MicroEDGE® Pro



形状切断制御

取扱説明書

HyPath
Picopath
SERCOS II
SERCOS III

807298 – 第 2 版

Hypertherm®

MicroEDGE Pro®
形状切断制御

取扱説明書

日本語 / Japanese

第 2 版 - 2013 年 12 月

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

© Copyright 2013 Hypertherm Inc.
All Rights Reserved （著作権所有）

ArcGlide、EDGE Pro、HPR、Hypertherm、MicroEDGE 、Phoenix、Sensor は、Hypertherm 社の商標です。
アメリカ合衆国、その他の国でも登録商標されています。

Hypertherm Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA email)

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

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

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

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

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

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

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

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

目次

安全上の注意 **S-1**
安全情報に留意してください S-2
安全指示に従ってください S-2
感電の危険 S-2
感電により死亡事故が発生する危険性があります S-3
切断で火災や爆発が発生する危険性があります S-4
有毒ガスにより負傷または死亡事故が発生する危険性があります S-5
回路基板が静電気で損傷されることがあります S-6
圧縮ガス機器安全 S-6
接地安全 S-6
ガスボンベは損傷すると爆発する危険性があります S-6
プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります S-7
プラズマアーク光は目や皮膚を焼く危険性があります S-7
騒音で聴力障害を起こすことがあります S-8
ペースメーカーや補聴器をつけての操作 S-8
プラズマアークは凍結したパイプを破損する可能性があります S-8
乾燥粉塵の収集に関する情報 S-9
レーザー放射 S-10
警告ラベル S-11
シンボルとマーク S-13

製品管理 **PS-1**

環境管理 **ES-1**

電磁両立性 (EMC) **EMC-1**

保証 **W-1**

目次

仕様 **1-1**
自動切断システムの主な特徴 1-2
CNC 1-3
切断機テーブル 1-3
プラズマアーク切断 (PAC) システム 1-3
コントロールボックス 1-4
ドライブシステム 1-4
トーチ高さコントロール (THC) 1-4
ガス溶断トーチ 1-4
マーカー（マーキング） 1-4
MicroEDGE Pro の概要 1-5
共通機能 1-5
システムオプション 1-5
背面パネル 1-6
システム仕様 1-7
マシンインターフェイスの構成 1-8
HyPath 構成 1-8
Picopath の構成 1-9
SERCOS II 構成 1-10
SERCOS III 構成 1-11
統合 Sensor THC 1-12
二次筐体要件 1-13
内部温度 1-13
空気循環 1-13
交流 (AC) 入力 1-13

取付け **2-1**
受領したら 2-3
クレームがある場合 2-3
取付け要件 2-3
システムコンポーネントの配置 2-3
CNC の取付け 2-4
CNC 底部の取付け穴パターン 2-4
X および Y 軸の設定 2-5
交流 (AC) 電源 2-6
電源ケーブル 2-6
シャーシの接地 2-7
インターフェイスポート 2-8
Hypernet インターフェイス 2-8
LAN インターフェイス 2-8
USB インターフェイス (5個) 2-8
シリアルポート (4個) 2-8
VGA ポート 1 2-8

Picopath 接続 2-9
Picopath I/O 接続 2-9
Picopath I/O コネクター 2-10
Picopath I/O 回路例 2-11
Picopath ドライブ/エンコーダーコネクター 2-12
サーボドライブコネクター用 Picopath ピンアウト 2-13
Picopath インターフェイスのエンコーダー電圧オプション 2-14
エンコーダージャンパーオプション 2-14
HyPath 接続 2-17
HyPath I/O 2-17
HyPath 入力 2-18
HyPath 入力回路例 2-18
HyPath 出力 2-20
HyPath 出力回路例 2-20
HyPath I/O コネクター 2-23
HyPath I/O ピンアウト 2-24
HyPath 4 軸サーボコネクター 2-25
HyPath サーボコネクター 2-25
ドライブ/エンコーダーピンアウト 2-26
アナログ接続 2-27
Sensor THC コネクター 2-27
THC ケーブル仕様 2-28
電圧分圧器ボード 3 (VDC3) コネクターのピンアウト 2-28
ジョイスティックおよびスピードポットコネクター 2-29
ジョイスティックおよびスピードポットコネクターのピンアウト 2-29
MicroEDGE CNC 用ジョイスティックおよびスピードポット ケーブルアダプター (223252) 2-30
SERCOS II I/O 構成 2-31
SERCOS III I/O 構成 2-32
SERCOS III ケーブル 2-32
シリアルポート構成 2-33
シリアルポート 1 および 2 2-33
シリアルポート 3 および 4 2-33
リモート ON/OFF ケーブル 2-35
ワイヤレスネットワークカード 2-36
アンテナの取付け準備 2-36
アンテナの取付け 2-36
Windows でのワイヤレスネットワークの確認 2-37
ネットワークドライブのマッピング 2-38
Phoenix でのフォルダーの追加 2-39

操作 **3-1**
CNC の操作 3-2
オペレーターコンソール 3-2
タッチスクリーン LCD 3-2
LCD ディスプレイ 3-2
画面のナビゲーション 3-3
ヘルプ 3-4
他の説明書の表示 3-4
ブックマークの表示 3-5
自動操作 3-5
Align ウィザード 3-5
CutPro ウィザード 3-6
Phoenix をタッチスクリーンなしで使用する 3-6
PC キーボード 3-6
Phoenix ソフトウェアの更新 3-7
ソフトウェアの更新 3-7
ヘルプの更新 3-7
切断条件表の更新 3-8

メンテナンスと診断 **4-1**
概説 4-3
診断テスト 4-4
シリアルテスト 4-6
USB テスト 4-7
I/O テスト 4-8
軸テスト 4-10
THC テスト 4-11
LAN テストと Hypernet テスト 4-12
ジョイスティックおよびスピードポットテスト 4-13
問題解決方法 4-14
概説 4-14
MicroEDGE Pro 問題解決表 4-15
パワーアップ 4-15
表示ディスプレイ 4-15
フィールド電源の失敗 4-15
入力失敗 4-16
出力失敗 4-16
Hypernet 4-17
LAN 接続 4-17
動作に関する問題 4-18
THC 4-20
シリアル通信の問題 4-21
USB の問題 4-21
切断品質 4-21
CNC の温度 4-22
CNC が遅い 4-22

ワイヤレスの問題解決方法 4-23
コンポーネントの位置と情報 4-24
HyPath 24 I/O 基板 (141070) 4-25
マザーボード (141110) 4-27
SERCOS II マスターボード (141116) 4-28
SERCOS III マスターボード (141310) 4-29
Picopath 4 軸サーボ基板 (141122) 4-30
アナログ基板 (141125) 4-34
分電盤 (141153) 4-36
SERCOS II および SERCOS III シリアル絶縁およびユーティリティ基板 (141194/141307) 4-38
HyPath 4 軸サーボ基板 (141197) 4-40
CPC アナログブレークアウト基板(141210) 4-42
HyPath および Picopath 4 軸 MCC、ユーティリティ、およびシリアル絶縁基板 (141222) 4-44
Picopath 2 軸サーボ基板 (141254) 4-47
Picopath 2 軸 MCC、ユーティリティ、およびシリアル絶縁基板 (141256) 4-50

部品リスト **5-1**
MicroEDGE Pro 共通部品 5-2
Picopath MicroEDGE Pro 部品 5-4
HyPath MicroEDGE Pro 部品 5-5
SERCOS II および SERCOS III MicroEDGE Pro 部品 5-6
共通テストプラグ 5-7
Picopath テストプラグ 5-8
HyPath テストプラグ 5-9
ケーブルコネクターキット 5-10

配線図 **6-1**
概説 6-1
配線図におけるシンボル 6-1

安全上の注意

この章で取扱うこと:

安全情報に留意してください S-2
安全指示に従ってください S-2
感電の危険 S-2
感電により死亡事故が発生する危険性があります S-3
切断で火災や爆発が発生する危険性があります S-4
有毒ガスにより負傷または死亡事故が発生する危険性があります S-5
回路基板が静電気で損傷されることがあります S-6
圧縮ガス機器安全 S-6
接地安全 S-6
ガスボンベは損傷すると爆発する危険性があります S-6
プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります S-7
プラズマアーク光は目や皮膚を焼く危険性があります S-7
騒音で聴力障害を起こすことがあります S-8
ペースメーカーや補聴器をつけての操作 S-8
プラズマアークは凍結したパイプを破損する可能性があります S-8
乾燥粉塵の収集に関する情報 S-9
レーザー放射 S-10
警告ラベル S-11
シンボルとマーク S-13



安全情報に留意してください

この章で示されるシンボルは危険の可能性を表わすのに使われています。この説明書やご使用の機械にこれらの安全シンボルを見た時は潜在的な人身事故の可能性があることを理解して、危険を避けるために関連する指示事項に従ってください。



安全指示に従ってください

この説明書の安全に関する記述内容、ご使用の機械に添付された安全ラベルを注意深くお読みください。

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

危険　警告　注意

Hypertherm では安全表示用語やシンボルは米国規格協会のガイドラインに沿い用いています。**危険**や**警告**という表示用語が安全のためのシンボルと一緒に使用されています。**危険**はもっとも重要な危険度を表わしています。

- 危険および警告の安全ラベルはご利用頂いている機械で、特定の危険が発生する近辺に貼ってあります。
- この説明書では DANGER (危険) の安全メッセージに続き、正しく扱われないときの重大な人身事故や死亡事故を予防する指示事項が続きます。
- この説明書では WARNING (警告) の安全メッセージに続き、正しく扱われないときの人身事故や死亡事故を予防する指示事項が続きます。
- この説明書では CAUTION (注意) の安全メッセージに続き、正しく扱われないときの軽度の負傷や機器損傷を予防する指示事項が続きます。

感電の危険

- この装置を開けることができるのは、訓練を受け認定された作業者だけです。
- 装置が恒久的に接続されている場合は、筐体を開ける前に、スイッチを切り電源のロックアウト/タグアウトを行ってください。
- 装置への電力供給にコードが使用されている場合は、筐体を開ける前にそのユニットのプラグを外してください。
- 他社から提供されているロック付き遮断装置またはロック付きプラグカバーを入手する必要があります。
- 蓄積されたエネルギーを放電させるため、電力の停止後 5 分経ってから筐体に入ってください。
- 点検のため筐体を開けたときに装置が電力を帯びている場合、アークフラッシュ爆発が発生するおそれがあります。通電されている装置を点検する際の安全な作業実施および個人保護装置に関する地域の全要件（米国では NFPA 70E）に従ってください。
- 筐体を移動、開口、または点検した後は、装置を稼動する前に筐体が正しくアース接地されていることを検証し、筐体を閉めておく必要があります。
- トーチ消耗部品の検査や変更は、電源遮断に関するこれらの注意事項に必ず従ったうえで実施してください。



感電により死亡事故が発生する危険性があります

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

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

感電防止対策

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

- 絶縁手袋と絶縁靴を着用し、体や衣服は乾燥した状態にに保って下さい。
- プラズマシステムの使用中は、濡れた場所に立つ、座る、横たわる、触れるなどの動作はしないでください。
- 体がワークや地面と物理的に接触しないように、十分な大きさの乾燥した絶縁マットまたはカバーを使用して自分自身の絶縁を行ってください。湿気がある場所近辺で作業しなければならない時は特に注意してください。
- 電源の近くに、断路スイッチと適切なサイズのヒューズを設置してください。このスイッチでオペレーターは、緊急時に即座に電源を切ることができます。
- ウォーターテーブルを使用しているときは、正しくアース配線されていることを確認してください。
- この取扱説明書、国あるいは地域の規則に従ってこの装置を取付け、接地してください。
- 入力電源コードが破損したりカバーが傷ついたりしていないか、頻繁に点検してください。損傷した電力コードはすぐ交換してください。**露出した電線は死亡事故につながることがあります。**
- トーチリードを点検し、磨耗または破損があれば交換してください。
- 切断中にワーク、スクラップ等を掴まないでください。切断工程中は、ワークはそのままにしておくか、ワークケーブルが接続されたワークベンチに置いたままにしてください。
- トーチ部品を確認、清掃、交換するときは、事前に主電源を遮断するか、または電源装置のプラグを外してください。
- 安全インターロックをバイパスしたり短絡したりしないでください。
- 電源装置またはシステム筐体のカバーを取り外す前に、入力電源を遮断してください。コンデンサーが放電するように主電源切断後 5 分間待ってください。
- 電源装置カバーが正しく装着されていない状態でプラズマシステムを稼動させないでください。露出した電源装置は重大な感電事故を起こす危険性があります。
- 入力を接続するときは、先に適切な接地導線を取り付けてください。
- Hypertherm プラズマシステムは、それぞれ特定の Hypertherm トーチと組み合わせて使用するよう設計されています。他のトーチを使用すると過熱や安全上の危険があります。



切断で火災や爆発が発生する危険性があります

火災防止対策

- 切断を行う前に作業場所の安全を確保してください。近くに消火器を置いてください。
- 切断作業現場の 10 メートル以内から引火性物質を取り除いてください。
- 高温の金属は、処理したり可燃性物質に近づけたりせずに、まず急冷（クエンチ）するか、冷却時間をおいてください。
- 引火性物質を含む容器は決して切断しないでください。そのような容器は、空にして適切に清浄した後に切断してください。
- 引火性の空気を含む場所では、切断の前に換気を行ってください。
- 酸素をプラズマガスとして利用しながら切断する場合は、排気式換気システムが必要です。

爆発防止対策

- 爆発性の粉塵または蒸気が存在すると思われる場所では、プラズマシステムを使用しないでください。
- 加圧されたボンベ、パイプ、密封容器を切断しないでください。
- 可燃性物質を格納していた容器は切断しないでください。



警告
爆発危険
アルゴン水素、およびメタン

水素やメタンは、爆発の危険性がある引火性ガスです。メタンや水素混合からなるボンベやホース近くに火気を近づけないでください。メタンやアルゴン水素のプラズマ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。



警告
アルミ切断時
の水素爆発

- アルミの水中切断、またはアルミの底面が水に触れた状態での切断は行わないでください。
- アルミの水中切断や、アルミの底面が水に触れた状態での切断は、起爆条件をもたらす場合があり、プラズマ切断操作中に爆発が生じる可能性があります。



警告
爆発危険
燃料ガスを使用した水中切断

- 水素を含む燃料ガスは水中切断に使用しないでください。
- 水素を含む燃料ガスによる水中切断は、起爆条件をもたらす場合があり、プラズマ切断操作中に爆発が生じる可能性があります。



有毒ガスにより負傷または死亡事故が発生する危険性があります

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

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

場合によっては、素材が有毒ガスを発生する物質でコーティングされていることもあります。有毒コーティング材の例としては、鉛（ある種の塗料）、カドミウム（ある種の塗料および充填材）、ベリリウムがあげられますが、これだけには限りません。

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

産業工程で発生する有毒ガスへの被曝は最小に抑えるように注意を払う必要があります。化学構成物資や有毒ガスの集積度（換気等の他の要因も含めて）により、出産障害や癌などの身体的疾病の危険性があります。

装置が使用される現場の空気品質をテストするのは、装置および作業場所の所有者が責任を負い、作業場所の空気品質がすべての地域および国の基準や規則に適合するように維持、確保しなければなりません。

関連する作業場の空気質のレベルは、次のような施設固有の要因によって異なります。：

- 切断機テーブルの設計（湿式、乾燥、水中）。
- 素材構成物資、表面仕上げ度、コーティング材の構成物資。
- 除去される物質の量。
- 切断またはガウジングの実行時間。
- 作業領域の大きさ、空気量、換気、フィルター能力。
- 個人保護装置。
- 操作する溶接および切断システムの数
- 有毒ガスを発生する他の現場工程。

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

有毒ガス被曝の危険性を減らすためには：

- 切断する前に、コーティングおよびソルベントをすべて取り除いてください。
- 空中の有毒ガスを除去するために、現場の排気式換気システムを使用します。
- 煙霧を吸い込まないでください。有毒ガス要素が含まれる可能性がある、コーティング材、構成材の切断には空気供給装置付きマスクを着用します。
- 溶接または切断装置を使用する作業者は、空気供給装置付きマスクも含め、このような器具の正しい使用法の有資格者として訓練を受けていることを確認して下さい。
- 有害物質を含む可能性のある物質を格納している容器は、決して切断しないでください。最初に容器を空にし、正しくクリーニングをしてください。
- 必要に応じて施設の空気質を監視またはテストしてください。
- 空気品質を安全に保つために、現場プランを実施導入する際は地域の専門家に相談してください。



接地安全

ワークケーブル ワークピースまたはワークテーブルにワークケーブルをしっかり取り付けて、良好な金属接触を保つようにしてください。切断完了時に落下するようなワーク片には接続しないようにしてください。

ワークテーブル 該当する国、地域の電気規則に従って、ワークテーブルにアースを取り付けてください。

入力電源

- 電源コードの接地線を遮断ボックスの底面に確実に取り付けてください。
- プラズマシステムを設置する際に電源コードを電源装置に接続する必要がある場合、電源コードの接地線を適切に取り付けてください。
- 電源コードの接地線を先にスタッドに配置してから、その他の接地線を電源コードの接地線の上に配置してください。リテニングナットで強く締めます。
- 電気接続個所はすべて、過熱を避けるためにしっかり締めつけてください。



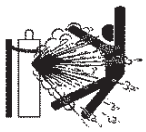
回路基板が静電気で損傷されることがあります

プリント回路基板の取り扱いにおいては適切な予防措置を講じてください。

- プリント回路基板 (PCB) は静電防止コンテナに格納してください。
- プリント回路基板 (PCB) を扱う時はアース付きリスト ストラップを使用してください。

圧縮ガス機器安全

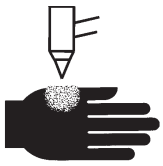
- ボンベのバルブまたはレギュレータをオイルやグリースで潤滑しないでください。
- 用途に合わせて設計された適切なガスボンベ、レギュレーター、ホース、管継手のみを使用してください。
- すべての圧縮ガス機器や関連部品を良好な使用状態に保ってください。
- ガスホースはすべてラベル付けおよび色分けし、各ホースを通るガスの種類が分かるようにしてください。該当する国、地域の規則を参考にしてください。



ガスボンベは損傷すると爆発する危険性があります

ガスボンベには高圧ガスが入っています。損傷するとボンベが爆発します。

- 高圧ガスボンベの取り扱い、使用については、適用される国および地域の規則に従ってください。
- 規定の場所に垂直にしっかり固定されたボンベ以外は使用しないようにしてください。
- ボンベの使用中、または使用のための接続時以外は、保護キャップをバルブの所定の位置に取り付けておいてください。
- プラズマアークとボンベ間は絶対に電気的な接触を避けてください。
- ボンベを過度の高温、スパーク、スラグ、火炎に曝さないでください。
- 固くなったボンベのバルブを、ハンマー、レンチ、その他の工具で開けようとしないでください。



プラズマアークで負傷や火傷をする危険性があります

瞬時オントーチ

トーチスイッチを動作するとプラズマアークが即噴射します。

プラズマアークは手袋や皮膚を瞬時に切断してしまいます。

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



プラズマアーク光は目や皮膚を焼く危険性があります

眼の保護 プラズマアーク光は、眼や皮膚の火傷の原因となり得る激しい可視光線および不可視光線 (紫外線および赤外線) を発します。

- 適用される国、地域の規則に従って、眼の保護器具を使用してください。
- アークの紫外線や赤外線から眼を保護するために、適正な遮蔽付きレンズを持つ側面覆いの付いた安全眼鏡、安全ゴーグル、溶接ヘルメット等の眼保護器具を使用してください。

皮膚の保護 紫外線、スパーク、高温の金属により火傷を負わないように、保護服を着用してください。

- ガントレットグローブ、安全靴、安全帽。
- 露出部分をすべて覆う防火服。
- スパークやスラグが侵入しないような折り返しのないズボン。
- ブタンガスライターやマッチなど、ポケットに入っている可燃性のものは、切断の前にすべて取り出しておいてください。

切断作業エリア 切断作業エリアは、紫外線の反射や透過が低減するよう準備しておいてください 。

- 反射を抑えるために、壁やその他の面を暗い色で塗装してください。
- 防護スクリーンまたは遮断壁を使用して、他の作業者を閃光およびグレアから保護してください。
- アークを直視しないように他の人に警告してください。警告板やサインを使用してください。

アーク電流（アンペア）	最低保護遮蔽番号（ANSI Z49.1:2005）	推奨保護遮蔽番号（ANSI Z49.1:2005）	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	欧州 EN168:2002
40 A 以下	5	5	8	9
41 ～ 60 A	6	6	8	9
61 ～ 80 A	8	8	8	9
81 ～ 125 A	8	9	8	9
126 ～ 150 A	8	9	8	10
151 ～ 175 A	8	9	8	11
176 ～ 250 A	8	9	8	12
251 ～ 300 A	8	9	8	13
301 ～ 400 A	9	12	9	13
401 ～ 800 A	10	14	10	該当なし



ペースメーカーや補聴器をつけての操作

ペースメーカーや補聴器をつけて操作すると高電流から出る電磁場の影響を受けることが考えられます。

これらの電子医療支援装置をつけている人はプラズマアーク切断やガウジング作業場所に行く前に医師に相談してください。

電磁場の危険を減らすには：

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

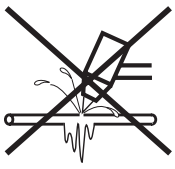


騒音で聴力障害を起こすことがあります

プラズマアークによる切断は、多くの用途において地域規則の許容レベルを超える騒音を発する場合があります。過度の騒音に長時間さらされると、聴力障害を引き起こす場合があります。切断またはガウジングを実行する際は、設置場所で計測した音圧レベルが国際規則や地域規則において防音保護装置不要の範囲内である場合を除き、適切な防音保護具を常に着用してください。

プラズマアークとワークステーションの間に遮断壁またはカーテンを置いたり、ワークステーションをプラズマアークから離すなど、切断機テーブルに簡単な工学的管理手段を講じることにより、大幅な騒音低減効果が得られます。また、作業場への出入りの制限、作業者が騒音に暴露される時間の限定、騒音のある作業エリアの遮蔽壁、騒音状況検査、騒音吸収剤による作業エリアの反響低減対策など、運営的管理措置も導入してください。

騒音が非常に激しい場合、またはあらゆる工学的および運営的管理措置を導入しても聴力障害を引き起こす危険性がある場合は、防音保護具を使用してください。防音保護具を必要とする場合、状況に適する騒音低減レベルを備えたイヤーマフや耳栓など、認可済みの個人保護用品のみを着用してください。騒音の危険が発生し得るエリア内の人々に警告を呼びかけてください。なお、防音保護具は、高温のスプラッターが耳に入るのも防ぐことができます。



プラズマアークは凍結したパイプを破損する可能性があります

凍結パイプをプラズマトーチで解凍、切断すると損傷したり破裂する可能性があります。

乾燥粉塵の収集に関する情報

施設によっては、乾燥粉塵が爆発の危険をもたらす可能性があります。

米防火協会の2007年度版 NFPA 標準 68 「爆燃換気による爆発防止」 (Explosion Protection by Deflagration Venting) において、爆燃に伴うガスおよび圧力を換気できる機器およびシステムの設計、設置場所、設置方法、維持管理、使用方法に関する要求事項が示されています。新しい乾燥集塵システムを設置する場合、もしくは現在の乾燥集塵システムの工程または使用物質に大幅な変更を加える場合は、乾燥粉塵収集システムの適用要件について事前にメーカーまたは設置業者にお問い合わせください。

NFPA 68 のいずれかの改訂版の中に、地域の建築法規に「準拠して採択」された内容があるかどうかを確認するには、地域の「管轄権を有する政府当局」 (AHJ：Authority Having Jurisdiction) にお問い合わせください。

NFPA 68 には、爆燃 (deflagration) 、AHJ、準拠による採択 (adopted by reference) 、Kst 値 (Kst value) 、爆燃指標 (deflagration index) などの規制関連用語の定義および解説が示されています。

注 1 – これらの新たな要件に関する Hypertherm の解釈としては、発生したすべての粉塵が非燃焼性であることを確認する施設固有の評価が完了している場合を除き、2007 年度版の NFPA 68 では、粉塵により発生することのある最悪事例の Kst 値（付録 F を参照）を想定してサイズおよび種類が設計された爆発ベントの使用を義務付けているものと理解しています。NFPA 68 は、爆燃換気システムを義務付ける対象としてプラズマ切断または熱切断加工を特定しているわけではなく、これを乾燥粉塵収集システムすべてに義務付ける新たな要件としています。

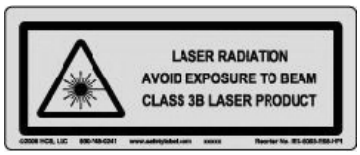
注 2 – Hypertherm の説明書を読まれる方は、適用される連邦、州、地域のすべての法令および規制を参照し、これに準拠する必要があります。Hypertherm の説明書発行は、適用される規制や標準に準拠しない行動を奨励することを意図したものではなく、この説明書にそのような意図が含まれると解釈してはなりません。

レーザー放射

レーザーへの暴露は、眼の深刻な負傷を引き起こす可能性があります。眼を直接暴露しないようにしてください。

レーザーを使用する Hypertherm 製品に関しては、レーザー光線の出る筐体のそばに配置されるものに、便宜と安全のため次のレーザー放射ラベルを添付しています。最大出力 (mV)、放出波長 (nM)、また必要に応じてパルス持続時間も明記しています。



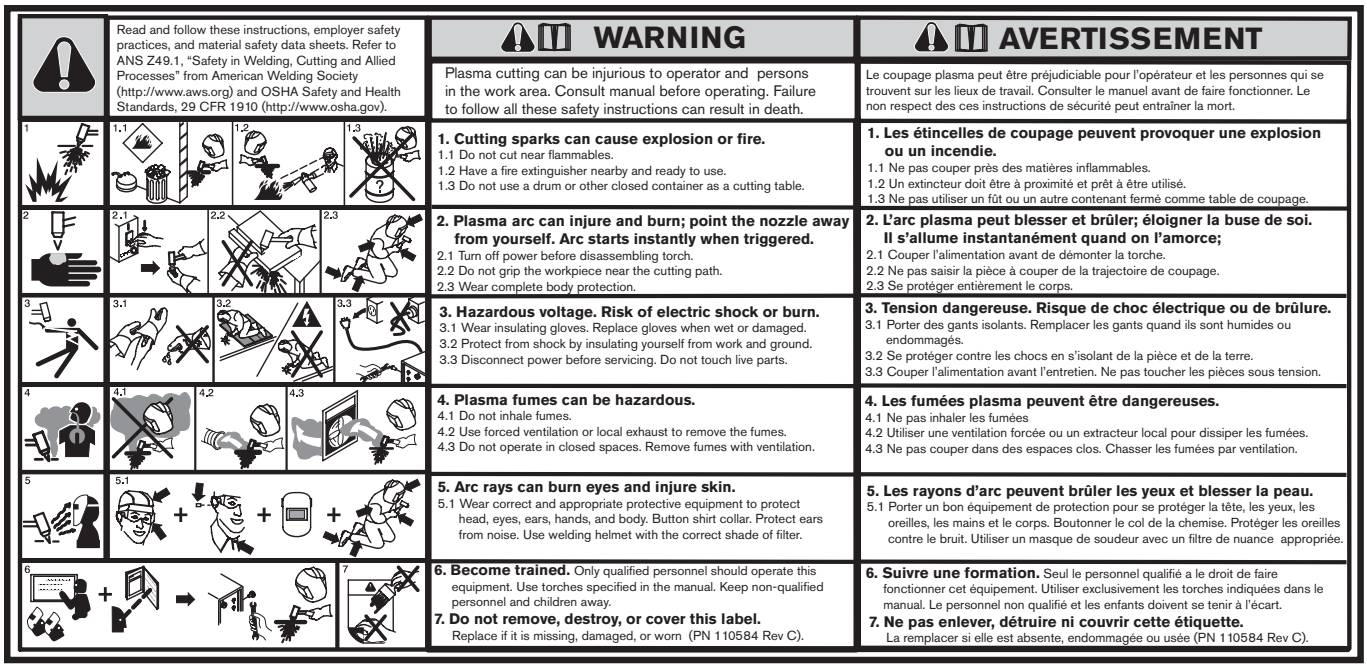


レーザーの安全性に関するその他の注意事項：

- 地域のレーザー使用規則については専門家にお問い合わせください。レーザーの安全性に関する訓練が義務付けられている場合があります。
- 訓練を受けていない作業者がレーザーを使用することのないようにしてください。訓練を受けていない使用者がレーザーを操作した場合、危険を引き起こす可能性があります。
- いかなる時点においても、レーザーの開口部または光線はのぞき込まないでください。
- 無意識のうちに光線が眼に入ることのないよう、レーザーは指示どおりに位置取りしてください。
- 反射するワークピースにレーザーを当てないでください。
- 光学的用具を使用してレーザー光線を見たり、反射させたりしないでください。
- レーザーや開口カバーを分解または除去しないでください。
- レーザーまたは製品を改造した場合、それがいかなる方法の改造であっても、レーザー放射の危険を高めることになります。
- この説明書で指定していない調整方法の使用または手順の実施は、危険なレーザー放射への暴露を引き起こす可能性があります。
- 引火性の液体、気体、粉塵がある場所など、爆発性のある環境では操作しないでください。
- ご使用のモデルのメーカーが推奨または提供するレーザー部品および付属品のみを使用してください。
- 有資格者による修理と点検を必ず実施してください。
- レーザーの安全ラベルは取り外したりせず、常に文字が明瞭に読めるよう管理してください。

警告ラベル

機種により電源装置にこの警告ラベルが貼付されているものがあります。オペレータ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。



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

WARNING

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

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

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

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

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

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

6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.
7. Do not remove, destroy, or cover this label.
Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).

AVERTISSEMENT

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

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

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

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

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

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

6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.
7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.
La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev C).

警告ラベル

機種により電源装置にこの警告ラベルが貼付されているものがあります。オペレーターやメンテナンス技術者がこれらの警告マークの意味を十分理解するのは重要なことです。数字の付いた説明文はラベル内の数字の付いた枠に対応しています。



1. 切断スパークで爆発や火災が起こります。

1.1 切断場所から可燃物を除いてください。

1.2 近くに消火器を置き、すぐ使えるようにしてください。

1.3 ドラム、または密封容器を切断テーブルとして使用しないでください。

2. プラズマアークで負傷や火傷をします。ノズルを自分に向けないようにしてください。トーチ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 完全身体防護服を着用してください

3. 危険電圧。感電、あるいは火傷の危険。

3.1 絶縁手袋を着用してください。水分を帯びたり損傷した手袋は着用しないようにしてください。

3.2 感電から身を守るために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 有毒ガスを吸入しないようにしてください。

4.2 噴霧ガスを除くために強制換気または局部排気装置を使用してください。

4.3 密閉された場所で作業をしないでください。有毒ガスを除去するために換気をしてください。

5. アーク光は目を焼いたり皮膚を損傷します。

5.1 頭部、目、耳、手、身体を守るために、適切な保護装置を身に付けてください。シャツは衿までボタンをかけてください。騒音から耳を保護してください。適正な遮蔽曇り付きの溶接ヘルメットを使用してください。

6. 作業前に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。資格のない者や子供を近付かせないでください。

7. このラベルを剥がしたり、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。

シンボルとマーク

Hypertherm 製品はデータプレートの上、または近くに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 マークシンボル

S マークシンボルは IEC 60674-1 安全基準通りに、電源装置とトーチが、感電の危険性が増す環境下での使用に適合していることを示しています。

CSA マーク

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

CE マーク

CE マークは、製造者が欧州指令や基準に適合使用できることを宣言しています。データプレートの上、または近くに CE マークがある Hypertherm 製品だけが、欧州低電圧指令および欧州の電磁両立性指令 (EMC) に従ってテストされたものです。欧州 EMC 指令の適合に必要な EMC フィルターは、CE マーク付き電源装置製品内に装備されています。

ユーラシア関税同盟 (CU) マーク

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

GOST-TR マーク

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

C-Tick マーク

C-Tick マーク付きの Hypertherm 製品の CE バージョンは、オーストラリアとニュージーランドで販売される時に必要な EMC の規定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ます。

UkrSEPRO マーク

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

セルビアAAAマーク

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

概説

Hypertherm では、製品が規制および環境の要件に準拠していることを確認するための世界的な法規制管理システムを保持しています。

国および地域の安全規制

国および地域の安全規制は、製品とともに提供されるいかなる指示内容にも優先するものとします。製品は、設置する施設に適用される国および地域の規制に従って、輸入、設置、操作、および廃棄されるものとします。

認定テストマーク

認証製品は公認の試験研究所が発行する認証テストマークをひとつまたはそれ以上、明示貼付します。認証テストマークはデータプレート近傍にあります。

認定試験マークはいずれも、製品および安全に関わる付属部品について、該当国の安全基準に準拠していることが試験研究所により審査、認定されたことを示すものです。Hypertherm では、公認の試験研究所による承認を受けた安全関連部品を使用して製品を製造した場合にのみ、認定試験マークを製品に添付します。

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

- 危険を生じるような改造、または適用基準に準拠しない改造が製品に加えられた場合。
- 安全に関わる部品が、未承認のスペア部品に交換された場合。
- 危険な電圧を使用または発生する未承認の組立品、付属品が追加された場合。
- 認定内容の一部として製品の設計に組み込まれている安全回路やその他の機能、またはそれ以外の部分が不正に改造されている場合。

CE マークは該当する欧州指令または基準に適合することをメーカーが自己宣言していることを示しています。データプレート近傍に CE マークがある Hypertherm 商品は、欧州低電圧指令および欧州 EMC 指令に従って適合をテストされています。欧州 EMC 指令の適合に必要な EMC フィルターは、CE マーク付き電源装置に装備されています。

Hypertherm 製品の準拠認定書は、次の Hypertherm ウェブサイトの Downloads Library（ダウンロードライブラリー）より入手可能です：

https://www.hypertherm.com

国による標準の相違点

性能や安全性、その他の標準は、国によって異なる場合があります。標準が国によって異なる対象としては、以下の例が挙げられます。：

- 電圧
- プラグおよびコードの定格
- 言語要件
- 電磁適合性の要求事項

このように、標準は国および地域により異なる場合があるため、すべての認定試験マークを同型の製品に一様に添付することが不可能または非実用的となるケースもあります。たとえば、CSA 版の Hypertherm 製品は欧州の EMC 要件には準拠していないため、CE マークをデータプレートに添付していません。

CE マークや EMC 規格を必須にする国では、データプレートに CE マークのある Hypertherm 商品、つまり CE 版を使用しなければなりません。これに該当する国の一例を以下に挙げます。：

- オーストラリア
- ニュージーランド
- 欧州連合 (EU) 諸国
- ロシア

商品と認証テストマークで重要なことは、最終的に使用される据え付け現場に適合することが必要だということです。ある国へ出荷する Hypertherm 製品が、その国から別の国に輸出される場合には、その製品は最終的な使用施設に適した構成および認定を満たす必要があります。

形状切断装置の安全な設置および使用

IEC 60974-9「Arc Welding Equipment – Installation and Use」(アーク溶接装置 – 設置と使用) に、形状切断装置の安全な設置および使用、ならびに切断操作の安全性能に関するガイダンスが示されています。接地または保護アース接続、ヒューズ、電源遮断装置、電源回路など (ただしこれらに限定されない) の設置に は、国および地域の規制要件を配慮する必要があります。装置を設置する前に、これらの説明書をお読みください。最初の、そして最も重要なステップは、設置の安全性の評価です。

安全性の評価は専門家により実施される必要があり、この評価に従って、安全な環境を整えるために必要となるステップや、実際の設置および操作の際に講じるべき予防措置が決定されます。

定期検査および試験の手順

現地の国家規制により要求される場合は、プラズマ切断の電源の電気的安全性を IEC 60974-1 に確実に準拠させるために、IEC 60974-4 において指定されている定期検査、ならびにその後の修理、整備の試験手順を実施します。Hypertherm では、保護回路および絶縁抵抗の定期試験を工場にて非動作試験として継続して実施しています。この試験は、電源およびアース接続を切断した状態で実施されます。

また Hypertherm では、誤った試験結果の原因となり得るいくつかの保護装置も取り除いています。現地の国家規制により要求される場合は、IEC 60974-4 に記述された試験に合格したことを示すラベルを装置に添付します。修理レポートには全試験の結果を示し、一部の試験が実施されていない場合にはその旨の記述を加えます。

試験官の適性

形状切断装置の電気的安全試験は危険を伴う場合があり、試験を実施する試験官は電気修理分野の専門家であるか、あるいは可能であれば溶接や切断、それ関連工程にも精通していることが求められます。試験官が不適格であった場合の試験官自身および装置の安全上の問題は、定期検査および試験から得られるメリットと比較しても非常に大きなものとなります。

装置が設置されている地域の国家規制により電気的安全の試験が特に要求されている場合以外は、視覚検査のみ実施することを Hypertherm では推奨しています。

残留電流装置 (RCD)

オーストラリアおよびその他の国々では、作業場または建設現場において携帯用電気機器を用いる場合、作業者を装置の電気的故障から保護するために地域の規則により残留電流装置 (RCD：Residual Current Devices) の使用が義務付けられることがあります。RCD は、電源供給とリターン電流のアンバランスが検知された (接地漏れ電流がある) 場合に、主電源を安全に遮断するように設計されています。RCD は、トリップ電流の値を 6 から 40 ミリアンペアの範囲で固定することも、あるいは調整可能にすることもできます。また、装置の設置方法、用途、使用目的に応じて最大 300 ミリ秒のトリップ時間を指定することができます。RCD を使用する場合、トリップ電流およびトリップ時間の設定値は、プラズマ切断装置の正常な動作がトリップにより妨害されることのないよう十分に高く、かつ、極端に稀な装置の電気的障害時に、漏電発生により作業者の生命に関わる電気的危険が引き起こされる前に電源が停止するよう十分に低い値が選択または調整される必要があります。

RCD が時間を経ても適切に機能し続けていることを確認するために、トリップ電流とトリップ時間の両方を定期的に試験する必要があります。オーストラリアとニュージーランドの商業および産業地区で使用される RCD と携帯用電気機器については、オーストラリア標準 AS/NZS 3760 に関する試験が実施されています。AS/NZS 3760 に関するプラズマ切断装置の絶縁を試験する場合、標準の付録 B に従い、電源スイッチを ON の位置にしたまま 250 VDC で絶縁抵抗を計測することで、確実に適切な試験を実施でき、漏電試験における誤った不合格判定を避けることができます。誤った不合格判定が生じる理由は、エミッションを低減し装置を電圧の急激な変化から保護するために使用される金属酸化物バリスタ (MOV) および電磁両立性 (EMC) フィルターが、正常時に最大 10 ミリアンペアの接地漏れ電流を発生させることがあるためです。

本書に記述している IEC 標準の適用または解釈に関してご質問をお持ちの方は、Hypertherm ではなく、国際電気標準を専門とする適切な法律アドバイザー等にお問い合わせくださいますようお願いいたします。

より高レベルのシステム

システム インテグレータが追加機器を付加した場合、例えば、Hypertherm プラズマ切断システムに切断機テーブル、モータードライブ、モーションコントローラー、ロボットなどを加えた場合、その併合システムは、より高レベルのシステムと考えられます。危険な移動部を伴う、より高レベルのシステムは産業機械やロボットを構成する可能性があります。このような場合、OEM やエンドユーザーは Hypertherm が製造したプラズマ切断システムに必要なものに加えて、さらに追加の法令や規格の対象になる可能性があります。

より高度なシステムのリスク評価と、危険を伴う動く部品に対する保護対策については、エンドユーザーおよび OEM の皆様の責任において実施していただく必要があります。より高レベルのシステムが認証されない限り、OEM が Hypertherm 製品をこれに取り込む場合、その据え付けには地域所轄監督局の認可対象になる可能性があります。法令遵守について確かでない場合は、法律カウンセラーや地域の規制専門家にアドバイスを求めてください。

より高度なシステムの構成部品をつなぐ外部の接続ケーブルは、最終的な設置場所で必要とされる汚染物および動きへの耐久性を備えたものでなければなりません。外部の接続ケーブルが油、粉塵、水、その他の汚染物にさらされる場合、酷使の評価が必要となる可能性があります。

外部に出るケーブルが連続的に移動するものであれば、連続可とう性定格が要求されるかもしれません。用途に適合するケーブルを確保するのはエンドユーザーまたは OEM の責任です。より高度なシステムに対して地域の規制が要求する評価およびコストには相違があるため、いずれの外部接続ケーブルも最終的な設置場所に適するようにしておく必要があります。

概説

Hypertherm の環境仕様に関しては、RoHS、WEEE、REACH といった実質的な情報が Hypertherm の販売代理店から提供されることを要件としています。

製品の環境への適合は、エンドユーザーの施設内空気質や、ヒュームの環境放出に取り組むものではありません。エンドユーザーが切断する物質は、Hypertherm が製品とともに供給しているのではありません。切断される物質や、作業場の安全性と空気質については、エンドユーザーの責任において対処していただく必要があります。エンドユーザーは、切断される物質が放出するヒューム（有毒ガス）には健康上のリスクが潜在するという事実について認識し、地域の全規制に準拠する必要があります。

国および地域の環境規制

国および地域の環境規制は、本製品とともに提供される説明書のいかなる指示内容にも優先するものとします。

製品は、設置される国と地域に適用されるすべての環境規制に従って、輸入、設置、操作、および廃棄されるものとします。

欧州環境規制については、後述のセクション「WEEE 指令」で説明します。

RoHS 指令

Hypertherm では、電気製品に含まれる特定有害物質の使用を制限する欧州連合の RoHS (Restriction of Hazardous Substances：有害物質の制限) 指令を含み、適用されるすべての法律および規制に準拠するよう尽力しています。Hypertherm は、RoHS 指令の準拠義務を超える世界的な水準を満たしています。

Hypertherm では RoHS 指令の対象である当社製品の RoHS 物質の削減に取り組んでおり、実用可能な代替物質がないことが広く認識されている場合を除き、常にこの取り組みを実践しています。

Hypertherm が製造している最新の CE 型 Powermax プラズマ切断システムには、RoHS 指令対応宣言がすでに作成されています。またCE 型 Powermax は、2006 年以来出荷されている同シリーズのユニット用データプレートの「CE マーク」の下に「RoHS マーク」が表示されています。Hypertherm が製造している CSA 型の Powermax およびその他の製品に使用される部品については、RoHS の免除品や適用範囲外のものも、将来の要件を予想して引き続き RoHS 準拠製品への変換が行われています。

Hypertherm 製品の正しい廃棄方法

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

- 米国では、連邦政府、州、地域の法律を確認してください。
- 欧州連合では、EU 指令、国、地域の法律を確認してください。詳細については www.hypertherm.com/weee をご覧ください。
- その他の国については、それぞれの国法、地域の法律をご確認ください。
- 必要に応じて、法律または法令遵守の専門家にお問い合わせください。

WEEE 指令

2003 年 1 月 27 日、欧州議会および欧州閣僚理事会は、指令 2002/96/EC すなわち WEEE（Waste Electrical and Electronic Equipment：廃電気電子機器）を承認しました。

指令に従い、この指令の対象となる Hypertherm 製品で 2005 年 8 月 13 日以降に EU 各国で販売されたものはすべて、WEEE のマークが添付されています。この指令は、電気電子機器廃棄物の収集、取り扱い、リサイクルに関する特別な基準を奨励し設定するものです。消費者の廃棄物と商取引の廃棄物では、取り扱いが異なります（Hypertherm の製品はすべて商取引対象と見なされます）。CE 型 Powermax プラズマシステム向けの廃棄指示書を www.hypertherm.com/weee にてご覧いただけます。

この URL は、2006 年より出荷されている CE 型 Powermax シリーズユニットを対象に、各製品の記号のみの警告ラベル上に印刷されています。Hypertherm が製造する CSA 型 Powermax およびその他の製品は、WEEE の免除品または適用範囲外となっています。

REACH 規制

2007 年 6 月 1 日に施行された REACH 規制（1907/2006） は、欧州市場で利用可能な化学物質に影響を及ぼしています。REACH 規制の部品メーカー向けの要件は、部品が高懸念物質 (SVHC：Substances of Very High Concern) を重量の 0.1% より多く含まないようにすることとされています。

部品メーカーやその他の最終ユーザー、たとえば Hypertherm などは、製品に使用されているすべての化学物質が、欧州化学品庁 （ECHA：European Chemical Agency） の登録番号を取得する予定であるという確証をサプライヤーから得るよう義務付けられています。REACH 規制により要求される化学的情報を提供するために、Hypertherm では、サプライヤーに REACH 宣言を提示することと、認識されている REACH SVHC の使用について特定することを要件としています。部品の 0.1% w/w を超える SVHC の使用はすでに排除しました。化学物質に含まれるすべての物質の完全な情報開示を含む化学物質等安全データシート (MSDS：Material Safety Data Sheets) が、REACH SVHC の準拠に関する検証に使用されています。

Hypertherm が形状切断装置の内部や表面の材料として、または付属品として使用する潤滑油、シーラント、クーラント、接着剤、ソルベント、コーティング、その他の調整剤または混合剤は、非常にわずかな分量で （クーラントは例外）、複数の調達源から入手することが可能であり、サプライヤー側に REACH 登録または REACH 承認 (SVHC) に関わる問題があった場合には交換も可能です。

化学物質の適切な取り扱いと安全な使用

米国、ヨーロッパ、その他の地域の化学物質規制では、すべての化学物質に化学物質等安全データシート (MSDS：Material Safety Data Sheets) を提供することが義務付けられています。Hypertherm はこの化学物質のリストを提供しています。MSDS の対象となるのは、製品とともに提供される化学物質と、製品の内部や表面に使用されている化学物質です。MSDS は、Hypertherm のウェブサイト https://www.hypertherm.com の Downloads Library (ダウンロードライブラリー) よりダウンロードしていただけます。 検索画面で、「Document title」（文書タイトル）の欄に「MSDS」と入力し、「Search」（検索）をクリックしてください。

米国では、電極、渦巻きリング、リテニングキャップ、ノズル、シールド、デフレクタ、およびその他のトーチの固体部品は、OSHA（米国労働安全衛生管理局）による MSDS 提供の対象に指定されていません。

Hypertherm では、切断される物質は製造も提供もしておらず、切断される物質が放出する煙霧が物理的な危険または健康上の危険を引き起こすものかどうかは分かりかねます。Hypertherm の製品を使用して切断する物質の性質についてガイダンスが必要な場合には、その物質のサプライヤーまたは技術アドバイザーにお問い合わせください。

煙霧放出と空気品質

注：ここでは、空気質に関する一般的な情報のみを提供することを意図しており、この情報は、切断装置を設置および操作する国で適用される政府規制または法的基準を確認し、導入する際の参照資料として利用すべきものではありません。

米国では、国立労働安全衛生研究所 (NIOSH：National Institute for Occupational Safety and Health) の分析方法マニュアル (NMAM：Manual of Analytical Methods) に、作業場の空気中における汚染物をサンプル採取および分析する方法が紹介されています。NIOSH の方法より優れた点を持つ手法が、OSHA、MSHA、EPA、ASTM、ISO、またはサンプル採取および分析装置の商業的サプライヤーなど、その他の組織から発表されているケースもあります。

たとえば ASTM プラクティス D 4185 は、作業場の空気に含まれる痕跡金属を収集、溶解、測定する際の実践方法の標準を示しています。ASTM D 4185 には、23 種の金属に関する検出感度、検出限度、および最適な作業集約度がリストされています。最適なサンプル採取プロトコルや、分析の精度、費用、および最適なサンプル数については、産業衛生専門家が決定することになります。Hypertherm では、第三者の産業衛生専門家に空気品質試験の実施および結果の解釈を委託しており、試験に使用する空気は、プラズマ切断機テーブルが設置および使用されている Hypertherm ビル内の操作ステーションに置かれた空気サンプル採取装置で収集されます。

Hypertherm では、必要に応じて、第三者の産業衛生専門家に空気品質および水質の認可取得を委託する場合もあります。

設置場所に適用される政府規制や法的基準について不確かな部分がある場合、またはこれらの最新情報をお持ちでない場合は、装置を購入、設置、操作する前に地域の専門家にお問い合わせください。

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、以下の情報に従って取付け、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、電源およびワークを電磁遮蔽することが必要となる場合もあります。いずれの場合も、電磁妨害はトラブルを引き起こさない強度にまで低減する必要があります。

設置場所の評価

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

a. 他の供給ケーブル、コントロールケーブル、信号ケーブル、電話ケーブル（切断装置の上部、下部、および隣接部分における）。

b. ラジオやテレビの送受信装置。

c. コンピュータおよびその他の制御機器。

d. 安全装置、たとえば産業装置を保護するもの。

e. 周囲の人々の健康状態、たとえばペースメーカーや補聴器の使用。

f. キャリブレーションまたは測定に使用される装置。

g. 周囲にあるその他の装置の電磁波耐性。ユーザーは使用される環境で他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、導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、全ての出入り口と作業ドア、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）に同時に触れて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。

ワークのアース接続

電気的安全確保のためにワークをボンディング接地しておらず、また船体あるいは鉄骨建造など、ワークの大きさおよび配置の問題によりアース接続もしていない状況においては、ワークをボンディング接地する接続によりエミッションが削減される場合があります。ワークにアースをしないとユーザーが負傷したり、他電気機器に損傷を与える危険性が増加することに注意しなければなりません。必要に応じて、ワーク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。アース接続の変更を許可できる人物は、たとえば、その変更により切断電流の復路が並行して他の装置のアース回路が損傷され得るかなどの判断を行い、悪影響をもたらす危険性が高まるかどうかを評価できる有資格者のみです。詳しいガイダンスについては、IEC 60974-9、アーク溶接装置、 パート 9 ：「取付けと使用」を参照してください。

遮蔽とシールド

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

注意

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

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

概説

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

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

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

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

販売代理店/OEM メーカーが異なった、または追加の保証を提供することがありますが、この場合でも販売代理店/OEM メーカーが Hypertherm を拘束、代表してユーザーに追加の保証保護を行ったりすることは許可されていません。

特許保護

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

責任限界

Hypertherm はいかなる場合も、偶発的、派生的、直接的、間接的、懲罰的、または懲戒的な損害（利益喪失を含むがこの限りではない）に関して、いかなる個人または組織に対しても、その責任が契約不履行、不法行為、無過失責任、保証違反、本質的目的の不成就、その他に基づくかどうかにかかわらず、また当該損害の可能性が報告されていた場合であっても、その責任を負わないものとします。

国および地域の規約

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

責任範囲

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

保険

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

権利委譲

すべて、または実質上すべての流動資産や株式資本の販売に関連した場合のみ、被譲渡者がここに述べる保証項目および条件の拘束に同意できる場合、残余権利を譲渡することができます。移転実施の 30 日前以内に、お客様は Hypertherm に書面にて通知することに同意し、これが承諾権を留保するものとなります。期限内に Hypertherm に通知をせず、ここに規定されているとおりに承諾を求めなかった場合、この保証は無効となり、この保証等に基づくお客様の Hypertherm に対する償還請求権は失われます。

第 1 章

仕様

この章で取扱うこと：

自動切断システムの主な特徴 1-2
- CNC 1-3
- 切断機テーブル 1-3
- プラズマアーク切断 (PAC) システム 1-3
- コントロールボックス 1-4
- ドライブシステム 1-4
- トーチ高さコントロール (THC) 1-4
- ガス溶断トーチ 1-4
- マーカー（マーキング） 1-4

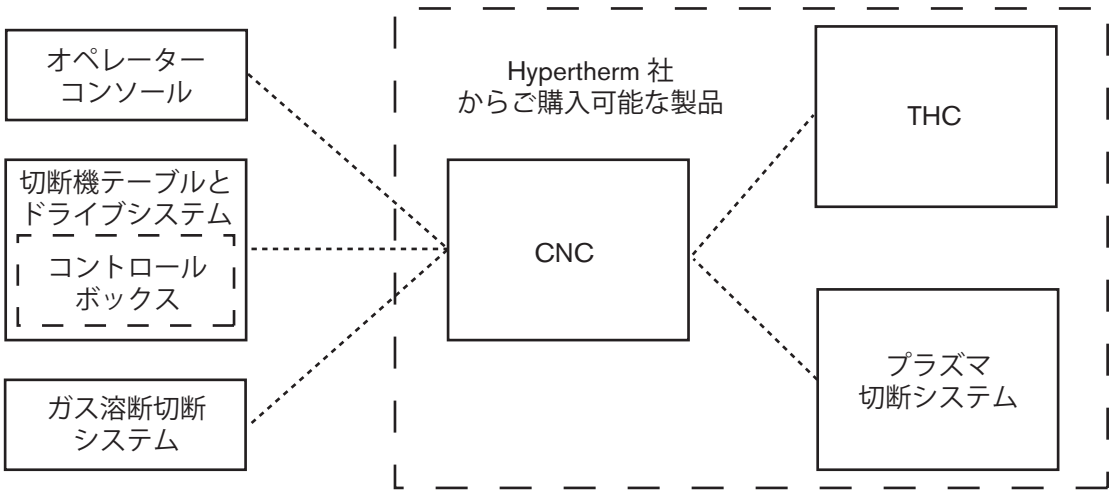
MicroEDGE Pro の概要 1-5
- 共通機能 1-5
- システムオプション 1-5
- 背面パネル 1-6

システム仕様 1-7
マシンインターフェイスの構成 1-8
- HyPath 構成 1-8
- Picopath の構成 1-9
- SERCOS II 構成 1-10
- SERCOS III 構成 1-11
- 統合 Sensor THC 1-12

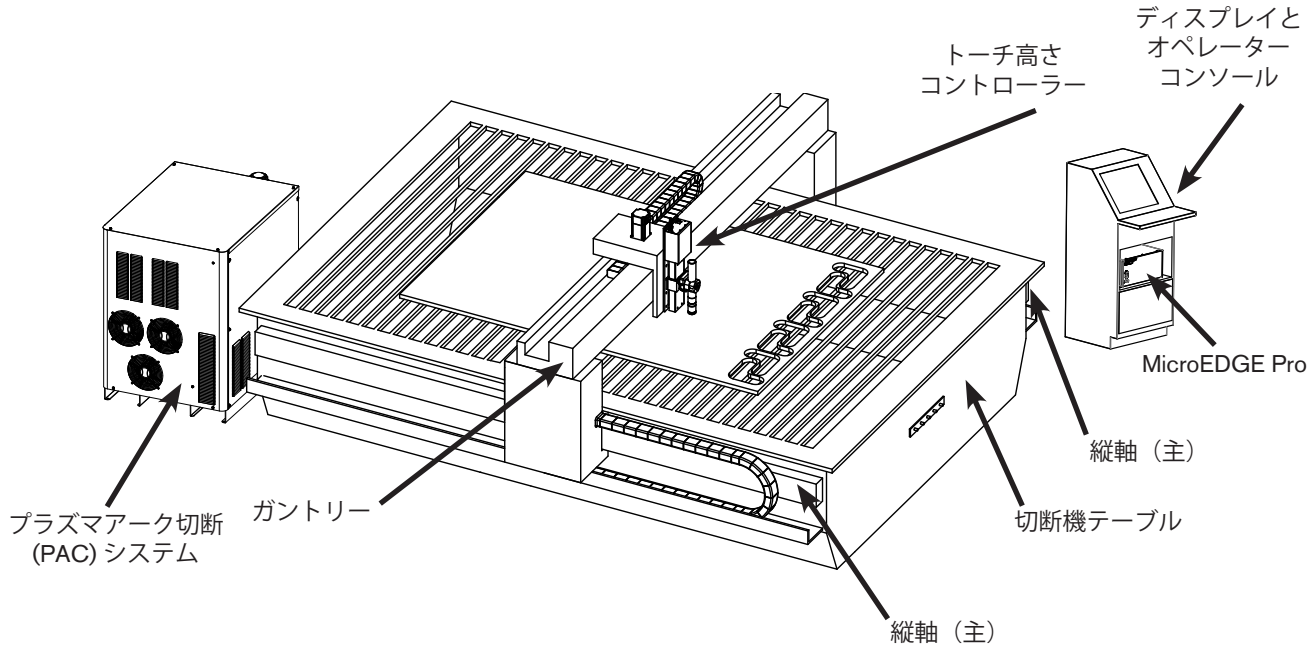
二次筐体要件 1-13
- 内部温度 1-13
- 空気循環 1-13
- 交流 (AC) 入力 1-13

