

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 モジュール式 多軸サーボドライブ

Cat.No.

2094-BCxx-Mxx-M、2094-BMxx-M

2094-SE02F-M00-Sx、2094-EN02D-M01-Sx、

2094-BSP2、2094-PRF、2094-SEPM-B24-S



お客様へのご注意

本装置の設置、構成および操作について、本マニュアルおよび参考資料に記載された資料に目を通してから、本製品の設置、構成、操作、メンテナンスを行なってください。ユーザは適用されるすべての条例、法律、規格要件に加えて、設置、配線指示に熟知している必要があります。

設置、調整、供用開始、使用、組立て、分解、メンテナンスを含めた作業は、適切な実施基準に従って適切な訓練を受けた作業員しか実施しないでください。

本装置を製造メーカーの指定した方法以外で使用した場合、装置の保護機能が低下する可能性があります。

Rockwell Automation, Inc. は、いかなる場合も、本機器の使用または適用により発生した間接的または派生的な損害について一切の責任を負いません。

本書で使用した図表やプログラム例は内容を理解しやすくするためのものであり、その結果としての動作を保証するものではありません。個々の用途については数値や条件が変わることが多いため、当社では図表やプログラム例に基づいて実際に使用した場合の結果については責任を負いません。

本書に記載されている情報、回路、機器、装置、ソフトウェアの利用に関して特許上の問題が発生しても、当社は一切責任を負いません。

Rockwell Automation, Inc.の書面による許可なく本書の全部または一部を複製することは禁じられています。

本書を通じて、特定の状況下で起こりうる人体または装置の損傷に対する警告および注意を示します。



警告：本書の「警告」は、人身傷害または死亡、物的損害、または経済的損失の原因となる可能性がある、危険な環境での爆発を引き起こす可能性のある操作や状況に関する情報を示します。



注意：本書の「注意」は、人身傷害または死亡、物的損害、または経済的損失の原因となる可能性がある操作や状況に関する情報を示します。危険を示し、危険を防止し、結果を認識する助けとなるよう注意を促します。

重要

本書の「重要」は、製品を正しく使用および理解するために特に重要な事項を示します。

装置上または装置の内部にあるラベルは、特別な注意事項に関するものです。



感電の危険：危険な電圧が発生する恐れがあることを警告するために、ドライブやモータなどの機器または機器の内部にラベルを貼っています。



やけどの危険：表面が危険な温度に達する恐れがあることを警告するために、ドライブやモータなどの機器または機器の内部にラベルを貼っています。



アーク閃光の危険：モータ・コントロール・センタなどの装置上、または装置内にあるラベルは、閃光アークなどが発生する可能性があることを警告します。閃光アークにより、重傷または死亡に至る恐れがあります。適切な保護具 (PPE) を着用してください。作業の安全と保護具 (PPE) に必要な規制要件を順守してください。

Allen-Bradley、CompactLogix、ControlFLASH、ControlLogix、Guardmaster、HPK-Series、Integrated Architecture、Kinetix、LDC-Series、LDL-Series、Logix5000、MP-Series、PanelView、POINT I/O、PowerFlex®RDD-Series、Rockwell Automation、Rockwell Software、RSLinx、RSLogix、SoftLogix、Studio 5000 Logix Designer、Studio 5000、および Stratix は、Rockwell Automation, Inc. の商標です。

Rockwell Automation に属していない商標は、それぞれの企業に所有されています。

本マニュアルには、新しい情報と前回リリースされたマニュアルから更新された情報があります。

新規および更新情報

この表には、この改訂版に対して行なわれた変更を記載しています。

項目	ページ
RSLogix 5000®ソフトウェアの全インスタンスを Logix Designer アプリケーションで更新	すべて
ライン・インターフェイス・モジュール (LIM) を含むシステムダイアグラムを新しい LIM アートワークで更新	
Bulletin MDF ドライブモータのカタログ番号を訂正	18
AC ラインフィルタの選択表を追加した。	31
「サーキットブレーカ/ヒューズの選択」セクションを更新	32
補助フィードバックコネクタのピン配列表を 5V/9V の脚注で更新	69
モータ・フィードバック・コネクタのピン配列表を 5V/9V の脚注で更新	70
パルス除去フィルタ仕様の値を更新	74
周期的な更新間隔仕様の値を更新	75
モータ・ブレーキ・リレーを追加的なモータブレーキ制御情報で更新	77
アブソリュート位置制限の仕様を更新し、互換性のあるすべてのマルチ・ターン・エンコーダを追加	83
EnDat 2.1 サイン/コサインでサポートされるモデルの仕様を更新	90
他のドライブファミリーのユーザマニュアルとの一貫性を保つため入力電源のセクションを更新し、インピーダンス設置の電源構成を追加	97
モータコネクタの図の例を側面図で更新	115
Bulletin MPS モータと MPAS リニアステージを SpeedTec DIN 型コネクタの表に追加	116、120、124
ControlLogix® 1756-ENxT EtherNet/IP モジュールの回線図を新しい設計で更新	139
SERCOS 光強度 DIP 型スイッチ設定を更新	145
自動チューニング手順にかわる負荷オブザーバ機能について MOTION-AT005 の参照を追加	168、194
非プライベート IP アドレス構成に関するナレッジベースのドキュメントの参照とヒントを追加	172、180
エラーコード FLT S10 の処置を「減速度を減らす」で更新	202
INHIBIT Sxx および INHIBIT Mxx フォルトコードを追加	215
FLT S43 および FLT S44 の説明に重要なメッセージを追加	225
Bulletin MPS ロータリモータの配線図を SpeedTec DIN 型ケーブルのカタログ番号で更新	252
Bulletin MPAS リニアステージの配線図を SpeedTec DIN 型ケーブルのカタログ番号で更新	255
リニアモータの配線図を正しいモータフィードバックのピン配列で更新	259
「注意」項目を追加し、Kinetix® 6000M IDM のカタログ番号を訂正して、(内部)ジャンパ回路を安全トルクオフコネクタのピン 1~4 に追加	260
システム要件に関する表を Studio 5000 Logix Designer® で更新	266
変更履歴の付録を追加	289

Notes:

	はじめに	
	本マニュアルについて	11
	対象読者	11
	表記規則	11
	参考資料	12
	第 1 章	
開始	Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブシステム	14
	標準的なハードウェア構成	16
	標準的な通信構成	20
	カタログ番号の説明	24
	Kinetix ドライブコンポーネントの互換性	25
	Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型システムの互換性	26
	承認機関	26
	CE 要件 (LIM モジュールなしのシステム)	26
	CE 要件 (LIM モジュール付きのシステム)	27
	第 2 章	
Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ システム設置の計画	システム設計のガイドライン	30
	システム取付け要件	30
	トランスの選択	31
	AC ラインフィルタの選択	31
	サーキットブレーカ / ヒューズの選択	32
	エンクロージャの選択	34
	最小限の間隔要件	37
	電気的ノイズの低減	38
	モジュールのボンディング	38
	複数のサブパネルのボンディング	40
	ノイズゾーン的确立	41
	Kinetix 6200 および Kinetix 6500 システムの ケーブルカテゴリ	49
	ドライブアクセサリのノイズ低減のための ガイドライン	51
	第 3 章	
ドライブシステムの Kinetix 6200 および Kinetix 6500 取付け	操作を開始する前に	56
	2094 取付けブラケットの使用	56
	2094 パワーレールの取付け	56
	取付け順序の決定	57
	パワーレールへのモジュールの取付け	59
	制御モジュールの取付け	61
	第 4 章	
コネクタのデータ および機能説明	2094 電源モジュールおよび制御モジュールの機能	66
	I/O、安全、および補助フィードバックコネクタの ピン配列	69
	モータ・フィードバック・コネクタのピン配列	70
	イーサネット通信コネクタのピン配列	71

IAM 入力コネクタのピン配列.....	71
IAM/AM モータ電源およびブレーキコネクタの ピン配列	72
制御信号の仕様.....	73
デジタル入力.....	73
イーサネット通信の仕様.....	75
SERCOS 通信の仕様.....	75
コンタクタ・イネーブル・リレー.....	76
電源およびリレーの仕様.....	77
モータ / 抵抗ブレーキリレー.....	77
入力電源のサイクル数	79
ピーク電流の仕様.....	80
制御電源	82
フィードバックの仕様	83
アブソリュート位置機能	83
モータフィードバックの仕様	84
補助位置フィードバックの仕様.....	91
安全速度モニタ機能	92
安全トルクオフ機能	94

第 5 章

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ システムの接続

基本的な配線の要件	95
独自のケーブルの作成	96
電源ケーブルと信号ケーブルの経路	96
入力電源構成の決定	97
接地された電源構成.....	97
未接地の電源構成	99
DC コモンバス構成.....	100
コモンバスのヒューズ保護要件.....	101
特定の電源構成での接地ジャンパの設定.....	102
接地ジャンパの設定.....	103
モジュール式ドライブシステムの接地.....	105
システムのサブパネルに対するパワーレールの接地	105
複数のサブパネルの接地.....	106
電源配線の要件.....	107
電源配線のガイドライン.....	109
IAM/AM モジュールコネクタの配線	110
制御電源 (CPD) コネクタの配線	110
入力電源 (IPD) コネクタの配線	111
コンタクタイネーブル (CED) コネクタの配線	113
モータ電源 (MP) コネクタの配線	114
モータ / 抵抗ブレーキ (BC) コネクタの配線	119
モータ・ケーブル・シールド・クランプの適用.....	122
フィードバックおよび I/O ケーブル接続	123
フラッシング・リード・フィードバック・ケーブルの ピン配列	125
フィードバックおよび I/O コネクタの配線.....	127
成形済みモータ・フィードバック・ケーブルの接続	127
パネル取付け型ブレークアウト・ボード・キットの 接続.....	128
薄型コネクタキットの配線.....	129

外部シャントモジュールの接続.....	132
IPIM モジュールの接続.....	133
RBM モジュールの接続.....	134
SERCOS 光ファイバーケーブルの接続.....	135
Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 SERCOS 接続.....	138
イーサネットケーブルの接続.....	139

第 6 章

Kinetix 6200 ドライブ システムの構成 および始動

Kinetix 6000M-ドライブ・モーター一体型システムの構成	143
ドライブモジュールの構成	144
Logix5000 SERCOS Interface モジュールの構成	150
Logix5000 コントローラの構成.....	150
Logix5000 モジュールの構成.....	152
Kinetix 6200 ドライブモジュールの構成.....	154
モーショングループの構成	158
軸プロパティの構成	159
プログラムのダウンロード	162
ドライブへの電源の Kinetix 6200 投入.....	163
軸のテストおよびチューニング.....	166
軸のテスト.....	166
軸のチューニング.....	168

第 7 章

Kinetix 6500 ドライブ システムの構成 および始動

ドライブモジュールの構成	171
Logix EtherNet/IP モジュールの構成	175
Logix コントローラの構成.....	175
Logix モジュールの構成.....	177
Kinetix 6500 ドライブモジュールの構成.....	179
モーショングループの構成	184
軸プロパティの構成	185
プログラムのダウンロード	189
ドライブへの電源の Kinetix 6500 投入.....	190
軸のテストおよびチューニング.....	192
軸のテスト.....	192
軸のチューニング.....	194

第 8 章

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ システムのトラブル シューティング

安全に関する注意事項.....	197
ステータスインジケータの解釈.....	198
Kinetix 6000M IDM システムのエラーコード	198
4 文字ディスプレイメッセージ	198
フォルトコード	200
制御モジュールのステータスインジケータ	216
シャントモジュールのステータスインジケータ.....	217
一般的なシステム障害のトラブルシューティング	219
Logix5000 コントローラおよびドライブの動作	221
Kinetix 6500 ドライブの例外動作	221
Kinetix 6200 ドライブのフォルト動作.....	223
ドライブの例外 / フォルト動作.....	224

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブモ ジュールの取り外し および交換	第 9 章 操作を開始する前に 231 Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブモジュールの 取り外し 232 制御モジュールの取り外し 233 ドライブモジュールの取り外し 234 Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブモジュールの 交換 235 Replace the Drive Modules 235 制御モジュールの交換 235 パワーレールの取り外し 236 パワーレールの交換 237
内部接続図	付録 A 内部接続図の脚注 240 電源の配線例 241 DC コモンバスの配線例 245 シャントモジュールの配線例 249 軸モジュール / ロータリモータの配線例 250 軸モジュール / リニアモータ / アクチュエータの配線例 255 Kinetix 6000M ドライブ・モーター体型の配線例 260 ブレーキの制御例 261 システムのブロックダイアグラム 262
ドライブファームウェアの アップグレード	付録 B Kinetix 6000M システムのファームウェアの アップグレード 265 ControlFLASH ソフトウェアを使用するドライブ ファームウェアのアップグレード 266 操作を開始する前に 266 Logix5000 通信の構成 267 ファームウェアのアップグレード 269 ファームウェアアップグレードの確認 273
DC コモン・バス・ アプリケーション	付録 C 操作を開始する前に 275 合計バス静電容量の計算 276 追加のバス静電容量の計算 277 Bulletin 2094 ドライブの静電容量の値 277 コモンバスの静電容量の例 278
デフォルトの IDN パラメータ値の変更	付録 D 操作を開始する前に 279 IDN パラメータ値の変更 281 現在の IDN パラメータ値の読取り 281 新しい IDN 値の計算 / 選択 283 新しい IDN パラメータ値の書込み 283

RBM モジュールの 内部接続図	付録 E	
	操作を開始する前に	285
	RBM モジュールの配線例	286
変更履歴	付録 F	
	2094-UM002E-EN-P - May 2012	289
	2094-UM002D-EN-P - February 2011	290
	2094-UM002C-EN-P - May 2010.....	290
	2094-UM002B-EN-P - March 2010.....	291
索引		

Notes:

本マニュアルについて

本書では、Kinetix 6200およびKinetix 6500 (Bulletin 2094)ドライブの取付け、配線、トラブルシューティングに関連した詳細な設置方法について説明すると共に、ドライブとモータ/アクチュエータの組み合わせをLogix5000™コントローラと共に使用するためのシステム統合について説明します。

安全速度モニタ機能の配線、構成、およびトラブルシューティングについては、『Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Safety Reference Manual』(Pub.No. [2094-RM001](#))を参照してください。

安全トルクオフ機能の配線、構成、およびトラブルシューティングについては、『Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Torque-off Safety Reference Manual』(Pub.No. [2094-RM002](#))を参照してください。

対象読者

本書の対象読者は、Kinetix 6200およびKinetix 6500ドライブの設置と配線に直接関与するエンジニアまたは技術者、これらのドライブの操作、現場での保守、およびSERCOS InterfaceまたはEtherNet/IP通信モジュールとの統合に直接関与するプログラマです。

Kinetix 6200およびKinetix 6500ドライブの基本的な知識の習得をご希望の場合は、受講可能なトレーニングコースについては、当社または当社代理店にお問い合わせください。

表記規則

本マニュアルでは、以下の表記規則を使用します。

- 黒丸付きのリストは、情報を提供するもので、操作手順を示すものではありません。
- 番号付きのリストは、操作手順または階層化された情報を示します。
- 以下の表に、本マニュアルで使用されるKinetix 6200およびKinetix 6500ドライブモジュールの頭字語を示します。

頭字語	Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブモジュール	Cat. No.
IAM	Integrated Axis Module (一体型軸モジュール)	2094-xBCxx-Mxx-xM
AM	Axis Module (軸モジュール)	2094-xBMxx-xM
LIM	Line Interface Module (ライン・インターフェイス・モジュール)	2094-xBLxxおよび2094-xBLxxS-xx
RBM	Resistive Brake Module (抵抗ブレーキモジュール)	2090-XBxx-xx

頭字語	Kinetix 6000M ドライブモジュール	Cat. No.
IDM	Integrated Drive-Motor (ドライブ・モーター体型)	MDF-SBxxxx
IPIM	IDM Power Interface Module (IDM電源 インターフェイスモジュール)	2094-SEPM-B24-S

参考資料

以下の資料には、当社の製品に関する追加情報が記載されています。

マニュアル名	説明
Kinetix 6000 Power Rail Installation Instructions (Pub.No. 2094-IN003)	Bulletin 2094 パワーレールの取付けに関する情報
Kinetix 6000 Shunt Module Installation Instructions (Pub.No. 2094-IN004)	Bulletin 2094 シャントモジュールの取付けに関する情報
Slot-filler Module Installation Instructions (Pub.No. 2094-IN006)	Bulletin 2094 スロット・フィラー・モジュールの取付けに関する情報
Line Interface Module Installation Instructions (Pub.No. 2094-IN005)	Bulletin 2094 ライン・インターフェイス・モジュール (LIM) の取付けに関する情報
2094 Mounting Bracket Installation Instructions (Pub.No. 2094-IN008)	Bulletin 2094 取付けブラケットの取付けに関する情報
Resistive Brake Module Installation Instructions (Pub.No. 2090-IN009)	Bulletin 2090 抵抗ブレーキモジュールの取付けと配線に関する情報
Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions (Pub.No. 2090-IN010)	光ファイバーケーブルの適切な取り扱い、取付け、テスト、トラブルシューティングに関する情報
External Shunt Modules Installation Instructions (Pub.No. 2090-IN004)	Bulletin 1394 シャントモジュールと Bulletin 2094 サーボ・ドライブ・システムの取付けと配線に関する情報
System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual (Pub.No. GMC-RM001)	電氣的ノイズが原因となるシステム障害を最小限に抑えるための情報、例、技術が記載されています。
EMC Noise Management DVD (Pub.No. GMC-SP004)	
Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor User Manual (Pub.No. 2094-UM003)	Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 (IDM) システムの、取付け、構成、スタートアップ、トラブルシューティング、およびアプリケーションに関する情報
Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Servo Drives Safety Reference Manual (Pub.No. 2094-RM001)	Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブの安全速度機能の配線、構成、およびトラブルシューティングに関する情報
Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Torque-off Servo Drives Safety Reference Manual (Pub.No. 2094-RM002)	Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブの安全トルクオフ機能の配線、構成、およびトラブルシューティングに関する情報
Kinetix 6000 and Kinetix 6200/6500 Drive Systems (Pub.No. GMC-RM003)	お使いのドライブとモーター/アクチュエータのモーション・コントロール・システムに必要な (ドライブ専用の) ドライブモジュール、電源付属品、コネクタキット、モーターケーブル、およびインターフェイスケーブルのカatalog番号を選択するためのシステム設計ガイド
Kinetix Motion Control Selection Guide (Kinetix モーションコントロール選択ガイド) (Pub.No. GMC-SG001)	システム要件に最適なモーションコントロール製品を最初に決定することを助けるための、Kinetix サーボドライブ、モーター、アクチュエータ、およびモーションのアクセサリの概要
Kinetix Rotary Motion Specifications (Kinetix ロータリモータの仕様テクニカルデータ) (Pub.No. GMC-TD001)	MP シリーズ (Bulletin MPL、MPM、MPF、MPS)、Kinetix 6000M (Bulletin MDF)、TL シリーズ、RDD シリーズ、および HPK シリーズのロータリモータの製品仕様
Kinetix Linear Motion Specifications (Kinetix リニアモーションの仕様テクニカルデータ) (Pub.No. GMC-TD002)	Bulletin MPAS/MPMA リニアステージ、Bulletin MPAR、MPAI、TLAR 電動シリンダ、および LDC シリーズと LDL シリーズのリニアモータの製品仕様
Kinetix Servo Drives Specifications (Kinetix サーボドライブの仕様テクニカルデータ) (Pub.No. GMC-TD003)	EtherNet/IP ネットワーク上の Kinetix 統合モーション、SERCOS Interface 上の統合モーション、EtherNet/IP ネットワーク接続、およびコンポーネント・サーボ・ドライブ・ファミリーの製品仕様
Kinetix Motion Accessories Specifications (Kinetix モーションのアクセサリの仕様テクニカルデータ) (Pub.No. GMC-TD004)	Bulletin 2090 モーターおよびインターフェイスケーブル、薄型コネクタキット、ドライブの動力部、およびその他のサーボドライブのアクセサリの製品仕様
ロックウェル・オートメーションの構成および選択ツールの Web サイト： http://www.rockwellautomation.com/en/e-tools	Motion Analyzer アプリケーション解析ソフトウェアにより、ドライブ / モータのサイズ設定およびオンラインの製品選択とシステム構成ツールを使用できます。AutoCAD (DXF) ファイルにも対応します。
ロックウェル・オートメーションの製品の認定の Web サイト： http://www.rockwellautomation.com/products/certification	ロックウェル・オートメーションの現在の適合宣言書 (DoC)
Sercos and Analog Motion Configuration User Manual (Pub.No. MOTION-UM001)	ControlLogix、CompactLogix™、および SoftLogix™ SERCOS Interface モジュールの構成とトラブルシューティングに関する情報
Motion Coordinate System User Manual (Pub.No. MOTION-UM002)	SERCOS でのモーション座標系の作成またはアナログ・モーション・モジュールに関する情報
Integrated Motion on the EtherNet/IP Network Configuration and Startup User Manual (Pub.No. MOTION-UM003)	ControlLogix および CompactLogix EtherNet/IP ネットワークモジュールの構成とトラブルシューティングに関する情報
SoftLogix Motion Card Setup and Configuration Manual (Pub.No. 1784-UM003)	SoftLogix PCI カードの構成とトラブルシューティングに関する情報
ControlFLASH Firmware Upgrade Kit User Manual (Pub.No. 1756-QS105)	ControlFLASH™ の全般的な情報
米国電気工事規定 (NEC) : 米国消防協会 (NFPA) (マサチューセッツ州、ボストン) 発行	電気機器の接地に関するワイヤサイズと種別の規定
Rockwell Automation Industrial Automation Glossary (Pub.No. AG-7.1)	産業用オートメーションの用語および略語の用語集です。

これらの資料は、<http://www.rockwellautomation.com/literature> で閲覧またはダウンロードできます。印刷版マニュアルを購入される場合は、当社または当社代理店までご連絡ください。

開始

この章では、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブシステムの設計および取付け要件について説明します。

項目	ページ
Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブシステム	14
標準的なハードウェア構成	16
標準的な通信構成	20
カタログ番号の説明	24
Kinetix ドライブコンポーネントの互換性	25
Kinetix 6000M ドライブ・モーター体型システムの互換性	26
承認機関	26

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ システム

Kinetix 6200 および Kinetix 6500-モジュール式多軸サーボドライブは、ドライブ/モータ/アクチュエータの各アプリケーション向けの Kinetix 統合モーションソリューションを提供します。

表 1 - Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブシステムの概要

システムコンポーネント	Cat. No.	説明
一体型軸モジュール	2094-BCxx-Mxx-M	安全速度モニタ付きの一体型軸(電源)モジュール (IAM) は、AC400V の入力電源に対応し、インバータおよびコンバータセクションを収めます。IAM 電源モジュールには 1 つの制御モジュールが必要です。
軸モジュール	2094-BMxx-M	軸(電源)モジュール (AM) は、400V 入力電源向けに定格された共有 DC バスインバータです。各 AM 電源モジュールには 1 つの制御モジュールが必要であり、IAM 電源モジュールと共に使用する必要があります。
制御モジュール	2094-SE02F-M00-Sx	SERCOS Interface を使用して I/O、安全、フィードバックの各オプションを配線するための交換可能なモジュール式コンポーネント
	2094-EN02D-M01-Sx	EtherNet/IP ネットワークを使用して I/O、安全、フィードバックの各オプションを配線するための交換可能なモジュール式コンポーネント
シャントモジュール	2094-BSP2	Bulletin 2094 シャントモジュールはパワーレールに取付けて、回生アプリケーションのシャント容量を追加します。
Kinetix 6000M IDM システム	2094-SEPM-B24-S Bulletin MDF	Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 (IDM) システムは、IDM 電源インターフェイスモジュール (IPIM) と、最大 16 台の (Bulletin MDF) IDM ユニットで構成されます。IPIM モジュールは Bulletin 2094 パワーレールに取付けて、IDM ユニットに電力を供給し、通信を確立します。また、IPIM モジュールは電源出力をモニタして過負荷保護を提供します。
パワーレール	2094-PRx 2094-PRx	Bulletin 2094 パワーレールは、各モジュールのコネクタ付きの銅製のバスバーと基板で構成されます。パワーレールは、コンバータセクションから隣接するインバータに電力を供給し、制御信号を送信します。IAM/AM 電源モジュール、シャントモジュール、スロット・フィラー・モジュールは、パワーレールに取付けます。
スロット・フィラー・モジュール	2094-PRF	Bulletin 2094 スロット・フィラー・モジュールは、他のパワー・レール・モジュールをすべて取付けた後に、パワーレールの 1 つまたは複数のスロットが空であるときに使用します。空のスロットごとに、それぞれ 1 つのスロット・フィラー・モジュールが必要です。
Logix5000 コントローラ	1756-MxxSE モジュール 1768-M04SE モジュール 1784-PM16SE PCI カード	Sercos interface モジュール /pci カードは、controllogix/compactlogix/softlogix コントローラと kinetix 6200 ドライブシステム間のリンクとして機能します。通信リンクでは、光ファイバーケーブル上で IEC 61491 Serial Real-time COmmunication System (SERCOS: シリアル・リアル・タイム通信システム) プロトコルを使用します。
	1756-ENxTx モジュール CompactLogix 5370 コントローラ	EtherNet/IP ネットワークモジュールは、ControlLogix プラットフォームと Kinetix 6500 ドライブシステム間のリンクとして機能します。リニア、デバイス・レベル・リング (DLR)、およびスタートポジがサポートされています。Kinetix 6000M IPIM モジュールは、EtherNet/IP ネットワークに接続して、モニタ、診断、ファームウェアアップグレードを行ないます。
Studio 5000® 環境	9324-RLD300xxE	Studio 5000 Logix Designer アプリケーションは、Logix5000 ファミリーのコントローラをプログラミング、立上げ、および保守するためのサポートを提供します。
ロータリ式サーボモータ	MP シリーズ、RDD シリーズ 1326AB	互換ロータリモータには、MP シリーズ (Bulletin MPL、MPM、MPF、MPS)、RDD シリーズ (Bulletin RDB)、および 1326AB (M2L/S2L) 400V クラスモータがあります。
リニアモータ	LDC シリーズ	互換モータには、LDC シリーズ鉄芯 (400V クラス) リニアモータがあります。
リニアアクチュエータ	MP シリーズ	互換アクチュエータには、MP シリーズ (400V クラス) Bulletin MPAS 1 軸 /Bulletin MPMA 多軸一体型リニアステージ、MP シリーズ (400V クラス) Bulletin MPAI 電動シリンダがあります。
	LDAT シリーズ	LDAT シリーズ統合リニアアクチュエータは、400V クラスのドライブシステムに対応しています。

システム コンポーネント	Cat. No.	説明
ケーブル	2090 シリーズモータ / アクチュエータ ケーブル	Bulletin 2090 モータ / アクチュエータケーブルは、バヨネット型、ねじ式、および SpeedTec コネクタに使用できます。電源 / ブレーキケーブルには、ドライブ側にフライングリードがあり、サーボモータに接続するためのストレートコネクタがあります。フィードバックケーブルのドライブ側には、薄型コネクタキットに配線するためのフライングリードがあり、モータ側にはストレートコネクタがあります。
	Kinetix 6000M ドライブ・ モーター体型 ケーブル	Bulletin 2090 ドライブ・モーター体型 (IDM) ハイブリッドおよびネットワークケーブルは、2094 IPIM モジュールと Kinetix 6000M IDM ユニット間を接続します。Bulletin 889D および 879D ケーブルは、デジタル入力コネクタとセンサ間を接続します。
	通信	Bulletin 2090 SERCOS 光ファイバケーブルは、エンクロージャにのみ使用でき、PVC、ナイロン、ガラス製で両端にコネクタが付いています。 イーサネットケーブルは、Kinetix 6500、Kinetix 6200、Kinetix 6000M IPIM モジュールでは標準の長さを使用できます。シールドケーブルを使用することをお奨めします。
AC ラインフィルタ	2090-XXLF-xxxx	Bulletin 2090-XXLF-xxxx- 3 相 AC ラインフィルタは、400V クラスのドライブシステムのすべてにおいて、CE に適合するために必要です。
ライン・インター フェイス・ モジュール	2094-xLxx 2094-xLxxS 2094-XL75S-Cx	ライン・インターフェイス・モジュール (LIM) には、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 の動作に必要なサーキットブレーカ、AC ラインフィルタ (Cat.No. 2094-BL02 のみ)、電源、およびセーフティコンタクタが含まれます。LIM モジュールはパワーレールには取付けません。LIM モジュールのかわりに、個々のコンポーネントを個別に購入することもできます。
外部シャント モジュール	1394-SRxxxx	IAM/AM 電源モジュールの内部シャントとパワーレールに取付けられた 2094-BSP2 シャントモジュールの容量を超過する場合は、Bulletin 1394 外部パッシブ・シャント・モジュールを使用できます。
抵抗ブレーキ モジュール	2090-XBxx-xx	抵抗ブレーキモジュール (RBM) には、制御回路に使用するセーフティコンタクタが含まれます。このモジュールはコンタクタとレジスタを搭載するため、永久磁石モータ付きのドライブからモータリード線を切り離して、すぐに停止することができます。このモジュールはパワーレールには取付けません。

標準的なハードウェア構成

標準的な Kinetix 6200 および Kinetix 6500-システムの取付けには、3相 AC 構成(ライン・インターフェイス・モジュール(LIM)付き/なし)、および DC コモンバス構成があります。



感電の危険: 感電による人体への危険を防止するために、パワーレールのすべての空スロットに 2094-PRF スロット・フィルター・モジュールを取付けてください。パワー・レール・コネクタにモジュールが取付けられていないと、Bulletin 2094 システムが無効になりますが、制御電源はあります。

図1- 標準的な Kinetix 6200 または Kinetix 6500 システムの取付け (LIM 付き)

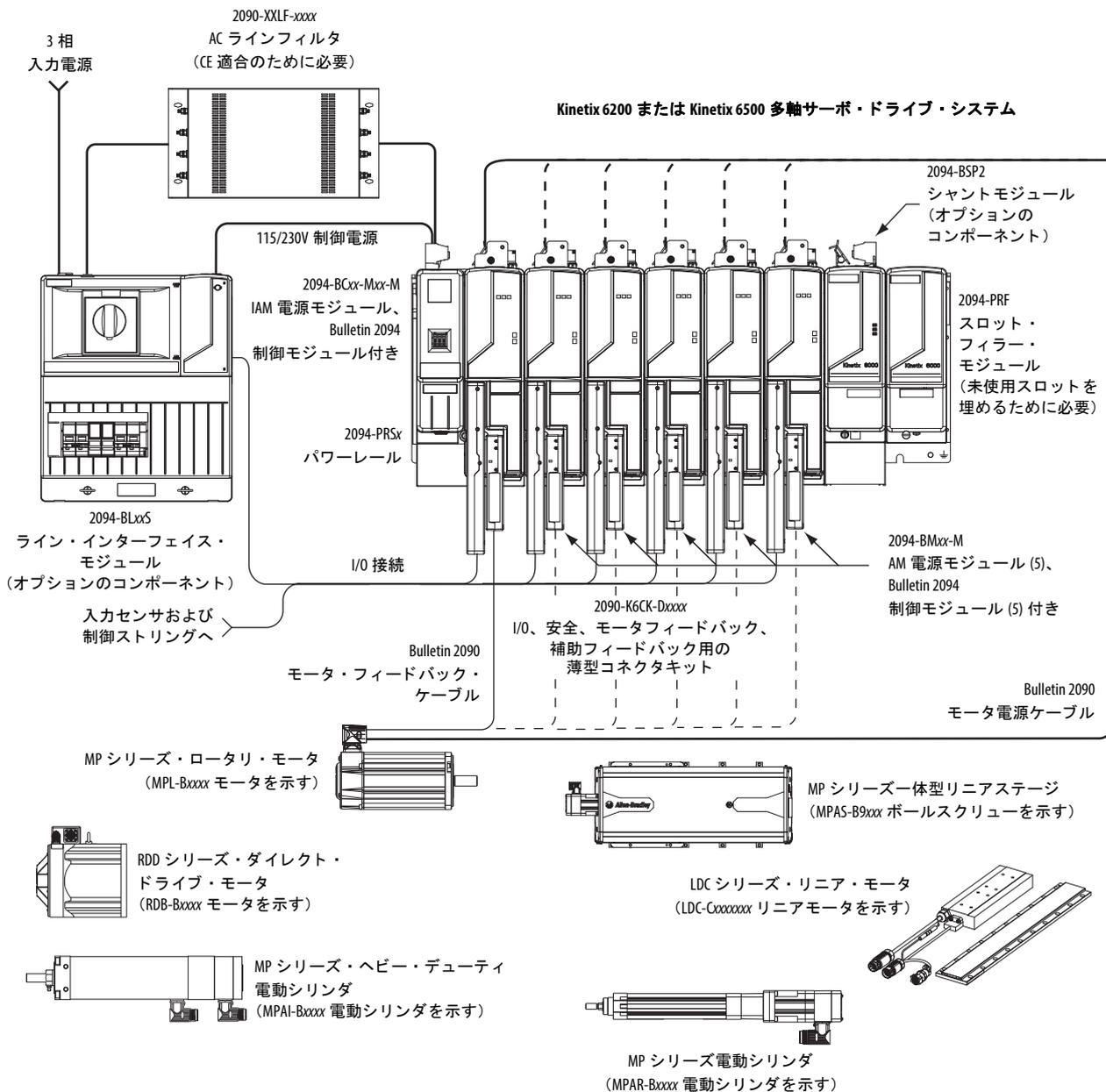
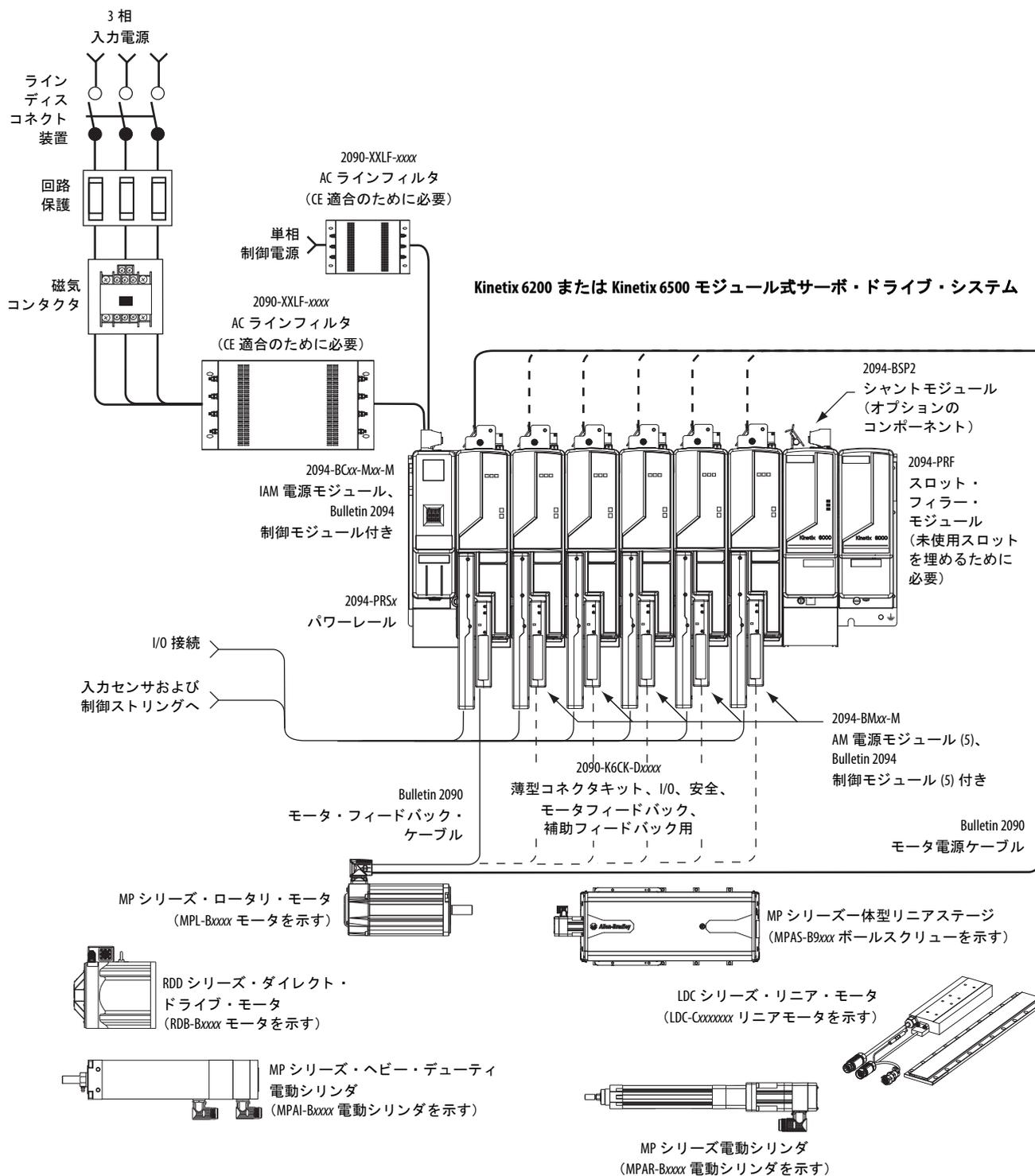
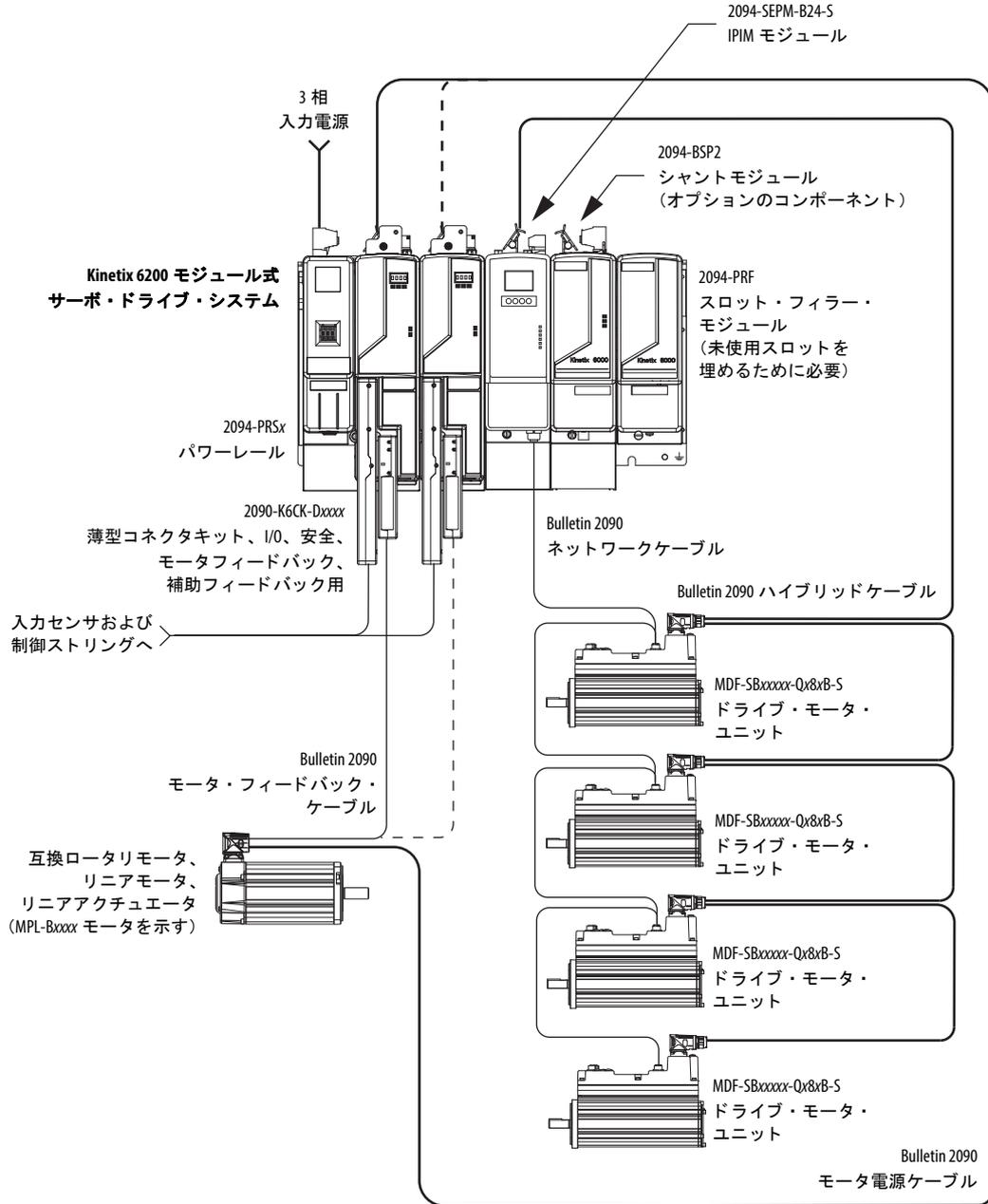


図2- 標準的な Kinetix 6200 または Kinetix 6500 システムの取付け (LIMなし)



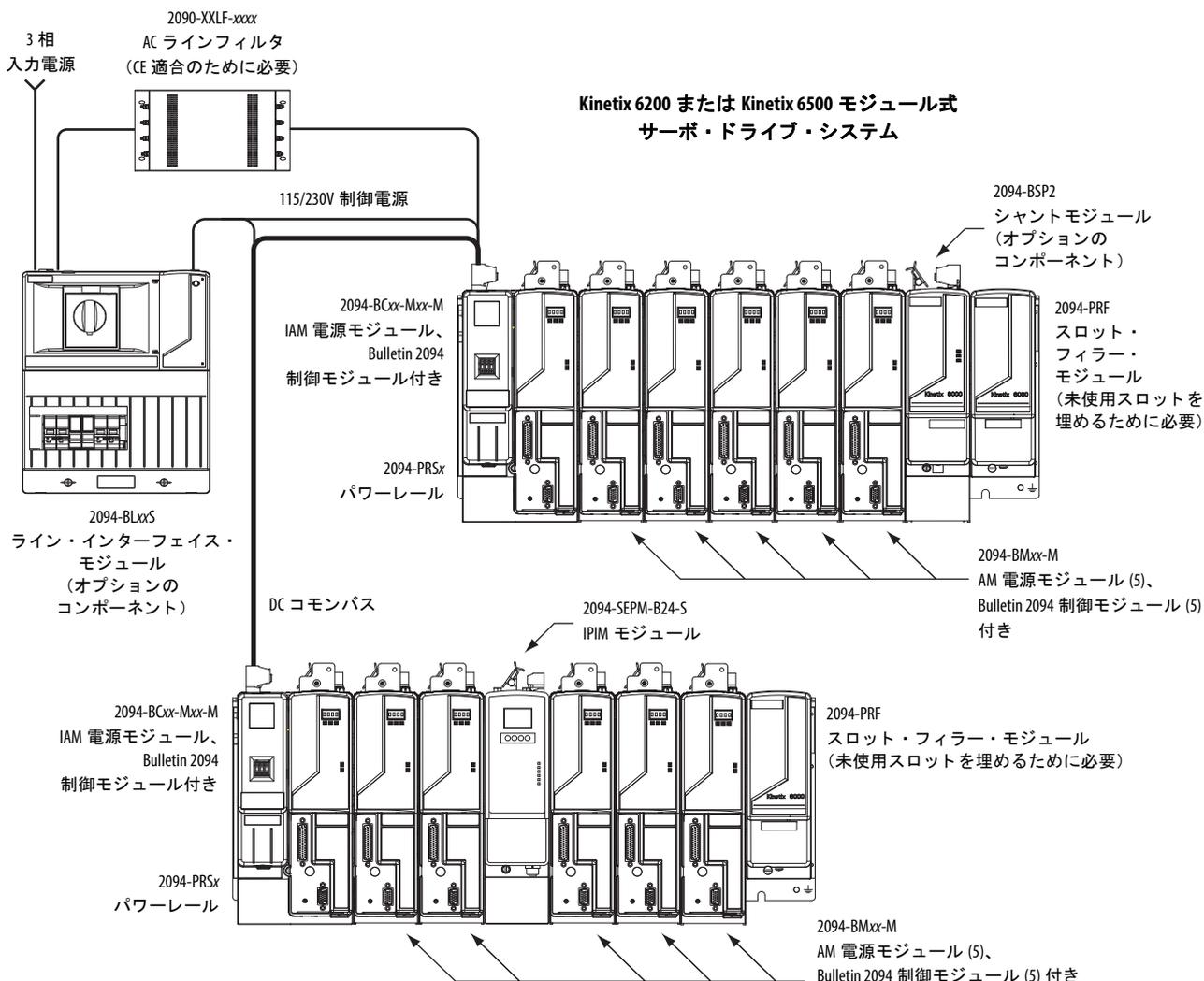
これは、ドライブ・モーター体型(IDM)電源インターフェイスモジュール(IPIM)をBulletin 2094パワーレールに取付けた場合のKinetix 6000M IDMシステムの構成図です。IPIMモジュールは、軸モジュールと同様にドライブ間の光ファイバーケーブルの取付けに含まれます。

図3- 標準的なKinetix 6000Mドライブ・モーター体型システムの取付け



Kinetix 6000Mドライブ・モーター体型システムの取付けについては、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#))を参照してください。

図4- 標準的なDCコモン・バス・システムの取付け



上の例では、リーダIAMモジュールはDCコモンバスを介してフォロワIAMモジュールに接続されます。また、フォロワシステムは、Kinetix 6000Mドライブ・モーター体型(IDM)電源インターフェイスモジュール(IPIM)を搭載しており、最大16台のIDMユニットをサポートします。

パネルレイアウトを計画するときは、DCコモン・バス・システムの合計バス静電容量を計算し、システム全体をプリチャージするために適切なサイズのリーダIAMモジュールを選択する必要があります。詳細は、[275 ページ](#)から始まる [付録C](#)を参照してください。

重要

システムの合計バス静電容量がリーダIAM電源モジュールのプリチャージ定格を超えると、IAMモジュールの4文字ディスプレイに、電源サイクルの制限状態であることがスクロール表示されます。入力電源が投入されている場合、ディスプレイに電源サイクルのフォルト制限状態であることがスクロール表示されます。

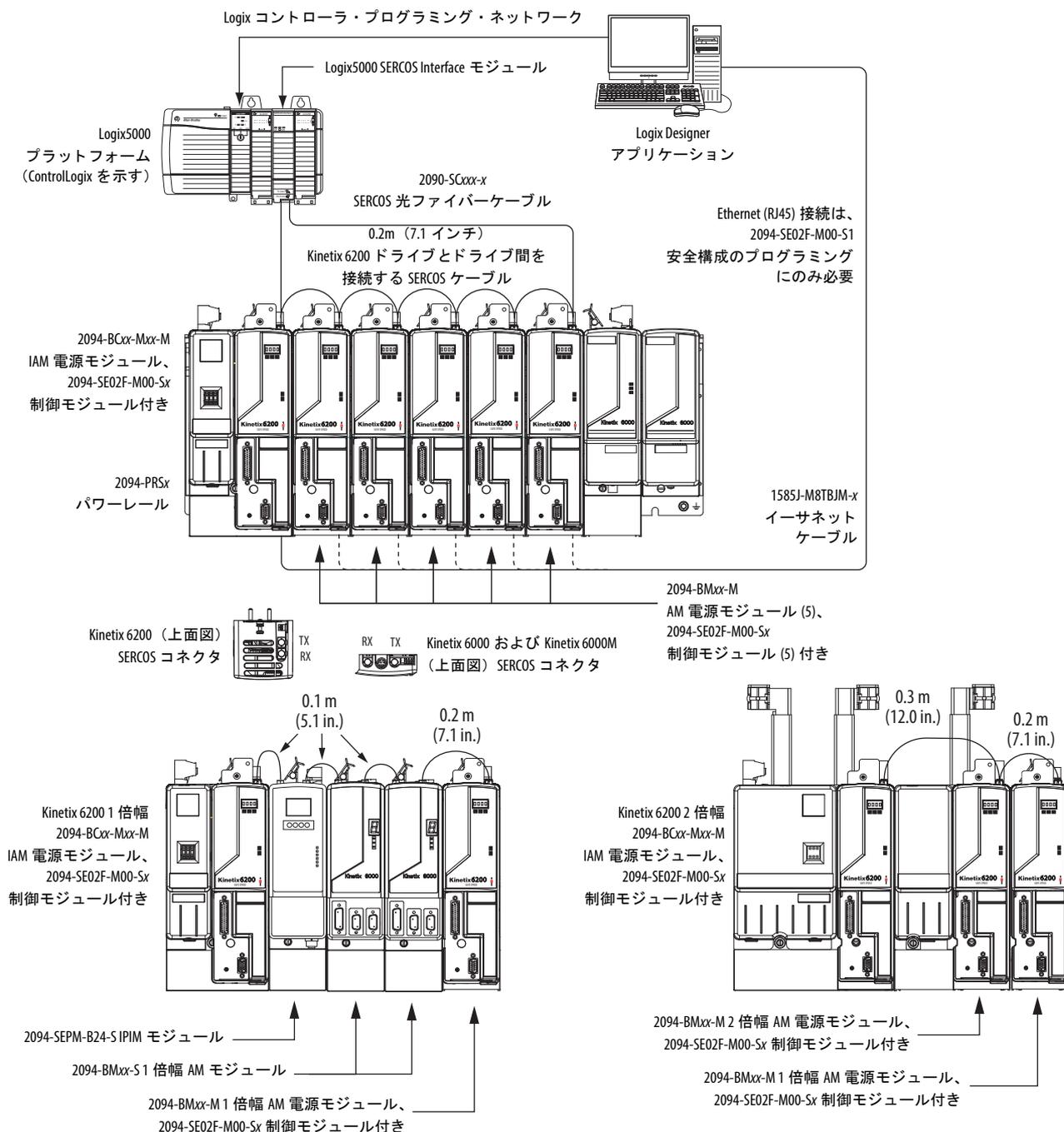
この状態を解消するには、リーダIAM電源モジュールをより大きなモジュールに交換するか、またはIPIMモジュールまたはAM電源モジュールを取り外して合計バス静電容量を小さくする必要があります。

標準的な通信構成

この例では、Kinetix 6000、Kinetix 6000M、およびKinetix 6200ドライブモジュールが同じパワーレールに存在する場合の、ドライブ間のSERCOSケーブルとカタログ番号を示します。

Kinetix 6200 制御モジュールは、Logix5000 モジュールの構成には SERCOS Interfaceを使用し、診断と安全機能の構成にはEtherNet/IPネットワークを使用します。イーサネットケーブルは、安全構成時に各制御モジュールに接続されます。イーサネットケーブルの詳細は、『Industrial Ethernet Media Brochure』(Pub.No. [1585-BR001](#))を参照してください。

図5- 標準的な Kinetix 6000 および Kinetix 6200 の通信 (SERCOS)



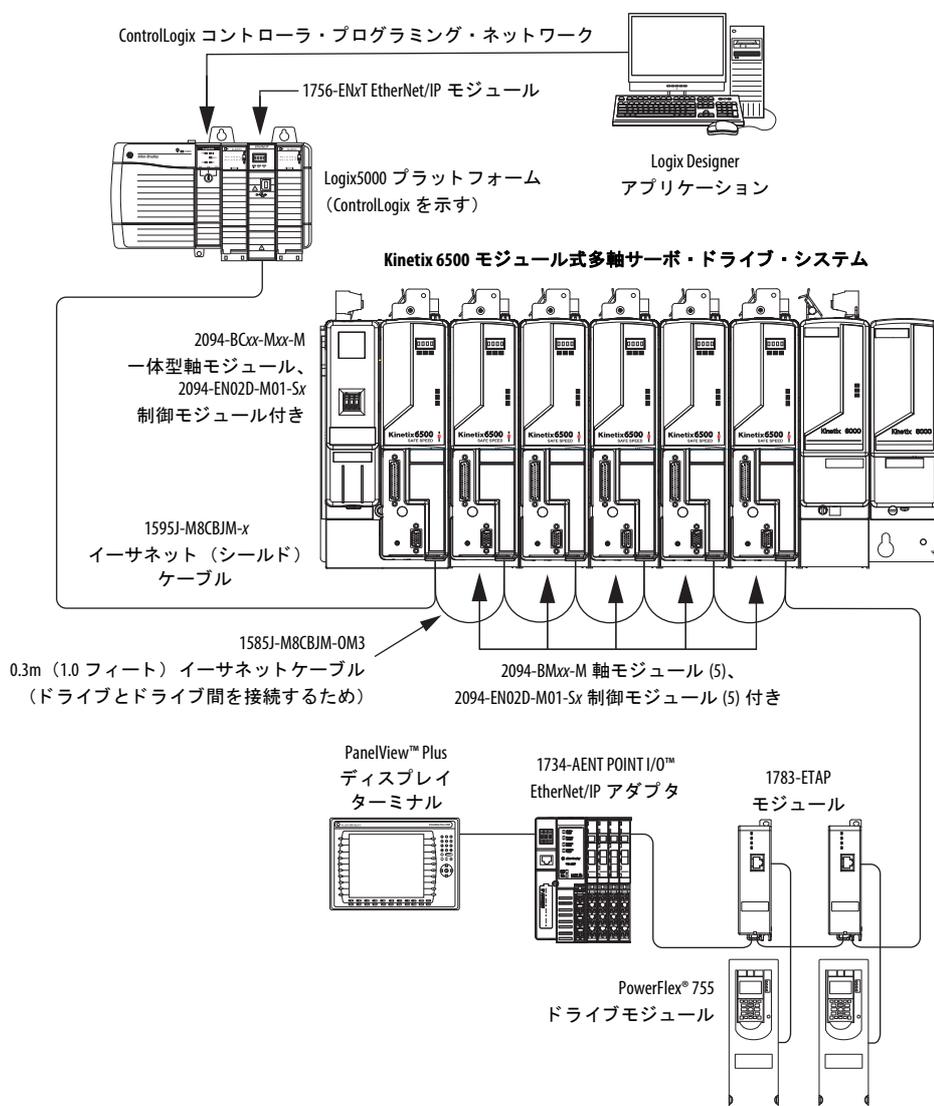
Kinetix 6500制御モジュールでは、スター、リニア、デバイス・レベル・リング(DLR)などのEthernetトポロジを使用できます。DLRはODVA規格で、フォルトトレランス接続を提供します。

ヒント 1756-EN2Fモジュールは、光ファイバーケーブルを使用してノイズイミュニティを確保する必要があるアプリケーションで使用できます。

この例では、リニアトポロジを使用して、すべてのデバイスを接続しています。Kinetix 6500制御モジュールは、デュアルポート接続機能を備えます。デュアルポートのないデバイスでは、1783-ETAPモジュールを使用するか、またはラインの端に接続する必要があります。

- リニア構成では最大64台のデバイスに対応
- 冗長なし。デバイスを切り離すと、下流にあるすべてのデバイスが通信を失います。

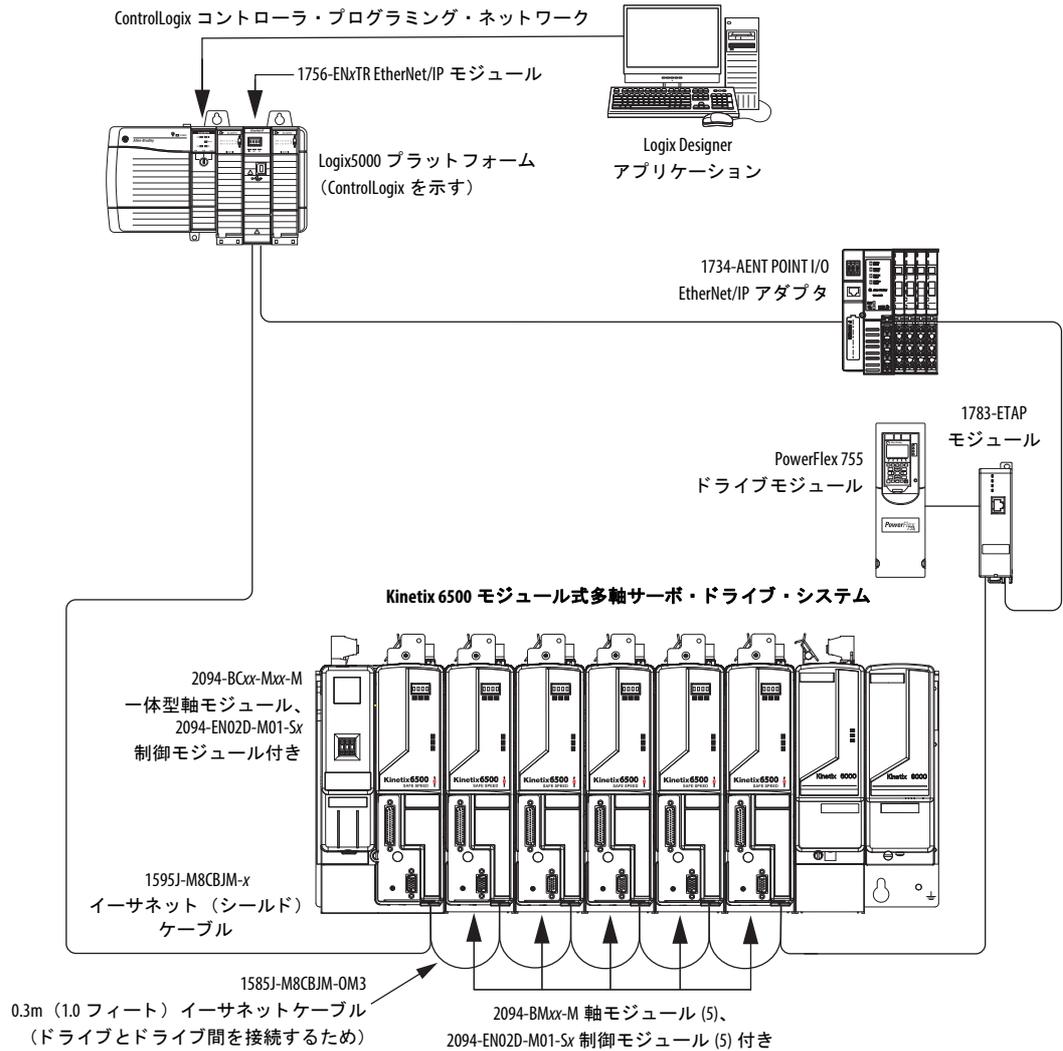
図6 - Kinetix 6500 リニア通信の取付け(EtherNet/IPネットワーク)



この例では、デバイス・レベル・リング(DLR)トポロジを使用して、デバイスを接続しています。DLRトポロジはフォルト冗長です。例えば、リング内のデバイスを切り離しても、リング内の残りのデバイスは通信を保持し続けます。

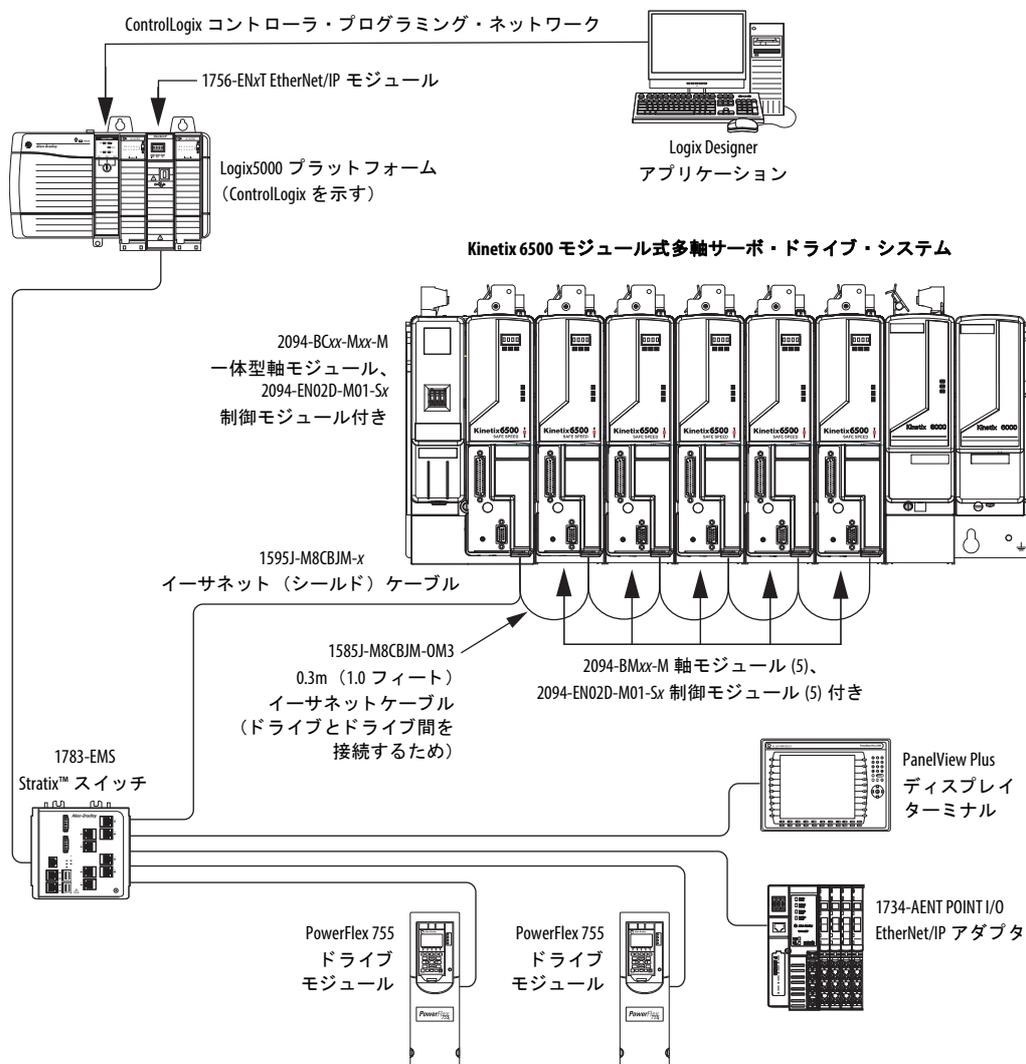
- DLR構成では最大64台のデバイスに対応
- DLR リング内のすべてのデバイスはデュアルポート接続を行なうか、または1783-ETAPモジュールを使用してリング内で接続する必要があります。

図7-Kinetix 6500 リング通信の取付け(EtherNet/IPネットワーク)



この例では、スタートボロジを使用して、デバイスを接続しています。各デバイスをスイッチに直接接続して、このトポロジをフォルトトレランスとして設定できます。2094パワー・レール・モジュールと他のデバイスは、独立して動作します。したがって、1つのデバイスが失われても、他のデバイスの動作には影響しません。

図8 - Kinetix 6500 スター通信の取付け (EtherNet/IP ネットワーク)



カタログ番号の説明

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 以下の表に、(Bulletin 2094) モジュール式ドライブのカタログ番号と説明を示します。すべての電源モジュールは、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 制御モジュールと互換性があります。

表 2 - Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブのカタログ番号

一体型軸モジュール (460V)	Cat. No.
IAM 電源モジュール、400V クラス、6kW コンバータ、4A (0 ピーク) インバータ	2094-BC01-MP5-M
IAM 電源モジュール、400V クラス、6kW コンバータ、9A (0 ピーク) インバータ	2094-BC01-M01-M
IAM 電源モジュール、400V クラス、15kW コンバータ、15A (0 ピーク) インバータ	2094-BC02-M02-M
IAM 電源モジュール、400V クラス、28kW コンバータ、30A (0 ピーク) インバータ	2094-BC04-M03-M
IAM 電源モジュール、400V クラス、45kW コンバータ、49A (0 ピーク) インバータ	2094-BC07-M05-M
軸モジュール (460V)	
AM 電源モジュール、400V クラス、4A (0 ピーク)	2094-BMP5-M
AM 電源モジュール、400V クラス、9A (0 ピーク)	2094-BM01-M
AM 電源モジュール、400V クラス、15A (0 ピーク)	2094-BM02-M
AM 電源モジュール、400V クラス、30A (0 ピーク)	2094-BM03-M
AM 電源モジュール、400V クラス、49A (0 ピーク)	2094-BM05-M
Kinetix 6200 制御モジュール	
制御モジュール、SERCOS Interface、安全トルクオフ	2094-SE02F-M00-S0
制御モジュール、SERCOS Interface、安全速度モニタ	2094-SE02F-M00-S1
Kinetix 6500 制御モジュール	
制御モジュール、EtherNet/IP ネットワーク、安全トルクオフ	2094-EN02D-M01-S0
制御モジュール、EtherNet/IP ネットワーク、安全速度モニタ	2094-EN02D-M01-S1

表 3 - Kinetix 6000 ドライブコンポーネントのカタログ番号

ドライブコンポーネント	Cat. No.
一体型電源インターフェイス (IPIM) モジュール、400V クラス、15kW、24A (RMS)	2094-SEPM-B24-S
Kinetix 6000 シャントモジュール、200/400V クラス、200W	2094-BSP2
Kinetix 6000 スロット・フィルアー・モジュール、200/400V クラス	2094-PRF

Kinetix ドライブ コンポーネントの 互換性

2094-BCxx-Mxx-M および 2094-BMxx-M 電源モジュールには、2094-BCxx-Mxx-S および 2094-BMxx-S ドライブモジュールと同じ動力機構が含まれています。このため、2094-BSP2 シャントモジュール、2094-PRF スロット・フィルアー・モジュール、および 2094-PRSx パワーレールは、両方のドライブファミリーでサポートされています。

さらに、SERCOS Interface 付きの 2094-BMxx-M AM 電源モジュールは、2094-BCxx-Mxx-S IAM ドライブモジュール付きのパワーレールでサポートされています。またこれと反対に、2094-BMxx-S AM ドライブモジュールは、SERCOS Interface 付きの 2094-BCxx-Mxx-M IAM 電源モジュール付きのパワーレールでサポートされています。

重要 Kinetix 6500 EtherNet/IP 制御モジュール (Cat.No. 2094-EN02D-M01-Sx) は、Kinetix 6000 または Kinetix 6200 SERCOS ドライブ付きの同じ Bulletin 2094 パワーレール上の IAM/AM モジュールと使用することはできません。

表 4- IAM および AM モジュール / ネットワークの互換性

IAM モジュール	制御モジュール	2094-BMxx-S Kinetix 6000 AM モジュール	2094-BMxx-M AM 電源モジュール	
			2094-SE02F-M00-Sx Kinetix 6200 制御モジュール	2094-EN02D-M01-Sx Kinetix 6500 制御モジュール
2094-BCxx-Mxx-S (シリーズ B および C)	適用しない	完全対応	完全対応	対応しない
2094-BCxx-Mxx-M (IAM 電源 モジュール)	2094-SE02F-M00-Sx SERCOS Interface			
	2094-EN02D-M01-Sx EtherNet/IP ネットワーク	対応しない	対応しない	完全対応

2094-BCxx-Mxx-S IAM モジュールおよび 2094-BMxx-S AM モジュールの詳細は、『Kinetix 6000 多軸サーボドライブ ユーザーズマニュアル』([2094-UM001](#))を参照してください。

Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型システムの互換性

Kinetix 6000(シリーズBおよびC)またはKinetix 6200ドライブ付きのBulletin 2094パワーレールは、Kinetix 6000Mドライブ・モーター一体型(IDM)システムに使用できます。IDM電源インターフェイスモジュール(IPIM)はパワーレールに取付けて、16台のIDMユニットと接続します。

表 5-IPIM モジュールの互換性

IAM モジュール	制御モジュール	2094-SEPM-B24-5 IDM 電源インターフェイス モジュール (IPIM)
2094-BCxx-Mxx-S (シリーズ B および C)	適用しない	完全対応
2094-BCxx-Mxx-M (IAM 電源モジュール)	2094-SE02F-M00-Sx SERCOS Interface	
		2094-EN02D-M01-Sx EtherNet/IP ネットワーク

Kinetix 6000Mドライブ・モーター一体型システムの取付けについては、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#))を参照してください。

承認機関

本製品を欧州連合(EU)内で取付けており、本製品にCEマークが付加されている場合は、以下の基準が適用されます。



注意: CE 要件を満たすには、システムを接地する必要があります。さらに、AC ラインフィルタとドライブの接地方法が対応している必要があります。この作業を誤ると、フィルタが無効になり、フィルタが損傷する場合があります。接地例については、[97 ページ](#)の「接地された電源構成」を参照してください。

電気ノイズの低減については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#))を参照してください。

CE要件(LIMモジュールなしのシステム)

Kinetix 6200およびKinetix 6500システムでLIMモジュールを使用しない場合にCE要件を満たすには、以下の要件が適用されます。

- 3 相入力電源および単相制御電源の 2090-XXLF-xxxx-AC ラインフィルタは、可能なかぎりIAMモジュールの近くに取付けます。
- 2090 シリーズのモータ電源ケーブルまたはコネクタキットを使用して、ケーブルシールドをシャーシクランプに終端します。
- Kinetix 6200 および Kinetix 6500 のすべての軸のモータ電源ケーブルの長さおよび同じDCバス上のすべてのIDMユニットのハイブリッドケーブルの長さは、400Vクラスシステムでは240m(787フィート)を超えないようにしてください。ドライブとモータを接続する電源ケーブルは、90m(295.5フィート)を超えないようにしてください。

- 2090シリーズのモータ・フィードバック・ケーブルまたはコネクタキットを使用して、フィードバック・ケーブル・シールドを適切に終端します。ドライブとモータを接続するフィードバックケーブルは、90m(295.5フィート)を超えないようにしてください。
- Kinetix 6200 および Kinetix 6500 システムをエンクロージャ内部に取付けます。入力電源配線は、エンクロージャ外部の配線管内に入れます(エンクロージャへの接地)。信号ケーブルと電源ケーブルを分離してください。

入力電源配線やドライブ / モータの内部接続図などについては、[239 ページ](#)の「[付録 A](#)」を参照してください。

CE要件(LIMモジュール付きのシステム)

Kinetix 6200およびKinetix 6500システムでLIMモジュールを使用する場合にCE要件を満たすには、「[CE要件\(LIMモジュールなしのシステム\)](#)」に記載されるすべての要件と、ACラインフィルタに適用される以下の追加要件に従ってください。

- LIMモジュール(Cat.No. 2094-BL02)は可能なかぎりIAMモジュールの近くに取付けます。
- ラインフィルタ (Cat.No. 2090-XXLF-xxxx) 付き LIM モジュール (Cat.No. 2094-BLxxSまたは2094-XL75S-Cx)は、可能なかぎりIAMモジュールの近くに取付けます。

LIM モジュール (Cat.No. 2094-BLxxS または 2094-XL75S-Cx) は、2つのIAMモジュールをサポートしており、ACラインフィルタを可能なかぎり各IAMモジュールの近くに取付ける必要があります。

Notes:

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ システム設置の計画

この章では、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブコンポーネントの取付け準備に関するシステム設置ガイドラインについて説明します。

項目	ページ
システム設計のガイドライン	30
電氣的ノイズの低減	38



注意：切削、穿孔、ねじ切り、溶接のすべての作業を、システムをエンクロージャから取り外した状態で行なえるように、システムの設置を計画してください。このシステムは開放型構造であるため、金属の削り屑がシステム内に入らないように注意してください。金属の削り屑などの異物が回路内に残っていると、装置が損傷する可能性があります。

システム設計のガイドライン

このセクションを参照して、エンクロージャを設計し、システムコンポーネントをパネルに取付ける計画を作成してください。

製品のAutoCAD (DXF) 図面を含むオンライン製品選択およびシステム構成ツールについては、
<http://www.rockwellautomation.com/en/e-tools>をご覧ください。

システム取付け要件

- ULおよびCE要件を満たすために、Kinetix 6200およびKinetix 6500ドライブシステムは、オペレータや担当以外のスタッフが使用できないように、IP54に関する規格EN 60529 (IEC 529)規格に従って、保護機能付きの接地された誘電性エンクロージャに収容する必要があります。NEMA 4Xエンクロージャは、このIP66に関する保護等級の要件を満たしています。
- システムコンポーネントの取付け時に、エンクロージャ内部にパネルを取付けます。パネルは、衝撃、振動、湿気、油分、埃、腐食性蒸気などの影響を受けない平らで剛性が高く垂直な面に取付けてください。
- 最大周囲温度定格を超えないようなドライブエンクロージャのサイズを決定します。すべてのドライブコンポーネントの熱放散仕様を考慮してください。
- すべての軸のモータ電源ケーブルの長さおよび同じ DC バス上のすべてのIDMユニットのハイブリッドケーブルの長さは、400Vシステムでは240m (787フィート)を超えないようにしてください。ドライブとモータを接続する電源ケーブルは、90m (295.5フィート)を超えないようにしてください。

重要 システム性能はこれらのケーブル長の仕様でテスト済みです。これらの制限は、CE要件を満たす場合にも適用されます。

- Kinetix 6500システムで、ドライブとドライブ間、ドライブとコントロール間、またはドライブとスイッチ間を接続するイーサネットケーブルの合計長が100m (328フィート)を超えないようにしてください。
- 入力電源配線 / モータ電源ケーブルと制御配線 / モータ・フィードバック・ケーブルを分離してください。電源配線にはシールドケーブルを使用し、接地された360°のクランプ終端処理を施します。
- 高周波(HF)ボンディング技術を使用して、モジュール、エンクロージャ、マシンフレーム、およびモータハウジングを接続し、高周波(HF)エネルギーに対する低インピーダンスの戻り経路を作成して、電気ノイズを低減します。

電氣的ノイズの低減に関する概念については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#))を参照してください。

トランスの選択

IAM電源モジュールでは、3相入力電源用の絶縁トランスは不要です。ただし、提供可能なサービスにコントローラの電圧要件を適合させるために、トランスが必要になる場合があります。

メインAC電源入力用のトランスのサイズの選択については、『Kinetix サーボドライブの仕様 テクニカルデータ』(Pub.No. [GMC-TD003](#))の Kinetix 6200/6500の電源仕様を参照してください。

重要 自動トランスを使用する場合、位相からのニュートラル/接地電圧がドライブの定格入力電圧を超過しないようにしてください。

重要 3相電源には1.5のフォームファクタを使用します(トランス、ドライブモジュール、およびモータ損失を補正し、トルク速度曲線の断続動作領域で利用する場合)。

例えば、2094-BC01-M01-M一体型軸モジュールの電圧要件に対応したトランスのサイズは、次のようにして選択されます。

2094-BC01-M01-M = 6kW連続 x 1.5 = 9.0KVA トランス

ACラインフィルタの選択

以下のACラインフィルタが、サーボドライブの入力電源用に利用できます。

表 6 - Kinetix 6200/6500 (3-相) ACラインフィルタの選択

ドライブの Cat. No.	電圧	電流 50°C(122°F) の ときの A	概算重量 kg (ポンド)	ACライン フィルタの Cat. No.
2094-BC01-MP5-M	AC500V 50/60Hz	30	2.7 (5.9)	2090-XXLF-X330B
2094-BC01-M01-M				
2094-BC02-M02-M		75	5.2 (11.4)	2090-XXLF-375B
2094-BC04-M03-M		100	9.5 (20.9)	2090-XXLF-3100
2094-BC07-M05-M				

ACラインフィルタの仕様については、『Kinetixモーションのアクセサリの仕様 テクニカルデータ』(Pub.No. [GMC-TD004](#))を参照してください。

サーキットブレーカ/ヒューズの選択

2094-BC_{xx}-M_{xx}-M および 2094-BM_{xx}-M ドライブモジュールおよび Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型システム (2094-SEPM-B24-S IPIM モジュールおよび MDF-SB_{xxxxx}-IDM ユニット) は、内部ソリッド・ステート・モータ短絡保護を使用し、適切な分岐回路保護で保護する場合、最大200,000A に対応した回路での使用に適しています。

表 7- 制御および DC バス回路保護の仕様

IAM モジュール Cat. No.	制御入力電源		DC バス電源	
	Bussmann ヒューズ ⁽¹⁾	アレン・ブラドリーの サーキットブレーカ ⁽²⁾ (非 UL)	Bussmann ヒューズ	Mersen ヒューズ ⁽³⁾
2094-BC01-MP5-S	FNQ-R-10 (10A) または FNQ-R-7.5 (7.5A)	1492-SPM2D060 または 1492-SPM1D150	FWJ-20A14F	DCT20-2
2094-BC01-M01-S			FWJ-40A	A70Q540-4
2094-BC02-M02-S			FWJ-70A	A70Q570-4
2094-BC04-M03-S			FWJ-125A	A70Q5125-4
2094-BC07-M05-S				

- (1) FNQ-R-7.5 サーキットブレーカは、1 サイクルの高突入電流機能に使用します。これは制御電源の連続電流が 3.0A を超過する場合に使用することをお奨めします。
- (2) 1492-SPM1D150 サーキットブレーカは、1 サイクルの高突入電流機能に使用します。これは制御電源の連続電流が 3.0A を超過する場合に使用することをお奨めします。
- (3) Mersen ヒューズの旧称は Ferraz Shawmut です。

入力電源回路保護(LIM)

2094-BL02 ライン・インターフェイス・モジュール(LIM)には、補足的な保護デバイスが搭載されており、適切な分岐回路保護で保護する場合、最大5,000A に対応した回路での使用に適しています。このモジュールを使用する場合は、LIMモジュールのライン側を保護することが必要です。クラスJ または CC 以外のヒューズは使用できません。

2094-BL_{xx}S および 2094-XL75S-C_x-LIM モジュールには、最大65,000A (400V クラス) に対応した回路での使用に適した分岐回路定格デバイスが搭載されています。

LIMモジュールの電源仕様と使用方法については、『Line Interface Module Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN005](#)) を参照してください。

お使いのドライブシステムに LIM モジュールが含まれていない場合は、[33 ページ](#) の「入力電源回路保護 (LIM なし)」を参照してください。

入力電源回路保護(LIMなし)

表8のヒューズの例とアレン・ブラドリーのサーキットブレーカは、ライン・インターフェイス・モジュール(LIM)を使用しない場合に、2094-BCxx-Mxx-MIAM 電源モジュールと共に使用することが推奨されています。

重要 LIM モジュール (Cat.No. 2094-BLxS) は、IAM 電源モジュールに対する分岐回路保護機能を備えます。該当するすべての NEC および地域の法令に従ってください。

表 8 - 入力電源回路保護の仕様

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ		UL アプリケーション			IEC (非 UL) アプリケーション			
IAM モジュールの Cat. No.	ドライブ電圧 (3相) 公称値	ヒューズ (Bussmann) Cat. No.	小型 CB Cat. No.	モータ保護 CB、自己保護 OMC Cat. No.	モールドケース CB Cat. No.	小型 CB Cat. No.	モータ保護 CB Cat. No.	モールドケース CB Cat. No.
2094-BC01-MP5-S	360 ~ 480V	KTK-R-20 (20A) クラス CC	1489-M3D300	140M-F8E-C32	NA	1492-SPM3D300	140M-F8E-C32	NA
		KTK-R-20 (20A) クラス CC		140M-F8E-C32			140M-F8E-C32	
2094-BC02-M02-S	360 ~ 480V	KTK-R-30 (30A) クラス CC	1489-M3D400	140M-F8E-C45	NA	1492-SPM3D400	140M-F8E-C45	NA
		LPI-45SP (45A) クラス J		140G-66C3-C50			140G-66C3-C90	
2094-BC04-M03-S	360 ~ 480V	LPI-80SP (80A) クラス J	適用しない	NA	140G-66C3-C50	適用しない	NA	140G-66C3-C50
		LPI-80SP (80A) クラス J	適用しない	NA	140G-66C3-C90	適用しない	140G-66C3-C90	

IAM 電源モジュールのその他の電源仕様については、『Kinetix サーパーボドライブの仕様 テクニカルデータ』 (Pub.No. [GMC-TD003](#)) を参照してください。

エンクロージャの選択

以下に、Bulletin 2094 ドライブシステムのエンクロージャのサイズを選択する場合の例を示します。この例では、以下のコンポーネントで構成されたシステムを使用しています。

- 6軸 Bulletin 2094 サーボ・ドライブ・システム
- ライン・インターフェイス・モジュール(LIM)
- ControlLogix シャーシおよびモジュール(コントローラ)

Bulletin 2094 サーボドライブと LIM モジュールのサイズを決定して、そこからエンクロージャへの熱放散量を見積ります。また、エンクロージャ内部の他の機器(ControlLogix コントローラなど)からの熱放散データも必要です。算出した熱放散の合計量(単位: W)から、最小エンクロージャサイズを計算できます。

表 9 - Bulletin 2094 システムの熱放散の例

エンクロージャのコンポーネント	説明	負荷 ⁽¹⁾	熱放散 ⁽¹⁾ (W)	
2094-BC02-M02-M	一体型軸モジュール (IAM)、400/460V	15kW (コンバータセクション)	20%	44
		15A (インバータセクション)	40%	72
2094-BM02-M	軸モジュール (AM)、400/460V、15A	60%	93	
2094-BM02-M	軸モジュール (AM)、400/460V、15A	60%	93	
2094-BM01-M	軸モジュール (AM)、400/460V、9A	40%	73	
2094-BM01-M	軸モジュール (AM)、400/460V、9A	40%	73	
2094-BM01-M	軸モジュール (AM)、400/460V、9A	20%	57	
2094-BL25S	ライン・インターフェイス・モジュール (LIM)、400/460V、25A、DC24V、20A	100%	43	
2094-PRS6	パワーレール、460V、6 軸	適用しない	0	
2090-XB33-32	抵抗ブレーキモジュール (RBM)、33A、32Ω	適用しない	30	
Kinetix 6200 および Kinetix 6500 システムの合計熱放散量 (単位: W)			578	

