HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

Powermax45 SYNC®

取扱説明書



811470JA - 改訂 3

日本語 – Japanese



Hypertherm システムのユーザー登録

登録の利点

- **安全:** ご登録いただくと、安全性や品質に関する通知が必要となった場合に当社がご連絡を差し上げることができます。
- **トレーニング:** ご登録いただくと、Hypertherm Cutting Institute を通してオンライン製品トレーニングに関するコンテンツに無料でアクセスできます。
- **所有権の確認:** 保険損失の場合に、登録が購入証明書として役立つ可能性があります。

www.hypertherm.com/registration から簡単にすぐご登録いただけます。

製品登録中に問題が生じた場合は、registration@hypertherm.comまでご連絡ください。

個人記録

シリアルナンバー: _____

購入日: _____

代理店: _____

メンテナンス注意事項: _____

_____

_____

保証について

製品の保証情報はwww.hypertherm.com/warranty でご覧いただけます。

リサイクル情報

製品のリサイクル情報
はwww.hypertherm.com/resources/system-support/recycling/でご覧いただけます。

お問い合わせ先

hypertherm.com/contactus

Hypertherm, Inc.
21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com/contact-us

Powermax45 SYNC®

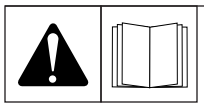
取扱説明書

811470JA
改訂 3

日本語 – Japanese
説明書原本の翻訳版

2025 年 12 月

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



安全情報

警告! Hypertherm 機器を操作する前に、この製品説明書にある安全情報、Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」 (80669C）、Waterjet Safety and Compliance Manual「ウォータージェット安全上の注意と法令遵守マニュアル」(80943C)、Radio Frequency Warning Manual 「高周波警告マニュアル」 (80945C) をお読みください。安全情報に従わないと怪我や装置の損傷を招くことがあります。

説明書のコピーは、電子フォーマット、または印刷物として製品に同梱されています。電子コピーは当社ウェブサイトにも掲載されています。説明書の多くは www.hypertherm.com/docs にて複数の言語でご用意しています。

FastConnect, FineCut, Hypertherm, Powermax, Powermax SYNC, Powermax45 SYNC, and SmartSYNC は Hypertherm Inc 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。

環境管理は Hypertherm のコアバリューであり、当社および当社のお客様の成功に重要なものです。当社はすべての面における環境におよぼす影響の低減への努力を惜しみません。詳細については、www.hypertherm.com/environment をご覧ください。

©2024 – 2025 Hypertherm, Inc.

目次

電磁両立性 (EMC)..... 13

1 必要な情報の見つけ方..... 15

この製品に関する情報.....15

2 プラズマ電源装置の設置と設定..... 17

Powermax45 SYNC システムは.....17

すべてのコンポーネントが揃っていることを確認してください。 18

損傷または部品の不足に関するクレーム.....19

Hypertherm プラズマ電源装置定格.....19

データプレート上のシステム仕様.....21

システム部品番号の位置.....22

重要な原材料.....23

Powermax45 SYNC 中国エネルギー効率ラベル.....23

安全性および EMC のシンボルとマーク.....24

IEC (国際電気標準会議) シンボル.....26

騒音レベル..... 27

無線自動識別 (RFID) の仕様.....27

切断仕様..... 27

推奨切断能力.....27

ピアッシング能力.....28

最大切断速度 (軟鋼)..... 28

ガウジング能力 (軟鋼).....28

プラズマ電源装置の正しい位置.....28

プラズマ電源装置の寸法と重量.....30

ワークリード重量..... 31

電源の接続要件.....31

接地 (アース) 仕様要件 32
プラズマ電源装置の定格出力 33
電圧設定 34
CSA/CE/CCC 200 V ～ 240 V (単相) 34
CSA 208 V (単相) 34
CCC 220 V (単相) 35
CE 230 V (単相) 35
– CCC 380 V (3 相) 35
CE 400 V (3 相) 35
CSA 480 V (3 相) 36
低定格電力源の検討 36
電源コードとプラグの要件 37
推奨される延長コード 37
発電機について 38
4 線、単相接続用アダプター (CSA 単相モデルのみ) 39
ガス供給接続 39
ガス供給源 41
高圧ガスボンベ 42
最大注入口圧力 43
最小注入口圧力およびガス流量定格 43
ガスフィルターを追加する 44

3 プラズマシステムの操作 47

ステップ 1 – 電源とガスが接続されていることを確認する 47
ステップ 2 – トーチリードを接続する 47
ステップ 3 – ワークリードとワーククランプの接続 48
ステップ 4 – カートリッジを取り付ける 49
エクスパンドメタルを切断する 51
ステップ 5 - 電源スイッチをオン (ON)(I) の位置にします。 52
ステップ 6 – SmartSYNC トーチのロックを解除する 52
断続気流の警告 53
カートリッジを交換する 54
カートリッジ交換時の LED 動作 55
ステップ 7 – SmartSYNC ハンドトーチを使用する 55
切断中および切断後に起こること 55
プラズマ電源装置のコントロールと表示 56
切断とガウジングの制御 56
LED 表示ランプ 57

ハンドトーチのコントロールとインジケーター..... 58
ガス圧力と電流の手動調整.....59
手動での出力電流の調整.....60
ハンドトーチから出力電流を調整する.....60
ガス圧力を手動で調整する..... 61
自動設定モードに戻る..... 62
カートリッジに含まれるデータ.....63
過熱防止と使用率..... 63
アークのストレッチとドラッグ切断..... 64

4 ハンドトーチでの切断とマーキング.....65
ハンドトーチの説明.....65
ハンドトーチ用切断カートリッジ.....66
トーチの点火準備..... 66
ワークピース端面から切断を開始する.....69
ワークピースのピアッシングを行う..... 71
ハンドトーチ切断のガイドライン.....74
マーキングプロセスのガイドライン..... 75
カートリッジを最大限に活用するために..... 76
カートリッジが寿命間近であることを示す兆候.....77
ハンドトーチ・コンポーネント.....78
ハンドトーチ寸法..... 79
75° トーチ.....79
15° トーチ.....80
ハンドトーチの重量.....80

5 ハンドトーチでのガウジング..... 81
ハンドトーチ用ガウジングカートリッジ..... 81
トーチの点火準備..... 82
ワークピースに対して傾けてガウジングを開始する..... 84
ハンドトーチガウジングのガイドライン..... 86
出力電流 (A).....86
ワークピース面に対するトーチ角度.....87
トーチの回転.....87
トーチスタンドオフ / アークの伸長性..... 88
トーチの速度.....88

6 一般的な問題のトラブルシューティング.....89

まずはここから：問題解決のチェックリスト.....89
トラブルシューティングによく使用される手順.....94
プラズマ電源装置を再起動する.....94
コールドリスタートの実施.....94
クイックリスタートの実施.....94
ガス圧問題のトラブルシューティング.....95
圧力計を取り付ける.....95
入口ガス供給を監視する.....95
正しいサイズのガスホースを使用する.....95
手動で圧力を調整する.....95
出力ガス圧が低すぎないかを確認するため、ガステストを行ってください。.....95
ガス管を清潔に保つ.....96
ガステストの実施.....97
ガステストの停止.....98
一般的な問題のトラブルシューティング.....99
切断品質が不十分、またはワークピースが切断されない。.....100
Hypertherm カートリッジに問題がある.....100
ワークリード接続が不十分.....100
出力電流 (A) の設定が低すぎる.....100
切断速度が高すぎる.....100
動作モードが誤っています.....101
ガス供給に問題がある.....101
トーチリードに問題がある.....101
延長コードがシステムに対して性能不足.....101
電源スイッチはオン(ON) ですが、電源 LED ランプがオフになっています。.....101
システムに電圧がかかっていない、もしくは正しくない.....101
アークがワークに伝わらない.....102
ワークリード接続が不十分.....102
ピアス高さが大きすぎる.....102
切断中にプラズマアークが停止したが、再度トーチを点火すると開始する.....102
Hypertherm カートリッジが摩耗していか、破損しています。.....102
アークが伸びすぎている.....102
エアフィルターのフィルターエレメントが汚れている.....102
ガス圧力が低すぎる、または高すぎる.....103
プラズマアークがパチパチ音と摩擦音を生じる.....103
エアフィルターエレメントが汚れている.....103
ガス供給ラインに湿気がある.....103

カートリッジに問題がある....103
手動で設定したガス圧力がシステムにより変更される....103
これらの条件の 1 つによりガス圧が変化した....104
設定した出力電流 (A) または動作モードがシステムにより変更される。....104
トーチがロックされている間にシステム設定を選択した....104
ガウジングの問題の可能性....104
発電機を使用した電源に関連する問題のトラブルシューティング....105
入力ライン電圧に問題があります....105
エラー LED とエラーコードのトラブルシューティング手順....106
エラーアイコンとエラーコード....106
エラーアイコン....106
エラーコード....107
動作エラー....108
内部コンポーネントエラー (1-nn-n、2-nn-n、3-nn-n)....113
AC 入力電源が安定しない場合のトラブルシューティング....114
エラーコードとエラー LED....114
安定していない AC 入力電源の対処方法....114
低ガス圧力エラーのトラブルシューティング....114
エラーコードとエラー LED....115
対処方法 - ガス供給チェック....115
対処方法 – さらなる外部チェック....115
ガス入力エラーのトラブルシューティング....116
エラーコードとエラー LED....116
入力ガス供給への対処方法....116
TSO と TSC エラーのトラブルシューティング....117
エラーコードとエラー LED....117
Hypertherm カートリッジの対処方法....117
ポストフロー中に発生する TSO エラーの対処方法....118
検証....118
温度関連エラーのトラブルシューティング....119
エラーコードとエラー LED....119
温度エラーの対処方法....119
Hypertherm
カートリッジまたはトーチが、切断の準備ができていない場合のトラブルシューティング....119
エラーコードとエラー LED....120
Hypertherm カートリッジとトーチの対処方法....120
スタート信号障害のトラブルシューティング....121
エラーコードとエラー LED....121

対処方法：クイック再起動.....122
入力電圧エラーのトラブルシューティング..... 122
エラーコードとエラー LED.....122
入力ライン電圧を検査する.....122
リモートコントローラーエラーのトラブルシューティング (0-11-n)..... 123
エラーコードとエラーの LED 表示..... 124
0-11-0、0-11-1、0-11-2 エラーの是正処置.....124
誤った出力ガス圧力条件に関するトラブルシューティング (0-12-n)..... 125
エラーコードとエラー LED.....125
0-12-0、0-12-1、および 0-12-2 エラーの対処方法..... 125
Hypertherm カートリッジの取り付けエラー (0-14-n) のトラブルシューティング..... 126
エラーコードとエラー LED.....126
0-14-0 エラーへの対処方法..... 126
0-14-1 エラーへの対処方法..... 127
PCB ハードウェア保護エラーのトラブルシューティング (0-19-9)..... 127
エラーコードとエラー LED.....128
0-19-9 エラーへの対処方法..... 128
使用率エラーのトラブルシューティング (0-40-5)..... 128
エラーコードとエラー LED.....129
0-40-5 エラーの対処方法.....129
トーチロックスイッチエラーのトラブルシューティング (0-50-n).....129
エラーコードとエラー LED.....130
0-50-1 エラーへの対処方法..... 130
0-50-2 エラーへの対処方法..... 130
0-50-3 エラーへの対処方法..... 131
トーチ接続エラーの問題解決方法 (0-52-0).....131
エラーコードとエラー LED.....131
0-52-0 エラーの修正措置.....131
RF 通信エラーのトラブルシューティング (0-98-1).....132
エラーコードとエラー LED.....132
Hypertherm カートリッジの対処方法 (0-98-1).....132
プラズマ電源装置またはトーチ通信エラーのトラブルシューティング (0-98-2)..... 133
エラーコードとエラー LED.....133
0-98-2 エラーへの対処方法..... 133

7 定期メンテナンス作業の実施..... 135

プラズマ電源装置とトーチのメンテナンス.....135
システムを使用するたびにこれらのチェックを実施する.....135

カートリッジを交換するたびにこれらのチェックを行います。 137
これらのチェックを 3 か月ごとに実行します。 139
カートリッジのメンテナンス 140
エアフィルター容器とフィルターエレメントのメンテナンス 141
容器からの排水 (必要な場合) 141
エアフィルター容器と O リングを点検する 142
フィルターエレメントを点検する 144
エアフィルター容器とフィルターエレメントを交換する 144

電磁両立性 (EMC) 概説

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

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

本プラズマ切断装置は、産業用の環境でのみ使用するように設計されています。

取付けと使用

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

もし電磁気障害が感知された場合は、ユーザーはメーカーのテクニカルサポートを得て障害を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、電源およびワークピース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レベルにまで低減する必要があります。

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。次に留意してください:

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. 校正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の機器と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ピース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、ワークピース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はあります。ワークピース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、ワークピースのアースはワークピース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容量でアースしなければなりません。

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できます、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。詳しいガイダンスについては、IEC 60974-9、 Arc Welding Equipment、 Part 9: 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。

1 必要な情報の見つけ方

この製品に関する情報

この取扱説明書には、 Powermax45 SYNC® プラズマ電源装置および SmartSYNC® ハンドトーチに関する以下の情報が記載されています：

- 仕様、定格、取り付け、および設定に関する情報
- プラズマ電源装置とトーチの操作手順
- 切断、ピアッシング、ガウジング、およびマーキングの手順
- メンテナンスと問題解決のための情報

関連する詳細については、以下のドキュメントをご覧ください。

- Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」 (80669C)
- Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide 「Powermax45/65/85/105 SYNC 切断条件表 ガイド」 (810500MU)
- Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide 「Powermax45/65/85/105 SYNC 部品ガイド」 (810490)
- Powermax45/65/85/105 SYNC Mechanized Cutting Guide 「Powermax45/65/85/105 SYNC 機械式切断ガイド」(810480)

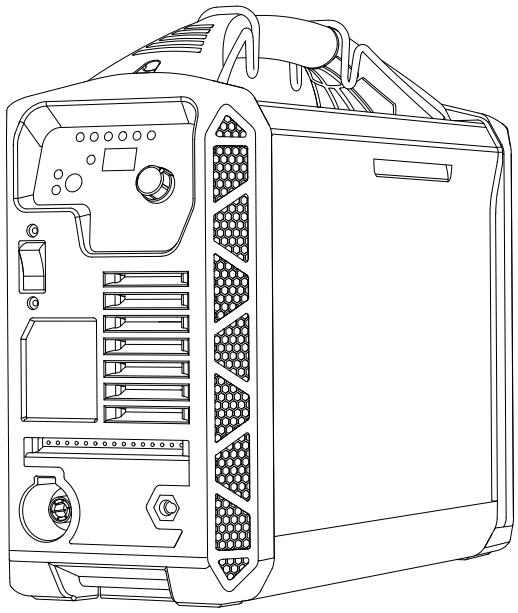


技術文書はそのリリース日より有効となります。その後改訂される可能性があります。リリース済みドキュメントの最新版については、www.hypertherm.com/docs をご覧ください。

2 プラズマ電源装置の設置と設定

Powermax45 SYNC システムは

Powermax45 SYNC は小型軽量化を実現したポータブルタイプの 45 A のプラズマ切断システムで、広範囲のハンド切断、機械式切断、ガウジング用途に使用できます。システムの自動ガスと自動電圧機能は、プラズマ切断の経験があまりない方でも、設定と使用を簡単に行えるようにします。



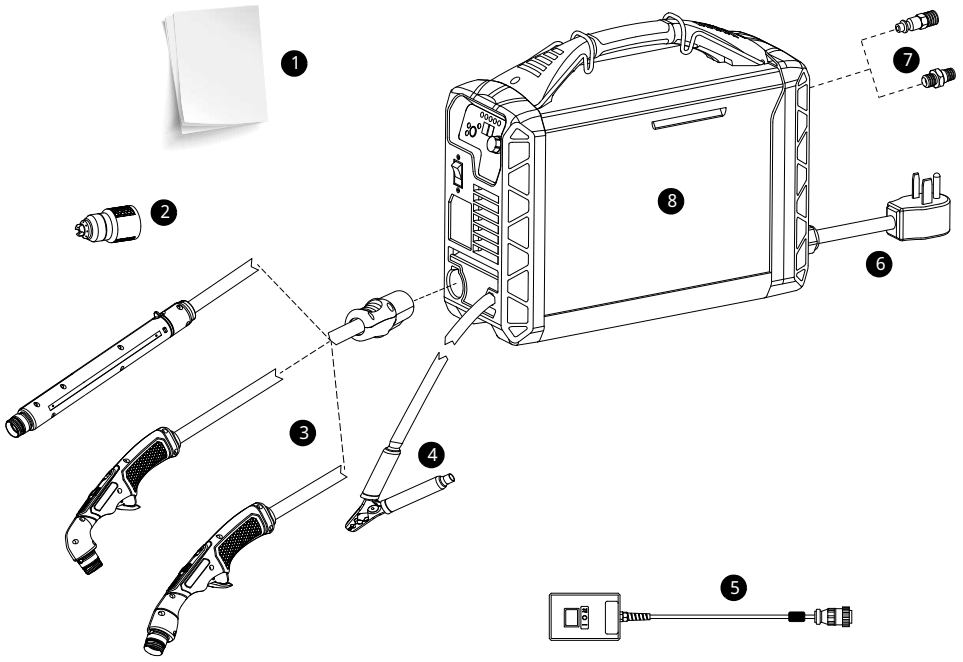
Powermax45 SYNC では以下が可能です:

- エアまたは窒素を使用して、軟鋼、ステンレスあるいはアルミのような導電性金属を切断します。
- F5 ガスを使用したステンレス切断。

- 消耗部品一式の代わりに一体型のカートリッジを使用。
- 取り付けた SmartSYNC トーチと Hypertherm® カートリッジの種類によって、プラズマ電源装置が動作モード、出力電流 (A)、およびガス圧力を自動的に設定。
- Hypertherm カートリッジリーダーキット (528083) を使用して、カートリッジの寿命を監視。
- プラズマ電源装置をオフ (OFF) にせずに SmartSYNC トーチをロック。
- FastConnect™ システム (クイックディスコネクト) を使用してトーチを交換。

すべてのコンポーネントが揃っていることを確認してください。

Powermax SYNC® に付属する、すべてのコンポーネントが揃っていることを確認することが重要です。



1 説明書等：
- Product Safety Information and Instructions「製品安全情報と説明」(811500MU)
- Radio Equipment Directive「無線機器指令」(810600MU)
- Fault code labels「エラーコードラベル」(811490MU)
- Powermax45 SYNC Getting Started Guide「Powermax45 SYNC スタートガイド」(811550MU)

2 SmartSYNC カートリッジ

3 15° または 75° ハンドトーチとリード、またはマシントーチとリード

4 ワーククランプとワークリード

5 リモートスタートペンダント (オプション – マシン構成でのみ利用可)

6 電源コード：
- CE/CCC および 480V CSA モデル：電源コード、電源プラグなし
- CSA 200 V ～ 240 V モデル：50 A、250 V プラグ (NEMA 6-50P) 付き電源コード

7 使用地域に合ったガス注入口フィッティング (出荷時に取り付けられていないことがあります)

8 プラズマ電源装置

損傷または部品の不足に関するクレーム

システムが破損しているかコンポーネントが不足している場合は、次の手順を実行してください。

- **配送時の破損に対するクレーム：**
  - 輸送時にシステムが損傷した場合は、運搬業者にクレームしてください。
  - プラズマ電源装置の底面にあるデータプレートに記載されているシステムのモデル番号とシリアル番号を確認してください。データプレートのサンプルについては、「データプレート上のシステム仕様 21 ページ」を参照してください。
  - 出荷証明書のコピーは、Hypertherm から入手できます。さらにサポートが必要な場合は、この取扱説明書のはじめに記載されている、最寄りの Hypertherm 営業所までお問い合わせください。
- **欠品または損傷した商品へのクレーム：**
  - Hypertherm の販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。
  - 最寄りの Hypertherm オフィスにお問い合わせください。

Hypertherm プラズマ電源装置定格

定格無負荷電圧 (U_0)	200 V ～ 240 V、CSA/CE/CCC 400 V、CE/CCC 480 V、CSA	275 VDC 265 VDC 275 VDC
出力特性 [1]	ドループ特性	
定格出力電流 (I_2)	9 A – 45 A [2]	
定格出力電圧 (U_2)	155 VDC	
使用率 (40°C (104°F) 時) [3]	50% 45 A (I_2) / 155 VDC (U_2) 時 60% 41 A (I_2) / 155 VDC (U_2) 時 100% 32 A (I_2) / 155 VDC (U_2) 時	

操作温度	-10°C ～ 40°C (14°F ～ 104°F)		
保管温度	-25°C ～ 55°C (-13°F ～ 131°F)		
力率	200 V / 240 V、1 相、CSA/CE/CCC 400 V、3 相、CE/CCC 480 V、3 相、CSA		0.99 0.94 0.93
アイドルステートの消費電力 (CE モデル)	230 V 400 V		17 W 23 W
最大定格出力電力における電源効率 (CE モデル)	230 V 400 V		90.3% 89.9%
R_{sce} – 短絡回路率 (CE モデルのみ)	U_1 – 交流電圧実行値、3 相 400 V (CE)		R_{sce} 73
電磁両立性 (EMC) エミッション仕様 CISPR 11 (CEモデルのみ) [4]	クラス A		
定格出力 (U2 MAX I2 MAX) での入力電圧 (U1) / 入力電流 (I1)	CSA (50 Hz/60 Hz) 単相： • 200 V：40 A • 208 V：37.5 A • 240 V：33 A 3 相： • 480 V：10 A		CE/CCC (50 Hz/60 Hz) 単相 [5、6] • 220 V：37 A • 230 V：34.3 A 3 相 [4、7] • 380 V:13 A • 400 V：12 A
ガス種類	エア	窒素 (N_2)	F5 [8]
ガス品質	清浄、湿気やオイルを含有しないこと、ISO 8573-1、クラス1.2.2 準拠	純度 99.95% クリーン、ドライ、オイルなし	純度 99.98% (F5 = 95% 窒素 [N_2]、5% 水素 [H])
推奨ガス注入口流量/圧力	切断		5.9 バール時に 212 slpm (85 psi 時に 450 scfh)
	最大除去ガウジング		4.8 バール時に 212 slpm (70 psi 時に 450 scfh)
	マーキング		4.1 バール時に 142 slpm (60 psi 時に 300 scfh)

1 出力電圧と出力電流の曲線で定義されます。

2 9 A から 19 A の出力電流設定はマーキング用に予約されており、 FineCut® Hypertherm カートリッジがトーチに取り付けられている場合にのみ使用できます。

3 使用率と IEC 評価の詳細は、プラズマ電源装置底面のデータプレートを参照してください。

4 留意点：このクラス A 機器は、公共の低電圧供給システムにより電力が供給される住宅地域に設置して使用すること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のため、電磁両立性を確保することは必ずしも容易ではありません。

5 この製品は 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。

6 装置は IEC 61000-3-12 に適合しています。

7 短絡電力 (Ssc) がオペレーター供給側と公共システム間のインターフェイス点で 1003 KVA 以上である場合、装置は IEC 61000-3-12 に準拠しています。装置の設置者またはユーザーは、装置が確実に Ssc 1003MVA 以上の電源のみに接続されるよう、必要な場合はディストリビューションネットワークのオペレーターに相談する必要があります。

8 F5 はステンレスの切断にのみ推奨されます。

データプレート上のシステム仕様

プラズマ電源装置のデータプレートには 2 つの定格セットが表示されます。1 つは IEC 用、もう 1 つは Hypertherm 用です。

- 表示の **HYP** 定格は Hypertherm プラズマ電源装置の定格です。これは Hypertherm による社内テストに基づくシステムの能力を示しています。
- その **IEC** 定格は、IEC 規格 60974-1 の要件に準拠するために達成する必要がある最小定格値です。

CSA および CE/CCC データプレートにはわずかな違いがあります。

図 1 - CSA データプレート例

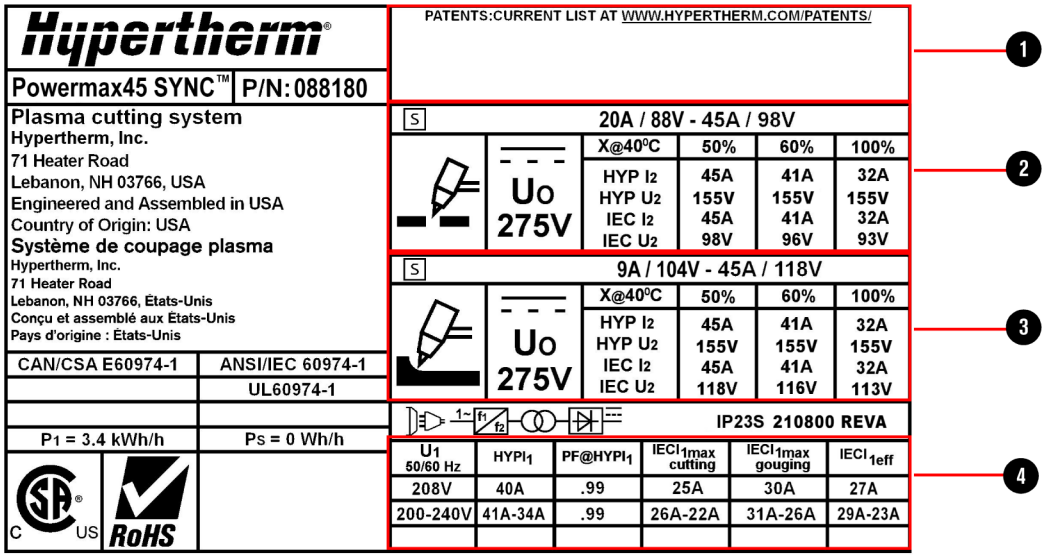


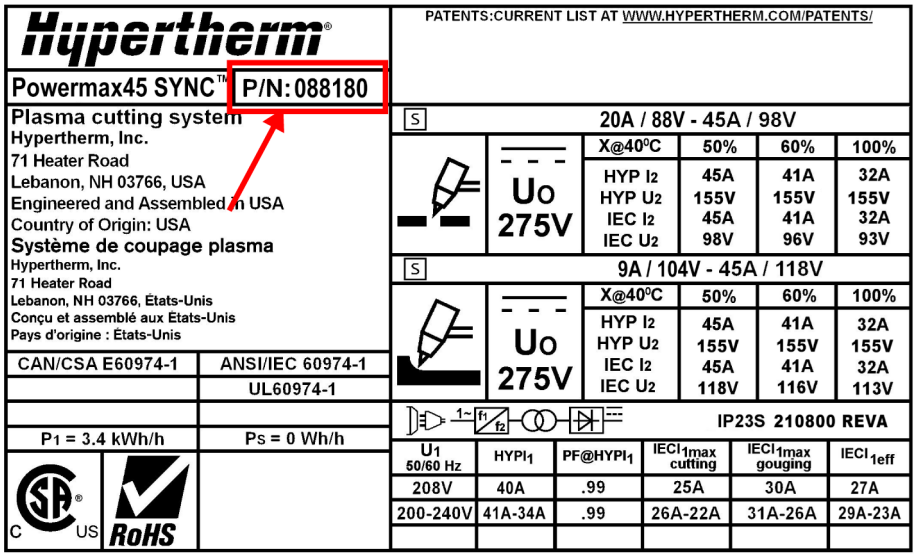
図 1 - CSA データプレート例 (続き)

1 シリアル番号、バーコード、および製造日付
2 プラズマ切断定格
3 プラズマガウジング定格
4 プラズマ電源装置定格

- **HYP:** Hypertherm 内部定格
- **IEC:** IEC 定格
- **I_1 :** 入力電流 (A)
- **I_2 :** 従来型溶接電流(A)
- **PF:** 力率
- **U_0 :** 定格無負荷電圧
- **U_1 :** 入力電圧 (V)
- **U_2 :** 従来型溶接電圧 (V)
- **X:** 使用率 (%)

システム部品番号の位置

プラズマ電源装置の部品番号は、データプレートの上部に記載されています。



重要な原材料

重要な原材料	1 グラム超含まれているコンポーネント
アンチモン	トーチリード
ボーキサイト	ヒートシンク、メタルカバー
ホウ酸塩	すべてのプリント回路基板
マグネシウム	ヒートシンク、メタルカバー
シリコン金属	ヒートシンク、メタルカバー
ストロンチウム	ファン