自動切断システムの主な特徴

次の図は、自動切断システムの各コンポーネント間の関係を図解しています。次の章では、これらのコンポーネントとその関係について詳しく説明します。



自動切断システムのコンポーネント



MicroEDGE Pro CNC で構成した形状切断システム

CNC

コンピュータ数値制御 (CNC) は部品プログラムを読み取り、形状切断システムの他のコンポーネントと通信します。これは、どの部品（形状）を材料から切断するかをコントロールします。

MicroEDGE Pro CNC のハードウェア機能に関するより詳細な情報については、本取扱説明書の各章を参照してください。MicroEDGE Pro CNC で作動するソフトウェアの詳細については、次の Phoenix™ソフトウェア説明書を参照してください。

- 取付けと設定説明書 (806410)
- 取扱説明書 (806400)
- プログラマー用リファレンス (806240)

切断機テーブル

切断機テーブルは、部品が切断される材料プレートをサポートするフレームです。典型的な切断機テーブルの両サイドには、テーブル全長に渡って、ガントリー用トラックとなる 2 本のレール（縦軸）があります。ガントリーはこれらのレールに乗って、テーブル幅で行き来します。ガントリーにはトーチ高さコントローラー (THC) が接続されており、切断トーチの垂直の動きを可能にします。

ガントリーとトーチステーションの水平の動作、および THC でのトーチの垂直の動作により、材料プレート上でトーチの位置をコントロールするために必要な 3 つの軸が提供されます。切断機テーブルに他の機器を追加して、開先切断やその他の種類の切断を可能にすることができます。

Hypertherm では、切断機テーブルは製造していません。お使いのシステムの切断機テーブルに関する詳細については、切断機メーカーより提供された説明書を参照してください。

プラズマアーク切断 (PAC) システム

切断ツールはあらゆる切断システムの中心であり、これにはプラズマ、ガス溶断、レーザー、ウォータージェットシステムが挙げられます。切断システムはプラズマガスやアシストガスなどの主要パラメーターを制御し、それらがどのように混合されるかをコントロールします。

お使いの切断システムには、Hypertherm プラズマシステムが含まれている場合があります。詳細は適切な説明書をご覧ください。 Hypertherm の説明書の電子 (PDF) 版は、CNC にあります。

他社が製造したプラズマ電源装置または切断システムをお使いの場合は、適切な説明書を参照してください。

コントロールボックス

コントロールボックス（切断機メーカーによる供給）には、切断システムのサブシステムに電力を送り、サブシステムへの信号をコントロールする端子ブロックが含まれています。また、コントロールボックスには、CNC から動作用モーターへの信号をコントロールするドライブアンプが含まれている場合もあります。

ドライブシステム

切断の速度、滑らかさ、正確さは、CNC、エンコーダー、ドライブアンプ、THC、ギア、レール（縦軸）、サーボモーターの組み合わせと、それらが切断機メーカーによっていかに良く統合（調整）されたかにより決まります。MicroEDGE Pro は通常、切断機メーカーが選択したドライブおよびモーターと使用します。

お使いの切断システムのドライブシステムに関する詳細については、切断機メーカーより提供された説明書を参照してください。

トーチ高さコントロール (THC)

THC は、トーチとワークピース（プレート）間の距離（スタンドオフとも呼ばれる）をコントロールします。通常、スタンドオフは高さまたは電圧により定められます。

Hypertherm THC がお使いのシステムの一部として構成されている場合、取付けおよび使用に関する詳細については次の説明書のいずれかを参照してください。

- Sensor™ PHC (806150)
- Sensor™ THC (806400、806410、806420)
- Command® THC (802780)
- ArcGlide® THC (806450)

他社が製造した THC をお使いの場合は、切断機メーカーより提供された説明書を参照してください。

ガス溶断トーチ

自動切断システムは、ガス切断高さコントロール (OHC) を追加してガス溶断トーチと構成することもできます。Hypertherm Sensor OHC がシステムに構成されている場合、取付けおよび操作に関する詳細については Sensor OHC 説明書 (MANU–0044) を参照してください。その他のデバイスについては、適切な説明書をご覧ください。

ガス溶断トーチの詳細については、切断機メーカーより提供された説明書を参照してください。

マーカー（マーキング）

マーカー（マーキング）とは、プレートをピアシングまたは切断するのではなく、プレートにマーキングをするデバイスやプロセスのことを指します。Hypertherm ArcWriter がシステムに構成されている場合、取付けおよび操作に関する詳細については ArcWriter 説明書 (802520) を参照してください。なお、いずれの HPR プラズマシステムもマーキングに使用できます。詳細については、適切な HPR 説明書を参照してください。その他のデバイスまたはプロセスについては、適切な説明書をご覧ください。

MicroEDGE Pro の概要

コントローラー は PC ベースの CNC で、Hypertherm の Phoenix ソフトウェアを使用して 1 つまたは複数の切断システムもしくはマーキングシステムをコントロールします。

共通機能

MicroEDGE Pro CNC の HyPath、Picopath、SERCOS II および SERCOS III モデルには、次の種類の通信ポートがあります。

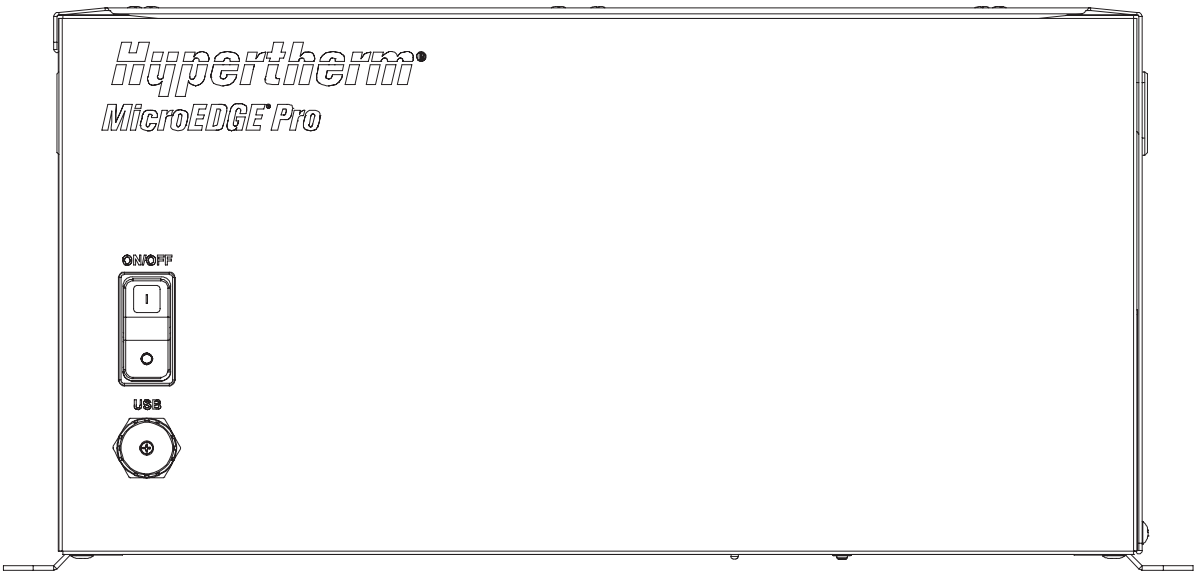
- シリアル (RS-232 2個、および RS-422 2個)
- Ethernet 1 個
- Hypernet 1 個
- USB 5 個
- 部品プログラムのダウンロードまたはリモート診断ユーティリティ用ネットワーキング
- リモート ON/OFF インターフェイス

MicroEDGE Pro の機能についての詳細は、本章の「システム仕様」をご覧ください。

システムオプション

MicroEDGE Pro の機能は、Hypertherm またはシステムインテグレーターから入手できる次のオプションを追加して拡張することができます。

- LCD タッチスクリーンモニター（解像度 1024 x 768、アスペクト比 4:3）と電源、USB および VGA 用の 2 m ケーブル
- キーボード、ビデオ、およびマウス用最長 50 m のタッチスクリーン延長ケーブル
- 複数ドライブ軸
- Sensor THC または ArcGlide THC インターフェイス
- アナログジョイスティックおよびスピードポットのインターフェイス
- Ethernet LAN 用ワイヤレスカード



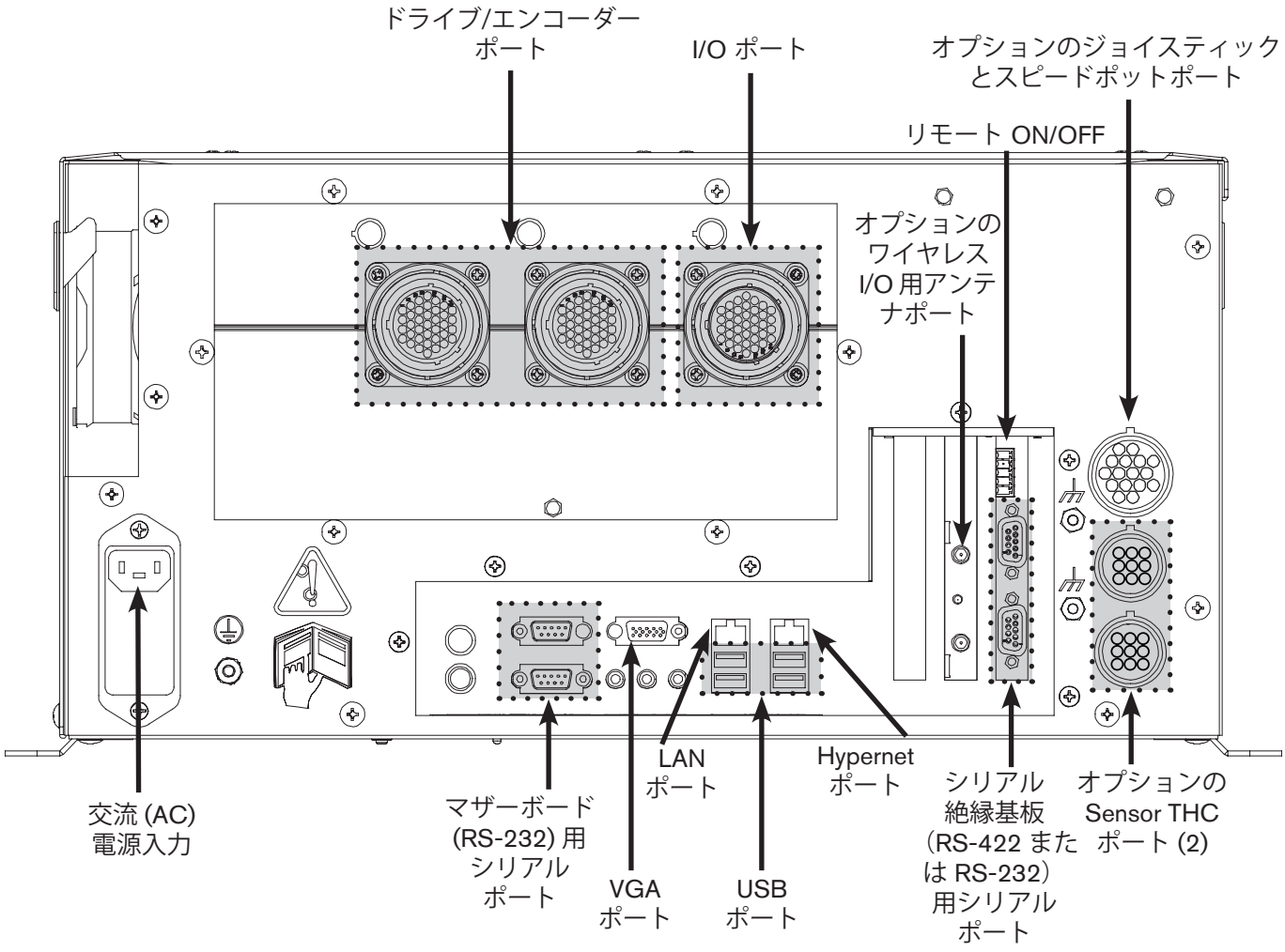
MicroEDGE Pro CNC の前面図（すべてのモデル）

背面パネル

CNC の背面パネルには、電源用ケーブルコネクター、動作コントロールフィードバック、I/O、および通信ポートがあります。これらのコネクターにはその機能を示す明確なラベルが付けられています。4 つの構成（HyPath、Picopath、SERCOS II、および SERCOS III）があります。

MicroEDGE Pro CNC 電気機器取付けに関する詳細は、第 3 章「取付け」を参照してください。

注：以下の背面パネルは参照用としてのみご利用ください。個々の CNC ユニットの背面パネルは、ご注文の構成により異なります。



Picopath MicroEDGE Pro CNC の背面パネル

システム仕様

システム機能				
プロセッサー	Intel® プロセッサー			
オペレーティング システム	Windows XPe			
ソフトウェア	Phoenix version 9.7.1 以降			
LAN ポート	汎用 Ethernet ポート 1 個			
Hypernet ポート	Hypernet 有効システムとの通信用 1 個			
USB ポート	USB 2.0 ポート 5 個			
シリアルポート	4個（RS-232 が 2 個、絶縁 RS-232/RS-422 構成可能ポートが 2 個）、D-sub 9 ピンコネクター付き			
VGA ポート	モニター用標準 15 ピンポート 1 個			
内蔵モニタリング装置	ファン、CPU 温度、電圧、および POST ディスプレイを含むハードウェア監視			
ハードドライブ	SATA ドライブ			
THC サポート	Sensor THC 2 台 または ArcGlide THC 4 台（Hypernet または離散接続）			
認定テストマーク	cCSAus、CE、GOST-TR、C-Tick、UkrSEPRO			
構成	**HyPath**	**Picopath**	**SERCOS II**	**SERCOS III**
I/O の数	24/24	12/12	512/512	512/512
I/O タイプ	入力： 正論理 出力： 接点閉鎖	入力と出力：負論理	光ファイバーリング	Ethernet
利用可能な軸数	2〜4	2〜4	2〜12	2〜12
電力				
交流 (AC) 入力	電圧：100 VAC〜240 VAC 電流：100 VAC で 1.3 A / 240 VAC で 0.6 A 周波数：50/60 Hz			
スローブローフューズ	2 A、250 VAC			
	HyPath	**Picopath**	**SERCOS II**	**SERCOS III**
I/O に利用可能な DC	1.5 A で 24 V	1.5 A で 24 V		
環境				
温度	0° C 〜 40° C			
湿度	40° C で相対湿度 50%、20° で相対湿度 90%			
IP (保護等級)	IEC 60529 に準じる IP2X。過剰な湿気への露出から機器を保護します。			
機械的データ				
高さ	238 mm			
幅	463 mm			
深さ	332 mm			
重量	15.9 kg			

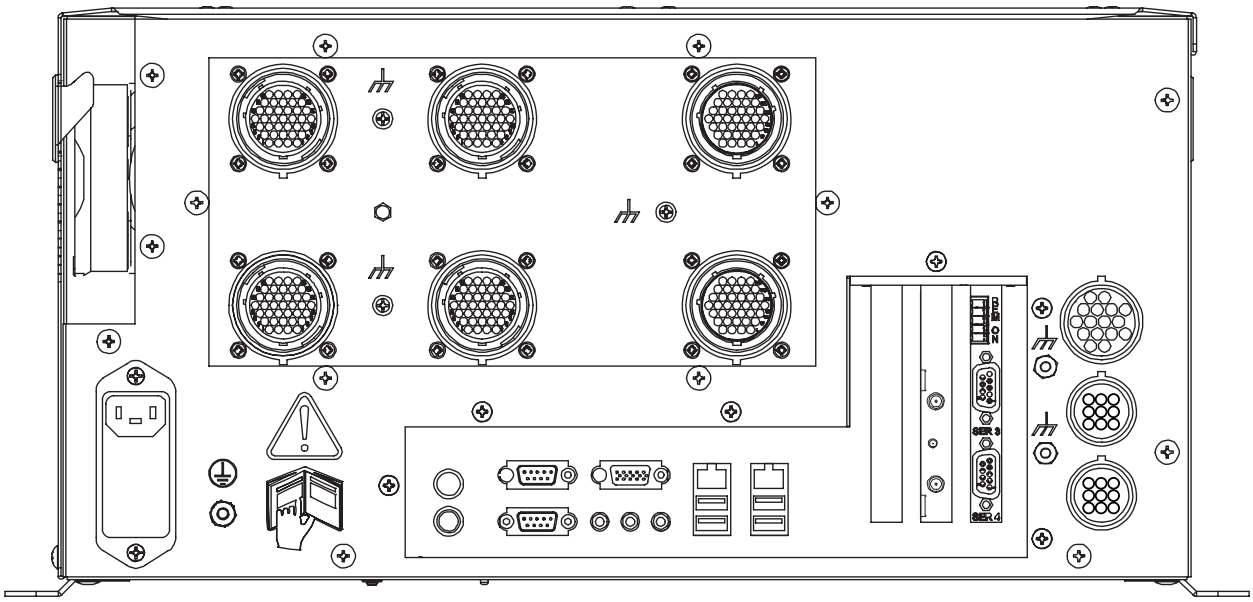
マシンインターフェイスの構成

CNC のマシンインターフェイスは、CNC から切断機テーブル上のデバイスに接続して、コマンド動作を達成し、動作信号 (I/O) を送受信します。マシンインターフェイスの選択は、合計軸数（モーター）、切断アプリケーションに必要な I/O 数、および CNC ソフトウェアにサポートされるかどうかに左右されます。必要とされる I/O 信号数に加え、切断オン信号やリフターステーションなど、切断機テーブル上の外部デバイスの操作に必要なデバイスや定格を理解するため、I/O スタイルも考慮します。

HyPath 構成

HyPath インターフェイスには複数の構成があります。基本システムには、24 の入力と 24 の出力を備えた 2〜4 軸が提供されています。次の表は、設定オプションを示しています。

部品番号	軸の数	I/O の数	統合 Sensor THC	ワイヤレス	アナログ
090118	2	24/24	いいえ	はい	いいえ
090119	3	24/24	いいえ	はい	いいえ
090120	4	24/24	いいえ	はい	いいえ
090121	2	24/24	2	はい	はい
090122	3	24/24	2	はい	はい
090123	4	24/24	2	はい	はい



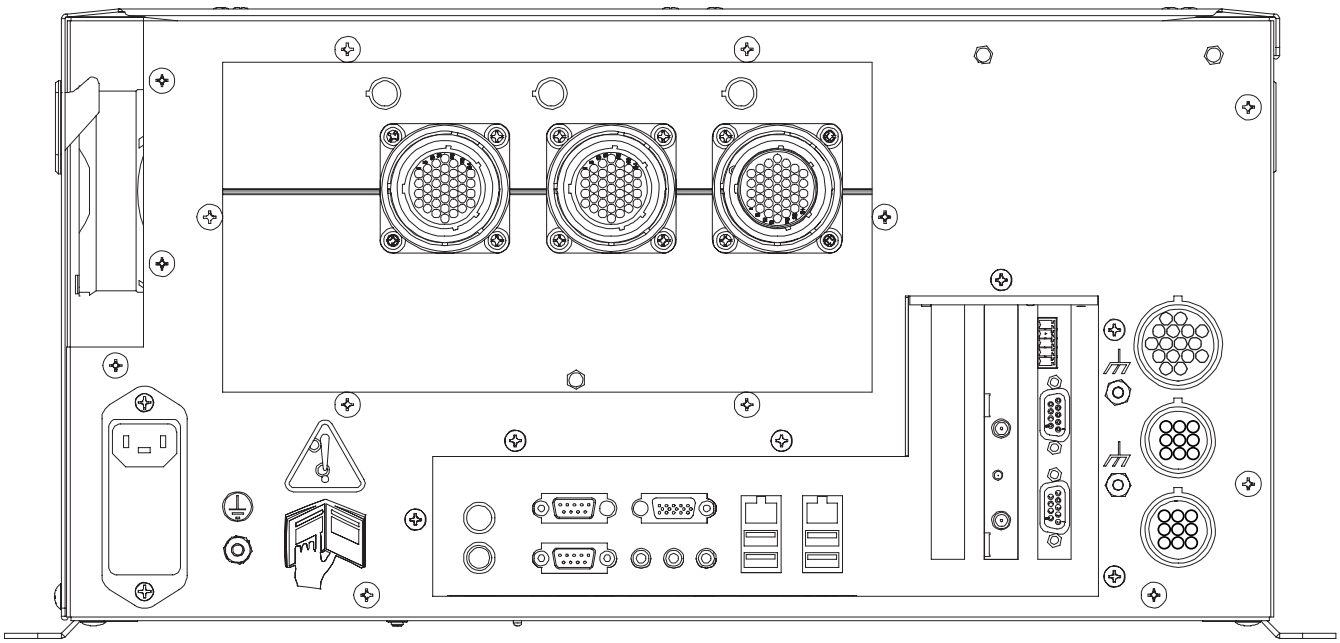
090123 の背面パネル

Picopath の構成

Picopath インターフェイスは、12 の入力と 12 の出力を備えた 2〜4 軸の動作コントロールを提供します。このインターフェイスは、互換性のある Picopath インターフェイスを使った既存システムのレトロフィットに使用できます。

Picopath インターフェイスは、5 VDC、12 VDC のエンコーダー電力を供給したり、外部供給（スタンドアロン）電圧エンコーダーを提供するように設定できます。Picopath I/O 接続については、「取付け」の章の回路例を参照してください。

部品番号	軸の数	I/O の数	統合 Sensor THC	ワイヤレス	アナログ
090124	2	12/12	いいえ	いいえ	いいえ
090125	2	12/12	2	いいえ	はい
090126	2	12/12	いいえ	はい	いいえ
090127	2	12/12	2	はい	はい
090128	3	12/12	いいえ	いいえ	いいえ
090129	3	12/12	2	いいえ	はい
090130	3	12/12	いいえ	はい	いいえ
090131	3	12/12	2	はい	はい
090132	4	12/12	いいえ	いいえ	いいえ
090133	4	12/12	2	いいえ	はい
090134	4	12/12	いいえ	はい	いいえ
090135	4	12/12	2	はい	はい



090135 の背面パネル

SERCOS II 構成

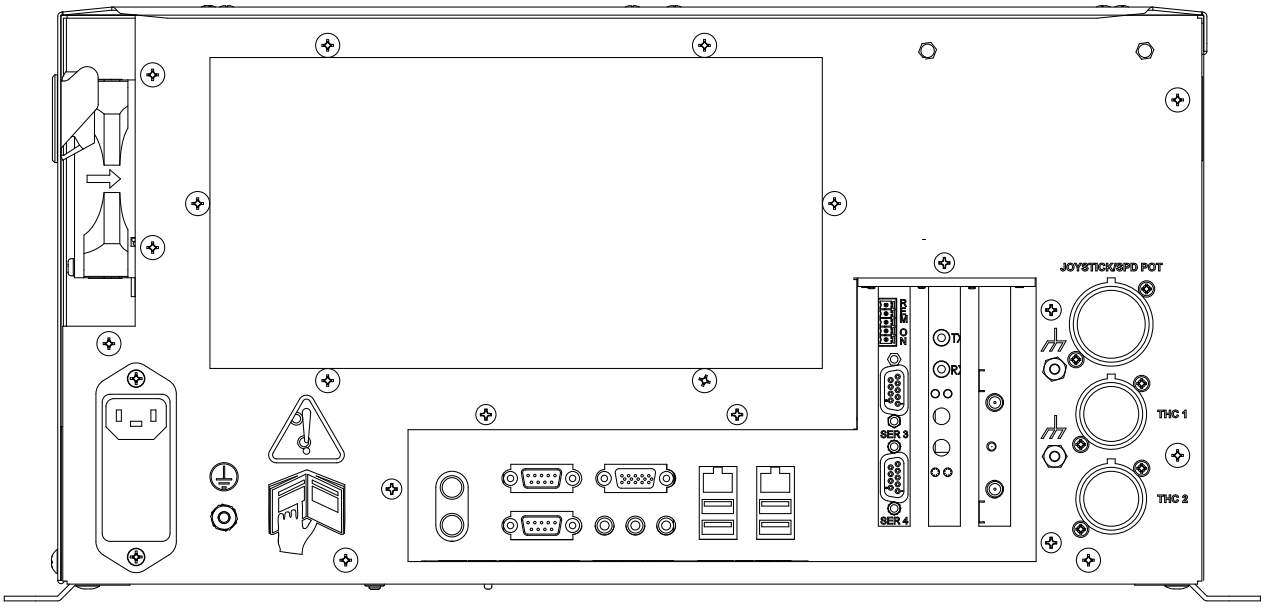
SERCOS （シリアルリアルタイム通信システムサーボドライブインターフェイス)は、光ファイバーリングを使用してドライブアンプと通信します。SERCOS II は、従来型の +/- 10 VDC アナログ出力動作コントロールカード (MCC) を光ファイバードライバーカードに置換します。この構成により、12 軸および 512 I/O にシステムを拡大することができます。

注：

- SERCOS II の機能として、複数の THC 接続をご利用いただけます。
- この構成には、SERCOS II 対応（デジタル）ドライブを使用する必要があります。
- すべての SERCOS II MicroEDGE Pro 構成には、512 I/O とワイヤレスネットワーキングが提供されています。

部品番号	軸の数	ワイヤレス
090107	2	はい
090108	3	はい
090109	4	はい
090110	5	はい
090111	6	はい
090112	7	はい
090113	8	はい
090114	9	はい
090115	10	はい
090116	11	はい
090117	12	はい

すべての SERCOS II モデルの背面パネル



SERCOS III 構成

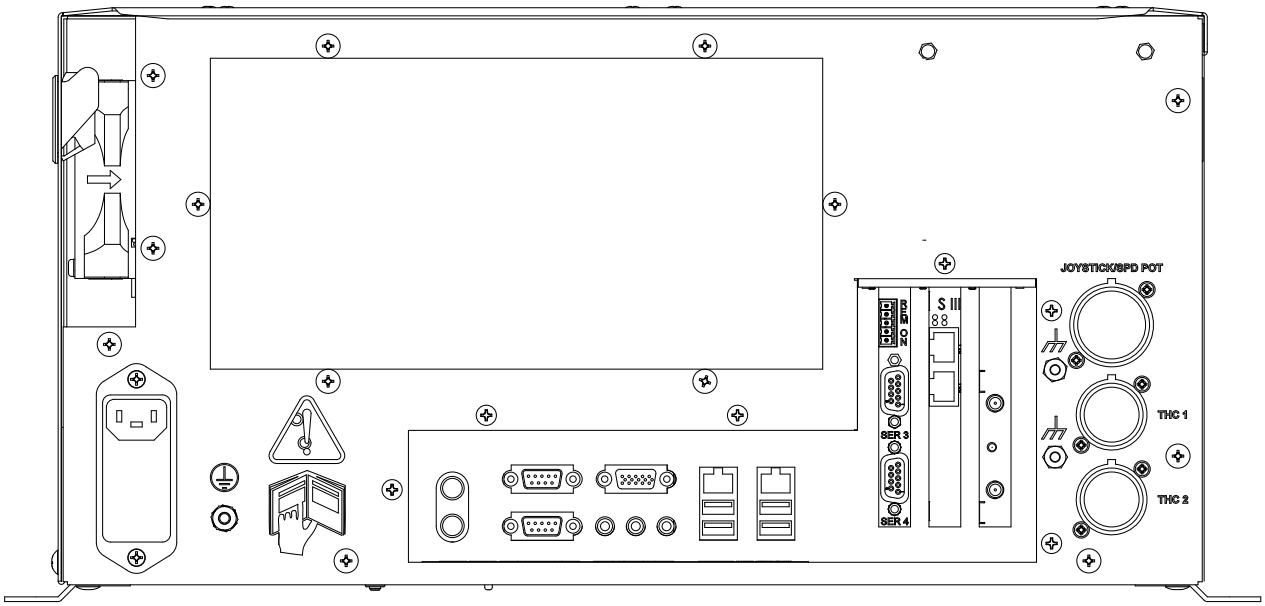
SERCOS とは、シリアルリアルタイム通信システムサーボドライブインターフェイスの略です。ドライブアンプによる通信アプローチは、Ethernet を使用し、従来型の +/- 10 VDC アナログ出力動作コントロールカード (MCC) を、SERCOS III リアルタイムトランスミッションを管理するドライバーカードに置換し、システムを 12 軸、512 I/O に拡大することができます。

注：

- SERCOS III の機能として、複数の THC 接続をご利用いただけます。
- この構成には、SERCOS III 対応（デジタル）ドライブを使用する必要があります。
- すべての SERCOS III MicroEDGE Pro 構成には、512 I/O とワイヤレスネットワーキングが提供されています。

部品番号	軸の数	ワイヤレス
090172	2	はい
090173	3	はい
090174	4	はい
090175	5	はい
090176	6	はい
090177	7	はい
090178	8	はい
090179	9	はい
090180	10	はい
090181	11	はい
090182	12	はい

すべての SERCOS III モデルの背面パネル



統合 Sensor THC

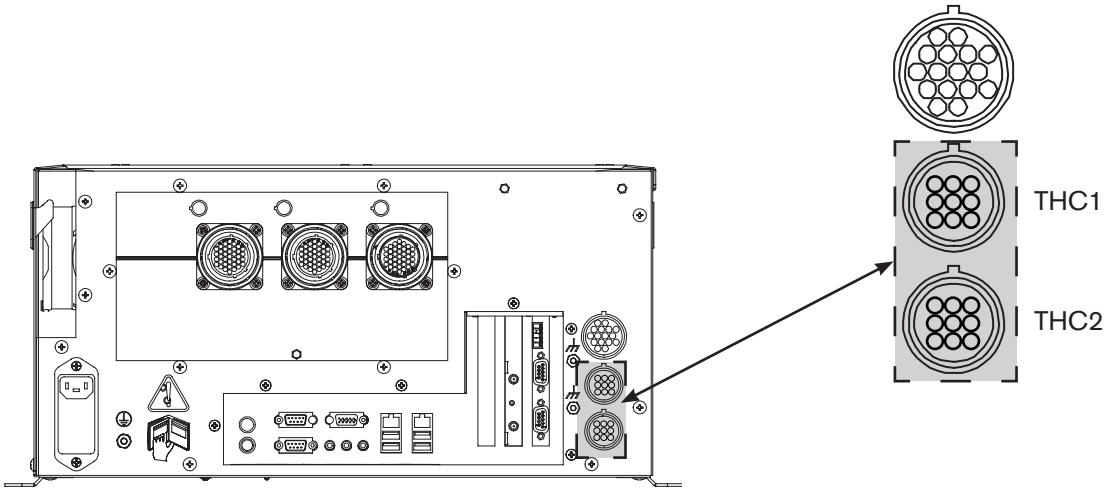
MicroEDGE Pro 構成にオプションの統合 Sensor THC が含まれている場合、CNC には HyPath 構成と Picopath 構成用のアナログ入力と、次のプリント回路基板 (PCB) が含まれています。

- 1〜2 個の Sensor THC 用アナログ PCB (141125)
- 1〜2 個の Sensor THC 用ブレークアウト PCB (141210)、1 個のジョイスティック、1〜2 個の スピードポット
- 1 個の Sensor THC 用 VDC3 PCB (141201)

詳細については、「取付け」をご覧ください。

MicroEDGE Pro CNC で作動するソフトウェアの詳細については、次の Phoenix ソフトウェア説明書を参照してください。

- 取付けと設定説明書 (806410)
- 取扱説明書 (806400)
- プログラマー用リファレンス (806420)



二次筐体要件

MicroEDGE Pro CNC が二次筐体に取付けられている場合、二次筐体は本章の「システム仕様」に一覧されている動作環境仕様を維持する必要があります。特に、MicroEDGE Pro の一次筐体内の温度が 60° C を超えないようにする必要があります。

MicroEDGE Pro 筐体の内部温度をシステム仕様内に維持するために、補助冷却の追加が必要となる場合があります。

内部温度

動作中、筐体内のユーティリティ PCB (141194、141222、141256、141307) の温度は 60° C 未満に維持する必要があります。

ユーティリティ PCB の温度は、Phoenix ソフトウェアのコントロール情報画面に報告されます。ユーティリティ PCB の温度は、Watch Window にも表示されます。この温度モニターを Watch Window に追加するには：

1. メイン画面から、「**設定**」 > 「**Watch**」を選択します。
2. 下側位置ドロップダウンリストから［温度］を選択します。
3. [**OK**] を選択します。

空気循環

一次および二次筐体の間の上部と全側面には 5 cm の空間を開け、MicroEDGE Pro のシャーシの周りに十分な空気が循環するようにします。

交流 (AC) 入力

筐体に入る交流電源の範囲は、50/60 Hz、100～240 VAC に保つ必要があります。

第 2 章

取付け

この章で取扱うこと:

受領したら 2-3
クレームがある場合 2-3
取付け要件 2-3
システムコンポーネントの配置 2-3
CNC の取付け 2-4
    CNC 底部の取付け穴パターン 2-4
X および Y 軸の設定 2-5
交流 (AC) 電源 2-6
    電源ケーブル 2-6
シャーシの接地 2-7
インターフェイスポート 2-8
    Hypernet インターフェイス 2-8
    LAN インターフェイス 2-8
    USB インターフェイス (5個) 2-8
    シリアルポート (4個) 2-8
    VGA ポート 1 2-8
Picopath 接続 2-9
    Picopath I/O 接続 2-9
    Picopath I/O コネクター 2-10
    Picopath I/O 回路例 2-11
    Picopath ドライブ/エンコーダーコネクター 2-12
        サーボドライブコネクター用 Picopath ピンアウト 2-13
Picopath インターフェイスのエンコーダー電圧オプション 2-14
    エンコーダージャンパーオプション 2-14
HyPath 接続 2-17
    HyPath I/O 2-17
    HyPath 入力 2-18
        HyPath 入力回路例 2-18
    HyPath 出力 2-20
        HyPath 出力回路例 2-20

HyPath I/O コネクター 2-23
HyPath I/O ピンアウト 2-24
HyPath 4 軸サーボコネクター 2-25
HyPath サーボコネクター 2-25
ドライブ/エンコーダーピンアウト 2-26
アナログ接続 2-27
Sensor THC コネクター 2-27
THC ケーブル仕様 2-28
電圧分圧器ボード 3 (VDC3) コネクターのピンアウト 2-28
ジョイスティックおよびスピードポットコネクター 2-29
ジョイスティックおよびスピードポットコネクターのピンアウト 2-29
MicroEDGE CNC 用ジョイスティックおよびスピードポット ケーブルアダプター (223252) 2-30
SERCOS II I/O 構成 2-31
SERCOS III I/O 構成 2-32
SERCOS III ケーブル 2-32
シリアルポート構成 2-33
シリアルポート 1 および 2 2-33
シリアルポート 3 および 4 2-33
リモート ON/OFF ケーブル 2-35
ワイヤレスネットワークカード 2-36
アンテナの取付け準備 2-36
アンテナの取付け 2-36
Windows でのワイヤレスネットワークの確認 2-37
ネットワークドライブのマッピング 2-38
Phoenix でのフォルダーの追加 2-39

受領したら

1. ご注文のシステムコンポーネントがすべて良好な状態で入荷したかご確認ください。もし欠品がある時は代理店にご連絡ください。
   - MicroEDGE Pro CNC
   - 交流電源入力ケーブル（北米）
   - 交流電源入力ケーブルコネクター（その他全地域）
   - アナログオプション用のジョイスティックおよびスピードポット アダプターケーブル
   - MicroEDGE Pro CNC 取扱説明書
   - Phoenix ソフトウェア取扱説明書 (3)
2. システムコンポーネントが輸送中に損傷を受けていないか検査してください。損傷があるようでしたら、「クレームがある場合」の章を参照してください。クレームに関する全てのやりとりには CNC の背面にあるモデル番号とシリアル番号が必要になります。

クレームがある場合

輸送中の損傷クレーム – 輸送時の損傷は運搬業者にクレームを伝えなければなりません。Hypertherm は要求に応じて出荷証明書のコピーをお送りします。さらにサポートが必要な場合は、この説明書の最初の方に記載されているカスタマーサービスまたは Hypertherm 認定販売代理店にご連絡ください。

製品の欠品または欠陥クレーム – 商品に欠陥や欠品がありましたら、販売代理店にご連絡ください。さらにサポートが必要な場合は、Hypertherm カスタマーサービス（この説明書のはじめに記載）または Hypertherm 認定販売代理店にご連絡ください。

取付け要件

電気系統の取り付けとサービスはすべて地域および国の電気工事の規則に準拠することが必要です。こうした作業は資格を持つ専門業者のみが行えます。

技術的な質問がある場合は、Hypertherm 認定販売代理店、またはお近くの Hypertherm 技術サービス部門（この説明書の最初に記載）にお問い合わせください。

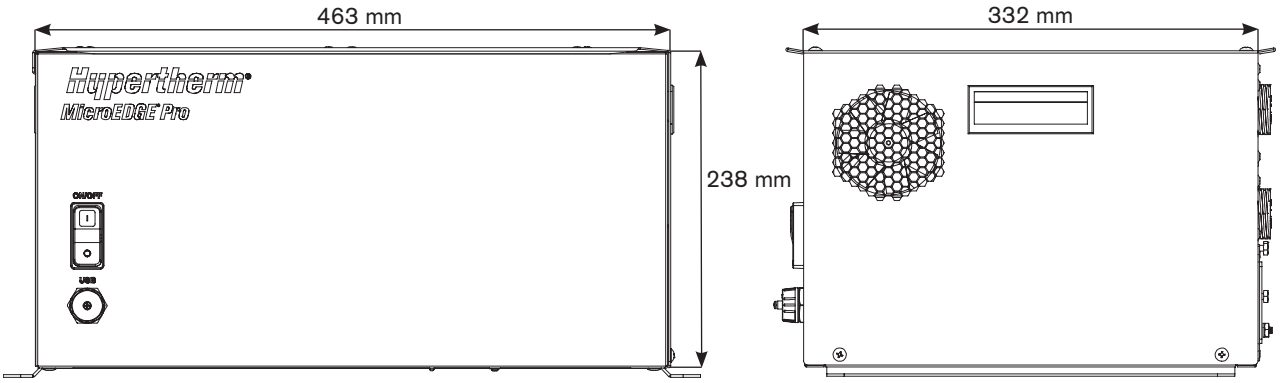
システムコンポーネントの配置

- 電気、およびインターフェイスの接続を行う前に、システムコンポーネントをすべて所定の場所に配置します。
- すべてのシステムコンポーネントを接地します。詳細については、本章の「推奨される接地とシールド方法」をご覧ください。
- 強制換気の開口部がふさがれていないことを確認してください。
- オペレーターが交流電源コネクターにアクセスして、電源コードを差し込んだり、引き抜いたりできるようにしてください。交流電源コネクターは、機器への電源を遮断するための主な手段です。

CNC の取付け

MicroEDGE Pro CNC を設定する前に、適切な手順に従ってすべてのシステムコンポーネントを取付けます。

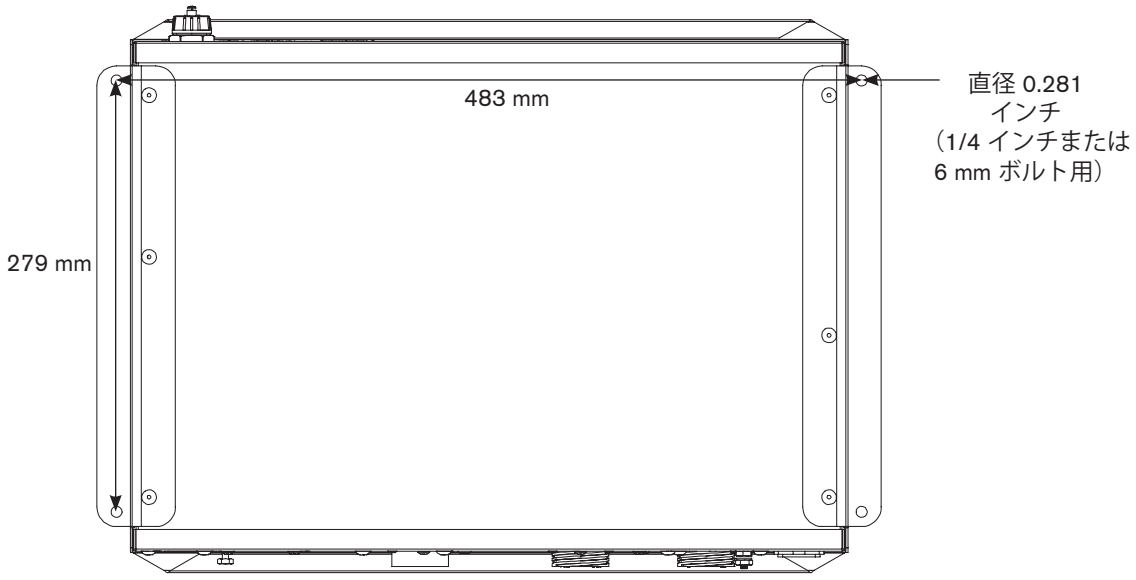
システムコンポーネントを不安定なキャビネットの上や床に置かないようにしてください。



MicroEDGE Pro CNC の前面および側面図

CNC 底部の取付け穴パターン

MicroEDGE CNC を MicroEDGE Pro にアップグレードする場合は、取付けボルトのパターンは両方のシステムに同じです。

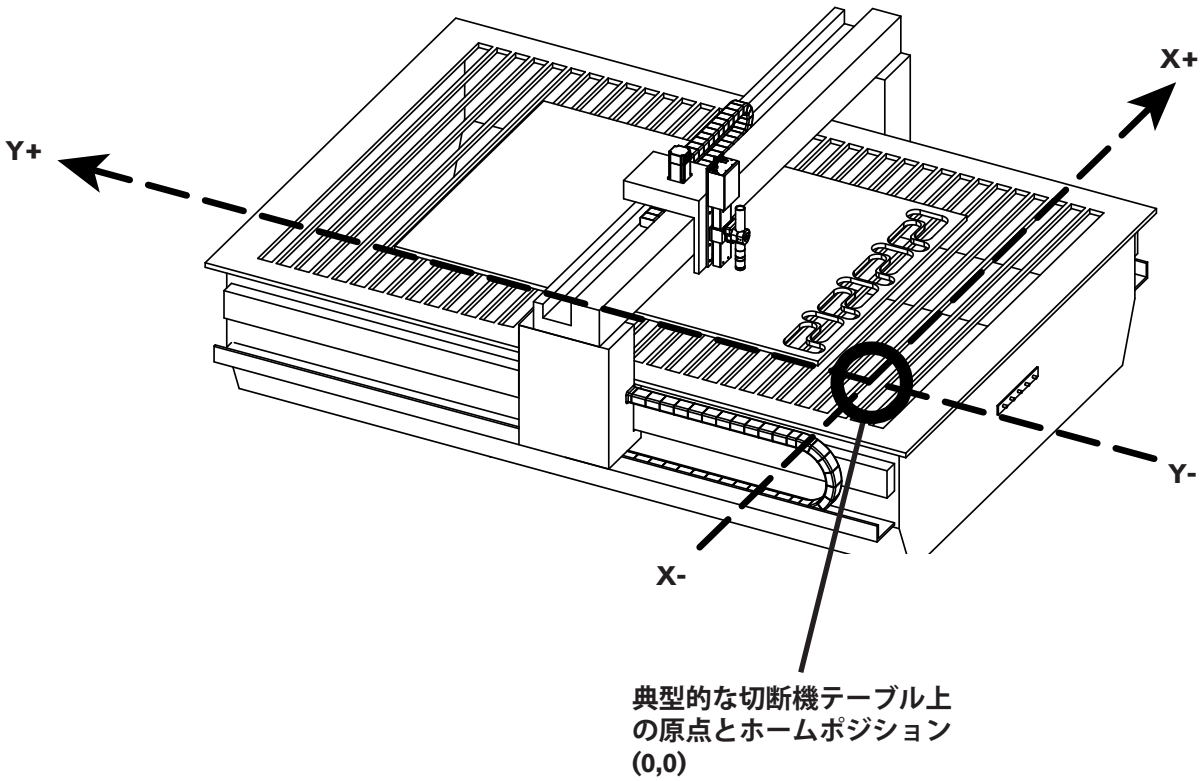


MicroEDGE Pro の取付け穴パターン

X および Y 軸の設定

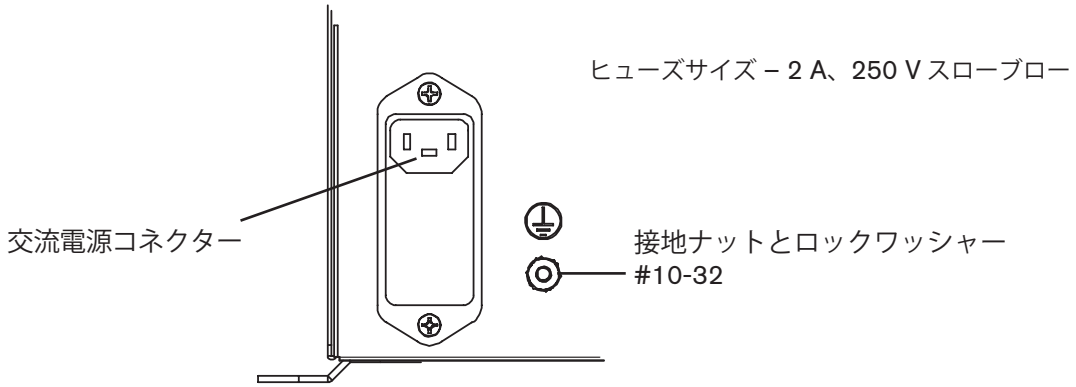
X 軸および Y 軸を設定するには、まず切断機テーブル上のどちらの軸を X 軸にするか、またホームポジションをどこにするかを決定します。

次に、Phoenix ソフトウェアで、希望する切断機テーブル上の構成に一致する X/Y の向きとホームポジションを定義します。部品プログラムが期待通りに実行されるようにするには、軸の向きとホームポジションの定義がソフトウェアと切断機テーブル上で一致していなければなりません。



MicroEDGE Pro CNC で構成した形状切断システムの例

交流 (AC) 電源

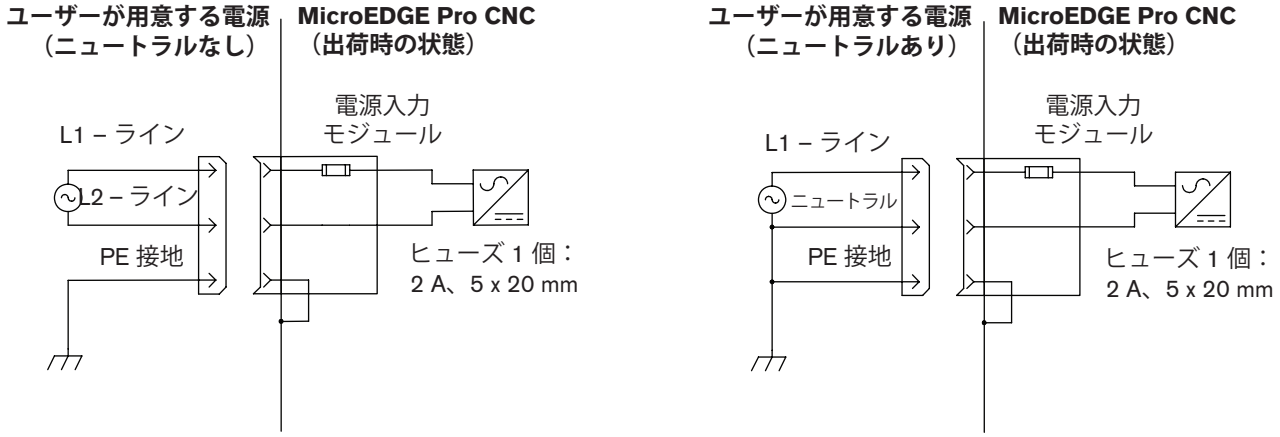


電源ケーブル

交流電源ケーブルは北米向けの標準装備で、MicroEDGE Pro CNC と共に出荷されます。その他の地域向けの CNC は、各地域の規則と電源接続の要件を満たすコネクターとケーブルの組み合わせを作成するための電源コネクターのみと共に出荷されます。

電源ケーブルを作成するには、MicroEDGE Pro CNC と共に出荷されるプラグ (108842) を使用し、各地域の電気規則に従ってライン、ニュートラル、および接地信号に 3 線ケーブルを接続してください。電気仕様の詳細は、「仕様」の章にあるシステム仕様表の「電源」の項をご覧ください。また、下図の例を参照してください。

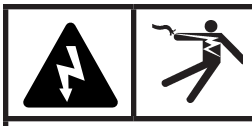
注：ヒューズブロックは汎用で、地域の電気規則に準拠するため 1 個のヒューズを保持します。

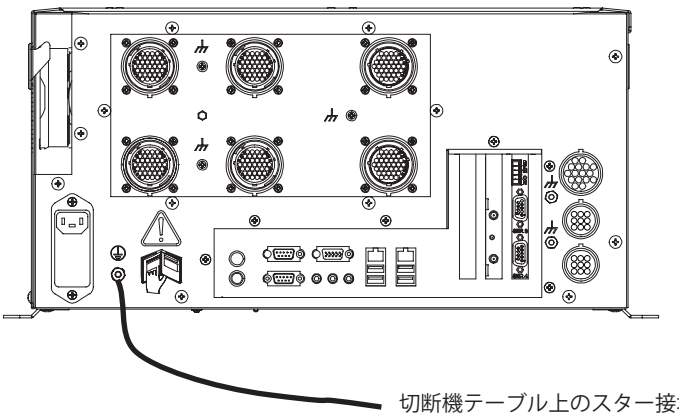


VAC 入力配線例

シャーシの接地

CNC は、安全な操作について国または地域の定める電気規則に従い、正しく接地しなければなりません。下の図に示されるように、CNC の背面の接地スタッドと切断機テーブルの間に 16 mm^2 のワイヤーを使用します。

	**警告** **感電により死亡事故が発生する危険性があります。**
動作の安全性と信頼性を確保するため、この接地の接続を配線する必要があります。	



CNC 上の接地ケーブル

インターフェイスポート

Hypernet インターフェイス

Hypernet インターフェイスは、ArcGlide THC などの Hypernet が有効なシステムに Hypernet の接続を可能にします。

LAN インターフェイス

RJ-45 Ethernet インターフェイスは、MicroEDGE Pro をローカルエリアネットワーク (LAN) に接続して、部品のダウンロードや Remote Help の使用を可能にします。

LAN 設定に関する詳細は、「Phoenix ソフトウェアの取付けと設定説明書」を参照してください。

USB インターフェイス (5個)

USB 2.0 ポートは、プログラムをロードしたり、USB キーボード、マウス、またはタッチスクリーンを接続するために使用できます。

シリアルポート (4個)

MicroEDGE Pro には、D-sub 9 ピンコネクターを使用する 4 つのシリアルポートがあります。

2 個の RS-232 シリアルポート（COM 1 および COM 2）はマザーボードにあります。

もう 2 個のシリアルポート（COM 3 および COM 4）は、すべてのバージョンのシリアル絶縁基板にあります。

- 4 軸 HyPath および Picopath 用 141222
- 2 軸 Picopath 用 141256
- SERCOS II および SERCOS III 用 141194/141307

伝送速度は最大 115K ボーです。両方のポートは、デフォルトとして RS-422 にプリセットされていますが、両方とも RS-232 に構成できます。詳細については、本章の「シリアルポート構成」と「メンテナンスと診断」の章を参照してください。

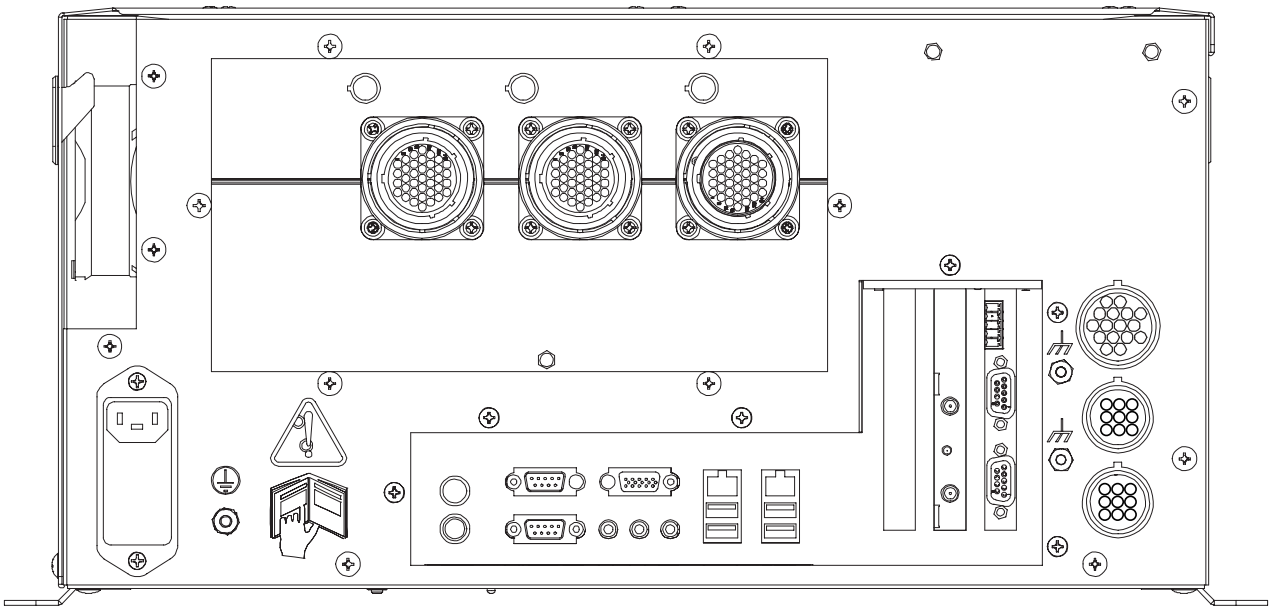
VGA ポート 1

VGA ポートは、ビデオモニター（タッチスクリーン、LCD、または CRT）の接続を可能にします。

Picopath 接続

Picopath I/O 接続

I/O の割り当ては、Phoenix ソフトウェアの「マシン設定」> 「I/O」画面で行います。詳細については、「Phoenix ソフトウェアの取付けと設定説明書」を参照してください。



