HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

XPR460®
取扱説明書



811530JA - 改訂 0

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: _____

_____

_____

XPR460®

取扱説明書

811530JA
改訂 0

日本語 – Japanese
説明書原本の翻訳版

2024 年 6 月

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

Hypertherm, Inc.

21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (メインオフィス)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (メインオフィス)
800-643-9878 Tel (技術サービス)
technical.service@hypertherm.com (技術サービス)
800-737-2978 Tel (カスタマーサービス)
customer.service@hypertherm.com (カスタマーサービス)

Hypertherm México, S.A. de C.V.

52 55 5681 8109 Tel
52 55 5681 7978 Tel
soporte.tecnico@hypertherm.com (技術サービス)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Germany
00 800 33 24 97 37 Tel
00 800 49 73 73 29 Fax
31 (0) 165 596900 Tel (技術サービス)
00 800 4973 7843 Tel (技術サービス)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (技術サービス)

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.

Solaris @ Kallang 164
164 Kallang Way #03-13
Singapore 349248, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
marketing.asia@hypertherm.com (Marketing)
techsupportapac@hypertherm.com (技術サービス)

Hypertherm Japan Ltd.

Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax
htjapan.info@hypertherm.com (メインオフィス)
techsupportapac@hypertherm.com (技術サービス)

Hypertherm Europe B.V.

Vaartveld 9, 4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 (0) 165 596900 Tel (技術サービス)
00 800 4973 7843 Tel (技術サービス)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (技術サービス)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.

B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (技術サービス)
techsupport.china@hypertherm.com (技術サービス)

South America & Central America: Hypertherm Brasil Ltda.

55 11 5116-8015 Tel
tecnico.sa@hypertherm.com (技術サービス)

Hypertherm Korea Branch

#3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
82 (0)51 747 0358 Tel
82 (0)51 701 0358 Fax
marketing.korea@hypertherm.com (Marketing)
techsupportapac@hypertherm.com (技術サービス)

Hypertherm Pty Limited

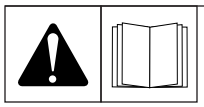
GPO Box 4836
Sydney NSW 2001, Australia
61 7 3103 1695 Tel
61 7 3219 9010 Fax
au.sales@hypertherm.com (メインオフィス)
techsupportapac@hypertherm.com (技術サービス)

Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd

A-18 / B-1 Extension,
Mohan Co-Operative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044, India
91-11-40521201/ 2/ 3 Tel
91-11 40521204 Fax
htindia.info@hypertherm.com (メインオフィス)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (技術サービス)

トレーニングや教育リソースについては、Hypertherm Cutting Institute (HCI) のオンラインサイトをご覧ください：

www.hypertherm.com/hci



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。

Beckhoff はこちらの企業の商標です： Beckhoff Automation GmbH. Belden はこちらの企業の商標です： Belden Inc. EtherCAT はこちらの企業の商標です： Beckhoff Automation GmbH. Phillips はこちらの企業の商標です： Phillips Screw Company. Wi-Fi はこちらの企業の商標です： Wi-Fi Alliance.

Arc Response Technology, Core, CorePlus, EDGE, EasyConnect, HPR, HyDefinition, Hypertherm, LongLife, OptiMix, TorchConnect, VWI, XPR, XPR170, XPR300, and XPR460 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 Hypertherm, Inc.

目次

電磁両立性 (EMC)..... 23

保証..... 25

1 仕様..... 27

XPR プラズマ切断用語..... 27
プラズマ切断システムの説明とコンポーネント..... 28
プラズマ電源装置の説明..... 28
ガス接続コンソールの説明..... 28
TorchConnect コンソールの説明..... 29
クーラーの説明..... 29
トーチの説明..... 30
プラズマ電源装置の仕様..... 30
CE モジュールのエコデザイン要件..... 33
ガス接続コンソール仕様..... 34
TorchConnect コンソール仕様..... 35
クーラーの仕様..... 36
トーチの仕様..... 37
重要な原材料..... 38
安全性および EMC のシンボルとマーク..... 39
IEC (国際電気標準会議) シンボル..... 40

2 資格認定と要件..... 43

説明書要件..... 43
オペレーターの資格認定..... 43
修理担当者の資格要件..... 45

システムの電気要件....46
電気工事規定と要件....46
一般入力電源要件....46
回線遮断器要件....48
サーキットブレーカーまたはヒューズ要件....48
主電源コード要件....48
CE 型装置の入力電源要件....49
リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチ要件....49
すべてのガス接続コンソール対象プロセスガス要件....51
供給ガスの配管要件....53
供給ガスのレギュレーター要件....56
シールド水要件 (VWI と OptiMix)....58
シールド水の配管およびホース要件....58
高圧時のシールド水のその他のレギュレーター要件....59
ガス接続コンソールからシールド水を取り除く....59
ガスまたは水の配管およびホース接続のトルク仕様....60
クーラント要件....60
-10°C ～ 40°C (14°F ～ 104°F) で操作する場合のクーラント要件....61
40°C (104°F) を超える温度で操作する場合のクーラント要件....62
クーラントの流量要件....62
クーラント水の純度要件....63
システムコンポーネントの配置要件....63
Core ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定)....63
CorePlus ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定)....65
VWI または OptiMix ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定)....66
システムコンポーネントの作業場所要件....67
ホース、ケーブル、リードの長さ要件....68
ホース、ケーブル、リードの曲げ-半径要件....69
ホース、ケーブル、リードに正しいサイズのコネクターを使用する....70
高周波ケーブルとコントロールケーブルの間の距離要件....70
換気およびアクセスの距離要件....71
換気要件....71
修理とメンテナンス要件....71
通信距離要件....71
ワイヤレス適合....72
トーチ取付けブラケット要件....72
トーチリフター要件....73
CNC プラズマ切断システム要件....73

リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチ....73
調節可能な設定....74
表示ディスプレイ設定....74
診断と問題解決方法 (トラブルシューティング)....74
推奨される接地 (アース) とシールド....75
接地 (アース) の種類....75
接地 (アース) 方法....76
プラズマ切断システムの接地例配線図....79

3 取付け....81
設置を始める前に....81
取付けのチェックリスト....86
Core ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定)....89
CorePlus ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定)....91
VWI または OptiMix ガス接続コンソールの設定....92
取付け手順....93
システムコンポーネントを所定位置に配置します。....93
プラズマ電源装置を所定位置に配置する....93
クーラーを所定位置に配置する....94
ガス接続コンソールを所定位置に配置する....95
TorchConnect コンソールを所定位置に配置する....97
システムコンポーネントを接地する....100
システムコンポーネントから外部パネルを外す....103
ホース、ケーブル、リードを準備する....107
プラズマ電源装置を接続する....108
クーラーを接続する....113
ガス接続コンソールに接続する....117
ガス接続コンソール (Core、CorePlus) を TorchConnect コンソールに接続する....120
Core または CorePlus のパイロットアークとクーラントのアセンブリを接続する....121
Core の電源、CAN、3 本ガスアセンブリを接続する....124
CorePlus の電源、CAN、4 本ガスアセンブリを接続する....124
ガス接続コンソール (VWI, OptiMix) を TorchConnect コンソールに接続する....125
VWI または OptiMix のパイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリを接続する....126
VWI または OptiMix の電源、CAN、5 本ガスアセンブリを接続する....129
供給ガスの取り付け....130
ガスレギュレーターを取り付ける....135

供給ガスを Core または CorePlus に接続する 135
供給ガスとシールド水を VWI または OptiMix に接続する 137
トーチ-リードアセンブリをトーチコレセプタクルに接続する 139
トーチリードを TorchConnect コンソールに接続する: 144
トーチと消耗部品を取り外す 146
トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 148
トーチ取付けブラケットにトーチを取り付ける 150
消耗部品の取り付け 152
切断システムに電源を接続する 154

4 通信用接続 157

XPR 切断システムの通信方法 157
EtherCAT 要件 158
EtherCAT でプラズマ電源装置に接続する 159
EtherCAT ケーブル仕様 161
シリアル RS-422 要件 161
シリアル RS-422 でプラズマ電源装置に接続する 162
シリアル RS-422 インターフェイスケーブルのピン配列 165
ディスクリート要件 165
ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する 167
ディスクリートインターフェイスケーブルのピン配列 169
拡張 PCB 用ディスクリートケーブルのピン配列 170
XPR web インターフェイスを使用してアーク電圧出力スケールを変更する 171
XPR web インターフェイス要件 173
Web インターフェイスサポート情報 174
AP モードを使って接続する 174
ネットワークモードを使って接続する 176
既存のネットワークを選択する 178
ワイヤレスネットワークを手動でセットアップする 180
ネットワークモードでセットアップした後で、XPR web インターフェイスにアクセスする 183
制限あり AP 設定の変更 185
ネットワーク設定を変更する 186
ワイヤレスモジュールをリセットする 188
ワイヤレス接続を一時的に使用不能にする 190
ワイヤレス接続を完全に使用不能にする 192
Web インターフェイス画面情報 194
プラズマ電源装置画面 195

ガスシステム画面 197
ログ画面 200
Operate (操作) 画面 200
Other (その他) 画面 201
コントロールを行うデバイスの変更 202
オーミック接触感知を使用する 203
内部オーミック接触感知の例 204
外部オーミック接触感知の例 205
リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチを取り付ける 206
出力回路例 208
ロジックインターフェイス、アクティブ 高 208
ロジックインターフェイス、アクティブ 低 208
リレーインターフェイス 209
この回路は保証を無効にします。使用しないでください。 210
入力回路例 210
リレーインターフェイス 210
オプトカプラーインターフェイス 211
増幅出力インターフェイス 212
冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) インターフェイスの例 212
リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け 213

5 クーラントの取付け 215
切断システムのクーラントの概要 215
切断システムにクーラントを充填する 215

6 操作 221
CNC コントロールとディスクリート 221
ワイヤレス装置のコントロール 222
電源インジケーター LED 222
操作の順序 223
パワーアップステート (1) 223
最初の点検ステート (2) 224
ガスパージ/ポンプオンステート (3) 225
スタート待機ステート (5) 227
プリフロー/DC 電荷ステート (7) 227
点火ステート (8) 228
パイロットアークステート (9) 230

ランプアップステート (11)..... 232
安定ステート (12).....233
ランプダウンステート (13)..... 234
サイクルの終了ステート (14).....234
オーミック回路の高電圧リレー段階.....235
自動パージ..... 235
OptiMix または VWI 切断システムのガス変更パージ..... 236
すべてのプラズマ切断システムのプロセス設定パージ 237
プロセス選択..... 237
プロセス ID を使用して最適な設定を得る..... 237
プロセス ID オフセット/オーバーライド.....238
切断条件表.....239
プロセスコア板厚 (PCT).....239
プロセスカテゴリー..... 239
トーチ消耗部品.....242
消耗部品の構成例..... 242
鉄 (軟鋼) の構成例..... 242
軟鋼 – 30 A – O_2/O_2..... 242
軟鋼 – 50 A、80 A、130 A、170 A、220 A、300 A、460 A – O_2/エア.....243
非鉄 (ステンレスおよびアルミ) の構成例..... 245
非鉄–40 A–N_2/N_2 およびエア / エア..... 245
非鉄–60 A–F5/N_2、N_2/N_2、N_2/H_2O、エア / エア..... 245
非鉄–80 A–F5/N_2、N_2/N_2、N_2/H_2O、エア/エア.....246
非鉄– 130A–N_2/N_2、混合/N_2、N_2/H_2O..... 247
非鉄 – 170 A–N_2/N_2、混合/N_2、N_2/H_2O、エア / エア.....248
非鉄–300 A–N_2/N_2, Mix/N_2, N_2/H_2O..... 249
消耗部品の寿命を最大限に伸ばすための推奨事項.....250
Arc Response Technology..... 251
自動トーチ保護..... 251
自動ランプダウンエラー保護.....252

7 メンテナンス.....253

プラズマシステムのメンテナンス.....253
日常点検..... 254
切断システムの電源を切る..... 255
ガスレギュレーターを点検する..... 256
シールド水レギュレーターを点検する (該当する場合)..... 256

接続とフィッティングを点検する....257
トーチと消耗部品を取り外す....258
消耗部品を点検する....260
トーチの点検....264
トーチレセプタクルの点検....265
トーチリードを点検する....267
エミッター消耗インジケーター....267
電極のくぼみの深さを測定する....269
クーラントのメンテナンス....270
クーラントの推定全容量を算出する....271
推定全容量 (単位: リットル)....271
推定全容量 (単位: USガロン)....271
クーラントの交換とその重要性....271
システムから古くなったクーラントを取り除く....272

8 診断と問題解決方法（トラブルシューティング）....277

安全について....277
最初の点検手順....281
切断システムの電源を切ります....282
各 PCB を点検します....282
プラズマ電源装置の内側の端子間のライン電圧を測定する....284
PCB 名と場所....284
診断コードの規則....285
診断コード....286
一般的なトラブルシューティング手順....308
消耗部品寿命低下の原因....308
ワークピースの表面から離れた場所で切断を開始したり、終了したりしないでください。....308
切断速度が正しくない。....308
切断金属は磁性がある:....308
切断で頻繁に起きる障害....308
パイロットアークは開始するが、ワークピースにトランスファーしない。....308
プラズマアークがワークピースを完全にピアシングしきれず、ワークピース上面に過度のスパークがある。....309
切断底部で過剰ドロスが付着する。....309
切断角度が直角ではない。....309
ガスのリークテストを行う....310
クーラントフロー測定....312

CNC または XPR web
インターフェイスを使用してクーラントフローを測定する 313
クーラントフローを測定するためのコンテナテスト 313
ノズルとワークピースの間の導通性をテストする 315
XPR460 の安全について 315
対処方法 316
サーミスターの抵抗値を測定する 321
オーミック接触テストを実施する 322
診断コードに対応したトラブルシューティング手順 325
ガス接続コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 325
診断コード 500、507、508、510、602 325
症状 326
対処方法 326
OptiMix コンソールミキシングモジュール CAN
通信エラーのトラブルシューティング 328
診断コード 501、507、508、511 328
症状 328
対処方法 328
TorchConnect コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 330
診断コード 503、507、508、513、600 330
症状 331
対処方法 331
チョッパー CAN 通信エラーのトラブルシューティング 332
診断コード 504 ～ 508、514 ～ 516、601、604 ～ 606 332
症状 333
対処方法 333
点火タイムアウトのトラブルシューティング 335
診断コード 520 335
症状 336
対処方法 336
パイロットアークタイムアウトのトラブルシューティング 336
診断コード 521 336
症状 337
対処方法 337
検証 337
ガスフロープロセスタイムアウトのトラブルシューティング 337
診断コード 522 ～ 525 337
症状 338
対処方法 338

ガスの入口圧力が低い時のトラブルシューティング.....338
診断コード 530、531、533.....338
症状.....339
対処方法.....339
検証.....339
シールド水低圧力時のトラブルシューティング.....340
診断コード 532.....340
症状.....340
対処方法.....340
シールドガス低圧力時のトラブルシューティング.....341
診断コード 534.....341
症状.....341
対処方法.....341
クーラント低フロー時のトラブルシューティング.....342
診断コード 540、541、542.....342
症状.....343
対処方法.....343
クーラント高フロー時のトラブルシューティング.....344
診断コード 543、544.....344
症状.....345
対処方法.....345
低電流のトラブルシューティング.....346
診断コード 550、552 ～ 554.....346
症状.....346
対処方法.....346
高電流のトラブルシューティング.....347
診断コード 555、556、557.....347
症状.....347
対処方法.....347
チョッパーおよびクーラント過熱障害のトラブルシューティング.....348
診断コード 560 ～ 562、587.....348
症状.....349
対処方法.....349
サーミスターのオーミック抵抗値.....352
スタートスイッチ不具合のトラブルシューティング.....353
診断コード 570、571、574 ～ 577.....353
症状.....353
対処方法.....353

誘電子および変圧器の過熱障害のトラブルシューティング 355
診断コード 580 ～ 586、589、793 355
症状 355
対処方法 355
ファンタイムアウトのトラブルシューティング 358
診断コード 588 358
症状 358
対処方法 358
消耗部品の障害発生時またはチョッパー電流がない場合のトラブルシューティング 358
診断コード 610 ～ 615 と 626 ～ 628 358
症状 359
対処方法 359
ランプダウンエラーのトラブルシューティング 359
診断コード 620 359
症状 360
対処方法 360
DC バス高電圧時のトラブルシューティング 360
診断コード 621 360
症状 361
対処方法 361
DC バス低電圧時のトラブルシューティング 361
診断コード 622 361
症状 361
対処方法 361
アイドル時のチョッパー電流のトラブルシューティング 362
診断コード 623、624、625 362
症状 363
対処方法 363
電流センサー障害のトラブルシューティング 363
診断コード 631 363
症状 363
対処方法 363
点火ステート中にアークタイムアウトが発生した場合のトラブルシューティング 364
診断コード 654 364
症状 364
対処方法 364
プリフロー中のチョッパーに電流が存在する場合のトラブルシューティング 364
診断コード 655 364

症状.....365
対処方法.....365
コンソールリセットメッセージのトラブルシューティング.....365
診断コード 691.....365
症状.....365
対処方法.....365
水素、アルゴン、窒素の入口圧力が低い時のトラブルシューティング.....366
診断コード 695 ～ 697.....366
症状.....366
対処方法.....366
ガス接続コンソールへの許容入口圧力.....367
F5 ガスの入口圧力が低い時のトラブルシューティング.....368
診断コード 700.....368
症状.....368
対処方法.....368
水の入口圧力が低い時のトラブルシューティング.....369
診断コード 701.....369
症状.....369
対処方法.....369
TorchConnect コンソールのシールドガス入口圧力のトラブルシューティング.....371
診断コード 702 ～ 705.....371
症状.....371
対処方法.....371
TorchConnect コンソールへの許容入口圧力.....372
OptiMix システムの TorchConnect コンソールでプロセスガス入口圧力エラーが発生した場合のトラブルシューティング.....372
診断コード 702、705、769、770.....372
症状.....373
N_2 レギュレーターを調整するための対処方法.....373
Ar レギュレーターを調整するための対処方法.....375
圧力変換器故障時のトラブルシューティング.....375
診断コード 706 ～ 715.....375
症状.....376
対処方法.....376
プロセス無効時のトラブルシューティング.....377
診断コード 716.....377
症状.....377
1: 無効な ID.....377

2: 無効なユーザー....378
3: 無効なユーザーソース....378
4: 無効なプロセス....378
5: 許可されていないか、システムの準備ができていない....378
6: サポートされていない....379
診断コード 716 のトラブルシューティングフローチャート....379
比例バルブ供給電圧の使用率制限のトラブルシューティング....383
診断コード 719....383
症状....383
対処方法....383
出力圧力が入力圧力より大きい時のトラブルシューティング....383
診断コード 720....383
症状....384
対処方法....384
ガス混合物に不具合がある場合のトラブルシューティング....384
診断コード 721 ～ 723、726....384
症状....384
対処方法....385
ガス混合物通信に不具合がある場合のトラブルシューティング....385
診断コード 724、724、742、743....385
症状....385
対処方法....385
TorchConnect コンソールのソレノイドバルブ V1 のトラブルシューティング....386
診断コード 730....386
症状....386
対処方法....386
TorchConnect コンソールのソレノイドバルブ V4～V12 のトラブルシューティング....387
診断コード 733 ～ 741....387
症状....387
対処方法....387
ファンの診断コード図....388
ファン速度が低い場合のトラブルシューティング – MAGFAN....390
診断コード 744 ～ 746....390
症状....390
対処方法....390
ファン低速度時のトラブルシューティング – HXFAN....391
診断コード 748 と 749....391
症状....391

対処方法.....391
ファン低速度時のトラブルシューティング – CABFAN1.....392
診断コード 747 と 750.....392
症状.....392
対処方法.....392
チョッパーに 3 相エラーがある場合のトラブルシューティング.....392
診断コード 752、753、754.....392
症状.....393
対処方法.....393
メインコンタクター障害のトラブルシューティング.....393
診断コード 764.....393
症状.....394
対処方法.....394
突入電流コンタクター障害のトラブルシューティング.....394
診断コード 765.....394
症状.....394
対処方法.....394
ポンプ有効エラーまたはリモートリレーエラーのトラブルシューティング.....395
診断コード 766、767.....395
症状.....395
対処方法.....395
ガス入口圧力エラーが発生した場合のトラブルシューティング.....395
診断コード 768 ～ 771.....395
症状.....396
対処方法.....396
パイロットリレー障害のトラブルシューティング.....397
診断コード 777.....397
症状.....397
XPR460 の安全について.....397
対処方法.....398
チョッパーの高電圧または低電圧時のトラブルシューティング.....399
診断コード 779、780、781.....399
症状.....399
対処方法.....399
24 V 電源高電圧時のトラブルシューティング.....399
診断コード 784.....399
症状.....400
対処方法.....400

PCB 情報.....401
プラズマ電源装置分電盤 PCB (141577) の図面..... 401
プラズマ電源装置コントロール PCB (141545) 図面..... 402
DIP スイッチの位置..... 403
プラズマ電源装置チョッパー PCB (141319) 図面.....405
プラズマ電源装置始動回路 PCB (141360) 図面..... 406
プラズマ電源装置 I/O PCB (10085206) 図面.....407
ファン分電盤 PCB (141384) の図面..... 407
ガス接続コンソールのコントロール PCB (141375) 図面.....408
ガス接続コンソール高周波 PCB (141563) 図面..... 409
トーチ接続コンソールのオーミック PCB (141368) 配線図..... 409
トーチ接続コンソールのコントロール PCB (141334) 図面..... 410
クーラーコントロール PCB (141524) 図面.....411
ファン分電盤 PCB (141573) 図面.....412

9 部品リスト.....413

プラズマ電源装置の部品..... 413
外側パネルの部品.....414
ファン.....415
背面コンパートメント内のクーラントアダプターとマニフォールド.....415
プラズマ電源装置のクーラントアダプターとマニフォールド..... 416
変圧器と誘電子..... 417
コントロール部品 -1.....417
コントロール部品 -2.....418
プラズマ電源装置内部のワイヤーハーネスと CAN ケーブル 419
プラズマ電源装置の背面コンパートメント..... 419
クーラーの部品.....420
クーラー外側の部品..... 420
クーラー内部部品 - 図解 1.....421
クーラー内部部品 - 図解 2.....422
クーラー内部部品 - 図解 3.....423
クーラー内部部品 - 図解 4.....424
ガス接続コンソール部品..... 425
ガス接続コンソール高電圧側部品.....426
ガス接続コンソールマニフォールド側部品..... 427
Core ガス接続コンソールのマニフォールドとアダプター..... 428
CorePlus ガス接続コンソールのマニフォールドとアダプター.....429
VWI ガス接続コンソール入力および出力マニフォールドとアダプター..... 430

OptiMix ガス接続コンソール入力および出力マニフォールドとアダプター..... 432
VWI および OptiMix ガス接続コンソールミキサー、レゾネータ、変換器、バルブ..... 433
ガス接続コンソールのワイヤーハーネス、ホースキット、CAN ケーブル 434
TorchConnect コンソールの部品.....435
TorchConnect コンソール EasyConnect 側..... 436
TorchConnect コンソール – 上面..... 436
TorchConnect コンソールマニフォールド側面図 – 図解 1.....437
TorchConnect コンソールマニフォールド側面図 – 図解 2.....438
TorchConnect コンソールのフロントアダプターとバルブ.....439
トーチアセンブリ..... 440
トーチブラケット..... 441
消耗部品スターターキット.....441
軟鋼消耗部品スターターキット (10083904).....441
軟鋼消耗部品スターターキット、トーチ付き (10083905)..... 442
その他の消耗部品とトーチ部品.....444
ケーブル、ホース、リードの部品.....444
ストレインリリーフ付きパイロットアークケーブル 444
ストレインリリーフ付きマイナスケーブル 445
電源ケーブル、120VAC.....445
電源ケーブル、220VAC.....446
クーラントホースアセンブリ (クーラーからガス接続コンソールへ).....446
クーラントホースアセンブリ (クーラーからプラズマ電源装置) 447
CAN ケーブル..... 447
lパイロットアークとクーラントのアセンブリ (Core, CorePlus).....448
電源、CAN、3 本ガスアセンブリ (Core)..... 448
電源、CAN、4 本ガスアセンブリ (CorePlus)..... 448
パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリ (VWI、OptiMix).....449
電源、CAN、5 本ガスアセンブリ (VWI、OptiMix)..... 449
EtherCAT CNC インターフェイスケーブル 450
ディスクリート CNC インターフェイスケーブル 450
拡張 PCB のディスクリートケーブル.....451
シリアル CNC インターフェイスケーブル 452
ワークケーブル..... 452
トーチリード.....453
開先トーチリード.....454
酸素ホース (青).....454
窒素/アルゴンホース (黒).....454
エアホース (黒).....455

水素または窒素-水素 (F5) ホース(赤)....455
水 (オプションのシールド液用) ホース (青)....456
予防保全メンテナンスキット....456
工具....457
推奨されるスペア部品....457
プラズマ電源装置–推奨されるスペア部品....457
クーラー – 推奨されるスペア部品....458
ガス接続コンソール–推奨されるスペア部品....458
TorchConnect コンソール – 推奨されるスペア部品....459
トーチ–推奨されるスペア部品....459
警告ラベルのアイコンの説明....459

10 配線図....461

配線図シンボルの規則....461
配線図シンボル....461
トーチシンボル....463
操作中のバルブステート....463
プロセスの種類別のバルブステート ID....464
概要 (シート 1/25)....490
プラズマ電源装置 1 (シート 2/25)....491
プラズマ電源装置 2 (シート 3/25)....492
プラズマ電源装置 3 (シート 4/25)....493
プラズマ電源装置 4 (シート 5/25)....494
プラズマ電源装置 5 (シート 6/25)....495
プラズマ電源装置 6 (シート 7/25)....496
プラズマ電源装置 7 (シート 8/25)....497
ガス接続コンソール 1 (シート 9/25)....498
ガス接続コンソール 2 (シート 10/25)....499
TorchConnect コンソール (シート 11/25)....500
クーラー (シート 12/25)....501
クーラントシステム 1 (シート 13/25)....502
クーラントシステム 2 (シート 14/25)....503
ガスシステム 1 Core (シート 15/25)....504
ガスシステム 2 CorePlus (シート 16/25)....505
ガスシステム 3 VWI (シート 17/25)....506
ガスシステム 4 OptiMix (シート 18/25)....507
EtherCAT マルチドロップ (マルチシステム) インターフェイス (シート 19/25)....508

シリアル RS-422 とディスクリートマルチドロップ (マルチシステム) インターフェイス (シート 20/25)..... 509
ディスクリートマルチドロップ (マルチシステム) インターフェイス (シート 21/25) 510
EDGE Connect への EtherCAT 接続 (シート 22/25)..... 511
ディスクリートとシリアル RS-42222 CNC 接続 (シート 23/25)..... 512
ディスクリート CNC 接続 (シート 24/25).....513
ワイヤレスサブシステムのブロック図 (シート 25/25)..... 514

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。

注意

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

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

概説

Hypertherm Inc. は、ここに記された特定の期間、材料および製造上の欠陥がないことを保証し、Hypertherm が報告を受けた欠陥がこれらの条件のいずれかに当てはまる場合には製品を保証します:(i) 製品の受領日から 2 年以内にプラズマ電源装置に生じたもの、ただし Powermax ブランドの電源装置は例外とし、受領日から 3 年以内に生じたもの、(ii) 製品の受領日から 1 年以内にトーチおよびリードに生じたもの、ただし、一体型リード付きの HPRXD ショートトーチは例外とし、製品の受領日から 6 ヶ月以内に生じたもの、製品の受領日から 1 年以内にトーチリフター組立品に生じたもの、および製品の受領日から 1 年以内に Automation 製品に生じたもの、ただし EDGE Connect CNC、EDGE Connect T CNC、EDGE Connect TC CNC、EDGE Pro CNC、EDGE Pro Ti CNC、MicroEDGE Pro CNC、および ArcGlideTHC は例外とし、受領日から 2 年以内に生じたもの。(iii) 製品の受領日から 2 年以内に HyIntensity ファイバーレーザーに生じたもの、ただしレーザーヘッドとビーム配信ケーブルは例外とし、受領日から 1 年以内に生じたもの。

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

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

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

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

販売代理店／OEM メーカーが異なった、または追加の保証を提供することがありますが、この場合でも販売代理店／OEM メーカーが Hypertherm に対して拘束力があるとして、ユーザーに追加の保証保護を表明することは許可されていません。

特許保護

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

責任限界

Hypertherm はいかなる場合も、偶発的、派生的、直接的、間接的、懲罰的、または懲戒的な損害（利益喪失を含むがこの限りではない）に関して、いかなる個人または組織に対しても、その責任が契約不履行、不法行為、無過失責任、保証違反、本質的目的の不成就、その他に基づくかどうかにかかわらず、また当該損害の可能性が報告されていた場合であっても、その責任を負わないものとします。Hypertherm は、ダウンタイム、生産性損失、収益損失などに基づくいかなる販売代理店のロスに対しても責任は負いません。この条項が該当法に準拠する最大限の責任制限として裁判所によって規定されることは、販売代理店と Hypertherm の意図です。

国および地域の規則

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

責任範囲

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

保険

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

権利委譲

資産または株式資本のすべてまたは実質上すべてが売却される場合にのみ、その残りの権利を譲受人に譲渡することができるものとし、その譲受人は、本保証の諸条件のすべてに拘束されることに同意します。移転実施の 30 日前以降に、お客様は Hypertherm に書面にて通知することに同意し、これが承諾権を留保するものとなります。期限内に Hypertherm に通知をせず、ここに規定されているとおりに承諾を求めなかった場合、この保証は無効となり、この保証等に基づくお客様の Hypertherm に対する償還請求権は失われます。

ウォータージェット製品保証内容

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

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

1 仕様

XPR プラズマ切断用語

XPR® 切断システム

プラズマ電源装置、ガス接続コンソール、トーチ接続コンソール、クーラー、トーチ。

切断システムまたは切断機

XPR 切断システム、コンピュータ数値制御 (CNC)、トーチリフター、切断機テーブル、およびその他のコンポーネント

湿式プロセス

水をシールド液として使用するプロセス。

ドライプロセス

水をシールド液として使用しないプロセス。

鉄

軟鋼

非鉄

ステンレスおよびアルミ

ガスと液体

水素 (H_2)、アルゴン (Ar)、窒素 (N_2)、酸素 (O_2)、水 (H_2O)、F5 (95% 窒素、5% 水素)

混合燃料ガス

OptiMix™ ガス接続コンソールで作成された H_2-Ar-N_2 の混合物。

プラズマ切断システムの説明とコンポーネント

プラズマ切断システムには少なくとも 4 つの主要コンポーネントがあり、さまざまな金属を切断することができます。

XPR プラズマ切断システムは広範囲の厚さの軟鋼、ステンレス、アルミを、正しく換気しながら屋内で切断するように製造されています。

XPR プラズマ切断システムにはこれらの主要コンポーネントがあります。

- プラズマ電源装置
- Gas connect console (ガス接続コンソール)
- TorchConnect™ コンソール
- クーラー
- トーチ

プラズマ電源装置の説明

プラズマ電源装置は 460 A、222 VDC の定電流を供給します。電子部品を冷却するためのファンが含まれています。

プラズマ電源装置は、EtherCAT®、ワイヤレス、RS-422 シリアル、およびディスクリート通信プロトコルによる CNC またはワイヤレス装置との通信に対応しています。

プラズマ電源装置の電源インジケーター 発光ダイオード (LED) は電源のステータスを示します。

- プラズマ電源装置が電源を受け取っており、リモートオン/オフスイッチがオフ (OFF) 位置になっている場合、LED は黄色く点灯します。
- プラズマ電源装置が電源を受け取っており、標準リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチ(と冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチの両方が)オン (ON) 位置になっている場合、緑色に点灯します。

ガス接続コンソールの説明

ガス接続コンソールには、Core™、CorePlus™、VWI™ (ベント式ウォーターインジェクション)、OptiMix. という 4 つの種類があります。

ガス接続コンソールの種類に応じてそれぞれのガスコントロール機能のセットが提供されます。これには、ガス接続コンソールとガスの種類に基づいたガス計量機能が含まれます。ガス接続コンソールには、コントロール プリント回路基板 (PCB) と点火 PCB があります。お使いの XPR 切断システムに OptiMix ガス接続コンソールが装備されている場合は、独自のコントロール PCB.を持つガスミキサーも搭載されています。コンソールに電力が供給されると、緑色の電源 LED が点灯します。

一部の切断システムでは、リモートオン/オフスイッチと冗長リモートオン/オフスイッチ (有効な場合) がコンソールへの電力を制御します。

CorePlus ガス接続コンソールには、Core コンソールと同じ機能が多数あります。主な違いは、CorePlus がアルゴン用のガスラインを追加していることです。

TorchConnect コンソールの説明

TorchConnect コンソールは、トーチへの電力、ガス、冷却のすべての接続を提供します。

TorchConnect コンソールには、比例バルブ、ソレノイドバルブ、圧力変換器が搭載されています。TorchConnect コンソールには、コントロール PCB とオーミック接触 PCB もあります。コンソールに電力が供給されると、電源インジケーター LED が点灯します。

一部の切断システムでは、リモートオン/オフスイッチがコンソールへの電力を制御します。

クーラーの説明

クーラーは、切断システムの動作に必須です。クーラーには熱交換器と 2 台のファンが含まれており、切断システムの液体冷却コンポーネントにクーラントを供給します。

留意点
クーラントレベルが低いと、切断システムとクーラントポンプが損傷する可能性があります クーラントがない、またはクーラントが少ないときに切断システムを操作すると、切断システムやクーラントポンプの重大な損傷を起こすリスクがあります。クーラントポンプが破損した場合は、交換が必要になることがあります。 クーラント水位が低い場合は、切断システムを絶対に操作しないでください。

クーラーの内部には以下のコンポーネントがあります:

- 貯蔵器
- ポンプ
- 流量計
- クーラント用フィルター
- 熱交換器
- 冷却用ファン 2 台

- コントロール PCB
- クーラー用分電盤 PCB
- クーラーファン用分電盤 PCB

コンソールに電力が供給されると、前面にある緑色の電源インジケーター LED が点灯します。

切断システムは、貯蔵器のクーラントなしで出荷されます。切断システムを操作する前に、クーラントを充填しなければなりません。

トーチの説明

トーチアセンブリはトーチ取付-スリーブ、トーチレセプタクル、トーチ、水管で構成されます。

トーチレセプタクルにはガス選択バルブが含まれます。消耗部品はトーチに取り付けられます。

プラズマ電源装置の仕様

部品番号と一部の仕様は、プラズマ電源装置の種類によって異なります。

図 1 - プラズマ電源装置の寸法

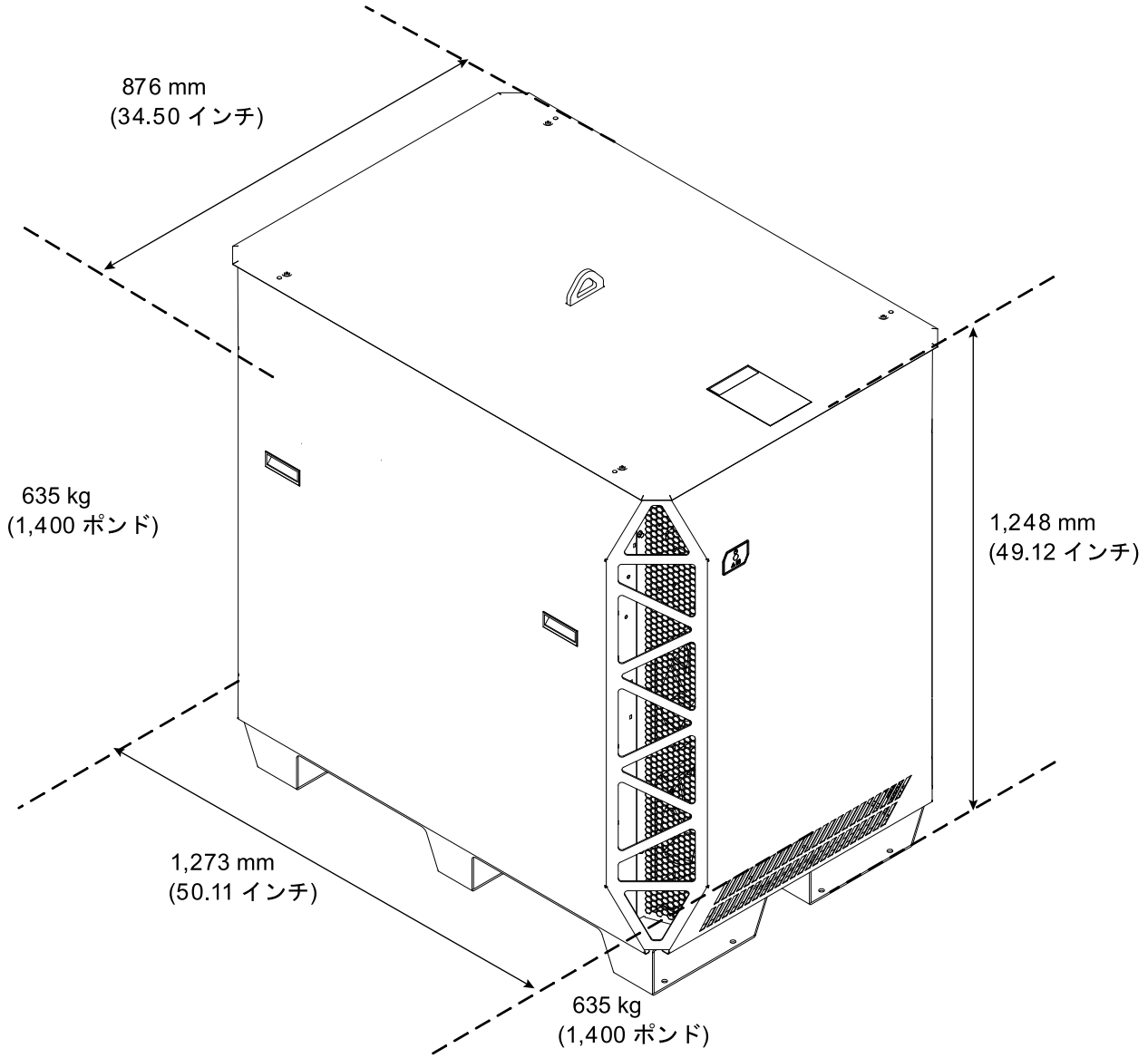


表 1 - プラズマ電源装置の仕様概要

最大無負荷電圧 (U_0)	360 VDC
最大出力電流 (I_2)	460 A
出力電圧 (U_2)	50 VDC ～ 222 VDC
使用率定格 (X)	102.12 kW、40°C (104°F) で 100%

表 1 - プラズマ電源装置の仕様概要 (続き)

操作周囲温度範囲	>0°C ～ 40°C (>32°F ～ 104°F) - シールド液に水を使用する切断システムのみに適用。 -10°C ～ 40°C (14°F ～104°F) - シールド液に水を使用しない切断システムのみに適用。 VWI や OptiMix が装備された切断システムのみがシールド液に水を使用できます。
力率 (cosθ)	102.12 kW で 0.98
冷却	強制エア (クラス F)
絶縁	クラス H
EMC エミッション仕様 (CE モデルのみ)	クラス A
リフトポイント	上部リフティングアイ 底部のリフトトラック用スロット
リフティングアイ重量定格	782 kg (1,725 ポンド)
重量	635 kg (1,400 ポンド)

表 2 - プラズマ電源装置の部品番号および仕様

部品番号	電圧 (U_1)	相	頻度	kW 出力時の定格入力電流 (I1)	適用法令認可 安全性/EMC	電源 (± 10%) (U_1 X I_1 X1.73)
078650	200 VAC	3	50 Hz ～ 60 Hz	334 A	cCSAus	115.78 kVA
078651	208 VAC		60 Hz	322 A	cCSAus	
078652	220 VAC		50 Hz ～ 60 Hz	304 A	cCSAus	
078653	240 VAC		60 Hz	279 A	cCSAus	
078654	380 VAC		50 Hz ～ 60 Hz	176 A	CCC	
078655	400 VAC		50 Hz ～ 60 Hz	167 A	CE、RCM、EAC、UKr、および AAA	
078656	415 VAC		50 Hz	161 A	CE、RCM、EAC、UKr、および AAA	
078657	440 VAC		60 Hz	152 A	cCSAus	
078658	480 VAC		60 Hz	139 A	cCSAus	
078659	600 VAC		60 Hz	112 A	cCSAus	

CE モジュールのエコデザイン要件

表 3 - エコデザイン要件とデータ

エコデザイン要件	アイドル	負荷あり	説明
出力電流	–	460.86 A	最大出力電力およびシステム定格使用率で測定。
出力電圧	–	222.59 VDC	
出力有効電力	–	102.53 kW	

表 3 - エコデザイン要件とデータ (続き)

エコデザイン要件	アイドル	負荷あり	説明
供給電圧の 実効値 (RMS)	405.80 VAC	401.85 VAC	最大出力電力でアイドル状態とシステム定格使用率で測定。
供給有効電力	34 W	110.44 kW	
供給電圧の全高調波歪み (UTHD)	1.16%	7.04%	
電源のアイドル状態の消費電力	34 W	–	アイドル状態で測定。[1]
効率性	–	92.84%	最大出力電力でシステム定格使用率で計算。

1 外付けデバイスはアイドル時測定中に切断されました。

ガス接続コンソール仕様

部品番号と一部の仕様は、ガス接続コンソールの種類によって異なります。

ガス接続コンソールから入口チェックバルブを取り外さないでください。

図 2 - ガス接続コンソール寸法

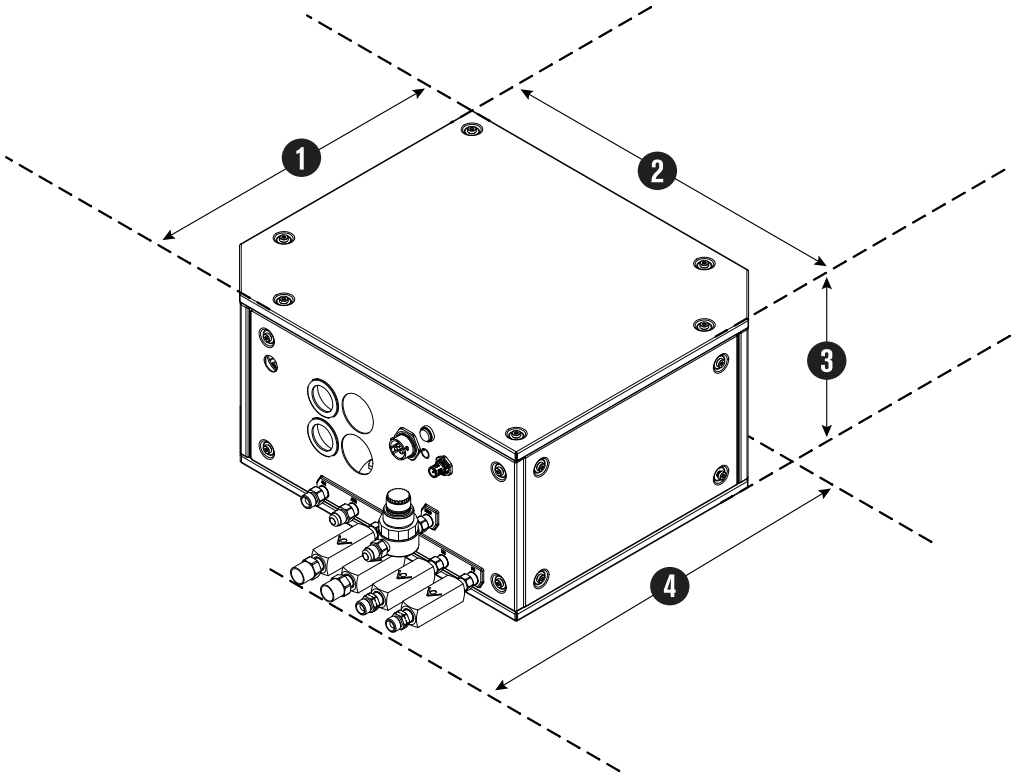


表 4 - 各ガス接続コンソールの寸法、重量、部品番号

Gas connect console (ガス接続コンソール)	部品番号	寸法 1	寸法 2	寸法 3	寸法 4 (フィッティング付き)	重量
Core	078631	374.65 mm (14.75 インチ.)	383.80 mm (15.11 インチ.)	205.99 mm (8.12 インチ.)	431.80 mm (17.00 インチ.)	16.2 kg (35.7 ポンド)
CorePlus	078662				433.92 mm (17.08 インチ.)	16.8 kg (37.1 ポンド)
VWI	078632				522.22 mm (20.56 インチ.)	19.1 kg (42.1 ポンド)
OptiMix	078633		434.59 mm (17.11 インチ.)		524.00 mm (20.63 インチ.)	26.0 kg (57.3 ポンド)

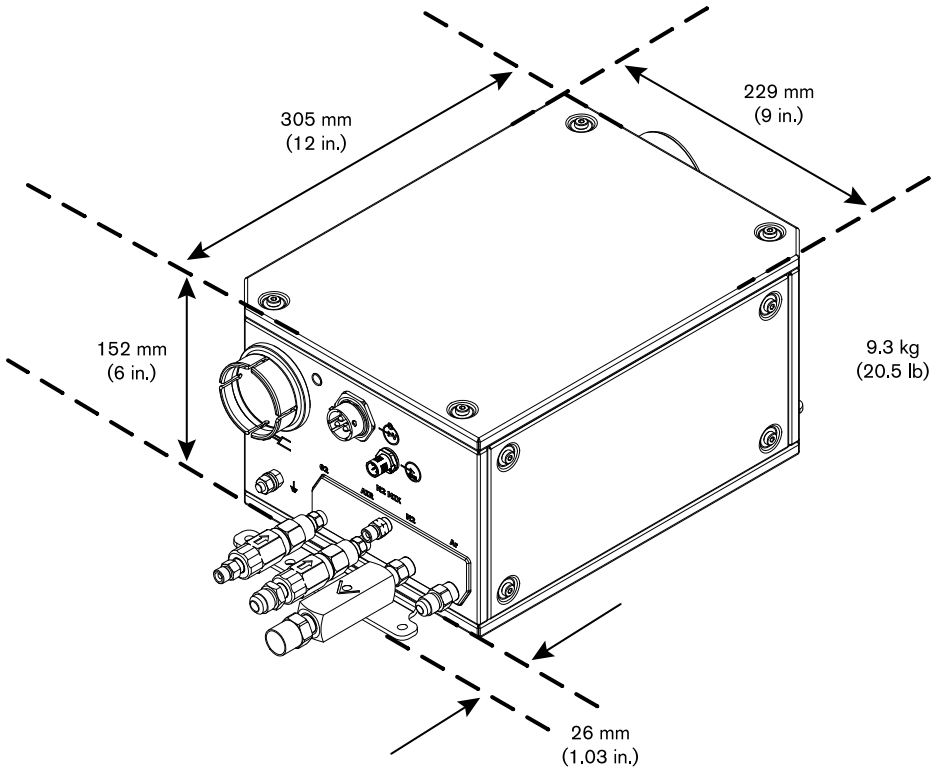
取付け寸法については、ガス接続コンソールを所定位置に配置する 95 ページ を参照してください。

TorchConnect コンソール仕様

すべての XPR システム構成に対して同一種類の TorchConnect コンソールが搭載されています。これらの寸法を使用してコンソールの取り付けや配置を行ってください。

TorchConnect コンソールから入口チェックバルブを取り外さないでください。

図 3 - TorchConnect コンソールの寸法と重量



取付けブラケットの出荷時設定位置は、TorchConnect コンソールの底部です。取付けブラケットはどちら側にも動かすことができます。トーチリード接続が下になるようにコンソールを配置すると、漏れ出した水やクーラントがコンソール内に溜まるリスクを最低限に抑えることができます。TorchConnect コンソール内に水またはクーラントが溜まると、内部の電子部品が損傷する可能性があります。

取付け寸法については、TorchConnect コンソールを所定位置に配置する 97 ページ を参照してください。

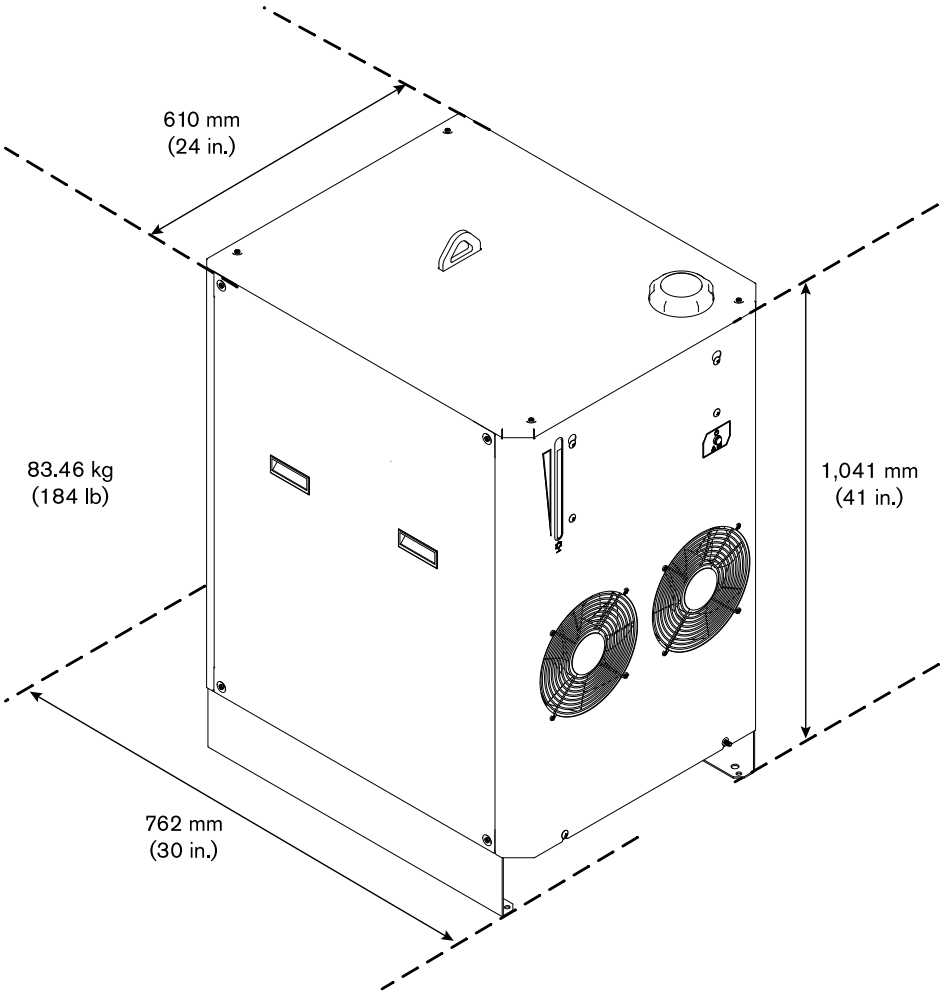
クーラーの仕様

これらの寸法を使用してクーラーの取り付けや配置を行ってください。

Hypertherm® では、クーラーと他のシステムコンポーネントの間、またはクーラーと障害物の間に、1 メートル (3.3 フィート) 以上の距離を推奨してします。

クーラーの吊り上げアイの重量定格は 91 kg (200 ポンド) です。

図 4 - クーラーの重量と寸法



トーチの仕様

寸法と重量は、トーチとトーチスリーブの種類に応じて異なります。ただし、すべてのトーチ構成で一般的な仕様は共通です。

図 5 - トーチ寸法

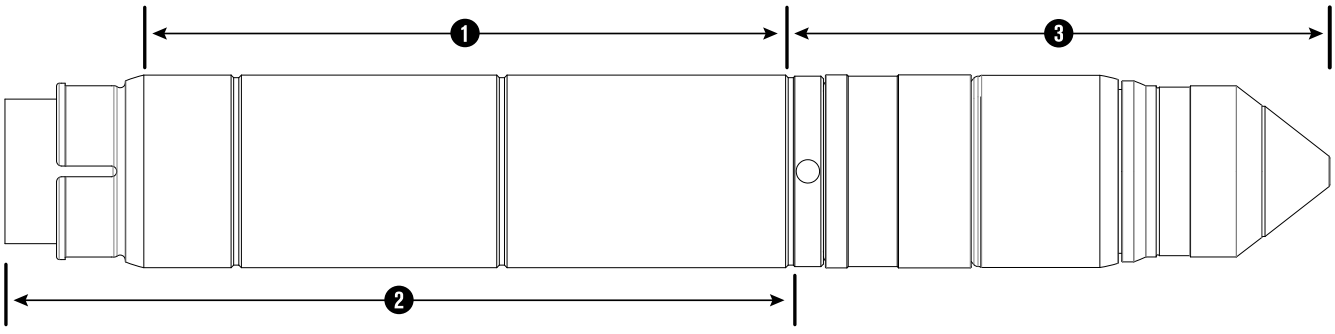


表 5 - トーチとスリーブの特長

スリーブの種類	クランプ面の長さ (1)	スリーブの全長 (2)	クイックディスコネクトトーチ、消耗部品付き (3)	総合重量 (トーチヘッド、コンセント、消耗部品)	スリーブ込みの総合重量
ショート	111.7 mm (4.4 インチ.)	155 mm (6.1 インチ.)	160.8 mm (6.33 インチ.)	1.4 kg (3 ポンド)	1.5 kg (3.3 ポンド)
標準	189.6 mm (7.5 インチ.)	233 mm (9.2 インチ.)			1.6 kg (3.6 ポンド)
延長	268.1 mm (10.6 インチ.)	311 cm			1.7 kg (3.9 ポンド)

ご使用のトーチの部品番号と仕様の一部は、トーチスリーブの寸法やその他の特徴により変わることがあります。詳しくは トーチアセンブリ 440 ページ を参照してください。

表 6 - トーチの仕様概要

定格アーク点火電圧	16.3kV
入口の最大ガス圧力	7.9 バール、792 kPa (115 psi)
入口の最小ガス圧力	7.2 バール、723 kPa (105 psi)
トーチ側面とトーチ前面の最大力	22.5 kg (50 ポンド)

重要な原材料

重要な原材料	1 グラム超含まれているコンポーネント
ホウ酸塩	それぞれの PCB、トーチ、トーチ取り付けスリーブ
マグネシウム	ヒートシンク、コールドプレート
天然黒鉛	ポンプモーター、抵抗器
リン	シートメタルパネル
レアアース (重希土および軽希土)	トーチブレークアウェイ、ポンプモーター
シリコン金属	ヒートシンク、コールドプレート、変圧器、誘電子、絶縁ゲートバイポーラトランジスター (IGBT) モジュール
タンタル	コンデンサー
タングステン	電力抵抗器

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

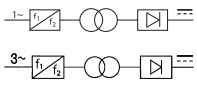


外部保護 (アース) (PE) 導線用端子

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

2 資格認定と要件

説明書要件

この説明書では他のいくつかの説明書を参照しています。それらの説明書には以下が含まれます。

- XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830)
- CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System 「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」 (809810)
- XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual 「XPR 定期点検メンテナンスプログラム (PMP) 説明書」 (809490)
- XPR Firmware Updates Field Service Bulletin 「XPR ファームウェアアップデート現場サービス公告) (809820)

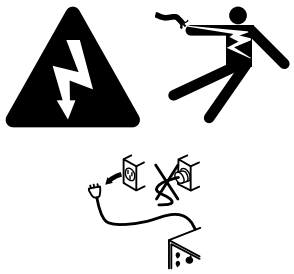
これらの説明書をお持ちでない場合、技術マニュアルはwww.hypertherm.com/support460 と www.hypertherm.com/docs でご覧いただけます。

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。

オペレーターの資格認定

トレーニングを受けており、切断システム装置の構造、操作、および作業方法についての知識があり、一部の切断システム装置または作業方法で発生し得る危険を認識し、これを回避する方法についての知識がある場合に、切断システムを操作する資格があるとみなされます。

⚠ 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。

安全および最良の結果を得るため:

- **資格が**ない限り、切断システムを操作しないでください。
- 米国では NFPA70E セクション 85 に従ってください。
- 北米以外の地域では、IEC 60364 シリーズに従ってください。
- 600 ボルト以下の場合は、北米では OSHA セクション 1910.331～335 に従ってください。
- オペレーターと修理担当者の両者が、国と地域のすべての電気的安全規則に従うようにしてください。
- **必ず**本取扱説明書、Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C)、および切断システムのラベルに記載されている安全情報をすべて読み、理解し、それに従ってください。
- 操作する前に、知識豊富な個人から十分なオペレーター**トレーニングを**受けてください。十分なトレーニングを受けるべきトピックの例をいくつか以下に挙げます。
  - 通常の操作および緊急事態における切断システムの開始と停止方法。
  - 人員の怪我や切断システムの損傷の原因となる可能性のある状況や行為。
  - すべての制御装置の操作方法。
  - エラー状態の特定と対処方法。
  - メンテナンスの実施方法。
  - 取扱説明書のコピー。

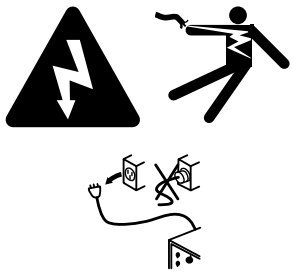
- すべての**安全**指示に従うことができない場合、またはオペレーターの最低資格要件を満たすことができない場合は、切断システムを操作しないでください。Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C)、 Radio Frequency Warning Manual 「無線周波数警告マニュアル」(80945C)、設置を始める前に 81 ページ を参照してください。

メンテナンスと修理を行う担当者に適用される追加資格要件 。詳しくは 修理担当者の資格要件 45 ページ を参照してください。

修理担当者の資格要件

産業用の切断システムや機器の修理やメンテナンスは危険な作業です。

⚠ 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。

安全および最良の結果を得るため:

- **必ず**本取扱説明書、Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C)、および切断システムのラベルに記載されている安全情報をすべて読み、理解し、それに従ってください。
- 切断システムや機器の修理やメンテナンスを行う**前に**知識豊富な個人から十分なトレーニングを受けてください。

XPR 切断システムが使用される作業場の安全に責任がある組織は、リスク評価を行い、修理担当者のトレーニングと資格要件の基準を設定しなければなりません。

- すべての安全指示に従うことができない場合、または所属組織の労働安全規則に定められた修理担当者の最低資格要件を満たすことができない場合は、切断システムや機器のサービスまたはメンテナンス作業を行わないでください。Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C)、Radio Frequency Warning Manual 「無線周波数警告マニュアル」(80945C)、設置を始める前に 81 ページ を参照してください。
- 資格を持つ修理専門家に連絡してください。

システムの電気要件

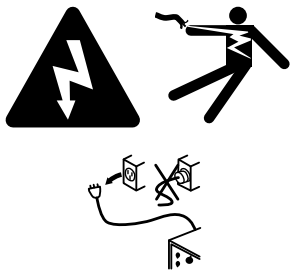
電気工事規定と要件

- 正しい電気系統の設計と取付けに対する要件を含めた、国と地域のすべての電気工事規定と安全規則に従ってください。
- お客様の所在地の規則に関する情報については、有資格電気技術者にお問合せください。

一般入力電源要件

供給されるスイッチ、ヒューズ、コードは、適用される国および地域のすべての電気工事規定と要件を準拠するものであり、資格のある電気技術者によって取り付けられる必要があります。

⚠ 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。

据え付け現場への切断システムの取付けと操作に必要となるスイッチ、遅緩動作ヒューズおよび電源コードは、設置業者またはユーザーが用意する必要があります。

一般入力電源要件は以下の表を参照してください。スイッチ、ヒューズおよびコードに固有の要件については、回線遮断器要件 48 ページ、サーキットブレーカーまたはヒューズ要件 48 ページ、主電源コード要件 48 ページ を参照してください。

表 7 - 入力電源要件

部品番号	入力電圧	相	kW 出力時の定格入力電流	推奨される遅延時間ヒューズサイズ	主電源コードの推奨サイズ 90°C (194°F) F) [1]	電力
078650	200 VAC	3	334 A	450 A	404.1 mm^2 (600 MCM) [2]	115.78 kVA
078651	208 VAC		322 A	400 A	335.7 mm^2 (500 MCM) [2]	
078652	220 VAC		304 A	400 A	335.7 mm^2 (500 MCM) [2]	
078653	240 VAC		279 A	350 A	235 mm^2 (350 MCM) [2]	
078654	380 VAC		176 A	225 A	112.4 mm^2 (3/0 AWG) [2]	
078655	400 VAC		167 A	220 A	112.4 mm^2 (3/0 AWG) [2]	
078656	415 VAC		161 A	200 A	112.4 mm^2 (3/0 AWG)	
078657	440 VAC		152 A	200 A	112.4 mm^2 (3/0 AWG)	
078658	480 VAC		139 A	175 A	89 mm^2 (2/0 AWG)	
078659	600 VAC		112 A	150 A	70.5 mm^2 (1/0 AWG)	

1 AWG 要件は、 U.S. National Electric Code 「米国電気工事規定」 (北米版) の最新版または最新の電気配線および設置要件 (お住まいの地域の規定に基づく) に準拠している必要があります。. 表は参考用です。お客様の所在地の要件はこれとは異なる場合があります。お客様の所在地の国および地域の電気工事規定に従ってください。

2 断面直径の差異は、各ケーブルの撚り（ストランド）の違いによって生じます。

プラズマ電源装置に付属されている入力電源コードのストレインリリーフは正しいサイズで提供されています。主電源コードのサイズと長さがお客様の所在地の規則に準拠していることを確認するには、有資格電気技術者にお問合せください。

回線遮断器要件

設置業者またはユーザーが、プラズマ電源装置用に別の回線遮断器を供給する必要があります。

切断システムを取り外すための手段は、地域の規則と規制の取り付け、安全、非常時の各要件に従い、入力電源要件を考慮して提供されるものとします。Hypertherm では、取り外しの手段は提供しません。

サーキットブレーカーまたはヒューズ要件

プラズマ切断システムをサポートするのに十分なサーキットブレーカーまたはヒューズを使用する必要があります。

主な供給電源保護装置として、突入電流と正常電流の両方ですべての分岐給電に耐える十分な大きさのサーキットブレーカーまたはヒューズをお選びください。推奨される遅延時間ヒューズのサイズについては、入力電源要件 47 ページ を参照してください。

設置業者またはユーザーは、定格入力電流の 15 倍の突入電流を 0.01 秒間、定格入力電流の 10 倍の突入電流を 0.1 秒間耐えることができる遅延時間ヒューズとサーキットブレーカーを選択する必要があります。

該当する拠点でのブレーカーまたはヒューズのサイズ要件は、以下のため変わることがあります。

- 地域の回線状態 (電源およびラインインピーダンスや電圧変動のなど)
- 製品の突入電流特性
- 適用法令要件

正しい電気系統の設計と取付けに対する要件を含めた、国と地域のすべての電気的安全規則に常に従ってください。お客様の所在地の規則に関する情報については、有資格電気技術者にお問合せください。

> 国や地域の規則で遅延時間型の高突入ヒューズの使用が許可されていない場合は、モーター起動のサーキットブレーカーまたはその同等品を使用してください。

主電源コード要件

設置業者またはユーザーが、切断システムに、主電源コードを用意する必要があります。

主電源コードの推奨サイズについては、入力電源要件 47 ページ を参照してください。

推奨される主電源コードのサイズは、U.S. National Electric Code (2023 Handbook) 「米国国家電気コード (2023 ハンドブック」の表 310-15 に基づいたものです。入力電源要件 47 ページ には

90°C (194°F) 定格の可撓撚り線コードが示されています。該当する拠点での主電源コードのサイズ要件は、以下の条件で変わることがあります。

- より低い温度定格のワイヤー
- 絶縁の種類が異なるワイヤー
- 回路遮断器/レセプタクルとプラズマ電源装置間の距離
- 地域の規則と規制

380 V ～ 600 V プラズマ電源装置に付属している主電源コードのストレインリリーフは正しいサイズです。200 V ～ 240 V プラズマ電源装置を使用している場合は、主電源コードにストレインリリーフを取り付ける必要があります。正しいサイズは資格を持つ電気技師が推奨できます。

正しい電気系統の設計と取付けおよび主電源コードのサイズと長さに対する要件を含めた、すべての国と地域のすべての電気的安全規則に常に従ってください。お客様の所在地の規則に関する情報については、有資格電気技術者にお問合せください。

CE 型装置の入力電源要件

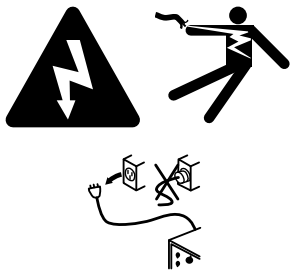
CE 切断システムには特別な入力電力要件があります。

このプラズマ切断システムは、1 相当り 200 A (またはそれに同等) 以上で、公称電圧が 400/230V の配信ネットワークから供給される供給電流容量を有するサイトでのみの使用を目的としています。設置業者またはユーザーは、据え付け現場の供給電流容量が、この要件を満たしているか確認する責任があります。

リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチ要件

切断システムには、リモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチを用意する必要があります。

⚠ 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。

リモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチは、ガス接続コンソール、TorchConnect コンソール、およびプラズマ電源装置の部品の一部に、主電源とは離れた場所から電力を供給したり遮断することを可能にします。リモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチを取り付ける便利な場所は CNC の近くです。ユーザーまたは設置業者が、切断システムにリモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチまたはスイッチを用意する必要があります。

これを行う方法に関する情報は、リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチを取り付ける 206 ページ を参照してください。

コントロール PCB の機能は、単一リモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチに冗長性を提供することです。冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) 機能を選択した場合、プラズマ電源装置が機能するには、2 つのリモート オン/オフ スイッチ (ON/OFF) からの信号が必要です。

拡張 PCB 用冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) とコントロール PCB への入力には、CNC またはコントロール装置から拡張 PCB への 24 VDC (500 mA) とリターン (GND) が必要です。.リモート オン/オフ (ON/OFF) 入力とメインコントロール PCB.との間には、必ず別のケーブルを使用してください。

これを行う方法に関する情報は、リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け 213 ページ を参照してください。

リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチが OFF (オフ、無効) になると、以下の部品の電源は ON (オン、有効) のままです。

- プラズマ電源装置の前面にある電源インジケーター LED
- コントロール PCB

- コントロール変圧器 (入力と出力で異なる場合があります)
- 48 V 電源を制御するリレーへの入力
- 24 V 電源装置
- 120 V からコンタクターの入力側
- 120 VAC
- 分電盤 PCB の 220 VAC
- 120 VAC から 40 V 電源リレーの入力側
- 220 VAC から クーラー電源リレーの入力側

すべてのガス接続コンソール対象プロセスガス要件

切断システムには、プロセスガスを用意する必要があります。

プロセスガスの要件には以下が含まれます。

- すべてのプロセスには窒素が必要です。
- H_2 混合プロセスにはエアが必要となります。
- VWI または OptiMix ガス接続コンソールが装備されたプラズマ電源装置には、シールド液として水を使用することができます。シールド液として使用する水の仕様および要件については、シールド水要件 (VWI と OptiMix) 58 ページ を参照してください。

表 8 - ガスの品質、圧力、流量要件

ガス	品質	システム入圧 (ガスフロー中) [1]	流量定格
O_2 (酸素)	純度 99.5%、クリーン、ドライ、オイルなし	Core、CorePlus、VWI: 7.5 バール ± 0.4 OptiMix: 7.9 バール ± 0.4	104 slpm (220 scfh)
N_2 (窒素)	純度 99.99%、クリーン、ドライ、オイルなし	Core、CorePlus、VWI: 7.5 バール ± 0.4 OptiMix: 8.3 バール ± 0.4	181 slpm (380 scfh)
エア [2]	8573-1:2010 クラス 1.4.2 に準拠するクリーン、ドライ、オイルなし	Core、CorePlus、VWI: 7.5 バール ± 0.4 OptiMix: 7.9 バール ± 0.4	128 slpm (270 scfh)

表 8 - ガスの品質、圧力、流量要件 (続き)

ガス	品質	システム入圧 (ガスフロー中) [1]	流量定格
H_2 (水素)	純度 99.995%	OptiMix: 8.3 バール ± 0.4	50 slpm (105 scfh)
Ar (アルゴン)	純度 99.99%、クリーン、ドライ、オイルなし	CorePlus、VWI: 7.5 バール ± 0.4 OptiMix: 8.3 バール ± 0.4	181 slpm (380 schf) [3]
F5 (95% 窒素、5% 水素)	純度 99.98%	VWI: 7.5 バール ± 0.4 OptiMix: 7.9 バール ± 0.4	40 slpm (85 scfh)

1 ガスフローが**ない**場合、システム警告を回避するため、ガス入力接続部の圧力が 8.6 バール (125 psi) 未満であることを確認してください。

2 エアコンプレッサーは、切断システムエアを供給する前にオイルを抽出できるものでなければなりません。

3 アルゴンマーキングおよびアルゴンアシスト中、また、OptiMix ガス接続コンソールを使用したステンレス切断中の流量。

表 9 - エアコンプレッサー要件

Hypertherm は、エアコンプレッサーが ISO 規格 8573-1:2010 クラス1.4.2 の要件に準拠する空気を提供することを推奨します。

1.0 m 中の最大粒子数[3]:	• 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
最大水蒸気露点:	3°C (37°F)
最大オイル濃度:	0.1 mg/m^3 (エアロゾル、液体、蒸気)

3°C (37°F) 以下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 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

ガスシリンダー内に錆があると、ガスラインに入る可能性があります。

ガスシリンダーは底に錆が溜まることがあります。錆がガスと混ざると、ガスラインに入り込み、切断品質とパフォーマンスが低下する可能性があります。

ガスシリンダーを移動するときは、横に置いたり、転がしたり、振ったりしないでください。

供給ガスの配管要件

⚠ 警告





酸素ガスは火災を引き起こす危険があります

切断に酸素をプラズマガスとして利用する場合は、酸素濃度の高い空気が集まるため、火災の原因となることがあります。酸素を除去しないと、火災が発生する可能性があります。

Hypertherm では、切断に酸素をプラズマガスとして利用する場合に発生する酸素濃度の高い空気を取り除く排気式換気システムの取り付けを推奨しています。

火炎が供給ガスに広がるのを防ぐため、逆火防止装置が必要です (特定のガスまたはガス圧力に使用できる逆火防止装置がない場合は例外)。

設置業者またはユーザーが、切断システム用に排気装置と逆火防止装置を用意する必要があります。これらは切断機代理店から入手することもできます。

⚠ 警告





水素ガスは爆発または火災を引き起こす可能性があります

水素は、取り除かないと爆発や火災を引き起こす危険性がある引火性ガスです。

水素が含まれたボンベやホース近くに火気を近づけないでください。プラズマガスとして水素を使う時はトーチを火気やスパークから遠ざけてください。

水素の保管および使用については、各地域の安全規定、消防規則、および建築基準法の要件を確認してください。

Hypertherm では、切断に水素をプラズマガスとして利用する場合に発生する水素濃度の高い空気を取り除く排気式換気システムの取り付けを推奨しています。

火炎が供給ガスに広がるのを防ぐため、逆火防止装置が必要です (特定のガスまたはガス圧力に使用できる逆火防止装置がない場合は例外)。

設置業者またはユーザーが、切断システム用に排気装置と逆火防止装置を用意する必要があります。これらは切断機代理店から入手することもできます。

- 供給ガスの配管を行う際は、該当するすべての規制と規則に必ず従ってください。
  - 設置業者またはユーザーは、供給ガスと供給ガス配管に関する該当する国または地域の規則に準拠している機器を供給する必要があります。お客様の所在地の規則に関する情報については、有資格配管技術者にお問合せください。
  - ガス供給機器や配管システムの取付け、改造、または修理は有資格配管技術者が行わなければなりません。
- 該当するガス用に設計された、正しいガス圧定格のフレキシブルホースを使用することができます。その他のホースはひび割れしたり、漏れることがあります。
- 最良の結果を得るため、配管およびホースフィッティングには ガスまたは水の配管およびホース接続のトルク仕様 60 ページ.に推奨されているトルク仕様を使用してください。
- 硬質の銅製パイプを使用できます。
- スチールまたはアルミのパイプは使用しないでください。

供給ガスホースは、Hypertherm 社からご購入いただけます。詳しくは ケーブル、ホース、リードの部品 444 ページ を参照してください。設置業者またはユーザーは、供給ガスと供給ガス配管に関する該当する国または地域の規則に準拠している機器を供給する必要があり

ます。お客様の所在地の規則に関する情報については、有資格配管技術者にお問合せください。

Hypertherm では、内径が 10 mm (0.375 インチ)、長さが 76 m (250 フィート) 以下の供給ガスホースを推奨しています。

表 10 - 推奨されるガスフィッティングの寸法

フィッティングの種類	寸法
N_2 / Ar	5/8 インチ ~ 18、RH、内部 (不活性ガス) 「B」
エア	9/16 インチ –18、JIC#6
F5 / H_2	9/16 インチ ~ 18、LH (燃料ガス) 「B」
O_2	9/16 インチ ~ 18、RH (酸素)

レギュレーターの位置とエルボーフィッティングの数は入圧に影響します。お使いの切断システムの入圧が推奨される仕様範囲内にない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

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。

留意点

誤った供給ガス接続は、切断システムを損傷させる可能性があります

誤った接続は、消耗部品の寿命を低下させ、トーチヘッド、トーチレセプタクル、トーチリード、およびトーチ接続コンソールを損傷させる可能性があります。

供給ガスを、該当するガスの種類や圧力用に設計されていないホース、接続、またはフィッティングに絶対に接続しないでください。

留意点

誤ったホース、接続、またはフィッティングは、損傷や性能の低下を引き起こす可能性があります

不適切なホース、ホース接続部、ホースフィッティングはひび割れしたり、漏れたりすることがあります。フィッティングが間違っていると、損傷したりゆるんだりしたフィッティングからバルブに汚染物質が侵入する可能性があるため、それにより内部バルブの誤作動が生じることがあります。

供給ガス配管に使用するホース、ホース接続部、ホースフィッティングはすべて、適切なガスおよび圧力定格での使用に設計されたものでなければなりません。供給ガスを、該当するガスの種類や圧力用に設計されていないホース、接続、またはフィッティングに絶対に接続しないでください。交換用ホース、接続部、またはフィッティングは、該当するすべての規則および規制を満たす必要があります。

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ナートを損傷する可能性があります。

必要に応じてガスフィルターを追加します。

供給ガスのレギュレーター要件

留意点

低品質のガスレギュレーターは、システムの性能や切断品質を低下させる可能性があります

低品質のガスレギュレーターは一貫した供給ガス圧力を維持することができません。システムの性能や切断品質を低下させる可能性があります

低品質のガスレギュレーターは使用しないでください。

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ナートを損傷する可能性があります。

必要に応じてガスフィルターを追加します。

据え付け現場の状況に合ったガスレギュレーターを選ぶことが重要です。ガスレギュレーターは、使用するガスと互換性があり、環境条件に適切なものである必要があります。たとえば、あるレギュレーターは特定の温度範囲に推奨されます。ガスの種類 (ボンベ、配管ガス、液化ガス)、およびガス供給の圧力や流量もレギュレーターの選択に影響します。

1 段式ガス調整:

- ソースガス圧力を 1 段階で必要な吐出圧力に下げます。
- 厳密に制御された吐出圧力は対象ではありません。
- 一般的な用途やソースガス圧力の変動が少ない場合に良い選択です。

2 段式ガス調整:

- ソースガス圧力を 2 段階で必要な吐出圧力に下げます。2 段式調節では 2 つの 1 段式レギュレーターを使用します。1 つ目のレギュレーターは圧力を最大吐出圧力の約 3 倍にまで下げます。2 つ目のレギュレーターはその圧力を必要な吐出圧力にまで下げます。
- 一定の吐出圧力が必要な用途、およびソースガス圧力の変動が大きい場合に良い選択です。

現場の状況に最適なガスレギュレーターのお薦めは、お客様のガス供給業者にお問い合わせください。

地域の規制や使用されるガスの種類によっては、お使いのガス接続コンソールに推奨される入口ガスのフィッティングに影響を与える場合があります。以下の表を参照してください。

表 11 - 推奨されるガスフィッティングの寸法

フィッティングの種類	寸法
N_2 / Ar	5/8 インチ ~ 18、RH、内部 (不活性ガス) 「B」
エア	9/16 インチ –18、JIC#6
F5 / H_2	9/16 インチ ~ 18、LH (燃料ガス) 「B」
O_2	9/16 インチ ~ 18、RH (酸素)

シールド水要件 (VWI と OptiMix)

水をシールド液として使用する場合は、以下の水の圧力要件、流量要件、水の純度に関するガイドラインを使用します。

水をシールド液体として使用する場合、切断システムの操作と保管温度は 0°C ～ 40°C (32°F ～ 104°F). に低減されます。

表 12 - シールド水の品質、圧力、流量要件

品質 [1]	最小および最大水圧	流量要件
脱イオン水を**シールド水として**使用することは推奨されていません。 脱イオン水はシステムの銅の部品と反応し、コンポーネントおよび消耗部品の寿命短縮につながります。 Hypertherm は、水質の専門家に相談することを推奨しています。	最小 2.76 バール (40 psi) 最大 8.27 バール (120 psi)	35 L/h (9.4 U.S.ガロン/h)

1 最低純度仕様に達しない水を使用すると、トーチノズルとシールドに沈殿物が過剰に蓄積することがあります。沈殿物によって水流が変化したり、不安定なアークが発生することがあります。

表 13 - シールド水の純度要件

粒子の種類	純度要件
総溶解固形物 (TDS)	< 61 PPM
カルシウム + マグネシウム	< 40 PPM
シリカ	< 5 PPM
pH	6.5 ～ 8.0

TDS メーターは、溶解されたイオン化固形物 (塩やミネラル鉱物など) の濃度と、溶液の電気伝導率の増加を識別します。TDS メーターは、Hypertherm からご入手いただけます (Hypertherm ウォージェット部品番号 1-13897)。

シールド水の配管およびホース要件

- 水用のフレキシブルホースを使用することができます。
- 最良の結果を得るため、配管およびホースフィッティングには推奨されるトルク仕様を使用してください。
- 硬質の銅製パイプを使用できます。

- スチールまたはアルミのパイプは使用しないでください。

国と地域のすべての規則に従って配管とホースの取付けを行ってください。取付け後、システム全体を加圧してリークがないことをテストします。

切断システム内での水漏れの危険性を減らすため、ガスまたは水の配管およびホース接続のトルク仕様 60 ページ に記載されている推奨トルク仕様値まで、すべての接続部分が締められていることを確認します。



ホースは Hypertherm.社からご購入いただけます。詳しくは 水 (オプションのシールド液用) ホース (青) 456 ページ を参照してください。

高圧時のシールド水のその他のレギュレーター要件

VWI および OptiMix ガス接続コンソールには、水圧レギュレーターが内蔵されています。

その他の水圧レギュレーターは、水圧が 7.92バール (115 psi) を超える場合のみに必要となります。

ガス接続コンソールからシールド水を取り除く

お使いのプラズマ切断システムがシールド水を使用し、周囲温度 0°C (32°F) 以下の場所に保管されている場合、Hypertherm はこれらの手順を使用してシールド水を除去することを推奨します。これらの手順は、VWI または OptiMix ガス接続コンソールのある切断システム用です。

1. ガス接続コンソールに接続されているシールド水供給ラインを外します。
2. 清潔で乾燥した圧縮空気のソースにアクセスします。
3. レギュレーターを使用して、圧縮空気を 5.52 バール(80 psi) に調節します。
4. 圧縮空気ホースをガス接続コンソールの吸水口に接続します。



空気ホースはガス接続コンソールの JIC6 オス型フィッティングに適合させる必要があります。

5. XPR web インターフェイス、または CNC を使って、水を使用するプロセスのプロセス ID (2028 など) を選択します。
6. **Plasma Process Selection** (プラズマプロセス選択) メニューから **Preflow** (プリフロー) を選択します。



プリフロー中は、タッチノズルから水ミストが約 45～50 秒間噴出します。

7. シールド水ミストがタッチノズルから噴出するのが目で確認できなくなるまで、前のステップを

繰り返します。

シールド水ミストが停止するまでに、7〜10 回のプリフローサイクルがかかる場合があります。

ガスまたは水の配管およびホース接続のトルク仕様

最良の結果を得るため、配管およびホースフィッティングには推奨されるトルク仕様を使用してください。

表 14 - トルク仕様

	ガスまたは水のホースの寸法	N·m	lbf·in	lbf·ft
	10 mm (3/8 インチ) 以下	8.5 〜 9.5	75 〜 84	6.25 〜 7
	12 mm (1/2 インチ)	16.3 〜 19.0	144 〜 168	12 〜 14
	25 mm (.1 インチ)	54.2 〜 88.1	480 〜 780	40 〜 65

クーラント要件

プラズマ切断システムを操作する前に、正しい種類と量のクーラントを充填してください。

切断システムは**貯蔵器に**クーラントなしで出荷されます。切断システムを操作する前に、クーラントを充填しなければなりません。クーラントシステムの容量は 22.7リットル〜45 リットル (6 U.S.ガロン 〜 12 U.Sガロン).です。 総クーラントシステムのクーラント容量は 22.7リットル〜45 リットル (6 U.S.ガロン 〜 12 U.S.ガロン)です。クーラント貯蔵器の容量は 15.1 リットル (4 U.S.ガロン) です。

リードの長さは必要となるクーラント全容量に影響します。リードが長い切断システムには、リードが短い切断システムより多くのクーラントが必要です。

クーラント貯蔵器を充填する前に操作条件に最も適したクーラントをお選びください。切断システムを使用する場所の周囲温度範囲は、選択できるクーラントに影響します。

留意点

クーラントレベルが低いと、切断システムとクーラントポンプが損傷する可能性があります

クーラントがない、またはクーラントが少ないときに切断システムを操作すると、切断システムやクーラントポンプの重大な損傷を起こすリスクがあります。クーラントポンプが破損した場合は、交換が必要になることがあります。

クーラント水位が低い場合は、切断システムを絶対に操作しないでください。

留意点

自動車用不凍液は、トーチのクーラントシステムを損傷させる可能性があります

不凍液にはトーチのクーラントシステムを損傷させる可能性のある化学物質が含まれています。

Hypertherm クーラントの代わりに自動車用の不凍液は絶対に使用しないでください。

以下の警告と注意を必ず読み、従ってください。クーラント、プロピレングリコール、およびベンゾトリアゾールの取り扱いおよび保管方法に関する安全性データおよび情報については、製品安全データシート (SDS) を参照してください。SDS はオンラインで閲覧することができます。技術文書は www.hypertherm.com/docs で閲覧できます。

⚠ 警告



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

プロピレングリコールとベンゾトリアゾールは皮膚や目に触れると刺激性があり、飲み込むと死亡する恐れがあります。

皮膚や目に触れた場合は水で洗い流してください。飲み込んだ場合はただちに医師の診断を受けてください。

-10°C ～ 40°C (14°F ～ 104°F) で操作する場合のクーラント要件

プラズマ切断システムの通常の動作温度範囲では、Hypertherm プレミックス冷却剤を使用してください。 -10°C (14°F) を下回る温度で切断システムを操作する場合は、クーラント混合水を調整します。

気温 -10°C ～ 40°C (14°F ～ 104°F).で操作する場合は、Hypertherm プレミックスクーラント (028872) をご利用ください。

シールド水を使用する場合、切断システムの操作と保管温度は 0°C ～ 40°C (32°F ～ 104°F) に低減されます。

切断システム不使用時に温度が -10°C (14°F) を下回る可能性がある場合は、冷却システムのコンポーネントの損傷を防ぐため、クーラントのプロピレングリコール濃度を 50% に調節します。

-10°C (14°F) 未満でのプラズマ切断システムの操作は、消耗部品の寿命と性能)が低下するため推奨されません。

クーラントのプロピレングリコールの比率を高めるには、下記の計算に従って 100% のプロピレングリコール (028873) を Hypertherm のプレミックスクーラント (028872) に加えます。プロピレングリコールの比率は 50% を超えることはできません。また、クーラントの推定全容量を算出する 271 ページ も参照してください。

表 15 - プロピレングリコールの正しい量を算出する

システムのクーラント全容量 (単位: リットル)	X	0.4	=	追加する 100% プロピレングリコールの全容量 (単位: リットル)
システムのクーラント全容量 (単位: 米ガロン)	X	0.4	=	追加する 100% プロピレングリコールの全容量 (単位: 米ガロン)

40°C (104°F) を超える温度で操作する場合のクーラント要件

40°C (104°F) を超える温度で切断システムを操作する場合は、正しい処理済み混合水をクーラントとして使用してください。

動作温度が 40°C (104°F) 以上かつ 0°C (32°F) 以下にならない場合は、クーラントとしてプロピレングリコールを含まない処理水を使用します。

温度が非常に高い条件で操作を行う場合には、処理水が最も優れた冷却効果を発揮します。

処理水は、クーラント水の純度要件 63 ページ の基準を満たし、ベンゾトリアゾール (128020) 1 に対して水 300 の比率の純水の混合です。ベンゾトリアゾールは切断システム内の銅製コンポーネントの腐食を防止します。

クーラントの流量要件

切断システムの動作には、クーラントの正しい流量が必要です。流量が低すぎたり高すぎたりすると、システムは自動的に停止して損傷するのを防ぎます。

- クーラントの最大流量は、11.36リットル/分 (3.0 USガロン/分).です。
- クーラントの最小流量はクーラント温度に基づいて算出されます。クーラント温度が上昇すると最小流量も増加します。範囲は 2.50 L/分 (0.7 USガロン/分) ～ 4.92 L/分 (1.3 USガロン/分) です。

流量がこの最大または最小流量に達すると、切断システムは自動的に停止します。自動低流量遮断機能は、低流量または流量なしの状態による損傷からクーラントポンプを保護します。自動高流量遮断機能は、ブローアウトによる損傷からトーチとリードを保護します。

クーラント流量の問題の診断および解決方法に関する情報については、以下を参照してください。

- クーラント低フロー時のトラブルシューティング 342 ページ
- クーラント高フロー時のトラブルシューティング 344 ページ

クーラント水の純度要件

カスタムクーラントミックスを使用する際は、常に以下の表の仕様を満たす水を使用してください。

純度が高すぎる水を使用すると問題が生じることがあります。脱イオン水は、クーラントシステムの腐食の原因となることがあります。脱イオン後、ベンゾトリアゾール (128020) を加えてください。

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

表 16 - クーラント水の純化測定方法

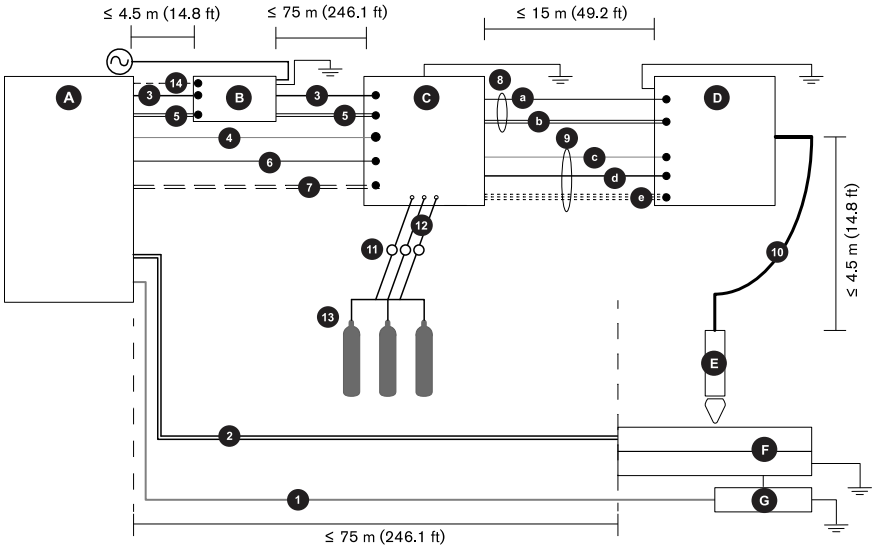
水の純度	25°C (77°F) での導電性 (µS/cm)	25°C (77°F) での低効率 (mΩ·cm)	溶解固形物または硬度 (NaCl の ppm)	ガロン当たりの粒子数 ($CaCO_2$ の gpg)
純水 (参照用のみ。使用しないでください。)	0.055	18.3	0	0
最高純度	0.5	2	0.206	0.010
最低純度	18	0.054	8.5	0.43
最大飲用水割合 (参照用のみ。使用しないでください。)	1,000	0.001	495	25

システムコンポーネントの配置要件

プラズマ電源装置、ガス接続コンソール、TorchConnect コンソール、トーチの配置場所を計画するときは、以下の制限事項および要件を検討してください。

- システムコンポーネントの作業場所要件 67 ページ
- ホース、ケーブル、リードの長さ要件 68 ページ
- ホース、ケーブル、リードの曲げ-半径要件 69 ページ
- 高周波ケーブルとコントロールケーブルの間の距離要件 70 ページ
- 換気およびアクセスの距離要件 71 ページ
- 通信距離要件 71 ページ

Core ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定)



A プラズマ電源装置

B クーラー

C ガス接続コンソール (Core)

D TorchConnect コンソール

E トーチ

F 切断機テーブル

G CNC

1 CNC リード

2 ワークケーブル

3 コントローラーエリアネットワーク (CAN) ケーブル

4 電源ケーブル: 120 VAC

5 クーラントホース: 1 供給、1 リターン

6 パイロット-アークケーブル

7 マイナスケーブル

8 パイロット-アークケーブルとクーラントホースアセンブリ

8a パイロット-アークケーブル

8b クーラントホース: 1 供給、1 リターン

9 パワーケーブル、CAN、3 本ガスアセンブリ

9c 電源ケーブル: 120 VAC

9d CAN ケーブル

9e ガスホース 3 本 (Core)

10 トーチリード

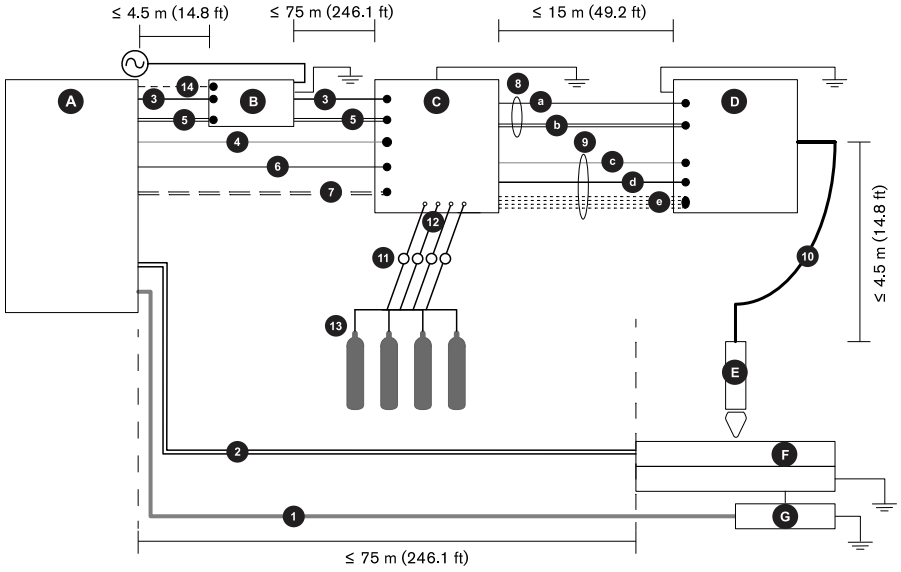
11 レギュレーター – ガス接続コンソールから 3m (10 フィート) 以内の位置にガスレギュレーターを設置するか、プロセスガス要件で指定されている許容範囲にガス入力圧力を調整する措置を講じます。

12 供給ガス用ホース

13 ガス CoreO_2、N_2、およびエア

14 電源ケーブル: 220 VAC

CorePlus ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定)



A プラズマ電源装置

B クーラー

C ガス接続コンソール (CorePlus)

D TorchConnect コンソール

E トーチ

F 切断機テーブル

G CNC

1 CNC リード

2 ワークケーブル

3 CAN ケーブル

4 電源ケーブル: 120 VAC

5 クーラントホース: 1 供給、1 リターン

6 パイロット-アークケーブル

7 マイナスケーブル

8 パイロット-アークケーブルとクーラントホースアセンブリ

8a パイロット-アークケーブル

8b クーラントホース: 1 供給、1 リターン

9 パワーケーブル、CAN、4 本ガスアセンブリ

9c 電源ケーブル: 120 VAC

9d CAN ケーブル

9e ガスホース 4 本 (CorePlus)

10 トーチリード

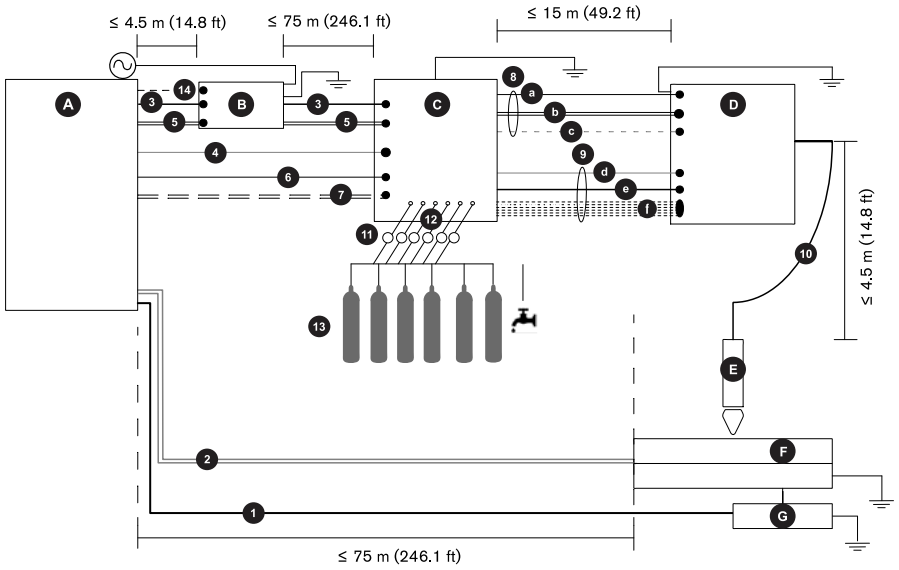
11 レギュレーター – ガス接続コンソールから 3m (10 フィート) 以内の位置にガスレギュレーターを設置するか、プロセスガス要件で指定されている許容範囲にガス入力圧力を調整する措置を講じます。

12 供給ガス用ホース

13 ガス CorePlusO_2、N_2、Ar、およびエア

14 電源ケーブル: 220 VAC

VWI または OptiMix ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定)



A プラズマ電源装置

B クーラー

C ガス接続コンソール (VWI または OptiMix)

D TorchConnect コンソール

E トーチ

F 切断機テーブル

G CNC

1 CNC リード

2 ワークケーブル

3 CAN ケーブル

4 電源ケーブル: 120 VAC

5 クーラントホース: 1 供給、1 リターン

6 パイロット-アークケーブル

7 マイナスケーブル

8 パイロットアーク、クーラントホース、シールド水アセンブリ

8a パイロットアークケーブル

8b クーラントホース: 1 供給、1 リターン

8c シールド水ホース (VWI または OptiMix)

9 パワー、CAN、5 本ガスアセンブリ

9d 電源ケーブル: 120 VAC

9e CAN ケーブル

9f ガスホース 5 本 (VWI または OptiMix)

10 トーチリード

11 レギュレーター – ガス接続コンソールから 3m (10 フィート) 以内の位置にガスレギュレーターを設置するか、プロセスガス要件で指定されている許容範囲にガス入力圧力を調整する措置を講じます。

12 供給ガス用ホース

13 ガスと水

VWI: O_2、エア、N_2、エア、F5、および水

OptiMix: O_2、エア、N_2、エア、F5、水、H_2

14 電源ケーブル: 220 VAC

システムコンポーネントの作業場所要件

以下の推奨事項に従って、プラズマ電源装置を最適な位置に配置してください。

- 水平な面 (傾斜角度 10° 未満)
- きれいな乾燥した場所
- 782.4 kg (1,725 ポンド) 以上の重量を支えられる場所
- プラズマ電源装置とその他のシステムコンポーネントの間、またはプラズマ電源装置と障害物の間に 1メートル (3.3 フィート) 以上の距離がある場所。

以下の推奨事項に従って、 クーラーを最適な位置に配置してください。

- 水平な面 (傾斜角度 10° 未満)
- きれいな乾燥した場所
- 90.72 kg (200 ポンド) 以上の重量を支えられる場所
- クーラーと他のシステムコンポーネントの間、またはクーラーと障害物の間に、1 メートル (3.3 フィート) 以上の距離がある場所。

以下の推奨事項に従って、ガス接続コンソールを最適な位置に配置してください。

- 水平な面 (傾斜角度 10° 未満)
- きれいな乾燥した場所
- ガス接続コンソールの重量を支えられる場所詳しくは ガス接続コンソール仕様 34 ページ を参照してください。

以下の推奨事項に従って、TorchConnect コンソールを最適な位置に配置してください。

- きれいな乾燥した場所
- 9.3 kg (20.5 ポンド) 以上の重量を支えられる場所

ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールに関するこれらの推奨事項は、中二階の場所にも適用されます。

ホース、ケーブル、リードの長さ要件

正しい長さのホース、ケーブル、リードを使用してください。

プラズマ電源装置、ガス接続コンソール、TorchConnect コンソール、トーチ、および切断機テーブル間の距離は、これらの装置をつなぐ相互接続ホース、ケーブル、リードの長さによって制限されます。

表 17 - 相互接続ホース、ケーブル、リードの長さ範囲

以下のコンポーネントから...	以下のコンポーネントまで...	...長さ範囲の下限:
プラズマ電源装置	クーラー	3 m (9.8 フィート) ～ 4.5 m (15 フィート)
クーラー	ガス接続コンソール (すべての種類)	3 m (9.8 フィート) ～– 75 m (246.1 フィート)
Gas connect console (ガス接続コンソール)	TorchConnect コンソール	3 m (9.8 フィート) ～ 15 m (49.2 フィート)
TorchConnect コンソール	トーチまたは切断機テーブル	2 m (6.6 フィート) ～ 4.5 m (14.8 フィート)

視距離要件については、以下を参照してください。

- Core ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定) 63 ページ
- CorePlus ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定) 65 ページ
- VWI または OptiMix ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定) 66 ページ

プラズマ装置のホース、ケーブル、リードは Hypertherm.社からご購入いただけます。正しい長さのホース、ケーブル、リードが取り付けられていることを確認してください。

- ホース、ケーブル、リードが短すぎると、機械的な動作が制限される原因となることがあります。
- 長すぎるケーブルやリードは 電磁界干渉 (EMI) の原因となることがあります。

EMI は、切断品質に不良を及ぼします。

お使いの切断システムに最適なホース、ケーブル、リード長さに関する推奨事項については、切断機販売代理店にご連絡ください。

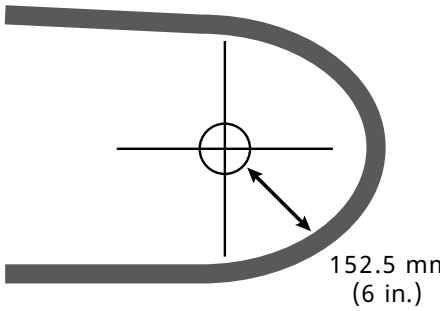
ホース、ケーブル、リードの曲げ-半径要件

ホース、ケーブル、リードは、各コンポーネントの最小曲げ半径を超えて曲げないでください。

以下のホース、ケーブル、リードは、曲げ半径 152.50 mm (6 インチ) を超えて曲げることはできません:

- トーチリード
- パイロットアークケーブル
- クーラントホースアセンブリ
- 電源ケーブル
- CAN ケーブル
- Core ガス接続コンソール用の 3 本ガスホースアセンブリ
- CorePlus ガス接続コンソール用の 4 本ガスホースアセンブリ
- VWI または OptiMix ガス接続コンソール用の 5 本ガスホースアセンブリ
- ガス供給ホース
- 開先トーチリード
- マイナスケーブル

図 6 - ホース、ケーブル、リードの最小曲げ半径 (内径を測定)



ホース、ケーブル、リードに正しいサイズのコネクターを使用する

コンソール間を接続するホース、ケーブル、リードに、正しいサイズのコネクターを使用していることを確認してください。

コ:ンソール間のリードやホースアセンブリのコネクターは、最大直径が以下のようになります:

- パイロット-アークケーブルとクーラントホースアセンブリは、56 mm (2.2 フィート)
- 電源ケーブル、CAN ケーブル、ガスホースアセンブリは、58 mm (2.3 フィート.)

以下の画像は、例として OptiMix アセンブリを示しています。すべてのコンソール間アセンブリ (Core、CorePlus、VWI、OptiMix) のコネクターの直径は同じです。

図 7 - OptiMix パイロット-アークケーブルとクーラントホースアセンブリの例

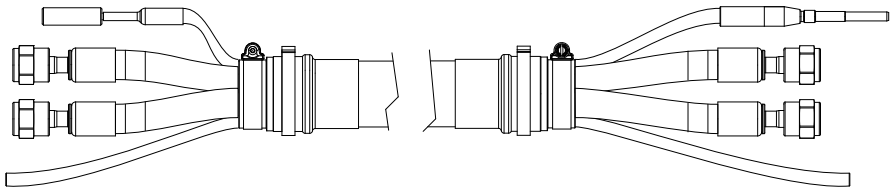
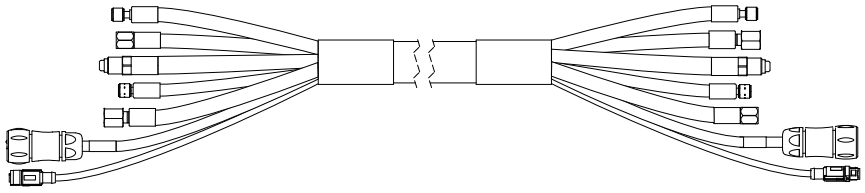


図 8 - OptiMix ガスホースアセンブリの例



高周波ケーブルとコントロールケーブルの間の距離要件

ノイズの問題を防ぐため、高周波ケーブルとコンソールケーブルをお互いに近づけすぎないようにしてください。

高周波数ケーブル (パイロット-アークやマイナスケーブル) がコントロールケーブル (120VAC 電源、CAN、EtherCAT ケーブルなど) に近すぎると、EMI が発生することがあります。

可能な場合は、個別のトラックを使用して、各ケーブルを絶縁します。

個別のトラックが使用できない場合、Hypertherm では高周波ケーブルとコントロールケーブルを 150 mm (6 インチ) 以上離すことを推奨しています。パイロット-アークとマイナスケーブル、または 120VAC 以上の電圧の電源ケーブルを以下から離します:

- CAN ケーブル
- 電源ケーブル (120 VAC と 220 VAC)
- CNC リード (EtherCAT、シリアル RS-422、またはディスクリートリード)

換気およびアクセスの距離要件

すべてのシステムコンポーネントの周囲に十分なスペースがあり、換気と修理のためにアクセスできることを確認してください。

換気要件

- プラズマ電源装置の前面および背面の角または底部にあるパネルの換気ルーバーを塞がないでください。換気のため、 1 m (3.3 フィート) 以上の分離距離が必要です。
- クーラー前面のファン入口格子またはクーラー背面の換気ルーバーの近くを塞がないでください。換気のため、 1 m (3.3 フィート) 以上の分離距離が必要です。
- ガス接続コンソールの換気ルーバーを塞がないでください。換気のため、1.27cm (0.50 インチ) 以上の分離距離が必要です。
- TorchConnect コンソールの換気ルーバーを塞がないでください。コンソールと取付け面との間にスペースを開けるため、取付けブラケットを使用してください。

修理とメンテナンス要件

Hypertherm では、プラズマ電源装置、クーラー、その他のシステムコンポーネントの間、またはプラズマ電源装置、クーラー、障害物の間に 1メートル (3.3 フィート) 以上の距離を推奨しています。

通信距離要件

プラズマ電源装置は、各コンソール通信デバイスから指定された最大距離を超えないようにしてください。

表 18 - プラズマ電源装置とコントローラーとの間の最大距離

通信タイプ	距離
ワイヤレス	障害物のない最大半径は 30.5 m (100 フィート) です。[1]
EtherCAT [2]	最大 75 m (246.1 フィート)
ディスクリート [2]	最大 75 m (246.1 フィート)
シリアル RS-422 [2]	最大 75 m (246.1 フィート)

1 障害物がある、または 30.5メートル (100 フィート) を超える距離があると、プラズマ電源装置とワイヤレス装置間の通信に影響が出ることがあります。

2 視距離要件については、Core ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定) 63 ページ、CorePlus ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定) 65 ページ、VWI または OptiMix ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定) 66 ページ を参照してください。

ワイヤレス適合

プラズマ切断システムには、特定の国で使用するための認証を受けたワイヤレスデバイスが組み込まれています。

ワイヤレスデバイスは、規制のある高周波を使用します。規制は国によって異なります。IEEE 基準 802.11a、802.11b、802.11g、802.11n、802.16e、およびその他に準ずるワイヤレスデバイスは、ぞれぞれの国によって使用されるために設計、認可されます。ワイヤレスデバイスメーカーからの Hypertherm 製品に統合されたワイヤレスデバイスに関する高周波 (RF) 準拠の認証については、www.hypertherm.com/docs で入手できます。

統合されたワイヤレスデバイスを含んだ Hypertherm 製品のユーザーは、それぞれのワイヤレスデバイスがその国の使用において認可されていること、その国の使用に適切な周波とチャネルに設定されていることを確実にする責任があります。Hypertherm 製品に統合されているワイヤレスデバイスは、ワイヤレスデバイス規制認可の条件が満たされていない国での使用は禁止されています。マーキング、電力、周波数の設定、その他、国内の使用における高周波ワイヤレスデバイスに対する地域の規制で許容される設定範囲外のいかなるワイヤレスデバイス、あるいはアンテナへの改造、変更も国内法の違反となります。

詳細については、XPR Wireless Compliance Manual 「XPR ワイヤレスコンプライアンスマニュアル」」(80992C) を参照してください。

トーチ取付けブラケット要件

必ず、XPR トーチ要件に準拠したトーチ取付けブラケットを使用してください。

切断システムには、トーチ取付けブラケットを用意する必要があります。以下の性能があるものをお選びください。

- 直径 57.15 mm (2.25 インチ) のトーチを保つ。
- ワークピースに対してトーチを直角 (90°) に保つ (開先切断以外)
- トーチリフターの妨げにならない



XPR トーチ取付けスリーブは、HPR® トーチのトーチ取付けスリーブより大型です。XPR トーチには、以前の取り付けハードウェアの改造または交換が必要となります。

取付けブラケットは、Hypertherm.社からご購入いただけます。詳しくは トーチブラケット 441 ページ を参照してください。

トーチリフター要件

XPR トーチに合わせた正しい重量容量のトーチリフターを使用してください。

可搬重量が 11.3kg (25 ポンド) 以上のリフターを選択してください。これには、トーチ回転スリーブの重量が含まれます (使用する場合)。詳細については、ご使用のトーチリフター取扱説明書を参照してください。

CNC プラズマ切断システム要件

プラズマ切断システムと統合する場合は、特定の CNC 機能が必要になります。

リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチ

CNC にはリモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチが必要です。詳しくは リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチを取り付ける 206 ページ を参照してください。

コントロール PCB の機能は、単一リモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチに冗長性を提供することです。

拡張 PCB 用冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) とコントロール PCB への入力には、CNC またはコントロール装置から拡張 PCB への 24 VDC (500mA) とリターン (GND) が必要です。.リモート オン/オフ (ON/OFF) 入力とメインコントロール PCB.との間には、必ず別のケーブルを使用してください。



これを行う方法に関する情報は、リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け 213 ページ を参照してください。

調節可能な設定

CNC は、以下の設定が調節できなければなりません。

- 電流設定値
- プラズマカットフロー
- シールドカットフロー
- ガス混合設定値

表示ディスプレイ設定

CNC には以下のデータを表示できなければなりません。

- プラズマガスの種類
- シールドガスの種類
- 選択したプロセス ID
- システム診断コード
- ファームウェアのバージョンはコンソールのタイプに基づきます

CNC には、システム動作の問題解決と診断のため、以下のデータをリアルタイムで表示できなければなりません。

- チョッパー電流
- ワークケーブルの接続
- システムステータスコード
- チョッパー温度
- 変圧器温度
- クーラント温度
- クーラントフロー
- プロセスガス圧力
- ファン速度

診断と問題解決方法 (トラブルシューティング)

CNC では、システム動作の診断と問題解決のため、以下のコマンドを実行できなければなりません。

- プリフローガスのテスト
- ピアスフローガスのテスト
- カットフローガスのテスト
- ガスシステムリークのテスト

CNC コマンドに関する詳細については、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System 「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」(809810)」を参照してください。

推奨される接地 (アース) とシールド

プラズマ切断システムをセットアップするにあたって、接地とシールドのベストプラクティスを使用することが重要です。EMI または電気ノイズに関連する問題を最小限に抑えることができます。

本書では、EMI (別名ノイズ) に対する脆弱性を最小限に抑えるためのプラズマ切断システムの接地 (アース) とシールド方法について説明します。また、サービス接地、プロテクトアース (PE) 接地、直流（DC） 電源接地についても説明します。この章の最後にある図は、プラズマ切断システムで使用される接地種類を示しています。

本書で説明されている接地方法はこれまでに多くの取付け工事で用いられて優れた効果を発揮しているもので、Hypertherm ではこの方法を取付け工事における所定の手順に取り入れるよう推奨しています。これらの方法を取り入れるための実際の手順はシステムごとに異なることがありますが、できるだけ一貫した手順を維持する努力が必要です。ただし、装置や取付方法はそれぞれ異なるために、こうした接地方法で EMI 問題が必ずしも常に解決されるとは限りません。Hypertherm では、該当する国と地域の電気工事規則を参照し、採用している接地 (アース) とシールド方法が該当する地域の要件に準拠しているか確認することを推奨します。

接地 (アース) の種類

XPR 切断システムをセットアップするときは、サービス接地、PE 接地、DC 電源接地、EMI 接地とシールドの 4 種類の接地に準拠していることを確認してください。

サービス接地

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

PE 接地

PE 接地は電気機器の内部にある接地システムです。サービス接地に接続する PE 接地は、機器と 交流 (AC) サービスとの間に継続的な電気を供給します。

DC 電源接地

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

EMI 接地とシールド

EMI 接地とシールドは、プラズマ切断システムとモータードライブシステムから発せられる EMI を制限するための接地システムです。これはまた、CNC とその他の制御回路や測定回路が受信する EMI の量を制限します。この章に記載されている接地方法では、EMI の接地とシールドが主な対象として説明されています。

接地 (アース) 方法

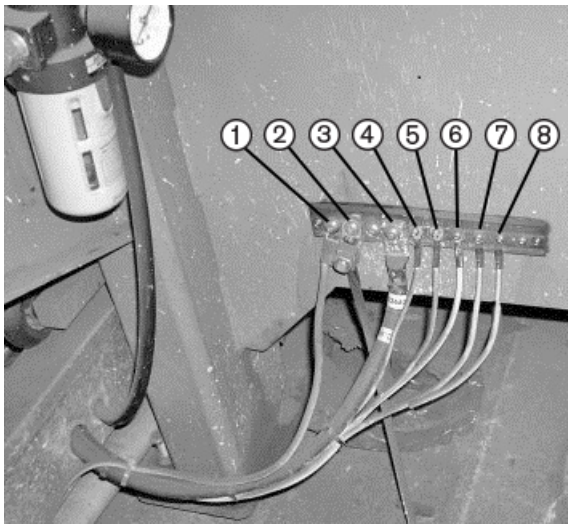
XPR 切断システムをセッアップするときは、システムを正しく接地するためのすべてのベストプラクティスに従っていることを確認してください。

- 特に明記されていない限り、 XPR 切断システムでは、プラズマ切断システムの接地例配線図 79 ページ に示されている EMI 接地ケーブルに 21.2 mm^2 (4 AWG) (047031) 以上のゲージのケーブルを使用してください。
- 切断テーブルはコモンまたはスターと呼ばれるタイプの EMI 接地点で使用され、銅製バスバーが取り付けられているテーブルにはスレッド付きのスタッドが溶接されています。ガントリー (台座) には各モーターにできるだけ近い位置で別のバスバーが取り付けられていなければなりません。ガントリーの各端にモーターがある場合は、一番遠くの位置にあるモーターからガントリーのバスバーに別個の EMI 接地ケーブルを走らせます。ガントリーのバスバーには、別個の丈夫な EMI 接地ケーブル 21.2 mm^2 (4 AWG; 047031) を用い、テーブルのバスバーに接続します。トーチリフターと リモート高周波 (RHF) コンソールまたは点火/ガス組み合わせ接続コンソール用の EMI 接地ケーブルは、それぞれ別個にテーブルの接地バスにつなげます。
- 接地が不十分だと、オペレーターが危険な電圧にさらされるだけでなく、機器の故障の危険と不必要なダウンタイムが増加します。理想的には、接地の抵抗値はゼロオームであるべきですが、実際の現場体験によると、ほとんどの用途において抵抗値は 1 オーム未満とされています。Hypertherm では、該当する国と地域の電気工事規則を参照し、採用している接地 (アース) とシールド方法が該当する地域の要件に準拠しているか確認することを推奨します。
- 切断機テーブルから 6 m (20 フィート) 以内に、該当する国および地域の電気工事規則に準拠する接地棒 (PE 接地) を取り付けます。XPR 切断システムでは、PE 接地は 21.2 mm^2 (4 AWG) 以上の接地ケーブル (047031) を使用して切断機テーブルの接地バスバーに接続します。電気技術者に相談し、接地が該当する国および地域の電気工事規則を満たしていることを確認してください。

- 最も効果的なシールドを達成するには、Hypertherm CNC インターフェイスケーブルを 入力/出力 (I/O) 信号、シリアル通信信号、マルチドロップ接続のプラズマ切断システム間、Hypertherm システムのすべてのコンポーネントの相互接続に使用します。
- 接地システムに使用するハードウェアはすべて真鍮または銅製でなければなりません。接地バスの取り付けにスチールスタッドを切断機テーブルに溶接することはできますが、その他のアルミやスチール製ハードウェアは接地システムには使用できません。
- AC 電源、PE、サービス接地はすべての装置に国および地域の規則に従って接続されなければなりません。
- RHF コンソールまたは点火/ガスの組み合わせ接続コンソールを使用する切断システムでは、正、負、パイロットアークケーブルはすべてできるだけ離れた距離において一緒に束ねるようにします。トーチリード、ワークケーブル、パイロットアーク (ノズル) ケーブルは、他の配線やケーブルとの間隔が 150 mm (6 インチ).以上あれば、並行して走らせることができます。できれば電源ケーブルと信号ケーブルには別々のケーブルトラックを使用するようにします。
- RHF コンソールまたは点火/ガスの組み合わせ接続コンソールを使用する切断システムについては、Hypertherm ではこのコンソールをトーチからできるだけ近い位置に取り付けることを推奨しています。またこのコンソールには、切断機テーブルの接地バスバーに直接接続する別個の接地ケーブルを使用してください。
- 各 Hypertherm コンポーネントおよびその他の CNC やモータードライブキャビネット、筐体については、別個の接地ケーブルをテーブルのコモン (スター) 接地に接続します。これには点火/ガス接続コンソールも含まれ、それがプラズマ切断システムや切断機テーブルにボルトで取り付けられている場合であっても同様です。
- XPR 切断システムでは、パイロットアークとクーラントホースアセンブリのカプラーをガス接続コンソールと TorchConnect コンソールのカラーにしっかりと接続する必要があります。必ずクランプを締めてください。トーチリードのカラーは、トーチスリーブにしっかりと接続する必要があります。必ずクランプを締めてください。トーチ取付けスリーブのフラット端子に接地ケーブル (10AWG) を接続します。
- トーチホルダーとトーチ分離機構 - リフターに取り付ける部品でトーチに取り付ける部品ではありません - は 12.7 ㎜ 以上の幅の銅編組コードでリフターの非可動部分に接続します。リフターからガントリーの接地バスバーには別のケーブルを走らせます。バルブアセンブリも、ガントリーの接地バスバーには別の接地ケーブルを走らせる必要があります。
- テーブルに溶接されていないレールの上をガントリーが走るようになっている場合は、接地ケーブルでレールの終端とテーブルを接続することが必要です。レール接地ケーブルが直接テーブルに接続されている場合はテーブルの接地バスバーに接続する必要はありません。
- 分圧器 PCB を取り付ける際には、アーク電圧がサンプルされる場所からできるだけ近い位置に取り付けます。推奨される場所のひとつは、プラズマ電源装置の筐体内です。Hypertherm 分圧器 PCB を使用する場合、出力信号は他のすべての回路から分離されます。処理済信号にはツイストシールドケーブル (Belden® 1800F または同等品) を使用します。ホイルシールドではなく編組シールドのケーブルを使用します。シールドをプラズマ切断システムのシャーシに接続し、もう一方の端は接続しないままにしておきます。

- その他のすべての信号 (アナログ、デジタル、シリアル、エンコーダー) にはすべてツイストペア内蔵シールドケーブルを使用します。これらのケーブルのコネクターには金属製ハウジングが必要です。ケーブルの各端のコネクターの金属ハウジングにはドレインではなくシールドを接続します。ピンのコネクターを通してシールドやドレインを走らせることは絶対に避けてください。

図 9 - 切断機テーブルの接地バスに接続されたプラズマ切断システムのコンポーネント



1 ガントリー接地バス

2 接地棒

3 プラズマ切断システムワークケーブル (+)

4 Gas connect console (ガス接続コンソール)

5 CNC 筐体

6 トーチホルダー

7 プラズマ切断システムシャーシ

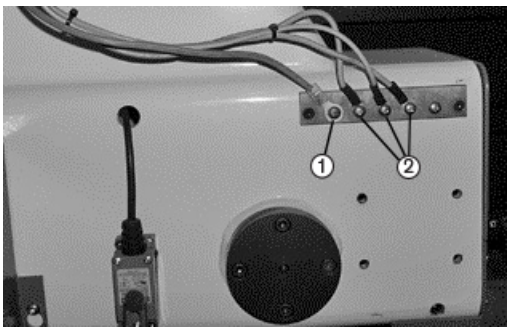
8 TorchConnect コンソール

クーラー、該当する場合 (非表示)

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

図 10 - ガントリー接地バスの例

図 10 - ガントリー接地バスの例 (続き)

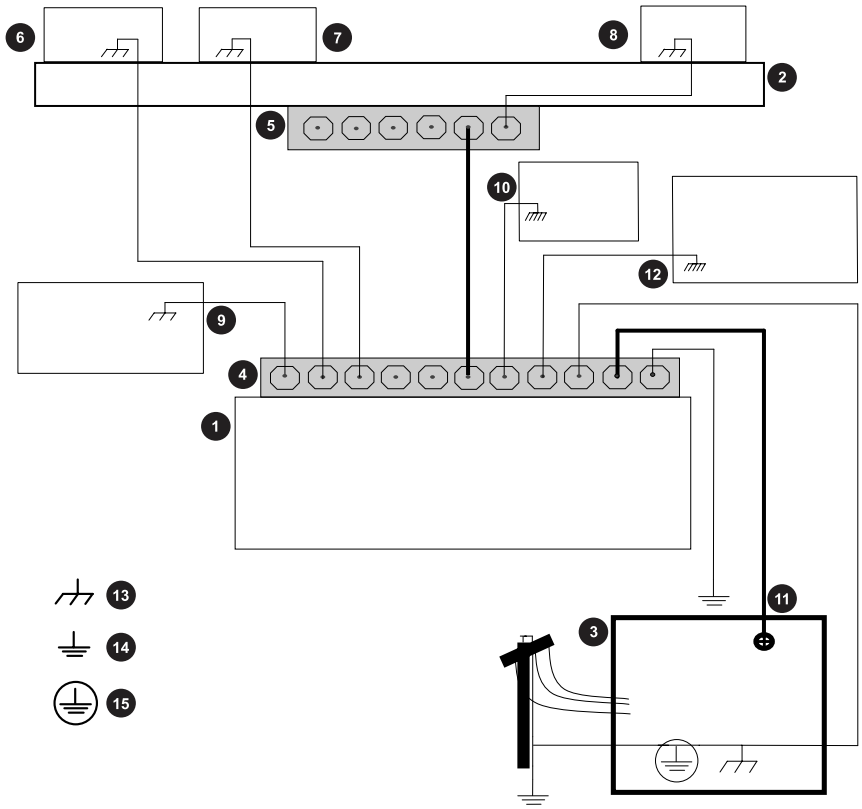


1 切断テーブルの接地バスへのケーブル

2 ガントリーのコンポーネントからの接地ケーブル

プラズマ切断システムの接地例配線図

図 11 - プラズマ切断システムの接地例配線図



1 切断機テーブル

図 11 - プラズマ切断システムの接地例配線図 (続き)

2 ガントリー

3 プラズマシステム

4 テーブルの接地バスバー

5 ガントリーの接地バスバー

6 トーチ高さコントロールリフター

7 TorchConnect コンソール

8 CNC

9 トーチ高さコントロールモジュール

10 ガス接続コンソール。テーブルの接地バスバーに接続。[1]

11 DC 電源接地 (ワーク)

12 クーラー (該当する場合)

13 シャーシと EMI 接地

14 サービス接地

15 PE 接地

1 点火コンソールは、XPR 切断システムのガス接続コンソールに統合されています。

この例は北米で実践した場合に基づくものです。他の地域では、国と地域の電気工事規則が異なる場合があります。Hypertherm では、該当する国と地域の電気工事規則を参照し、採用している接地 (アース) とシールド方法が該当する地域の要件に準拠しているか確認することを推奨します。

3 取付け

設置を始める前に

取付けを始める前に、以下のことを確認してください。:

- 取付けを開始する前に、本取扱説明書、Safety and Compliance Manual「安全とコンプライアンスマニュアル」 (80669C)、Radio Frequency Warning Manual「無線周波数警告マニュアル」 (80945C) 、切断システムのラベルに記載されている安全情報をすべて読み、理解し、それに従ってください。安全情報に従わないと怪我や装置の損傷につながる可能性があります。
- 必要なすべての参考文書を入手してください。詳しくは 説明書要件 43 ページ を参照してください。
- システム コンポーネントを配置する場所を計画するときは、以下の要件を理解し、それに従ってください。
  - システムコンポーネントの作業場所要件 67 ページ
  - ホース、ケーブル、リードの長さ要件 68 ページ
  - ホース、ケーブル、リードの曲げ-半径要件 69 ページ
  - 高周波ケーブルとコントロールケーブルの間の距離要件 70 ページ
  - 換気およびアクセスの距離要件 71 ページ
  - 通信距離要件 71 ページ
- 国および地域のすべてに適用される規則とシステム要件を理解し、それに従ってください。
  - 電気工事規定と要件 46 ページ
  - すべてのガス接続コンソール対象プロセスガス要件 51 ページ
  - 供給ガスの配管要件 53 ページ と 供給ガスのレギュレーター要件 56 ページ
  - シールド水要件 (VWI と OptiMix) 58 ページ
  - 推奨される接地 (アース) とシールド 75 ページ