Powermax45 SYNC 中国エネルギー効率ラベル

Powermax45 SYNC プラズマ電源装置には、エネルギー効率情報を含む中国エネルギー効率ラベルが付いています。



1 エネルギー効率の評価：レベル1が最も効率的、レベル3が最も効率的でない

2 メーカー名とプラズマ電源装置モデル

3 エネルギー効率 (%)

4 定格出力電流、負荷時の力率、および無負荷電流

表 1 - Powermax45 SYNC プラズマ電源装置のエネルギー効率仕様

入力電圧	効率評価	効率性 (%)	定格電流 (A)	負荷時の力率	バック アップ電流
220	3	78.5	45	/	/
380	2	86	45	0.85	/

安全性および EMC のシンボルとマーク

本システムでは、さまざまな安全性および EMC のシンボルとマークを目にすることができます。画像によって特定の地域の認証を識別できます。

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

S マーク

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

CSA マーク

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

CE マーク

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

ユーラシア関税同盟 (CU) マーク

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

GOST-TR マーク

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

RCM マーク

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

CCC マーク

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

UkrSEPRO マーク

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

セルビア AAA マーク

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

RoHS マーク

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

英国適合性評価マーク (UKCAマーク)

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

IEC (国際電気標準会議) シンボル

本システムにはさまざまな IEC シンボルがあるのがわかります。各画像は、プラズマ切断システムを操作するコンテキストにおいて特定の意味を持ちます。

以下の記号がデータプレート、制御装置ラベル、スイッチに使われる場合があります。



直流 (DC)



交流 (AC)



プラズマトーチ切断



ガウジング



交流入力電源接続

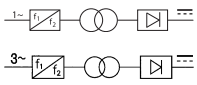


外部保護 (アース) (PE) 導線用端子

電源はオン (ON)



電源はオフ (OFF)



インバータ電源は単相または 3 相



電圧/電流曲線、「ドループ」特性

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できる音響騒音レベルを超える場合があります。切断やガウジングを行っている時は常に適切な耳の保護をしてください。実施音響騒音測定では、測定された値はシステムが使用されている特定の環境により異なります。Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」 (80669C) に記載の Noise can damage hearing「騒音による聴覚損傷の可能性」を参照してください。

また、www.hypertherm.com/docs で、お使いのシステムのAcoustical Noise Data Sheet「騒音データシート」を検索できます。検索ボックスに **「data sheet」 (データシート)**と入力してください。

無線自動識別 (RFID) の仕様

Hypertherm 無線自動識別 (RFID) 近距離無線通信システムには、これらのコンポーネントが含まれています：

- Hypertherm カートリッジ内のパッシブ RFID タグ
- SmartSYNC トーチの プリント回路基板 (PCB) 上の無線トランシーバー：
  - 動作周波数：13.56 MHz
  - プロコトル：ISO/IEC 15693
  - 最大範囲：8 mm (0.32 インチ)
  - 最大送信能力：104 mW

切断仕様

推奨切断能力

切断速度	材料厚
500 mm/分 (20 インチ/分 [in/min]) [1]	16 mm (5/8 インチ)
250 mm/分 (10 インチ/分) [1]	22 mm (7/8 インチ)
125 mm/分 (5 インチ/分) [1] – 分離能力	29 mm (1-1/8 インチ)

1 切断能力速度は必ずしも最大速度ではありません。これらは、その厚さを切断すると想定してプラズマ電源装置を評価した速度です。

ピアッシング能力

トーチ種類	材料厚
ハンド	12 mm (1/2 インチ)

最大切断速度 (軟鋼)

最大切断速度は Hypertherm ラボでのテスト結果によるものです。実際の切断速度は切断用途によって異なる場合があります。

材料厚	最大切断速度
6 mm (1/4 インチ)	2286 mm/分 (90 インチ/分)
9 mm (3/8 インチ)	1219 mm/分 (48 インチ/分)
12 mm (1/2 インチ)	762 mm/分 (30 インチ/分)
16 mm (5/8 インチ)	508 mm/分
19 mm (3/4 インチ)	330 mm/分 (13 インチ/分)
25 mm (1 インチ)	178 mm/分 (7 インチ/分)

ガウジング能力 (軟鋼)

プロセス	出力電流	メタル除去量
最大除去ガウジング (26 A ～ 45 A)	45 A	3.4kg/時間 (7.5 ポンド/時間)

プラズマ電源装置の正しい位置

切断システムを操作する前に、プラズマ電源装置が安全な位置とロケーションにあることを確認してください。

⚠ 警告



感電の危険

感電は大怪我の原因となります。

絶対に水中で切断したり、トーチを水に浸したりしないでください。

⚠ 警告

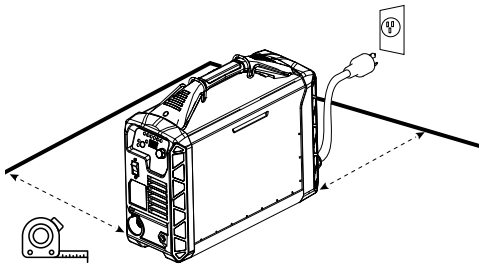


有毒ガスにより負傷または死亡事故が発生する危険性があります

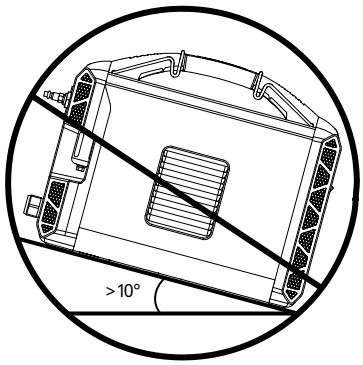
ステンレスも含め、特定の金属の中には、切断中に有害な気体を発生するものがあります。

作業場所に十分な通気があることを確認し、空気品質が地域および国のすべての基準や規制を確実に満たしているようにしてください。詳細については、Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) をご覧ください。

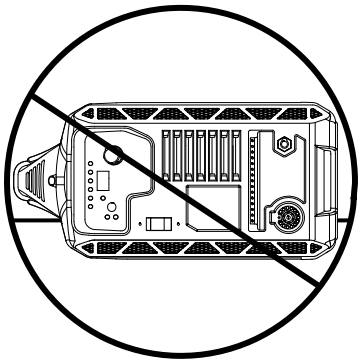
- 雨や雪が降る場所でシステムを使用しないでください。
- 取付けには、プラズマ電源装置を回線遮断器または設置について承認された電源コンセントに近い場所に据え付けます。
- 適正な通気を確保するため、プラズマ電源装置の回りには、最低でも 0.25m の間隔を保持してください。



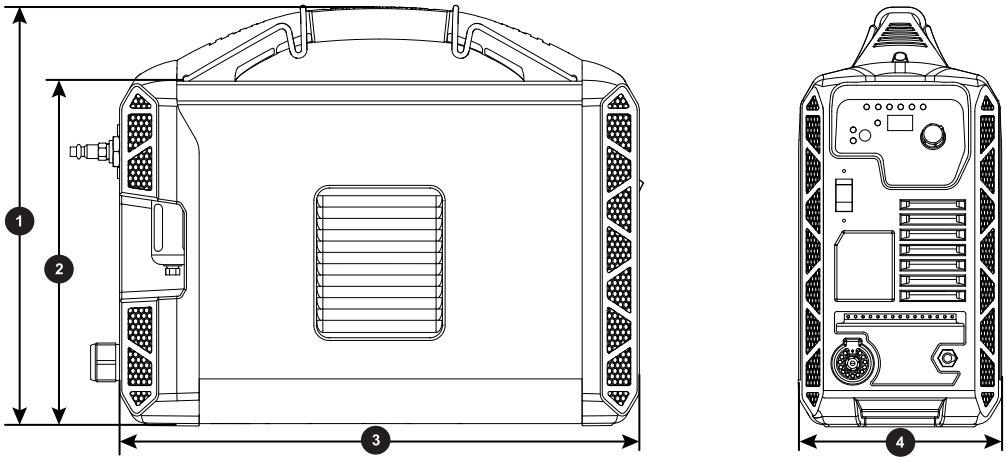
- プラズマ電源装置は、使用する前に安定した平坦な表面に設置してください。10 度以上の傾斜がある場所に設置すると、プラズマ電源装置が横転する恐れがあります。



- プラズマ電源装置を横向きに置かないでください。横向きに置くと、内部コンポーネントを低温に保つために必要な空気の循環が妨げられる可能性があります。



プラズマ電源装置の寸法と重量



1 357 mm (14.1 インチ)

2 312 mm (12.3 インチ)

3 443 mm (17.4 インチ)

4 173 mm (6.8 インチ)

モデル	電源コード付きプラズマ電源装置	プラズマ電源装置 (および電源コード)、6.1 m (20 フィート) ハンドトーチと 7.6 m (25 フィート) ワークリード付き
200 V ～ 240 V CSA	12 kg (26 ポンド)	14 kg (31 ポンド)
230 V CE/CCC	12 kg (26 ポンド)	15 kg (32 ポンド)
400 V CE/CCC	11 kg (25 ポンド)	14 kg (31 ポンド)
480 V CSA	11 kg (25 ポンド)	14 kg (31 ポンド)

ワークリード重量

ワークリード	重量
7.6 m (25 フィート) ワークリード付きワーククランプ	1.2 kg (2.6 ポンド)
15 m (50 フィート) ワークリード付きワーククランプ	2.1 kg (4.7 ポンド)

ハンドトーチの重量については、「ハンドトーチの重量 80 ページ」を参照してください。マシントーチの重量については、Powermax45/65/85/105 SYNC Mechanized Cutting Guide「Powermax45/65/85/105 SYNC 機械式切断ガイド」 (810480) をご覧ください。

電源の接続要件

Hypertherm の入力電流定格を使用して、電源接続および取付け手順の導線サイズを決定します。

Hypertherm の定格は、プラズマ電源装置の底部のデータプレートの **HYP** に指定されています。より高い HYP 入力電流値を、取り付け用に使用してください。データプレートのサンプルについては、「データプレート上のシステム仕様 21 ページ」を参照してください。

留意点

回路が保護されていることを確認する

各回路に適切な遅延時間容量のヒューズと回線遮断器を設けてください。

最大出力電圧は、入力電圧と回路アンペア数により異なります。スタート時の突入電流が変化するため、時間遅延ヒューズの使用を推奨します。時間遅延ヒューズは短時間、定格電流値の 10 倍まで耐えることができます。

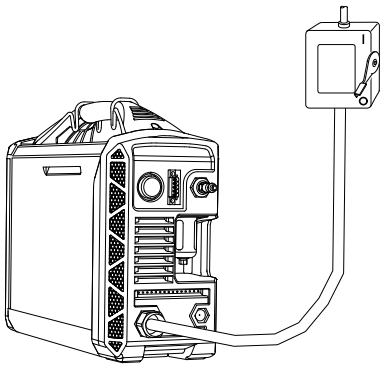
留意点

3 相電源には位相変換器を使用しないでください

Powermax プラズマ電源装置への 3 相給電には位相変換器を使用しないでください。

Hypertherm からの保証には、位相変換器または入力ライン電力からの電力の品質不良または欠陥の結果として生じるシステム損傷は含まれません。

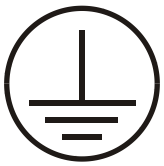
- 各プラズマ電源装置には回路遮断機を使用し、非常時にオペレーターが入力電力を迅速に停止できるようにします。



- スイッチはオペレーターが簡単にアクセスできる場所に設置してください。電源スイッチの取り付けは、国および地域の規則の定めに従って、有資格電気技術者が実施する必要があります。
- 遮断器の遮断動作レベルは連続ヒューズ定格と同等以上でなければなりません。
- スイッチは、以下も満たす必要があります。:
  - オフ (OFF) 位置になっている場合は、電気機器を絶縁し、入力電源電圧から全ての活線が取り外される。
  - オフ (OFF) とオン (ON) 位置には「**O** (オフ (OFF))」、「**I** (オン (ON))」とそれぞれ 1 つだけはっきりマークされています。
  - オフ (OFF) 位置で、ロックができる外部操作ハンドルがある。
  - 非常停止機能として作動する電動メカニズムを内蔵ししていること。
  - 承認された時間遅延ヒューズが取り付けられていること。推奨ヒューズサイズについては、「電圧設定 34 ページ」を参照してください。

接地 (アース) 仕様要件

人身の安全性を保護し、正しい操作を行い、電磁界干渉 (EMI) を低減するため、プラズマ電源装置は正しく接地されていなければなりません。



- プラズマ電源装置は、国または地域の定める電気規則に従って、電源コードを介して接地しなければなりません。
- 単相を使用する時は、保護アースグランドとして、緑または緑/黄の 3 線タイプが必要です。単相は、国および地域の要件に準拠する必要があります。 **2 線タイプは使用しないようにしてください。**
- 3 相を使用する時は、保護アースグランドとして、緑または緑/黄の 4 線タイプが必要です。3 相は、国および地域の要件に準拠する必要があります。

詳細については、Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」 (80669C) をご覧ください。

機械式切断システムについては、Powermax45/65/85/105 SYNC Mechanized Cutting Guide 「Powermax45/65/85/105 SYNC 機械式切断ガイド」(810480) の 「EMI の接地とシールドのベストプラクティス」をご覧ください。

プラズマ電源装置の定格出力

出力ワット数は、出力アンペア数よりも正しくプラズマ電源装置の切断能力を反映します。

表 2 - プラズマ切断システムの定格出力

最大出力アンペア数	45 A
最大定格出力電圧	155 VDC
切断能力	6.9 kW

ワット (W) で切断電力を計算するには、最大出力アンペア数 (A) に最大定格出力電圧 (VDC) を乗じて算出します。

例

45 A × 155 VDC = 6,975 W (6.9 kW)

電圧設定

プラズマ電源装置は、現在の入力電圧で正しく動作するよう自動的に調整を行います。配線を変更したりコンポーネントを交換したりする必要はありません。ただし、正しく取り付けるには実行する必要があるタスクがあります。

プラズマ切断システムを正しく取り付けるには：

- Hypertherm カートリッジをトーチに取り付けます。「ステップ 4 – カートリッジを取り付ける 49 ページ」を参照してください。
- 出力電流 (A) が取り付けたカートリッジに合っていることを確認してください。必要に応じて、前面パネルの調整ノブを使って出力電流を調整します。詳しくは、「ガス圧力と電流の手動調整 59 ページ」を参照してください。

プラズマ電源装置をその定格使用率でフル出力で動作させるには、電気設備を正しいサイズのものにする必要があります。次の表は一般的な入力電圧の最大定格出力を示しています。使用する出力設定は、ワークピースの板厚およびプラズマ電源装置への入力電源の制限によって異なります。

ガウジングなどの特定の用途では、プラズマアークのストレッチは一般的です。推奨されるヒューズサイズを使用すると、このプロセス中の入力電流のスパイクが許容されます。

CSA/CE/CCC 200 V ～ 240 V (単相)

50Hz/60Hz での入力電圧*	200 V ～ 240 V
定格出力における入力電流 (45 A x 155 V = 6.9 kW)	40 A ～ 33 A
アークのストレッチ時の入力電流	44 A ～ 36 A
ヒューズ (遅延型)	50 A
電圧公差	+20% ～ -15%

CSA 208 V (単相)

入力電圧	208 V
定格出力における入力電流 (45 A x 155 V = 6.9 kW)	37 A
アークのストレッチ時の入力電流	43 A
ヒューズ (遅延型)	50 A
電圧公差	+20% ～ -15%

CCC 220 V (単相)

入力電圧	220 V
定格出力における入力電流 (45 A x 155 V = 6.9 kW)	35 A
アークのストレッチ時の入力電流	39 A
ヒューズ (遅延型)	50 A
電圧公差	+20% 〜 -15%

CE 230 V (単相)

入力電圧	230 V
定格出力における入力電流 (45 A x 155 V = 6.9 kW)	34 A
アークのストレッチ時の入力電流	37 A
ヒューズ (遅延型)	48 A
電圧公差	+20% 〜 -15%

– CCC 380 V (3 相)

入力電圧	380 V
定格出力における入力電流 (45 A x 145 V = 6.5 kW)	13 A
アークのストレッチ時の入力電流	15 A 〜 20 A
ヒューズ (遅延型)	20 A
電圧公差	+20% 〜 -15%

CE 400 V (3 相)

入力電圧	400 V
定格出力における入力電流 (45 A x 145 V = 6.5 kW)	12 A
アークのストレッチ時の入力電流	15 A 〜 20 A
ヒューズ (遅延型)	20 A
電圧公差	+20% 〜 -15%

CSA 480 V (3 相)

入力電圧	480 V
定格出力における入力電流 (45 A x 145 V = 6.5 kW)	10 A
アークのストレッチ時の入力電流	12 A ～ 17 A
ヒューズ (遅延型)	20 A
電圧公差	+20% ～ -15%

低定格電力源の検討

プラズマ電源装置をその定格使用率でフル出力で動作させるには、電気設備が正しいサイズのものであることを確認してください。

「電圧設定 34 ページ」で推奨されている値より低い定格電力でプラズマ電源装置を使用する場合は、以下を行う必要がある場合があります：

- 切断電流を低くする (アンペア数設定)。
- プラズマアークのストレッチを低減する。プラズマアークが伸張するにつれ、システムが使用する電流が増え、システムが過熱したり、サーキットブレーカーが落ちたりすることになります。

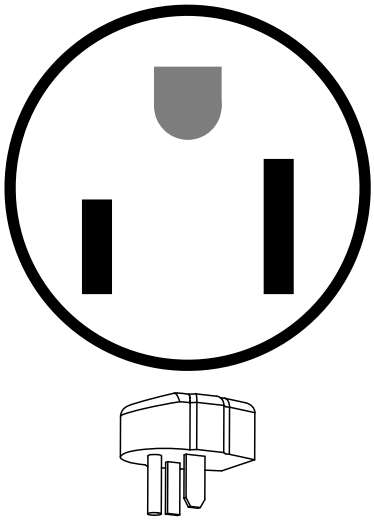
例

20 A ブレーカーで 230 V の入力電圧の単相システムを使用する場合、推奨出力電流は 19 A です。

入力電圧	230 V
定格出力における入力電流 (19 A x 155 V = 2.9 kW)	18 A
アークのストレッチ時の入力電流	19 A
電圧公差	+20% ～ -15%

電源コードとプラグの要件

表 3 - CSA システム

モデル	設定	電源コード	電源プラグ
単相	200 V ～ 240 V	10 AWG 3 線	50 A、250 V 電源プラグ (NEMA6-50P) を含む 
3 相	480 V	14 AWG 4 線	電源プラグは含まれません [1]

1 国または地域の規則に従い、有資格電気技術者によって、認可された電源プラグを電源コードに取り付けられなければなりません。

表 4 - CE/CCC システム

モデル	設定	電源コード	電源プラグ
単相	200 V ～ 240 V	10 AWG 3 線	電源プラグは含まれません [1]
		6 mm^2 3 線式 H07RN-F [2]	
3 相	380 V / 400 V	2.5^2 4 線式 H07RN-F [3]	電源プラグは含まれていません

1 国または地域の規則に従い、有資格電気技術者によって、認可された電源プラグを電源コードに取り付けられなければなりません。

2 スタイル H07RN-F コードは、調整済みの丈夫で柔軟なゴム絶縁された、黒いネオプレン被覆のマルチコンダクター IEC60245-4 / EN50525 ヨーロッパ式電源コードで、コードに「**CE**」と印字されています。Hypertherm で使用される H07RN-F コードには、「**CCC**」もコードに印字されており、GB/T 5013.4 において CCC 認可されています。

推奨される延長コード

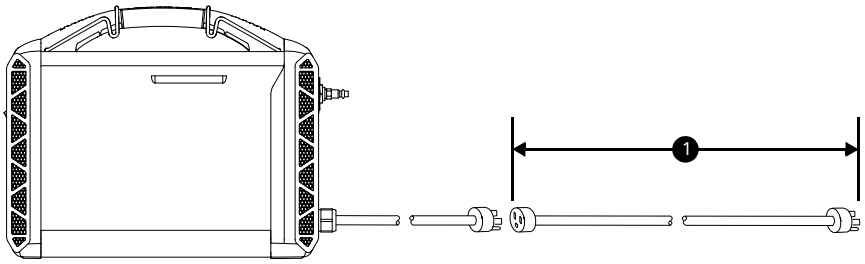
使用する推奨延長コードは、コードの長さと入力電圧によって異なります。

以下の条件を満たす延長コードを使用すること：

- コード長さとプラズマ電源装置の電圧について承認されたワイヤーゲージであること
- 国および地域の規則に準拠していること

> 延長コードは、プラズマ電源装置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、プラズマ電源装置の切断能力が制限される可能性があります。

次の表には、異なるコード長さと入力電圧に対する推奨ゲージサイズが記載されています。



入力電圧	相	コードの長さ	コードのゲージ
200 VAC ～ 240 VAC	1	最大 15 m (50 フィート)	10 mm^2 (8 AWG)
		15 m ～ 30 m (50 フィート ～ 100 フィート)	16 mm^2 (6 AWG)
		30 m ～ 45m (100 フィート ～ 150 フィート)	25 mm^2 (4 AWG)
380 VAC ～ 480 VAC	3	最大 15 m (50 フィート)	4 mm^2 (12 AWG)
		15 m ～ 45m (50 フィート ～ 150 フィート)	6 mm^2 (10 AWG)

発電機について

発電機を使用する場合は、様々な検討事項があります。

- Hypertherm 切断システムの要件を満たす発電機のみを使用してください。「Hypertherm プラズマ電源装置定格 19 ページ」を参照してください。
- 発電機の定格、使用年数、および状態により、必要に応じて出力電流 (A) を調整してください。
- 10 kW ジェネレーターは、多くのガウジング用途など、完全なアーク伸張性が必要な場合の切断に推奨されます。これらの発電機を使用すると、プラズマアークをストレッチしたときに発生する入力電流を急上昇させることが可能になります。

- エラーが発生した場合は、プラズマ電源装置の電源スイッチをオフ (OFF) (**O**) の位置にします。1 分ほど待ってから、電源スイッチをオン (ON) (**I**) にします。

このシステムと共に使用する発電機はこの表の電圧要件を満たす必要があります。

エンジン駆動定格	プラズマ電源装置の出力電流	性能 (アーク伸張性)
10 kW	45 A	フル
8 kW	45 A	制限あり
6 kW	30 A	フル

4 線、単相接続用アダプター (CSA 単相モデルのみ)

一部の発電機では、4 線、単相接続 (NEMA 14-50R など) を必要とします。

4 線、単層接続を使用する必要がある場合、プラズマ電源装置の 3 線電源コードプラグ (NEMA 6-50P) を発電機の 4 線コネクターに接続するためにアダプターを使用してください。詳細については、「電源コードとプラグの要件 37 ページ」を参照してください。

ガス供給接続

始める前に:

⚠ 警告



爆発の危険

ガスの圧力が 9.3 バール (135 psi) を超えると、プラズマ電源装置内のエアフィルター容器が破裂する可能性があります。

使用ガス圧が 9.3 バール (135psi) を絶対に超えないようにしてください。

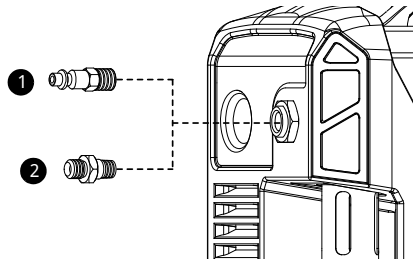
留意点

PTFE テープは、バルブ、レギュレーター、トーチの詰まりを引き起こす可能性があります

接合部分を準備するときに PTFE テープを使用することは絶対に避けてください。金属のスレッド端には、液体かペーストのスレッドシーラントのみを使用します。

1. 正しいガス注入口フィッティングが取り付けられていることを確認します。

- □ CSA モデルには、工業用互換性クイックディスコネクトニップル (1/4 NPT スレッド付き) が付属しています。フィッティングを 11.3 N·m (100 lbf·in) まで締めます。フィッティングにはスレッドシーラントが塗布されています。
- □ CE/CCC モデルには、英国製パイプスレッドアダプター G-1/4BSPP (1/4 NPT スレッド付き) が付属していますアダプタを 10.2 N·m (90 lbf·in) まで締めます。

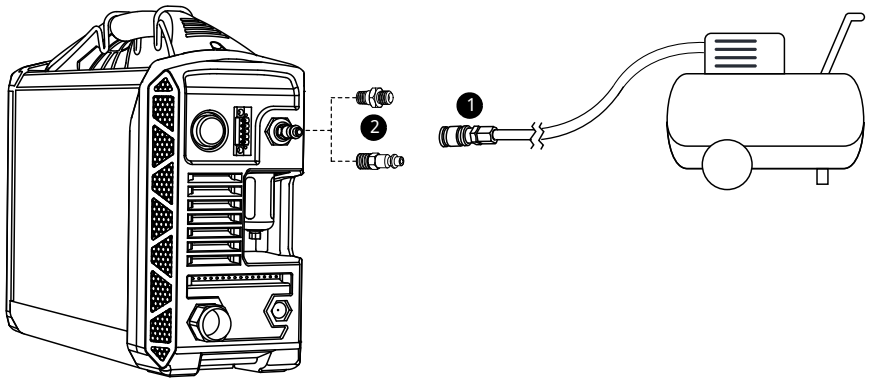


1 クイックディスコネクトニップル：

2 英国製パイプスレッドアダプター

2. 正しい内径の不活性ガスホースを入手してください。
   - □ 15 m (50 フィート) 未満のホースは、内径が 10 mm (3/8 インチ) 以上である必要があります。
   - □ 15 m ～ 30 m (50 フィート ～ 100 フィート) のホースには、内径 13 mm (1/2 インチ) 以上を使用します。
   - □ **内径 10 mm (3/8 インチ) 未満のホースは使用しないでください。** ホースが小さすぎると、切断品質や切断性能に問題が生じます。
3. ガスホースをガス注入口フィッティングに接続します。

   注入口ガス圧力の要件 (ガスが流れている間)注入口ガス圧力の要件 (ガスが流れている間) を遵守します。 43 ページ を参照してください。



1 ガスホース

2 ガス注入口フィッティング

ガス供給源

Hypertherm は、エアコンプレッサーが ISO 規格 8573-1:2010 クラス1.4.2 の要件を満たすエアを供給することを推奨します。

切断システムにエアを供給するエアコンプレッサーは、オイルを除去するフィルターを備えていなければなりません。

表 5 - ISO 規格 8573-1：2010 クラス 1.4.2 の推奨要件

1.0 m^3中の最大粒子数：	• 0.1 ミクロン ～ 0.5 ミクロンで 20,000 • 0.5 ミクロン ～ 1.0 ミクロンで 400 • 1.0 ミクロン ～ 5.0 ミクロンで 10
最大水蒸気圧露点：	3°C (37°F) [1]
最大オイル濃度:	0.1 mg/m^3 (エアロゾル、液体、蒸気)

1 3°C (37°F) 未満の温度で切断システムを動作させる場合、またはエアコンプレッサーが空気の品質に関する 国際標準化機構 (ISO) 規格に準拠しているかどうか不明な場合は、エアコンプレッサーの製造元にお問い合わせください。

留意点

汚れや油分を含むエアは、エアフィルター容器に損傷を与える可能性があります

エアコンプレッサーによっては、エステルが含まれた合成潤滑油を使用するものがあります。エステルは、エアフィルター容器に使用されているポリカルボネートを損傷する可能性があります。

必要であれば、さらにガスろ過を追加してください。

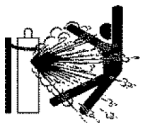
- 市販の圧縮ガスまたはガスボンベ入り圧縮ガスを使用します。
- どちらのガス供給種類にも高圧レギュレーターを使用します。このレギュレーターは指定された流量と圧力でプラズマ電源装置のエア注入口にガスを供給できることが必要です。
- **清浄で水分の含まれないガスのみを使用します。**
- オイル、水、蒸気、その他の汚染がガス供給に見られると、内部の部品が時間経過とともに損傷する原因となります。

- ガス供給の品質が悪いと、次のことが起こります。:
  - 切断品質と切断速度の低下
  - 切断板厚能力の減少
  - 消耗部品寿命の減少

これらの問題を修正するには、オプションのエアフィルターシステムを使用します。「ガスフィルターを追加する 44 ページ」を参照してください。

高圧ガスボンベ

⚠ 警告



ガスボンベは損傷すると爆発する危険性があります

ガスボンベには高圧ガスが入っています。シリンダーが損傷すると爆発する可能性があります。

高圧レギュレーターについては、安全な取り付け、操作、メンテナンスに関するメーカーのガイドラインに準拠してください。

圧縮ガスでプラズマ電源装置を作動させる前に、「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) に記載されている安全情報をお読みください。これらの安全上の注意事項に従わない場合、怪我や装置の損傷を招く可能性があります。