Picopath I/O 構成の MicroEDGE Pro CNC の背面図

Picopath I/O は以下を提供します：

- 12 負論理入力、定格 24 VDC
- 12 負論理入力、定格 24 VDC、最大 1 A 負荷
- 24 VDC フィールド電源装置、Picopath PCB、総使用量 1.5 A

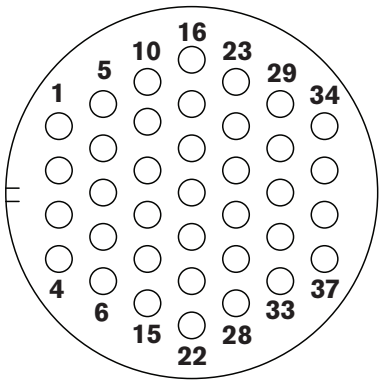
Picopath I/O コネクター

次の情報を使用して、Picopath I/O ケーブルを作成します。

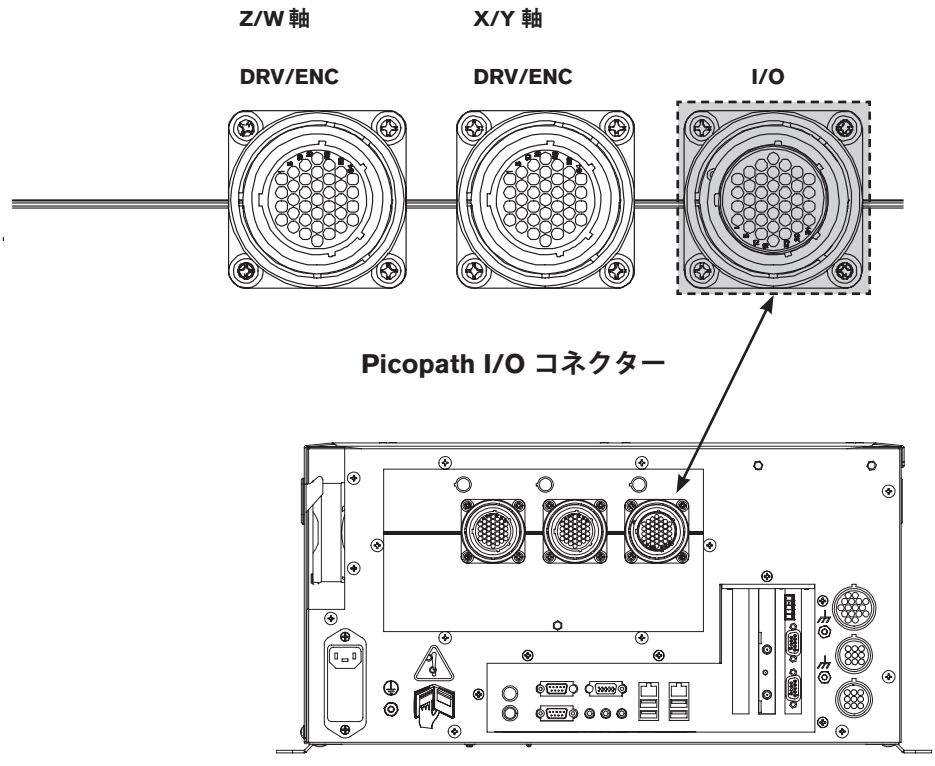
Picopath I/O 嵌合コネクターは、37 ピンの円形コネクターです：

- ケーブルコネクター：AMP #208470-1
- ソケット接点：AMP 66101-3 (16～18 ゲージ)、AMP 66105-3 (20～24 ゲージ)
- Hypertherm キット：228490

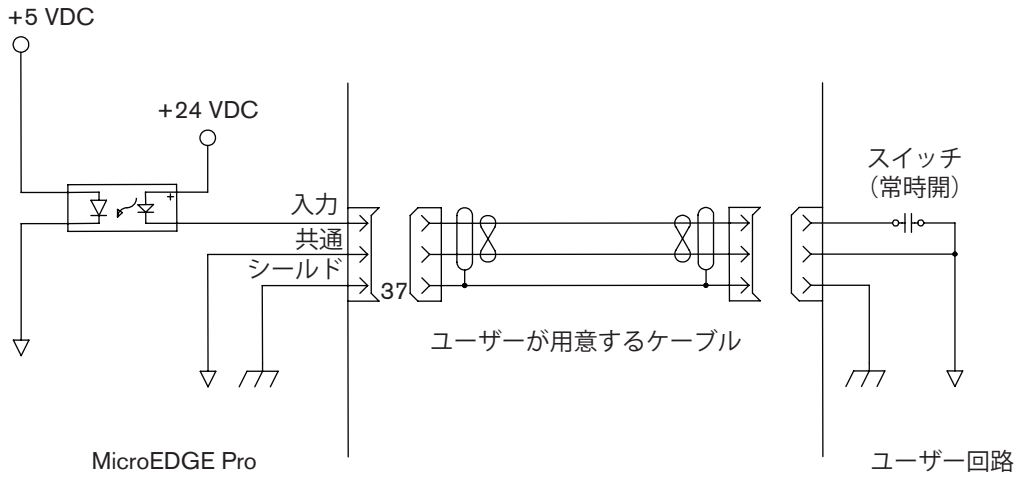
ピン番号	信号
1	入力 1
2	入力 2
3	入力 3
4	入力 4
6	入力 6
8	入力 8
9	入力 9
10	入力 10
11	入力 11
12	入力 12
13	N/C
14	+24 VDC
15	+24 VDC
16	N/C
17	24 V 共通
18	24 V 共通
19	N/C
20	N/C
21	出力 1
22	出力 2
23	出力 3
24	出力 4
25	出力 5
26	出力 6
27	出力 7
28	出力 8
29	出力 9
30	出力 10
31	出力 11
32	出力 12
33	I/O シールド
34	+24 VDC
35	+24 VDC
36	24 V 共通
37	24 V 共通



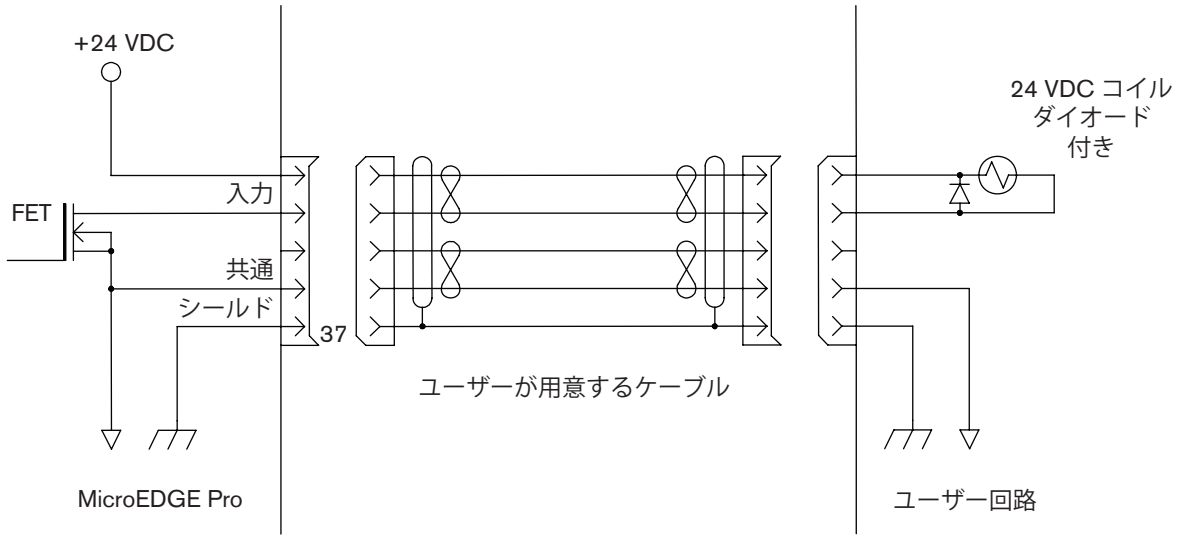
Picopath I/O コネクター J8



Picopath I/O 回路例



入力 - CNC シンキング



出力、24 VDC コイル - CNC シンキング

Picopath ドライブ/エンコーダーコネクター

Picopath 軸の割り当ては、Phoenix ソフトウェアの「マシン設定」> 「軸」画面で行います。詳細については、「Phoenix ソフトウェアの取付けと設定説明書」を参照してください。

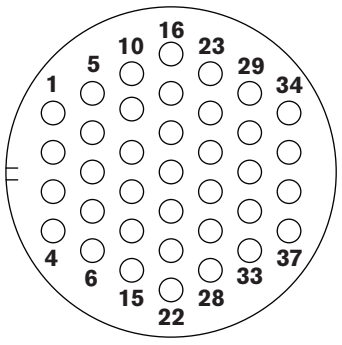
次の情報を使用して、Picopath ドライブ/エンコーダーケーブルを作成します。

Picopath ドライブ/エンコーダー嵌合コネクターは、37 ピンの円形コネクターです：

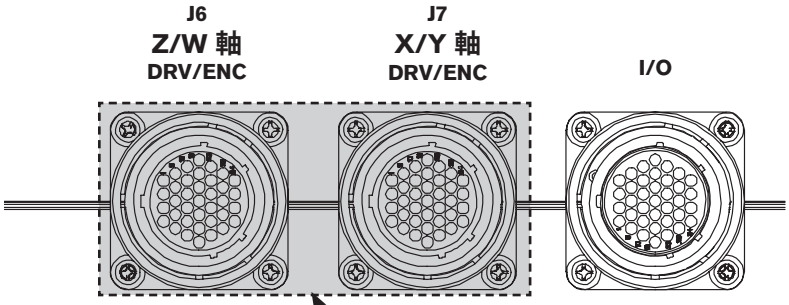
- ケーブルコネクター：AMP #208472-1
- ピン接点：AMP 66099-3 (16～18 ゲージ)、AMP 66103-3 (20～24 ゲージ)
- ケーブル：Belden # 9504 またはエンコーダー信号用の同等製品
- ケーブル：Belden # 9501 またはドライブ信号用の同等製品
- Hypertherm キット：228489

注：

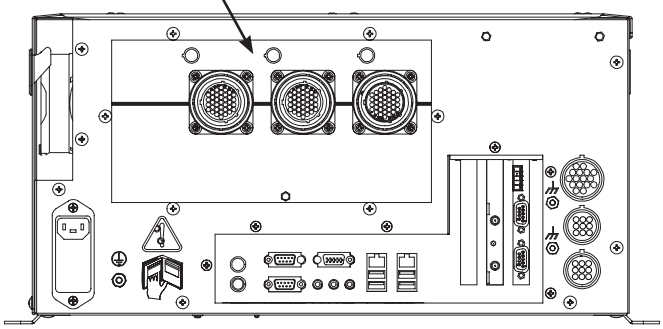
- 正しい動作のため、各軸に個々のドライブを有効にします。
- 最適なノイズ耐性のためコネクターの金属シェルにケーブルシールドを接続し、信号共通端子を接地と分離します。



Picopath ドライブ/エンコーダーコネクター J6 および J7



Picopath ドライブ/エンコーダーコネクター



サーボドライブコネクター用 Picopath ピンアウト

コネクター J6		
Z 軸のピン番号	**W 軸のピン番号**	**信号**
2	2	エンコーダー電源ソース+5 VDC または +12 VDC
3	3	エンコーダー電源共通
4	1	エンコーダー電源出力（必要な場合に利用可能）
7	7	エンコーダー電源シールド
8	6	エンコーダー電源共通（必要な場合に利用可能）
9	5	エンコーダーチャンネル A 入力
14	11	エンコーダーチャンネル /A 入力
15	10	エンコーダーチャンネル B 入力
21	17	エンコーダーチャンネル /B 入力
22	16	エンコーダーチャンネル Z 入力
28	23	エンコーダーチャンネル /Z 入力
13	12	エンコーダーシールド
24	26	ドライブ有効入力（リレー閉接点）
25	27	ドライブ有効出力（リレー閉接点）
37	34	ドライブ電源入力（+12 VDC または +15 VDC）
33	29	サーボ出力 (± 10 VDC)
32	30	ドライブ電源共通
36	35	ドライブ電源入力（-12 VDC または -15 VDC）
20	18	サーボ出力共通
19	31	ドライブ/サーボシールド

コネクター J7		
X 軸のピン番号	**Y 軸のピン番号**	**信号**
2	2	エンコーダー電源ソース+5 VDC または +12 VDC
3	3	エンコーダー電源共通
4	1	エンコーダー電源出力（必要な場合に利用可能）
7	7	エンコーダー電源シールド
8	6	エンコーダー電源共通（必要な場合に利用可能）
9	5	エンコーダーチャンネル A 入力
14	11	エンコーダーチャンネル /A 入力
15	10	エンコーダーチャンネル B 入力
21	17	エンコーダーチャンネル /B 入力
22	16	エンコーダーチャンネル Z 入力
28	23	エンコーダーチャンネル /Z 入力
13	12	エンコーダーシールド
24	26	ドライブ有効入力（リレー閉接点）
25	27	ドライブ有効出力（リレー閉接点）
37	34	ドライブ電源入力（+12 VDC または +15 VDC）
33	29	サーボ出力 (± 10 VDC)
32	30	ドライブ電源共通
36	35	ドライブ電源入力（-12 VDC または -15 VDC）
20	18	サーボ出力共通
19	31	ドライブ/サーボシールド

注：Picopath 4 軸バックドアインターフェイスボード上のジャンパーを見て、次のいずれかを選択します。

- エンコーダー電源ソース 5 VDC（デフォルト）。
- エンコーダー電源ソース 12 VDC。
- エンコーダーとフィールド電源はユーザーが用意。

詳細については、「メンテナンスと診断」を参照してください。

Picopath インターフェイスのエンコーダー電圧オプション

MicroEDGE Pro の Picopath インターフェイスは、EDGE または MicroEDGE CNC の Picopath インターフェイスと似ており、これと互換性がありますが、MicroEDGE Pro の Picopath インターフェイスには、ユーザーがフィールド電源供給の電圧を基板に送る方法を選択できるジャンパー設定があります。

ジャンパーは工場出荷時にエンコーダー電源ソースが 5 VDC に設定されており、MicroEDGE Pro の内部フィールド電源供給を使用してエンコーダー、アナログ、および 24 個の I/O 回路に電力を供給します。

Picopath インターフェイスの背面のドライブ/エンコーダーおよび I/O 接続は、外部エンコーダーの電源供給に使用できる電圧を提供したり、ドライブにアナログ電力を提供したり、切断システムの I/O に直流電源を提供します。

モーターのエンコーダーは通常 CNC のドライブ/エンコーダーコネクターに直接配線されるため、エンコーダー電源は直流ドライブシステムによく使用されます。新型エンコーダーのほとんどは 5 VDC の電源を使用しますが、旧式の切断システムは 12 VDC のエンコーダー電源を使用します。MicroEDGE Pro Picopath インターフェイスのジャンパーブロックにより、エンコーダーを交換したり、切断システムのドライブ回路を配線し直すことなく、旧式の CNC を MicroEDGE Pro CNC に置換できます。

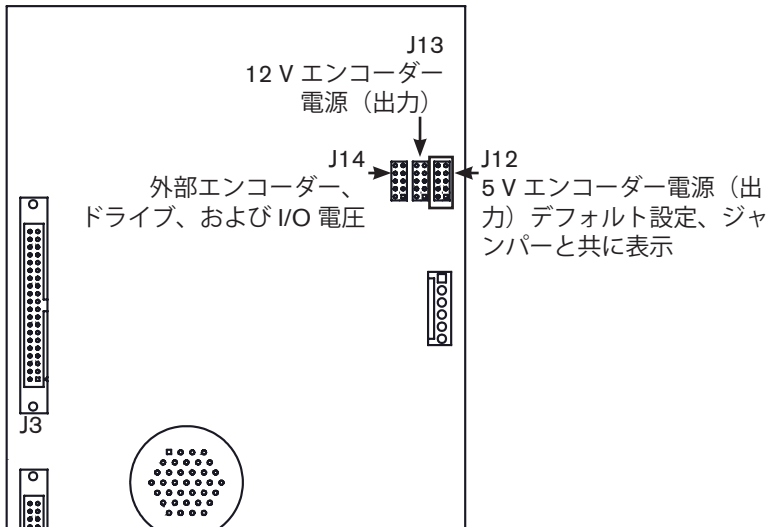
エンコーダージャンパーオプション

エンコーダージャンパーブロックは、5 V エンコーダー、12 V エンコーダーの選択、またはMicroEDGE Pro への外部電圧の供給を選択できます。ジャンパーは、これらのエンコーダージャンパーブロックのひとつに取付ける必要があります。

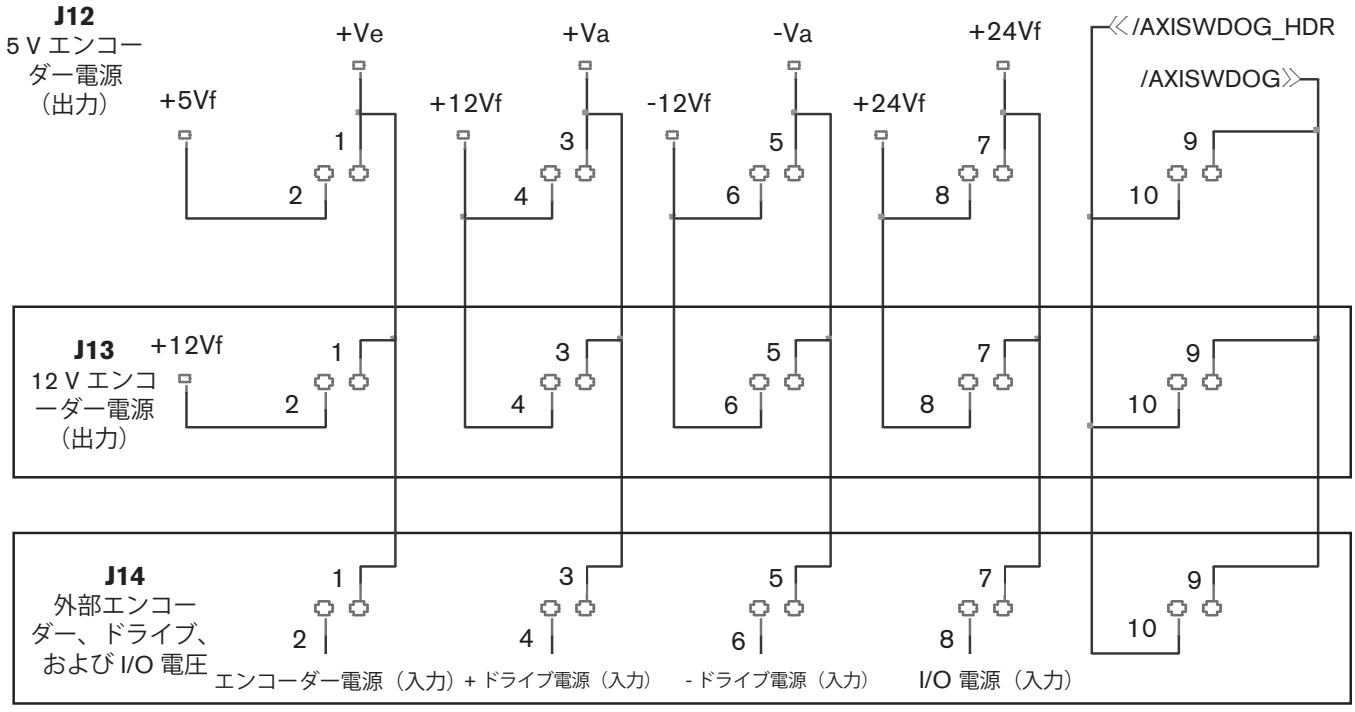
5 V 供給エンコーダーは、MicroEDGE Pro の内部フィールド電源供給を使用して各ドライブ/エンコーダーコネクターのピン 2 に 5 VDC を提供し、外部エンコーダーに電力を供給します。また、各エンコーダー入力信号のためにプルアップ抵抗に 5 VDC を供給します。この電圧は、エンコーダーチャンネルの信号電圧と一致します。

12 V 供給エンコーダーは、MicroEDGE Pro の内部フィールド電源供給を使用して各ドライブ/エンコーダーコネクターのピン 2 に 12 VDC を提供し、外部エンコーダーに電力を供給します。また、各エンコーダー入力信号にプルアップ抵抗に 12 VDC を供給します。この電圧は、モーターのエンコーダーのスイッチング電圧と一致します。

外部エンコーダー電圧は、エンコーダー電源 (5 VDC または 12 VDC) 、エンコーダーチャンネル上のプルアップ抵抗の電圧、ドライブアナログ電源 (+/- 12 VDC) 、および Picopath インターフェイスへの I/O 電源 (24 VDC) を供給するためのフィールド電源を MicroEDGE Pro に提供します。このオプションは、内部フィールド電源供給 (D80) がない CNC を MicroEDGE Pro CNC に置換する場合に一般的です。



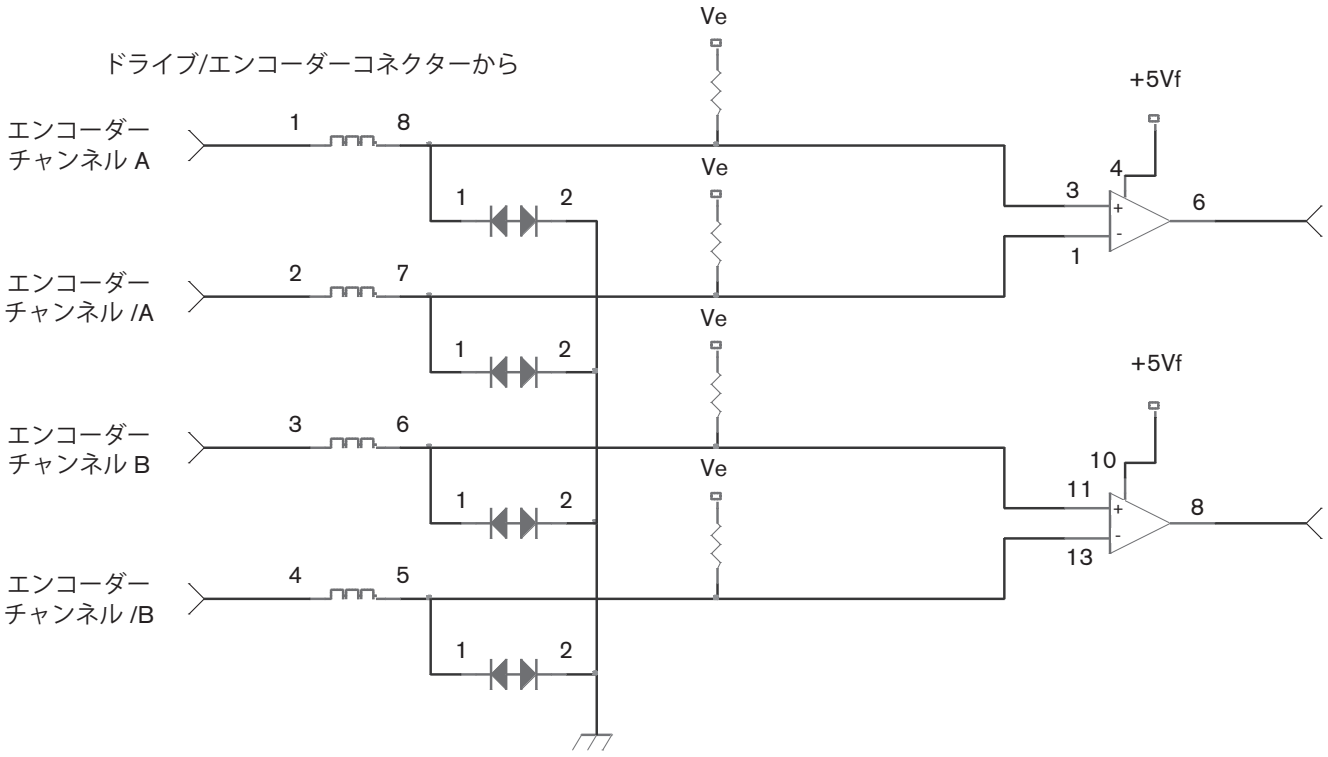
Picopath インターフェイスのエンコーダー ジャンパーブロック



ジャンパーブロックの回路レイアウト

次の図は、エンコーダーチャンネルのプルアップ抵抗に電圧を供給する Ve にジャンパー設定が電圧を与えるエンコーダー回路を示しています。Ve の電圧は、エンコーダーチャンネルの電圧と等しくなります。

エンコーダーチャンネルの電圧を確認するにはエンコーダーの取扱説明書を参照するか、切断機の販売代理店にご連絡ください。



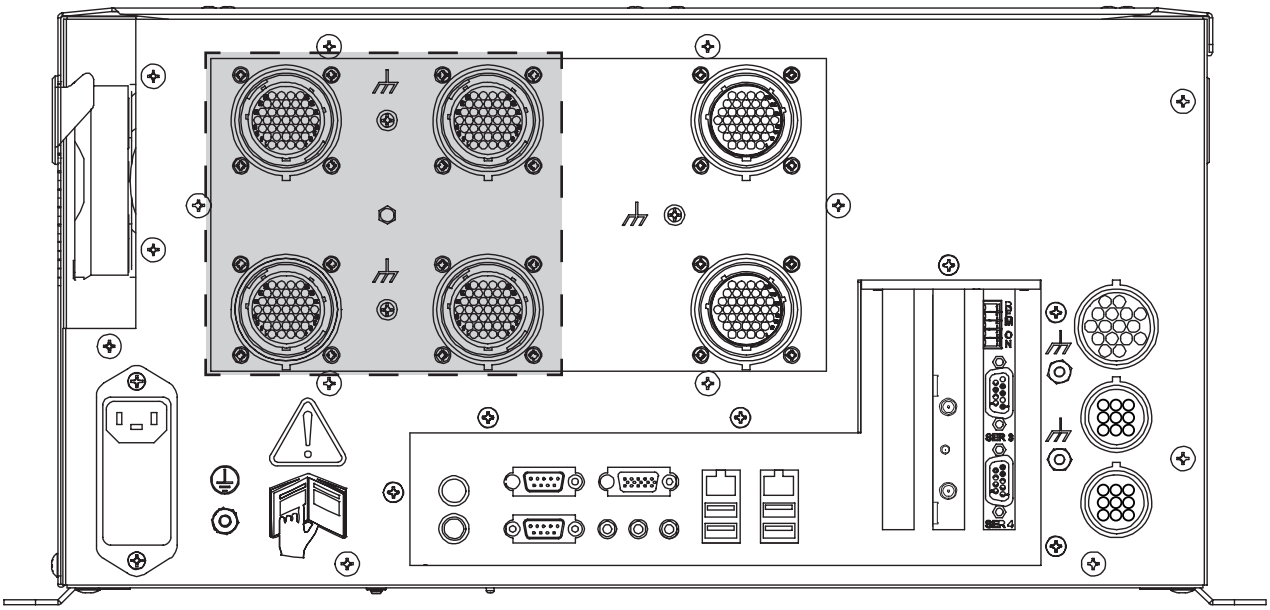
エンコーダー回路とエンコーダーチャンネル電圧のジャンパー設定

HyPath 接続

HyPath I/O

HyPath I/O PCB は、それぞれに 6 つの入力と 6 つの出力が含まれた 4 個の円形プラスチックコネクター (CPC) を通じて 24 の入力と 24 の出力を提供します。

HyPath I/O の割り当ては、Phoenix ソフトウェアの I/O 設定画面で行います。詳細については、「Phoenix ソフトウェアの取付けと設定説明書」を参照してください。



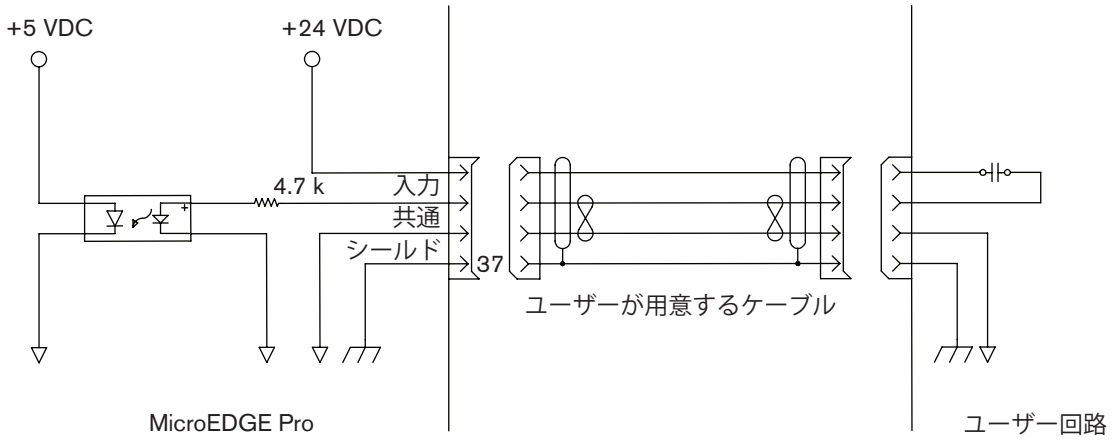
HyPath 24 I/O、4 軸サーボ構成、2 個の Sensor THC が付いた MicroEDGE Pro CNC の背面図

HyPath 入力

- 入力をアクティブにするために正の電圧を必要とする正論理を使用します。
- オプトカプラーを使用し、範囲は最小 +4.7 V から最大 +32 V です。内部直列抵抗：=4.7K オーム。
- HyPath の +24 VDC フィールド電源供給、4 軸サーボ PCB、総外部使用量 1.5 A

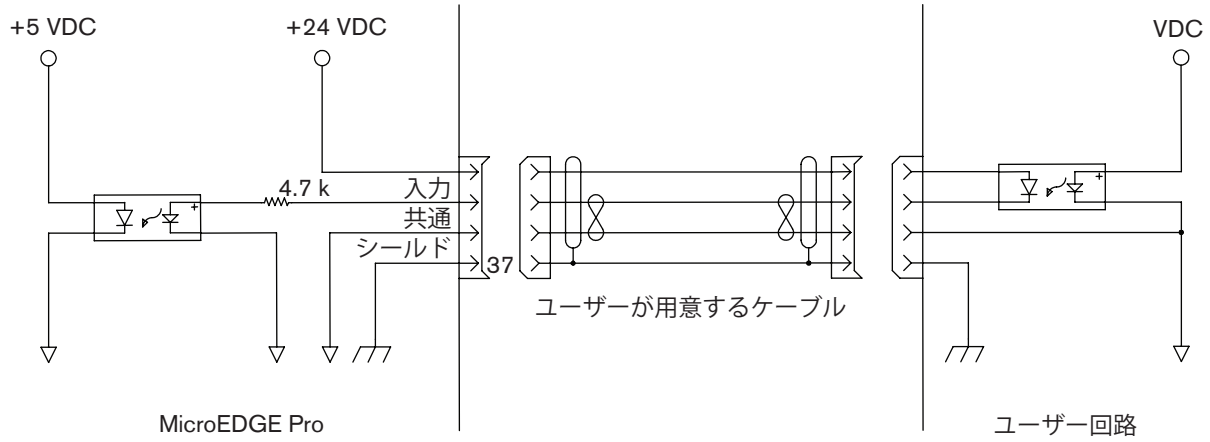
HyPath 入力回路例

- 制限スイッチ、プッシュボタンスイッチ、ホームスイッチ、ステーション選択スイッチ（トグルスイッチ）、リレー接点、または非常停止ボタンへの接続



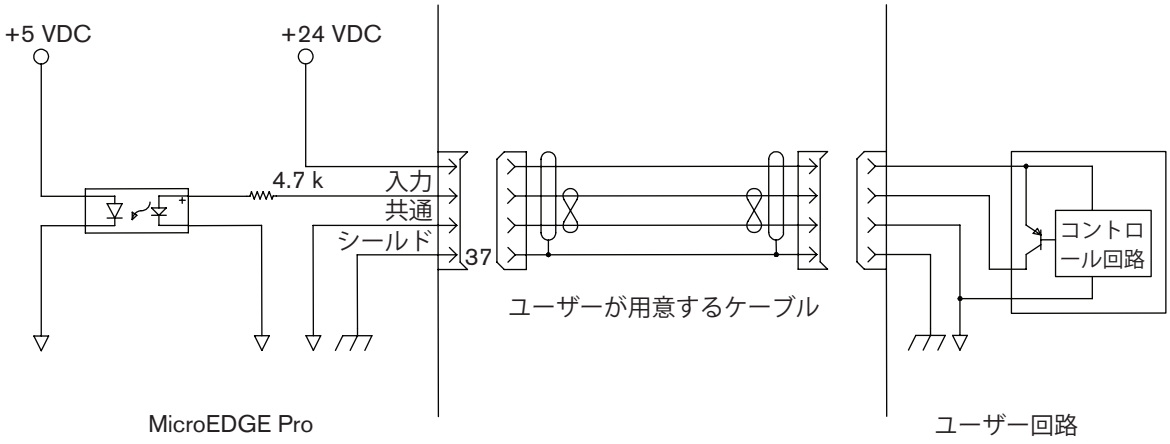
ユーザーが用意、常時開スイッチ

- 通常は THC とプラズマ電源にあるオプトアイソレーターへの接続。



ユーザーが用意するオプトアイソレータースイッチ

- PNP 式の近接センサー入力 (PNP) への典型的な接続。



ユーザーが用意する近接スイッチ - PNP ソース

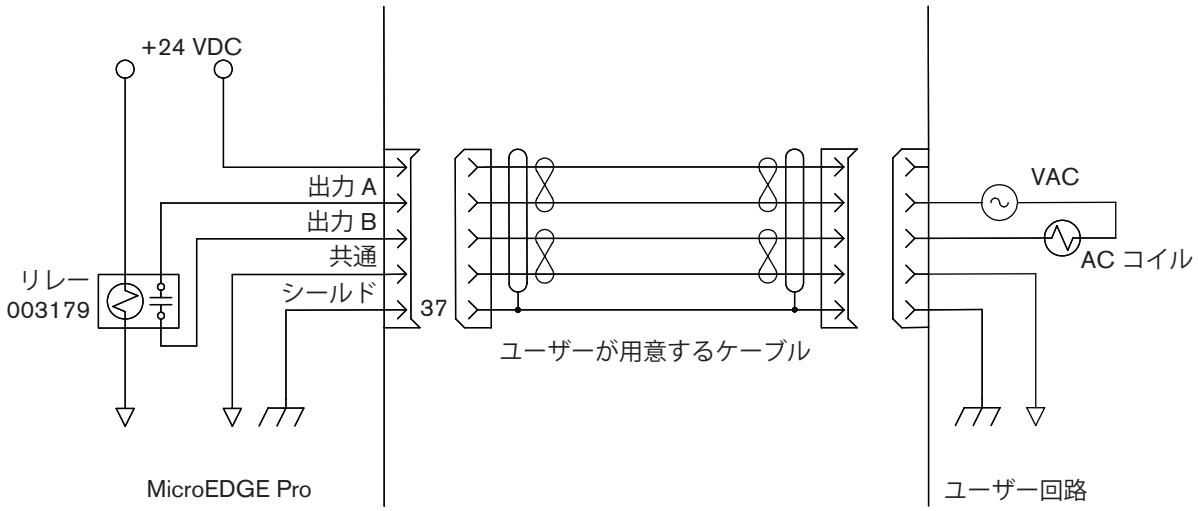
HyPath 出力

- リレー閉接点 (003179) を使用します。リレー出力は常時開です。Phoenix ソフトウェアの I/O 画面で出力論理を設定することにより、出力を常時閉に設定することができます。
- 5 V～32 V のスイッチング電圧、5 A の連続負荷抵抗、2 A の連続誘導負荷。

HyPath 出力回路例

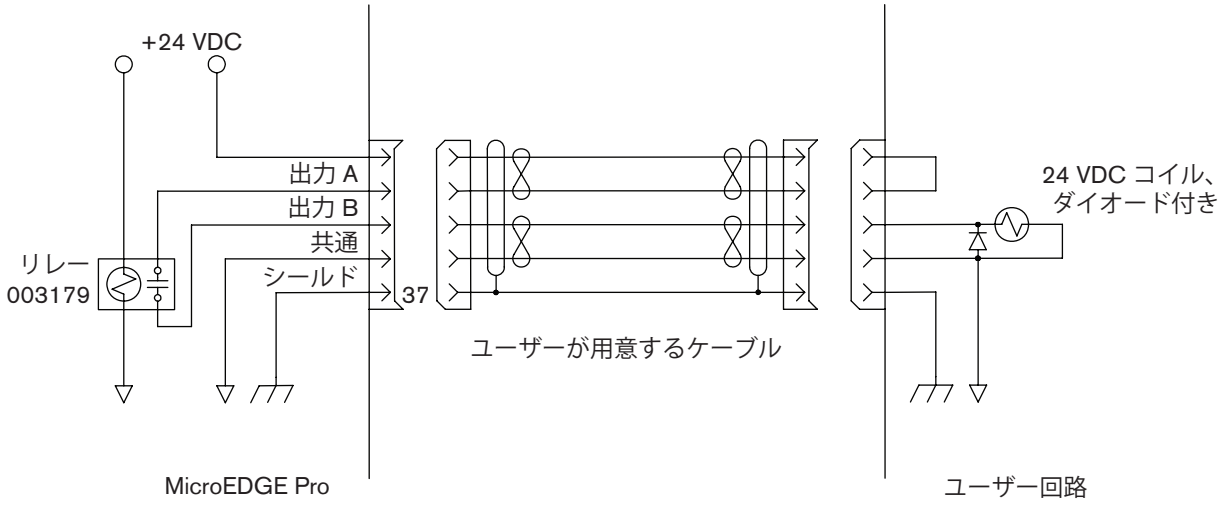
リレーコイル (1a、1b、1c) への接続。共通端子が一緒に接続され、直流コイル接続間にダイオード（ユーザーが用意）が使用されていることに注意してください。

1a.



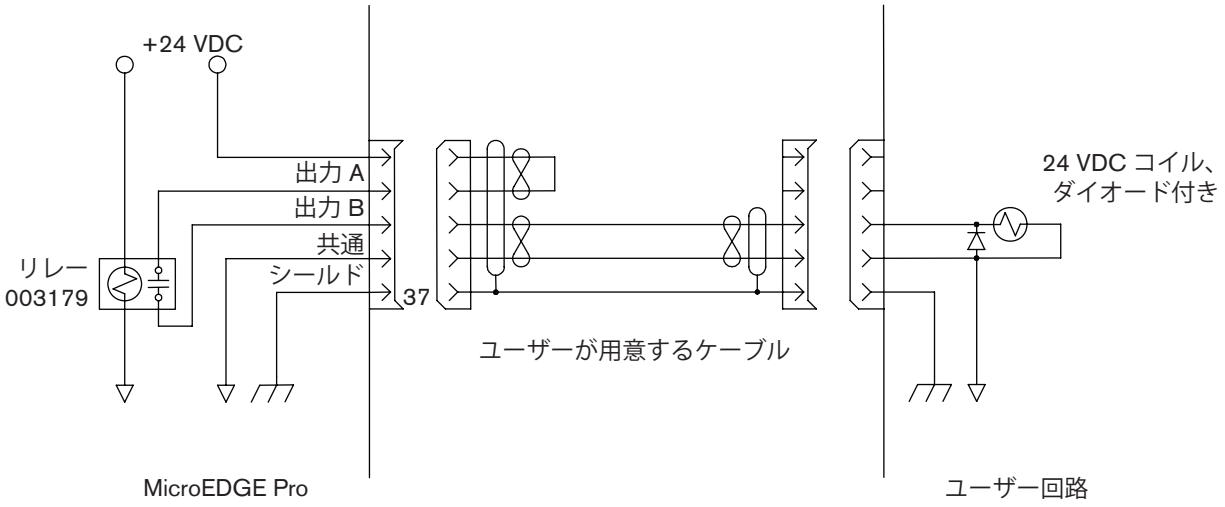
AC コイル – ユーザーが用意

1b.



24 VDC コイル - CNC ソース

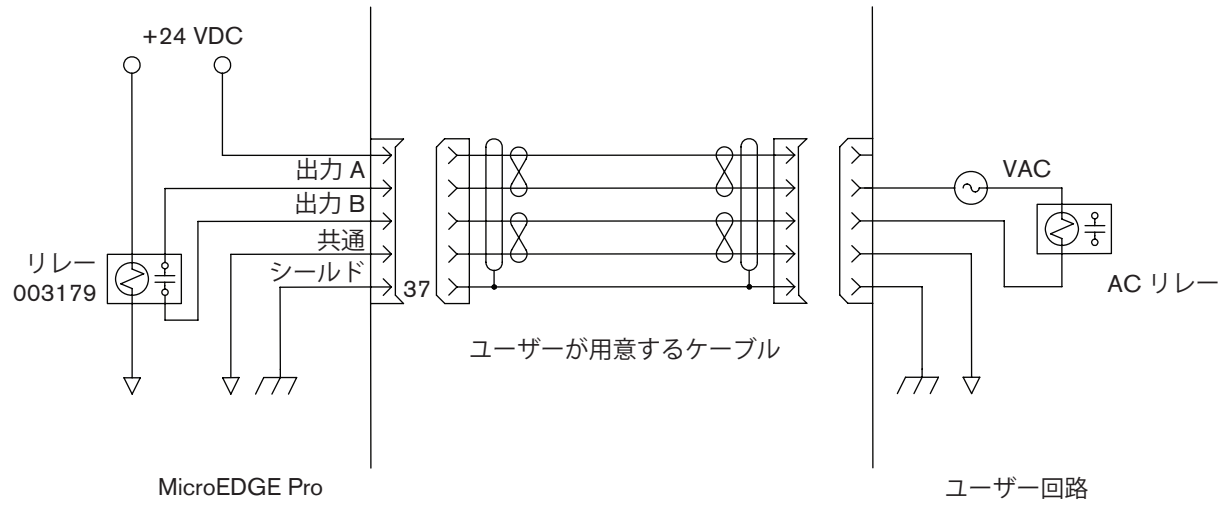
1c.



24 VDC コイル - CNC ソース

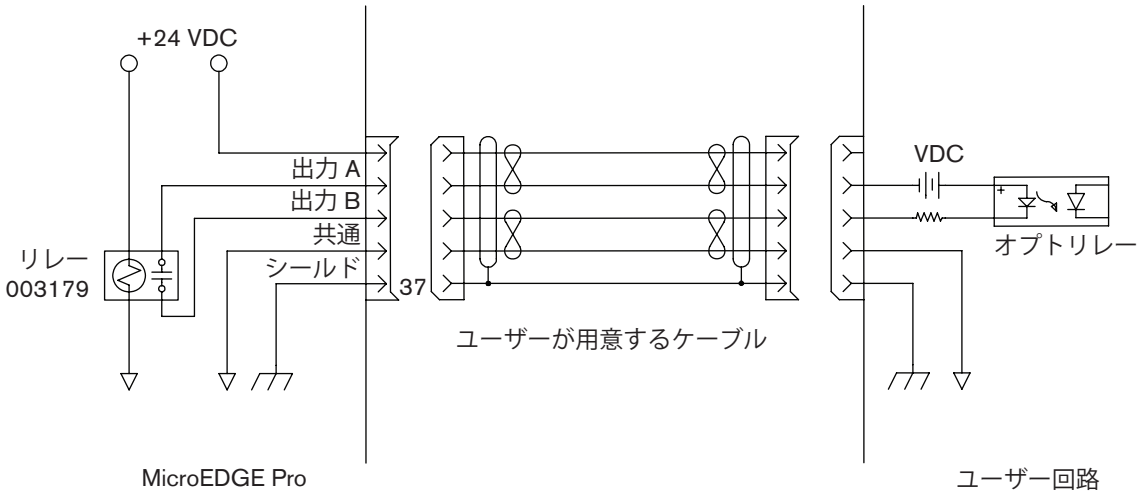
リレーコイル (2a および 2b) への接続。フィールド電圧はユーザーが用意します。

2a.



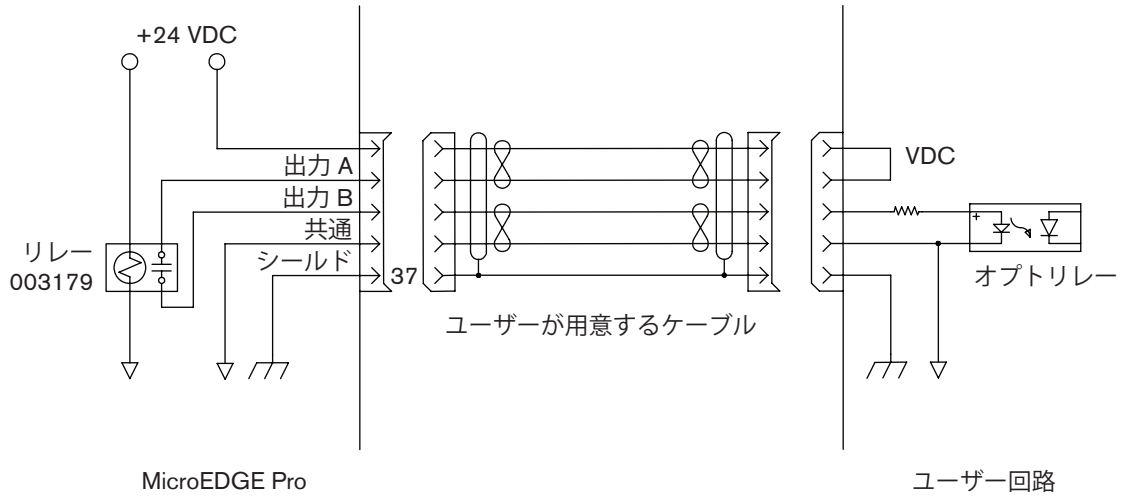
AC リレー – ユーザーが用意

2b.



オプトリレー – ユーザーが用意

3. オプトアイソレーターへの典型的な接続。THC または PAC システムに典型的な入力。



オプトリレー - CNC ソース

HyPath I/O コネクター

注：

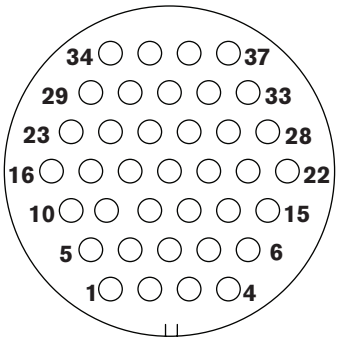
- すべての外部共通端子をシャーシ接地から絶縁します。
- I/O をアクティブにするために外部電圧を使用する場合は、外部電源の共通端子を内部 +24 V 共通端子に接続します。
- HyPath システムには、コネクター上にプリントされた各コネクター用の I/O があります。

次の情報を使用して、HyPath I/O ケーブルを作成します。

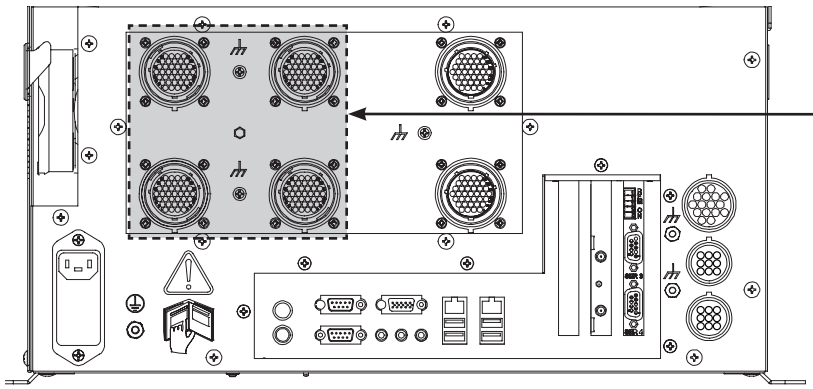
HyPath I/O 嵌合コネクターは、37 ピンの円形コネクターです：

- ケーブルコネクター：AMP 206305-1
- ピン接点：AMP 66098 (16～18 AWG)、AMP 66331 (20～24 AWG)
- Hypertherm キット：228492

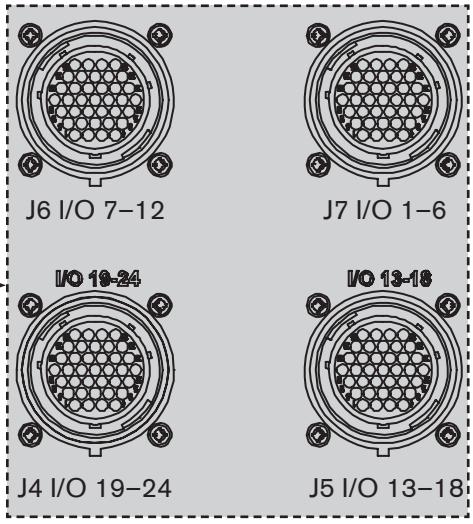
次ページには、HyPath インターフェイス基板の追加仕様とピンアウト情報が示されています。



HyPath I/O コネクター



I/O コネクターの位置



HyPath I/O コネクター

HyPath I/O ピンアウト

コネクター J7 – I/O 1-6			
ピン番号	入力	ピン番号	出力
1	+24 VDC ソース	19	+24 VDC ソース
2	入力 1	20	出力 1A
3	共通	21	出力 1B
4	+24 VDC ソース	22	+24 V フィールド
5	入力 2	23	出力 2A
6	共通	24	出力 2B
7	+24 VDC ソース	25	+24 V フィールド
8	入力 3	26	出力 3A
9	共通	27	出力 3B
10	+24 VDC ソース	28	+24 V フィールド
11	入力 4	29	出力 4A
12	共通	30	出力 4B
13	+24 VDC ソース	31	+24 V フィールド
14	入力 5	32	出力 5A
15	共通	33	出力 5B
16	+24 VDC ソース	34	+24 V フィールド
17	入力 6	35	出力 6A
18	共通	36	出力 6B
		37	シールド

コネクター J6 – I/O 7-12			
ピン番号	入力	ピン番号	出力
1	+24 VDC ソース	19	+24 VDC ソース
2	入力 7	20	出力 7A
3	共通	21	出力 7B
4	+24 VDC ソース	22	+24 V フィールド
5	入力 8	23	出力 8A
6	共通	24	出力 8B
7	+24 VDC ソース	25	+24 V フィールド
8	入力 9	26	出力 9A
9	共通	27	出力 9B
10	+24 VDC ソース	28	+24 V フィールド
11	入力 10	29	出力 10A
12	共通	30	出力 10B
13	+24 VDC ソース	31	+24 V フィールド
14	入力 11	32	出力 11A
15	共通	33	出力 11B
16	+24 VDC ソース	34	+24 V フィールド
17	入力 12	35	出力 12A
18	共通	36	出力 12B
		37	シールド

コネクター J5 – I/O 13-18			
ピン番号	入力	ピン番号	出力
1	+24 VDC ソース	19	+24 VDC ソース
2	入力 13	20	出力 13A
3	共通	21	出力 13B
4	+24 VDC ソース	22	+24 V フィールド
5	入力 14	23	出力 14A
6	共通	24	出力 14B
7	+24 VDC ソース	25	+24 V フィールド
8	入力 15	26	出力 15A
9	共通	27	出力 15B
10	+24 VDC ソース	28	+24 V フィールド
11	入力 16	29	出力 16A
12	共通	30	出力 16B
13	+24 VDC ソース	31	+24 V フィールド
14	入力 17	32	出力 17A
15	共通	33	出力 17B
16	+24 VDC ソース	34	+24 V フィールド
17	入力 18	35	出力 18A
18	共通	36	出力 18B
		37	シールド

コネクター J4 – I/O 19-24			
ピン番号	入力	ピン番号	出力
1	+24 VDC ソース	19	+24 VDC ソース
2	入力 19	20	出力 19A
3	共通	21	出力 19B
4	+24 VDC ソース	22	+24 V フィールド
5	入力 20	23	出力 20A
6	共通	24	出力 20B
7	+24 VDC ソース	25	+24 V フィールド
8	入力 21	26	出力 21A
9	共通	27	出力 21B
10	+24 VDC ソース	28	+24 V フィールド
11	入力 22	29	出力 22A
12	共通	30	出力 22B
13	+24 VDC ソース	31	+24 V フィールド
14	入力 23	32	出力 23A
15	共通	33	出力 23B
16	+24 VDC ソース	34	+24 V フィールド
17	入力 24	35	出力 24A
18	共通	36	出力 24B
		37	シールド

HyPath 4 軸サーボコネクター

HyPath 4 軸サーボ PCB は、最大 4 つのサーボ軸のドライブとエンコーダー接続を提供します。基板には、2 つの円形コネクターがあります。各コネクターには、2 つの個別のサーボ軸があります。

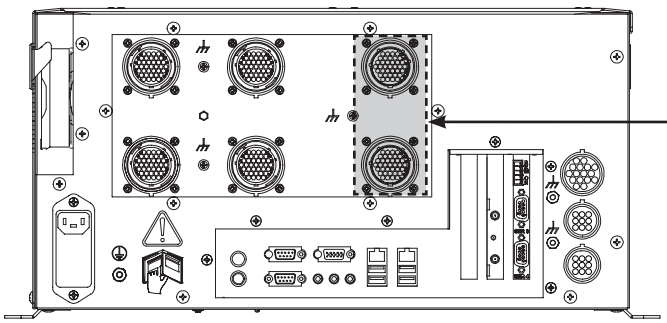
軸の割り当ては、Phoenix ソフトウェアの軸画面で行います。詳細については、「Phoenix ソフトウェアの取付けと設定説明書」を参照してください。

HyPath サーボコネクター

次の情報を使用して、HyPath サーボケーブルを作成します。

HyPath サーボコネクターは、37 ピンの円形コネクターです。

- ケーブルコネクター：AMP 206150-1
- ソケット接点：AMP 164164 (16～18 AWG)、AMP 164163 (20～24 AWG)
- Hypertherm キット：228491



4 軸サーボコネクターの位置

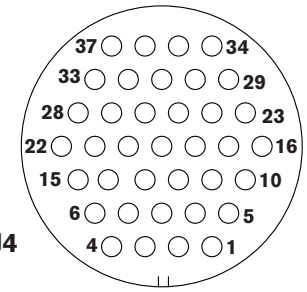


HyPath
サーボコネクター

ドライブ/エンコーダーピンアウト

注：

- Z チャンネルは、1 パルス/回転のマーカーパルスチャンネルです。
- すべての軸が使用できるとは限りません。ご使用の CNC で使用できる軸数は、Phoenix ソフトウェアの「診断」 > 「コントロール情報」画面で確認してください。