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。

⚠ 警告



感電により死亡事故が発生する危険があります。

回路遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にしないと、重度の感電が起こる可能性があります。感電により、重傷や死亡事故が発生する危険性があります。

切断システムに電源コードを接続する前に、回線遮断器をオフ (OFF) にしてください。すべての取付け手順が完了するまで、回線遮断機はオフ (OFF) の位置になっていなければなりません。米国では、取付けが完了するまで、「ロックアウト/タグアウト」手順を使用します。その他の国については、それぞれの国や地域の安全手順に従ってください。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



感電により死亡事故が発生する危険があります。

切断システムの電圧は、重大な感電を引き起こす可能性があります。感電により、重傷や死亡事故が発生する危険性があります。

回線遮断機がオン (ON) の位置になっている場合は、切断システム全体でライン電圧が存在します。回線遮断機がオン (ON) の位置になっているときに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。

⚠ 警告

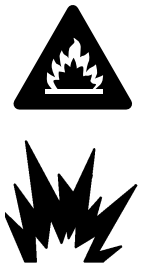


感電により死亡事故が発生する危険があります。

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。

⚠ 警告



水素ガスは爆発または火災を引き起こす可能性があります

水素は、取り除かないと爆発や火災を引き起こす危険性がある引火性ガスです。

水素が含まれたボンベやホース近くに火気を近づけないでください。プラズマガスとして水素を使う時はトーチを火気やスパークから遠ざけてください。

水素の保管および使用については、各地域の安全規定、消防規則、および建築基準法の要件を確認してください。

Hypertherm では、切断に水素をプラズマガスとして利用する場合に発生する水素濃度の高い空気を取り除く排気式換気システムの取り付けを推奨しています。

火炎が供給ガスに広がるのを防ぐため、逆火防止装置が必要です (特定のガスまたはガス圧力に使用できる逆火防止装置がない場合は例外)。

設置業者またはユーザーが、切断システム用に排気装置と逆火防止装置を用意する必要があります。これらは切断機代理店から入手することもできます。

⚠ 警告





酸素ガスは火災を引き起こす危険があります

切断に酸素をプラズマガスとして利用する場合は、酸素濃度の高い空気が集まるため、火災の原因となることがあります。酸素を除去しないと、火災が発生する可能性があります。

Hypertherm では、切断に酸素をプラズマガスとして利用する場合に発生する酸素濃度の高い空気を取り除く排気式換気システムの取り付けを推奨しています。

火炎が供給ガスに広がるのを防ぐため、逆火防止装置が必要です (特定のガスまたはガス圧力に使用できる逆火防止装置がない場合は例外)。

設置業者またはユーザーが、切断システム用に排気装置と逆火防止装置を用意する必要があります。これらは切断機代理店から入手することもできます。

⚠ 警告



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

プロピレングリコールとベンゾトリアゾールは皮膚や目に触れると刺激性があり、飲み込むと死亡する恐れがあります。

皮膚や目に触れた場合は水で洗い流してください。飲み込んだ場合はただちに医師の診断を受けてください。

留意点

自動車用不凍液は、トーチのクーラントシステムを損傷させる可能性があります

不凍液にはトーチのクーラントシステムを損傷させる可能性のある化学物質が含まれています。

Hypertherm クーラントの代わりに自動車用の不凍液は絶対に使用しないでください。

留意点

クーラントレベルが低いと、切断システムとクーラントポンプが損傷する可能性があります

クーラントがない、またはクーラントが少ないときに切断システムを操作すると、切断システムやクーラントポンプの重大な損傷を起こすリスクがあります。クーラントポンプが破損した場合は、交換が必要になることがあります。

クーラント水位が低い場合は、切断システムを絶対に操作しないでください。

留意点

誤ったクーラントは、切断システムに損傷を与える可能性があります

間違ったクーラントを使用すると、切断システムが損傷することがあります。

詳しくは クーラント要件 60 ページ を参照してください。

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。

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ナートを損傷する可能性があります。

必要に応じてガスフィルターを追加します。

留意点
最良の切断品質と消耗品寿命を得るには、正しい長さのリードを使用してください リードの長さに変更を加えると、切断品質や消耗部品の寿命が劣化します。 トーチとコンソールリードの製造された長さは、システムの性能に大きく影響します。リードの長さは絶対に変えないでください。

取付けのチェックリスト

このチェックリストは主な取り付け手順をまとめたものです。このリストを使用して手順の完了を記録できます。全詳細については、取付け手順 93 ページ を参照してください。

☐ システムコンポーネントを所定位置に配置します。
- ☐ プラズマ電源装置
- ☐ クーラー
- ☐ Gas connect console (ガス接続コンソール)
- ☐ TorchConnect コンソール
- ☐ トーチ

詳しくは、Core ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定) 63 ページ、CorePlus ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定) 65 ページ、または VWI または OptiMix ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定) 66 ページ を参照してください。

☐ システムコンポーネントを接地します。
- ☐ プラズマ電源装置
- ☐ クーラー
- ☐ Gas connect console (ガス接続コンソール)
- ☐ TorchConnect コンソール
- ☐ トーチリードカラー
- ☐ 切断機テーブル
- ☐ CNC

ホース、ケーブル、リードを接続する前に、すべてのシステムコンポーネントが正しく完全に接地されていることを確認します。詳しくは 推奨される接地 (アース) とシールド 75 ページ を参照してください。

☐ すべてのホース、ケーブル、リードをプラズマ電源装置に接続します。

詳しくは プラズマ電源装置を接続する 108 ページ を参照してください。

- ☐ クーラーへのクーラント供給ホースとクーラントリターンホース
- ☐ クーラーへの電源ケーブル (220VAC)
- ☐ ガス接続コンソールへの電源ケーブル (120VAC)
- ☐ クーラーへの CAN ケーブル
- ☐ ガス接続コンソールへのパイロットアークケーブル
- ☐ ガス接続コンソールへのマイナス (-) ケーブル (両方)
- ☐ 切断機テーブルへのワークケーブル (両方)

☐ すべてのホース、ケーブル、リードをクーラーに接続します。

詳しくは クーラーを接続する 113 ページ を参照してください。

- ☐ プラズマ電源装置からのクーラント供給ホースとクーラントリターンホース
- ☐ ガス接続コンソールへのクーラント供給ホースとクーラントリターンホース
- ☐ プラズマ電源装置からの電源ケーブル (220VAC)
- ☐ プラズマ電源装置からの CAN ケーブル
- ☐ ガス接続コンソールへの CAN ケーブル

☐ すべてのホース、ケーブル、リードをガス接続コンソールに接続します。

詳しくは ガス接続コンソールに接続する 117 ページ を参照してください。

- ☐ クーラーからのクーラント供給ホースとクーラントリターンホース
- ☐ プラズマ電源装置からの電源ケーブル (120VAC)
- ☐ クーラーからの CAN ケーブル
- ☐ プラズマ電源装置からのマイナス (-) ケーブル (両方)
- ☐ プラズマ電源装置からのパイロットアークケーブル

☐ 両方のワークケーブルを切断機テーブルに接続します。

☐ Core または CorePlus ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールlの間のケーブルとリードアセンブリを接続します。

詳しくは ガス接続コンソール (Core、CorePlus) を TorchConnect コンソールに接続する 120 ページ を参照してください。

ガスホース接続の数と種類は、お使いのガス接続コンソールの種類に基づきます。

- ☐ パイロットアークとクーラントホースアセンブリ
- ☐ 電源、CAN、3 本ガスアセンブリ
- ☐ 電源、CAN、4 本ガスアセンブリ

☐ VWI または OptiMix ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールlの間のケーブルとリードアセンブリを接続します。

詳しくは ガス接続コンソール (VWI, OptiMix) を TorchConnect コンソールに接続する 125 ページ を参照してください。

ガスホース接続の数と種類は、お使いのガス接続コンソールの種類に基づきます。

- ☐ パイロットアーク、クーラント-ホース、シールド-水アセンブリ
- ☐ 電源、CAN、5 本ガスアセンブリ

☐ トーチリードアセンブリをトーチコレセプタクルに接続します。

詳しくは トーチ-リードアセンブリをトーチコレセプタクルに接続する 139 ページ を参照してください。

☐ トーチリードアセンブリを TorchConnect に接続します。

詳しくは トーチリードを TorchConnect コンソールに接続する: 144 ページ を参照してください。

☐ ホース、ケーブル、リードが正しく取り付けられていることを確認します。

- ☐ 正しい種類、正しい取り付け
- ☐ 損傷やねじれがない
- ☐ ケーブル内に、EMI 問題を引き起こしかねないコイルがない
- ☐ 高周波数リードとコントロールケーブル間の距離は要件に従っている
- ☐ 通信用距離が要件に従っている

☐ トーチと消耗部品を取り外します。

詳しくは トーチと消耗部品を取り外す 146 ページ を参照してください。

☐ トーチをトーチレセプタクルに取り付けます。

詳しくは トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 148 ページ を参照してください。

☐ トーチ取付けブラケットを取り付けます。

- ☐ トーチ取付けブラケットをトーチリフターに取り付けます。

  設置業者またはユーザーが、使用する切断システムに電動トーチリフターを用意する必要があります。詳しくは トーチリフター要件 73 ページ を参照してください。

- ☐ トーチ取付けブラケットにトーチを取り付ける 150 ページ。

  設置業者またはユーザーが、使用する切断システムに、トーチ取付けブラケットを用意する必要があります。詳しくは トーチ取付けブラケット要件 72 ページ を参照してください。

☐ 消耗部品を取り付けます。

詳しくは 消耗部品の取り付け 152 ページ を参照してください。

- ☐ 正しい種類の消耗部品が正しく取り付けられていることを確認します。

XPR トーチアセンブリキット (10083906) に付属のトーチヘッドには、460 A の軟鋼消耗部品が事前に取り付けられています。

- ☐ トーチをトーチレセプタクルに取り付けます。

  詳しくは トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 148 ページ を参照してください。

- ☐ 切断システムに電源を接続する 154 ページ。
- ☐ CNC インターフェイスの通信方法が正しく取り付けられていることを確認します。
  - ☐ EtherCAT とディスクリート付きリモート オン/オフ (ON/OFF)

    詳しくは EtherCAT でプラズマ電源装置に接続する 159 ページ を参照してください。

  - ☐ ワイヤレス (XPR web インターフェイス) とディスクリート
  - ☐ シリアル RS-422 とディスクリート
  - ☐ リモート オン/オフ (ON/OFF) は、切断システムの製造元が個別に配線する必要があります。

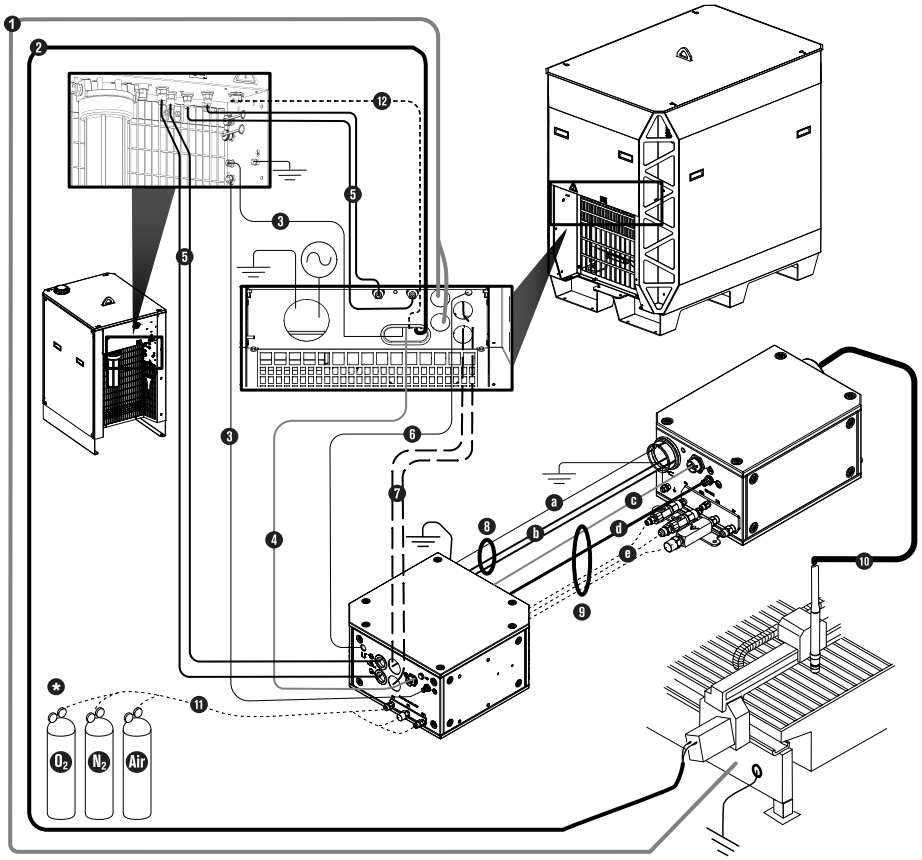
    コントロール PCB の機能は、標準リモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチに冗長性を提供することです。冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) が有効になっている場合は、標準および冗長のリモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチを両方オン (ON) にし、切断システムに電力を供給する必要があります。詳しくは リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け 213 ページ を参照してください。

- ☐ クーラントを充填します。
  - ☐ 詳しくは 切断システムにクーラントを充填する 215 ページ を参照してください。
  - ☐ クーラントの種類が正しいことを確認します。

    詳しくは クーラント要件 60 ページ を参照してください。

  - ☐ クーラント貯蔵器が満タンになっていることを確認します。

Core ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定)



1 ワークケーブル

2 CNC 接続ケーブル (図は EtherCAT)

3 CAN ケーブル

4 電源ケーブル、120 VAC

5 クーラント供給ホースとクーラントリターンホース

6 パイロット-アークケーブル

7 マイナスケーブル

8 lパイロットアークとクーラントのアセンブリ

8a パイロット-アークケーブル

8b クーラント供給ホースとリターンホース

9 電源、CAN、3 本ガスアセンブリ

9c 電源ケーブル、120 VAC

9d CAN ケーブル

9e ガスホース 3 本 (Core)

10 トーチリード

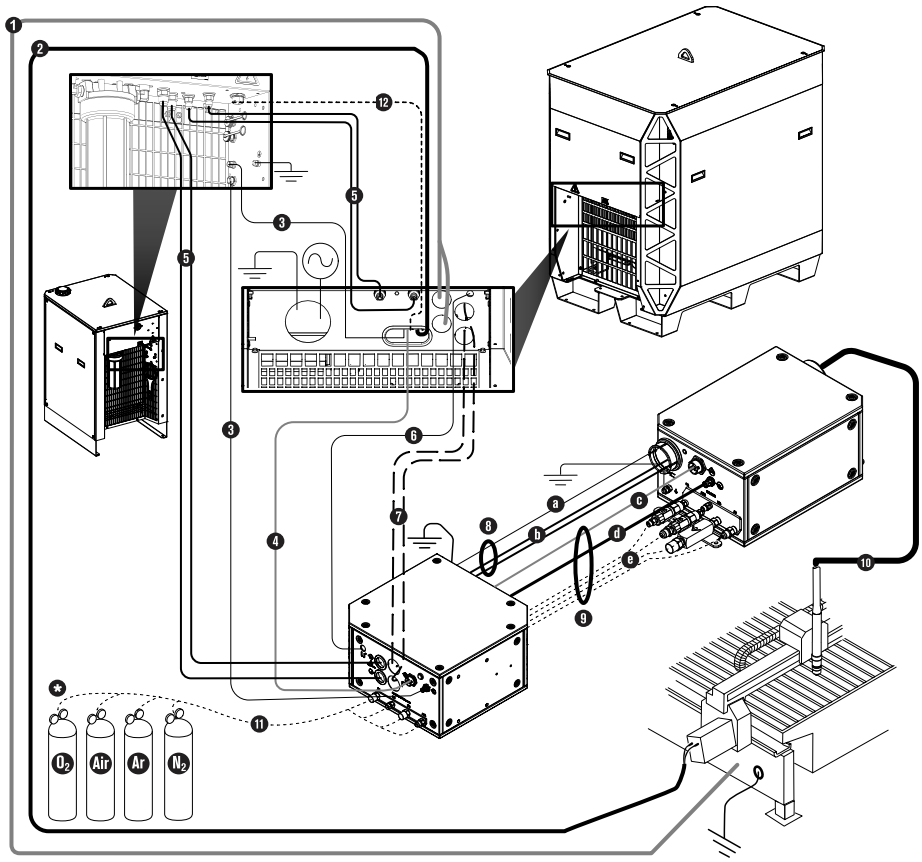
11 供給ガス用ホース

12 電源ケーブル、220 VAC

***** レギュレーター

ガス接続コンソールから 3m (10 フィート) 以内の位置にガスレギュレーターを設置するか、プロセスガス交差で指定されている許容範囲にガス入力圧力を調整する措置を講じます。

CorePlus ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定)



1 ワークケーブル

2 CNC 接続ケーブル (図は EtherCAT)

3 CAN ケーブル

4 電源ケーブル、120VAC

5 クーラント供給ホースとリターンホース

6 パイロットアークケーブル

7 マイナスケーブル

8 パイロットアークとクーラントのアセンブリ

8a パイロットアークケーブル

8b クーラント供給ホースとリターンホース

9 電源、CAN、4 本ガスアセンブリ

9c 電源ケーブル、120VAC

9d CAN ケーブル

9e ガスホース 4 本 (CorePlus)

10 トーチリード

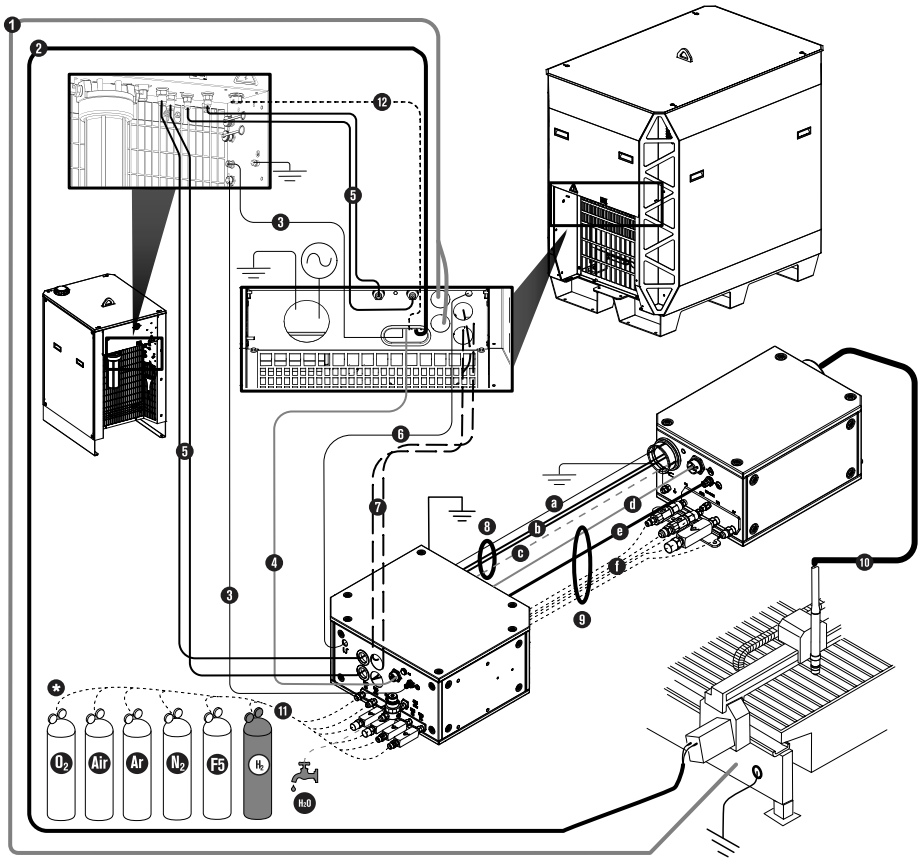
11 供給ガス用ホース

12 電源ケーブル、220 VAC

***** レギュレーター

ガス接続コンソールから 3m (10 フィート) 以内の位置にガスレギュレーターを設置するか、プロセスガス交差で指定されている許容範囲にガス入力圧力を調整する措置を講じます。

VWI または OptiMix ガス接続コンソールの設定



1 ワークケーブル

2 CNC 接続ケーブル (図は EtherCAT)

3 CAN ケーブル

4 電源ケーブル、120 VAC

5 クーラント供給ホースとリターンホース

6 パイロット-アークケーブル

7 マイナスケーブル

8 パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリ

8a パイロット-アークケーブル

8b クーラント供給ホースとリターンホース

8c シールド水ホース (VWI または OptiMix)

9 電源、CAN、5 本ガスアセンブリ

9d 電源ケーブル、120 VAC

9e CAN ケーブル

9f ガスホース 5 本 (VWI または OptiMix)

10 トーチリード

11 供給ガス/シールド水用ホース

12 電源ケーブル、220 VAC

***** レギュレーター

ガス接続コンソールから 3m (10 フィート) 以内の位置にガスレギュレーターを設置するか、プロセスガス交差で指定されている許容範囲にガス入力圧力を調整する措置を講じます。

取付け手順

この情報を使用してさまざまなシステムコンポーネントを取り付けます。

システムコンポーネントを所定位置に配置します。

プラズマ電源装置を所定位置に配置する

プラズマ電源装置は、電圧の構成に基づき、635 kg (1,400 ポンド) もの重量になります。怪我や損傷を避けるため、持ち上げや移動には注意が必要です。

始める前に:

- システムコンポーネントの配置要件 63 ページ
- システムコンポーネントの作業場所要件 67 ページ

⚠ 警告



重い装置を落とすと大怪我の原因となります– 注意して持ち上げてください

重い装置の持ち上げや移動を行う場合:

- ケーブル、ワイヤー、その他コンポーネント動かすのに邪魔になるものを離れた場所に移動させます。
- コンポーネント安全に持ち上げ、支えることができるリフト装置のみを使用してください。
- 吊上げ用アイバルトを使用してコンポーネントを持ち上げる場合は、コンポーネントのみを持ち上げてください。吊上げ用アイボルトの最大荷重を越えないようにしてください。
- フォークリフトを使用する場合は、コンポーネントの底部全体を支えられるフォーク付きのものを使用します。コンポーネントの底部には、フォークリフト用のスロットがあります。必ずそれを使用してください。
- プラズマ電源装置を所定の場所に置くときは、慎重に行ってください。高さを問わず、床に落とさないように注意してください。

1. 重量のあるシステム コンポーネントの持ち上げや移動に使用する機器に、以下の機能と性能があることを確認しますい。

フォークリフト ラック	リフトトラックのフォーク部分は、システムコンポーネントの底部全体を完全に支えられるだけの長さがあり、その重量に耐えられる定格であることが必要です。
リフト装備	リフト装備は、システムコンポーネントの重量を保持できる定格である必要があります。

2. プラズマ電源装置のバランス調整、持ち上げ、移動、および切断システム設定とプラズマ電源のタイプの要件に準拠した位置への配置には、承認された機器を低速で使用してください。

クーラーを所定位置に配置する

クーラーは 83.46 kg (184 ポンド) の重量があります。怪我や損傷を避けるため、持ち上げや移動には注意が必要です。

始める前に:

- システムコンポーネントの配置要件 63 ページ

- システムコンポーネントの作業場所要件 67 ページ

⚠ 警告



重い装置を落とすと大怪我の原因となります– 注意して持ち上げてください

重い装置の持ち上げや移動を行う場合:

- ケーブル、ワイヤー、その他コンポーネント動かすのに邪魔になるものを離れた場所に移動させます。
- コンポーネント安全に持ち上げ、支えることができるリフト装置のみを使用してください。
- 吊上げ用アイバルトを使用してコンポーネントを持ち上げる場合は、コンポーネントのみを持ち上げてください。吊上げ用アイボルトの最大荷重を越えないようにしてください。
- フォークリフトを使用する場合は、コンポーネントの底部全体を支えられるフォーク付きのものを使用します。コンポーネントの底部には、フォークリフト用のスロットがあります。必ずそれを使用してください。
- プラズマ電源装置を所定の場所に置くときは、慎重に行ってください。高さを問わず、床に落とさないように注意してください。

1. 重量のあるシステム コンポーネントの持ち上げや移動に使用する機器に、以下の機能と性能があることを確認します。

フォークリフト ラック	リフトトラックのフォーク部分は、システムコンポーネントの底部全体を完全に支えられるだけの長さがあり、その重量に耐えられる定格であることが必要です。
リフト装備	リフト装備は、システムコンポーネントの重量を保持できる定格である必要があります。

2. クーラーのバランス調整、持ち上げ、移動、および切断システムの構成要件に準拠した位置への配置には、承認された機器を低速で使用してください。

   クーラーの重量配分は貯蔵器内のクーラントによって左右されます。クーラント取付け後、クーラーはクーラントの重量と動きによって傾いたり動いたりすることがあります。

ガス接続コンソールを所定位置に配置する

ガス接続コンソールはすべて、下部パネルに 3 つの取付穴があります。

始める前に:

- システムコンポーネントの配置要件 63 ページ
- システムコンポーネントの作業場所要件 67 ページ

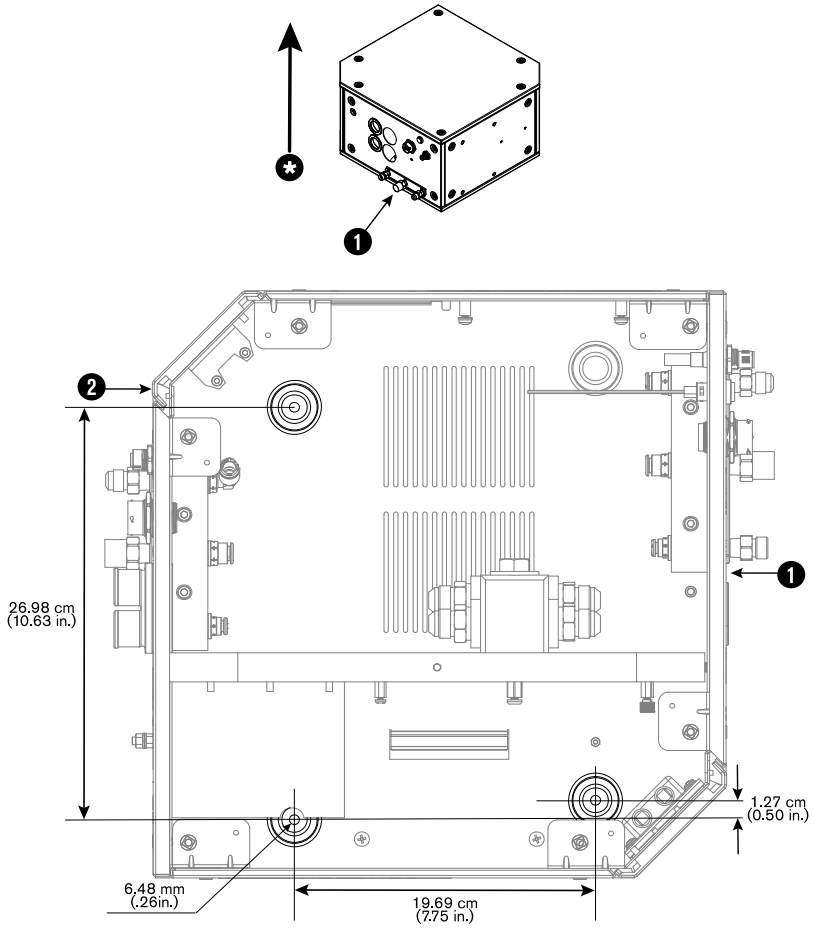
1. ガス接続コンソールを、切断システムの構成とガス接続コンソールの種類に対応する要件に準拠した位置に配置します。

   取付穴をいつ、どのように使用するかについてのお問い合せは、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

2. 示されたように、下部パネルの取付穴を使用してガス接続コンソールを取り付けます。

   以下の画像は、ガス接続コンソールの種類別に取付穴の位置と寸法を示しています。

図 12 - Core、CorePlus、VWI ガス接続コンソールの取付穴の位置と寸法

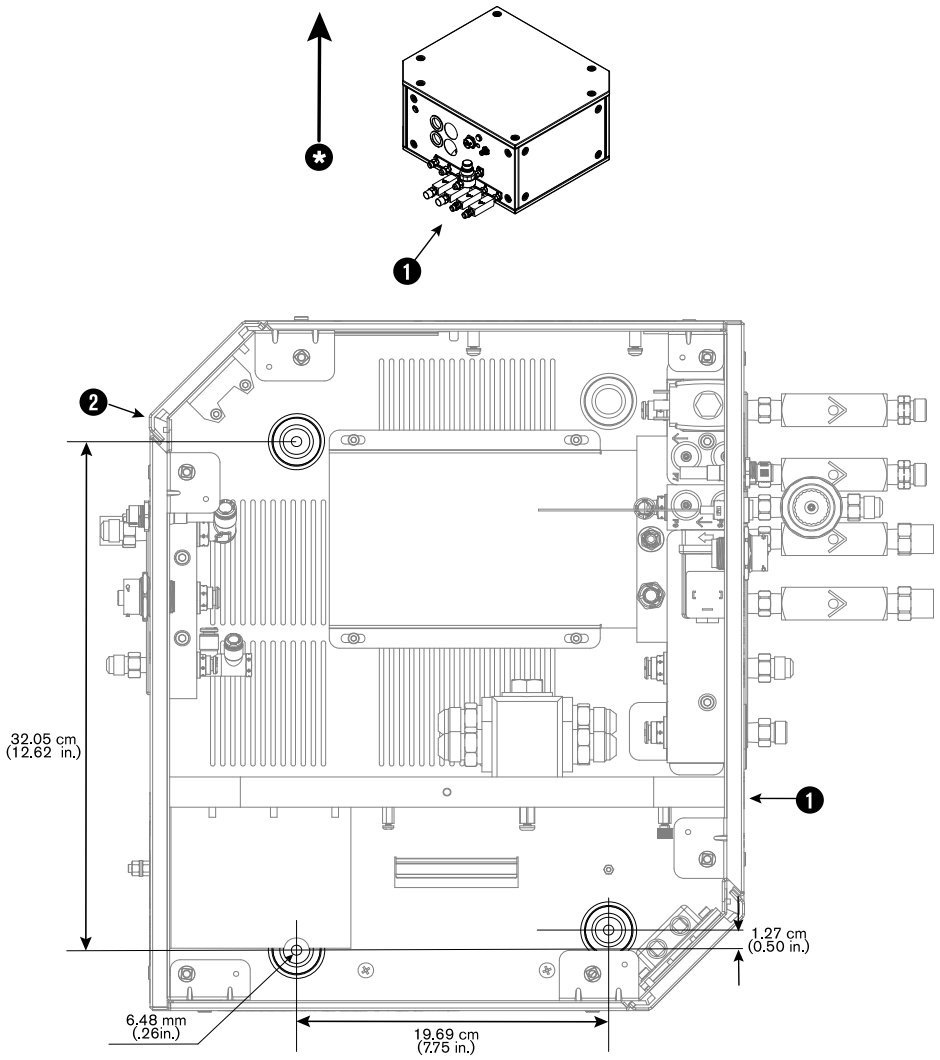


1 ガス入力側

2 ガス出力側

***** 正しい向きガス接続コンソールは絶対に傾けて設置しないでください。

図 13 - OptiMix ガス接続コンソールの取付穴の位置と寸法



1 ガス入力側

2 ガス出力側

***** 正しい向きガス接続コンソールは絶対に傾けて設置しないでください。

TorchConnect コンソールを所定位置に配置する

TorchConnect コンソールを配置するには、3 つのオプションがあります。工場出荷時に取り付けられている取付けブラケットの位置は、 コンソールの下部です。ただし、それを端または側面に再配置できます。

始める前に:

- システムコンポーネントの配置要件 63 ページ
- システムコンポーネントの作業場所要件 67 ページ
- トーチ-リードコネクターが下部にある側面位置では、漏れ出した水やクーラントがコンソール内に溜まるリスクを最低限に抑えることがます。コンソール内の水またはクーラントは、内部の電子部品を損傷する可能性があります。
- トーチリードコネクターが最上部にある側面位置では、リードを最小曲げ半径 15.25 cm (6 インチ) に保つサポートを取り付ける必要があります。

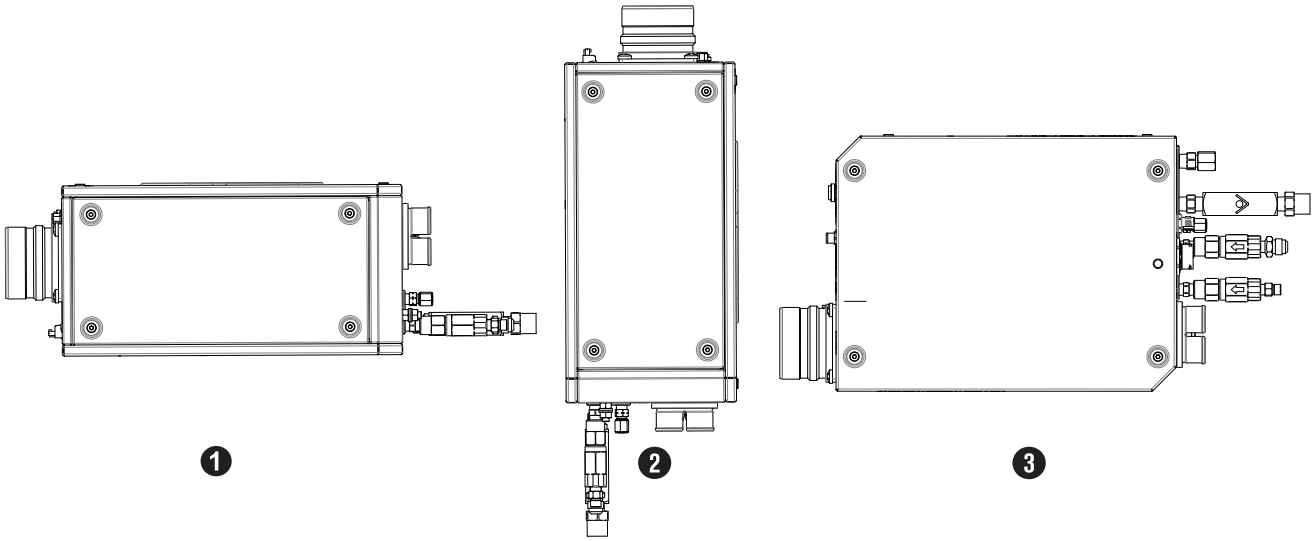
1. TorchConnect コンソールを、切断システムの構成に対応する要件に準拠した位置に配置します。

   コンソールの向きや、コンソールをいつ、どのように使用するかについてのお問い合せは、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

2. TorchConnect コンソールの下部、端、または側面パネルの取付けブラケットを使用して、示されたようにコンソールを所定位置に配置します。

   以下の画像は、TorchConnect コンソールを所定の位置に配置するための 3 つのオプションを示しています:

図 14 - TorchConnect コンソールを所定位置に配置するための 3 つのオプション



1 下部

2 後端

3 側面

図 15 - 下部パネル位置の取付けブラケットの位置と寸法

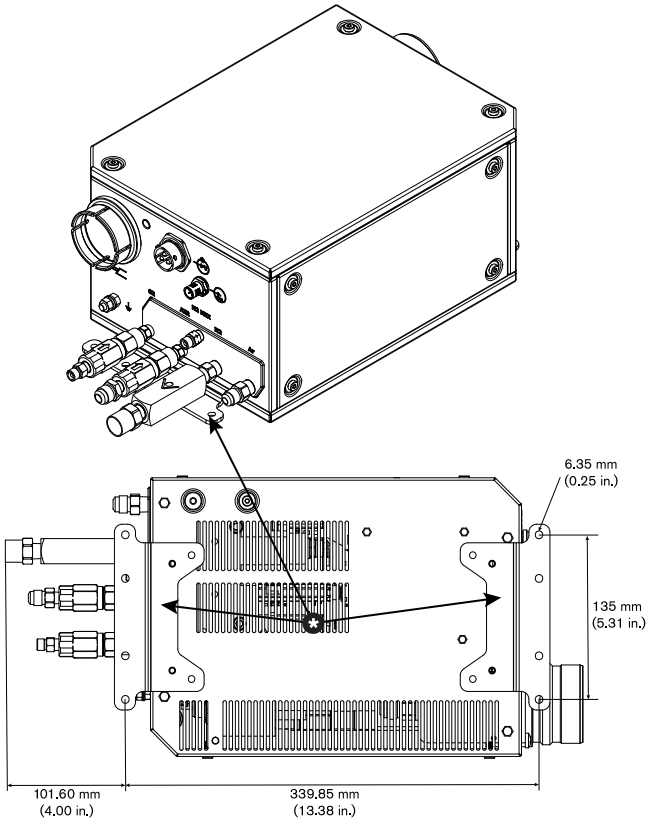
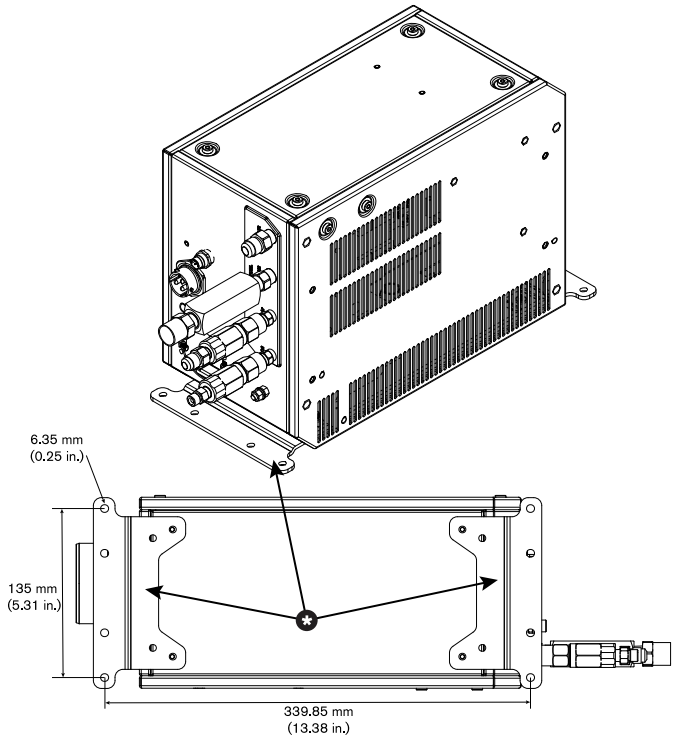


図 16 - 側面パネル位置の取付けブラケットの位置と寸法



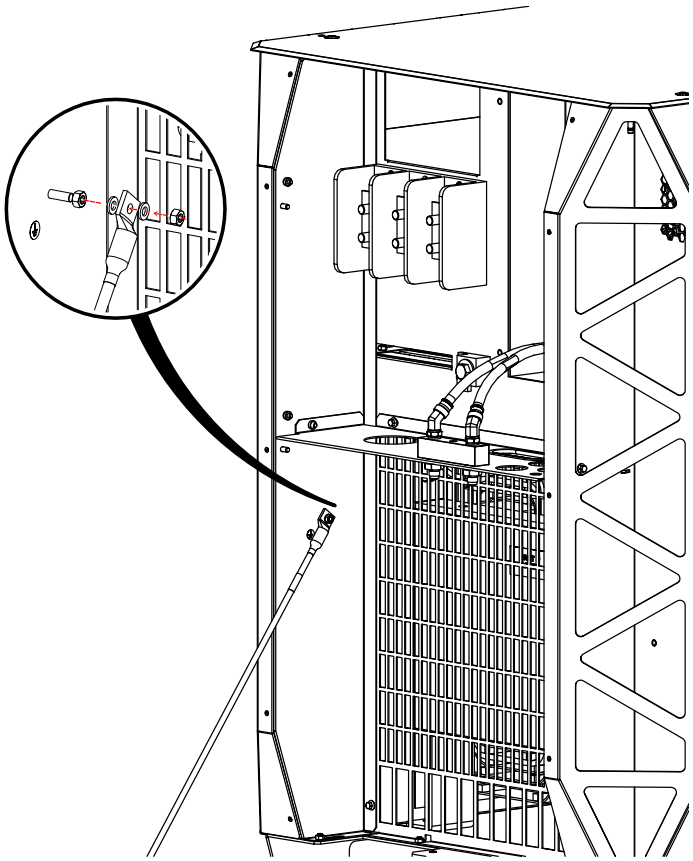
システムコンポーネントを接地する

正しく接地されたシステムコンポーネントは、オペレーターと機器を危険な電圧から保護します。システムコンポーネントの接地は、所定の場所に配置した後、ホースやケーブル、リードを接続する前に行います。

始める前に:

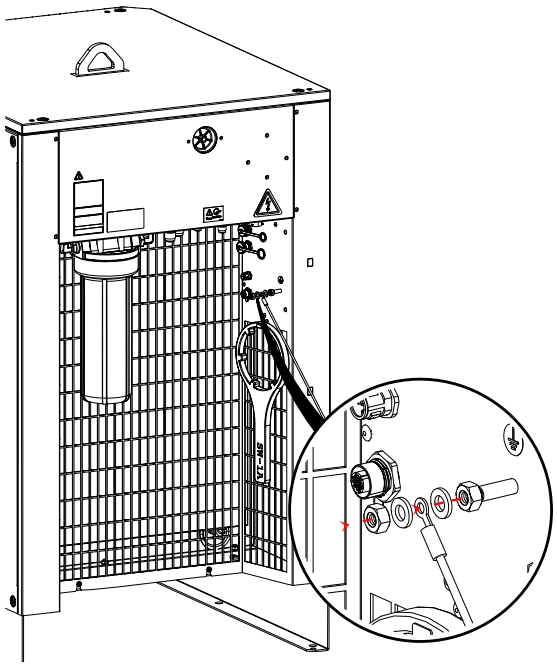
- システムコンポーネントを所定位置に配置します。
- 詳しくは 推奨される接地 (アース) とシールド 75 ページ を参照してください。
- プラズマ電源装置を接地する。

図 17 - プラズマ電源装置の接地接続の場所



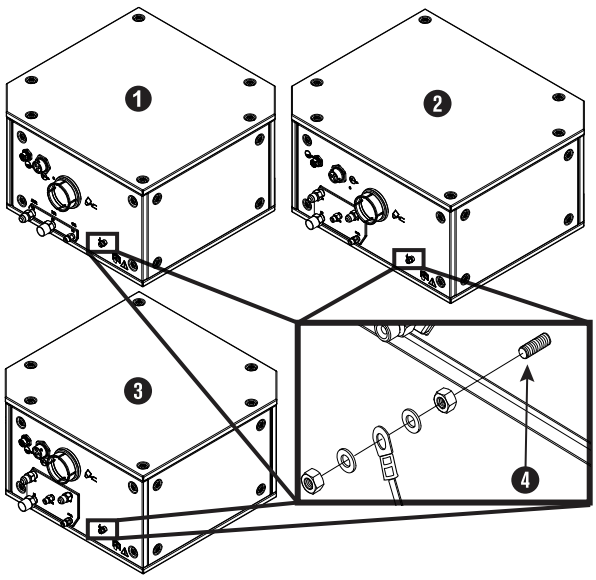
- クーラーを接地する。

図 18 - クーラーの接地接続の場所



- ガス接続コンソールを接地する。

図 19 - ガス接続コンソールの接地接続場所の例



1 Core および CorePlus ガス接続コンソール

2 OptiMix ガス接続コンソール

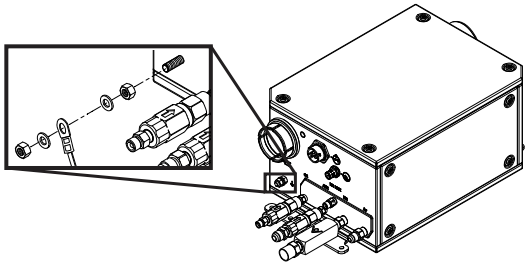
3 VWI ガス接続コンソール

図 19 - ガス接続コンソールの接地接続場所の例 (続き)

4 接地接続の場所

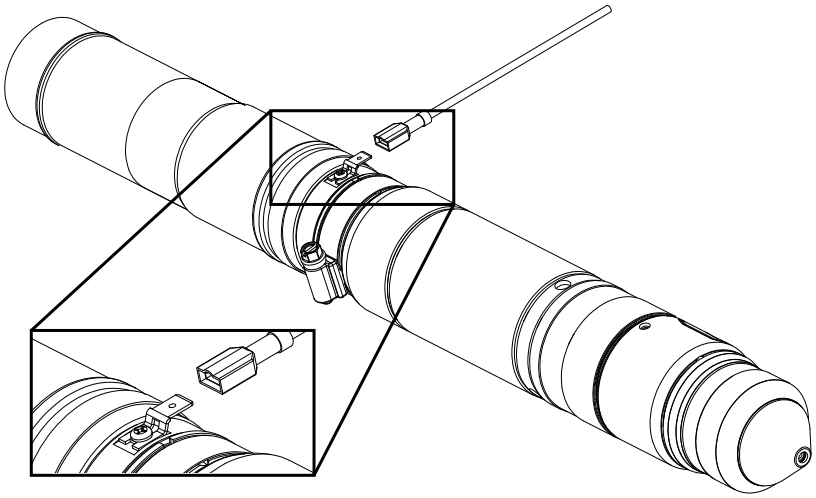
- TorchConnect コンソールを接地する。

図 20 - TorchConnect コンソールの接地接続の場所



- トーチを接地する。

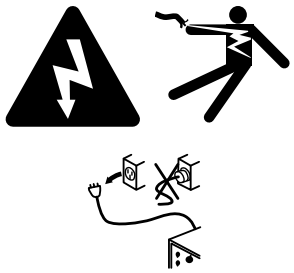
図 21 - トーチリードカラーの接地接続の場所



システムコンポーネントから外部パネルを外す

始める前に:

留意点



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。

留意点



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。

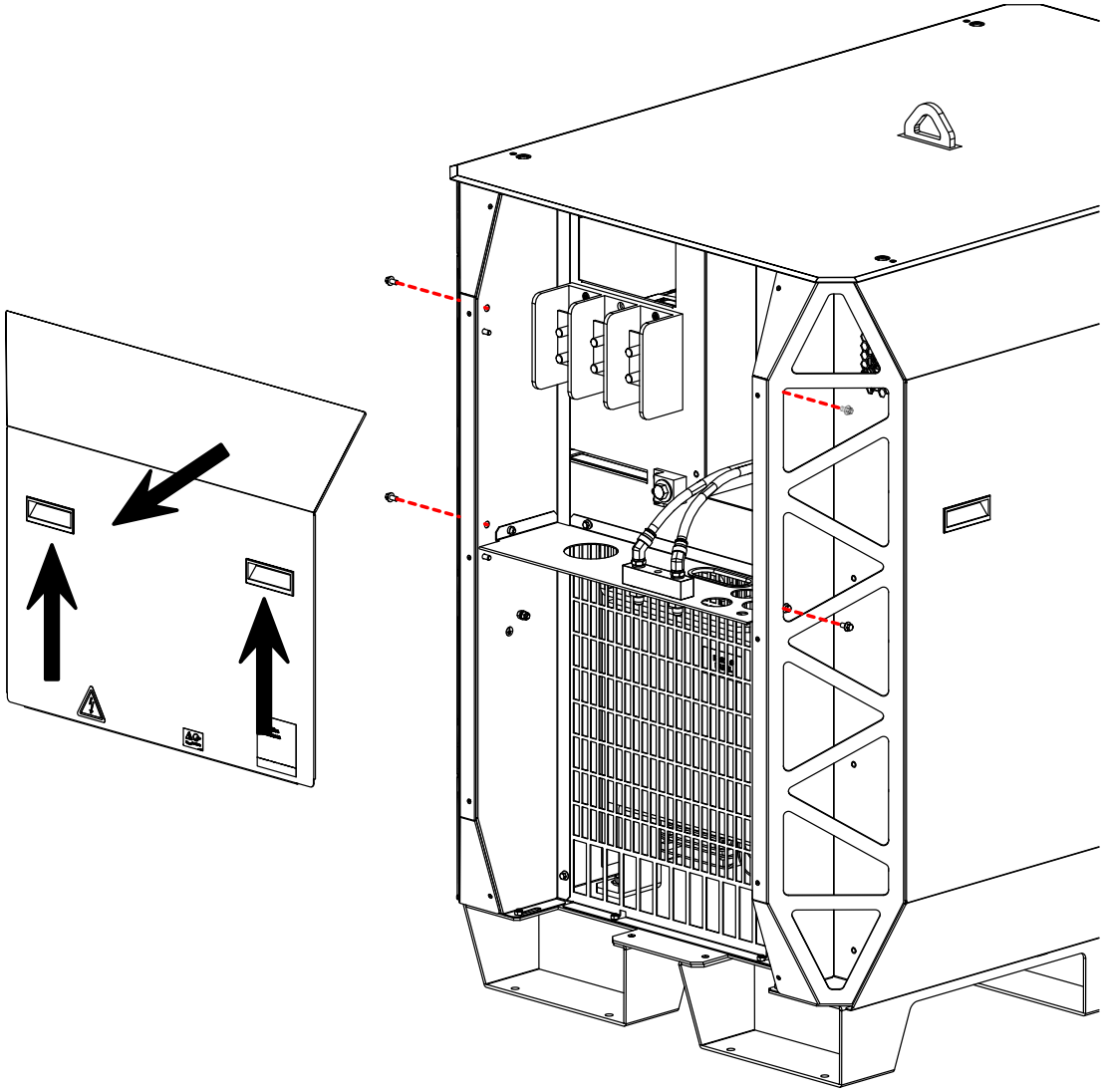
パネルを取り外す前に、切断システムから**すべての**電力が取り除かれていることを確認してください。

リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチが OFF (オフ、無効) になったとき、以下のコンポーネントの電源は ON (オン、有効) のままです。

- プラズマ電源装置の前面にある電源インジケーター LED
- コントロール PCB
- コントロール変圧器 (入力と出力で異なる場合があります)
- 48 V 電源を制御するリレーへの入力
- 24 V 電源装置

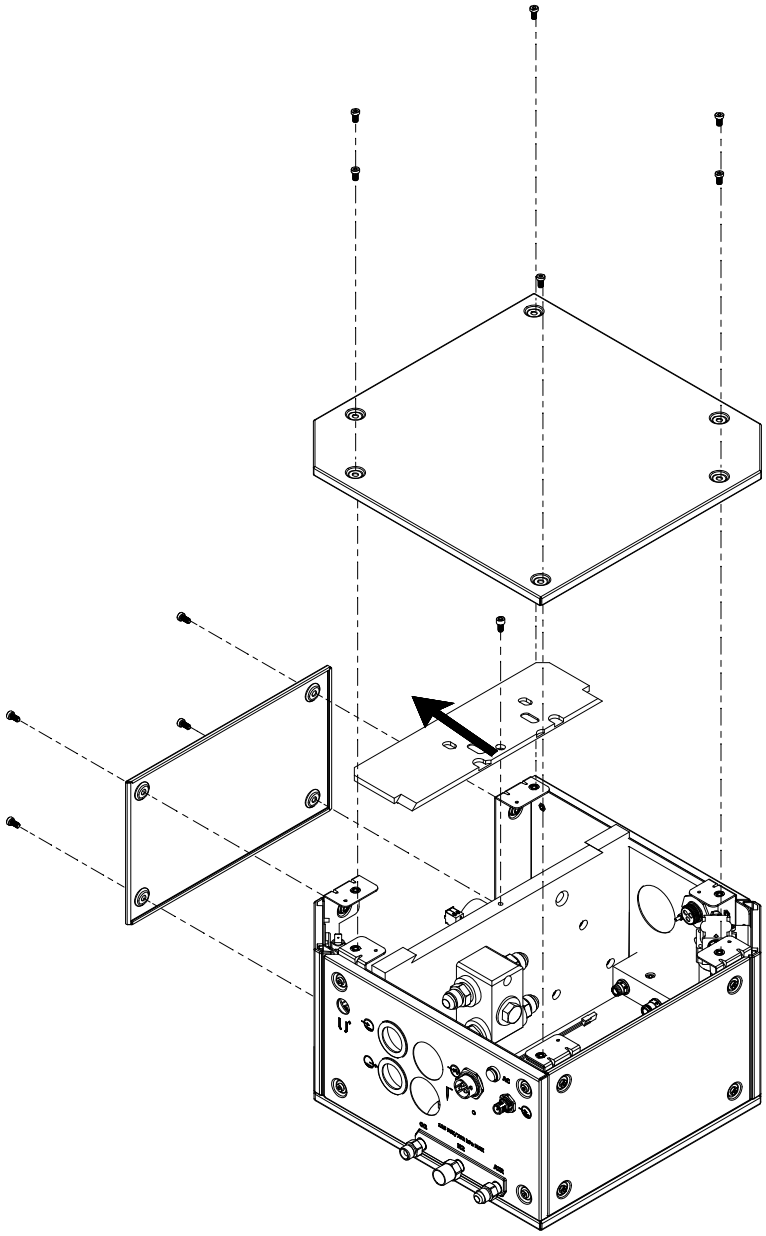
- 120 V からコンタクターの入力側
- 120 VAC
- 分電盤 PCB の 220 VAC
- 120 VAC から 48 VDC 電源リレーの入力側
- 220 VAC から クーラー電源リレーの入力側

- プラズマ電源装置から背面パネルを取り外します。



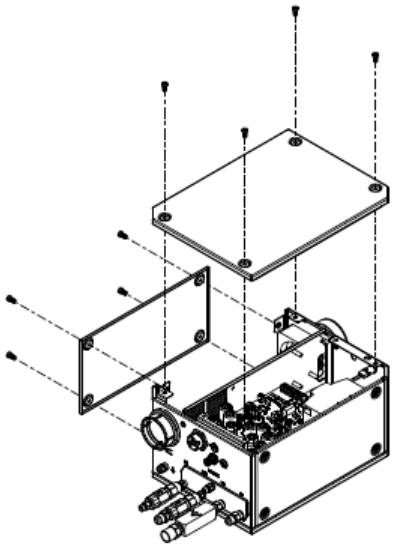
通常、取付けには背面パネルのみを取り外す必要があります。

- ガス接続コンソールからパネルを外します。



パネルを水平に動かして外します。

- TorchConnect コンソールから外部パネルを外します。

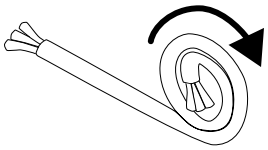


ホース、ケーブル、リードを準備する

ホース、ケーブル、リードを取り付ける前に、巻きを外して点検します。

1. 手を交互に動かしてホース、ケーブル、リードをほどきます。

   ホース、ケーブル、リードをほどいたら、平らな部分を床に置きます。先端を引っ張ってほどかないでください。



留意点
ホース、ケーブル、リードは、先端から引っ張って延長すると破損する可能性があります。 機器の損傷を防ぐため、ホース、ケーブル、またはリードの先端を引っ張ってほどかないでください。

2. 正しいホース、ケーブル、リードであることを確認します。

   新しいホース、ケーブル、リードは、識別用の部品番号を記載したタグまたはラベルを付けて出荷されます。正しくない、またが必要以上に長いケーブル、ホース、リードを注文したり使用したりしないでください。長すぎるケーブルやリードを巻いて使用すると、EMI 問題が発生する原因となります。EMI 問題は、システム性能に悪影響を及ぼします。

3. ホース、ケーブル、リードに損傷がないか点検します。

機器の損傷は、システム性能に悪影響を及ぼします。 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

プラズマ電源装置を接続する

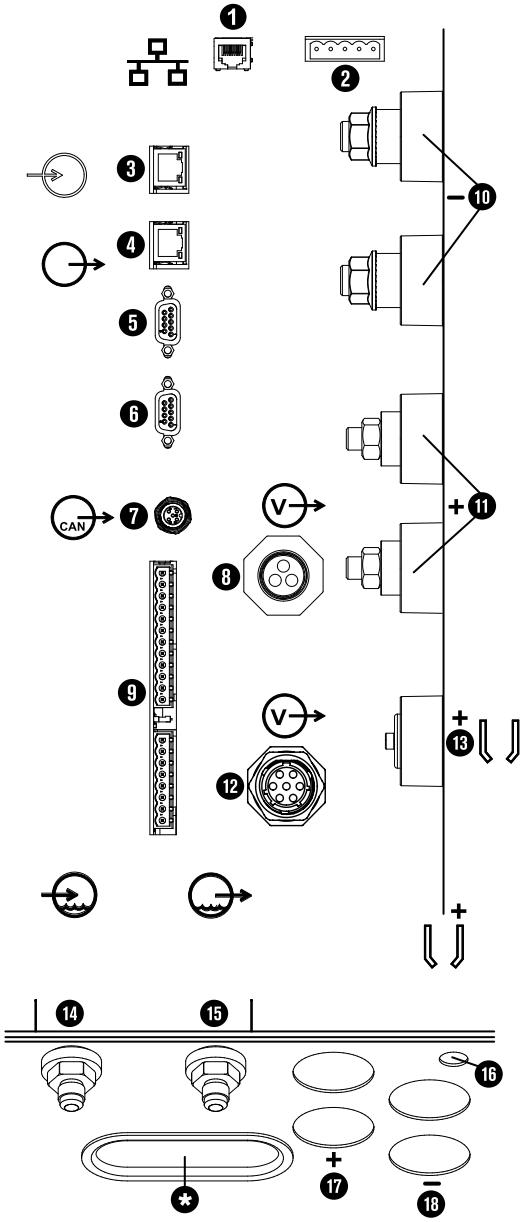
この情報を使用して、ホース、ケーブル、リードをプラズマ電源装置に接続します。

始める前に:

- プラズマ電源装置を所定位置に配置する 93 ページ
- システムコンポーネントを接地する 100 ページ
- ホース、ケーブル、リードを準備する 107 ページ
- プラズマ電源装置の背面にあるシンボルとコネクターを示すラベルを参照してください。

図 22 - プラズマ電源装置の背面にあるシンボルとコネクターを示すラベルの例

図 22 - プラズマ電源装置の背面にあるシンボルとコネクターを示すラベルの例 (続き)



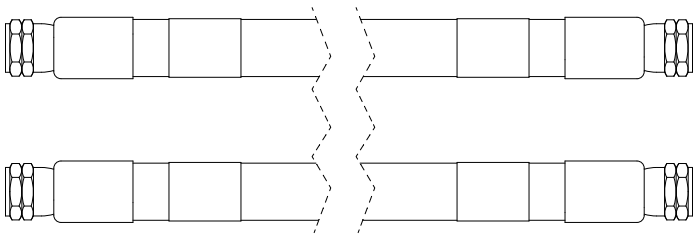
1	EtherNet ローカルエリアネットワーク (LAN) ポート: 将来のアプリケーション用、**使用しないでください。**
2	拡張 PCB 接続冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) 機能、代替 24 VDC 電源入力、アナログ推定アーク電圧出力に必要です。
3	EtherCAT 入力 [1]

図 22 - プラズマ電源装置の背面にあるシンボルとコネクターを示すラベルの例 (続き)

4		EtherCAT 出力 [1]
5		RS-422 ケーブル、1/ 2
6		RS-422 ケーブル、2/ 2
7		CAN ケーブル
8		ガス接続コンソールへの電源ケーブル (120VAC)
9		CNC ディスクリート
10	-	マイナスケーブル、2 本
11	+	ワークケーブル、2 本
12		クーラーへの電源ケーブル (220VAC)
13		パイロットアークケーブル
14		クーラント供給 、緑色
15		クーラントリターン 、赤色
16		パイロットアークケーブルの配線穴
17	+	ワークケーブルの配線穴
18	-	マイナスケーブル配線穴
*****		この配線穴は以下のコード、ケーブル、リードに使用します: 電源、 RS-422、CNC ディスクリート、EtherCAT 入力、EtherCAT 出力、CAN。

1 プラズマ電源装置の背面にあるラベルを参照してください。

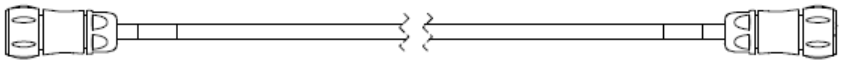
1. クーラント-ホースアセンブリをクーラーからプラズマ電力装置に接続します。



クーラントホースアセンブリには緑色の線が入ったクーラント供給ホース 1 本と赤色の線が入ったクーラントリターンホース 1 本が含まれます。

長さと部品番号は クーラントホースアセンブリ (クーラーからプラズマ電源装置) 447 ページ を参照してください。

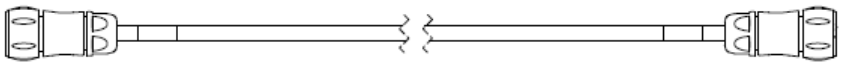
2. 220 VAC 電源ケーブルをクーラーからプラズマ電源装置に接続します。



すべての切断システムに 1 本以上の 120VAC電源ケーブルが必要です。一部の切断システムでは、120 VAC 電源ケーブル 1 本と 220 VAC 電源ケーブル 1 本を使用します。

長さと部品番号は 電源ケーブル、220VAC 446 ページ を参照してください。

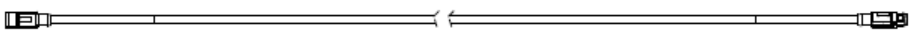
3. 120 VAC 電源ケーブルをガス接続コンソールからプラズマ電源装置に接続します。



すべての切断システムに 1 本以上の 120VAC電源ケーブルが必要です。一部の切断システムでは、120 VAC 電源ケーブル 1 本と 220 VAC 電源ケーブル 1 本を使用します。

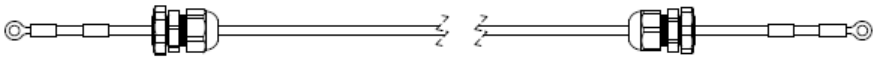
長さと部品番号は 電源ケーブル、120VAC 445 ページ を参照してください。

4. CAN ケーブルをクーラーからプラズマ電源装置 に接続します。



長さと部品番号は CAN ケーブル 447 ページ を参照してください。

5. パイロットアークケーブルをガス接続コンソールからプラズマ電源装置に接続します。

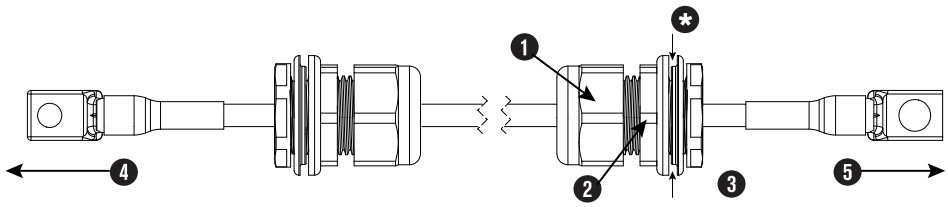


長さと部品番号は ストレインリリーフ付きパイロットアークケーブル 444 ページ を参照してください。

6. 両方のマイナスケーブルをガス接続コンソールからプラズマ電源装置に接続します。

図 23 - ストレインリリーフ付きマイナスケーブル

図 23 - ストレインリリーフ付きマイナスケーブル (続き)



1 外側のナット

2 ストレインリリーフ ナット

3 内側のナット

4 プラズマ電源装置へ

5 ガス接続コンソールへ

***** 内部コンソールパネルのシートメタルがここで交差する。

長さと部品番号は ストレインリリーフ付きマイナスケーブル 445 ページ を参照してください。

a. 各マイナスケーブルのストレインリリーフアセンブリから内側のナットを取り外します。

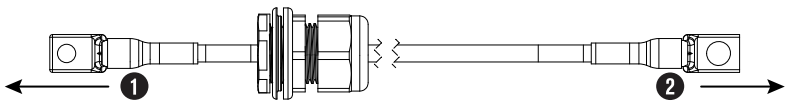
b. 両方のマイナスケーブルのケーブルとストレインリリーフナットをシートメタルパネルの穴に通します。

c. ストレインリリーフアセンブリの内側のナットをそれぞれのマイナスケーブルの端にかぶせます。

d. 各マイナスケーブルのストレインリリーフナットに内側のナットを締めます。

7. 両方のワークケーブルを切断機テーブルからプラズマ電源装置に接続します。

図 24 - ストレインリリーフ付きワークケーブル



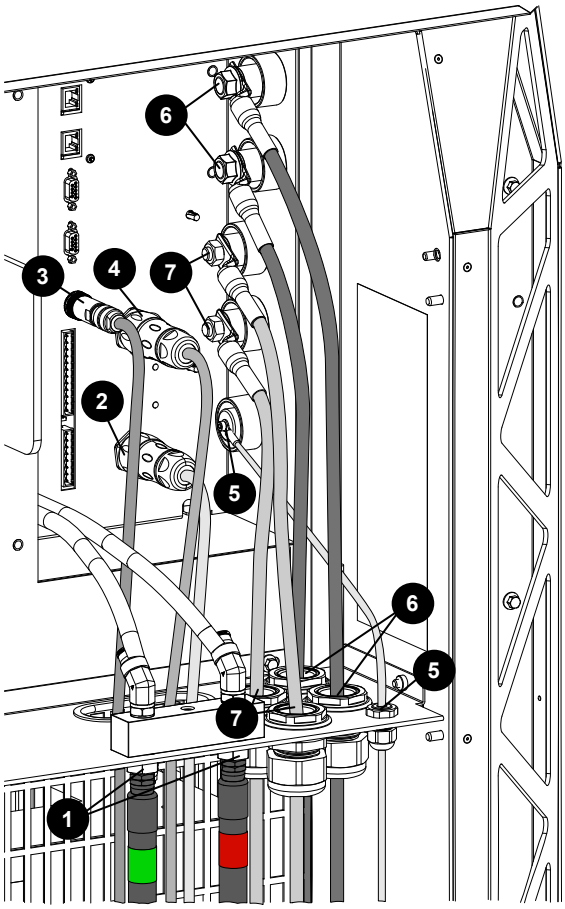
1 この端はプラズマ電源装置に接続します。

2 この端は切断機テーブルに接続します。

すべての切断システムに 1 本以上のワークケーブルが必要です。一部の切断システムではワークケーブルを 2 本使用します。

長さと部品番号は「ワークケーブル 452 ページ」を参照してください。

図 25 - プラズマ電源装置背面の接続完了



1 クーラント供給 (緑色) とクーラントリターン (赤色)

2 クーラーへの電源ケーブル (220VAC)

3 クーラーへの CAN ケーブル

4 ガス接続コンソールへの電源ケーブル (120VAC)

5 ガス接続コンソールへのパイロットアークケーブル

6 ガス接続コンソールへのマイナスケーブル

7 切断機テーブルへのワークケーブル

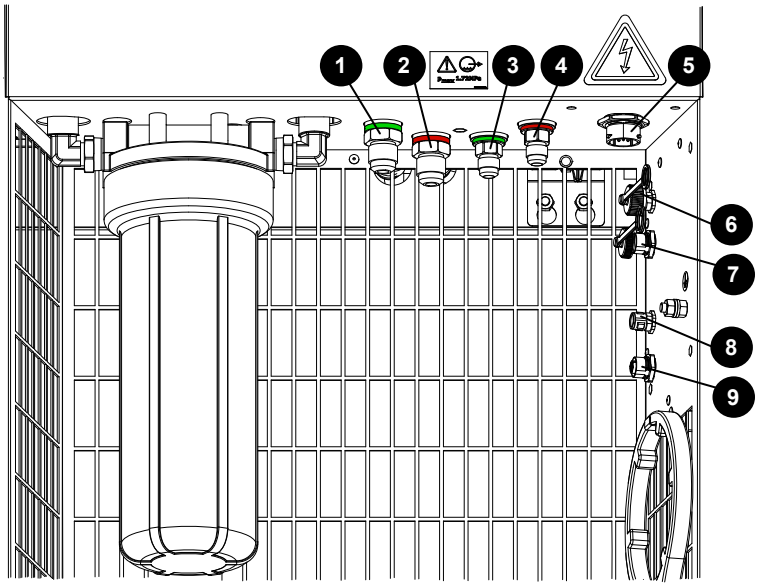
クーラーを接続する

この情報を使用して、ホース、ケーブル、リードをクーラーに接続します。

始める前に:

- プラズマ電源装置を所定位置に配置する 93 ページ
- システムコンポーネントを接地する 100 ページ
- ホース、ケーブル、リードを準備する 107 ページ
- クーラー背面にあるコネクターを示す画像を参照してください。

図 26 - クーラーの背面のコネクター



1 クーラント供給側からガス接続コンソールへ

2 ガス接続コンソールからクーラントリターンへ

3 クーラント供給側からプラズマ電源装置へ

4 プラズマ電源装置からクーラントリターンへ

5 プラズマ電源装置から 220 VAC 電源へ

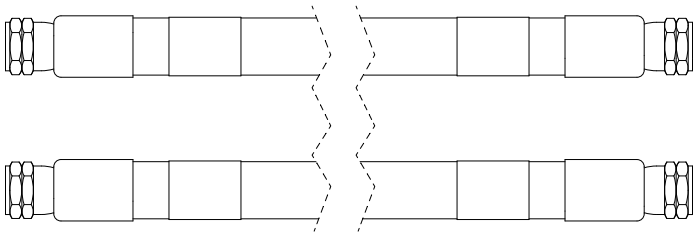
6 不使用

7 不使用

8 プラズマ電源装置から CAN へ

9 CAN からガス接続コンソールへ

1. クーラントホースアセンブリをプラズマ電源装置からクーラーに接続します。



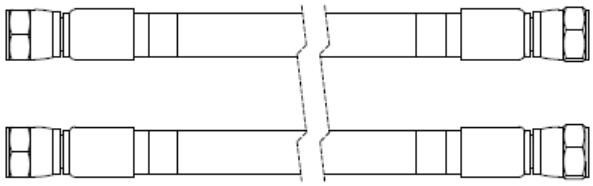
クーラントホースアセンブリには緑色の線が入ったクーラント供給ホース 1 本と赤色の線が入ったクーラントリターンホース 1 本が含まれます。

長さと部品番号は クーラントホースアセンブリ (クーラーからプラズマ電源装置) 447 ページ を参照してください。

a. 赤色の線が入ったクーラントリターンホースを赤色の線が入ったクーラントリターンフィッティングに接続します。

b. 緑色の線が入ったクーラント供給ホースを緑色のクーラント供給フィッティングに接続します。

2. クーラントホースアセンブリをガス接続コンソールからクーラーに接続します。



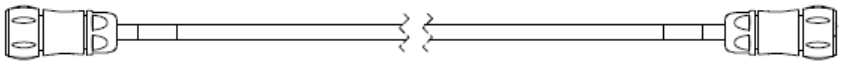
長さと部品番号は クーラントホースアセンブリ (クーラーからガス接続コンソールへ) 446 ページ を参照してください。

a. 赤色の線が入ったクーラントリターンホースを赤色の線が入ったクーラントリターンフィッティングに接続します。

b. 緑色の線が入ったクーラント供給ホースを緑色のクーラント供給フィッティングに接続します。

3. 220 VAC 電源ケーブルのメス型ケーブルコネクターをプラズマ電源装置からクーラーに接続します。

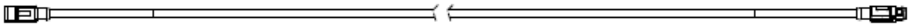
これらの接続は指で締め、工具は使用しないでください。



長さと部品番号は 電源ケーブル、220VAC 446 ページ を参照してください。

4. 両方の CAN ケーブルを接続します。

これらの接続は指で締め、工具は使用しないでください。

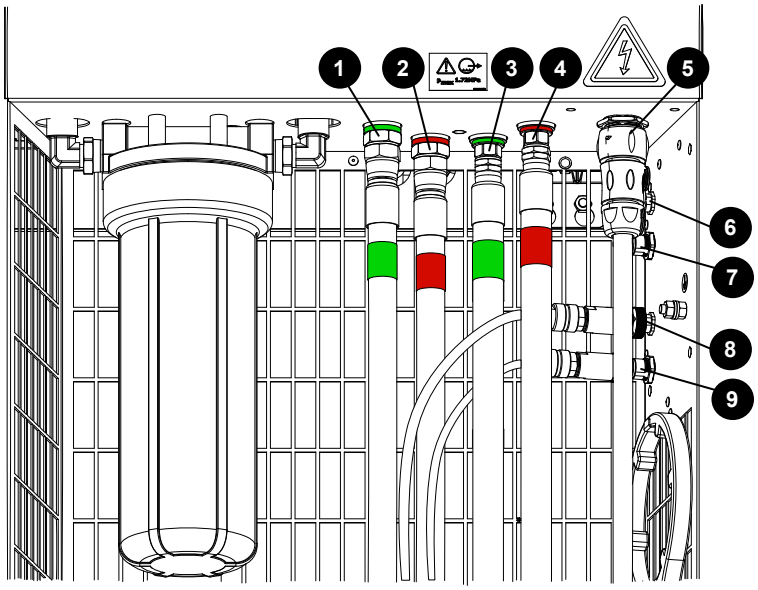


長さと部品番号は CAN ケーブル 447 ページ を参照してください。

a. 一方の CAN ケーブルのオス型ケーブルコネクターをガス接続コンソールからクーラーに接続します。

b. もう一方の CAN ケーブルのメス型ケーブルコネクターをプラズマ電源装置からクーラーに接続します。

図 27 - クーラー背面の接続の完了



1 クーラント供給側からガス接続コンソールへ

2 ガス接続コンソールからクーラントリターンへ

3 クーラント供給側からプラズマ電源装置へ

4 プラズマ電源装置からクーラントリターンへ

5 プラズマ電源装置から 220 VAC 電源へ

6 不使用

図 27 - クーラー背面の接続の完了 (続き)

7 不使用

8 プラズマ電源装置から CAN へ

9 CAN からガス接続コンソールへ

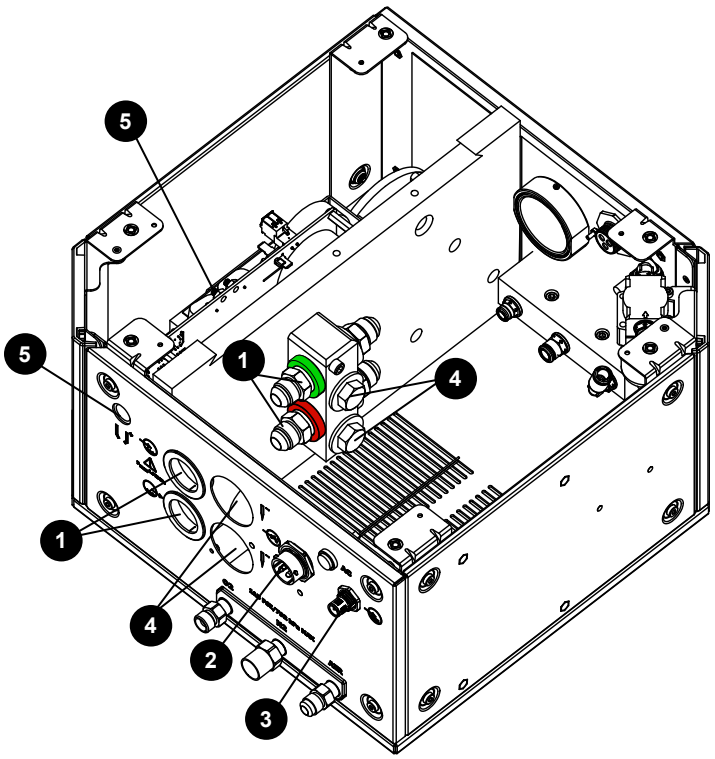
ガス接続コンソールに接続する

この情報を使用して、ホース、ケーブル、リードをガス接続コンソールに接続します。

始める前に:

- プラズマ電源装置を所定位置に配置する 93 ページ
- システムコンポーネントを接地する 100 ページ
- ホース、ケーブル、リードを準備する 107 ページ
- ガス接続コンソールの接続を示す画像を参照してください。

図 28 - ガス接続コンソールのホース、ケーブル、リードのクネクター



1 クーラント供給 (緑色) およびクーラントリターン (赤色)ホース

2 電源ケーブル、120 VAC

3 CAN ケーブル

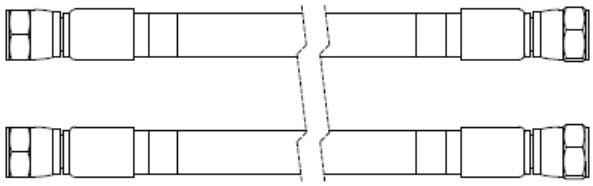
図 28 - ガス接続コンソールのホース、ケーブル、リードのクネクター (続き)

4 マイナスケーブル

5 パイロットアークケーブル

画像は、ガス接続コンソールの例を示しています。お使いのガス接続コンソールは異なる場合があります。

1. クーラント-ホースアセンブリをクーラーからガス接続コンソールに接続します。

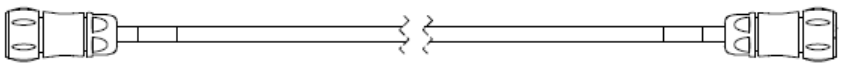


クーラントホースアセンブリには緑色の線が入ったクーラント供給ホース 1 本と赤色の線が入ったクーラントリターンホース 1 本が含まれます。すべての切断システムに 1 本以上のクーラントホースアセンブリが必要です。一部の切断システムではクーラントホースアセンブリを 2 本使用します。

   a. 赤色の線が入ったクーラントリターンホースを赤色の線が入ったクーラントリターンフィッティングに接続します。

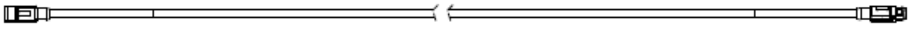
   b. 緑色の線が入ったクーラント供給ホースを緑色の線が入ったクーラント供給フィッティングに接続します。

2. 120 VAC 電源ケーブルのメス型ケーブルコネクターをプラズマ電源装置からガス接続コンソールに接続します。



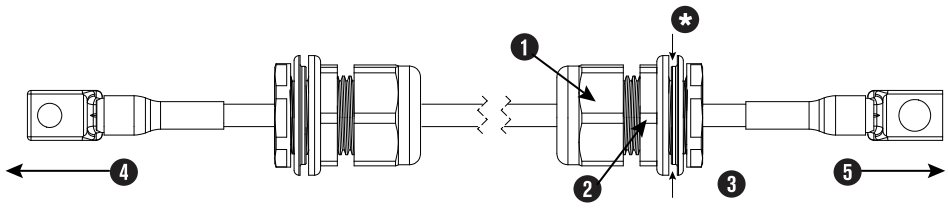
すべての切断システムに 1 本以上の 120VAC電源ケーブルが必要です。一部の切断システムでは、120 VAC 電源ケーブル 1 本と 220 VAC 電源ケーブル 1 本を使用します。

3. CAN ケーブルのメス型ケーブルコネクターをクーラーからプラズマ電源装置に接続します。



4. プラズマ電源装置からガス接続コンソールのクーラントマニフォールドにマイナスケーブル (複数可) を接続します。

図 29 - ストレインリリーフ付きマイナスケーブル



1 外側のナット

2 ストレインリリーフ ナット

3 内側のナット

4 プラズマ電源装置へ

5 ガス接続コンソールへ

***** 内部コンソールパネルのシートメタルがここで交差する。

すべての切断システムに 1 本以上のマイナスケーブルが必要です。一部の切断システムではマイナスケーブルを 2 本使用します。

a. 各マイナスケーブルのストレインリリーフアセンブリから内側のナットを取り外します。

b. ガス接続コンソールのシートメタルパネルの穴にマイナスケーブルを通す前に、2 本の M3 六角ナットを外し、2 番目のストレインリリーフ取付穴のカバーを外します。

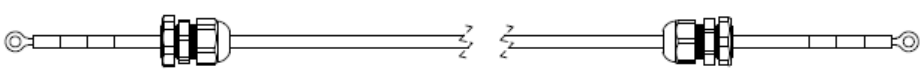
c. 両方のマイナスケーブルのケーブルとストレインリリーフナットをシートメタルパネルの穴に通します。

d. ストレインリリーフアセンブリの内側のナットをそれぞれのマイナスケーブルの端にかぶせます。

e. 各マイナスケーブルのストレインリリーフナットに内側のナットを締めます。

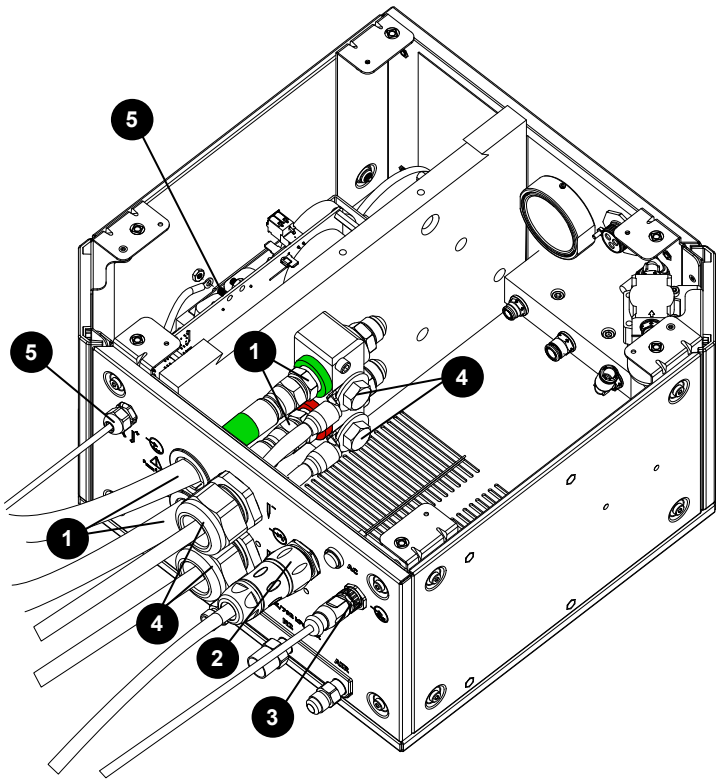
5. パイロットアークケーブルに接続する前に上部の絶縁パネルを水平方向に外すと、アクセスしやすくなります。

6. パイロットアークケーブルをプラズマ電源装置のガス接続コンソールに接続します。



パイロットアークケーブルのストレインリリーフナットは、この接続には必要ありません。ケーブルからナットを外して、ストレインリリーフをガス接続コンソールのパネルに締め付けます。

図 30 - ガス接続コンソールの接続完了



1 クーラント供給 (緑色) およびクーラントリターン (赤色)ホース

2 電源ケーブル、120 VAC

3 CAN ケーブル

4 マイナスケーブル

5 パイロットアークケーブル

ガス接続コンソール (Core、CorePlus) を TorchConnect コンソールに接続する

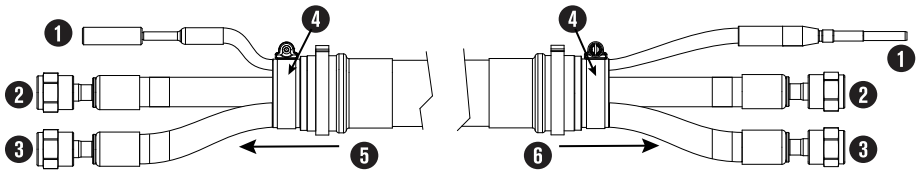
この情報を使用して、Core または CorePlus ガス接続コンソールを接続してください。

- VWI または OptiMix ガス接続コンソールを使用する場合は、ガス接続コンソール (VWI, OptiMix) を TorchConnect コンソールに接続する 125 ページ を参照してください。

Core または CorePlus のパイロットアークとクーラントのアセンブリを接続する

この情報を使用して、パイロットアークケーブル、クーラントリターンホース、クーラント供給ホースのアセンブリを、Core または CorePlus ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールに接続します。

図 31 - パイロットアークとクーラントのアセンブリ



1 パイロットアークケーブル、黄色

2 クーラントリターンホース 、赤色のバンド

3 クーラント供給ホース 、緑色のバンド

4 アセンブリカプラー

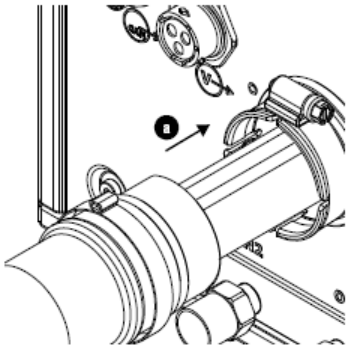
5 ガス接続コンソールへ

6 TorchConnect コンソールへ

長さについては、lパイロットアークとクーラントのアセンブリ (Core, CorePlus) 448 ページ を参照してください。

画像は、ガス接続コンソールの例を示しています。お使いのガス接続コンソールは異なる場合があります。

1. パイロットアークとクーラントのアセンブリをガス接続コンソールに接続します。
   a. パイロットアークとクーラントのアセンブリをガス接続コンソールのコンソールカラーに通します。

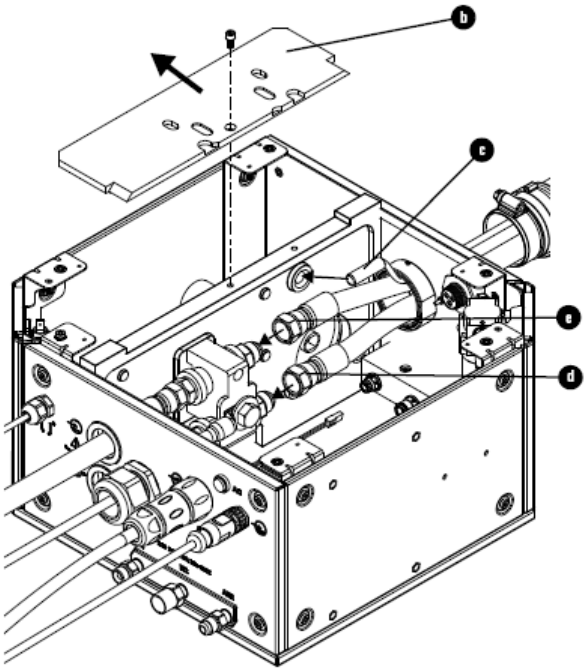


   b. パイロットアークケーブルに接続する前に上部の絶縁パネルを水平方向に外すと、アクセスしやすくなります。

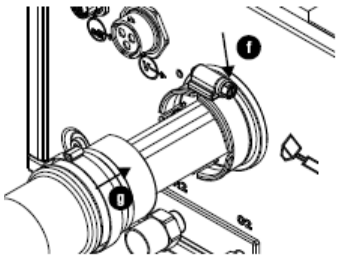
c. パイロットアークケーブルを接続します。

d. 赤色の線が入ったクーラントリターンホースを赤色の線が入ったクーラントリターンフィッティングに接続します。

e. 緑色の線が入ったクーラント供給ホースを緑色の線が入ったクーラント供給フィッティングに接続します。

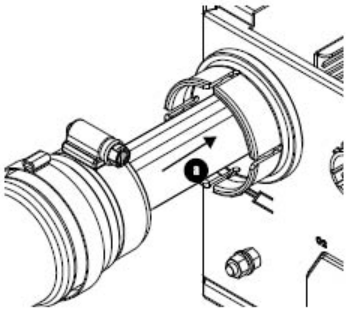


f. パイロットアークとクーラントのアセンブリからホースクランプを外し、コンソールカラーの溝に入れます。



g. アセンブリカプラーをコンソールカラーにはめてホースのクランプを締めます。

2. パイロットアークとクーラントのアセンブリを TorchConnect コンソールに接続します:

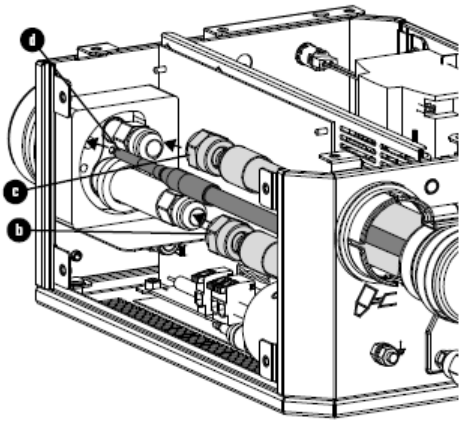


a. パイロットアークとクーラントのアセンブリをコンソールカラーに通します。

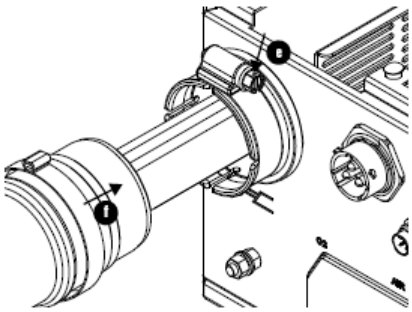
b. 赤色の線が入ったクーラントリターンホースを赤色の線が入ったクーラントリターンフィッティングに接続します。

c. 緑色の線が入ったクーラント供給ホースを緑色の線が入ったクーラント供給フィッティングに接続します:

d. TorchConnect コンソールのパイロットアークケーブルを接続します。



e. パイロットアークとクーラントのアセンブリからホースクランプを外し、コンソールカラーの溝に入れます。

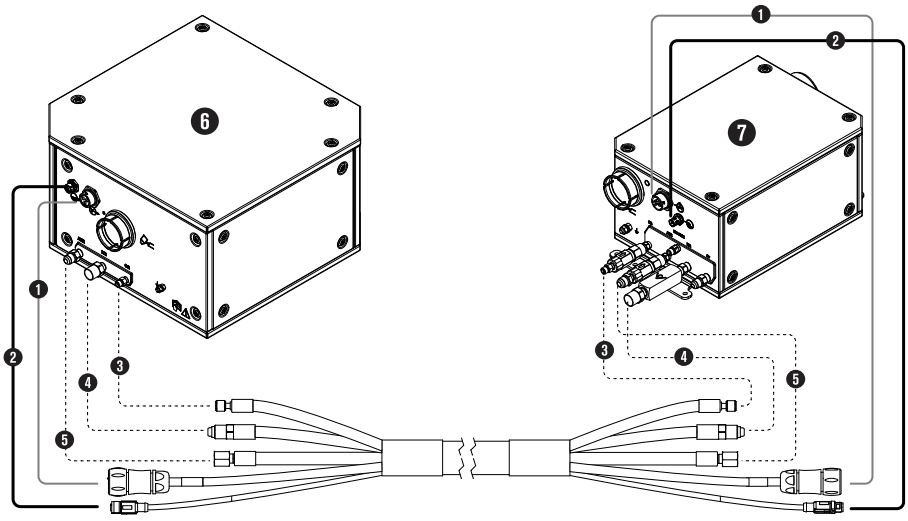


f. カプラーをコンソールカラーにはめ、クランプを締めます。

Core の電源、CAN、3 本ガスアセンブリを接続する

この情報を使用して、電源ケーブル、 CAN ケーブル、酸素ホース、窒素ホース、エアホースを Core ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールに接続します。

図 32 - ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールの間の電源、CAN、3 本ガスアセンブリの例



1 電源ケーブル

2 CAN ケーブル

3 酸素ホース 、青

4 窒素ホース 、黒

5 エアホース 、黒

6 Core ガス接続コンソール

7 TorchConnect コンソール

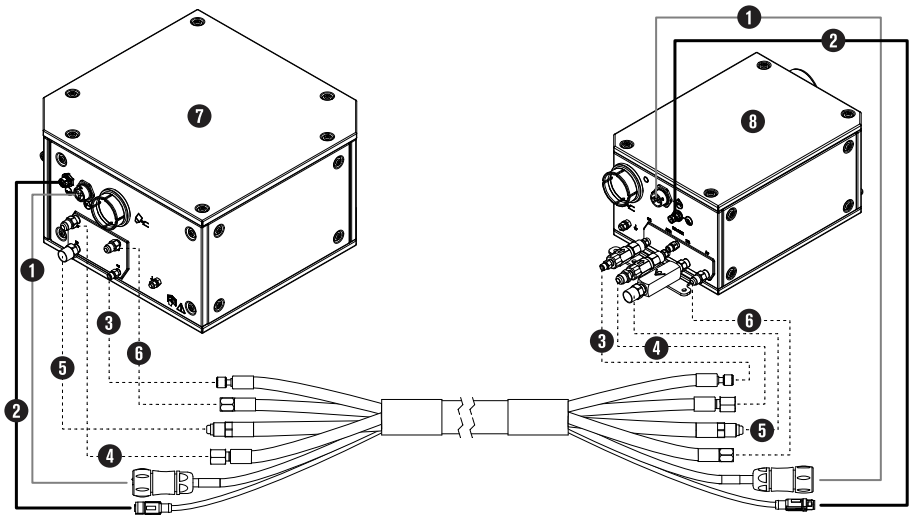
長さについては、電源、CAN、3 本ガスアセンブリ (Core) 448 ページ を参照してください。

CorePlus の電源、CAN、4 本ガスアセンブリを接続する

この情報を使用して、電源ケーブル、CAN ケーブル、酸素ホース、窒素ホース、エアホース、アルゴンホースを CorePlus ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールに接続します。

図 33 - ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールの間の電源、CAN、4 本ガスアセンブリの例

図 33 - ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールの間の電源、CAN、4 本ガスアセンブリの例 (続き)



1 電源ケーブル
2 CAN ケーブル
3 酸素ホース 、青
4 エアホース 、黒
5 窒素ホース 、黒
6 アルゴンホース 、黒
7 Gas connect console (ガス接続コンソール)
8 TorchConnect コンソール

長さについては、電源、CAN、4 本ガスアセンブリ (CorePlus) 448 ページ を参照してください。

ガス接続コンソール (VWI, OptiMix) を TorchConnect コンソールに接続する

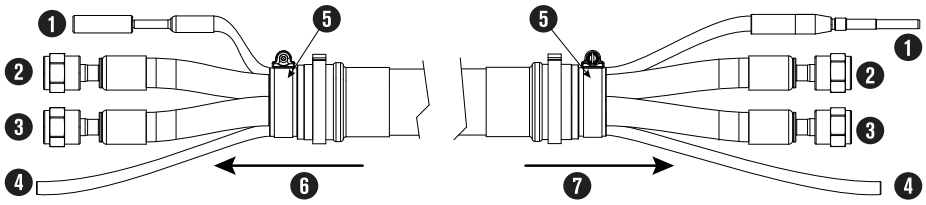
この取付け手順は VWI または OptiMix ガス接続コンソール用です。

- Core または CorePlus ガス接続コンソールを使用する場合は、ガス接続コンソール (Core、CorePlus) を TorchConnect コンソールに接続する 120 ページ を参照してください。

VWI または OptiMix のパイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリを接続する

この情報を使用して、パイロットアークケーブル、クーラントリターンホース、クーラント供給ホース、シールド水ホースのアセンブリを、VWI または OptiMix ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールに接続します。

図 34 - パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリ



1 パイロットアークケーブル、黄色

2 クーラントリターンホース 、赤色のバンド

3 クーラント供給ホース 、緑色のバンド

4 シールド水ホース

5 アセンブリカプラー

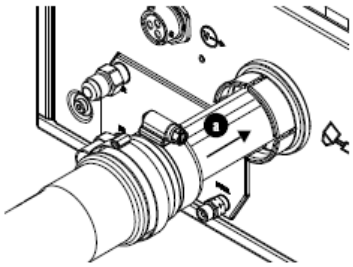
6 ガス接続コンソールへ

7 TorchConnect コンソール

長さについては、パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリ (VWI、OptiMix) 449 ページ を参照してください。

画像は、ガス接続コンソールの例を示しています。お使いのガス接続コンソールは異なる場合があります。

1. パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリをガス接続コンソールに接続します。
    a. パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリをガス接続コンソールのコンソールカラーに通します。



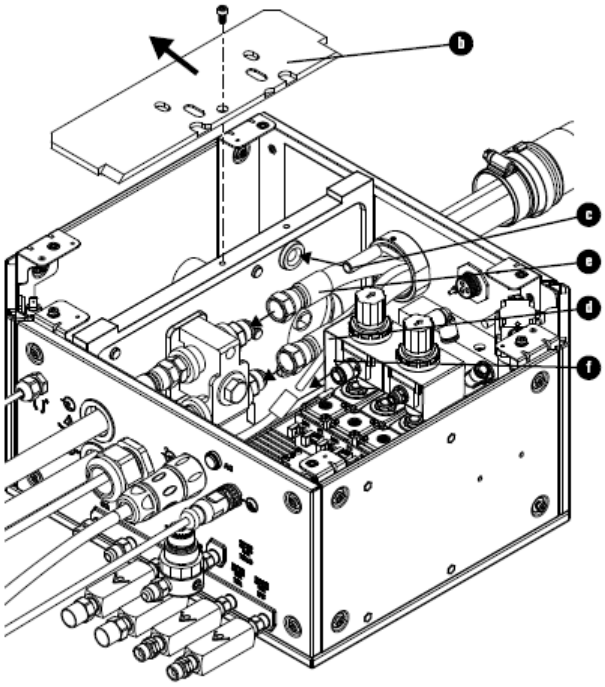
    b. パイロットアークケーブルに接続する前に上部の絶縁パネルを水平方向に外すと、アクセスしやすくなります。

c. パイロットアークケーブルを接続します。

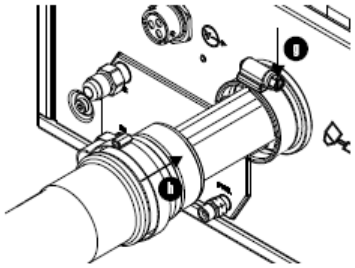
d. 赤色のバンドの付いたクーラントリターンホースを赤色のバンドの付いたクーラントリターンフィッティングに接続します。

e. 緑色のバンドの付いたクーラント供給ホースを緑色バンドの付いたクーラント供給フィッティングに接続します。

f. シールド水ホースを接続します。

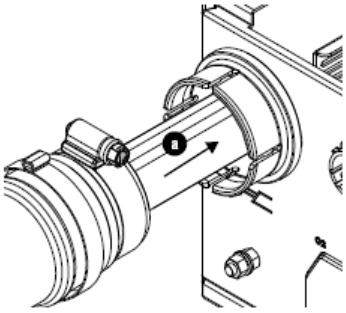


g. パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリからホースクランプを外し、コンソールカラーの溝に入れます。



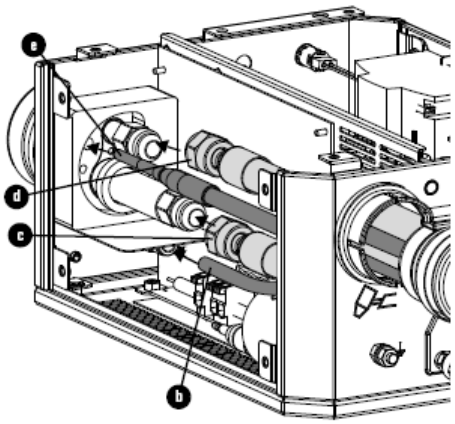
h. アセンブリカプラーをコンソールカラーにはめてホースのクランプを締めます。

2. パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリを TorchConnect コンソールに接続します:



a. パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリを TorchConnect コンソールのコンソールカラーに通します。

b. 押し入れて接続するフィッティングにシールド水ホースのコネクターを差し込み、止まるまで 約 13 mm (0.5 インチ) 押し込みます。

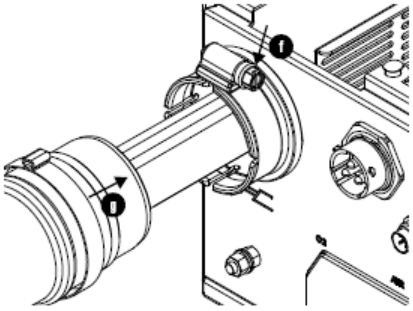


c. 赤色のバンドの付いたクーラントリターンホースを赤色のバンドの付いたクーラントリターンフィッティングに接続します。

d. 緑色のバンドの付いたクーラント供給ホースを緑色バンドの付いたクーラント供給フィッティングに接続します:

e. パイロットアークケーブルを接続します。

f. パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリからホースクランプを外し、コンソールカラーの溝に入れます。

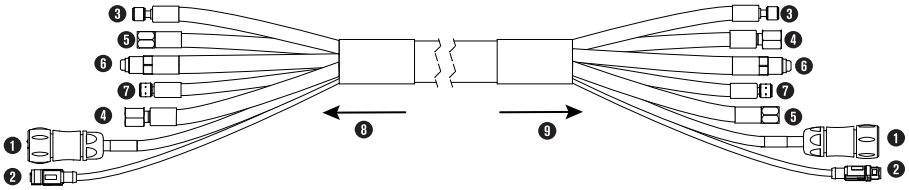


g. アセンブリカプラーをコンソールカラーにはめてホースのクランプを締めます。

VWI または OptiMix の電源、CAN、5 本ガスアセンブリを接続する

この情報を使用して、電源ケーブル、CAN ケーブル、酸素ホース、エアホース、アルゴンホース、窒素ホース、H_2-混合または F5 ホースを、VWI または OptiMix ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールに接続します。

図 35 - 電源、CAN 、5 本ガスホースアセンブリ



1 電源ケーブル

2 CAN ケーブル

3 酸素ホース 、青

4 エアホース 、黒

5 アルゴンホース 、黒

6 窒素ホース 、黒

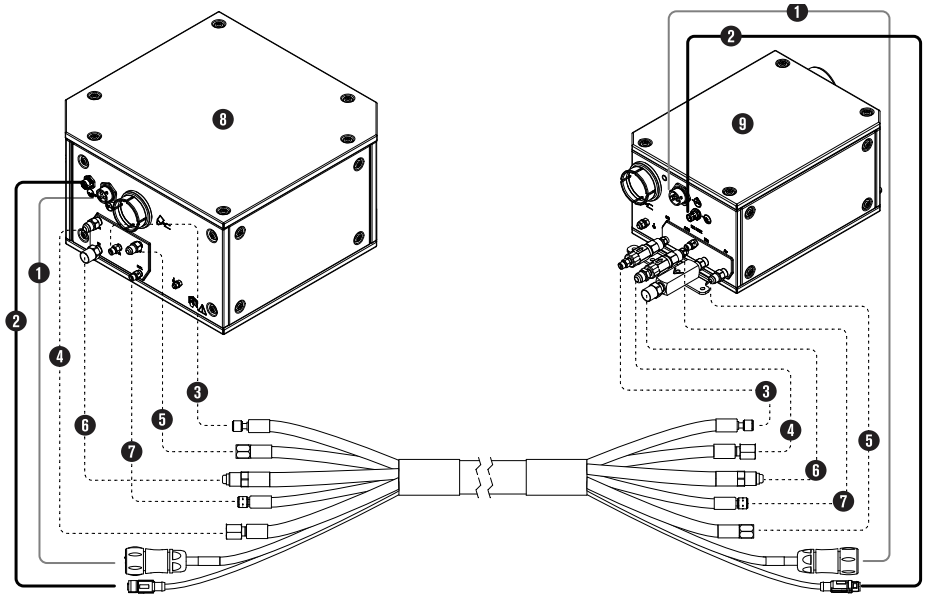
7 H_2-混合または F5 ホース 、赤

8 ガス接続コンソールへ

9 TorchConnect コンソールへ

長さについては、電源、CAN、5 本ガスアセンブリ (VWI、OptiMix) 449 ページ を参照してください。

図 36 - ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールの間の電源、CAN、5 本ガスアセンブリの例



供給ガスの取り付け

プラズマ切断システムの供給ガスを取り付けて接続する際は、すべての安全要件に準拠してください。例えば、逆火防止装置の使用、排気システムを使用してガスを放出、ホース寸法の指定に従ってホースを締める、などがあります。

水素または酸素を使用する場合は、安全要件に準拠守することが非常に重要です。

⚠ 警告





水素ガスは爆発または火災を引き起こす可能性があります

水素は、取り除かないと爆発や火災を引き起こす危険性がある引火性ガスです。

水素が含まれたボンベやホース近くに火気を近づけないでください。プラズマガスとして水素を使う時はトーチを火気やスパークから遠ざけてください。

水素の保管および使用については、各地域の安全規定、消防規則、および建築基準法の要件を確認してください。

Hypertherm では、切断に水素をプラズマガスとして利用する場合に発生する水素濃度の高い空気を取り除く排気式換気システムの取り付けを推奨しています。

火炎が供給ガスに広がるのを防ぐため、逆火防止装置が必要です (特定のガスまたはガス圧力に使用できる逆火防止装置がない場合は例外)。

設置業者またはユーザーが、切断システム用に排気装置と逆火防止装置を用意する必要があります。これらは切断機代理店から入手することもできます。

⚠ 警告





酸素ガスは火災を引き起こす危険があります

切断に酸素をプラズマガスとして利用する場合は、酸素濃度の高い空気が集まるため、火災の原因となることがあります。酸素を除去しないと、火災が発生する可能性があります。

Hypertherm では、切断に酸素をプラズマガスとして利用する場合に発生する酸素濃度の高い空気を取り除く排気式換気システムの取り付けを推奨しています。

火炎が供給ガスに広がるのを防ぐため、逆火防止装置が必要です (特定のガスまたはガス圧力に使用できる逆火防止装置がない場合は例外)。

設置業者またはユーザーが、切断システム用に排気装置と逆火防止装置を用意する必要があります。これらは切断機代理店から入手することもできます。

⚠ 警告





誤った供給ガス接続は、爆発または火災を引き起こす可能性があります

供給ガスホースがガス接続コンソールの間違ったポートに接続されていると、爆発または火災が発生する可能性があります。

供給ガスを、該当するガスの種類や圧力用に設計されていないホース、接続、またはフィッティングに絶対に接続しないでください。

⚠ 警告





チェックバルブがないと、爆発や火災の原因となる可能性があります

チェックバルブなしで切断システムを運転すると、爆発または火災が発生する可能性があります。

チェックバルブは絶対に取り外さないでください。

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。

留意点

誤ったホース、接続、またはフィッティングは、損傷や性能の低下を引き起こす可能性があります

不適切なホース、ホース接続部、ホースフィッティングはひび割れしたり、漏れたりすることがあります。フィッティングが間違っていると、損傷したりゆるんだりしたフィッティングからバルブに汚染物質が侵入する可能性があるため、それにより内部バルブの誤作動が生じることがあります。

供給ガス配管に使用するホース、ホース接続部、ホースフィッティングはすべて、適切なガスおよび圧力定格での使用に設計されたものでなければなりません。供給ガスを、該当するガスの種類や圧力用に設計されていないホース、接続、またはフィッティングに絶対に接続しないでください。交換用ホース、接続部、またはフィッティングは、該当するすべての規則および規制を満たす必要があります。

留意点

誤ったガス供給フィッティングはバルブの誤作動を引き起こす可能性があります

コンソールのフィッティングに変更を加えたり、交換したりした場合、内部に粒子が入ると、内部バルブが故障することがあります。

ガス接続コンソールの供給ガスフィッティングに変更を加えたり、交換したりしないでください。

留意点

誤った供給ガス接続は、切断システムを損傷させる可能性があります

誤った接続は、消耗部品の寿命を低下させ、トーチヘッド、トーチレセプタクル、トーチリード、およびトーチ接続コンソールを損傷させる可能性があります。

供給ガスを、該当するガスの種類や圧力用に設計されていないホース、接続、またはフィッティングに絶対に接続しないでください。

留意点

誤った供給ガス接続は、性能の低下を引き起こす可能性があります

供給ガスホースがガス接続コンソールの間違ったポートに接続されていると、切断システムの性能が悪くなる可能性があります。

供給ガスを、該当するガスの種類や圧力用に設計されていないホース、接続、またはフィッティングに絶対に接続しないでください。

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ナートを損傷する可能性があります。

必要に応じてガスフィルターを追加します。

留意点

誤ったガス圧力は、性能の低下を引き起こす可能性があります

ガス漏れ、または推奨される範囲外のガスの圧力および流量は、システム性能の問題、切断品質の低下、消耗部品寿命の短縮の原因となることがあります。

ガスの品質が低い場合、または圧力設定が正しくない場合、切断品質、切断速度、切断厚さの性能が低下することがあります。

流入するガスの圧力がシステムの仕様と一致していることを確認してください。

設置業者またはユーザーは、切断システム用に以下を用意する必要があります。:

- 高品質のガスレギュレーター
- 供給ガスの配管
- 供給ガス

供給品の取付けは、すべての最小要件に準拠し、承認された技術者が行う必要があります。

表 19 - トルク仕様

	ガスまたは水のホースの寸法	N·m	lbf·in	lbf·ft
	10 mm (3/8 インチ) 以下	8.5 ～ 9.5	75 ～ 84	6.25 ～ 7
	12 mm (1/2 インチ)	16.3 ～ 19.0	144 ～ 168	12 ～ 14
	25 mm (.1 インチ)	54.2 ～ 88.1	480 ～ 780	40 ～ 65

ガスレギュレーターを取り付ける

プラズマ切断システムのガス レギュレーターを取り付けるには、これらの手順を完了してください。

1. 供給ガスの配管**前に**ガスレギュレーターを取り付けます。

   取付け手順は、ガスレギュレーターの取扱説明書を参照してください。

2. ガス接続コンソールから 3m (10 フィート) 以内の位置にガスレギュレーターを設置するか、すべてのガス接続コンソール対象プロセスガス要件 51 ページ.で指定されている公差内になるようにガス入力圧力を調整する措置を講じます。

3. 取付け完了後、システムを完全に加圧してガスリークがないことを確認します。

   これはシステム取付業者または有資格配管技術者に依頼することができます。

4. すべてのガスフィッティングが正しいトルク仕様で締め付けられていることを確認します。

   詳しくは 供給ガスの取り付け 130 ページ を参照してください。

供給ガスを Core または CorePlus に接続する

供給ガスラインが、Core または CorePlus ガス接続コンソールに正しく接続されていることを確認します。

VWI または OptiMix ガス接続コンソールを使用する場合は、供給ガスとシールド水を VWI または OptiMix に接続する 137 ページ を参照してください。

始める前に:

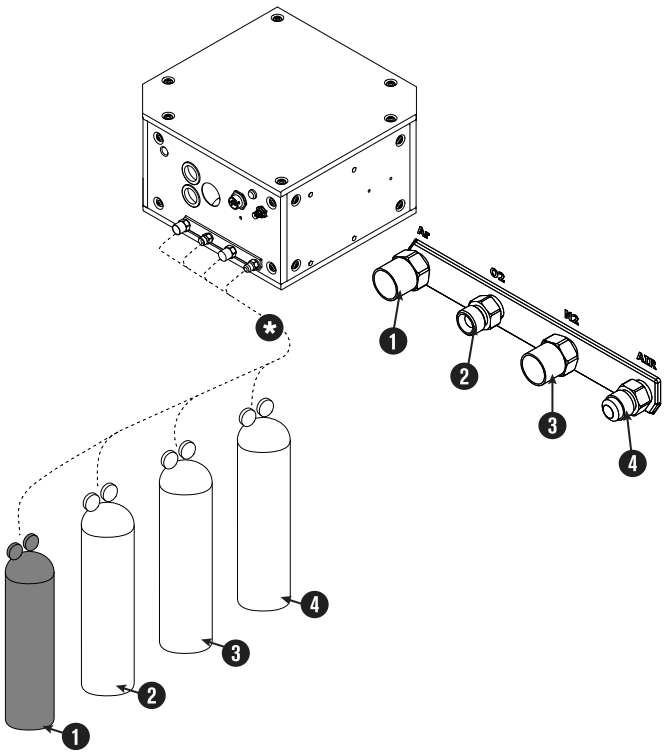
- 接続する前に、正しい供給ガスホースであることを確認します。
- Hypertherm では、内径が 10 mm (0.375 インチ)、長さが 76 m (250 フィート) 以下の供給ガスホースを推奨しています。

表 20 - 推奨されるガスフィッティングの寸法

フィッティングの種類	寸法
N_2 / Ar	5/8 インチ ~ 18、RH、内部 (不活性ガス) 「B」
エア	9/16 インチ –18、JIC#6
F5 / H_2	9/16 インチ ~ 18、LH (燃料ガス) 「B」
O_2	9/16 インチ ~ 18、RH (酸素)

1. すべてのガスホースフィッティングを正しいトルク仕様で締めます。

   詳しくは 供給ガスの取り付け 130 ページ を参照してください。



1 アルゴン (Ar)

2 酸素 (O_2)

3 窒素 (N_2)

4 エア

***** レギュレーター

最良の結果を得るには、ガスレギュレーター設定を選択するときに、切断システムの稼働準備が完了していて、ガスが流れていることを確認してください。これは、ガスのプリフローとカットフローのテストを行うのとほぼ同じです。

2. 取付け完了後、システムを完全に加圧してガスリークがないことを確認します。

   これはシステム取付業者または有資格配管技術者に依頼することができます。

供給ガスとシールド水を VWI または OptiMix に接続する

供給ガスラインが、VWI または OptiMix ガス接続コンソールに正しく接続されていることを確認します。シールド水を使用する場合はシールド水を接続してください。

Core または CorePlus ガス接続コンソールを使用する場合は、供給ガスを Core または CorePlus に接続する 135 ページ を参照してください。

始める前に:

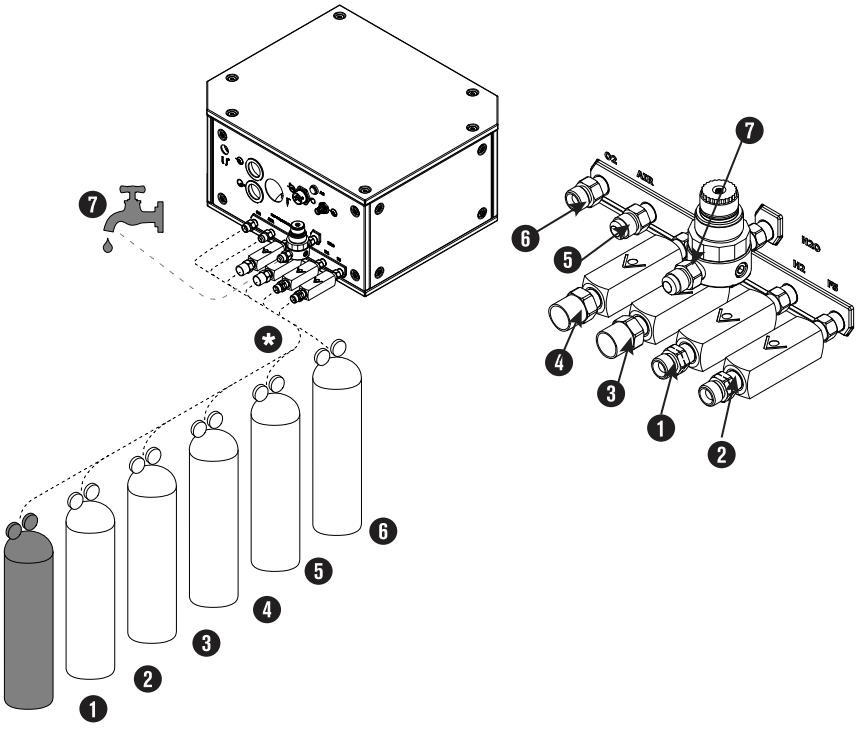
- 接続する前に、正しい供給ガスホースであることを確認します。
- Hypertherm では、内径が 10 mm (0.375 インチ)、長さが 76 m (250 フィート) 以下の供給ガスホースを推奨しています。

表 21 - 推奨されるガスフィッティングの寸法

フィッティングの種類	寸法
N_2 / Ar	5/8 インチ ~ 18、RH、内部 (不活性ガス) 「B」
エア	9/16 インチ –18、JIC#6
F5 / H_2	9/16 インチ ~ 18、LH (燃料ガス) 「B」
O_2	9/16 インチ ~ 18、RH (酸素)

1. すべてのガスホースフィッティングを正しいトルク仕様で締めます。

   詳しくは 供給ガスの取り付け 130 ページ を参照してください。



1 水素 (H_2)

2 F5

3 アルゴン (Ar)

4 窒素 (N_2)

5 エア

6 酸素 (O_2)

7 シールド水 (H_2O) (VWI と OptiMix のみ)

***** レギュレーター

最良の結果を得るには、ガスレギュレーター設定を選択するときに、切断システムの稼働準備が完了していて、ガスが流れていることを確認してください。これは、ガスのプリフローとカットフローのテストを行うのとほぼ同じです。

2. **オプション:** 必要に応じてシールド水を接続します。

   - □ シールド水を使用する場合は シールド水要件 (VWI と OptiMix) 58 ページ を参照してください。
   - □ また、シールド水を使用する切断システムの温度範囲は > 0°C ～ 40°C (> 32°F ～ 104°F).に下がります。

3. 取付け完了後、システムを完全に加圧してガスリークがないことを確認します。

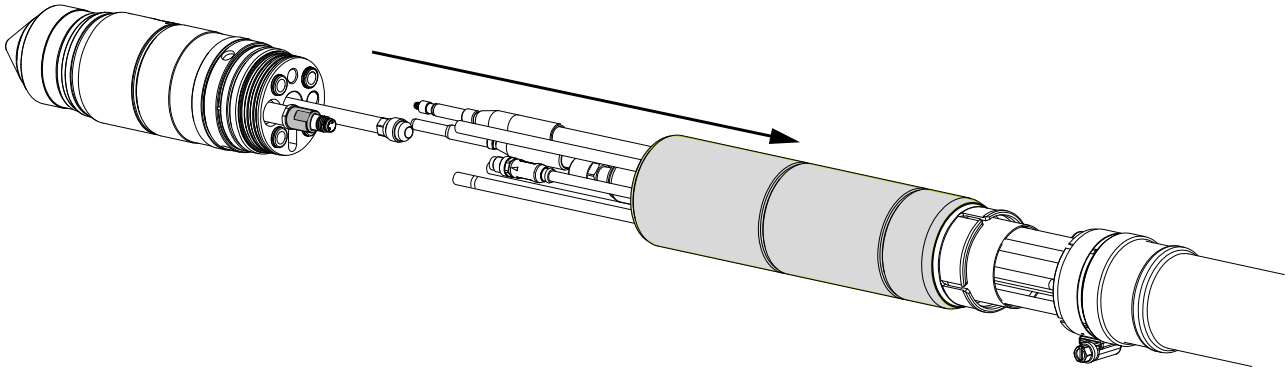
   これはシステム取付業者または有資格配管技術者に依頼することができます。

トーチ-リードアセンブリをトーチコレセプタクルに接続する

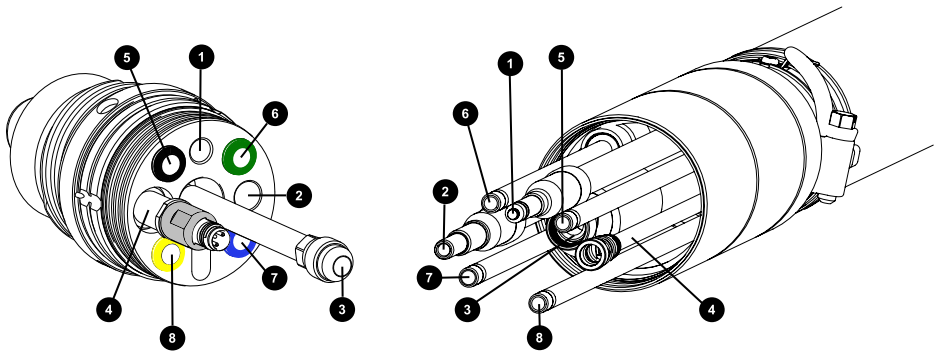
この情報を使用して、トーチリードアセンブリをトーチレセプタクルに取り付けます。取り付けを容易に行うため、これらの手順の順序に従って接続を行ってください。

1. トーチ-リードアセンブリのトーチ端を 2m (6.5 フィート) 程度伸ばします。
2. トーチカラーをトーチのコネクターの端に取り付けます。
3. トーチ取り付け用スリーブをトーチリードアセンブリのトーチの端に取り付けます。

   必要に応じて取り付けスリーブを調整し、コネクターの端にアクセスできるようにします。



4. トーチ-リードアセンブリのコネクターを、対応するトーチレセプタクルのコネクターと揃えます。



1 パイロットアーク

2 オーミック

3 クーラントリターン

4 プラズマバルブ

5 プラズマライン A、黒色

6 クーラント供給 、緑色

7 シールドガス 、青色

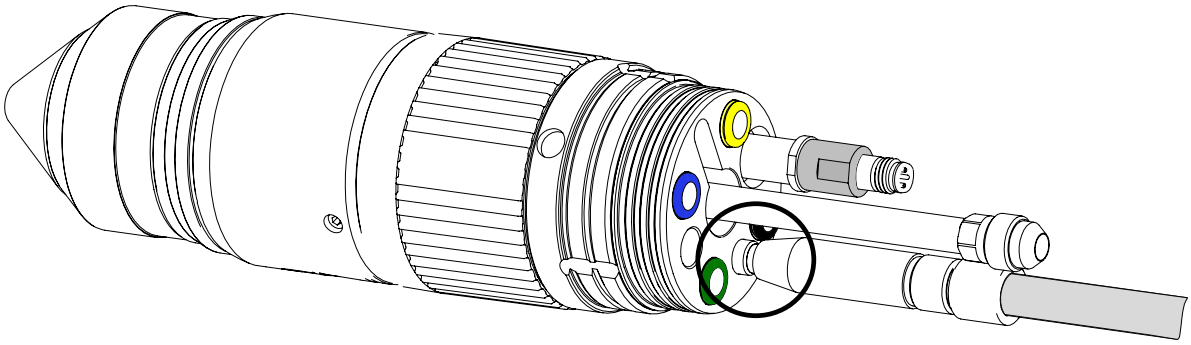
8 プラズマライン B、黄色

適切な位置合わせは、接続のねじれを最小限に抑えます。接続がねじれると、ガスやクーラントの流れが制限され、消耗部品寿命の短縮や切断品質の劣化の原因となります。

5. トーチ-リードアセンブリのコネクターとトーチレセプタクルのコネクターを接続します。

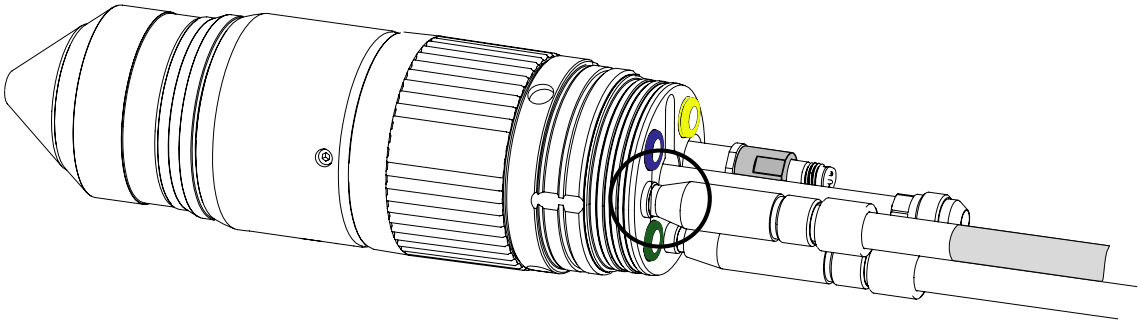
   a. パイロットアークを接続します。

      この接続はこの時点では緩めておきます。クーラントリターンホースの取り付けが完了した**後に**完全に締めることができます。クーラントリターンの前に完全に締めると、他の接続が難しくなります。これらの接続は指で締め、工具は使用しないでください。