⚠ 警告



爆発の危険 – 可燃性ガスまたは酸化ガスを使用して切断しないこと

可燃性ガスまたは酸化ガスは、プラズマ切断操作中に爆発の危険性のある状態をもたらすことがあります。

可燃性ガスや酸化ガスを Powermax システムで使用しないでください。

酸化ガスの例は酸素です。可燃性ガスの例としては、アセチレン、プロピレン、メタン、および純水素が挙げられます。詳細については、Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」 (80669C) をご覧ください。

このプラズマ電源装置での切断には、以下のガスが使用できます。ガス品質の要件については、「Hypertherm プラズマ電源装置定格 19 ページ」を参照してください。 **Powermax® システムでの切断に、酸素を使用しないでください。**

- 圧縮空気
- 窒素
- F5 (ステンレスのみ)

ガス供給源に高圧ガスボンベを使用する場合は以下に注意してください:

- 高圧レギュレーターの取り付けとメンテナンス手順はメーカーの仕様を参照してください。
- シリンダーに、以下の機能を備えた調整可能な高圧レギュレーターがあることを確認してください。:
  - 最大ガス出力圧 9.3 バール (135 psi)。 **最大ガス圧が 9.3 バール (135 psi) を絶対に超えないようにしてください。**
  - 210 slpm (450 scfh) のガス流量定格
- ガスボンベのバルブが清潔で、油分、グリース、その他の汚染がないことを確認します。存在するかもしれないほこりが吹き出されるまで、ガスボンベのバルブを開けた状態にします。
- 供給ホースをシリンダーに正しく接続します。
- 注入口ガス圧力の要件 (ガスが流れている間) を遵守します。

最大注入口圧力

最大ガス圧が 9.3 バール (135 psi) を絶対に超えないようにしてください。

⚠ 警告



爆発の危険

ガスの圧力が 9.3 バール (135 psi) を超えると、プラズマ電源装置内のエアフィルター容器が破裂する可能性があります。

使用ガス圧が 9.3 バール (135psi) を絶対に超えないようにしてください。

システムの最適な性能を得るには、ガスが流れている間、入力ガス圧力が 7.6 バール ～ 8.3 バール (110 psi ～ 120 psi) の間になっていることを確認してください。

最小注入口圧力およびガス流量定格

次の表は、切断、ガウジング、およびマーキングプロセスの最小ガス流量定格および注入口圧力要件を示すものです。

プロセス	最小ガス流量定格と注入口圧力
切断 (20 A ～ 45 A)	5.9 バール (85 psi) 時に 212.4 slpm (450 scfh)
ガウジング (20 A ～ 45 A)	4.8 バール (70 psi) 時に 212.4 slpm (450 scfh)
FineCut マーキング (9 A ～ 19 A)	4.1 バール (60 psi) 時に 141.6 slpm (300 scfh)

これらの圧力は、環境に固有のさまざまな条件に合わせて調整できます。

ガス供給とプラズマ電源装置の間に追加のガスフィルターを設置すると、ガス圧力とガス流量に影響を与える可能性があります。ガス圧力の要件についてはフィルターのメーカーにお問い合わせください。Hypertherm は、プラズマ電源装置の背面にあるガス注入口に入力圧力ゲージを設置することを推奨しています。すべての外部フィルターの後、このゲージを使用してプラズマ電源装置のガス圧力を監視します。

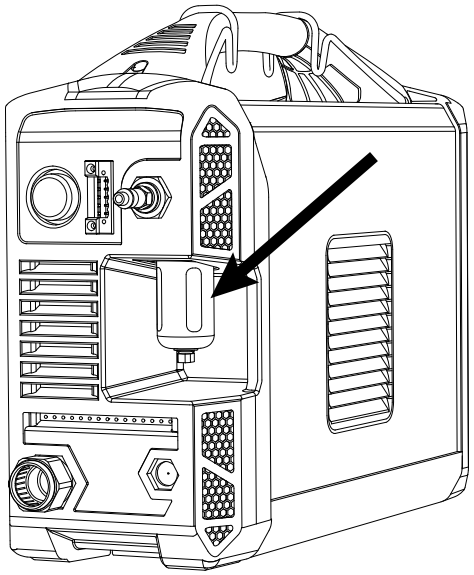
ガスフィルターを追加する

清潔で乾燥したガスラインを維持するために必要な場合は、外部フィルターを追加します。

清潔で乾いたガスラインを維持することは、次の理由で非常に重要です：

- オイル、水、ほこり、その他の汚染が内部の部品に損傷を与えるのを防止します。
- 最適な切断品質と消耗部品寿命を確保します。

ほこりやオイルを含む汚れた空気は、Powermax システムで発生する多くの一般的な問題の根本的な原因です。場合によってはプラズマ電源装置やトーチの保証が無効になる場合もあります。ガス品質推奨事項については、「Hypertherm プラズマ電源装置定格 19 ページ」の定格表を参照してください。

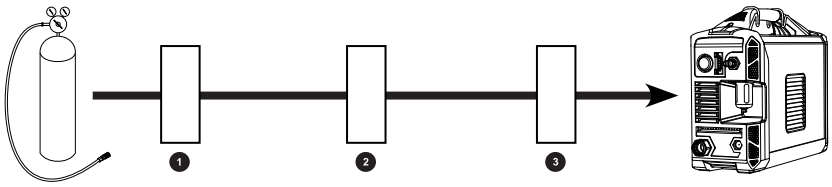


プラズマ電源装置にはエアフィルターが内蔵されています。エアフィルター容器内のフィルターエレメントを定期的に点検し、必要に応じて交換します。「エアフィルター容器とフィルターエレメントのメンテナンス 141 ページ」を参照してください。

内蔵のエアフィルターは、十分な外部フィルターに取って代わるものではありません。次の場合は、外部フィルターシステムを設置してください：

- 非常に高温多湿な環境で作業する場合。
- 設置場所の条件により、油、蒸気、その他の汚染物質がガスラインに侵入する恐れがある場合。

3 階層連結フィルターシステムが推奨されます。次のような 3 階層連結フィルターシステムを使用してガス供給ラインの汚れを取り除きます。



1 水/微粒子フィルター

2 オイルフィルター

3 オイル蒸気除去フィルター

フィルターシステムはガス供給とプラズマ電源装置の間に取り付けなければなりません。

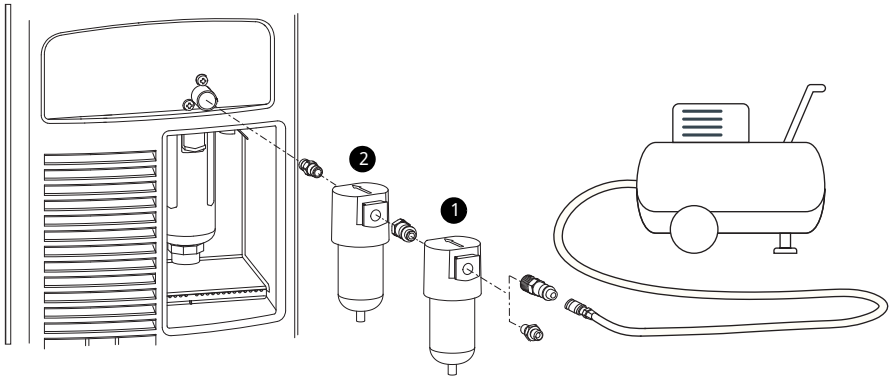
追加のガスフィルターは、ガス供給からの高圧力を必要とする可能性があります。推奨ガス注入口流量および圧力については、「入力ガス圧力の要件 (ガスが流れている間) 」注入口ガス圧力の要件 (ガスが流れている間) を遵守します。 43 ページを参照してください。Hypertherm はオ次の外部フィルターキットを提供しています：

- キット 128647：エリミナイザー湿気除去エアフィルターは、供給ガスから水分や汚れを除去します。詳細については、「Optional Air Filter Kit and Element Replacement Procedure Field Service Bulletin 「オプションのエアフィルターキットおよびエレメントの交換手順に関する現場サービス公告」 (804180) を参照してください。
- キット 428719：オイル除去エアフィルターは、ガス供給からオイルやオイルエアロゾル、汚れを除去します。詳細については、「Optional Oil Removal Air Filter Kit and Element Replacement Procedure Field Service Bulletin 「オプションのオイル除去エアフィルターキットおよびエレメントの交換手順に関する現場サービス公告」 (809610) を参照してください。

両方の外部フィルターを使用する場合は、ガスラインと機材の損傷を防ぐため、指定の順番で取り付けるようにしてください。

図 2 - オプションの Hypertherm 外部フィルター

図 2 - オプションの Hypertherm 外部フィルター (続き)



1 エリミナイザー湿気除去エアフィルター

2 オイル除去エアフィルター

3 プラズマシステムの操作

ステップ 1 – 電源とガスが接続されていることを確認する

1. プラズマ電源装置の電源コードが、国や地域の規則に従って正しく電源に接続されていることを確認してください。

   こちらを参照してください：

   - 電源の接続要件 31 ページ
   - 電源コードとプラグの要件 37 ページ

2. プラズマ電源装置の背面のフィッティングにガス供給管を接続します。

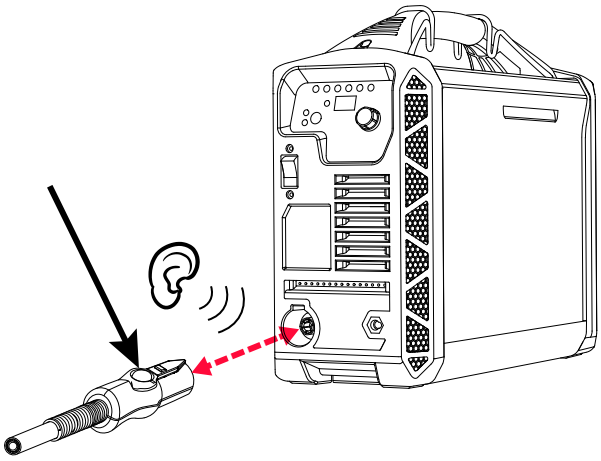
   こちらを参照してください：

   - ガス供給接続 39 ページ
   - 注入口ガス圧力の要件 (ガスが流れている間)注入口ガス圧力の要件 (ガスが流れている間)を遵守します。 43 ページ

ステップ 2 – トーチリードを接続する

1. トーチの取り付けや取り外しを行う前に、プラズマ電源装置の電源スイッチをオフ (OFF) (**O**) の位置にします。
2. ハンドトーチまたはマシントーチを接続するには、コネクターをプラズマ電源装置前面のコンセントに押し込みます。

   完全に接続すると、コネクターからカチっと音がします。
3. トーチを取り外す時は、コネクターの赤いボタンを押してコンセントからコネクターを引き抜きます。



ステップ 3 – ワークリードとワーククランプの接続

始める前に:

留意点

誤ったワークリードは、不安定なプラズマアークの原因となることがあります

ワークリードは、特定のアンペア数、長さ、およびコネクターについて承認されています。使用中のプラズマ電源装置向けに承認されたワークリードを使用するようにしてください。Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide 「Powermax45/65/85/105 SYNC 部品ガイド」 (810490) を参照してください。ワークリードのアンペア数はワークリードコネクターのゴム製ブーツの近くに記してあります。

留意点

緩んだワークリードは過熱する可能性があります。

ワークリードまたはプラズマ電源装置を移動するときは常に、ワークリードのコネクターがプラズマ電源装置にしっかりと接続され、緩みがないことを確認してください。

留意点

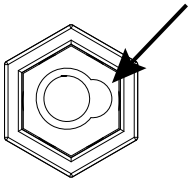
ワーククランプに正しく取り付けてください

ワークランプは水中で取り付けないでください。プラズマ電源装置がワーククランプよりも下にあると、水がワークリードを介してプラズマ電源装置に入り、大きな損傷の原因となることがあります。

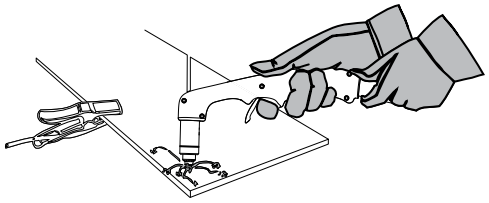
ワーククランプを切断するワークピースの部分には接続しないようにしてください。

1. ワークリードコネクターをプラズマ電源装置前面のコンセントに差し込みます。

   コネクターのキーをコンセントの開口部に合わせます。



2. コネクターが完全に固定されるまで、時計回りに約 1/4 回転させます。
3. さび、ほこり、塗料、コーティング、その他のゴミを取り除き、ワーククランプがワークピースや切断テーブルと十分に接触するようにします。
4. ワーククランプを切断領域に可能な限り近づけて取り付け、ワーククランプがワークピースまたは切断機テーブルと金属間の良好な接触を保つようにします。



- **ハンド切断：** 切断中は、必ずワーククランプをワークピースに接続してください。
- **機械式切断：** このプラズマ電源装置を機械式切断システムで使用する時は、切断機テーブルまたは切断するワークピースにワーククランプを直接接続することができます。詳細は機器製造元の取扱説明書を参照してください。

ステップ 4 – カートリッジを取り付ける

希望する切断を行うための正しいカートリッジを取り付けます。トーチのロックを解除して、プラズマアークを点火します。

SmartSYNC トーチには、トーチをロックできるスイッチが装備されています。これは、プラズマ電源装置がオン (ON) の状態であってもトーチが誤って点火するのを防止するためのトーチロックスイッチです。カートリッジは新しいトーチにはあらかじめ取り付けられていません。

以下の場合に、このスイッチを使用してトーチをロックします。

- トーチが使用されていない
- Hypertherm カートリッジを交換する
- プラズマ電源装置がオン (ON) のときに、プラズマ電源装置またはトーチを移動させる

始める前に:

⚠ 警告



瞬時点火トーチ – プラズマアークで負傷・火傷する危険性があります

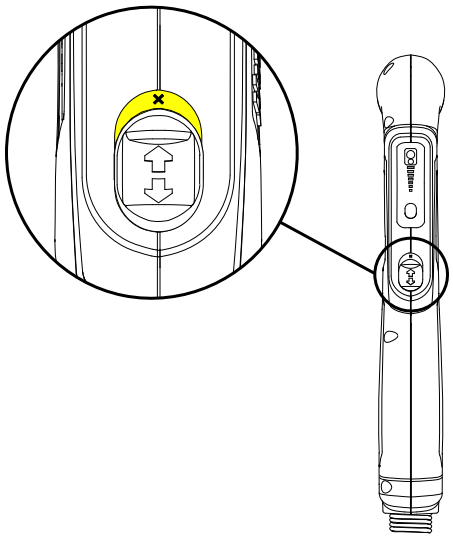
トーチトリガーを引くとプラズマアークがただちに点火します。カートリッジを交換する前に、以下のいずれかの手順を行う必要があります。できる限り、最初のステップを完了してください。

プラズマ電源装置の電源スイッチをオフ (**O**) の位置にします。

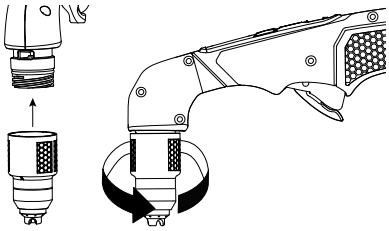
または

トーチロックスイッチを黄色のロック(**X**) の位置にします。トリガーを引き、トーチがプラズマアークを点火しないことを確かめます。

1. プラズマ電源装置の電源スイッチがオフ (OFF)(**O**) の位置のままであることを確認してください。
2. トーチのトーチロックスイッチが黄色のロック (**X**) の位置に設定されていることを確認してください。



3. 新しいトーチの場合は、トーチからビニールキャップを外します。
4. 切断やガウジングの用途に合った、正しい Hypertherm カートリッジを選択してください。
5. カートリッジをトーチの上に置き、1/4 回転締めて取り付けます。



前面パネルのトーチキャップ 発光ダイオード (LED) は、プラズマ電源装置の電源がオン (ON) になっているときに消耗部品を取り外す、あるいはトーチ無効スイッチを黄色のロック (**X**) の位置にすると点灯します。消耗部品を取り付け、トーチ無効スイッチを緑色の「点火準備完了」位置にすると、LED ランプが消えます。



エクスパンドメタルを切断する

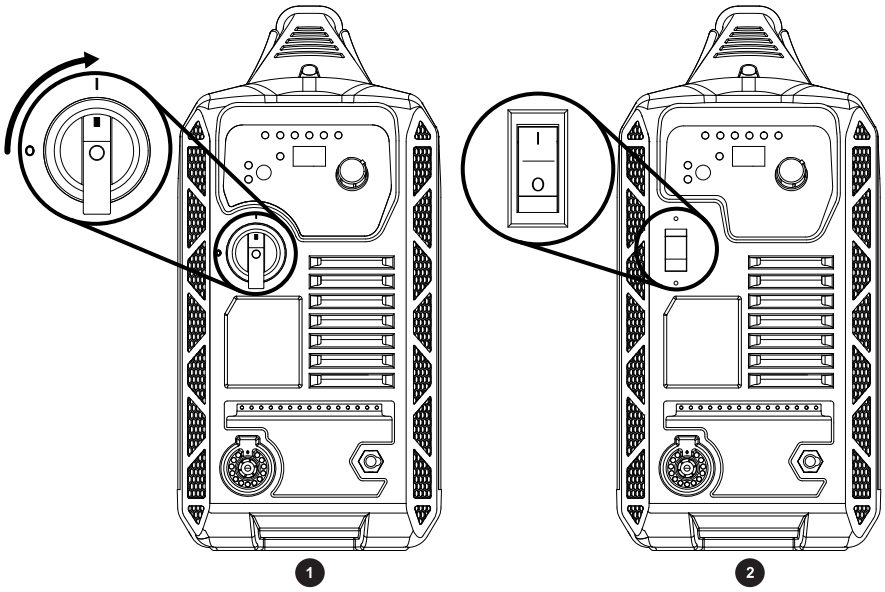
エクスパンドメタルにはスロットまたはメッシュの模様がついています。

エクスパンドメタルを切断するには、Hypertherm 切断カートリッジを取り付けます。エクスパンドメタルを切断する際、システムは専用の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連続パイロットアークが必要とされるので、カートリッジ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。

ステップ 5 - 電源スイッチをオン (ON)(I) の位置にします。

1. プラズマ電源装置の前面パネルの電源スイッチをオン (ON)(**I**) の位置にします。



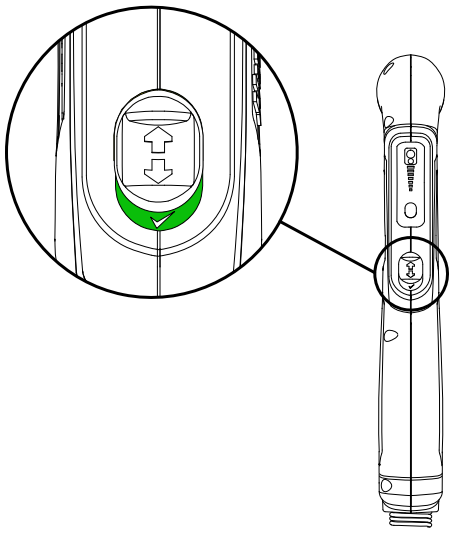
1 400 V、480 V

2 200 V ～ 240 V

2. 電源スイッチをオン (ON) にしたときにトーチロックスイッチが緑色の「点火準備完了」に設定されていると、ハンドトーチから空気が吹き出されます。
3. 電源スイッチをオン (ON) にしたときにトーチロックスイッチが黄色のロック (**X**) 位置に設定されている場合、前面パネルのトーチキャップの LED が点灯します。

ステップ 6 – SmartSYNC トーチのロックを解除する

1. トーチロックスイッチを緑色の「点火準備完了」位置にします。



2. 警告のエア吹き出しが行われるよう、トーチトリガーを 1 回引きます。

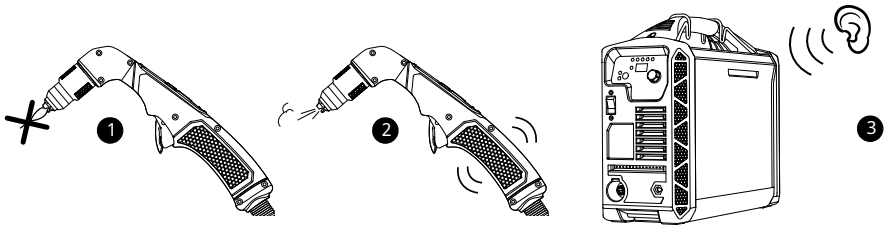
   「断続気流の警告 53 ページ」を参照してください。

3. 警告のエア吹き出しが停止したら、トーチはプラズマアークを点火する準備ができた状態になっています。

コントロールパネルにエラーコードとエラーアイコンが表示されている場合、次に進む前にエラー状態を解決してください。「エラーアイコンとエラーコード 106 ページ」を参照してください。

断続気流の警告

トーチロックスイッチを黄色のロック (**X**) 位置にしてから緑色の「点火準備完了」位置にした後で、SmartSYNC ハンドトーチを点火しようとすると、初めてのときには以下のことが発生します:



1 プラズマアークは点火しません。

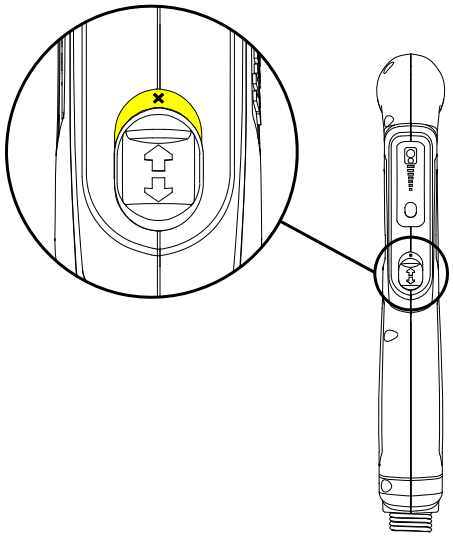
2 トーチは空気を短く複数回吹き出します。空気が吹き出されるたびに、トーチのハンドルがわずかに振動します。

3 空気が吹き出される音がするたび、プラズマ電源装置から空気圧が抜ける音が聞こえます。

このフィードバックは警告です。これはエラーが発生している状態を示すものではありません。 **この警告は、トーチがロック解除された状態で、次にトリガーを引いたときにプラズマアークに点火することを知らせるものです。**

カートリッジを交換する

1. トーチロックスイッチを黄色のロック (**X**) の位置にします。

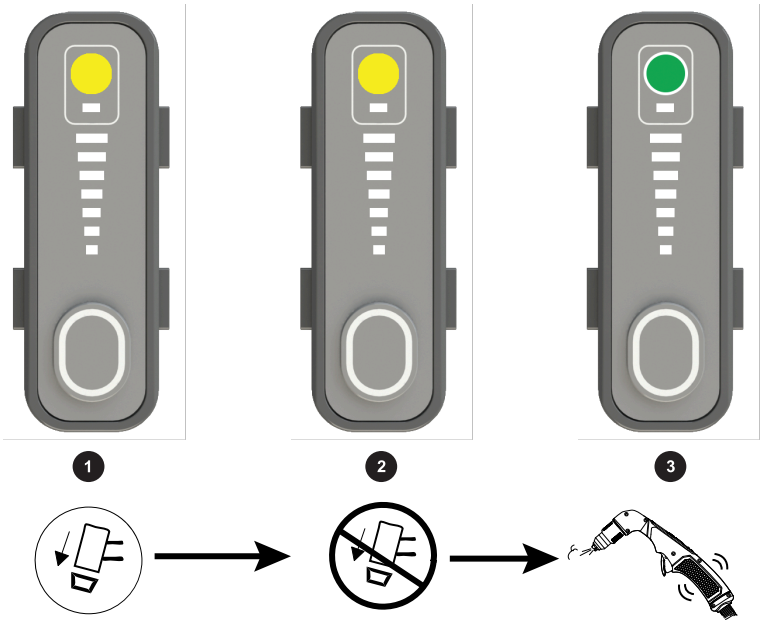


2. カートリッジを取り外し、新しいカートリッジを取り付けます。

   「ステップ 4 – カートリッジを取り付ける 49 ページ」を参照してください。

3. トーチロックスイッチを緑色の「点火準備完了」位置にします。
4. 警告のエア吹き出しが行われるよう、トーチトリガーを 1 回引きます。

カートリッジ交換時の LED 動作



プラズマ電源装置では：

1 （黄色）	プラズマ電源装置がオン(ON) の状態でトーチロックスイッチを黄色のロック (**X**) 位置に設定すると、トーチキャップ LED が点灯し、0-50-2 コードが表示されます。
2 （黄色）	カートリッジを取り付け、トーチロックスイッチを緑色の「点火準備完了位置にすると、トーチキャップ LED ランプは消えます。
3 （緑）	**ハンドトーチ：** トーチが警告のエア吹き出しを終えると、0-50-2 エラーコードは消えます。

ステップ 7 – SmartSYNC ハンドトーチを使用する

切断とガウジングには、正しいシステム設定、カートリッジ、方法を使用してください。

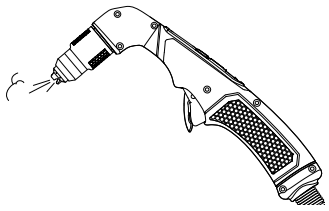
- 「ハンドトーチの説明 65 ページ」 を参照してください。
- 「ハンドトーチ用ガウジングカートリッジ 81 ページ」を参照してください。

切断中および切断後に起こること

ポストフロー

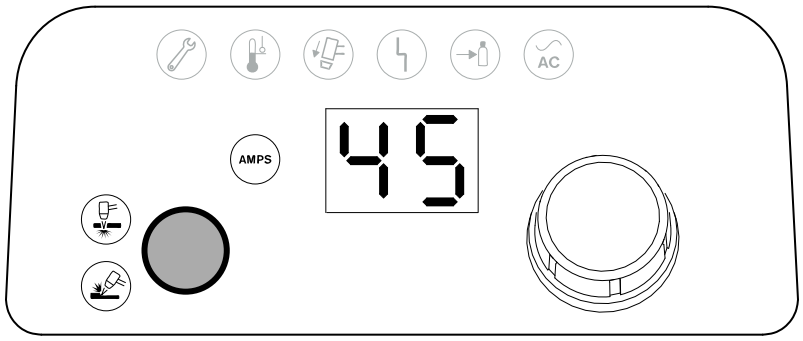
切断を終了して、トーチトリガーを放した後も、カートリッジの温度を下げるためにトーチから空気が流れ続けます。これは「ポストフロー」と呼ばれます。

ファンの動作　必要に応じて切断中および切断後にプラズマ電源装置内の冷却ファンが自動的にオンになり、内部コンポーネントの温度を下げます。

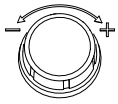


プラズマ電源装置のコントロールと表示

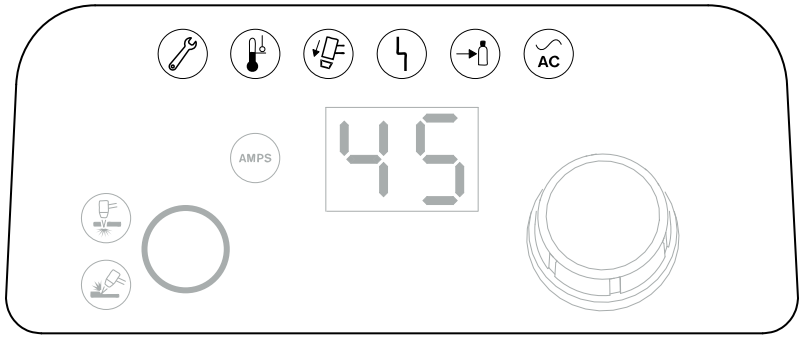
切断とガウジングの制御



	**モードボタン** このボタンを押すと切断モードとガウジングモードが切り替わります。システムは以下に基づいてガス圧力を自動調整します。 • 選択したモード • プラズマ電源装置に接続されたトーチ • トーチリードの長さ
	**切断モード LED ランプ (緑色)** この LED が点灯している場合は、システムがプラズマ切断操作の準備ができていることを意味します。
	**ガウジングモード LED ランプ (緑色)** この LED が点灯している場合は、システムがプラズマガウジング操作の準備ができていることを意味します。