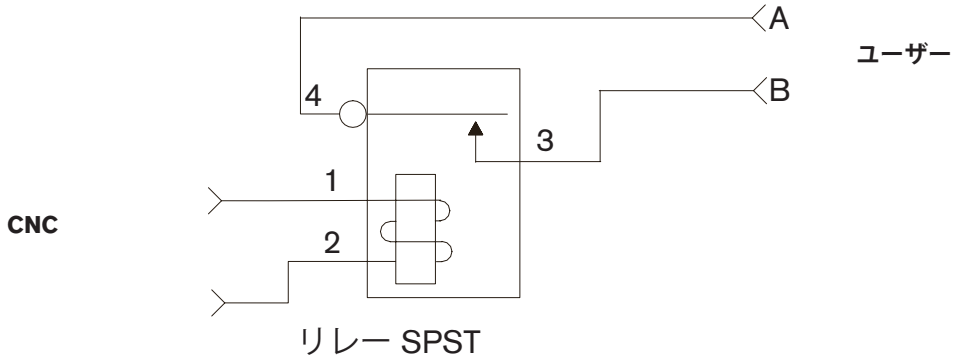


HyPath サーボコネクター J3、J4

コネクター J3（軸 1 および 2）		
軸 1 のピン番号	軸 2 のピン番号	信号
1	20	軸シールド
2	21	エンコーダー +5 V 出力
3	22	エンコーダー共通
4	23	エンコーダー +12 V 出力
5	24	エンコーダー共通
6	25	エンコーダー +24 V 出力
7	26	エンコーダー共通
8	27	エンコーダー軸 A
9	28	エンコーダー軸 A\
10	29	エンコーダー軸 B
11	30	エンコーダー軸 B\
12	31	エンコーダー軸 Z
13	32	エンコーダー軸 Z\
14	33	軸有効化 A
15	34	軸有効化 B
16	35	軸サーボ出力
17	36	アナログ共通
18	37	軸シールド
19		シールド

コネクター J4（軸 3 および 4）		
軸 3 のピン番号	軸 4 のピン番号	信号
1	20	軸シールド
2	21	エンコーダー +5 V 出力
3	22	エンコーダー共通
4	23	エンコーダー +12 V 出力
5	24	エンコーダー共通
6	25	エンコーダー +24 V 出力
7	26	エンコーダー共通
8	27	エンコーダー軸 A
9	28	エンコーダー軸 A\
10	29	エンコーダー軸 B
11	30	エンコーダー軸 B\
12	31	エンコーダー軸 Z
13	32	エンコーダー軸 Z\
14	33	軸有効化 A
15	34	軸有効化 B
16	35	軸サーボ出力
17	36	アナログ共通
18	37	軸シールド
19		シールド

次の図は、4 軸サーボ基板上の各軸の軸有効化リレー接点を示しています。



HyPath 4 軸サーボ - 軸有効化出力リレー接点

アナログ接続

MicroEDGE Pro CNC には、Sensor THC 用のコネクターのほか、ジョイスティックとスピードポット用のコネクターが含まれており、切断機メーカーがこれらの機能を追加できるようになっています。

Sensor THC コネクター

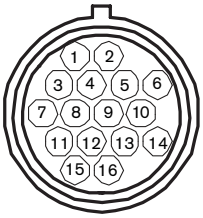
統合 Sensor THC の構成では、MicroEDGE Pro には THC 1 と THC 2 の専用コネクターが装備されています。

注：

- スピードポットのアナログ入力は 0〜+10 VDC に定格されています。
- 最適なノイズ耐性のためケーブルシールドを外部 PE スタッドに接続します。
- シリーズ 1 PCI アナログカードは、Phoenix ソフトウェアの CNC 情報診断画面では PCI-AIC Rev X と命名されています。

THC コネクター：

- ケーブルコネクター：AMP 206708-1
- ピン接点：AMP 65105-3
- ケーブル：Belden # 9540 またはエンコーダー信号用の同等製品
- Hypertherm キット：228495



ジョイスティックとスピードポットのインターフェイス



THC 1 インターフェイス



THC 2 インターフェイス

統合 Sensor THC 1 および 2 接続用のピンアウト		
ピン番号	**CNC I/O 構成**	**信号**
1	共通	共通
2	入力 +	ノズル接触検出 + （リレー接点）
3	入力 -	ノズル接触検出- （リレー接点）
4	出力 +	ノズル接触有効化 + （リレー接点）
5	出力 -	ノズル接触有効化 - （リレー接点）
6	アナログ入力 +	THC +
7	アナログ入力 -	THC -
8	出力 +	点火保留（リレー接点）
9	出力 -	点火保留（リレー接点）
	コネクター接地	シールド

THC ケーブル仕様

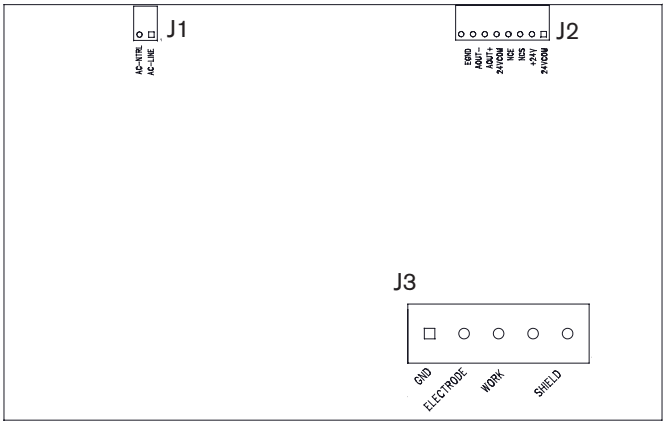
次の表は、Sensor THC アンプ、MicroEDGE Pro CNC、および電圧器ボード (VDC3) のコネクターのピンアウトの詳細を示しています。これらの表を使用して、これらのデバイスをご使用の構成に接続するためのケーブルを製造してください。

電圧分圧器ボード 3 (VDC3) コネクターのピンアウト

VDC3 上の J1 電源コネクター	
ピン番号	**信号**
1	120 VAC ライン
2	120 VAC ニュートラル

VDC3 上の J3 フィールドコネクター（黒色の端子ストリップ）	
ピン番号	**信号**
1	EMI 接地
2	電極（プラズマシステム内の負の接続に接続）
3	ワーク（プラズマシステム内の正の接続に接続）
4	接続なし
6	オーム接触配線接続

VDC3 上の J2 と CNC 上の THC 1 間のケーブルのピンアウト			
VDC3 上の J2 I/O コネクター		**CNC 上の THC 1 コネクター**	
ピン番号	**信号**	**ピン番号**	**出力**
1	24 VDC 共通（出力）	1	24 VDC 共通（入力）
2	+24 VDC （出力）	2	ノズル接触検出 +
3	ノズル接触検出（出力）	3	ノズル接触検出 -
4	ノズル接触有効化（入力）	4	ノズル接触有効化 +
5	24 VDC 共通（出力）	5	ノズル接触有効化 -
6	+ アナログ出力	6	+ アナログ入力
7	- アナログ出力	7	- アナログ入力
8	シャーシ接地（ケーブルシールド）		
		8	ホールド +
		9	ホールド -



分圧器ボード (141201)

ジョイスティックおよびスピードポットコネクター

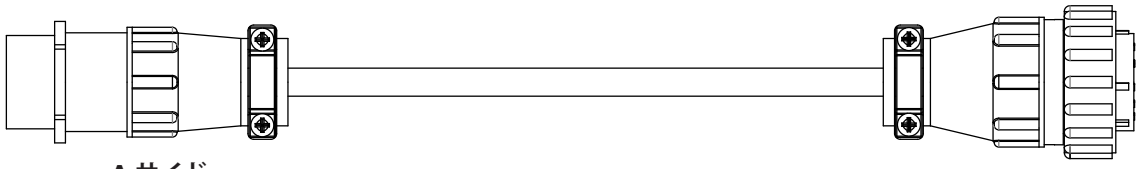
- ケーブルコネクター：AMP 206037-1
- ピン接点：AMP 65105-3
- ケーブル：Belden # 8308 またはエンコーダー信号用の同等製品
- Hypertherm キット：228837

ジョイスティックおよびスピードポットコネクターのピンアウト

ピン番号	信号
1	ジョイスティック上
2	ジョイスティック下
3	ジョイスティック左
4	ジョイスティック右
5	共通
6	10 V リファレンス
7	スピードポット 1+
8	スピードポット 1-
9	共通
10	10 V リファレンス
11	スピードポット 2+
12	スピードポット 2-
13	共通
14	共通
15	共通
16	共通

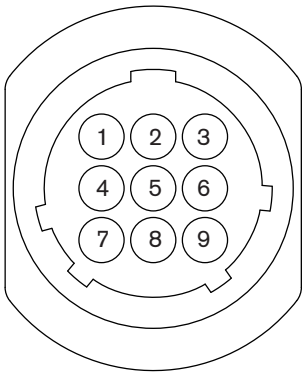
MicroEDGE CNC 用ジョイスティックおよびスピードポット ケーブルアダプター (223252)

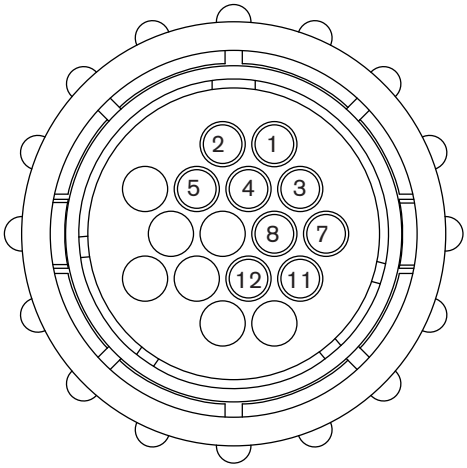
Hypertherm MicroEDGE CNC を、MicroEDGE Pro CNC と交換する場合は、MicroEDGE ジョイスティックとスピードポットのケーブルを MicroEDGE Pro に接続できるようにするためのアダプターケーブルが必要です。



A サイド
MicroEDGE ジョイスティックとスピードポットのケーブルに接続

B サイド
MicroEDGE Pro ジョイスティックとスピードポットのコネクターに接続



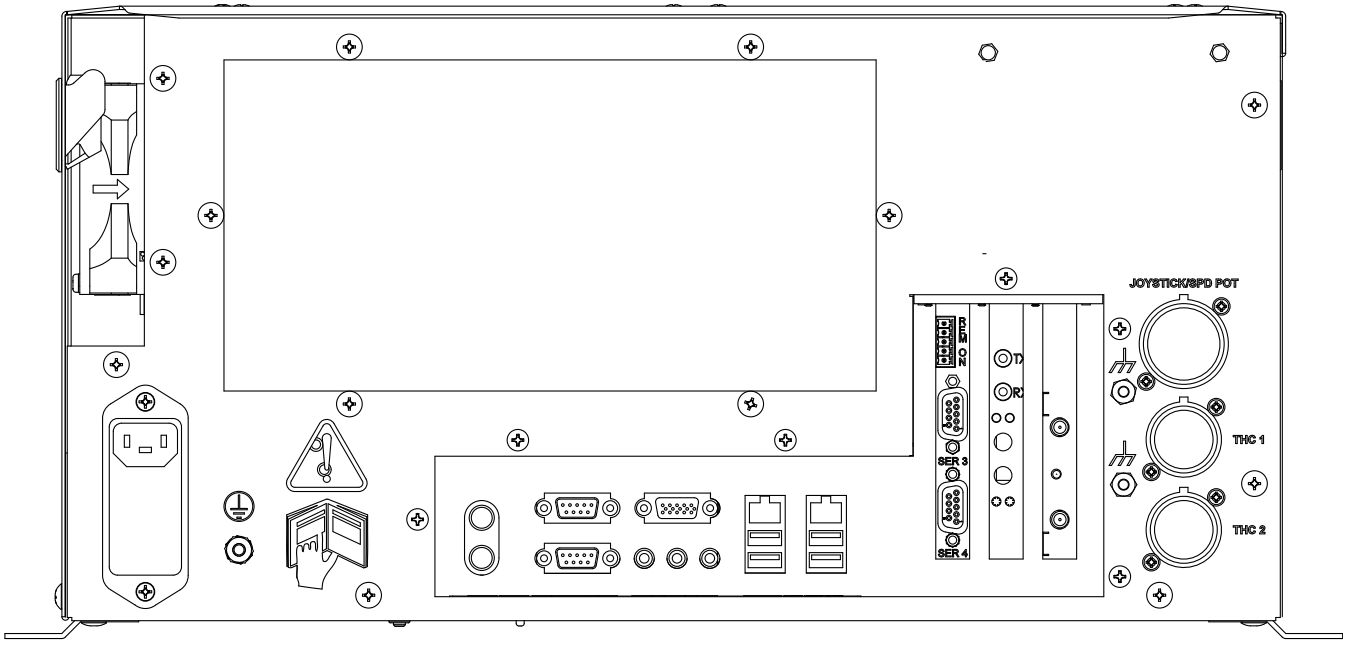


A サイドのピン番号	ワイヤーカラー	信号	B サイドのピン番号*
1	黒色	ジョイスティック上	1
2	白色	ジョイスティック下	2
3	赤色	ジョイスティック左	3
4	緑色	ジョイスティック右	4
5	茶色	共通	5
6	青色	スピードポット 1+	7
7	オレンジ色	スピードポット 1-	8
8	黄色	スピードポット 2+	11
9	紫色	スピードポット 2-	12

* B サイドには、ピン 6、10、および 13〜16 の接続はありません。

SERCOS II I/O 構成

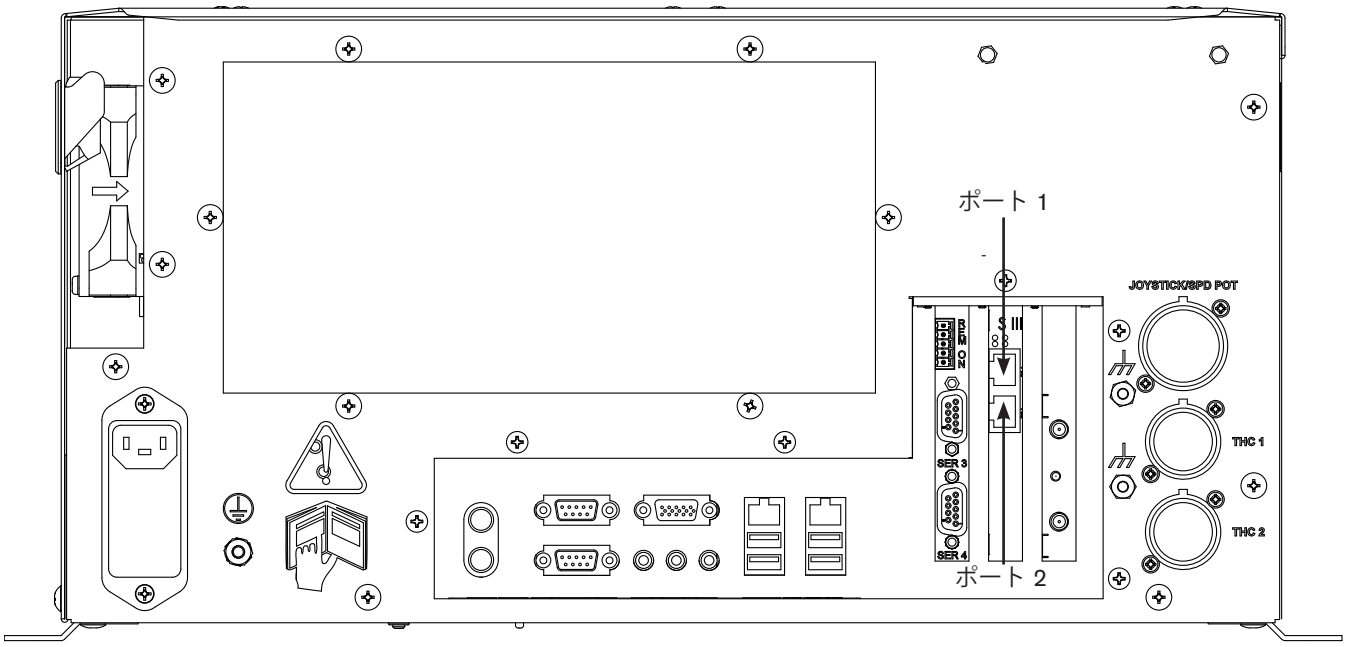
MicroEDGE Pro SERCOS II I/O 構成は、SERCOS II 標準に適合します。本説明書ではこの仕様の完全な詳細を説明することはできません。完全な SERCOS 技術および仕様については、http://www.sercos.com を参照してください。



SERCOS II MicroEDGE Pro CNC の背面図

SERCOS III I/O 構成

MicroEDGE Pro SERCOS III I/O 構成は、SERCOS III 標準に適合します。本説明書ではこの仕様の完全な詳細を説明することはできません。EDGE Pro SERCOS III CNC の設定方法については、「Phoenix ソフトウェア V9 シリーズの取付けと設定説明書」(806410) を参照してください。SERCOS 技術および仕様の完全な情報は、http://www.sercos.com を参照してください。

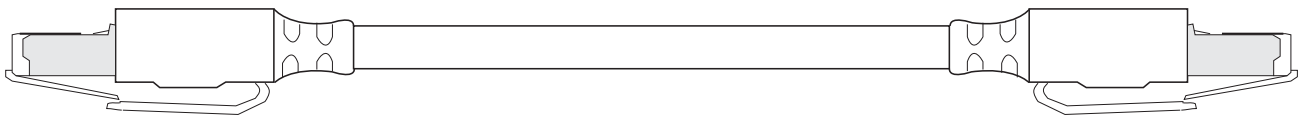


SERCOS III MicroEDGE Pro CNC の背面図

SERCOS III ケーブル

Cat-5e Ethernet シールドケーブルは、CNC 筐体の背面にある SERCOS III I/O インターフェイスをドライブアンプキャビネットに接続します。CNC のポート 1 (P1) とドライブアンプキャビネットのすべての SERCOS III ドライブを接続する単一の SERCOS III ラインを作成するためには、この接続に最低 1 本のケーブルが必要です。

通信の冗長性と安全性を提供する SERCOS III リングを作成するには、CNC のポート 2 (P2) とドライブアンプキャビネット間に2 本目のケーブルを接続します。



部品番号	長さ	部品番号	長さ
223212	3.0 m	223099	23.0 m
223222	6.0 m	223100	30.5 m
223119	7.5 m	223101	45.5 m
223223	10.5 m	223102	61.0 m
223008	15.0 m		

シリアルポート構成

MicroEDGE Pro のシリアルポートは、標準 9 ピンシリアルポートコネクターで動作するよう設計されています。次のリストは、これらのポートの仕様です。詳細については、「Phoenix ソフトウェアの取付けと設定説明書」を参照してください。

シリアル絶縁仕様（「マシン設定」 > 「Phoenix ソフトウェアのポート」を参照）	
チャンネルタイプ	光学的に絶縁された RS-422 または RS-232
情報コード	ASCII
ボーレート	ユーザーが選択可能で、最大 115.2K ボー
スタートビット数	1
ストップビット数	1
ワード長	ユーザーが選択可能で、7 または 8 ビット
パリティ	ユーザーが選択可能で、なし、偶数、または奇数
データ同期化	XON (Control-Q) / XOFF (Ctrl/S)
タイムアウト	1 秒単位でユーザーが選択可能
送信遅延	0.01 秒単位でユーザーが選択可能
背面パネルのコネクター	IBM-PC/AT 対応の 9 ピン D タイプメス型

シリアルポート 1 および 2

マザーボード上のシリアルポート 1 および 2 のデフォルト構成は、RS-232 です。これらのポートの構成は変更できません。

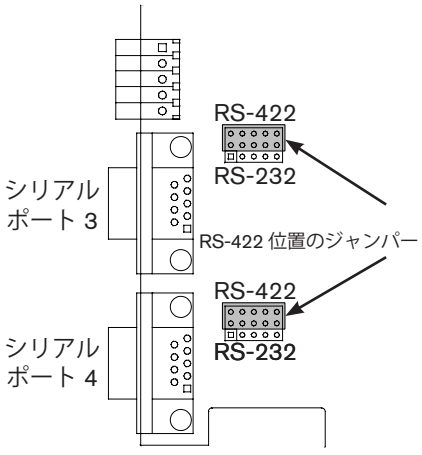
シリアルポート 3 および 4

次の基板の両方のシリアルポートは、RS-422 配線構成で出荷されます：

- HyPath および Picopath 4 軸 MCC、ユーティリティ、およびシリアル絶縁基板 (141222)
- Picopath 2-軸 MCC、ユーティリティ、およびシリアル絶縁基板 (141256)
- SERCOS II および SERCOS III ユーティリティとシリアル絶縁基板 (141194/141307)

いずれかのポートを RS-232 構成に変更するには、適切なポートのジャンパーを見つけ、そのジャンパーを RS-422 位置から RS-232 位置に移動します。これらの位置は、基板にはっきりと記載されています。

RS-232 対応デバイスを接続する前に、ポートを RS-232 動作に設定します。



CNC RS-422 DB-9 ピンアウト		
ピン番号	**信号名**	**説明**
1	シールド	シャーシの接地
2	TxD-	外部デバイスへデータ - を送信
3	RxD-	外部デバイスからデータ - を受信
4	TxD+	外部デバイスへデータ ＋ を送信
5	共通	接地
6		接続なし
7	RxD+	外部デバイスからデータ + を受信
8		接続なし
9		接続なし

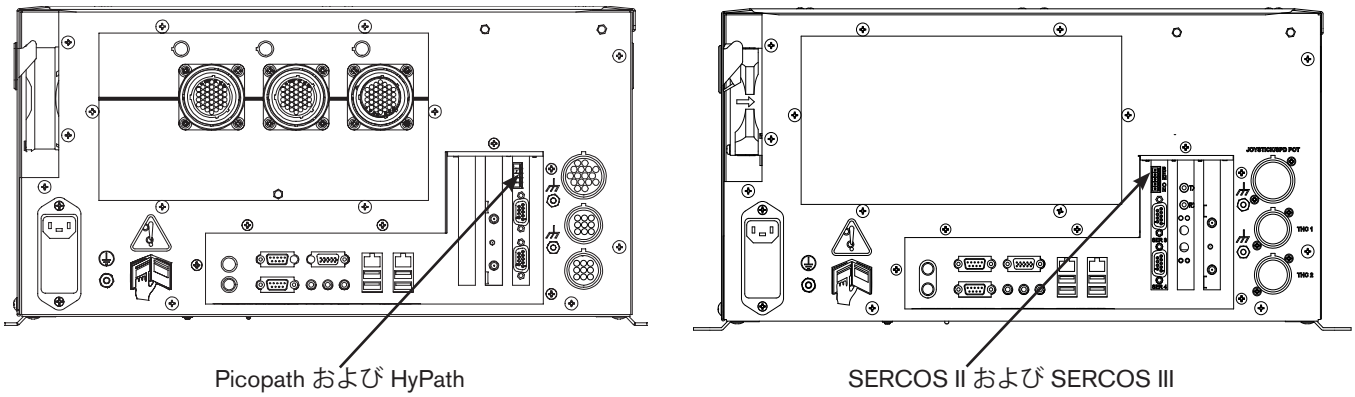
CNC RS-232 DB-9 ピンアウト（リファレンスのみ）		
ピン番号	**信号名**	**説明**
1	シールド	シャーシの接地
2	TxD	外部デバイスへデータを送信
3	RxD	外部デバイスからデータを受信
4		接続なし
5	共通	接地
6		接続なし
7		接続なし
8		接続なし
9		接続なし

リモート ON/OFF ケーブル

Hypertherm は、次の基板上のリモート ON/OFF コネクターに接続するケーブルは提供していません。

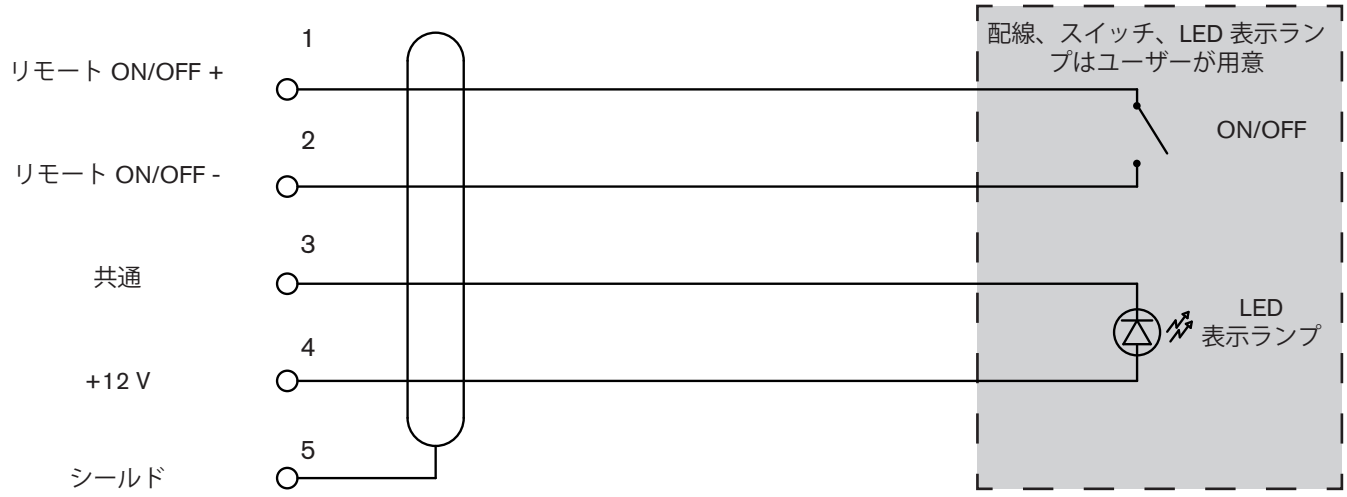
- 4 軸 HyPath および Picopath 用 141222
- 2 軸 Picopath 用 141256
- SERCOS II および SERCOS III 用 141194/141307

ただし、Hypertherm では、次の図に示されるようにリモート ON/OFF ポートのあるシステムと共に出荷されるケーブルコネクターを提供しています。このコネクターを使用して、適切な長さの特注ケーブルを終端処理することができます。



MicroEDGE Pro 上のリモート ON/OFF コネクターの位置

ON/OFF ケーブルを作成するには、ポートからコネクターを取り外し、購入したワイヤー、スイッチ、LED 表示ランプを取付けます。詳細については、以下の回路図を使用してください。



リモート ON/OFF ケーブルの回路図

ワイヤレスネットワークカード

MicroEDGE Pro は、部品のダウンロード、Remote Help、その他のネットワーク作業を行うためのオプションのワイヤレスネットワークカードに対応しています。ワイヤレスネットワークカードは、マザーボードの PCI スロット 2 に取り付けられています。MicroEDGE Pro の背面のカードからは 2 つのアンテナが延びています。アンテナを開き、45 度の角度に調節します。

MicroEDGE Pro が二次筐体内に取付けられている場合、アンテナはワイヤレスネットワークカードから最長 3 m まで延長できます。3 m のアンテナ延長ケーブル (223251) を使用する時は、ルーターまたはアクセスポイントでは 2.4 Ghz 周波数のみを使用できます。

アンテナの取付け準備

アンテナを二次 CNC 筐体に取付ける前に、次のガイドラインに従ってください。

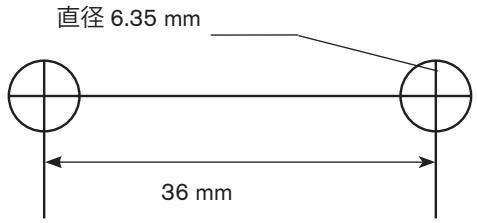
- アンテナは、できれば信号伝送の妨げとなる金属障害物（機器キャビネット、サーキットブレーカーパネル、変圧器など）のない室内の空気中になければなりません。
- アンテナは、床のそばに置かないでください。
- 必要な場合は、アンテナの方向に誤ってぶつることがないようにプラスチック製の保護バリアを使用します。
- アンテナを二次 CNC 筐体に取付ける時は、スレッド付きのバルクヘッド取付アンテナコネクター用に 2 つの穴を開ける必要があります。コネクターが筐体の金属と接していることを確認するか、筐体のコーティングを貫通するロックワッシャーを使用します。金属間の接触は、アンテナのシャーシ接地を確実にします。
- アンテナの接続には防水性はありません。

アンテナの取付け

アンテナの取付けを始める前に：

- 延長ケーブルがねじれていたり、折曲がっていないことを確認します。
- 延長ケーブル全体を筐体の内側に収めます。アンテナ自体のみが筐体の外側に出るようにします。
- ケーブルは、電源装置、モーターアンプ、AC 回路などのノイズ発生源から離して通します。
- 直径が最低 10 cm のサービスループを使用して、余分な同軸アンテナケーブルを巻き取ります。

1. 適切なアンテナ取付け位置を選択したら、次の図に示されるように二次 CNC 筐体に直径 6.35 mm の穴を 2 つ開けます（図は実物大ではありません）。内側と外側のバリを取り除きます。



2. バルクヘッド取付けアンテナベースを穴にねじ込み、ロックワッシャーとナットで固定します。アンテナベースが筐体の塗装されていない金属部分に接して、適切に接地されていることを確認してください。
3. アンテナをベースに接続し、空に向けます。
4. ワイヤレスネットワークカードの同軸コネクターにケーブルを接続します。ケーブルがねじれていたり、折り曲っていないことを確認します。延長ケーブル全体を CNC 筐体内に収めます。アンテナのみが筐体の外側に取り付けられるようにします。
5. CNC に交流電源を再度入れます。

Windows でのワイヤレスネットワークの確認

MicroEDGE Pro には、工場出荷時にワイヤレスネットワークカードドライバーがインストールされています。Windows でワイヤレスネットワークを確認するには：

1. MicroEDGE Pro の電源をオンにします。
2. 「設定」>「パスワード」を選択して、スペシャル設定パスワードを入力します。
3. 「システム」>「ネットワークツール」を選択します。すべてのネットワーク接続が表示されたネットワーク接続ダイアログが開きます。

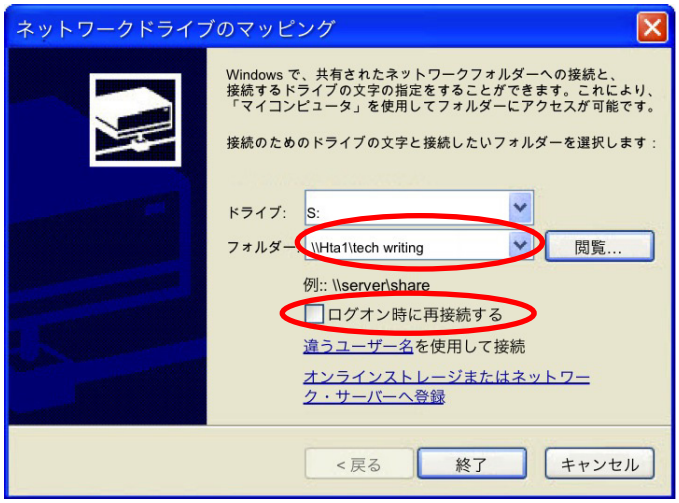


ネットワークドライブのマッピング

Phoenix には、Windows でネットワークドライブを定義する必要があります。ネットワークドライブを定義した後、それを Phoenix のフォルダーとして追加することができます。

始める前に、MicroEDGE Pro に USB キーボードを接続します。

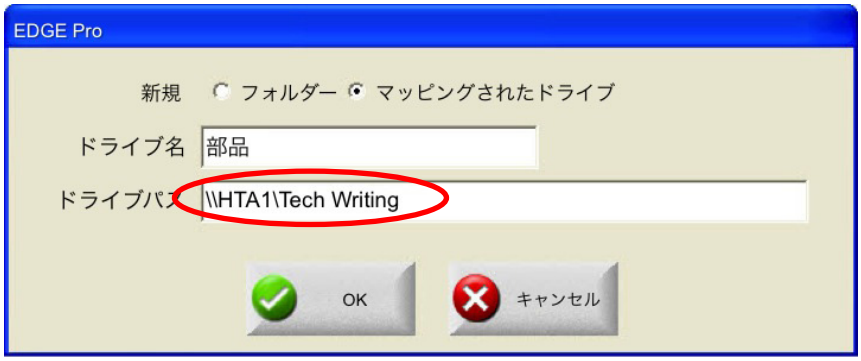
1. Phoenix ソフトウェアを終了するには、Alt+F4 を押します。
2. 「スタートメニュー」 > 「Windows エクスプローラ」 > 「ツール」 > 「ネットワークドライブの割り当て」を順に選択します。
3. ドライブの文字を選択してから、フォルダーを選択します。フォルダーのパスを書き留めておきます。Phoenix のフォルダーに接続した時に、フォルダーのパスを入力する必要があります。
4. [ログオン時に再接続する] を選択します。
5. [完了] を選択して、割り当てられたネットワークドライブを保存します。



Phoenix でのフォルダーの追加

注：次の手順を行う前に、スペシャル設定画面でフォルダーの追加機能を有効にする必要があります。

1. Phoenix ソフトウェアを再起動します。
2. メイン画面で［ファイル］ソフトキーを選択します。
3. 青色のメッセージをダブルクリックして、フォルダーを追加します。
4. ダイアログボックスで、割り当て済みのドライブを選択します。
5. ドライブ名を入力します。これは、[ファイルのロード] リストに表示される名前です。
6. ドライブの文字ではなく、ドライブの実際のパスを入力します。ドライブのパスは、\\サーバ名\フォルダー名の形式になっています。
7. [OK] を選択します。



第3章

操作

この章で取扱うこと：

CNC の操作 3-2
- オペレーターコンソール 3-2
- タッチスクリーン LCD 3-2
- LCD ディスプレイ 3-2
- 画面のナビゲーション 3-3
- ヘルプ 3-4
- 他の説明書の表示 3-4
- ブックマークの表示 3-5

自動操作 3-5
- Align ウィザード 3-5
- CutPro ウィザード 3-6

Phoenix をタッチスクリーンなしで使用する 3-6
- PC キーボード 3-6

Phoenix ソフトウェアの更新 3-7
- ソフトウェアの更新 3-7
- ヘルプの更新 3-7
- 切断条件表の更新 3-8

CNC の操作

Phoenix ソフトウェアは、EDGE® Pro と MicroEDGE® Pro を含む Hypertherm コンピューター数値制御 (CNC) で使用します。Phoenix で情報を入力したりソフトウェア内をナビゲートするには、タッチスクリーン、または USB 接続したキーボードとマウスでの LCD ディスプレイを使用することができます。詳細については、「Phoenix ソフトウェア取扱説明書」をご覧ください。

ご利用の切断機メーカーが供給する切断システムのコンポーネントの詳細については、そのメーカーから提供された説明書を参照してください。

オペレーターコンソール

OEM またはシステムインテグレーターからオプションとしてお求めいただけるオペレーターコンソールは、CNC をパワーアップして、部品プログラムを開始する前に、ステーション選択、切断ツールの高さ調節などのマシンの動作を制御します。

タッチスクリーン LCD

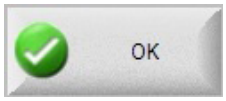
Phoenix ソフトウェアは、解像度が 1024 x 768 で縦と横の比率（アスペクト比）が 4:3 のタッチスクリーン用にデザインされています。お使いの CNC にタッチスクリーンが搭載されている場合は、ウィンドウコントロールとフィールドにタッチしてソフトウェアにデータを入力することができます。データ入力が必要なフィールドにタッチすると、自動的に画面上にキーパッドが表示されます。

LCD ディスプレイ

MicroEDGE Pro は LCD ディスプレイをサポートできますが、縦と横の比率（アスペクト比）が 4:3 で 1024 x 768 の解像度を必要とします。

画面のナビゲーション

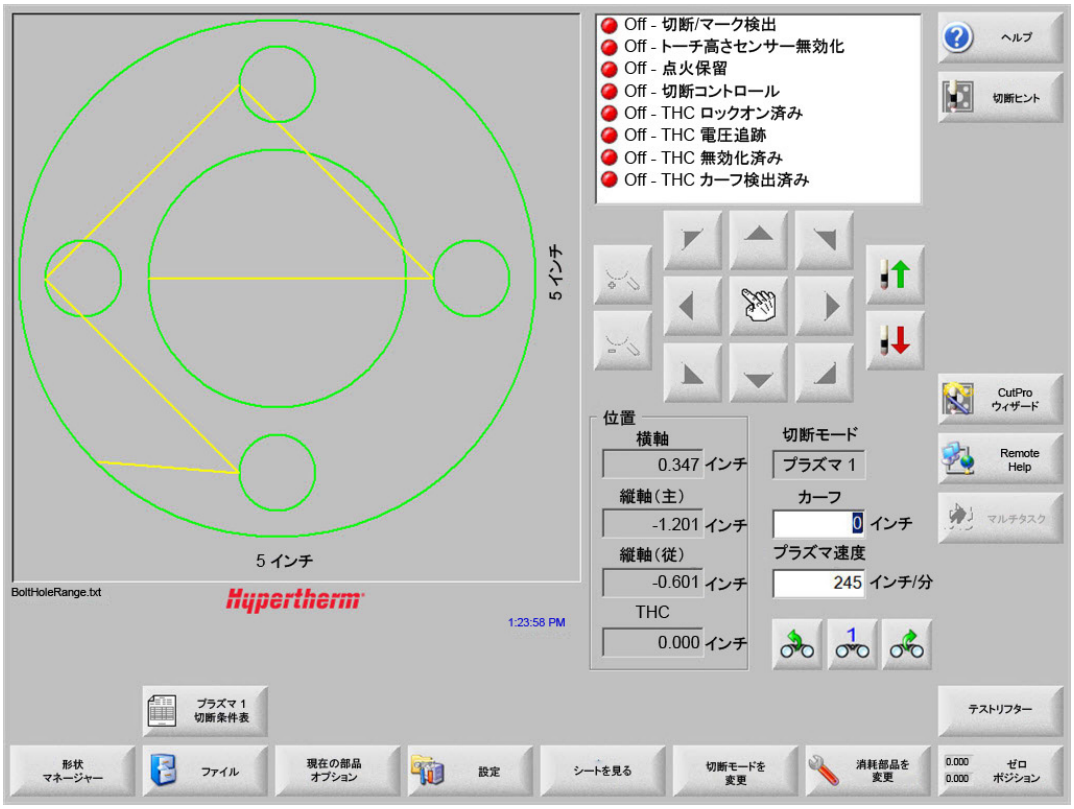
ソフトウェアの画面下にあるキーは、ソフトキーと呼ばれます。ソフトキーは PC のキーボードのファンクションキーに対応します。[OK] と [キャンセル] のソフトキーを使って、画面で行った変更を保存したり、キャンセルします。





詳細については、「Phoenix ソフトウェア取扱説明書」を参照してください。

注：各スクリーンに表示される機能は、ユーザーレベル（初心者、中級者、上級者）とスペシャル設定とステーション設定画面で有効化されている機能によって異なります。この説明書では、CNC が上級者モードに設定されているものと想定して、すべての機能とマシン構成例を表示します。



Phoenix のメイン画面

ヘルプ

ヘルプのソフトキーを選択して、各画面に関する情報を表示します。



[OK] ソフトキーを選択してヘルプ画面を終了し、コントロール画面に戻ります。



［ブックマークを表示］ソフトキーは、ナビゲーションペインを開きます。全文検索を使用するには、キーボードの Ctrl+F を押します。

他の説明書の表示

ヘルプ画面には、その他の種類の情報に関するボタンが表示されることがあります。例えば：

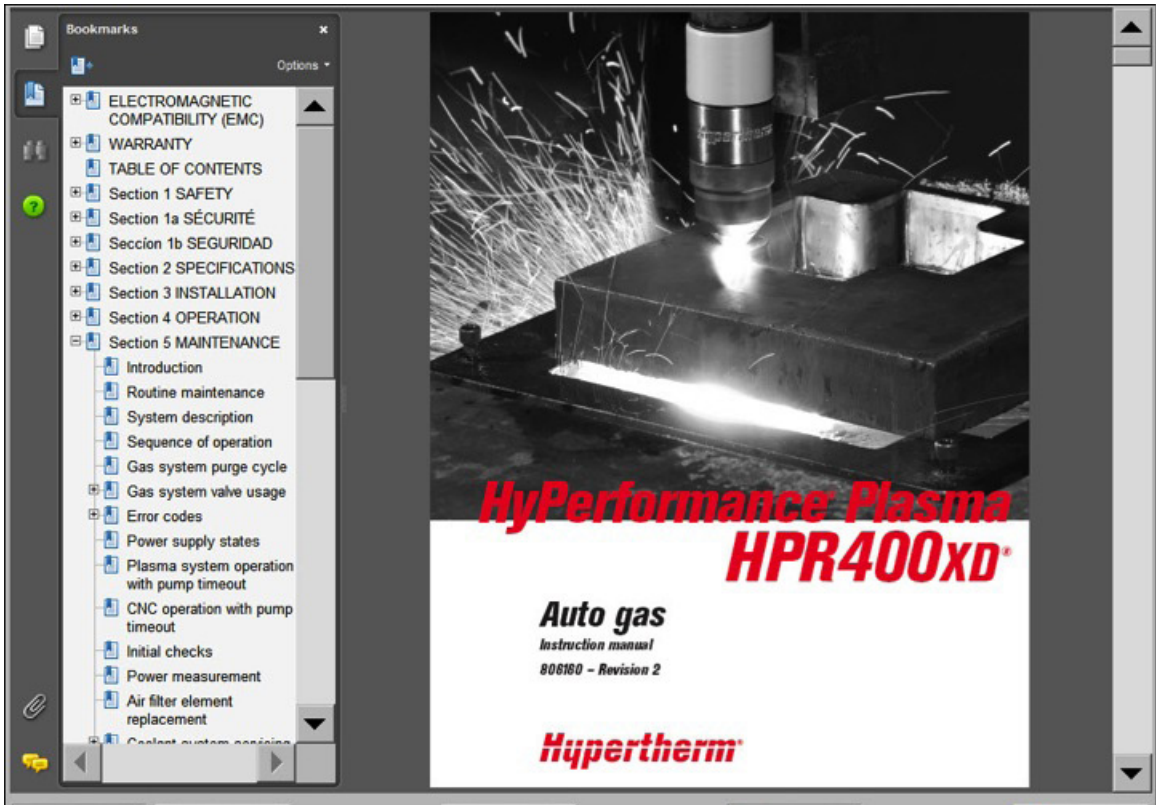
- プラズマシステムやトーチ高さ制御など、CNC と共に取り付けられる Hypertherm 機器の説明書
- ご利用の切断機メーカーが提供する機器の説明書

この追加情報を見るには、これらのボタンのいずれかを選択してください。

ブックマークの表示

ヘルプ画面の［ブックマークを表示］ソフトキーを選択すると、ヘルプトピックのリストが表示されます。リストから、表示したいトピックをクリックします。

注：キーボードで MicroEDGE Pro を操作している場合は、ページアップ/ページダウンのキーを使って、画面のドキュメントをスクロールします。



自動操作

Phoenix ソフトウェアには、プレートの配列と部品切断操作を自動化する 2 つのウィザードが含まれています。

Align ウィザード

Align ウィザードは、プレート上でのネスト配列、歪んだプレートの調節、プログラム開始位置でのトーチの配置などの複数のタスクを自動化します。

Align ウィザードを開始するには、メイン画面の「形状ライブラリー」 を選択し、「Shape Wizard」 、「形状オプション」、「配列」 の順に選びます。Align ウィザードは自動的に起動することがあります。起動しない場合は、[Align ウィザード] ソフトキーを選択してください。

詳細については、「Phoenix ソフトウェア取扱説明書」の「部品の配置」の章の「Align ウィザード」をご覧ください。

CutPro ウィザード

CutPro ウィザードは、部品やネストの読込み、切断プロセスの選択、プレート上での部品やネストの配列、プログラムの開始などの一般的な切断タスクを自動化します。

CNC を開始したときに CutPro ウィザードが自動的に起動することがあります。起動しないときは、メイン画面の [CutPro ウィザード] ソフトキーを選択して、ウィザードを開始します。CutPro ウィザードの詳細については、「部品の切断」の章を参照してください。

Phoenix をタッチスクリーンなしで使用する

Phoenix ソフトウェアでは、内蔵キーパッドや USB 接続の PC キーボードを使って、機能を実行したりデータを入力することができます。

PC キーボード

Hypertherm CNC は USB PC キーボードをサポートします。キーボードを使って、機能を実行したり、Phoenix ソフトウェアにデータを入力することができます。

次の図に示されるように、MicroEDGE Pro には Phoenix ソフトウェアとの使用に PC キーボードを修正するためのラベル (210047) が含まれています。



Phoenix ソフトウェアの更新

Hypertherm は、Phoenix ソフトウェアを定期的に更新しています。最新のソフトウェアは、ウェブサイト www.hypertherm.com からダウンロードできます。「製品」 > 「自動コントロール」 > 「ソフトウェア」の順に選択し、Phoenix ソフトウェア更新のダウンロードページを開きます。このページでは、以下をダウンロードできます。

- Phoenix ソフトウェア更新 (update.exe)
- Phoenix ヘルプファイル (Help.exe)
- 切断条件表 (CutChart.exe)

ウェブページの説明に従って、ご希望の言語の最新版をダウンロードしてください。

Phoenix ソフトウェアの更新に際しては、以下のガイドラインに従ってください。

- システムファイルのバックアップ：メイン画面から、「ファイル」 > 「ディスクに保存」 > 「システムファイルをディスクに保存」の順に選択します。詳細については、第 11 章「診断と問題解決方法」の「システムファイル保存」をご覧ください。
- Hypertherm.com からダウンロードしたファイルを USB メモリースティックのルートフォルダーにコピーします。
- ソフトウェア更新後、必ず CNC を再起動してください。

ソフトウェアの更新

1. CNC の USB ポートに、update.exe ファイルを含むメモリースティックを差し込みます。
   注：メモリースティックのルートフォルダーに update.exe があることを確認します。
2. メイン画面で、「設定」 > 「パスワード」の順に進みます。キーボードを使用していない場合は、画面をダブルタップすると画面上にキーボードが表示されます。
3. updatesoftware（ひと続きの一語）とタイプして、「Enter」キーを押します。Phoenix ソフトウェアは自動的にメモリースティックを読み取り、新しいソフトウェアをインストールします。

ヘルプの更新

1. CNC の USB ポートに、Help.exe ファイルを含むメモリースティックを差し込みます。
   注：メモリースティックのルートフォルダーに Help.exe があることを確認します。
2. メイン画面で、「設定」 > 「パスワード」の順に進みます。キーボードを使用していない場合は、画面をダブルタップすると画面上にキーボードが表示されます。
3. updatehelp（すべて小文字でひと続きの一語）とタイプして、「Enter」キーを押します。Phoenix ソフトウェアは自動的にメモリースティックを読み取り、新しいヘルプファイルをインストールします。

切断条件表の更新

Hypertherm は切断条件表を .fac と .usr の 2 つのファイル形式で提供しています。工場出荷時に提供されている切断条件表は.fac ファイルです。これらの切断条件表は変更できません。.usr 形式の切断条件表にはどのような変更でも追加することができ、[プロセスの保存]ソフトキーを使って保存します。

切断条件表更新ファイル (CutChart.exe) には.fac と.usr の両方の切断条件表ファイルが含まれています。更新するとすべての.usr 切断条件表が自動的に上書きされます。アップデートをインストールする前に、変更された切断条件表をバックアップしてください。

Hypertherm は変更した切断条件表をカスタム切断条件表として保存することをお勧めします。カスタム切断条件表を作成すると、Phoenix ソフトウェアは一意の名前の .usr ファイルを作成します。これにより、カスタム切断条件表が CutChart.exe 内の .usr ファイルで上書きされることを防ぎます。詳しい方法については、「Phoenix ソフトウェア取扱説明書」を参照してください。

変更した切断条件表をバックアップするには：

1. CNC の USB ポートにメモリースティックを挿入します。
2. メイン画面で、Plasma 1 Cut Chart（プラズマ 1 切断条件表）のような、切断条件表のソフトキーのひとつを選択します。
3. ［切断条件表の保存］ のソフトキーを選びます。Phoenix は Plasma 1 （プラズマ 1）トーチ種類に関連するすべての切断条件表をメモリースティックにコピーします。

切断条件表を更新するには：

1. CNC の USB ポートに、CutChart.exe ファイルを含むメモリースティックを差し込みます。
   注：メモリースティックのルートフォルダーに CutChart.exe があることを確認します。
2. メイン画面で、[プロセス] を選び、Plasma 1 Cut Chart （プラズマ 1 切断条件表）のような、切断条件表のソフトキーのひとつを選択します。
3. ［切断条件表のロード］ソフトキーを選択し、メモリースティックから切断条件表を読み込むよう指示が出たら、「はい」を選択します。Phoenix は切断条件表を抽出し、それをハードドライブにコピーします。
4. 変更した切断条件表をハードドライブに再度コピーする場合は、Phoenix を終了し、Windows® Explorer を使用して .usr ファイルをハードドライブにコピーします。切断条件表のフォルダーは、c:\Phoenix\CutCharts にあります。

第 4 章

メンテナンスと診断

この章で取扱うこと：

概説 4-3
診断テスト 4-4
- シリアルテスト 4-6
- USB テスト 4-7
- I/O テスト 4-8
- 軸テスト 4-10
- THC テスト 4-11
- LAN テストと Hypernet テスト 4-12
- ジョイスティックおよびスピードポットテスト 4-13

問題解決方法 4-14
- 概説 4-14
- MicroEDGE Pro 問題解決表 4-15
  - パワーアップ 4-15
  - 表示ディスプレイ 4-15
  - フィールド電源の失敗 4-15
  - 入力失敗 4-16
  - 出力失敗 4-16
  - Hypernet 4-17
  - LAN 接続 4-17
  - 動作に関する問題 4-18
  - THC 4-20
  - シリアル通信の問題 4-21
  - USB の問題 4-21
  - 切断品質 4-21
  - CNC の温度 4-22
  - CNC が遅い 4-22

ワイヤレスの問題解決方法 4-23
コンポーネントの位置と情報 4-24
HyPath 24 I/O 基板 (141070) 4-25
マザーボード (141110) 4-27
SERCOS II マスターボード (141116) 4-28
SERCOS III マスターボード (141310) 4-29
Picopath 4 軸サーボ基板 (141122) 4-30
アナログ基板 (141125) 4-34
分電盤 (141153) 4-36
SERCOS II および SERCOS III シリアル絶縁およびユーティリティ基板 (141194/141307) 4-38
HyPath 4 軸サーボ基板 (141197) 4-40
CPC アナログブレークアウト基板(141210) 4-42
HyPath および Picopath 4 軸 MCC、ユーティリティ、およびシリアル絶縁基板 (141222) 4-44
Picopath 2 軸サーボ基板 (141254) 4-47
Picopath 2 軸 MCC、ユーティリティ、およびシリアル絶縁基板 (141256) 4-50




危険

感電により死亡事故が発生する危険性があります。

どのようなメンテナンス作業を行う時も、必ず電源を切断してから行ってください。

安全に関する予防注意の詳細は、この説明書の「安全上の注意」の章を参照してください。

概説

Hyperthermでは、**問題解決のテストを実施するサービススタッフが高電圧電子機械システムの実務経験を持つハイレベルの電子サービス技術者であることを前提にしています**。最終的な問題特定技術の知識があることも前提にしています。

さらに、技術的な資格があることに加えて、メンテナンス技術者は安全を心に留めてすべてのテストを実施する必要があります。操作上の注意と警告フォーマットの詳細については、「安全上の注意」の章を参照してください。

診断テスト

注：次の診断テストを行うには、テストキットが必要です。

マシンインターフェイステスト

MicroEDGE Pro CNC を使用している場合は、次のコネクターと Phoenix ソフトウェアを使って診断テストを行い、CNC (228831) のインターフェイスポートをテストできます。

- マザーボード上のシリアルインターフェイス RS-232
- シリアル絶縁基板上のシリアルインターフェース RS-422
- Ethernet および Hypernet
- USB

注：SERCOS II および SERCOS III システムにはこのキットのみが必要で、HyPath キットと Picopath キットに含まれています。

MicroEDGE Pro CNC の HyPath バージョンには、次の追加テスター (228832) が提供されています。

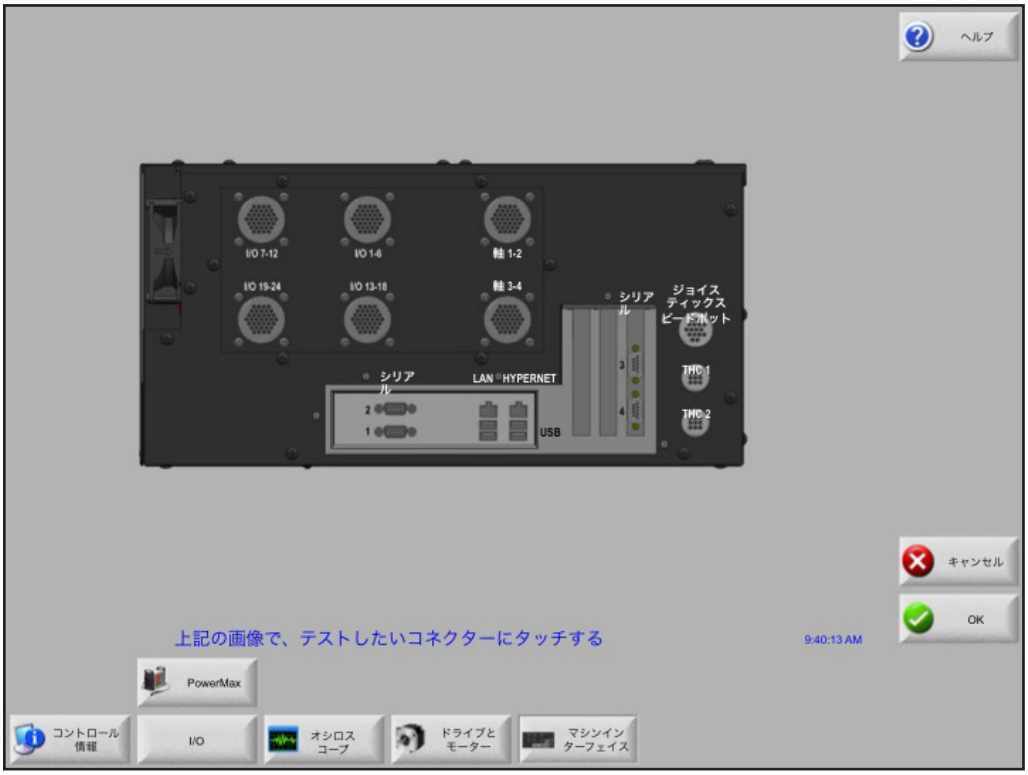
- I/O (2)
- 軸
- THC
- ジョイスティックおよびスピードポット

MicroEDGE Pro CNC の Picopath バージョンには、次の追加テスター (228833) が提供されています。

- I/O (2)
- 軸
- THC
- ジョイスティックおよびスピードポット

インターフェイステストを開始するには：

1. メイン画面から、[設定]、[診断]、[マシンインターフェイス] を順に選択します。
2. マシンのパスワードを入力します。
3. マシンインターフェイス画面で、CNC の画像上でテストするコネクターを選択します。
4. 以下の項と画面の説明に従います。



マシンインターフェイステスト画面

シリアルテスト

MicroEDGE Pro にはシリアルポートが 4 つあります。シリアル 1 および シリアル 2 は RS-232 通信をサポートします。シリアル 3 および シリアル 4 は RS-422 または RS-232 通信をサポートします。