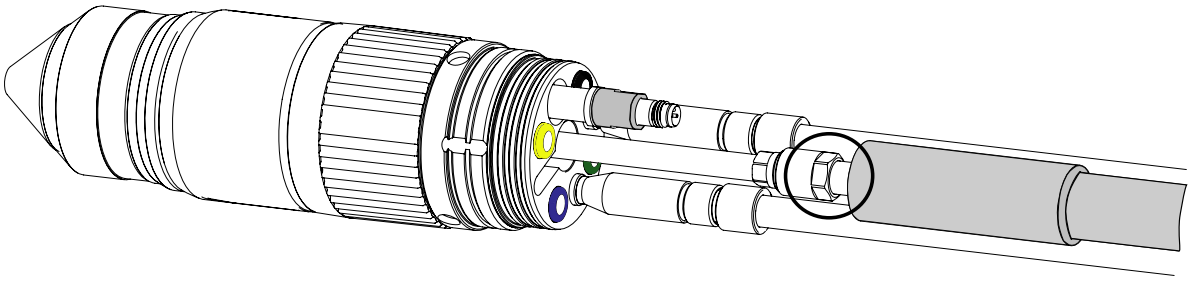


   b. オーミックケーブルを接続します。

      この接続はこの時点では緩めておきます。クーラントリターンホースの取り付けが完了した**後に**完全に締めることができます。クーラントリターンの前に完全に締めると、他の接続が難しくなります。これらの接続は指で締め、工具は使用しないでください。

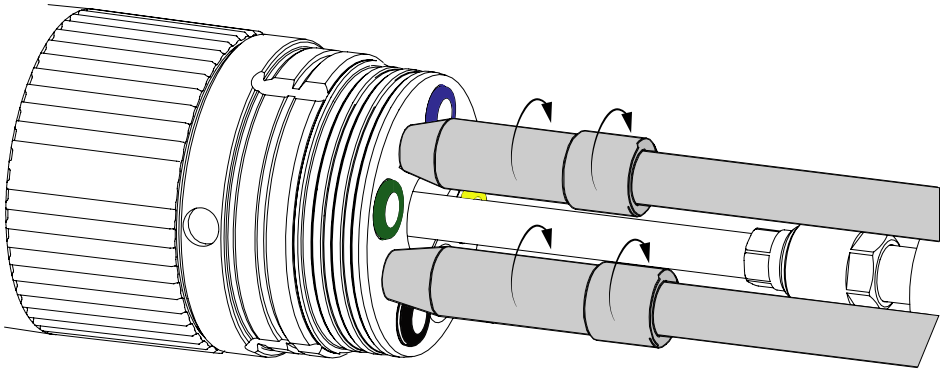


   c. クーラントリターンホースを取り付け、2 本のレンチでナットを 16.3 N·m ～19.0 N·m (144 lbf·in ～ 168 lbf·in) に締めます。



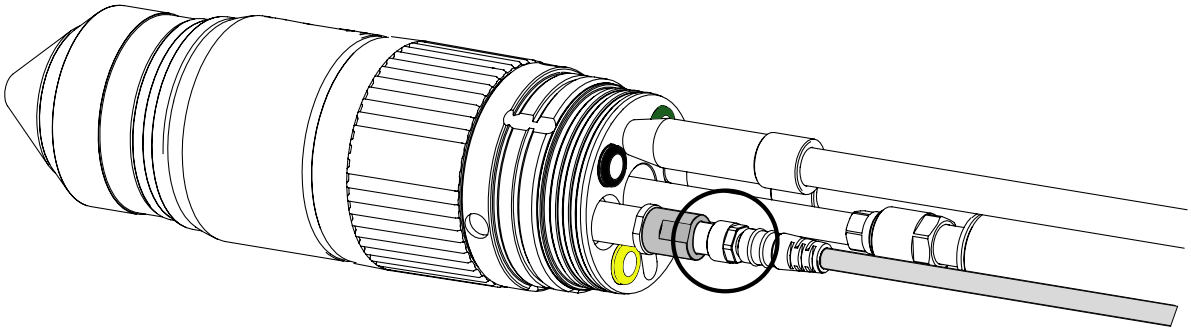
d. クーラントリターンホースを取り付けた後、パイロットアークコネクターとオーミックケーブルコネクターを完全に締めます。

   これらの接続は指で締め、工具は使用しないでください。



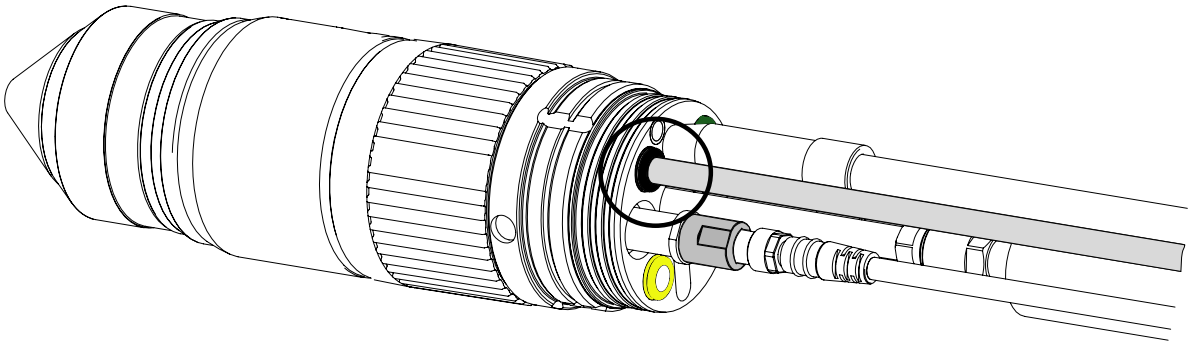
e. プラズマバルブを接続します。

   これらの接続は指で締め、工具は使用しないでください。



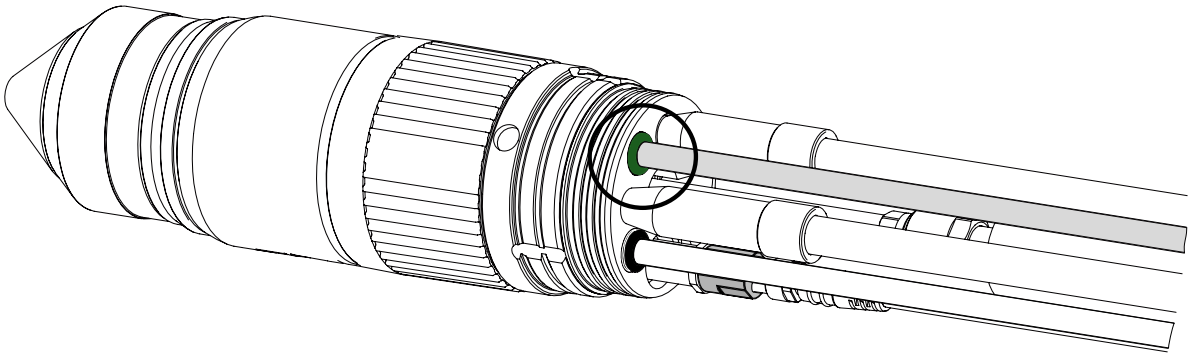
f. プラズマライン A ホースをコネクターの中に止まるまで押して入れます。これは 13 mm (0.5 インチ) ほどです。

   これは押し入れて接続するフィッティングです。ホースが完全に挿入されて、挿入マークが見えなくなったことを確認します。



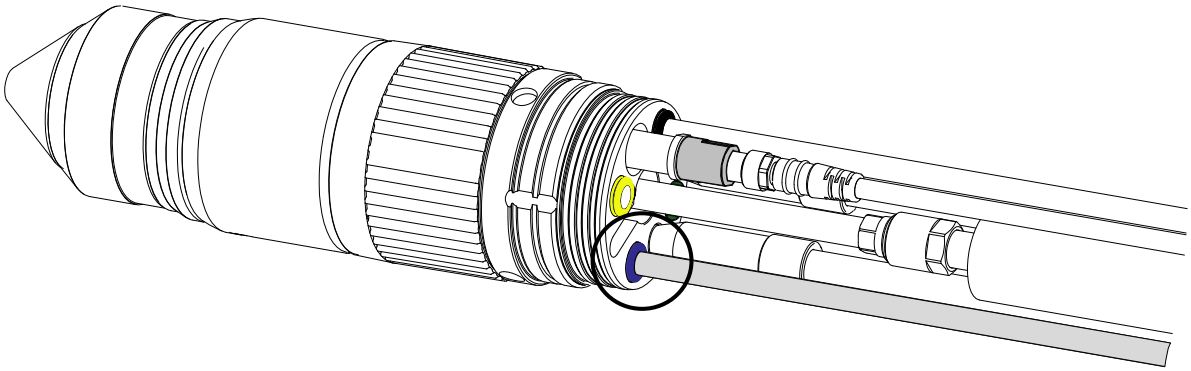
g. クーラント供給ホースをコネクターの中に止まるまで押して入れます。これは 13 mm (0.5 インチ) ほどです。

これは押し入れて接続するフィッティングです。ホースが完全に挿入されて、挿入マークが見えなくなったことを確認します。



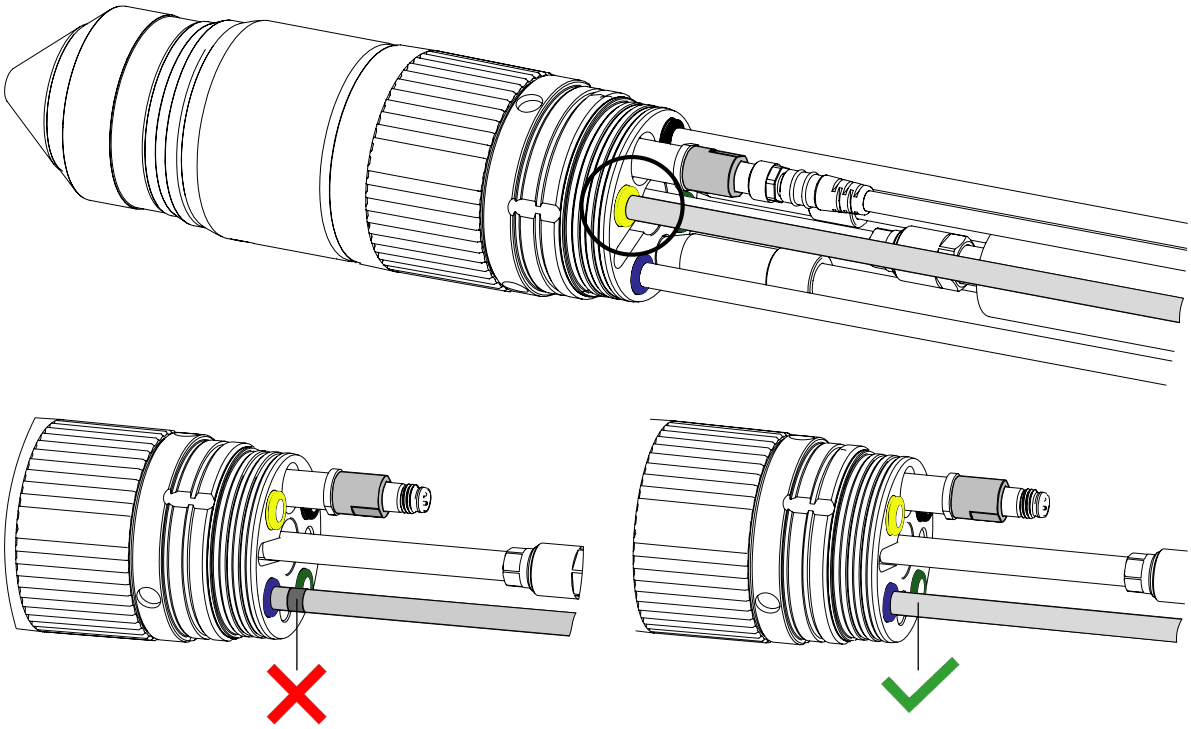
h. シールドガスホースをコネクターの中に止まるまで押して入れます。これは 13 mm (0.5 インチ) ほどです。

これは押し入れて接続するフィッティングです。ホースが完全に挿入されて、挿入マークが見えなくなったことを確認します。



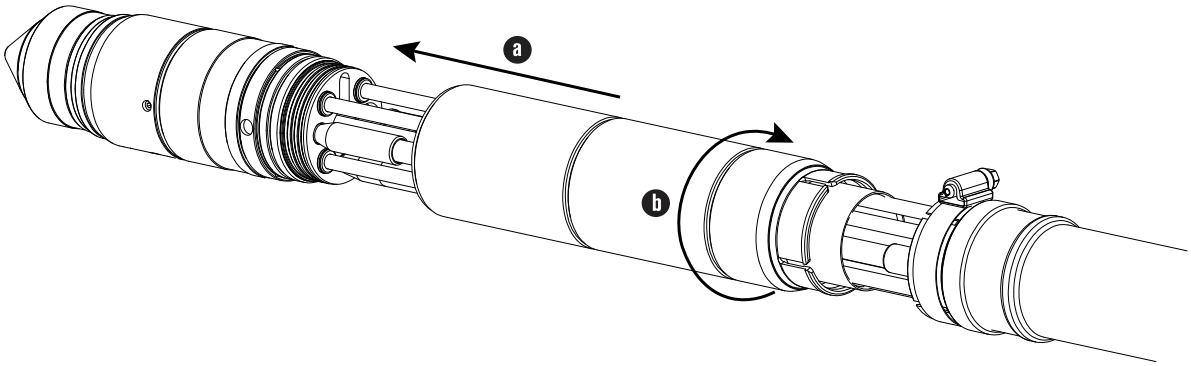
i. プラズマライン B ホースをコネクターの中に止まるまで押して入れます。これは 13 mm (0.5 インチ) ほどです。

これは押し入れて接続するフィッティングです。ホースが完全に挿入されて、挿入マークが見えなくなったことを確認します。

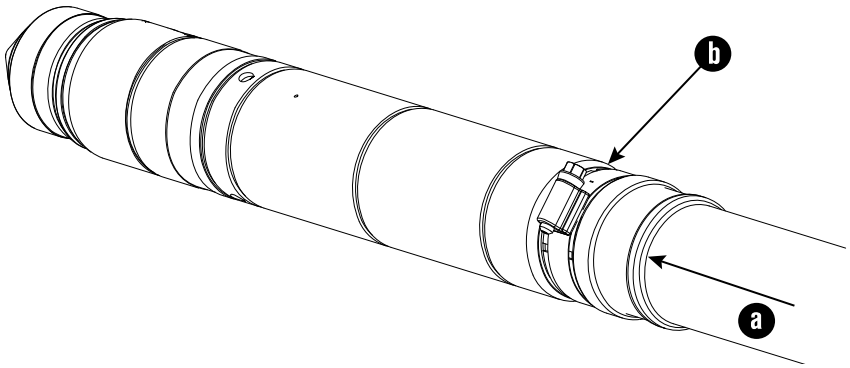


6. トーチ取付けスリーブを取り付けます。
   a. トーチ取付けスリーブをトーチの方向に動かします。
   b. トーチ取付けスリーブの接続を手で締めます。

> スパナレンチはすべての消耗部品キットに含まれています。詳しくは 消耗部品スターターキット 441 ページ を参照してください。トーチ取付けスリーブの設置の際、トーチの固定にスパナレンチを使う場合はトーチ取付けスリーブを**締めすぎない**でください。



7. カラーをトーチリードのトーチ端の正しい位置に置きます。
    a. カラーをトーチリードアセンブリのトーチ端に向けて動かします。
    b. カラーを所定の位置に固定しているホースクランプを締めます。

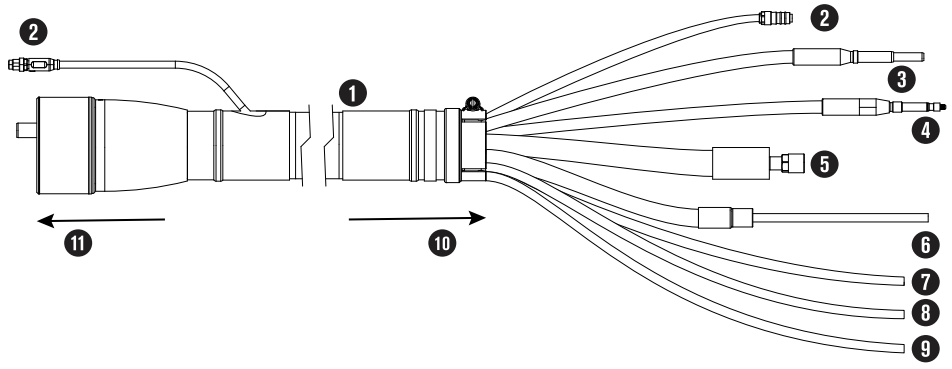


トーチリードを TorchConnect コンソールに接続する:

最高の切断品質と最長の消耗品寿命を得るため、必ず正しいリード長を使用してください。

留意点
最良の切断品質と消耗品寿命を得るには、正しい長さのリードを使用してください リードの長さに変更を加えると、切断品質や消耗部品の寿命が劣化します。 トーチとコンソールリードの製造された長さは、システムの性能に大きく影響します。リードの長さは絶対に変えないでください。

図 37 - トーチリードアセンブリ



1 保護スリーブ

2 プラズマバルブケーブル

図 37 - トーチリードアセンブリ (続き)

3 オーミックリード

4 パイロットアークリード

5 クーラントリターンホース (赤色)

6 クーラント供給ホース (緑色)

7 シールドガスホース

8 プラズマガスホース A

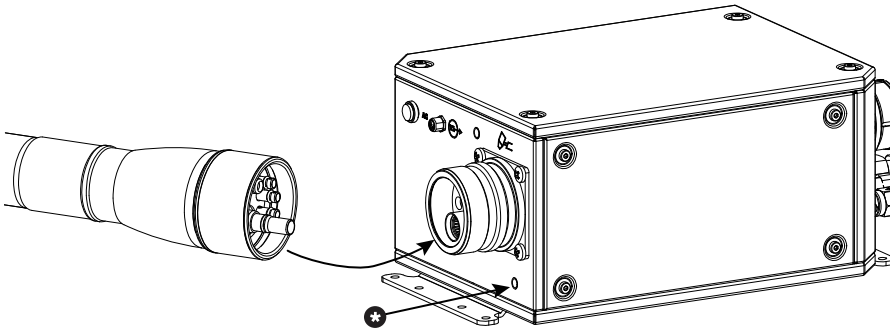
9 プラズマガスホース B

10 トーチへ

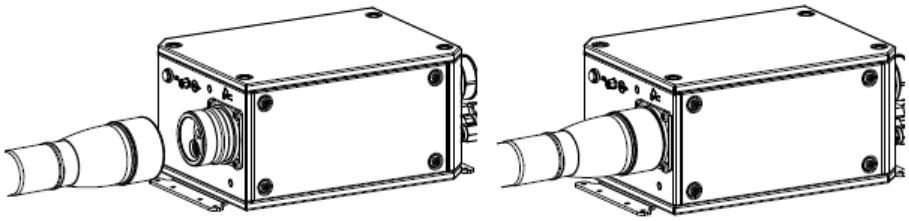
11 TorchConnect コンソールへ

6 m (20 フィート) のリードは、7.5 m (24.6 フィート) 以下のガスアセンブリとのみ互換性があります。長さについては、トーチリード 453 ページ を参照してください。

1. EasyConnect™ トーチリードアセンブリを調整し、トーチリードアセンブリのコネクターが TorchConnect コンソールの対応するレセプタクルと合うようにします。、

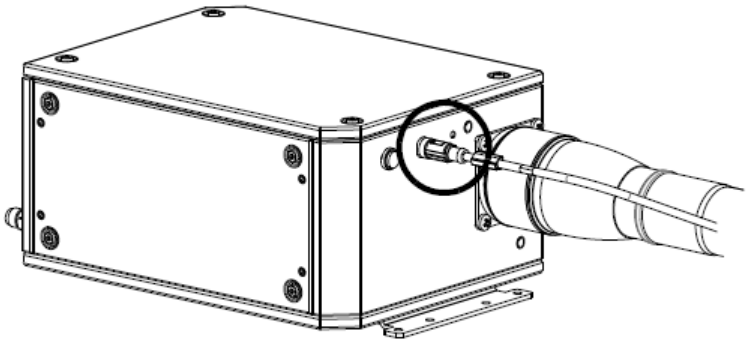


2. **オプション:** 第三者が製造したオーミック回路を使用する場合は、プラグ (*) を取り外してオーミック線にアクセスします。
3. トーチリードアセンブリを TorchConnect コンソールに接続します



トーチ-リードアセンブリのカプラーを手で締めます。ツール**を**使用しないでください。

4. プラズマバルブケーブルをコネクターに接続します。

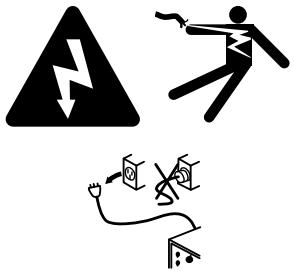


指を使ってコネクターを締めてください。ツール**を**使用しないでください。

トーチと消耗部品を取り外す

交換、メンテナンス、トラブルシューティングのため、トーチと消耗部品を取り外す必要がある場合があります。

⚠ 警告



感電により死亡事故が発生する危険があります。

取付けやメンテナンス作業は、必ず電源を切断してから行ってください。すべての取付けまたはメンテナンス作業手順が完了するまで、回線遮断機はオフ (OFF) の位置になっていなければなりません。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。

留意点

緩んだ電極や締めすぎた電極は、トーチの損傷の原因となる可能性があります

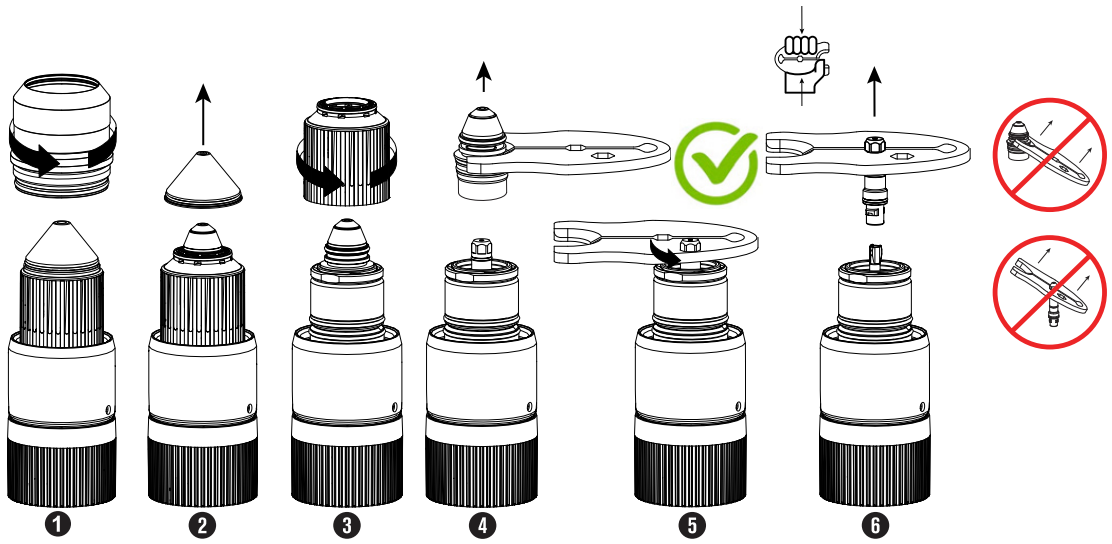
電極の取付けと締め付けを正しく行わないと、トーチが損傷する可能性があります。

トーチ電極を正しく取り付けて締めるには、工具が必要です。手を使わないでください。Hypertherm は、電極を 2.3 N·m – 2.8 N·m (20 lbf·in ～ 25 lbf·in) のトルク値で締め付けることを推奨します。

- XPR トーチアセンブリキットのトーチヘッドには、460 A 軟鋼の消耗部品が取り付けられています。必要に応じて、消耗部品スターターキット 441 ページ を参照してください。
- 切断やマーキングの用途に最適な消耗部品の選択に関するガイドラインは、XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」(809830)」を参照してください。

1. 切断システムの電源を切ります。
   a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
   b. プラズマ電源装置やその他のシステムコンポーネントの電源インジケーター LED が**点灯**していないことを確認します。
2. トーチカプラーのナットを緩めて、トーチをトーチレセプタクルから外します。

   トーチと消耗部品は熱くなっていることがあります。やけどを防ぐため手袋を着用してください。
3. トーチとトーチレセプタクルを以下のような表面に置きます。
   - □ 清潔で
   - □ 乾燥していて
   - □ オイルがない
4. 示されたように消耗部品を外します。



5. 消耗部品用のツールを使用して、電極を反時計回りに回転させます。
6. ツールをしっかり保持し、まっすぐに引き抜いて電極を正しく取り外します
7. 消耗部品を以下のような表面に置きます。
    - □ 清潔で
    - □ 乾燥していて
    - □ オイルがない

トーチをトーチレセプタクルに取り付ける

トーチがトーチレセプタクルに正しく取り付けられていることを確認します。

図 38 - トーチレセプタクルの接続

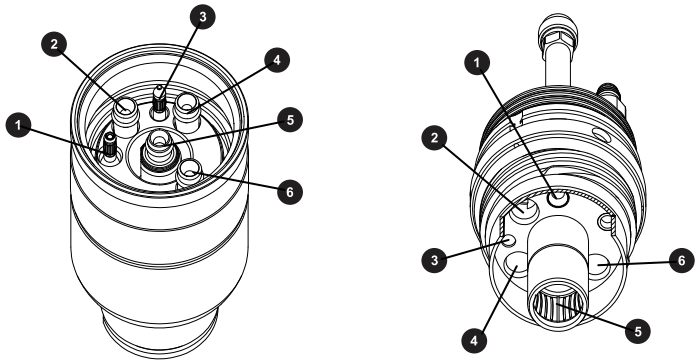


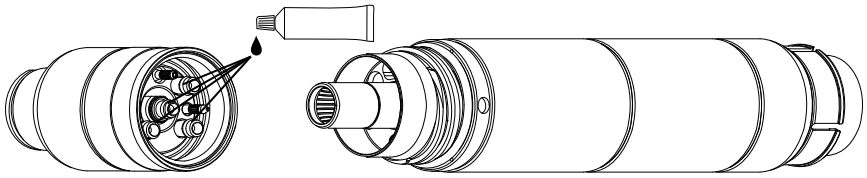
図 38 - トーチレセプタクルの接続 (続き)

1 パイロットアーク
2 クーラントリターン
3 オーミック
4 シールドガス
5 クーラント供給
6 プラズマガス

1. トーチ本体の内側にある 4 つの O リングにシリコングリースを薄く塗布します。

   シリコングリースは**真鍮の**電極コネクターには塗布しないでください。

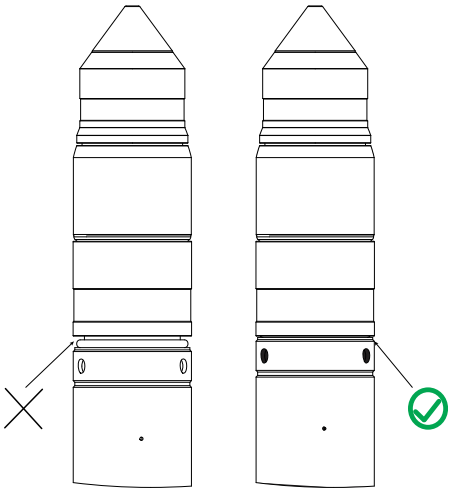
   O リングに光沢があることを確認します。ただし、余分な潤滑剤はガスフローの妨げになります。余分な潤滑剤がある場合は拭き取ります。



2. トーチをトーチレセプタクルに取り付けます。:
   a. レセプタクル内の所定の位置にはまったと感じるまで、トーチ本体を軽く上に押し上げながら回転させます。
   b. トーチカプラーのナットが回らなくなるまで手で締めます。

      ツールを**使用**しないでください。
3. トーチ本体がトーチレセプタクルに完全に挿入されているようにしてください。

トーチの本体とトーチレセプタクルの間に隙間がないようにします。



トーチ取付けブラケットにトーチを取り付ける

トーチ取付けブラケットにトーチを取り付ける。すべての方向で水平になっていることを確認してから、ブラケットのネジを締めます。

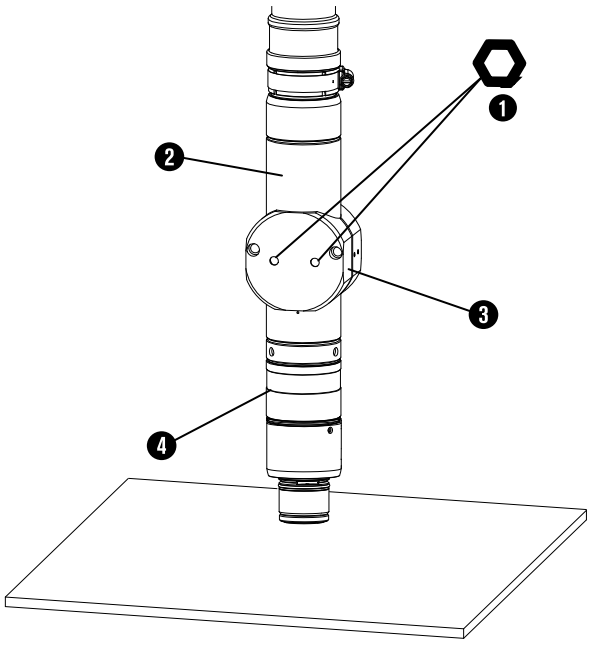
始める前に:

- トーチ-リードアセンブリをトーチコレセプタクルに接続する必要があります。詳しくは トーチ-リードアセンブリをトーチコレセプタクルに接続する 139 ページ を参照してください。
- トーチから消耗部品を外す必要があります。詳しくは トーチと消耗部品を取り外す 146 ページ を参照してください。
- トーチレセプタクルにトーチを取り付ける必要があります。詳しくは トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 148 ページ を参照してください。
- 設置業者またはユーザーが、切断システムに、トーチ取付けブラケットを用意する必要があります。
  - トーチ取付けブラケット要件 72 ページ の要件に準拠しているものを選んでください。
  - 取付けブラケットは、Hypertherm.社からご購入いただけます。詳しくは トーチブラケット 441 ページ を参照してください。
- XPR トーチ取付けスリーブは、HPR トーチ取付けスリーブより大型です。XPR トーチを取り付ける前に、HPR 取付けスリーブの改造または交換が必要です。

1. 切断システムの電源を切ります。
   a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
   b. プラズマ電源装置やその他のシステムコンポーネントの電源インジケーター LED が**点灯**していないことを確認します。
2. トーチ取付けブラケットをトーチリフターに取り付けます。

トーチ取付けブラケットをトーチリフターに取付ける方法の詳細は、トーチリフターの取扱説明書を参照してください。

3. 示されているように、トーチを 、トーチリードアセンブリを付けた状態で、 トーチ取付けブラケットに挿入します。



1 1.8 mm (3/16 インチ)

2 下部トーチスリーブ

3 トーチ取付けブラケット 5.72 cm (2.25 インチ)

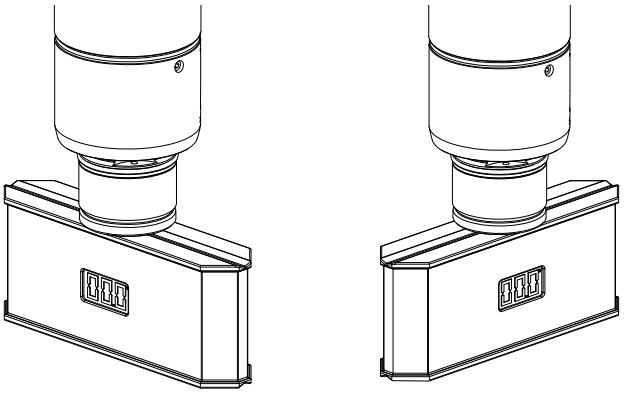
4 トーチレセプタクル

4. トーチアセンブリを動かし、トーチ取付けブラケットがトーチスリーブの下部の周りにあり、トーチレセプタクルに触れないようにします。

   トーチレセプタクルに触れない範囲で、トーチスリーブのできる限り下方にトーチ取付けブラケットを配置してください。この位置により、トーチ先端の振動を最小限に抑えることができます。

5. 示されているように、トーチがすべての方向で水平 (0°) になっていることを確認します。

   デジタル水準器を使って標準位置の切断、マーキング、ピアシングの位置調整を測ることができます。



開先切断中は、トーチはワークピースに対して直角ではなく、斜角になっています。XPR トーチのトーチ位置範囲は 0°～ 52°.です。

6. トーチ取付けブラケットにネジを締め付けます。

消耗部品の取り付け

消耗部品がトーチに正しく取り付けられているか確認してください。

留意点

緩んだ電極や締めすぎた電極は、トーチの損傷の原因となる可能性があります

電極の取付けと締め付けを正しく行わないと、トーチが損傷する可能性があります。

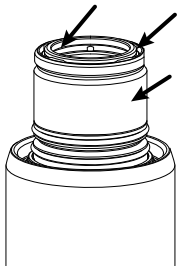
トーチ電極を正しく取り付けて締めるには、工具が必要です。手を使わないでください。Hypertherm は、電極を 2.3 N·m – 2.8 N·m (20 lbf·in ～ 25 lbf·in) のトルク値で締め付けることを推奨します。

- XPR トーチアセンブリ キットのトーチ ヘッドには、460 A 軟鋼の消耗部品が取り付けられています。必要に応じて、消耗部品スターターキット 441 ページ を参照してください。
- 切断やマーキングの用途に最適な消耗部品の選択に関するガイドラインは、XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」(809830) を参照してください。

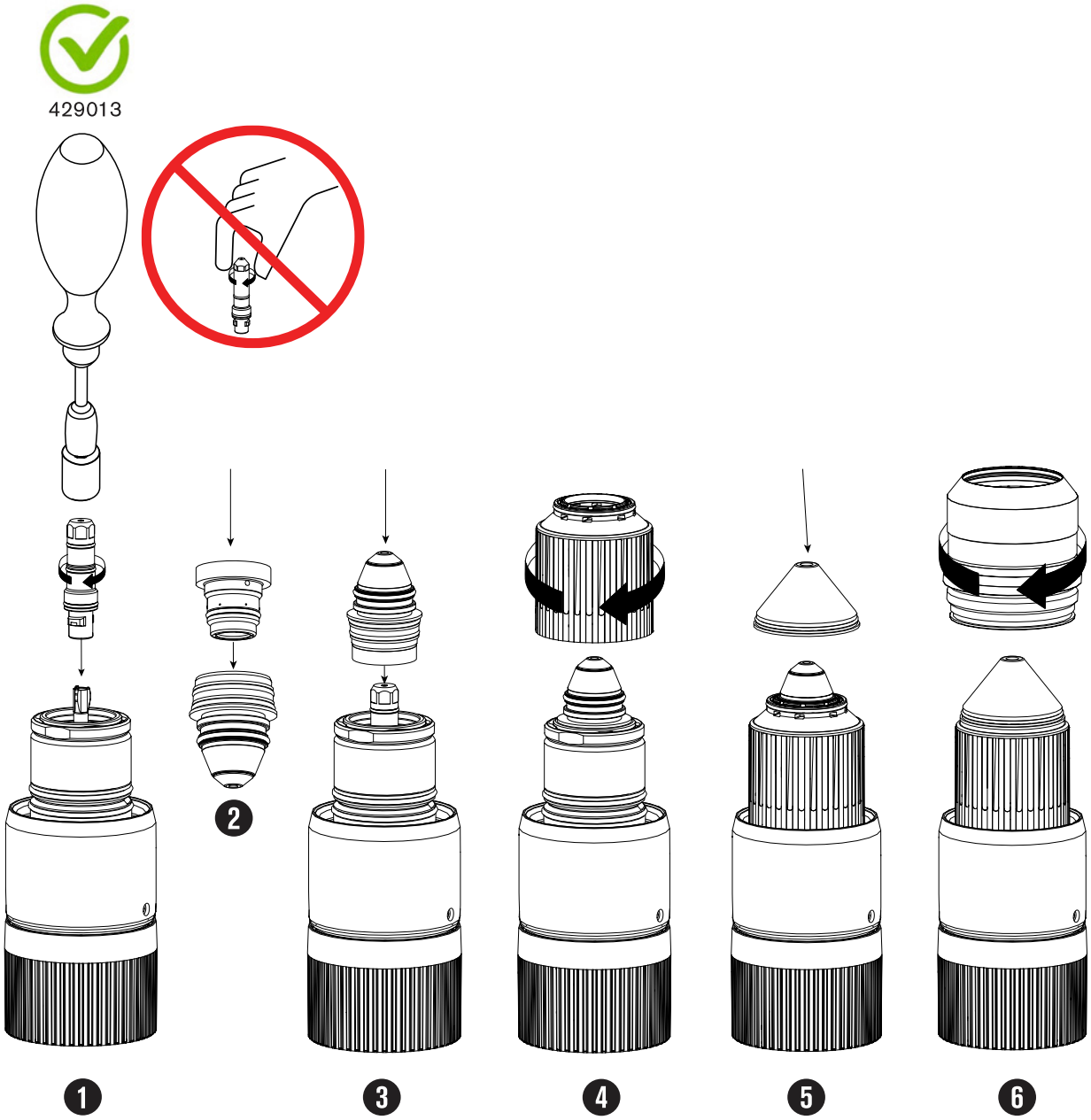
1. 切断システムの電源を切ります。
    a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
    b. プラズマ電源装置やその他のシステムコンポーネントの電源インジケーター LED が**点灯**していないことを確認します。

2. 切断やマーキングの用途に最適な消耗部品を選択してください。
3. すべての消耗部品の各 O リングにシリコングリースを薄く塗布します。

   O リングに光沢があることを確認します。ただし、余分な潤滑剤はガスフローの妨げになります。余分な潤滑剤がある場合は拭き取ります。
4. トーチレセプタクルからトーチを外します。
5. きれいな、糸くずのでない布でトーチの内部と外部の表面を清潔き取ります。



6. 示されているように、トーチに消耗部品を取り付けます。



7. トーチをトーチレセプタクルに取り付けます。

   詳しくは トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 148 ページ を参照してください。

切断システムに電源を接続する

主電源コードをプラズマ電源装置に接続します。ライン切断スイッチがオフ (OFF) の位置になっていることを確認します主電源コードのワイヤーには該当する色のカラーコードを使用してください。

⚠ 警告



感電により死亡事故が発生する危険があります。

回路遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にしないと、重度の感電が起こる可能性があります。感電により、重傷や死亡事故が発生する危険性があります。

切断システムに電源コードを接続する前に、回線遮断器をオフ (OFF) にしてください。すべての取付け手順が完了するまで、回線遮断機はオフ (OFF) の位置になっていなければなりません。米国では、取付けが完了するまで、「ロックアウト/タグアウト」手順を使用します。その他の国については、それぞれの国や地域の安全手順に従ってください。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。

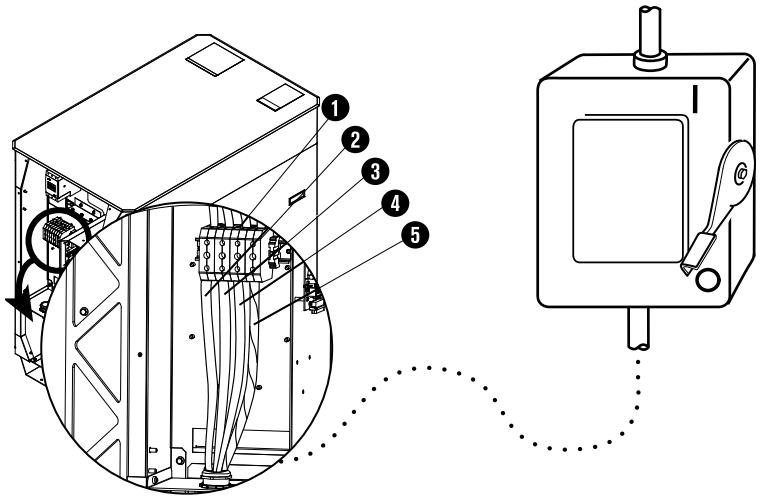
切断システムには、主電源コードを用意する必要があります。地域の法令およびすべての規制と入力電源要件を満たすものを選択してください。詳しくは 一般入力電源要件 46 ページ を参照してください。

主電源からレセプタクルの距離も、主電源コードのサイズ要件に影響を与える可能性があります。お客様の所在地の規則の情報および現場の要件については、有資格電気技術者にお問合せください。

1. 回線遮断機を オフ (OFF) にし、すべての取付け手順が完了するまで、オフ (OFF) の位置になっていなければなりません。
2. 示されているように、主電源コードをプラズマ電源装置に接続します。
    a. 主電源コードの接地リード (PE) を TB1 の接地端子に接続します。
    b. 主電源コードの W、V、U リードを対応するTB1 の接地端子に接続します。

       切断システムが 200 V、208 V、220 V、240 V 構成の場合は、接地ケーブル (PE) を TB1 の接地端子に近い真鍮ブロックに接続します。PE、U、V、W リードを主電源コードから接続する場合は、TB1 端子と真鍮 PE ブロック端子から接続ハードウェアを取り外し、内径 0.50 インチの穴付きストレートラグを各接続に使用します。

図 39 - メイン電源コードのワイヤーカラーと端子位置



		北米で使用されるワイヤーの色分け	ヨーロッパ、アジア、および北米以外の大部分の地域で使用されるワイヤーの色分け
1	TB1 端子	–	–
2	U	黒色	黒色
3	V	白色	青色
4	W	赤色	茶色
5	GND (PE) (アース接地) ⏚	緑色/黄色	緑色/黄色

3. 国および地域の電気工事基準に従って、主電源コードの W、V、U 電源リードを回線遮断器に接続します。

4 通信用接続

XPR 切断システムの通信方法

プラズマ切断システムを完全操作するための通信方法がいくつかあります。

お使いの切断システムに最適な通信方法を選択してください:

- **EtherCAT**
  - この方法は EtherCAT と互換性があるコントローラーと使用します。詳しくは EtherCAT でプラズマ電源装置に接続する 159 ページ を参照してください。
  - EtherCAT を使用する場合、リモートオン/オフは、切断システムの製造元が個別に配線する必要があります。
- **シリアル RS-422 とディスクリート**
  - この方法はシリアル RS-422 とディスクリート互換のコントローラーで使用します。
  - シリアル RS-422 を使用する場合は、切断システムを完全操作するためにディスクリートも使用しなければなりません。
  - 詳しくは シリアル RS-422 でプラズマ電源装置に接続する 162 ページ を参照してください。
  - 詳しくは ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する 167 ページ を参照してください。
- **ワイヤレス (Wi-Fi®) からの XPR web インターフェイル) とディスクリート**
  - この方法はワイヤレスが使用できる装置とディスクリート互換のコントローラーで使用します。
  - ワイヤレスを使用する場合は、切断システムを完全操作するためにディスクリートも使用しなければなりません。
  - 詳しくは XPR web インターフェイス要件 173 ページ を参照してください。

- 詳しくは ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する 167 ページ を参照してください。

信号やプロトコルに関する情報は、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」 (809810) を参照してください。

表 22 - 通信要件とオプション

以下でプロセスを設定。[1]	切断システムを完全操作するために...	以下で監視する...		
	ディスクリート	EtherCAT	XPR web インターフェイス	RS-422
EtherCAT	リモートオン/オフが必要[2]	**優先**	代替	代替
XPR web インターフェイス	必須	代替	**優先**	代替
RS-422	必須	代替	代替	**優先**

1 **プロセスを最初に設定する装置がプラズマ電源装置をコントロールします。**プラズマ電源装置をコントロールする装置の変更方法については コントロールを行うデバイスの変更 202 ページ を参照してください。

2 工場出荷時のデフォルト設定を使用する切断システムに EtherCAT を介してプロセス ID が設定されている場合、個別の入力は無視されます。質問がある場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

例

EtherCAT を使ってプロセスを設定する場合、推奨される監視方法は EtherCAT です。ただし、監視には RS-422、または Wi-Fi から XPR web インターフェイスを使うことができます。

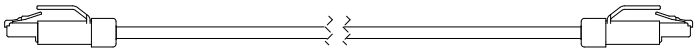
EtherCAT 要件

この情報を参考にして、プラズマ電源装置を EtherCAT ケーブルで CNC に接続します。

- システム図の例は EtherCAT マルチドロップ (マルチシステム) インターフェイス (シート 19/25) 508 ページ を参照してください。
- 信号やプロトコルに関する情報は、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」 (809810) の EtherCAT communications「EtherCAT 通信」と Serial RS-422 and EtherCAT commands 「「シリアル RS-422 と EtherCAT コマンド」(809810) を参照してください 。
- Hypertherm は当社の切断システムでテスト済みの EtherCAT ケーブルを販売しています。詳しくは EtherCAT CNC インターフェイスケーブル 450 ページ を参照してください。
- ご自分でケーブルを用意する場合は、Beckhoff® 仕様の　EtherCAT ケーブルをお選びください。詳しくは EtherCAT ケーブル仕様 161 ページ を参照してください。

- EMI からの問題を防ぐため、EtherCAT ケーブルが以下であることを確認します:
  - パイロットアーク、マイナスケーブル、または 120VAC 以上の電圧の電源ケーブルを以下から離します: 詳しくは 高周波ケーブルとコントロールケーブルの間の距離要件 70 ページ を参照してください。
  - ガス接続コンソールまたは TorchConnect コンソールの近くではない。
- Hypertherm では、プラズマ電源装置とその他のシステムコンポーネントの間、またはプラズマ電源装置と障害物の間に 1メートル (3.3 フィート) 以上の距離を推奨しています。

図 40 - EtherCAT ケーブル

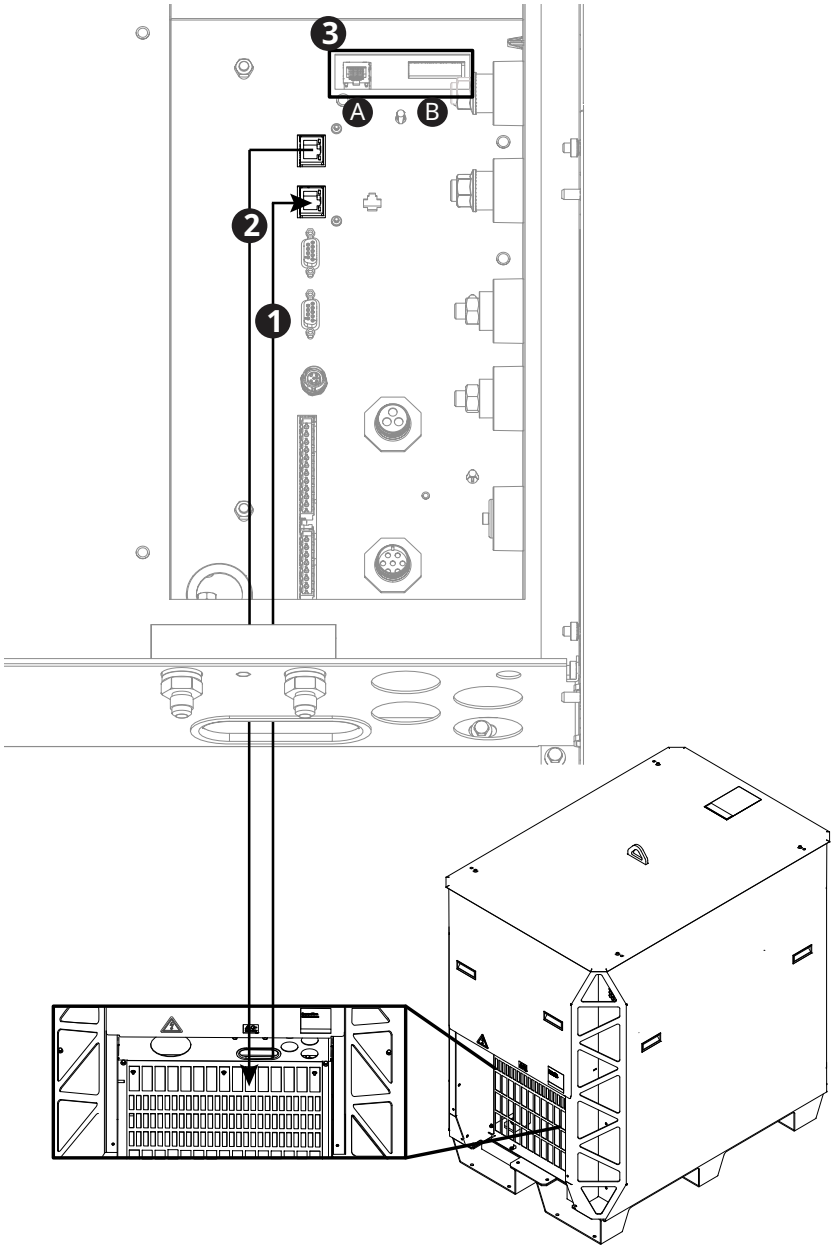


EtherCAT でプラズマ電源装置に接続する

- 示されたように、EtherCAT ケーブルをプラズマ電源装置と CNC に接続します。

図 41 - EtherCAT ケーブルをプラズマ電源装置に接続する

図 41 - EtherCAT ケーブルをプラズマ電源装置に接続する (続き)



1 CNC からの EtherCAT。[1]

2 必要に応じて、次のプラズマ電源装置へ EtherCAT。[1]

3A Ethernet LAN ポート: 将来のアプリケーション用、**使用しないでください**。

3B 拡張 PCB 接続冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) 機能、代替 24 VDC 電源入力、アナログ推定アーク電圧出力に必要です。

1 プラズマ電源装置の背面のラベルを参照してください。

EtherCAT ケーブル仕様

この表を使用して、EtherCAT インターフェイスケーブルの仕様要件を特定してください。

ご自分でケーブルを用意する場合は、Beckhoff 仕様の　EtherCAT ケーブルをお選びください。

表 23 - EtherCAT ケーブル仕様

ケーブル要素	仕様
種類	Cat5e、4 線、2 対、二重シールド (全体のホイルおよび編組シールド)
電信	• 構造: 錫メッキより線 • 直径: 0.75 mm (7 X 0.25 mm)、22 AWG • 絶縁: ポリエチレン、直径 1.5 mm (0.06 インチ)
Core	• 構造: 中心的要素としてのフィラー • レイヤー 1: 4 線、2 対、スタークワッド構成 • 色の順序: 白、黄、青、オレンジ • レイヤー 2: プラスチックテープ オーバーラップ • 内側ジャケット熱可塑性ポリマ、直径 3.9 mm (0.04 インチ) • アルミラミネートフォイル オーバーラップ • シールド: 編み込み、錫メッキ銅線、直径 0.13 mm (0.005 インチ)、被覆率約 85%、直径 4.7 mm (0.19 インチ)
ジャケット	• 材料: ポリウレタン • 壁厚: 0.9 mm (0.04 インチ) • 外径: 6.5 mm (0.26 インチ) ± 0.2 mm (0.008 インチ)
EtherCAT ケーブルの最大長	75 m (246 フィート)

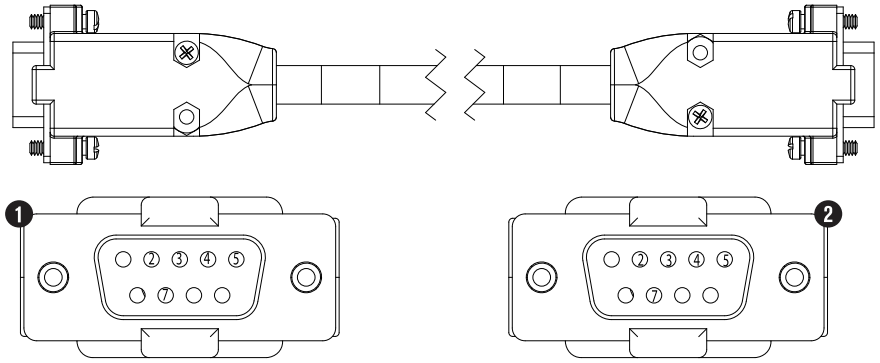
シリアル RS-422 要件

この情報は、シリアル RS-422 ケーブルを使用してプラズマ電源装置を CNC に接続するために必要です。

- システム図の例は シリアル RS-422 とディスクリートマルチドロップ (マルチシステム) インターフェイス (シート 20/25) 509 ページ を参照してください。
- シリアル RS-422 マルチドロップ (マルチシステム) のアドレス設定については、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System 「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」のXPR serial RS-422 multi-drop (multi-system) addressing 「XPR シリアル RS-422 マルチドロップ (マルチシステム) のアドレス」(809810) を参照してください。
- 信号やプロトコルに関する情報は、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System 「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」 (809810) のXPR serial RS-422 communications「XPR シリアル RS-422 通信」とSerial RS-422 and EtherCAT commands 「シリアル RS-422 と EtherCAT コマンド」(809810) を参照してください 。

- シリアル RS-422 切断システムで アーク電圧コントロール (AVC) を使用する場合は、拡張 PCB の J4 にピン 5 とピン 6 を接続し、推定アーク電圧にアクセスします。アーク電圧出力スケールをシリアルまたは EtherCAT 経由で構成する方法については、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System 「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」 (809810) を参照してください。
- ケーブルのピン配列は シリアル RS-422 インターフェイスケーブルのピン配列 165 ページ を参照してください。
- ケーブルの長さについては、シリアル CNC インターフェイスケーブル 452 ページ を参照してください。
- Hypertherm では、プラズマ電源装置とその他のシステムコンポーネントの間、またはプラズマ電源装置と障害物の間に 1メートル (3.3 フィート) 以上の距離を推奨しています。

図 42 - シリアル RS-422 ケーブル



1 A 終端側 (オス型) をプラズマ電源装置へ (上部シリアルコネクター、J12)

2 B 終端側 (オス型) を CNC へ

シリアル RS-422 でプラズマ電源装置に接続する

シリアル RS-422 ケーブルは、プラズマ電源装置を他のコンポーネントに接続してデータ転送を行います。

始める前に:

- システムコンポーネントから外部パネルを外す 103 ページ
- シリアル RS-422 インターフェイスケーブルのピン配列 165 ページ

1. プラズマ電源装置の背面パネルを外します。
2. シリアル RS-422 ケーブルの A 終端側 をプラズマ電源装置のコンポーネント背面の底部の孔に通します。
3. シリアル RS-422 ケーブルの A 終端側をプラズマ電源装置のコントロール PCB の正しいコネク

ターに接続します。

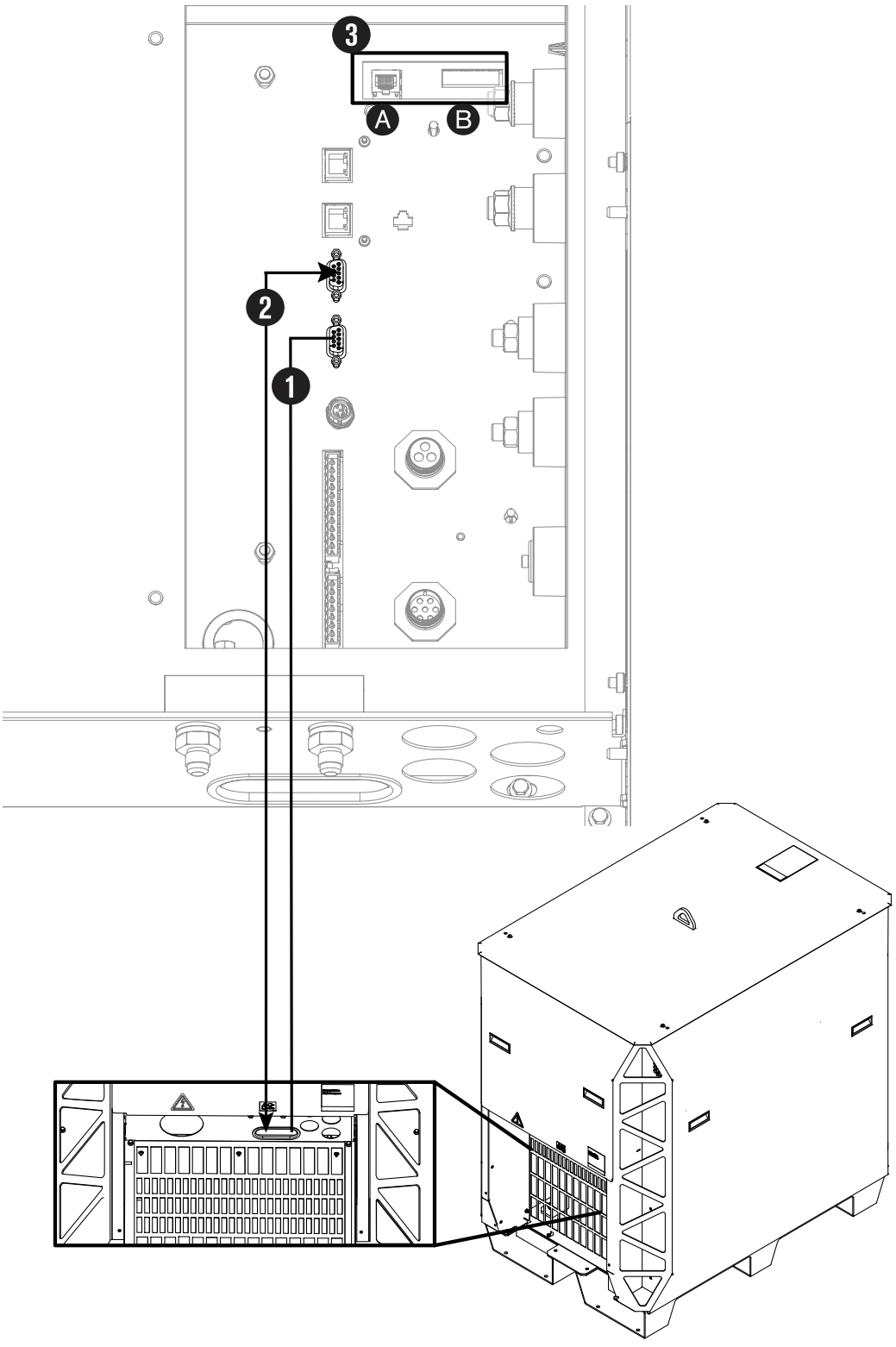
- 複数のプラズマ電源装置を使う切断システムでは、CNC 用の上部コネクター (J12) に接続します。下部コネクター (J13) を使って、その次のプラズマ電源装置に接続します。
- 単一のプラズマ電源装置を使用する切断システムでは、どちらのコネクターでも CNC に接続できます。

4. ケーブルの B 終端側を CNC に接続します。
5. 切断システムを操作したい場合は、次の手順に進みます。

   シリアル RS-422 の監視のみを行いたい場合は、これで完了です。
6. ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する 167 ページ。

図 43 - シリアル RS-422 ケーブルをプラズマ電源装置に接続する

図 43 - シリアル RS-422 ケーブルをプラズマ電源装置に接続する (続き)



1 CNC からシリアル RS-422

図 43 - シリアル RS-422 ケーブルをプラズマ電源装置に接続する (続き)

2 シリアル RS-422 から次のプラズマ電源装置へ (該当する場合)

3A Ethernet LAN ポート: 将来のアプリケーション用、**使用しないでください。**

3B 拡張 PCB 接続冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) 機能、代替 24 VDC 電源入力、アナログ推定アーク電圧出力に必要です。

シリアル RS-422 インターフェイスケーブルのピン配列

この表を使用して、シリアル RS-422 コネクター付きのインターフェイス ケーブルの信号、ピン番号、ワイヤーカラーを識別します。

表 24 - シリアル RS-422 インターフェイスケーブルのピン配列

A 終端側		ワイヤーカラー	B 終端側		ワイヤー種類
プラズマ電源装置へ			CNC へ		
信号	ピン番号		ピン番号	信号	
TxD +	4	赤色	7	RxD +	対
TxD -	2	黒色	3	RxD -	
RxD +	7	白色	4	TxD +	対
RxD -	3	黒色	2	TxD -	
GND	5	緑色	5	GND	対
–	切断	黒色	切断	–	

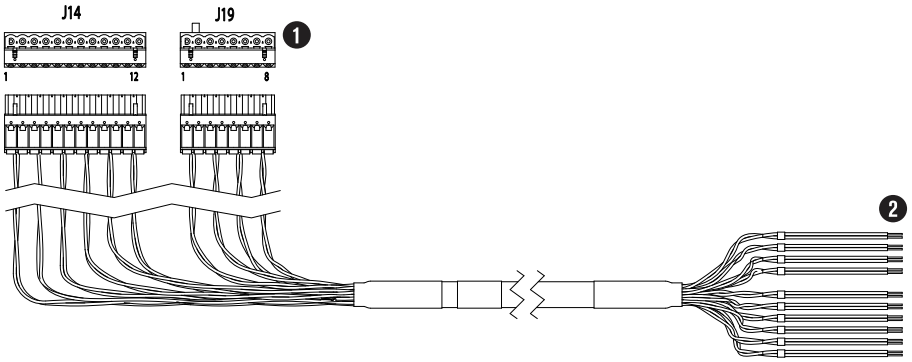
ディスクリート要件

この情報は、ディスクリートケーブルを使用してプラズマ電源装置を CNC に接続するための準備です。

- 切断システムを操作するには、シリアル RS-422 または Wi-Fi からの XPR web インターフェイスをディスクリートとともに使用しなければなりません。EtherCAT を使用する場合、リモートオン/オフは、切断システムの製造元が個別に配線する必要があります。
- 切断システムを操作するには、シリアル RS-422 または Wi-Fi からの XPR web インターフェイスをディスクリートとともに使用できます。
- シリアル RS-422 切断システムで AVC を使用する場合は、拡張 PCB の J4 にピン 5 とピン 6 を接続し、推定アーク電圧にアクセスします。アーク電圧出力スケールをシリアルまたは EtherCAT 経由で設定する方法については、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System 「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」 (809810) を参照してください。

- システム図の例は ディスクリートマルチドロップ (マルチシステム) インターフェイス (シート 21/25) 510 ページ を参照してください。
- 信号やプロトコルに関する情報は、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System 「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」のXPR discrete communication 「XPR ディスクリート通信」(809810) を参照してください 。
- ケーブルの長さについては、ディスクリート CNC インターフェイスケーブル 450 ページ を参照してください。
- Hypertherm では、プラズマ電源装置とその他のシステムコンポーネントの間、またはプラズマ電源装置と障害物の間に 1メートル (3.3 フィート) 以上の距離を推奨しています。

図 44 - ディスクリートケーブル



1 A 終端側をプラズマ電源装置へ

2 B 終端側を CNC へ

図 45 - 拡張 PCB のディスクリートケーブル

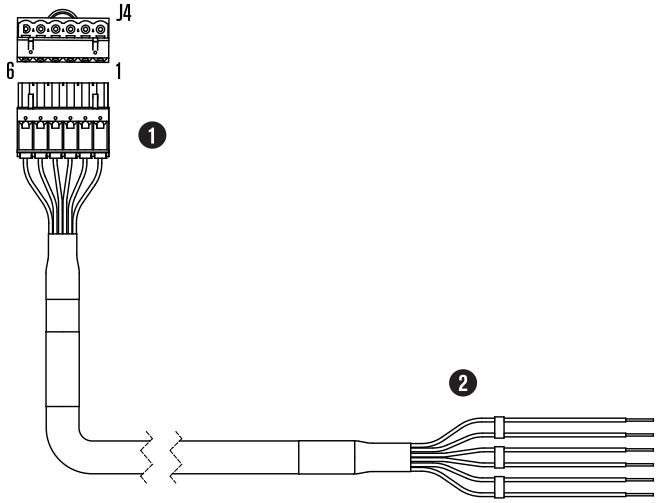


図 45 - 拡張 PCB のディスクリートケーブル (続き)

1 A 終端側をプラズマ電源装置へ

2 B 終端側を CNC へ

ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する

ディスクリートケーブルを使用してプラズマ電源装置を CNC に接続するには、これらの手順を行ってください。

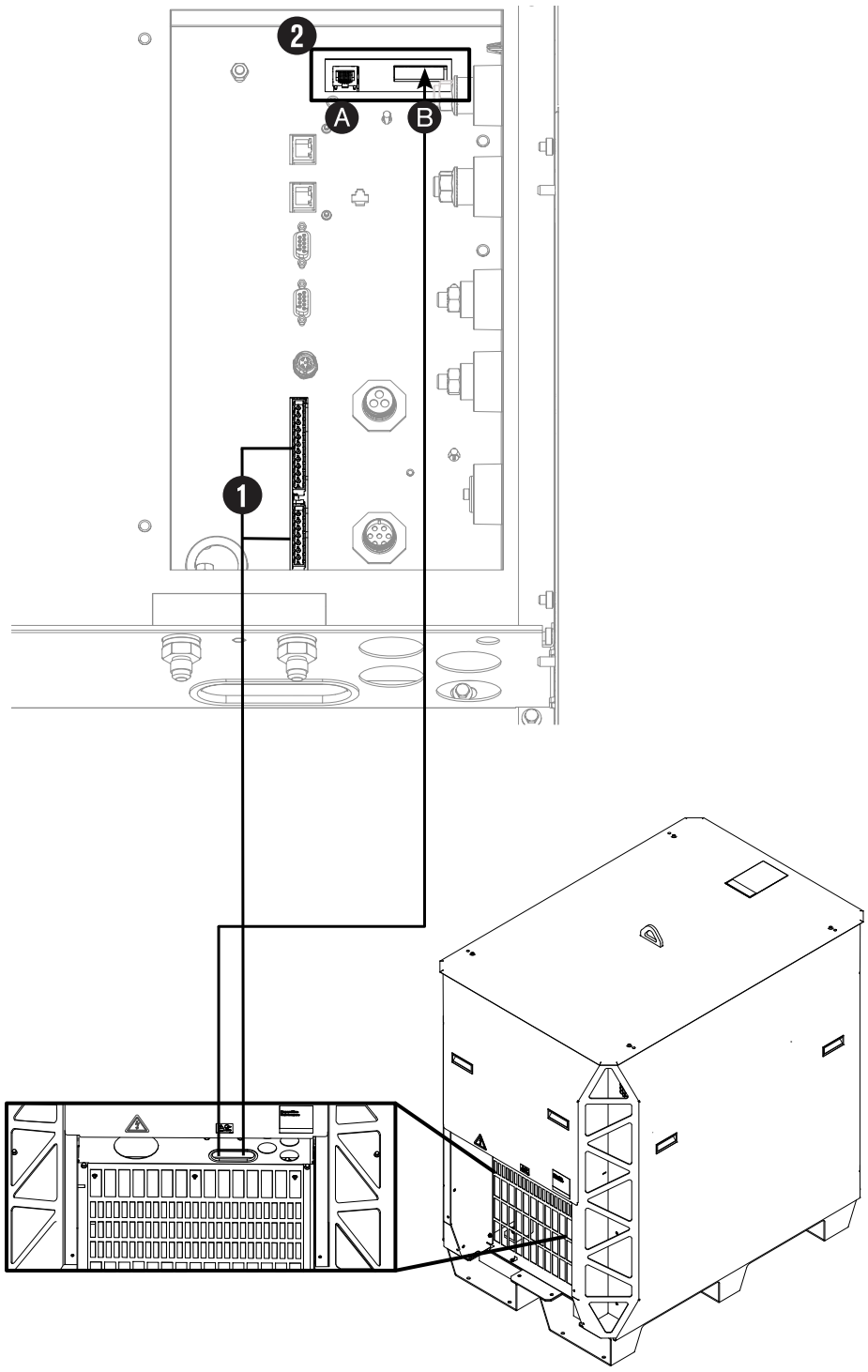
始める前に:

- システムコンポーネントから外部パネルを外す 103 ページ
- ディスクリートインターフェイスケーブルのピン配列 169 ページ

1. プラズマ電源装置の背面パネルを外します。
2. ディスクリートケーブルの A 終端側をプラズマ電源装置のコンポーネント背面の底部の孔に通します。
3. J14 と J19 をプラズマ電源装置内のコントロール PCB のそれぞれのコネクターに接続します。
4. ケーブルの B 終端側を CNC に接続します。
5. 拡張 PCB 用ディスクリートケーブルの A 終端側をプラズマ電源装置のコンポーネント背面の底部の孔に通します。
6. 拡張 PCB 用ディスクリートケーブルの A 終端側を、拡張 PCB の J4 コネクターに接続します。
7. 拡張 PCB 用ディスクリートケーブルの B 終端側を CNC に接続します。

図 46 - ディスクリートケーブルをプラズマ電源装置に接続する

図 46 - ディスクリートケーブルをプラズマ電源装置に接続する (続き)



1 CNC からのディスクリートケーブル:

2A Ethernet LAN ポート: 将来のアプリケーション用、**使用しないでください。**

図 46 - ディスクリートケーブルをプラズマ電源装置に接続する (続き)

2B 拡張 PCB 接続冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) 機能、代替 24 VDC 電源入力、アナログ推定アーク電圧出力に必要です。

ディスクリートインターフェイスケーブルのピン配列

この表を使用して、ディスクリートコネクター付きのインターフェイスケーブルの信号、ピン番号、ワイヤーカラーを識別します。

表 25 - ディスクリートケーブルの J14 のピン配列

プラズマ電源装置へ				
J14 ピン	**入力/出力**	**信号**	**機能**	**ワイヤーカラー**
1	入力 [1, 2]	リモート ON/OFF +	入力が開になると、プラズマ電源装置、コンソール、コンタクターへの電力が使用不能になります。	赤色
2		リモート ON/OFF -		黒色
3	入力 [3]	プラズマスタート +	CNC はプリフローを開始します。ホールド入力がアクティブになっていない場合、CNC はプラズマアークに進みます。ホールド入力がアクティブになっている限り、プラズマ電源装置はプリフロー状態を維持します。	白色
4		プラズマスタート ー		黒色
5	出力 [3]	動作 +	CNC のピアス遅延時間切れになると、CNC にアークトランスファーが発生し、装置の動きが開始したことを CNC に通知します	緑色
6		動作 ー		黒色
7	出力 [1 4]	ホールド +	CNC はプラズマアーク開始を遅延します。この信号は通常は複数のトーチを同期する「開始」信号と組み合わせて使用されます。この信号はプラズマスタート信号と同時に開始します。トーチを点火するにはこの信号を停止します。	青色
8		ホールド -		黒色
9	入力 [1]	シールドピアスフロー +	CNC は、ピアス遅延時間が経過するまでシールドプリフローを継続するようにプラズマシステムに通知します。この信号はプラズマスタート信号と同時に開始します。ピアス時間が終了したときにこの信号を停止します。	黄色
10		シールドピアスフロー -		黒色
11	出力 [5]	F+24V CNC	24 VDC (最大 200 ミリアンペア) が利用可能	茶色
12		F PWRGND	接地	黒色

1 入力はフォトカプラーです。12.5 mA で 24 VDC を供給するか、8 mA でドライコンタクト閉接を供給する必要があります。.

2 メインコントロール PCB の J27 のピン 2 とピン 3 の間にジャンパーがある場合は、拡張 PCB 用ディスクリートケーブルのピン配列 170 ページ、リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け 213 ページ、出力回路例 208 ページ を参照してください。.

3 出力はフォトカプラー、オープンコレクター、トランジスターです。最大定格は 10mA 時に 24VDC です。

4 プラズマ電源装置には出力機能がありますが、通常は入力のみに使用されます。

5 CNC +24 VDC は 200m A 時で最大 24 VDC を提供します。24 V 電力を使用するには J17 にジャンパーが必要です。

表 26 - ディスクリートケーブルの J19 のピン配列

プラズマ電源装置へ				
J19 ピン	**入力/出力**	**信号**	**機能**	**ワイヤーカラー**
1	出力 [1]	エラー +	エラーや失敗の発生について CNC に通知します。この信号は、テーブル動作を停止するために使用するものではありません。	オレンジ色
2		エラー −		黒色
3		スタートの準備完了 +	プラズマ電源装置がプラズマスタートの準備完了であることを CNC に通知します。	白色
4		スタートの準備完了 -		赤色
7	出力 [2]	シールドオーミック接触 +	詳細は脚注を参照してください。	青色
8		シールドオーミック接触 -		赤色

1 出力はフォトカプラー、オープンコレクター、トランジスターです。最大定格は 10mA 時に 24VDC です。

2 シールドオーミック接触は、オーミック接触回路 (XPR 内部回路または顧客が準備した回路のいずれか) への入力として使用され、トーチシールドがワークピースに接触したかどうかを感知します。詳しくは オーミック接触感知を使用する 203 ページ を参照してください。

拡張 PCB 用ディスクリートケーブルのピン配列

この表を使用して、拡張 PCB 用ディスクリートコネクター付きのインターフェイスケーブルの信号、ピン番号、ワイヤーカラーを識別します。

表 27 - 拡張 PCB 用ディスクリートケーブルのピン配列

A 終端側				
ピン番号	**入力/出力**	**信号**	**機能**	**ワイヤーカラー**
1	入力	ALT 24 VDC + (+24 VDC) [1]	3 相電源がオフ (OFF) でも、外部供給 24 VDC がコントロール PCB とフィールドバスの通信を継続します。	赤色
2	入力	ALT 24 VDC - (GND) [1]		黒色
3	入力	R_RMT_ON-OFF + (24 VDC) [2]	プラズマ電源装置が冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) 機能で動作するためには両方の信号が必要です。	白色
4	入力	R_RMT_ON-OFF - (RTN) [2]		黒色
5	出力	出力推定アーク電圧 OUT + (0 V ～ 10 V) [3]	推定アーク電圧出力 (0 VDC ～ 10 VDC) は、トーチ高さコントローラーを動作させる場合に使用します。	緑色
6	出力	出力推定アーク電圧 OUT - (GND) [3]		黒色

1 この機能を使用する場合は CNC からの 24 VDC が必要です。.

2 拡張 PCB 用冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) とコントロール PCB への入力には、CNC またはコントロール装置から拡張 PCB への 24 VDC (500 mA) とリターン (GND) が必要です。.Hypertherm は、リモート オン/オフ (ON/OFF) 入力とメインコントロール PCB.との間には、別のケーブルを使用することを推奨します。

3 推定アーク電圧アナログ出力 (0 V ～ 10 V)。.デフォルトの比率は 30:1 です。XPR web インターフェイスを使用して電圧比率を変更する方法に関する情報については、XPR web インターフェイスを使用してアーク電圧出力スケールを変更する 171 ページ を参照してください。.

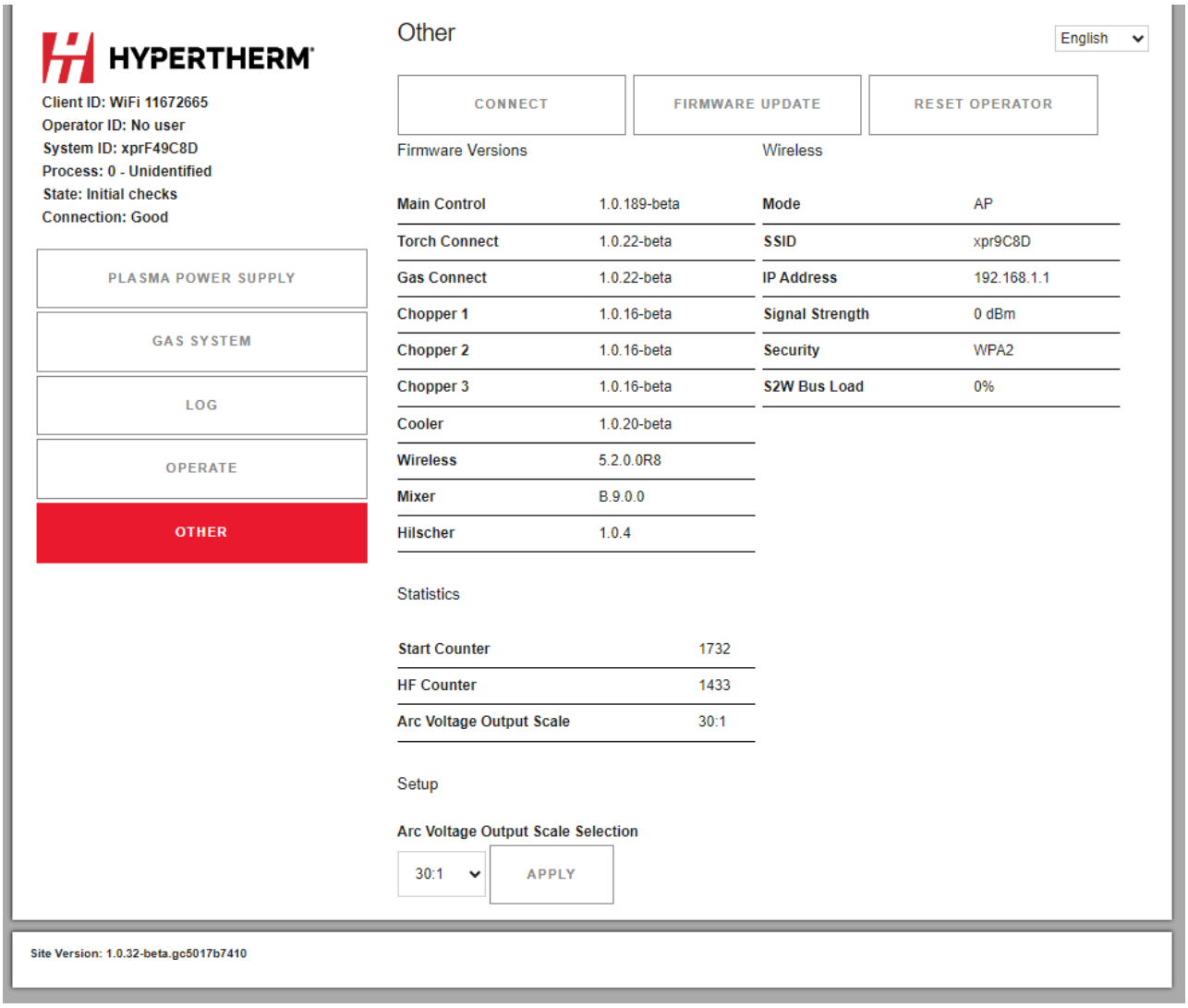
XPR web インターフェイスを使用してアーク電圧出力スケールを変更する

XPR web インターフェイスから電圧比を変更するには、これらの手順を実行します。

始める前に:

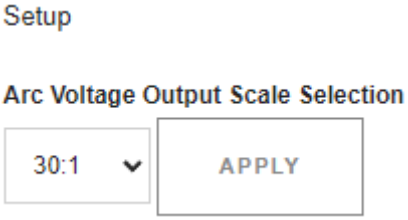
- 画面の付いたコンピュータベースの装置、最新の web 標準をサポートするウェブブラウザー、ワイヤレスアクセスが必要です。
- ローカルネットワークにアクセスできるようにルーターを設定します。これを行うには、ルーターの取扱説明書を参照してください。ルーターの設定が困難な場合は、貴社のシステム管理者にお問合せください。
- ルーターの SSID とパスフレーズが必要です。

1. AP モードを使って接続する 174 ページ の手順に従って、ワイヤレス設定デバイスをプラズマ電源装置に接続します。
2. **Other** (その他) 画面に移動します。



3. **Setup** (セットアップ) のドロップダウンメニューを使用して、所望する **Arc Voltage Output Scale** (アーク電圧出力比) を選択します。

   デフォルトの電圧比は 30:1 です。



4. **Apply** (適用) を選択します。
5. 切断システムの電源を切ります。
6. 切断システムに電力を供給する。

XPR web インターフェイス要件

Wi-Fi から AP モードまたはネットワーク モードで XPR web インターフェイスに接続できます。

留意点

脆弱なネットワークセキュリティは、切断システムの不正な操作または誤用のリスクを高めます

切断システムとの通信にワイヤレス (Wi-Fi) ネットワークを使用する場合、Hypertherm は切断システムの不正な操作や誤用を最小限にするためにセキュアな Wi-Fi ワイヤレスネットワークの使用を推奨します。Wi-Fi ネットワークへの不正なアクセスやその不正利用は、誤った設定やコマンドにつながります。設定やコマンドが不良だと、システムの制御や使用が不可能になることがあります。これには、システム性能への不良、消耗部品の寿命縮小、トーチの損傷などが考えられます。必要最小限のセキュリティ機能には以下が含まれますが、これに限りません。:

- パスワード保護
- プラズマ電源装置用の WPA2 セキュリティ
- Wi-Fi ネットワーク用ステルス サービスセット識別子(SSID)
- ネットワークセキュリティに関するオペレータートレーニング

切断システムを操作するためにはディスクリートを XPR web インターフェイスとともに使用しなければなりません。

装置を持って通信範囲外に出ると、切断システムとの通信ができなくなります。切断システムは操作を継続します。ワイヤレスの距離に関する詳細は 通信距離要件 71 ページ を参照してください。

Hypertherm では、プラズマ電源装置とその他のシステムコンポーネントの間、またはプラズマ電源装置と障害物の間に 1メートル (3.3 フィート) 以上の距離を推奨しています。

Wi-Fi :から XPR web インターフェイスへ接続する場合は、以下のオプションから 1 つを選びます。

- AP モード.詳しくは AP モードを使って接続する 174 ページ を参照してください。
  - プラズマ電源装置と同じネットワークに接続します。
  - AP モードはデフォルトの接続オプションです。単一のプラズマ電源装置に接続します。
- ネットワークモード詳しくは ネットワークモードを使って接続する 176 ページ を参照してください。
  - プラズマ電源装置をネットワークに接続します。
  - ネットワークモードのメリットは、ひとつのネットワークに接続するだけで複数のプラズマ電源装置にアクセスできることです。

Web インターフェイスサポート情報

- 接続が困難で、原因がお使いの装置、ルーターやローカルネットワークにあると思われる場合は、貴社のシステム管理者にお問合せください。
- 接続が困難で、原因がプラズマ電源装置にあると思われる場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

AP モードを使って接続する

AP モードでは、プラズマ電源装置はそれぞれ個別に接続されます。一度にひとつのプラズマ電源装置にだけ接続して制御することができます。

始める前に:

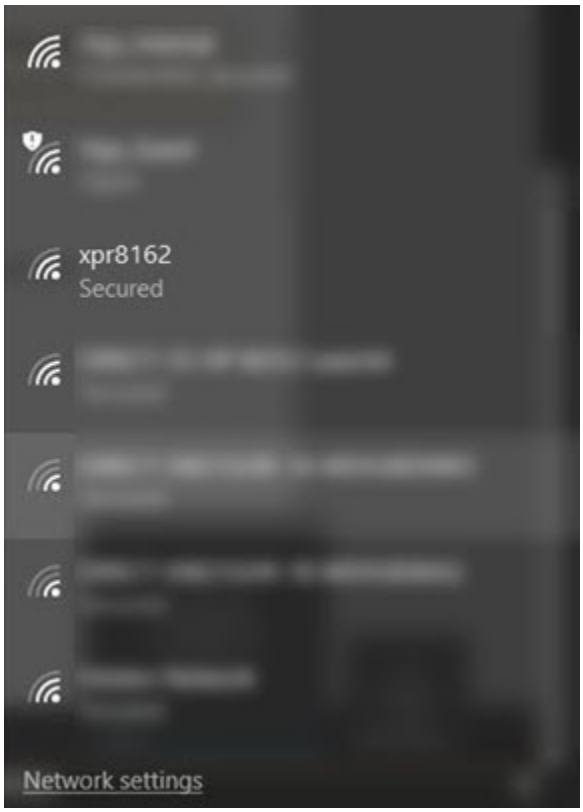
- コンピュータベースの装置と画面
- 最新のウェブ標準をサポートするウェブブラウザー
- ワイヤレスアクセス

1. 切断システムに電力を供給します。
    a. 回線遮断器のスイッチをオン (ON) の位置にします。
    b. プラズマ電源装置の電源インジケーター LED が点灯していることを確認します。
    c. リモートオン/オフ (ON/OFF) がオン (ON) になっていることを確認します。
    d. 冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチが取り付けられている場合は、オン (ON) に設定されていることを確認します。
2. お使いの装置で、ワイヤレス接続メニューに進みます。

    このメニューは装置によって異なります。
3. XPR 接続を選択します。

    デフォルトの接続名は、「xpr」 + システム ID です。これは メディアアクセスコントロール (MAC) アドレスの下 4 桁です。システム ID と MAC アドレスの詳細は、Web インターフェイス画面情報 194 ページ を参照してください。

    コネクション名を変更したい場合は Other (その他) 画面 201 ページ を参照してください。



4. パスワード **hypertherm** を入力します。

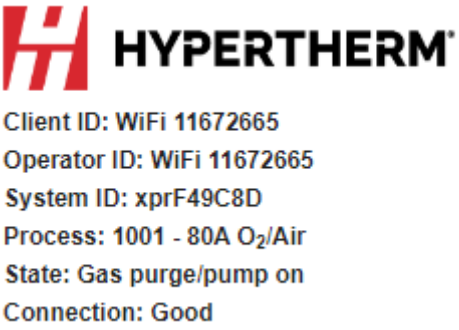
   コネクション名を変更したい場合は Other (その他) 画面 201 ページ を参照してください。

5. ウェブブラウザーを開きます。
6. 192.168.1.1/index.html に移動します。
7. 切断システムを完全操作するにはディスクリートも使用しなければなりません。

   詳しくは ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する 167 ページ を参照してください。

- これで、プラズマ電源装置が接続されました。
- プラズマ電源装置とその接続に関する情報は、XPR web インターフェイスの左上にあります。
- クライアント ID とオペレーター ID が装置で同じものになっている場合は、電源装置が制御でき、プロセスを設定できます。
- インターフェイスメニューの詳細は Web インターフェイス画面情報 194 ページ を参照してください。

図 47 - プラズマ電源装置とその接続に関する web インターフェイスの情報



ネットワークモードを使って接続する

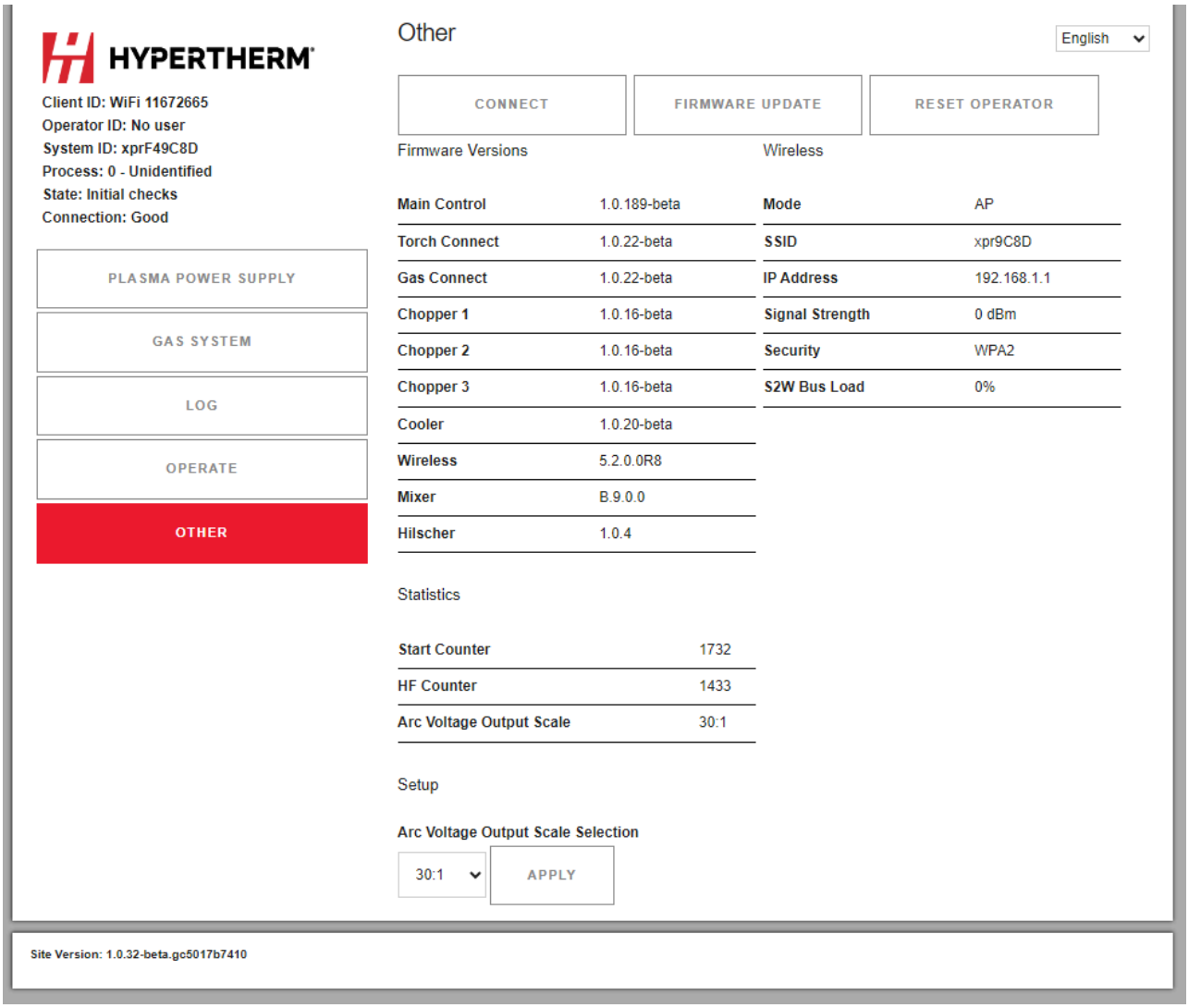
ネットワークモードを使用して、複数のプラズマ電源装置をネットワークに接続します。複数のプラズマ電源装置に同時に接続して制御できます。

始める前に:

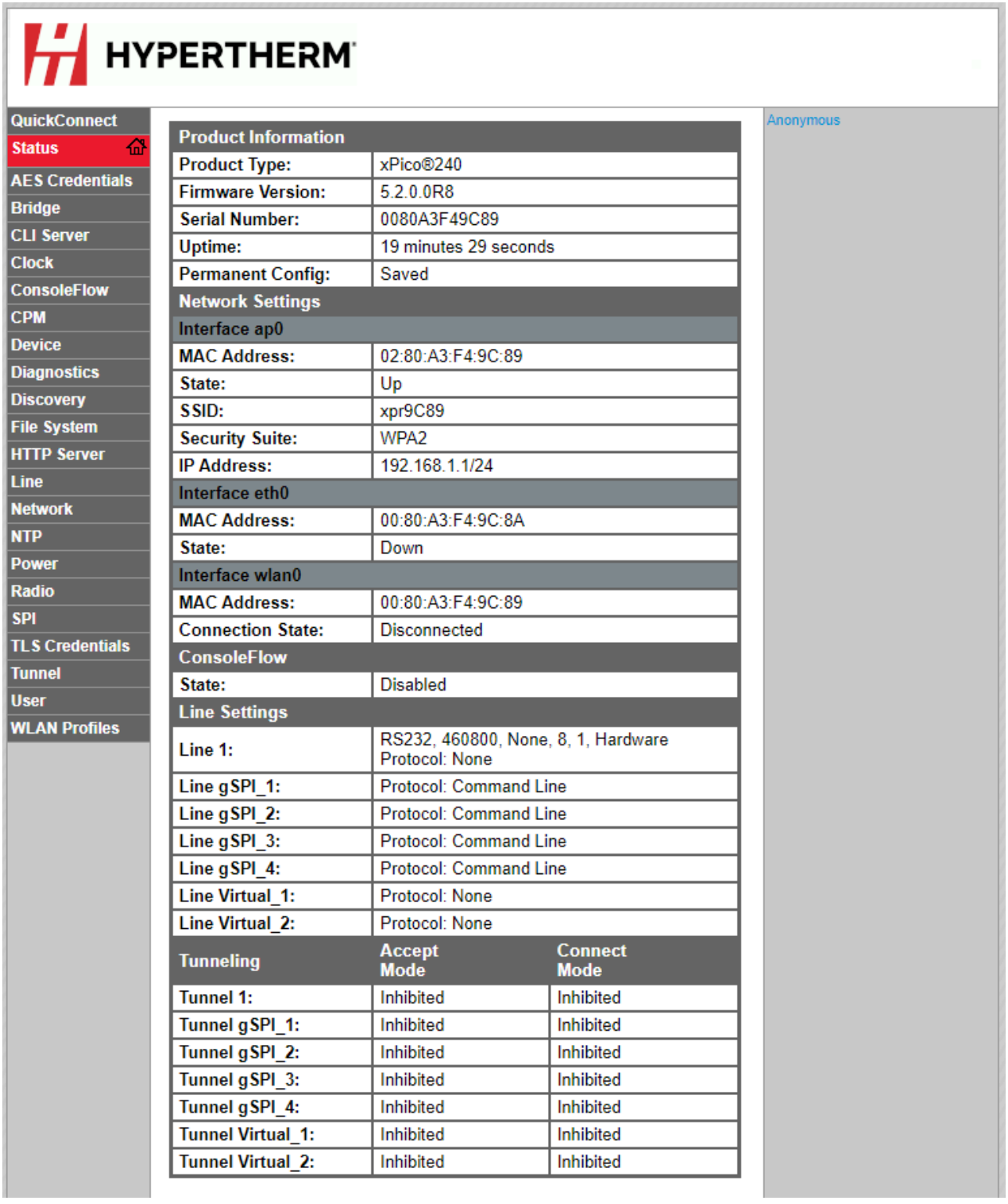
- 画面の付いたコンピュータベースの装置、最新の web 標準をサポートするウェブブラウザー、ワイヤレスアクセスが必要です。
- ローカルネットワークにアクセスできるようにルーターを設定します。これを行うには、ルーターの取扱説明書を参照してください。ルーターの設定が困難な場合は、貴社のシステム管理者にお問合せください。
- ルーターの SSID とパスフレーズが必要です。

1. AP モードを使って接続する 174 ページ の手順に従って、プラズマ電源装置にワイヤレス設定デバイスを接続します。
2. **Other** (その他) 画面で **Connect** (接続) を選択して **Device Setup** (デバイス設定) 画面を開きます。

   XPR web インターフェイスに表示されるフィールドは、 モデルによって異なります。ここに示されている画面は参考用です。



3. 必要に応じて、**Device Setup** (デバイス設定) 画面を使用してワイヤレスアダプターを設定します。

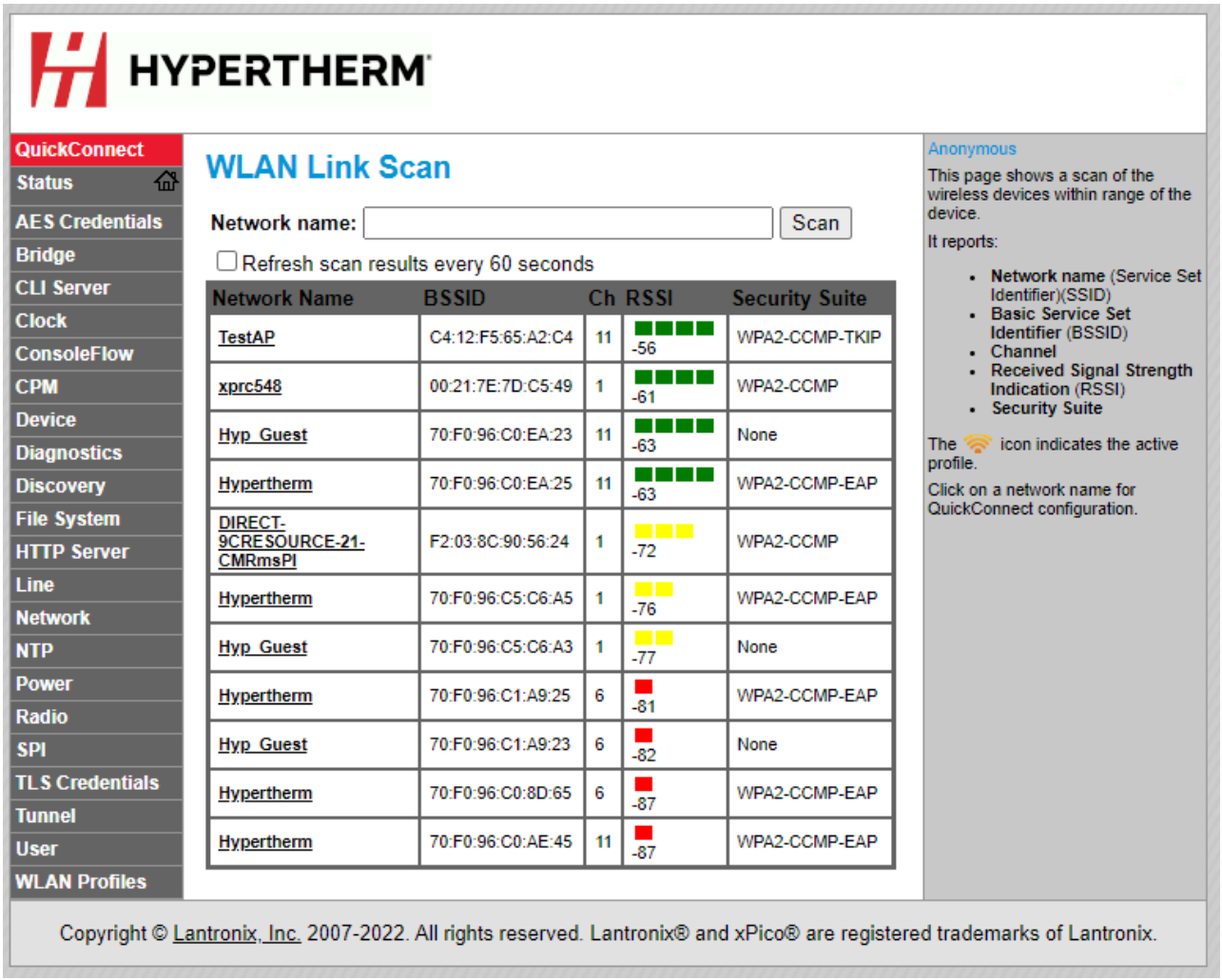


既存のネットワークを選択する

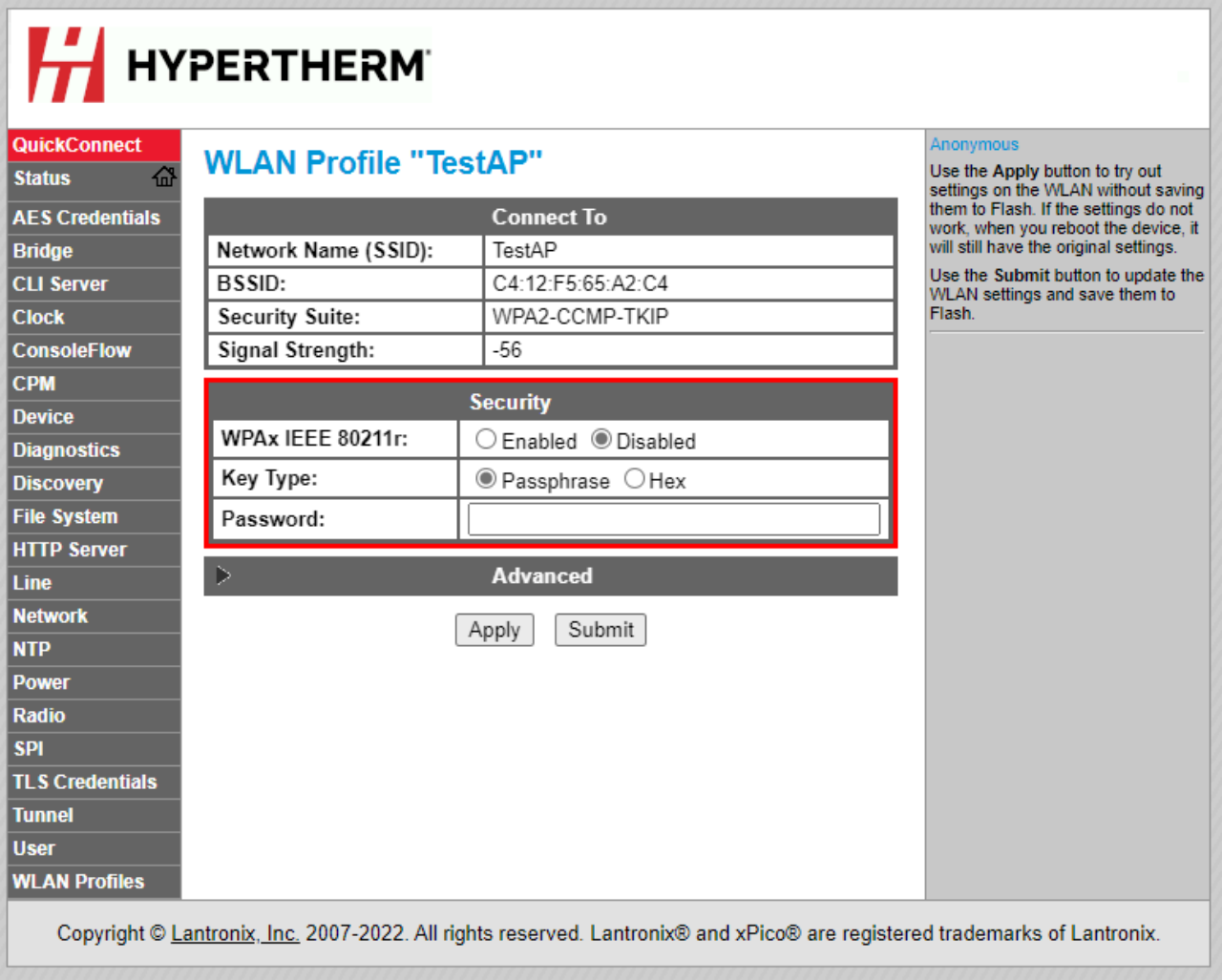
既存のワイヤレスネットワークに接続するにはこれらの手順を実行します。

このオプションを選択する場合は、プラズマ電源装置がスキャンして利用できるアクセスポイントを表示します

1. **Device Setup** (デバイス設定) 画面で、**QuickConnect**..(クイック接続) を選択します。



2. **WLAN Link Scan** (WLAN リンクスキャン) 画面で、所望するネットワークを選択します。
3. **WLAN Profile** (WLAN プロファイル) 画面で、ネットワークのパスワードを入力し、**Submit** (送信) を選択します。



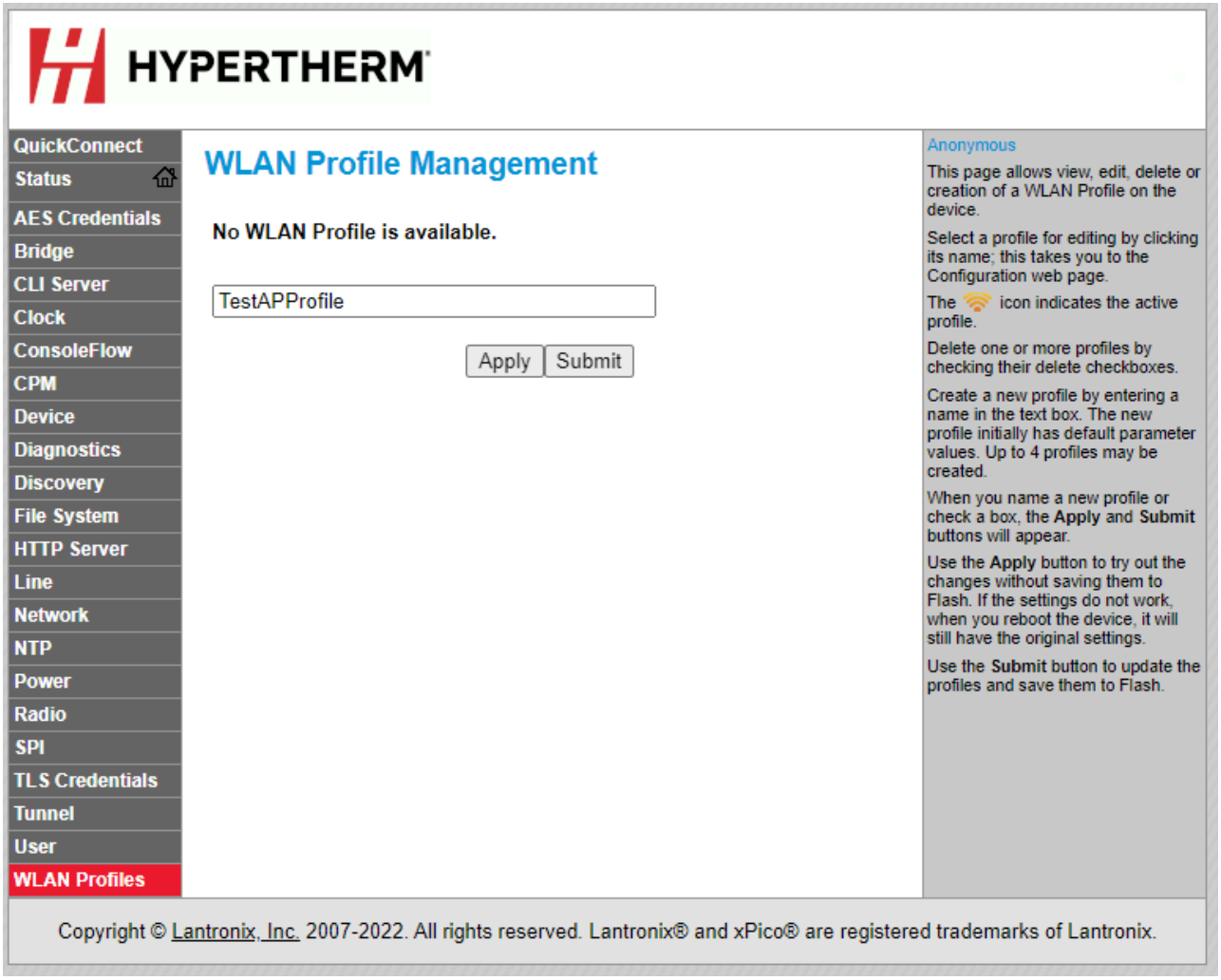
- ネットワークが接続されました。
- Wi-Fi から XPR web インターフェイスのみを監視する場合は、これで完了です。

次のタスク: 切断システムを操作する場合は、ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する必要があります。詳しくは ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する 167 ページ を参照してください。

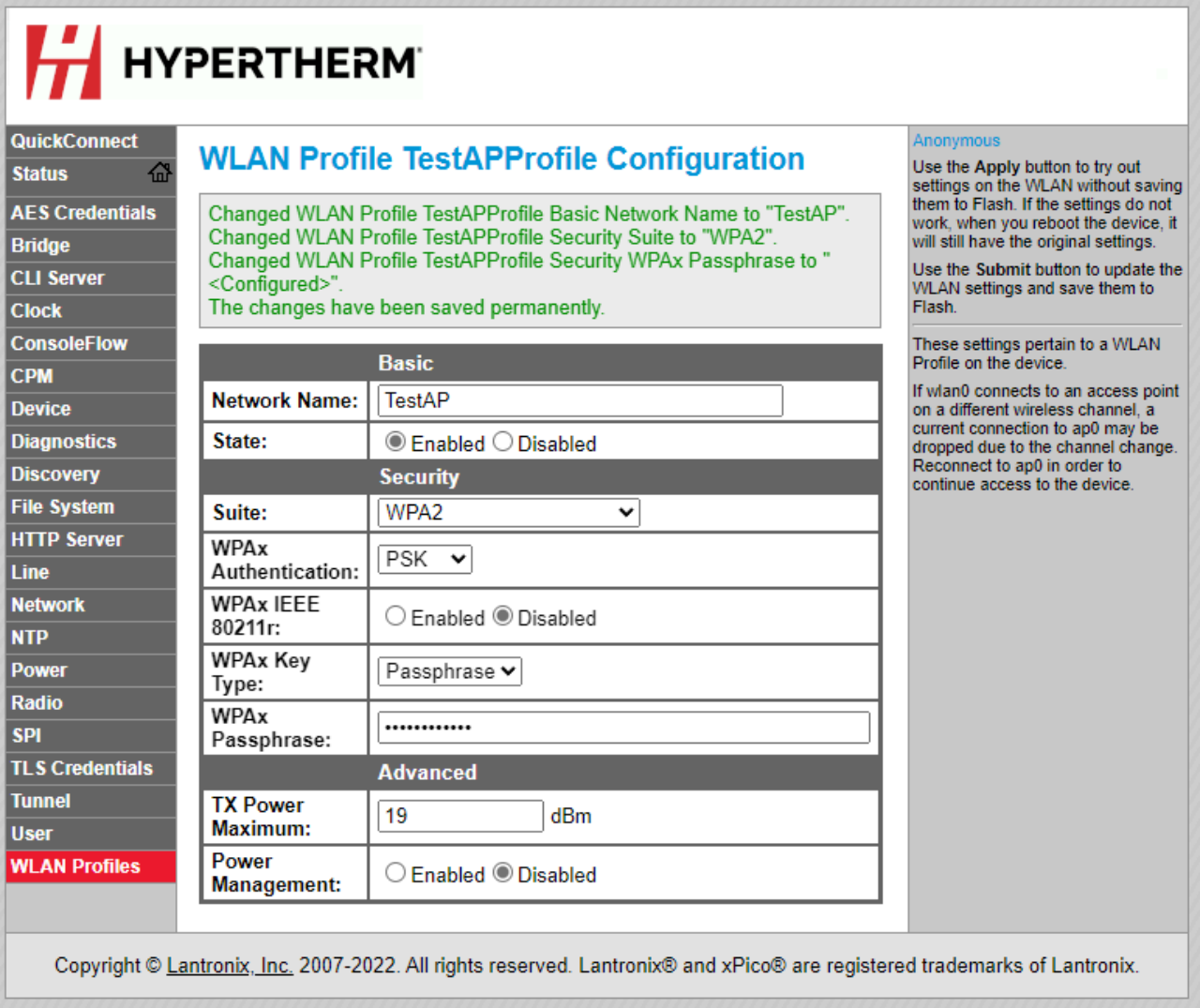
ワイヤレスネットワークを手動でセットアップする

ワイヤレスネットワークのセットアップを手動で行うには、これらの手順を実行します。

1. **Device Setup** (デバイス設定) 画面で、**WLAN Profiles** (WLAN プロファイル) を選択します。
2. **WLAN Profile Management** (WLAN プロファイル管理) フィールドに、作成したいプロファイルの名前を入力し、**Apply** (適用) を選択します。



3. 所望するプロファイルを選択し、**Network Name** (ネットワーク名)、**Security** (セキュリティ)、**Passphrase** (パスフレーズ) などを設定します。
4. **Submit** (送信) を選択し、プロファイル設定を保存してネットワークに接続します。



- XPR web インターフェイスのみを監視する場合は、これで完了です。
- 選択したワイヤレス設定を適用して、プラズマ電源装置を新しいネットワークに接続します。プラズマ電源装置がリセットされ、新しいネットワークに接続されます。



次のタスク:

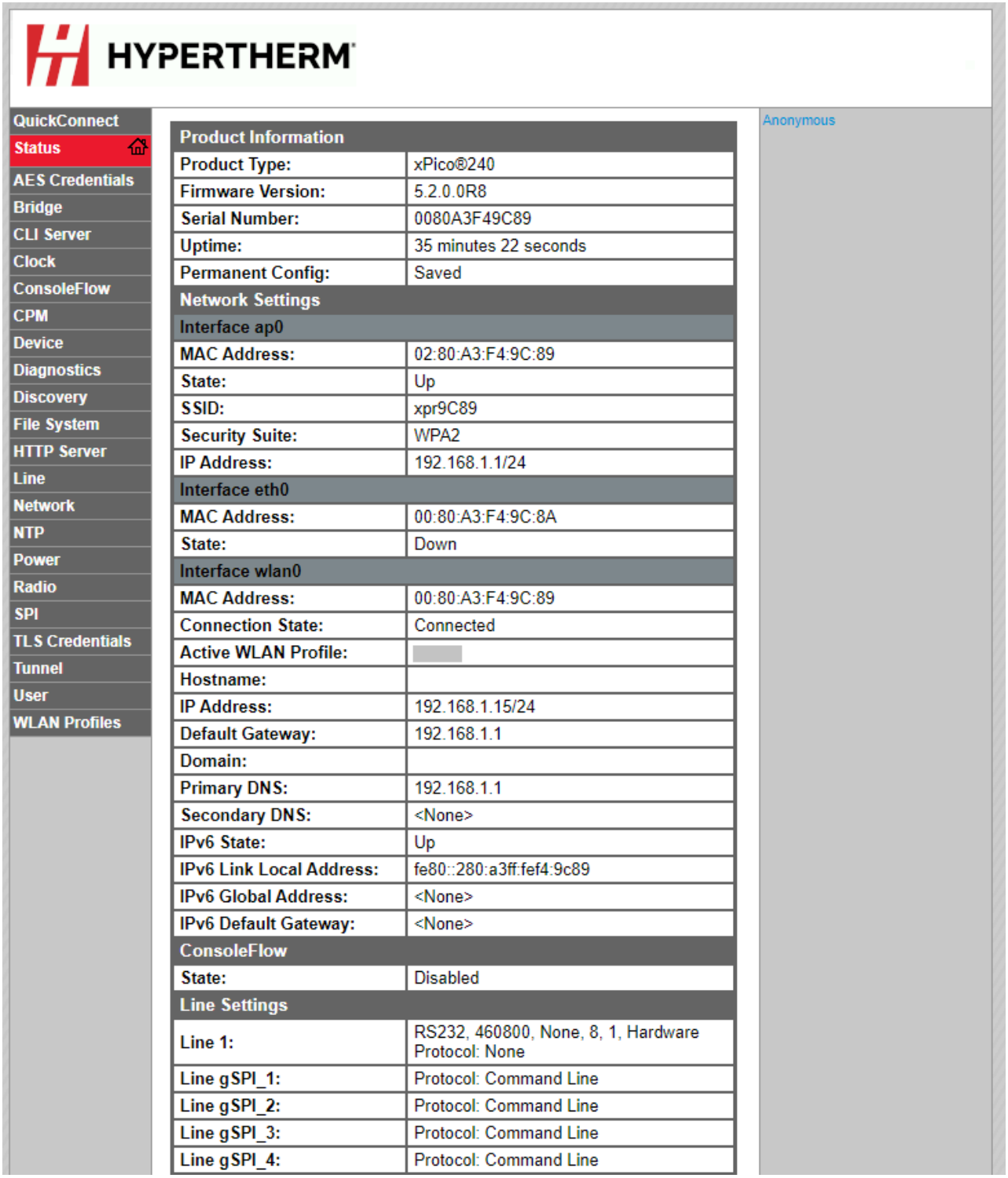
- 切断システムを操作する場合は、ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する必要があります。詳しくは ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する 167 ページ を参照してください。
- セットアップ終了後に Wi-Fi から web インターフェイスにアクセスするには ネットワークモードでセットアップした後で、XPR web インターフェイスにアクセスする 183 ページ.に進みます。

ネットワークモードでセットアップした後で、XPR web インターフェイスにアクセスする

プラズマ電源装置の IP アドレスを使用して XPR web インターフェイスにアクセスするには、これらの手順を実行します。

始める前に: Hypertherm では、お使いのルーターが対応している場合には ダイナミックホストコンフィギュレーションプロトコル (DHCP) 予約機能を使用することを推奨しています。これにより、プラズマ電源装置は、固定 IP アドレスでワイヤレスモジュールをセットアップすることなく、パワーサイクルを通じて同じ IP アドレスを維持することができます。

1. **Device Setup** (デバイス設定) 画面で、**Status**.(ステータス))を選択します。
2. **Status** (ステータス) 画面の **Interface wlan0** (インターフェイス wlan0) フィールドで、所望する IP アドレスを探します。



3. 割り当てられた IP アドレスで、Wi-Fi から XPR web インターフェイスにアクセスします。

   この例では、http://192.168.1.15/index.html に進みます。

4. 別の IP アドレスを割り当てる場合は、**Modify Network Settings** (ネットワーク設定の変更) 画

面の手順を実行します。

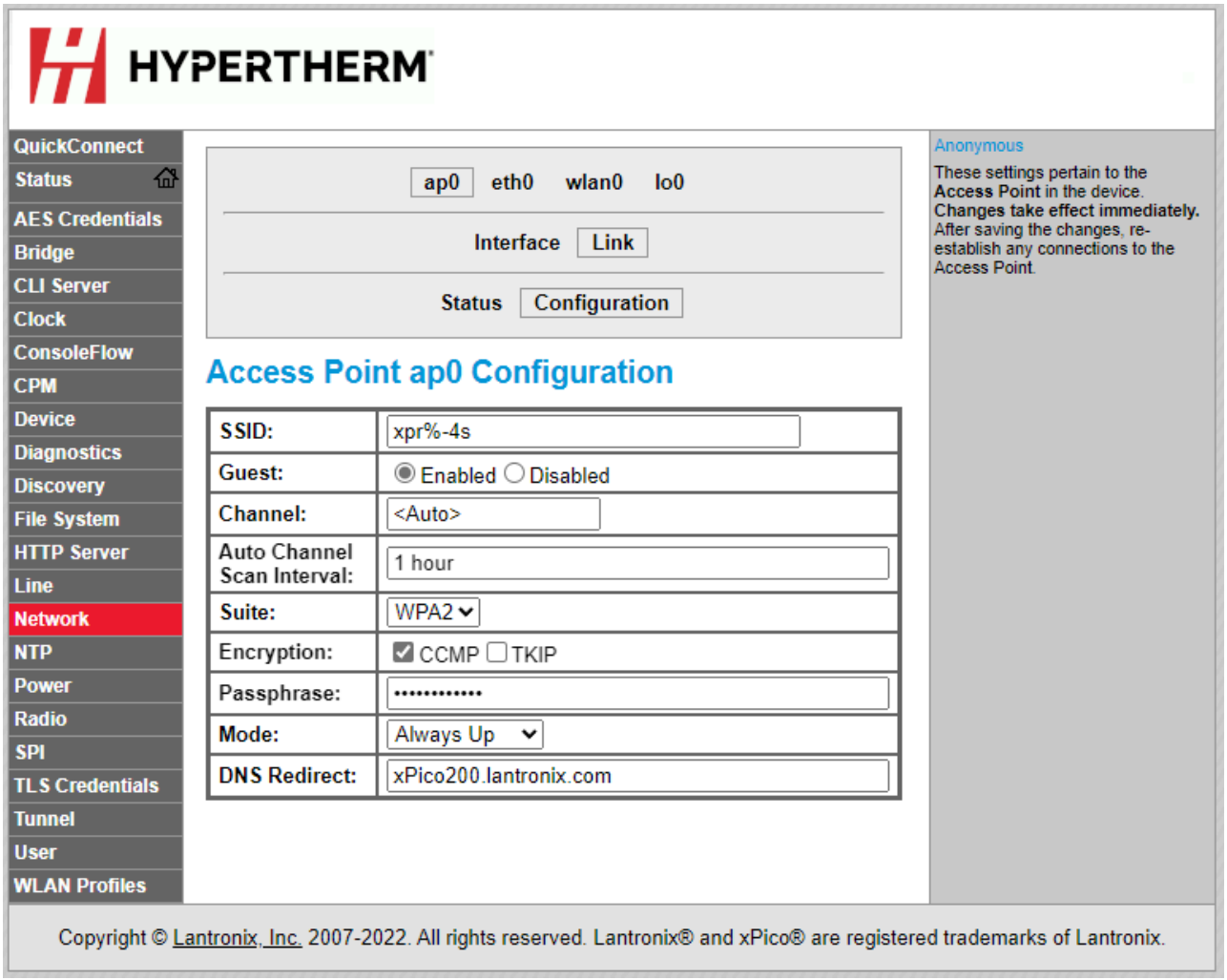
5. **Apply Settings** (設定を適用) を選択します。
6. 切断システムの電源を切ります。
7. 切断システムに電力を供給する。

変更は、切断システムを外して電源を入れると有効になります。

制限あり AP 設定の変更

制限あり AP SSID、チャネル、セキュリティ設定は、**Connect** (接続) 画面で変更することができます。

1. **Device Setup (デバイス設定) 画面で、Network ((ネットワーク)** > **ap0** > **Link (リンク)** > **Configuration (コンフィギュレーション)** を選択します。



2. **Configuration** (コンフィギュレーション) 画面で、設定を変更します。

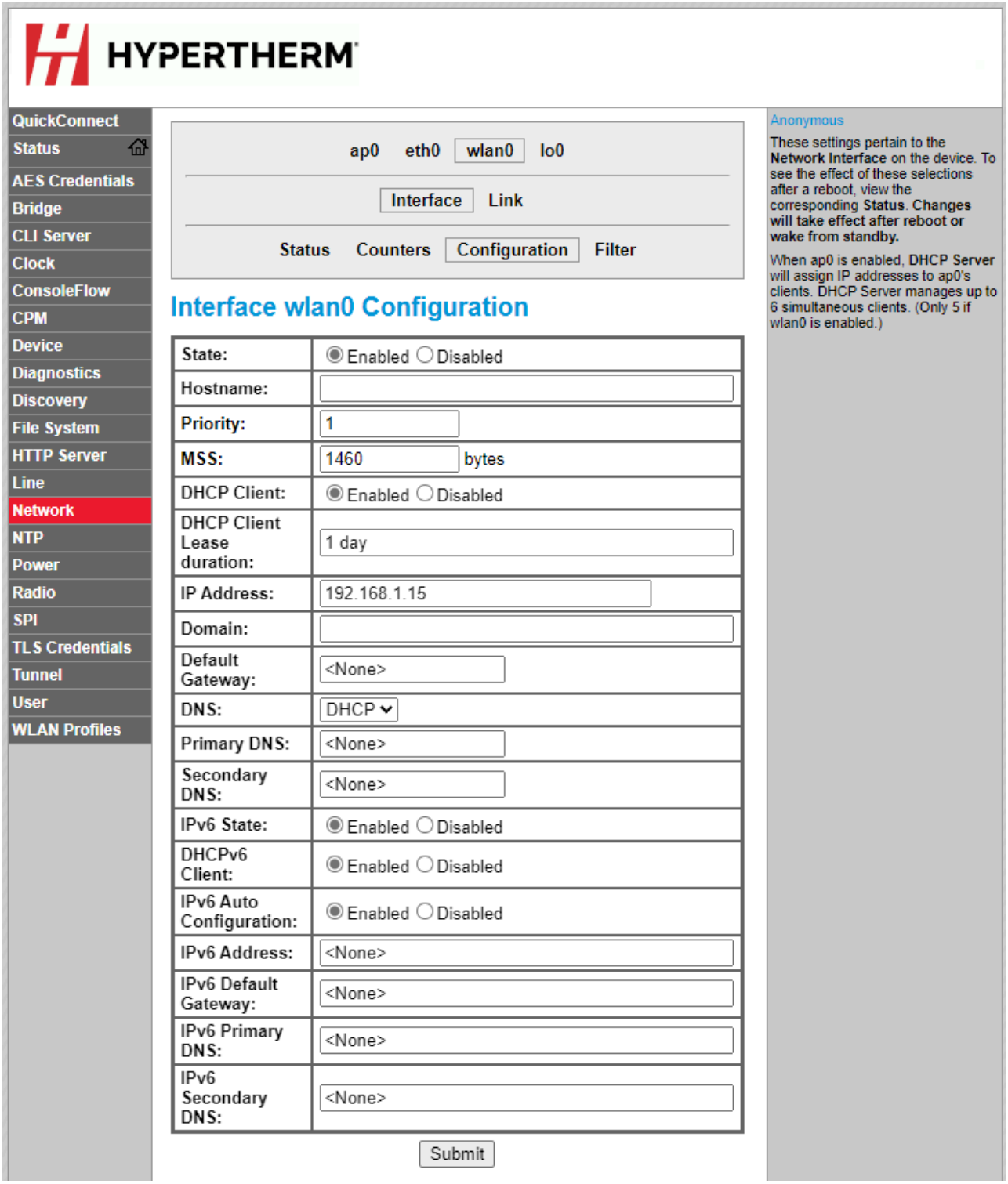
3. すべての設定が正しいことを確認し、**Submit** (送信) を選択して保存し、適用します。
4. 切断システムの電源を切ります。
5. 切断システムに電力を供給する。

