HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

XPR170®
取扱説明書



810060JA - 改訂 8
日本語 – Japanese



Hypertherm システムのユーザー登録

登録の利点

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

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

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

個人記録

シリアルナンバー: _____

購入日: _____

代理店: _____

メンテナンス注意事項: _____

_____

_____

保証について

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

リサイクル情報

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

お問い合わせ先

hypertherm.com/contactus

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

XPR170®

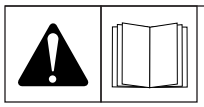
取扱説明書

810060JA
改訂 8

日本語 – Japanese
説明書原本の翻訳版

2025 年 11 月

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



安全情報

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

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

Beckhoff はこちらの企業の商標です： Beckhoff Automation GmbH & Co. KG. 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。

©2018 ～ 2025 Hypertherm, Inc.

目次

電磁両立性 (EMC)..... 23

1 仕様..... 25

XPR プラズマ切断用語..... 25
プラズマ切断システムの説明とコンポーネント..... 26
プラズマ電源装置の説明..... 26
ガス接続コンソールの説明..... 26
TorchConnectコンソールの説明..... 27
トーチの説明..... 27
プラズマ電源装置の仕様..... 27
CE モジュールのエコデザイン要件..... 31
XPR170中国エネルギーラベル..... 31
ガス接続コンソール仕様..... 32
TorchConnect コンソール仕様..... 34
トーチの仕様..... 35
重要な原材料..... 36
安全性および EMC のシンボルとマーク..... 36
IEC (国際電気標準会議) シンボル..... 38

2 資格認定と要件..... 41

説明書要件..... 41
オペレーターの資格認定..... 41
修理担当者の資格要件..... 43
システムの電気要件..... 44
電気工事規定と要件..... 44
一般入力電源要件..... 44
回線遮断器要件..... 45

サーキットブレーカーまたはヒューズ要件.....46
主電源コード要件.....46
CE型装置の入力電源要件.....47
リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチ要件.....47
すべてのガス接続コンソール対象プロセスガス要件.....49
供給ガスの配管要件.....51
供給ガスのレギュレーター要件.....54
シールド水要件 (VWIおよびOptiMix).....56
シールド水の配管およびホース要件.....56
高圧時のシールド水のその他のレギュレーター要件.....57
ガス接続コンソールからシールド水を取り除く.....57
ガスまたは水の配管およびホース接続のトルク仕様.....58
クーラント要件.....58
-10°C ～ 40°C (14°F ～ 104°F) で操作する場合のクーラント要件.....59
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.....60
クーラントの流量要件.....60
クーラント水の純度要件.....61
システムコンポーネントの配置要件.....61
Coreガス接続コンソールの構成要件.....62
CorePlusガス接続コンソールの構成要件.....63
VWIまたはOptiMixガス接続コンソールの構成要件.....64
システムコンポーネントの作業場所要件.....66
ホース、ケーブル、リードの長さ要件.....66
ホース、ケーブル、リードの曲げ-半径要件.....67
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.....68
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.....69
換気およびアクセスの距離要件.....69
換気要件.....69
修理とメンテナンス要件.....70
通信距離要件.....70
ワイヤレス適合.....70
トーチ取付けブラケット要件.....71
トーチリフター要件.....71
CNC プラズマ切断システム要件.....71
リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチ.....72
調節可能な設定.....72
表示ディスプレイ設定.....72
診断と問題解決方法 (トラブルシューティング).....73

推奨される接地 (アース) とシールド 73
接地 (アース) の種類 74
接地 (アース) 方法 74
プラズマ切断システムの接地例配線図 77

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システム設定 89
CorePlusガス接続コンソールのシステム設定 91
VWIまたはOptiMixガス接続コンソールのシステム設定 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
ガス接続コンソールを所定位置に配置する 94
TorchConnectコンソールを所定位置に配置する 96
システムコンポーネントを接地する 99
システムコンポーネントから外部パネルを外す 101
ホース、ケーブル、リードを準備する 105
プラズマ電源装置を接続する 106
ガス接続コンソールに接続する 111
ガス接続コンソール (Core、CorePlus) を TorchConnect コンソールに接続する 115
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 116
Core の電源、CAN、3 本ガスアセンブリを接続する 119
CorePlus の電源、CAN、4 本ガスアセンブリを接続する 119
ガス接続コンソール (VWI, OptiMix) を TorchConnect コンソールに接続する 120
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 121
VWI または OptiMix の電源、CAN、5 本ガスアセンブリを接続する 124
供給ガスの取り付け 125
ガスレギュレーターを取り付ける 130
供給ガスを Core または CorePlus に接続する 130
供給ガスとシールド水を VWI または OptiMix に接続する 132
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 134
トーチリードを TorchConnect コンソールに接続する: 139
トーチと消耗部品を取り外す 141
トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 143

トーチ取付けブラケットにトーチを取り付ける....145
消耗部品を取付ける....147
切断システムに電源を接続する....149

4 通信用接続....153
XPR切断システムの通信方法....153
EtherCAT要件....155
EtherCATおよびイーサネットLANケーブルの要件....156
EtherCATでプラズマ電源装置に接続する....157
シリアルRS-422要件....159
シリアル RS-422 インターフェイスケーブルのピン配列....160
シリアルRS-422でプラズマ電源装置に接続する....160
ディスクリート要件....163
ディスクリートインターフェースケーブルのピン配列....164
拡張PCB用ディスクリートケーブルのピン配列....166
ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する....167
代替24 VDC電源入力....169
XPRウェブインターフェースを使用してアーク電圧出力スケールを変更する....169
RS-422およびディスクリートのみの接続によるAVC用VDC3 PCBの取り付け（該当する場合）....171
PCB、ケーブル、ワイヤー接続の図（該当する場合）....171
VDC3 PCB接続....172
VDC3 PCBの詳細....172
VDC3 PCB（141511）の取り付け（該当する場合）....174
VDC3 PCB（141511）の接続（該当する場合）....175
XPRウェブインターフェース要件....178
XPRウェブインターフェースのサポート情報....180
APモードを使用して接続（ワイヤレス）....180
制限ありAP設定の変更....182
ワイヤレスモジュールをリセットする....183
ワイヤレス接続を一時的に使用不能にする....186
ワイヤレス接続を完全に使用不能にする....189
ウェブインターフェース画面情報....190
プラズマ電源装置画面....191
ガスシステム画面....193
ログ画面....196
Operate (操作) 画面....196
Other (その他) 画面....197

イーサネットLAN（有線）の要件 198
EtherCATおよびイーサネットLANケーブルの要件 200
イーサネットLAN（有線）でプラズマ電源装置に接続する 201
Wi-FiとDHCP対応ルーターを備えたXPRウェブインターフェースを使用して接続 203
XPRウェブインターフェースを使用し、ルーターを接続しない 204
イーサネットLANの設定 205
イーサネットLANを使用して、 XPRウェブインターフェースにアクセスする 208
手動設定モードの前提条件 210
ワイヤレスまたはイーサネットLANを使用して手動設定モードを有効または無効にする 210
EtherCATまたはシリアルRS-422を使用して手動設定モードを有効または無効にする 211
コントロールを行うデバイスの変更 212
オーミック接触感知を使用する 212
内部オーミック接触感知の例 213
外部オーミック接触感知の例 214
リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチを取り付ける 215
出力回路例 216
ロジックインターフェース、アクティブ高 217
ロジックインターフェース、アクティブ低 217
リレーインターフェース 218
この回路は保証を無効にします。使用しないでください。 219
入力回路例 219
リレーインターフェース 219
オプトカプラーインターフェース 220
増幅出力インターフェース 221
冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) インターフェース 221
リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け 222

5 クーラントの取付け 225

切断システムのクーラントの概要 225
切断システムにクーラントを充填する 225

6 操作 229

CNC コントロールとディスクリート 229
ワイヤレス装置のコントロール 230
電源インジケーターLED 230
操作の順序 231

パワーアップステート (1)..... 232
最初の点検ステート (2)..... 232
ガスパージ/ポンプオンステート (3)..... 233
スタート待機ステート (5)..... 235
プリフロー/DC電荷ステート (7)..... 235
点火ステート (8)..... 236
パイロットアークステート (9)..... 238
ランプアップステート (11)..... 240
安定ステート (12)..... 241
ランプダウンステート (13)..... 242
サイクルの終了ステート (14)..... 242
オーミック回路の高電圧リレー段階..... 243
自動パージ..... 243
OptiMix または VWI 切断システムのガス変更パージ..... 244
すべてのプラズマ切断システムのプロセス設定パージ..... 245
プロセス選択..... 245
プロセスIDを使用して最適な設定を得る..... 246
プロセスIDオフセット / オーバーライド..... 246
切断条件表..... 247
プロセスコア板厚 (PCT)..... 247
プロセスカテゴリー..... 247
トーチ消耗部品..... 250
消耗部品の構成例..... 250
鉄 (軟鋼) の構成例..... 250
軟鋼 – 30 A – O_2/O_2..... 250
軟鋼 – 50 A – O_2/エア..... 251
軟鋼 – 80 A、130 A、170 A – O_2/Air..... 251
非鉄 (ステンレスおよびアルミ) の構成例..... 252
非鉄–40 A–N_2/N_2 およびエア / エア..... 252
非鉄–60 A–F5/N_2、N_2/N_2、N_2/H_2O、エア / エア..... 253
非鉄–80 A–F5/N_2、N_2/N_2、N_2/H_2O、エア/エア..... 254
非鉄– 130A–N_2/N_2、混合/N_2、N_2/H_2O..... 255
非鉄 – 170 A–N_2/N_2、混合/N_2、N_2/H_2O、エア / エア..... 256
消耗部品の寿命を最大限に伸ばすための推奨事項..... 257
Arc Response Technology..... 258
自動トーチ保護..... 258
自動ランプダウンエラー保護..... 259

7 メンテナンス.....261

切断システムのメンテナンスの概要..... 261
切断システムのメンテナンスに関する参考資料..... 261
切断システムの電源を切る.....261
予防保全のための清掃・検査スケジュール.....263
1日間隔のタスク.....264
入圧のテストをする..... 264
ガスレギュレーターを点検する..... 265
シールド - 水レギュレーターを点検する (該当する場合).....266
エアフィルターの点検.....266
システムコンポーネント間の接続を調べる..... 267
クーラントの状態とレベルを点検する..... 268
トーチと消耗部品のメンテナンス.....269
トーチと消耗部品を取り外す..... 269
水管とトーチを点検する..... 271
消耗部品を点検する.....274
電極のエミッター消耗を調べる.....278
トーチレセプタクルの点検.....280
トーチリードを点検する.....281
クーラントのメンテナンス.....284
クーラントの交換とその重要性..... 285
クーラントの総量を見積もる.....285
プラズマ切断しステムから古くなったクーラントを取り除く..... 286

8 診断と問題解決方法 (トラブルシューティング).....293

トラブルシューティングに関する安全上の注意事項..... 293
最初の点検手順.....297
切断システムの電源を切ります..... 297
各PCBを点検します..... 298
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.....299
PCB名と場所..... 300
診断コードの規則..... 300
診断コード.....302
一般的なトラブルシューティング手順.....321
消耗部品寿命低下の原因.....321
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。..... 321
切断速度が正しくない。..... 321

切断金属は磁性がある:.....321
切断で頻繁に起きる障害.....321
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。.....321
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。.....322
切断底部で過剰ドロスが付着する。.....322
切断角度が直角ではない。.....322
ガスのリークテストを行う.....323
クーラントフロー測定.....325
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.....326
クーラントフローを測定するためのコンテナテスト.....326
ノズルとワークピースの間の導通性をテストする.....328
対処方法.....328
サーミスターの抵抗値を測定する.....331
オーミック接触テストを実施する.....333
診断コードに対応したトラブルシューティング手順.....336
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.....336
診断コード500、507、508、510、602.....336
症状.....336
対処方法.....336
OptiMixコンソールミキシングモジュールCAN通信のトラブルシューティング.....338
診断コード 501、507、508、511.....338
症状.....338
対処方法.....338
TorchConnectコンソールCAN通信のトラブルシューティング.....340
診断コード503、507、508、513、600.....340
症状.....341
対処方法.....341
チョッパーCAN通信エラーのトラブルシューティング.....342
診断コード504 ～ 508、514 ～ 516、601、604 ～ 606.....342
症状.....343
対処方法.....343
点火タイムアウトのトラブルシューティング.....345
診断コード520.....345
症状.....345
対処方法.....345
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.....346
診断コード521.....346

症状.....346
対処方法.....346
検証.....346
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.....346
診断コード522 ～ 525.....346
症状.....347
対処方法.....347
ガスの出口圧力が低い時のトラブルシューティング.....347
診断コード530、531、533.....347
症状.....348
対処方法.....348
検証.....348
シールド水低圧力時のトラブルシューティング.....349
診断コード532.....349
症状.....349
対処方法.....349
シールドガス低圧力時のトラブルシューティング.....350
診断コード534.....350
症状.....350
対処方法.....350
クーラント低フロー時のトラブルシューティング.....351
診断コード540と542.....351
症状.....352
対処方法.....352
クーラント高フロー時のトラブルシューティング.....353
診断コード543、544.....353
症状.....354
対処方法.....354
低電流のトラブルシューティング.....355
診断コード550、552 ～ 554.....355
症状.....355
対処方法.....355
高電流のトラブルシューティング.....356
診断コード555、556、557.....356
症状.....356
対処方法.....356
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.....357
診断コード560～ 562、587.....357

症状.....357
対処方法.....358
サーミスターのオーミック抵抗値.....360
スタートスイッチ不具合のトラブルシューティング.....360
診断コード570、571、574 ～ 577.....360
症状.....361
対処方法.....361
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.....362
診断コード580 ～ 586、589、793.....362
症状.....363
対処方法.....363
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.....366
診断コード610 ～ 615と626 ～ 628.....366
症状.....366
対処方法.....367
ランプダウンエラーのトラブルシューティング.....367
診断コード620.....367
症状.....367
対処方法.....368
DCバス高電圧時のトラブルシューティング.....368
診断コード621.....368
症状.....368
対処方法.....368
DCバス低電圧時のトラブルシューティング.....369
診断コード622.....369
症状.....369
対処方法.....369
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.....370
診断コード 623、624、625.....370
症状.....370
対処方法.....370
電流センサー障害のトラブルシューティング.....371
診断コード631.....371
症状.....371
対処方法.....371
手動設定モードに不具合がある場合のトラブルシューティング.....371
診断コード648.....371
症状.....372

1：ユーザー入力を待機中..... 372
2：キャンセルされました：ファームウェアを更新.....372
2：キャンセルされました：無効な設定.....372
2：キャンセルされました：プロセスの設定.....372
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..... 373
診断コード654.....373
症状.....373
対処方法.....373
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..... 373
診断コード655.....373
症状.....373
対処方法.....374
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.....374
診断コード691.....374
症状.....374
対処方法.....374
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..... 375
診断コード695 ～ 697.....375
症状.....375
対処方法.....375
ガス接続コンソールへの許容入口圧力.....376
F5ガスの入口圧力が低い時のトラブルシューティング.....377
診断コード700.....377
症状.....377
対処方法.....377
水の入口圧力が低い時のトラブルシューティング.....378
診断コード701.....378
症状.....378
対処方法.....378
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.....380
診断コード702 ～ 705.....380
症状.....380
対処方法.....380
TorchConnect コンソールへの許容入口圧力.....381
TorchConnectシステムのOptiMix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..... 381
診断コード702、705、769、770..... 381
症状.....382

N_2 レギュレーターを調整するための対処方法.....383
Arレギュレーターを調整するための対処方法.....385
圧力変換器故障時のトラブルシューティング.....385
診断コード706 ～ 715.....385
症状.....386
対処方法.....386
プロセス無効時のトラブルシューティング.....387
診断コード716.....387
症状.....387
1: 無効なID.....388
2: 無効なユーザー.....388
3: 無効なユーザーソース.....388
4: 無効なプロセス.....388
5: 許可されていないか、システムの準備ができていない.....389
6: サポートされていない.....389
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.....389
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.....393
診断コード719.....393
症状.....393
対処方法.....393
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.....393
診断コード720.....393
症状.....394
対処方法.....394
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.....394
診断コード721 ～ 723、726.....394
症状.....395
対処方法.....395
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.....395
診断コード724、724、742、743.....395
症状.....396
対処方法.....396
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.....396
診断コード 730.....396
症状.....397
対処方法.....397
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.....397
診断コード733 ～ 741.....397

症状.....398
対処方法.....398
ファンの診断コード図.....398
ファン速度が低い場合のトラブルシューティング – MAGFAN.....399
診断コード 744 ～ 746.....399
症状.....400
コード744の修正措置.....400
コード745の修正措置.....400
ファン低速度時のトラブルシューティング – HXFAN.....401
診断コード 748 と 749.....401
症状.....401
対処方法.....402
ファン低速度時のトラブルシューティング – CTRLFAN 1 / CAB FAN 1.....402
診断コード747と750.....402
症状.....402
対処方法.....403
ファン低速度時のトラブルシューティング – CTRLFAN 2.....403
診断コード751.....403
症状.....403
対処方法.....403
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.....404
診断コード752、753、754.....404
症状.....404
対処方法.....404
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.....405
診断コード768 ～ 771.....405
症状.....405
対処方法.....405
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.....406
診断コード779、780、781.....406
症状.....406
対処方法.....407
24 V 電源高電圧時のトラブルシューティング.....407
診断コード 784.....407
症状.....407
対処方法.....407
フィールドバス通信に不具合がある場合のトラブルシューティング.....408
診断コード789.....408

症状.....408
1：PDO読み取り.....408
2：始動時のノイズオン.....408
3：始動時のノイズオフ.....409
4：ノイズの中断.....409
5：ノイズを抑える.....409
6：ノイズのピアシングオン.....409
7：ノイズのピアシングオフ.....409
8：SPI通信タイムアウト.....409
PCB情報.....410
プラズマ電源装置分電盤PCB (141425) の図面.....410
プラズマ電源装置コントロール PCB (141545) 図面.....411
DIPスイッチの位置.....413
プラズマ電源装置チョッパーPCB (10085242) 図面.....415
プラズマ電源装置始動回路 PCB (141360) 図面.....416
プラズマ電源装置I/O PCB (10081573) 図面.....417
ファン分電盤 PCB (141384) の図面.....417
ガス接続コンソールのコントロール PCB (141375) 図面.....418
ガス接続コンソール高周波 PCB (141563) 図面.....419
トーチ接続コンソールのオーミック PCB (141368) 配線図.....419
トーチ接続コンソールのコントロールPCB (141334) 図面.....420

9 部品リスト.....423
プラズマ電源装置の部品.....423
外側パネルの部品.....424
ファン.....425
熱交換器.....426
クーラントシステム部品.....426
背面コンパートメント内のクーラントアダプタ.....428
他のアダプタの図示なし.....428
変圧器と誘電子.....429
コントロール側 – 図解1.....430
コントロール側 – 図解2.....431
プラズマ電源装置のワイヤーハーネスとCANケーブル.....432
プラズマ電源装置の背面コンパートメント.....432
ガス接続コンソール部品.....434
ガス接続コンソール高電圧側部品 (CorePlus表示).....435
ガス接続コンソールマニフォールド側部品.....436

Coreガス接続コンソールマニフォールドとアダプタ 438
CorePlusガス接続コンソールのマニフォールドとアダプタ 439
VWIガス接続コンソール入力と出力マニフォールドとアダプタ 440
OptiMixガス接続コンソール入力と出力マニフォールドとアダプタ 442
VWI、OptiMixガス接続コンソールミキサー、変換器、バルブ 443
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 444
TorchConnect コンソールの部品 445
TorchConnect コンソール EasyConnect 側 446
TorchConnect コンソール – 上面 446
TorchConnectコンソールマニフォールド側 – 図解1 447
TorchConnectコンソールマニフォールド側 – 図解2 448
TorchConnectコンソールのフロントアダプタとバルブ 449
トーチアセンブリ 450
トーチブラケット 451
消耗部品スターターキット 451
軟鋼消耗部品スターターキット (428840) 451
ステンレスとアルミ消耗部品スターターキット (428843) 452
軟鋼消耗部品スターターキット、トーチ付き (428842) 453
ステンレスとアルミ消耗部品スターターキット、トーチ付き (428841) 454
CoreおよびCorePlusコンソール非鉄系消耗部品スターターキット（428944） 455
その他の消耗部品とトーチ部品 456
ケーブル、ホース、リードの部品 456
ストレインリリーフ付きパイロットアークケーブル 456
ストレインリリーフ付きマイナスケーブル 457
電源ケーブル、120VAC 458
クーラントホースアセンブリ （プラズマ電源装置からガス接続コンソール） 458
CAN ケーブル 458
パイロットアークとクーラントのアセンブリ (Core、CorePlus) 459
電源、CAN、3本ガスアセンブリ (Core) 459
電源、CAN、4本ガスアセンブリ (CorePlus) 460
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 (VWI、 OptiMix) 460
電源、CAN、5本ガスアセンブリ (VWI、OptiMix) 461
EtherCATおよびEthernet LANインターフェースケーブル 461
ディスクリートインターフェースケーブル 462
拡張PCBのディスクリートケーブル 463
シリアル CNC インターフェイスケーブル 463
ワークケーブル 464
トーチリード 465

ベベルトーチリードとベベルロボットリード....465
ロボットスルーアームリード.... 466
ショートトーチ....466
酸素ホース (青)....467
窒素/アルゴンホース (黒)....467
エアホース (黒)....467
水素または窒素-水素 (F5) ホース(赤)....468
水 (オプションのシールド液用) ホース (青)....468
予防保全メンテナンスキット....469
工具....469
推奨されるスペア部品....470
プラズマ電源装置–推奨されるスペア部品....470
ガス接続コンソール–推奨されるスペア部品....471
TorchConnect コンソール – 推奨されるスペア部品....471
トーチ–推奨されるスペア部品....471
警告ラベルのアイコンの説明....472

10 配線図....475

配線図シンボルの規則....475
配線図シンボル....475
トーチシンボル....477
操作中のバルブステート....477
プロセスの種類別のバルブステートID....478
概要 (シート1/23)....503
プラズマ電源装置1 (シート2/23)....504
プラズマ電源装置2 (シート3/23)....505
プラズマ電源装置3 (シート4/23)....506
プラズマ電源装置4 (シート5/23)....507
プラズマ電源装置5 (シート 6/23)....508
プラズマ電源装置6 (シート 7/23)....509
プラズマ電源装置7 (シート 8/23)....510
ガス接続コンソール1 (シート9/23)....511
ガス接続コンソール 2 (シート10/23)....512
トーチ接続コンソール (シート11/23)....513
クーラントシステム (シート12/23)....514
ガスシステム1 Core (シート13/23)....515
ガスシステム2 CorePlus (シート 14/23)....516
ガスシステム3 VWI (シート 15/23)....517

ガスシステム4 OptiMix (シート16/23)..... 518
EtherCATマルチドロップ (マルチシステム) インターフェース (シート17/23) 519
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) インターフェース (シート18/23)..... 520
ディスクリートマルチドロップ (マルチシステム) インターフェース (シート19/23) 521
EDGE ConnectへのEtherCAT接続 (シート20/23).....522
ディスクリートとシリアルRS-422 CNC接続 (シート21/23).....523
ディスクリートCNC接続 (シート 22/23)..... 524
ワイヤレスサブシステムのブロック図 (シート 23/23)..... 525

電磁両立性 (EMC) 概説

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

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

本プラズマ切断装置は、産業用の環境でのみ使用するように設計されています。

取付けと使用

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

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

場所の評価

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

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

b. ラジオやテレビの送受信装置。

c. コンピュータおよびその他の制御機器。

d. 安全装置、たとえば産業装置を保護するもの。

e. 周囲の人々の健康状態、たとえばペースメーカーや補聴器の使用。

f. 校正または測定に使用される装置。

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

h. 切断またはその他の作業が実施される時間帯。

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

放射低減法

主電源

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

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

プラズマ切断装置のメンテナンス

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

切断ケーブル

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

等電位ボンディング

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

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

オペレーターは、接続したすべての金属部品から絶縁する必要があります。

ワークピースのアース接続

電気的安全確保のためにワークピースをボンディング接地しておらず、また船体あるいは鉄骨建造など、ワークの大きさおよび配置の問題によりアース接続もしていない状況においては、ワークピースをボンディング接地する接続によりエミッションが削減される場合はあります。ワークピースにアースをしないとユーザーが負傷した

り、その他電気機器に損傷を与える危険性が高まることに注意しなければなりません。必要に応じて、ワークピースのアースはワークピースから大地に直接接続しなければなりません。しかし国によっては直接アースを禁止しているところもあり、国の規則により適切な容量でアースしなければなりません。

注: 安全上の理由により、切断回路はアース接続できる場合とできない場合があります。アース条件を変更する時は、その変更が損傷の危険性を増加させるかどうかの十分な知識を有する人のみが許可できます、例えば並列切断回路帰還の採用は他機器のアース回路を損う可能性があります。詳しいガイダンスについては、IEC 60974-9、 Arc Welding Equipment、 Part 9: 取付けと使用

遮蔽とシールド

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

1 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、およびトーチ

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
- ガス接続コンソール
- TorchConnect™ コンソール
- トーチ

プラズマ電源装置の説明

プラズマ電源装置は170 A、210 VDCの定電流を供給します。トーチやその他の電子部品を冷却するための熱交換器、ファン、ポンプが含まれています。

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。CorePlusコンソールを使用するには、XPRファームウェアのリビジョンU (またはそれ以降) をインストールする必要があります。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」(10084813) を参照してください。技術文書は www.hypertherm.com/docs で閲覧できます。

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/オフスイッチと冗長リモートオン/オンスイッチ (有効な場合) がコンソールへの電力を制御します。

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。

XPRトーチアセンブリキットのトーチヘッドには、170 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 451 ページを参照してください。

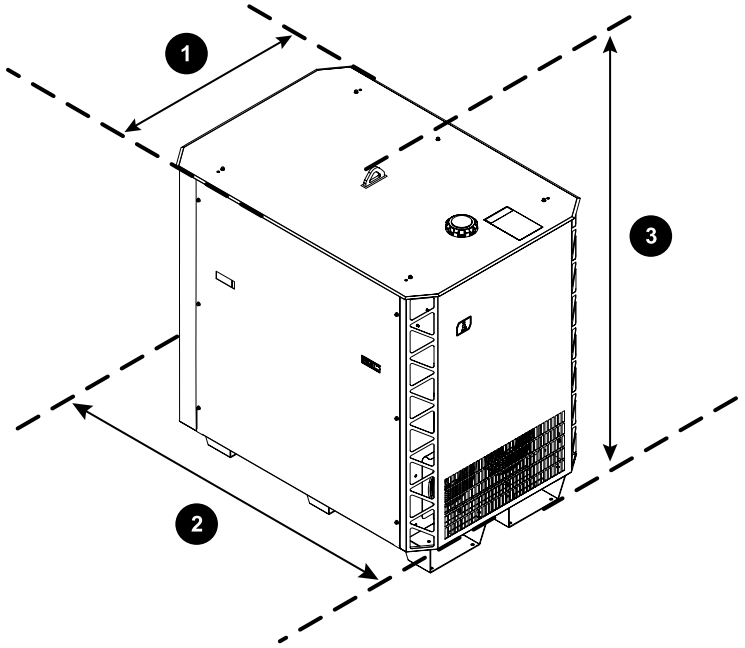
切断やマーキングの用途に最適な消耗部品の選択に関するガイドラインは、XPR Cut Charts Instruction Manual l (809830)「XPR切断条件表、取扱説明書」(809830) を参照してください。

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

図 1 - プラズマ電源装置の寸法 (続き)



1 842 mm（33.14 in）

2 1,238 mm（48.75 in）

3 1,248 mm（49.12 in）

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)	170 A
出力電圧 (U_2)	50 VDC～210 VDC
使用率定格 (X)	35.7 kW、40°C (104°F) で100%
運転時の周囲温度範囲	>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)	35.7 kW で 0.98
冷却	強制エア (クラスF)
絶縁	クラスH

表 1 - プラズマ電源装置の仕様概要 (続き)

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 底部リフティングトラックスロット
リフティングアイ重量定格	680 kg (1,500 ポンド)
重量	454 kg (1,002 ポンド)

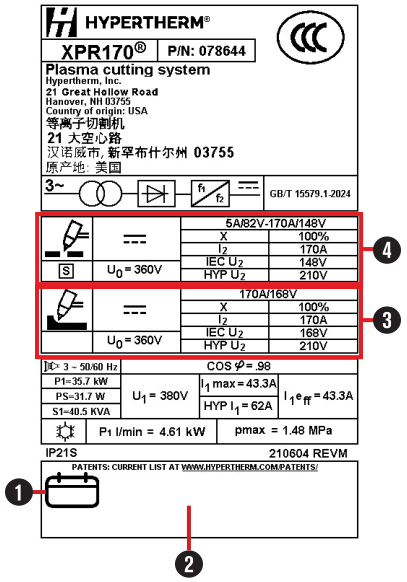
表 2 - プラズマ電源装置の部品番号および仕様

部品番号	電圧 (U_1)	相	頻度	kW出力時の定格入力電流 (I_1)	適用法令認可 安全性/EMC	電源 (± 10%) (U_1 X I_1 X1.73)
078640	200 VAC	3	50 Hz ～ 60 Hz	117 A	cCSAus	40.48 kVA
078641	208 VAC		60 Hz	112 A	cCSAus	
078642	220 VAC		50 Hz ～ 60 Hz	106 A	cCSAus	
078643	240 VAC		60 Hz	97 A	cCSAus	
078644	380 VAC		50 Hz ～ 60 Hz	62 A	CCC	
078645	400 VAC		50 Hz ～ 60 Hz	59 A	CE、RCM、EAC、UKr、およびAAA	
078646	415 VAC		50 Hz	56 A	CE、RCM、EAC、UKr、およびAAA	
078647	440 VAC		60 Hz	53 A	cCSAus	
078648	480 VAC		60 Hz	49 A	cCSAus	
078649	600 VAC		60 Hz	39 A	cCSAus	

プラズマ電源装置の背面のデータプレートには2セットの定格が含まれています：

- **HYP**定格はHypertherm®プラズマ電源装置の定格です。これはHyperthermの内部テストに基づくシステムの能力を示しています。
- **IEC**定格は、国際電気標準会議 (IEC)規格60974-1の要件に準拠するために達成する必要がある最小定格値です。

CSA、CEおよびCCCデータプレートは若干異なる場合があります。



1 製造日

2 シリアル番号、バーコード

3 プラズマガウジング定格

4 プラズマ切断定格

表 3 - データプレートの略語

HYP =	Hypertherm内部評価
IEC =	IEC評価
I_1=	入力電流 (A)
I_2=	規約溶接電流 (A)
PF =	力率
U0 =	定格無負荷電圧 (V)

表 3 - データプレートの略語 (続き)

U1 =	入力電圧 (V)
U2 =	規約溶接電圧 (V)
X =	使用率

CE モジュールのエコデザイン要件

表 4 - 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	–	170.55 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	–	213.57 V	
出力有効電力	–	36.41 kW	
供給電圧の 実効値 (RMS)	401.46 V	399.31 V	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	31.7 W	40.49 W	
供給電圧の全高調波歪み (UTHD)	1.41%	4.23%	
電源のアイドル状態の消費電力	31.7 W	–	アイドル状態で測定。 [1]
効率性	–	89.91%	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。

XPR170中国エネルギーラベル

XPR170® プラズマ電源装置の背面パネルには、エネルギー効率に関する情報が記載された中国エネルギーラベルを付けることができます。



1 エネルギー効率の評価：レベル1が最も効率的、レベル3が最も効率的でない

2 メーカー名とプラズマ電源装置モデル

3 エネルギー効率 (%)

4 定格出力電流、負荷時の力率、および無負荷電流

表 5 - XPR170プラズマ電源装置のエネルギー効率仕様

入力電圧	効率評価	効率性 (%)	定格電流 (A)	負荷時の力率	バック アップ電流
380	2	89.0	170	0.90	/

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

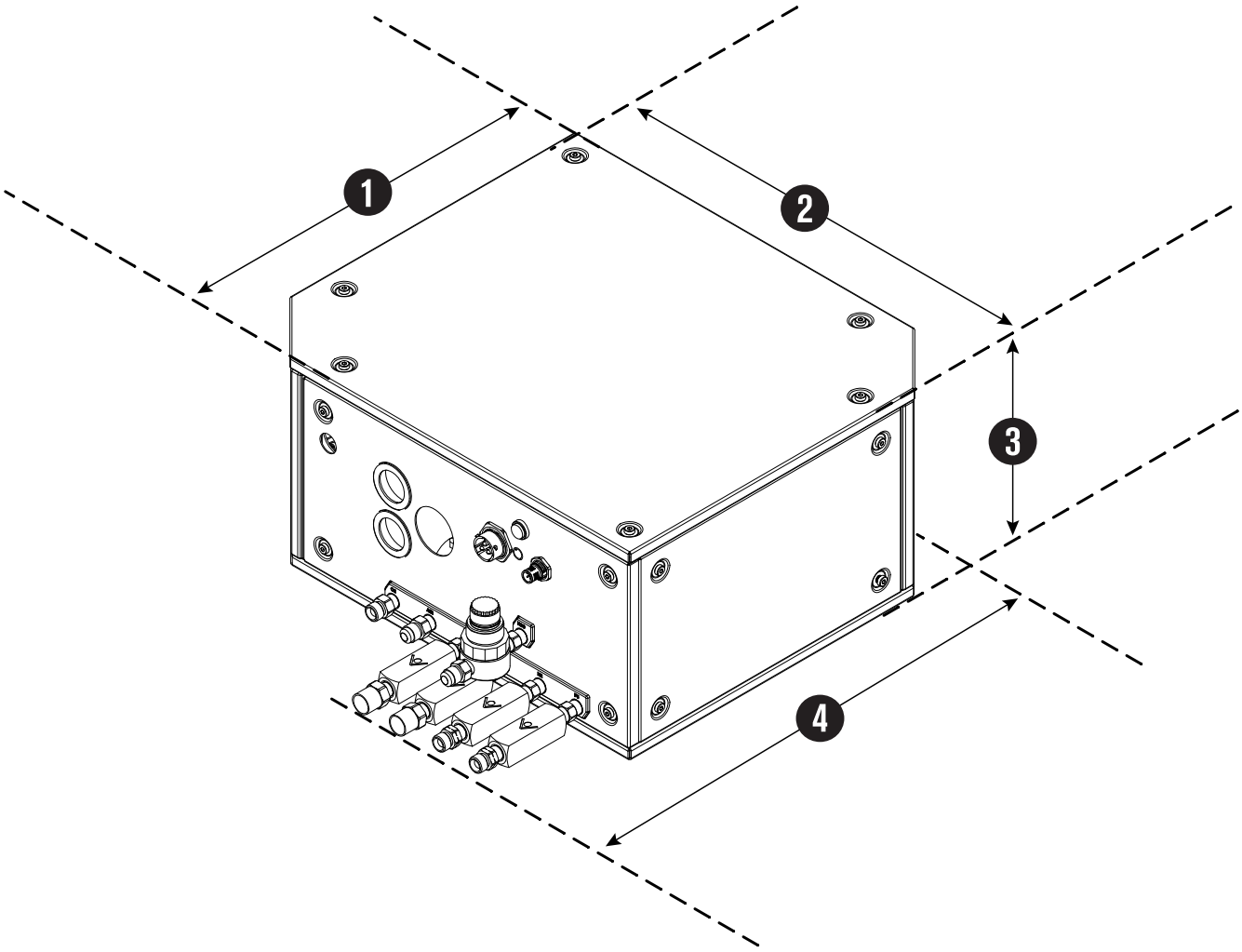


表 6 - 各ガス接続コンソールの寸法、重量、部品番号

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.)	426.44 mm (16.79インチ)	16.2 kg (35.7 ポンド)
CorePlus	078662				426.43 mm (16.79インチ.)	16.8 kg (37.1 ポンド)
VWI	078632				501.43 mm (19.74インチ.)	19.1 kg (42.1 ポンド)
OptiMix	078633		434.59 mm (17.11インチ.)		500.50 mm (19.70インチ)	26.0 kg (57.3 ポンド)

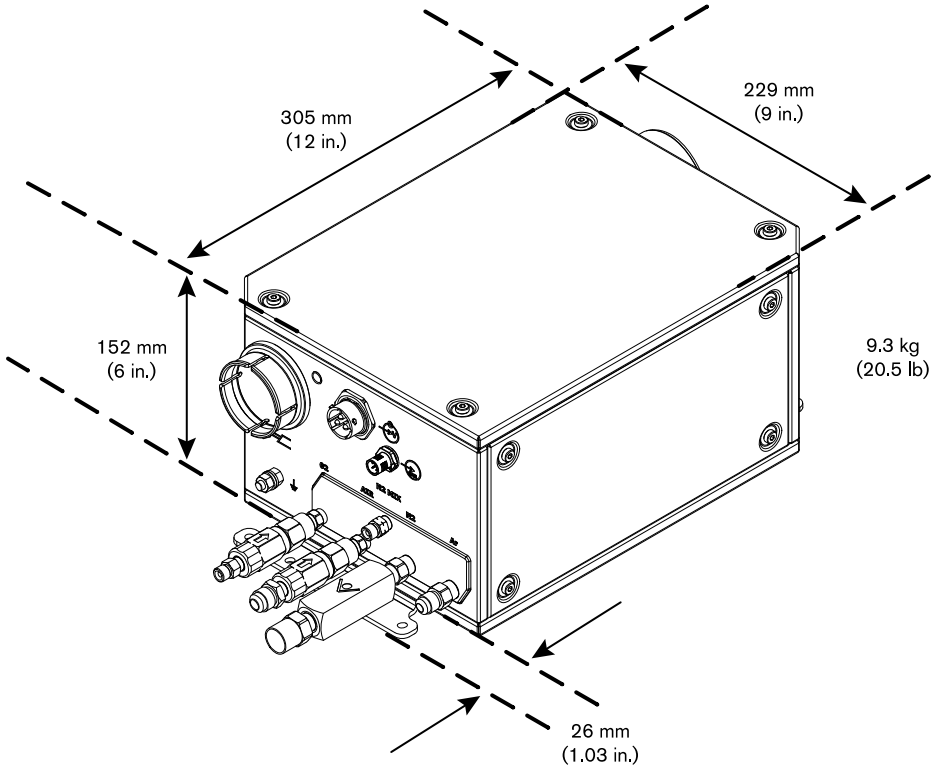
取付け寸法については、ガス接続コンソールを所定位置に配置する 94 ページを参照してください。

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 96 ページ を参照してください。

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 4 - トーチ寸法

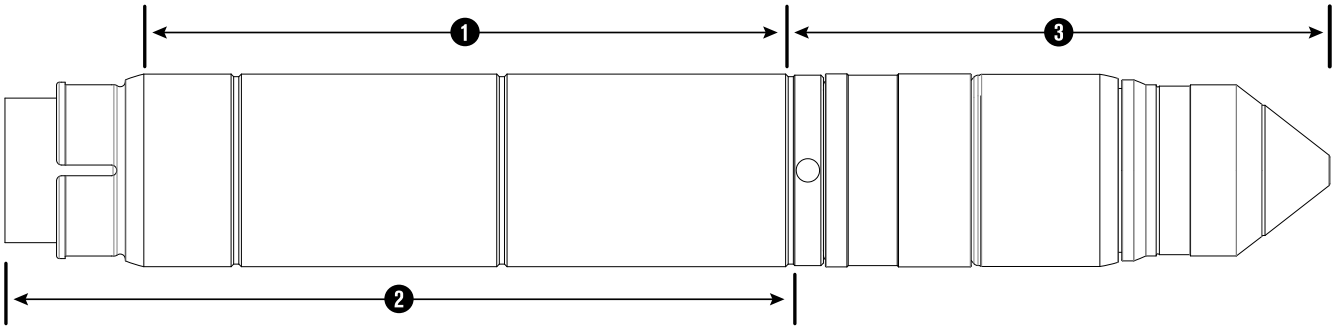


表 7 - トーチとスリーブの特長

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 450 ページ を参照してください。

表 8 - 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

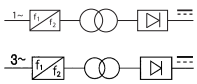


外部保護 (アース) (PE) 導線用端子

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 l (809830)「XPR切断条件表、取扱説明書」 (809830)
- CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (10085793) 「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル」 (10085793)
- 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 (10084813) 「XPRファームウェアアップデート現場サービス公告) (10084813)

最新版の技術文書は、www.hypertherm.com/docs で閲覧できます。

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。

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:

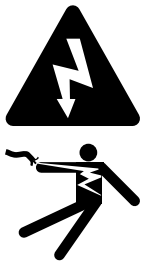
- **資格が**ない限り、切断システムを操作しないでください。
- 米国では NFPA70E セクション 85 に従ってください。
- 北米以外の地域では、IEC 60364 シリーズに従ってください。
- 600 ボルト以下の場合は、北米では OSHA セクション 1910.331～335 に従ってください。
- オペレーターと修理担当者の両者が、国と地域のすべての電気的安全規則に従うようにしてください。
- **必ず**本取扱説明書、Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C)、および切断システムのラベルに記載されている安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 43 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 45 ページ、サーキットブレーカーまたはヒューズ要件 46 ページ、主電源コード要件 46 ページ を参照してください。

表 9 - 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
078640	200 VAC	3	117 A	150 A	70.5 mm^2 (1/0 AWG) [2]	40.48 kVA
078641	208 VAC		112 A	150 A	70.5 mm^2 (1/0 AWG) [2]	
078642	220 VAC		106 A	150 A	70.5 mm^2 (1/0 AWG) [2]	
078643	240 VAC		97 A	125 A	43.2 mm^2 (2 AWG) [2]	
078644	380 VAC		62 A	80 A	27.3 mm^2 (4 AWG) [2]	
078645	400 VAC		59 A	80 A	27.3 mm^2 (4 AWG) [2]	
078646	415 VAC		56 A	70 A	17.2 mm^2 (6 AWG)	
078647	440 VAC		53 A	70 A	17.2 mm^2 (6 AWG)	
078648	480 VAC		49 A	65 A	17.2 mm^2 (6 AWG)	
078649	600 VAC		39 A	50 A	10.8 mm^2 (8 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、表 9 45 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30倍の突入電流を0.01秒間、定格入力電流の12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、表 9 45 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。表 9 45 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

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。

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、据え付け現場の供給システムと公共システム間の短絡電力 (Ssc)が 6.79 MVA 以上 (またはそれに同等) であれば、IEC 6100-3-11 および IEC 61000-3-12 に適合しています。設置業者またはユーザーは、据え付け現場のSscが、この要件を満たしているか確認する責任があります。



必要に応じて、サイトの配信ネットワーク事業者に相談して、サイトのSscを確認することができます。

プラズマ切断システムは、1相当り100 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サービス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、据え付け現場のサービス電流容量が、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 215 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 222 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)

- 24 V 電源
- 分電盤PCBの120 VAC
- 分電盤 PCBの220 VAC
- 120 VACから48 V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混合およびF5プロセスにはエアが必要です。
- 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およびOptiMix) 56 ページを参照してください。

表 10 - ガスの品質、圧力、流量要件

ガス	品質	システム入口圧力 (ガス流中 [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 (110 psi ± 5) OptiMix: 7.9 バール ± 0.4	71 slpm (150 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 (110 psi ± 5) 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 (110 psi ± 5) OptiMix: 7.9 バール ± 0.4	118 slpm (250 scfh)

表 10 - ガスの品質、圧力、流量要件 (続き)

ガス	品質	システム入口圧力 (ガス流中 [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 (110 psi ± 5) OptiMix: 8.3 バール ± 0.4	118 slpm (250 scfh) [3]
F5 (95% 窒素、5% 水素)	純度 99.98%	VWI: 7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7.9 バール ± 0.4	40 slpm (85 scfh)

1 ガスが流れて**いない**場合、システム警告が出るのを回避するため、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の流量。

表 11 - 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^3中の最大粒子数:	• 0.1 ミクロン ～ 0.5 ミクロンで 20,000 • 0.5 ミクロン ～ 1.0 ミクロンで 400 • 1.0 ミクロン ～ 5.0 ミクロンで 10
最大水蒸気露点:	3°C
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 58 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 456 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 12 - 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ネートを損傷する可能性があります。

必要であれば、さらにガスろ過を追加してください。

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ネートを損傷する可能性があります。

必要であれば、さらにガスろ過を追加してください。

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 13 - 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および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 14 - 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 最低純度仕様を満たさない水を使用すると、トーチノズルとシールドに望ましくない沈殿物が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 15 - 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 ウォータ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 58 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) 468 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。

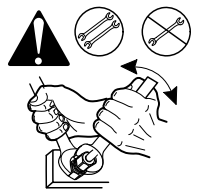
7. シールド水ミストがタッチノズルから噴出するのが目で確認できなくなるまで、前のステップを繰り返します。

   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 16 - 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。

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ガロン) です。クーラントの貯蔵器は、最大15.1リットル (4 US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 USガロン 〜 12 USガロン) になります。

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損傷の原因とな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を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、クーラントの総量を見積もる 285 ページ も参照してください。

表 17 - 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 61 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、3.79リットル/分 (1US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 351 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 353 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 18 - 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

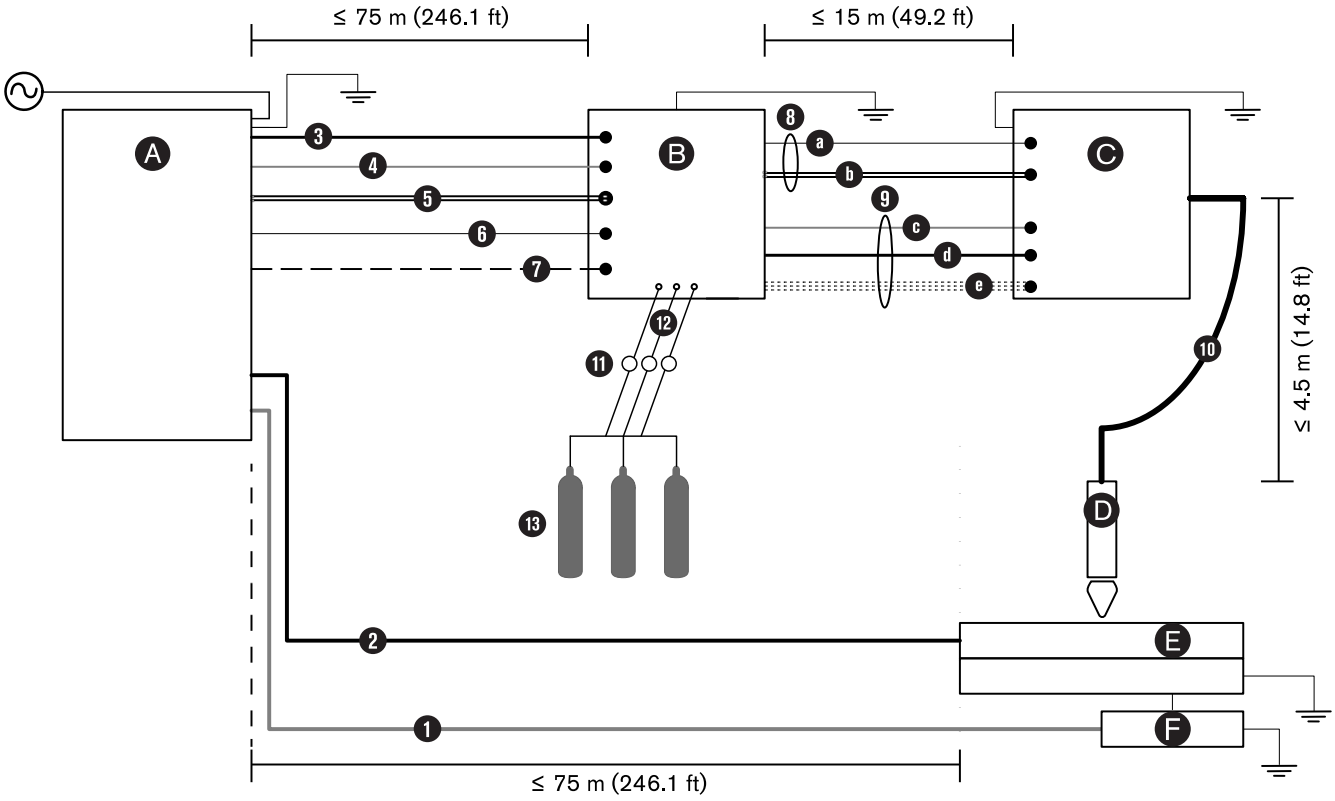
システムコンポーネントの配置要件

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 66 ページ
- ホース、ケーブル、リードの長さ要件 66 ページ
- ホース、ケーブル、リードの曲げ-半径要件 67 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 69 ページ
- 換気およびアクセスの距離要件 69 ページ
- 通信距離要件 70 ページ

Coreガス接続コンソールの構成要件



A プラズマ電源装置

B ガス接続コンソール (Core)

C TorchConnectコンソール

D トーチ

E 切断機テーブル

F 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：供給ホース1本、リターンホース1本

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：供給ホース1本、リターンホース1本

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)

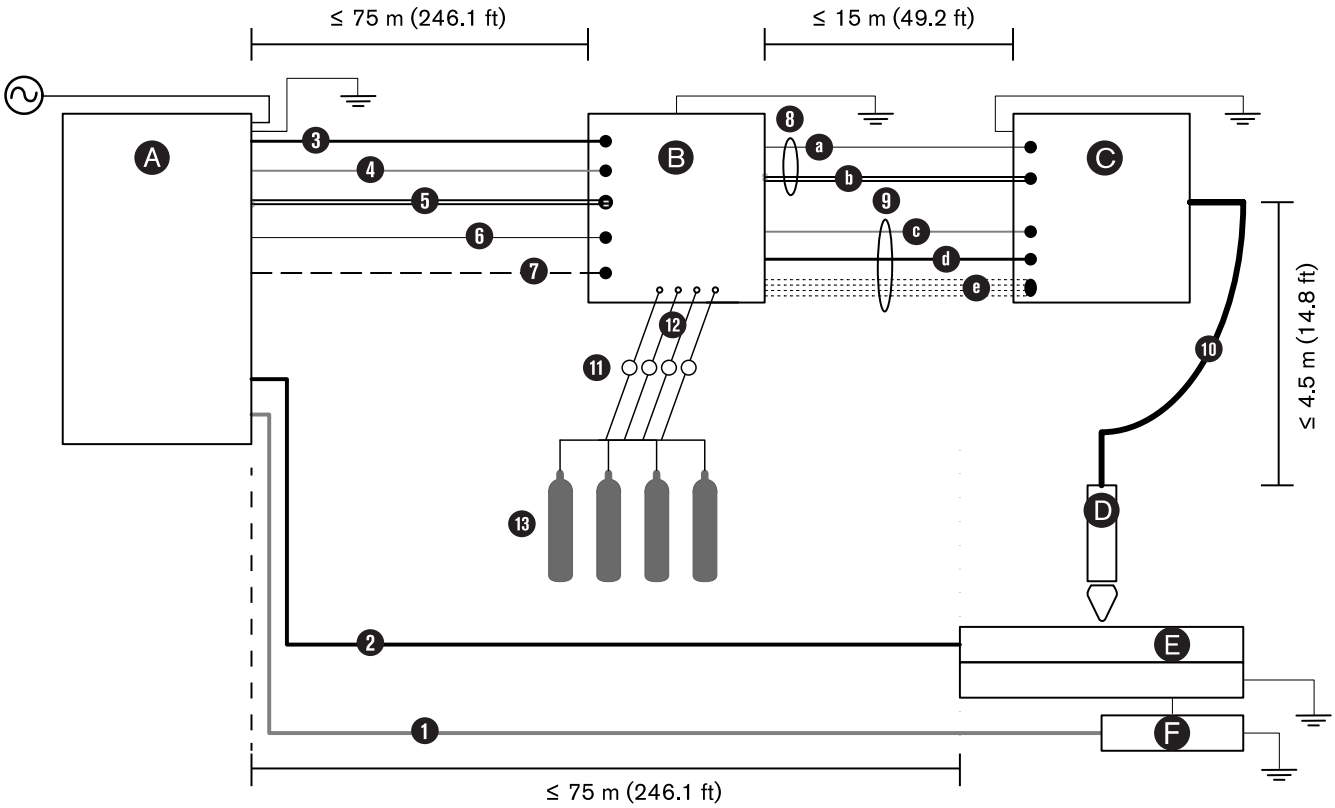
10 トーチリード

11 レギュレータ - ガス接続コンソールから3 m（10フィート）以内にガスレギュレータを配置するか、 インレットガス圧力をプロセスガス要件で指定された公差に調整します。

12 供給ガスのホース

13 ガスCore: O_2、N_2、およびエア

CorePlusガス接続コンソールの構成要件



A プラズマ電源装置

B ガス接続コンソール (CorePlus)

C TorchConnectコンソール

D トーチ

E 切断機テーブル

F 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 (CNC) ケーブル

4 電源ケーブル：120 VAC

5 クーラントホース：供給ホース1本、リターンホース1本

6 パイロットアークケーブル

7 マイナスケーブル

8 パイロットアークおよびクーラントホースセンブリ

8a パイロットアークケーブル

8b クーラントホース：供給ホース1本、リターンホース1本

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)

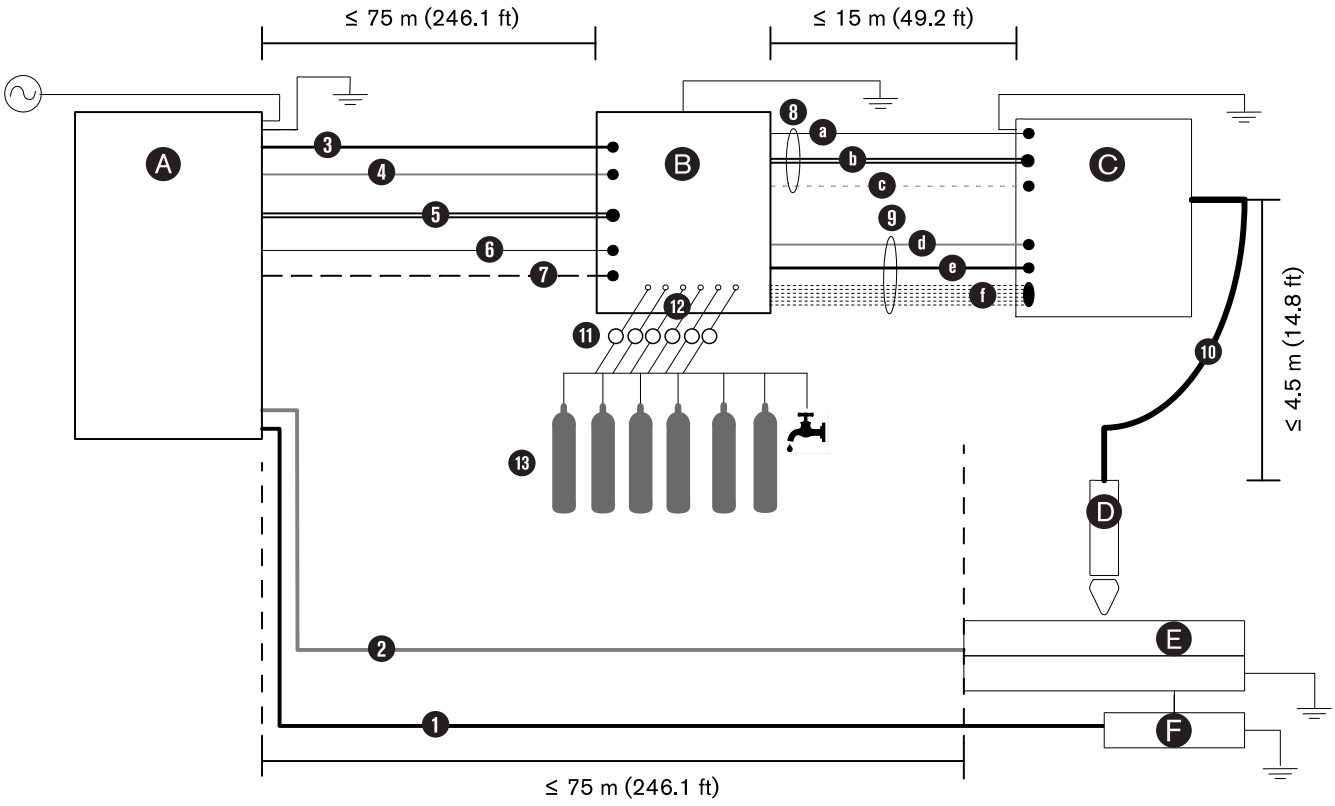
10 トーチリード

11 レギュレーター – ガス接続コンソールから3 m (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 供給ガスのホース

13 ガスCorePlus O_2、N_2、Ar、およびエア

VWIまたはOptiMixガス接続コンソールの構成要件



A プラズマ電源装置

B ガス接続コンソール (VWIまたはOptiMix)

C トーチ接続コンソール

D トーチ

E 切断機テーブル

F 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：供給ホース1本、リターンホース1本

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：供給ホース1本、リターンホース1本

8c シールド水ホース (VWIまたはOptiMix)

9 パワーケーブル、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3 m (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 供給ガスのホース

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

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
- 680 kg (1,500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、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 32 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 19 - 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...	...以下までの可能な長さ範囲：
プラズマ電源装置	ガス接続コンソール (すべてのモデル)	3 m (9.8フィート) 〜– 75 m (246.1 フィート)
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構成要件 62 ページ
- CorePlusガス接続コンソールの構成要件 63 ページ
- VWIまたはOptiMixガス接続コンソールの構成要件 64 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

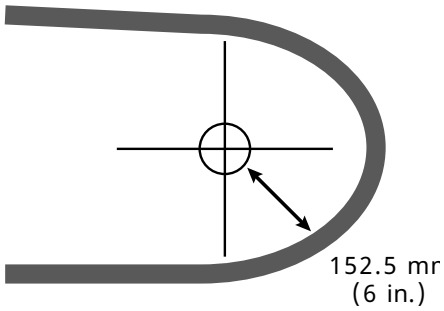
ホース、ケーブル、リードは、各コンポーネントの最小曲げ半径を超えて曲げないでください。

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 5 - 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 6 - 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

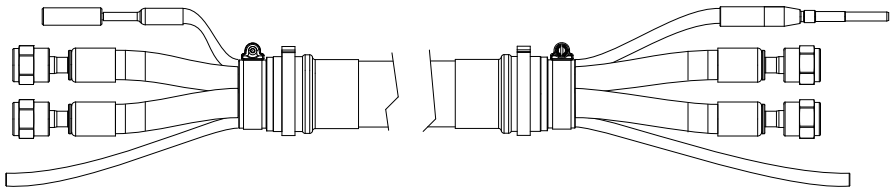
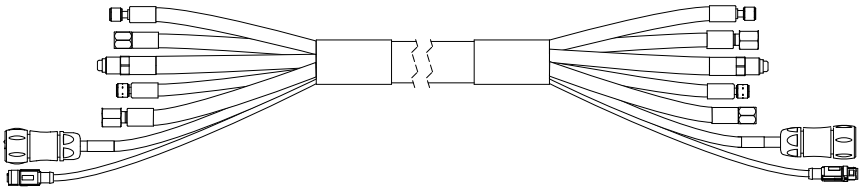


図 7 - OptiMixガスホースアセンブリの例



18メートル（59.1フィート）のアセンブリは、2メートル（6.6フィート）または 2.5メートル（8.2フィート）のトーチリードとのみ互換性があります。長さについては、ケーブル、ホース、リードの部品 456 ページを参照してください。

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 (120 VAC電源、EMI、CANケーブルなど) に近すぎると、EtherCAT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 120 VAC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)
- CNCリード (EtherCAT、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。
- 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。

- トーチ接続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。

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 20 - 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	遮るものがなく、最大半径30.5 m（100 ft） [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)
イーサネットLAN [2]	最大75 m (246.1フィート)

1 障害物または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構成要件 62 ページ、CorePlusガス接続コンソールの構成要件 63 ページ、VWIまたはOptiMixガス接続コンソールの構成要件 64 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、そ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無線周波数 (RF)製品に統合されたワイヤレスデバイスに関するHypertherm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」(10085315) 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 451 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 215 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 222 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

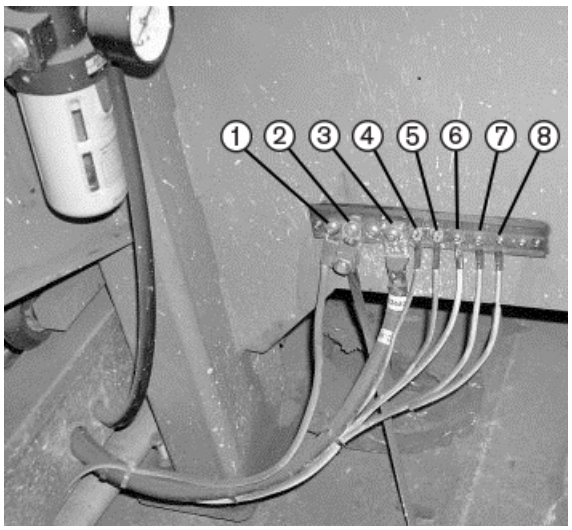
XPR 切断システムをセッアップするときは、システムを正しく接地するためのすべてのベストプラクティスに従っていることを確認してください。

- 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 77 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 8 - 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

図 8 - 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 (続き)

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

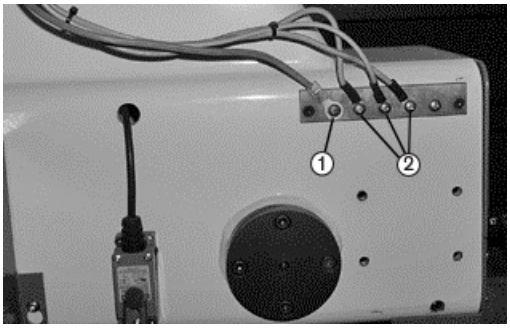
7 プラズマ切断システムシャーシ

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 9 - ガントリー接地バスの例



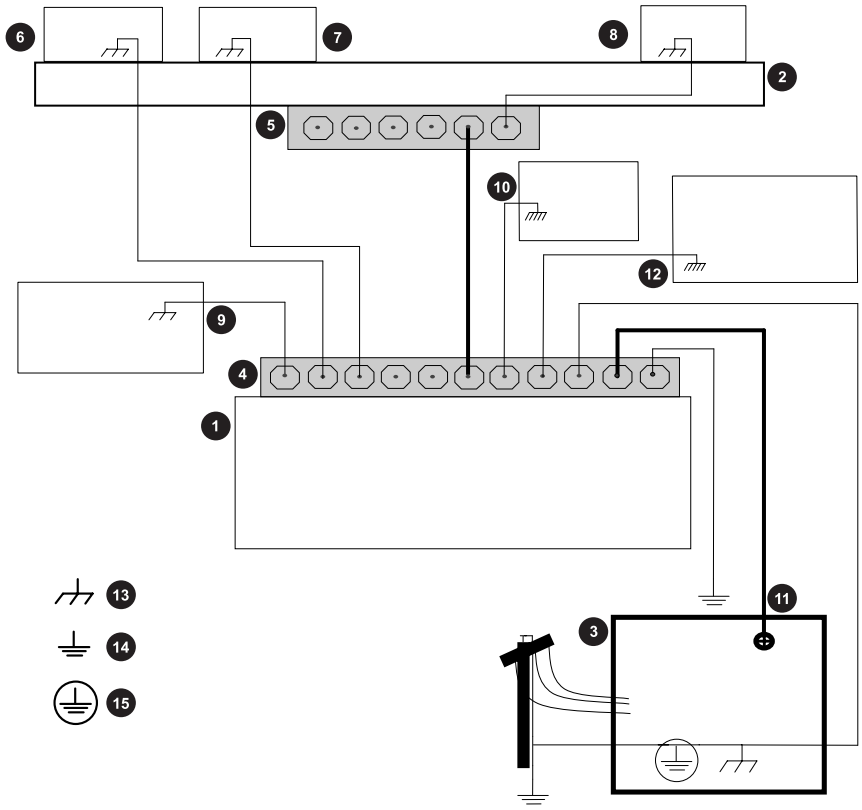
1 切断テーブルの接地バスへのケーブル

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 10 - プラズマ切断システムの接地例配線図

図 10 - プラズマ切断システムの接地例配線図 (続き)



1 切断機テーブル

2 ガントリー

3 プラズマシステム

4 テーブルの接地バスバー

5 ガントリーの接地バスバー

6 トーチ高さコントロールリフター

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

図 10 - プラズマ切断システムの接地例配線図 (続き)

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

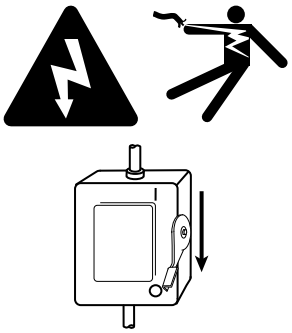
取付けを始める前に、以下のことを確認してください：

- 取付けを開始する前に、本取扱説明書、Safety and Compliance Manual (80669C)「安全とコンプライアンスマニュアル」 (80669C)、 Radio Frequency Warning Manual (80945C)「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。 説明書要件 41 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 66 ページ
  - ホース、ケーブル、リードの長さ要件 66 ページ
  - ホース、ケーブル、リードの曲げ-半径要件 67 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 69 ページ
  - 換気およびアクセスの距離要件 69 ページ
  - 通信距離要件 70 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 44 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 49 ページ
  - 供給ガスの配管要件 51 ページと供給ガスのレギュレーター要件 54 ページ
  - シールド水要件 (VWIおよびOptiMix) 56 ページ
  - 推奨される接地 (アース) とシールド 73 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

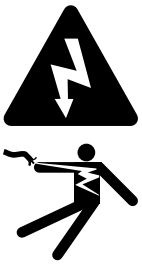


感電により死亡事故が発生する危険があります。

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。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





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損傷の原因とな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を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。

⚠ 注意

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。

クーラント要件 58 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ネートを損傷する可能性があります。

必要であれば、さらにガスろ過を追加してください。

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
- ☐ 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構成要件 62 ページ、CorePlusガス接続コンソールの構成要件 63 ページ、またはVWIまたはOptiMixガス接続コンソールの構成要件 64 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
- ☐ 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。推奨される接地 (アース) とシールド 73 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。

プラズマ電源装置を接続する 106 ページを参照してください。

- ☐ 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
- ☐ ガス接続コンソールへの電源ケーブル (120VAC)
- ☐ ガス接続コンソールへの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
- ☐ 切断テーブルへのワークケーブル

☐ 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。

ガス接続コンソールに接続する 111 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
- ☐ プラズマ電源装置からの電源ケーブル (120VAC)
- ☐ プラズマ電源装置からのCANケーブル
- ☐ プラズマ電源装置からのマイナス (-) ケーブル
- ☐ プラズマ電源装置からのパイロットアークケーブル

☐ 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コンソールの間のケーブルとリードアセンブリを接続します。

ガス接続コンソール (Core、CorePlus) を TorchConnect コンソールに接続する 115 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。

ガス接続コンソール (VWI, OptiMix) 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、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。

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 134 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。

トーチリードを TorchConnect コンソールに接続する: 139 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。

トーチと消耗部品を取り外す 141 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。

トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 143 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。トーチリフター要件 71 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 145 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。トーチ取付けブラケット要件 71 ページを参照してください。

☐ 消耗部品を取り付けます。

消耗部品を取付ける 147 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 (428846) に付属のトーチヘッドには、170 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。

トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 143 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 149 ページ.

☐ CNCインターフェー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)

  EtherCATでプラズマ電源装置に接続する 157 ページを参照してください。

- ☐ ワイヤレス (XPRウェブインターフェース) とディスクリート
- ☐ シリアルRS-422とディスクリート
- ☐ イーサネットLANとディスクリート付きリモートオン/オフ (ON/OFF)

  イーサネットLAN（有線）でプラズマ電源装置に接続する 201 ページを参照してください。

- ☐ 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。リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け 222 ページを参照してください。

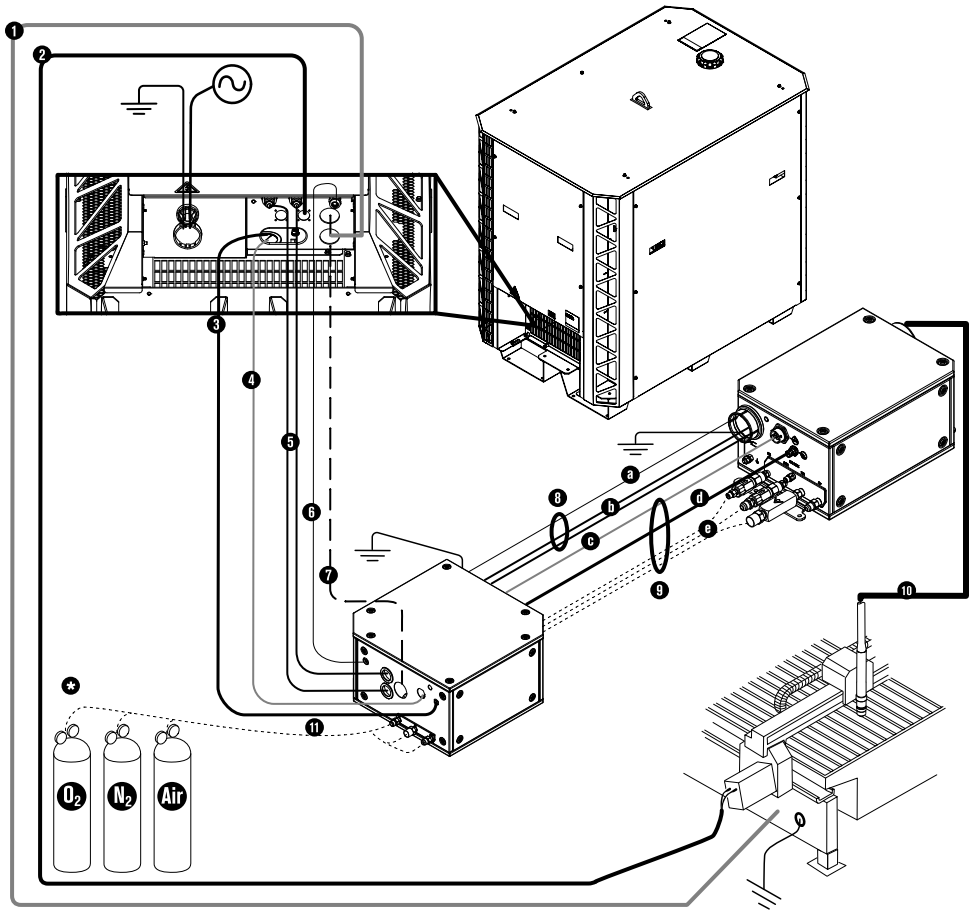
☐ クーラントを充填します。

- ☐ 切断システムにクーラントを充填する 225 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。

  クーラント要件 58 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システム設定



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 (2/0または4/0)

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クーラントリターンホース

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)

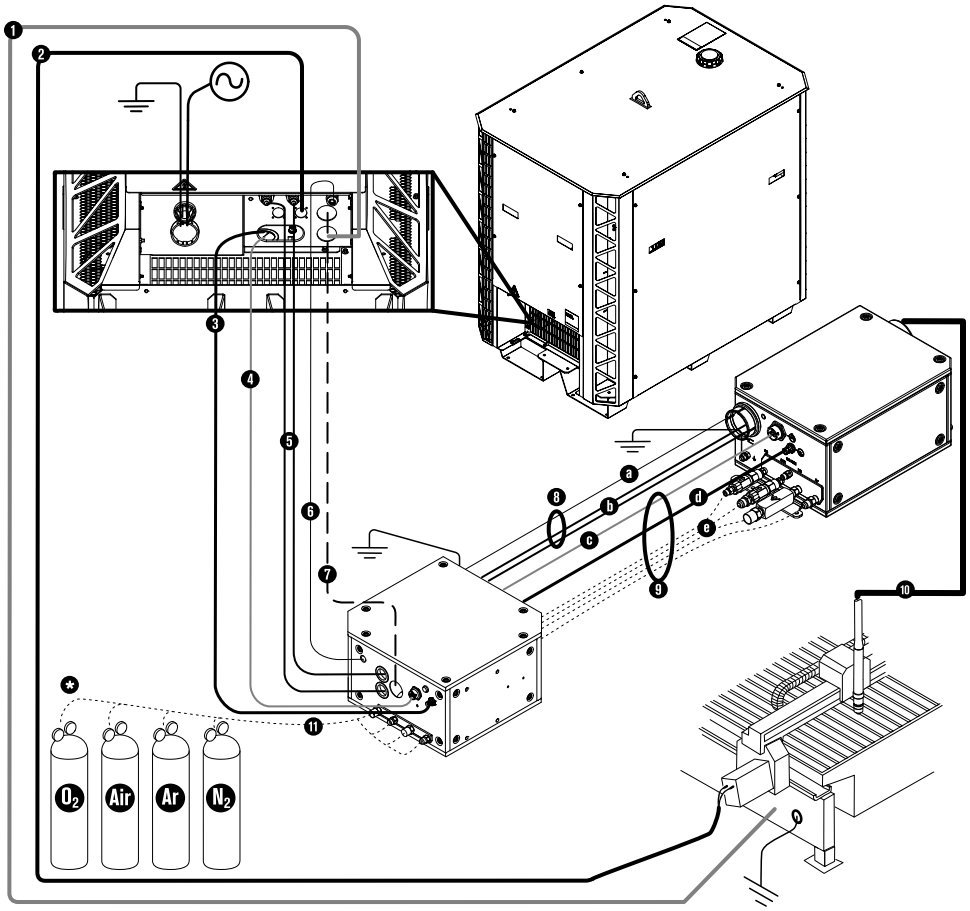
10 トーチリード

11 供給ガス用ホース

***** レギュレーター

ガス接続コンソールから3 m (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システム設定



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 (2/0または4/0)

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クーラントリターンホース

9 電源、CAN、4本ガスアセンブリ

9c 電源ケーブル、120 VAC

9d CANケーブル

9e ガスホース4本 (CorePlus)

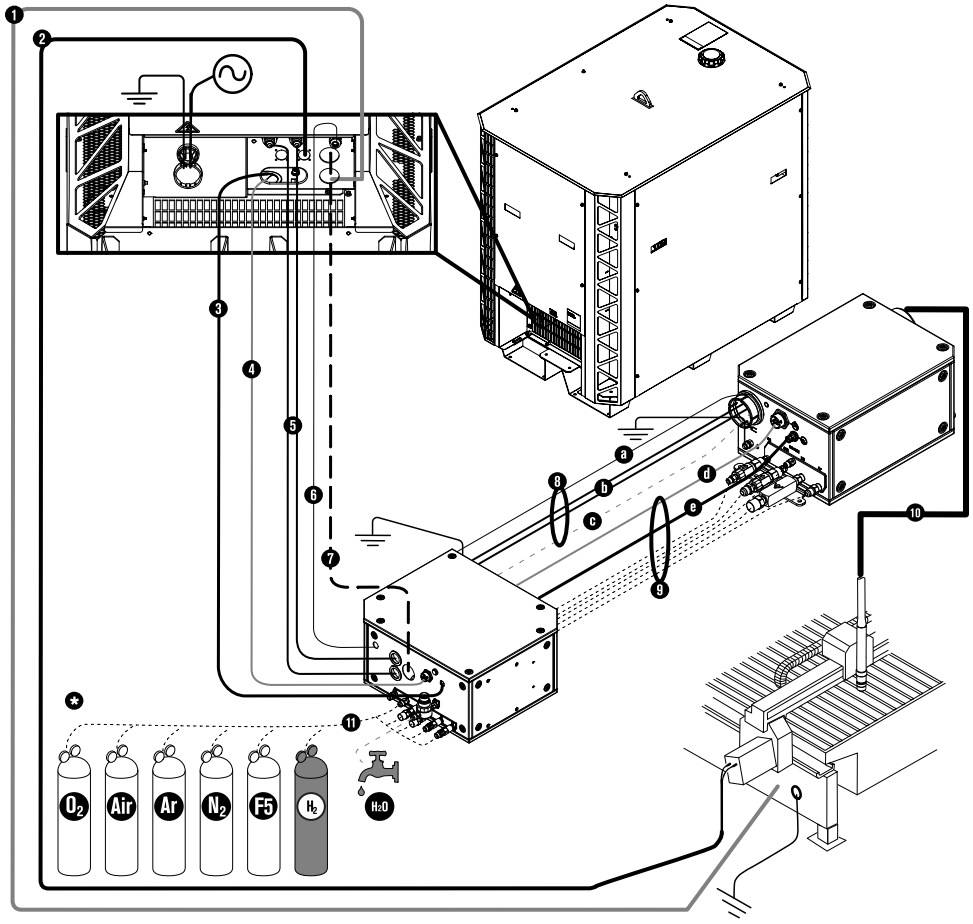
10 トーチリード

11 供給ガス用ホース

***** レギュレーター

ガス接続コンソールから3 m (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システム設定



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 (2/0または4/0)

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クーラントリターンホース

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

***** レギュレーター

ガス接続コンソールから3 m (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、454 kg (1,002 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 61 ページ
- システムコンポーネントの作業場所要件 66 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. 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。

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 61 ページ

■ システムコンポーネントの作業場所要件 66 ページ

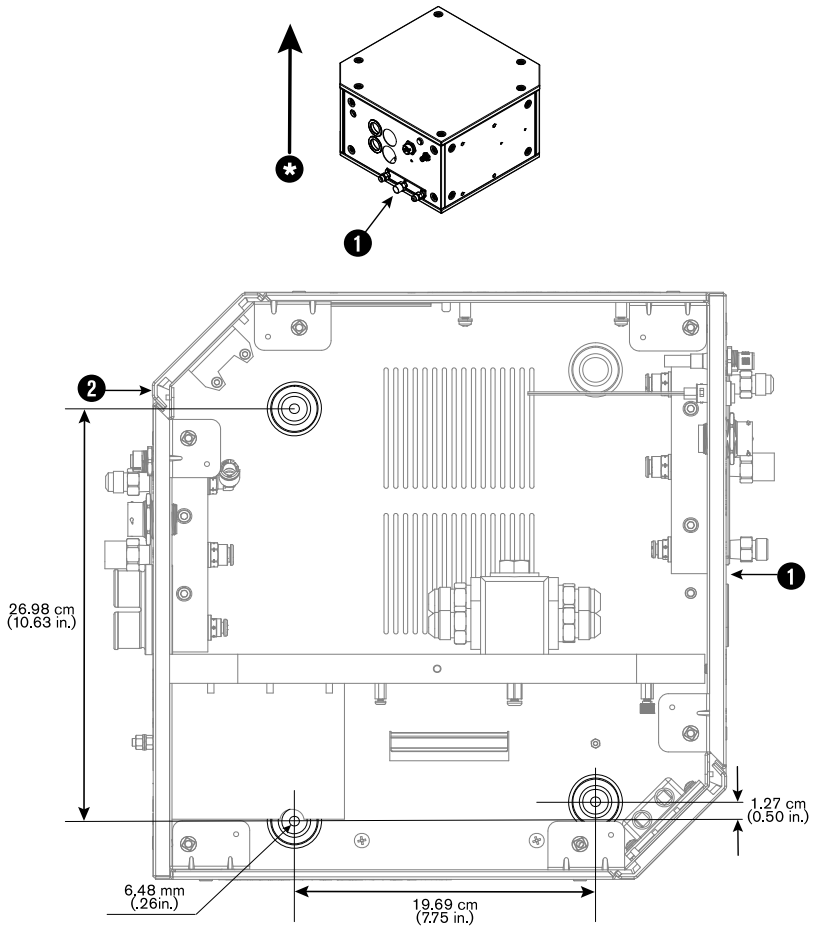
1. ガス接続コンソールを、切断システムの構成とガス接続コンソールの種類に対応する要件に準拠した位置に配置します。

   取付穴をいつ、どのように使用するかについて質問がある場合は、サポートを受けることができます。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。

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

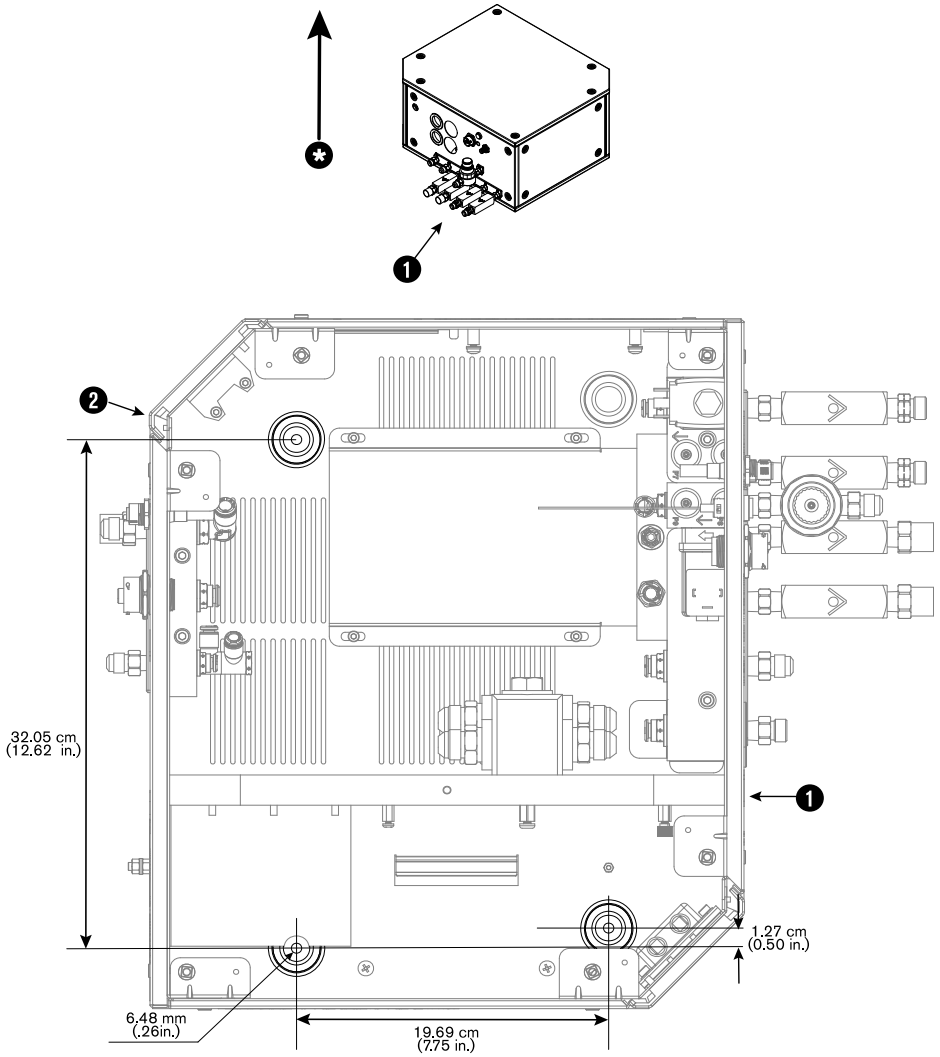


1 ガス入力側

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 12 - 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、ブラケットをコンソールの側面パネルに移動させることができます。

始める前に:

- システムコンポーネントの配置要件 61 ページ
- システムコンポーネントの作業場所要件 66 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。

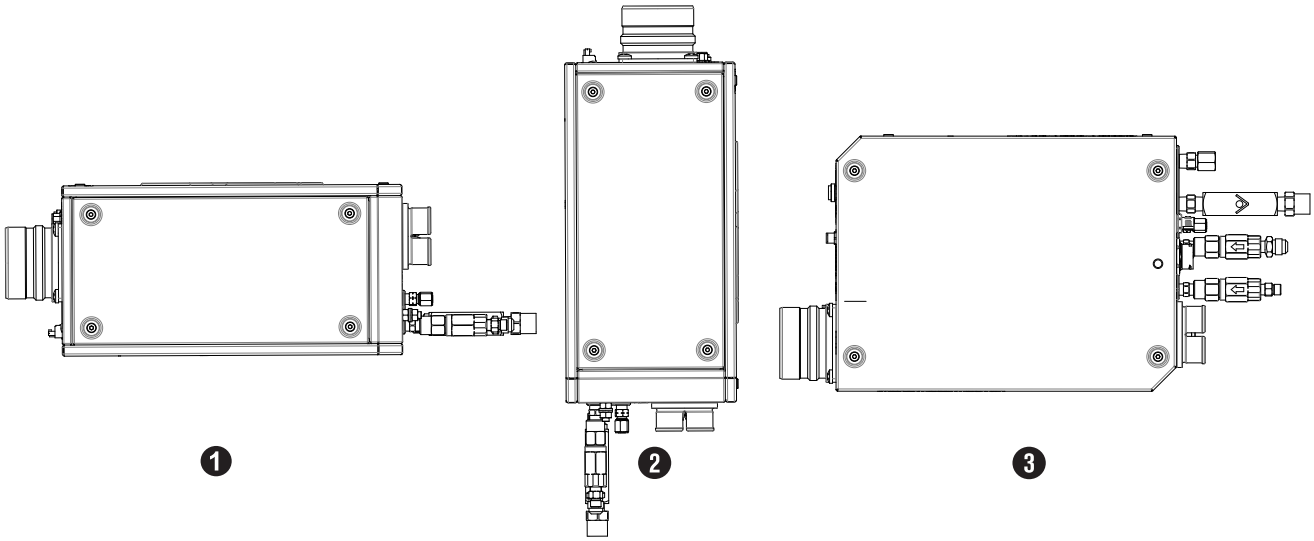
1. TorchConnectコンソールを、切断システムの構成に対応する要件に準拠した位置に配置します。

   コンソールの使用位置や取り付け方法についてご質問がある場合は、サポートをご利用いただけます。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。

2. TorchConnectコンソールの下部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 13 - 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

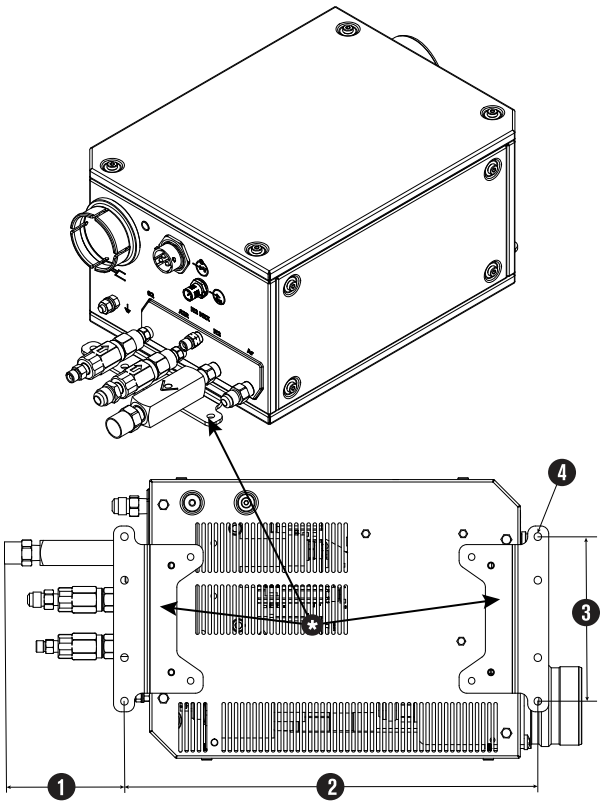


1 下部

2 後端

3 側面

図 14 - 下部パネル位置の取付けブラケットの位置と寸法



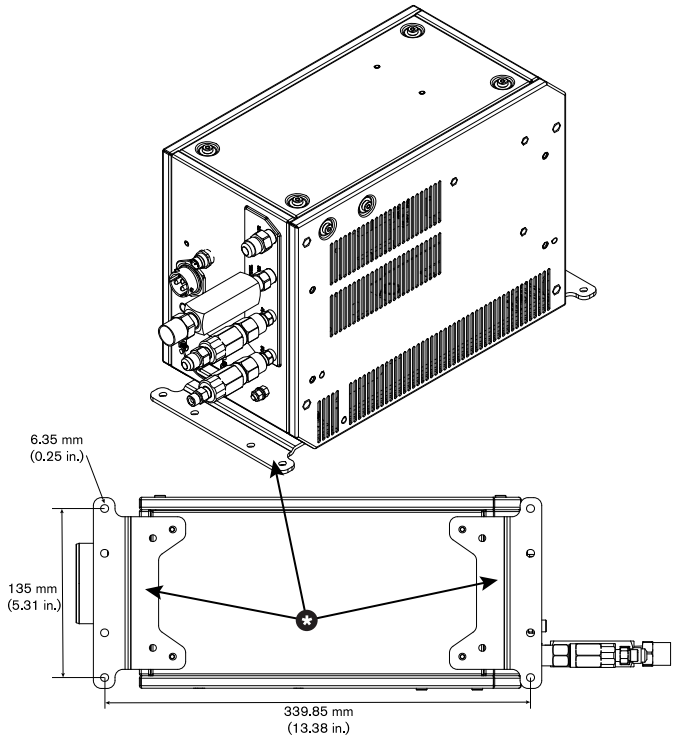
1 83.41 mm (3.28インチ)

2 339.85 mm (13.38インチ.)

