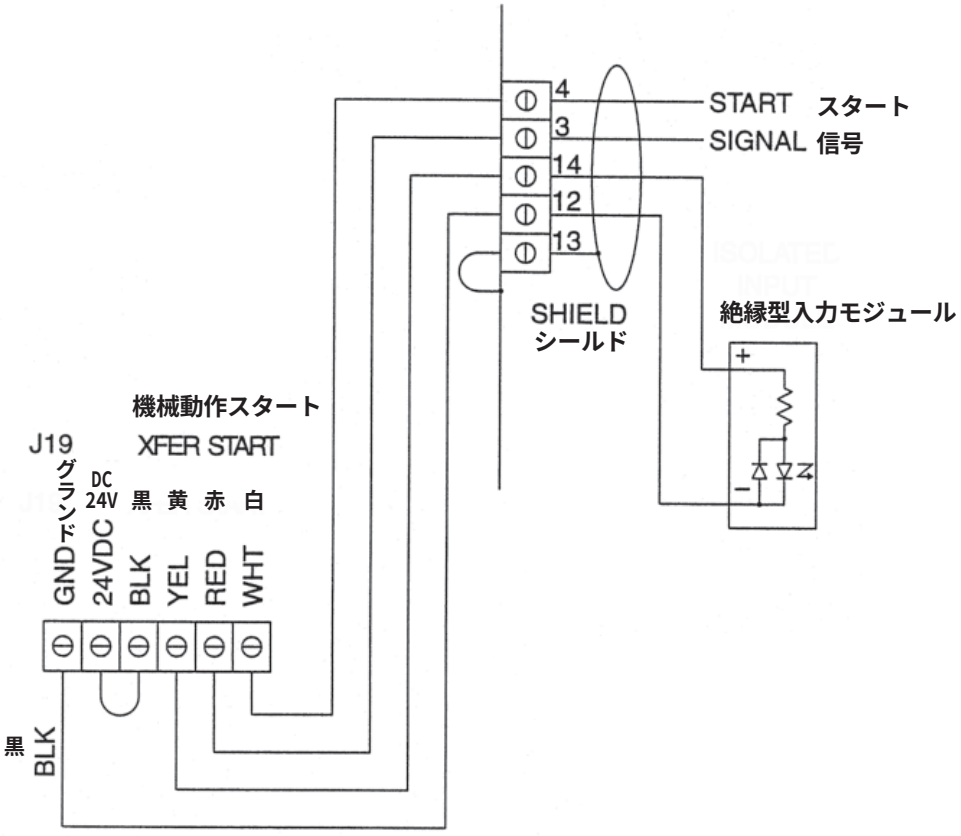
メモ：

1) 24V DCリレー
リレーコイル > 240 Ω

2) コイル間にはIN4002～IN4004のようなクランプダイオード（1 A、100 V）を使用しなければなりません。

黒線を移動して、図のようにジャンパを追加します。

産業用絶縁型入力モジュール駆動



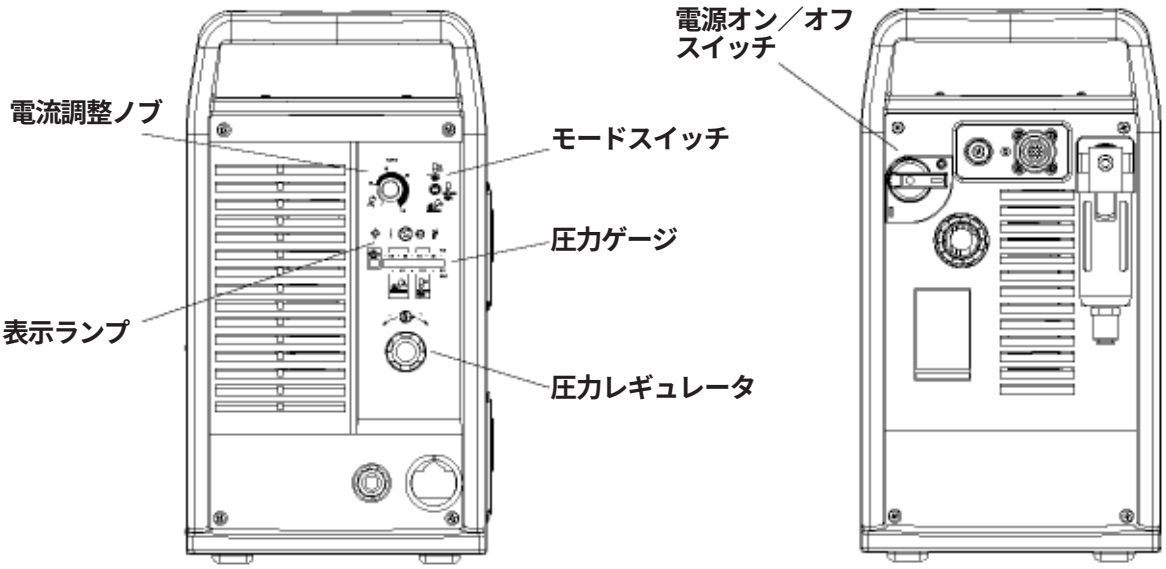
黒線を移動して、図のようにジャンパを追加します。

第4章　オペレーション

目次

コントロールと表示器……4－ 2
　表示ランプ……4－ 2
T60消耗部品構成図……4－ 3
　シールド……4－ 3
　ファインカット……4－ 3
　ガウジング……4－ 3
T60M消耗部品構成図……4－ 4
　シールド……4－ 4
　ファインカット……4－ 4
　タッチセンサ リテニングキャップ……4－ 5
　シールドなし……4－ 5
トーチ消耗部品の取付け……4－ 6
モードスイッチの設定……4－ 7
電源をオン……4－ 7
表示器を点検……4－ 7
ガス圧力調整と電流設定……4－ 8
ハンドトーチ操作……4－ 9
　安全スタート操作……4－ 9
　ワーククランプ接続……4－10
　ワーク端面からスタート……4－10
　ハンドトーチ切断技術……4－11
　ピアシング……4－12
　ガウジング……4－13
切断条件……4－14
　60 A機械化シールド消耗部品……4－14
　40 A機械化シールド消耗部品……4－15
　FineCut（ファインカット）消耗部品……4－16
　40 Aシールドなし消耗部品……4－17