変更は、切断システムを外して電源を入れると有効になります。

ネットワーク設定を変更する

ネットワーク設定は **Device Setup** (デバイス設定) 画面で変更することができます。

1. **Device Setup (デバイス設定) 画面で、Network ((ネットワーク)** > **wlan0** > **Interface (インターフェイス)** > **Configuration (コンフィギュレーション)** を選択します。



2. **Interface wlan0 Configurations** (インターフェイスとコンフィギュレーション) フィールドで設定を変更します。
3. すべての設定が正しいことを確認し、**Submit** (送信) を選択して保存し、適用します。

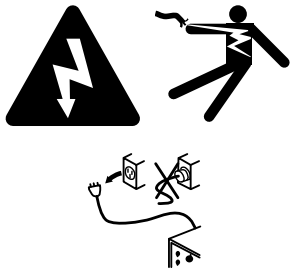
4. 切断システムの電源を切ります。
5. 切断システムに電力を供給する。

変更は、切断システムを外して電源を入れると有効になります。

ワイヤレスモジュールをリセットする

ワイヤレスモジュールをセットアップするときに間違いを起こすことがあります。この手順を使用して、ワイヤレスモジュールをデフォルト設定にセットすることができます。

⚠ 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



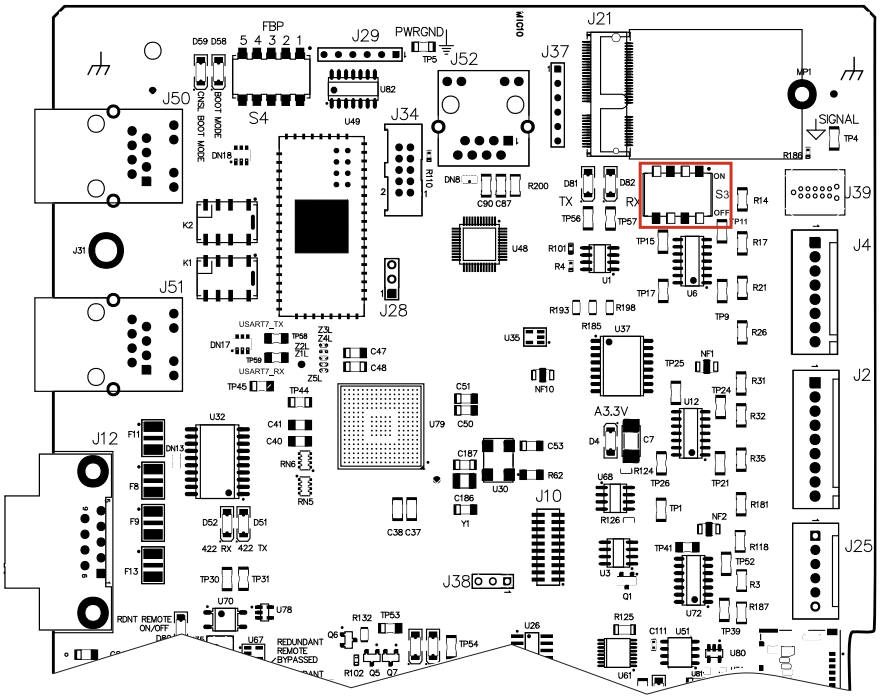
感電により死亡事故が発生する危険があります。

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。

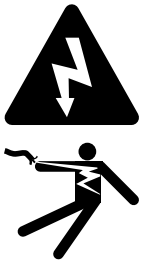
1. 切断システムの電源を切ります。
    a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
    b. プラズマ電源装置の電源インジケーター LED が点灯していないことを確認します。
2. プラズマ電源装置のコントロール側パネルを外します。
3. 主要コントロール PCB にある DIP スイッチ S3 のポジション 4 をオン (ON) に設定します。

    これでワイヤレス接続が使用不能になります。



4. 切断システムに電力を供給します。
    a. 回線遮断器のスイッチをオン (ON) の位置にします。
    b. プラズマ電源装置の電源インジケーター LED が点灯していることを確認します。

⚠ 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サービスや保守・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。

5. 30 秒待ちます。
6. 切断システムの電源を切ります。
    a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
    b. プラズマ電源装置の電源インジケーター LED が点灯していないことを確認します。
7. 主要コントロール PCB にある DIP スイッチ S3 のポジション 4 をオフ (OFF) に設定します。

    これによりワイヤレス接続が可能になります。
8. プラズマ電源装置のコントロール側パネルを取り付けます。
9. 切断システムに電力を供給します。
    a. 回線遮断器のスイッチをオン (ON) の位置にします。
    b. プラズマ電源装置の電源インジケーター LED が点灯していることを確認します。
10. 60 秒待ちます。

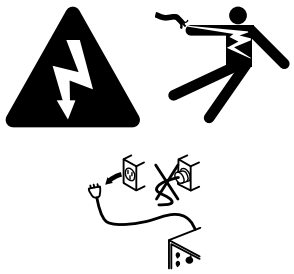
    ワイヤレスモジュールはこれで出荷時のデフォルト設定に設定されました。

ワイヤレス接続を一時的に使用不能にする

ワイヤレス接続を一時的に使用不能にするには、この手順を使用します。

始める前に:

⚠ 警告

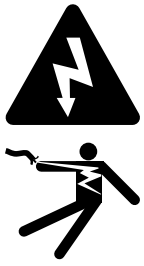


感電により死亡事故が発生する危険があります。

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



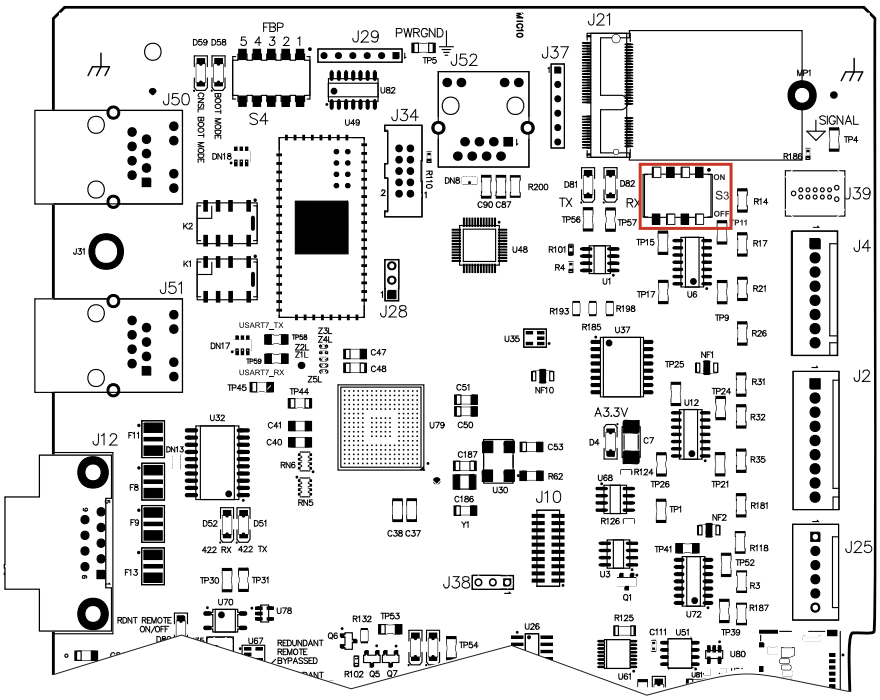
感電により死亡事故が発生する危険があります。

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。

1. 切断システムの電源を切ります。
    a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
    b. プラズマ電源装置の電源インジケーター LED が点灯していないことを確認します。
2. プラズマ電源装置のコントロール側パネルを外します。
3. 主要コントロール PCB にある DIP スイッチ S3 のポジション 4 をオン (ON) に設定します。

    これでワイヤレスが使用不能になります。



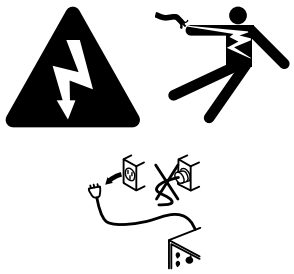
4. プラズマ電源装置のコントロール側パネルを取り付けます。
5. 切断システムに電力を供給します。
    a. 回線遮断器のスイッチをオン (ON) の位置にします。
    b. プラズマ電源装置の電源インジケーター LED が点灯していることを確認します。

ワイヤレス接続を完全に使用不能にする

ワイヤレス接続を完全に使用不能にするには、この手順を使用します。

始める前に:

⚠ 警告

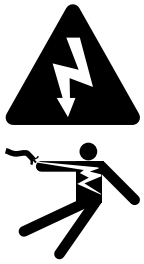


感電により死亡事故が発生する危険があります。

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



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。

1. 切断システムの電源を切ります。
    a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
    b. プラズマ電源装置の電源インジケーター LED が点灯していないことを確認します。
2. プラズマ電源装置のコントロール側パネルを外します。
3. メインコントロール PCB が、J21 コネクターの Wi-Fi 混合モジュールを検出します。
4. プラズマ電源装置の背面パネルからアンテナを取り外し、メインコントロール PCB.の Wi-Fi モジュールからアンテナ接続を取り外します。

5. #0 Phillips® ドライバーを使用して、メイン コントロール lPCB で Wi-Fi モジュールを固定しているネジを取り外します。

   ネジを緩めると、Wi-Fii モジュールがメイン コントロール PCB. から離れます。

6. Wi-Fi モジュールを J21 コネクターから指で持ち上げ、プラズマ電源装置から取り外します

7. プラズマ電源装置のコントロール側パネルを取り付けます。

8. 切断システムに電力を供給します。

   a. 回線遮断器のスイッチをオン (ON) の位置にします。

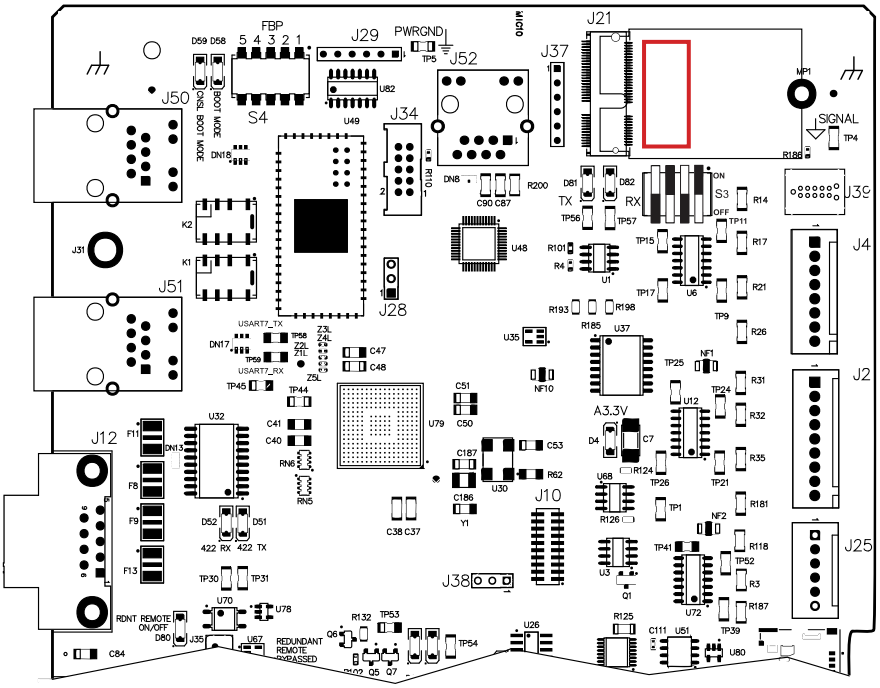
   b. プラズマ電源装置の電源インジケーター LED が点灯していることを確認します。

Web インターフェイス画面情報

コントロール PCB を交換すると、PCB の情報が変更されます。これには、MAC アドレス、システム ID、パスワード、ネットワーク情報が含まれます。

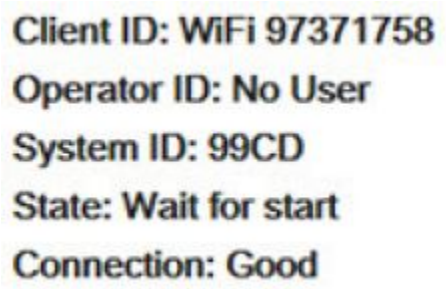
システム ID

これはプラズマ電源装置の識別子です。これは MAC アドレスの下 4 桁です。MAC アドレスは、Wi-Fi モジュールのラベルとプラズマ電源装置の背面のラベルにあります。



オペレーター ID

これはプラズマ電源装置をコントロールするデバイスやクライアントの識別子です。オペレーター ID の最初の部分はプロセスを送信するための接続タイプで、ワイヤレスであれば **WiFi**、シリアル RS-422 であれば **Uart422**、EtherCAT であれば **EtherCAT** になります。



プラズマ電源装置をコントロールする装置の変更については、コントロールを行うデバイスの変更 202 ページを参照してください。

クライアント ID

これはプラズマ電源装置と通信するデバイスの識別子です。この ID は 協定世界時 (UTC) タイムスタンプを使用し、ブラウザーのクッキーに保存されます。

クライアント ID とオペレーター ID が装置で同じものになっている場合は、電源装置が制御できます。

コネクション

これはデバイスとプラズマ電源装置の通信ステータスです。(良好またはエラーとなります。)

プラズマ電源装置画面

この画面では、プラズマ電源装置のステータスを監視できます。この画面には、リスト入力と出力も表示されます。アクティブな入力や出力は赤またはグレーで画面に表示されます。

図 48 - プラズマ電源装置画面の例

Status

Type	XPR OptiMix
State	Wait for start
Log	0
Process	2053 - 130A Mix/N_2
Arc Time	0d 0h 20min 51s
(+) DC	300 A
Coolant Flow	7.96 lpm (2.1 gpm)
Coolant Level	Low

IO

Inputs
On Switch
Start
Hold
Pierce

Outputs
Main Contactor
Coolant Pump
Coolant Solenoid
Magnetics Fans
Heat Exchanger Fans
Ready for Start
Ohmic Contact
Motion
Hold
Error

Fan Speed

Heat Exchanger 1	2950 rpm
Heat Exchanger 2	2951 rpm
Magnetics 1	2952 rpm
Magnetics 2	2953 rpm
Control Side 1	6150 rpm
Control Side 2	6250 rpm

Temperature

Coolant	24.9 °C (77 °F)
Transformer	26 °C (79 °F)
Inductor 1	25.1 °C (77 °F)
Inductor 2	25.2 °C (77 °F)
Inductor 3	25.3 °C (78 °F)
Inductor 4	25.4 °C (78 °F)

Chopper

	Setpoint	DC	Temperature
Chopper 1	150 A	151 A	69 °C (156 °F)
Chopper 2	150 A	149 A	70 °C (158 °F)

Arc Voltage	126 V
Bus Voltage	325.8 V

XPR web インターフェイスに表示される項目は、XPR モデルによって異なります。ここに示されている画面は参考用です。

ガスシステム画面

この画面では、TorchConnect コンソールおよびガス接続コンソールのステータスを監視できます。また、ガスが流れているとき、どのバルブがアクティブかを表示します。

この画面には 2 つの表示オプションがあります。

テキストビュー

テキストビューでは、リアルタイムのガス圧力と現在アクティブなバルブの状態がテキストで示されます。バルブがアクティブであればグレーで画面に表示されます。

この画面では、バールと psi の両方の測定単位が表示されます。

ダイアグラムビュー

ダイアグラムビューでは、以下がダイアグラムで示されます。:

- リアルタイムのガス圧力と現在アクティブなバルブの状態。
- 加圧された量と通電しているバルブ。アクティブ状態が色で示され、圧力の変化量に応じてラインの太さが変化します。
- ダイアグラムに示されている比例バルブと使用率 (PWM) センサー付近の圧力測定値。

この画面には、バールまたは psi の測定単位を表示するオプションがあります。

この画面では 4 つのテストを実行できます。

- プリフローをテスト
- カットフローをテスト
- ピアスフローをテスト
- ガスのリークテスト

ガスリークテストは、すべてのガス接続コンソールで実行できます。詳しくは ガスのリークテストを行う 310 ページ を参照してください。

ボタンを選択するとテストが開始します。ボタンがアクティブであれば赤色で画面に表示されます。アクティブなバルブはグレーで表示されます。ライン A、ライン B、およびシールドされるガスは、選択したプロセス ID によって異なります。ガスは同じボタンまたはテストを停止する別のボタンを選ばない限り 60 秒間流れます。

図 49 - ガスシステムのステータスを示すテキストビュー画面の例

TEST PREFLOW | TEST PIERCEFLOW

TEST CUTFLOW | GAS LEAK TEST

DIAGRAM VIEW

Torch Connect

	Type	Setpoint	Output		Inlet		PWM	
Line A	Mix	0.00 bar (0 psi)	P5	4.21 bar (61 psi)	P2	7.72 bar (112 psi)	B3	0%
Line B	N_2	0.00 bar (0 psi)	P3	0.00 bar (0 psi)	P1	7.58 bar (110 psi)	B1	0%
Shield	Air	2.41 bar (35 psi)	P14	2.48 bar (36 psi)	P4	7.79 bar (113 psi)	B2	28%

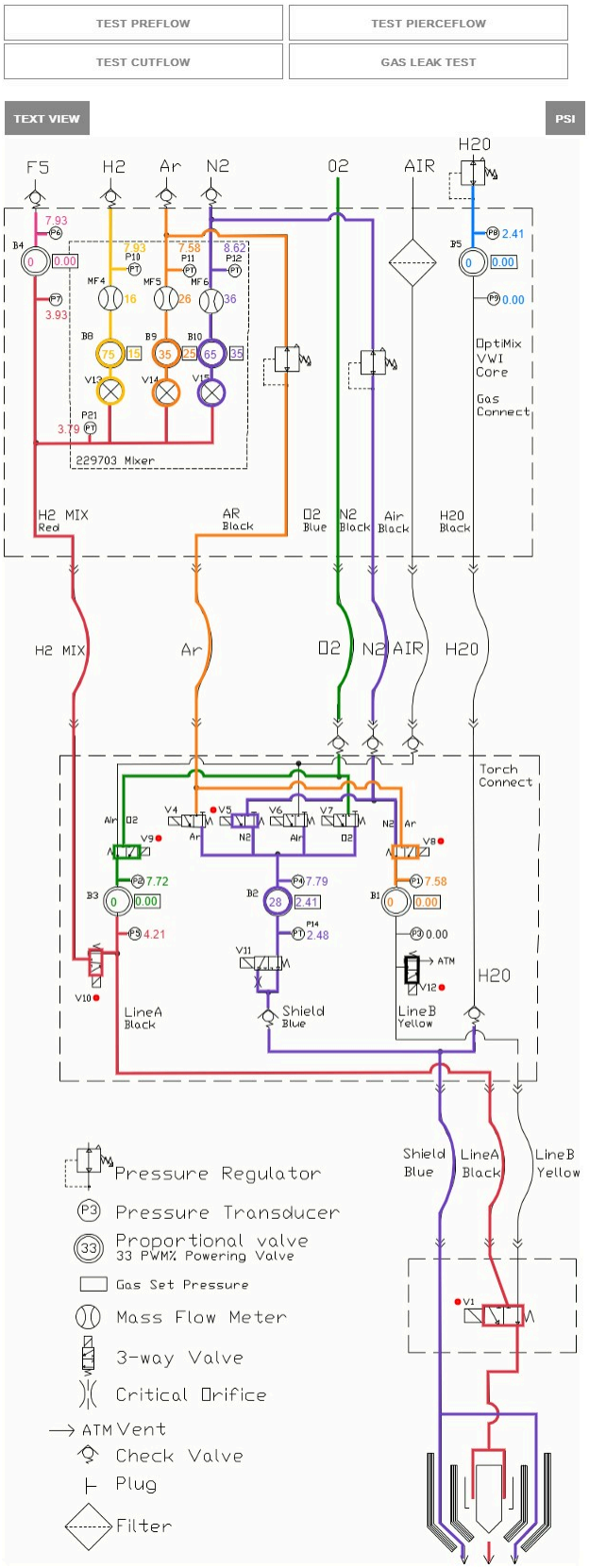
Valve States V1 V4 V5 V6 V7 V8 V9 V10 V11 V12

OptiMix

	Setpoint	Output		Inlet		PWM	
H_2O	0.00 bar (0 psi)	P9	0.00 bar (0 psi)	P8	2.41 bar (35 psi)	B5	0%
F5	0.00 bar (0 psi)	P7	0.00 bar (0 psi)	P6	7.93 bar (115 psi)	B4	0%
H_2	25 slpm	MF4	26 slpm	P10	7.93 bar (115 psi)	B8	75%
Ar	15 slpm	MF5	16 slpm	P11	7.58 bar (110 psi)	B9	35%
N_2	35 slpm	MF6	36 slpm	P12	8.62 bar (125 psi)	B10	65%

Outlet Pressure P21 3.79 bar (55 psi)

図 50 - ガスシステムのステータスを示すダイアグラムビュー画面の例

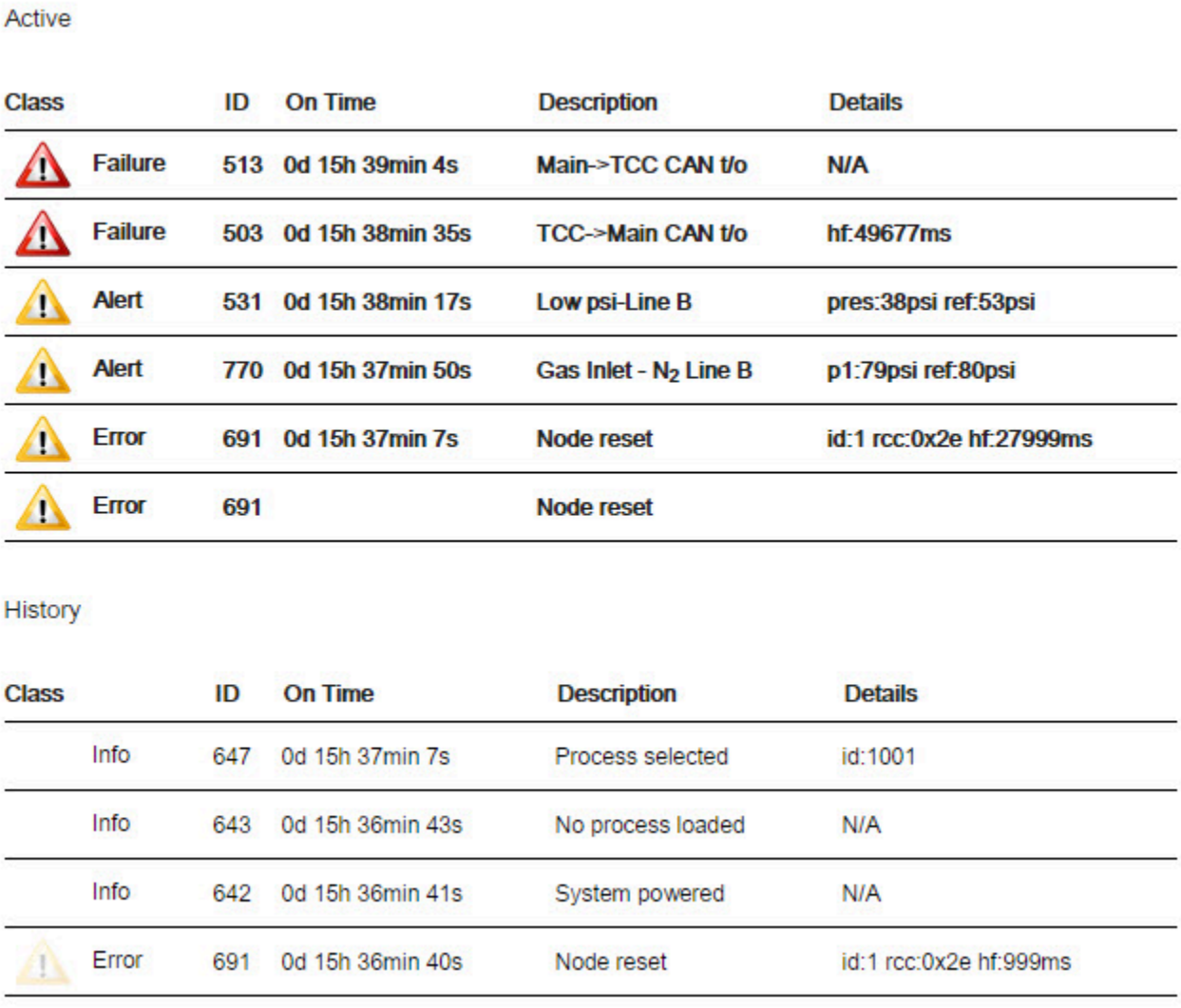


ログ画面

この画面では、アクティブな診断コードの監視と診断コード履歴の表示ができます。

コードには、情報、警告、エラー、故障の 4 つのカテゴリーがあります、定義については 診断コード 286 ページ を参照してください。

図 51 - ログ画面の例



Active

Class	ID	On Time	Description	Details
Failure	513	0d 15h 39min 4s	Main->TCC CAN t/o	N/A
Failure	503	0d 15h 38min 35s	TCC->Main CAN t/o	hf:49677ms
Alert	531	0d 15h 38min 17s	Low psi-Line B	pres:38psi ref:53psi
Alert	770	0d 15h 37min 50s	Gas Inlet - N_2 Line B	p1:79psi ref:80psi
Error	691	0d 15h 37min 7s	Node reset	id:1 rcc:0x2e hf:27999ms
Error	691		Node reset	

History

Class	ID	On Time	Description	Details
Info	647	0d 15h 37min 7s	Process selected	id:1001
Info	643	0d 15h 36min 43s	No process loaded	N/A
Info	642	0d 15h 36min 41s	System powered	N/A
Error	691	0d 15h 36min 40s	Node reset	id:1 rcc:0x2e hf:999ms

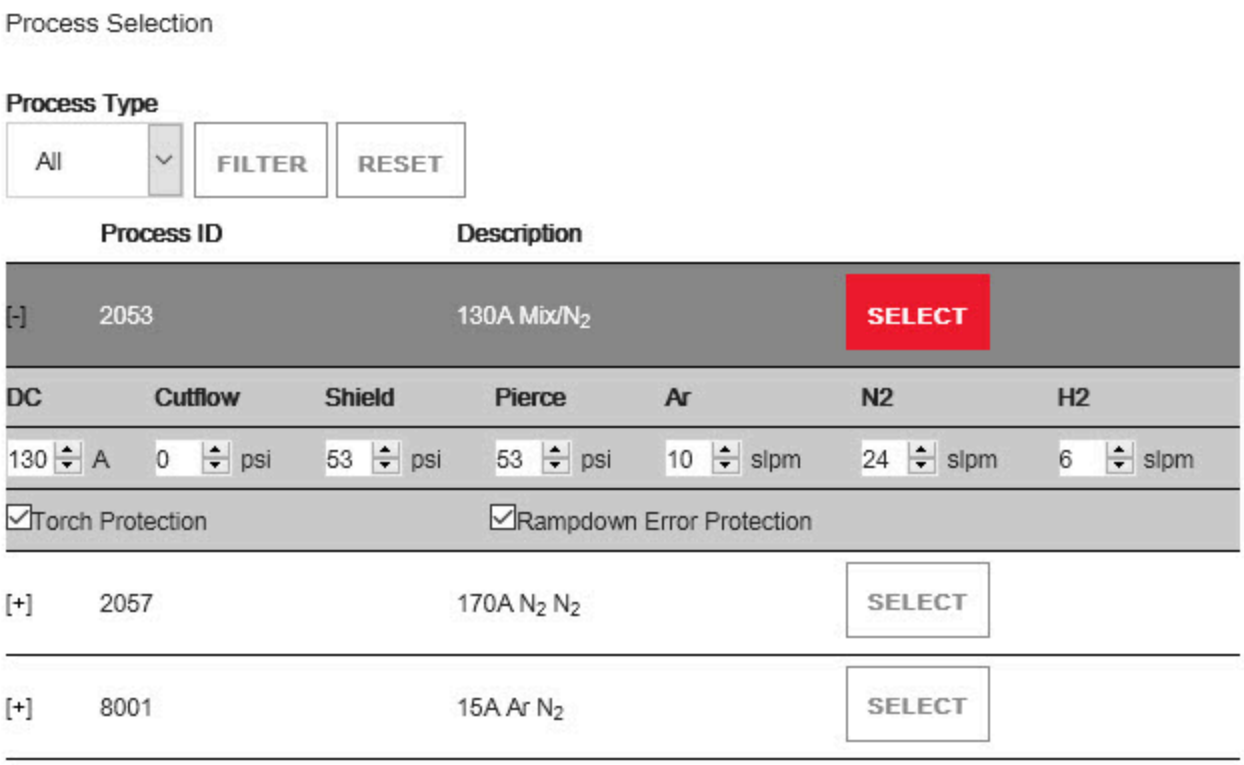
Operate (操作) 画面

プラズマ電源装置を制御する装置が設定されている場合は、この画面で、材料、厚さ、プロセスの種類に基づいたプロセス ID を選択することができます。

+ を選択してメニューを開くことで、一部のパラメータをカスタマイズできます。リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチがオフ (OFF) に設定される、またはプラズマ電源装置の電源が切られるまで、プ

ラズマ電源装置はこのカスタマイズを維持します。また、カスタマイズは新しいプロセスが選択された場合にもリセットされます。

図 52 - Operate (操作) 画面の例



Other (その他) 画面

この画面では、ソフトウェアのバージョンの表示と、ワイヤレス接続のステータスの監視ができます。**Configure** (設定)、**Connect** (接続)、**Update** (更新) コマンドにもアクセスできます。

コンフィギュレーション (設定)

この画面では、コネクション名、制限あり AP パスワード、制限あり AP IP アドレス、セットアップパスワードを変更できます。

- この画面のいずれのフィールドも特殊文字は使用できません。
- コネクション名は、32 文字以下にしてください。
- パスワードは、8〜20 文字にしてください。
- パスワードは大文字と小文字が区別されます。

接続する

この画面では、クライアント設定を変更し、別のネットワークに接続することができます。これを行う方法に関する情報は、ネットワークモードを使って接続する 176 ページ を参照してください。

更新

この画面では、web インターフェイスとファームウェアを更新できます。これを行う方法に関する情報は、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System 「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」 (809810) を参照してください。

図 53 - Other (その他) 画面の例



XPR web インターフェイスに表示されるフィールドは、モデルによって異なります。ここに示されている画面は参考用です。

コントロールを行うデバイスの変更

これらの手順を使用して、正しいデバイスがプラズマ電源装置のコントロールを行っていることを確認します。

プロセスを最初に設定する装置がプラズマ電源装置をコントロールします。例えば、CNC がプロセスを設定する場合は、プラズマ電源装置に接続されている他のすべての装置は、 CNC がプロセスを設定した後はデータを監視することしかできません。



XPR web インターフェイスで **Client ID** (クライアント ID) と **Operator ID** (オペレーター ID) が装置と同じものになっている場合は、プラズマ電源装置を制御できます。

1. 切断システムの電源を切ります。
    a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
    b. プラズマ電源装置の電源インジケーター LED が点灯していないことを確認します。
2. 切断システムに電力を供給します。
    a. 回線遮断器のスイッチをオン (ON) の位置にします。
    b. プラズマ電源装置の電源インジケーター LED が点灯していることを確認します。
3. プラズマ電源装置をコントロールする装置を選択するには、プロセスを送信します。

オーミック接触感知を使用する

内部または外部オーミック接触感知を使用できます。内部オーミック接触感知を使用する場合は、何もする必要はありません。外部オーミック接触感知を使用する場合は、TorchConnect コンソール内のオーミック線に以下の変更を行います。

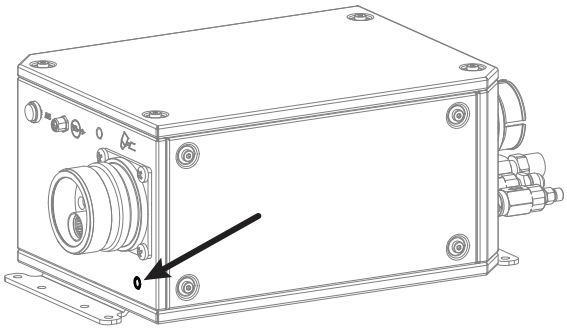
オーミック接触感知を使用するにあたって、オーミックリレーに関連する以下の条件を知っておくと便利です。

- 通常、通電されていないオーミックリレーは開になっています。
- 点火中または以下の場合を除き、オーミックリレーは閉じており、オーミック接触が有効になっています:
    - 水プロセス理による切断、または
    - リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチがオフ (OFF) の位置になっている。
- 外部オーミック接触感知によって、リレーは以後もオーミック回路を高電圧から絶縁するために使用されます。

1. 切断システムの電源を切ります。
    a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
    b. TorchConnect コンソールの電源インジケーター LED が点灯していないことを確認してください。
2. TorchConnect コンソール内のオーミック PCB の J3 からオーミック線を外します。

3. J3 から外したオーミック線を J4 ピン 1 に接続します。
4. 第三者により製造されたオーミック回路をお使いですか?

「はい」の場合...	TorchConnect コンソールのシートメタルからプラグを外して内部のオーミック線にアクセスします。示されたように、プラグはトーチリード接続の下にあります。
「いいえ」の場合...	次の手順に進みます。



5. オーミックリレーからのオーミック線を、TorchConnect コンソール内のオーミック PCB の J4 ピン 2 に接続します。
6. オーミック線をトーチリフター内のオーミック用 PCB 接続につなぎます。

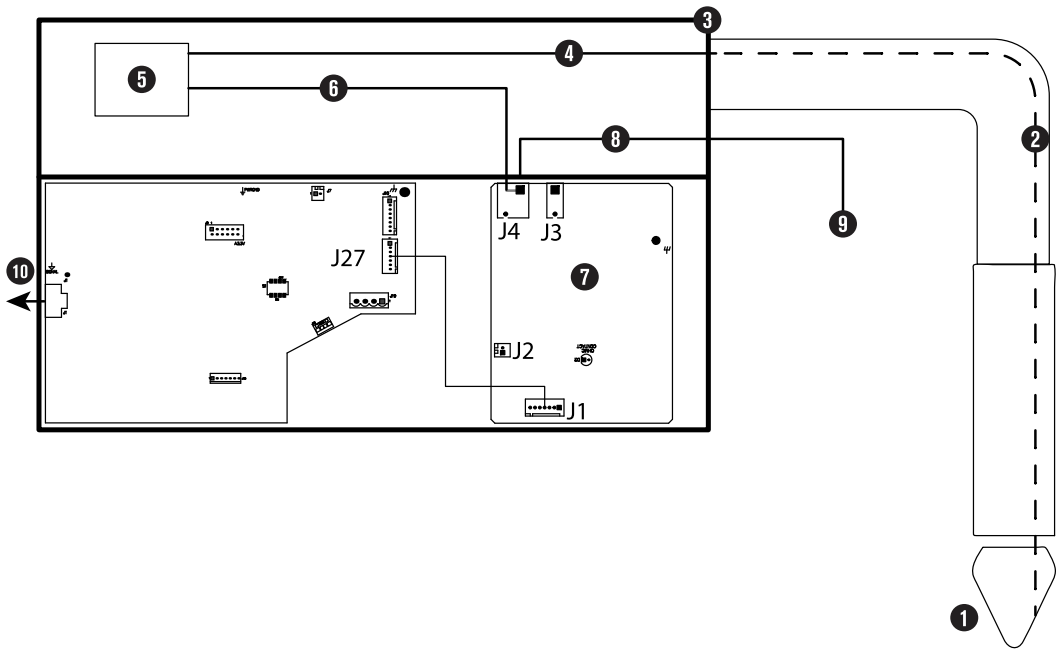
   詳しくは 外部オーミック接触感知の例 205 ページ を参照してください。

内部オーミック接触感知の例

内部オーミック接触感知は、トーチと TorchConnect コンソールにデフォルトで取り付けられています。それ以上の手順は必要ありません。

図 54 - 内部オーミック接触感知の例図

図 54 - 内部オーミック接触感知の例図 (続き)



1 トーチ

2 オーミック線、トーチ内とトーチヘッド

3 TorchConnect コンソール

4 オーミック線、トーチレセプタクルからオーミックリレー

5 オーミックリレー

6 オーミック線、オーミックリレーから J3

7 オーミック PCB

8 J1 から J27 ワイヤー

9 コントロール PCB

10 CAN 接続

11 2 つの接地接続 (必須)

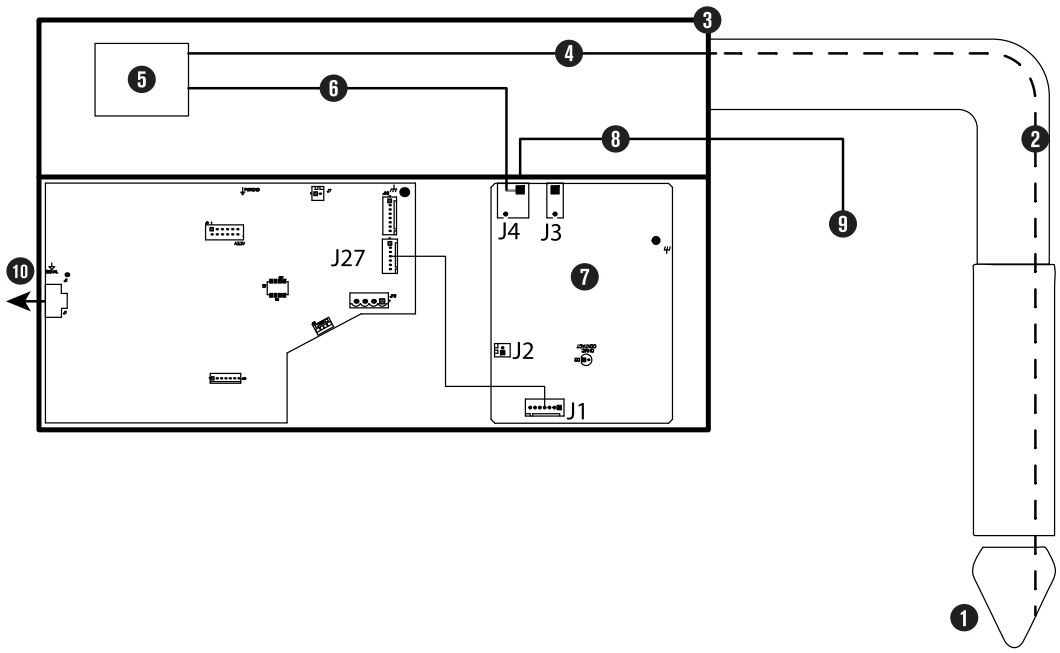
12 オーミック線、J4 からトーチリフターまたはサードパーティのオーミック回路: ピン 1 とピン 2 はオーミック PCB で接続

13 トーチリフターまたはサードパーティのオーミック回路

外部オーミック接触感知の例

TorchConnect コンソール内部の配線を変更し、外部オーミック接触感知を使用できるようにする必要がある場合は、この例図を参照してください。

図 55 - 外部オーミック接触感知の例図



1 トーチ

2 オーミック線、トーチ内とトーチヘッド

3 TorchConnect コンソール

4 オーミック線、トーチレセプタクルからオーミックリレー

5 オーミックリレー

6 オーミック線、オーミックリレーから J4

7 オーミック PCB

8 オーミック線、J4 からトーチリフターまたはサードパーティのオーミック回路: ピン 1 とピン 2 はオーミック PCB で接続

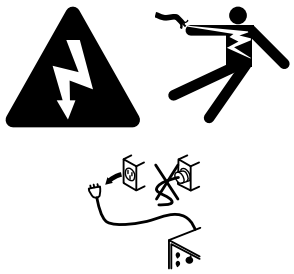
9 トーチリフターまたはサードパーティのオーミック回路

10 CAN 接続

リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチを取り付ける

主電源を使用する代わりに、これらの手順を実行して独自のリモートオン/オフ スイッチを取り付け、ガス接続コンソール、TorchConnect コンソール、その他の部品への電力を制御することができます。

⚠ 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。

1. J14 コネクターのピン 1 とピン 2 からジャンパーを外します。

   J14 のピン配列は ディスクリートインターフェイスケーブルのピン配列 169 ページ を参照してください。

2. 使用するインターフェイスを取り付けます。

   入力回路例 210 ページ と 出力回路例 208 ページ の例を使って回路を設計します。

リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチが OFF (オフ、無効) になると、以下のコンポーネントの電源は ON (オン、有効) のままです。

- プラズマ電源装置の前面にある電源インジケーター LED
- コントロール PCB
- コントロール変圧器 (入力と出力で異なる場合があります)
- 48 V 電源を制御するリレーへの入力
- 24 V 電源装置
- 120 V からコンタクターの入力側
- 120 VAC
- 分電盤 PCB の 220 VAC
- 120 VAC から 40 V 電源リレーの入力側
- 220 VAC から クーラー電源リレーの入力側

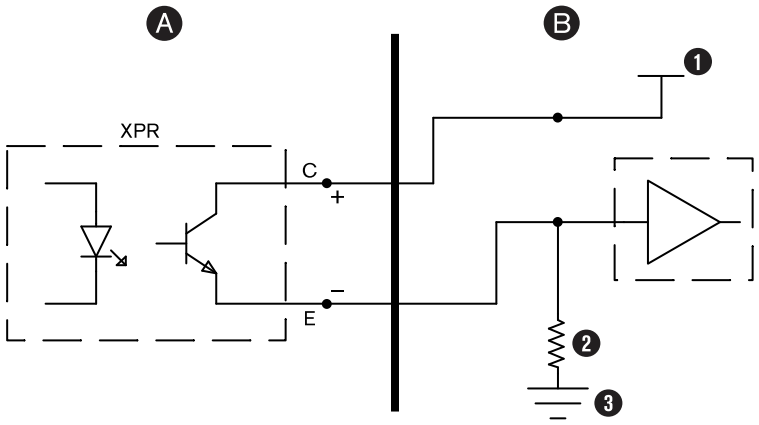
出力回路例

リモート オン/オフ (ON/OFF) 機能を使用するために独自の回路を設計する必要がある場合は、これらの出力回路図を例として参照できます。

出力回路には 3 種類のインターフェイスがあります。誤った回路を使用しないように注意してください。

システムインテグレーターは、回路設計が適用可能な国および地域のすべてに規則に準拠しているかどうかを確認する責任があります。

ロジックインターフェイス、アクティブ 高



A XPR

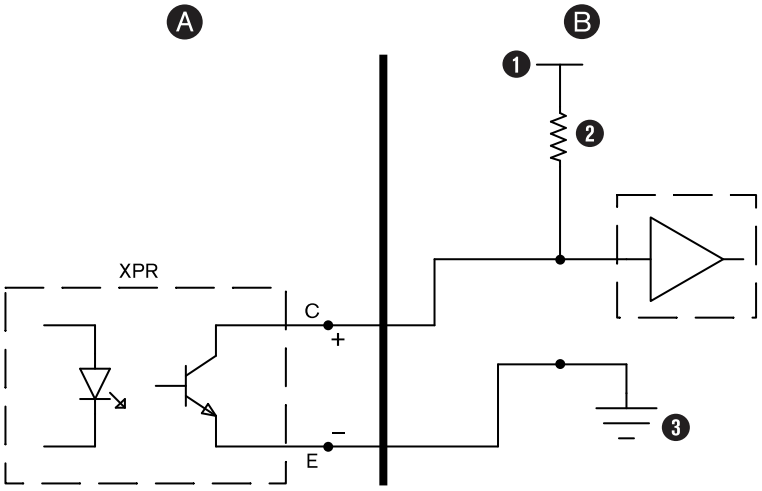
B CNC

1 5 VDC ～ 24 VDC

2 10kΩ (オプション)

3 高インピーダンス (≤10 mA)

ロジックインターフェイス、アクティブ 低



A XPR

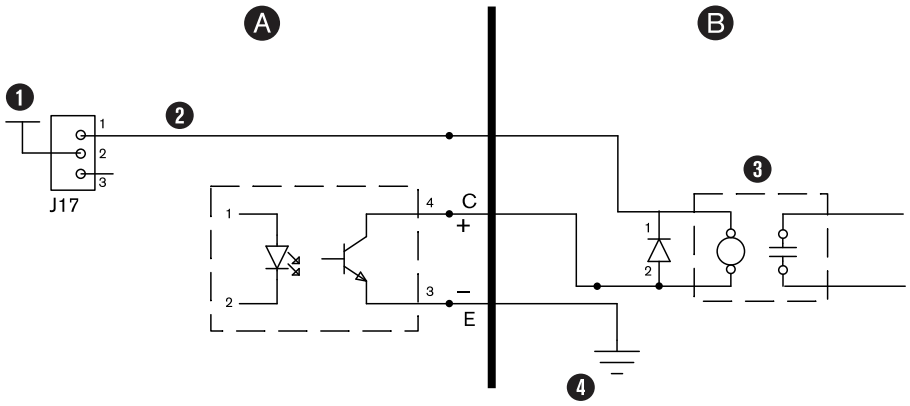
B CNC

1 5 VDC ～ 24 VDC

2 10kΩ (オプション)

3 高インピーダンス (≤10 mA)

リレーインターフェイス



A XPR

B CNC

1 +24V

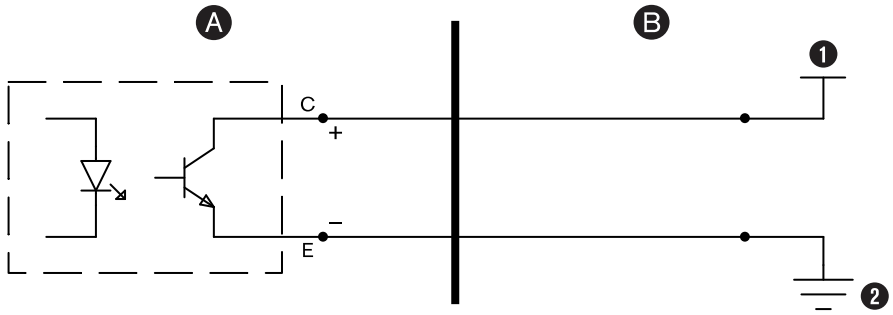
2 CNC +24 V

3
- 外部リレー
- 24 VDC 低電力コイル
- ≤ 10 mA または ≥ 2400Ω

- すべてのリレーコイルは、リレーコイル全体にフリーホイールダイオードが必要です。

4 GND

この回路は保証を無効にします。使用しないでください。



A XPR

B CNC

1 すべての電圧

2 電源接地

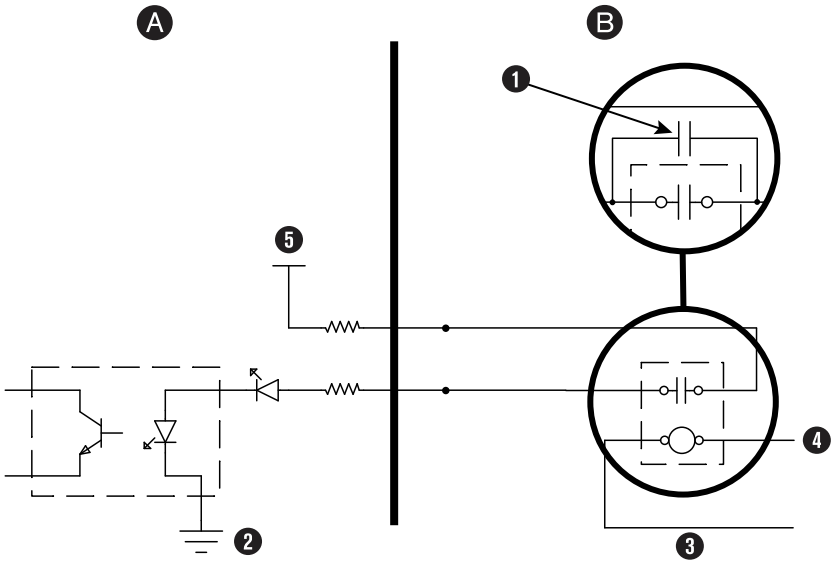
入力回路例

リモート オン/オフ (ON/OFF) 機能を使用するために独自の回路を設計する必要がある場合は、これらの入力回路図を例として参照できます。

入力回路には 3 種類のインターフェイスがあります。

システムインテグレーターは、回路設計が適用可能な国および地域のすべてに規則に準拠しているかどうかを確認する責任があります。

リレーインターフェイス



A XPR

B CNC

1 リレー接点と並行して金属化フィルムコンデンサー (0.022µF 100V またはそれ以上) を追加すると、外部リレーの寿命が伸びることがあります。金属化ポリエステルフィルムコンデンサー (0.022 µF 100 V またはそれ以上) が良い例です。

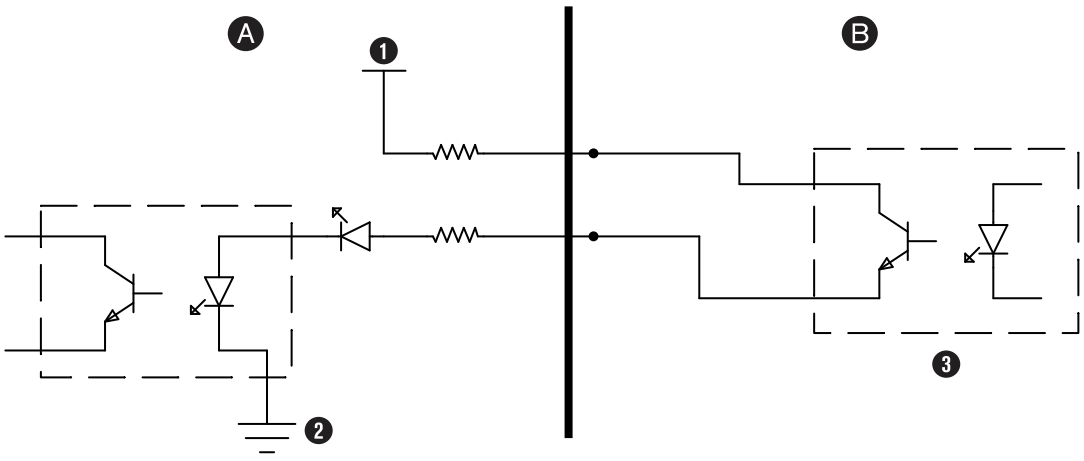
2 電源接地

3 外部リレー (AC または DC)

4 CNC からの出力

5 +24 VDC

オプトカプラーインターフェイス



A XPR

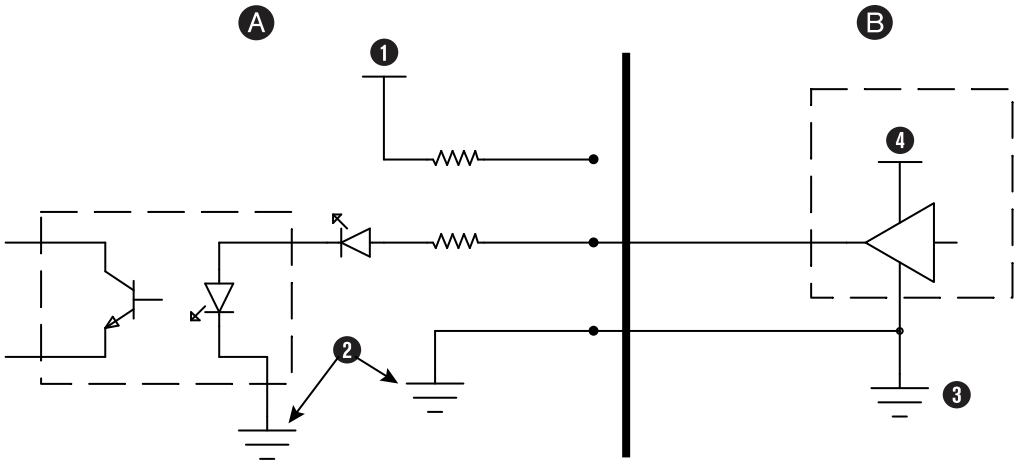
B CNC

1 +24 VDC

2 電源接地

3 トランジスター - 出力オプトカプラー

増幅出力インターフェイス



A XPR

B CNC

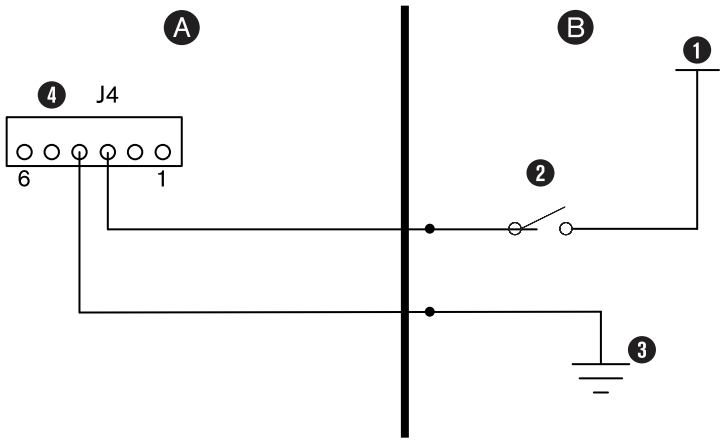
1 +24 VDC

2 CNC 接地

3 アクティブ - ハイドライブ

4 CNC 12 VDC ～ 24 VDC

冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) インターフェイスの例



A XPR

B CNC

1 +24V

2 スイッチ

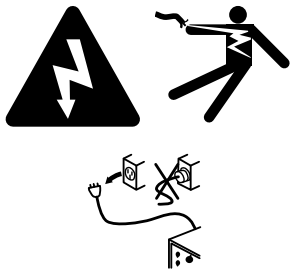
3 接地

4 XPR 冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) 入力

リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け

冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチを使用するにはこれらの手順を実行します。

⚠ 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。

コントロール PCB の機能は、単一リモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチに冗長性を提供することです。

始める前に:

- 冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) には、 CNC またはコントロール装置から拡張 PCB への 24 VDC (500 mA) とリターン (GND) が必要です。
- 冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) 入力とメインコントロール PCB.との間には、別のディスクリートケーブルを使用します。

1. J27 コネクターのピン 1 とピン 2 からピン 2 とピン 3 へジャンパーを移動します。
2. CNC またはコントロール装置から拡張 PCB. の J4 ピン 3 に 24 V 電源を供給します。
3. CNC またはコントロール装置から拡張 PCB. の J4 ピン 4 にリターン (GND) を取り付けます。

冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) 機能を選択した場合、プラズマ電源装置が機能するには、2 つのリモート オン/オフ スイッチ (ON/OFF) からの信号が必要です。

冗長リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチが OFF (オフ、無効) になると、以下の部品の電源は ON (オン、有効) のままです。

- プラズマ電源装置の前面にある電源インジケーター LED
- コントロール PCB
- コントロール変圧器 (入力と出力で異なる場合があります)
- 48 V 電源を制御するリレーへの入力
- 24 V 電源装置
- 120 V からコンタクターの入力側
- 120 VAC
- 分電盤 PCB の 220 VAC
- 120 VAC から 40 V 電源リレーの入力側
- 220 VAC から クーラー電源リレーの入力側

5 クーラントの取付け

切断システムのクーラントの概要

切断システムは**貯蔵器に**クーラントなしで出荷されます。切断システムを操作する前に、クーラントを充填しなければなりません。

プラズマ電源装置のクーラント容量は 22.7リットル～45.4 リットル (6 U.S.ガロン ～ 12 U.S.ロン)です。クーラーの貯蔵器は、最大 15.1 リットル (4 U.S.ガロン) の容量があります。ただし、プラズマ切断システムが完全に設置されている場合の容量は、22.7 リットル～ 45.4 リットル (6 U.S.ガロン ～ 12 U.S.ガロン) になります。

リードが長い切断システムには、リードが短い切断システムより多くのクーラントが必要です。



切削機販売店に連絡してクーラントの注文を行ってください。クーラントの適切な全容量の計算方法に関する情報については、「クーラントの推定全容量を算出する 271 ページ」を参照してください。

切断システムは、クーラントフィルターとクーラント-ポンプスクリーンが取付けられた状態で出荷されます。追加のクーラントフィルターとスクリーンをお求めいただけます。詳しくは クーラーの部品 420 ページ を参照してください。



交換用クーラントフィルターまたはクーラント-ポンプスクリーンの取付け方法に関する情報については、XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual」XPR 定期点検メンテナンスプログラム PMP 説明書」 (809490) を参照してください。

切断システムにクーラントを充填する

切断システムの損傷を防止するため、正しい量と種類のクーラント混合物を使用してください。

留意点

クーラントレベルが低いと、切断システムとクーラントポンプが損傷する可能性があります

クーラントがない、またはクーラントが少ないときに切断システムを操作すると、切断システムやクーラントポンプの重大な損傷を起こすリスクがあります。クーラントポンプが破損した場合は、交換が必要になることがあります。

クーラント水位が低い場合は、切断システムを絶対に操作しないでください。

留意点

自動車用不凍液は、トーチのクーラントシステムを損傷させる可能性があります

不凍液にはトーチのクーラントシステムを損傷させる可能性のある化学物質が含まれています。

Hypertherm クーラントの代わりに自動車用の不凍液は絶対に使用しないでください。

留意点

正しいクーラントを使用してください

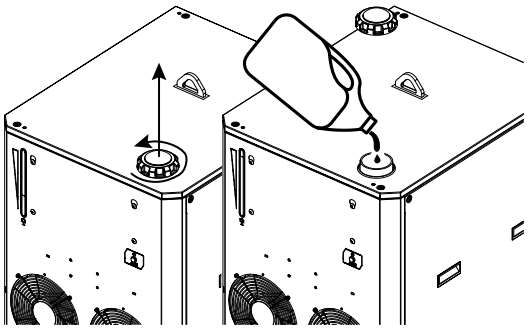
間違ったクーラントを使用すると、切断システムが損傷することがあります。

お使いのプラズマ切断システムのクーラント要件仕様を参照してください。

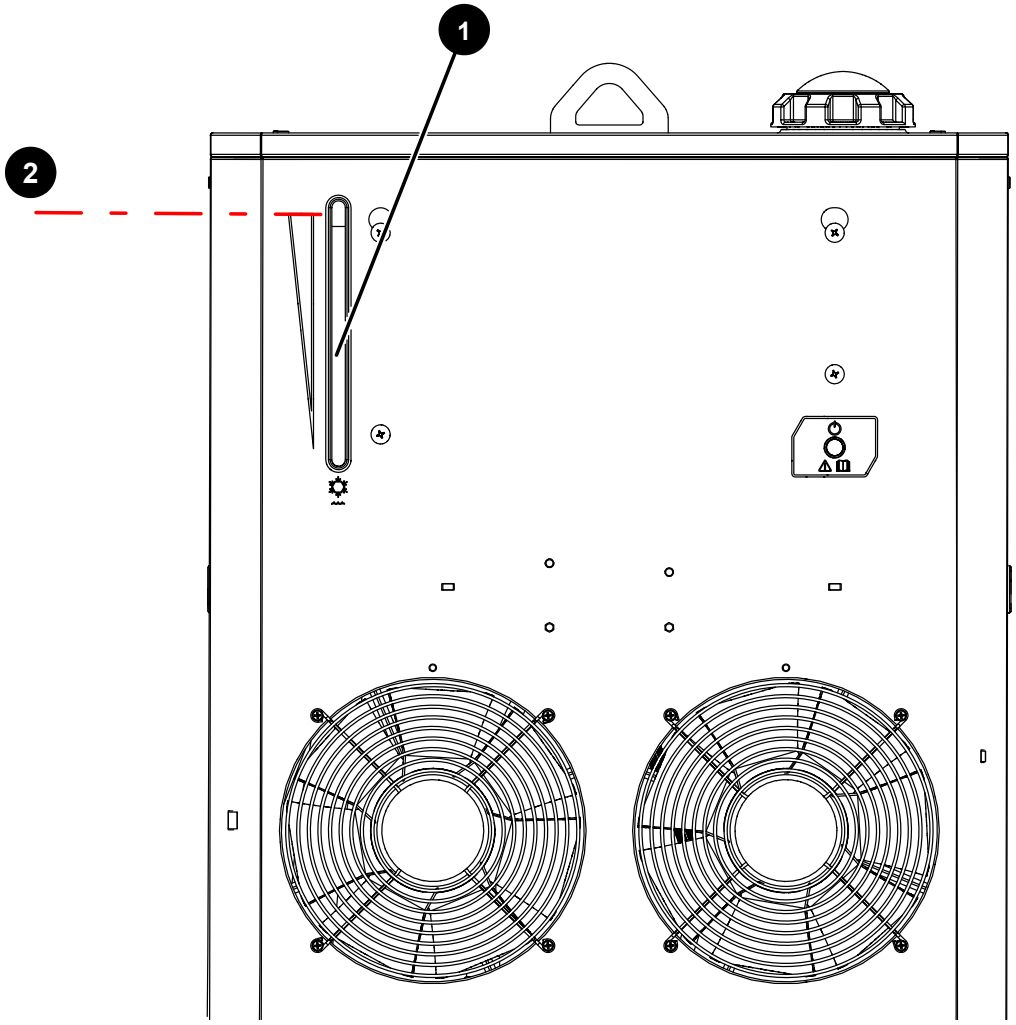
始める前に:

- Hypertherm クーラント (028872). を参考にして、予め混合されている クーラント (028872) に追加するプロピレングリコールの割合を判断してください。
- 詳しくは クーラント要件 60 ページ を参照してください。

1. お使いの切断システムに適切なクーラント混合物であることを確認してください。
2. クーラーの上部にある、貯蔵器充填ポートの入口からキャップを取り外します。



3. クーラントレベル確認用ウィンドウを見て、貯蔵器が満杯かどうかを確認します。



1 クーラントレベル確認用ウィンドウ

2 充填上限ライン

4. 冷却剤が推奨充填レベルになるまで、貯蔵器にクーラントを充填します。

クーラントを充填すると、クーラー前面の確認用ウィンドウからクーラントレベルを確認できます。

⚠ 注意

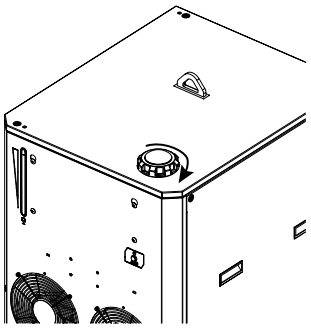


濡れた床

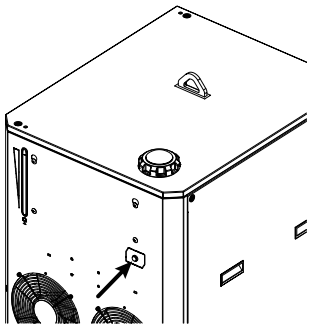
貯蔵器にクーラントを入れすぎると、クーラントがオーバーフロー チューブを通過してクーラーの底から漏れ出てくることがあります。クーラントフにより床が滑りやすくなることがあります。

貯蔵器にクーラントを入れすぎないように注意してください。

5. クーラント貯蔵器にキャップを取付けます。



6. 切断システムに電力を供給します。
    a. 回線遮断器のスイッチをオン (ON) の位置にします。
    b. リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチがオン (ON) の位置になっていることを確認します。
    c. クーラーの緑色電源インジケーター LED が点灯していることを確認します。



7. CNC または XPR web インターフェイスを使用して、プロセスをプラズマ電源装置に送信し、

クーラントポンプを始動します。

- □ プロセスを送信するとガスが流れ始め、その 2〜3 秒後にクーラントポンプが始動します。
- □ ポンプが停止した場合は、クーラントループから空気をパージする必要があります。
- □ リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチを使用して、ポンプが継続して作動するようになるまで、クーラントポンプを開始したり停止したりします。

8. 必要があれば、推奨充填レベルになるまで、貯蔵器にさらにクーラントを充填します。

次のタスク: クーラントを注入した後で、CNC または XPR web インターフェイスを使用してプロセスの選択を解除します。

6 操作

CNC コントロールとディスクリート

CNC は切断システムの操作をコントロールします。

CNC には次の機能があります。

- コンピュータ支援設計 (CAD) と コンピュータ支援製造 (CAM) ソフトウェアから部品プログラムを実行します。
- CNC (またはワイヤレス装置) とプラズマ電源装置間の CNC インターフェイスケーブル (またはワイヤレス接続) を通じて、切断システムにコマンドを送信します。
- 切断システムまたは オペレーターから受信したフィードバック信号に応答します。

いくつかの CNC 画面からいくつかの切断システムコマンド、設定、およびディスプレイの表示と制御を行うことができます。

電源インジケーター LED は電源状態を示します。切断システム性能に対するその他すべての視覚的な指示は、CNC または XPR web インターフェイスに表示されます。

CNC インターフェイスンはこのような画面が含まれます:

- メイン (コントロール) 画面
- プロセス設定画面
- 診断画面
- テスト画面
- 切断条件表画面



CNC 画面の説明については、お使いの CNC の取扱説明書を参照してください。

CNC を使用して切断システムを操作する方法に関する情報については、以下を参照してください。

- お使いの CNC の取扱説明書
- CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System 「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」 (809810)

ワイヤレス装置のコントロール

ワイヤレス装置を使用して、プラズマ切断システムのセットアップと監視を行うことができます。

XPR web インターフェイス付きのワイヤレス装置は、ワイヤレス装置とプラズマ電源装置間のワイヤレス接続を通じて XPR 切断システムにコマンドを送信します。

異なった XPR web インターフェイス画面からいくつかの切断システムコマンド、設定、およびディスプレイの表示と制御を行うことができます。これらの画面に関する詳細は、Web インターフェイス画面情報 194 ページ を参照してください。

XPR web インターフェイス付きのワイヤレス装置の設定方法に関する情報については、XPR web インターフェイス要件 173 ページ を参照してください。

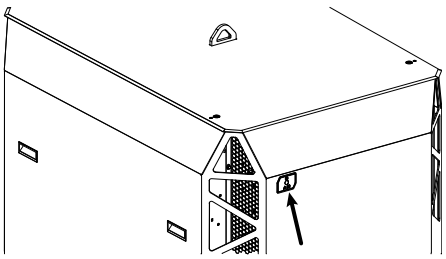
電源インジケーター LED

LED の点灯は、プラズマ電源装置とその他のシステムコンポーネントの電力状態を示します。

プラズマ電源装置の電源インジケーター LED は 2 色で電源のステータスを表示します:

- プラズマ電源装置が電力を受け取っており、リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチまたは冗長リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチがオフ (OFF) 位置になっている場合、LED は黄色く点灯します。
- プラズマ電源装置が電力を受け取っており、リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチまたは冗長リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチがオン (ON) 位置になっている場合、LED は緑色に点灯します。

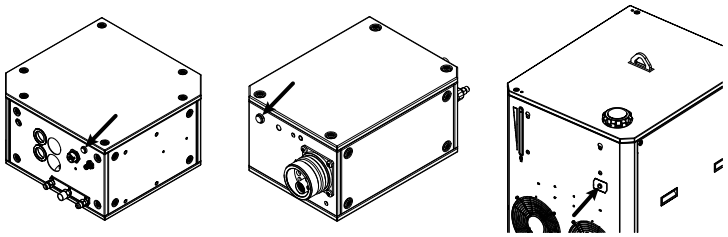
図 56 - プラズマ電源装置の電源インジケーター LED



その他のコンポーネントの緑色電源インジケーター LED が点灯していると、以下を示します:

- XPR 切断システムに電力が供給されている。
- 装置の回線遮断器のスイッチまたはブレーカーがオン (ON) (I) の位置になっている。
- コンポーネントを使用できる。

図 57 - 他のコンポーネントでの電源インジケーター LED の場所



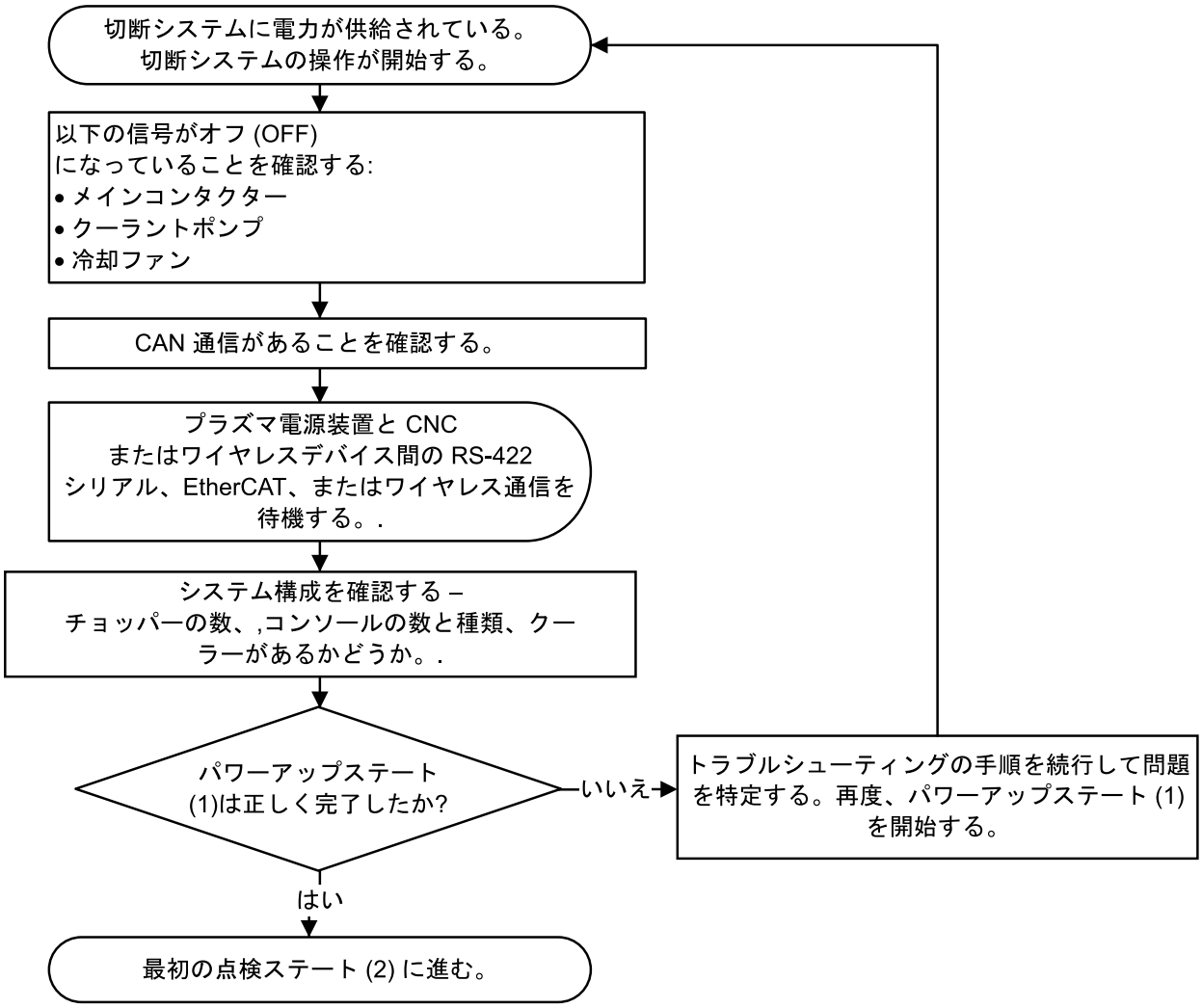
操作の順序

フローチャート画像には、プラズマ切断システムの操作シーケンスが示されています。

各操作ステートに固有の名前と番号が割り当てられ、特定できるようになっています。表示される名前の種類 (名前または番号) は切断システムの設定で指定されます。

パワーアップステート (1)

パワーアップステート (1) プロセスは、オペレーターがプラズマ切断システムのリモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチをオン (ON) の位置にすると開始します。

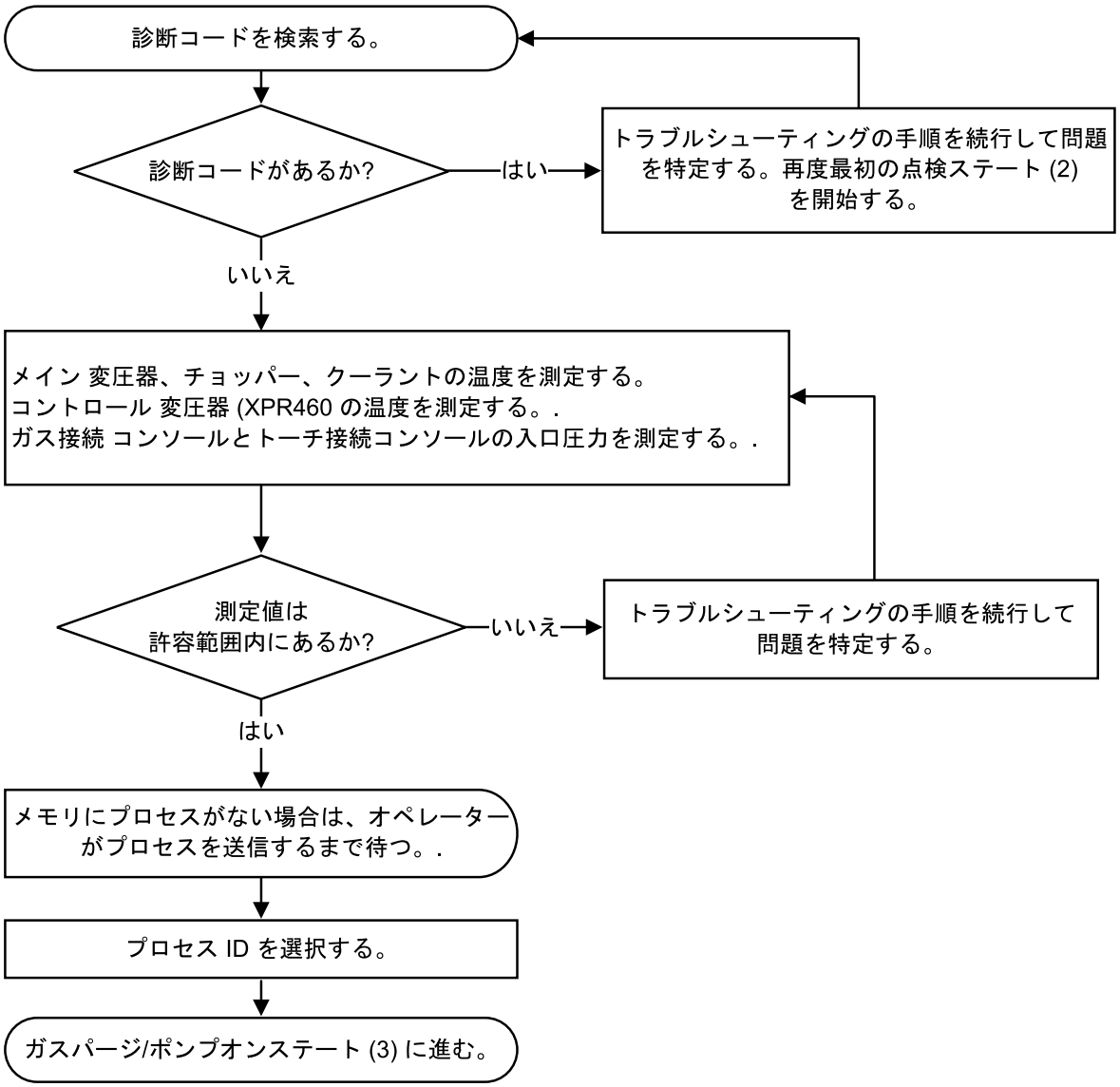


パワーアップステート (1) が正しく完了した場合、プロセスは 最初の点検ステート (2) 224 ページ に進みます。

トラブルシューティングの手順については、最初の点検手順 281 ページ を参照してください。

最初の点検ステート (2)

最初の点検ステート (2) 中、システムは診断コードを探し、温度と入口圧力の測定を行います。

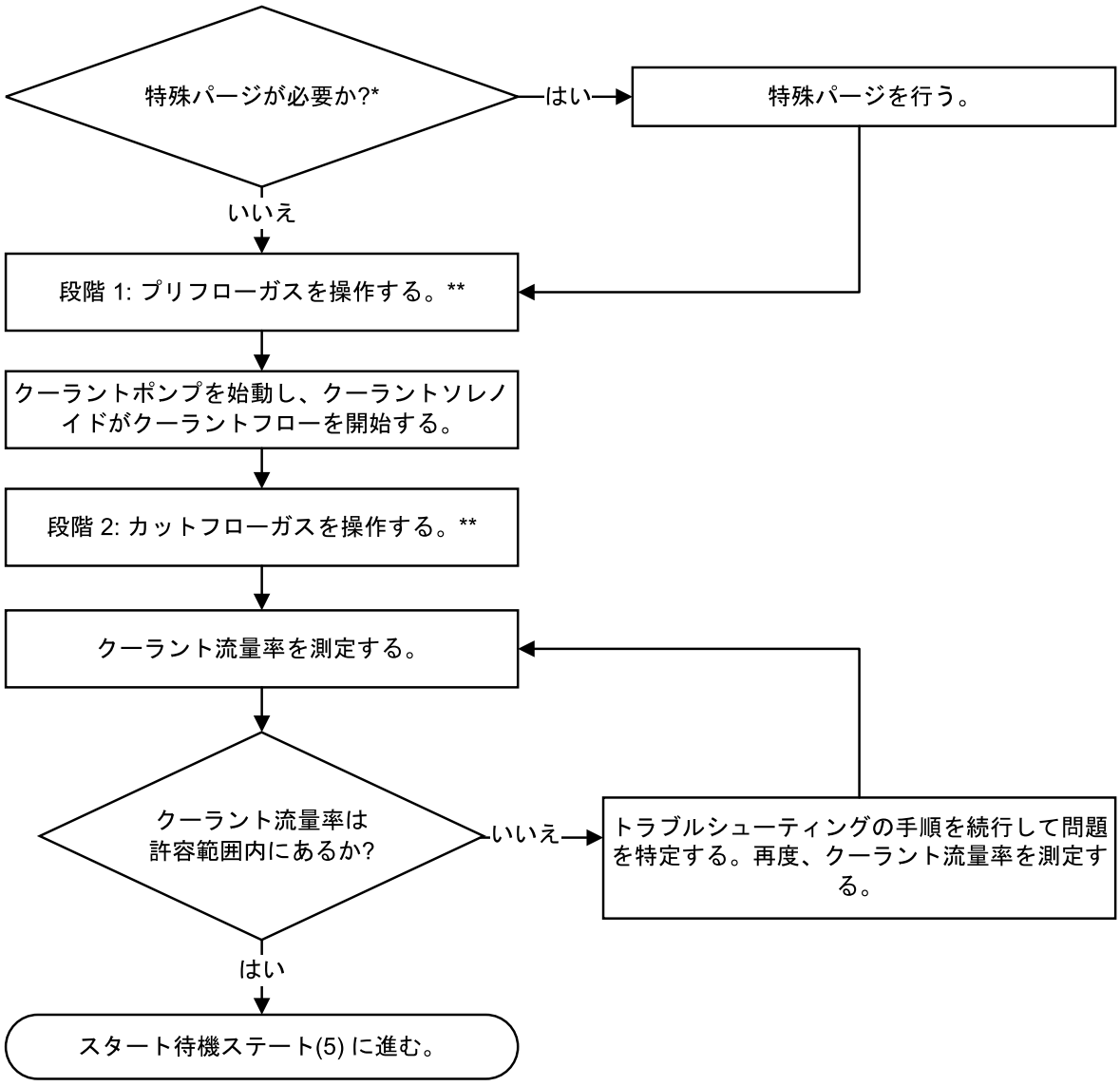


最初の点検ステート (2) が正しく完了した場合、プロセスは ガスパージ/ポンプオンステート (3) 225 ページ に進みます。

トラブルシューティングの手順については、最初の点検手順 281 ページ を参照してください。

ガスパージ/ポンプオンステート (3)

ガスパージ/ポンプオンステート (3) では、システムはガスとクーラントの特殊パージを実行し、クーラントフローを確認します。



* 特殊パージ (N2 またはエア) は、プロセスが非混合燃料ガスから混合燃料ガス、もしくは F5 プロセス (またはその逆) に変わると自動に発生します。

- 前回のプロセスが水 (H_2O) プロセスだった場合、水パージがガスパージに追加されます詳しくは 自動パージ 235 ページ を参照してください。
- 前回のプロセスが H_2O,、混合燃料ガス、F5 プロセスではなかった場合は、通常の 2 段階式ガスパージを行います。

** これらの条件は、パージを完了するために必要な時間の長さに影響します:

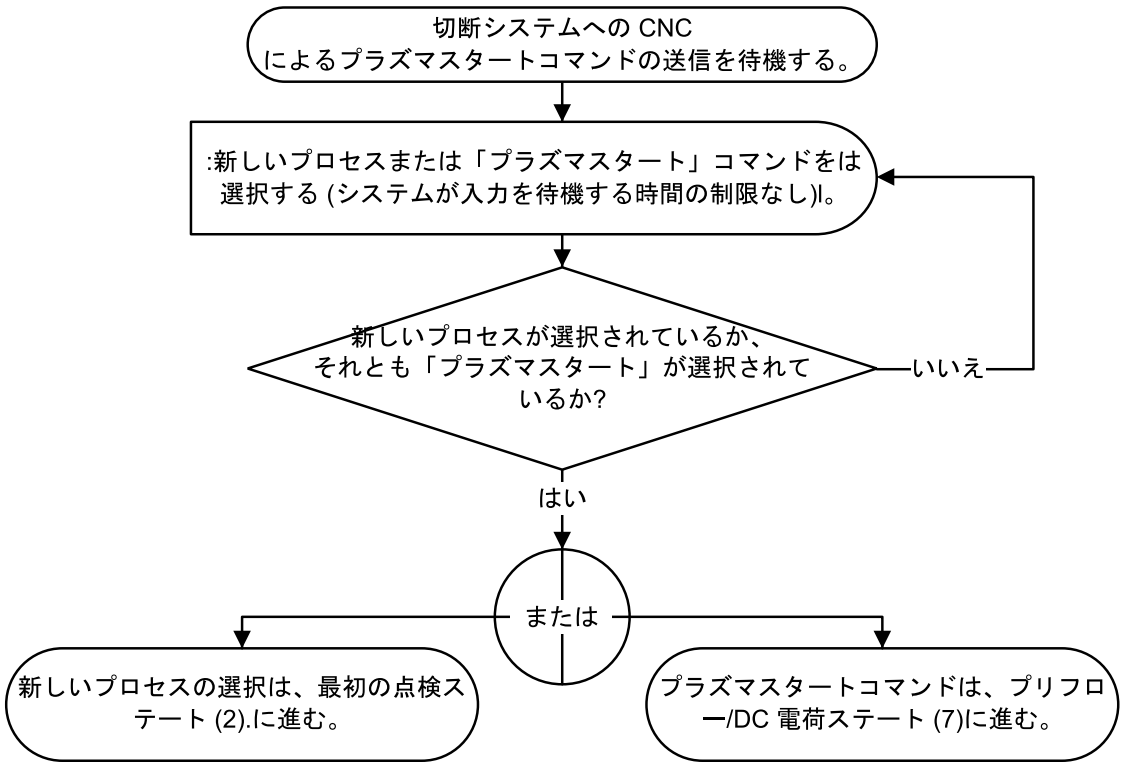
- CNC またはワイヤレスデバイスが切断システムに送信する、オペレーターが選択したプロセスの種類
- これがパワーアップステート (1) の開始後に送信される最初のプロセスかどうか
- 前回オペレーターが選択したプロセスの種類。

パワーアップステート (3) が正しく完了した場合、プロセスは スタート待機ステート (5) 227 ページ に進みます。

トラブルシューティングの手順については、最初の点検手順 281 ページ を参照してください。

スタート待機ステート (5)

スタート待機ステート(5) 中、CNC が切断システムへプラズマスタートコマンドを送信します。



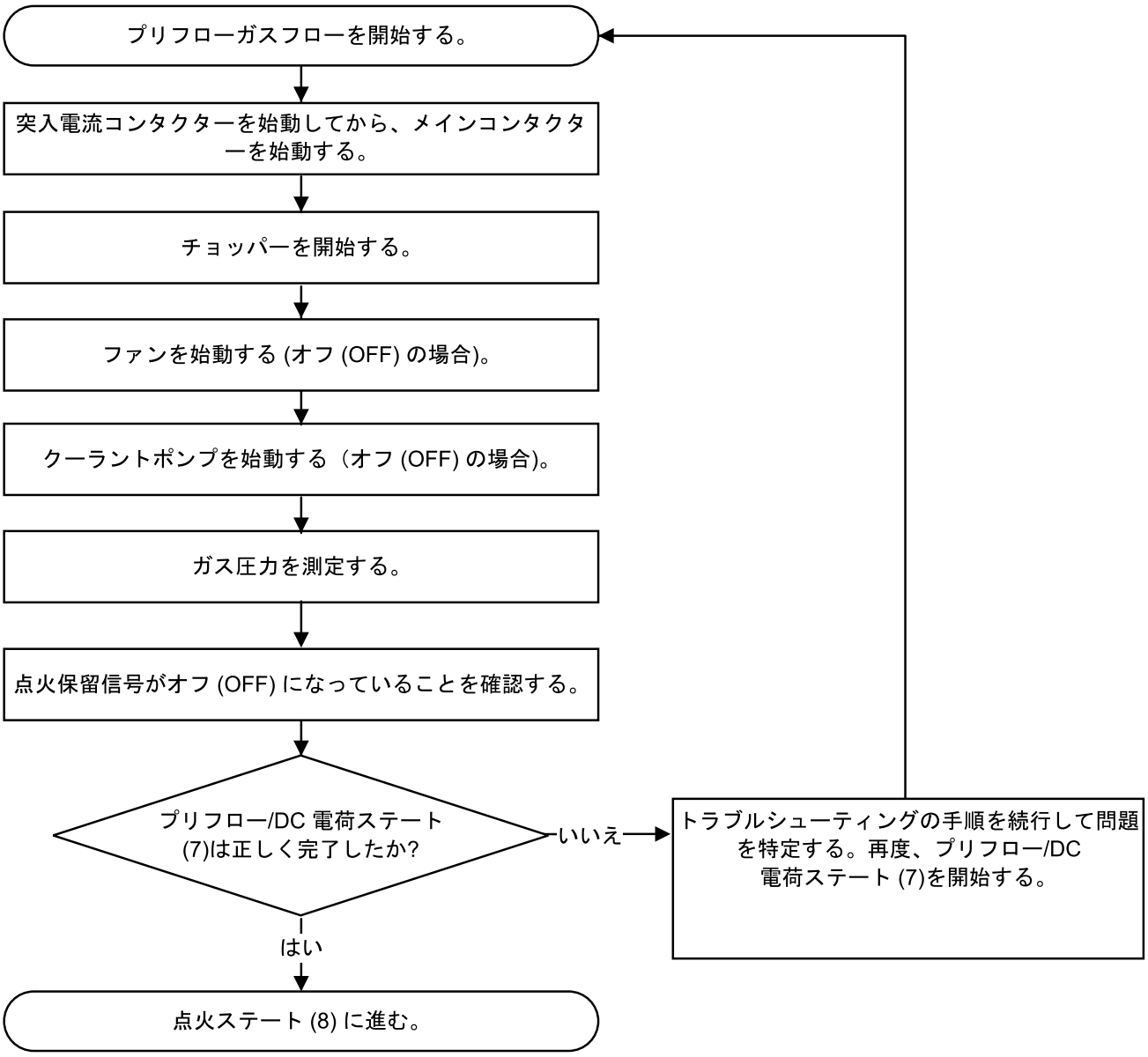
スタート待機ステート (5) が正しく完了した場合、プロセスは以下のいずれかに進みます:

- 新しいプロセス選択の場合は 最初の点検ステート (2) 224 ページ
- プラズマスタートコマンドの場合はプリフロー/DC 電荷ステート (7) 227 ページ

トラブルシューティングの手順については、最初の点検手順 281 ページ を参照してください。

プリフロー/DC 電荷ステート (7)

プリフロー/DC 電荷ステート (7) 中、システムはいくつかの内部コンポーネントを始動させ、ガス圧力を測定します。



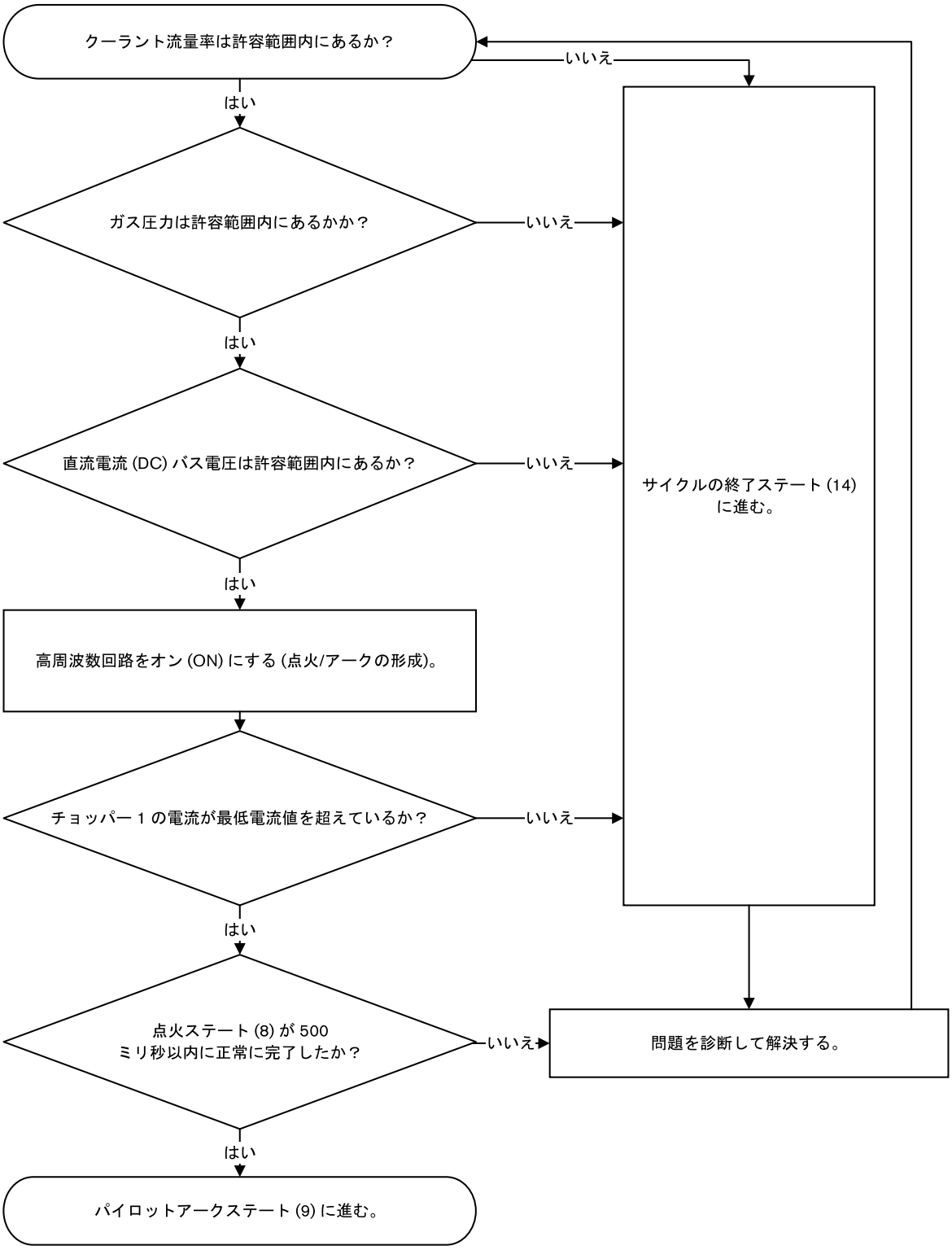
* エネルギーを節約するため、クーラントポンプとファンはコマンドがないと制限時間経過後に停止します。

プリフロー/DC 電荷ステート (7) が正しく完了した場合、プロセスは 点火ステート (8) 228 ページ に進みます。

トラブルシューティングの手順については、最初の点検手順 281 ページ を参照してください。

点火ステート (8)

点火ステート (8) 中、システムはガス圧力、DC バス電圧、チョッパー電流が正しいかどうかを確認します。点火ステート (8) は 500 ミリ秒以内で正常に完了しなければなりません。



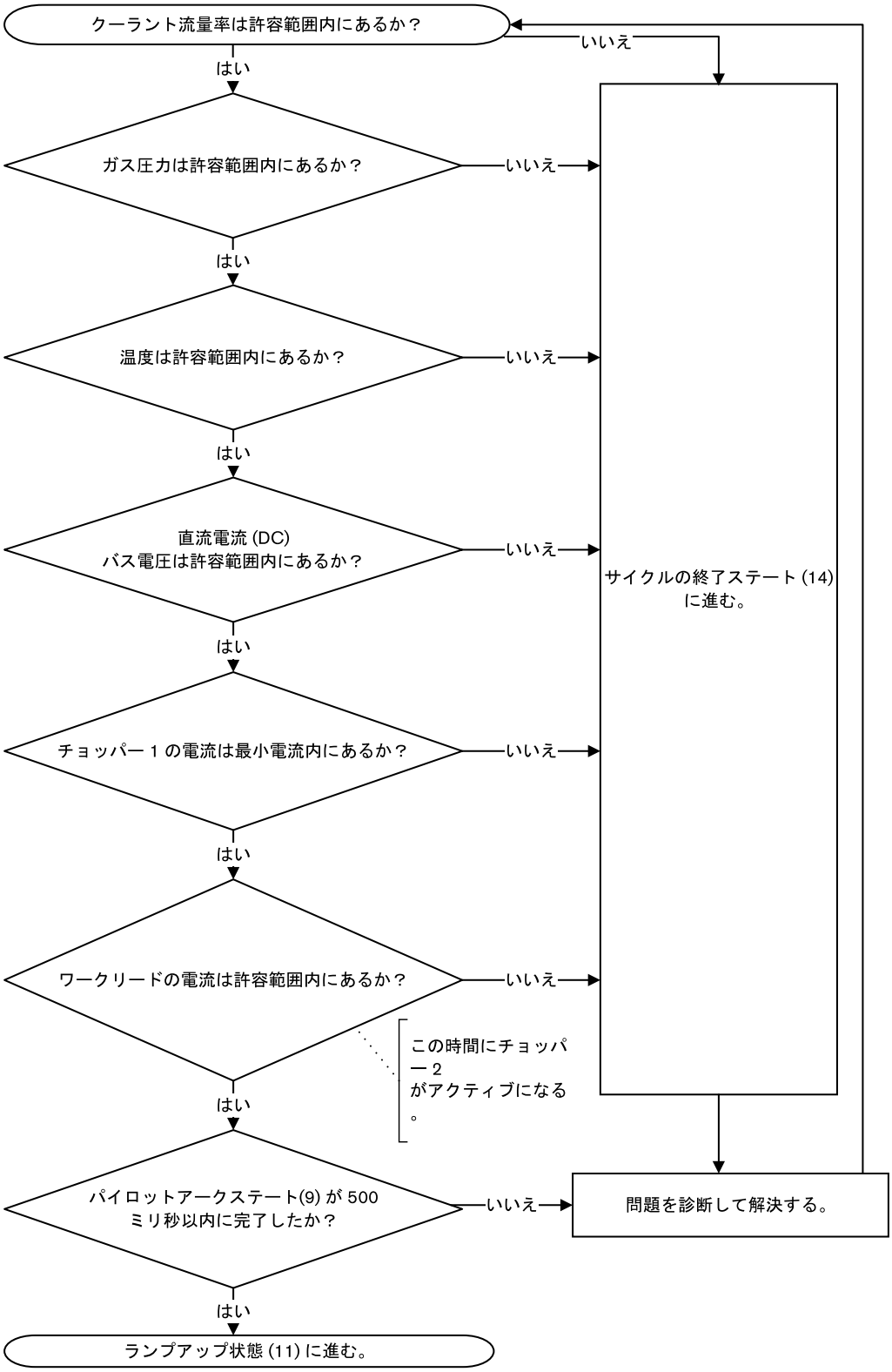
- 点火ステート (8) が正しく完了した場合、プロセスは パイロットアークステート (9) 230 ページ に進みます。

- これらの測定値が 1 つ以上正しくない場合、プロセスは サイクルの終了ステート (14) 234 ページ に進みます:
  - クーラントフロー
  - ガス圧力
  - DC バス電圧
  - チョッパー電流
- 点火ステート (8) が 500 ミリ秒以内に完了しなかった場合は、トラブルシューティング手順を続行して問題を特定します。

トラブルシューティングの手順については、最初の点検手順 281 ページ を参照してください。

パイロットアークステート (9)

パイロットアークステート (9) 中、システムはクーラントフロー、ガス圧力、温度、DC バス電圧、チョッパー電流、およびワークケーブル電流が正しいかどうかを確認します。パイロットアークステート(9) は 500 ミリ秒以内で正常に完了しなければなりません。



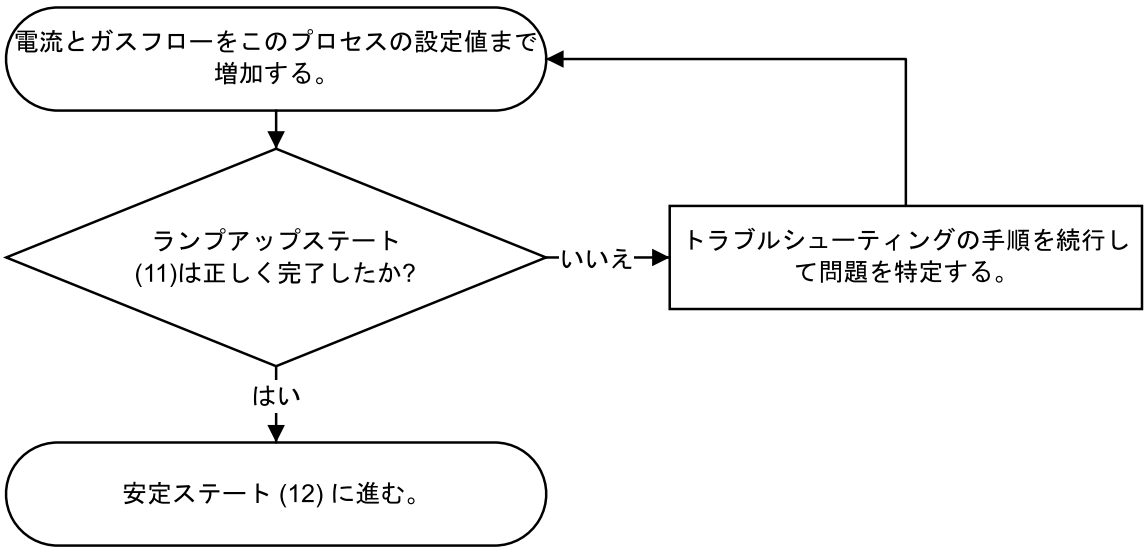
- パイロットアークステート (9) が正しく完了した場合、プロセスは ランプアップステート (11) 232 ページ に進みます。

- これらの測定値が 1 つ以上正しくない場合、プロセスは サイクルの終了ステート (14) 234 ページ に進みます:
  - クーラントフロー
  - ガス圧力
  - 温度
  - DC バス電圧
  - チョッパー電流
  - ワークケーブルの電流
- パイロットアークステート (9) が 500 ミリ秒以内に完了しなかった場合は、トラブルシューティング手順を続行して問題を特定します。

トラブルシューティングの手順については、最初の点検手順 281 ページ を参照してください。

ランプアップステート (11)

ランプアップステート (11) 中、システムは電流とガスフローを正しいセットポイントまで増加させます、



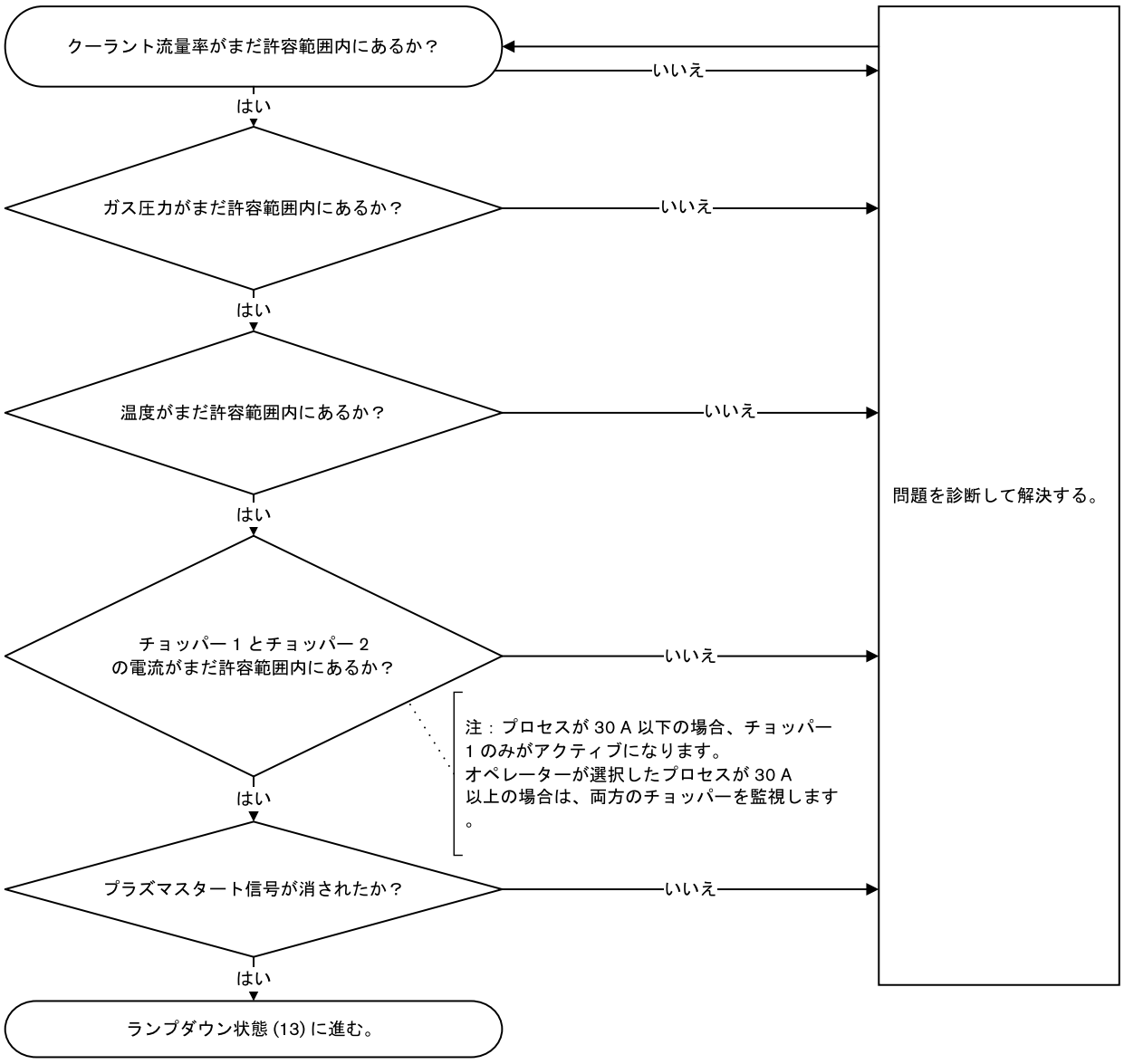
ランプアップステート (11) が正しく完了した場合、プロセスは 安定ステート (12) 233 ページ に進みます。

トラブルシューティングの手順については、最初の点検手順 281 ページ を参照してください。

安定ステート (12)

安定ステート (12) 中、システムはクーラントフロー、ガス圧力、温度、チョッパー電流が正しいかどうかを確認します。また、選択したプロセスでプラズマスタート信号が削除されるかどうかも確認します。

安定ステート (12) は、オペレーターが送信したプロセス (ピアシング、マーキング、または切断) を使用します。

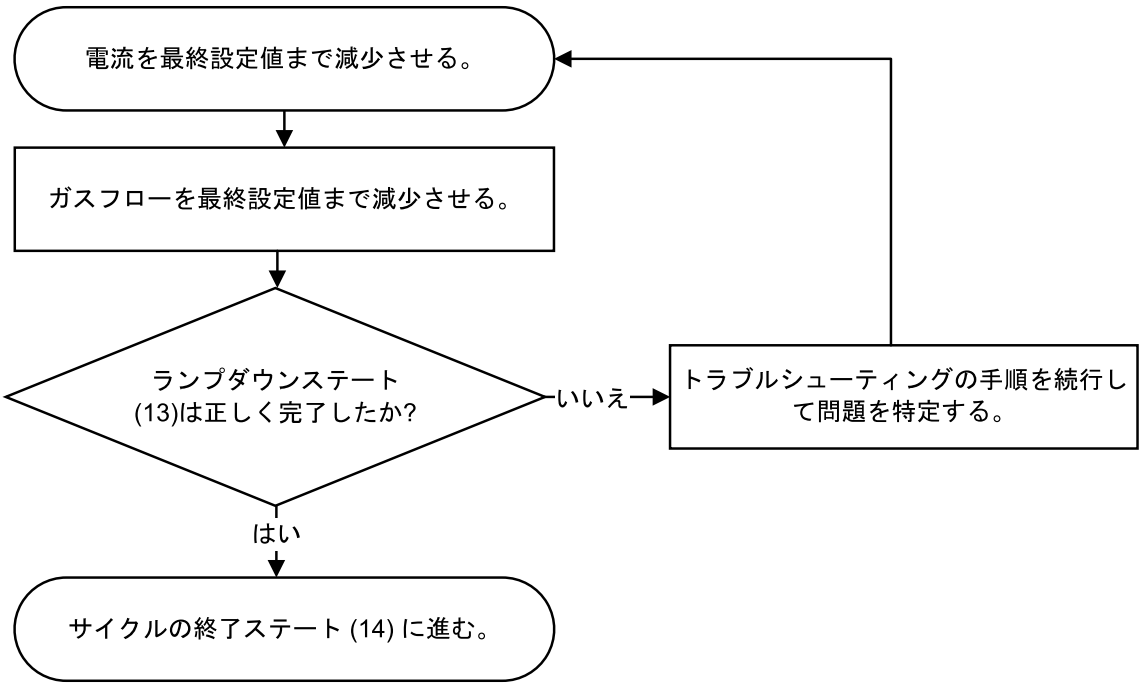


安定ステート (12) が正しく完了した場合、プロセスは ランプダウンステート (13) 234 ページ に進みます。

トラブルシューティングの手順については、最初の点検手順 281 ページ を参照してください。

ランプダウンステート (13)

ランプダウンステート (13) は、CNC によりプラズマスタートコマンドが削除されたときにに開始します。

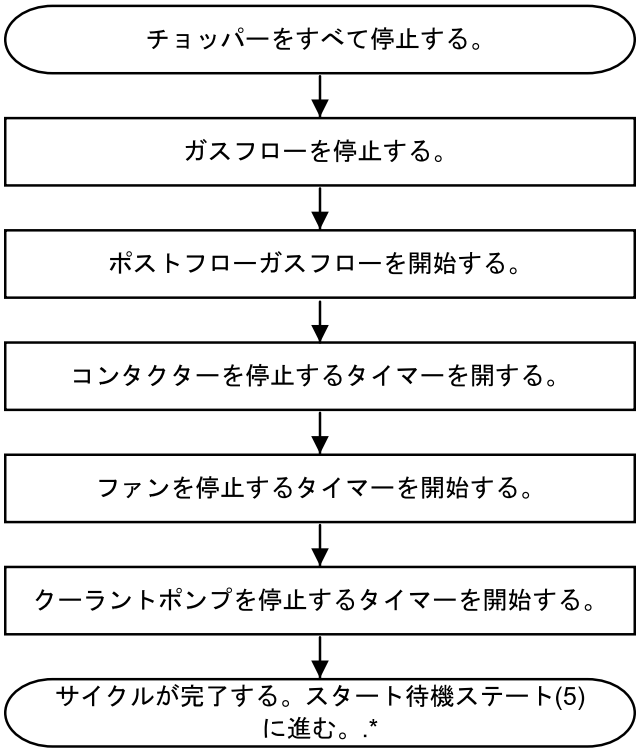


ランプダウンステート (13) が正しく完了した場合、プロセスは サイクルの終了ステート (14) 234 ページ に進みます。

トラブルシューティングの手順については、最初の点検手順 281 ページ を参照してください。

サイクルの終了ステート (14)

サイクルの終了ステート (14) はチョッパーとガスフローを停止します。また、ファンとクーラントポンプを停止するタイマーを開始します。



* オペレーターが選択したプロセスが正しく完了した場合、切断システムは スタート待機ステート(5) 227 ページ に戻り、次のコマンドを待ちます。

トラブルシューティングの手順については、最初の点検手順 281 ページ を参照してください。

オーミック回路の高電圧リレー段階

湿式プロセス、例えば N_2/H_2O 中は、水がオーミック検知回路の電流パスとなることがあります。

オーミック PCB への電流通過を防ぐため、切断システムは高圧リレーを自動的に開き、オーミック検知回路を無効にします。

N_2/H_2O プロセスのオームセンスを使用できます。N_2/H_2O プロセスを水中で使用する場合、ストール力が必要です。

ドライプロセス中は、切断システムにより高圧リレーが閉じ、オーミック検知回路が有効になります(高周波数スタート中を除きます)。

自動パージ

プラズマ切断システムは、パージを自動的に行います。

システムは、これらの条件を確認し、実行するパージの種類を選択します:

- 現在選択されているプロセス
- 以前に選択されたプロセス
- ガス接続コンソールの種類:
    - OptiMix および VWI 切断システムでは、ガス変更パージとプロセス設定パージの両方が行われます。
    - CorePlus および Core 切断システムでは、プロセス設定パージのみが行われます。

システムは、これらの条件から、パージを完了するために必要な時間の長さを算出します。:

- オペレーターが選択したプロセスの種類
- アクティブプなプロセスが、パワーアップステートの後に送信された最初のプロセスかどうか

OptiMix または VWI 切断システムのガス変更パージ

OptiMix または VWI ガス接続コンソールが装備された切断システムでは、プラズマガスパージが自動的に行われます。

切断システムが以下から変更されると、プラズマガスパージが自動的に発生します。

- 非混合燃料ガスプロセスから混合燃料ガスプロセス (H_2-混合)
- 混合燃料ガス (H_2-混合) または (F5) から非混合燃料ガスプロセス

パージに使用されるプラズマガスの種類は、切断システム設定により異なります。

- OptiMix 切断システムでは、N_2 を含む 2 相ガス変更パージが使用されます。
- VWI 切断システムでは、エアを含む 2 相ガス変更パージが使用されます。

プラズマガスのパージでは、以下の手順が自動的に発生します。

1 混合燃料ガス (H_2-混合) または F5 がトーチを通じてプラズマ切断システムから排出されます。
2 OptiMix 切断システムでは、N2 が残留混合燃料ガスを除去します。
3 VWI 切断システムでは、トーチリードからエアが残留 F5 ガスを除去します。

シールドパージが必要になることもあります:

- プロセスが湿式プロセスからドライプロセスに変更されると、シールド液パージが使用されます。
- シールド液パージ中、N_2 によって残留水がシールドガス/液体ホースから除去されます。
- 湿式プロセスでは、シールド液に水を使用します。ドライプロセスでは、シールド液に水を使用しません。



Core および CorePlus 切断システムでは、プロセス設定パージのみが行われます。ガス変更パージは使用されません。

すべてのプラズマ切断システムのプロセス設定パージ

プロセス設定パージは、OptiMix または VWI ガス接続コンソールと CorePlus または Core ガス接続コンソールとで異なります。

OptiMix または VWI ガス接続コンソールが装備された切断システムの場合、プロセス設定パージはガス変更パージに続いて自動的に行われ、これにはプリフローとカットフローのパージが含まれます。

CorePlus または Core ガス接続コンソールの場合は、プロセス設定パージのみが行われます。ガス変更パージはありません。

プロセス設定パージに設定されるプロセスガスの種類は、オペレーターが選択したプロセスと一致します。

プロセス選択

切断プロセスのすべてに、固有の識別番号 (プロセス ID) が割り当てられています。各プロセス ID は、プラズマ電源装置コントロール PCB 内の切断条件表データベースにある事前プログラム済みの値に一致します。

データベース内のプロセスはこれらのカテゴリーによって選択することができます。

- 金属の種類と厚さ
- 切断電流
- プラズマとシールドガスの種類
- プロセスカテゴリー

CNC から、または XPR web インターフェイスの **Operate** (操作) 画面からプロセスID を選択すると、切断システムにより、データベース内の値に基づいて、事前プログラム済み設定がそのプロセスに対して自動的にアクティブになります。

画面上のコントロールにより、CNC から、または XPR web インターフェイスの **Operate** (操作) 画面から直接プロセスを選択、監視、制御することができます。

ほとんどの条件では、設定を手動で選択する必要はありません。ただし、事前プログラム済み設定の一部は、制限内であればオーバーライドコマンドやオフセットコマンドを使用して調節することができます。詳しくは プロセス ID オフセット/オーバーライド 238 ページ を参照してください。

プロセス ID を使用して最適な設定を得る

推奨される設定を自動的に取得するには、切断アプリケーションに合ったプロセスID を選択します。

CNC または XPR web インターフェイスからプロセス　ID を選択すると、そのプロセスに対して Hypertherm が推奨する最適な設定が自動的に取得されます。

事前プログラム済み設定は、Hypertherm の広範なラボ試験の結果作成されたものです切断システムや金属、消耗部品の違いから、設定を調節することが必要な場合があります。ただし、ほとんどの場合、プロセス ID のデフォルト設定を使用すれば最良の結果を得ることができます

1. CNC のプロセス選択画面または XPR web インターフェイスの**Operate** (操作) 画面に移動します。
2. プロセス ID を選択します。
    a. 使用できるプロセスのリストをチェックします。
    b. 切断アプリケーションに最も一致するプロセスを特定します。

    例えば、170 A、12 mm (0.5 インチ)、軟鋼、O_2/エアの設定を開始するには、プロセス ID 1153 を選択します。

    
    プロセスの選択は、最初の点検ステート中に行う必要があります。
3. 必要性に合ったプロセスがない場合:
    a. 利用可能なプロセスからほぼ同じものを選択します。
    b. 必要に応じて設定の調節に必要なオフセットコマンドを送信します。

次のタスク: 特殊な切断プロセスが必要な場合は お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

プロセス ID オフセット/オーバーライド

オフセットまたはオーバーライドコマンドを使用して、事前プログラム済み設定の一部を調節することができます。

オフセット/オーバーライドコマンドは、設定のデフォルト値を許容限界内で変更できるシリアル RS-422 EtherCAT、またはワイヤレス (Wi-Fi 経由の XPR web インターフェイス) 信号の一種です。

例えば、事前プログラム済みのプラズマ圧力値が 65 である場合、これを 70 に変更するには、オフセットコマンド 5 (65 + 5 = 70) を送信します。また、XPR web インターフェイスを使って、希望するプラズマ圧力値 (70) を送信することもできます。

オフセットした設定は、切断システムに新しいプロセス ID を送信するまで、または切断システムの電源を切るまで有効になります。

調節可能な各設定のオフセットコマンドと許容限界の説明は、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System「XPR 切断システム向け CNC 通信プロトコル」 (809810) を参照してください。

切断条件表

切断条件表には、特殊な材料や厚さの切断プロセスで最適な結果を得るために必要なパラメータが含まれています。

電子版切断条件表は、CNC または XPR web インターフェイスの切断条件表画面から入手できます。電子版切断条件表の検索方法については、ご使用の CNC. の取扱説明書を参照してください。完全で正確なプロセス選択情報を得るため、これらの電子版切断条件表を必ず使用してください。



切断条件表は、XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」(809830) を参照してください。

デフォルトのプロセス ID 設定がアプリケーションに会わない場合は、切断条件表を使用してプロセス選択を支援します。

プロセスから得たい結果が、正しいプロセスを選択します。切断品質が重要な場合もあれば、切断速度が重要な場合もあります。多くの場合、速度と品質のバランスを取ることが最良の選択になります。プロセス ID に付属する事前プログラム設定は、適度に使用された消耗部品によって品質と速度のバランスを取ります。

プロセスコア板厚 (PCT)

各切断プロセスの切断条件表には、切断可能な板厚の範囲が含まれています。

プロセスエンジニアは、最適化された厚さの範囲 (XPR ではプロセスカテゴリー 1) の切断パラメータをサポートしています。この最適化された範囲は、プロセスコア板厚 (PCT) として知られています。厚さが、PCT より厚くなっても薄くなっても、切断品質、切断速度、ピアシングの結果に影響する可能性があります。

プロセスカテゴリー

切断条件表には、 5 つのプロセスカテゴリーがあります。各カテゴリーには、プロセスを選択したときに期待される性能を識別する固有のプロセスカテゴリー番号 (1〜5) が割り当てられています。

選択するプロセスのプロセスカテゴリー番号によって、切断の品質と切断速度のバランスが変わります。最良の結果を得るため、Hypertherm ではできる限りプロセスカテゴリー番号 1 を選択することを推奨しています。カテゴリー 1 は、切断品質と切断速度のバランスを達成できる切断プロセスに最適な板厚 (または PCT) を提供します。

これらの表は、プロセスカテゴリー番号別に想定される結果を示しています。

表 28 - 軟鋼のプロセスオプションと想定される結果

プロセスカテゴリー番号	プロセスカテゴリー条件	カテゴリーの説明	品質	速度
カテゴリー 1	PCT	• プロセスは、切断速度と切断品質の最適なバランスです。 • プロセスはこの板厚に最適です。 • 切断にドロスはほとんど発生しません。	とても良い	とても良い
カテゴリー 2	PCT より厚い	• 速度よりも端面品質が重要な場合に良い選択です。 • 低速ドロスがいくらか発生する可能性があります。	とても良い ～ 非常に優れている	より低い
カテゴリー 3	PCT より薄い	• 端面品質よりも速度が重要な場合に良い選択です。 • 切断にドロスはほとんど発生しません。	より低い	より高い
カテゴリー 4	ほとんどのプロセスでの端面スタート	• 端面スタートが必要ですが、アルゴンアシストプロセスでは不要です。 • 厚い、低速ドロスが発生する可能性があります。	良い	低い
カテゴリー 5	分離	• これは、これらのプロセスの最大板厚です。 • 端面スタートが必要です。 • 切断速度が非常に低速です。 • 切断端面が粗くなることがあります。 • 大量のドロスが発生する可能性があります。 • 厚板金属切断技術が必要です。 • 分離切断に必要な電圧は、切断間隔が長くなるとシステムが使用率 100% の動作を妨げるリスクがあります。	とても低い	とても低い

通常、Hypertherm では最良の切断端面品質にはより低アンペア数のプロセスを、最良のドロスフリー切断にはより高いアンペア数のプロセスを推奨しています。品質より速度の方が重要な場合は高いアンペア数のプロセスを使用してください。プロセス選択に関するガイダンスについては、XPR Cut Charts Instruction Manual「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830) を参照してください。

表 29 - 非鉄材料のプロセスオプションと想定される結果

プロセスカテゴリー番号	プロセスカテゴリー条件	カテゴリーの説明	品質	速度
カテゴリー 1	PCT	• 最小限のドロスで最適な端面品質と速度を得るには、できる限りカテゴリー1 を選択します。 • プロセスはこの板厚に最適です。 • 切断にドロスはほとんど発生しません。	とても良い ～ 非常に優れている	とても良い
カテゴリー 2	PCT より厚い	• 多くの場合、鋭い上部端面の直角切断端が期待されます。 • ステンレスでは端面の色が濃くなることがあります。 • ドロスがいくらか発生する可能性があります。	良い ～ とても良い	より低い
カテゴリー 3	PCT より薄い	• 端面品質よりも速度が重要な場合はカテゴリー 3 を選びます。 • ドロスがいくらか発生する可能性があります。	より低い	より高い
カテゴリー 4	端面スタートのみ	• 端面スタートが必要です。 • ステンレスでは端面の色が濃くなることがあります。 • 厚いドロスが発生する可能性があります。	良い	低い
カテゴリー 5	分離	• これは、これらのプロセスの最大板厚です。 • 端面スタートが必要です。 • 切断速度が非常に低速です。 • 切断端面が粗くなることがあります。 • 大量のドロスが発生する可能性があります。 • 厚板金属切断技術が必要です。 • 分離切断に必要な電圧は、切断間隔が長くなるとシステムが使用率 100% の動作を妨げるリスクがあります。	とても低い	とても低い

通常、Hypertherm ではドロスなしのプロセスを推奨しています。非鉄ドロスは除去が簡単ではありません。プラズマ切断システムはこれらの非鉄切断プロセスを提供しますが、使用可能なプロセスはお使いのガス接続コンソールに応じて異なります。エア/エア、N_2/N_2、N_2/

H_2O、F5/N_2、および混合燃料ガス/N_2。プロセス選択に関するガイダンスについては、XPR Cut Charts Instruction Manual「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830) を参照してください。

トーチ消耗部品

プラズマ切断システムでは、垂直位置 (90°)プロセスと開先切断プロセスに同じ消耗部品を使用します。

垂直位置プロセスから開先切断プロセス、または開先切断プロセスから垂直位置プロセスに切り替えるときに、消耗部品を交換する必要はありません。また、これによって 2 種類の消耗部品セット (垂直および開先切断用) の在庫を確保しておく必要がなくなります。

プロセスの種類および金属別に消耗部品 (部品番号を含む) を選択する方法、および消耗部品の取付け方法に関するガイドラインについては、以下をご覧ください。

- XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830)
- 消耗部品の取り付け 152 ページ

消耗部品の構成例

消耗部品が摩耗したり損傷したりすると、切断品質に悪影響を与える可能性があります。

少なくとも一日 1 回は取り付けた消耗品を点検してください。**前に**少なくとも一日 1 回必ず取り付けられている消耗部品を点検します。これを行う方法に関する情報は、消耗部品を点検する 260 ページ を参照してください。

鉄 (軟鋼) の構成例

非鉄金属を切断する際にはこれらの消耗部品を使用します。軟鋼は非鉄の一例です。

軟鋼 – 30 A – O_2/O_2

図 58 - 軟鋼 30 A 消耗部品

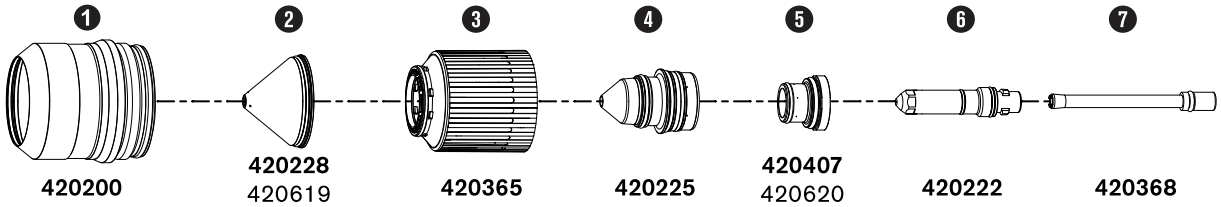


図 58 - 軟鋼 30 A 消耗部品 (続き)

1 シールドリテイニングキャップ

2 シールド [1]

3 ノズルリテイニングキャップ

4 ノズル

5 渦巻きリング [1]