3 135 mm (5.31インチ.)

4 6.35 mm (0.25インチ)

図 15 - 側面パネル位置の取付けブラケットの位置と寸法



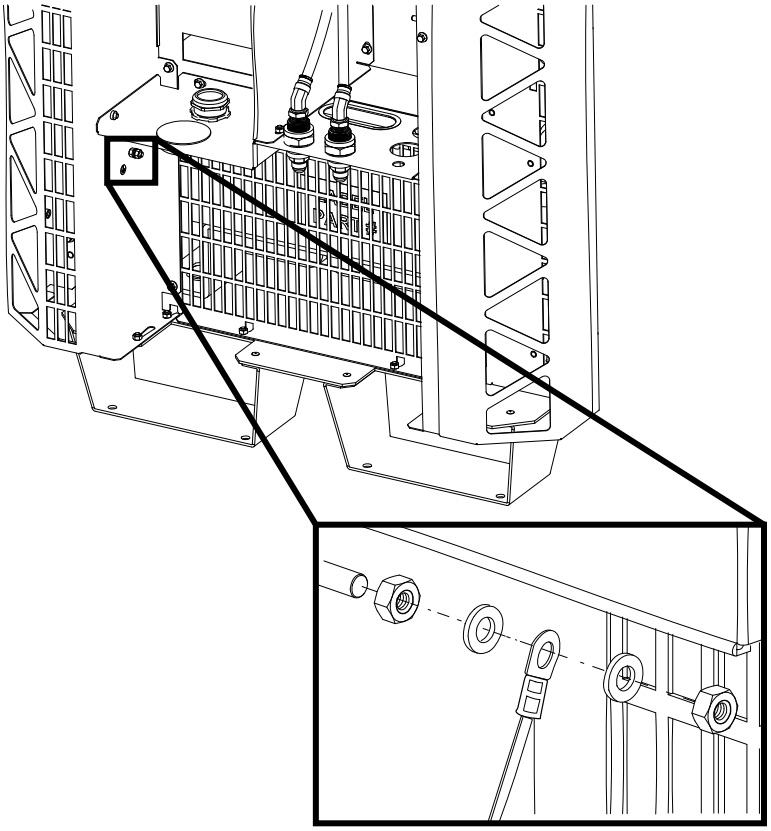
システムコンポーネントを接地する

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。
- 推奨される接地 (アース) とシールド 73 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 16 - プラズマ電源装置の接地接続の場所



- ガス接続コンソールを接地する。

図 17 - ガス接続コンソールの接地接続場所の例

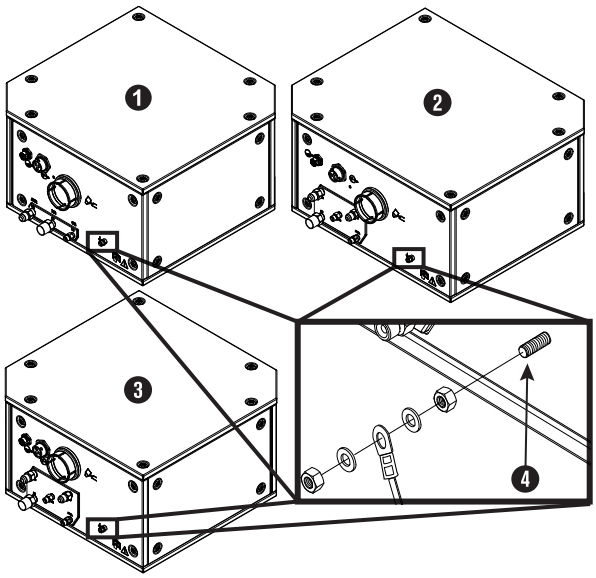


図 17 - ガス接続コンソールの接地接続場所の例 (続き)

1 CoreおよびCorePlusガス接続コンソール

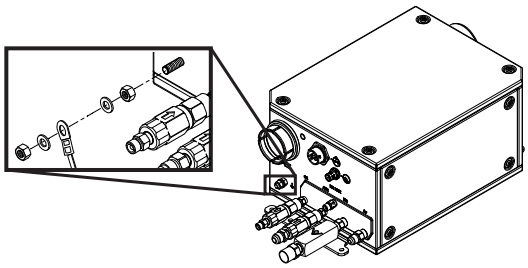
2 OptiMixガス接続コンソール

3 VWIガス接続コンソール

4 接地接続の場所

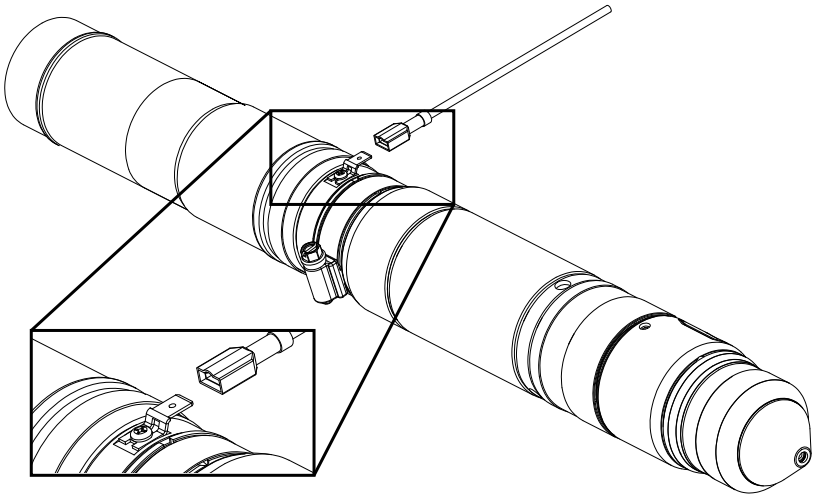
- TorchConnectコンソールを接地する。

図 18 - TorchConnectコンソールの接地接続の場所



- トーチを接地する。

図 19 - 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:

⚠ 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。

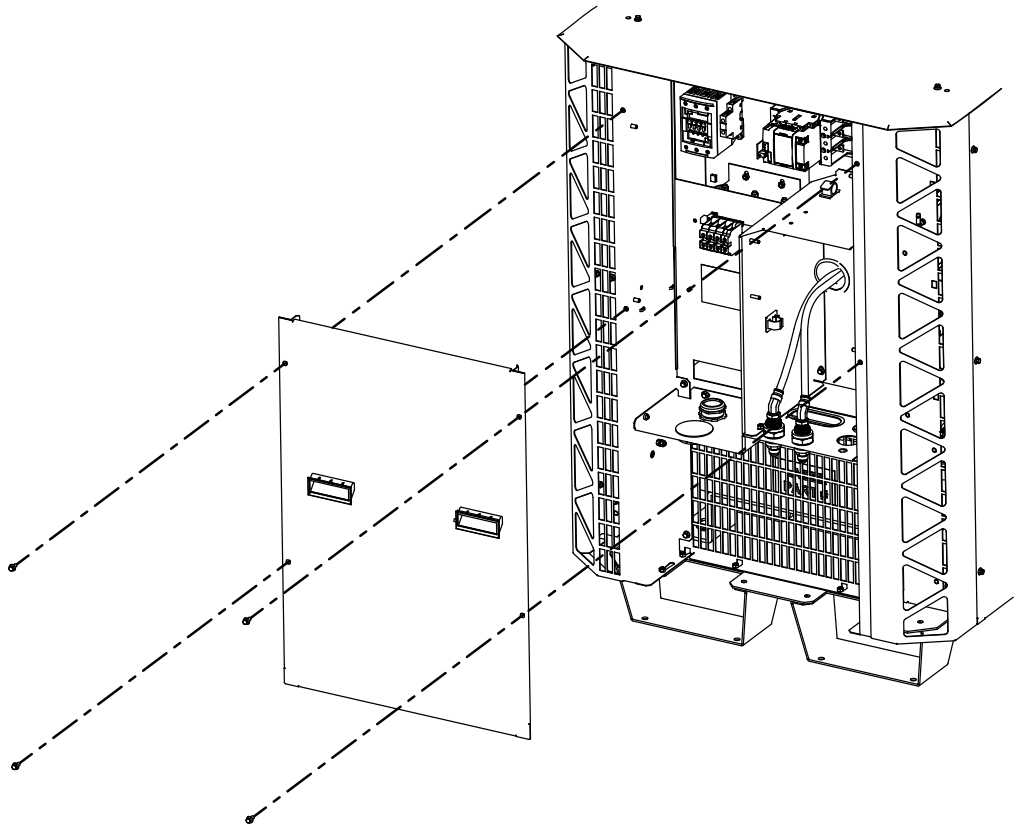
プラズマ電源装置が電源に差し込まれたままの状態で、外カバーまたはパネルを外して診断またはメンテナンス作業を行う場合は、細心の注意を払ってください。プラズマ電源装置の外カバーまたはパネルの取り外しが必要な作業はすべて、資格のある技術者が行ってください。安全に関する詳細については、Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」 (80669C) を参照してください。

パネルを取り外す前に、切断システムから**すべて**の電力が切断さ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。

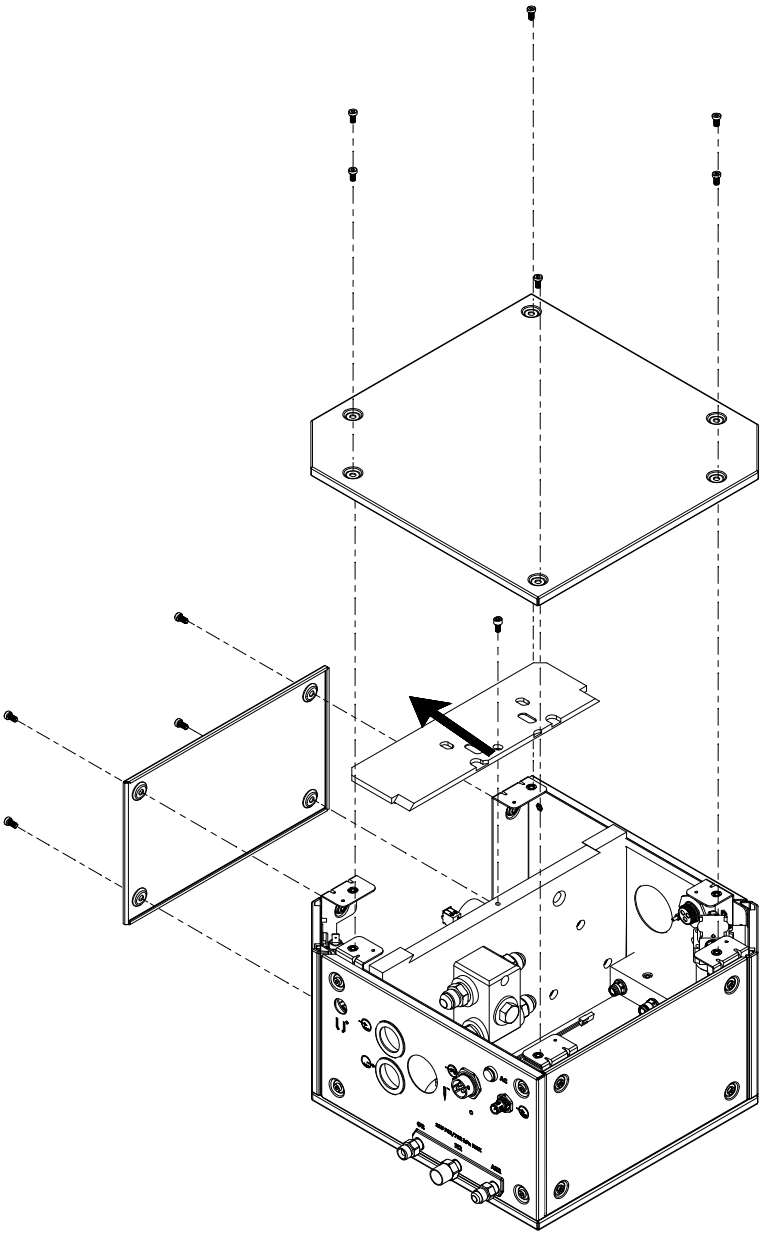
- プラズマ電源装置の前面にある電源インジケーターLED
- コントロールPCB
- コントロール変圧器 (入力と出力で異なる場合があります)
- 24 V 電源
- 分電盤PCBの120 VAC
- 分電盤 PCBの220 VAC
- 120 VACから48 V電源リレーの入力側

- プラズマ電源装置から背面パネルを取り外します。



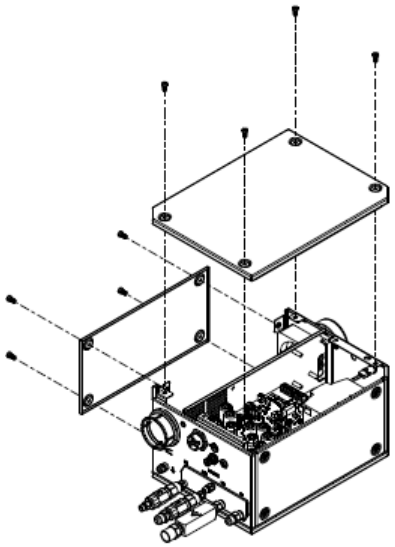
通常、取付けには背面パネルのみを取り外す必要があります。

- ガス接続コンソールから外部パネルを外します。



ガス接続コンソールに上部絶縁パネルがある場合は、パネルを水平に動かして取り外します。すべてのガス接続コンソールに上部絶縁パネルがあるわけではありません。

- TorchConnectコンソールから外部パネルを外します。

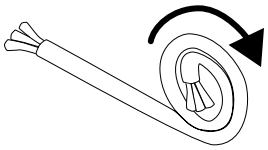


ホース、ケーブル、リードを準備する

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

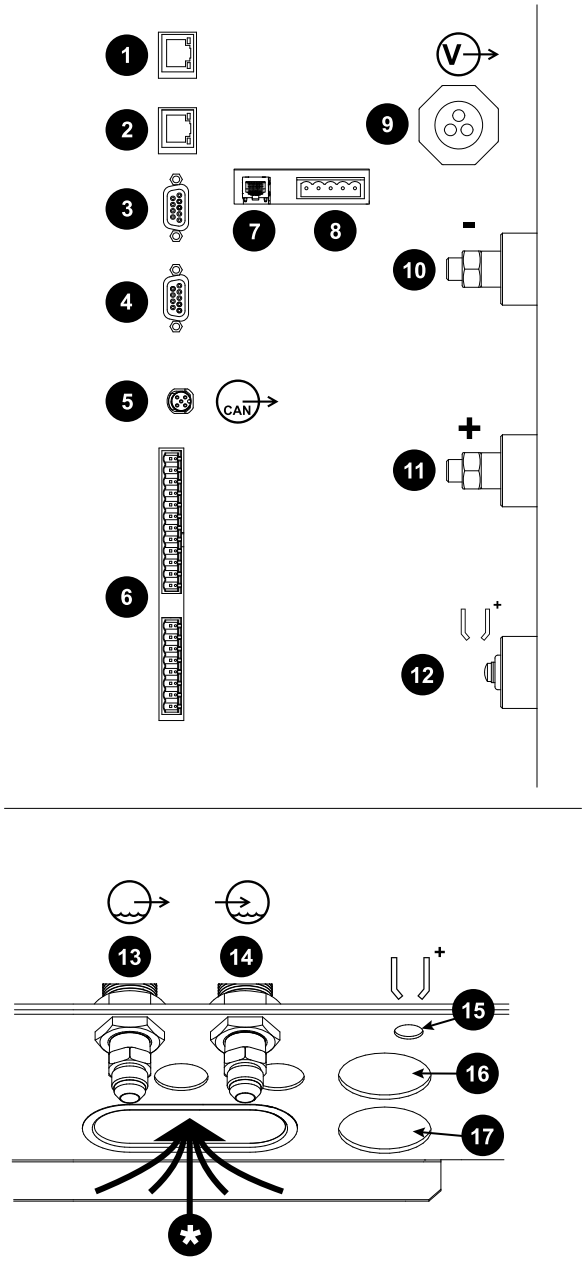
この情報を使用して、ホース、ケーブル、リードをプラズマ電源装置に接続します。

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 99 ページ
- ホース、ケーブル、リードを準備する 105 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 20 - 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 20 - 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)



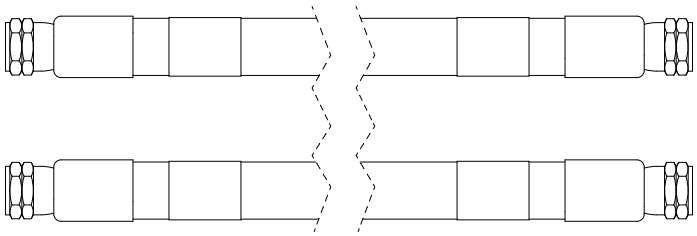
1		EtherCAT-出力接続
2		EtherCAT-入力接続
3		RS-422接続
4	-	RS-422接続
5	CAN	CAN接続

図 20 - 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)

6		CNCディスクリート
7		イーサネットLANポート
8		拡張PCBコネクター 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。
9		電源接続
10	-	マイナス接続
11	+	ワーク接続
12		パイロットアーク接続
13		クーラント供給 (緑色)
14		クーラントリターン (赤色)
15		パイロットアークルーティング穴
16	-	マイナス接続ルーティング穴
17	+	プラス接続ルーティング穴
*		このルーティング穴は以下のコード、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、イーサネットLANケーブル（拡張PCBケーブルおよびCAN付き）。

1. 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プラズマ電源装置に接続します。

   各ナットをしっかりと締め付けます。

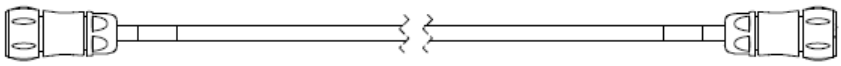


クーラントホースアセンブリには緑色の線が入ったクーラント供給ホース1本と赤色の線が入ったクーラントリターンホース1本が含まれます。

長さと部品番号はクーラントホースアセンブリ （プラズマ電源装置からガス接続コンソール） 458 ページを参照してください。

2. 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。

しっかりと接続されていることを確認します。

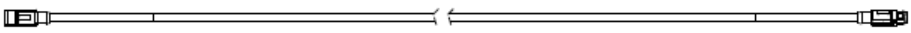


すべての切断システムに1本以上の120 VAC電源ケーブルが必要です。一部の切断システムでは、120 VAC電源ケーブル1本と220 VAC電源ケーブル1本を使用します。

長さと部品番号は電源ケーブル、120VAC 458 ページを参照してください。

3. CAN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。

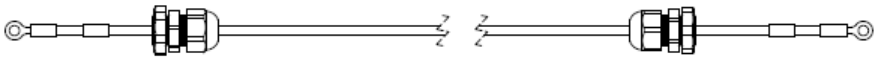
   しっかりと接続されていることを確認します。



長さと部品番号はCAN ケーブル 458 ページを参照してください。

4. 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。

   ネジをしっかりと締めます。



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 456 ページを参照してください。

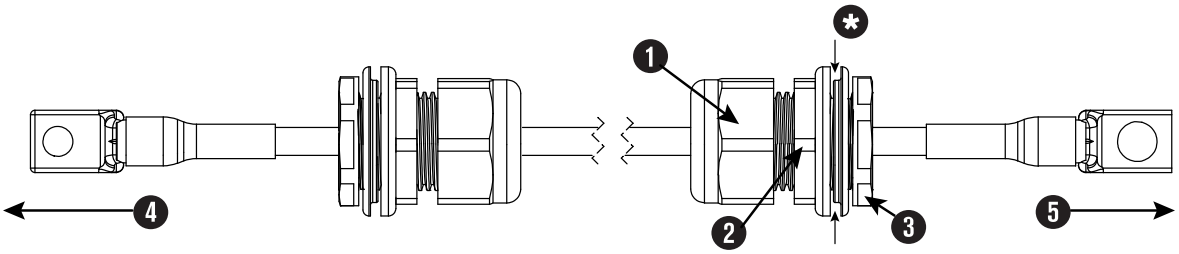
5. マイナスケーブルをガス接続コンソールからプラズマ電源装置に接続します。

   ナットをしっかりと締め付けます。

   a. 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. 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マイナスケーブルの端にかぶせます。
   d. 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。

図 21 - ストレインリリーフ付きマイナスケーブル

図 21 - 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

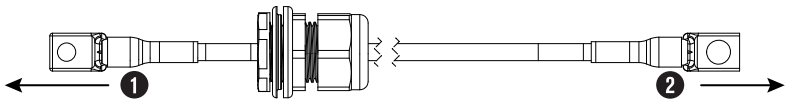
***** 内部コンソールパネルのシートメタルがここで交差する。

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 457 ページを参照してください。

6. 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。

   ナットをしっかりと締め付けます。

図 22 - 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。

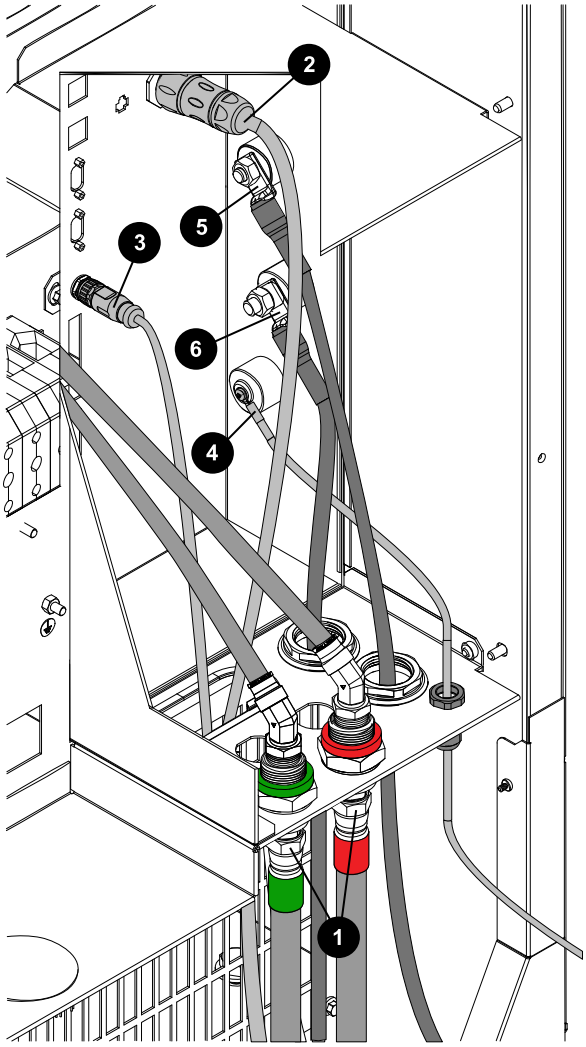
2 この端は切断機テーブルに接続します。

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 464 ページを参照してください。

図 23 - プラズマ電源装置背面の接続完了

図 23 - プラズマ電源装置背面の接続完了 (続き)



1 クーラント供給 (緑色) とクーラントリターン (赤色)

2 ガス接続コンソールへの電源ケーブル

3 ガス接続コンソールへのCANケーブル

4 ガス接続コンソールへのパイロットアークケーブル

5 ガス接続コンソールへのマイナスケーブル

6 切断テーブルへのワークケーブル

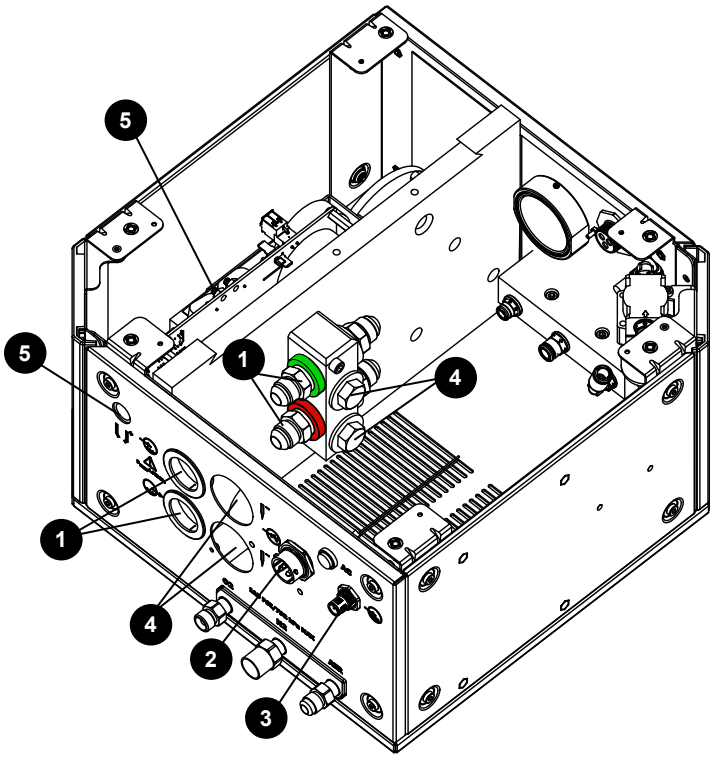
ガス接続コンソールに接続する

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:

- ガス接続コンソールを所定位置に配置する 94 ページ
- システムコンポーネントを接地する 99 ページ
- ホース、ケーブル、リードを準備する 105 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 24 - 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

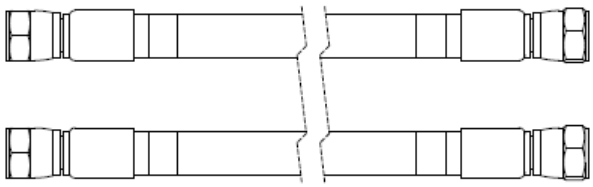
4 マイナスケーブル

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プラズマ電源装置のガス接続コンソールに接続します。

   各ナットをしっかりと締め付けます。



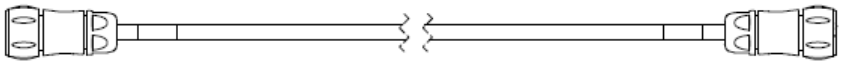
クーラントホースアセンブリには緑色の線が入ったクーラント供給ホース1本と赤色の線が入ったクーラントリターンホース1本が含まれます。すべての切断システムに1本以上のクーラントホースアセンブリが必要です。一部の切断システムではクーラントホースアセンブリを2本使用します。

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。

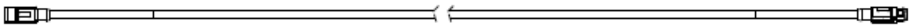
   しっかりと接続されていることを確認します。



すべての切断システムに1本以上の120 VAC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。

   しっかりと接続されていることを確認します。

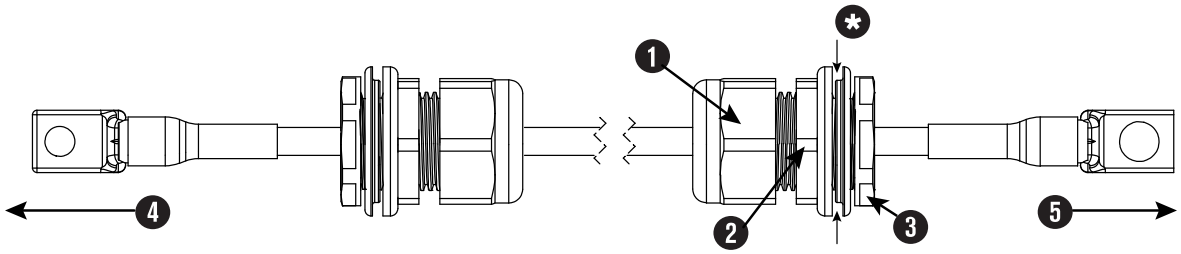


4. プラズマ電源装置からガス接続コンソールのクーラントマニフォールドにマイナスケーブル (複数可) を接続します。

   ナットをしっかりと締め付けます。

図 25 - ストレインリリーフ付きマイナスケーブル

図 25 - 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。

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. 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. 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マイナスケーブルの端にかぶせます。

e. 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。

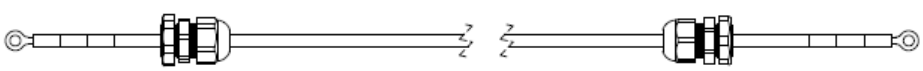
f. 切断システムに2本のマイナスケーブルが使用されている場合は、2本目のマイナスケーブルでこの手順を繰り返します。

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。

   すべてのガス接続コンソールに上部絶縁パネルがあるわけではありません。

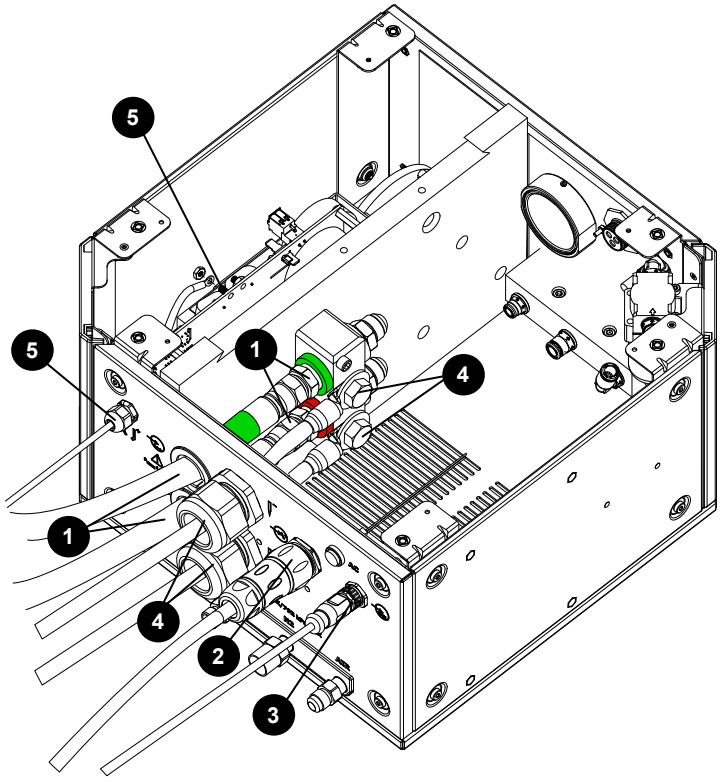
6. パイロットアークケーブルをプラズマ電源装置のガス接続コンソールに接続します。

   ナットをしっかりと締め付けます。



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 26 - 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

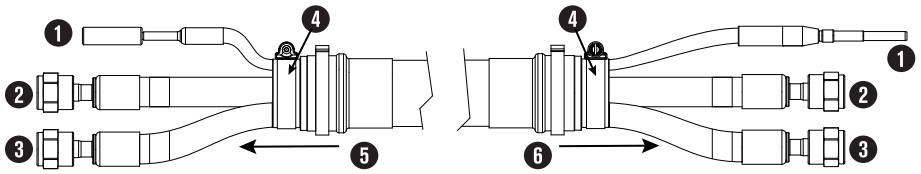
この情報を使用して、Core または CorePlus ガス接続コンソールを接続してください。

- 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 120 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 27 - 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

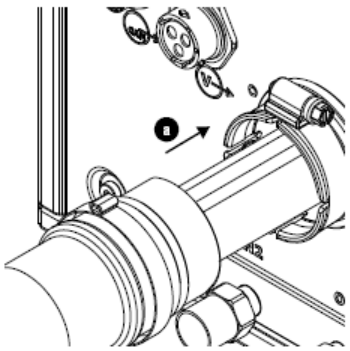
6 TorchConnectコンソールへ

長さについては、パイロットアークとクーラントのアセンブリ (Core、CorePlus) 459 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。



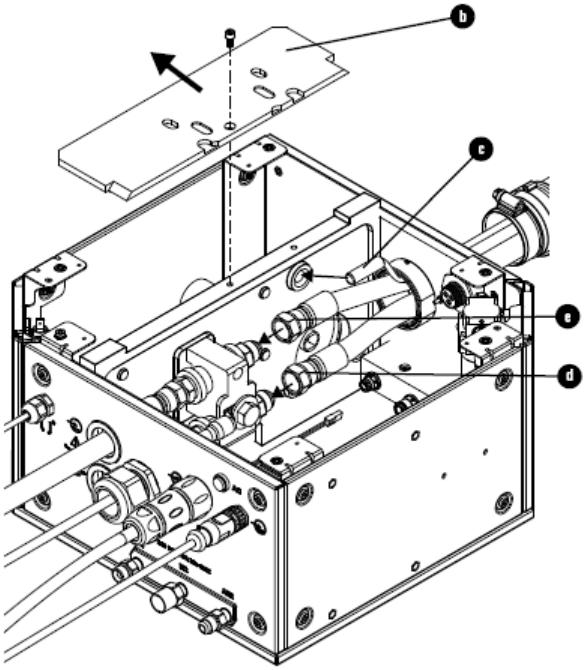
    b. パイロットアークケーブルに接続する前に上部の絶縁パネルを水平方向に外すと、アクセスしやすくなります。

すべてのガス接続コンソールに上部絶縁パネルがあるわけではありません。

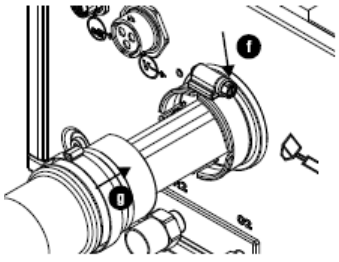
c. パイロットアークケーブルを接続します。

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。



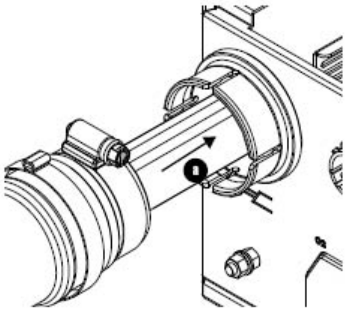
f. パイロットアークとクーラントのアセンブリからホースクランプを外し、コンソールカラーの溝に入れます。



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。

h. 上部断熱パネルを取り外した場合は、再度取り付けます。

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:

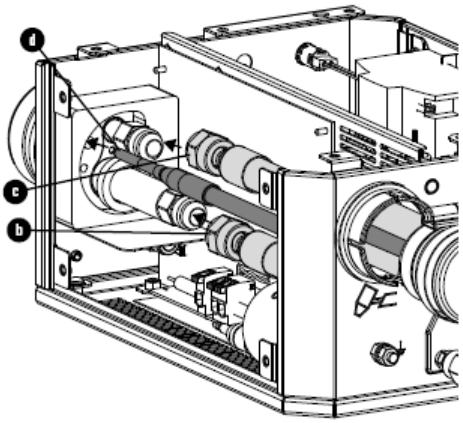


a. パイロットアークとクーラントのアセンブリをコンソールカラーに通します。

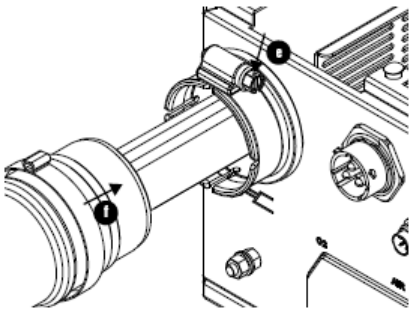
b. 赤色の線が入ったクーラントリターンホースを赤色の線が入ったクーラントリターンフィッティングに接続します。

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。



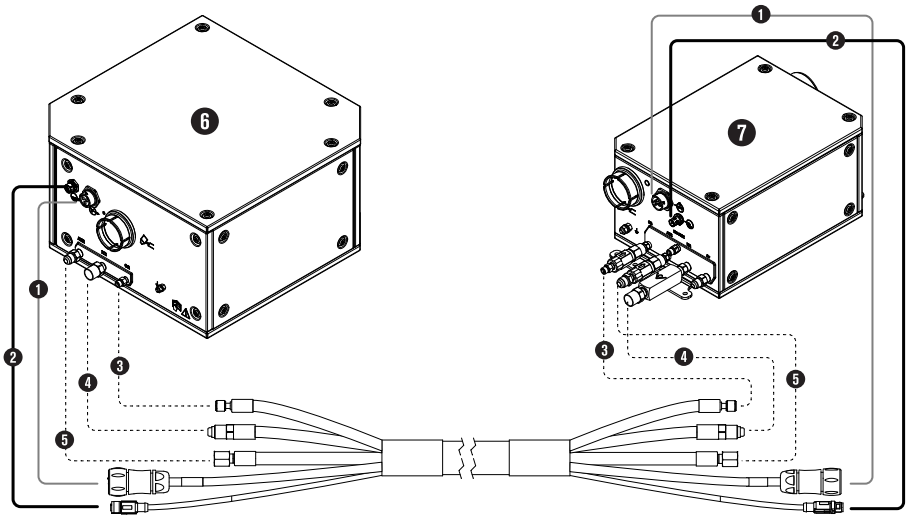
f. カプラーをコンソールカラーにはめ、クランプを締めます。

3. 外部パネルをガス接続コンソールとTorchConnectコンソールに取り付けます。

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 28 - 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

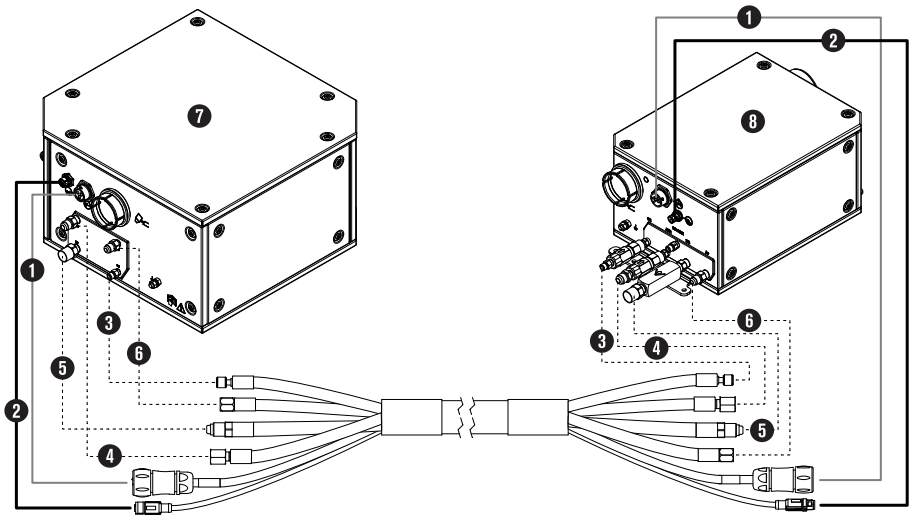
長さについては、電源、CAN、3本ガスアセンブリ (Core) 459 ページ を参照してください。

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 29 - 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 29 - 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) 460 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

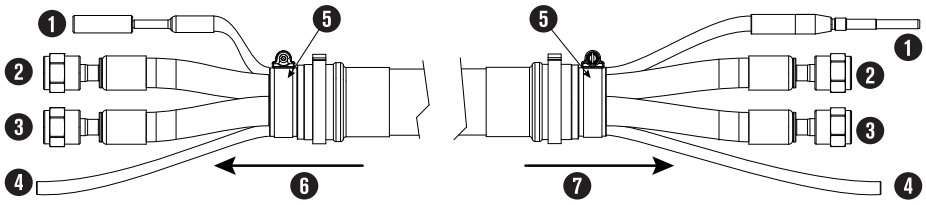
この取付け手順は VWI または OptiMix ガス接続コンソール用です。

- 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 115 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 30 - 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

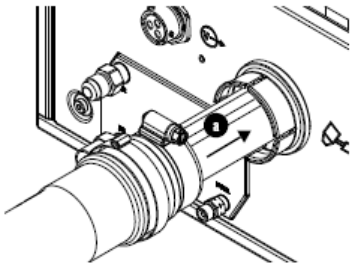
7 TorchConnectコンソール

長さについては、パイロットアーク、クーラントホース、シールド水アセンブリ (VWI、 OptiMix) 460 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。

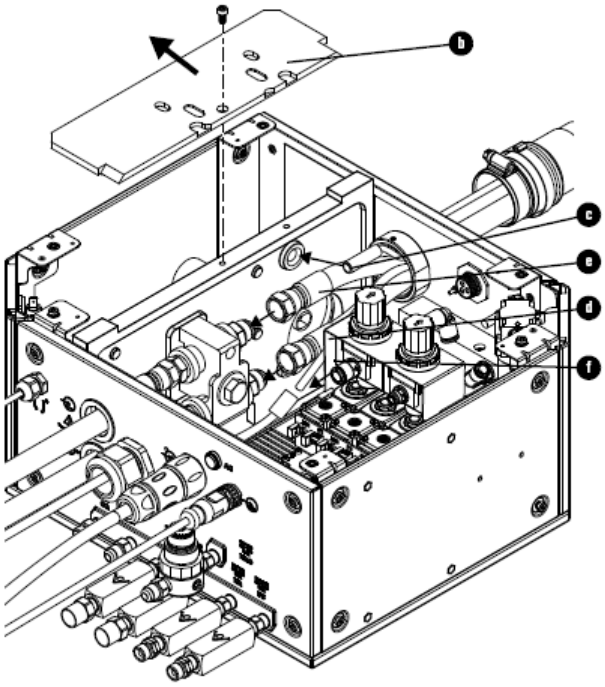
すべてのガス接続コンソールに上部絶縁パネルがあるわけではありません。

c. パイロットアークケーブルを接続します。

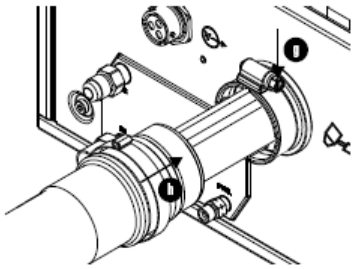
d. 赤色の線が入ったクーラントリターンホースを赤色の線が入ったクーラントリターンフィッティングに接続します。

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. シールド水ホースを接続します。



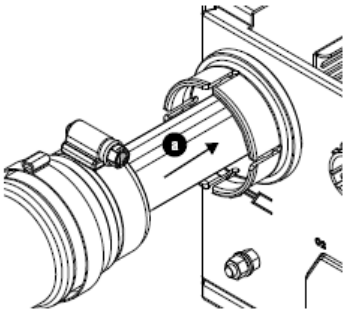
g. パイロットアーク、クーラント、シールド水のアセンブリからホースクランプを外し、コンソールカラーの溝に入れます。



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。

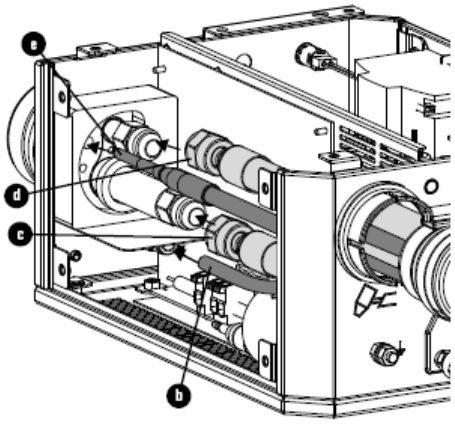
i. 上部断熱パネルを取り外した場合は、再度取り付けます。

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。

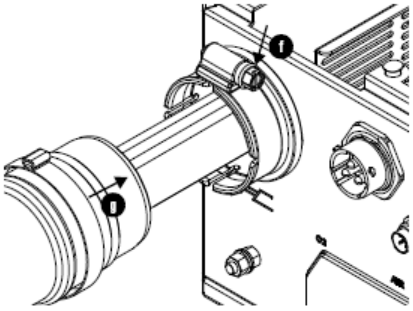


   c. 赤色の線が入ったクーラントリターンホースを赤色の線が入ったクーラントリターンフィッティングに接続します。

   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。



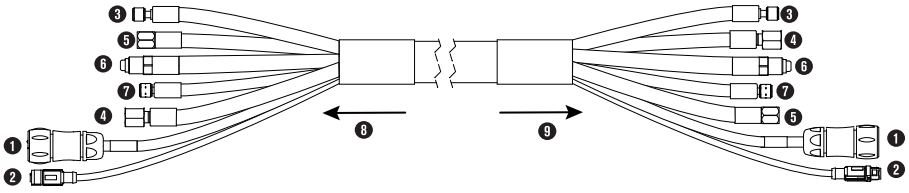
g. アセンブリカプラーをコンソールカラーにはめてホースのクランプを締めます。

3. 外部パネルをガス接続コンソールとTorchConnectコンソールに取り付けます。

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 31 - 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

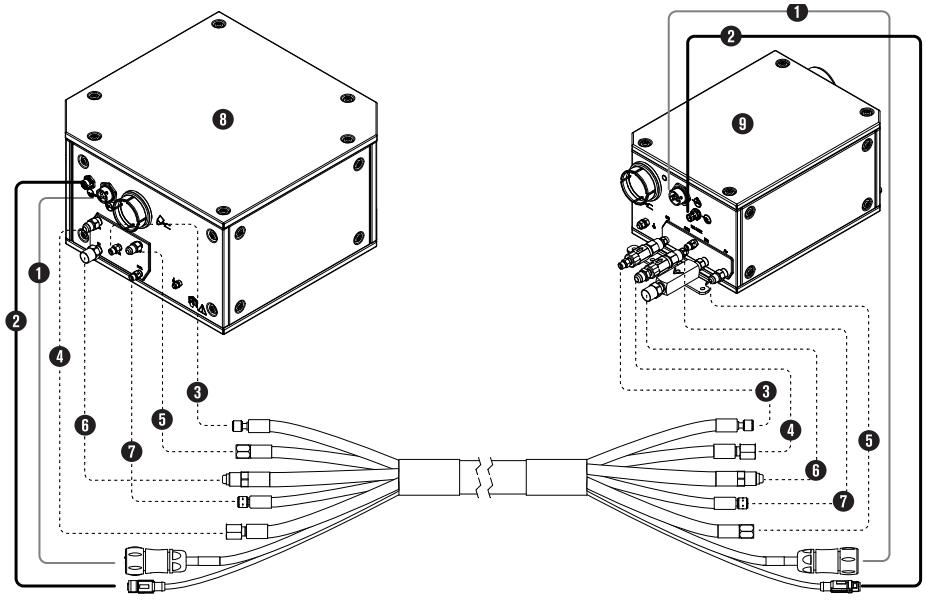
7 H_2-混合または F5 ホース 、赤

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) 461 ページ を参照してください。

図 32 - 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ネートを損傷する可能性があります。

必要であれば、さらにガスろ過を追加してください。

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 21 - 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 49 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 125 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 132 ページ を参照してください。

始める前に:

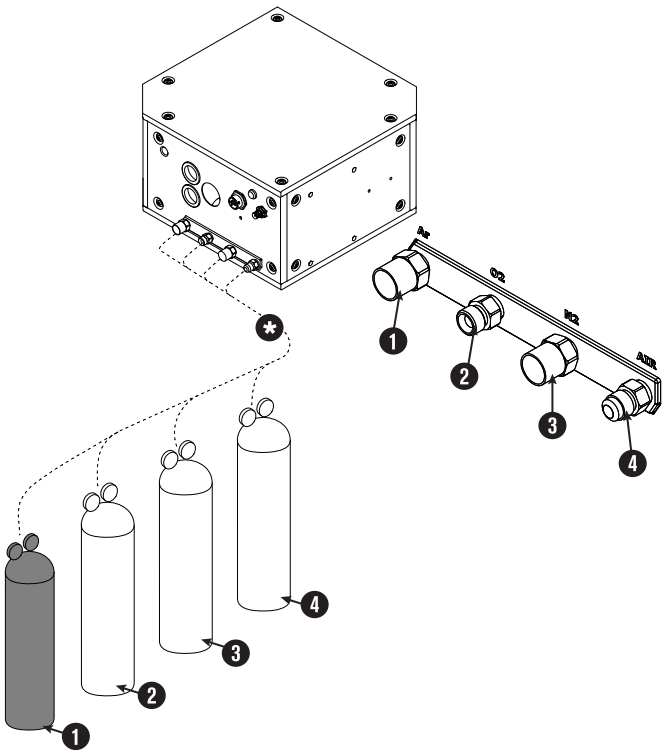
- 接続する前に、正しい供給ガスホースであることを確認します。
- Hypertherm では、内径が 10 mm (0.375 インチ)、長さが 76 m (250 フィート) 以下の供給ガスホースを推奨しています。

表 22 - 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 125 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 130 ページ を参照してください。

始める前に:

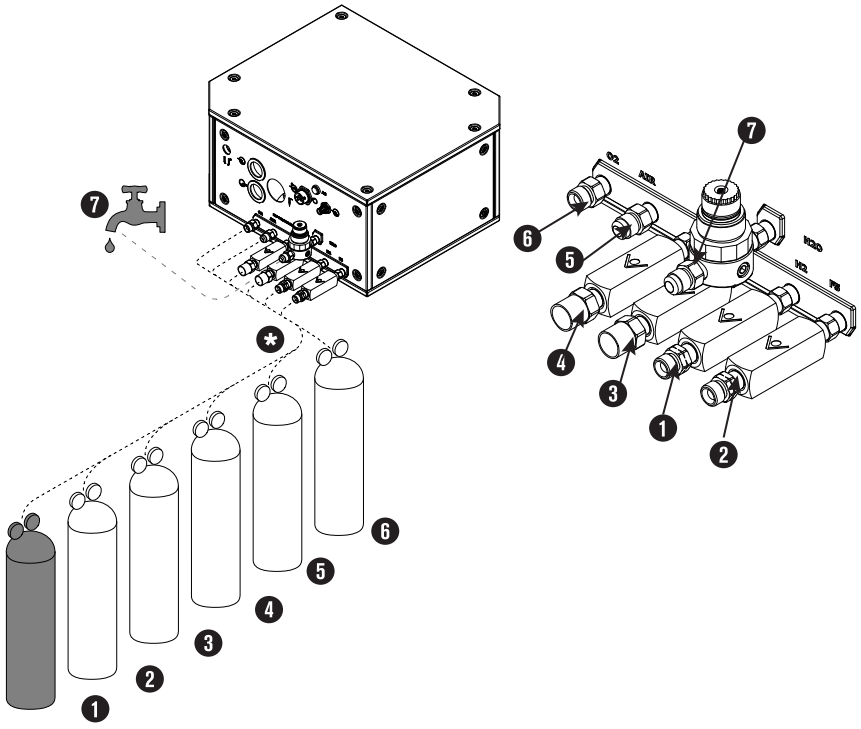
- 接続する前に、正しい供給ガスホースであることを確認します。
- Hypertherm では、内径が 10 mm (0.375 インチ)、長さが 76 m (250 フィート) 以下の供給ガスホースを推奨しています。

表 23 - 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 125 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およびOptiMix) 56 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。

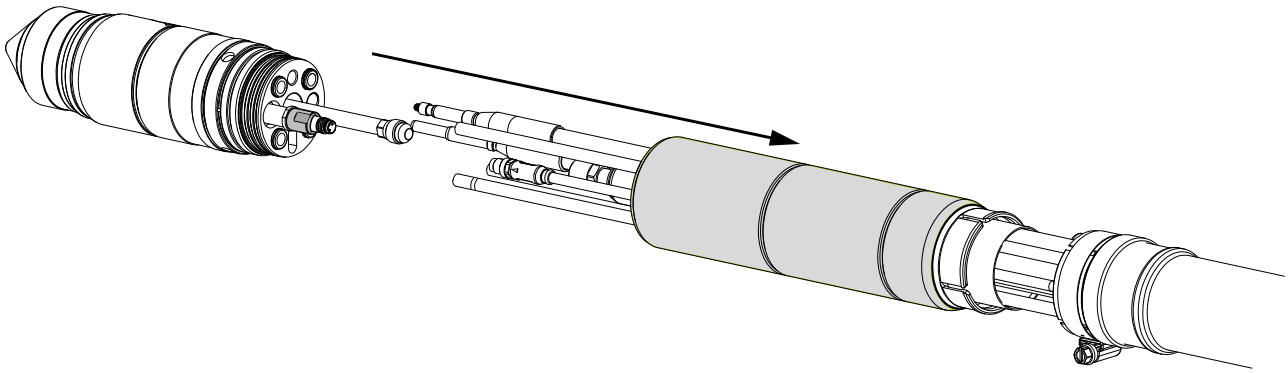
これはシステム取付業者または有資格配管技術者に依頼することができます。

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

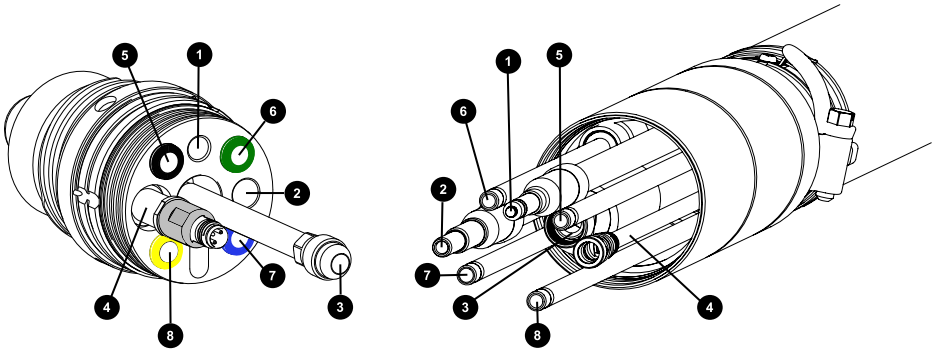
この情報を使用して、トーチリードアセンブリをトーチレセプタクルに取り付けます。取り付けを容易に行うため、これらの手順の順序に従って接続を行ってください。

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

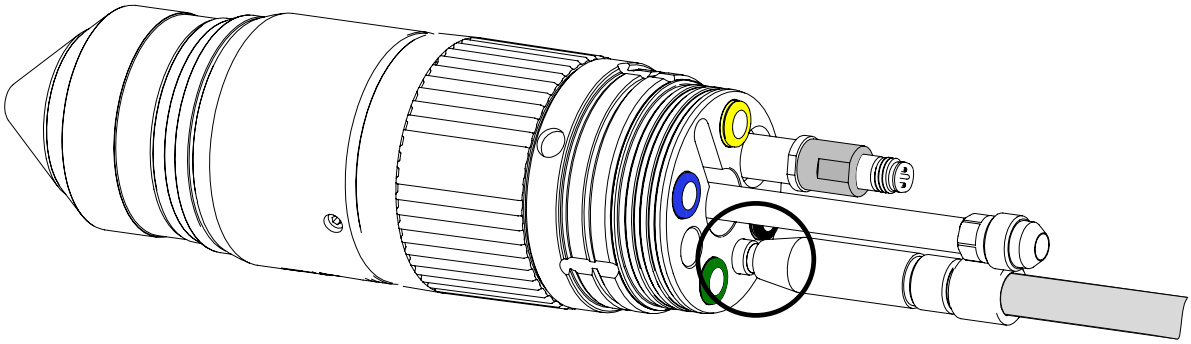
8 プラズマライン B、黄色

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。

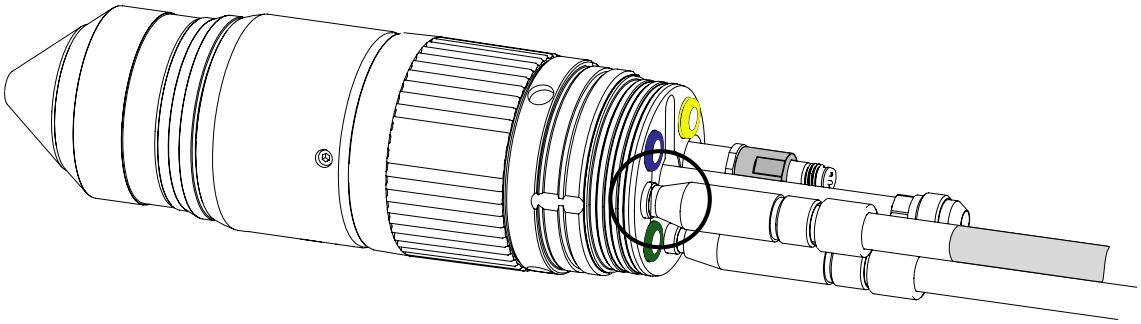
   a. パイロットアークを接続します。

      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。

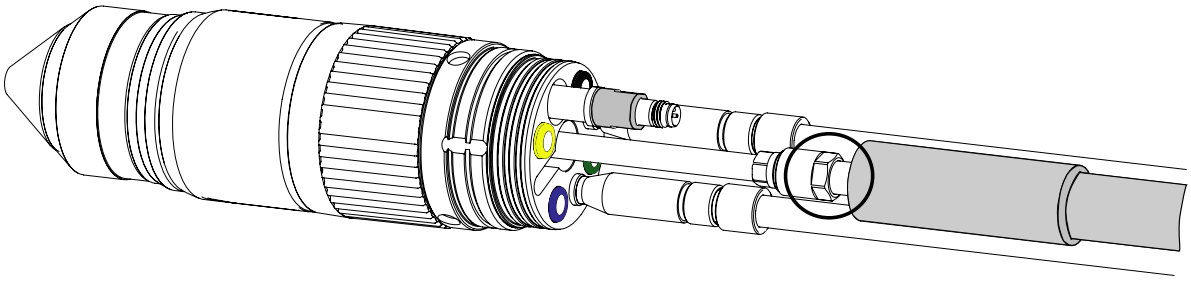


   b. オーミックケーブルを接続します。

      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。

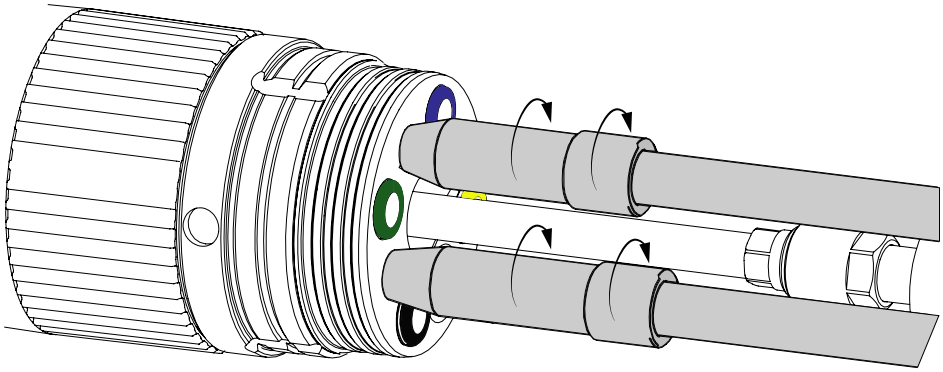


   c. クーラントリターンホースを取り付け、2 本のレンチでナットを 16.3 N·m ～19.0 N·m (144 lbf·in ～ 168 lbf·in) に締めます。



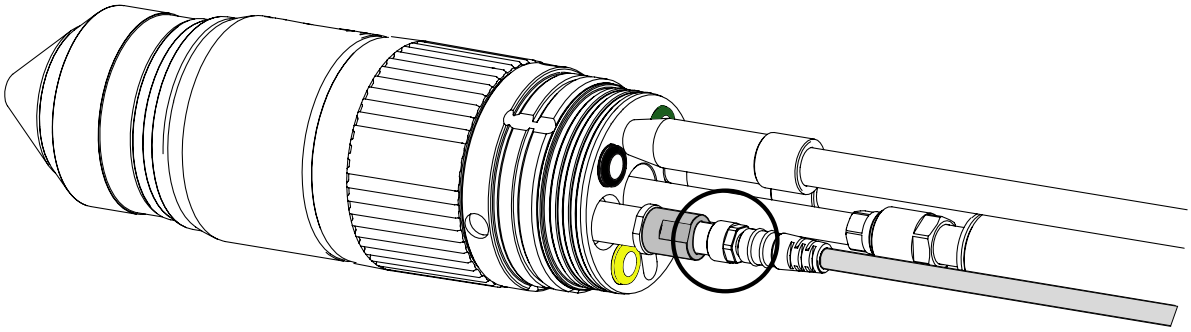
d. クーラントリターンホースを取り付けた後、パイロットアークコネクターとオーミックケーブルコネクターを完全に締めます。

これらの接続は指で締め、工具は使用しないでください。



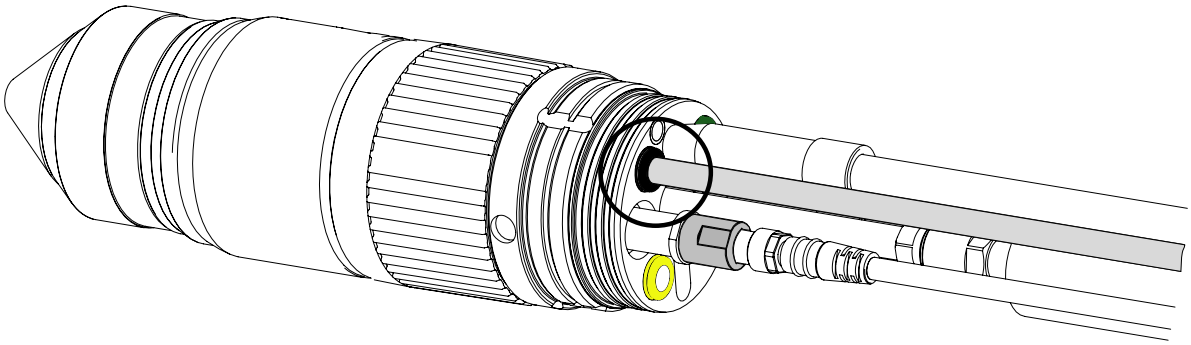
e. プラズマバルブを接続します。

これらの接続は指で締め、工具は使用しないでください。



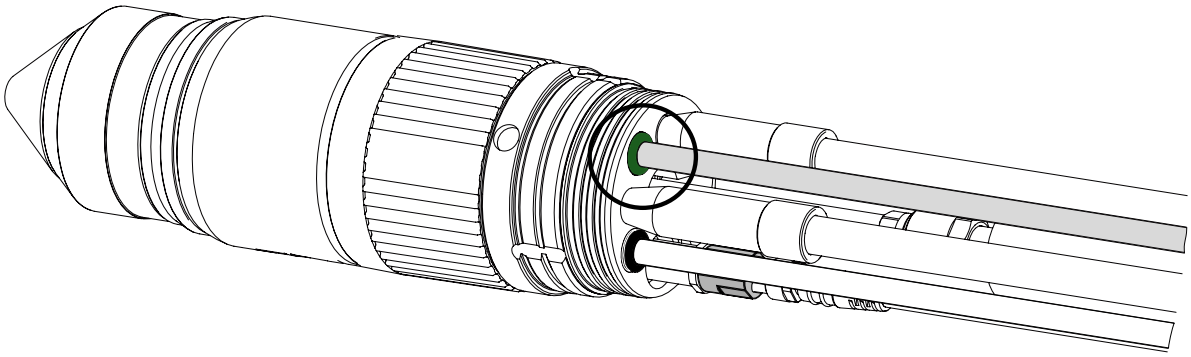
f. プラズマライン A ホースをコネクターの中に止まるまで押して入れます。これは 13 mm (0.5 インチ) ほどです。

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。



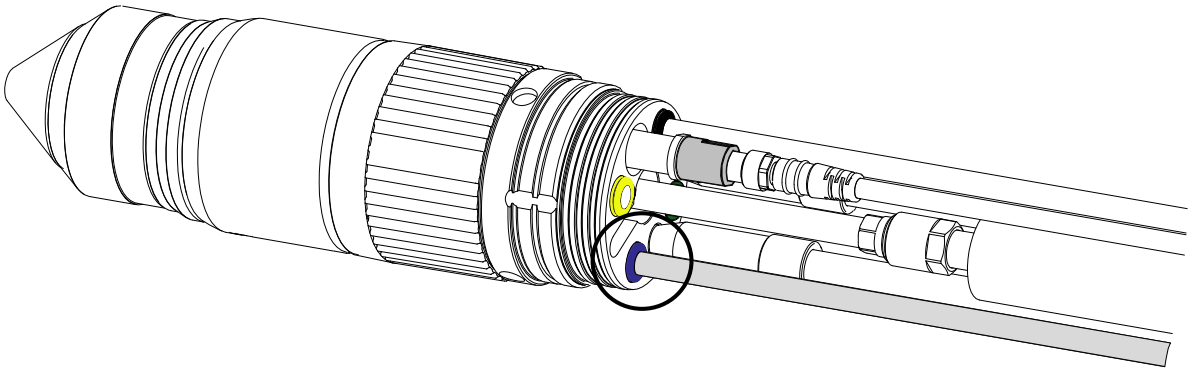
g. クーラント供給ホースをコネクターの中に止まるまで押して入れます。これは 13 mm (0.5 インチ) ほどです。

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。



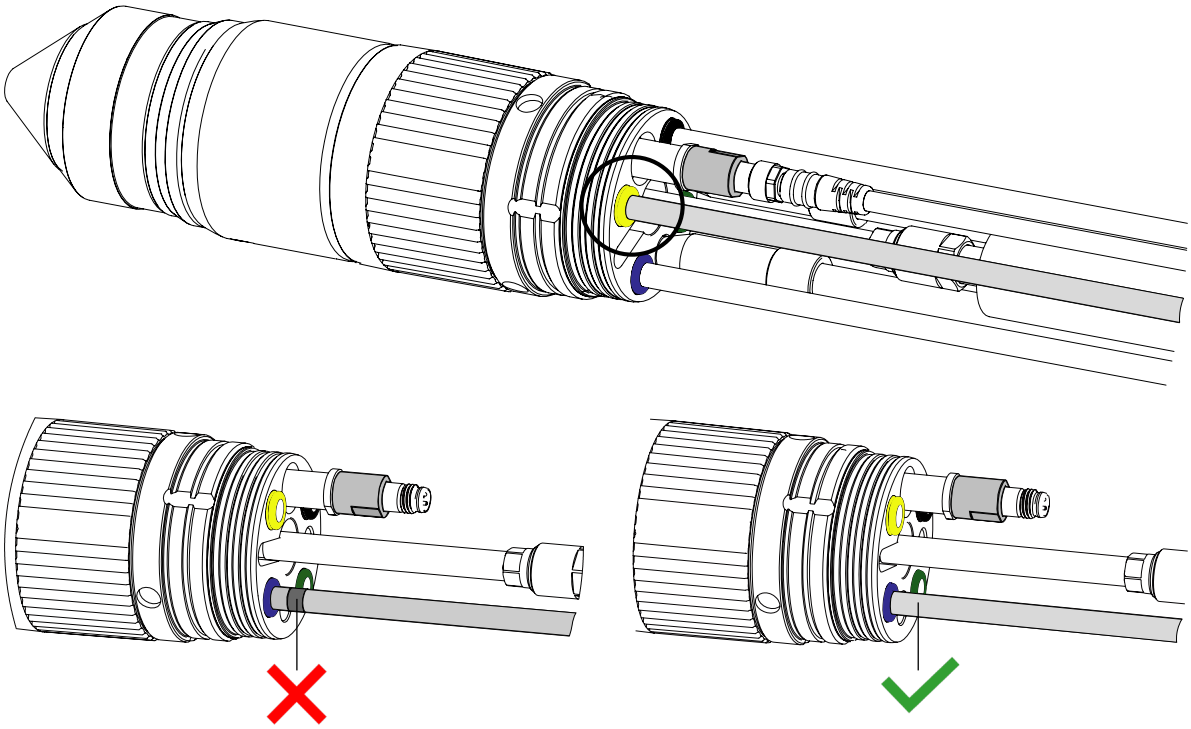
h. シールドガスホースをコネクターの中に止まるまで押して入れます。これは 13 mm (0.5 インチ) ほどです。

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。



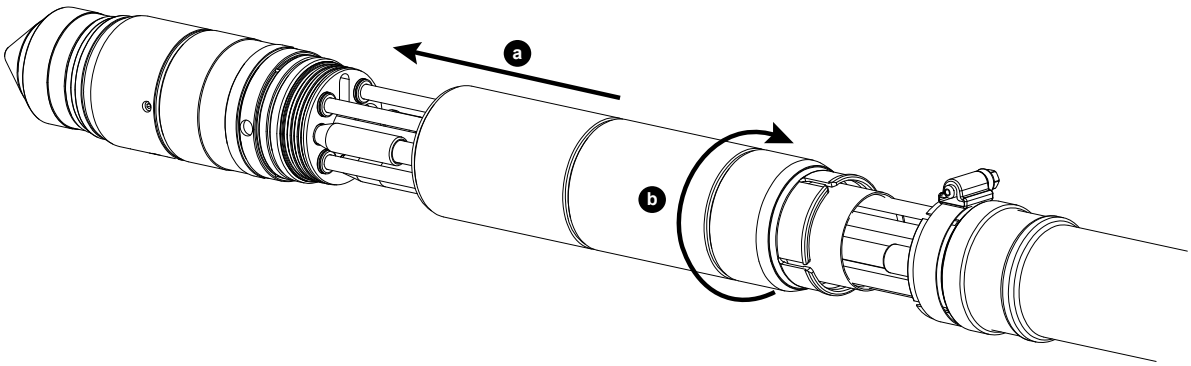
i. プラズマライン B ホースをコネクターの中に止まるまで押して入れます。これは 13 mm (0.5 インチ) ほどです。

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。



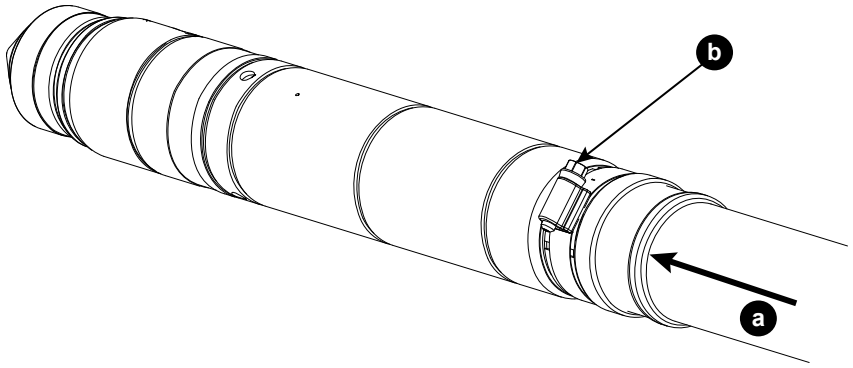
6. トーチ取付けスリーブを取り付けます。
   a. スパナレンチを使ってトーチを固定します。
   b. トーチ取付けスリーブをトーチの方向に動かします。
   c. トーチ取付けスリーブの接続を手で締めます。

トーチ取り付けスリーブを締め**過ぎない**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。

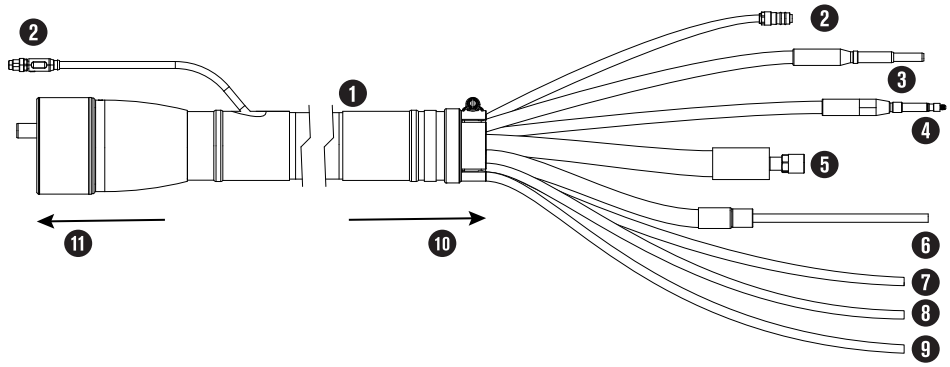
留意点

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 33 - 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

3 オーミックリード

4 パイロットアークリード

図 33 - トーチリードアセンブリ (続き)

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

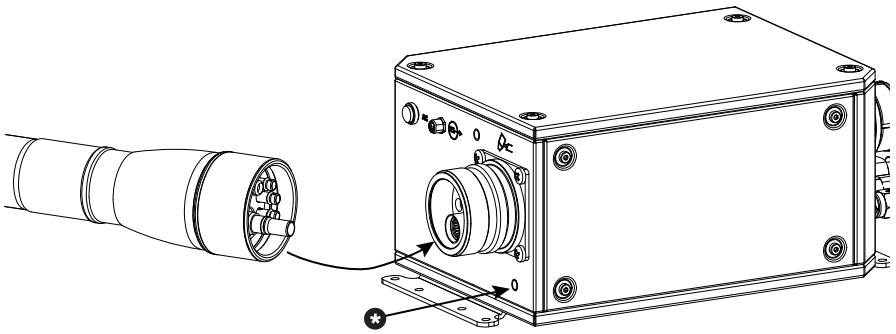
9 プラズマガスホース B

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 465 ページ を参照してください。

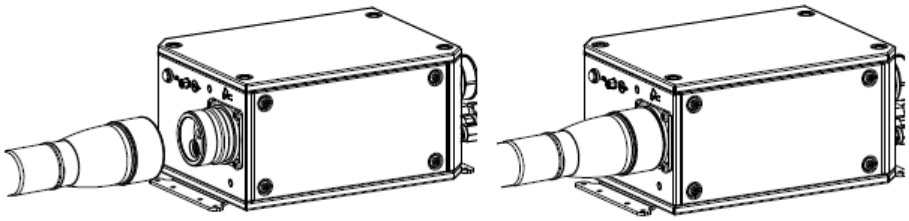
1. EasyConnect™ トーチリードアセンブリを調整し、トーチリードアセンブリのコネクターが TorchConnect コンソールの対応するレセプタクルと合うようにします。、



2. **オプション:**

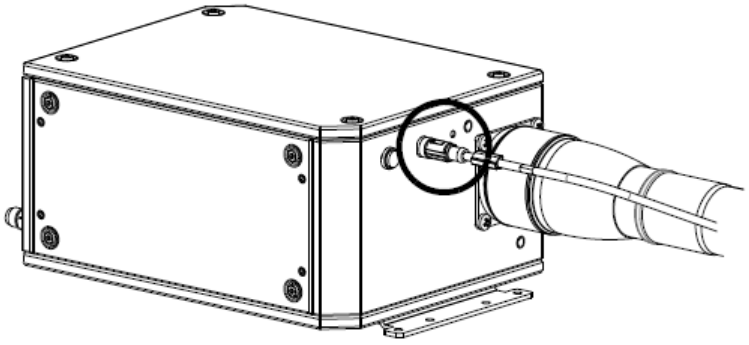
   第三者が製造したオーミック回路を使用する場合は、プラグ (*) を取り外してオーミック線にアクセスします。

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。

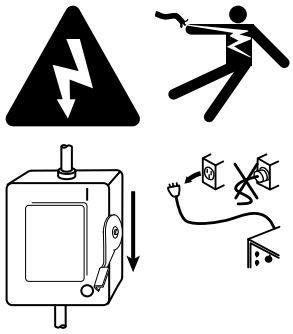


指を使ってコネクターを締めてください。ツール**を**使用しないでください。

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。

⚠ 警告



熱した部品は重度の火傷の原因になります。

プラズマ電源の温度が下がるのを待ってからメンテナンスを行ってください。

留意点

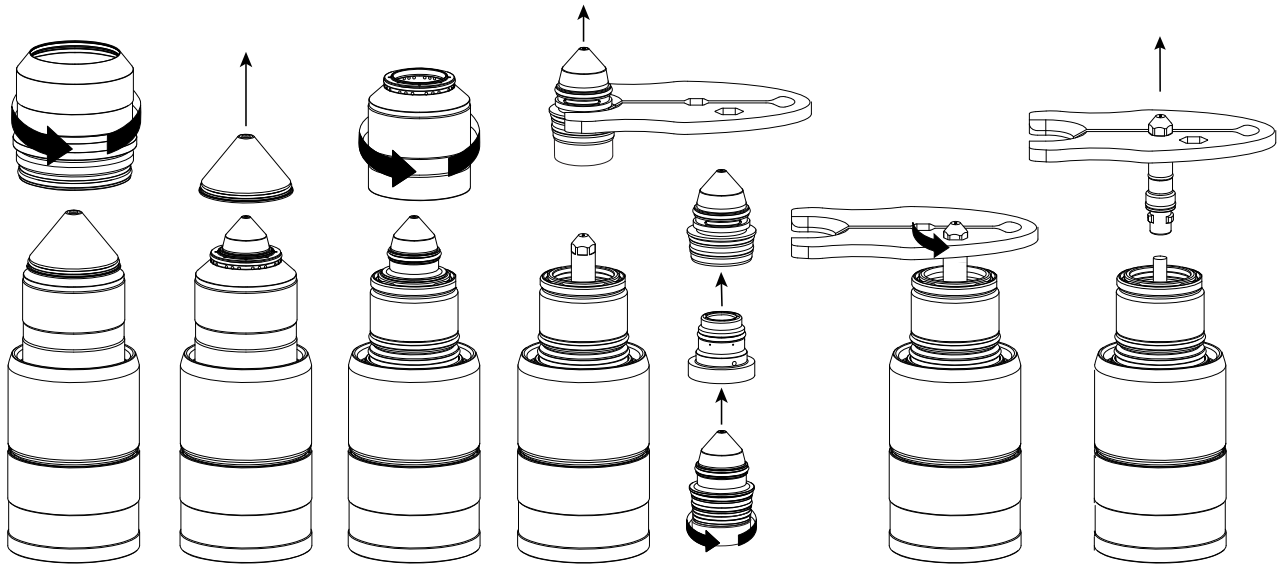
緩んだ電極や締めすぎた電極は、トーチの損傷の原因となる可能性があります

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。

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、または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**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
    - □ 乾燥
    - □ オイルなし
4. 図示の通り消耗部品を外します:
    a. 両手で渦巻きリングを引っ張り、ひねって外します。
    b. 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。
    c. 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



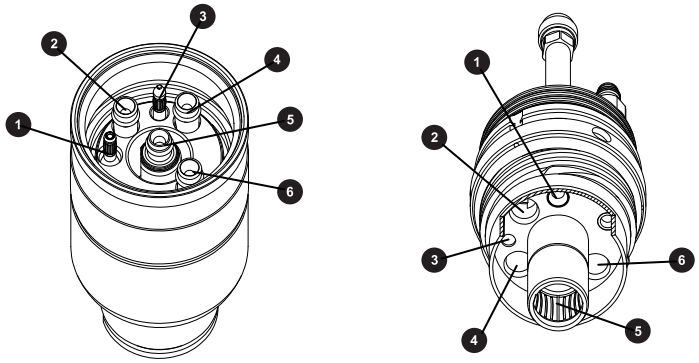
5. 消耗部品を以下のような表面に置きます。

   - □ 清潔
   - □ 乾燥
   - □ オイルなし

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 34 - トーチレセプタクルの接続



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

図 34 - トーチレセプタクルの接続 (続き)

4 シールドガス

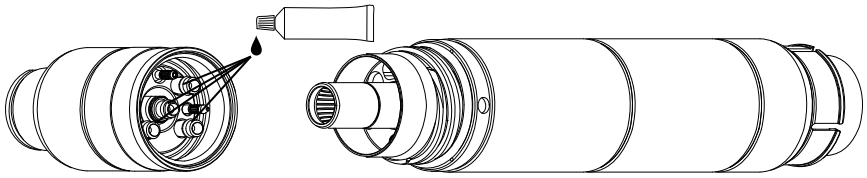
5 クーラント供給

6 プラズマガス

1. トーチ本体内にある 4 つの O リングにシリコン潤滑剤を薄く塗布します。

   シリコン潤滑剤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。



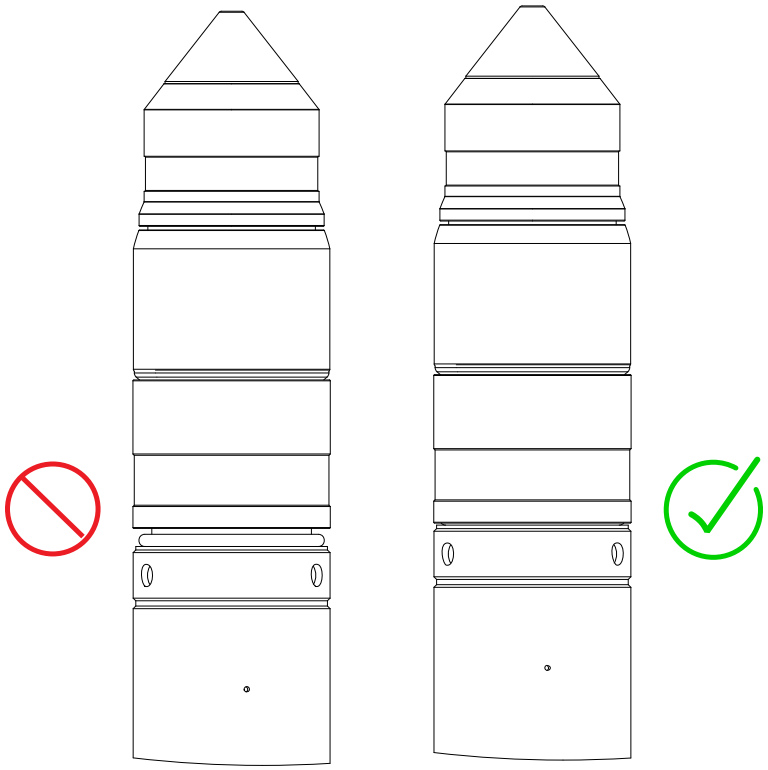
2. トーチをトーチレセプタクルに取り付けます。:

   a. トーチレセプタクル内の所定の位置にトーチ本体がはまったと感じられるまで、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。

      トーチカプラーのナットの締め付けには工具を **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はまり込み、トーチ本体とトーチレセプタクルの間に隙間がないことを確認してください。



トーチ取付けブラケットにトーチを取り付ける

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。

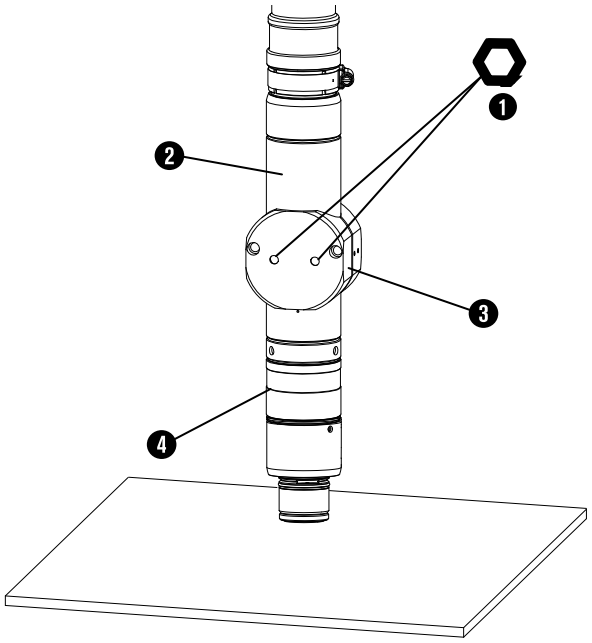
始める前に:

- 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 134 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 141 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 143 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 71 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 451 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)

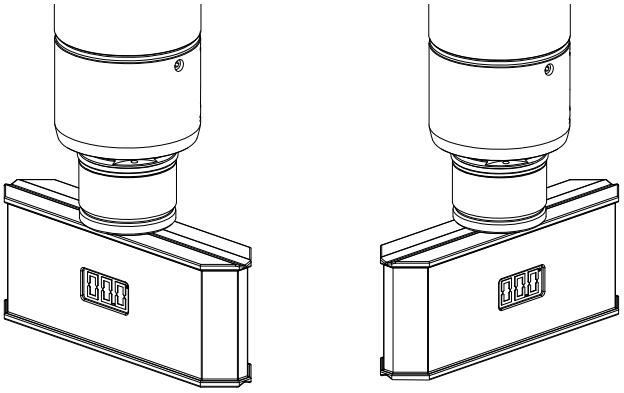
4 トーチレセプタクル

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。

消耗部品を取付ける

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。

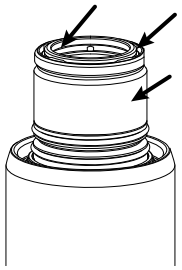
1. 切断システムの電源を切ります：

   a. 回線遮断器のスイッチをオフ (OFF) の位置にします。

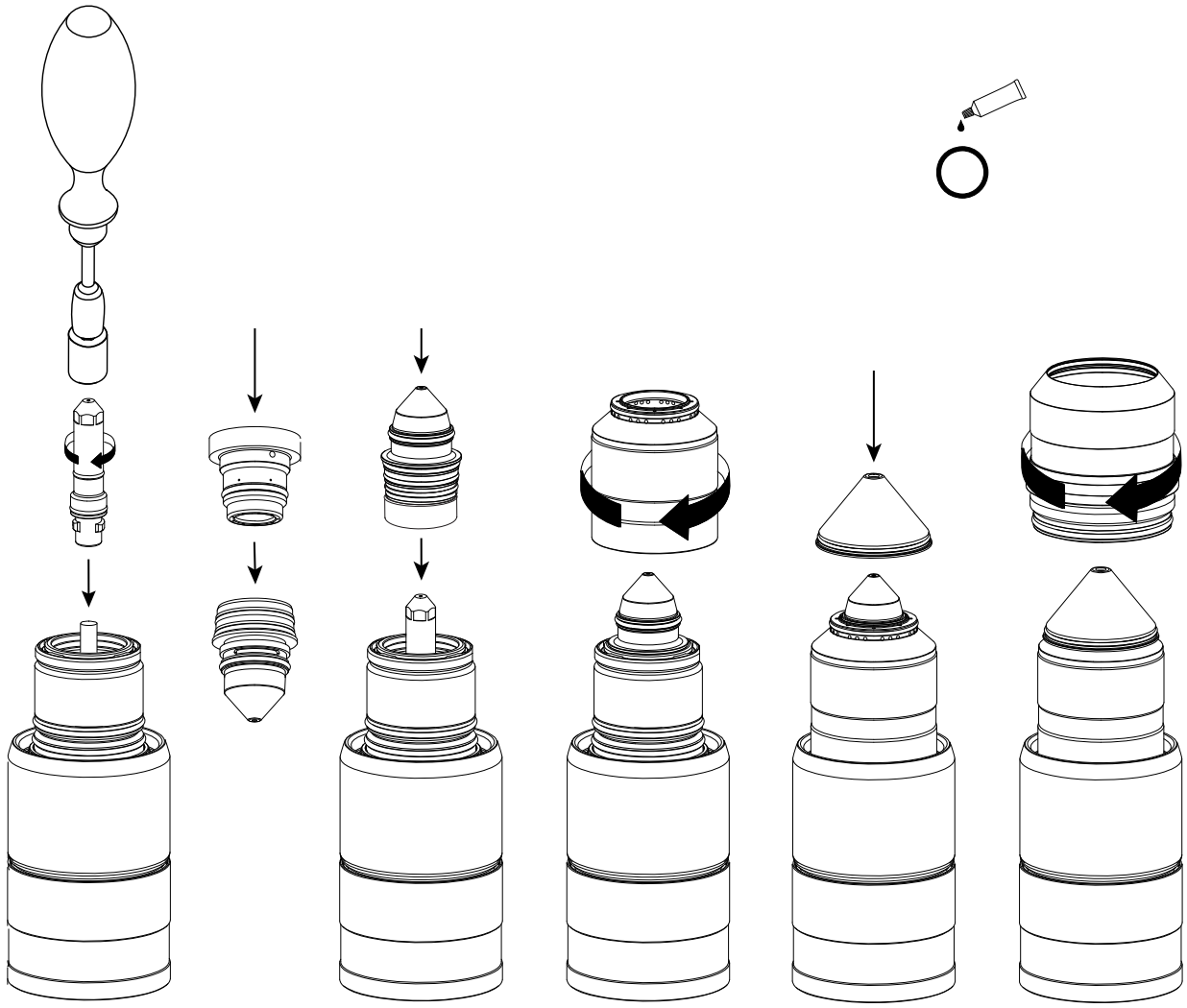
b. プラズマ電源装置または他のシステム部品の電源インジケーターLEDが点灯して**いない**ことを確認します。