以下の場合に、このテストを実施します。

- シリアルポートを通じて通信されたプロセスや情報が正しく作動しない。
- CNC がシリアルポートを通じてファイルをダウンロードできない。
- プラズマ電源装置へのシリアルリンクが失敗する。

シリアル通信をテストするには：

1. マシンインターフェイス画面で、テストするシリアルポートを選択します。
2. CNC の選択したポートにシリアルテストハードウェアを接続します。
3. マシンインターフェイス画面で [テスト] を選択します。テストが成功するとメッセージが表示されます。



テストが失敗した場合は、OEM またはシステムインテグレーターに連絡して、次の情報を伝えてください。

- シリアル 1 または 2 の失敗： マザーボードを交換します。
- シリアル 3 または 4 の失敗： シリアル絶縁カードを交換します。

USB テスト

部品プログラムのロードや、切断条件表、ソフトウェア、ヘルプを更新しようとしたときに、メモリースティックがオプションとして表示されない場合にこのテストを実施します。このテストを使って CNC の背面に 4 つ、前面に 1 つある USB ポートをすべて調べます。

USB ポートをテストするには：

1. マシンインターフェイス画面で [USB ポート] を選択します。
2. 画面の指示に従って、CNC 背面の USB ポートにメモリスティックを挿入します。



3. マシンインターフェイス画面で [テスト] を選択します。テストが成功するとメッセージが表示されます。
4. 残りの USB ポートにテストを繰り返します。

複数の USB ポートのテストに失敗した場合は、OME またはシステムインテグレーターに連絡して、マザーボードを交換します。

I/O テスト

以下の場合に、このテストを実施します。

- I/O ポイントが誤動作する。
- システムの問題が CNC I/O 動作ではないことを確認する必要がある。
- 制限スイッチがオンにならない、解除されないなど、エラーが継続する。

I/O をテストするには：

1. マシンインターフェイス画面で、テストする I/O ポートを選択します。
2. 画面の指示に従って、Picopath（白色）または HyPath（緑色）テストプラグを MicroEDGE Pro の背面で選択した I/O ポートに接続します。



3. マシンインターフェイス画面で [テスト] を選択します。テストが成功するとメッセージが表示されます。
4. テストに失敗したら、画面の指示に従って、二番目のPicopath（オレンジ色）または HyPath（赤色）テストプラグを問題の原因となっている I/O ポイントに接続して、問題を特定します。



5. マシンインターフェイス画面で [テスト] を選択します。失敗した入力または出力の番号が画面に表示されます。
6. OEM またはシステムインテグレーターに連絡して、以下の情報を伝えてください。

Picopath：

- 使用されていない I/O ポイントに I/O を配線し直し、Phoenix ソフトウェアで I/O 機能を割り当てし直します。

HyPath：

- 入力に失敗した場合は、使用されていない入力ポイントに入力を再配線し、Phoenix ソフトウェアで入力機能を割り当てし直します。
- 出力に失敗した場合は、予備出力からリレーを外し、それをテストに失敗した出力のリレーと交換します。再配線は不要です。

軸テスト

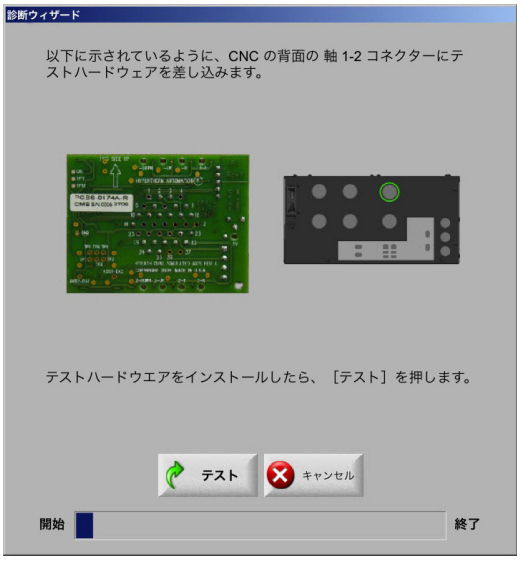
	警告!
切断機テーブル上の動作を防止するため、このテストを行う前に CNC から軸ケーブルをすべて外してください。	

このテストは軸の動作を検証します。以下の場合に、このテストを実施します。

- 軸が暴走する
- 動きがない
- 動きが不規則である。
- 位置エラーの数が多い
- 複数の部品が正しいサイズに切断されない

軸テストを行うには：

1. マシンインターフェイス画面で、テストする軸ポートを選択します。



2. 画面の指示に従って、HyPath（緑色）または Picopath（青色）軸シミュレーター基板を、選択した CNC 軸ポートに接続します。
3. マシンインターフェイス画面で [テスト] を選択します。テストが成功するとメッセージが表示されます。

テストに失敗した場合は、OEM またはシステムインテグレーターに連絡して、これらの部品を以下の順序で点検または交換します。

1. 4 軸サーボフィールドインターフェイス
2. リボンケーブル
3. MCC カード

THC テスト

	警告!
切断機テーブル上の動作を防止するため、このテストを行う前に CNC から軸ケーブルをすべて外してください。	

以下の場合に、このテストを実施します。

- ノズル接触が正しく機能していない。例えば、オーム接触を使用している IHS がプレートを検出しない、または不正確である、切断中にトーチが退避せずにプレートにぶつかってしまう、またはトーチが空気中で点火するなど。
- アーク電圧フィードバックが正しく機能していない。
- ピアシング後の最初の部品切断中にトーチがプレートから上昇する、またはプレートにぶつかってしまう。

TCH ポートをテストするには：

1. マシンインターフェイス画面で、テストする THC ポートを選択します。
2. 画面の指示に従って、選択した TCH ポートと軸 1 - 2 (Hypath) または X/Y ポート (Picopath) に、THC テストケーブルを接続します。HyPath には青色のテスターを、Picopath には黄色のテスター（表示なし）を使用します。



3. マシンインターフェイス画面で [テスト] を選択します。テストが成功するとメッセージが表示されます。

テストに失敗した場合は、OEM またはシステムインテグレーターに連絡して、これらの部品を以下の順序で点検または交換します。

1. アナログフィールドインターフェイスカード
2. リボンケーブル
3. アナログ入力カード

LAN テストと Hypernet テスト

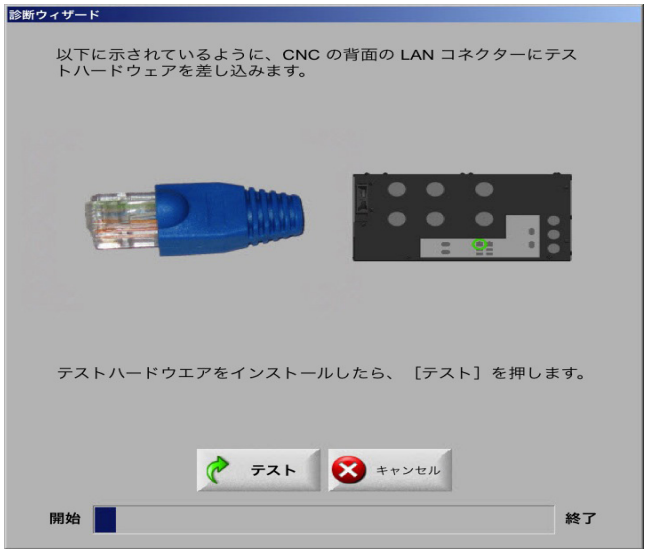
LAN テストと Hypernet テストにはどちらも同じテスターを使用します。

以下の場合に、このテストを実施します。

- CNC が ArcGlide やプラズマシステムと通信しない。
- CNC がローカルエリアネットワークと通信しない。

LAN ポートをテストするには：

1. マシンインターフェイス画面で、LAN ポートまたは Hypernet ポートを選択します。
2. 画面の指示に従ってテスターを接続します。



3. マシンインターフェイス画面で [テスト] を選択します。テストが成功するとメッセージが表示されます。

いずれかのテストに失敗した場合は、OME またはシステムインテグレーターに連絡して、マザーボードを交換します。

ジョイスティックおよびスピードポットテスト

	警告!
切断機テーブル上の動作を防止するため、このテストを行う前に CNC から軸ケーブルをすべて外してください。	

ジョイスティックおよびスピードポットポートをテストするには：

1. マシンインターフェイス画面でジョイスティック/スピードポットポートを選択します。
2. 画面の指示に従って、HyPath（紫色）のテスターを、ジョイスティック/スピードポットポート、軸 1-2 ポートと I/O 1-6 ポートに接続します。
   Picopath システムの場合は、茶色のテスターをジョイスティック/スピードポットポート、X/Y ポート、および I/O ポートに接続します。



3. マシンインターフェイス画面で [テスト] を選択します。テストが成功するとメッセージが表示されます。

テストに失敗した場合は、OEM またはシステムインテグレーターに連絡して、これらの部品を以下の順序で点検または交換します。

1. アナログフィールドインターフェイスカード
2. リボンケーブル
3. アナログインターフェイスカード

問題解決方法

概説

Hypertherm では、問題解決を実施するサービススタッフが高電圧電子機械システムの実務経験を持つハイレベルの電子サービス技術者であることを前提にしています。最終的な問題特定技術の知識があることも前提にしています。

さらに、技術的な資格があることに加えて、メンテナンス技術者は安全を心に留めてすべてのテストを実施する必要があります。操作上の注意と警告フォーマットについては、「安全上の注意」の章を参照してください。




危険
感電により死亡事故が発生する危険性があります。

- **どのようなメンテナンス作業を行う時も、必ず電源を切断してから行ってください。**
- **交流電源が接続されている CNC キャビネットの内側の作業は、資格を持つ専門業者のみが行えます。**
- **安全に関する予防注意の詳細は、この説明書の「安全上の注意」の章を参照してください。**




警告
可動部品は損傷や怪我の原因となることがあります。

「ドライブ診断」画面を使用する前に、怪我の原因となる可能性のある予期せぬマシンの動きを避けるため、切断機テーブルとコンポーネントを動かすモーター駆動機構の接続を切ります。THC とモーターへの損傷を避けるために、「ドライブ診断」画面の [THC をテスト] ボタンや [すべてテスト] ボタンを選択する際には十分注意してください。

注意： **ケーブルを取り外す、または再接続する時はいつでも CNC の電源を OFF にする必要があります。**

MicroEDGE Pro 問題解決表

次の表は、操作中にオペレーターが遭遇する可能性のある問題に関する情報を示しています。

状態 / 兆候	対処方法
パワーアップ ON/OFF ボタンを押しても CNC に電源が入らない。	1. CNC の背面に電源コードが差し込まれているか確認します。 2. ウォールサーキットブレーカーがアクティブであることを確認します。 3. 電源入力モジュールのヒューズが機能していることを確認します。必要な場合は交換します (008872)。 4. CNC 筐体を開けて、分電盤の D6 AC ランプが点灯していることを確認します。薄暗い = 120 VAC、明るい = 220 VAC が確認できるはずです。ランプが点灯していない場合は、サージ基板または電源入力ハーネスを交換してください (229248)。この章の「分電盤」を参照してください。 5. 前面パネルの ON/OFF ボタンの接続を確認します。 6. マザーボードの緑の LED 表示ランプが点灯していることを確認します。この LED 表示ランプは電力がマザーボードに達していることを示します。点灯していない場合は、ATX 電源装置 (229403) を交換するか、切断機メーカーに連絡して、問題解決をしてください。 7. ユーティリティおよびシリアル絶縁基板（141222 – 4 軸 HyPath および Picopath、141256 – 2 軸 Picopath、141194/141307 – SERCOS II および SERCOS III）からの緑色と白色の配線がマザーボードに接続されていることを確認します。 8. 切断機メーカーに連絡します。
表示ディスプレイ 電源スイッチがオンになって点灯しているが、画面がブランクのままになっている。	1. 交流電源がディスプレイに接続されていることを確認します。 2. VGA ケーブルがディスプレイ CNC の背面にある 15 ピン VGA に差し込まれていることを確認します。
フィールド電源の失敗 CNC に「フィールド電源失敗」のエラーメッセージが表示される。	1. ユーティリティおよびシリアル絶縁基板（141222、141256、または 141194/141307）と分電盤（141153） との間のケーブルが両端とも接続されていることを確認します。 2. 分電盤の LED 表示ランプが点灯していることを確認します。 3. 分電盤の LED 表示ランプが点灯していない場合は分電盤を交換します。

状態 / 兆候	対処方法
入力失敗 ▪ 入力ポイントが予期せぬ状態にあるか、ステータス変更に失敗する。 ▪ 切断機テーブルが制限スイッチに達しても設定通りに機能しない。 ▪ エラーが継続し、クリアされない。	**テストキット (228832) を使用する HyPath インターフェイス用：** この説明書の前半に記載されている「診断テスト」の章を参照してください。 **テストキットを使用しない HyPath インターフェイス用：** 1. 「設定」 >「診断」 >「I/O」を順に選択し、マシンのパスワードを入力します。 2. 切断機テーブル上の入力装置を動かし、CNC 画面の入力ステータスがそれに反応するか確認します。入力ステータスの変更が画面に反映されない場合は、24 I/O 基板を交換します。 3. マルチメーターを使って入力ロジックが変更するかを確認します。 4. それでも入力ステータスが変更しない場合は、コントローラーの I/O を動かし、再構成します。 **テストキット (228833) を使用する Picopath インターフェイス用：** この説明書の前半に記載されている「診断テスト」の章を参照してください。 **テストキットを使用しない Picopath インターフェイス用：** 1. 「設定」 >「診断」 >「I/O」を順に選択し、マシンのパスワードを入力します。 2. 切断機テーブル上の入力装置を動かし、CNC 画面の入力ステータスがそれに反応するか確認します。入力ステータスの変更が画面に反映されない場合は、Picopath インターフェイス基板（141122 – 4 軸、141154 – 2 軸）を交換します。 3. マルチメーターを使って入力ロジックが変更するかを確認します。 4. それでも入力ステータスが変更しない場合は、コントローラーの I/O を動かし、再構成します。
出力失敗 ▪ 出力ポイントが予期せぬ状態にあるか、ステータス変更に失敗する。 ▪ エラーが継続し、クリアされない。	**テストキット (228832) を使用する HyPath インターフェイス用：** この説明書の前半に記載されている「診断テスト」の章を参照してください。 **テストキットを使用しない HyPath インターフェイス用：** 1. 切断機テーブルの電源を切り、CNC の背面からインターフェイスケーブルを外します。 2. 「設定」 >「診断」 >「I/O」を順に選択し、マシンのパスワードを入力します。 3. CNC からの出力を操作し、出力が予想されたように反応するか見ます。出力ポイントが失敗した場合は、失敗した出力リレーを、未使用のリレーまたは交換用リレー (003179) と交換するか、24 I/O 基板を交換して再テストします。 4. 再テストが失敗した場合は、MCC 基板を交換して再テストします。 5. 再テストが失敗した場合は、リボンケーブル (223232) を交換して、出力 1-24 を再テストします。 6. 再テストが再び失敗した場合は、切断機テーブルのコンポーネントに問題があります。必要に応じて修理または交換します。

状態 / 兆候	対処方法
出力失敗（続き）	**テストキット (228833) を使用する Picopath インターフェイス用：** この説明書の前半に記載されている「診断テスト」の章を参照してください。 **テストキットを使用しない Picopath インターフェイス用：** 1. 「設定」 > 「診断」 > 「I/O」を順に選択し、マシンのパスワードを入力します。 2. CNC からの出力を操作し、出力が予想されたように反応するか見ます。出力ポイントが失敗した場合は、次の順番に交換し、再テストします。 ▪ Picopath インターフェイス基板 ▪ Picopath MCC 基板 ▪ Picopath I/O リボンケーブル (223232) 3. それでも出力ポイントが失敗する場合は、切断機テーブルのコンポーネントが故障しています。修理または交換してください。
Hypernet HyperNet に接続されているコンポーネントとの通信が正しく行われない。	この説明書の前半に記載されている「診断テスト」の章を参照してください。
LAN 接続 ▪ LAN で部品プログラムが正しくダウンロードできない。 ▪ 部品プログラムをロードしようとした時に、以前にマップしたネットワークドライブが表示されない。	この説明書の前半に記載されている「診断テスト」の章を参照してください。

状態 / 兆候	対処方法
動作に関する問題 ▪ 動きが不規則である。 ▪ 軸が逸走する。 ▪ 動きが見られない ▪ 位置エラーの数が多い。 ▪ 部品が許容範囲にない。	**テストキット (228832) を使用する HyPath インターフェイス用：** この説明書の前半に記載されている「診断テスト」の章を参照してください。 **テストキットを使用しない HyPath インターフェイス用：** 1. 切断機テーブルやコンポーネントの損傷を防ぐため、ラックまたはカプラーからすべてのモーターを取り外します。 2. 「設定」 >「診断」 >「ドライブとモーター」を順に選択し、マシンのパスワードを入力します。 3. 以下を入力します： ▪ パルスの種類「単一」 ▪ パルス方向「交流」 ▪ パルス振幅 1 V ▪ パルス持続時間 0.5 秒 [横軸のテスト] ボタンと [縦軸（主）のテスト] ボタンをひとつずつ選択して、各テストでモーターが両方向に動くか確認します。どの軸にも動きがない場合、またはどちらの方向にも動かない場合は、切断機テーブルの設定を確認します。すべての方向に正しく動くようであれば、ステップ 4 に進みます。 4. 一方向のみが動かない場合は、どのモーターが動かないかを確認します。CNC の背面で軸 1-2 と軸 3-4 のケーブルを交換し、ステップ 2 からテストを繰り返します（2 軸システムの場合はモーター自体を切り替える必要があります）。モーターに引き続き問題がある場合は、影響を受けているモーターやドライブアンプを交換してください。モーターの問題が変化する場合は、次の部品をひとつずつ交換し、交換するごとにステップ 2 とステップ 3 のテストを行います： ▪ サーボ基板 ▪ MCC ▪ リボンケーブル (223231) 5. 再びステップ 3 を行い、横軸と縦軸（主）の位置インジケータを注意して観察します。これらのインジケータが繰り返し変化する場合は、すべてのコンポーネントが正しく機能しています。切断機を再調整してください。切断機テーブルの動作中に複数のインジケータが反応しない場合は、どのインジケータが正しく反応していないかを確認してからステップ 4 に進みます。

状態 / 兆候	対処方法
動作に関する問題（続き）	**テストキット (228833) を使用する Picopath インターフェイス用：** この説明書の前半に記載されている「診断テスト」の章を参照してください。 **テストキットを使用しない 3 および 4 軸 Picopath インターフェイス：** 1. 切断機テーブルやコンポーネントの損傷を防ぐため、ラックまたはカプラーからすべてのモーターを取り外します。 2. 「設定」>「診断」>「ドライブとモーター」を順に選択し、マシンのパスワードを入力します。 3. 以下を入力します。 ▪ パルスの種類「単一」 ▪ パルス方向「交流」 ▪ パルス振幅 1 V ▪ パルス持続時間 0.5 秒 [横軸のテスト] ボタンと [縦軸（主）のテスト] ボタンをひとつずつ選択して、各テストでモーターが両方向に動くか確認します。どの軸にも動きがない場合、またはどちらの方向にも動かない場合は、切断機テーブルの設定を確認します。すべての方向に正しく動くようであれば、ステップ 4 に進みます。 4. 一方向のみが動かない場合は、どのモーターが動かないかを確認します。CNC の背面で軸 X/Y と軸 W/Z のケーブルを交換し、再びステップ 2 のテストを行います。モーターに引き続き問題がある場合は、影響を受けているモーターやドライブアンプを交換してください。モーターの問題が変化する場合は、次の部品をひとつずつ交換し、交換するごとにステップ 2 とステップ 3 のテストを行います： ▪ サーボ基板 ▪ MCC ▪ リボンケーブル (223231) 5. 再びステップ 3 を行い、横軸と縦軸（主）の位置インジケータを注意して観察します。これらのインジケータが繰り返し変化する場合は、すべてのコンポーネントが正しく機能しています。切断機を再調整してください。切断機テーブルの動作中に複数のインジケータが反応しない場合は、どのインジケータが正しく反応していないかを確認してからステップ 4 に進みます。

状態 / 兆候	対処方法
動作に関する問題（続き）	**テストキットを使用しない 2 軸 Picopath インターフェイス：** 1. 切断機テーブルやコンポーネントの損傷を防ぐため、ラックまたはカプラーからすべてのモーターを取り外します。 2. 「設定」 >「診断」 >「ドライブとモーター」を順に選択し、マシンのパスワードを入力します。 3. 以下を入力します： ▪ パルスの種類「単一」 ▪ パルス方向「交流」 ▪ パルス振幅 1 V ▪ パルス持続時間 0.5 秒 [横軸のテスト] ボタンと [縦軸（主）のテスト] ボタンをひとつずつ選択して、各テストでモーターが両方向に動くか確認します。どの軸にも動きがない場合、またはどちらの方向にも動かない場合は、切断機テーブルの設定を確認します。すべての方向に正しく動くようであれば、ステップ 4 に進みます。 4. 一方向のみが動かない場合は、どのモーターが動かないかを確認します。2 つのモーター自体を切り替え、再びステップ 2 のテストを行います。モーターに引き続き問題がある場合は、影響を受けているモーターやドライブアンプを交換してください。モーターの問題が変化する場合は、次の部品をひとつずつ交換し、交換するごとにステップ 2 とステップ 3 のテストを行います： ▪ サーボ基板 ▪ MCC ▪ リボンケーブル (223231) 5. 再びステップ 3 を行い、横軸と縦軸（主）の位置インジケータを注意して観察します。これらのインジケータが繰り返し変化する場合は、すべてのコンポーネントが正しく機能しています。切断機を再調整してください。切断機テーブルの動作中に複数のインジケータが反応しない場合は、どのインジケータが正しく反応していないかを確認してからステップ 4 に進みます。
THC ▪ ノズル接触が正しく機能していない。 ▪ オーム接触を使用している IHS がプレートを正しく検出しない。 ▪ トーチが空中で点火している。 ▪ トーチが退避せずにプレートに衝突してしまう。 ▪ アーク電圧フィードバックが正しく機能していない。	この説明書の前半に記載されている「診断テスト」の章を参照してください。

状態 / 兆候	対処方法
シリアル通信の問題 ▪ シリアルポートを通じて通信されたプロセスや情報が正しく作動しない。 ▪ PS リンク失敗のメッセージが発生する。 ▪ 設定したシリアルポートからファイルをダウンロードできない。 ▪ HPR へのシリアル通信を使用している時に HPR リンク失敗メッセージが発生する。	この説明書の前半に記載されている「診断テスト」の章を参照してください。
USB の問題 USB ポートのメモリースティック、マウス、キーボード、またはその他のデバイスが、CNC によって認識されない。	この説明書の前半に記載されている「診断テスト」の章を参照してください。
切断品質 期待される切断品質、プラズマ性能、またはその両方が得られない。	メイン画面の [切断のヒント] ボタンを選択し、画面の指示に従って切断品質を改善します。 切断機メーカーに連絡して、問題解決を続けます。

状態 / 兆候	対処方法
CNC の温度 CNC が非常に熱く感じられる。	1. ファンが作動していることを確認します。回転が遅い場合は、ファンを掃除します。 2. ファンが作動していない場合： ▪ 内部ハーネスがファンから ATX 電源装置に接続されていることを確認します。 ▪ ファンを交換します (229417)。 3. 外部ファンが作動しているのに CNC が非常に熱くなる場合は、CNC の上部パネルを開き、内部ファンが作動しているか確認します。ファンが作動していない場合は、内部ファン (229417) を交換します。
CNC が遅い ▪ CNC が最初にインストールされたときよりファイルの読み込みに時間がかかる。 ▪ 時間の経過に伴いパフォーマンスが落ちている。	1. 「設定」 > 「パスワード」 > 「特別パスワードの入力」 > 「システム」を順に押します。 2. 画面の 5 つの CNC パフォーマンス情報番号がすべて青色の場合は、CNC は設計通りに機能しています。 3. 画面の 5 つの番号のいずれかが赤色の場合、CNC はピークパフォーマンスに必要とされる動作より遅くなっています。 ▪ CNC を再起動します。5 分後に、再び「設定」 > 「パスワード」 > 「特別パスワードの入力」 > 「システム」画面に入り、番号を確認します。画面の 5 つの番号がすべて青色の場合は、CNC は期待通りに機能しています。 ▪ 画面の 5 つの番号のいずれかが赤色の場合： Phoenix 以外に CNC で実行されている他のプログラムがパフォーマンスに悪影響を与えていることが考えられます。これらのプログラムを終了します。切断機メーカーに連絡して、問題解決を続けます。

ワイヤレスの問題解決方法

CNC でワイヤレスネットワークの使用に問題がある場合は、これらのガイドラインに従ってください。

- ワイヤレスネットワークカードには、マザーボード上のバス マスタリング スロットが必要です。MicroEDGE Pro マザーボード (141110) の PCI スロット 1 はバス マスタリング スロットではありません。ワイヤレスネットワークカードが、PCI スロット 2 または 3 に取り付けられていることを確認してください。

- ワイヤレスネットワークカードは 802.11N および 802.11G 標準に適合し、ワイヤレス G または N ローカルエリアネットワーク (LAN) のどちらかに接続します。これは部品プログラムのダウンロード、Remot Help、その他のネットワークタスクにワイヤレス G またはそれ以上の優れたパフォーマンスを提供します。

  - 802.11G ワイヤレスネットワークは、ワイヤレスルーターまたはアクセスポイントから 38 m の距離内であれば、CNC とアクセスポイントの間に壁やドアなどの遮断物があっても妥当な速度で機能します。

  - 802.11N ワイヤレスネットワークは、ワイヤレスルーターまたはアクセスポイントから 70 m の距離内であれば妥当な速度で機能します。ただし、802.11N はアンテナ間に遮断物がないことが必要になります。

  - 定かでない場合は、802.11G ワイヤレスネットワーク接続を使用してください。

  注：ネットワーク接続が可視化されるためには、ネットワークが SSID を送信するように設定されていなければなりません。

- ワイヤレスネットワークカードが Windows のデバイスマネージャーで「ネットワークアダプター」の見出しの下に表示されており、黄色の！や？が横に付いていないことを確認してください。

- Windows のネットワーク接続マネージャーを使用してルーターまたはネットワークアクセスポイントを見つけます。[スタート]、[設定]、[ネットワーク接続] を選択します。

- ネットワーク接続ウィザードがどの企業ワイヤレスネットワークも表示しない場合は、Windows XP ノートパソコンあるいはその他の Wi-Fi デバイスを使用してルーターまたはアクセスポイント接続がそこの物理的なロケーションで利用可能なことを確認します。

- 信号強度は距離が伸びると弱くなります。ワイヤレスネットワーク接続が機能するには、100% の信号強度（画面で 4 本の棒として表示される）は必要ありません。ネットワーク接続マネージャーに信号強度を示す棒が 2 本または3 本表示されていればネットワーク接続は妥当なレベルです。

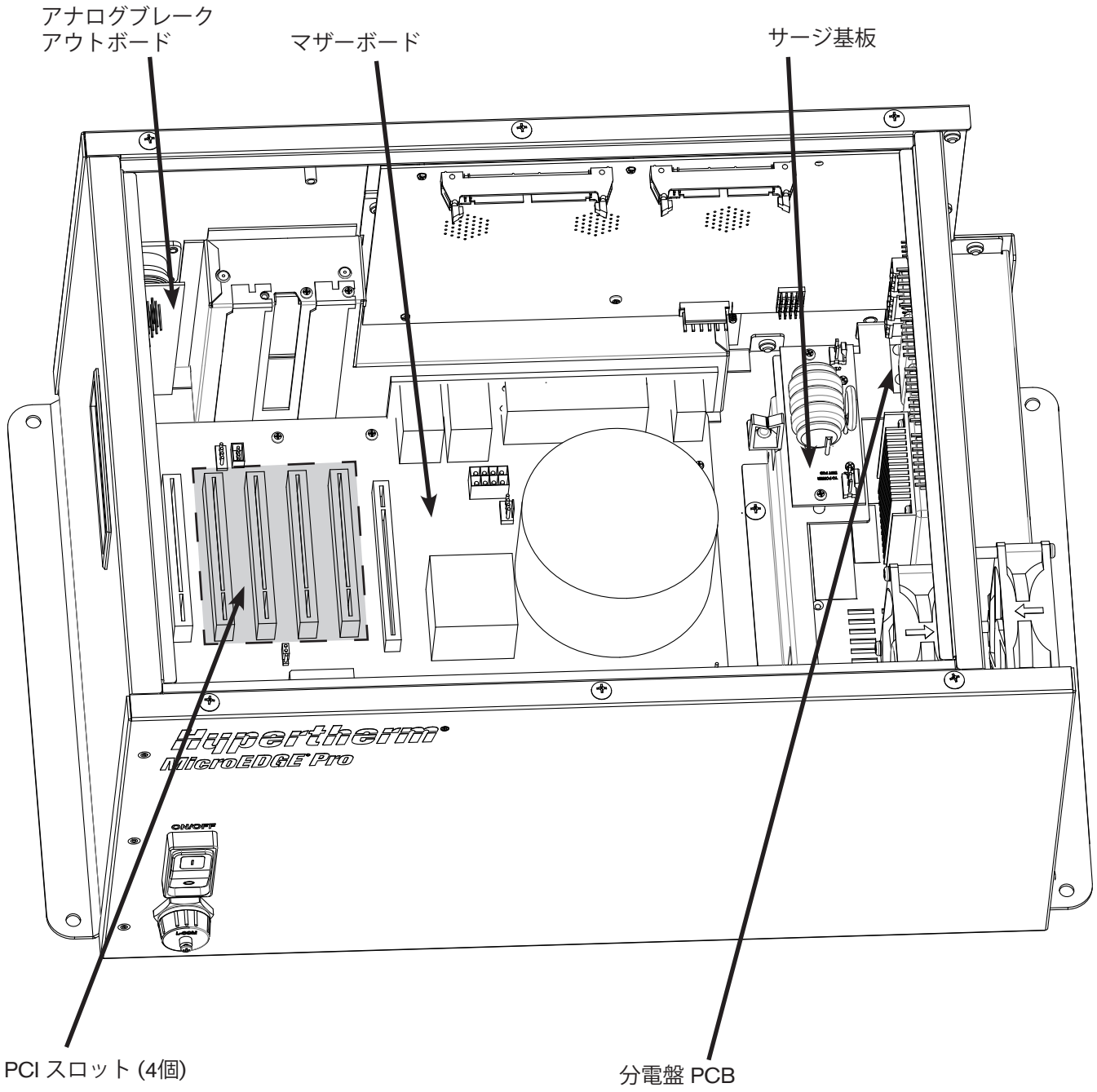
- 接続速度が頻繁に 24 Mbs を下回ったり、信号強度が棒 1 本以下に低下する場合は、ワイヤレスルーターやアクセスポイントを CNC に近づけるか、別のアクセスポイントを CNC の近くに追加します。

- 最高のネットワークパフォーマンスを達成するためには、ワイヤレスネットワークのクライアント数を最小限にします。

- ネットワークに遅いワイヤレスデバイス（例：802.11B デバイス）を接続しないようにします。これはネットワーク全体がそのレベルのパフォーマンスに低下することがあるためです。

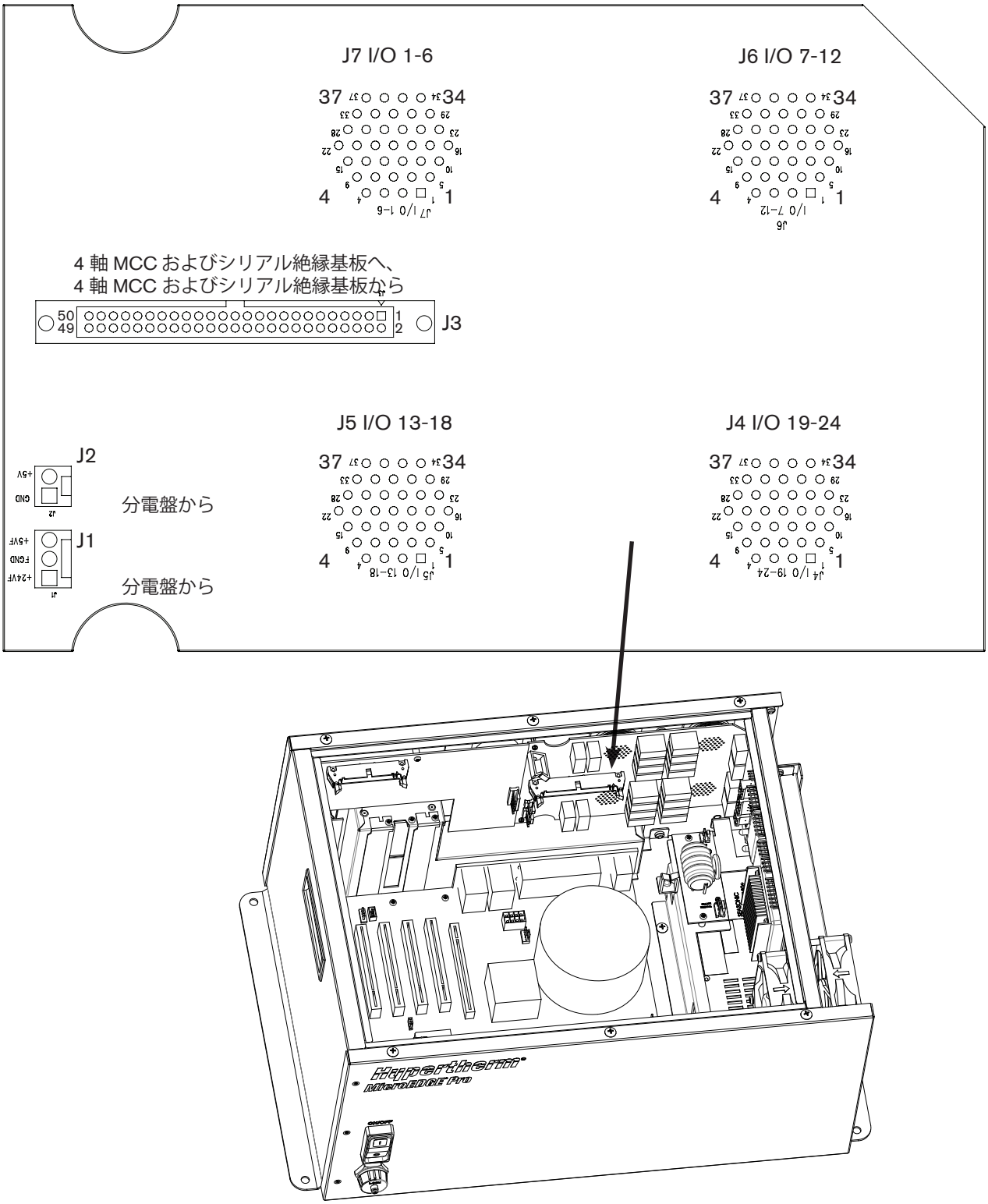
コンポーネントの位置と情報

以降のページでは、MicroEDGE Pro の主要コンポーネントに関する詳細を説明します。交換キットと部品番号については、第 6 章の「部品」を参照してください。



MicroEDGE Pro CNC の内部図

HyPath 24 I/O 基板 (141070)



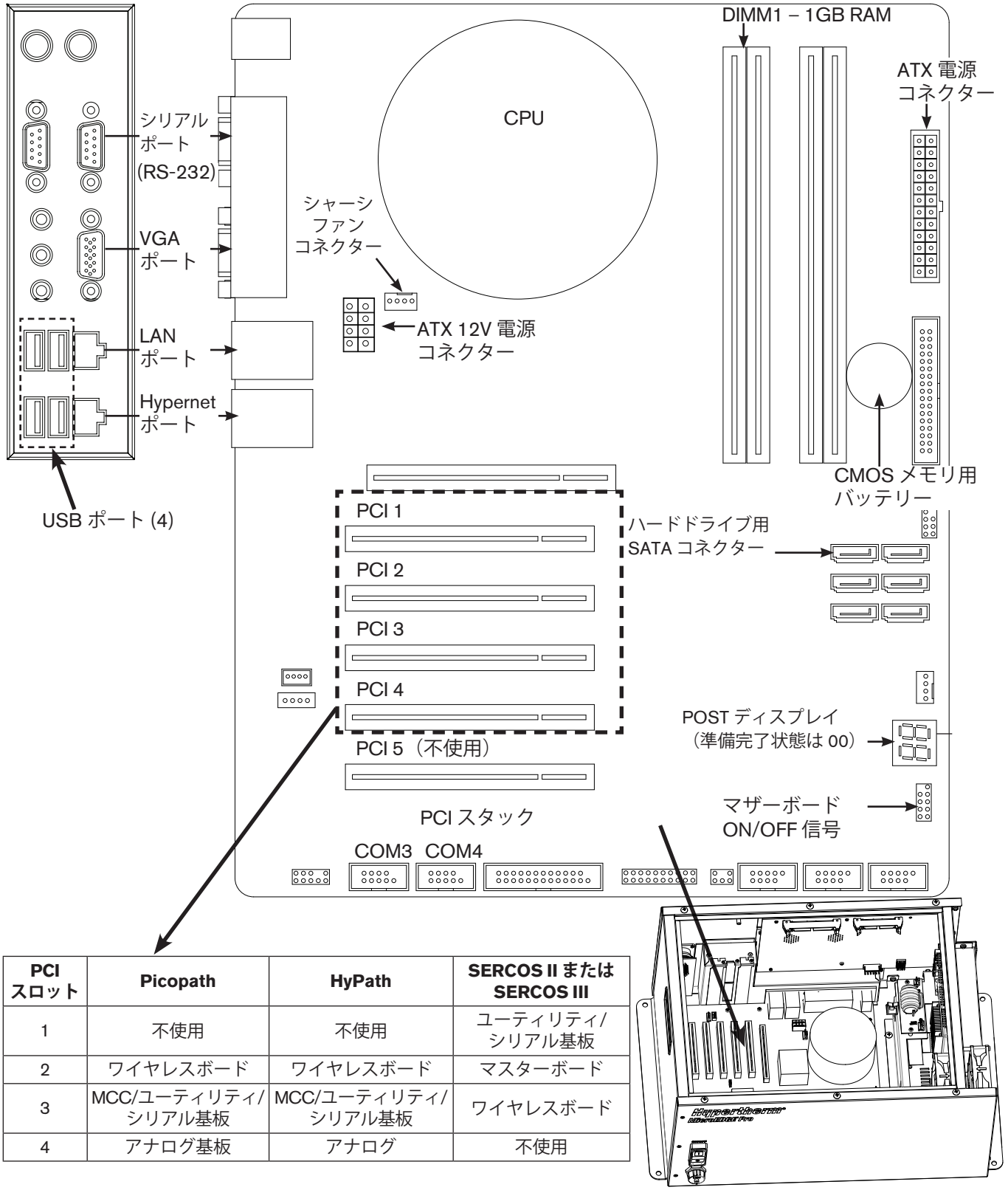
コネクター J1（分電盤から）	
ピン番号	信号
1	+24 V
2	フィールド接地
3	+5 V

コネクター J2（分電盤から）	
ピン番号	信号
1	接地
2	+5 V

コネクター J3 （MCC およびシリアル絶縁基板へ、MCC およびシリアル絶縁基板から）			
ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	入力 1	26	出力 13
2	出力 1	27	入力 14
3	入力 2	28	出力 14
4	出力 2	29	入力 15
5	入力 3	30	出力 15
6	出力 3	31	入力 16
7	入力 4	32	出力 16
8	出力 4	33	入力 17
9	入力 5	34	出力 17
10	出力 5	35	入力 18
11	入力 6	36	出力 18
12	出力 6	37	入力 19
13	入力 7	38	出力 19
14	出力 7	39	入力 20
15	入力 8	40	出力 20
16	出力 8	41	入力 21
17	入力 9	42	出力 21
18	出力 9	43	入力 22
19	入力 10	44	出力 22
20	出力 10	45	入力 23
21	入力 11	46	出力 23
22	出力 11	47	入力 24
23	入力 12	48	出力 24
24	出力 12	49	接地
25	入力 13	50	接地

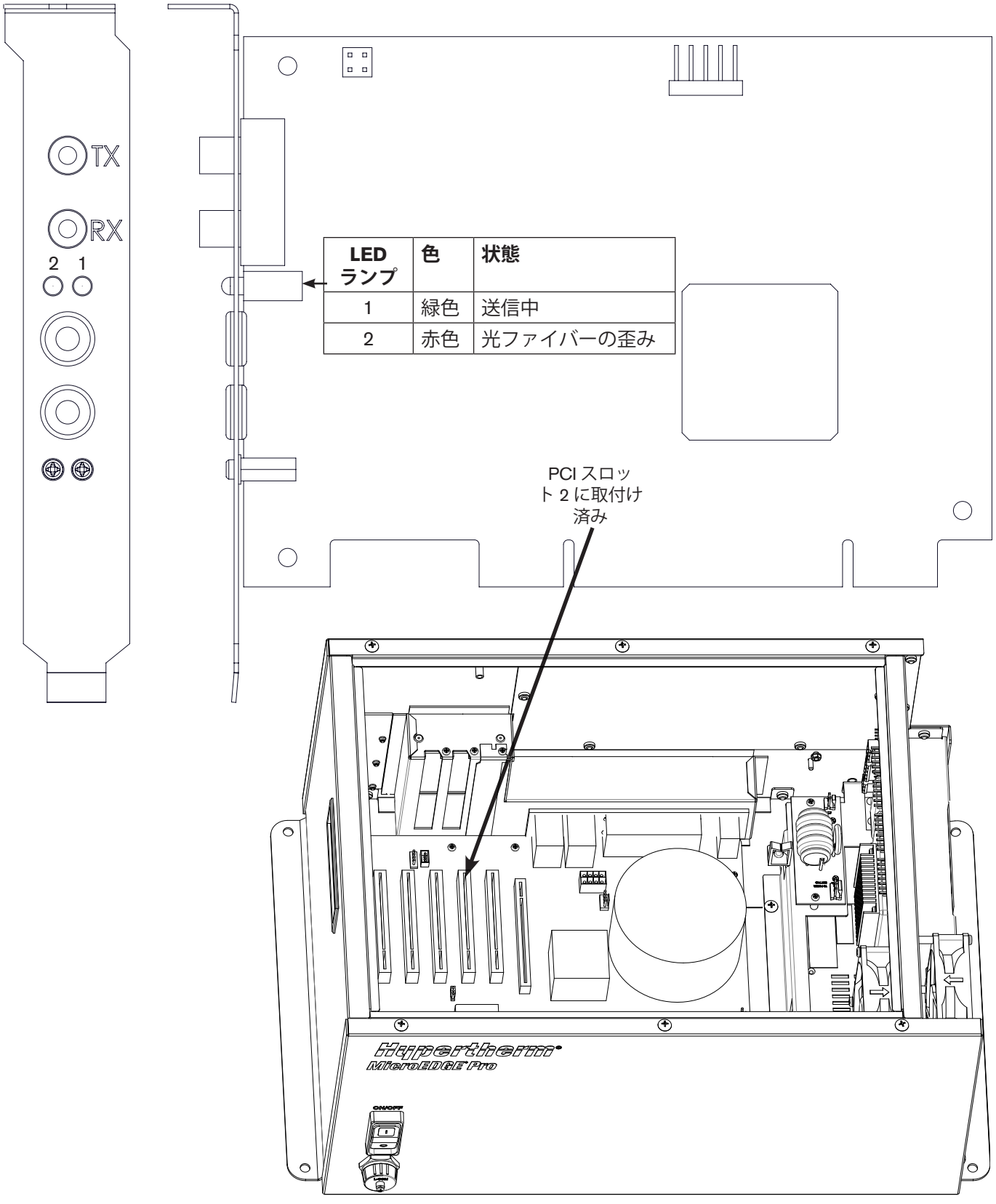
コネクター J4 (I/O 19 – 24)、J5 (I/O 13 – 18)、J6 (I/O 7 – 12)、J7 (I/O 1 – 6)			
ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	+24 V フィールド	20	出力 19A、13A、7A、1A
2	入力 19、13、7、1	21	出力 19B、13B、7B、1B
3	共通	22	+24 V フィールド
4	+24 V フィールド	23	出力 20A、14A、8A、2A
5	入力 20、14、8、2	24	出力 20B、14B、8B、2B
6	共通	25	+24 V フィールド
7	+24 V フィールド	26	出力 21A、15A、9A、3A
8	入力 21、15、9、3	27	出力 21B、15B、9B、3B
9	共通	28	+24 V フィールド
10	+24 V フィールド	29	出力 22A、16A、10A、4A
11	入力 22、16、10、4	30	出力 22B、16B、10B、4B
12	共通	31	+24 V フィールド
13	+24 V フィールド	32	出力 23A、17A、11A、5A
14	入力 23、17、11、5	33	出力 23B、17B、11B、5B
15	共通	34	+24 V フィールド
16	+24 V フィールド	35	出力 24A、18A、12A、6A
17	入力 24、18、12、6	36	出力 24B、18B、12B、6B
18	共通	37	シールド
19	+24 V フィールド		

マザーボード (141110)



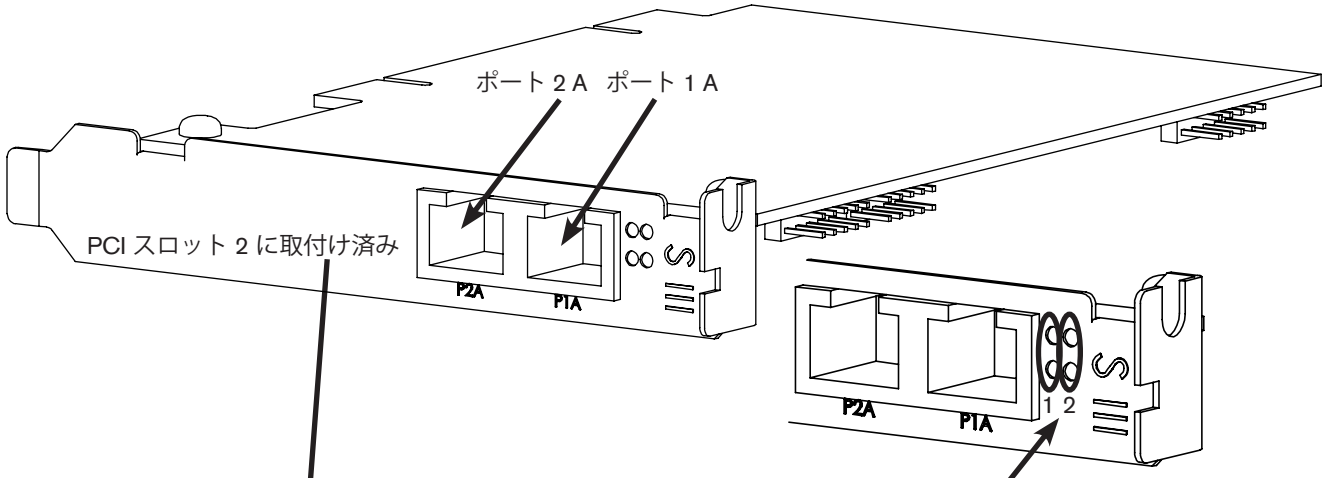
PCI スロット	Picopath	HyPath	SERCOS II または SERCOS III
1	不使用	不使用	ユーティリティ/シリアル基板
2	ワイヤレスボード	ワイヤレスボード	マスターボード
3	MCC/ユーティリティ/シリアル基板	MCC/ユーティリティ/シリアル基板	ワイヤレスボード
4	アナログ基板	アナログ	不使用

SERCOS II マスターボード (141116)

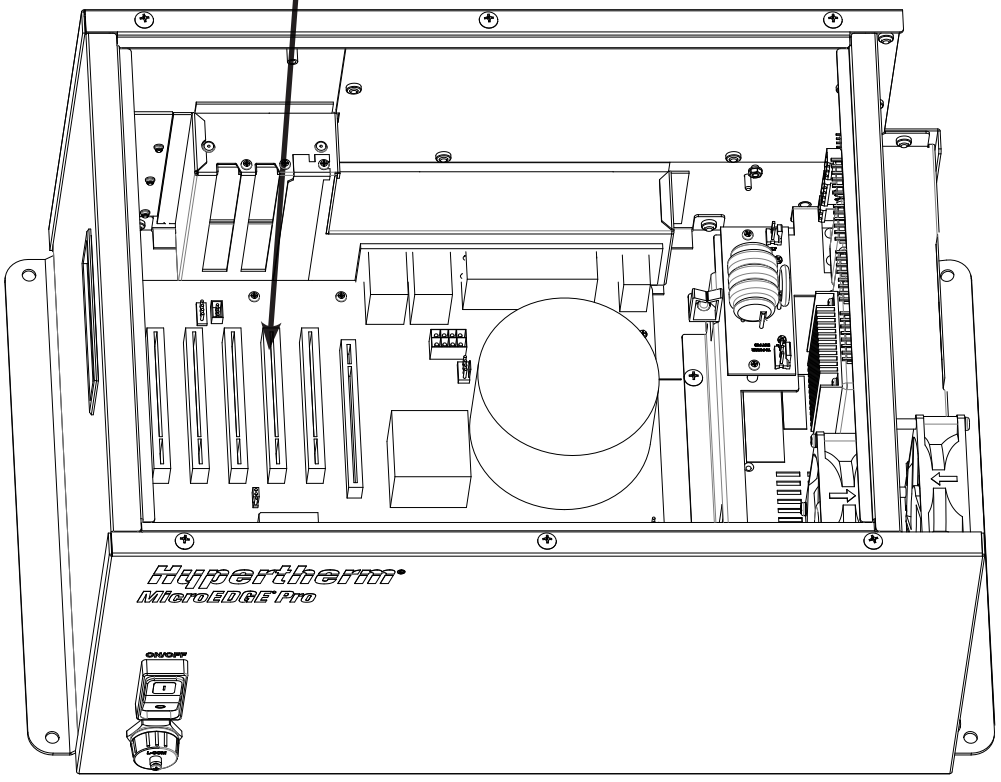


LED ランプ	色	状態
1	緑色	送信中
2	赤色	光ファイバーの歪み

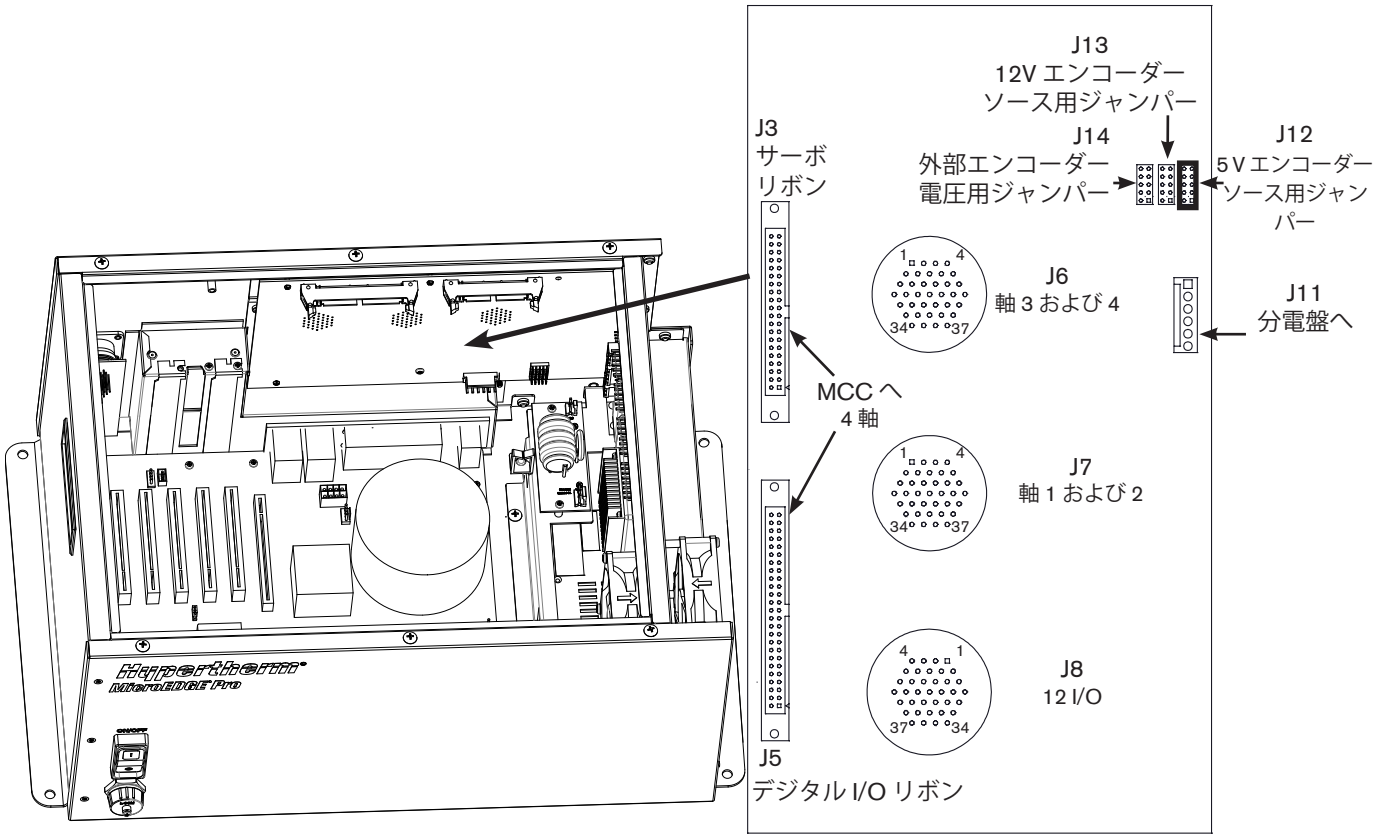
SERCOS III マスターボード (141310)



ポート		LED 表示ランプの色と状態
1	ポート 1A	緑色 = リンク済み
2	ポート 2A	黄色 = 送信中



Picopath 4 軸サーボ基板 (141122)



コネクター J3（サーボ）			
ピン番号	**信号**	**ピン番号**	**信号**
1	/軸 1 有効化	21	接続なし
2	/軸 2 有効化	22	接続なし
3	/軸 3 有効化	23	接続なし
4	/軸 4 有効化	24	接続なし
5	接続なし	25	接続なし
6	接続なし	26	接地
7	/Watchdog 有効化	27	接地
8	軸 1A	28	アナログ共通
9	軸 1B	29	軸 1 アナログ
10	軸 1Z	30	軸 2 アナログ
11	軸 2A	31	軸 3 アナログ
12	軸 2B	32	軸 4 アナログ
13	軸 2Z	33	接続なし
14	軸 3A	34	接続なし
15	軸 3B	35	接地
16	軸 3Z	36	+5 V
17	軸 4A	37	+5 V
18	軸 4B	38	+12 V
19	軸 4Z	39	-12 V
20	接続なし	40	接地