(1) ドライブ・システム・コンポーネントの熱放散の仕様については、[36 ページ](#)の「[表 11](#)」を参照してください。

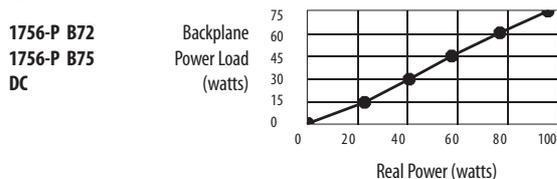
表 10 - ControlLogix システムの熱放散の例

エンクロージャのコンポーネント	説明	バックプレーンの電力負荷 ⁽¹⁾ (単位: W)	熱放散 ⁽¹⁾ (W)
1756-M08SE	8 軸 SERCOS Interface モジュール	3.2	0
1756-L5563	L63 ControlLogix プロセッサ	4.5	0
1756-IB16D	16 点入力モジュール	0.84	5.8
1756-OB16D	16 点出力モジュール	4.64	3.3
1756-ENxTx	EtherNet/IP 通信モジュール	4.0	0
バックプレーンの合計		17.18 ⁽²⁾	適用しない
1756-PB72	DC24V ControlLogix 電源	適用しない	25 ⁽²⁾
1756-A7	7 スロット 取付けシャーシ	適用しない	適用しない
ControlLogix システムの合計熱放散量 (単位: W)			34.1

(1) ControlLogix モジュールの仕様については、『ControlLogix 選択ガイド』(Pub.No. [1756-SG001](#)) を参照してください。

(2) 実際の電力熱放散は、以下のグラフにバックプレーンの電力負荷 (17.18W) を適用して算定します。

図9- ControlLogixの実際の電力



その他のControlLogix電源のバックプレーンの電力負荷要件については、『ControlLogix選択ガイド』(Pub.No. [1756-SG001](#))を参照してください。

この例では、キャビネット内の熱放散量は、Bulletin2094システム値(578W)とControlLogixシステム値(34W)の合計です(合計612W)。

有効な熱放散の方法(ファン、エアコンなど)がない場合、以下のいずれかの近似計算式を使用できます。

メトリック規格単位	標準のインチ規格単位
$A = \frac{0.38Q}{1.8T - 1.1}$	$A = \frac{4.08Q}{T - 1.1}$
Tは内部の空気温度と外部の周囲温度(°C)の温度差、Qはエンクロージャで発生する熱(W)、Aはエンクロージャの表面積(m ²)です。エンクロージャのすべての外面(6面)の表面積は、以下のように計算します。	Tは内部の空気温度と外部の周囲温度(°F)の温度差、Qはエンクロージャで発生する熱(W)、Aはエンクロージャの表面積(平方フィート)です。エンクロージャのすべての外面(6面)の表面積は、以下のように計算します。
$A = 2dw + 2dh + 2wh$	$A = (2dw + 2dh + 2wh) / 144$
d(奥行き)、w(幅)、h(高さ)の単位はメートルです。	d(奥行き)、w(幅)、h(高さ)の単位はインチです。

システムの熱放散量の合計(Q)は612Wと計算されています。Bulletin 2094システムの最大周囲定格は50°C (122°F)です。最大環境温度が30°C (86°F)の場合は、以下のように式でT=20になります。

$$A = \frac{0.38(612)}{1.8(20) - 1.1} = 6.66 \text{ m}^2$$

この例では、エンクロージャの外部表面積は6.66m²になります。エンクロージャ内の熱を放散できない部分は、計算に含めないようにしてください。

460Vドライブ(この例で選択)を収納するキャビネットの最小の奥行きが302mm(11.9インチ)であるため、約2500mm(高さ)x950mm(幅)x302mm(奥行き)のキャビネットが必要です。

$$2 \times (0.3 \times 0.95) + 2 \times (0.3 \times 2.5) + 2 \times (0.95 \times 2.5) = 6.82 \text{ m}^2$$

このキャビネットサイズはシステムコンポーネントの収納に必要なサイズに比べて非常に大きいため、より効果的に、小さなキャビネットで冷却を行なう方法について考慮してください。キャビネットに有効な冷却方法については、キャビネットの製造メーカーにお問い合わせください。

表 11-消費電力の仕様

Bulletin 2094 ドライブモジュール ⁽¹⁾	定格出力に対する使用量 (%) (W)				
	20%	40%	60%	80%	100%
IAM (コンバータ) 電源モジュール ⁽²⁾					
2094-BC01-MP5-M	18	21	25	29	34
2094-BC01-M01-M					33
2094-BC02-M02-M	36	44	54	64	75
2094-BC04-M03-M	50	67	87	110	135
2094-BC07-M05-SM	71	101	137	179	226
IAM (インバータ) モジュールまたは AM 電源モジュール ⁽²⁾					
2094-BC01-MP5-S または 2094-BMP5-M	46	54	61	69	77
2094-BC01-M01-S または 2094-BM01-M	57	73	90	108	126
2094-BC02-M02-S または 2094-BM02-M	53	72	93	116	142
2094-BC04-M03-S または 2094-BM03-M	94	130	169	211	255
2094-BC07-M05-S または 2094-BM05-M	121	183	252	326	407
シャントモジュール - 2094-BSP2	68	121	174	227	280
IPIM モジュール - 2094-SEPM-B24-S	2094 パワーレール上の IPIM モジュールの消費電力の計算方法については、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor User Manual』(Pub.No. 2094-UM003) を参照してください。				

(1) Bulletin 2094 制御モジュール (Cat.No. 2094-SE02F-M00-Sx および 2094-EN02D-M01-Sx) の消費電力は、IAM および AM 電源モジュールの仕様に含まれます。

(2) 内部シャント電力は、計算には考慮されていないため、利用に応じて加算する必要があります。

最小限の間隔要件

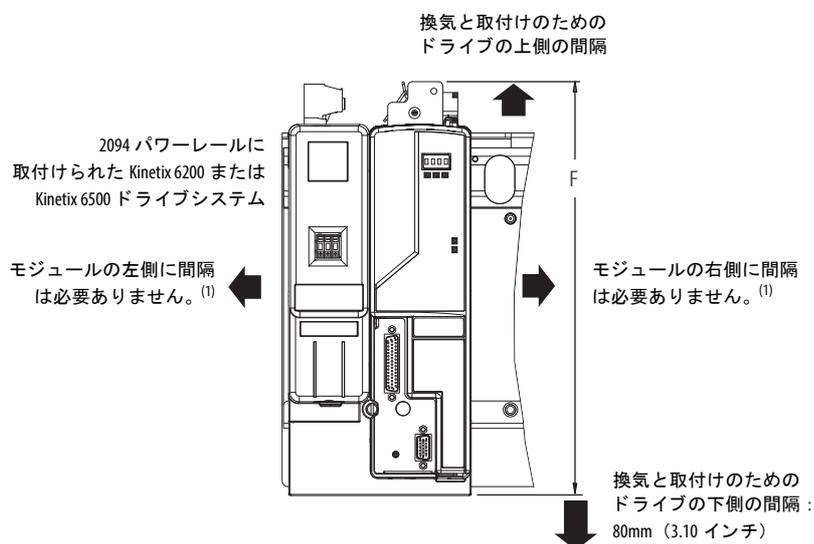
ここでは、キャビネットのサイズ選択とBulletin 2094システムコンポーネントの位置決めについて説明します。

重要 モジュールは縦置きで取付けてください。モジュールを横向きを取付けしないでください。

図10に、適切な換気と取付けのための最小限の間隔要件を示します。

- ドライブの上面と前面にケーブルとワイヤを接続する場合、間隔を大きくする必要があります。
- ドライブをノイズの影響を受けやすい機器や清潔な配線路の横に取付ける場合、パワーレールの左右の間隔を大きくする必要があります。

図10- 最小限の間隔要件



ドライブの Cat. No.	F
2094-BC01-Mxx-M 2094-BC02-M02-M	285mm (11.2 インチ)
2094-BMP5-M、 2094-BM01-M、 2094-BM02-M	287mm (11.3 インチ)
2094-SEPM-B24-S 2094-BSP2	375mm (14.7 インチ)
2094-BC04-M03-M 2094-BM03-M	375mm (14.7 インチ)
2094-BC07-M05-M 2094-BM05-M	375mm (14.7 インチ)

Kinetix 6000 ドライブの寸法については、[36 ページ](#)の消費電力の仕様および『Kinetix サーボドライブの仕様テクニカルデータ』(Pub.No. GMC-TD003)を参照してください。

(1) パワーレール (スリム) (Cat.No. 2094-PRSx) では、最初と最後のモジュールの左右を 5.0mm (0.20 インチ) 延長します。2094-PRx パワーレールでは、IAM モジュールの左側、およびレールの最後に取付けられたモジュールの右側を約 25.4mm (1.0 インチ) 延長します。

表 12- キャビネットの最小の奥行き

ドライブの Cat. No.	キャビネットの最小の奥行き ⁽¹⁾	ドライブの Cat. No.	キャビネットの最小の奥行き ⁽¹⁾
2094-BC01-Mxx-M、2094-BC02-M02-M、 2094-BMP5-M、2094-BM01-M、2094-BM02-M	302mm (11.9 インチ)	2094-BC04-M03-M、2094-BC07-M05-M、 2094-BM03-M、2094-BM05-M	302mm (11.9 インチ)
2094-BSP2	272mm (10.7 インチ)	2094-SEPM-B24-S	263mm (10.3 インチ)

(1) キャビネットの最小の奥行きは、2090-K6CK-xxxx-薄型コネクタキットの使用に基づくものです。他の方法でフィードバック接続を確立する場合は、必要に応じて、間隔を大きくしてください。

電氣的ノイズの低減

このセクションでは、ノイズに起因する故障の可能性を最低限に抑えるための最適な手段について説明します。これはKinetix 6200およびKinetix 6500システムの取付けにのみ適用されます。高周波(HF)ボンディングの概念、接地面の原則、および電氣的ノイズの低減については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#))を参照してください。

モジュールのボンディング

ボンディングとは、金属製のシャーシ、アセンブリ、フレーム、シールド、およびエンクロージャを接続して、電磁波障害(EMI)の影響を低減するための作業です。

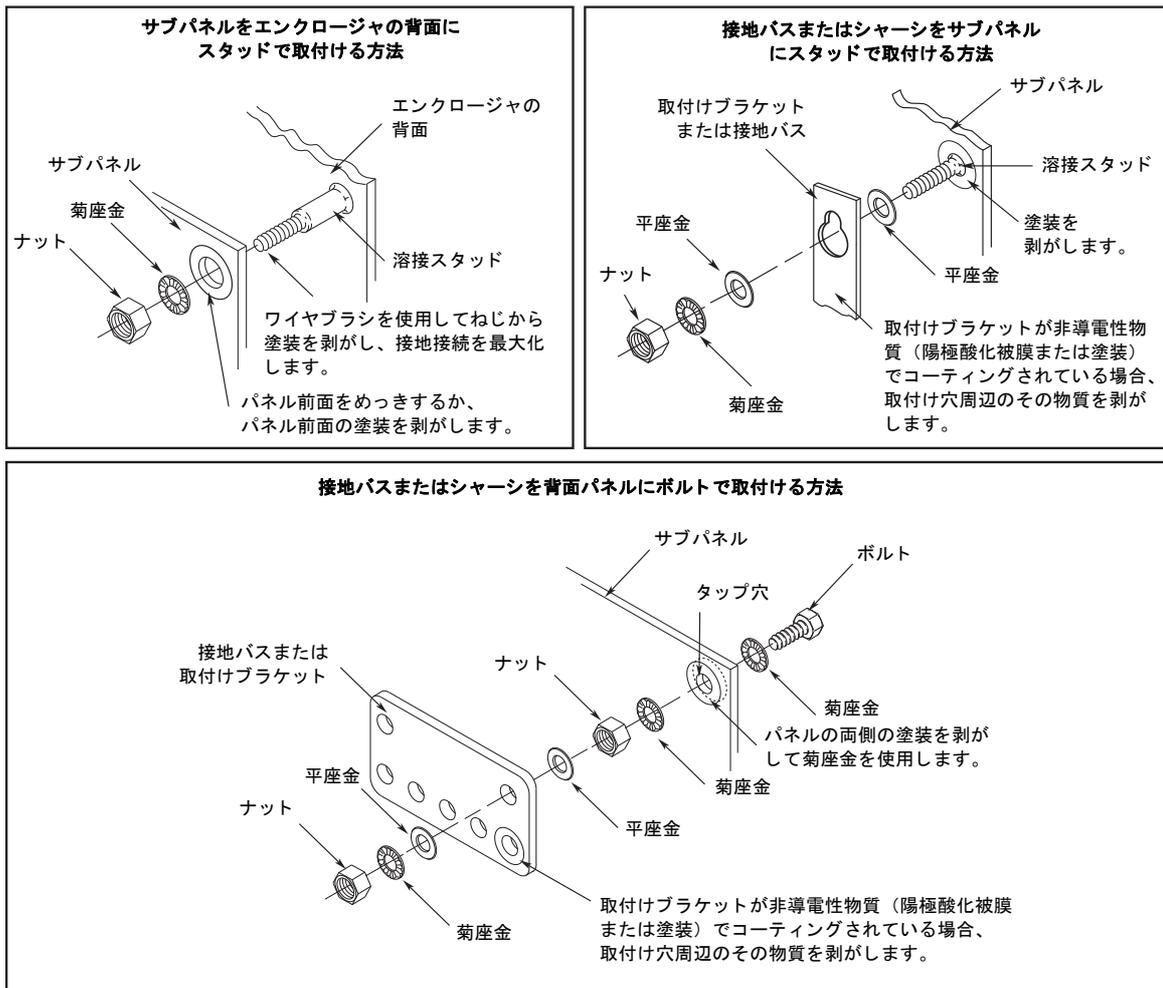
明記されないかぎり、大多数の塗料は非導電性であり、絶縁体の役割を果たします。パワーレールとサブパネル間で良好なボンディング効果を得るには、表面を塗装しないか、またはめっきする必要があります。金属の表面をボンディングすると、高周波エネルギーに対する低インピーダンスの戻り経路が作成されます。

重要	パワーレールとサブパネル間のボンディングを改善するには、亜鉛めっきされた(塗料が塗られていない)スチールでサブパネルを構成します。
-----------	---

金属表面のボンディングが不適切な場合、戻り経路が遮断され、高周波エネルギーがキャビネット内の他の場所へ流れてしまいます。過剰な高周波エネルギーが発生した場合、他のマイクロプロセッサ制御装置の動作に影響する可能性があります。

以下の図に、塗装されたパネル、エンクロージャ、および取付けブラケットのための推奨するボンディング方法を示します。

図11- 塗装パネルの推奨ボンディング方法

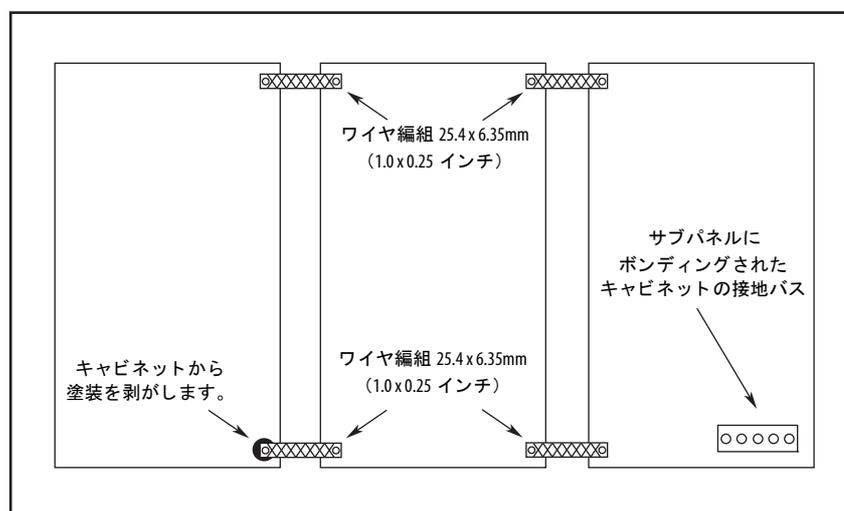


複数のサブパネルのボンディング

複数のサブパネルをボンディングすると、キャビネット内部で高周波エネルギーに対する低インピーダンスの共通出口経路が作成されます。サブパネルが互いにボンディングされておらず、共通低インピーダンス経路を共有していない場合、インピーダンスの差異により、ネットワークおよび複数のパネルにまたがる他のデバイスに影響を与える場合があります。

- 25.4mm (1.0 インチ) x 6.35mm (0.25 インチ) のワイヤの網組を使用して、各サブパネルの上面と底面をキャビネットにボンディングしてください。基本的に、編組の幅を広くかつ編組を短くすると、ボンディングの効果が高まります。
- 各留め具の周りの塗装を剥がして、金属同士の接触を最大限にします。

図12- 複数のサブパネルとキャビネットの推奨事項

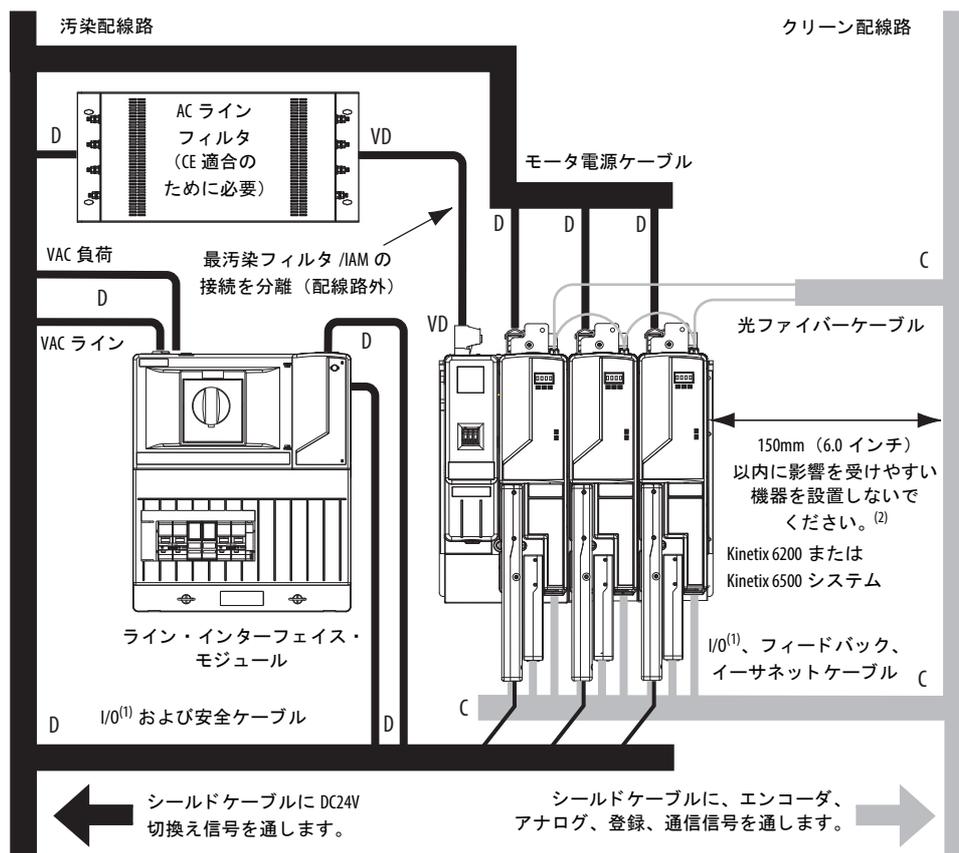


ノイズゾーンの確立

Bulletin 2094システムで2094-BLxxSまたは2094-XL75S-Cx LIMモジュールを使用し、LIMモジュールの上部にAC (EMC) ラインフィルタを取付けた状態で、IAMモジュールの左側にLIMモジュールを取付ける場合、以下のガイドラインに従ってください。

- クリーンゾーン (C) は、Bulletin 2094 システムの右下です(灰色の配線路)。
- 汚染ゾーン(D)はBulletin 2094システムの左上と、LIMモジュールの上下です(黒色の配線路)。
- 最汚染ゾーン (VD) は、フィルタ出力から IAM モジュールまでです。EMCフィルタ(負荷側)にシールドケーブルが必要です。編組シールドを付属のクランプに取付ける必要があります。
- SERCOS光ファイバケーブルは電氣的ノイズの影響を受けませんが、高感度の特性を持つため、クリーンゾーンに敷設してください。イーサネットケーブルはノイズの影響を受けやすいため、クリーンゾーンに敷設します。

図13- ノイズゾーン(IAMモジュールの左側にLIMを取付けた場合)

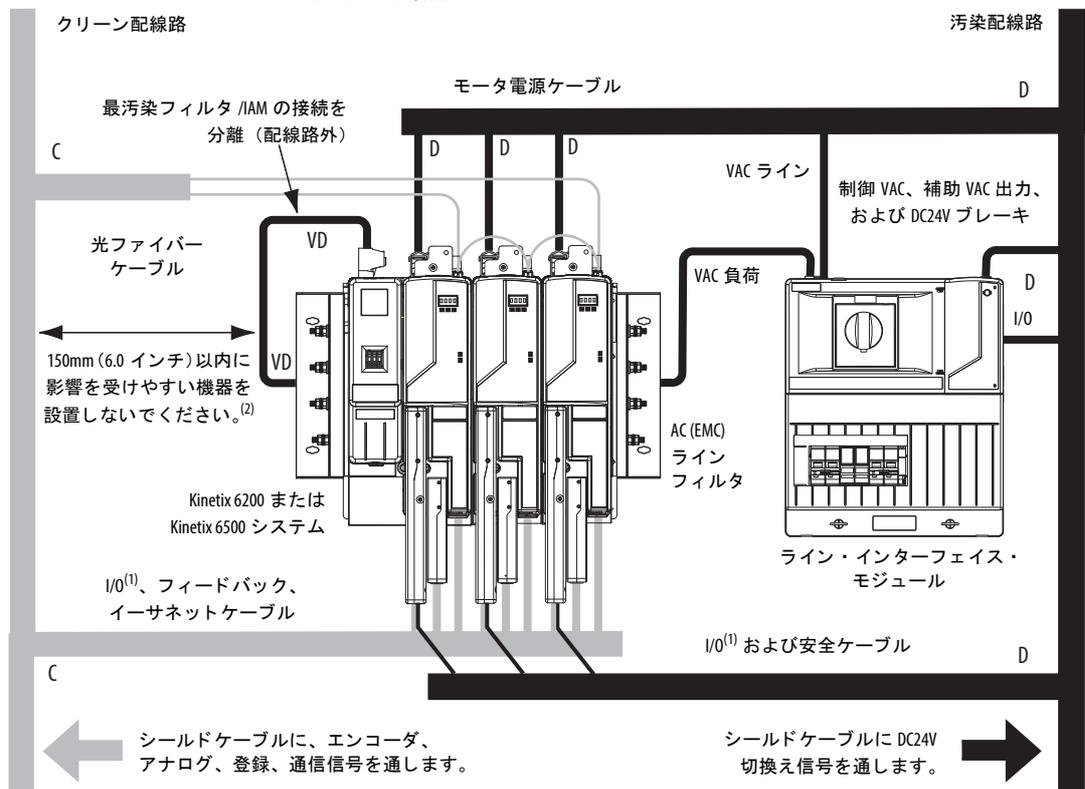


- (1) ドライブシステムの I/O ケーブルに (汚染) リレー配線が含まれる場合、ケーブルを LIM モジュールの I/O ケーブルと共に汚染配線路に敷設します。
- (2) 150mm (6.0 インチ) の分離スペースを確保できない場合、かわりに接地されたスチールシールドを使用します。例については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#)) を参照してください。

Bulletin 2094システムで2094-BLxxSまたは2094-XL75S-Cx LIMモジュールを使用し、IAMモジュールの後部にAC (EMC) ラインフィルタを取付けた状態で、IAMモジュールの右側にLIMモジュールを取付ける場合、以下のガイドラインに従ってください。

- クリーンゾーン (C) は、Bulletin 2094 システムの左下です(灰色の配線路)。
- 汚染ゾーン(D)は Bulletin 2094システムの上と、LIMモジュールの上下です(黒色の配線路)。
- 最汚染ゾーン (VD) は、フィルタ出力から IAM モジュールまでです。EMCフィルタ(負荷側)にシールドケーブルが必要です。編組シールドを付属のクランプに取付ける必要があります。
- SERCOS 光ファイバーケーブルは電氣的ノイズの影響を受けませんが、高感度の特性を持つため、クリーンゾーンに敷設してください。イーサネットケーブルはノイズの影響を受けやすいため、クリーンゾーンに敷設します。

図14- ノイズゾーン(LIMを使用し、IAMモジュールの後部にEMCフィルタを取付けた場合)



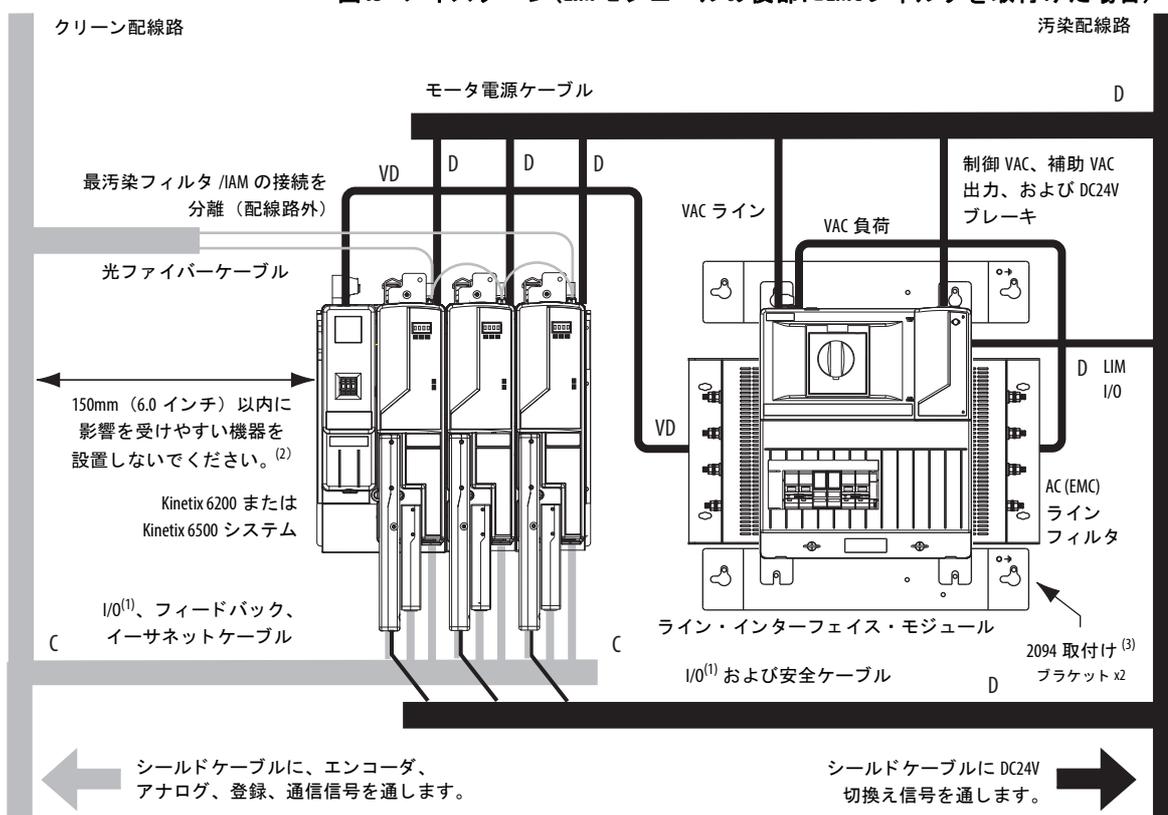
(1) ドライブシステムの I/O ケーブルに (汚染) リレー配線が含まれる場合、ケーブルを LIM モジュールの I/O ケーブルと共に汚染配線路に敷設します。

(2) 150mm (6.0 インチ) の分離スペースを確保できない場合、かわりに接地されたスチールシールドを使用します。例については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#)) を参照してください。

Bulletin 2094システムで2094-BLxxSまたは2094-XL75S-Cx LIMモジュールを使用し、LIMモジュールの後部にAC (EMC) ラインフィルタを取付けた状態で、ドライブの右側にLIMモジュールを取付ける場合、以下のガイドラインに従ってください。

- クリーンゾーン (C) は、Bulletin 2094 システムの左下です(灰色の配線路)。
- 汚染ゾーン(D)はBulletin 2094システムの右上と、LIMモジュールの上下です(黒色の配線路)。
- 最汚染ゾーン (VD) は、フィルタ出力からドライブまでです。EMC フィルタ(負荷側)にシールドケーブルが必要です。編組シールドをクランプに取付ける必要があります(付属する場合)。
- SERCOS 光ファイバーケーブルは電氣的ノイズの影響を受けませんが、高感度の特性を持つため、クリーンゾーンに敷設してください。イーサネットケーブルはノイズの影響を受けやすいため、クリーンゾーンに敷設します。

図15- ノイズゾーン(LIMモジュールの後部にEMCフィルタを取付けた場合)



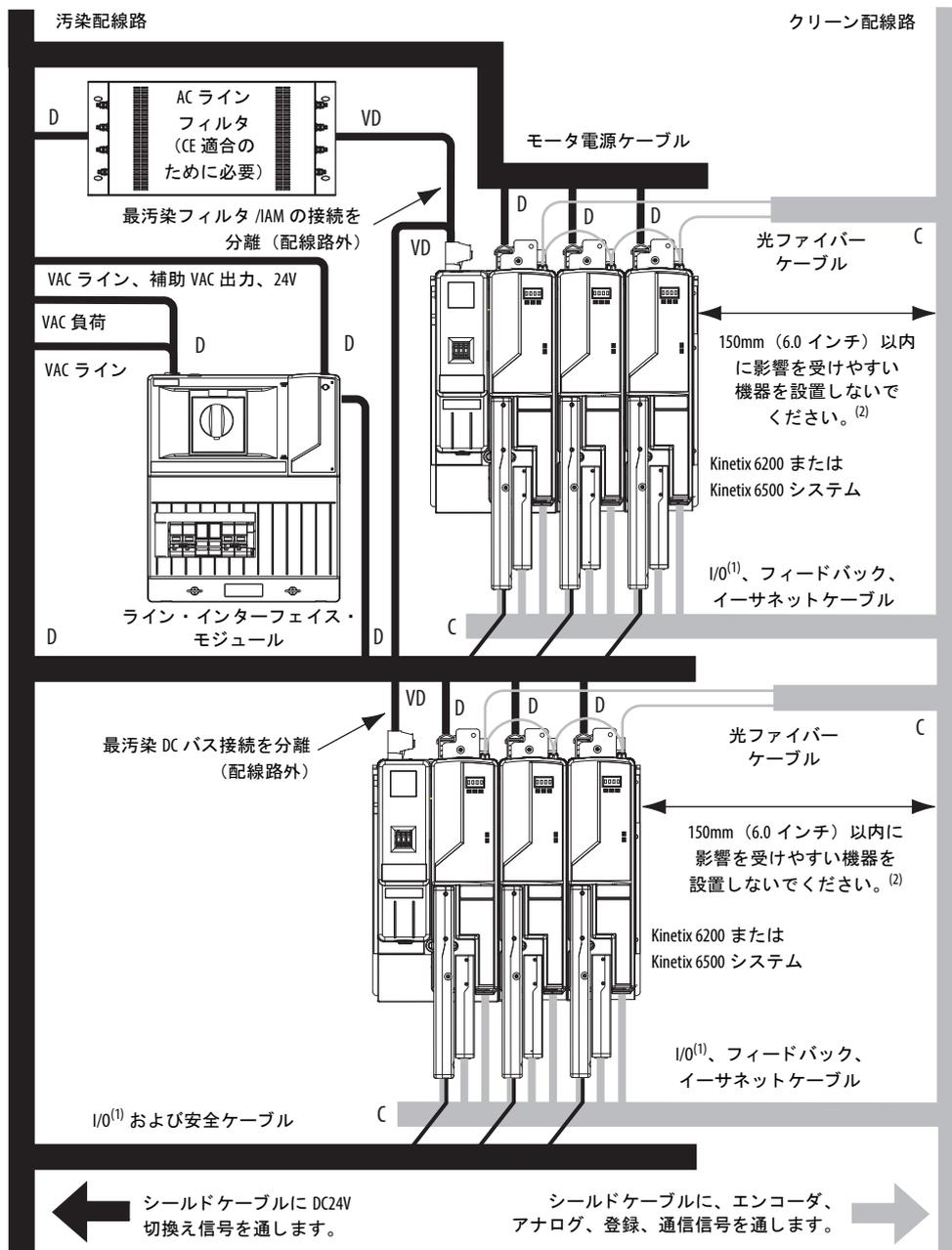
(1) ドライブシステムの I/O ケーブルに (汚染) リレー配線が含まれる場合、ケーブルを LIM モジュールの I/O ケーブルと共に汚染配線路に敷設します。

(2) 150mm (6.0 インチ) の分離スペースを確保できない場合、かわりに接地されたスチールシールドを使用します。例については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#)) を参照してください。

(3) 2094 取付けブラケットを使用できるのは、2094-ALxxS および 2094-XL75S-Cx LIM モジュールのみです。2094-BLxxS、2094-AL09、および 2094-BL02 LIM モジュールでは使用できません。

DCコモンバス構成で2094-BLxxSまたは2094-XL75S-Cx-LIMモジュールを使用し、フォロワIAMモジュールをリーダIAMモジュールの下部に取付ける場合、DCコモン・バス・ケーブル(最汚染)を他のすべてのケーブルから分離してください(配線路外)。

図16- ノイズゾーン(DCコモンバス)



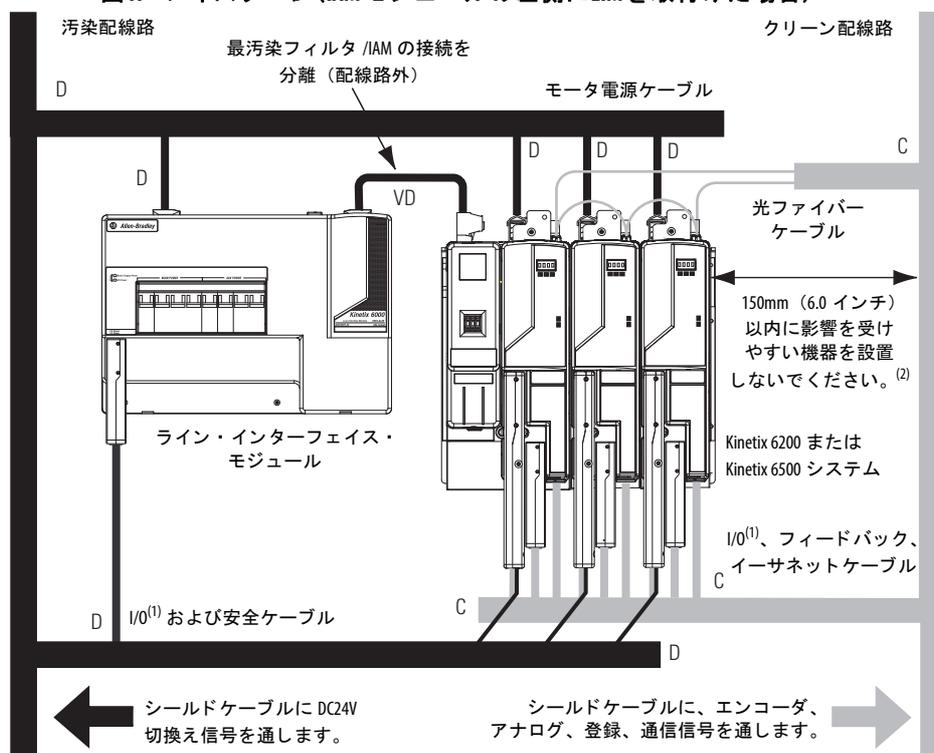
- (1) ドライブシステムの I/O ケーブルに (汚染) リレー配線が含まれる場合、ケーブルを LIM モジュールの I/O ケーブルと共に汚染配線路に敷設します。
- (2) 150mm (6.0 インチ) の分離スペースを確保できない場合、かわりに接地されたスチールシールドを使用します。例については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#)) を参照してください。

Bulletin 2094 システムで2094-BL02 LIM モジュールを使用し、IAM モジュールの左側にLIMモジュールを取付ける場合、以下のガイドラインに従ってください。

- クリーンゾーン (C) は、Bulletin 2094 システムの右下です(灰色の配線路)。
- 汚染ゾーン(D)はBulletin 2094システムの左上と、LIMモジュールの上下です(黒色の配線路)。
- 最汚染ゾーン(VD)は、LIMモジュールのVAC出力がIAMモジュールにジャンパ設定される場所に限定されます。シールドケーブルは、最汚染ケーブルを配線路に入れる場合にのみ必要です。
- SERCOS 光ファイバケーブルは電氣的ノイズの影響を受けませんが、高感度の特性を持つため、クリーンゾーンに敷設してください。イーサネットケーブルはノイズの影響を受けやすいため、クリーンゾーンに敷設します。

最汚染ゾーンのサイズが縮小されるため、これは推奨レイアウトです。

図17- ノイズゾーン (IAMモジュールの左側にLIMを取付けた場合)



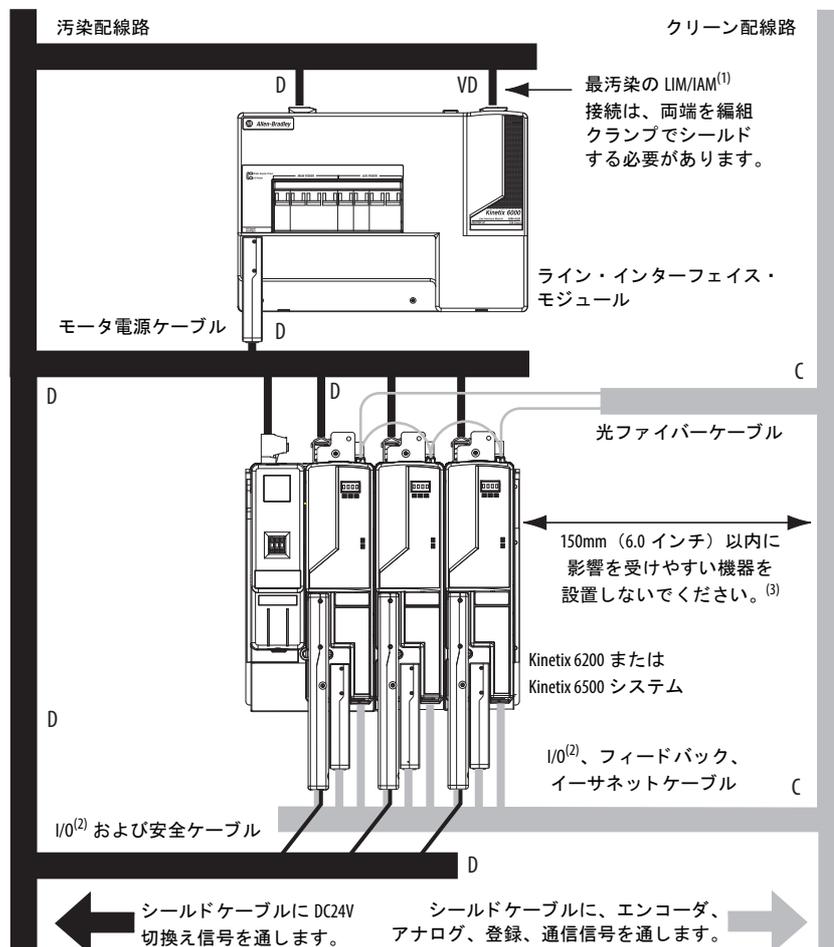
(1) ドライブシステムの I/O ケーブルに (汚染) リレー配線が含まれる場合、ケーブルを LIM モジュールの I/O ケーブルと共に汚染配線路に敷設します。

(2) 150mm (6.0 インチ) の分離スペースを確保できない場合、かわりに接地されたスチールシールドを使用します。例については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#)) を参照してください。

Bulletin 2094 システムで 2094-BL02 LIM モジュールを使用し、IAM モジュールの上部に LIM モジュールを取付ける場合、以下のガイドラインに従ってください。

- クリーンゾーン (C) は、Bulletin 2094 システムの右下です(灰色の配線路)。
- 汚染ゾーン (D) は Bulletin 2094 システムの左上と、LIM モジュールの上下です(黒色の配線路)。
- LIM VAC 出力が最汚染 (VD) です。定格を汚染 (D) に抑えるには、ケーブルの両端に編組クランプを取付けたシールドケーブルを使用します。
- SERCOS 光ファイバケーブルは電氣的ノイズの影響を受けませんが、高感度の特性を持つため、クリーンゾーンに敷設してください。イーサネットケーブルはノイズの影響を受けやすいため、クリーンゾーンに敷設します。

図18- ノイズゾーン (IAM モジュールの上部に LIM を取付けた場合)



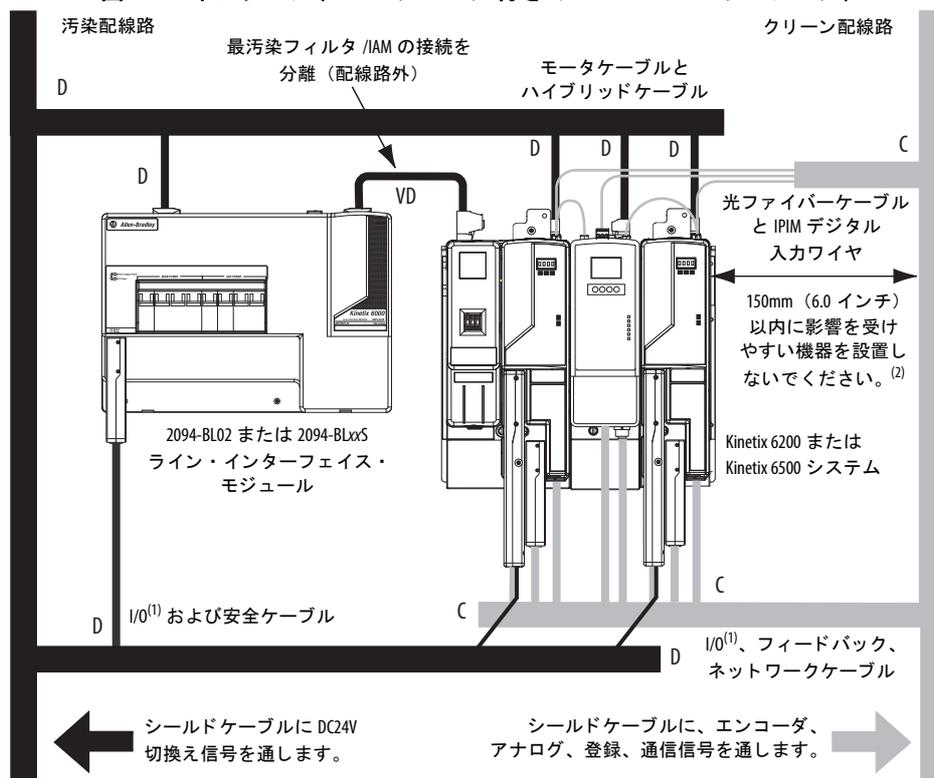
- (1) シールドクランプの取付け例については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#)) を参照してください。
- (2) ドライブシステムの I/O ケーブルに (汚染) リレー配線が含まれる場合、ケーブルを汚染配線路に敷設します。
- (3) 150mm (6.0 インチ) の分離スペースを確保できない場合、かわりに接地されたスチールシールドを使用します。例については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#)) を参照してください。

システムで2094-SEPM-B24-S IPIMモジュールを使用する場合、以下のガイドラインに従ってください。この例では、Bulletin 2094システムで2094-BL02 LIMモジュールを使用し、IAMモジュールの左側にLIMモジュールを取付けています。

- 他の Bulletin 2094ドライブシステムと同様に、クリーン (C) および汚染 (D) ゾーンを確立します。
- SERCOS 光ファイバーケーブルは電氣的ノイズの影響を受けませんが、高感度の特性を持つため、クリーンゾーンに敷設してください。
- IPIM デジタル入力ワイヤはノイズの影響を受けやすいため、光ファイバーケーブルと共にクリーンゾーンに敷設します。
- イーサネットケーブルはノイズの影響を受けやすいため、クリーンゾーンに敷設し、IPIMモジュールのプログラミング時のみ接続します。
- IDM ネットワークケーブルは、ノイズの影響を受けやすい特性を持ちますが、シールドされているため、ハイブリッドケーブルと共にエンクロージャの外側に敷設することも可能です。
- Bulletin 2090ハイブリッドケーブルは汚染ゾーンに敷設します。

最汚染ゾーンのサイズが縮小されるため、これは推奨レイアウトです。

図19- ノイズゾーン (IPIMモジュール付きのBulletin 2094パワーレール)



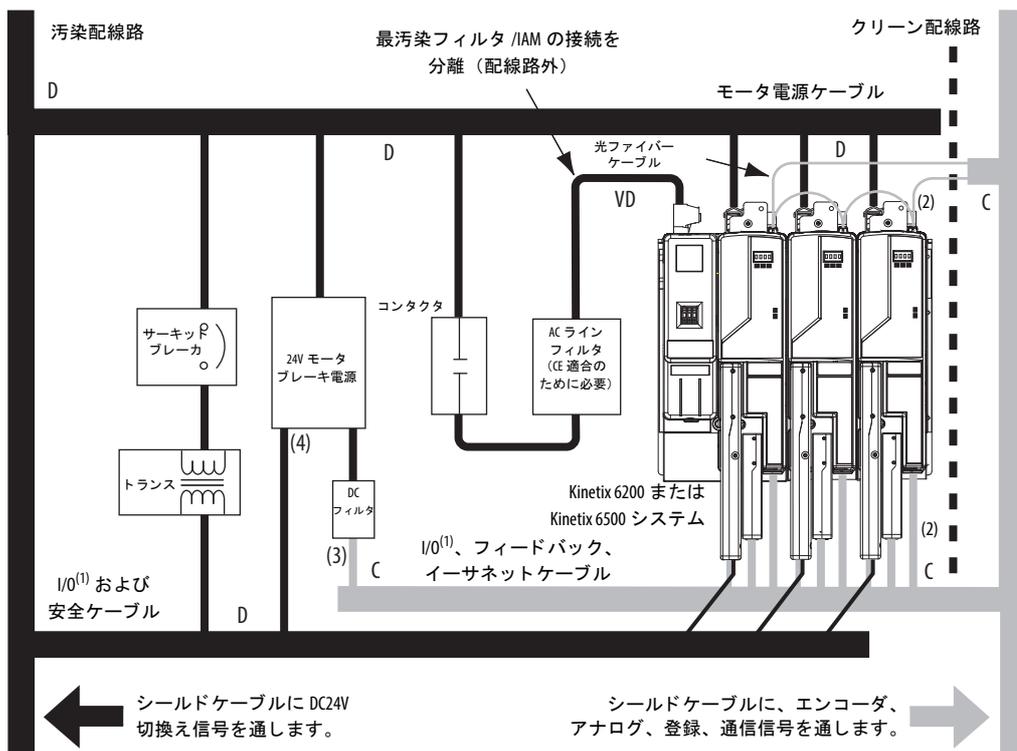
(1) ドライブシステムの I/O ケーブルに (汚染) リレー配線が含まれる場合、ケーブルを LIM モジュールの I/O ケーブルと共に汚染配線路に敷設します。

(2) 150mm (6.0 インチ) の分離スペースを確保できない場合、かわりに接地されたスチールシールドを使用します。例については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』 (Pub.No. [GMC-RM001](#)) を参照してください。

Bulletin 2094 システムで個別の入力電源コンポーネントを使用し、Bulletin 2094 LIM モジュールを使用しない場合、以下のガイドラインに従ってください。

- クリーンゾーン (C) は、Bulletin 2094 システムの下で、I/O 配線、フィードバックケーブル、およびDCフィルタが含まれます(灰色の配線路)。
- 汚染ゾーン(D)はBulletin 2094システムの上であり(黒色の配線路)、サーキットブレーカ、トランス、DC24V電源、コンタクタ、ACラインフィルタ、およびモータ電源ケーブルが含まれます。
- 最汚染ゾーン (VD) は、ACライン (EMC) フィルタの VAC 出力がIAMモジュールにジャンパ設定される場所に限定されます。シールドケーブルは、最汚染ケーブルを配線路に入れる場合のみ必要です。
- SERCOS光ファイバケーブルは電氣的ノイズの影響を受けませんが、高感度の特性を持つため、クリーンゾーンに敷設してください。イーサネットケーブルはノイズの影響を受けやすいため、クリーンゾーンに敷設します。

図20- ノイズゾーン(LIMモジュールなし)

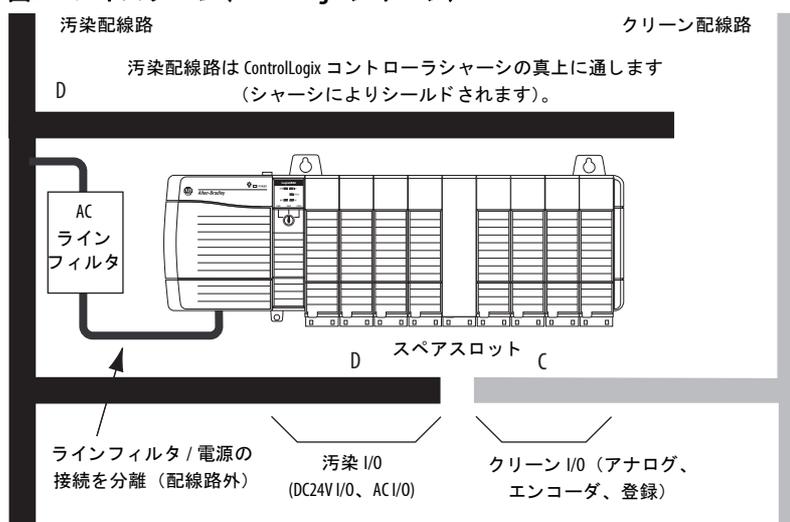


- (1) ドライブシステムの I/O ケーブルに (汚染) リレー配線が含まれる場合、ケーブルを汚染配線路に敷設します。
- (2) IAM の右側に 150mm (6.0 インチ) の分離スペースを確保できない場合、かわりに接地されたスチールシールドを使用します。例については、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#)) を参照してください。
- (3) これはクリーン DC24V で、あらゆるデバイスに使用できます。24V はクリーン配線路に入り、右側に outputs。
- (4) これは汚染 DC24V で、モータブレーキおよびコンタクタに使用できます。24V は汚染配線路に入り、左側に outputs。

Logix5000にSERCOS Interfaceモジュールを取付ける場合、以下のガイドラインに従ってください。

- クリーンゾーン (C) は、ノイズが比較的少ないモジュールの真下です(I/O、アナログ、エンコーダ、登録など) (灰色の配線路)。
- 汚染ゾーン (D) は、電源およびノイズが多いモジュールの上下です(黒色の配線路)。
- SERCOS 光ファイバケーブルは電氣的ノイズの影響を受けませんが、高感度の特性を持つため、クリーンゾーンに敷設してください。イーサネットケーブルはノイズの影響を受けやすいため、クリーンゾーンに敷設します。

図21- ノイズゾーン(ControlLogixシャーシ)



Kinetix 6200 および Kinetix 6500 システムのケーブルカテゴリ

以下の表に、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブコンポーネントに接続するケーブルのゾーン管理要件を示します。

表 13 - IAM 電源モジュール (コンバータ側)

ワイヤ/ケーブル	コネクタ	ゾーン			方法	
		最汚染	汚染	クリーン	フェライトスリーブ	シールドケーブル
CTRL 1 および 2	CPD		X			
DC-/DC+(非シールドケーブル)	IPD	X				
L1、L2、L3(シールドケーブル)			X			X
L1、L2、L3(非シールドケーブル)		X				
CONT EN-および CONT EN+(M1 コンタクタ)	CED		X			

表 14-AM 電源モジュールまたは軸モジュール（インバータ側）

ワイヤ/ケーブル	コネクタ	ゾーン			方法	
		最汚染	汚染	クリーン	フェライトスリーブ	シールドケーブル
U、V、W（モータ電源）	MP		X			X
COM、PWR（DC24V）、フィルタあり ⁽¹⁾	BC			X		
COM、PWR（DC24V）、フィルタなし ⁽²⁾			X			
DBRK-、DBRK+（抵抗ブレーキ）			X			
MBRK-、MBRK+（モータブレーキ）			X			

(1) これはクリーン DC24V で、あらゆるデバイスに使用できます。

(2) これは汚染 DC24V で、モータブレーキおよびコンタクタに使用できます。

表 15-制御モジュール

ワイヤ/ケーブル	コネクタ	ゾーン			方法	
		最汚染	汚染	クリーン	フェライトスリーブ	シールドケーブル
モータフィードバック	MF			X		X
補助フィードバック	IOD			X		X
登録および I/O				X		X
安全			X			
光ファイバー(SERCOS)	Rx および Tx	制限なし				
イーサネット	PORT1、PORT2			X		X

表 16-ライン・インターフェイス・モジュール (LIM)

ワイヤ/ケーブル	コネクタ	ゾーン			方法	
		最汚染	汚染	クリーン	フェライトスリーブ	シールドケーブル
VAC ライン（メイン入力）	IPL		X			
補助電源入力	APL		X			
VAC 負荷（シールドオプション）	OPL		X			X
VAC 負荷（非シールドオプション）		X				
制御電源出力	CPL		X			
MBRK PWR、MBRK COM	P1L/PSL		X			
ステータス I/O	IOL		X			
補助電源出力	P2L		X			

表 17-シャントモジュール

ワイヤ/ケーブル	コネクタ	ゾーン			方法	
		最汚染	汚染	クリーン	フェライトスリーブ	シールドケーブル
COL、DC+（シールドオプション）	RC		X			X
COL、DC+（非シールドオプション）		X				
サーマルスイッチ	TS		X			X
ファン（存在する場合）	適用しない		X			

表 18-IDM 電源インターフェイスモジュール (IPIM)

ワイヤ/ケーブル	ゾーン			方法	
	最汚染	汚染	クリーン	フェライトスリーブ	シールドケーブル
ハイブリッド DC バス電源、制御電源、モジュール間通信、および安全トルクオフ ⁽¹⁾		X			X
イネーブル入力			X		X
光ファイバー	制限なし				
イーサネットネットワーク			X		X
IDM ネットワーク ⁽¹⁾			X		X

(1) 独自のハイブリッド電源および IDM ネットワークケーブルを使用することはできません。

表 19-抵抗ブレーキモジュール (RBM)

ワイヤ/ケーブル	コネクション	ゾーン			方法	
		最汚染	汚染	クリーン	フェライトスリーブ	シールドケーブル
抵抗ブレーキモジュールのコイル電源	TB3-6 および TB3-7		X			
抵抗ブレーキモジュールの I/O	TB1-1 ~ TB1-5 および TB3-8		X			
抵抗ブレーキモジュールおよびモータ電源	TB1 および TB2		X			X
230V 電源	TB4		X			

ドライブアクセサリのノイズ低減のためのガイドライン

AC (EMC) ラインフィルタまたは外部シャントモジュールを取付ける場合、以下のガイドラインを参照して、過度の電氣的ノイズが原因で発生するシステム障害を防止してください。

AC ラインフィルタ

AC (EMC) ラインフィルタを取付けるときは、以下のガイドラインに従ってください(例として[48ページ](#)の図を参照)。

- AC ラインフィルタは、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブと同じパネル上の、可能なかぎりパワーレールの近くに取付けてください。
- パネルに対する適切な HF ボンディングが必要です。塗装パネルについては、[39ページ](#)の例を参照してください。
- 入力配線と出力配線はできるだけ離してください。

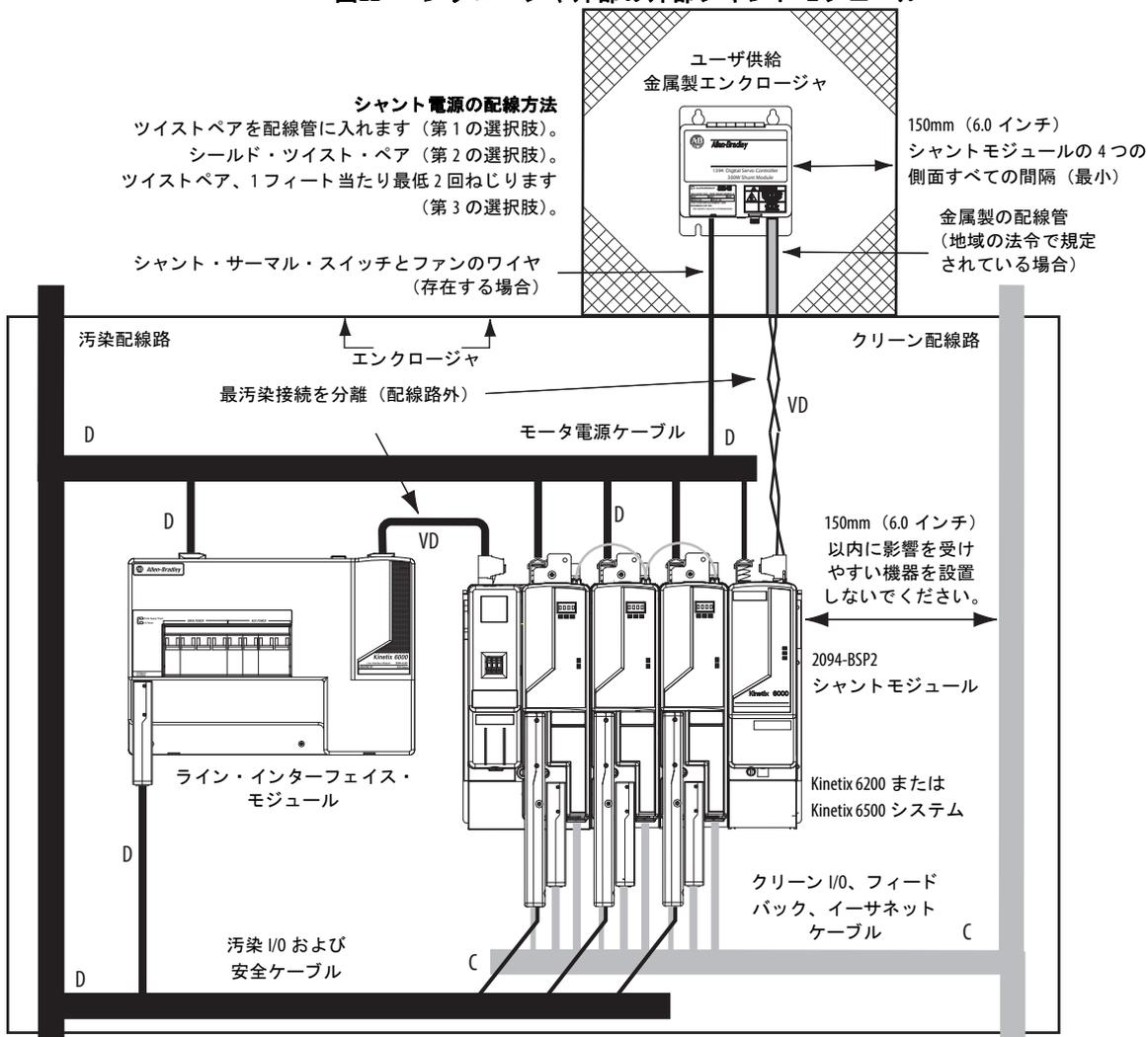
重要 CE 認証は、AC ラインフィルタと1つのパワーレールにのみ適用されます。複数のパワーレールでラインフィルタを共有しても、十分な性能を発揮する場合がありますが、法的責任はユーザが負うものとします。

外部シャントモジュール

エンクロージャ外部に外部シャントモジュールを取付ける場合、以下のガイドラインに従ってください。

- 回路コンポーネントおよび配線を最汚染ゾーンまたは外部シールドエンクロージャに取付けます。シャント電源およびファン配線を金属製の配線管に入れて、EMIとRFIの影響を最低限に抑えます。
- レジスタ(メタルクラッド以外)は、キャビネット外部の換気されたシールドエンクロージャに取付けます。
- 非シールド配線は可能なかぎり短くしてください。シャント配線はキャビネットに対して可能なかぎり平坦にしてください。
- サーマルスイッチとファンのワイヤはシャント電源とは分離して敷設してください。

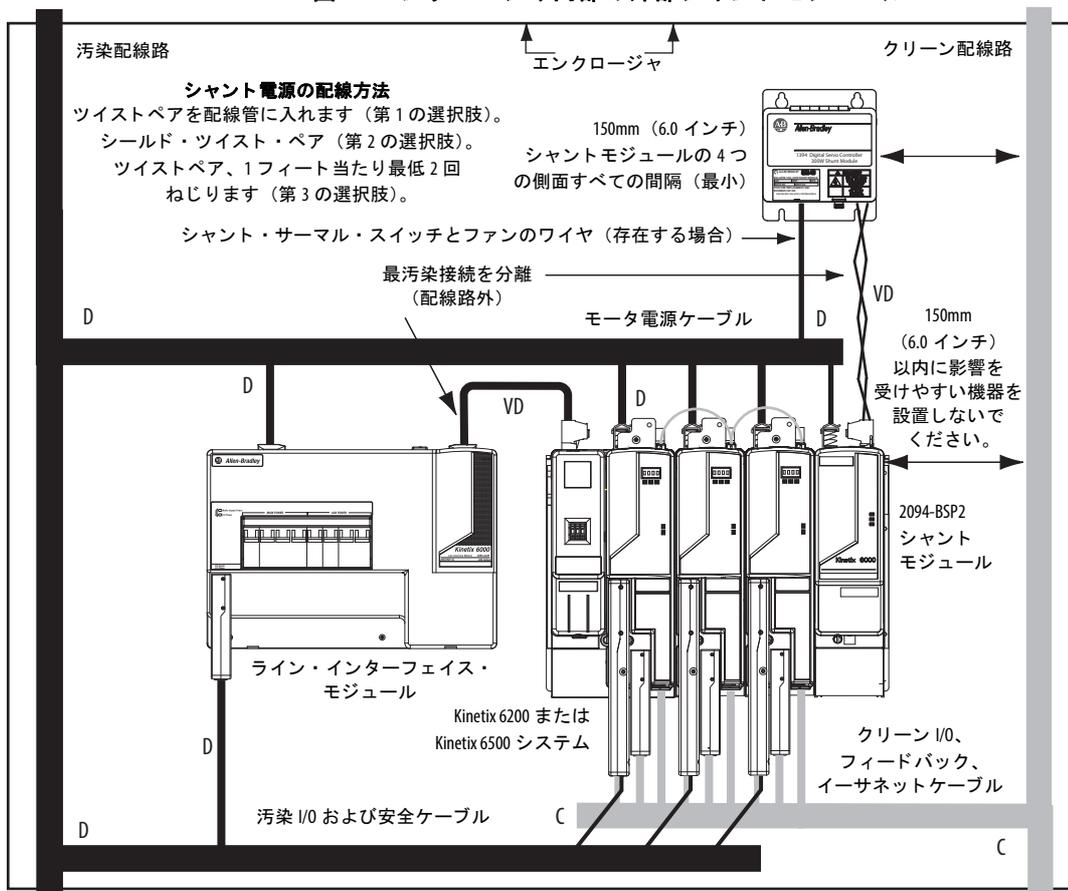
図22- エンクロージャ外部の外部シャントモジュール



シャントモジュールをエンクロージャ内部に取付ける場合、以下の追加ガイドラインに従ってください。

- メタル・クラッド・モジュールは汚染ゾーンに取付けることができますが、可能なかぎり Bulletin 2094 ドライブシステムの近くに取り付けてください。
- シャント電源ワイヤをモータ電源ケーブルと共に敷設してください。
- 非シールド配線は可能なかぎり短くしてください。シャント配線はキャビネットに対して可能なかぎり平坦にしてください。
- シャント電源ケーブルは、他の敏感な低電圧信号ケーブルと分けてください。

図23- エンクロージャ内部の外部シャントモジュール

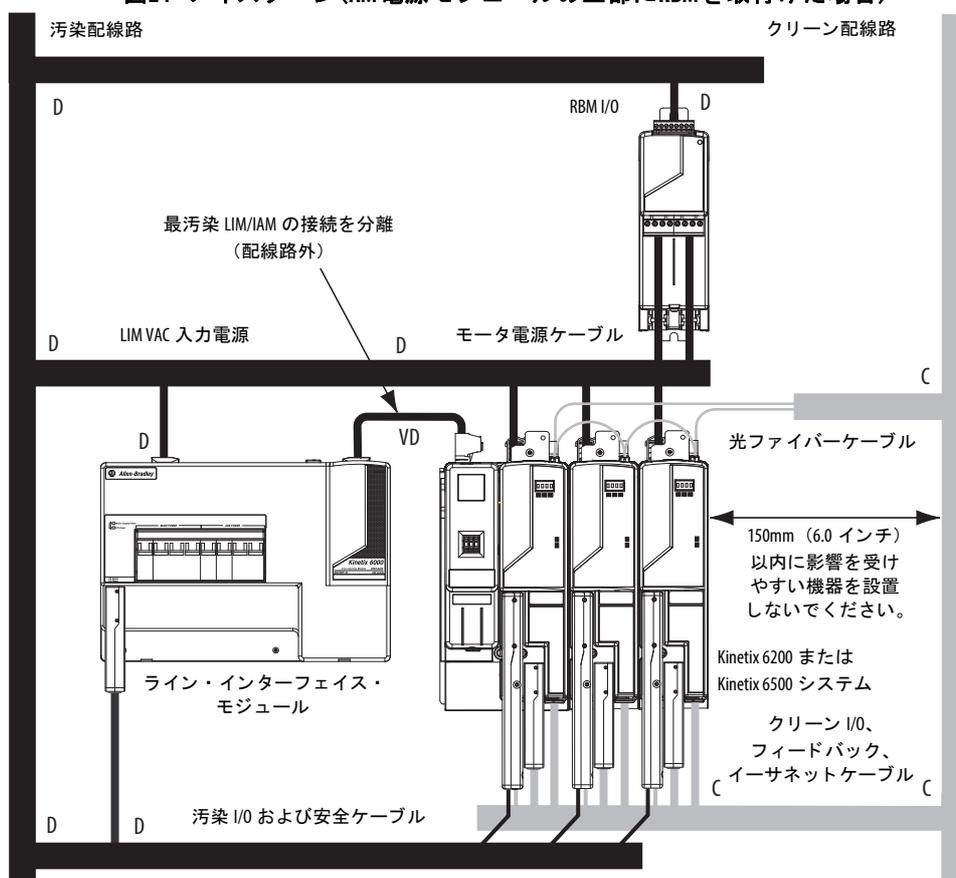


抵抗ブレーキモジュール

RBM モジュールを取付ける場合、以下のガイドラインに従ってください。

- 回路コンポーネントおよび配線を汚染ゾーンまたは外部シールドエンクロージャに取付けます。RBMモジュールを個別の換気されたシールドエンクロージャに取付ける場合、配線を金属製の配線管に入れて、EMIとRFIの影響を最低限に抑えます。
- 非シールド配線は可能な限り短くしてください。配線はキャビネットに対して可能な限り平坦にしてください。
- RBM モジュールの電源ケーブルと I/O ケーブルは、影響を受けやすい他の低圧信号ケーブルとは分離して敷設します。

図24- ノイズゾーン (AM 電源モジュールの上部にRBMを取付けた場合)



モータブレーキおよびサーマルスイッチ

サーマルスイッチおよびブレーキはモータ内部に取付けますが、軸モジュールへの接続方法はモータシリーズに応じて異なります。

配線のガイドラインについては、[119ページ](#)の「モータ/抵抗ブレーキ (BC)コネクタの配線」を参照してください。ドライブ/モータの組合せの内部接続図については、[250ページ](#)の「軸モジュール/ロータリモータの配線例」を参照してください。

ドライブシステムのKinetix 6200およびKinetix 6500取付け

この章では、Kinetix 6200およびKinetix 6500ドライブコンポーネントをBulletin 2094パワーレールに取付けるためのシステムの取付け手順について説明します。

項目	ページ
操作を開始する前に	56
取付け順序の決定	57
パワーレールへのモジュールの取付け	59
制御モジュールの取付け	61

この手順は、パネルの準備とBulletin 2094パワーレールの取付けが完了し、システムのボンディング方法について理解していることを前提とします。ここに記載されていない機器およびアクセサリの取付け手順については、製品に付属する手順書を参照してください。



感電の危険：感電の危険を防止するために、Bulletin 2094 パワーレールとドライブモジュールの取付けと配線をすべて行なってから、電源を投入してください。電源を投入すると、コネクタ端子を使用していない場合でも端子に電圧が印加されることがあります。



注意：切削、穿孔、ねじ切り、溶接のすべての作業を、システムをエンクロージャから取り外した状態で行なえるように、システムの設置を計画してください。このシステムは開放型構造であるため、金属の削り屑がシステム内に入らないように注意してください。金属の削り屑などの異物が回路内に残っていると、装置が損傷する可能性があります。

操作を開始する前に

作業を開始する前に、Bulletin 2094 パワーレールの取付けと 2094 取付けブラケットの使用を検討してください。

2094 取付けブラケットの使用

AC ラインフィルタを介してパワーレールまたは LIM モジュールを取付ける場合、Bulletin 2094 取付けブラケットを使用できます。Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブシステムで取付けブラケットを使用する場合は、『2094 Mounting Bracket Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN008](#)) を参照してください。

2094 パワーレールの取付け

Bulletin 2094 パワーレールの長さは、1つの IAM モジュールと最大7つの追加の AM/IPIM モジュール、または最大6つの追加の AM/IPIM モジュールと1つのシャントモジュールの取付けに対応します。各スロットのコネクタピンは保護カバーで覆われています。カバーはピンを損傷から保護するとともに、取付け時にピンとピンの間に異物が混入しないように設計されています。パワーレールの取付けについては、『Kinetix 6000 Power Rail Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN003](#)) を参照してください。



注意: 取付け時のパワーレールの損傷を防止するために、各スロットのモジュールの取付け準備が完了するまで保護カバーを取り外さないでください。

Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 (IDM) システムは、Bulletin 2094 (400V クラス) パワーレール構成でサポートされています。Bulletin 2094 パワーレールには、最大4つの IDM 電源インターフェイス (IPIM) モジュールを取付けることができます。詳細は、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#)) を参照してください。

取付け順序の決定

図25に示すように、IAM モジュール、AM/IPIM モジュール、シャントモジュール、およびスロット・フィラー・モジュールは左から右の順番で取付けてください。軸モジュールとIPIM モジュールは、消費電力の大きい順番に左から右に取付けます。

消費電力は、サーボ軸で消費される平均電力(kW)です。Motion Analyzer ソフトウェアを使用して軸のサイズを選択した場合、軸に必要な電力量の計算値を消費電力の値として使用できます。Motion Analyzer ソフトウェアを使用しなかった場合は、各モジュールの連続電力値(kW)を使用して取付け順序を決定できます。

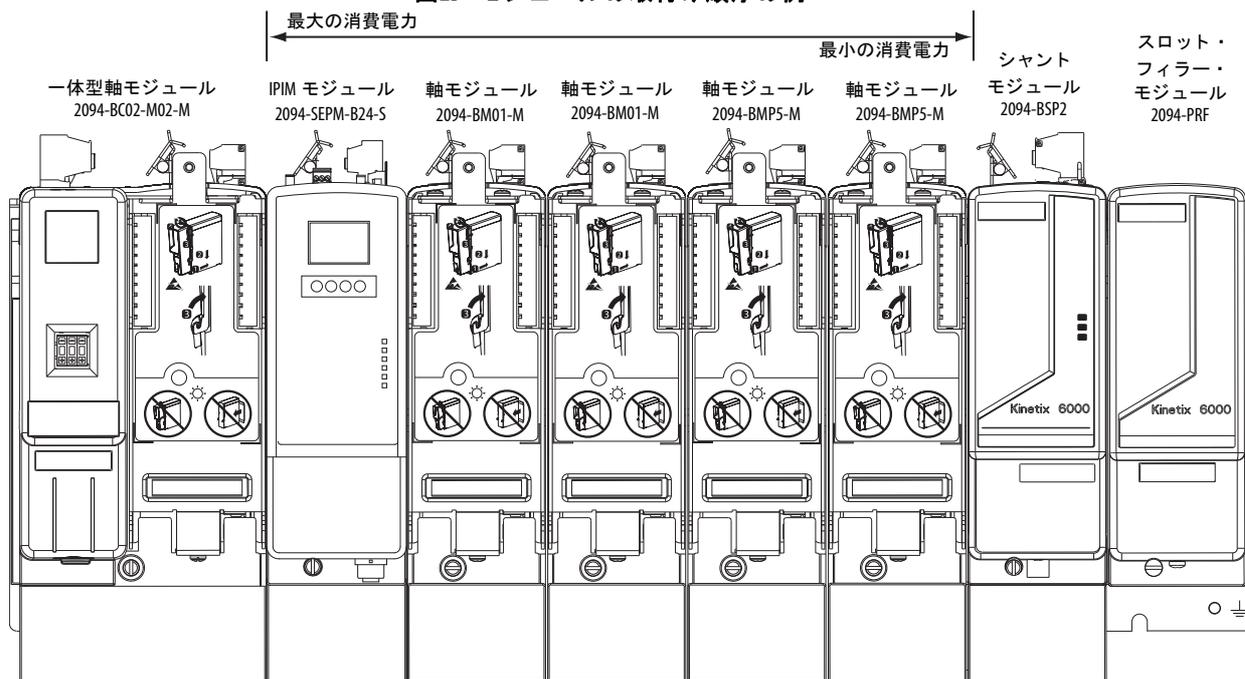
表 20 - Kinetix 6200/6500 (400V クラス) 軸モジュール

項目	2094-BMP5-M	2094-BM01-M	2094-BM02-M	2094-BM03-M	2094-BM05-M
連続出力電力 (公称値)	1.8kW	3.9kW	6.6kW	13.5kW	22.0kW

表 21 - Kinetix 6000M (400V クラス) IPIM モジュール

項目	2094-SEPM-B24-S
連続出力電力 (公称値)	15.0kW

図25 - モジュールの取付け順序の例



重要

IAM モジュールは、パワーレールの一番左のスロットに取付ける必要があります。AM/IPIM モジュール、シャントモジュール、スロット・フィラー・モジュールは、IAM モジュールの右側に取付けます。

シャントモジュールは、最後の AM/IPIM モジュールの右側に取付ける必要があります。シャントモジュールの右側に取付けることができるのは、スロット・フィラー・モジュールのみです。

フォロー IAM モジュールを取付けたパワーレールには、シャントモジュールを取付けないでください。コモン・バス・フォロー IAM モジュールでは、内部、レール取付け型、および外部のシャントモジュールは無効になります。



感電の危険: 感電による人体への危険を防止するために、パワーレールのすべての空スロットに 2094-PRF スロット・フィラー・モジュールを取付けてください。パワー・レール・コネクタにモジュールが取付けられていないと、Bulletin 2094 システムが無効になりますが、制御電源はあります。

パワーレールへの モジュールの取付け

以下の手順に従って、IAMモジュール、AMモジュール、IPIMモジュール、シャントモジュール、および-スロット・フィラー・モジュールを取付けてください。

ヒント パワーレールに取付ける方法はどのモジュールでも同じですが、ここに示す例ではIAMモジュールのみ使用しています。

1. パワーレールのコネクタから保護カバーを取り外します。

重要 IAMモジュールは、パワーレールの一番左のスロットに取付ける必要があります。軸モジュール、シャントモジュール、スロット・フィラー・モジュールは、IAMモジュールの右側に取付けます。

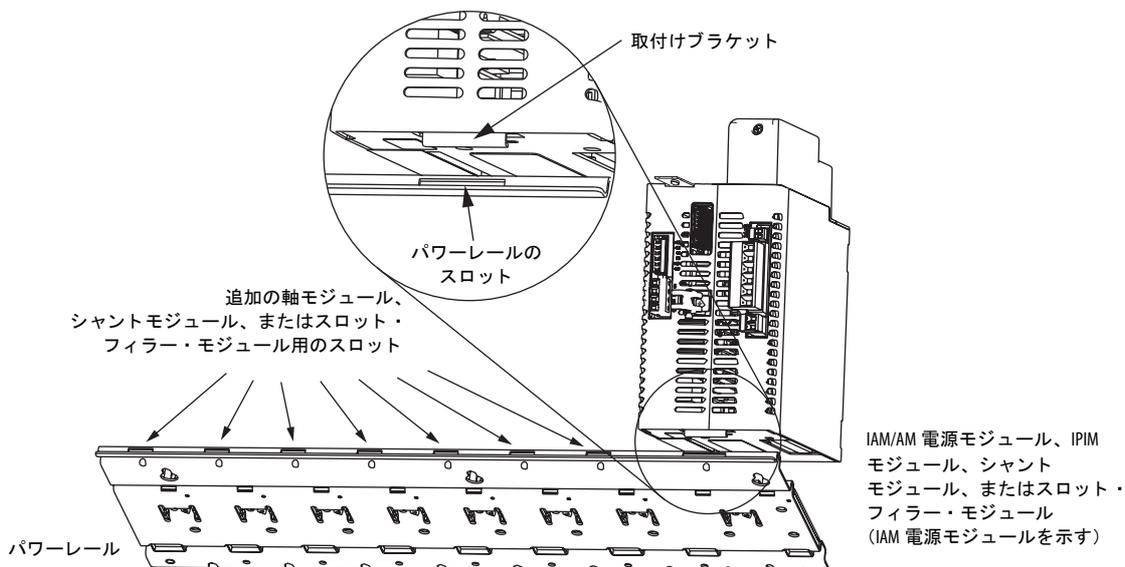
2. 次の使用可能なスロットと取付けるモジュールを決定します。



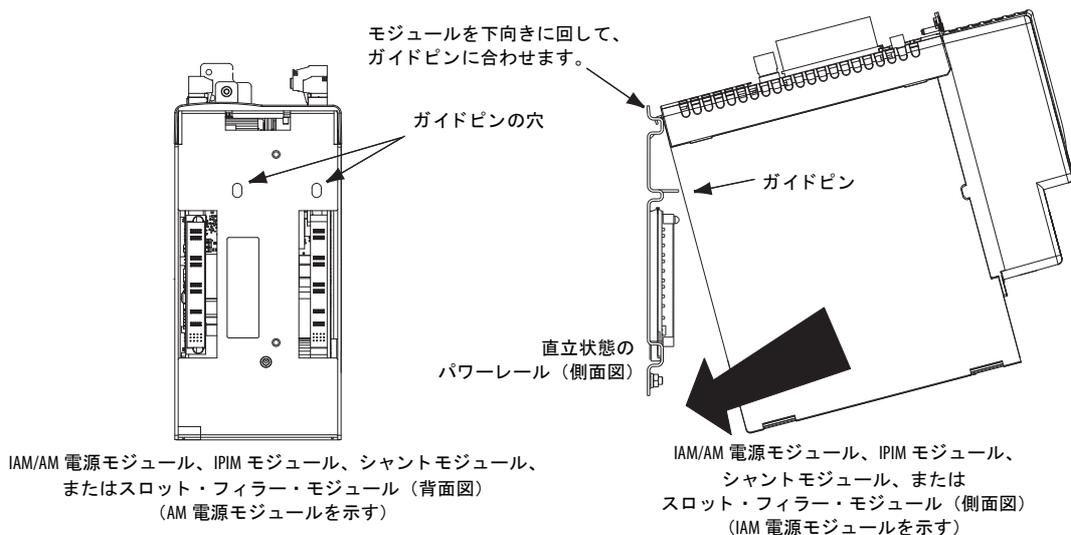
注意: 各 IAM モジュール、AM モジュール、IPIM モジュール、シャントモジュール、およびスロット・フィラー・モジュールの背面にあるピンの損傷を防止し、モジュールのピンをパワーレールに正しく対応させるために[ステップ3](#)～[ステップ6](#)に示すようにモジュールを掛けてください。