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。不要な潤滑剤がある場合は拭き取ります。
4. トーチコンセント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。



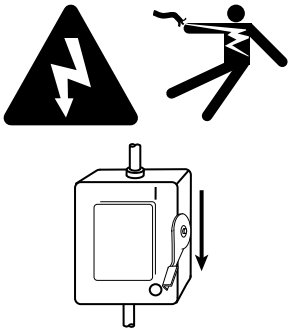
7. トーチをトーチレセプタクルに取り付けます。

トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 143 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。

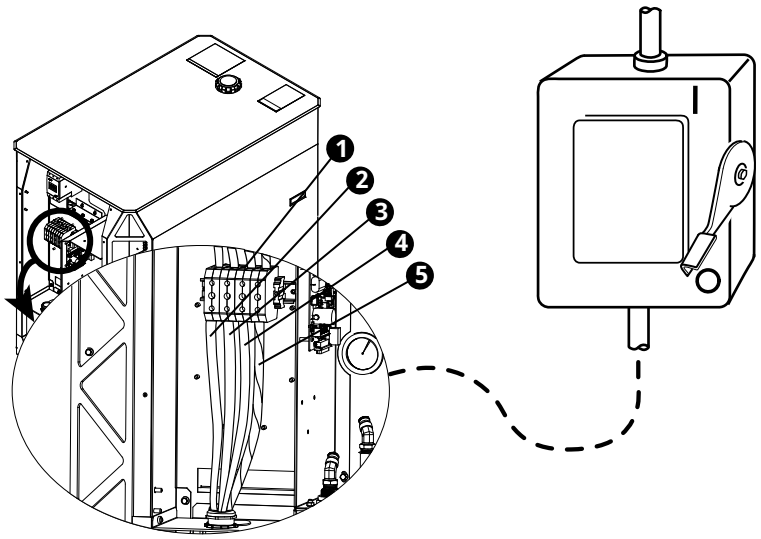
切断システムに電源コードを接続する前に、回線遮断器をオフ (OFF) にしてください。すべての取付け手順が完了するまで、回線遮断機はオフ (OFF) の位置になっていなければなりません。米国では、取付けが完了するまで、「ロックアウト/タグアウト」手順を使用します。その他の国については、それぞれの国や地域の安全手順に従ってください。安全に関する詳細については、Safety and Compliance Manual 「安全とコンプライアンスマニュアル」 (80669C) を参照してください。

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。一般入力電源要件 44 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。

図 35 - 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。EtherCATでプラズマ電源装置に接続する 157 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。
  - シリアルRS-422でプラズマ電源装置に接続する 160 ページを参照してください。
  - 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 (XPR経由のWi-Fi®ウェブインターフェース） 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。
  - XPRウェブインターフェース要件 178 ページを参照してください。
  - 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。

- **イーサネットLAN（イーサネット経由のXPRウェブインターフェース) とディスクリート**
  - この方法は有線のイーサネット対応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。
  - イーサネットを使用する場合は、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。
  - イーサネットLAN（有線）でプラズマ電源装置に接続する 201 ページを参照してください。
- **手動設定モード**
  - この方法は、離散互換コントローラーまたはEtherCAT互換コントローラーと共に使用して、何度も繰り返し使用できるプロセスを保存または選択するか、またはCNCとの統合が不要な場合のシンプルなアプリケーションに使用します。
  - 手動設定モードを使用してプロセスを選択すると、切断システムに電力を供給するたびに切断システムが自動的にそのプロセスを設定します。
  - 手動設定モードが有効になっている場合、同じプロセスID、オペレータID、プロセスオフセット、ランプダウンエラー保護、および選択したプロセスのトーチ保護設定を、別のプロセスを選択するまで繰り返し使用できます。
  - ワイヤレスまたはイーサネットLANを使用して手動設定モードを有効または無効にする 210 ページを参照してください。
  - プロセス選択 245 ページを参照してください。
  - EtherCATまたはシリアルRS-422を使用して手動設定モードを有効または無効にする 211 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 (10085793)「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル」 (10085793) を参照してください。

表 24 - 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	ワイヤレス (XPR経由のウェブインターフェースWi-Fi)	RS-422	イーサネットLAN（イーサネットXPR経由のウェブインターフェースLAN）
EtherCAT	リモートオン/オフの要件[2]	**優先**	代替	代替	代替
ワイヤレス (XPR経由のウェブインターフェースWi-Fi)	必須	代替	**優先**	代替	代替
RS-422	必須	代替	代替	**優先**	代替
イーサネットLAN（イーサネット経由のXPRウェブインターフェース）、手動設定モードを含む	必須	代替	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。**手動設定モードが有効な場合、切断システムは最後に選択したプロセスの設定を自動的に使用します。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 212 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。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XPRまたはイーサネットWi-FiからLANウェブインターフェースを使うことができます。

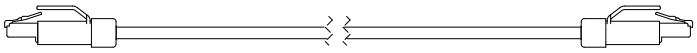
EtherCAT要件

この情報を参考にして、プラズマ電源装置をCNCケーブルでEtherCAT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) インターフェース (シート17/23) 519 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 (10085793)「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル」 (10085793) 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」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。EtherCATおよびEthernet LANインターフェースケーブル 461 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、EtherCAT仕様の Beckhoff® ケーブルをお選びください。EtherCATおよびイーサネットLANケーブルの要件 156 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 120 VAC以上の電圧の電源ケーブルを以下から離します。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 69 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 36 - EtherCATケーブル



EtherCATおよびイーサネットLANケーブルの要件

この表を使用して、EtherCATおよびイーサネットLANインターフェー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、EtherCAT仕様のLANとイーサネットBeckhoffケーブルをお選びください。

表 25 - EtherCATおよびイーサネットLAN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）
イーサネットLANケーブルの最大長	75 m（246フィート）

EtherCATでプラズマ電源装置に接続する

1. プラズマ電源装置の背面パネルを外します。

   システムコンポーネントから外部パネルを外す 101 ページを参照してください。

2. 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。
3. プラズマ電源装置の背面パネルを取り付けます。

図 37 - EtherCATケーブルをプラズマ電源装置に接続

図 37 - EtherCATケーブルをプラズマ電源装置に接続 (続き)

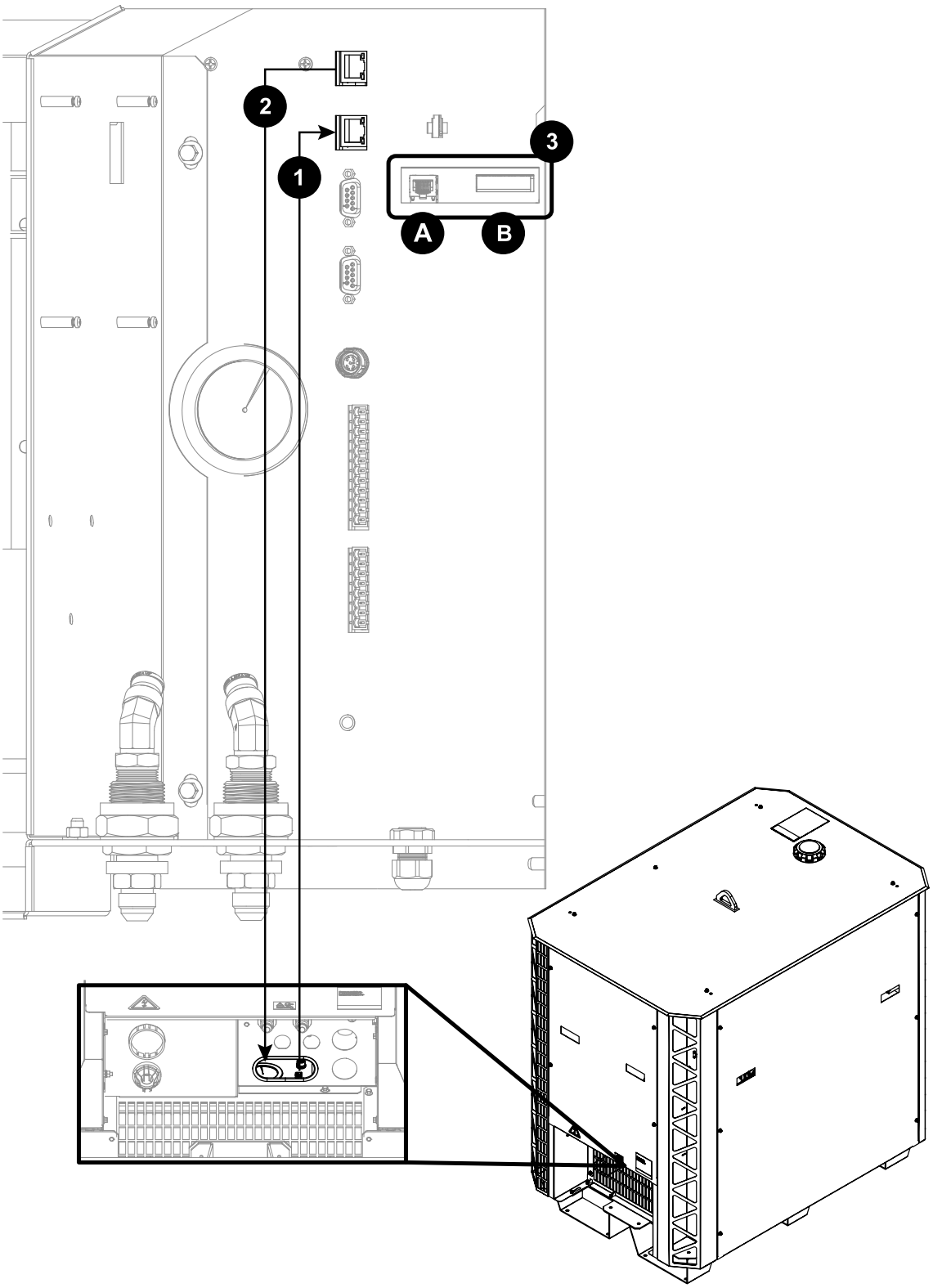


図 37 - EtherCATケーブルをプラズマ電源装置に接続 (続き)

1 EtherCATからCNCに移動します。[1]

2 EtherCAT必要に応じて、次のプラズマ電源装置へ 。[1]

3A イーサネットLANポート

3B 拡張PCBコネクター 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 入力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。

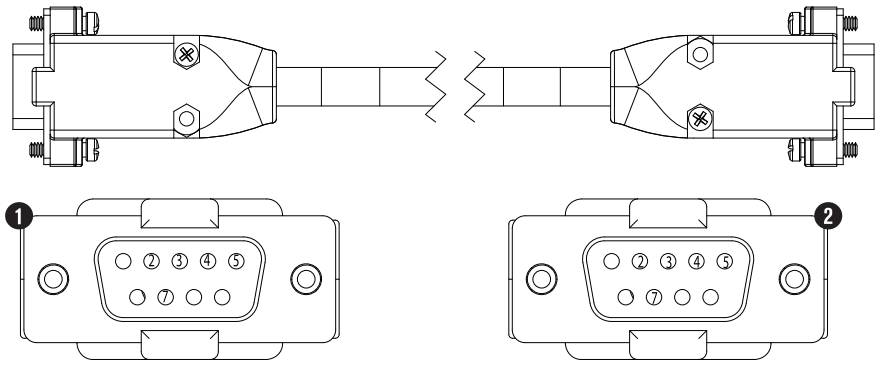
シリアルRS-422要件

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) インターフェース (シート18/23) 520 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 (10085793)「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル」（10085793）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」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 (10085793)「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル」 (10085793) 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」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RS-422、EtherCATまたはXPR経由のWi-Fiウェブインターフェースで構成する方法については、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (10085793)「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル」 (10085793) 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 160 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 463 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 38 - シリアルRS-422ケーブル

図 38 - シリアルRS-422ケーブル (続き)



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 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 26 - 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	–	

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: シリアル RS-422 インターフェイスケーブルのピン配列 160 ページ

1. プラズマ電源装置の背面パネルを外します。

   システムコンポーネントから外部パネルを外す 101 ページを参照してください。

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。

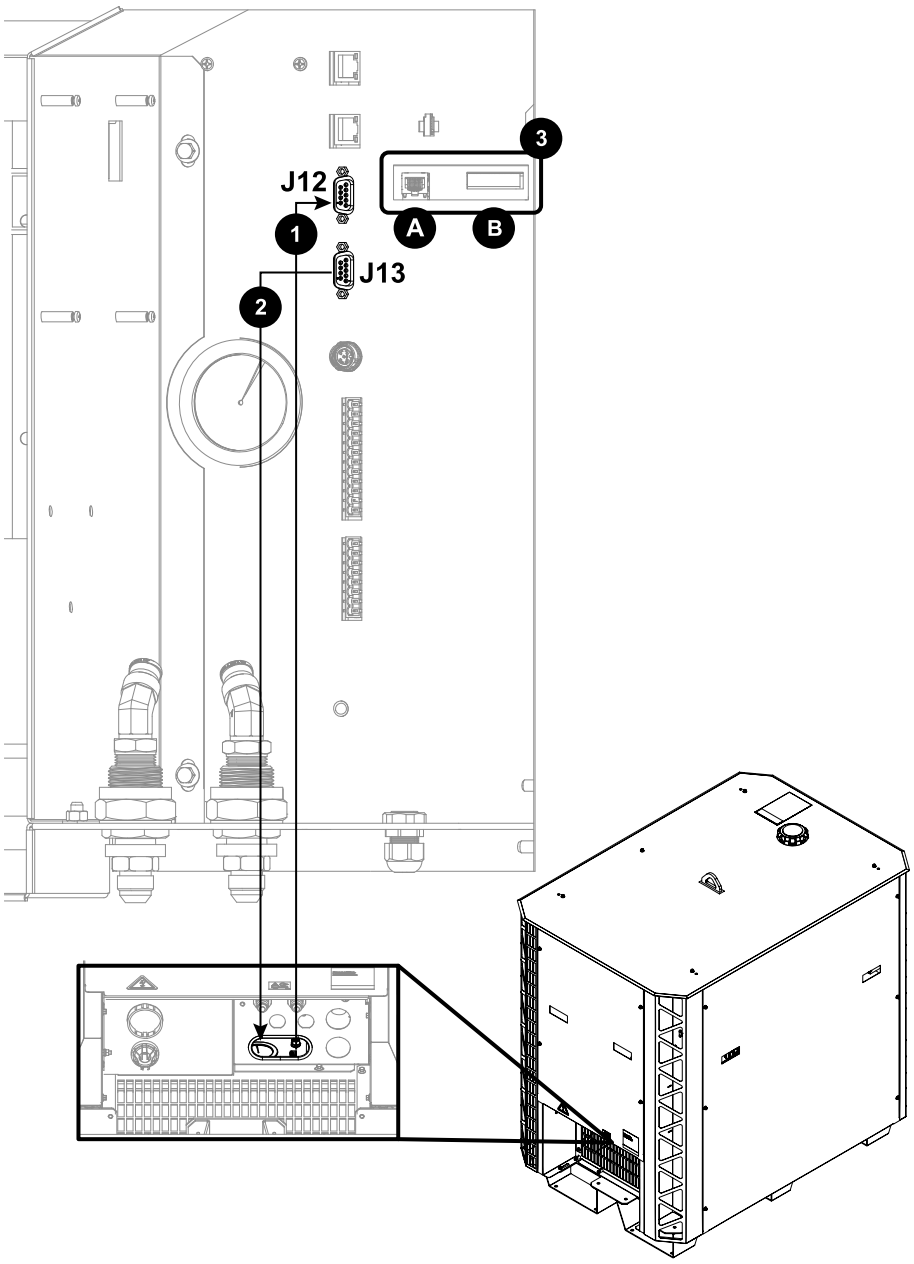
4. ケーブルのB終端側をCNCに接続します。
5. 切断システムを操作したい場合は、次の手順に進みます。

   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.
7. プラズマ電源装置の背面パネルを取り付けます。

図 39 - 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 39 - 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

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 イーサネットLANポート

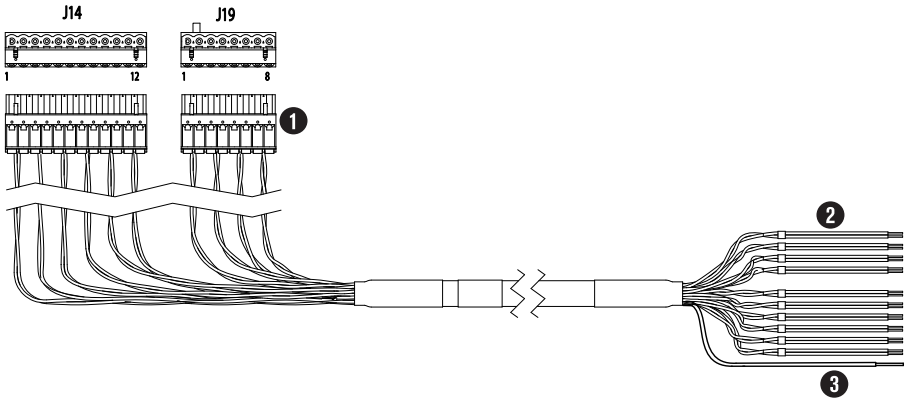
3B 拡張PCBコネクター 冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) 機能、代替24 VDC電源入力、アナログ推定アーク電圧出力に必要です。

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XPRまたはイーサネットWi-Fi経由のLANウェブインターフェー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経由で構成する方法については、CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (10085793)「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル」 (10085793) 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) インターフェース (シート 19/23) 521 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 (10085793)「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル」(10085793) のXPR discrete communication 「XPRディスクリート通信」を参照してください。
- ケーブルの長さについては、ディスクリートインターフェースケーブル 462 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 40 - ディスクリートケーブル



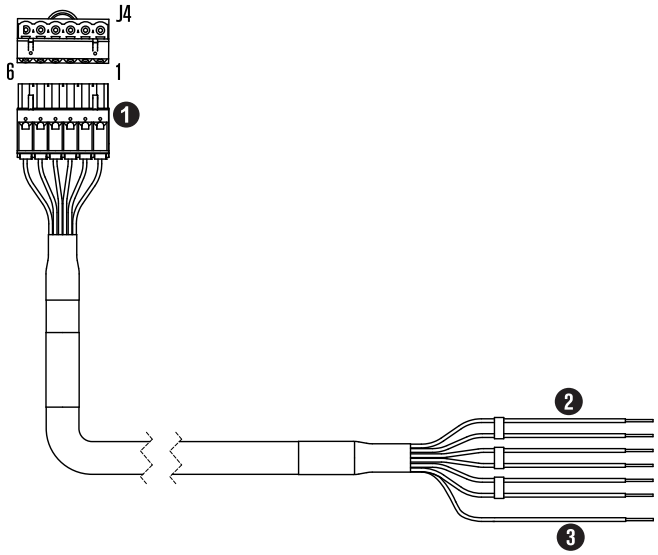
1 A終端側をプラズマ電源装置へ

2 B終端側をCNCへ

3 シールドワイヤー

図 41 - 拡張PCBのディスクリートケーブル

図 41 - 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

3 シールドワイヤー

ディスクリートインターフェー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ースケーブルの信号、ピン番号、ワイヤーカラーを識別します。

表 27 - 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最大30秒間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

表 27 - ディスクリートケーブルのJ14のピン配列 (続き)

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**
7	入力 [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 (アース)	黒色
		シールド	ワイヤーの全体的なシールド。シールドワイヤーはCNCシャーシアースに接続されています。	ワイヤーをはく離した状態

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を閉じる必要があります。

2 メインコントロールPCBのJ27にピン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 166 ページ、リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け 222 ページおよび出力回路例 216 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10 mA時に24 VDC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 28 - 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 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

表 28 - ディスクリートケーブルのJ19のピン配列 (続き)

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**
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
		シールド	ワイヤーの全体的なシールド。シールドワイヤーはCNCシャーシアースに接続されています。	ワイヤーをはく離した状態

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10 mA時に24 VDC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。オーミック接触感知を使用する 212 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ースケーブルの信号、ピン番号、ワイヤーカラーを識別します。

表 29 - 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

表 29 - 拡張PCB用ディスクリートケーブルのピン配列 (続き)

A終端側				
ピン番号	**入力/出力**	**信号**	**機能**	**ワイヤーカラー**
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
		シールド	ワイヤーの全体的なシールド。シールドワイヤーはCNCシャーシアースに接続されています。	ワイヤーをはく離した状態

1 代替24 VDCが機能するには、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。

2 メインコントロールCNCへの冗長リモートオン/オフが機能するには、PCBまたはコントロール装置から拡張PCBへの 24 VDC (50 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ウェブインターフェースを使用して電圧比率とオフセットを変更する方法に関する情報については、XPRウェブインターフェースを使用してアーク電圧出力スケールを変更する 169 ページを参照してください。. シリアルRS-422またはEtherCATを使用して電圧比とオフセットを変更する方法については、 CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (10085793)「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル（10085793）」を参照してください。

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: ディスクリートインターフェースケーブルのピン配列 164 ページ

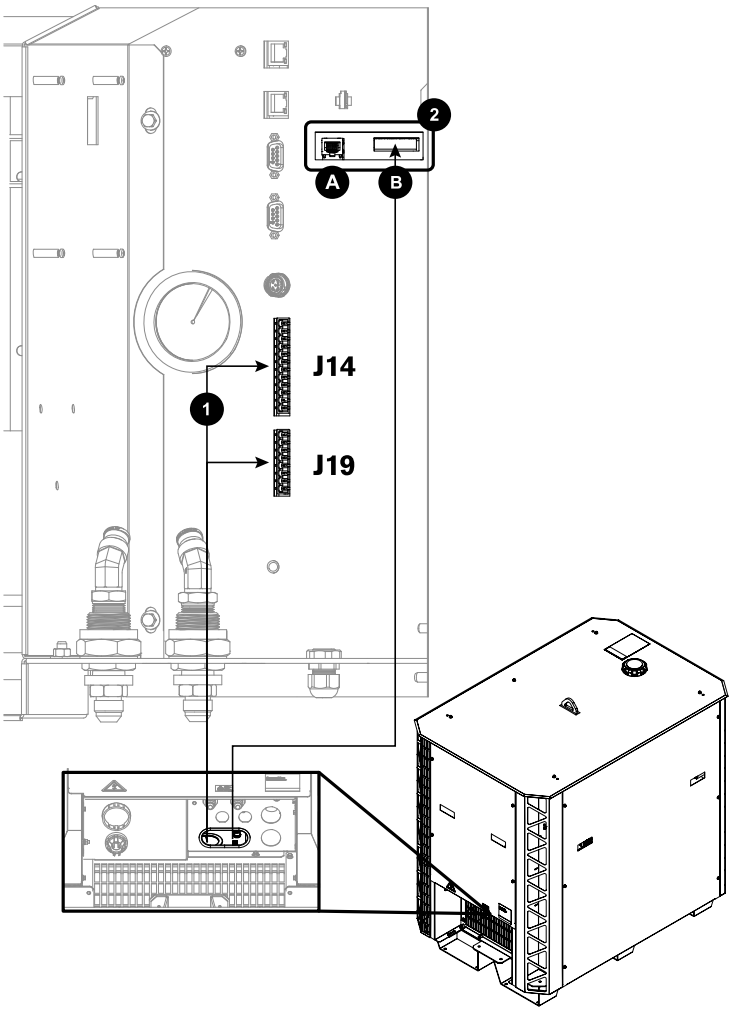
1. プラズマ電源装置の背面パネルを外します。

   システムコンポーネントから外部パネルを外す 101 ページを参照してください。

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. ディスクリートケーブルのB終端側をCNCに接続します。
5. ディスクリートケーブルのB終端側をCNCシャーシアースに接続するシールドワイヤーが正しく取り付けられていることを確認します。

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。
7. 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。
8. 拡張PCB用ディスクリートケーブルB終端側をCNCシャーシアースに接続します。
9. 拡張PCB用ディスクリートケーブルのB終端側をCNCシャーシに接続するシールドワイヤーが正しく取り付けられていることを確認します。
10. プラズマ電源装置の背面パネルを取り付けます。

図 42 - 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



1 CNCからのディスクリートケーブル

2A イーサネットLANポート

2B 拡張PCBコネクター 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。

代替24 VDC電源入力

外部から供給される24 VDC（500 mA）の代替ソースがメインコントロールPCBに供給されると、切断システムから三相電源が切断された場合でも、メインコントロールPCBとフィールドバスの通信が継続されます。

交流24 VDC（500 mA）入力がメインコントロールPCBに供給されている場合、三相電源を切断するたびにフィールドバスを再起動する必要は**ありません**。

XPRウェブインターフェースを使用してアーク電圧出力スケールを変更する

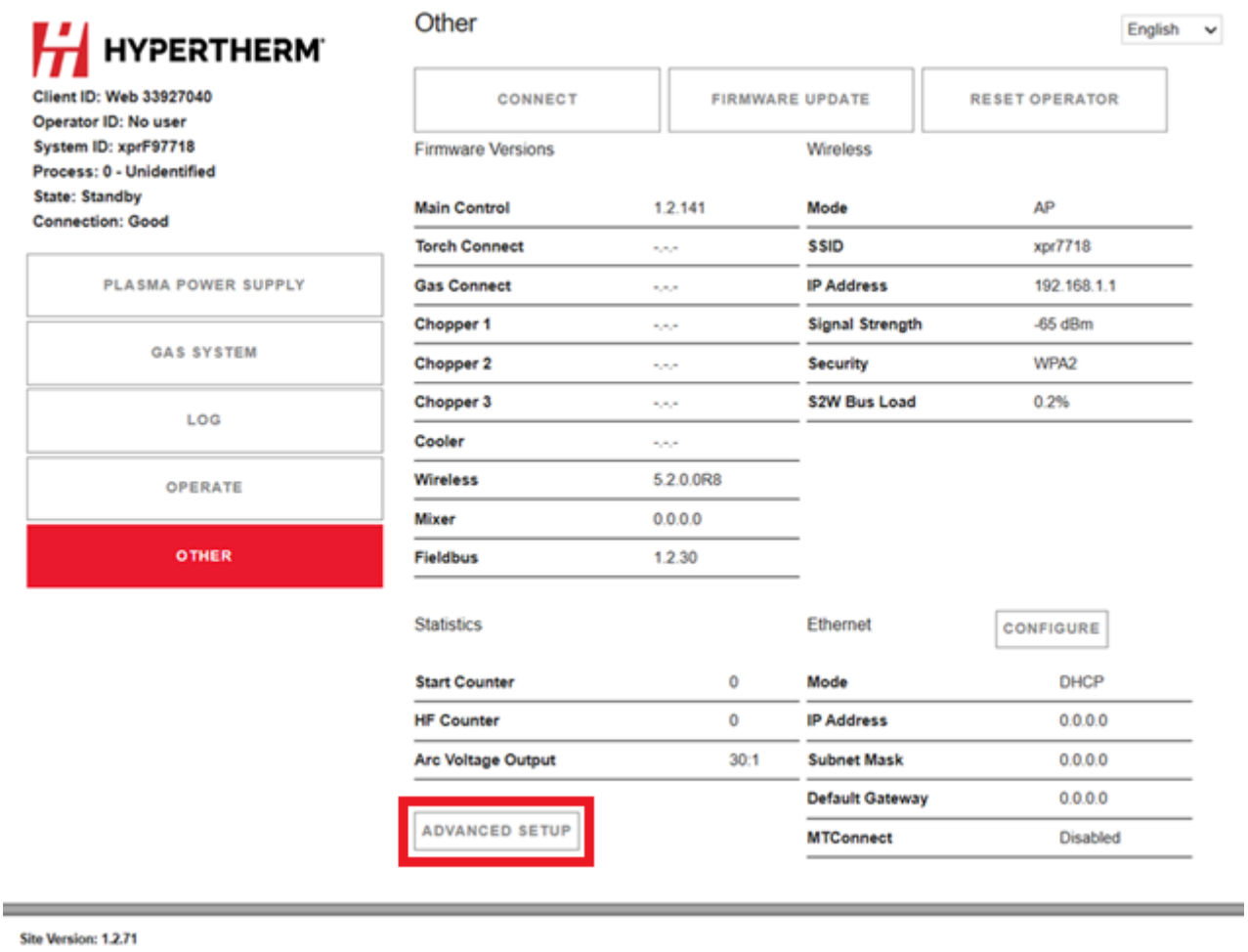
XPRウェブインターフェースから電圧比を変更するには、これらの手順を実行します。

始める前に: 画面付きのコンピューターベースの装置、最新のウェブ標準をサポートするウェブブラウザー、およびワイヤレスアクセスまたはLANウェブインターフェース経由のイーサネットXPRアクセスが必要です。

1. XPRウェブインターフェースに接続する：

プラズマ電源装置がWi-Fi経由でネットワークに接続されている場合 ...	APモードを使用して接続（ワイヤレス） 180 ページの手順を実行します。
プラズマ電源装置がイーサネットLANケーブルを介してネットワークに接続されている場合 ...	イーサネットLANを使用して、 XPRウェブインターフェースにアクセスする 208 ページの手順を実行します。

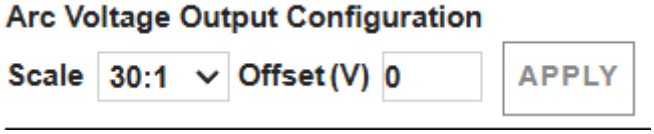
2. **Other** (その他) 画面に移動します。



3. **ADVANCED SETUP**（詳細設定の設定）を選択して、**Arc Voltage Output Configuration**（アーク電圧出力構成）メニューにアクセスします。
4. **Scale**（出力比）近くののドロップダウンメニューを使用して、所望するアーク電圧出力比を選択します。

   デフォルトのアーク電圧比は30:1です。
5. 必要に応じて、**Offset (V)**（オフセット（V））の近くのフィールドに新しいオフセット値または異なるオフセット値を入力します。

   デフォルト値は0です。-100から100の間の値は正しいです。値を入力する必要はありません。

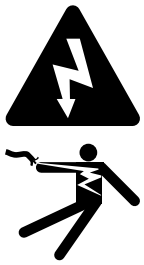


6. **APPLY**（適用）を選択します。

RS-422およびディスクリートのみの接続によるAVC用VDC3 PCBの取り付け（該当する場合）

VDC3PCBの設置説明書は、シリアルRS-422およびディスクリートのみの接続を備えたAVC向けです。

⚠ 警告

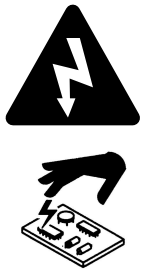


感電により死亡事故が発生する危険があります

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。

留意点



静電気はプリント回路基板に損傷を与える可能性があります

プリント回路基板 (PCB) を取り扱う際は、静電気から保護するための予防措置を講じてください。PCB の正しい取り扱いには、以下の手順が含まれます。:

- PCB は帯電防止コンテナに保管してください。
- PCB を取り扱う際は接地リストストラップを着用してください。

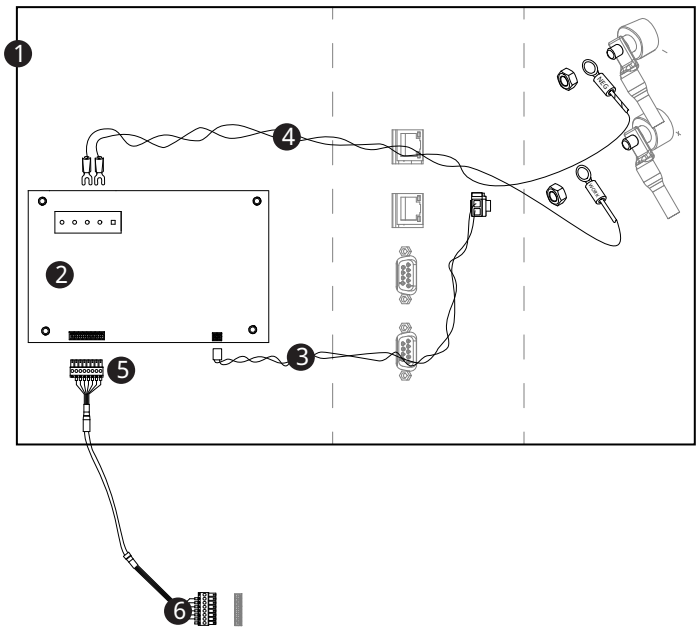
PCB、ケーブル、ワイヤー接続の図（該当する場合）

プラズマ電源装置内部のVDC3PCB、ケーブル、ワイヤー接続の概要については、図を参照してください。

VDC3PCBを接続するワイヤーハーネスは、 プラズマ電源装置のクリップです。配線ハーネスには、アーク電圧ワイヤーと電源コードが含まれます。

VDC3 PCB接続

図 43 - プラズマ電源装置のVDC3 PCB接続



1 プラズマ電源装置

2 PCB: VDC3 (141511)

3 プラズマ電源装置内部のワイヤーハーネス VDC3 PCB 120 VAC

4 プラズマ電源装置内部のワイヤーハーネス アーク電圧

5 VDC3PCBへのオス型コネクター (VDC3PCBに事前取り付け済み)

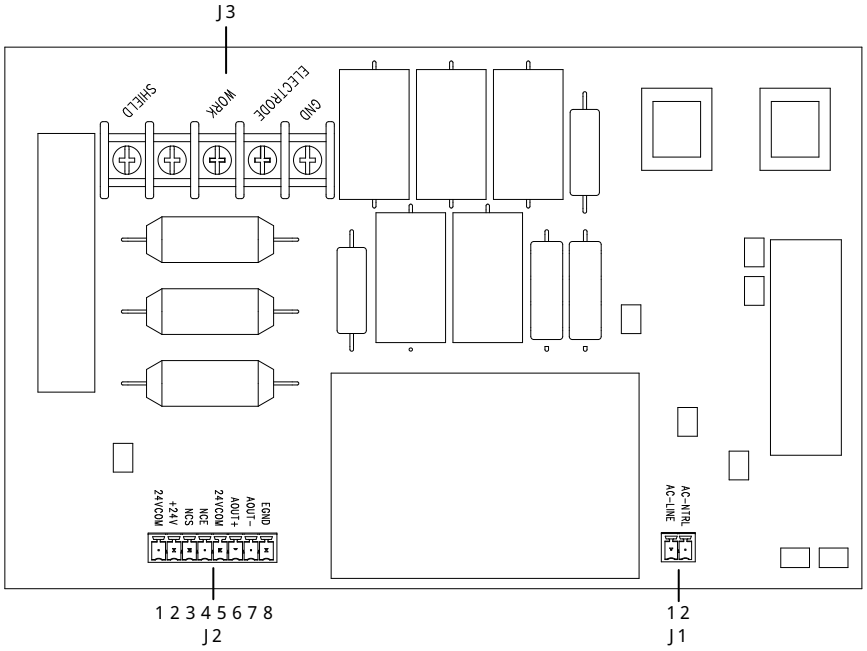
6 CNCへのケーブルとコネクター（お客様が提供）

キットに同梱されている部品の部品番号が表示されています。

VDC3 PCBの詳細

図 44 - VDC3 PCB

図 44 - VDC3 PCB (続き)



J1 120 VAC ワイヤーコネクター

J2 VDC3PCBケーブルコネクター

J3 アーク電圧ワイヤーコネクター

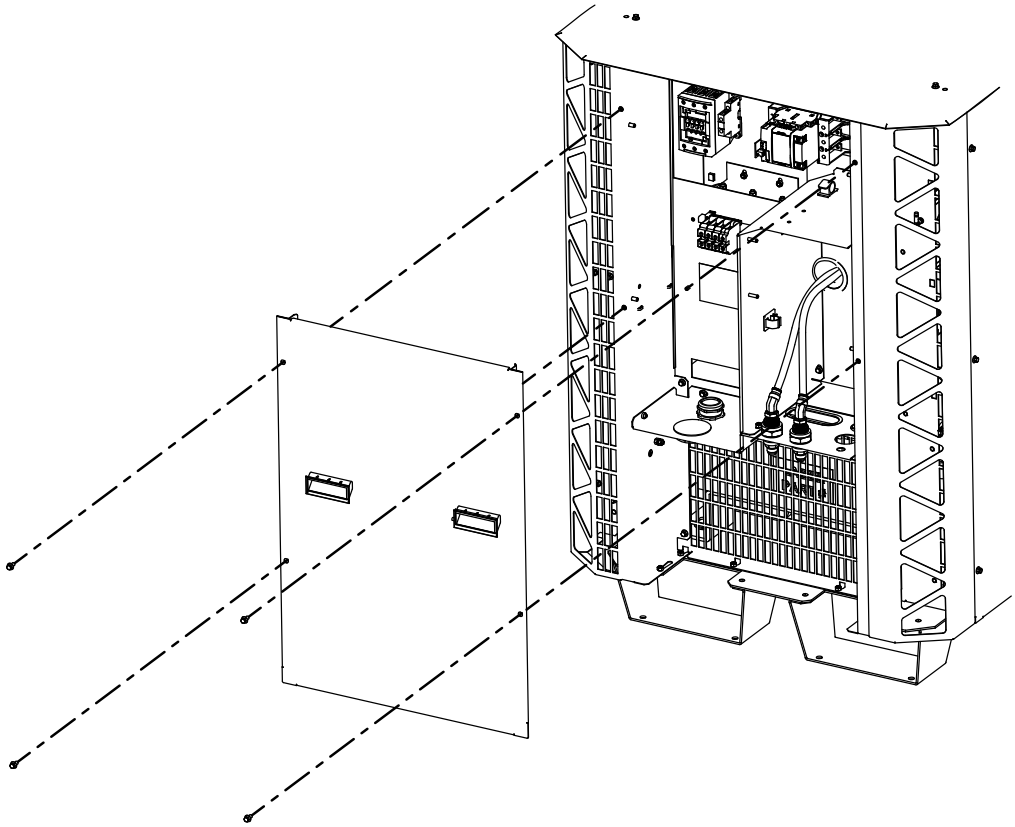
表 30 - VDC3 PCB上のJ2のピン配列

ピン番号	信号
1	接続なし
2	+24 VDC （出力）
3	ノズル接触検出（出力）
4	ノズル接触有効化（入力）
5	24 VDC共通
6	+ アナログ出力 (40:1)
7	- アナログ出力 (アナログ共通)
8	EMIシャーシ接地（ケーブルシールド）

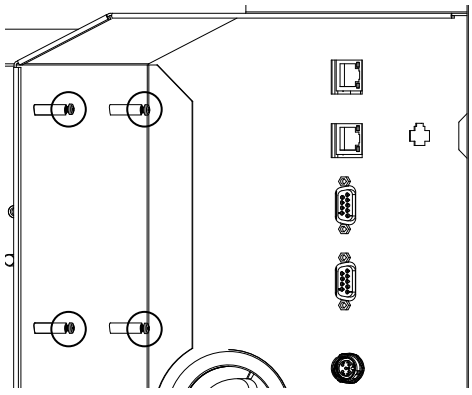
VDC3 PCB（141511）の取り付け（該当する場合）

VDC3PCBをプラズマ電源装置に取り付けるには、次の手順を実行します。10 mm六角ソケットレンチまたはナットドライバーと Phillips® #2ドライバーが必要です。

1. 10 mmの六角レンチまたはナットドライバを使用して、プラズマ電源装置の背面パネルを外します。

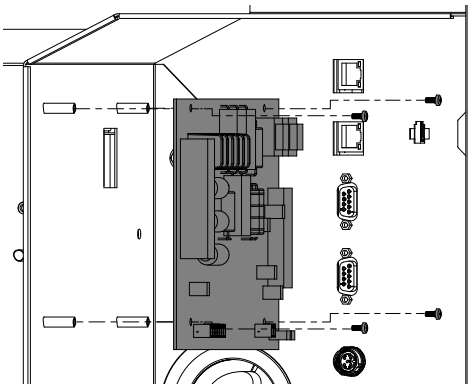


2. #2Phillipsスクリュードライバを使用して、スタッドから4個のネジを取り外します。



3. J3を上にして、4本のネジを使って、PCBをスタッドに取り付けます。

   ネジを0.9 N·m（8.0 lbf·in）のトルクで締めます。

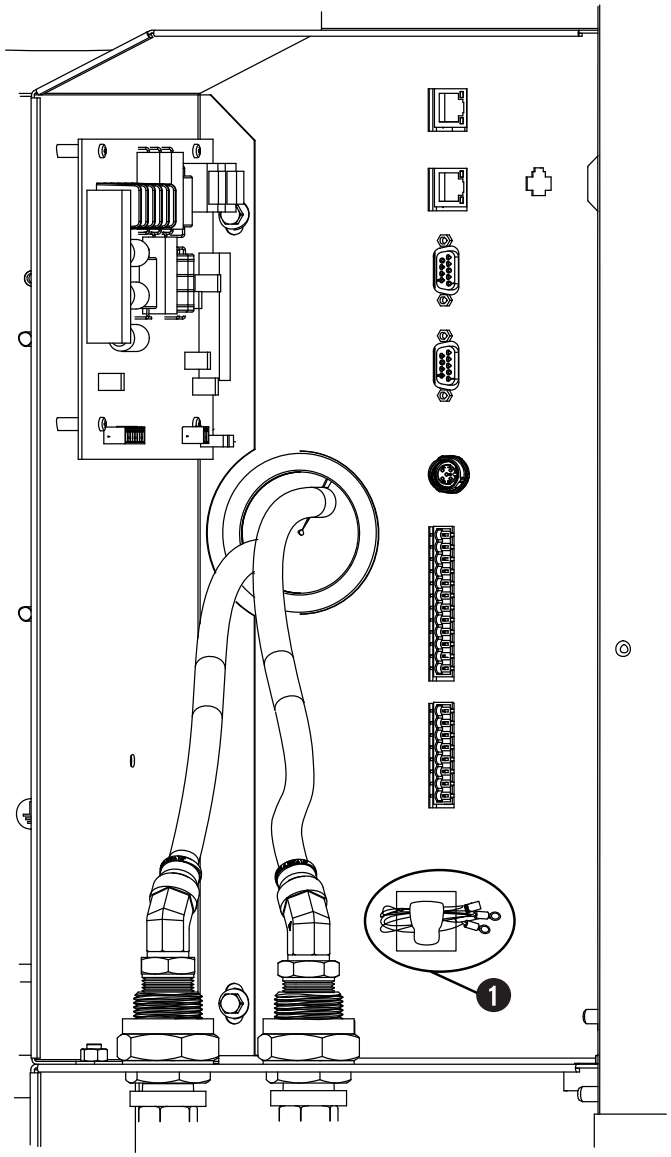


VDC3 PCB（141511）の接続（該当する場合）

VDC3PCBをプラズマ電源装置に取り付けた後、付属のワイヤーバンドルで必要な接続を行う必要があります。

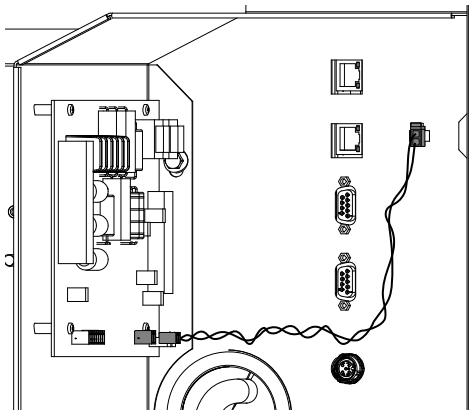
1. プラズマ電源装置内部にあるワイヤーから、配線束を外します。

   配線束はプラズマ電源装置に同梱されています。配線束には、アーク電圧ワイヤーと電源コードが含まれます。

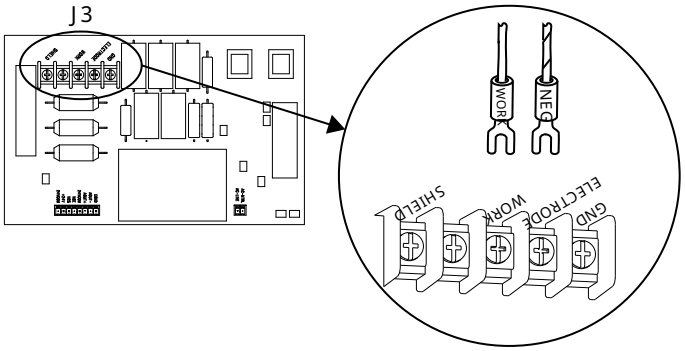


1 プラズマ電源装置内のワイヤークリップとワイヤーバンドルの例の位置

2. 示されているように、VDC3 120VACハーネスの一端を、タブを上にしてVDC3PCBのJ1に接続します。
3. VDC3 120VACハーネスのもう一方の端を120VACコネクターに接続します。



4. 示されているように、黄色ワイヤーのスペードコネクター (WORK) をJ3-WORK端子に取り付けます。
5. 黄色/黒色ワイヤーのスペードコネクター (NEG) をJ3-ELECTRODE端子に取り付けます。

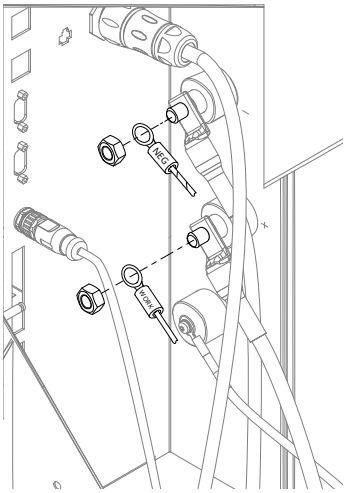


6. 黄色ワイヤー (WORK) のリングコネクターを、プラズマ電源装置内のワークボルトに取り付けます。

   ナットを20 N·m（15 lbf·ft）のトルクで締めます。
7. 黄色/黒色ワイヤー (NEG) のリングコネクターを、プラズマ電源装置内の負のボルトに取り付けます。

   その他のワイヤーはプラズマ電源装置内のボルトにすでに取り付けられています。アーク電圧ワイヤーを既存のワイヤーの上に取り付けます。

   ナットを20 N·m（15 lbf·ft）のトルクで締めます。



8. NCS (ピン3)、NCE (ピン4)、Aout+ (ピン6)、Aout- (ピン7) を使用してCNCに取り付けます。

   ピンの位置とピン割り当てについては、PCB、ケーブル、ワイヤー接続の図（該当する場合） 171 ページを参照してください。

9. プラズマ電源装置の背面パネルを取り付けます。

次のタスク: その他の接続要件については、CNCのインターフェース要件を使用してください。

XPRウェブインターフェース要件

XPRウェブインターフェースは、Wi-FiモードでAPを介して接続するか 、イーサネットLANで直接接続できます。

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。:

- パスワードの複雑さを最小限に抑えたパスワード保護
- プラズマ電源装置用のWPA2セキュリティ
- サービスセット識別子(SSID)ネットワーク用ステルスWi-Fi
- 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ウェブインターフェースとともに使用しなければなりません。

画面付きのコンピューターベースの装置を範囲外に持ち出すと、切断システムと通信できなくなります。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 70 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。

次のいずれかのオプションを使用して、XPRウェブインターフェースに接続できます。

- APモード. APモードを使用して接続（ワイヤレス） 180 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、単一のプラズマ電源装置に接続するためのデフォルトの接続オプションです。
- イーサネットLAN。イーサネットLAN（有線）でプラズマ電源装置に接続する 201 ページを参照してください。
  - 141545メインコントロールPCB、ファームウェアバージョン1.2以降、および拡張機能PCBを備えた切断システムは、拡張機能LANのイーサネットPCBポートに有線の10Mイーサネットリンクを接続して、XPRウェブインターフェースに接続できます。

- イーサネットLAN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) モードで有効に設定されており、デフォルトで有効になっています。イーサネットLAN設定は、Wi-Fiを介したXPRウェブインターフェースの**Other**（その他）画面から、またはイーサネットLANまたはシリアル RS-422 またはEtherCATコマンドを介して構成できます。詳細については イーサネットLANの設定 205 ページまたはCNC Communication Protocol for the XPR Cutting Systems (10085793)「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル（10085793）」のSerial and EtherCAT Commands「シリアルおよびEtherCATコマンド」を参照してください。

XPRウェブインターフェースのサポート情報

- 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。
- 接続に問題がある場合は、プラズマ電源装置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。

APモードを使用して接続（ワイヤレス）

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。

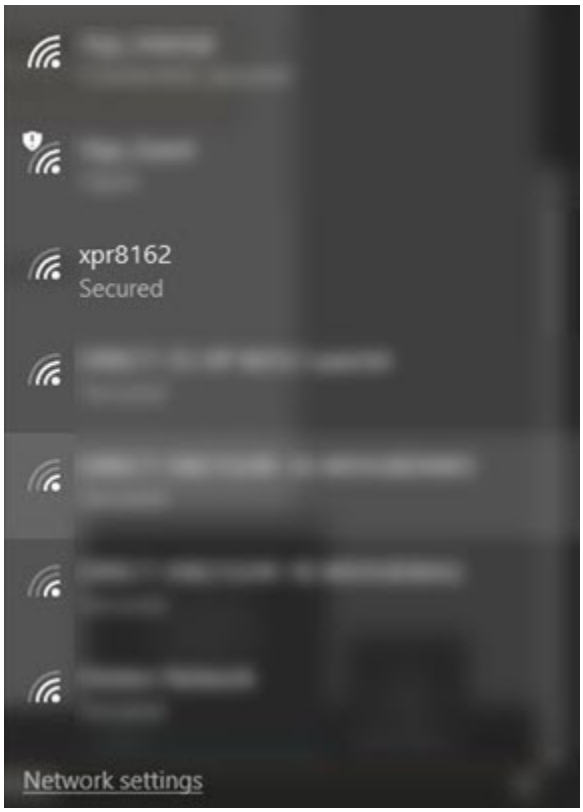
始める前に: 画面付きのコンピューターベースの装置、最新のウェブ標準をサポートするウェブブラウザー、ワイヤレスアクセスが必要です。

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、ウェブインターフェース画面情報 190 ページを参照してください。

接続名またはパスワードを変更したい場合は制限ありAP設定の変更 182 ページ Other (その他) 画面 197 ページを参照してください。



4. パスワードを入力します。

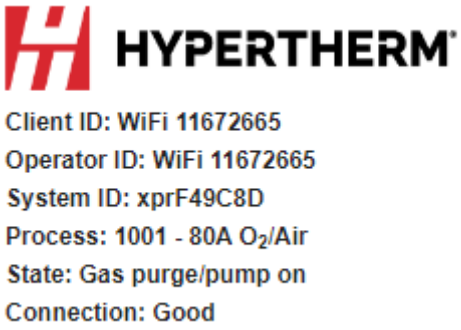
   デフォルトのパスワードは**hypertherm** です。接続名を変更したい場合は 制限ありAP設定の変更 182 ページ Other (その他) 画面 197 ページを参照してください。

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。

   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。
- XPRウェブインターフェースのメイン画面の左上隅には、接続されているプラズマ電源装置に関する情報が表示されます。
- **Client ID**（クライアントID）と**Operator ID**（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。
- インターフェースメニューの詳細はウェブインターフェース画面情報 190 ページを参照してください。

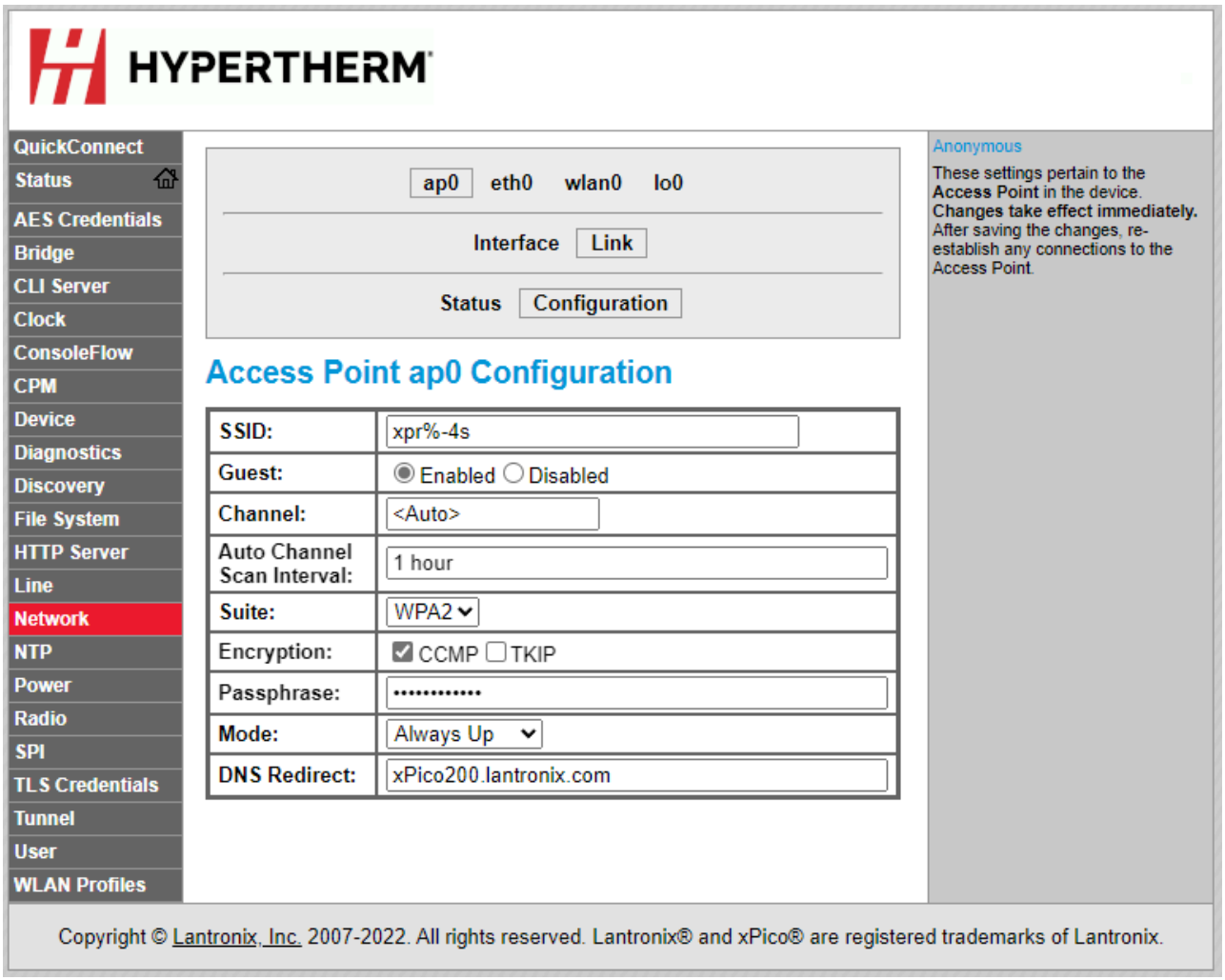
図 45 - プラズマ電源装置とその接続に関するウェブインターフェースの情報



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します。

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



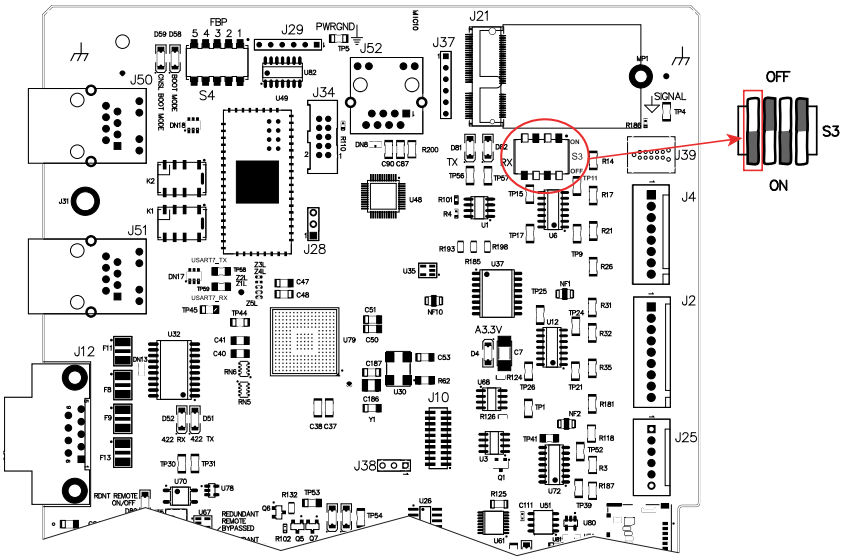
感電により死亡事故が発生する危険があります

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。

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. 使用する場合は、代替24 VDC電源入力がメインコントロールPCBから取り外されていることを確認してください。
3. プラズマ電源装置のコントロール側パネルを外します。
4. メインコントロールPCBにあるDIPスイッチS3をポジション4のONの位置にします。

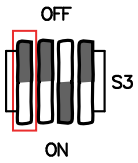
    これでワイヤレス接続が使用不能になります。



5. 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。

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. 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。
7. 使用する場合は、代替24 VDC電源入力がメインコントロールPCBに供給されていることを確認してください。
8. 1分待ちます。
9. 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。
10. 使用する場合は、代替24 VDC電源入力がメインコントロールPCBから取り外されていることを確認してください。
11. メインコントロール PCBにあるDIPスイッチS3を位置4のオフ（OFF）の位置にします。

    これによりワイヤレス接続が可能になります。



12. 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。
13. 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。
14. 使用する場合は、代替24 VDC電源入力がメインコントロールPCBに供給されていることを確認してください。
15. 1分待ちます。

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



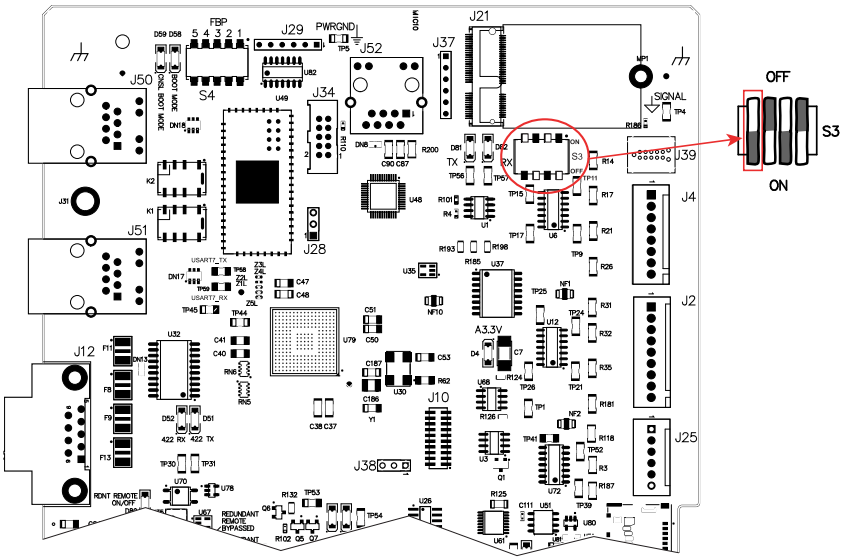
感電により死亡事故が発生する危険があります

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。

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. 使用する場合は、代替24 VDC電源入力がメインコントロールPCBから取り外されていることを確認してください。
3. プラズマ電源装置のコントロール側パネルを外します。
4. 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。



5. 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。

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. 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。
7. 使用する場合は、代替24 VDC電源入力がメインコントロールPCBに供給されていることを確認してください。

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。

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. 使用する場合は、代替24 VDC電源入力がメインコントロールPCBから取り外されていることを確認してください。
3. プラズマ電源装置のコントロール側パネルを外します。
4. 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。
5. 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Wi-FiのPCBモジュールからアンテナ接続を取り外します。

6. #0Phillipsドライバーを使用して、メイン コントロールWi-FiでPCB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-Fiモジュールがメインコントロール PCBから離れます。

7. 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

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。

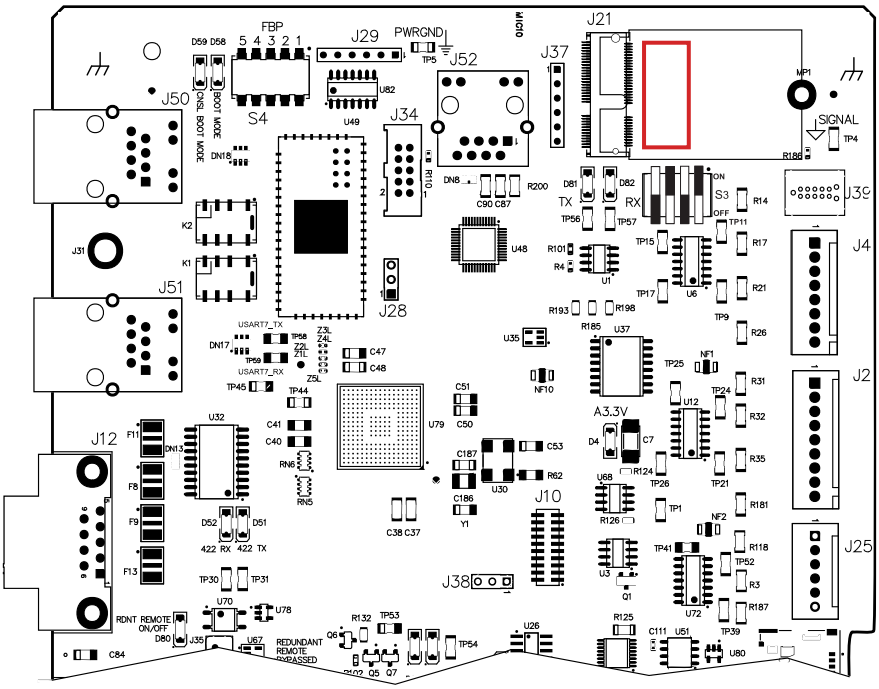
10. 使用する場合は、代替24 VDC電源入力がメインコントロールPCBに供給されていることを確認してください。

ウェブインターフェース画面情報

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。

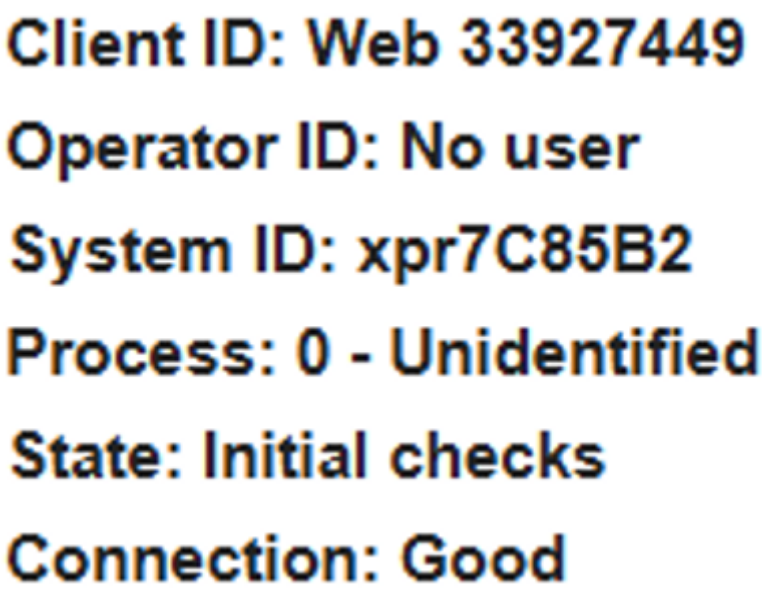
システムID

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。**Operator ID**（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**Web**（ウェブ）、シリアルRS-422であれば、**Ethernet LAN**（イーサネットLAN）、**Uart 422**または**EtherCAT**になります（EtherCATの場合）。



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 212 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。

Client ID（クライアントID）と**Operator ID**（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。

接続

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 46 - 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。
- バルブが作動中に色で示される加圧容積と通電バルブ、そして圧力の大きさに応じて不透明度が変化する配管。
- ダイアグラムに示されている比例バルブと使用率 (パルス幅変調 (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。ガスのリークテストを行う 323 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 47 - 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

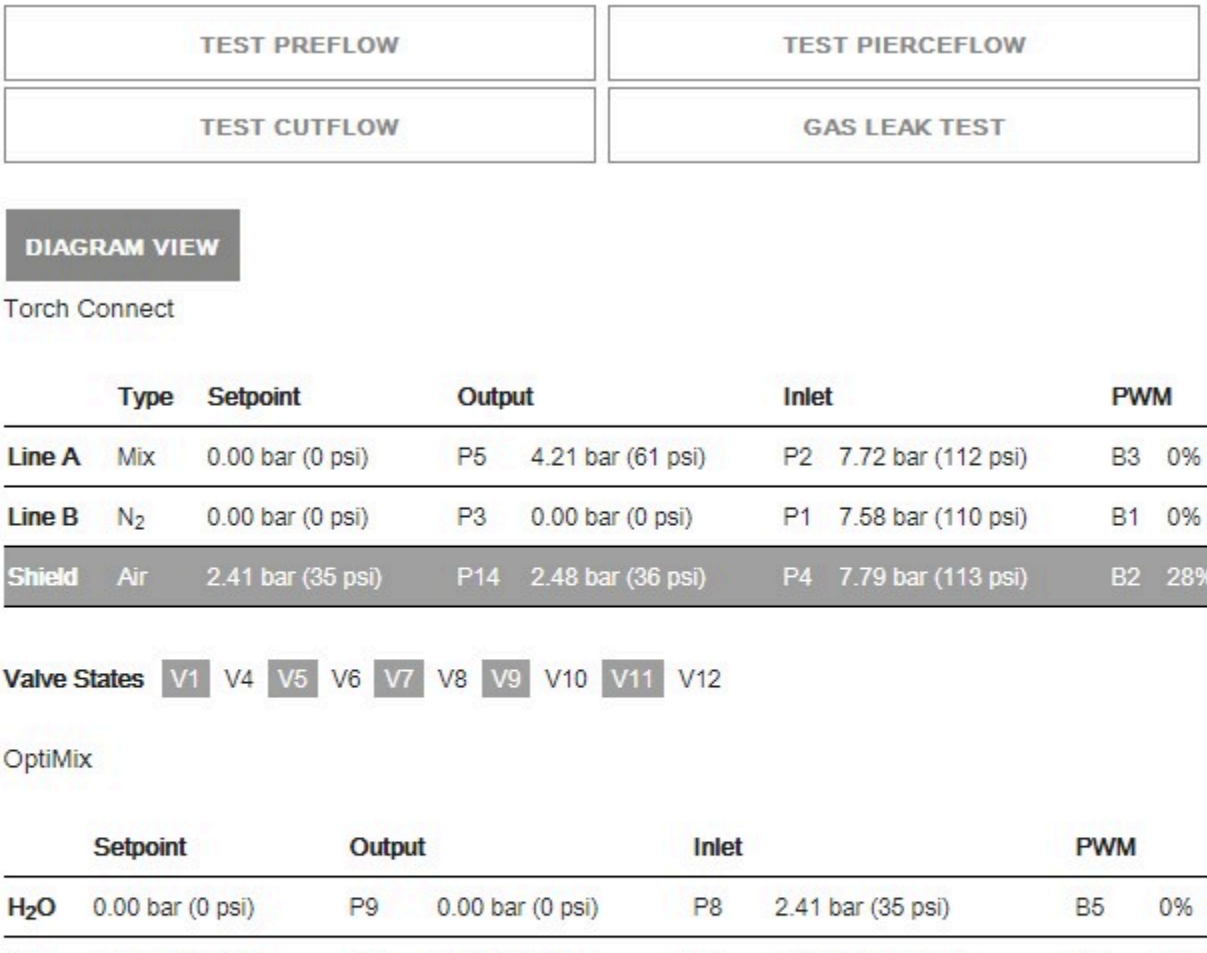
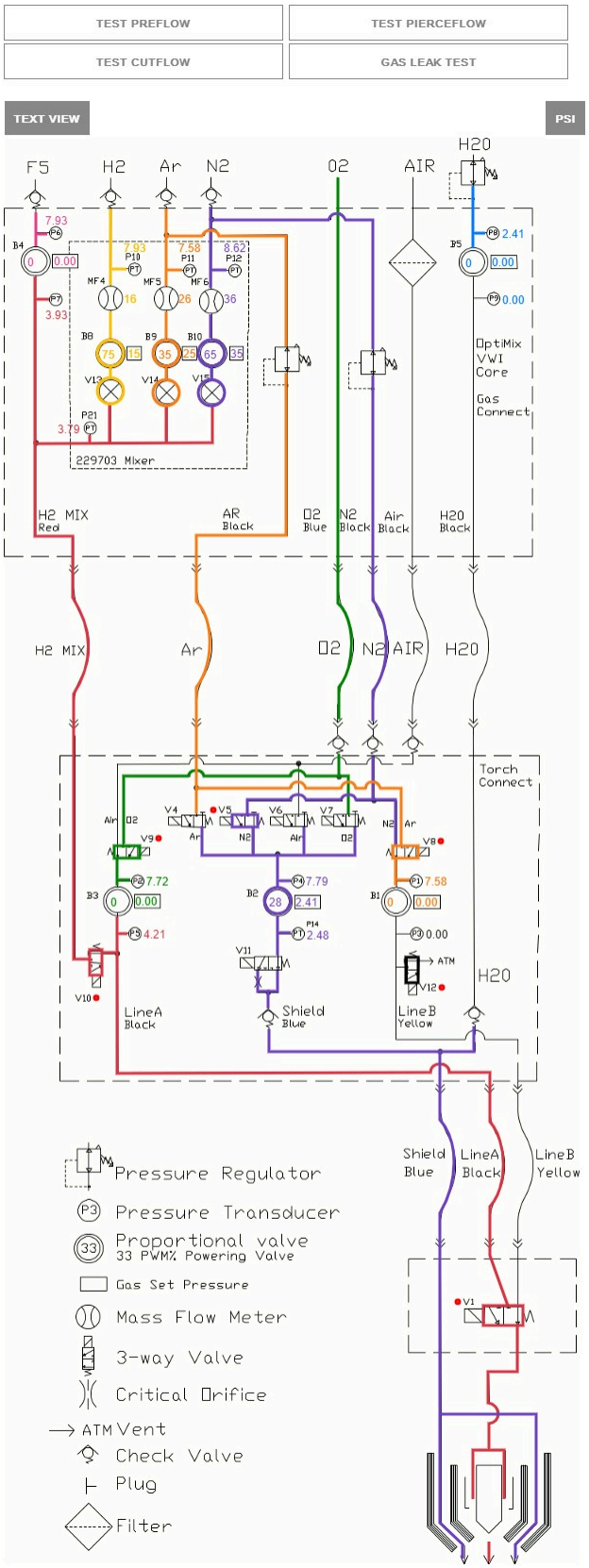


図 48 - ガスシステムのステータスを示すダイアグラムビュー画面の例

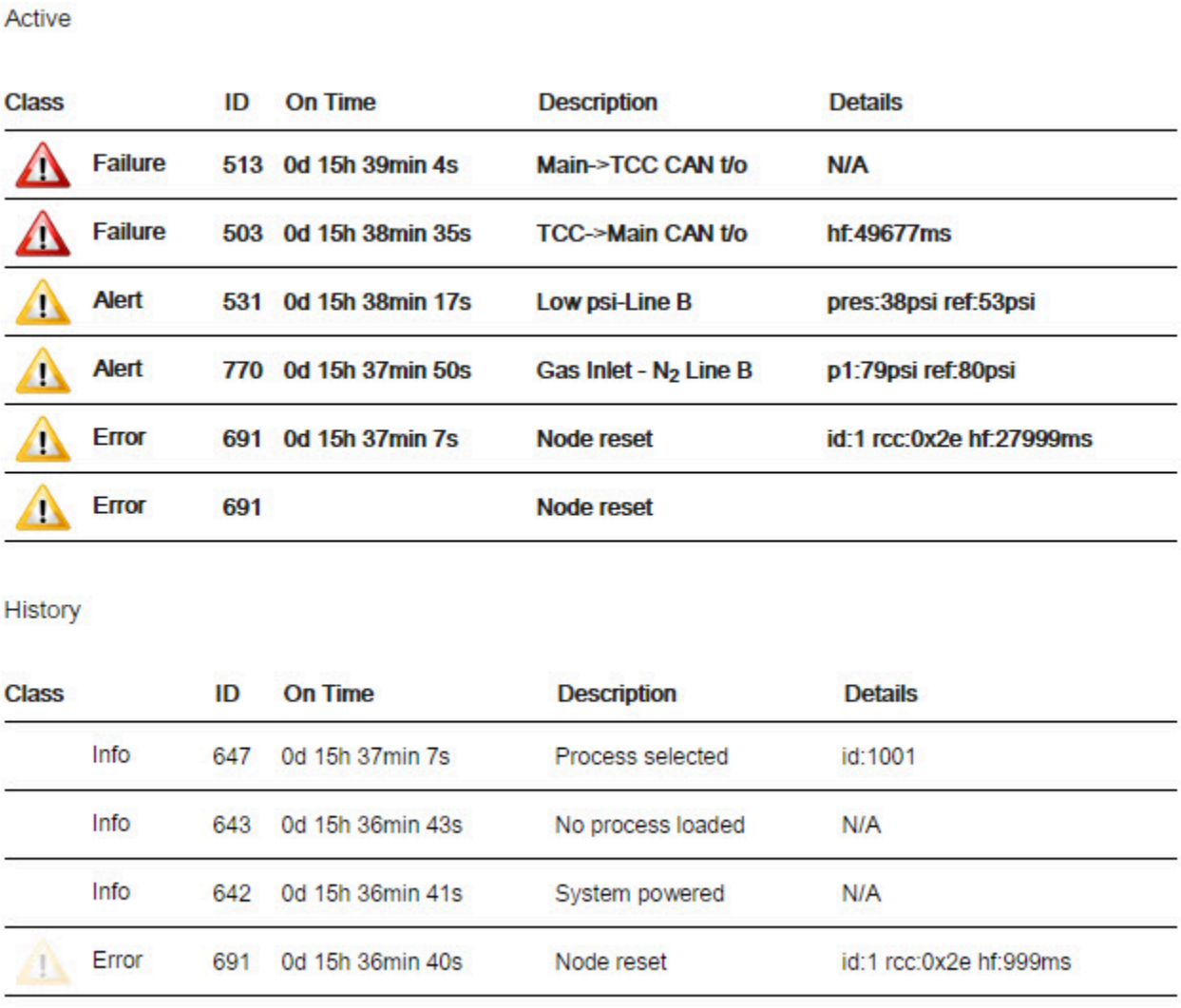


ログ画面

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 302 ページ を参照してください。

図 49 - 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

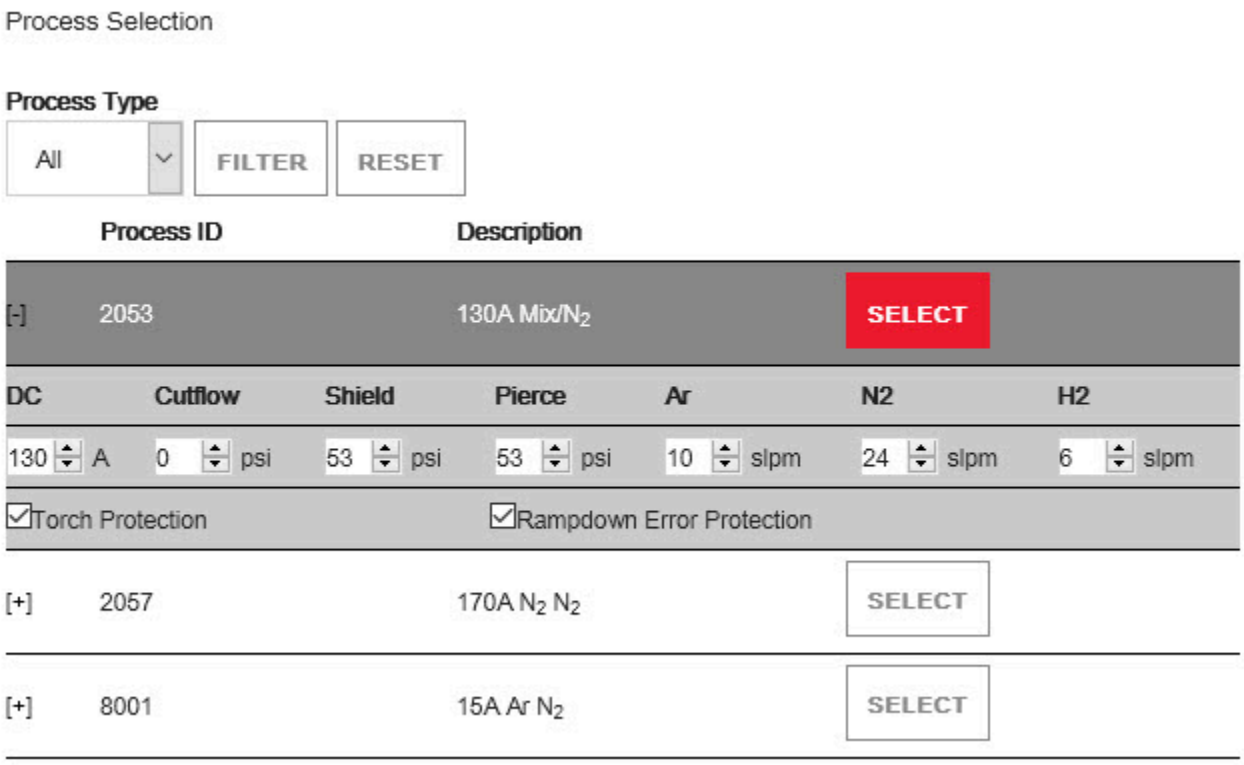
Operate (操作) 画面

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。プラズマ電源装置は新しいプロセスが選択されるまで、または現在のプロセスが新しいパラメータで再度設定されるま

で、同じパラメータを維持します。現在のプロセスは、プラズマ電源装置の電源を切るか、ガスパージ状態中にリモートオン / オフスイッチをオフの位置に設定することで再設定できます。手動設定モードが有効な場合、プロセスパラメータは新しいプロセスが選択された後にのみ変更されます。

図 50 - Operate (操作) 画面の例



Other (その他) 画面

この画面にはファームウェアバージョン、システム統計、ワイヤレス接続に関する情報、機能タイプ別の設定オプションが表示されます。**Connect**（接続）、**Firmware Update**（ファームウェアの更新）および**Reset Operator**（オペレータのリセット）コマンドを選択することもできます。

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。

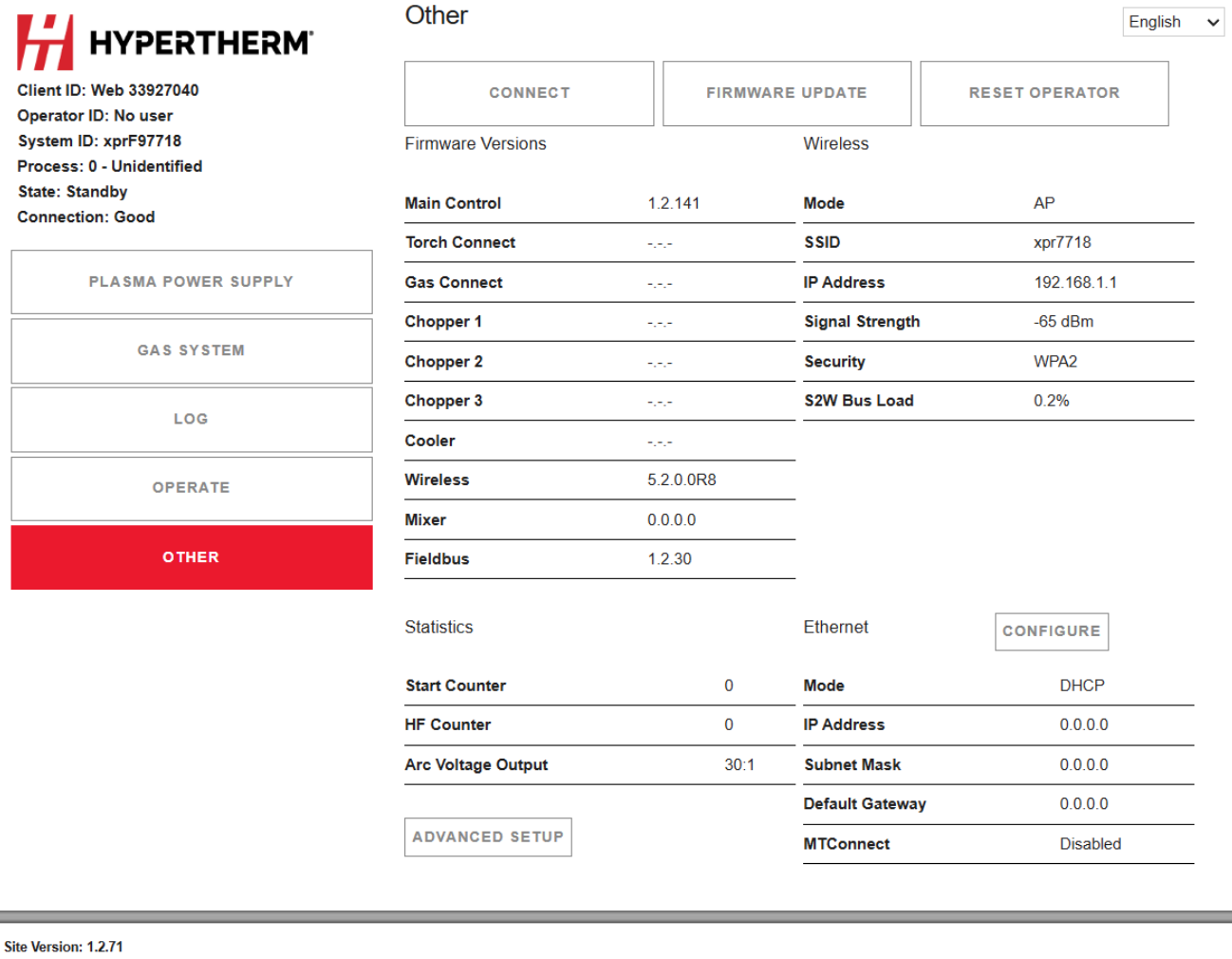
ファームウェアを更新

この画面では、ウェブインターフェースとファームウェアを更新できます。これを行う方法については、XPR Web Interface and PCB Updates Field Service Bulletin (10084813)「XPRウェブインターフェースおよびPCBアップデート現場サービス公告（10084813）」を参照してください。

オペレーターをリセットする

このボタンを使用して、オペレーターIDをリセットします。これを行う方法に関する情報は、コントロールを行うデバイスの変更 212 ページを参照してください。

図 51 - Other (その他) 画面の例



XPRウェブインターフェー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。

イーサネットLAN（有線）の要件

イーサネットLANインターフェースを使用してXPR切断システムに接続する前に、この情報を確認してください。この情報により、イーサネットLANインターフェースの使用準備が整います。

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イーサネット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ワイヤレスネットワークの使用を推奨します。イーサネット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。:

- パスワードの複雑さを最小限に抑えたパスワード保護
- 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

留意点

イーサネットLANケーブルの接続が正しくないと、切断システムの動作に悪影響を及ぼし、機器の損傷を引き起こす可能性があります

イーサネットLANケーブルをメインコントロールPCB（141545）に 直接接続すると、データの破損、不正確なデータ、データパケットの欠落、メインコントロールPCBの損傷などの問題が発生する可能性があります。

イーサネットケーブル**を制御または監視装置からメインコントロール**に直接接続LANしないでくださいPCB。

制御または監視装置からのイーサネットLANケーブルは、拡張PCB（141597）**のみ**に接続します。拡張PCBがプラズマ電源装置にインストールされていない場合、イーサネットLAN接続オプションは切断システムで使用できません。

- ファームウェアバージョン1.2以上の141545メインコントロールPCBと拡張機能PCBを備えた切断システムは、拡張機能LANのイーサネットPCBポートと有線10Mイーサネットインターフェースを使用してLANウェブインターフェースに接続できますXPR。
- イーサネットLANポートを使用してインターネット接続のあるインターネットプロトコル(IP)ネットワークに接続する前に、Hypertherm は、インターネット接続とネットワークの間にファイアウォールデバイスをインストールすることを推奨します。ファイアウォールデバイスを使用しないと、ネットワークのセキュリティリスクが高まります。
- 切断システムを操作するためにはディスクリートをイーサネットLANとともに使用しなければなりません。

- イーサネットLAN接続に使用するイーサネットLANケーブルはCat5e認証を受けている必要があります。
- 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。
- EMIからの問題を防ぐため、イーサネットLANケーブルが以下であることを確認します：
  - パイロットアークリード、マイナスリード、または120 VACを超える電圧を持つすべての電源ケーブルから分離されています。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 69 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。

EtherCATおよびイーサネットLANケーブルの要件

この表を使用して、EtherCATおよびイーサネットLANインターフェースケーブルの仕様要件を特定してください。

表 31 - EtherCATおよびイーサネットLAN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）
イーサネットLANケーブルの最大長	75 m（246フィート）

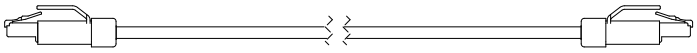
イーサネットLAN（有線）でプラズマ電源装置に接続する

イーサネットCNCケーブルを使用してプラズマ電源装置をLAN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:

- Hypertherm は当社の切断システムでテスト済みのインターフェースケーブルを販売しています。部品リストのEtherCATおよびイーサネットLANインターフェースケーブル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、Cat5e認定のケーブルを選択してください。 EtherCATおよびイーサネットLANケーブルの要件 156 ページを参照してください。

図 52 - イーサネットLANケーブル



1. プラズマ電源装置の背面パネルを外します。

   システムコンポーネントから外部パネルを外す 101 ページを参照してください。

2. イーサネットLANケーブルの一端をプラズマ電源装置背面の拡張部LANのイーサネットPCBポートに差し込みます。

   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 69 ページを参照してください。

3. イーサネットLANケーブルのもう一方の端をネットワークルーターまたは画面付きのコンピューターベースの装置に接続するには、接続方法に適した手順を使用します：

   a. Wi-FiとDHCP対応ルーターを備えたXPRウェブインターフェースを使用して接続 203 ページ

   b. XPRウェブインターフェースを使用し、ルーターを接続しない 204 ページ

4. EMIの問題を防ぐため、イーサネットLANケーブルがガス接続コンソールまたはTorchConnectコンソールの近くにないことを確認してください。

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。

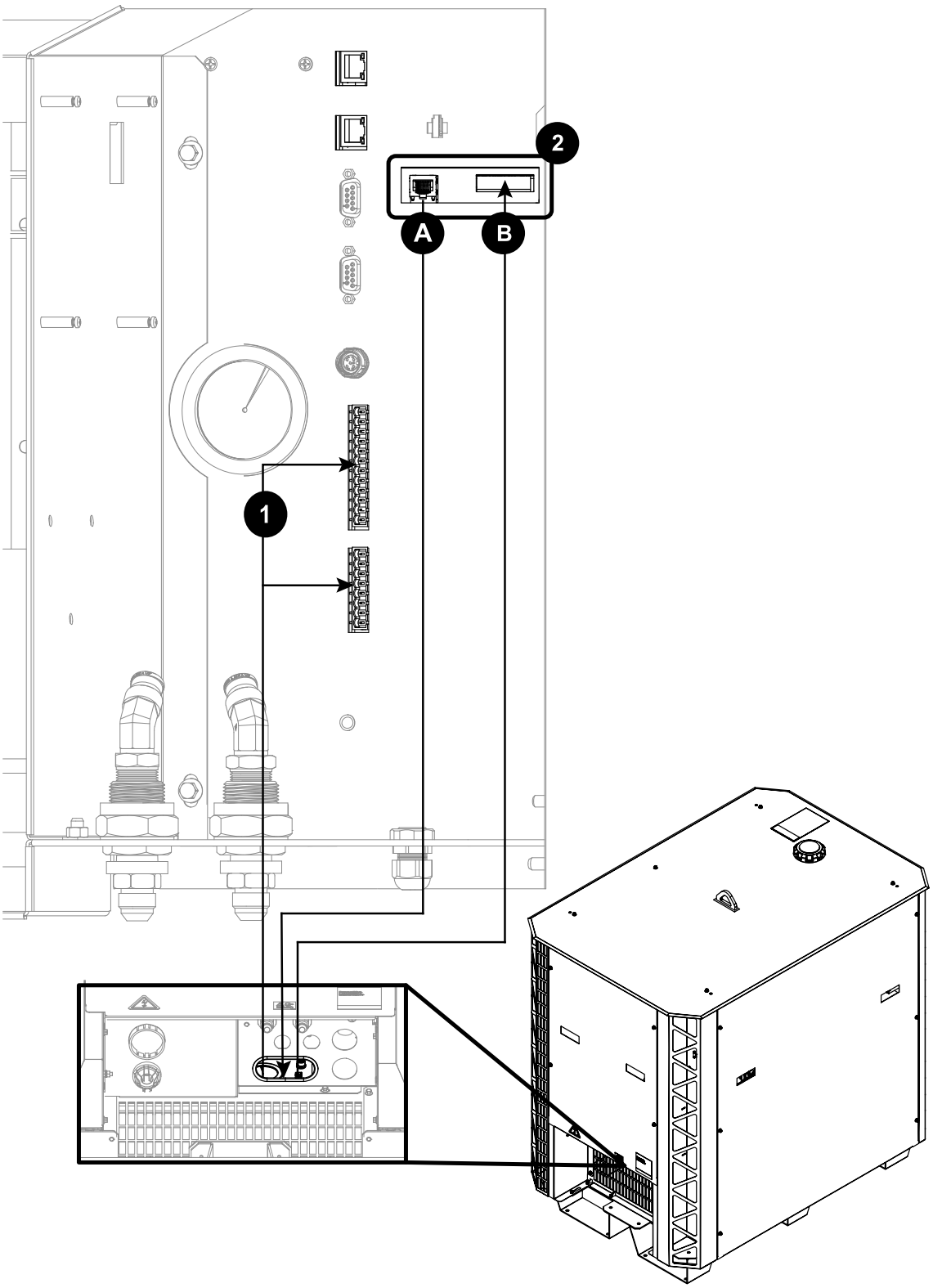
   イーサネットLANインターフェースの監視のみを行いたい場合は、これで完了です。

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.