コントロールと表示器



表示ランプ

緑色　電源オンランプ
電源装置に電力が供給され、電源スイッチがオン（ON(I)）の時に点灯します。

黄色　ガス圧力低下ランプ
切断用ガス圧力が 60 psig（0.41 MPa)、ガウジングで 40psig（0.28MPa）以下になると点滅します。

緑色　ガス圧力 OK ランプ
トーチ用ガス圧力が許容値内である時に点灯します。

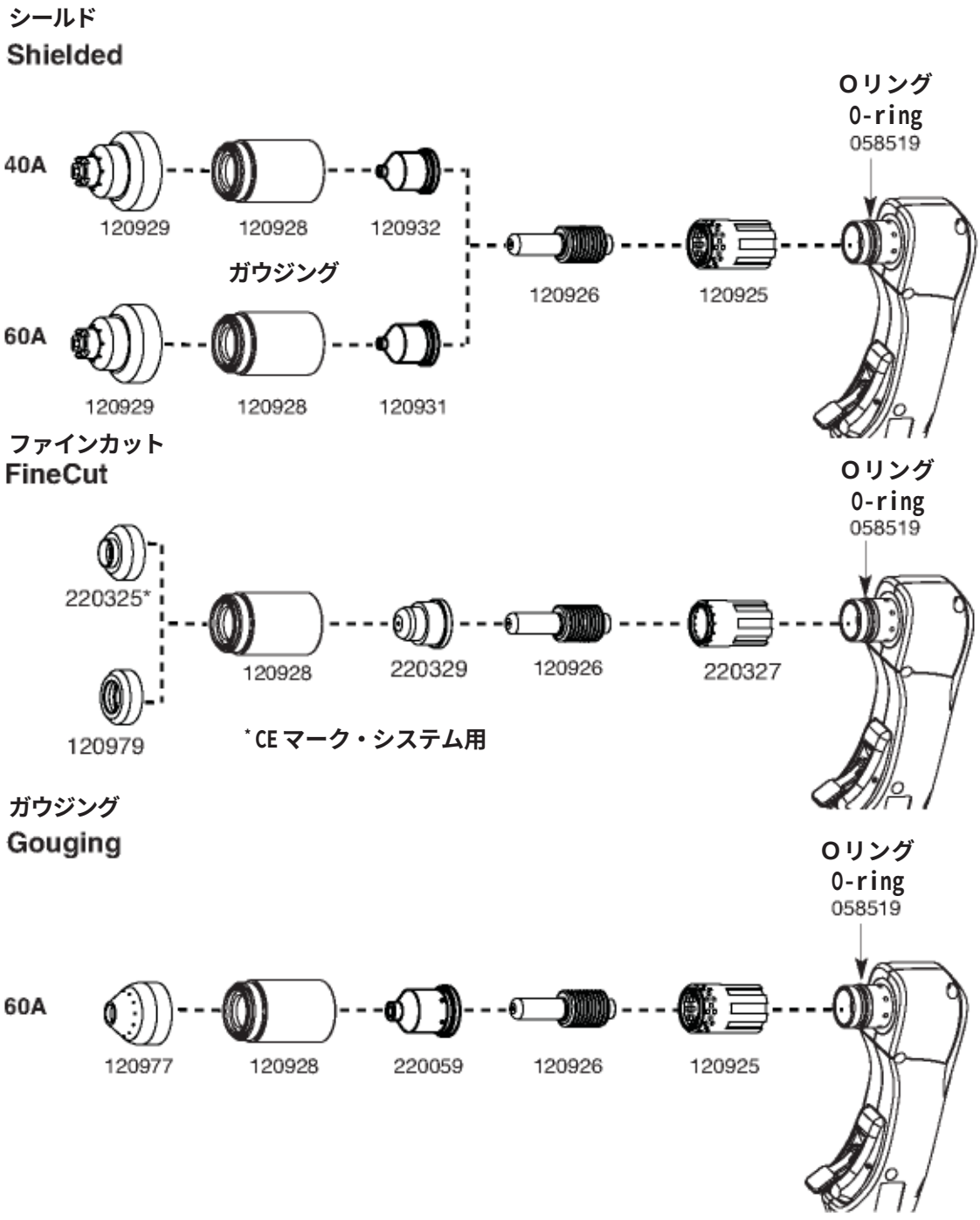
黄色　トーチキャップ・ランプ
リテニングキャップがゆるんでいるか､取付けられていない時に点灯します。
メモ：点灯要因を取り除かなければなりません。消灯させるには電源を切ってから再度、オンにします。

黄色　温度異常ランプ
電源装置の温度が動作限界を上回る時に点灯します。

赤色　エラーランプ
エラーが発生した時に点灯､システムの操作を保護します。

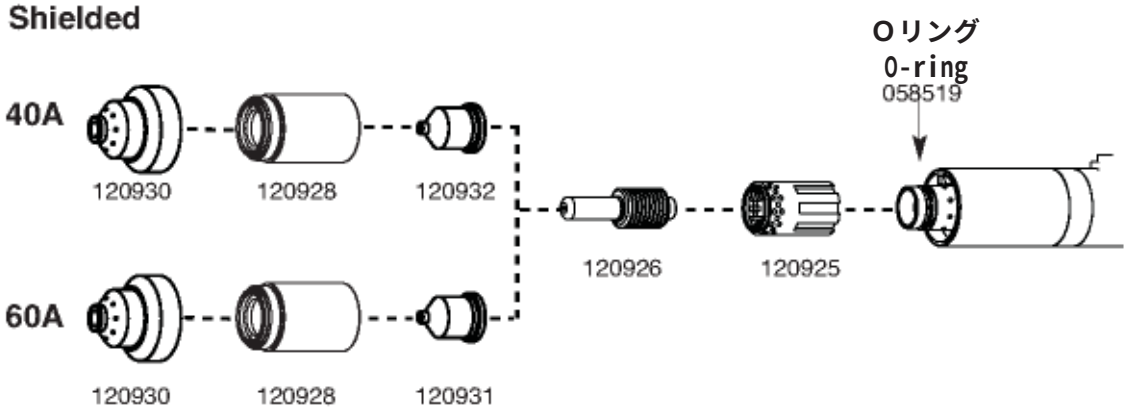
黄色　入力電圧低下ランプ
入力の交流電圧が 170 V以下または 680 V以上になると点灯します。
CEマーク システムでは欠相時にも点灯します。

T60消耗部品構成図

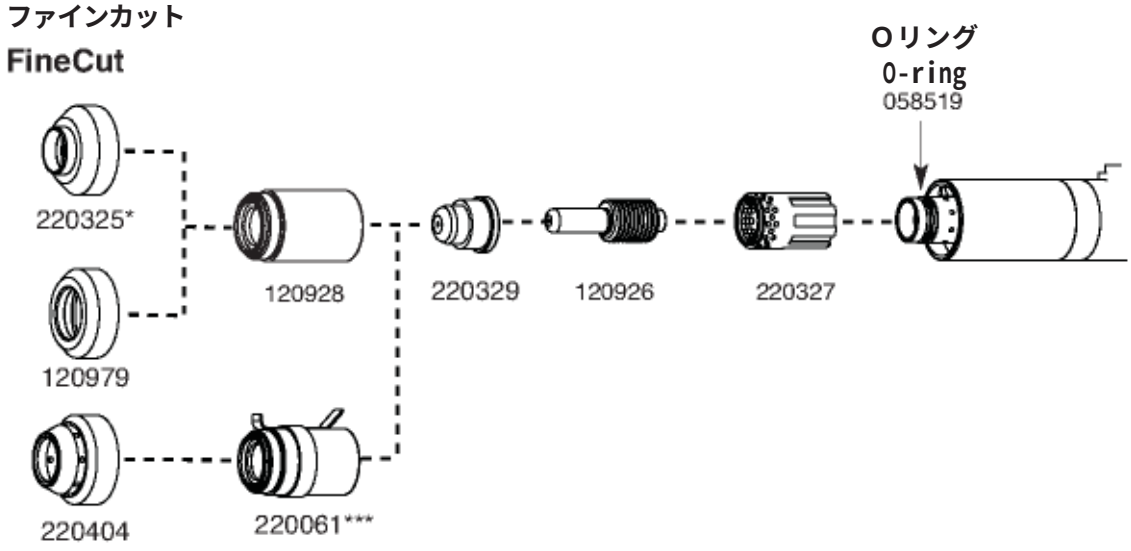

シールド
Shielded
Oリング
O-ring
058519
40A
120929
120928
120932
ガウジング
120926
120925
60A
120929
120928
120931
ファインカット
FineCut
Oリング
O-ring
058519
220325*
120928
220329
120926
220327
120979
*CE マーク・システム用
ガウジング
Gouging
Oリング
O-ring
058519
60A
120977
120928
220059
120926
120925