パワーレールをパネルに垂直に取付けてから、モジュールを取付ける必要があります。パワーレールが水平の場合は、モジュールを取付けないでください。

3. 取付けブラケットをパワーレールのスロットに掛けます。

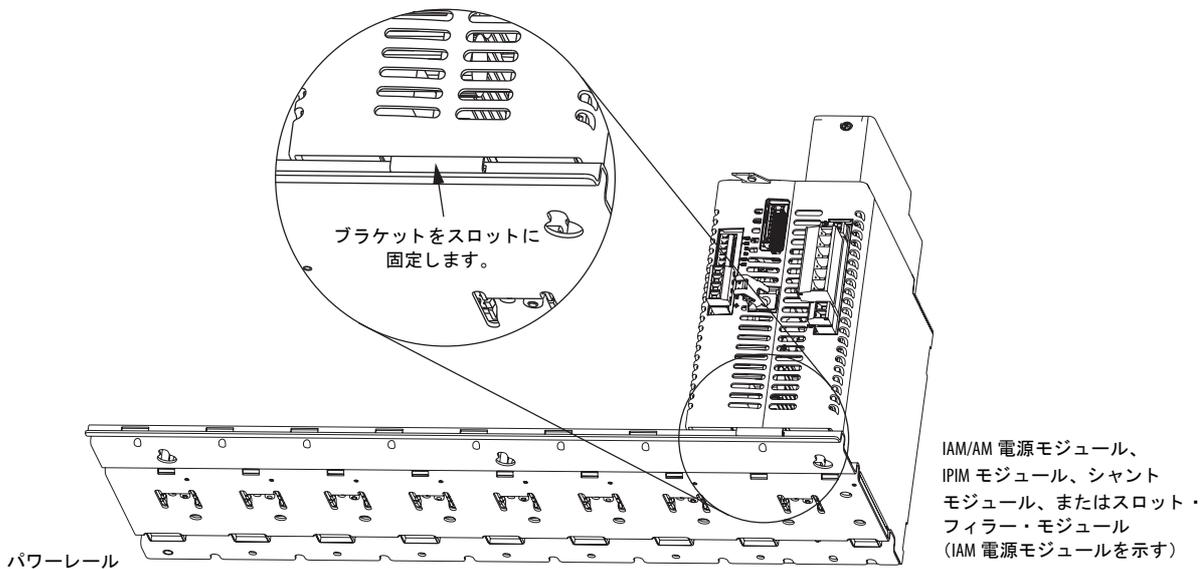


4. モジュールを下向きに回して、パワーレールのガイドピンをモジュール背面にあるガイドピンの穴に合わせます。

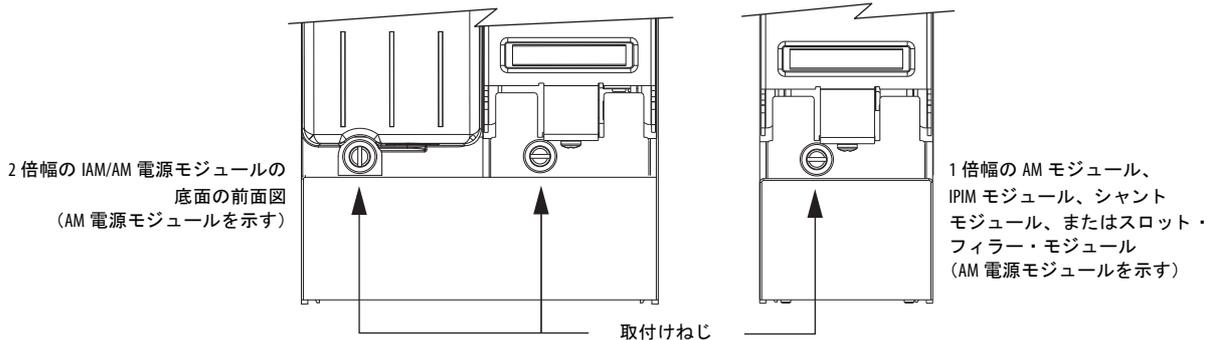


ヒント パワーレールに実装されているコネクタとガイドピンの数は、IAM 電源モジュールでは2つまたは3つ、AM 電源モジュールでは1つまたは2つ、他のすべてのモジュールでは1つです。

5. モジュールをパワーレールのコネクタにゆっくりと押し込み、最終的な取付け位置に収めます。



6. 取付けねじを 2.26Nm (20 ポンドインチ) トルクで締めます。



重要 2094-BC04-M03-M/2094-BC07-M05-M(2倍幅)IAMモジュール、および2094-BM03-M/2094-BM05-M(2倍幅)AMモジュールを取付ける場合、取付けねじは2つです。

Bulletin 2094ドライブシステムのAMモジュール、IPIMモジュール、シャントモジュール、またはスロット・フィラー・モジュールごとに、[ステップ1](#)～[ステップ6](#)を繰り返します。

制御モジュールの取付け

IAM/AM電源モジュールは2つの取付けフックを備え、1つのねじ切り穴が空いています。制御モジュールは、2つの取付けスタッド、ガイドピン、および制御モジュールと電源モジュールを接続するための固定用のねじを備えます。

重要 便宜上、IAM/AM電源モジュールをパワーレールに取付けてから、制御モジュールを取付けてください。

パワーレールのコネクタが下向きの状態で電源モジュールを平らな面に置くと、ドライブ前面のパワーレールを固定する取付けねじの押し返しが、制御モジュールの取付けの妨げになります。

以下の手順に従って、制御モジュールをIAM(インバータ)電源モジュールまたはAM電源モジュールのいずれかに取付けてください。この手順では、IAM電源モジュールを使用しています。

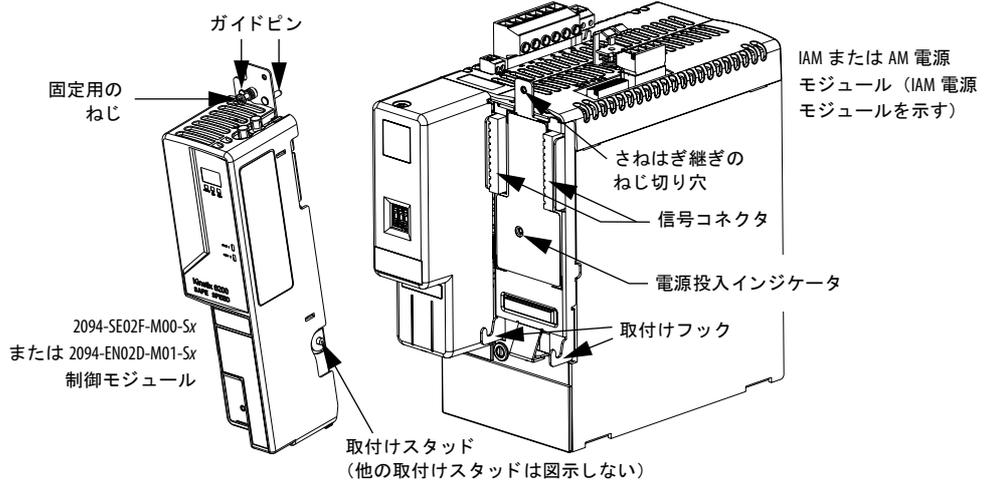
1. IAM電源モジュールからすべての入力電源を切断します。

電源投入インジケータが消灯していることを確認します。インジケータが点灯している場合、IAMおよびAM電源モジュールの信号コネクタに電圧が印加されています。

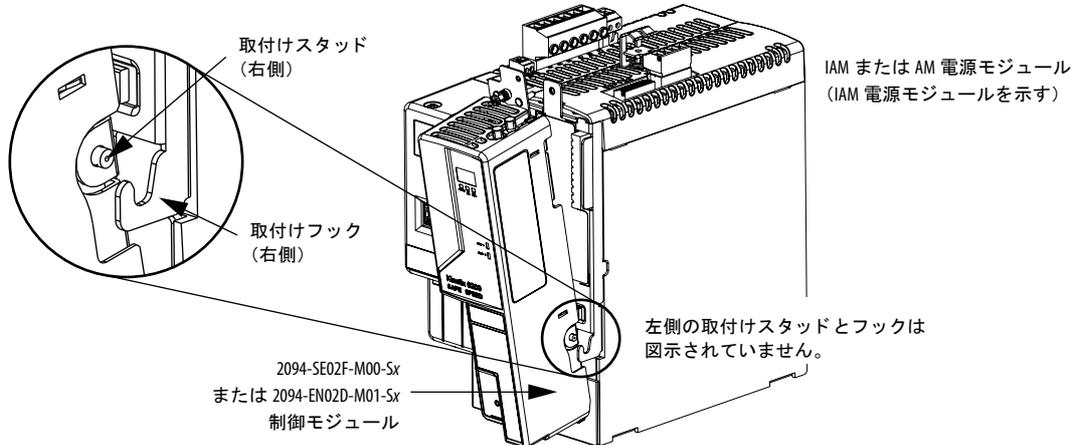


注意: 機器の損傷を防止するために、電源投入インジケータが点灯している場合には、Bulletin 2094 制御モジュールを電源モジュールに取付けないでください。IAM電源モジュールからすべての入力電源を切断してから、制御モジュールを取付けます。

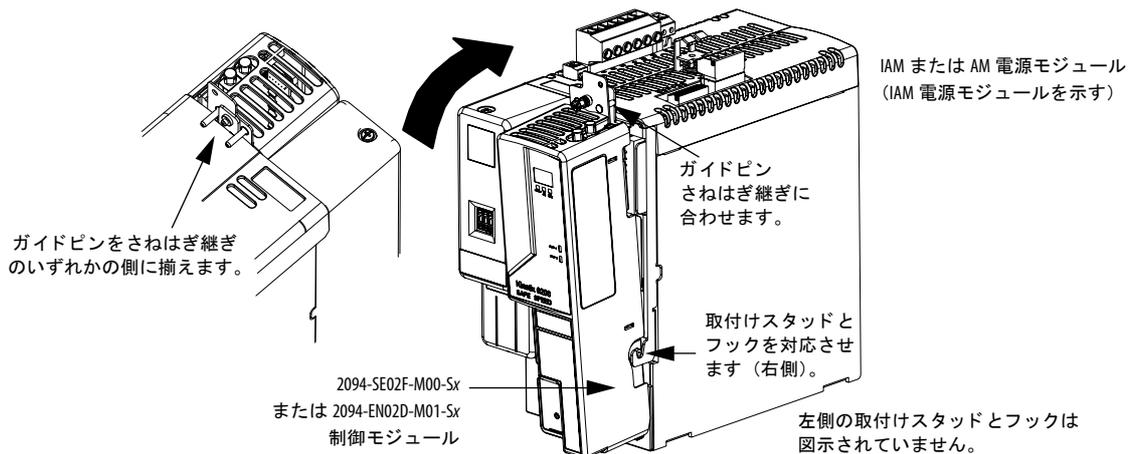
2. 制御モジュールを電源モジュールの前面に配置します。



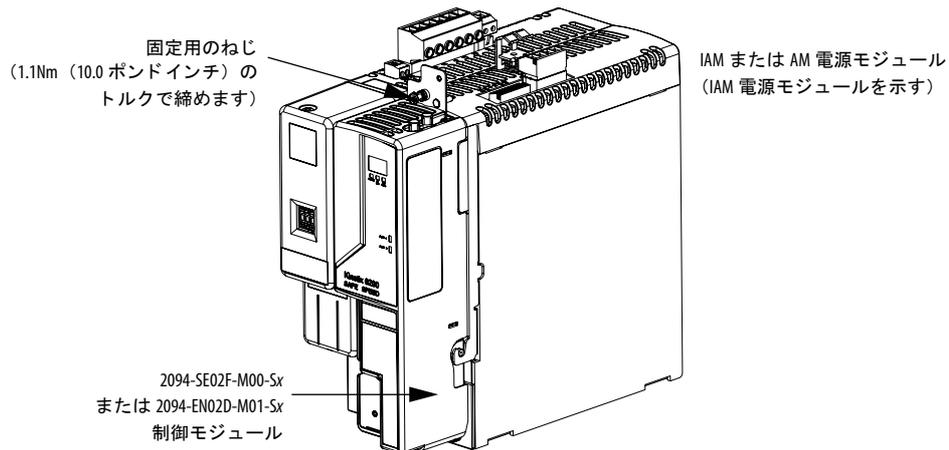
3. 電源モジュールのフックにかみ合うように、制御モジュールの取付けスタッドを合わせます。



4. 信号コネクタとガイドピンが対応するように、制御モジュールを電源モジュールの方向に回します。



5. 固定用のねじを締めます。



6. [ステップ 2](#) ~ [ステップ 5](#) を繰り返して、Bulletin 2094 パワーレール
に取付けた各 IAM/AM 電源モジュールに制御モジュールを取付
けます。

Notes:

コネクタのデータおよび機能説明

この章では、ドライブのコネクタとインジケータ(コネクタのピン配列を含む)を図示し、Kinetix 6200およびKinetix 6500ドライブの機能について説明します。

項目	ページ
2094 電源モジュール および制御モジュールの機能	66
制御信号の仕様	73
電源およびリレーの仕様	77
フィードバックの仕様	83
安全速度モニタ機能	92

Kinetix 6000Mドライブ・モーター一体型(IDM)ユニットおよびIDM電源インターフェイスモジュール(IPIM)のコネクタの位置および信号については、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#))を参照してください。

2094電源モジュール および制御モジュール の機能

以下の図に、IAM/AM電源モジュールおよび制御モジュールのコネクタとインジケータを示します。また、Kinetix 6000M IPIMモジュールのSERCOS Interfaceおよびイーサネットネットワークのコネクタも示します。IPIMモジュールのその他の機能とインジケータについては、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#))を参照してください。

図26- IAM 電源モジュールの機能とインジケータ

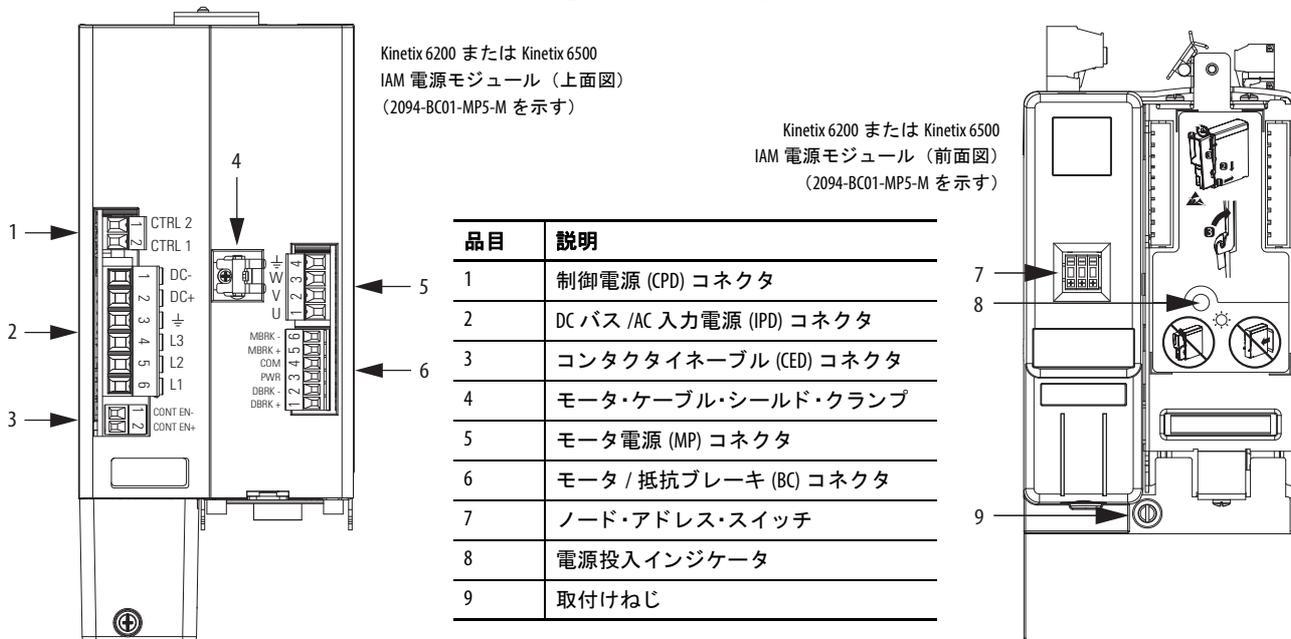


図27- AM 電源モジュールの機能とインジケータ

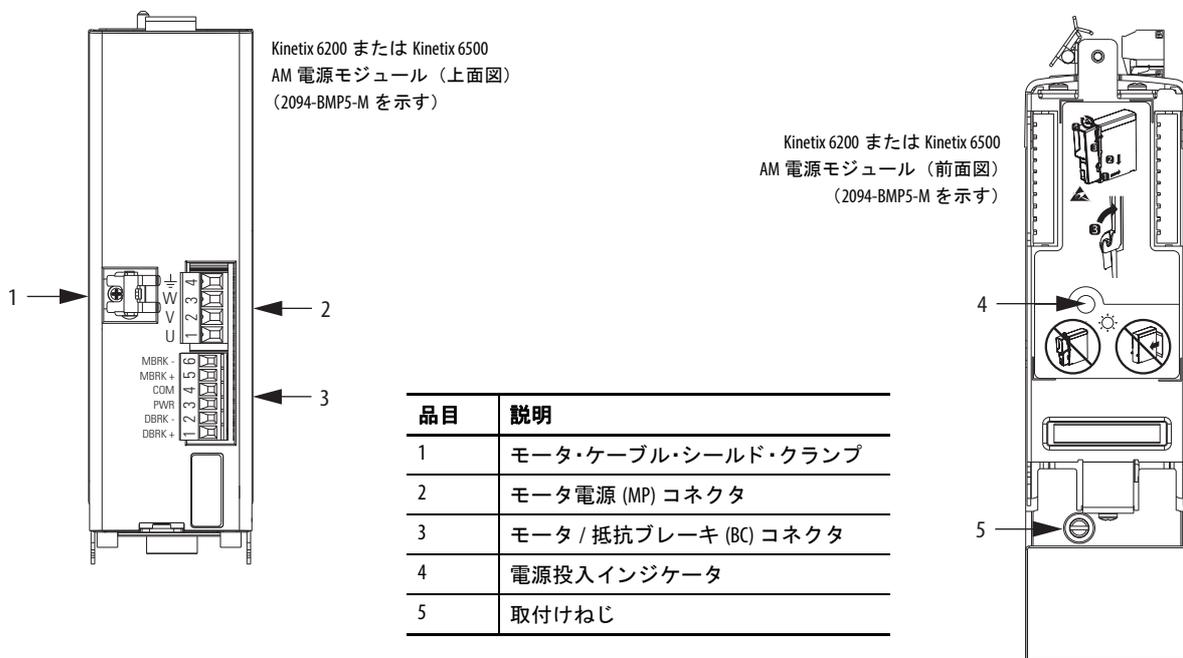
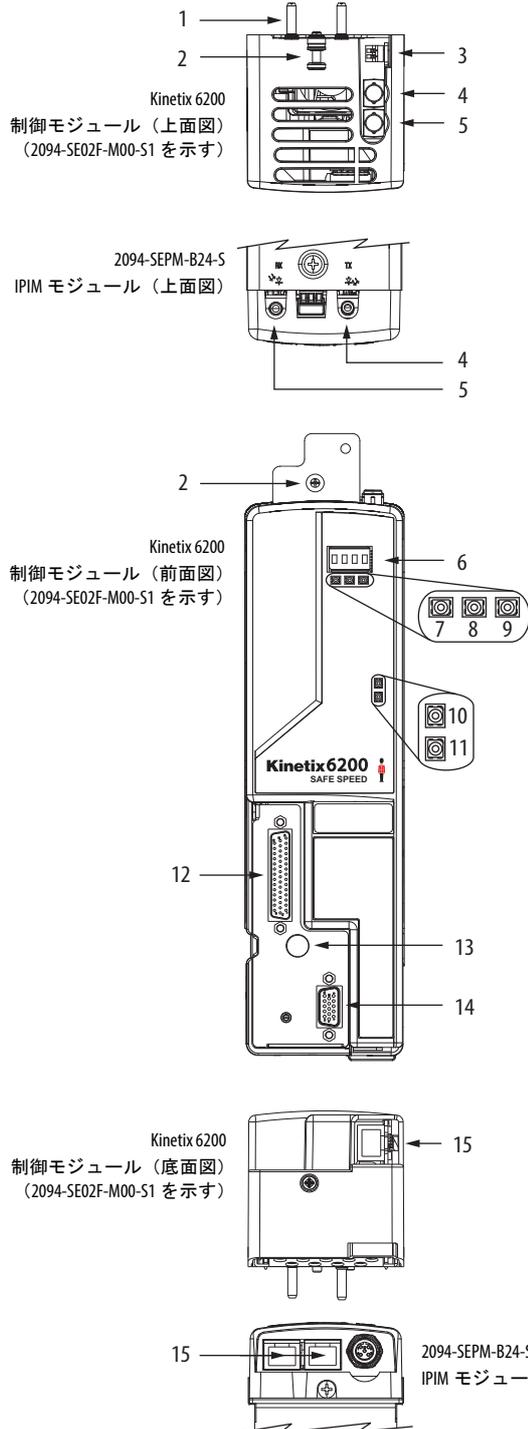


図28- 制御モジュールの機能とインジケータ(SERCOS)



品目	説明
1	ガイドピン (2x)
2	固定用のねじ
3	SERCOS 通信速度および光強度スイッチ
4	SERCOS 送信 (Tx) コネクタ ⁽¹⁾
5	SERCOS 受信 (Rx) コネクタ ⁽¹⁾

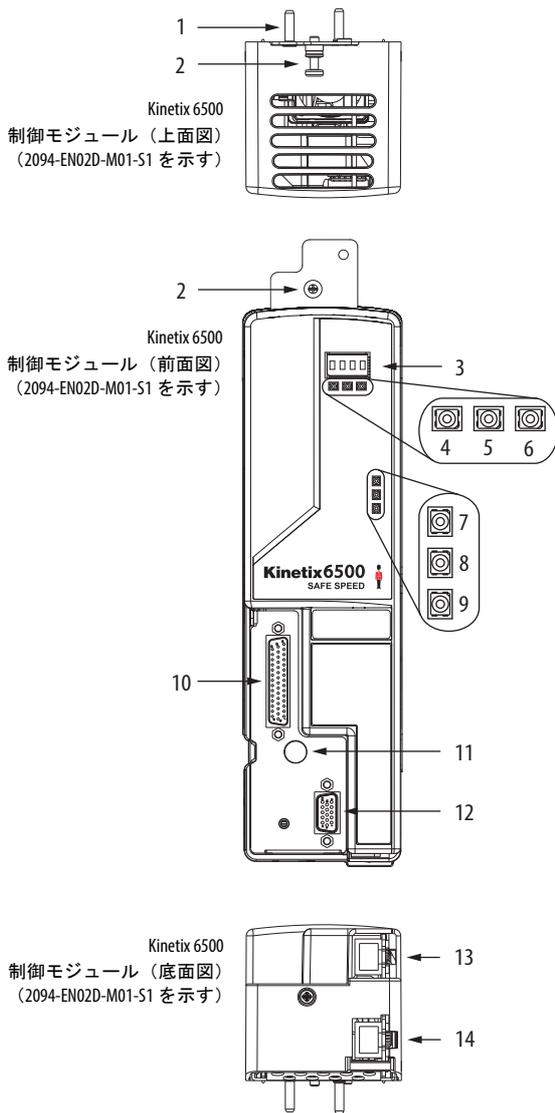
(1) IPIM モジュールのその他の機能とインジケータについては、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#)) を参照してください。

品目	説明
6	4文字のステータスディスプレイ
7	ポート 1 ステータスインジケータ
8	ドライブ・ステータス・インジケータ
9	通信ステータスインジケータ
10	DC バス・ステータス・インジケータ
11	安全ロック・ステータス・インジケータ (2094-SE02F-M00-S1 モジュールのみ)
12	I/O、安全、補助フィードバック (IOD) コネクタ
13	電源モジュール取付けねじの点検口
14	モータフィードバック (MF) コネクタ

品目	説明
15	イーサネット (PORT1) コネクタ ⁽¹⁾

(1) Kinetix 6000M IPIM モジュールには、2つのイーサネットポートがあります。IPIMモジュールのこれらのポートの機能は、Kinetix 6200 制御モジュールのイーサネットポートと同じです。詳細は、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#)) を参照してください。

図29- 制御モジュールの機能とインジケータ(Ethernet)



品目	説明
1	ガイドピン (2x)
2	固定用のねじ

品目	説明
3	4文字のステータスディスプレイ
4	ポート1ステータスインジケータ
5	ポート2ステータスインジケータ
6	モジュール・ステータス・インジケータ
7	ネットワーク・ステータス・インジケータ
8	DCバス・ステータス・インジケータ
9	安全ロック・ステータス・インジケータ (2094-EN02D-M01-S1 モジュールのみ)
10	I/O、安全、補助フィードバック (IOD) コネクタ
11	電源モジュール取付けねじの点検口
12	モータフィードバック (MF) コネクタ

品目	説明
13	イーサネット (PORT1) コネクタ
14	イーサネット (PORT2) コネクタ

表 22 - Kinetix 6200 および Kinetix 6500 電源モジュールおよび制御モジュールのコネクタ

参照番号	説明	コネクタ	モジュール
IOD	ユーザ I/O (ドライブ)、安全、補助フィードバック	44 ピン高密度 D-Sub (メス)	制御
MF	モータフィードバック	15 ピン高密度 D-Sub (メス)	制御
CPD	制御入力電源 (ドライブ)	2 ポジションプラグ / ヘッダ	IAM
IPD	VAC 入力電源 (ドライブ) および DC バス	6 ポジションプラグ / ヘッダ	IAM
CED	コンタクトタイネーブル	2 ポジションプラグ / ヘッダ	IAM
MP	モータ電源	4 ポジションプラグ / ヘッダ	IAM/AM
BC	モータ / 抵抗ブレーキ	6 ポジションプラグ / ヘッダ	IAM/AM
Tx および Rx	SERCOS 送信および受信	SERCOS 光ファイバー (2)	制御
PORT1 および PORT2	EtherNet/IP ネットワーク	RJ-45 イーサネット (2)	制御

I/O、安全、および補助フィードバックコネクタのピン配列

I/O ピン ⁽¹⁾	説明	信号
1	サインディファレンシャル入力 + A ディファレンシャル入力 +	AUX_SIN+ AUX_A+
2	サインディファレンシャル入力 - A ディファレンシャル入力 -	AUX_SIN- AUX_A-
3	コサインディファレンシャル入力 + B ディファレンシャル入力 +	AUX_COS+ AUX_B+
4	コサインディファレンシャル入力 - B ディファレンシャル入力 -	AUX_COS- AUX_B-
5	データディファレンシャル入力 + インデックスディファレンシャル入力 +	AUX_DATA+ AUX_I+
6	データディファレンシャル入力 - インデックスディファレンシャル入力 -	AUX_DATA- AUX_I-
7	クロック出力 +	AUX_CLK+
8	クロック出力 -	AUX_CLK-
9	エンコーダ 5V 電源出力	EPWR5V ⁽³⁾
10	エンコーダ コモン	ECOM
11	エンコーダ 9V 電源出力	EPWR9V ⁽³⁾
12	予約	-
13	予約	-
14	24V 電源出力	24VPWR ⁽²⁾
15	24V コモン	24VCOM ⁽²⁾
16	予約	-
17 (A1)	安全 24V 電源入力	SPWR
18 (A2)	安全 24V コモン	SCOM
19 (S12)	安全停止入力 0	SS_IN_CH0
20 (S22)	安全停止入力 1	SS_IN_CH1
21 (34)	安全停止出力 0	SS_OUT_CH0
22 (44)	安全停止出力 1	SS_OUT_CH1

I/O ピン ⁽¹⁾	説明	信号
23 (S52)	安全制限速度入力 0	SLS_IN_CH0
	安全停止入力 2	SS_IN_CH2 ⁽²⁾
24 (S62)	安全制限速度入力 1	SLS_IN_CH1
	安全停止入力 3	SS_IN_CH3 ⁽²⁾
25	リセットリファレンス	RESET_REF
26 (S34)	リセット入力	RESET_IN
27 (S11)	パルステスト出力 0	TEST_OUT_0
28 (S21)	パルステスト出力 1	TEST_OUT_1
29 (68)	安全制限速度出力 0	SLS_OUT_CH0
30 (78)	安全制限速度出力 1	SLS_OUT_CH1
31 (S32)	ドアモニタ入力 0	DM_IN_CH0
32 (S42)	ドアモニタ入力 1	DM_IN_CH1
33 (X32)	ロックモニタ入力 0	LM_IN_CH0
34 (X42)	ロックモニタ入力 1	LM_IN_CH1
35 (51)	ドア制御チャネル出力 -	DC_OUT_CH0
36 (52)	ドア制御チャネル出力 +	DC_OUT_CH1
37 (S72)	イネーブル・スイッチ・ モニタ入力 0	ESM_IN_CH0
38 (S82)	イネーブル・スイッチ・ モニタ入力 1	ESM_IN_CH1
39	24V 電源出力	24VPWR ⁽⁴⁾
40	24V コモン	24VCOM ⁽⁴⁾
41	デジタル入力 1 (ドライブイネーブル)	INPUT1 ⁽⁵⁾
42	デジタル入力 2(原点)	INPUT2 ⁽⁵⁾
43	デジタル入力 3(登録 1)	INPUT3 ⁽⁵⁾
44	デジタル入力 4(登録 2)	INPUT4 ⁽⁵⁾

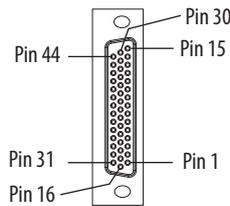
- (1) かつこの識別子は、Guardmaster® MSR57P セーフティリレーおよび PowerFlex 750 シリーズ安全オプション端子を示します。
- (2) この信号は、2094-SE02F-M00-S0 および 2094-EN02D-M01-S0 制御モジュールにのみ適用されます。この電源を使用して安全 24V (SPWR/SCOM) 入力に電力を供給します。この 24V 電源を外部の安全デバイスに接続しないでください。
- (3) どちらの電源がエンコーダに必要なかを特定してから、指定された電源にのみ接続します。両方の接続に接続しないでください。
- (4) 信号 24VPWR と 24VCOM (I0D-39 と I0D-40) を DC24V ソースとして使用し、デジタル入力を動作します (入力当たり最大 50mA)。
- (5) かつこ内はデフォルトの割付けです。SERCOS IDN 書込み命令を使用して、デフォルトの割付けを変更できます。詳細は、[73 ページ](#)の「[デジタル入力](#)」を参照してください。



注意: コンポーネントの損傷を防止するため、どちらの電源がエンコーダに必要なかを特定してから、5V または 9V のいずれかの電源に接続し、両方の電源に接続しないでください。

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 の安全参考マニュアルにアクセスするためのリンクは、[12 ページ](#)の「参考資料」を参照してください。

図30-44ピンのI/O、安全、および補助フィードバック(IOD)コネクタのピンの方向



モータ・フィードバック・コネクタのピン配列

MF ピン	説明	信号	MF ピン	説明	信号
1	サインディファレンシャル入力 + A ディファレンシャル入力 +	MTR_SIN+ MTR_AM+	9	クロック出力 +	MTR_CLK+
2	サインディファレンシャル入力 - A ディファレンシャル入力 -	MTR_SIN- MTR_AM-	10	データディファレンシャル入力 / 出力 - インデックスディファレンシャル入力 -	MTR_DATA- MTR_IM-
3	コサインディファレンシャル入力 + B ディファレンシャル入力 +	MTR_COS+ MTR_BM+	11	モータサーモスタット (通常閉) ⁽¹⁾	MTR_TS
4	コサインディファレンシャル入力 - B ディファレンシャル入力 -	MTR_COS- MTR_BM-	12	ホール整流 S1 入力	MTR_S1
5	データディファレンシャル入力 / 出力 + インデックスディファレンシャル入力 +	MTR_DATA+ MTR_IM+	13	ホール整流 S2 入力	MTR_S2
6	エンコーダコモン	MTR_ECOM	14	エンコーダ 5V 電源出力	MTR_EPWR5V ⁽²⁾
7	エンコーダ 9V 電源出力	MTR_EPWR9V ⁽²⁾	15	クロック出力 -	MTR_CLK-
8	ホール整流 S3 入力	MTR_S3			

(1) モータに熱保護が組み込まれている場合にのみ適用されます。サーマルスイッチのコモン (TS-) 信号は、Bulletin 2090 ケーブルの MF-6 (ECOM) に接続します。
 (2) どちらの電源がエンコーダに必要なかを特定してから、指定された電源にのみ接続します。両方の接続に接続しないでください。



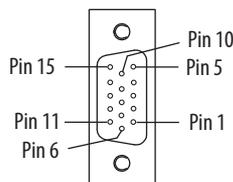
注意: コンポーネントの損傷を防止するため、どちらの電源がエンコーダに必要なかを特定してから、5V または 9V のいずれかの電源に接続し、両方の電源に接続しないでください。

重要

460V システムでは、同じ DC バスのすべての軸のモータ電源ケーブルの合計長が 240m (787 フィート) を超えないようにしてください。ドライブとモータを接続する電源ケーブルは、90m (295.5 フィート) を超えないようにしてください。

システム性能はこれらのケーブル長の仕様でテスト済みです。これらの制限は、CE 要件を満たす場合にも適用されます。

図31-15ピン・モータ・フィードバック(MF)コネクタのピンの方向



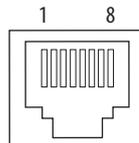
イーサネット通信コネクタのピン配列



注意：コンポーネントの損傷を防止するため、どちらの電源がエンコーダに必要なかを特定してから、5V または 9V のいずれかの電源に接続し、両方の電源に接続しないでください。

ピン	説明	信号
1	送信+	TD+
2	送信-	TD-
3	受信+	RD+
4	予約	—
5	予約	—
6	受信-	RD-
7	予約	—
8	予約	—

図32-8 ピンイーサネット PORT1 および PORT2 コネクタのピンの方向



IAM 入力コネクタのピン配列

表 23- 制御電源コネクタ

CPD ピン	説明	信号
1	制御電源 VAC 入力	CTRL 2
2		CTRL 1

表 24- DC バスおよび入力電源コネクタ

IPD ピン	説明	信号
1	未調整の内蔵電源。AC ライン入力、3 相ブリッジ整流器、およびフィルタコンデンサで構成されます。	DC-
2		DC+
3	シャーシグラウンド	\perp
4	3 相入力電源	L3
5		L2
6		L1

表 25- コンタクタ・イネーブル・コネクタ

CPD ピン	説明	信号
1	3 相電源コンタクタ用の制御ストリングで使用される、リレー制御のドライ接点	CONT EN-
2		CONT EN+

IAM/AMモータ電源およびブレーキコネクタのピン配列

表 26-モータ電源コネクタ

MP ピン	説明	信号
4	シャーシグラウンド	\perp
3	3 相モータ電源	W
2		V
1		U

重要 460Vシステムでは、同じDCバスのすべての軸のモータ電源ケーブルの合計長が240m(787フィート)を超えないようにしてください。ドライブとモータを接続する電源ケーブルは、90m(295.5フィート)を超えないようにしてください。

システム性能はこれらのケーブル長の仕様でテスト済みです。これらの制限は、CE要件を満たす場合にも適用されます。

表 27-モータブレーキ / 抵抗ブレーキコネクタ

BC ピン	説明	信号
6	モータブレーキの接続	MBRK-
5		MBRK+
4	モータ・ブレーキ・コモン	COM
3	+24V ブレーキ入力電源 (LIM モジュールまたはユーザ供給)	PWR
2	RBM モジュール接続 (RBM モジュールおよび安全ストリング)	DBRK-
1		DBRK+

制御信号の仕様

このセクションでは、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブの I/O (IOD)、通信、コンタクトイネーブル(CED)、ブレーキ(BC)、および制御電源(CPD)コネクタについて説明します。

デジタル入力

制御モジュールのマシンインターフェイスに、4つの割付け可能な入力を使用できます。IAM/AMモジュールはそれぞれ、登録、原点、イネーブル、正方向のオーバトラベル、負方向のオーバトラベルの各入力に対して、DC24V (200mA) を供給します。これらはシンク入力であり、ソースデバイスが必要です。デジタル入力には、DC24V 電源およびコモン接続が必要です。

重要 登録入力の EMC 性能を向上させるには、『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#)) を参照してください。

重要 オーバトラベル制限入力機器は通常閉に設定する必要があります。

4つのデジタル入力(IOD-41～IOD-44)にはデフォルトの割付けが設定されていますが、特定のアプリケーションのニーズに応じて割付けを変更することができます。

表 28- デジタル入力のデフォルトの IDN 割付け

IOD ピン	入力	IDN	タイプ	デフォルト
41	1	P-0-052	INT	Enable (イネーブル)
42	2	P-0-053		Home (原点復帰)
43	3	P-0-054		Registration 1 (登録 1)
44	4	P-0-055		Registration 2 (登録 2)

Kinetix 6200 制御モジュールのデジタル入力のデフォルト設定を変更するには、SERCOS IDN 書込み命令を使用します。例えば、デジタル入力4 (IOD-44) は、IDN P-0-055 によって構成されます。デフォルト値は4 (登録2) です。SERCOS IDN 書込み命令を使用して IDN P-0-055 の値を7に変更すると、デジタル入力4は回生OKとして構成されます。デジタル入力の IDN 値は、[74 ページ](#)の表に記載されています。デフォルトの IDN 値の変更については、[279 ページ](#)の [付録 D](#) を参照してください。

Kinetix 6500 制御モジュールのデジタル入力のデフォルト設定を変更するには、Logix Designer アプリケーションを使用します。デフォルト値の変更については、[171 ページ](#)の「[ドライブモジュールの構成](#)」を参照してください。

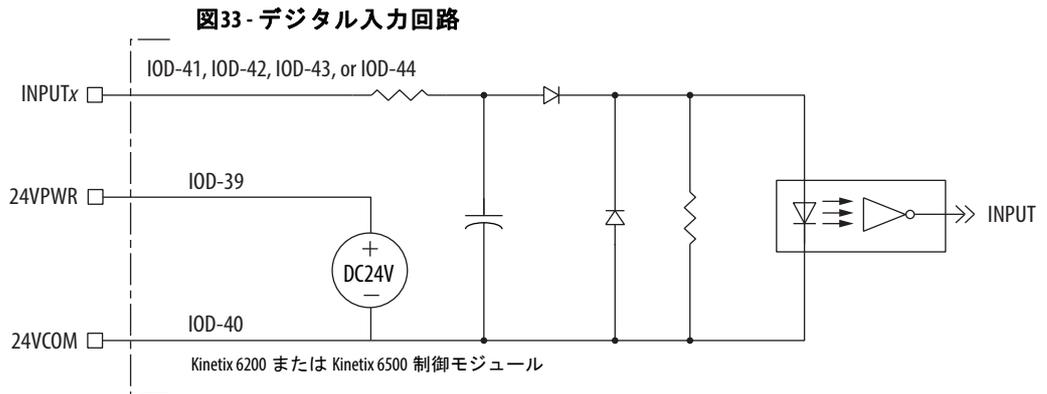
表 29- デジタル入力の機能

機能	説明	デフォルトの動作	IDN 値
Enable (イネーブル)	コントローラ構成でイネーブル入力のチェックを指定すると、アクティブ状態ではパワーエレクトロニクス装置がモータを制御し、非アクティブ状態ではモーションを防止します。コントローラがモーションを指令し、チェック権限を持っているときに、入力が非アクティブの場合、ドライブは例外を生成します。この状況のドライブ動作はプログラム可能です。	機能は常に非アクティブです。コントローラがドライブにイネーブル入力をモニターするように指令した場合、ドライブはベンダー固有の初期化フォルト(イネーブル入力割付け)を発行します。	1
Home(原点復帰)	アクティブ状態は、原点復帰シーケンスに参照センサが見つかったことを示します。通常、この信号のトランジションは、マシン軸のリファレンス位置を確立するために使用される。	機能は常に非アクティブです。コントローラがドライブに原点復帰手順を実行するように指令した場合、ドライブはベンダー固有の例外(センサ割付け)を発行します。	2
Registration 1 (登録 1)	非アクティブからアクティブへのトランジション(正のトランジションともいう)またはアクティブから非アクティブへのトランジション(負のトランジションともいう)は、登録移動に使用する位置の値をラッチするために使用される。	機能は常に非アクティブです。コントローラがドライブに登録手順を実行するように指令した場合、ドライブはベンダー固有の例外(センサ割付け)を発行します。	3
Registration 2 (登録 2)			4
Positive Over-travel (正方向のオーバトラベル)	コントローラ構成でハードウェアオーバトラベル入力のチェックを指定する場合、非アクティブ状態はポジション制限を正方向に超過したことを示します。コントローラがチェック権限を持っているときに、入力が非アクティブの場合、ドライブは例外を生成します。この状況のドライブ動作はプログラム可能です。	機能は常に非アクティブです。コントローラがドライブにハードウェアオーバトラベル入力をモニターするように指令した場合、ドライブはベンダー固有の初期化フォルト(オーバトラベル入力割付け)を発行します。	5
Negative Over-travel (負方向のオーバトラベル)	コントローラ構成でハードウェアオーバトラベル入力のチェックを指定する場合、非アクティブ状態はポジション制限を負方向に超過したことを示します。コントローラがチェック権限を持っているときに、入力が非アクティブの場合、ドライブは例外を生成します。この状況のドライブ動作はプログラム可能です。	機能は常に非アクティブです。コントローラがドライブにハードウェアオーバトラベル入力をモニターするように指令した場合、ドライブはベンダー固有の初期化フォルト(オーバトラベル入力割付け)を発行します。	6
Regeneration OK (回生 OK)	非アクティブ状態は、外部回生電源にフォルトが発生し、ドライブによって回生電源の例外が生成されていることを示します。	機能は常にアクティブです。コントローラがドライブにフォルト出力状態の回生電源が存在することを示した場合、ドライブはベンダー固有の初期化フォルト(回生 OK 入力割付け)を発行します。	7

表 30- デジタル入力の仕様

項目	値
タイプ	Active High、シングルエンド、電流シンク
機能の割付け	イネーブル、原点、正方向のオーバトラベル、負方向のオーバトラベル、登録 1、登録 2、回生 OK
デフォルト機能の割付け (SERCOS) ⁽¹⁾	入力 1=イネーブル 入力 3=登録 1 入力 2=原点 入力 4=登録 2
入力電流(24V を印加しているとき)	標準 11mA
オン時入力電圧	合計 21.6 ~ 26.4V (200mA)
オフ時入力電圧	-1.0 ~ 3.0V
パルス除去フィルタ	15msec
原点登録 その他すべての機能	公称 1.0µsec 公称 1.0msec
伝播遅延(登録機能のみ)	10µsec
登録の再現性	500nsec
ウィンドウ表示登録の無効から有効へのイベント遅延	最小 125µsec
原点からマーカへのイベント遅延	最小 10µsec
入力応答時間(無効)	最大 25msec
入力応答時間(イネーブル、正方向のオーバトラベル、回生 OK 入力)	最大 20msec

(1) デフォルト設定は、フェーズアップ時の Logix Designer の構成設定または SERCOS IDN 書込み命令を使用して上書きされます。デフォルト値の変更については、[279 ページの付録 D](#) を参照してください。



イーサネット通信の仕様

PORT1 および PORT2 (RJ-45) Ethernet コネクタは、Logix コントローラとの通信 (Kinetix 6500 制御モジュール) および安全構成のプログラミング (Kinetix 6200 および Kinetix 6500 制御モジュール) に対応します。

項目	値
通信	100BASE-TX、全二重
周期的な更新間隔	最小 1.0msec
埋め込みスイッチ機能	3 ポート、カットスルー、IEEE-1588 パケットでの時間補正、制限付きフィルタ、4 つのプライオリティレベル付きサービスの品質
自動 MDI/MDIX クロスオーバー検出 / 補正	はい
ポート間の同期差異	最大 100nsec
ケーブル配線	CAT5e シールド、最大 100m (328 フィート)

SERCOS通信の仕様

Rx および Tx SERCOS コネクタは、Kinetix 6200 制御モジュールでの Logix5000 コントローラとの通信に対応します。

項目	値
データ速度	4 および 8Mbps、DIP スイッチで選択可能 ⁽¹⁾
光強度	Low power または High power、DIP スイッチで選択可能
周期的な更新間隔	最小 500μsec
ノードアドレス	001 ~ 099 ⁽²⁾

(1) Kinetix 6000M IDM システムは 8Mbps のみをサポートし、この設定のためにハード配線で接続されています。

(2) ノードアドレス割付けは、IAM モジュールから開始します。同じパワーレールの追加軸のノードアドレスは、左から右に増加して割付けます (IAM モジュールアドレスから開始)。各 IDM ユニットの独自のノード・アドレス・スイッチを備え、任意の有効なアドレスに設定できます。ただし、パワーレールの IAM/AM モジュールおよび IDM ユニットには、固有のノードアドレスを設定する必要があります。

コンタクタ・イネーブル・リレー

コンタクタイネーブルは、リレー駆動型接点であり、所定のフォルト状態でドライブの電子部品を保護するために3相電源イネーブル制御ストリングで使用します。これは 1A 未満のときに AC120V または DC24V まで対応します。コンタクタイネーブルはコンバータの機能で、軸モジュールでは使用できません。アクティブ状態はドライブが動作可能であり、フォルトが発生していないことを示します。



注意: コンタクタ・イネーブル・リレーの配線が必要です。人体への危険またはドライブの損傷を防止するために、コンタクタ・イネーブル・リレーを 3 相電源イネーブル制御ストリングに配線してください。

- シャットダウンフォルト状態が発生すると、ドライブから3相電源が切断されます。
- パワーレールに未使用スロットが存在する場合、ドライブ動作が禁止されます。
- 3相電源の前に、制御電源がドライブに投入されます。

配線例については、[244 ページ](#)の「IAM モジュールの配線例 (LIM モジュールなし)」を参照してください。

重要 パワーレールのすべてのスロットには、モジュールが取り付けられていることが必要です。そうでないときは、コンタクタ・イネーブル・リレーが閉じません。

図34- コンタクタ・イネーブル・リレー回路

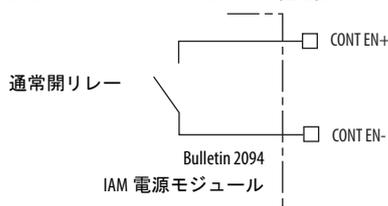


表 31-コンタクタ・イネーブル・リレー出力仕様

項目	値	最小	最大
オン時電流	リレーが閉じたときの電流フロー	-	1A
オン時抵抗	リレーが閉じたときの接点抵抗	-	1Ω
オフ時電圧	リレーが開いたときの接点間の電圧	-	AC120V または DC24V

電源およびリレーの仕様

ここでは、Bulletin 2094電源モジュールのブレーキリレー(BC)、入力電源(IPD)、モータ電源(MP)、および制御電源(CPD)コネクタについて説明します。

モータ/抵抗ブレーキリレー

ブレーキオプションは、モータのブレーキコイルに電圧が印加されたときに解除されるスプリングセット抑速ブレーキです。ユーザ供給の24V電源は、ソリッド・ステート・リレー(シリーズC)および機械式リレー(シリーズAおよびB)経由でブレーキ出力を駆動します。ソリッド・ステート・ブレーキのドライバ回路は、下記を提供します。

- ブレーキ電流過負荷保護
- ブレーキ過電圧保護

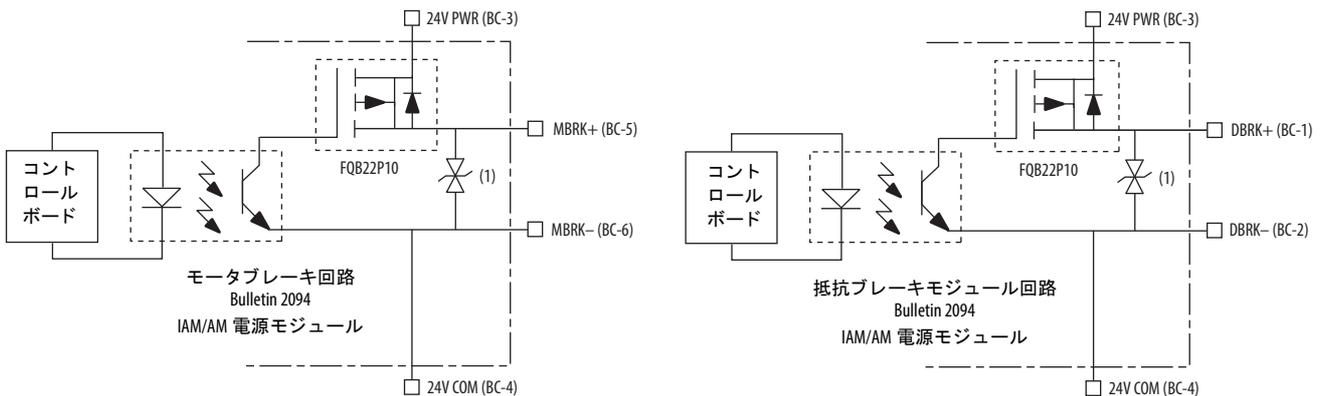
図35に示すように、2つの接続が(ユーザ供給)モータ/抵抗ブレーキ入力電源(BC-3とBC-4)に必要であり、モータおよび抵抗ブレーキ出力それぞれにも2つの接続が必要です。配線は、以前リリースされたシリーズと同一です。表32に示すように、接続には+24Vおよび電流の定格が設定されています。

表 32- ブレーキリレー出力仕様

項目	説明	IAM/AM 電源モジュール	最大値
オン時電流 ⁽¹⁾	リレーが閉じたときの電流フロー	2094-BC01-Mxx-M、2094-BC02-M02-M、 2094-BMP5-M、2094-BM01-M、2094-BM02-M	3.0A
		2094-BC04-M03-M、2094-BC07-M05-M、 2094-BM03-M、2094-BM05-M	
オン時抵抗	リレーが閉じたときの接点抵抗		1Ω
オフ時電圧	リレーが開いたときの接点間の電圧		30V

(1) 指定された最大電流よりも大きい電流が必要なモータの場合は、リレーを追加する必要があります。

図35- ブレーキリレー回路(シリーズC)



(1) ノイズ抑制デバイス

重要 モータ・パーキング・ブレーキ切換え頻度は、1分間に10サイクルを超えてはなりません。

モータブレーキ(BC-5およびBC-6)を解除するためのリレーの制御は、Logix Designerアプリケーションで構成可能です([159ページ](#)の「軸プロパティの構成」を参照)。アクティブ信号は、モータブレーキを開放します。電源投入および電源切断の遅延は、BrakeEngageDelayTime設定とBrakeReleaseDelayTime設定によって指定されます。ブレーキコイルの電流については、[261ページ](#)の「ブレーキの制御例」を参照してください。

重要 アレン・ブラドリー製ロータリモータで使用できる抑速ブレーキは、モータシャフトを定格ブレーキ保持トルク以下で0rpmに保持するように設計されており、モータシャフトの回転を停止したり、安全デバイスとして使用したりすることを意図したものではありません。

サーボドライブを0rpmに指定し、モータシャフトが0rpmであることを確認した後でのみブレーキを作動させる必要があります。

抵抗ブレーキリレー(BC-1およびBC-2)は、抵抗ブレーキモジュール(RBM)コンタクタを制御します。RBMモジュールは、内部コンタクタを使用してモータをドライブと抵抗負荷間で切換えることで、ドライブとモータ間で配線されます。RBMモジュールの接点遅延は、モータ電源入力ライン間のコンタクタが完全に閉じるのにかかる時間で、ソフトウェアで構成する必要があります。配線例については、[285ページ](#)から始まる「RBMモジュールの内部接続図」を参照してください。

以下の手順は、ブレーキを制御する方法の1つです。

1. [239ページ](#)で始まる [付録 A](#) に示す適切な内部接続図に従って、機械式ブレーキを配線します。
2. Logix Designer アプリケーションで、BrakeEngageDelay と BrakeReleaseDelay に時間を入力します。

Axis Properties → Parameter List を参照します。遅延時間は、『Kinetix Rotary Motion Specifications Technical Data』(Pub.No. [GMC-TD001](#)) の適切なモータ・ファミリー・ブレーキ仕様の表から取得したものでなければなりません。

3. ドライブ停止動作のデフォルト設定(Current Decel & Disable)を使用します。

Logix Designer アプリケーションで Axis Properties → Actions → Stop Action を参照してください (このステップは Kinetix 6500 サーボドライブにのみ適用されます)。

4. モーション軸の停止(MAS)命令を使用して、サーボモータを0rpmまで減速します。
5. モーション・サーボ・オフ(MSF)命令を使用して、ブレーキを作動させ、ドライブを無効にします。

入力電源のサイクル数

電源サイクルの数はシステム静電容量(DCバスフォロワを含む)に反比例しますが、最大4軸の場合は1分間に2コンタクタサイクルを超えること、および5～8軸の場合は1分間に1コンタクタサイクルを超えることはできません。

サイクル数は、コンバータ定格電力と合計のシステム静電容量によっても異なります。合計のシステム静電容量の計算については、[275ページ](#)から始まる[付録C](#)を参照してください。

表 33 - 最大入力電源サイクルの仕様 (460V)

項目	2094-BC01-MP5-M、 2094-BC01-M01-M	2094-BC02-M02-M	2094-BC04-M03-M	2094-BC07-M05-M
メイン AC 入力電源のサイクル (10,000µf の 1 分間当たりのサイクル数)	0.12	0.52	2.15	4.30

例えば、2094-BC02-M02-M IAM 電源モジュールを搭載し、合計静電容量が2,000µFの4軸システムでは、計算値は、 $0.52 \times 10,000 / 2000 = 1$ 分間当たり2.6サイクルです。ただし、この値はシステム制限に基づき、4軸では2.0に低減されます。

ピーク電流の仕様

図36- 負荷デューティサイクルの-プロファイル例

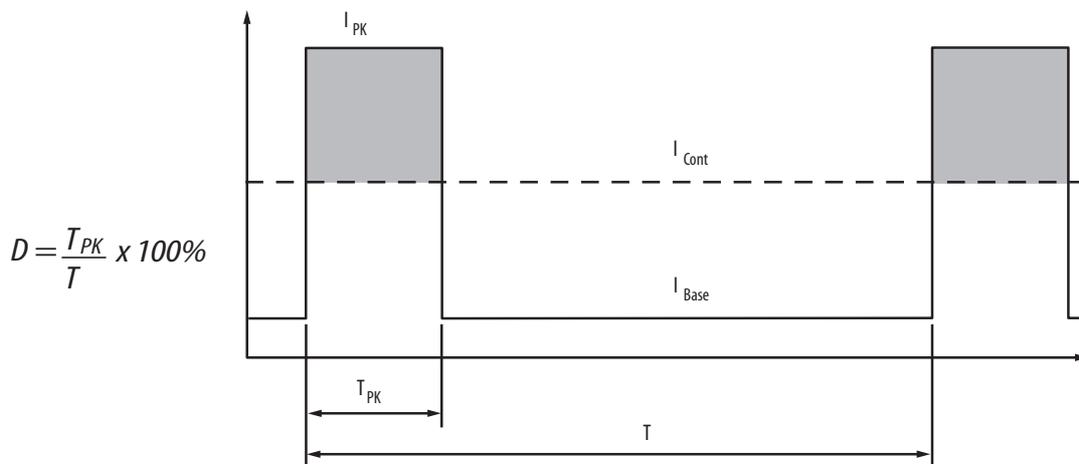
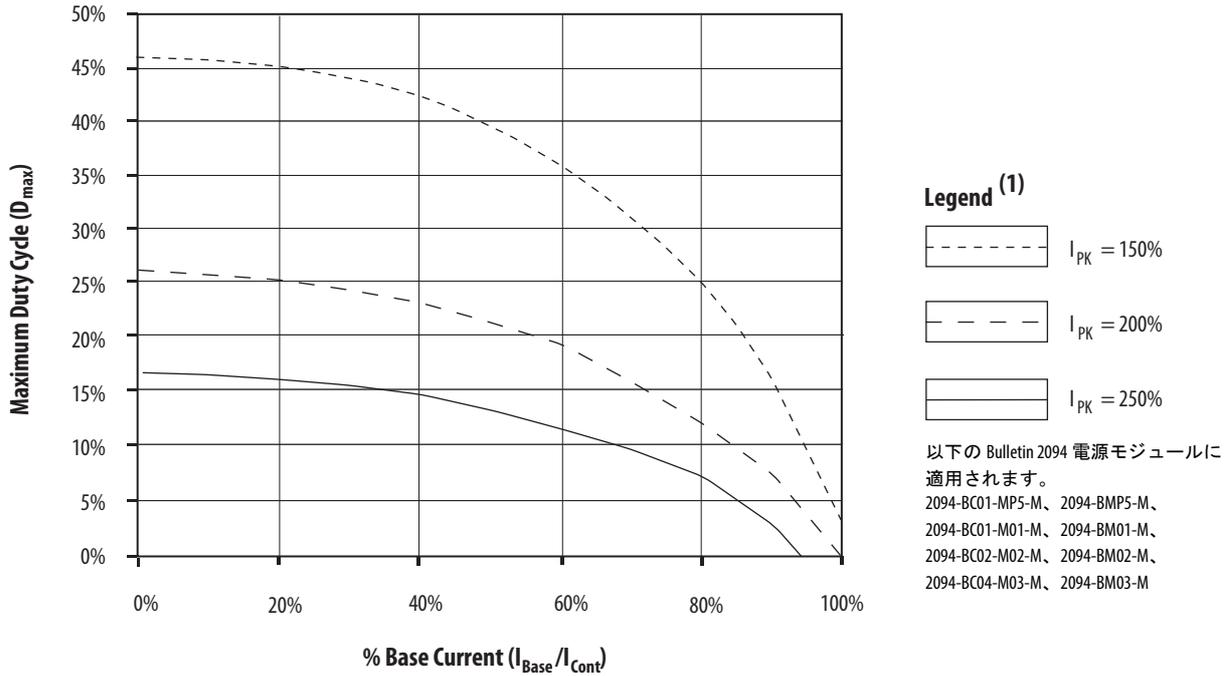


表 34- ピーク・デューティ・サイクルの用語の定義

用語	定義 ⁽¹⁾
定格連続電流 (I_{Cont})	連続出力が可能な電流の最大値
ピーク定格電流 (I_{PKmax})	ドライブが出力可能なピーク電流の最大値。この定格は T_{PKmax} を下回る過負荷時にのみ有効です。
デューティサイクル (D)	ピークの時間とアプリケーション期間の比率で、以下のよう に定義されます。 $D = \frac{T_{PK}}{T} \times 100\%$
ピークの時間 (T_{PK})	所定の負荷プロファイルのピーク電流の時間 (I_{PK})。 T_{PKmax} 以下であることが必要です。
ピーク電流 (I_{PK})	所定の負荷プロファイルのピーク電流のレベル。 I_{PK} は ドライブの定格ピーク電流 (T_{PKMAX}) 以下であることが 必要です。
基底電流 (I_{Base})	所定の負荷プロファイルのピーク電流のパルス間の電流 レベル。 I_{Base} はドライブの定格連続電流 (I_{Cont}) 以下である ことが必要です。
負荷プロファイル	I_{PK} 、 I_{Base} 、 T_{PK} 、および D(または T) 値で構成され、過負荷状態 でのドライブの動作を完全に指定します。これらの値は、 ドライブの負荷プロファイルとして一括して定義され ます。
アプリケーション期間 (T)	I_{PK} (T_{PK}) および I_{Base} の時間の合計。

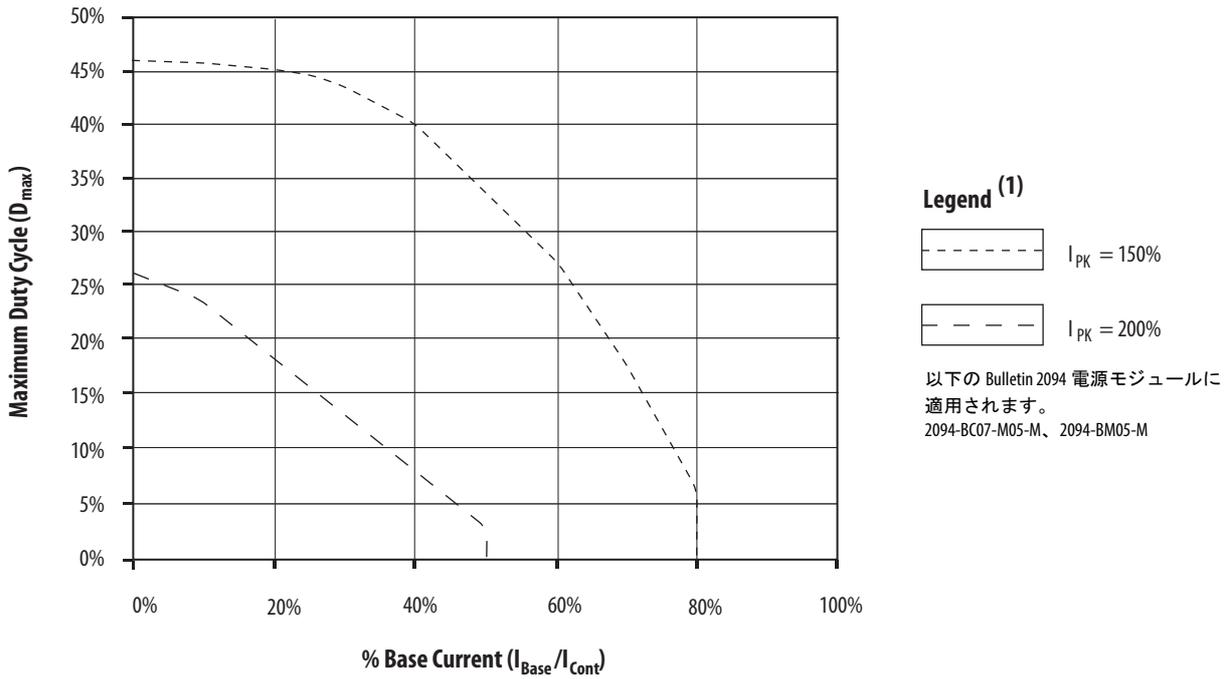
(1) 電流値はすべて RMS として指定されます。

図37- ピークインバータ過負荷($T_{PK} < 2.0\text{sec}$)



(1) 基底電流 (I_{Base}) およびピーク電流 (I_{PK}) は、ドライブの定格連続電流 (I_{Cont}) の割合です。

図38- ピークインバータ過負荷($T_{PK} < 2.0\text{sec}$)



(1) 基底電流 (I_{Base}) およびピーク電流 (I_{PK}) は、ドライブの定格連続電流 (I_{Cont}) の割合です。

制御電源

IAM電源モジュールには、論理回路のAC入力電源が必要です。

重要	制御電源入力のCE認可には、AC(EMC)ラインフィルタが必要です。配線例については、 241ページ の「電源の配線例」を参照してください。
重要	2094-BCxx-Mxx-M(460V) IAMモジュールには、単相制御電源入力のためにステップ・ダウン・トランスが必要です。米国電気工事規定(NEC)および現地の電気工事規定は、ここに記載する値や方法に優先します。これらの法令への遵守については、機械メーカーが責任を負います。

表 35- 制御電源の入力電源の仕様

項目	値
入力電圧	AC95 ~ 264V rms、単相
入力電源周波数	47 ~ 63Hz
制御電源 AC 入力電流 AC220/230V rms のときの公称値 AC110/115V rms のときの公称値 最大突入電流 (0ピーク)	6A 6A 98A ⁽¹⁾

(1) 制御入力電圧が AC230V、周囲温度が 50°C (122°F) である 8 軸システムでは、最大突入期間は 1/2 ラインサイクル未満です。以下の式を使用して、軸数と制御入力電圧が異なるシステムの最大突入電流を計算してください。

$$I_{PK} = 0.043 \times (V_{IN}) + 6.72 \times (\text{軸数}) + 0.000333 \times (V_{IN}^2) - 0.816 \times (\text{軸数})^2 + 0.0358 \times (\text{軸数} \times V_{IN})$$

表 36- 制御電源の所要電流

パワーレールのモジュール	AC110/115V 入力		AC220/230V 入力	
	入力電流 A	入力 VA VA	入力電流 A	入力 VA VA
IAM モジュールのみ	0.56	67	0.36	85
IAM と 1つの AM モジュール	0.99	119	0.64	153
IAM と 2つの AM モジュール	1.43	172	0.92	220
IAM と 3つの AM モジュール	1.87	224	1.20	287
IAM と 4つの AM モジュール	2.31	277	1.48	354
IAM と 5つの AM モジュール	2.74	329	1.75	421
IAM と 6つの AM モジュール	3.18	382	2.03	488
IAM と 7つの AM モジュール	3.62	434	2.31	555
IDM 電源インターフェイス モジュール (IPIM)	IPIM モジュールの所要電流の仕様と計算例については、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor User Manual』(Pub.No. 2094-UM003) を参照してください。			

Kinetix 6000Mシステムでは、制御電源の所要電流の合計はパワーレールの各IPIMモジュールごとに計算し、[表36](#)のパワーレールの軸数に該当する値を加算してください。

フィードバックの仕様

制御モジュールには、以下のタイプのエンコーダからモータフィードバック信号と補助フィードバック信号を使用できます。これらの仕様を以下に示します。

表 37-モータフィードバックと補助フィードバックの一般的な仕様

項目	モータフィードバック	補助位置フィードバック
フィードバック装置のサポート	<ul style="list-style-type: none"> Stegmann Hiperface 汎用TTLインクリメンタル 汎用サイン/コサインインクリメンタル Tamagawa 17ビットシリアル Heidenhain EnDat 2.1 Heidenhain EnDat 2.2 	<ul style="list-style-type: none"> Stegmann Hiperface 汎用TTLインクリメンタル 汎用サイン/コサインインクリメンタル Heidenhain EnDat 2.1 Heidenhain EnDat 2.2
電源電圧 (MTR_EPWR5V) ⁽¹⁾	5.1 ~ 5.4V	
電源電流 (MTR_EPWR5V) ⁽¹⁾	最大 300mA	
電源電圧 (MTR_EPWR9V) ⁽¹⁾	8.3 ~ 9.9V	
電源電流 (MTR_EPWR9V) ⁽¹⁾	最大 150mA	
サーモスタット	シングルエンド、500Ω 未満 = フォルトなし、10kΩ 以上 = フォルトあり	適用しない

(1) EPWR_5V および EPWR_9V は、I/O (IOD) コネクタのモータ・フィードバック・インターフェイスと補助フィードバックインターフェイス間で共有されます。

ヒント インテリジェントアブソリュート、高分解能、およびインクリメンタルエンコーダのLogix Designerアプリケーションでの自動構成は、アレン・ブラドリーのモータでのみ可能です。

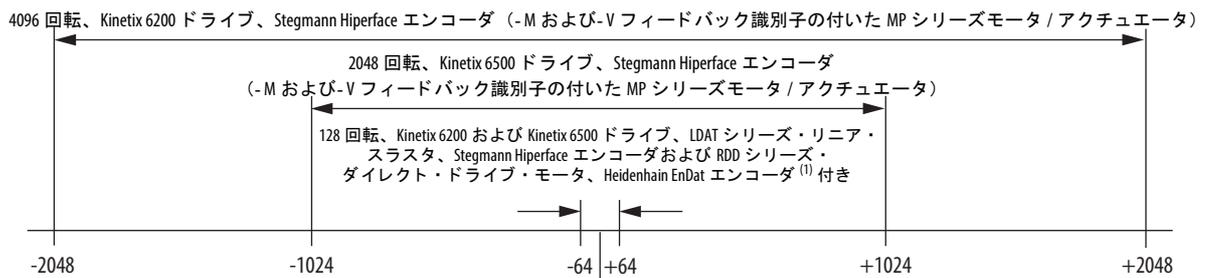
アブソリュート位置機能

ドライブのアブソリュート位置機能は、ドライブの電源がオフのときにマルチターンの保持制限内でモータの位置を追跡します。アブソリュート位置機能は、マルチ・ターン・エンコーダを使用する場合にのみ有効です。

表 38-アブソリュート位置の識別子の例

エンコーダタイプ	モータ/アクチュエータの Cat. No. 参照番号	モータ/アクチュエータの Cat. No. 例	モータ/アクチュエータファミリー
Stegmann Hiperface	-M	MPL-B310P-M、MPM-Bxxxxx-M、MPF-Bxxxxx-M、MPS-Bxxxxx-M、MPAR-B3xxxx-M、MPAI-BxxxxxM	MP シリーズ
	-V	MPL-B230P-V、MPAS-Bxxxx1-V05、MPAS-Bxxxx2-V20、MPAR-B1xxxx-V、MPAR-B2xxxx-V、MPAI-BxxxxxV	
Stegmann Hiperface (磁気スケール)	-xBx	LDAT-Sxxxxxx-xBx	LDAT シリーズ
Heidenhain EnDat	-7	RDB-B21519-7	RDD シリーズ

図39-アブソリュート位置の保持制限



(1) Heidenhain EnDat 2.2 のアブソリュート位置の保持制限 (±64) は最低の場合の数値です。

モータフィードバックの仕様

Kinetix 6200およびKinetix 6500制御モジュールは、多くの場合、15ピン(MF)モータ・フィードバック・コネクタを使用してコネクタピンを共有するため、複数タイプのフィードバック装置をサポートします。

表 39- デバイスタイプ別のモータフィードバック信号

MF ピン	Stegmann Hiperface	汎用 TTL インクリメンタル	汎用サイン/ コサイン インクリメンタル	Tamagawa 17 ビットシリアル	Heidenhain EnDat 2.1	Heidenhain EnDat 2.2
1	MTR_SIN+	MTR_AM+	MTR_AM+	-	MTR_SIN+	-
2	MTR_SIN-	MTR_AM-	MTR_AM-	-	MTR_SIN-	-
3	MTR_COS+	MTR_BM+	MTR_BM+	-	MTR_COS+	-
4	MTR_COS-	MTR_BM-	MTR_BM-	-	MTR_COS-	-
5	MTR_DATA+	MTR_IM+	MTR_IM+	MTR_DATA+	MTR_DATA+	MTR_DATA+
6	MTR_ECOM	MTR_ECOM	MTR_ECOM	MTR_ECOM	MTR_ECOM	MTR_ECOM
7	MTR_EPWR9V	-	-	-	-	-
8	-	MTR_S3	MTR_S3	-	-	-
9	-	-	-	-	MTR_CLK+	MTR_CLK+
10	MTR_DATA-	MTR_IM-	MTR_IM-	MTR_DATA-	MTR_DATA-	MTR_DATA-
11	MTR_TS	MTR_TS	MTR_TS	MTR_TS	MTR_TS	MTR_TS
12	-	MTR_S1	MTR_S1	-	-	-
13	-	MTR_S2	MTR_S2	-	-	-
14	-	MTR_EPWR5V	MTR_EPWR5V	MTR_EPWR5V	MTR_EPWR5V	MTR_EPWR5V
15	-	-	-	-	MTR_CLK-	MTR_CLK-

以下の図は、モータ・サーモスタット・インターフェイスを示します。すべてのフィードバックタイプに対してサーモスタット信号を示していますが、これはフィードバック装置の機能ではないため、一部のモータはこの機能をサポートしません。

図40- モータ・サーモスタット・インターフェイス

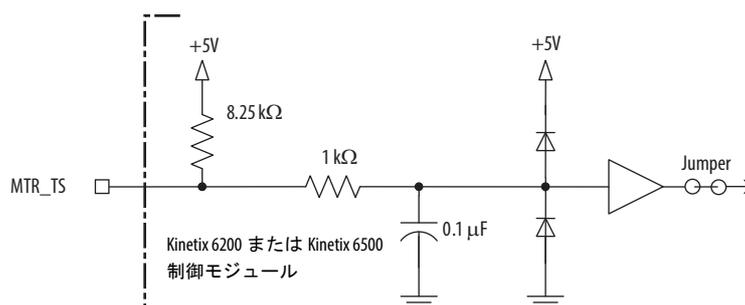


表 40 - Stegmann Hiperface の仕様

項目	値
プロトコル	Hiperface
メモリサポート	プログラムされないか、またはアレン・ブラドリーのモータデータでプログラムされます。
Hiperface データ通信	9600bps、8 データビット、パリティなし
サイン / コサイン補間	2048 カウント / 正弦波の周期
入力周波数 (AM/BM)	最大 250kHz
入力電圧 (AM/BM)	0.6 ~ 1.2V、p-p、ドライブ入力で測定
ライン損失検出 (AM/BM)	平均 $(\sin^2 + \cos^2) >$ 定数
ノイズフィルタ (AM/BM)	2 ステージ粗カウントパルス除去フィルタ、除去パルス計算付き
インクリメンタル位置検証	インクリメンタルアキュムレータとシリアルデータ間の位置の比較は、50msec 未満ごとに実行されます。

図41 - Stegmann Hiperface インターフェイス、MTR_SINおよびMTR_COS信号

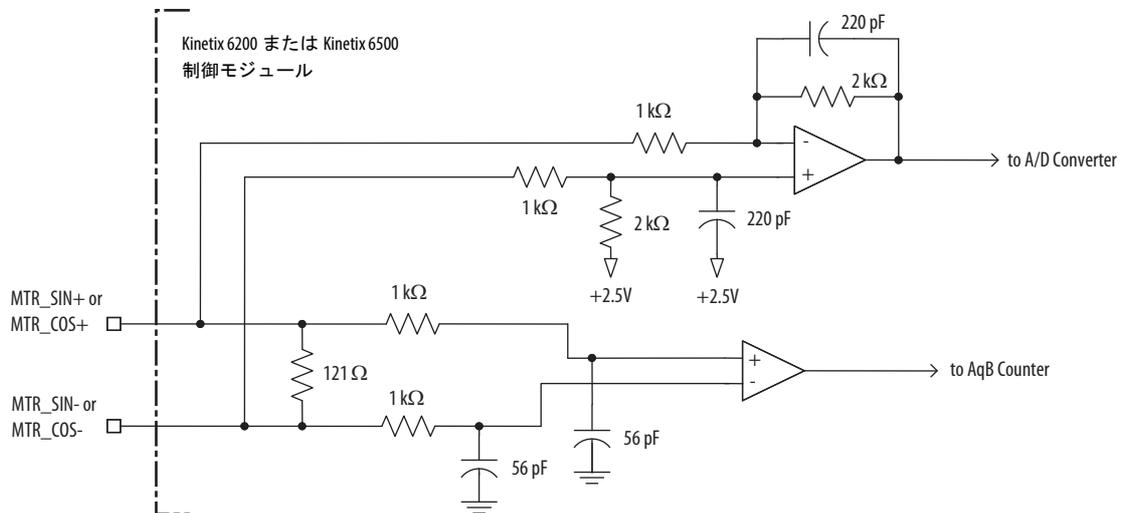


図42 - Stegmann Hiperface インターフェイス、MTR_DATA 信号

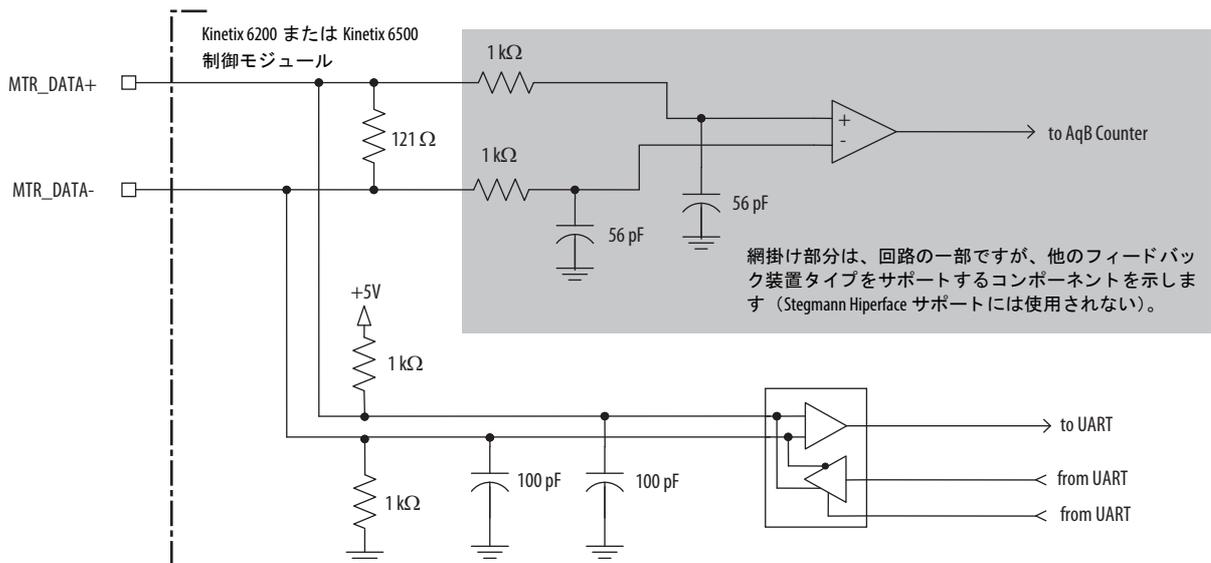


表 41- 汎用 TTL インクリメンタルの仕様

項目	値
TTL インクリメンタルエンコーダのサポート	5V、ディファレンシャル A quad B
カドラチャ補間	4 カウント / 正弦波の周期
ディファレンシャル入力電圧 (MTR_AM, MTR_BM, MTR_IM)	1.0 ~ 7.0V
DC 電流ドロ (MTR_AM, MTR_BM, MTR_IM)	最大 30mA
入力信号周波数 (MTR_AM, MTR_BM, MTR_IM)	最大 5.0MHz
エッジ分離 (MTR_AM および MTR_BM)	2 エッジ間で最小 42nsec
ライン損失検出 (MTR_AM および MTR_BM)	平均 $(MTR_AM^2 + MTR_BM^2) > 定数$
ノイズフィルタ (MTR_AM および MTR_BM)	2 ステージ粗カウントパルス除去フィルタ、除去パルス計算付き
整流検証	整流角度検証はホール信号のトランジションごとに実行されます。
ホール入力 (MTR_S1, MTR_S2, MTR_S3)	シングルエンド、TTL、オープンコレクタ、またはなし

図43- 汎用TTLインクリメンタル、MTR_AMおよびMTR_BM信号

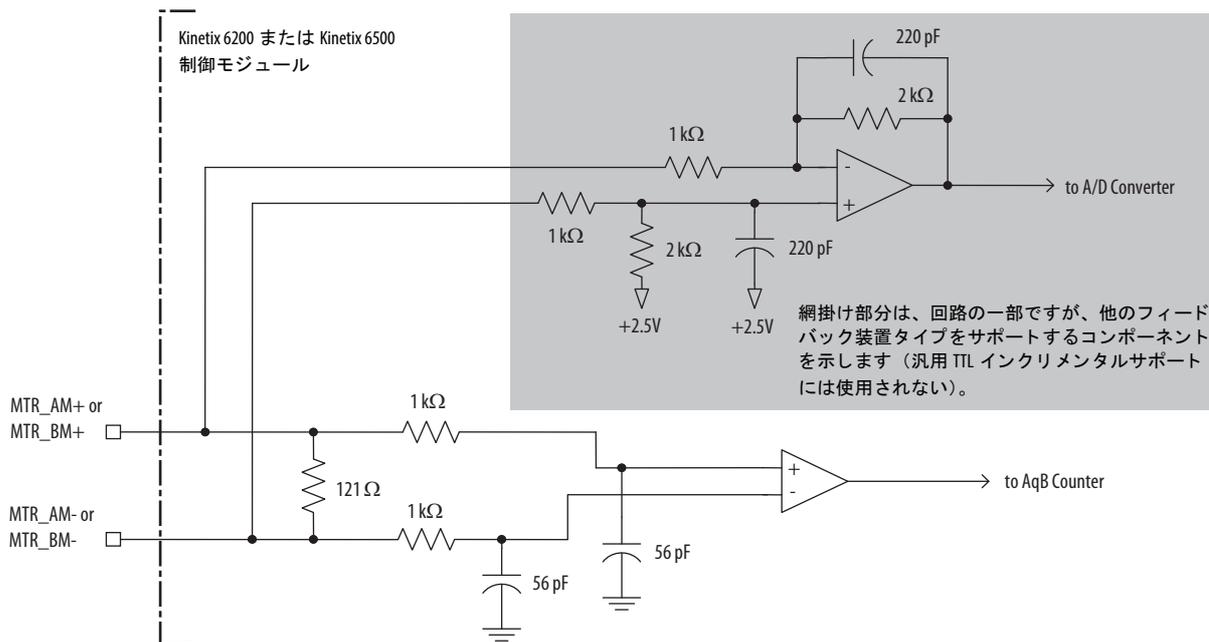


図44- 汎用TTLインターフェイス、MTR_IM信号

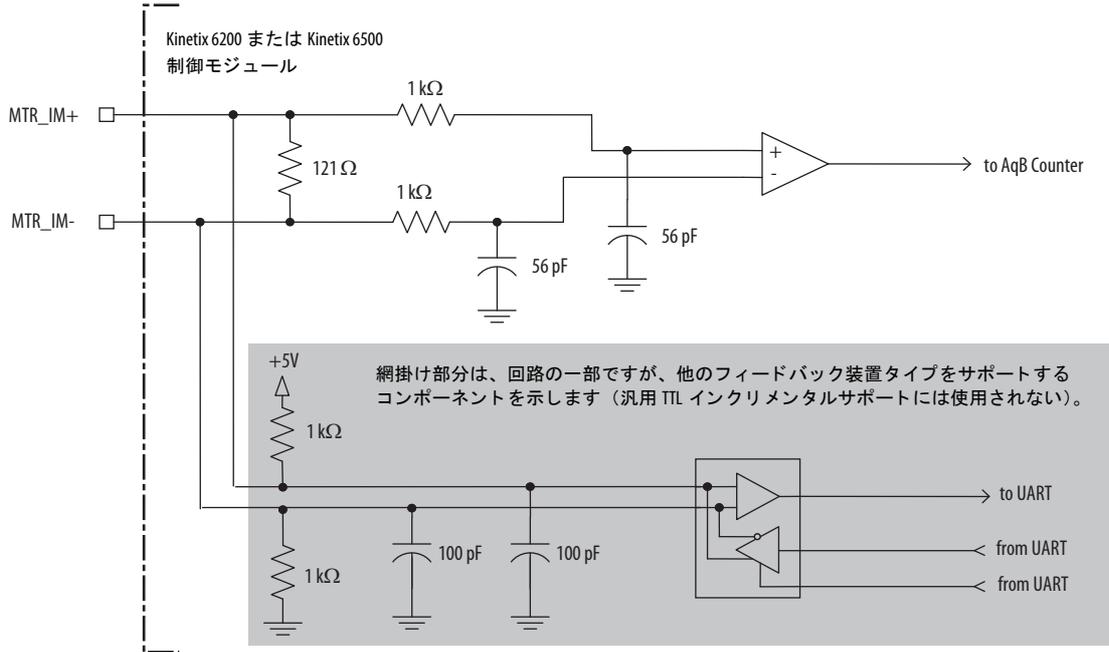


図45- 汎用TTLインターフェイス、MTR_S1、MTR_S2、またはMTR_S3信号

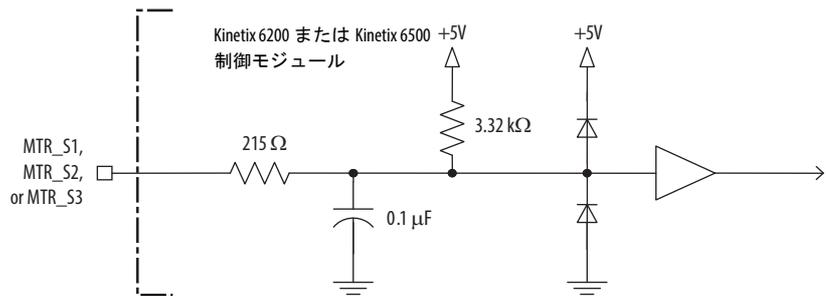


表 42- 汎用サイン / コサインインクリメンタルの仕様

項目	値
サイン / コサイン補間	2048 カウント / 正弦波の周期
入力周波数 (MTR_SIN および MTR_COS)	最大 250kHz
ディファレンシャル入力電圧 (MTR_SIN および MTR_COS)	0.6 ~ 1.2V、p-p
ライン損失検出 (MTR_SIN および MTR_COS)	平均 $(\sin^2 + \cos^2) > \text{定数}$
ノイズフィルタ (MTR_SIN および MTR_COS)	2 ステージ粗カウントパルス除去フィルタ、除去パルス計算付き
整流検証	整流角度検証はホール信号のトランジションごとに実行されます。
ホール入力 (MTR_S1、MTR_S2、MTR_S3)	シングルエンド、TTL、オープンコレクタ、またはなし