	**2 桁の表示** この表示はデフォルトとして出力電流を示しています。 システムエラーが生じた場合は、このディスプレイにエラーコードが表示されます。「エラーアイコンとエラーコード 106 ページ」を参照してください。 ガス圧力などのシステム設定を手動で調整すると、このディスプレイにこの情報が表示されます。「ガス圧力と電流の手動調整 59 ページ」を参照してください。
	**AMPS LED ランプ (緑色)** この LED が点灯している場合は、表示される 2 桁の数字は切断電流 (アンペア数) です。 2 桁の表示が、ガス圧力やエラーコードなどの別の数値を示している場合は、AMPS LED は点灯しません。
	**調整ノブ** このノブを使って、切断電流を 9 A ～ 45 A まで 1 アンペアずつ調節することができます。 このノブはガス圧力を増減して調節することもできます。

LED 表示ランプ



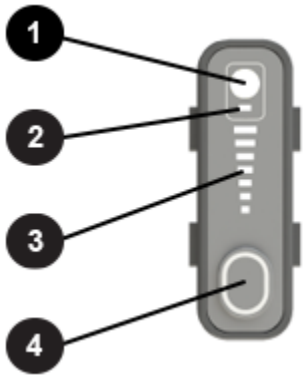
	**電源オン (ON) LED (緑色)** この LED が点灯している場合は、電源スイッチがオン (ON) (**I**) にセットされており、システムが切断の準備ができていることを意味します。
	**ガス圧力 LED (黄色)** このエラー LED が点灯している場合は、ガス注入口圧力が低すぎるか、注入口ガス接続がないことを示しています。「エラーアイコンとエラーコード 106 ページ」を参照してください。
	**システムエラー LED (黄色)** 点灯している場合は、このエラー LED はプラズマ電源装置にエラーが発生していることを示しています。多くの場合、このランプが点灯していると、2 桁のエラーコードもディスプレイに点滅します。「エラーアイコンとエラーコード 106 ページ」を参照してください。

	トーチキャップ LED (黄色) 点灯している場合、このエラー LED は、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ことを示しています。「エラーアイコンとエラーコード 106 ページ」を参照してください。
	温度 LED (黄色) 点灯している場合、このエラー LED は、システムの温度が許容範囲外になっていることを示しています。「エラーアイコンとエラーコード 106 ページ」を参照してください。
	サービス LED この LED は、資格のあるサービス技術者がプラズマ電源装置のトラブルシューティングに使用します。

エラーの状態によっては、複数の LED が同時に点灯したり、点滅したりすることがあります。エラーの状態および解除方法に関する情報は、「エラーアイコンとエラーコード 106 ページ」を参照してください。

ハンドトーチのコントロールとインジケーター

SmartSYNC トーチにはステータスインジケーター LED が付いています。



1 ステータスインジケーター LED

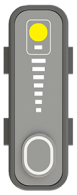
2 **LED OFF** = システムは切断モードです

LED ON = システムはガウジングモードです

3 出力レベル

4 電流調整スイッチ

表 6 - ステータス LED 色

LED 色	意味
	**緑色** = 切断の準備完了。
	**黄色** = トーチがロックされている。
	**赤色** = 内部システムコンポーネントに障害が発生している可能性があります

ガス圧力と電流の手動調整

プラズマ電源装置は、Hypertherm カートリッジの種類、動作モード、トーチの種類、およびトーチリードの長さに合わせて、ガス圧力と電流を自動的に設定します。

必要に応じて、出力電流、ガス圧力、またはその両方を手動で調整できます。

動作設定をデフォルトから変更することは、経験豊富なオペレーターのみに推奨されています。

- 手動で動作モードを設定すると、異なる種類の Hypertherm カートリッジを取り付けるか、別のトーチを取り付けるまで、プラズマ電源装置はその設定を維持します。
- 手動で動作モードを設定してから、Hypertherm カートリッジを同じ種類の新しいカートリッジと交換した場合、プラズマ電源装置はその設定を維持します。

Hypertherm カートリッジの **種類** とは、ガウジングや標準的なドラッグ切断、FineCut、機械式切断などのようなカートリッジの用途を指します。Hypertherm カートリッジはそれぞれの **種類** によって、部品番号が異なります。

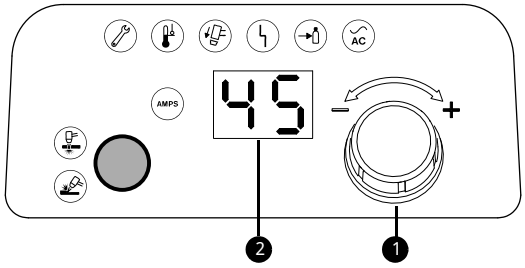
- クイックリスタートまたはコールドリスタートを実施した場合でも、プラズマ電源装置は設定を保持します。

手動での出力電流の調整

始める前に: 選択された **出力電流 (A)** が、切断またはガウジングの用途に適しているか必ず確認してください。たとえば、切断する材料に対して出力電流が低すぎたり高すぎたりすると、切断品質が低下する可能性があります。

1. 出力電流を調整する前に、トーチロックスイッチを緑色の「点火準備完了」 位置にします。
2. 必要に応じて調整ノブを回して、出力電流を 1 A ずつ調整します。

   また、ハンドトーチを使用して出力電流を設定することもできます。「ハンドトーチから出力電流を調整する 60 ページ」を参照してください。



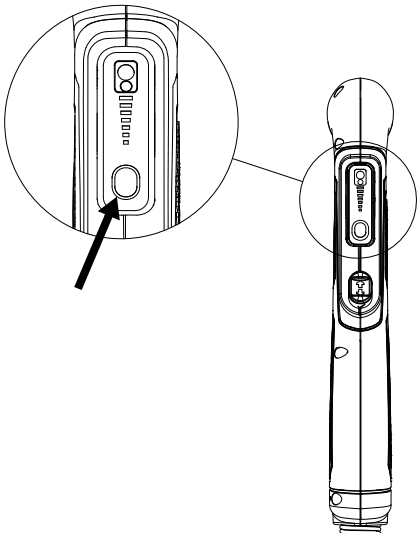
1 調整ノブ

2 出力電流

モード LED が点滅し、アンペア数が手動で調整されたことを示します。電流をデフォルト値に戻すまで点滅し続けます。

ハンドトーチから出力電流を調整する

- 電流調整コントロールにあるボタンを押して、事前設定されたアンペア数から別のアンペア数に電流設定を変更します。



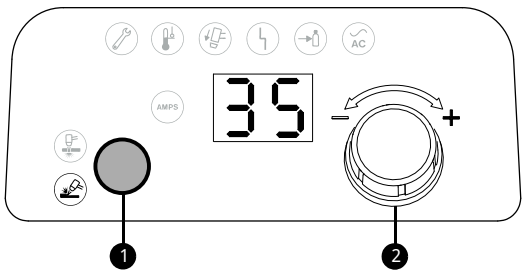
ガス圧力を手動で調整する

システムはガス圧力を設定しますが、ご自身で調整することも可能です。

始める前に: 選択した **ガス圧力** が、切断またはガウジングの用途に適しているか必ず確認してください。

1. トーチロックスイッチを緑色の「点火準備完了」位置にします。
2. モードボタンを長押しします
3. 必要なレベルまでガス圧力を調節するには、モードボタンを押しながら、調節用ノブを回します。

   この例では、ガス圧力を 2.4 バール (35psi) まで下げました。



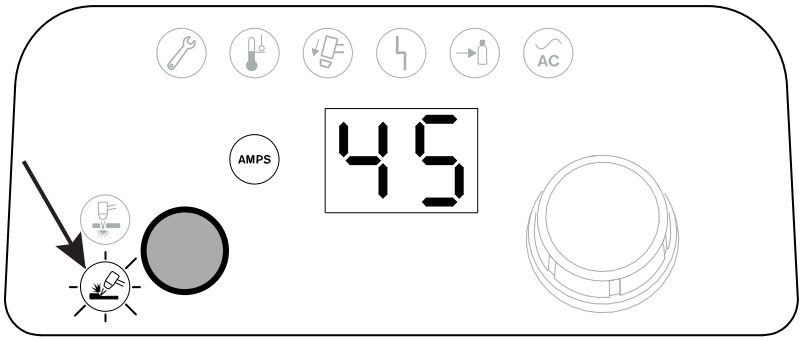
1 モードボタン

2 調整ノブ

多くの条件において、最大 0.7 バール (10psi) まで圧力を増減できます。使用しているカートリッジの上限がこれより小さい場合、許容範囲を変更できます。

4. モードボタンを離します。

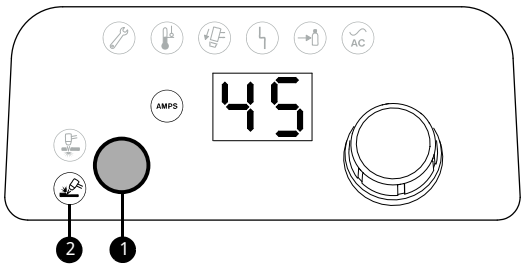
- モードボタンを離すと AMPS LED が再度点灯し、2 桁の表示がガス圧力からアンペア数に変わります。
- 選択したモードの LED が点滅し、ガス圧力が手動で調整されたことを示します。圧力をデフォルト値に戻すまで、点滅し続けます。



次のタスク: ガス圧力の設定を再度確認するには、モードボタンを長押しします。

自動設定モードに戻る

- 自動設定モードに戻るには、モードボタンを押します。



1 モードボタン

2 モード LED

- ボタンの隣の選択されたモード LED の点滅が止まります。
- モードを **手動ガス圧力モードから自動ガス圧力モードに変更すると**：
  - □ プラズマ電源装置は、Hypertherm カートリッジに関連するガス圧力を自動的に設定します。

- アンペア数の設定はそのままです。

- モードを **自動ガス圧力モードから手動ガス圧力モードに変更すると**：
  - プラズマ電源装置は、あなたが最後に設定した手動ガス圧力を使用します。
  - アンペア数の設定はそのままです。
- あなたが **手動ガス圧力モードでのプラズマ電源装置のクイック再起動またはコールドリスタートを行うと**、プラズマ電源装置は、異なる種類のカートリッジを取り付けない限り、あなたが最後に設定した手動ガス圧力とアンペア数を維持します。
- 別のトーチを接続すると、プラズマ電源装置が **自動ガス圧力モードに戻ります**。

カートリッジに含まれるデータ

それぞれの Hypertherm カートリッジには、使用状況に関するデータが含まれています。

このデータは、Hypertherm カートリッジリーダーキット(528083) を使用して、必要に応じて監視できます。たとえば、あるカートリッジの寿命が別のカートリッジよりもはるかに長い場合や、一定期間の平均カートリッジ寿命を計算したい場合などに、複数の Hypertherm カートリッジ間でデータを比較することができます。

過熱防止と使用率

定格使用率は、過熱させることなく Powermax システムを動作させる方法を知るのに役立ちます。

使用率 は、10 分間のうちでプラズマアークがプラズマ電源装置を過熱させずに維持できる時間をパーセントで示したもの。

出力電流	使用率 [1]
45 A	50%
41 A	60%
32 A	100%

1 動作周囲温度が 40°C (104°F) の場合。

プラズマ電源装置が過熱すると：

- プラズマアークが停止する。
- プラズマ電源装置内の冷却ファンが作動し続ける。
- 温度エラーアイコンが点灯する。



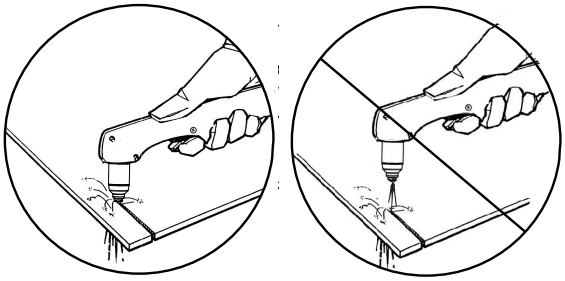
プラズマ電源装置が過熱した場合は、次のことを行う必要があります：

- ファンがプラズマ電源の温度を下げることができるように、プラズマ電源をオンのままにしておきます。
- 温度エラーアイコンが消えるまで切断作業を再開しないでください。

アークのストレッチとドラッグ切断

プラズマアークを長時間ストレッチすると、使用率が低下します。

できる限り、ワークピース上でトーチをドラッグするようにしてください。「ワークピース端面から切断を開始する 69 ページ」を参照してください。

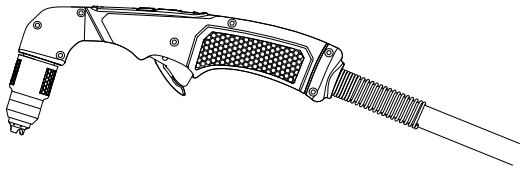


低い定格の電力サービスでプラズマ電源装置を使用する場合は、プラズマアークを長い時間にわたりストレッチするとシステムがさらに早く過熱して、サーキットブレーカーが落ちる原因となる可能性があります。

4 ハンドトーチでの切断とマーキング

ハンドトーチの説明

SmartSYNC ハンドトーチには 75° と 15° のモデルがあります。



- 75° のハンドトーチは広範囲の用途に適した汎用トーチです。
- 15° のハンドトーチは、ガウジング中にオペレーターに熱が当たらないように設計されています。また、頭上や届きにくい場所での切断が簡単にできるようにします。

SmartSYNC ハンドトーチ機能に含まれるもの：

- トーチから出力電流 (A) を調整できるようにするトーチのコントロール。「ハンドトーチから出力電流を調整する 60 ページ」を参照してください。
- 取り付けた Hypertherm カートリッジ、トーチの種類、およびトーチリード長に基づき、動作モード、アンペア数、ガス圧力の自動設定
- カートリッジの種類など、カートリッジ情報のプラズマ電源装置への通信
- トーチがうっかり点火されるのを防ぐために、プラズマ電源装置がオン (ON) になっていても機能するトーチロックスイッチ。「ステップ 6 – SmartSYNC トーチのロックを解除する 52 ページ」を参照してください。
- トーチの取り外しと交換が簡単にできる FastConnect クイックディスコネクトシステム。

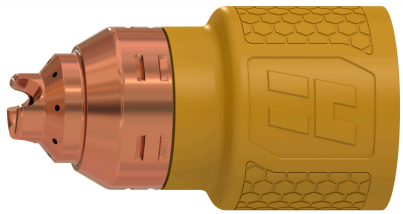
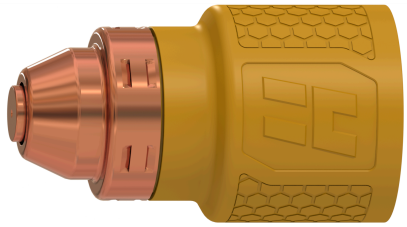
詳細については、こちらをご覧ください：

- SmartSYNC ハンドトーチを使用して切断およびピアッシングできる板厚の情報については、「推奨切断能力 27 ページ」を参照してください。

- ガウジングについての説明は、「ハンドトーチ用ガウジングカートリッジ 81 ページ」を参照してください。
- 切断品質に関する問題を解決するには、「切断品質が不十分、またはワークピースが切断されない。 100 ページ」を参照してください。

ハンドトーチ用切断カートリッジ

Hypertherm は、以下の種類のハンド切断カートリッジを提供しています。これらは、15° と 75° のどちらの SmartSYNC ハンドトーチでも使用できます。

カートリッジの種類		目的
	ドラッグ切断 (黄色)	これらのカートリッジは、幅広い切断用途でワークピース上にトーチをドラッグする (ドラッグ切断) ために使用できます。
	FineCut ハンド (黄色)	これらのカートリッジは、最大 3 mm (10 ゲージ) までの薄い軟鋼やステンレスで狭い切り口を得るために使用します。 軟鋼、ステンレス鋼、アルミニウムのマーキングにもこのカートリッジを使用します。「マーキングプロセスのガイドライン 75 ページ」を参照してください。

- 入手可能な切断およびガウジングカートリッジの一覧については、Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide 「Powermax45/65/85/105 SYNC 部品ガイド」 (810490) を参照してください。
- 切断中にスタンドオフを保持したい場合は、お使いの SmartSYNC ハンドトーチで灰色の機械式切断カートリッジを使用できます。
- ガウジングプロセスとカートリッジについては、「ハンドトーチ用ガウジングカートリッジ 81 ページ」を参照してください。
- カートリッジの取り付け方法については、「ステップ 4 – カートリッジを取り付ける 49 ページ」を参照してください。

トーチの点火準備

偶発的な点火を防止するために、ハンドトーチにはトーチロックスイッチと安全トリガーが装備されています。

始める前に:

⚠ 警告



瞬時点火トーチ – 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。カートリッジを交換する前に、以下のいずれかの手順を行う必要があります。できる限り、最初のステップを完了してください。

プラズマ電源装置の電源スイッチをオフ (**O**) の位置にします。

または

トーチロックスイッチを黄色のロック(**X**) の位置にします。トリガーを引き、トーチがプラズマアークを点火しないことを確かめます。

⚠ 警告



瞬時点火トーチ – プラズマアークに近寄らないでください

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。

- 承認された適切な保護装置を着用してください。
- 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でください。両手が切断経路内に入らないようにしてください。
- 決してトーチを自分や他人に向けないでください。

⚠ 警告



火傷および感電のリスク – 絶縁手袋を使用すること

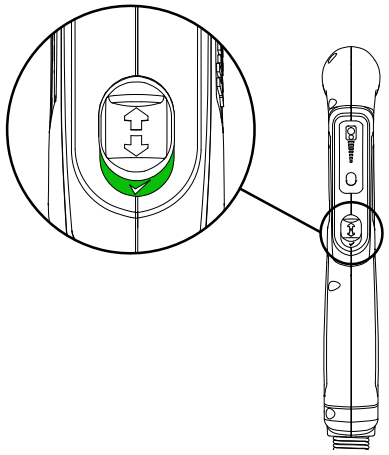
切断中はカートリッジが非常に熱くなり、重度の火傷の原因となることがあります。プラズマ電源装置がオン (ON) の状態で、トーチロックスイッチが黄色いロック (X) の位置にないときにカートリッジに触れると、感電する可能性があります。

カートリッジを交換するときは、必ず絶縁手袋を着用してください。また、トーチが黄色のロック(**X**) の位置にあることを確認します。

1. 正しいカートリッジを取り付けます。

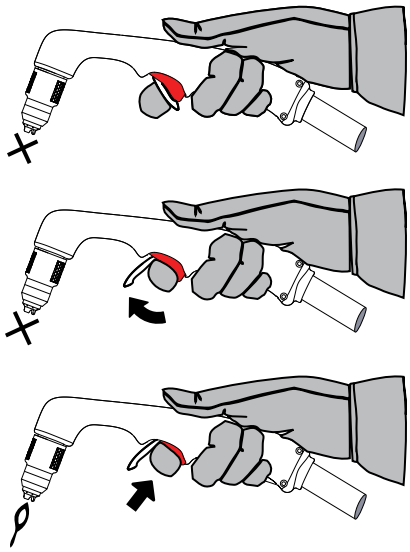
切断するには	Hypertherm 切断カートリッジを取り付けると、システムは **「切断」モード**になります。「ガウジング」モードは使用できません。
ガウジングするには	Hypertherm ガウジングカートリッジを取り付けると、システムは **「ガウジング」モード**になります。「切断」モードは使用できません。

2. トーチロックスイッチが緑色の「点火準備完了」位置になっていることを確かめます。



トーチを「点火準備完了」位置に設定した後で最初にトーチのトリガーを引くと、トーチから数回短く複数回空気が吹き出ます。これは、トーチがアクティブで、次にトリガーを引いたときにアークに点火することの警告です。

3. トリガーのセーフティカバーを前方 (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。



- 切断を終了して、トーチトリガーを放した後も、カートリッジの温度を下げ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。
- カートリッジを取り外す前には、必ずポストフローを完了させてください。

ワークピース端面から切断を開始する

ピアッシング中に発生するスラグは、カートリッジの先端に損傷を与える可能性があります。この損傷を減らしてカートリッジ寿命を最適化するために、可能であればワークピースの端面から切断をスタートしてください。

1. ワーククランプをワークピースに確実に接続し、トーチ先端をワークピース端面に垂直 (90°) 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します。



3. ワークピース面上にトーチを軽く引いて、切断を続行します。

   滑らかで安定したペースを保ちます。



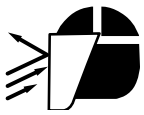
ワークピースのピアッシングを行う

ハンドトーチは、金属の内側をピアッシングすることができます。実施するピアッシングの種類は、ワークピースの板厚およびシステムのピアッシング能力に関連しています。

- **ストレートピアッシング:** 板厚が 8 mm (5/16 インチ) 未満のワークピースを切断する場合、ストレートピアッシングを使用します。ストレートピアッシングでワークピースをピアッシングできない場合、ローリングピアッシングを試してください。
- **ローリングピアッシング:** 板厚が 8 mm (5/16 インチ) 以上のワークピースを切断する場合や、ストレートピアッシングでワークピースをピアッシングできない場合、ローリングピアッシングを使用します。

始める前に:

⚠ 警告



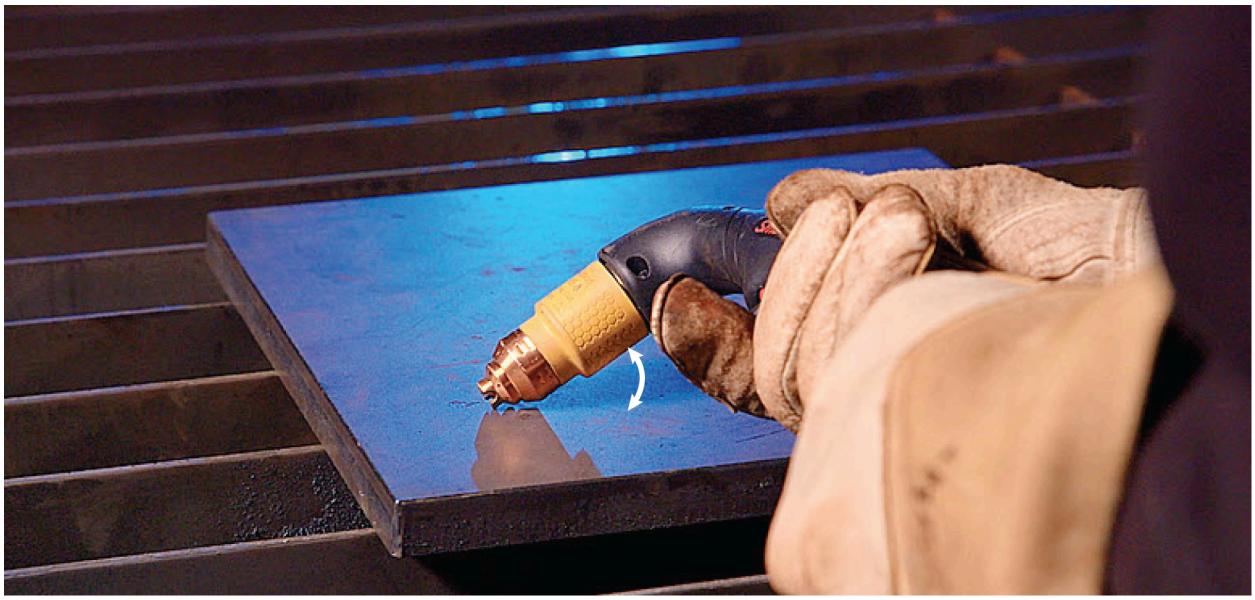
スパークや高温金属は目を損傷したり皮膚をやけどしたりする危険性があります。

トーチを傾けて点火すると、火花や高温金属がノズルから噴出します。

トーチを自分や他人に向けないようにしてください。手袋、安全ゴーグルなどの適切な保護具を常に着用してください。

1. ワーククランプをワークピースに接続します。
2. トーチをワークピースに対して正しい角度で保持します。

ストレートピアッシング	トーチ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。
ローリングピアッシング	トーチをワークピース面に対して約 30° 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に接触するようにします。



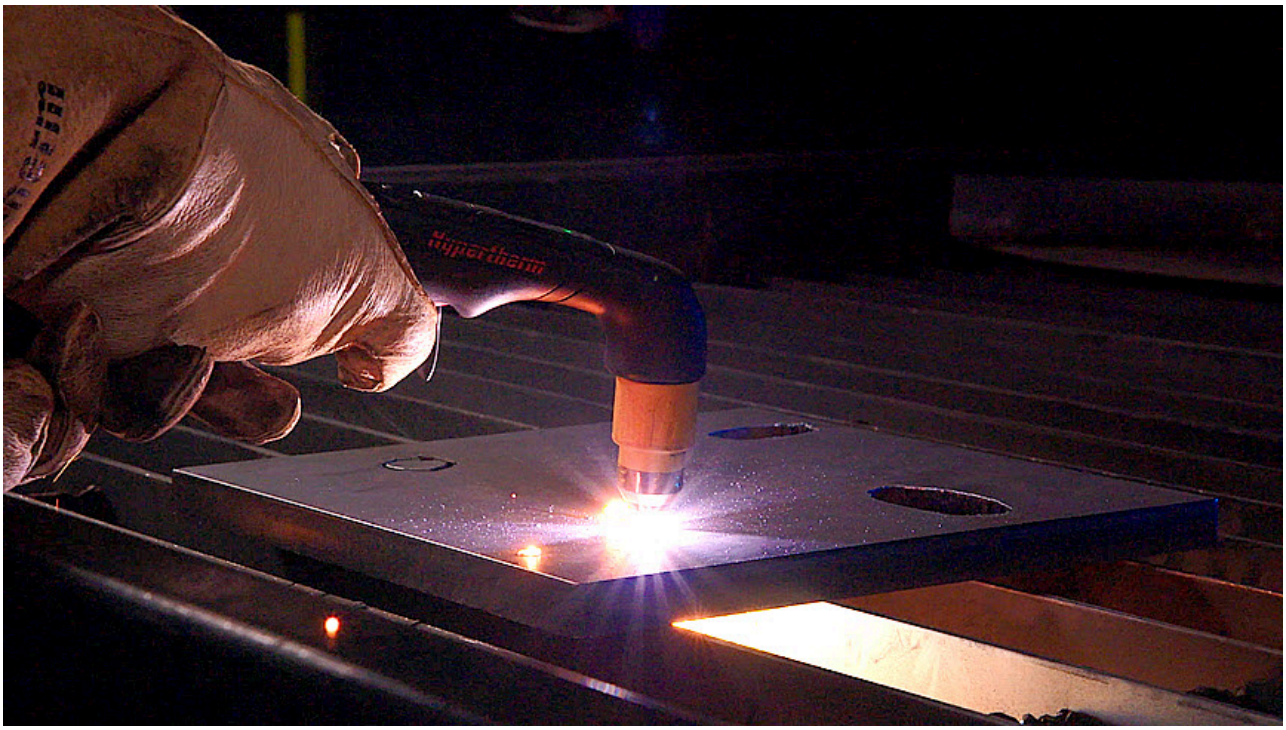
3. ピアッシングを開始します。

ストレートピアッシング	トーチトリガーを引いて、アークをスタートさせます。
ローリングピアッシング	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、トーチの向きを垂直 (90°) にします。