T60M消耗部品構成図

シールド
Shielded



ファインカット
FineCut

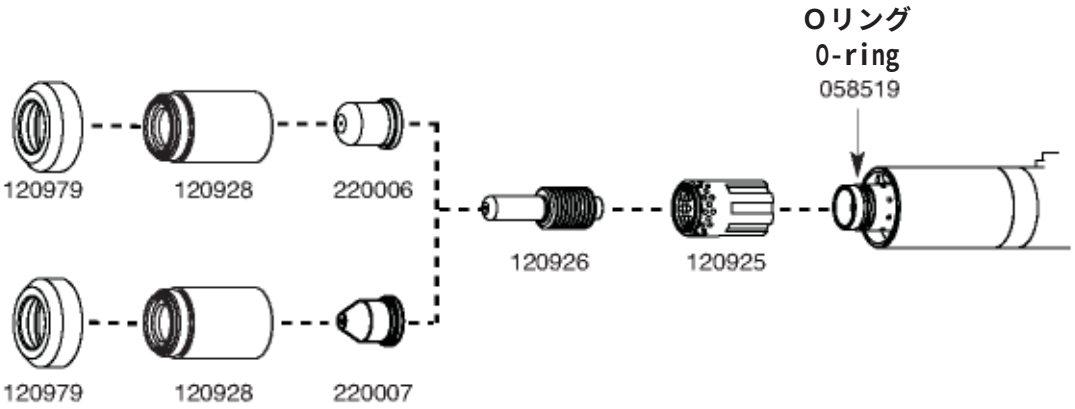


*CE マーク・システム用

タッチセンサ　リテニングキャップ



シールドなし**



* CE国内では、自動化トーチ用にはシールドなし消耗部品のみが使用されます。

** トーチハイト コントロールを取り付ける時は、タッチセンサ キャップを使用してください。

トーチ消耗部品の取付け



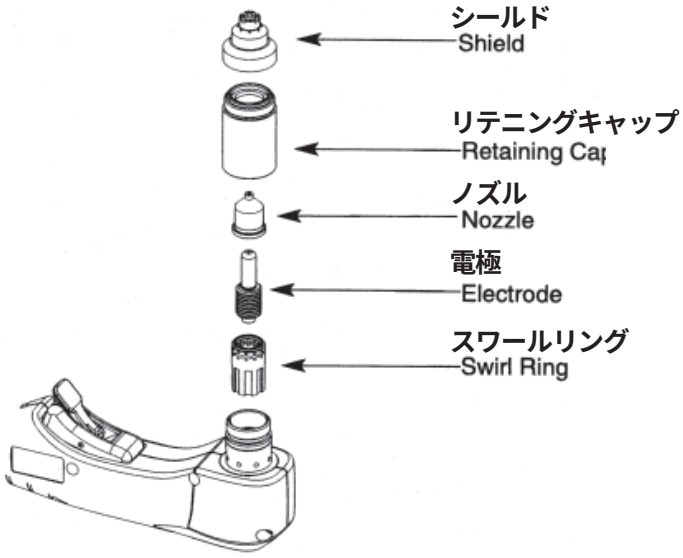

警 告

瞬時スタート・トーチ
プラズマアークで負傷・火傷する危険性があります。



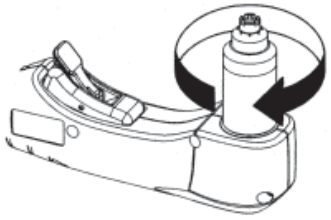
トーチスイッチを動作すると即、プラズマアークが噴射します。
プラズマアークは手袋や皮膚を瞬時に焼断します。
消耗部品を交換する場合は必ず電源を切ってから行ってください。

①



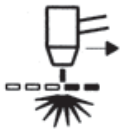
②

必ず手で締めてください。



モードスイッチの設定

①



エクスパンドメタルを切断するのに使用します。
パイロットアークが自動的に再点火します。



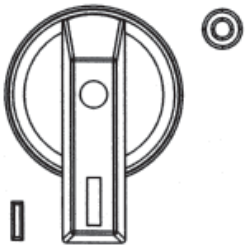
プレートやシートメタルを切断するのに使用します。
消耗部品寿命が最も長持ちします。



ガウジングまたはアーク・トランスファを伴わない作業に
使用します。

電源をオン

②



電源スイッチを図のようにオン（ON(1)）の位置にセットします。

表示器を点検

③



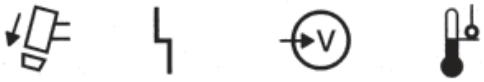
電源オンランプが点灯していることを確認します。



ガス圧力OKランプが緑色に点灯していることを確認します。

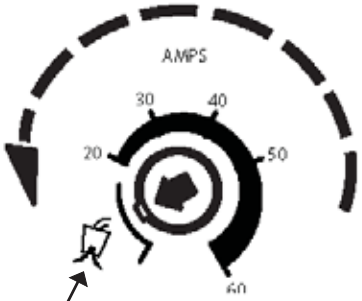
その他の表示ランプが**消灯**していることを確認します。

詳細は第5章 *保守／部品*の章を参照してください。



ガス圧力調整と電流設定

①



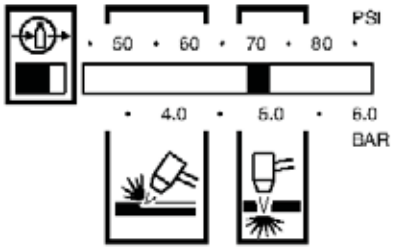
電流ノブをガステスト位置にセットします。

②



レギュレータノブを引いてロックを外します。

③

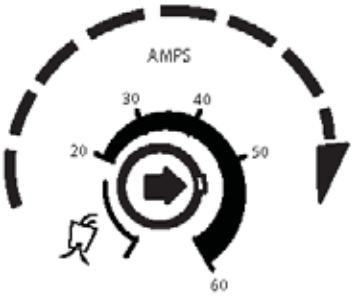


④



レギュレータノブを押してロックします。

⑤



電流ノブを回転してガステストから外し
ガスフローを停止します（最低20 A）。

設定圧力：

切断	70～80 psig（4.8～5.4 bar）
ガウジング	50～60 psig（3.4～4.1 bar）

ハンドトーチ操作





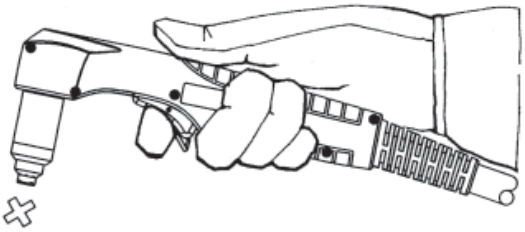
警 告

瞬時スタート・トーチ
プラズマアークで負傷・火傷する危険性があります。

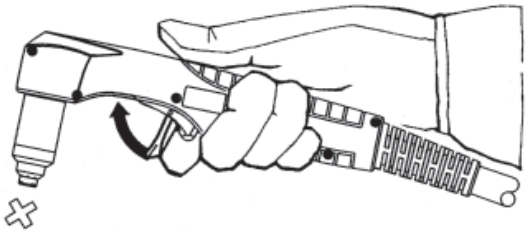
トーチスイッチを動作すると即、プラズマアークが噴射します。
プラズマアークは手袋や皮膚を瞬時に焼断します。
- **トーチ先端を遠ざけてください。**
- **ワークを持たないようにし、両手は切断経路内に入らなようにしてください。**
- **トーチを絶対に自分や他の人に向けないようにしてください。**
- **絶対にペンダントスイッチと一緒に使用しないようにしてください。**

安全スタート操作

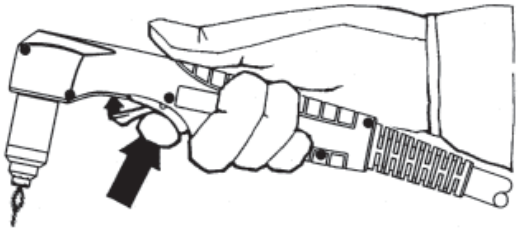
①



②



③



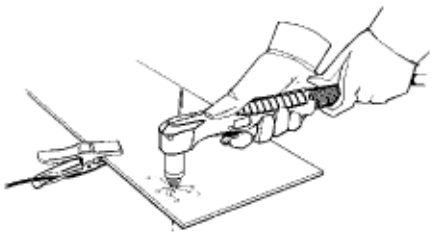



警 告

スパークや高温金属で目を損傷したり皮膚を焼く危険性があります。

トーチを傾けて点火する時は、スパークや高温金属がノズルから噴射します。トーチを自分や他人に向けないようにしてください。

ワーククランプ接続



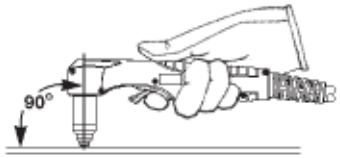
ワーククランプをワークに確実に接続します。良好な電気的接触を保つためさび、塗装、その他のコーティング材を取り除きます。