7. プラズマ電源装置の背面パネルを取り付けます。

図 53 - イーサネットLANケーブルをプラズマ電源装置に接続

図 53 - イーサネットLANケーブルをプラズマ電源装置に接続 (続き)



1 CNCからのディスクリートケーブル：切断システムを操作するためにイーサネットLANで必要です。

図 53 - イーサネットLANケーブルをプラズマ電源装置に接続 (続き)

2A イーサネットLANポート

2B 拡張PCBコネクター 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。

Wi-FiとDHCP対応ルーターを備えたXPRウェブインターフェースを使用して接続

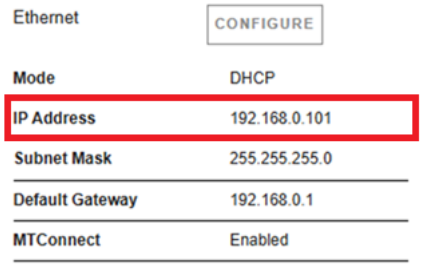
切断システムのイーサネットIP設定を構成する前に、LANネットワーク経由でプラズマ電源装置に接続する必要があります。この情報は、イーサネットLANインターフェースとDHCP対応ルーターを使用してプラズマ電源装置に接続する準備をします。

プラズマ電源装置に接続し、イーサネットLAN設定を構成する優先方法は、XPR機能を備えたルーターでWi-Fi DHCP経由でウェブインターフェースを使用することです。XPR経由でWi-Fiウェブインターフェースを使用するオプションとDHCP対応のルーターが利用できない場合は、XPRウェブインターフェースを使用し、ルーターを接続しない 204 ページを参照してください。

始める前に: 画面付きのコンピューターベースの装置、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およびDHCP対応としてのルーターが必要です。

1. イーサネットLAN（有線）でプラズマ電源装置に接続する 201 ページ.
2. イーサネットLANケーブルのもう一方の端を、DHCP対応するネットワークルーターに接続します。
3. 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。
4. APモードを使用して接続（ワイヤレス） 180 ページの手順に従って、画面付きのコンピューターベースの装置をプラズマ電源装置に接続します。
5. **Other** (その他) 画面に移動します。

    接続されたプラズマの割り当てられたIPアドレスは、**Other**（その他）画面の**Ethernet**（イーサネット）セクションの**IP Address**（IPアドレス）付近のフィールドに表示されます。



- これで、プラズマ電源装置が接続されました。
- デフォルトのイーサネットLAN設定は、DHCP対応のルーターで機能します。デフォルトのイーサネットLAN設定を変更する必要はありません。ただし、必要に応じて設定を変更できます。

次のタスク:

- 設定を変更する場合は、イーサネットLANの設定 205 ページの手順を実行します。
- イーサネットLANを使用して、 XPRウェブインターフェースにアクセスする 208 ページ.

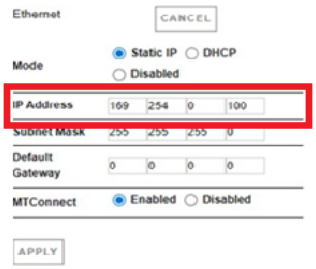
XPRウェブインターフェースを使用し、ルーターを接続しない

切断システムのイーサネットIP設定を構成する前に、LANネットワーク経由でプラズマ電源装置に接続する必要があります。この情報は、イーサネットLAN、シリアルRS-422、またはEtherCAT通信方法を使用してプラズマ電源装置に接続する準備をします。

ルーターがない、またはルーターにDHCP機能がない場合は、プラズマ電源装置に接続した後にイーサネットLAN設定を構成する必要があります。デフォルトのイーサネットLAN設定は、ルーターDHCP以外では機能しません。ルーターがない場合、またはルーターにDHCP機能がない場合は、XPRイーサネット経由のLANウェブインターフェースを使用してプラズマ電源装置に接続し、イーサネットLAN設定を構成します。

始める前に: 画面付きのコンピューターベースの装置、最新のウェブ標準をサポートするウェブブラウザーが必要です。

1. イーサネットLAN（有線）でプラズマ電源装置に接続する 201 ページ.
2. イーサネットLANケーブルのもう一方の端を、画面付きのコンピューターベースの装置に接続します。
3. 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。
4. 1分待ちます。
5. http://169.254.0.100に移動します。



6. イーサネットLANを使用して、 XPRウェブインターフェースにアクセスする 208 ページの手順を実行します。
7. **Other** (その他) 画面に移動します。

- これで、プラズマ電源装置が接続されました。
- デフォルトのイーサネットLAN設定を構成する必要があります。

次のタスク: 切断システムのイーサネットLAN設定を構成します：

- イーサネットイーサネットLANの設定 205 ページ接続またはワイヤレス接続がある場合は、LANの手順を実行します。
- シリアルRS-422またはEtherCAT接続またはワイヤレス接続がある場合は、 CNC Communication Protocol for the XPR Cutting Systems (10085793)「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル（10085793）」のSerial RS-422 and EtherCAT Commands「シリアルRS-422とEtherCATコマンド」の手順を実行します。

イーサネットLANの設定

この情報により、イーサネットLAN設定を構成する準備が整います。

以下の接続モードオプションのいずれかを使用して、LANウェブインターフェースでイーサネットXPR設定を構成できます：

- DHCPモード
  - DHCPモードはデフォルトの接続オプションです。DHCPモードは、プラズマ電源装置がルーターやその他のDHCP対応デバイスに接続されている場合に最適なオプションです。
  - DHCPモードでは、IPアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイが、接続されている各プラズマ電源装置に自動的に割り当てられます。
  - DHCPモードでは、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。
- 静的IPモード
  - 静的IPモードは、画面付きのコンピューターベースの装置ごとに1つのプラズマ電源装置しか接続されていない場合に、接続オプションとして適しています。
  - 静的IPモードでは、使用するローカルサブネットのアドレス、そのサブネットアドレスのサブネットマスク、および使用可能なIPアドレスを知っておく必要があります。

- ローカルサブネットのアドレス、そのサブネットアドレスのサブネットマスク、または使用可能なIPアドレスがわからない場合は、ローカルネットワークサブネットを設定するようにルーターを設定する必要があります。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。
- IPネットワークの経験があるユーザーは、ルーターの設定とローカルネットワークサブネットの設定に最適です。これを行う方法について質問や問題がある場合は、システム管理者にお問い合わせください。

- 無効モード
  - 無効モードは、拡張LANのイーサネットPCBポートを無効にします。
  - 無効モードでは、設定を無効モードからLANモードに変更するか、無効モードから静的DHCPモードに変更するか、工場出荷時の設定が再度有効になるまで、IPポートは非アクティブ (OFF) のままです。
- MTConnect
  - MTConnectのイーサネットLAN設定はデフォルトで無効になっています。
  - MTConnectを使用するには、設定を有効に変更する必要があります。
  - MTConnectに関する情報については、ご使用のMTConnectキットの取扱説明書を参照してください。

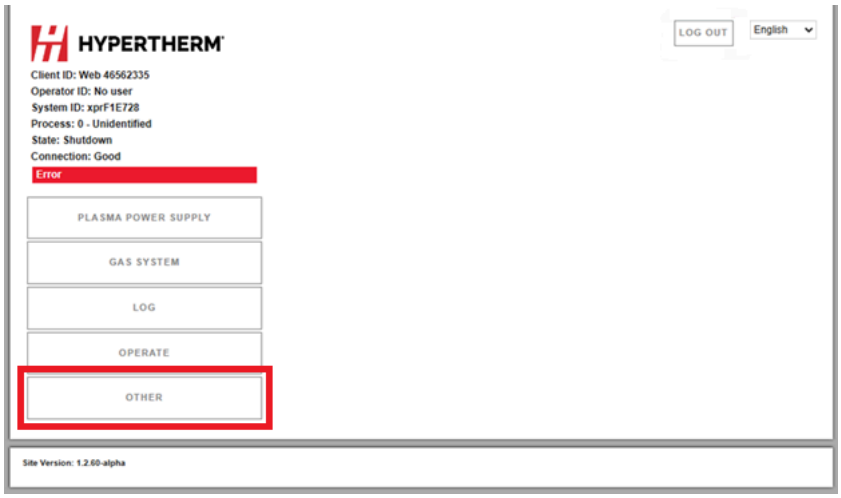
始める前に:

- 画面付きのコンピューターベースの装置、最新のウェブ標準をサポートするウェブブラウザー、LANウェブインターフェースへのワイヤレスまたはイーサネットXPRアクセスが必要です。
- イーサネットXPR接続またはワイヤ レス接続を介してLANウェブインターフェースを使用してイーサネットLAN設定を構成する場合は、この手順の手順を実行してください。
- シリアルRS-422またはLAN経由でイーサネットEtherCAT設定を使用する場合、またはイーサネットLAN設定を構成する場合は、シリアルRS-422おｙびEtherCATコマンド （CNC Communication Protocol for the XPR Cutting System (10085793)）「XPR切断システム向けのCNC通信プロトコル (10085793)」を参照してください。

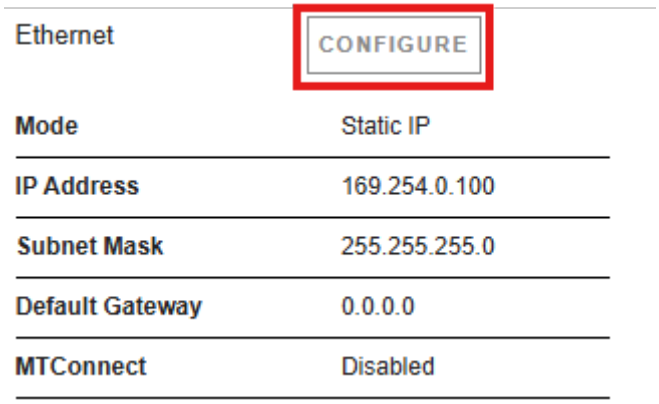
1. XPRウェブインターフェースに接続する：

プラズマ電源装置がWi-Fi経由でネットワークに接続されている場合 ...	APモードを使用して接続（ワイヤレス） 180 ページの手順を実行します。
プラズマ電源装置がイーサネットLAN経由でネットワークに接続されている場合 ...	イーサネットLANを使用して、 XPRウェブインターフェースにアクセスする 208 ページの手順を実行します。

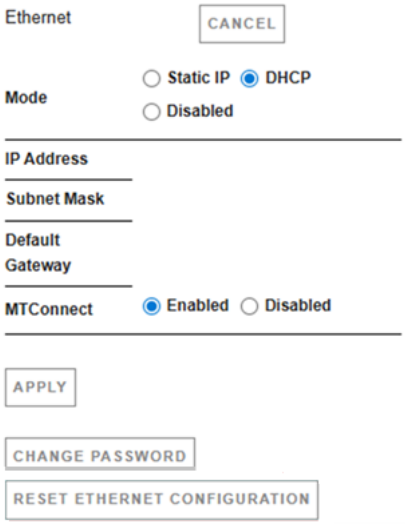
2. XPRウェブインターフェースのメイン画面で、 **OTHER**（その他）を選択します。



3. **CONFIGURE**（設定）を選択します。



4. 使用している接続モードオプション（静的IP、 DHCP）または MTConnect（有効または無効）の設定を選択します。

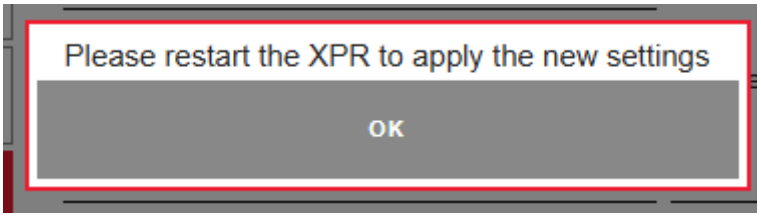


5. 選択内容を保存しますか？

はいの場合...	次の手順に進みます。
いいえの場合...	**CANCEL**（キャンセル）を選択して前の設定に戻るか、**RESET ETHERNET CONFIGURATION**（イーサネット設定のリセット）を選択して工場出荷時のイーサネット設定に戻ります。

6. **APPLY**（適用）を選択して、選択内容を保存します。

   XPRウェブインターフェースから再起動を求められたら、切断システムを再起動します。



イーサネット設定が有効になり、XPRウェブインターフェースのメイン画面が表示されます。

次のタスク: **OTHER**（その他）を選択して、イーサネットLAN設定を変更またはキャンセルします。

イーサネットLANを使用して、 XPRウェブインターフェースにアクセスする

イーサネットXPR経由でLANウェブインターフェースにアクセスするには、次の手順を実行します。

始める前に: 画面付きのコンピューターベースの装置、最新のウェブ標準をサポートするウェブブラウザーが必要です。

1. 画面付きのコンピューターベースの装置がXPR切断システムと同じネットワークに接続されていることを確認します。

   構成した設定に応じて、イーサネットLANケーブルを介した直接接続またはルーターを介した接続が可能です。

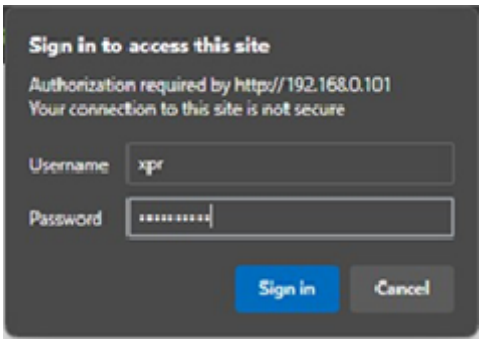
2. 画面付きのコンピューターベースの装置でウェブブラウザを開きます。
3. ウェブブラウザのアドレスフィールドに、目的のプラズマ電源装置の正しいIPアドレスを入力します。

   IPアドレスがわからない場合は、Wi-FiとDHCP対応ルーターを備えたXPRウェブインターフェースを使用して接続 203 ページまたはXPRウェブインターフェースを使用し、ルーターを接続しない 204 ページの手順を実行してIPアドレスを検索します。

4. サインインしてXPRウェブインターフェースにアクセスします：

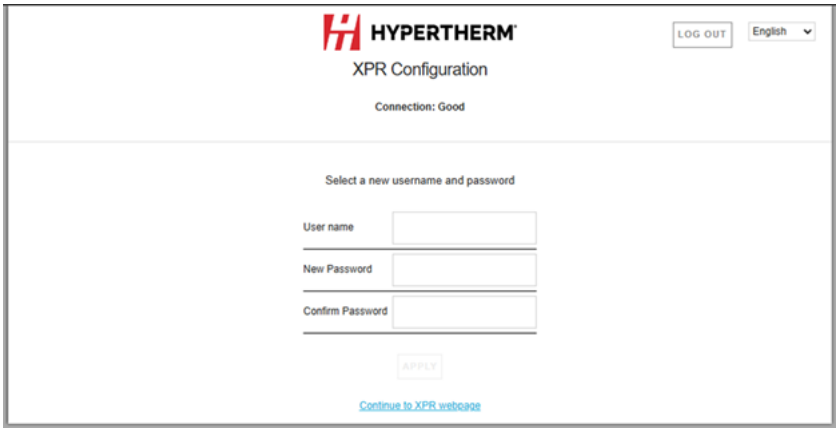
   a. これは最初のサインインですか？

いいえの場合...	ユーザー名とパスワードを入力します。
はいの場合...	次の手順に進みます。



   デフォルトのユーザー名は「xpr」で、デフォルトのパスワードは「hypertherm」です。

   b. **XPR Configuration**（XPR設定）画面に新しいユーザー名とパスワードを入力します。



5. **APPLY**（適用）を選択します。

- これで、プラズマ電源装置が接続されました。
- XPRウェブインターフェースのメイン画面の左上隅には、接続されているプラズマ電源装置に関する情報が表示されます。
- 左上隅の**Client ID**（クライアントID）と**Operator ID**（オペレーターID）が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。

次のタスク:

- 切断システムを完全に動作させるには、ディスクリートでプラズマ電源装置に接続する 167 ページの手順を実行します。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。

- 設定を変更する場合は、イーサネットLANの設定 205 ページの手順を実行します。
- MTConnectの設定を行う場合は、 MTConnectキットに付属の取扱説明書を参照してください。

手動設定モードの前提条件

この情報はEtherCAT、シリアルRS-422、イーサネットLAN、またはXPRを介したWi-Fiウェブインターフェース、またはイーサネットLANを使用して 手動設定モードを有効または無効にする準備をします。

- 手動設定モードが有効で、切断システムに電力が供給され、画面に 648 **Waiting for user input**（ユーザー入力待機中）診断コードが表示されているときに、リモートオンオフスイッチがオンの位置にある場合は、リモートオンオフスイッチをオンの位置からオフの位置に移動し、再びオンの位置に移動させる必要があります。

図 54 - 診断コード648の情報の例

Class	ID	On Time	Description	Details
Info	648	2d 7h 31min 9s	Manual mode	Waiting for user input

- 手動設定モードプロセスは、以前に選択した手動設定モードプロセスが開始する前に新しいプロセスを選択した場合、手動設定モードの構成が正しくない場合、またはファームウェアが更新された場合にキャンセルされます。

ワイヤレスまたはイーサネットLANを使用して手動設定モードを有効または無効にする

以下の手順を実行して、XPRまたはイーサネットWi-Fiを介したLANウェブインターフェースをを使用して手動設定モードを有効または無効にします。

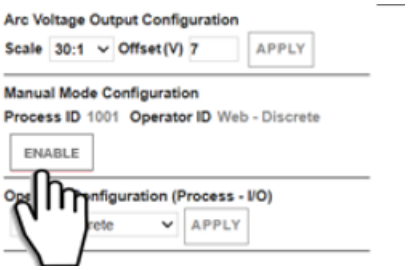
始める前に: XPRのWi-Fiウェブインターフェースを使用して接続する場合は、画面付きのコンピューターベースの装置、最新のウェブ標準をサポートするウェブブラウザ、およびワイヤレスアクセスが必要です。

1. ワイヤレスを使用して手動設定モードを有効または無効にする場合は、APモードを使用して接続（ワイヤレス） 180 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。

   イーサネットを使用して手動設定モードを有効または無効にする場合は、イーサネットLANを使用して、 XPRウェブインターフェースにアクセスする 208 ページの手順を実行します。

2. **OTHER** (その他) 画面に移動します。

3. **Advance Setup**（詳細設定）を選択して、手動設定モード構成メニューにアクセスします。
4. 目的の条件に適したボタンを選択します：**ENABLE**（有効化）または **DISABLE**（無効化）。



手動設定モードを有効にすると、切断システムに電力が供給されるたびに、切断システムは手動設定モードで設定されたアクティブなプロセスを自動的に使用し、そのプロセスがキャンセルまたは変更されます。

次のタスク: 手動設定モードで設定されたアクティブなプロセスの設定、オフセット値、または検出モードを変更またはキャンセルする場合は、プロセス選択 245 ページの手順を実行します。

EtherCATまたはシリアルRS-422を使用して手動設定モードを有効または無効にする

EtherCATまたはシリアルRS-422を使用して手動設定モードを有効または無効にするには、次の手順を実行します。

1. CNC画面または他のコントロール装置から、コマンド914を使用して、目的の条件を選択します：

手動設定モードを有効にする	**Data**（データ）フィールドで **1=Enable**（1= 有効）を選択します。手動設定モードが有効になっている場合、**DISABLE**（無効）ボタンは赤色で表示されます。
手動設定モードを無効にする	**Data**（データ）フィールドで **0=Disable**（0= 無効）を選択します。手動設定モードが無効になっている場合、**ENABLE**（有効）ボタンは灰色で表示されます 。

914	Set Manual Set Mode	XPR RS422 EtherCAT	Enables or disables Manual Set Mode
			Data: 1=Enable 0=Disable
			RS-422 example: >9141 cEF< >914c9E<
			EtherCAT example: X3000: 01 = 914 X3000: 03 = 1 (Enable) X3000: 0B = 1 (signal power source to act)

手動設定モードが有効になっている場合、切断システムに電力が供給されるたびに、切断システムは自動的に手動設定モードに設定されたプロセスを使用します。

次のタスク: アクティブな手動設定モードプロセスの設定、オフセット、または検出モードを変更またはキャンセルする場合は、プロセス選択 245 ページを参照してください。

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。たとえば、CNCが最初にプロセスを設定すると、プラズマ電源に接続する他のすべての装置はデータの監視のみが可能になります。

XPRウェブインターフェースで **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. XPRウェブインターフェースに接続します。

   XPRウェブインターフェース要件 178 ページを参照してください。

2. **Other** (その他) 画面に移動します。
3. **Reset Operator**（オペレータのリセット）を選択します。

リセットに成功した場合、**Operator ID**（オペレーターID） はnone（なし）として表示されます。

リセットに失敗した場合、またはXPRウェブインターフェースにアクセスできない場合は、切断システムから電源を切り、切断システムに電源を供給します。

次のタスク: 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。

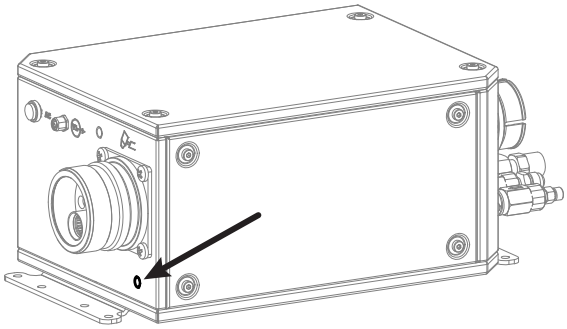
オーミック接触感知を使用するにあたって、オーミックリレーに関連する以下の条件を知っておくと便利です：

- オームリレーは、点火中、水処理による切断中、またはリモートオンオフスイッチがオフ位置にあるときに開きます。
- 上記の条件のいずれも当てはまらない場合、オームリレーが閉じ、オーム接点が有効になります。

- 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. LEDコンソールの電源インジケーターTorchConnectが点灯していないことを確認してください。
2. PCBコンソール内のオーミックTorchConnect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. TorchConnectコンソールのシートメタルからプラグを取り外します。

    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。



5. 外部オーム感知回路をTorchConnectコンソールの板金の穴に通し、外部オーム感知回路をPCBオームのJ4ピン2に接続します。

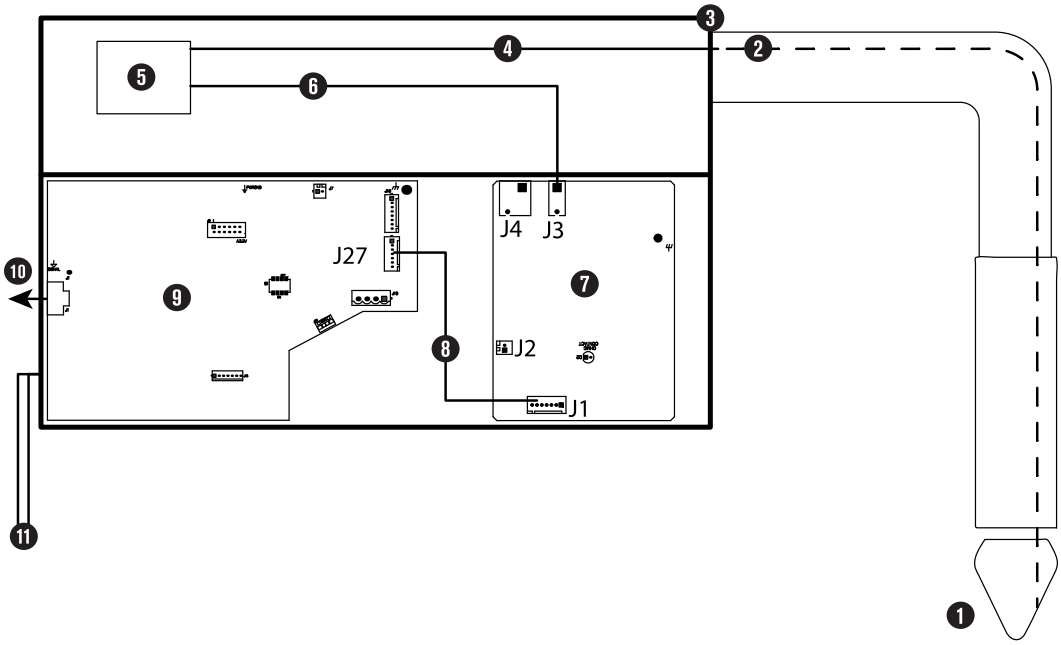
    外部オーミック接触感知の例 214 ページを参照してください。

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 55 - 内部オーミック接触感知の例図

図 55 - 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 オーム線、トーチコンセントからオームリレー

5 オームリレー

6 オーム線、オームリレーから 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

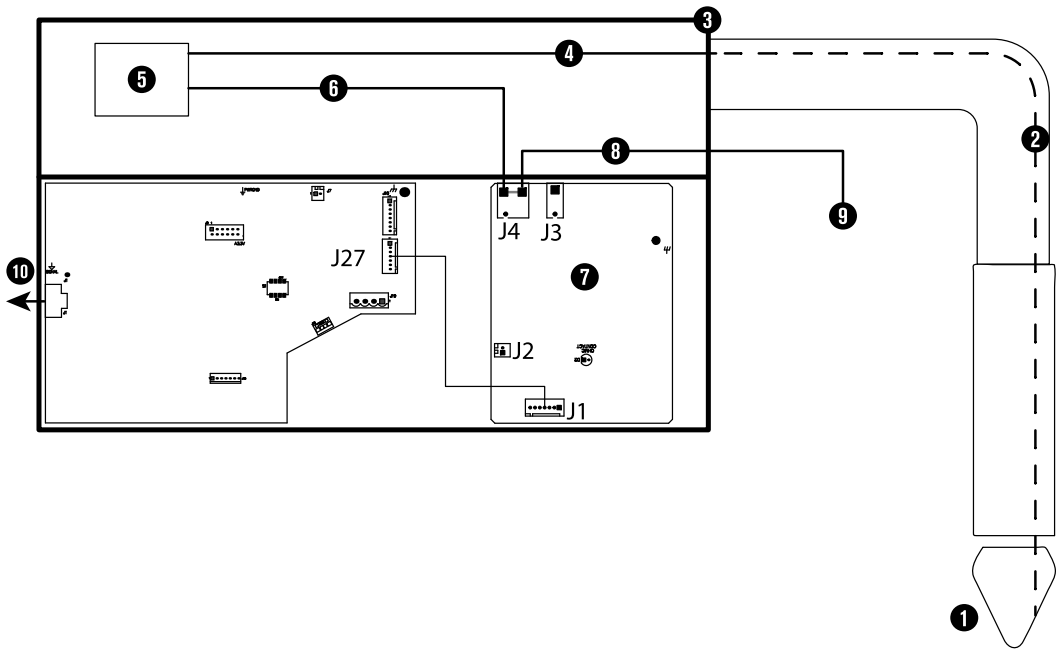
11 2つの接地接続 (必須)

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 56 - 外部オーミック接触感知の例図

図 56 - 外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 オーム線、トーチコンセントからオームリレー

5 オームリレー

6 オーム線、オームリレーから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

11 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、1つのアース接続（必須）

12 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

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ースケーブルのピン配列 164 ページを参照してください。

2. 使用するインターフェースを取り付けます。

   入力回路例 219 ページと出力回路例 216 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)
- 24 V 電源
- 分電盤PCBの120 VAC
- 分電盤 PCBの220 VAC
- 120 VACから48 V電源リレーの入力側

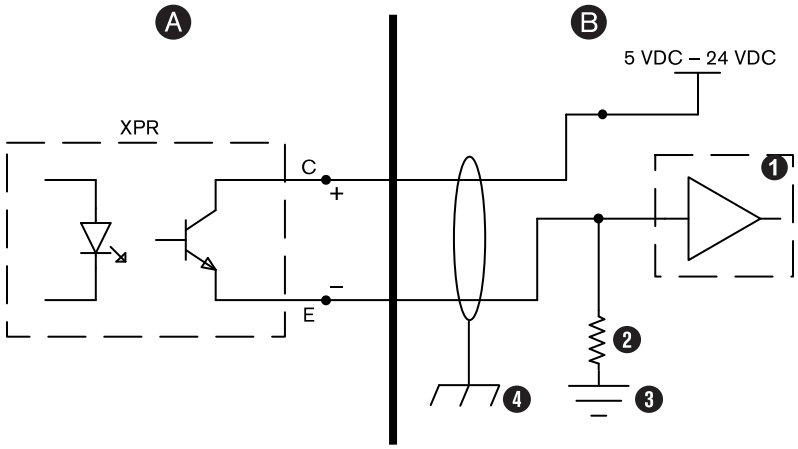
出力回路例

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ースがあります。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ース、アクティブ高



A XPR

B CNC

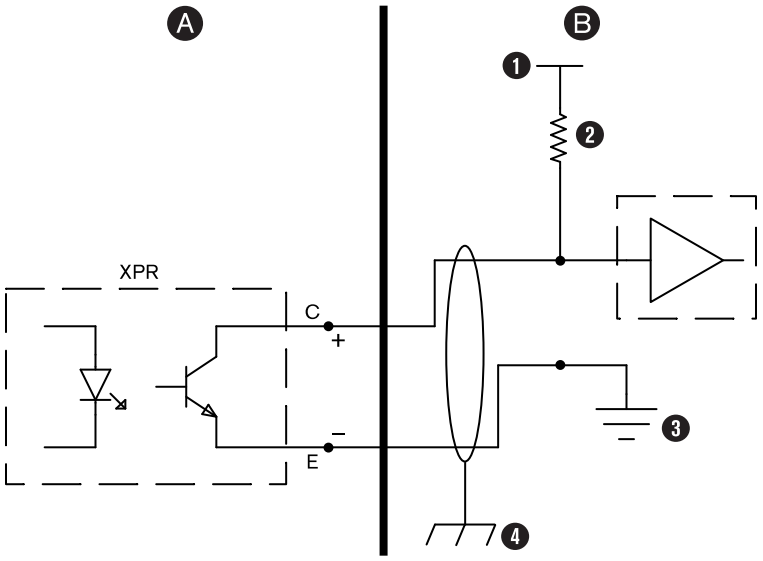
1 5 VDC ～ 24 VDC

2 10kΩ (オプション)

3 高インピーダンス (≤10 mA)

4 シャーシまたは接地に接続されたシールドケーブル

ロジックインターフェース、アクティブ低



A XPR

B CNC

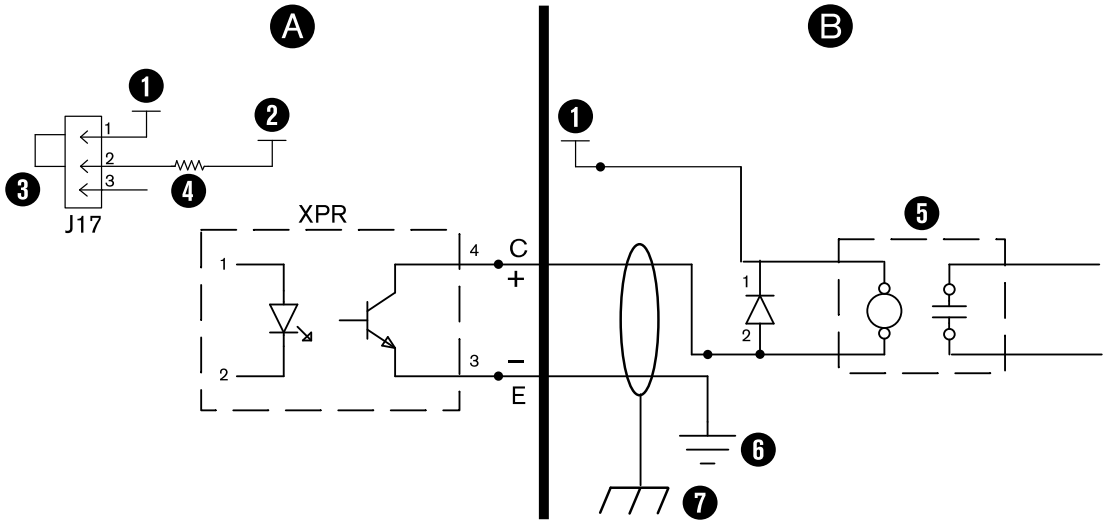
1 5 VDC ～ 24 VDC

2 10kΩ (オプション)

3 高インピーダンス (≤10 mA)

4 シャーシまたは接地に接続されたシールドケーブル

リレーインターフェース



A XPR

B CNC

1 CNC +24V

2 +24 V

3 ジャンパーの取り付け（108056）

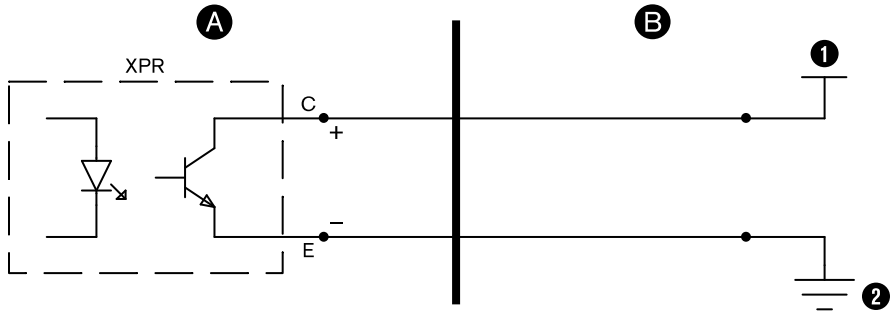
4 °t = 温度（200 mAリセット可能ヒューズ）

5
- 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。

6 電源接地

7 シャーシまたは接地に接続されたシールドケーブル

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

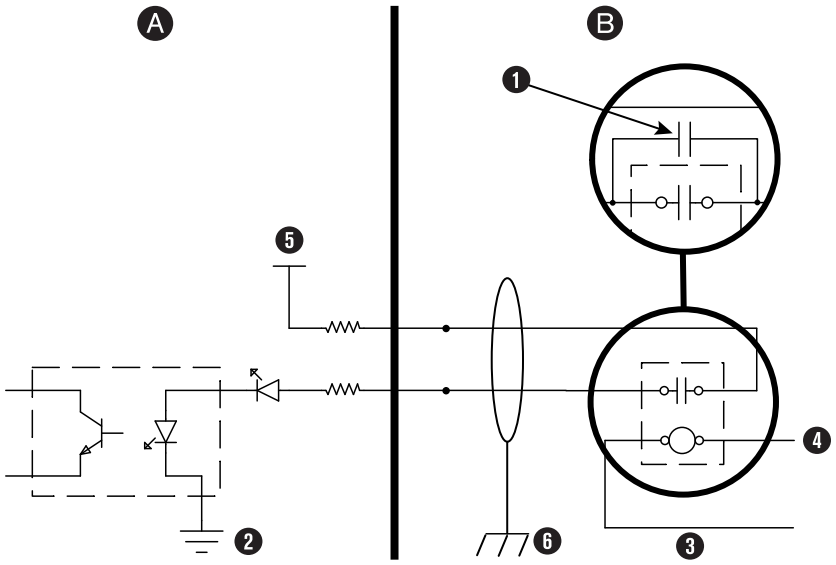
入力回路例

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ースがあります。

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ース



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

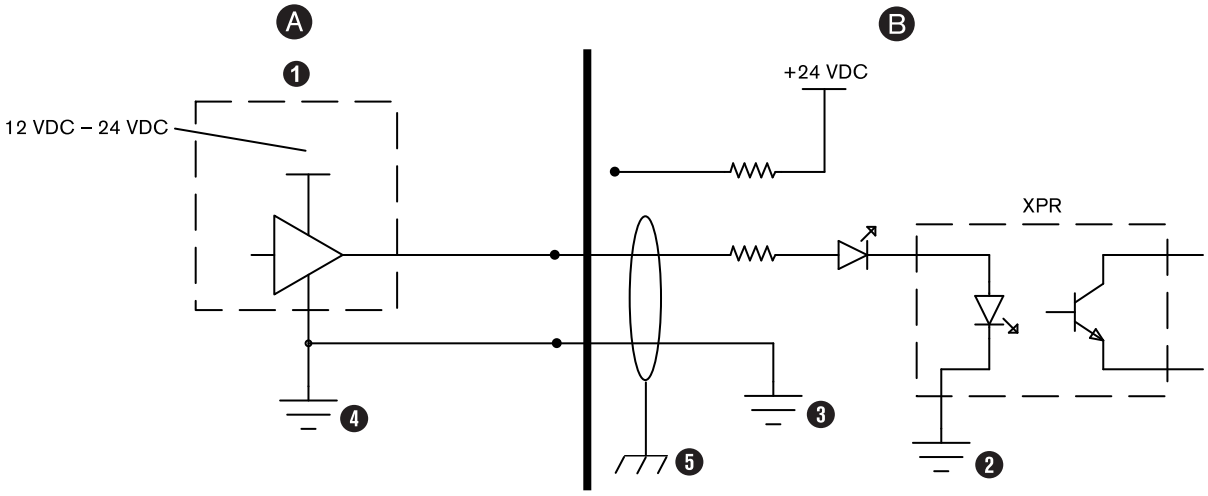
3 外部リレー (ACまたはDC)

4 CNC からの出力

5 +24 VDC

6 シャーシまたは接地に接続されたシールドケーブル

オプトカプラーインターフェース



A CNC

B XPR

1 +24 VDC

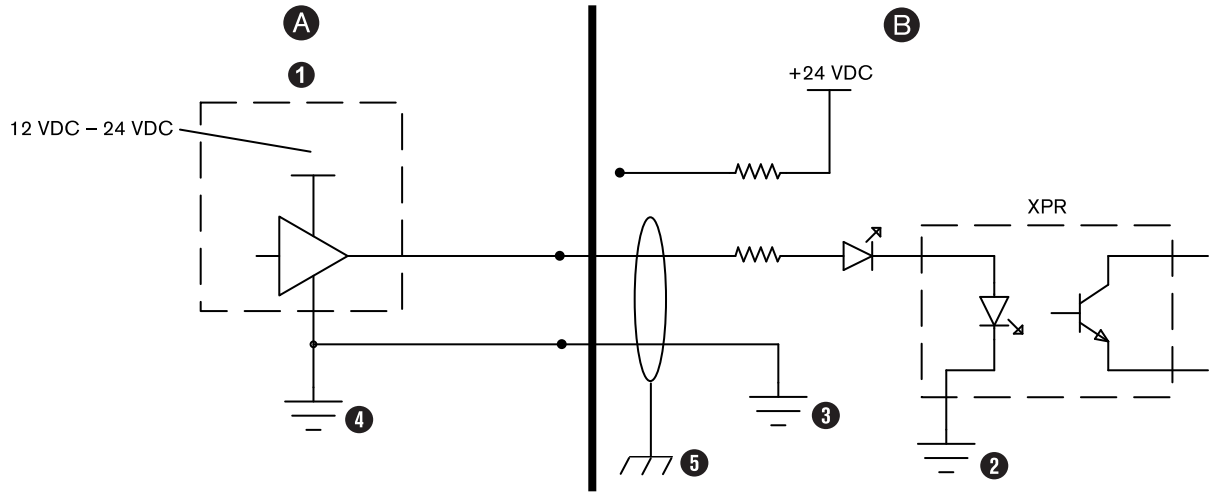
2 電源接地

3 トランジスター - 出力オプトカプラー（1/2）

4 トランジスター - 出力オプトカプラー（2/2）

5 シャーシまたは接地に接続されたシールドケーブル

増幅出力インターフェース



A CNC

B XPR

1 +24 VDC

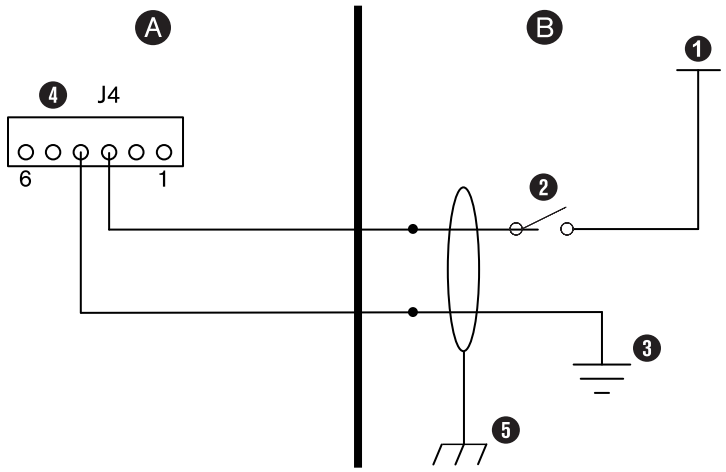
2 CNC接地

3 アクティブ - ハイドライブ

4 CNC 12 VDC ～ 24 VDC

5 シャーシまたは接地に接続されたシールドケーブル

冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) インターフェース



A XPR

B CNC

1 +24 V

2 スイッチ

3 接地 (アース)

4 XPR冗長リモート オン/オフ (ON/OFF) 入力

5 シャーシまたは接地に接続されたシールドケーブル

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。

拡張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 (50 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. 141545メインコントロールPCBでは、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)
- 24 V 電源
- 分電盤PCBの120 VAC
- 分電盤 PCBの220 VAC

- 120 VACから48 V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。

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ガロン) です。クーラントの貯蔵器は、最大15.1リットル (4 US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 USガロン ～ 12 US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、クーラントの総量を見積もる 285 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。部品リスト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 (809490)「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損傷の原因とな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を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

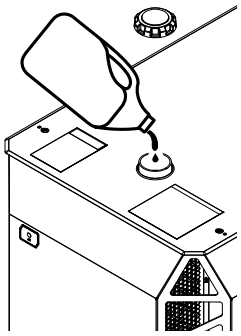
間違ったクーラントを使用すると、切断システムが損傷することがあります。

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。
- クーラント要件 58 ページ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. 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。
3. プラズマ電源装置の上部にある、貯蔵器入口からキャップを取り外します。



4. クーラントが入口の下にある場合は、クーラントが入口の底に来るまで貯蔵器にクーラントを追加します。

⚠ 注意

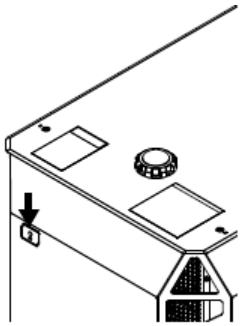


濡れた床

貯蔵器にクーラントを入れすぎると、クーラントが床にこぼれることがあります。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. 切断システムの電源をオンにします。
    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. プラズマ電源装置の緑色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。



7. CNCまたはXPRウェブインターフェースを使用して、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 (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. 必要に応じて、クーラントを追加して、貯蔵器入口の底までリザーバを満たします。

次のタスク: クーラントを追加した後、CNCまたはXPRウェブインターフェースを使用してクーラント低下診断 コードをキャンセルするか、プロセスを選択します。

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、ウェブインターフェース画面情報 190 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ウェブインターフェース要件 178 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。

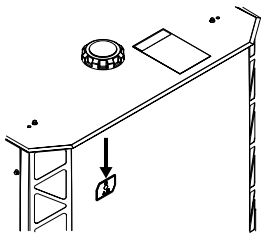
プラズマ電源装置の電源インジケーターLEDは2色で電源のステータスを表示します:

- 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、リモートオン/オフスイッチがオン (ON) 位置になっている場合、LEDは緑色に点灯します。
- 初期のXPR切断システムに付属していたプラズマ電源装置は、緑色のみの電力インジケーターを備えています。プラズマ電源装置に2色LEDが必要な場合は、Hypertherm から電源インジケーターLEDアップグレードキット (428893) を入手できます。



冗長リモートオンオフスイッチが有効になっている場合は、リモートオンオフスイッチと同じオンまたはオフ状態になっていることを確認します。リモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け 222 ページを参照してください。

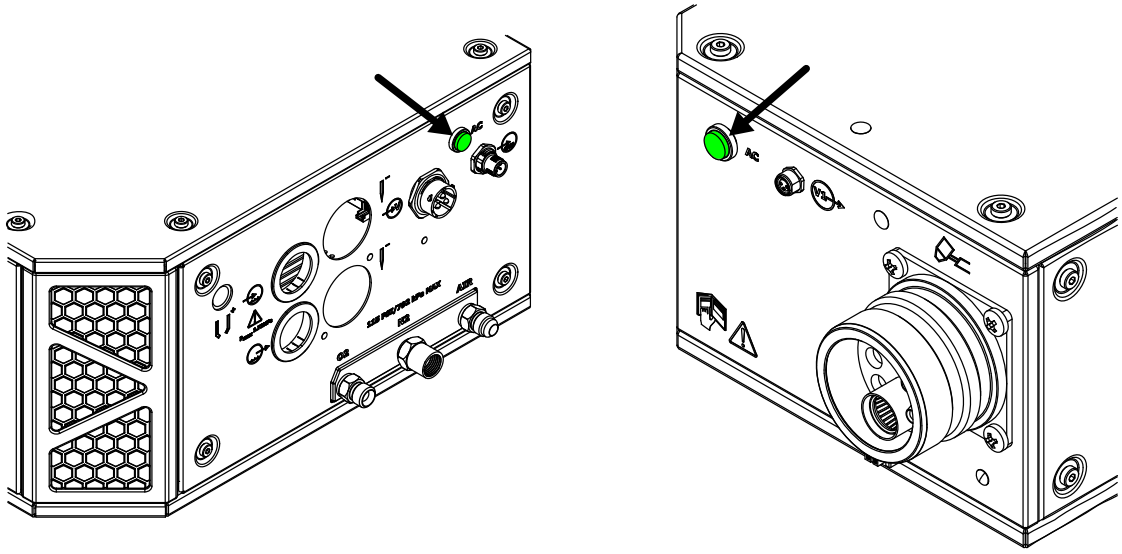
図 57 - プラズマ電源装置の電源インジケーターLED



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 58 - 他のコンポーネントでの電源インジケーターLEDの場所



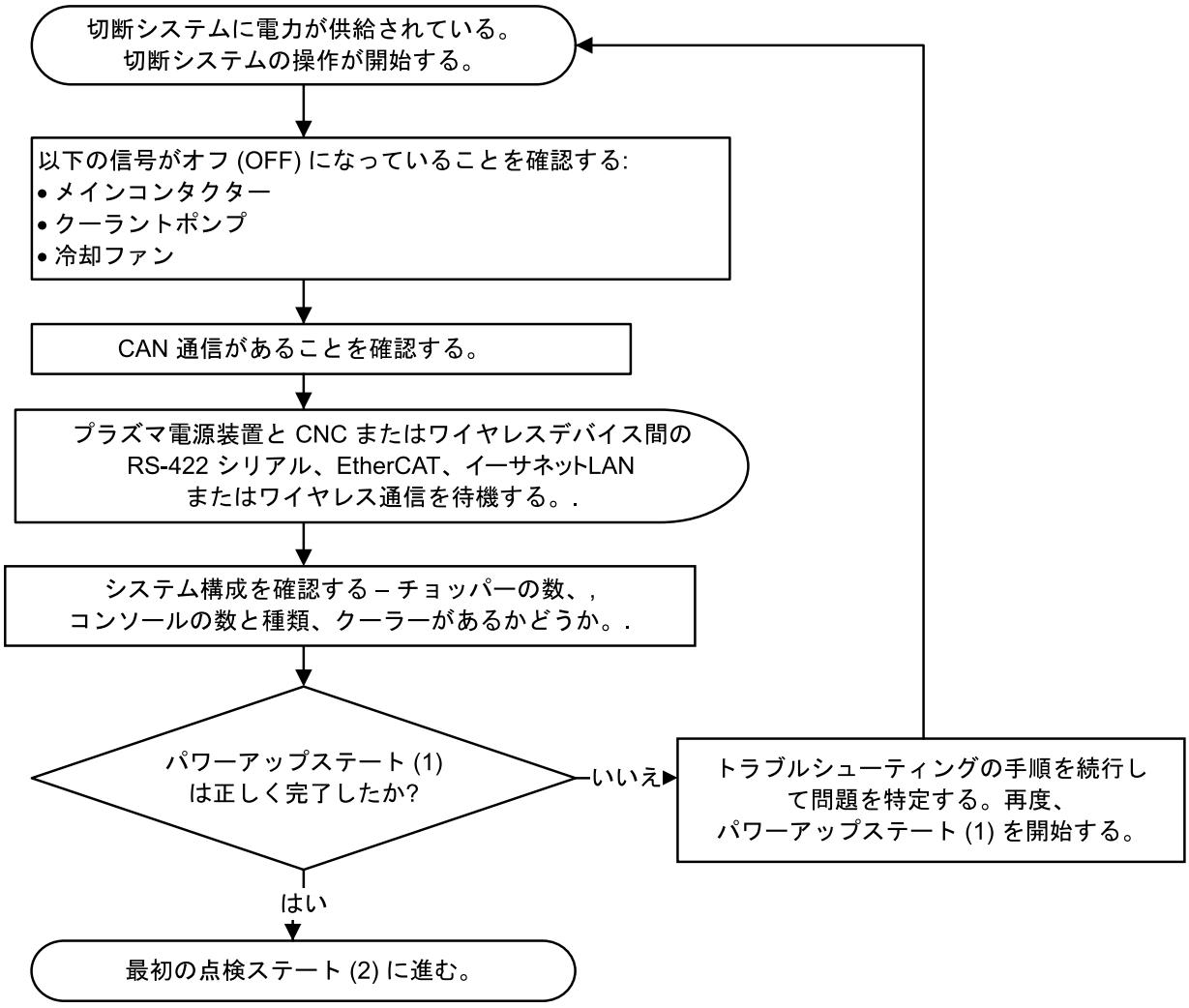
操作の順序

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)

オペレーターがプラズマ切断システムのリモートオン / オフスイッチをオンの位置に、冗長リモートオンスイッチ（有効な場合）をオンの位置に設定すると、電源投入状態（1）プロセスが開始します。

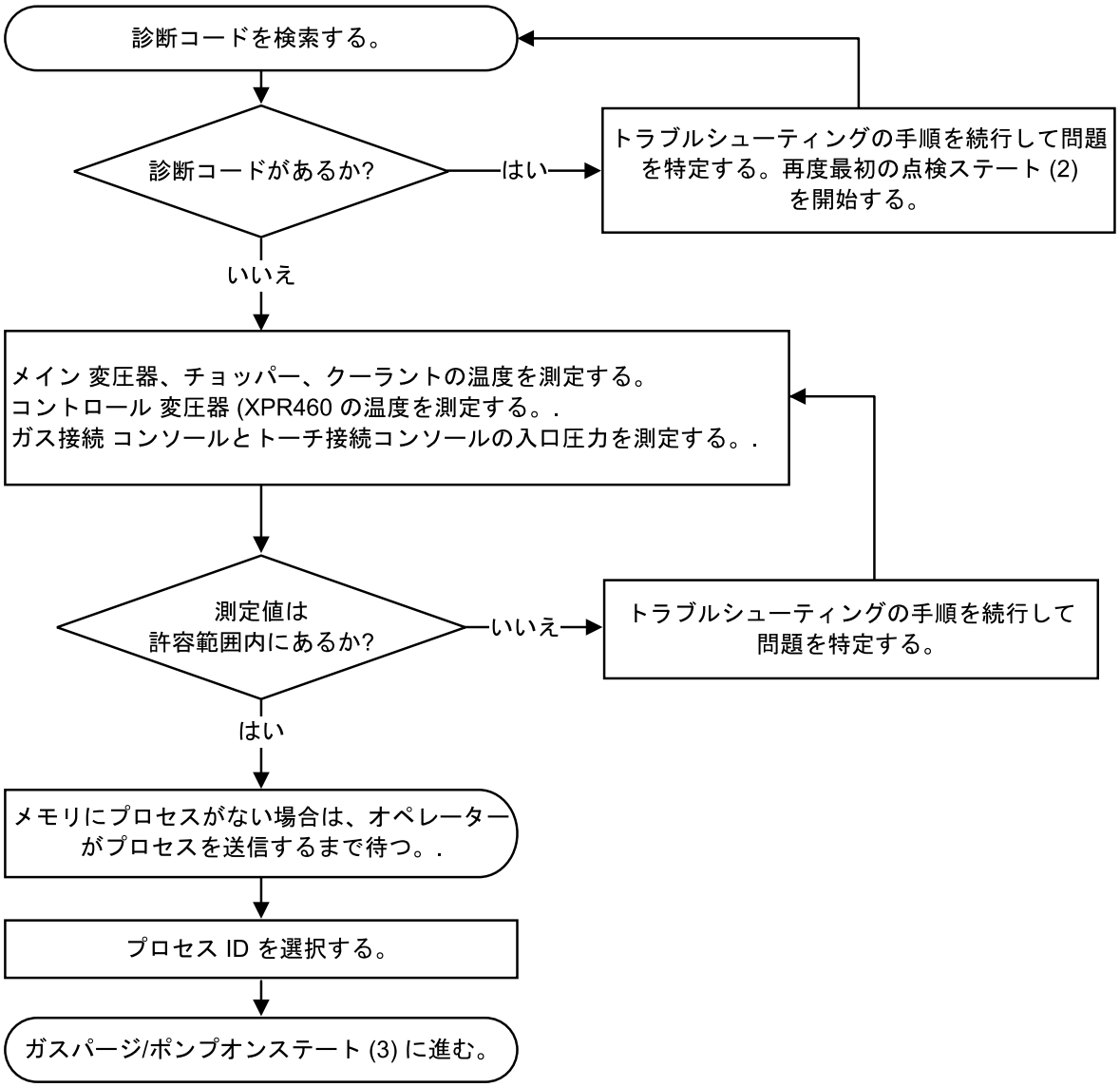


パワーアップステート (1) が正しく完了した場合、プロセスは最初の点検ステート (2) 232 ページに進みます。

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 297 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。

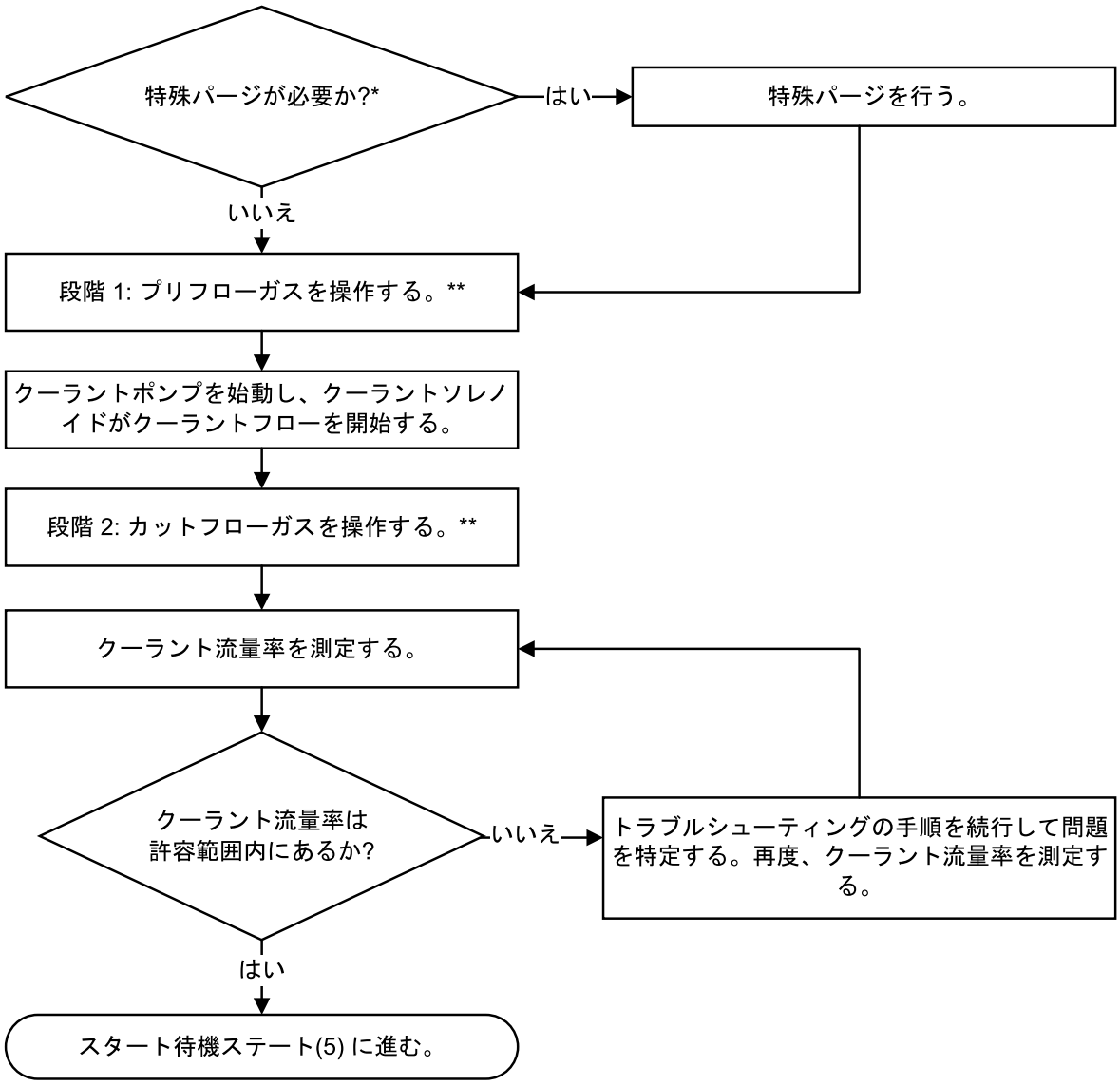


最初の点検ステート (2) が正しく完了した場合、プロセスは ガスパージ/ポンプオンステート (3) 233 ページ に進みます。

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 297 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 243 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:

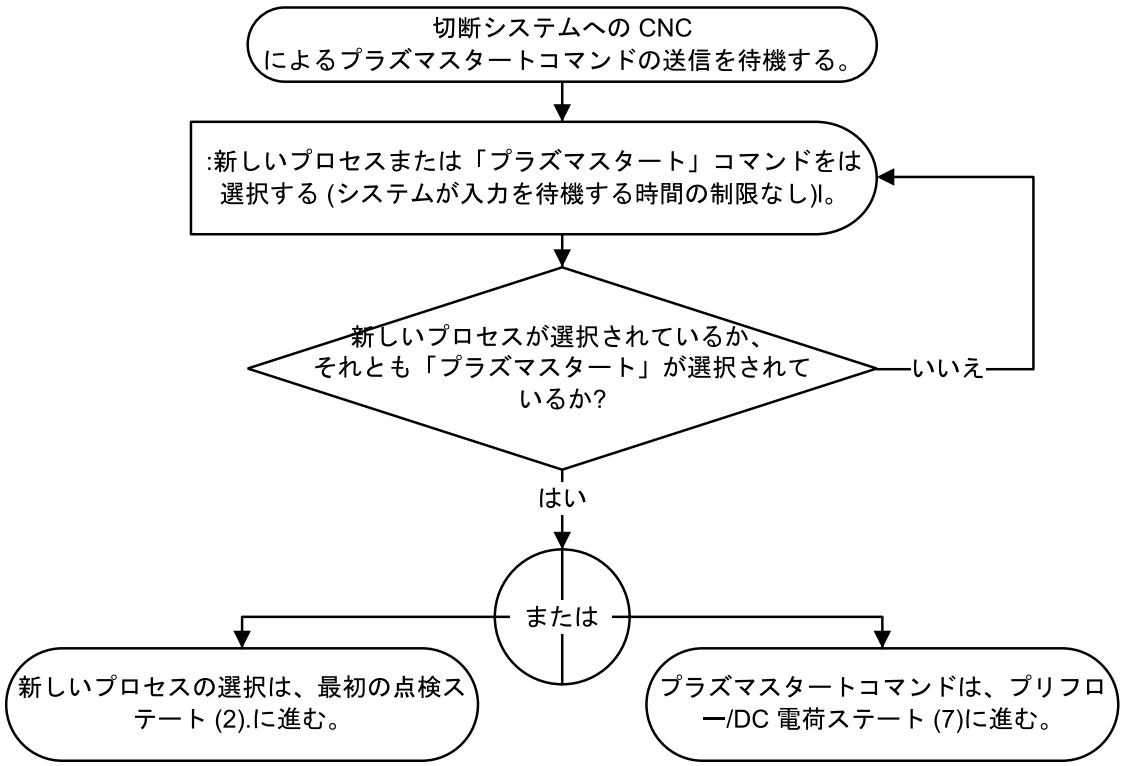
- CNC またはワイヤレスデバイスが切断システムに送信する、オペレーターが選択したプロセスの種類
- これがパワーアップステート (1) の開始後に送信される最初のプロセスかどうか
- 前回オペレーターが選択したプロセスの種類。

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) 235 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 297 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。



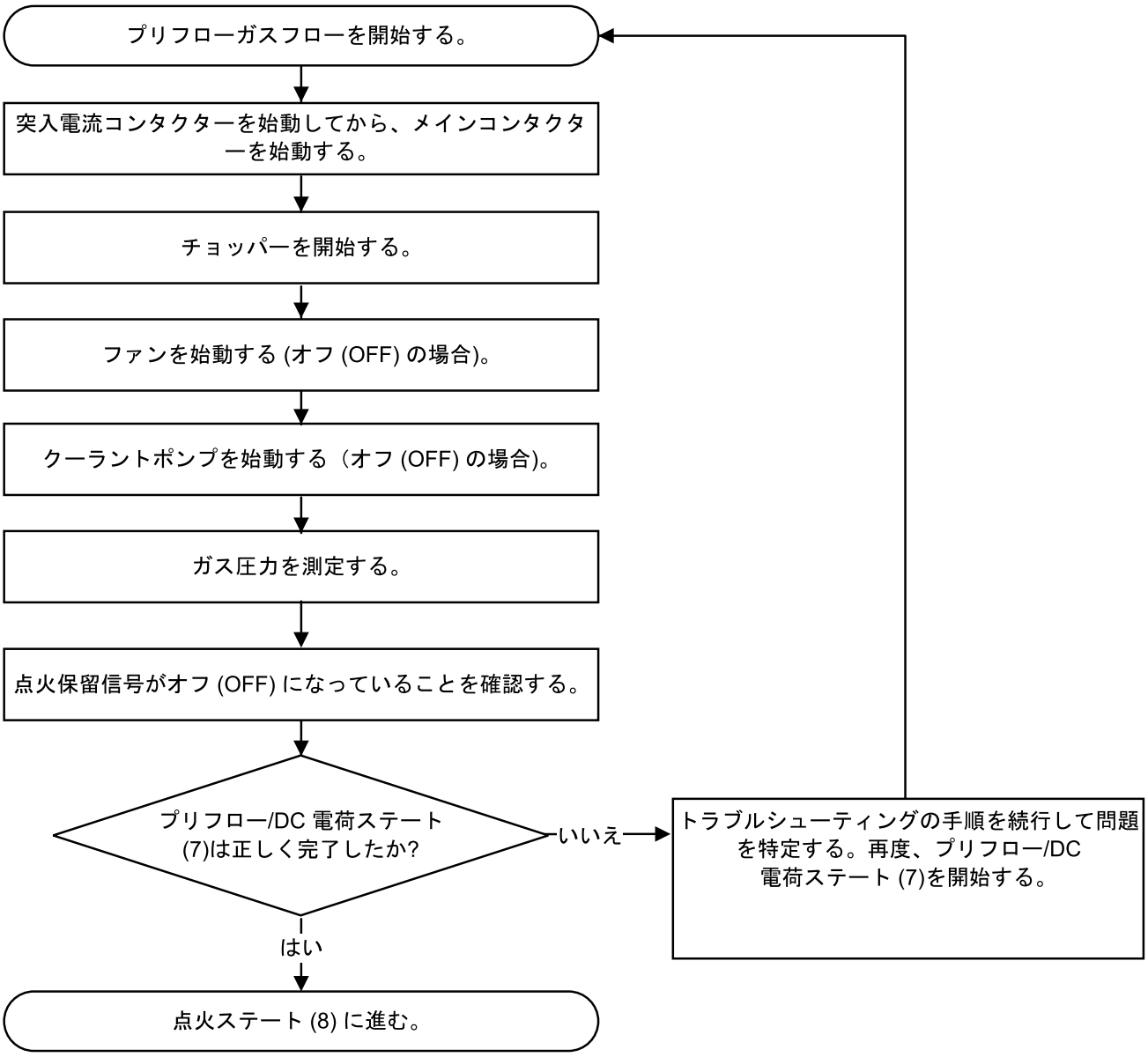
スタート待機ステート (5) が正しく完了した場合、プロセスは以下のいずれかに進みます:

- 新しいプロセス選択の場合は 最初の点検ステート (2) 232 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) 235 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 297 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。



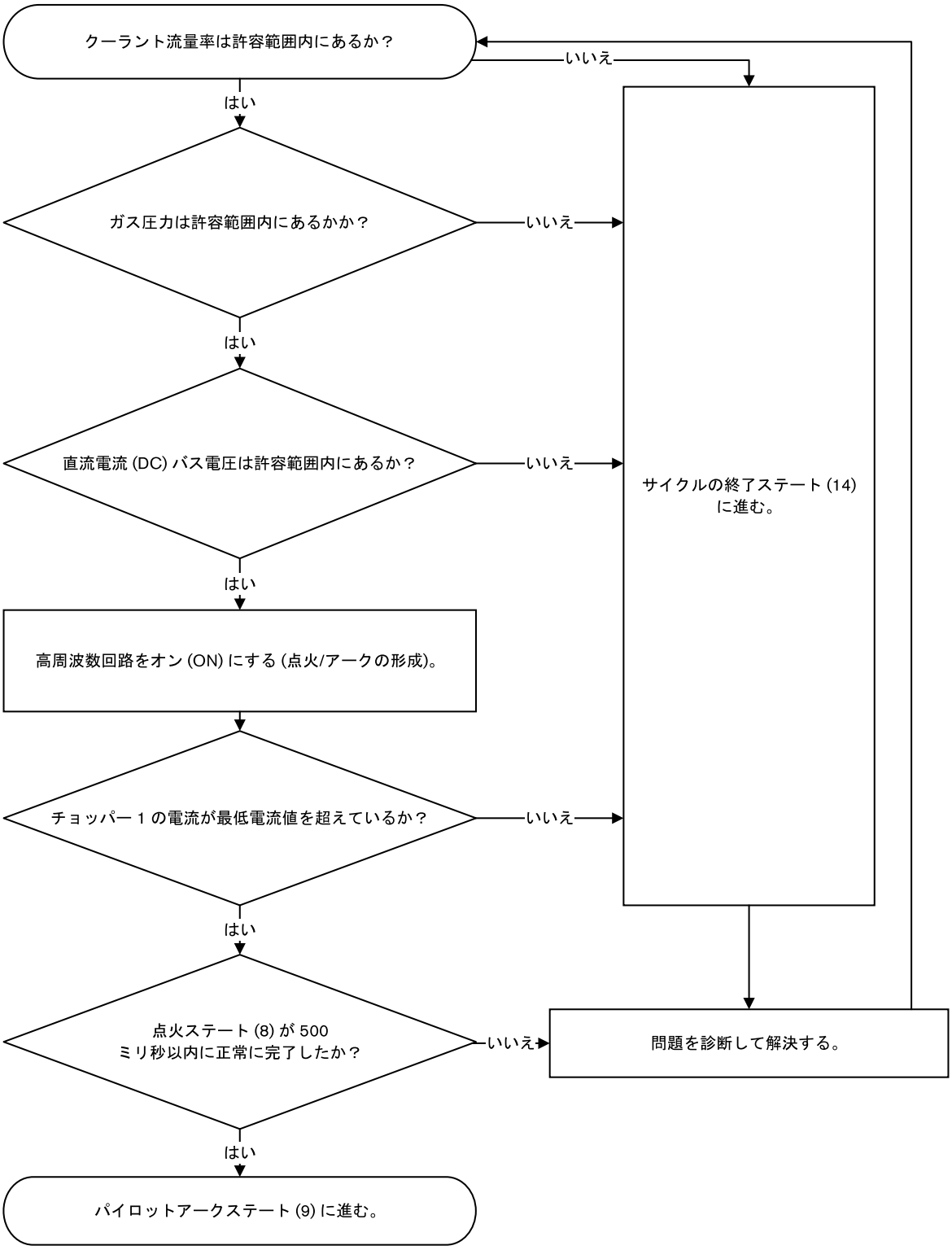
* エネルギーを節約するため、クーラントポンプとファンはコマンドがないと制限時間経過後に停止します。

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) 236 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 297 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。



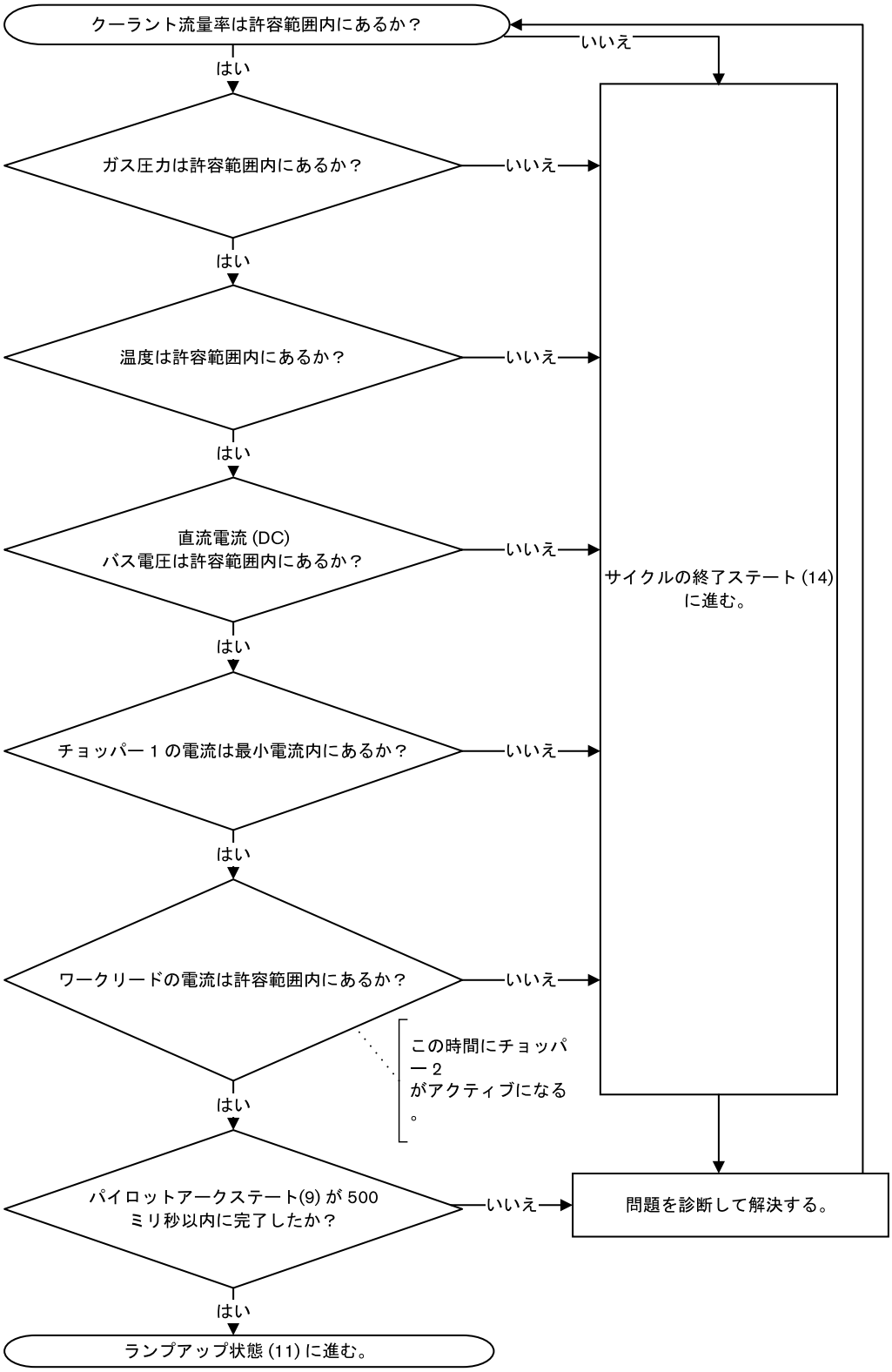
- 点火ステート (8) が正しく完了した場合、プロセスは パイロットアークステート (9) 238 ページ に進みます。

- 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) 242 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 297 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。



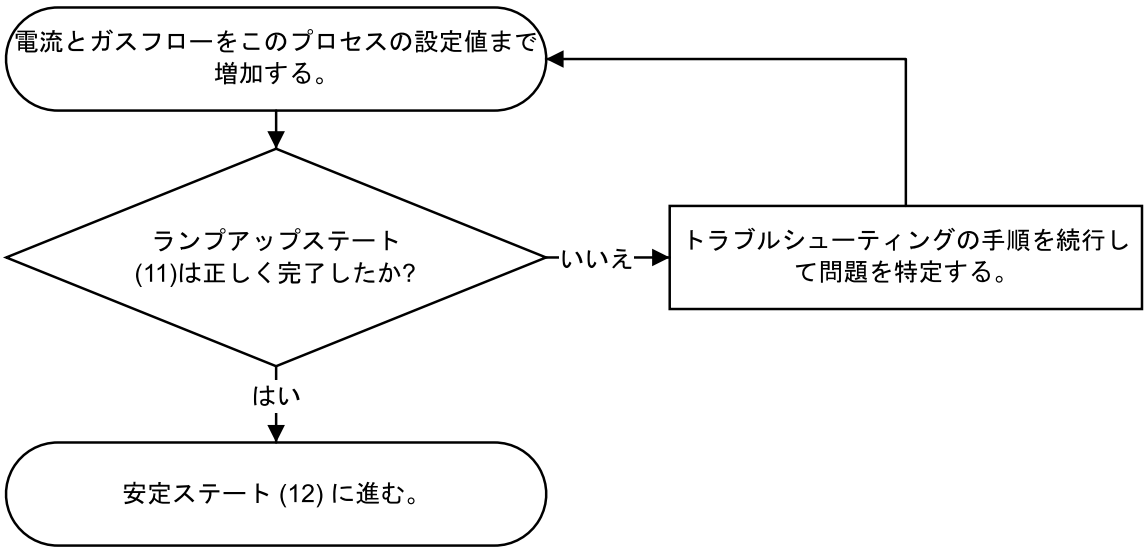
- パイロットアークステート (9) が正しく完了した場合、プロセスは ランプアップステート (11) 240 ページ に進みます。

- 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) 242 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 297 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、



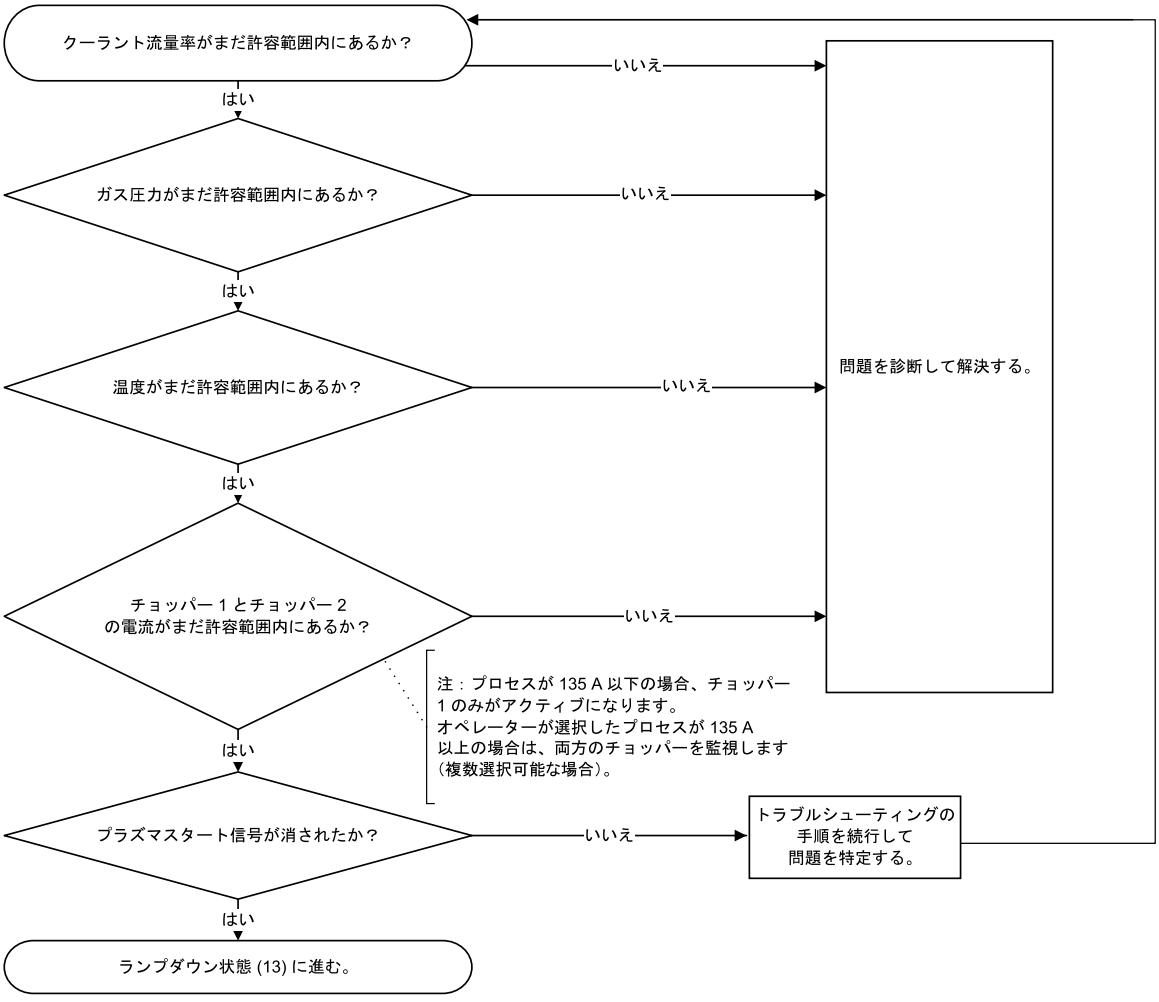
ランプアップステート (11) が正しく完了した場合、プロセスは 安定ステート (12) 241 ページ に進みます。

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 297 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。

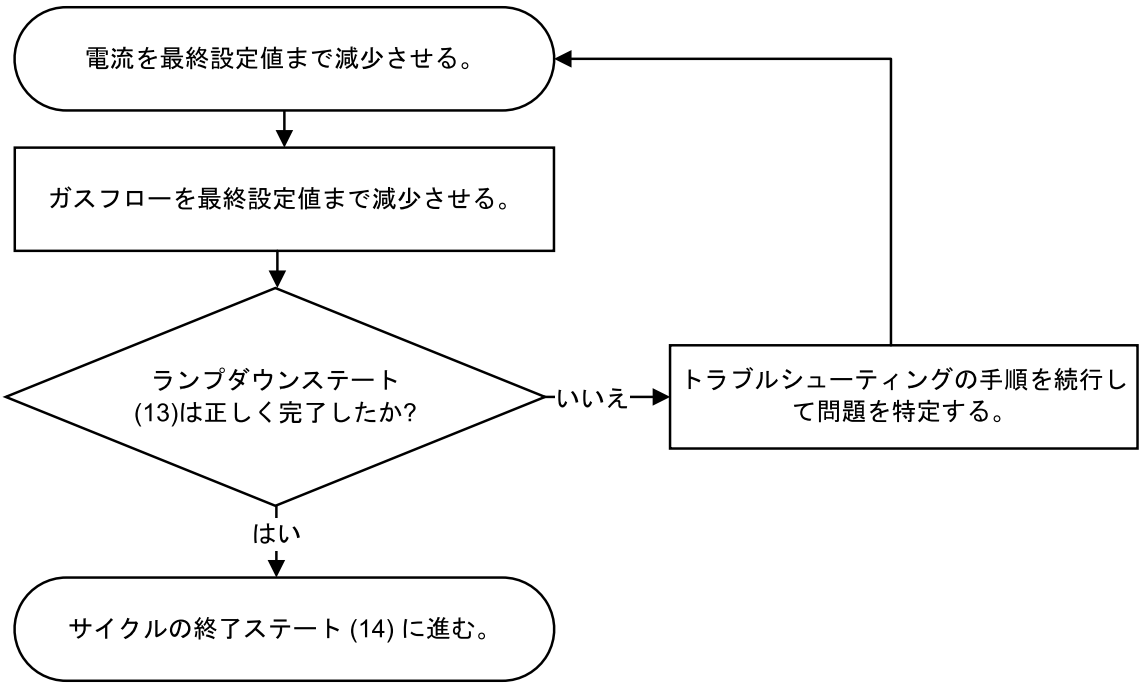


安定ステート (12) が正しく完了した場合、プロセスはランプダウンステート (13) 242 ページに進みます。

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 297 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。

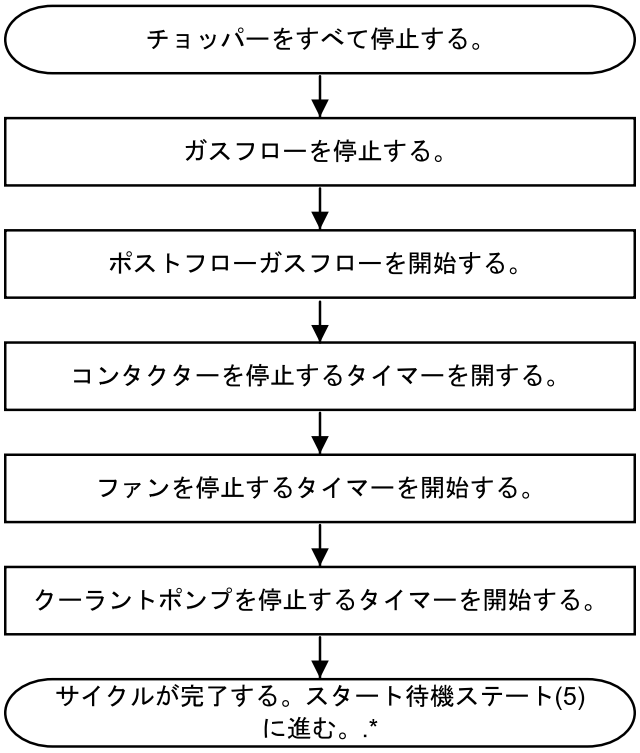


ランプダウンステート (13) が正しく完了した場合、プロセスは サイクルの終了ステート (14) 242 ページ に進みます。

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 297 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) 235 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 297 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プロセスのオーミックセンシングは、バージョンL以降のファームウェアを備えた切断システムで利用できます。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

プロセス選択は、以下の動作状態の間のみ実行できます：

- 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)

CNCから、またはXPRウェブインターフェースの **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ウェブインターフェースの **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。プロセスIDオフセット / オーバーライド 246 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ウェブインターフェースからプロセス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ウェブインターフェースの **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。
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: 状況によっては、異常な切断工程が必要になる場合があります。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。

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、ワイヤレス（XPR経由のWi-Fiウェブインターフェース) またはイーサネットLAN信号の一種です。

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。手動設定モードが有効な場合、プロセス構成はオフセット設定を保持し、手動設定モードが使用されるときに設定します。

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 (10085793)「XPR切断システム向けCNC通信プロトコル」 (10085793) 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 32 - 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 33 - 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)
- 消耗部品を取付ける 147 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 274 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 59 - 軟鋼 30 A 消耗部品

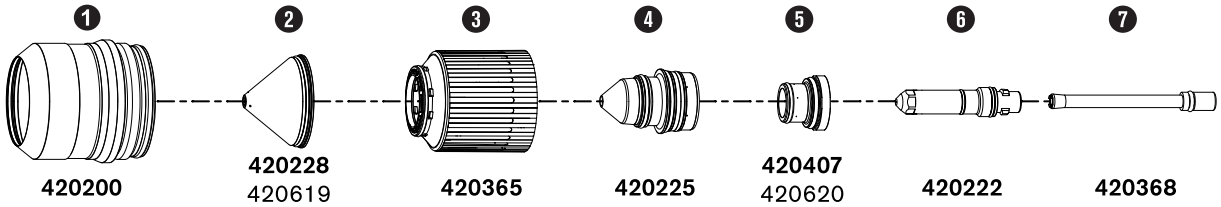


図 59 - 軟鋼 30 A 消耗部品 (続き)

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]

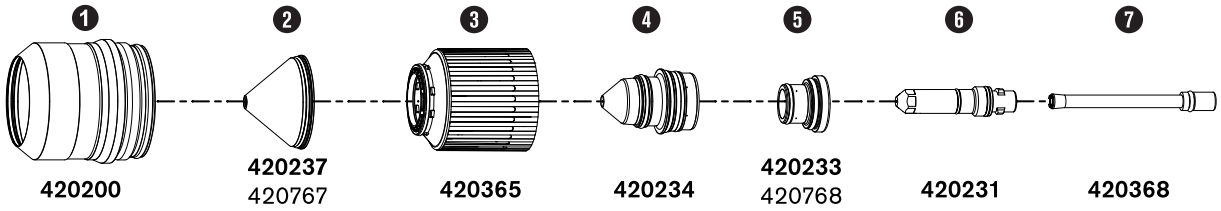
6 電極

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 – O_2/エア

図 60 - 軟鋼50 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

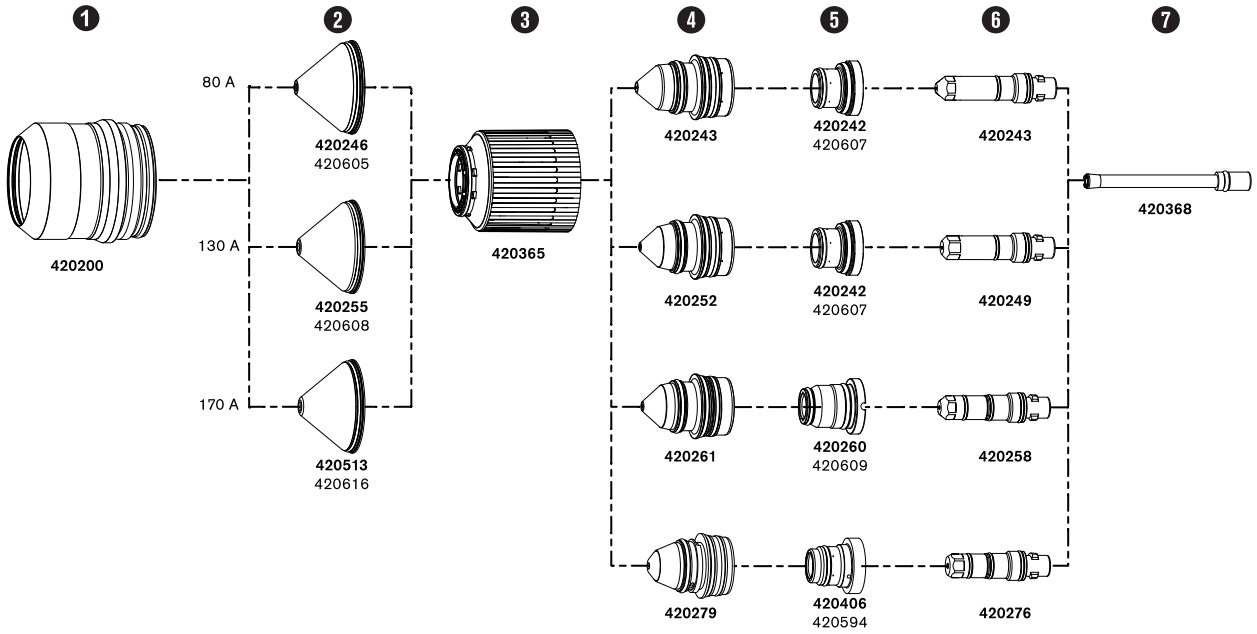
7 水管

1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。

軟鋼 – 80 A、130 A、170 A – O_2/Air

図 61 - 軟鋼 80 A～170 A 消耗部品

図 61 - 軟鋼 80 A～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。.