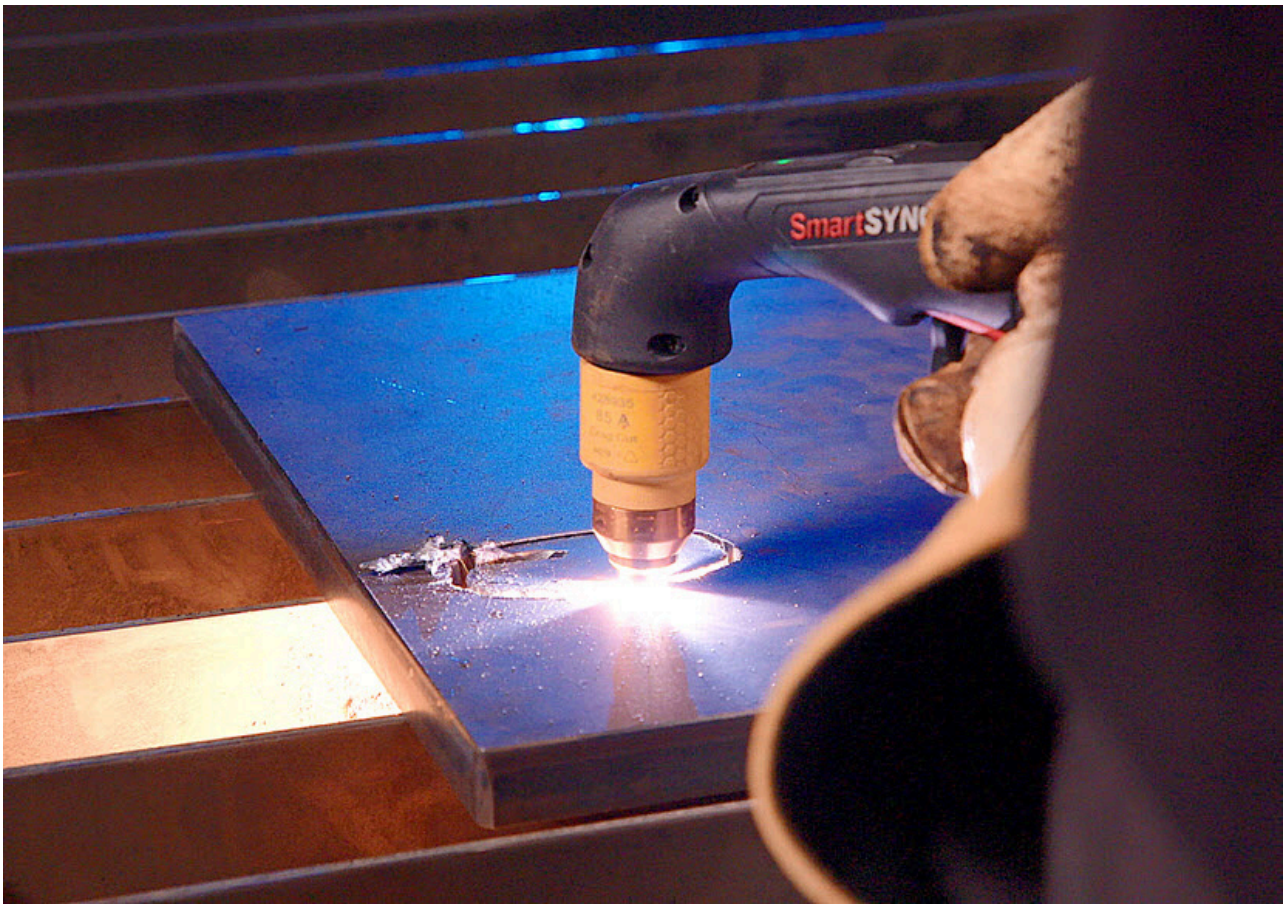


4. トリガーを引き続けながら、トーチをこの位置で保持します。

   アークが素材をピアッシング貫通すると、スパークがワークピース下面から出てきます。



5. ピアッシングが完了したら、ワークピースに沿ってトーチ先端を軽く引き、続けて切断を行います。

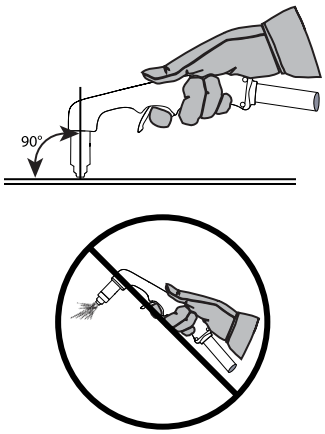


ハンドトーチ切断のガイドライン

- 安定した切断を維持するには、ワークピース上でトーチの先端を軽く滑らかに引いてきます。

  FineCut カートリッジを使用して切断する時は、トーチがワークピースにわずかに付着することがあります。これは問題を示すものではありません。

- トーチは押して切るより、引いて切る方が簡単です。
- スパークがワークピース上に拡散する時は、トーチ移動を遅くするか、出力電流を上げます。
- 切断時には、火花がワークピース下面に抜けるようにしてください。正しく切断すると、切断時に火花がトーチよりわずかに遅れて発生します (垂直に対して 15° ～ 30°)。



- トーチ先端をワークピース面に垂直に保持して、トーチが切断面と 90° になるようにします。トーチでの切断中は切断アークを見ます。
- 不必要にトーチを点火すると、カートリッジの寿命が短くなります。
- 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。開先切断には、開先切断ガイドを使用します。Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide 「Powermax45/65/85/105 SYNC 部品ガイド」(810490) を参照してください。

> 切断品質に関する問題を解決するには、「切断品質が不十分、またはワークピースが切断されない。 100 ページ」を参照してください。

マーキングプロセスのガイドライン

FineCut カートリッジとボトル入りエアまたは現場圧縮エアを使用すると、軟鋼、ステンレス鋼、アルミニウムにマーキングできます。

マーキングを始める前に:

- FineCut カートリッジを取り付けます。 **マーキングは FineCut カートリッジでのみ可能です。**
- プラズマ電源装置の出力電流を 9 A ～ 19 A に設定します。

> 9 A の電流設定でマーキングが最も浅くなります。19 A の電流設定でマーキングが最も深くなります。

その他の注意点:

- トーチ速度、出力電流、トーチからワークピースまでの高さを変えることで、マーキングの深さや幅を変えることができます。
- プラズマ電源装置がマーキングモードになっていると、ガス圧力を手動で調整することはできません。

カートリッジを最大限に活用するために

ハンドトーチのカートリッジをどの程度の頻度で交換する必要があるかは、様々な要因によって異なります。

- **ガス供給の品質**
  - ガス供給ラインを清潔で乾燥した状態に保つことが非常に重要です。
  - オイル、水、蒸気、その他の汚染物質がガス供給に含まれると、切断品質が低下し、カートリッジの寿命が短くなります。
  - 詳しくは、「ガス供給源 41 ページ」および「ガスフィルターを追加する 44 ページ」を参照してください。
- **切断技術**
  - できるだけ、ワークピースの端面から切断を開始します。これは、カートリッジの寿命を伸ばす助けとなります。「ワークピース端面から切断を開始する 69 ページ」を参照してください。
  - 切断するワークピースの厚さに合わせて適切なピアッシング方法を用いてください。多くの場合、ローリングピアッシングの方法は、ピアッシングにつきもののカートリッジの摩耗を最小限に抑えながらワークピースを切断する効率的な方法です。ストレートピアッシングとローリングピアッシングの方法とそれぞれの使用場面については「ワークピースのピアッシングを行う 71 ページ」を参照してください。
- **切断するワークピースの厚さ**
  - 一般に、切断するワークピースが厚くなるほど、カートリッジの摩耗が早くなります。最善の結果を得るには、切断するワークピースの 80% が使用するシステムとカートリッジに指定された板厚以下であることが必要です。「推奨切断能力 27 ページ」を参照してください。
  - 最善の結果を得るためには、システムおよびカートリッジの仕様を超えた板厚の切断を行わないでください。
- **エクスパンドメタルの切断とパイロットアーク時間**
  - 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の切断には連続パイロットアークが必要とされるので、カートリッジ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。
  - パイロットアーク時間を最小限に抑えるために、必要なときだけトーチを点火します。
  - パイロットアークを頻繁に発生させると、カートリッジのノズルの摩耗が早くなります。Hypertherm カートリッジリーダーキット (528083) を使用すると、カートリッジの累積パイロットアーク時間を確認できます。

- **切断中のアークのストレッチ**
  - カートリッジの寿命を最大限にするために、必要なときだけアークをストレッチさせます。
  - できる限り、ワークピース上でトーチをドラッグするようにしてください。
  - 「ハンドトーチ切断のガイドライン 74 ページ」を参照してください。

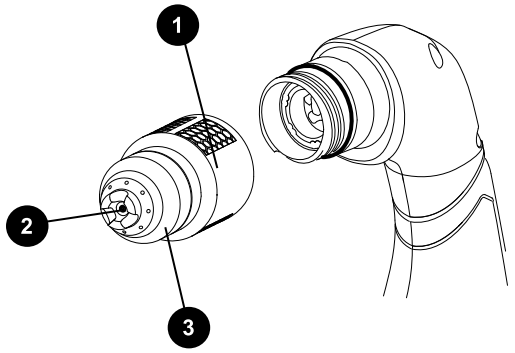
Hypertherm がラボ条件下で Powermax45 SYNC システムを使用して標準的なハンド切断を行った際、1〜3 時間の実際の「アークオン」タイムが得られました。

カートリッジが寿命間近であることを示す兆候

カートリッジが寿命間近であることを示すさまざまなインジケータがあります。

通常、カートリッジを新しいものに交換すべき時期を示す最良の兆候は、切断品質が十分でなくなったときです。カートリッジを交換する必要がある場合は、カートリッジ全体を新しいものと交換します。 **カートリッジは分解しないでください。**

図 3 - カートリッジコンポーネント



1 リテイニングキャップ

2 ノズル穴 (円形)

3 シールド

以下の兆候は、カートリッジが寿命間近になっているか、寿命を迎えたことを示している可能性があります:

- **ノズル穴を点検します。** 良好な状態のノズル穴は円形です。ノズル穴が円形でなくなった場合は、カートリッジを交換します。

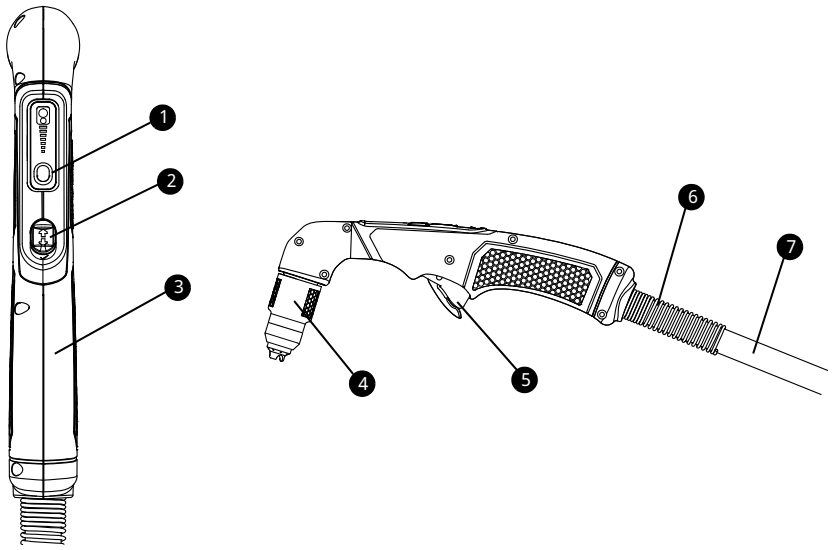
- **トーチが開いたままになっている (TSO) または トーチが閉じたままになっている (TSC) エラーの発生率が高いものを探します。** カートリッジが摩耗すると、不要な物質がカートリッジ内に溜まり、TSO および TSC エラーの原因となる可能性があります。「TSO と TSC エラーのトラブルシューティング 117 ページ」を参照してください。状況によっては、慎重にカートリッジを振ることでそのような物質を取り除くことができます。
- **クラウンを点検します。** クラウンは、カートリッジ内部の正方形の銅製部品です。クラウンを押し下げてから、スプリングの張りを緩めます。



良好な状態のクラウンは、開始位置に戻ります。クラウンが下の位置に留まっている場合は、慎重にカートリッジを振ってください。引き続きクラウンが下の位置に留まっている場合は、カートリッジを交換してください。

ピアシングを多く行うと、リテイニングキャップに黒い跡がつくことがあります。通常、これはカートリッジが寿命末期であることを示すものではありません。切断品質の不良が生じるまで、そのカートリッジで切断を続けます。

ハンドトーチ・コンポーネント



1 アンペア数調整コントロール

2 トーチロックスイッチ

3 外郭

4 カートリッジ

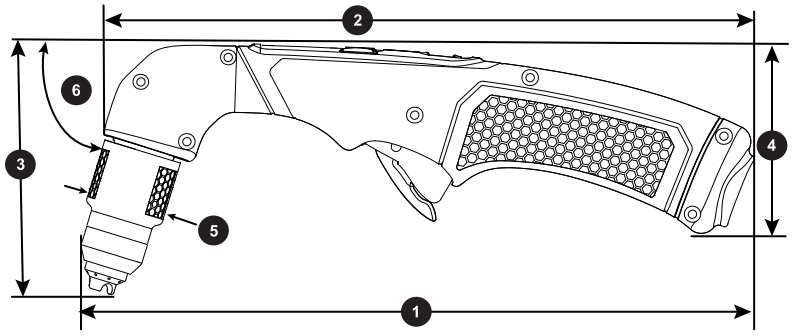
5 セイフティトリガー

6 トーチリード用ストレインリリーフ

7 トーチリード

ハンドトーチ寸法

75° トーチ



1 267 mm (10.5 インチ)

2 250 mm (10.2 インチ)

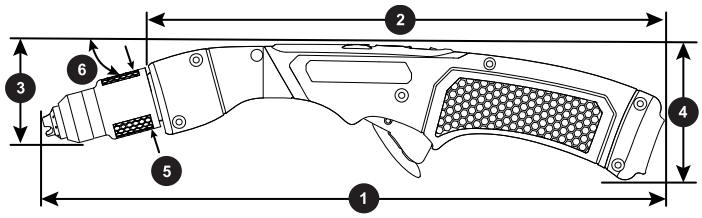
3 99 mm (3.9 インチ)

4 70 mm (2.75 インチ)

5 32 mm (1.25 インチ)

6 75°

15° トーチ



1 320 mm (12.6 インチ)

2 268 mm (10.5 インチ)

3 51 mm (2.0 インチ)

4 68 mm (2.7 インチ)

5 32 mm (1.25 インチ)

6 15°

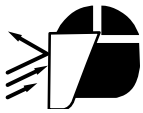
ハンドトーチの重量

トーチ	重量 (カートリッジが取り付けられていない場合)
7.6 m (20 フィート) リード付きハンドトーチ	2.4 kg (5.2 ポンド)

5 ハンドトーチでのガウジング

ハンドトーチ用ガウジングカートリッジ

⚠ 警告

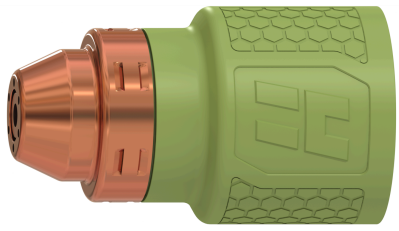


スパークや高温金属は目を損傷したり皮膚をやけどしたりする危険性があります。

トーチを傾けて点火すると、火花や高温金属がノズルから噴出します。

トーチを自分や他人に向けないようにしてください。手袋、安全ゴーグルなどの適切な保護具を常に着用してください。

Hypertherm は、以下のガウジングカートリッジを提供しています。これらは、15° と 75° のどちらの SmartSYNC ハンドトーチでも使用できます。

カートリッジの種類		目的
	最大除去ガウジング (緑)	これらのカートリッジは、強力な金属除去、深いガウジング形状、極度の金属洗浄に使用します。 集中したプラズマアークを制御するには、より速いガウジング速度を推奨します。

Powermax45 SYNC で使用できるカートリッジの一覧については、Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide 「Powermax45/65/85/105 SYNC 部品ガイド」 (810490) をご覧ください。

トーチの点火準備

偶発的な点火を防止するために、ハンドトーチにはトーチロックスイッチと安全トリガーが装備されています。

始める前に:

⚠ 警告



瞬時点火トーチ – 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。カートリッジを交換する前に、以下のいずれかの手順を行う必要があります。できる限り、最初のステップを完了してください。

プラズマ電源装置の電源スイッチをオフ (**O**) の位置にします。

または

トーチロックスイッチを黄色のロック(**X**) の位置にします。トリガーを引き、トーチがプラズマアークを点火しないことを確かめます。

⚠ 警告



瞬時点火トーチ – プラズマアークに近寄らないでください

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。

- 承認された適切な保護装置を着用してください。
- 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でください。両手が切断経路内に入らないようにしてください。
- 決してトーチを自分や他人に向けないでください。

⚠ 警告



火傷および感電のリスク – 絶縁手袋を使用すること

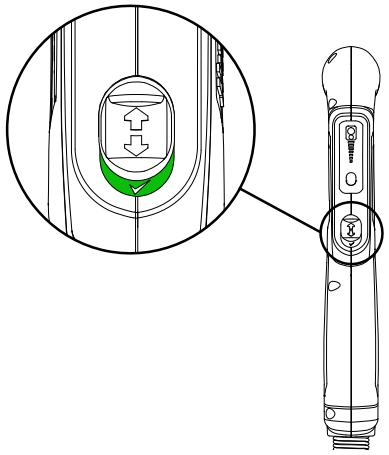
切断中はカートリッジが非常に熱くなり、重度の火傷の原因となることがあります。プラズマ電源装置がオン (ON) の状態で、トーチロックスイッチが黄色いロック (X) の位置にないときにカートリッジに触れると、感電する可能性があります。

カートリッジを交換するときは、必ず絶縁手袋を着用してください。また、トーチが黄色のロック(**X**) の位置にあることを確認します。

1. 正しいカートリッジを取り付けます。

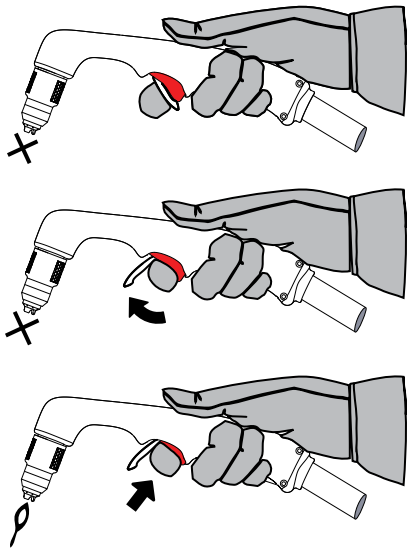
切断するには	Hypertherm 切断カートリッジを取り付けると、システムは **「切断」モード**になります。「ガウジング」モードは使用できません。
ガウジングするには	Hypertherm ガウジングカートリッジを取り付けると、システムは **「ガウジング」モード**になります。「切断」モードは使用できません。

2. トーチロックスイッチが緑色の「点火準備完了」位置になっていることを確かめます。



トーチを「点火準備完了」位置に設定した後で最初にトーチのトリガーを引くと、トーチから数回短く複数回空気が吹き出ます。これは、トーチがアクティブで、次にトリガーを引いたときにアークに点火することの警告です。

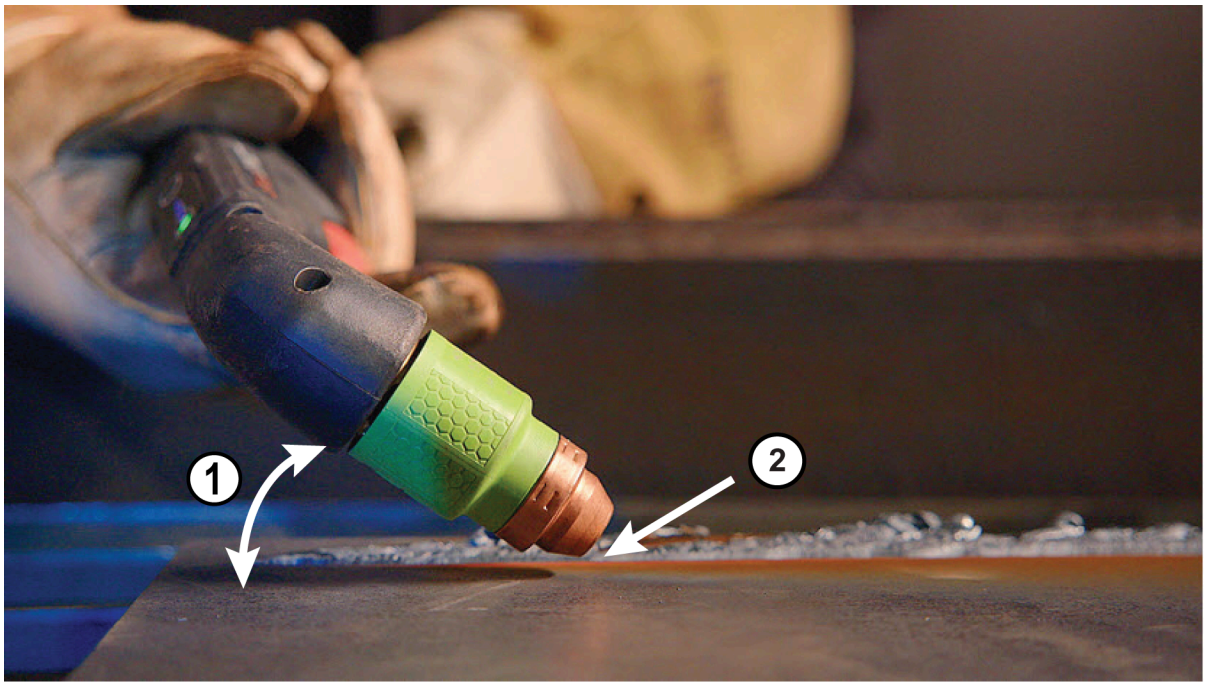
3. トリガーのセーフティカバーを前方 (トーチヘッド側) に切り換え、赤色のトーチトリガーを引きます。



- 切断を終了して、トーチトリガーを放した後も、カートリッジの温度を下げ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。
- カートリッジを取り外す前には、必ずポストフローを完了させてください。

ワークピースに対して傾けてガウジングを開始する

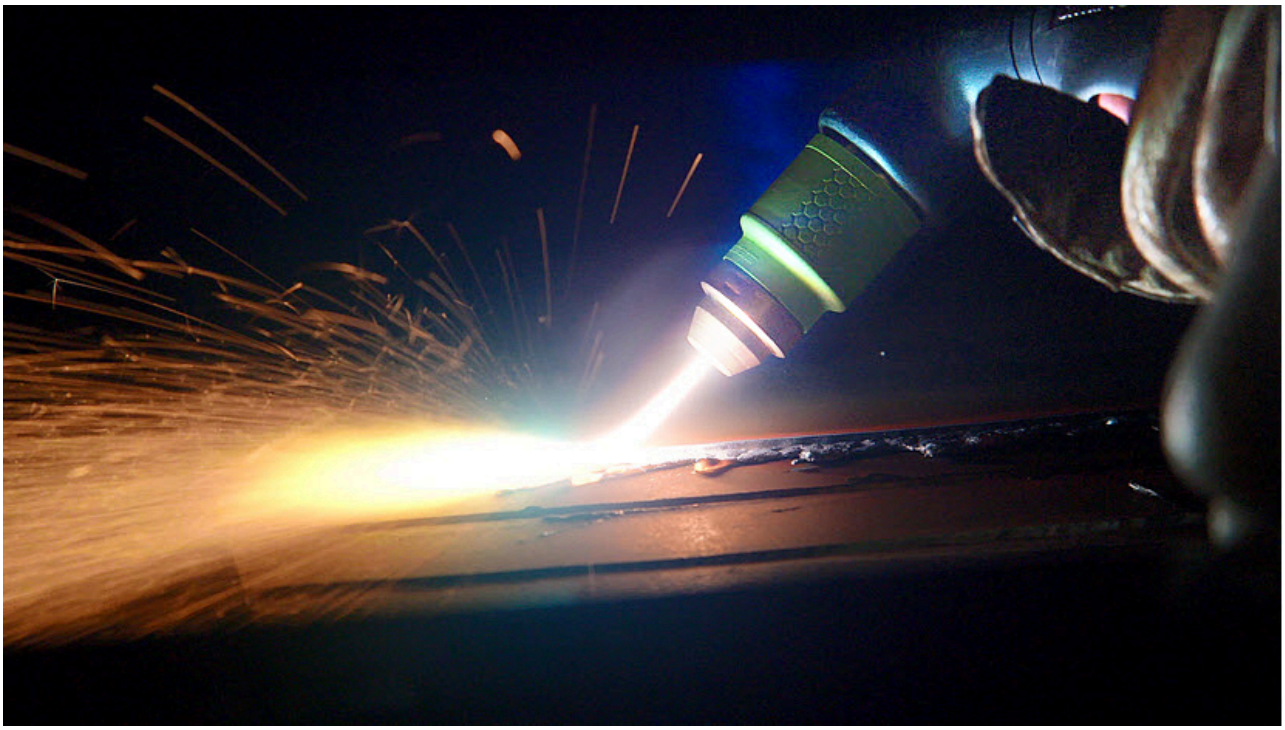
1. トーチを点火する前に、ワークピースに対して約 40° ～ 45°の角度にトーチを保ちます。この時、トーチの先端とワークピースの間に約 6 mm ～ 12 mm の間隔を維持します。



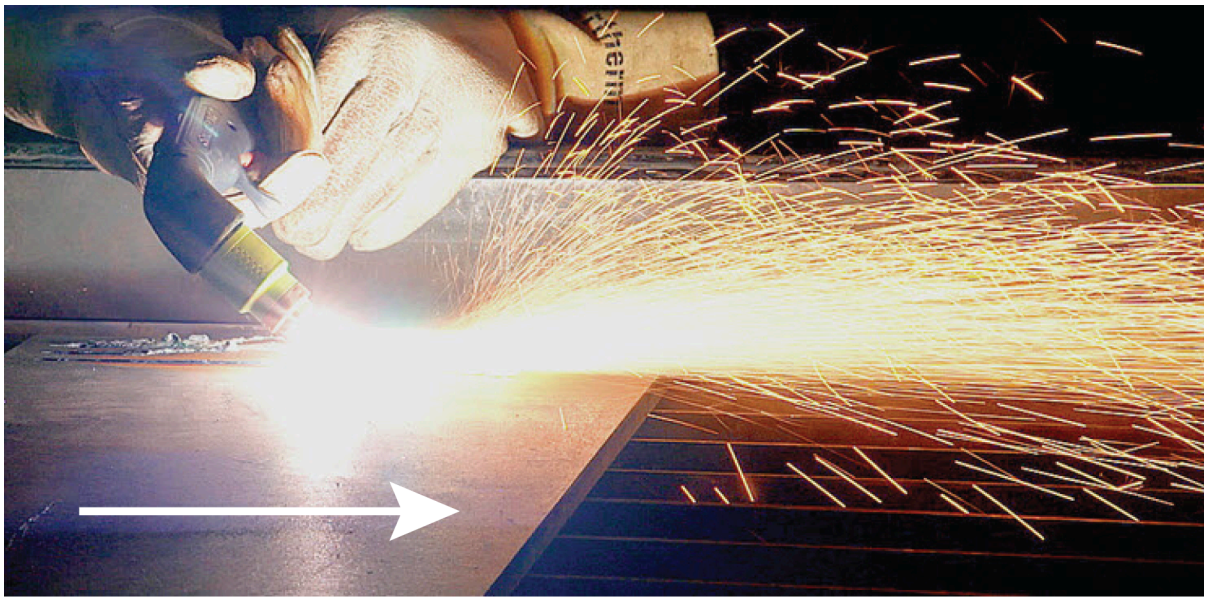
1 40 ～ 45 度の角度

2 6 mm ～ 12 mm (1/4 インチ ～ 1/2 インチ)

2. トリガーを引きパイロットアークを点火し、アークをワークピースに移します。
3. アークを 25 mm ～ 32 mm (1 インチ ～ 1-1/4 インチ) に伸ばします。



4. この位置を保ちながら、ガウジングしたい方向にプラズマアークを押していきます。



5. トーチの位置を変更して、必要なガウジングの輪郭を実現します。

「ハンドトーチガウジングのガイドライン 86 ページ」を参照してください。カートリッジの寿命を延ばし、トーチの損傷を防ぐために、トーチ先端と溶融金属の間隔を小さく保ちます。

ハンドトーチガウジングのガイドライン

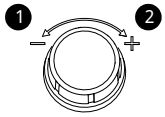
ガウジングの輪郭の幅と深さは、5 つの主な要素の影響を受けます。

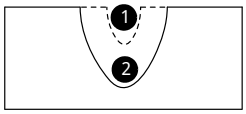
これらの要素を組み合わせて調整し、必要なガウジングを実現します。

出力電流 (A)

アーク伸長性は、プラズマ電源装置の出力電流 (A) に関係しています。アンペア数が高いほど、アークを長く伸ばすことができます。Hypertherm は、アンペア数とアークのストレッチの一貫性を保つことを推奨しています。