6 電極

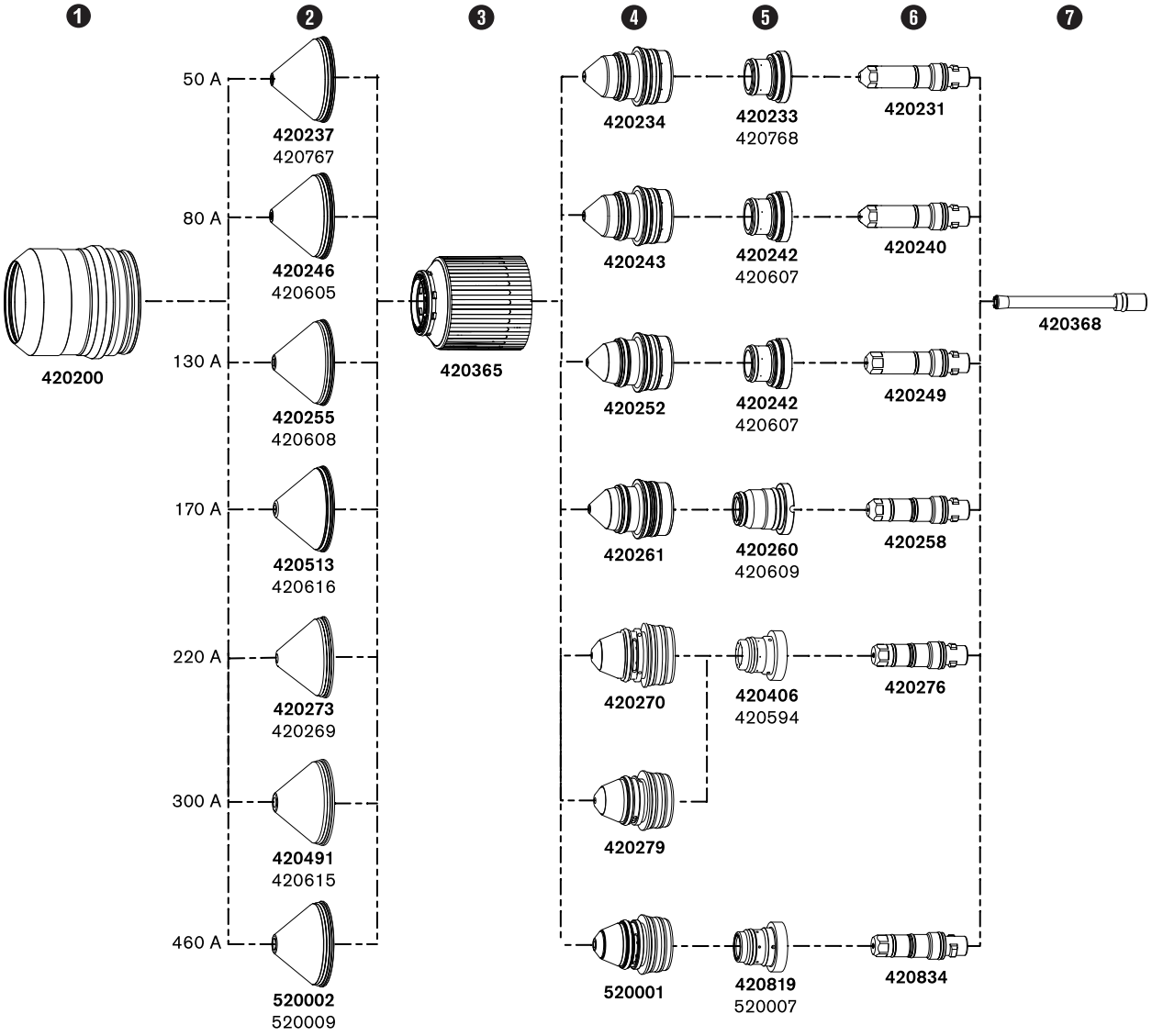
7 水管

1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

軟鋼 – 50 A、80 A、130 A、170 A、220 A、300 A、460 A – O_2/エア

図 59 - 軟鋼消耗部品 50 A ～ 460 A

図 59 - 軟鋼消耗部品 50 A ～ 460 A (続き)



1 シールドリテイニングキャップ

2 シールド [1]

3 ノズルリテイニングキャップ

4 ノズル

5 渦巻きリング [1]

6 電極

7 水管

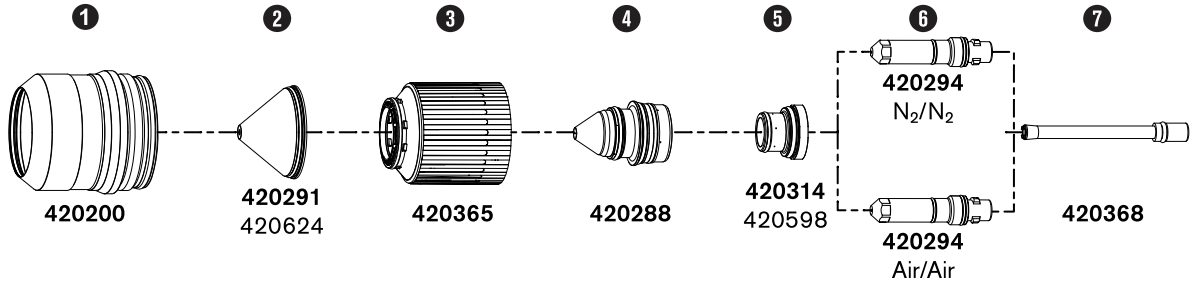
1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

非鉄 (ステンレスおよびアルミ) の構成例

非鉄金属を切断する際にはこれらの消耗品を使用します。非鉄金属の例には、ステンレス鋼やアルミニウムがあります。

非鉄–40 A–N_2/N_2 およびエア / エア

図 60 - 非鉄 40 A 消耗部品



1 シールドリテイニングキャップ

2 シールド [1]

3 ノズルリテイニングキャップ

4 ノズル

5 渦巻きリング [1]

6 電極

7 水管

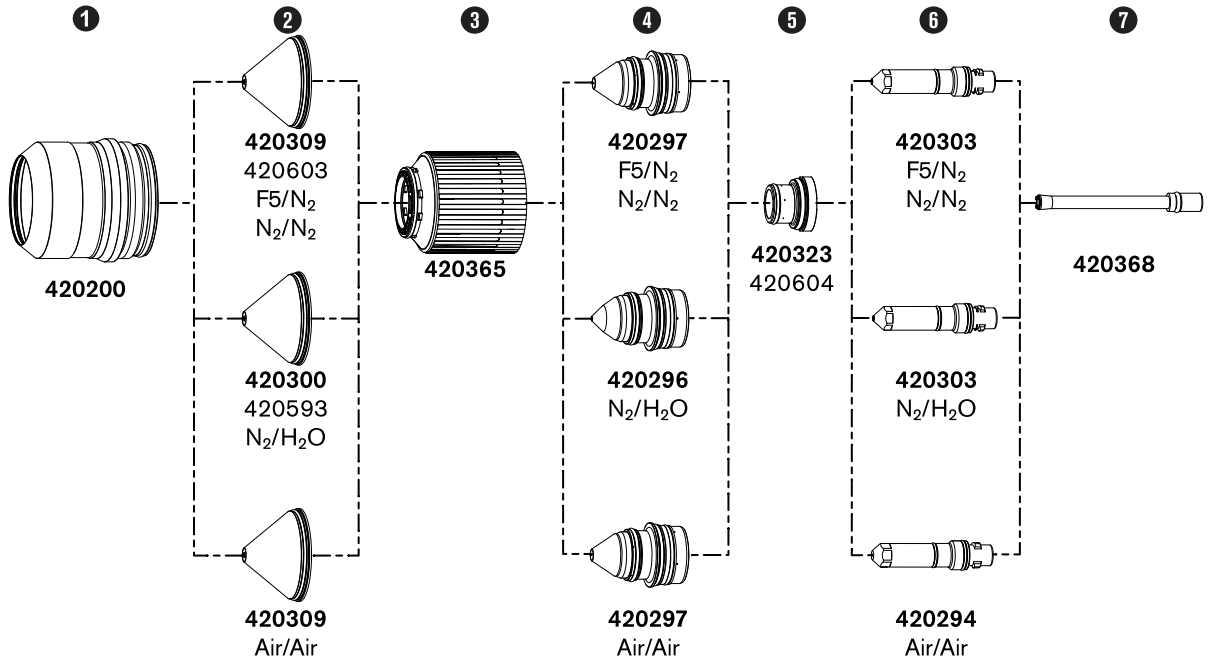
1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

非鉄–60 A–F5/N_2、N_2/N_2、N_2/H_2O、エア / エア

F5/N_2 および N_2/H_2O は VWI または OptiMix コンソールのみで使用可能。

図 61 - 非鉄 60 A 消耗部品

図 61 - 非鉄 60 A 消耗部品 (続き)



1 シールドリテイニングキャップ

2 シールド [1]

3 ノズルリテイニングキャップ

4 ノズル

5 渦巻きリング [1]

6 電極

7 水管

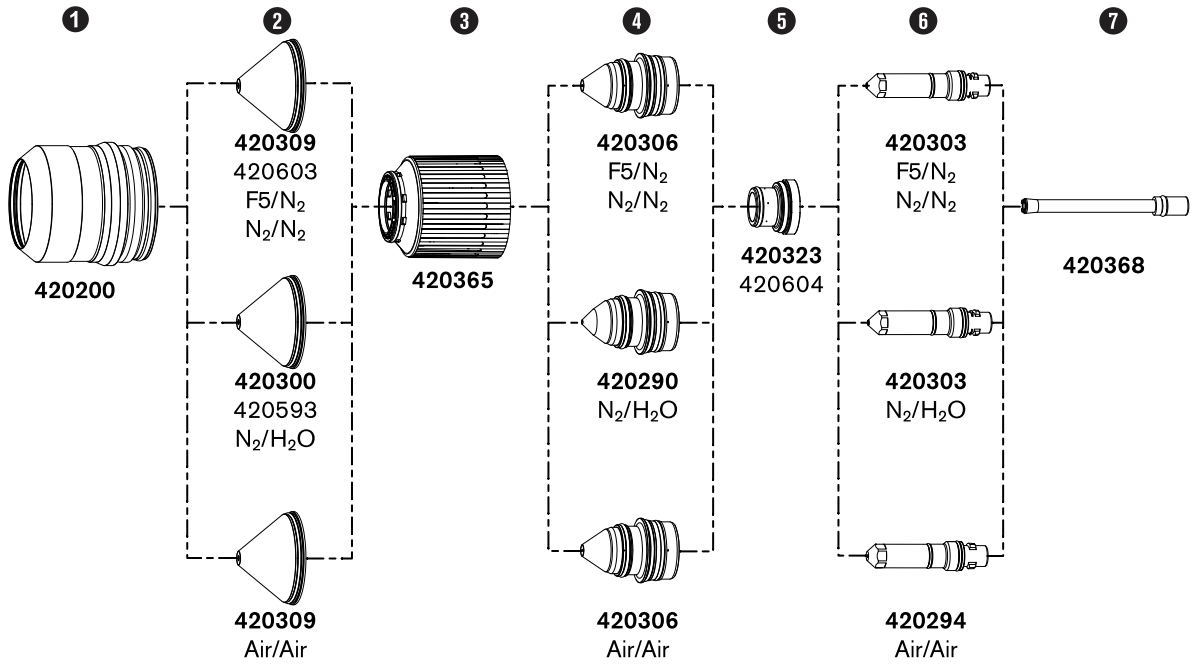
1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

非鉄–80 A–$F5/N_2$、N_2/N_2、N_2/H_2O、エア/エア

$F5/N_2$ および N_2/H_2O は VWI または OptiMix コンソールのみで使用可能。

図 62 - 非鉄 80 A 消耗部品

図 62 - 非鉄 80 A 消耗部品 (続き)



1 シールドリテイニングキャップ

2 シールド [1]

3 ノズルリテイニングキャップ

4 ノズル

5 渦巻きリング [1]

6 電極

7 水管

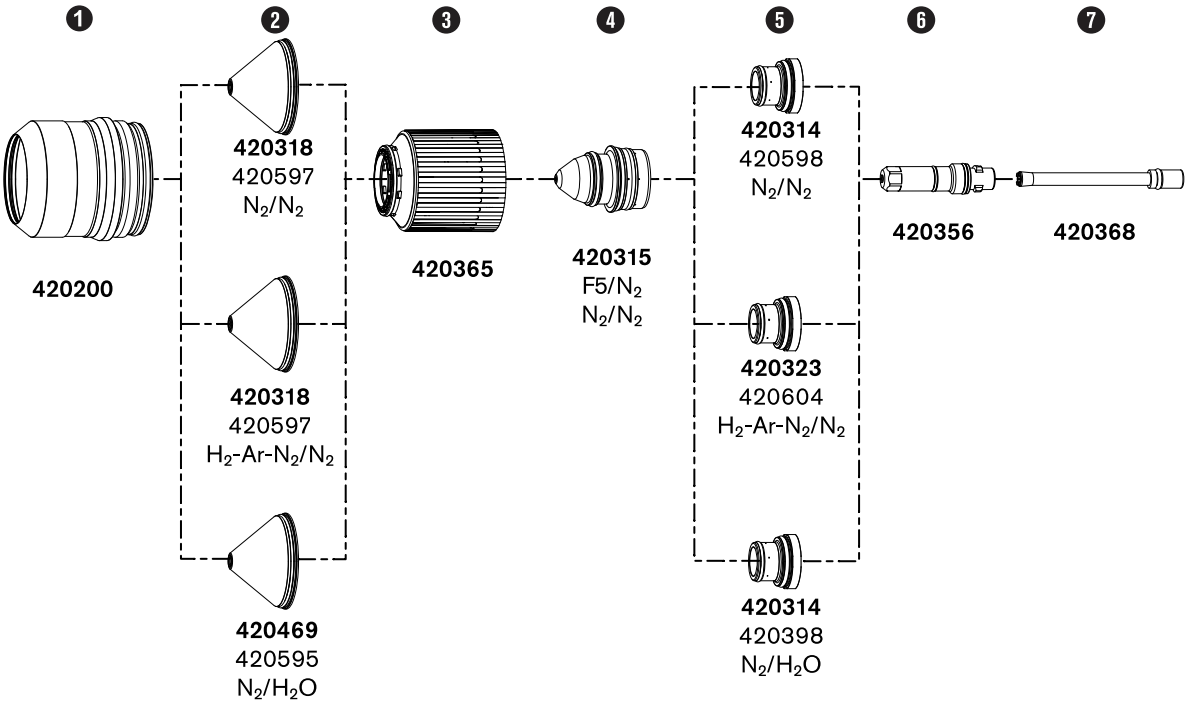
1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

非鉄– 130A–N_2/N_2、混合/N_2、N_2/H_2O

F5/N_2 および N_2/H_2O は VWI または OptiMix コンソールのみで使用可能。混合/N_2 は OptiMix ガス接続コンソールで使用できます。

図 63 - 非鉄 130 A 消耗部品

図 63 - 非鉄 130 A 消耗部品 (続き)



1 シールドリテイニングキャップ

2 シールド [1]

3 ノズルリテイニングキャップ

4 ノズル

5 渦巻きリング [1]

6 電極

7 水管

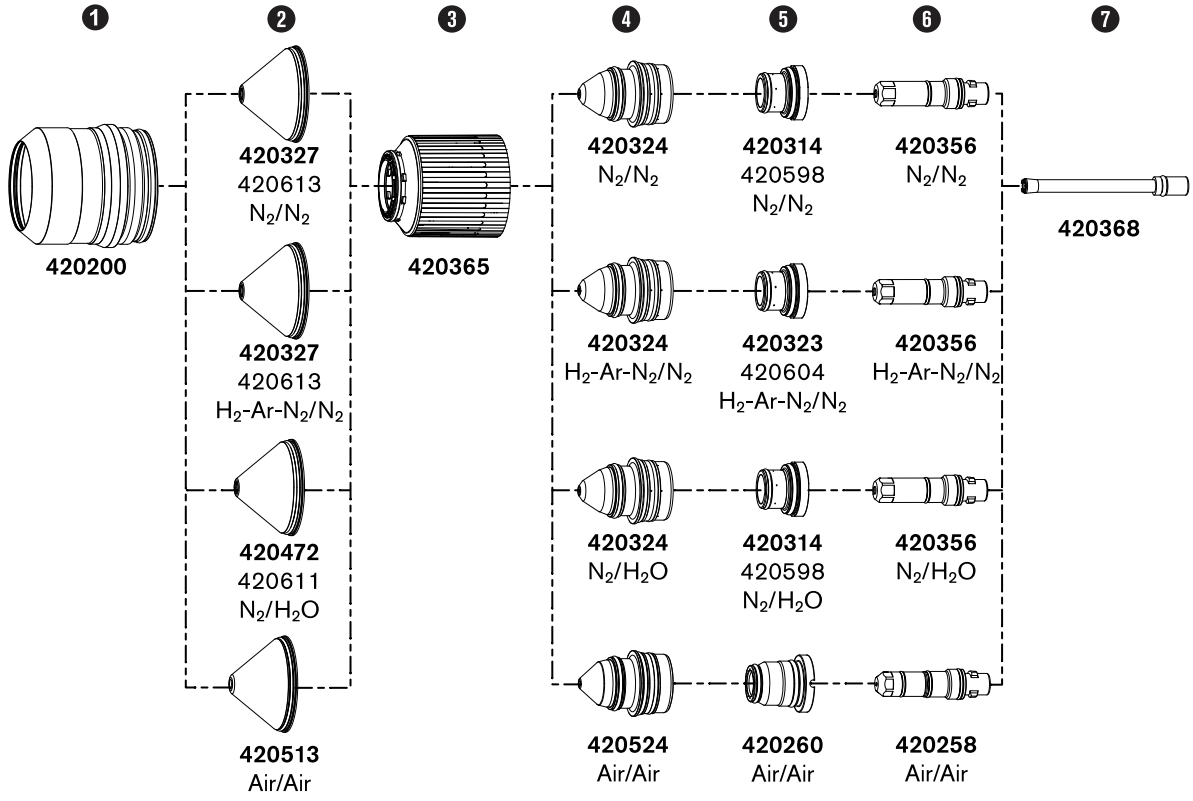
1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

非鉄 – 170 A–N_2/N_2、混合/N_2、N_2/H_2O、エア / エア

N_2/H_2O は VWI または OptiMix ガス接続コンソールのみで使用可能です。混合/N_2 は OptiMix ガス接続コンソールで使用できます。

図 64 - 非鉄 170 A 消耗部品

図 64 - 非鉄 170 A 消耗部品 (続き)



1 シールドリテイニングキャップ

2 シールド [1]

3 ノズルリテイニングキャップ

4 ノズル

5 渦巻きリング [1]

6 電極

7 水管

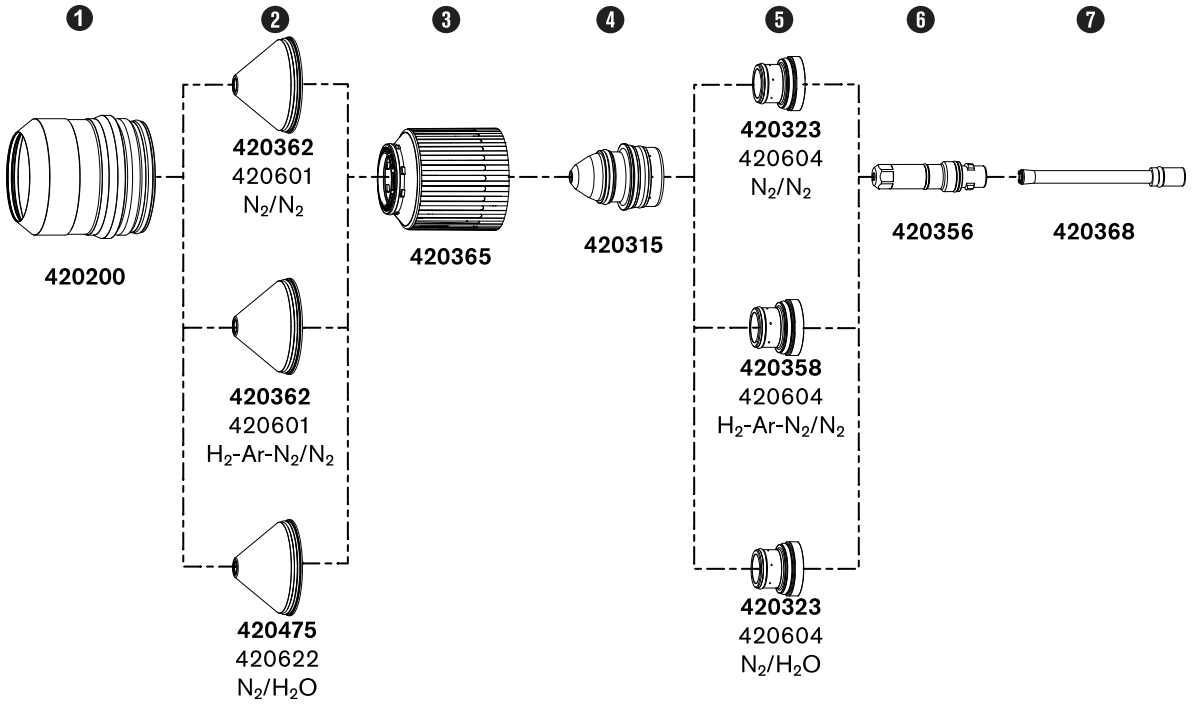
1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

非鉄–300 A–N_2/N_2, Mix/N_2, N_2/H_2O

N_2/H_2O は VWI または OptiMix のみで使用可能。混合/N_2 は OptiMix コンソールで使用できます。

図 65 - 非鉄 300 A 消耗部品

図 65 - 非鉄 300 A 消耗部品 (続き)



1 シールドリテイニングキャップ

2 シールド [1]

3 ノズルリテイニングキャップ

4 ノズル

5 渦巻きリング [1]

6 電極

7 水管

1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

消耗部品の寿命を最大限に伸ばすための推奨事項

消耗部品は、使用すると摩耗するトーチの部品です。寿命が近づいている消耗品は、切断品質と性能に悪影響を与える可能性があります。

- LongLife® プロセス設定は、電極のエミッター表面の侵蝕を最低限に抑えることができます。LongLife 電極保護により以下の手順が自動的に発生します。
  - □ 切断のスタート時に、ガスと電流の流れのランプアップが自動的に行われます。
  - □ 切断の終了時に、ガスと電流の流れのランプダウンが自動的に行われます。

- Hypertherm、LongLife、Arc Response Technology™ から最大限のメリットを得るには、トーチを空中に向けて発炎させないでください。

  切断はワークピース端面から始めることができます。.ただし、可能な場合は、切断の開始と停止をワークピースの表面で行ってください。

- 切断条件表データベースのピアス設定を使用してください。
- 可能であれば、磁性のある金属、すぐ磁性を帯びる金属は切断しないでください。例えば、ニッケル含有量の高い装甲板の切断は避けてください。
- Hypertherm の自動ランプダウンエラー保護 をから最大限のメリットを得るためには、3,560 mm/分以下の切断速度のプロセスを選択します。詳しくは 自動ランプダウンエラー保護 252 ページ を参照してください。
- 切断速度が 3,560 mm/分 (140 インチ/分) を超える場合に消耗部品の突発故障のリスクを最低限に抑えるため、切断の際は常に次の手順に従ってください。
  - 切断の終わりに近づいたら切断速度を下げます。
  - ワークピースのスクラップ領域へのトーチの移動をプログラムします。

  できればチェーンカットを使用して、トーチの移動経路が一つの切断から次の切断へと直接つながるようにします。このタイプの切断により、複数部品の切断で起きるプラズマアークの開始と停止の回数が減少します。これにより、電極の損傷の可能性も低下します。

Arc Response Technology

Arc Response Technology により、プラズマ切断システムは、消耗部品寿命の短縮やトーチ損傷の可能性につながる、トーチで発生する特定の事象に対応することができます。

プラズマ電源の 1 つ以上のチョッパーが、33 マイクロ秒 (30 kHz) の間隔で電流とアーク電圧負荷を監視します。システムは、このスキャンにより、切断中にトーチで問題が発生してもほぼ瞬時に検出し、対処できます。

自動トーチ保護

高電流設定で消耗部品に突発故障 故障(ブローアウト) が発生すると、トーチが損傷することがあります。このトーチの損傷は、プラズマアークによる損傷や、融解された銅や真鍮がトーチのクーラント経路に入ることによって発生します。

消耗部品の突発故障が発生すると、トーチに流れる電流の EMI またはノイズ特性を通じて、その発生時にプラズマ電源装置のチョッパーがこの事象を検出します。チョッパーはこれに素早く適応し、切

断システムを停止してトーチへの損傷を防ぎます。それでも電極がブローアウトして他の消耗部品に影響が出ることもありますが、トーチへの突発故障は発生しません。

自動ランプダウンエラー保護

LongLife 技術では、軟鋼切断プロセスの電極寿命を維持するため、電流とガス圧の制御停止が必要です。ほとんどのコントロールの効かない停止 (ランプダウンエラー) は、ワークピース切断の完了の失敗が原因です。

ワークピース切断の完了に失敗すると、プラズマアークが伸び過ぎてランプダウンエラーで突然消え (切れ) 、消耗部品の寿命を大幅に短縮させることがあります。ランプダウンエラーの一般的な原因には以下が挙げられます。

- 正しくない穴の切り逃げ
- ワークピースの端から外れた切断

切断システムは、アークが突然消える (切れる) 前にランプダウンエラーを検出し、素早く応答して電流とガス圧を制御停止することができます。このタイプの制御された停止は、特に切断速度が 3,560 mm/分 (140 インチ/分) より低いときに電極寿命を延ばすことができます。

7 メンテナンス

プラズマシステムのメンテナンス

Hypertherm 切断システムは、長年にわたり厳しい環境で稼働することができます。切断システムの性能を維持し、運用コストを最小限にして、切断システムの寿命を長持ちさせるためには、すべてのメンテナンス手順とスケジュールに従うことが重要です。

お使いの切断システムのメンテナンス方法についてのお問い合せは、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。最寄り地域のオフィスの連絡先についてはwww.hypertherm.com の「Contact us - お問い合わせ先」ページをご覧ください。

説明書の本セクションでは、システムを操作する前に毎日行わなければ**ならないメンテナンスの手順を説明します。**

- 予防保全についての説明 (毎週、毎月、毎年行う作業など) は、XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual 「XPR 定期点検メンテナンスプログラム (PMP) 説明書」(809490) を参照してください。
- 性能の問題の診断および解決方法に関する推奨事項については、 Diagnostics and Troubleshooting.「診断とトラブルシューティング」を参照してください。
- PCB の図面と LED の場所については、プラズマ電源装置分電盤 PCB (141577) の図面 401 ページ を参照してください。

定期点検メンテナンス手順のリストは、この表を参照してください。実施方法は、XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual「XPR 定期点検メンテナンスプログラム (PMP) 説明書」(」(809490) に説明されています。

通常、毎日、毎週、隔月の作業は通常、オペレーターが行いますが、毎月、6 か月ごと、毎年の作業は有資格保守担当者が行ってください、

表 30 - 点検、定期点検メンテナンス、およびクリーニング作業

メンテナンス作業または活動	毎日	毎週	毎月	6 か月毎
入圧のテストをする	X			
エアフィルターのすべてを点検する	X			
クーラントレベルと状態のチェックをする	X			
O リングを点検し、グリースで潤滑する	X			
水管とトーチを点検する	X			
ホース、ケーブル、リードを点検する		X		
ガスリークのテストをする		X		
クーラントフローのチェックをする		X		
プラズマ電源装置のクリーニングをする			X	
コンタクターを点検する			X	
パイロット-アークリレーを点検する			X	
クーラントシステムを点検する			X	
クーラントのフローテストをする			X	
ガスライン接続を点検する			X	
ホースを点検する			X	
ケーブルを点検する			X	
接地 (アース) 接続を点検する			X	
ワーク-ピースの接続を点検する			X	
クーラントとクーラントフィルターを交換し、ポンプスクリーンとクーラントチェックバルブのクリーニングおよび点検を行う				X

日常点検

システムを操作する**前に**少なくとも一日 1 回必ず以下を行います。

- ガスレギュレーターを点検する 256 ページ
- シールド水レギュレーターを点検する (該当する場合) 256 ページ
- 接続とフィッティングを点検する 257 ページ
- トーチと消耗部品を取り外す 146 ページ
- トーチリードを点検する 267 ページ

切断システムの電源を切る

本メンテナンス手順の多くは、切断システムの電源を切ることが必要となります。これを安全に行うには、以下の手順を使用してください。

⚠ 警告

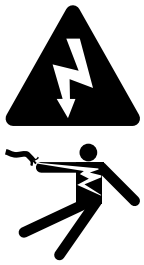


感電により死亡事故が発生する危険があります。

回路遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にしないと、重度の感電が起こる可能性があります。感電により、重傷や死亡事故が発生する危険性があります。

切断システムに電源コードを接続する前に、回線遮断器をオフ (OFF) にしてください。すべての取付け手順が完了するまで、回線遮断機はオフ (OFF) の位置になっていなければなりません。米国では、取付けが完了するまで、「ロックアウト/タグアウト」手順を使用します。その他の国については、それぞれの国や地域の安全手順に従ってください。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



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。

⚠ 警告



機械の動きは怪我の原因になります

この切断システムの危険な可動部品に対する保護対策を提供するのは、エンドユーザーと切断機代理店の責任となります。切断機代理店から提供される取扱説明書を読んで、それに従ってください。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。

始める前に: 切断システムの電源を切る前に、トーチを切断機テーブルの端に移動し、トーチリフターを一番高い位置に引き上げます。これにより、トーチと消耗部品に簡単にアクセスすることができるようになります。

1. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
2. 切断システムが配線で接続されていない場合は、主電源を電源から引き抜きます。

   切断システムが配線で接続されている場合は、主電源を電源から引き抜くことはできません。

   切断システムの電源を切っても、切断システムが電源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。切断システムが電源に接続されているときに修理および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。
3. プラズマ電源装置、ガス接続コンソール、またはトーチ接続コンソールの電源インジケーター LED が点灯していないことを確認します。

ガスレギュレーターを点検する

接続システムの操作を開始する前に、供給ガスのレギュレーターを点検します。

1. 切断作業を開始する前に、供給ガスのレギュレーターを点検します。
2. 供給ガス圧力と流量が推奨される範囲内にあることを確認してください。

   詳しくは すべてのガス接続コンソール対象プロセスガス要件 51 ページ を参照してください。
3. 適宜レギュレーターを調整してください。

シールド水レギュレーターを点検する (該当する場合)

切断システムにシールド液として水を使用する場合は、切断システムの操作を開始する前にシールド水設定を点検します。

1. 水圧と流量が推奨される範囲内にあることを確認してください。

詳しくは シールド水の品質、圧力、流量要件 58 ページ を参照してください。

2. 必要に応じて、水供給のレギュレーターを調節します。

   ガス接続コンソールのレギュレーターを調節することはできません。

接続とフィッティングを点検する

すべてのホース、ケーブル、リードを点検して損傷や摩耗がないか調べ、これらのコンポーネントを接続するフィッティングを点検して損傷した部品を交換します。コンポーネントが動作中にねじれたりよじれたりしないようにします。

1. 切断システムの電源を切ります。
2. システムコンポーネントを接続しているホース、ケーブル、リードをすべて点検します。

   注意点:

   - ねじれ
   - ひび割れ
   - 亀裂
   - 擦り切れ
   - 膨らみまたは気泡

3. ホース、ケーブル、リードが損傷または過度に消耗している場合は、交換します。
4. ホース、ケーブル、リードを接続しているフィッティングをすべて点検します。

   a. 接続がゆるんでいる場合は締め直しますが、接続を締めすぎないでください。

      以下の表を参照してください。

表 31 - トルク仕様

	ガスまたは水のホースの寸法	N·m	lbf·in	lbf·ft
	10 mm (3/8 インチ) 以下	8.5 ～ 9.5	75 ～ 84	6.25 ～ 7
	12 mm (1/2 インチ)	16.3 ～ 19.0	144 ～ 168	12 ～ 14
	25 mm (.1 インチ)	54.2 ～ 88.1	480 ～ 780	40 ～ 65

   b. フィッティングが損傷または過度に消耗している場合は、交換用のホース、ケーブル、リードを注文します。

      交換品セットは、Hypertherm 社からご購入いただけます。

外部のホース、ケーブル、リードの個々のフィッティングは交換できません。外部のフィッティングに問題が見られた場合は、交換用のホース、ケーブル、およびリードセット (フィッティングが内蔵されているもの) を注文しなければなりません。

プラズマ電源装置の内側にあるホースフィッティングには交換できるものがあります。部品番号と仕様については、プラズマ電源装置の部品 413 ページ を参照してください。

5. トーチの移動やシステム操作中にホース、ケーブル、リードにねじれやよじれがないことを確認します。

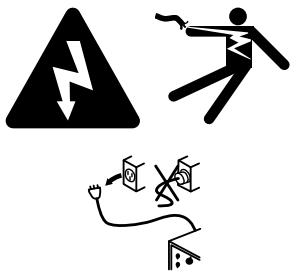
   必要に応じて調節します。

6. 切断システムに電源を入れる前に、常にすべての点検とメンテナンス作業を完了してください。

トーチと消耗部品を取り外す

交換、メンテナンス、トラブルシューティングのため、トーチと消耗部品を取り外す必要がある場合があります。

⚠ 警告



感電により死亡事故が発生する危険があります。

取付けやメンテナンス作業は、必ず電源を切断してから行ってください。すべての取付けまたはメンテナンス作業手順が完了するまで、回線遮断機はオフ (OFF) の位置になっていなければなりません。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。

留意点

緩んだ電極や締めすぎた電極は、トーチの損傷の原因となる可能性があります

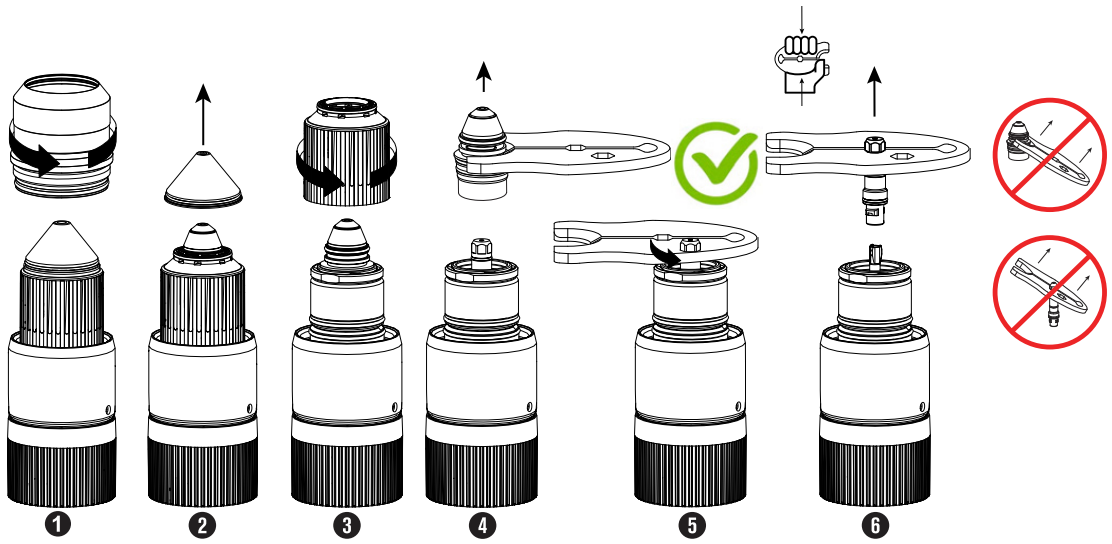
電極の取付けと締め付けを正しく行わないと、トーチが損傷する可能性があります。

トーチ電極を正しく取り付けて締めるには、工具が必要です。手を使わないでください。Hypertherm は、電極を 2.3 N·m – 2.8 N·m (20 lbf·in ～ 25 lbf·in) のトルク値で締め付けることを推奨します。

- XPR トーチアセンブリキットのトーチヘッドには、460 A 軟鋼の消耗部品が取り付けられています。必要に応じて、消耗部品スターターキット 441 ページ を参照してください。
- 切断やマーキングの用途に最適な消耗部品の選択に関するガイドラインは、XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」(809830)」を参照してください。

1. 切断システムの電源を切ります。
   a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
   b. プラズマ電源装置やその他のシステムコンポーネントの電源インジケーター LED が**点灯**していないことを確認します。
2. トーチカプラーのナットを緩めて、トーチをトーチレセプタクルから外します。

   トーチと消耗部品は熱くなっていることがあります。やけどを防ぐため手袋を着用してください。
3. トーチとトーチレセプタクルを以下のような表面に置きます。
   - □ 清潔で
   - □ 乾燥していて
   - □ オイルがない
4. 示されたように消耗部品を外します。



5. 消耗部品用のツールを使用して、電極を反時計回りに回転させます。
6. ツールをしっかり保持し、まっすぐに引き抜いて電極を正しく取り外します
7. 消耗部品を以下のような表面に置きます。
    - □ 清潔で
    - □ 乾燥していて
    - □ オイルがない

消耗部品を点検する

この作業には、必要に応じて XPR プラズマ切断システムの消耗部品の点検、クリーニング、交換を行い、システムに電源を入れる前にそれらを再取り付けすることが含まれます。

始める前に:

- 切断システムの電源を切る 255 ページ
- トーチと消耗部品を取り外す 146 ページ

1. 消耗部品が損傷または過度に消耗していないか点検します。

表 32 - 消耗部品の点検作業

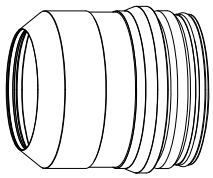
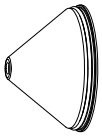
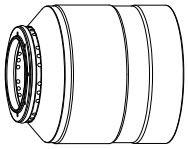
点検	注意点	対処
シールドキャップ 	侵蝕または物質の欠如 ひび割れ 融解、侵蝕、または物質の欠如 損傷した O リング	シールドキャップを交換します。
	融解された素材が付着している	シールドキャップに損傷が見られない場合は、融解された素材を取り除きます。 損傷している場合は、シールドキャップを交換します。
	乾燥した O リング	乾燥しているように見える O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。
シールド 	円形になっていない中央の穴 損傷した O リング	シールドを交換します。
	潤滑剤を塗り過ぎた O リング	きれいな、糸くずのでない布で余分な潤滑剤を拭き取ります。
	乾燥した O リング	乾燥しているように見える O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。
ノズルリテイニングキャップ 	損傷 他の消耗部品交換後の切断品質の低下 損傷した O リング	ノズルリテイニングキャップを交換します。
	乾燥した O リング	乾燥しているように見える O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。

表 32 - 消耗部品の点検作業 (続き)

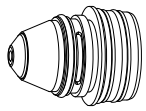
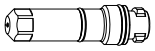
点検	注意点	対処
ノズル 	侵蝕または物質の欠如 ガス穴が塞がっている 円形になっていない中央の穴 損傷した O リング	ノズルを交換します。
	潤滑剤を塗り過ぎた O リング	きれいな、糸くずのでない布で余分なシリコングリースを拭き取ります。
	乾燥した O リング	乾燥しているように見える O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。
渦巻きリング 	欠けやひび割れ ガス穴が塞がっている 損傷した O リング	渦巻きリングを交換します。
	埃またはごみ	エアダスターを使って、埃やごみを除去します。 損傷が見られたら、渦巻きリングを交換します。
	潤滑剤を塗り過ぎた O リング	きれいな、糸くずのでない布で余分なシリコングリースを拭き取ります。
	乾燥した O リング	乾燥しているように見える O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。

表 32 - 消耗部品の点検作業 (続き)

点検	注意点	対処
電極 	損傷した O リング	電極を交換します。電極トルクツール (429013) を使用して、電極を適切に締めます。
	潤滑剤を塗り過ぎた O リング	きれいな、糸くずのでない布で余分な潤滑剤を拭き取ります。
	乾燥した O リング	乾燥しているように見える O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。
	エミッターの消耗 エミッターの消耗を特定する方法に対するガイダンスは、エミッター消耗インジケーター 267 ページ を参照してください。	電極とノズルを交換します。電極トルクツール (429013) を使用して、電極を適切に締めます。

エミッターの消耗により電極の交換が必要な場合は、常に電極と同時にノズルを交換してください。

2. 消耗部品の交換が必要な場合は 消耗部品の取り付け 152 ページ を参照してください。
3. 交換が不要な消耗部品を手入れします。
    a. きれいな、糸くずのでない布で内部と外部の表面を拭き取ります。
    b. エアダスターを使って、内側と外側の表面からごみを除去します。

        ノズルリテイニングキャップにはごみが溜まることがあります。十分に手入れしてください。
    c. 消耗部品を**水で**洗浄する場合は、きれいな水を使用します。

        付け置きやすすぎには水道水を使用してください。**消耗部品の洗浄には、切断機テーブルからの水は**決して使用しないでください。切断機テーブルの水には、消耗部品を損傷する汚染物質が含まれています。
    d. 乾燥しているように見えるすべての O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。

        O リングには光沢が見えるべきです。余分な潤滑剤はガスフローの妨げになります。余分な潤滑剤がある場合は拭き取ります。
4. 切断システムに電源を入れる前に、以下のコンポーネントを取り付けます。
    - □ トーチ内の消耗部品。

- □ トーチレセプタクルのトーチ。

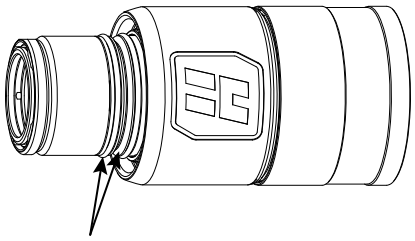
トーチの点検

トーチの O リング、トーチ本体、トーチ絶縁体を点検し、損傷や過度の摩耗がないか調べます。

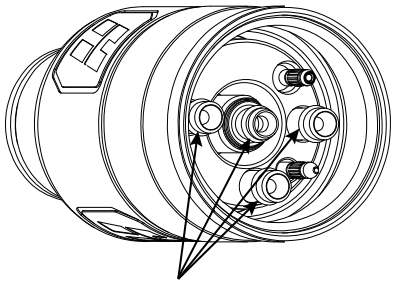
始める前に:

- 切断システムの電源を切る 255 ページ
- トーチと消耗部品を取り外す 146 ページ

1. 以下の点についてトーチを点検します。
   - □ トーチの前部にある外部 O リングの損傷または過度な消耗



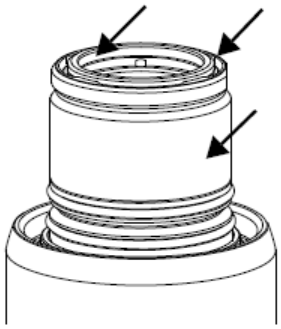
   - □ トーチの後部にある内部 O リングの損傷または過度な消耗



   - □ 乾燥した O リング
   - □ 潤滑剤を塗り過ぎた O リング
   - □ トーチ本体のひび割れ
   - □ トーチ絶縁体のひび割れ
2. 損傷または過度に消耗している O リングを交換します。

   トーチ再構築キットは、Hypertherm 社からご購入いただけます。詳しくは 予防保全メンテナンスキット 456 ページ を参照してください。
3. トーチ本体またはトーチ絶縁体にひび割れが見られた場合は、トーチ本体全体を交換します。

   詳しくは トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 148 ページ を参照してください。
4. トーチの水管にへこみや曲がりが見られた場合は交換します。
5. 交換が不要な場合はトーチをきれいにして、潤滑剤を塗ります。



a. きれいな、糸くずのでない布で内部と外部の表面を拭き取ります。

b. エアガンを使って、内側と外側の表面からごみを除去します。

   内側の届きにくい表面をきれいにするには綿棒を使用することができます。トーチ内に綿繊維を残さないようにしてください。

c. 交換する必要がなく、乾燥しているように見えるすべての O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。

   O リングには光沢が見えるべきです。余分な潤滑剤はガスフローの妨げになります。余分な潤滑剤がある場合は拭き取ります。

6. 切断システムに電源を入れる前に、以下のコンポーネントを取り付けます。

   - □ トーチ内の消耗部品。
   - □ トーチレセプタクルのトーチ。

トーチレセプタクルの点検

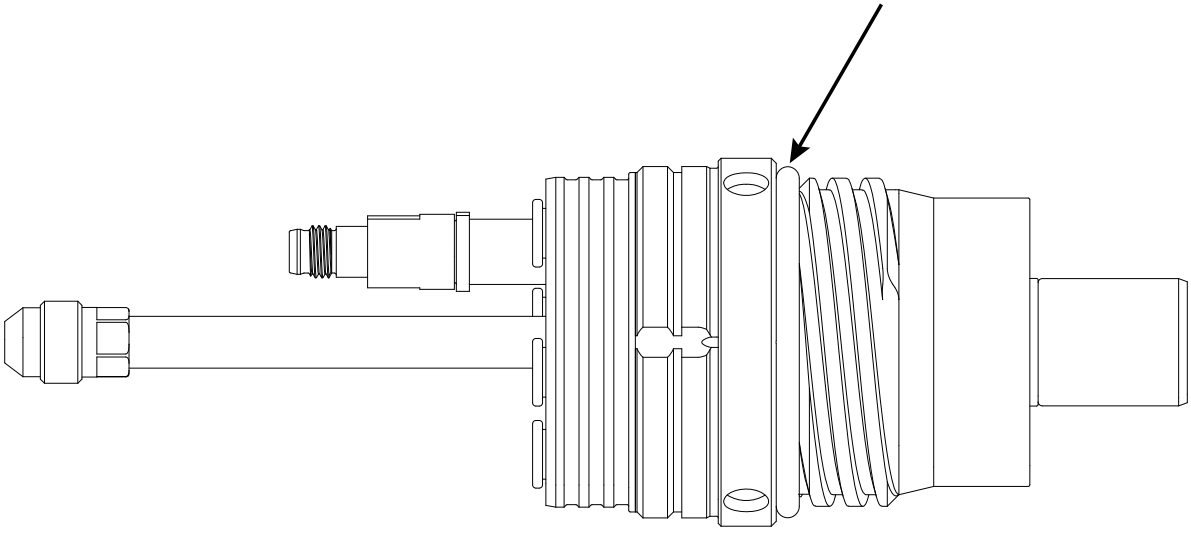
トーチ レセプタクル、特に O リングとレセプタクル本体の損傷や摩耗は、システム性能に影響を与える可能性があります。定期点検により、摩耗した部品を早めに交換し、起こり得る動作上の問題を回避できます。

始める前に: 切断システムの電源を切る 255 ページ。

1. トーチレセプタクルを点検します。

注意点:

- □ トーチレセプタクルの O リングの切れ目や傷、損傷、または過度な消耗



トーチレセプタクルの O リングに潤滑剤は必要ありません。O リングは埃を防ぐためだけのものです。

- □ トーチレセプタクル本体のひび割れ

2. 損傷または過度に消耗している場合は、O リングを交換します。

   トーチ再構築キットは、 Hypertherm 社からご購入いただけます。詳しくは 予防保全メンテナンスキット 456 ページ を参照してください。

3. トーチ本体またはトーチ絶縁体にひび割れが見られた場合は、トーチレセプタクル全体を交換します。

   詳しくは トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 148 ページ を参照してください。

4. 交換が不要な場合はトーチレセプタクルをきれいにします。

   a. きれいな、糸くずのでない布で内部と外部の表面を拭き取ります。

   b. エアガンを使って、内側と外側の表面からごみを除去します。

      内側の届きにくい表面をきれいにするには綿棒を使用することができます。トーチレセプタクル内に綿繊維を残さないようにしてください。

5. 切断システムに電源を入れる前に、以下のコンポーネントが取り付けられていることを確認します。

   - □ トーチ内の消耗部品。
   - □ トーチレセプタクルのトーチ。

トーチリードを点検する

トーチ リードを点検し、損傷、摩耗、ゆるんだ接続がないか調べ、曲げ半径要件を満たしていることを確認します。必要に応じて交換または調整します。

始める前に: 切断システムを操作する前に、トーチリードを点検します。損傷または磨耗を調べます。

1. ねじれ、ひび割れ、切れ目がないか、過度に消耗していないかを調べます。

   これらの状態が見られたら、トーチリードを交換します。

2. トーチとトーチリード間の接続がすべて、しっかり締まっていることを確認してください。

   接続がゆるんでいる場合は締め直しますが、接続を締めすぎないでください。これらの接続の**締め付けに**工具は使用しないでください。

3. ホース、ケーブル、リードを支えるパワートラックがある場合は、トラック上の位置を点検します。

   切断システム操作中にホース、ケーブル、リードが曲げ半径要件を超えていないか調べます。詳しくは ホース、ケーブル、リードの曲げ-半径要件 69 ページ を参照してください。

4. ねじれ、曲がり、よじれが見られた場合は調節してください。

エミッター消耗インジケーター

エミッターの摩耗は、電極のくぼみの幅、深さ、外観で表現することができます。

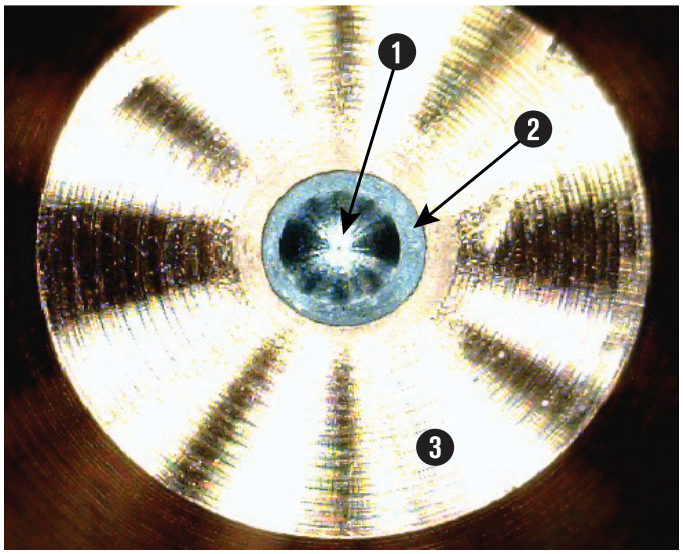
エミッターの消耗は、電極を交換する時期を示しています。スタート回数とアークオン時間はエミッターの消耗に影響します。

エミッターの消耗は切断品質低下の原因となります。切断品質要件から、電極を交換する時期がわかります。

> エミッターの消耗により電極の交換が必要な場合は、常に電極と同時にノズルを交換してください。電極トルクツール (429013) を使用して、電極を適切に締めます。

以下に記されたエミッターの消耗を評価する方法に対するガイダンスは、ハフニウムエミッター電極に適用されます。

- 新しい電極の表面は、光沢があり滑らかです ()。



1 電極のくぼみ

2 ハフニウムエミッター

3 電極の表面

- 示されたように、電極のくぼみの直径がハフニウムよりも大きくなったら 、電極とノズルを交換します。



- 非対称でギザギザのくぼみや、表面が粗い電極面が確認された場合は 、電極とノズルを交換してください。常に電極とノズルを同時に交換してください。



- 一般に、電極のくぼみの深さが以下の表のガイドラインを超えた場合は、電極とノズルを交換します。

電極アンペア数	交換の目安となるくぼみの深さ [1]	説明
< 130 A	≥ 1 mm (0.04 in)	一般に、130 A 未満の電極は、くぼみの深さが 1 mm (0.04 インチ) 以上になったら電極を交換します。
≥ 130 A および < 220 A	≥ 1.25 mm (0.05 in)	一般に、130 A 以上220 A 以下の電極は、くぼみの深さが 1.25 mm (0.05 インチ) になったら電極を交換します。
≥ 220 A	≥ 1.5 mm (0.06 in)	一般に、220 A 以上の電極は、くぼみの深さが 1.5 mm (0.06 インチ) 以上になったら電極を交換します。

1 切断品質問題要件に基づいて、これらのガイドラインよりも浅いまたは深いくぼみであっても、電極を交換する必要性が生じる場合があります。

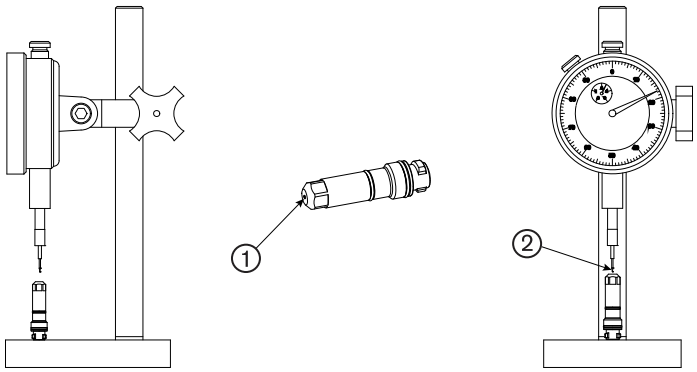
電極のくぼみの深さを測定する

電極のくぼみの深さとは、電極中央にあるハフニウムエミッターの摩耗の深さを意味します。

始める前に:

- 切断システムの電源を切る 255 ページ
- トーチと消耗部品を取り外す 146 ページ
- 電極のくぼみの深さを測定するには、電極のくぼみ深さゲージを使用します。

  くぼみ深さゲージは、Hypertherm 社からご購入いただけます。詳しくは その他の消耗部品とトーチ部品 444 ページ を参照してください。



1 電極のくぼみ

2 くぼみ深さゲージ

表示されている電極は縮尺通りではありません。

クーラントのメンテナンス

CNC によって、クーラント水位が低くなったという警告が表示された場合は、切断システムの電源を切り、クーラントを貯蔵器に補充します。**即座**

詳細については、クーラント低フロー時のトラブルシューティング 342 ページ を参照してください。

⚠ 警告



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

プロピレングリコールとベンゾトリアゾールは皮膚や目に触れると刺激性があり、飲み込むと死亡する恐れがあります。

皮膚や目に触れた場合は水で洗い流してください。飲み込んだ場合はただちに医師の診断を受けてください。

留意点

クーラントレベルが低いと、切断システムとクーラントポンプが損傷する可能性があります

クーラントがない、またはクーラントが少ないときに切断システムを操作すると、切断システムやクーラントポンプの重大な損傷を起こすリスクがあります。クーラントポンプが破損した場合は、交換が必要になることがあります。

クーラント水位が低い場合は、切断システムを絶対に操作しないでください。

留意点

自動車用不凍液は、トーチのクーラントシステムを損傷させる可能性があります

不凍液にはトーチのクーラントシステムを損傷させる可能性のある化学物質が含まれています。

Hypertherm クーラントの代わりに自動車用の不凍液は絶対に使用しないでください。

留意点
誤ったクーラントは、切断システムに損傷を与える可能性があります 使用するクーラントの正しいタイプについては、クーラント要件 60 ページ を参照してください。

クーラントの推定全容量を算出する

これらの計算式を使用して、プラズマ切断システムに必要なクーラントの推定全容量を計算します。

プラズマ切断システムのクーラントシステムの容量は 22.7リットル～45 リットル (6 U.S.ガロン ～ 12 U.Sガロン).です。リードが長い切断システムには、リードが短い切断システムより多くのクーラントが必要です。



クーラントの取付け手順については、切断システムのクーラントの概要 215 ページ を参照してください。

推定全容量 (単位: リットル)

26	+	0.2534	X	切断システムの**プラズマ電源装置と**ガス接続コンソール間のリードの長さ (単位: メートル)	=	推定全容量 (単位: リットル)

推定全容量 (単位: USガロン)

6.8	+	0.0204	X	切断システムの**プラズマ電源装置と**ガス接続コンソール間のリードの長さ (単位: フィート)	=	推定全容量 (単位: US ガロン)

クーラントの交換とその重要性

Hypertherm では、定期的な予防保全の一環として、少なくとも 6 ヶ月毎にクーラントすべてを交換することを推奨しています。環境条件によって、さらに頻繁に交換が必要となる場合があります。これにはクーラント内の汚染物質や、クーラントの問題を示す診断コードが含まれますがこれに限定されません。

クーラントレベルが低いときに貯蔵器に新しいクーラントを追加する、**ことは**クーラントをすべて交換することと同じではありません**クーラント**システムを洗い流すには、クーラントをすべて取り除く必要があります。

切断システムに新しいクーラントを注入する前に、システムから古くなったクーラントを取り除く 272 ページ を参照してください。



クーラントの取付け手順については、切断システムのクーラントの概要 215 ページ を参照してください。

古くなったクーラントを使用し続けると、クーラントフローが低下し、トーチが高温になって消耗部品の寿命が短くなる原因となることがあります。



予防保全についての説明 (毎週、毎月、毎年行う作業など) は、XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual「XPR 定期点検メンテナンスプログラム (PMP) 説明書」(809490) を参照してください。

システムから古くなったクーラントを取り除く

システムから古いクーラントをすべて取り除いた後にのみ、新しいクーラントを注入してください。

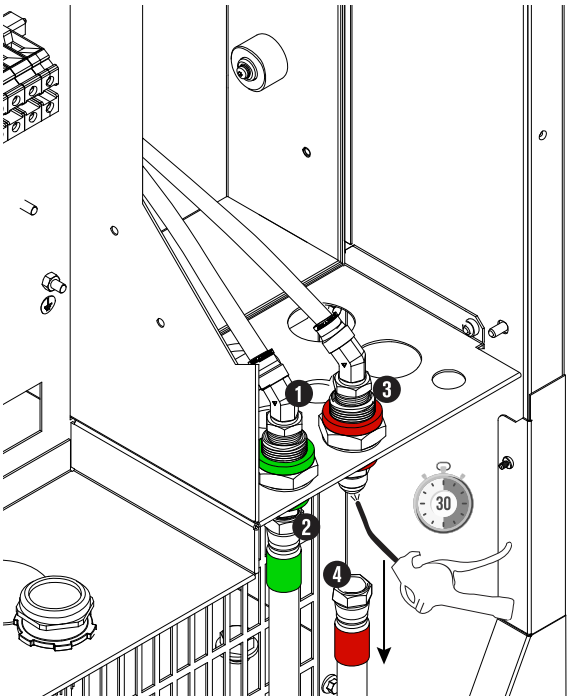
始める前に: 切断システムの電源を切る 255 ページ。

1. プラズマ電源装置から右側の外部パネルを取り外します (これは、装置を正面から見たときの右側のパネルです)。

   パネルは M6 (10 mm 六角) ネジで固定されています。

2. クーラント貯蔵器から古くなったクーラントを排水するには:
   a. 内径 3/8 インチの管を、貯蔵器の底部にあるバルブの出口に接続します。
   b. 管のもう一方の端を空の容器に入れます。この容器は、切断システムのクーラントの総容量がほぼ入るものです。
   c. 貯蔵器の底部にあるバルブを開きます。
   d. 貯蔵器の入口のキャップを取り外し、クーラントが貯蔵器から流れ出るようにします。
3. 熱交換器から古いクーラントを排水するには:
   a. 内径 3/8 インチの管の一端を貯蔵器の底にあるバルブに接続したままにし、管のもう一端を容器に入れます。
   b. プラズマ電源装置の背面からクーラントリターンホースを取り外します。



1 クーラント供給 (緑色)

2 クーラント供給ホース (緑色)

3 クーラントリターン (赤色)

4 クーラントリターンホース (赤色)

c. クーラントリターンホース (赤色の線が入ったホース) が接続されていた場所にあるプラズマ電源装置の背面のクーラントリターンホースフィッティングにエアダスター (6.89バール/100 psi 以下) を密着させます。

d. 最大 30 秒間、エアダスターを使って、クーラントをすべて貯蔵器とフィルターハウジングに吹き戻します。

> クーラント剤は、自由に回転する必要がある表面を潤滑するために必要です。切断システムに 30 秒以上空気が流れると、潤滑に必要なクーラントが排除されてしまうことがあります。

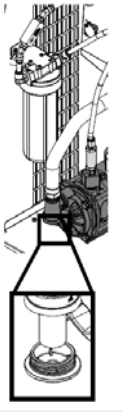
e. 貯蔵器の底部にあるバルブを締め、出口から内径 3/8 インチの管を取り外します。

> 内径 3/8 インチの管を、プラズマ電源装置の内側に保管しないでください。

f. クーラントリターンホース (赤色の線が入ったホース) を電源装置の背面から取り外したままにしておきます。

g. 容器をポンププラグの下に置きます。

h. プラグとクーラントポンプスクリーンを取り外して、脇に置いておきます。



i. 電源装置の背面からクーラント供給ホース (緑色の線が入ったホース) を取り外します。

j. クーラント供給ホース (緑色の線が入ったホース) が接続されていた場所にあるプラズマ電源装置の背面のクーラント供給ホースフィッティングに、エアダスター (3.45バール/50 psi 以下) を密着させます。

k. 最大 30 秒間、エアダスターを使って、クーラントをすべて容器に吹き戻します。

l. クーラント供給ホース (緑色の線が入ったホース) を取り外したままにしておきます。

クーラント剤は、自由回転する表面に必要です。切断システムに 30 秒以上空気が流れると、潤滑に必要なクーラントが排除されてしまうことがあります。

4. 必要に応じて、クーラントポンプスクリーンを清掃、または交換します。

a. クーラントポンプスクリーンを手入れします。

b. ごみが付いている場合はスクリーンを水で洗い流します。

c. クーラントポンプスクリーンを点検します。

d. クーラントポンプスクリーンに損傷が見られた場合は交換してください (127559)。

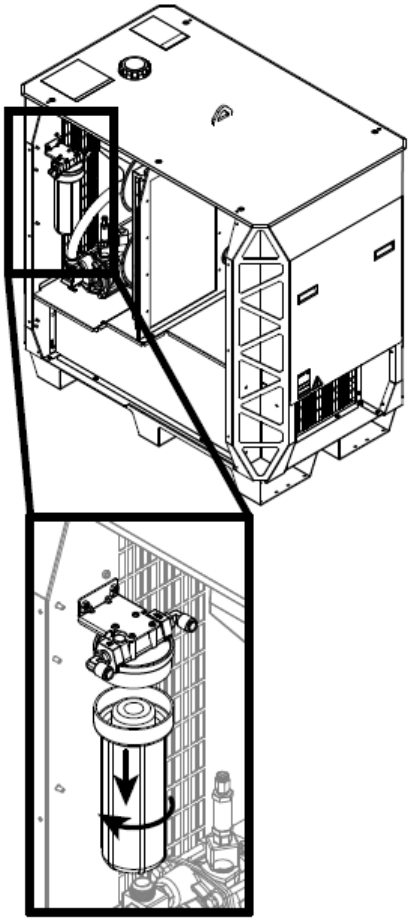
e. クーラントポンプスクリーンを取り付けます。

f. プラグの O リングを拭き取ります。

g. O リングにごみやひび割れ、切れ目がないことを確認します。

h. クーラントポンプハウジングを取り付けます。

5. フィルターハウジングから古くなったクーラントを排水し、クーラントフィルターを交換します。



a. プラズマ電源装置の内側からフィルターハウジングを取り外します。

b. フィルターハウジングの内部からクーラントをすべて捨てます。

c. クーラントフィルターを取り外して、廃棄します。

d. フィルターハウジングにごみがついていないか点検します。

e. ごみが見られる場合は、フィルターハウジングをすすいで取り除きます。

f. 新しいクーラントフィルター (027005) を取り付けます

g. フィルターハウジングを取り付けます。

6. ホースとリードから古いクーラントを排水するには:

切断システムのホースとリードには、大量のクーラントが残っていることがあります。

ホースとリードから古くなったクーラントがすべて排水されていることを確認してください。古いクーラントが残っていると、新

しいクーラントと混ざってしまい、新しいクーラントが早く劣化する原因となります

a. クーラントリターンホースの取り外された方の端を、空の容器に入れます。



ご使用の切断システムのおおよそのクーラント全容量が十分に入る容器を使用してください。

b. クーラント供給ホース (緑色の線が入ったホース) の取り外された方の端に、エアダスター (6.89 バール/100 psi以下) を密着させます。

c. 約 3 分間、クーラント供給ホースフィッティングに圧縮エアを注入して、クーラントリターンホース (赤色の線が入ったホース) からクーラントを空の容器に押し出します。

d. 3 分後、クーラントリターンホース (赤色の線が入ったホース) からクーラントが流れ出ているか確認します。

e. クーラントリターンホース (赤色の線が入ったホース) からのクーラントフローが止まるまで、前のプロセスを繰り返します。

f. クーラントリターンホース (赤色の線が入ったホース) からのクーラントフローが止まったら、両方のホースをプラズマ電源装置の背面に接続します。

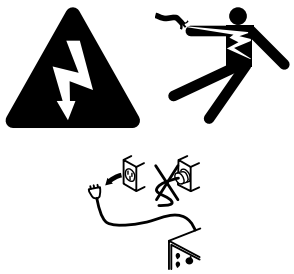
8 診断と問題解決方法（トラブルシューティング）

安全について

問題のトラブルシューティングを開始する前に、安全指示をすべて読み、理解し、それに従ってください。

安全情報に関する詳細情報については、修理担当者の資格要件 45 ページ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



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

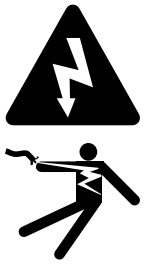


感電により死亡事故が発生する危険があります。

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。

⚠ 警告



感電により死亡事故が発生する危険があります。

回路遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にしないと、重度の感電が起こる可能性があります。感電により、重傷や死亡事故が発生する危険性があります。

切断システムに電源コードを接続する前に、回線遮断器をオフ (OFF) にしてください。すべての取付け手順が完了するまで、回線遮断機はオフ (OFF) の位置になっていなければなりません。米国では、取付けが完了するまで、「ロックアウト/タグアウト」手順を使用します。その他の国については、それぞれの国や地域の安全手順に従ってください。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



感電により死亡事故が発生する危険があります。

切断システムの電圧は、重大な感電を引き起こす可能性があります。感電により、重傷や死亡事故が発生する危険性があります。

回線遮断機がオン (ON) の位置になっている場合は、切断システム全体でライン電圧が存在します。回線遮断機がオン (ON) の位置になっているときに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。

⚠ 警告

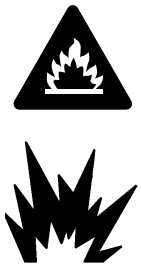


感電により死亡事故が発生する危険があります。

端子ブロックとコンタクターの電圧により負傷または死亡事故が発生する危険性があります。

回線遮断機がオン (ON) の位置になっている場合は、コンタクターと分電盤 PCB にライン電圧が存在します。これらの箇所で主電力を測定する際には十分な注意を払ってください。

⚠ 警告



水素ガスは爆発または火災を引き起こす可能性があります

水素は、取り除かないと爆発や火災を引き起こす危険性がある引火性ガスです。

水素が含まれたボンベやホース近くに火気を近づけないでください。プラズマガスとして水素を使う時はトーチを火気やスパークから遠ざけてください。

水素の保管および使用については、各地域の安全規定、消防規則、および建築基準法の要件を確認してください。

Hypertherm では、切断に水素をプラズマガスとして利用する場合に発生する水素濃度の高い空気を取り除く排気式換気システムの取り付けを推奨しています。

火炎が供給ガスに広がるのを防ぐため、逆火防止装置が必要です (特定のガスまたはガス圧力に使用できる逆火防止装置がない場合は例外)。

設置業者またはユーザーが、切断システム用に排気装置と逆火防止装置を用意する必要があります。これらは切断機代理店から入手することもできます。

⚠ 警告





酸素ガスは火災を引き起こす危険があります

切断に酸素をプラズマガスとして利用する場合は、酸素濃度の高い空気が集まるため、火災の原因となることがあります。酸素を除去しないと、火災が発生する可能性があります。

Hypertherm では、切断に酸素をプラズマガスとして利用する場合に発生する酸素濃度の高い空気を取り除く排気式換気システムの取り付けを推奨しています。

火炎が供給ガスに広がるのを防ぐため、逆火防止装置が必要です (特定のガスまたはガス圧力に使用できる逆火防止装置がない場合は例外)。

設置業者またはユーザーが、切断システム用に排気装置と逆火防止装置を用意する必要があります。これらは切断機代理店から入手することもできます。

⚠ 警告



機械の動きは怪我の原因になります

この切断システムの危険な可動部品に対する保護対策を提供するのは、エンドユーザーと切断機代理店の責任となります。切断機代理店から提供される取扱説明書を読んで、それに従ってください。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。

⚠ 注意



回転しているブレードは怪我の原因になります。

可動部品には手を触れないでください。

留意点

誤ったガス圧力は、性能の低下を引き起こす可能性があります

ガス漏れ、または推奨される範囲外のガスの圧力および流量は、システム性能の問題、切断品質の低下、消耗部品寿命の短縮の原因となることがあります。

ガスの品質が低い場合、または圧力設定が正しくない場合、切断品質、切断速度、切断厚さの性能が低下することがあります。

流入するガスの圧力がシステムの仕様と一致していることを確認してください。

留意点

スパークの危険

スパークおよび プリント回路基板 (PCB) への損傷を引き起こす可能性が)あります。

PCB に一時的なジャンパー線が取り付けられている場合は、決してアークを点火しないでください。

留意点

ガスシリンダー内に錆があると、ガスラインに入る可能性があります。

ガスシリンダーは底に錆が溜まることがあります。錆がガスと混ざると、ガスラインに入り込み、切断品質とパフォーマンスが低下する可能性があります。

ガスシリンダーを移動するときは、横に置いたり、転がしたり、振ったりしないでください。

最初の点検手順

条件によっては診断コードが発生しないことがあります。たとえば、切断システムから電源が外されていると診断コードは発生しません (切断システムも作動しません)。

診断コードが発生しない性能に関する問題の特定に臨む前に、明白な原因や損傷を見逃さないようにします。必ず以下の点検手順に従います。

1. 切断システムが電源に接続されていることを確認します。

   詳しくは 切断システムに電源を接続する 154 ページ を参照してください。

2. 回路遮断器がオン (ON) になっていることを確認します。

詳しくは 回線遮断器要件 48 ページ を参照してください。

3. 各 PCB を点検します。
4. 資格のある電気技術者に依頼して、プラズマ電源装置の内部にある端子間の線間電圧を測定します。

メンテナンス手順の多くでは、切断システムの電源を切る必要があります。これを安全に行うには、以下の手順を使用してください。リモートオン/オフスイッチを使用して切断システムをオフ (OFF) にしても、切断システム内には電気が残っています。切断システムが電源に接続されていると、依然として重度の感電が起こる可能性があります。



切断システムの電源を切る前に、トーチを切断機テーブルの端に移動し、トーチリフターを一番高い位置に引き上げます。これにより、トーチと消耗部品に簡単にアクセスすることができるようになります。

切断システムの電源を切ります

1. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
2. 切断システムが配線で接続されていない場合は、主電源コードを電源から引き抜きます。

   切断システムが配線で接続されている場合は、主電源コードを電源から引き抜くことはできません。

   切断システムの電源を切っても、切断システムが電源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。切断システムが電源に接続されているときに修理および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。
3. プラズマ電源装置、ガス接続コンソール、または TorchConnect コンソールの電源インジケーター LED が点灯していないことを確認します。

各 PCB を点検します

1. 切断システムの電源を切ります。
2. 点検が必要な PCB を含むシステムコンポーネントから外部パネルやパネルを外します。

   詳しくは PCB 名と場所 284 ページ を参照してください。
3. 以下について PCB を点検します:

   - ゆるんでいたり、外れている PCB コネクター
   - ゆるんでいたり、外れている PCB アセンブリ
   - 変色

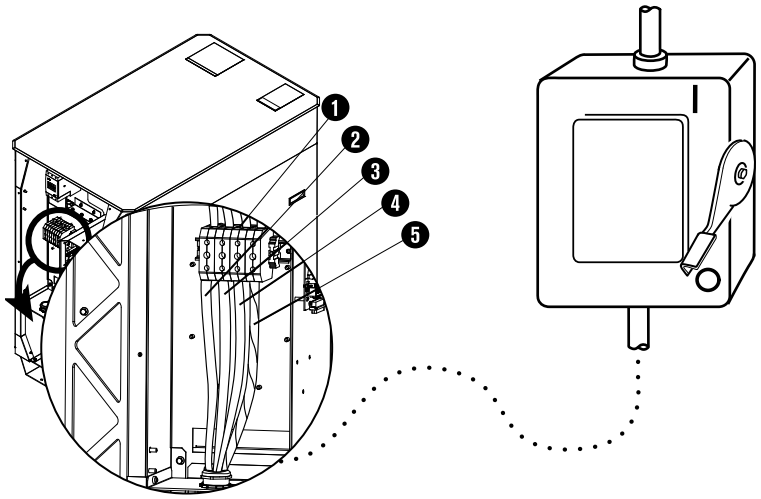
- □ 損傷

4. ゆるんでいる PCB を見つけたら、可能であれば接続し直します。
5. 損傷や変色がある PCB を見つけたら、交換します。

   部品番号と再注文方法は、プラズマ電源装置の部品 413 ページ を参照してください。
6. 各 PCB が正常な状態であれば、プラズマ電源装置の内側の端子間のライン電圧を測定します。
7. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

ライン電圧を測定するには、切断システムに電源が入っていなければなりません。プラズマ電源装置が電源に差し込まれたまま、プラズマ電源装置のパネルが取り外された状態で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。

図 66 - メイン電源コードのワイヤーカラーと端子位置



		北米で使用されるワイヤーの色分け	ヨーロッパ、アジア、および北米以外の大部分の地域で使用されるワイヤーの色分け
1	TB1 端子	–	–
2	U	黒色	黒色
3	V	白色	青色
4	W	赤色	茶色
5	GND (PE) (アース接地)	緑色/黄色	緑色/黄色

プラズマ電源装置の内側の端子間のライン電圧を測定する

1. 以下の手順でプラズマ電源装置の内側の端子間のライン電圧を測定します。
   - □ U から V
   - □ U から W
   - □ V から W

   各ラインから接地までを点検します。
2. 3 つのラインのいずれか 2 つの間の電圧が供給電圧と等しくなっているか調べます。
3. 1 つのラインが他の 2 つのラインを 10 % 以上上回っている場合は、電力供給ラインの入力を調べます。

   電力供給ラインの入力が正常である場合、詳細については有資格の電気技術者または電力を供給している電力会社に連絡します。
4. 3 つのラインのいずれか 2 つの間の電圧が供給電圧未満である場合:
   a. 切断システムの電源を切ります。
   b. 電源コードに損傷がないか調べます。
   c. 回路遮断器のヒューズの導通を調べます。
   d. 損傷や欠陥のある部品があれば修理または交換します。
5. 3 つのラインのいずれか 2 つの間のライン電圧が供給電圧と等しくなるまで、手順を続けます。

PCB 名と場所

PCB アセンブリはシステムのさまざまな場所にあります。

PCB 名	場所	PCB の位置を示す点灯
分電盤 PCB	プラズマ電源装置	コントロール部品 -1 417 ページ
コントロール PCB	プラズマ電源装置	コントロール部品 -2 418 ページ
チョッパーアセンブリ PCB	プラズマ電源装置	コントロール部品 -2 418 ページ
始動-回路アセンブリ PCB	プラズマ電源装置	コントロール部品 -1 417 ページ
I/O PCB	プラズマ電源装置	コントロール部品 -2 418 ページ
ファン分電盤 PCB	電源装置とクーラー	ファン 415 ページ
コントロール PCB	Gas connect console (ガス接続コンソール)	ガス接続コンソールマニフォールド側部品 427 ページ

PCB 名	場所	PCB の位置を示す点灯
高周波、高電圧点火 PCB	Gas connect console (ガス接続コンソール)	ガス接続コンソール高電圧側部品 426 ページ
Ohmic contact (オーミック接触) PCB	TorchConnect コンソール	TorchConnect コンソールマニフォールド側面図 – 図解 1 437 ページ
コントロール PCB	TorchConnect コンソール	TorchConnect コンソールマニフォールド側面図 – 図解 1 437 ページ
コントロール PCB	クーラー	クーラー内部部品 - 図解 2 422 ページ

診断コードの規則

CNC または XPR web インターフェイスで診断コードを確認すれる場合は、これらの略語とカテゴリーを知っておくことが重要です。

CNC または XPR web インターフェイスに表示される診断コードのトラブルシューティングを行う際は、診断コード 286 ページ 表を参照してください。

診断コードには以下の略語が含まれます。

- **GCC:** Gas connect console (ガス接続コンソール)
- **CAN:** Controller area network (コントローラーエリアネットワーク)
- **TCC:** トーチ接続コンソール
- **t/o:** Time out (タイムアウト)
- **HF:** 高周波数
- **IGBT:** Insulated-gate bipolar transistor (絶縁ゲートバイポーラトランジスター)
- **Ch1、Ch2、Ch3:** チョッパー
- **DC:** Direct current, current (直流、電流)
- **Ind:** Inductor (誘電子)
- **MAGFAN:** Magnetics fan (磁力ファン)
- **Cooler Fan1 Tach (クーラーファン 1 タコ):** クーラーのファンタコメーター

表 33 - Web インターフェイスの診断コード

種類	説明
情報	これらのコードには現在の状態に関する情報が含まれています。多くの場合、情報コードにはオペレーターによる対処は不要です。対処が必要な場合でも、手順は一般に簡単なものです。
Alert (警告)	これらのコードは、生産性や品質を低下させる可能性のある状態を示します。**警告コードはできる限り早急に解決してください。**
エラー	これらのコードは、一般的に生産性や品質を低下させたり、切断システムのコンポーネントに損傷を与えたりする状態を示しています。**このエラーコードはできる限り早急に解決してください。**
故障	これらのコードは、解決されるまでアークを開始することが出来ない状態を示しています。故障モードは切断システムとシステムコンポーネントが恒久的に損傷するのを防ぎます。

切断システムのファームウェアが古い場合、特定のコードが発生する場合があります。最新の XPR ファームウェアを使用していることを確認してください。www.hypertherm.com で Xnet にログインしてダウンロードしてください。

診断コード 286 ページ で対処方法が見つからない、または問題を解決できない場合。 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

診断コード

この表を使用して、診断コード、該当する問題解決のための情報がどこにあるかを特定します。

表 34 - 診断コードの説明

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
500	故障	GCC->Main CAN t/o (GCC->メイン CAN t/o)	全モデル	ガス接続コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 325 ページ
501	故障	Mix->Main CAN t/o (混合->メイン CAN t/o)	全モデル	OptiMix コンソールミキシングモジュール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 328 ページ
503	故障	TCC->Main CAN t/o (TCC->メイン CAN t/o)	全モデル	TorchConnect コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 330 ページ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
504	故障	Ch1->Main CAN t/o (Ch1->メイン CAN t/o)	全モデル	チョッパー CAN 通信エラーのトラブルシューティング 332 ページ
505	故障	Ch2->Main CAN t/o (Ch2->メイン CAN t/o)	XPR300™, XPR460™	
506	故障	Ch3->Main CAN t/o (Ch3->メイン CAN t/o)	XPR460	
507	故障	Main no CAN (メイン CAN なし)	全モデル	1. チョッパー CAN 通信エラーのトラブルシューティング 332 ページ 2. ガス接続コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 325 ページ 3. OptiMix コンソールミキシングモジュール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 328 ページ (該当する場合) 4. TorchConnect コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 330 ページ
508	エラー	CAN Busy (CAN 作動中)	全モデル	
509	故障	Cooler->Main CAN t/o (クーラー->メイン CAN t/o)	XPR460	このコードは、クーラーが、少なくとも毎秒 1 回メインコントロールの CAN 通信を受信しないと発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: シャットダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
510	故障	Main->GCC CAN t/o (メイン->GCC CAN t/o)	全モデル	ガス接続コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 325 ページ
511	故障	Main->Mix CAN t/o (メイン->Mix CAN t/o)	全モデル	OptiMix コンソールミキシングモジュール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 328 ページ
513	故障	Main->TCC CAN t/o (メイン->TCC CAN t/o)	全モデル	TorchConnect コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 330 ページ
514	故障	Main->Ch1 CAN t/o (メイン->Ch1 CAN t/o)	全モデル	チョッパー CAN 通信エラーのトラブルシューティング 332 ページ
515	故障	Main->Ch2 CAN t/o (メイン->Ch2 CAN t/o)	XPR300, XPR460	
516	故障	Main->Ch3 CAN t/o (メイン->Ch3 CAN t/o)	XPR460	

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
519	故障	Main->Cooler CAN t/o (メイン->クーラー CAN t/o)	XPR460	このコードは、メインコントロールが、少なくとも毎秒 1 回クーラーから CAN 通信を受信しないと発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
520	Alert (警告)	Ignite t/o (no pilot arc) (点火 t/o (パイロットアークなし))	全モデル	点火タイムアウトのトラブルシューティング 335 ページ
521	Alert (警告)	Pilot arc t/o (no arc transfer) (パイロットアーク t/o (アークトランスファーなし))	全モデル	パイロットアークタイムアウトのトラブルシューティング 336 ページ
522	Alert (警告)	Preflow t/o (プリフロー t/o)	全モデル	ガスフロープロセスタイムアウトのトラブルシューティング 337 ページ
523	エラー	Preflow purge t/o (プリフローパージ t/o)	全モデル	
524	エラー	Cutflow purge t/o (カットフローパージ t/o)	全モデル	
525	エラー	Inert gas purge t/o (不活性ガスパージ t/o)	全モデル	
530	Alert (警告)	Low psi–Line A (低 psi-ライン A)	全モデル	ガスの入口圧力が低い時のトラブルシューティング 338 ページ
531	Alert (警告)	Low psi–Line B (低 psi-ライン B)	全モデル	
532	Alert (警告)	Low psi–H_2O (低 psi-H_2O)	全モデル	シールド水低圧力時のトラブルシューティング 340 ページ
533	Alert (警告)	Low psi–F5 (低 psi-F5)	全モデル	ガスの入口圧力が低い時のトラブルシューティング 338 ページ
534	Alert (警告)	Low psi-Shield (低 psi–シールド)	全モデル	シールドガス低圧力時のトラブルシューティング 341 ページ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
540	エラー	Low flow 1–Coolant (低フロー 1-クーラント)	全モデル	クーラント低フロー時のトラブルシューティング 342 ページ
541	エラー	Low flow 2–Coolant (低フロー 2-クーラント)	全モデル	
542	故障	Low flow–Coolant (低フロー-クーラント)	全モデル	
543	エラー	High flow 1–Coolant (高フロー 1-クーラント)	全モデル	クーラント高フロー時のトラブルシューティング 344 ページ
544	故障	High flow–Coolant (高フロー-クーラント)	全モデル	
550	Alert (警告)	No plasma arc (プラズマアークがない)	全モデル	低電流のトラブルシューティング 346 ページ
552	Alert (警告)	DC below limit-Ch1 (DC 制限値以下-Ch1)	全モデル	
553	Alert (警告)	DC below limit-Ch2 (DC 制限値以下-Ch2)	XPR300, XPR460	
554	Alert (警告)	DC below limit-Ch3 (DC 制限値以下-Ch3)	XPR460	
555	故障	DC exceeds limit–Ch1 (DC 制限値超-Ch1)	全モデル	高電流のトラブルシューティング 347 ページ
556	故障	DC exceeds limit–Ch2 (DC 制限値超-Ch2)	XPR300, XPR460	
557	故障	DC exceeds limit–Ch3 (DC 制限値超-Ch3)	XPR460	
560	エラー	Over temp–Ch1 (温度過剰-Ch1)	全モデル	チョッパーおよびクーラント過熱障害のトラブルシューティング 348 ページ
561	エラー	Over temp–Ch2 (温度過剰-Ch2)	XPR300, XPR460	
562	エラー	Over temp–Ch3 (温度過剰-Ch3)	XPR460	

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
570	Alert (警告)	Start on powerup (パワーアップ時の開始)	全モデル	スタートスイッチ不具合のトラブルシューティング 353 ページ
571	Alert (警告)	Start on wait-start (開始待ちでのスタート)	全モデル	
574	情報	Start removed preflow (プリフロー前開始解除)	全モデル	
575	情報	Start removed ignite (点火前開始解除)	全モデル	
576	情報	Start removed pilot (パイロット前開始解除)	全モデル	
577	情報	Start removed ramp up (ランプアップ前開始解除)	全モデル	
580	エラー	Over temp–Ind 1 (温度過剰-Ind 1)	全モデル	誘電子および変圧器の過熱障害のトラブルシューティング 355 ページ
581	エラー	Over temp–Ind 2 (温度過剰-Ind 2)	全モデル	
582	エラー	Over temp–Ind 3 (温度過剰-Ind 3)	XPR300, XPR460	
583	エラー	Over temp–Ind 4 (温度過剰-Ind 4)	XPR300, XPR460	
584	エラー	Over temp–Ind 5 (温度過剰-Ind 5)	XPR460	
585	エラー	Over temp–Ind 6 (温度過剰-Ind 6)	XPR460	
586	エラー	Over temp–Xfmr (温度過剰-Xfmr)	全モデル	
587	エラー	Over temp–Coolant (温度過剰-クーラント)	全モデル	チョッパーおよびクーラント過熱障害のトラブルシューティング 348 ページ
588	故障	Fan timeout (ファンタイムアウト)	全モデル	ファンタイムアウトのトラブルシューティング 358 ページ
589	エラー	Over temp–Xfmr2 (温度過剰-Xfmr2)	XPR460	誘電子および変圧器の過熱障害のトラブルシューティング 355 ページ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
600	エラー	No TCC found (TCC が見つかりません)	全モデル	TorchConnect コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 330 ページ
601	エラー	No Chopper 1 found (チョッパー 1 が見つかりません)	全モデル	チョッパー CAN 通信エラーのトラブルシューティング 332 ページ
602	エラー	No GCC found (GCC が見つかりません)	全モデル	ガス接続コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング 325 ページ
604	Alert (警告)	No Chopper 2 found (チョッパー 2 が見つかりません)	XPR300, XPR460	チョッパー CAN 通信エラーのトラブルシューティング 332 ページ
605	エラー	No cooler found (クーラーが見つかりません)	XPR460	このコードは、電力が供給された後、メインコントロールがクーラーの CAN 通信を受信しないと発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
606	Alert (警告)	No Chopper 3 found (チョッパー 3 が見つかりません)	XPR460	チョッパー CAN 通信エラーのトラブルシューティング 332 ページ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
610	故障	Ch1 Torch Protect ChA (Ch1 トーチ保護チャンネル A)	全モデル	消耗部品の障害発生時またはチョッパー電流がない場合のトラブルシューティング 358 ページ
611	故障	Ch1 Torch Protect ChB (Ch1 トーチ保護チャンネル B)	全モデル	
612	故障	Ch2 Torch Protect ChA (Ch2 トーチ保護チャンネル A)	XPR300, XPR460	
613	故障	Ch2 Torch Protect ChB (Ch2 トーチ保護チャンネル B)	XPR300, XPR460	
614	故障	Ch3 Torch Protect ChA (Ch3 トーチ保護チャンネル A)	XPR460	
615	故障	Ch3 Torch Protect ChB (Ch3 トーチ保護チャンネル B)	XPR460	
620	Alert (警告)	Arc stretch detected (アーク伸張検出)	全モデル	ランプダウンエラーのトラブルシューティング 359 ページ
621	故障	Over voltage–DC bus (過電圧-DC バス)	全モデル	DC バス高電圧時のトラブルシューティング 360 ページ
622	故障	Under voltage-DC bus (低電圧–DC バス)	全モデル	DC バス低電圧時のトラブルシューティング 361 ページ
623	エラー	Ch1 DC at Idle (Ch1 DC アイドル中)	全モデル	アイドル時のチョッパー電流のトラブルシューティング 362 ページ
624	エラー	Ch2 DC at Idle (Ch2 DC アイドル中)	XPR300, XPR460	
625	エラー	Ch3 DC at Idle (Ch3 DC アイドル中)	XPR460	

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
626	Alert (警告)	No DC output-Ch1 (DC 出力-Ch1)	全モデル	消耗部品の障害発生時またはチョッパー電流がない場合のトラブルシューティング 358 ページ
627	Alert (警告)	No DC output-Ch2 (DC 出力-Ch2)	XPR300, XPR460	
628	Alert (警告)	No DC output-Ch3 (DC 出力-Ch3)	XPR460	
631	故障	DC at wait-start (開始待ちでの DC)	全モデル	電流センサー障害のトラブルシューティング 363 ページ
640	情報	エラーなし	全モデル	オペレーターのアクションは不要。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: 該当なし
642	情報	System powered (システム通電済み)	全モデル	オペレーターのアクションは不要。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
643	情報	No process loaded (プロセスがロードされていない)	全モデル	プロセスを選択して、最初の点検 (2) ステートの動作を停止し、ガス パージ/ポンプ オンステート (3) を開始します。(システムが入力を待機する時間の制限はありません。詳しくは 操作の順序 223 ページ を参照してください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
645	情報	System is off (システムがオフ)	全モデル	オペレーターのアクションは不要。リモートオン/オフスイッチがオン (ON) になると、プラズマ切断システムの操作が継続されます。 詳しくは 操作の順序 223 ページ を参照してください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
646	情報	System turned off (システムの電源がオフになっている)	全モデル	オペレーターのアクションは不要。リモートオン/オフスイッチがオン (ON) になると、プラズマ切断システムの操作が継続されます。詳しくは 操作の順序 223 ページ を参照してください。 • XPR 対応方法: シャットダウン • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
647	情報	Process selected (プロセス選択済み)	全モデル	オペレーターのアクションは不要。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
651	Alert (警告)	HF timeout (HF タイムアウト)	XPR460	このコードは、高周波出力のオン状態が 350 ミリ秒以を超えると発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセス設定、リモートオン/オフ
652	エラー	Block def over limit (ブロック定義が制限超過)	XPR460	このコードは、ランプアップまたはランプダウンステート中に、プロセスブロックタイマー定義が 1 秒を超えると発生します。このコードが続く場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: シャットダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
653	エラー	Block time over limit (ブロック時間が制限超過)	XPR460	このコードは、ランプアップまたはランプダウンステート中に、プロセスブロックタイマーが 1 秒を超えると発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: シャットダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
654	Alert (警告)	Ch1 ArcOn Timeout (Ch1 ArcOn タイムアウト)	全モデル	点火ステート中にアークタイムアウトが発生した場合のトラブルシューティング 364 ページ
655	Alert (警告)	Current (DC) preflow (電流 (DC) プリフロー)	全モデル	プリフロー中のチョッパーに電流が存在する場合のトラブルシューティング 364 ページ
656	エラー	Default case (デフォルトケース)	XPR460	このコードは、デフォルトケースが意図せず実行されると発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: シャットダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
657	エラー	Bad block type (正しくないブロックの種類)	XPR460	このコードは、ブロックの種類が正しくないと発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: シャットダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
658	Alert (警告)	Block def under limit (ブロック定義が制限以下)	XPR460	このコードは、プロセスブロック期間が最小値を下回ると発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: サイクルの終了 • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
659	Alert (警告)	State dur under limit (ステート期間が制限以下)	XPR460	このコードは、ステート期間が最小値を下回ると発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: サイクルの終了 • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
660	エラー	Thermistor Fault–Ind 1 (サーミスター故障-Ind 1)	全モデル	デジタルマルチメーターを使ってサーミスターの抵抗値を測定します。詳しくは サーミスターの抵抗値を測定する 321 ページ を参照してください。 • XPR 対応方法: シャットダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
661	エラー	Thermistor Fault–Ind 2 (サーミスター故障-Ind 2)	全モデル	
662	エラー	Thermistor Fault–Ind 3 (サーミスター故障-Ind 3)	XPR300, XPR460	
663	エラー	Thermistor Fault–Ind 4 (サーミスター故障-Ind 4)	XPR300, XPR460	
664	エラー	Thermistor Fault–Ind 5 (サーミスター故障-Ind 5)	XPR460	
665	エラー	Thermistor Fault–Ind 6 (サーミスター故障-Ind 6)	XPR460	
666	エラー	Thermistor Fault–Xfmr (サーミスター故障-Xfmr)	全モデル	
667	エラー	Thermistor Fault–Ch1 (サーミスター故障-Ch1)	全モデル	デジタルマルチメーターを使ってサーミスターの抵抗値を測定します。詳しくは サーミスターの抵抗値を測定する 321 ページ を参照してください。 • XPR 対応方法: ランプダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
668	エラー	Thermistor Fault–Ch2 (サーミスター故障-Ch2)	XPR300, XPR460	
669	エラー	Thermistor Fault–Ch3 (サーミスター故障-Ch3)	XPR460	

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
670	エラー	Thermistor Fault–Coolant (サーミスター故障-クーラント)	全モデル	デジタルマルチメーターを使ってサーミスターの抵抗値を測定します。詳しくは サーミスターの抵抗値を測定する 321 ページ を参照してください。 • XPR 対応方法: シャットダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
671	エラー	No Thermistor–Ind 1 (サーミスターなし-Ind 1)	全モデル	
672	エラー	No Thermistor–Ind 2 (サーミスターなし-Ind 2)	全モデル	
673	エラー	No Thermistor–Ind 3 (サーミスターなし-Ind 3)	XPR300, XPR460	
674	エラー	No Thermistor–Ind 4 (サーミスターなし-Ind 4)	XPR300, XPR460	
675	エラー	No Thermistor–Ind 5 (サーミスターなし-Ind 5)	XPR460	
676	エラー	No Thermistor–Ind 6 (サーミスターなし-Ind 6)	XPR460	
677	エラー	No Thermistor–Xfmr (サーミスターなし-Xfmr)	全モデル	
678	エラー	No Thermistor–Ch1 (サーミスターなし-Ch1)	全モデル	J9 の 2 本のワイヤーがしっかりはめ込まれていることを確認します。デジタルマルチメーターを使ってサーミスターの抵抗値を測定します。詳しくは サーミスターの抵抗値を測定する 321 ページ を参照してください。 • XPR 対応方法: ランプダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
679	エラー	No Thermistor–Ch2 (サーミスターなし-Ch2)	XPR300, XPR460	
680	エラー	No Thermistor–Ch3 (サーミスターなし-Ch3)	XPR460	

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
681	エラー	No Thermistor–Coolant (サーミスターなし-クーラント)	全モデル	デジタルマルチメーターを使ってサーミスターの抵抗値を測定します。詳しくは サーミスターの抵抗値を測定する 321 ページ を参照してください。 • XPR 対応方法: シャットダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
682	エラー	No Thermistor–Xfmr2 (サーミスターなし-Xfmr2)	XPR460	
683	エラー	Thermistor Fault–Xfmr2 (サーミスター故障-Xfmr2)	XPR460	
691	エラー	Node reset (ノードリセット)	全モデル	コンソールリセットメッセージのトラブルシューティング 365 ページ
695	Alert (警告)	Low Inlet H_2-Mix (低入口圧力 H_2-混合) (OptiMix のみ)	全モデル	水素、アルゴン、窒素の入口圧力が低い時のトラブルシューティング 366 ページ
696	Alert (警告)	Low inlet Ar-mix (低入口圧力 Ar-混合) (OptiMix のみ)	全モデル	
697	Alert (警告)	Low inlet N_2-mix (低入口圧力 N_2-混合) (OptiMix のみ)	全モデル	
699	エラー	Mix Fault (混合エラー) (OptiMix のみ)	全モデル	オペレーターのアクションは不要。 • XPR 対応方法: ランプダウン • コードのキャンセル方法: プロセス設定、リモートオン/オフ
700	Alert (警告)	Gas Inlet F5–GCC (ガス入圧 F5-GCC) (VWI または OptiMix のみ)	全モデル	水素、アルゴン、窒素の入口圧力が低い時のトラブルシューティング 366 ページ
701	Alert (警告)	Low inlet H_2O–GCC (低入口圧力 H_2O-GCC) (VWI または OptiMix のみ)	全モデル	
702	Alert (警告)	Shield Gas Inlet N_2 – TCC (シールドガス入圧 N_2 TCC)	全モデル	• TorchConnect コンソールのシールドガス入口圧力のトラブルシューティング 371 ページ • OptiMix システムの TorchConnect コンソールでプロセスガス入口圧力エラーが発生した場合のトラブルシューティング 372 ページ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
703	Alert (警告)	Shield Gas Inlet O_2 – TCC (シールドガス入圧 O_2 TCC)	全モデル	TorchConnect コンソールのシールドガス入口圧力のトラブルシューティング 371 ページ
704	Alert (警告)	Shield Gas Inlet Air – TCC (シールドガス入圧エア TCC)	全モデル	
705	Alert (警告)	Shield Gas Inlet Ar–TCC (シールドガス入圧 Ar-TCC)	全モデル	• TorchConnect コンソールのシールドガス入口圧力のトラブルシューティング 371 ページ • OptiMix システムの TorchConnect コンソールでプロセスガス入口圧力エラーが発生した場合のトラブルシューティング 372 ページ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
706	エラー	No sensor P1–TCC (センサーなし P1-TCC)	全モデル	圧力変換器故障時のトラブルシューティング 375 ページ
707	エラー	No sensor P2–TCC (センサーなし P2-TCC)	全モデル	
708	エラー	No sensor P3–TCC (センサーなし P3-TCC)	全モデル	
709	エラー	No sensor P4–TCC (センサーなし P4-TCC)	全モデル	
710	エラー	No sensor P5–TCC (センサーなし P5-TCC)	全モデル	
711	エラー	No sensor P14–TCC (センサーなし P14-TCC)	全モデル	
712	エラー	No sensor P6–GCC (センサーなし P6-GCC) (VWI または OptiMix のみ)	全モデル	
713	エラー	No sensor P7–GCC (センサーなし P7-GCC) (VWI または OptiMix のみ)	全モデル	
714	エラー	No sensor P8–GCC (センサーなし P8-GCC) (VWI または OptiMix のみ)	全モデル	
715	エラー	No sensor P9–GCC (センサーなし P9-GCC)	全モデル	
716	Alert (警告)	Process Invalid (プロセス無効)	全モデル	プロセス無効時のトラブルシューティング 377 ページ
717	Alert (警告)	Low voltage–mix (低電圧-混合) (OptiMix のみ)	全モデル	ガス接続コンソールの 24VDC 電源の出力電圧を確認します。出力電圧が 24 VDC になっていることを確認します。 • XPR 対応方法: ランプダウン • コードのキャンセル方法: プロセス設定、リモートオン/オフ
718	Alert (警告)	High voltage–mix (高電圧-混合)	全モデル	
719	Alert (警告)	Mix pwm 100% (混合 pwm 100%)	全モデル	比例バルブ供給電圧の使用率制限のトラブルシューティング 383 ページ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
720	Alert (警告)	Mix P21>Pin (混合 P21>ピン)	全モデル	出力圧力が入力圧力より大きい時のトラブルシューティング 383 ページ
721	エラー	Mix checksum (混合チェックサム)	全モデル	ガス混合物に不具合がある場合のトラブルシューティング 384 ページ
722	エラー	Mix flow cal (混合フローキャリブレーション)	全モデル	
723	エラー	Mix pressure cal (混合圧力キャリブレーション)	全モデル	
724	エラー	Mix I2C1 (混合 I2C1)	全モデル	ガス混合物通信に不具合がある場合のトラブルシューティング 385 ページ
725	エラー	Mix I2C2 (混合 I2C2)	全モデル	
726	エラー	Mix system clock (混合システムクロック)	全モデル	ガス混合物に不具合がある場合のトラブルシューティング 384 ページ
727	エラー	Bad Temp Reading – Ch1 (正しくない読み取り温度 Ch1)	XPR460	これらのコードは、連続する温度サンプルの差が 2° を超えると発生します。このコードが続く場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: ランプダウン • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
728	エラー	Bad Temp Reading – Ch2 (正しくない読み取り温度 Ch2)	XPR460	
729	エラー	Bad Temp Reading – Ch3 (正しくない読み取り温度 Ch3)	XPR460	
730	Alert (警告)	Solenoid error V1 (ソレノイドエラー V1)	全モデル	TorchConnect コンソールのソレノイドバルブ V1 のトラブルシューティング 386 ページ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
733	Alert (警告)	Solenoid error V4 (ソレノイドエラー V4)	全モデル	TorchConnect コンソールのソレノイドバルブ V4～V12 のトラブルシューティング 387 ページ
734	Alert (警告)	Solenoid error V5 (ソレノイドエラー V5)	全モデル	
735	Alert (警告)	Solenoid error V6 (ソレノイドエラー V6)	全モデル	
736	Alert (警告)	Solenoid error V7 (ソレノイドエラー V7)	全モデル	
737	Alert (警告)	Solenoid error V8 (ソレノイドエラー V8)	全モデル	
738	Alert (警告)	Solenoid error V9 (ソレノイドエラー V9)	全モデル	
739	Alert (警告)	Solenoid error V10 (ソレノイドエラー V10)	全モデル	
740	Alert (警告)	Solenoid error V11 (ソレノイドエラー V11)	全モデル	
741	Alert (警告)	Solenoid error V12 (ソレノイドエラー V12)	全モデル	
742	Alert (警告)	Mix I2C1 Alert (混合 I2C1 警告)	全モデル	ガス混合物通信に不具合がある場合のトラブルシューティング 385 ページ
743	Alert (警告)	Mix I2C2 Alert (混合 I2C2 警告)	全モデル	
744	Alert (警告)	Low Speed- MagFan 1 (低速 - MagFan 1)	全モデル	ファン速度が低い場合のトラブルシューティング – MAGFAN 390 ページ
745	Alert (警告)	Low Speed- MagFan 2 (低速 - MagFan 2)	全モデル	
746	Alert (警告)	Low Speed- MagFan 3 (低速 - MagFan 3)	XPR460	
747	Alert (警告)	Low Speed- CabFan 1 (低速 - CabFan 1)	XPR460	ファン低速度時のトラブルシューティング – CABFAN1 392 ページ
748	Alert (警告)	Low Speed- HxFan 1 (低速 - HxFan 1)	全モデル	ファン低速度時のトラブルシューティング – HXFAN 391 ページ
749	Alert (警告)	Low Speed- HxFan 2 (低速 - HxFan 2)	XPR300, XPR460	

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
750	Alert (警告)	Low Speed- CtrlFan 1 (低速 - CtrlFan 1)	XPR170™, XPR300	このシステムはこのコードを使用しません。
751	Alert (警告)	Low Speed- CtrlFan 2 (低速 - CtrlFan 2)	XPR170, XPR300	このシステムはこのコードを使用しません。
752	エラー	Phase fault–Ch1 (相エラー-Ch1)	全モデル	チョッパーに 3 相エラーがある場合のトラブルシューティング 392 ページ
753	エラー	Phase fault–Ch2 (相エラー-Ch2)	XPR300, XPR460	
754	エラー	Phase fault–Ch3 (相エラー-Ch3)	XPR460	
755	Alert (警告)	Low level–Coolant (低レベル-クーラント)	全モデル	Fill the coolant reservoir with coolant. (クーラント貯蔵器にクーラントを充填) 詳しくは 切断システムにクーラントを充填する 215 ページ を参照してください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセス設定、リモートオン/オフ
756	情報	Leak test results (リークテスト結果)	全モデル	ガスのリークテストを行う 310 ページ
757	エラー	DC work exceeds limit (DC ワークが制限を超過)	全モデル	最新の XPR ファームウェアを使用していることを確認してください。www.Hypertherm.com で Xnet にログインするとダウンロードできます。コードが継続する場合、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: サイクルの終了 • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
758	Alert (警告)	Main 24V dip (メイン 24V ディップ)	全モデル	最新の XPR ファームウェアを使用していることを確認してください。www.Hypertherm.com で Xnet にログインするとダウンロードできます。コードが継続する場合、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセス設定、リモートオン/オフ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
759	Alert (警告)	GCC 24V bus low (GCC 24V バス低下)	全モデル	最新の XPR ファームウェアを使用していることを確認してください。www.Hypertherm.com で Xnet にログインするとダウンロードできます。コードが継続する場合、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: ランプダウン • コードのキャンセル方法: プロセス設定、リモートオン/オフ
763	Alert (警告)	Coolant solenoid fault (クーラントソレノイドエラー)	XPR170, XPR300	このシステムはこのコードを使用しません。
764	Alert (警告)	Main contactor fault (メインコンタクターエラー)	全モデル	メインコンタクター障害のトラブルシューティング 393 ページ
765	Alert (警告)	Inrush contactor fault (突入電流コンタクターエラー)	XPR300, XPR460	突入電流コンタクター障害のトラブルシューティング 394 ページ
766	Alert (警告)	Pump enable fault (ポンプ有効エラー)	全モデル	ポンプ有効エラーまたはリモートリレーエラーのトラブルシューティング 395 ページ
767	Alert (警告)	Remote relay fault (リモートリレーエラー)	全モデル	
768	Alert (警告)	Gas Inlet–O_2 Line A (ガス入圧-O_2 ライン A)	全モデル	ガス入口圧力エラーが発生した場合のトラブルシューティング 395 ページ
769	Alert (警告)	Gas Inlet – Argon Line B (ガス入圧 – アルゴンライン B)	全モデル	• ガス入口圧力エラーが発生した場合のトラブルシューティング 395 ページ • OptiMix システムの TorchConnect コンソールでプロセスガス入口圧力エラーが発生した場合のトラブルシューティング 372 ページ
770	Alert (警告)	Gas Inlet – N_2 Line B (ガス入圧 – N_2 ライン B)	全モデル	
771	Alert (警告)	Gas Inlet – Air Line A (ガス入圧 – エアライン A)	全モデル	ガス入口圧力エラーが発生した場合のトラブルシューティング 395 ページ
772	Alert (警告)	High inlet line A (高インレット ライン A)	全モデル	エアまたは O_2 の入圧を低くします。 • XPR 対応方法: ランプダウン • コードのキャンセル方法: プロセス設定、リモートオン/オフ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
773	情報	System reverted to VWI (システムが VWI に復帰)	XPR460	このコードは、エラー状態の結果、システムが OptiMix システムから VWI システムに変わると発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
774	Alert (警告)	P5 >= P2	全モデル	エア入口圧力を高くします。 • XPR 対応方法: ランプダウン • コードのキャンセル方法: プロセス設定、リモートオン/オフ
775	Alert (警告)	Node update (ノードの更新)	全モデル	XPR Firmware Updates Field Service Bulletin「XPR ファームウェアアップデート現場サービス公告」(809820) を参照してください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
776	Alert (警告)	Wifi reset (Wifi リセット)	全モデル	ワイヤレスモジュールがリセットされています。プラズマ切断システムへのワイヤレス接続の数を減らします。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
777	Alert (警告)	Remote relay fault (リモートリレーエラー)	全モデル	パイロットリレー障害のトラブルシューティング 397 ページ
778	Alert (警告)	Hv relay fault (HV リレーエラー)	XPR170, XPR300	このシステムはこのコードを使用しません。
779	エラー	Ch1 15V bus (CH1 15V バス)	全モデル	チョッパーの高電圧または低電圧時のトラブルシューティング 399 ページ
780	エラー	Ch2 15V bus (CH2 15V バス)	XPR300, XPR460	
781	エラー	Ch3 15V bus (CH3 15V バス)	XPR460	

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
782	Alert (警告)	Low psi–P2 (低 psi-P2)	全モデル	エア入口圧力を高くします。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセス設定、リモートオン/オフ
784	エラー	Main 24V high (メイン 24V 高)	全モデル	24 V 電源高電圧時のトラブルシューティング 399 ページ
785	Alert (警告)	Cooler Fan1 Tach (クーラー ファン 1 タコ)	XPR460	これらのコードは、ファンのタコメーターフィードバックが最小許容値を下回ると発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
786	Alert (警告)	Cooler Fan2 Tach (クーラー ファン 2 タコ)	XPR460	
787	Alert (警告)	Cooler Fan3 Tach (クーラー ファン 3 タコ)	XPR460	
788	Alert (警告)	Cooler Fan4 Tach (クーラー ファン 4 タコ)	XPR460	
789	Alert (警告)	Fieldbus fault フィールドバス障害)	全モデル	このコードは、フィールバスモジュールとの通信中にエラーが起ると発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
790	エラー	Eco mode timeout (エコモードタイムアウト)	XPR460	このコードは、エコモードから抜けた後、システムがチョッパーを検出できないと発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
791	エラー	No Thermistor–Con Xfmr (サーミスターなし-Con Xfmr)	全モデル	デジタルマルチメーターを使ってサーミスターの抵抗値を測定します。詳しくは サーミスターの抵抗値を測定する 321 ページ を参照してください。 • XPR 対応方法: シャットダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ

表 34 - 診断コードの説明 (続き)

コード	優先度	説明	XPR モデル	対処方法
792	エラー	Thermistor Fault–Con Xfmr(サーミスター故障-Con Xfmr)	全モデル	デジタルマルチメーターを使ってサーミスターの抵抗値を測定します。詳しくは サーミスターの抵抗値を測定する 321 ページ を参照してください。 • XPR 対応方法: シャットダウン • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ
793	エラー	Over temp–Con Xfmr (温度過剰-Con Xfmr)	全モデル	誘電子および変圧器の過熱障害のトラブルシューティング 355 ページ
794	Alert (警告)	No MAC found (MAC が見つかりません)	全モデル	このコードは、メインコントロールが EEPROM からの MAC アドレスを使用できないと発生します。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
795	Alert (警告)	Cooler 24V (クーラー 24V)	XPR460	このコードは、24 VDC バスが 20 V を下回ると発生します。このコードが引き続き出る場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: プロセスの開始または設定、リモートオン/オフ
797	エラー	Firmware Version Mismatch (ファームウェアバージョンの不一致)	XPR460	最新の XPR ファームウェアを使用していることを確認してください。www.Hypertherm.com で Xnet にログインするとダウンロードできます。このコードが続く場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 • XPR 対応方法: なし • コードのキャンセル方法: リモートオン/オフ



切断システム操作の説明は 操作の順序 223 ページ を参照してください。

一般的なトラブルシューティング手順

消耗部品寿命低下の原因

これらは、消耗部品の寿命低下が起こりやすい原因の一部です。

ワークピースの表面から離れた場所で切断を開始したり、終了したりしないでください。

消耗品の寿命を延ばすため, **すべての切断の開始と停止をワークピースの表面で行ってください。** .

切断速度が正しくない。

以下の設定がひとつ以上正しくない:

- アーク電流
- アーク電圧
- 移動速度
- 動作遅延
- ガス流量定格
- 開始時のトーチ高さ

切断する金属の種類と厚さに合わせて正しい設定を用いてください。切断条件表は、XPR Cut Charts Instruction Manual「XPR 切断条件表、取扱説明書」(809830) を参照してください。

切断金属は磁性がある:

可能であれば、磁性のある金属、すぐ磁性を帯びる金属は切断しないでください。例えば、ニッケル含有量の高い装甲板の切断は避けてください。

切断で頻繁に起きる障害

これらの切断の問題のいずれかが発生した場合、Hypertherm では、これらの手順を推奨します。

パイロットアークは開始するが、ワークピースにトランスファーしない。

- ワークケーブルが切断機テーブルに正しく接続され、完全に締め付けられていることを確認します。
- トーチを下に傾けてワークピースに近づけます。
- システムが正しく接地されていることを確認します。

  詳しくは 診断コード 286 ページ を参照してください。

プラズマアークがワークピースを完全にピアシングしきれず、ワークピース上面に過度のスパークがある。

- アーク電流を上げる。

  XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830) を参照してください。

- 切断速度を下げる。

  XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830) を参照してください。

- 摩耗や損傷のある消耗部品を交換する。
- 薄い材料の切断。

切断底部で過剰ドロスが付着する。

- 切断する金属の種類と厚さに合わせて切断速度を調整します。

  XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830) を参照してください。

- アーク電流を上げる。

  XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830) を参照してください。

- 摩耗や損傷のある消耗部品を交換する。

切断角度が直角ではない。

- トーチの移動方向が正しいことを確認する。

  通常、トーチ前進方向の右側で高品質切断面ができます。

- 以下の設定が正しいことを確認する:

  - □ トーチ高さ
  - □ 切断速度
  - □ アーク電流

  切断する金属の種類と厚さの推奨設定については、XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830) を参照してください。

- トーチがワークピースに対して直角になっていることを確認する。
- 摩耗や損傷のある消耗部品を交換する。

ガスのリークテストを行う

切断システムのガス漏れが疑われる場合は、CNC 画面または XPR web インターフェイスで自動ガスリークテストを行います。

⚠ 警告





水素ガスは爆発または火災を引き起こす可能性があります

水素は、取り除かないと爆発や火災を引き起こす危険性がある引火性ガスです。

水素が含まれたボンベやホース近くに火気を近づけないでください。プラズマガスとして水素を使う時はトーチを火気やスパークから遠ざけてください。

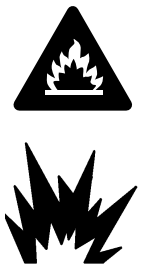
水素の保管および使用については、各地域の安全規定、消防規則、および建築基準法の要件を確認してください。

Hypertherm では、切断に水素をプラズマガスとして利用する場合に発生する水素濃度の高い空気を取り除く排気式換気システムの取り付けを推奨しています。

火炎が供給ガスに広がるのを防ぐため、逆火防止装置が必要です (特定のガスまたはガス圧力に使用できる逆火防止装置がない場合は例外)。

設置業者またはユーザーが、切断システム用に排気装置と逆火防止装置を用意する必要があります。これらは切断機代理店から入手することもできます。

⚠ 警告



酸素ガスは火災を引き起こす危険があります

切断に酸素をプラズマガスとして利用する場合は、酸素濃度の高い空気が集まるため、火災の原因となることがあります。酸素を除去しないと、火災が発生する可能性があります。

Hypertherm では、切断に酸素をプラズマガスとして利用する場合に発生する酸素濃度の高い空気を取り除く排気式換気システムの取り付けを推奨しています。

火炎が供給ガスに広がるのを防ぐため、逆火防止装置が必要です (特定のガスまたはガス圧力に使用できる逆火防止装置がない場合は例外)。

設置業者またはユーザーが、切断システム用に排気装置と逆火防止装置を用意する必要があります。これらは切断機代理店から入手することもできます。

Core と CorePlus も含め、すべてのガス接続コンソールでガスリークテストを行うことができます。

推奨される圧力と流量については、すべてのガス接続コンソール対象 プロセスガス要件 51 ページ を参照してください。

1. CNC 画面または XPR web インターフェイスを使って自動ガスリークテストを行うコマンドを選択します。

   結果はエラーログに表示されます。

   これを行う方法に関する情報については、ご使用の CNC の取扱説明書を参照してください。

2. ガスリークの診断とトラブルシューティングに関する情報については、エラーログを参照してください。

例

XPR web インターフェイスのガスリークテスト

XPR web iインターフェイスで、**GAS LEAK TEST** (ガスリークテスト) を選択した場合:

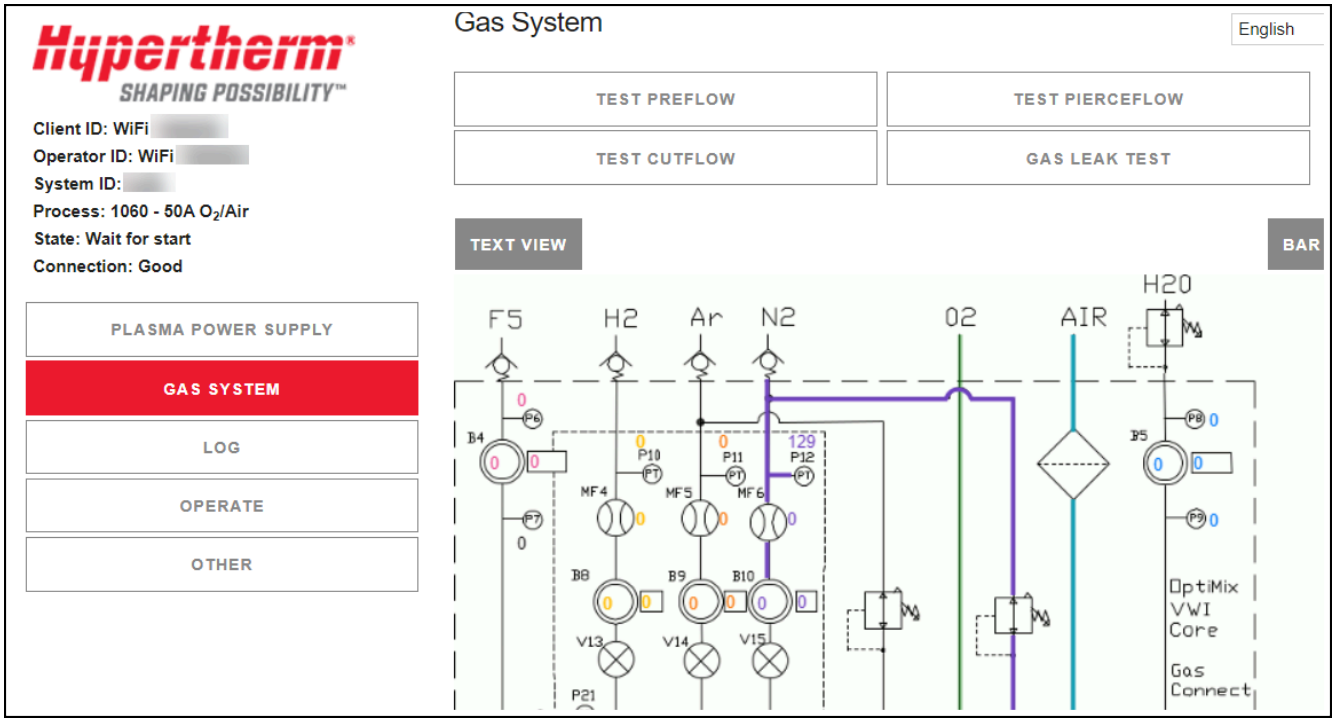
1 **GAS LEAK TEST** (ガスリークテスト) ボタンが赤色で強調表示され、アクティブでテストが開始されたことを示します。

2 アクティブなバルブは色付きのハイライトで示されます。

3 ライン A、ライン B、およびシールドで示されるガスは、プロセス ID によって異なります。ライン A (黒) とライン B (黄色) のガスリークテストは実行できますが、シールドガスライン (青色) のガスリークテストは実行できません。

4 同じボタンまたはテストを中断する別のボタンを選部まで ガスは 60 秒間流れます。

図 67 - XPR web インターフェイスのガスリークテスト



次のタスク:

- XPR web インターフェイスでガスリークテストを完了したら、**LOG** (ログ) ボタンを選択してテスト結果を確認します。
- テストが正常に終了したかどうかが **Log** (ログ) 画面に表示されます。
- テストが正常に終了しなかった場合は、**Log** (ログ) 画面で障害を特定する情報を調べます。
- **Log** (ログ) 画面の情報を使用して、システムの配線図からガス漏れの場所を見つけます。

クーラントフロー測定

クーラントフローを測定するには 2 種類の方法があります。CNC または XPR web インターフェイスを使用するか、コンテナテストを行うことができます。

クーラントフローを測定するには、切断システムに電源が入っていなければなりません。**コンポーネントが電源に接続されているときに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。**

⚠ 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。

CNC または XPR web インターフェイスを使用してクーラントフローを測定する

クーラント流量率が正しい範囲外の場合、内部に流れを妨げるものまたは漏れが存在することが考えられます。

1. CNC または XPR web インターフェイスを見て、クーラントの流量を調べます。
2. クーラントフローがシステムの最小流量定格を超えていることを確認してください。

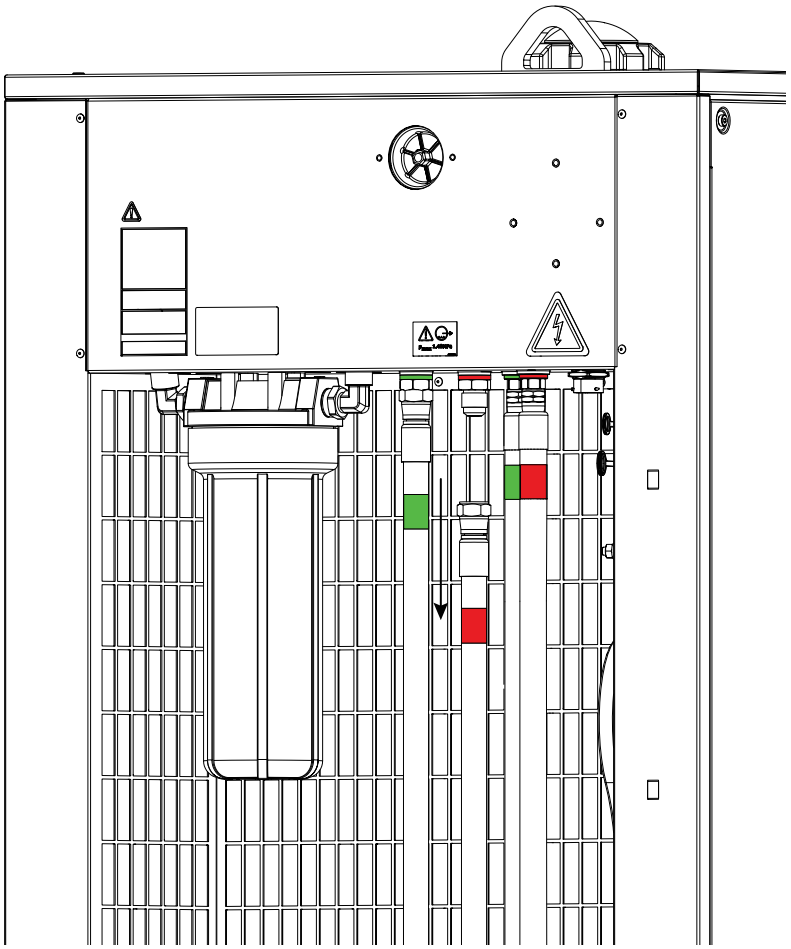
最小流量定格:		周波数 (Hz)
1 分間当たりのリットル数 (L/min)	1 分間当たりの USガロン数 (gal/min)	
1.89 L/分	0.5 USガロン/分	15 Hz
3.78 L/分	1.0 USガロン/分	33 Hz
5.67 L/分	1.5 USガロン分	51 Hz

クーラントフローを測定するためのコンテナテスト

コンテナテストは、クーラントの流れが遅い問題を見つけるのに役立ちます。

1. 容量が 3.79 リットル (1 USガロン) 以上の空の容器を入手し、可能であれば容量を測定します。
2. 切断システムの電源を切ります。
3. クーラーの背面で、クーラントホースマニフォールドにある赤色のクーラントリターンフィッティングからプラズマ電源装置に接続されている赤色のクーラントリターンホースを外します。

   必要に応じて、容器を使ってクーラントの漏れを収集します。テストを開始する前に、容器からクーラントを取り除いてください。



4. クーラントリターンホースの端を容器に入れます。
5. 切断システムに電力を供給する。
6. 切断システムにプロセスを送信します。
7. クーラントポンプが始動する音が聞こえたら、30 秒間クーラントを容器に流します。
8. 30 秒後に容器内のクーラントの量を測定します。

   容器に 1.89 リットル (0.5 Usガロン) 以上のクーラントが入っていることを確認します。
9. 流量率が正しい範囲外の場合、内部に流れを妨げるものまたは漏れが存在することが考えられます。
10. 障害物が見つかったら、除去します。
11. 損傷のある部品を見つけた場合は交換します。
12. それでもクーラントフローが遅く、最後にクーラントを交換してから 6 か月以上経過している場合は、クーラントを交換します。

詳しくは クーラントの交換とその重要性 271 ページ を参照してください。

Hypertherm が推奨するクーラント交換周期は 6 か月です。定期点検メンテナンスの詳細は、XPR Preventative Maintenance Program (PMP) Instruction Manual 「XPR 定期点検メンテナンスプログラム (PMP) 説明書)」(809490) を参照してください。

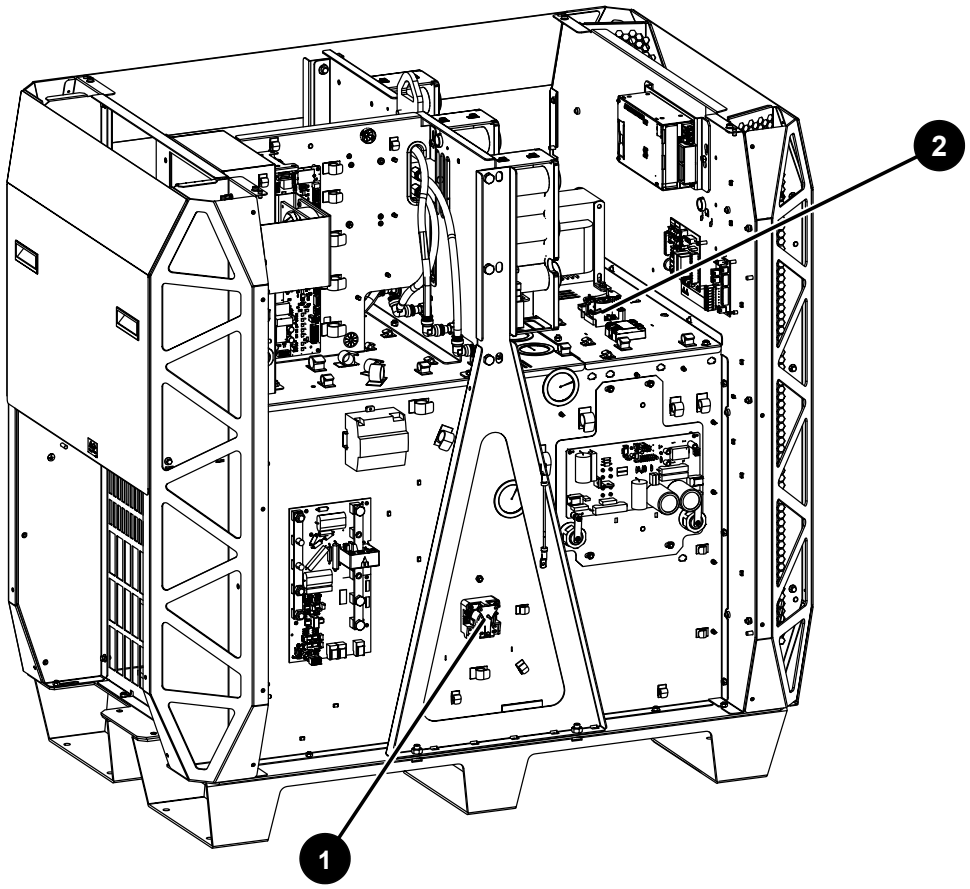
13. 交換後もクーラントの流れが引き続き遅い場合は、バイパスが正しく動作しているかどうか、これらのコンポーネントがりょうこうであるかどうかを確認します。
    - □ クーラントポンプモーター
    - □ 消耗部品とトーチ
    - □ クーラントチェックバルブ
14. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

ノズルとワークピースの間の導通性をテストする

このテストは、パイロットアーク回路の接続不良や損傷を見つけるのに役立ちます。テストでは、トーチリードのパイロットアークケーブルを点検しますが、ノズルの導電性は確認しません。

XPR460 の安全について

この手順では、パイロットアークリレーを使用し、クーラー電源リレーは使用しないでください。少なくとも 1 つのリモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチがオフ (OFF、無効) に設定されている場合、220 VAC 電力はクーラー電源リレーの入力側でオン (ON、アクティブ) のままになります。.