汎用サイン/コサインインターフェイスの図については、[85 ページ](#)を参照してください。これは、Stegmann Hiperface (MTR_AM および MTR_BM) 信号の図と同じです。

ホール(MTR_S1、MTR_S2、MTR_S3)信号の図については、[87 ページ](#)を参照してください。

表 43 - Tamagawa 17 ビットシリアル-仕様

項目	値
Tamagawa モデルサポート	TS5669N124
プロトコル	Tamagawa 専用
メモリサポート	アレン・ブラドリーのモータデータでプログラムされています。
ディファレンシャル入力電圧	1.0 ~ 7.0V
データ通信	2.5Mbps、8 データビット、パリティなし
バッテリー	3.6V、ドライブ外部の薄型コネクタキットに配置

Tamagawa 17ビット・シリアル・インターフェイスの図については、[85 ページ](#)を参照してください。これは、Stegmann Hiperface (MTR_DATA)信号の図と同じです。

表 44 - EnDat 2.1 インターフェイスの仕様

項目	値
プロトコル	EnDat 2.1
メモリサポート	プログラムされません。
Endat 2.1 データ通信	4Mbps、同期
サイン / コサイン補間	2048 カウント / 正弦波の周期
入力周波数 (MTR_SIN および MTR_COS)	最大 250kHz
ディファレンシャル入力電圧 (MTR_SIN および MTR_COS)	0.6 ~ 1.2V、p-p
ライン損失検出 (MTR_SIN および MTR_COS)	平均 $(\sin^2 + \cos^2) > \text{定数}$
ノイズフィルタ (MTR_SIN および MTR_COS)	2 ステージ粗カウントパルス除去フィルタ、除去パルス計算付き
インクリメンタル位置検証	インクリメンタルアキュムレータとシリアルデータ間の位置の比較は、50msec 未満ごとに実行されます。

EnDat サイン / コサインインターフェイスの図については、[85 ページ](#)を参照してください。これは、Stegmann Hiperface (MTR_SIN および MTR_COS)の図と同じです。

図46- シリアル通信のEnDat 2.1およびEnDat 2.2インターフェイスの図

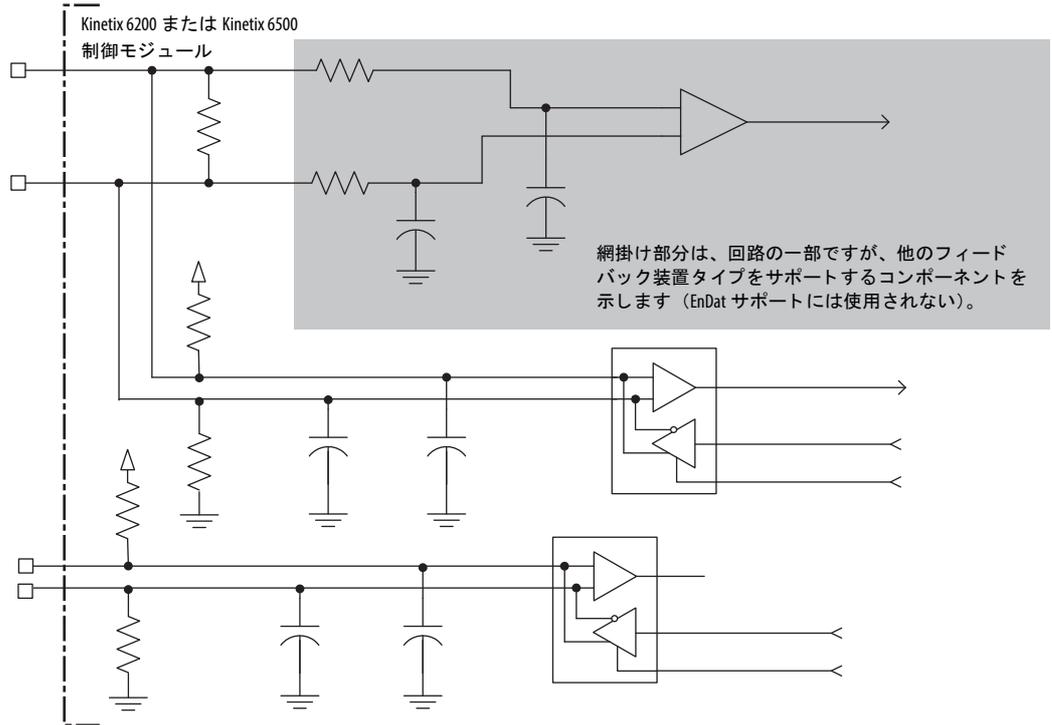


表 45 - EnDat 2.2 インターフェイスの仕様

項目	値
メモリサポート	プログラムされません。
EnDat 2.2 データ通信	4Mbps、同期

表 46- サードパーティ製モータの EnDat エンコーダのサポート要件

要件	EnDat 2.1 (サイン/コサイン)	EnDat 2.2 (デジタルのみ)	EnDat 2.2 (サイン/コサイン)
サポートされる モデル	ECI1319 / EQ11331 ECI1118 / EQ11130 ECI119	LC483 LIC4000 ECN125 ROQ437 ECN1123 / EQN1135 ECN1325 / EQN1337	ECN113 ECN1313 / EQN1325 ECN413 / EQN425 ROQ425
最大ケーブル長	50m (164 フィート)		
位置の初期設定	デジタル		
位置の追跡	サイン/コサイン信号を使用	デジタル	サイン/コサイン信号を使用
ケーブル配線	シールド、ツイストペア	Heidenhain EnDat 2.2 ケーブルのみ	シールド、ツイストペア
プロブ プログラミング	不要		
立上げ/ フィールド交換	<p>Kinetix 6200 または Kinetix 6500 ドライブ: メッセージ命令を使用して 1 回のみ手順を実行し、エンコーダのプロブファイルプログラムする必要があります (Kinetix 6500 ドライブを使用)。これにより、他のすべてのロックウェル・オートメーションのモータと同様に動作します。これは Stegmann エンコーダのサードパーティのモータの要件に似ています。ただし、Kinetix 6000 ドライブではなく、Kinetix 6500 ドライブを使用します。</p> <p>Kinetix 6500 ドライブのみ: Logix Designer の整流テスト手順 (RSLogix 5000 ソフトウェアのバージョン 19 でリリース) を実行し、整流オフセット値を取得してコントローラに保存します。この手順は、ドライブを新しいモータに接続するたびに実行する必要があります。</p>		
データ周波数	100kHz	4.125MHz	100kHz
サイン/コサイン 周波数	0 ~ 250kHz	-	0 ~ 250kHz

重要 システムの EnDat フィードバックを正常にサポートするには、以下に示すように、Logix Designer アプリケーションのドライブの Module Properties タブで、適切なファームウェアリビジョンのキーイング構成を選択する必要があります。

- EnDat 2.1エンコーダでは、Kinetix 6200ドライブのファームウェアリビジョン 1.35 以降を使用します。
- EnDat 2.2エンコーダでは、Kinetix 6200ドライブのファームウェアリビジョン 1.40 以降を使用します。

重要 ドライブとモータを正しく統合するには、サードパーティ製モータの Endat エンコーダに関する立上げの注意事項を参照してください。

補助位置フィードバックの仕様

Kinetix 6200およびKinetix 6500-制御モジュールは、多くの場合、44ピン (IOD) コネクタを使用してコネクタピンを共有するため、複数タイプのフィードバック装置をサポートします。

表 47- デバイスタイプごとの補助フィードバック信号

IOD ピン	Stegmann Hiperface	汎用 TTL インクリメンタル	汎用サイン/コサイン インクリメンタル	Heidenhain EnDat 2.1	Heidenhain EnDat 2.2
1	AUX_SIN+	AUX_AM+	AUX_SIN+	AUX_SIN+	–
2	AUX_SIN-	AUX_AM-	AUX_SIN-	AUX_SIN-	–
3	AUX_COS+	AUX_BM+	AUX_COS+	AUX_COS+	–
4	AUX_COS-	AUX_BM-	AUX_COS-	AUX_COS-	–
5	AUX_DATA+	AUX_IM+	AUX_IM+	AUX_DATA+	AUX_DATA+
6	AUX_DATA-	AUX_IM-	AUX_IM-	AUX_DATA-	AUX_DATA-
7	–	–	–	AUX_CLK+	AUX_CLK+
8	–	–	–	AUX_CLK-	AUX_CLK-
9	AUX_EPWR5V	AUX_EPWR5V	AUX_EPWR5V	AUX_EPWR5V	AUX_EPWR5V
10	AUX_ECOM	AUX_ECOM	AUX_ECOM	AUX_ECOM	AUX_ECOM
11	AUX_EPWR9V	–	–	–	–

補助フィードバックチャンネルの仕様は、整流に関連する仕様を除いてはモータ・フィードバック・チャンネルと同じです。

補助フィードバック装置の9.0Vおよび5.0V電源は、モータ・フィードバック・チャンネルで共有されます。合計電流容量を [83 ページ](#) の表に示します。

アレン・ブラドリーの Bulletin 842HR、844D、845H、および845T-エンコーダは、補助フィードバック接続の推奨エンコーダです。

表 48- アレン・ブラドリーの補助フィードバックエンコーダ

Cat. No.	説明
842HR-MJDZ115FWYD (マルチターン) 842HR-SJDZ115FWYD (シングルターン)	サイズ 25、サイン / コサイン、正方形のフランジ、 3/8 インチシャフト、DC5V または 9V、デジタル RS-485 インターフェイス、M23 17 ピンコネクタ
844D-B5CC1FW	サイズ 20、インクリメンタル、正方形のフランジ、 3/8 インチシャフト、DC5V、5V DLD 出力、ラジアル コネクタ
844D-B5CC1CS	
844D-B5CC1DR	
845H-SJDN14FWY2	サイズ 25、インクリメンタル、正方形のフランジ、 3/8 インチシャフト、DC5V、5V DLD 出力、ラジアル コネクタ
845H-SJDN14CSY2	
845H-SJDN14DRY2	
845T-DN13EFW	HS35、中空軸インクリメンタル、5/8 インチシャフ ト、テザー3/8 インチ・ボルト・オン、DC5V、5V DLD 出力、10 ピンコネクタ
845T-DN13ECS	

これらのアレン・ブラドリーのエンコーダの詳細は、『Kinetix モーションのアクセサリの仕様テクニカルデータ』(Pub.No. [GMC-TD004](#)) を参照してください。

安全速度モニタ機能

安全速度モニタ付き Kinetix 6200 および Kinetix 6500 制御モジュール (Cat.No. 2094-xx02x-Mxx-S1) は、安全トルクオフ、安全速度モニタ、およびドア制御/モニタの各機能を搭載します。速度モニタは、制御停止/無効などの他の停止カテゴリ、さらに制御停止や位置保持などに対応します。

[93 ページ](#)の表に、安全速度モニタ制御モジュールがサポートする動作の安全モードの概要を示します。また、表には動作モードに応じて異なる有効な I/O も記載されています。安全速度モニタ制御モジュールは、表に記載されたモードに加えて、以下の2つの安全機能をサポートします。

- 安全最大速度
- 安全方向モニタ

これらの機能は、安全停止機能を利用する他のモードとは独立して操作できます。

ソフトウェア構成により安全最大速度機能がアクティブになっている場合、フィードバック速度がモニタされ、ユーザプログラム可能な制限と比較されます。測定された速度が制限を超えている場合、安全停止機能が実行されます。

ソフトウェア構成より安全方向モニタがアクティブになっている場合、フィードバック方向がモニタされ、誤った方向へのモーションが検出されたときに安全停止機能が実行されます。

新しい安全速度モニタ制御モジュールを取付けると、事前構成は Disabled 動作モードになります。新しいモジュールを取付けるときは、最初に Logix Designer アプリケーションを使用して、基本的なドライブ構成を完了する必要があります。次に、安全構成ツールを使用して安全機能を構成します。安全構成プロセスの一環として、安全機能が構成され、正常に動作し、安全回路をロックできることを確認してください。

安全機能の接続は、2090-K6CK-D44M 薄型コネクタキットを使用して IOD コネクタで行ないます。安全入力と安全出力をサポートするには、ユーザ供給の 24V 電源 (IOD-17 および IOD-18) が必要です。

表 49-安全 I/O の電源仕様

項目	値
定格電圧	DC21.6 ~ 28.8V (公称 24V) IEC/EN 60204 および IEC/EN 61558-1 に準拠
定格電流	最大 0.105A

表 50-安全モードの動作

安全モード	説明	SS Input	SLS Input	ESM Input	LM Input ⁽¹⁾	DM Input	DC Output
Disabled (無効)	すべての安全機能が無効です。	-	-	-	-	-	-
Safe Stop (安全停止)	ドライブは、安全停止入力の非アクティブ化時または停止カテゴリフォルトの発生時に構成された停止カテゴリをアクティブにします。	√	-	-	√	-	√
Safe Stop with Door Monitoring (ドアモニタ付き安全停止)	ドライブは安全停止に加え、ドアのステータスをモニタします。	√	-	-	√	√	√
Safe Limited Speed (安全制限速度)	ドライブは安全停止に加え、フィードバック速度をモニタして、構成可能な安全速度制限と比較します。速度が制限を超えると、ドライブは構成された停止カテゴリを起動します。	√	√	-	√	-	√
Safe Limited Speed with Door Monitoring (ドアモニタ付き安全制限速度)	ドライブは安全停止と安全制限速度に加え、ドアのステータスをモニタします。	√	√	-	√	√	√
Safe Limited Speed with Enabling Switch Control (イネーブルスイッチ制御付き安全制限速度)	ドライブは安全停止と安全制限速度に加え、イネーブルスイッチ入力のステータスをモニタします。	√	√	√	√	-	√
Safe Limited Speed with Door Monitor and Enabling Switch (ドアモニタおよびイネーブルスイッチ付き安全制限速度)	ドライブは安全停止と安全制限速度に加え、ドアとイネーブルスイッチ入力のステータスをモニタします。	√	√	√	√	√	√
Safe Limited Speed (status only) (安全制限速度(ステータス専用))	ドライブは安全停止に加え、フィードバック速度をモニタして、構成可能な安全速度制限と比較します。速度が制限を超えた場合、システムステータスをセーフティ・プログラマブル・ロジック・コントローラ用の安全出力として使用できます。停止動作は行なわれません。	√	√	-	√	-	√
Slave, Safe Stop (スレーブ、安全停止)	ドライブは安全停止と同じ機能を実行します。ただし、ドアモニタ入力は上流軸からのドア制御出力として処理され、その内部ドア制御信号により AND 論理演算を実行してカスケードされたドア制御出力を形成します。	√	-	-	-	-	√
Slave, Safe Limited Speed (スレーブ、安全制限速度)	ドライブは安全制限速度モードと同じ機能を実行します。ただし、ドアモニタ入力は上流軸からのドア制御出力として処理され、その内部ドア制御信号により AND 論理演算を実行してカスケードされたドア制御出力を形成します。	√	√	-	-	-	√
Slave, Safe Limited Speed (status only) (スレーブ、安全制限速度(ステータス専用))	ドライブは安全制限速度(ステータス専用)モードと同じ機能を実行します。ただし、ドアモニタ入力は上流軸からのドア制御出力として処理され、その内部ドア制御信号により AND 論理演算を実行してカスケードされたドア制御出力を形成します。	√	√	-	-	-	√

(1) この入力の使用はオプションです。

安全機能の構成と配線の詳細は、『Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Safety Reference Manual』(Pub.No. [2094-RM001](#)) を参照してください。

安全トルクオフ機能

安全トルクオフ機能付きの Kinetix 6200 および Kinetix 6500 制御モジュール(Cat.No. 2094-xx02x-Mxx-S0)は、モニタ対象のデジタル入力に応じて、インバータボードの電源トランジスタを安全にオフにする機能を搭載します(カテゴリ0停止)。このドライブは、安全トルクオフ機能の他の軸へのカスケードに対応するデュアルチャネル出力、および安全回路のリセット入力もサポートします。2090-K6CK-D44S0コネクタキットおよび2090-CS0DSDS-AAxxケーブルは、この用途専用設計されています。詳細は、[131ページの図71](#)を参照してください。

安全機能の構成と配線の詳細は、『Kinetix 6200 and Kinetix 6500 Safe Torque-off Safety Reference Manual』(Pub.No. [2094-RM002](#))を参照してください。

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブシステムの接続

この章では、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 システムコンポーネントの配線とケーブル接続の手順を記載します。

項目	ページ
基本的な配線の要件	95
入力電源構成の決定	97
特定の電源構成での接地ジャンパの設定	102
モジュール式ドライブシステムの接地	105
電源配線の要件	107
電源配線のガイドライン	109
IAM/AM モジュールコネクタの配線	110
モータ・ケーブル・シールド・クランプの適用	122
フィードバックおよび I/O ケーブル接続	123
フィードバックおよび I/O コネクタの配線	127
外部シャントモジュールの接続	132
IPIM モジュールの接続	133
RBM モジュールの接続	134
SERCOS 光ファイバケーブルの接続	135
Kinetix 6000M ドライブ・モーター体型 SERCOS 接続	138
イーサネットケーブルの接続	139

基本的な配線の要件

このセクションでは、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブモジュールの基本的な配線について説明します。



注意：切削、穿孔、ねじ切り、溶接のすべての作業を、システムをエンクロージャから取り外した状態で行なえるように、システムの設置を計画してください。このシステムは開放型構造であるため、金属の削り屑がシステム内に入らないように注意してください。金属の削り屑などの異物が回路内に残っていると、装置が損傷する可能性があります。



感電の危険：感電の危険を防止するために、Bulletin 2094 パワーレールとドライブモジュールの取付けと配線をすべて行なってから、電源を投入してください。電源を投入すると、コネクタ端子を使用していない場合でも端子に電圧が印加されることがあります。

重要 ここでは、大多数のアプリケーションで使用できる、一般的なPWMサーボシステムの配線構成、サイズ、手順について説明します。米国電気工事規定(NEC)、使用する地域の電気工事規定、特殊な動作温度、デューティサイクル、システム構成などの必要条件がある場合は、ここに記載される値や方法よりもそちらを優先してください。

独自のケーブルの作成

重要 市販のケーブルはEMIを最小限に抑えるよう設計されているため、システム性能を最適化するために、ハンドメイドのケーブルではなく、市販のケーブルを使用することをお奨めします。

独自のケーブルを作成して、Kinetix 6000Mドライブ・モーター一体型システムで使用されるハイブリッドケーブルおよびネットワークケーブルのかわりに使用することはできません。

互換性のあるモーターおよびアクチュエータのケーブルを作成する場合、以下のガイドラインに従ってください。

- ケーブルの円周方向 360°を完全に接続するために、ケーブルシールドをケーブル両端のコネクタのシェルに接続します。
- 可能な場合は、ツイスト・ペア・ケーブルを使用します。相互のディファレンシャル信号、および適切に接地リターンを行なっているシングルエンド信号をより線にします。

薄型コネクタキット、ドライブ側の(適合)コネクタキット、およびモーター側のコネクタキットのカタログ番号については、『Kinetix モーションのアクセサリの仕様テクニカルデータ』(Pub.No. [GMC-TD004](#))を参照してください。

電源ケーブルと信号ケーブルの経路

機械またはシステム上に電源と信号を配線する場合、付近のリレー、トランス、その他の電子ドライブから発生したノイズがモーターやエンコーダのフィードバック信号、入出力通信、その他の影響受けやすい低電圧信号内に誘導されることがあるため注意が必要です。これは、システムフォルトや通信障害の原因になります。

高電圧ケーブルと低電圧ケーブルを配線管に敷設する例については、[38 ページ](#)の「電氣的ノイズの低減」を参照してください。詳細は『System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual』(Pub.No. [GMC-RM001](#))を参照してください。

入力電源構成の決定

入力電源を Kinetix 6200 または Kinetix 6500 システムに配線する前に、接続する入力電源のタイプを決定する必要があります。IAM 電源モジュールは、接地環境と未接地環境のいずれでも動作するように設計されています。

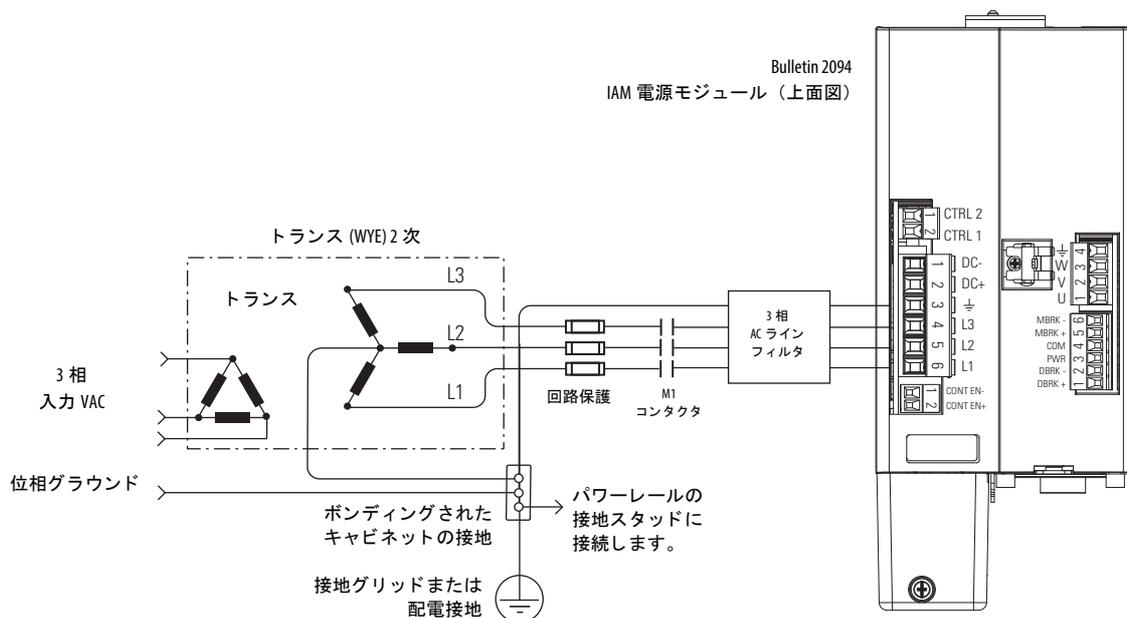


注意: LIM モジュールを入力電源に使用している場合、VAC LINE 入力電源は設置構成からのものでなければなりません。LIM モジュールを入力電源に使用していない場合は、未接地、偶接地、およびインピーダンス接地の電源構成が許可されますが、適切なドライブ動作のためには、接地ジャンパを未接地位置に設定する必要があります。また、アクティブコンバータが DC バス電圧を供給する場合も、接地ジャンパを設定する必要があります。
詳細は、[102 ページ](#)の「特定の電源構成での接地ジャンパの設定」を参照してください。

接地された電源構成

接地された (WYE) 電源構成では、3 相電源をニュートラル点に接地できます。このタイプの接地電源構成を使用することをお奨めします。

図47- 接地された電源構成 (WYE 2 次)



IAM 電源モジュールは、接地された配電向けの接地ジャンパが取付けられた状態で出荷されます。

重要 設備内に接地された配電があることが分かっているときは、接地ジャンパを移動する必要はありません。

LIM モジュールを使用する場合と使用しない場合のそれぞれの入力電源の内部接続図については、[241 ページ](#)から始まる「[電源の配線例](#)」を参照してください。

図48- 隔接地された電源構成(デルタ2次)

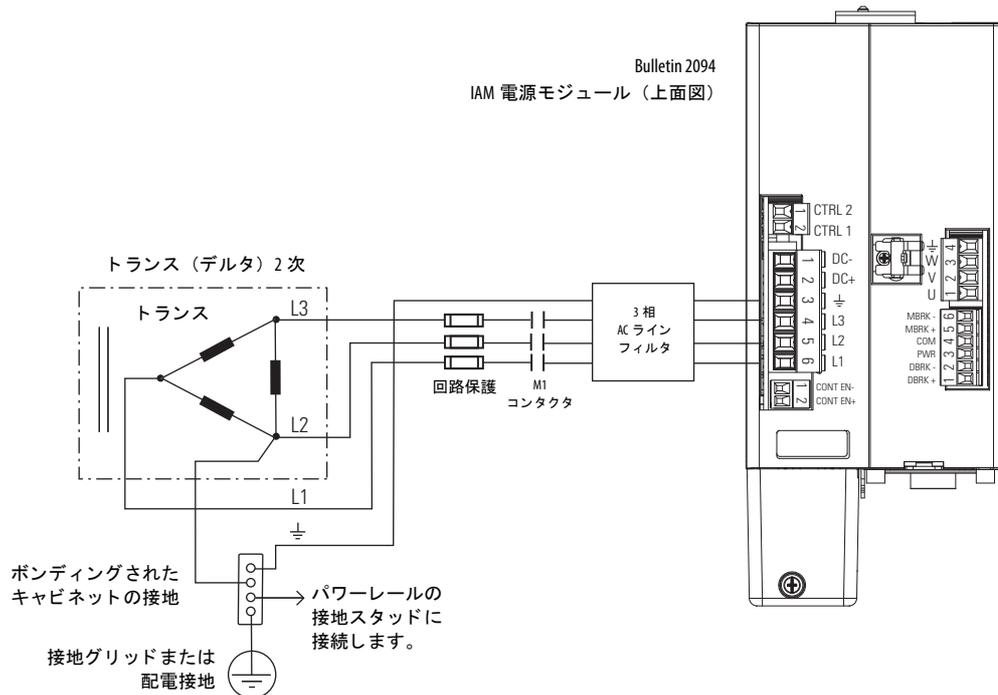
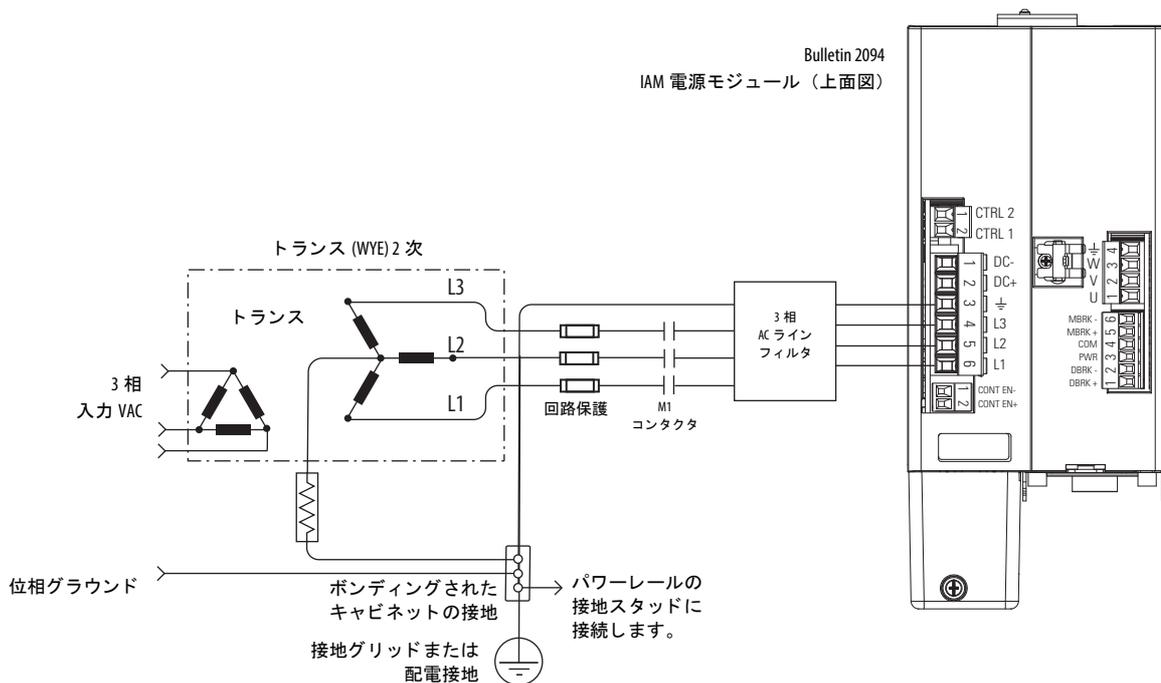


図49- インピーダンス接地された電源構成(WYE2次)



重要 インピーダンス設置および隔接地された電源構成に接地接続があったとしても、Kinetix 6000 ドライブシステムを取付けているときは接地されていないものとして扱われます。

LIMモジュールを使用する場合と使用しない場合のそれぞれの入力電源の内部接続図については、[241 ページ](#)の付録 A を参照してください。

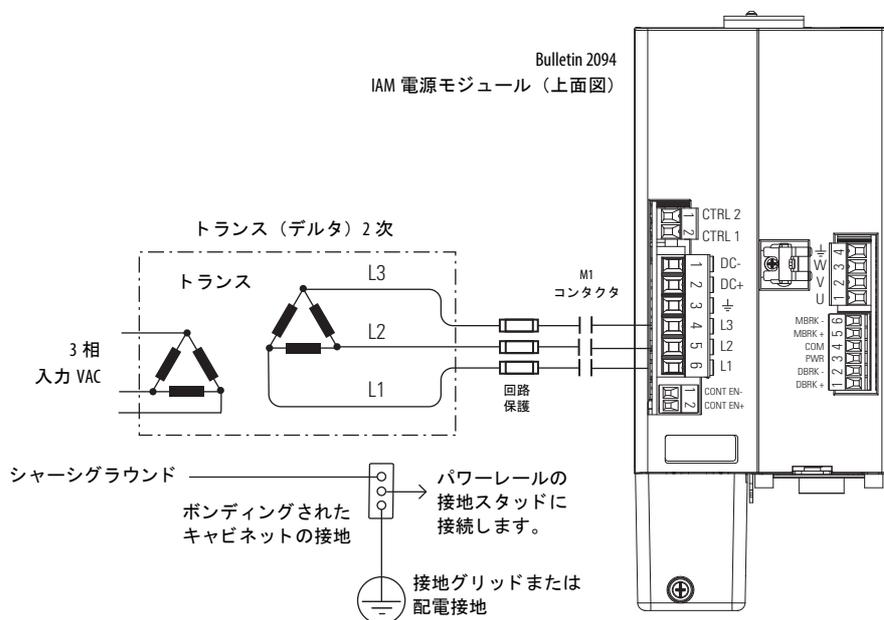
未接地の電源構成

未接地の電源構成(図50)には、ニュートラル接地点はありません。未接地、インピーダンス接地、および隅接地の電源構成が許可されますが、ジャンパ(IAM電源モジュールの内部)を120k Ω レジスタの反対側に移動する必要があります。IAM電源モジュールの接地ジャンパ(デフォルト構成)は、接地された配電向けに設定されています。

重要 設備内で未接地、インピーダンス接地、または隅設置の配電があることが確かな場合は、接地ジャンパ(接地された電源用に構成された)を、IAM電源モジュール内部の未接地の電源用の位置に移動する必要があります。

詳細は、[102ページ](#)の「特定の電源構成での接地ジャンパの設定」を参照してください。

図50- 未接地の電源構成



注意：未接地のシステムでは、各位相の電位は配電グラウンドを基準にしません。このため、アースグラウンドに対する電位が不明になることがあります。

LIMモジュールを使用する場合と使用しない場合のそれぞれの入力電源の内部接続図については、[241ページ](#)の付録Aを参照してください。

DC コモンバス構成

IAM 電源モジュールをDC コモンバス構成で使用する場合、IAM モジュールは-リーダIAMまたはフォロワIAMモジュールと呼ばれます。IAM(非コモンバス)とリーダIAMモジュールの3相入力電源接続は同じです。リーダIAMモジュールはDCバスの放電を行ない、さらにコモン・バス・フォロワ・ドライブに対してDCバス-プリチャージ、バス調整、欠相検出、および地絡検出を行ないます。フォロワIAMモジュールには3相入力電源接続はありませんが、リーダIAMモジュールからのDCバス接続があります。

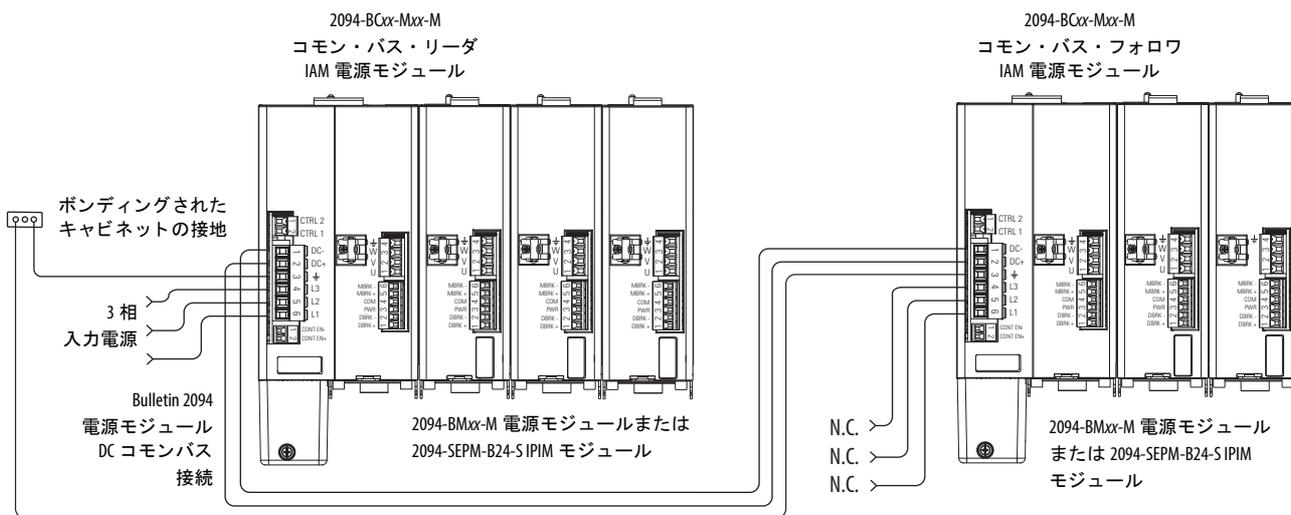
表 51-IAM モジュールの名称と使用方法

モジュール	配線	特長
IAM	3 相入力電源付き	コモン・バス・モードで配線されない
リーダ IAM	3 相入力電源付きで、フォロワ IAM モジュールへの DC コモンバス接続がある	コモン・バス・モードで配線される
フォロワ IAM	3 相入力電源はなく、リーダ IAM モジュールからの DC コモンバス接続がある	コモン・バス・モードで配線され、Logix Designer アプリケーションを使用して構成する

Bulletin 2094 リーダ IAM 電源モジュールは Bulletin 2094 以外のフォロワドライブとの動作が可能であり、同様に Bulletin 2094 フォロワ IAM モジュールは Bulletin 2094 以外のコモン・バス・リーダ・ドライブとの動作が可能です。ただし、Bulletin 2094 以外のリーダ/フォロワドライブは、Bulletin 2094 リーダ/フォロワ IAM モジュールと同じ機能要件を満たしている必要があります。

重要 Bulletin 2094 以外のコモン・バス・リーダ IAM モジュールにプリチャージ機能がない場合、外部プリチャージ回路を追加してから、Bulletin 2094 コモン・バス・フォロワ IAM モジュールに接続する必要があります。

図51- 標準的なDCコモンバス構成



コモンバスのヒューズ保護要件

Bulletin 2094 リーダ IAM 電源モジュールの使用時に DC バスヒューズが必要になるのは、複数の Bulletin 2094 フォロワ IAM モジュールに配線する場合のみです。複数のフォロワ IAM モジュールを配線する場合、DC コモンバス電源を追加のドライブに延長するための端子台が必要です。DC バス端子台と各フォロワ IAM モジュール間の DC バスの両端にヒューズを取付ける必要があります。これらのヒューズは、各フォロワ IAM モジュールの DC 入力電流に基づいて定格されていなければなりません。

Bulletin 2094 以外のコモン・バス・リーダー・ドライブを使用する場合、コモン・バス・リーダー・ドライブとフォロワ IAM モジュール間の DC バスの両端に DC バスヒューズが必要です。これらのヒューズは、コモン・バス・リーダー・ドライブ DC 出力電流に基づいて定格されていなければなりません。複数のフォロワ IAM モジュールを使用しているときは、DC バス端子台と各フォロワ IAM モジュールの間と同様に、非 Bulletin 2094 コモン・バス・リーダーと端子台の間の DC バスの両端にヒューズを取付ける必要があります。

推奨されるサーキットブレーカ/ヒューズサイズについては、[32 ページ](#)の「サーキットブレーカ/ヒューズの選択」を参照してください。内部接続図については、[245 ページ](#)の「DC コモンバスの配線例」を参照してください。

特定の電源構成での接地ジャンパの設定

未接地、隅設置、およびインピーダンス接地の電源構成を使用する場合は、接地ジャンパを設定する必要があります。接地ジャンパを設定することは、Bulletin 8720MC 回生電源またはアクティブコンバータによって DC バス電源が供給される場合にも必要となります。

ジャンパの設定では、IAM 電源モジュールをパワーレールから取り外し、IAM モジュールを開いてジャンパを移動します。

重要 配電が接地済みの場合、接地ジャンパの設定は不要です。[105 ページ](#)の「モジュール式ドライブシステムの接地」に進んでください。



注意：ラインと中性線間の電圧保護機能はなくなったため、接地ジャンパを移動する際に装置が損傷する危険があります。

接地ジャンパの設定を最適化するには、パワーレールから IAM 電源モジュールを取り外し、接地された静電安全ワークステーションとして装備された固体表面を上にして配置します。



注意：本ドライブには、静電気 (ESD) による損傷を受けやすい部品が含まれています。ドライブの取付け、テスト、保守、修理を行なう場合は、静電防止対策が必要になります。静電防止対策を怠ると、装置が損傷する可能性があります。静電防止対策の詳細は、『Guarding Against Electrostatic Damage』(Pub. No. [8000-4.5.2](#)) または該当する ESD 保護のハンドブックを参照してください。

コモンバス構成で未接地の入力電源を使用する場合は、以下の表を使用して接地ジャンパの設定場所を判断してください。

表 52 - 設定する接地ジャンパ

リーダドライブ	フォロワドライブ	ジャンパを設定するドライブ
Kinetix 6200/6500 IAM 電源モジュール	Kinetix 6200/6500 IAM 電源モジュール	リーダドライブ
Kinetix 6200/6500 IAM 電源モジュール	Kinetix 6200/6500 以外のドライブ	リーダドライブ
Kinetix 6200/6500 以外のドライブ	Kinetix 6200/6500 IAM 電源モジュール	フォロワドライブ (リーダドライブに設定がない場合)



注意：機器が損傷する恐れがあります。設備の接地構成は、正確に判断しなければなりません。接地された電源構成 (デフォルト) の場合は接地ジャンパを移動しないでください。接地ジャンパを移動するのは、未接地、隅設置、およびインピーダンス接地の電源の場合か、アクティブコンバータが DC バス電圧を供給する場合です。

表 53- 接地ジャンパ構成

接地構成	例の図	接地ジャンパ構成	適切な構成の利点
接地あり (wye)	97 ページの図 47	接地電源 (デフォルト 設定)	<ul style="list-style-type: none"> UL および EMC 適合 電氣的ノイズの低減 最も安定した動作 コンポーネントとモータのベアリングにかかる電圧のストレスが低減される。
<ul style="list-style-type: none"> AC-フィード、接地なし 隔接地 インピーダンス接地 	99 ページの図 50 98 ページの図 48 98 ページの図 49	接地されていない電源用に設定	<ul style="list-style-type: none"> 地絡が起こったときに、重大な装置の損傷を防ぐことができる。 漏れ電流を低減する。
アクティブコンバータからの DC バス	248 ページの図 101		

接地ジャンパの設定



注意： 人体への危険を防止するため、電源が投入されているときは、接地ジャンパのアクセスエリアを閉鎖したままにする必要があります。電源が投入されていた後で切断された場合は、DC 電圧が消失するまで少なくとも 5 分待ち、DC バス電圧が存在しないことを確認してから、接地ジャンパにアクセスしてください。

以下の手順に従って、未接地の電源用に接地ジャンパを設定してください。

1. IAM モジュールをパワーレールから取り外します。

方法の詳細は、[232 ページ](#)の「Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ モジュールの取り外し」を参照してください。

2. 前面パネルの上下のねじを取り外します。

実際のハードウェアについては、[104 ページ](#)の図を参照してください。

3. 前面パネルを回転させて右側に開き、接地ジャンパを探します。

重要

フロントパネルを IAM モジュールから取り外さないでください。前面パネルのステータスインジケータとスイッチも、IAM モジュールにリボンケーブルで接続されています。リボンケーブルはヒンジのように機能し、フロントパネルを開いて接地ジャンパにアクセスできます。

4. 接地ジャンパを移動します。

IAM モジュール (シリーズ B および C)	構成	
	接地 (デフォルト)	未接地
2094-BC01-MP5-M (460V)	P16 および P17	P18 および P19
2094-BC01-M01-M (460V)		
2094-BC02-M02-M (460V)		
2094-BC04-M03-M (460V)		
2094-BC07-M05-M (460V)		

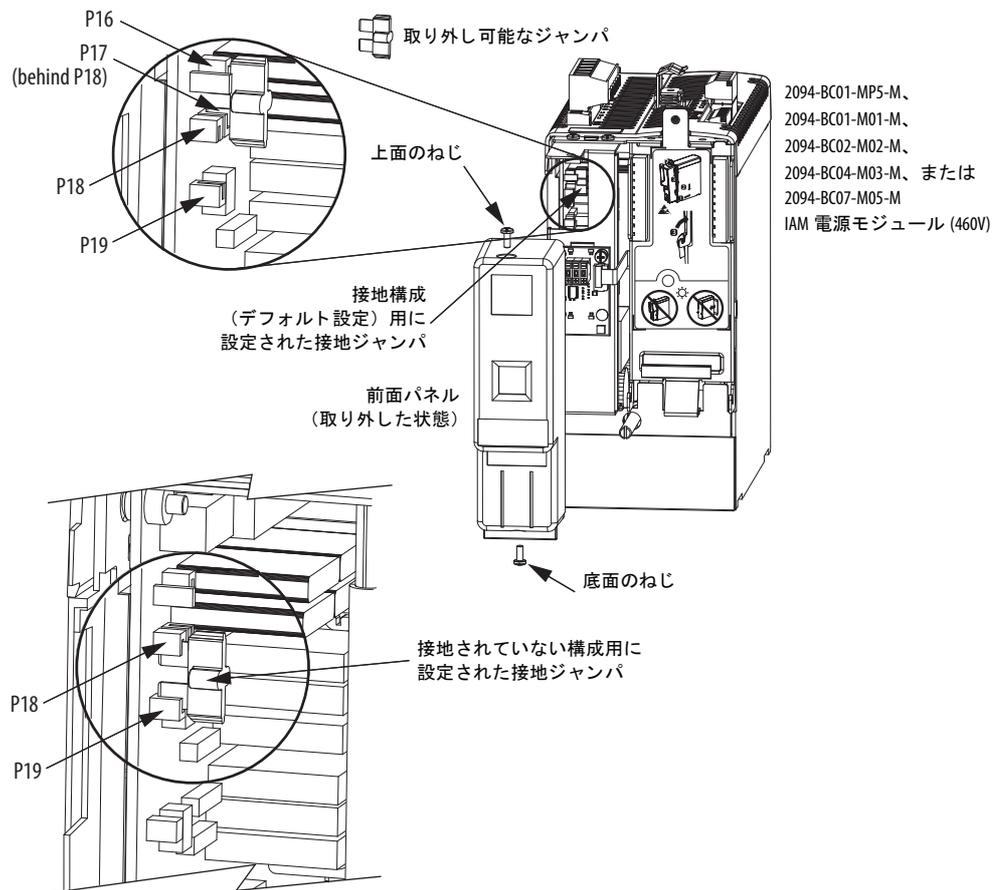
5. IAMモジュールのフロントパネルと2つのねじを元の位置に取付けます。

1.6Nm (14 ポンド インチ) トルクで締めます。

6. IAM モジュールをパワーレールに取付けます。

方法の詳細は、[235 ページ](#)の「Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ モジュールの交換」を参照してください。

図52 - 接地ジャンパの設定(460V IAM 電源モジュール)



重要 接地された電源構成のデフォルトのジャンパ設定を使用してください。未接地電源の場合は、上図に示すようにジャンパを移動します。

モジュール式ドライブシステムの接地

マシンまたはプロセスシステムのすべての機器とコンポーネントには、シャーシに接続された共通するアースグラウンド点が必要です。接地されたシステムは、短絡保護のために接地パスを提供します。モジュールとパネルを接地することによって、短絡、過渡的な過電圧、および機器シャーシへの通電した導線の偶発的な接続によって起こる可能性がある、感電の危険および機器の損傷を最低限に抑えることができます。



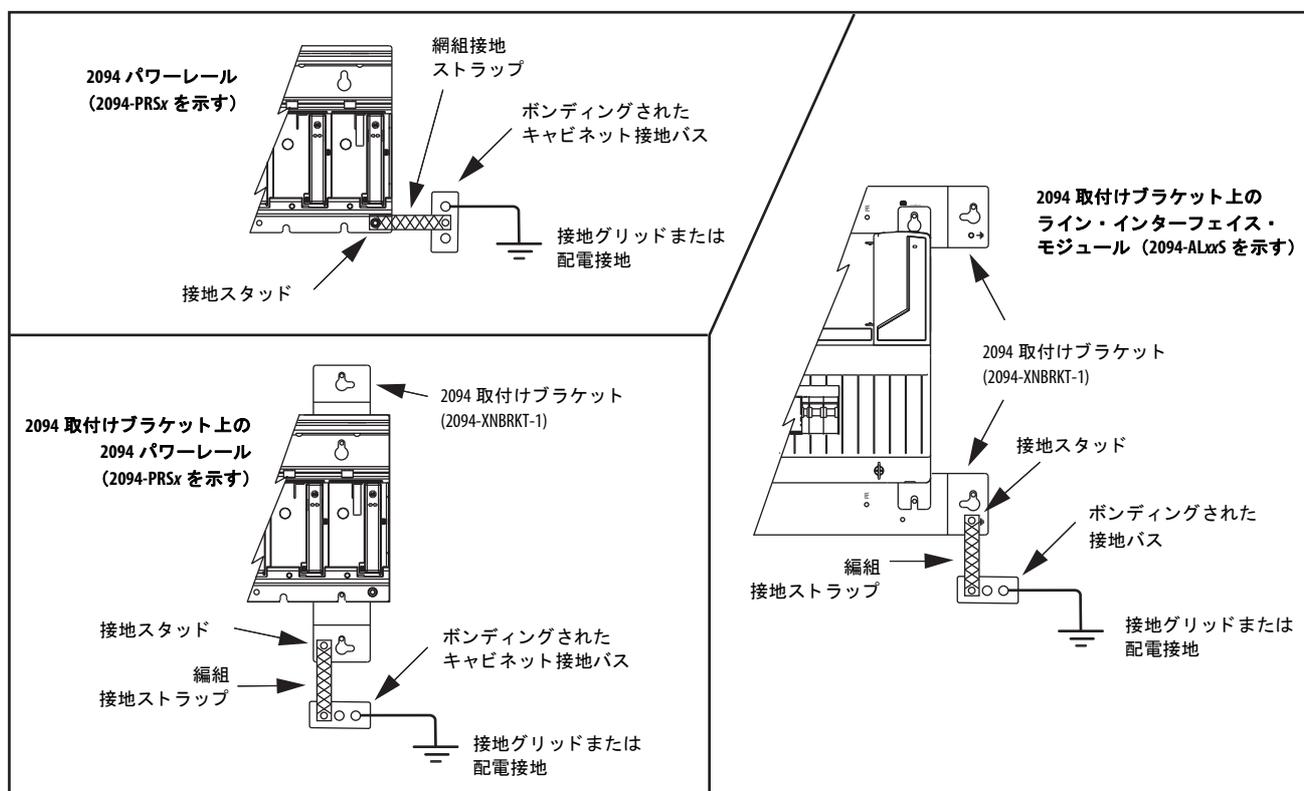
注意：米国電気工事規定 (NEC) には、接地要件、規則、定義が記載されています。使用する地域のすべての法令に従って、システムを安全に接地してください。

CE の接地要件については、[26 ページ](#)の「承認機関」を参照してください。

システムのサブパネルに対するパワーレールの接地

2094-PRx および 2094-PRSx パワーレールには、ボンディングされたキャビネット接地バスに接続する編組接地ストラップ (100mm (3.9 インチ)) が付属します。取付けブラケットを使用する場合は、もう一方の端をパワーレールの接地スタッド または取付けブラケットの接地スタッドのいずれかに接続してください。

図53- 編組接地ストラップの接続例



パワーレールの寸法については、『Kinetix 6000 Power Rail Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN003](#)) を参照してください。

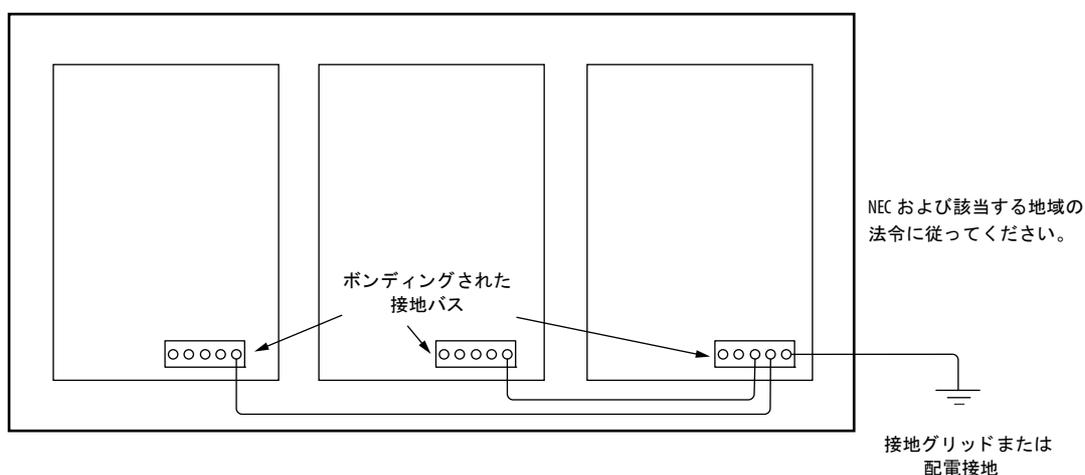
取付けブラケットの寸法については、『2094 Mounting Brackets Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN008](#))を参照してください。

重要 ACラインフィルタにパワーレールまたはLIMモジュールを取付けるために2094取付けブラケットを使用する場合は、編組接地ストラップをパワーレールから取り外して、取付けブラケットの接地スタッドに取付ける必要があります。

複数のサブパネルの接地

この図では、シャーシグラウンドは複数のサブパネルに延長されています。

図54-1ヶ所の接地ポイントに接続されたサブパネル



高周波(HF)ボンディングは図示されていません。HFボンディングについては、[40ページ](#)の「複数のサブパネルのボンディング」を参照してください。

電源配線の要件

ワイヤは、最小定格75°C (167°F)の銅製であることが必要です。メイン AC 電源の同調は任意ですが、安全で適切な動作のためにアースグラウンド接続が必要です。

IPIMモジュールの電源配線要件については、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#))を参照してください。

内部接続図については、[241 ページ](#)の「電源の配線例」を参照してください。

重要 米国電気工事規定 (NEC) および現地の電気工事規定は、ここに記載する値や方法に優先します。

表 54 - IAM 電源配線の要件

Bulletin 2094 ドライブの Cat. No.	説明	接続する端子		推奨ワイヤサイズ mm ² (AWG)	剥く長さ mm (インチ)	トルク値 Nm (ポンドインチ)
		ピン	信号			
2094-BC01-Mxx-M 2094-BC02-M02-M	DC バス ⁽¹⁾ および VAC 入力電源	IPD-1	DC-	10 ~ 2.5 (8 ~ 14)	10 (0.38)	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.2)
IPD-2		DC+				
2094-BC04-M03-M		IPD-3	$\frac{1}{L3}$	10 ~ 6 (8 ~ 10)	16 (0.63)	2.4 ~ 3.0 (21.6 ~ 26.5)
2094-BC07-M05-M		IPD-4	L2			
		IPD-5	L1	30 (3)		
2094-BCxx-Mxx-M	制御入力電源	CPD-1	CTRL 2	4 ~ 2.5 (12 ~ 14)	10 (0.38)	0.5 ~ 0.6 (4.4 ~ 5.3)
		CPD-2	CTRL 1			
	コンタクト イネーブル	CED-1	CONT EN-	4 ~ 2.5 (12 ~ 14) ⁽²⁾		0.5 ~ 0.6 (4.4 ~ 5.3)
		CED-2	CONT EN+			

(1) DC コモンバス接続 (リーダ IAM からフォロワ IAM モジュール) は、できるだけ短くしてください。

(2) コンタクトイネーブル配線の実際のゲージは、システム構成に応じて異なります。機械メーカー、NEC、および該当する地域の法令を考慮する必要があります。



注意： 人体への危険または機器の損傷を防ぐために、取付けが電線のタイプ、導線のサイズ、分岐回路保護、およびディスコネクトデバイスに関する仕様に準拠していることを確認してください。電気機器を安全に設置するための規則は、米国電気工事規定 (NEC) および地域の規定で定められています。

注意： 人体への危険および装置の損傷を防止するために、モータ電源コネクタは接続目的にのみ使用してください。電源の投入 / 切断の目的では使用しないでください。

注意： 人体への危険または装置の損傷を防止するために、シールドで保護した電源ケーブルを接地し、シールドに高電圧がかからないようにしてください。

表 55 - IAM/AM 電源配線の要件

Bulletin 2094 ドライブの Cat. No.	説明	接続する端子		推奨ワイヤサイズ mm ² (AWG)	剥く長さ mm (インチ)	トルク値 Nm (ポンドインチ)
		ピン	信号			
2094-BC01-Mxx-M、 2094-BC02-M02-M、 2094-BMP5-M、 2094-BM01-M、 2094-BM02-M 2094-BC04-M03-M、 2094-BM03-M 2094-BC07-M05-M、 2094-BM05-M	モータ電源	MP-4	⊥ W V U	モータ電源ケーブルは モータ/ドライブの 組合せに応じて異なる。 6 ~ 1.5 (10 ~ 16)	10 (0.38)	0.5 ~ 0.6 (4.4 ~ 5.3)
		MP-3		10 ~ 1.5 (8 ~ 16)		
		MP-2 MP-1		30 ~ 2.5 (3 ~ 14)		
IAM または AM (230 または 460V) 2094-BCxx-Mxx-M および 2094-BMxx-M	ブレーキ電源	BC-6 BC-5 BC-4 BC-3 BC-2 BC-1	MBRK- MBRK+ COM PWR DBRK- DBRK+	0.75 (18)	10 (0.38)	0.22 ~ 0.25 (1.9 ~ 2.2)

表 56 - シャントモジュール電源配線の要件

ドライブ モジュールの Cat. No.	説明	接続する端子		推奨 ワイヤサイズ mm ² (AWG)	トルク値 Nm (ポンドインチ)
		ピン	信号		
2094-BSP2 シャント モジュール (200/400V クラス)	1394-SRxxxx 外部パッシブ・シャント・ モジュール	RC-1	DC+	10 (8) ⁽¹⁾	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.2)
		RC-2	INT		
		RC-3	COL		
	サーマルスイッチ	TS-1	TS1	0.75 (18)	0.22 ~ 0.25 (1.9 ~ 2.2)
		TS-2	TS2		

(1) 105°C (221°F)、600V

電源配線のガイドライン

IAMおよびAM電源モジュールの電源コネクタを配線する場合は、以下のガイドラインを参照してください。

IPIMモジュールの電源配線のガイドラインについては、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#))を参照してください。

重要 Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブモジュールのコネクタ位置については、[66 ページ](#)の「2094 電源モジュールおよび制御モジュールの機能」を参照してください。

ワイヤを固定するためにねじを締める場合のトルク値については、[107 ページ](#)から始まる表を参照してください。

ワイヤから外部被膜を除去する場合の剥く長さについては、[107 ページ](#)から始まる表を参照してください。

重要 システム性能を向上させるには、[41 ページ](#)の「ノイズゾーンの確立」で確立した通りに、ワイヤおよびケーブルを配線管内に敷設します。

IAMおよびAM電源モジュールのコネクタを配線する場合は、以下の手順を実行してください。

1. 推奨される剥く長さと同じ長さの外部被膜を除去して、各コネクタプラグに接続するワイヤを準備します。

重要 外部被膜を除去するときは、より線を傷つけたり、切断したり、その他の損傷を与えたりしないように十分注意してください。

2. ケーブル/ワイヤをIAMおよびAM電源モジュールに敷設します。
3. ワイヤをコネクタプラグに差し込みます。
[第4章](#)のピン配列表、または[付録 A](#)の内部接続図を参照してください。
4. コネクタねじを締めます。
5. 各ワイヤを軽く引っ張り、端子から抜けないことを確認します。緩いワイヤは再挿入して締め付けます。
6. コネクタプラグをモジュールコネクタに差し込みます。

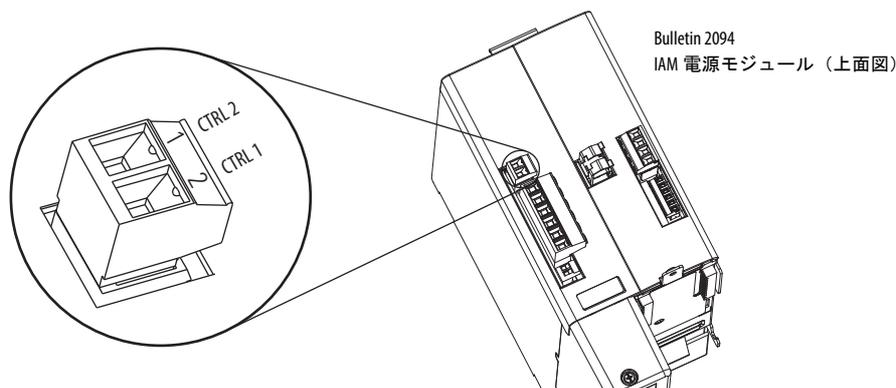
IAM/AM モジュール コネクタの配線

このセクションでは、IAMおよびAM電源モジュールの接続に関する例と配線表を示します。

制御電源(CPD)コネクタの配線

この例は、すべての IAM、リーダー IAM、またはフォロワ IAM 電源モジュールに適用されます。

図55- IAM 電源モジュール(CPDコネクタ)



重要 2094-BL75S および 2094-XL75S-C2 LIM モジュールは、最大8軸に
入力電源を供給できます。2094-XL75S-C1 LIM モジュールは、
最大16軸に入力電源を供給できます。

IPIM モジュールの制御電源負荷は Kinetix 6000M システム向
けに計算する必要があり、LIM モジュールの制御電源入力
には十分な定格電流が必要です。LIM モジュールが電流要
件をサポートしない場合、ディスクリート部品を使用す
る必要があります。

重要 ステップ・ダウン・トランスを介した制御電源の絶縁は、
すべての460V アプリケーションに必要です。使用する場
合は、絶縁トランス出力のいずれかのレグを接地しない
でください。

米国電気工事規定 (NEC) および現地の電気工事規定は、こ
こに記載する値や方法に優先します。これらの法令への
遵守については、機械メーカーが責任を負います。

詳細および内部接続図は、それぞれ [82 ページ](#) の「制御電
源」および [244 ページ](#) の「IAM モジュールの配線例 (LIM モ
ジュールなし)」を参照してください。

表 57- 制御電源 (CPD) コネクタ

CPL コネクタ (LIM モジュール ⁽¹⁾) または他の単相入力				CPD コネクタ (IAM モジュール)		推奨 ワイヤサイズ mm ² (AWG)	剥く長さ mm (インチ)	トルク値 Nm (ポンドインチ)
2094-ALxxS、2094-BLxxS、 または 2094-XL75S-Cx LIM モジュール		2094-AL09 および 2094-BL02 LIM モジュール		CPD ピン	信号			
CPL ピン	信号	CPL ピン	信号	CPD ピン	信号			
1	CTRL 1	2	L1	1	CTRL 2	2.5 (14)	10 (0.38)	0.5 ~ 0.6 (4.4 ~ 5.3)
2	CTRL 2	1	L2/N	2	CTRL 1			

(1) Bulletin 2094 電源モジュールは、2094-BL02、2094-BLxxS、および 2094-XL75-Cx LIM モジュールに対してのみ使用できます。

入力電源(IPD)コネクタの配線

この例は、すべてのIAMモジュールまたはコモン・バス・リーダIAM電源モジュールに適用されます。



注意 : IPD コネクタプラグを配線し、そのプラグをモジュールコネクタに完全に収めたら、入力電源接続が適切であることを確認してください。配線 / 極性が誤っているか、または配線が緩んでいると、装置が爆発したり損傷することがあります。

図56-IAM電源モジュール(IPDコネクタ)

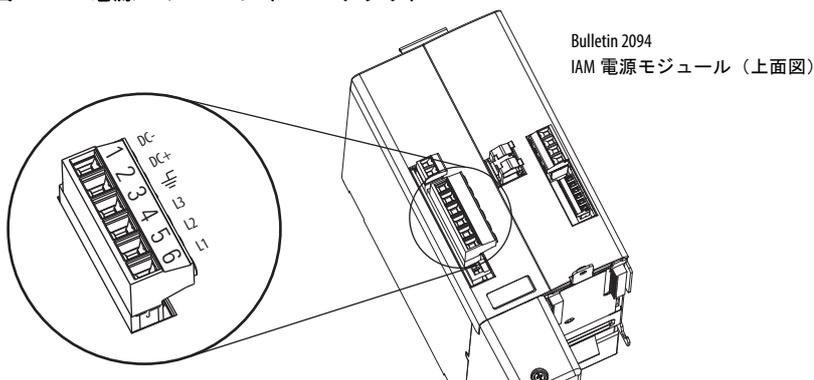


表 58-入力電源 (IPD) の接続

OPL コネクタ (LIM モジュール ⁽¹⁾) または他の 3 相入力				IPD コネクタ (IAM またはリーダ IAM モジュール)	
2094-AL09 LIM モジュール		2094-ALxxS、2094-BLxxS、または 2094-XL75S-Cx LIM モジュール		IPD ピン	信号
OPL ピン	信号	OPL ピン	信号	IPD ピン	信号
1	L1'	4	L1'	6	L1
2	L2'	3	L2'	5	L2
3	L3'	2	L3'	4	L3
4	⏏	1	⏏	3	⏏
適用しない				2	DC+
				1	DC-

(1) Bulletin 2094 電源モジュールは、2094-BL02、2094-BLxxS、および 2094-XL75-Cx LIM モジュールに対してのみ使用できます。

表 59-終端の仕様

IAM モジュールの Cat. No.	入力 VAC	推奨ワイヤサイズ mm ² (AWG)	剥く長さ mm (インチ)	トルク値 Nm (ポンドインチ)
2094-BC01-Mxx-M 2094-BC02-M02-M	AC460V	2.5 (14)	10 (0.38)	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.2)
2094-BC04-M03-M		6 (10)	16 (0.63)	2.4 ~ 3.0 (21.6 ~ 26.5)
2094-BC07-M05-M		30 (3)		

この例は、コモン・バス・フォロワIAM電源モジュールに適用されます。



注意：IPD コネクタプラグを配線し、そのプラグをモジュールコネクタに完全に収めたら、コモンバス電源接続が適切であることを確認してください。配線 / 極性が誤っているか、または配線が緩んでいると、装置が爆発したり損傷することがあります。

図57- IAM 電源モジュール(IPD コネクタ)

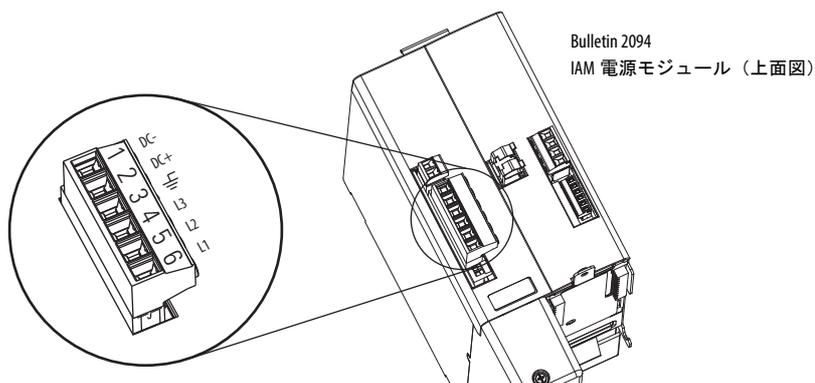


表 60 - 入力電源 (IPD) の接続

IPD コネクタ (IAM またはフォロワ IAM モジュール)	
IPD ピン	信号
6	N.C.
5	N.C.
4	N.C.
3	⏏
2	DC+
1	DC-

重要 3相入力電源をコモン・バス・フォロワIAMモジュールに接続しないでください。

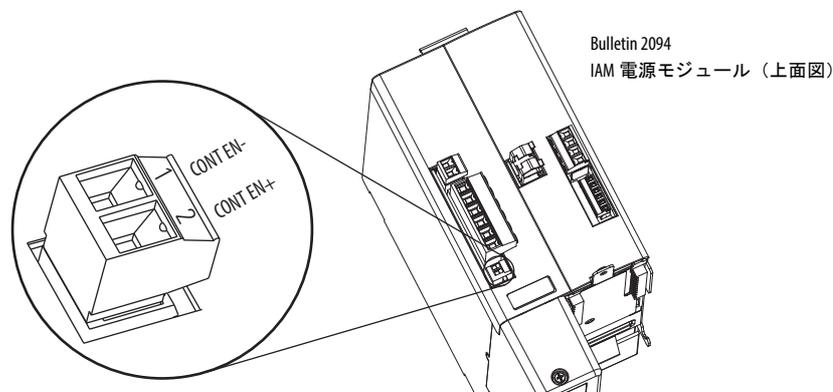
表 61 - 終端の仕様

IAM モジュールの Cat. No.	入力 VAC	推奨 ワイヤサイズ mm ² (AWG)	剥く長さ mm (インチ)	トルク値 Nm (ポンドインチ)
2094-BC01-Mxx-M 2094-BC02-M02-M	AC460V	2.5 (14)	10 (0.38)	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.2)
2094-BC04-M03-M		6 (10)	16 (0.63)	2.4 ~ 3.0 (21.6 ~ 26.5)
2094-BC07-M05-M		30 (3)		

コンタクタイネーブル(CED)コネクタの配線

この例は、すべてのIAM、コモン・バス・リーダIAM、またはコモン・バス・フォローIAM電源モジュールに適用されます。

図58-IAM電源モジュール(CEDコネクタ)



注意：コンタクタ・イネーブル・リレーの配線が必要です。人体への危険またはドライブの損傷を防止するために、コンタクタ・イネーブル・リレーを制御ストリングに配線してください。[76ページ](#)の「コンタクタ・イネーブル・リレー」を参照してください。

コモンバス構成では、リーダおよびフォロワドライブのコンタクタイネーブル (CED) 接続は、制御ストリングに直列に配線する必要があります。

内部接続図については、[240ページ](#)の「内部接続図の脚注」を参照してください。

表 62-コンタクタイネーブル (CED) コネクタ

LIM モジュール ⁽¹⁾ I/O (IOL) コネクタまたは他の制御ストリング		CED ピン	信号	推奨 ワイヤサイズ mm ² (AWG)	剥く長さ mm (インチ)	トルク値 Nm (ポンドインチ)
2094-ALxxS、2094-BLxxS、 または 2094-XL75S-Cx LIM モジュール	2094-AL09 および 2094-BL02 LIM モジュール					
IO_COM1	IO_COM	1	CONT EN-	2.5 (14) ⁽²⁾	10 (0.38)	0.5 ~ 0.6 (4.4 ~ 5.3)
COIL_E2	COIL_A2	2	CONT EN+			

(1) Bulletin 2094 電源モジュールは、2094-BL02、2094-BLxxS、および 2094-XL75-Cx LIM モジュールに対してのみ使用できます。

(2) コンタクタイネーブル配線の実際のゲージは、システム構成に応じて異なります。機械メーカ、NEC、および該当する地域の法令を考慮する必要があります。

モータ電源(MP)コネクタの配線

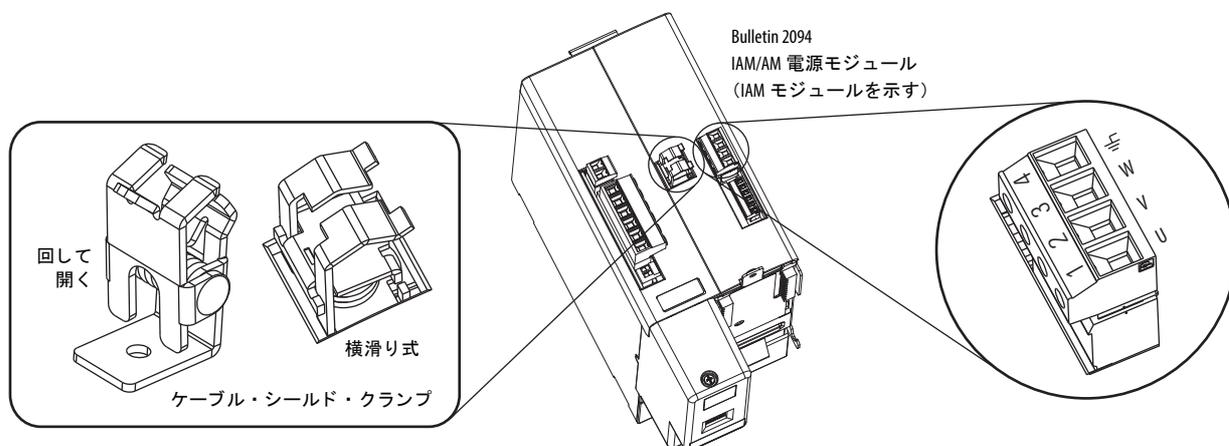
モータ電源(MP)コネクタへの接続には、ロータリモータ、リニアモータ、およびモータ駆動型アクチュエータが含まれます。



注意：MP コネクタプラグを配線するときにモータ電源接続が適切で、そのプラグがモジュールのコネクタと完全に組み合っていることを確認します。配線 / 極性が誤っているか、または配線が緩んでいると、装置が爆発したり損傷することがあります。

この例は、AMモジュールおよびIAM 電源モジュールのインバータセクションに適用されます。

図59 - IAM/AM 電源モジュール(MP コネクタ)



ケーブルシールド終端

工場で行った取り付け済みのモータおよびアクチュエータ用の Bulletin 2090 モータ電源ケーブルはシールドされており、取り付け時に編組ケーブルシールドをドライブで終端する必要があります。ケーブルジャケットの一部を除去して、シールド編組を剥き出す必要があります。剥き出した範囲は、IAMまたはAMモジュールの上面でクランプする必要があります(付属のクランプを使用)、電線をモータ電源(MP)コネクタプラグで終端する必要があります。



感電の危険：安全面で感電の危険を防ぐために、シールド電源ケーブルが少なくとも1か所で接地されていることを確認してください。

MPシリーズモータおよびアクチュエータコネクタ

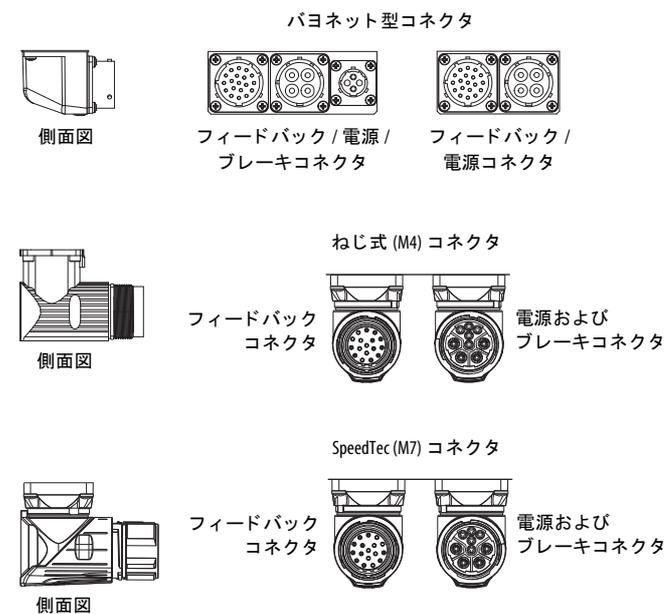
円形のDINコネクタを装備するBulletin MPLモータ(カタログ番号が4または7)は、バヨネット型コネクタを装備するモータ(カタログ番号が2)用のケーブルには使用できません。バヨネット型コネクタを装備するモータは、廃止されました。

表 63 - MP シリーズ (Bulletin MPL) モータのカタログ番号

モータの Cat. No./SpeedTec DIN 型コネクタ	モータの Cat. No./ねじ式 DIN 型コネクタ	モータの Cat. No./バヨネット型コネクタ
MPL-B15xxx-xx7xAA MPL-B2xxx-xx7xAA	MPL-B15xxx-xx4xAA MPL-B2xxx-xx4xAA	適用しない
MPL-B3xxx-xx7xAA、MPL-B4xxx-xx7xAA、 MPL-B45xxx-xx7xAA、MPL-B5xxx-xx7xAA	適用しない	MPL-B3xxx-xx2xAA、MPL-B4xxx-xx2xAA、 MPL-B45xxx-xx2xAA、MPL-B5xxx-xx2xAA
MPL-B6xxx-xx7xAA、MPL-B8xxx-xx7xAA、 MPL-B9xxx-xx7xAA	適用しない	MPL-B6xxx-xx2xAA、MPL-B8xxx-xx2xAA、 MPL-B9xxx-xx2xAA

バヨネット型コネクタはモータシャフトまたはエンドプレートに面して取付けることができ、電源、フィードバック、ブレーキの各接続用に個別のコネクタを提供します。円形のDIN型コネクタは最大180°回転し、同じコネクタに電源とブレーキの配線を兼ね備えるため、ブレーキコネクタがなくなりました。

図60-バヨネット型および円形のDIN型モータコネクタ



MPシリーズ(Bulletin MPARおよびMPAS)リニアアクチュエータとMPシリーズ(Bulletin MPS)ステンレススチール製モータも、ねじ式(M4)コネクタからSpeedTec (M7)コネクタに移行しました。

モータ電源の配線例

モータ電源の配線手順は、モータファミリーごとに少し異なります。使用するモータまたはアクチュエータに対応するケーブルは、そのモータまたはアクチュエータに取付けられたコネクタに応じて異なります。円形の DIN 型コネクタおよびバヨネット型コネクタの詳細は、[115 ページ](#)の「MP シリーズモータおよびアクチュエータコネクタ」を参照してください。

表 64-モータ電源ケーブルの対応表-バヨネット型コネクタ

モータ / アクチュエータ	コネクタタイプ	モータ / アクチュエータの Cat. No.	モータ電源ケーブル (ブレーキワイヤ付き)	モータ電源ケーブル (ブレーキワイヤなし)
MP シリーズ (Bulletin MPL)	バヨネット型	MPL-B3xxx-xx2xAA, MPL-B4xxx-xx2xAA, MPL-B45xxx-xx2xAA, MPL-B5xxx-xx2xAA, MPL-B6xxx-xx2xAA, MPL-B8xxx-xx2xAA, MPL-B960B-xx2xAA, MPL-B960C-xx2xAA, MPL-B980B-xx2xAA, および MPL-B980C-xx2xAA	適用しない	2090-XXxPMP-xxSxx ⁽¹⁾
1326AB (M2L/S2L)		MPL-B960D-xx2xAA, MPL-B980D-xx2xAA		2090-MCNPMP-65xx
		1326AB-Bxxxx-M2L/S2L		2090-XXxPMP-xxSxx ⁽¹⁾

(1) Bulletin MPL または 1326AB モータはバヨネット型コネクタを装備します。これらのケーブルには、標準 (Cat.No. 2090-XXNPMP-xxSxx) および連続フレックス (Cat.No. 2090-XXTPMP-xxSxx) を使用できます。

表 65-モータ電源ケーブルの対応表-ねじ式 DIN 型コネクタ

モータ / アクチュエータ	コネクタタイプ	モータ / アクチュエータの Cat. No.	モータ電源ケーブル (ブレーキワイヤ付き)	モータ電源ケーブル (ブレーキワイヤなし)
MP シリーズ (Bulletin MPL)	円形 (ねじ式) の DIN 型	MPL-B15xxx-xx4xAA, MPL-B2xxx-xx4xAA	2090-XXNPMF-xxSxx (標準) または 2090-CPBM4DF-xxAFxx (連続フレックス)	2090-CPWM4DF-xxAFxx (連続フレックス)
MP シリーズ (Bulletin MPS)		MPS-Bxxxx		
MP シリーズ (Bulletin MPAS)		MPAS-Bxxxx		
MP シリーズ (Bulletin MPAR)		MPAR-B1xxx および MPAR-B2xxx (シリーズ A)		

表 66-モータ電源ケーブルの対応表-SpeedTec DIN 型コネクタ

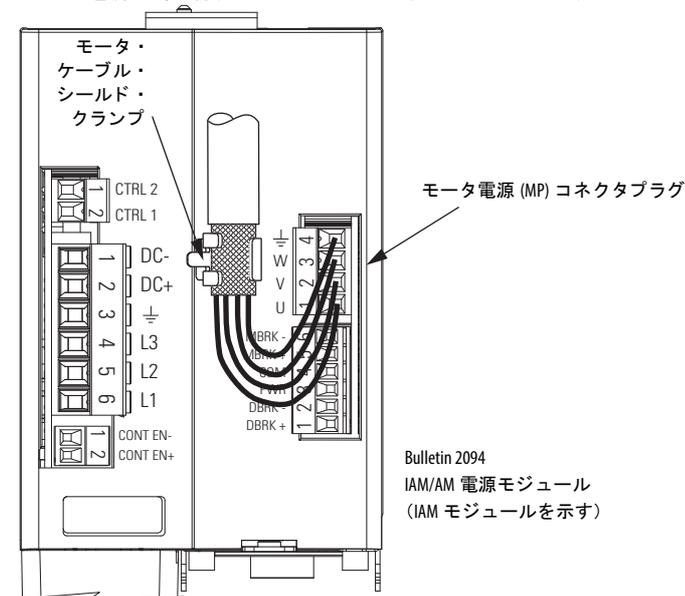
モータ / アクチュエータ	コネクタタイプ	モータ / アクチュエータの Cat. No.	モータ電源ケーブル ⁽¹⁾ (ブレーキワイヤ付き)	モータ電源ケーブル ⁽¹⁾ (ブレーキワイヤなし)
MP シリーズ (Bulletin MPL)	円形 (SpeedTec) の DIN 型	MPL-B15xxx-xx7xAA, MPL-B2xxx-xx7xAA, MPL-B3xxx-xx7xAA, MPL-B4xxx-xx7xAA, MPL-B45xxx-xx7xAA, MPL-B5xxx-xx7xAA, MPL-B6xxx-xx7xAA, MPL-B8xxx-xx7xAA, MPL-B9xxx-xx7xAA	2090-CPBM7DF-xxAAxx (標準) または 2090-CPBM7DF-xxAFxx (連続フレックス)	2090-CPWM7DF-xxAAxx (標準) または 2090-CPWM7DF-xxAFxx (連続フレックス)
MP シリーズ (Bulletin MPM)		MPM-Bxxxx		
MP シリーズ (Bulletin MPF)		MPF-Bxxxx		
MP シリーズ (Bulletin MPS)		MPS-Bxxxx		
RDD シリーズ		RDD-Bxxxx		
LDC シリーズ		LDC-Cxxxx		
MP シリーズ (Bulletin MPAS)		MPAS-Bxxxx		
MP シリーズ (Bulletin MPAI)		MPAI-Bxxxx		
MP シリーズ (Bulletin MPAR)		MPAR-B3xxx, MPAR-B1xxx および MPAR-B2xxx (シリーズ B)		