- 前面パネルでアンペア数を下げて、ガウジングをより狭く、浅くします
- アンペア数を上げてガウジングをより広く、深くします。



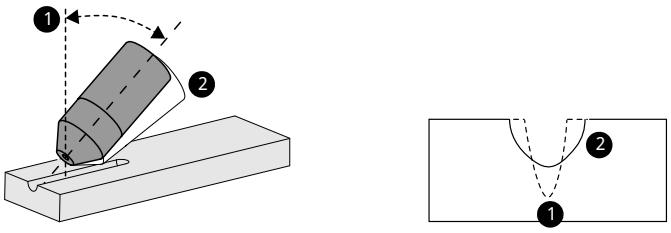


1 アンペア数を下げた結果。

2 アンペア数を上げた結果。

ワークピース面に対するトーチ角度

- トーチを縦に立てるほどガウジングが狭く深くなります。
- トーチを下に傾けるとワークピースにさらに近づき、ガウジングがより広く浅くなります。

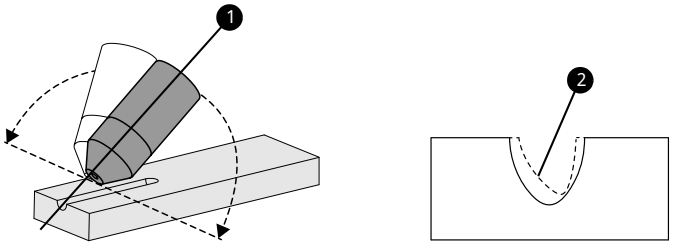


1 角度が鋭くなった場合の溝の深さ。

2 角度が浅くな場合の溝の深さ。

トーチの回転

トーチの中心線に対してトーチを左または右へ動かすと、ガウジングがより平らになり、片側の傾斜が強くなります。



1 ワークピースを真っ直ぐ切断する際の、トーチの中心線。

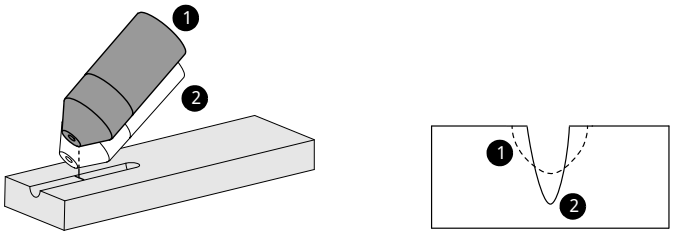
2 トーチの中心線の左または右に切断を行うとガウジングが発生します。

トーチスタンドオフ / アークの伸長性

アーク伸長性は、プラズマ電源装置の出力電流 (A) に関係しています。アンペア数が高いほど、アークを長く伸ばすことができます。Hypertherm は、アンペア数とアークのストレッチの一貫性を保つことを推奨しています。

カートリッジの寿命を延ばし、トーチの損傷を防ぐために、トーチ先端と溶融金属の間隔を小さく保ちます。

- トーチとワークピースの距離を増やすとガウジングがより広く浅くなり、底面が滑らかになります。
- トーチをワークピースに近づけるとガウジングが狭く深くなります。

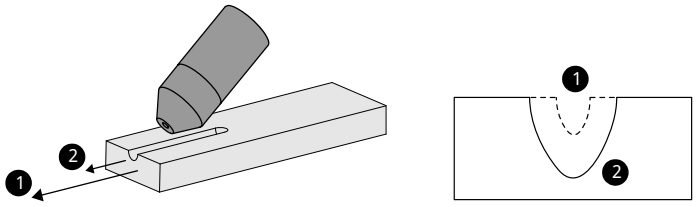


1 ステータスとガウジング

2 距離が短くなると、ガウジングも変化します。

トーチの速度

- トーチを動かす速度を上げると、ガウジングがより狭く浅くなります。
- トーチを動かす速度を下げると、ガウジングがより広く深くなります。



1 より速く動かすと、ガウジングがより浅くなります。

2 よりゆっくり動かすと、ガウジングがより深くなります。

6 一般的な問題のトラブルシューティング

まずはここから：問題解決のチェックリスト

問題が発生した場合は、まずトラブルシューティングのチェックリストを確認してください。他のトラブルシューティング手順を行う前に、これらの手順を行う必要があります。

このチェックリストを確認するときに、問題や質問があれば記録に残してください。指定された推奨事項に従っても問題の解決策が見つからない場合、またはさらに支援が必要な場合は、以下の手順を行ってください：

1 プラズマ電源装置の底面にあるデータプレートを参照して、システムのシリアル番号を確認してください。

2 Hypertherm の販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

3 最寄りの Hypertherm オフィスにお問い合わせください。



頻繁に使用される交換部品については、Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide「Powermax45/65/85/105 SYNC 部品ガイド」(810490) を参照してください。

始める前に: プラズマ電源装置または電源コードの変更は、必ず資格のある電気技術者が行ってください。

⚠ 警告



感電により死亡事故が発生する危険があります

プラズマ電源装置には、重傷または死亡事故が発生する可能性のある危険な電圧が存在しています。プラズマ電源装置の電源をオフ (OFF) にしても、プラズマ電源装置が電源コンセントに接続されたままになっていると、重度の感電が起こることがあります。

プラズマ電源装置が電源に差し込まれたままの状態で、外カバーまたはパネルを外して診断またはメンテナンス作業を行う場合は、細心の注意を払ってください。プラズマ電源装置の外カバーまたはパネルの取り外しが必要な作業はすべて、資格のある技術者が行ってください。安全に関する詳細については、Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) を参照してください。

⚠ 警告



瞬時点火トーチ – 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。カートリッジを交換する前に、以下のいずれかの手順を行う必要があります。できる限り、最初のステップを完了してください。

プラズマ電源装置の電源スイッチをオフ (**O**) の位置にします。

または

トーチロックスイッチを黄色のロック(**X**) の位置にします。トリガーを引き、トーチがプラズマアークを点火しないことを確かめます。

☐ 電源を調べます。

- ☐ 使用中の電源は、実施中の用途に十分な電力をプラズマ電源装置に供給できますか？
- ☐ 発電機を使用している場合、それが完全なプラズマアークのストレッチを得るために十分な電力を持っていることを確認してください。

  「発電機について 38 ページ」を参照してください。
- ☐ サーキットブレーカーやヒューズは、使用中のプラズマ電源装置や実施中の用途に十分なものですか？

「電圧設定 34 ページ」を参照してください。

- ☐ サーキットブレーカーが落ちましたか？

☐ プラズマ電源装置を点検する

- ☐ プラズマ電源装置は、平らで水平な面に直立していますか？
- ☐ プラズマ電源装置は、十分な換気スペースが確保されていますか (すべての側面に約 0.25 m (10 インチ) のクリアランスがある)？
- ☐ プラズマ電源装置のルーバーが塞がれていませんか？
- ☐ プラズマ電源装置の前面パネルにある電源スイッチは正しく動作していますか？
- ☐ プラズマ電源装置に目に見える損傷はありますか？

☐ 前面のコントロールパネルを調べる

- ☐ エラー LED はオンになっていますか？



- ☐ AC LED は点滅していますか？



- ☐ 前面パネルにエラーコードやエラーアイコンが表示されていますか？

  「エラーアイコンとエラーコード 106 ページ」を参照してください。

☐ 電源コードを点検します。

- ☐ 電源コードは接続されていますか？または回線遮断器や他の電源に正しく接続されていますか？
- ☐ 電源コードに目に見える損傷はありますか？
- ☐ 擦り切れている、またはその他の損傷のあるワイヤーはありますか？
- ☐ 電源プラグの電源コードワイヤーはまたは回線遮断器は短絡していますか？
- ☐ 電源プラグは電源コードに合っていますか？

  たとえば、単相電源 **プラグ** を 3 相電源 **コード**に取り付けないでください。「電源コードとプラグの要件 37 ページ」を参照してください。

- ☐ 電源コードの接地線は、プラズマ電源装置および電源プラグまたは回線遮断器のアースに接続されていますか？

- ☐ 残りの電源コードワイヤーは、プラズマ電源装置および電源プラグまたは回線遮断器に正しく接続されていますか？

  「電源コードとプラグの要件 37 ページ」を参照してください。

- ☐ 電源コードのワイヤーは、プラズマ電源装置の内部および電源プラグ、または回線遮断器の内部でしっかりと締められていますか？

☐ ワークリードとワーククランプを調べます。

- ☐ ワークリードはプラズマ電源装置に正しく接続されていますか？

  コネクターがロック位置に完全に固定されるまで、時計回りに約 1/4回転させます。ステップ 3 – ワークリードとワーククランプの接続 48 ページ を参照してください。

- ☐ ワークリードがねじれていませんか？
- ☐ ワークリードに、擦り切れている、あるいはその他の損傷のあるワイヤーはありませんか？
- ☐ ワーククランプは切断中のワークピースに接続されていますか？
- ☐ ワーククランプには、金属間の良好な接触がありますか？

  必要な場合、さび、塗装、その他の物質を取り除いて表面を清掃し、接触を良好にします。

☐ トーチとトーチリードを点検する

- ☐ トーチリードはプラズマ電源装置に正しく接続されていますか？

  ステップ 2 – トーチリードを接続する 47 ページ を参照してください。トーチリードコネクターを完全に接続すると、カチっと音がします。

- ☐ トーチリードがねじれていませんか？
- ☐ トーチリードに、擦り切れている、あるいはその他の損傷のあるワイヤーはありませんか？
- ☐ トーチハンドルまたは外装、またはトーチハンドルのワイヤーに損傷の兆候はありませんか？
- ☐ トーチのステータス LED は黄色または赤色に点灯していますか？それとも黄色で点滅していますか？

  「ハンドトーチのコントロールとインジケーター 58 ページ」を参照してください。

- ☐ トーチトリガーと安全ラッチは正しく機能していますか？トーチトリガーに損傷の兆候はありませんか？
- ☐ トーチロックスイッチは正しく機能していますか？

「ステップ 6 – SmartSYNC トーチのロックを解除する 52 ページ」を参照してください。

☐ Hypertherm カートリッジを点検します。

☐ カートリッジは摩耗していますか？それとも損傷していますか？

カートリッジが寿命間近であることを示す兆候 77 ページ を参照してください。

☐ カートリッジは正しく取り付けられていますか？

「ステップ 4 – カートリッジを取り付ける 49 ページ」を参照してください。

☐ 実行中の作業に対して正しいカートリッジ を選択しましたか？

詳しくは、「ハンドトーチ用切断カートリッジ 66 ページ」および「 ハンドトーチ用ガウジングカートリッジ 81 ページ」を参照してください。

☐ ガス供給を点検します。

☐ ガス供給ホースは、プラズマ電源装置の背面パネルのフィッティングに正しく取り付けられていますか？

☐ ガス供給ホースは、コンプレッサー、ガスシリンダー、またはその他のガス供給源に正しく接続されていますか？

☐ ガス供給ラインのフィッティングと接続ポイントに漏れの兆候はありませんか？

☐ ガス供給ホースにねじれやよじれ、またはその他の損傷の兆候はありませんか？

☐ 何かが原因で切断中に圧力が過度に下がりましたか？

たとえば、ガス供給ホースが長すぎませんか？同じ供給源からのガスを使用する他の装置はありますか？

☐ 十分なガス圧力がプラズマ電源装置に到達していますか？

「最小注入口圧力およびガス流量定格 43 ページ」を参照してください。

☐ 切断中もガス圧力を一定に保つことができますか？

「ガス圧問題のトラブルシューティング 95 ページ」を参照してください。

☐ ガス品質を点検します。

☐ ガス供給ラインに、油分、水分、汚れなど汚染の兆候はありませんか？

清潔で乾いたガスラインを維持することが極めて重要です。「ガス管を清潔に保つ 96 ページ」を参照してください。

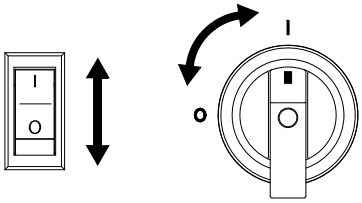
- ☐ 水分、油分、およびその他の汚染物質がプラズマ電源装置のガスラインに入るのを防止するのに十分な空気ろ過システムがありますか？
- ☐ プラズマ電源装置の内蔵エアフィルターに、フィルターエレメントの汚染はありませんか？

  フィルターエレメントの交換については、「フィルターエレメントを点検する 144 ページ」を参照してください。

トラブルシューティングによく使用される手順

プラズマ電源装置を再起動する

- プラズマ電源装置を再起動するには、プラズマ電源装置のスイッチをオフ (**O**) にしてから、電源スイッチをオン (**I**) にします。



場合によっては、「コールドリスタート」または「クイックリスタート」を行うように指示されることがあります。

コールドリスタートの実施

1. プラズマ電源装置の電源スイッチをオフ (**O**) の位置にします。
2. 約 1 分間、またはハンドトーチのアンペア数 LED がすべて消えるまで待ちます。
3. プラズマ電源装置の電源スイッチをオン (**I**) の位置にします。

クイックリスタートの実施

1. プラズマ電源装置の電源スイッチをオフ (**O**) の位置にします。
2. 直ちにプラズマ電源装置の電源スイッチをオン (**I**) の位置にします。

> エンジン発電機を使用中にエラーが発生した場合は、クイックリスタートではエラー状態が解除できないことがあります。その場合は、代わりにコールドリスタートを実施してください。

ガス圧問題のトラブルシューティング

不適切なガス圧は、切断を妨げたり、切断品質や切断性能に問題を引き起こすエラーの原因となります。

圧力計を取り付ける

- 外部濾過をすべて行った後、プラズマ電源装置背面のガス入口にインライン圧力計を取り付けます。
- このゲージを使用して、切断中およびシステムがアイドル状態のときのガス圧力を監視します。
- ガス圧が安定していることを確認します。アイドリングから切断に移るとき、また切断から再びアイドリングに移るとき、ゲージの圧力値は安定している必要があります。

入口ガス供給を監視する

- システムの最適な性能を得るには、ガスが流れている間、入力ガス圧力が 7.6 バール ～ 8.3 バール (110 psi ～ 120 psi) の間になっていることを確認してください。

  最大ガス圧が 9.3 バール (135 psi) を絶対に超えないようにしてください。

正しいサイズのガスホースを使用する

- ガスホースがお使いのシステムに適したサイズであることを確認してください:
  - 15m (50 ft) 未満のガスホースには、内径 10mm (3/8 ft) 以上のものを使用してください。
  - 15 m ～ 30 m (50 ft ～ 100 ft) 未満のガスホースには、内径 13mm (1/2 in) 以上のものを使用してください。

手動で圧力を調整する

- プラズマ電源装置はガス圧力を自動調整しますが、必要に応じて手動でガス圧力を調整することもできます。手動でガス圧を調整するには、モードボタンを長押ししながら調整ノブを同時に回します。
- テストが終了したら、もう一度モードボタンを押して自動設定モードに戻ります。

出力ガス圧が低すぎないかを確認するため、ガステストを行ってください。

- ガステストを実施して、プラズマ電源装置の実際の出力ガス圧力が許容範囲を超えて設定圧力より低くなっていないかを調べます。

設定圧力は、取り付けられている Hypertherm カートリッジとトーチの種類に合わせてシステムにより設定されるガス圧力です。詳しくは ガステストの実施 97 ページ を参照してください。

ガス管を清潔に保つ

オイル、水、ほこり、その他の汚染物質が内部コンポーネントに損傷を与えるのを防止するために、清潔で乾燥したガスラインを維持することが非常に重要です。清潔なガスラインは、最適な切断品質と消耗部品寿命を得るのにも役立ちます。

ほこりやオイルを含む汚れた空気は、Powermax プラズマ電源装置で発生する多くの一般的な問題の根本的な原因です。場合によってはプラズマ電源装置やトーチの保証が無効になる場合もあります。

プラズマ電源装置の内蔵エアフィルターは 5 ミクロンの小さな粒子もろ過できます。また、ガス供給管から多少の湿気も除去できます。

始める前に:

- Hypertherm プラズマ電源装置定格 19 ページ に記載されているガス品質に関する推奨事項に従ってください。
- 温度と湿度が極度に高い環境で作業する場合、あるいは作業環境がオイル、蒸気、その他の汚染をガス供給ラインに侵入する場合は、ガス供給がプラズマ電源装置に入る前に浄化できるように外部フィルターを取り付けることが必要です。

留意点

汚れや油分を含むエアは、エアフィルター容器に損傷を与える可能性があります

エアコンプレッサーによっては、エステルが含まれた合成潤滑油を使用するものがあります。エステルは、エアフィルター容器に使用されているポリカルボネートを損傷する可能性があります。

必要であれば、さらにガスろ過を追加してください。

1. プラズマ電源装置の内蔵エアフィルター内のエアフィルターエレメントを点検します。



2. フィルターエレメントが汚れている場合は交換してください。

3. エアフィルター容器を清掃し、オイル、汚れ、その他の汚染物を取り除きます。

   フィルター容器内の黄色の付着物は、ガス供給管内にオイル分が見られることを示しています。

4. エアフィルター容器上部の O リングに亀裂やその他の損傷がある場合は、交換してください。
5. 外部エアフィルターシステムを使用している場合は、汚れている可能性のある部品をきれいにするか交換します。

ガステストの実施

ガステストを行い、十分なガス圧がトーチから出ているか確認してください。ガステストでプラズマ電源装置の実際のガス圧力が得られるので、それを入力の設定圧力と比較することができます。

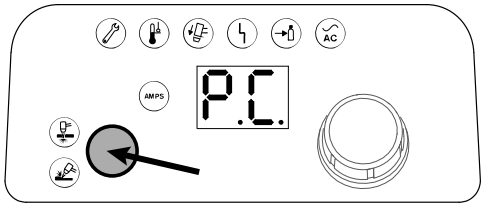
始める前に:

⚠ 注意

トーチからガスが流れる

念のため、ガステストを行う前にトーチを自分に向けないでください。常に、手、服、物体をトーチの先端から遠ざけてください。トーチを自身や他人に向けないようにしてください。

1. 検証するプロセスに対して正しいモードが選択されていることを確認してください (切断またはガウジング)。
2. モードボタンを 5 秒ほど長押します。

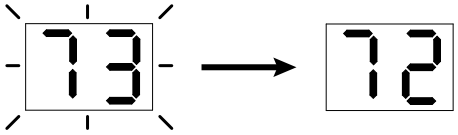


3. モードボタンを離すと、2 桁の表示が「P.C.」に変わります。

   「P.C.」は圧力チェックを意味します。

   a. 実際の出力ガス圧力が表示される前に、設定圧力が 2 桁ディスプレイに点滅表示されます。

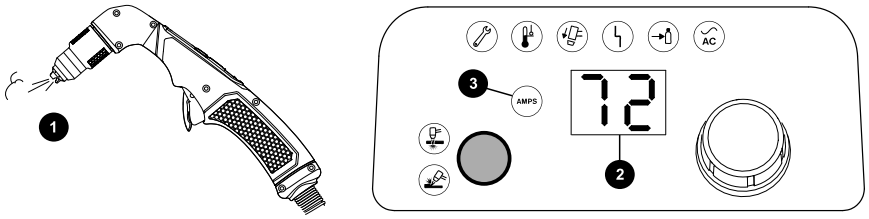
   b. 実際のガス圧力と比較できるように、設定されたガス圧力をメモします。



ガステストモードにした時に、2 桁の表示が「0.0」 (バール) または 「00」 (psi) である場合、トーチは「点火準備完了」のステータスにはなっていません。この場合は、トリガーを引いてください。その後、システムは警告の空気を吹き出し、実際の圧力を表示します。

ガステスト中:

- トーチ先端から継続して空気が流れている。
- 2 桁のディスプレイに出力ガス圧力が表示されます。
- AMPS LED は消えたままとなります。



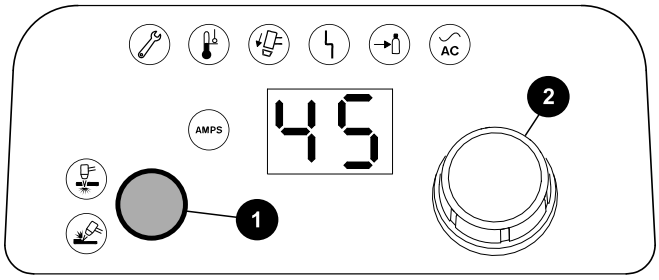
1 トーチ先端からの空気

2 2 桁のディスプレイ

3 AMPS LED

ガステストの停止

- ガステストを停止するには、モードボタンを押すか、調整ノブを回します。



1 モードボタン

2 調整ノブ

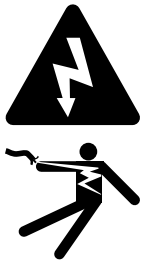
ガステストを停止すると:

- 2 桁のディスプレイに出力電流 (A) が表示されます。
- AMPS LED が点灯します。

一般的な問題のトラブルシューティング

主要な交換用部品を購入する前に、Hypertherm テクニカルサービスまたは最寄りの Hypertherm 認定修理工場に問題についてご相談ください。

⚠ 警告



感電により死亡事故が発生する危険があります。

コンデンサに一触れる前に、システムの内部電圧を解放してください。コンデンサーには、システムをオフにした後もエネルギーが数分間存在します。

⚠ 警告



瞬時点火トーチ – 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。カートリッジを交換する前に、以下のいずれかの手順を行う必要があります。できる限り、最初のステップを完了してください。

プラズマ電源装置の電源スイッチをオフ (**O**) の位置にします。

または

トーチロックスイッチを黄色のロック(**X**) の位置にします。トリガーを引き、トーチがプラズマアークを点火しないことを確かめます。

切断品質が不十分、またはワークピースが切断されない。

不十分な切断品質には多くの原因が考えられます。これらは、カートリッジ、ワークリード接続、ガス供給、または不適切な出力電流、切断速度、動作モード、または延長コードに関連している可能性があります。

Hypertherm カートリッジに問題がある

- Hypertherm カートリッジが正しく取り付けられていない。
- Hypertherm カートリッジが寿命末期。

1. Hypertherm カートリッジがゆるすぎたり、きつすぎたりしていないことを確認します。
2. Hypertherm カートリッジに摩耗や損傷がないか調べます。
3. 摩耗や損傷が見られる場合は交換します。

   Hypertherm カートリッジの寿命が近づくにつれて、TSO および TSC エラーの発生率が高くなるのが一般的です。

ワークリード接続が不十分

1. 可能であれば、切断しているワークピースに近いエリアにワーククランプを移動します。
2. ワーククランプがワークまたは切断機テーブルと接触する部分を清掃し、錆、塗料、その他の残留物を取り除きます。
3. 切断機テーブルが適切に接地され、ワークピースと良好に正しく接触していることを確認します。
4. プラズマ電源装置とワーククランプのところで接続にゆるみがないか、ワークリードを点検します。
5. ワーククランプを点検し、必要に応じてクランプを修理または交換します。
6. ワークリードを点検し、必要に応じてリードを修理または交換します。

出力電流 (A) の設定が低すぎる

必要な場合は出力電流 (A) を上げます。

切断速度が高すぎる

必要に応じて切断速度を下げます。

動作モードが誤っています

切断用途に適した動作モードを使用してください。「ガウジング」モードでは、Hypertherm ガウジングカートリッジを使用します。Hypertherm 切断カートリッジを使用します。

ガス供給に問題がある

1. システムの最適な性能を得るには、ガスが流れている間、入力ガス圧力が 7.6 バール ～ 8.3 バール (110 psi ～ 120 psi) の間になっていることを確認してください。

   最大ガス圧が 9.3 バール (135 psi) を絶対に超えないようにしてください。

2. 注入口ガス供給ホースに漏れや詰まりがないか点検します。
3. ガスフィルターシステムを調べて、システムの性能を妨げる可能性のある汚染が見られないことを確認します。

トーチリードに問題がある

1. トーチリードがまっすぐで、ねじれがないことを確認します。
2. 損傷している場合はトーチリードを交換します。

延長コードがシステムに対して性能不足

延長コードを使用せずにプラズマ電源装置を動作させます。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。

電源スイッチはオン(ON) ですが、電源 LED ランプがオフになっています。

電源スイッチを オン(ON) (**I**) ですが、電源 ON LED はオフになっています。制御回路への電圧が不十分であるか、電源コンポーネントに短絡がある。

システムに電圧がかかっていない、もしくは正しくない

1. 電源コードがコンセントまたは回線遮断器に正しく接続されていることを確認します。
2. 主電源パネル、または回線遮断器の電源がオンになっているか確認します。
3. サーキットブレーカーが落ちていない (トリップしていない) ことを確認します。
4. ライン電圧が低すぎないか (定格電圧よりも 15% 以上低いか) 確認します。

アークがワークに伝わらない

プラズマアークがワークピースに移行しない。ワークリードとワークピースの導通が不十分。

ワークリード接続が不十分

1. 可能であれば、切断しているワークピースに近いエリアにワーククランプを移動します。
2. ワーククランプがワークまたは切断機テーブルと接触する部分を清掃し、錆、塗料、その他の残留物を取り除きます。
3. 切断機テーブルが適切に接地され、ワークピースと良好に正しく接触していることを確認します。
4. プラズマ電源装置とワーククランプのところで接続にゆるみがないか、ワークリードを点検します。
5. ワーククランプを点検し、必要に応じてクランプを修理または交換します。
6. ワークリードを点検し、必要に応じてリードを修理または交換します。

ピアス高さが大きすぎる

切断高さを下げます。

切断中にプラズマアークが停止したが、再度トーチを点火すると開始する

Hypertherm カートリッジ、切断高さ、エアフィルターエレメント、または入力ガス圧力に問題があります。

Hypertherm カートリッジが摩耗していか、破損しています。

- Hypertherm カートリッジを交換してください。

アークが伸びすぎている

1. 切断時にアークストレッチの長さを短くします。
2. ハンドトーチで切断する場合は、可能であればワークピース上でトーチをドラッグしてください。

エアフィルターのフィルターエレメントが汚れている

- エアフィルターエレメントを交換します。

ガス圧力が低すぎる、または高すぎる

1. この問題が発生する前にガス圧力を手動で調整した場合は、ガス圧力をデフォルト値に設定し直します。
2. システムの最適な性能を得るには、ガスが流れている間、入力ガス圧力が 7.6 バール ～ 8.3 バール (110 psi ～ 120 psi) の間になっていることを確認してください。

   最大ガス圧が 9.3 バール (135 psi) を絶対に超えないようにしてください。
3. 必要に応じて、プラズマ電源装置のガス圧力を手動で調節します。
4. 入力ガス供給ホースの内径が 9.5 mm (3/8 インチ) 以上であることを確認してください。
5. ガスフィルターシステムを調べて、システムの性能を妨げる可能性のある汚染が見られないことを確認します。

プラズマアークがパチパチ音と摩擦音を生じる

エアフィルターエレメントに問題があるか、または入力ガス供給を清掃する必要がある。また、Hypertherm カートリッジに問題がある可能性があります。

エアフィルターエレメントが汚れている

- プラズマ電源装置の背面のフィルター容器にあるエアフィルターエレメントを交換します。

ガス供給ラインに湿気がある

1. ガス供給ラインの湿気を点検します。
2. 必要に応じて外部フィルターコンポーネントの清掃や交換を行います。
3. 窒素ガスでガス供給ラインをフラッシュしてオイルや湿気を除去します。
4. 必要な場合は、作業場環境に適用できる外部フィルターを別途追加します。

カートリッジに問題がある

1. Hypertherm カートリッジが、トーチ上でゆるすぎたり、きつすぎたりしていないことを確認します。
2. Hypertherm カートリッジの摩耗または損傷を点検し、必要に応じて交換します。

手動で設定したガス圧力がシステムにより変更される

プラズマ電源装置は、特定の条件下では手動ガスモードをオーバーライドします。

これらの条件の 1 つによりガス圧が変化した

- 別のタイプの Hypertherm カートリッジをインストールした。
- トーチのロックを解除する前にガス圧を調整した。
- トーチに FineCut Hypertherm カートリッジを取り付けた状態で、アンペア数を 20 A 未満に調整して、「マーキング モード」を有効にした。

1. トーチロックスイッチが緑色の「点火準備完了」位置になっていることを確かめます。
2. アンペア数を 20 A 以上に設定します。
3. 必要に応じて、ガス圧力を手動で調整します。

   ガス圧が手動で設定されている間、前面パネルの選択された切断モードの LED が点滅します。

設定した出力電流 (A) または動作モードがシステムにより変更される。

トーチがロックされている間にシステム設定を選択した

トーチロックスイッチが黄色のロック位置にある間、または 0-50-n 「Hypertherm カートリッジオフ」エラー状態にある間、システムは出力電流 (A) または操作モードへの変更を維持しません。

トーチロックスイッチを「点火準備完了」位置に設定すると、システムはトーチに取り付けられた Hypertherm カートリッジの種類に合わせてアンペア数と動作モードを自動的に設定します。

0-50-n エラー状態の詳細については、「トーチロックスイッチエラーのトラブルシューティング (0-50-n) 129 ページ」を参照してください。

- アンペア数または動作モードを調整する **前に** 、トーチロックスイッチを緑色の「点火準備完了」位置にします。

ガウジングの問題の可能性

トーチでガウジングを行っている場合、問題が発生する可能性があります。この表を参照して、問題と解決方法の特定に役立ててください。

ガウジングを行うときは必ず次のことを確かめてください。

- Hypertherm ガウジングカートリッジが取り付けられている。
- Hypertherm カートリッジに摩耗や損傷がない。詳しくは、「カートリッジが寿命間近であることを示す兆候 77 ページ」を参照してください。
- 動作モードが「ガウジング」モードに設定されている。