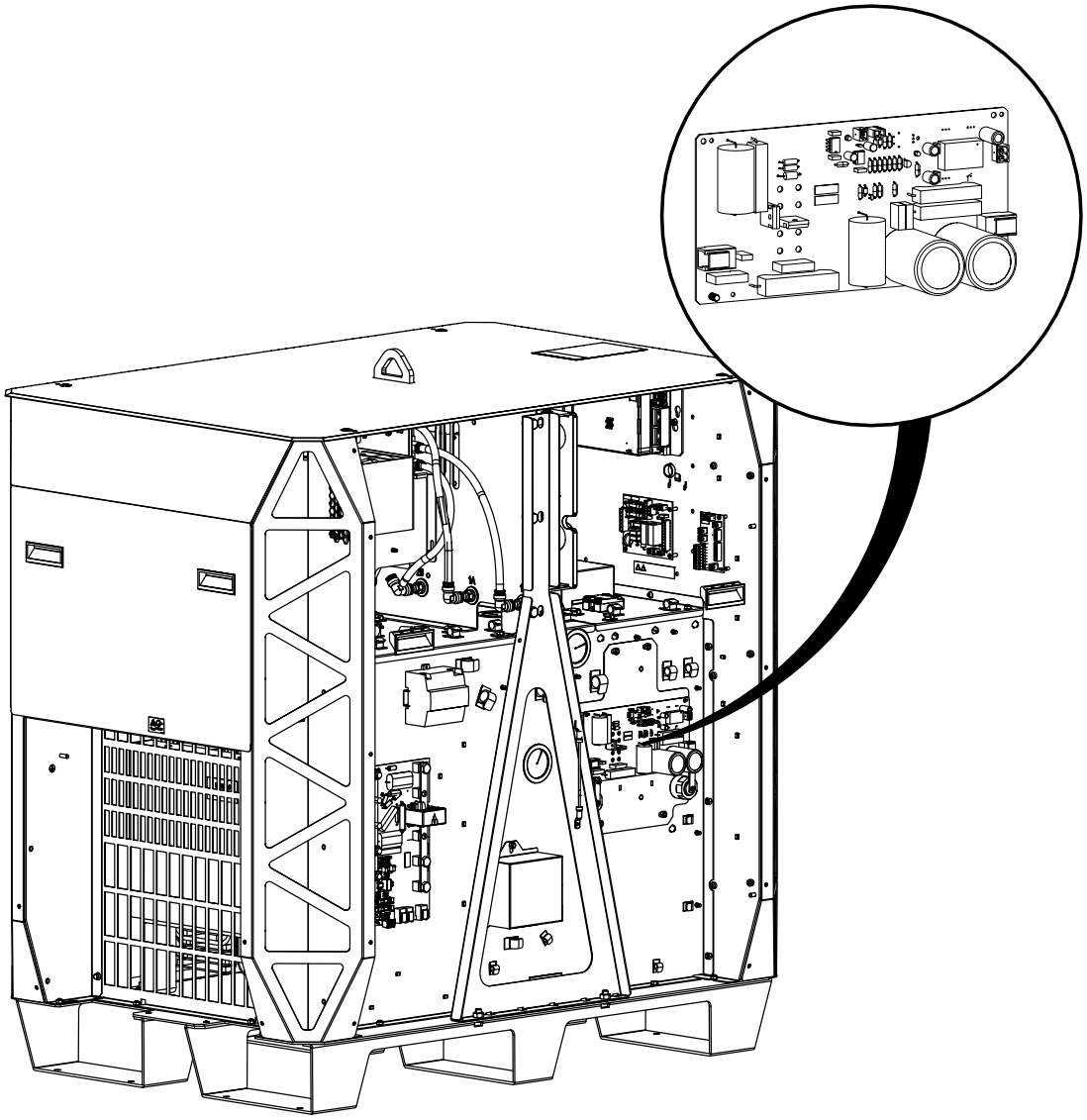


1 パイロットアークリレー

2 クーラー電源リレー

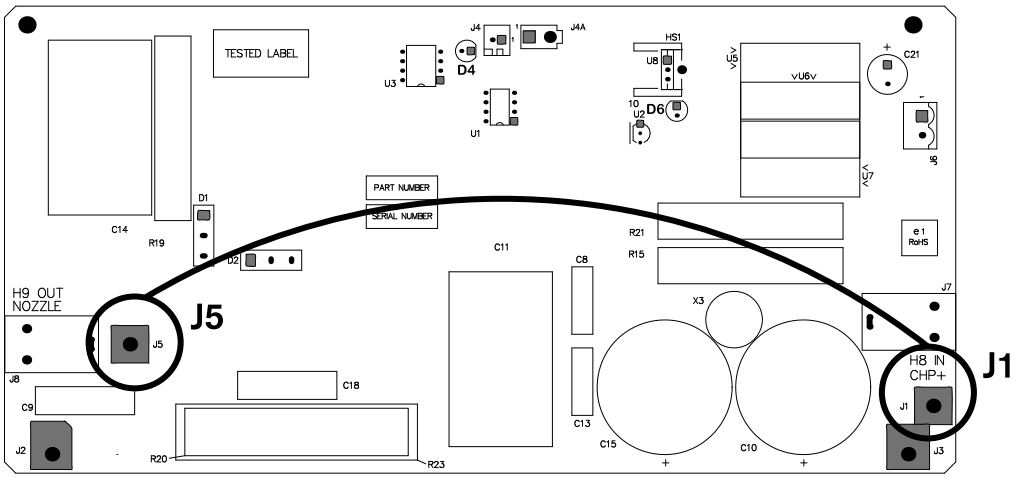
対処方法

1. 切断システムの電源を切ります。
2. プラズマ電源装置で始動回路アセンブリ (PCB 4) を見つけます。

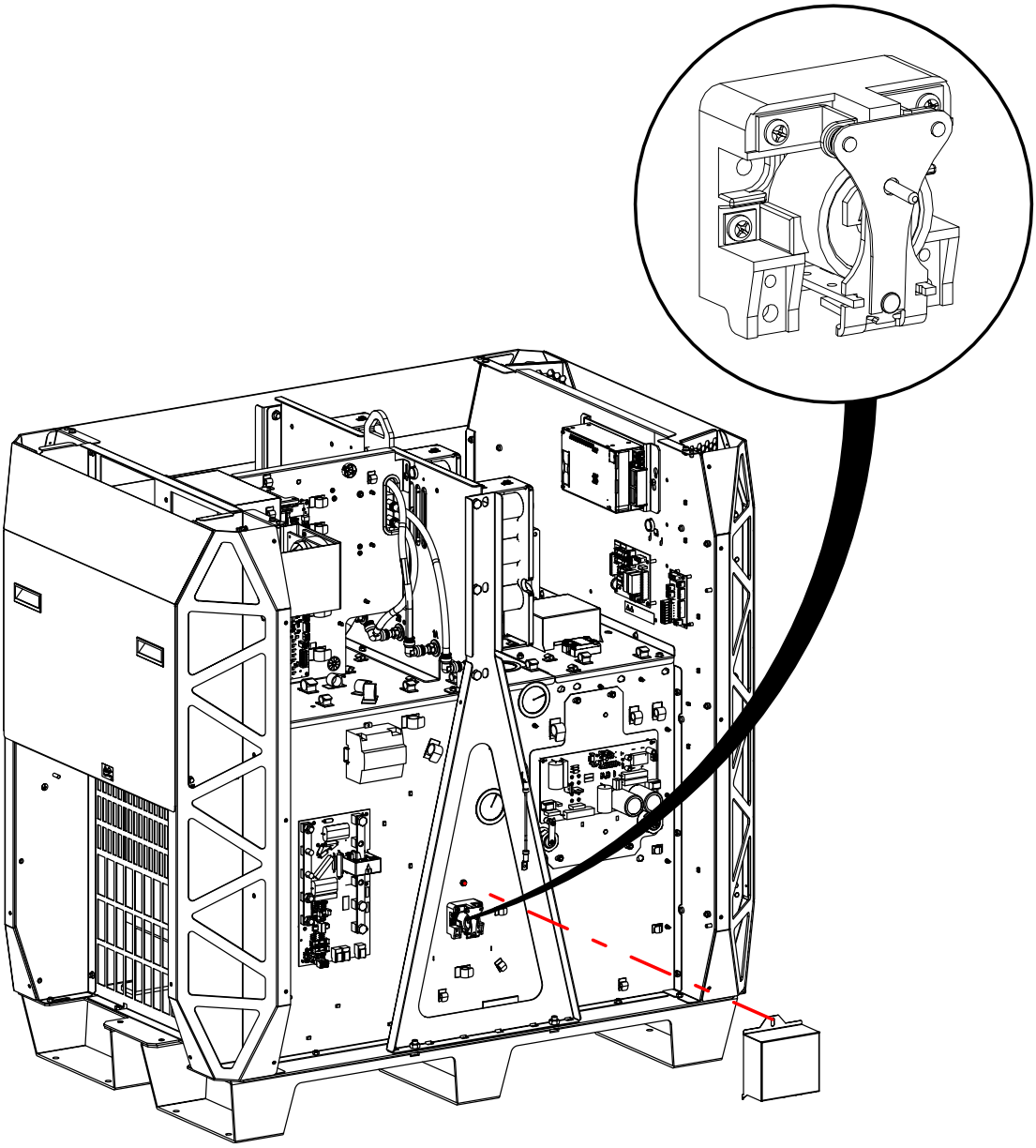


3. 始動回路 PCB (プラズマ電源装置の PCB 4) の J5 (ノズル) と J1 (ワーク) の間に仮設のジャンパーワイヤーを取り付けます。

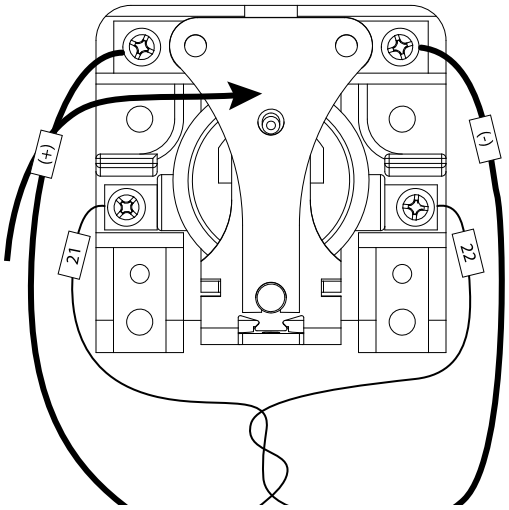
   ジャンパーワイヤーがない場合は、代わりに J7 コネクターと J8 コネクターにプラグを差し込むことができます。



4. パイロット-アークリレー (CR1) を見つけ、ダストカバーを外します。



5. 別の人にパイロットアークリレーの接点を閉じて (押し込んで) もらいます。



6. ノズルとワークピースの間のオーム (Ω) を測定します。

   3 オーム (Ω) 未満であれば正常です。値が 3 オーム (Ω) 以上であれば、次のいずれかの間の接続に問題があることを意味します:

   - □ トーチと点火コンソール
   - □ 点火コンソールとプラズマ電源装置
   - □ プラズマ電源装置のワークケーブルとワークピース

7. ワークケーブルを点検し、損傷または過度に消耗している場合は交換します。
8. これらの接続ポイント間のパイロットアーク回路を点検します:

   - □ プラズマ電源装置からガス接続コンソールへ
   - □ ガス接続コンソールから TorchConnect コンソールへ
   - □ TorchConnect コンソールからトーチレセプタクルへ

9. パイロットアーク回路に損傷がありますか?

「はい」の場合...	損傷のあるパイロットアーク回路を交換します。
「いいえ」の場合...	トーチとトーチレセプタクルを交換します。

10. パイロット-アークリレーを取り外し、ノズルとワークピースの間のオーム (Ω) を測定します。

    許容範囲は 9,000～ 11,000 オーム (Ω) です。オーム値が低い (約 5,000 オーム以下) の場合、これらの接続ポイントの間のパイロットアーク回路を調べます。絶縁の損傷または接地の短絡がないか調べます:

    - □ プラズマ電源装置からガス接続コンソールへ
    - □ ガス接続コンソールから TorchConnect コンソールへ
    - □ TorchConnect コンソールからトーチレセプタクルへ

サーミスターの抵抗値を測定する

この手順を使用して、各サーミスターワイヤーの抵抗を測定します。

1. 以下のコネクターのピン位置を使用し、デジタルマルチメーターを使って各サーミスター配線の抵抗値を測定します。

サーミスターの位置	サーミスターの配線 / コネクターの位置	1 つ目のコネクターピン	2 つ目のコネクターピン
誘電子 1A	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.4 ピン 3	J1.4 ピン 4
誘電子 1B	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.4 ピン 5	J1.4 ピン 6
誘電子 2A [1]	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.4 ピン 7	J1.4 ピン 8
誘電子 2B [1]	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.2 ピン 1	J1.2 ピン 2
誘電子 3A [2]	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.2 ピン 3	J1.2 ピン 4
誘電子 3B [2]	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.2 ピン 5	J1.2 ピン 6
変圧器 1	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.4 ピン 1	J1.4 ピン 2
変圧器 2 [2]	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.25 ピン 1	J1.25 ピン 2
コントロール変圧器 [2]	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.25 ピン 3	J1.25 ピン 4
チョッパー 1	PCB 2 (プラズマ電源装置)	J2.2 ピン 1	J2.2 ピン 3
チョッパー 2 [1]	PCB 3 (プラズマ電源装置)	J3.2 ピン 1	J3.2 ピン 3
チョッパー 3 [2]	PCB 8 (プラズマ電源装置)	J4.2 ピン 1	J4.2 ピン 3
クーラント温度 [3]	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.2 ピン 7	J1.2 ピン 8
クーラント温度 [2]	PCB 2 (クーラー)	J2.4 ピン 1	J2.4 ピン 2

1 XPR300 と XPR460 のみ

2 XPR460 のみ

3 XPR170 と XPR300 のみ

2. サーミスターのオーミック抵抗値 352 ページ の最低を下回るまたは最大を超える抵抗値がないか調べます。

   約 25°C (77°F) で、約 10,000 オーム (Ω) の抵抗値を探します。

この状態がある場合は...	これらの手順を実行します...
抵抗値が最大値を超えている。	お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 配線が故障しているかどうか、またはサーミスターの交換が必要かどうかの判断をサポートします。
抵抗値が 0 オーム (Ω) またはそれに近い。	1. 各サーミスターとそのコネクターピンの間の配線を点検します。 2. 配線間や接地の短絡を探します。
抵抗値率は許容範囲内にある。	切断システムの操作を継続します。
抵抗値が最小オーミック値を下回る、またはクーラントが以下の条件になっても変わらない: • ≤ 85°C (185°F) (XPR170 または XPR300) • ≤ 75°C (167°F) (XPR460)	お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。
サーミスターがコントロール PCB から外されていてもサーミスターの抵抗値が範囲内にある場合、およびサーミスターがコントロール PCB.に再度接続されてもコードが継続して出る。	お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 コントロール PCB の交換が必要かどうか判断するためのアドバイスを受けることができます。詳しくは プラズマ電源装置コントロール PCB (141545) 図面 402 ページ を参照してください。

3. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

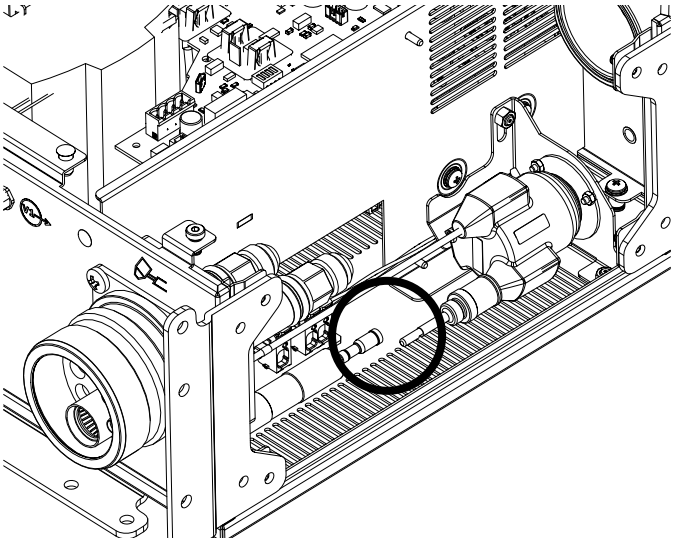
オーミック接触テストを実施する

このテストを使用して、プラズマ切断システムのトーチ先端からオーミックリレーまでの抵抗を調べます。オーミック接触に発生している問題はこのテストで見つけることができます。

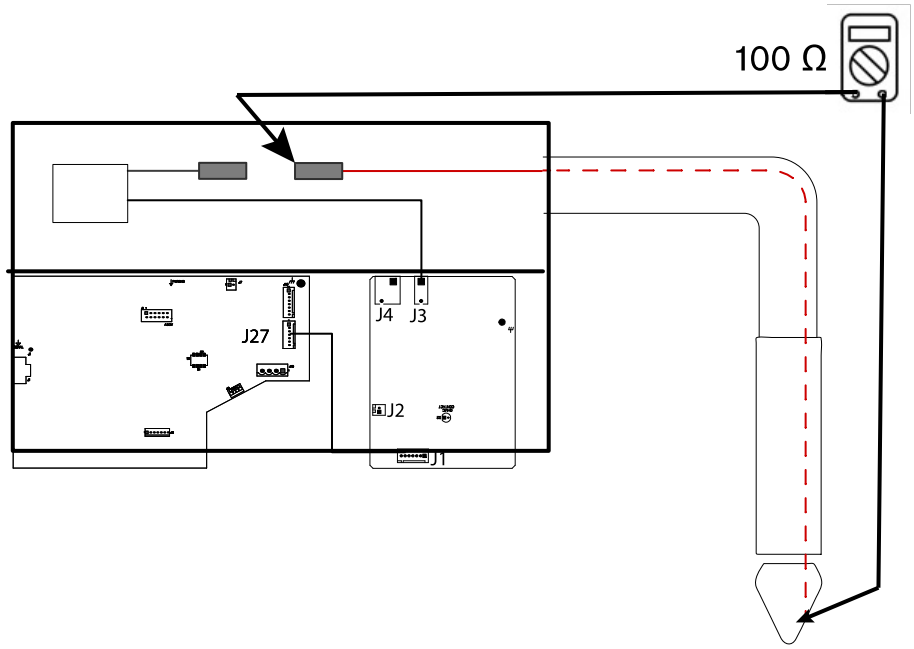
1. 切断システムの電源を切ります。
2. TorchConnect コンソールから上部と側面パネルを取り外します。
3. オーミック接触 PCB の J2 コネクターを調べます。

   オーミック-リレーコイルが接続されていることを確認してください。必要に応じて、オーミックリレーコイルの再接続や締め付けを行います。
4. オーミックリレーコネクターを外し、TorchConnect コンソール内部のトーチレセプタクルブロック側にあるブレットコネクターにアクセスします。

   オーミックリレーコネクターを取り外すには、ねじを緩めてプラグを抜きます。



5. デジタルマルチメーターを使ってトーチの先端からオーミックリレーまでの抵抗値を測定します。



   a. 抵抗値が無限 (開放) の場合、トーチリードを交換します。

   b. 抵抗値が 100 オーム (Ω) 未満の場合は、次のステップに進みます。

6. オーミックリレーコネクターを再び接続します。

7. オーミック接触 PCB を点検します。

詳しくは トーチ接続コンソールのオーミック PCB (141368) 配線図 409 ページ を参照してください。

a. PCB が内部オーミック用に構成されている場合、オーミックリレーからのオーミックワイヤーが J3 に接続されていることを確認します。

b. PCB が外部オーミック用に構成されている場合、オーミックリレーからのオーミックワイヤーが J4 ピン 2 に接続され、リフターからのオーミックワイヤーが J4 ピン 1 に接続されていることを確認します。

c. 必要に応じて接続を調整するか締め付け、次のステップに進みます。

8. 切断システムに電力を供給する。
9. トーチがワークピースに**接触**しないことを確認します。
10. デジタルマルチメーターを使用して、ワークピースまたはシャーシ接地とトーチ先端 (J3 または J4) の間に 24VDC が存在するか確認します。
11. 24VDC が存在しない場合は、オーミック PCB への配線を調べます。

    a. J3 または J4 コネクターがワイヤー絶縁に固定されていないことを確認してください。

    b. J2 または J2A コネクターとリレーコイルの間の接続が良好であることを確認してください。

    c. 必要であればリレーを交換します。

    d. 接続が良好でありながら 24VDC が存在しない場合 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

12. 24VDC が存在する場合、次のステップに進みます。

    a. ワークピースと TorchConnect コンソールの両方が同じ場所で設置されていることを確認してください。

    b. トーチの先端をワークピースに触れさせるか、トーチの先端とシャーシ接地の間にジャンパー線を取り付けます。

    c. オーミック接触 PCB の D2 LED を調べます。

    詳しくは トーチ接続コンソールのオーミック PCB (141368) 配線図 409 ページ を参照してください。

    d. コントロール PCB の D15 LED を調べます。

    詳しくは トーチ接続コンソールのコントロール PCB (141334) 図面 410 ページ を参照してください。

    e. D2 と D15 の両方が点灯していることを確認してください。

f. D2 と D15 の両方が点灯している場合は、CNC が、切断システムまたは トーチ高さコントロール (THC).からのオーミック接点信号を受信できることを確認します。

   CNC がオーミック接触信号を受信する場合、トラブルシューティングの推奨事項について、CNC に付属の取扱説明書を参照してください。

g. D2 が点灯していない場合は、オーミック接触 PCB を交換します。

h. D2 (オーミック接点 PCB) が点灯し、D15 (コントロール PCB) が点灯していない場合は、PCB 配線ハーネスの配線が緩んでいないか調べます。

13. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

診断コードに対応したトラブルシューティング手順

ガス接続コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング

診断コード 500、507、508、510、602

Core、CorePlus、VWI、または OptiMix ガス接続コンソールとの CAN 通信の問題に関連する診断コードが表示された場合は、これらの手順を実行してください。

同時に複数の CAN 診断コードがある場合は CAN ケーブルに問題がある可能性があります。コードが 1 つだけの場合、問題は (CAN ケーブルではなく) コードが示す内容が原因である可能性が高くなります。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
500	ガス接続コンソール (Core、CorePlus、VWI、または OptiMix) が CAN を通じてメインコントロール PCB からの通信を (少なくとも毎秒 1 回) 受信することができない。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ
507	電力が切断システムに供給されているときに CAN に問題がある。	全モデル	なし	リモートオン/オフ
508	CAN バスが 10 ミリ秒以上にわたって オーバーロードしている。	全モデル	なし	リモートオン/オフ
510	メインコントロール PCB がガス接続コンソール (Core、CorePlus、VWI、または OptiMix) からの通信を CAN を通じて (少なくとも毎秒一回) 受信することができない。	全モデル	ランプダウン	リモートオン/オフ
602	切断システムに電力が供給された後、30 秒以上にわたり、ガス接続コンソール (Core、CorePlus、VWI、または OptiMix) がメインコントロール PCB. で自己を認識しない。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ

対処方法

1. 切断システムの電源を切ります。
2. プラズマ電源装置、クーラー、ガス接続コンソールの間のゆるんだ CAN ケーブル接続を締めてください。
3. ガス接続コンソールのコントロール PCB シャーシの緩んだ接続を締めます。
4. D16 (+5 VDC) LED と D18 (+3.3 VDC) LED が、 コントロール PCB で点灯していることを確認します。

   D16 と D18 は、PCB への電源があることを示しています。詳しくは ガス接続コンソールのコントロール PCB (141375) 図面 408 ページ を参照してください。
5. コントロール PCB のD30 LED と D31 LED が 1 秒に 1 回点滅していることを確認します。

   LED の点滅は、 PCB のマイクロプロセッサが機能していることを示します。
6. コントロール　PCB のD24 LED と D25 LED が点滅しており、診断コード 600 と 602 が発生している場合は、以下を実行して下さい:

   a. プラズマ電源装置とクーラー、またはクーラーとガス接続コンソールの間に CAN ケーブルが接続されていることを確認します。

b. ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールの間の CAN ケーブルを外します。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
CAN ケーブルを外すと、D24 と D25 は点滅を停止する。	1. プラズマ電源装置とクーラー、またはクーラーとガス接続コンソールの間に接続不良があります。 必要に応じて CAN ケーブルを接続し直すか交換します。 2. ガス接続コンソールのコントロール PCB 用小型 CAN ジャンパーケーブルとシートメタルパネル (ガス接続コンソール内に配置) の間に接続不良がある。必要に応じて CAN ケーブルを接続し直すか交換します。
ガス接続コンソールのコントロール PCB は正常に動作しているが、同じ診断コードが引き続き表示される。	以下のケーブルのいずれに問題があります。次の手順に進みます。 • ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールの間の CAN ケーブル • ガス接続コンソールのコントロール PCB とシートメタルパネルとの間の小型 CAN ジャンパーケーブル

7. これらのケーブルを外し、ソケットやピンに曲がりがないか点検します。
   a. 曲がったピンがある場合はまっすぐにしてください。
   b. 曲がったソケットや折れたピンがある場合は、新しいケーブルを用意します。
8. コントロール PCB の D24 と D25 を再度点検します。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
D24 と D25 は点灯していないし、点滅もしていない。	CAN ケーブルをプラズマ電源装置とクーラーに再接続します。
D24 は点灯していないが、D25 は点滅している。	1. ガス接続コンソールのコントロール PCB を点検し、短絡がないか調べます。 2. J16 のピン 1 とピン 2 の間に短絡しているブロックがないか調べます。 3. 短絡しているブロックがあれば除去し、切断システムを再起動します。 4. J16 が開いている場合は、コントロール PCB を交換します。

9. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

OptiMix コンソールミキシングモジュール CAN 通信エラーのトラブルシューティング

診断コード 501、507、508、511

OptiMix ガス接続コンソールのミキシングモジュールとの　CAN 通信に問題が発生し、診断コードが表示された場合は、これらの手順を実行してください。

同時に複数の CAN 診断コードがある場合は CAN ケーブルに問題がある可能性があります。コードが 1 つだけの場合、問題は (CAN ケーブルではなく) コードが示す内容が原因である可能性が高くなります。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
501	OptiMix ガス接続コンソールが、CAN. を通じてメインコントール PCB からの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができない。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ
507	電力が切断システムに供給されているときに CAN に問題がある。	全モデル	なし	リモートオン/オフ
508	CAN バスが 10 ミリ秒以上にわたって オーバーロードしている。	全モデル	なし	リモートオン/オフ
511	メイコントロール PCB が、CAN を通じてガス接続コンソールのミックスモジュールからの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができない。	全モデル	ランプダウン	リモートオン/オフ

対処方法

1. 切断システムの電源を切ります。
2. プラズマ電源装置、クーラー、ガス接続コンソールの間のゆるんだ CAN ケーブル接続を締めてください。
3. ガス接続コンソールのコントロール PCB シャーシの緩んだ接続を締めます。
4. D16 (+5 VDC) LED と D18 (+3.3 VDC) LED が、 コントロール PCB で点灯していることを確認します。

   D16 と D18 は、PCB への電源があることを示しています。詳しくは ガス接続コンソールのコントロール PCB (141375) 図面 408 ページ を参照してください。
5. コントロール PCB のD30 LED と D31 LED が 1 秒に 1 回点滅していることを確認します。

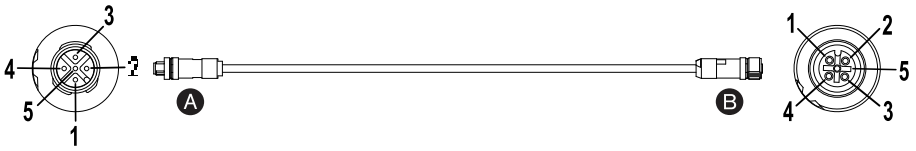
LED の点滅は、 PCB のマイクロプロセッサが機能していることを示します。

6. コントロール　PCB のD24 LED と D25 LED が点滅しており、診断コード 600 と 602 が発生している場合は、以下を実行して下さい:

    a. プラズマ電源装置とクーラー、またはクーラーとガス接続コンソールの間に CAN ケーブルが接続されていることを確認します。

    b. コントロールl PCB と OptiMix コンソールのミキサーの間の CAN ケーブルを外します。

    c. ケーブルを外すと D24 と D25 は点滅を停止しますか?

「はい」の場合...	• CAN ケーブルが破損している。オームメーターを使用して、各コネクターに導通性があることを確認します。CAN コネクターと同じ順序でピンごとに測定します。例えば、画像では、コネクター A のピン 1 がコネクター B のピン 1 と合っています。.導通がない場合は、ケーブルを交換します。  • プラズマ電源装置とクーラー、またはクーラーとガス接続コンソールの間に接続不良があります。 必要に応じて CAN ケーブルを接続し直すか交換します。 • ガス接続コンソールのコントロール PCB 用小型 CAN ジャンパーケーブルとシートメタルパネル (ガス接続コンソール内に配置) の間に接続不良がある。必要に応じて CAN ケーブルを接続し直すか交換します。
「いいえ」の場合...	次の手順に進みます。

7. ガス接続コンソールのコントロール PCB は正常に動作しているにもかかわらず同じ診断コードが引き続き表示される場合は以下を実行してください。

    a. コントロール PCB とミキサーの間の CAN ケーブルを交換します。

    b. ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールの間の CAN ケーブルを外します。

    c. ケーブルを外した状態で以下を点検してください。

        - ミキサーの各緑色 LED が正しく動作しているか確認します。
        - XPR web インターフェイスまたは CNC 画面で、切断システムに OptiMix ガス接続コンソールが搭載されていることが表示されていることを確認します。

8. コントロール PCB の D24 と D25 を再度点検します。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
D24 と D25 は点灯していないし、点滅もしていない。	CAN ケーブルをプラズマ電源装置とクーラーに再接続します。
D24 は点灯していないが、D25 は点滅している。	1. ガス接続コンソールのコントロール PCB を点検し、短絡がないか調べます。 2. J16 のピン 1 とピン 2 の間に短絡しているブロックがないか調べます。 3. 短絡しているブロックがあれば除去し、切断システムを再起動します。

9. OptiMix コンソールのミキサー PCB iにある緑色 LED を点検します。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
緑色 LED が毎秒 1 回点滅しており、黄色 LED iが点滅している。	何もする必要はありません。正しい動作です。切断システムを使用する準備が完了しています。
緑色 LED が毎秒 1 回点滅しているが、黄色 LED iは点灯していない。	1. コントロール PCB とミキサーの間の CAN ケーブルを点検します。 2. 曲がったり折れたりしているピンがないか調べます。 3. すべての接続が完全医締められていることを確認します。
緑色 LED が毎秒 1 回点滅しており、赤色 LED は点灯している (一定で点滅していない) 場合、	OptiMix コンソールのミキサーに問題がある可能性があります。 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

ミキサー PCB で、一列に並んでいる緑色 LED、黄色 LED、赤色 LED を探します。

10. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

TorchConnect コンソール CAN 通信エラーのトラブルシューティング

診断コード 503、507、508、513、600

TorchConnect コンソールとの CAN 通信の問題に関連する診断コードが表示された場合は、これらの手順を実行してください。

同時に複数の CAN 診断コードがある場合は CAN ケーブルに問題がある可能性があります。コードが 1 つだけの場合、問題は (CAN ケーブルではなく) コードが示す内容が原因である可能性が高くなります。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
503	TorchConnect コンソールが CAN. を通じてメインコントール PCB からの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができない。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ
507	電力が切断システムに供給されているときに CAN に問題がある。	全モデル	なし	リモートオン/オフ
508	CAN バスが 10 ミリ秒以上にわたって オーバーロードしている。	全モデル	なし	リモートオン/オフ
513	メインコントール PCB が CAN を通じて TorchConnect コンソールからの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができない。	全モデル	ランプダウン	リモートオン/オフ
600	切断システムに電力が供給された後、30 秒以上にわたり、TorchConnect コンソール が CAN を通じてメインコントロール PCB で自己を認識しない。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ

対処方法

1. 切断システムの電源を切ります。
2. TorchConnect コンソールとガス接続コンソールの間のすべての接続が完全に締められていることを確認します。
3. D43 (+5 VDC) LED と D46 (+3.3 VDC) LED が、TorchConnect コンソール内のコントロール PCB (141334) で点灯していることを確認します。
4. コントロール PCB の D43 (+5 VDC) と D46 (+3.3 VDC) を点検します。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
D43 と D46 が点灯していない。	1. デジタル電圧計を使って PS1 への出力を測定します。 2. 24VDC 出力がない場合は、PS1 への 120VAC 入力を点検します。 3. 120VAC が見られない場合は、TorchConnect コンソールとガス接続コンソールからの 120 VAC 出力接続との間の電源ケーブル接続が完全に締め付けられていることを確認します。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
D43 と D46 が点灯している。	1. ガス接続コンソールからの 120VAC 出力ケーブルが完全に締め付けられていることを確認します。 2. アクティビティ LED (D88) とステータス LED (D87) が 1 秒に 1 回点滅していることを確認します。 3. D88 と D87 が 1 秒に 1 回点滅していない場合は、コントロール PCB を交換します。ヘルプが必要な場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

LED の点滅やちらつきは、コントロール PCB のマイクロプロセッサが機能していることを示します。D43 と D46 が良好な状態である場合は次の手順に進みます。

5. CAN TX LED (D35) と RX LED (D34) を点検します。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
D34 は点滅していない。	TorchConnect コンソールとガス接続コンソール間の CAN ケーブルを再接続します。接続を完全に締めます。
D34 は点滅し、D35 は点滅していない。	TorchConnect コンソールのコントロール PCB iを交換します。ヘルプが必要な場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

6. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

チョッパー CAN 通信エラーのトラブルシューティング

診断コード 504 ～ 508、514 ～ 516、601、604 ～ 606

チョッパーとの CAN 通信の問題に関連する診断コードが表示された場合は、これらの手順を実行してください。

同時に複数の CAN 診断コードがある場合は CAN ケーブルに問題がある可能性があります。コードが 1 つだけの場合、問題は (CAN ケーブルではなく) コードが示す内容が原因である可能性が高くなります。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
504	チョッパー 1 が、CAN を通じてメインコントロール PCB からの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができない。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ
505	チョッパー 2 が、CAN を通じてメインコントロール PCB からの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができない。	XPR300, XPR460	シャットダウン	リモートオン/オフ
506	チョッパー 3 が、CAN を通じてメインコントロール PCB からの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができない。	XPR460	シャットダウン	リモートオン/オフ
507	電力が切断システムに供給されているときに CAN に問題がある。	全モデル	なし	リモートオン/オフ
508	CAN バスが 10 ミリ秒以上にわたってオーバーロードしている。	全モデル	なし	リモートオン/オフ
514	メインコントロール PCB が、CAN を通じてチョッパー　1 からの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができない。	全モデル	なし	リモートオン/オフ
515	メインコントロール PCB が、CAN を通じてチョッパー　2 からの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができない。	XPR300, XPR460	なし	リモートオン/オフ
516	メインコントロール PCB が、CAN を通じてチョッパー　3 からの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができない。	XPR460	なし	リモートオン/オフ
601	切断システムに電力が供給された後、30 秒以上にわたり、チョッパー 1 が CAN を通じてメインコントロール PCB で自己を認識しない。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ
604	チョッパー 2 の誘電子の熱電対が検出されたが、チョッパー2 は検知されなかった。	XPR300, XPR460	なし	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ
606	切断システムに電力が供給された後、メインコントロールは、チョッパー 3 からの CAN 通信を受信しない。	XPR460	なし	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. 切断システムの電源を切ります。

2. プラズマ電源装置の各チョッパーの J8 にチョッパー ID ケーブルコネクターがしっかりはめ込まれていることを確認します。
3. CAN ケーブル接続を点検します:

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
診断コード 504 のみが発生している。	プラズマ電源装置のチョッパー 1 とチョッパー 2 の間の CAN ケーブル接続を点検します。 1. ケーブルの接続が完全に締められていることを確認します。 2. 曲がったピンがある場合はまっすぐにしてください。 3. 曲がったソケットや折れたピンがある場合は、新しいケーブルを用意します。
診断コード 503 と 504 が共に発生している (XPR300 と XPR460 のみ).	チョッパー 2 とチョッパー 3 の間の CAN ケーブル接続を点検します: 1. ケーブルの接続が完全に締められていることを確認します。 2. 曲がったピンがある場合はまっすぐにしてください。 3. 曲がったソケットや折れたピンがある場合は、新しいケーブルを用意します。
診断コード 504 と 505 が共に発生している (XPR460 のみ).	プラズマ電源装置のチョッパー 3 とコントロール PCB (PCB 1) の間の CAN ケーブル接続を点検します。 1. ケーブルの接続が完全に締められていることを確認します。 2. 曲がったピンがある場合はまっすぐにしてください。 3. 曲がったソケットや折れたピンがある場合は、新しいケーブルを用意します。
その他の診断コードが発生している場合。	次の手順に進みます。

4. 以下について、チョッパー 1/PCB 2、チョッパー 2/PCB 3、チョッパー 3/PCB 8 の緑色 LED が点灯していることを確認します:
   - □ D22 (+18/-5 VDC)
   - □ D14 (+5 VDC)
   - □ D21 (+3.3 VDC)

   各 LED の点灯は、そのチョッパーコントロール PCB (PCB 2、PCB 3、PCB 8)に電力が供給されていることを示します。
5. 少なくとも一つの LED が点灯していない場合は以下を実行してください。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
点灯する LED がない。	1. J2 電源コネクターが しっかりはめ込まれていることを確認します。 2. J2 コネクターへの配線が良好であることを確認します。 3. システムの各チョッパーの J2 ピン 1 とピン 3 で 24 VDC を点検します。 4. 配線が良好な状態で、同じ診断コードが引き続き表示される場合は、、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。
各 LED は 1 つまたは 2 つを除いて点灯する。	必要であればチョッパーコンソール PCB iを交換します。 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

6. 各緑色 LED は点灯している場合は、コントロール PCB を点検します。
    a. D3 LED と D4 LED が 1 秒に 1 回点滅していることを確認します。

        LED の点滅は、 PCB のマイクロプロセッサが機能していることを示します。

    b. S2 の デュアルインラインパッケージ (DIP) スイッチ 1 ～ 4 がオフ (OFF) の位置にあることを確認します。

    c. CAN ケーブルコネクターが J7 にしっかりはめ込まれていることを確認します。

    d. LED が正しく動作していない場合は、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。
7. D33 LED と D34 LED が点滅していることを確認します。

    LED の点滅は、CAN ケーブルでの通信が機能していることを示します。
8. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

点火タイムアウトのトラブルシューティング

診断コード 520

520 診断コードは、点火タイムアウト後にパイロットアークがないと表示される警告です。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
520	ノズルと電極の間に電流経路が存在しないため、チョッパー 1 のセンサーが 600 ミリ秒の点火期間中に電流を測定しない。	全モデル	サイクルの終了	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. トランスファーの高さが正しいことと、トーチがワークピースに接触していないことを確認してください。
2. 消耗部品を点検し、損傷または過度に消耗している場合は交換します。
3. 該当する場合は、スパークギャップ PCB が点火 PCB に正しく接続されていることを確認します。

   詳しくは ガス接続コンソール高電圧側部品 426 ページ を参照してください。

   a. スパークギャップが明るく点灯しているか確認します。

   b. 点灯していない場合は、スパークギャップ PCB のみを交換します。
4. メインコンタクターを点検します。:

   a. 除去が困難な黒ずんだ面や粗い面がないか確認します。

   b. 開始コマンドが適用された直後に、コンタクターが閉じているか確認します。
5. コンタクターに損傷が見られる場合はコンタクターを交換してください。
6. パイロットアークリレーを点検し、閉じていることを確認します。
7. 配線を点検し、コイルに 24 VDC が供給されているか確認します。
8. 始動回路 PCB を点検し、不良であれば交換します。
9. トーチリードテストを実施します。ノズルとワークピースの間の導通性をテストする 315 ページ。

パイロットアークタイムアウトのトラブルシューティング

診断コード 521

診断コード 521 は、パイロットアークに関する問題を特定します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
521	• パイロットアーク電流が確立されてからワークケーブルに 500 ミリ秒間電流が検出されない。 • 3 ミリ秒以上にわたり、ワークケーブルのセンサーが伝送基準電流以上の電圧を測定できない。	全モデル	サイクルの終了	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. トランスファーの高さが適切であるか確認します。
2. 消耗部品を点検します。
3. 損傷または過度に消耗している消耗部品を交換します。

検証

トーチリードテストを実施します。詳しくは ノズルとワークピースの間の導通性をテストする 315 ページ を参照してください。

ガスフロープロセスタイムアウトのトラブルシューティング

診断コード 522 ～ 525

診断コード 522 ～ 525 は、プリフロー、カットフロー、ガスパージプロセスの問題を特定します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
522	切断システムが 30 秒以内にプリフロー手順を完了できない。	全モデル	サイクルの終了	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ
523	プリフローパージが 45 秒以内に設定値に達しない。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
524	カットフローパージが 45 秒以内に設定値に達しない。			
525	プラズマ切断システムが 45 秒以内に N_2 パージ手順を完了できない。プロセスが選択されなかった。			

対処方法

1. 診断コード履歴でのガス関連のコードを確認します。

   コード履歴から、フローまたは圧力の問題に関して注意すべき場所を参考にすることができます。

2. 消耗部品、バルブ、入口ホースを点検し、それらが正常であることを確認します。
3. 損傷または過度に消耗している消耗部品、バルブ、入口ホースを交換します。

ガスの入口圧力が低い時のトラブルシューティング

診断コード 530、531、533

診断コード 530、531、533 は、入口ガス供給の低圧力を特定します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
530	• どのプロセスでも、ライン A 圧力 (P5) が 200 ミリ秒間にわたり設定値より 75% 以上低くなっている。 • 混合燃料ガスプロセスで、P5 が 4 秒間にわたり P21 センサー測定値より 75% 以上低くなっている。 • F5 プロセスで、P5 が 4 秒間にわたり P7 設定値より 75% 以上低くなっている。	全モデル	ランプダウン	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
531	ラインB 圧力が 200 ミリ秒以上にわたり設定値より 75% 以上低くなっている。			
533	200 ミリ秒以上にわたり、F5 圧力センサー (P7) が設定値より 75% 以上低くなっている。			

対処方法

1. 診断コード履歴で圧力関連のコードを確認します。

   コード履歴から、フローまたは圧力の問題に関して注意すべき場所をヘルプことができます。

2. ラインA (P2) またはラインB (P1) のガス入口圧力が正常範囲になっていることを確認します。
3. 測定値が高すぎたり低すぎたりする場合は、レギュレーターを使ってライン A、ラインB、または F5 ガスの圧力を正しい範囲に調節します。
4. 以下のように消耗部品を点検します。
   a. 適切な消耗部品が取り付けられているか確認します。
   b. 損傷または過度な消耗がないか確認します。
5. 間違った消耗部品や、損傷または過度に消耗している消耗部品を交換します。

検証

圧力変換器の近くにあるガス量モニターを使用して、ガス漏れがないか確認します。

シールド水低圧力時のトラブルシューティング

診断コード 532

診断コード 532 は、切断システムに供給されるシールド水の圧力が必要な範囲を下回っているときに特定します。この状態は、システムのシャットダウンや切断品質の低下の原因となります。水ホース、フィッティング、レギュレーターの点検、時によってブースターウォーターポンプの使用が必要になることもあります。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
532	最低 200 ミリ秒間にわたり、シールド水圧 (P9) が設定値 (2.7バール/39 psi) より 50% 以上低くなっていて、設定値は 0 より大きい。	全モデル	ランプダウン	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. 切断システムに供給されているシールド水圧が 2.76バール～ 7.93バール (40 psi ～ 115 psi) の間になっていることを確かめます。

   圧力が 2.76バール (40 psi) 未満の場合は、システムのシャットダウンや切断品質の不良を避けるため「ブースター」ウォーターポンプが必要となる場合があります。詳しくは シールド水要件 (VWI と OptiMix) 58 ページ を参照してください。

2. 水のホース、ホースインレットフィッティングをすべて点検します。

   - □ 損傷やねじれによって流れが阻止されていないか
   - □ リークによって圧力が低下していないか

3. 損傷やねじれのあるホースを交換します。
4. ねじれが修理できそうであれば、ホースを別の位置に置きます。
5. 損傷しているフィッティングがあれば交換します。
6. ゆるんでいる接続があれば締めます。
7. 流れを妨げるゴミなどがないか水レギュレーターを点検します。
8. 必要に応じて、切断時の水の入圧を 2.77バール (40 psi) 以上に調整します。

   ガス接続コンソールに接続されている Hypertherm 製のレギュレーターは、出荷時に事前設定されています。このレギュレーターは調整**しないでください**。

9. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

シールドガス低圧力時のトラブルシューティング

診断コード 534

診断コード 534 は、切断システムのシールドガス圧力が必要な範囲内ではないときに特定します。この状態は、ガス ホース、フィッティング、圧力レギュレーターに問題があると発生します。これらのコンポーネントを点検し、調整や交換を行う必要がある場合があります。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
534	600 ミリ秒以上にわたり、シールドガス圧力が設定値より 75% 以上低くなっていて、設定値は 0 より大きい。	全モデル	ランプダウン	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. オペレーターが選択したプロセスに対し、消耗部品が正しいか確認します。
2. ガスホースとフィッティングを点検します:
   - □ 損傷やねじれによって流れが阻止されていないか
   - □ リークによって圧力が低下していないか
3. ホースとフィッティングが正常な場合は、CNC または XPR web インターフェイスを見て、シールドガスの圧力を調べます。

   プロセス種類ごとに推奨されるシールドガス圧力については、XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表 取扱説明書」 (809830)を参照してください。
4. テストプリフローにコマンドを送信します。

   アクティブなプロセスに対して、圧力が正しい範囲内にあることを確認します。この手順については、ご使用の CNC.の取扱説明書を参照してください。
5. テストカットフローにコマンドを送信し、以下の手順に従います。
   a. P14 の十分な圧力があるか確認します。

      600 ミリ秒以上にわたり、値が設定値より 75% 以上低くなっているとエラーが生じます。

b. 圧力が高すぎたり、低すぎたりする場合は、オプションの外部シールドガスレギュレーターを使って圧力を上下に調節します。

c. B2 の J21.1 と J21.2 および V11 の J7 に流れる電圧を調べます。

V 11 が有効化されているかを確認するには、「操作中のバルブステート 463 ページ」を参照してください。5VDC～ 24VDC の電圧を見ます。

d. B2 と V11 の電圧が正しくない場合は、TorchConnect コンソールのコントロール PCB iとバルブの間の接続を点検します。

接続がしっかりはめ込まれていることを確認します。接続がしっかりはめ込まれているのにコードが継続する場合は、コントロール PCB.を交換します。

6. 推奨圧力が得られない、あるいは圧力が許容範囲内でもコードが継続する場合は、B2 を B1 または B3 と交換するか、P14 を別の圧力変換器と交換してください。

コードが継続する場合は、必要に応じて B2 または P14 を交換します。

7. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

クーラント低フロー時のトラブルシューティング

診断コード 540、541、542

クーラント低フロー診断コード (540 ～ 542) は、クーラント水位が低い、クーラントホースに詰まりや損傷がある、クーラントポンプに問題があるなどの理由で発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
540	プラズマスタートのスイッチがオン (ON) になった後、40 秒以上にわたり、クーラント流量が 1.9 L /分 (0.5 ガロン/分) を下回っている。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ
541	クーラント流量が 1.9 リットル/分 (0.5 ガロン/分) になった後、10 秒以上にわたり、流量が 3.03 L /分 (0.8 ガロン/分) を下回っている。			
542	**XPR170** および **XPR300**: 1 秒以上にわたり、クーラントの流量が 3.79 L/分 (1 ガロン/分).を下回っている。 **XPR460**: クーラントの低流量制限は、、クーラントの温度が ≤0°C (≤32°F) であれば 2.5 L/分 (0.66 ガロン/分) 以下、クーラントの温度が ≥40°C (104°F) であれば 4.9 L/分 (1.3 ガロン/分) 以下になります。これらの値の間の流量と温度は、同じスケールを使用して制限を計算してください。例えば、クーラント温度が ≥20°C (68°F) で流量が 3.8 L/分 (1.0 ガロン/分) を下回ると、542 コードも発生します。			

対処方法

1. クーラント貯蔵器のクーラント水位が十分であることを確認します。

   クーラー前面の確認用ウィンドウからクーラントレベルを確認できます。 クーラント水位は、CNC 画面または XPR web インターフェイスでも確認できます。

2. クーラント貯蔵器が満タンでなければ、クーラントを充填します。
3. クーラント貯蔵器の水位が十分でもコードが継続する場合:
   a. クーラントポンプがオンで、ゲージが回転していることを確認してください。
   b. バイパスが機能していることを確認してください。
   c. クーラントホースを点検し、制約や詰まりがないか調べます。
   d. オペレーターが選択したプロセスに対し、消耗部品が正しいか確認します。
   e. クーラントフィルター を点検し、必要に応じて交換します。

      詳しくは 点検、定期点検メンテナンス、およびクリーニング作業 254 ページ を参照してください。

f. クーラントポンプのスクリーンを清掃するか、損傷が見つかった場合はスクリーンを交換します。

4. クーラントフィルターやクーラントポンプスクリーンの交換が不要な場合は、クーラントのフローテストをして、クーラントのリークや詰まりの原因を見つけます。
5. プロセスコマンドを送信して、クーラントポンプを始動します。

   プロセスコマンドを受信すると、クーラントポンプは自動的に始動します。
6. クーラントフローテストの値が許容限度と同じか上回っているにもかかわらず、XPR web インターフェイスが低い値が示す場合は、クーラーコントロール PCB (クーラーの PCB 2) で J4 のピン 3 とピン 5 の +24 VDC を確認します。

この状態がある場合は...	これらの手順を実行します...
J4 のピン 3 とピン 5 に電圧がありません。	1. J4 に接続しているワイヤーハーネスを点検します。 2. 短絡がないか調べます。 3. 短絡が見られない場合は、クーラーコントロール PCB を交換します。
J4 のピン 3 とピン 5 の電圧は +24 VDC です。	1. クーラーコントロール PCBのフローセンサー出力 (周波数) を確認します。 2. J4 のピン 4 (パルス) とピン 5 (接地) の周波数を測定します。 3. 値が 0.8 L/分 (0.2 ガロン/分) 以上異なる場合、またはパルスがない場合 (0 Hz) は、フロー センサーを交換します。

最小流量定格:		周波数 (Hz)
1 分間当たりのリットル数 (L/min)	1 分間当たりの USガロン数 (gal/min)	
1.89 L/分	0.5 USガロン/分	15 Hz
3.78 L/分	1.0 USガロン/分	33 Hz
5.67 L/分	1.5 USガロン分	51 Hz

7. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

クーラント高フロー時のトラブルシューティング

診断コード 543、544

クーラント高フロー診断コード (543 と 544) は、クーラントポンプに障害があると発生します。以下の手順を実施し、クーラントポンプが正しく作動していることを確認します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
543	クーラントポンプが停止した後、5 秒以上にわたり、クーラントの流量が 3.03 L/分 (0.8 ガロン/分). を上回っている。	全モデル	シャットダウン	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
544	1 秒以上にわたり、クーラントの流量が 11.36 L/分 (3.0 ガロン/分).を上回っている。このコードは、ライン内に空気が存在したり、トーチがブローアウトしたときに発生することがあります。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ

対処方法

1. CNC または XPR web インターフェイスを見て、クーラントポンプが正しく作動していることを確認します。
2. 診断コード 543 が出た場合、クーラントホースを調べます。
    a. Hypertherm が提供するクーラントホースがあることを確認します。
    b. 必要であれば不良なホースを、Hypertherm が提供するクーラントホースと交換します。
3. 診断コード 544 が出た場合、以下の手順を踏んで切断システムをリセットします:
    a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。
    b. トーチを点検し、流量計がより高い流量率を示す原因となる、消耗部品の不足や、深刻な損傷がないかを調べます。

       水管が欠如しているとクーラントフローに影響を与えることがあります。
    c. 回線遮断器のスイッチを オン(ON) の位置にします。
    d. CNC または XPR web インターフェイスを使用して、切断システムにプロセスコマンドを送信します。

       プロセスコマンドを受信すると、クーラントポンプは自動的に始動します。
    e. コードが継続して出る場合:
        - 流量計を調べます。のぞき窓に気泡があるかを調べます。気泡があると、流量計はより高い流量率を示すことがあります。
        - クーラント水位がレベルスイッチの少し上であることを確認します。
        - ホースとホースフィッティングを点検します。損傷や接続のゆるみがないか調べます。
4. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービ

スチームにご連絡ください。

低電流のトラブルシューティング

診断コード 550、552 ～ 554

診断コード 550 と 552 ～ 554 は、プラズマ電源装置の電流低下による問題を特定します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
550	安定ステートで 10 ミリ秒以上、総電流が電流設定値の 50% を下回り、設定値はプロセスの設定値を上回っている (設定値はプロセスの種類により異なる)。	全モデル	サイクルの終了	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ
552	チョッパー　1 電流が 50　ミリ秒間、設定値の 50% を下回り、設定値は 10 A　を上回っている。	全モデル	サイクルの終了	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
553	チョッパー　2 電流が 50　ミリ秒間、設定値の 50% を下回り、設定値は 10 A　を上回っている。	XPR300, XPR460		
554	チョッパー　3 電流が 50　ミリ秒間、設定値の 50% を下回り、設定値は 10 A　を上回っている。	XPR460		

対処方法

1. 消耗部品を点検し、損傷または過度に消耗している場合は交換します。
2. ガス漏れテストを行い、漏れのあるコンポーネントを交換します。
3. コントロール PCB の J6 コネクターを点検し、接続がゆるんでいる場合は締めます。
4. コンタクターを点検し、損傷している場合は交換します。
5. DC バスエラーを確認します。
6. どのシステムをお使いですか?

XPR170	手順 チョッパーとインダクターを点検します。 347 ページ に進みます。
XPR300 または XPR460	次の手順に進みます。

7. チョッパーを交換し、診断コードが変更と一致することを確認します。
    a. 一致する場合はチョッパーに問題があるため、交換します。、
    b. そうでない場合は、次のステップに進みます。
8. チョッパーとインダクターを点検します。
9. 損傷が見つかったチョッパーやインダクターを交換します。
10. 切断中にアークがワークピース上にあることを確認します。
11. 特にアルミニウムやステンレスで単純な形状に穴を開ける場合は、正しいテクニックとランプダウン設定を使用してください。

    適切な切断技術を使用していない場合は、トーチとワークピース間のアーク距離が急速に増加したときに、診断コード 552 および 554 がランプダウンエラー (620) の診断コードに取って代わる可能性があります。
12. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

高電流のトラブルシューティング

診断コード 555、556、557

診断コード 555 ～ 557 は、チョッパー電流が高すぎる状態を特定します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
555	10 ミリ秒以上にわたり、チョッパー 1 の電流が 170A を上回っている。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ
556	10 ミリ秒以上にわたり、チョッパー 2 の電流が 170A を上回っている。	XPR300, XPR460		
557	10 ミリ秒以上にわたり、チョッパー 3 の電流が 170A を上回っている。	XPR460		

対処方法

1. 消耗部品を点検し、損傷または過度に消耗している場合は交換します。
2. ガス漏れテストを行い、漏れのあるコンポーネントを交換します。

3. コンタクターを点検し、損傷している場合は交換します。
4. DC バスエラーを確認します。
5. どのシステムをお使いですか?

XPR170	手順 チョッパーとインダクターを点検します。 348 ページ に進みます。
XPR300 または XPR460	次の手順に進みます。

6. チョッパーを交換し、診断コードが変更と一致することを確認します。
   a. 一致する場合はチョッパーに問題があるため、交換します。、
   b. そうでない場合は、次のステップに進みます。
7. チョッパーとインダクターを点検します。
8. 損傷が見つかったチョッパーやインダクターを交換します。
9. 切断中にアークがワークピース上にあることを確認します。
10. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

チョッパーおよびクーラント過熱障害のトラブルシューティング

診断コード 560 ～ 562、587

診断コード 560 ～ 562 と 587 は、チョッパーまたはクーラントの過熱状態を特定します。以下のような結果が考えられます:

- システムコンポーネントが損傷する可能性
- 切断品質の低下
- 安全な温度範囲外でシステムが動作することに起因する安全上のリスク

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
560	チョッパー 1 の IGBT 温度が 75°C (167°F)を上回っている。	全モデル	ランプダウン	–
561	チョッパー 2 の IGBT 温度が 75°C (167°F)を上回っている。	XPR300, XPR460		
562	チョッパー 3 の IGBT 温度が 75°C (167°F)を上回っている。	XPR460		
587	**XPR170** および **XPR300**: クーラントの温度が 85°C (185°F)を上回っている。 **XPR460**: クーラントの温度が 75°C(167°F)を上回っている。	全モデル		

対処方法

1. クーラーの周囲に十分なクリアランスがあることを確認します。

   障害物がクーラーのファン入口を塞がないようにします。クーラーのすぐ近くにある物体は、ファン入口に引き込まれる可能性があります。

   十分な換気のため、Hypertherm ではクーラーとその他の物体または装置の間に 1 メートル (3.3 フィート) 以上の距離を推奨しています。

2. クーラーが配置してある場所の周囲温度が、切断システムの許容動作温度範囲内であることを確認します。

   クーラー周辺の温度が制限温度を超えている場合、性能の低下や過熱に関する診断コードを目にするはずです。

3. すべてのファンは操作を継続し、切断システムが冷却されます。

4. XPR web インターフェイスから、熱交換用ファンの速度が許容範囲内であることを確認します。

ファンの種類	速度の許容範囲
大型ファン (254 mm/10 インチ)	2,800 RPM ～ 3,400 RPM
小型ファン (120 mm/ 4.7 インチ)	5,600 RPM ～ 6,400 RPM

5. ファンの速度が許容範囲内の場合は、切断システムの電源を切ります。

6. クーラーから側面パネルを取り外します。

7. 各熱交換用ファンに目で確認できる障害物、埃やごみがないことを確認します。
   - □ 必要に応じてエアダスターを使用してこの場所を清掃します。空気中の微粒子や異物からを守るため、個人用保護具を使用してください。
   - □ エアダスターを使用する間はファンの回転を最小にするようにします。必要であれば手袋をつけてファンを手で押さえることもできます。
   - □ また、パネルがクーラーに完全に取り付けられていることを確認します。側面パネルがない場合は、、システムが冷却されるのを妨げる、熱交換器を横切る空気の流れはありません。
8. サーミスターの抵抗を測定します。
   a. チョッパーサーミスターの抵抗を測定するには、プラズマ電源装置のそのチョッパーのコネクターを外します。
   b. クーラントサーミスターの抵抗を測定するには、クーラントサーミスターの配線をクーラーのコネクターから外します。

      これらの手順を実行することにより、サーミスターの抵抗値のみを測定することが簡単になります。
   c. 以下の診断コードとコネクターのピン位置を使用し、デジタルマルチメーターを使って各サーミスター配線の抵抗値を測定します。

診断コード	サーミスターの位置	サーミスターの配線 / コネクターの位置	ピン	
560、667、678	チョッパー 1 (冷気プレート)	PCB 2 (プラズマ電源装置)	J9 ピン 1	J9 ピン 2
561、668、679	チョッパー 2 (冷気プレート) (XPR300 と XPR460 のみ)	PCB 3 (プラズマ電源装置)	J9 ピン 1	J9 ピン 2
562、669、680	チョッパー 3 (冷気プレート) (XPR460 のみ)	PCB 8 (プラズマ電源装置)	J9 ピン 1	J9 ピン 2
587、670、681	熱交換器	PCB 2 (クーラー)	J2.4 ピン 1	J2.4 ピン 2

   d. サーミスターのオーミック抵抗値 352 ページ の最低を下回るまたは最大を超える抵抗値がないか調べます。

      約 25°C (77°F) で、約 10,000 オーム (Ω) の抵抗値を探します。

85	750	1250
95	600	1000
105	400	800
115	300	600
125	200	500
135	150	400
145	150	250
155	125	225
165	100	175

e. 測定した各抵抗値について、以下を行います:

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
抵抗値は、サーミスターのオーミック抵抗値 352 ページ の最低を下回るまたは最大を超える。	配線に障害がないか調べます。サーミスターの交換が必要かどうかを判断するには、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。
抵抗値が 0 オーム (Ω) に近い。	1. 各サーミスターとそのコネクターピンの間の配線を点検します。 2. 配線間や接地の短絡を探します。
抵抗値は 100 オーム(kΩ) を超え、抵抗の最低値を下回っている。	1. 切断システムの電源を切ります。 2. クーラントの温度は、≤ 75°C (167°F) になるようにします。 3. 切断システムに電力を供給する。 4. 手順 サーミスターの抵抗を測定します。 チョッパーサーミスターの抵抗を測定するには、プラズマ電源装置のそのチョッパーのコネクターを外します。 クーラントサーミスターの抵抗を測定するには、クーラントサーミスターの配線をクーラーのコネクターから外します。 これらの手順を実行することにより、サーミスターの抵抗値のみを測定することが簡単になります。 以下の診断コードとコネクターのピン位置を使用し、デジタルマルチメーターを使って各サーミスター配線の抵抗値を測定します。 サーミスターのオーミック抵抗値 ページ の最低を下回るまたは最大を超える抵抗値がないか調べます。 約 25°C (77°F) で、約 10,000 オーム (Ω) の抵抗値を探します。 測定した各抵抗値について、以下を行います: 350 ページ の最初に戻ります。
抵抗値が最小オーム値を下回る、またはクーラントが ≤ 75°C (167°F) になっても変わらない。	• エラーコード 560 ではチョッパー 1 (PCB 2) を交換します。 • エラーコード 561 ではチョッパー 2 (PCB 3) を交換します。 • エラーコード 562 ではチョッパー 3 (PCB 8) を交換します。 • エラーコード 587 では、銅製パイプのサーミスターアセンブリーを交換します。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
サーミスターがコントロール PCB, から外されていてもサーミスターの抵抗値が範囲内にある場合、およびサーミスターがコントロール PCBに再度接続されてもコードが継続する。	コントロール PCB の交換が必要かどうかを判断するには、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。
抵抗値率は許容範囲内にある。	プラズマ切断システムの操作を続行できます。

9. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

サーミスターのオーミック抵抗値

このデータは、サーミスターや配線に問題があるかどうかの判断をサポートします

表 35 - サーミスターの最小および最大オーミック抵抗値

サーミスター温度	最小抵抗値 (オーム)	最大抵抗値 (オーム)
25°C (77°F)	9000	11000
35°C (95°F)	5000	7000
45°C (113°F)	3900	4900
55°C (131°F)	2500	3500
65°C (149°F)	1500	2500
75°C (167°F)	1000	2000
85°C (185°F)	750	1250
95°C (203°F)	600	1000
105°C (221°F)	400	800
115°C (239°F)	300	600
125°C (257°F)	200	500
135°C (275°F)	150	400
145°C (293°F)	150	250
155°C (311°F)	125	225
165°C (329°F)	100	175

スタートスイッチ不具合のトラブルシューティング

診断コード 570、571、574 ～ 577

診断コード 570 ～ 577 は、CNC、PCB ディスクリートケーブル、プラズマ電源装置のコントロール PCB (PCB 1) の D50 LED で発生した問題を特定します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
570	切断システムがパワーアップステートになる前に、プラズマスタートスイッチがオン (ON) の位置になっている。	全モデル	なし	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ
571	切断システムがスタート待機ステートになる前に、プラズマスタートスイッチがオン (ON) の位置になっている。			
574	プリフロー/DC 電荷ステート中に、プラズマスタートスイッチがオフ (OFF) の位置になっている。	全モデル	サイクルの終了	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ
575	点火ステート中に、プラズマスタートスイッチがオフ (OFF) の位置になっている。			
576	パイロットアークステート中に、プラズマスタートスイッチがオフ (OFF) の位置になっている。			
577	ランプアップステート中に、プラズマスタートスイッチがオフ (OFF) の位置になっている。			

対処方法

1. CNC または XPR web インターフェイスを使用して、切断システムのステータスが正しく、切断シーケンスがアクティブになって **いない**ことを確認します。
2. 切断システムの電源を切ります。
3. プラズマ電源装置のコントロール側のパネルを外します。
4. 切断システムに電力を供給する。
5. 切断システムに電源を供給した後もコードが続く場合は、プラズマ電源装置のコントロールl PCB (PCB 1) の D50 LED を点検して点灯しているかどうか調べます。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
D50 が点灯していない。	CNC に問題があります。問題解決のための推奨事項については、お使いの CNC の取扱説明書を参照してください。
D50 が点灯している。	1. 切断システムの電源を切ります。 2. プラズマ電源装置の背面の J14 からコネクターを外します。 3. 切断システムに電力を供給する。 4. 次の手順に進みます。

6. PCB 1 の D50 を再度点検し、点灯したままかどうか調べます。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
ディスクリートケーブルが接続されていない間、D50 が点灯する。	1. PCB にほこりやその他の汚染物質がないか確認します。 2. 障害物、埃やごみ、があれば、エアダスターを使って除去します。 3. ディスクリートケーブルが外れた状態で D50 が点灯しつづけている場合は、PCB.に損傷がないか調べます。切断機販売代理店にご連絡ください。
D50 は点灯していない。	1. ディスクリートケーブルに損傷が見られない場合は、PCB1 からケーブルを外します。 2. J14 のピン 3 とピン 4 の間で開いている回路がないか見ます。 3. ケーブルが正常な場合は、CNC 出力がオフ (OFF) になっていることを確かめます。 4. 短絡がある場合は、ディスクリートケーブルが短絡しておらず、CNC スタート信号出力がオフ (OFF) になっていることを確認します。回路が閉じていることは、CNC がプラズマ開始信号を送信したか、ディスクリートケーブルに損傷があることを示しています。
診断コードが消えたにもかかわらず、ディスクリートケーブルが接続されていない間は D50 が点灯しない。	1. ラインにショートがないか調べます。 2. リレーに不良がないか調べます。 3. 接続部分がゆるんでいないかを見ます。 4. ディスクリートケーブル を点検し、損傷があれば交換します。詳しくは ディスクリート CNC インターフェイスケーブル 450 ページ を参照してください。

7. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

誘電子および変圧器の過熱障害のトラブルシューティング

診断コード 580 ～ 586、589、793

これらの過熱診断コードは、プラズマシステム内の誘電子または変圧器の温度が許容範囲を超えていることを示します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
580	以下の誘電子のいずれかの温度が 160°C (320°F) を越えている: • 誘電子 1 (1A) • 誘電子 2 (1B) • 誘電子 3 (2A) • 誘電子 4 (2B) • 誘電子 5 (3A) • 誘電子 6 (3B) 状態が正常の場合、プラズマ切断システムが冷却するのに約 10 分かかります。過熱診断コードは、プラズマシステムの温度が下がるまでに必要な時間が 10 分を超えると発生します。 周囲温度が高いと冷却時間に影響を及ぼします。	全モデル	ランプダウン	–
581				
582		XPR300, XPR460		
583				
584		XPR460		
585				
586	5 秒以上にわたり、変圧器の温度が 160°C (320°F) を超えている。	全モデル		
589		XPR460		
793	5 秒以上にわたり、変圧器の温度が 160°C (320°F) を超えている。	XPR460		

対処方法

1. プラズマ電源装置の周囲に十分なクリアランスがあることを確認します。

   十分な換気を確保するため、Hypertherm ではプラズマ電源装置とその他の物質または装置の間に 1 メートル (3.3 フィート) 以上の距離を推奨しています。

2. プラズマ電源装置が配置してある場所の周囲温度が、切断システムの許容動作温度範囲内であることを確認します。

プラズマ電源装置周辺の温度が制限温度を超えている場合、性能の低下や過熱に関する診断コードを目にするはずです。詳しくは プラズマ電源装置の仕様概要 31 ページ を参照してください。

3. すべてのファンは動作を続行し、切断システムが冷却されます。
4. 次の手順に進む前に、磁石の温度が ≤160°C (320°F) であることを確認します。
5. プラズマ電源装置の**外側の側面パネルを外さずに**、プラズマ電源装置の換気トラスから中を見て、両方の磁気ファンを点検します。

   プラズマ電源装置の正面の換気トラスから中の磁石ファン (254 mm/10 インチ) を見ます。これらのファンを点検するために外側のパネルを外す必要は**ありません**。磁気ファンは正面および底部近くにあります。
6. XPR web インターフェイスから、各磁気ファンの速度が許容範囲内であることを確認します。

   通常操作中はファンが高速で回転しているので、ファンの個々のブレードを見るのは困難です。ストロボランプを使用していないのみ個々のブレードが簡単に見える場合は、おそらく回転速度が遅すぎます。

ファンの種類	速度の許容範囲
大型ファン (254 mm/10 インチ)	2,800 RPM ～ 3,400 RPM
小型ファン (120 mm/ 4.7 インチ)	5,600 RPM ～ 6,400 RPM

7. ファンの速度が許容範囲以下の場合は 、切断システムの電源を切ります。
8. プラズマ電源装置から前面パネルを取り外します。
9. 障害物、ごみ、埃があれば、エアダスターを使ってそれらをファンおよび磁気部分から除去します。

   磁気部分に大量の埃やごみが溜まることがあります。エアダスターを数回使わないと、この部分はきれいにならないかもしれません。空気中の微粒子や異物からを守るため、個人用保護具を使用してください。

   エアダスターを使用する間はファンの回転を最小にするようにします。必要であれば手袋をつけてファンを手で押さえることもできます。
10. 磁気ファンに、障害物、埃やごみが見られない場合:
    a. コントロール PCB (磁気用) からコネクターを外します。
    b. デジタルマルチメーターと以下のコネクターピンの位置を使用して、各サーミスターワイヤーからの抵抗を測定します。

       サーミスターは磁石の上にあります。

診断コード	サーミスターの位置	サーミスターの配線 / コネクターの位置	1 つ目のコネクターピン	2 つ目のコネクターピン
580、660、671	誘電子 1A	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.4 ピン 3	J1.4 ピン 4
581、661、672	誘電子 1B	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.4 ピン 5	J1.4 ピン 6
582、662、673	誘電子 2A	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.4 ピン 7	J1.4 ピン 8
583、663、674	誘電子 2B	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.2 ピン 1	J1.2 ピン 2
584、664、675	誘電子 3A	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.2 ピン 3	J1.2 ピン 4
585、665、676	誘電子 3B	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.2 ピン 5	J1.2 ピン 6
586、666、677	変圧器 1	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.4 ピン 1	J1.4 ピン 2
589、682、683	変圧器 2	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.25 ピン 1	J1.25 ピン 2
791、792、793	コントロール変圧器	PCB 1 (プラズマ電源装置)	J1.25 ピン 3	J1.25 ピン 4

c. サーミスターのオーミック抵抗値 352 ページ の最低を下回るまたは最大を超える抵抗値が各サーミスターワイヤーにないか調べます。

   約 25°C (77°F) で、約 10,000 オーム (Ω) の抵抗値を探します。

d. 測定した各抵抗値について、以下を行います:

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
オーミック抵抗値は、サーミスターのオーミック抵抗値 352 ページ の最低を下回るまたは最大を超える。	配線に障害がないか調べます。サーミスターの交換が必要かどうかを判断するには、 お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。
抵抗値が 0 オーム (Ω) に近い。	1. 各サーミスターとそのコネクターピンの間の配線を点検します。 2. 配線間や接地の短絡を探します。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
サーミスターがコントロール PCB から外されていてもサーミスターの抵抗値が範囲内にある場合、およびサーミスターがコントロール PCB.に再度接続されてもコードが継続して出る。	コントロール PCB の交換が必要かどうかを判断するには、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。 プラズマ電源装置コントロール PCB (141545) 図面 402 ページ を参照してください。

11. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

ファンタイムアウトのトラブルシューティング

診断コード 588

診断コード 588 は、内部ファンに関する問題を特定します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
588	冷却にかかる時間が 1 時間を超えるとファンタイムアウトのコードが発生することがあります。 周囲温度が高いと冷却時間に影響を及ぼします。	全モデル	シャットダウン	–

対処方法

1. XPR web インターフェイスに表示される過熱診断コードを特定します。
2. 表示されるコードに対して推奨されるトラブルシューティング手順を使用してください。

   詳しくは 診断コード 286 ページ を参照してください。

消耗部品の障害発生時またはチョッパー電流がない場合のトラブルシューティング

診断コード 610 ～ 615 と 626 ～ 628

診断コード 610 ～ 615 は消耗部品の問題を特定します。診断コード 626 ～ 628 は、チョッパー電流が十分でない状態を特定します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
610	消耗部品の突発故障がチャンネル A チョッパー 1 電流信号で検出された。	全モデル	ランプダウン	リモートオン/オフ
611	消耗部品の突発故障がチャンネル B チョッパー 1 電流信号で検出された。	全モデル		
612	消耗部品の突発故障がチャンネル A チョッパー 2 電流信号で検出された。	XPR300, XPR460		
613	消耗部品の突発故障がチャンネル B チョッパー 2 電流信号で検出された。	XPR300, XPR460		
614	消耗部品の突発故障がチャンネル A チョッパー 3 電流信号で検出された。	XPR460		
615	消耗部品の突発故障がチャンネル B チョッパー 3 電流信号で検出された。	XPR460		
626	アークオンステート開始後、250 ミリ秒以上にわたり、チョッパー 1 より電流が生成されない。 このコードは、アルゴンガス (Ar) を使用してスタートするプロセスのみに該当します。	全モデル	サイクルの終了	リモートオン/オフ
627	アークオンステート開始後、250 ミリ秒以上にわたり、チョッパー 2 より電流が生成されない。	XPR300, XPR460		
628	アークオンステート開始後、250 ミリ秒以上にわたり、チョッパー 3 より電流が生成されない。	XPR460		

対処方法

1. 消耗部品が損傷または過度に消耗していないか点検します。
2. 消耗部品の交換が必要な場合は 消耗部品の取り付け 152 ページ を参照してください。
3. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

ランプダウンエラーのトラブルシューティング

診断コード 620

診断コード 620 は、ランプダウンエラーがあることを示します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
620	チョッパーの使用率がプログラムされた限界を超えている。ランプダウンエラーが原因の可能性があります: • ランプダウンエラー発生時は、トーチとワークピース間の距離が急速に増えます。 • ランプダウンエラーは消耗部品の寿命を短縮させることがあります。 • プラズマ切断システムはランプダウンエラーを検出し、それに対処することができます。これにより、消耗部品寿命を伸ばすことができます。詳しくは 自動ランプダウンエラー保護 252 ページ を参照してください。	全モデル	ランプダウン	• プロセスの設定または開始 • リモートオン/オフ

対処方法

1. 正しい切断技術を使用していることを確認します。
    a. 選択された部品やネスティングプログラムに対して十分な大きさのワークピースを使用します。
    b. 正しい部品またはネスティングプログラムを使用します。

        ランプダウンエラーは大きなカーフ幅を交差する際、または間違った高さで切断する際に発生します。
    c. 毎回、プラズマアークがワークピースに接点した状態で切断を停止します。
    d. 切断の終わりに近づいたら切断速度を下げます。
    e. 部品を完全に切断する前にプラズマアークを停止してください(ランプダウン中に切断を完了させるため)。
    f. ランプダウンのためのスクラップ領域へのトーチの経路をプログラムする。

DC バス高電圧時のトラブルシューティング

診断コード 621

診断コード 621 は DC バスの電圧が高すぎると発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
621	DC バス電圧が 414V を上回っている。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ

対処方法

1. 入力ライン電圧が、定格の +/-14% 以内になっているか確認します。

   詳しくは 一般入力電源要件 46 ページ を参照してください。

2. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

DC バス低電圧時のトラブルシューティング

診断コード 622

診断コード 622 は DC バスの電圧が低すぎると発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
622	DC バス電圧が 280V を下回っている。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ

対処方法

1. 入力ライン電圧が、定格の +/-14% 以内になっているか確認します。

   詳しくは 一般入力電源要件 46 ページ を参照してください。

2. 切断システムの電源を切ります。
3. コンタクターからカバーを取り外します。
4. コンタクターを点検し、損傷または過度に消耗している場合は交換します。
5. 次のコンタクターのコンポーネント接続部分がゆるんでいないか点検します。
   a. コンタクター

b. チョッパーへの入力

c. 電源コード

6. ゆるんでいる接続があれば締めます。
7. J6 のコントロール PCB からの接続を点検します:
    a. ピン 5 とピン 6 に、ゆるんでいる接続や不良な接続がないか調べます。
    b. ゆるんでいる接続を締め、不良な接続を交換します。
8. 分電盤 PCB の LED D1 が点灯していることを確認してください。
9. D1 が点灯していない場合は、分電盤 PCB を点検します。
    a. 入力 (J1 ピン 8 およびピン 6)　で 120VAC
    b. ヒューズ FH2 の導通性 (電源オフ時)
    c. 出力 (J5 ピン 7、ピン 8、ピン 9、ピン 10) で 120VAC
10. J5 コネクターの出力ピンに 120VAC が存在しない場合は、J4 および K1 リレーの接続に損傷がないか点検します。
11. K1 が不良の場合は、分電盤 PCB または K1 リレー (003257) を交換します。
12. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

アイドル時のチョッパー電流のトラブルシューティング

診断コード 623、624、625

診断コード 623～– 625 は、チョッパーがアイドルステートのときにチョッパーに電流が存在するかどうかを識別します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
623	チョッパー 1 がアイドルステートにあり、チョッパー電流が 10 A を上回っている。	全モデル	なし	リモートオン/オフ
624	チョッパー 2 がアイドルステートにあり、チョッパー電流が 10 A を上回っている。	XPR300, XPR460		
625	チョッパー 3 がアイドルステートにあり、チョッパー電流が 10 A を上回っている。	XPR460		

対処方法

1. 電源 (J2 ピン 1 – 3) から 24 VDC を探します。
2. 電源から 24 VDC が見つかったら、そのチョッパーは不良です。
3. 必要であればチョッパーを交換します。

電流センサー障害のトラブルシューティング

診断コード 631

診断コード 631 は、電流センサーの潜在的な問題が原因で発生します。指定された接続を点検してください。状況によっては、 I/O PCB (PCB 5) を交換する必要がある場合があります。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
631	プラズマ切断システムのスタート待機ステート中、ワークケーブルの電流が 5 A を超えている。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ

対処方法

1. 切断システムの電源を切ります。
2. PCB 1 (プラズマ電源装置のコントロール PCB) の J1.8 と、PCB 5 (プラズマ電源装置の I/O PCB) の I/O パネルのワークケーブルセンサーに損傷や接続のゆるみがないか点検します。
3. 接続が良好であるにもかかわらずコードが継続する場合は、I/O PCB を交換します。

4. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

点火ステート中にアークタイムアウトが発生した場合のトラブルシューティング

診断コード 654

診断コード 654 iは、切断開始時のプラズマアークタイムアウトの問題を特定します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
654	点火ステート中、チョッパー 1 が 100 ミリ秒以上パイロットアーク状態にならない。	全モデル	サイクルの終了	リモートオン/オフ

対処方法

1. 切断システムの電源を切ります。
2. 切断システムに電力を供給する。
3. 切断システムにプロセスを送信します。
4. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

プリフロー中のチョッパーに電流が存在する場合のトラブルシューティング

診断コード 655

診断コード655 は、プリフロー中にチョッパーが電流を検知すると発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
655	プリフロー/DC 電荷ステート中にチョッパーが電流を検知する。	全モデル	シャットダウン	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. 消耗部品が損傷または過度に消耗していないか点検します。
2. 消耗部品の交換が必要な場合は、消耗部品の取り付け 152 ページ を参照してください。
3. トーチリードを点検し、短絡または開放のライン状態がないか調べます。

コンソールリセットメッセージのトラブルシューティング

診断コード 691

診断コード 691 は、コンソールが コンソールリセット メッセージを受信すると発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
691	プラズマ切断システムに電力が供給された後、メインコントロール PCB が コンソールリセット メッセージを受信した。	全モデル	シャットダウン	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. 切断システムの接地を点検します。

   高周波 EMI (別名ノイズ) により CAN ノードがリセットされることがあります。

2. ガス接続コンソールと TorchConnect コンソールの緑色電源インジケーター LED が点灯していることを確認します。
3. LED が点灯していない場合は、分電盤 PCB を点検し、以下を確認します:
   a. コネクターと CAN ケーブルの接続不良や緩み
   b. 120 V のサイン (D1 LED が点灯している)

4. D1 が点灯している場合、プラズマ電源装置コントロール PCB. を点検します。
5. リモートのオン/オフスイッチがオン (ON) の位置 (有効) になっていることを確認します (D89 LED が点灯)。

   必要に応じて、リモート オン/オフ スイッチを一旦オフ (OFF) に設定してからオン (ON) に戻します。
6. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

   エラーのレコード ID をご用意ください。

水素、アルゴン、窒素の入口圧力が低い時のトラブルシューティング

診断コード 695 ～ 697

診断コード 695 ～ 697 は、ガス接続コンソールの混合モジュールのガス入口圧力が許容範囲を下回ると発生します。テストカットフローおよびテストプリフロー中にガス入口圧力を確認し、レギュレーターの供給ガス設定が正しいかどうか調べます。また、ガスホースとフィッティングも点検します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
695	ガス接続コンソール (OptiMix 用のみ) の混合モジュールの水素 (H_2) 入口圧力 (P10) が 8.3バール ±0.4 (120 psi ± 5).未満になっている。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
696	ガス接続コンソール (OptiMix 用のみ) の混合モジュールのアルゴン (Ar) 入口圧力 (P11) が 8.3 バール ±0.4 (120 psi ± 5).未満になっている。			
697	ガス接続コンソール (OptiMix 用のみ) の混合モジュールの窒素 (N_2) i入口圧力 (P12) が 8.3バール ±0.4 (120 psi ± 5).未満になっている。			

対処方法

1. テストカットフローとテストプリフロー中に、CNC または XPR web インターフェイスを見て、ガス接続コンソール内の混合モジュールのガスの入口圧力を調べます。

   注意点:

   - □ コード 695 の場合は H_2 入口圧力 (P10)。

- コード 696 の場合は Ar 入口圧力 (P11)。
- コード 697 の場合は N_2 入口圧力 (P12)。

2. ガス接続コンソールのガス入口圧力が、ガス接続コンソールへの許容入口圧力 367 ページ.で指定されているように十分であることを確認してください。
3. ガスが流れており、測定した圧力が許容範囲にない場合は、必要に応じてレギュレーターを使って圧力を上げます。

   推奨圧力を**超えないように**してください。
4. 圧力がそれでも低すぎる場合は、ガスホースとガス入力フィッティングを調べます:
   - 損傷やねじれによって流れが阻止されていないか
   - リークによって圧力が低下していないか
5. 損傷やねじれがみられる場合はホースを交換します。
6. ねじれが修理できそうであれば、ホースを別の位置に置きます。
7. 損傷のあるフィッティングを交換します。
8. ゆるんでいる接続があれば締めます。
9. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

ガス接続コンソールへの許容入口圧力

Gas connect console (ガス接続コンソール)	ガス接続コンソールの許容ガス入力圧力				
	H_2	N_2	Ar	F5	H_20
Core	–	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	–	–	–
CorePlus	–	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	–	–
VWI	–	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	2.8 バール ～ 8.3 バール (40 psi ～ 120 psi)
OptiMix	8.3 バール ± 0.4 (120 psi ± 5)	8.3 バール ± 0.4 (120 psi ± 5)	8.3 バール ± 0.4 (120 psi ± 5)	7.9 バール ± 0.4 (115 psi ± 5)	2.8 バール ～ 8.3 バール (40 psi ～ 120 psi)

F5 ガスの入口圧力が低い時のトラブルシューティング

診断コード 700

診断コード 700 は、ガス接続コンソールの F5 ガス入口圧力が許容範囲を下回ると発生します。圧力を確認し、ガスホースとフィッティングを点検します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
700	ガス接続コンソール (VWI または OptiMix のみ) の F5 入口圧力 (P6) が 5.52バールr (80 psi) を下回るか、9.3バール (135 psi) を上回っている。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. テストカットフローとテストプリフロー中、CNC または XPR web インターフェイスを見て、ガス接続コンソールのガス入口圧力を調べます。

   コード 700 の場合は F5 入口圧力 (P6) を確認します。

2. ガス接続コンソールのガス入口圧力が、ガス接続コンソールへの許容入口圧力 367 ページ.で指定されているように十分であることを確認してください。

3. ガスが流れており、測定した圧力が許容範囲にない場合は、必要に応じてレギュレーターを使って圧力を上げます。

   推奨圧力を**超えないように**してください。

4. 圧力がそれでも低すぎる場合は、ガスホースとガス入力フィッティングを調べます:

   - □ 損傷やねじれによって流れが阻止されていないか
   - □ リークによって圧力が低下していないか

5. 損傷やねじれがみられる場合はホースを交換します。
6. ねじれが修理できそうであれば、ホースを別の位置に置きます。
7. 損傷のあるフィッティングを交換します。
8. ゆるんでいる接続があれば締めます。
9. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

水の入口圧力が低い時のトラブルシューティング

診断コード 701

診断コード 701 は、ガス接続コンソールの水入口圧力が許容範囲を下回ると発生します。圧力を確認して水のホースとフィッティングを点検し、シールド水の水質が良好であることを確認します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
701	ガス接続コンソール VWI または OptiMix のみ) の水 (H_2O) 入口圧力 (P8) が 2.07 バール (30 psi).未満。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ

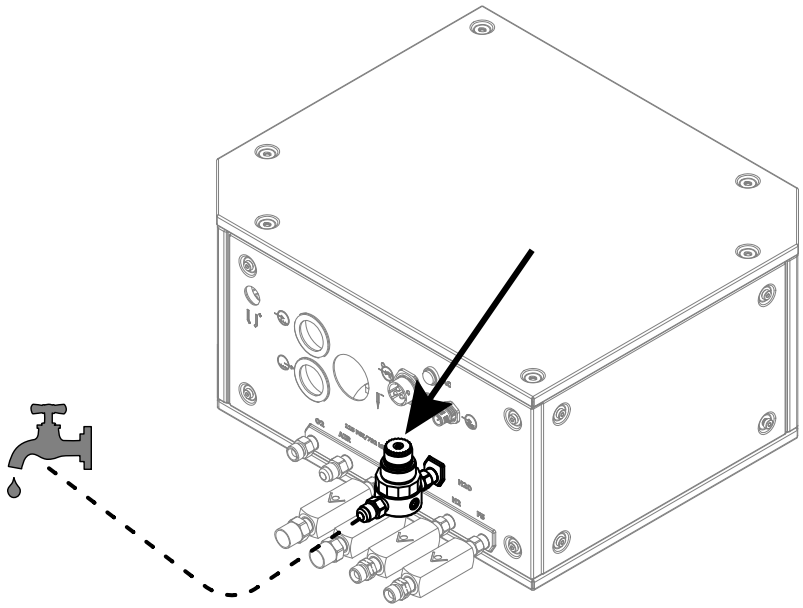
対処方法

1. テストカットフローとテストプリフロー中、CNC または XPR web インターフェイスを見て、ガス接続コンソールの水入口圧力を調べます。

   コード 701 の場合は H_2O 入口圧力 (P8) を確認します。

2. ガス接続コンソールのガス入口圧力が、ガス接続コンソールへの許容入口圧力 367 ページ.で指定されているように十分であることを確認してください。
3. 水の入口圧力が 2.07バール (40 psi). 以上であることを確認してください。
4. 水が流れており、測定した圧力が許容範囲にない場合は、必要に応じてレギュレーターを使って圧力を上げます。

   推奨圧力を**超えないように**してください。



5. 圧力がそれでも低すぎる場合は、ガスホースとガス入力フィッティングを調べます:
   - □ 損傷やねじれによって流れが阻止されていないか
   - □ リークによって圧力が低下していないか
6. 損傷やねじれがみられる場合はホースを交換します。
7. ねじれが修理できそうであれば、ホースを別の位置に置きます。
8. 損傷のあるフィッティングを交換します。
9. ゆるんでいる接続があれば締めます。
10. シールド水の水質が良好であることを確認します。

    水質が悪いと、シールド水レギュレーターに悪影響を及ぼします。低入圧診断コードの原因となります。詳しくは シールド水要件 (VWI と OptiMix) 58 ページ を参照してください。
11. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

TorchConnect コンソールのシールドガス入口圧力のトラブルシューティング

診断コード 702 ～ 705

診断コード 702 ～ 705 が発生した場合は、このトラブルシューティング手順を実行して、TorchConnect コンソール内の入口圧力の問題を解消してください。ガス入口圧力が許容範囲内にあることを確認し、ホースとフィッティングに損傷やねじれがないか調べます。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
702	200 ミリ秒以上にわたり、TorchConnect コンソールの窒素 (N_2) 入口圧力 (P4) が 5.52 バール (80 psi) を下回るか、8.61 バール (125 psi) を上回っている。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
703	200 ミリ秒以上にわたり、TorchConnect コンソールの 酸素 (O_2) 入口ガス圧力 (P4) が 5.52バール (80 psi) を下回るか、8.61 バール (125 psi) を上回っている。			
704	200 ミリ秒以上にわたり、TorchConnect コンソールのエア入口圧力 (P4) が 5.52 バール (80 psi) を下回るか、8.61 バール (125 psi) を上回っている。			
705	200 ミリ秒以上にわたり、TorchConnect コンソールのアルゴン (Ar) 入口圧力 (P4) が 5.52 バール (80 psi) を下回るか、8.61 バール (125 psi) を上回っている。			

対処方法

1. CNC 画面または XPR web インターフェイスを見て、 TorchConnect コンソール内の入口圧力を調べます。

   以下を確認します:

   - □ コード 702 の場合は N_2 入口圧力 (P4)。
   - □ コード 703 の場合は O_2 入口圧力 (P4)。
   - □ コード 704 の場合はエア入口圧力 (P4)。
   - □ コード 705 の場合は Ar 入口圧力 (P4)。

2. TorchConnect 内のガス入口圧力が TorchConnect コンソールへの許容入口圧力 372 ページ.に指定された許容範囲内にあることを確認します。
3. レギュレーターを使って入口圧力を上下に調節します。
4. 圧力がそれでも低すぎる場合は、ガスホースとガス入力フィッティングを調べます:
    - □ 損傷やねじれによって流れが阻止されていないか
    - □ リークによって圧力が低下していないか
5. 損傷やねじれがみられる場合はホースを交換します。
6. ねじれが見られ、直せる場合は、ホースを真っすぐにします。
7. 損傷のあるフィッティングを交換します。
8. ゆるんでいる接続があれば締めます。
9. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

TorchConnect コンソールへの許容入口圧力

Gas connect console (ガス接続コンソール)	TorchConnect コンソールへの許容ガス入口圧力			
	N_2	O_2	エア	Ar
Core	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	–
CorePlus	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)
VWI	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5)
OptiMix	6.9 バール ± 0.7 (100 psi ± 10)	7.9 バール ± 0.4 (115 psi ± 5)	7.9 バール ± 0.4 (115 psi ± 5)	6.9 バール ± 0.7 (100 psi ± 10)

OptiMix システムの TorchConnect コンソールでプロセスガス入口圧力エラーが発生した場合のトラブルシューティング

診断コード 702、705、769、770

診断コード 702、705、769、770) は、プロセスガス入口圧力の問題を特定します。プロセスガス入口圧力は、切断品質、切断速度、消耗部品の寿命に影響を与えます。

OptiMix ガス接続コンソール内の窒素 (N_2) およびアルゴン (Ar) ガスレギュレーターは、レギュレーターがガス接続コンソールに取り付けられる前に、Hypertherm で設定されますレギュレーターは、ガスフローがある場合、入口で 7.9 バール ～ 8.6 バール (115 psi ～ 125 psi)、出口で 6.9 バール (100 psi) の動的状態に設定されます。下流側の 1.6 mm (0.063 インチ) は、両方のレギュレーターの設定構成の一部です。

以下の状態が発生した場合、レギュレーターの調整が必要になることがあります。

- N_2 シールド入口 (P4) 圧力が 7.5バール (110 psi) を下回る、または 6.2バール (90 psi) を上回っている。
- エア入口 (P4) 圧力が 7.5バール (110 psi) を下回る、または 6.2バール (90 psi) を上回っている。

症状

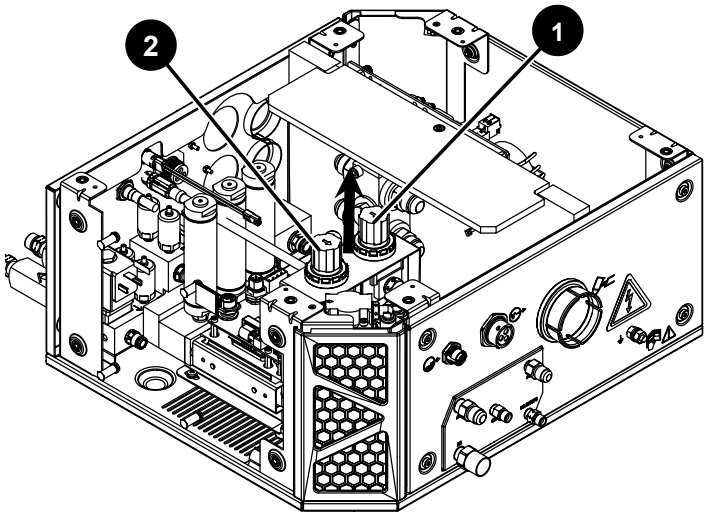
コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
702	200 ミリ秒以上にわたり、TorchConnect コンソールの窒素 (N_2) 入口圧力 (P4) が 5.52 バール (80 psi) を下回るか、8.61 バール (125 psi) を上回っている。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
705	200 ミリ秒以上にわたり、TorchConnect コンソールのアルゴン (Ar) 入口圧力 (P4) が 5.52 バール (80 psi) を下回るか、8.61 バール (125 psi) を上回っている。			
769	ライン A の アルゴン (Ar) 入口圧力 (P1) が 5.52 バール (80 psi) を下回る、または 8.62バール (125 psi) を上回っている。			
770	ライン B の N_2 入口圧力 (P1) が 5.52バール (80 psi) を下回る、または 8.62バール (125 psi) を上回っている。			

N_2 レギュレーターを調整するための対処方法

1. 以下のいずれかの消耗部品セットを取り付けます。
    - □ 460A O_2/エア
    - □ 460 A 混合/N_2
    - □ 300A O_2/エア
    - □ 300A N_2/N_2
    - □ 300 A 混合/N_2

- □ 170A O_2/エア
- □ 170A N_2/N_2
- □ 170 A 混合/N_2

2. XPR web インターフェイスを使用して、以下のプロセスのいずれかを1 つ選択します。
   - □ 300 A N_2/N_2 アルミまたはステンレスの場合は、2100
   - □ 170 A N_2/N_2 アルミまたはステンレスの場合は、2057
3. OptiMix ガス接続コンソールからカバーを外します。
4. オレンジ色のインジケーターが見えるように、N_2 レギュレーターノブを引き上げます。



1 窒素 (N_2) レギュレーターノブ

2 アルゴン (Ar) レギュレーターノブ

5. **Gas System (ガスシステム)** へ移動します (XPR web インターフェイス)。
6. **TEST PREFLOW** (テストプリフロー) を選択します。
7. ガスが流れている間に、web インターフェイスのシールド入口センサー (P4) が 6.9バール (100

psi) になるまでレギュレーターを調整します。

ガス接続コンソールの N_2 レギュレーターが N_2 シールド ラインに対して高すぎる圧力に設定されている場合、ミキサー N_2 ラインの流量で振動することがあります。このレギュレーターの圧力出力を下げて圧力振動を減らします。

Ar レギュレーターを調整するための対処方法

1. 以下のいずれかの消耗部品セットを取り付けます。
   - □ 460A O_2/エア
   - □ 300A O_2/エア
   - □ 170A O_2/エア
2. XPR web インターフェイスを使用して、以下のプロセスのいずれかを1 つ選択します。
   - □ 混合/N_2 (Ar ピアスアシスト) ステンレスとアルミの場合、2074
   - □ O_2/N_2 軟鋼の場合、1205
   - □ O_2/エア (Ar ピアスアシスト) 軟鋼の場合、1157
3. OptiMix ガス接続コンソールのカバーを外します。
4. オレンジ色のインジケーターが見えるように、Ar レギュレーターノブを引き上げます。
5. **Gas System (ガスシステム)** へ移動します (XPR web インターフェイス)。
6. **TEST PIERCEFLOW** (テストピアスフロー) を選択します。
7. ガスが流れている間に、web インターフェイスのシールド入口センサー (P4) が 6.9バール (100 psi) になるまでレギュレーターを調整します。

圧力変換器故障時のトラブルシューティング

診断コード 706 ～ 715

診断コード 706 ～ 715 は、TorchConnect コンソールまたはガス接続コンソールの圧力センサーの問題を特定します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
706	TorchConnect コンソールの P1 圧力センサーが検出されない。	全モデル	ランプダウン	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
707	TorchConnect コンソールの P2 圧力センサーが検出されない。			
708	TorchConnect コンソールの P3 圧力センサーが検出されない。			
709	TorchConnect コンソールの P4 圧力センサーが検出されない。			
710	TorchConnect コンソールの P5 圧力センサーが検出されない。			
711	TorchConnect コンソールの P14 圧力センサーが検出されない。			
712	ガス接続コンソールの P6 圧力センサーが検出されない。			
713	ガス接続コンソールの P7 圧力センサーが検出されない。			
714	ガス接続コンソールの P8 圧力センサーが検出されない。			
715	ガス接続コンソールの P9 圧力センサーが検出されない。			

対処方法

1. 切断システムの電源を切ります。
2. 圧力変換器を点検し、表示された診断コードを探します。

   例:

   - □ コードが P1-TCC を表示している場合は、TorchConnect コンソールの P1 圧力変換器を点検します。
   - □ コードが P6-GCC を表示している場合は、 ガス接続コンソールの P6 圧力変換器を点検します。
3. 圧力変換器が以下に正しく接続されていることを確認します:

   - □ TorchConnect コンソールコントロール PCB

- ガス接続コンソールのコントロール PCB

4. ゆるんでいる接続や誤った接続があれば、圧力変換器を正しく取り付けなおします。
5. 損傷が見られる場合は、損傷したコントロール PCB を交換します。
6. 圧力変換器を交換します。
7. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

プロセス無効時のトラブルシューティング

診断コード 716

診断コード 716 は、CNC に送信された切断プロセスに問題があると発生します。716 コードで取得できる 6 種類のスマートフォールトデータ値があります。問題解決ステップは、それぞれの値に応じて異なります。716 コードが発生したときは、プロセス変更を送信する前にスマートフォルト値を特定してください。

716 コードのトラブルシューティングプロセスの概要は 診断コード 716 のトラブルシューティングフローチャート 379 ページ.を参照してください。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
716	オペレーターにより選択されたプロセスがこのプラズマ切断システムでサポートされていない。 716 コードには 6 種類のスマートフォールトデータ値があります: • 1: 無効な ID • 2: 無効なユーザー • 3: 無効なユーザーソース • 4: 無効なプロセス • 5: 許可されていないか、システムの準備ができていない • 6: サポートされていない	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ

1: 無効な ID

プロセス ID はゼロ (0) に相当します。

アプリケーションのプロセス ID を選択します。XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830) を参照してください。

2: 無効なユーザー

別のインターフェイスが切断システムを制御している。

一度に 1 つの通信方法からしか、プラズマ切断システムにプロセス ID を送信できません。以下の通信方法があります:

- シリアル
- EtherCAT
- ワイヤレス

3: 無効なユーザーソース

別のインターフェイスが切断システムを制御している。

一度に 1 つのワイヤレスインターフェイスからしか、プラズマ切断システムにプロセス ID を送信できません。

プラズマ切断システムをコントロールするインターフェイスを選択するか変更します。詳しくは コントロールを行うデバイスの変更 202 ページ を参照してください。

CNC にコントロールがあり、XPR web インターフェイスの **RESET OPERATOR** (オペレーターをリセットする) ボタンを使用してコントロールを別のデバイスに変更する場合は、CNC からプロセスを送信しようとすると 716 コードを受ける可能性があります。これが起きた場合は、前と同じデバイスで **RESET OPERATOR** (オペレーターをリセットする) を再度選択して、コントロールを CNC に戻します。一部の条件では、ライン切断スイッチをオフ (OFF) に設定してからオン (ON) に戻す必要性が生じる場合があります。

4: 無効なプロセス

正しくないプロセス ID が送信されています。

アプリケーションの正しいプロセスID を選択します。XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830) を参照してください。

5: 許可されていないか、システムの準備ができていない

切断システムは、新しいプロセス ID に対する準備ができていません。切断システムは、次のステートでのみプロセス ID を受け受け付けることができる。

- 最初の点検ステート (2)
- 不活性ガスパージステート (4)

- スタート待機ステート (5)
- 手動リークテストステート (20)
- サイクルの終了ステート (14)

1. ガスのパージが完了するか、切断が完了するまでお待ちください。

   プラズマ切断システムは、ガスのパージ中または切断中に新しいプロセス ID を受け付けることができません。

2. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

6: サポートされていない

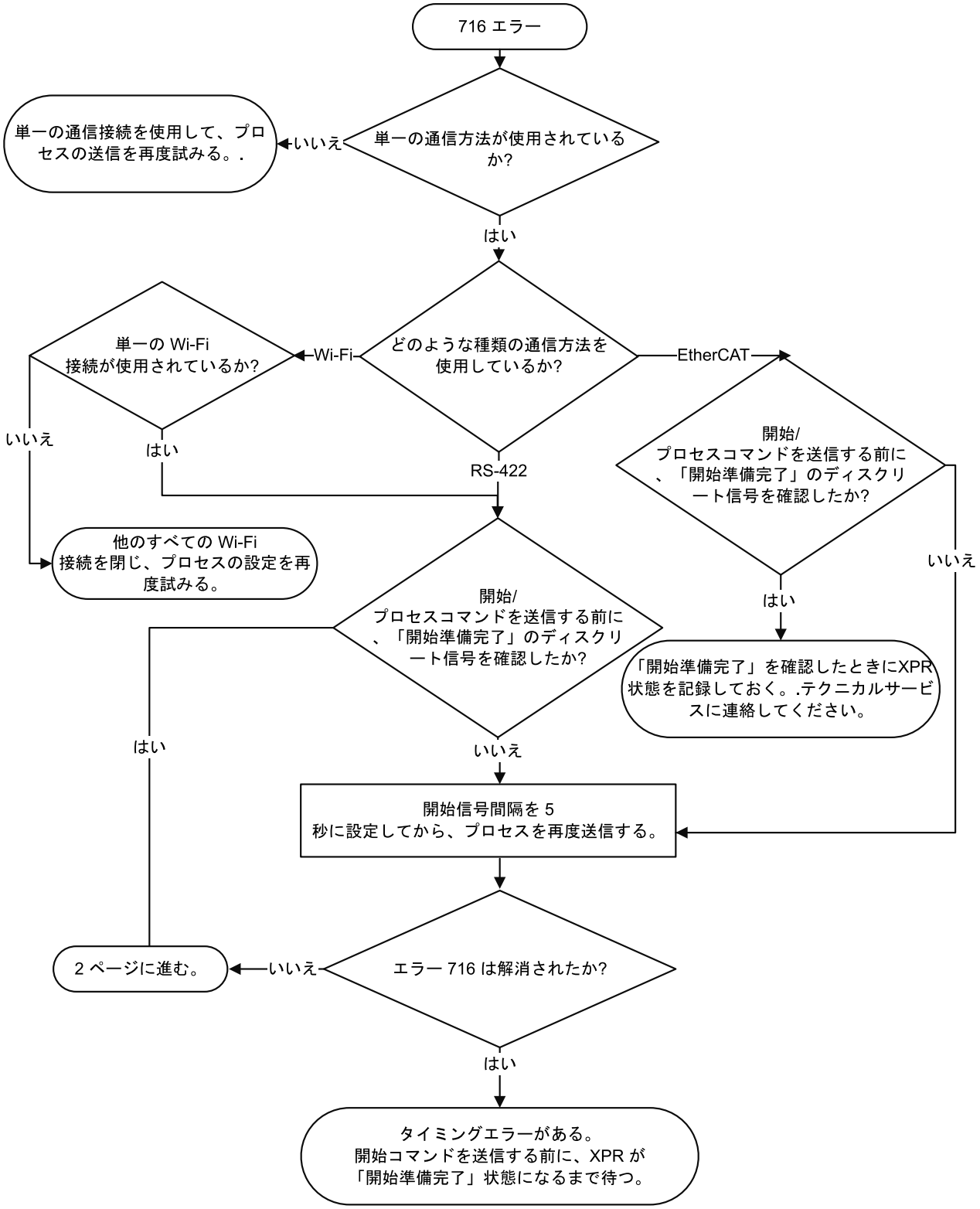
各々のガス接続コンソールにはそれぞれ異なる機能があります。例えば、アルゴンアシストや軟鋼のアルゴンマーキングは、OptiMix、 VWI、または CorePlus ガス接続コンソールを備えた切断システムでは利用できますが、Core では利用できません。

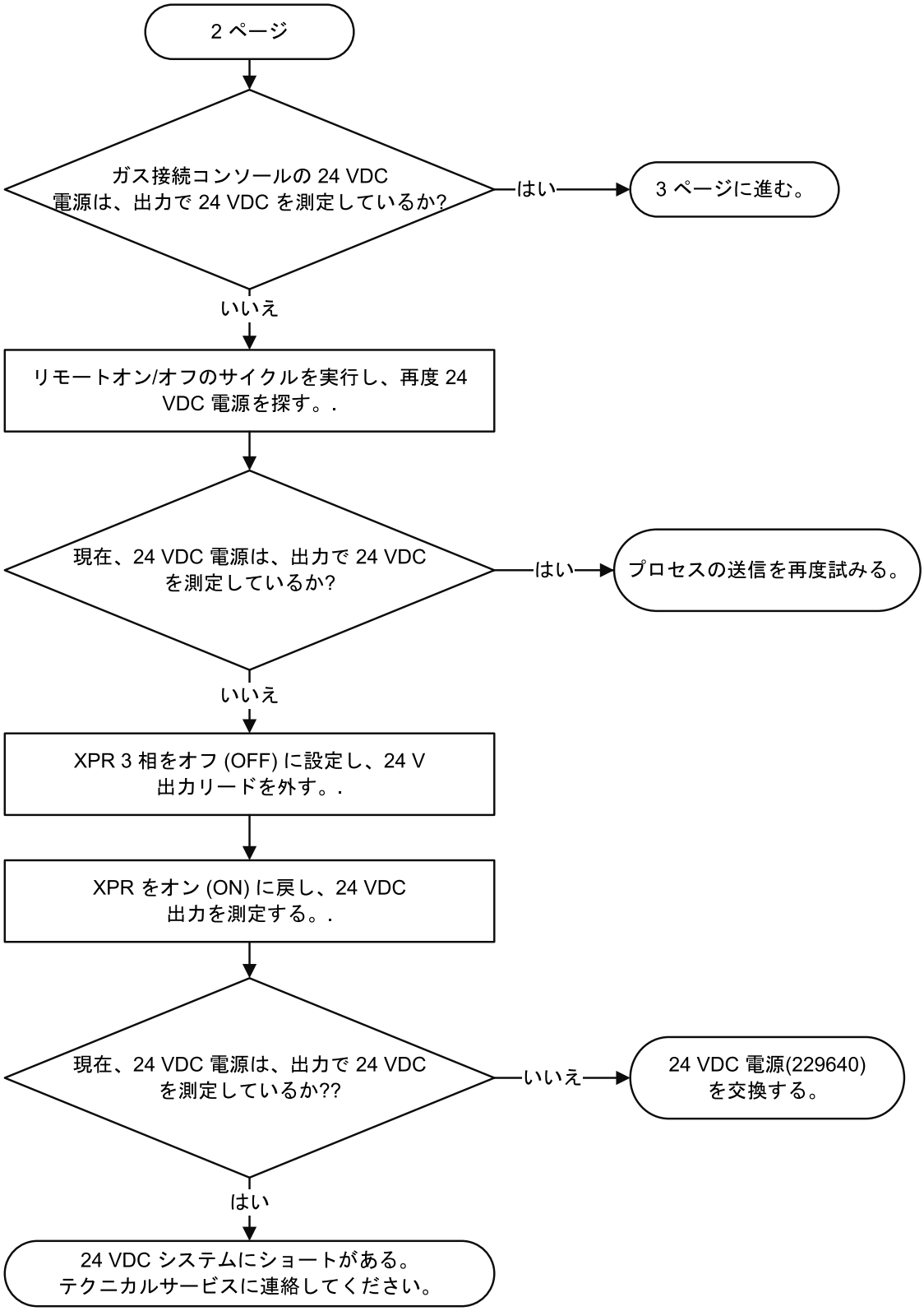
ガス接続コンソールに対して実行しようとしている切断の種類が一致するプロセスを選択します。以下を参照してください:

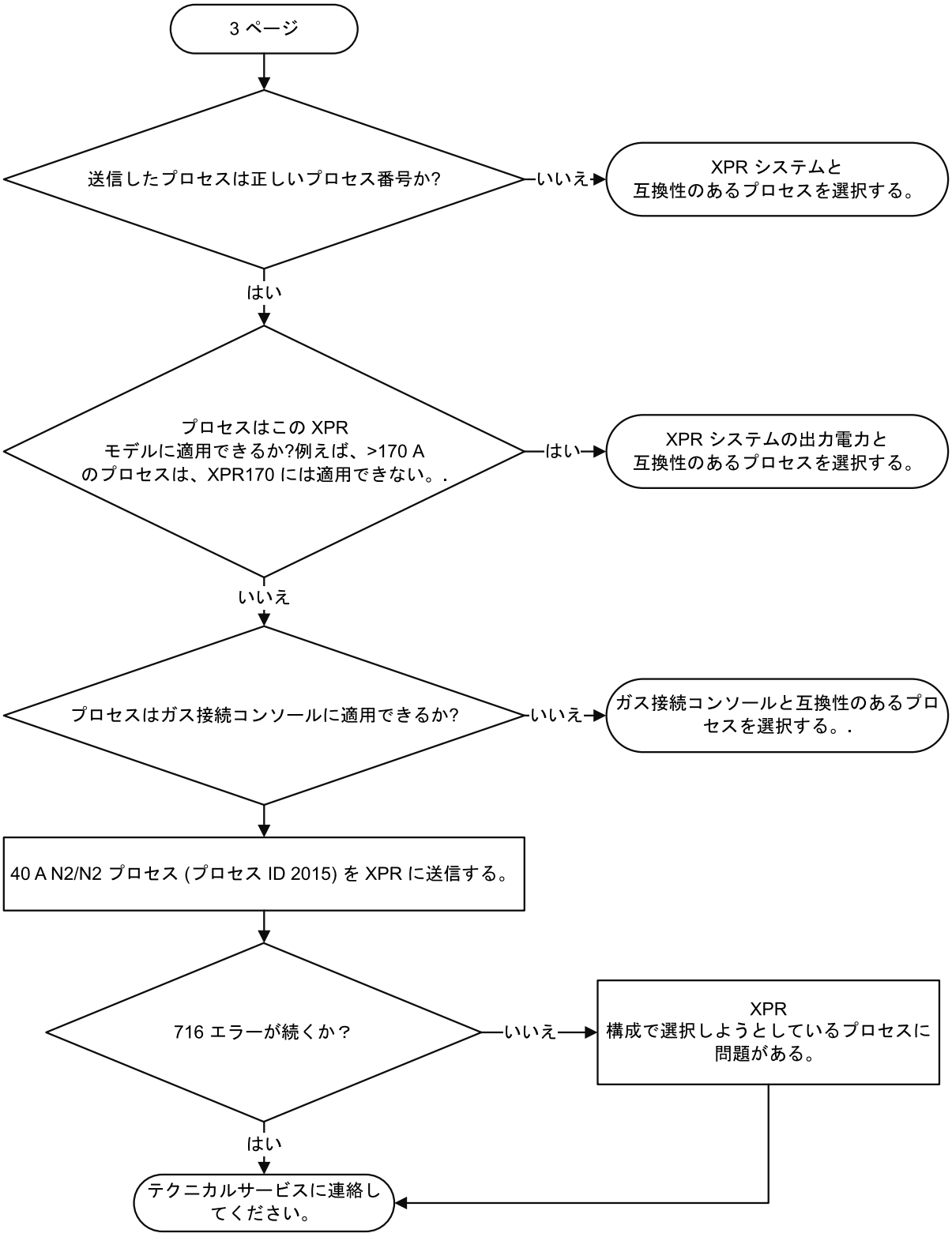
- プロセス選択 237 ページ
- 切断条件表 239 ページ

診断コード 716 のトラブルシューティングフローチャート

716 診断コードのトラブルシューティングプロセスの概要はこれらのフローチャートを参照してください。


716 エラー
単一の通信方法が使用されているか?
いいえ
単一の通信接続を使用して、プロセスの送信を再度試みる。.
はい
どのような種類の通信方法を使用しているか?
Wi-Fi
単一の Wi-Fi 接続が使用されているか?
いいえ
はい
他のすべての Wi-Fi 接続を閉じ、プロセスの設定を再度試みる。
RS-422
EtherCAT
開始/プロセスコマンドを送信する前に、「開始準備完了」のディスクリート信号を確認したか?
いいえ
はい
「開始準備完了」を確認したときにXPR状態を記録しておく。.テクニカルサービスに連絡してください。
開始/プロセスコマンドを送信する前に、「開始準備完了」のディスクリート信号を確認したか?
はい
いいえ
開始信号間隔を 5 秒に設定してから、プロセスを再度送信する。
エラー 716 は解消されたか?
いいえ
2 ページに進む。
はい
タイミングエラーがある。開始コマンドを送信する前に、XPR が「開始準備完了」状態になるまで待つ。


2 ページ
ガス接続コンソールの 24 VDC 電源は、出力で 24 VDC を測定しているか?
はい
3 ページに進む。
いいえ
リモートオン/オフのサイクルを実行し、再度 24 VDC 電源を探す。.
現在、24 VDC 電源は、出力で 24 VDC を測定しているか?
はい
プロセスの送信を再度試みる。
いいえ
XPR 3 相をオフ (OFF) に設定し、24 V 出力リードを外す。.
XPR をオン (ON) に戻し、24 VDC 出力を測定する。.
現在、24 VDC 電源は、出力で 24 VDC を測定しているか??
いいえ
24 VDC 電源(229640) を交換する。
はい
24 VDC システムにショートがある。テクニカルサービスに連絡してください。


3 ページ
送信したプロセスは正しいプロセス番号か?
いいえ
XPR システムと
互換性のあるプロセスを選択する。
はい
プロセスはこの XPR
モデルに適用できるか?例えば、>170 A
のプロセスは、XPR170 には適用できない。.
はい
XPR システムの出力電力と
互換性のあるプロセスを選択する。
いいえ
プロセスはガス接続コンソールに適用できるか?
いいえ
ガス接続コンソールと互換性のあるプロ
セスを選択する。.
40 A N2/N2 プロセス (プロセス ID 2015) を XPR に送信する。
716 エラーが続くか？
いいえ
XPR
構成で選択しようとしているプロセスに
問題がある。
はい
テクニカルサービスに連絡し
てください。

比例バルブ供給電圧の使用率制限のトラブルシューティング

診断コード 719

このコードは、一部のガスの比例バルブ供給電圧が最大使用率であるときに発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
719	H_2、Ar、または N_2 比例バルブ供給電圧は 100% 使用率です。他のガスの混合比率を正確に保つために総流量が低減されます。 ミキサーが流量を達成しようとするので、出力圧が継続して上昇します。	全モデル	なし	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. 消耗部品が正しいことを確認します。
2. N_2、Ar、H_2 の入圧が常に許容範囲内にあることを確認します。
3. 最新の XPR ファームウェアを使用していることを確認してください。

   www.Hypertherm.com で Xnet にログインするとダウンロードできます。

出力圧力が入力圧力より大きい時のトラブルシューティング

診断コード 720

診断コード720 は、出力圧力がミキサーの入力圧力より大きい場合に発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
720	出力圧力 (P21) の方がミキサーの入口圧力側の圧力 (P10～ P12) の一つより 0.069 バール (1 psi) 以上大きい。 この状態が発生すると、逆流を防止するためにミキサーは流量を減らし、切断品質に影響を与える可能性があります。	全モデル	なし	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. 消耗部品が正しいことを確認します。
2. 供給ガス圧力が十分であることを確認します。
3. 必要な場合は、ガスシリンダーに十分な量のガスがあることを確認します。
4. テストカットフロー中に $_2$、Ar、および H_2 の圧力を上げ、許容範囲内にします。
5. 最新の XPR ファームウェアを使用していることを確認してください。

   www.Hypertherm.com で Xnet にログインするとダウンロードできます。

ガス混合物に不具合がある場合のトラブルシューティング

診断コード 721 ～ 723、726

診断コード 721～723 と 726 は、ガス混合に不具合がある場合に発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
721	混合パラメータのチェックサムに障害が発生。	全モデル	ランプダウン	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
722	混合流量のキャリブレーションに失敗。			
723	混合圧力のキャリブレーションに失敗。			
726	混合システムのクロックに問題がある。			

対処方法

1. リモートオンオフ (ON/OFF) スイッチを使用して、切断システムをオフ (OFF) に設定します。
2. リモートオンオフ (ON/OFF) スイッチを使用して、切断システムを (ON) オンに戻します。
3. ガスミキサーモジュールのすべてのワイヤーハーネス接続が正しく、完全に締め付けられていることを確認します。
4. 診断コードが継続する場合:
    a. ガスミキサーモジュールを交換します。

        詳しくは VWI および OptiMix ガス接続コンソールミキサー、レゾネータ、変換器、バルブ 433 ページ を参照してください。

    b. 新しいガスミキサーモジュールでも問題が解決しない場合は、ガス接続コンソールを交換します。

ガス混合物通信に不具合がある場合のトラブルシューティング

診断コード 724、724、742、743

診断コード 724、725、742、743 は、ガス混合通信に不具合がある場合に発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
724	I2C1 で混合に関する通信エラーが発生。	全モデル	ランプダウン	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
725	I2C2 で混合に関する通信エラーが発生。			
742	I2C1 で混合に関する警告が発生。	全モデル	なし	
743	I2C2 で混合に関する警告が発生。			

対処方法

1. :ガス接続コンソールを接地しているケーブルを点検します。
    a. ケーブルがゆるんでいるか接続されていない場合は、ケーブルを接続します。
    b. 損傷がある場合は、ケーブルを交換します。
2. ガスミキサーコントロール PCB を流量計に接続するリボンケーブルに損傷がないことを確認します。

3. すべてのシステムコンポーネントの外側パネルがh所定位置に正しく取り付けられていることを確認します。
4. 外側パネルを固定する金具がすべて所定の場所でしっかり締められていることを確認します。
5. 診断コードが継続する場合は、ガスミキサーモジュールを交換します。

   詳しくは VWI および OptiMix ガス接続コンソールミキサー、レゾネータ、変換器、バルブ 433 ページ を参照してください。

TorchConnect コンソールのソレノイドバルブ V1 のトラブルシューティング

診断コード 730

このコードは、TorchConnect コンソールのバルブ V1 に不具合があると発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
730	TorchConnect コンソールの PCB で、レセプタクルバルブ V1 に不具合がある。	全モデル	ランプダウン	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. TorchConnect コンソールでバルブレセプタクルのバルブドライバーケーブル接続を点検します。
2. 損傷または過度に消耗している場合は、 V1 バルブを交換します。
3. コードが継続する場合はリード点検し、リードの導通が良好であることを確認します。
4. 導通が良好でコードが継続する場合は、TorchConnect コンソール内のコントロール PCB を交換します。