(1) -2090-CPxM7DF-xxAAxx ケーブルを使用する場合、モータ側の O リングを取り外す必要があります。

これらのケーブルには3相電源ワイヤのみが含まれます。モータ/アクチュエータはブレーキがないか、またはブレーキ接続用の個別のコネクタを搭載します。サーマル・スイッチ・ワイヤは、フィードバックケーブルに含まれます。

内部接続図については、[250 ページ](#)から始まる「軸モジュール/ ロータリモータの配線例」を参照してください。

図61- モータ電源の終端(ブレーキワイヤなしのケーブル)

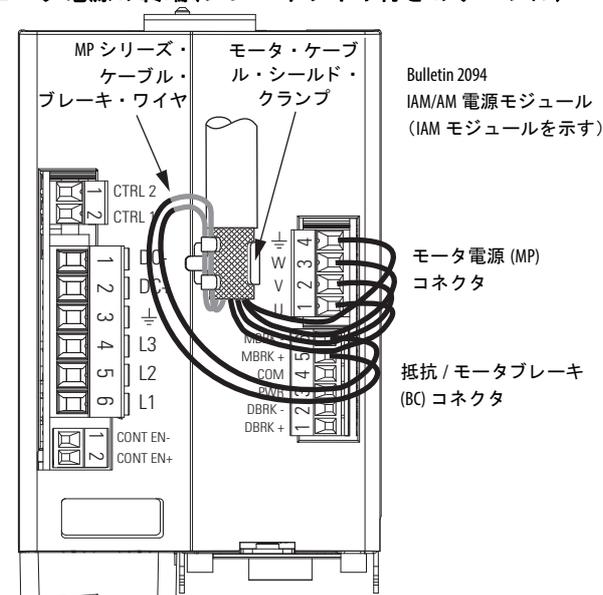


上図のケーブル・シールド・クランプは、IAMモジュールに取り付けられています。ケーブルは、各AMモジュールのクランプに同じ方法で接続します。

これらのケーブルには、3相電源ワイヤとブレーキワイヤが含まれます。ブレーキワイヤには、導線をモータブレーキ(BC)コネクタに接続する前にケーブルクランプの下で折返すシールド編組(下図の灰色の部分)があります。サーマル・スイッチ・ワイヤは、フィードバックケーブルに含まれます。

内部接続図については、[250 ページ](#)から始まる「軸モジュール/ ロータリモータの配線例」を参照してください。

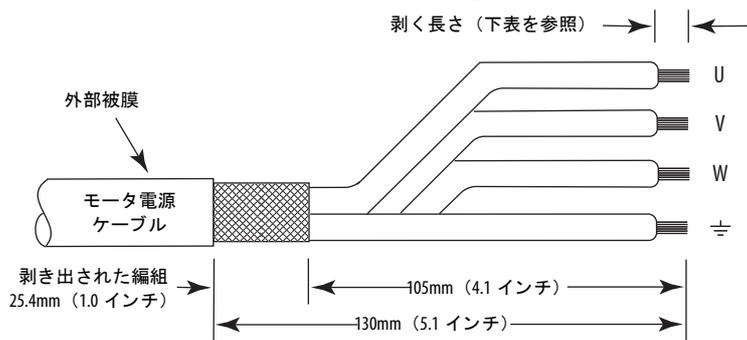
図62- モータ電源の終端(ブレーキワイヤ付きのケーブル)



上図のケーブル・シールド・クランプは、IAMモジュールに取付けられています。ケーブルは、各AMモジュールのクランプに同じ方法で接続します。

ケーブルシールドおよびリード線については、アレン・ブラドリーのほぼすべてのケーブルアセンブリで準備処理が施されています。モータ電源ケーブルシールドとワイヤに準備処理が必要な場合は、以下のガイドラインに従ってください。

図63- ケーブルシールドとリード線の準備処理



内部接続図については、[250 ページ](#)から始まる「軸モジュール/ ロータリモータの配線例」を参照してください。

表 67- モータ電源 (MP) コネクタ

サーボモータ	MP コネクタ (IAM/AM モジュール)	
MP シリーズ、LDC シリーズ、および 1326AB (M2L/S2L)	MP ピン	信号
U/ 茶色	1	U
V/ 黒色	2	V
W/ 青色	3	W
⊥ 緑色 / 黄色	4	⊥

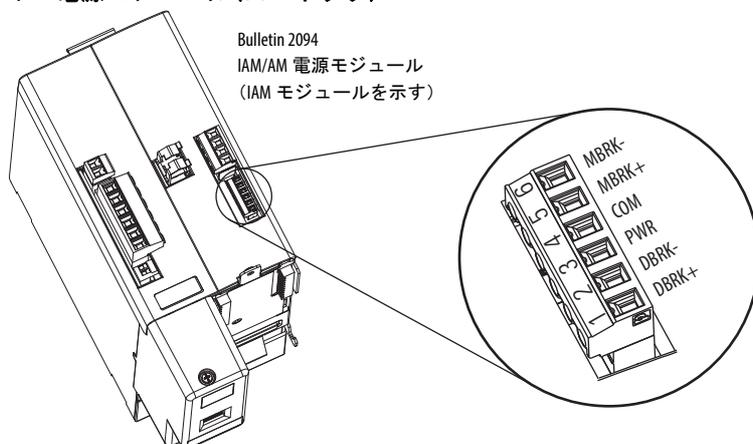
表 68- 終端の仕様

IAM/AM モジュール Cat. No.	推奨 ワイヤサイズ mm ² (AWG)	剥く長さ mm (インチ)	トルク値 Nm (ポンド インチ)
2094-BC01-Mxx-M、2094-BMP5-M、2094-BM01-M 2094-BC02-M02-M、2094-BM02-M	モータ電源ケーブルはモータ / ドライブの組合せに応じて異なる。 最大 6 (10)	10 (0.38)	0.5 ~ 0.6 (4.4 ~ 5.3)
2094-BC04-M03-M、2094-BM03-M	最大 10 (8)	10 (0.38)	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.2)
2094-BC07-M05-M、2094-BM05-M	最大 30 (3)	16 (0.63)	2.4 ~ 3.0 (21.6 ~ 26.5)

モータ/抵抗ブレーキ(BC)コネクタの配線

この例は、AMモジュールおよびIAM 電源モジュールのインバータセクションに適用されます。

図64-IAM/AM電源モジュール(BCコネクタ)



DC24V ブレーキ入力電源の接続

重要 システムにLIMモジュールが含まれる場合、DC24VをLIMモジュール(P1LまたはPSLコネクタ)から給電できます。

表 69-モータ / 抵抗ブレーキ (BC) コネクタ⁽¹⁾

2094-ALxxS、2094-BLxxS、 2094-XL75S-Cx LIM モジュール		2094-AL09 および 2094-BL02 LIM モジュール		BC コネクタ (IAM/AM モジュール)	
P1L ピン	信号	PSL ピン	信号	BC ピン	信号
1	IO_PWR2	1	MBRK PWR	3	PWR
2	IO_COM2	2	MBRK COM	4	COM

(1) Bulletin 2094 電源モジュールは、2094-BL02、2094-BLxxS、および 2094-XL75-Cx LIM モジュールに対してのみ使用できます。

RBM モジュールの接続

表 70-モータ / 抵抗ブレーキ (BC) コネクタ

RBM モジュールの I/O 接続		BC コネクタ (IAM/AM 電源モジュール)	
TB3 ピン	信号	MP ピン	信号 ⁽¹⁾
6	COIL_A1	1	DBRK+
7	COIL_A2	2	DBRK-

(1) Kinetix 6200 および Kinetix 6500 IAM/AM 電源モジュールの DBRK 出力を使用するには、ファームウェアリビジョン 1.071 以降が必要です。

モータブレーキ接続

モータブレーキの配線手順は、モータファミリーごとに少し異なります。使用するモータまたはアクチュエータに対応するケーブルは、そのモータまたはアクチュエータに取付けられたコネクタに応じて異なります。円形のDIN型コネクタおよびバヨネット型コネクタの詳細は、[115ページ](#)の「MPシリーズモータおよびアクチュエータコネクタ」を参照してください。

表 71-モータ・ブレーキ・ケーブルの対応表-バヨネット型コネクタ

モータシリーズ	コネクタタイプ	ブレーキワイヤ	ケーブル Cat. No.
MPL-B3xxx-xx2xAA, MPL-B4xxx-xx2xAA, MPL-B45xxx-xx2xAA, MPL-B5xxx-xx2xAA, MPL-B6xxx-xx2xAA, MPL-B8xxx-xx2xAA, MPL-B9xxx-xx2xAA 1326AB (M2L/S2L)	バヨネット型	モータにはブレーキコネクタがあります。ブレーキワイヤはブレーキケーブルに含まれます。	2090-UXxBMP-18Sxx ブレーキケーブル ⁽¹⁾

(1) Bulletin MPL および 1326AB モータはバヨネット型コネクタを装備します。これらのケーブルには、標準 (Cat.No. 2090-UXNBMP-18Sxx) および連続フレックス (Cat.No. 2090-UXTBMP-18Sxx) を使用できます。

表 72-モータ・ブレーキ・ケーブルの対応表-ねじ式 DIN 型コネクタおよび円形のプラスチック製コネクタ

モータシリーズ	コネクタタイプ	ブレーキワイヤ	ケーブル Cat. No.
MPL-B15xxx-xx4xAA, MPL-B2xxx-xx4xAA MPS-Bxxx, MPAS-Bxxx, MPMA-Bxxx, MPAR-B1xxx, MPAR-B2xxx (シリーズ A)	円形 (ねじ式) の DIN 型	モータ / アクチュエータにはブレーキコネクタがありません。ブレーキワイヤは電源ケーブルに含まれます。	2090-XXNPMF-xxSxx (標準) または 2090-CPBM4DF-xxAFxx (連続フレックス)

表 73-モータ・ブレーキ・ケーブルの対応表-SpeedTec DIN 型コネクタ

モータシリーズ	コネクタタイプ	ブレーキワイヤ	ケーブル Cat. No. ⁽¹⁾
MPL-B15xxx-xx7xAA, MPL-B2xxx-xx7xAA MPL-B3xxx-xx7xAA, MPL-B4xxx-xx7xAA, MPL-B45xxx-xx7xAA, MPL-B5xxx-xx7xAA, MPL-B6xxx-xx7xAA, MPL-B8xxx-xx7xAA, MPL-B9xxx-xx7xAA MPM-Bxxx, MPF-Bxxx, MPS-Bxxx MPAS-Bxxx, MPAR-B1xxx, MPAR-B2xxx (シリーズ B), MPAR-B3xxx, MPAI-Bxxx	円形 (SpeedTec) の DIN 型	モータ / アクチュエータにはブレーキコネクタがありません。ブレーキワイヤは電源ケーブルに含まれます。	2090-CPBM7DF-xxAAxx (標準) または 2090-CPBM7DF-xxAFxx (連続フレックス)

(1) 2090-CFBM7xx-xxAxxx ケーブルを使用する場合、モータ側の O リングを取り外す必要があります。

重要 ブレーキコイルを制御する場合は、サージ抑制を使用します。[261ページ](#)の「ブレーキの制御例」を参照してください。

図65- ブレーキケーブルの準備処理

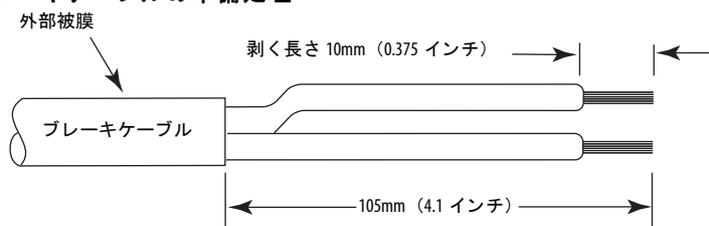


表 74- モータ / 抵抗ブレーキ (BC) コネクタ

モータ・ブレーキ・ワイヤ			BC コネクタ (IAM/AM モジュール)	
2090-UXxBMP-18Sxx ブレーキケーブル	2090-XXNPMF-xxSxx 2090-CPBMxDF-xxAxxx 電源ケーブル	2090-CPBM6DF-16AAxx 電源ケーブル	BC ピン	信号
BR+	BR+/MBRK+	MBRK+	5	MBRK+
BR-	BR-/MBRK-	MBRK-	6	MBRK-

表 75- 終端の仕様

BC コネクタ (IAM/AM モジュール)		推奨 ワイヤサイズ mm ² (AWG)	剥く長さ mm (インチ)	トルク値 Nm (ポンド インチ)
BC ピン	信号			
BC-6	MBRK-	0.75 (18)	10 (0.38)	0.22 ~ 0.25 (1.9 ~ 2.2)
BC-5	MBRK+			
BC-4	COM			
BC-3	PWR			
BC-2	DBRK-			
BC-1	DBRK+			

モータ・ケーブル・シールド・クランプの適用

この手順は、モータ電源(MP)コネクタの配線が完了し、ケーブル・シールド・クランプを適用する準備が完了していることを前提とします。

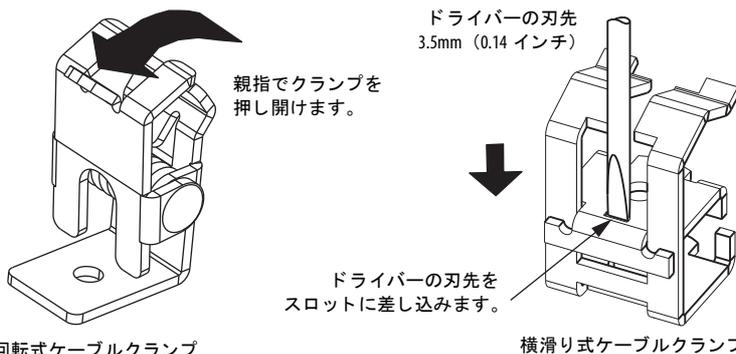
ヒント ドライブは、回して開くかまたはスライドして開くかのいずれかのケーブルクランプを装備しています。

以下の手順に従って、モータ・ケーブル・シールド・クランプを適用してください。

1. スプリングで留められたクランプを押し下げます。

横滑り式ケーブルクランプから回転式ケーブルクランプに交換することができます。回転式ケーブルクランプには、以下の特長があります。

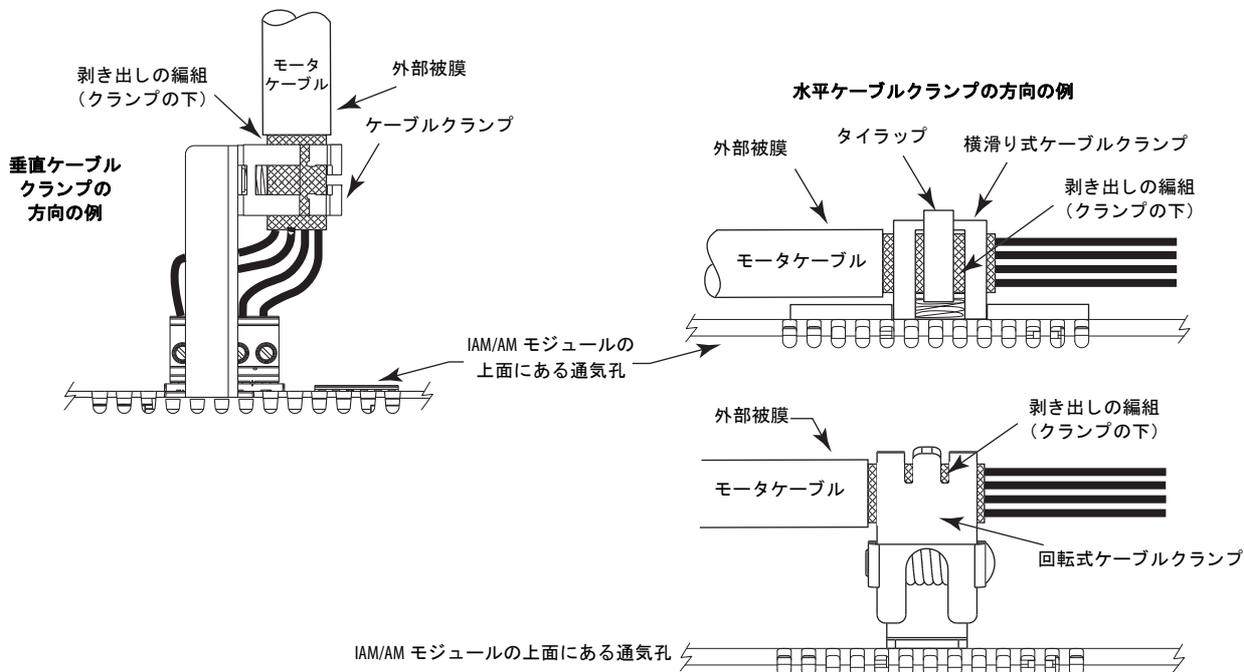
- スプリングを押し下げるときに、ドライバーを使用する必要がない
- タイラップが不要であり、非推奨である



回転式ケーブルクランプ

横滑り式ケーブルクランプ

2. ケーブル編組の露出部分がクランプに揃うように位置を合わせます。
3. スプリングを開放して、ケーブルおよびケーブル編組をクランプで確実に固定します。
4. 余分な力がかからないようにケーブルとクランプの周りにタイラップを取付けます (横滑り式クランプのみ)。



5. IAM、AM、または IPIM モジュールごとに、[ステップ 1](#) ~ [ステップ 4](#) を繰り返します。

フィードバックおよび I/O ケーブル接続

市販の成形済みコネクタ付きのケーブルは EMI を最低限に抑えるように設計されているため、システム性能を向上させるために、ハンドメイドのケーブルではなく、市販のケーブルを使用することをお奨めします。ただし、独自のフィードバックおよび I/O ケーブルを作成するために、その他のオプションを選択することもできます。

表 76- モータのフィードバックと I/O の接続オプション

接続オプション	コネクタキット Cat. No.	ケーブル	使用するケーブルのタイプ
成形済みコネクタ	適用しない	モータフィードバック	モータに使用可能なフライング・リード・ケーブルについては、 表 77 および 表 78 を参照してください。
薄型コネクタキット	2090-K6CK-D15M	モータフィードバック	モータに使用可能なフライング・リード・ケーブルについては、 表 77 および 表 78 を参照してください。
	2090-K6CK-D44M	I/O インターフェイス、安全、補助フィードバック	ユーザ供給のフライング・リード・ケーブル
薄型コネクタキット	2090-K6CK-D44S0	I/O およびセーフオフ信号のカスケード	2090-CS0SDSDS-AAxx
パネル取付け型ブレークアウト・ボード・キット	2090-UXBK-D15xx	モータフィードバック	モータに使用可能なフライング・リード・ケーブルについては、 表 77 ~ 表 79 を参照してください。

モータフィードバックの配線手順は、モータファミリーごとに少し異なります。使用するモータまたはアクチュエータに対応するケーブルは、そのモータまたはアクチュエータに取付けられたコネクタに応じて異なります。円形の DIN 型コネクタおよびバヨネット型コネクタの詳細は、[115 ページ](#)の「MP シリーズモータおよびアクチュエータコネクタ」を参照してください。

表 77- モータ・フィードバック・ケーブルの対応表 - バヨネット型コネクタ

モータ / アクチュエータ	コネクタタイプ	フィードバックタイプ	フィードバックケーブル	
			成形済み	フライングリード
MPL-Bxxxx-S/Mx2xAA	バヨネット型	高分解能エンコーダ	2090-UXNFBMP-Sxx	2090-XXxFMP-Sxx ⁽¹⁾
MPL-A3xxx-Hx2xAA MPL-A4xxx-Hx2xAA MPL-A45xxx-Hx2xAA		インクリメンタルエンコーダ		
1326AB-Bxxxx-M2L/S2L		高分解能エンコーダ	2090-UXNFBMP-Sxx	2090-XXxFMP-Sxx ⁽¹⁾
F シリーズ		インクリメンタルエンコーダ	2090-UXNFBHF-Sxx	2090-XXNFHF-Sxx

(1) Bulletin MPL および 1326AB (M2L/S2L) モータはバヨネット型コネクタを装備します。これらのケーブルには、標準 (Cat.No. 2090-XXNFMP-Sxx) および連続フレックス (Cat.No. 2090-XXTFMP-Sxx) を使用できます。

アプリケーションで使用されるモータとドライブ間のフィードバックケーブルのピン配列については、[125 ページ](#)から始まる「フライング・リード・フィードバック・ケーブルのピン配列」を参照してください。

円形の DIN 型コネクタおよびバヨネット型コネクタの詳細は、[115 ページ](#)の「MP シリーズモータおよびアクチュエータコネクタ」を参照してください。

表 78-モータ・フィードバック・ケーブルの対応表-ねじ式 DIN 型コネクタ

モータ / アクチュエータ	コネクタ タイプ	フィードバック タイプ	フィードバックケーブル ⁽¹⁾	
			成形済み	フライングリード
MPL-B15xxx-V/Ex4xAA MPL-B2xxx-V/Ex4xAA	円形 (ねじ式)の DIN 型	高分解能 エンコーダ	適用しない	2090-XXNFMF-Sxx(標準) または 2090-CFBM4DF-CDAFxx (連続フレックス)
MPL-B15xxx-Hx4xAA MPL-B2xxx-Hx4xAA		インクリメンタル エンコーダ		
MPS-Bxxxx-S/M		高分解能 エンコーダ		
MPAS-Bxxxx-V/A				
MPAR-B1xxxx-V および MPAR-B2xxxx-V(シリーズ A)				

(1) -2090-CFBM7xx-xxAxxx ケーブルを使用する場合、モータ側の 0 リングを取り外す必要があります。

表 79-モータ・フィードバック・ケーブルの対応表-SpeedTec DIN 型コネクタ

モータ / アクチュエータ	コネクタ タイプ	フィードバック タイプ	フィードバックケーブル ⁽¹⁾	
			成形済み	フライングリード
MPL-B15xxx-V/Ex7xAA MPL-B2xxx-V/Ex7xAA	円形 (SpeedTec) の DIN 型	高分解能 エンコーダ	2090-CFBM7DD-CEAAxx (標準)または 2090-CFBM7DD-CEAFxx (連続フレックス)	2090-CFBM7DF-CEAAxx(標準) または 2090-CFBM7DF-CEAFxx (連続フレックス)
MPL-B15xxx-Hx7xAA、 MPL-B2xxx-Hx7xAA		インクリメンタル エンコーダ		
MPL-B3xxx-S/Mx7xAA、 MPL-B4xxx-S/Mx7xAA、 MPL-B45xxx-S/Mx7xAA、 MPL-B5xxx-S/Mx7xAA、 MPL-B6xxx-S/Mx7xAA、 MPL-B8xxx-S/Mx7xAA、 MPL-B9xxx-S/Mx7xAA		高分解能 エンコーダ		
MPL-B3xxx-Hx7xAA ⁽²⁾ MPL-B4xxx-Hx7xAA ⁽²⁾ MPL-B45xxx-Hx7xAA ⁽²⁾ LDAT-Sxxxxx-xBx ⁽²⁾		インクリメンタル エンコーダ	適用しない	
MPF-Bxxxx-S/M		高分解能 エンコーダ	2090-CFBM7DD-CEAAxx (標準)または 2090-CFBM7DD-CEAFxx (連続フレックス)	
MPS-Bxxxx-S/M				
MPM-Bxxxx-S/M				
MPAS-Bxxxx-V、 MPAR-B1xxxx-V および MPAR-B2xxxx-V(シリーズ B)、 MPAR-B3xxxx-M				
MPAI-BxxxxM3				
RDB-Bxxxx-7/3				
MPAS-Bxxxx-A	適用しない			2090-XXNFMF-Sxx(標準) または 2090-CFBM7DF-CDAFxx (連続フレックス)
LDC-Cxxxx ⁽²⁾			インクリメンタル エンコーダ	
			サイン / コサイン エンコーダまたは TTL エンコーダ	

(1) 2090-CFBM7xx-xxAxxx ケーブルを使用する場合、モータ側の 0 リングを取り外す必要があります。

(2) これらのモータ / リニアスラストには SpeedTec DIN 型コネクタが装備されていますが、フィードバックオプションにはリストされたケーブルに付属する追加の導線が必要です。

フライング・リード・フィードバック・ケーブルのピン配列

アプリケーションで使用されるモータとドライブ間のフィードバックケーブルのピン配列については、以下の表を参照してください。

表 80 - 2090-XXxFMP-Sxx フィードバックケーブル

バヨネット型コネクタ	高分解能フィードバック	ドライブ MF のコネクタピン
ロータリモータのコネクタピン	MPL-B3xxx ~ MPL-B9xxx-M/Sx2xAA、 1326AB-Bxxx-M2L/S2L	
A	Sin+	1
B	Sin-	2
C	Cos+	3
D	Cos-	4
E	Data+	5
F	Data-	10
K	予約	14
L	予約	6
N	EPWR_9V	7
P	ECOM	6
R	TS+	11
S	TS-	-
T	予約	12
U	予約	13
V	予約	8

表 81 - 2090-XXNFMF-Sxx または 2090-CFBMxDF-xxAxxx フィードバックケーブル

円形の DIN 型 コネクタピン	高分解能フィードバック		インクリメンタル フィードバック	ドライブ MF の コネクタピン
ロータリモータ	MPL-B15xxx ~ MPL-B2xxx-V/Ex4/7xAA MPF/MPS-Bxxx-M/S	RDB-Bxxxx-3/7	MPL-B15xxx-Hx4/7xAA MPL-B2xxx-Hx4/7xAA MPL-A3xxx-Hx7xAA MPL-A4xxx-Hx7xAA MPL-A45xxx-Hx7xAA	
	MPL-B3xxx ~ MPL-B9xxx-M/Sx7xAA MPM-Bxxxx-M/S			
リニアモータ	適用しない	LDC-Cxxxx	LDC-Cxxxx	
リニア アクチュエータ	MPAS-Bxxxx-VxxSxA MPAR-Bxxxx、MPAI-Bxxxx	適用しない	MPAS-Bxxxx-ALMx2C LDAT-Sxxxx-xBx	
1	Sin+	Sin+	AM+	1
2	Sin-	Sin-	AM-	2
3	Cos+	Cos+	BM+	3
4	Cos-	Cos-	BM-	4
5	Data+	Data+	IM+	5
6	Data-	Data-	IM-	10
7	予約	CLK+ ⁽¹⁾	予約	9
8	予約	CLK- ⁽¹⁾	予約	15
9	予約	EPWR_5V	EPWR_5V	14
10	予約	ECOM	ECOM	6
11	EPWR_9V	予約	予約	7
12	ECOM	予約	予約	6
13	TS+	TS+	TS+	11
14	TS-	TS-	TS-	-
15	予約	予約	S1	12
16	予約	予約	S2	13
17	予約	予約	S3-	8

(1) RDB-Bxxxx-3/7 ダイレクト・ドライブ・モータにのみ適用されます。

フィードバックおよび I/O コネクタの配線

これらの手順は、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 システムの取付けおよびすべての電源配線が完了し、フィードバックおよび I/O ケーブルを接続する準備が完了していることを前提とします。

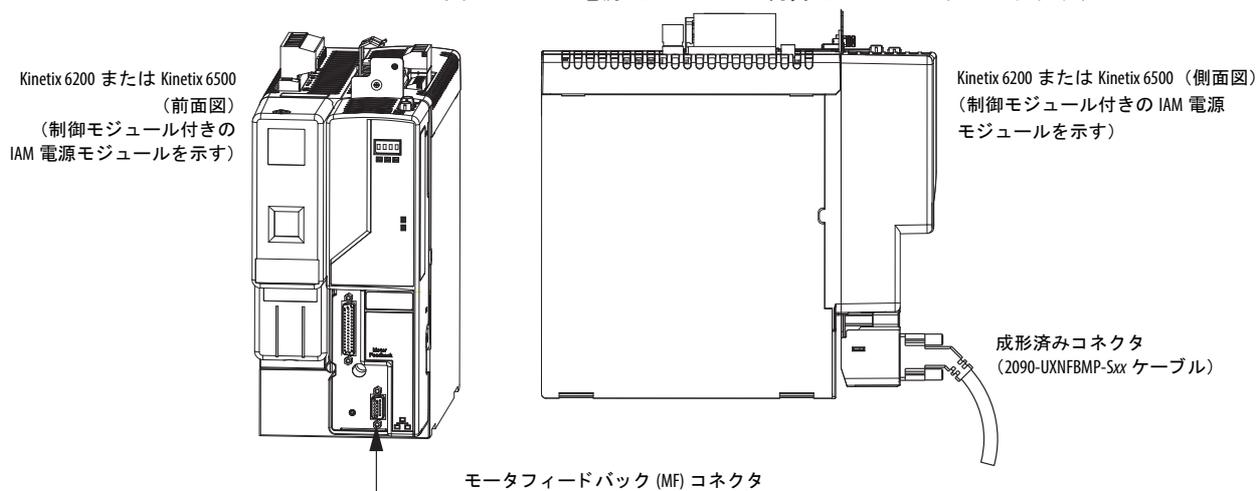
接続	参照先
成形済みケーブル	127 ページ の「成形済みモータ・フィードバック・ケーブルの接続」。
パネル取付け型ブレークアウトボード	128 ページ の「パネル取付け型ブレークアウト・ボード・キットの接続」。
薄型コネクタ	129 ページ の「薄型コネクタキットの配線」。

成形済みモータ・フィードバック・ケーブルの接続

成形済みコネクタ付きのモータ・フィードバック・ケーブルは、制御モジュールの15ピン・モータ・フィードバック(MF)コネクタに直接差し込みます(配線不要)。

重要 成形済みコネクタ付きの Bulletin 2090 ケーブルを使用する場合は、システム性能を向上させるために取付けねじを締めます(指で締める)。

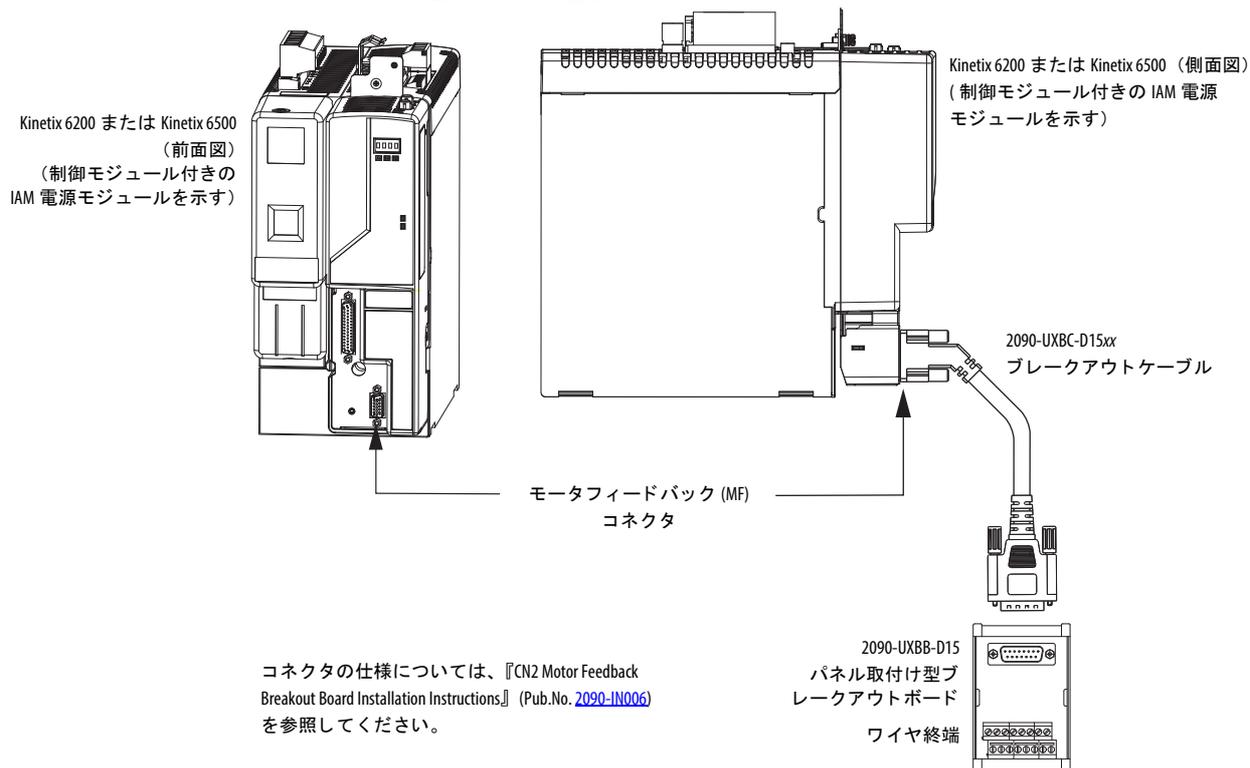
図66 - IAM/AM 電源モジュール/制御モジュール(MFコネクタ)



パネル取付け型ブレークアウト・ボード・キットの接続

2090-UXBK-D15 xx -パネル取付け型ブレークアウト・ボード・キットには、DINレール・ブレークアウト・ボードおよびケーブルが含まれます。ケーブルは、ブレークアウトボードとモータフィードバック(MF)コネクタ間を接続します。フライング・リード・モータ・フィードバック・ケーブルからのワイヤを端子に接続します。

図67 - IAM/AM 電源モジュール/制御モジュール(MFコネクタ)



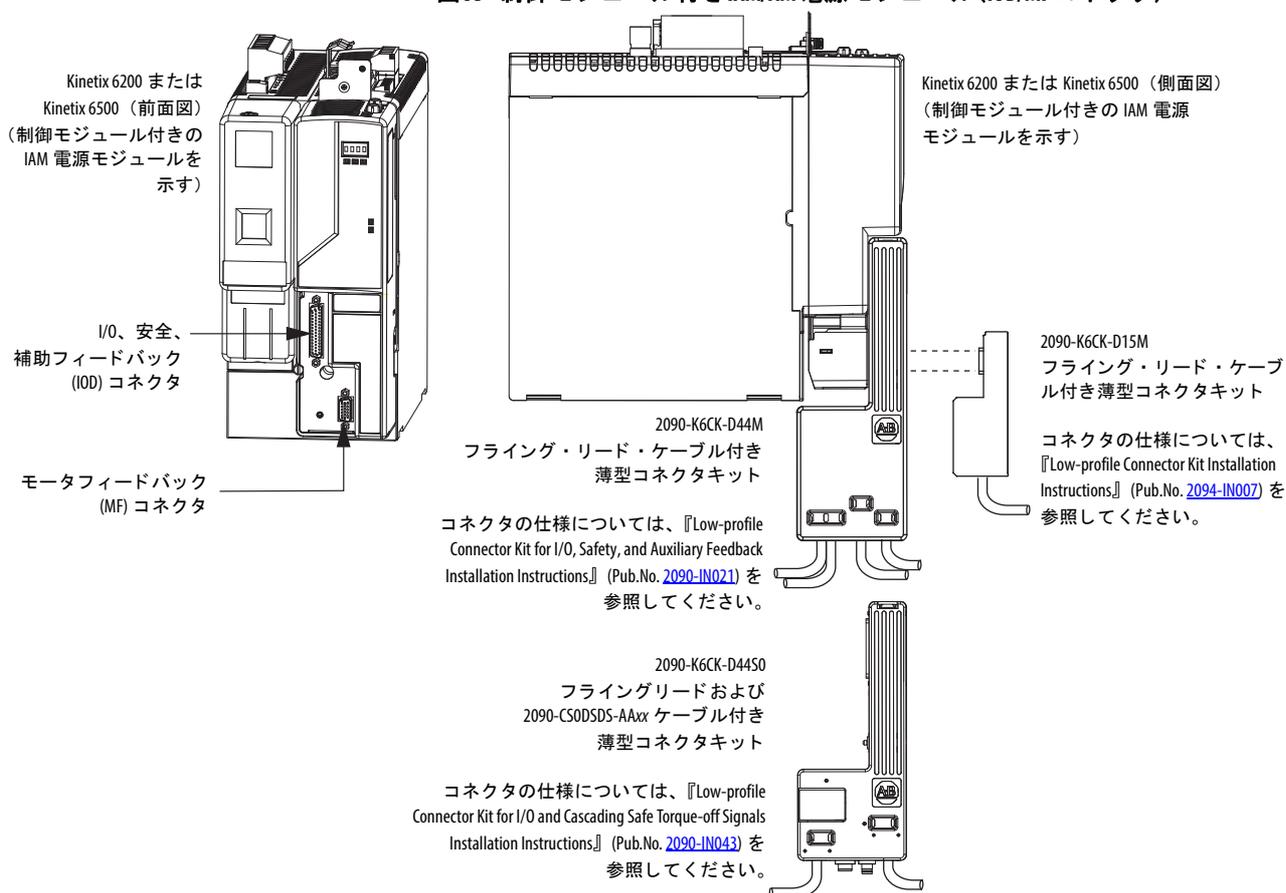
薄型コネクタキットの配線

2090-K6CK-DxxM-薄型コネクタキットは、フライングリードのモータフィードバック、補助フィードバック、およびI/O接続を終端するのに適しています。また、2094-BL02 LIM モジュールのI/O接続にも適用できます。

表 82-薄型コネクタキット

コネクタキットの Cat. No.	説明	対応するケーブル
2090-K6CK-D15M	モータフィードバック用の薄型コネクタキット (15 ピン、オス、D-Sub)。Kinetix 6200 および Kinetix 6500-制御モジュールと共に使用し、インクリメンタルフィードバックまたは高分解能フィードバック付きのモータに対応します。	2090-XXxFMP-Sxx、 2090-XXNFMF-Sxx、 2090-CFBMxDF-CxAxxx
2090-K6CK-D44M	I/O 用の薄型コネクタキット (44 ピン、オス、D-Sub)。Kinetix 6200 および Kinetix 6500 制御モジュールと共に使用し、I/O、安全、および補助フィードバックを接続します。	ユーザ側で 用意します。
2090-K6CK-D44S0	I/O および安全トルクオフ信号のカスケード用の薄型コネクタキット (44 ピン、オス、D-Sub)。Kinetix 6200 または Kinetix 6500 (安全トルクオフ、-S0 制御モジュール) と共に使用します。	2090-CS0SDS-AAx

図68-制御モジュール付きIAM/AM電源モジュール(IOD/MFコネクタ)



重要

ドライブ・フィードバック・コネクタD-sub付き薄型コネクタのカバーのシールドを完全な状態に保つには、取付けねじの締付けが重要です。0.4Nm(3.5ポンドインチ)のトルクで締めてください。

図69- (15ピン)フライング・リード・フィードバック・ケーブル接続の配線
2090-K6CK-D15M コネクタキット

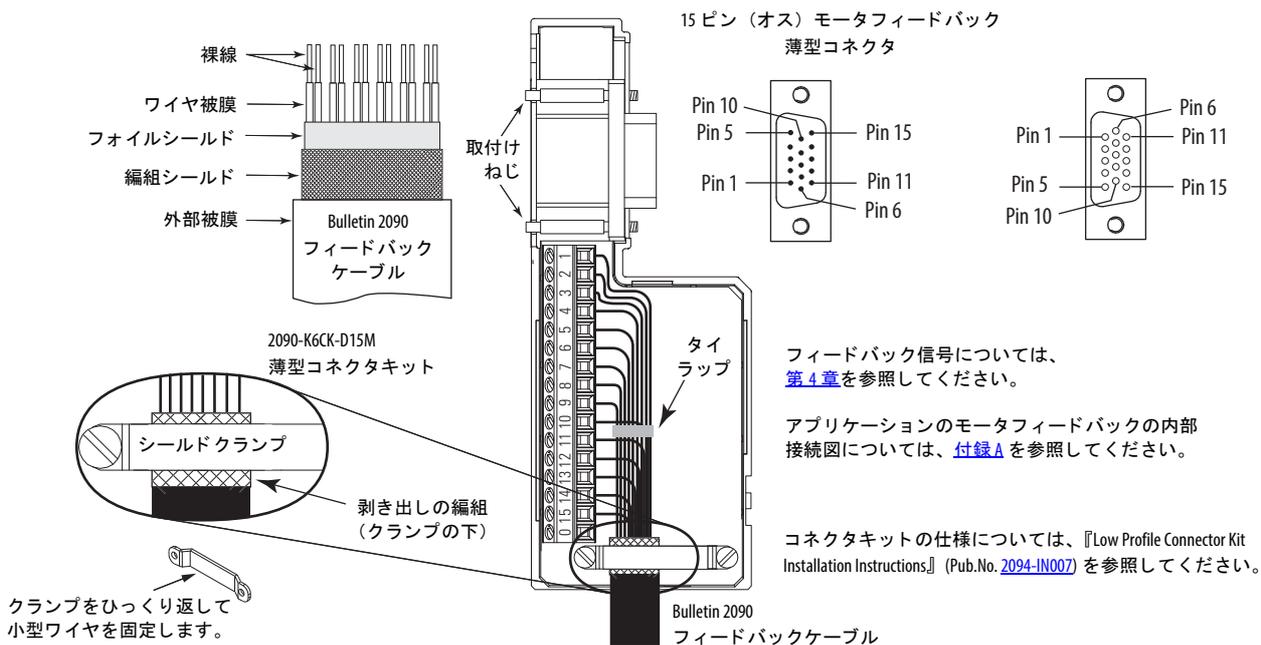


図70- (44ピン)I/O、安全、および補助フィードバックケーブル接続の配線
2090-K6CK-D44M コネクタキット

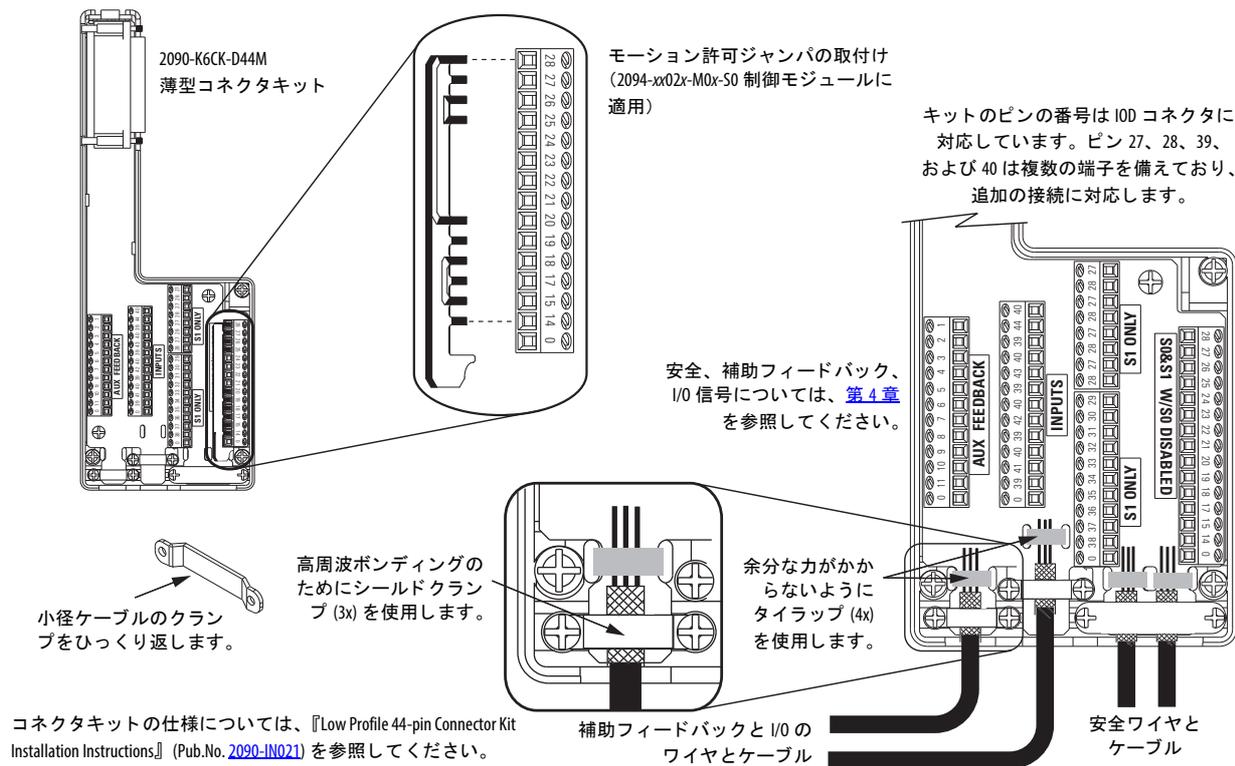
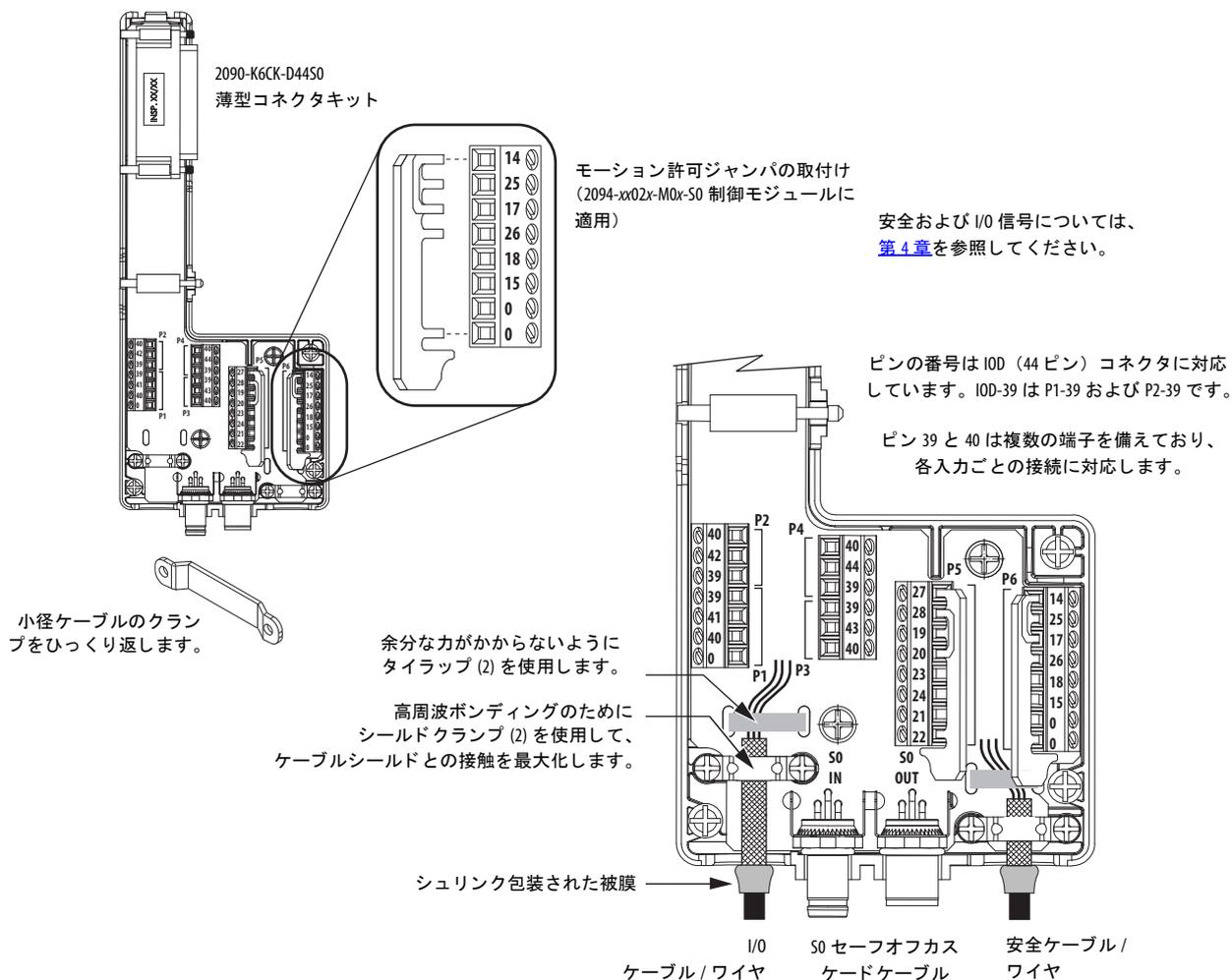
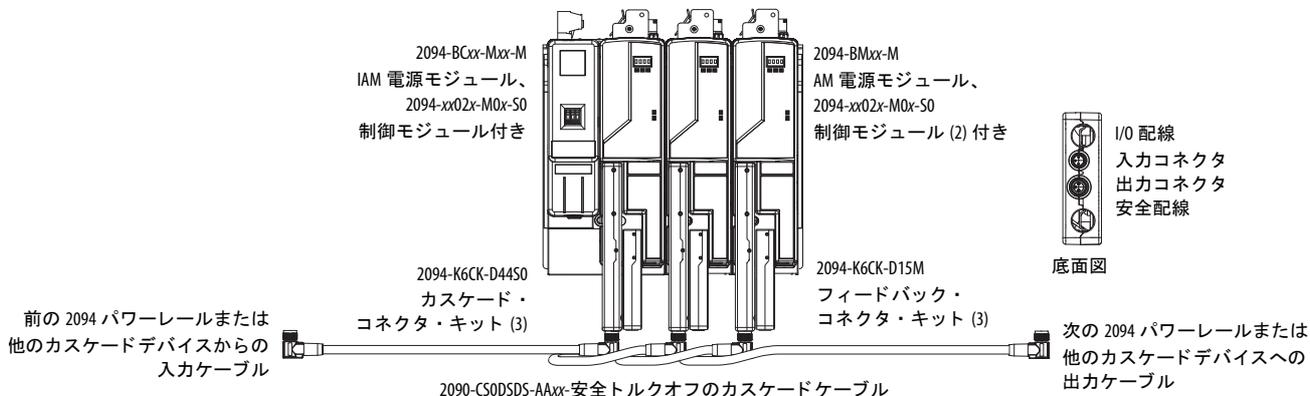


図71 - (44ピン)I/Oおよび安全トルクオフのカスケードフィードバック接続の配線2090-K6CK-D44S0コネクタキット



この例では、Bulletin 2090 薄型コネクタキットとケーブルを使用した3つの安全トルクオフドライブを示しています。図のように直角ケーブルコネクタを使用してケーブルを左側に送っています。ケーブルは折り返して、次のドライブまたは他のデバイスにカスケードします。

図72 - 安全トルク・オフ・ケーブルのカスケードの-例



外部シャントモジュールの接続

外部パッシブ・シャント・モジュールを配線する場合は、以下のガイドラインに従ってください。

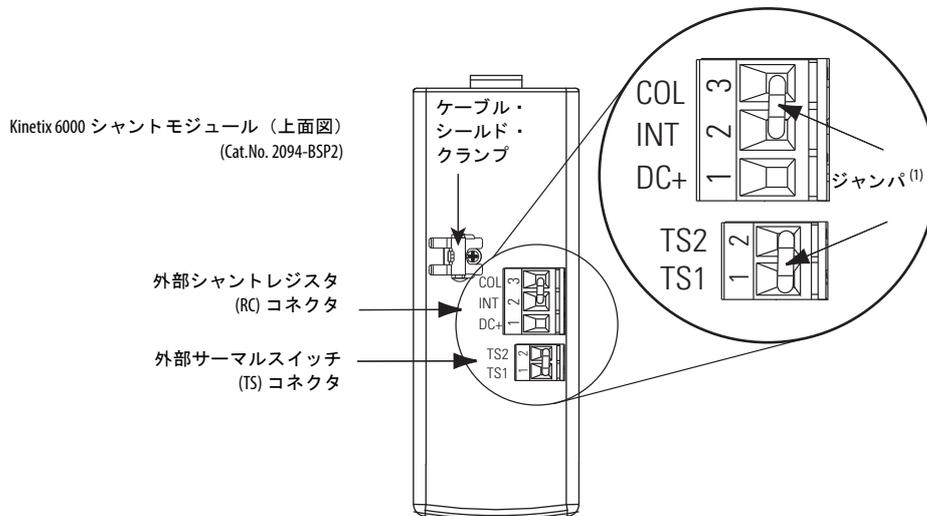
重要 ワイヤを固定するためにねじを締める場合のトルク値については、[107ページ](#)から始まる表を参照してください。

重要 システム性能を向上させるには、[第2章](#)で確立した通りに、ワイヤおよびケーブルを配線管内に敷設します。

表 83 - シャントモジュールの配線

使用するシャントモジュール	Cat. No.	ドライブモジュール	方法
パワーレール取付け型シャントモジュール	2094-BSP2	適用しない	<ul style="list-style-type: none"> 内部シャントジャンパがRC-2とRC-3の間に配置されていることを確認します(図73を参照)。 サーマルスイッチのジャンパがTS-1とTS-2の間に配置されていることを確認します(図73を参照)。
パワーレールのシャントモジュールに接続された外部パッシブ・シャント・モジュール	1394-SRxxxx	2094-BSP2 シャントモジュール	<ul style="list-style-type: none"> RC-2とRC-3の間の内部シャントジャンパを取り外します。 TS-1とTS-2の間のサーマルスイッチのジャンパを取り外します(シャントモジュールにサーマルスイッチがある場合)。 ノイズゾーンの注意事項については、52ページの「外部シャントモジュール」を参照してください。 249ページの「シャントモジュールの配線例」を参照してください。 Bulletin 1394シャントモジュールに付属するインストールインストラクション(Pub.No. 2090-IN004)を参照してください。

図73 - シャントモジュールのジャンパ設定



(1) これらはデフォルトのジャンパ設定です。

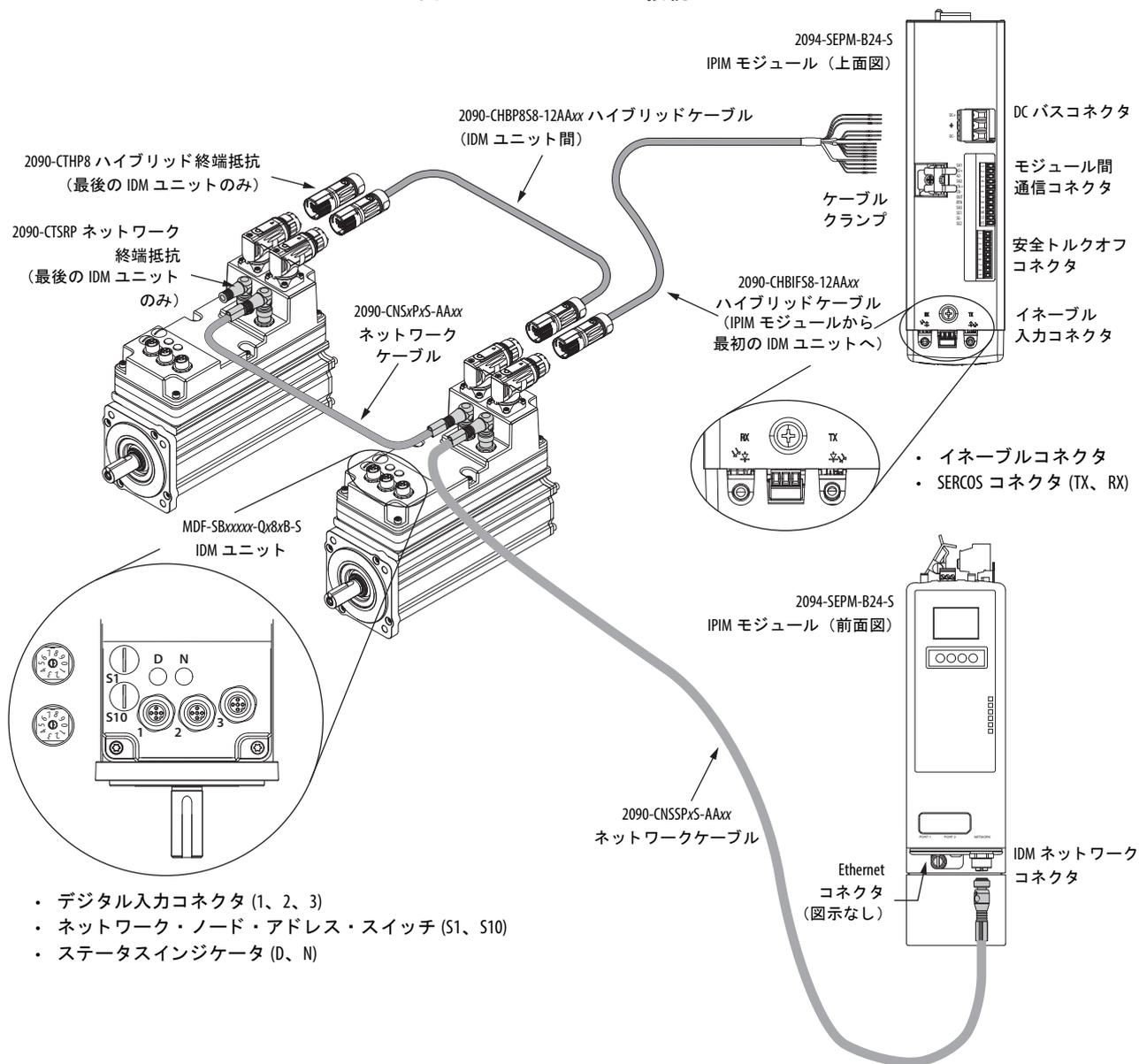
IPIM モジュールの接続

ここでは、Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 (IDM) システムの接続の概要を示します。

- ノイズゾーンの注意事項については、[29 ページ](#)の第 2 章を参照してください。
- Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 (IDM) システムの内部接続図は、[260 ページ](#)の付録 A を参照してください。
- IPIM モジュールの配線の詳細は、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#)) を参照してください。

重要 システム性能を向上させるには、[第2章](#)で確立した通りに、ワイヤおよびケーブルを配線管内に敷設します。

図74- IPIM モジュールの接続



RBM モジュールの接続

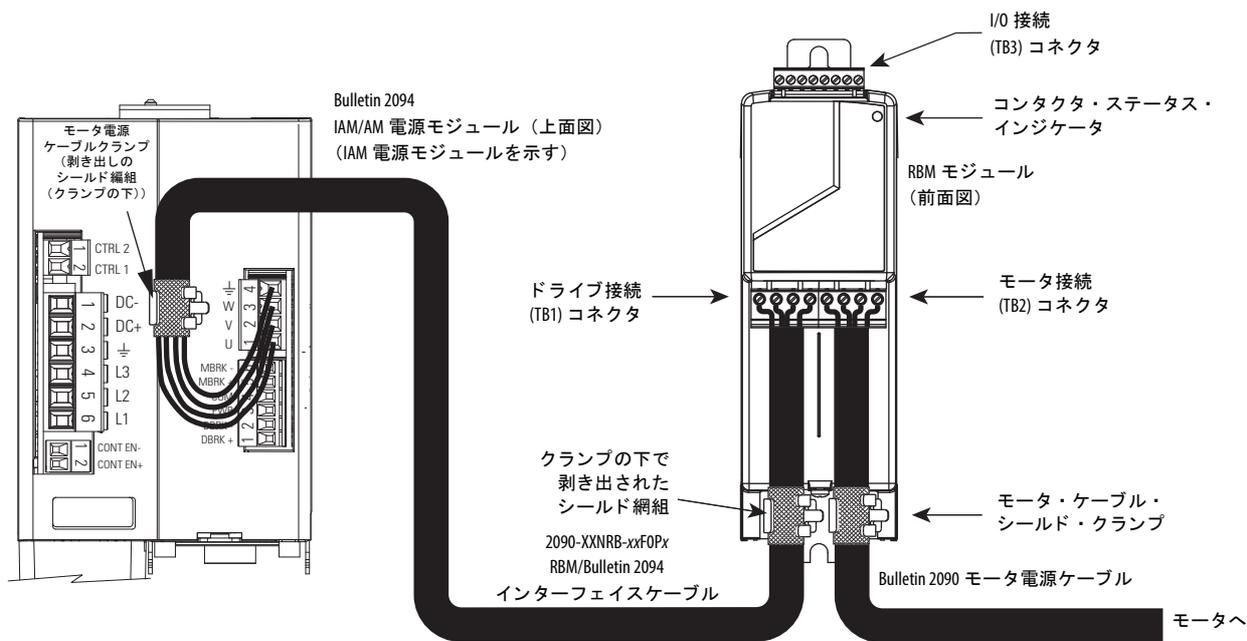
Bulletin 2090 抵抗ブレーキモジュール(RBM)を配線する場合は、以下のガイドラインに従ってください。

重要 システム性能を最適化するには、[第2章](#)で確立した通りに、ワイヤおよびケーブルを配線管内に敷設します。

アプリケーションでRBMモジュールが必要な場合に、Bulletin 2094 IAM/AM電源モジュールに配線するときには、以下を参照してください。

- パネルにRBMモジュールを取付ける場合にノイズゾーンを確立するには、[49ページ](#)の「Kinetix 6200 および Kinetix 6500 システムのケーブルカテゴリ」を参照してください。
- 抵抗ブレーキモジュールからのBulletin 2094ドライブ・インターフェイス・ケーブル(Cat.No. 2090-XXNRB-xxFOPx)
- 下図および[285ページ](#)から始まる付録Eの図
- RBM モジュールに付属するインストレーションインストラクション(Pub.No. [2090-IN009](#))

図75 - RBM モジュールの接続



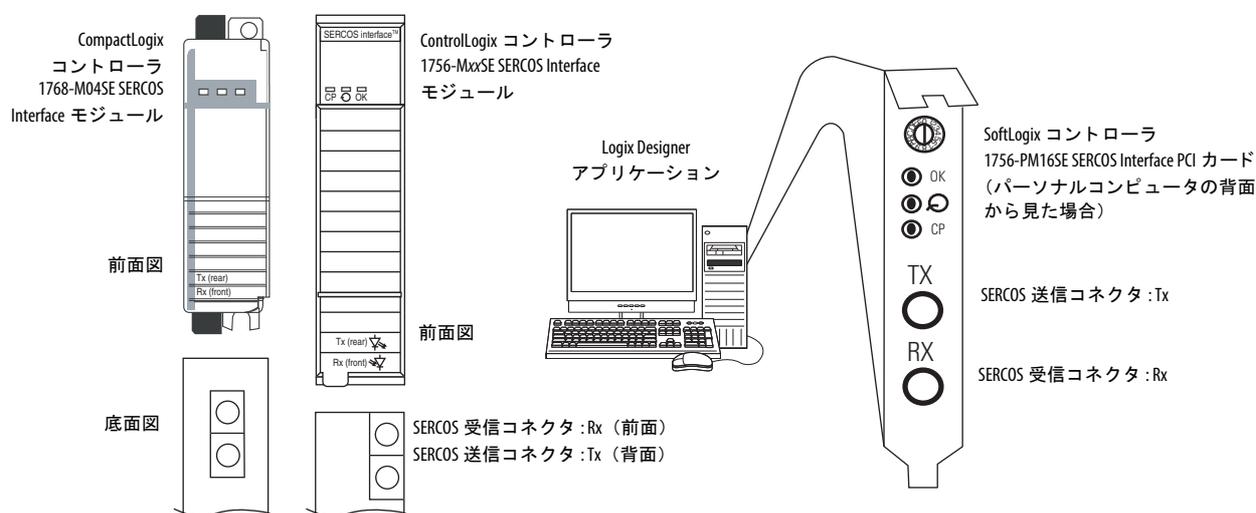
SERCOS 光ファイバケーブルの接続

この手順は、Logix5000 SERCOS Interfaceモジュール/PCIカードおよび Kinetix 6200制御モジュールの取付けと、光ファイバケーブルの接続準備が完了していることを前提とします。

SERCOS光ファイバリングの接続には、SERCOS受信(Rx)コネクタと送信(Tx)コネクタを使用します。Kinetix 6200 制御モジュールおよび IPIM モジュールの SERCOS コネクタの位置については、[66 ページ](#)を参照してください。Logix5000 SERCOS Interface モジュールまたは PCIカードにあるコネクタの位置については、以下の図を参照してください。

プラスチックケーブルは、最大32m (105.0フィート)の長さのものを使用できます。グラスケーブルは、50～200m (164.2～656.7フィート)の長さのものを使用できます。

図76 - CompactLogix、ControlLogix、およびSoftLogixのSERCOSコネクタ



Logix5000 モジュールの送信側から制御モジュールまたは IPIM モジュールの受信側にケーブルを接続して、次にドライブとドライブ間の送信側から受信側に接続し、最後のドライブの送信側から Logix5000 モジュールの受信側にケーブルを戻します。



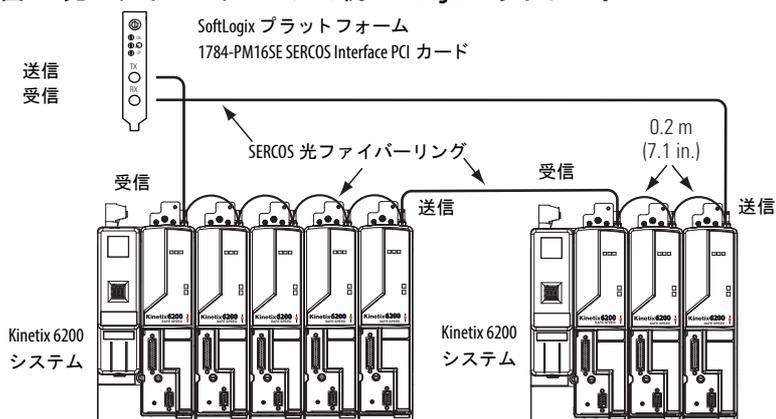
注意 : SERCOS Rx および Tx コネクタの損傷を防止するために、光ファイバケーブルを Kinetix 6200 制御モジュール / IPIM モジュールに接続するときは、手で締めてください。レンチや他の工具などは使用しないでください。

注意 : 詳細は、『Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions』(Pub.No. [2090-IN010](#)) を参照してください。

以下の例では、SoftLogix および ControlLogix コントローラを使用していますが、CompactLogix コントローラの接続方法も同じです。

2094-SE02F-M00-Sx 制御モジュールの接続には、2090-SCEP0-2 (0.2m (7.1 インチ))ケーブルを使用します。

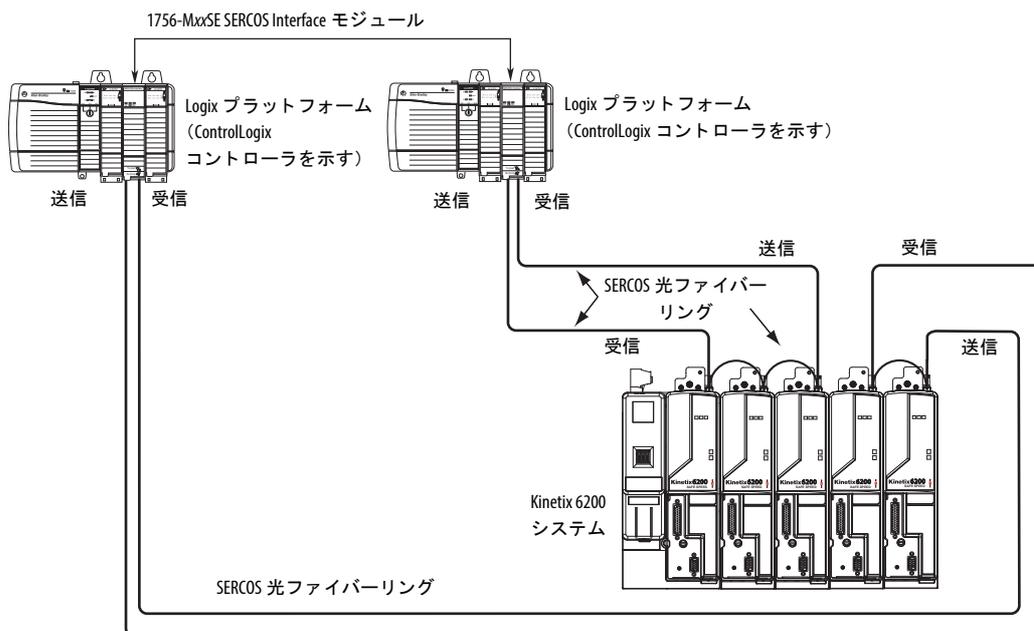
図77- 光ファイバケーブルの例 -SoftLogixプラットフォーム



重要 CompactLogix コントローラ (Cat.No. 1768-M04SE) は、モジュール当たり 4 軸に制限されています。

以下の例では、2台のLogix5000モジュールが個別のシャーシに取付けられています。

図78- 光ファイバケーブルの例 -2つのLogixプラットフォーム

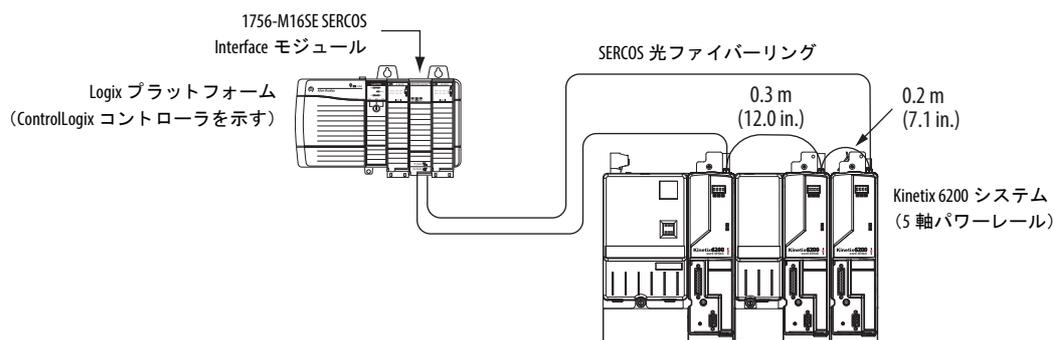


重要 取付け前に光ファイバケーブルのコネクタをきれいにしてください。コネクタ内にほこりが入ると、信号強度が低下することがあります。詳細は、『Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions』(Pub.No. [2090-IN010](#)) を参照してください。

2094-BM03-M および 2094-BM05-M (2倍幅) 軸モジュールの接続には、2090-SCEP0-3 (0.3m (12.0 インチ)) ケーブルを使用します。

2094-BMP5-M、2094-BM01-M、および 2094-BM02-M (1倍幅) 軸モジュールの接続には、2090-SCEP0-2 (0.2m (7.1 インチ)) ケーブルを使用します。

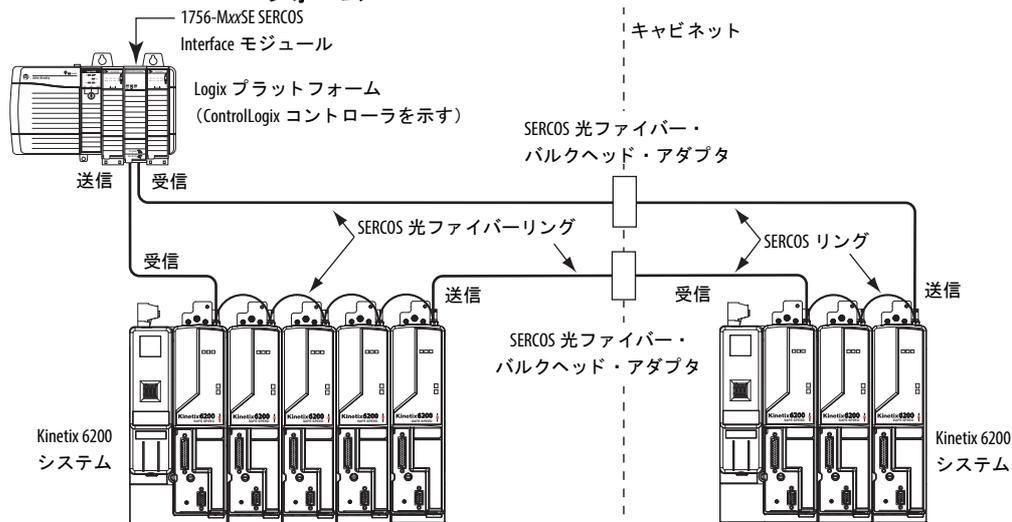
図79-光ファイバケーブルの例--2倍幅モジュール付きLogixプラットフォーム



以下の例では、2 番目の Kinetix 6200 システムは個別のキャビネットに絶縁されて、バルクヘッドアダプタで接続されています。

重要 信号損失を防止するために、バルクヘッドアダプタを使用してグラスケーブルを接続しないでください。バルクヘッドアダプタは、プラスチックケーブル間の接続にのみ使用します。

図80-光ファイバケーブルの例-バルクヘッドアダプタ付きLogixプラットフォーム

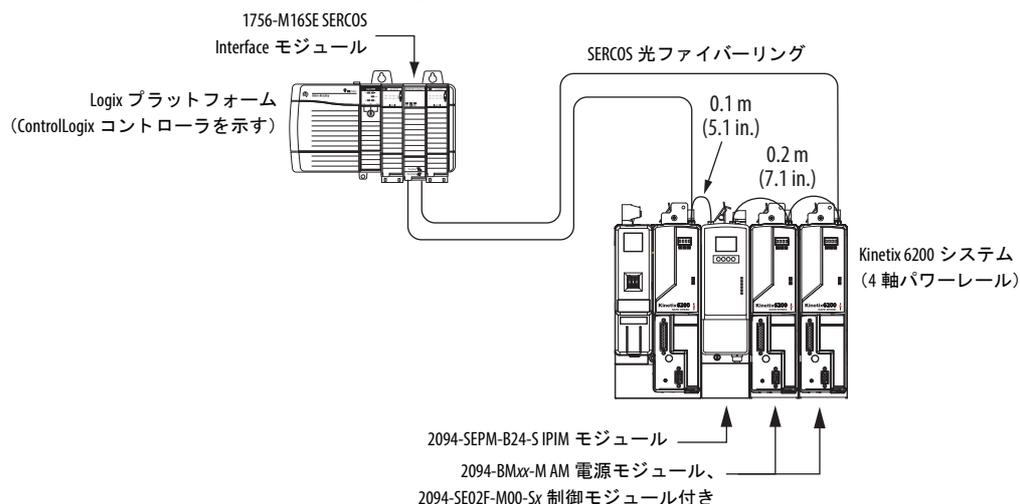


Kinetix 6000M ドライブ・ モーター一体型SERCOS 接続

Kinetix 6200 SERCOS リングには、Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 (IDM) ユニットと IDM 電源インターフェイスモジュール (IPIM) が含まれます。光ファイバーは、ドライブとドライブ間およびドライブと IPIM モジュール間に接続します。IDM ネットワーク接続は、IPIM モジュールから IDM ユニットへ続きます。

IPIM モジュールから Kinetix 6200 (2094-BMxx-M) ドライブに接続する場合、0.2m (7.1 インチ) ケーブルを使用する必要があります。

図81- 光ファイバーケーブルの例 - Kinetix 6000M (IPIM) モジュール付き Logix5000 プラットフォーム



この例では、すべてのドライブモジュールと IPIM モジュールが同じ SERCOS リング上に配置されています。リングの起点と終点は、1756-M16SE SERCOS モジュールです。IPIM モジュールに接続されている IDM ユニット (図示なし) も、SERCOS リングに属します。

IDM ユニットを含む Kinetix 6000 IDM システムの例については、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』 (Pub.No. [2094-UM003](#)) を参照してください。

イーサネット ケーブルの接続

この手順は、ControlLogix または CompactLogix EtherNet/IP モジュール
および Bulletin 2094 制御モジュールの取付けと、イーサネット・ネット
ワーク・ケーブルの接続準備が完了していることを前提とします。

EtherNet/IP ネットワークは、PORT1 および PORT2 コネクタを使用し
て接続します。

表 84 - EtherNet/IP コネクタの位置

ドライブ ファミリー	Cat. No.	EtherNet/IP ネットワーク	参照先
Kinetix 6500	2094-EN02D-M01-Sx	安全構成と Logix Designer アプリケー ションのプログラミング	68 ページ
Kinetix 6200	2094-SE02F-M00-Sx	安全構成のプログラミング	67 ページ
Kinetix 6000M	2094-SEPM-B24-S	モニタ、診断、ファームウェア アップグレード	67 ページ

シールド Ethernet ケーブルは、最大 78m (256 フィート) の長さのもの
を使用できます。ただし、ドライブとドライブ間、ドライブとコントロー
ラ間、またはドライブとスイッチ間を接続するイーサネットケーブル
の合計長が 100m (328 フィート) を超えないようにしてください。

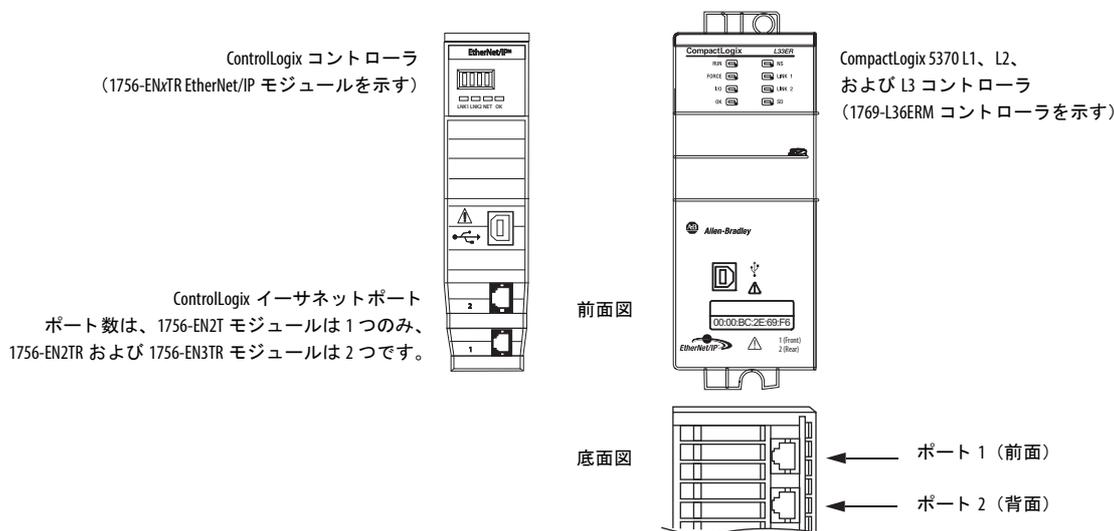
チャンネル全体を固定ケーブルではなく、より線ケーブルで構成する場
合、最大長の計算式は以下の通りです。

最大長 = (113 - 2N) / y (単位: m)

N = チャンネル内の接続数

y = 固定ケーブルと比較した場合の損失係数 (標準 1.2 ~ 1.5)

図 82 - ControlLogix および CompactLogix イーサネットポートの位置

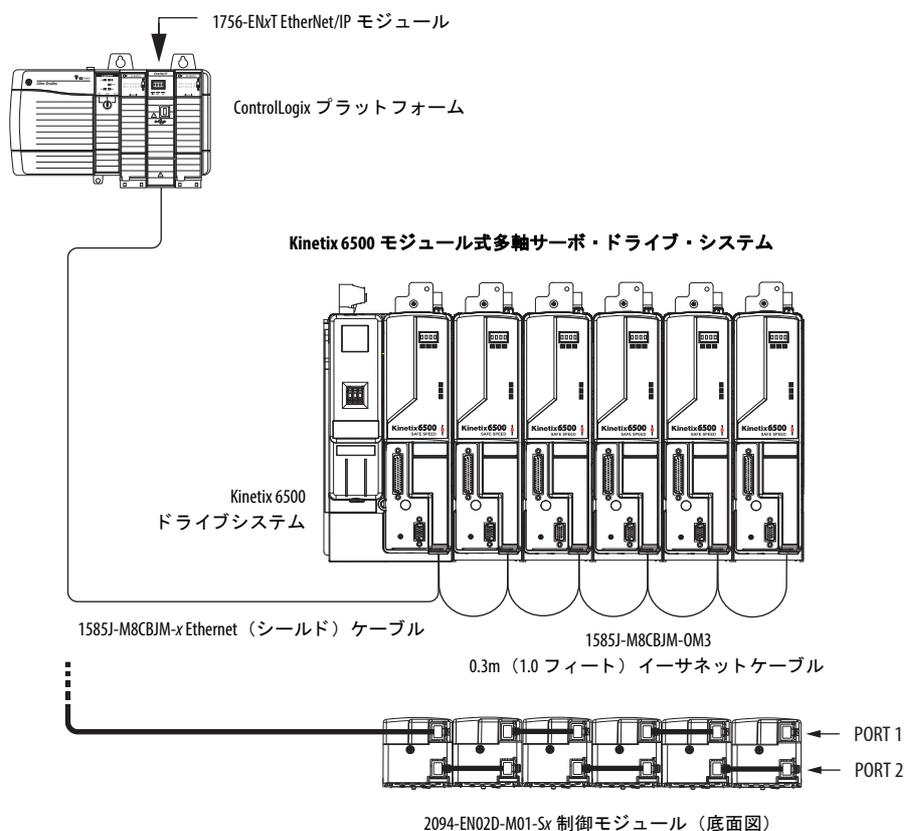


1756-ENxT EtherNet/IP モジュールでは、リニアおよびスター型ネットワーク構成を使用できます。1756-ENxTR モジュールおよび CompactLogix 5370 コントローラでは、リニア、リング(DLR)、およびスター型ネットワーク構成を使用できます。

重要 コントローラとドライブ間のトラフィックを配線するために外部イーサネットスイッチを使用する場合は、IEEE-1588 同期機能付きのスイッチを使用する必要があります。

この例では、リニアトポロジを使用して、すべてのデバイスを接続しています。Kinetix 6500 制御モジュールは、デュアルポート接続によるドライブとドライブ間接続に対応します。