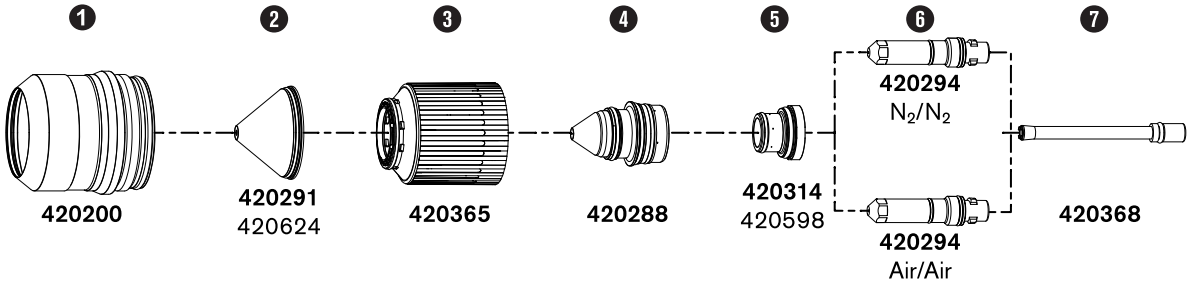
非鉄 (ステンレスおよびアルミ) の構成例

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 62 - 非鉄 40 A 消耗部品

図 62 - 非鉄 40 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

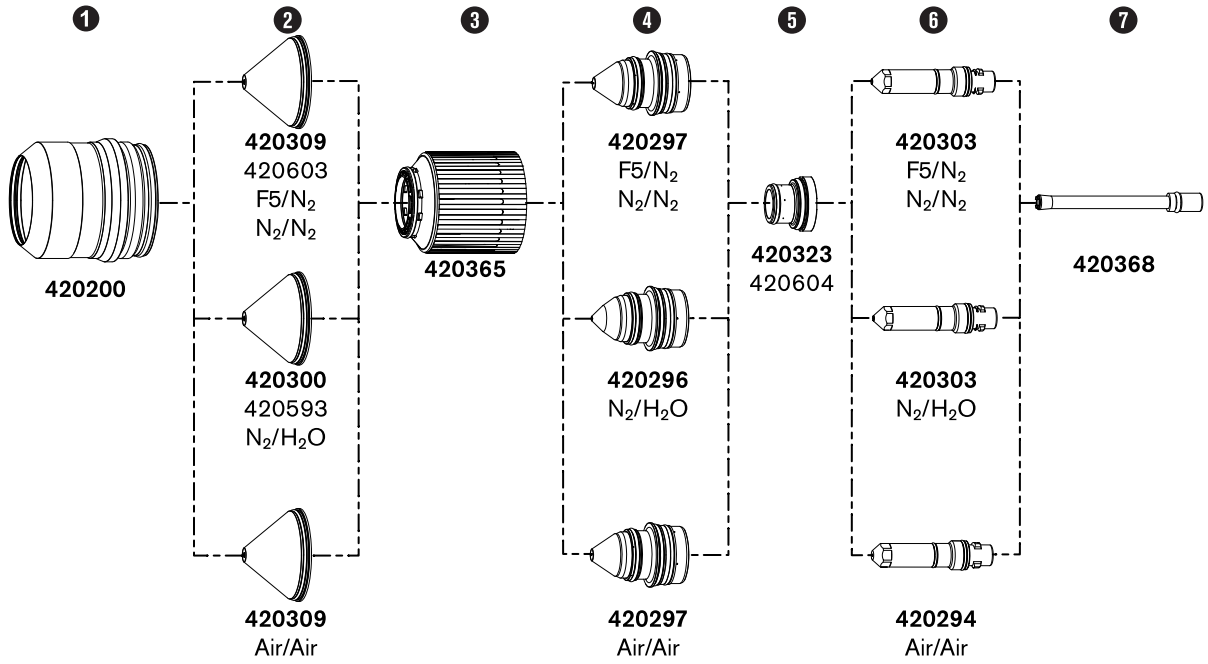
1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

非鉄–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 63 - 非鉄 60 A 消耗部品

図 63 - 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

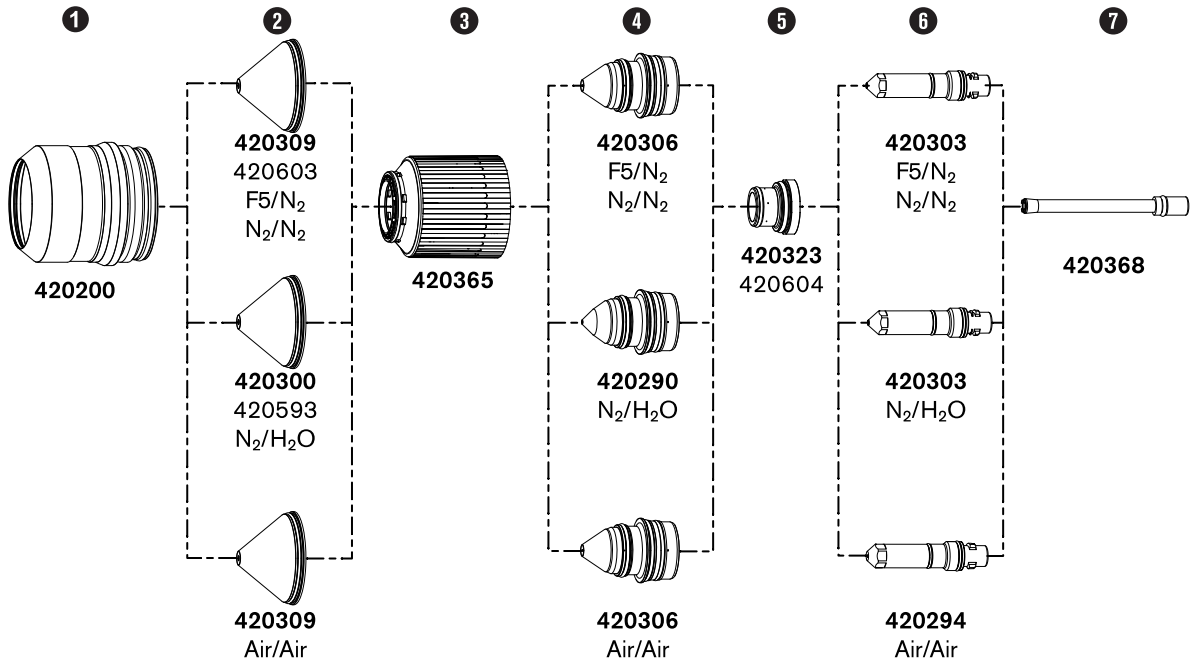
1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

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 64 - 非鉄 80 A 消耗部品

図 64 - 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

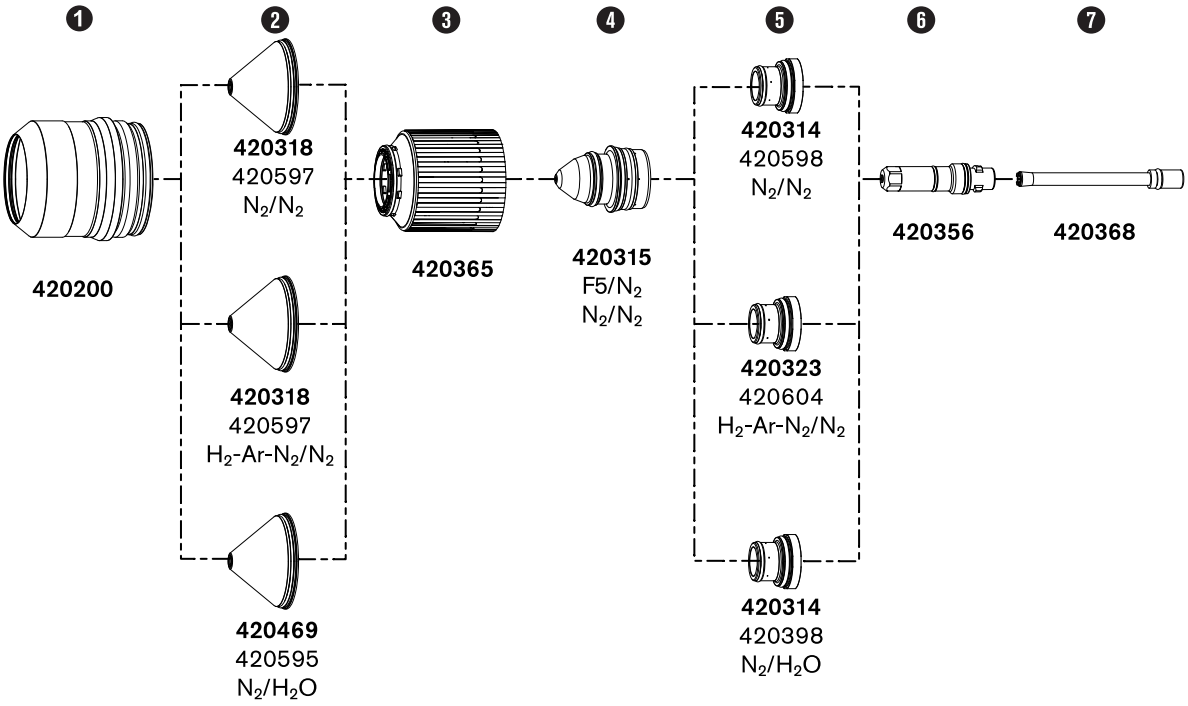
1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

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 65 - 非鉄 130 A 消耗部品

図 65 - 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

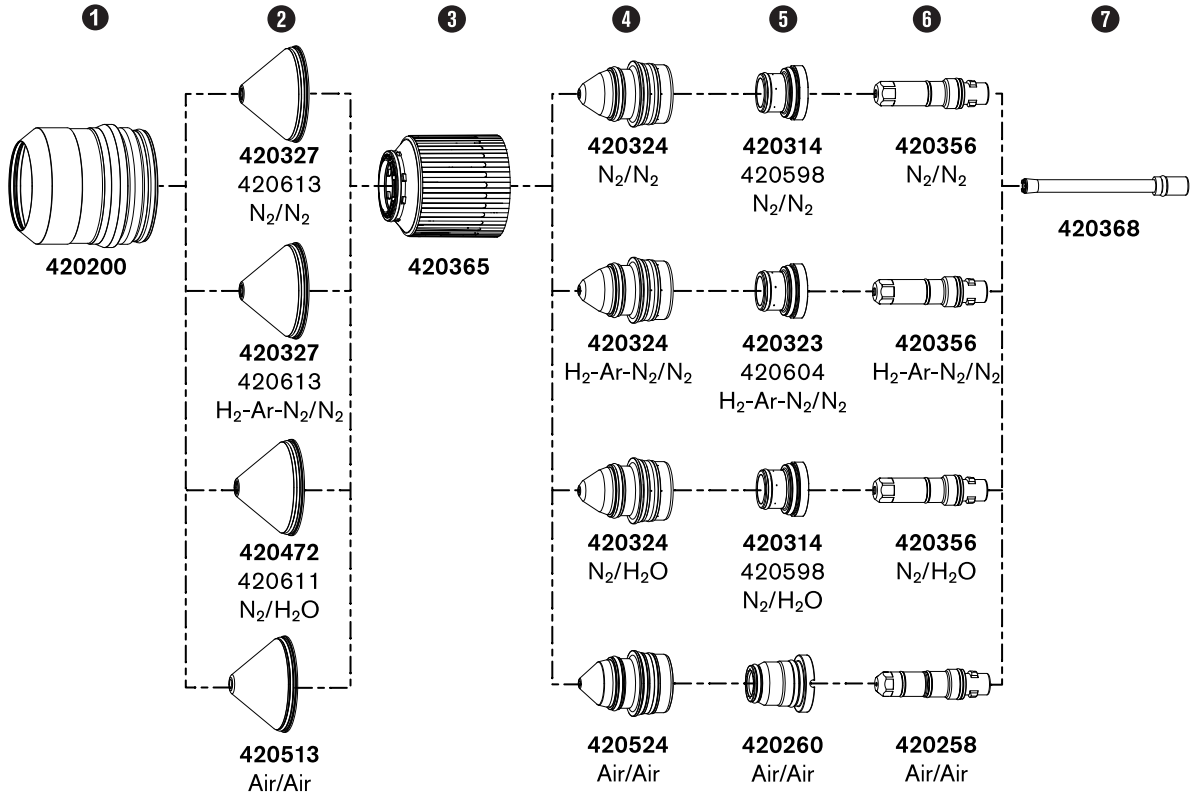
1 下部の部品番号は、ミラー切断のみが対象です。.

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 66 - 非鉄 170 A 消耗部品

図 66 - 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。.

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。自動ランプダウンエラー保護 259 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（またはブローアウト）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。

自動トーチ保護は、220 A、300 A、および460 Aで行われます。低電流では、トーチは自動ランプダウンエラー保護アルゴリズムによって保護されます。自動ランプダウンエラー保護 259 ページを参照してください。

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。電極は致命的な故障を起こし、他の消耗部品に損傷が生じる可能性がありますが、トーチ自体に壊滅的な損傷が発生することはありません。

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

切断システムのメンテナンスの概要

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。満足のいく切断システムの性能を維持し、運用コストを低減させ、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。

予防保全メンテナンスプログラム (PMP) では、予防保全作業の実行方法を説明しています。PMP には、清掃、点検スケジュールと部品交換スケジュールの 2 つの部分があります。

お使いの切断システムのメンテナンスについてのお問い合せは、お客様の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。最寄りの地域のオフィスの連絡先については www.hypertherm.com の「お問い合わせ先」ページをご覧ください。

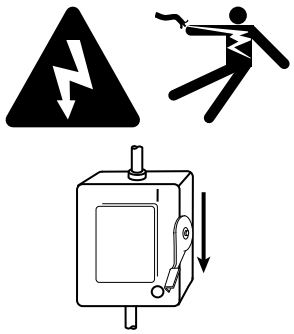
切断システムのメンテナンスに関する参考資料

- 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 (809490)「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「診断と問題解決方法 (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 (141425) の図面 410 ページを参照してください。

切断システムの電源を切る

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。

⚠ 警告

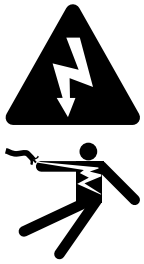


感電により死亡事故が発生する危険があります。

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。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



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、該当する場合はクーラー、ガス接続コンソール、および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。

予防保全のための清掃・検査スケジュール

プラズマ切断装置の清掃および点検スケジュールは、予防保守作業の間隔を示しています。

通常、オペレーターは毎日と毎週の清掃と点検作業を行うことがでます。有資格者は、毎月、6 ヶ月毎、毎年の清掃と検査作業を行う必要があります。

表 34 - 点検、予防保全、および清掃作業のチェックリスト例

メンテナンス作業	毎日	毎週	毎月	6 か月毎
入圧のテストをする	X			
ガスレギュレーターを点検する	X			
シールド水レギュレーターを点検する (該当する場合)	X			
エアフィルターの点検	X			

表 34 - 点検、予防保全、および清掃作業のチェックリスト例 (続き)

メンテナンス作業	毎日	毎週	毎月	6 か月毎
システムコンポーネント間の接続を調べる	X			
クーラント液面レベルと状態を点検する	X			
水管とトーチを点検する	X			
消耗部品を点検する	X			
トーチレセプタクルの点検	X			
トーチリードを点検する	X			
ガスのリークテストを行う		X		
週次クーラント点検 (クーラント流量測定)		X		
システムコンポーネントの内部表面を清掃する			X	
コンタクターを点検する			X	
リレーの点検			X	
ガスラインの接続部に漏れがないか点検する			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	
クーラントシステムのメンテナンス				X

1日間隔のタスク

入圧のテストをする

ガスが流れている間に、プリフロー、カットフロー、ピアスフローの各モードでガス圧をテストし、入力ガス圧がご使用の切断システムの入口圧力要件に適合する範囲内であるかどうかを確認します。

始める前に: ガスが流れている間、切断システムが作動する準備ができていることを確認してください。

1. ガス圧力の最新の測定値を表示するには、XPR Web インターフェイスの CNC または **Gas System** (ガスシステム) 画面を使用します。

   ご使用の CNC ガス圧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ガス圧力を確認する方法については、ご使用の切断システムに付属する取扱説明書をご参照ください。

2. ガス圧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ガスの圧力を正しい範囲に調節します。

表 35 - ガスの品質、圧力、流量要件

ガス	品質	システム入口圧力 (ガス流中 [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 (110 psi ± 5) OptiMix: 7.9 バール ± 0.4	71 slpm (150 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 (110 psi ± 5) 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 (110 psi ± 5) OptiMix: 7.9 バール ± 0.4	118 slpm (250 scfh)
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 (110 psi ± 5) OptiMix: 8.3 バール ± 0.4	118 slpm (250 scfh) [3]
F5 (95% 窒素、5% 水素)	純度 99.98%	VWI: 7.5 バール ± 0.4 (110 psi ± 5) OptiMix: 7.9 バール ± 0.4	40 slpm (85 scfh)

1 ガスが流れて**いない**場合、システム警告が出るのを回避するため、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の流量。

ガスレギュレーターを点検する

切断システムの運転前に、供給ガスレギュレーターを調べ、圧力と流量が正しいことを確認してください。必要に応じて、供給ガスのレギュレーターを調節します。

1. 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 表 35 265 ページ を参照してください。

2. 必要に応じて、供給ガスのレギュレーターを調節します。

シールド - 水レギュレーターを点検する (該当する場合)

切断システムの運転前に、シールド水供給レギュレーターを調べ、圧力と流量が正しいことを確認してください。必要に応じて、水供給のレギュレーターを調節します。

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。

表 36 - 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 最低純度仕様を満たさない水を使用すると、トーチノズルとシールドに望ましくない沈殿物が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。

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。

   水シールド要件については、ご使用の切断システムの取扱説明書をご参照ください。

エアフィルターの点検

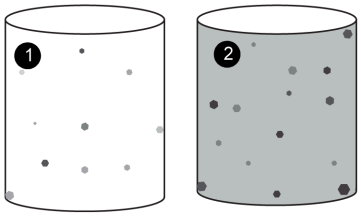
- ガス接続コンソールのエアフィルターを点検し、汚染がないか調べます。

水分が見られた場合は	フィルターを交換します。
少量または中程度の粉塵や小さな粒子を発見した場合は、[1]の例を参照してください。	エアガンまたは吸引を使用して熱交換器を掃除します。
大量の粉塵や大きな粒子を見つけた場合 [1]	エアフィルターを交換します。

1 図 67 266 ページ

図 67 - 汚染されているエアフィルター

図 67 - 汚染されているエアフィルター (続き)



1 中程度の固形汚染

2 大量の固体汚染

システムコンポーネント間の接続を調べる

1. ホース、ケーブル、リードをすべて点検して、以下の状態について確認します:
    a. 擦り傷、切り傷、または穴
    b. 化学物質の流出、または焼け焦げ
    c. ねじれ、または過度な曲がり
2. ホース、ケーブル、リードが損傷している場合、またはねじれや過度な曲がりがある場合は交換します。

    ご使用の切断システムに付属の取扱説明書で、「部品リスト」を参照してください。

3. 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。

緩んでいる接続部を発見した場合	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。
損傷や過度の摩耗の兆候を見つけた場合	交換用のホース、ケーブル、リード線を Hypertherm から入手してください。

    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**。一体型フィッティングに問題が見られた場合は、付属するホース、ケーブル、またはリードと共に、一体型フィッティング一式を交換する必要があります。

4. システム操作中やトーチを動かす際に、ホース、ケーブル、リードが折れ曲がったりねじれたりしないことを確認してください。必要に応じて、ホース、ケーブル、リードを別の位置に配置してください。

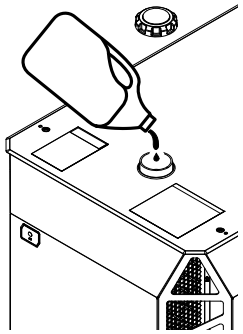
クーラントの状態とレベルを点検する

プラズマ切断システムのクーラントの状態とレベルを確認します。汚れたクーラントを交換します。クーラントレベルが低い場合は、クーラントを補充します。

1. プラズマ電源装置の上部にある、貯蔵器入口からキャップを取り外します。
2. 貯蔵器内部にクーラントの汚染がないか検査します。

汚れが見られた場合は	クーラントをすべて交換します。 プラズマ切断しステムから古くなったクーラントを取り除く 286 ページを参照してください。
汚れが見つからない場合	次の手順を続けます。

3. クーラントが入口の底部より下にある場合は、クーラントが入口の底部に来るまでクーラントを貯蔵器に追加します。



⚠ 注意



濡れた床

貯蔵器にクーラントを入れすぎると、クーラントが床にこぼれることがあります。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。

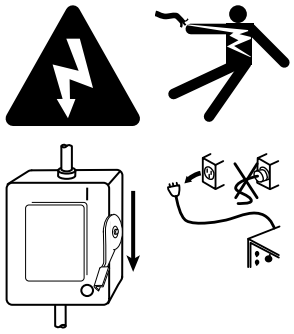
4. 貯蔵器入口にキャップを取り付けます。

トーチと消耗部品のメンテナンス

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。

⚠ 警告



熱した部品は重度の火傷の原因になります。

プラズマ電源の温度が下がるのを待ってからメンテナンスを行ってください。

留意点

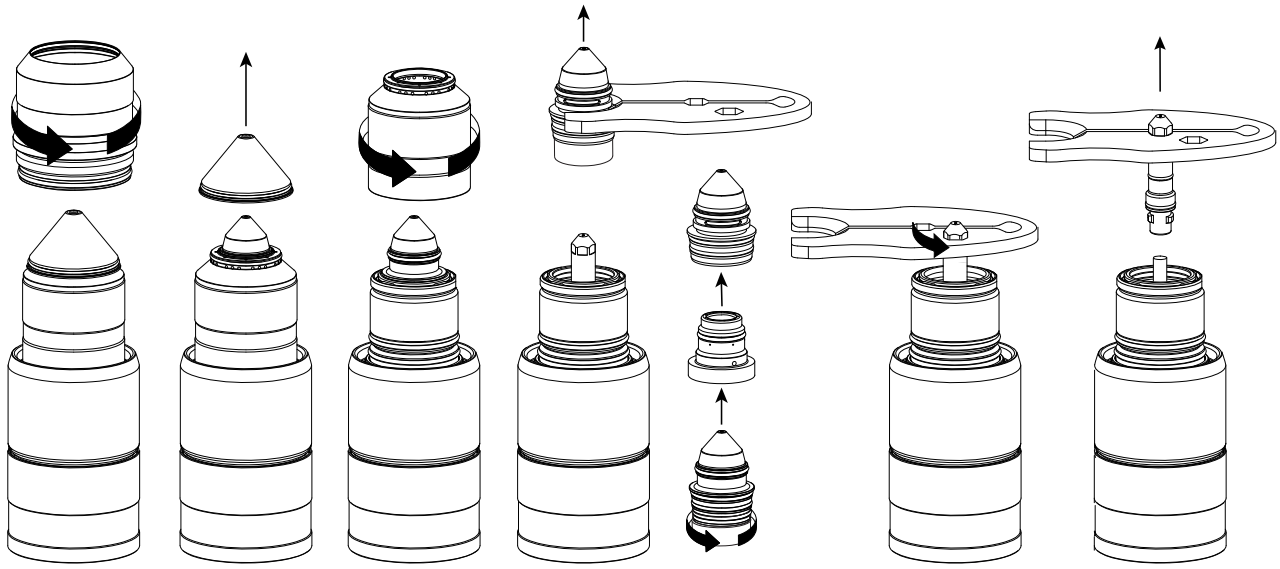
緩んだ電極や締めすぎた電極は、トーチの損傷の原因となる可能性があります

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。

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、または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 が点灯していた**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
    - □ 乾燥
    - □ オイルなし
4. 図示の通り消耗部品を外します:
    a. 両手で渦巻きリングを引っ張り、ひねって外します。
    b. 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。
    c. 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



5. 消耗部品を以下のような表面に置きます。

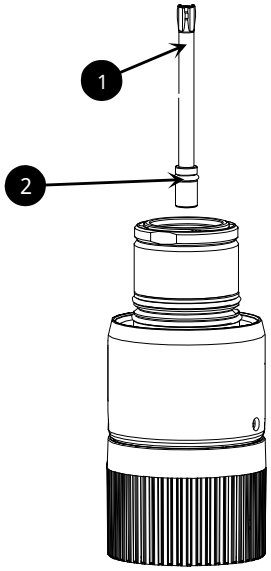
   - □ 清潔
   - □ 乾燥
   - □ オイルなし

水管とトーチを点検する

始める前に:

- 切断システムの電源を切る 261 ページ。
- トーチと消耗部品を取り外す 141 ページ。

1. トーチ本体から水管を外します。



1 水管

2 O リング

2. 曲がりやへこみがないか水管とトーチを点検します。

曲がりやくぼみが見つかった場合	水管を交換し、手順 4 272 ページ に進みます。
曲がりやくぼみが見当たらない場合	次の手順に進みます。

3. 水管にある O リングを点検します。

損傷の兆候が見つかった場合は、	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。
損傷の兆候が見られず、O リングが乾いている場合	シリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。 O リングは光沢がある状態にしてください。余分な潤滑剤は水管の動きの妨げになります。余分な潤滑剤がある場合は拭き取ります。

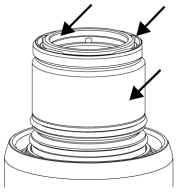
4. トーチ本体とトーチ絶縁体に亀裂がないか点検してください。

ひび割れを見つけた場合、	トーチ本体を交換してください。
ひび割れが見られなかった場合は	次の手順に進みます。

5. 損傷やへこみがないか、ノズルと電極のトーチ本体と接触している表面を点検します。

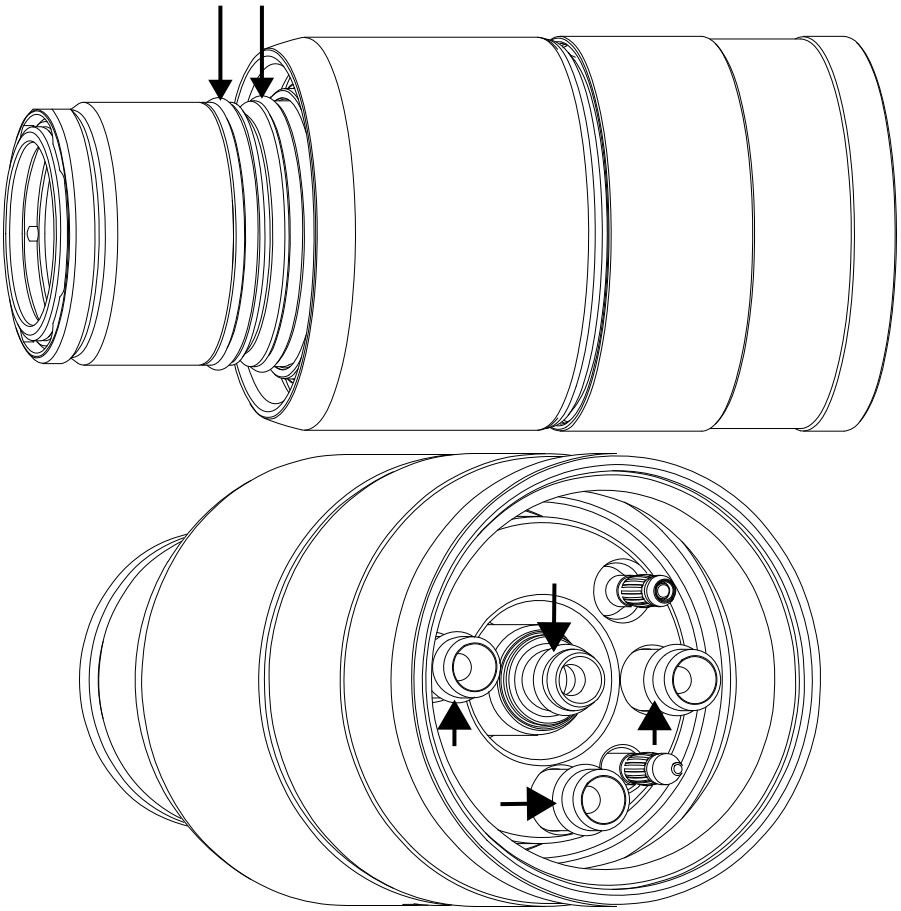
損傷の兆候やくぼみが見つかった場合は	トーチ本体を交換してください。
損傷の兆候やくぼみが見当たらない場合は	次の手順に進みます。

6. 手順 4 272 ページ で交換しなかった場合、または汚れていると思われる場合は、トーチ本体を清掃してください:
   a. きれいなキッチンペーパーまたは糸くずの出ない布で、トーチ本体の内外の面を清掃します。
   b. 届きにくい内部の表面には、綿棒を使います。
   c. トーチ本体の内部表面に繊維が残らないように注意してください。
   d. トーチ本体から残っているゴミを取り除くには、圧縮空気を使用してください。



7. トーチ本体の O リングを点検します。

損傷の兆候が見つかった場合は、	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。
損傷の兆候が見られず、O リングが乾いている場合	シリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。 O リングは光沢がある状態にしてください。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。
O リングの潤滑剤が多すぎる場合	きれいな、糸くずの出ない布で余分な潤滑剤を拭き取ります。



8. トーチに水管を取り付けます。

   水管は正しく取り付けられていても緩く感じることがあります。左右のゆるみは、電極を取り付けるとなくなります。

次のタスク: 消耗部品を点検する 274 ページ。

消耗部品を点検する

XPR プラズマ切断システムの消耗部品の点検と清掃を行い、損傷の兆候を確認し、O リングを正しく潤滑してください。損傷の兆候がある消耗部品は交換し、すべての部品がきれいであることを確認してから組み立ててください。

始める前に:

- 切断システムの電源を切る 261 ページ
- トーチと消耗部品を取り外す 141 ページ

1. 消耗部品に損傷の兆候がないかを調べます。

表 37 - 消耗部品の点検作業

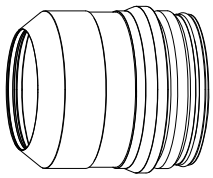
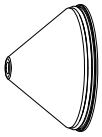
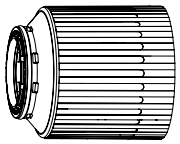
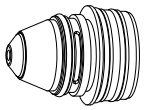
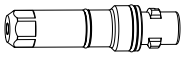
点検	注意点	対処
シールドキャップ 	浸食 ひび割れ 溶けたり欠けたりした表面 損傷した O リング	シールドキャップを交換します。
	溶融金属が付着している	シールドキャップに損傷が見られない場合は、溶融金属を取り除きます。 損傷している場合は、シールドキャップを交換します。
	乾燥した O リング	乾燥している O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。
シールド 	円形になっていない中央の穴 損傷した O リング	シールドを交換します。
	潤滑剤を塗り過ぎた O リング	きれいな、糸くずの出ない布で余分な潤滑剤を拭き取ります。
	乾燥した O リング	乾燥している 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 他の消耗部品を交換した後の切断品質が悪い 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 O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。
ノズル 	浸食 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潤滑剤を拭き取ります。
	乾燥した O リング	乾燥している O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。

表 37 - 消耗部品の点検作業 (続き)

点検	注意点	対処
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。 損傷の兆候が見られたら、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潤滑剤を拭き取ります。
	乾燥した O リング	乾燥している O リングにシリコン潤滑剤 (027055) を薄く塗布します。
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、糸くずの出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 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、電極のエミッター消耗を調べる 278 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。電極トルクツール (429013) を使用して、電極を適切に締めます。

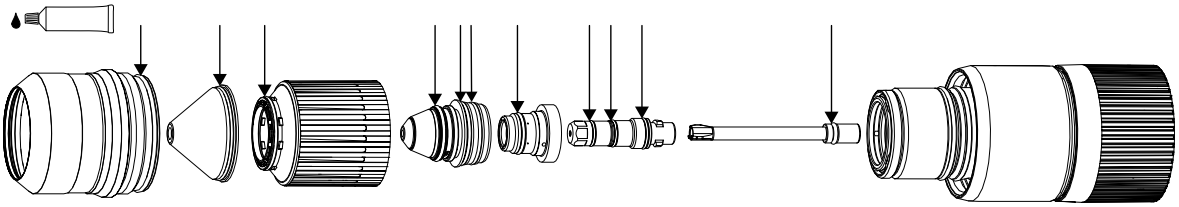
2. 交換が不要な消耗部品を手入れします。
   a. きれいな、糸くずのでない布で内部と外部の表面を拭き取ります。
   b. エアダスターを使って、内側と外側の表面からごみを除去します。

      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。リテイニングキャップは完全に清掃してください。
   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。

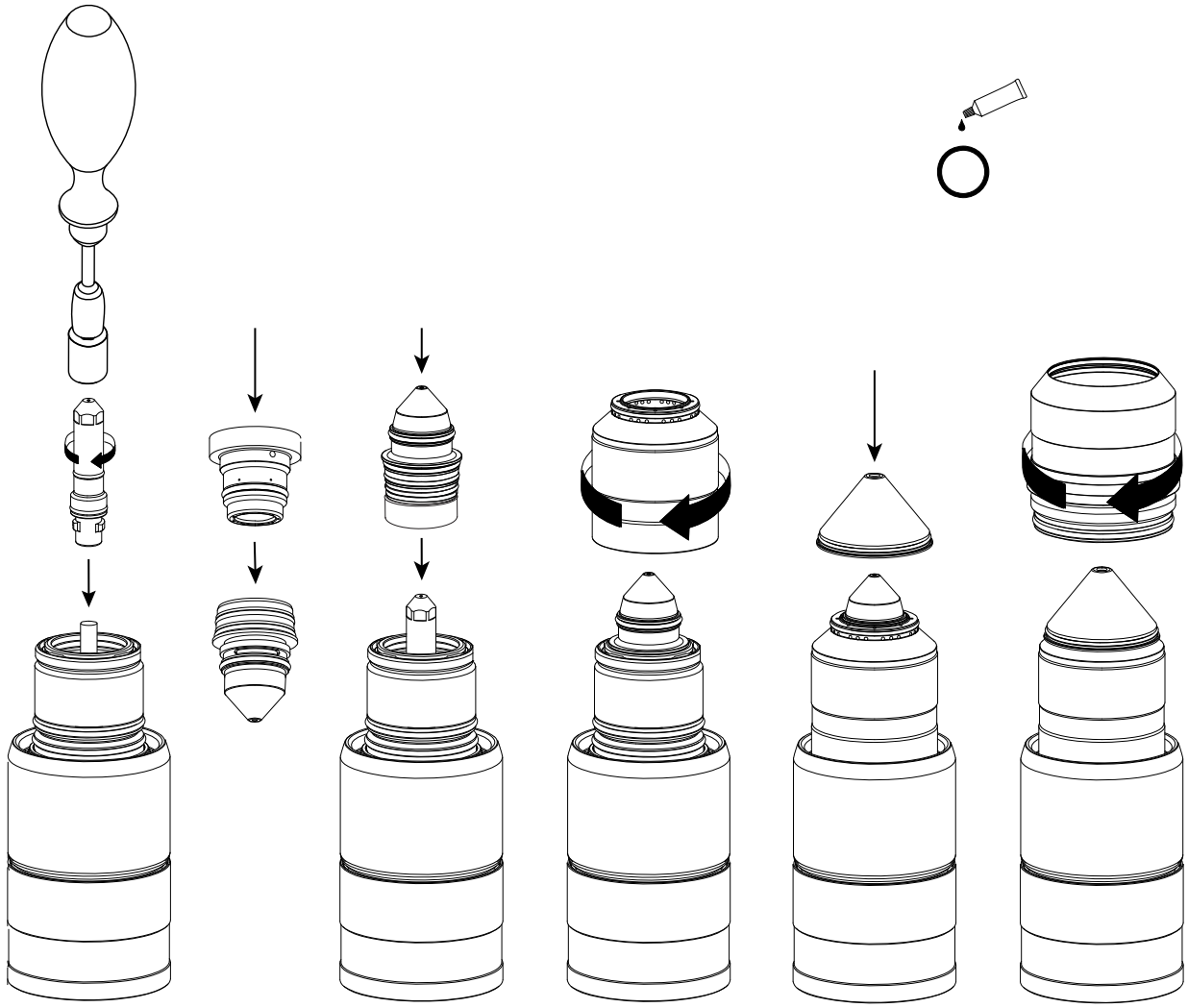
付け置きやすすぎには水道水を使用してください。消耗部品の洗浄には、**切断機テーブルからの水は決して使用しないでください**。切断機テーブルの水には、消耗部品を損傷する原因となる汚染物質が含まれています。

3. すべての消耗部品の各 O リングにシリコン潤滑剤を(027055) 薄く塗布します。

   O リングは光沢がある状態にしてください。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. 示されているように、トーチに消耗部品を取り付けます。

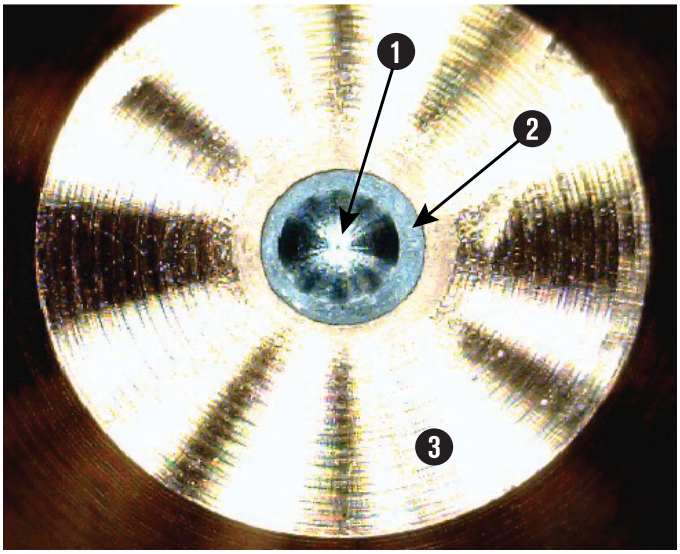


次のタスク: トーチレセプタクルの点検 280 ページ。

電極のエミッター消耗を調べる

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。始動回数やアークオン時間を増やすと、エミッターの摩耗が早まる可能性があります。エミッターの消耗は切断品質低下の原因となります。切断品質の要件に応じて、電極を交換する時期が決まります。

図 68 - 新しい電極の例



1 電極のくぼみ

2 ハフニウムエミッター

3 電極の表面

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。

始める前に:

- 切断システムの電源を切る 261 ページ
- トーチと消耗部品を取り外す 141 ページ

1. 電極のくぼみの直径を調べて、以下の状態を確認します:
    a. 電極のくぼみの直径がハフニウムよりも大きい場合、電極とノズルを交換します。

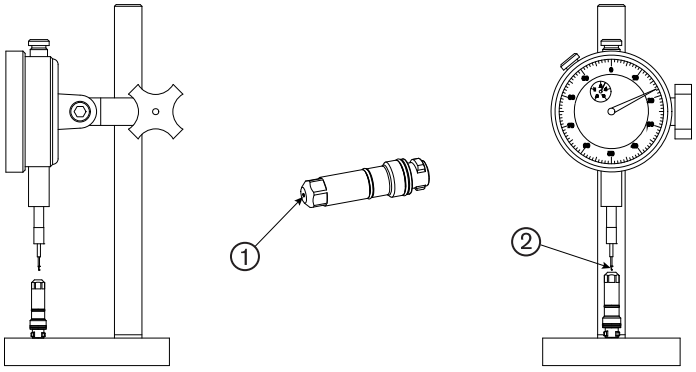


b. 非対称でギザギザのくぼみや、表面が粗い電極面が確認された場合は 、電極とノズルを交換してください。



2. 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。



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。

3. くぼみ深度の測定値が以下のガイドラインの範囲外である場合は、電極とノズルを交換してください：

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。

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が損傷すると、システム性能が低下する可能性があります。

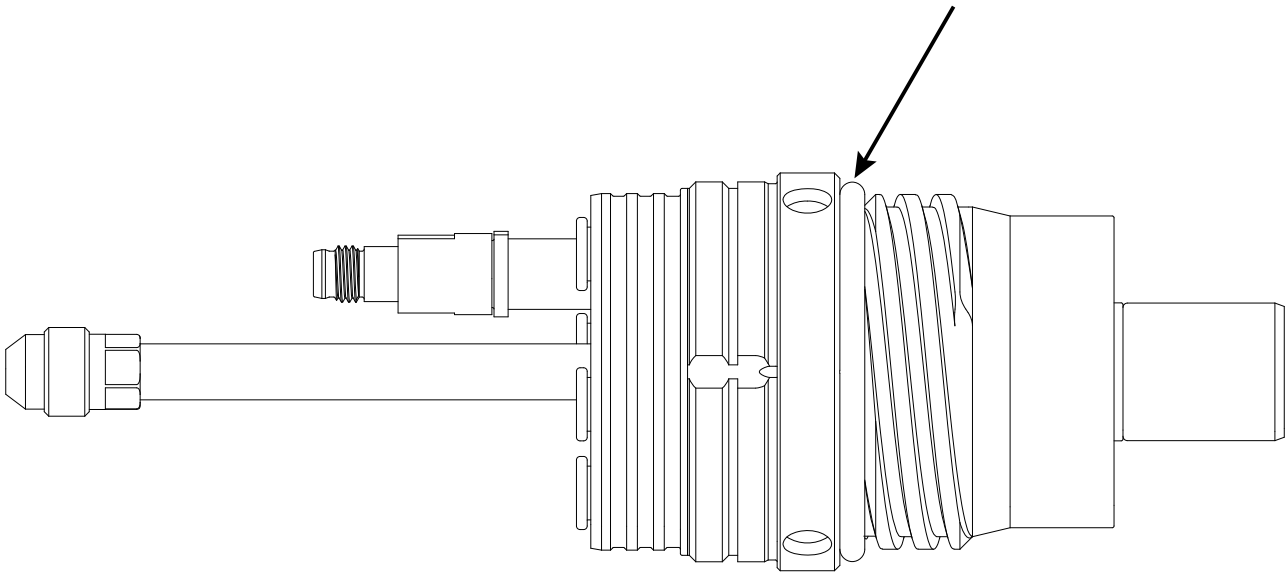
始める前に:

- 切断システムの電源を切る 261 ページ。
- トーチと消耗部品を取り外す 141 ページ。

1. トーチレセプタクルを点検します。

ひび割れが見られたら、	トーチレセプタクルを交換します。切断システムに付属の取扱説明書で「トーチ-リードアセンブリをトーチコレセプタクルに取り付ける」を参照してください。
トーチレセプタクルにひび割れがない場合	次の手順に進みます。

2. トーチレセプタクルの O リングに切り傷、裂け目、損傷の兆候がないか点検してください。



トーチレセプタクルの O リングに潤滑剤を塗布する必要はありません。トーチレセプタクルの O リングは埃を防ぐためだけのものです。

3. 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。

4. きれいなキッチンペーパーまたは糸くずの出ない布で、トーチレセプタクルの内部と外部の表面を清掃します。
5. 届きにくい内部の表面には、綿棒を使います。
6. トーチレセプタクルの内部表面に繊維が残らないように注意してください。
7. トーチレセプタクルから残っているゴミを取り除くには、圧縮空気を使用してください。

次のタスク: トーチをトーチレセプタクルに取り付ける 143 ページ。

トーチリードを点検する

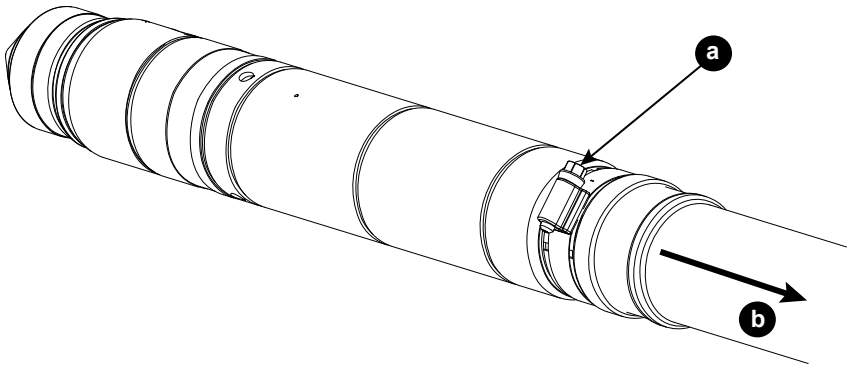
トーチリードに破損の兆候や接続が緩いところがないか点検します。トーチリードが、ご使用の切断システムに付属の取扱説明書に記載されている曲げ半径の要件に従っていることを確認してください。

始める前に:

- 切断システムの電源を切る 261 ページ。
- トーチと消耗部品を取り外す 141 ページ。

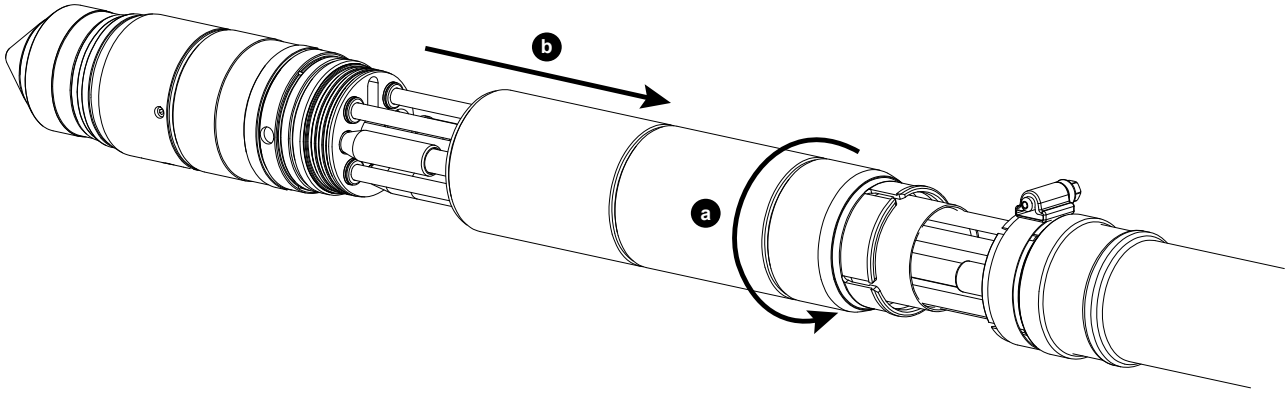
1. トーチリードにねじれ、亀裂、切れ目、損傷がないか点検してください。

2. これらの状態が見られたら、トーチリードを交換します。
3. トーチリードのトーチ端にあるカラーを取り外します。
    a. カラーを所定の位置に固定しているホースクランプを緩めます。
    b. カラーをトーチリードアセンブリのトーチ端の反対に向けて引っ張ります。



4. トーチ取付けスリーブを取り外します。
    a. スパナレンチを使ってトーチを固定します。
    b. トーチ取付けスリーブを緩めます。
    c. トーチ取付けスリーブをトーチから引き離します。

    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。「部品リスト」を参照してください。スパナレンチは、トーチ取り付けスリーブを緩めたり締めたりする際に、トーチの動きを抑えるのに役立ちます。



5. トーチとトーチリード間の接続がすべて、しっかり締め付けられていることを確認してください。
    a. パイロットアークまたはオーミックケーブルのコネクターがしっかりと締め付けられていない場合は、指で接続部を締め、締めすぎないようにしてください。

b. クーラントリターンホースのコネクターがしっかり締まっていない場合、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。

c. プラズマライン A、プラズマライン B、クーラント供給ホース、シールドガスホースのプッシュ式コネクターのフィッティングを調べ、各ホースが完全に挿入され、挿入マークが見えないことを確認します。

コネクターがしっかり締まっていない場合は、指でコネクターを約 13 mm (0.5 インチ) 分、止まるまで押し込んでください。

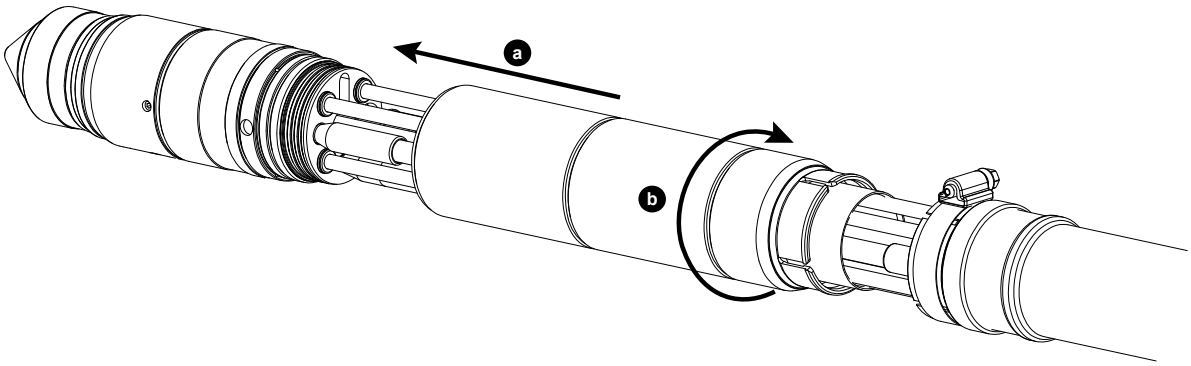
6. トーチ取付けスリーブを取り付けます。

a. スパナレンチを使ってトーチを固定します。

b. トーチ取付けスリーブをトーチの方向に動かします。

c. トーチ取付けスリーブの接続を手で締めます。

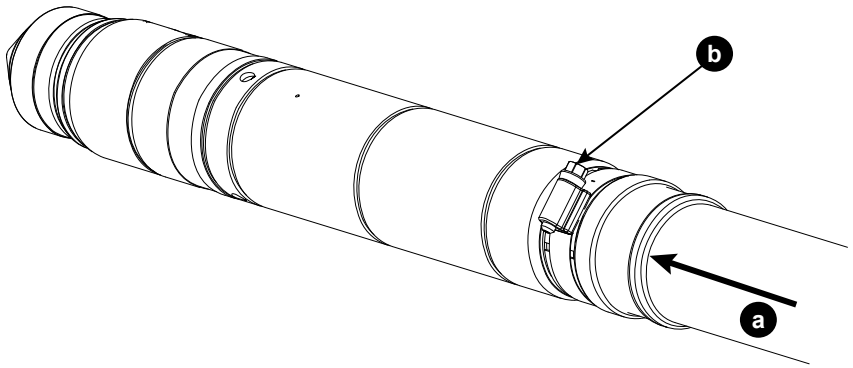
トーチ取り付けスリーブを締め**過ぎない**でください。



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。



8. トーチリードを支えるケーブルキャリアを使用している場合、トーチリードの損傷や接続の緩みがないか確認してください。これらの兆候が見られる場合、トーチリードが 152.5mm (6 インチ) の曲げ半径要件を超えて動いている証拠です。
9. 必要に応じてトーチリードを調整または交換します。

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 351 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損傷の原因とな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を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 58 ページ を参照してください。

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 か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、クーラント内の汚染物質、クーラントの問題を示す診断コードによって、さらに頻繁に交換が必要となる場合があります。

クーラントの水位が低くなったときに新しいクーラントを貯蔵器に追加することと、クーラントすべてを交換することは同じでは**ありません**。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、プラズマ切断しステムから古くなったクーラントを取り除く 286 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。

クーラントの総量を見積もる

これらの計算式を使用して、ご使用の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。

クーラントの貯蔵器は、最大 15.1 リットル (4 US ガロン) の容量があります。ただし、プラズマ切断システムの設置が完了している場合の全系統の容量は、22.7 リットル～ 45.4 リットル (6 US ガロン ～ 12 US ガロン) になります。

配管が長い切断システムには、配管が短い切断システムより多くのクーラントが必要です。

- クーラントの総量をリットル単位で推定します。

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)

- 総容量を US ガロン単位で推定します。

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)

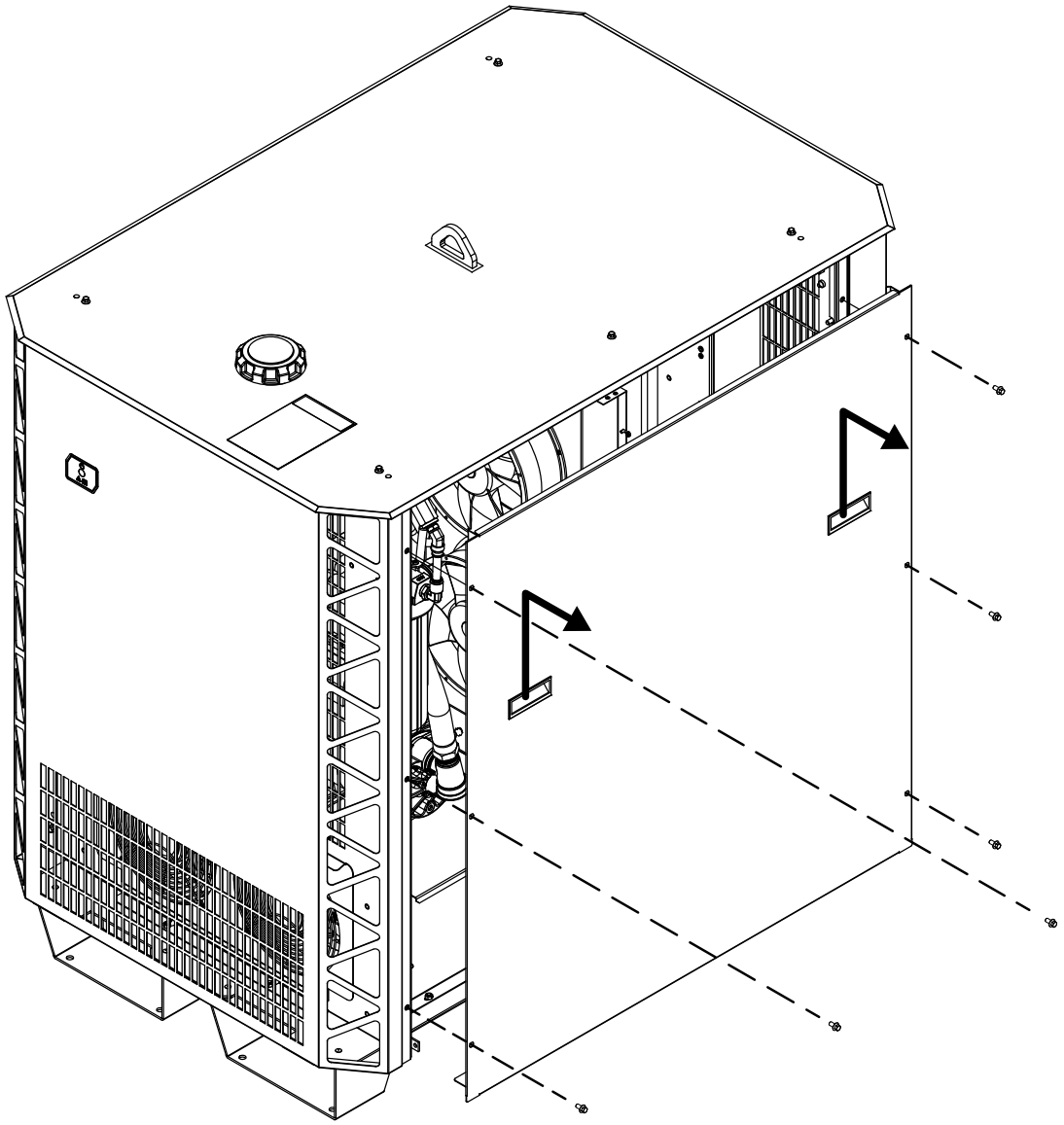
プラズマ切断しステムから古くなったクーラントを取り除く

貯蔵器、熱交換器、ホース、フィルターハウジングを空にします。圧縮空気を使用して残りのクーラントを取り除きます。必要に応じて、クーラントフィルターとポンプスクリーンを交換します。ホースを接続する前に、すべての部品を清掃し、ゴミがないか確認します。

始める前に:

- 切断システムの電源を切る 261 ページ.
- 新しいクーラントポンプフィルターを入手し、付属のドレインチューブを見つけます。
- 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入手してください。クーラントの総量を見積もる 285 ページを参照してください。

1. プラズマ電源装置から右側（液体冷却側）パネルを取り外します。

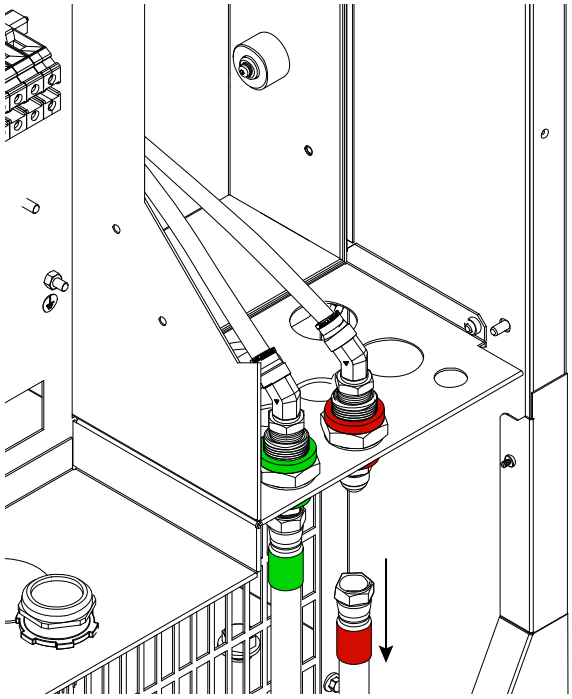


2. クーラント貯蔵器から古くなったクーラントを排水します：
    a. 付属の排水管（10083915）をクーラント貯蔵器の底にあるドレインフィッティングに接続します。
    b. クーラント貯蔵器入口のキャップをそのままにして、一時的にクーラントの流れを遅くします。
    c. 排水管のもう一方の端を空の容器に入れます。この容器は、切断システムのクーラントの総容量がほぼ入るものです。
    d. 排水フィッティングのバルブを開位置に動かします。
    e. クーラント貯蔵器からキャップを取り外し、クーラントを流します。

3. 熱交換器から古いクーラントを取り外す：

    a. 排水管の一方の端を排水フィッティングに接続し、もう一方の端を容器に入れたままにします。

    b. プラズマ電源装置の背面にあるクーラントリターン取り付け金具 (赤色) からクーラントリターンホース (赤色のバンド) を取り外します。



    c. 圧縮空気（最大6.89バール /100 psi）をクーラントリターンフィッティング（赤色、大きい赤色）に接続します。

    d. 30秒**以内**で、圧縮空気を使用して、クーラント貯蔵器とフィルター ハウジングの方向にクーラントを吹き付けます。

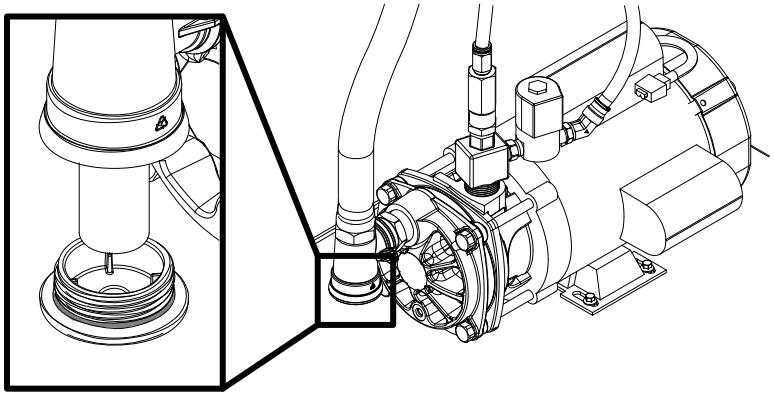
        システムコンポーネントの回転面を潤滑するためにはクーラントが必要です。空気が30秒以上流れると、クーラントが過剰に除去され、潤滑に悪影響を及ぼす可能性があります。

    e. クーラントリターンホース（赤色のバンド）を一時的に外したままにします。

4. クーラントポンプから古くなったクーラントを排水します。

    a. 空の容器をクーラントポンププラグの下に置きます。

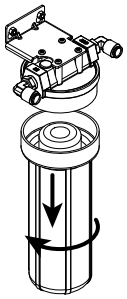
    b. クーラントポンプからプラグとスクリーンを取り外します。



5. クーラントポンプスクリーンとクーラントポンププラグのOリングを清掃して点検します。
    a. スクリーンからゴミを取り除き、必要に応じてきれいな水で小さな粒子を取り除きます。
    b. スクリーンの損傷を点検します。
    c. 損傷が見られる場合は、スクリーン (127559) を交換します。

        損傷が見つからない場合は、元のスクリーンを再度取り付けます。
    d. 清潔な布を使用して、クーラントポンププラグのOリングを拭き取り、Oリングに損傷がないか点検します。
    e. Oリングに損傷がある場合は、プラグ（428973）を交換します。

        Oリングに損傷が見つからない場合は、付属のOリングで元のプラグを取り付けます。
    f. クーラントポンププラグをクーラントポンプハウジングを取り付けます。
6. クーラント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. フィルターのハウジングを外します。



    b. 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廃棄します。

        可能であればリサイクルしてください。不可能な場合は廃棄してください。
    c. クーラントフィルターハウジングの内部表面に破片がないか点検します。

d. 内部表面からゴミを取り除き、必要に応じてきれいな水を使用して小さな粒子を取り除きます。

e. 新しいクーラントポンプフィルター（027005）をポンプハウジングに取り付けます。

f. フィルターハウジングを取り付けます。

7. クーラント供給ホースとクーラントリターンホースから古いクーラントを取り除きます：

ホースは大量のクーラントを保持できます。

ホースから古いクーラントをすべて取り除かないと、古いクーラントと新しいクーラントが混ざります。古いクーラントと新しいクーラントを混ぜると、クーラントの状態に悪影響を及ぼす汚染が発生します。

a. 切断システムのおおよそのクーラント総量を保持する空の容器に、クーラントリターンホース (赤色のバンド) の取り外した端を入れます。

b. クーラント供給ホース（緑色のバンド）を、背面またはプラズマ電源装置のクーラント供給取り付け金具（緑色）から取り外します。

c. クーラント供給ホース (緑色のバンド) の取り外された方の端に、圧縮空気 (6.89バール/100 psi以下) を接続させます。

d. 約3分間、クーラント供給ホース (緑色のバンド) に圧縮空気を吹き込みます。

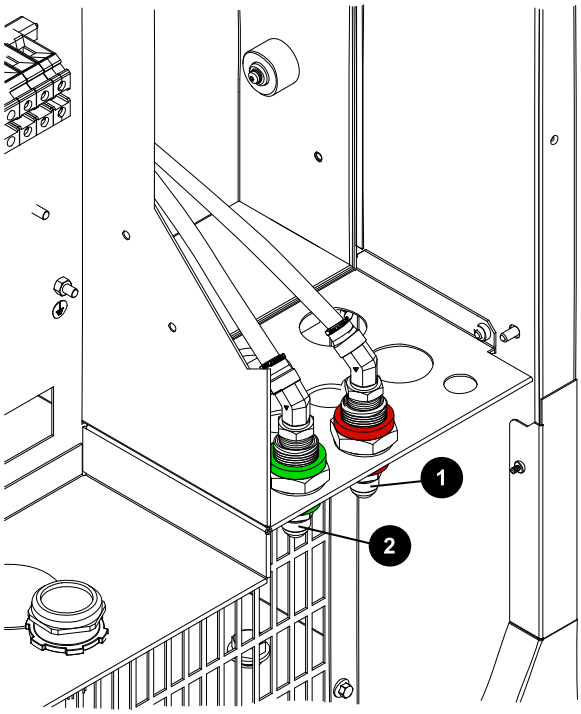
e. クーラントがクーラントリターンホース（赤色のバンド）から流れ出なくなるまで、クーラント供給ホース（緑色のバンド）に圧縮エアを吹き付け続けます。

f. クーラントがクーラントリターンホース（赤色のバンド）から流れ出なくなったら、次のステップに進みます。

g. クーラントリターンホース（赤色のバンド）をクーラントリターンコネクティングピース（赤色）に接続し、クーラント供給ホース（緑色のバンド）をクーラント供給取り付け金具（緑色）に接続します。

図 69 - プラズマ電源装置背面のクーラントコネクタ

図 69 - プラズマ電源装置背面のクーラントコネクタ (続き)



1 クーラントリターン取り付け金具 (赤色)

2 クーラント供給取り付け金具 (緑色)

次のタスク: 新しいクーラントを取り付けます。

切断システムの取扱説明書の切断システムにクーラントを充填するを参照してください。

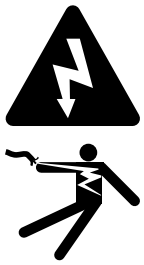
8 診断と問題解決方法 (トラブルシューティング)

トラブルシューティングに関する安全上の注意事項

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 43 ページ Safety and Compliance Manual (80669C)「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

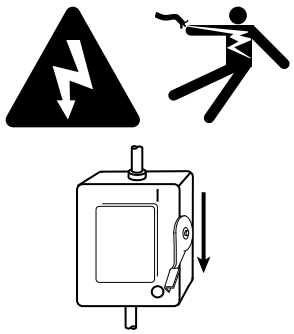


感電により死亡事故が発生する危険があります

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

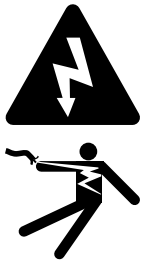


感電により死亡事故が発生する危険があります。

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

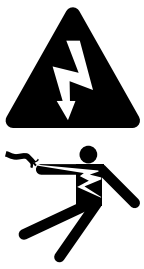


感電により死亡事故が発生する危険があります。

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。

   切断システムに電源を接続する 149 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。

   回線遮断器要件 45 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LEDコンソールの電源インジケーターTorchConnectが点灯していないことを確認します。

各PCBを点検します

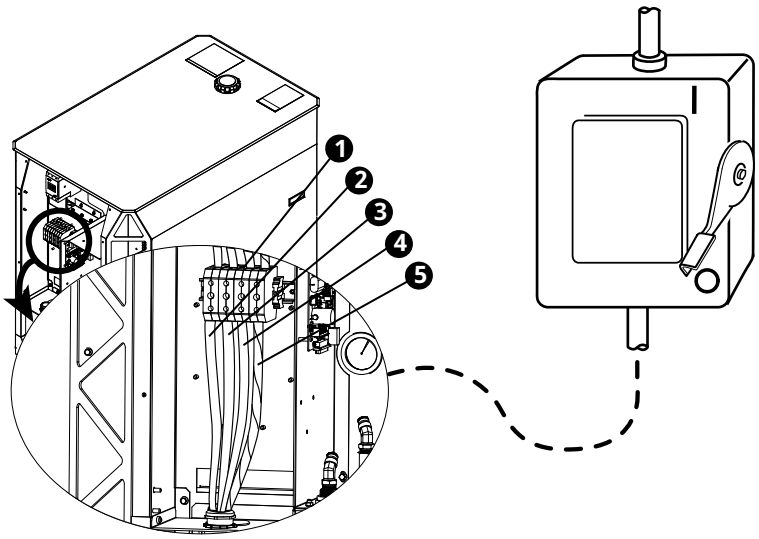
1. 切断システムの電源を切ります。
2. 点検が必要なPCBを含むシステムコンポーネントから外部パネルやパネルを外します。

   PCB名と場所 300 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 423 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 70 - 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の位置を示す図面
分電盤PCB	プラズマ電源装置	コントロール側 – 図解1 430 ページ
コントロールPCB	プラズマ電源装置	コントロール側 – 図解2 431 ページ
チョッパーアセンブリPCB	プラズマ電源装置	コントロール側 – 図解2 431 ページ
始動-回路アセンブリPCB	プラズマ電源装置	コントロール側 – 図解1 430 ページ
I/OPCB	プラズマ電源装置	コントロール側 – 図解2 431 ページ
ファン分電盤PCB	プラズマ電源装置	ファン 425 ページ
コントロールPCB	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 436 ページ
高周波、高電圧点火PCB	ガス接続コンソール	ガス接続コンソール高電圧側部品 (CorePlus表示) 435 ページ
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 – 図解1 447 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 – 図解1 447 ページ

診断コードの規則

CNCまたはXPRウェブインターフェー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ウェブインターフェー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 302 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:** Torch connect console (トーチ接続コンソール)
- **t/o:** Time out (タイムアウト)
- **HF:** High frequency (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:** チョッパー
- **DC:** Direct current, current (直流、電流)
- **Ind:** 誘電子
- **CTRLFAN:** コントロールファン
- **MAGFAN:** Magnetics fan (磁力ファン)
- **HXFAN:** 熱交換用ファン

表 38 - ウェブインターフェースの診断コード

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。**
Failure (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。

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

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 39 - 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	Failure (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 336 ページ
501	Failure (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通信のトラブルシューティング 338 ページ
503	Failure (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通信のトラブルシューティング 340 ページ
504	Failure (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 342 ページ
505	Failure (故障)	Ch2->Main CAN t/o (Ch2->メインCAN t/o)	XPR300, XPR460®	
506	Failure (故障)	Ch3->メインCAN t/o	XPR460	
507	Failure (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 342 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 336 ページ 3. OptiMixコンソールミキシングモジュールCAN通信のトラブルシューティング 338 ページ (該当する場合) 4. TorchConnectコンソールCAN通信のトラブルシューティング 340 ページ
508	Error (エラー)	CAN Busy (CAN作動中)	全モデル	
509	Failure (故障)	Cooler->Main CAN t/o (クーラー->メインCAN t/o)	XPR460	このシステムはこのコードを使用しません。
510	Failure (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 336 ページ
511	Failure (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通信のトラブルシューティング 338 ページ
513	Failure (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通信のトラブルシューティング 340 ページ

表 39 - 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
514	Failure (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 342 ページ
515	Failure (故障)	Main->Ch2 CAN t/o (メイン->Ch2 CAN t/o)	XPR300, XPR460	
516	Failure (故障)	メイン->Ch3 CAN t/o	XPR460	
519	Failure (故障)	Main->Cooler CAN t/o (メイン->クーラーCAN t/o)	XPR460	このシステムはこのコードを使用しません。
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 345 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 346 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 346 ページ
523	Error (エラー)	Preflow purge t/o (プリフローパージ t/o)	全モデル	
524	Error (エラー)	Cutflow purge t/o (カットフローパージ t/o)	全モデル	
525	Error (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	ガスの出口圧力が低い時のトラブルシューティング 347 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-H2O)	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 349 ページ
533	Alert (警告)	Low psi-F5 (低psi-F5)	全モデル	ガスの出口圧力が低い時のトラブルシューティング 347 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 350 ページ

表 39 - 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	Error (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 351 ページ
542	Failure (故障)	Low flow–Coolant (低フロー-クーラント)	全モデル	
543	Error (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 353 ページ
544	Failure (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 355 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	Failure (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 356 ページ
556	Failure (故障)	DC exceeds limit–Ch2 (DC制限値超-Ch2)	XPR300, XPR460	
557	Failure (故障)	DC exceeds limit–Ch3 (DC制限値超-Ch3)	XPR460	
560	Error (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 357 ページ
561	Error (エラー)	Over temp–Ch2 (温度過剰-Ch2)	XPR300, XPR460	
562	Error (エラー)	Over temp–Ch3 (温度過剰-Ch3)	XPR460	

表 39 - 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 360 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	Info (情報)	Start removed preflow (プリフロー前開始解除)	全モデル	
575	Info (情報)	Start removed ignite (点火前開始解除)	全モデル	
576	Info (情報)	Start removed pilot (パイロット前開始解除)	全モデル	
577	Info (情報)	Start removed ramp up (ランプアップ前開始解除)	全モデル	
580	Error (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 362 ページ
581	Error (エラー)	Over temp–Ind 2 (温度過剰-Ind 2)	全モデル	
582	Error (エラー)	Over temp–Ind 3 (温度過剰-Ind 3)	XPR300, XPR460	
583	Error (エラー)	Over temp–Ind 4 (温度過剰-Ind 4)	XPR300, XPR460	
584	Error (エラー)	Over temp–Ind 5 (温度過剰-Ind 5)	XPR460	
585	Error (エラー)	Over temp–Ind 6 (温度過剰-Ind 6)	XPR460	
586	Error (エラー)	Over temp–Xfmr (温度過剰-Xfmr)	全モデル	
587	Error (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 357 ページ
589	Error (エラー)	Over temp–Xfmr (温度過剰-Xfmr2)	XPR460	このシステムはこのコードを使用しません。
600	Error (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通信のトラブルシューティング 340 ページ

表 39 - 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
601	Error (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 342 ページ
602	Error (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 336 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	このシステムはこのコードを使用しません。
605	Error (エラー)	No cooler found (クーラーが見つかりません)	XPR460	このシステムはこのコードを使用しません。
606	Alert (警告)	No Chopper 3 found (チョッパー3が見つかりません)	XPR460	このシステムはこのコードを使用しません。
610	Failure (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 366 ページ
611	Failure (故障)	Ch1 Torch Protect ChB (Ch1 トーチ保護チャンネルB)	全モデル	
612	Failure (故障)	Ch2 Torch Protect ChA (Ch2 トーチ保護チャンネルA)	XPR300, XPR460	
613	Failure (故障)	Ch2 Torch Protect ChB (Ch2 トーチ保護チャンネルB)	XPR300, XPR460	
614	Failure (故障)	Ch3 Torch Protect ChA (Ch3トーチ保護チャンネルA)	XPR460	
615	Failure (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 367 ページ
621	Failure (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 368 ページ

表 39 - 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
622	Failure (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 369 ページ
623	Error (エラー)	Ch1 DC at Idle (Ch2 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 370 ページ
624	Error (エラー)	Ch2 DC at Idle (Ch2 DC アイドル中)	XPR300, XPR460	
625	Error (エラー)	Ch3 DC at Idle (Ch3 DC アイドル中)	XPR460	
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 366 ページ
627	Alert (警告)	No DC output-Ch12 (DC 出力-Ch2なし)	XPR300, XPR460	
628	Alert (警告)	No DC output-Ch3 (DC 出力-Ch3なし)	XPR460	
631	Failure (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 371 ページ
640	Info (情報)	No error (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	Info (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、設定またはリモートオン/オフ
643	Info (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。操作の順序 231 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、設定またはリモートオン/オフ

表 39 - 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
645	Info (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。操作の順序 231 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：リモートオン/オフ
646	Info (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。操作の順序 231 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
647	Info (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、設定またはリモートオン/オフ
648	Info (情報)	Manual mode (手動モード)	全モデル	手動設定モードに不具合がある場合のトラブルシューティング 371 ページ
651	Alert (警告)	HF timeout (HFタイムアウト)	全モデル	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。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。 • XPR対応方法：なし • コードのキャンセル方法：プロセス設定またはリモートオン/オフ
652	Error (エラー)	Block def over limit (ブロック定義が制限超過)	全モデル	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5秒を超えると発生します。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。 • 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 39 - 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
653	Error (エラー)	Block time over limit (ブロック時間が制限超過)	全モデル	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5秒を超えると発生します。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。 • 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	Error (エラー)	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 373 ページ
655	Alert (警告)	Current (DC) during preflow（プリフロー中の電流 (DC)）	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 373 ページ
656	Error (エラー)	Default case (デフォルトケース)	全モデル	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。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。 • 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
657	Error (エラー)	Bad block type (正しくないブロックの種類)	全モデル	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。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。 • 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)	全モデル	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。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。 • 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、設定またはリモートオン/オフ

表 39 - 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	Error (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。サーミスターの抵抗値を測定する 331 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	Error (エラー)	Thermistor Fault–Ind 2 (サーミスター故障-Ind 2)	全モデル	
662	Error (エラー)	Thermistor Fault–Ind 3 (サーミスター故障-Ind 3)	XPR300, XPR460	
663	Error (エラー)	Thermistor Fault–Ind 4 (サーミスター故障-Ind 4)	XPR300, XPR460	
664	Error (エラー)	Thermistor Fault–Ind 5 (サーミスター故障-Ind 5)	XPR460	
665	Error (エラー)	Thermistor Fault–Ind 6 (サーミスター故障-Ind 6)	XPR460	
666	Error (エラー)	Thermistor Fault–Xfmr (サーミスター故障-Xfmr)	全モデル	
667	Error (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。サーミスターの抵抗値を測定する 331 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	Error (エラー)	Thermistor Fault–Ch2 (サーミスター故障-Ch2)	XPR300, XPR460	
669	Error (エラー)	Thermistor Fault–Ch3 (サーミスター故障-Ch3)	XPR460	

表 39 - 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	Error (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。サーミスターの抵抗値を測定する 331 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	Error (エラー)	No Thermistor–Ind 1 (サーミスターなし-Ind 1)	全モデル	
672	Error (エラー)	No Thermistor–Ind 2 (サーミスターなし-Ind 2)	全モデル	
673	Error (エラー)	No Thermistor–Ind 3 (サーミスターなし-Ind 3)	XPR300, XPR460	
674	Error (エラー)	No Thermistor–Ind 4 (サーミスターなし-Ind 4)	XPR300, XPR460	
675	Error (エラー)	No Thermistor–Ind 5 (サーミスターなし-Ind 5)	XPR460	
676	Error (エラー)	No Thermistor–Ind 6 (サーミスターなし-Ind 6)	XPR460	
677	Error (エラー)	No Thermistor–Xfmr (サーミスターなし-Xfmr)	全モデル	
678	Error (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。サーミスターの抵抗値を測定する 331 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	Error (エラー)	No Thermistor–Ch2 (サーミスターなし-Ch2)	XPR300, XPR460	
680	Error (エラー)	No Thermistor–Ch3 (サーミスターなし-Ch3)	XPR460	

表 39 - 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	Error (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。サーミスターの抵抗値を測定する 331 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	Error (エラー)	No Thermistor–Xfmr2 (サーミスターなし-Xfmr2)	XPR460	
683	Error (エラー)	Thermistor Fault–Xfmr2 (サーミスター故障-Xfmr2)	XPR460	
691	Error (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 374 ページ
695	Alert (警告)	Low Inlet H_2-Mix (低入口圧力 H2-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 375 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 N2-混合) (OptiMixのみ)	全モデル	
699	Error (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：プロセス設定またはリモートオン/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	F5ガスの入口圧力が低い時のトラブルシューティング 377 ページ
701	Alert (警告)	Low inlet H_2O–GCC (低入口圧力H2O-GCC) (VWIまたはOptiMixのみ)	全モデル	水の入口圧力が低い時のトラブルシューティング 378 ページ
702	Alert (警告)	Shield Gas Inlet N_2 – TCC (シールドガス入圧 N2 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 380 ページ • TorchConnectシステムのOptiMix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 381 ページ

表 39 - 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 O2 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 380 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 380 ページ • TorchConnectシステムのOptiMix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 381 ページ

表 39 - 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	Error (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 385 ページ
707	Error (エラー)	No sensor P2–TCC (センサーなしP2-TCC)	全モデル	
708	Error (エラー)	No sensor P3–TCC (センサーなしP3-TCC)	全モデル	
709	Error (エラー)	No sensor P4–TCC (センサーなしP4-TCC)	全モデル	
710	Error (エラー)	No sensor P5–TCC (センサーなしP5-TCC)	全モデル	
711	Error (エラー)	No sensor P14–TCC (センサーなしP14-TCC)	全モデル	
712	Error (エラー)	No sensor P6–GCC (センサーなしP9-GCC) (VWIまたはOptiMixのみ)	全モデル	
713	Error (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	Error (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	Error (エラー)	No sensor P9–GCC (センサーなしP9-GCC)	全モデル	
716	Alert (警告)	Set process denied (プロセスの設定却下)	全モデル	プロセス無効時のトラブルシューティング 387 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24 VDC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：プロセス設定またはリモートオン/オフ
718	Alert (警告)	High voltage–mix (高電圧-混合) (OptiMixのみ)	全モデル	

表 39 - 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
719	Alert (警告)	Mix pwm 100% (混合 pwm 100%) (OptiMixのみ)	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 393 ページ
720	Alert (警告)	Mix P21>Pin（混合 P21>Pin） (OptiMixのみ)	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 393 ページ
721	Error (エラー)	Mix checksum（混合チェックサム） (OptiMixのみ)	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 394 ページ
722	Error (エラー)	Mix flow cal（混合流量校正） (OptiMixのみ)	全モデル	
723	Error (エラー)	Mix pressure cal（混合圧力校正） (OptiMixのみ)	全モデル	
724	Error (エラー)	Mix I2C1 (混合I2C1) (OptiMixのみ)	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 395 ページ
725	Error (エラー)	Mix I2C2 (混合I2C2) (OptiMixのみ)	全モデル	
726	Error (エラー)	Mix system clock（混合システムクロック） (OptiMixのみ)	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 394 ページ
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 396 ページ

表 39 - 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 397 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アラート）（OptiMixのみ）	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 395 ページ
743	Alert (警告)	Mix I2C2 Alert （混合I2C2アラート）（OptiMixのみ）	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 399 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	このシステムはこのコードを使用しません。

表 39 - 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
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 401 ページ
749	Alert (警告)	Low Speed- HxFan 2 (低速 - HxFan 2)	XPR300, XPR460	
750	Alert (警告)	Low Speed- CtrlFan 1 (低速 - CtrlFan 1)	XPR170, XPR300	ファン低速度時のトラブルシューティング – CTRLFAN 1 / CAB FAN 1 402 ページ
751	Alert (警告)	Low Speed- CtrlFan 2 (低速 - CtrlFan 2)	XPR170, XPR300	ファン低速度時のトラブルシューティング – CTRLFAN 2 403 ページ
752	Error (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 404 ページ
753	Error (エラー)	Phase Fault–Ch2 (相エラー-Ch2)	XPR300, XPR460	
754	Error (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) 切断システムにクーラントを充填する 225 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：プロセス設定またはリモートオン/オフ
756	Info (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 323 ページ
757	Alert (警告)	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。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。 • 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、設定またはリモートオン/オフ

表 39 - 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
758	Error (エラー)	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。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。 • XPR対応方法：サイクルの終了 • コードのキャンセル方法：プロセス設定またはリモートオン/オフ
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。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。 • XPR対応方法：ランプダウン • コードのキャンセル方法：プロセス設定またはリモートオン/オフ
768	Alert (警告)	Gas Inlet–O_2 Line A (ガス入圧-O2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 405 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 405 ページ • TorchConnectシステムのOptiMix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 381 ページ
770	Alert (警告)	Gas Inlet – N_2 Line B (ガス入圧 – N2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 405 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：プロセス設定またはリモートオン/オフ
774	Alert (警告)	P5 >= P2	全モデル	エアまたはO_2の入圧を高くします。 • XPR対応方法：ランプダウン • コードのキャンセル方法：プロセス設定またはリモートオン/オフ

表 39 - 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
775	Alert (警告)	Node update (ノードの更新)	全モデル	コンポーネントのファームウェアが更新されました。結果が不十分でない限り、手順は必要ありません。 • 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、設定またはリモートオン/オフ
779	Error (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 406 ページ
780	Error (エラー)	Ch2 15V bus (Ch2 15Vバス)	XPR300, XPR460	
781	Error (エラー)	Ch3 15V bus (Ch3 15Vバス)	XPR460	
782	Alert (警告)	Low psi–P2 (低psi-P2)	全モデル	エアまたはO_2の入圧を高くします。 • XPR対応方法：なし • コードのキャンセル方法：プロセス設定またはリモートオン/オフ
784	Error (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 407 ページ
789	Alert (警告)	Fieldbus fault（フィールドバス障害)	全モデル	フィールドバス通信に不具合がある場合のトラブルシューティング 408 ページ
790	Error (エラー)	Eco mode timeout (エコモードタイムアウト)	XPR460	このシステムはこのコードを使用しません。
791	Error (エラー)	No Thermistor–Con Xfmr (サーミスターなし-Con Xfmrr)	全モデル	これらのコードは、メインコントロールPCBが制御変圧器の温度センサーを見つけられない場合、または温度センサーが短絡している場合に発生します。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。サーミスターの抵抗値を測定する 331 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
792	Error (エラー)	Thermistor Fault–Con Xfmr (サーミスター故障-Con Xfmr)	全モデル	
793	Error (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 362 ページ