ワーククランプは切断場所にできるだけ近づけて接続し、電磁界（EMF）被曝を軽減します。

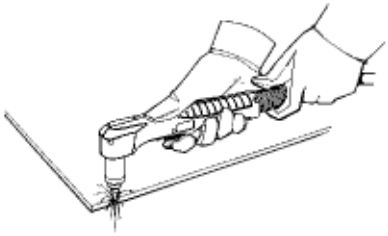
ワーククランプは落下する部分には接続しないようにしてください。



ワーク端面からスタート

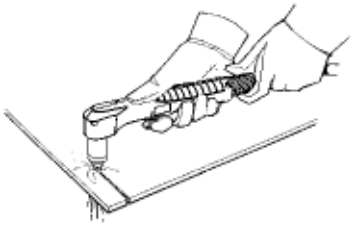


トーチノズルをワーク端面に垂直に保持します。



ワーク端面から切断を開始します。

アークがワークを完全に切断するまで一時停止します。



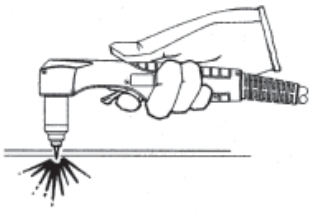
それから、切断を進めます。

ハンドトーチ切断技術

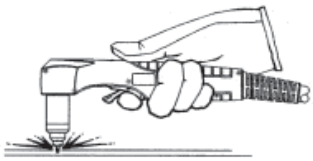
不必要にパイロットアーク点火を繰り返すとノズルと電極の寿命が短くなります。



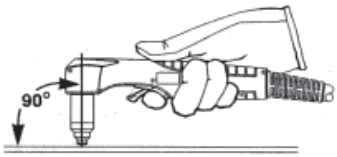
切断時、スパークがワーク下面から出るようにしてください。



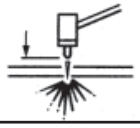
スパークがワーク上に拡散する時は、トーチ移動が早すぎるかパワーが不足していることが考えられます。



トーチノズルを垂直に保ち、アークが切断線に沿って切れているか見てください。



シールドなし消耗部品： トーチとワークの間隔を約3 mm（1/8インチ）に保ってください。



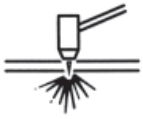
シールド付き消耗部品： 切断時にトーチを押しつけないようにしてください。確実な切断を維持するには、トーチを軽くワーク上に引いていきます。





- トーチを押して切るより､引いて切る方がやさしいです。
- 薄板を切る時は最高切断品質が得られるまで電流を減らしていきます。
- 直線を切る時は直角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Hypertherm の円弧切断ガイド（部品番号 027668）を使用します。

ピアシング

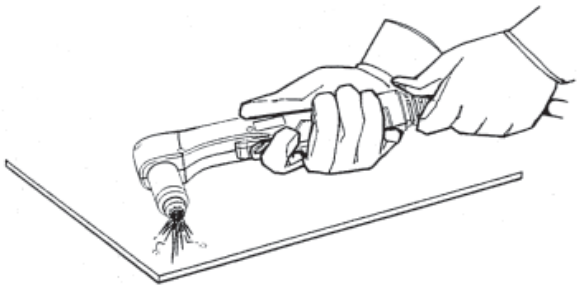


警 告

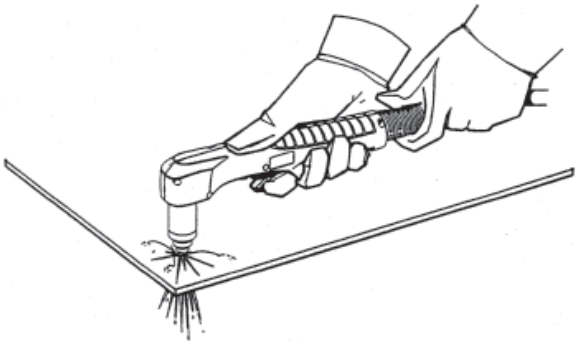
スパークや高温金属は目を損傷したり皮膚を焼く危険性があります。

トーチを傾けて点火する時は、スパークや高温金属がノズルから噴射します。トーチを自分や他人に向けないようにしてください。

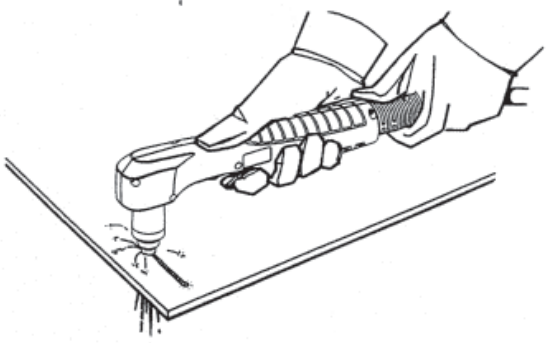
トーチを点火する前に、ノズルをワークから3 mm (1/8インチ) 離して保持します。



トーチをワークに傾けて点火します、
そしてゆっくり垂直な位置に回転します。



スパークがワーク下面から出るように
なればアークがメタルをピアスし貫通
しました。



ピアス完了後は切断に移行します。

ガウジング

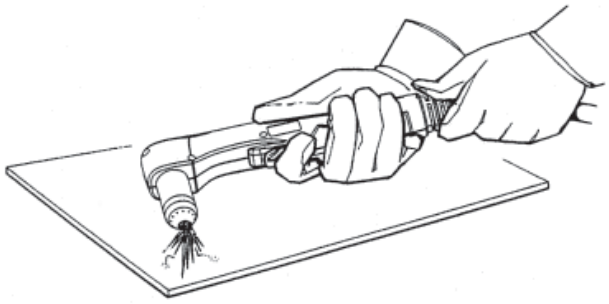


警 告

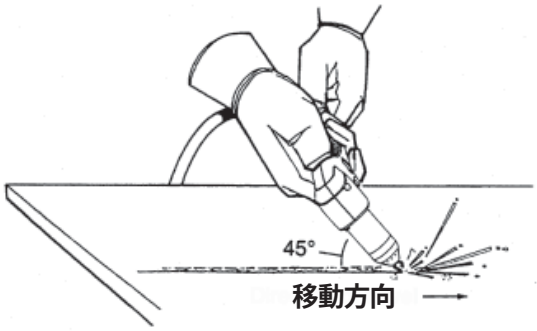
スパークや高温金属は目を損傷したり皮膚を焼く危険性があります。

トーチを傾けて点火する時は、スパークや高温金属がノズルから噴射します。トーチを自分や他人に向けないようにしてください。

トーチを点火する前に、ノズルをワークから1.5 mm（1/16インチ）離して保持します。



トーチをワーク面に対し45°傾斜させます。トリガを引きパイロットアークを点火します。アークをワークにトランスファさせます。



トーチをワーク面に対し約45°傾斜させたままにします。

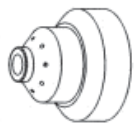
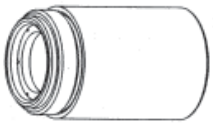
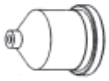
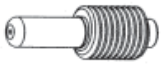
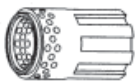
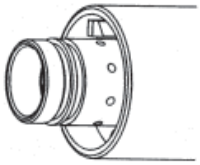
ガウジングを行います。

注意：手やトーチ保護用の熱シールドが利用できます。部品番号は220049です。

切断条件

60 A 機械化シールド消耗部品

- 次表のトーチ－ワーク間距離は全切断とも 1.5 mm (1/16 インチ) です。

シールド Shield 120930	リテニングキャップ Retaining Cap 120928	ノズル Nozzle 120931	電極 Electrode 120926	スワールリング Swirl Ring 120925	T60M トーチ Torch
					

軟鋼

アーク電流	アーク電圧	ピアス時間	板厚		最大切断速度		最適切断速度	
			mm	インチ	mm/分	IPM	mm/分	IPM
60	134	0	1.5	16ｹﾞｰｼﾞ	15926	627	12751	502
	134		3.4	10ｹﾞｰｼﾞ	6706	264	5359	211
	138	0.25	6.4	1/4”	3353	132	2184	86
	141	0.75	9.5	3/8”	1600	63	1041	41
	141	1.50	12.7	1/2”	1067	42	686	27
	147		15.9	5/8”	787	31	508	20
	153		19.0	3/4”	559	22	356	14

ステンレス

アーク電流	アーク電圧	ピアス時間	板厚		最大切断速度		最適切断速度	
			mm	インチ	mm/分	IPM	mm/分	IPM
60	134	0	1.5	16ｹﾞｰｼﾞ	15875	625	10312	406
	136	0.25	3.4	10ｹﾞｰｼﾞ	6198	244	4039	159
	139	0.50	6.4	1/4”	2794	110	1829	72
	145	0.75	9.5	3/8”	1346	53	864	34
	146	2.00	12.7	1/2”	889	35	584	23
	149		15.9	5/8”	660	26	432	17
	154		19.0	3/4”	457	18	305	12