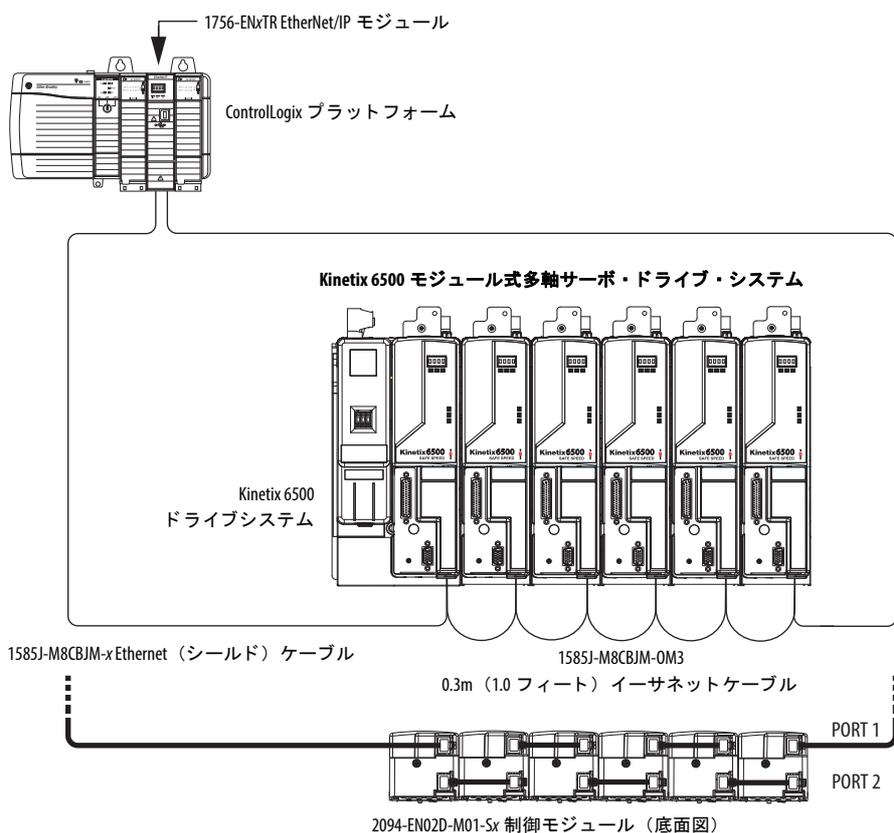
図83 - イーサネット配線例 - リニア



この例では、デバイス・レベル・リング(DLR)トポロジを使用して、ドライブを接続しています。DLRトポロジはフォルト冗長です。例えば、リング内のデバイスを切り離しても、リング内の残りのデバイスは通信を保持し続けます。

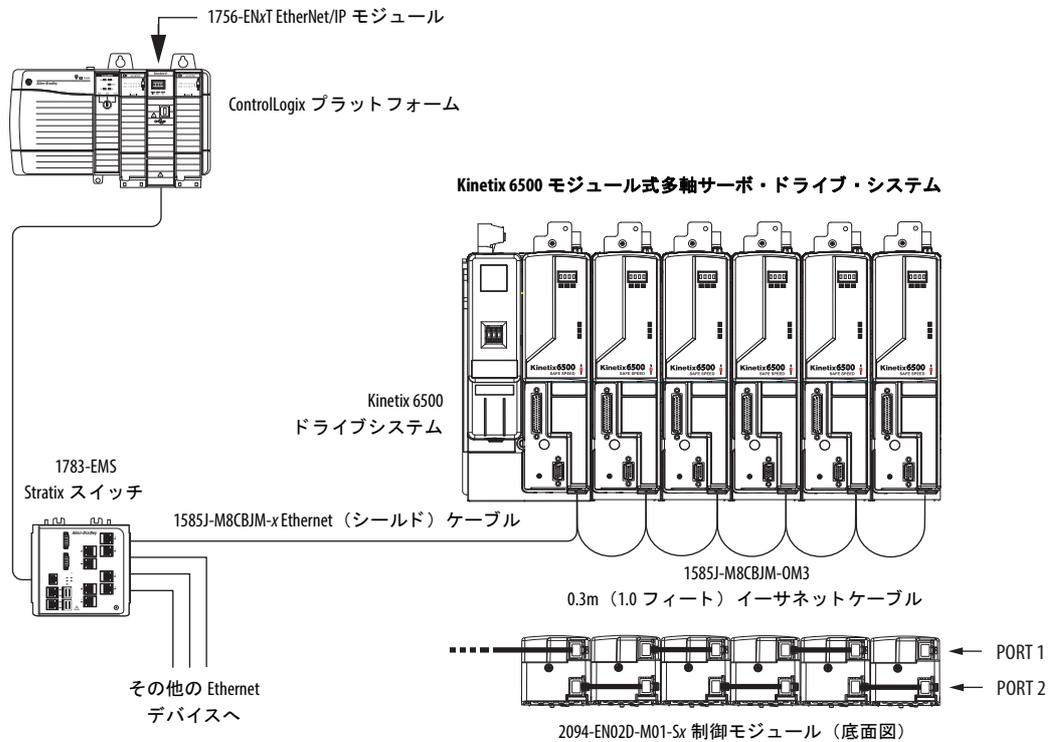
重要 DLRトポロジには、デュアルポート 1756-ENxTR モジュールが必要です。

図84-イーサネット配線例-DLRリング



この例では、スタートポロジを使用して、デバイスを接続しています。各デバイスをスイッチに直接接続して、このトポロジをフォルトトレランスとして設定できます。2094パワー・レール・モジュールと他のデバイスは、独立して動作します。したがって、1つのデバイスが失われても、他のデバイスの動作には影響しません。

図85-イーサネット配線例-スター



Kinetix 6200 ドライブシステムの構成 および始動

この章では、Logix5000 SERCOS 通信モジュール付きの Kinetix 6200 システムコンポーネントの構成手順を説明します。

項目	ページ
Kinetix 6000M-ドライブ・モーター体型システムの構成	143
ドライブモジュールの構成	144
Logix5000 SERCOS Interface モジュールの構成	150
ドライブへの電源の Kinetix 6200 投入	163
軸のテストおよびチューニング	166

ヒント 作業を開始する前に、モーション・コントロール・アプリケーションの各ドライブコンポーネント、Logix5000 モジュール、およびサーボモータ/アクチュエータのカタログ番号を確認してください。

Kinetix 6000M-ドライブ・モーター体型システムの構成

Kinetix 6000Mドライブ・モーター体型(IDM)システムを構成する場合は、この章と同様の手順を実行してください。Logix Designerアプリケーションを使用して、各IDMユニットにノードアドレスを割り付け、IDMシステムを構成します。

IDMユニットをSERCOSリングで構成する場合、IPIMモジュールを構成する必要はありません。ただし、IPIMモジュールをLogix5000シャーシの構成済みEthernetモジュールに接続し、I/O構成ツリー内のEthernetモジュールの下に追加すると、IPIMモジュールをプロジェクトに含めることができます。IPIMモジュールをプロジェクトで使用するには、アドオンプロファイルも必要です。これにより、IPIMモジュールのステータス情報を構成ソフトウェアで表示して、アプリケーションプログラムで使用できます。ControlFLASHソフトウェアを使用すると、IPIMモジュールファームウェアのアップグレードにEthernet接続も使用できます。

IDMシステムに固有の構成およびスタートアップ手順については、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#))を参照してください。

ドライブモジュールの構成

以下の手順に従って、IAM 電源モジュールおよび IAM/AM 電源モジュールに取付けた制御モジュールを構成してください。

重要 パワーレールに1つまたは複数のIDM電源インターフェイスモジュール(IPIM)を取付ける場合のKinetix 6000M IDMシステムに固有のシステム構成については、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#))を参照してください。

1. IAM および AM 電源モジュールに電源が投入されておらず、通信ケーブルが対応するコネクタに差し込まれていることを確認します。

通信の確認方法については、[135 ページ](#)の「SERCOS 光ファイバーケーブルの接続」を参照してください。

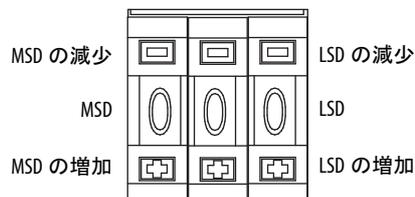
構成対象	作業の開始手順
IAM モジュール	ステップ 2
制御モジュール	ステップ 4
Kinetix 6000M IDM システム ⁽¹⁾	Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor User Manual (Pub.No. 2094-UM003)

(1) Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 (IDM) システムの SERCOS 光ファイバーケーブル接続は、[138 ページ](#)に記載されています。

2. ノード・アドレス・スイッチを設定して、IAM 電源モジュールの基本ノードアドレスを設定します。

SERCOS 通信の有効なノードアドレスは 001 ~ 099 です。左側のスイッチは最上位桁 (MSD)、右側のスイッチは最下位桁 (LSD) の設定です。

操作	使用するスイッチ
(MSD/LSD) ノードアドレスを増加する	プラス (+) スイッチ
(MSD/LSD) ノードアドレスを減少する	マイナス (-) スイッチ



IAM 電源モジュールの基本ノードアドレスの設定により、IAM (インバータ) モジュールに取付けられた制御モジュールのノードアドレスが決定されます。同じパワーレール上のすべてのスロットのノードアドレス指定は、(IAM インバータから) 左から右に増加します。

3. 制御電源を切断後再投入して、IAM モジュールを初期化します。

重要 基本ノードアドレスの設定は、IAM 電源モジュールの初期設定後にのみ有効になります。

重要 複数のIAM電源モジュールを同じSERCOS Interface モジュールに接続する場合、各モジュールには固有のノードアドレスを設定する必要があります。

[146ページ](#)のノードアドレスの指定例を参照してください。

4. DIPスイッチ1と2を使用して、SERCOSの通信速度を設定します。

設定	スイッチ	スイッチの位置
通信速度 4Mbps	SW2	ON
通信速度 8Mbps ⁽¹⁾	SW2	OFF
Low 出力光強度	SW1	OFF
High 出力光強度	SW1	ON

(1) Kinetix 6000M IDM システムは 8Mbps のみサポートし、この設定のためにハード配線で接続されています。

どの光強度設定を使用すべきかは、お使いの SERCOS ケーブルのタイプと長さによって決まります。

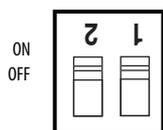
強度設定 ⁽¹⁾	プラスチック ⁽²⁾	ガラス ⁽³⁾
Low	≤ 15m (49.2 フィート)	≤ 100m (382 フィート)
High	> 15m (49.2 フィート)	> 100m (382 フィート)

(1) その他の要因には、バルクヘッドコネクタの使用とケーブルの屈曲による減衰が含まれます。

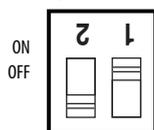
(2) Cat.No. 2090-SCrP

(3) Cat.No. 2090-SCVG

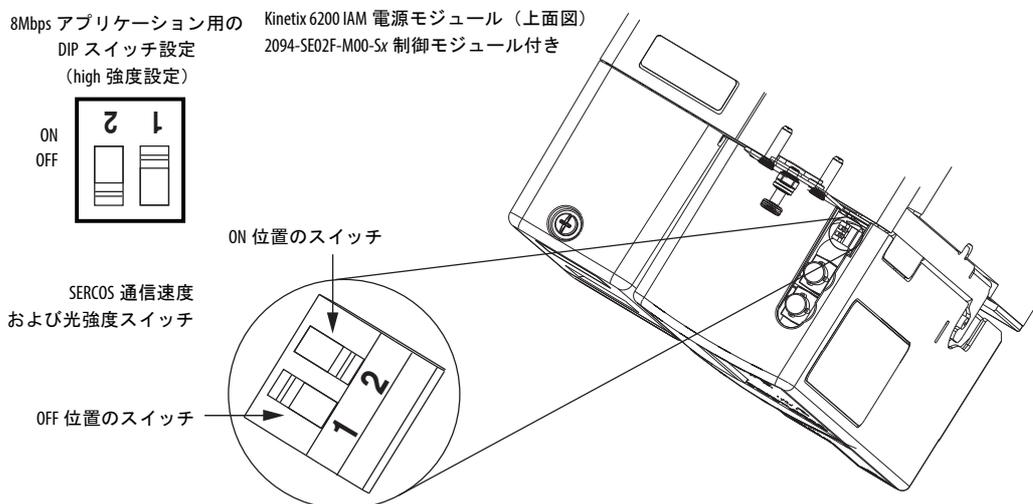
4Mbps アプリケーション用の
DIP スイッチ設定
(high 強度設定)



8Mbps アプリケーション用の
DIP スイッチ設定
(high 強度設定)

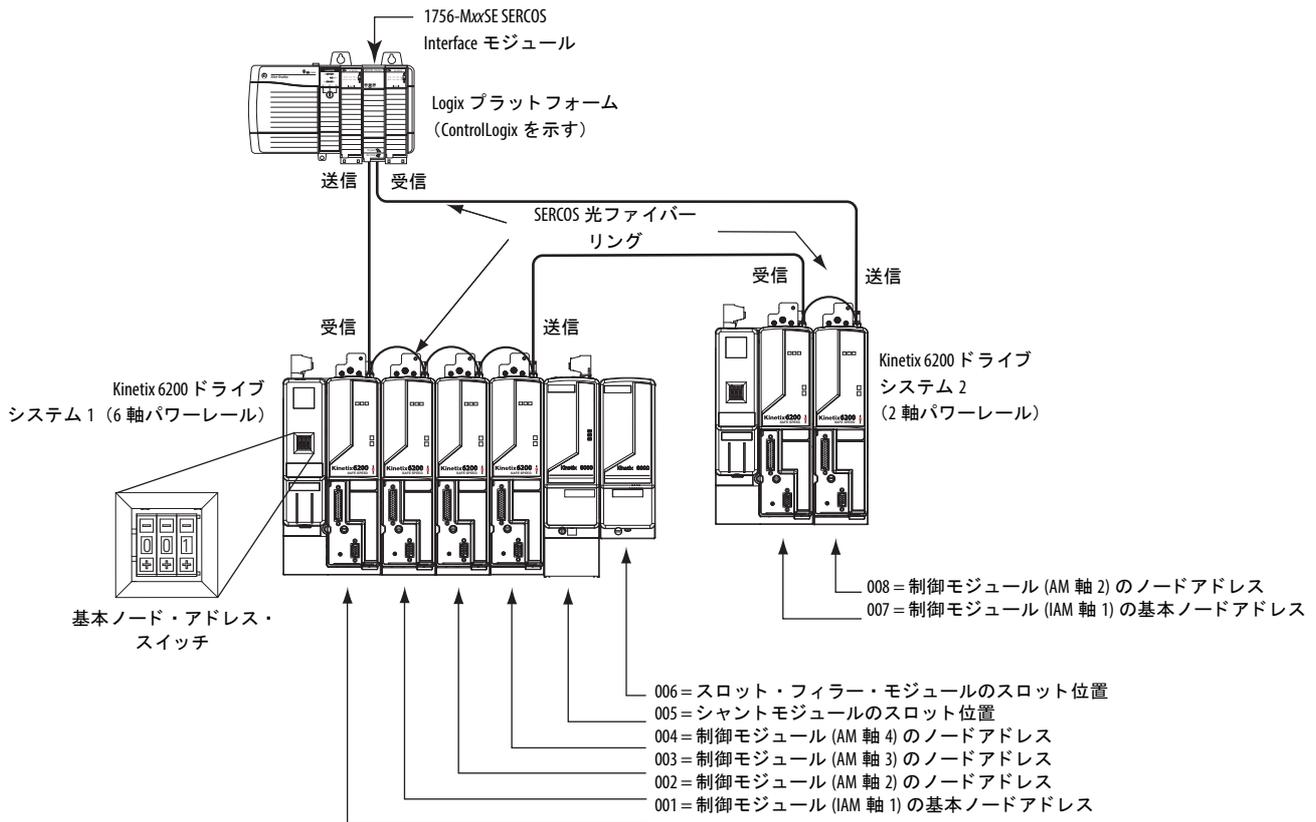


Kinetix 6200 IAM 電源モジュール (上面図)
2094-SE02F-M00-Sx 制御モジュール付き



5. 2094-SE02F-M00-Sx 制御モジュールが取り付けられた 2094-BMxx-M 軸モジュールごとに、[ステップ 4](#)を繰り返します。

図86- ノードアドレスの指定例1



例1では、Kinetix 6200 (6軸)ドライブシステム1のパワーレールに、4つの制御モジュール、1つのシャントモジュール、および1つのスロット・フィラー・モジュールが取り付けられています。シャントモジュールとスロット・フィラー・モジュールにはSERCOS ノードアドレスが割り付けられていませんが、システムはスロット位置で識別します。

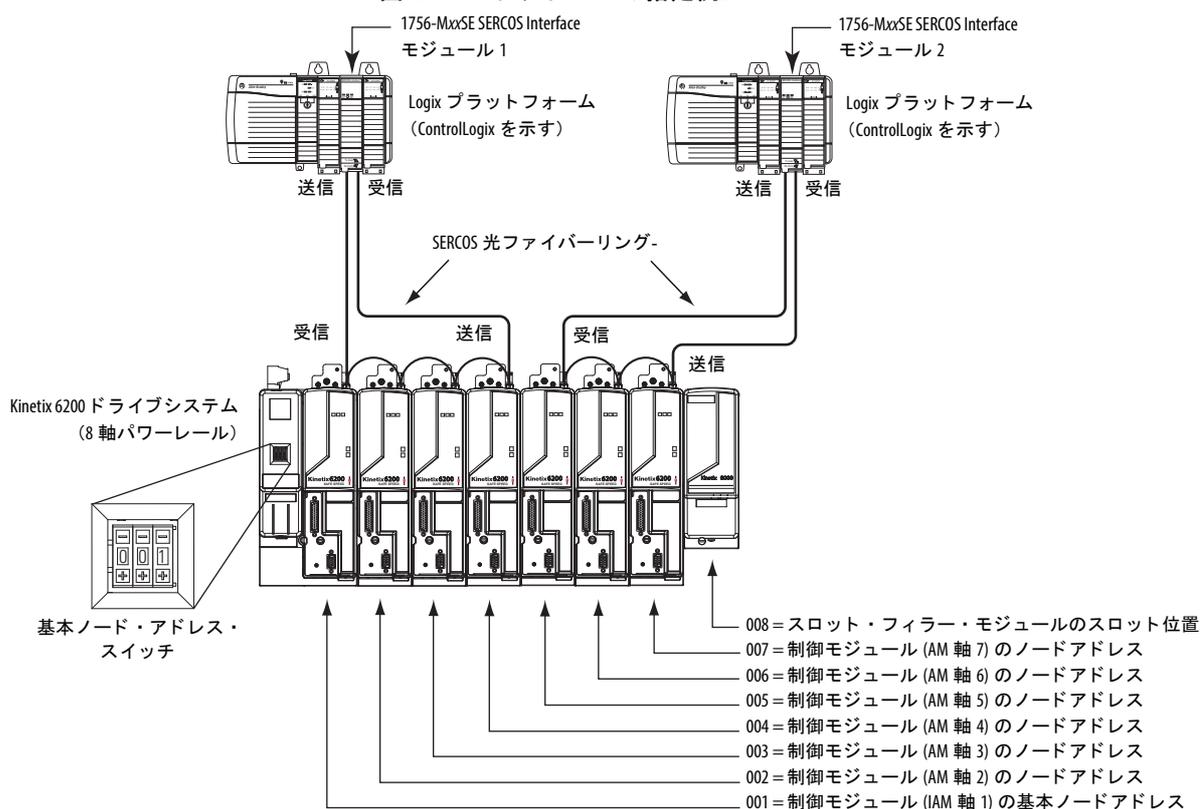
Kinetix 6200 (2軸)ドライブシステム2のパワーレールには、2つの制御モジュールが取り付けられています。(システム2)制御モジュールの基本ノードアドレスには、007以上のアドレスを設定する必要があります。

重要 各AM(制御)モジュールのノードアドレスは、IAM電源モジュールの基本ノードアドレスのスイッチ設定により定義されます。

軸モジュールをシャントモジュールまたはスロット・フィラー・モジュールの右側に取付けないでください。隣接していない軸間の距離が追加されると、電気的ノイズとインピーダンスが増加する場合がありますため、光ファイバーケーブルの長さを伸長する必要があります。

重要 スロット・フィラー・モジュールは、パワーレールの未使用スロットを埋めるために使用する必要があります。ただし、スロット・フィラー・モジュールはAM電源モジュールまたは2094-BSP2シャントモジュールに置き換えることができます(パワーレール当たり最大1つの2094-BSP2シャントモジュール)。

図87- ノードアドレスの指定例2



この例では、SERCOS Interfaceモジュール1が軸1～4を制御し、モジュール2が軸5～7を制御します。スロット・フィラー・モジュールにはSERCOSノードアドレスは割付けられません、システムはスロット位置で識別します。

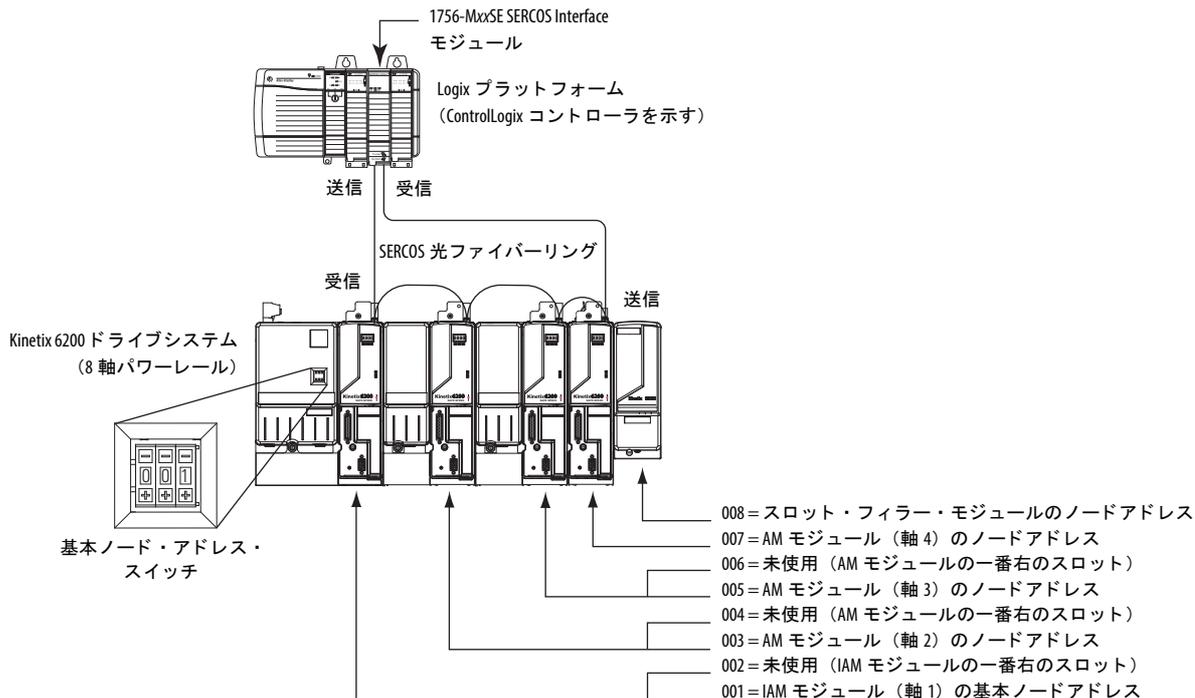
2つのSERCOS Interfaceモジュールは、図のように2つの個別のControlLogixシャーシに取付けることも、同じシャーシに取付けることも可能です。

重要 各AM(制御)モジュールのノードアドレスは、IAM電源モジュールの基本ノードアドレスのスイッチ設定により定義されます。

軸モジュールをシャントモジュールまたはスロット・フィラー・モジュールの右側に取付けないでください。隣接していない軸間の距離が追加されると、電氣的ノイズとインピーダンスが増加する場合がありますため、光ファイバケーブルの長さを伸長する必要があります。

重要 スロット・フィラー・モジュールは、パワーレールの未使用スロットを埋めるために使用する必要があります。ただし、スロット・フィラー・モジュールはAM電源モジュールまたは2094-BSP2シャントモジュールに置き換えることができます(パワーレール当たり最大1つの2094-BSP2シャントモジュール)。

図88- ノードアドレスの指定例3



この例では、Kinetix 6200(8 軸)パワーレールに、1つの2倍幅IAMモジュール、2つの2倍幅AMモジュール、1つの1倍幅AMモジュール、および1つのスロット・フィラー・モジュールが取り付けられています。スロット・フィラー・モジュールにはSERCOS ノードアドレスは割付けられません、システムはスロット位置で識別します。

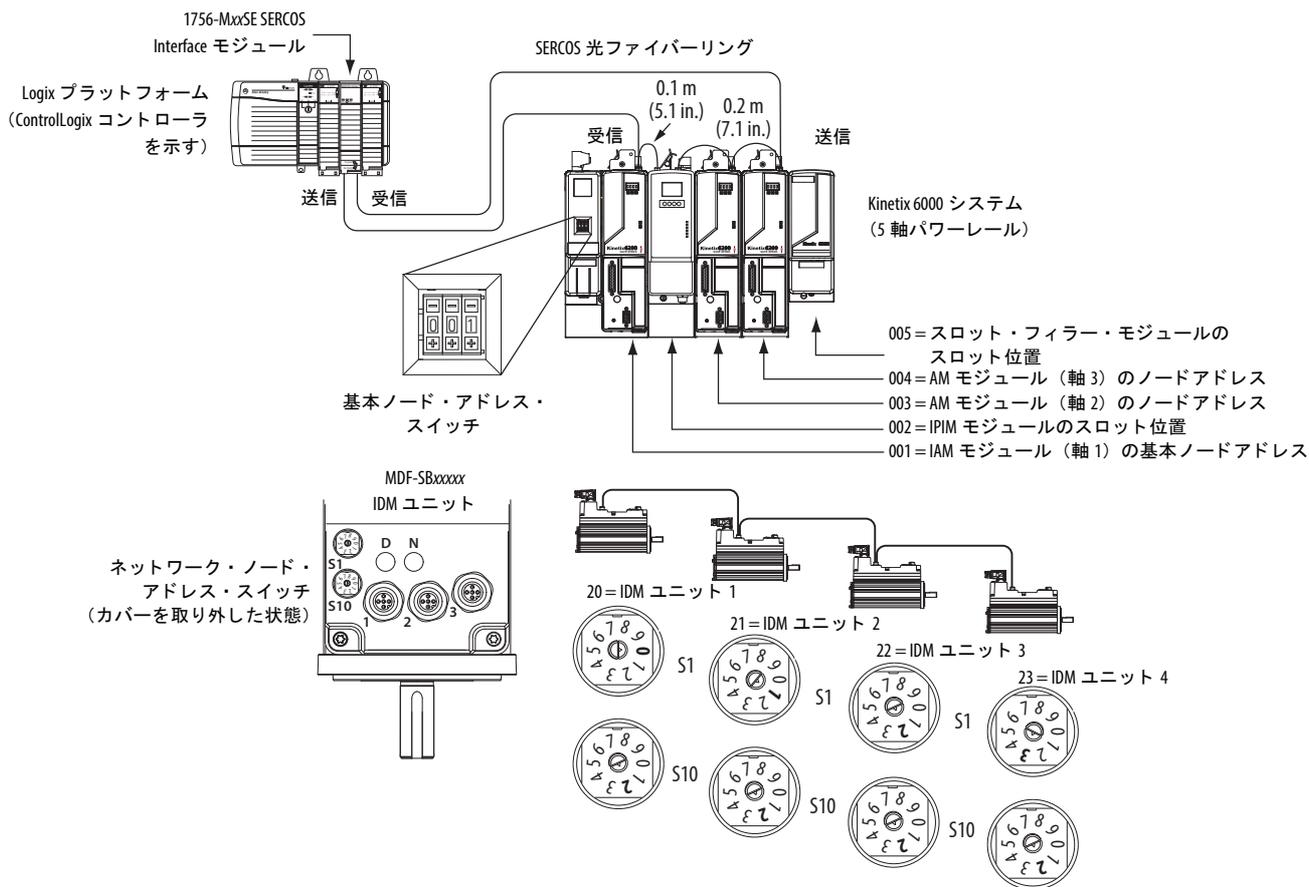
2倍幅モジュールの一番左のスロットにより、ノードアドレスが決定します。したがって、上の例では、ノードアドレス02、04、06(2倍幅モジュールの一番右のスロット)は使用されていません。

重要 各AM(制御)モジュールのノードアドレスは、IAM電源モジュールの基本ノードアドレスのスイッチ設定により定義されます。

軸モジュールをシャントモジュールまたはスロット・フィラー・モジュールの右側に取付けないでください。隣接していない軸間の距離が追加されると、電気的ノイズとインピーダンスが増加する場合がありますため、光ファイバーケーブルの長さを伸長する必要があります。

重要 スロット・フィラー・モジュールは、パワーレールの未使用スロットを埋めるために使用する必要があります。ただし、スロット・フィラー・モジュールはAM電源モジュールまたは2094-BSP2シャントモジュールに置き換えることができます(パワーレール当たり最大1つの2094-BSP2シャントモジュール)。

図89- ノードアドレスの指定例4



この例では、Kinetix 6200 (5軸) パワーレールに、2つの1倍幅軸モジュールと1つのIDMシステムが取付けられています。スロット・フィラー・モジュールとIPIMモジュールにはSERCOSノードアドレスは割付けられません、システムはスロット位置で識別します。

パワーレールのノードアドレスの設定は前の例と同じです。ノードアドレス002と005はあらゆるIDMユニットに使用できますが、混同を避けるため、IDMユニットのノードアドレス指定は20から開始されています。軸モジュールと異なり、各IDMユニットには、そのユニットのノードアドレスを決定するスイッチが搭載されています。この例では、IDMユニットのノードアドレス指定はシーケンシャルですが、必ずシーケンシャルにする必要はありません。

重要 パワーレールに取付けた軸モジュールとIDMシステム間でノードアドレスが重複する場合(同じSERCOSリング内)、エラーコード NODE FLT 133が生成されます。SERCOSリング上の各ノードアドレスは、001~099の範囲内で固有であることが必要です。IPIMモジュールと同じパワーレール上の軸は、IDMユニットと同じSERCOSリング内に配置する必要はありません。

重要 スロット・フィラー・モジュールは、パワーレールの未使用スロットを埋めるために使用する必要があります。ただし、スロット・フィラー・モジュールはAM電源モジュールまたは2094-BSP2シャントモジュールに置き換えることができます(パワーレール当たり最大1つの2094-BSP2シャントモジュール)。

Logix5000 SERCOS Interface モジュールの構成

この手順は、Kinetix 6200 システムが配線済みで、通信速度と光強度スイッチの構成が完了していることを前提とします。

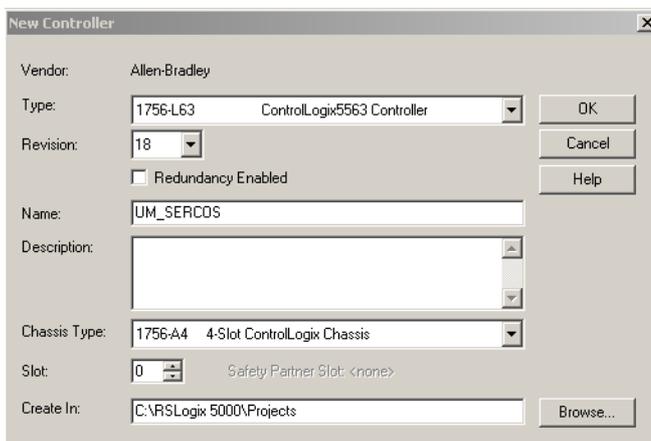
ControlLogix、CompactLogix、またはSoftLogix SERCOS モジュールを構成するときにLogix Designer アプリケーションを使用する際のヘルプは、[12ページ](#)の「参考資料」を参照してください。

Logix5000 コントローラの構成

以下の手順に従って、Logix5000 コントローラを構成してください。

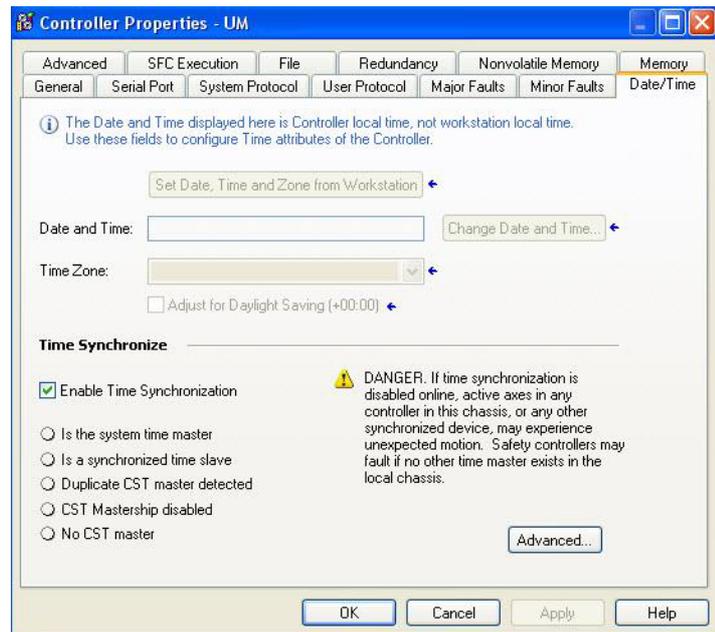
1. SERCOS Interface モジュール/PCI カードを含む Logix5000 シャーシに電源を投入して、Logix Designer アプリケーションを起動します。
2. File メニューから New を選択します。

New Controller ダイアログボックスが開きます。



3. 新しいコントローラを構成します。
 - a. Type プルダウンメニューから、コントローラタイプを選択します。
 - b. Revision プルダウンメニューから、リビジョンを選択します。
 - c. ファイルの名前を入力します。
 - d. Chassis Type プルダウンメニューから、シャーシを選択します。
 - e. Logix5000 プロセッサが取り付けられたスロットを入力します。
4. OK をクリックします。

5. Edit メニューから、Controller Properties を選択します。
Controller Properties ダイアログボックスが開きます。



6. Date/Time タブをクリックします。
7. Enable Time Synchronization をチェックします。

これにより、コントローラをグランドマスタークロックとして割付けます。モーションモジュールは、グランドマスターとして割付けるモジュールにクロックを設定します。

重要 Logix5000シャーシ内の1つのモジュールのみをグランドマスタークロックとして割付けることができます。

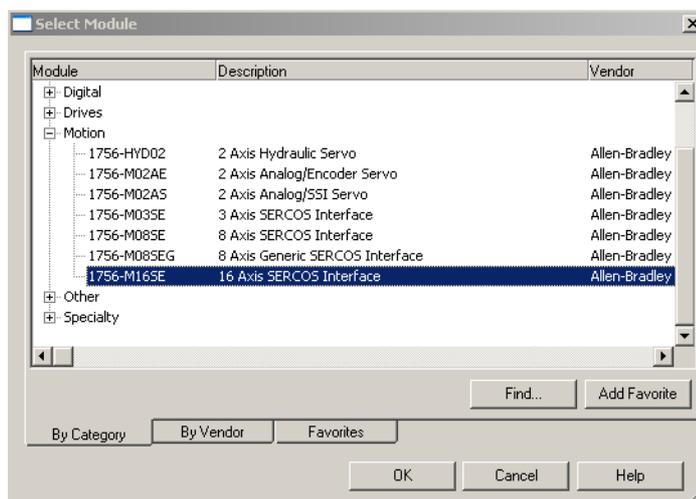
8. OK をクリックします。

Logix5000 モジュールの構成

以下の手順に従って、Logix5000モジュールを構成してください。

1. コントローラオーガナイザで I/O Configuration を右クリックしてから、New Module を選択します。

Select Module ダイアログボックスが開きます。

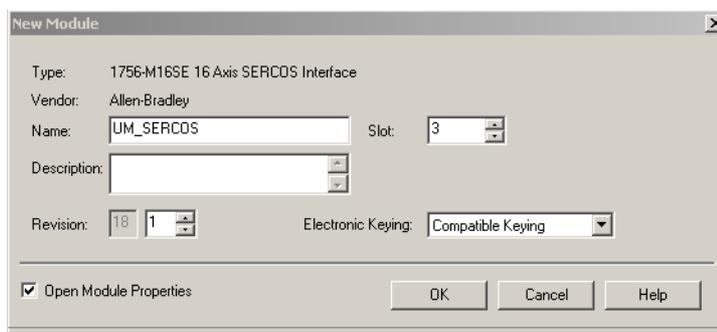


2. Motion カテゴリを展開して、実際のハードウェア構成に応じて 1756-MxxSE、1756-L60M03SE、1768-M04SE、または 1784-PM16SE を選択します。

この例では、1756-M16SE モジュールが選択されています。

3. OK をクリックします。

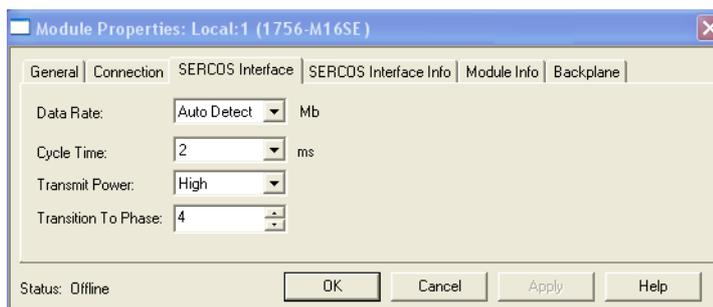
New Module ダイアログボックスが開きます。



4. 新しいモジュールを構成します。
 - a. モジュール名を入力します。
 - b. Logix5000 SERCOS モジュールが取付けられたスロット（一番左のスロット =0）を入力します。
 - c. Open Module Properties をチェックします。
5. OK をクリックします。

コントローラオーガナイザの I/O Configuration フォルダの下に新しいモジュールが表示され、Module Properties ダイアログボックスが開きます。

6. SERCOS Interface タブをクリックします。以下の表を参照してください。



Logix5000 SERCOS モジュール	軸数	データ速度
1756-M03SE または 1756-L60M03SE	最大 3	4 または 8Mbps
1756-M08SE	最大 8	
1756-M16SE または 1784-PM16SE	最大 16	
1768-M04SE	最大 4	

7. データ速度 (Data Rate) の設定が、制御モジュールの設定と同様に DIP スイッチ 1 (通信速度) と対応していることを確認するか、または Auto Detect 設定を選択します。
8. Cycle Timeプルダウンメニューから、以下の表に従って Cycle Time を選択します。

データ速度	軸数	サイクルタイム
4Mbps	最大 2	0.5msec
	最大 4	1msec
	最大 8	2msec
	軸 9 ~ 16 はサポートされません	
8Mbps ⁽¹⁾	最大 4	0.5msec
	最大 8	1msec
	最大 16	2msec

(1) Kinetix 6000M IDM システムは 8Mbps のみサポートし、この設定のためにハード配線で接続されています。

ヒント 軸数とモジュールの制約は、[ステップ6](#)に記載されています。

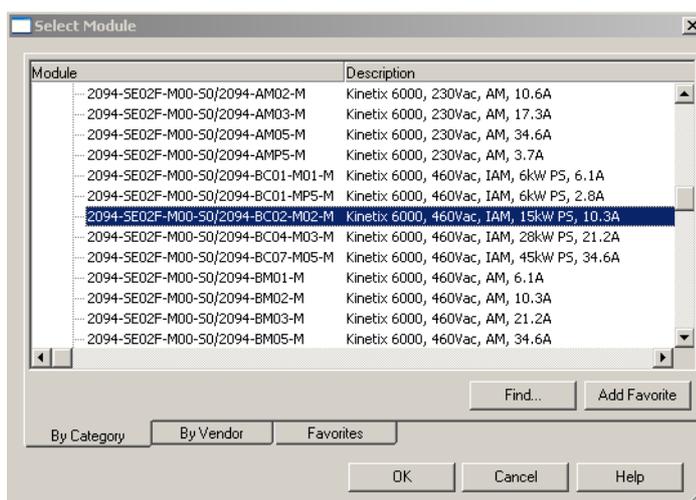
9. Transmit -Power プルダウンメニューから、High を選択します。
- デフォルト設定は High ですが、この設定はケーブル長 (次のレシーバまでの距離) およびケーブルタイプ (ガラスまたはプラスチック) に応じて異なります。
10. Transition to Phase 設定を入力します。
- Transition to Phase のデフォルト設定は 4 (フェーズ 4) です。Transition to Phase 設定は、指定したフェーズでリングを停止します。
11. OK をクリックします。
12. Logix5000 モジュールごとに、[ステップ 1](#) ~ [ステップ 11](#) を繰り返します。

Kinetix 6200 ドライブモジュールの構成

以下の手順に従って、Kinetix 6200 ドライブモジュールを構成してください。

1. 作成した Logix5000 モジュールを右クリックしてから、New Module を選択します。

Select Module ダイアログボックスが開きます。



2. Drives カテゴリを展開して、実際のハードウェア構成に対応するドライブコンポーネントを選択します。

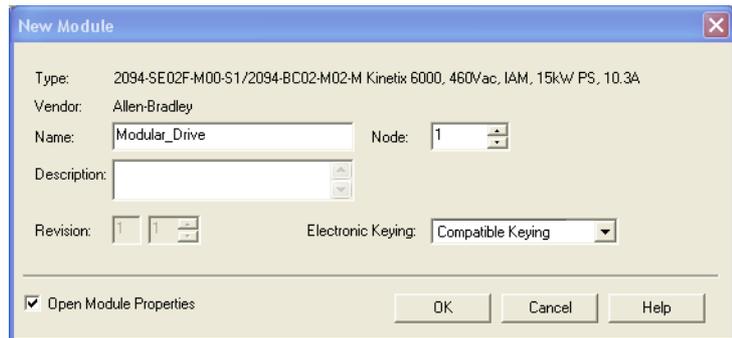
重要 Kinetix 6200 ドライブモジュール (Cat.No. 2094-SE02F-M00-Sx、2094-BCxx-Mxx-M、および 2094-BMxx-M) を構成するには、Logix Designer アプリケーションまたは RSLogix 5000 ソフトウェアのバージョン 17.00 以降を使用する必要があります。

Kinetix 6000M IDM ユニット (Cat.No. MDF-SBxxxx) を構成するには、Logix Designer アプリケーションまたは RSLogix 5000 ソフトウェアのバージョン 20.01 以降を使用する必要があります。

Kinetix 6200 ドライブモジュールの場合は、選択内容は制御モジュールと電源モジュールの組合せに基づきます。この例では、2094-SE02F-M00-S1 制御モジュールおよび 2094-BC02-M02-M IAM 電源モジュールが選択されています。

3. OK をクリックします。

New Module ダイアログボックスが開きます。



4. 新しいモジュールを構成します。

- a. モジュール名を入力します。
- b. ノードアドレスを入力します。

ドライブのノード設定に対応するように、ソフトウェアでノードアドレスを設定します。[144 ページ](#)の「ドライブモジュールの構成」([ステップ 2](#))を参照してください。

- c. Open Module Properties をチェックします。

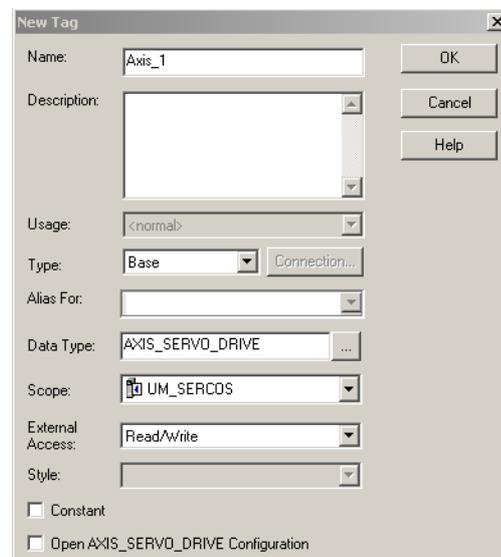
5. OK をクリックします。

6. Associated Axes タブをクリックします。



7. New Axis をクリックします。

New Tag ダイアログボックスが開きます。



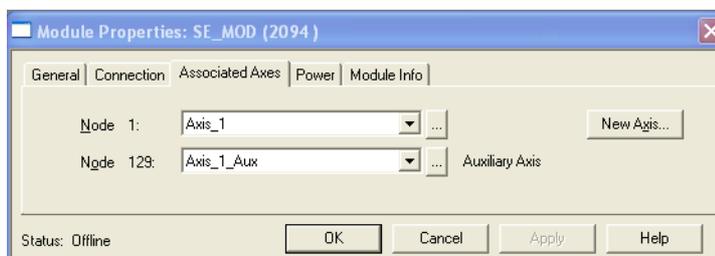
8. 軸の名前を入力します。
デフォルトのデータタイプは AXIS_SERVO_DRIVE です。
9. OK をクリックします。
コントローラオーガナイザの Ungrouped Axes フォルダの下に軸が表示されます。
10. 軸を Node 1 に割付けます。



11. Apply をクリックします。

ヒント 補助軸フィードバックポートをフィードバック専用軸として構成することができます。この機能により、各ドライブモジュールを SERCOS リング上に2軸/ノードとして表示されるように構成できます。基本ノードは、モータフィードバックを使用するサーボ軸で、基本ノード(+128)は補助フィードバックポートを使用するフィードバック専用軸です。

補助フィードバックは、Kinetix 6000M IDM ユニットではサポートされません。



New Axis をクリックして新しいタグを作成すると、Auxiliary Axis (Node 129) は Node 1 と同じ構成になります。

12. 変更を行なった場合は、Apply をクリックします。
13. Power タブをクリックします。



14. Bus Regulator Catalog Number プルダウンメニューから、実際のハードウェア構成に対応するシャントオプションを選択します。

IAM 電源モジュール	ハードウェア構成に使用するシャントオプション	選択するオプション
IAM モジュールまたはコモン・バス・リーダー IAM モジュールとして構成 ⁽¹⁾	内部シャントレジスタのみ	Internal または <none>
	Bulletin 2094(レール取付け)シャントモジュール ⁽²⁾	2094-BSP2
	Bulletin 1394 パッシブ・シャント・モジュール (2094-BSP2 シャントモジュールに接続)	1394-SRxxxx
	外部アクティブ・シャント・モジュール	Internal または <none>
コモン・バス・フォロワ IAM モジュールとして構成 ⁽³⁾	該当せず。シャントはフォロワ IAM モジュールでは無効です。	CommonBus Follow

- (1) 3相電源が投入されていない状態で DC バス電圧が印加される場合、ドライブでは Internal、<none>、2094-BSP2、1394-SRxxxx を選択できません。
 (2) 2094-BCxx-Mxx-M 電源モジュール付きの 2094-BSP2 シャントモジュールを使用するには、Motion Database 5.12.1 以降を使用する必要があります。詳細は、ロックウェル・オートメーションのテクニカルサポートまでお問い合わせください。
 (3) 3相電源または DC バス電源が投入されている場合、ドライブでは CommonBus Follow を選択できません。



2094-BSP2 シャントモジュールへの配線時に Bulletin 1394 外部シャントモジュールの損傷を防止するには、電源の投入前に適切な 460V ヒューズが取付けられていることを確認します。

詳細は、『Kinetix モーションのアクセサリの仕様 テクニカルデータ』(Pub.No. [GMC-TD004](#))を参照してください。

重要

Bulletin 1394 または 2094 シャントモジュールを使用するように構成する場合、IAM バスレギュレータの容量の属性は、パワーレール構成に基づいて使用可能な合計のシャント電力量(割合)を表示します。

シャント電源の仕様と例については、『Kinetix モーションのアクセサリの仕様 テクニカルデータ』(Pub.No. [GMC-TD004](#))を参照してください。

15. これをアプリケーションに適用する場合、追加のバス静電容量を計算し、ここに値を入力するか (バージョン 20.00 以降)、または [279 ページ](#)の [付録 D](#) を参照して、Add Bus Cap パラメータを設定します。

Additional Bus Capacitance フィールドは、IAM 電源モジュールにのみ適用されます。

重要

DC コモン・バス・アプリケーションでは、合計のバス静電容量と追加のバス静電容量を計算して、リーダー IAM 電源モジュールの Add Bus Cap パラメータを設定する必要があります。ただし、[ステップ 15](#) または「[付録 D](#)」の説明のように Logix Designer アプリケーションを使用してパラメータを設定できます。

計算の詳細は、[275 ページ](#)から始まる [付録 C](#) を参照してください。Add Bus Cap パラメータの設定については、[279 ページ](#)から始まる [付録 D](#) を参照してください。

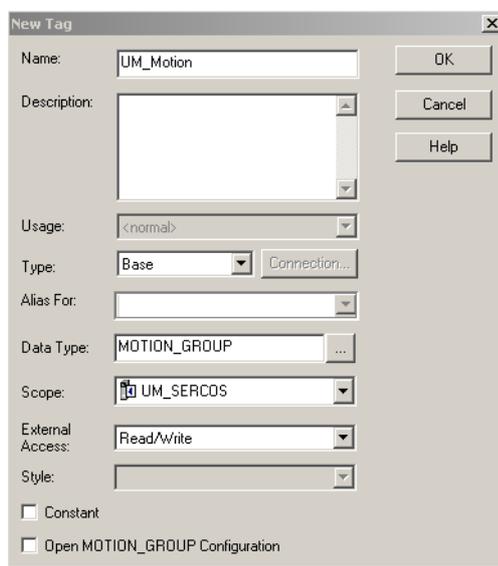
16. OK をクリックします。
17. Bulletin 2094 AM 電源モジュールと制御モジュールの組合せごとに、および IDM ユニットごとに、[ステップ 1](#) ~ [ステップ 10](#) を繰り返します。

モーシヨングループの構成

以下の手順に従って、モーシヨングループを構成してください。

1. コントローラオーガナイザの Motion Groups を右クリックして、New Motion Group を選択します。

New Tag ダイアログボックスが開きます。

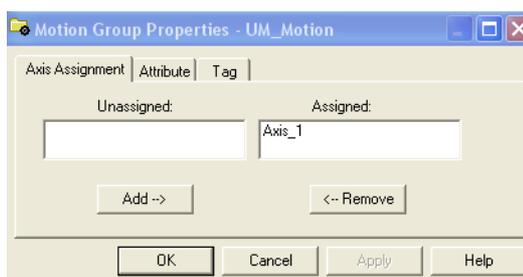


2. 新しいモーシヨングループの名前を入力します。
3. OK をクリックします。

新しいモーシヨングループが Motion Groups フォルダの下に表示されます。

4. 新しいモーシヨングループを右クリックして、Properties を選択します。

Motion Group Properties ダイアログボックスが開きます。



5. Axis Assignment タブをクリックして、軸（以前に作成済み）を Unassigned から Assigned に移動します。
6. Attribute タブをクリックして、アプリケーションに応じてデフォルト値を編集します。
7. OK をクリックします。

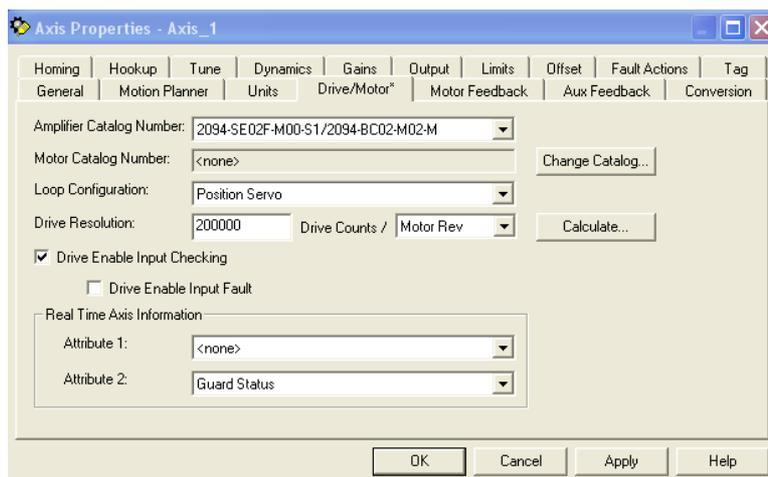
軸プロパティの構成

以下の手順に従って、モータフィードバックの軸のプロパティを構成してください。

1. コントローラオーガナイザで軸を右クリックして、Properties を選択します。

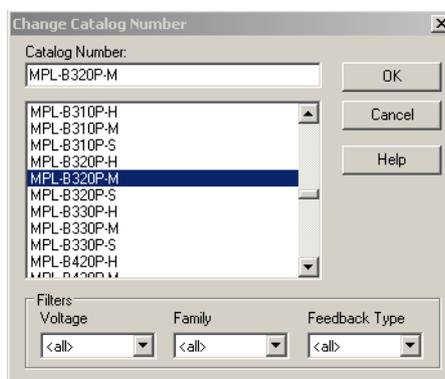
Axis Properties ダイアログボックスが開きます。

2. Drive/Motor タブをクリックします。



3. Change Catalog (カタログの変更) をクリックします。

Change Catalog Number ダイアログボックスが開きます。



4. アプリケーションに対応するモータのカタログ番号を選択します。

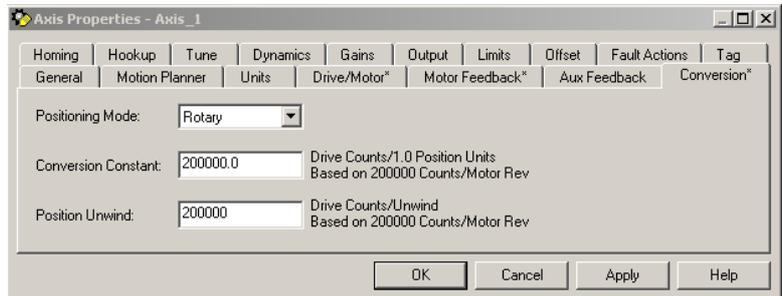
モータのカタログ番号を確認するには、モータ銘板を参照してください。

5. OK をクリックします。
6. Drive/Motor タブで、Drive Enable Input Checking をチェックします。

オンの場合 (デフォルト)、ハード・ドライブ・イネーブル入力信号が必要であることを意味します。この要件を削除するには、チェックを解除します。

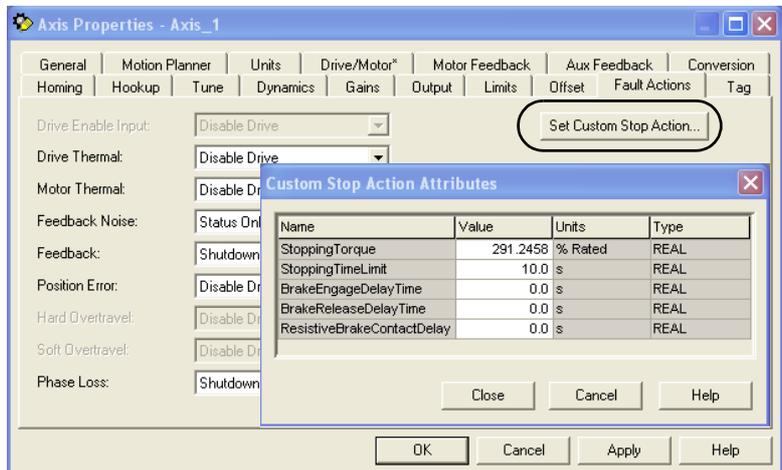
7. Apply をクリックします。
8. Motor Feedback タブをクリックして、表示される Feedback Type が実際のハードウェア構成に対応していることを確認します。

9. Units タブをクリックして、アプリケーションに応じてデフォルト値を編集します。
10. Conversion タブをクリックして、アプリケーションに応じてデフォルト値を編集します。



この例では、Positioning Mode プルダウンメニューから Rotary が選択されています。

11. 変更を行なった場合は、Apply をクリックします。
12. Fault Actions タブをクリックします。



13. Set Custom Stop Action をクリックします。
- Custom Stop Action Attributes ダイアログボックスが開き、サーボモータと RBM モジュールの遅延時間を設定できます。
14. 遅延時間を構成します。
 - a. Brake Engage Delay Time を入力します。
 - b. Brake Release Delay Time を入力します。
 - c. Resistive Brake Contact Delay time (範囲は 0 ~ 1000msec) を設定します。

ヒント モータブレーキの推奨応答時間については、『Kinetix ロータリモーションの仕様 テクニカルデータ』(Pub.No. [GMC-TD001](#))を参照してください。
2090-XB33-xx および 2090-XB120-xx RBM モジュールの推奨遅延時間は、71msec です。

- d. Close をクリックして、Custom Stop Action Attributes ダイアログボックスを閉じます。
15. Apply をクリックします。

16. Bulletin 2094 AM 電源モジュールと制御モジュールの組合せごとに、[ステップ 1](#)～[ステップ 15](#)を繰り返します。

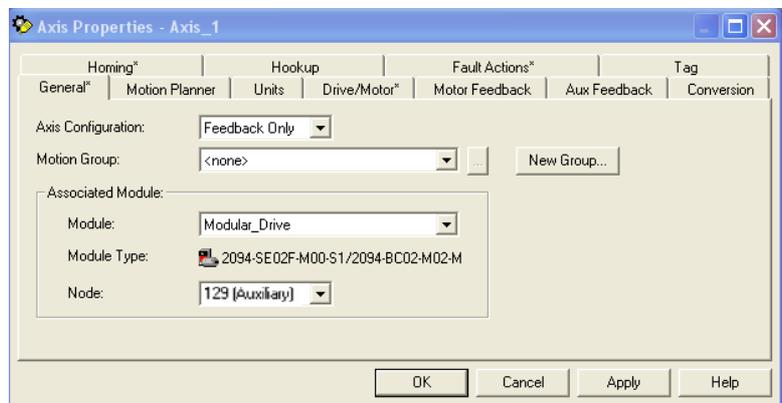
以下の手順に従って、補助軸のプロパティを構成してください。

重要 補助フィードバックは、Kinetix 6000M IDMユニットではサポートされません。

1. コントローラオーガナイザで補助軸を右クリックして、Properties を選択します。

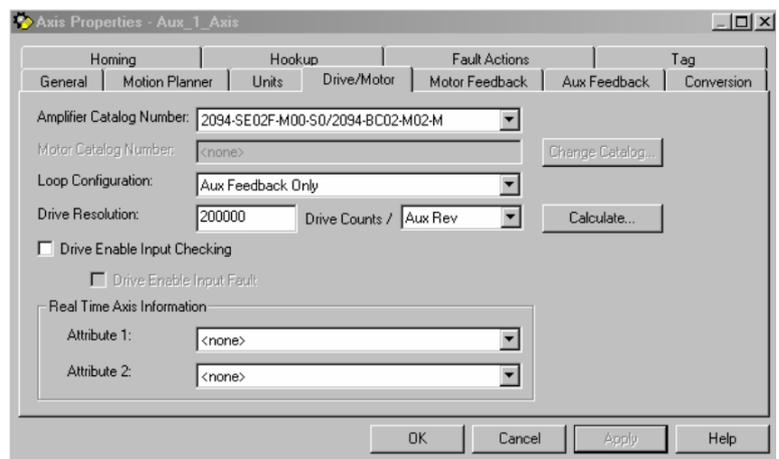
Axis Properties ダイアログボックスが General タブで開きます。

2. 軸が補助軸ノードに関連付けられている場合、Axis Properties ダイアログボックスの General タブで、Axis Configuration を Feedback Only に設定します。

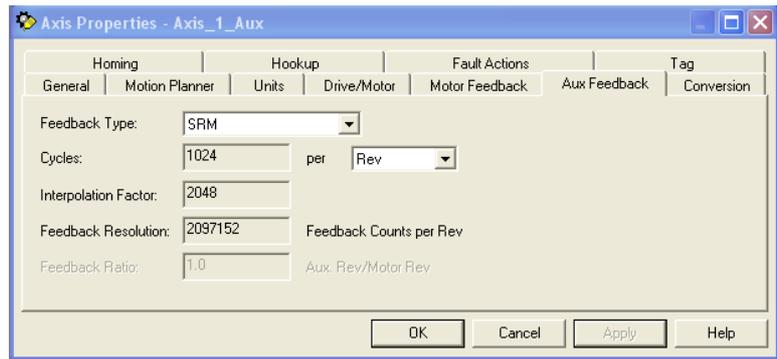


3. Drive/Motor タブをクリックします。

Drive/Motor タブは使用されているアンプを表示し、Loop Configuration は Aux Feedback Only です。アンプがサーボ（モータ）構成にプライマリノードを使用している場合、この項目しか選択できません。



4. Aux Feedback タブをクリックします。



重要 Aux Feedback タブは、使用する補助フィードバックタイプ用に構成する必要があります。この例では、SRM フィードバック装置が使用されています。

5. Feedback Type プルダウンメニューから、補助フィードバックモータに対応するフィードバックタイプを選択します。
6. OK をクリックします。
7. Logix5000 プログラムを確認して、ファイルを保存します。

プログラムのダウンロード

Logix5000 構成が完了したら、プログラムを Logix5000 プロセッサにダウンロードする必要があります。

ドライブへの電源の Kinetix 6200 投入

この手順は、Kinetix 6200 システム (LIM モジュール付きまたは LIM モジュールなし) および SERCOS Interface モジュールの配線と構成が完了していることを前提とします。



注意：DC バスのコンデンサは、入力電源の遮断後も高電圧を蓄えている場合があります。ドライブを取り扱う前には、DC バス電圧を計測して安全なレベルであることを確認するか、またはドライブ前面の警告ラベルに記載されている時間が完全に過ぎるまで待ってください。この予防策を守らない場合、重大な人身傷害事故や人命に関わる事故につながる可能性があります。

LIM モジュールのステータスインジケータのトラブルシューティング、および LIM モジュールのサーキットブレーカ、コネクタ、ステータスインジケータの位置については、『Line Interface Module Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN005](#)) を参照してください。

コネクタの位置および IPM モジュール IDM ユニットのステータスインジケータのトラブルシューティングについては、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#)) を参照してください。

以下の手順に従って、Kinetix 6200 ドライブシステムに電源を投入してください。

1. モータへの負荷を切り離します。

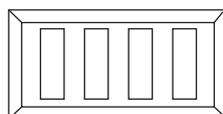


注意：人体への危険および装置の損傷を防止するために、モータへの負荷を切り離してください。システムに初めて電源を投入する場合、各モータのすべてのリンケージが解放されていることを確認します。

2. 制御電源のソースを決定します。

制御電源	操作
LIM モジュールから給電する	<ol style="list-style-type: none"> 1. CB1、CB2、CB3 が OFF 位置にあることを確認します。 2. 3 相入力電源を LIM モジュールの VAC ラインコネクタに投入します。 3. CB3 を ON 位置に設定します。 4. CB2 を ON 位置に設定します。 5. メインの ステップ 3 に進みます。
LIM モジュールから給電しない	<ol style="list-style-type: none"> 1. (AC95 ~ 264V) 制御電源を IAM モジュール (CPD コネクタ) に投入します。 2. メインの ステップ 3 に進みます。

3. 制御モジュールの 4 文字のステータスインジケータを確認します。



4 文字のステータスインジケータ

4 文字のステータスインジケータには、複数のメッセージが表示されます。例えば、制御モジュールの電源投入時には BOOT、INIT、および LOAD が表示されます。

4 文字のステータスディスプレイ ⁽¹⁾	操作
ON	ステップ4 に進みます。
ON ではない	1. 制御電源の接続を確認します。 2. メインの ステップ2 に戻ります。

(1) 2094 ドライブシステムに Kinetix 6000M IDM システムが含まれる場合、ドライブのステータスインジケータが点灯していることを確認してください。

4. 3 相入力電源のソースを決定します。

3 相電源	操作
LIM モジュールから給電する	1. CB1 を ON 位置に設定します。 2. 各軸のハードウェアアイネーブル入力信号が 0V であることを確認します。 ⁽¹⁾ 3. メインの ステップ5 に進みます。
LIM モジュールから給電しない	1. AC324 ~ 528V (460V) 入力電源を IAM モジュール (IPD コネクタ) に投入します。 2. 各軸のハードウェアアイネーブル入力信号が 0V であることを確認します。 ⁽¹⁾ 3. メインの ステップ5 に進みます。

(1) IDM ユニットのハードウェアアイネーブル入力は IPIM モジュール上です。

5. 制御モジュールの4文字のステータスディスプレイを確認します。

4 文字のステータスディスプレイでは、ノードアドレスがスクロールして、最終的な構成に到達するまでフェーズが順番に表示されます。

4 文字のステータスインジケータ	ステータス	操作
CP-0 がスクロールする	ドライブは閉じた SERCOS リングを検索しています (フェーズ 0)。CONFIGURING を待つか、または適切な処理を行いません。	光ファイバー接続を確認します。
CP-1 がスクロールする	ドライブはアクティブノードを検索しています (フェーズ 1)。CONFIGURING を待つか、または適切な処理を行いません。	ノードアドレスを確認します。
CP-2 がスクロールする	ドライブは通信のためにノードを構成しています (フェーズ 2)。CONFIGURING を待つか、または適切な処理を行いません。	プログラムモータおよびドライブ構成を取付けたハードウェアと照合します。
CONFIGURING をスクロールする	ドライブはデバイス固有のパラメータを構成しています (フェーズ 3)。フェーズ 4 に達すると、ドライブの状態が表示されます。	モータのカタログ番号と選択内容を照合します。 ⁽¹⁾
ドライブ状態をスクロールする (SHUTDOWN または STOPPED など)	ドライブは構成され、アクティブです (フェーズ 4)。	ステップ6 に進みます。
エラーコードのメッセージをスクロールする	ドライブにフォルトが発生しています。	200 ページ の「 フォルトコード 」に進んでください。

(1) Logix Designer アプリケーションでモジュール名をハイライトすることによって、モジュールから診断情報を取得できます。Pseudo Key Failure は、多くの場合、選択したモータと取付けたモータが対応していないことを示します。

6. 制御モジュールの前面にあるステータスインジケータを確認します。

[216 ページ](#)の「制御モジュールのステータスインジケータ」のドライブ、通信、バスの各ステータス・インジケータのトラブルシューティングの表を参照してください。IPIM モジュール /IDM ユニットのステータスインジケータのトラブルシューティングの表については、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』 (Pub.No. [2094-UM003](#)) を参照してください。

7. Logix5000 SERCOS モジュールにある 3 つの SERCOS インジケータを確認します。

3 つの SERCOS インジケータ	ステータス	方法
緑色と赤色に点滅する	通信の確立中	3 つのインジケータすべてが緑色に点灯するまで待ちます。
緑色に点灯	通信準備完了	166 ページ の「軸のテストおよびチューニング」に進んでください。
緑色と赤色に点滅しない / 緑色に点灯していない	SERCOS モジュールにフォルトが発生	特定の手順とトラブルシューティングについては、対応する Logix5000 のマニュアルを参照してください。

軸のテストおよびチューニング

この手順は、Kinetix 6200ドライブおよびLogix5000 SERCOS Interfaceモジュールが構成されていて、システムに電源が投入されていることを前提としています。

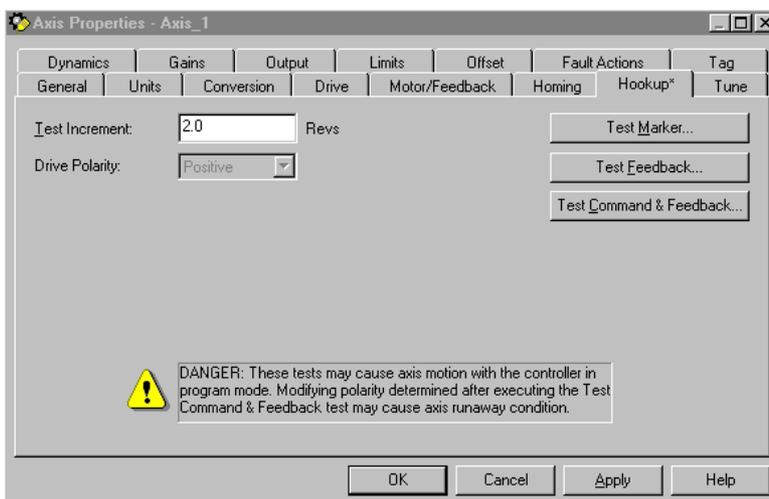
ControlLogix、CompactLogix、またはSoftLogix SERCOSモジュールで軸をテストおよびチューニングするときにLogix Designerアプリケーションを使用する際のヘルプは、[12ページ](#)の「参考資料」を参照してください。

軸のテスト

以下の手順に従って、軸をテストしてください。

1. 負荷が各軸から除去されていることを確認します。
2. Motion Group フォルダ内の軸を右クリックして、Properties を選択します。

Axis Properties ダイアログボックスが開きます。



3. Hookup タブをクリックします。
4. テスト用の回転数として 2.0 を入力するか、または、アプリケーションに適した数値を入力します。

テスト	実行するテスト内容
Test Marker ⁽¹⁾	モータシャフトを回転して、マーカ検出性能を確認する。
Test Feedback ⁽¹⁾	モータシャフトを回転して、フィードバック接続が正しく配線されていることを確認する。また、極性も定義できます。
Test Command & Feedback	モータの回転を指令して、モータ電源とフィードバック接続が正しく配線されていることを確認する。また、極性も定義できます。

(1) ブレーキ付きモータをテストする場合は、テストに先立ち、ブレーキ回路を出力状態にしてブレーキを解除します。

5. テスト対象の軸にハードウェアイネーブル入力信号を印加します。



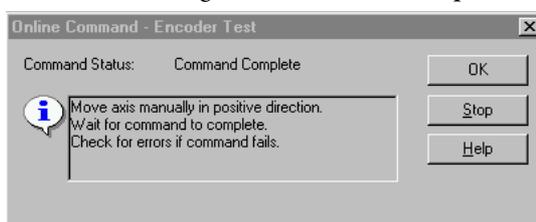
注意：人体への危険および装置の損傷を防止するために、24V イネーブル信号はテスト対象の軸にのみ印加します。

重要

IDMユニットのハードウェアイネーブル入力はIPIMモジュール上です。

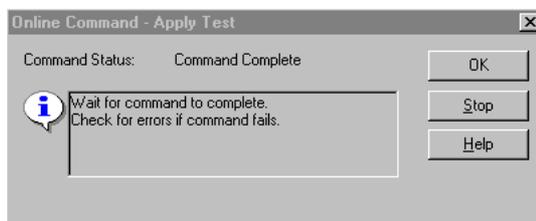
6. 目的のテスト (Marker/Feedback/Command & Feedback) をクリックして、接続を確認します。

Online Command ダイアログボックスが開きます。画面に表示されるテスト手順に従ってください。テストが完了すると、Command Status は Executing から Command Complete に変化します。

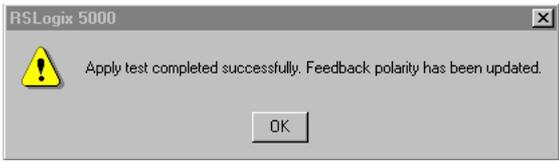
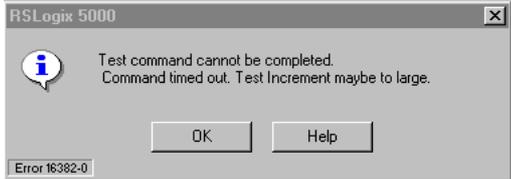


7. OK をクリックします。

Online Command - Apply Test ダイアログボックスが開きます (Feedback テストと Command & Feedback テストのみ)。テストが完了すると、Command Status は Executing から Command Complete に変化します。



8. OK をクリックします。
9. テストが正常に完了したかどうかを確認します。

状態	操作
<p>テストが正常に完了すると、以下のダイアログボックスが開きます。</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. OK をクリックします。 2. ハードウェアイネーブル入力⁽¹⁾ 信号を除去します。 3. 168 ページの「軸のチューニング」に進んでください。
<p>テストが失敗すると、以下のダイアログボックスが開きます。</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. OK をクリックします。 2. テスト中にパス・ステータス・インジケータが緑色に点灯していることを確認します。 3. ハードウェアイネーブル入力⁽¹⁾ 信号がテスト対象の軸に印加されていることを確認します。 4. Conversion タブに入力した変換定数を確認します。 5. メインのステップ 6に戻り、再度テストを実行します。

(1) IDM ユニットのハードウェアイネーブル入力は IPIM モジュール上です。

軸のチューニング

Load Observer機能(ドライブファームウェアのリビジョン1.124以降で利用可能)により、軸をチューニングせずに、良好な性能がもたらされます。自動チューニングゲインと共に負荷オブザーバを使用することにより、システム性能を最大化できます。負荷オブザーバの詳細は、『Motion System Tuning Application Techniques』(Pub.No. [MOTION-AT005](#))の負荷オブザーバの機能に関するセクションを参照してください。

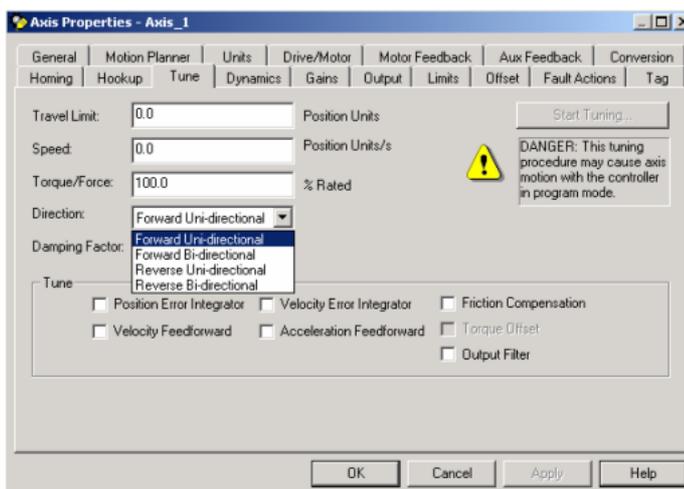
以下の手順に従って、軸をチューニングしてください。

1. 負荷がチューニング対象の軸から除去されていることを確認します。



注意：モータの予期しない応答が生じる可能性を低減するために、最初に負荷を除去した状態でモータをチューニングしてから、負荷を接続して正しく応答するようにチューニング手順を再度実行します。

2. Tune タブをクリックします。



3. Travel Limit と Speed に値を入力します。

この例では、Travel Limit の値は5、Speed の値は10ですが、プログラムされたユニットの実際の値はアプリケーションに応じて異なります。

4. Direction プルダウンメニューから、設定を選択します。

デフォルトは、Forward Uni-directional です。

5. アプリケーションに応じて、各 Tune ボックスをオンにします。
6. チューニング対象の軸にハードウェアイネーブル入力信号を印加します。

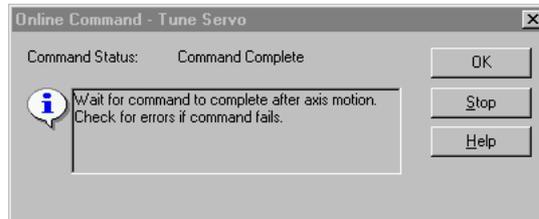


注意：人体への危険および装置の損傷を防止するために、24V イネーブル信号はチューニング対象の軸にのみ印加します。

重要 IDMユニットのハードウェアイネーブル入力はIPIMモジュール上です。

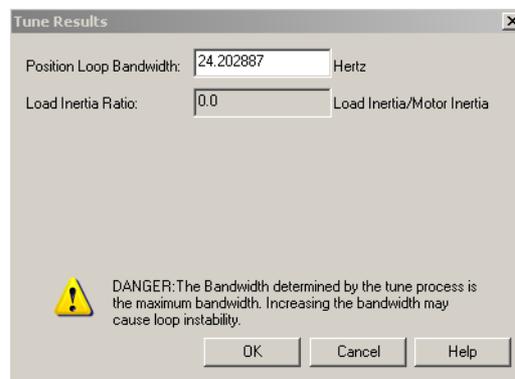
7. Start Tuning をクリックして、軸を自動チューニングします。

Online Command - Tune Servo ダイアログボックスが開きます。テストが完了すると、Command Status は Executing から Command Complete に変化します。



8. OK をクリックします。

Tune Bandwidth ダイアログボックスが開きます。



実際のバンド幅の値 (Hz) はアプリケーションによって異なり、モータと負荷を接続してから調節する必要があります。

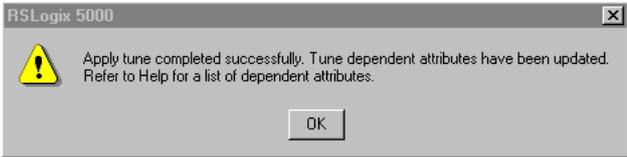
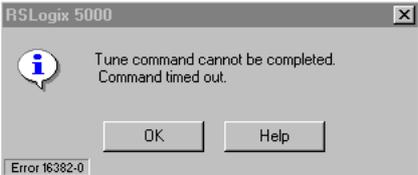
9. 今後の参照用にバンド幅のデータを記録します。
10. OK をクリックします。

Online Command - Apply Tune ダイアログボックスが開きます。テストが完了すると、Command Status は Executing から Command Complete に変化します。



11. OK をクリックします。

12. テストが正常に完了したかどうかを確認します。

状態	操作
<p>テストが正常に完了すると、以下のダイアログボックスが開きます。</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. OK をクリックします。 2. 前に印加されたハードウェアイネーブル入力⁽¹⁾ 信号を除去します。 3. ステップ13に進みます。
<p>テストが失敗すると、以下のダイアログボックスが開きます。</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. OK をクリックします。 2. モータ速度を調整します。 3. 詳細は、対応する Logix5000 モーションモジュールのユーザーズマニュアルを参照してください。 4. ステップ7に戻り、再度テストを実行します。

(1) IDM ユニットのハードウェアイネーブル入力は IPIM モジュール上です。

13. 軸ごとに[軸のテストおよびチューニング](#)を繰り返します。

Kinetix 6500 ドライブシステムの構成 および始動

この章では、ControlLogix EtherNet/IP モジュール付きの Kinetix 6500 システムコンポーネントの構成手順を説明します。

項目	ページ
ドライブモジュールの構成	171
Logix EtherNet/IP モジュールの構成	175
ドライブへの電源の Kinetix 6500 投入	190
軸のテストおよびチューニング	192

ヒント 作業を開始する前に、モーション・コントロール・アプリケーションの各ドライブコンポーネント、Logix モジュール、およびサーボモータ/アクチュエータのカタログ番号を確認してください。

ドライブモジュールの 構成

以下の手順に従って、IAM電源モジュールのノードアドレスを構成してください。この設定により、Bulletin 2094パワーレールに取付けられた各制御モジュールのノードアドレスを確立します。

1. IAM および AM 電源モジュールに電源が投入されておらず、通信ケーブルが対応するコネクタに差し込まれていることを確認します。

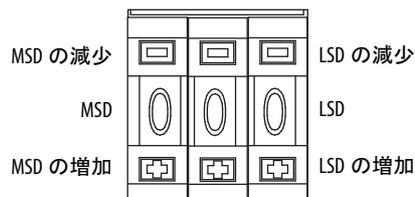
通信の確認方法については、[139 ページ](#)の「[イーサネットケーブルの接続](#)」を参照してください。

構成対象	作業の開始手順
IAM モジュール	ステップ 2
制御モジュール	ステップ 4

2. ノード・アドレス・スイッチを設定して、IAM 電源モジュールの基本ノードアドレスを設定します。

EtherNet/IP ネットワーク通信の有効なノードアドレスは 001 ～ 254 です。左側のスイッチは最上位桁 (MSD)、右側のスイッチは最下位桁 (LSD) の設定です。

操作	使用するスイッチ
(MSD/LSD) ノードアドレスを増加する	プラス (+) スイッチ
(MSD/LSD) ノードアドレスを減少する	マイナス (-) スイッチ



IAM 電源モジュールの基本ノードアドレスの設定により、IAM (インバータ) モジュールに取付けられた制御モジュールのノードアドレスが決定されます。同じパワーレール上のすべてのスロットのノードアドレス指定は、(IAM インバータから) 左から右に増加します。Kinetix 6500 ドライブにはプライベート・ネットワーク・アドレス (<http://192.168.1.x>) がありますが、使用する必要はありません。

IP アドレスの最後の 8 ビットは、IAM 基本ノードアドレスによって決まります。例えば、プライベート・ネットワーク・アドレスを使用しており、ノード・アドレス・スイッチが 001 に設定されている場合、IP アドレスは <http://192.168.1.1> になります。基本ノード・アドレス・スイッチが 002 に設定されている場合は、IP アドレスは <http://192.168.1.2> になります。