表 39 - 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
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PCBがEEPROMからのMACアドレスを使用できないと発生します。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。 • 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、設定またはリモートオン/オフ
795	Alert (警告)	Cooler 24V (クーラー 24V)	XPR460	このシステムはこのコードを使用しません。
797	Error (エラー)	Firmware Version Mismatch (ファームウェアバージョンの不一致)	全モデル	このコードは、異なる切断システムコンポーネントの1つ以上のファームウェアバージョンが同じ主要なファームウェア改訂版でなく、互換性がない場合に発生します。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にログインするとダウンロードできます。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。 • 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
798	Info (情報)	USBファームウェアアップデート	全モデル	このコードはUSBメモリスティックからの自動更新後のファームウェア更新の結果を示します。 • 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、設定またはリモートオン/オフ
799	Alert (警告)	Remote-switch mismatch (リモートスイッチの不一致)	全モデル	このコードは、標準リモートオン / オフスイッチからの入力と冗長リモートオン / オフスイッチからの入力が異なる場合に発生します。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。 • 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、設定またはリモートオン/オフ

切断システム操作の説明は操作の順序 231 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 302 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。

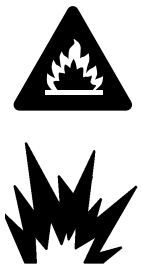
水素の保管および使用については、各地域の安全規定、消防規則、および建築基準法の要件を確認してください。

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。

XPRファームウェアのバージョンU (またはそれ以降) を使用すると、CoreおよびCorePlusを含むすべてのガス接続コンソールでガスリークテストを実行できます。リビジョンU 以前のファームウェアバージョンでは、VWIとOptiMixコンソールのみでガスリークテストを実行できます。

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:

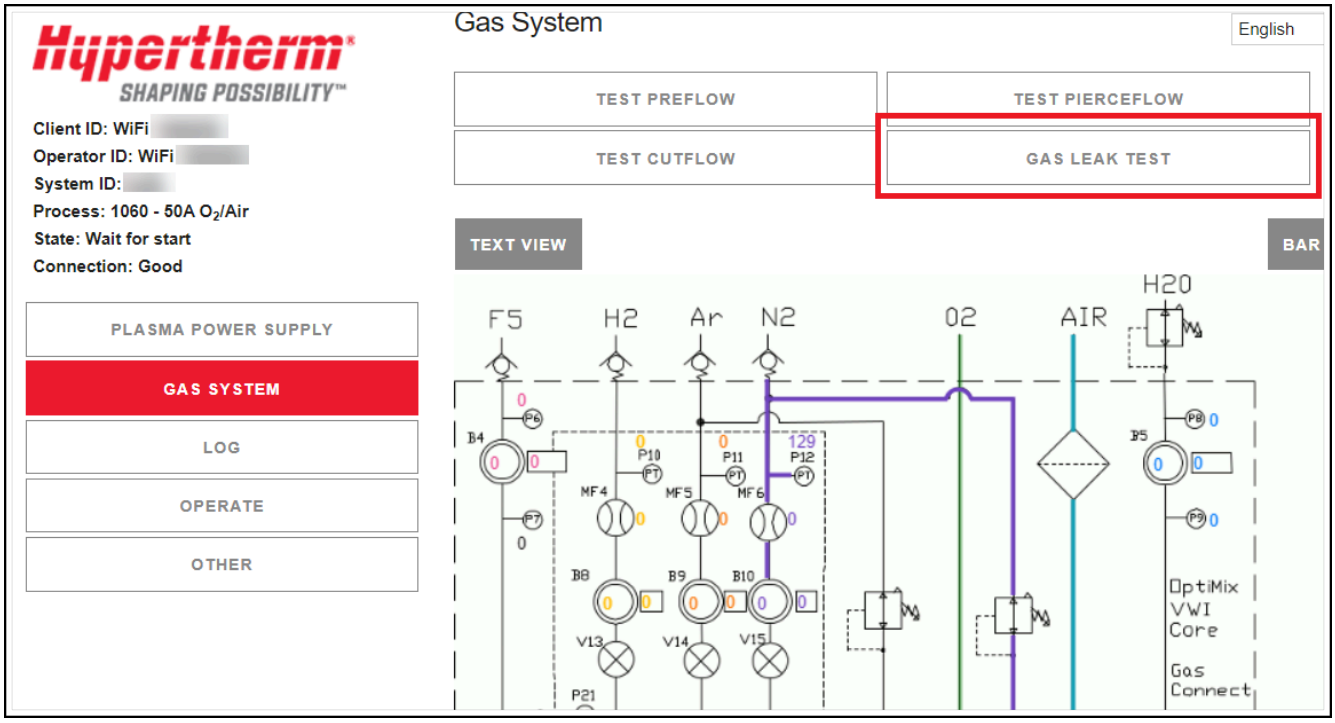
1 **GAS LEAK TEST** (ガスリークテスト) ボタンが赤色で強調表示され、アクティブでテストが開始されたことを示します。

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ぶまで、ガスは流れます。

図 71 - 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) 画面の情報と、ご使用のシステムの配線図を使用して、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。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。

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切断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。

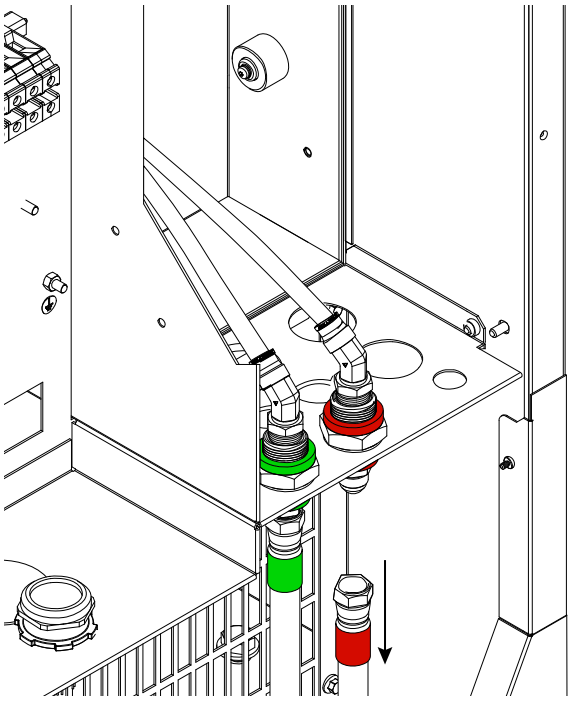
最小流量定格:		
1 分間当たりのリットル数 (L/min)	1 分間当たりの US ガロン数 (gal/min)	周波数 (Hz)
1.89 L/分	0.5 USガロン/分	15 Hz
3.78 L/分	1.0 USガロン/分	34 Hz
5.67 L/分	1.5 USガロン分	54 Hz

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、クーラントの流れに関する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) 以上で、可能であれば容量目盛りの付いた空の容器を入手します。
2. 切断システムの電源を切る 261 ページ。

3. プラズマ電源装置の背面にあるクーラントリターン取り付け金具 (赤色) からクーラントリターンホース (赤色のバンド) を取り外します。



4. 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。
5. 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。
6. クーラントリターンホースの端を容器に入れます。
7. 切断システムに電力を供給します。
8. 切断システムにプロセスを送信します。
9. 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。
10. 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。

11. 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。

    トーチや消耗品に問題があると、流量制限の原因となることがあります。消耗部品の状態が良好であること、およびプロセスに適した消耗部品を使用していることを確認してください。

12. 障害物が見つかったら、除去します。
13. 損傷のある部品を見つけた場合は交換します。
14. 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 285 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頻度は 6 か月毎です。銅片を見つけたり、クーラントが透明で元のピンク色でない場合は、クーラントを交換してください。

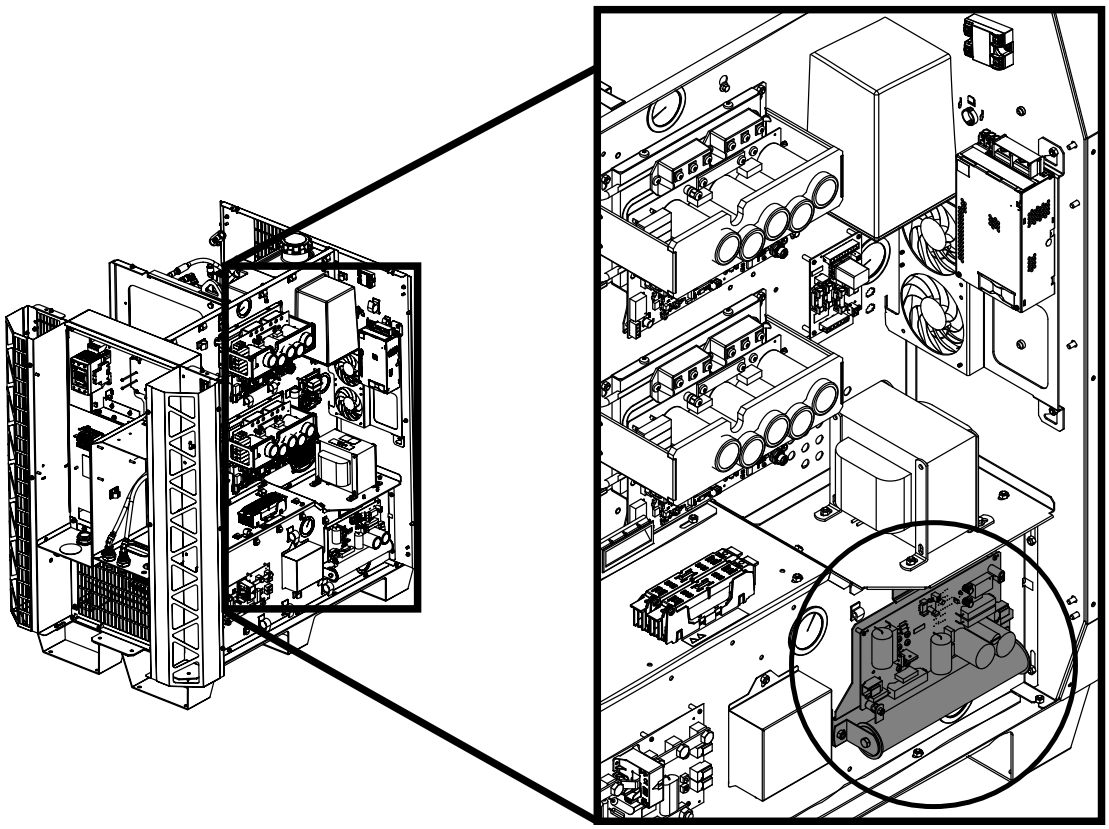
15. 交換後もクーラントの流れが引き続き遅い場合は、バイパスが正しく動作しているかどうか、またこれらのコンポーネントが良好な状態であるかどうかを確認します:
    - □ 消耗部品とトーチ
    - □ コンソール間リード線
    - □ クーラントチェックバルブ
    - □ クーラントバイパスバルブ
    - □ バルブシール
    - □ クーラントソレノイド
    - □ クーラントポンプモーター
16. 問題が解決しない場合は、お客様の切断機代理店またはお近くの Hypertherm テクニカルサービスチームにご連絡ください。

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。

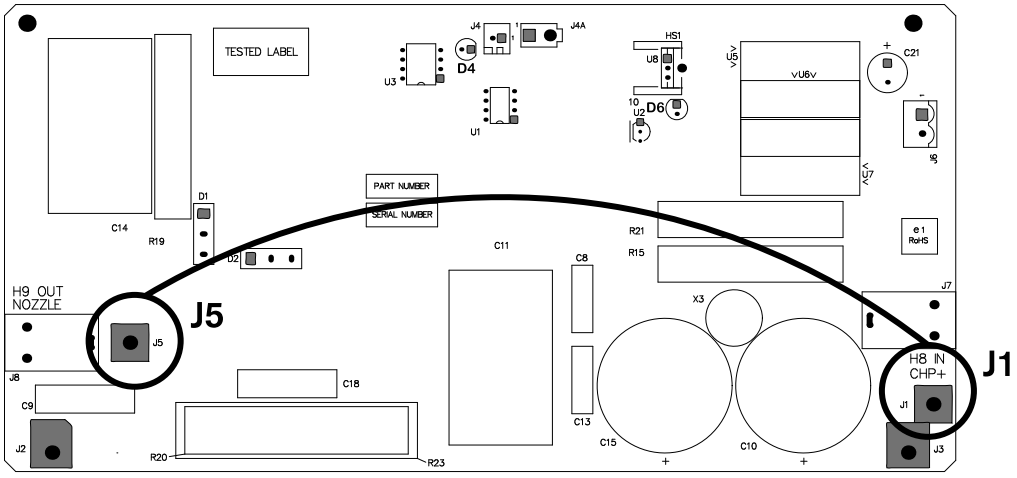
対処方法

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。

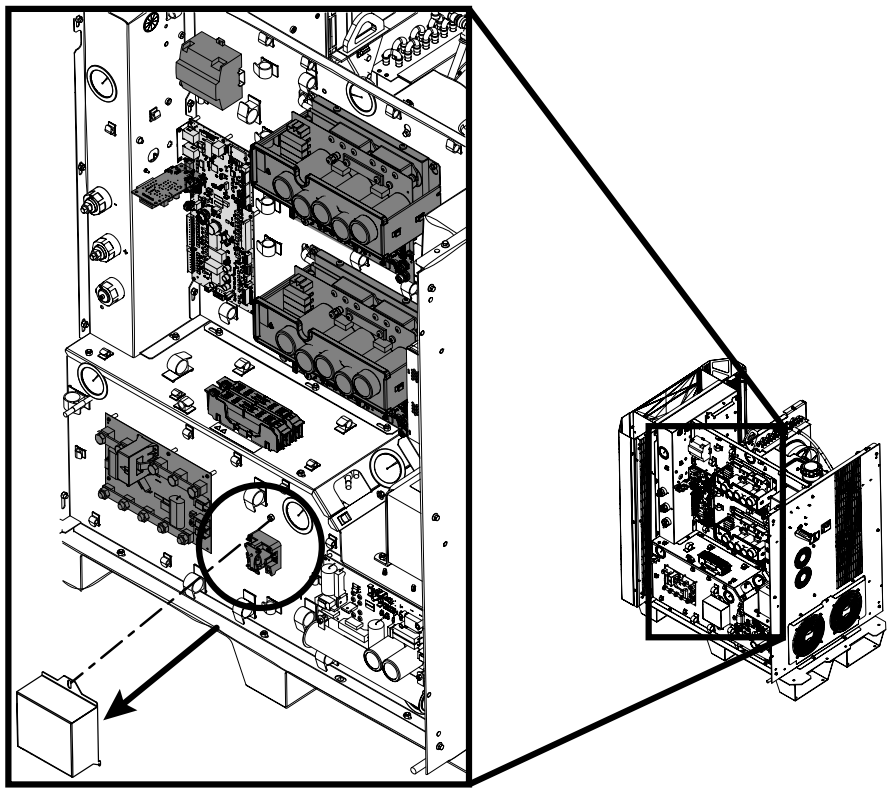


3. 始動回路PCB (プラズマ電源装置のPCB 4) のJ5 (ノズル) とJ1 (ワーク) の間に仮設のジャンパー ワイヤーを取り付けます。

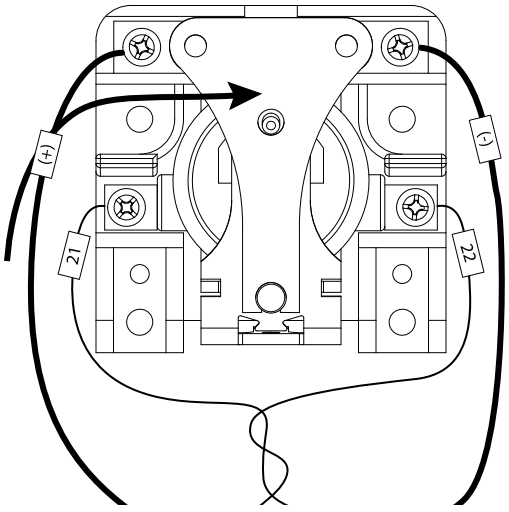
   ジャンパーワイヤーがない場合は、代わりにJ7コネクターとJ8コネクターにプラグを差し込むことができます。



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

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
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およびXPR460のみ

2 XPR460のみ

3 XPR170およびXPR300のみ

2. サーミスターのオーミック抵抗値 360 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。
抵抗値率が許容範囲内にあります。	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。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。プラズマ電源装置コントロール PCB (141545) 図面 411 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。

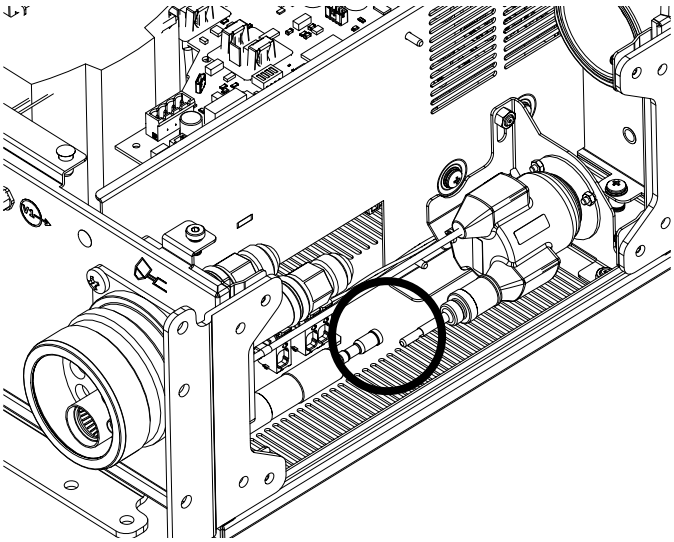
オーミック接触テストを実施する

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。

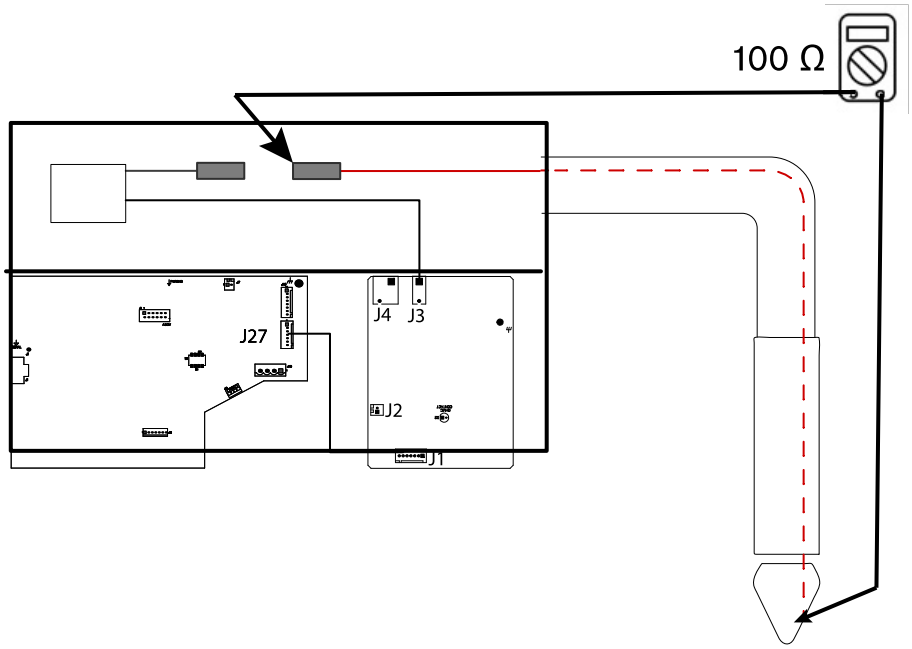
1. 切断システムの電源を切ります。
2. TorchConnectコンソールから上部と側面パネルを取り外します。
3. オーミック接触PCBのJ2コネクターを調べます。

   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。

   トーチ接続コンソールのオーミック PCB (141368) 配線図 419 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します。
9. 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。
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24 VDCが存在するか確認します。
11. 24 VDC 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。

12. 24 VDC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LEDのD2PCBを調べます。

トーチ接続コンソールのオーミック PCB (141368) 配線図 419 ページを参照してください。

d. コントロールLEDのD15PCBを調べます。

トーチ接続コンソールのコントロールPCB (141334) 図面 420 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

CAN、Core、CorePlus、またはVWIガス接続コンソールとのOptiMix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	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	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	ガス 接続コンソール (Core、CorePlus、VWI、またはOptiMix) がPCBを通じてメインコントロールCANからの通信を (少なくとも毎秒1回) 受信することができません。	全モデル	なし	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. プラズマ電源装置および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。ガス接続コンソールのコントロール PCB (141375) 図面 418 ページを参照してください。
5. コントロールLEDのD30LEDとD31PCB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LEDのD24LEDとD25PCB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ガス接続コンソールの間のCANケーブルが接続していることを確認します。

   b. ガス接続コンソールとCANコンソールの間のTorchConnect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は点滅を停止します。	1. プラズマ電源装置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CAN用小型PCB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CANコンソールの間のTorchConnectケーブル • ガス接続コンソールのコントロールCANとシートメタルパネルとの間の小型PCB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に再接続します。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
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通信のトラブルシューティング

診断コード 501、507、508、511

CANガス接続コンソールのミキシングモジュールとのOptiMix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	メインコントロールPCBがOptiMixガス接続コンソールからの通信をCANを通じて (少なくとも毎秒一回) 受信することができません。	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	OptiMixガス接続コンソールが、PCBを通じてメインコントロールCAN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

対処方法

1. 切断システムの電源を切ります。

2. プラズマ電源装置および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。ガス接続コンソールのコントロール PCB (141375) 図面 418 ページを参照してください。
5. コントロールLEDのD30LEDとD31PCB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LEDのD24LEDとD25PCB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ガス接続コンソールの間のCANケーブルが接続していることを確認します。

   b. コントロールCANとPCBコンソールのミキサーの間のOptiMix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。たとえば、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と整列しています。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CAN用小型PCB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CANとミキサーの間のPCBケーブルを交換します。

   b. ガス接続コンソールとCANコンソールの間のTorchConnect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ウェブインターフェースまたは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. LEDコンソールのミキサーPCBにある緑色 OptiMix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 点滅しているが、黄色LEDは点灯していない。	1. コントロールCANとミキサーの間のPCB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通信のトラブルシューティング

診断コード503、507、508、513、600

CANコンソールとのTorchConnect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	メインコントールPCBがTorchConnectを通じてCAN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	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	TorchConnectコンソールがPCBを通じてメインコントールCAN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
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PCBを通じてメインコントロールCAN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、PCBコンソール内のコントロールTorchConnect (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. 24 VDC出力がない場合は、PS1への120 VAC入力を点検します。 3. 120 VAC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120 VAC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。

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。	CANコンソールとガス接続コンソール間のTorchConnect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。	PCBコンソールのコントロールTorchConnectを交換します。

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。

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	メインコントール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	シャットダウン	リモートオン/オフ
505	メインコントール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ません。	XPR300, XPR460	シャットダウン	リモートオン/オフ
506	メインコントール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ません。	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	チョッパー1が、PCBを通じてメインコントールCAN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	チョッパー2が、PCBを通じてメインコントールCANからの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができません。	XPR300, XPR460	なし	リモートオン/オフ
516	チョッパー3が、PCBを通じてメインコントールCANからの通信を (少なくとも毎秒一回) 受信することができません。	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PCBを通じてメインコントロールCAN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	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2がPCBを通じてメインコントロールCANで自己を認識しません。	XPR300, XPR460	なし	• 先頭 • 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、30秒以上にわたり、チョッパー3がPCBを通じてメインコントロールCANで自己を認識しません。	XPR460	なし	• 先頭 • 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. 以下の場合、チョッパー1/PCB 2 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) に電力が供給されていることを示します。
4. 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. 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。
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を交換します。

5. 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. D3LEDとD4LED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。
6. D33LEDとD34LED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。
7. プラズマ電源装置のチョッパー 1とコントロール CAN (PCB 1) の間のPCBケーブル接続を点検します：
   a. 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。
   b. 曲がったピンがある場合はまっすぐにしてください。
   c. 曲がったソケットや折れたピンがある場合は、新しいCANケーブルを用意します。
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	• 先頭 • 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。

   ガス接続コンソール高電圧側部品 (CorePlus表示) 435 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 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 328 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、プラズマアークの点火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	• 先頭 • プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. ワークリードがワークピースに接続されていることを確認します。
2. トランスファーの高さが適切であるか確認します。
3. 消耗部品を点検します。
4. 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。ノズルとワークピースの間の導通性をテストする 328 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	• 先頭 • 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。

ガスの出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、出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参考にすることができます。

2. ラインA (P2) またはラインB (P1) のガス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 (40psi ～ 115psi) 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。シールド水要件 (VWIおよびOptiMix) 56 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ウェブインターフェースを見て、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 l (809830)「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 477 ページを参照してください。5 VDC～ 24 VDCの電圧を見ます。

d. B2とV11の電圧が正しくない場合は、PCBコンソールのコントロールTorchConnect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と542

クーラント低フロー診断コード (540と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	クーラントポンプがオン (ON) に設定された後、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) を下回っています。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ
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。

   クーラントの水位はプラズマ電源装置上部にある充填ポートの入口から見ることができます。クーラント水位は、 CNC画面またはXPRウェブインターフェー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。

      プラズマ切断しステムから古くなったクーラントを取り除く 286 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ウェブインターフェースが低い値が示す場合は、J8ピン1とピン2の+15 VDCのコントロールPCB(プラズマ電源装置のPCB 1) を調べます。

この状態がある場合は...	これらの手順を実行します...
J8のピン1とピン2に電圧がありません。	1. J8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、コントロールPCBを交換します。
J8のピン1とピン2の電圧は+15 VDCです。	1. 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. J8のピン3 (パルス) とピン2 (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:		
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)	周波数 (Hz)
1.89 L/分	0.5 USガロン/分	15 Hz
3.78 L/分	1.0 USガロン/分	34 Hz
5.67 L/分	1.5 USガロン分	54 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、クーラントの流量が3.03 L/分 (0.8 ガロン/分) を上回っています。	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ウェブインターフェースを見て、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ウェブインターフェースを使用して、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	定常状態中の最低10ミリ秒間、合計電流は電流設定点の50%未満に減少します (設定点はプロセスタイプによって異なる場合があります)。	全モデル	サイクルの終了	• 先頭 • 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の電流が50ミリ秒間設定点の50%未満に減少し、設定点は10 Aを超えています。	XPR300, XPR460		
554	チョッパ ー3の電流が50ミリ秒間設定点の50%未満に減少し、設定点は10 Aを超えています。	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 8 355 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. チョッパーと誘電子を点検します。

9. 損傷が見つかったチョッパーや誘電子を交換します。
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を上回っています。	XPR300, XPR460		
557	10ミリ秒以上にわたり、チョッパー3の電流が170Aを上回っています。	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 7 357 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. チョッパーと誘電子を点検します。
8. 損傷が見つかったチョッパーや誘電子を交換します。
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	温度が範囲内にあります
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. 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。

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. XPRウェブインターフェースから、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)	2,800RPM ～ 3,400RPM
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. プラズマ電源装置のポンプ側パネルおよび正面パネルを外します。

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。

   - □ 熱交換器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。

8. サーミスターの抵抗を測定します：

   a. 各チョッパー用のコネクターを外すか、チョッパーサーミスターの配線をコネクターから外します。

      こ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。

   b. 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	
587、670、681	熱交換器、上部	PCB 1	J1.2 ピン7	J1.2 ピン8
560、667、678	チョッパー 1 (冷気プレート)	PCB 2	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	J9 ピン1	J9 ピン2

c. サーミスターのオーミック抵抗値 360 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。

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...
抵抗値は、サーミスターのオーミック抵抗値 360 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になる場合があります。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。
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、≤ 85°C (185°F) になるようにします。 3. 切断システムに電力を供給します。 4. 手順8 358 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≤ 85°C (185°F) になっても変わりません。	• 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。
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ます。	場合によっては、コントロールPCBの交換が必要です。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。
抵抗値率が許容範囲内にあります。	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 40 - 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LED (PCB 1) のD50PCB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	• 先頭 • 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) の位置になります。	全モデル	サイクルの終了	• 先頭 • 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) の位置になります。			
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) の位置になります。			
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) の位置になります。			

対処方法

1. CNCまたはXPRウェブインターフェースを使用して、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します。
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LED (PCB 1) のD50PCB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します。 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が点灯していない。	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。ディスクリートインターフェースケーブル 462 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	温度が範囲内にあります
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。	全モデル		

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。表 1 28 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ウェブインターフェースから、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)	2,800RPM ～ 3,400RPM
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 360 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 360 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になる場合があります。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。
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ます。	場合によっては、コントロールPCBの交換が必要になることがあります。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。 プラズマ電源装置コントロールPCB (141545) 図面 411 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。

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ました。	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ました。	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ました。	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ました。	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ました。	XPR460		

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。
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ません。	全モデル	サイクルの終了	• 先頭 • プロセスの設定 • 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ません。	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ません。	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を取付ける 147 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。自動ランプダウンエラー保護 259 ページを参照してください。	全モデル	ランプダウン	• 先頭 • プロセスの設定 • 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414 Vを上回っています。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ

対処方法

1. 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。

   一般入力電源要件 44 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280.5 Vを下回っています。	全モデル	シャットダウン	リモートオン/オフ

対処方法

1. 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。

   一般入力電源要件 44 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LEDのPCBD1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 I/O) のPCB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。

手動設定モード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648

診断コード648は、手動設定モードが停止したときに発生します。648コードで取得できる異なる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る場合があります。648コードが発生したときは、問題解決ステップを開始する前にスマートフォルト値を特定してください。

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。
648	手動設定モードが停止するか、中断されました。 これらのスマートフォルトデータ値は、648コードで表示されます。 • 1：ユーザー入力を待機中 • 2：キャンセルされました： - ファームウェアを更新 - 無効な設定 - プロセスの設定	全モデル	なし	• 先頭 • プロセスの設定 • リモートオン/オフ

1：ユーザー入力を待機中

オペレータは手動設定モードプロセスを開始する必要があります。

1. リモートオンオフスイッチをオンの位置からオフの位置にします。
2. 除去オンオフスイッチをオフ位置からオン位置に戻します。

2：キャンセルされました：ファームウェアを更新

ファームウェアの更新により手動設定モードが停止しました。

1. ファームウェアのアップデートが完了するまで待ちます。
2. 切断システムの電源をオフにしてから、再びオンにします。

2：キャンセルされました：無効な設定

オペレーターまたはプロセスが変更されたか、システムが以前に保存されたプロセスを設定できなくなりました。たとえば、チョッパーが切断された場合やガス接続コンソールのタイプが変更された場合に、この値が表示されます。

- 通常の処理設定方法のいずれかを使用して、構成用の新しいプロセスを保存します。

2：キャンセルされました：プロセスの設定

オペレーターがプロセスを設定しました。それ以上の手順は必要ありません。

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します。
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	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、消耗部品を取付ける 147 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、コントロールPCB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	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LEDコンソールの緑色電源インジケーターTorchConnect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 (D1LED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) になっており、D89LEDが点灯していることを確認します。

   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 (用のみ) の混合モジュールの水素 (H2OptiMix) 入口圧力 (P10) が7.6バール ±0.4 (120 psi ± 5) 未満になっています。	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7.6バール ±0.4 (110 psi ± 5) 未満になっています。			
697	ガス接続コンソール (用のみ) の混合モジュールの窒素 (N2OptiMix) i入口圧力 (P12) が7.6バール ±0.4 (120 psi ± 5) 未満になっています。			

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ウェブインターフェースを見て、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。

   以下を確認します：

   - □ 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 376 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

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	7.6バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.6バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.6バール ± 0.4 (110 psi ± 5)	7.9バール ± 0.4	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5.5バール (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ウェブインターフェースを見て、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 376 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

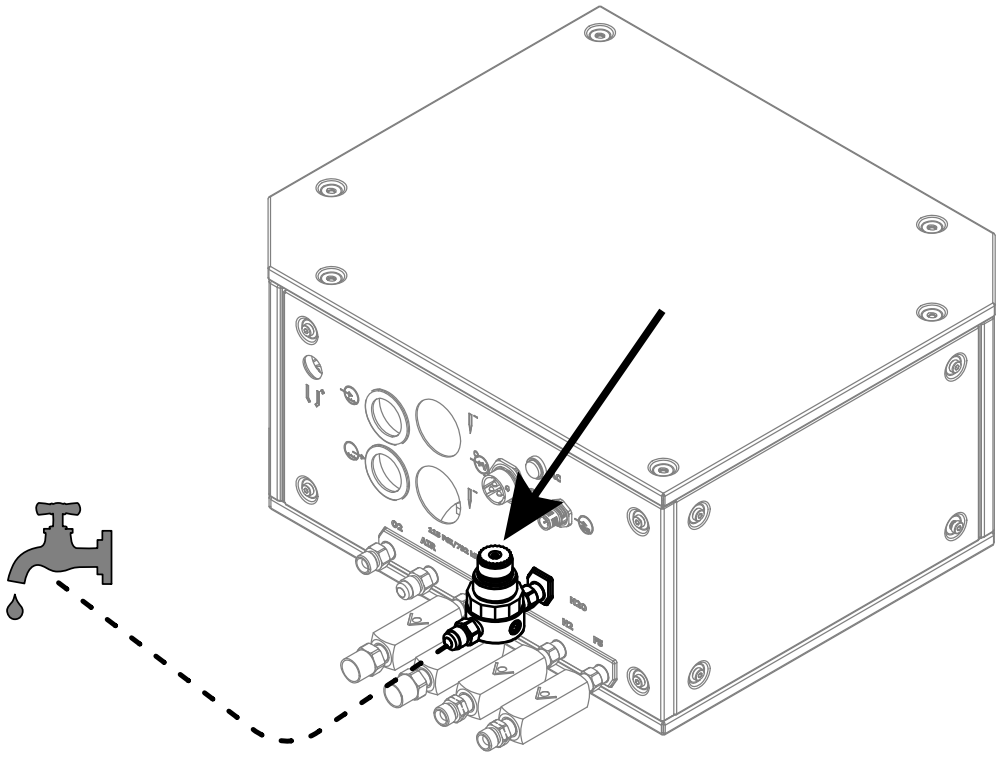
対処方法

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ウェブインターフェースを見て、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 376 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 (30 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。シールド水要件 (VWIおよびOptiMix) 56 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、コンソールの窒素 (N_2TorchConnect) 入口圧力 (P4) が5.52バール (80 psi) を下回るか、9.31バール (135psi) を上回っています。	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、コンソールの 酸素 (O_2TorchConnect) 入口ガス圧力 (P4) が5.52バール (80 psi) を下回るか、9.31バール (135 psi) を上回っています。			
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 (80psi) を下回るか、9.31バール (135 psi) を上回っています。			
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、9.31バール (135 psi) を上回っています。			

対処方法

1. CNC画面またはXPRウェブインターフェースを見て、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 381 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)

TorchConnectシステムのOptiMix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 ～ 9.3バール (115 psi ～ 135 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、コンソールの窒素 (N_2TorchConnect) 入口圧力 (P4) が5.52バール (80 psi) を下回るか、9.31バール (135psi) を上回っています。	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、9.31バール (135 psi) を上回っています。			
769	ラインBのアルゴン (Ar) 入口圧力 (P1) が5.52バール (80 psi) を下回るか、9.31バール (135 psi) を上回っています。			
770	ラインBN_2 入口圧力 (P1) が5.52バール (80 psi) を下回るか、9.31バール (135 psi) を上回っています。			

⚠ 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。

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。

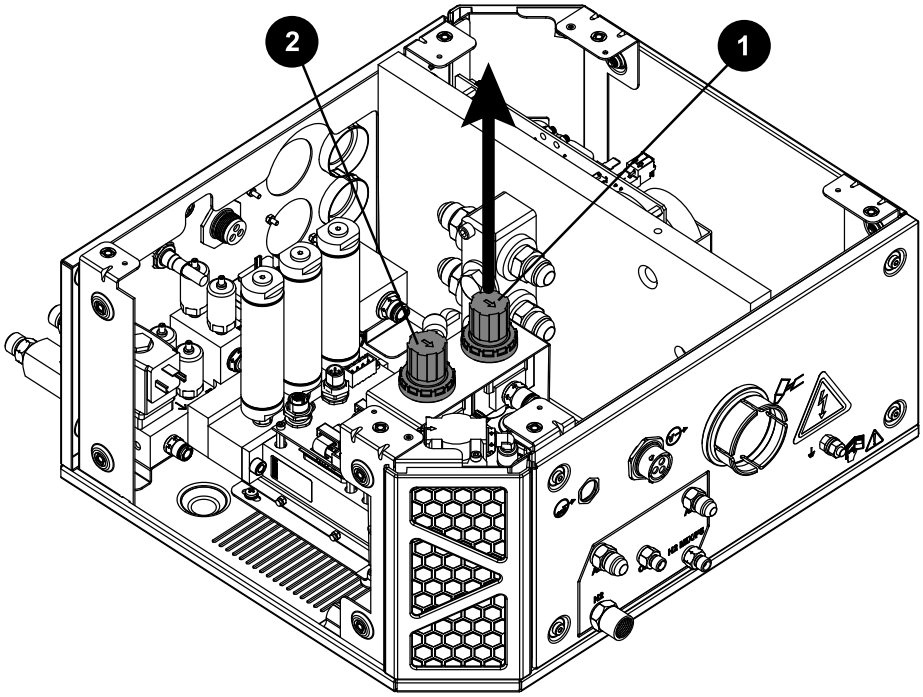
N_2 レギュレーターを調整するための対処方法

1. 以下のいずれかの消耗部品セットを取り付けます：

   - □ 460 A O_2/エア
   - □ 460 A N_2/N_2
   - □ 460 A 混合/N_2
   - □ 300 A O_2/エア
   - □ 300 A N_2/N_2
   - □ 300 A 混合/N_2
   - □ 170 A O_2/エア

- □ 170 A N_2/N_2
- □ 170 A 混合/N_2

2. XPRウェブインターフェースを使用して、以下のプロセスのいずれかを1 つ選択します：
   - □ 460 A N_2/N_2アルミまたはステンレスの場合は2081
   - □ 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. XPRウェブインターフェースの**Gas System** (ガスシステム) に移動します。
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、ウェブインターフェー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：
    - □ 460 A O_2/エア
    - □ 300 A O_2/エア
    - □ 170 A O_2/エア
2. XPRウェブインターフェースを使用して、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軟鋼の場合は1205
    - □ O_2/エア (Arピアスアシスト) 軟鋼の場合は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. XPRウェブインターフェースの**Gas System** (ガスシステム) に移動します。
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、ウェブインターフェー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ません。			
708	TorchConnectコンソールのP3圧力センサーが検出されません。			
709	TorchConnectコンソールのP4圧力センサーが検出されません。			
710	TorchConnectコンソールのP5圧力センサーが検出されません。			
711	TorchConnectコンソールのP14圧力センサーが検出されません。			
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。（VWIまたはOptiMixのみ）			
713	ガス接続コンソールのP7圧力センサーが検出されません。（VWIまたはOptiMixのみ）			
714	ガス接続コンソールのP8圧力センサーが検出されません。（VWIまたはOptiMixのみ）			
715	ガス接続コンソールのP9圧力センサーが検出されません。			

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 389 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 l (809830) 「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

別のインターフェー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
- イーサネットLAN

3: 無効なユーザーソース

別のインターフェー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ースからしか、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ースを選択するか変更します。

  コントロールを行うデバイスの変更 212 ページを参照してください。

  CNCにコントロールがあり、XPRウェブインターフェースの**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 (OB) に戻す必要性が生じる場合があります。**RESET OPERATOR**ボタンがXPRファームウェアバージョンUのウェブインターフェースに追加されました。

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 l (809830) 「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。

このコードは、選択したプロセスで切断システムが供給できるよりも多くのアンペア数が必要な場合にも発生します。たとえば、チョッパー3が切断されているXPR460を使用している場合、XPR170またはXPR300を使用している場合に460 Aプロセスを選択すると、このコードが表示されます。

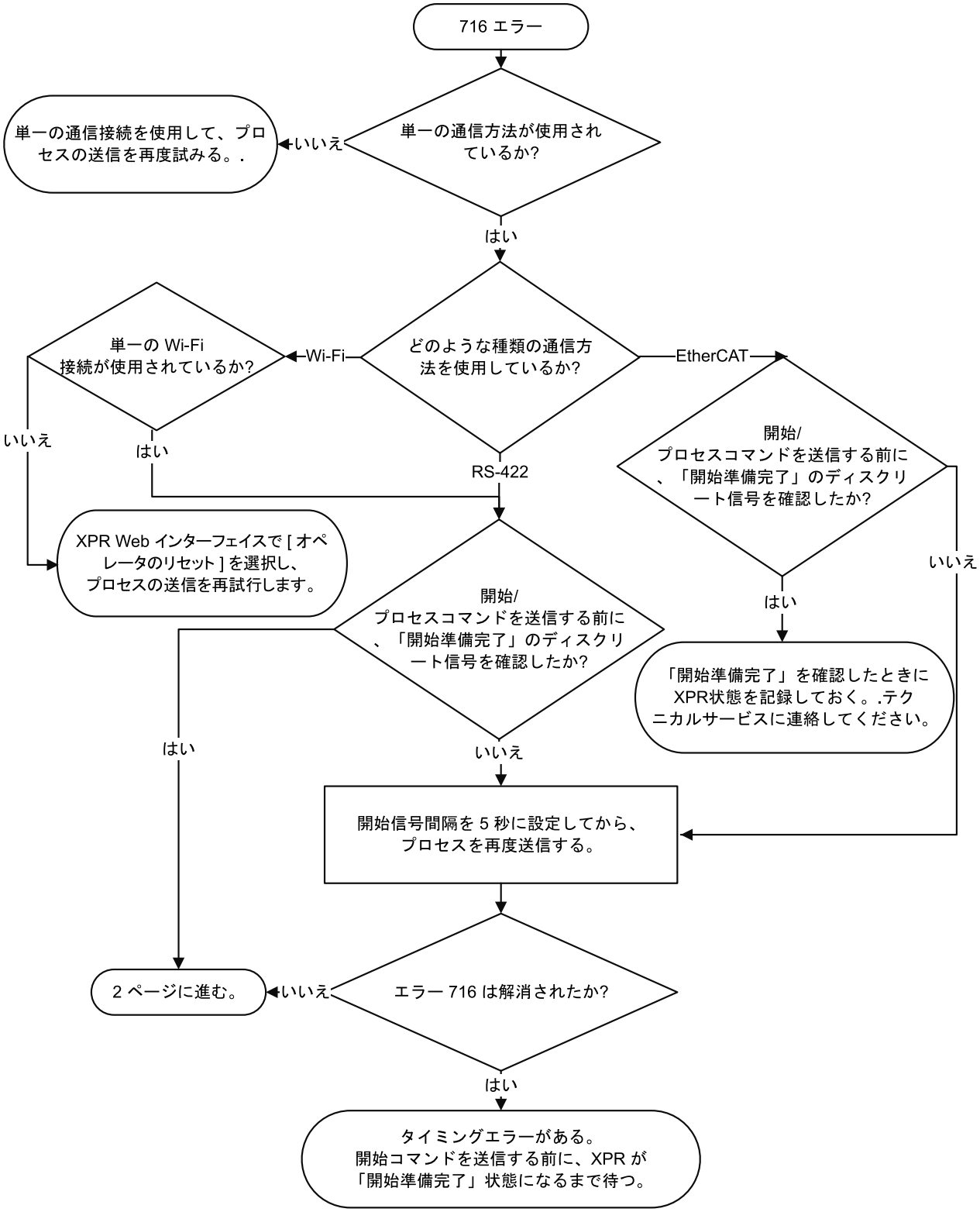
- 切断システムが供給できるアンペア数、使用しているガス接続コンソール、および実行しようとしている切断の種類に合ったプロセスを選択します。

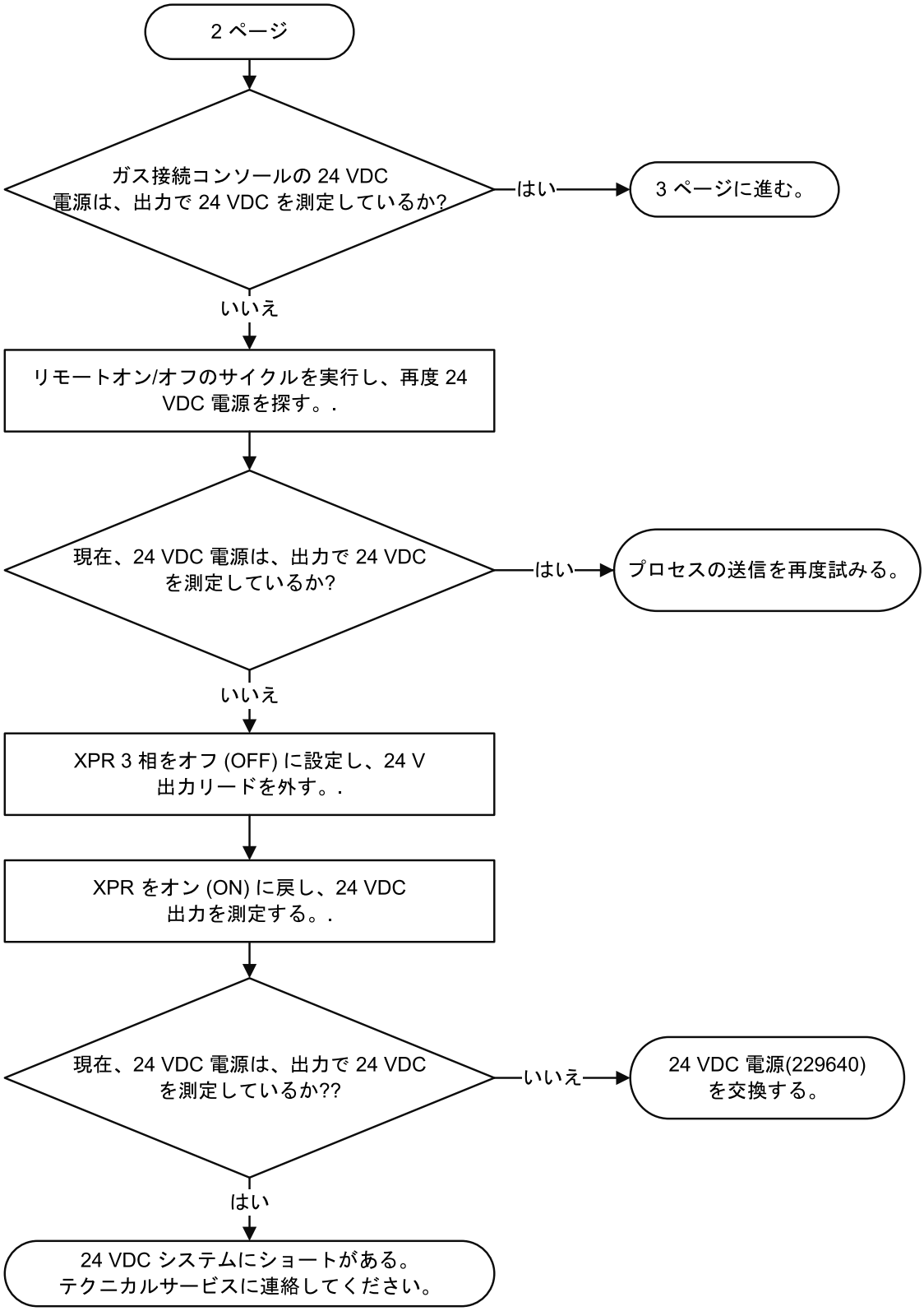
  参照先：

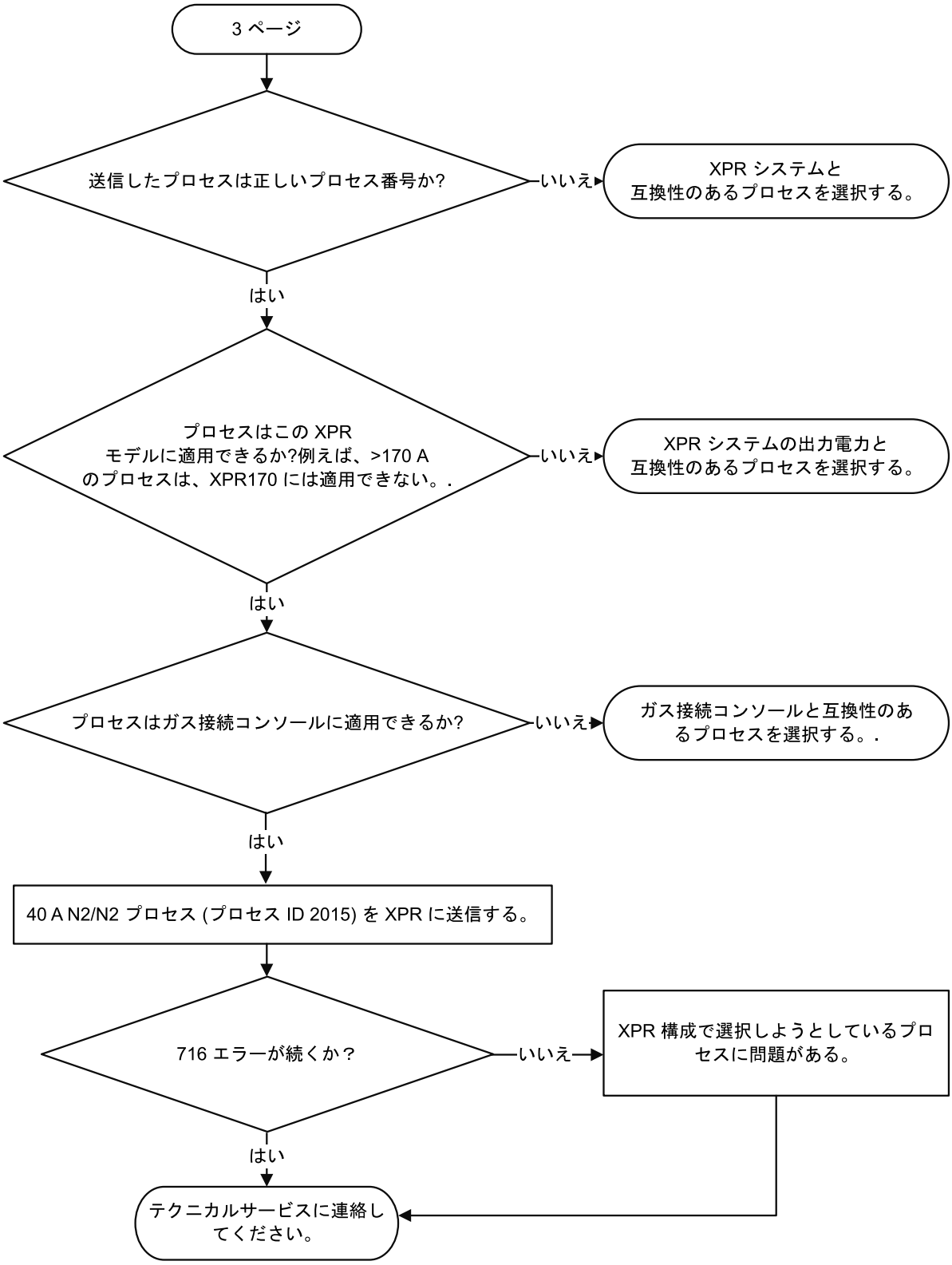
  - プロセス選択 245 ページ
  - 切断条件表 247 ページ

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
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。
RS-422
XPR Web インターフェイスで [オペレータのリセット] を選択し、プロセスの送信を再試行します。
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。.
いいえ
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。
はい
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。.
はい
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。(OptiMixのみ) 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	• 先頭 • 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。(OptiMixのみ) 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	• 先頭 • 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N_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。(OptiMixのみ)	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。(OptiMixのみ)			
723	混合圧力のキャリブレーションに失敗。(OptiMixのみ)			
726	混合システムのクロックに問題がある。(OptiMixのみ)			

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。

       VWI、OptiMixガス接続コンソールミキサー、変換器、バルブ 443 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。(OptiMixのみ)	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。(OptiMixのみ)			
742	I2C1で混合に関する警告が発生。(OptiMixのみ)	全モデル	なし	
743	I2C2で混合に関する警告が発生。(OptiMixのみ)			

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。

VWI、OptiMixガス接続コンソールミキサー、変換器、バルブ 443 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バルブがエラー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	PCBコンソールのTorchConnectで、バルブV4にエラー状態が見られます。	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	PCBコンソールのTorchConnectで、バルブV5にエラー状態が見られます。			
735	PCBコンソールのTorchConnectで、バルブV6にエラー状態が見られます。			
736	PCBコンソールのTorchConnectで、バルブV7にエラー状態が見られます。			
737	PCBコンソールのTorchConnectで、バルブV8にエラー状態が見られます。			
738	PCBコンソールのTorchConnectで、バルブV9にエラー状態が見られます。			
739	PCBコンソールのTorchConnectで、バルブV10にエラー状態が見られます。			
740	PCBコンソールのTorchConnectで、バルブV11にエラー状態が見られます。			
741	PCBコンソールのTorchConnectで、バルブV12にエラー状態が見られます。			

対処方法

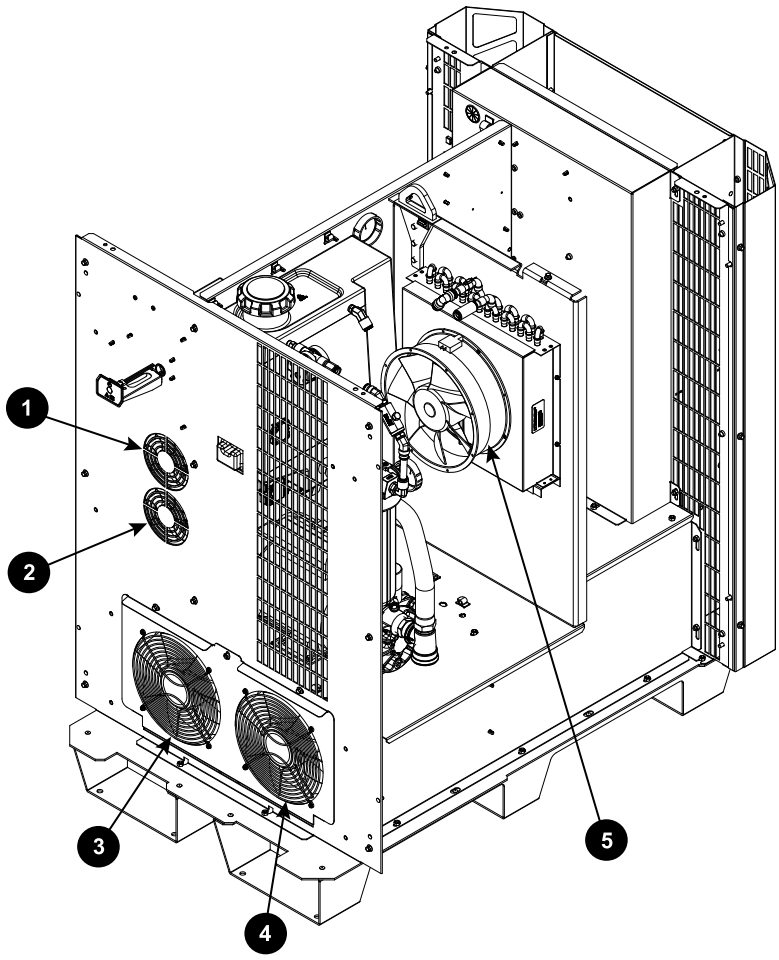
1. バルブの配線を点検します。
2. バルブワイヤーを別のバルブに接続します。

   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、PCBコンソール内のコントロールTorchConnect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 72 - 各ファンの診断コード



	診断コード	ファン
1	750	CTRLFAN 1
2	751	CTRLFAN 2
3	744	MAGFAN 1
4	745	MAGFAN 2
5	748	HXFAN 1

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ます。 XPR170では、MAGFAN 2の背後にあるサーミスターが少なく磁石が異なるため、コード 745 によりサイクルの終了ステートが開始します。	全モデル	サイクルの終了	
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	

コード744の修正措置

1. ファンの診断コード図 398 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およびJ5への配線
    c. コントロールPCBのJ7への配線
3. 48 VDC電源出力を調べます。
4. 電源出力が正しくない場合は、48 VDC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、48 VDC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。

コード745の修正措置

1. リモートオンオフスイッチを使用して、電源をOFFに設定します。
2. リモートオンオフスイッチを使用して、電源をONに戻します。
3. プロセスIDをプラズマ切断システムに送信し、**スタート**コマンドを選択してトーチを点火します。

4. ファンの診断コード図 398 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。
5. ファンモーターがONになっていることを確認し、ファンを検査してください。

この状態の場合は...	これらの手順を実行します...
ファンモーターがONになっている間、ファンブレードが回転します。	ファンのタコメーターが不良です。ファンを交換します。
ファンモーターがONになっている間、ファンブレードが回転しません。	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: • ファンコネクター • ファン分電盤PCBのJ2およびJ5への配線 • コントロールPCBのJ7への配線

MAGFAN 2が故障している場合、そのファンを一時的にMAGFAN 1と交換できます。**磁気ファンが正常に動作していない状態でプラズマ切断システムを操作しないでください。**

6. 48 VDC電源出力を調べます。
7. 電源出力が正しくない場合は、48 VDCの電源を交換します。
8. ゆるんでいる接続部分がなく、48 VDC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 398 ページを使用して、プラズマ電源装置の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 (プラズマ電源装置のPCB 6)。
    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 (プラズマ電源装置の PCB 6)。
    d. コントロールPCBのJ7への配線
3. 48 VDC電源出力を調べます。
4. 電源出力が正しくない場合は、48 VDC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、48 VDC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 – CTRLFAN 1 / CAB FAN 1

診断コード747と750

XPR170およびXPR300 診断コード750は、CTRLFAN 1ファンが 仕様通りに動作しない場合に発生します。

XPR460：診断コード747は、運転室ファン1が仕様どおりに動作していないときに発生します。

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。
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)値を下回っています。	XPR460	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ
750	CTRLFAN 1のファン速度が最小許容RPM値を下回っています。	XPR170, XPR300		

対処方法

1. ファンの診断コード図 398 ページを使用して、プラズマ電源のCTRLFAN 1（XPR170、XPR300）またはFAN 1（XPR460）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. 48 VDC電源出力を調べます。
5. 電源出力が正しくない場合は、48 VDCの電源を交換します。
6. ゆるんでいる接続部分がなく、48 VDCの電源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 – CTRLFAN 2

診断コード751

診断コード751は、CTRLFAN 2ファンが仕様通りに動作していないときに発生します。

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。
751	CAB FAN 2のファン 速度が最小許容RPM値を下回っています。	XPR170, XPR300	なし	• プロセスの設定 • リモートオン/オフ

対処方法

1. ファンの診断コード図 398 ページを使用して、プラズマ電源のCTRLFAN 2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J8への配線
    c. コントロールPCBのJ7への配線

3. 48 VDC電源出力を調べます。
4. 電源出力が正しくない場合は、48 VDCの電源を交換します。
5. ゆるんでいる接続部分がなく、48 VDCの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相エラーがあります。	XPR300, XPR460		
754	チョッパー3に3相エラーがあります。	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。

   一般入力電源要件 44 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. チョッパーへの相導体の接続が緩んでいないか検査します。
7. ゆるんでいる接続があれば締めます。

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。

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システム設定 89 ページ
- CorePlusガス接続コンソールのシステム設定 91 ページ
- VWIまたはOptiMixガス接続コンソールのシステム設定 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9.31バール (135 psi) を上回っています。	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B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 9.31バール (135 psi) を上回っています。			
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 9.31バール (135 psi) を上回っています。			
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 9.31バール (135 psi) を上回っています。			

対処方法

1. ガスフローを開始するには、CNCまたはXPRウェブインターフェースで **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。

   すべてのガス接続コンソール対象プロセスガス要件 49 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 (809970)「XPR交換部品の手続き現場サービス公告」(809970) のReplace a pressure transducer「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、TorchConnectシステムのOptiMix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 381 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。

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	サイクルの終了	• 先頭 • 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. 24 VDC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。

フィールドバス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789

診断コード789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。789コードで取得できる異なる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る場合があります。789コードが発生したときは、問題解決ステップを開始する前にスマートフォルト値を特定してください。

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。
789	フィールドバスモジュールに通信エラーがあります。 これらのスマートフォルトデータ値は、789コードで確認できます。 • 1：プロセスデータオブジェクト (PDO) 読む • 2：始動時のノイズオン • 3：始動時のノイズオフ • 4：ノイズの中断 • 5：ノイズを抑える • 6：ノイズのピアシングオン • 7：ノイズのピアシングオフ • 8：シリアル周辺機器インターフェース (SPI) 通信タイムアウト	全モデル	なし	• 先頭 • プロセスの設定 • リモートオン/オフ

1：PDO読み取り

PDOからデータを読み取る際にエラーが発生しました。

- CNCが定期的にEtherCATでアップデートを実行していることを確認してください。

2：始動時のノイズオン

EtherCAT始動信号が15ミリ秒未満オンでした。

- CNCがEtherCAT始動信号を15ミリ秒未満オンに 設定していないことを確認します。

3：始動時のノイズオフ

EtherCAT始動信号が15ミリ秒未満オフでした。

- CNCがEtherCAT始動信号を15ミリ秒未満オフに 設定していないことを確認します。

4：ノイズの中断

EtherCATホールド信号が15ミリ秒未満オンでした。

- CNCがEtherCATホールド信号を15ミリ秒未満オンに 設定していないことを確認します。

5：ノイズを抑える

EtherCATホールド信号が15ミリ秒未満オフでした。

- CNCがEtherCATホールド信号を15ミリ秒未満オフに 設定していないことを確認します。

6：ノイズのピアシングオン

EtherCATピアシング信号が15ミリ秒未満オンでした。

- CNCがEtherCATピアシング信号を15ミリ秒未満オンに 設定していないことを確認します。

7：ノイズのピアシングオフ

EtherCATピアシング信号が15ミリ秒未満オフでした。

- CNCがEtherCATピアシング信号を15ミリ秒未満オフに 設定していないことを確認します。

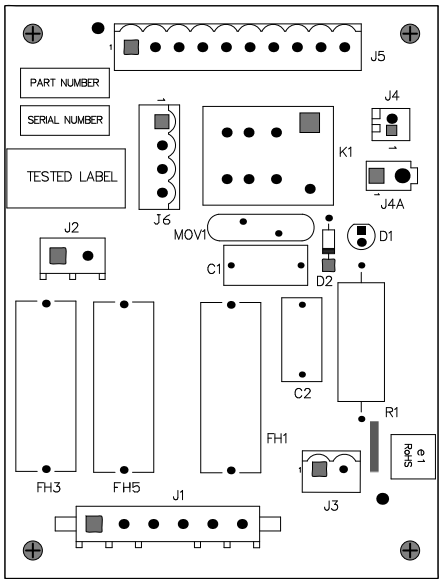
8：SPI通信タイムアウト

フィールドバスモジュールでSPIタイムアウトが発生しました。

- フィールドバスモジュールのソフトウェアが最新バージョンであることを確認してください。

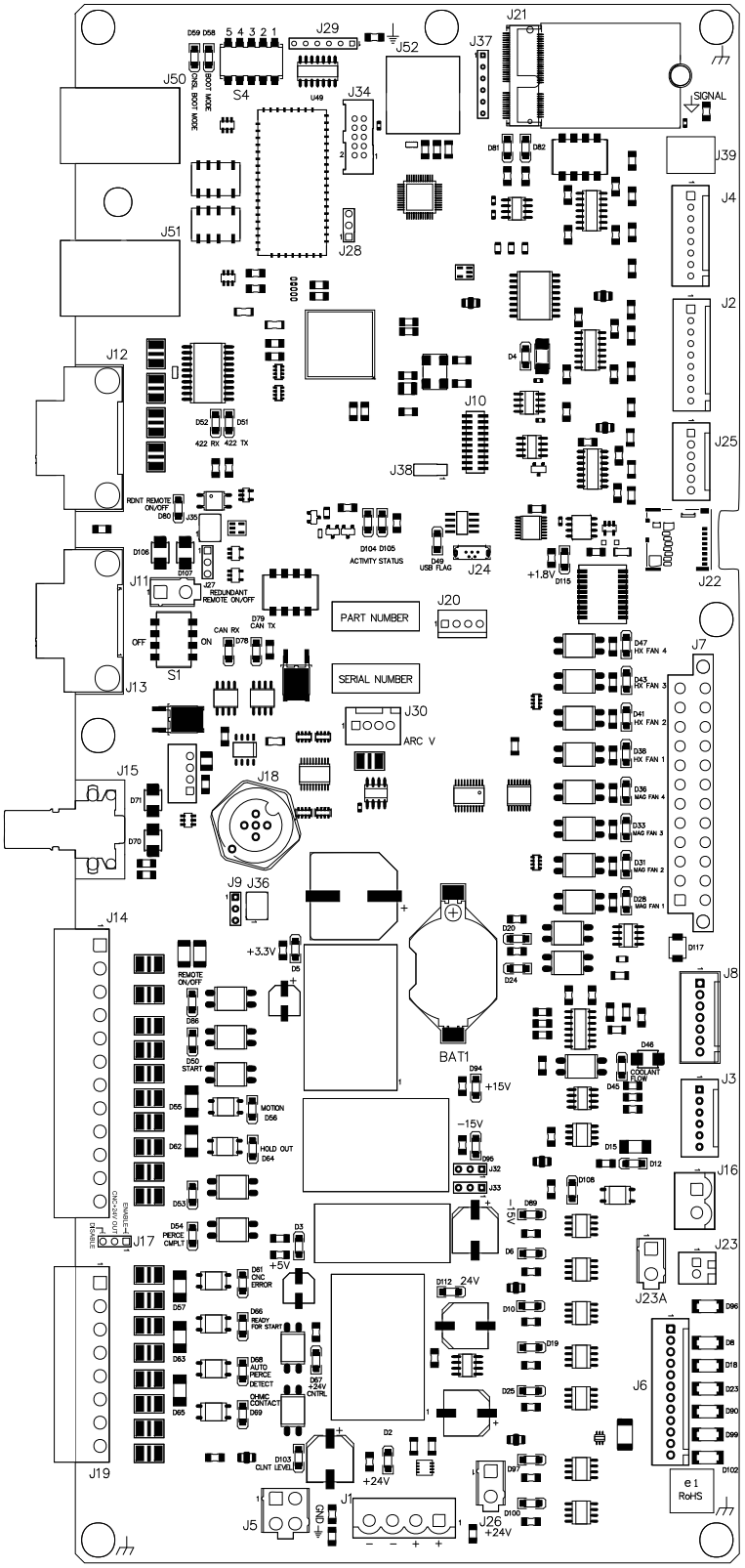
PCB情報

プラズマ電源装置分電盤PCB (141425) の図面



LED	信号
D1	120 VAC

プラズマ電源装置コントロール PCB (141545) 図面



LED	信号	LED	信号
D82	WiFi RX	D50	PLASMA START (プラズマスタート)
D81	WiFi TX	D56	MOTION (動作)
D80	REDUNDANT REMOTE ON/OFF（冗長リモートオフ/オフ)	D64	COMMAND HOLD (コマンドホールド)
D52	RS-422 RX	D53	HOLD IN (ホールド イン)
D51	RS-422 TX	D54	PIERCE COMPLETE (ピアス完了)
D4	A3.3 V	D61	CNC ERROR (CNCエラー)
D49	USB FLAG (USBフラッグ)	D66	READY FOR START (開始の準備完了)
D104	ACTIVITY (アクティビティ)	D67	ECOモード（I/OPCB、始動回路PCBおよびチョッパーの直流電源有効化）
D105	STATUS (ステータス)	D68	将来の使用に備えて
D78	CAN RX	D69	OHMIC CONTACT OUTPUT (オーミック接触出力)
D79	CAN TX	D108	PILOT ARC ENABLE (パイロットアーク有効)
D28	MAGFAN 1 FEEDBACK (MAGFAN 1フィードバック)	D89	REMOTE ON-OFF RELAY ENABLE (リモートオン/オフリレー有効)
D31	MAGFAN 2 FEEDBACK (MAGFAN 2フィードバック)	D6	PILOT ARC RELAY (パイロットアークリレー)
D33	CAB FAN 1 FEEDBACK (CAB FAN 1フィードバック)（XPR460）	D10	48 Vコントロール
D36	MAGFAN 3 FEEDBACK (MAGFAN 3フィードバック)（XPR460）	D19	MAIN CONTACTOR (メインコンタクター)
D38	HXFAN 1 FEEDBACK（HXFAN 1フィードバック）（XPR170/ XPR300）	D25	INRUSH CONTACTOR (突入電流コンタクター)
D41	HXFAN 2 FEEDBACK（HXFAN 2フィードバック）（XPR300）	D97	COOLANT SOLENOID (クーラントソレノイド)（XPR170/XPR300）
D43	CTRLFAN 1 FEEDBACK （CTRLFAN 1フィードバック）（XPR170/ XPR300）	D100	COOLER PUMP ENABLE（クーラーポンプ有効）（XPR170/ XPR300）またはCOOLER ENABLE（クーラー有効）（XPR460）
D47	CTRLFAN 2 FEEDBACK（CTRLFAN 2フィードバック）（XPR170/ XPR300）	D103	COOLANT LEVEL (クーラントレベル)（XPR170/XPR300）
D5	+3.3 V	D94	+15 V

LED	信号	LED	信号
D20	MAGNETIC FANS ENABLE (磁気ファン有効)	D95	-15 V
D86	REMOTE ON-OFF (リモートオン/オフ)	D3	+5 V
D2	+24 V		

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DIPのPCB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OFF (オフ)
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)

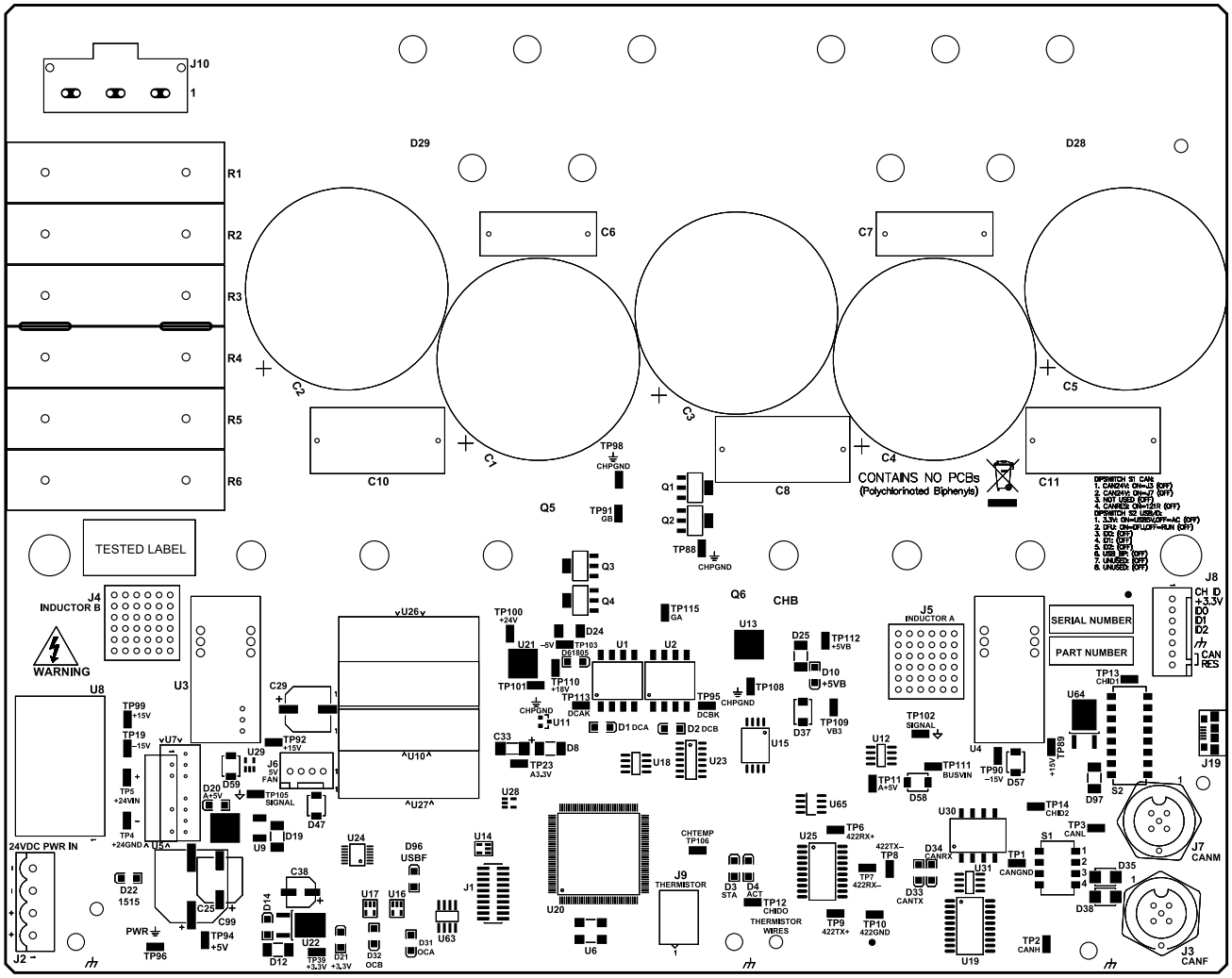
DIPスイッチ2の位置			
1	マイクロコントローラーDFUプログラミングモード	• オン (ON) = DFU • オフ (OFF) = 実行	デフォルトはOFF (オフ)
2	3.3 Vロジック電源	• オン (ON) = USB OTG • オフ (OFF) = 内部電源	デフォルトはOFF (オフ)
3	RS-422シリアル ID0	–	デフォルトはOFF (オフ)
4	RS-422シリアルID1	–	デフォルトはOFF (オフ)

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 (J20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	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	予約済み（将来の使用）	• 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	予約済み（将来の使用）	• 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 166 ページとリモートオン/オフ (ON/OFF) スイッチの取り付け 222 ページを参照してください。

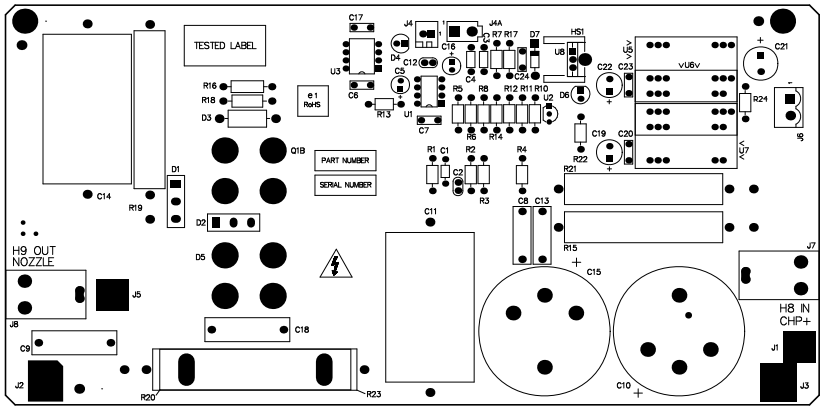
プラズマ電源装置チョッパーPCB (10085242) 図面



LED	信号	LED	信号
D22	+15Vおよび-15V電力	D1	DCA
D14	+5 V	D2	DCB
D21	+3.3 V	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

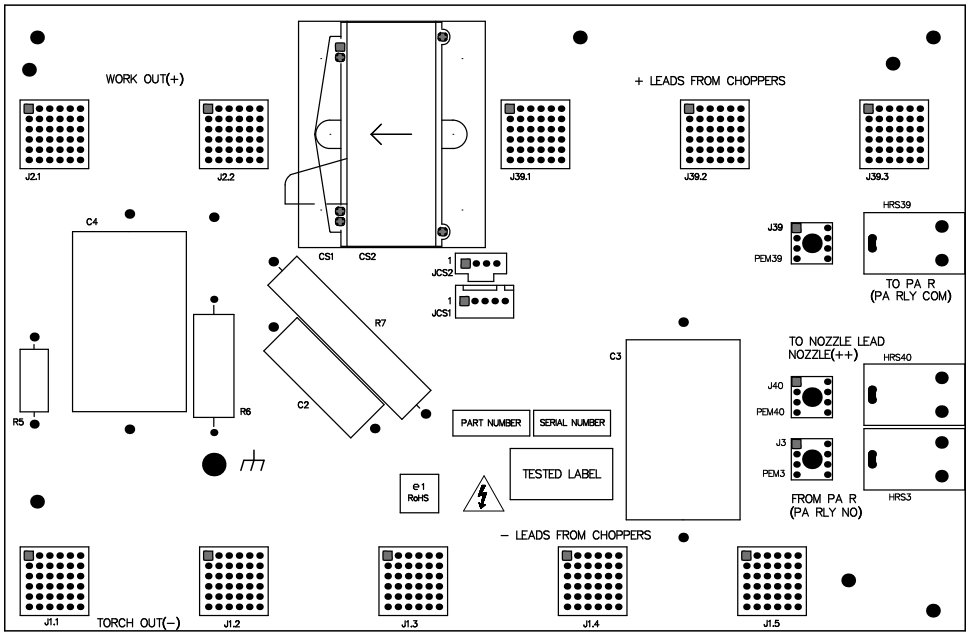
LED	信号	LED	信号
D96	USB FLAG (USBフラッグ)	D33	CAN TX
D6	+18VAND-5VPOWER (+18Vおよび-5V電力)	D34	CAN RX
D20	+5VA		

プラズマ電源装置始動回路 PCB (141360) 図面



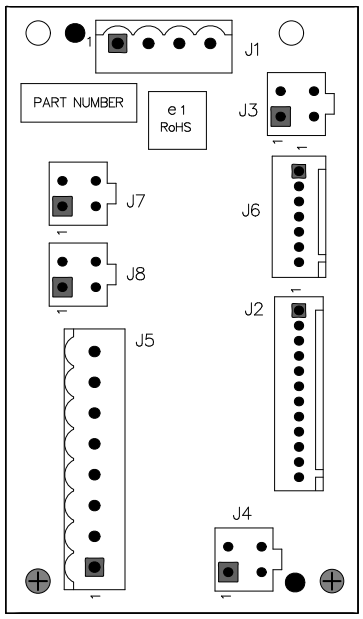
LED 表示ランプ	信号
D4	PILOT ARC ENABLE (パイロットアーク有効)
D6	+18VAND-5VPOWER (+18V および -5V 電力)

プラズマ電源装置I/O PCB (10081573) 図面

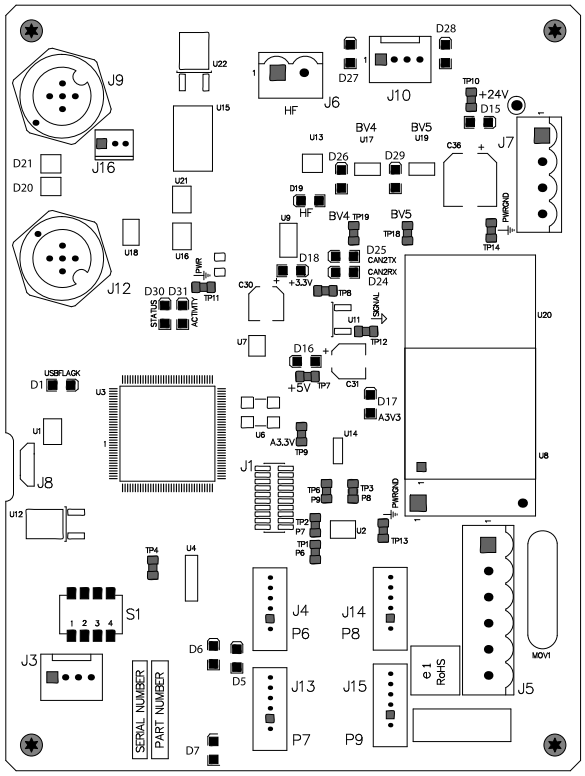


ファン分電盤 PCB (141384) の図面

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。

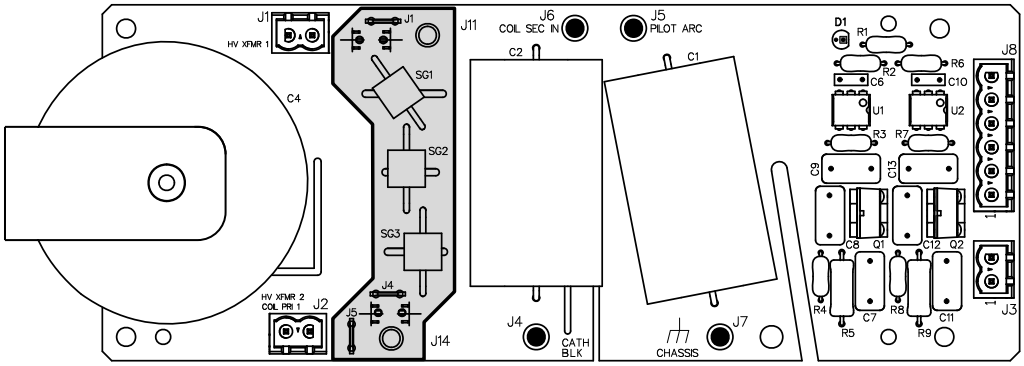


ガス接続コンソールのコントロール PCB (141375) 図面



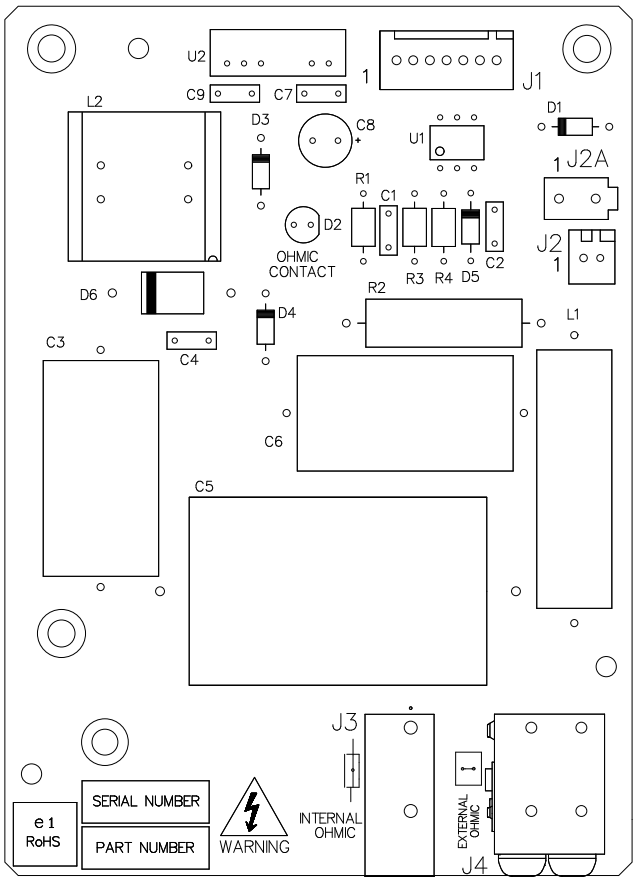
LED 表示ランプ	信号	LED 表示ランプ	信号
D15	+24V	D24	CAN RX
D29	B5	D30	STATUS (ステータス)
D26	B4	D31	ACTIVITY (アクティビティ)
D19	HF	D1	USB FLAG (USB フラッグ)
D18	+3.3V	D16	+5V
D25	CAN TX	D17	A3.3

ガス接続コンソール高周波 PCB (141563) 図面



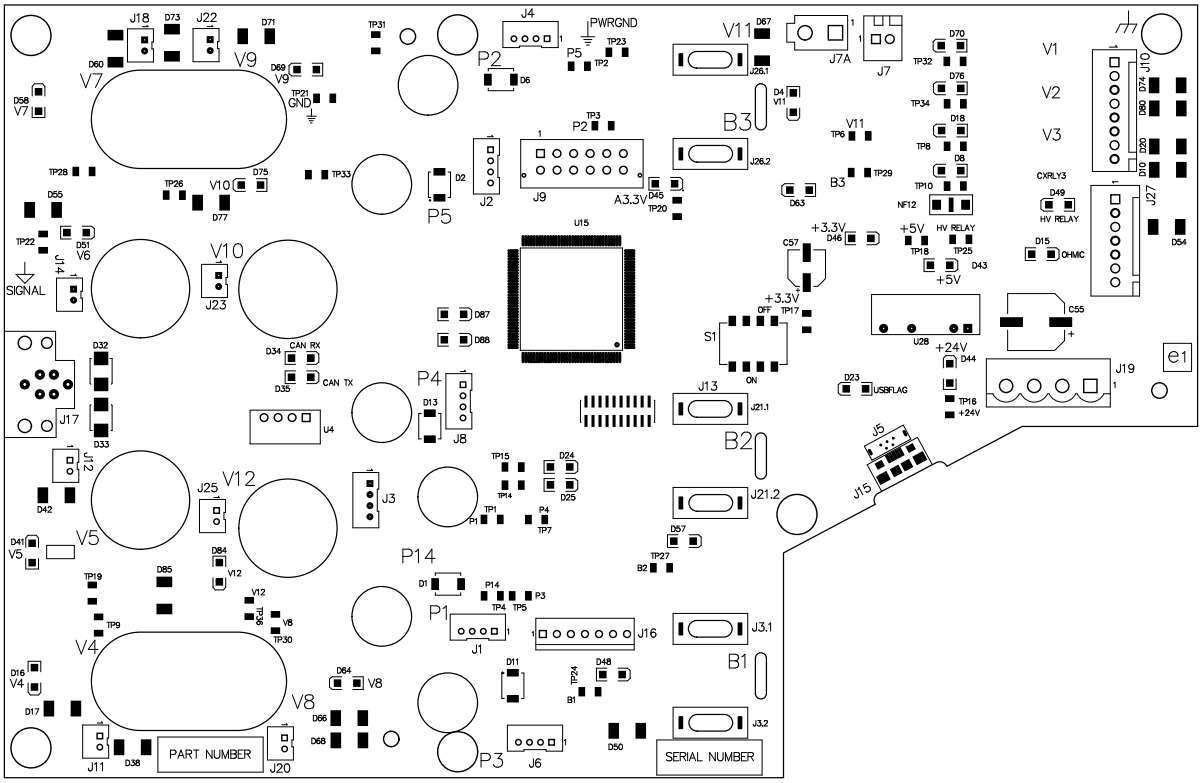
LED 表示ランプ	信号
D1	HIGH FREQUENCY ENABLE (高周波有効)

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

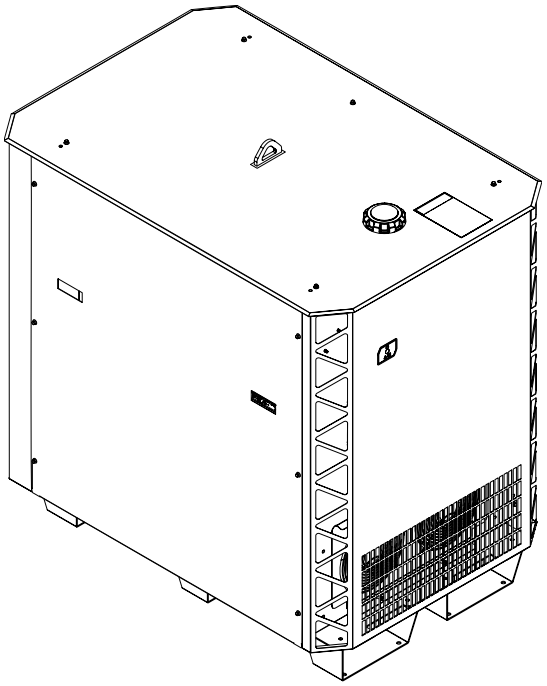


LED	信号	LED	信号
D58	V7	D87	STATUS LED (ステータスLED)
D69	V9	D88	ACTIVITY LED (アクティビティLED)
D75	V10	D45	A3.3 V
D51	V6	D4	V11
D41	V5	D63	B3
D84	V12	D46	+3.3 V
D16	V4	D23	USB FLAG (USBフラッグ)
D64	V8	D43	+5 V
D34	CAN RX	D44	+24 V