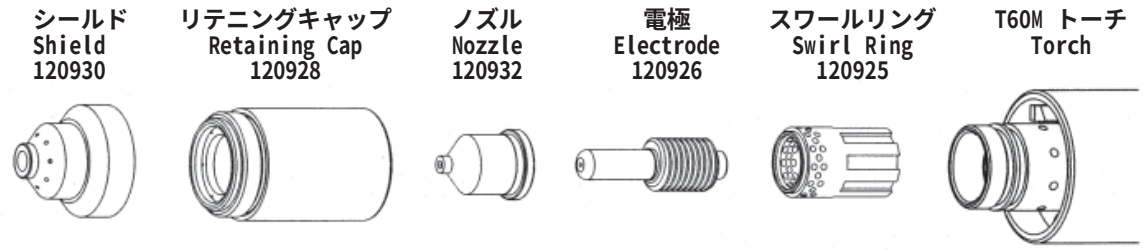
アルミ

アーク電流	アーク電圧	ピアス時間	板厚		最大切断速度		最適切断速度	
			mm	インチ	mm/分	IPM	mm/分	IPM
60	135	0	1.6	1/16”	16916	666	10998	433
	138	0.25	3.2	1/8”	10160	400	6604	260
	141		6.4	1/4”	3683	145	2388	94
	146	0.75	9.5	3/8”	1880	74	1219	48
	149	1.50	12.7	1/2”	1295	51	762	30
	153		15.9	5/8”	838	33	533	21

最大切断速度は切断品質を気にすることなく素材を切断できる最速移動速度を言います。最適切断速度は最高の切断角度、最小ドロス、最高の切断面仕上げができる速度を言います。**切断条件はそれぞれ異なる切断環境で最良の開始データを提供する意図で作られています。**希望の切断品質を得るためには、それぞれの切断用途により「微調整最適化」が必要になります。

40 A 機械化シールド消耗部品

- 次表のトーチ－ワーク間距離は全切断とも 1.5 mm (1/16インチ) です。



軟鋼

アーク電流	アーク電圧	ピアス時間	板厚		最大切断速度		最適切断速度	
			mm	インチ	mm/分	IPM	mm/分	IPM
25	147	0	0.5	26ｹﾞｰｼﾞ	16205	638	10541	415
	148		0.8	22ｹﾞｰｼﾞ	12700	500	8255	325
	149		1.3	18ｹﾞｰｼﾞ	7925	312	5156	203
	152		1.5	16ｹﾞｰｼﾞ	4470	176	2896	114
40	144	0.25	1.9	14ｹﾞｰｼﾞ	16256	640	5613	221
	146	0.50	3.4	10ｹﾞｰｼﾞ	3835	151	2489	98
	147	0.75	4.7	3/16”	2464	97	1600	63
	149	1.00	6.4	1/4”	1880	74	1219	48

ステンレス

アーク電流	アーク電圧	ピアス時間	板厚		最大切断速度		最適切断速度	
			mm	インチ	mm/分	IPM	mm/分	IPM
25	139	0	0.5	26ｹﾞｰｼﾞ	16027	631	10414	410
	139		0.8	22ｹﾞｰｼﾞ	12598	496	8179	322
40	142	0.25	1.3	18ｹﾞｰｼﾞ	15037	592	8509	335
	144		1.5	16ｹﾞｰｼﾞ	9500	374	6172	243
	144		1.9	14ｹﾞｰｼﾞ	5613	221	3658	144
	147	0.50	3.4	10ｹﾞｰｼﾞ	2718	107	1778	70
	149	0.75	4.7	3/16”	1702	67	1118	44
	149	1.00	6.4	1/4”	1194	47	787	31

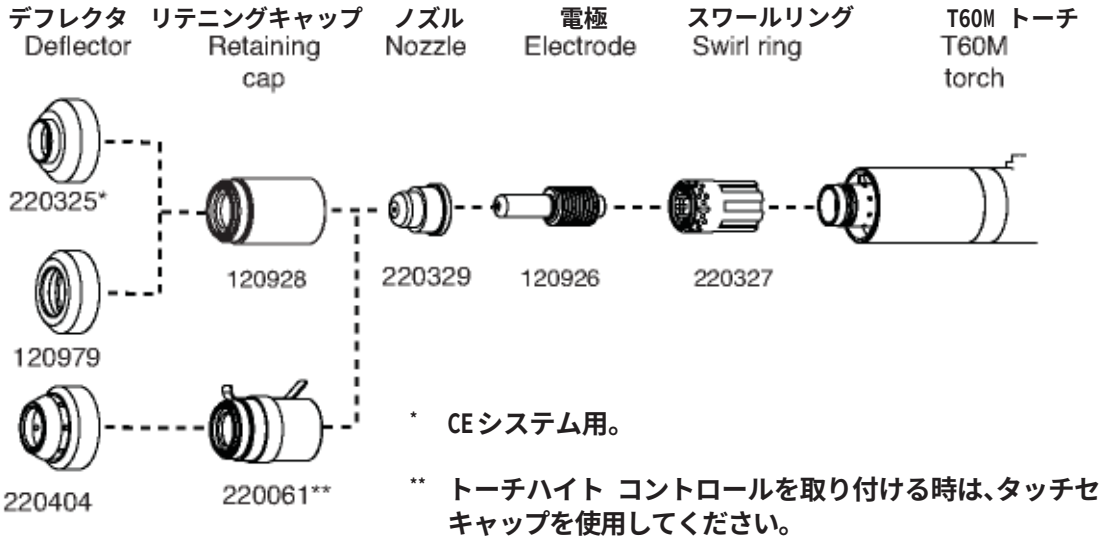
アルミ

アーク電流	アーク電圧	ピアス時間	板厚		最大切断速度		最適切断速度	
			mm	インチ	mm/分	IPM	mm/分	IPM
25	150	0	0.8	1/32”	15494	610	10084	397
	152		1.5	1/16”	6807	268	4420	174
40	146	0.25	2.4	3/32”	7442	293	4826	190
	149	0.50	3.2	1/8”	5182	204	3378	133
	151	1.00	6.4	1/4”	1930	76	1245	49

最大切断速度は切断品質を気にすることなく素材を切断できる最速移動速度を言います。最適切断速度は最高の切断角度、最小ドロス、最高の切断面仕上げができる速度を言います。**切断条件はそれぞれ異なる切断環境で最良の開始データを提供する意図で作られています。**希望の切断品質を得るためには、それぞれの切断用途により「微調整最適化」が必要になります。

FineCut（ファインカット）消耗部品

・ 次表のトーチ－ワーク間距離は、軟鋼では2.03 mm (0.08インチ)、ステンレスでは0.25 mm (0.01インチ) です。



* CEシステム用。

** トーチハイト コントロールを取り付ける時は、タッチセンサキャップを使用してください。

軟鋼

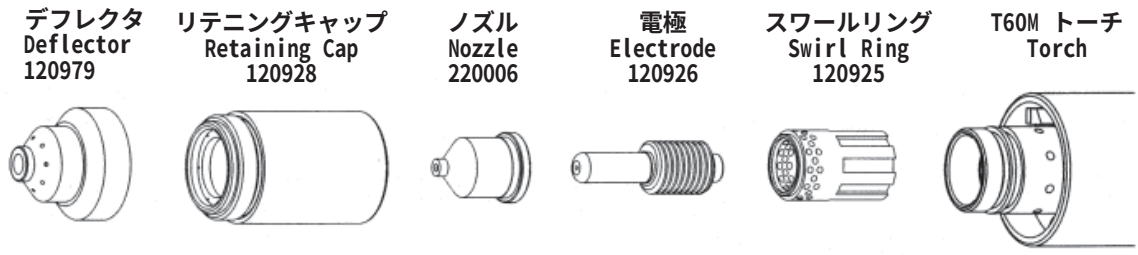
アーク電流	アーク電圧	板 厚		推奨速度	
		ミリ	インチ	mm/分	インチ／分
50	76	3.4	10ｹﾞｰｼﾞ	2286	90
40	83	3.4	10ｹﾞｰｼﾞ	1270	50
45	77	2.7	12ｹﾞｰｼﾞ	3048	120
40	81	2.7	12ｹﾞｰｼﾞ	1778	70
	79	1.9	14ｹﾞｰｼﾞ	3810	135
	79	1.5	16ｹﾞｰｼﾞ	3810	150
	79	1.2	18ｹﾞｰｼﾞ	2540	150
	78	0.9	20ｹﾞｰｼﾞ	2540	120
30	80	0.6	24ｹﾞｰｼﾞ	3174	150