コネクター J5 (I/O 1 – 12)			
ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	入力 1	26	接続なし
2	出力 1	27	接続なし
3	入力 2	28	接続なし
4	出力 2	29	接続なし
5	入力 3	30	接続なし
6	出力 3	31	接続なし
7	入力 4	32	接続なし
8	出力 4	33	接続なし
9	入力 5	34	接続なし
10	出力 5	35	接続なし
11	入力 6	36	接続なし
12	出力 6	37	接続なし
13	入力 7	38	接続なし
14	出力 7	39	接続なし
15	入力 8	40	接続なし
16	出力 8	41	接続なし
17	入力 9	42	接続なし
18	出力 9	43	接続なし
19	入力 10	44	接続なし
20	出力 10	45	接続なし
21	入力 11	46	接続なし
22	出力 11	47	Picopath ID (0=真) HyPath ID (NC=1=偽)
23	入力 12	48	接続なし
24	出力 12	49	接続なし
25	接続なし	50	接地

コネクター J6 (軸 3 および 4、Z および W)			
ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	エンコーダー電圧	20	アナログ共通
2	エンコーダー電圧	21	軸 3 (Z)、エンコーダー B\
3	エンコーダー共通	22	軸 3 (Z)、エンコーダー Z
4	エンコーダー電圧	23	軸 4 (W)、エンコーダー Z\
5	軸 4 (W)、エンコーダー A	24	軸 3 (Z)、有効化 IN
6	エンコーダー 共通	25	軸 3 (Z)、有効化 OUT
7	接地	26	軸 4 (W)、有効化 IN
8	エンコーダー 共通	27	軸 4 (W)、有効化 OUT
9	軸 3 (Z)、エンコーダー A	28	軸 3 (Z)、エンコーダー Z\
10	軸 4 (W)、エンコーダー B	29	軸 4 (W)、リファレンス+
11	軸 4 (W)、エンコーダー A\	30	アナログ共通
12	接地	31	接地
13	接地	32	アナログ共通
14	軸 3 (Z)、エンコーダー A\	33	軸 3 (Z)、リファレンス+
15	軸 3 (Z)、エンコーダー B	34	アナログ電圧 +
16	軸 4 (W)、エンコーダー Z	35	アナログ電圧 -
17	軸 4 (W)、エンコーダー B\	36	アナログ電圧 -
18	アナログ共通	37	アナログ電圧 +
19	接地		

コネクター J7 （軸 1 および 2、X および Y)			
ピン番号	**信号**	**ピン番号**	**信号**
1	エンコーダー電圧	20	アナログ共通
2	エンコーダー電圧	21	軸 1 (X)、エンコーダー B\
3	エンコーダー共通	22	軸 1 (X)、エンコーダー Z
4	エンコーダー電圧	23	軸 2 (Y)、エンコーダー Z\
5	軸 2 (Y)、エンコーダー A	24	軸 1 (X)、有効化 IN
6	エンコーダー 共通	25	軸 1 (X)、有効化 OUT
7	接地	26	軸 2 (Y)、有効化 IN
8	エンコーダー 共通	27	軸 2 (Y)、有効化 OUT
9	軸 1 (X)、エンコーダー A	28	軸 1 (X)、エンコーダー Z\
10	軸 2 (Y)、エンコーダー B	29	軸 2 (Y)、リファレンス+
11	軸 2 (Y)、エンコーダー A\	30	アナログ共通
12	接地	31	接地
13	接地	32	アナログ共通
14	軸 1 (X)、エンコーダー A\	33	軸 1 (X)、リファレンス+
15	軸 1 (X)、エンコーダー B	34	アナログ電圧 +
16	軸 2 (Y)、エンコーダー Z	35	アナログ電圧 -
17	軸 2 (Y)、エンコーダー B\	36	アナログ電圧 -
18	アナログ共通	37	アナログ電圧 +
19	接地		

コネクター J8 (12 I/O)			
ピン番号	**信号**	**ピン番号**	**信号**
1	入力 1	20	Watchdog 接触 B
2	入力 2	21	出力 1
3	入力 3	22	出力 2
4	入力 4	23	出力 3
5	入力 5	24	出力 4
6	入力 6	25	出力 5
7	入力 7	26	出力 6
8	入力 8	27	出力 7
9	入力 9	28	出力 8
10	入力 10	29	出力 9
11	入力 11	30	出力 10
12	入力 12	31	出力 11
13	接続なし	32	出力 12
14	+24 V	33	シールド
15	+24 V	34	+24 V
16	接続なし	35	+24 V
17	共通	36	共通
18	共通	37	共通
19	Watchdog 接触 A		

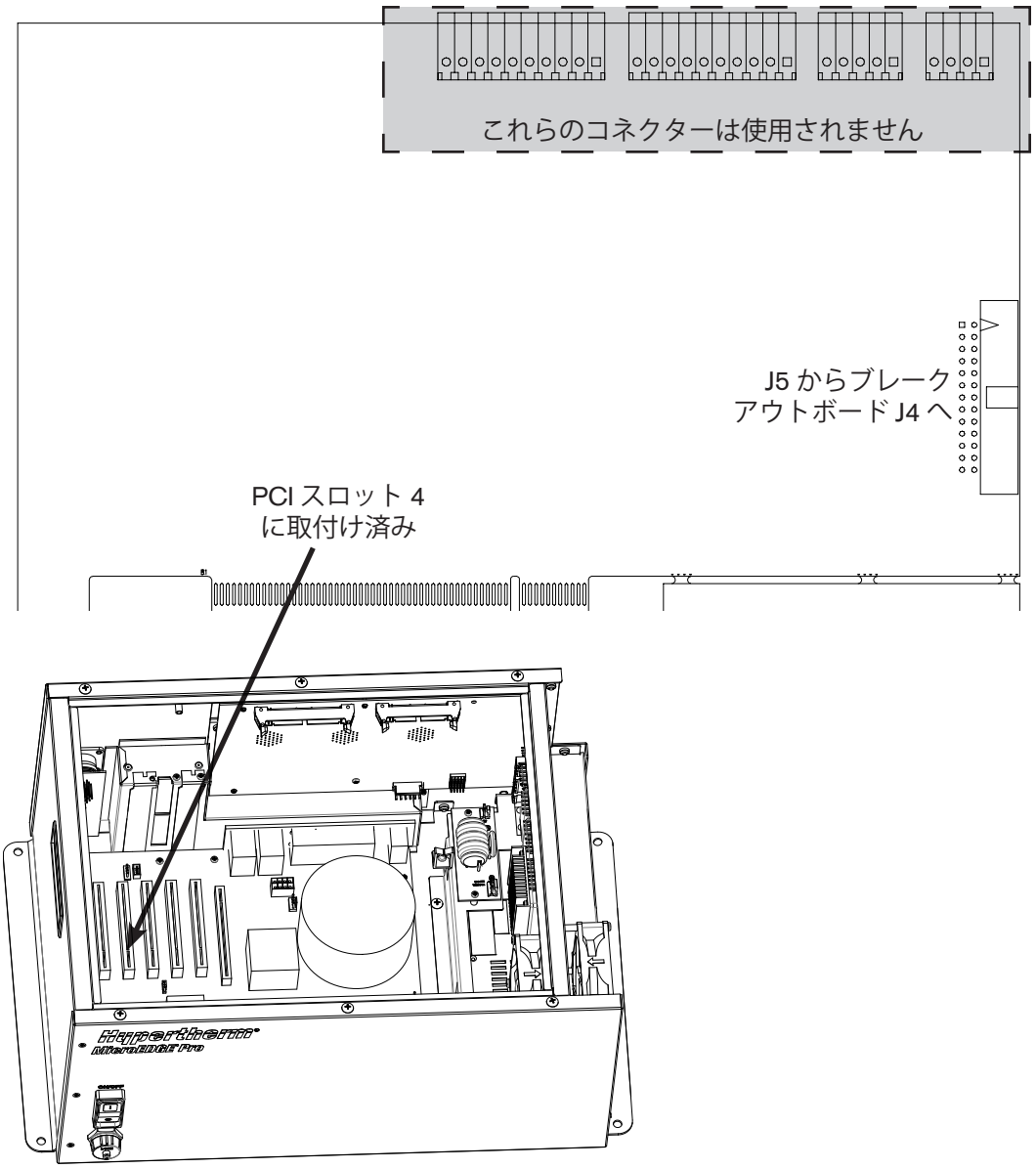
コネクター J11 （分電盤へ）	
ピン番号	**信号**
1	フィールド接地
2	+24 V
3	＋5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	フィールド接地

コネクター J12 （5 V エンコーダーソース用ジャンパー）	
ピン番号	**信号**
1	+Ve
2	+5 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	-Va
6	-12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/軸 watchdog
10	/軸 watchdog hdr

コネクター J13 （12V エンコーダーソース用ジャンパー）	
ピン番号	**信号**
1	+Ve
2	+12 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	-Va
6	-12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/軸 watchdog
10	/軸 watchdog hdr

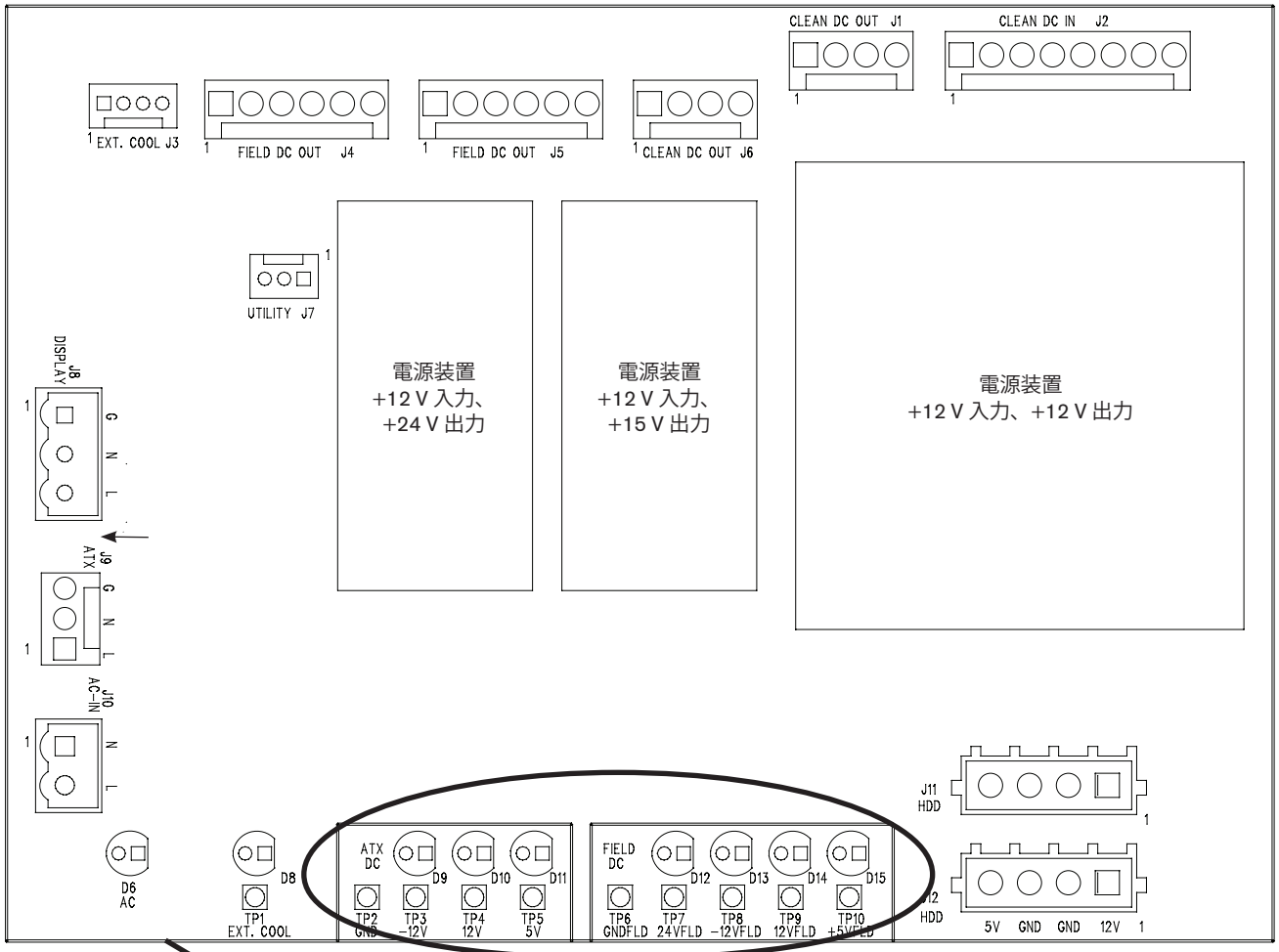
コネクター J14 （外部エンコーダー電圧用ジャンパー）	
ピン番号	**信号**
1	+Ve
2	接続なし
3	+Va
4	接続なし
5	-Va
6	接続なし
7	+24 V
8	接続なし
9	/軸 watchdog
10	/軸 watchdog hdr

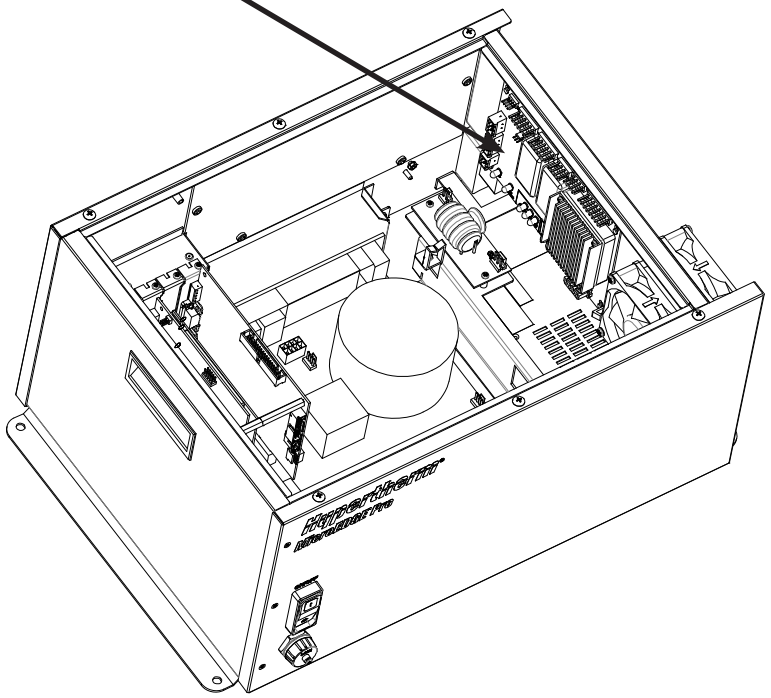
アナログ基板 (141125)

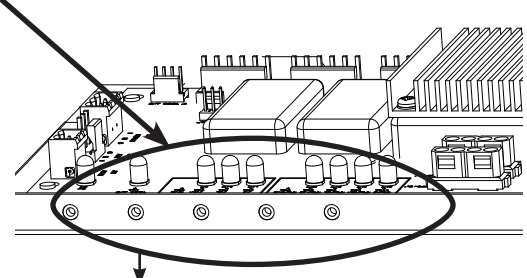


コネクター J5	
ピン番号	**信号**
1	共通
2	THC1 ノズル接触検出 + （リレー接点）
3	THC1 ノズル接触検出 - （リレー接点）
4	THC1 ノズル接触有効化 + （リレー接点）
5	THC1 ノズル接触有効化 - （リレー接点）
6	THC1 アーク電圧 +
7	THC1 アーク電圧 -
8	THC1 点火保留（リレー接点）
9	THC1 点火保留（リレー接点）
10	THC2 ノズル接触検出 + （リレー接点）
11	THC2 ノズル接触検出 - （リレー接点）
12	THC2 ノズル接触有効化 + （リレー接点）
13	THC2 ノズル接触有効化 - （リレー接点）
14	THC2 アーク電圧 +
15	THC2 アーク電圧 -
16	THC2 点火保留（リレー接点）
17	THC2 点火保留（リレー接点）
18	10 V リファレンス
19	ジョイスティック上
20	ジョイスティック下
21	ジョイスティック左
22	ジョイスティック右
23	スピードポット 1+
24	スピードポット 1-
25	スピードポット 2+
26	スピードポット 2-

分電盤 (141153)







LED ランプ	信号	色
D15	+5 V フィールド DC	緑色
D14	12 V フィールド DC	緑色
D13	-12 V フィールド DC	緑色
D12	24 V フィールド DC	緑色
D11	5 V ATX DC	緑色
D10	12 V ATX DC	緑色
D9	-12 V ATX DC	緑色
D8	外部ファン	緑色
D6	交流電源	緑色

コネクター J1 （クリーン DC 出力）	
ピン番号	**信号**
1	+5 V-フューズ付
2	-12 V-フューズ付
3	+12 V-フューズ付
4	接地

コネクター J2 （クリーン DC 入力）	
ピン番号	**信号**
1	+5 V
2	+12 V
3	+12 V
4	+12 V
5	-12 V
6	接地
7	接地
8	接地

コネクター J4 （フィールド DC 出力）	
ピン番号	**信号**
1	接地
2	+24 V
3	＋5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	接地

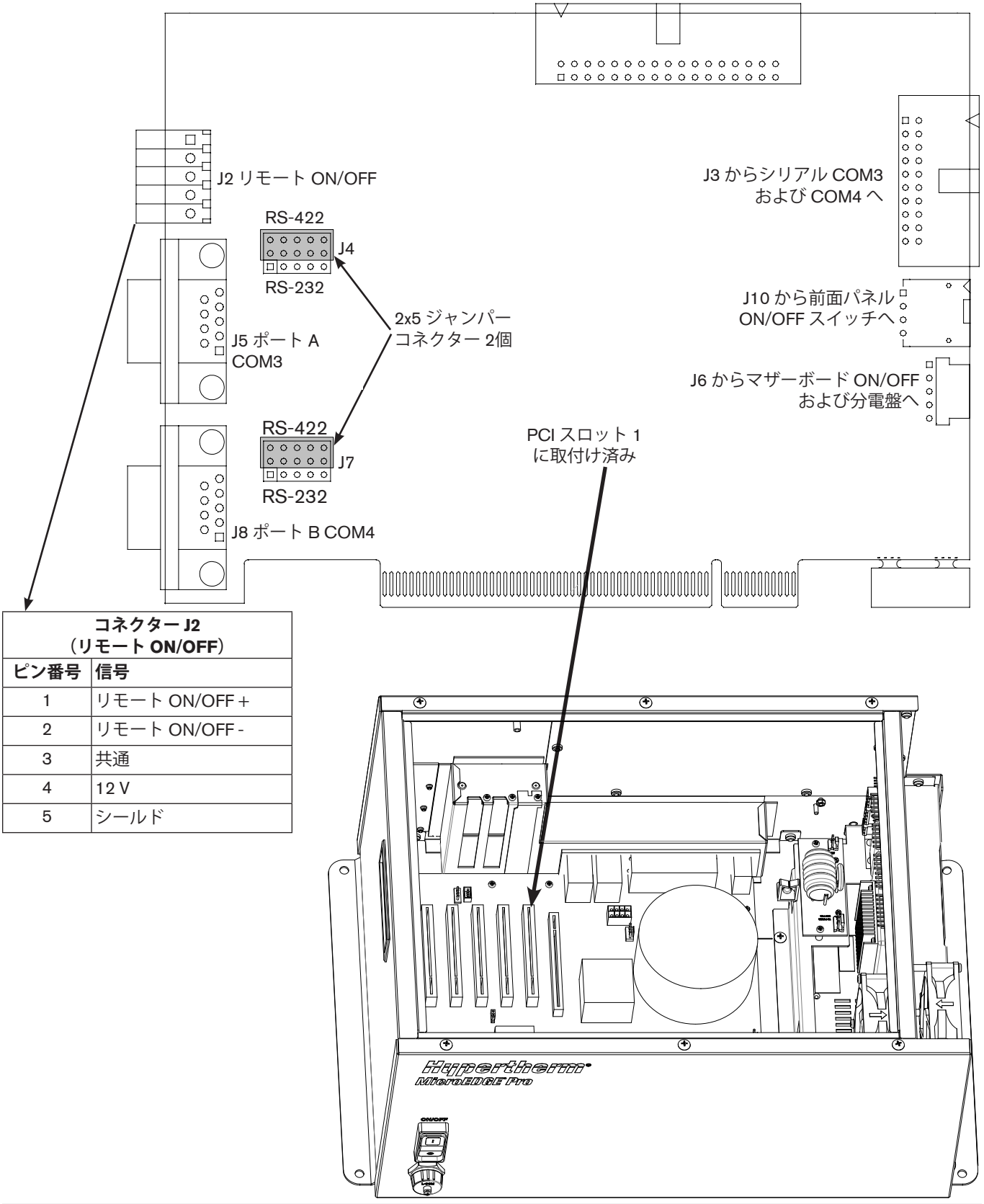
コネクター J5 （フィールド DC 出力）	
ピン番号	**信号**
1	接地
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	接地

コネクター J6 （クリーン DC 出力）	
ピン番号	**信号**
1	+5 V-フューズ付
2	-12 V-フューズ付
3	+12 V-フューズ付
4	接地

コネクター J7 （ユーティリティ）	
ピン番号	**信号**
1	ファン無効化
2	フィールド電源 良好
3	接地

コネクター J2 および J11 (HDD)	
ピン番号	**信号**
1	+5V
2	接地
3	接地
4	12 V

SERCOS II および SERCOS III シリアル絶縁およびユーティリティ基板 (141194/141307)



コネクター J2 （リモート ON/OFF）	
ピン番号	**信号**
1	リモート ON/OFF +
2	リモート ON/OFF -
3	共通
4	12 V
5	シールド

コネクター J3 （シリアル COM3 および COM4 へ）	
ピン番号	**信号**
1	接地
2	DR_A
3	/RXD_INA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	接地
9	接地
10	接続なし
11	接地
12	DR_B
13	/RXD_INB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	接地
19	接地
20	接続なし

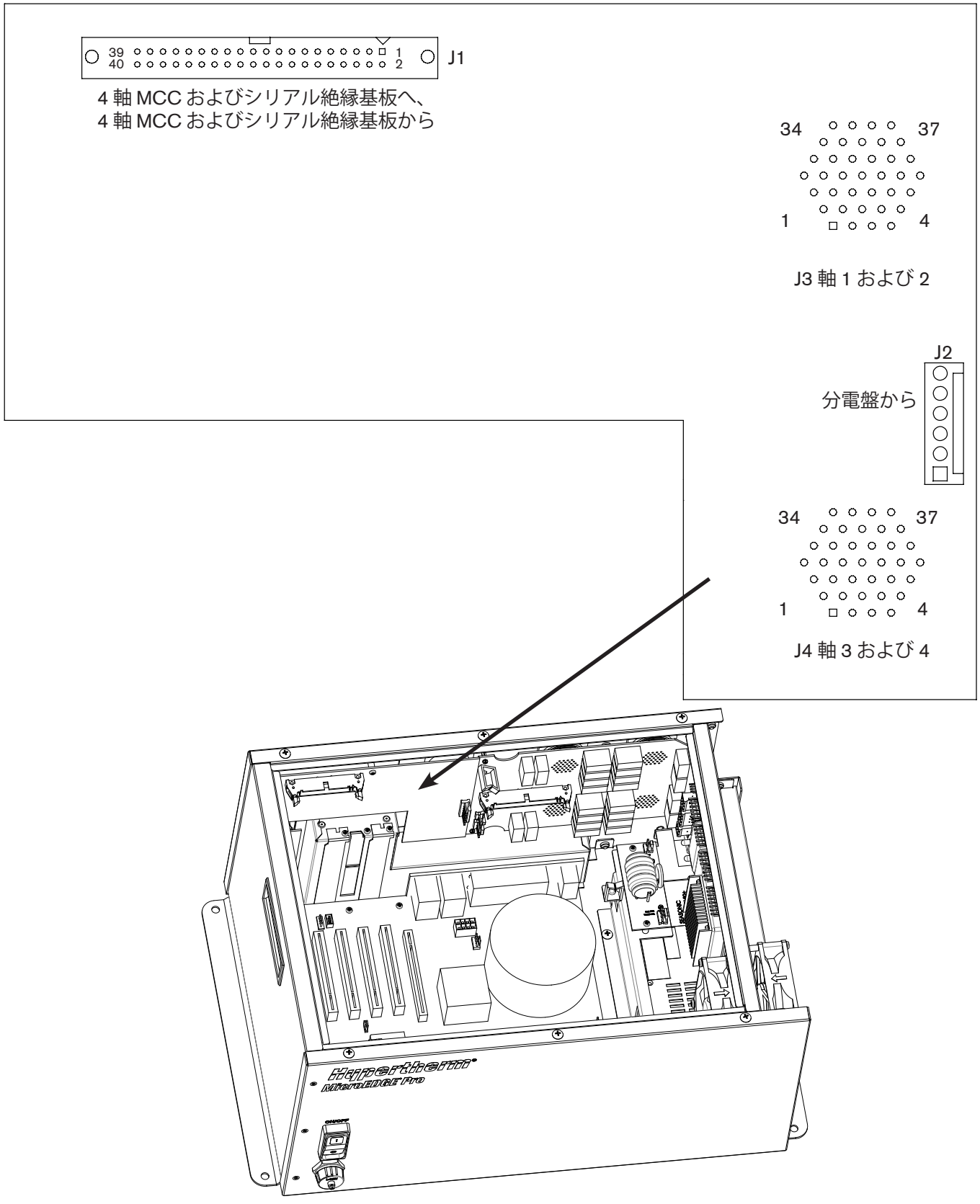
コネクター J5 （シリアルポート A、COM3）	
ピン番号	**信号**
1	接続なし
2	送信 A-
3	受信 A-
4	送信 A+
5	信号接地 1
6	接続なし
7	受信 A+
8	接続なし
9	接続なし

コネクター J6 （マザーボード ON/OFF および分電盤へ）	
ピン番号	**信号**
1	フィールド電源
2	ファン
3	接地
4	マザーボード ON/OFF 2
5	マザーボード ON/OFF 1

コネクター J8 （シリアルポート B、COM4）	
ピン番号	**信号**
1	接続なし
2	送信 B-
3	受信 B-
4	送信 B+
5	信号接地 2
6	接続なし
7	受信 B+
8	接続なし
9	接続なし

コネクター J10 （前面パネル ON/OFF スイッチへ）	
ピン番号	**信号**
1	接地
2	12 V
3	マザーボード ON/OFF 2
4	マザーボード ON/OFF 1

HyPath 4 軸サーボ基板 (141197)



コネクター J1 （MCC およびシリアル絶縁基板へ、 MCC およびシリアル絶縁基板から）	
ピン番号	**信号**
1	/軸 1 有効化
2	/軸 2 有効化
3	/軸 3 有効化
4	/軸 4 有効化
5	接続なし
6	接続なし
7	/Watchdog 有効化
8	軸 1A
9	軸 1B
10	軸 1Z
11	軸 2A
12	軸 2B
13	軸 2Z
14	軸 3A
15	軸 3B
16	軸 3Z
17	軸 4A
18	軸 4B
19	軸 4Z
20	接続なし
21	接続なし
22	接続なし
23	接続なし
24	接続なし
25	接続なし
26	接地
27	接地有効化
28	アナログ共通
29	軸 1 アナログ
30	軸 2 アナログ
31	軸 3 アナログ
32	軸 4 アナログ
33	接続なし
34	接続なし
35	接地
36	ロジック +5 V
37	ロジック +5 V
38	ロジック +12 V
39	ロジック -12 V
40	接地

コネクター J2 （分電盤から）	
ピン番号	**信号**
1	フィールド接地
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	フィールド接地

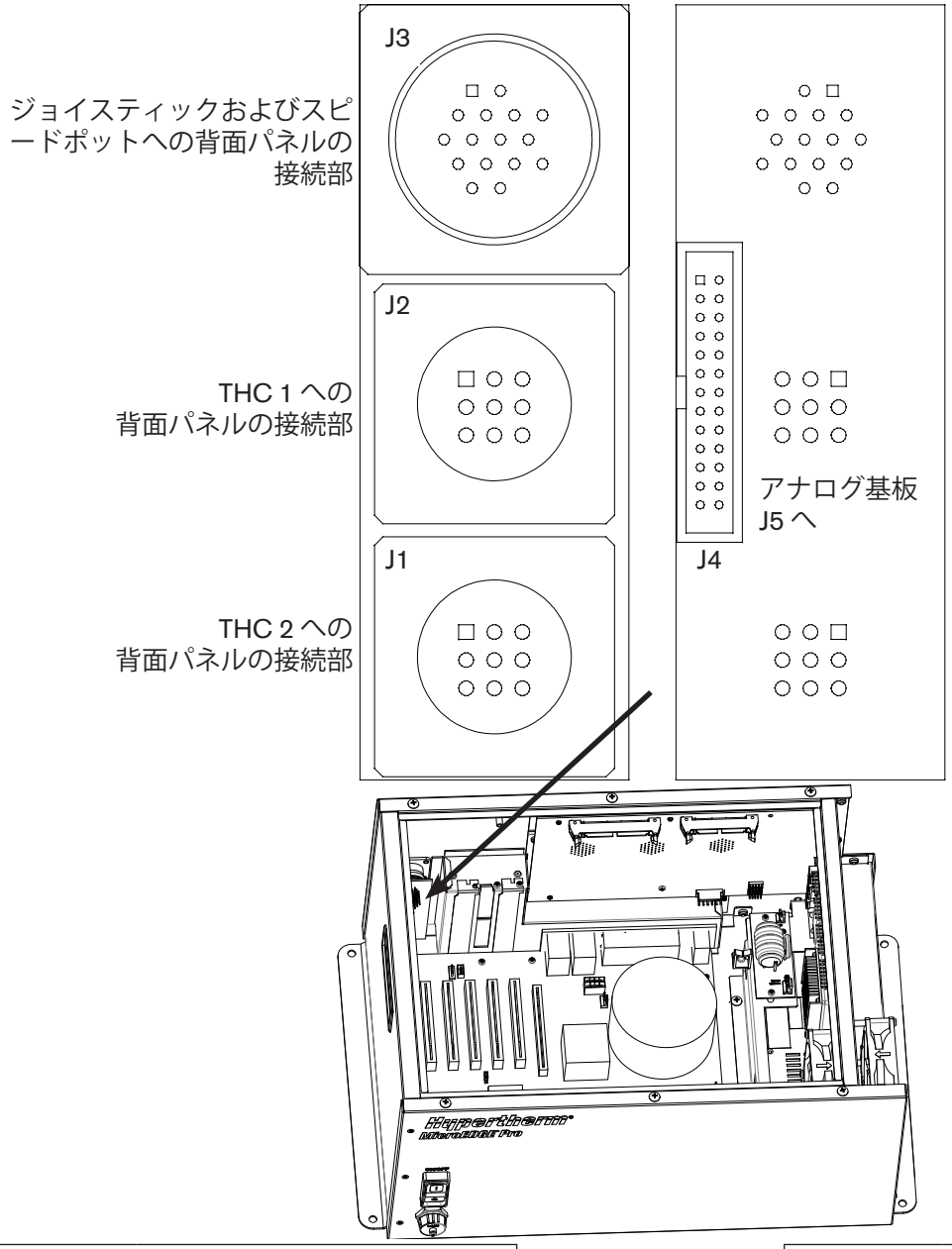
コネクター J3 および J4

軸 A ピン = 軸 1、軸 3

軸 B ピン = 軸 2、軸 4

ピン番号 （A 軸用）	信号	ピン番号 （B 軸用）
1	軸シールド	20
2	エンコーダー +5 V 出力	21
3	エンコーダー 共通	22
4	エンコーダー +12 V 出力	23
5	エンコーダー 共通	24
6	エンコーダー +24 V 出力	25
7	エンコーダー 共通	26
8	エンコーダー軸 A	27
9	エンコーダー軸 A\	28
10	エンコーダー軸 B	29
11	エンコーダー軸 B\	30
12	エンコーダー軸 Z	31
13	エンコーダー軸 Z\	32
14	軸有効化 A	33
15	軸有効化 B	34
16	軸 DAC 出力	35
17	アナログ共通	36
18	シールド	37
19	ケーブルシールド	

CPC アナログブレークアウト基板(141210)



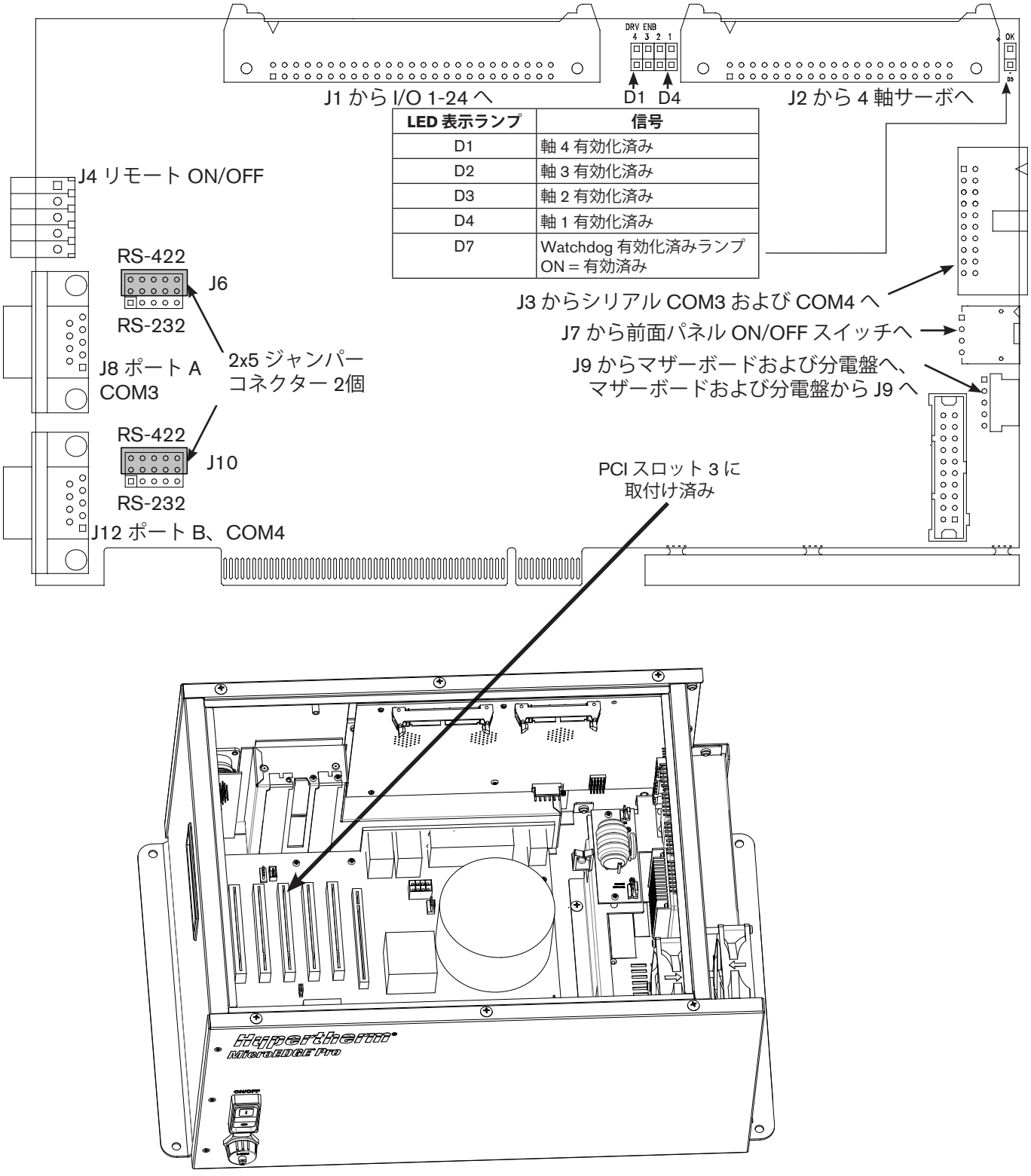
コネクターJ1 (THC 2)	
ピン番号	信号
1	共通
2	ノズル接触検出 +
3	ノズル接触検出 -
4	ノズル接触有効化 A +
5	ノズル接触有効化 B -
6	アーク電圧 +
7	アーク電圧 -
8	点火保留 A
9	点火保留 B

コネクターJ2 (THC 1)	
ピン番号	信号
1	共通
2	ノズル接触検出 +
3	ノズル接触検出 -
4	ノズル接触有効化 A +
5	ノズル接触有効化 B -
6	アーク電圧 +
7	アーク電圧 -
8	点火保留 A
9	点火保留 B

コネクター J3 （ジョイスティックおよびスピードポットへの背面パネルの接続部）	
ピン番号	**信号**
1	ジョイスティック上
2	ジョイスティック下
3	ジョイスティック左
4	ジョイスティック右
5	共通
6	10 V リファレンス
7	スピードポット 1+
8	スピードポット 1-
9	共通
10	10 V リファレンス
11	スピードポット 2+
12	スピードポット 2-
13	共通
14	共通
15	共通
16	共通

コネクター J4 （アナログ基板 J5 へ）			
ピン番号	**信号**	**ピン番号**	**信号**
1	共通	14	THC 2 アーク電圧 +
2	THC 1 ノズル接触検出 +	15	THC 2 アーク電圧 -
3	THC 1 ノズル接触検出 -	16	THC 2 点火保留 A
4	THC 1 ノズル接触有効化 A +	17	THC 2 点火保留 B
5	THC 1 ノズル接触有効化 B -	18	10 V リファレンス
6	THC 1 アーク電圧 +	19	ジョイスティック上
7	THC 1 アーク電圧 -	20	ジョイスティック下
8	THC 1 点火保留 A	21	ジョイスティック左
9	THC 1 点火保留 B	22	ジョイスティック右
10	THC 2 ノズル接触検出 +	23	スピードポット 1+
11	THC 2 ノズル接触検出 -	24	スピードポット 1-
12	THC 2 ノズル接触有効化 A +	25	スピードポット 2+
13	THC 2 ノズル接触有効化 B -	26	スピードポット 2-

HyPath および Picopath 4 軸 MCC、ユーティリティ、およびシリアル絶縁基板 (141222)



LED 表示ランプ	信号
D1	軸 4 有効化済み
D2	軸 3 有効化済み
D3	軸 2 有効化済み
D4	軸 1 有効化済み
D7	Watchdog 有効化済みランプ ON = 有効済み

コネクター J1 (I/O 1 – 24)			
ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	入力 1	26	出力 13
2	出力 1	27	入力 14
3	入力 2	28	出力 14
4	出力 2	29	入力 15
5	入力 3	30	出力 15
6	出力 3	31	入力 16
7	入力 4	32	出力 16
8	出力 4	33	入力 17
9	入力 5	34	出力 17
10	出力 5	35	入力 18
11	入力 6	36	出力 18
12	出力 6	37	入力 19
13	入力 7	38	出力 19
14	出力 7	39	入力 20
15	入力 8	40	出力 20
16	出力 8	41	入力 21
17	入力 9	42	出力 21
18	出力 9	43	入力 22
19	入力 10	44	出力 22
20	出力 10	45	入力 23
21	入力 11	46	出力 23
22	出力 11	47	入力 24
23	入力 12	48	出力 24
24	出力 12	49	/HyPath ID
25	入力 13	50	接地

コネクター J2 （4 軸サーボ）			
ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	/軸 1 有効化	21	接続なし
2	/軸 2 有効化	22	接続なし
3	/軸 3 有効化	23	接続なし
4	/軸 4 有効化	24	接続なし
5	接続なし	25	接続なし
6	接続なし	26	ロジック接地
7	/Watchdog 有効化	27	ロジック接地
8	軸 1A	28	アナログ共通
9	軸 1B	29	軸 1 アナログ出力
10	軸 1Z	30	軸 2 アナログ出力
11	軸 2A	31	軸 3 アナログ出力
12	軸 2B	32	軸 4 アナログ出力
13	軸 2Z	33	接続なし
14	軸 3A	34	接続なし
15	軸 3B	35	ロジック接地出力
16	軸 3Z	36	ロジック +5 V
17	軸 4A	37	ロジック +5 V
18	軸 4B	38	ロジック +12 V
19	軸 4Z	39	ロジック -12 V
20	接続なし	40	ロジック接地

コネクター J3 （シリアル COM3 および COM4 へ）	
ピン番号	**信号**
1	接地
2	DR_A
3	/RXD_INA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	接地
9	接地
10	接続なし
11	接地
12	DR_B
13	/RXD_INB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	接地
19	接地
20	接続なし

コネクター J4 （リモート ON/OFF）	
ピン番号	**信号**
1	リモート ON/OFF +
2	リモート ON/OFF -
3	共通
4	12 V
5	シールド

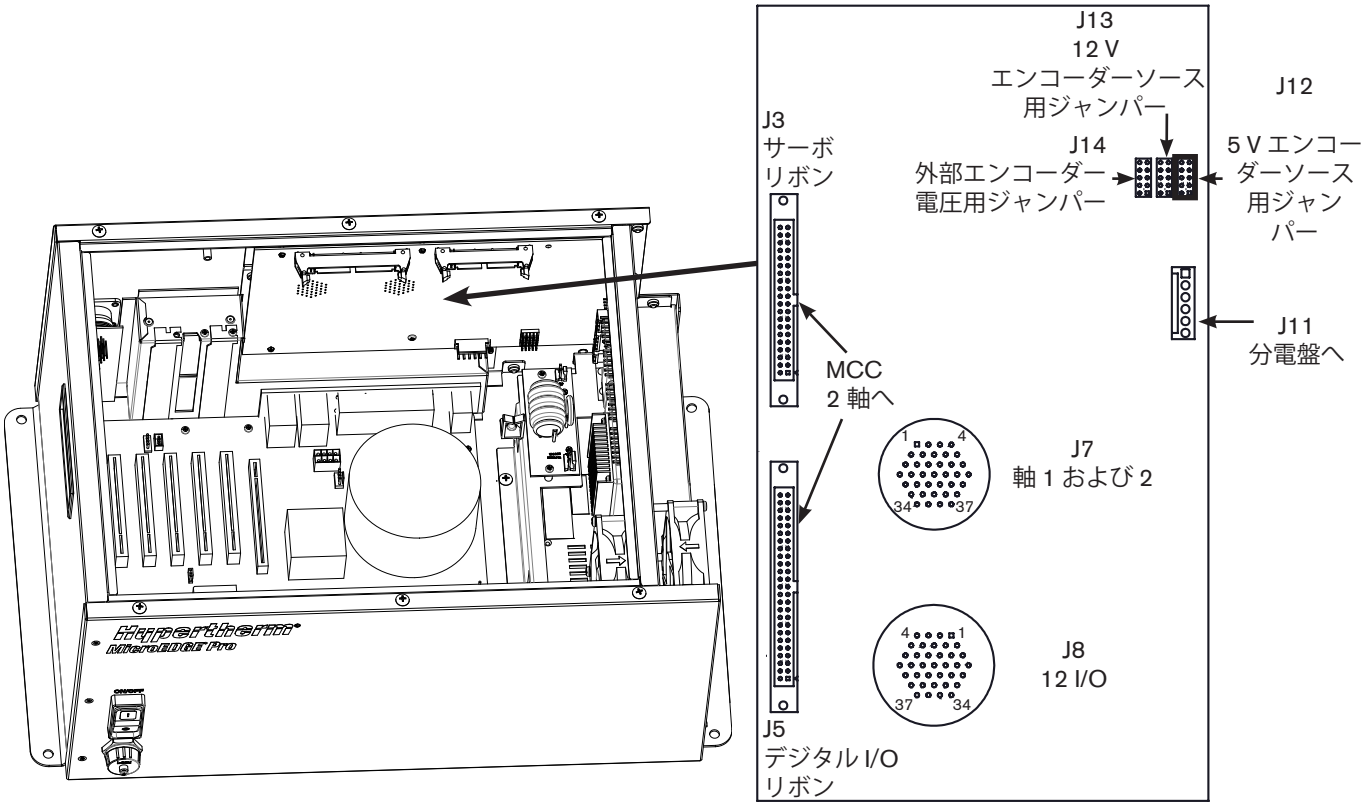
コネクター J7 （前面パネル ON/OFF スイッチへ）	
ピン番号	**信号**
1	接地
2	12 V
3	マザーボード ON/OFF 2
4	マザーボード ON/OFF 1

コネクター J8 （シリアルポート A、COM3）	
ピン番号	**信号**
1	接続なし
2	送信 A-
3	受信 A-
4	送信 A+
5	信号接地 1
6	接続なし
7	受信 A+
8	接続なし
9	接続なし

コネクター J9 （マザーボードと分電盤へ、マザーボードと分電盤から）	
ピン番号	**信号**
1	フィールド電源
2	接続なし
3	接地
4	マザーボード ON/OFF 2
5	マザーボード ON/OFF 1

コネクター J12 （シリアルポート B、COM4）	
ピン番号	**信号**
1	接続なし
2	送信 B-
3	受信 B-
4	送信 B+
5	信号接地 2
6	接続なし
7	受信 B+
8	接続なし
9	接続なし

Picopath 2 軸サーボ基板 (141254)



コネクター J3 （サーボ）			
ピン番号	**信号**	**ピン番号**	**信号**
1	/軸 1 有効化	21	接続なし
2	/軸 2 有効化	22	接続なし
3	接続なし	23	接続なし
4	接続なし	24	接続なし
5	接続なし	25	接続なし
6	接続なし	26	接地
7	/Watchdog 有効化	27	接地
8	軸 1A	28	アナログ共通
9	軸 1B	29	軸 1 アナログ
10	軸 1Z	30	軸 2 アナログ
11	軸 2A	31	接続なし
12	軸 2B	32	接続なし
13	軸 2Z	33	接続なし
14	接続なし	34	接続なし
15	接続なし	35	接地
16	接続なし	36	+5 V
17	接続なし	37	+5 V
18	接続なし	38	+12 V
19	接続なし	39	-12 V
20	接続なし	40	接地

コネクター J5 (I/O 1 – 12)			
ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	入力 1	26	接続なし
2	出力 1	27	接続なし
3	入力 2	28	接続なし
4	出力 2	29	接続なし
5	入力 3	30	接続なし
6	出力 3	31	接続なし
7	入力 4	32	接続なし
8	出力 4	33	接続なし
9	入力 5	34	接続なし
10	出力 5	35	接続なし
11	入力 6	36	接続なし
12	出力 6	37	接続なし
13	入力 7	38	接続なし
14	出力 7	39	接続なし
15	入力 8	40	接続なし
16	出力 8	41	接続なし
17	入力 9	42	接続なし
18	出力 9	43	接続なし
19	入力 10	44	接続なし
20	出力 10	45	接続なし
21	入力 11	46	接続なし
22	出力 11	47	Picopath ID (0=真) HyPath ID (NC=1=偽)
23	入力 12	48	接続なし
24	出力 12	49	接続なし
25	接続なし	50	接地

コネクター J7 （軸 1 および 2、X および Y)			
ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	エンコーダー電圧	20	アナログ共通
2	エンコーダー電圧	21	軸 1 (X)、エンコーダー B\
3	エンコーダー 共通	22	軸 1 (X)、エンコーダー Z
4	エンコーダー電圧	23	軸 2 (Y)、エンコーダー Z\
5	軸 2 (Y)、エンコーダー A	24	軸 1 (X)、有効化入力
6	エンコーダー 共通	25	軸 1 (X)、有効化出力
7	接地	26	軸 2 (Y)、有効化入力
8	エンコーダー 共通	27	軸 2 (Y)、有効化出力
9	軸 1 (X)、エンコーダー A	28	軸 1 (X)、エンコーダー Z\
10	軸 2 (Y)、エンコーダー B	29	軸 2 (Y)、リファレンス+
11	軸 2 (Y)、エンコーダー A\	30	アナログ共通
12	接地	31	接地
13	接地	32	アナログ共通
14	軸 1 (X)、エンコーダー A\	33	軸 1 (X)、リファレンス+
15	軸 1 (X)、エンコーダー B	34	アナログ電圧 +
16	軸 2 (Y)、エンコーダー Z	35	アナログ電圧 -
17	軸 2 (Y)、エンコーダー B\	36	アナログ電圧 -
18	アナログ共通	37	アナログ電圧 +
19	接地		

コネクター J8 (12 I/O)			
ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	入力 1	20	Watchdog 接触 B
2	入力 2	21	出力 1
3	入力 3	22	出力 2
4	入力 4	23	出力 3
5	入力 5	24	出力 4
6	入力 6	25	出力 5
7	入力 7	26	出力 6
8	入力 8	27	出力 7
9	入力 9	28	出力 8
10	入力 10	29	出力 9
11	入力 11	30	出力 10
12	入力 12	31	出力 11
13	接続なし	32	出力 12
14	+24 V	33	シールド
15	+24 V	34	+24 V
16	接続なし	35	+24 V
17	共通	36	共通
18	共通	37	共通
19	Watchdog 接触 A		

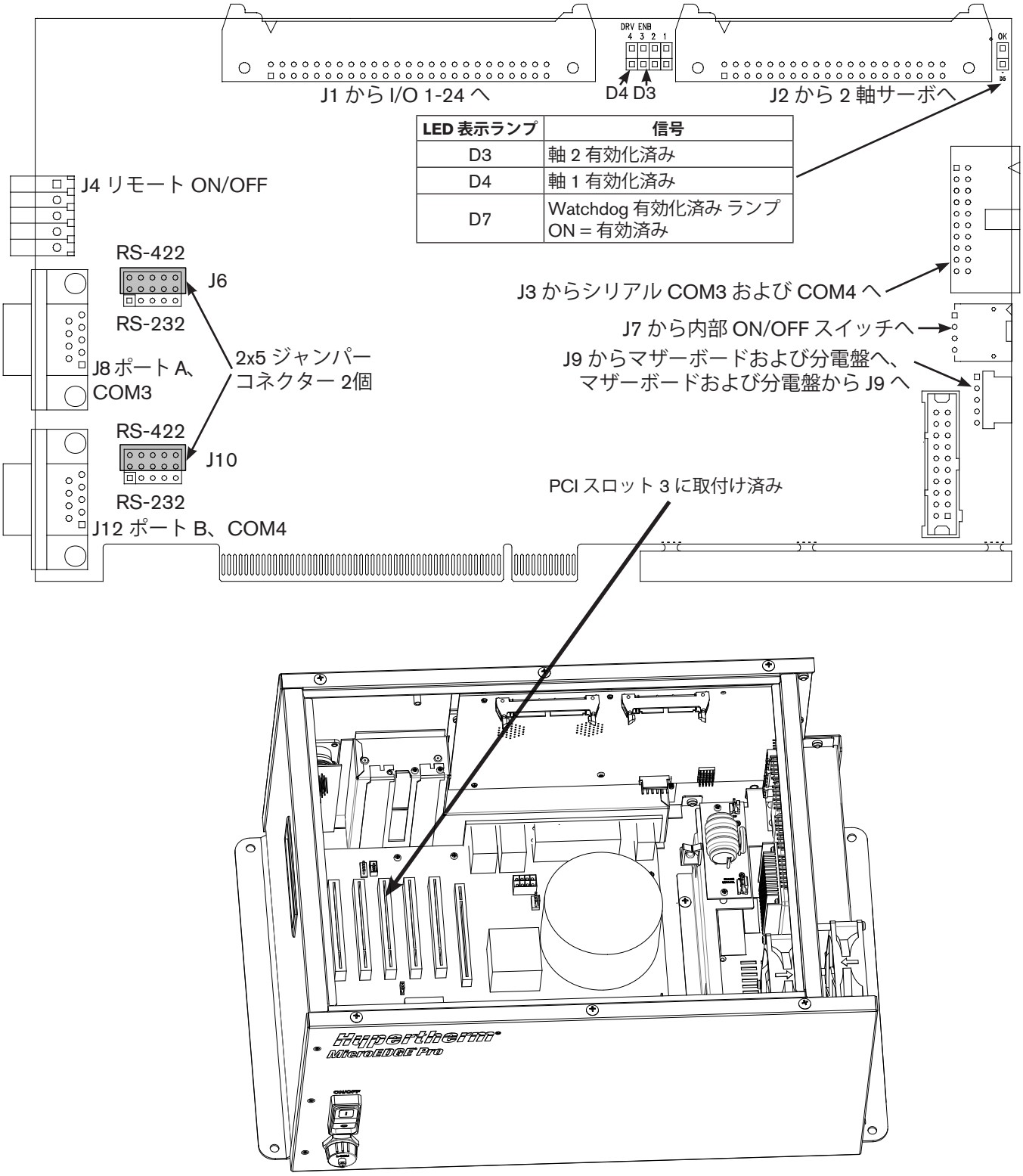
コネクター J11 （分電盤へ）	
ピン番号	信号
1	フィールド接地
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	フィールド接地

コネクター J12 （5 V エンコーダーソース用ジャンパー）	
ピン番号	信号
1	+Ve
2	+5 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	-Va
6	-12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/軸 watchdog
10	/軸 watchdog hdr

コネクター J13 （12V エンコーダーソース用ジャンパー）	
ピン番号	信号
1	+Ve
2	+12 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	-Va
6	-12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/軸 watchdog
10	/軸 watchdog hdr

コネクター J14 （外部エンコーダー電圧用ジャンパー）	
ピン番号	信号
1	+Ve
2	接続なし
3	+Va
4	接続なし
5	-Va
6	接続なし
7	+24 V
8	接続なし
9	/軸 watchdog
10	/軸 watchdog hdr

Picopath 2 軸 MCC、ユーティリティ、およびシリアル絶縁基板 (141256)



LED 表示ランプ	信号
D3	軸 2 有効化済み
D4	軸 1 有効化済み
D7	Watchdog 有効化済み ランプ ON = 有効済み

コネクター J1 (I/O 1 – 12)			
ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	入力 1	26	接続なし
2	出力 1	27	接続なし
3	入力 2	28	接続なし
4	出力 2	29	接続なし
5	入力 3	30	接続なし
6	出力 3	31	接続なし
7	入力 4	32	接続なし
8	出力 4	33	接続なし
9	入力 5	34	接続なし
10	出力 5	35	接続なし
11	入力 6	36	接続なし
12	出力 6	37	接続なし
13	入力 7	38	接続なし
14	出力 7	39	接続なし
15	入力 8	40	接続なし
16	出力 8	41	接続なし
17	入力 9	42	接続なし
18	出力 9	43	接続なし
19	入力 10	44	接続なし
20	出力 10	45	接続なし
21	入力 11	46	接続なし
22	出力 11	47	接続なし
23	入力 12	48	接続なし
24	出力 12	49	/HyPath ID
25	接続なし	50	接地

コネクター J2 （2 軸サーボ）			
ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	/軸 1 有効化	21	接続なし
2	/軸 2 有効化	22	接続なし
3	接続なし	23	接続なし
4	接続なし	24	接続なし
5	接続なし	25	接続なし
6	接続なし	26	ロジック接地
7	/Watchdog 有効化	27	ロジック接地
8	軸 1A	28	アナログ共通
9	軸 1B	29	軸 1 アナログ出力
10	軸 1Z	30	軸 2 アナログ出力
11	軸 2A	31	接続なし
12	軸 2B	32	接続なし
13	軸 2Z	33	接続なし
14	接続なし	34	接続なし
15	接続なし	35	ロジック接地出力
16	接続なし	36	ロジック +5 V
17	接続なし	37	ロジック +5 V
18	接続なし	38	ロジック +12 V
19	接続なし	39	ロジック -12 V
20	接続なし	40	ロジック接地