3. 制御電源を切断後再投入して、IAM モジュールを初期化します。

重要 基本ノードアドレスの設定は、IAM 電源モジュールの初期設定後にのみ有効になります。

重要 複数の IAM 電源モジュールを同じ EtherNet/IP モジュールに接続する場合、各モジュールには固有のノードアドレスを設定する必要があります。

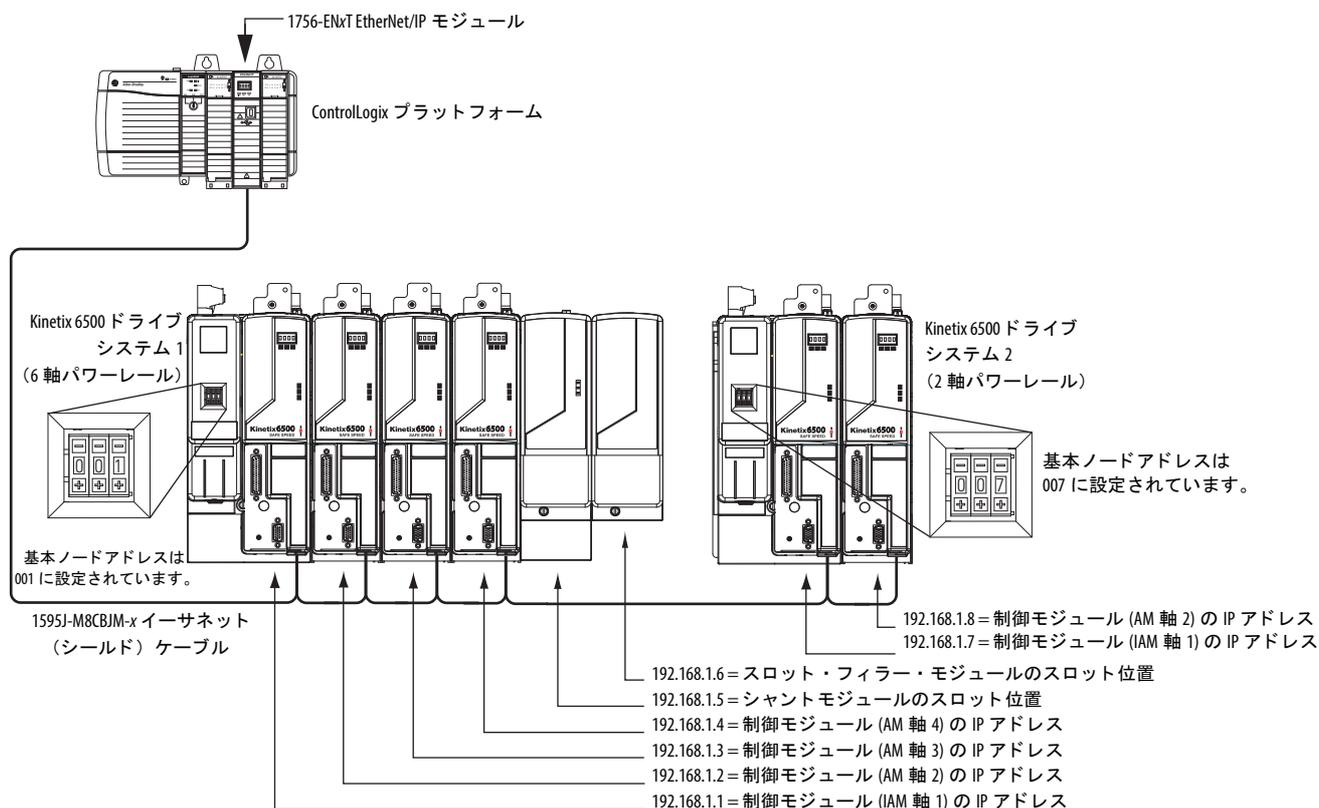
[173ページ](#)のノードアドレスの指定例を参照してください。

ヒント プライベートネットワークを使用しないで IP アドレスを構成する方法については、ロックウェル・オートメーションの[ナレッジ ベース \(520452\)](#)を参照してください。

4. IAM および各 AM 制御モジュールのノードアドレスを確認します。

ノードアドレスが4文字ディスプレイにスクロールして表示されます。例えば、IAM 電源モジュールの基本ノードアドレスが 001 の場合、隣接する AM 制御モジュールのノードアドレスは 192.168.1.2 になります。

図90- ノードアドレスの指定例1



例1では、Kinetix 6500(6軸)ドライブシステム1のパワーレールに、4つの制御モジュール、1つのシャントモジュール、および1つのスロット・フィラー・モジュールが取り付けられています。シャントモジュールとスロット・フィラー・モジュールにはIPアドレスが割付けられていませんが、システムはスロット位置で識別します。

Kinetix 6500(2軸)ドライブシステム2のパワーレールには、2つの制御モジュールが取り付けられています。(システム2)制御モジュールの基本ノードアドレスには、007以上のアドレスを設定する必要があります。

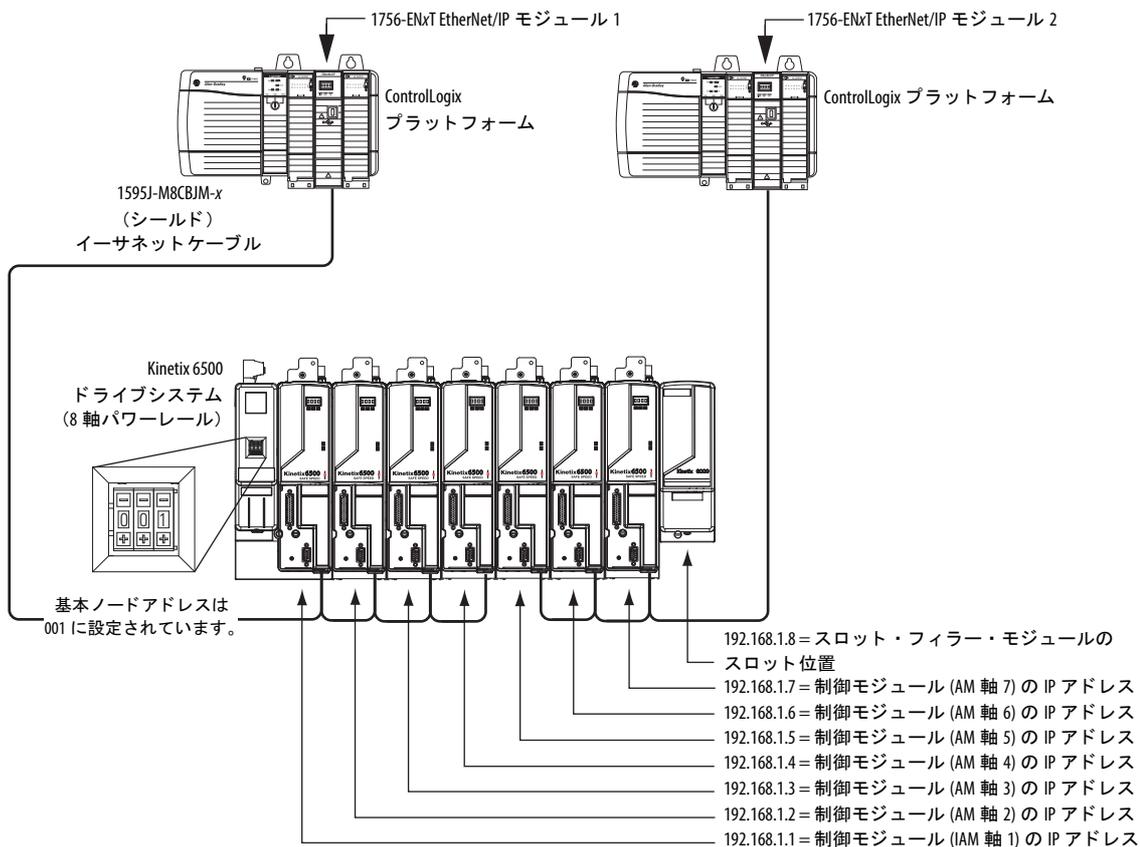
重要

各AM(制御)モジュールのIPアドレスは、IAM電源モジュールの基本ノードアドレスのスイッチ設定により定義されます。

軸モジュールをシャントモジュールまたはスロット・フィラー・モジュールの右側に取付けないでください。隣接していない軸間の距離が追加されると、電氣的ノイズとインピーダンスが増加する可能性があるため、光ファイバーケーブルの長さを伸長する必要があります。

重要 スロット・フィラー・モジュールは、パワーレールの未使用スロットを埋めるために使用する必要があります。ただし、スロット・フィラー・モジュールはAM電源モジュールまたは2094-BSP2シャントモジュールに置き換えることができます(パワーレール当たり最大1つの2094-BSP2シャントモジュール)。

図91- ノードアドレスの指定例2



この例では、EtherNet/IPモジュール1が軸1～4を制御し、モジュール2が軸5～7を制御します。スロット・フィラー・モジュールにはIPアドレスは割付けられませんが、システムはスロット位置で識別します。

2つのEtherNet/IPモジュールは、図のように2つの個別のControlLogixシャーシに取付けることも、同じシャーシに取付けることも可能です。

重要 スロット・フィラー・モジュールは、パワーレールの未使用スロットを埋めるために使用する必要があります。ただし、スロット・フィラー・モジュールはAM電源モジュールまたは2094-BSP2シャントモジュールに置き換えることができます(パワーレール当たり最大1つの2094-BSP2シャントモジュール)。

Logix EtherNet/IP モジュールの構成

この手順は、Kinetix 6500ドライブシステムの配線が完了していることを前提とします。

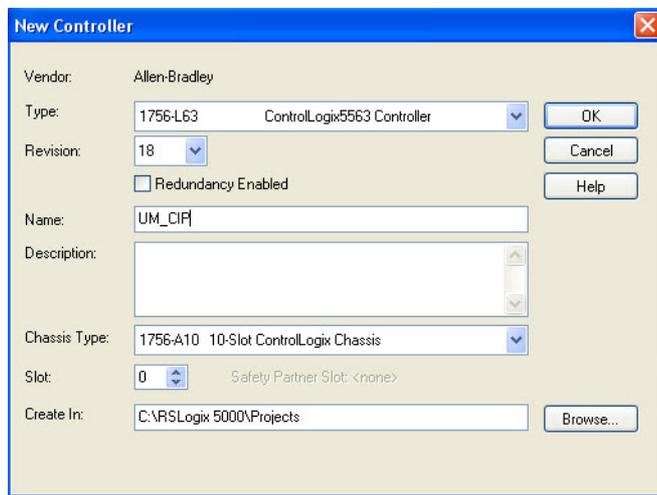
ControlLogix EtherNet/IPモジュールの構成に関するLogix Designerアプリケーションの使用については、[12ページ](#)の「参考資料」を参照してください。

Logix コントローラの構成

以下の手順に従って、Logixコントローラを構成してください。

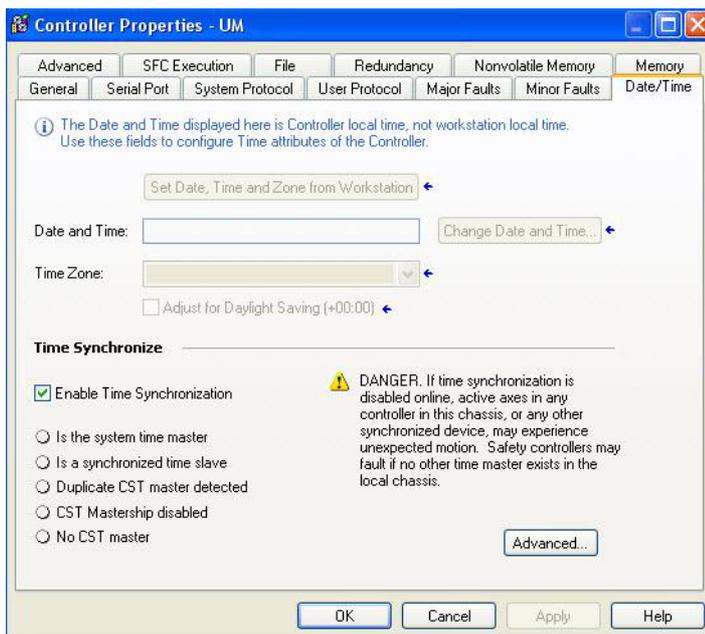
1. EtherNet/IP モジュールが取付けられた Logix シャーシに電源を投入してから、Logix Designer アプリケーションを起動します。
2. File メニューから New を選択します。

New Controller ダイアログボックスが開きます。



3. 新しいコントローラを構成します。
 - a. Type プルダウンメニューから、コントローラタイプを選択します。
 - b. Revision プルダウンメニューから、リビジョンを選択します。
 - c. ファイルの名前を入力します。
 - d. Chassis Type プルダウンメニューから、シャーシを選択します。
 - e. Logix プロセッサが取付けられたスロットを入力します（一番左のスロット = 0）。
4. OK をクリックします。
5. Edit メニューから、Controller Properties を選択します。

Controller Properties ダイアログボックスが開きます。



6. Date/Time タブをクリックします。
7. Enable Time Synchronization をチェックします。

これにより、コントローラをグランドマスタークロックとして割付けます。モーションモジュールは、グランドマスターとして割付けるモジュールにクロックを設定します。

重要 グランドマスタークロックとして割付けることができるのは、Logix シャーシ内の1つのモジュールのみです。

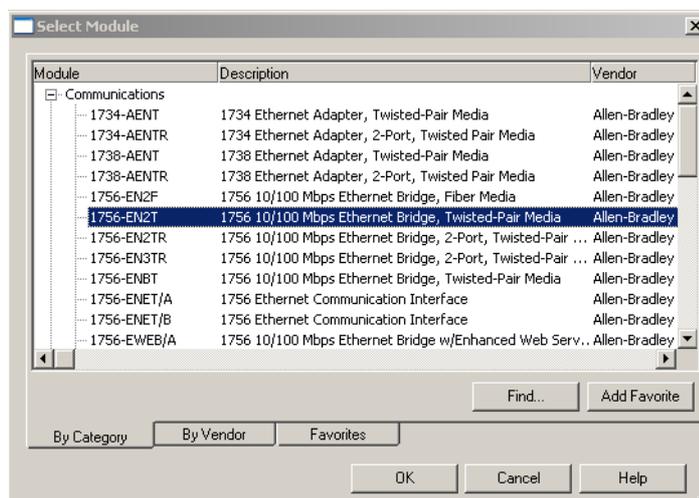
8. OK をクリックします。

Logix モジュールの構成

以下の手順に従って、Logix モジュールを構成してください。

1. コントローラオーガナイザで I/O Configuration を右クリックしてから、New Module を選択します。

Select Module ダイアログボックスが開きます。

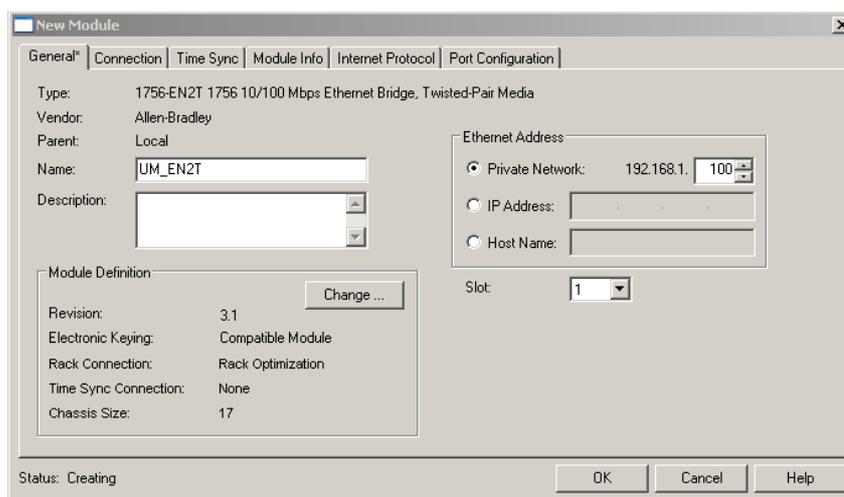


2. Communications カテゴリを展開して、実際のハードウェア構成に応じて 1756-EN2F、1756-EN2T、1756-EN2TR、または 1756-EN3TR を選択します。

この例では、1756-EN2T モジュールが選択されています。

3. OK をクリックします。

New Module ダイアログボックスが開きます。

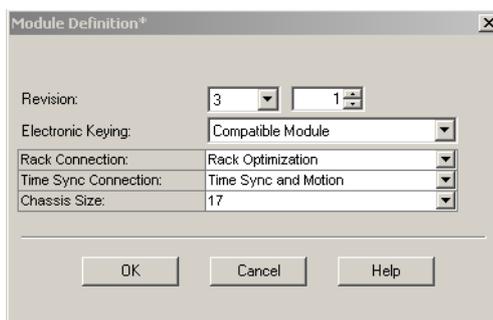


4. 新しいモジュールを構成します。
 - a. モジュール名を入力します。
 - b. Logix EtherNet/IPモジュールが取付けられたスロットを入力します（一番左のスロット = 0）。
 - c. Ethernet Address のオプションを選択します。

この例では、Private Network アドレスが選択されています。

- d. EtherNet/IP モジュールのアドレスを入力します。
この例では、アドレスの最後の 8 ビットは 100 です。

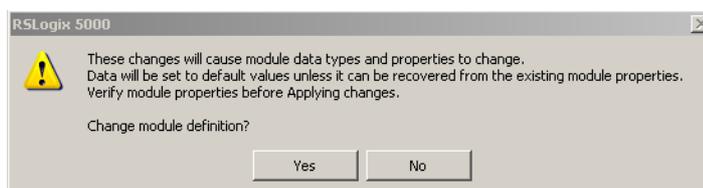
5. Module Definition 領域の Change をクリックします。
Module Definition ダイアログボックスが開きます。



6. Time Sync Connection プルダウンメニューから、Time Sync and Motion を選択します。

重要 Time Sync 機能は、イーサネットネットワークでのモーションコントロールを有効にします。これを設定しないと、モーションアプリケーションを実行することはできません。

7. OK をクリックして、Module Definition ダイアログボックスを閉じます。
8. モジュール定義の変更の確認が求められた場合は、Yes をクリックします。



9. OK をクリックして、New Module ダイアログボックスを閉じます。
新しいモジュールが、コントローラオーガナイザの I/O Configuration フォルダの下に表示されます。
10. Logix モジュールごとに、[ステップ 1](#) ~ [ステップ 9](#) を繰り返します。

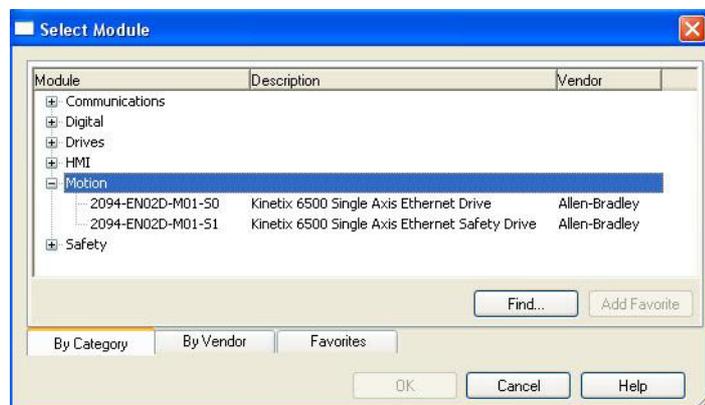
Kinetix 6500 ドライブモジュールの構成

重要 Kinetix 6500 ドライブモジュール (Cat.No. 2094-EN02D-M01-Sx、2094-BCxx-Mxx-M、および 2094-BMxx-M) を構成するには、Logix Designer アプリケーションまたは RSLogix 5000 ソフトウェアのバージョン 8 以降を使用する必要があります。

以下の手順に従って、Kinetix 6500 ドライブモジュールを構成してください。

1. 作成した Logix EtherNet/IP モジュールを右クリックしてから、New Module を選択します。

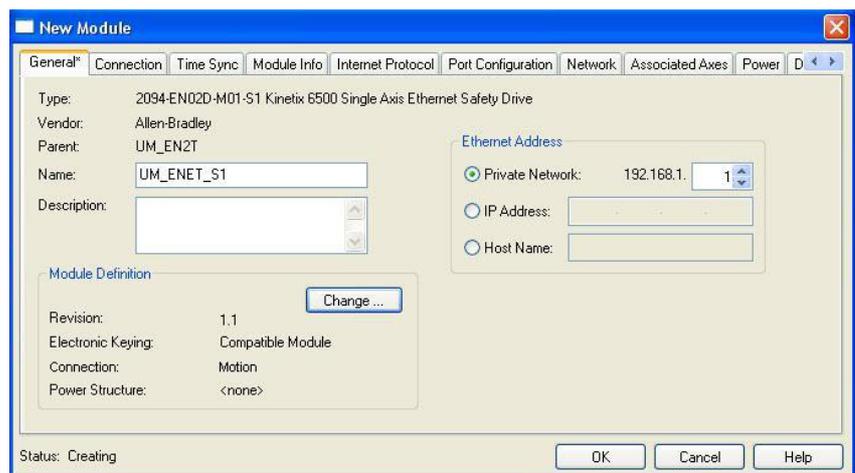
Select Module ダイアログボックスが開きます。



2. Motion カテゴリを展開して、実際のハードウェア構成に対応する 2094-EN02D-M01-Sx 制御モジュールを選択します。

3. OK をクリックします。

New Module ダイアログボックスが開きます。



4. 新しい制御モジュールを構成します。
 - a. モジュール名を入力します。
 - b. Ethernet Address のオプションを選択します。

この例では、Private Network アドレスが選択されています。

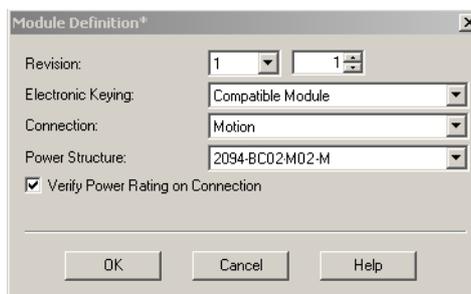
ヒント プライベートネットワークを使用しないでIPアドレスを構成する方法については、ロックウェル・オートメーションの[ナレッジベース\(520452\)](#)を参照してください。

- c. EtherNet/IP モジュールのアドレスを入力します。

この例では、アドレスの最後の8ビットは1です。この値は、IAM 電源モジュールの基本ノードアドレスと一致しなければなりません。

5. Module Definition 領域の Change をクリックします。

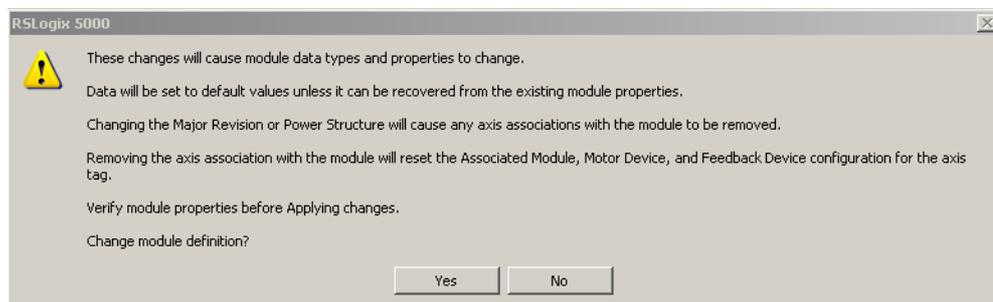
Module Definition ダイアログボックスが開きます。



6. Power Structure プルダウンメニューから、アプリケーションに対応する Bulletin 2094 電源モジュールを選択します。

この例では、2094-BC02-M02-M IAM モジュールが選択されています。

7. OK をクリックして、Module Definition ダイアログボックスを閉じます。
8. モジュール定義の変更の確認が求められた場合は、Yes をクリックします。



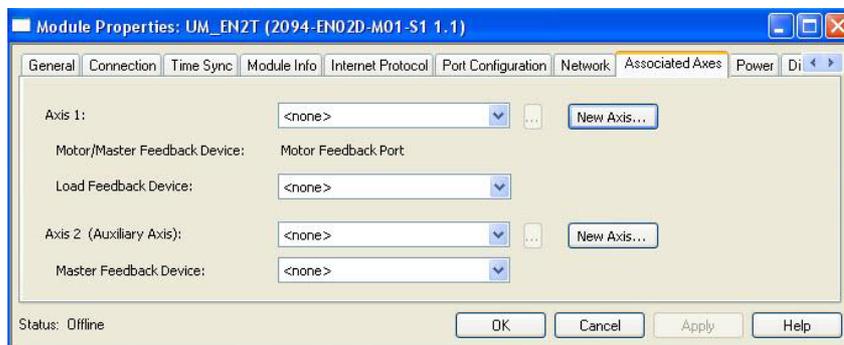
9. OK をクリックして、Module Properties ダイアログボックスを閉じます。

2094-EN02D-M01-S1 モジュールが、I/O Configuration フォルダの EtherNet/IP モジュールの下に表示されます。

10. 作成した 2094-EN02D-M01-S1 モジュールを右クリックして、Properties を選択します。

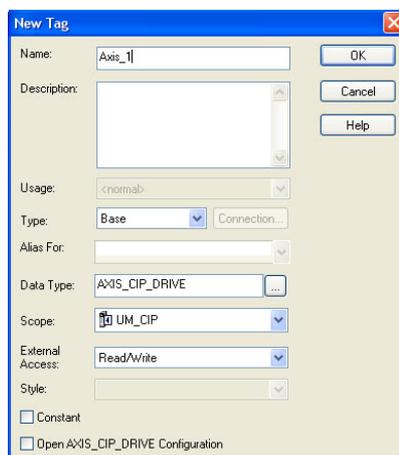
Module Properties ダイアログボックスが開きます。

11. Associated Axes タブをクリックします。



12. New Axis をクリックします。

New Tag ダイアログボックスが開きます。

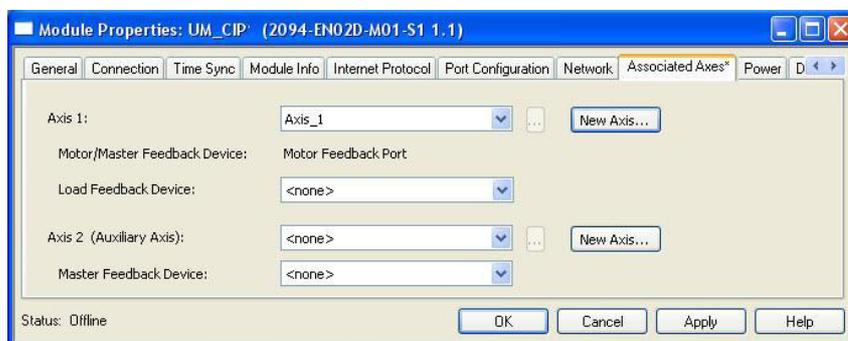


13. 軸の名前を入力します。

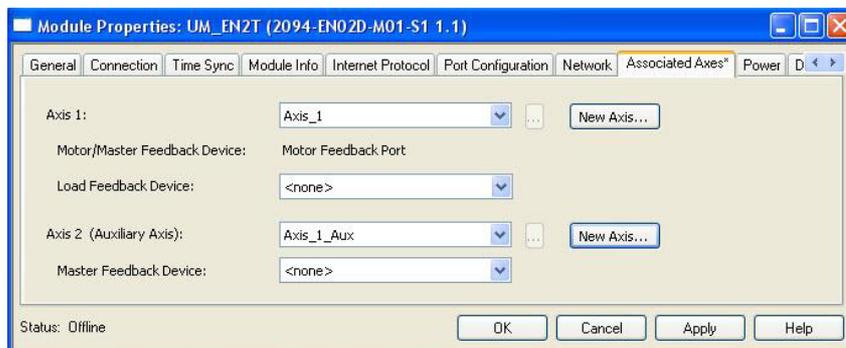
AXIS_CIP_DRIVE は、デフォルトの Data Type です。

14. OK をクリックします。

新しい軸 (Axis_1) はコントローラオーガナイザの Motion Groups → Ungrouped Axes の下に表示され、Axis 1 として割付けられます。



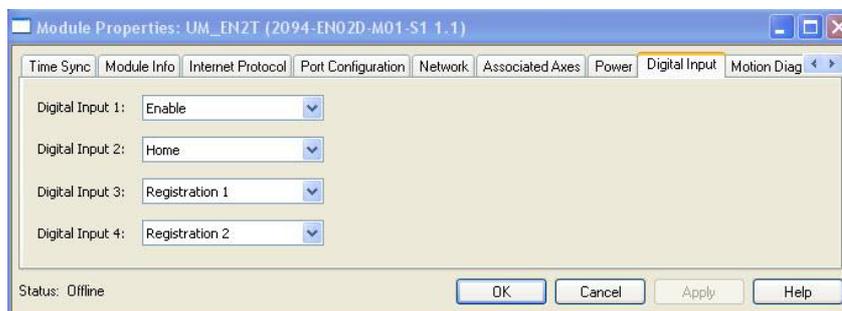
ヒント Axis 2を Feedback Only(フィードバック専用)軸として構成することができます。このオプション機能により、各制御モジュールを EtherNet/IP ネットワーク上に2軸として表示されるように構成できます。Axis 1はモータのフィードバックポートを使用するサーボ軸で、Axis 2は補助フィードバックポートを使用するフィードバック専用軸です。



New Axis をクリックして新しいタグを作成すると、Axis 2は Axis 1と同じ構成になります。

15. Apply をクリックします。

16. Digital Input タブをクリックします。

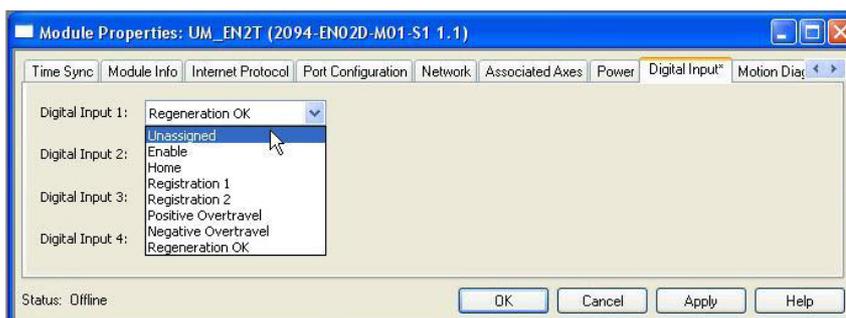


デジタル入力 (1 ~ 4) にはデフォルト値が割付けられます。アプリケーションのニーズに応じて、プルダウンメニューを使用して割付けを変更することができます。

アプリケーションで割付けが不要な場合、またはデフォルトの割付けを削除する場合は、割付けを解除できます。

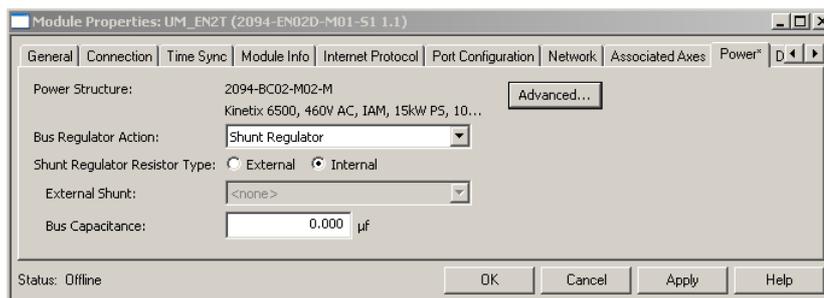
17. Digital Input 1プルダウンメニューから、Unassignedを選択します。

これにより、IOD-41 から Enable の割付けが解除されます。



18. Apply をクリックします。

19. Power タブをクリックします。



20. Bus Regulator Action プルダウンメニューから、実際のハードウェア構成に対応するシャントオプションを選択します。

選択タイプ	操作
Disable	IAM 電源モジュールの内部のシャントレジスタを無効にします。
Shunt Regulator	内部または外部シャントオプションを選択します。
Common Bus Follower ⁽¹⁾	IAM 電源モジュールを共通バス・フォロワ IAM モジュールとして構成します。

(1) 3 相電源または DC バス電源が投入されている場合、ドライブでは Common Bus Follower を選択できません。

選択する項目	操作
Shunt Regulator	Internal を選択して、IAM 電源モジュールの内部にシャントレジスタを使用します。
	External を選択し、External Shunt プルダウンメニューを使用して Bulletin 1394 シャントモジュール～ Bulletin 2094-BSP2 シャントモジュールを選択します。 ⁽¹⁾

(1) 3 相電源が投入されていない状態で DC バス電圧が印加される場合、ドライブでは Internal、2094-BSP2、1394-SRxxx-を選択できません。



2094-BSP2 シャントモジュールへの配線時に Bulletin 1394 外部シャントモジュールの損傷を防止するには、電源の投入前に適切な 460V ヒューズが取付けられていることを確認します。

詳細は、『Kinetix モーションのアクセサリの仕様 テクニカルデータ』(Pub.No. [GMC-TD004](#))を参照してください。

重要

Bulletin 1394 または 2094 シャントモジュールを使用するように構成する場合、IAM バスレギュレータの容量の属性は、パワーレール構成に基づいて使用可能な合計のシャント電力量(割合)を表示します。

詳細は、『Kinetix モーションのアクセサリの仕様 テクニカルデータ』(Pub.No. [GMC-TD004](#))を参照してください。

- これをアプリケーションに適用する場合、追加のバス静電容量を計算し、ここに値を入力するか（バージョン 18.00 以降）、または [279 ページ](#) の付録 D を参照して、Add Bus Cap パラメータを設定します。

Additional Bus Capacitance フィールドは、IAM 電源モジュールにのみ適用されます。

重要 DCコモン・バス・アプリケーションでは、合計のバス静電容量と追加のバス静電容量を計算して、リーダ IAM 電源モジュールの Add Bus Cap パラメータを設定する必要があります。ただし、[ステップ 21](#) または「付録 D」の説明のように Logix Designer アプリケーションを使用してパラメータを設定できます。

計算の詳細は、[275 ページ](#) から始まる付録 C を参照してください。Add Bus Cap パラメータの設定については、[279 ページ](#) から始まる付録 D を参照してください。

- OK をクリックします。
- 2094-EN02D-M01-Sx 制御モジュールごとに、[ステップ 1](#) ～ [ステップ 18](#) を繰り返します。

モーショングループの構成

以下の手順に従って、モーショングループを構成してください。

- コントローラオーガナイザの Motion Groups を右クリックして、New Motion Group を選択します。

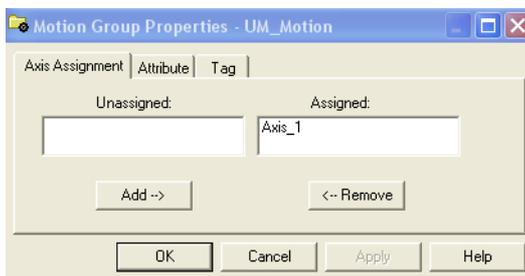
New Tag ダイアログボックスが開きます。

- 新しいモーショングループの名前を入力します。
- OK をクリックします。

新しいモーショングループが Motion Groups フォルダの下に表示されます。

4. 新しいモーショングループを右クリックして、Properties を選択します。

Motion Group Properties ダイアログボックスが開きます。

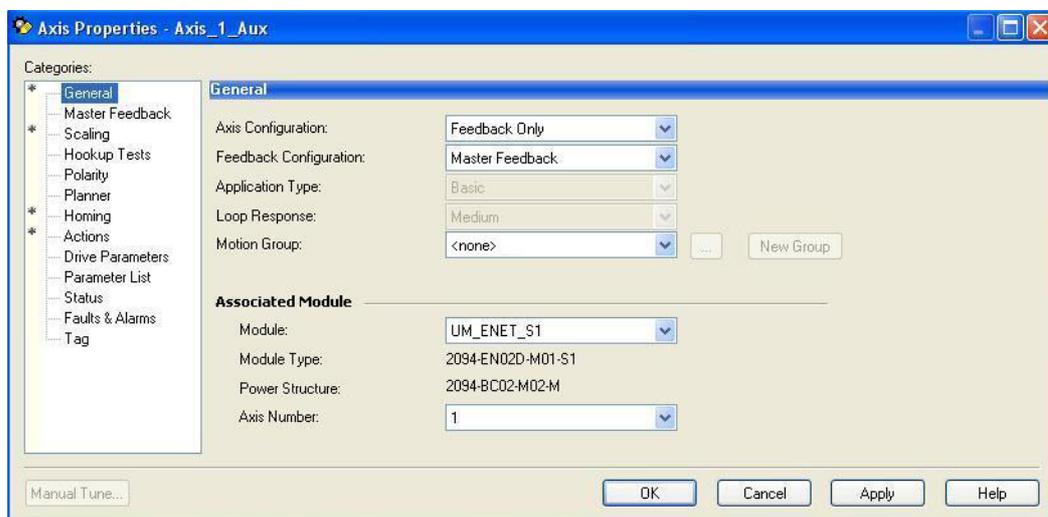


5. Axis Assignment タブをクリックして、軸（以前に作成済み）を Unassigned から Assigned に移動します。
6. Attribute タブをクリックして、アプリケーションに応じてデフォルト値を編集します。
7. OK をクリックします。

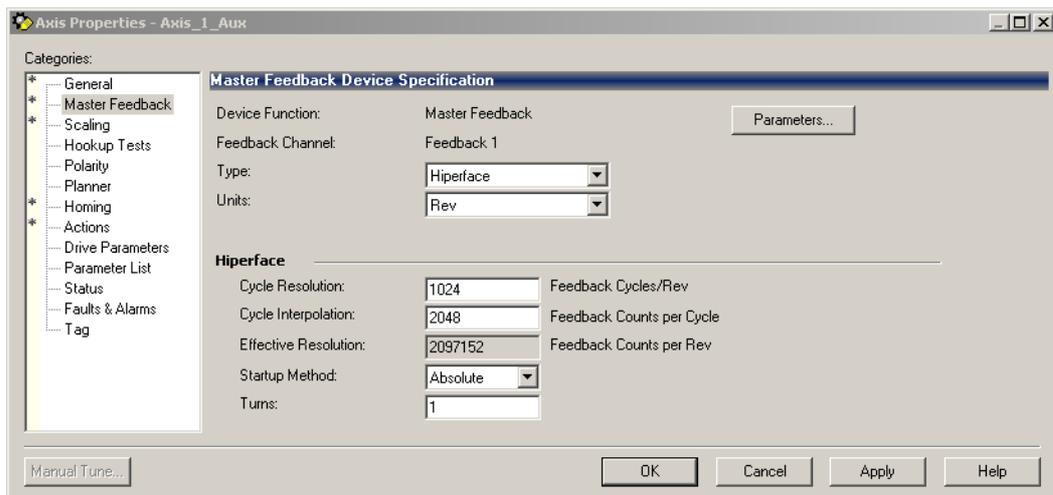
軸プロパティの構成

以下の手順に従って、補助軸のプロパティを構成してください。

1. コントローラオーガナイザで補助軸を右クリックして、Properties を選択します。



2. Master Feedback カテゴリをクリックします。



3. 補助軸フィードバックを構成します。

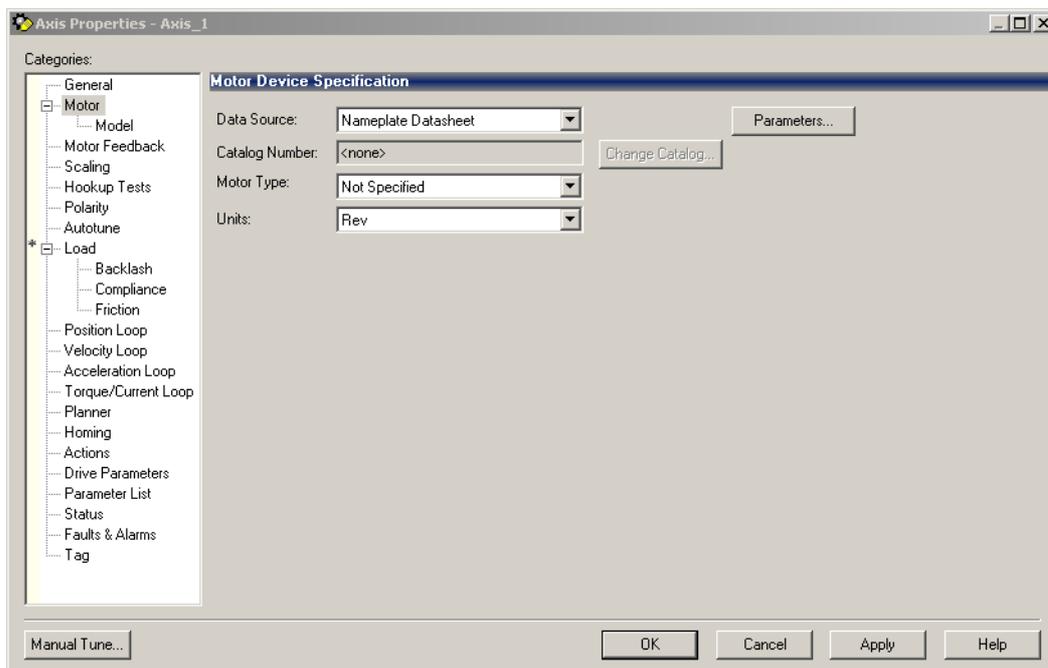
- a. Type プルダウンメニューから、補助フィードバックタイプを選択します。
- b. Startup Method プルダウンメニューから、補助フィードバックのスタートアップ方法を選択します。

重要 Aux Feedback タブは、使用する補助フィードバックタイプ用に構成する必要があります。この例では、Hiperface フィードバック装置が使用されています。

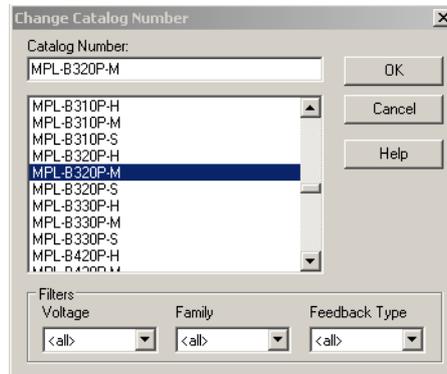
以下の手順に従って、軸のプロパティを構成してください。

1. コントローラオーガナイザで軸を右クリックして、Properties を選択します。
2. Motor カテゴリをクリックします。

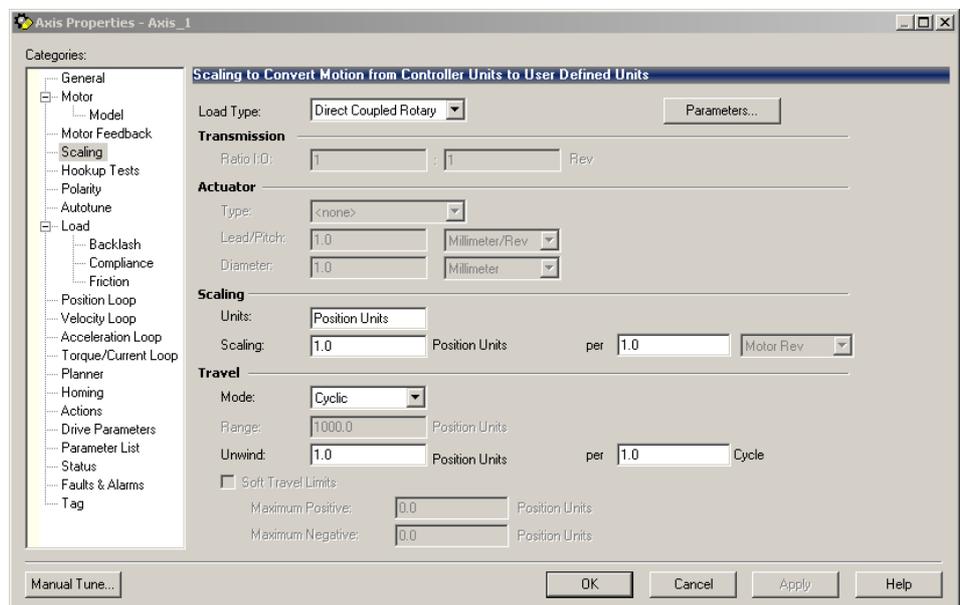
Motor Device Specification ダイアログボックスが開きます。



3. Data Source プルダウンメニューから、Catalog Number を選択します。
4. Change Catalog (カタログの変更) をクリックします。
Change Catalog Number ダイアログボックスが開きます。

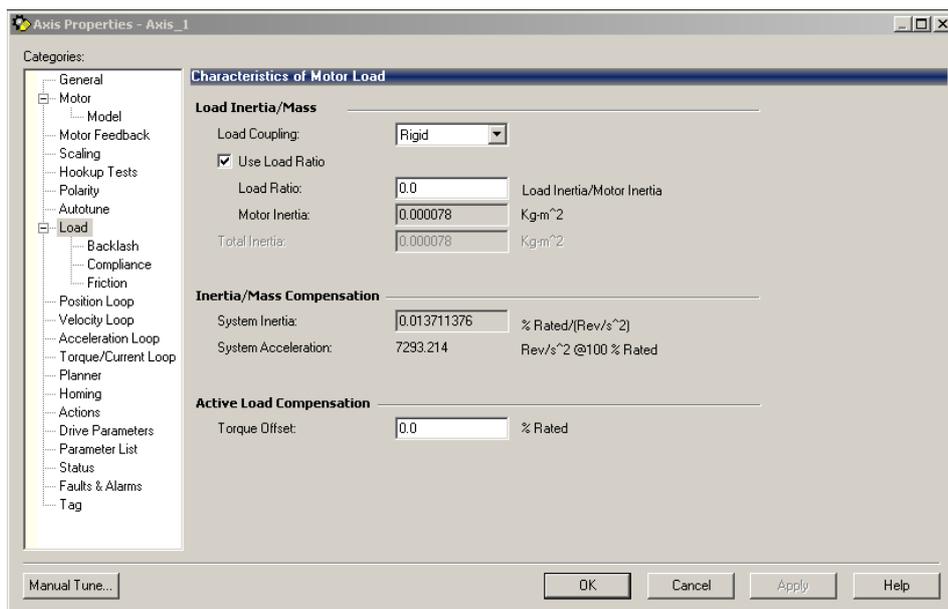


5. アプリケーションに対応するモータのカタログ番号を選択します。
モータのカタログ番号を確認するには、モータ銘板を参照してください。
6. OK をクリックして、Change Catalog Number ダイアログボックスを閉じます。
7. Apply をクリックします。
モータ固有のモータデータが Motor カテゴリに表示されます。
8. Scaling カテゴリをクリックして、アプリケーションに応じてデフォルト値を編集します。



9. 変更を行なった場合は、Apply をクリックします。

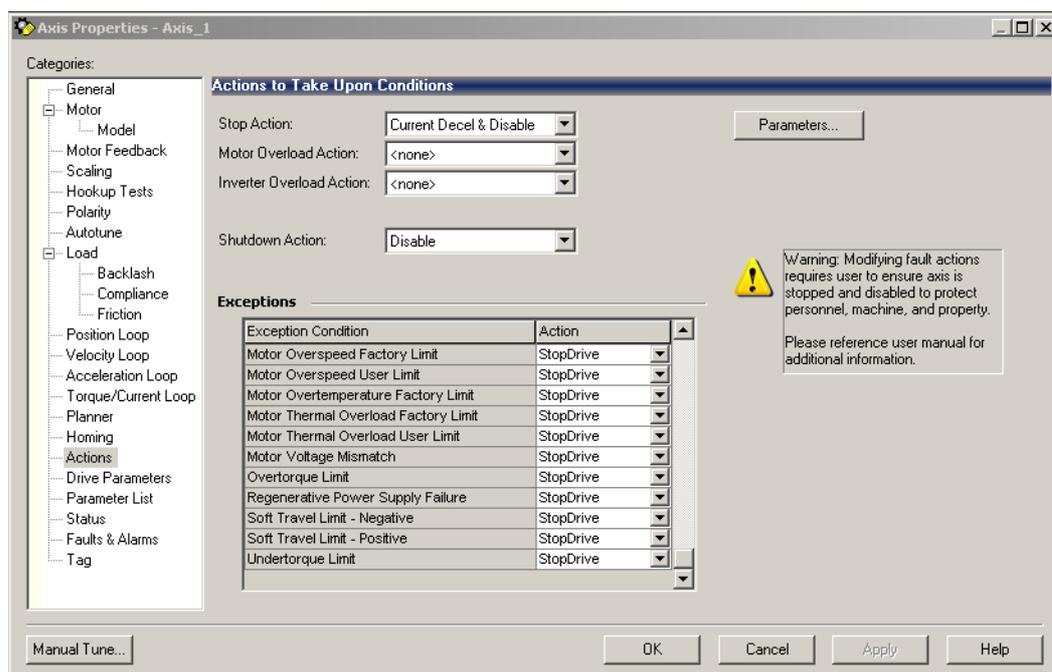
- Load カテゴリをクリックして、アプリケーションに応じてデフォルト値を編集します。



- 変更を行なった場合は、Apply をクリックします。

- Actions カテゴリをクリックします。

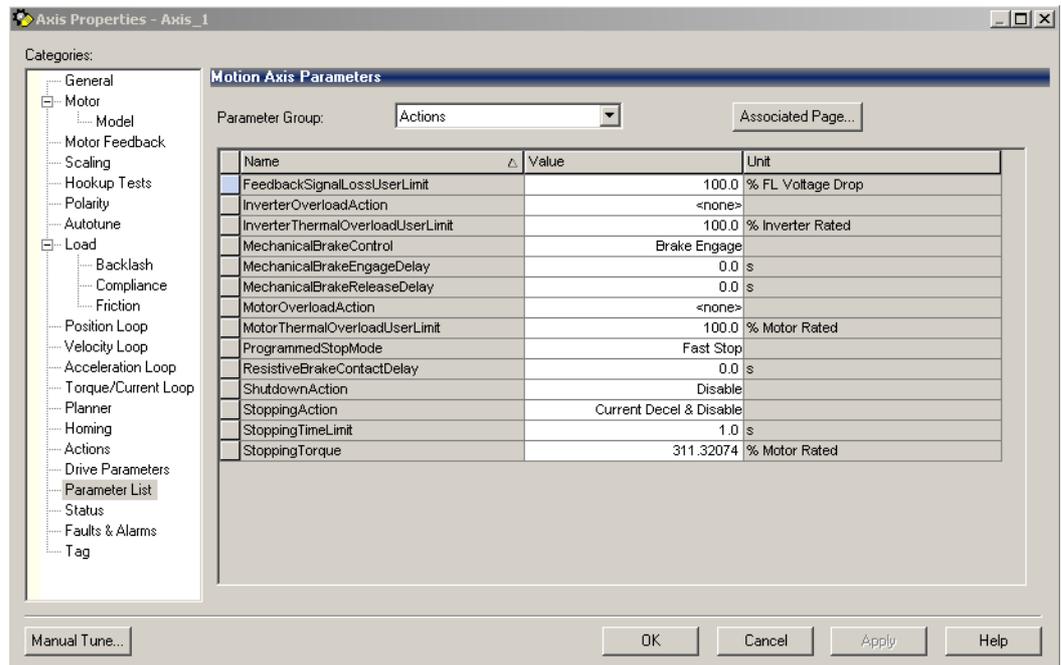
Actions to Take Upon Conditions ダイアログボックスが開きます。



このダイアログボックスから、動作をプログラムして、例外（フォルト）用の動作を変更できます。詳細は、[221 ページ](#)の「[Logix5000 コントローラおよびドライブの動作](#)」を参照してください。

13. Parameters をクリックします。

Motion Axis Parameters ダイアログボックスが開きます。



このダイアログボックスから、サーボモータおよびRBMモジュールの遅延時間を設定できます。モータブレーキの推奨遅延時間については、『Kinetix モーションコントロール選択ガイド』(Pub.No. [GMC-SG001](#)) を参照してください。

例えば、ResistiveBrakeContactDelay (0 ~ 1000msec) の推奨値は、71msec です。

14. OK をクリックします。

15. Bulletin 2094 AM 電源モジュールと制御モジュールの組合せごとに、[ステップ 1](#) ~ [ステップ 14](#) を繰り返します。

16. Logix プログラムを確認して、ファイルを保存します。

プログラムのダウンロード

Logix 構成が完了したら、プログラムを Logix プロセッサにダウンロードする必要があります。

ドライブへの電源の Kinetix 6500 投入

この手順は、Kinetix 6500 システム (LIM モジュール付きまたは LIM モジュールなし) および EtherNet/IP モジュールの配線と構成が完了していることを前提とします。



感電の危険：感電の危険を防止するために、Bulletin 2094 パワーレールとドライブモジュールの取付けと配線をすべて行なってから、電源を投入してください。電源を投入すると、コネクタ端子を使用していない場合でも端子に電圧が印加されることがあります。

LIM モジュールのステータスインジケータのトラブルシューティング、および LIM モジュールのサーキットブレーカ、コネクタ、ステータスインジケータの位置については、『Line Interface Module Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN005](#)) を参照してください。

以下の手順に従って、Kinetix 6500 システムに電源を投入してください。

1. モータへの負荷を切り離します。

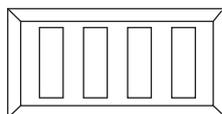


注意：人体への危険および装置の損傷を防止するために、モータへの負荷を切り離してください。システムに初めて電源を投入する場合、各モータのすべてのリンケージが解放されていることを確認します。

2. 制御電源のソースを決定します。

制御電源	操作
LIM モジュールから給電する	<ol style="list-style-type: none"> 1. CB1、CB2、CB3 が OFF 位置にあることを確認します。 2. 3 相入力電源を LIM モジュールの VAC ラインコネクタに投入します。 3. CB3 を ON 位置に設定します。 4. CB2 を ON 位置に設定します。 5. メインの ステップ 3 に進みます。
LIM モジュールから給電しない	<ol style="list-style-type: none"> 1. (AC95 ~ 264V) 制御電源を IAM モジュール (CPD コネクタ) に投入します。 2. メインの ステップ 3 に進みます。

3. 制御モジュールの 4 文字のステータスディスプレイを確認します。



4 文字のステータスディスプレイ

4 文字のステータスディスプレイには、複数のメッセージが表示されます。例えば、制御モジュールの電源投入時には BOOT、INIT、LOAD、DONE、および TEST が表示されます。

4 文字のステータスディスプレイ	操作
ON	ステップ 4 に進みます。
ON ではない	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制御電源の接続を確認します。 2. メインの ステップ 2 に戻ります。

4. 3 相入力電源のソースを決定します。

3 相電源-	操作
LIM モジュールから給電する	<ol style="list-style-type: none"> 1. CB1 を ON 位置に設定します。 2. 各軸のハードウェアイネーブル入力信号が 0V であることを確認します。 3. メインのステップ 5に進みます。
LIM モジュールから給電しない	<ol style="list-style-type: none"> 1. AC324 ~ 528V (460V) 入力電源を IAM 電源モジュール (IPD コネクタ) に投入します。 2. 各軸のハードウェアイネーブル入力信号が 0V であることを確認します。 3. メインのステップ 5に進みます。

5. 制御モジュールの4文字のステータスディスプレイを確認します。

4 文字のステータスディスプレイ	ドライブステータス
BOOT、INIT、LOAD、DONE、TEST	ドライブは初期設定中です。この4文字のワードシーケンスは、最大3回スクロールを続けます。
ファームウェアバージョン (x.xxx) をスクロールする	ドライブの現在のファームウェアリビジョンをスクロールしています。
IP = 192.168.1.1 をスクロールする	ドライブの IP アドレスをスクロールしています。
CONFIGURING をスクロールする	ドライブは、コントローラからの構成情報を受取っている。
STANDBY をスクロールする	ドライブは Logix EtherNet/IP モジュールとの通信を確立しようとしています。
STOPPED をスクロールする	ドライブの構成は完了していますが、制御ループが無効です。
エラーコードのメッセージをスクロールする	ドライブにフォルトが発生しています。 198 ページ から始まる「 ステータスインジケータの解釈 」を参照してください。

6. 制御モジュールの前面にあるステータスインジケータを確認します。

[216 ページ](#)の「[制御モジュールのステータスインジケータ](#)」の PORT1、PORT2、OK、DC バス、安全ロックの各ステータスインジケータのトラブルシューティングの表を参照してください。

7. Logix EtherNet/IP モジュールの-4文字ディスプレイおよびステータスインジケータを確認します。

『ControlLogix Enhanced Redundancy System User Manual』 (Pub.No. [1756-UM535](#)) の4文字ディスプレイと、EtherNet/IP モジュールの LINK、NET、OK の各ステータスインジケータのトラブルシューティングの表を参照してください。

軸のテストおよびチューニング

この手順は、Kinetix 6500 ドライブと ControlLogix EtherNet/IP モジュールの構成が完了し、システムに電源が投入されていることを前提とします。

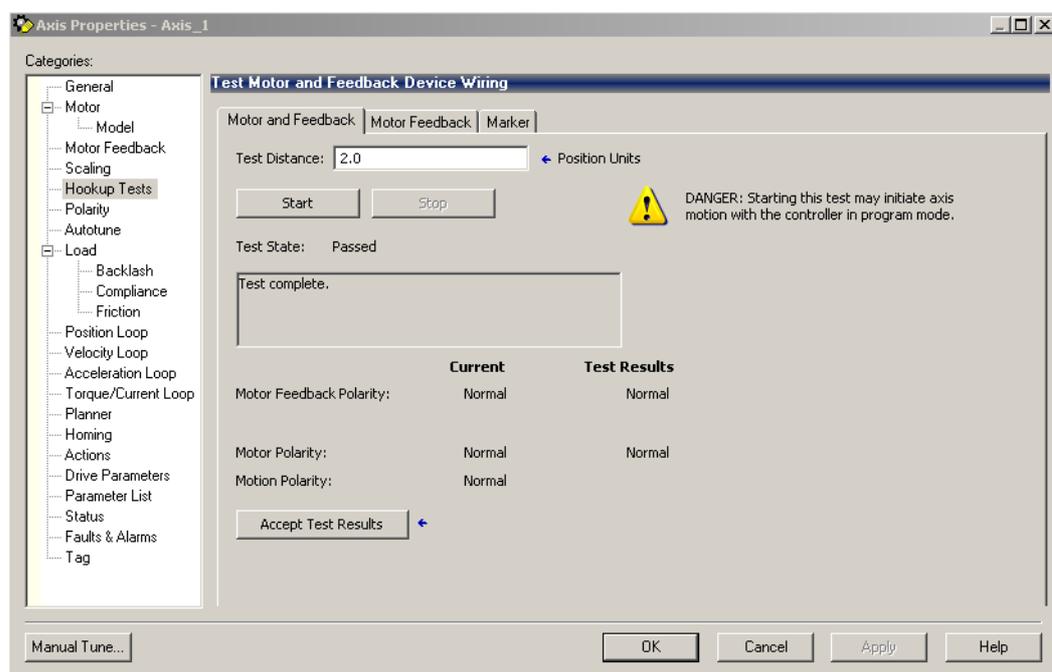
重要 軸のテストとチューニングを行なう前に、制御モジュールのステータスインジケータが、[216 ページ](#)の「[制御モジュールのステータスインジケータ](#)」に記載されるように動作することを確認してください。

ControlLogix EtherNet/IP モジュールで軸をテストおよびチューニングするときに Logix Designer アプリケーションを使用する際のヘルプは、[12 ページ](#)の「参考資料」を参照してください。

軸のテスト

以下の手順に従って、軸をテストしてください。

1. 負荷が各軸から除去されていることを確認します。
2. Motion Group フォルダ内の軸を右クリックして、Properties を選択します。
Axis Properties ダイアログボックスが開きます。
3. Hookup Tests カテゴリをクリックします。



4. テスト用の回転数として 2.0 を入力するか、または、アプリケーションに適した数値を入力します。

テスト	実行するテスト内容
Marker(マーカ)	モータシャフトを回転して、マーカ検出性能を確認する。
モータフィードバック	モータシャフトを回転して、フィードバック接続が正しく配線されていることを確認する。
Motor and Feedback(モータおよびフィードバック)	モータの回転を指令して、モータ電源とフィードバック接続が正しく配線されていることを確認する。

5. I/O コネクタの IOD-41 にハードウェアイネーブル入力が必要かどうかを判断します。

Logix Designer アプリケーションでは、デジタル入力 1 (IOD-41) はデフォルトで Enable に構成されています。この設定は [182 ページ](#) で変更している可能性があります。

デジタル入力 1 の構成	操作
Enable(有効)	ステップ 6 に進みます。
Unsigned(割付けられていない)	ステップ 7 に進みます。

6. テスト対象の軸にハードウェアイネーブル入力信号を印加します。



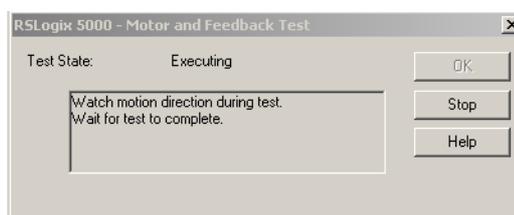
注意： 人体への危険および装置の損傷を防止するために、24V イネーブル信号はテスト対象の軸にのみ印加します。

7. 目的のタブ (Marker/Motor Feedback/Motor and Feedback) をクリックします。

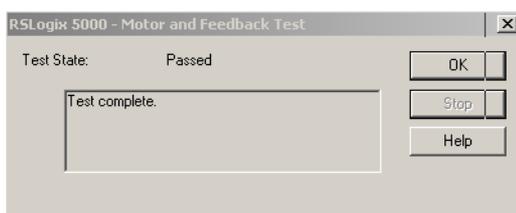
この例では、Motor and Feedback のテストが選択されています。

8. Start をクリックします。

RSLogix 5000 - Motor and Feedback Test ダイアログボックスが開きます。Test State は Executing です。

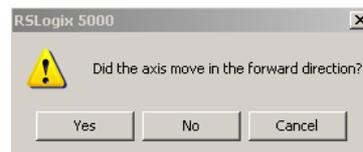


テストが正常に完了すると、Test State が Executing から Passed に変わります。



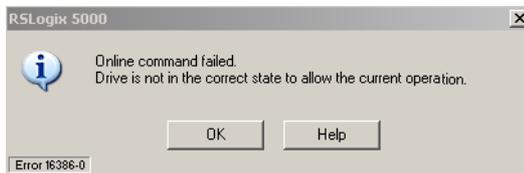
9. OK をクリックします。

方向を確認するダイアログボックスが開きます。



10. Yes をクリックします。

11. テストが失敗すると、以下のダイアログボックスが開きます。



- a. OK をクリックします。
- b. テスト中にバス・ステータス・インジケータが緑色に点灯していることを確認します。
- c. ハードウェアイネーブル入力信号がテスト対象の軸に印加されていることを確認します。
- d. Scaling カテゴリに入力されている単位の値を確認します。
- e. メインの [ステップ 7](#) に戻り、再度テストを実行します。

軸のチューニング

負荷オブザーバ機能(ドライブファームウェアのリビジョン2.001以降で利用可能)により、軸をチューニングせずに、良好な性能がもたらされます。自動チューニングゲインと共に負荷オブザーバを使用することにより、システム性能を最大化できます。負荷オブザーバの詳細は、『Motion System Tuning Application Techniques』(Pub.No. [MOTION-AT005](#))の負荷オブザーバの機能に関するセクションを参照してください。

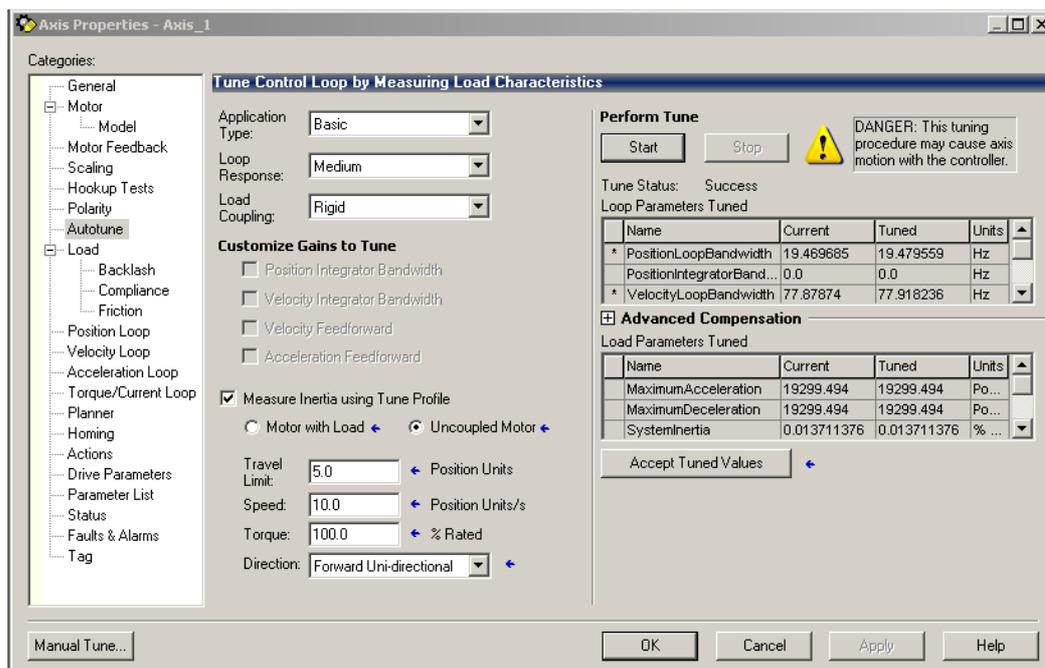
以下の手順に従って、軸をチューニングしてください。

1. 負荷がチューニング対象の軸から除去されていることを確認します。



注意：モータの予期しない応答が生じる可能性を低減するために、最初に負荷を除去した状態でモータをチューニングしてから、負荷を接続して正しく応答するようにチューニング手順を再度実行します。

2. Autotune カテゴリをクリックします。



3. Travel Limit と Speed に値を入力します。

この例では、Travel Limit の値は 5、Speed の値は 10 ですが、プログラムされたユニットの実際の値はアプリケーションに応じて異なります。

4. Direction プルダウンメニューから、アプリケーションに適切な設定を選択します。

デフォルトは、Forward Uni-directional です。

5. アプリケーションに応じて、他のフィールドを編集します。

6. I/O コネクタの IOD-41 にハードウェアイネーブル入力が必要かどうかを判断します。

Logix Designer アプリケーションでは、デジタル入力 1 (IOD-41) はデフォルトで Enable に構成されています。この設定は [182 ページ](#) で変更している可能性があります。

デジタル入力 1 の構成	操作
Enable (有効)	ステップ 7 に進みます。
Unassigned (割付けられていない)	ステップ 8 に進みます。

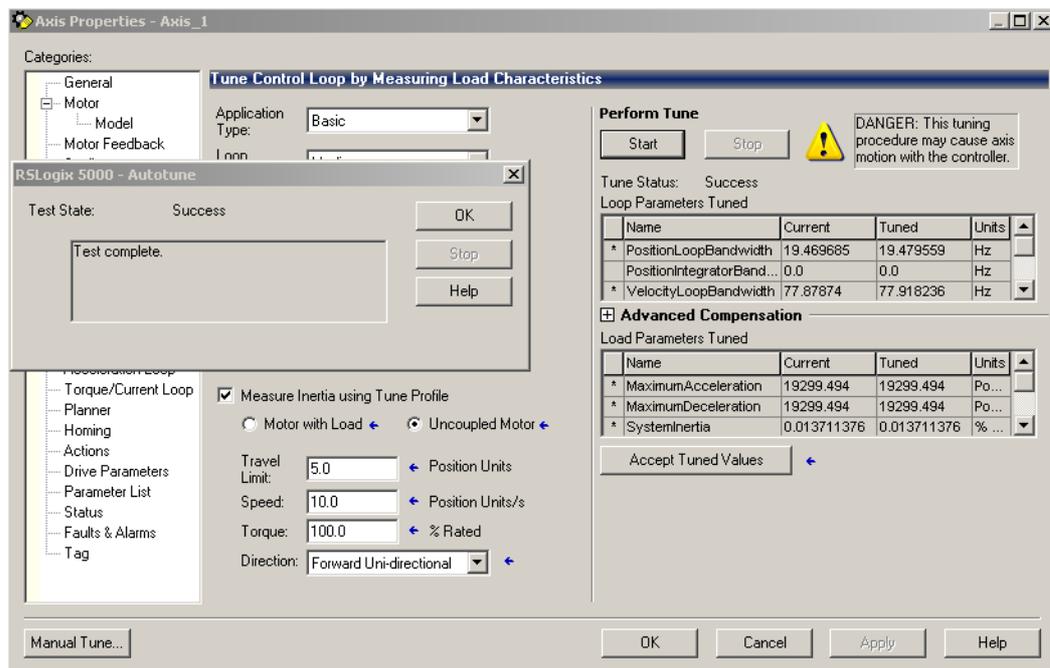
7. チューニング対象の軸にハードウェアイネーブル入力信号を印加します。



注意： 人体への危険および装置の損傷を防止するために、24V イネーブル信号はチューニング対象の軸にのみ印加します。

8. Start をクリックします。

RSLogix - Autotune ダイアログボックスが開きます。テストが正常に完了すると、Test State が Executing から Success に変わります。



チューニングされた値は、Loop と Load のパラメータ表に設定されます。実際のバンド幅の値 (Hz) はアプリケーションに応じて異なるため、モータと負荷の接続後に調整が必要になる場合があります。

9. OK をクリックして、RSLogix 5000 - Autotune ダイアログボックスを閉じます。
10. OK をクリックして、Axis Properties ダイアログボックスを閉じます。
11. テストが失敗すると、以下のダイアログボックスが開きます。



- a. OK をクリックします。
 - b. モータ速度を調整します。
 - c. 詳細は、対応する Logix モーションモジュールのユーザーズマニュアルを参照してください。
 - d. [ステップ 8](#) に戻り、再度テストを実行します。
12. 軸ごとに軸のテストおよびチューニングを繰り返します。

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブシステムのトラブルシューティング

この章には、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 システムコンポーネントに関するトラブルシューティング表を記載します。

項目	ページ
安全に関する注意事項	197
ステータスインジケータの解釈	198
一般的なシステム障害のトラブルシューティング	219
Logix5000 コントローラおよびドライブの動作	221

安全に関する 注意事項

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブのトラブルシューティングでは、以下の安全に関する注意事項に従ってください。



注意：DC バスのコンデンサは、入力電源の遮断後も高電圧を蓄えている場合があります。ドライブを取り扱う前には、DC バス電圧を計測して安全なレベルであることを確認するか、またはドライブ前面の警告ラベルに記載されている時間が完全に過ぎるまで待ってください。この予防策を守らない場合、重大な人身傷害事故や人命に関わる事故につながる可能性があります。



注意：ドライブのフォルト回路を排除したり、無視したりしないでください。フォルトの原因を特定し、修正してから、システムを稼働させてください。フォルトを修正せずにシステムを稼働すると、マシンシの動作が制御不能になり、人体への危険および装置の損傷につながる可能性があります。



注意：トラブルシューティングに使用するテスト機器（オシロスコープ）は、正しく接地する必要があります。テスト機器を適切に接地していないと、人身傷害事故が発生する可能性があります。

ステータス インジケータの解釈

以下のトラブルシューティング表を使用して、フォルトの原因を特定して、適切な処置を講じてフォルトを解決してください。システムのトラブルシューティングを行なった後も、依然としてフォルトが存在する場合は当社までご連絡ください。

Kinetix 6000M IDM システムのエラーコード

IAMモジュールは、IAMモジュールと同じバックプレーンにあるIPIMでフォルトが発生するたびに、単一の汎用IPIMフォルトを報告します。IPIMフォルトが発生すると、コンタクタが開きます。このフォルトのLogix軸タグはIPIMFaultです。

IPIMモジュールはSERCOSデバイスではないため、IAMモジュールはすべてのIPIMフォルトをLogixモーションサブシステムに報告します。IPIMフォルトをリセットするには、IAMモジュールでフォルトリセットを実行します。フォルト・リセット・コマンドをIAMモジュールに発行すると、IAMと同じバックプレーンにあるすべてのIPIMモジュールに対してもフォルトリセットが生成されます。IPIMのフォルトステータスの詳細は、IAMモジュールへのメッセージで確認できます。

IPIMモジュールをEtherNet/IPデバイスとしてLogix環境に接続しても、IAMモジュールを介したフォルト報告機能は無効化されません。LogixモーションサブシステムでIPIMモジュールのフォルトステータスに対処できるのは、IAMフォルト報告機能のみです。IPIMフォルトは、イーサネットコネクション上のLogixにも報告されます。ただし、IPIMフォルトをリセットするには、IAMモジュールにフォルトリセット命令を適用する必要があります。EtherNet/IPネットワークを介してIPIMモジュールをLogix環境に統合すると、Logixプログラムで追加機能を利用できます。

IDMドライブ・モーター一体型システムのトラブルシューティングの詳細は、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#))を参照してください。

4文字ディスプレイメッセージ

制御モジュールには、ステータスおよびフォルトメッセージを示す4桁のディスプレイがあります。テキスト文字列が長い場合は、スクロールして表示されます。

4文字ディスプレイメッセージの表に、メッセージをプライオリティ順に示します。プライオリティが異なるメッセージが表示される場合、例えば、ドライブにフォルトとアラームの両方が存在する場合は、プライオリティの高いメッセージのみが表示されます。同じプライオリティのメッセージが表示される場合、例えば、複数のフォルトが存する場合、ラウンドロビン形式でメッセージが表示されます。

IPアドレスが表示されるのは、電源投入後の1回のみであり、そのときにIPアドレスが取得されます。新しい安全構成が安全構成ツールから適用されると、安全署名IDが20秒間表示されます。

電源投入時にディスプレイでスクロール表示するメッセージについては、[191ページ](#)の表を参照してください。

表 85-4 文字ディスプレイメッセージ

ドライブの状態	表示される文字列			プライオリティ	表示されるメッセージの最大数
	フィードバック専用 構成されていない補助 フィードバック	フィードバック専用 に構成された 補助フィードバック			
	軸 1	軸 1	Axis 2 (軸 2)		
IP アドレス表示 ⁽¹⁾	IP = xxx.xxx.xxx.xxx			1	2
SERCOS ノードアドレス表示 ⁽²⁾	Sercos NODE = xx			1	2
安全署名 ID ⁽³⁾	SAFETY SIGNATURE = xxxxxxx				
ファームウェアアップグレード	FIRMWARE UPDATE			2	2
フォルトの結果、停止するために減速中	ABORTING		脚注を参照 ⁽⁴⁾		
初期化フォルト-標準およびフォルトコード ⁽⁵⁾	INIT FLT Sxx	X1:INIT FLT Sxx	X2:INIT FLT Sxx	3	4 ⁽⁶⁾
初期化フォルト-製造メーカおよびフォルトコード ⁽⁵⁾	INIT FLT Mxx	X1:INIT FLT Mxx	X2:INIT FLT Mxx		
セーフティフォルト ⁽⁵⁾	SAFE FLT xx		脚注 ⁽⁴⁾ を参照		
ノードフォルト ⁽⁵⁾	NODE FLT xx		脚注 ⁽⁴⁾ を参照		
メジャーフォルト-標準およびフォルトコード ⁽⁵⁾	FLT Sxx	X1:FLT Sxx	X2:FLT Sxx		
メジャーフォルト-製造メーカおよびフォルトコード ⁽⁵⁾	FLT Mxx	X1:FLT Mxx	X2:FLT Mxx		
マイナーフォルト-標準およびフォルトコード ⁽⁵⁾	FLT Sxx	X1:FLT Sxx	X2:FLT Sxx		
マイナーフォルト-製造メーカおよびフォルトコード ⁽⁵⁾	FLT Mxx	X1:FLT Mxx	X2:FLT Mxx		
禁止-標準およびフォルトコード ⁽⁵⁾	INHIBIT Sxx		脚注 ⁽⁴⁾ を参照	5	2
禁止フォルト-製造メーカおよびフォルトコード ⁽⁵⁾	INHIBIT Mxx		脚注 ⁽⁴⁾ を参照		
安全制限速度	SAFE LIMITED SPEED				
電源投入 ⁽⁸⁾	'BOOT'...'INIT'...'LOAD'...'DONE'...'BOOT'...'INIT'...'DONE'...'LOAD'...'TEST'...'FW Version: X.XXX				
CIP 接続の待機中	STANDBY				
接続	CONNECTING				
ドライブ属性の構成中	CONFIGURING				
同期化中 ⁽¹⁾	SYNCING				
DC バスアップの待機中	PRE-CHARGE				
ドライブがシャットダウンした	SHUTDOWN		脚注 ⁽⁴⁾ を参照	6	10
ドライブ軸が停止した	STOPPED				
ドライブが始動中	STARTING				
ドライブが稼動中	RUNNING				
ドライブがテスト手順を実行中	TESTING				
無効の結果、停止するために減速中	STOPPING				
アラームフォルト-標準のフォルトコード ⁽⁵⁾	ALARM Sxx	X1:ALARM Sxx	X2:ALARM Sxx		
アラームフォルト-製造メーカ固有のフォルトコード ⁽⁵⁾	ALARM Mxx	X1:ALARM Mxx	X2:ALARM Mxx		
ノードアラーム	NODE ALARM xx		脚注 ⁽⁴⁾ を参照		

- (1) 2094-EN02D-M01-Sx EtherNet/IP 制御モジュールにのみ適用されます。
- (2) 2094-SE02F-M00-Sx SERCOS 制御モジュールにのみ適用されます。
- (3) 2094-xx02x-M0x-S1 (安全速度モニタ) 制御モジュールにのみ適用されます。
- (4) 状態は、補助フィードバック専用軸ではサポートされません。
- (5) コードに続いて、簡単な説明用の文字列が表示されます。
- (6) 軸 1 に 1 つのノードフォルト、2 つの初期化、安全、メジャー、またはマイナーフォルト、および軸 2 に 1 つの初期化、メジャー、またはマイナーフォルト。
- (7) 軸 1 に 1 つのノードフォルト、1 つの初期化、安全、メジャー、またはマイナーフォルト、および軸 2 に 1 つの初期化、メジャー、またはマイナーフォルト。
- (8) 一重引用符に囲まれたテキスト ('BOOT' など) が、1 ワードずつ表示されます (スクロールしない)。
- (9) 状態は表示されません。

フォルトコード

これらのフォルトコードの表は、異常を解決するためのものです。フォルトが検出されると、4文字のステータスインジケータはディスプレイメッセージをスクロール表示します。これは、フォルトコードがクリアされるまで繰返されます。

SAFE FLT フォルトコードのトラブルシューティングについては、『Kinetix 6200 および Kinetix 6500 Safe Speed Monitoring Safety Reference Manual』(Pub.No. [2094-RM001](#))を参照してください。

表 86- フォルトコードの概要

フォルトコードのタイプ	説明
FLT Sxx FLT Mxx	標準のランタイム異常
INIT FLT Sxx INIT FLT Mxx	初期化プロセスで発生する異常で通常動作を妨害
NODE FLTxx	パワーレールのすべてのドライブの通常動作を妨害する異常
NODE ALARM xx	パワーレールのすべてのドライブの通常動作を妨害する異常。ただし、アラームをコントローラに報告する動作以外は発生しない。
INHIBIT Sxx INHIBIT Mxx	通常動作を妨害し、ドライブモジュールの有効化が阻害されていることを示す状態。
ALARM Sxx ALARM Mxx	通常動作に影響を与える可能性のある状態の警告。ただし、アラームをコントローラに報告する動作以外は発生しない。

ヒント 工場で設定された制限範囲外の状態でトリガされるフォルトコードは、ディスプレイメッセージの終端にFLが付加されます。例: FLT S03...MTR OVERSPEED FL

ユーザが設定した制限範囲外の状態によってトリガされるフォルトコードは、ディスプレイメッセージの最後にULが付けられます。例: FLT S04...MTR OVERSPEED UL

表 87 - FLT Sxx フォルトコード

4文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
FLT S02...MTR COMMUTATION	(Illegal Hall State)	ホールフィードバック入力の状態が不適切です。	接続が不適切です。	<ul style="list-style-type: none"> モータフィードバック (MF) コネクタのホール配線をチェックする。 エンコーダへの5V電源をチェックする。
FLT S03...MTR OVERSPEED FL	Motor Overspeed	モータ速度が最大定格速度の125%を超えている。		<ul style="list-style-type: none"> ノイズについてケーブルをチェックする。 チューニングをチェックする。
FLT S04...MTR OVERSPEED UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Overspeed	モータ速度がユーザ速度制限を超えている。		
FLT S05...MTR OVERTEMP FL nn	Motor Overtemperature	モータサーモスタット、モータサーミスタ、またはエンコーダ温度センサが、工場で設定されたモータの温度制限を超えていることを示している。nn サブコードは以下のように定義される。	モータ周囲温度が高い、または電流が過剰	<ul style="list-style-type: none"> 周囲温度の定格連続トルク内(未満)で動作する。 周囲温度を下げるか、またはモータ冷却を強める。
		01:モータサーモスタットまたはサーミスタ	モータ配線エラー	モータフィードバック (MF) コネクタのモータ配線をチェックする。
		02:エンコーダ温度センサ	モータ選択が不適切です。	適切なモータが選択されていることを確認する。
FLT S06...MTR OVERTEMP UL nn (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Overtemperature	モータサーモスタット、モータサーミスタ、またはエンコーダ温度センサが、工場で設定されたモータの温度制限を超えていることを示している。nn サブコードは以下のように定義される。	モータ周囲温度が高い、または電流が過剰	<ul style="list-style-type: none"> 周囲温度の定格連続トルク内(未満)で動作する。 周囲温度を下げるか、またはモータ冷却を強める。
		01:モータサーモスタットまたはサーミスタ	モータ配線エラー	モータフィードバック (MF) コネクタのモータ配線をチェックする。
		02:エンコーダ温度センサ	モータ選択が不適切です。	適切なモータが選択されていることを確認する。
FLT S07...MTR OVERLOAD FL	Motor Thermal Protection	モータの熱モデルの温度が定格の110%を超えたことを示す。	マシンのデューティサイクルには、モータの連続定格を超える RMS 電流が必要となる。	コマンドプロファイルを変更して、減速するかまたは時間を延長する。
FLT S08...MTR OVERLOAD UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Thermal Protection	モータの熱モデルの温度が、ユーザがプログラム可能な制限を超えたことを示す。		