ステンレス

アーク電流	アーク電圧	板 厚		推奨速度	
		ミリ	インチ	mm/分	インチ／分
50	63	3.4	10ｹﾞｰｼﾞ	1905	80
40	73	3.4	10ｹﾞｰｼﾞ	1524	60
45	63	2.7	12ｹﾞｰｼﾞ	3174	100
40	72	2.7	12ｹﾞｰｼﾞ	1905	80
	65	1.9	14ｹﾞｰｼﾞ	3810	150
	64	1.5	16ｹﾞｰｼﾞ	3810	150
	64	1.2	18ｹﾞｰｼﾞ	3810	150
	65	0.9	20ｹﾞｰｼﾞ	3810	150
30	66	0.6	24ｹﾞｰｼﾞ	3810	150

40 A シールドなし消耗部品

- 次表のトーチ－ワーク間距離は全切断とも 1.5 mm（1/16 インチ）です。



軟鋼

アーク電流	アーク電圧	ピアス時間	板厚		最大切断速度		最適切断速度	
			mm	インチ	mm/分	インチ/分	mm/分	インチ/分
25	125	0	0.5	26ｹﾞｰｼﾞ	13970	550	8966	353
	128		0.8	22ｹﾞｰｼﾞ	12294	484	8001	315
	130		1.3	18ｹﾞｰｼﾞ	6045	238	3937	155
	131		1.5	16ｹﾞｰｼﾞ	4242	167	2769	109
40	129	0.25	1.9	14ｹﾞｰｼﾞ	8280	326	5385	212

ステンレス

アーク電流	アーク電圧	ピアス時間	板厚		最大切断速度		最適切断速度	
			mm	インチ	mm/分	インチ/分	mm/分	インチ/分
25	127	0	0.5	26ｹﾞｰｼﾞ	14249	561	9271	365
	127		0.8	22ｹﾞｰｼﾞ	11506	453	7493	295
40	123	0.25	1.3	18ｹﾞｰｼﾞ	12700	500	8255	325
	127		1.5	16ｹﾞｰｼﾞ	9322	367	6071	239
	128		1.9	14ｹﾞｰｼﾞ	5588	220	3632	143

アルミ

アーク電流	アーク電圧	ピアス時間	板厚		最大切断速度		最適切断速度	
			mm	インチ	mm/分	インチ/分	mm/分	インチ/分
25	125	0	0.8	1/32	14326	564	9296	366
	127		1.5	1/16	5994	238	3886	153
40	127	0.25	2.4	3/32	6629	261	4318	170

最大切断速度は切断品質を気にすることなく素材を切断できる最速移動速度を言います。最適切断速度は最高の切断角度、最小ドロス、最高の切断面仕上げができる速度を言います。**切断条件はそれぞれ異なる切断環境で最良の開始データを提供する意図で作られています。**希望の切断品質を得るためには、それぞれの切断用途により「微調整最適化」が必要になります。

第5章　保守／部品

目次

定期保守…… ５－　２
消耗部品点検…… ５－　３
コントロールと表示器…… ５－　４
基本的な問題解決方法…… ５－　５
システム回路図…… ５－　８
技術的な質問…… ５－　９
部品…… ５－１０
　トーチ消耗部品構成…… ５－１０
　トーチ部品…… ５－１１
　電源装置と部品…… ５－１１
　アクセサリ…… ５－１２

定期保守




警 告

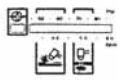
感電による死亡事故の可能性があります。



どのような保守作業を行う時も必ず電力線を外してから行ってください。電源装置カバーを取り外して行う作業はすべて、資格のある技術者しか行えません。

作業時





ガス圧力点検。



消耗部品の取付けが正しいか、磨耗がないか点検します。

毎週





トーチキャップ装着安全スイッチの点検をします。キャップをゆるめた時に赤色のエラーランプと黄色のトーチキャップランプが点灯することを確認します。

3ヶ月毎





損傷したラベルを交換。



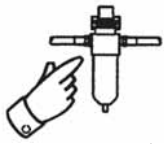
トリガースイッチの損傷を確認します。トーチボディにクラックがないか、導電体がむき出しになっていないか点検します。



損傷した電源ケーブルやプラグを交換。



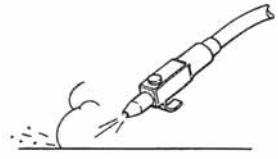
損傷したトーチリードを交換。

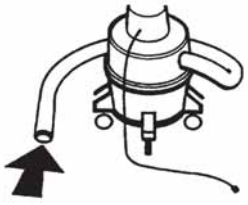


圧力ホース、フィルタ、接続系統にリークがないかを点検。

6ヶ月毎

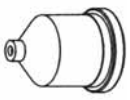
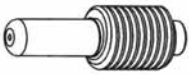
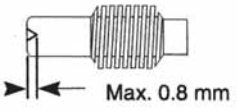
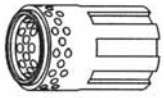
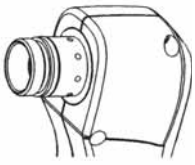




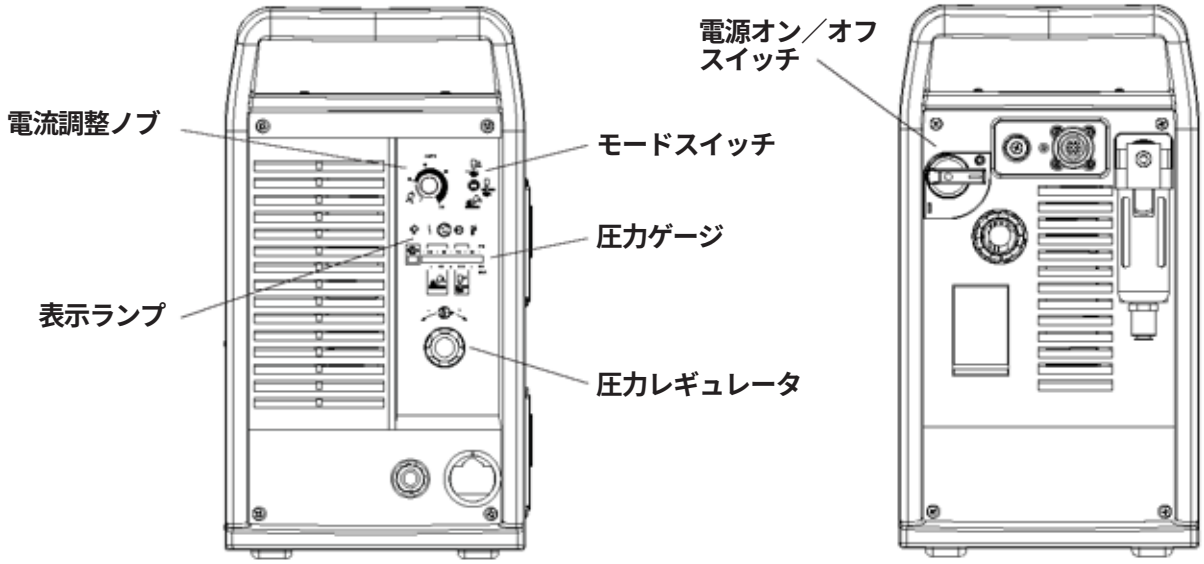


電源装置の内部をエアガンや掃除機でクリーニングします。

消耗部品点検

部品	点検項目	対応方法
 **ノズル** 中央孔	通過孔の真円度  可  不可	交換
 **電極** **（エレクトロード）** 中央表面	 最大くぼみ深さ深さ 0.8 mm（1/32インチ）	交換
 **スワールリング**		
外面	損傷または鉄くず	交換
中央孔（内径）	電極が円滑にスライドするか？	交換
ガス孔	穴つまり	交換
 **トーチOリング** 外面	損傷または磨耗 表面乾燥	交換 Hypertherm グリース（部品番号027055）で薄膜をつくります。