コネクター J3 （シリアル COM3 および COM4 へ）	
ピン番号	**信号**
1	接地
2	DR_A
3	/RXD_INA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	接地
9	接地
10	接続なし
11	接地
12	DR_B
13	/RXD_INB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	接地
19	接地
20	接続なし

コネクター J4 （リモート ON/OFF）	
ピン番号	**信号**
1	リモート ON/OFF +
2	リモート ON/OFF -
3	共通
4	12 V
5	シールド

コネクター J7 （前面パネル ON/OFF スイッチへ）	
ピン番号	**信号**
1	接地
2	12 V
3	マザーボード ON/OFF 2
4	マザーボード ON/OFF 1

コネクター J8 （シリアルポート A、COM3）	
ピン番号	**信号**
1	接続なし
2	送信 A-
3	受信 A-
4	送信 A+
5	信号接地 1
6	接続なし
7	受信 A+
8	接続なし
9	接続なし

コネクター J9 （マザーボードと分電盤へ、マザーボードと分電盤から）	
ピン番号	**信号**
1	フィールド電源
2	接続なし
3	接地
4	マザーボード ON/OFF 2
5	マザーボード ON/OFF 1

コネクター J12 （シリアルポート B、COM4）	
ピン番号	**信号**
1	接続なし
2	送信 B-
3	受信 B-
4	送信 B+
5	信号接地 2
6	接続なし
7	受信 B+
8	接続なし
9	接続なし

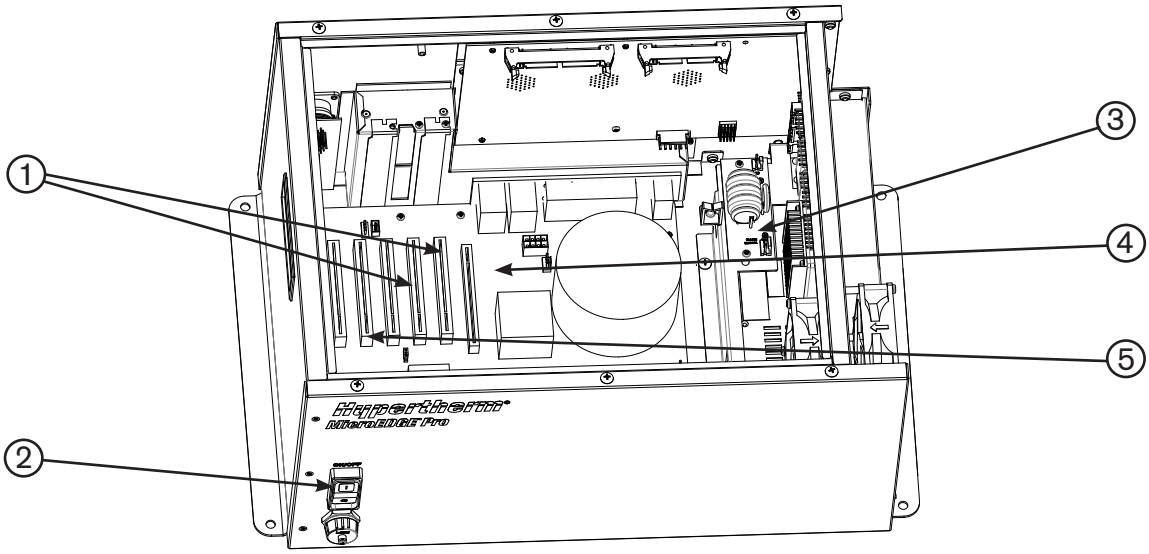
第5章

部品リスト

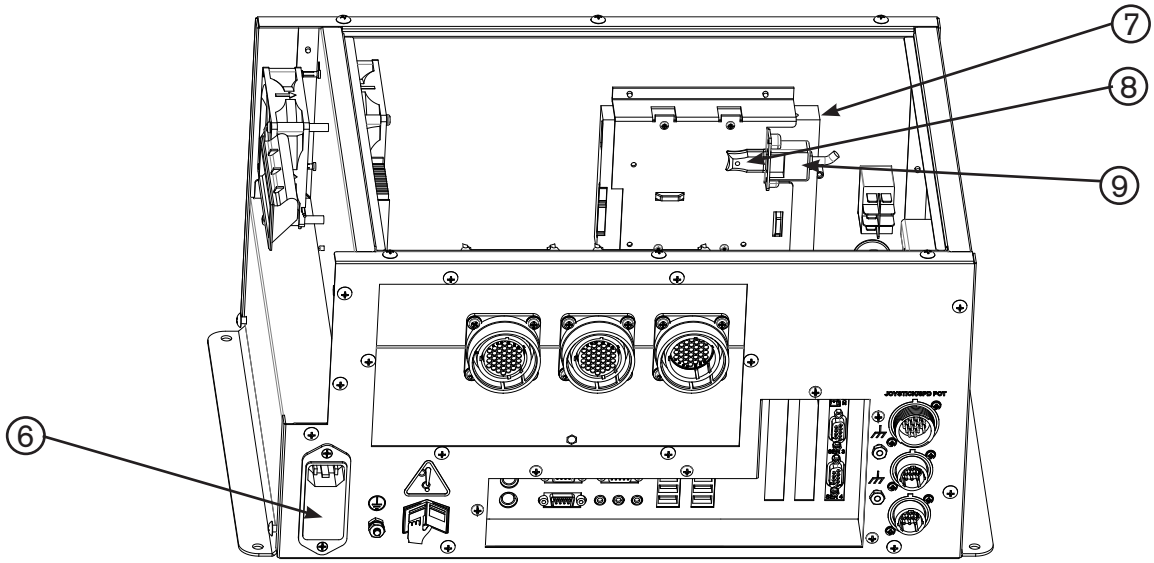
この章で取扱うこと：

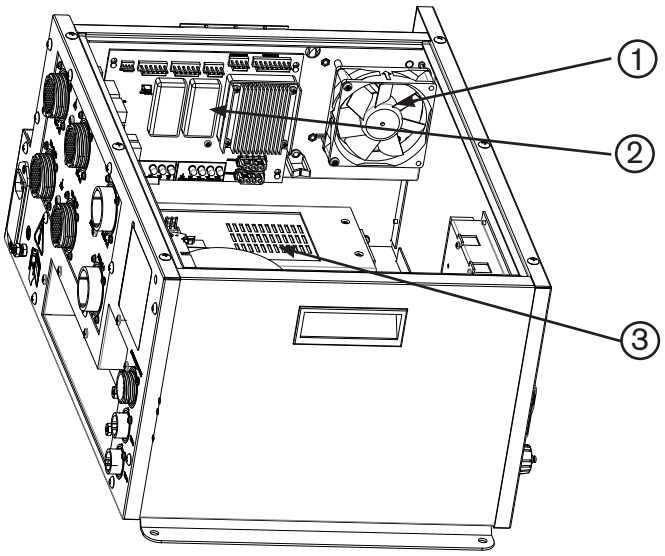
MicroEDGE Pro 共通部品 5-2
Picopath MicroEDGE Pro 部品 5-4
HyPath MicroEDGE Pro 部品 5-5
SERCOS II および SERCOS III MicroEDGE Pro 部品 5-6
共通テストプラグ 5-7
Picopath テストプラグ 5-8
HyPath テストプラグ 5-9
ケーブルコネクターキット 5-10

MicroEDGE Pro 共通部品

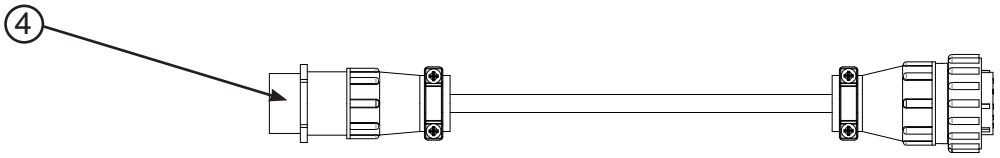


アイテム	部品番号	説明	数量
1	228836	キット：ワイヤレスカードと延長ケーブル (141223)	1
2	228825	キット：電源スイッチ	1
3	228812	キット：230 V サージ基板 (141134)	1
4	228820	キット：マザーボード (141110)	1
5	228822	キット：アナログ基板 (141125)	1
6	228824	キット：交流入力モジュール	1
7	228814	キット：ハードドライブ、250 GB、SATA	1
8	228813	キット：HASP ハードウエアキー	1
9	228823	キット：USB ケーブル、外部パネルマウント、および内部 HASP	1

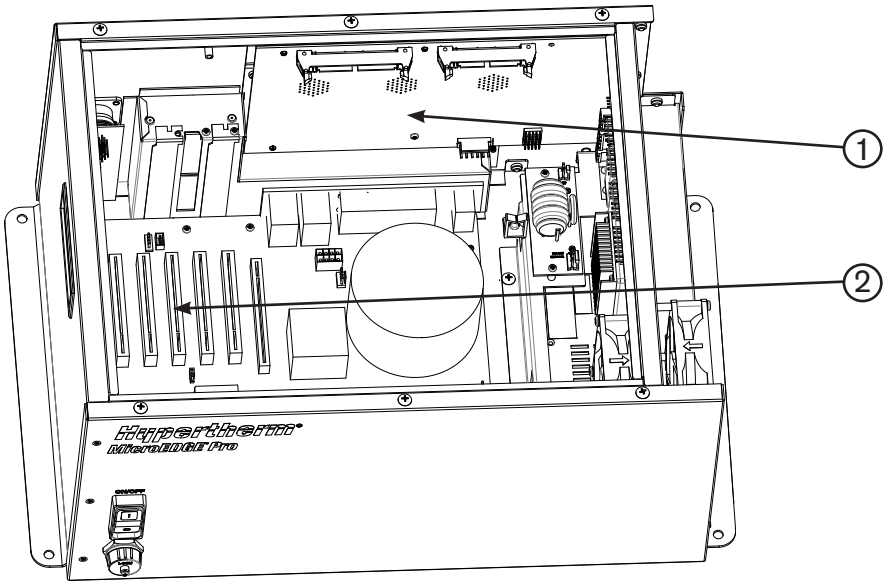




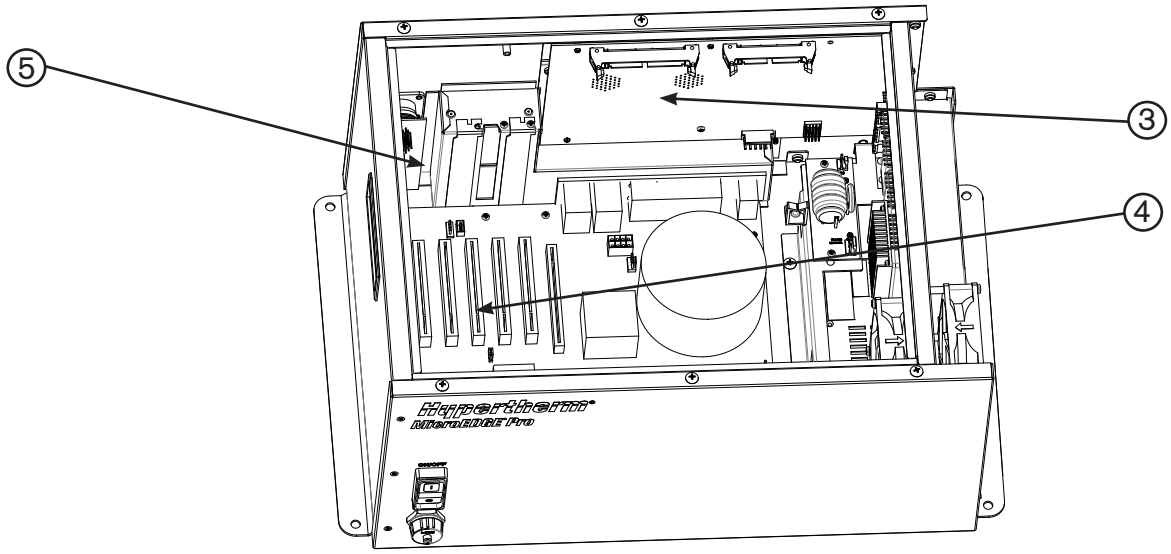
アイテム	部品番号	説明	数量
1	228826	キット：サブシャーシファン、12 V、内部または外部 (229417)	1
2	228815	キット：分電盤 PCB (141153)	1
3	228827	キット：ATX 1U 400 W 電源装置 (229403)	1
4	223252	キット：MicroEDGE アダプターケーブル	1
	108834	コネクター：リモート ON/OFF コネクター（表示なし）	1



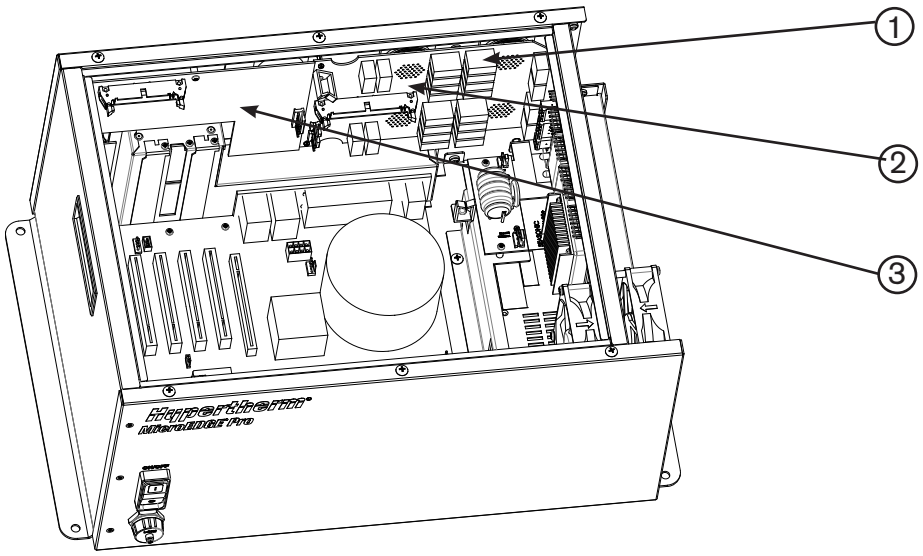
Picopath MicroEDGE Pro 部品



アイテム	部品番号	説明	数量
1	228834	キット：Picopath 4 軸サーボ、5 V エンコーダー PCB (141122)	1
2	228817	キット：4 軸 MCC、シリアル絶縁、およびユーティリティ PCB (141222)	1
3	228839	キット：Picopath 2 軸サーボ、5 V エンコーダー PCB (141254)	1
4	228838	キット：Picopath 2 軸 MCC、シリアル絶縁、およびユーティリティ PCB (141256)	1
5	228847	キット：CPC アナログブレークアウト PCB (141210)	1

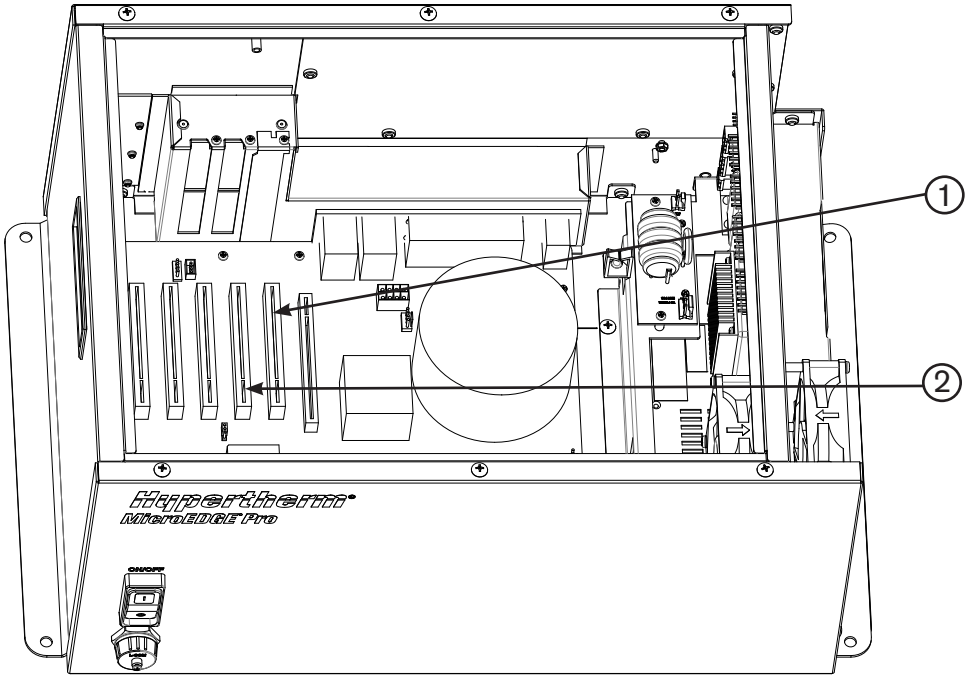


HyPath MicroEDGE Pro 部品



アイテム	部品番号	説明	数量
1	003179	リレー接点	1
2	228819	キット：24 I/O PCB (141070)	1
3	228818	キット：HyPath 4 軸サーボ基板 (141197)	1

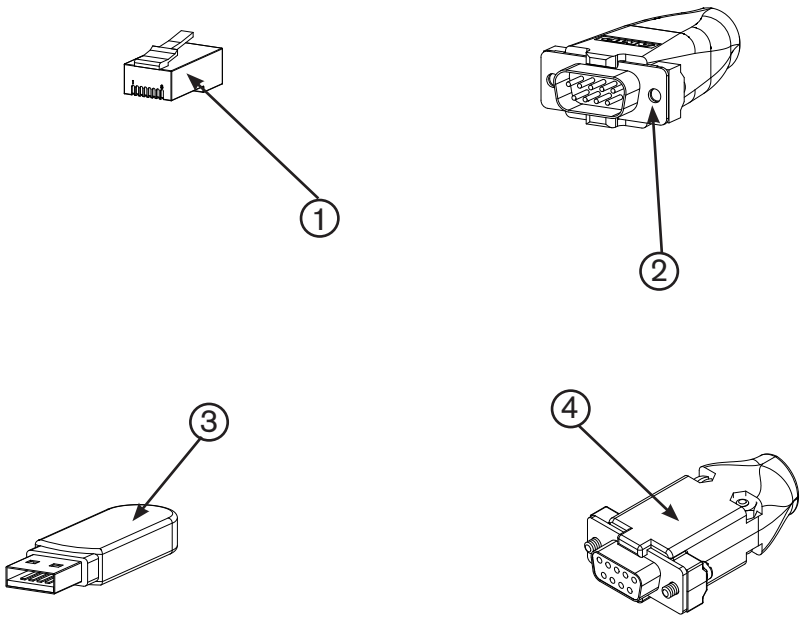
SERCOS II および SERCOS III MicroEDGE Pro 部品



アイテム	部品番号	説明	数量
1	228816	キット：シリアル絶縁およびユーティリティ PCB（SERCOS II および SERCOS III）（141194/141307）	1
2	228821	キット：SERCOS II PCI マスター（SERCOS II 構成のみ）（141116）	1
	428072	キット：SERCOS III PCI マスター（SERCOS III 構成のみ）（141310）	1

共通テストプラグ

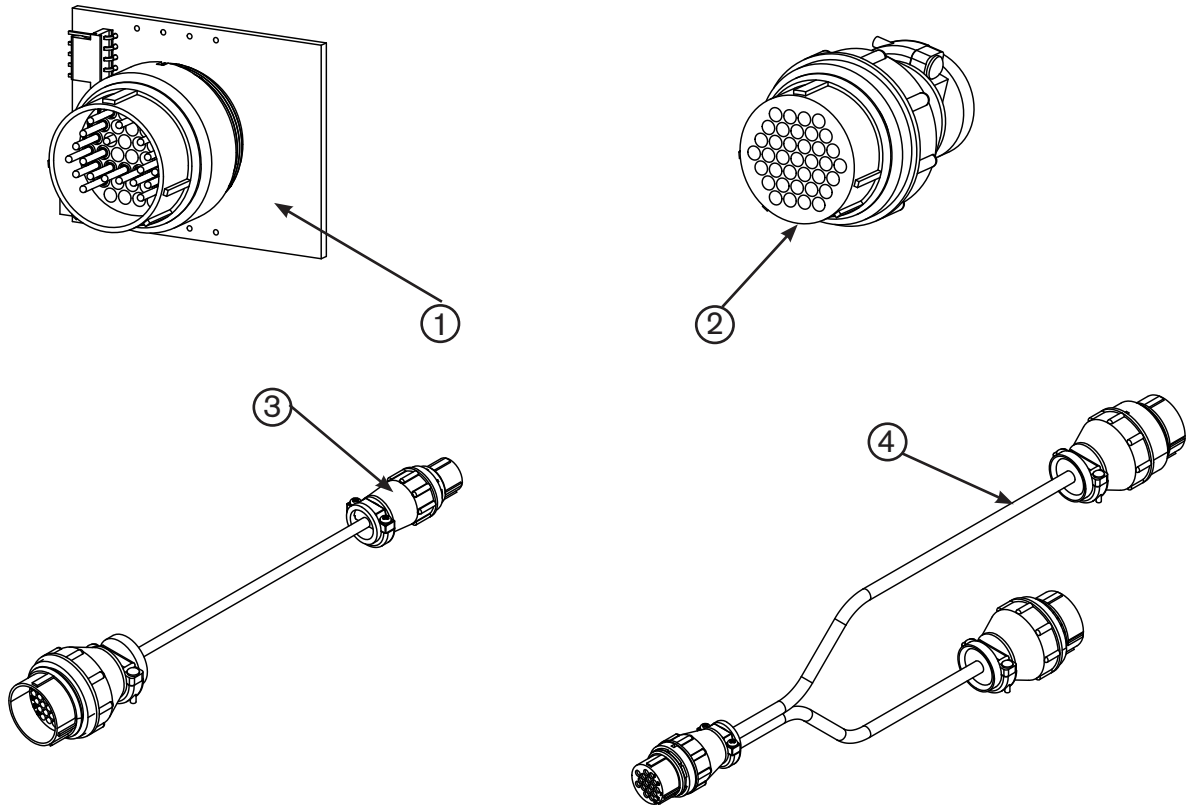
次のテスターは、すべての MicroEDGE Pro CNC モデルの診断テストに使用します。



アイテム	部品番号	説明
	228831	**テスターキット：共通プラグ**
1		Hypernet またはネットワーク用テスター
2		シリアル絶縁基板の RS-422 シリアルポート用テスター
3		USB 用テスター
4		マザーボードの RS-232 シリアルポート用テスター

Picopath テストプラグ

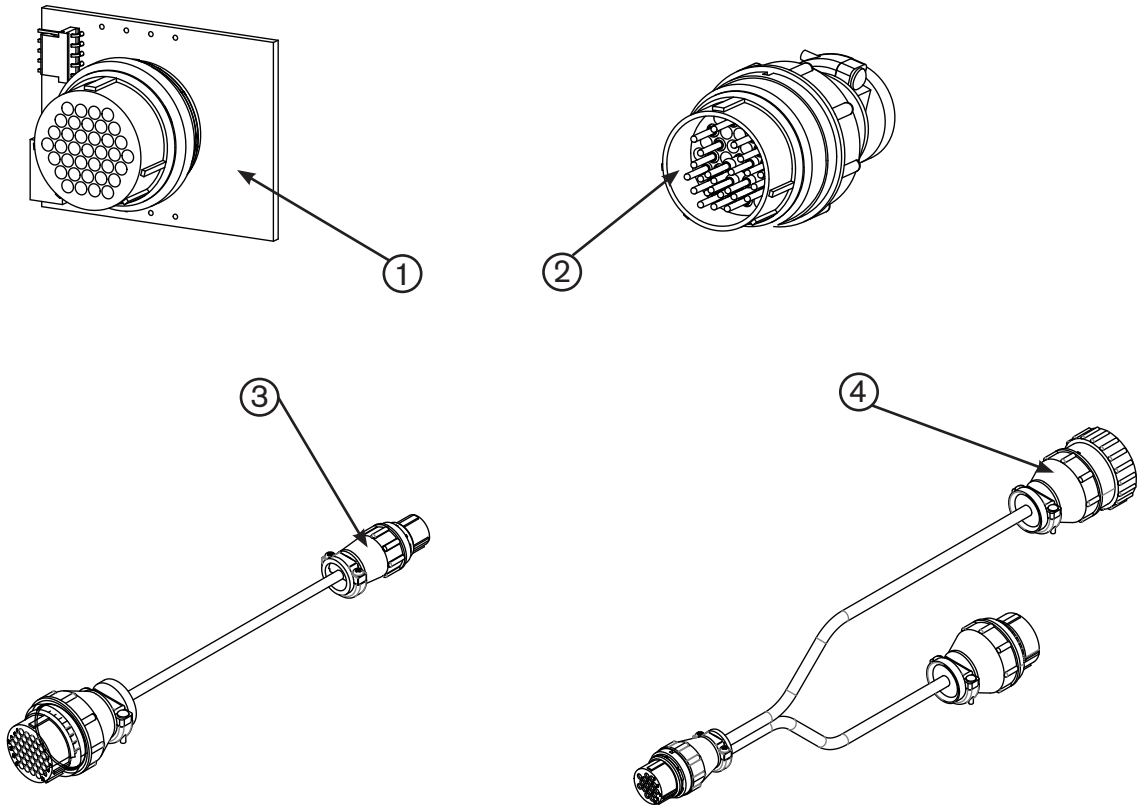
次のテスターは、MicroEDGE Pro CNC の Picopath モデルの診断テストに使用します。



アイテム	部品番号	説明
	228833	**テスターキット：Picopath プラグ**
1		Picopath 軸用テスター
2		Picopath I/O 用テスター（白色ストライプ）
		Picopath I/O 用テスター（オレンジ色ストライプ）
3		THC 用テスター (Picopath)
4		Picopath ジョイスティックおよびスピードポット用テスター（茶色ストライプ）

HyPath テストプラグ

次のテスターは、MicroEDGE Pro CNC の HyPath モデルの診断テストに使用します。



アイテム	部品番号	説明
	228832	**テスターキット：HyPath プラグ**
1		HyPath 軸用テスター
2		HyPath I/O 用テスター（緑色ストライプ）
		HyPath I/O 用テスター（赤色ストライプ）
3		THC 用テスター (HyPath)
4		HyPath ジョイスティックおよびスピードポット用テスター（紫色ストライプ）

ケーブルコネクターキット

次の表には、MicroEDGE Pro 用ケーブルを作成するために Hypertherm からご注文いただけるケーブルコネクターキットの部品番号が記載されています。

部品番号	説明	数量
228492	コネクターキット：HyPath I/O	1
228491	コネクターキット：HyPath 4 軸サーボコネクター	1
228490	コネクターキット：Picopath I/O	1
228489	コネクターキット：Picopath ドライブ/エンコーダー	1
228495	コネクターキット：THC	1
228837	コネクターキット：ジョイスティックおよびスピードポット	1

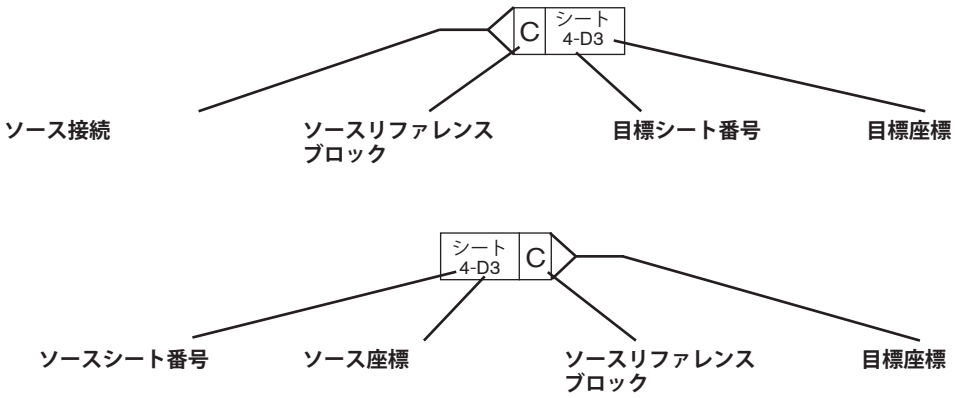
第 6 章

配線図

概説

この章ではシステムの配線図を示します。信号パスをトレースしたり、「部品リスト」や**「問題解決方法（トラブルシューティング）」**の章を参照する際には、配線図の理解に役立つ次のような形式にご注意ください。

- シート番号は右下に配置されています。
- ページごとのリファレンスは、次のように表示されています：



目的座標および**ソース座標**とは、各シートの Y 軸の文字 A～D と、各シートの X 軸の番号 1～4 を指します。座標を合わせると、ソースまたは目標ブロックを特定できます（道路地図と同じです）。

配線図におけるシンボル

配線図のシンボルとその定義は、本章のシステム配線図の前に記載されています。


バッテリー


キャップ、分極付き


キャップ、分極なし


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

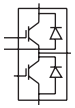

フィルター、AC


ヒューズ


接地クランプ


接地、シャーシ


接地、アース


IGBT


誘電子


LED 表示ランプ


ランプ


MOV


ピン


ソケット

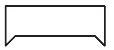

プラグ

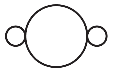

PNP トランジスター


電位差計

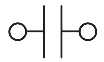

プッシュボタン、
常時閉

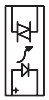

プッシュボタン、
常時開


コンセント


リレー、コイル


リレー、常時閉


リレー、常時開


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、ドライ


抵抗


SCR


シールド

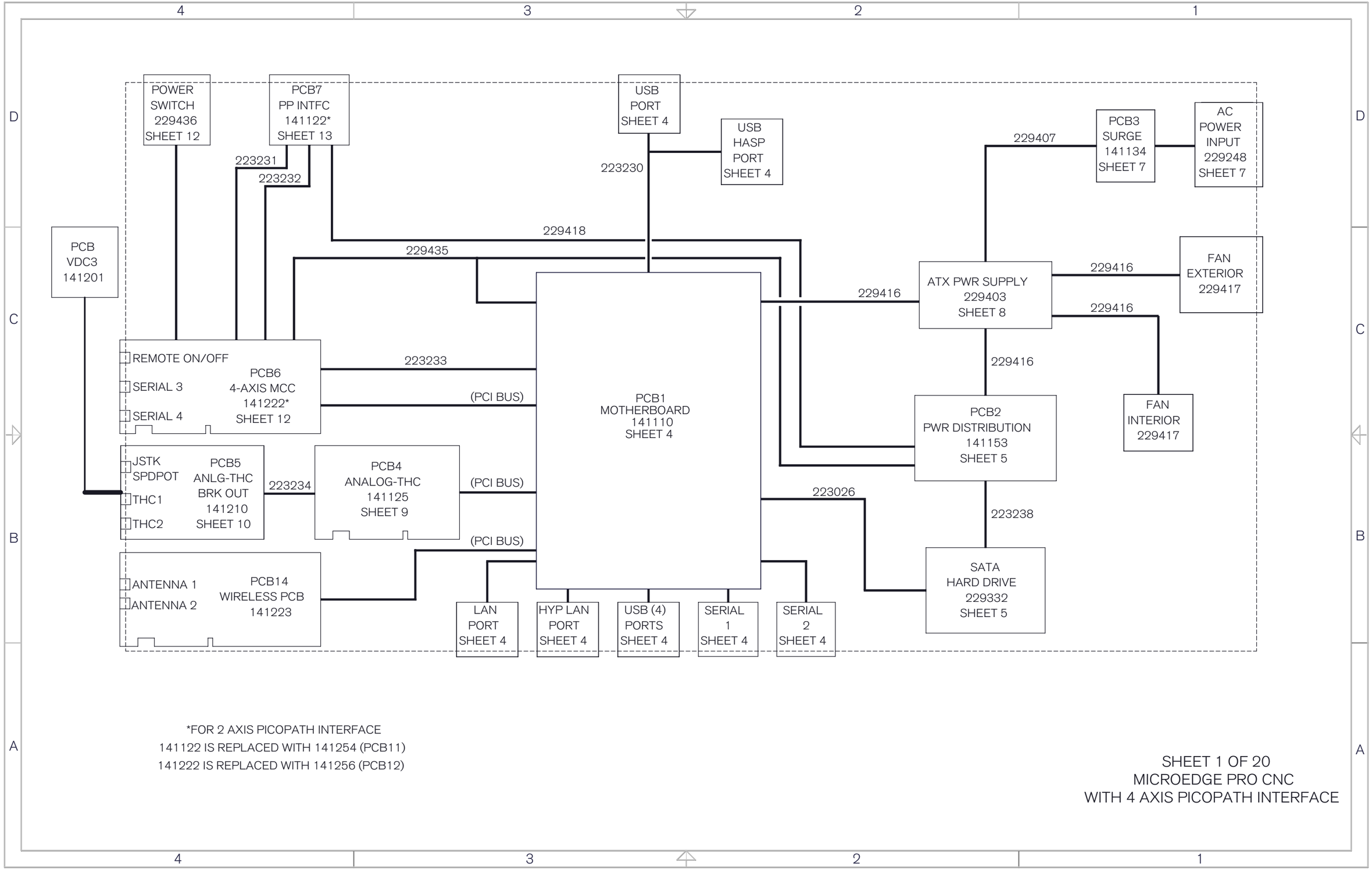
シャント

スパークギャップ

スイッチ、フロー
スイッチ、レベル
常時閉
スイッチ、圧力
常時閉
スイッチ、圧力
常時開
スイッチ、単極、単投
スイッチ、単極、2投
スイッチ、単極、単投、
センターオフ
スイッチ、温度、常時閉
スイッチ、温度、常時開
端子ブロック
3
2
1
時間遅延閉、
常時閉/OFF
時間遅延閉、
常時開/OFF
時間遅延開、
常時閉/ON
時間遅延閉、
常時開/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
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™



*FOR 2 AXIS PICOPATH INTERFACE
141122 IS REPLACED WITH 141254 (PCB11)
141222 IS REPLACED WITH 141256 (PCB12)

SHEET 1 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH 4 AXIS PICOPATH INTERFACE

POWER SWITCH 229436 SHEET 12

PCB9 HP SERVO 141197 SHEET 15

PCB8 HP I/O 141070 SHEET 14

USB PORT SHEET 4

USB HASP PORT SHEET 4

PCB3 SURGE 141134 SHEET 7

AC POWER INPUT 229248 SHEET 7

223231

223232

223230

229407

229420

229421

229418

229435

PCB VDC3 141201

ATX PWR SUPPLY 229403 SHEET 8

229416

229416

229416

FAN EXTERIOR 229417

REMOTE ON/OFF

SERIAL 3

SERIAL 4

PCB6 4-AXIS MCC 141222 SHEET 12

223233

(PCI BUS)

PCB1 MOTHERBOARD 141110 SHEET 4

PCB2 PWR DISTRIBUTION 141153 SHEET 5

FAN INTERIOR 229417

229416

JSTK

SPDPOT

THC1

THC2

PCB5 ANLG-THC BRK OUT 141210 SHEET 10

223234

PCB4 ANALOG-THC 141125 SHEET 9

(PCI BUS)

223026

223238

(PCI BUS)

ANTENNA 1

ANTENNA 2

PCB14 WIRELESS PCB 141223

SATA HARD DRIVE 229332 SHEET 5

LAN PORT SHEET 4

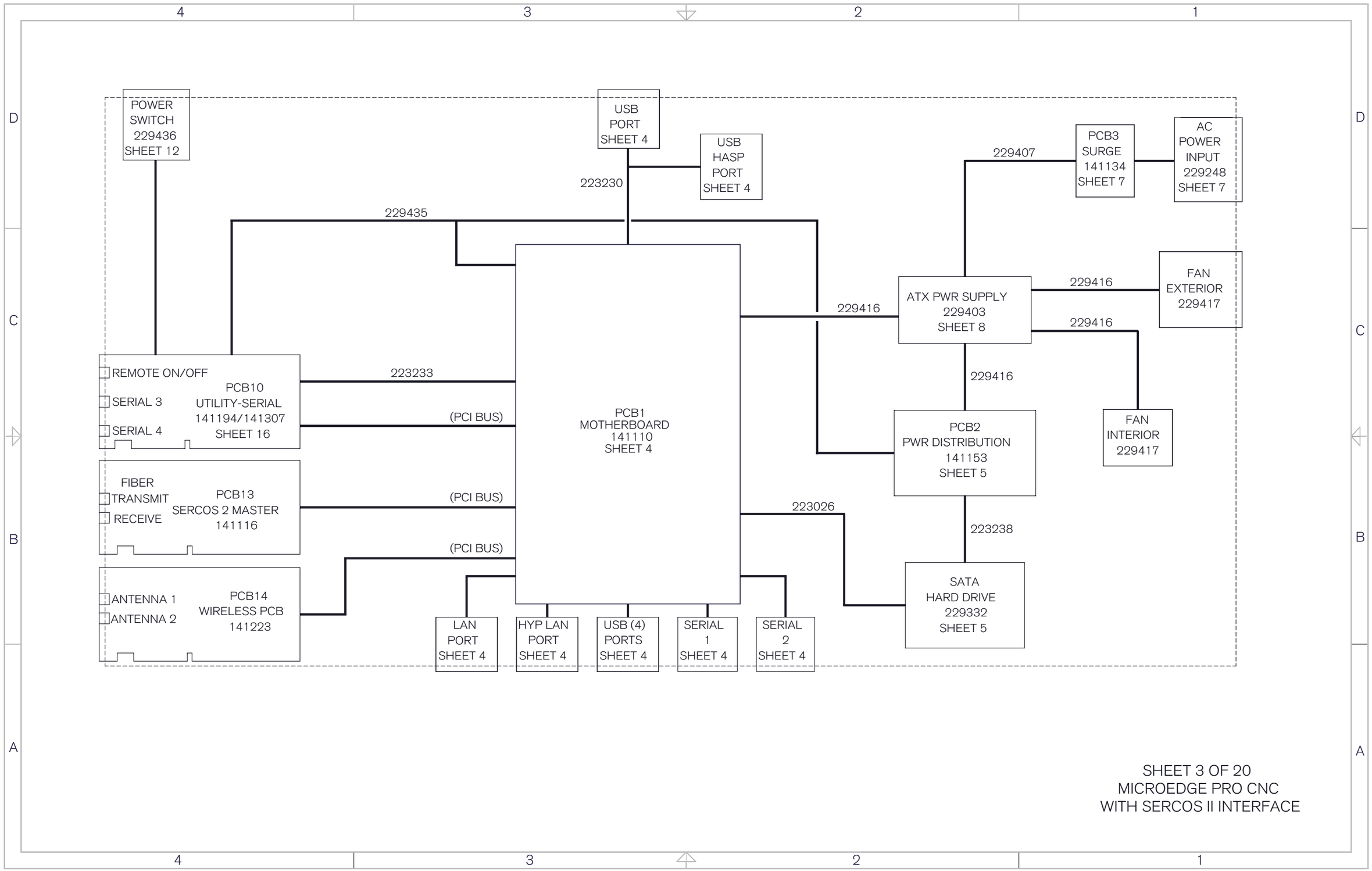
HYP LAN PORT SHEET 4

USB (4) PORTS SHEET 4

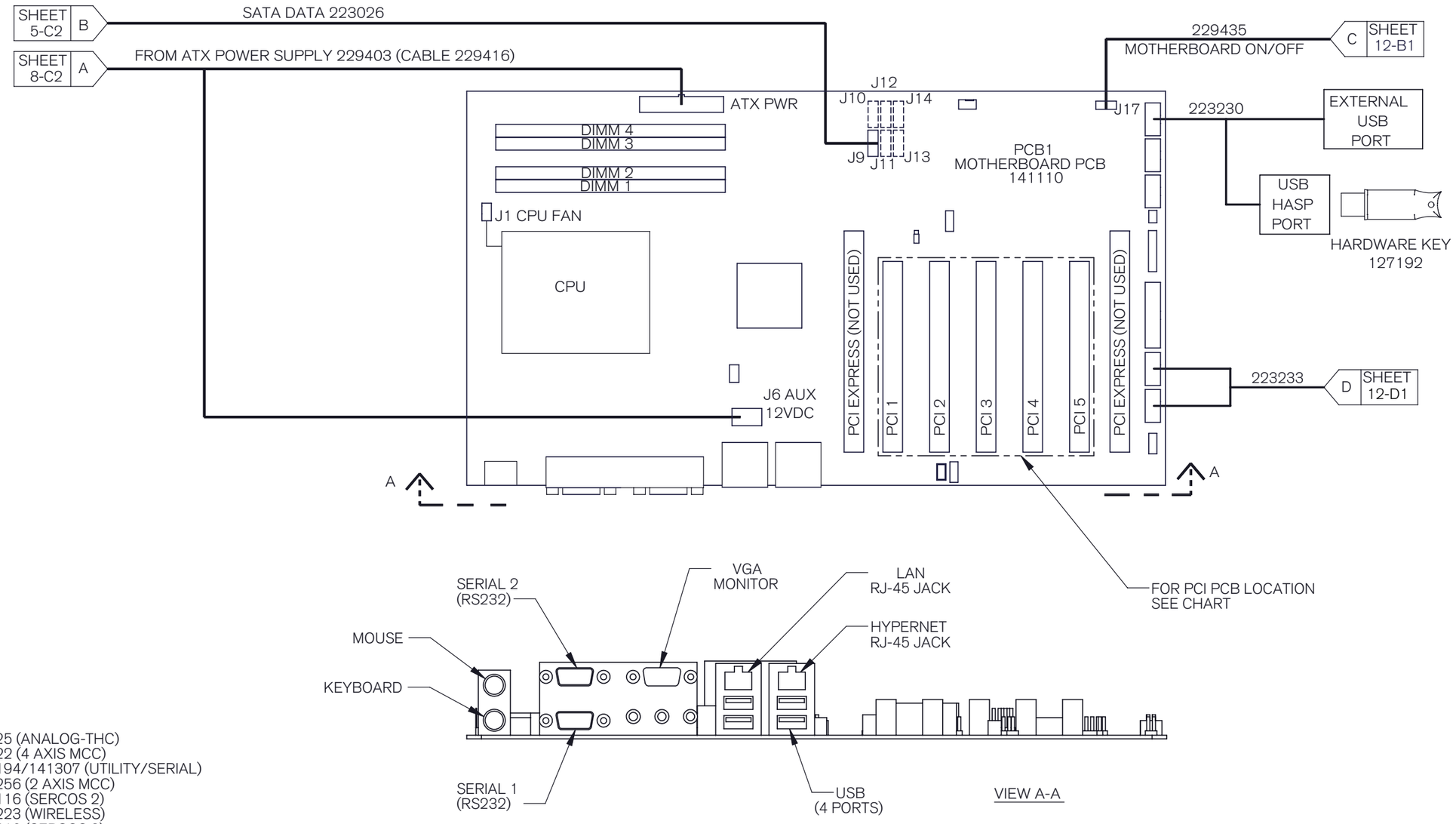
SERIAL 1 SHEET 4

SERIAL 2 SHEET 4

SHEET 2 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH HYPATH INTERFACE



SHEET 3 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH SERCOS II INTERFACE



PCB4= 141125 (ANALOG-THC)
PCB6= 141222 (4 AXIS MCC)
PCB10= 141194/141307 (UTILITY/SERIAL)
PCB12= 141256 (2 AXIS MCC)
PCB13= 141116 (SERCOS 2)
PCB14= 141223 (WIRELESS)
PCB15= 141310 (SERCOS 3)

CNC TYPE						
PCI SLOT	PICOPATH	PICOPATH W/ THC	HYPATH	HYPATH W/ THC	SERCOS 2	SERCOS 3
PCI 1	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED	PCB10	PCB10
PCI 2	PCB14	PCB14	PCB14	PCB14	PCB13	PCB15
PCI 3	PCB6 or PCB12	PCB6 or PCB12	PCB6 or PCB12	PCB6 or PCB12	PCB14	PCB14
PCI 4	NOT USED	PCB4	NOT USED	PCB4	NOT USED	NOT USED
PCI 5	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED

SHEET 4 OF 20
MOTHERBOARD PCB

SEE SHEET 6 FOR HYPATH, PICOPATH
SERCOS HAS NO CONNECTIONS HERE

FIELD PWR
TO BACK DOOR INTERFACE

CLEAN PWR
TO BACK DOOR INTERFACE

229416 ATX PWR SUPPLY → D SHEET 8-C2

J2: 1 +5V, 2 +12V, 3 +12V, 4 +12V, 5 -12V, 6 GROUND, 7 GROUND, 8 GROUND
RED, YEL, YEL, YEL, BLU, BLK, BLK, BLK

J1: 1 +5V, 2 -12V, 3 +12V, 4 GROUND
J6: 1 +5V, 2 -12V, 3 +12V, 4 GROUND

J4: 1 GROUND FLD, 2 +24V FLD, 3 +5V FLD, 4 -12V FLD, 5 +12V FLD, 6 GROUND FLD
J5: 1 GROUND FLD, 2 +24V FLD, 3 +5V FLD, 4 -12V FLD, 5 +12V FLD, 6 GROUND FLD