TorchConnect コンソールのソレノイドバルブ V4～V12 のトラブルシューティング

診断コード 733 ～ 741

診断コード 733 ～ 741 は、TorchConnect コンソールで 1 つ以上の V4 ～ V12 バルブが過熱状態になると発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
733	TorchConnect コンソールの PCB で、バルブ V4 に過電流状態が見られる。	全モデル	ランプダウン	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
734	TorchConnect コンソールの PCB で、バルブ V5 に過電流状態が見られる。			
735	TorchConnect コンソールの PCB で、バルブ V6 に過電流状態が見られる。			
736	TorchConnect コンソールの PCB で、バルブ V7 に過電流状態が見られる。			
737	TorchConnect コンソールの PCB で、バルブ V8 に過電流状態が見られる。			
738	TorchConnect コンソールの PCB で、バルブ V9 に過電流状態が見られる。			
739	TorchConnect コンソールの PCB で、バルブ V10 に過電流状態が見られる。			
740	TorchConnect コンソールの PCB で、バルブ V11 に過電流状態が見られる。			
741	TorchConnect コンソールの PCB で、バルブ V12 に過電流状態が見られる。			

対処方法

1. バルブの配線を点検します。
2. バルブワイヤーを別のバルブに接続します。

   診断コードが消える場合はバルブが不良です。
3. 不良なバルブを交換してください。

4. コードが継続する場合はリードを点検し、リードの導通が良好であることを確認します。
5. 導通が良好でコードが継続する場合は、TorchConnect コンソール内のコントロール PCB を交換します。

ファンの診断コード図

ファンには、それぞれ異なる診断コードがあります。

図 68 - 各プラズマ電源装置ファンの診断コード

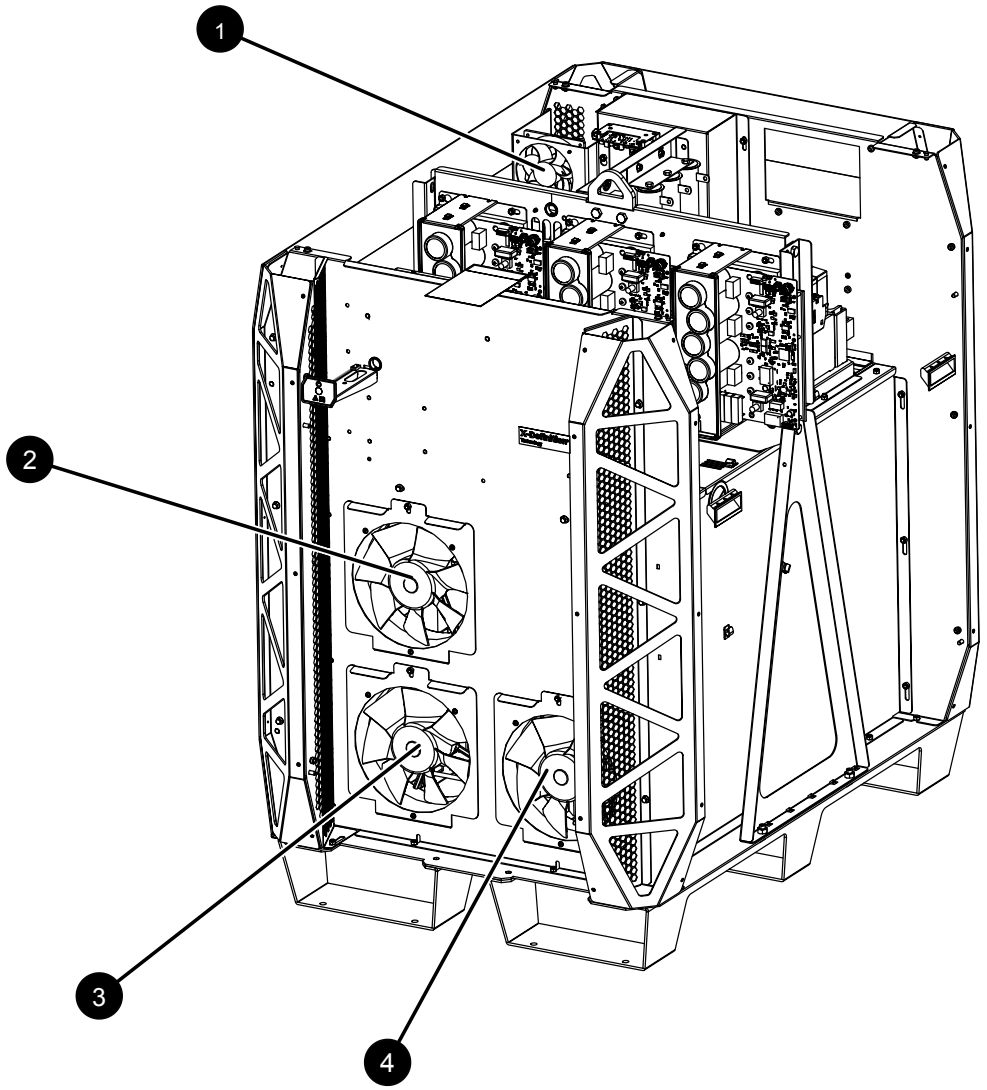


図 68 - 各プラズマ電源装置ファンの診断コード (続き)

	診断コード	ファン
1	747	CAB FAN 1
2	744	MAGFAN 1
3	745	MAGFAN 2
4	746	MAGFAN 3

図 69 - 各クーラーファンの診断コード

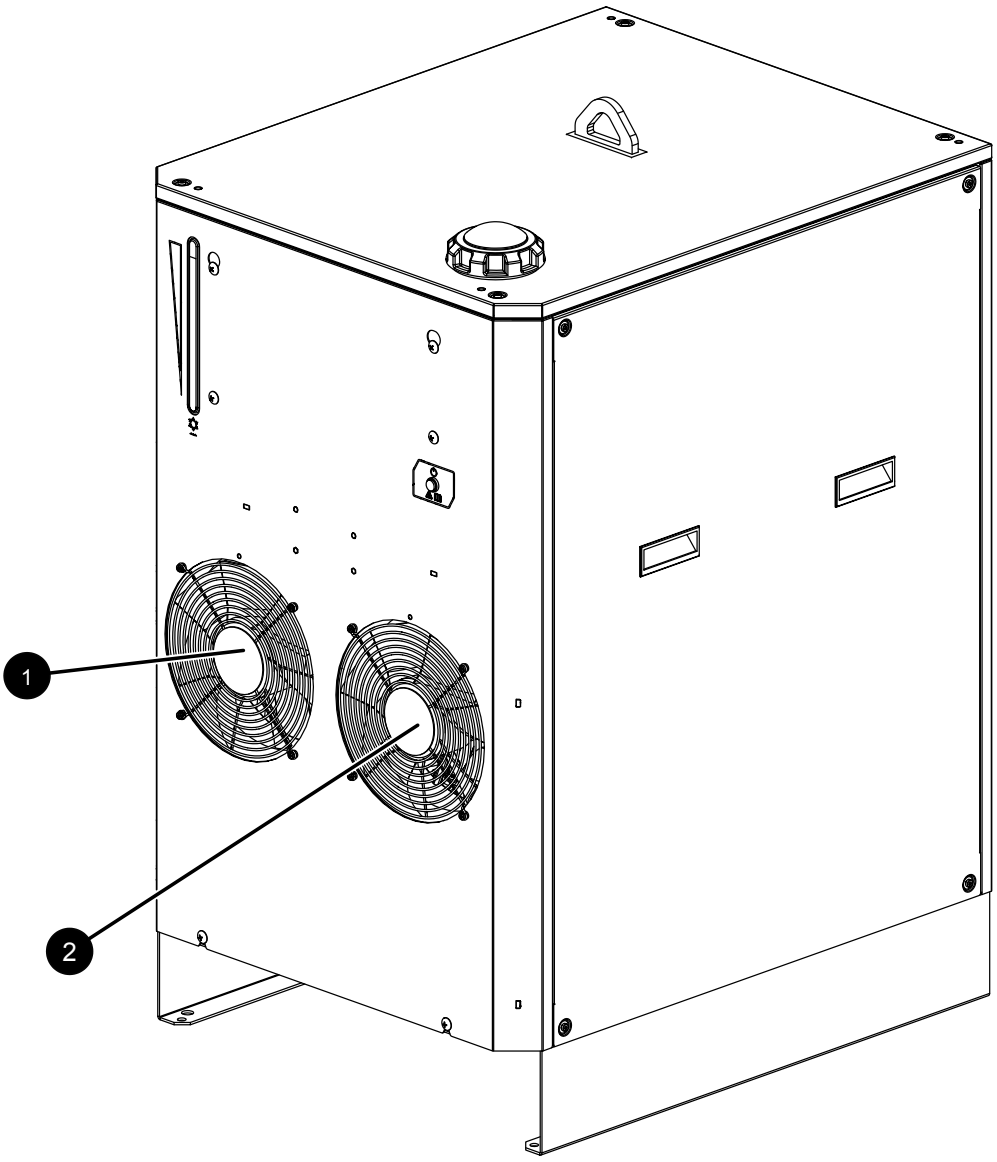


図 69 - 各クーラーファンの診断コード (続き)

	診断コード	ファン
1	748	HXFAN 1
2	749	HXFAN 2

ファン速度が低い場合のトラブルシューティング – MAGFAN

診断コード 744 ～ 746

診断コード 744 – 746 は、磁力式ファンの性能が低下すると発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
744	MAGFAN 1 のファン タコメータ フィードバックが最小許容値を下回っている。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
745	MAGFAN 2 のファンのタコメーターフィードバックが最小許容値を下回っている。	全モデル	なし	
746	MAGFAN 3 のファン タコメータ フィードバックが最小許容値を下回っている。	XPR460	なし	

対処方法

1. ファンの診断コード図 388 ページ を使用して、プラズマ電源装置の MAGFAN の位置を特定します。
2. 次のファンの接続が良好であることを確認し、ゆるんでいる接続があれば締めます：
   a. ファンコネクター
   b. ファン分電盤 PCB の J2、J3、J5 への配線。
   c. コントロール PCB の J7 への配線
3. 48VDC 電源出力を調べます。
4. 電源出力が正しくない場合は、48VDC の電源を交換します。
5. ソリッドステートリレーを点検し、正しく動作していることを確認します。
6. ゆるんでいる接続部分がなく、48VDC 電源とソリッドステートが良好な場合はファンを交換しま

す。

ファン低速度時のトラブルシューティング – HXFAN

診断コード 748 と 749

診断コード 748 と 749 は、熱交換器ファンの性能が低下すると発生します。

XPR170 と XPR300 の場合、熱交換器ファンはプラズマ電源装置にあります。 XPR460 の場合、熱交換器はクーラーにあります。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
748	HXFAN 1 のファンのタコメーターフィードバックが最小許容値を下回っている。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
749	HXFAN 2 のファンのタコメーターフィードバックが最小許容値を下回っている。	XPR300, XPR460		

対処方法

1. ファンの診断コード図 388 ページ を使用して、HXFAN の位置を特定します。
2. 次のファンの接続が良好であることを確認し、ゆるんでいる接続があれば締めます：
   a. ファンコネクター
   b. クーラーファン分電盤 PCB の J2 への配線 (クーラーの PCB 3)。
   c. クーラーファン分電盤 PCB の J3.3 (HXFAN 1) と J4 (HXFAN 2) への配線 (クーラーの PCB 3)。
   d. クーラーコントロール PCB (クーラーの PCB2) の J5 への配線
3. クーラー内にある 48 VDC 電源の出力を確認します。
4. 電源出力が正しくない場合は、48VDC の電源を交換します。
5. ソリッドステートリレーを点検し、正しく動作していることを確認します。
6. ゆるんでいる接続部分がなく、48VDC 電源とソリッドステートが良好な場合はファンを交換します。

ファン低速度時のトラブルシューティング – CABFAN1

診断コード 747 と 750

診断コード 747 と 750 は、CAB FAN 1 のファンの性能が低下すると発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
747	CAB FAN 1 のファン 速度CABが最小許容 1 分間当たりの回転数 (RPM) 値を下回っている。	XPR460	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
750	CAB FAN 1 のファン 速度CABが最小許容 RPM 値を下回っている。	XPR170, XPR300		

対処方法

1. ファンの診断コード図 388 ページ を使用して、プラズマ電源の CAB FAN 1 の位置を特定します。
2. 次のファンの接続が良好であることを確認し、ゆるんでいる接続があれば締めます:
   a. ファンコネクター
   b. ファン分電盤 PCB の J2 および J7 への配線。
   c. コントロール PCB の J7 への配線
3. ゆるんでいる接続があれば締めます。
4. 48VDC 電源出力を調べます。
5. 電源出力が正しくない場合は、48VDC の電源を交換します。
6. ゆるんでいる接続部分がなく、48VDC 電源が良好な場合はファンを交換します。

チョッパーに 3 相エラーがある場合のトラブルシューティング

診断コード 752、753、754

診断コード 752 ～ 754 は、チョッパーに 3 相エラーがある場合に発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
752	チョッパー 1 に 3 相エラーがある。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ
753	チョッパー 2 に 3 相エラーがある。	XPR300, XPR460		
754	チョッパー 3 に 3 相エラーがある。	XPR460		

対処方法

1. 入力ライン電圧が、定格の +/-14% になっているか確認します。

   詳しくは 一般入力電源要件 46 ページ を参照してください。

2. 切断システムの電源を切ります。
3. コンタクターからカバーを取り外します。
4. コンタクターを点検し、損傷または過度に消耗している場合は交換します。
5. 次のコンタクターのコンポーネント接続部分がゆるんでいないか点検します。
   a. コンタクター
   b. チョッパーへの入力
   c. 電源コード
6. ゆるんでいる接続があれば締めます。
7. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

メインコンタクター障害のトラブルシューティング

診断コード 764

診断コード 764 はメインコンタクターの電流が高すぎると発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
764	メインコンタクタードライバーが過電流状態を検出。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. メインコンタクターと配線を点検し、損傷または過度に消耗している場合は交換します。
2. 最新の XPR ファームウェアを使用していることを確認してください。

   www.hypertherm.com で Xnet にログインしてダウンロードできます。
3. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

突入電流コンタクター障害のトラブルシューティング

診断コード 765

診断コード 765 は突入電流コンタクターの電流が高すぎると発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
765	突入電流コンタクタードライバーが渦電流状態を検出。	XPR300, XPR460	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. 突入電流コンタクター、突入電流コンタクターリレー、配線を点検してください。、
2. 損傷または過度に消耗しているコンポーネントを交換します。
3. 最新の XPR ファームウェアを使用していることを確認してください。

   www.Hypertherm.com で Xnet にログインしてダウンロードできます。
4. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

ポンプ有効エラーまたはリモートリレーエラーのトラブルシューティング

診断コード 766、767

診断コード 766 と 767は、ポンプのソリッドステートリレーに関連する障害がある場合に発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
766	ポンプ有効化ドライバーが渦電流条件を検出。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
767	リモートオン/オフリレードライバーが渦電流条件を検出。			

対処方法

1. ポンプのソリッドステートリレーに損傷がないか点検します。
2. 損傷または過度に消耗している場合はコンポーネントを交換します。
3. 最新の XPR ファームウェアを使用していることを確認してください。

   www.Hypertherm.com で Xnet にログインしてダウンロードできます。
4. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

ガス入口圧力エラーが発生した場合のトラブルシューティング

診断コード 768 ～ 771

診断コード 768 ～ 771 は、ガス入口圧力が許容圧力レベルより低いと発生します。

プラズマ電源装置が電源に接続されたまま、プラズマ電源装置のパネルが取り外された状態で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。

供給ガスホースが長いとガス圧力の低下が発生しやすくなります。詳細については、以下を参照してください。

- Core ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定) 89 ページ
- CorePlus ガス接続コンソールのコンフィギュレーション (設定) 91 ページ

- VWI または OptiMix ガス接続コンソールの設定 92 ページ

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
768	ライン A の O_2 入口圧力 (P2) が 5.52バール (80 psi) を下回る、または 8.62バール (125 psi) を上回っている。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
769	ライン A の アルゴン (Ar) 入口圧力 (P1) が 5.52 バール (80 psi) を下回る、または 8.62バール (125 psi) を上回っている。			
770	ライン B の N_2 入口圧力 (P1) が 5.52バール (80 psi) を下回る、または 8.62バール (125 psi) を上回っている。			
771	ライン A のエア入口圧力 (P2) が 5.52バール (80 psi) を下回る、または 8.62バール (125 psi) を上回っている。			

対処方法

1. ガスフローを開始するには、 CNC または XPR web インターフェイスで **Test Cutflow** (テストカットフロー) を選択します。
2. ガス入口圧力が許容範囲内にあることを確認します。

   詳しくは すべてのガス接続コンソール対象プロセスガス要件 51 ページ を参照してください。
3. ガス入口圧力が許容範囲内でない場合は、調整します。
   a. 高圧ガスシリンダーを備え、必要なガス流量を供給し、ガス圧力を一定に維持することができる 2 段式レギュレーターを使用します。
   b. 診断コード履歴を確認し、フローまたは圧力の問題発生場所を特定できる圧力関連のコードを調べます。
   c. 圧力変換器 (P1 または P2) のコードが特定された場合は、変換器を交換します。
   d. 診断コードが変換器の変更と一致したかどうかを確認します。
   e. 必要であれば不良な変換器を交換してください。

      この手順については。XPR Replacement Parts Procedures Field Service Bulletin「XPR 交換部品の手続き 現場サービス公告」(809970) の「圧力変換器の交換」を参照してください。

4. 切断システムが OptiMix ガス接続コンソールを搭載している場合は、OptiMix システムの TorchConnect コンソールでプロセスガス入口圧力エラーが発生した場合のトラブルシューティング 372 ページ を参照してください。
5. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

パイロットリレー障害のトラブルシューティング

診断コード 777

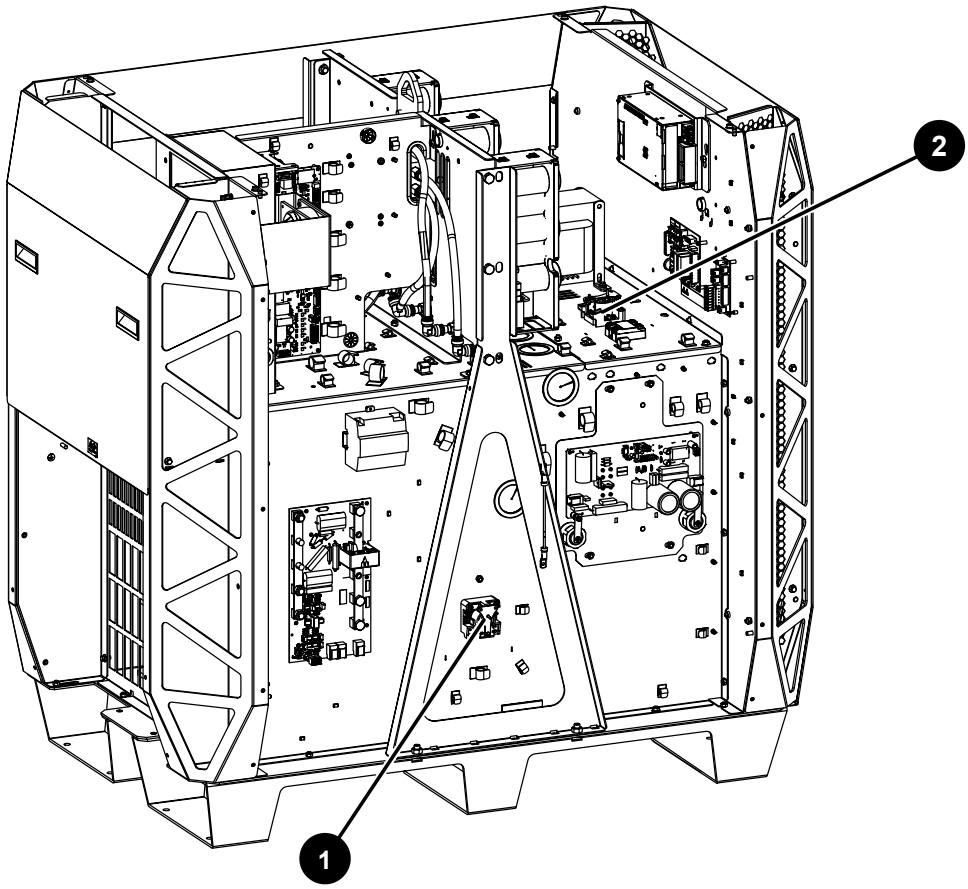
診断コード 777は、パイロットリレーに関連する障害がある場合に発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
777	パイロットリレードライバーが渦電流状態を検出。	全モデル	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ

XPR460 の安全について

この手順では、パイロットアークリレーを使用し、クーラー電源リレーは使用しないでください。少なくとも 1 つのリモート オン/オフ (ON/OFF) スイッチがオフ (OFF、無効) に設定されている場合、220 VAC 電力はクーラー電源リレーの入力側でオン (ON、アクティブ) のままになります。.



1 パイロットアークリレー

2 クーラー電源リレー

対処方法

1. 切断システムの電源を切ります。
2. プラズマ電源装置のコントロール側のパネルを外します。
3. プラズマ電源のコントロール PCB (PCB 1) を調べます。
4. コントロール PCB から J6 fを外します。
5. パイロット-アークリレーからカバーを取り外します。
6. オーム計を使用して、ワイヤー 21 と 22 の間のコイル抵抗を計測します。

   約 280 オーム(Ω) の抵抗値を探します。
7. オーム値が 10% 以上または 280 オーム (Ω) 以下の場合は、パイロット-アークリレーを交換します。

8. オーム値が許容範囲内の場合は、最新の XPR ファームウェアを使用していることを確認してください。

   www.Hypertherm.com で Xnet にログインしてダウンロードできます。

チョッパーの高電圧または低電圧時のトラブルシューティング

診断コード 779、780、781

診断コード 779 ～781は、チョッパーの電圧が許容電圧範囲内にないと発生します。

症状

コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
779	チョッパー 1 15 V バスが範囲外 (13 V を下回るか、17 V を上回っている)。	全モデル	なし	• 開始プロセス • プロセスの設定 • リモートオン/オフ
780	チョッパー 2 15 V バスが範囲外 (13 V を下回るか、17 V を上回っている)。	XPR300, XPR460		
781	チョッパー 3 15 V バスが範囲外 (13 V を下回るか、17 V を上回っている)。	XPR460		

対処方法

1. 診断コードを発しているチョッパーのコネクター J2、ピン 1、とピン 2 の 24 VDC を点検します。
2. 24 VDC が存在しない場合は、チョッパーの J2 配線を確認します。
3. ゆるんでいる接続があれば締めます。
4. 24VDC を計測できる場合は、チョッパーのアセンブリを交換します。

24 V 電源高電圧時のトラブルシューティング

診断コード 784

診断コード 784 は、24 V 内部電源コンポーネントの電圧が高すぎると発生します。

症状

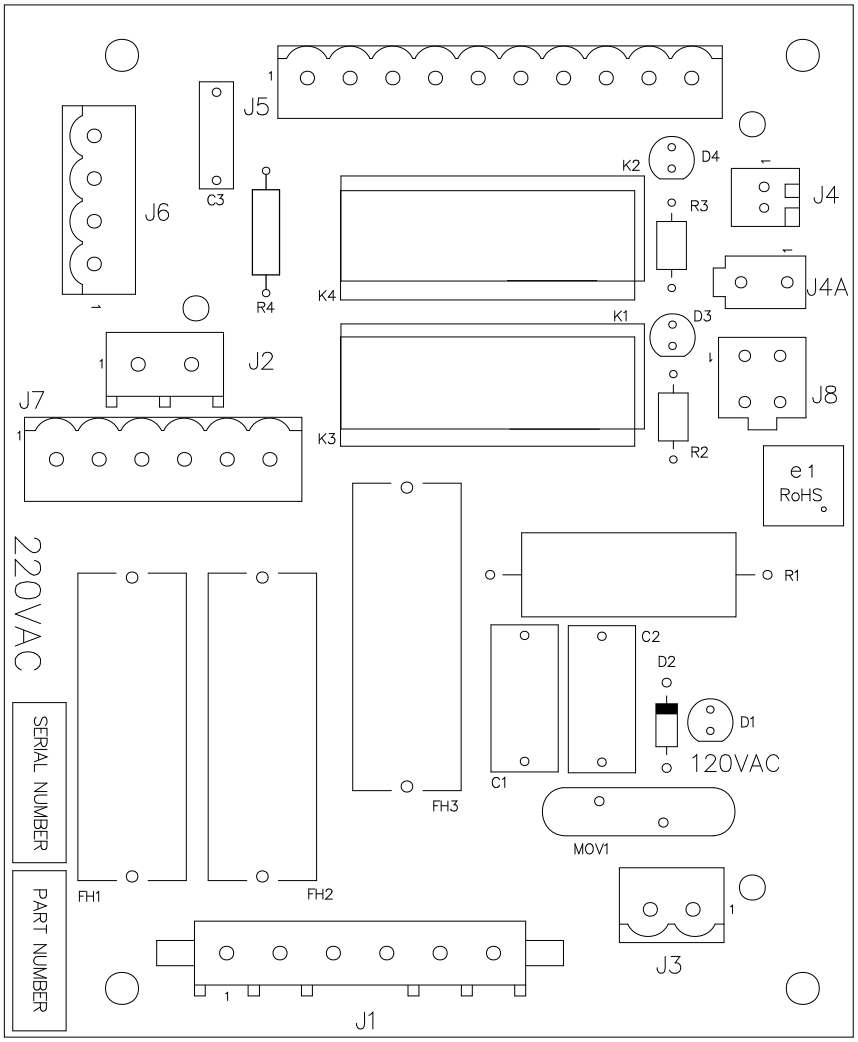
コード	症状	XPR モデル	XPR 対応方法	コードのキャンセル方法。
784	24VDC バスが 28 V を超えている。	全モデル	ランプダウン	なし

対処方法

1. プラズマ電源装置のコントロール側のパネルを取り外して、内部の 24VDC 電源コンポーネントにアクセスします。
2. デジタルマルチメーターを使用して、電源の正 (+) および負 (-) 端子の間に 24VDC (±2 VDC) を測定します。
3. 電圧が ± 2VDC の制限を超えているか、下回っている場合は、24 VDC 電源を交換します。
4. 電源の正 (+) および負 (-) 端子の間に 24VDC (±2 VDC) が存在し、784 診断コードが継続する場合は、コントロール PCB、J1 ピン 1 およびピン 3 で 24VDC (±2 VDC) を探します。
5. J1 ピン 1 とピン 3 に電圧が存在しない場合、赤と白の配線を点検します。
6. 配線が良好な状態である場合は、プラズマ電源装置のコントロール PCB を交換してください。

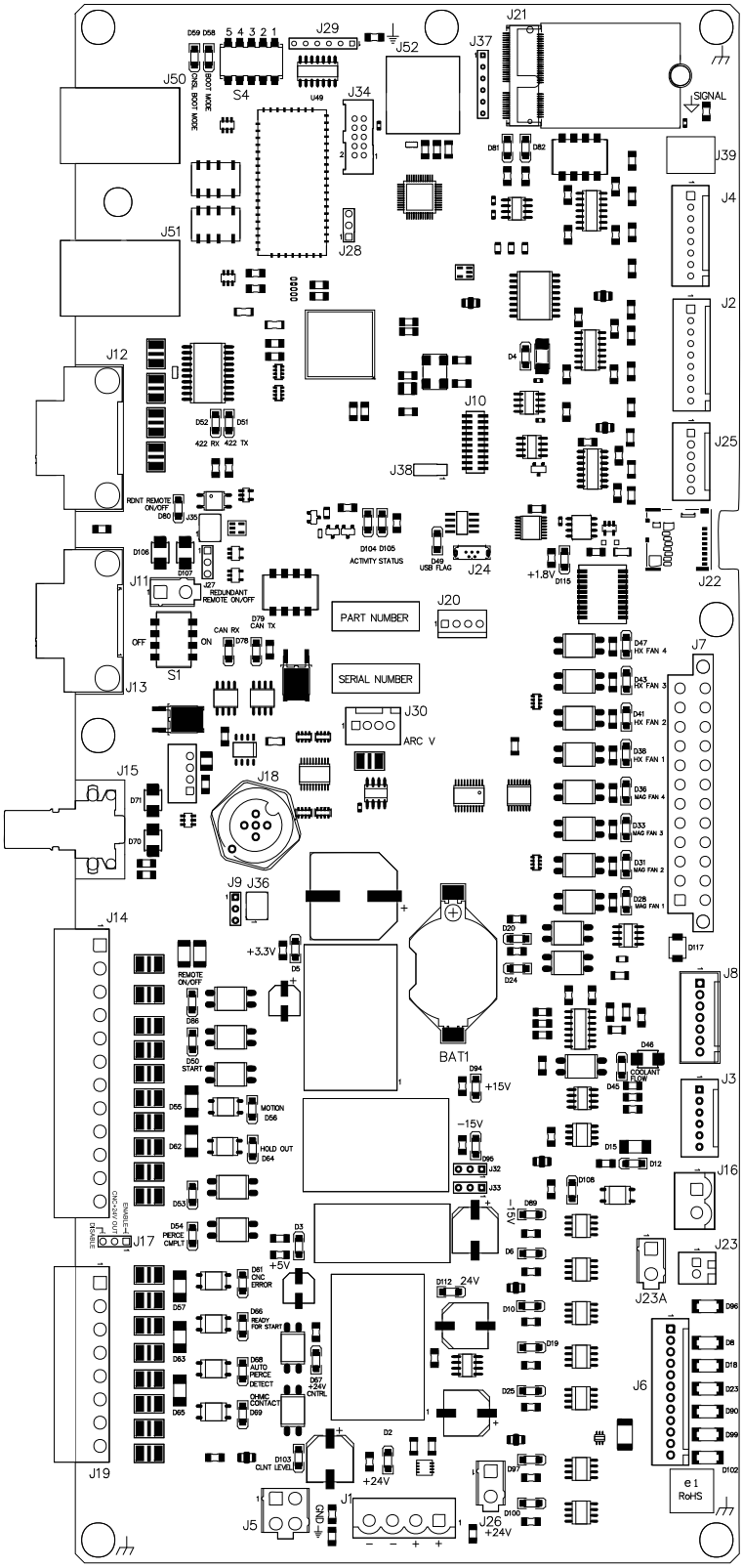
PCB 情報

プラズマ電源装置分電盤 PCB (141577) の図面



LED 表示ランプ	信号
D1	120 VAC

プラズマ電源装置コントロール PCB (141545) 図面



LED 表示ランプ	信号	LED 表示ランプ	信号
D84	WiFi LED 1	D50	PLASMA START (プラズマスタート)
D85	WiFi LED 2	D56	MOTION (動作)
D82	WiFi RX	D64	COMMAND HOLD (コマンドホールド)
D81	WiFi TX	D53	HOLD IN (ホールド イン)
D80	REDUNDANT REMOTE ON/OFF 冗長リモートオフ/オフ)	D54	SHIELD PIERCE GAS (シールドピアスガス)
D52	RS-422 RX	D61	CNC ERROR (CNC エラー)
D51	RS-422 TX	D66	NOT READY FOR START (開始準備なし)
D4	A3.3 V	D68	AUTO PIERCE DETECT (自動ピアス検知)
D49	USB FLAG (USB フラッグ)	D69	OHMIC CONTACT OUTPUT (オーミック接触出力)
D104	STATUS (ステータス)	D15	SURGE INJ EN (本システムでは使用せず)
D105	ACTIVITY (アクティビティ)	D108	PILOT ARC ENABLE (パイロットアーク有効)
D78	CAN RX	D89	REMOTE ON-OFF RELAY ENABLE (リモートオン/オフリレー有効)
D79	CAN TX	D6	PILOT ARC RELAY (パイロットアークリレー)
D33	MAGFAN 3 FEEDBACK (MAGFAN 1 フィードバック)	D10	48 V POWER ENABLE (48 V 電源ソース)
D31	MAGFAN 2 FEEDBACK (MAGFAN 1 フィードバック)	D19	MAIN CONTACTOR (メインコンタクター)
D28	MAGFAN 1 FEEDBACK (MAGFAN 1 フィードバック)	D25	INRUSH CONTACTOR (突入電流コンタクター)
D5	+3.3V	D100	COOLER ENABLE (クーラー有効)
D20	MAGNETIC FANS ENABLE (磁気ファン有効)	D94	+15V
D86	REMOTE ON-OFF (リモートオン/オフ)	D95	-15V
D2	+24V	D3	+5V

DIP スイッチの位置

この画像は、プラズマ電源装置のコントロール PCB iの DIP スイッチ位置を示しています。

DIP スイッチ 1 の位置			
1	RS-422 RX 終端	–	デフォルトは ON (オン)
2	RS-422 TX 終端	–	デフォルト は OFF (オフ)
3	不使用	–	デフォルト は OFF (オフ)
4	CAN 終端抵抗器	• オン (ON) = 121 オーム(Ω) • オフ (OFF) = 開放	デフォルト は OFF (オフ)

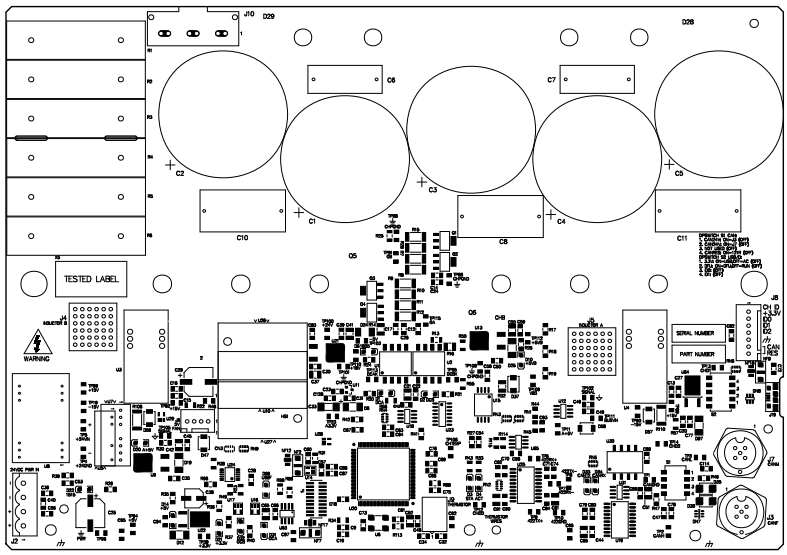
DIP スイッチ 2 の位置			
1	マイクロコントローラー DFU プログラミングモード	• オン (ON) = DFU • オフ (OFF) = 実行	デフォルト は OFF (オフ)
2	3.3 V ロジック電源	• オン (ON) = USB OTG • オフ (OFF) = 内部電源	デフォルト は OFF (オフ)
3	RS-422 シリアル ID0	–	デフォルト は OFF (オフ)
4	RS-422 シリアル ID1	–	デフォルト は OFF (オフ)

DIP スイッチ 3 の位置			
1	ワイヤレスモジュールプログラミング	• オン (ON) = 有効 • オフ (OFF) = 無効	デフォルト は OFF (オフ)
2	ワイヤレスモジュール送信	• オン (ON) = マイクロコントローラーから • オフ (OFF) = 無効 (320 プログラミングでなければならない)	デフォルトは ON (オン)
3	ワイヤレスモジュール送信	• オン (ON) = J20 プログラミングコネクターから • オフ (OFF) = 無効 (通常操作でなければならない)	デフォルト は OFF (オフ)
4	ワイヤレス有効化	• オン (ON) = ワイヤレス無効 • オフ (OFF) = ワイヤレス有効	デフォルト は OFF (オフ)

DIP スイッチ 4 の位置			
1	代替ブートモード	–	デフォルト は OFF (オフ)
2	コンソールブートモード	–	デフォルト は OFF (オフ)
3	プロトコル 1 – EtherCAT	• スイッチ 3 = オフ (OFF) • スイッチ 4 = オフ (OFF) • スイッチ 5 = オフ (OFF)	デフォルト は OFF (オフ)
4	プロトコル 2 (将来の使用のため)	• スイッチ 3 = オン (ON) • スイッチ 4 = オフ (OFF) • スイッチ 5 = オフ (OFF)	デフォルト は OFF (オフ)
5	プロトコル 3 (将来の使用のため)	• スイッチ 3 = オフ (OFF) • スイッチ 4 = オン (ON) • スイッチ 5 = オフ (OFF)	デフォルト は OFF (オフ)

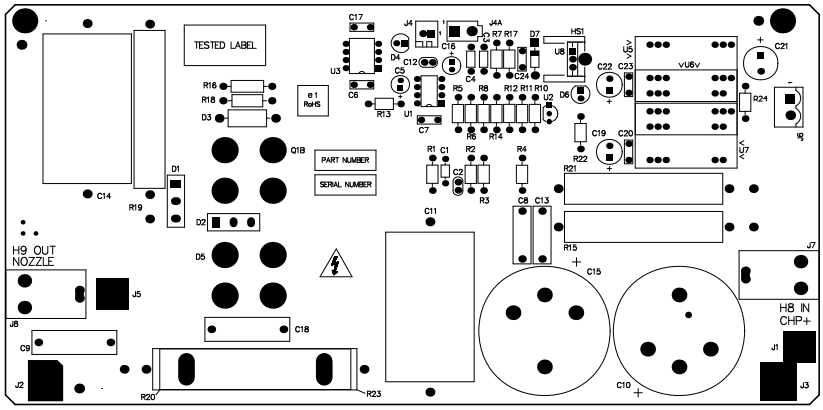
冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) は、J27 コネクターのピン 1 とピン 2 をジャンパーで接続し、デフォルトで無効 (OFF) に設定されています。詳細については、拡張 PCB 用ディスクリートケーブルのピン配列 170 ページ と リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け 213 ページ を参照してください。

プラズマ電源装置チョッパー PCB (141319) 図面



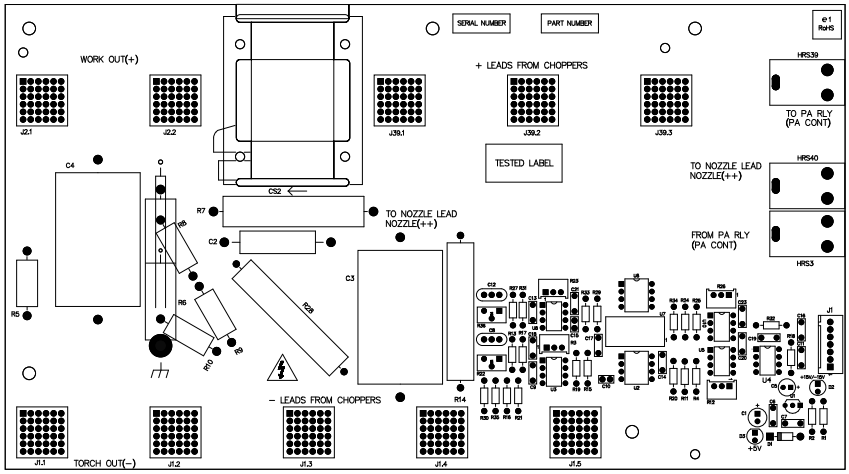
LED 表示ランプ	信号	LED 表示ランプ	信号
D22	+18VAND-5VPOWER (+15V および -15V 電力)	D1	DCA
D14	+5V	D2	DCB
D21	+3.3V	D3	STATUS (ステータス)
D32	OVER CURRENT CHANNEL B (過電流チャンネル B)	D4	ACTIVITY (アクティビティ)
D31	OVER CURRENT CHANNEL A (過電流チャンネル A)	D10	+5VB
D96	USB FLAG (USB フラッグ)	D33	CAN TX
D6	+18VAND-5VPOWER (+18V および -5V 電力)	D34	CAN RX

プラズマ電源装置始動回路 PCB (141360) 図面



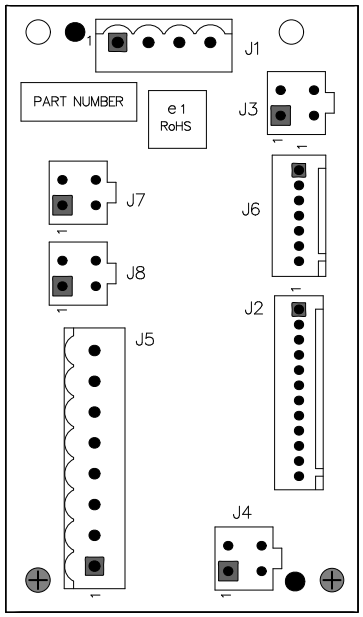
LED 表示ランプ	信号
D4	PILOT ARC ENABLE (パイロットアーク有効)
D6	+18VAND-5VPOWER (+18V および -5V 電力)

プラズマ電源装置 I/O PCB (10085206) 図面

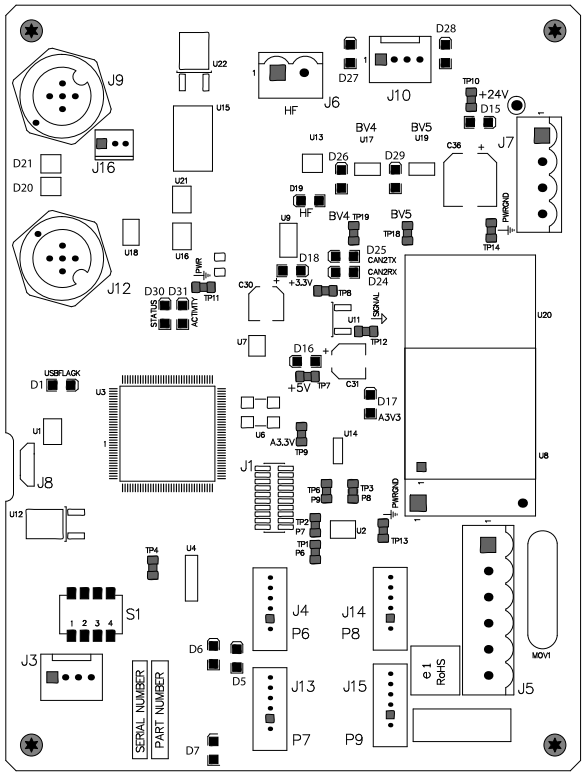


ファン分電盤 PCB (141384) の図面

ファン分電盤 PCB はプラズマ電源装置で使用します。XPR460 の場合、この PCB はクーラーでも使用します。

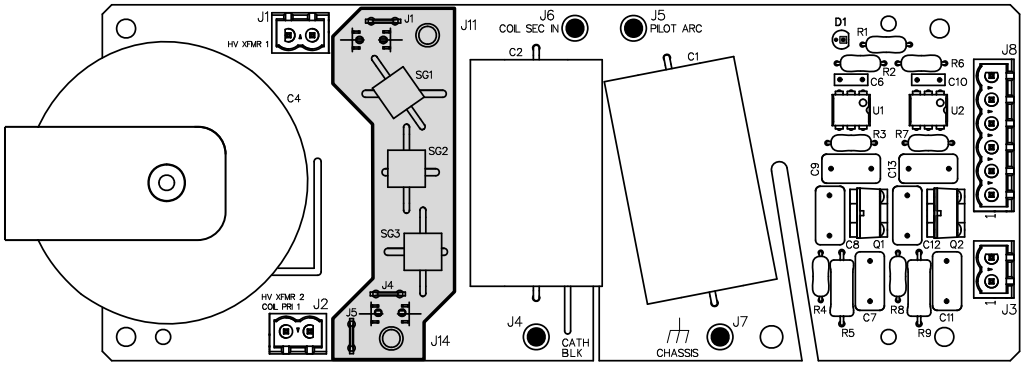


ガス接続コンソールのコントロール PCB (141375) 図面



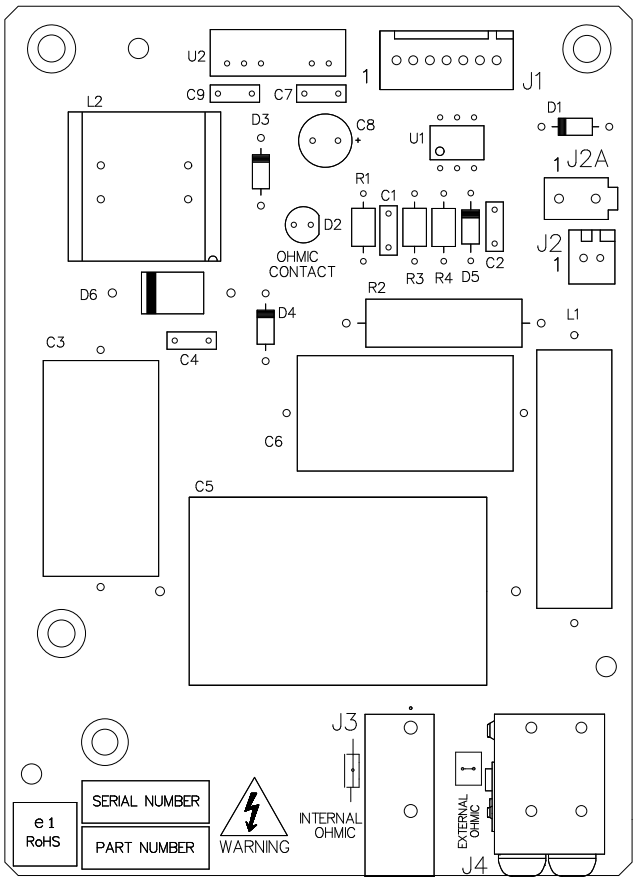
LED 表示ランプ	信号	LED 表示ランプ	信号
D15	+24V	D24	CAN RX
D29	B5	D30	STATUS (ステータス)
D26	B4	D31	ACTIVITY (アクティビティ)
D19	HF	D1	USB FLAG (USB フラッグ)
D18	+3.3V	D16	+5V
D25	CAN TX	D17	A3.3

ガス接続コンソール高周波 PCB (141563) 図面



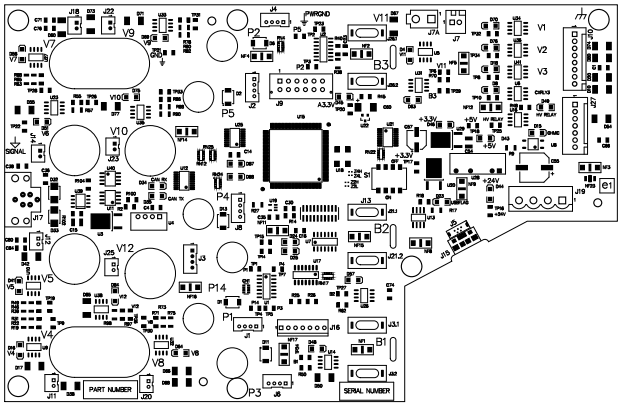
LED 表示ランプ	信号
D1	HIGH FREQUENCY ENABLE (高周波有効)

トーチ接続コンソールのオーミック PCB (141368) 配線図



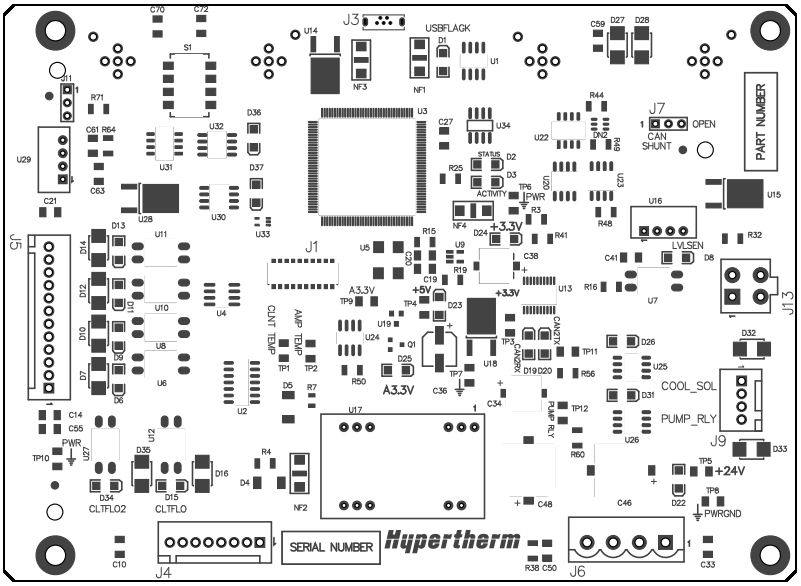
LED 表示ランプ	信号
D2	Ohmic contact (オーミック接触)

トーチ接続コンソールのコントロール PCB (141334) 図面



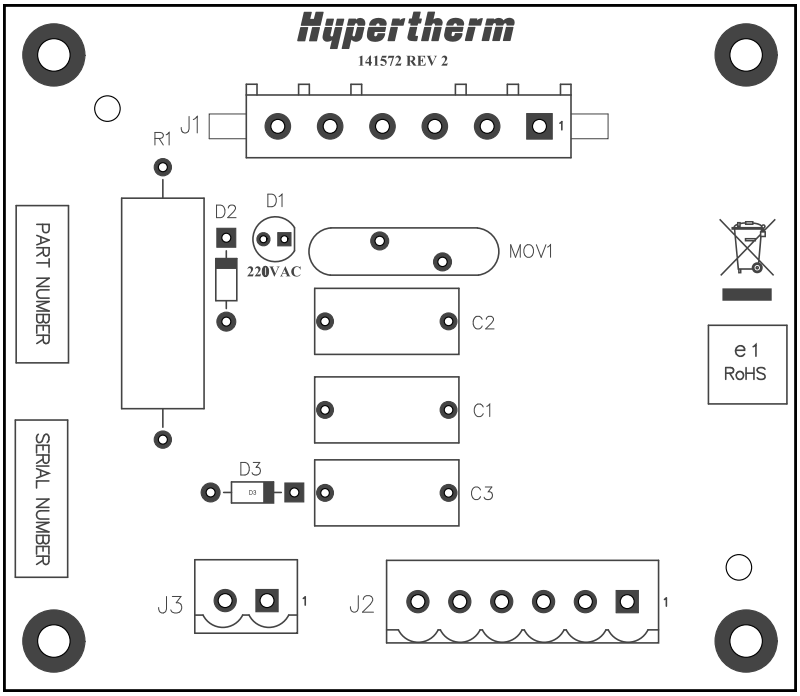
LED 表示ランプ	信号	LED 表示ランプ	信号
D58	V7	D87	STATUS LED (ステータス LED)
D69	V9	D88	ACTIVITY LED (アクティビティ LED)
D75	V10	D45	A3.3 V
D51	V6	D4	V11
D41	V5	D63	B3
D84	V12	D46	+3.3V
D16	V4	D23	USB FLAG (USB フラッグ)
D64	V8	D43	+5V
D34	CAN RX	D44	+24V
D35	CAN TX	D70	V1 TORCH VALVE (V1 トーチバルブ)
D48	B1	D76	V2 (本システムでは使用せず)
D57	B2	D18	V3 (本システムでは使用せず)
D49	HV RELAY (HV リレー)	D8	(本システムでは使用せず)
D15	OHMIC CONTACT (オーミック接触)		

クーラーコントロール PCB (141524) 図面



LED 表示ランプ	信号	LED 表示ランプ	信号
D1	USB FLAG (USB フラッグ)	D2	STATUS (ステータス)
D3	ACTIVITY (アクティビティ)	D8	COOLANT LEVEL (クーラントレベル)
D6	HXFAN 1	D9	HXFAN 2
D23	+5V	D24	+3.3V
D25	SIGNAL(信号)	D26	+24V
D31	+24V	D34	COOLANT FLOW (クーラントフロー)
D36	CAN1 RX	D37	CAN1 TX
D19	CAN2 RX	D20	CAN2 TX
D22	POWER GROUND (電源接地)		

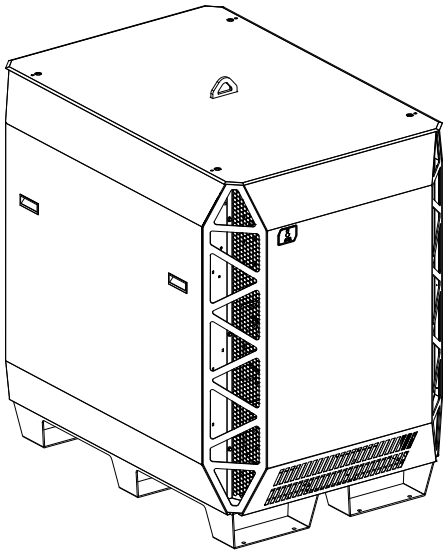
ファン分電盤 PCB (141573) 図面



LED 表示ランプ	信号
D1	220 VAC

9 部品リスト

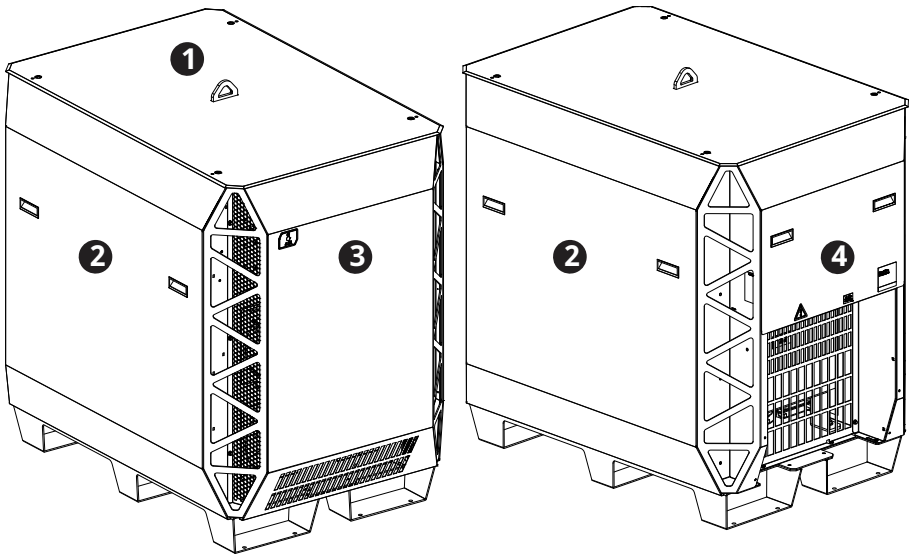
プラズマ電源装置の部品



部品番号	電圧 (VAC)
078650	200
078651	208
078652	220
078653	240
078654	380
078655	400
078656	415

部品番号	電圧 (VAC)
078657	440
078658	480
078659	600

外側パネルの部品

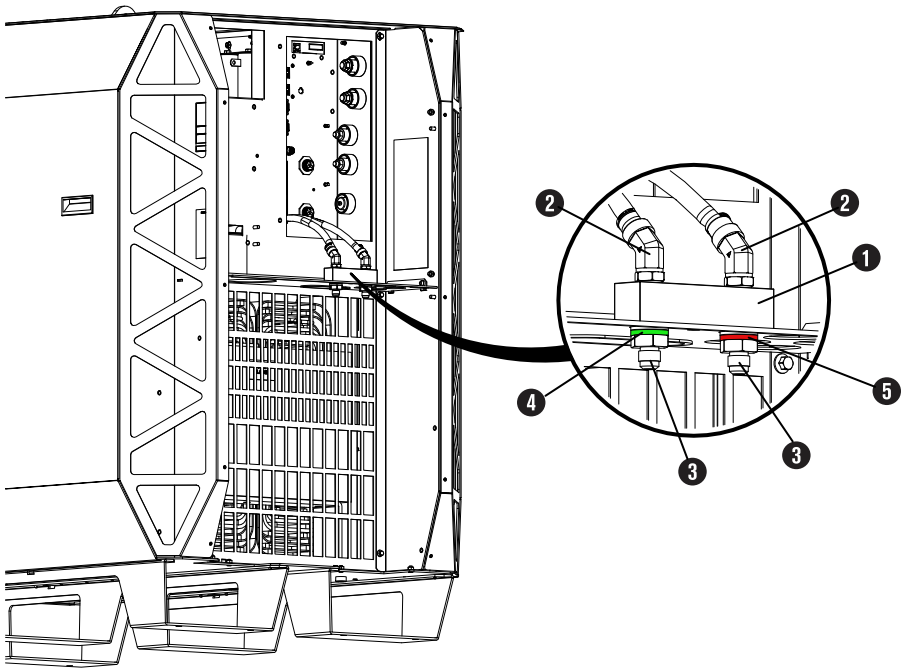


	部品番号	説明	数量
1	10084227	上部パネル、ラベル付き	1
2	10084228	側面パネル、ラベルとハンドル付き	2
3	10084230	前面パネル、「H」 (図には非表示) と電源インジケーター LED ラベル	1
4	10084229	背面パネル、ラベルとハンドル付き	1

ファン

部品番号	説明	指示子	数量
429002	電源インジケーター LED	-	1
229821	ファン: 250cfm、48VDC、直径 120 mm (4.72 インチ)	CAB FAN 1	1
229822	ファン: 890cfm、48VDC、直径 254 mm (10 インチ)	MAGFAN 1、MAGFAN 2、MAGFAN 3	3
003266	ソリッドステートリレー	-	1
141384	ファン分電盤 PCB	PCB6	1

背面コンパートメント内のクーラントアダプターとマニフォールド



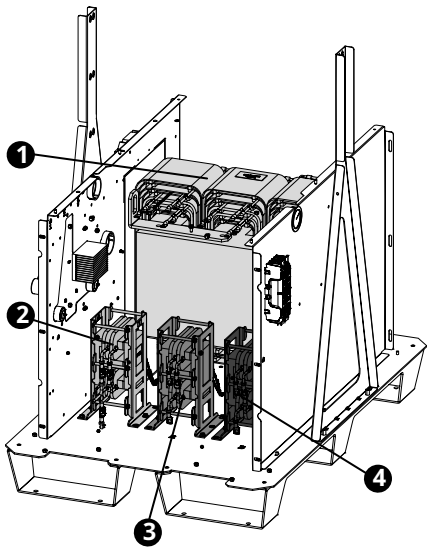
	部品番号	説明	数量
	10082412	クーラントマニフォールドアセンブリ	1
1	204405	クーラント接続マニフォールド	1
2	015938	エルボーアダプター: 3/8 iインチ NPT X 1/2 インチ管、45° スイベル	2

	部品番号	説明	数量
3	10082222	アダプター: 3/8 インチ NPT X #6 オス型 BRS	2
4	10083877	緑色リング: 直径 0.70 インチ	1
5	10083878	赤色リング: 直径 0.70 インチ	1

プラズマ電源装置のクーラントアダプターとマニフォールド

部品番号	説明	場所	数量
10082411	チョッパーマニフォールドアセンブリ	チョッパーの背面	1
015663	アダプター: 1/4 インチ NPT x 1/2 インチ管	チョッパー背面のマニフォールド	6
015664	エルボーアダプター: 1/4 インチ NPT x 1/2 インチ管	チョッパー背面のマニフォールド	2
015729	緑色リング: 直径 0.50 インチ	チョッパー背面のマニフォールド	1
015730	赤色リング: 直径 0.50 インチ	チョッパー背面のマニフォールド	1
104807	チョッパーフィッティング用ナット	チョッパーの背面	6
015815	エルボーフィッティング: 1/2 インチ管 X 1/2 インチ管、90°	チョッパーの背面	6
528123	キット: プラズマ電源装置用管	-	1

変圧器と誘電子



	部品番号	説明	指示子	数量
1	-	変圧器、水平、102.12 kW、3 相 [1]	T2	1
2	10084075	キット: インダクター 1A (上部)/1B (下部)	L1	1
3	10084076	キット: インダクター 2A (上部)/2B (下部)	L2	1
4	10084077	キット: インダクター 3A (上部)/3B (下部)	L3	1
	10084200	キット: メイン変圧器用サーミスター	-	2

1 この部品は購入できません。.表示は参照用のみ。

コントロール部品 -1

部品番号	説明	指示子	数量
10082976	電源: 48 VDC、ブラケット付き	PS2	1
141577	分電盤 PCB	PCB7	1
108709	ヒューズ: 10A、250VAC、時間遅延 (PCB7 にて)	F3、F4、F5	3
コントロール変圧器アセンブリ、3kVA			

部品番号	説明	指示子	数量
429142	200 V、50 Hz ～ 60 Hz	T1	1
429143	208 V、60 Hz		
429144	220 V、50 Hz ～ 60 Hz		
429145	240 V、60 Hz		
429146	380 V、50 Hz		
429147	400 V、50 Hz		
429148	415 V、50 Hz		
429149	440 V、50 Hz ～ 60 Hz		
429150	480 V、60 Hz		
429151	600 V、60 Hz		
10082243	始動回路アセンブリ	PCB4	1

コントロール部品 -2

部品番号	説明	指示子	数量
229640	電源: 88VAC- 264VAC から 24VDC	PS1	1
10084334	ワイヤレスタグ付きコントロール PCB	PCB1	1
141592	コントロール PCB 用ワイヤレスモジュール	U83	1
141597	プラズマ電源装置拡張 PCB	PCB9	1
208394	ヒューズホルダー: 2P、30 A、600 V	-	1
208395	ヒューズ: 8 A、600 V、クラス R (380 V、400 V、400 V、415 V、440 V、480 V、600 V に使用)	F1、F2	2
208397	ヒューズ: 15 A、600 V、クラス R (200 V、208 V、220 V、240 V に使用)		
10085206	I/OPCB	PCB5	1
003277	パイロットアークリレー: 24VDC、コイル、60 A 28VDC 接点	CR1	1

部品番号	説明	指示子	数量
003277	クーラー電源リレー: 24VDC、コイル、60 A 28VDC 接点	-	1
101316	リレーカバー (パイロットアークリレーとクーラー電源リレー)	-	2
10085251	チョッパーアセンブリ	チョッパー 1、チョッパー 2、チョッパー 3	3

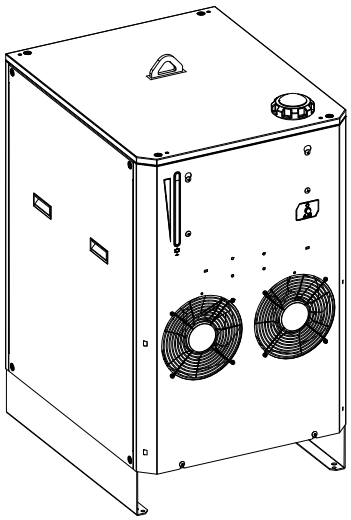
プラズマ電源装置内部のワイヤーハーネスと CAN ケーブル

部品番号	説明
429117	XPR460 ワイヤーハーネス
223399	CAN ケーブル 0.5 m (1.6 フィート) (チョッパー間に配置.)
223400	CAN ケーブル 1 m (3.3 フィート) (コントロール PCB とチョッパーの間に配置.)

プラズマ電源装置の背面コンパートメント

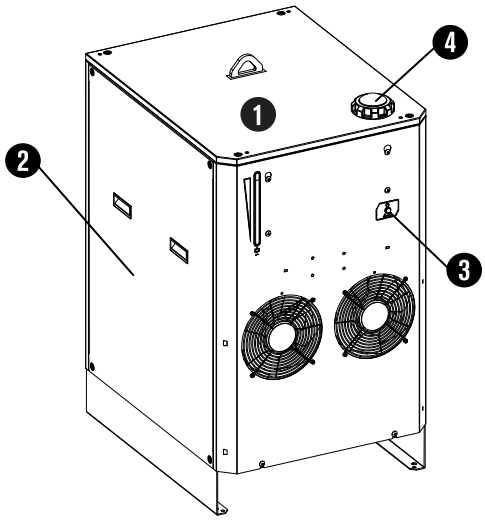
部品番号	説明	指示子	数量
003297	突入電流コンタクター80 A、IEC AC-3、3 相、120VAC	IR_CON	1
209274	突入電流抵抗器アセンブリ、2Ω X 3	-	1
229033	端子ブロック 600 V、200 A、380 V、400 V、415 V、440 V、480 V、600 V)	TB1	1
10084059	端子ブロック 600 V、410 A、200 A、208 V、220 V、240 V)		
10084340	メインコンタクター (200 V、208 V、220 V、240 V)	M_CON	1
10084339	メインコンタクター (380 V、400 V、415 V、440 V、600 V)		
10083630	ストレインリリーフ (380 V、400 V、415 V、440 V、480 V、600 V)	-	1

クーラーの部品



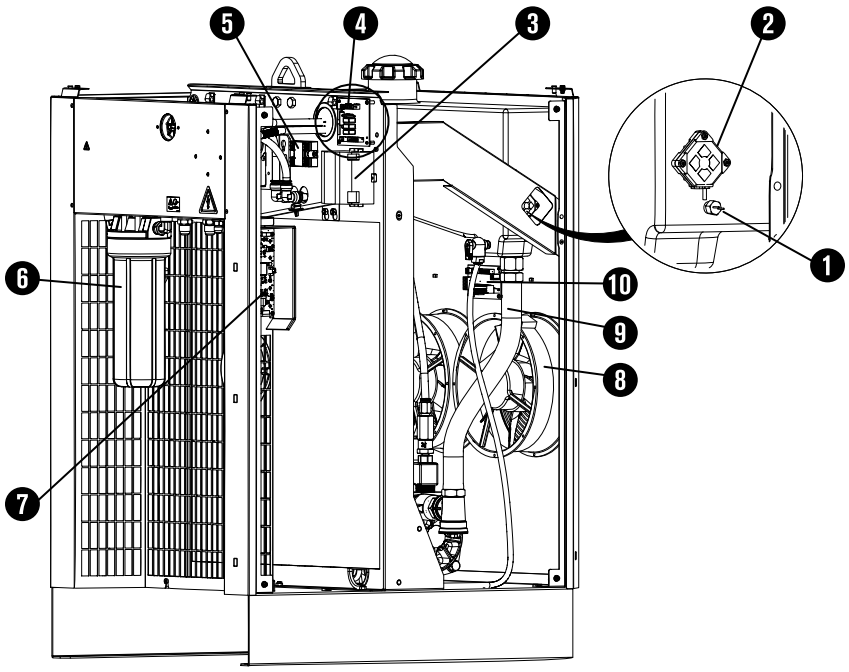
部品番号	説明
078660	クーラー

クーラー外側の部品



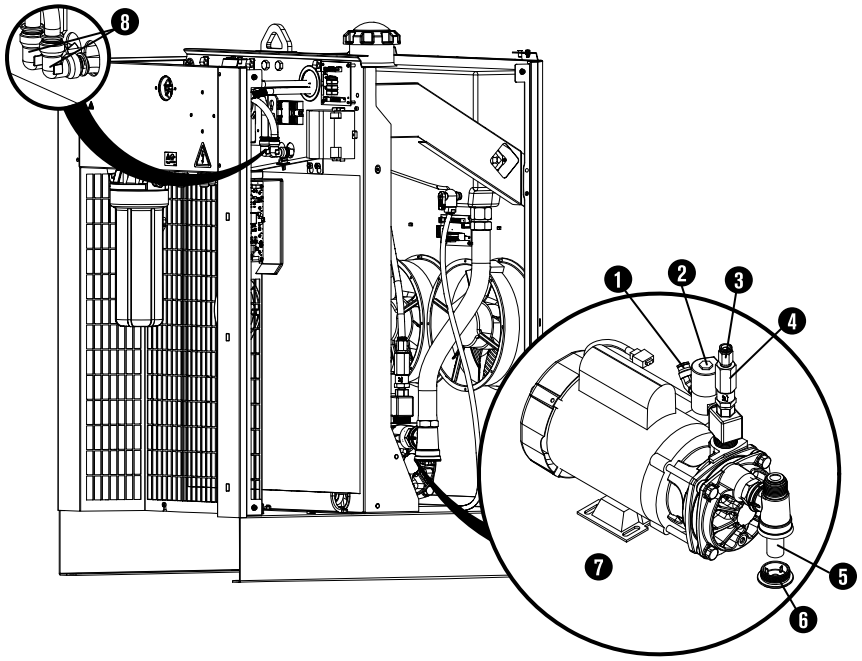
	部品番号	説明	数量
1	10084232	クーラー上面パネル	1
2	10084231	クーラー側面パネル	2
3	229825	電源インジケーター LED	1
4	127014	クーラント貯蔵器キャップ	1

クーラー内部部品 - 図解 1



	部品番号	説明	指示子	数量
1	229224	クーラントサーミスター	-	1
2	229775	冷却液レベルセンサー	-	1
3	229640	電源: 88VAC– 264VAC から 24VDC	PS1	1
4	141573	クーラー分電盤 PCB	PCB1	1
5	003266	ソリッドステートリレー	-	1
6	127344	クーラントフィルターハウジング	-	1
	027005	クーラントフィルター (微細)	-	1
	10078822	クーラントフィルターハウジング用レンチ	-	1
7	141524	クーラーコントロール PCB	PCB2	1
8	229822	ファン: 890cfm、48VDC、直径 254 mm (10 インチ)	HXFAN 1、HXFAN 2	2
9	10082471	クーラントホース (1 インチ)	-	1
10	141384	ファン分電盤 PCB	PCB3	1

クーラー内部部品 - 図解 2

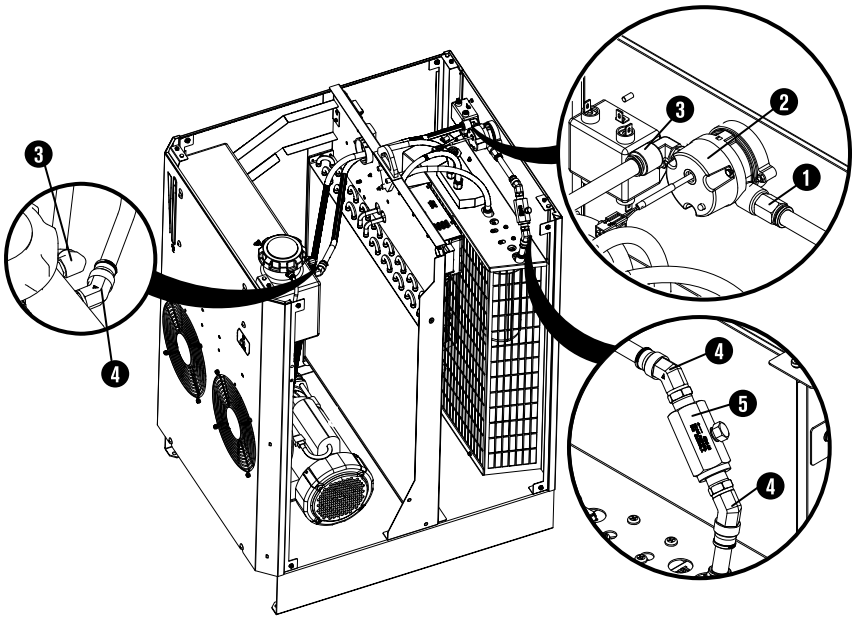


	部品番号	説明	指示子	数量
1	015938	エルボーアダプター: 3/8 インチ NPT X 1/2 インチ管、45° スイベル	-	1 [1]
2	229721	クーラントソレノイドバルブアセンブリ	-	1
3	015663	アダプター: 1/4 インチ NPT x 1/2 インチ管	-	1 [1]
4	006132	クーラントバイパスチェックバルブ	-	1
5	127559	クーラントポンプスクリーン (粗め)	-	1
6	229843	プラグおよび O リング	-	1

	部品番号	説明	指示子	数量
	044554	O リング - プラグにて		
7	428729	クーラントポンプとモーターアセンブリ • アダプター: 1-5/8 インチ X 1 iインチ NPT X #16 JIC • O リング付きプラグ • クーラントポンプスクリーン (粗め) • ポンプおよびモーター • アダプター: 1 インチMNPT X 1 インチ MNPT 六角カラーフィッティング • アダプター: 1 インチ MNPT X 3/8 インチ FNPT X 1/4 インチ FNPT • アダプター: 3/8 インチ六角フィッティング • クーラントソレノイドバルブアセンブリ	-	1
8	015815	エルボーフィッティング: 1/2 インチ管 X 1/2 インチ管、90°		2

1 他の場所については クーラー内部部品 - 図解 3 423 ページ を参照してください。.

クーラー内部部品 - 図解 3

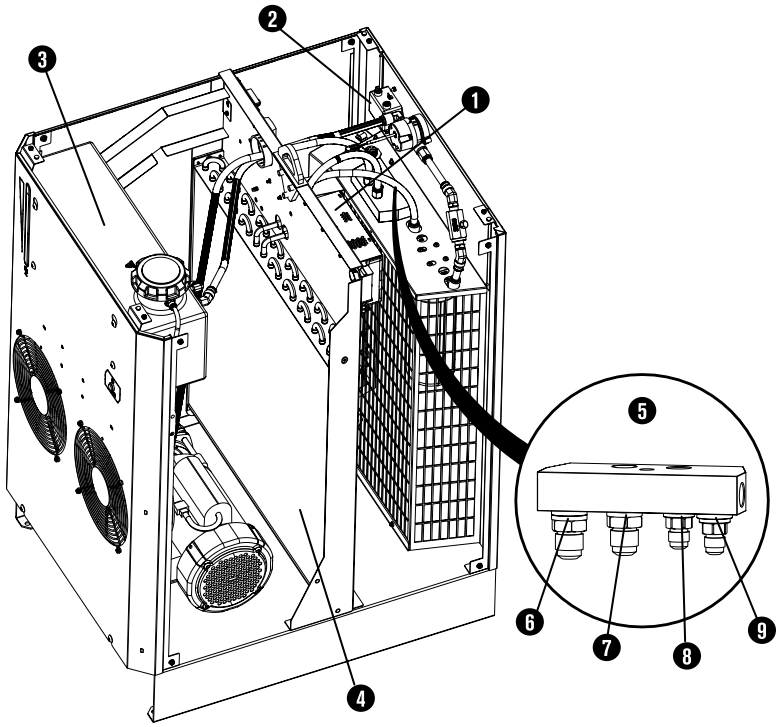


	部品番号	説明	指示子	数量
1	015663	アダプター: 1/4 インチ NPT x 1/2 インチ管	-	1[1]
2	229741	クーラント流量計	-	1
3	015664	エルボーアダプター: 1/4 インチ NPT x 1/2 インチ管		2

	部品番号	説明	指示子	数量
4	015938	エルボーアダプター: 3/8 iインチ NPT X 1/2 インチ管、45° スイベル		3 [1]
5	006113	クーラントチェックバルブ	-	1
	528082	キット: チューブ (1 インチホースは含まない)	-	1
	429114	クーラーワイヤーハーネス	-	1

1 他の場所については クーラー内部部品 - 図解 2 422 ページ を参照してください。.

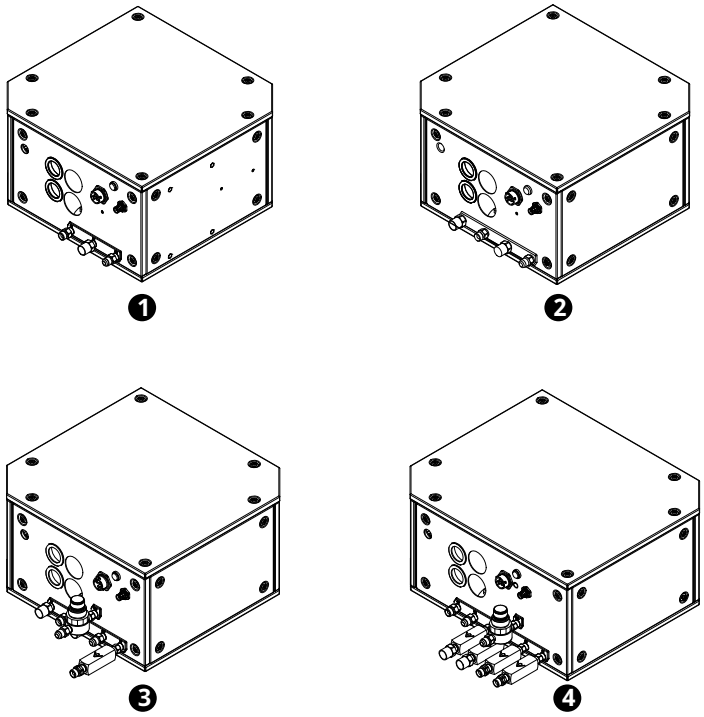
クーラー内部部品 - 図解 4



	部品番号	説明	指示子	数量
1	10082976	電源: 48 VDC、ブラケット付き	PS2	1
2	209643	EMI フィルター	-	1
3	10082942	クーラント貯蔵器	-	1
4	127853	クーラー熱交換器	-	1
5	10082413	クーラントホースマニホースフォールドアセンブリ	-	1
6	10083877	緑色リング: 直径 0.70 インチ	-	1

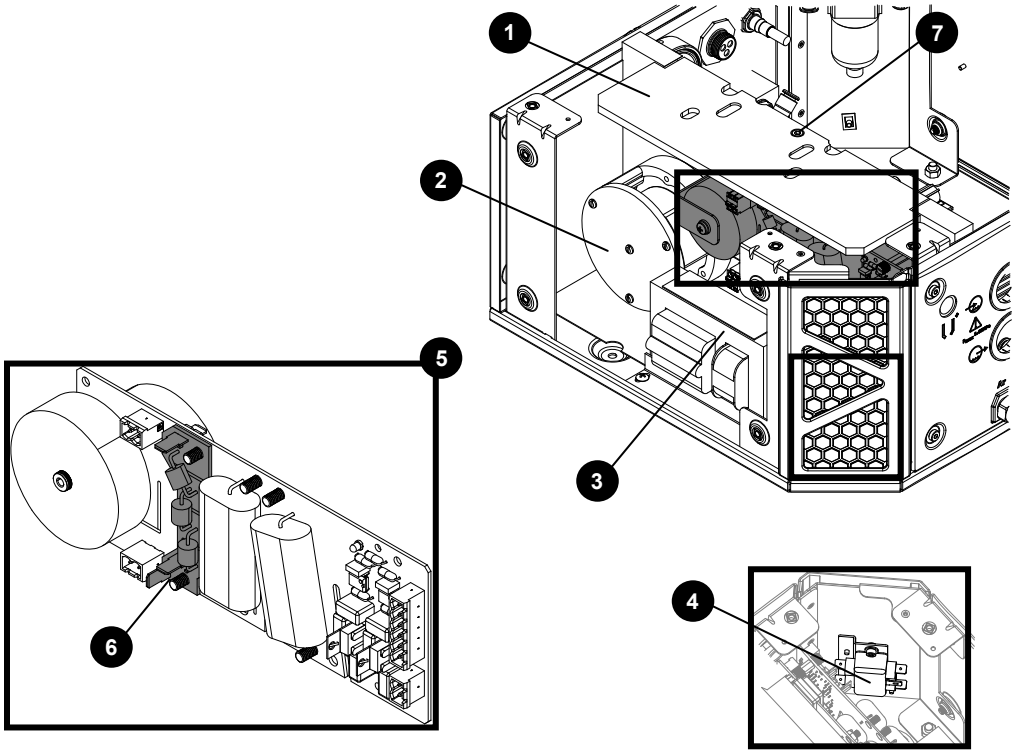
	部品番号	説明	指示子	数量
7	10083878	赤色リング: 直径 0.70 インチ	-	1
8	015729	緑色リング: 直径 0.50 インチ	-	1
9	015730	赤色リング: 直径 0.50 インチ	-	1

ガス接続コンソール部品



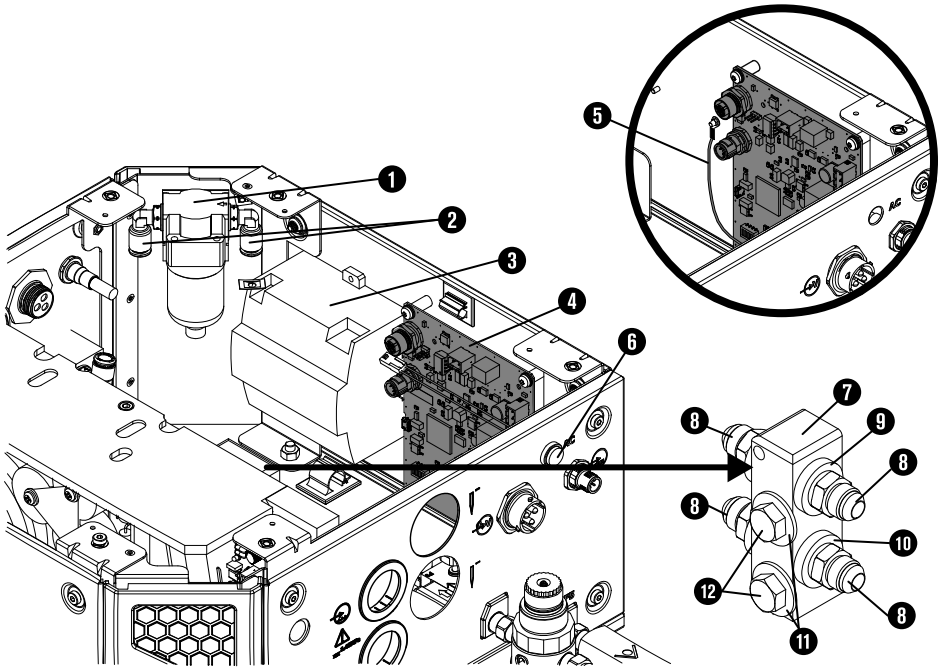
	部品番号	説明
1	078631	Core ガス接続コンソール
2	078662	CorePlus ガス接続コンソール
3	078632	VWI ガス接続コンソール
4	078633	OptiMix ガス接続コンソール

ガス接続コンソール高電圧側部品



	部品番号	説明	コンソール	指示子	数量
1	002570	絶縁体	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	1
2	10079807	コイルアセンブリ	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	T2	1
3	229838	高周波、高電圧変圧器	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	T1	1
4	009045	EMI フィルター	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	1
5	141563	高周波、高電圧点火 PCB	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	PCB2	1
6	141595	スパークギャップ PCB	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	1
7	075678	ソケットヘッドキャップネジ: M5-0.8 X 10 mm 六角フィッティング	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	1

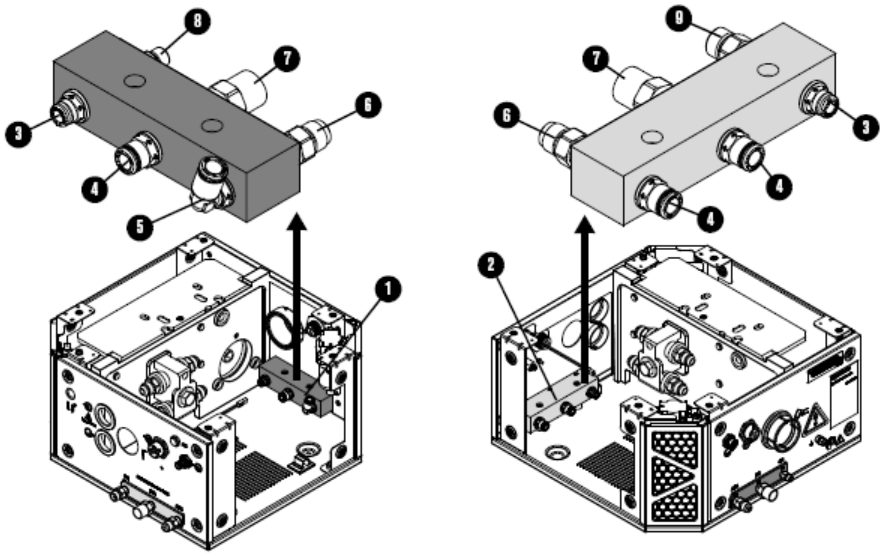
ガス接続コンソールマニフォールド側部品



	部品番号	説明	コンソール	指示子	数量
1	011151	エアフィルターアセンブリ	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	1
	011110	エアフィルター素子	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	1
2	015853	オス型エルボーアダプター: 1/4 インチ NPT x 5/16 インチ管	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	2
3	229640	電源: 88VAC- 264VAC から 24VDC	VWI、OptiMix のみ	–	1
4	141375	コントロール PCB	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	PCB1	1
5	429205	コントロール PCB 用ワイヤーハーネス これは接地線ではなく、141375 コントロール PCB.には含まれていません。	CorePlus のみ	–	1
6	229825	緑色の電源インジケーター LED アセンブリ	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	1
7	104757	クーラントマニフォールド	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	1
8	015029	アダプター: 1/2 インチ NPT X #8 オス型	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	4

	部品番号	説明	コンソール	指示子	数量
9	015898	緑色リング: 直径 0.87 インチ	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	2
10	015899	赤色リング: 直径 0.87 インチ	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	2
11	075218	ワッシャ	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	2
12	075140	ボルト	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	–	2

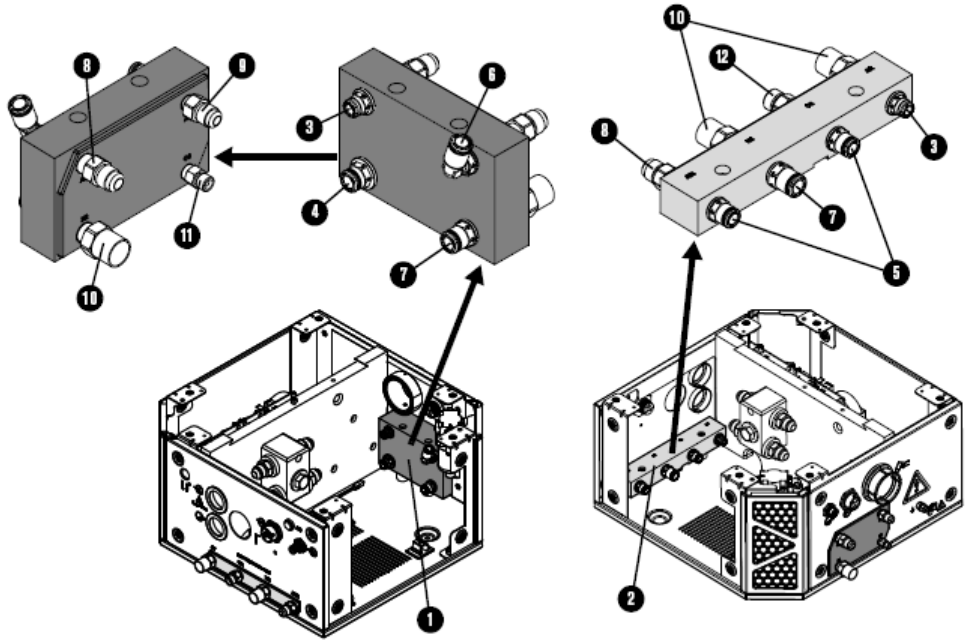
Core ガス接続コンソールのマニフォールドとアダプター



	部品番号	説明	数量
1	104806	マニフォールド；ガス出力 (アダプターなし)	1
2	104802	マニフォールド；ガス入力 (アダプターなし)	1
押し入れて接続するアダプター			
3	015876	1/4 インチ NPT x 1/4 インチ管	2
4	015811	1/4 インチ NPT x 8mm 管	3
5	015853	オス型エルボー: 1/4 インチ NPT x 5/16 インチ管	1
スレッドシーラントが塗布されたスレッド付きアダプター			
6	015012	1/4 インチ NPT X #6 オス型 (エア出力と入力)	2

	部品番号	説明	数量
7	015103	1/4 インチ NPT X RH 「B」 不活性ガスメス型 (窒素出力と入力)	2
8	015116	1/8 インチ NPT X RH 「A」オス型 (酸素出力)	1
9	015009	1/4 iインチ NPT X RH 「B」 オス型 (酸素入力)	1

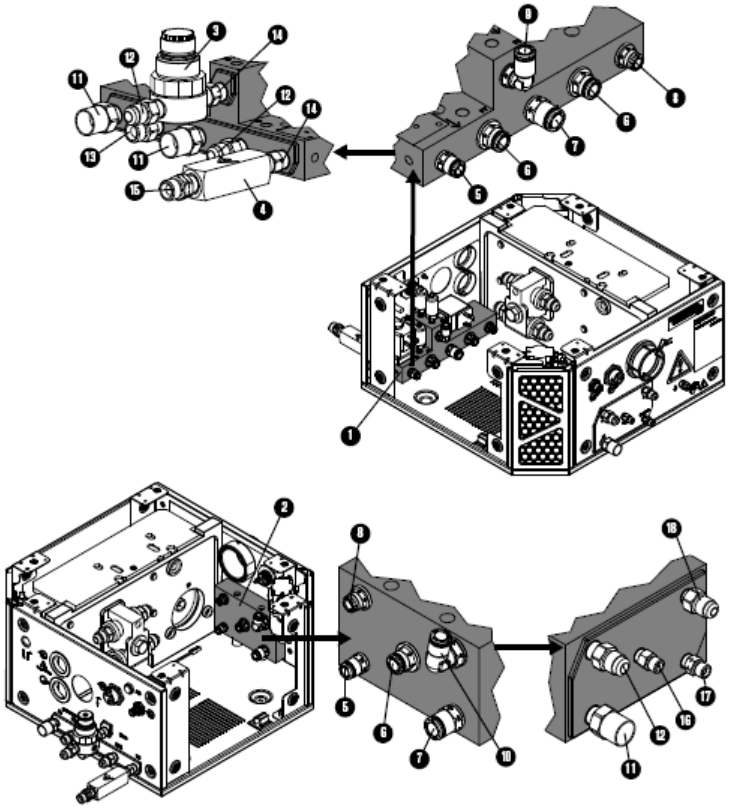
CorePlus ガス接続コンソールのマニフォールドとアダプター



	部品番号	説明	数量
1	10078917	マニフォールド；ガス出力 (アダプターなし)	1
2	10078916	マニフォールド；ガス入力 (アダプターなし)	1
押し入れて接続するアダプター			
3	015876	1/4 インチ NPT x 1/4 インチ管	2
4	015910	3/8 インチ NPT x 5/16 インチ管	1
5	015811	1/4 インチ NPT x 8 mm 管	3
6	015909	オス型エルボー: 1/4 インチ NPT x 5/16 インチ管	1
7	015907	1/4 インチ NPT x 3/8 インチ管	1
スレッドシーラントが塗布されたスレッド付きアダプター			
8	015012	1/4 インチ NPT X #6 オス型 (エア出力と入力)	2
9	015197	アダプター: 1/8 インチ NPT X #5 オス型 (アルゴン出力)	1

	部品番号	説明	数量
10	015103	1/4 インチ NPT X RH 「B」 不活性ガスメス型 (窒素出力と入力)	3
11	015116	1/8 インチ NPT X RH 「A」オス型 (酸素出力)	1
12	015009	1/4 iインチ NPT X RH 「B」 オス型 (酸素入力)	1

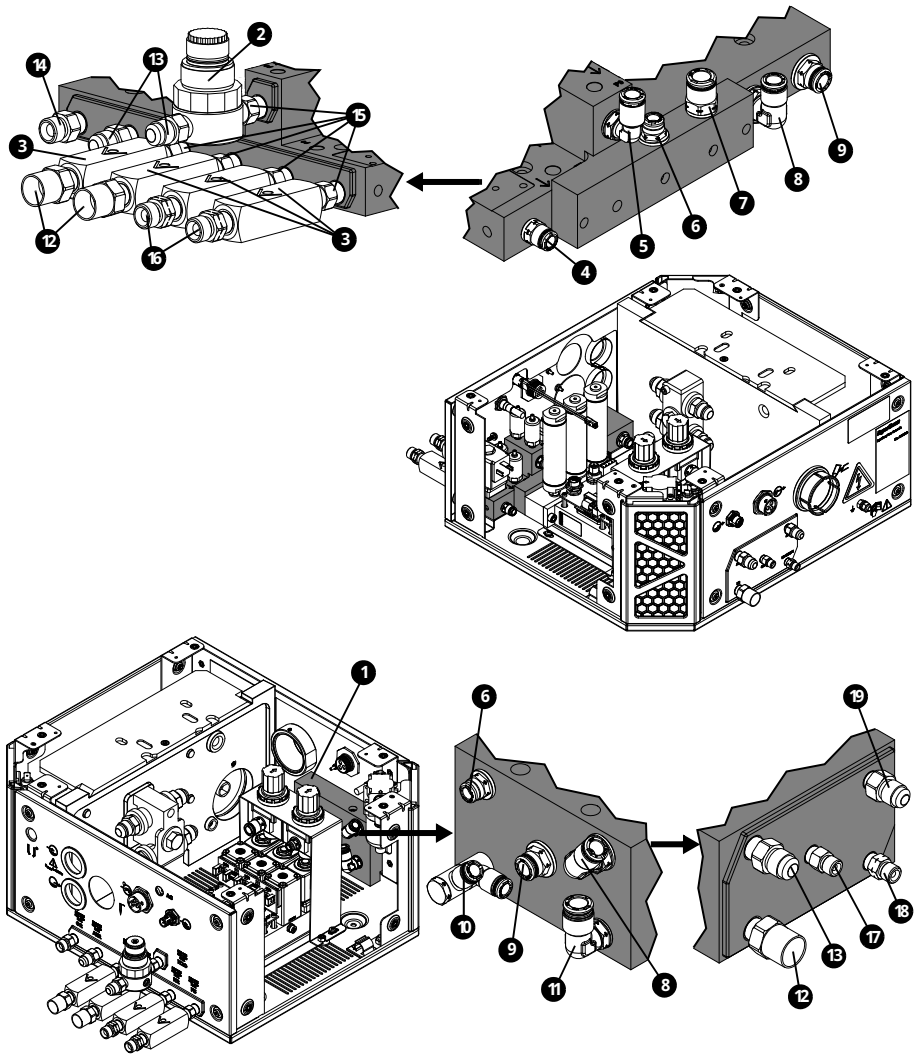
VWI ガス接続コンソール入力および出力マニフォールドとアダプター



	部品番号	説明	数量
1	229898	マニフォールド；ガス入力 (アダプター付き)	1
2	104843	マニフォールド；ガス出力 (アダプターなし)	1
3	229844	水レギュレーター	1
4	006157	チェックバルブ	1
押し入れて接続するアダプター			
5	015905	1/8 インチ NPT X 1/4 インチ管	2
6	015910	3/8 インチ NPT x 5/16 インチ管	2
7	015907	1/4 インチ NPT x 3/8 インチ管	1

	部品番号	説明	数量
8	015876	1/4 インチ NPT x 1/4 インチ管	1
9	015853	エルボー: 1/4 インチ NPT x 5/16 インチ管、90°	1
10	015909	エルボー: 3/8 インチ NPT x 5/16 インチ管、90°	-
スレッドシーラントが塗布されたスレッド付きアダプター			
11	015103	1/4 インチ NPT X RH 「B」 不活性ガスメス型	3
12	015012	1/4 インチ NPT X #6 オス型	3
13	015009	1/4 インチ NPT X RH 「B」 オス型	1
14	015922	1/4 インチ X 六角カラーフィッティング	2
15	015230	1/4 インチ NPT X LH 「B」	1
16	015116	アダプター: 1/8 インチ NPT X RH 「A」 (酸素出力)	1
17	015210	アダプター: 1/8 インチ NPT X LH 「A」 オス型 (水素混合出力)	1
18	015197	アダプター: 1/8 インチ NPT X #5 オス型 (アルゴン出力)	1

OptiMix ガス接続コンソール入力および出力マニフォールドとアダプター

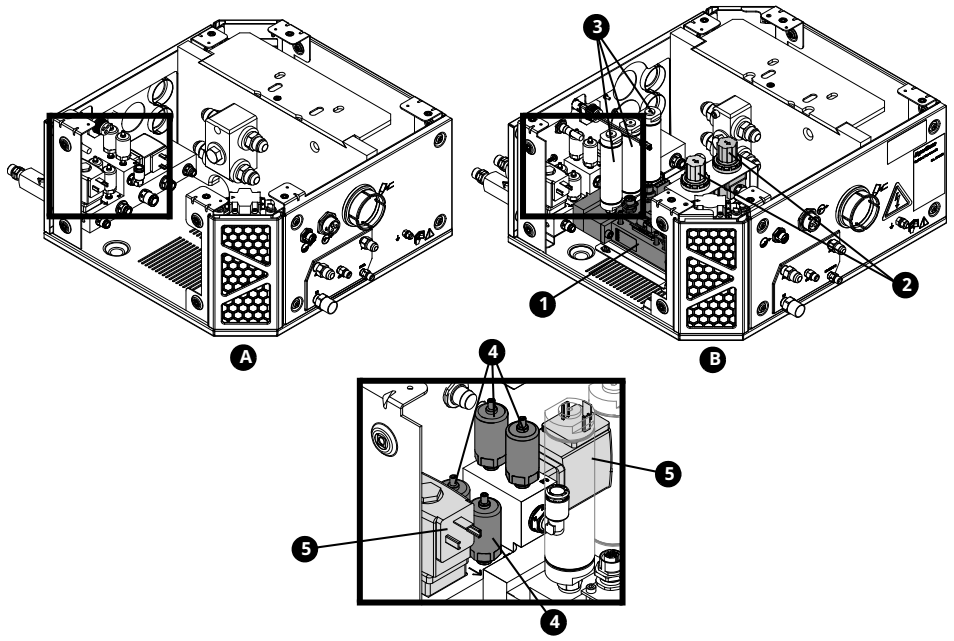


	部品番号	説明	数量
1	104843	マニフォールド；ガス出力 (アダプターなし)	1
2	229844	水レギュレーター	1
3	006157	チェックバルブ	4
押し入れて接続するアダプター			
4	015905	1/8 インチ NPT X 1/4 インチ管	1
5	015853	エルボー: 1/4 インチ NPT x 5/16 インチ管	1
6	015876	1/4 インチ NPT x 1/4 インチ管	1
7	015907	1/4 インチ NPT x 3/8 インチ管	1

	部品番号	説明	数量
8	015909	エルボー: 3/8 インチ NPT x 5/16 インチ管	1
9	015910	3/8 インチ NPT x 5/16 インチ管	1
10	015906	二重接続: 1/8 インチ NPT X 1/4 インチ管	1
11	015908	エルボー: 1/4 インチ NPT x 3/8 インチ管	1
スレッドシーラントが塗布されたスレッド付きアダプター			
12	015103	1/4 インチ NPT X RH 「B」 不活性ガスメス型	3
13	015012	1/4 インチ NPT X #6 オス型	3
14	015009	1/4 インチ NPT X RH 「B」 オス型	1
15	015922	1/4 インチ X 六角カラーフィッティング	5
16	015230	1/4 インチ NPT X LH 「B」	1
17	015116	1/8 インチ NPT X RH 「A」	1
18	015210	1/8 インチ NPT X RH 「A」	1
19	015197	1/8 インチ NPT X #5	1

OptiMix ガス接続コンソールのガス入力マニフォールドをアダプターと交換する場合は、お使いの切断機代理店またはお近くの Hypertherm カスタマーサービス担当者にご連絡ください。

VWI および OptiMix ガス接続コンソールミキサー、レゾネータ、変換器、バルブ



A VWI

B OptiMix

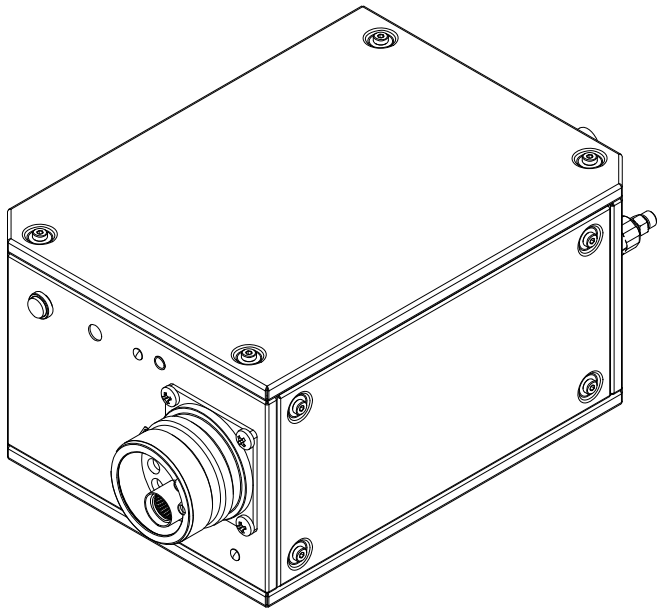
	部品番号	説明	コンソール	指示子	数量
1	229703	ミキサーモジュール	OptiMix	-	1
	528057	キット: ミキサーモジュールとケーブルタイ	OptiMix	-	1
2	011101	レギュレーター	OptiMix	-	2
3	10082792	レゾネータ	OptiMix	-	3
4	223398	圧力変換器	VWI と OptiMix	P6 - P9	4
5	006167	比例バルブ	VWI と OptiMix	B4、B5	2

ガス接続コンソールのワイヤーハーネス、ホースキット、CAN ケーブル

部品番号	説明	コンソール	数量
229718	ワイヤーハーネス	Core, CorePlus	1
229719	ワイヤーハーネス	VWI	
229720	ワイヤーハーネス	OptiMix	

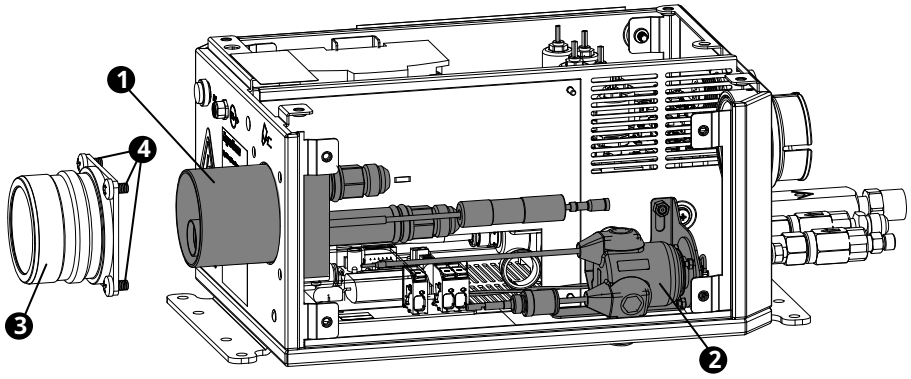
部品番号	説明	コンソール	数量
428490	キット: チューブ	Core	1
10078918	キット: チューブ	CorePlus	
428491	キット: チューブ	VWI	
428492	キット: チューブ	OptiMix	
223709	CAN ケーブル 0.38 m (1.2 フィート) から外部コネクター	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	1
223710	CAN ケーブル 0.48 m (1.6 フィート) オス型-メス型	Core、CorePlus、VWI	1
223711	CAN ケーブル 0.5 m (1.6 フィート) オス型-メス型	OptiMix	1
223712	CAN ケーブル 0.39 m (1.3 フィート) オス型-メス型	OptiMix	1

TorchConnect コンソールの部品



部品番号	説明
078618	TorchConnect コンソール

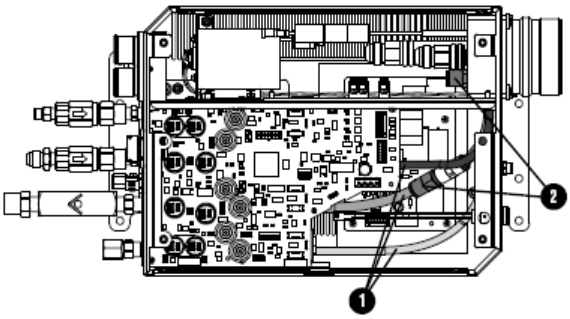
TorchConnect コンソール EasyConnect 側



	部品番号	説明	指示子	数量
1	428730	トーチレセプタクルブロック	-	1
2	22988 [1]	オーミックリレーとブラケット	-	1
3	420376	トーチリードコネクター	-	1
4	075544	マシンネジ: M6 X 10 mm、Phillips パンヘッド	-	4 (3 つを表示)

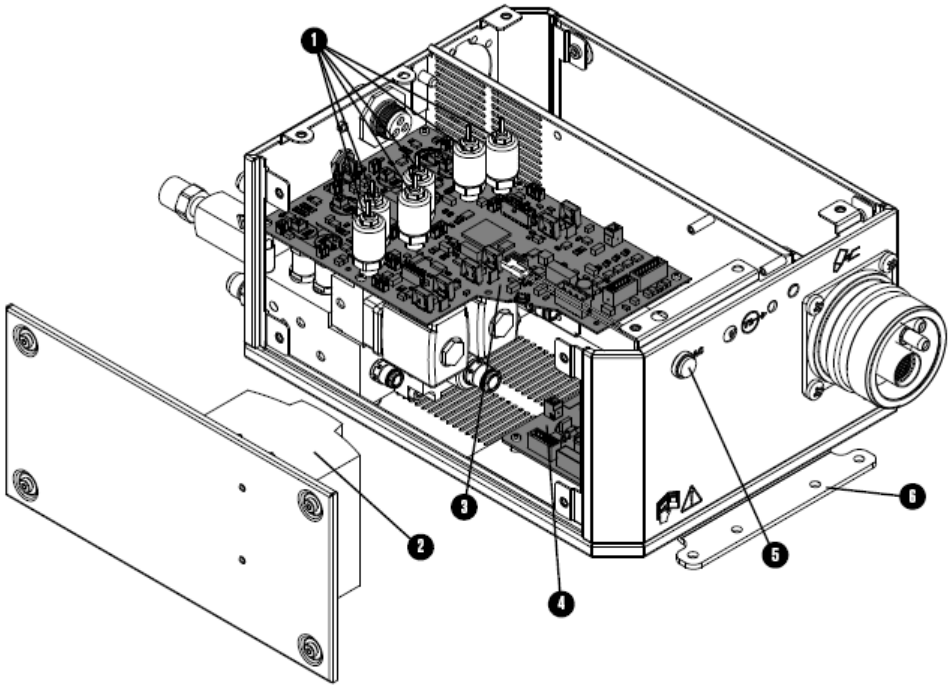
1 オーミック接触 PCB (141368) が含まれています。

TorchConnect コンソール – 上面



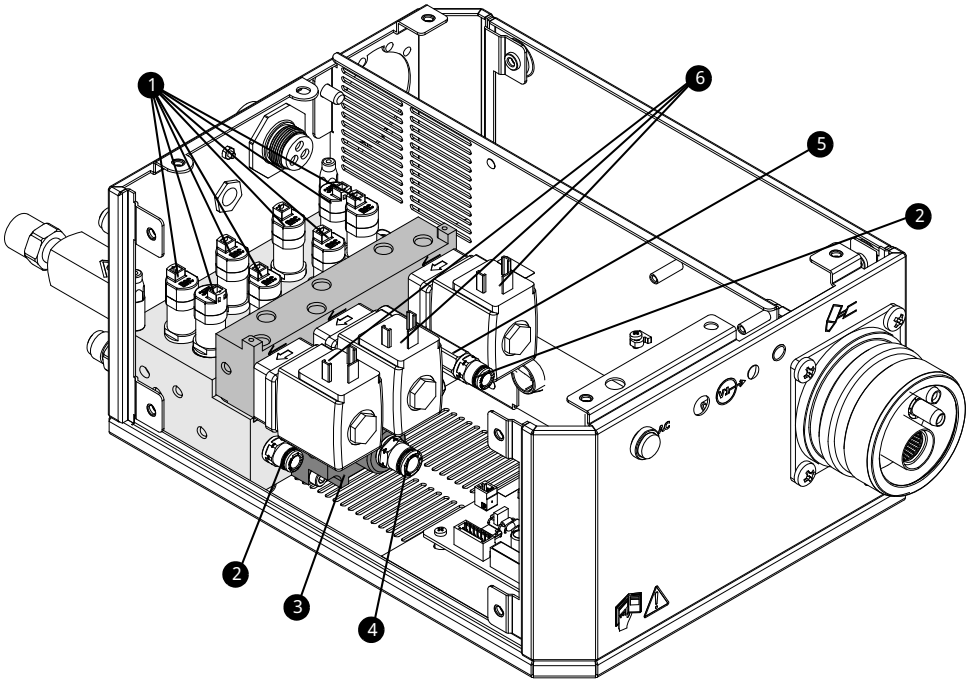
	部品番号	説明	指示子	数量
1	428338	キット: チューブ	-	1
2	006152	チェックバルブ	-	2

TorchConnect コンソールマニフォールド側面図 – 図解 1



	部品番号	説明	指示子	数量
1	223477	圧力変換器、ワイヤーとコネクター	F1～P5、P14	6
2	229640	電源: 88VAC- 264VAC から 24VDC	PS1	1
3	141334	コントロール PCB	PCB1	1
4	141368	Ohmic contact (オーミック接触) PCB	PCB2	1
5	229825	緑色電源インジケーター LED アセンブリ	-	1
6	101366	ブラケット	-	2 (1 つを表示)
	229780	バルブケーブル 40 mm (1.6 インチ)	-	8
	229800	バルブケーブル 279.4 mm (11 インチ)	-	1
	229655	ワイヤーハーネス	-	1

TorchConnect コンソールマニフォールド側面図 – 図解 2

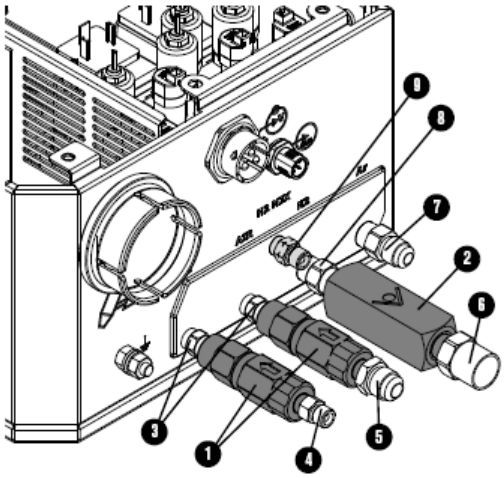


	部品番号	説明	指示子	数量
	229895	マニフォールドアセンブリ: • ソレノイドバルブ • 比例バルブ • すべてのマニフォールド • すべてのフィッティング	-	1
1	229965	ソレノイドバルブ	V4 - V12	9 (8 つを表示)
	229917	ソレノイドバルブ (229965) ツール [1]	-	
2	015905	アダプター: 1/8 インチ NPT O リングシール X 1/4 iインチ管	-	2
3	428756	下部マニフォールドアセンブリ: • 下部マニフォールド • アダプター • 臨界オリフィス • ソレノイドバルブ	-	1
4	015811	アダプター: 1/4 インチ NPT O リングシール X 8 mm 管	-	1

	部品番号	説明	指示子	数量
5	104406	アダプター: 1/8 インチ FPT X1/8 インチ NPT X1-5/8 i インチ	-	1
6	006167	比例バルブ	B1 - B3	3
	044508	O リング		7

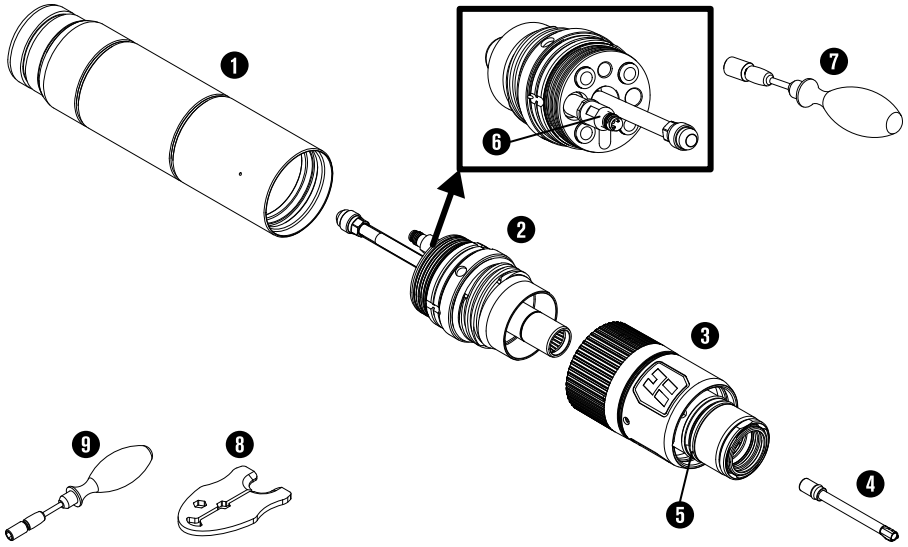
1 このツールを使用して、コントロール PCB や圧力変換器を取り外さずにソレノイドバルブを取り外します。.