コントロールと表示器



表示ランプ

緑色　電源オンランプ
電源装置に電力が供給され、電源スイッチがオン（ON(I)）の時に点灯します。

黄色　ガス圧力低下ランプ
切断用ガス圧力が 60 psig（4.1 bar)、ガウジングで 40 psig（2.8 bar）以下になると点滅します。

緑色　ガス圧力 OK ランプ
トーチ用ガス圧力が許容値内である時に点灯します。

黄色　トーチキャップ・ランプ
リテニングキャップがゆるんでいるか､取付けられていない時に点灯します。
メモ:点灯要因を取り除かなければなりません｡消灯させるには電源を切ってから再度、オンにします。

黄色　温度異常ランプ
電源装置の温度が動作限界を上回る時に点灯します。

赤色　エラーランプ
エラーが発生した時に点灯､システムの操作ができなくなります。

黄色　入力電圧低下ランプ
入力の交流電圧が 170 V以下または 680 V以上になると点灯します。
CEマーク システムでは欠相時にも点灯します。

基本的な問題解決法

問題	原因／解決方法
1．電源オン／オフのスイッチをＩ（ON）にするが、電源オンランプ（緑色）が点灯しない。  **メモ：ファンのオン／オフは自動的に行われます。電源がオンでも動作しないことがあります。**	***1.1 電源コードが電源コンセントに入っていない。*** プラグを入れます。 ***1.2 入力遮断器（ブレーカ）スイッチがオンにセットされていないか、入力遮断器まで電力が来ていない。*** 主電源パネルか入力遮断器の電源をオンにします。
2．電源オン（緑色）で、ガス圧力低下ランプ（黄色）が点滅、エラーランプ（赤色）が点灯する。 	***2.1 ガスが供給されていないか、電源装置に接続されていない。*** ガスが間違いなく供給されている事と電源装置に接続されていることを確認します。 ***2.2 入力ガス圧力が低すぎる。*** 入力ガス圧力を 90～120 psi（0.62～0.83 MPa）に設定します。ガス配管系に漏れがないか確認します。 ***2.3 選択されたモード用の出力ガス圧力が低すぎる。*** ガス圧力を調整します。圧力設定は第4章の*ガス圧力と電流設定設定*を参照してください。
3．電源オン（緑色）で、入力電圧低下（黄色）とエラー（赤色）ランプが点灯する。 	***3.1 入力電圧が低すぎるか、高すぎるか、欠相（CE マーク　システムのみ）。*** 資格のある技術者に入力電圧をチェックしてもらってください。
4．電源オン（緑色）で、温度異常（黄色）とエラー（赤色）ランプが点灯する。 	***4.1 過熱または極端に温度が低いために内部温度スイッチのどれかが回路開放している。*** 電源装置をオンにしてファンを回転、装置が冷却するのを待ちます（過熱）。 電源装置を暖かい場所に移動します（過度に低温の場合）。

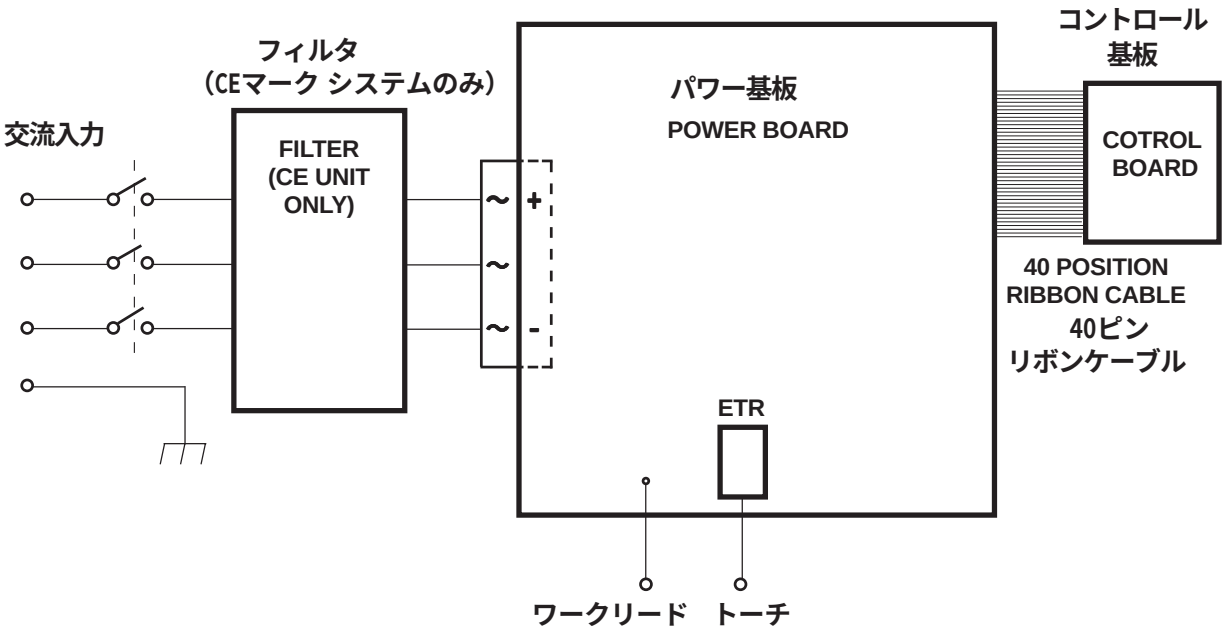
基本的な問題解決法（続き）

問題	原因／解決方法
5．　電源オン（緑色）で、トーチキャップゆるみ（黄色）とエラー（赤色）ランプが点灯する。 	***5.1　リテニングキャップがゆるんでいるかトーチから外されている。*** 電源装置を切ってトーチ消耗部品を締め直すか取り付けます。第4章の*トーチ消耗部品取付け*を参照してください。 電源装置がオンの時にトーチ消耗部品が緩んだり外された時は、電源装置をオフにして問題原因を取り除いてから電源を入れ直してエラーを解除します。
6．　アークがワークにトランスファしない。	***6.1　ワーククランプがワークに接続されていない、またはワーククランプが壊れている。*** ワーククランプを接続または修理します。
	6.2　ワーククランプが良好な金属対金属の接触をしていない。 クランプがワークに接触する部分をクリーニングします。
	6.3　トーチがワークから遠すぎる。 トーチヘッドをもっとワークに近づけ、トーチを再スタートします。第4章、*オペレーション*を参照してください。
7．　トーチスイッチを再度押すと再点火するがアークがすぐに切れる。	***7.1　消耗部品が摩耗または損傷している。*** 必要に応じて消耗部品を検査または交換します。この章の*消耗部品点検*を参照してください。第4章、*トーチ操作*を参照してください。
	7.2　ガス圧力不正。 動作ガス圧力を調整します。第4章の*ガス圧力点検と調整*を参照してください。電源装置へのガス圧力が6 scfm（169リットル/m）フロー時に90 psig（0.61 MPa）以下でないことを確認してください。
	7.3　電源装置外側のガスフィルタ汚れ。 フィルタを交換します。この章の*エアフィルタ交換*を参照してください。

基本的な問題解決法（続き）

問題	原因／解決方法
8.アークがパチパチはね、シューッという音がする。	***8.1 電源装置外側のガスフィルタ汚れ。*** フィルタを交換します。
	8.2 エア配管中に水が含まれる。 エアフィルタを洗浄するか、別のエアフィルタを追加します。第3章、*ガスフィルタ追加*を参照してください。
	8.3 消耗部品が摩耗または取付け不正。 消耗部品を点検します。必要により交換します。
9.切断品質不良。	***9.1 消耗部品摩耗またはトーチの不正使用。*** この章の*消耗部品点検*を参照してください。第4章*ハンドトーチ操作*も参照してください。
10.電源オン（緑色）、エラー（赤色）ランプが点滅する。	***10.1 自己診断テスト失敗。*** 修理が必要です。
11.電源をオンにした後、電源オン（緑色）、エラー（赤色）ランプが点灯する。	***11.1 システムへの電源がオンになった時スタート信号がオンになる。*** スタート信号をオフにします。電源を切って再度オンにします。
12.トーチのトリガスイッチをオンにしてから10秒後に電源オン（緑色）、エラー（赤色）ランプが点灯する。	***12.1 消耗部品詰り。*** 電源をオフにして消耗部品を点検します。