LED	信号	LED	信号
D35	CAN TX	D70	V1 TORCH VALVE (V1トーチバルブ)
D48	B1	D49	HV RELAY (HVリレー)
D57	B2	D15	OHMIC CONTACT (オーミック接触)

9 部品リスト

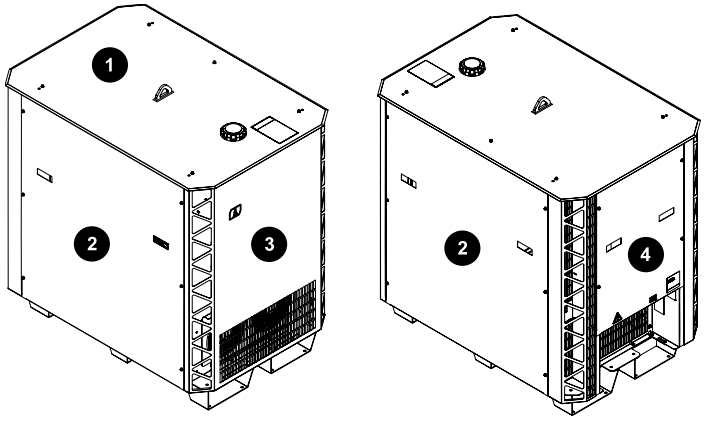
プラズマ電源装置の部品



部品番号	電圧 (VAC)
078640	200
078641	208
078642	220
078643	240
078644	380

部品番号	電圧 (VAC)
078645	400
078646	415
078647	440
078648	480
078649	600

外側パネルの部品

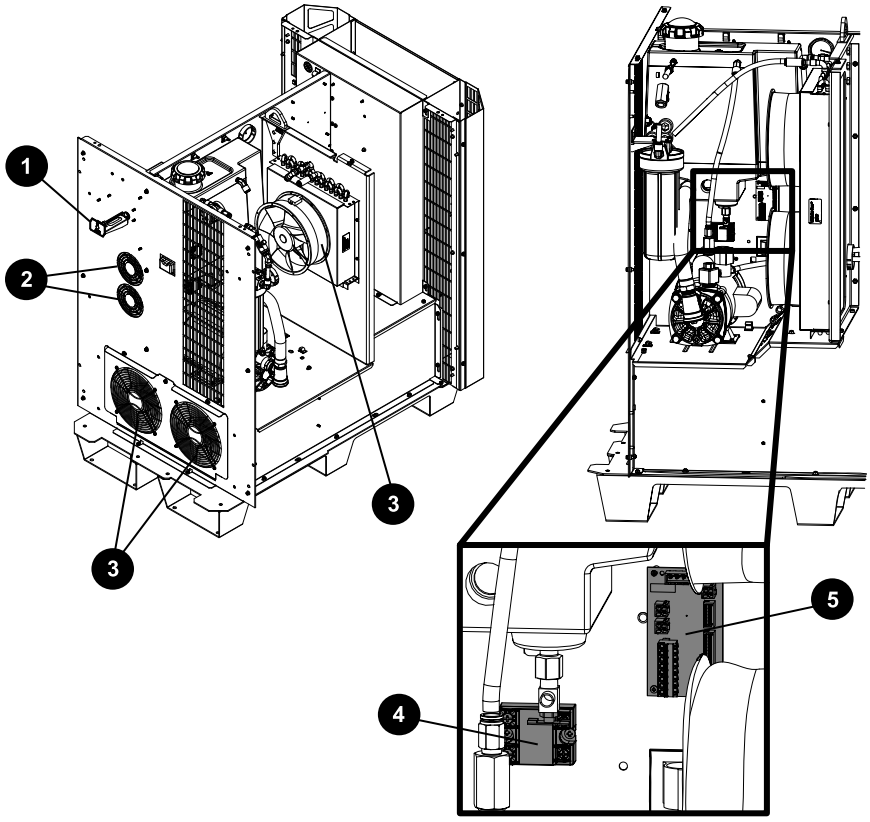


	部品番号	説明	数量
1	10087259 [1]	上部パネル、ラベル付き	1
	428728 [2]		
2	10087257 [1]	側面パネル、ラベルとハンドル付き	2
	428838 [2]		
3	10087256 [1]	前面パネル、「H」 (図には非表示) と電源インジケーターLEDラベル	1
	428725 [2]		
4	10087258 [1]	背面パネル、ラベルとハンドル付き	1
	428726 [2]		
	10086625 [2]	ベース（図には非表示）	1

1 シリアル番号がXPR170-010000以降のシステムでのみ互換性があります。

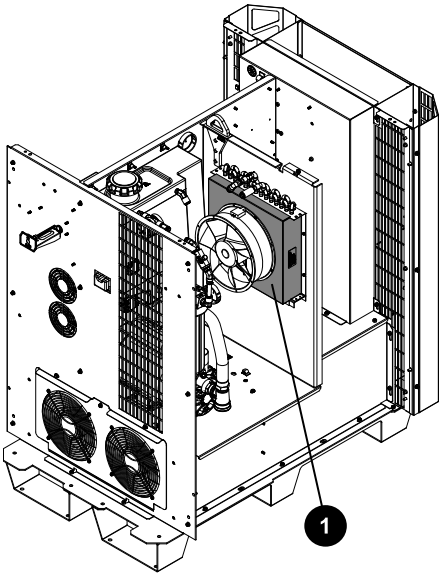
2 シリアル番号がXPR170-010000以前のシステムでのみ互換性があります。

ファン



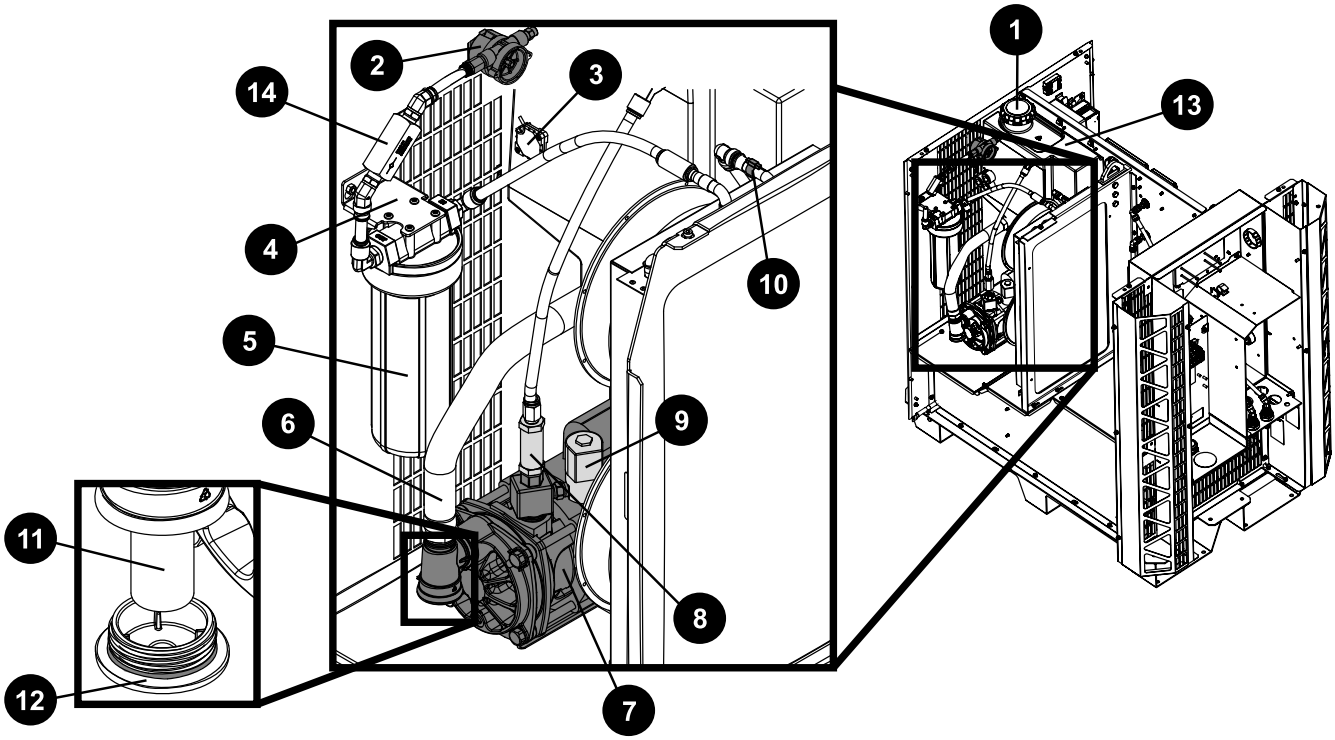
	部品番号	説明	指示子	数量
1	429002	電源インジケーターLED	–	1
2	229821	ファン：250 cfm、48 VDC、直径 120 mm (4.72インチ)	CTRLFAN 1、CTRLFAN 2	2
3	229822	ファン：890 cfm、48 VDC、直径 254 mm (10インチ)	HXFAN 1、MAGFAN 1、MAGFAN 2	3
4	003266	ソリッドステートリレー	–	1
5	141384	ファン分電盤 PCB	PCB6	1

熱交換器



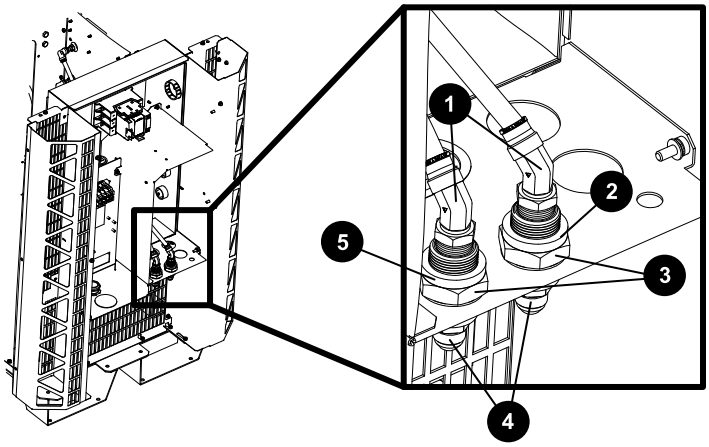
	部品番号	説明	指示子	数量
1	229924	熱交換ファンのみ	–	1

クーラントシステム部品



	部品番号	説明	数量
1	127014	クーラント貯蔵器キャップ	1
2	229741	クーラント流量計	1
3	229775	クーラントレベルセンサー	1
4	101281	クーラントフィルターブラケット	1
5	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
6	229777	クーラントホース (1インチ)	1
7	428729	クーラントポンプとモーターアセンブリ • アダプタ：1-5/8インチ X 1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：1インチMNPT X 1インチ MNPT六角カラー • アダプタ：1インチ MNPT X 3/8インチ FNPT X 1/4インチ FNPT • アダプタ：3/8インチ六角 • クーラントソレノイドバルブアセンブリ	1
8	006132	クーラントバイパスチェックバルブ	1
9	229721	クーラントソレノイドバルブアセンブリ	1
10	229654	サーミスター：電気コネクター付き銅製パイプクリップ (パネルの後ろ)	1
11	127559	クーラントポンプスクリーン (粗め)	1
12	428973	キット：XPRインレットポンプフィッティング交換、プラグにOリング付き	1
13	002561	クーラント貯蔵器	1
14	006113	クーラントチェックバルブ	1
	428766	キット：チューブ (1インチホースは含まない)	1

背面コンパートメント内のクーラントアダプタ



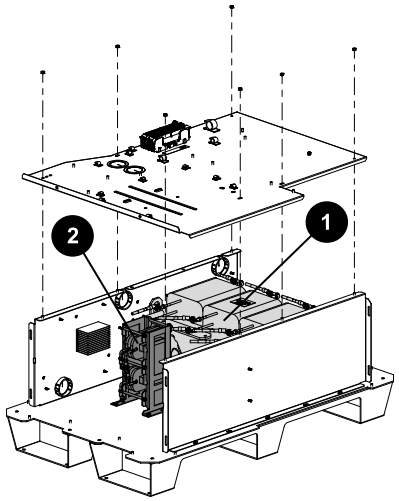
	部品番号	説明	数量
1	015889	エルボーアダプタ：1/2インチ NPT X 1/2インチ管、45°スイベル	2
2	015903	赤色リング：内径1.13インチ	1
3	015888	アダプタ：1/2インチ FNPT X 1-1/2インチの長さのバルクヘッド	2
	015899	赤色リング：内径0.87インチ (非表示)	1
4	015029	アダプタ：1/2インチ NPT X #8 オス型	2
	015898	緑色のリング：内径0.87インチ (非表示)	1
5	015902	緑色のリング：内径1.13インチ	1

他のアダプタの図示なし

部品番号	説明	場所	数量
015669	オス型アダプタ：3/8インチ NPT x 1/2インチ管	クーラントソレノイドバルブ内	1
006099	クーラントドレンバルブ：1/4インチ NPT X 3/8インチ管	クーラント貯蔵器の底部内	1
015073	アダプタ：1/4インチ NPT X 1/4 FPT	クーラント貯蔵器の底部内	1
015738	エルボーアダプタ：1/4インチ NPT X 1/2インチ管、45°スイベル	クーラント貯蔵器の上部内	1
015510	アダプタ：1/4インチ X 六角カラー	流量計とクーラント貯蔵器の間	1
015663	アダプタ：1/4インチ NPT x 1/2インチ管	流量計とクーラントバイパスチェックバルブ内	2

部品番号	説明	場所	数量
015668	エルボーアダプタ：1/2インチ NPT X 1/2 インチ管、90°	クーラントフィルター (微細) アセンブリ内	2
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	2
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°	チョッパーの背面と熱交換器インレット	3
015820	フィッティング：1/2インチ管 X 1/2インチ管	熱交換器アウトレット	1

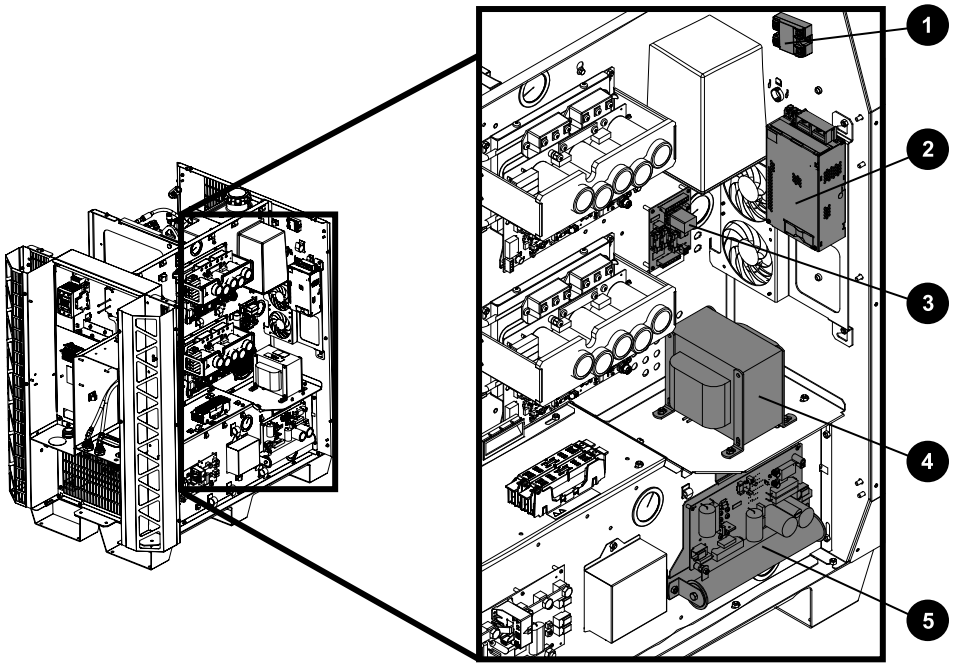
変圧器と誘電子



	部品番号	説明	指示子	数量
1	–	変圧器、横型、35.7 kW、3相 [1]	T2	1
2	428844	キット：誘電子1A (上部)/1B (下部)	L1	1

1 この部品は購入できません。表示は参照用のみ。

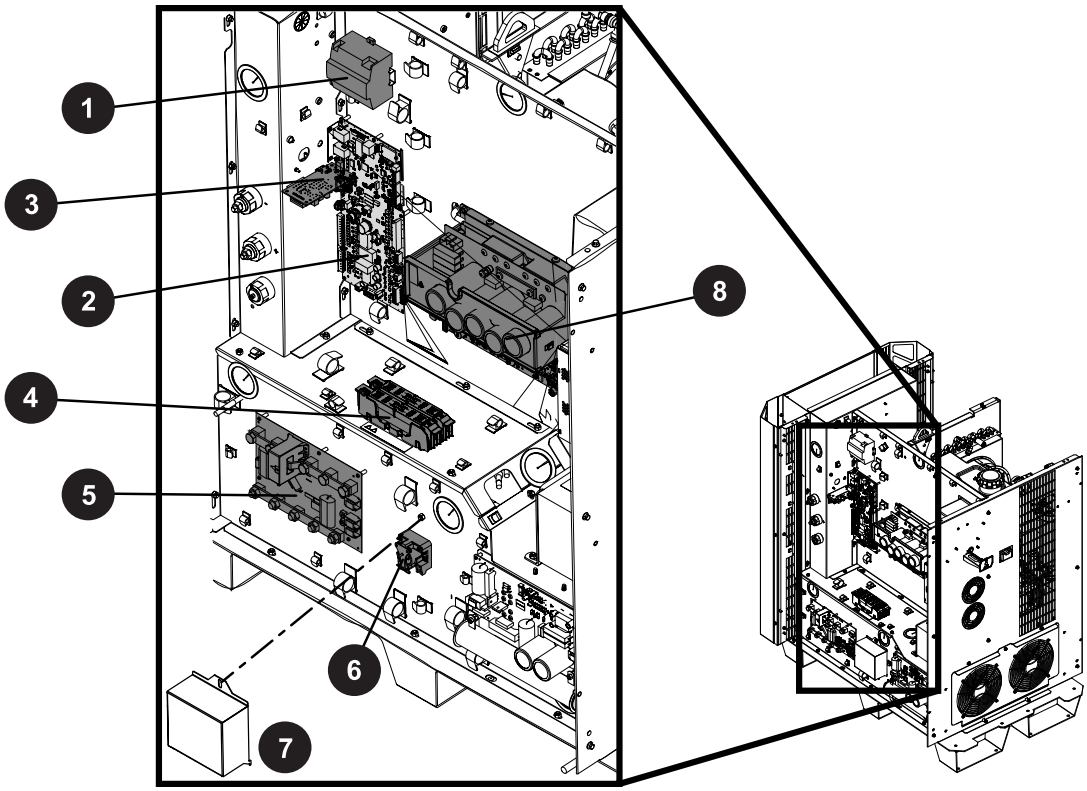
コントロール側 – 図解1



	部品番号	説明	指示子	数量
1	003266	ソリッドステートリレー	–	1
2	229671	電源：88 VAC - 264 VACから48 VDC、600 W	PS2	1
3	428893	分電盤 PCB	PCB7	1
	10084820	ヒューズ：15 A、250 VAC、時間遅延 (PCB7にて)	F1、F2	2
	108709	ヒューズ：10 A、250 VAC、時間遅延 (PCB7にて)	F3	1

	部品番号	説明	指示子	数量
4	コントロール変圧器アセンブリ、3kVA			
	229809	200 V、50 Hz ～ 60 Hz	T1	1
	229810	208 V、60 Hz		
	229811	220 V、50 Hz～60 Hz		
	229812	240 V、60 Hz		
	229813	380 V、50 Hz		
	229814	400 V、50 Hz		
	229815	415 V、50 Hz		
	229816	440 V、50 Hz～60 Hz		
	229794	480 V、60 Hz		
	229817	600 V、60 Hz		
5	229678	始動回路アセンブリ	PCB4	1

コントロール側 – 図解2

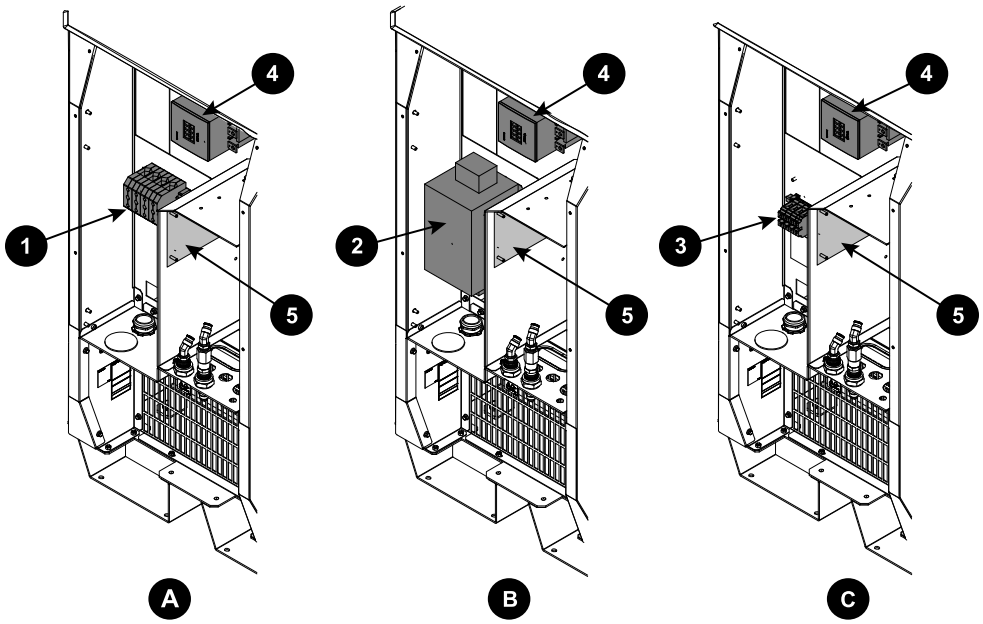


	部品番号	説明	指示子	数量
1	229640	電源：88 VAC - 264 VACから24 VDC	PS1	1
2	10084334	キット：XPRメインコントロールPCBアセンブリとワイヤレスタグ	PCB1	1
	10088158	キット：メインコントロールWi-Fiおよびワイヤレスタグ用ワイヤレス（PCB）モジュール（非表示）	U83	1
3	141597	プラズマ電源装置拡張PCB	PCB9	1
4	208394	ヒューズホルダー：2P、30 A、600 V	–	1
	208395	ヒューズ：8 A、600 V、クラスR (380 V、400 V、415 V、440 V、480 V、600 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)		
5	10081573	I/O PCB	PCB5	1
6	003277	パイロットアークリレー：24 VDC、コイル、60 A 28 VDC接点	CR1	1
7	101316	パイロットアークリレーカバー	–	1
8	10085251	チョッパーアセンブリ	チョッパー 1	1

プラズマ電源装置のワイヤーハーネスとCANケーブル

部品番号	説明
528135	XPR170用ワイヤーハーネス： • プラズマ電源装置のプライマリーワイヤーハーネス • ソリッドステートリレーがある場合、プラズマ電源装置の48 V電源へのワイヤーハーネス • ソリッドステートリレーがない場合、プラズマ電源装置の48 V電源へのワイヤーハーネス
10081204	ファン電源分配用ワイヤーハーネスPCB
223400	CANケーブル1 m（3.3 ft） コントロールPCBとチョッパーの間にあります。

プラズマ電源装置の背面コンパートメント



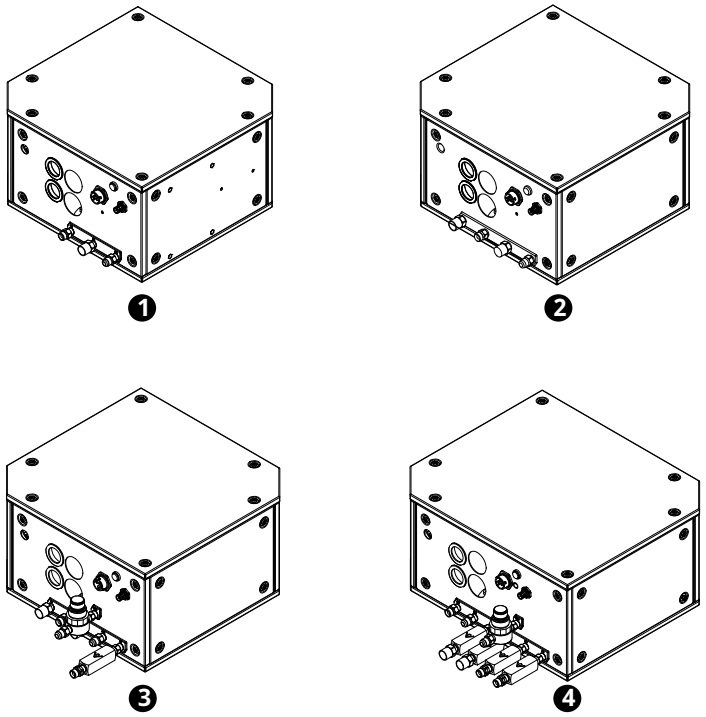
A 200 V、208 V、220 V、240 Vプラズマ電源装置

B 400 V、415 V CEプラズマ電源装置

C 380 V、440 V、480 V、600 Vプラズマ電源装置

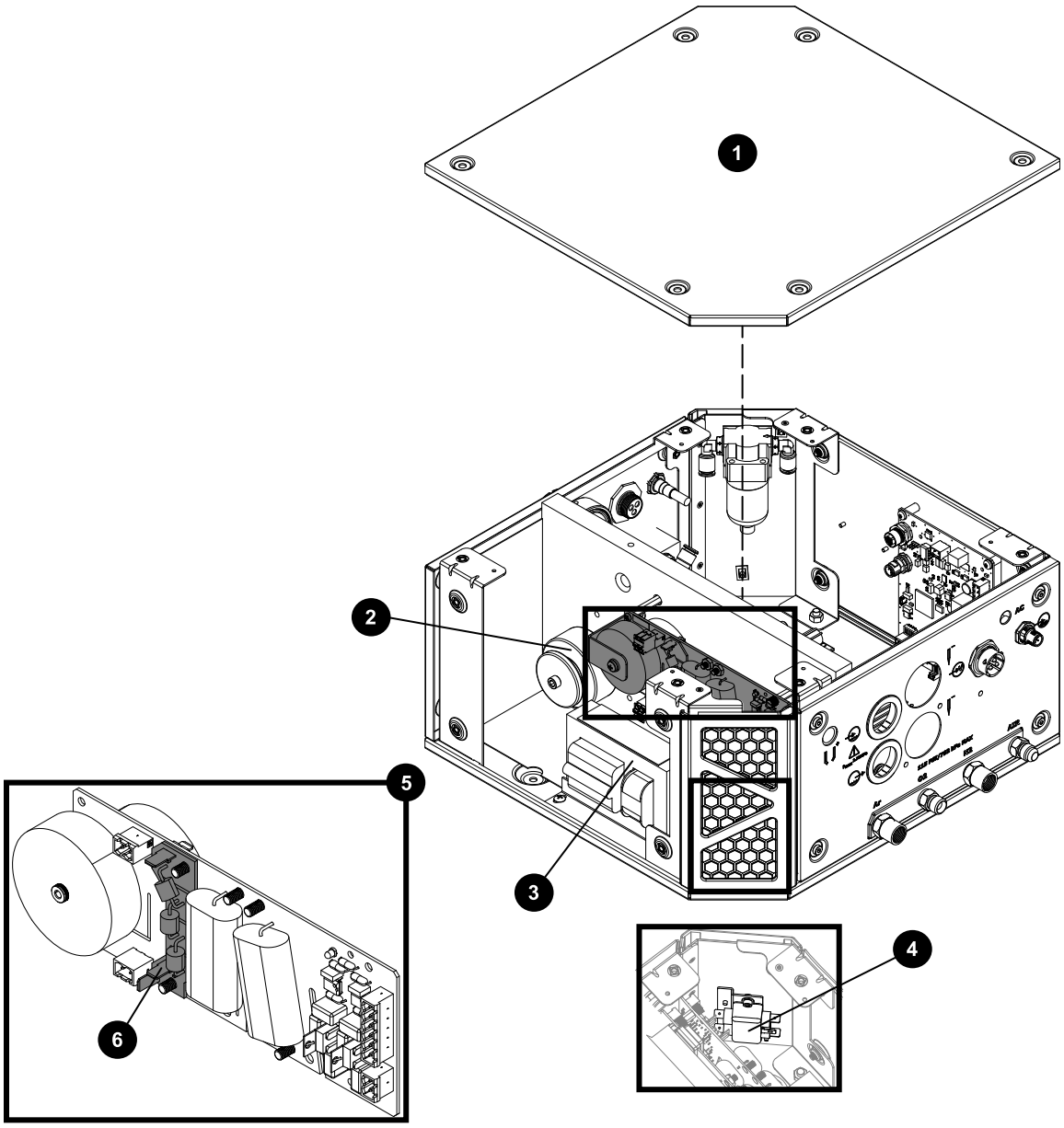
	部品番号	説明	指示子	数量
1	229033	端子ブロック600 V、200 A（380 V、400 V、415 V、440 V、480 V、600 V)	TB1	1
2	209453	端子ブロック付きEMIフィルター (400 V、415V CE)		
3	029316	端子ブロック600 V、140 A (380 V、440 V、480 V、600 V)		
4	003276	メインコンタクター (200 V、208 V、220 V、240 V)	M_CON	1
	429060	メインコンタクター (380 V、400 V、415 V、440 V、600 V)		
5	141511	VDC3 PCB (オプション、RS-422とディスクリート切断システムと使用)	–	1
	10080016	キット：ワークケーブルとパイロットアークケーブルをプラズマ電源装置に接続するための交換用出力端子	–	–

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 (CorePlus表示)



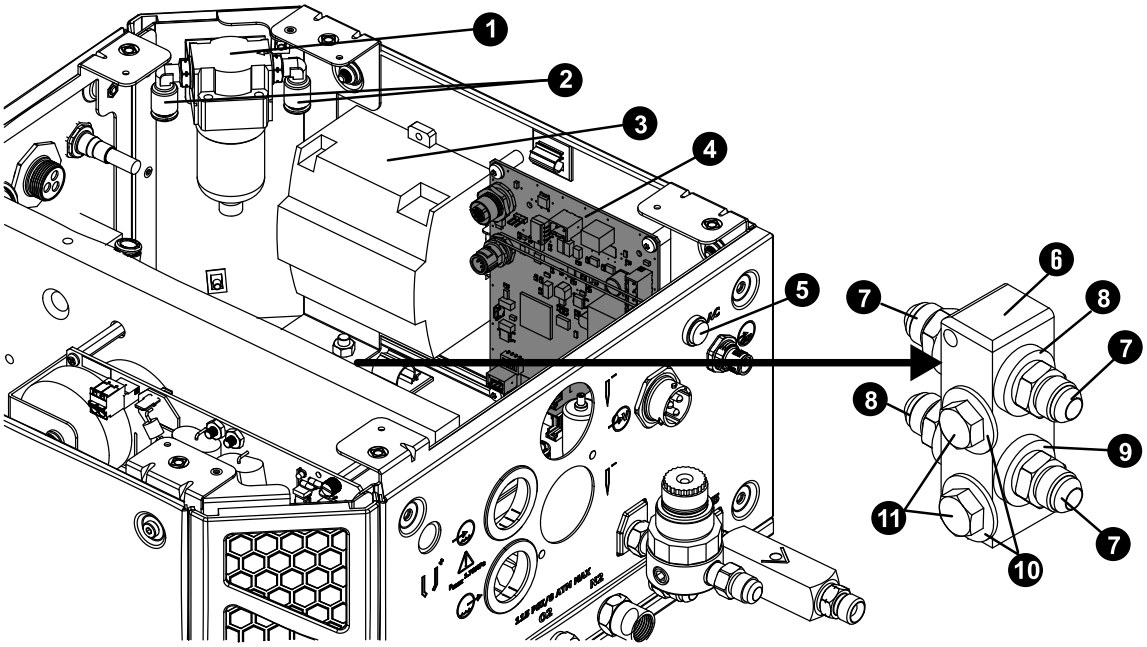
	部品番号	説明	コンソール	指示子	数量
1	229930	断熱材付きトップパネル	Core, CorePlus, VWI	–	1
	229929		OptiMix		
2	10079807 [1]	コイルマウント付きコイルアセンブリ	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	T2	1
	229837 [2]	コイルアセンブリ（図示なし）	Core, VWI, OptiMix		

	部品番号	説明	コンソール	指示子	数量
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 [1]	高周波、高電圧点火PCB	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	PCB2	1
	141354 [2]		Core, VWI, OptiMix		
6	141595	スパークギャップPCB	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1

1 シリアル番号が5000を超えるガス接続コンソールの場合。

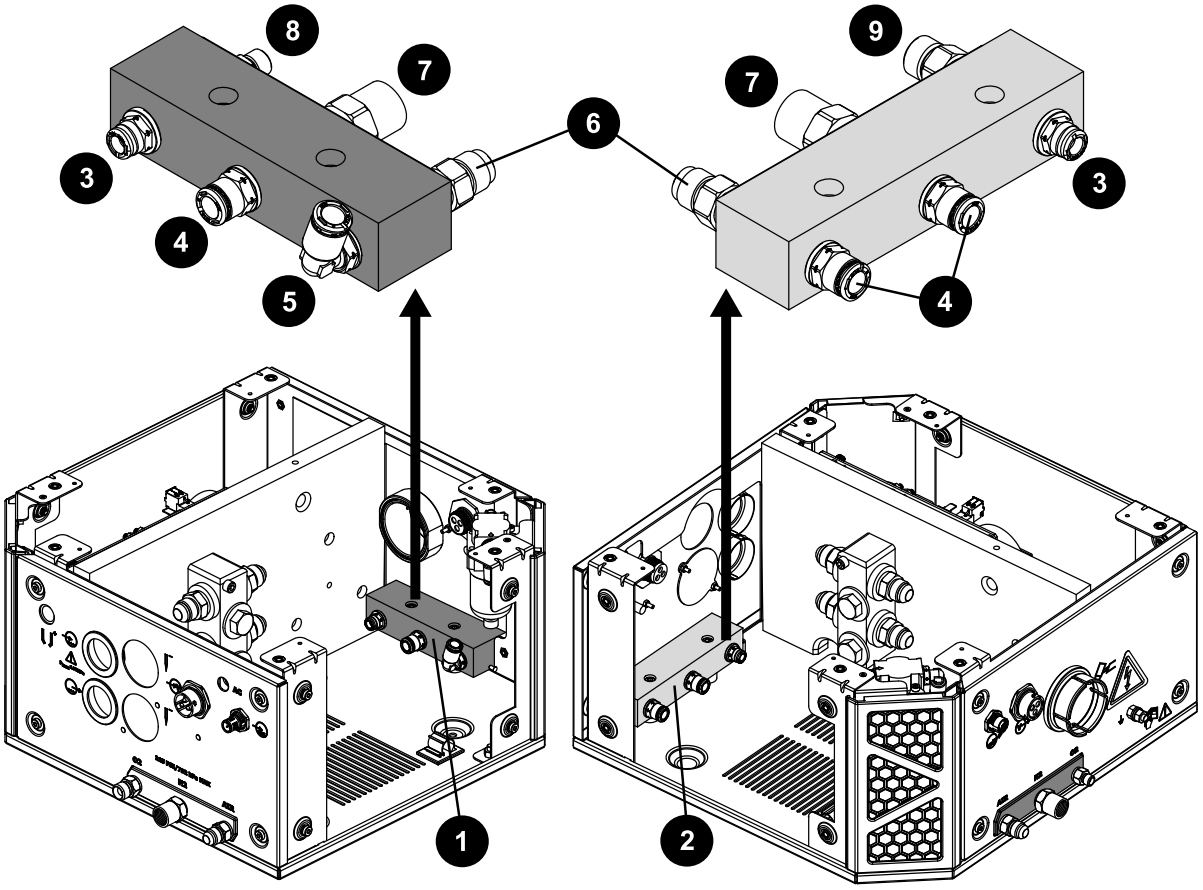
2 シリアル番号が5000未満のガス接続コンソールの場合。

ガス接続コンソールマニフォールド側部品



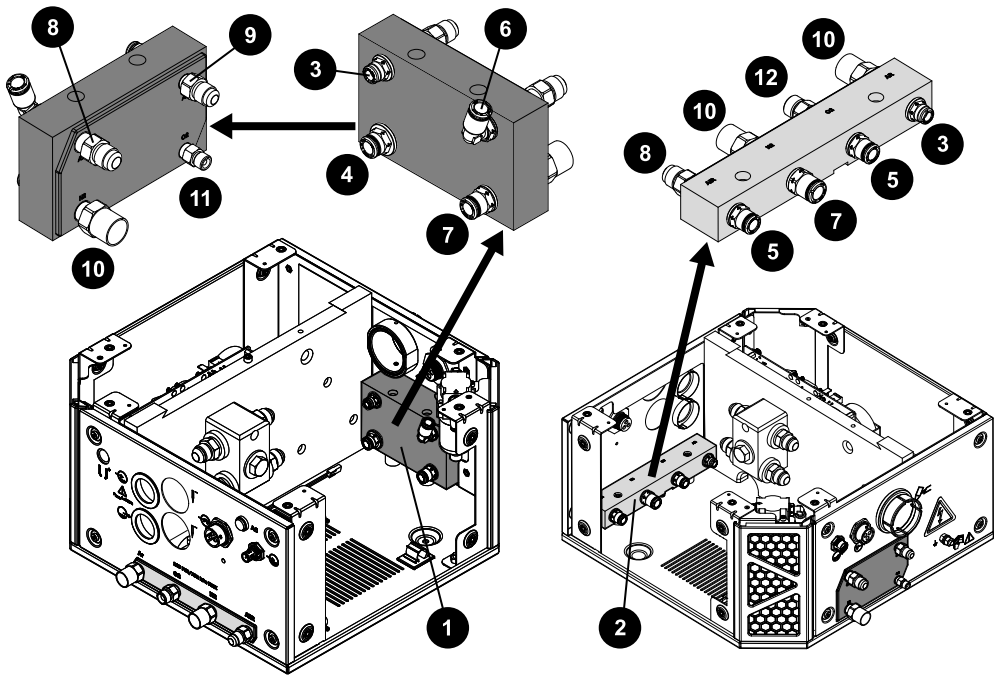
	部品番号	説明	コンソール	指示子	数量
1	011151	エアフィルターアセンブリ	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
	011110	エアフィルター素子	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
2	015853	オス型エルボーコネクター1/4インチ NPT x5/16インチ管	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
3	229640	電源：88 VAC - 264 VACから24 VDC	VWI、OptiMixのみ	–	1
4	141375	コントロールPCB	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	PCB1	1
5	229825	緑色電源インジケーターLEDアセンブリ	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
6	104757	クーラントマニフォールド	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	1
7	015029	アダプタ：1/2インチ NPT X #8 オス型	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	4
8	015898	緑色のリング：内径0.87インチ	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
9	015899	赤色のリング：内径0.87インチ	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
10	075218	ワッシャー	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2
11	075140	ボルト	Core, CorePlus, VWI, OptiMix	–	2

Coreガス接続コンソールマニフォールドとアダプタ



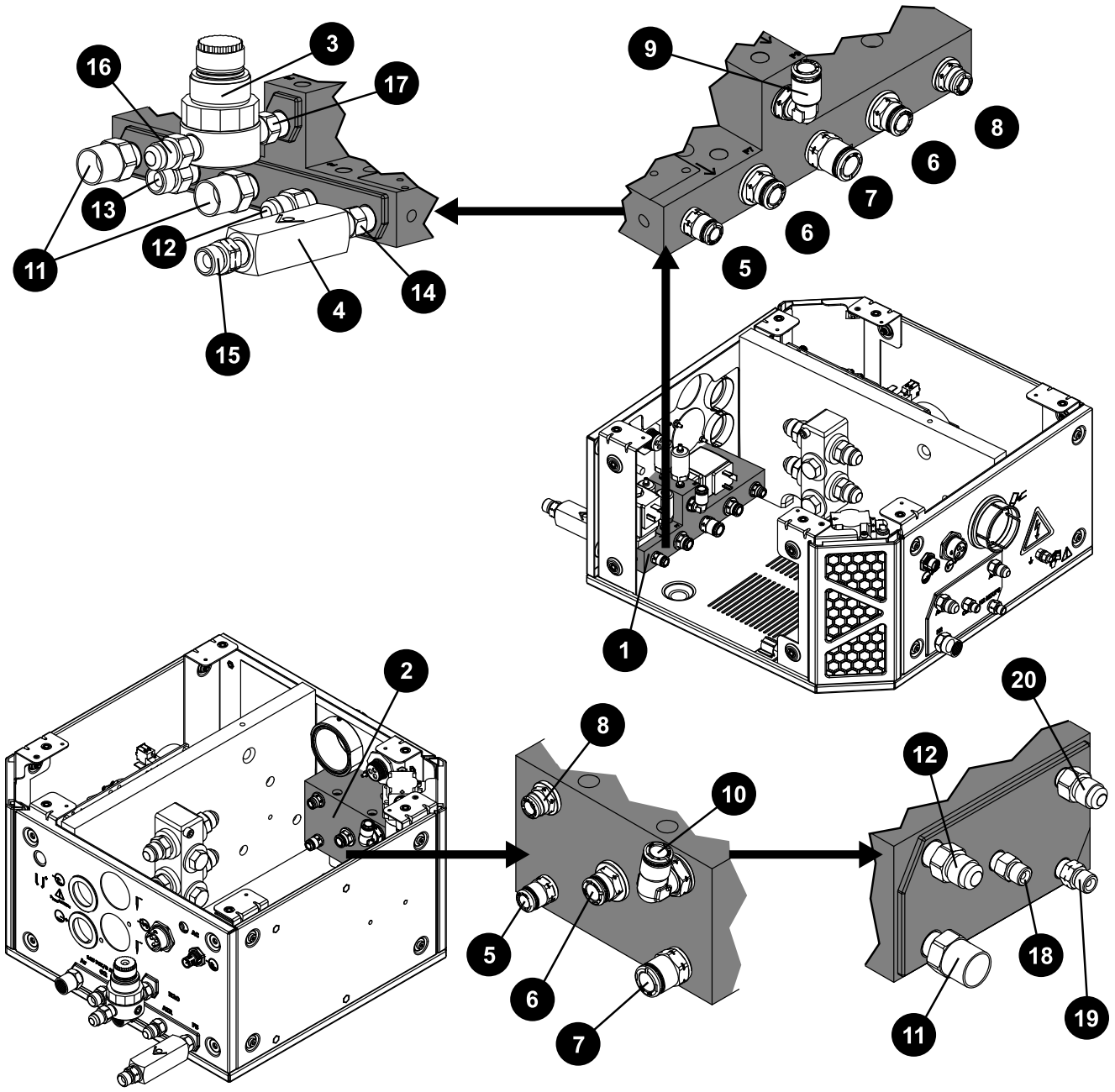
	部品番号	説明	数量
1	104806	マニフォールド：ガス出力 (アダプタなし)	1
2	104802	マニフォールド：ガス入力 (アダプタなし)	1
押し入れて接続するアダプタ			
3	015876	1/4インチNPT X 1/4インチ管	2
4	015811	1/4 インチ NPT x 8 mm管	3
5	015853	オス型エルボー：1/4インチNPT x 5/16インチ管	1
スレッドシーラントが塗布されたスレッド付きアダプタ			
6	10083752	1/4インチNPT X #6オス型、Oリング付き (エア出力と入力)	2
7	10083762	1/4インチNPT X RH 「B」 不活性ガスメス型、Oリング付き (窒素出力と入力)	2
8	10083766	1/8インチ NPT X RH 「A」 Oリング付き（酸素出力）	1
9	10083750	1/4インチNPT X RH 「B」オス型、 Oリング付き (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



	部品番号	説明	数量
1	10078917	マニフォールド：ガス出力 (アダプタなし)	1
2	10078916	マニフォールド：ガス入力 (アダプタなし)	1
押し入れて接続するアダプタ			
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	2
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	2
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			
8	10083752	1/4インチNPT X #6オス型、Oリング付き (エア出力と入力)	2
9	10083768	アダプタ：1/8インチ NPT X #5オス型、Oリング付き（アルゴン出口）	1
10	10083762	1/4インチNPT X RH 「B」 不活性ガスメス型、Oリング付き (窒素出力と入力)	3
11	10083766	1/8インチ NPT X RH 「A」 Oリング付き（酸素出力）	1
12	10083750	1/4インチNPT X RH 「B」オス型、 Oリング付き (酸素入力)	1

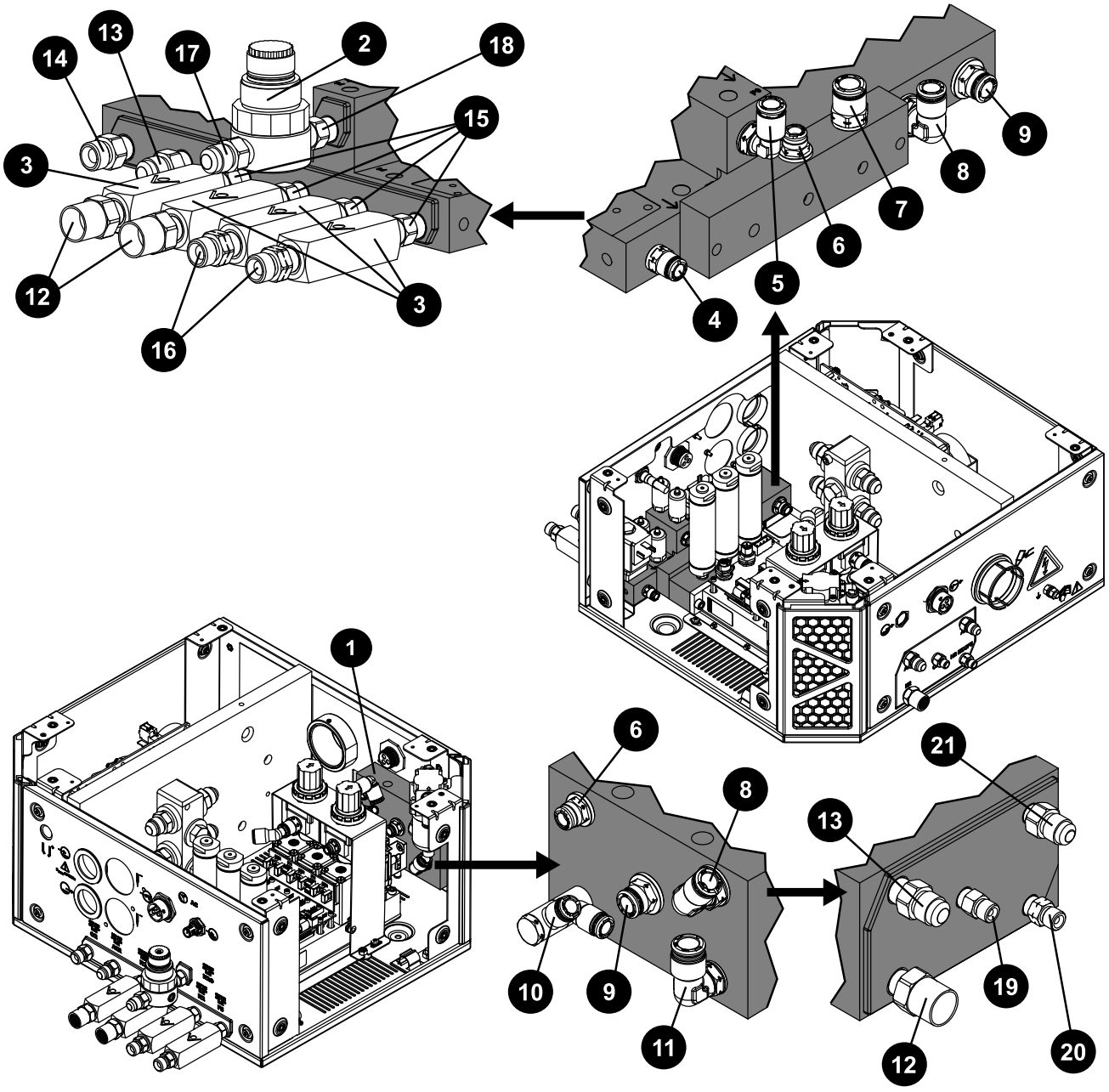
VWIガス接続コンソール入力と出力マニフォールドとアダプタ



	部品番号	説明	数量
1	229898	マニフォールド：ガス入力 (アダプタ付き)	1
2	104843	マニフォールド：ガス出力 (アダプタなし)	1
3	229844	水レギュレーター	1
4	006157	チェックバルブ	1

	部品番号	説明	数量
押し入れて接続するアダプタ			
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
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			
11	10083762	1/4インチNPT X RH 「B」 不活性ガスメス型、Oリング付き	3
12	10083752	1/4インチNPT X #6オス型、Oリング付き	2
13	10083750	1/4インチNPT X RH 「B」 オス型、Oリング付き	1
14	10083806	1/4インチX 六角カラー、Oリング付き	1
15	10083808	1/4インチNPT X LH 「B」、Oリング付き	1
16	015012	1/4インチNPT X #6オス型	1
17	10084047	1/4インチNPT 六角カラー、Oリング付き	1
18	10083766	アダプタ：1/8インチNPT X RH 「A」、Oリング付き（酸素出口）	1
19	10083783	アダプタ：1/8インチNPT X LH 「A」 オス型、Oリング付き (水素混合出口)	1
20	10083768	アダプタ：1/8インチ NPT X #5オス型、Oリング付き（アルゴン出口）	1

OptiMixガス接続コンソール入力と出力マニフォールドとアダプタ

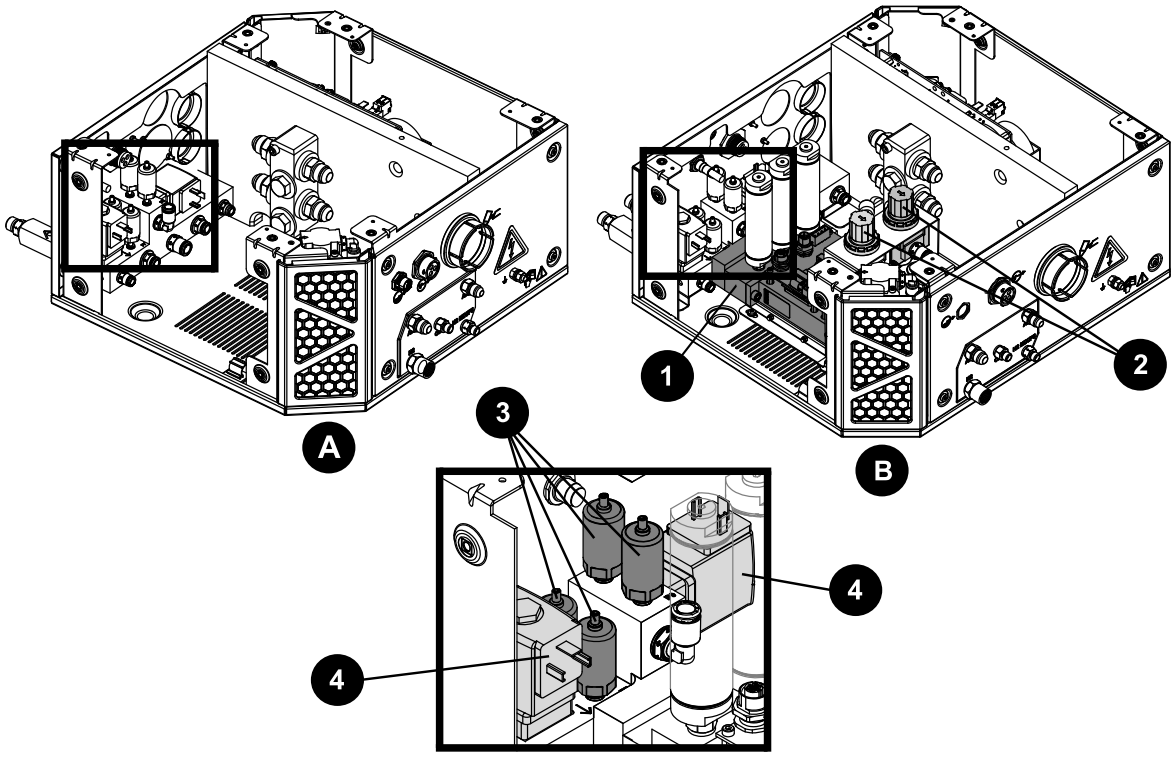


	部品番号	説明	数量
1	104843	マニフォールド：ガス出力 (アダプタなし)	1
2	229844	水レギュレーター	1
3	006157	チェックバルブ	4
押し入れて接続するアダプタ			
4	015905	1/8インチNPT X 1/4インチ管	1

	部品番号	説明	数量
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
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	デュアル接続：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			
12	10083762	1/4インチNPT X RH 「B」 不活性ガスメス型、Oリング付き	3
13	10083752	1/4インチNPT X #6オス型、Oリング付き	2
14	10083750	1/4インチNPT X RH 「B」 オス型、Oリング付き	1
15	10083806	1/4インチX 六角カラー、Oリング付き	4
16	10083808	1/4インチNPT X LH 「B」、Oリング付き	2
17	015012	1/4インチNPT X #6オス型	1
18	10084047	1/4インチNPT 六角カラー、Oリング付き	1
19	10083766	1/8インチNPT X RH 「A」、Oリング付き	1
20	10083783	1/8インチNPT X RH 「A」、Oリング付き	1
21	10083768	1/8インチNPT X #5、Oリング付き	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、OptiMixガス接続コンソールミキサー、変換器、バルブ



A VWI

B OptiMix

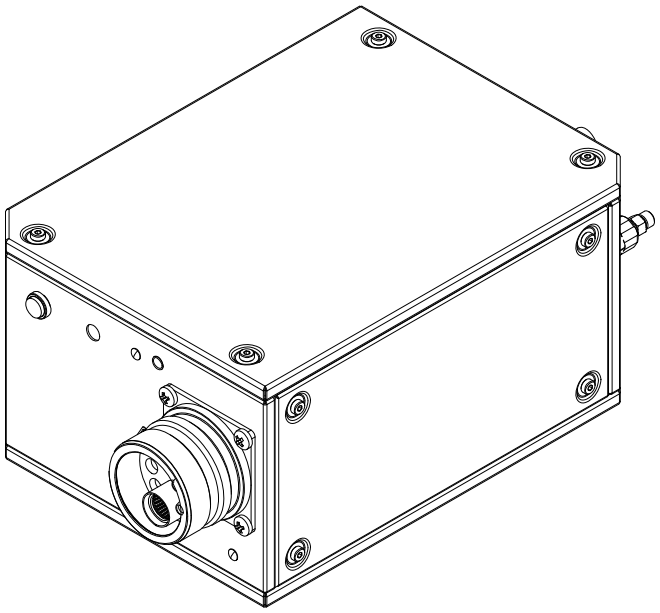
	部品番号	説明	コンソール	指示子	数量
1	528057	キット：ミキサーモジュールとケーブルタイ	OptiMix	-	1
2	011101	レギュレーター	OptiMix	-	2
3	223398	圧力変換器	VWIとOptiMix	P6～ P9	4
4	006167	比例バルブ	VWIとOptiMix	B4、B5	2

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	

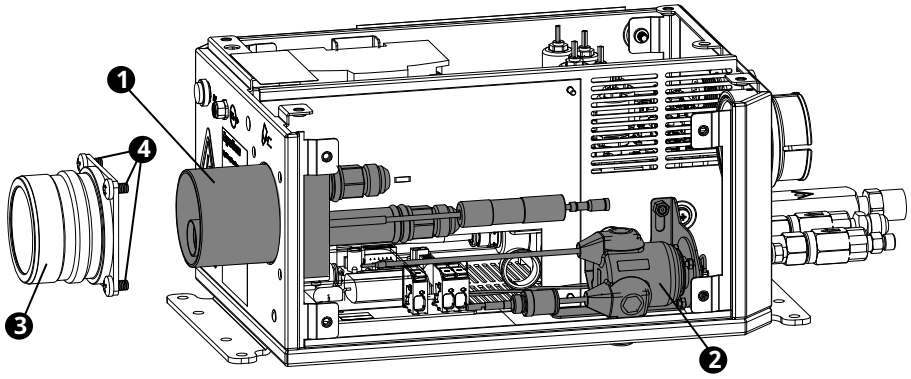
部品番号	説明	コンソール	数量
428490	キット: チューブ	Core	1
10078918	キット: チューブ	CorePlus	
428491	キット: チューブ	VWI	
428492	キット: チューブ	OptiMix	
223709	CAN ケーブル 0.38 m (1.2 フィート) から外部コネクター	Core、CorePlus、VWI、OptiMix	1
223710	CAN ケーブル 0.48 m (1.6 フィート) オス型-メス型	Core、CorePlus、VWI	1
223711	CAN ケーブル 0.5 m (1.6 フィート) オス型-メス型	OptiMix	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

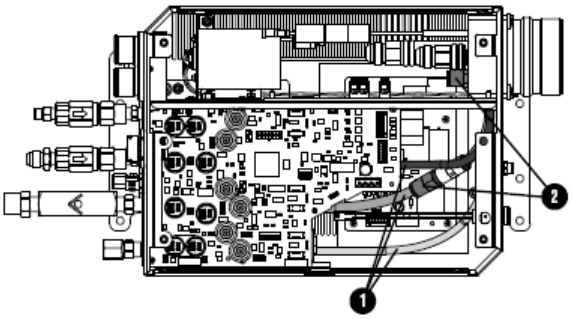
TorchConnect コンソール EasyConnect 側



	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)

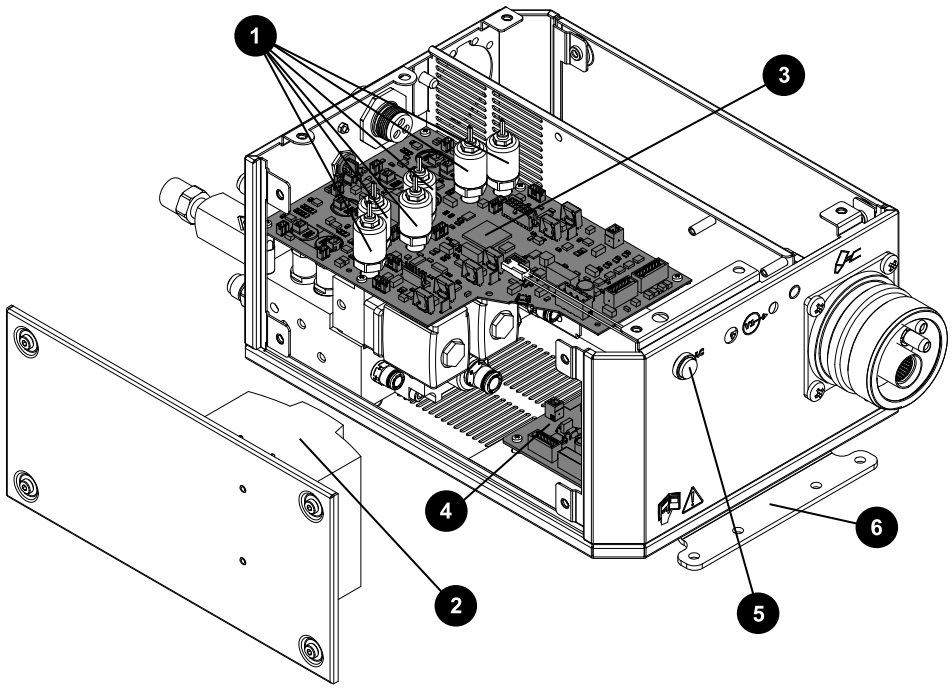
1 オーミック接触 PCB (141368) が含まれています。

TorchConnect コンソール – 上面



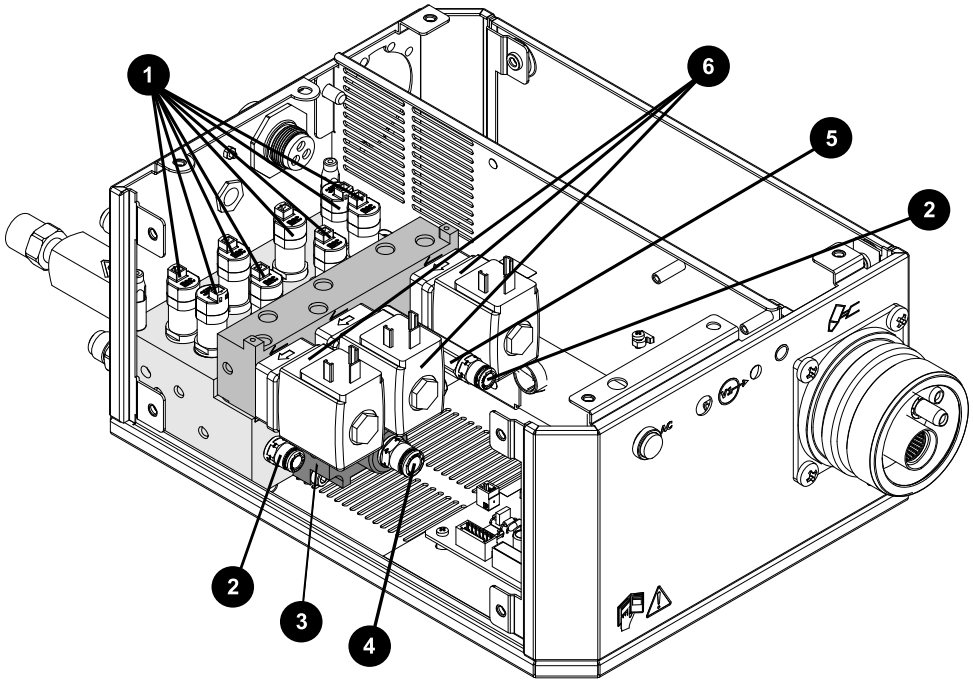
	部品番号	説明	指示子	数量
1	428338	キット: チューブ	-	1
2	006152	チェックバルブ	-	2

TorchConnectコンソールマニフォールド側 – 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：88 VAC～264 VACから24 VDC	PS1	1
3	141334	コントロールPCB	PCB1	1
4	141368	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 – 図解2

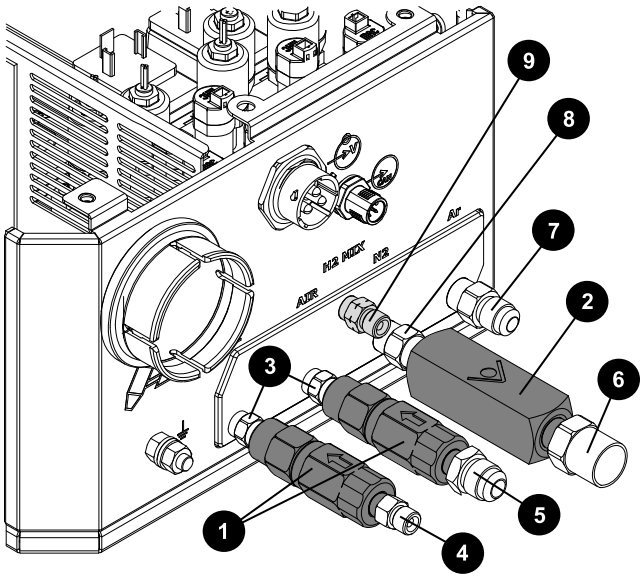


	部品番号	説明	指示子	数量
	229895	マニフォールドアセンブリ： • ソレノイドバルブ • 比例バルブ • すべてのマニフォールド • すべてのフィッティング	-	1
1	229965	ソレノイドバルブ	V4～V12	9 (8つを表示)
	229917	ソレノイドバルブ (229965) ツール [1]	-	
2	015905	アダプタ：1/8インチNPT Oリングシール X 1/4インチ管	-	2
3	428756	下部マニフォールドアセンブリ： • 下部マニフォールド • アダプタ • 臨界オリフィス • ソレノイドバルブ	-	1
4	015811	アダプタ：1/4インチNPT OリングシールX 8 mm管	-	1

	部品番号	説明	指示子	数量
5	10084090	アダプタ：1/8インチFPT X 1/8インチNPT X 1-5/8インチ、Oリング付き	-	1
6	006167	比例バルブ	B1～B3	3
	044508	Oリング		7

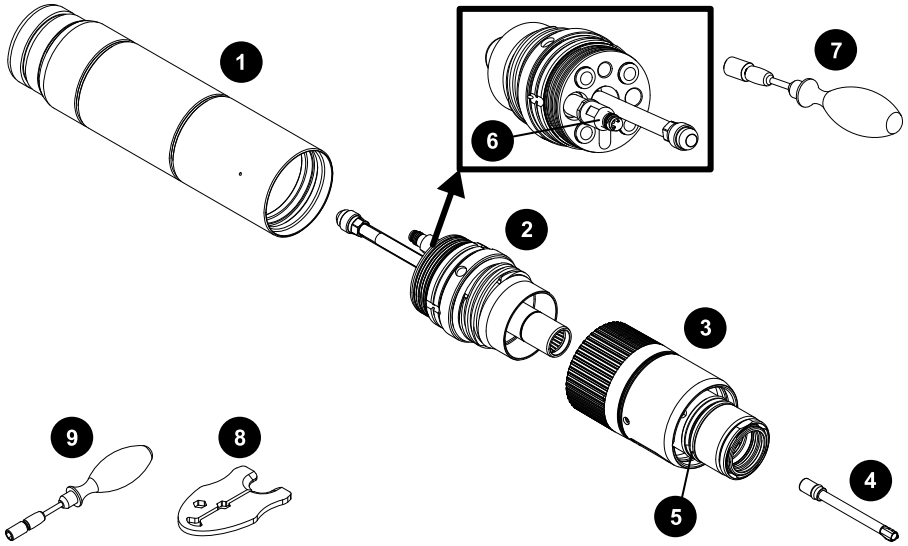
1 このツールを使用して、コントロールPCBや圧力変換器を取り外さずにソレノイドバルブを取り外します。

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			
3	10083626	1/8インチ六角カラー、Oリング付き	-	2
4	10083766	1/8インチNPT X RH 「A」、Oリング付き	-	1
5	10083803	1/8インチNPT X #6オス型、Oリング付き	-	1
6	10083762	1/4インチNPT X RH 「B」 不活性ガスメス型、Oリング付き	-	1
7	10083738	1/4インチNPT X #5 オス型、Oリング付き	-	1
8	10083806	1/4インチ六角カラー、Oリング付き	-	1
9	10083783	1/8インチNPT X LH 「A」 オス型、Oリング付き	-	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/トーチコンセント
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 469 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
	428846	トーチアセンブリ、170 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 250 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 (428840)

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	3
420243	ノズル：80 A	3
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	4
420258	電極：170 A	4
420513	シールド：170 A	3
420260	渦巻きリング：70 A	1
420368	ウォーターチューブ	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

部品番号	説明	数量
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

ステンレスとアルミ消耗部品スターターキット (428843)

部品番号	説明	数量
420288	ノズル：40 A	3
420291	シールド：40 A	2
420297	ノズル：60 A	2
420296	ノズル：60 A H_2O	1
420306	ノズル：80 A	2
420290	ノズル：80 A H_2O	2
420469	シールド：130 A H_2O	2
420356	電極：130 A～300 A	3
420315	ノズル：130 A	3
420318	シールド：130 A	2
420472	シールド：170 A H_2O	1
420324	ノズル：170 A	3
420327	シールド：170 A	1
420303	電極：40 A～80 A	3
420309	シールド：60 A～80 A	2
420294	電極：40 A～80 A アルミニウムエア/エア	2
420300	シールド：60 A～80 A H_2O	2
420314	渦巻きリング：40 A～170 A 複数プロセス	1
420323	渦巻きリング：60 A～300 A 複数プロセス	2
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

部品番号	説明	数量
104879	2.25インチのスパナレンチ	1
104119	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 (428842)

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	3
420243	ノズル：80 A	3
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	4
420258	電極：170 A	4
420513	シールド：170 A	3
420260	渦巻きリング：70 A	1
420368	ウォーターチューブ	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

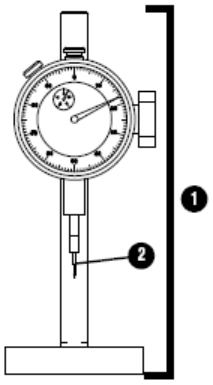
ステンレスとアルミ消耗部品スターターキット、トーチ付き (428841)

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
420288	ノズル：40 A	3
420291	シールド：40 A	2
420297	ノズル：60 A	2
420296	ノズル：60 A H_2O	1
420306	ノズル：80 A	2
420290	ノズル：80 A H_2O	2
420469	シールド：130 A H_2O	2
420356	電極：130 A～300 A	3
420315	ノズル：130 A	3
420318	シールド：130 A	2
420472	シールド：170 A H_2O	1
420324	ノズル：170 A	3
420327	シールド：170 A	1
420303	電極：40 A～80 A	3
420309	シールド：60 A～80 A	2
420294	電極：40 A～80 A アルミニウムエア/エア	2
420300	シールド：60 A～80 A H_2O	2
420314	渦巻きリング：40 A～170 A 複数プロセス	1
420323	渦巻きリング：60 A～300 A 複数プロセス	2
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
104119	消耗部品ツール	1
027055	シリコングリース、1/4オンス	1

CoreおよびCorePlusコンソール非鉄系消耗部品スターターキット（428944）

部品番号	説明	数量
420288	ノズル：40 A	3
420291	シールド：40 A	2
420297	ノズル：60 A	3
420306	ノズル：80 A	3
420356	電極：130 A～ 300 A	4
420315	ノズル：130 A	2
420318	シールド：130 A	2
420324	ノズル：170 A	3
420327	シールド：170 A	2
420303	電極：40 A～80 A	5
420309	シールド：60 A～ 80 A	3
420294	電極：40 A～80 A アルミエア/エア	3
420314	渦巻きリング :40 A～170 A 複数プロセス	1
420323	渦巻きリング :60 A～300 A 複数プロセス	2
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	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

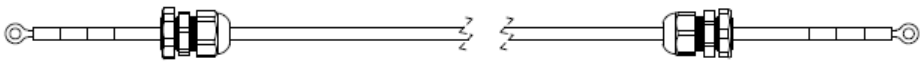


	部品番号	説明
1	004630	くぼみ深さゲージ
2	004629	ゲージポイント - 薄型チップ
	027047	ゲージポイント - ブラントチップ
	027055	シリコングリース、1/4オンス
	10080574	XPR消耗部品ツール
	428764	XPRロボットトーチティーチアクセサリー
	429013	XPR電極トルクツール

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。

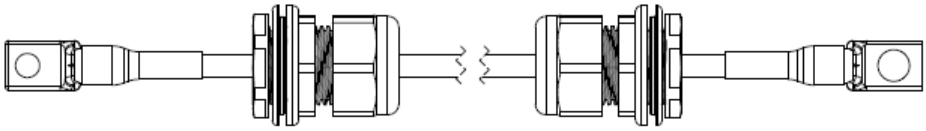
ストレインリリーフ付きパイロットアークケーブル



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

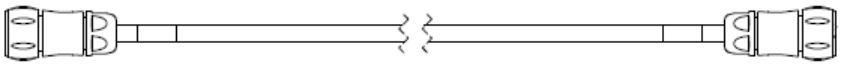


部品番号	タイプ	長さ	部品番号	タイプ	長さ
223584	1/0	3 m（9.8フィート）	223745 [1]	1/0	3 m（9.8フィート）
223585	1/0	4.5 m (14.8 フィート)	223746 [1]	1/0	4.5 m (14.8 フィート)
223586	1/0	7.5 m (24.6 フィート)	223747 [1]	1/0	7.5 m (24.6 フィート)
223587	1/0	10 m (32.8フィート)	223748 [1]	1/0	10 m (32.8フィート)
223588	1/0	15 m（49.2 フィート）	223749 [1]	1/0	15 m（49.2 フィート）
223589	1/0	20 m（65.6 フィート）	223750 [1]	1/0	20 m（65.6 フィート）
223590	1/0	82 m（82フィート）	223751 [1]	1/0	82 m（82フィート）
223580	2/0	35 m (114.8 フィート)	223558 [1]	2/0	35 m (114.8 フィート)
223581	2/0	45 m (147.6 フィート)	223559 [1]	2/0	45 m (147.6 フィート)
223582	2/0	60 m（196.9 フィート）	223560 [1]	2/0	60 m（196.9 フィート）
223583	2/0	75 m（246.1 フィート）	223561 [1]	2/0	75 m（246.1 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 36 ページで定義されています。

電源ケーブル、120VAC

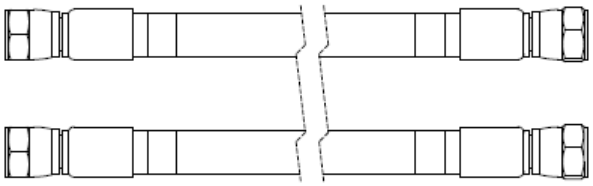
これらの電源ケーブルは、3 ポジション、オス型 - メス型、120 VAC ケーブルです。



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)	-	-

クーラントホースアセンブリ （プラズマ電源装置からガス接続コンソール）

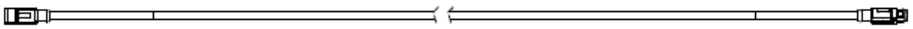
このホースアセンブリは、内径 1.27 cm (0.50 インチ).です。



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)
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)	-	-

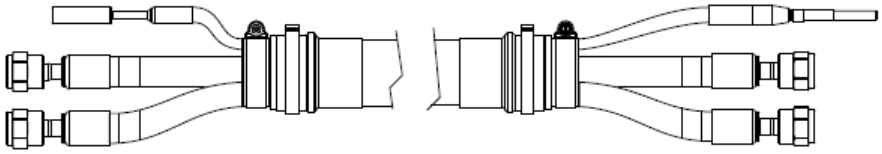
CAN ケーブル

CAN ケーブルは、5 ポジション、オス型 - メス型です。 1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)	-	-

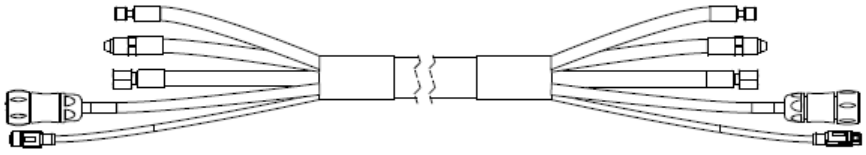
パイロットアークとクーラントのアセンブリ (Core、CorePlus)



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）	428983	18 m（59.1フィート） [1]
428457	7.5 m (24.6フィート)	–	–

1 18メートル（59.1フィート）のアセンブリは、2メートル（6.6フィート）または 2.5メートル（8.2フィート）のトーチリードとのみ互換性があります。

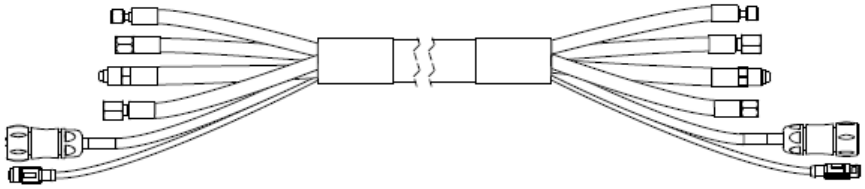
電源、CAN、3本ガスアセンブリ (Core)



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）	428982	18 m（59.1フィート） [1]
428467	7.5 m (24.6フィート)	–	–

1 18メートル（59.1フィート）のアセンブリは、2メートル（6.6フィート）または 2.5メートル（8.2フィート）のトーチリードとのみ互換性があります。

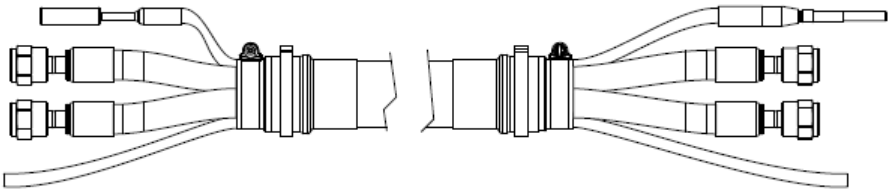
電源、CAN、4本ガスアセンブリ (CorePlus)



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）	10079387	18 m（59.1フィート） [1]
10079384	7.5 m (24.6フィート)	–	–

1 18メートル（59.1フィート）のアセンブリは、2メートル（6.6フィート）または 2.5メートル（8.2フィート）のトーチリードとのみ互換性があります。

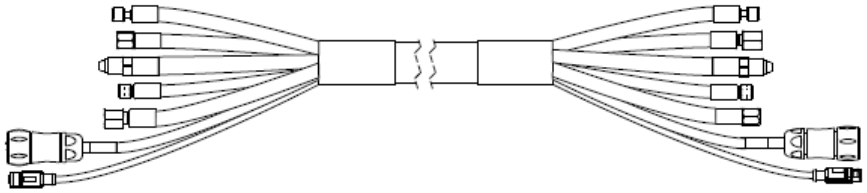
パイロットアーク、クーラントホース、シールド水アセンブリ (VWI、 OptiMix)



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）	428981	18 m（59.1フィート） [1]
428356	7.5 m (24.6フィート)	–	–

1 18メートル（59.1フィート）のアセンブリは、2メートル（6.6フィート）または2.5メートル（8.2フィート）のトーチリードとのみ互換性があります。

電源、CAN、5本ガスアセンブリ (VWI、OptiMix)



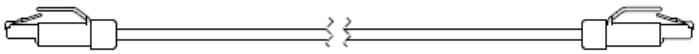
部品番号	長さ	部品番号	長さ
428363	3 m（9.8フィート）	428367	10 m (32.8フィート)
428364	4.5 m (14.8フィート)	428368	15 m（49.2フィート）
428365	6 m（19.7フィート）	428980	18 m（59.1フィート） [1]
428366	7.5 m (24.6フィート)	–	–

1 18メートル（59.1フィート）のアセンブリは、2メートル（6.6フィート）または2.5メートル（8.2フィート）のトーチリードとのみ互換性があります。

EtherCATおよびEthernet LANインターフェースケーブル

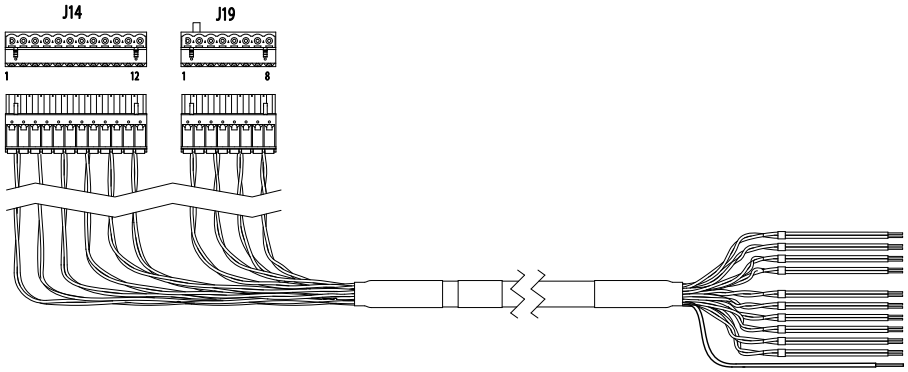
このEtherCAT およびイーサネットLANインターフェースケーブルには以下のような特長があります：RJ-45コネクター、オス型-オス型、SF/UTPシールド、2ツイストペア、22AWG。

EtherCATおよびイーサネットLANケーブルの仕様の詳細については、EtherCATおよびイーサネットLANケーブルの要件 156 ページを参照してください。



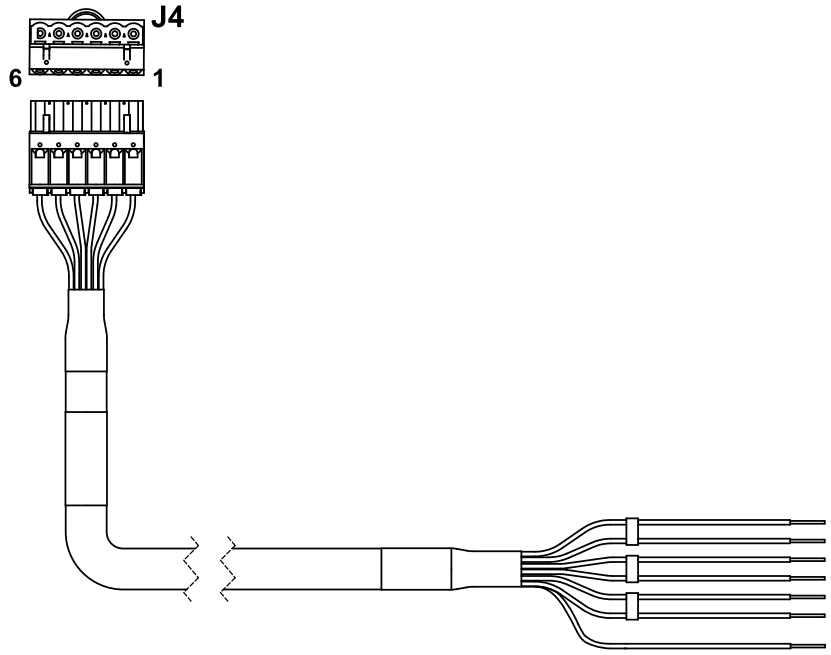
部品番号	長さ	部品番号	長さ
223506	0.3 m (1フィート)	223512	10 m (32.8フィート)
223507	0.6 m（2フィート）	223513	15 m（49.2フィート）
223508	1.5 m (4.9フィート)	223514	22.5 m (73.8フィート)
223672	2.5 m (8.2フィート)	223515	30 m（98.4フィート）
223509	3 m（9.8フィート）	223516	45 m (147.6フィート)
223510	6 m（19.7フィート）	223517	60 m（196.9フィート）
223511	7.5 m (24.6フィート)	223714	75 m（246.1フィート）

ディスクリートインターフェースケーブル



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	82 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）
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）

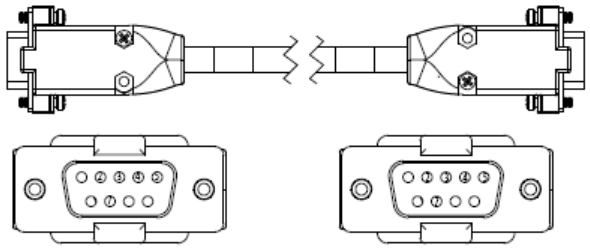
拡張PCBのディスクリートケーブル



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	82 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）

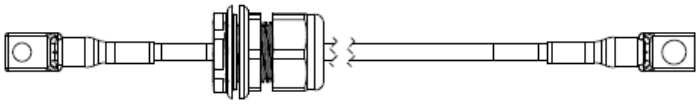
シリアル CNC インターフェイスケーブル

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

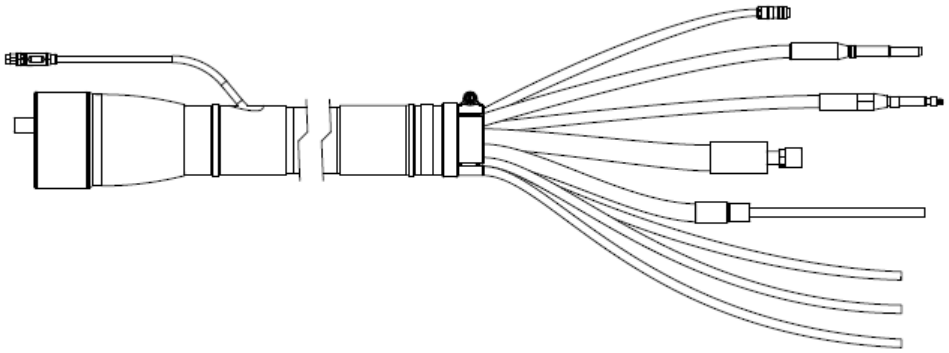


部品番号	タイプ	長さ	部品番号	タイプ	長さ
223617	1/0	3 m（9.8フィート）	223650 [1]	1/0	3 m（9.8フィート）
223618	1/0	4.5 m (14.8 フィート)	223651 [1]	1/0	4.5 m (14.8 フィート)
223619	1/0	7.5 m (24.6 フィート)	223652 [1]	1/0	7.5 m (24.6 フィート)
223620	1/0	10 m (32.8フィート)	223653 [1]	1/0	10 m (32.8フィート)
223621	1/0	15 m（49.2 フィート）	223654 [1]	1/0	15 m（49.2 フィート）

部品番号	タイプ	長さ	部品番号	タイプ	長さ
223622	1/0	20 m（65.6 フィート）	223655 [1]	1/0	20 m（65.6 フィート）
223623	1/0	82 m（82フィート）	223656 [1]	1/0	82 m（82フィート）
223635	2/0	35 m (114.8 フィート)	223668 [1]	2/0	35 m (114.8 フィート)
223636	2/0	45 m (147.6 フィート)	223669 [1]	2/0	45 m (147.6 フィート)
223637	2/0	60 m（196.9 フィート）	223670 [1]	2/0	60 m（196.9 フィート）
223638	2/0	75 m（246.1 フィート）	223671 [1]	2/0	75 m（246.1 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 36 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)

ベベルトーチリードとベベルロボットリード

ベベルトーチリードは、ベベルロボットリードとしても使用できます。

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 mm (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)	
428978	6 m（20フィート） [1]		428979	6 m（20フィート） [1]	

1 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。

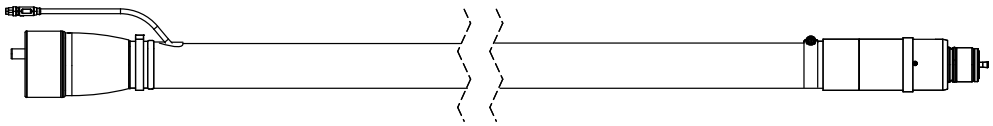
ロボットスルーアームリード

部品番号	リード長	部品番号	リード長
428913	2 m（6.6フィート）	428916	3.5 m (11.5フィート)
428914	2.5 m (8.2フィート)	428917	4 m（13.1フィート）
428915	3 m（9.8フィート）	428918	4.5 m (14.8フィート)

ショートトーチ

ショートトーチを使用するには、別のセットアップと設置が必要です。 XPR Short Torch Instruction Manual (810640)「XPRショートトーチの取扱説明書（810640）」を参照して、このトーチを安全に取り付けて使用する方法に関する重要な情報を入手してください。

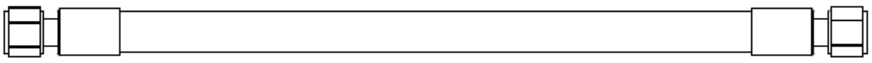
XPRショートトーチは、XPR170とXPR300切断システムでのみ使用できます。



部品番号	説明	数量
420750	一体型リード付きショートトーチ	1

酸素ホース (青)

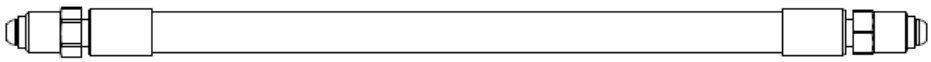
酸素ホースには、RH タイプ「B」メス型フィッティングが付いています。



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)

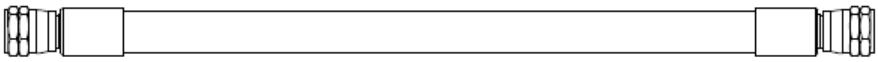
窒素/アルゴンホースには、RH タイプ「B」オス型フィッティングが付いています。



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)

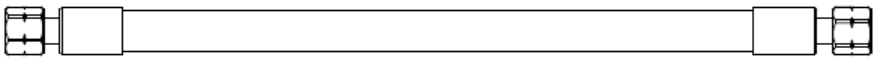
エアホースには JIC-6 メス型フィッティングが付いています。



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)