TorchConnect コンソールのフロントアダプターとバルブ



	部品番号	説明	指示子	数量
1	006077	チェックバルブ: 1/8 インチ FPT	-	2
2	006157	チェックバルブ: 1/4 インチ NPT メス型	-	1
	スレッドシーラントが塗布されたスレッド付きアダプター			
3	015517	1/8 インチ六角カラーフィッティング	-	2
4	015116	1/8 インチ NPT X RH 「A」	-	1
5	015226	1/8 インチ NPT X #6 オス型	-	1
6	015103	1/4 インチ NPT X RH 「B」 不活性ガスメス型	-	1
7	015007	1/4 インチ NPT X #5 オス型	-	1
8	015922	1/4 インチ六角カラーフィッティング	-	1
9	015210	1/8 インチ NPT X LH 「A」 オス型	-	1

トーチアセンブリ



	部品番号	説明
1	420500	トーチ取付けスリーブアセンブリ: 標準
	420501	トーチ取付けスリーブアセンブリ: ショート
	420502	トーチ取付けスリーブアセンブリ: 延長
2	420220	クイックディスコネクト/トーチレセプタクル
3	420221	クイックディスコネクトトーチ
4	420368	水管
5	044028	クイックディスコネクトトーチ用 O リング (予防保全メンテナンスキット 456 ページを参照)
6	006155	トーチソレノイドバルブ (V1)
7	229918	トーチソレノイドバルブ (V1) ツール
8	10080574	XPR 消耗部品ツール
9	429013	XPR 電極トルクツール
	10083906	トーチアセンブリ、460 A 軟鋼消耗部品
	104879	2.25 インチのスパナレンチ

トーチブラケット

部品番号	説明
428646	トーチリフターブラケット: 直径 2.25 インチスリーブ

消耗部品スターターキット

特定のアプリケーションについては、消耗部品の構成例 242 ページ または XPR Cut Charts Instruction Manual 「XPR 切断条件表、取扱説明書」 (809830) を参照してください。

軟鋼消耗部品スターターキット (10083904)

部品番号	説明	数量
420231	電極: 50 A	1
420234	ノズル: 50 A	1
420237	シールド: 50 A	1
420233	渦巻きリング: 50 A	1
420240	電極: 80 A	2
420243	ノズル: 80 A	2
420246	シールド: 80 A	2
420242	渦巻きリング: 80 A～130 A	2
420249	電極: 130 A	3
420252	ノズル: 130 A	3
420255	シールド: 130 A	2
420261	ノズル: 170 A	3
420258	電極: 170 A	3
420513	シールド: 170 A	2
420260	渦巻きリング: 170 A	1
420276	電極: 220 A / 300 A	4
420270	ノズル: 220 A	1
420273	シールド: 220 A	1

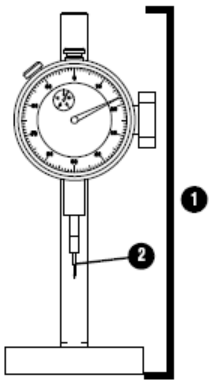
部品番号	説明	数量
420406	渦巻きリング: 220 A / 300 A	2
420276	電極: 300 A	3
420279	ノズル: 300 A	3
420491	シールド: 300 A	2
420406	渦巻きリング: 300 A	1
420834	電極: 460 A	3
520001	ノズル: 460 A	3
520002	シールド: 460 A	2
420819	渦巻きリング: 460 A	1
420368	水管	1
420200	シールドリテイニングキャップ	1
420365	ノズルリテイニングキャップ	1
104879	2.25 インチのスパナレンチ	1
10080574	XPR 消耗部品ツール	1
027055	シリコングリース、1/4 オンス	1

軟鋼消耗部品スターターキット、トーチ付き (10083905)

部品番号	説明	数量
420221	クイックディスコネクト トーチヘッド	1
420231	電極: 50 A	1
420234	ノズル: 50 A	1
420237	シールド: 50 A	1
420233	渦巻きリング: 50 A	1
420240	電極: 80 A	2
420243	ノズル: 80 A	2
420246	シールド: 80 A	2
420242	渦巻きリング: 80 A～130 A	2
420249	電極: 130 A	3
420252	ノズル: 130 A	3

部品番号	説明	数量
420255	シールド: 130 A	2
420261	ノズル: 170 A	3
420258	電極: 170 A	3
420513	シールド: 170 A	2
420260	渦巻きリング: 170 A	1
420276	電極: 220 A / 300 A	4
420270	ノズル: 220 A	1
420273	シールド: 220 A	1
420279	ノズル: 300 A	3
420491	シールド: 300 A	2
420406	渦巻きリング: 220 A / 300 A	2
420834	電極: 460 A	3
520001	ノズル: 460 A	3
520002	シールド: 460 A	2
420819	渦巻きリング: 460 A	1
420368	水管	2
420200	シールドリテイニングキャップ	2
420365	ノズルリテイニングキャップ	2
104879	2.25 インチのスパナレンチ	1
10080574	XPR 消耗部品ツール	1
027055	シリコングリース、1/4 オンス	1

その他の消耗部品とトーチ部品

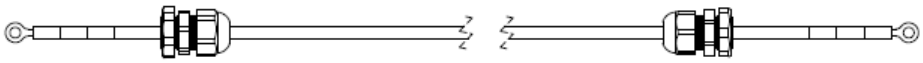


	部品番号	説明
1	004630	くぼみ深さゲージ
2	004629	ゲージポイント
	027055	シリコングリース、1/4 オンス
	10080574	XPR 消耗部品ツール
	428764	XPR ロボットトーチティーチアクセサリー
	429013	XPR 電極トルクツール

ケーブル、ホース、リードの部品

以下のケーブル、ホース、リードを使用して切断システムを接続します。

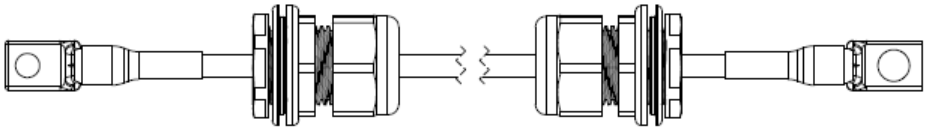
ストレインリリーフ付きパイロットアークケーブル



部品番号	長さ	部品番号	長さ
223529	3 m (9.8 フィート)	223535	25 m
223530	4.5 m (14.8 フィート)	223536	35 m (114.8 フィート)
223531	7.5 m (24.6 フィート)	223537	45 m (147.6 フィート)

部品番号	長さ	部品番号	長さ
223532	10 m (32.8 フィート)	223538	60 m (196.9 フィート)
223533	15 m (49.2 フィート)	223539	75 m (246.1 フィート)
223534	20 m (65.6 フィート)	-	-

ストレインリリーフ付きマイナスケーブル

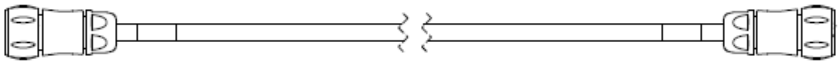


部品番号	種類	長さ	部品番号	種類	長さ
10083785	2/0	3 m (9.8 フィート)	10082635	3/0	60 m (196.9 フィート)
10083786	2/0	4.5 m (14.8 フィート)	10082636	3/0	75 m (246.1 フィート)
10083787	2/0	7.5 m (24.6 フィート)	10084183 [1]	2/0	3 m (9.8 フィート)
10083788	2/0	10 m (32.8 フィート)	10084184 [1]	2/0	4.5 m (14.8 フィート)
10083789	2/0	15 m (49.2 フィート)	10084185 [1]	2/0	7.5 m (24.6 フィート)
10083790	2/0	20 m (65.6 フィート)	10084186 [1]	2/0	10 m (32.8 フィート)
10083791	2/0	25 m	10084187 [1]	2/0	15 m (49.2 フィート)
10082631	3/0	35 m (114.8 フィート)	10084188 [1]	2/0	20 m (65.6 フィート)
10082634	3/0	45 m (147.6 フィート)	10084189 [1]	2/0	25 m (82 フィート)

1 リードは CCC マークでのみラベルされます。CCC は 安全性および EMC のシンボルとマーク 39 ページ で定義されています。

電源ケーブル、120VAC

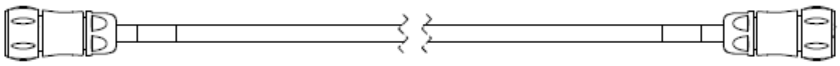
これらの電源ケーブルは、3 ポジション、オス型 - メス型、120 VAC ケーブルです。



部品番号	長さ	部品番号	長さ
223436	3 m (9.8 フィート)	223446	25 m (82 フィート)
223437	4.5 m (14.8 フィート)	223447	35 m (114.8 フィート)
223439	7.5 m (24.6 フィート)	223448	45 m (147.6 フィート)
223441	10 m (32.8 フィート)	223449	60 m (196.9 フィート)
223444	15 m (49.2 フィート)	223450	75 m (246.1 フィート)
223445	20 m (65.6 フィート)	-	-

電源ケーブル、220VAC

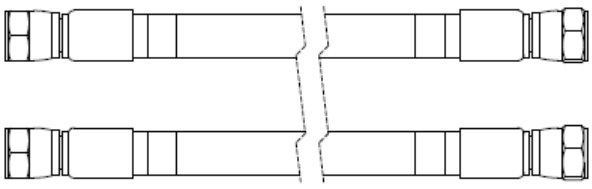
これらの電源ケーブルは、7 ポジション、オス型 - メス型、220 VAC ケーブルです。



部品番号	長さ	部品番号	長さ
10083764	3.05 m (10 フィート)	10083765	4.57 m (15 フィート)

クーラントホースアセンブリ (クーラーからガス接続コンソールへ)

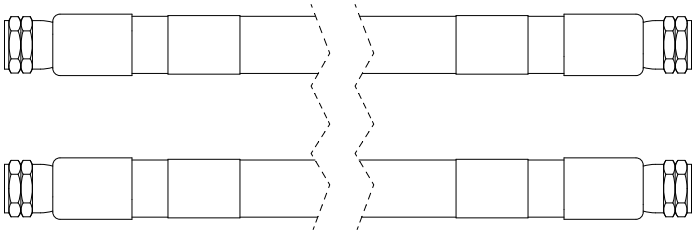
このホースアセンブリは、内径 1.27 cm (0.50 インチ).です。



部品番号	長さ	部品番号	長さ
428475	3 m (9.8 フィート)	428481	25 m (82 フィート)
428476	4.5 m (14.8 フィート)	428482	35 m (114.8 フィート)
428477	7.5 m (24.6 フィート)	428483	45 m (147.6 フィート)

部品番号	長さ	部品番号	長さ
428478	10 m (32.8 フィート)	428484	60 m (196.9 フィート)
428479	15 m (49.2 フィート)	428485	75 m (246.1 フィート)
428480	20 m (65.6 フィート)	-	-

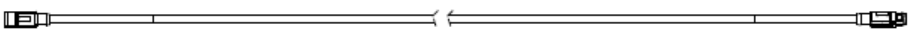
クーラントホースアセンブリ (クーラーからプラズマ電源装置)



部品番号	長さ	部品番号	長さ
10083243	3 m (9.8 フィート)	10083794	4.5 m (14.8 フィート)

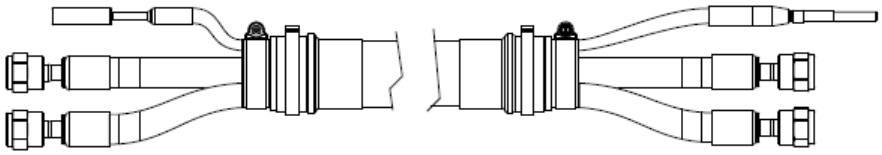
CAN ケーブル

CAN ケーブルは、5 ポジション、オス型 - メス型です。 2 本の CAN ケーブルが必要です。



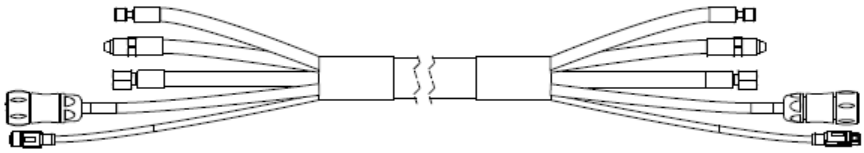
部品番号	長さ	部品番号	長さ
223417	3 m (9.8 フィート)	223427	25 m (82 フィート)
223418	4.5 m (14.8 フィート)	223428	35 m (114.8 フィート)
223420	7.5 m (24.6 フィート)	223429	45 m (147.6 フィート)
223422	10 m (32.8 フィート)	223430	60 m (196.9 フィート)
223425	15 m (49.2 フィート)	223431	75 m (246.1 フィート)
223426	20 m (65.6 フィート)	-	-

lパイロットアークとクーラントのアセンブリ (Core, CorePlus)



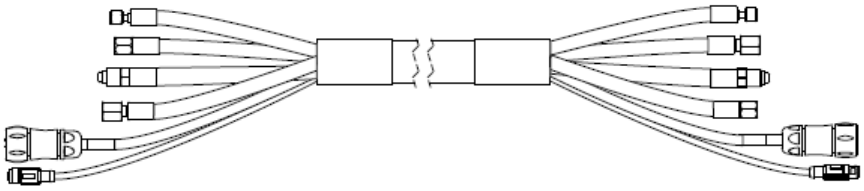
部品番号	長さ	部品番号	長さ
428454	3 m (9.8 フィート)	428458	10 m (32.8 フィート)
428455	4.5 m (14.8 フィート)	428459	15 m (49.2 フィート)
428456	6 m (19.7 フィート)	-	-
428457	7.5 m (24.6 フィート)	-	-

電源、CAN、3 本ガスアセンブリ (Core)



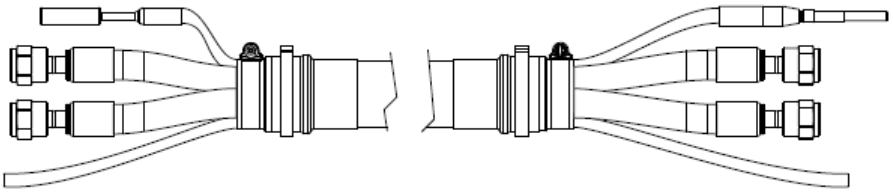
部品番号	長さ	部品番号	長さ
428464	3 m (9.8 フィート)	428468	10 m (32.8 フィート)
428465	4.5 m (14.8 フィート)	428469	15 m (49.2 フィート)
428466	6 m (19.7 フィート)	-	-
428467	7.5 m (24.6 フィート)	-	-

電源、CAN、4 本ガスアセンブリ (CorePlus)



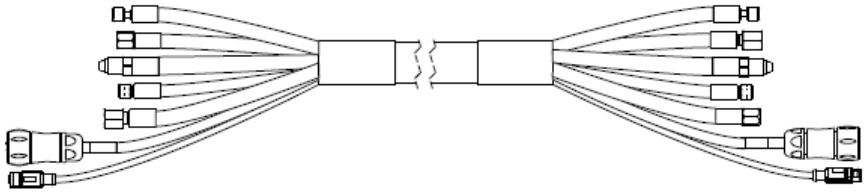
部品番号	長さ	部品番号	長さ
10079381	3 m (9.8 フィート)	10079385	10 m (32.8 フィート)
10079382	4.5 m (14.8 フィート)	10079386	15 m (49.2 フィート)
10079383	6 m (19.7 フィート)	-	-
10079384	7.5 m (24.6 フィート)	-	-

パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリ (VWI、OptiMix)



部品番号	長さ	部品番号	長さ
428353	3 m (9.8 フィート)	428357	10 m (32.8 フィート)
428354	4.5 m (14.8 フィート)	428358	15 m (49.2 フィート)
428355	6 m (19.7 フィート)	-	-
428356	7.5 m (24.6 フィート)	-	-

電源、CAN、5 本ガスアセンブリ (VWI、OptiMix)

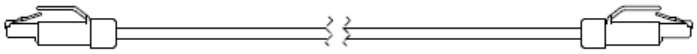


部品番号	長さ	部品番号	長さ
428363	3 m (9.8 フィート)	428367	10 m (32.8 フィート)
428364	4.5 m (14.8 フィート)	428368	15 m (49.2 フィート)
428365	6 m (19.7 フィート)	-	-
428366	7.5 m (24.6 フィート)	-	-

EtherCAT CNC インターフェイスケーブル

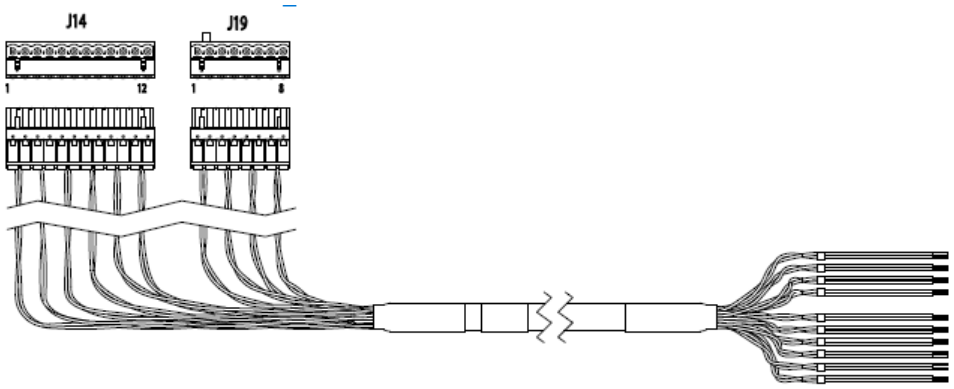
EtherCAT CNC インターフェイスケーブルには以下のような特長があります。RJ-45 コネクター、オス型-オス型、SF/UTP シールド、2 ツイストペア、22AWG。

EtherCAT ケーブルの仕様の詳細については、EtherCAT ケーブル仕様 161 ページ を参照してください。



部品番号	長さ	部品番号	長さ
223506	0.3 m (.1 フィート)	223512	10 m (32.8 フィート)
223507	0.6 m (2 フィート)	223513	15 m (49.2 フィート)
223508	1.5 m (4.9 フィート)	223514	22.5 m (73.8 フィート)
223672	2.5 m (8.2 フィート)	223515	30 m (98.4 フィート)
223509	3 m (9.8 フィート)	223516	45 m (147.6 フィート)
223510	6 m (19.7 フィート)	223517	60 m (196.9 フィート)
223511	7.5 m (24.6 フィート)	223714	75 m (246.1 フィート)

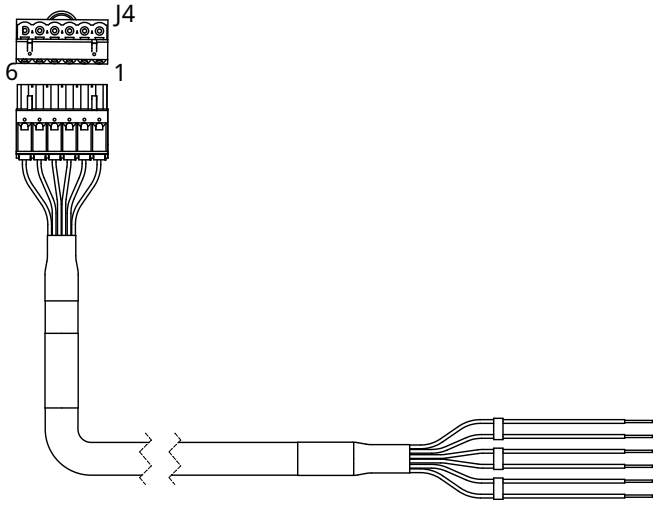
ディスクリート CNC インターフェイスケーブル



部品番号	長さ	部品番号	長さ
223691	3 m (9.8 フィート)	223700	20 m (65.6 フィート)
223692	4.5 m (14.8 フィート)	223701	22.5 m (73.8 フィート)
223693	6 m (19.7 フィート)	223702	25 m (82 フィート)
223694	7.5 m (24.6 フィート)	223703	30 m (98.4 フィート)

部品番号	長さ	部品番号	長さ
223695	10 m (32.8 フィート)	223704	35 m (114.8 フィート)
223696	12 m (39.4 フィート)	223705	37.5 m (123 フィート)
223697	13.5 m (44.3 フィート)	223706	45 m (147.6 フィート)
223698	15 m (49.2 フィート)	223707	60 m (196.9 フィート)
223699	16.5 m (54.1 フィート)	223708	75 m (246.1 フィート)

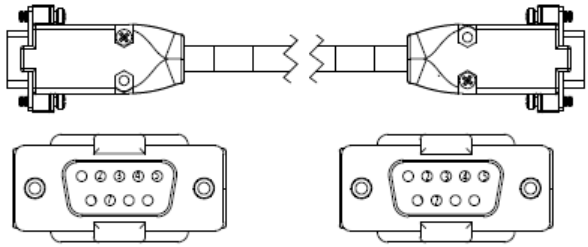
拡張 PCB のディスクリートケーブル



部品番号	長さ	部品番号	長さ
10083813	3 m (9.8 フィート)	10083823	20 m (65.6 フィート)
10083814	4.5 m (14.8 フィート)	10083824	22.5 m (73.8 フィート)
10083815	6 m (19.7 フィート)	10083825	25 m (82 フィート)
10083816	7.5 m (24.6 フィート)	10083826	30 m (98.4 フィート)
10083817	10 m (32.8 フィート)	10083827	35 m (114.8 フィート)
10083818	12 m (39.4 フィート)	10083828	37.5 m (123 フィート)
10083819	13.5 m (44.3 フィート)	10083829	45 m (147.6 フィート)
10083820	15 m (49.2 フィート)	10083830	60 m (196.9 フィート)
10083822	16.5 m (54.1 フィート)	10083831	75 m (246.1 フィート)

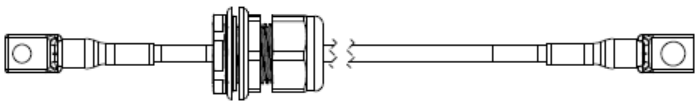
シリアル CNC インターフェイスケーブル

シリアル CNC インターフェイスケーブルには以下のような特長があります。9 ポジション、D サブミニチュア (D-sub) コネクター、オス型-オス型、RS-422。



部品番号	長さ	部品番号	長さ
223673	3 m (9.8 フィート)	223682	20 m (65.6 フィート)
223674	4.5 m (14.8 フィート)	223683	22.5 m (73.8 フィート)
223675	6 m (19.7 フィート)	223684	25 m (82.0 フィート)
223676	7.5 m (24.6 フィート)	223685	30 m (98.4 フィート)
223677	10 m (32.8 フィート)	223686	35 m (114.8 フィート)
223678	12 m (39.4 フィート)	223687	37.5 m (123 フィート)
223679	13.5 m (44.3 フィート)	223688	45 m (147.6 フィート)
223680	15 m (49.2 フィート)	223689	60 m (196.9 フィート)
223681	16.5 m (54.1 フィート)	223690	75 m (246.1 フィート)

ワークケーブル

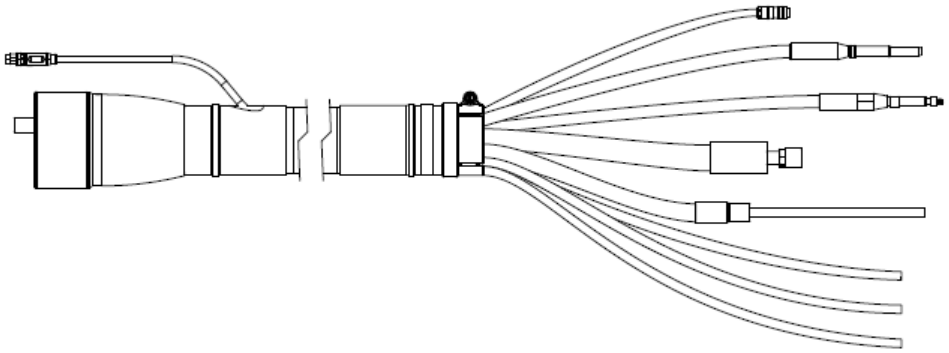


部品番号	種類	長さ	部品番号	種類	長さ
223628	2/0	3 m (9.8 フィート)	10082639	3/0	60 m (196.9 フィート)
223629	2/0	4.5 m (14.8 フィート)	10082640	3/0	75 m (246.1 フィート)
223630	2/0	7.5 m (24.6 フィート)	223661 [1]	2/0	3 m (9.8 フィート)

部品番号	種類	長さ	部品番号	種類	長さ
223631	2/0	10 m (32.8 フィート)	223662 [1]	2/0	4.5 m (14.8 フィート)
223632	2/0	15 m (49.2 フィート)	223663 [1]	2/0	7.5 m (24.6 フィート)
223633	2/0	20 m (65.6 フィート)	223664 [1]	2/0	10 m (32.8 フィート)
223634	2/0	25 m (82 フィート)	223665 [1]	2/0	15 m (49.2 フィート)
10082637	3/0	35 m (114.8 フィート)	223666 [1]	2/0	20 m (65.6 フィート)
10082638	3/0	45 m (147.6 フィート)	223667 [1]	2/0	25 m (82 フィート)

1 リードは CCC マークでのみラベルされます。CCC は 安全性および EMC のシンボルとマーク 39 ページ で定義されています。

トーチリード



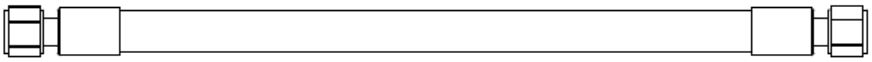
部品番号	長さ	部品番号	長さ
428383	2 m (6.6 フィート)	428386	3.5 m (11.5 フィート)
428384	2.5 m (8.2 フィート)	428824	4 m (13.1 フィート)
428385	3 m (9.8 フィート)	428387	4.5 m (14.8 フィート)

開先トーチリード

部品番号	リード長	ストレインリリーフ長さ	部品番号	リード長	ストレインリリーフ長さ
428825	2 m (6.6 フィート)	0.5 m (20 インチ)	428831	2 m (6.6 フィート)	1.2 m (48 インチ)
428826	2.5 m (8.2 フィート)		428832	2.5 m (8.2 フィート)	
428827	3 m (9.8 フィート)		428833	3 m (9.8 フィート)	
428828	3.5 m (11.5 フィート)		428834	3.5 m (11.5 フィート)	
428829	4 m (13.1 フィート)		428835	4 m (13.1 フィート)	
428830	4.5 m (14.8 フィート)		428836	4.5 m (14.8 フィート)	

酸素ホース (青)

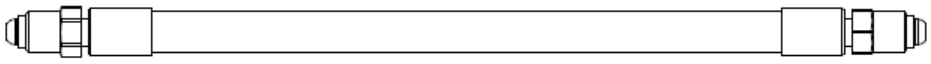
酸素ホースには、RH タイプ「B」メス型フィッティングが付いています。



部品番号	長さ	部品番号	長さ
124003	3 m (9.8 フィート)	124009	25 m (82 フィート)
124004	4.5 m (14.8 フィート)	124107	30 m (98.4 フィート)
124005	7.5 m (24.6 フィート)	124010	35 m (114.8 フィート)
124006	10 m (32.8 フィート)	124011	45 m (147.6 フィート)
124007	15 m (49.2 フィート)	124012	60 m (196.9 フィート)
124008	20 m (65.6 フィート)	124013	75 m (246.1 フィート)

窒素/アルゴンホース (黒)

窒素/アルゴンホースには、RH タイプ「B」オス型フィッティングが付いています。



部品番号	長さ	部品番号	長さ
124014	3 m (9.8 フィート)	124020	25 m (82 フィート)
124015	4.5 m (14.8 フィート)	124108	30 m (98.4 フィート)
124016	7.5 m (24.6 フィート)	124021	35 m (114.8 フィート)
124017	10 m (32.8 フィート)	124022	45 m (147.6 フィート)
124018	15 m (49.2 フィート)	124023	60 m (196.9 フィート)
124019	20 m (65.6 フィート)	124024	75 m (246.1 フィート)

エアホース (黒)

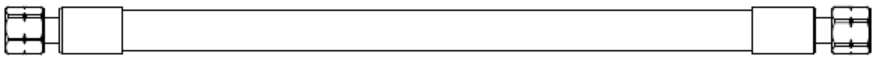
エアホースには JIC-6 メス型フィッティングが付いています。



部品番号	長さ	部品番号	長さ
124025	3 m (9.8 フィート)	124031	25 m (82 フィート)
124026	4.5 m (14.8 フィート)	124109	30 m (98.4 フィート)
124027	7.5 m (24.6 フィート)	124032	35 m (114.8 フィート)
124028	10 m (32.8 フィート)	124033	45 m (147.6 フィート)
124029	15 m (49.2 フィート)	124034	60 m (196.9 フィート)
124030	20 m (65.6 フィート)	124035	75 m (246.1 フィート)

水素または窒素-水素 (F5) ホース(赤)

水素または窒素-水素 (F5) ホースには、LH タイプ「B」メス型フィッティングが付いています。

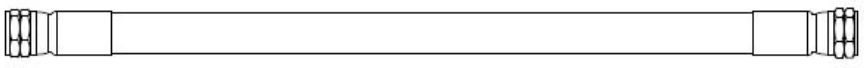


部品番号	長さ	部品番号	長さ
124036	3 m (9.8 フィート)	124042	25 m (82 フィート)
124037	4.5 m (14.8 フィート)	124110	30 m (98.4 フィート)
124038	7.5 m (24.6 フィート)	124043	35 m (114.8 フィート)

部品番号	長さ	部品番号	長さ
124039	10 m (32.8 フィート)	124044	45 m (147.6 フィート)
124040	15 m (49.2 フィート)	124045	60 m (196.9 フィート)
124041	20 m (65.6 フィート)	124046	75 m (246.1 フィート)

水 (オプションのシールド液用) ホース (青)

水ホースには JIC-6 メス型フィッティングが付いています。



部品番号	長さ	部品番号	長さ
124047	3 m (9.8 フィート)	124053	25 m (82 フィート)
124048	4.5 m (14.8 フィート)	124111	30 m (98.4 フィート)
124049	7.5 m (24.6 フィート)	124054	35 m (114.8 フィート)
124050	10 m (32.8 フィート)	124055	45 m (147.6 フィート)
124051	15 m (49.2 フィート)	124056	60 m (196.9 フィート)
124052	20 m (65.6 フィート)	124057	75 m (246.1 フィート)

予防保全メンテナンスキット

部品番号	説明
428639	キット: フィルター、トーチ再構築キット、クーラントなし
428640	キット: フィルター、トーチ再構築キット、クーラントを含む
428920	キット: シールド液処理
10083902	キット: エレクトロニクス (200 V ～ 240 V)
10083903	キット: エレクトロニクス (380 V ～ 600 V)

工具

部品番号	説明
229917	TorchConnect コンソールソレノイドバルブツール
229918	トーチソレノイドバルブツール
104879	2.25 インチのスパナレンチ
004630	くぼみ深さゲージ
004629	ゲージポイント
10080745	XPR 消耗部品ツール
429013	XPR 電極トルクツール
1-13897 (Hypertherm ウォータージェット部品番号)	TDS メーター

推奨されるスペア部品

プラズマ電源装置–推奨されるスペア部品

Hypertherm では、プラズマ電源装置用にこれらの部品を保管しておくことを推奨しています。

部品番号	説明	指示子	数量
428810	シールド液処理フィルター	-	1
229640	電源: 88VAC- 264VAC から 24VDC	PS1	1
10082976	電源: 48 VDC、ブラケット付き	PS2	1
10085251	チョッパーアセンブリ	チョッパー 1、 チョッパー 2、 チョッパー 3	1
10084334	コントロール PCB	PCB1	1
10085206	I/OPCB	PCB5	1
141384	ファン分電盤 PCB	PCB6	1
141577	分電盤 PCB	PCB7	1
108709	ヒューズ:10A、250VAC、時間遅延 (PCB7 にて)	F3、F4、F5	2

部品番号	説明	指示子	数量
208397	ヒューズ: 15 A、600 V、クラス R (200 V、208 V、220 V、240 V に使用)	F1、F2	2
208395	ヒューズ: 8 A、600 V、クラス R (380 V、400 V、400 V、415 V、440 V、480 V、600 V に使用)		2
003277	パイロットアークリレー: 24VDC、コイル、60 A 28VDC 接点	CR1	1
003297	突入電流コンタクター80 A、IEC AC-3、3 相、120VAC	IR_CON	1
10084340	メインコンタクター (200 V、208 V、220 V、240 V)	M_CON	1
10084339	メインコンタクター (380 V、400 V、415 V、440 V、600 V)		1

クーラー – 推奨されるスペア部品

Hypertherm では、 クーラー用にこれらの部品を保管しておくことを推奨しています。

部品番号	説明	指示子	数量
027005	クーラントフィルター (微細)	-	1
006113	クーラントチェックバルブ	-	1
141384	ファン分電盤 PCB	PCB3	1
141524	クーラーコントロール PCB	PCB2	1
028872	クーラント	-	1

1 クーラントの推定全容量を算出する 271 ページ を参照してください。

ガス接続コンソール–推奨されるスペア部品

Hypertherm では、ガス接続コンソール用にこれらの部品を保管しておくことを推奨しています。

部品番号	説明	指示子	数量
011110	エアフィルター素子	-	1
223398	圧力バルブ (VWI と OptiMix のみ)	P6 - P9	1
006167	比例バルブ (VWI と OptiMix のみ)	B4 - B5	1
141563	高周波、高電圧点火 PCB	PCB2	1
141595	点火 PCB 用スパークギャップ PCB	-	1

TorchConnect コンソール – 推奨されるスペア部品

Hypertherm では、TorchConnect コンソール用にこれらの部品を保管しておくことを推奨しています。

部品番号	説明	指示子	数量
141368	Ohmic contact (オーミック接触) PCB	PCB2	1
223477	圧力変換器、ワイヤーとコネクター	F1～P5、P14	1
006167	比例バルブ	B1 - B3	1
229965	ソレノイドバルブ	V4 - V12	1

トーチ–推奨されるスペア部品

Hypertherm では、 トーチ用にこれらの部品を保管しておくことを推奨しています。

部品番号	説明	指示子	数量
420220	クイックディスコネクト/トーチレセプタクル	-	1
420221	クイックディスコネクトトーチ	-	1
420368	水管	-	1
006155	トーチソレノイドバルブ	-	1
428639	キット: フィルター、トーチ再構築キット、クーラントなし	-	1
428640	キット: フィルター、トーチ再構築キット、クーラントを含む	-	1

警告ラベルのアイコンの説明

機種によりプラズマ電源装置にこの警告ラベルが貼付されているものがあります。オペレーターやメンテナンス技術者がこれらの警告マークの意味を十分理解するのは重要なことです。

表に記載された数字の付いた説明文はラベル内の数字の付いた枠に対応しています。



1.	切断スパークで爆発や火災が起こります。
1.1	切断場所から可燃物を除いてください。
1.2	近くに消火器を置き、すぐ使えるようにしてください。
1.3	ドラム、または密封容器を切断テーブルとして使用しないでください。
2.	プラズマアークで負傷や火傷をします。ノズルを自分に向けないようにしてください。トーチトリガーを押すとアークが即噴射します。
2.1	トーチ分解前に電源を切ってください。
2.2	切断経路近辺のワークピースを持たないようにしてください。
2.3	完全な身体防護服を着用してください。
3.	危険電圧。感電、あるいは火傷の危険。
3.1	絶縁手袋を着用してください。水分を帯びたり損傷した手袋は交換してください。
3.2	感電から身を守るために身体をワークや地面から絶縁してください。
3.3	メンテナンスサービスの前に電源を切ってください。稼動中の部品に触れないでください。
4.	プラズマ噴霧ガスは身体に危険です。
4.1	煙霧を吸い込まないでください。
4.2	噴霧ガスを除くために強制換気または現場の排気装置を使用してください。
4.3	密閉された場所で作業をしないでください。有毒ガスを除去するために換気をしてください。
5.	アーク光は目を焼いたり皮膚を損傷します。
5.1	頭部、目、耳、手、身体を守るために、適切な保護装置を身に付けてください。シャツは衿までボタンをかけてください。騒音から耳を保護してください。適正な遮蔽曇り付きの溶接ヘルメットを使用してください。
6.	作業前に訓練を受けてください。資格のある者のみがこの装置を操作してください。説明書に指定されているトーチのみを使用してください。資格のない人や子供を近付かせないでください。
7.	このラベルを剥がしたり、破損したり、覆い隠したりしないでください。もしラベルが紛失したり、破損したり、擦り切れたりした場合は取り替えてください。

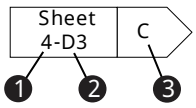
10 配線図

配線図シンボルの規則

配線図で信号パスを探すときは、以下の規則を使用して、別のシートまたは同じシートの別の場所に繋がるパスを見つけます。

- シート番号は各ページの右下に配置されています。
- 他の場所を参照する場合は、次の接続シンボルと規則を使用してください。

シート番号を使って参照するシートを見つけます。各ページの Y 軸の座標 A～D と X 軸の番号 1～4 を辿ってリファレンスブロックを見つけます (地図と同様の方法)。



1 シート番号

2 座標

3 リファレンスブロック

配線図シンボル

これらの記号は、プラズマ切断システムとトーチの要素を表す配線図で使用されます。

	バッテリー		接地クランプ		レセプタクル
	キャップ、分極		接地、シャーシ		リレー、コイル
	キャップ、分極なし		接地、アース		リレー、通常は閉


キャップ、フィードスルー


サーキットブレーカー


同軸シールド


電流センサー


電流センサー


DC 供給


ダイオード


ドアインターロック


ファン


フィードスルー LC


フィルター、AC


ヒューズ


スイッチ、圧力、通常開


スイッチ、単極、1 投


スイッチ、単極、2 投


スイッチ、単極、2 投、センターオフ


スイッチ、温度、通常閉


スイッチ、温度、通常開



端子ブロック


時間遅延閉、NC/off


IGBT


Inductor (誘電子)


LED


ランプ


MOV


ピン


ソケット


プラグ


PNP トランジスター


電位差計


プッシュボタン、通常閉


プッシュボタン、通常開


時間遅延開、NO/OFF


時間遅延開、NC/on


時間遅延閉、NO/off


変圧器


変圧器、空芯


変圧器、コイル


トライアック


VAC ソース

リレー、通常は開

リレー、ソリッドステート、AC

リレー、ソリッドステート、DC

リレー、ソリッドステート

抵抗

SCR

シールド

シャント

スパークギャップ

スイッチ、フロー

スイッチ、レベル、通常閉

スイッチ、圧力、通常閉

バルブ、ソレノイド

電圧源

ツェナーダイオード

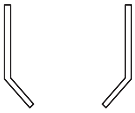
トーチシンボル



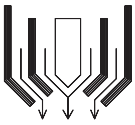
電極



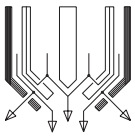
ノズル



シールド



トーチ



トーチ、HyDefinition

操作中のバルブステート

切断システム操作の各段階では、異なったバルブがアクティブ (オン) (ON) またはインアクティブ (オフ) (OFF) になります。バルブのアクティブまたはインアクティブは、ガス接続コンソールの種類と、アクティブなプロセスの種類とタイミングによって変わります。

各バルブのステート (ON-OFF) (オンまたはオフ) に関する最新の情報は、CNC または XPR web インターフェイスを参照してください。

- CNC でバルブのステートを表示する方法については、ご使用の CNC に付属する取扱説明書をご参照ください。
- XPR web インターフェイスでバルブのステートを表示するには:
  a XPR web インターフェイスを使用して、表示するプロセスを選択します。
  b **Gas System** (ガスシステム) 画面に移動します。

詳しくは ガスシステム画面 197 ページ を参照してください。この画面には、ガスが流れているときに、どのバルブがアクティブかが表示されます。アクティブなバルブはグレーのハイライトで示されます。

c **Gas System** (ガスシステム) 画面上で、表示するプロセスに必要なモード (**Test Preflow** (テストプリフロー)、**Test Pierceflow** (テストピアスフロー)、**Test Cutflow** (テストカットフロー)) を有効にします。

プロセスの種類別のバルブステート ID

表には、特定のプロセスにおいて、さまざまな種類のブロック (プリフロー、カットフロー、ピアシング) およびガスに対して、バルブがアクティブ (ON) か非アクティブ (OFF) かが示されています。

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID

	プロセス ID: 1001、1002、1003、1004、1005、1151、1152、1153、1155、1156																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	プロセス ID: 7001、7004、7005、7007、7008、7009、7010、7011、7012、7013、7018、7020																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/O_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 8001																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 9001、9010、9018																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	Ar/エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	Ar/エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	Ar/エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	プロセス ID: 2051、2054、2057、2100、8004、8005、8006																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

プロセス ID: 2010、2011、2028、2029、2052、2055、2058																		
ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
プリフロー	N_2/H_2O	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
カットフロー	N_2/H_2O	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
ピアシング中	N_2/H_2O	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 2053、2056、2059、2060、2061、2062、2063、2064、2065、2066																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	混合/N_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	**ON (オン)**
	ピアシング中	混合/N_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	**ON (オン)**
	プロセス ID: 1201, 1203, 1206, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 1051、7014、7015																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/O_2	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/O_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/O_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 1101、1102																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	プロセス ID: 1103、1104、1105、1106、1107																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 7002、7003、7006																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/O_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 2001、2002、2003、2004、2005																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	$F5/N_2$	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	$F5/N_2$	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	プロセス ID: 2006、2007、2012、2013、2014、2015、2024、2025、2026																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 2008、2009																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	エア / エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	エア / N_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 2016、2017、2018、2019																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	エア / エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	エア / エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	プロセス ID: 2020、2021、2022、2023																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	$F5/N_2$	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	$F5/N_2$	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 9004、9005、9006、9014、9015、9016、9017																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 8007、8010																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	プロセス ID: 9007、9019																			
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	Ar/エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	Ar/エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	Ar/エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 9008																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	Ar/エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	Ar/エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 9002、9003、9009																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	プロセス ID: 1202、1204																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/N_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/N_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 2027、2101																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	エア / エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	エア / エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 8002																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	プロセス ID: 1205																			
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/N_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/Ar	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 1207																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/N_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 9011、9012、9013																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	プロセス ID: 1060、1061、7016、7017																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 1157																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/Ar	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 7019																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/O_2	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/O_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	プロセス ID: 1288																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/エア	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/Ar	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 1289																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/ エア	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	O_2/Ar	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	O_2/Ar	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 2071、2073、2075																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	**ON (オン)**
	カットフロー	混合/N_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	**ON (オン)**
	ピアシング中	混合/N_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	**ON (オン)**
	プロセス ID: 2072、2074																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	**ON (オン)**
	カットフロー	混合/N_2	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	**ON (オン)**
	ピアシング中	混合/Ar	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	**ON (オン)**

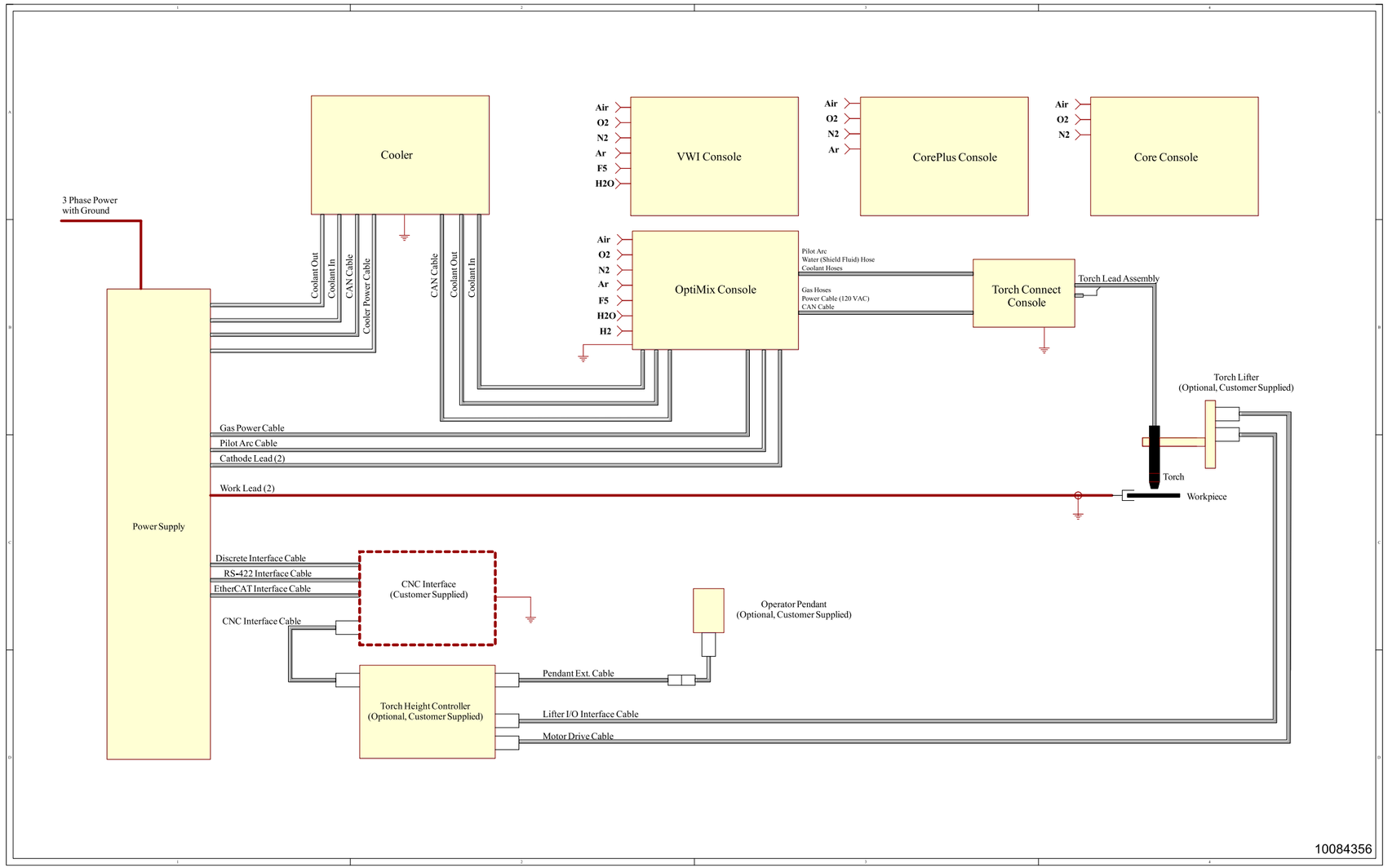
表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 2076																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/Ar	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	**ON (オン)**
	カットフロー	混合/Ar	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	**ON (オン)**
	ピアシング中	混合/Ar	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	**ON (オン)**

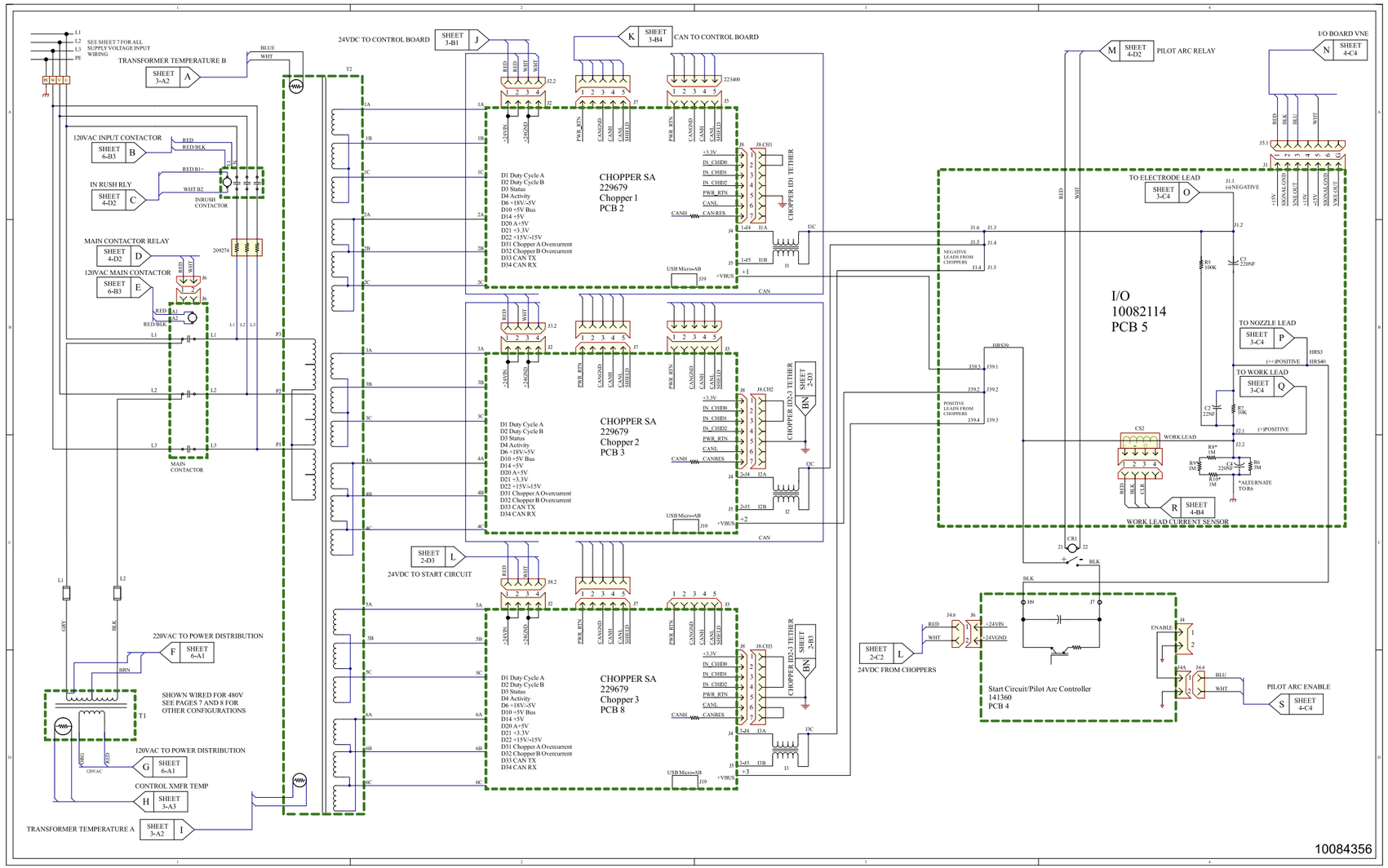
表 36 - プロセスの種類別のバルブステート ID (続き)

	プロセス ID: 8011																		
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	N_2/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	プロセス ID: 9020、9021																			
	ブロックの種類	ガス	V1	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	B1	B2	B3	B4	B5	B8	B9	B10
	プリフロー	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	カットフロー	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)
	ピアシング中	Ar/N_2	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	**ON (オン)**	**ON (オン)**	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)	Off (オフ)

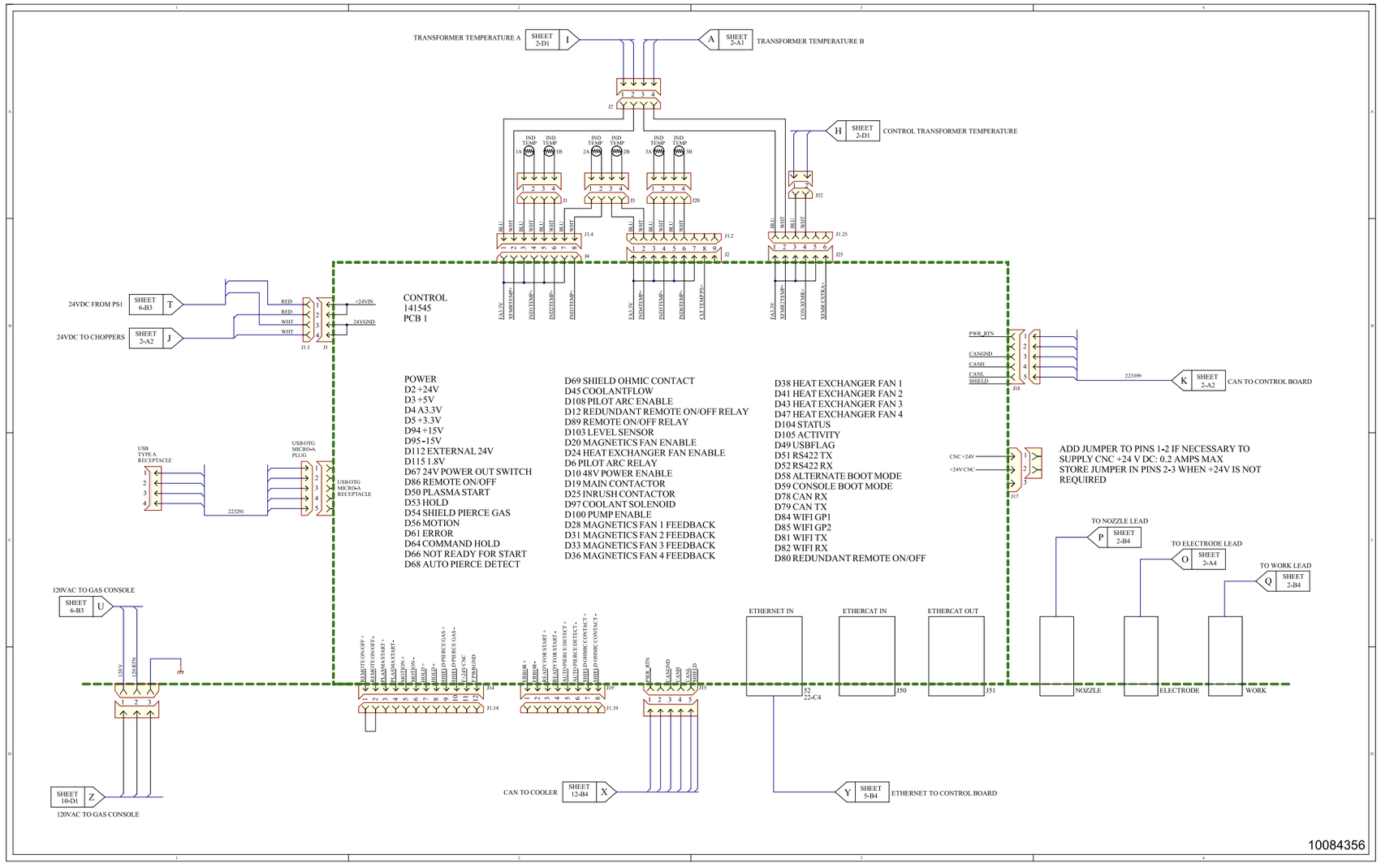
概要 (シート 1/25)


Cooler
VWI Console
Air
O2
N2
Ar
F5
H2O
CorePlus Console
Air
O2
N2
Ar
Core Console
Air
O2
N2
3 Phase Power
with Ground
OptiMix Console
Air
O2
N2
Ar
F5
H2O
H2
Pilot Arc
Water (Shield Fluid) Hose
Coolant Hoses
Gas Hoses
Power Cable (120 VAC)
CAN Cable
Torch Connect
Console
Torch Lead Assembly
Coolant Out
Coolant In
CAN Cable
Cooler Power Cable
CAN Cable
Coolant Out
Coolant In
Torch Lifter
(Optional, Customer Supplied)
Gas Power Cable
Pilot Arc Cable
Cathode Lead (2)
Work Lead (2)
Torch
Workpiece
Power Supply
Discrete Interface Cable
RS-422 Interface Cable
EtherCAT Interface Cable
CNC Interface
(Customer Supplied)
CNC Interface Cable
Operator Pendant
(Optional, Customer Supplied)
Pendant Ext. Cable
Torch Height Controller
(Optional, Customer Supplied)
Lifter I/O Interface Cable
Motor Drive Cable
10084356

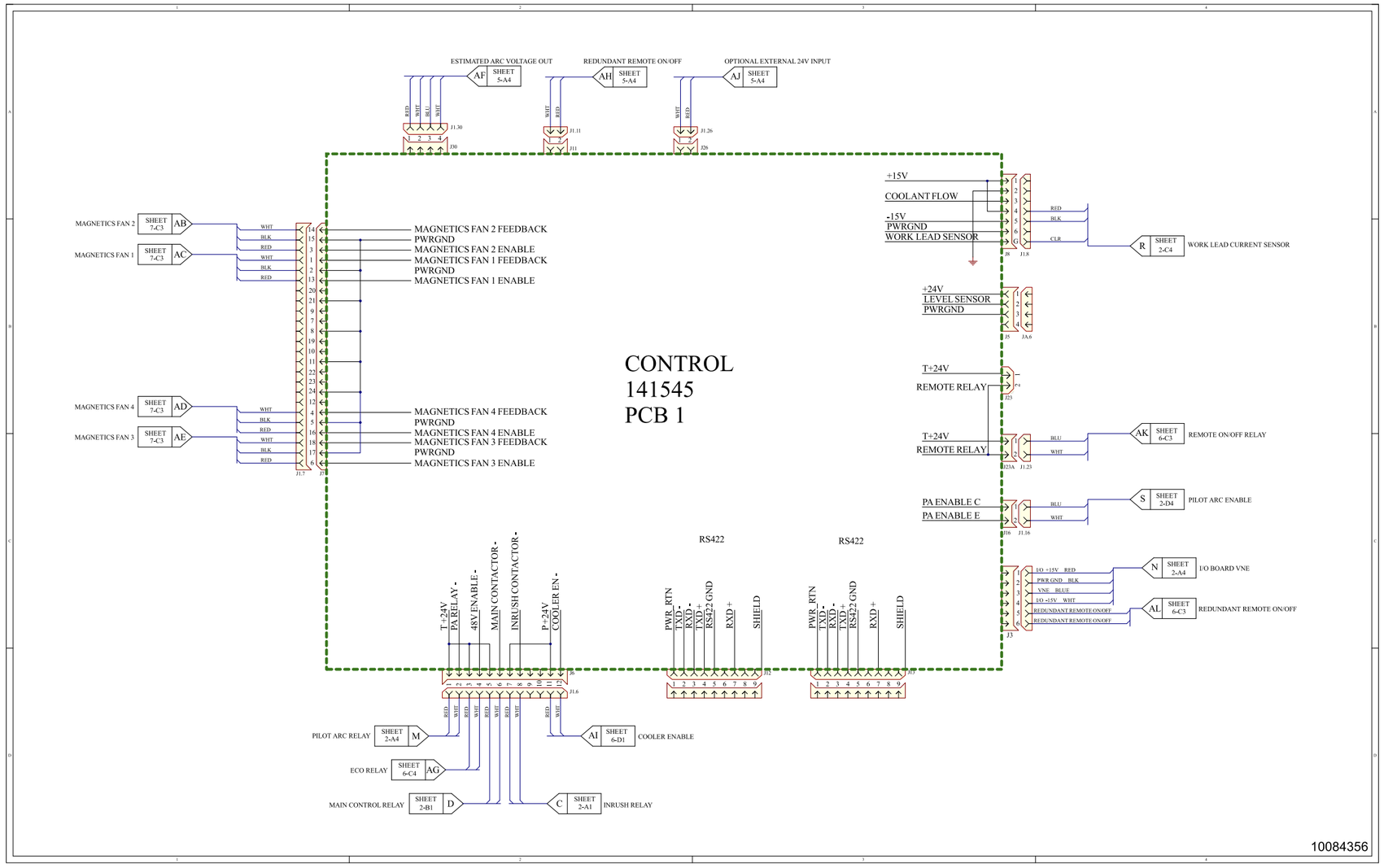
プラズマ電源装置 1 (シート 2/25)



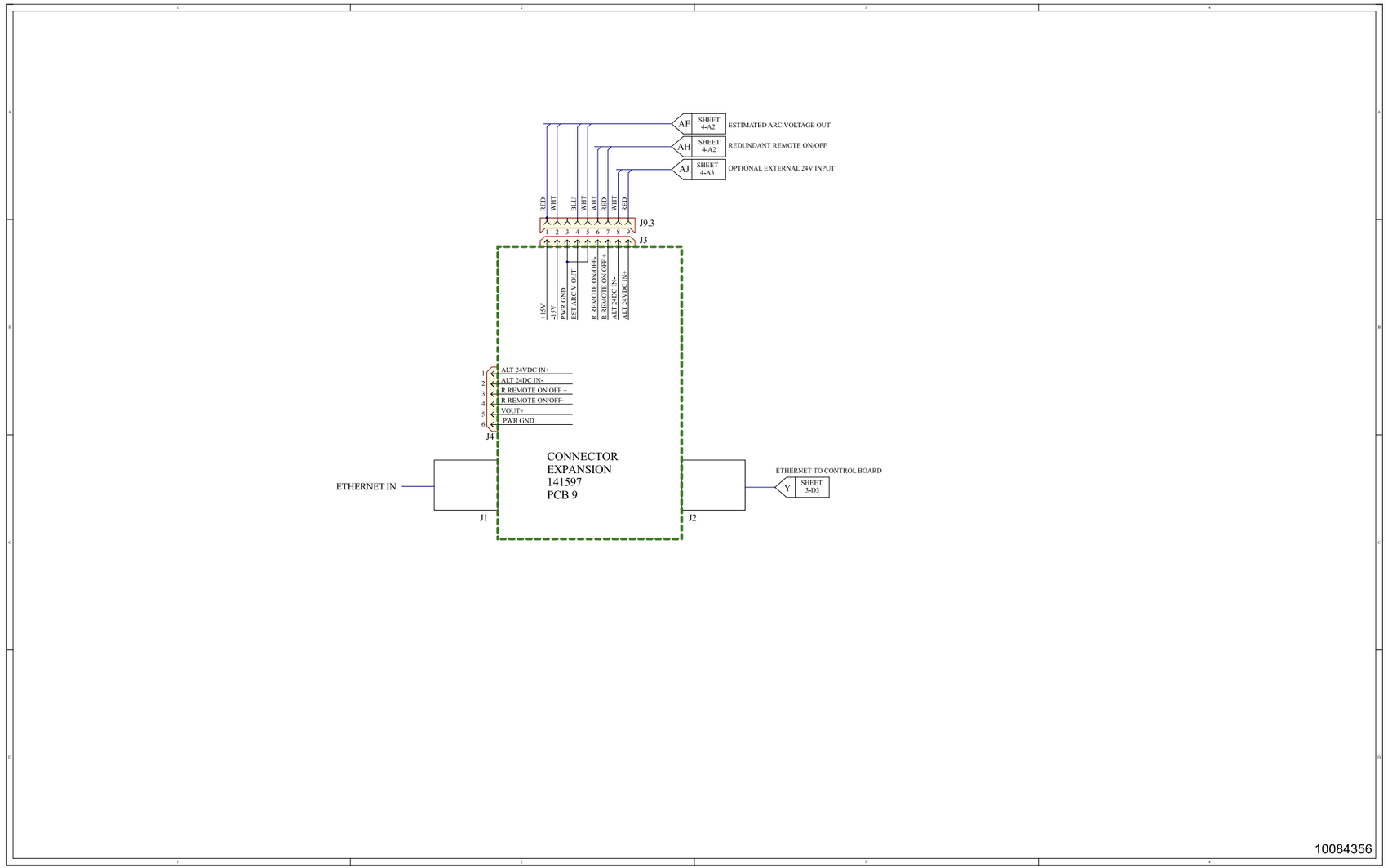
プラズマ電源装置 2 (シート 3/25)



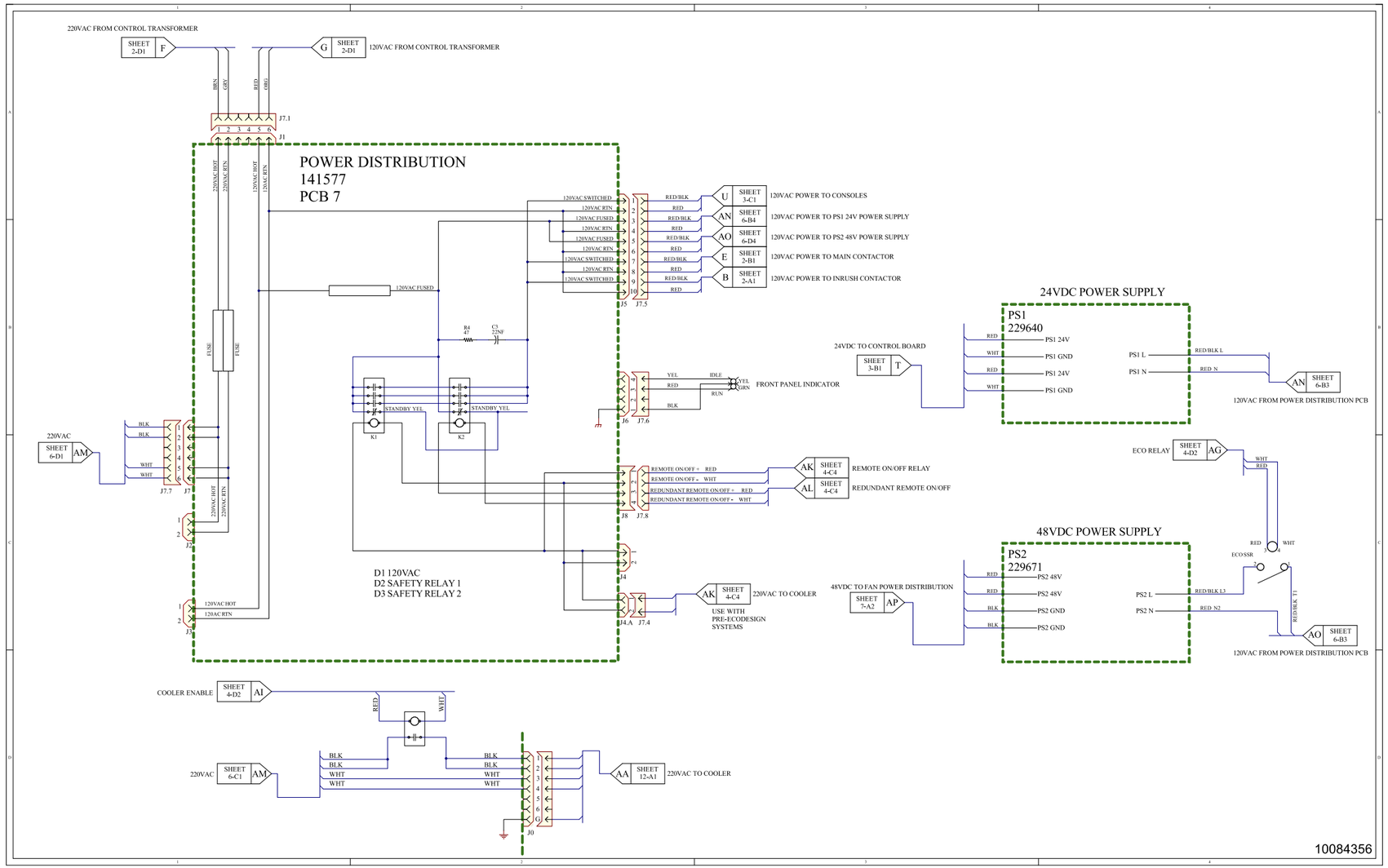
プラズマ電源装置 3 (シート 4/25)



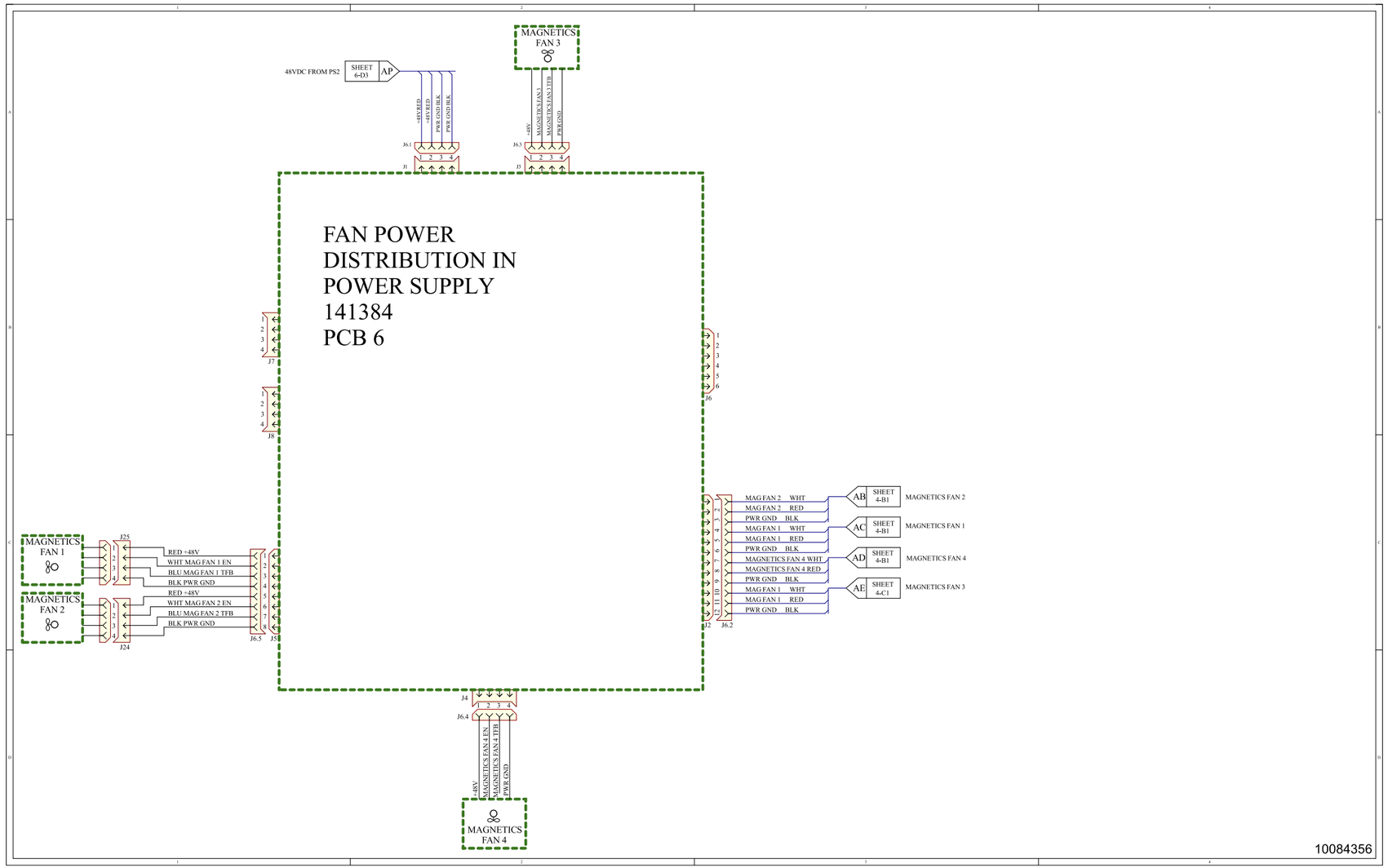
プラズマ電源装置 4 (シート 5/25)



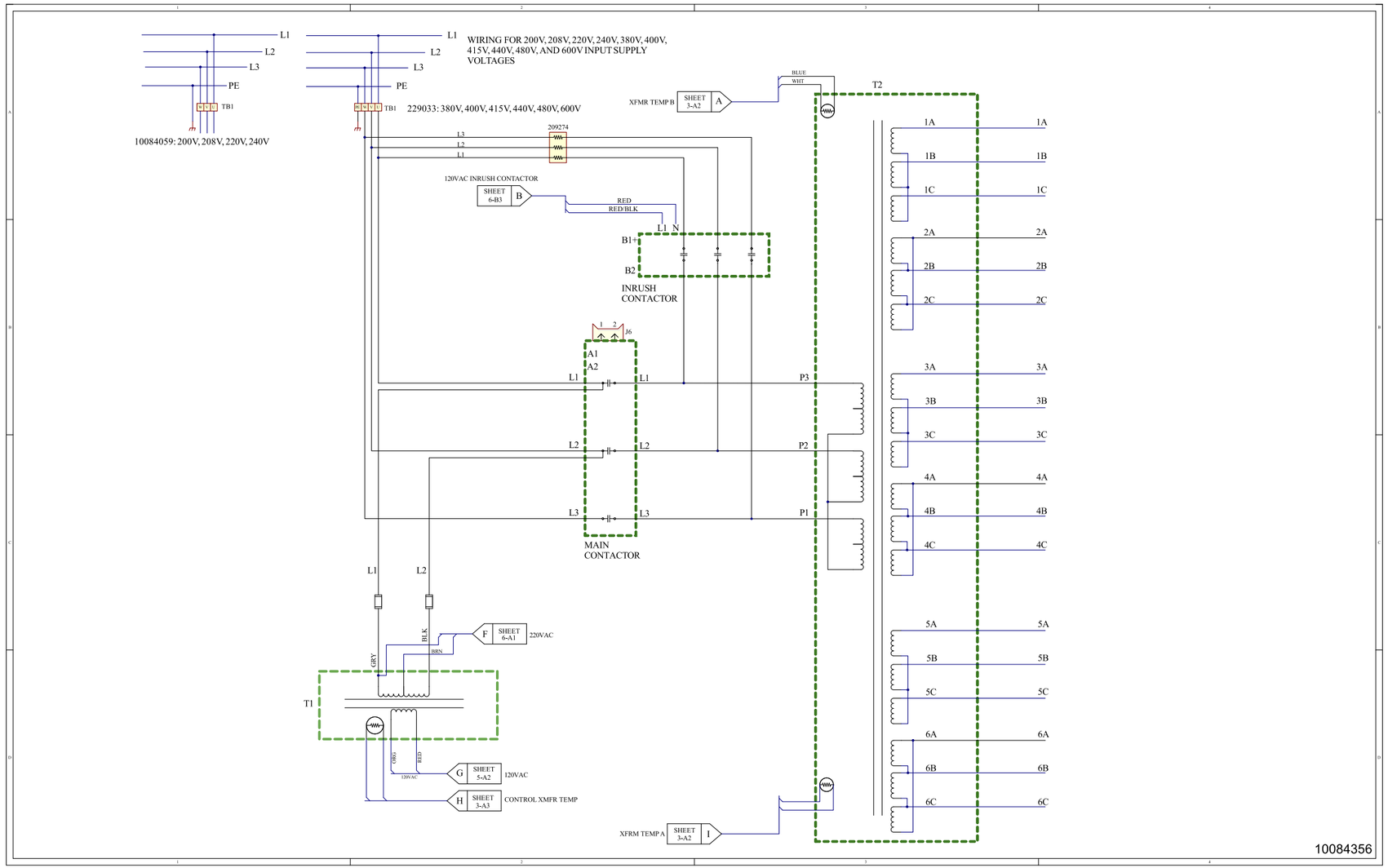
プラズマ電源装置 5 (シート 6/25)



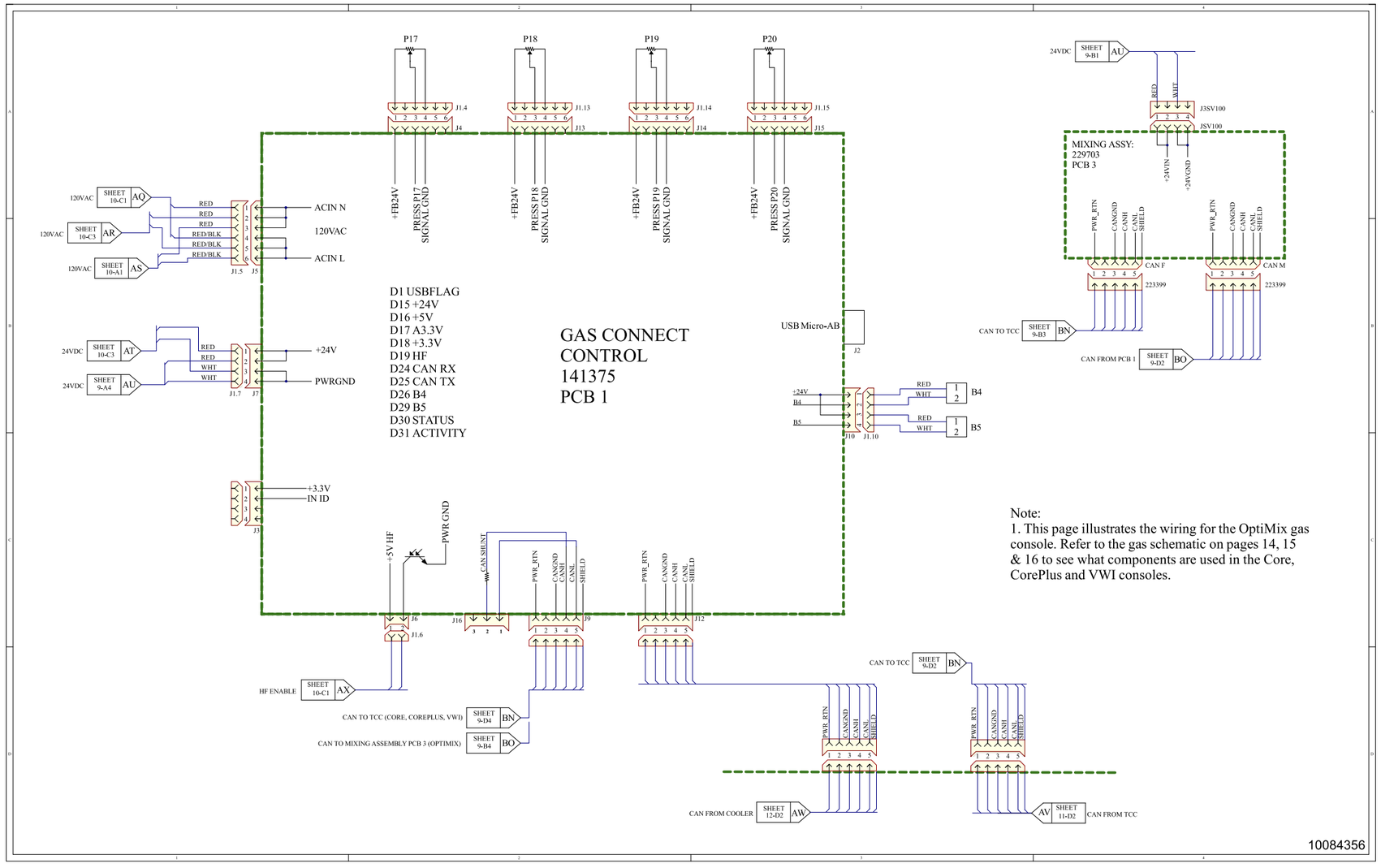
プラズマ電源装置 6 (シート 7/25)



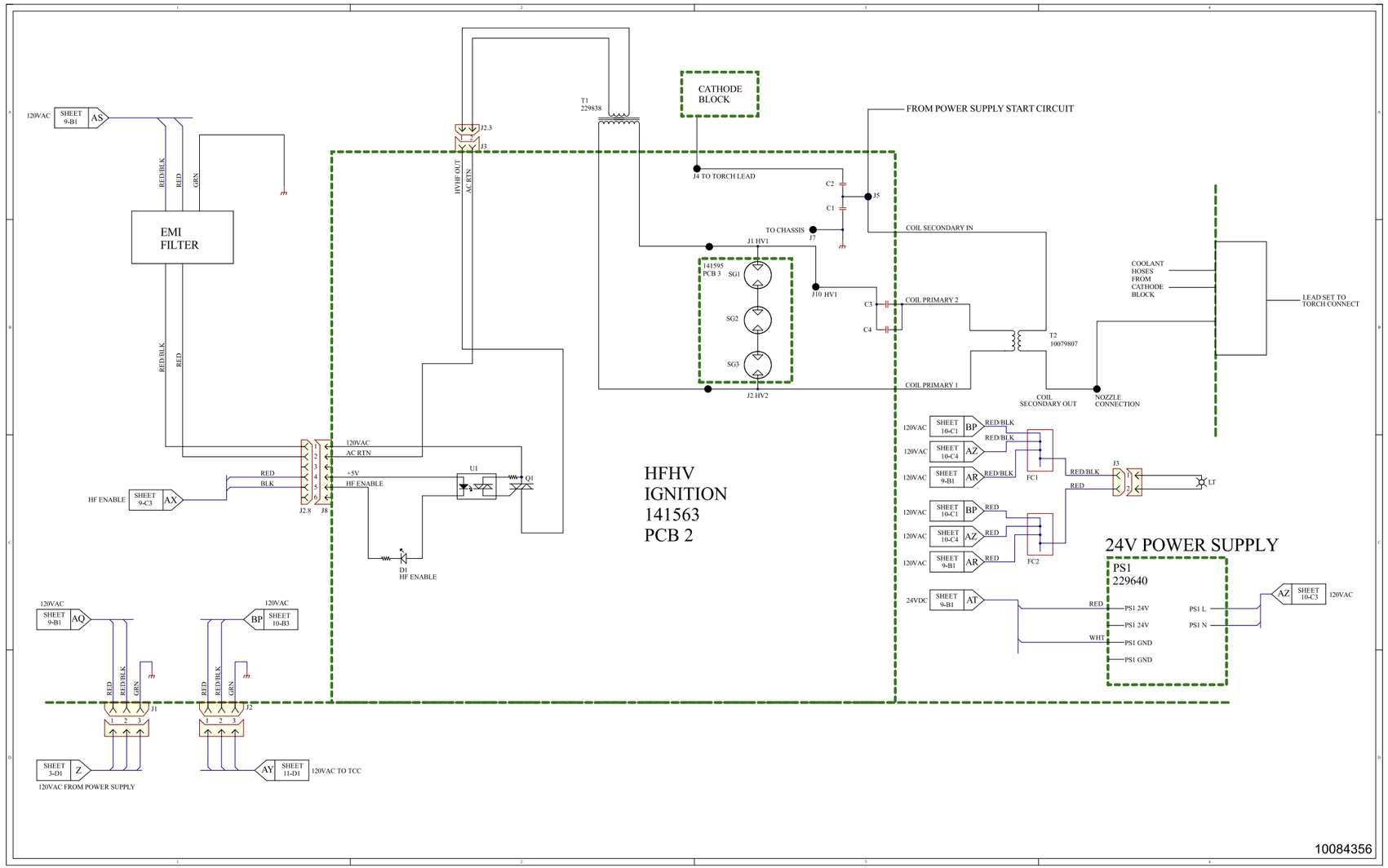
プラズマ電源装置 7 (シート 8/25)



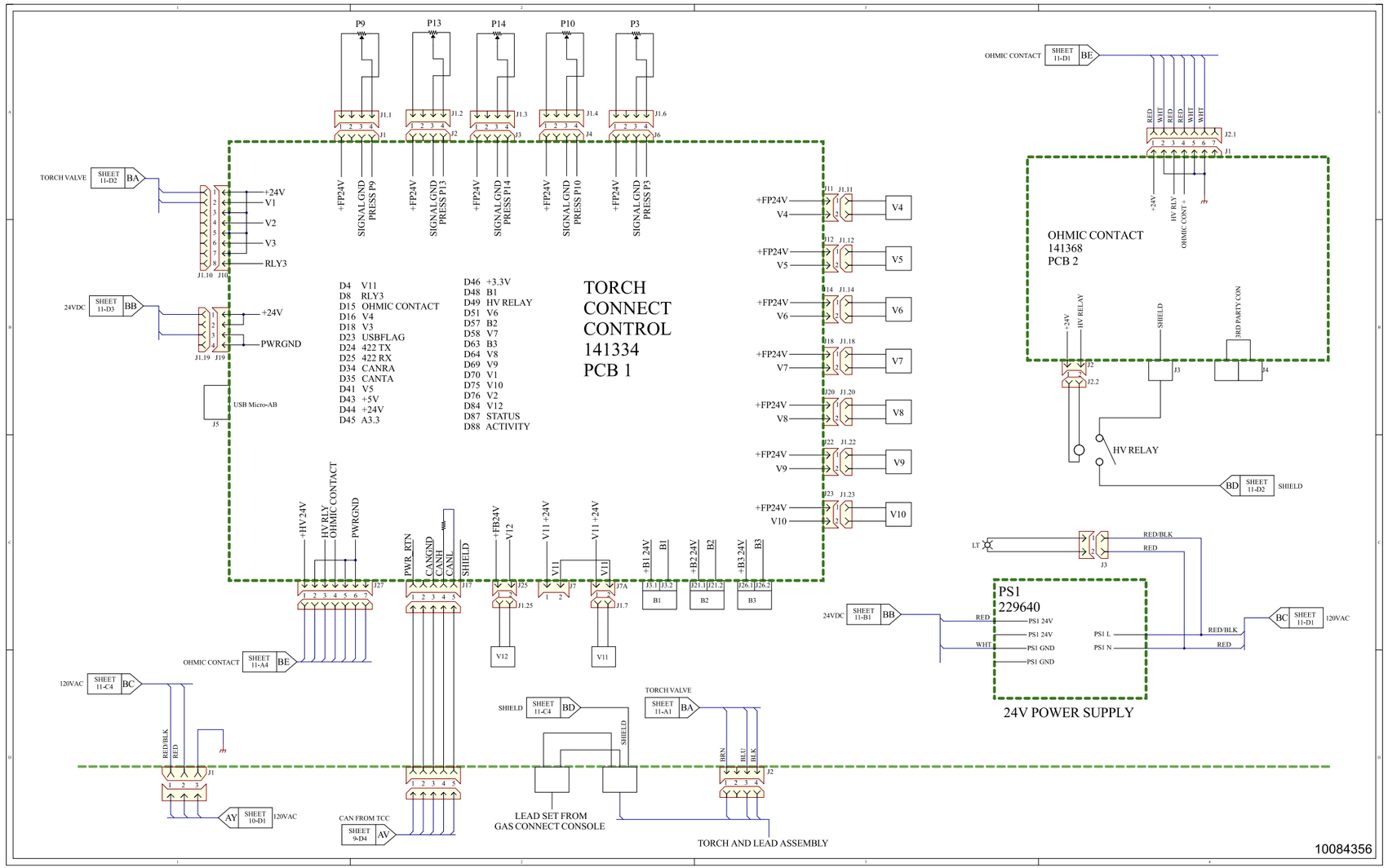
ガス接続コンソール 1 (シート 9/25)



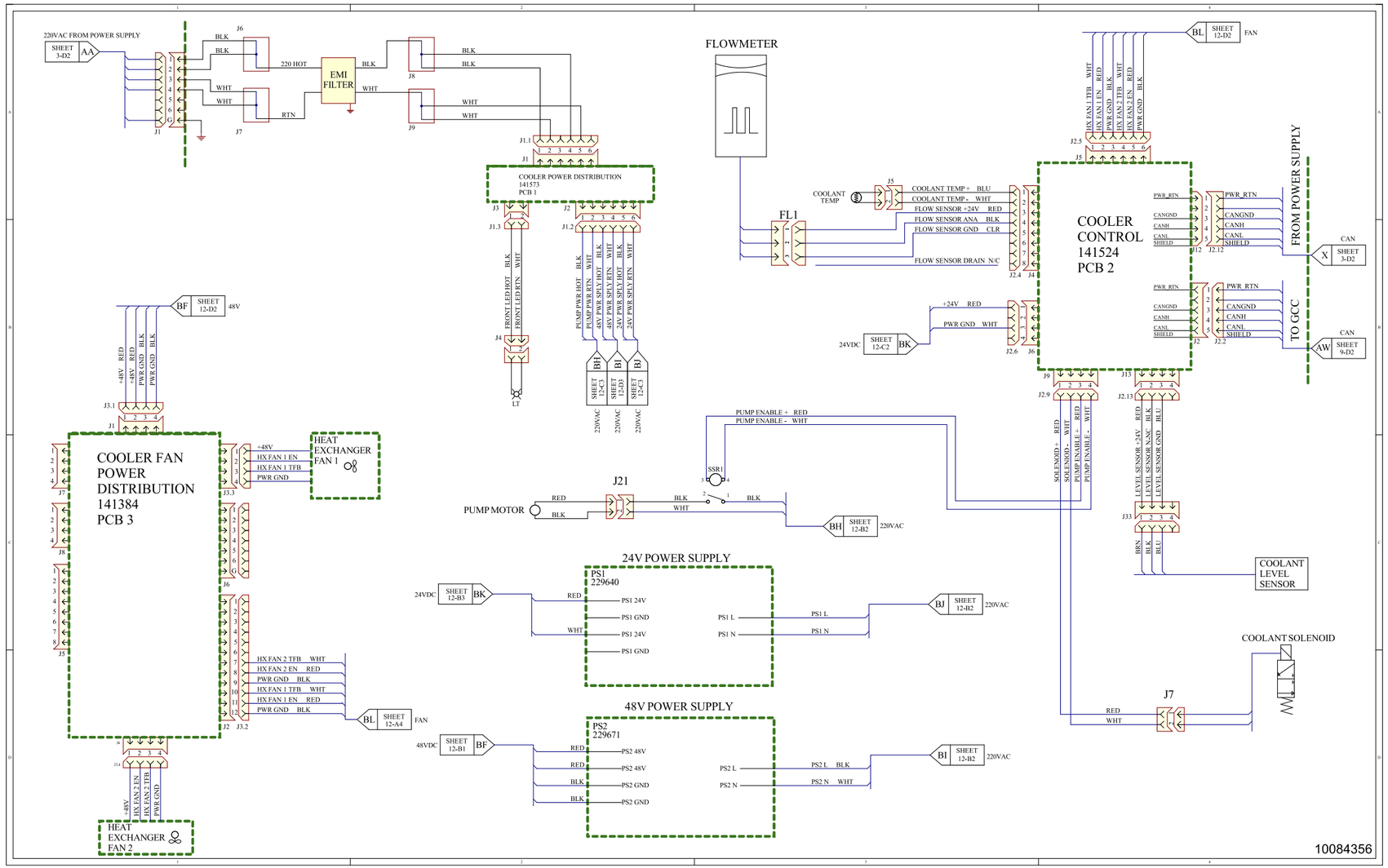
ガス接続コンソール 2 (シート 10/25)



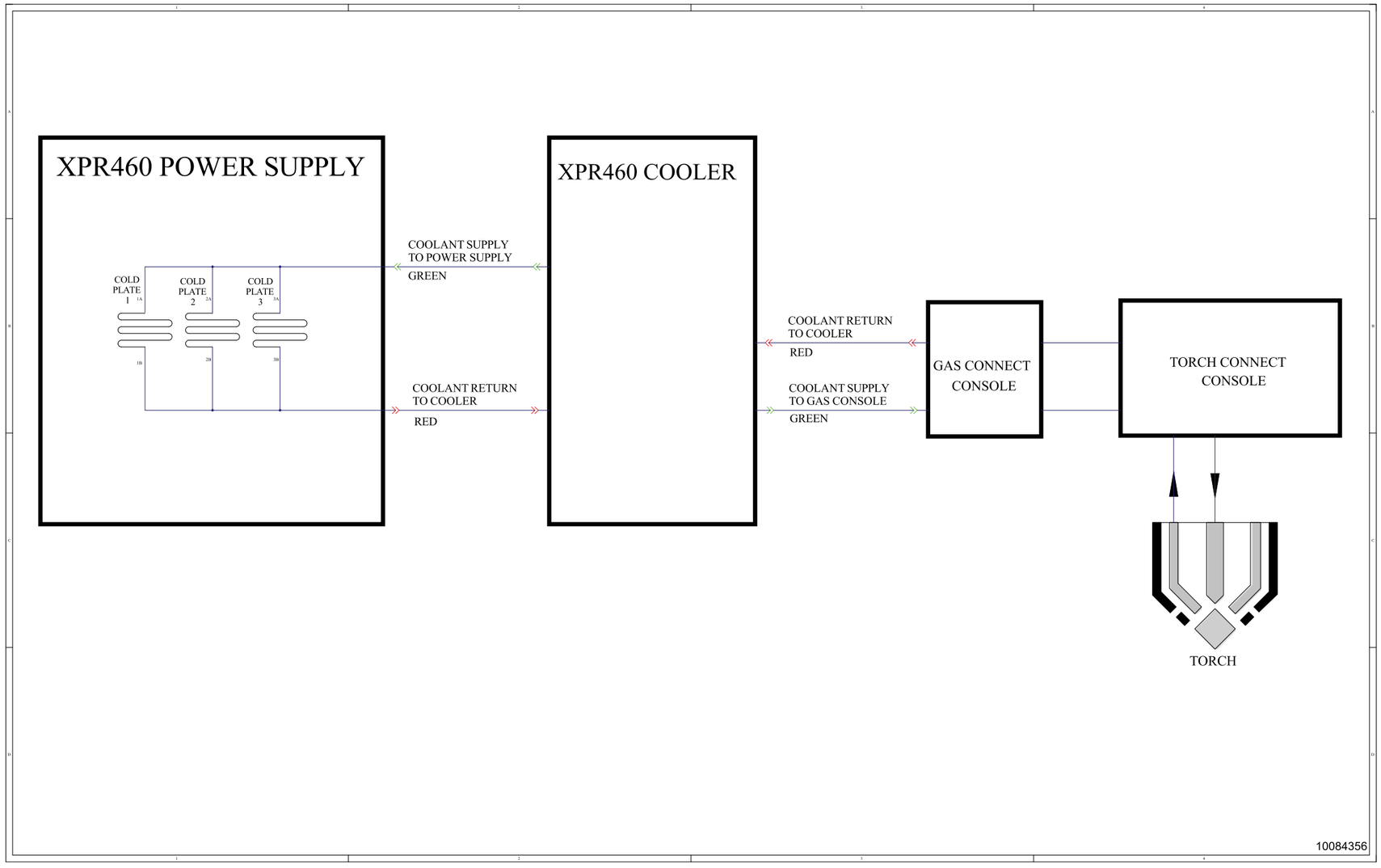
TorchConnect コンソール (シート 11/25)



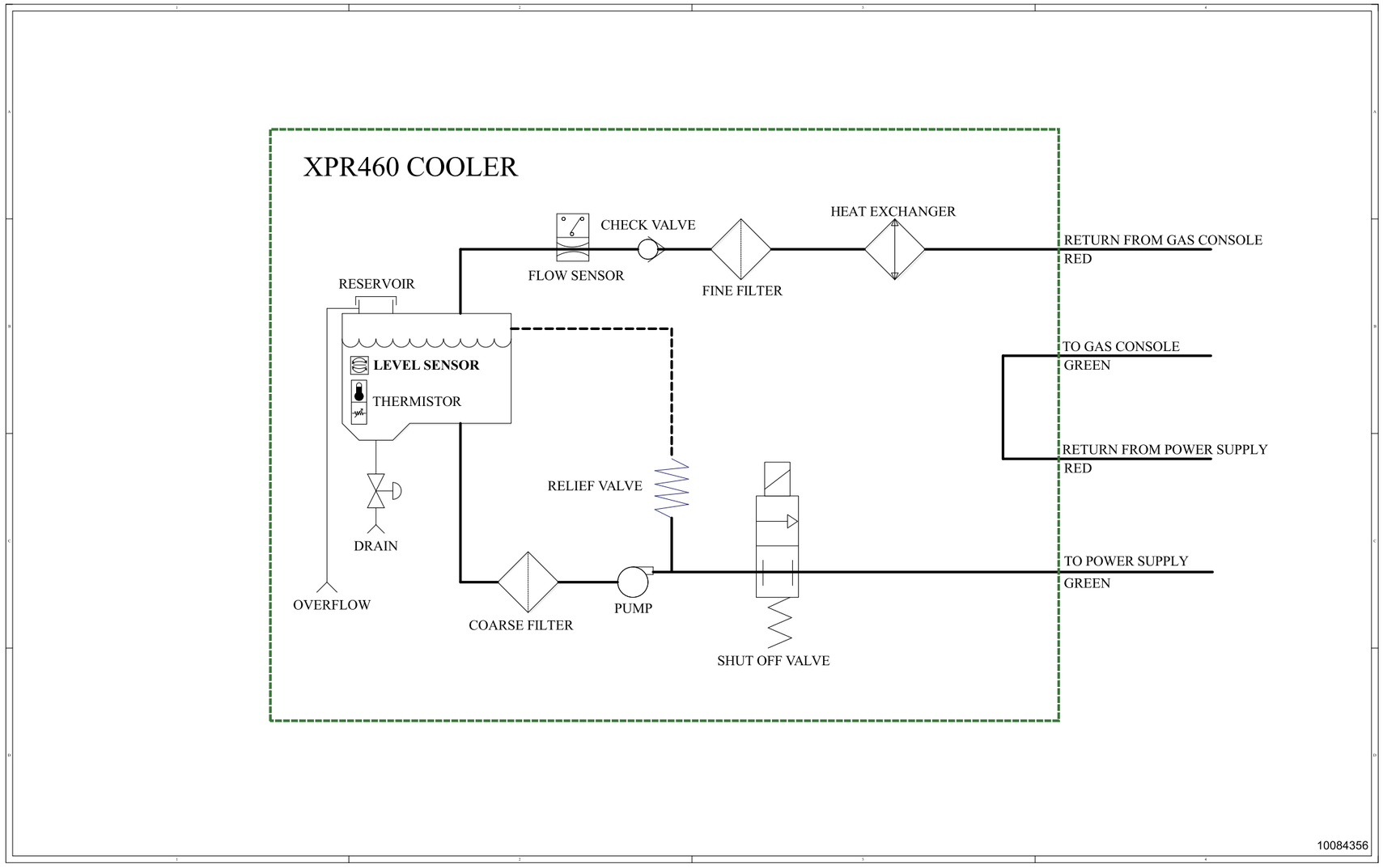
クーラー (シート 12/25)



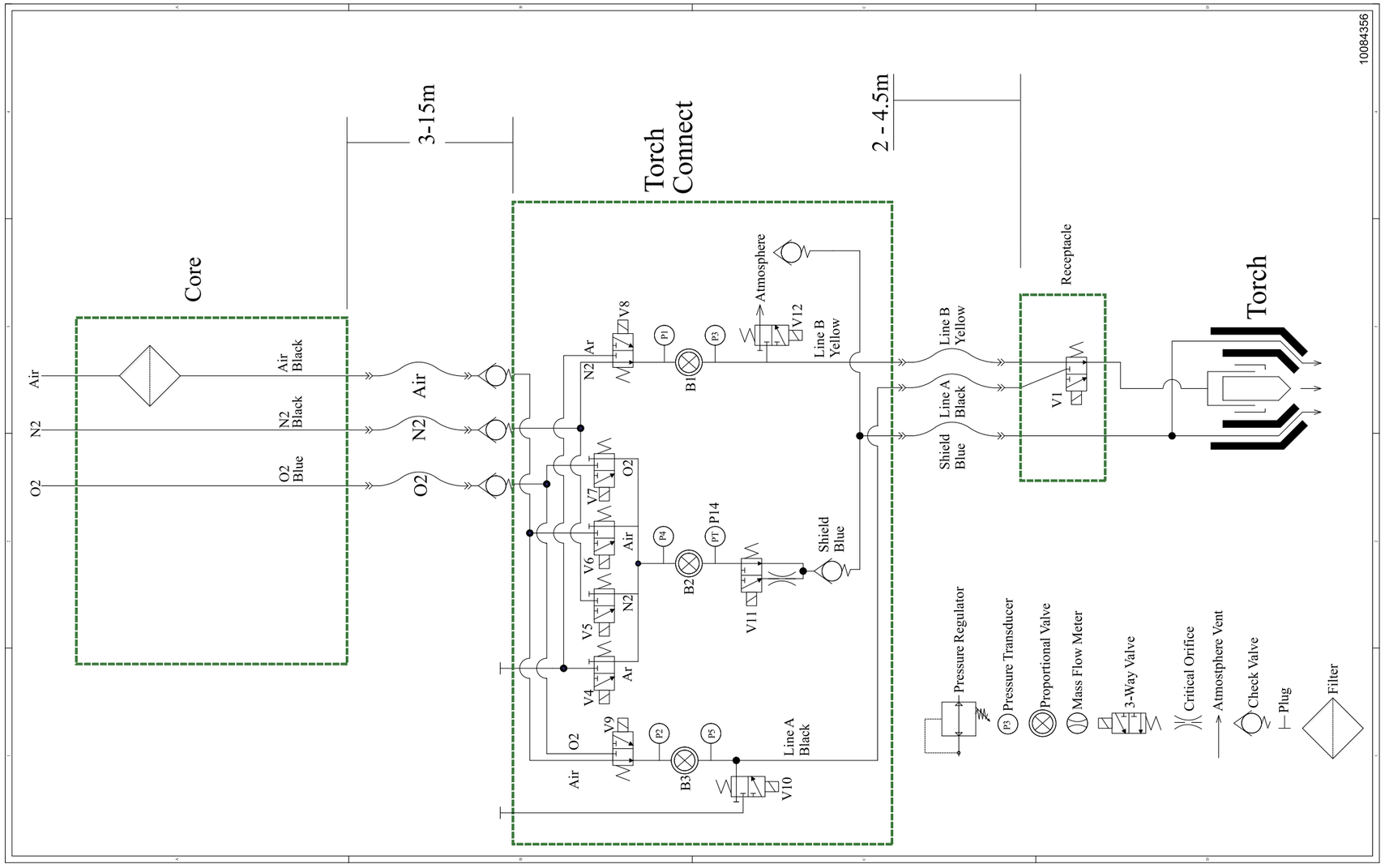
クーラントシステム 1 (シート 13/25)



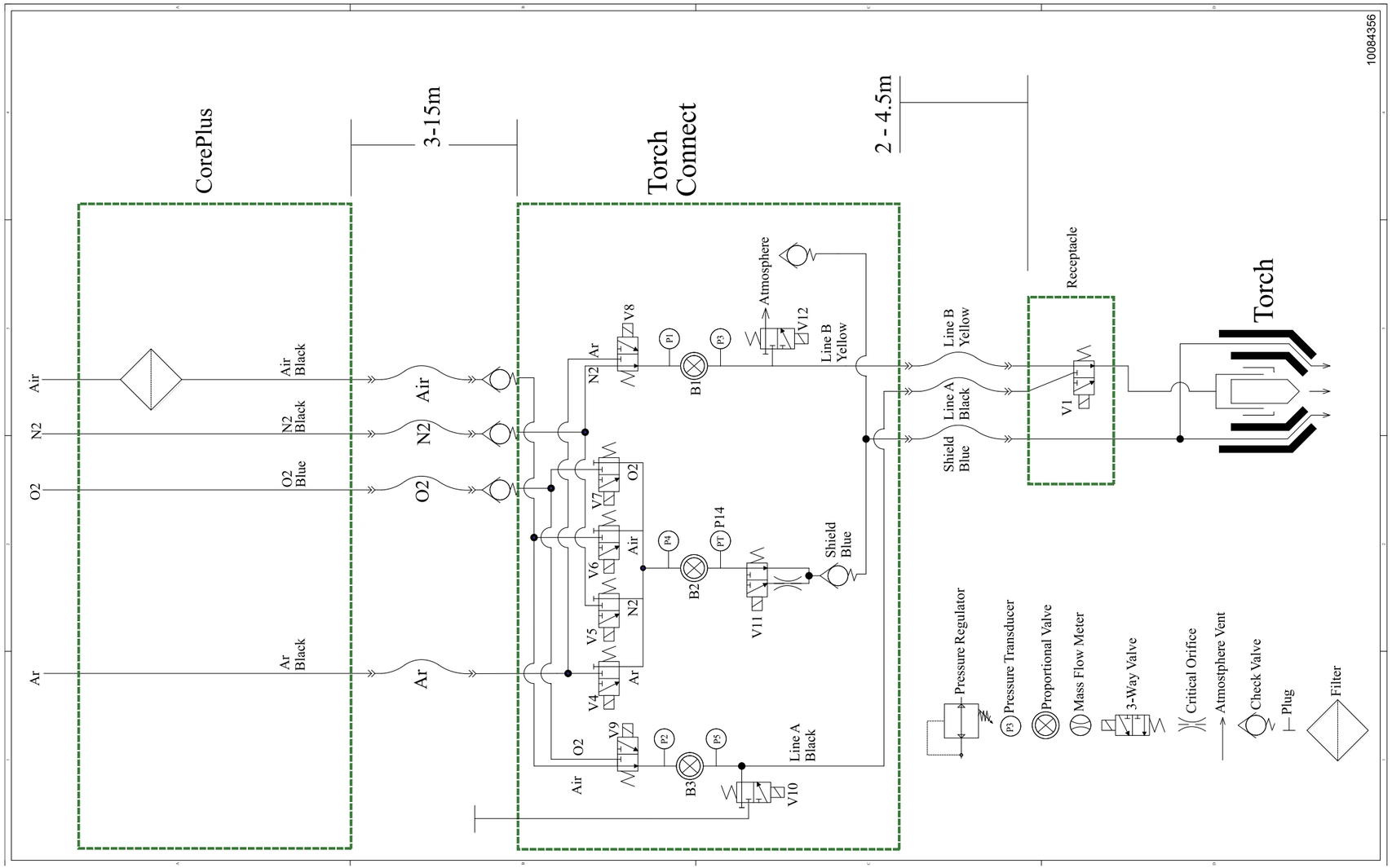
クーラントシステム 2 (シート 14/25)



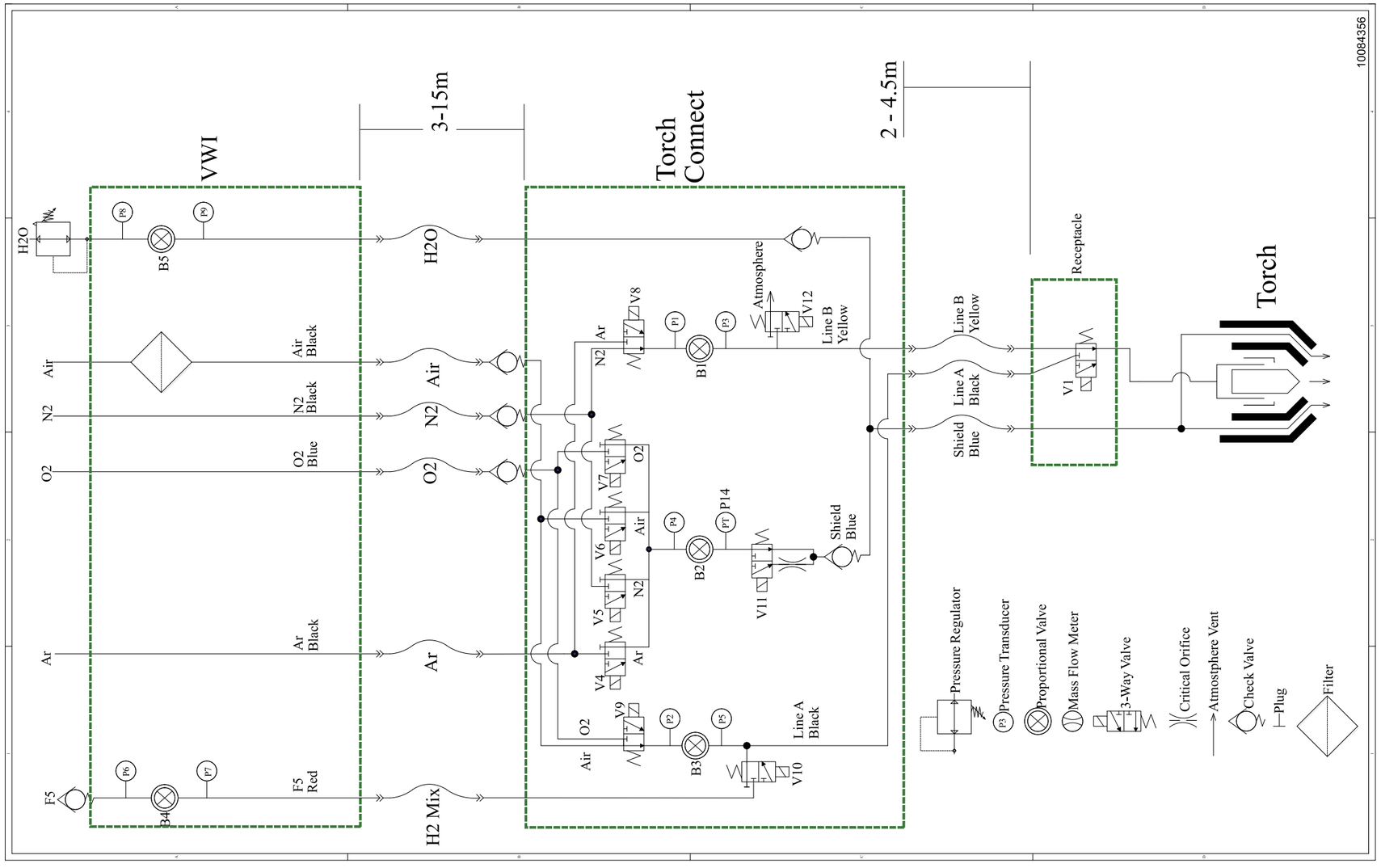
ガスシステム 1 Core (シート 15/25)



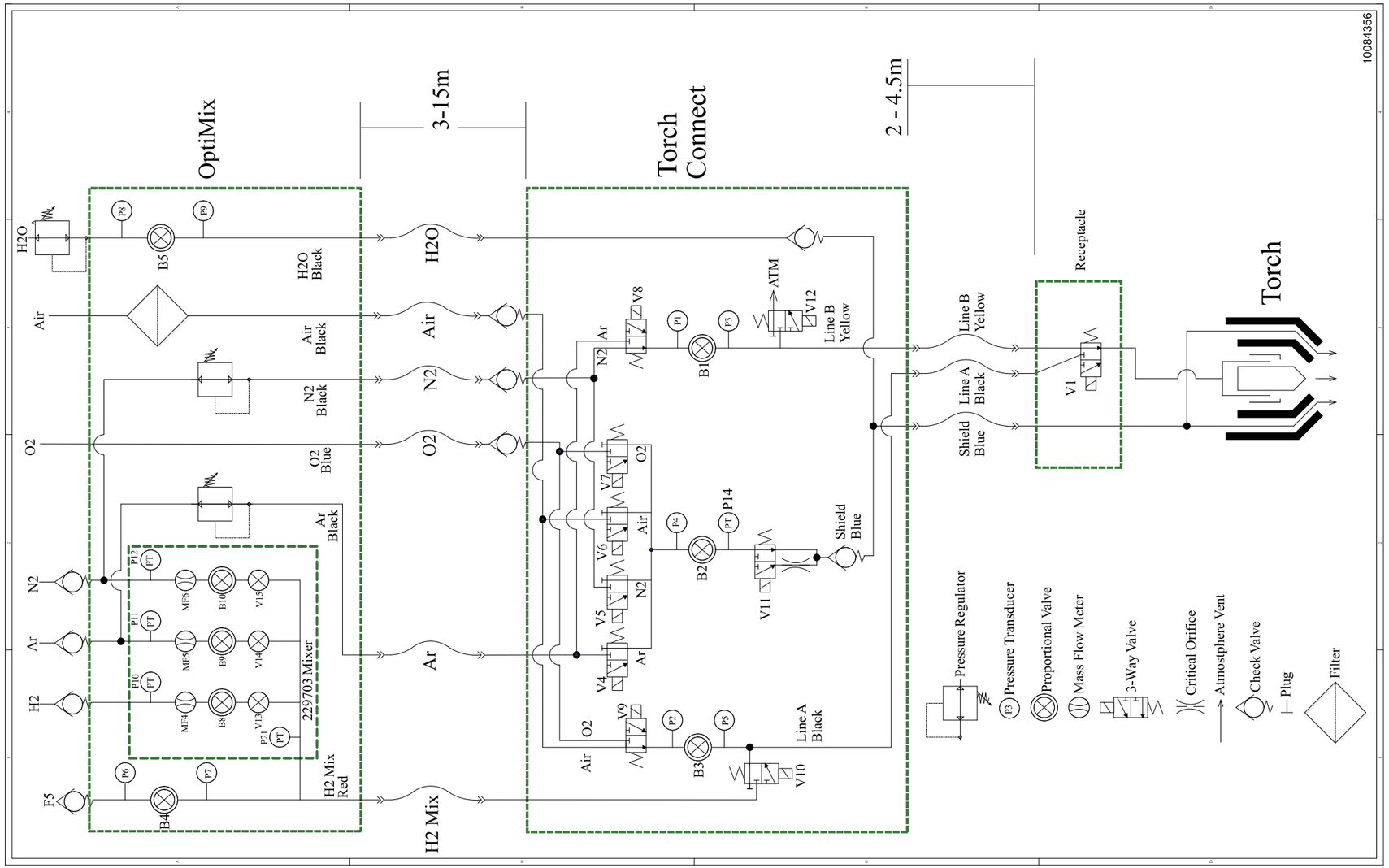
ガスシステム 2 CorePlus (シート 16/25)



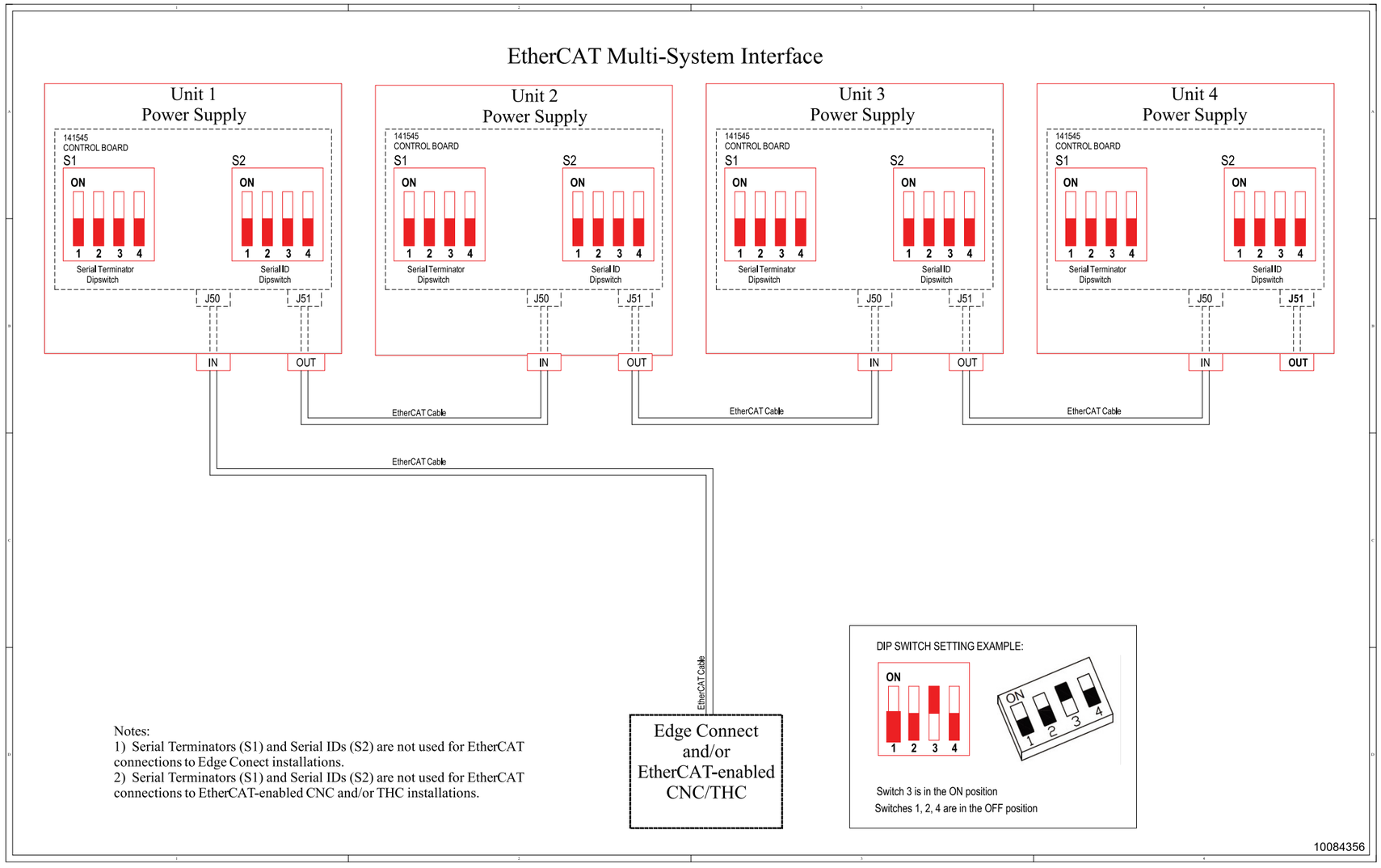
ガスシステム 3 VWI (シート 17/25)



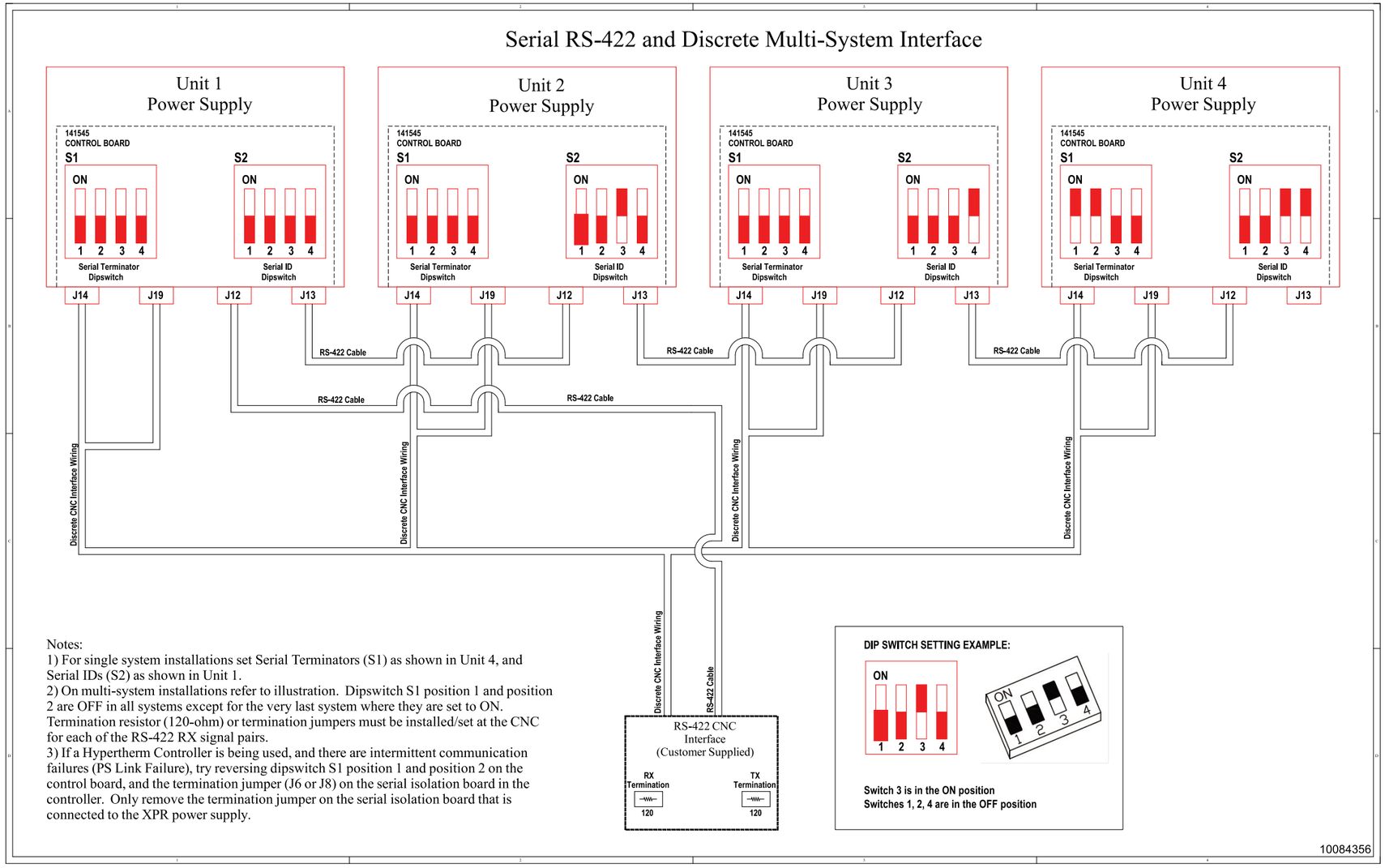
ガスシステム 4 OptiMix (シート 18/25)



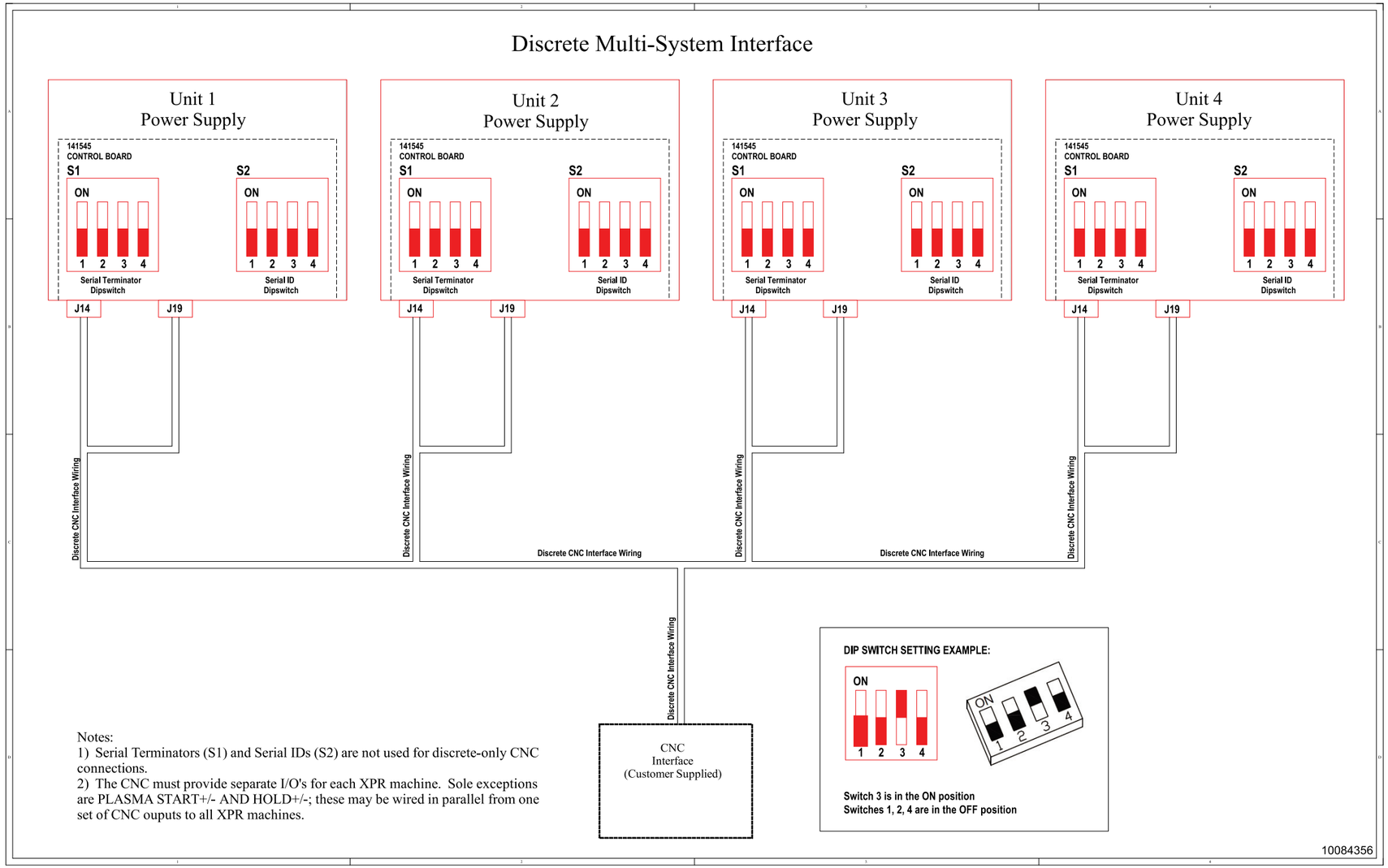
EtherCAT マルチドロップ (マルチシステム) インターフェイス (シート 19/25)



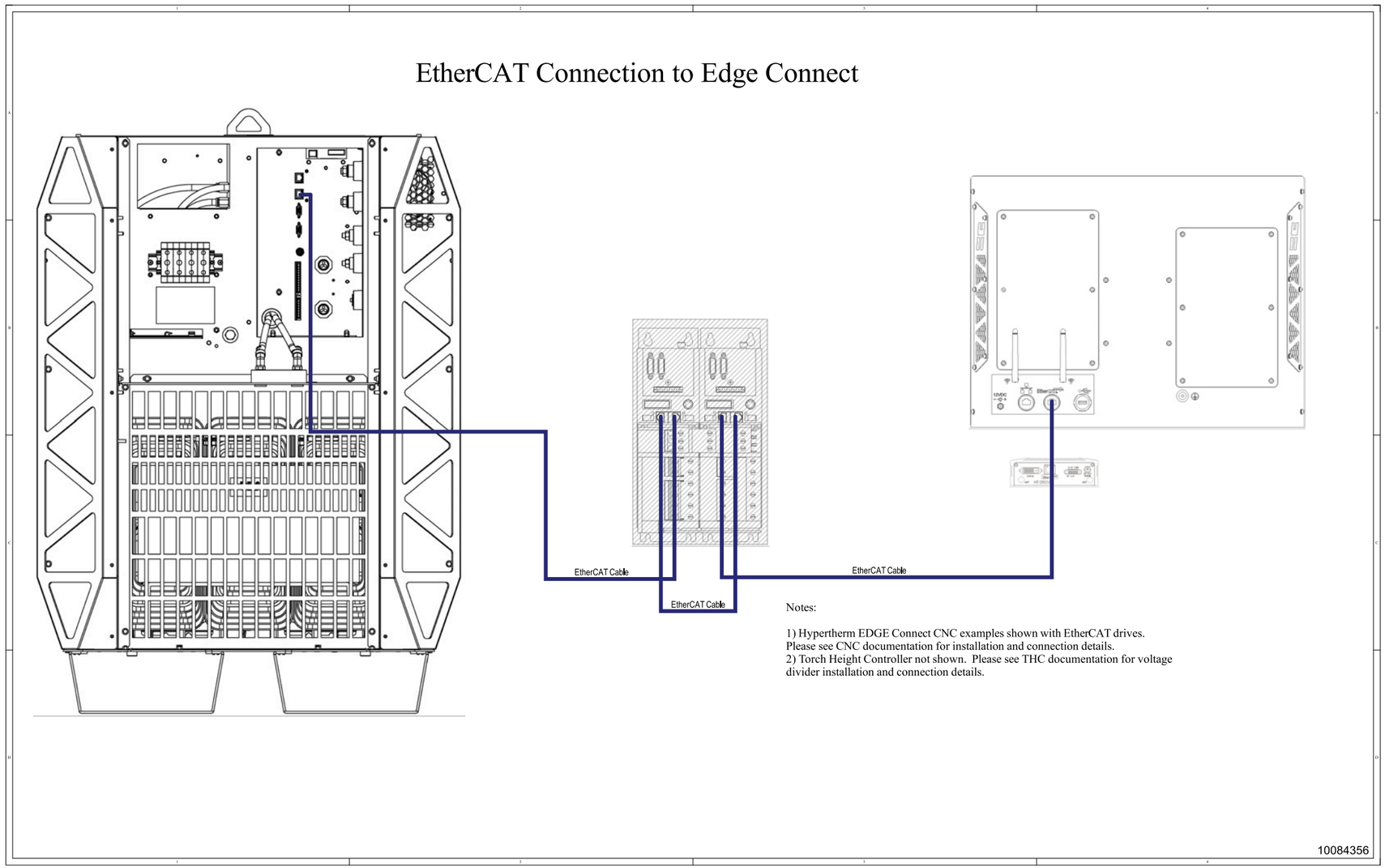
シリアル RS-422 とディスクリートマルチドロップ (マルチシステム) インターフェイス (シート 20/25)



ディスクリートマルチドロップ (マルチシステム) インターフェイス (シート 21/25)

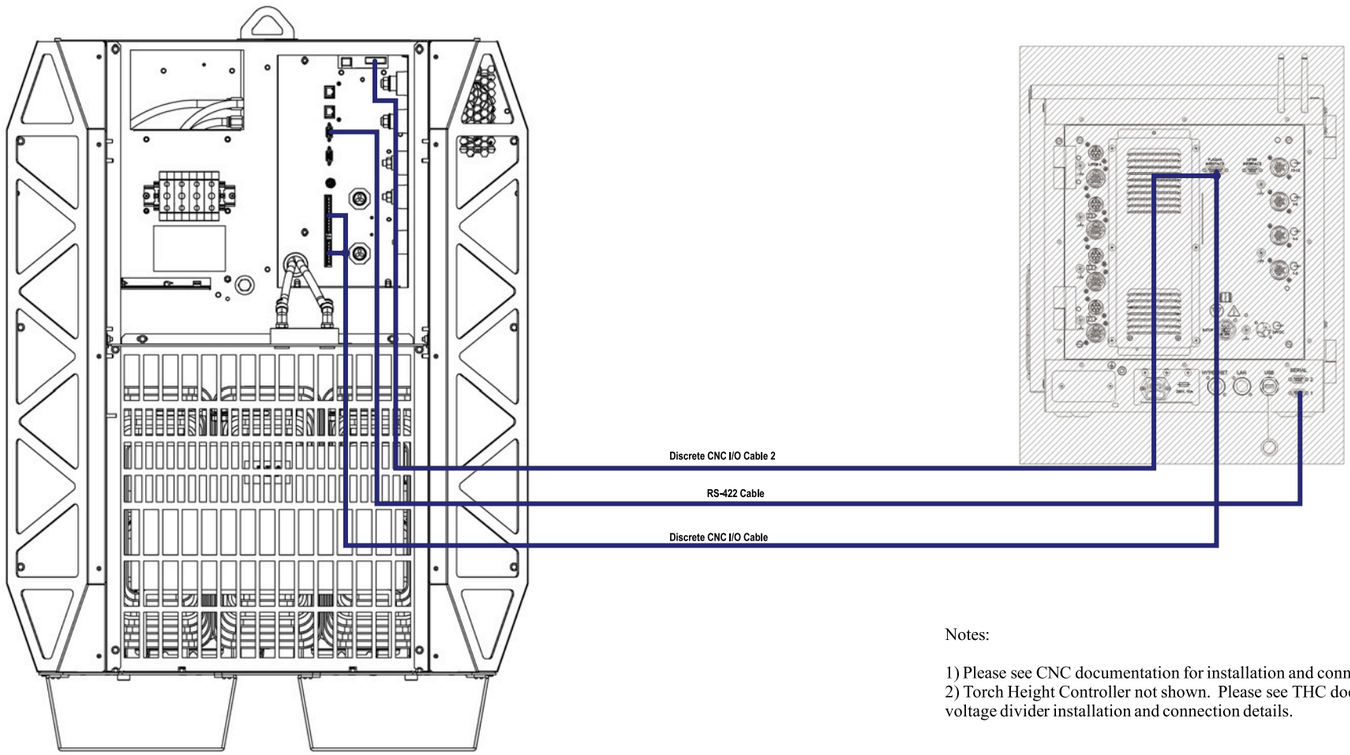


EDGE Connect への EtherCAT 接続 (シート 22/25)



ディスクリートとシリアル RS-42222 CNC 接続 (シート 23/25)

Discrete CNC I/O and RS-422 Serial Connections

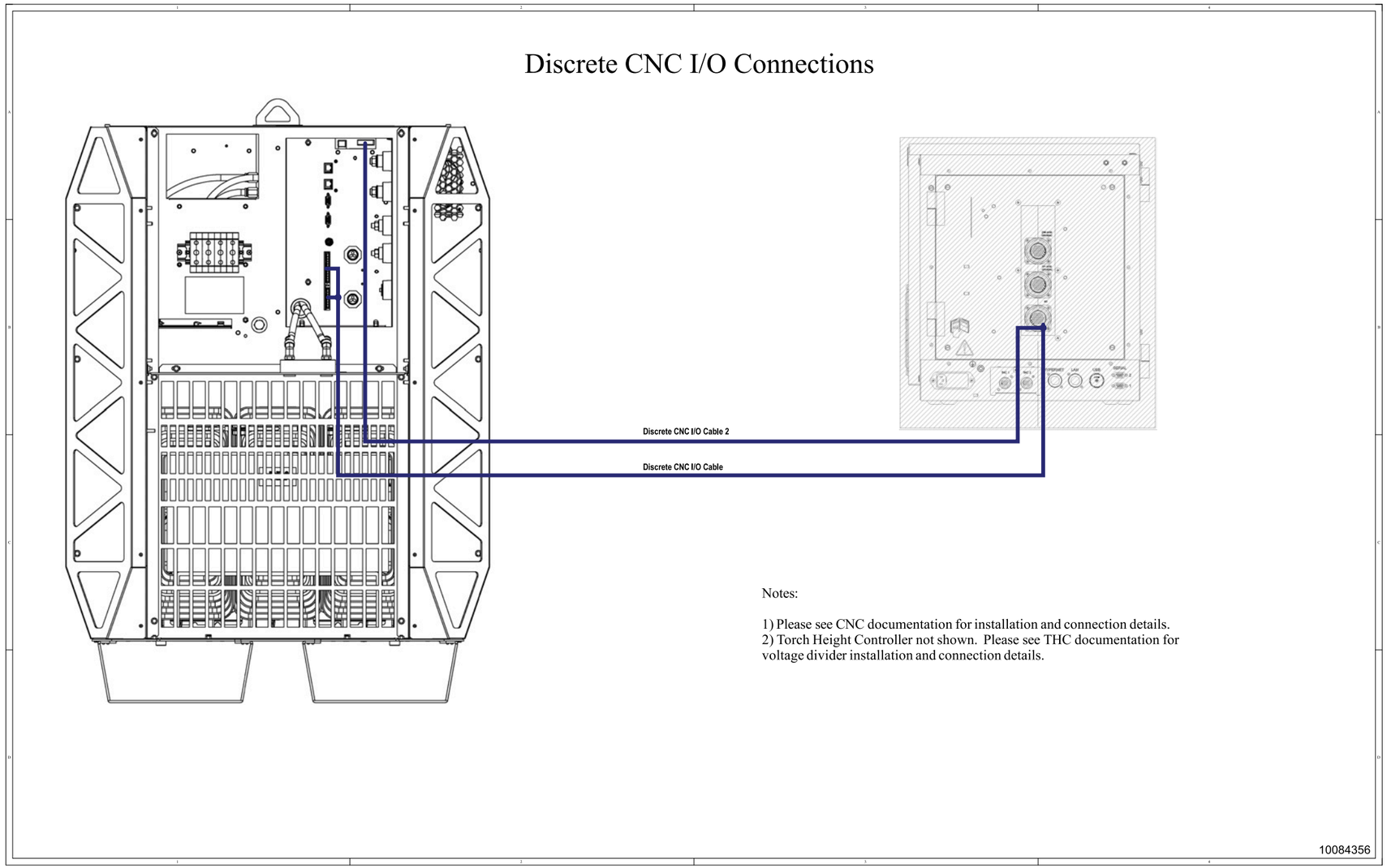


Notes:

1) Please see CNC documentation for installation and connection details.
2) Torch Height Controller not shown. Please see THC documentation for voltage divider installation and connection details.

10084356

ディスクリート CNC 接続 (シート 24/25)



ワイヤレスサブシステムのブロック図 (シート 25/25)