問題	解決策
ガウジング中にアークが消える。	• アークのストレッチ (スタンドオフ) を減らす。 • トーチをより真っ直ぐに立てる。
トーチ先端が溶解金属 (スラグ) に当たる。	• アークのストレッチ (スタンドオフ) を増やす。 • ガウジングを行いたい方向にトーチ先端を向け続けます。
ガウジングが深すぎる。	• トーチを下に傾けてワークピースに近づける。 • アークのストレッチ (スタンドオフ) を増やす。 • ガウジング速度を上げる。 • 出力電流 (A) を下げる。
ガウジングの深さが足りない。	• トーチをより真っ直ぐに立てる。 • アークのストレッチ (スタンドオフ) を減らす。 • ガウジング速度を下げる。 • 出力電流 (A) を上げる。
ガウジングの幅が広すぎる。	• トーチをより真っ直ぐに立てる。 • アークのストレッチ (スタンドオフ) を減らす。 • ガウジング速度を上げる。 • 出力電流 (A) を下げる。
ガウジングの幅が足りない。	• トーチを下に傾けてワークピースに近づける。 • アークのストレッチ (スタンドオフ) を増やす。 • ガウジング速度を下げる。 • 出力電流 (A) を増やす。

発電機を使用した電源に関連する問題のトラブルシューティング

入力ライン電圧の問題は、一部の発電機ではより頻繁に発生する可能性があります。

入力ライン電圧に問題があります

ライン電圧エラーが発生すると、電源オン (ON) LED が点滅します。発電機を使用中にライン電圧エラーが発生した場合は、クイック再起動ではエラー状態が解除できない可能性があります。



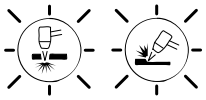
1. 電源スイッチをオフ (OFF) (**O**) の位置にします。
2. 電源スイッチをオン （ON） に設定する前に、プラズマ電源装置が少なくとも 1 分間オフになっていることを確認してください。**I**).
3. 入力ライン電圧の問題が解決しない場合は、プラズマ電源装置を発電機から外し、十分な電力がある電源コンセントに接続してください。

エラー LED とエラーコードのトラブルシューティング手順

エラーアイコンとエラーコード

Powermax45 SYNC 電源装置は、エラーアイコンとエラーコード番号の組み合わせでエラーを表示します。アイコンのみで表示されるエラーもあれば、アイコンとエラーコード番号で表示されるエラーもあります。

アイコンがエラー状態を示さないこともあります。例えば、切断モードのアイコンやガウジングモードのアイコンが点滅した場合は、ガス圧が手動で調整されたことを示します。ガス圧を初期設定に戻すと、アイコンの点滅が止まります。



エラーアイコン

各エラーアイコンは、問題の原因を特定するのに役立ちます。



サービス

このアイコンは、マシンインターフェイスのトランスファー (XFR) 信号が閉じている場合、またはプラズマ電源装置が コンピュータ数値制御 (CNC) から START (開始) 信号を受信したときに表示されます。



温度

このアイコンは、プラズマ電源装置が許容動作温度の範囲外にあるというエラー状態を示します。



トーチキャップセンサー

このアイコンは、Hypertherm カートリッジに緩みや取り付け不良があったり、取り付けが行われていなかったりするエラーの状態を示します。

このアイコンも、SmartSYNC トーチが黄色のロック (X) の位置にあることを示します。

エラー

このアイコンは、プラズマ電源装置の切断を停止させる原因となるエラーを示します。

このアイコンは、トーチが黄色のロック (X) の位置に設定されているときも点灯します。

ガス

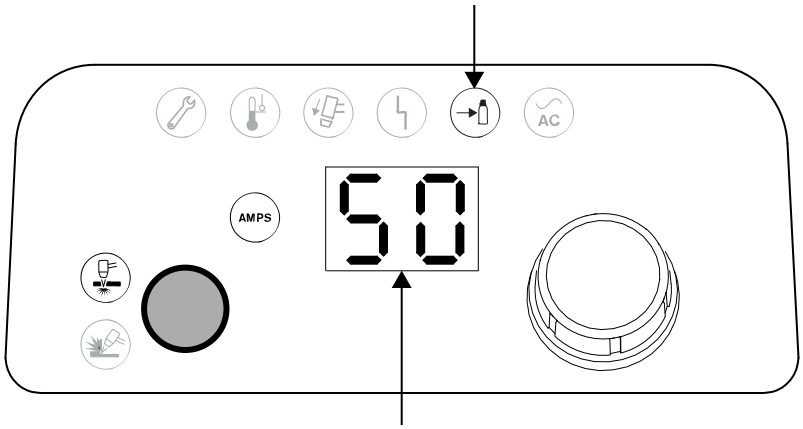
このアイコンは、ガス供給がプラズマ電源装置から外れているか、ガス供給に問題があるエラー状態を示しています。

電力オン (ON)

このアイコンが点滅している場合は、AC 入力電源に問題があることを示しています。

エラーコード

プラズマ電源装置またはトーチにエラーが発生すると、エラーアイコンまたはエラーアイコンとエラーコードが 2 桁の表示領域に表示されます。

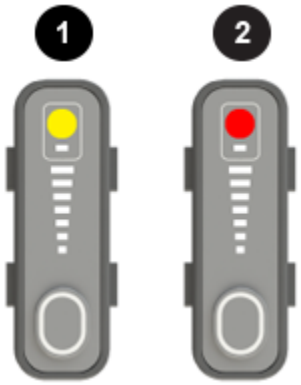


エラーコードは、問題の原因をより簡単に究明する助けとなる追加情報を提供します。

コードは 3 つのセグメント (**N-nn-n**) に分かれており、各セグメントが 2 桁のディスプレイに順番に表示されます。 これは 0-50-2 エラーコードの例です：



また、SmartSYNC ハンドトーチのステータス LED にもエラーステータスが表示されます。



1 **黄色** = a 0-nn-n エラーコード、またはトーチがロックされている。

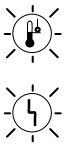
2 **赤色** = a 1-nn-n、2-nn-n、または 3-nn-n エラーコード。

動作エラー

動作エラーコードは、通知を示す場合と、切断プロセスを停止する状態を示す場合があります。Hypertherm では、発生するエラー全てについて手順を踏むことを推奨します。すべてのエラーを解消することは、最適な切断品質と消耗部品寿命を得るのにも役立ちます。

システムには、多くの一般的なエラーコードの説明が記載されたラベルが付属しています。参照できるように、そのラベルをプラズマ電源装置または作業エリア近くに貼り付けてください。

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明
なし	 点滅	 黄色	• 入力電源ラインからの電流が不安定。 • 続行する前に、システムへの電源供給を停止し、回路の共振問題を修正します。 • 「AC 入力電源が安定しない場合のトラブルシューティング 114 ページ」を参照してください。
なし	 オン (ON)  オン (ON)	 黄色	• ガス圧力が低くすぎる。 • 「低ガス圧力エラーのトラブルシューティング 114 ページ」を参照してください。
なし	 高速点滅	 黄色	• ガス供給入力がありません。 • 「ガス入力エラーのトラブルシューティング 116 ページ」を参照してください。
なし	 ゆっくり点滅	 黄色	• TSO の状態になっています。 • 「TSO と TSC エラーのトラブルシューティング 117 ページ」を参照してください。
なし	 高速点滅		• TSC の状態になっています。 • 「TSO と TSC エラーのトラブルシューティング 117 ページ」を参照してください。
なし	 オン (ON)  オン (ON)	 黄色	• プラズマ電源装置の内部温度が高すぎるまたは低すぎる。 • 「温度関連エラーのトラブルシューティング 119 ページ」を参照してください。

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明
なし	 オン (ON)	 黄色	• Hypertherm カートリッジがオフになっている、トーチが外れている、または再起動中にトーチが黄色のロック (X) 位置になっていた。 • 「Hypertherm カートリッジまたはトーチが、切断の準備ができていない場合のトラブルシューティング 119 ページ」を参照してください。
なし	 すばやく点滅する	 黄色	• プラズマ電源装置の電源スイッチがオン (ON) (**I**) になっているときに、切断開始の信号を受信しました。 • 「スタート信号障害のトラブルシューティング 121 ページ」を参照してください。
なし	 点滅 オン (ON)	 黄色	• AC 入力電圧の位相損失が発生しました。 • これは 3 相モデルにのみに該当します。 • 「入力電圧エラーのトラブルシューティング 122 ページ」を参照してください。
なし	 点滅	 黄色	• AC 入力電圧が低すぎます （単相モデルでは定格電圧より 10% 以上、3 相モデルでは定格電圧より 15% 以上低い）。 • AC の入力電圧が高すぎます （単相モデルでは定格電圧より 10% 以上、3 相モデルでは定格電圧より 15% 以上高い）。 • 「入力電圧エラーのトラブルシューティング 122 ページ」を参照してください。

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明
0-11-0	AC オン (ON)	CNC 使用のみ	• 取り付けた Hypertherm カートリッジのリモートコントロール動作モードが正しくないか、許可されていません。 • Hypertherm 切断カートリッジに許可されている動作モードは 1 (切断モード) です。 • Hypertherm ガウジングカートリッジに許可されている動作モードは 2 (ガウジングモード) です。 • 「リモートコントローラーエラーのトラブルシューティング (0-11-n) 123 ページ」を参照してください。
0-11-1			• 取り付けた Hypertherm カ ートリッジのリモートコントロール出力電流 (A) が正しくないか、許可されていません。 • 許容値は、プラズマ電源装置と取り付けられた Hypertherm カートリッジの最小および最大出力電流 (A) に関連しています。 • 「リモートコントローラーエラーのトラブルシューティング (0-11-n) 123 ページ」を参照してください。
0-11-2			• リモートコントロールのガス圧力が正しくないか、許可されていません。 • 許容ガス圧力は、選択したプロセスおよび動作モード、取り付けられているトーチ、トーチリード、Hypertherm カートリッジに関連しています。 • 「リモートコントローラーエラーのトラブルシューティング (0-11-n) 123 ページ」を参照してください。
0-12-1	AC オン (ON)	CNC 使用のみ	• 出力ガス圧力が低い。 • 「誤った出力ガス圧力条件に関するトラブルシューティング (0-12-n) 125 ページ」を参照してください。
0-12-2			• ガス圧力が高すぎます。 • 「誤った出力ガス圧力条件に関するトラブルシューティング (0-12-n) 125 ページ」を参照してください。
0-12-3			• 出力ガス圧力が安定していません。 • 「誤った出力ガス圧力条件に関するトラブルシューティング (0-12-n) 125 ページ」を参照してください。
0-14-0	オン (ON)	 黄色に点滅	• Hypertherm カートリッジの取付けに問題があります。 • 「Hypertherm カートリッジの取り付けエラー (0-14-n) のトラブルシューティング 126 ページ」を参照してください。
0-14-1	AC		• Hypertherm カートリッジが認識されていません。 • 「Hypertherm カートリッジの取り付けエラー (0-14-n) のトラブルシューティング 126 ページ」を参照してください。

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明
0-19-9	CNC に表示されるか、Hypertherm SYNC カートリッジリーダー (528083) とアプリを使用して、Hypertherm カートリッジからデータを読み取る場合のみ表示されます。		• 入力電源が停止しました。または、プラズマ電源装置のコンポーネントに対して電源 PCB ハードウェア保護が発生しました。 • 「PCB ハードウェア保護エラーのトラブルシューティング (0-19-9) 127 ページ」を参照してください。
0-40-5	 オン (ON)	 黄色	• プラズマ電源装置の使用率が超過しました。 • 「使用率エラーのトラブルシューティング (0-40-5) 128 ページ」を参照してください。
0-50-1	 オン (ON)	 黄色	• トーチロックスイッチを黄色のロック (**X**) の位置にします。 • 「トーチロックスイッチエラーのトラブルシューティング (0-50-n) 129 ページ」を参照してください。
0-50-2			• トーチロックスイッチが緑色の「点火準備完了」 位置になっているものの、トーチの点火準備ができていません。 • 「トーチロックスイッチエラーのトラブルシューティング (0-50-n) 129 ページ」を参照してください。
0-50-3	 オン (ON)		• プラズマ電源装置が Hypertherm カートリッジからデータを読み取っています。 • 「トーチロックスイッチエラーのトラブルシューティング (0-50-n) 129 ページ」を参照してください。

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明
0-52-0	 オン (ON)  オン (ON)	 なし	• トーチが接続されていません。 • 「トーチ接続エラーの問題解決方法 (0-52-0) 131 ページ」を参照してください。
0-98-1	 オン (ON)	 黄色	• Hypertherm カートリッジとトーチの間で、無線周波数 (RF) 通信エラーが発生しました。 • 「RF 通信エラーのトラブルシューティング (0-98-1) 132 ページ」を参照してください。
0-98-2	 オン (ON)	 黄色に点滅	• トーチとプラズマ電源装置の間で通信エラーが発生しました。 • 「プラズマ電源装置またはトーチ通信エラーのトラブルシューティング (0-98-2) 133 ページ」を参照してください。

内部コンポーネントエラー (1-nn-n、2-nn-n、3-nn-n)

1-nn-n、2-nn-n、および 3-nn-n 形式のエラーコードは、プラズマ電源装置内部のコンポーネントに損傷があることを示している可能性があります。

エラーコード	エラーアイコン	エラー LED	説明	ソリューション
1-nn-n **2-nn-n** **3-nn-n**	 オン (ON)  オン (ON)	 赤色	重大なエラーが発生しました。	これらのエラーコードは、システムの動作を停止させます。 • コールドリスタートを実施します。状況によっては、再起動によってエラー状態が解除されることがあります。 • 問題が見つからない、または修正できない場合は、資格のあるサービス技術者がシステムを修理する必要があります。販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

AC 入力電源が安定しない場合のトラブルシューティング

AC の入力電源が安定しておらず、システムのシャットダウンが必要な場合、電源オン (ON) LED が点滅してそれを識別します。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
なし	 点滅	 黄色	AC 入力電源が不十分です。	いいえ、但し一部の条件では、システムがキャパシティを低下させて動作できます。
			入力電源ラインからの電流が不安定です。システムへの電力を停止します。続行する前に、電気技術者に回路の共鳴問題を修正してもらってください。	はい

安定していない AC 入力電源の対処方法

1. 可能であれば、システムを別の AC 電源に接続してください。
2. プラズマ電源装置が相数変換機の上で使用されていないことを確認します。
3. 該当する場合は、システムを発電機から外します。

低ガス圧力エラーのトラブルシューティング

システムが (ON) の状態で、ガス圧力エラー LED とシステムエラー LED の両方が点灯すると、ガス圧力は選択したプロセス、動作モード、トーチ、リード長さ、および Hypertherm カートリッジタイプに対する最小圧力より低くなります。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
なし	 オン (ON)  オン (ON)	 黄色に点滅	ガス圧力が低くすぎる。	いいえ

対処方法 - ガス供給チェック

1. すべての入力ガス供給接続を点検し、リークや接続の漏れやゆるみがないか確認します。
2. 入ってくるガス供給ホースの内径が 9.5 mm (3/8 インチ) 以上であることを確認します。
3. プラズマ電源装置の背面のガス注入口フィッティングが正しく接続され、完全に締められていることを確認します。
   - CSA モデル：1/4 NPT フィッティングを 11.3 N m (100 lbf in) のトルクで締めます。
   - CE/CCC モデル：G-1/4 BSPP アダプターを 10.2 N m に締めます。
4. プラズマ電源装置のガス圧力を手動で調節し、クイック再起動を行います。
5. プラズマ電源装置の背面のエアフィルターを点検します。
   a. エアフィルターエレメントが汚れている時は交換します。
   b. エアフィルターボウルを清掃し、損傷がある場合は交換します。
6. ガステストを開始して、ガスフローを 3 ～ 5 分間流して、ガス圧力が安定しているかどうかを確認します。

   「ガステストの実施 97 ページ」を参照してください。
7. ガステスト中に実際の圧力が設定圧力と 0.2 バール (3 psi) 以上異なる場合は、次の手順に進みます。

対処方法 – さらなる外部チェック

1. 電源スイッチをオフ (**O**) の位置にし、電源から電源コードを外します。
2. Hypertherm カートリッジの摩耗と損傷を点検し、必要に応じて交換します。
3. トーチリードにねじれがないことを確認し、必要に応じて交換してください。

4. トーチリードがプラズマ電源装置と良好に接続されていることを確認します。
5. トーチリードコネクタとクイックディスコネクトコンセントのピンまたはワイヤーに損傷がないか調べ、必要に応じて交換します。
6. **オプション:**

   他の装置が同じガス供給を使用する場合は、それらの装置がプラズマ電源装置への十分なガス圧力を妨げないことを確認してください。
7. **オプション:**

   必要に応じて外部フィルターを清掃または修理します。
8. **オプション:**

   プラズマ電源装置がエアコンプレッサーに接続されている場合は、コンプレッサーがこのシステム向けの適切なサイズであることを確認してください。
9. 電気的干渉によってソレノイドバルブが正しく動作しない場合は、プラズマ電源装置を別の場所に移動します。
10. 問題が解決しない場合は、資格を持つサービス技術者がシステムを修理しなければなりません。

ガス入力エラーのトラブルシューティング

プラズマ電源装置へのガス供給入力がないと、ガス圧力エラー LED が素早く点滅します。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
なし	 高速点滅	 黄色	ガス供給入力がありません。	はい。ガスラインに詰まりがない限り、ガス供給管をプラズマ電源装置に接続すると、エラーコードはなくなります。

入力ガス供給への対処方法

1. 入力ガス供給がプラズマ電源装置に正しく接続されていることを確認してください。
2. 入力ガス供給ラインを点検し、ガス漏れ、接続のゆるみ、または詰まりがないか確認します。
3. クイックリスタートを実施してください。

TSO と TSC エラーのトラブルシューティング

トーチキャップエラー LED の点滅は、TSO または TSC のいずれかの状態を示しています。

- **TSO :** スタート信号を受信した後、Hypertherm カートリッジ内のノズルと電極が接触しない。
- **TSC :** スタート信号を受信した後、Hypertherm カートリッジ内のノズルと電極が分離しない。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
なし	 ゆっくり点滅	 黄色	TSO の状態になっています。	はい。これらのエラーは、トーチのプラズマアーク発射を停止させます。状況によっては、再度トーチを点火して、切断を続けることができます。
なし	 高速点滅		TSC の状態になっています。	

Hypertherm カートリッジの対処方法

1. プラズマ電源装置がオン (ON) でトーチロックスイッチが緑色の「点火準備完了」の位置() に設定されているときに Hypertherm カートリッジが緩んだり、カートリッジを取り外したりした場合は、一旦プラズマ電源装置の電源スイッチをオフ (OFF)(**O**) にして問題を解決してから、電源スイッチをオン (ON)(**I**) にしてエラー状態を解除します。
2. Hypertherm カートリッジを点検して、摩耗しておらず、損傷がないことを確認します。
3. ハンドトーチまたはマシントーチをお使いですか？

ハンドトーチ	1. トーチロックスイッチを黄色のロック (X) 位置にしてから、トーチロックスイッチを緑色の「点火準備完了」位置にします。 2. トーチを 1 回点火して、警告のエア吹き出しを開始します。これにより、Hypertherm カートリッジの先端に蓄積した不要な物質を除去することができます。
マシントーチ	次の手順に進みます。

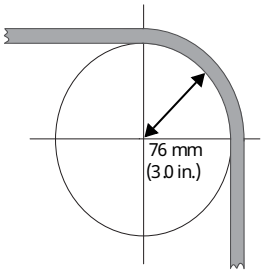
4. Hypertherm カートリッジを取り外し、注意しながら振って、Hypertherm カートリッジ内に溜まった不要な物質を除去します。
5. 新しい Hypertherm カートリッジを取り付けます。

ポストフロー中に発生する TSO エラーの対処方法

ポストフロー中に開始信号があると、トーチリードに残っている空気圧が急速に低下します。この圧力が十分な速さで低下しないと、電極が時間内に閉位置まで戻らず、パイロットアークを形成できません。TSO エラーが発生します。

各ステップを行った後で、再びトーチの点火を試みます。

1. トーチロックスイッチを LOCK （ロック）位置にしてから、「点火準備完了」の位置に戻します。
2. 別の Hypertherm カートリッジを試します。
3. トーチリードを検査します。
   - □ トラックにトーチリードが取り付けられている場合は、トラックからトーチリードを取り外します。
   - □ トーチリードによじれや曲がりがありませんか？トーチリードを最小曲げ半径 76 mm (3.0インチ) 未満の半径で曲げないでください。
   - □ トーチリードに巻いたケーブルタイがきつすぎませんか？
   - □ ガス漏れの兆候はありませんか？



4. ガステストを実施して、注入口ガス圧力が十分であることを確認します。
5. 別のトーチを試してください。

   トーチが点火しない場合、問題の原因はトーチではなく、プラズマ電源装置にあると考えられます。販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

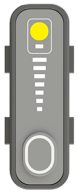
検証

- TSO および TSC のエラーは断続的に発生する可能性があるため、これらのトラブルシューティング手順を必要に応じて何度でも実行してください。

温度関連エラーのトラブルシューティング

システムがオン (ON) の状態で温度エラー LED とシステムエラー LED の両方が点灯する場合、プラズマ電源装置の内部温度が高すぎるか低すぎます。Hypertherm は、外部温度が -10°C ～ 40°C (14°F ～ 104°F) の範囲内でのみシステムを操作することを推奨しています。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
なし	 オン (ON)  オン (ON)	 黄色	プラズマ電源装置の内部温度が高すぎるまたは低すぎる。	はい。内部温度の過度な高温または低温が解消すると、システムを引き続き使用できるようになります。

温度エラーの対処方法

1. プラズマ電源装置をオン (ON) のまま放置し、ファンで内部コンポーネントを冷却させます。
2. プラズマ電源装置の内部温度が -30°C (-22°F) に近づいたら、システムをもっと暖かい場所に移動します。
3. プラズマ電源装置の周囲に十分な空気の流れがあることを確認します。
4. プラズマ電源装置のカバーがファンの前面のルーバーに取り付けられているか確認します。

Hypertherm カートリッジまたはトーチが、切断の準備ができていない場合のトラブルシューティング

トーチまたは Hypertherm カートリッジが切断準備ができていない、または切断できないときに、トーチキャップエラー LED が点灯します。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
なし	 オン (ON)	 黄色	Hypertherm カートリッジがオフになっている、トーチが外れている、または再起動中にトーチが黄色のロック (X) 位置になっていた。	はい

Hypertherm カートリッジとトーチの対処方法

1. トーチロックスイッチを緑色の「点火準備完了」位置にします。

   このエラーは、トーチロックスイッチが黄色のロック (X) 位置にあるときに、再起動を実行した場合に表示されます。

2. Hypertherm カートリッジを取り外し、正しく取り付けます。
3. マシンインターフェイスケーブルをプラズマ電源装置に接続し、クイック再起動を行います。
4. **オプション:**

   マシントーチ：トーチのロックまたはロック解除を行うか、クイックリスタートを実施します。

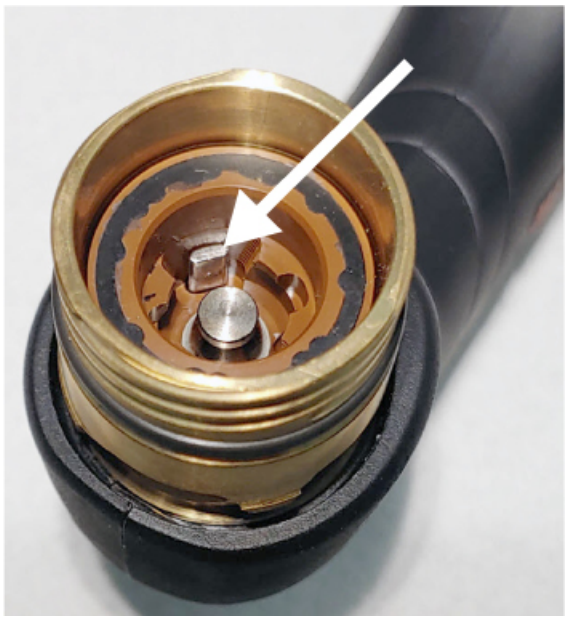
   このエラーコードは、最初に電源スイッチをオフ (OFF) (**O**) に設定したり、トーチロックスイッチを黄色のロック位置に動かさずに Hypertherm カートリッジを取り外したりした場合に表示されます。

5. **オプション:**

   ミニマシントーチ：クイックリスタートを実施してください。

   このエラーは、最初に電源スイッチをオフ (OFF) (O) に設定せずに Hypertherm カートリッジを取り外すことで発生することがあります。**O**).