システム回路図


フィルタ
（CEマーク システムのみ）
交流入力
FILTER
(CE UNIT
ONLY)
パワー基板
POWER BOARD
コントロール
基板
COTROL
BOARD
40 POSITION
RIBBON CABLE
40ピン
リボンケーブル
ETR
ワークリード
トーチ

技術的な質問

もし以上の解決方法でトラブルが解決できない時、またはさらに支援が必要な場合は

1. Hypertherm代理店に電話をしてください。
2. この取扱説明書のはじめに記載された「世界の Hypertherm 所在地」の Hypertherm Japan Ltd. に電話をしてください。

部品

トーチ消耗部品構成

部品番号とT60およびT60Mの消耗部品は、第4章の*トーチ消耗部品構成図*を参照してください。

トーチ部品

083172	T60 ハンドトーチアッセンブリ、25 ft（7.6 m）リード T60 hand torch assembly, 25 ft (7.6 m) lead
083171	T60 ハンドトーチアッセンブリ、50 ft（15.2 m）リード T60 hand torch assembly, 50 ft (15.2 m) lead
083208	T60 ハンドトーチアッセンブリ、75 ft（22.5 m）リード T60 hand torch assembly, 75 ft (22.5 m) lead
083175	T60M 機械化トーチアッセンブリ、15 ft（4.6 m）リード T60M machine torch assembly, 15 ft (4.6 m) lead
083174	T60M 機械化トーチアッセンブリ、25 ft（7.6 m）リード T60M machine torch assembly, 25 ft (7.6 m) lead
083176	T60M 機械化トーチアッセンブリ、35 ft（10.7 m）リード T60M machine torch assembly, 35 ft (10.7 m) lead
083177	T60M 機械化トーチアッセンブリ、50 ft（15.2 m）リード T60M machine torch assembly, 50 ft (15.2 m) lead
083209	T60M 機械化トーチアッセンブリ、75 ft（22.5 m）リード T60M machine torch assembly, 75 ft (22.5 m) lead
027055	シリコン潤滑油 Silicon lubricant, 1/4 oz. tube
015337	NIP NIP: 1/4 NPT Qdisc STL(non-CE)
015145	アダプタ Adapter: 1/4 NPT x G1/4 BSPP RH BRS (CE)
058519	トーチOリング Torch o-ring
128644	T60 ハンドトーチ ・ハンドル交換キット（ねじ 5 個を含む） T60 hand torch handle replacement kit (5 screws included)
075586	T60 ハンドトーチ ・ハンドルネジ（5 個必要） T60 hand torch handle screw (5 required)
220061	シールドキャップ：T60M/T80M タッチセンサ Shield cap: T60M/T80M ohmic contact

電源装置と部品

083178	Powermax 1000 ハンドシステム、25 ft トーチとリードアッセンブリ Powermax 1000 hand system, 200-600 V, 1/3 PH, 50/60 Hz, CSA, auto-voltage/phase (Not CE compliant), 25 ft. torch & lead assembly
083179	Powermax 1000 ハンドシステム、50 ft トーチとリードアッセンブリ Powermax 1000 hand system, 200-600 V, 1/3 PH, 50/60 Hz, CSA, auto-voltage/phase (Not CE compliant), 50 ft. torch & lead assembly
083210	Powermax 1000 ハンドシステム、75 ft トーチとリードアッセンブリ Powermax 1000 hand system, 200-600 V, 1/3 PH, 50/60 Hz, CSA, auto-voltage/phase (Not CE compliant), 75 ft. torch & lead assembly
083182	Powermax 1000 機械化システム、25 ft トーチとリードアッセンブリ Powermax 1000 machine system, 200-600 V, 1/3 PH, 50/60 Hz, CSA, auto-voltage/phase (Not CE compliant),25 ft. torch & lead assembly
083183	Powermax 1000 機械化システム、50 ft トーチとリードアッセンブリ Powermax 1000 machine system, 200-600 V, 1/3 PH, 50/60 Hz, CSA, auto-voltage/phase (Not CE compliant),50 ft. torch & lead assembly
083212	Powermax 1000 機械化システム、75 ft トーチとリードアッセンブリ Powermax 1000 machine system, 200-600 V, 1/3 PH, 50/60 Hz, CSA, auto-voltage/phase (Not CE compliant),75 ft. torch & lead assembly
083192	Powermax 1000 ハンドシステム、25 ft トーチとリードアッセンブリ、CE マーク Powermax 1000 hand system, 230-400 V, 3 PH, 50/60 Hz, CE, auto-voltage, 25 ft. torch & lead assembly
083193	Powermax 1000 ハンドシステム、50 ftトーチとリードアッセンブリ、CEマーク Powermax 1000 hand system, 230-400 V, 3 PH, 50/60 Hz, CE, auto-voltage, 50 ft. torch & lead assembly
083211	Powermax 1000 ハンドシステム、75 ft トーチとリードアッセンブリ、CE マーク Powermax 1000 hand system, 230-400 V, 3 PH, 50/60 Hz, CE, auto-voltage, 75 ft. torch & lead assembly
083194	Powermax 1000 機械化システム、25 ft トーチとリードアッセンブリ、CE マーク Powermax 1000 machine system, 230-400 V, 3 PH, 50/60 Hz, CE, auto-voltage, 25 ft. torch & lead assembly
083195	Powermax 1000 機械化システム、50 ft トーチとリードアッセンブリ、CE マーク Powermax 1000 machine system, 230-400 V, 3 PH, 50/60 Hz, CE, auto-voltage, 50 ft. torch & lead assembly
083213	Powermax 1000 機械化システム、75 ft トーチとリードアッセンブリ、CE マーク Powermax 1000 machine system, 230-400 V, 3 PH, 50/60 Hz, CE, auto-voltage, 75 ft. torch & lead assembly
128690	カバーアッセンブリ、非 CE マーク（ねじ 12 個が必要） Cover assembly, non-CE (12 screws included)
128688	カバーアッセンブリ、CE マーク（ねじ 12 個が必要） Cover assembly, CE (12 screws included)
075533	カバーネジ Cover screws (individual cover screw)
128627	フィルタ容器（部品付き） Filter bowl w/ fittings
129654	トーチ簡単交換機能扉アッセンブリ ETR door assembly
129405	消耗部品ボックス Consumable box
123645	ケーブルとストレイン リリーフ付きグランドケーブル Ground clamp w/ cable & strain relief
128666	電源ケーブル、標準、3 相 Power cable, standard 3 PH
128705	電源ケーブル、CE マーク、3 相 Power cable, CE, 3 PH

アクセサリ

128646	車輪キット Wheel kit
128647	オプション エアフィルタ キット Optional air filtration kit
011092	オプション エアフィルタ キット交換用フィルタ Replacement filter for optional air filtration kit
011093	フィルタ キット交換用フィルタ Replacement filter element for filter kit
027668	円弧切断ガイド － デラックス Circle cutting guide - deluxe
127102	円弧切断ガイド － ベーシック Circle cutting guide - basic
027684	円弧切断ガイド用交換ブッシュ Replacement bushing for circle cutting guide assembly
127103	オペレータ顔面シールド Operator face shield
127099	ダストカバー Dust cover
128717	クランプ付きワークケーブル、50 ft (15 m) 50 ft (15 m) work cable w/clamp
128711	ストレイン リリーフ インサート - 標準コード Strain relief inserts - standard cord
023206	CNC インターフェイス・ケーブル CNC interface cable
128658	ガウジング用熱シールド手袋 Hand heat shield, gouging
128650	機械トーチ用オン／オフペンダント、25 ft On/off pendant for machine torch, 25 ft (7.5 m)
128651	機械トーチ用オン／オフペンダント、50 ft On/off pendant for machine torch, 50 ft (15 m)
128652	機械トーチ用オン／オフペンダント、75 ft On/off pendant for machine torch, 75 ft (22.5 m)
128888	FineCutキット FineCut kit: Powermax1000/1250/1650
128889	FineCut キット、CE FineCut kit: Powermax1000/1250/1650 CE
024548	トーチリード保護皮革カバー Leather torch lead sheathing