J3: 1 +24V, 2 FAN XLOCK 2, 3 FAN XLOCK 1, 4 GROUND

J7: 1 FAN DISABLE, 2 /FLD PWR GD, 3 GROUND
BLU, YEL, BLK

SHEET 12-B1 → P

223026
SATA DATA → B SHEET 4-D2

PCB2
POWER DISTRIBUTION PCB
(WITH INTEGRATED FIELD POWER SUPPLIES)
141153

J11: 1 +12V, 2 GROUND, 3 GROUND, 4 +5V
RED, BLK, BLK, YEL

SATA HARD
DRIVE
(PROGRAMMED)
229332

223238
SATA POWER

ATX DC PWR

D6 AC
D8 EXT. FAN
D9 -12V
D10 +12V
D11 +5V

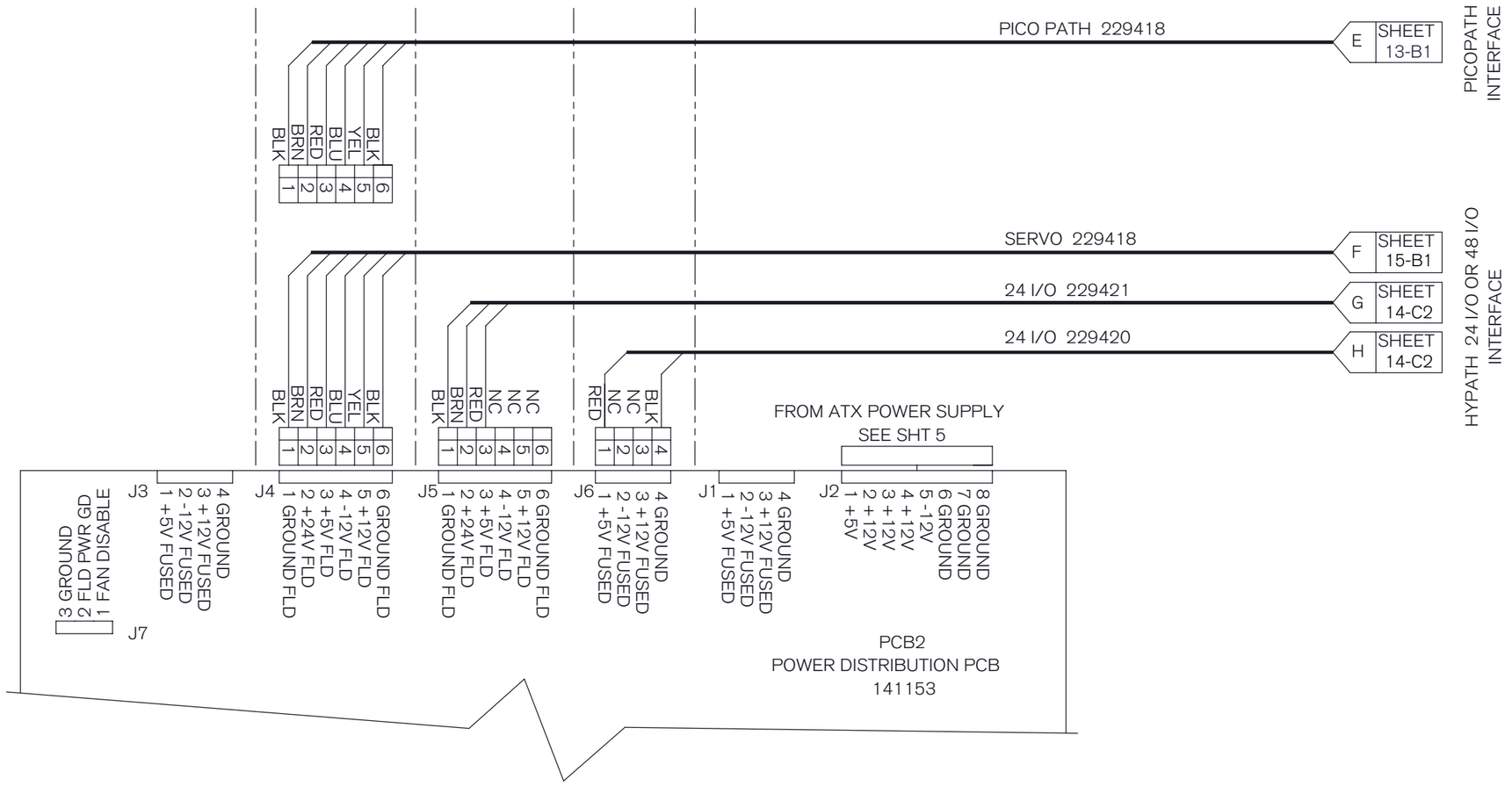
FIELD DC PWR

D12 +24V FLD
D13 -12V FLD
D14 +12V FLD
D15 +5V FLD

J8: 1 EARTH GROUND, 2 NEUTRAL/L2, 3 LINE/L1
J9: 1 EARTH GROUND, 2, 3 NEUTRAL/L2, 4 LINE/L1
J10: 1 NEUTRAL/L2, 2 LINE/L1

J12: 1 +12V, 2 GROUND, 3 GROUND, 4 +5V

SHEET 5 OF 20
POWER DISTRIBUTION PCB



SHEET 6 OF 20
POWER DISTRIBUTION PCB

SHEET 8-C4 | I

229407 TO ATX POWER SUPPLY

WHT
BLK
GRN/YEL

1
2
3

J2
1 NEUTRAL
2 LINE
3 EARTH GROUND

PCB3
SURGE PCB
141134

J1
NEUTRAL 1
LINE 2

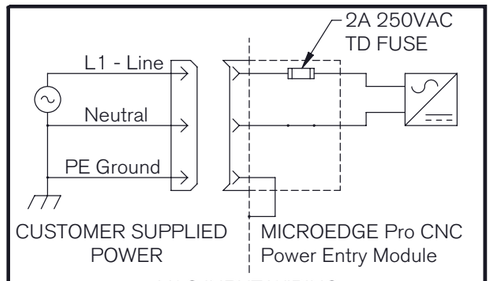
1
2

WHT
BLK

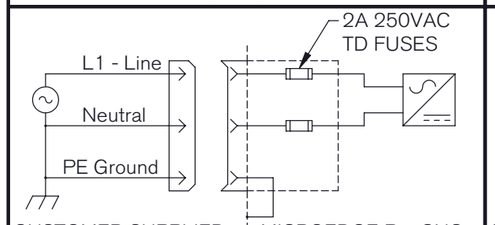
AC PWR
INLET
229248

CUSTOMER SUPPLIED
1-PHASE 100-240V AC POWER
SEE OPTIONS

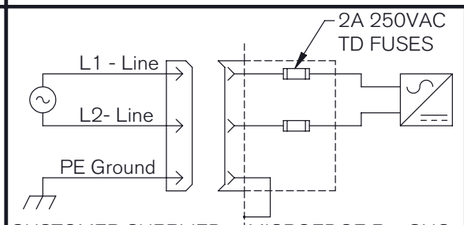
MICROEDGE PRO REAR



VAC INPUT WIRING
OPTION 1

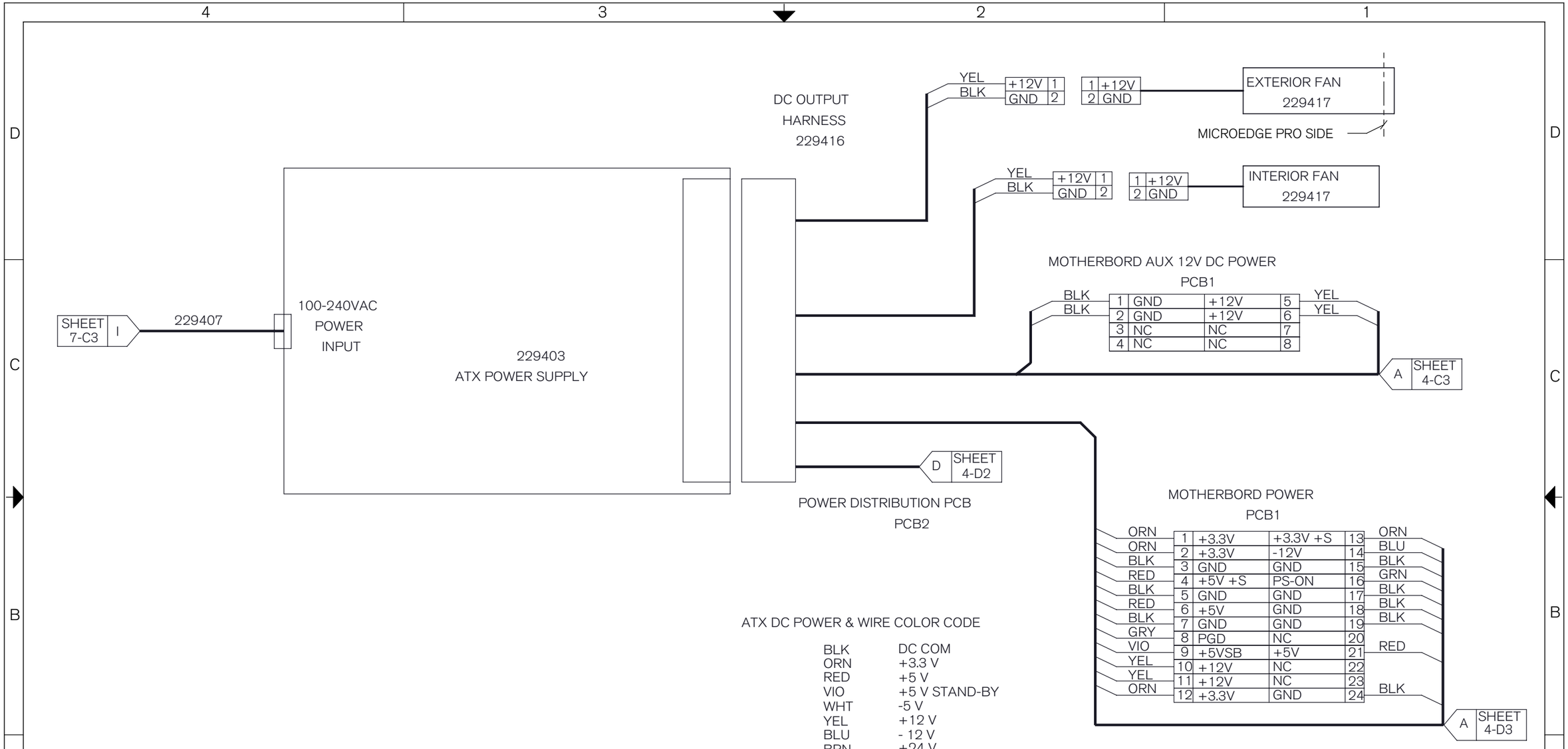


VAC INPUT WIRING
OPTION 2

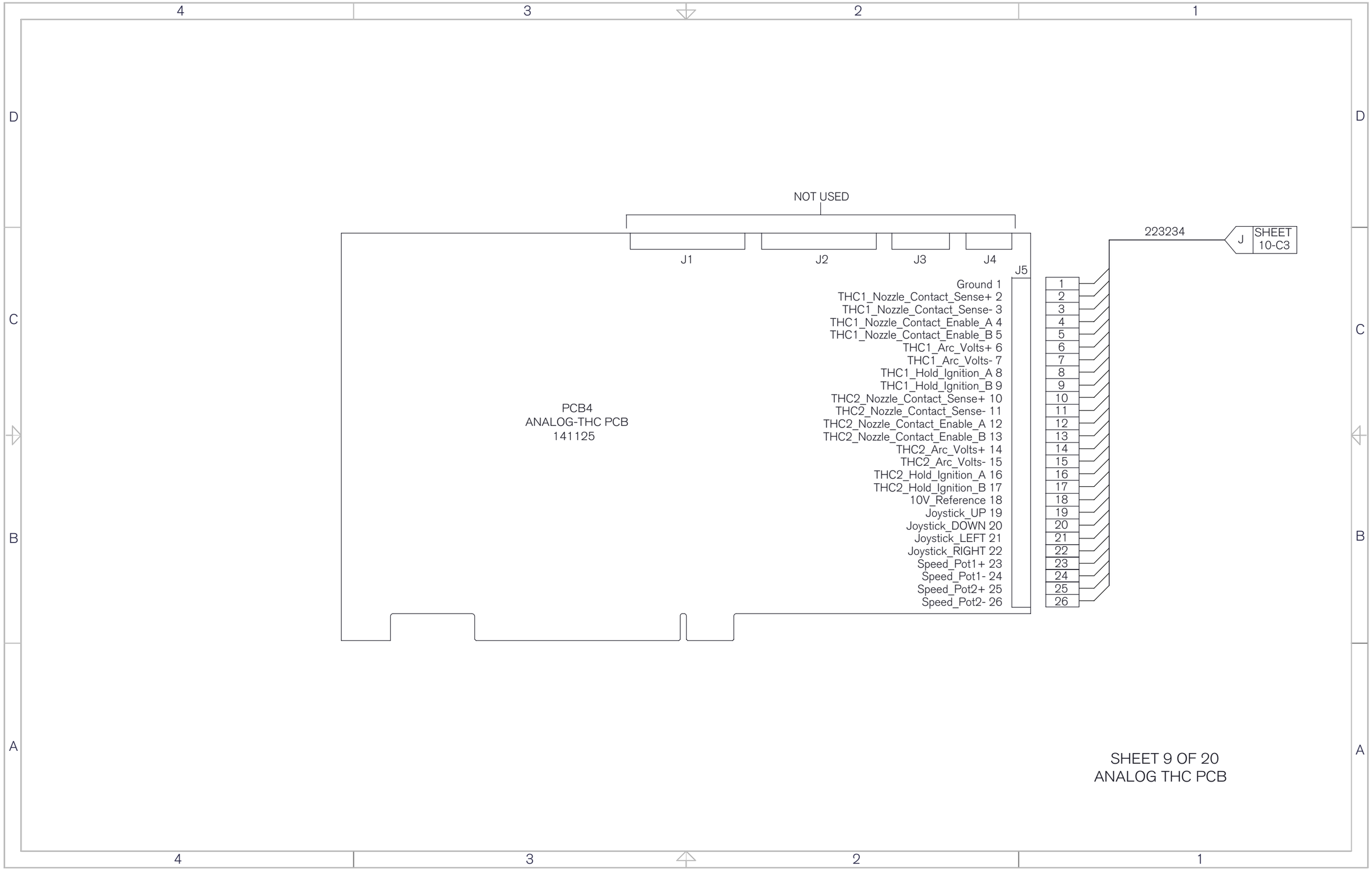


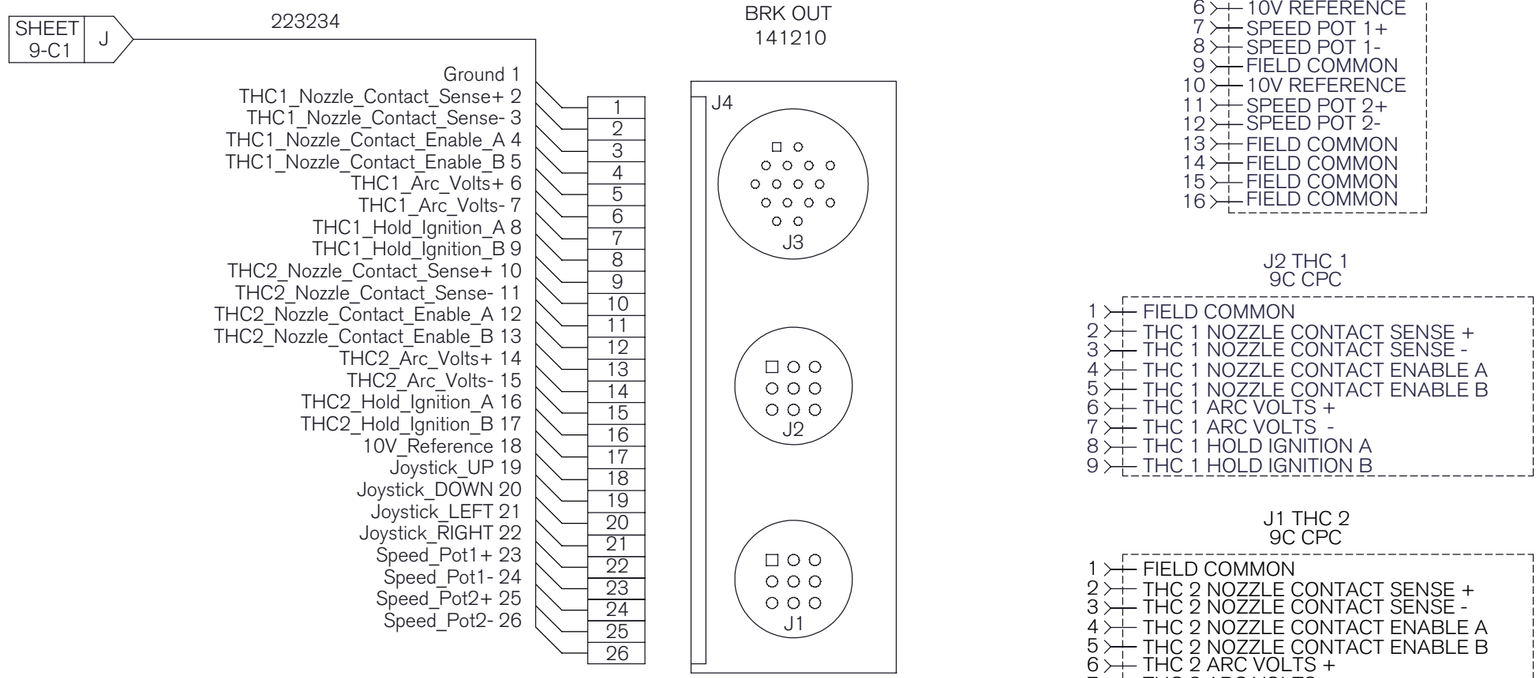
VAC INPUT WIRING
OPTION 3

SHEET 7 OF 20
SURGE PCB

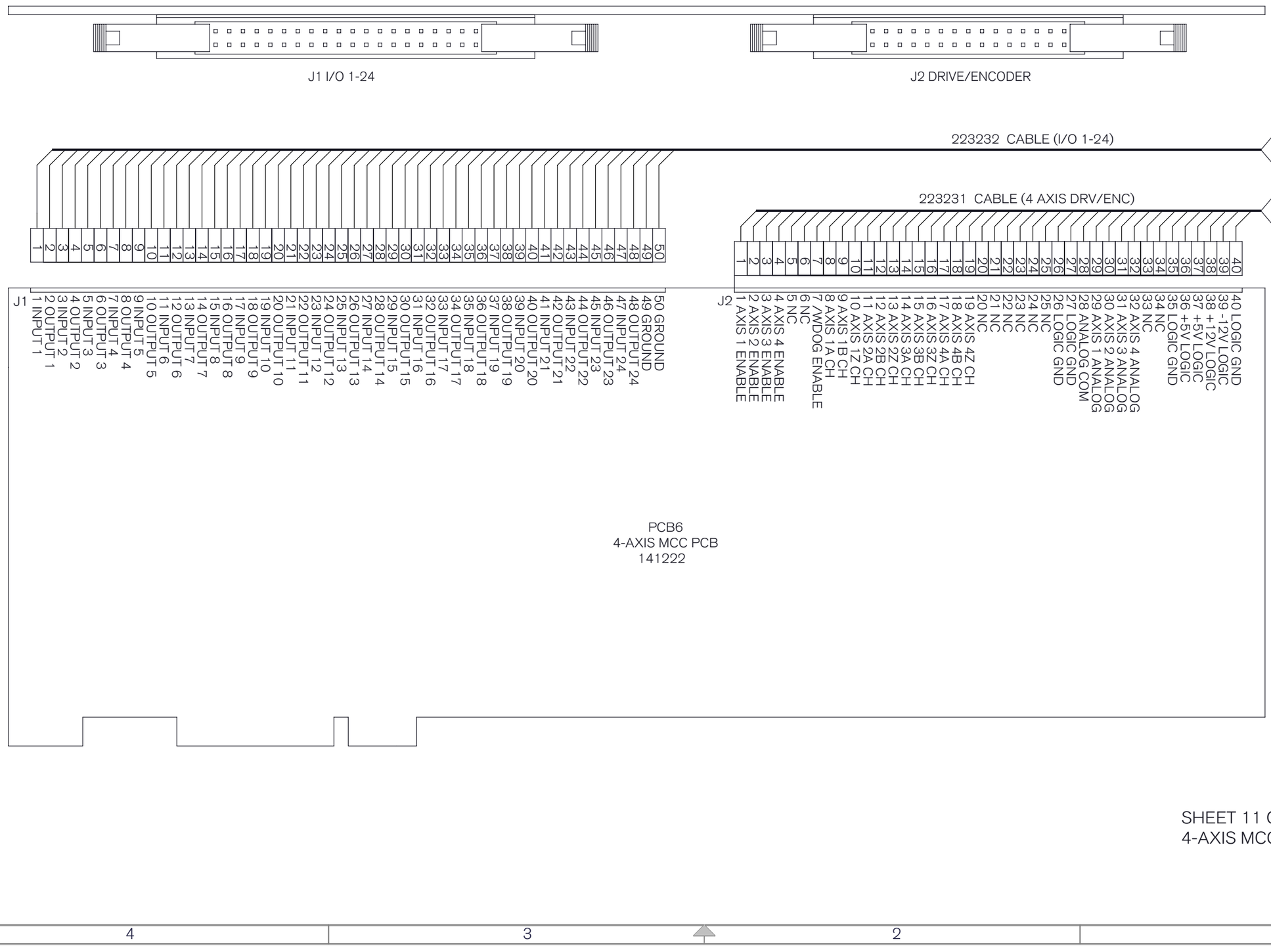


SHEET 8 OF 20
ATX POWER SUPPLY


NOT USED
J1
J2
J3
J4
J5
223234
J
SHEET
10-C3
PCB4
ANALOG-THC PCB
141125
Ground 1
THC1_Nozzle_Contact_Sense+ 2
THC1_Nozzle_Contact_Sense- 3
THC1_Nozzle_Contact_Enable_A 4
THC1_Nozzle_Contact_Enable_B 5
THC1_Arc_Volts+ 6
THC1_Arc_Volts- 7
THC1_Hold_Ignition_A 8
THC1_Hold_Ignition_B 9
THC2_Nozzle_Contact_Sense+ 10
THC2_Nozzle_Contact_Sense- 11
THC2_Nozzle_Contact_Enable_A 12
THC2_Nozzle_Contact_Enable_B 13
THC2_Arc_Volts+ 14
THC2_Arc_Volts- 15
THC2_Hold_Ignition_A 16
THC2_Hold_Ignition_B 17
10V_Reference 18
Joystick_UP 19
Joystick_DOWN 20
Joystick_LEFT 21
Joystick_RIGHT 22
Speed_Pot1+ 23
Speed_Pot1- 24
Speed_Pot2+ 25
Speed_Pot2- 26
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
SHEET 9 OF 20
ANALOG THC PCB



SHEET 10 OF 20
ANALOG THC BREAK OUT PCB



SHEET 11 OF 20
4-AXIS MCC PCB

SEE SHEET 11

J1

J2

223233

D SHEET 4-C1

J3

GROUND 1 — 1
DR_A 2 — 2
/RXD_INA 3 — 3
TS_A 4 — 4
/TXD_OUTA 5 — 5
TS_A 6 — 6
DR_A 7 — 7
GROUND 8 — 8
GROUND 9 — 9
N/C 10 — 10
GROUND 11 — 11
DR_B 12 — 12
/RXD_INB 13 — 13
TS_B 14 — 14
/TXD_OUTB 15 — 15
TS_B 16 — 16
DR_B 17 — 17
GROUND 18 — 18
GROUND 19 — 19
N/C 20 — 20

J4 REMOTE ON/OFF
5C RECT

1 REMOTE ON/OFF +
2 REMOTE ON/OFF -
3 COMMON
4 +12V
5 CHASSIS/SHLD

J4 (REMOTE ON/OFF)

J8 SERIAL 3
9C DSUB

1 NC
2 TXDA-
3 RXDA-
4 TXDA+
5 GROUND
6 NC
7 RXDA+
8 NC
9 NC

J8 (SERIAL 3)

RS422 J6 RS232

PCB6
4-AXIS MCC PCB
141222

J12 SERIAL 4
9C DSUB

1 NC
2 TXDB-
3 RXDB-
4 TXDB+
5 GROUND
6 NC
7 RXDB+
8 NC
9 NC

J12 (SERIAL 4)

RS422 J10 RS232

MICROEDGE PRO REAR

J7

GROUND 1 — 1 BLK
+12 V 2 — 2 YEL
MOTHERBOARD ON/OFF2 3 — 3 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 4 — 4 WHT

POWER SWITCH 229436

J9

FIELD PWR 1 — 1 YEL
N/C 2 — 2 BLU
GROUND 3 — 3 BLK
MOTHERBOARD ON/OFF2 4 — 4 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 5 — 5 WHT

229435

TO POWER DISTRIBUTION PCB — P SHEET 5-C4

TO MOTHERBOARD — C SHEET 4-D1

SHEET 12 OF 20
4-AXIS MCC PCB

223232 CABLE (I/O 1-24)

K SHEET 11-C4

223231 CABLE (4 AXIS DRV/ENC)

L SHEET 11-C2

J5

1	OUTPUT 1
2	OUTPUT 2
3	INPUT 2
4	OUTPUT 2
5	INPUT 3
6	OUTPUT 3
7	INPUT 4
8	OUTPUT 4
9	INPUT 5
10	OUTPUT 5
11	INPUT 6
12	OUTPUT 6
13	INPUT 7
14	OUTPUT 7
15	INPUT 8
16	OUTPUT 8
17	INPUT 9
18	OUTPUT 9
19	INPUT 10
20	OUTPUT 10
21	INPUT 11
22	OUTPUT 11
23	INPUT 12
24	OUTPUT 12
25	NC
26	NC
27	NC
28	NC
29	NC
30	NC
31	NC
32	NC
33	NC
34	NC
35	NC
36	NC
37	NC
38	NC
39	NC
40	NC
41	NC
42	NC
43	NC
44	NC
45	NC
46	NC
47	GROUND
48	NC
49	NC
50	GROUND

J3

1	AXIS 1 ENABLE
2	AXIS 2 ENABLE
3	AXIS 3 ENABLE
4	AXIS 4 ENABLE
5	NC
6	NC
7	/WDOG ENBL
8	AXIS 1A CH
9	AXIS 1B CH
10	AXIS 1Z CH
11	AXIS 2A CH
12	AXIS 2B CH
13	AXIS 2Z CH
14	AXIS 3A CH
15	AXIS 3B CH
16	AXIS 3Z CH
17	AXIS 4A CH
18	AXIS 4B CH
19	AXIS 4Z CH
20	NC
21	NC
22	NC
23	NC
24	NC
25	NC
26	LOGIC GND
27	LOGIC GND
28	ANALOG COM
29	AXIS 1 ANALOG
30	AXIS 2 ANALOG
31	AXIS 3 ANALOG
32	AXIS 4 ANALOG
33	NC
34	NC
35	LOGIC GND
36	+5V LOGIC
37	+5V LOGIC
38	+12V LOGIC
39	-12V LOGIC
40	LOGIC GND

J8 I/O 1-12

1	INPUT 1
2	INPUT 2
3	INPUT 3
4	INPUT 4
5	INPUT 5
6	INPUT 6
7	INPUT 7
8	INPUT 8
9	INPUT 9
10	INPUT 10
11	INPUT 11
12	INPUT 12
13	NC
14	+24VDC
15	+24VDC
16	NC
17	24V COM
18	24V COM
19	WDOG RELAY A
20	WDOG RELAY B
21	OUTPUT 1
22	OUTPUT 2
23	OUTPUT 3
24	OUTPUT 4
25	OUTPUT 5
26	OUTPUT 6
27	OUTPUT 7
28	OUTPUT 8
29	OUTPUT 9
30	OUTPUT 10
31	OUTPUT 11
32	OUTPUT 12
33	SHIELD
34	+24VDC
35	+24VDC
36	24V COM
37	24V COM

J7 AXIS X & Y DRV/ENC

1	ENCODER PWR
2	ENCODER PWR
3	ENC PWR COM
4	ENCODER PWR
5	Y AXIS A CH
6	ENC PWR COM
7	EARTH GND
8	ENC PWR COM
9	X AXIS A CH
10	Y AXIS B CH
11	Y AXIS A\ CH
12	EARTH GND
13	EARTH GND
14	X AXIS A\ CH
15	X AXIS B CH
16	Y AXIS Z CH
17	Y AXIS B\ CH
18	Y ANALOG COM
19	EARTH GND
20	X ANALOG COM
21	X AXIS B\ CH
22	X AXIS Z CH
23	Y AXIS Z\ CH
24	X DRV ENBL IN
25	X DRV ENBL OUT
26	Y DRV ENBL IN
27	Y DRV ENBL OUT
28	X AXIS Z\ CH
29	Y REFERENCE+
30	Y ANALOG COM
31	EARTH GND
32	X ANALOG COM
33	X REFERENCE +
34	X ANALOG V+
35	Y ANALOG V-
36	X ANALOG V-
37	X ANALOG V+

J6 AXIS Z & W DRV/ENC

1	ENCODER PWR
2	ENCODER PWR
3	ENC PWR COM
4	ENCODER PWR
5	W AXIS A CH
6	ENC PWR COM
7	EARTH GND
8	ENC PWR COM
9	Z AXIS A CH
10	W AXIS B CH
11	W AXIS A\ CH
12	EARTH GND
13	EARTH GND
14	Z AXIS A\ CH
15	Z AXIS B CH
16	W AXIS Z CH
17	W AXIS B\ CH
18	W ANALOG COM
19	EARTH GND
20	Z ANALOG COM
21	Z AXIS B\ CH
22	Z AXIS Z CH
23	W AXIS Z\ CH
24	Z DRV ENBL IN
25	Z DRV ENBL OUT
26	W DRV ENBL IN
27	W DRV ENBL OUT
28	Z AXIS Z\ CH
29	W REFERENCE +
30	W ANALOG COM
31	EARTH GND
32	Z ANALOG COM
33	Z REFERENCE +
34	W ANALOG V+
35	W ANALOG V-
36	Z ANALOG V-
37	Z ANALOG V+

PCB7
PICOPATH 4-AXIS INTERFACE PCB
141122

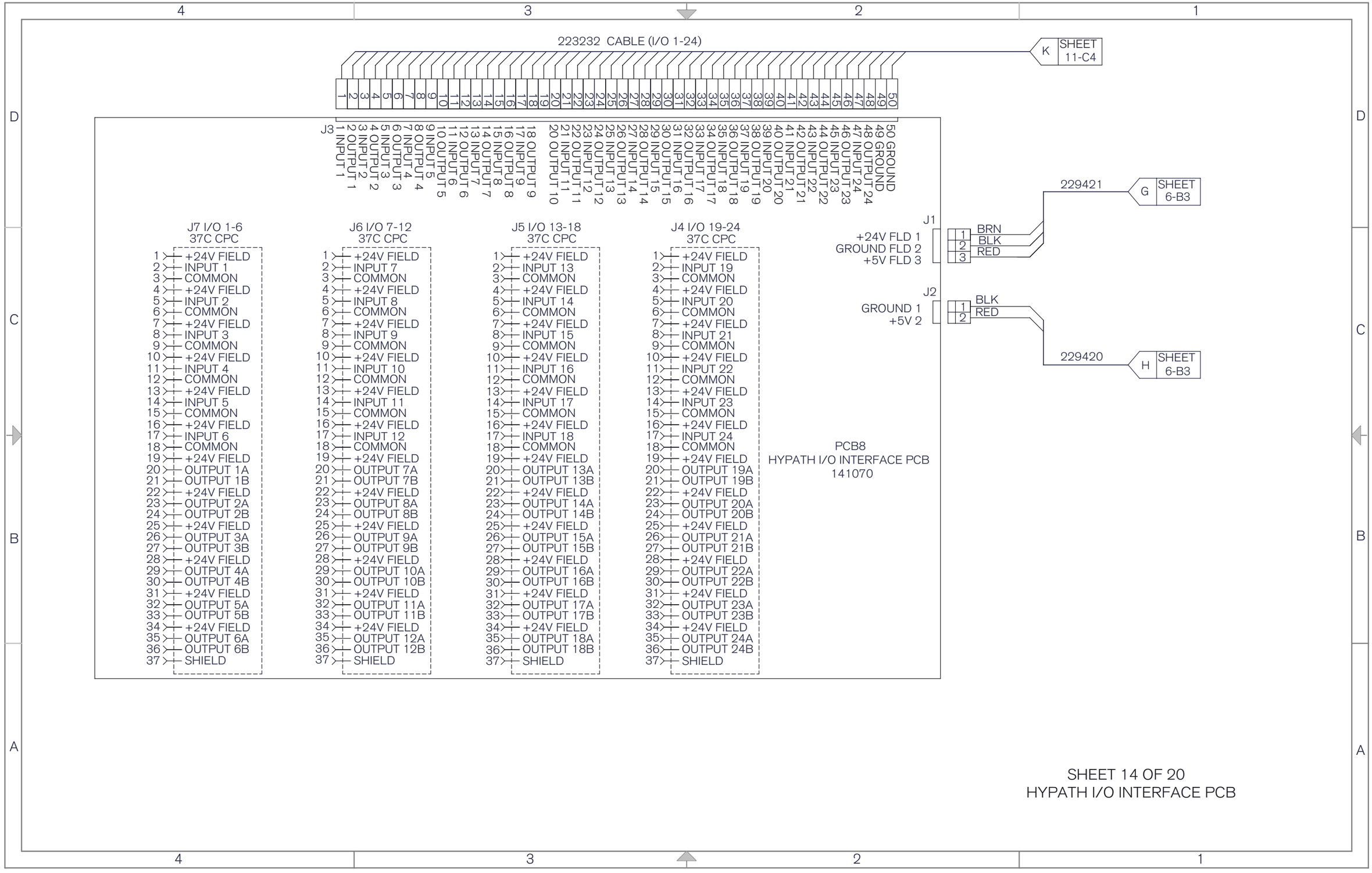
J11

GROUND FLD 1	1	BLK
+24V FLD 2	2	BRN
+5V FLD 3	3	RED
-12V FLD 4	4	BLU
+12V FLD 5	5	YEL
GROUND FLD 6	6	BLK

229418

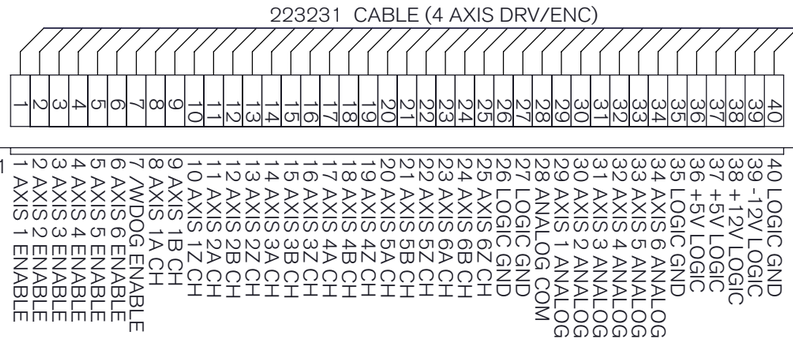
E SHEET 6-C4

SHEET 13 OF 20
PICOPATH 4-AXIS INTERFACE


223232 CABLE (I/O 1-24)
K SHEET 11-C4
J3
1 INPUT 1
2 OUTPUT 1
3 INPUT 2
4 OUTPUT 2
5 INPUT 3
6 OUTPUT 3
7 INPUT 4
8 OUTPUT 4
9 INPUT 5
10 OUTPUT 5
11 INPUT 6
12 OUTPUT 6
13 INPUT 7
14 OUTPUT 7
15 INPUT 8
16 OUTPUT 8
17 INPUT 9
18 OUTPUT 9
19 INPUT 10
20 OUTPUT 10
21 INPUT 11
22 OUTPUT 11
23 INPUT 12
24 OUTPUT 12
25 INPUT 13
26 OUTPUT 13
27 INPUT 14
28 OUTPUT 14
29 INPUT 15
30 OUTPUT 15
31 INPUT 16
32 OUTPUT 16
33 INPUT 17
34 OUTPUT 17
35 INPUT 18
36 OUTPUT 18
37 INPUT 19
38 OUTPUT 19
39 INPUT 20
40 OUTPUT 20
41 INPUT 21
42 OUTPUT 21
43 INPUT 22
44 OUTPUT 22
45 INPUT 23
46 OUTPUT 23
47 INPUT 24
48 OUTPUT 24
49 GROUND
50 GROUND
J7 I/O 1-6
37C CPC
1 +24V FIELD
2 INPUT 1
3 COMMON
4 +24V FIELD
5 INPUT 2
6 COMMON
7 +24V FIELD
8 INPUT 3
9 COMMON
10 +24V FIELD
11 INPUT 4
12 COMMON
13 +24V FIELD
14 INPUT 5
15 COMMON
16 +24V FIELD
17 INPUT 6
18 COMMON
19 +24V FIELD
20 OUTPUT 1A
21 OUTPUT 1B
22 +24V FIELD
23 OUTPUT 2A
24 OUTPUT 2B
25 +24V FIELD
26 OUTPUT 3A
27 OUTPUT 3B
28 +24V FIELD
29 OUTPUT 4A
30 OUTPUT 4B
31 +24V FIELD
32 OUTPUT 5A
33 OUTPUT 5B
34 +24V FIELD
35 OUTPUT 6A
36 OUTPUT 6B
37 SHIELD
J6 I/O 7-12
37C CPC
1 +24V FIELD
2 INPUT 7
3 COMMON
4 +24V FIELD
5 INPUT 8
6 COMMON
7 +24V FIELD
8 INPUT 9
9 COMMON
10 +24V FIELD
11 INPUT 10
12 COMMON
13 +24V FIELD
14 INPUT 11
15 COMMON
16 +24V FIELD
17 INPUT 12
18 COMMON
19 +24V FIELD
20 OUTPUT 7A
21 OUTPUT 7B
22 +24V FIELD
23 OUTPUT 8A
24 OUTPUT 8B
25 +24V FIELD
26 OUTPUT 9A
27 OUTPUT 9B
28 +24V FIELD
29 OUTPUT 10A
30 OUTPUT 10B
31 +24V FIELD
32 OUTPUT 11A
33 OUTPUT 11B
34 +24V FIELD
35 OUTPUT 12A
36 OUTPUT 12B
37 SHIELD
J5 I/O 13-18
37C CPC
1 +24V FIELD
2 INPUT 13
3 COMMON
4 +24V FIELD
5 INPUT 14
6 COMMON
7 +24V FIELD
8 INPUT 15
9 COMMON
10 +24V FIELD
11 INPUT 16
12 COMMON
13 +24V FIELD
14 INPUT 17
15 COMMON
16 +24V FIELD
17 INPUT 18
18 COMMON
19 +24V FIELD
20 OUTPUT 13A
21 OUTPUT 13B
22 +24V FIELD
23 OUTPUT 14A
24 OUTPUT 14B
25 +24V FIELD
26 OUTPUT 15A
27 OUTPUT 15B
28 +24V FIELD
29 OUTPUT 16A
30 OUTPUT 16B
31 +24V FIELD
32 OUTPUT 17A
33 OUTPUT 17B
34 +24V FIELD
35 OUTPUT 18A
36 OUTPUT 18B
37 SHIELD
J4 I/O 19-24
37C CPC
1 +24V FIELD
2 INPUT 19
3 COMMON
4 +24V FIELD
5 INPUT 20
6 COMMON
7 +24V FIELD
8 INPUT 21
9 COMMON
10 +24V FIELD
11 INPUT 22
12 COMMON
13 +24V FIELD
14 INPUT 23
15 COMMON
16 +24V FIELD
17 INPUT 24
18 COMMON
19 +24V FIELD
20 OUTPUT 19A
21 OUTPUT 19B
22 +24V FIELD
23 OUTPUT 20A
24 OUTPUT 20B
25 +24V FIELD
26 OUTPUT 21A
27 OUTPUT 21B
28 +24V FIELD
29 OUTPUT 22A
30 OUTPUT 22B
31 +24V FIELD
32 OUTPUT 23A
33 OUTPUT 23B
34 +24V FIELD
35 OUTPUT 24A
36 OUTPUT 24B
37 SHIELD
PCB8
HYPATH I/O INTERFACE PCB
141070
J1
+24V FLD 1
GROUND FLD 2
+5V FLD 3
1 BRN
2 BLK
3 RED
229421
G SHEET 6-B3
J2
GROUND 1
+5V 2
1 BLK
2 RED
229420
H SHEET 6-B3
SHEET 14 OF 20
HYPATH I/O INTERFACE PCB

223231 CABLE (4 AXIS DRV/ENC)

L SHEET 11-C2



PCB9
HYPATH 4-AXIS SERVO PCB
141197

J3 AXIS 1 & 2 DRV/ENC

1	AXIS 1 SHIELD
2	+5V OUT
3	ENC COMMON
4	+12V OUT
5	ENC COMMON
6	+24V OUT
7	ENC COMMON
8	AXIS 1A CH
9	AXIS 1A\ CH
10	AXIS 1B CH
11	AXIS 1B\ CH
12	AXIS 1Z CH
13	AXIS 1Z\ CH
14	AXIS 1 ENABLE A
15	AXIS 1 ENABLE B
16	AXIS 1 DAC OUT
17	ANALOG COMMON
18	AXIS 1 SHIELD
19	SHIELD
20	AXIS 2 SHIELD
21	+5V OUT
22	ENC COMMON
23	+12V OUT
24	ENC COMMON
25	+24V FIELD
26	ENC COMMON
27	AXIS 2A CH
28	AXIS 2A\ CH
29	AXIS 2B CH
30	AXIS 2B\ CH
31	AXIS 2Z CH
32	AXIS 2Z\ CH
33	AXIS 2 ENABLE A
34	AXIS 2 ENABLE B
35	AXIS 2 DAC OUT
36	ANALOG COMMON
37	AXIS 2 SHIELD

J4 AXIS 3 & 4 DRV/ENC

1	AXIS 3 SHIELD
2	+5V OUT
3	ENC COMMON
4	+12V OUT
5	ENC COMMON
6	+24V OUT
7	ENC COMMON
8	AXIS 3A CH
9	AXIS 3A\ CH
10	AXIS 3B CH
11	AXIS 3B\ CH
12	AXIS 3Z CH
13	AXIS 3Z\ CH
14	AXIS 3 ENABLE A
15	AXIS 3 ENABLE B
16	AXIS 3 DAC OUT
17	ANALOG COMMON
18	AXIS 3 SHIELD
19	SHIELD
20	AXIS 4 SHIELD
21	+5V OUT
22	ENC COMMON
23	+12V OUT
24	ENC COMMON
25	+24V FIELD
26	ENC COMMON
27	AXIS 4A CH
28	AXIS 4A\ CH
29	AXIS 4B CH
30	AXIS 4B\ CH
31	AXIS 4Z CH
32	AXIS 4Z\ CH
33	AXIS 4 ENABLE A
34	AXIS 4 ENABLE B
35	AXIS 4 DAC OUT
36	ANALOG COMMON
37	AXIS 4 SHIELD

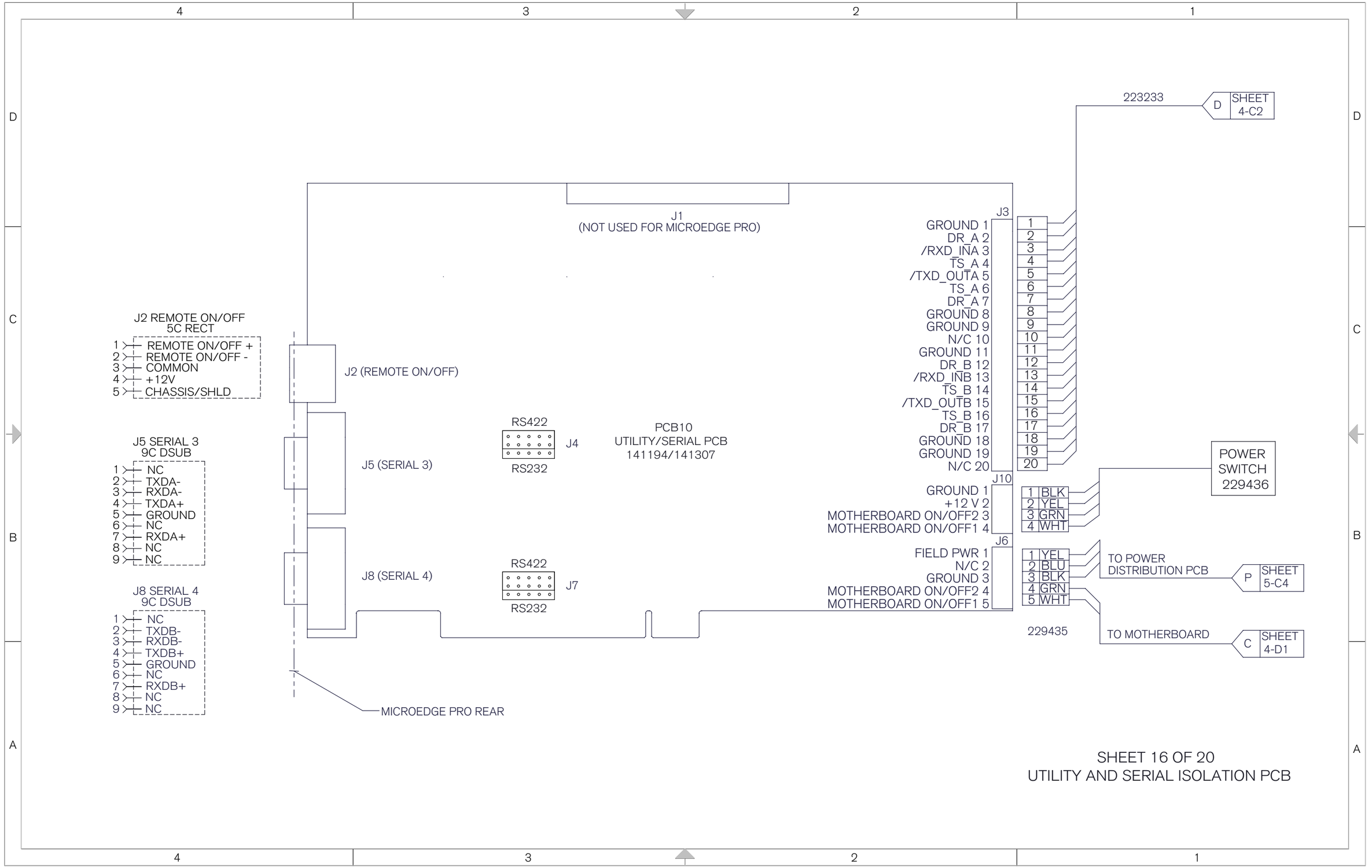
229418

F SHEET 6-B4

J2

GROUND FLD 6	6	BLK
+12V FLD 5	5	YEL
-12V FLD 4	4	BLU
+5V FLD 3	3	RED
+24V FLD 2	2	BRN
GROUND FLD 1	1	BLK

SHEET 15 OF 20
HYPATH 4-AXIS SERVO PCB


4
3
2
1
D
C
B
A
223233
D
SHEET
4-C2
J1
(NOT USED FOR MICROEDGE PRO)
J3
GROUND 1
DR_A 2
/RXD_INA 3
TS_A 4
/TXD_OUTA 5
TS_A 6
DR_A 7
GROUND 8
GROUND 9
N/C 10
GROUND 11
DR_B 12
/RXD_INB 13
TS_B 14
/TXD_OUTB 15
TS_B 16
DR_B 17
GROUND 18
GROUND 19
N/C 20
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
J2 REMOTE ON/OFF
5C RECT
1 REMOTE ON/OFF +
2 REMOTE ON/OFF -
3 COMMON
4 +12V
5 CHASSIS/SHLD
J2 (REMOTE ON/OFF)
J5 SERIAL 3
9C DSUB
1 NC
2 TXDA-
3 RXDA-
4 TXDA+
5 GROUND
6 NC
7 RXDA+
8 NC
9 NC
J5 (SERIAL 3)
RS422
J4
RS232
PCB10
UTILITY/SERIAL PCB
141194/141307
J8 SERIAL 4
9C DSUB
1 NC
2 TXDB-
3 RXDB-
4 TXDB+
5 GROUND
6 NC
7 RXDB+
8 NC
9 NC
J8 (SERIAL 4)
RS422
J7
RS232
MICROEDGE PRO REAR
J10
GROUND 1
+12 V 2
MOTHERBOARD ON/OFF2 3
MOTHERBOARD ON/OFF1 4
1 BLK
2 YEL
3 GRN
4 WHT
POWER
SWITCH
229436
J6
FIELD PWR 1
N/C 2
GROUND 3
MOTHERBOARD ON/OFF2 4
MOTHERBOARD ON/OFF1 5
1 YEL
2 BLU
3 BLK
4 GRN
5 WHT
TO POWER
DISTRIBUTION PCB
P
SHEET
5-C4
229435
TO MOTHERBOARD
C
SHEET
4-D1
SHEET 16 OF 20
UTILITY AND SERIAL ISOLATION PCB

223232 CABLE (I/O 1-24)

N SHEET 18-C4

223231 CABLE (2 AXIS DRV/ENC)

O SHEET 18-C2

J5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1 OUTPUT 1	2 OUTPUT 2	3 INPUT 2	4 OUTPUT 2	5 INPUT 3	6 OUTPUT 3	7 INPUT 4	8 OUTPUT 4	9 INPUT 5	10 OUTPUT 5	11 INPUT 6	12 OUTPUT 6	13 INPUT 7	14 OUTPUT 7	15 INPUT 8	16 OUTPUT 8	17 INPUT 9	18 OUTPUT 9	19 INPUT 10	20 OUTPUT 10	21 INPUT 11	22 OUTPUT 11	23 INPUT 12	24 OUTPUT 12	25 NC	26 NC	27 NC

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
26 NC	27 NC	28 NC	29 NC	30 NC	31 NC	32 NC	33 NC	34 NC	35 NC	36 NC	37 NC	38 NC	39 NC	40 NC	41 NC	42 NC	43 NC	44 NC	45 NC	46 NC	47 GROUND	48 NC	49 NC	50 GROUND	

J3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1 AXIS 1 ENABLE	2 AXIS 2 ENABLE	3 NC	4 NC	5 NC	6 NC	7 /WDOG ENBL	8 AXIS 1A CH	9 AXIS 1B CH	10 AXIS 1Z CH	11 AXIS 2A CH	12 AXIS 2B CH	13 AXIS 2Z CH	14 NC	15 NC	16 NC	17 NC	18 NC	19 NC	20 NC	21 NC	22 NC	23 NC	24 NC	25 NC	26 LOGIC GND

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40											
26 LOGIC GND	27 LOGIC GND	28 ANALOG COM	29 AXIS 1 ANALOG	30 AXIS 2 ANALOG	31 NC	32 NC	33 NC	34 NC	35 LOGIC GND	36 +5V LOGIC	37 +5V LOGIC	38 +12V LOGIC	39 -12V LOGIC	40 LOGIC GND											

J8 I/O 1-12

1	INPUT 1
2	INPUT 2
3	INPUT 3
4	INPUT 4
5	INPUT 5
6	INPUT 6
7	INPUT 7
8	INPUT 8
9	INPUT 9
10	INPUT 10
11	INPUT 11
12	INPUT 12
13	NC
14	+24VDC
15	+24VDC
16	NC
17	24V COM
18	24V COM
19	WDOG RELAY A
20	WDOG RELAY B
21	OUTPUT 1
22	OUTPUT 2
23	OUTPUT 3
24	OUTPUT 4
25	OUTPUT 5
26	OUTPUT 6
27	OUTPUT 7
28	OUTPUT 8
29	OUTPUT 9
30	OUTPUT 10
31	OUTPUT 11
32	OUTPUT 12
33	SHIELD
34	+24VDC
35	+24VDC
36	24V COM
37	24V COM

J7 AXIS X & Y DRV/ENC

1	ENCODER PWR
2	ENCODER PWR
3	ENC PWR COM
4	ENCODER PWR
5	Y AXIS A CH
6	ENC PWR COM
7	EARTH GND
8	ENC PWR COM
9	X AXIS A CH
10	Y AXIS B CH
11	Y AXIS A\ CH
12	EARTH GND
13	EARTH GND
14	X AXIS A\ CH
15	X AXIS B CH
16	Y AXIS Z CH
17	Y AXIS B\ CH
18	Y ANALOG COM
19	EARTH GND
20	X ANALOG COM
21	X AXIS B\ CH
22	X AXIS Z CH
23	Y AXIS Z\ CH
24	X DRV ENBL IN
25	X DRV ENBL OUT
26	Y DRV ENBL IN
27	Y DRV ENBL OUT
28	X AXIS Z\ CH
29	Y REFERENCE+
30	Y ANALOG COM
31	EARTH GND
32	X ANALOG COM
33	X REFERENCE +
34	X ANALOG V+
35	Y ANALOG V-
36	X ANALOG V-
37	X ANALOG V+

PCB11
PICOPATH 2-AXIS INTERFACE PCB
141254

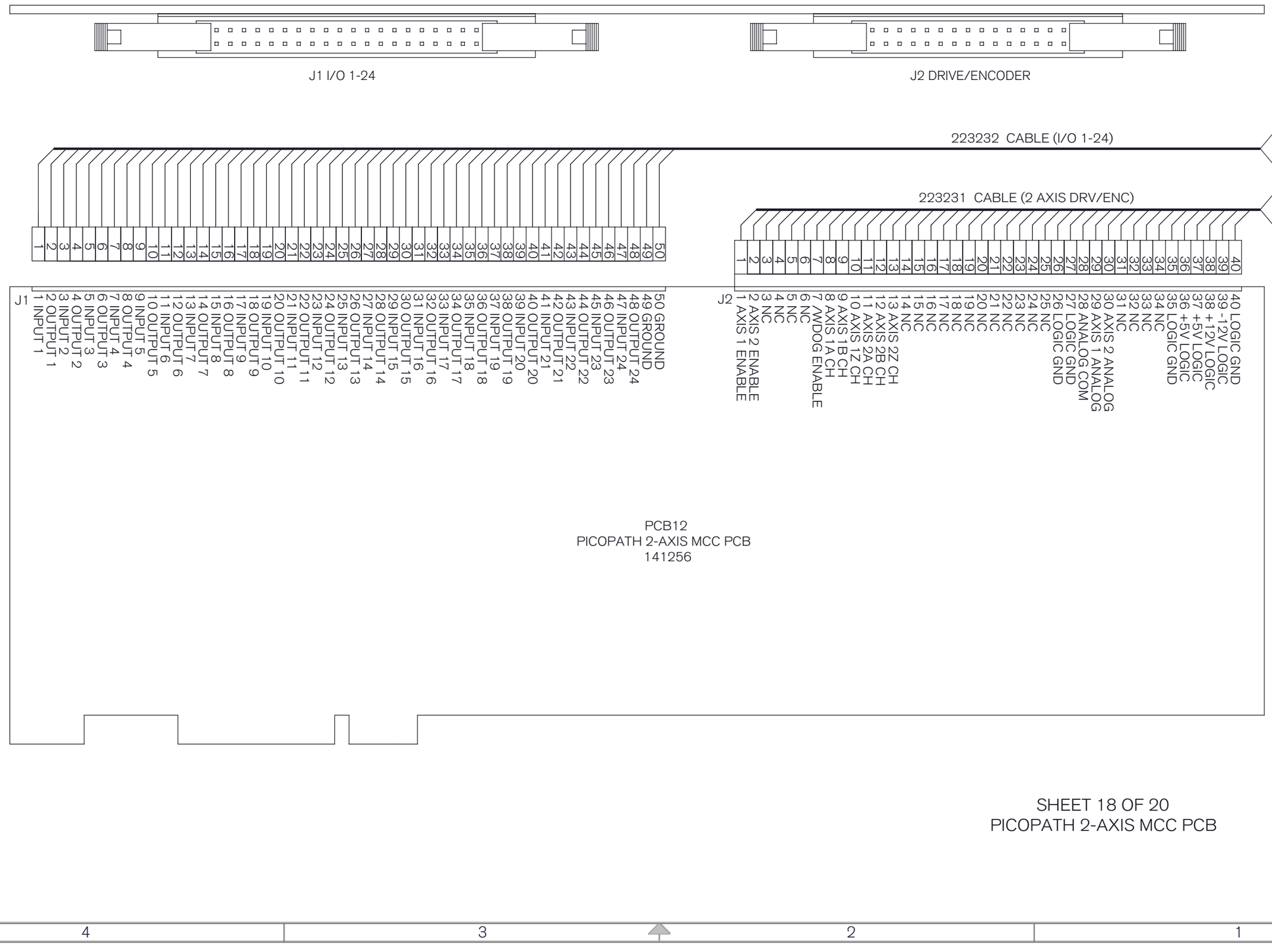
J11

GROUND FLD 1	1	BLK
+24V FLD 2	2	BRN
+5V FLD 3	3	RED
-12V FLD 4	4	BLU
+12V FLD 5	5	YEL
GROUND FLD 6	6	BLK

229418

E SHEET 6-B4

SHEET 17 OF 20
PICOPATH 2-AXIS INTERFACE PCB


J1 I/O 1-24
J2 DRIVE/ENCODER
223232 CABLE (I/O 1-24)
N
SHEET 17-D4
223231 CABLE (2 AXIS DRV/ENC)
O
SHEET 17-D2
J1
1 INPUT 1
2 OUTPUT 1
3 INPUT 2
4 OUTPUT 2
5 INPUT 3
6 OUTPUT 3
7 INPUT 4
8 OUTPUT 4
9 INPUT 5
10 OUTPUT 5
11 INPUT 6
12 OUTPUT 6
13 INPUT 7
14 OUTPUT 7
15 INPUT 8
16 OUTPUT 8
17 INPUT 9
18 OUTPUT 9
19 INPUT 10
20 OUTPUT 10
21 INPUT 11
22 OUTPUT 11
23 INPUT 12
24 OUTPUT 12
25 INPUT 13
26 OUTPUT 13
27 INPUT 14
28 OUTPUT 14
29 INPUT 15
30 OUTPUT 15
31 INPUT 16
32 OUTPUT 16
33 INPUT 17
34 OUTPUT 17
35 INPUT 18
36 OUTPUT 18
37 INPUT 19
38 OUTPUT 19
39 INPUT 20
40 OUTPUT 20
41 INPUT 21
42 OUTPUT 21
43 INPUT 22
44 OUTPUT 22
45 INPUT 23
46 OUTPUT 23
47 INPUT 24
48 OUTPUT 24
49 GROUND
50 GROUND
J2
1 AXIS 1 ENABLE
2 AXIS 2 ENABLE
3 NC
4 NC
5 NC
6 NC
7 /WDOG ENABLE
8 AXIS 1A CH
9 AXIS 1B CH
10 AXIS 1Z CH
11 AXIS 2A CH
12 AXIS 2B CH
13 AXIS 2Z CH
14 NC
15 NC
16 NC
17 NC
18 NC
19 NC
20 NC
21 NC
22 NC
23 NC
24 NC
25 NC
26 LOGIC GND
27 LOGIC GND
28 ANALOG COM
29 AXIS 1 ANALOG
30 AXIS 2 ANALOG
31 NC
32 NC
33 NC
34 NC
35 LOGIC GND
36 +5V LOGIC
37 +5V LOGIC
38 +12V LOGIC
39 -12V LOGIC
40 LOGIC GND
PCB12
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB
141256
SHEET 18 OF 20
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB

SEE SHEET 18

223233

D SHEET 4-C2

J1

J2

J3

GROUND 1 — 1
DR_A 2 — 2
/RXD_INA 3 — 3
TS_A 4 — 4
/TXD_OUTA 5 — 5
TS_A 6 — 6
DR_A 7 — 7
GROUND 8 — 8
GROUND 9 — 9
N/C 10 — 10
GROUND 11 — 11
DR_B 12 — 12
/RXD_INB 13 — 13
TS_B 14 — 14
/TXD_OUTB 15 — 15
TS_B 16 — 16
DR_B 17 — 17
GROUND 18 — 18
GROUND 19 — 19
N/C 20 — 20

J4 REMOTE ON/OFF
5C RECT

1 REMOTE ON/OFF +
2 REMOTE ON/OFF -
3 COMMON
4 +12V
5 CHASSIS/SHLD

J4 (REMOTE ON/OFF)

J8 SERIAL 3
9C DSUB

1 NC
2 TXDA-
3 RXDA-
4 TXDA+
5 GROUND
6 NC
7 RXDA+
8 NC
9 NC

J8 (SERIAL 3)

RS422 J6 RS232

PCB12
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB
141256

J12 SERIAL 4
9C DSUB

1 NC
2 TXDB-
3 RXDB-
4 TXDB+
5 GROUND
6 NC
7 RXDB+
8 NC
9 NC

J12 (SERIAL 4)

RS422 J10 RS232

MICROEDGE PRO REAR

J7

GROUND 1 — 1 BLK
+12 V 2 — 2 YEL
MOTHERBOARD ON/OFF2 3 — 3 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 4 — 4 WHT

POWER SWITCH 229436

J9

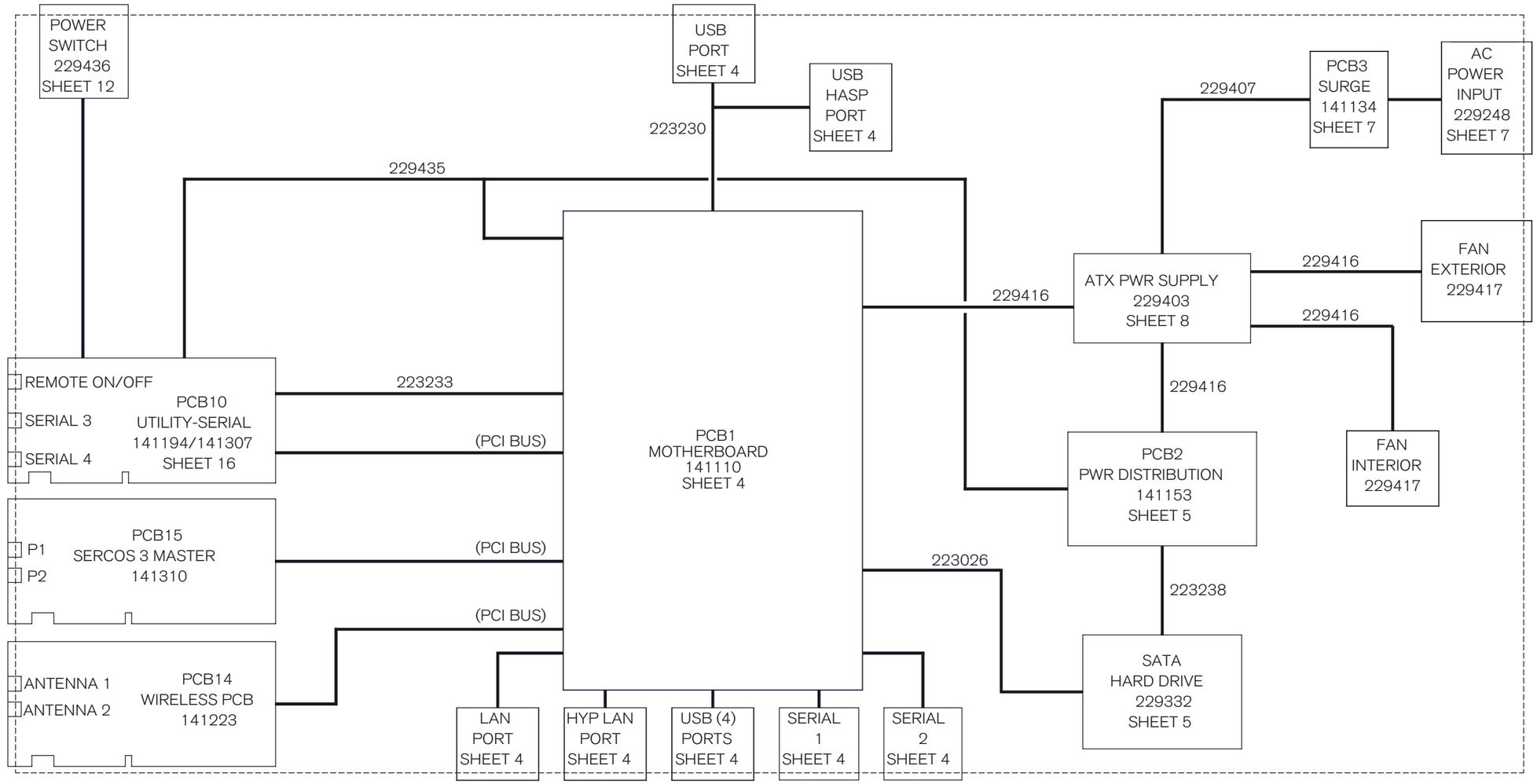
FIELD PWR 1 — 1 YEL
N/C 2 — 2 BLU
GROUND 3 — 3 BLK
MOTHERBOARD ON/OFF2 4 — 4 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 5 — 5 WHT

229435

TO POWER DISTRIBUTION PCB — P SHEET 5-C4

TO MOTHERBOARD — C SHEET 4-D2

SHEET 19 OF 20
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB



SHEET 20 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH SERCOS III INTERFACE