6. できれば、正しく機能することがわかっている別のトーチでテストします。
7. トーチヘッドのプランジャーを押し下げてから、放します。



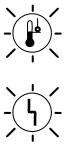
8. プランジャーが自由に動いてスタート位置に戻る場合、販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

   トーチまたはプラズマ電源装置に損傷がある可能性があります。

スタート信号障害のトラブルシューティング

電源スイッチがオン (ON) (**I**) に設定されているのと同時にシステムがトーチからスタート信号を受信すると、温度障害 LED とシステム障害 LED が交互に点滅します。このエラーは、トーチがプラズマアークを点火するのを防ぐことができます。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
なし	 すばやく点滅する	 黄色	プラズマ電源装置の電源スイッチがオン (ON) (**I**) になっているときに、切断開始の信号を受信しました。この状態は「スタックスタート」とも呼ばれます。	はい。クイックリスタートが必要です。

対処方法：クイック再起動

1. ハンドトーチとマシントーチはどちらですか？

ハンドトーチ：	トーチトリガーを放します。
マシントーチ：	スタート信号をオフに設定します。

2. プラズマ電源装置のクイックリスタートを行います。
3. 温度エラー LED とシステムエラー LED が交互に点滅し続ける場合は、販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

   トーチまたはプラズマ電源装置に問題がある可能性があります。

入力電圧エラーのトラブルシューティング

点滅する電源オン (ON) LED は、入力電圧に問題があることを示します。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
なし	 点滅  オン (ON)	 黄色	AC 入力電圧の位相損失が発生しました。これは 3 相モデルにのみに該当します。	はい。コールドリスタートが必要です。
なし	 点滅	 黄色	AC 入力電圧が低すぎます （> 単相モデルで定格電圧より 10% 以上低い、または 3 相モデルで定格電圧より 15% 以上低い）、または高すぎます（単相モデルで定格電圧より 10% 以上高い、または 3 相モデルで定格電圧より 15% 以上高い）。	はい。コールドリスタートが必要です。

入力ライン電圧を検査する

1. 該当する場合は、システムを発電機から外します。
2. LED にどのような障害が見られますか？

このエラー LED が表示されており…	これらの手順を行います..
電源オン (ON) LED が点滅し、システム障害 LED が点灯している。	電気技術者にすべての入力相、ヒューズ、ブレーカーを調べてもらい、電源とプラズマ電源装置の電圧 (各相間および相と接地間) が適切であるかを確認します。
電源オン (ON) LED が点滅している。	電気技術者に入力電源の点検と圧力の上げ下げを行ってもらいます。

3. 同じエラー状態が続く場合は、販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

リモートコントローラーエラーのトラブルシューティング (0-11-n)

0-11-n のエラーコードは、リモートコントローラに問題があることを示します。また、システムとのソフトウェアのインターフェイスに問題がある可能性もあります。システムが、コントローラーから送信される動作モード、出力電流、またはガス圧力情報を読み取ることができません。

エラーコードとエラーの LED 表示

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作を停止させますか?
0-11-0	 オン (ON)	CNC 次の場合にのみ使用	取り付けた Hypertherm カートリッジのリモートコントロール動作モードが正しくないか、許可されていません。 Hypertherm 切断カートリッジで許可される動作モードは 1 (切断モード) です。Hypertherm ガウジングカートリッジに許可されている動作モードは 2 (ガウジングモード) です。	いいえ。これらのエラーコードは、リモート制御プラズマ電源装置にのみ適用されます。
0-11-1			Hypertherm 切断カートリッジで許可される動作モードは 1 (切断モード) です。Hypertherm ガウジングカートリッジに許可されている動作モードは 2 (ガウジングモード) です。 許容値は、プラズマ電源装置と取り付けられた Hypertherm カートリッジの最小および最大出力電流 (A) に関連します。	
0-11-2			リモートコントロールのガス圧力が正しくないか、許可されていません。 許容ガス圧力は、選択したプロセスおよび動作モード、取り付けられているトーチ、トーチリード、Hypertherm カートリッジに関連します。	

0-11-0、0-11-1、0-11-2 エラーの是正処置

1. 間違ったプロセス変数がないか、プログラミングコードを調べます。
2. コントローラーを修正します。
3. 問題が見つからない、または修正できない場合は、資格のあるサービス技術者がシステムを修理する必要があります。

   販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

誤った出力ガス圧力条件に関するトラブルシューティング (0-12-n)

0-12-n エラーコードは、出力ガス圧力が低すぎる、高すぎる、または安定していない状態を示します。0-12-n エラーコードは、RS-485 シリアルインターフェイスを介して CNC にのみ表示されます。これらはプラズマ電源装置の 2 桁のディスプレイには表示されません。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
0-12-1	AC オン (ON)	CNC 使用のみ	出力ガス圧力が低い。	いいえ
0-12-2			ガス圧力が高すぎます。	
0-12-3			出力ガス圧力が安定していません。	

0-12-0、0-12-1、および 0-12-2 エラーの対処方法

1. システムの最適な性能を得るには、ガスが流れている間、入力ガス圧力が 7.6 バール ～ 8.3 バール (110 psi ～ 120 psi) の間になっていることを確認してください。

   最大ガス圧が 9.3 バール (135 psi) を絶対に超えないようにしてください。

2. どのエラーコードが表示されていますか？

0-12-1	ガス供給源からの注入口ガス圧力を高くします。
0-12-2	ガス供給源からの注入口ガス圧力を低くします。
0-12-3	必要に応じて、ガス供給源からの注入口ガス圧力を調整します。

3. ガスラインにねじれ、詰まり、またはその他の損傷がないことを確認します。
4. ガステストを実施して、プラズマ電源装置の実際の出力ガス圧力が許容範囲を超えて設定圧力より低くなっていないかを調べます。

   「ガステストの実施 97 ページ」を参照してください。

5. エラーが継続する場合、資格のあるサービス技術者にプラズマ電源装置内部のソレノイドバルブの点検を依頼してください。

   販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

Hypertherm カートリッジの取り付けエラー (0-14-n) のトラブルシューティング

0-14-n エラーは、Hypertherm カートリッジが認識されていないか、正しく動作していない状態を示します。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
0-14-0	オン (ON) AC オン (ON)	 黄色に点滅	このエラーは、プラズマ電源装置にデータを送信できない Hypertherm カートリッジが取り付けられた場合に発生します。これらのエラーコードは、システムを停止させます。 電気ノイズによってデータ接続の不良が発生している可能性があります。たとえば、TIG 溶接機からの高周波電気ノイズは干渉を引き起こす場合があります。作業エリアの電気のノイズをできるだけ低く保ってください。 ワークピースや Hypertherm カートリッジへの損傷を防ぐために、システムは自動的に次のことを行います: • 出力電流を 45 A に設定。 • 動作モードを「切断」モードに設定。 • 出力ガス圧力を切断圧力に設定。 必要に応じて、これらの設定を手動で変更して、データ接続なしで切断を行うことができます。	はい
0-14-1	AC オン (ON)		このエラーは、何らかの理由でプラズマ電源装置にデータを送信できない Hypertherm カートリッジが取り付けられた場合に発生します。このエラーコードはシステムの動作を停止させません。このエラーコードは、Hypertherm カートリッジの取り付け不良が原因である可能性が最も高いです。	いいえ

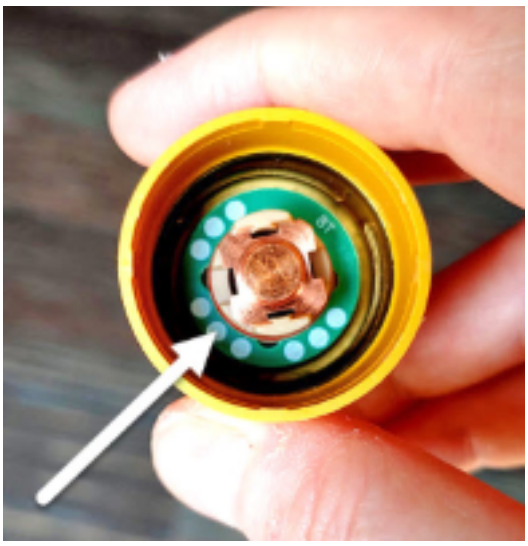
0-14-0 エラーへの対処方法

1. 作業エリアの電気ノイズをできるだけ低減します。
2. トーチロックスイッチを黄色のロック (**X**) 位置にしてから、スイッチを緑色の「点火準備完了」の位置にします。

3. クイックリスタートを実施してください。
4. Hypertherm カードリッジを取り付け直します。

0-14-1 エラーへの対処方法

1. このエラーが発生した場合、切断またはガウジングを続行できますが、 **出力電流 (A) と動作モードを手動で設定する必要があります。**
2. Hypertherm カートリッジに軽くエアを吹き込んで、ほこりやその他の汚染物質をすべて除去します。
3. Hypertherm カートリッジ内の緑色のリングが壊れていないことを確認してください。



4. Hypertherm カードリッジを取り付け直します。

PCB ハードウェア保護エラーのトラブルシューティング (0-19-9)

0-19-9 エラーコードは、通常、入力電源が停止したり、プラズマ電源装置のコンポーネントに対して電源 PCB ハードウェア保護が発生したときに発生します。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
0-19-9	このエラーコードは、CNC のみに表示されます。または、Hypertherm カートリッジリーダー (528083) とカートリッジリーダーアプリを使用して Hypertherm カートリッジからデータを読み取る場合にも表示されます。		プラズマアークが停止する。10 秒後に再度開始できます。	エラー 0-19-9 は、2-nn-n または 3-nn-n エラーになる前に最大 9 回発生する可能性があります。2-nn-n または 3-nn-n エラーによって、プラズマ電源装置の動作が停止します。

0-19-9 エラーへの対処方法

1. 作業エリアの電気ノイズをできるだけ低減し、0-19-9 エラーコードが消えたら、もう一度切断を試みます。
2. シリアル通信を使用する場合は、エラーが自然に消えるまで 1 分間待ちます。

   プラズマ電源装置をオフ (OFF) (**O**) に設定すると、CNC でこのエラーが一時的に発生する可能性があります。
3. 0-19-9 エラーが 2-nn-n エラーまたは 3-nn-n エラーになった場合は、販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

   - 2-nn-n または 3-nn-n エラーは、内部コンポーネントのハードウェアエラーを示します。資格を持つサービス技術者がシステムを修理しなければなりません。
   - システムへの電力が停止しない限り、0-19-9 エラーは 2-nn-n または 3-nn-n エラーになる前に最大 9 回発生する可能性があります。
   - コールドリスタートにより、0-19-9 エラーのカウンターがゼロに戻されます。

使用率エラーのトラブルシューティング (0-40-5)

0-40-5 エラーコードは、プラズマ電源装置がその定格使用率を超過したことを示します。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
0-40-5	 オン (ON)	 黄色	プラズマ電源装置は使用率制限に達したため、少なくとも 3 分半の間、冷却する必要があります。	はい

0-40-5 エラーの対処方法

1. プラズマ電源装置が冷えるまで待ちます。
2. プラズマ電源装置の周囲に十分な空気の流れがあることを確認します。
3. ファンが正しく動作しているか確認します。
4. 可能であれば、出力電流 (A) を下げるか、切断したときに連続「アークオン」時間を下げます。

   これらの手順は、システムを使用率制限内に維持するのに役立ちます。

トーチロックスイッチエラーのトラブルシューティング (0-50-n)

0-50-n エラーコードは、通常、トーチロックスイッチが黄色のロック (X) 位置に設定されているか、システムが Hypertherm カートリッジからデータを読み取っていることを示します。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
0-50-1	 オン (ON)	 黄色	トーチロックスイッチを黄色のロック (X) の位置にします。	はい
0-50-2			トーチロックスイッチが緑色の「点火準備完了」 位置になっているものの、トーチの点火準備ができていません。	はい
0-50-3	 オン (ON)		システムが Hypertherm カートリッジからデータを読み取っています。 システムが Hypertherm カ ートリッジからデータを読み取れない場合は、別のエラーコードが表示されます。これが起こったときに見られる通常の動作として、0-50-3 エラーコードが消えた後に 0-50-2 エラーコードが表示されます。	はい

0-50-1 エラーへの対処方法

1. ハンドトーチ：
    a. トーチロックスイッチを緑色の「点火準備完了」位置にします。
    b. トーチを 1 回点火して、警告のエア吹き出しを開始します。
    c. トーチを再度スタートして、プラズマアークを点火します。
2. マシントーチ：
    a. トーチロックスイッチを緑色の「点火準備完了」位置にします。
    b. トーチを点火して、プラズマアークを発生させます。

0-50-2 エラーへの対処方法

1. ハンドトーチ：
    a. トーチを 1 回点火して、警告のエア吹き出しを開始します。
    b. 0-50-2 エラーコードが消え、ハンドトーチの LED が黄色から緑色に変わります。
    これで、トーチはプラズマアークを点火する準備が整います。
2. マシントーチ：
    a. トーチを点火して、プラズマアークを発生させます。

b. **オプション:**

0-50-2 エラーが消えない場合、CNC から STOP 信号を送信してエラーを解消します。

0-50-3 エラーへの対処方法

1. エラーコードが自然に消えるまで待機します。
2. 0-50-3 が消えた後に 0-50-2 エラーコードが表示される場合は、警告のエア吹き出しが行われるよう、トーチを 1 回点火します。

   0-50-2 エラーコードが消えます。これで、トーチはプラズマアークを点火する準備が整います。
3. 別の Hypertherm カートリッジを試します。

トーチ接続エラーの問題解決方法 (0-52-0)

トーチがプラズマ電源装置に接続されていないことを示すものとして、システムは通常 0-52-0 のエラーコードを表示します。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
0-52-0	 オン (ON)  オン (ON)  オン (ON)	 なし	トーチが接続されていません。 プラズマ電源装置がオン (ON)(**I**) に設定されているときにトーチを外すと、0-52-0 のエラーコードが生じます。 プラズマ電源装置がオフ (OFF) (**O**) に設定されているときにトーチを外すと、次回にプラズマ電源装置をオン (ON) (**I**) に設定すると 0-50-0 のエラーコードが生じます。	はい

0-52-0 エラーの修正措置

1. トーチリードがプラズマ電源装置の前面にある FastConnect コンセントに正しく接続されていることを確認してください。
2. クイックリスタートを実施してください。

RF 通信エラーのトラブルシューティング (0-98-1)

エラーコード「0-98-1」は、Hypertherm カートリッジとトーチの間の RF 通信エラーを示しています。

このエラーが発生すると、Hypertherm カートリッジからシステムにデータが送信されないため、システムは Hypertherm カートリッジに関する情報を収集できません。問題の原因は、Hypertherm カートリッジまたは SmartSYNC トーチにあると考えられます。

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
0-98-1	 オン (ON)	 黄色	Hypertherm カートリッジとトーチの間で RF 通信エラーが発生しました。	いいえ。切断またはガウジングを続行できますが、出力電流 (A) と動作モードを手動で設定する必要があります。

Hypertherm カートリッジの対処方法 (0-98-1)

1. Hypertherm カートリッジが正しく取り付けられていることを確認します。
2. Hypertherm カートリッジ内の緑色のリングが壊れていないことを確認してください。



3. Hypertherm カートリッジリーダー (528083) をお持ちの場合は、リーダーが Hypertherm カートリッジからデータを読み出せるか確認するテストを行ってください。

4. 新しい Hypertherm カートリッジを取り付けます。
5. 新しい Hypertherm カートリッジを使用してもエラー状態が解消されない場合は、資格を持つサービス技術者に SmartSYNC トーチの損傷の可能性を調べてもらってください。

   販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

プラズマ電源装置またはトーチ通信エラーのトラブルシューティング (0-98-2)

0-98-2 エラーコードは、トーチとプラズマ電源装置間の通信エラーを示しています。

このエラーが発生すると、SmartSYNC トーチからプラズマ電源装置にデータが送信されないため、システムは Hypertherm カートリッジに関する情報を収集できません。問題の原因は、Hypertherm カートリッジまたは SmartSYNC トーチにあると考えられます。そうでない場合は、ケーブルに問題がある可能性があります。

- トーチ内の PCB
- トーチリード
- クイックディスコネクトコンセント
- プラズマ電源装置内の PCB 上のトーチ通信回路

エラーコードとエラー LED

エラーコード	エラー LED	トーチ LED	説明	システムの動作が停止しますか？
0-98-2	 オン (ON)	 黄色	トーチとプラズマ電源装置の間で通信エラーが発生しました。	いいえ。切断またはガウジングを続行できますが、出力電流 (A) と動作モードを手動で設定する必要があります。

0-98-2 エラーへの対処方法

- 販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

  資格を持つサービス技術者がエラーの原因を特定し、損傷しているコンポーネントを修理する必要があります。

7 定期メンテナンス作業の実施

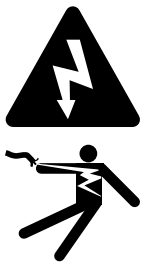
プラズマ電源装置とトーチのメンテナンス

システムを使用するたびにこれらのチェックを実施する

プラズマ電源装置、トーチ、およびカートリッジの切断準備が完了していることを確認します。

始める前に:

⚠ 警告



感電により死亡事故が発生する危険があります

プラズマ電源装置には、重傷または死亡事故が発生する可能性のある危険な電圧が存在しています。プラズマ電源装置の電源をオフ (OFF) にしても、プラズマ電源装置が電源コンセントに接続されたままになっていると、重度の感電が起こることがあります。

プラズマ電源装置が電源に差し込まれたままの状態で、外カバーまたはパネルを外して診断またはメンテナンス作業を行う場合は、細心の注意を払ってください。プラズマ電源装置の外カバーまたはパネルの取り外しが必要な作業はすべて、資格のある技術者が行ってください。安全に関する詳細については、Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」 (80669C) を参照してください。

⚠ 警告



火傷および感電のリスク – 絶縁手袋を使用すること

切断中はカートリッジが非常に熱くなり、重度の火傷の原因となることがあります。プラズマ電源装置がオン (ON) の状態で、トーチロックスイッチが黄色いロック (X) の位置にないときにカートリッジに触れると、感電する可能性があります。

カートリッジを交換するときは、必ず絶縁手袋を着用してください。また、トーチが黄色のロッ ク(**X**) の位置にあることを確認します。

⚠ 警告



瞬時点火トーチ – 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。カートリッジを交換する前に、以下のいずれかの手順を行う必要があります。できる限り、最初のステップを完了してください。

プラズマ電源装置の電源スイッチをオフ (**O**) の位置にします。

または

トーチロックスイッチを黄色のロック(**X**) の位置にします。トリガーを引き、トーチがプラズマアークを点火しないことを確かめます。

プラズマ電源装置

- 各インジケータ LED を調べて、エラー状態を修正します。

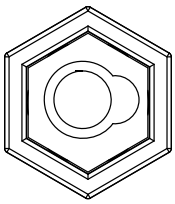
  「エラーアイコンとエラーコード 106 ページ」を参照してください。

- ワークリードのコネクターがプラズマ電源装置にしっかりと接続され、緩みがないことを確認してください。

  コネクターがロック位置に完全に固定されるまで、時計回りに約 1/4 回転させます。

- ワークリードのプラグをチェックします。

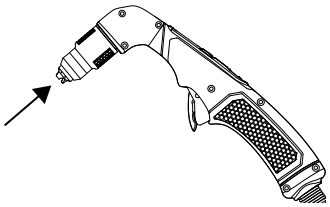
  プラグを交換すると、プラグ内部の配線に損傷が生じる可能性があります。ワークリードのプラグを交換した場合、損傷がないか確認してください。



トーチ

- カートリッジが正しく取り付けられているか、カートリッジに摩耗がないかを調べます。

  詳しくは、「カートリッジが寿命間近であることを示す兆候 77 ページ」および「カートリッジのメンテナンス 140 ページ」を参照してください。



カートリッジを交換するたびにこれらのチェックを行います。

カートリッジを交換する前に、トーチがロックされているか、オフになっていることを確認してください。

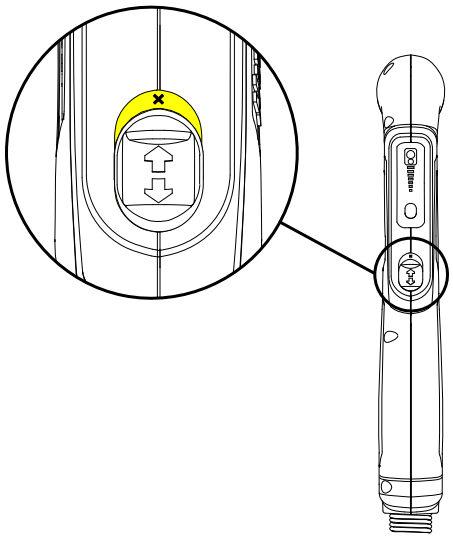
トーチロックスイッチを点検する

- トーチロックスイッチのテストを実施して、トーチのロックとロック解除が適切に行われることを確認します。

  トーチロックスイッチが正しく機能していない場合は、資格を持つサービス技術者に交換を依頼してください。販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

トーチをロックする

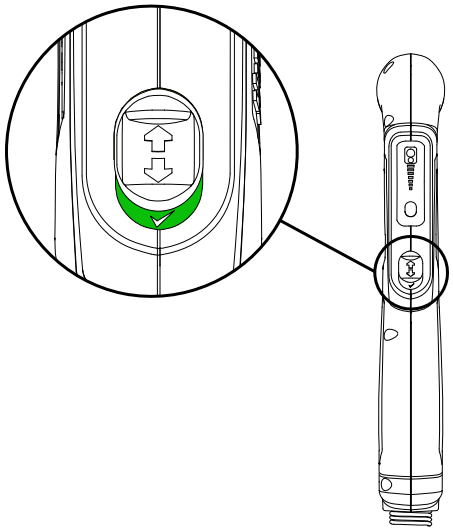
- プラズマ電源装置の電源をオン (ON) にして、トーチロックスイッチを **黄色** のロック (**X**) の位置にします。



- トーチを自分や他人に向けないようにしてください。
- トリガーを引いてもトーチが点火しないことを確認します。

トーチのロックを解除する

- トーチロックスイッチを **緑色** の「点火準備完了」位置にします。



- トーチを自分や他人に向けないようにしてください。
- トリガーを 1 回引きます。

  トーチが点火しないことを確認します。その代わりに、トーチが短く複数回空気を吹き出すことを確かめてください。「断続気流の警告 53 ページ」を参照してください。

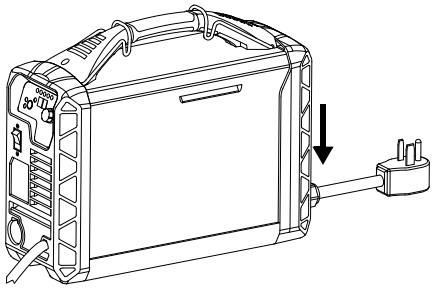
これらのチェックを 3 か月ごとに実行します。

システムコンポーネントが定期的に損傷していないか点検します。

プラズマ電源装置

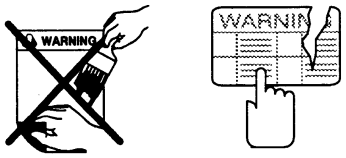
- 電源コードとプラグを点検し、損傷があれば交換します。

  Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide 「Powermax45/65/85/105 SYNC 部品ガイド」 (810490) を参照してください。



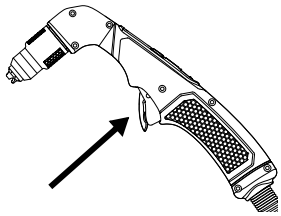
- ラベルを点検し、損傷しているラベルを交換します。

  Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide 「Powermax45/65/85/105 SYNC 部品ガイド」 (810490) を参照してください。

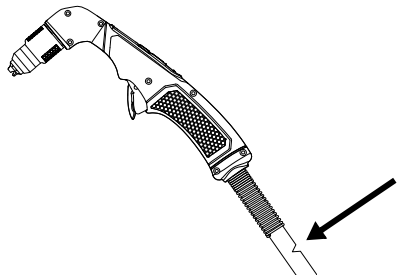


トーチ

- トリガースイッチの損傷を点検します。



- トーチボディにヒビがないか、導電体が露出していないか点検します。
- トーチリードにひび割れや損傷がないか点検します。



次のタスク: トーチのリードまたはボディが損傷している場合は、資格のあるサービス技術者に交換を依頼してください。販売代理店または認定修理工場にお問い合わせください。

カートリッジのメンテナンス

カートリッジの正しい動作を維持するには、以下の推奨手順を実行します。

- ドラッグ切断カートリッジのキャスタレーションに溜まった融解金属を慎重に除去します。

  不要な物質をノズルやシールドの内側に押し込まないでください。



- エアフローのためのシールドの穴を塞ぐ原因となる融解金属を慎重に除去します。

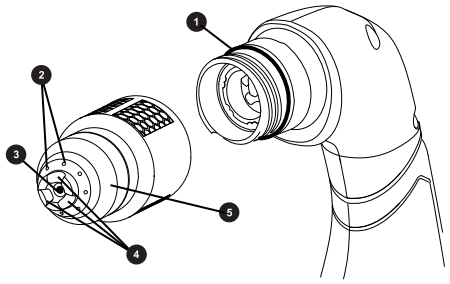
  不要な物質をノズルやシールドの内側に押し込まないでください。

- トーチ本体の O リングを点検します。

O リングがひび割れしたり摩耗したりした時は	O リングを交換します。

O リングが乾燥している場合、またはカートリッジの取り付けが簡単でない場合	O リングにシリコングリースを薄く塗布します。O リングに光沢があることを確認します。ただし、潤滑剤を塗りすぎないでください。

図 4 - 点検するコンポーネント



1 O リング

2 エアフローの孔

3 ノズル

4 キャスタレーション

5 シールド

エアフィルター容器とフィルターエレメントのメンテナンス

清潔で乾いたガスラインを維持することが極めて重要です。

ガスラインを清潔に保つには：

- オイル、水、ほこり、その他の汚染が内部の部品に損傷を与えるのを防止します。
- 最大限の切断品質と消耗品寿命を実現します。

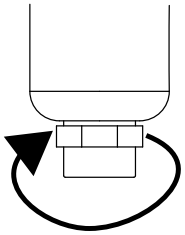
容器からの排水 (必要な場合)

エアフィルター容器の底に小量の水が溜まることがあります。水は自動または手動で除去できます。

フィルター容器の底に十分な量の水が溜まると、容器内部のフロート機構が働いて余分な水分が自動的に排出されます。

- 容器から手動で水排出するには、容器の底部にあるナットを手で外します。

  プラスチック製ナットの損傷を防ぐため、レンチやその他の工具を使用しないでください。



エアフィルター容器と O リングを点検する

図 5 - 汚れたエアフィルター容器の例



図 5 - 汚れたエアフィルター容器の例 (続き)



始める前に:

留意点

汚れや油分を含むエアは、エアフィルター容器に損傷を与える可能性があります

エアコンプレッサーによっては、エステルが含まれた合成潤滑油を使用するものがあります。エステルは、エアフィルター容器に使用されているポリカルボネートを損傷する可能性があります。

必要であれば、さらにガスろ過を追加してください。

- フィルター容器や O リングにオイル、化学薬品、ゴミ、その他の汚れなどがないか確認します。
  - 汚染は良好な密閉を妨げ、ガス漏れの原因となる場合があります。
  - 汚染はガスラインを通ってプラズマ電源装置やトーチに伝わり、徐々に内部コンポーネントに損傷を与える可能性もあります。
- O リングにひび割れやその他の損傷がないことを確認します。
- 油や汚れ、その他の汚染物質を取り除いて、エアフィルター容器をきれいにします。

  フィルター容器内の黄色の付着物は、油分がガス供給管内に入り込んでいる兆候であるかもしれません。
- 必要に応じて、エアフィルター容器と O リングを交換します。

- エリミナイザーフィルターキットなどの外部フィルターシステムを使用している場合は、そのフィルターも定期的に点検し、必要なメンテナンスや清掃を行ってください。

フィルターエレメントを点検する

図 6 - きれいなフィルターエレメントの例

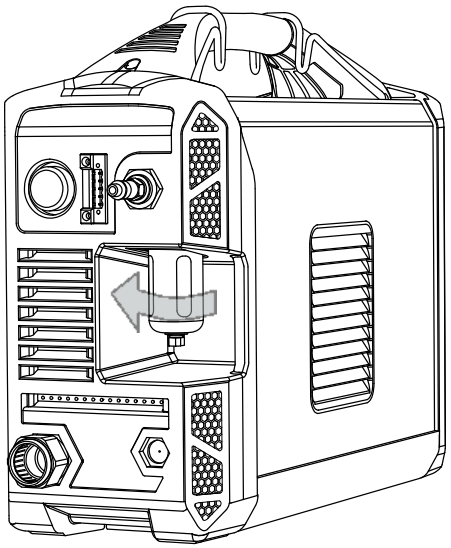


- エアフィルター容器内側のエアフィルターエレメントを定期的に点検します。特にほこりが多い場所、温度や湿度の高い環境では非常に重要です。
- 汚れや損傷が見られる場合は、フィルターエレメントを交換します。

エアフィルター容器とフィルターエレメントを交換する

プラズマ電源装置ではガスラインを清潔に保つことが非常に重要です。

1. 電源スイッチをオフ (**O**) の位置にします。電源から電源コードを外し、ガス供給管を外します。
2. エアフィルター容器を外すには、金属のガードのネジをゆるめて、プラズマ電源装置内部のフィルターアセンブリから金属ガードを外します。



3. 金属製のガードからエアフィルター容器を取り外します。

4. フィルターエレメントをそっと回してフィルター容器から引き出します。

   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。



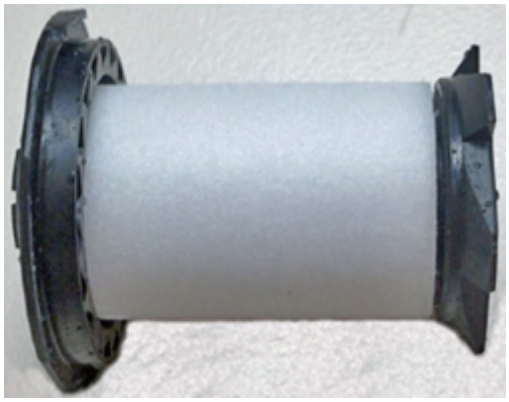
5. プラスチック製フィッティングを1/4ほど回して、外します。

   フィッティングを脇に置きます。



6. 新しいエアフィルターエレメントをプラスチック製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るように、プラスチックのフィッティングを 1/4 ほど回します。



7. 油や汚れ、その他の汚染物質をふき取ってエアフィルター容器をきれいにします。

   フィルター容器内の黄色の付着物は、油分がガス供給管内に入り込んでいる兆候であるかもしれません。

8. O リングを点検して、亀裂やその他の損傷が見られる場合は交換してください。
9. O リングをフィルター容器の上部に置きます。



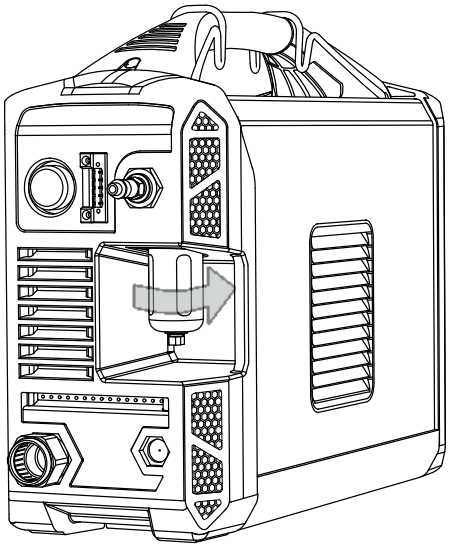
10. エアフィルターエレメントをエアフィルター容器内に収めます。

    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るまで押し下げます。

11. エアフィルター容器を金属ガードの内側に置きます。

12. プラズマ電源装置内のエアフィルターアセンブリ内にエアフィルター容器を戻し、金属ガードのネジを締めます。

    金属製のガードをまっすぐに保ち、取り付け時にスレッドを損傷しないようにしてください。



13. ガス供給を再接続します。

14. 電源コードを接続し直します。

15. 電源スイッチをオン (**I**) の位置にします。