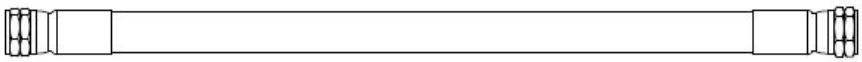
水素または窒素-水素 (F5) ホースには、LH タイプ「B」メス型フィッティングが付いています。



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)
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
428878	キット：エレクトロニクス (200 V～240 V)
428879	キット：エレクトロニクス (380V～600V)

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
10080574	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
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
229640	電源：88 VAC - 264 VACから24 VDC	PS1	1
229671	電源：88 VAC - 264 VACから48 VDC、600 W	PS2	1
10085251	チョッパーアセンブリ	チョッパー 1	1
10084334	キット：XPRメインコントロールPCBアセンブリとワイヤレスタグ	PCB1	1
10081573	キット: I/O PCB	PCB5	1
141384	ファン分電盤 PCB	PCB6	1
428893	分電盤 PCB	PCB7	1
10084820	ヒューズ：15 A、250 VAC、時間遅延 (PCB7にて)	F1、F2	2
108709	ヒューズ：10 A、250 VAC、時間遅延 (PCB7にて)	F3	1
208397 [1]	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 [1]	ヒューズ：8 A、600 V、クラスR (380 V、400 V、415 V、440 V、480 V、600 Vに使用)		2

部品番号	説明	指示子	数量
003277	パイロットアークリレー：24 VDC、コイル、60 A 28 VDC接点	CR1	1
003276 [1]	メインコンタクター (200 V、208 V、220 V、240 V)	M_CON	1
429060 [1]	メインコンタクター (380 V、400 V、415 V、440 V、600 V)		1

1 切断システムと作業現場に適した電圧の部品を選択します。

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。

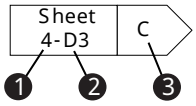
10 配線図

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、分極付き		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

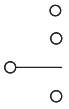

フィルター、AC


ヒューズ


スイッチ、圧力、通常開


スイッチ、単極、単投


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


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

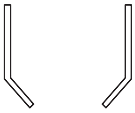
トーチシンボル



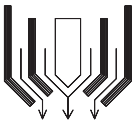
電極



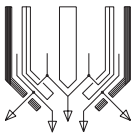
ノズル



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 193 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 41 - 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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/O_2	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - 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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	N_2/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	N_2/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	Ar/エア	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	Ar/エア	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - プロセスの種類別のバルブステートID (続き)

	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	N_2/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	N_2/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	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	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	N_2/H_2O	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	N_2/H_2O	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ

表 41 - 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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	混合/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	ピアッシング	混合/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - 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	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/O_2	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/O_2	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - プロセスの種類別のバルブステートID (続き)

	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/O_2	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - 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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	$F5/N_2$	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	$F5/N_2$	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	N_2/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	N_2/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - 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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	エア/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	エア / N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	エア/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	エア/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - プロセスの種類別のバルブステートID (続き)

	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	$F5/N_2$	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	$F5/N_2$	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ
	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	Ar/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	Ar/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - 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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	N_2/エア	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	N_2/エア	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	Ar/エア	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	Ar/エア	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - 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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	Ar/エア	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	Ar/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	Ar/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	Ar/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - プロセスの種類別のバルブステートID (続き)

	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	エア/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	エア/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - 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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	N_2/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	N_2/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/Ar	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - 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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	Ar/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	Ar/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - プロセスの種類別のバルブステートID (続き)

	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/Ar	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - 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	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/O_2	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/Ar	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - 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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/Ar	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/Ar	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	カットフロー	混合/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	ピアッシング	混合/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**

表 41 - プロセスの種類別のバルブステートID (続き)

	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	カットフロー	混合/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	ピアッシング	混合/Ar	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	カットフロー	混合/Ar	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	ピアッシング	混合/Ar	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**

表 41 - 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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	N_2/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	N_2/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	Ar/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	Ar/N_2	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - プロセスの種類別のバルブステートID (続き)

	プロセスID：3001、3006																		
	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	プロセスID：3011																			
	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	**オン**	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ

表 41 - プロセスの種類別のバルブステートID (続き)

	プロセスID：3012																		
	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	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	O_2/エア	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	O_2/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ
	プロセスID：3016																			
	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	カットフロー	混合/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	ピアッシング	混合/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**

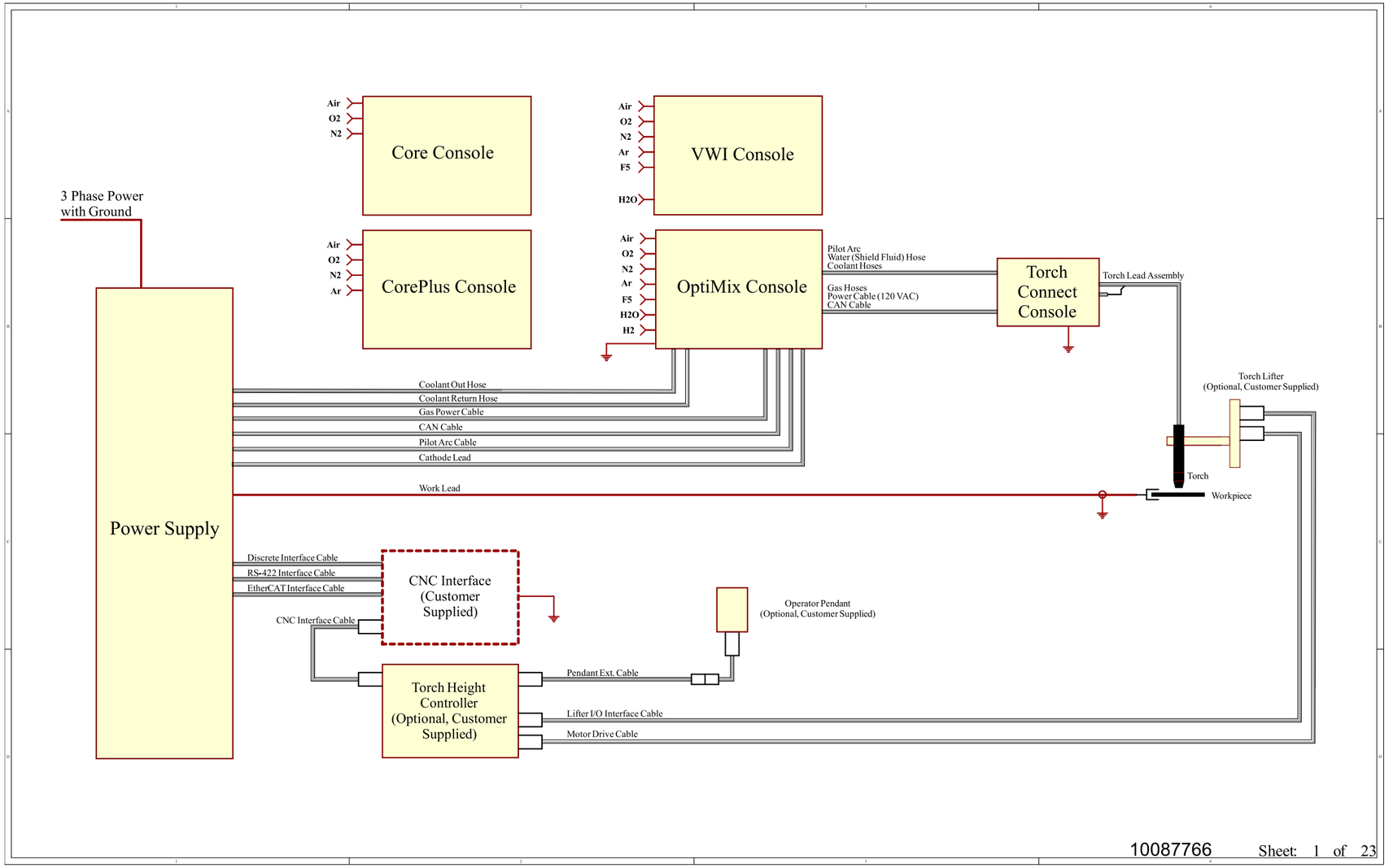
表 41 - プロセスの種類別のバルブステートID (続き)

	プロセスID：3021																		
	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	カットフロー	混合/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	ピアッシング	混合/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	プロセスID：3026																		
	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	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	カットフロー	混合/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**
	ピアッシング	混合/N_2	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	**オン**

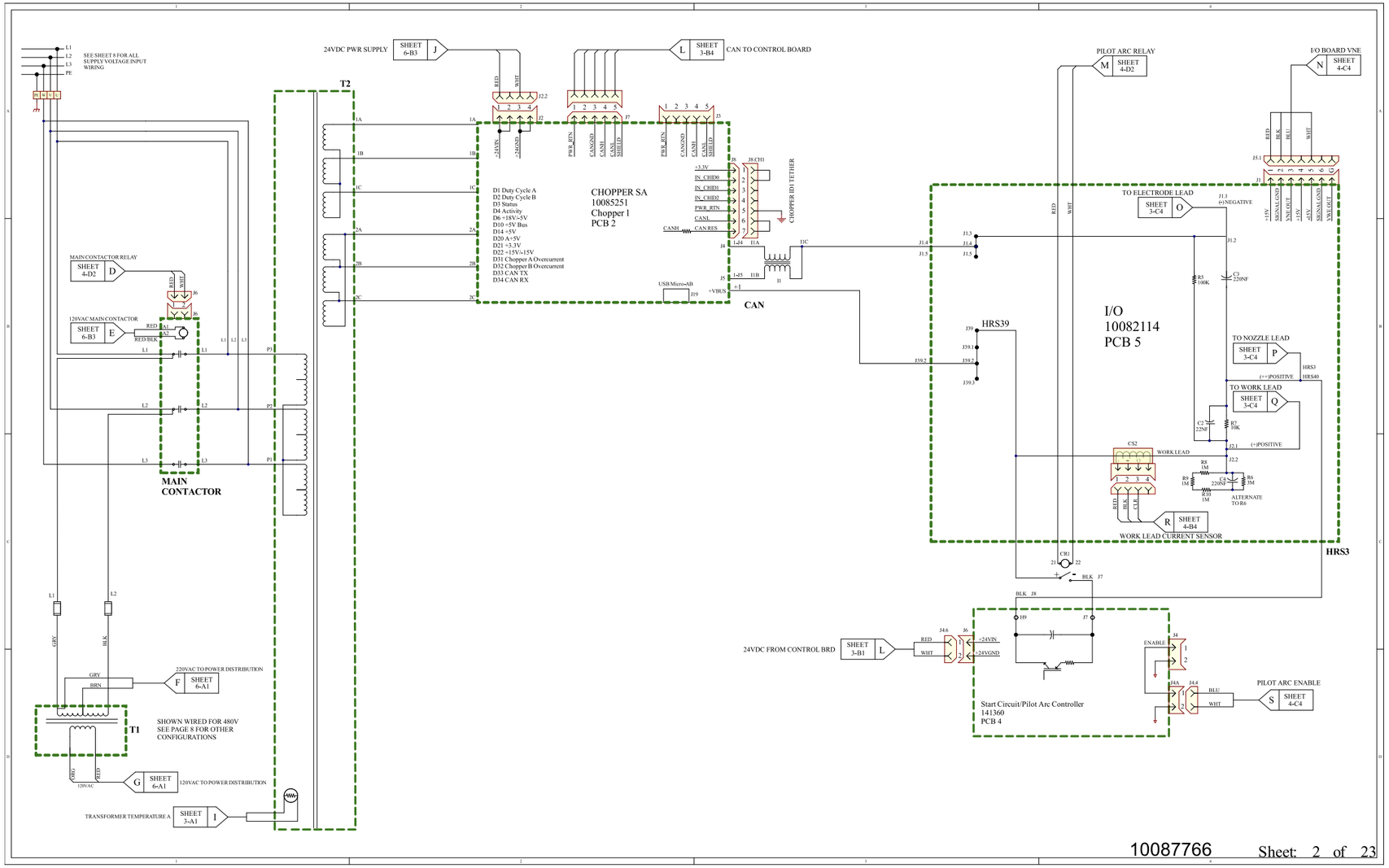
表 41 - プロセスの種類別のバルブステートID (続き)

	プロセスID：2082																		
	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	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ
	カットフロー	N_2/H_2O	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ
	ピアッシング	N_2/H_2O	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	オフ	**オン**	**オン**	オフ	オフ	**オン**	オフ	オフ	オフ

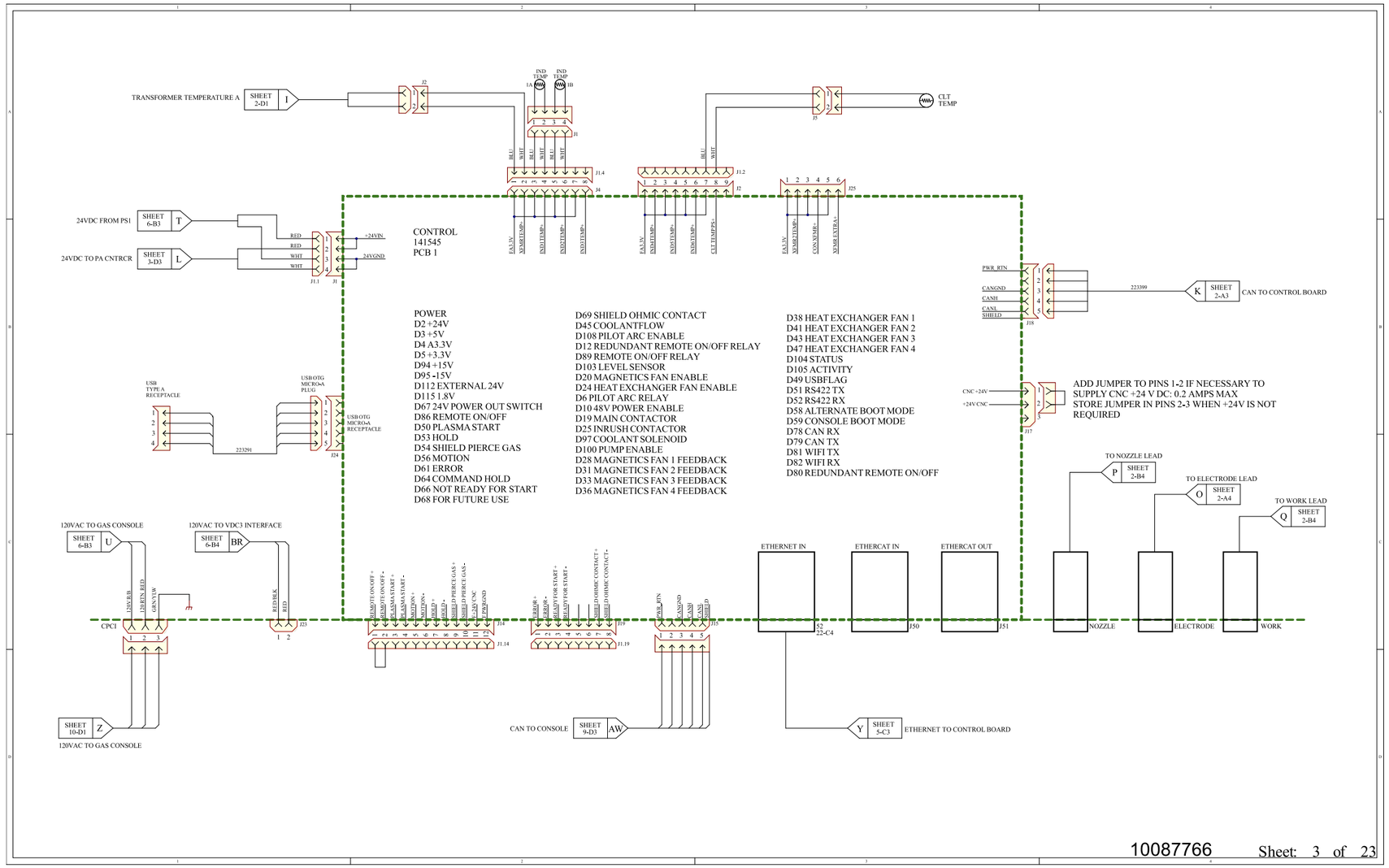
概要 (シート1/23)


Air
O2
N2
Core Console
Air
O2
N2
Ar
F5
H2O
VWI Console
3 Phase Power
with Ground
Air
O2
N2
Ar
CorePlus Console
Air
O2
N2
Ar
F5
H2O
H2
OptiMix Console
Pilot Arc
Water (Shield Fluid) Hose
Coolant Hoses
Gas Hoses
Power Cable (120 VAC)
CAN Cable
Torch
Connect
Console
Torch Lead Assembly
Torch Lifter
(Optional, Customer Supplied)
Coolant Out Hose
Coolant Return Hose
Gas Power Cable
CAN Cable
Pilot Arc Cable
Cathode Lead
Work Lead
Torch
Workpiece
Power Supply
Discrete Interface Cable
RS-422 Interface Cable
EtherCAT Interface Cable
CNC Interface Cable
CNC Interface
(Customer
Supplied)
Operator Pendant
(Optional, Customer Supplied)
Pendant Ext. Cable
Torch Height
Controller
(Optional, Customer
Supplied)
Lifter I/O Interface Cable
Motor Drive Cable
10087766
Sheet: 1 of 23

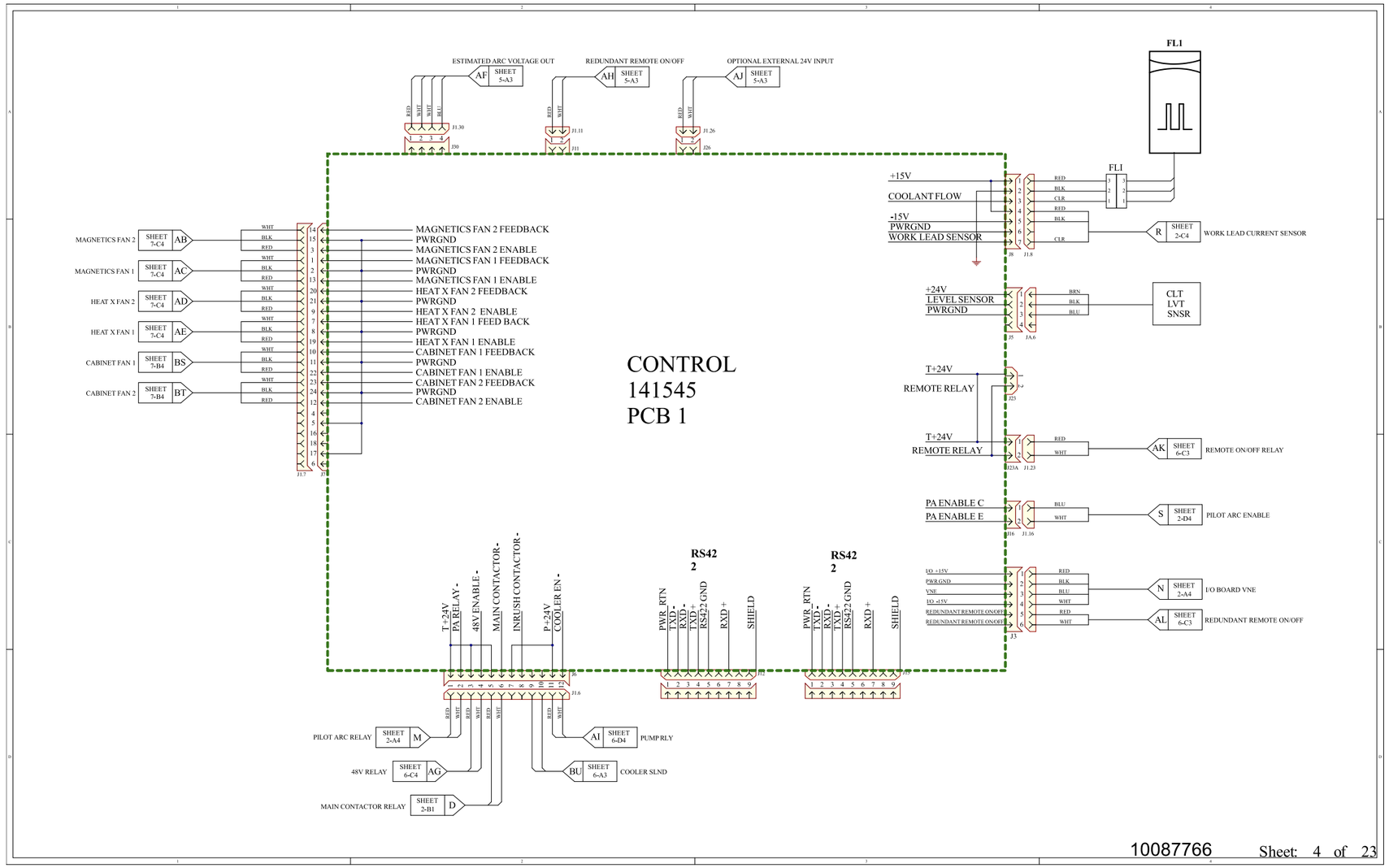
プラズマ電源装置1 (シート2/23)



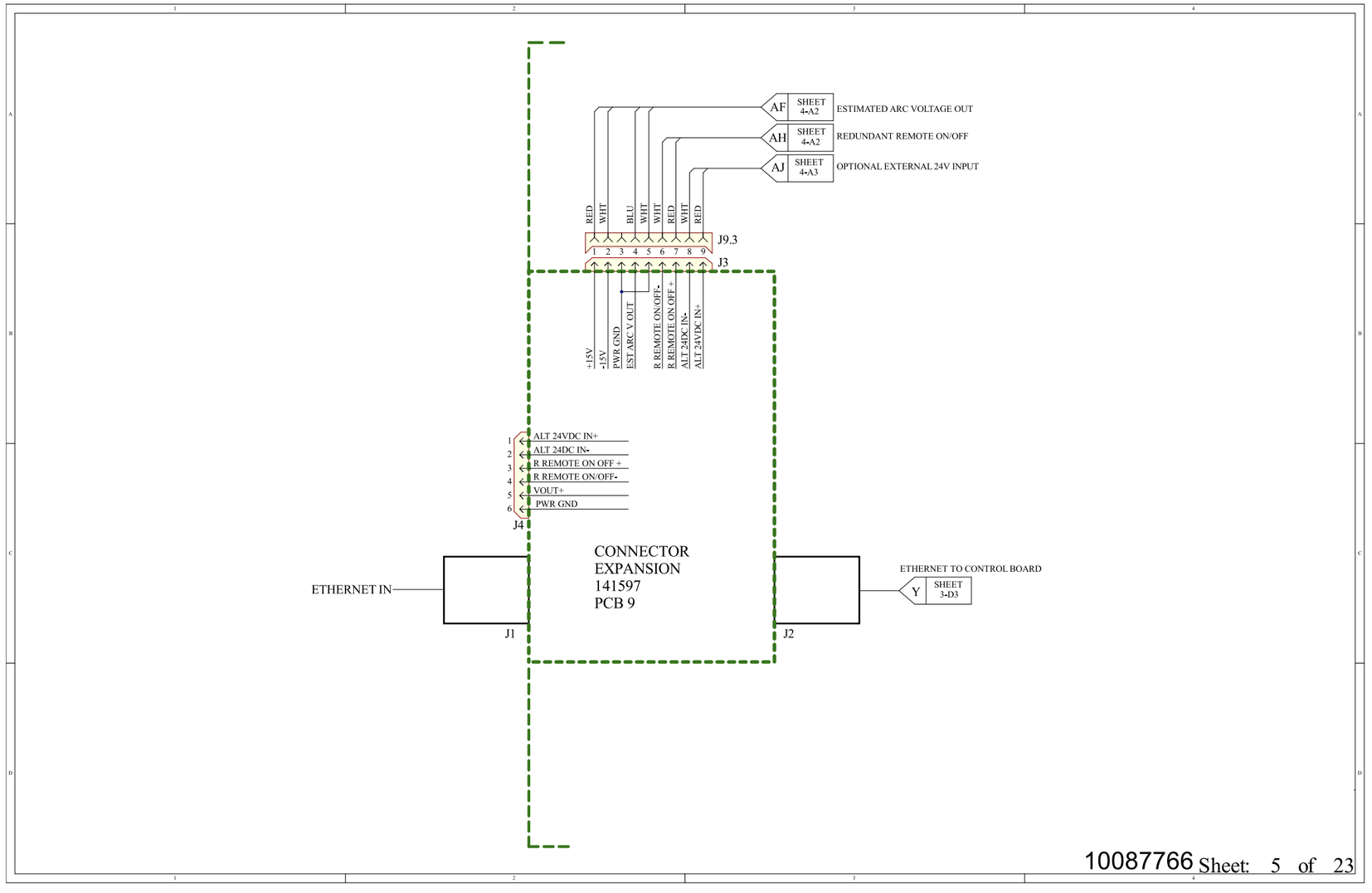
プラズマ電源装置2 (シート3/23)



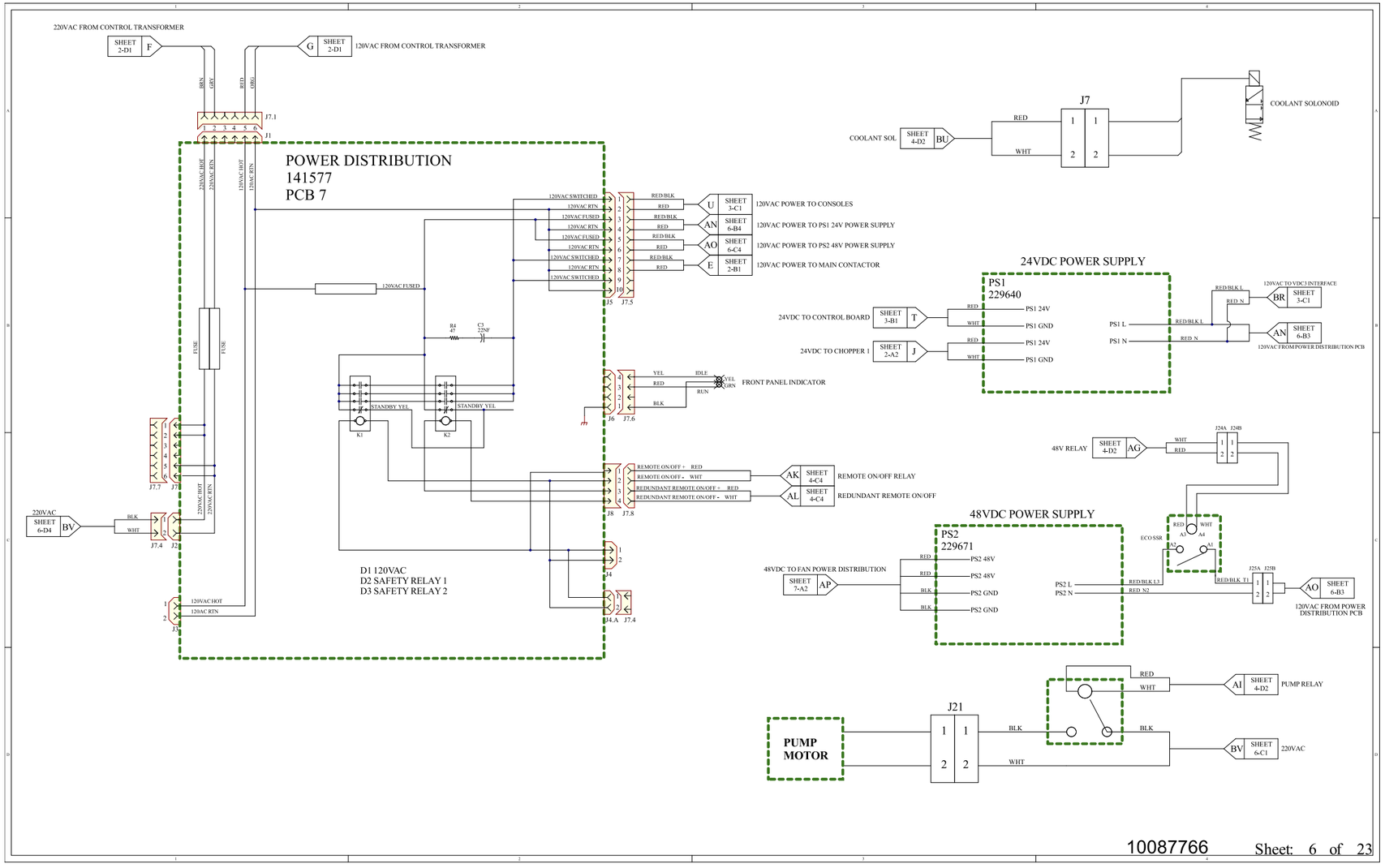
プラズマ電源装置3 (シート4/23)



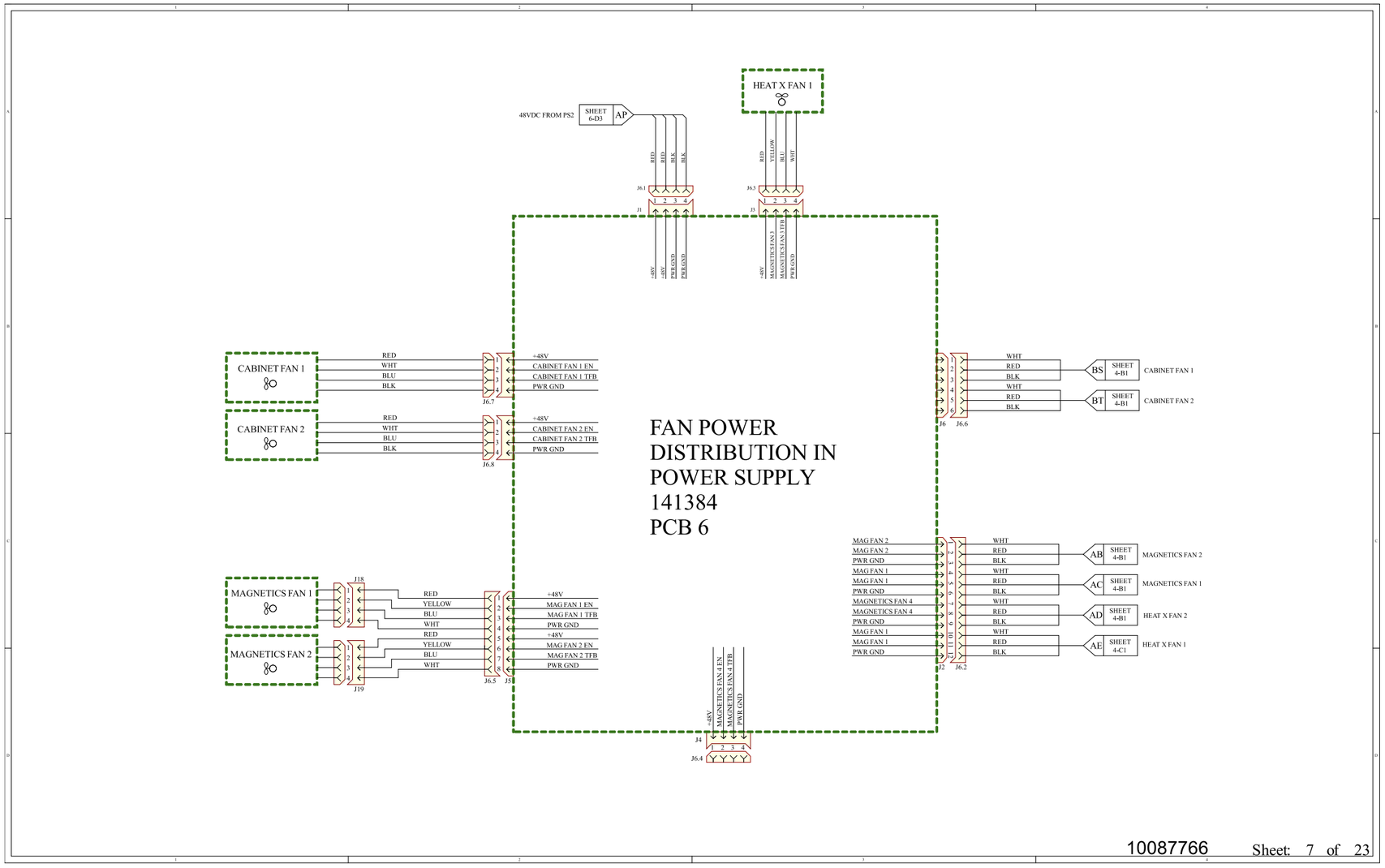
プラズマ電源装置4 (シート5/23)



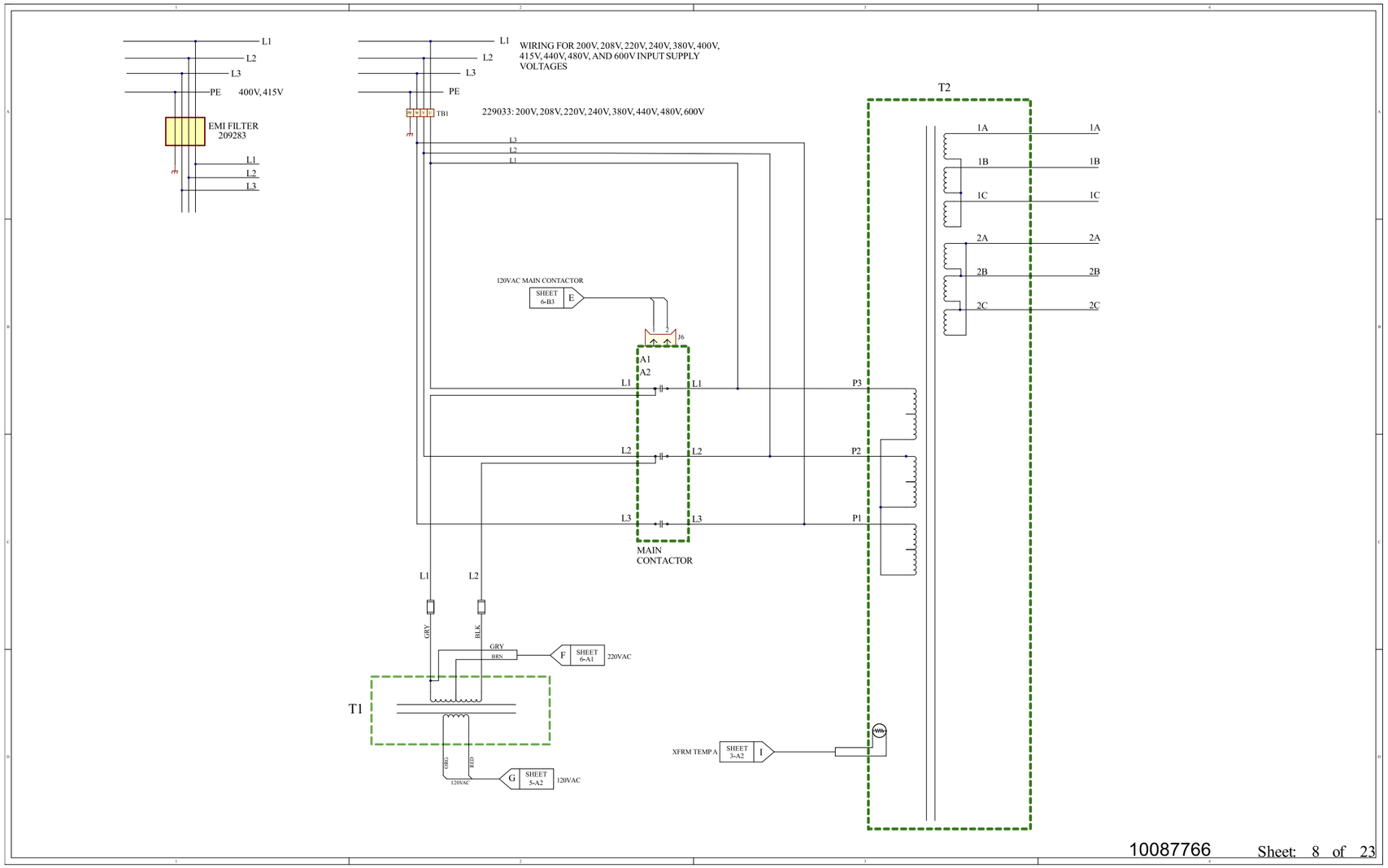
プラズマ電源装置5 (シート 6/23)



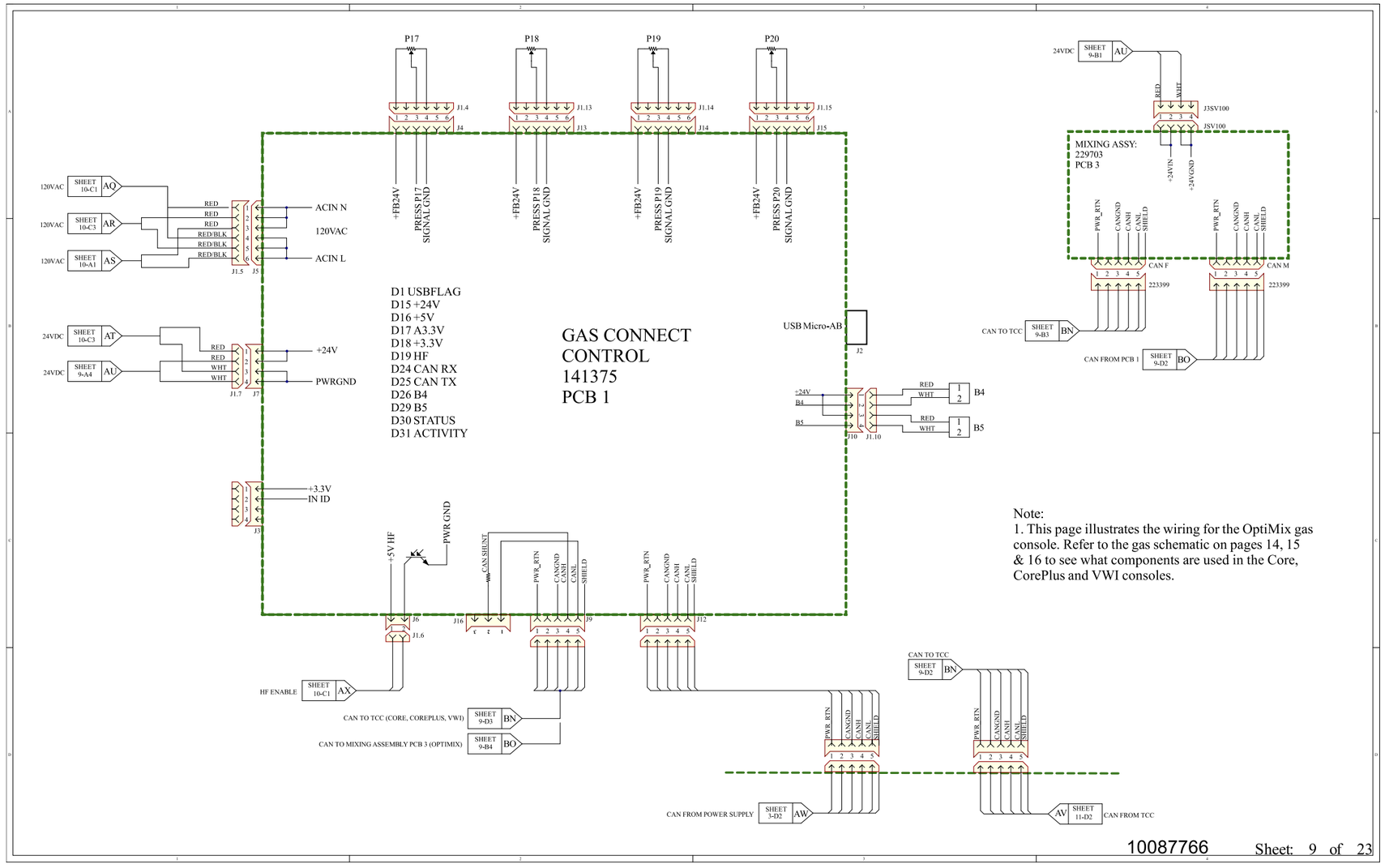
プラズマ電源装置6 (シート 7/23)



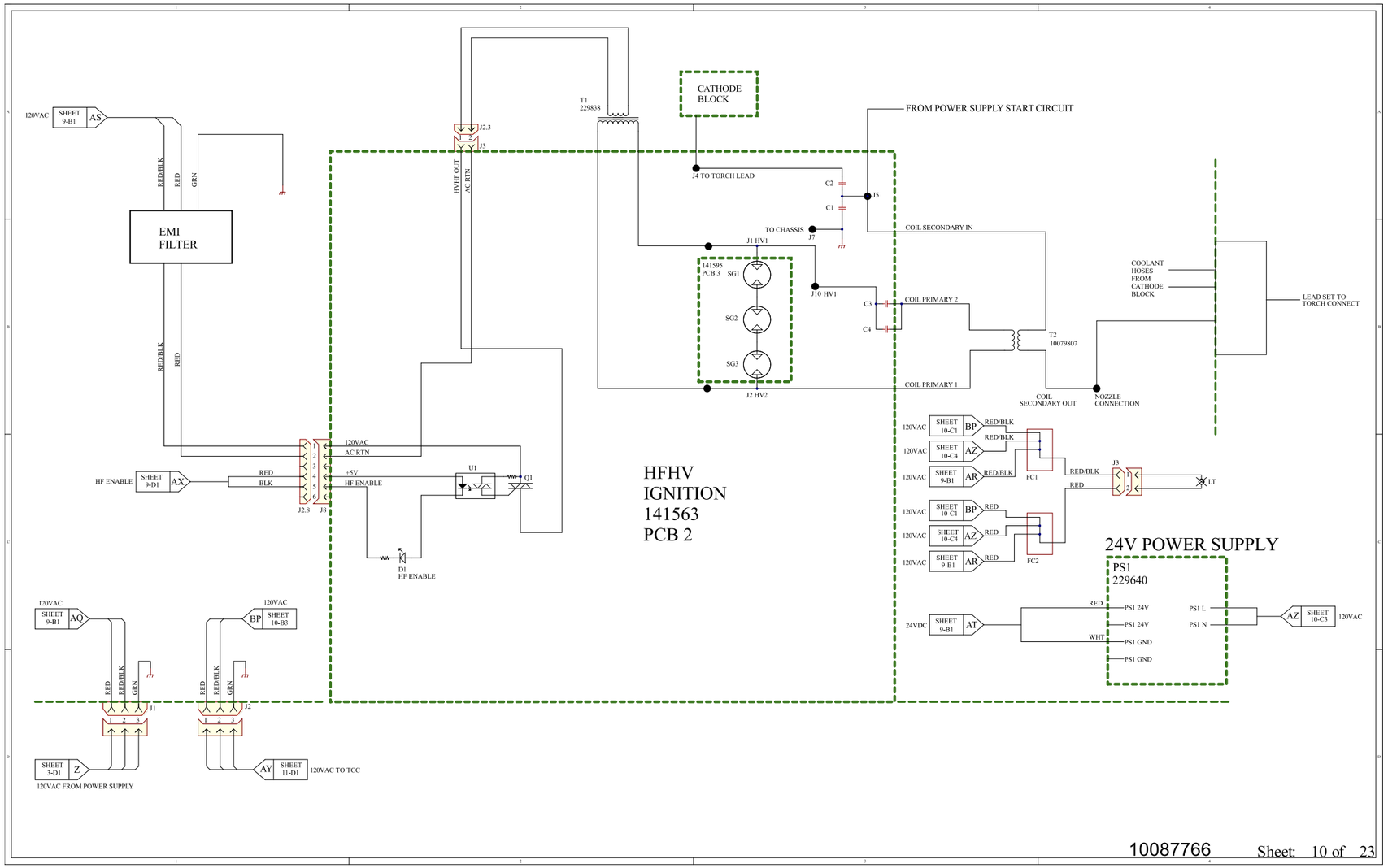
プラズマ電源装置7 (シート 8/23)



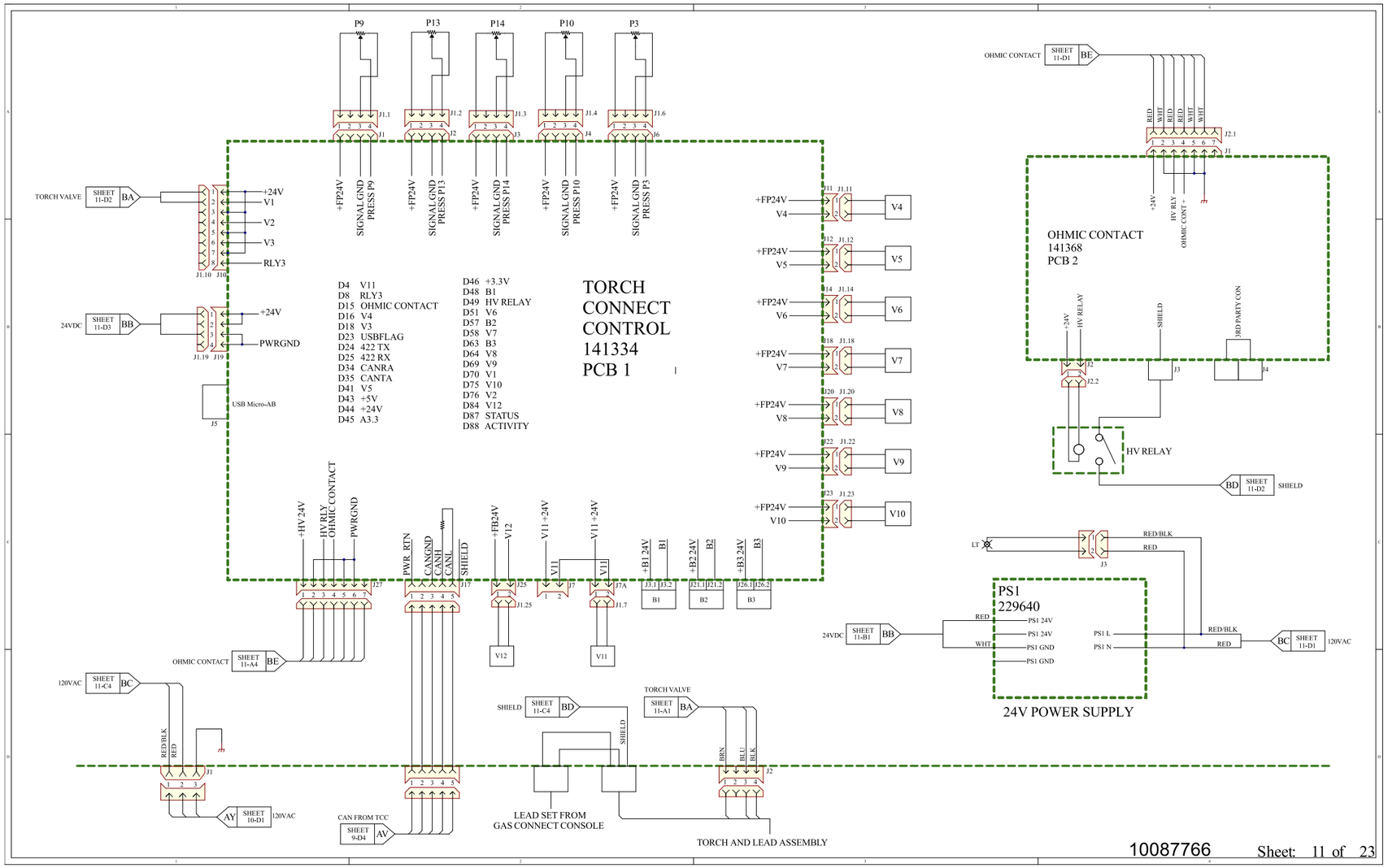
ガス接続コンソール1 (シート9/23)



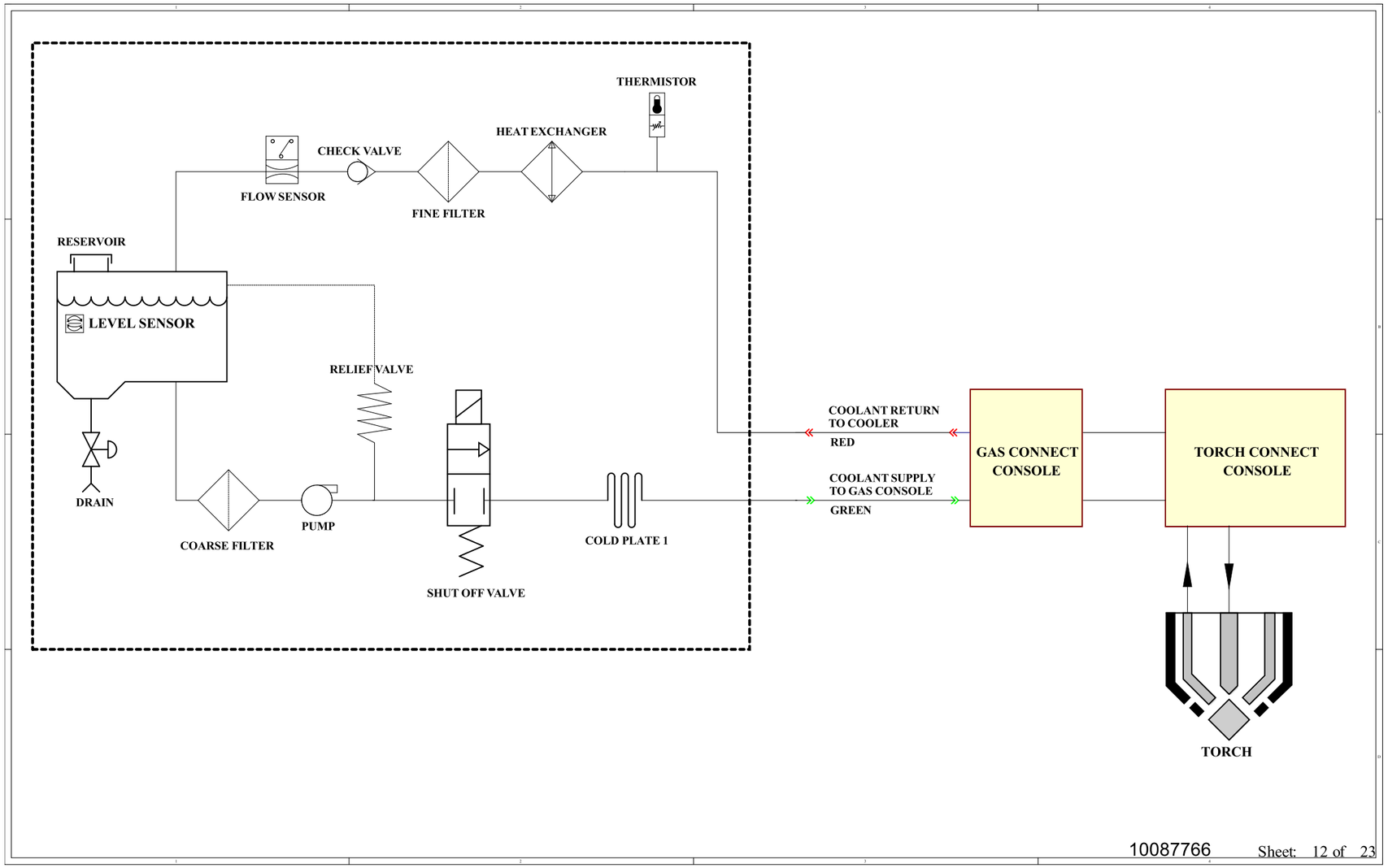
ガス接続コンソール 2 (シート10/23)



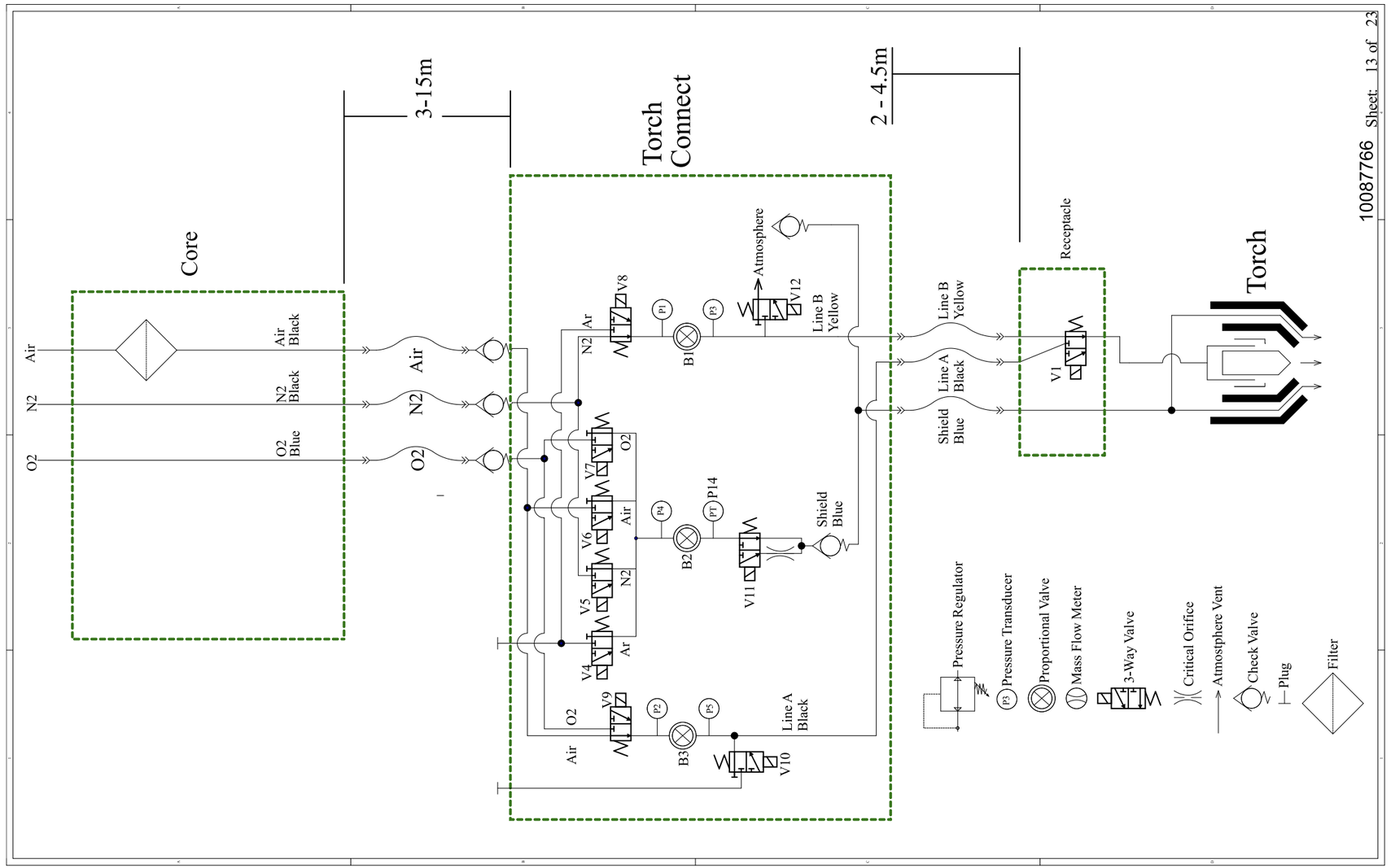
トーチ接続コンソール (シート11/23)



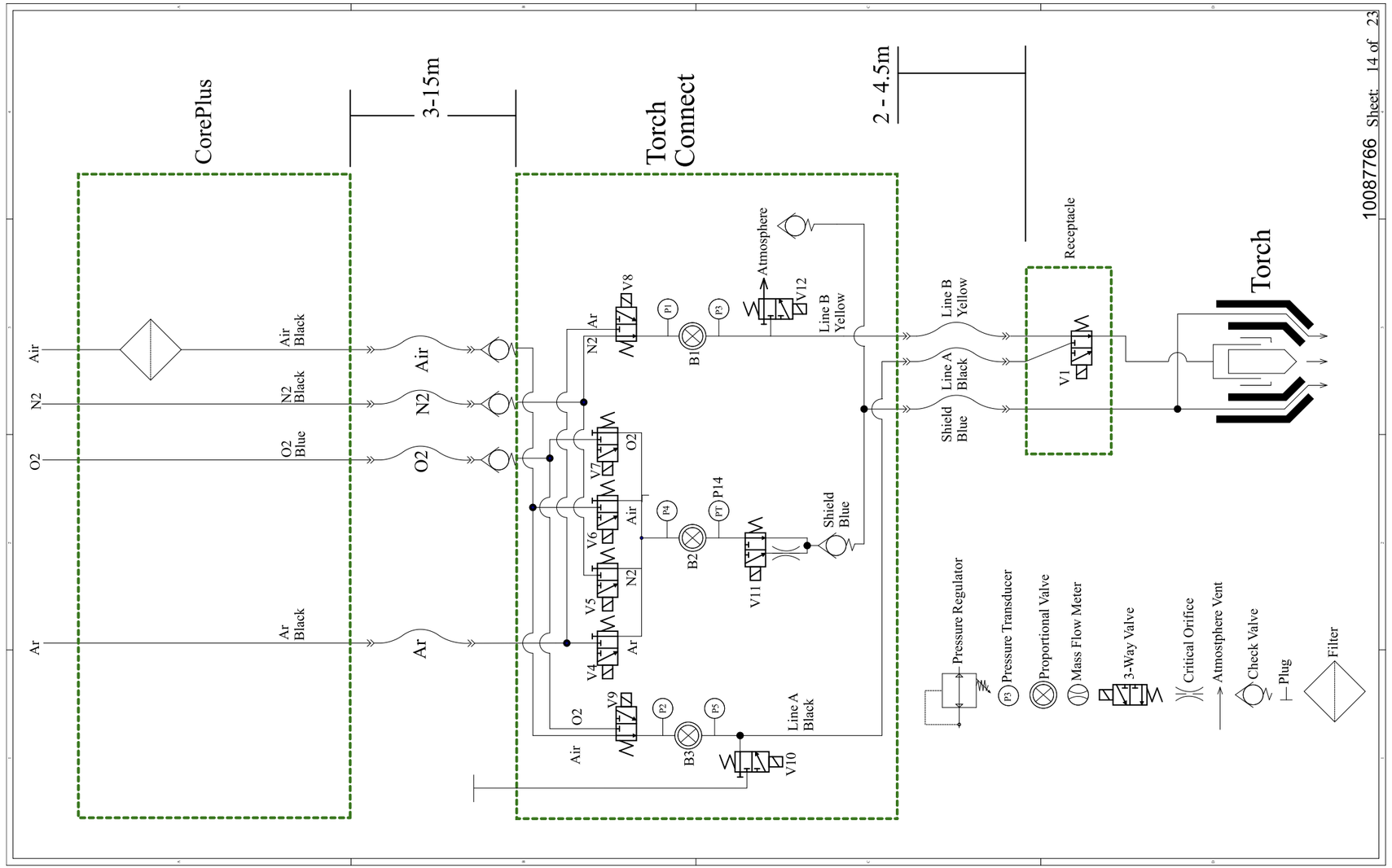
クーラントシステム (シート12/23)



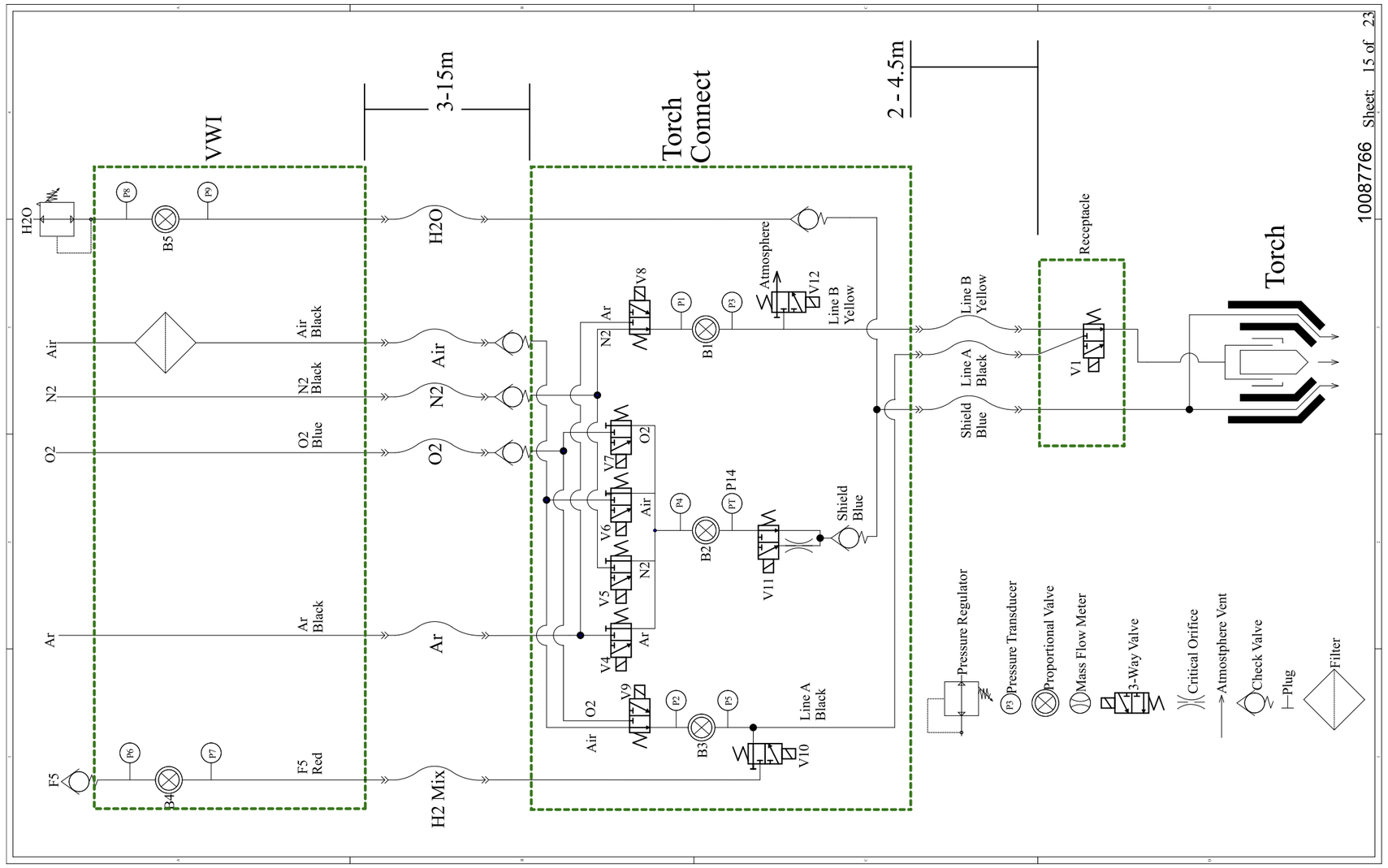
ガスシステム1 Core (シート13/23)



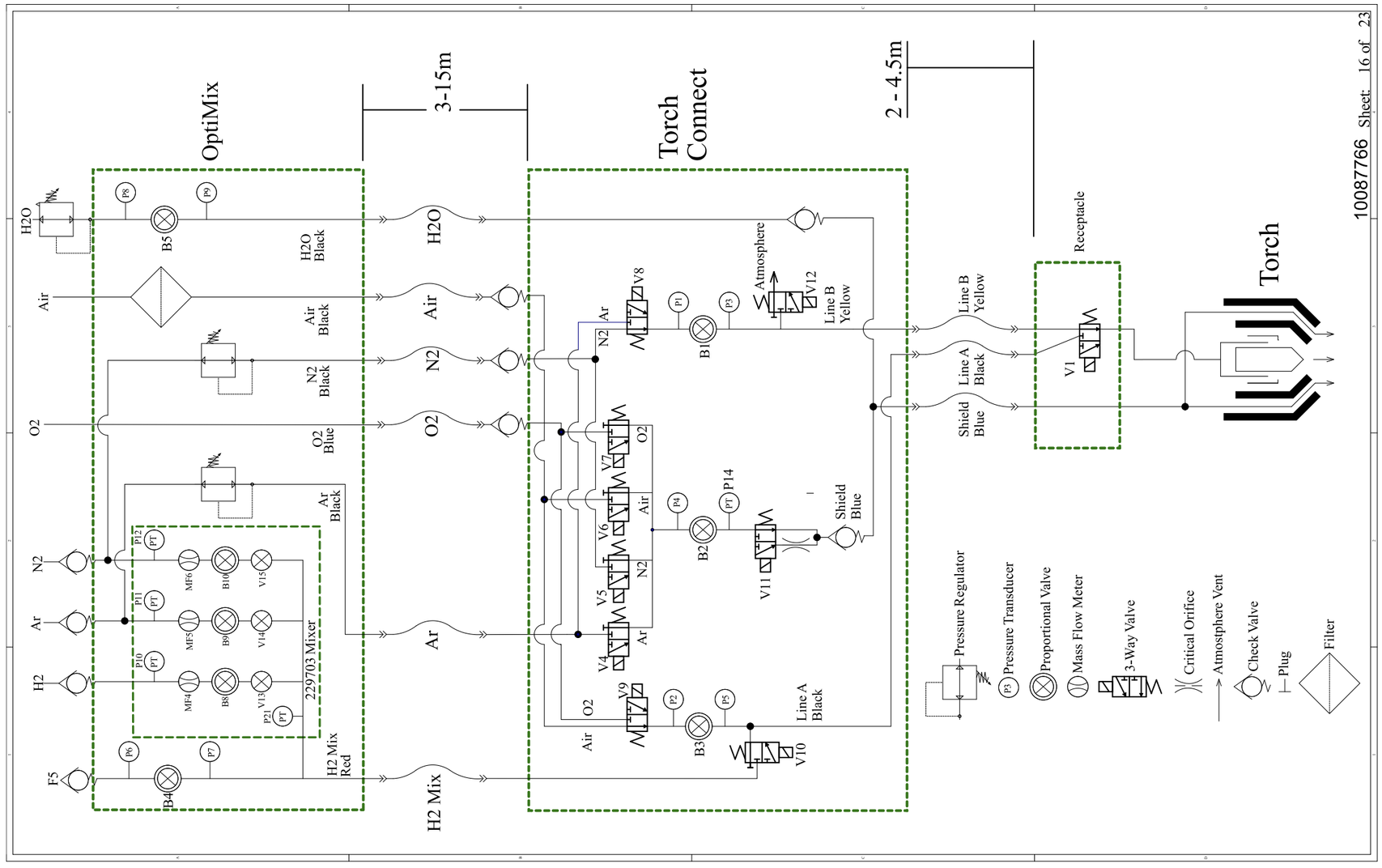
ガスシステム2 CorePlus (シート 14/23)



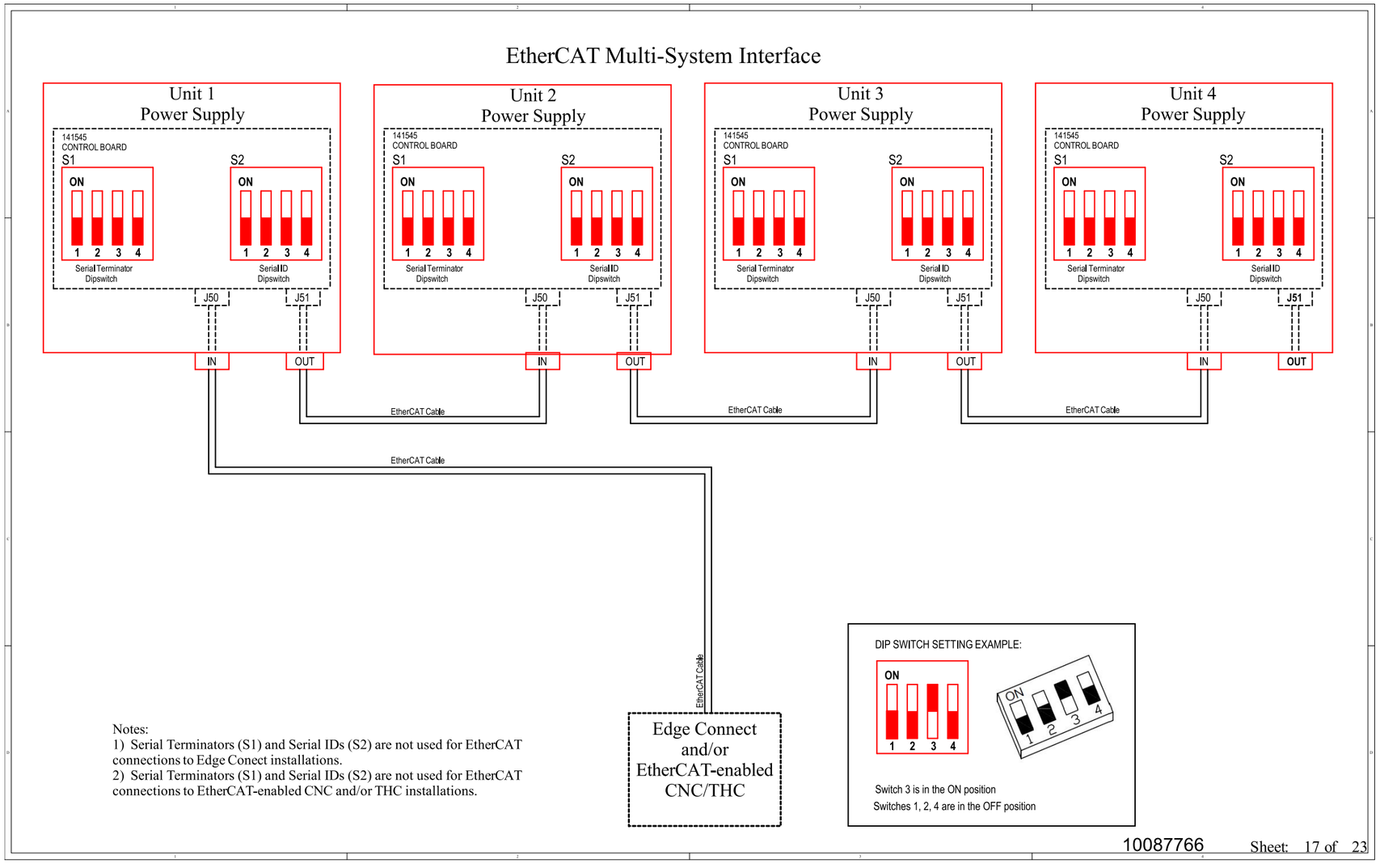
ガスシステム3 VWI (シート 15/23)



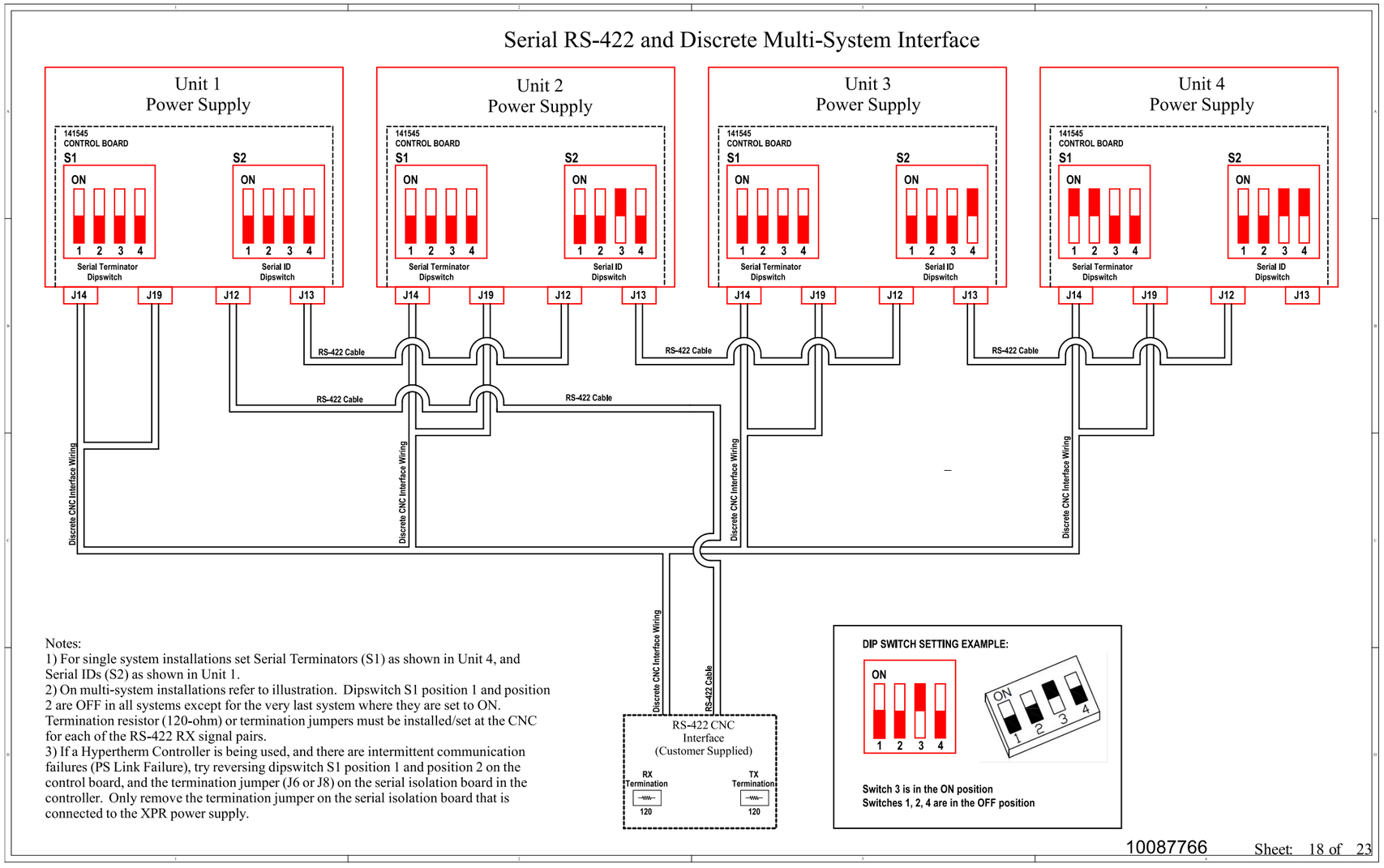
ガスシステム4 OptiMix (シート16/23)



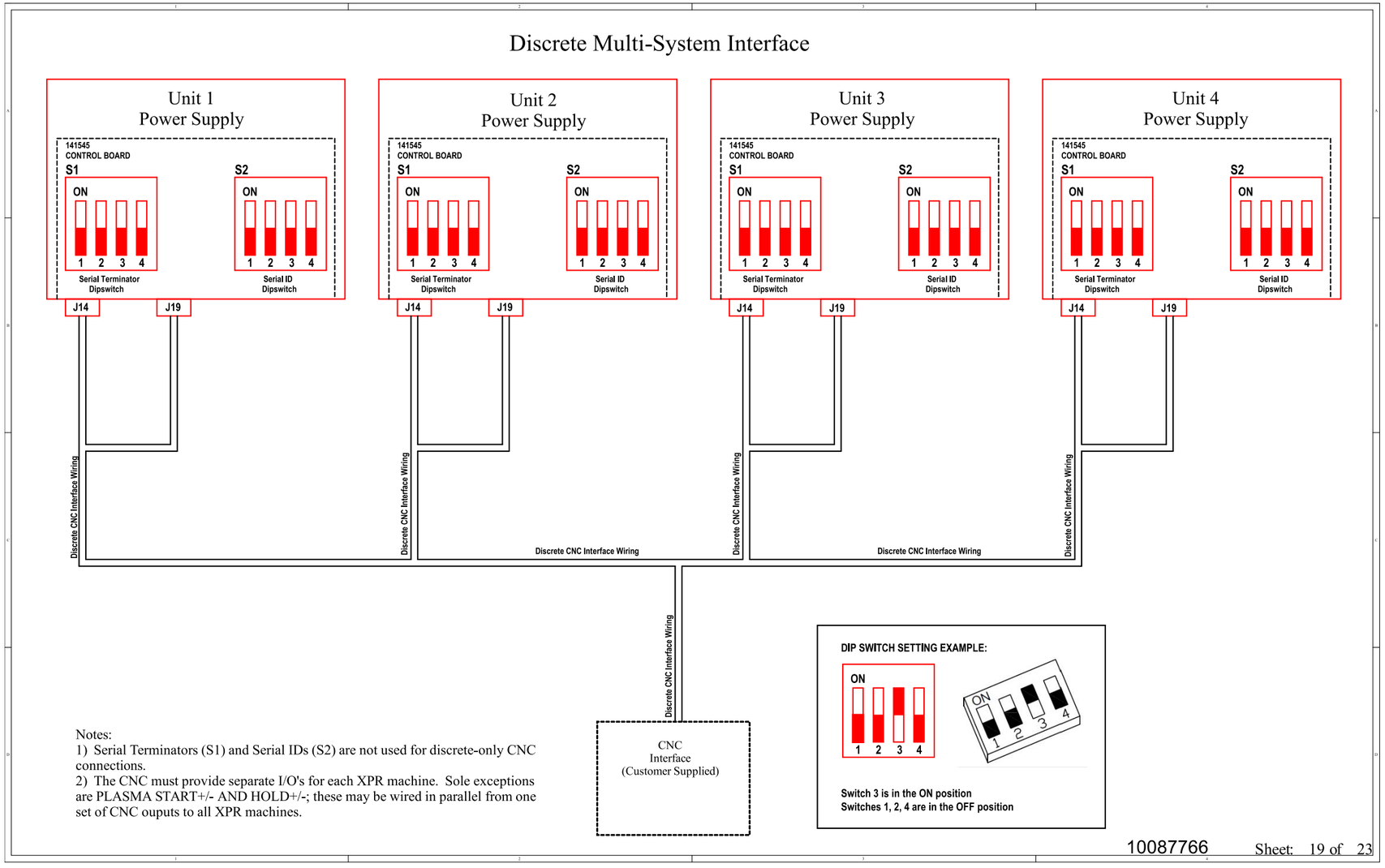
EtherCATマルチドロップ (マルチシステム) インターフェース (シート17/23)



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) インターフェース (シート18/23)

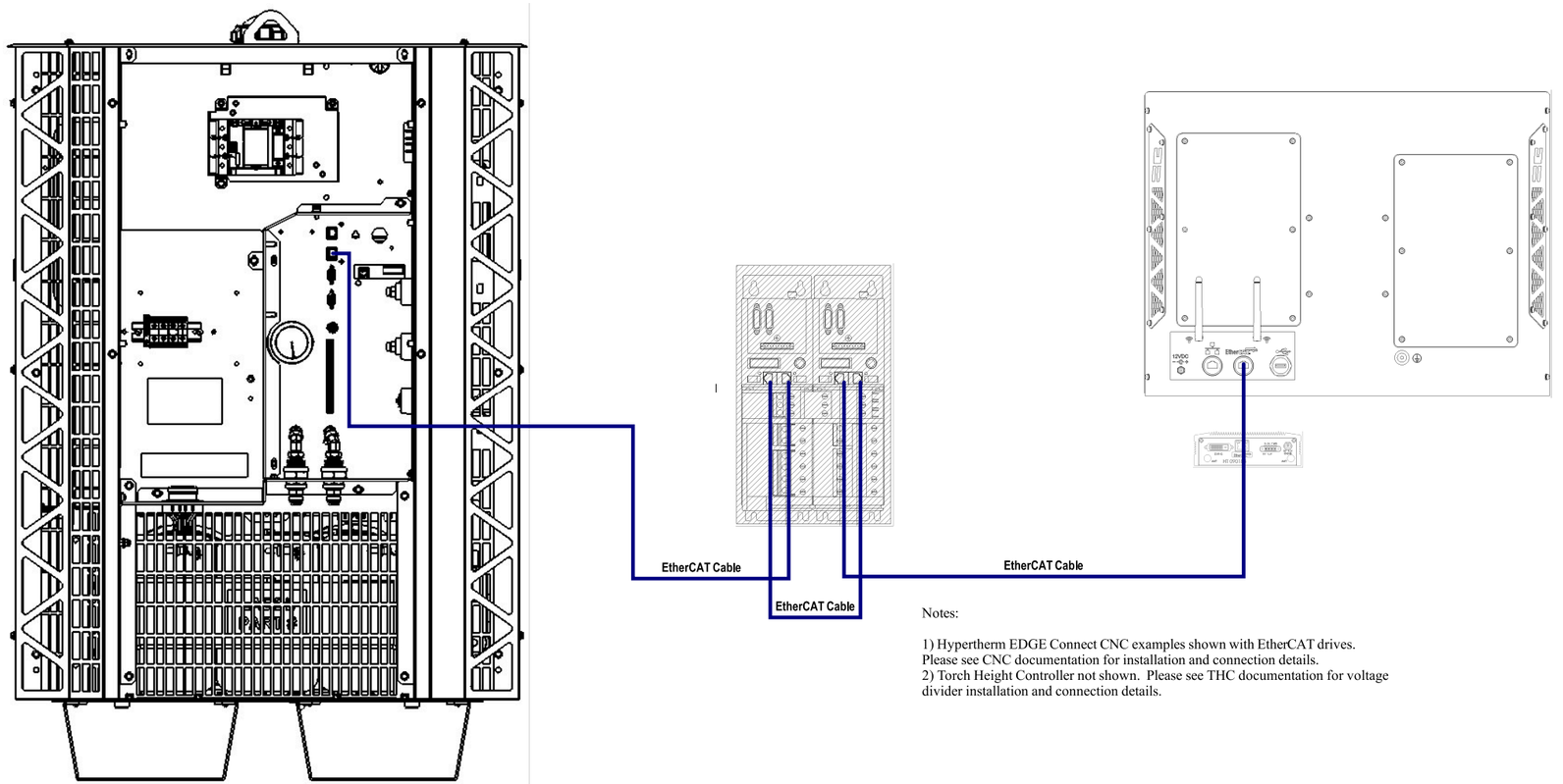


ディスクリートマルチドロップ (マルチシステム) インターフェース (シート19/23)



EDGE ConnectへのEtherCAT接続 (シート20/23)

EtherCAT Connection to Edge Connect



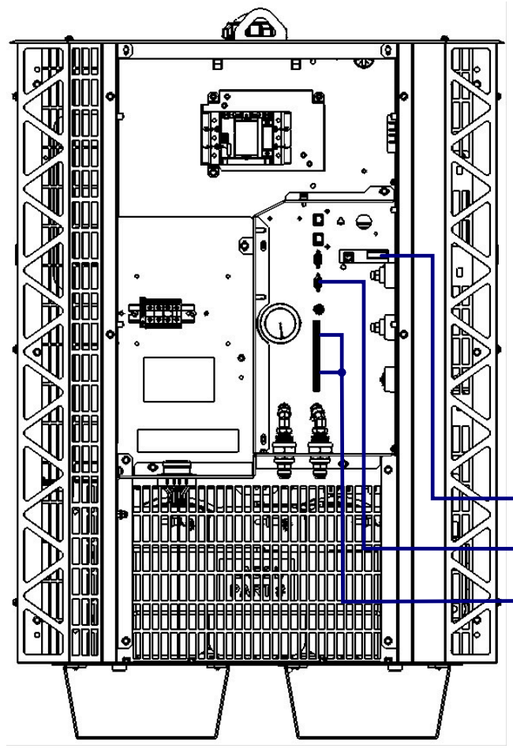
Notes:

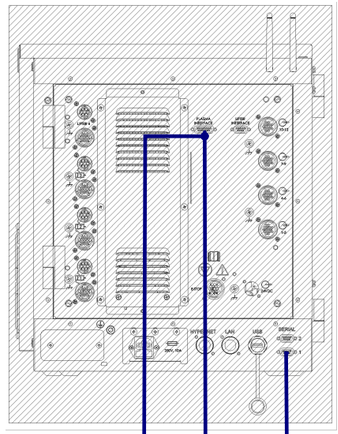
1) Hypertherm EDGE Connect CNC examples shown with EtherCAT drives. Please see CNC documentation for installation and connection details.
2) Torch Height Controller not shown. Please see THC documentation for voltage divider installation and connection details.

10087766 Sheet: 20 of 23

ディスクリートとシリアルRS-422 CNC接続 (シート21/23)

Discrete CNC I/O and RS-422 Serial Connections





Discrete CNC I/O Cable 2

RS-422 Cable

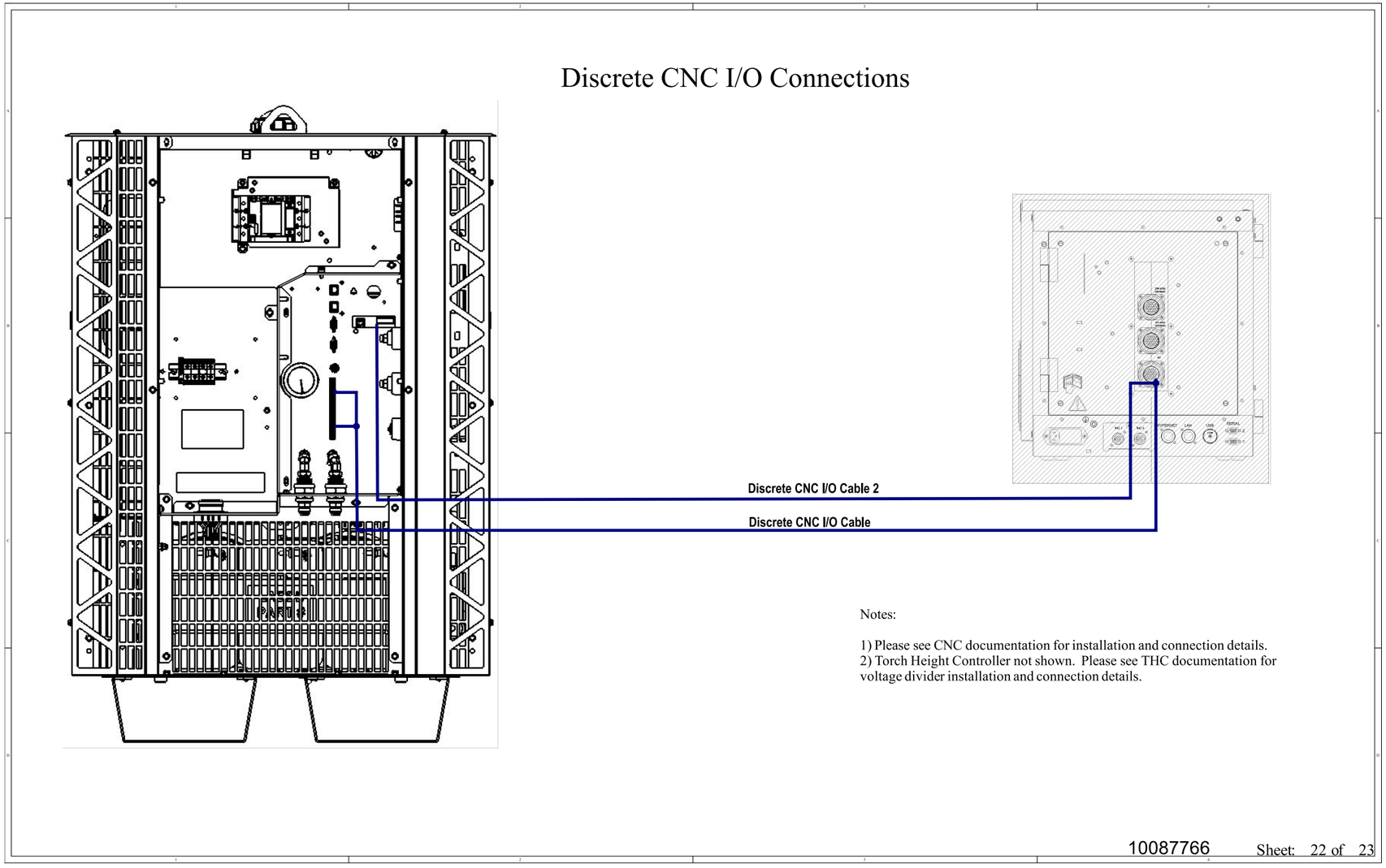
Discrete CNC I/O Cable

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.

10087766 Sheet: 21 of 23

ディスクリートCNC接続 (シート 22/23)



ワイヤレスサブシステムのブロック図 (シート 23/23)