表 87 - FLT Sxx フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
FLT S10...INV OVERCURRENT	IPM Fault	IPM フォルト出力が、過電流、温度超過、または電源の問題により、電源トランジスタがオフになったことを示している。	モータケーブルが短絡	モータ電源ケーブルとコネクタの導通を確認する。
			モータ巻線が内部で短絡	モータからモータ電源ケーブルを切り離す。モータを手動で回転させることが困難な場合、必要に応じて交換する。
			ドライブ温度が高すぎる。	<ul style="list-style-type: none"> 通気孔が詰まっていないか、またはファンの不具合の有無をチェックする。 ユニット周囲のスペースが不十分であるために、冷却が制限されていないことを確認する。 周囲温度が高すぎないことを確認する。
			定格連続電力または製品の環境定格を超える動作	<ul style="list-style-type: none"> 定格連続電力内で動作している。 加速度を減らす。 減速度を減らす。
			ドライブのコンポーネントに短絡、過電流、または故障が発生している。	すべての電源とモータの接続を取り外して、DC バスから U、V、W モータ出力への導通チェックを実行する。導通が存在する場合、端子間のワイヤファイバーをチェックする。導通が存在しない場合、修理のためにドライブを送付する。
FLT S11...INV OVERTEMP FL	Inverter Overtemperature	インバータのサーマルスイッチがトリップした。	IAM または AM 電源モジュールのファンが故障した。	故障したモジュールを交換する。
			キャビネットの周囲温度が定格を超えている。	キャビネット温度をチェックする。
			マシンのデューティサイクルには、インバータの連続定格を超える RMS 電流が必要となる。	コマンドプロファイルを変更して、減速するかまたは時間を延長する。
			ドライブシステムの空気の流れが制限されているか、または遮断されている。	空気の流れをチェックして、ケーブルをドライブシステムから離して再敷設する。
FLT S13...INV OVERLOAD FL	Inverter Thermal Protection	電源トランジスタの熱モデルの温度が定格の 110% を超えたことを示す。	マシンのデューティサイクルには、インバータの連続定格を超える RMS 電流が必要となる。	コマンドプロファイルを変更して、減速するかまたは時間を延長する。
FLT S14...INV OVERLOAD UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Inverter Thermal Protection	電源トランジスタの熱モデルの温度が、ユーザがプログラム可能な制限を超えたことを示す。		

表 87 - FLT Sxx フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
FLT S16...GROUND CURRENT	(Ground Fault)	過剰な地絡電流がコンバータに検出された。	配線エラー	モータ電源配線をチェックする。
			モータ内部で地絡	入力電源配線をチェックする。
			内部不具合	モータを交換する。
FLT S18...CONV OVERTEMP FL	Converter Overtemperature	コンバータのサーマルスイッチがトリップした。	電源回路に過剰な熱が存在する。	<ul style="list-style-type: none"> • 加速度を減らす。 • 指令されたモーションのデューティサイクル (ON/OFF) を減らす。 • モーションに許可される時間を延ばす。 • より大きな IAM 電源モジュールを使用する。 • 通気孔が詰まっていないか、またはファンの不具合の有無をチェックする。 • ユニット周囲のスペースが不十分であるために、冷却が制限されていないことを確認する。
FLT S20...CONV OVERLOAD FL	Converter Thermal Protection	コンバータの熱モデルの温度が定格を超えたことを示す。	電源回路に過剰な電流が流れている。	<ul style="list-style-type: none"> • 加速度を減らす。 • 指令されたモーションのデューティサイクル (ON/OFF) を減らす。 • モーションに許可される時間を延ばす。 • より大きな IAM 電源モジュールを使用する。
FLT S21...CONV OVERLOAD UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Converter Thermal Protection	コンバータの熱モデルの温度が、ユーザがプログラム可能な制限を超えたことを示す。		
FLT S22...AC POWER LOSS	AC Power Loss	軸が有効なときに、3 つの AC 入力位相すべてが存在しないことが検出された。	主電源 (3 相) が切断されたときに、軸が有効であった。	軸を無効にしてから電源を切断する。
FLT S23...AC PHASE LOSS nn	AC Phase Loss	一部の AC 入力位相が存在しないことが検出された。nn サブコードは以下のように定義される。 01 : L1 が存在しない。 02 : L2 が存在しない。 03 : L3 が存在しない。	AC ライン制御機器に不具合が存在する。	すべての位相の入力 AC 電圧をチェックする。
FLT S25...PRECHARGE FAILURE	Pre-charge Failure	コンバータプリチャージ回路が、一定期間の充電後に DC バスが適切な電圧レベルに達していないことを検出した。	AC 入力電圧が低い。	すべての位相の入力 AC 電圧をチェックする。
			内部不具合	当社までお問い合わせください。
FLT S29...SHUNT OVERLOAD FL	Shunt Thermal Protection	シャント回路の熱モデルの温度が定格を超えたことを示す。		<ul style="list-style-type: none"> • 適切なサイズのシャントを使用するか、またはアプリケーションのデューティサイクルを修正する。 • システムが内部シャントを使用する場合、外部シャントを使用して容量を追加する必要がある。
FLT S30...SHUNT OVERLOAD UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Shunt Thermal Protection	シャント回路の熱モデルの温度が、ユーザがプログラム可能な制限を超えたことを示す。		

表 87 - FLT Sxx フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
FLT S31...SHUNT MODULE	Shunt Module Fault	多軸システムでシャント モジュールにフォルトが発生 している。	Bulletin 2094 シャント モジュールの温度超 過フォルト インジ ケータが赤色に点灯	218 ページの「温度フォ ルト・ステータス・インジ ケータ」を参照してくだ さい。
			Bulletin 2094 シャント モジュールのシャント フォルト インジ ケータが赤色に点灯	218 ページの「シャント・ フォルト・ステータス・イ ンジケータ」を参照して ください。
			Bulletin 2094 シャント モジュールが パワーレールに 存在しない。	パワーレールにシャント モジュールを取付ける。 空のスロットをスロッ ト・フィラー・モジュール で埋める。
FLT S33...BUS UNDERVOLT FL	Bus Undervoltage	3 相電源が存在するときに、 DC バス電圧が制限を下回っ ている。 フォロワのパワーレールの 軸が有効な場合に、DC バス 電圧が不足電圧を下回った。	460V システムの DC バス電圧が 275V 未満 です。	<ul style="list-style-type: none"> 入力 AC 電源の電圧レ ベルを確認する。 AC 電源の障害または 電圧降下をチェック する。 AC 入力に無停電電源装 置(UPS)を取付ける。 フォロワ軸を無効にし てから電源を切断 する。
FLT S34...BUS UNDERVOLT UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Bus Undervoltage	DC バスを充電しようとした ときに、DC バス電圧として ユーザ制限未満の値が測定 された。		
FLT S35...BUS OVERVOLT FL	Bus Overvoltage	DC バス電圧として工場の 制限を超える値が測定 された。	電力の回生が過剰 です。	減速またはモーションプ ロファイルを変更する。
			モータを外部の機械 的な電源で駆動して いる場合に、ドライ ブ電源から回生して いるピークエネル ギーが大きすぎる可 能性がある。システ ムでは過負荷を回避 するためにフォルト が発生する。	より大きなシステム (モータとドライブ)を 使用する。
			460V システムの DC バス電圧が 820V を 超えている。	シャントモジュールを 取付ける。
FLT S38...FUSE BLOWN	Blown Fuse (Bus Loss)	ヒューズ熔断が動力機構で 検出された。	ヒューズ熔断	当社に連絡して、修理の ためにモジュールを返却 する。
FLT S41...MTR AQB STATE FL	Motor Feedback State Error	AQB エンコーダ信号の無効な 状態トランジションの数が、 工場の制限を超えている。	モータフィード バック配線が開いて いる、短絡している、 または見つから ない。	<ul style="list-style-type: none"> ツイスト・ペア・ワイヤ にシールドケーブルを 使用する。 フィードバックを潜在 的なノイズ源から離し て敷設する。
FLT S41...AUX AQB STATE FL	Aux Feedback State Error		補助フィードバック 配線が開いている、 短絡している、また は見つからない。	<ul style="list-style-type: none"> システム接地をチェッ クする。 モータ / エンコーダを 交換する。

表 87 - FLT Sxx フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
FLT S42...MTR AQB STATE UL	Motor Feedback State Error	AQB エンコーダ信号の無効な状態トランジションの数が、ユーザ制限を超えている。	モータフィードバック配線が開いている、短絡している、または見つからない。	<ul style="list-style-type: none"> ツイスト・ペア・ワイヤにシールドケーブルを使用する。 フィードバックを潜在的なノイズ源から離して敷設する。 システム接地をチェックする。 モータ / エンコーダを交換する。
FLT S42...AUX AQB STATE UL	Aux Feedback State Error		補助フィードバック配線が開いている、短絡している、または見つからない。	
FLT S43...MTR FDBK LOSS FL	Feedback Loss	<ul style="list-style-type: none"> サイン / コサインエンコーダで、サイン/コサイン信号の平方根の合計として工場の制限を下回る値が測定された。 TTL エンコーダで、ディファレンシャルA/B信号の絶対値が工場の制限値を下回っている。 	モータフィードバック配線が開いている、短絡している、または見つからない。	<ul style="list-style-type: none"> モータエンコーダ配線をチェックする。 Logix Designerアプリケーションで接続テストを実行する。
FLT S43...AUX FDBK LOSS FL			補助フィードバック配線が開いている、短絡している、または見つからない。	
FLT S44...MTR FDBK LOSS UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Feedback Loss	<ul style="list-style-type: none"> サイン / コサインエンコーダで、サイン/コサイン信号の平方根の合計としてユーザ制限を下回る値が測定された。 TTL エンコーダで、ディファレンシャルA/B信号の絶対値がユーザ制限値を下回っている。 	モータフィードバック配線が開いている、短絡している、または見つからない。	<ul style="list-style-type: none"> モータエンコーダ配線をチェックする。 Logix Designerアプリケーションで接続テストを実行する。
FLT S44...AUX FDBK LOSS UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Aux Feedback Loss		補助フィードバック配線が開いている、短絡している、または見つからない。	
FLT S45...MTR FDBK COMM FL	Feedback Serial Comms	フィードバック装置からのシリアル・データ・パケット内の連続する欠落パケットまたは破損パケットの数が、工場設定の制限値を超えている。	インテリジェントエンコーダとの通信が確立されなかった。	<ul style="list-style-type: none"> モータ選択を確認する。 モータが自動識別をサポートしていることを確認する。 モータエンコーダ配線を確認する。
FLT S45...AUX FDBK COMM FL				
FLT S46...MTR FDBK COMM UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Fdbk Serial Comms	フィードバック装置からのシリアル・データ・パケット内の連続する欠落パケットまたは破損パケットの数が、ユーザ設定の制限値を超えている。	インテリジェントエンコーダとの通信が確立されなかった。	<ul style="list-style-type: none"> モータ選択を確認する。 モータが自動識別をサポートしていることを確認する。 モータエンコーダ配線を確認する。
FLT S46...AUX FDBK COMM UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Aux Feedback Serial Comms			
FLT S47...MTR ENC SELF-TEST nn	Feedback Self Test	フィードバック装置が内部エラーを検出した。サブコード (nn) はユーザ用コード	フィードバック装置に損傷がある。	当社に連絡して、修理のためにモジュールを返却する。
FLT S47...AUX ENC SELF-TEST nn				
FLT S50...POS HW OTRAVEL	Hardware Overtravel - Positive	軸が物理的なトラベルリミットを超えて正方向に移動した。	専用オーバトラベル入力アクティブではない。	<ul style="list-style-type: none"> 配線をチェックする。 モーションプロファイルを確認する。 ソフトウェアで軸構成を確認する。
FLT S51...NEG HW OTRAVEL	Hardware Overtravel - Negative	軸が物理的なトラベルリミットを超えて負の方向に移動した。		
FLT S52...POS SW OTRAVEL (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Software Overtravel - Positive	軸位置がソフトウェア最大設定を超えている。		<ul style="list-style-type: none"> モーションプロファイルを確認する。 オーバトラベル設定が適切であることを確認する。
FLT S53...NEG SW OTRAVEL (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Software Overtravel - Negative			

表 87 - FLT Sxx フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
FLT S54... POSN ERROR	Excessive Position Error	位置誤差制限を超えている。	ドライブまたはモータのサイズが不適切です。	<ul style="list-style-type: none"> フィード・フォワード・ゲインを増やす。 フォローイングエラー制限または時間を増やす。 位置ループチューニングをチェックする。 システムのサイズを確認する。
			機械システムが仕様の範囲外です。	<ul style="list-style-type: none"> 機械システムの整合性が仕様制限内であることを確認する。 モータ電源配線をチェックする。
FLT S55... VEL ERROR nn	Excessive Velocity Error	速度誤差が一定期間において制限を超過した。nn サブコードは以下のように定義される。 00 : 速度ループフィードバックを参照する速度誤差 01 : 非速度フィードバックを参照する速度誤差 (デュアルフィードバック構成内)	ドライブまたはモータのサイズが不適切です。	<ul style="list-style-type: none"> 速度誤差制限または時間を増やす。 速度ループチューニングをチェックする。 システムのサイズを確認する。
			機械システムが仕様の範囲外です。	<ul style="list-style-type: none"> 機械システムの整合性が仕様制限内であることを確認する。 モータ電源配線をチェックする。 加速度を減らす。
FLT S56... OVERTORQUE (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Overtorque Limit	モータトルクがユーザがプログラム可能な設定を超えている。	<ul style="list-style-type: none"> 強引なモーションプロファイル。 機械的なビンディング 	<ul style="list-style-type: none"> モーションプロファイルを確認する。 トルク超過設定が適切であることを確認する。 システムのサイズを確認する。 トルクオフセットを確認する。
			機械システムが仕様の範囲外です。	<ul style="list-style-type: none"> 機械システムの整合性が仕様制限内であることを確認する。
FLT S57... UNDERTORQUE (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Undertorque Limit	モータトルクがユーザがプログラム可能な設定を下回った。	<ul style="list-style-type: none"> 構成された制限が不適切です。 構成されたモーションが不適切です。 ドライブ/モータのサイズが不適切です。 	<ul style="list-style-type: none"> モーションプロファイルを確認する。 トルク超過設定が適切であることを確認する。 システムのサイズを確認する。
			機械システムが仕様の範囲外です。	<ul style="list-style-type: none"> 機械システムの整合性が仕様制限内であることを確認する。
FLT S60... ILLEGAL MODE	Illegal Control mode	無効な動作モードを試行した。	軸1はデュアルフィードバックまたは負荷フィードバックに構成され、軸2もフィードバック専用動作に構成されているが、フィードバック属性値が異なる。	<ul style="list-style-type: none"> 1軸のみに Aux Feedback を使用する。 補助フィードバックについて、軸1と軸2が同じフィードバック構成であることを確認する。

表 87 - FLT Sxx フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
FLT S61...ENABLE INPUT	Drive Enable Input	ドライブが有効な場合に、ハードウェアイネーブル入力のアクティブ状態が解除された。	ドライブ・イネーブル・ハードウェア入力がアクティブではないときに、ソフトウェアから軸を有効にしようとした。	ドライブイネーブル入力フォルトを無効にする。
			軸が有効な場合に、ドライブイネーブル入力がアクティブから非アクティブに切换わった。	ドライブがソフトウェアから有効になっているときに、ドライブ・イネーブル・ハードウェア入力がアクティブであることを確認する。
FLT S62...CONTROLLER (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Controller Initiated Exception	コントローラがドライブに例外を生成するように要求した。	ユーザ構成のソフトウェアオーバトラベル	<ul style="list-style-type: none"> 軸をオーバトラベルの範囲外に移動する。 オーバトラベルフォルトをクリアする。 オーバトラベルの構成をチェックする。 コントローラの資料を参照する。

表 88 - FLT Mxx フォルトコード

4文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
FLT M01...SELF SENSING	Self-sensing Startup Fault	自己検知整流スタートアップ アルゴリズムが失敗した。	モータの負荷が 軽すぎる、または 重すぎる。	フォルトをクリアして 再試行する。
			機械的な障害	<ul style="list-style-type: none"> 摩擦を減らす 機械的な障害の有無を チェックする。
FLT M02...MOTOR VOLTAGE	Motor Voltage Mismatch	モータ電圧がドライブ電圧に 対応していない。	Logix Designer の構成を 確認する。	Logix Designer の構成を訂正 する。
			ドライブに接続され たモータが誤って いる。	適切なモータをドライブ に接続する。
FLT M04...MTR FDBK FILTER nn (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Feedback Filter	過剰なレベルのノイズがデジ タル・フィードバック・フィル タによって検出された。 nn フィールドは以下のよう に定義される。	モータフィードバッ ク配線が開いてい る、短絡している、ま たは見つからない。	<ul style="list-style-type: none"> ツイスト・ペア・ワイヤ にシールドケーブルを 使用する。 フィードバックを潜在 的なノイズ源から離し て敷設する。 システム接地をチェッ クする。 モータ / エンコーダを 交換する。
FLT M04...AUX FDBK FILTER nn (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Aux Feedback Filter	01:サインまたは A チャネル 02:コサインまたは B チャネル	補助フィードバック 配線が開いている、 短絡している、また は見つからない。	
FLT M05...MTR FDBK BATT LOSS	Motor Encoder Battery Loss	バッテリーバックアップされた モータエンコーダの 배터리 電圧が、アブソリュート位置 が使用できなくなるほど 低い。	バッテリー低下または バッテリー接続が不良	<ul style="list-style-type: none"> バッテリーを交換する。 バッテリー接続をチェッ クする。
FLT M06...MTR FDBK BATT LOW	Motor Encoder Battery Caution	バッテリーバックアップされた モータエンコーダの 배터리 電圧が注意レベルを下回って いる。		
FLT M07...MTR INCR LOSS	Motor Incremental Position Loss	アブソリュートエンコーダ位 置またはホールエッジ(使用 可能な場合)に対するインク リメンタルエンコーダ位置の 周期チェックが、許容範囲外 であることを示している。	モータフィードバッ ク配線が開いてい る、短絡している、ま たは見つからない。	<ul style="list-style-type: none"> モータエンコーダ配線 をチェックする。 Logix Designer アプリケー ションで接続テストを 実行する。
FLT M07...AUX INCR LOSS	Aux Incremental Position Loss		補助フィードバック 配線が開いている、 短絡している、また は見つからない。	
FLT M10...CTRL OVERTEMP FL	Control Module Overtemperature	制御モジュールの温度が制限 を超えている。	キャビネットの周囲 温度が 50°C (122°F) を 超えている。	キャビネットの周囲温度 を下げる。
FLT M11...CTRL OVERTEMP UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Control Module Overtemperature	制御モジュールの温度がユーザ制限を超えている。		
FLT M12...POWER CYCLE FL	Pre-charge Overload	コンバータは、電源の入れ直 しが多すぎるためにプリ チャージ回路が制限を超えて いると判断した。	DC バス電源を入れ直 す頻度が多すぎる。	電源サイクルを 1 分間に 最大 2 回に制限する。
FLT M13...POWER CYCLE UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Pre-charge Overload	コンバータは、電源の入れ直 しが多すぎるためにプリ チャージ回路がユーザ定義の 制限に近付いていると判断 した。		
FLT M14...CURR FDBK OFFSET	Excessive Current Feedback Offset	電流フィードバック・ハードウェア・フォルトが検出 された。		電源モジュールを交換 する。

表 88 - FLT Mxx フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
FLT M15...REGEN PWR SUPPLY	Regenerative Power Supply Fault	ドライブが有効な場合に、ハードウェアの回生 OK 入力のアクティブ状態が解除された。	回生ユニットの故障	故障した回生ユニットをリセットする。
FLT M19...DC BUS LIMIT	DC Bus Limited Position Error	DC バス制限状態時に、位置誤差がプログラム可能な期間においてユーザ制限を超過した。	アプリケーションによって、DC バスから過剰な負荷が発生した。	アプリケーションを修正して DC バスの負荷を軽減する。 コンバータのサイズを大きくしてバス容量を追加する。
FLT M25...COMMON BUS	DC Common Bus Fault	コモン・バス・フォロワ動作向けの構成時に、AC 電源がドライブによって検出された。	構成または接続が不適切です。	IAM の電源構成とワイヤが対応していることをチェックする。
FLT M26...RUNTIME ERROR	Runtime Drive Error	ドライブファームウェアに回復不能ランタイムエラーが発生した。		制御電源を切断後再投入する。 モジュールを交換する。
FLT M27...BACKPLANE COMM	Backplane COM	バックプレーンの通信に問題が検出された。	電氣的ノイズ	制御電源を切断後再投入する。
			モジュールの接続不良	電源オフのときに、レールに電源モジュールを再度設置し、電源モジュールに制御モジュールを再度取付ける。
			モジュールの不具合	モジュールを交換する。
FLT M28...SAFETY COMM	Internal Safety Communication	ドライブ内の安全ハードウェアとの通信に障害が発生した。		制御電源を切断後再投入する。 モジュールを交換する。
FLT M64...SENSOR ASSIGNMENT	No Quick View message	<ul style="list-style-type: none"> 原点、登録1,または登録2のデジタル入力機能が要求されたが、入力に割付けられていない。 複数の入力が同じ機能に割付けられている。 		適切な機能を 4 つの有効なデジタル入力に割付ける。
FLT M68...IPIM	IPIM Module Fault	パワーレールの 1 つまたは複数の IPIM モジュールでフォルトが発生した。		『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. 2094-UM003) のトラブルシューティングの章を参照する。

表 89- INIT FLT フォルトコード

4文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
INIT FLT S03...NVMEM CHKSUM	User Non-volatile Memory Checksum	ユーザ不揮発性メモリ内の データにチェックサムエ ラーがある。	制御ボードのソフト ウェアエラーによ り、不揮発性メモリ が破損した。	<ul style="list-style-type: none"> 制御電源を切断後再投 入するか、またはドラ イブをリセットする。 当社に連絡して、修理 のためにモジュールを 返却する。
INIT FLT M01...ENCODER DATA	Smart Encoder Data Corruption Fault	スマートエンコーダに格納 されたモータデータに チェックサムエラーがある。	インテリジェントエ ンコーダの不具合	<ul style="list-style-type: none"> 制御電源を切断後再投 入するか、またはドラ イブをリセットする。 フォルトがクリアされ ない場合、モータを交 換する。
INIT FLT M02...MTR DATA RANGE nn	Motor Data Range Error	<p>モータデータプロブ内の データが範囲外です。nn サブ コードは以下のように定義 される。</p> <p>01 : プロブのメモリマップの リビジョンがファーム ウェアでサポートされて いない。</p> <p>02 : 定格電流が範囲外。</p> <p>03 : ピーク電流が範囲外。</p> <p>04 : 定格電力が範囲外。</p> <p>05 : 過負荷制限が範囲外。</p> <p>06 : 熱容量が範囲外。</p> <p>07 : 熱抵抗が範囲外。</p> <p>08 : モータ抵抗が範囲外。</p> <p>09 : モータインダクタンスが 範囲外。</p> <p>10 : イナーシャが範囲外。</p> <p>11 : 定格速度が範囲外。</p> <p>12 : 最大速度が範囲外。</p> <p>13 : 定格トルクが範囲外。</p> <p>14 : トルク定数が範囲外。</p> <p>15 : 逆起電力が範囲外。</p> <p>16 : 極ピッチが範囲外。</p> <p>コントローラから入力され たプロブにエラーがある場 合、50 がサブコードに追加さ れる。</p>	インテリジェント エンコーダの不具 合、またはモータ ファイルが不適切 です。	<ul style="list-style-type: none"> 制御電源を切断後再投 入するか、またはドラ イブをリセットする。 モーションデータベ ースの妥当性をチェック する。 フォルトがクリアされ ない場合、モータを交 換する。
INIT FLT M03...MTR ENC STARTUP	Motor Feedback Communication Startup	モータ・フィードバック・ ポートでスマートエンコー ダとの通信を確立できな かった。	モータの選択または 接続が不適切です。	モータ選択をチェック する。
			配線の不具合	モータエンコーダ配線を チェックする。
INIT FLT M03...AUX ENC STARTUP	Auxiliary Feedback Communication Startup	補助フィードバックポート でスマートエンコーダとの 通信を確立できなかった。	モータの選択または 接続が不適切です。	モータ選択をチェック する。
			配線の不具合	モータエンコーダ配線を チェックする。
INIT FLT M04...MTR ABS SPEED	Motor Absolute Encoder Overspeed Fault	電源がオフのときに、モータ のバッテリーバックアップさ れたエンコーダに過度の速 度が検出された。	電源がオフのときに モータの速度が 高い。	フォルトをクリアして 再度原点復帰する。

表 89- INIT FLT フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
INIT FLT M05...MTR ABS TRAVEL	Motor Absolute Encoder Power-off Travel	モータのバッテリーバック アップされたエンコーダの 電源オフ時のトラベル範囲 を超えている。	電源がオフのときに トラベル距離が 大きい。	フォルトをクリアして 再度原点復帰する。
INIT FLT M06...MTR ABS STARTUP	Motor Absolute Startup Speed	モータ・アブソリュート・ エンコーダは、モータ速度が 100rpm を超えるため、電源投 入後に位置を正確に特定で きない。	電源投入時の過剰な モータ回転によるマ シンの機械的な動き きない。	電源投入前にマシンモ ーションを停止できるよ うにする。
INIT FLT M07...COMMUTATION OFFSET (Kinetix 6500 ドライブ のみ)	Uninitialized Commutation Offset	サードパーティのモータに 格納された整流オフセット が初期化されていない。	サードパーティの モータにロックウェ ル・オートメーション のモータデータが 設定されていない。	Logix Designer アプリケー ションから整流テストを 実行する。
INIT FLT M12...INVALID KCL REV	Invalid KCL revision	FPGA イメージがハードウェア動作に対応して いない。		<ul style="list-style-type: none"> 制御モジュールを適切 なファームウェアにフ ラッシュする。 モジュールを交換 する。
INIT FLT M13...INVALID BSP REV	Invalid BSP revision	ボード・サポート・パッケージがハードウェア動作に 対応していない。		<ul style="list-style-type: none"> 制御モジュールを適切 なファームウェアにフ ラッシュする。 モジュールを交換 する。
INIT FLT M14...SAFETY FIRMWARE	Invalid Safety Firmware	ロードされた安全ファームウェアが、ドライブ ファームウェアに有効なリビジョンではない。		制御モジュールを安全 ファームウェアの適切 なリビジョンにフラッシュ する。
INIT FLT M19...VOLTAGE MISMATCH	Voltage Mismatch on Power Rail	IAM が、230V と 460V の両方のモジュールが同じパワ ーレールに取付けられていることを検出した。		不適合の AM モジュール を IAM モジュールに対 応したモジュールに交換 する。
INIT FLT M20...UNKNOWN MODULE	Unknown Axis on Backplane	モジュール式バックプレー ンで不明なモジュールが検 出された。	モジュールの不具合	<ul style="list-style-type: none"> 制御電源を切断後再投 入する。 モジュールを交換 する。
INIT FLT M21...FACTORY CFG	Factory Configuration	工場設定の構成データが失 われているか、または誤っ ている。	モジュールのメモリ の不具合	問題のあるモジュールを 交換する。
INIT FLT M22...ILLEGAL ADDRESS	Illegal Node Switch Setting	AM ノードアドレスが範囲外 (>254) です。	IAM ノードスイッ チで、AM ノードアド レスが 254 より大き い値に設定されている。	すべての AM ノードアド レスが 254 未満になるよ うに IAM ノードアドレ スを選択する。
INIT FLT M23...SERIES MISMATCH	Series Mismatch on Power Rail	SERCOS および EtherNet/IP 制御モジュールが同じパワ ーレールに存在する。		不適合な制御モジュール を交換する。
INIT FLT M24...OPEN SLOT	Open Power Rail Slot	IAM がパワーレールに空き スロットを検出した。	モジュールが見つか らないか、またはモ ジュールのピンが 曲がっている。	<ul style="list-style-type: none"> モジュール背面にある 制御ピンをチェック する。 空きスロットにスロ ット・フィラー・モジ ュールを取付ける。

表 89- INIT FLT フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
INIT FLT M32...MTR KEYING nn (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Motor Keying Fault	取付けられたモータモデルが軸構成のモデルと一致しない。nn サブコードは以下のように定義される。 01 : エンコーダ通信が予測されるが、動作していない。 02 : フィードバックタイプが一致しない。 03 : モータ ID が一致しない。 04 : シングルターン分解能が一致しない。	モータデータベースから選択されたモータが不適切です。	軸のプロパティ構成でのモータ選択を確認する。
INIT FLT M33...ENABLE UNASSIGNED (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Enable Input Not Assigned	イネーブル機能の使用が要求されたが、デジタル入力に割付けられていない。		使用可能なデジタル入力にイネーブルを割付ける。
INIT FLT M34...OTRAVEL UNASSIGNED (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Overtravel Input Not Assigned	正方向または負方向のオーバトラベル機能の使用が要求されたが、デジタル入力に割付けられていない。		使用可能なデジタル入力を目的のオーバトラベル機能に割付ける。
INIT FLT M35... NAND FLASH nn	Storage failure	nn サブコードは以下のように定義される。 01 : メイン・アプリケーション・ストレージの故障 02 : ログ・ファイル・ストレージの故障 03 : Web ファイルストレージの故障	メモリコンポーネントの不具合	<ul style="list-style-type: none"> 制御電源を切断後再投入するか、またはドライブをリセットする。 問題が解決しない場合は、制御モジュールを交換する。

表 90 - NODE FLT フォルトコード

4 文字 ディスプレイメッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
NODE FLT 01...LATE CTRL UPDATE (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Control Update Fault	コントローラからの複数の連続する更新が失われた。	過度のネットワークトラフィック	<ul style="list-style-type: none"> モーションネットワークから不要なネットワークデバイスを取り外す。 ネットワークトポロジを変更して、コモンパスを共有するデバイスを減らす。 より高速/高性能のネットワーク機器を使用する。
			ノイズの多い環境	<ul style="list-style-type: none"> 信号配線と電源配線を分離する。 シールドケーブルを使用します。 電源デバイスにスナバ回路を追加する。
NODE FLT 02...PROC WATCHDOG	Processor Watchdog Fault	プロセッサ動作をモニタするウォッチドッグ回路で問題が検出された。		<ul style="list-style-type: none"> 制御電源を切断後再投入するか、またはドライブをリセットする。 問題が解決しない場合は、制御モジュールを交換する。
NODE FLT 03...HARDWARE nn	Hardware Fault	ドライブに内部ハードウェア問題がある。nn サブコードは以下のように定義される。		<ul style="list-style-type: none"> 制御電源を切断後再投入するか、またはドライブをリセットする。 問題が解決しない場合は、電源モジュールまたはパワーレールを交換する。 制御電源を切断後再投入するか、またはドライブをリセットする。 問題が解決しない場合は、制御モジュールを交換する。
		01: スロット ID が無効。	パワーレールまたは電源モジュールの不具合	
		02: スロット ID を読取ることができない。		
		03: 不揮発性メモリの書込みが失敗した。	メモリコンポーネントの不具合	
04: 不揮発性メモリの読取りが失敗した。				
NODE FLT 04...DATA FORMAT ERROR (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Data Format Error	コントローラとドライブ間のメッセージでデータ・フォーマット・エラーが検出された。	メモリコンポーネントの不具合	<ul style="list-style-type: none"> 制御電源を切断後再投入するか、またはドライブをリセットする。 問題が解決しない場合は、制御モジュールを交換する。
NODE FLT 06...LOST CTRL CONN (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Lost Controller Connection	コントローラとの通信が失われた。	<ul style="list-style-type: none"> イーサネットケーブルの不具合 イーサネットケーブルが切り離されている。 	Ethernet 接続をチェックする。
			コントローラが電源を失った。	コントローラの動作をチェックする。
NODE FLT 08...LOGIC WATCHDOG (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Custom Logic Update Timeout	カスタムロジック動作をモニタするウォッチドッグ回路で問題が検出された。	制御モジュールの不具合	<ul style="list-style-type: none"> 制御電源を切断後再投入するか、またはドライブをリセットする。 問題が解決しない場合は、制御モジュールを交換する。

表 90 - NODE FLT フォルトコード (続き)

4 文字 ディスプレイメッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
NODE FLT 09...IP ADDRESS (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Duplicate IP Address	このドライブと同じサブネット上の他の EtherNet デバイスの IP アドレスが同じです。	ノードスイッチ設定が不適切です。	ネットワークでまだ使用されていないノードアドレスを選択する。
NODE FLT 128...DRAM TEST	DRAM Test Fault	DRAM の電源投入時のテストがメモリ問題を示した。	メモリコンポーネントの不具合	<ul style="list-style-type: none"> 制御電源を切断後再投入するか、またはドライブをリセットする。 問題が解決しない場合は、制御モジュールを交換する。
NODE FLT 129...FPGA CONFIG	FPGA Configuration Fault	FPGA が適切に構成されていない。	コンポーネントの不具合	モジュールを交換する。
NODE FLT 133...SERCOS ADDRESS (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Duplicate Sercos Node Address	この軸と他の 1 つまたは複数の軸に同じ SERCOS アドレスが設定されている。		SERCOS リング上のすべての軸のノードスイッチ構成をチェックして、アドレスの重複がないように調整する。
NODE FLT 139...SERCOS RING (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Sercos Ring Fault	アクティブで動作可能な状態になった後に SERCOS リングがアクティブではない。	SERCOS ケーブルが緩んでいるか、または損傷している。	光ファイバケーブルが存在し、適切に接続されていることをチェックする。

表 91 - NODE ALARM フォルトコード

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
NODE ALARM 01...CTRL UPDATE	Control Connection Update Alarm	制御更新アラームビットにより、コントローラからの更新の遅延が示された。	過度のネットワークトラフィック	<ul style="list-style-type: none"> モーションネットワークから不要なネットワークデバイスを取り外す。 ネットワークポロジを変更して、共通パスを共有するデバイスを減らす。 より高速/高性能のネットワーク機器を使用する。
			ノイズの多い環境	<ul style="list-style-type: none"> 信号配線と電源配線を分離する。 シールドケーブルを使用します。 電源デバイスにスナバ回路を追加する。
NODE ALARM 05...CLOCK SYNC	Clock Jitter Alarm	デバイスが同期モードで動作しているときに、Sync Variance が Sync Threshold を超えている。	<ul style="list-style-type: none"> 周波数が大きく異なるグラウンドマスタークロックに切替わった。 グラウンドマスタークロックとの接続が失われた。 	<ul style="list-style-type: none"> ドライブが同期時に自動的に修正する。 ネットワーク接続を復旧する。
NODE ALARM 128...NODE SWITCH	No Quick View message	電源投入後に初めて読取られてからノードアドレスのスイッチが変更された。	電源投入後にノードスイッチが調整された。	ノードスイッチを電源投入時の設定に戻す。

表 92 - INHIBIT フォルトコード

4 文字 ディスプレイメッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
INHIBIT S01...ENABLE INPUT	Axis Enable Input Fault - Start Inhibit	Enable Input Checking が有効になっている場合に、イネーブル入力为非アクティブであることがドライブによって検出されるか、軸が Stopped 状態のサブ状態である Starting/Running/Testing/Hold であると、ドライブに Axis Enable Input start inhibit と表示される。		<ul style="list-style-type: none"> • Enable に割付けられたデジタル入力がアクティブであることを確認する • モジュールのイネーブル入力の配線を確認する • デジタル入力の割付けを確認する
INHIBIT S02...MOTOR NOT CONFIGURED	Motor Not Configured	モータが適切に構成されていない。		Logix Designer アプリケーションでモータの構成を確認する。
INHIBIT S03...FEEDBACK NOT CONFIGURED	Feedback Not Configured	フィードバックが適切に構成されていない。		Logix Designer アプリケーションでフィードバックの構成を確認する。
INHIBIT S04...COMMUTATION NOT CONFIGURED	Commutation Not Configured - Standard Start Inhibit	対応する永久磁石モータの整流が構成されていない。		適切なモータフィードバック整流整合が選択されていることを確認する。
INHIBIT M05...SAFE TORQUE OFF	Start Inhibit - Safe Torque Off	安全機能は動力部を無効にしている。		<ul style="list-style-type: none"> • 安全入力の配線をチェックする。 • 安全デバイスの状態をチェックする。

表 93 - ALARM フォルトコード

4 文字 ディスプレイメッセージ	Logix Designer フォルトメッセージ	問題または現象	原因	処置
ALARM S52...POS SW OTRAVEL (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Software Overtravel - Positive	軸位置がソフトウェア最大設定を超えている。		<ul style="list-style-type: none"> • モーションプロファイルを確認する。 • オーバトラベル設定が適切であることを確認する。
ALARM S53...NEG SW OTRAVEL (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Software Overtravel - Negative			
ALARM M13...POWER CYCLE UL (Kinetix 6200 ドライブのみ)	適用しない ⁽¹⁾	コンバータは、電源の入れ直しが多すぎるためにプリチャージ回路が制限を超えていると判断した。	DC バス電源を入れ直す頻度が多すぎる。	電源サイクルを 1 分間に最大 2 回に制限する。

(1) SERCOS 読取り IDN メッセージ命令を使用して、このフォルト状態のステータスを確認できます。

制御モジュールのステータスインジケータ

表 94- ドライブ・ステータス・インジケータ (SERCOS 制御モジュール)

状態	ドライブステータス	処置
消灯	電力なし	電源を投入する
緑色 / 赤色に交互に点灯	自己テスト (電源投入時の診断)	緑色に点灯するまで待つ
緑色に点滅 ⁽¹⁾	スタンバイ (デバイスが構成されていない)	緑色に点灯するまで待つ
緑色に点灯	通常動作、フォルトなし	適用しない
赤色に点滅	マイナーフォルト (回復可能)	4文字のフォルトメッセージを参照
赤色に点灯	メジャーフォルト (回復不能)	4文字のフォルトメッセージを参照

(1) この状態は、SERCOS リングフェーズ 0、1、2、および 3 と同じです。

表 95- 通信ステータスインジケータ (SERCOS 制御モジュール)

状態	ドライブステータス	原因	処置
消灯	通信なし ⁽¹⁾	光ファイバーの接続が緩んでいる。	光ファイバーケーブルの接続が適切であることを確認する。
		光ファイバーケーブルが断線している。	光ファイバーケーブルを交換する。
		受信光ファイバーケーブルが SERCOS 送信コネクタに接続されている (またはその逆)。	SERCOS 光ファイバーケーブルの接続が適切であることを確認する。
緑色に点滅 ⁽²⁾	通信の確立中	システムが SERCOS 通信を確立するプロセスを継続している。	緑色のインジケータが点灯するまで待つ。
		ドライブモジュールのノードアドレス設定が SERCOS コントローラ構成と一致しない。	ノードスイッチ設定が適切であることを確認する。
緑色に点灯	通信準備完了	フォルトなし / 故障なし	適用しない
赤色に点灯	通信なし	ノードアドレスが重複している。	ノードアドレス指定が適切であることを確認する。 171 ページ の「 ドライブモジュールの構成 」を参照してください。

(1) 詳細は、『Fiber-optic Cable Installation and Handling Instructions』(Pub.No. 2090-IN010) を参照してください。

(2) この状態は、SERCOS リングフェーズ 1、2、および 3 と同じです。

表 96- バス・ステータス・インジケータ

状態	バスステータス	状態
消灯	電力なし、または DC バスが存在しない。	<ul style="list-style-type: none"> バス電源が投入されていない場合、これは通常の動作です。 フォルトが存在します。200 ページの「フォルトコード」のトラブルシューティングを参照してください。
	フォロワ IAM にバス電源が存在する。	<ul style="list-style-type: none"> フォロワ IAM モジュールが、Logix Designer アプリケーションで共通バス・フォロワとして構成されていません。 DC バス電圧の印加後、インジケータが緑色の点滅を開始するまでの 2.5 秒の遅延は、プリチャージを完了するための共通バス・リーダー・モジュール時間を確保するための通常の動作です。
緑色に点滅	バス電源が存在せず、軸が無効である。 メジャーフォルトなし。	以下の場合、これは通常の動作です。 <ul style="list-style-type: none"> 24V がハードウェアイネーブル入力に印加されていない。 MSO 命令が、Logix Designer アプリケーションで指令されていない。
緑色に点灯	バス電源が存在せず、軸が有効である。 メジャーフォルトなし。	以下の場合、これは通常の動作です。 <ul style="list-style-type: none"> 24V がハードウェアイネーブル入力に印加されている。 MSO 命令が、Logix Designer アプリケーションで指令されている。

表 97-安全ロック・ステータス・インジケータ

状態 ⁽¹⁾	ステータス
消灯	電力なし、または安全回路が構成されていない。
アンバーに点滅	安全回路が構成されているが、ロックされていない。
アンバーに点灯	安全回路がロックされている。

(1) このステータスインジケータは、2094-xx02x-M0x-51 制御モジュールにのみ適用されます。

表 98-ポート 1 およびポート 2 の Ethernet 通信ステータスインジケータ

状態	ステータス
消灯	リンクパートナーが存在しない。
緑色に点滅	リンクパートナーが存在し、通信している。
緑色に点灯	リンクパートナーが存在し、通信していない。

表 99-モジュールおよびネットワーク・ステータス・インジケータ
(EtherNet/IP 制御モジュール)

状態	ステータス
消灯	電力なし、または IP アドレスが定義されていない。
緑色 / 赤色に交互に点灯	自己テストモード (電源投入時の診断)
緑色に点滅	スタンバイ (デバイスが構成されていない、またはコネクションが確立されていない。)
緑色に点灯	通常動作。デバイスには少なくとも 1 つのコネクションが確立されている。
赤色に点滅	回復可能なマイナーフォルトまたはコネクションタイムアウト
赤色に点灯	回復不能なメジャーフォルトまたは IP アドレスの重複

シャントモジュールのステータスインジケータ

シャントモジュールの各ステータスインジケータは、特定のトラブルシューティング情報を示します。

表 100-一般的なシャントモジュールのトラブルシューティング

モジュール	ステータス	条件
シャント	フォルトがラッチされる。	フォルト状態が修正されてクリアされるまで
	フォルトがクリアされる。	<ul style="list-style-type: none"> MASR、MAFR、MGSR 命令、または HIM (赤色の停止ボタン) を使用する。 DCバスの放電後のみ (バス・ステータス・インジケータが点滅) ドライブは、2094-BSP2 シャントモジュールまたは Bulletin 1394 外部シャントモジュールを使用して構成する必要がある。
IAM/AM	無効 (DC バス調整時)	<ul style="list-style-type: none"> 2094-BSP2 シャントモジュールを 230V システムで使用する。 Bulletin 1394 外部シャントモジュールを使用して 230V または 460V のいずれかのシステムを構成する。 コモン・バス・フォロー・モードで構成する。
	DC バスの放電が有効	ドライブ (IAM またはリーダ IAM モジュール) の 3 相電源を切断する。
	DC バスの放電が無効	コモン・バス・フォロー・モードで構成する。

重要

一部のフォルト状態では、ドライブおよびシャントモジュールのフォルトをクリアするために、2つのリセットコマンドが必要な場合があります。

表 101-バス・ステータス・インジケータ

バス・ステータス・インジケータ	ステータス	原因	処置
点滅	制御電源が投入され、バス電圧が DC60V 未満の場合は、通常の状態です。		適用しない
緑色に点灯	制御電源が投入され、バス電圧が DC60V を超えている場合は、通常の状態です。		適用しない
消灯	制御電源が存在しない。	内部電源の故障	シャントモジュールを交換する。

表 102-温度フォルト・ステータス・インジケータ

温度超過フォルトインジケータ	ステータス	原因	処置
消灯	通常の状態		適用しない
赤色に点灯	シャントモジュールの内部温度が動作温度仕様を超えている。	シャントモジュールのファンの故障	シャントモジュールを交換する。
		シャントモジュールの温度が定格を超えている。	<ul style="list-style-type: none"> シャントモジュールが冷却されるまで待つ。 フォルトをリセットする。 IAM モジュールのバスレギュレータ構成を確認する。
	外部が温度超過状態	外部温度スイッチが開いている。	<ul style="list-style-type: none"> シャントモジュールが冷却されるまで待つ。 フォルトをリセットする。 IAM モジュールのバスレギュレータ構成を確認する。
		TS ジャンパが存在しない。	ジャンパを取付ける。

表 103-シャント・フォルト・ステータス・インジケータ

シャント・フォルト・インジケータ	ステータス	原因	処置
消灯	通常の状態		適用しない
赤色に点灯	内部または外部シャントレジスタが短絡している。	シャントジャンパの誤配線、または RC コネクタの短絡	<ul style="list-style-type: none"> 誤配線(短絡)状態を修正する。 問題が解決しない場合は、シャントモジュールを交換する。
		外部シャント配線の誤配線(短絡)	

表 104-シャントモジュールのすべてのステータスインジケータ

シャント・モジュール・ステータス・インジケータ	ステータス	原因	処置
<ul style="list-style-type: none"> バスステータス 温度超過フォルト シャントフォルト 	3つのステータスインジケータすべてが同時に点滅する。	シャントモジュールのハードウェアの故障	<ul style="list-style-type: none"> 電源を切断後再投入する。 問題が解決しない場合は、シャントモジュールを交換する。

一般的なシステム 障害のトラブル シューティング

これらの障害では、常にフォルトコードが表示されるわけではありませんが、性能を改善するためにトラブルシューティングが必要な場合があります。

表 105-一般的なシステム障害のトラブルシューティング

状態	原因	処置
軸またはシステムが不安定	位置フィードバック装置が不適切ですか、または開いている。	配線をチェックする。
	トルクモードに突発的に移行する。	主要な動作モードのプログラム内容をチェックする。
	モータチューニング制限の設定が高すぎる。	Logix Designer アプリケーションでチューニングを実行する。
	位置ループゲインまたは位置コントローラの加速 / 減速度の設定が誤っている。	Logix Designer アプリケーションでチューニングを実行する。
	不適切な接地またはシールド技術が原因で、位置フィードバックまたは速度コマンドラインにノイズが送信され、軸の動きが不安定になる。	配線と接地をチェックする。
	モータ選択制限の設定が誤っている(サーボモータが軸モジュールに対応していない)。	<ul style="list-style-type: none"> • セットアップをチェックする。 • Logix Designer アプリケーションでチューニングを実行する。
	機械的共振	ノッチフィルタまたは出力フィルタが必要なことがある(Logix Designer アプリケーションの Axis Properties ダイアログボックスの Output タブを参照)。
モータの目的の加速 / 減速を取得できない。	トルク制限の設定が低すぎる。	電流制限が適切に設定されていることを確認する。
	構成で選択されているモータが不適切です。	Logix Designer アプリケーションで、適切なモータを選択してチューニングを実行する。
	システムイナーシャが過剰です。	<ul style="list-style-type: none"> • モータサイズとアプリケーションのニーズをチェックする。 • サーボシステムのサイズを検討する。
	システム摩擦トルクが過剰です。	モータサイズとアプリケーションのニーズをチェックする。
	使用可能な電流が不十分なため、適切な加速 / 減速を供給できない。	<ul style="list-style-type: none"> • モータサイズとアプリケーションのニーズをチェックする。 • サーボシステムのサイズを検討する。
	加速制限が不適切です。	制限の設定を確認し、必要に応じて修正する。
	速度制限が不適切です。	制限の設定を確認し、必要に応じて修正する。
モータが速度コマンドに応答しない。	軸の無効化後、軸を 1.5 秒間有効にできない。	軸を無効にして、1.5 秒間待つってから軸を有効にする。
	イネーブル信号が印加されていないか、またはイネーブル配線が不適切です。	<ul style="list-style-type: none"> • コントローラをチェックする。 • 配線をチェックする。
	モータ配線が開いている。	配線をチェックする。
	モータ・サーマル・スイッチがトリップした。	<ul style="list-style-type: none"> • フォルトの有無をチェックする。 • 配線をチェックする。
	モータの誤動作	モータを修理または交換する。
	モータとマシンの間のカップリングが損傷している(例えば、モータは動くが、負荷 / マシンは動かない)。	システム構造をチェックして修正する。
	主要な動作モードの設定が誤っている。	制限をチェックして適切に設定する。
	速度制限または電流制限の設定が不適切です。	制限をチェックして適切に設定する。

表 105-一般的なシステム障害のトラブルシューティング(続き)

状態	原因	処置
コマンドまたはモータ フィードバック信号ワイヤ にノイズが存在する。	インストレーションインストラクションに準拠した推奨接地を実施していない。	<ul style="list-style-type: none"> 接地を確認する。 ノイズ源からワイヤを離して敷設する。 『System Design for Control of Electrical Noise』(Pub.No.GMC-RM001)を参照してください。
	ライン周波数が存在する可能性がある。	<ul style="list-style-type: none"> 接地を確認する。 ノイズ源からワイヤを離して敷設する。
	可変周波数が、ギアの歯またはボールスクリューのボールなどが原因で発生する、速度フィードバックリップルまたは外乱の可能性があり、周波数は、モータ送電コンポーネントまたはボールスクリューの速度の倍数であり、速度の外乱が発生する可能性がある。	<ul style="list-style-type: none"> モータを切り離して検査する。 機械的な性能をチェックして改善する(ギアボックスやボールスクリューの機構など)。
回転しない。	モータ接続が緩んでいるか、開いている。	モータの配線と接続をチェックする。
	モータに異物が詰まっている。	異物を取り除く。
	モータ負荷が過剰です。	サーボシステムのサイズを確認する。
	ベアリングが磨耗している。	修理するためにモータを返却する。
	モータブレーキが印加されている(存在する場合)。	<ul style="list-style-type: none"> ブレーキの配線と機能をチェックする。 修理するためにモータを返却する。
	モータが負荷に接続されていない。	カップリングをチェックする。
モータ過熱	デューティサイクルが大きすぎる。	コマンドプロファイルを変更して、加速/減速を減らすか、または時間を長くする。
	ロータが部分的に消磁して過剰なモータ電流が発生している。	修理するためにモータを返却する。
異常なノイズ	モータチューニング制限の設定が高すぎる。	Logix Designer アプリケーションでチューニングを実行する。
	モータ内に緩んだ部品が存在する。	<ul style="list-style-type: none"> 緩んだ部品を取り外す。 修理するためにモータを返却する。 モータを交換する。
	通しボルトまたはカップリングが緩んでいる。	ボルトを締める。
	ベアリングが磨耗している。	修理するためにモータを返却する。
	機械的共振	ノッチフィルタが必要なことがある(Logix Designer アプリケーションの Axis Properties ダイアログボックスの Output タブを参照)。
不規則な動作-モータは固定され、制御なしに動作するか、または低減されたトルクで動作している。	モータ電源の位相 U と V、U と W、または V と W が逆になっている。	モータ電源配線をチェックして、修正する。
	サイン、コサイン、またはロータリードが、フィードバックケーブル・コネクタで反転している。	モータフィードバック配線をチェックして修正する。

Logix5000 コントローラ およびドライブの動作

Logix Designer アプリケーションを使用して、ドライブフォルト / 例外の発生時の Bulletin 2094 制御モジュールの応答方法を構成できます。適用するドライブ動作のセットは、CIP Motion (Kinetix 6500) サーボドライブを使用しているか、または SERCOS (Kinetix 6200) サーボドライブを使用しているかに応じて異なります。

ヒント INIT FLT_{xxx} フォルトは電源投入後に常に生成されますが、まだドライブが有効になっていないため、停止動作は適用されません。

ALARM_{xxx} および NODE ALARM_{xxx} フォルトは停止動作をトリガしないため、適用されません。

Kinetix 6500 ドライブの例外動作

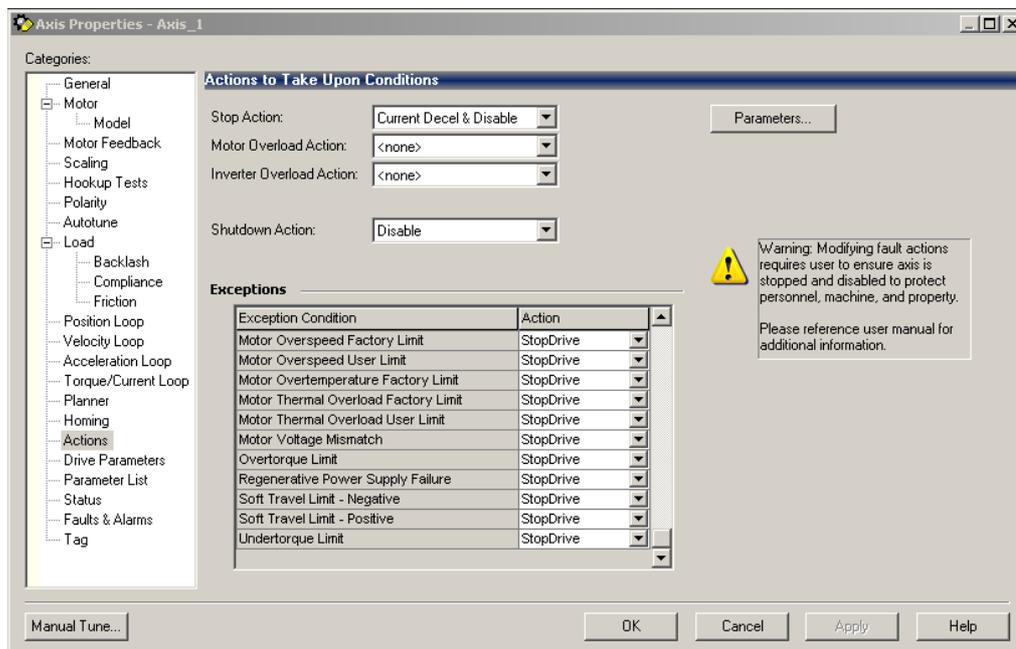
Kinetix 6500 (CIP Motion) ドライブでは、Logix Designer アプリケーションの Axis Properties ダイアログボックスの Actions カテゴリから例外動作を構成できます。

表 106 - Kinetix 6500 ドライブの例外動作の定義

例外動作	定義
Ignore	コントローラは例外条件を完全に無視します。プランナの動作に必要な一部の例外については、Ignore オプションは使用できません。
Alarm	コントローラは Motion Alarm Status ワードの対応するビットに 1 をセットするが、それ以外で軸の動作に影響することはない。Ignore と同様に、ドライブに必要な例外については、Alarm オプションは使用できません。例外動作を Alarm に設定している場合、例外条件がクリアされると Alarm は自動的に解決します。
Fault Status Only	Alarm と同様に、Fault Status Only ではコントローラが Motion Fault Status ワードの対応するビットに 1 をセットするように指示するが、それ以外で軸の動作に影響することはない。ただし、Alarm とは異なり、例外状態がクリアされた後にフォルトをクリアするには、明示的な Fault Reset が必要です。Ignore および Alarm と同様に、ドライブに必要な例外については、Fault Status Only オプションは使用できません。
Stop Planner	コントローラは Motion Fault Status ワードの対応するビットに 1 をセットして、構成された最大減速度で計画されたすべてのモーションの制御停止を実行するようにモーションプランナに指示する。例外状態がクリアされた後にフォルトをクリアするには、明示的な Fault Reset が必要です。ドライブに必要な例外については、Stop Planner オプションは使用できません。
Stop Drive	例外が発生すると、Fault Status ワードの対応するビットに 1 がセットされ、発生した例外のためにドライブで定義された停止動作を使用して軸が停止します。停止動作を指定するためのコントローラベースの構成はないため、停止動作はデバイスによって異なる。
Shutdown	例外が発生すると、ドライブはドライブに定義された停止動作 (Stop Drive のように) を使用してモータを停止して、電源モジュールが無効にされる。オプションで、Shutdown Action 属性を Drop DC Bus 向けに構成している場合は、コンタクタが開きます。Shutdown Reset が明示的に要求されて、ドライブの動作が回復します。

構成できるのは、選択したドライブの例外のみです。[224ページ](#)から始まる「[ドライブの例外/フォルト動作](#)」の各表に、プログラム可能なフォルト動作に関する制御属性を示します。

図92 - Logix Designer Axis Properties - Actions カテゴリ



これは、Kinetix 6500 (EtherNet/IPネットワーク)サーボドライブのダイアログボックスです。

Kinetix 6200 ドライブのフォルト動作

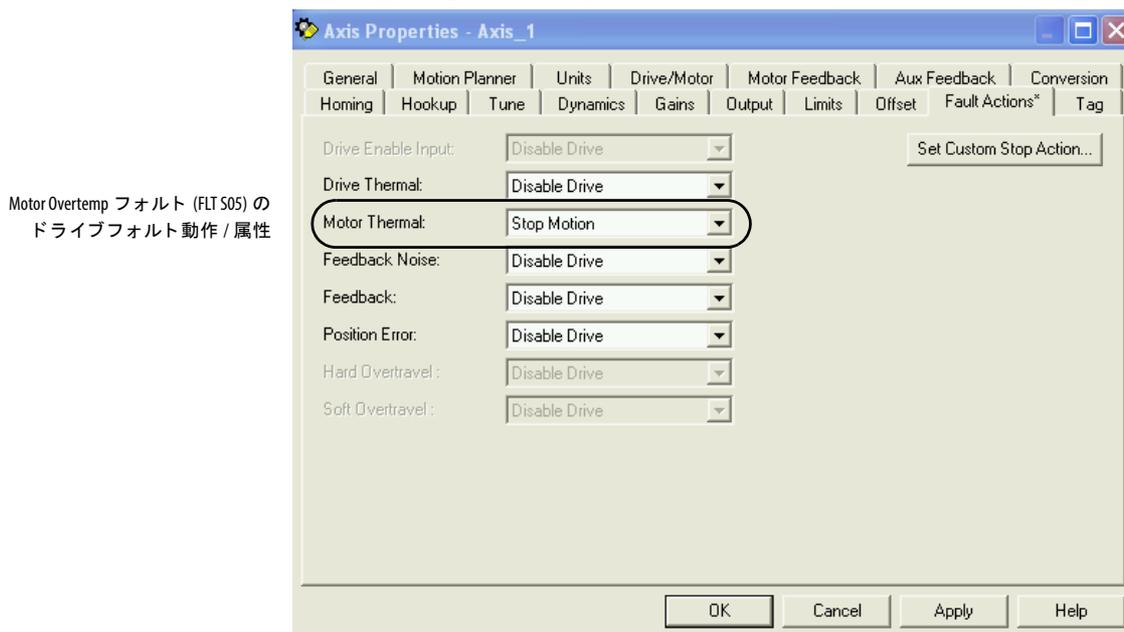
Kinetix 6200 (SERCOS) ドライブでは、Logix Designer アプリケーションの Fault Actions タブの Axis Properties ダイアログボックスからフォルト動作を構成できます。

表 107 - Kinetix 6200 ドライブのフォルト動作の定義

ドライブのフォルト動作	定義
Shutdown	「 ドライブの例外 / フォルト動作 」の各表(表 108 ~ 表 111)に定義されるように、ドライブは軸を無効にします。さらに、Logix Designer の軸はシャットダウン状態になり、この軸をカム操作またはギア操作のマスターとして使用しているすべての軸が無効になります。また、フォルトが発生した軸の AxisHomedStatus タグはクリアされます。シャットダウンはフォルトに対する最も深刻度の高い動作であり、通常は、電源を即座に切断しないとマシンまたはオペレータを危険にさらす可能性のあるフォルトのために指定されます。
Disable Drive	「 ドライブの例外 / フォルト動作 」の表 108 に定義されるように、ドライブは軸を無効にします。
Stop Motion	軸が最大減速度で減速します (Logix Designer アプリケーション → Axis Properties → Dynamics タブで設定)。軸が停止すると、サーボループは有効なままですが、フォルトがリセットされるまで新しいモーションを生成できません。これはフォルトに対する最も軽度な停止機構です。通常、深刻度の低いフォルトに使用します。
Status Only	ドライブは動作を継続します。ステータスは、4 文字のフォルト・ステータス・インジケータとドライブ・ステータス・インジケータによって示されます。アプリケーションプログラムでは、すべてのモーションフォルトを処理する必要があります。通常、この設定は、標準的なフォルト動作が不適切なアプリケーションでのみ使用してください。

構成できるのは、選択したドライブのフォルトのみです。[224ページ](#)から始まる「[ドライブの例外 / フォルト動作](#)」の各表に、プログラム可能なフォルト動作に関する制御属性を示します。構成できないフォルトにはすべて、シャットダウンのフォルト動作が設定されます。

図 93 - Logix Designer の Axis Properties - Fault Actions タブ



Motor Overtemp フォルト (FLT S05) の
ドライブフォルト動作 / 属性

これは、Kinetix 6200 (SERCOS) サーボドライブのダイアログボックスです。

ドライブの例外/フォルト動作

表 108- ドライブ動作、FLT Sxx フォルトコード

4文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルト メッセージ	説明	CIP Motion の 例外動作	SERCOS の フォルト動作
FLT S02...MTR COMMUTATION	(Illegal Hall State)	モータ・エンコーダ・ホール入力が入力レベルがすべて高いか、またはすべて低い。	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S03...MTR OVERSPEED FL	Motor Overspeed	モータ速度がモータの最大定格速度の 125% を超えている。	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S04...MTR OVERSPEED UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Overspeed	モータ速度が最大定格速度の 125% を超えている。100%トリップポイントは、ユーザ速度制限またはモータの定格基底速度未満で指令される。	Decel/Hold	適用しない
FLT S05...MTR OVERTEMP FL nn	Motor Overtemperature	モータサーモスタット、モータサーミスタ、またはエンコーダ温度センサが、工場で設定されたモータの温度制限を超えていることを示している。 nn サブコードは以下のように定義される。 01 : モータサーモスタットまたはサーミスタ 02 : エンコーダ温度センサ	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S06...MTR OVERTEMP UL nn (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Overtemperature		Decel/Hold	適用しない
FLT S07...MTR OVERLOAD FL	Motor Thermal Protection	モータの熱モデルの温度が定格の 110% を超えたことを示す。	Decel/Disable	Decel/Disable
FLT S08...MTR OVERLOAD UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Thermal Protection	モータの熱モデルの温度が、ユーザがプログラム可能な制限を超えたことを示す。	Decel/Hold	適用しない
FLT S10...INV OVERCURRENT	IPM Fault	IPM フォルト出力が、過電流、温度超過、または電源の問題により、電源トランジスタがオフになったことを示している。	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)
FLT S11...INV OVERTEMP FL	Inverter Overtemperature	インバータ温度が制限を超えている。	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)
FLT S13...INV OVERLOAD FL	Inverter Thermal Protection	電源トランジスタの熱モデルの温度が定格の 110% を超えたことを示す。	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S14...INV OVERLOAD UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Inverter Thermal Protection	電源トランジスタの熱モデルの温度が、ユーザがプログラム可能な制限を超えたことを示す。	Decel/Hold	適用しない
FLT S16...GROUND CURRENT	(Ground Fault)	過剰な地絡電流がコンバータに検出された。	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)
FLT S18...CONV OVERTEMP FL	Converter Overtemperature	コンバータ温度が制限を超えている。	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)
FLT S20...CONV OVERLOAD FL	Converter Thermal Protection	コンバータの熱モデルの温度が定格を超えたことを示す。	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)
FLT S21...CONV OVERLOAD UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Converter Thermal Protection	コンバータの熱モデルの温度が、ユーザがプログラム可能な制限を超えたことを示す。	Decel/Hold	適用しない
FLT S22...AC POWER LOSS	AC Power Loss	軸が有効なときに、3つの AC 入力位相すべてが存在しないことが検出された。	Coast/Disable	Decel/Disable
FLT S23...AC PHASE LOSS nn	AC Phase Loss	一部の AC 入力位相が存在しないことが検出された。nn サブコードは以下のように定義される。 01 : L1 が存在しない。 02 : L2 が存在しない。 03 : L3 が存在しない。	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー) (IAM モジュール) Decel/Hold (AM モジュール)	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー) (IAM モジュール) Decel/Hold (AM モジュール)
FLT S25...PRECHARGE FAILURE	Pre-charge Failure	コンバータプリチャージ回路が、一定期間の充電後に DC バスが適切な電圧レベルに達していないことを検出した。	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)

表 108 - ドライブ動作、FLT Sxx フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルト メッセージ	説明	CIP Motion の 例外動作	SERCOS の フォルト動作
FLT S29...SHUNT OVERLOAD FL	Shunt Thermal Protection	シャント回路の熱モデルの温度が定格を超えたことを示す。	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)
FLT S30...SHUNT OVERLOAD UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Shunt Thermal Protection	シャント回路の熱モデルの温度が、ユーザがプログラム可能な制限を超えたことを示す。	Decel/Hold	適用しない
FLT S31...SHUNT MODULE	Shunt Module Fault	多軸システムでシャントモジュールにフォルトが発生している。	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)
FLT S33...BUS UNDERVOLT FL	Bus Undervoltage	DC バスを充電しようとしたときに、DC バス電圧として工場の制限未満の値が測定された。	Decel/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)	Decel/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)
FLT S34...BUS UNDERVOLT UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Bus Undervoltage	DC バスを充電しようとしたときに、DC バス電圧としてユーザ制限未満の値が測定された。	Decel/Hold	適用しない
FLT S35...BUS OVERVOLT FL	Bus Overvoltage	DC バス電圧として工場の制限を超える値が測定された。	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)
FLT S38...FUSE BLOWN	Blown Fuse (Bus Loss)	ヒューズ溶断が動力機構で検出された。	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)	Coast/Disable (開コンタクタ・イネーブル・リレー)
FLT S41...MTR AQB STATE FL	Motor Feedback State Error	AQB エンコーダ信号の無効な状態トランジションの数が、工場の制限を超えている。	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S41...AUX AQB STATE FL	Aux Feedback State Error		Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S42...MTR AQB STATE UL	Motor Feedback State Error		Decel/Hold	Coast/Disable
FLT S42...AUX AQB STATE UL	Aux Feedback State Error		Decel/Hold	Coast/Disable
FLT S43...MTR FDBK LOSS FL	Feedback Loss	サイン / コサインエンコーダで、サイン / コサイン信号の平方根の合計としてユーザ制限を下回る値が測定された。	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S43...AUX FDBK LOSS FL	Feedback Loss	TTL エンコーダで、ディファレンシャル A/B 信号の絶対値がユーザ制限値を下回っている。 重要: 非インテリジェント SIN/COS エンコーダ搭載のモータまたはホール効果センサを備えたインクリメンタルエンコーダ搭載のモータは、高速実行時にフィードバックケーブルの回線が1つしか開いていない場合に、フィードバック損失フォルトを認識しません。	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S44...MTR FDBK LOSS UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Feedback Loss		Decel/Hold	適用しない
FLT S44...AUX FDBK LOSS UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Aux Feedback Loss		Decel/Hold	適用しない
FLT S45...MTR FDBK COMM FL	Feedback Serial Comms	フィードバック装置からのシリアル・データ・パケット内の連続する欠落パケットまたは破損パケットの数が、工場設定の制限値を超えている。	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S45...AUX FDBK COMM FL	Feedback Serial Comms		Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S46...MTR FDBK COMM UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Fdbk Serial Comms	フィードバック装置からのシリアル・データ・パケット内の連続する欠落パケットまたは破損パケットの数が、ユーザ設定の制限値を超えている。	Decel/Hold	適用しない
FLT S46...AUX FDBK COMM UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Aux Feedback Serial Comms		Decel/Hold	適用しない
FLT S47...MTR ENC SELF TEST nn	Feedback Self Test	フィードバック装置が内部エラーを検出した。 サブコード (nn) は工場用コード	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S47...AUX ENC SELF TEST nn	Feedback Self Test		Coast/Disable	Coast/Disable
FLT S50...POS HW OTRAVEL	Hardware Overtravel Positive	正のハードウェアオーバトラベル入力モニタされている。	Decel/Disable	Coast/Disable
FLT S51...NEG HW OTRAVEL	Hardware Overtravel - Negative	負のハードウェアオーバトラベル入力モニタされている。	Decel/Disable	Coast/Disable

表 108- ドライブ動作、FLT Sxx フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルト メッセージ	説明	CIP Motion の 例外動作	SERCOS の フォルト動作
FLT S52...POS SW OTRAVEL (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Software Overtravel - Positive	フィードバック位置が正方向の制限と比較 された。	適用しない	Coast/Disable
FLT S53...NEG SW OTRAVEL (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Software Overtravel - Negative	フィードバック位置が負方向の制限と比較 された。	適用しない	Coast/Disable
FLT S54...POSN ERROR	Excessive Position Error	位置誤差が、プログラム可能な期間において ユーザ制限を超えている。	Coast/Disable	Decel/Disable
FLT S55...VEL ERROR nn	Excessive Velocity Error	速度誤差が一定期間において制限を超過した。 nn サブコードは以下のように定義される。 00 : 速度ループフィードバックを参照する速度 誤差 01 : 非速度フィードバックを参照する速度誤差 (デュアルフィードバック構成内)	Coast/Disable	Decel/Disable
FLT S56...OVERTORQUE (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Overtorque Limit	モータトルクがユーザがプログラム可能な設定 を超えている。	Decel/Hold	適用しない
FLT S57...UNDERTORQUE (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Undertorque Limit	モータトルクがユーザがプログラム可能な設定 を下回った。	Decel/Hold	適用しない
FLT S60...ILLEGAL MODE	Illegal Control mode	無効な動作モードを試行した。	Decel/Hold	Decel/Hold
FLT S61...ENABLE INPUT	Drive Enable Input	ドライブが有効な場合に、ハードウェアイネー ブル入力のアクティブ状態が解除された。	Decel/Disable	Decel/Disable
FLT S62...CONTROLLER (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Controller Initiated Exception	コントローラがドライブに例外を生成するよう に要求した。	Coast/Disable	適用しない

表 109- ドライブ動作、FLT Mxx フォルトコード

4文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルト メッセージ	説明	CIP Motion の 例外動作	SERCOS の フォルト動作
FLT M01...SELF SENSING	Self-sensing Startup Fault	自己検知整流スタートアップアルゴリズムが 失敗した。	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT M02...MOTOR VOLTAGE	Motor Voltage Mismatch	モータ電圧がドライブ電圧に対応していない。	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)
FLT M04...MTR FDBK FILTER nn (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Motor Feedback Filter	過剰なレベルのノイズがデジタル・フィード バック・フィルタによって検出された。nn フィールドは以下のように定義される。	Coast/Disable	適用しない
FLT M04...AUX FDBK FILTER nn (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Aux Feedback Filter	01 : サインまたは A チャネル 02 : コサインまたは B チャネル	Coast/Disable	適用しない
FLT M05...MTR FDBK BATT LOSS	Motor Encoder Battery Loss	バッテリーバックアップされたモータエンコー ダのバッテリー電圧が、アブソリュート位置が使用 できなくなるほど低い。	Decel/Hold	Decel/Disable
FLT M06...MTR FDBK BATT LOW	Motor Encoder Battery Caution	バッテリーバックアップされたモータエンコー ダのバッテリー電圧が注意レベルを下回って いる。	Decel/Hold	Decel/Disable
FLT M07...MTR INCR LOSS	Motor Incremental Position Loss	アブソリュートエンコーダ位置またはホール エッジ (使用可能な場合) に対するインクリメ ンタルエンコーダ位置の周期チェックが、許容 範囲外であることを示している。	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT M07...AUX INCR LOSS	Aux Incremental Position Loss		Coast/Disable	Coast/Disable
FLT M10...CTRL OVERTEMP FL	Control Module Overtemperature	制御モジュールの温度が制限を超えている。	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT M11...CTRL OVERTEMP UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Control Module Overtemperature	制御モジュールの温度がユーザ制限を超えて いる。	Decel/Hold	適用しない
FLT M12...POWER CYCLE FL	Pre-charge Overload	コンバータは、電源の入れ直しが多すぎるため にプリチャージ回路が制限を超えていると判 断した。	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)
FLT M13...POWER CYCLE UL (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Pre-charge Overload	コンバータは、電源の入れ直しが多すぎるため にプリチャージ回路がユーザ定義の制限に近 付いていると判断した。	Decel/Hold	適用しない
FLT M14...CURR FDBK OFFSET	Excessive Current Feedback Offset	電流フィードバック回路には、過度のオフセッ ト補正が必要です。	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)
FLT M15...REGEN PWR SUPPLY	Regenerative Power Supply Fault	ドライブが有効な場合に、ハードウェアの回生 OK 入力のアクティブ状態が解除された。	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)
FLT M19...DC BUS LIMIT	DC Bus Limited Position Error	DC バス制限状態時に、位置誤差がプログラム可 能な期間においてユーザ制限を超過した。	Decel/Hold	Decel/Disable
FLT M25...COMMON BUS	DC Common Bus Fault	コモン・バス・フォロウ動作向けの構成時に、AC 電源がドライブによって検出された。	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)	Coast/Disable
FLT M26...RUNTIME ERROR	Runtime Drive Error	ドライブファームウェアに回復不能なランタ イムエラーが発生した。	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)
FLT M27...BACKPLANE COMM	Backplane COM	バックプレーンの通信に問題が検出された。	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)

表 109- ドライブ動作、FLT Mxx フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルト メッセージ	説明	CIP Motion の 例外動作	SERCOS の フォルト動作
FLT M28...SAFETY COMM	Internal Safety Communication	ドライブ内の安全ハードウェアとの通信に障 害が発生した。	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)
FLT M64...SENSOR ASSIGNMENT	Sensor Assignment	原点、登録 1, または登録 2 のデジタル入力機能 が要求されたが、入力に割付けられていない。 複数の入力と同じ機能に割付けられている。	Coast/Disable	Coast/Disable
FLT M68...IPIM	IPIM Module Fault	パワーレールの 1 つまたは複数の IPIM モジュールでフォルトが発生した。	適用しない	Coast/Disable (開コ ンタクタ・イネー ブル・リレー)、 IAM モジュールに 適用

表 110- ドライブ動作、NODE FLT フォルトコード

4 文字ディスプレイ メッセージ	Logix Designer フォルト メッセージ	説明	CIP Motion および SERCOS ドライブの 動作
NODE FLT 01...LATE CTRL UPDATE (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Control Update Fault	コントローラからの複数の連続する更新が失われた。	Decel/Disable
NODE FLT 02...PROC WATCHDOG	Processor Watchdog Fault	プロセッサ動作をモニタするウォッチドッグ回路で問題が 検出された。	Coast/Disable
NODE FLT 03...HARDWARE nn	Hardware Fault	ドライブに内部ハードウェア問題がある。nn サブコードは以下 のように定義される。 01 : スロット ID が無効。 02 : スロット ID を読取ることができない。 03 : 不揮発性メモリの書込みが失敗した。 04 : 不揮発性メモリの読取りが失敗した。	Coast/Disable (開コンタクタ・ イネーブル・リレー)
NODE FLT 04...DATA FORMAT ERROR (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Data Format Error	コントローラとドライブ間のメッセージでデータ・フォーマッ ト・エラーが検出された。	Coast/Disable
NODE FLT 06...LOST CTRL CONN (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Lost Controller Connection	コントローラとの通信が失われた。	Decel/Disable
NODE FLT 08...LOGIC WATCHDOG (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Custom Logic Update Timeout	カスタムロジック動作をモニタするウォッチドッグ回路で 問題が検出された。	Coast/Disable (開コンタクタ・ イネーブル・リレー)
NODE FLT 09...IP ADDRESS (Kinetix 6500 ドライブのみ)	Duplicate IP Address	このドライブと同じサブネット上の他の EtherNet デバイスの IP アドレスが同じです。	Coast/Disable
NODE FLT 128...DRAM TEST	DRAM Test Fault	DRAM の電源投入時のテストがメモリ問題を示した。	Coast/Disable (開コンタクタ・ イネーブル・リレー)
NODE FLT 129...FPGA CONFIG	FPGA Configuration Fault	FPGA が適切に構成されていない。	Coast/Disable (開コンタクタ・ イネーブル・リレー)
NODE FLT 133...SERCOS ADDRESS (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Duplicate Sercos Node Address	この軸と他の 1 つまたは複数の軸に同じ SERCOS アドレスが設定 されている。	Coast/Disable
NODE FLT 139...SERCOS RING (Kinetix 6200 ドライブのみ)	Sercos Ring Fault	アクティブで動作可能な状態になった後に SERCOS リングが アクティブではない。	Decel/Disable

表 111 - ドライブ動作、SAFE FLT フォルトコード

4 文字ディスプレイメッセージ	Logix Designer フォルト メッセージ	説明	CIP Motion および SERCOS ドライブの 動作
SAFE FLT 01...INTERNAL HDWR nn	Internal Hardware	内部ハードウェアフォルトが検出された。安全トルクオフ (-S0) モデルでは、nn サブコードは以下のように定義される。 01 : 内部 SPI 通信フォルト。 02 : 内部 SPI 書き込みバッファオーバーランが検出された。 03 : 内部 SPI バッファ書き込み衝突が検出された。 04 : 内部 SPI 読取りバッファエラーが検出された。 05 : 内部 SPI 読取りバッファオーバーフローが検出された。 06 : 内部 SPI データ整合性の不良が検出された。 07 : 内部ウォッチドッグ・タイムアウト・リセットが発生した。 08 : 内部スタック・オーバーフロー・リセットが発生した。 09 : 内部スタックアンダーフローが検出された。 10 : 電源の電圧降下が検出された。 11 : 過電圧モニタ回路テスト失敗。 12 : 不足電圧モニタ回路テスト失敗。 13 : フラッシュダウロード時にエラーが発生した。 14 : 内部フラッシュプログラミングの不良が検出された。 15 : 安全ファームウェアのチェックサム確認が失敗した。 16 : Boot ブロックがアクティブ。	Coast-Disable (コンタクタ・イネーブル・リレーを開く)
SAFE FLT 02...INVALID CONFIG	Invalid Configuration Fault	1 つまたは複数の安全属性の値が無効です。	Coast-Disable
SAFE FLT 03...MP OUT nn	Motion Power Output Fault	モーション電源出力回路でフォルトが検出された。安全トルクオフ (-S0) モデルでは、nn サブコードは以下のように定義される。 01 : ゲート電源評価フォルト 02 : ゲートイネーブル評価フォルト	Coast-Disable
SAFE FLT 04...RESET AT POWERUP	Reset at Powerup	リセットが電源投入時にアクティブとして検出された。	Coast-Disable
SAFE FLT 05...FEEDBACK 1	Motor Feedback Fault	フィードバック損失または無効な状態変更がモータ AQB 入力で検出された。	Coast-Disable
SAFE FLT 06...FEEDBACK 2	Auxiliary Feedback Fault	フィードバック損失または無効な状態変更が補助 AQB 入力で検出された。	Coast-Disable
SAFE FLT 07...DUAL FB SPEED	Feedback Speed Compare Fault	2 つのフィードバック装置間で速度の不一致が検出された。	Coast-Disable
SAFE FLT 08...DUAL FB POSITION	Feedback Position Compare Fault	2 つのフィードバック装置間で位置の不一致が検出された。	Coast-Disable
SAFE FLT 09...SS IN nn	SS Input Fault	安全停止 (SS) 入力回路が問題を検出した。安全トルクオフ (-S0) モデルでは、nn サブコードは以下のように定義される。 01 : 入力 0 のパルステストが失敗した。 02 : 入力 0 の光カプラテストが失敗した。 03 : 入力 1 のパルステストが失敗した。 04 : 入力 1 の光カプラテストが失敗した。 05 : 入力 3 の光カプラテストが失敗した。 06 : 入力 4 の光カプラテストが失敗した。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 10...SS OUT nn	SS Output Fault	安全停止 (SS) 出力回路が問題を検出した。安全トルクオフ (-S0) モデルでは、nn サブコードは以下のように定義される。 01 : 出力 0 のフォルトが検出された。 02 : 出力 1 のフォルトが検出された。	Coast-Disable ⁽¹⁾

表 111- ドライブ動作、SAFE FLT フォルトコード (続き)

4 文字ディスプレイメッセージ	Logix Designer フォルト メッセージ	説明	CIP Motion および SERCOS ドライブの 動作
SAFE FLT 11...DECELERATION	Deceleration Fault	モータが十分な速度で減速していないことが検出された。	Coast-Disable
SAFE FLT 12...STOP SPEED	Zero Speed Fault	停止遅延が終了するまでにゼロ速度が検出されなかった。	Coast-Disable
SAFE FLT 13...MOTION AFTER STOP	Motion After Stopped Fault	軸がすでに停止したことが検出されて、ドアがロック解除された後に、モーションが検出された。	Coast-Disable
SAFE FLT 14...SLS IN	SLS Input Fault	安全制限速度 (SLS) 入力回路が問題を検出した。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 15...SLS OUT	SLS Output Fault	安全制限速度 (SLS) 出力回路が問題を検出した。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 16...SLS SPEED	SLS Speed Fault	モニタ速度が安全制限速度 (SLS) の制限を超過した。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 17...SMS SPEED	SMS Speed Fault	モニタ速度が安全最大速度 (SMS) の制限を超過した。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 18...ACCELERATION	Acceleration Fault	モータが十分な速度で加速していないことが検出された。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 19...DIRECTION	Direction Fault	モニタ方向が禁止された方向であることが検出された。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 20...DM IN	DM Input Fault	ドアモニタ (DM) 入力が、ON であるべきときに OFF であることが検出された。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 21...DOOR MONITORING	Door Monitoring	ドアモニタ (DM) 入力が、不正な状態であることが検出された。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 22...DC OUT	DC Output Fault	ドア制御 (DC) 出力回路が問題を検出した。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 23...LM IN	LM Input Fault	ロックモニタ (LM) 入力回路が問題を検出した。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 24...LOCK MONITORING	LM Input State Fault	ロックモニタ (LM) 入力が、ドアをロックする必要があるときに OFF であること、またはドアが開いているときに ON であることが検出された。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 25...ESM IN	ESM Input Fault	イネーブル・スイッチ・モニタ (ESM) 入力が、ON であるべきときに OFF であることが検出された。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 26...ESM MONITORING	ESM Input State Fault	イネーブル・スイッチ・モニタ (ESM) 入力が、不正な状態であることが検出された。	Coast-Disable ⁽¹⁾
SAFE FLT 27...ENCODER 1 VOLTAGE	Encoder 1 Voltage Fault	エンコーダ電圧が制限範囲外です。	Coast-Disable
SAFE FLT 28...ENCODER 2 VOLTAGE	Encoder 2 Voltage Fault	エンコーダ電圧が制限範囲外です。	Coast-Disable

(1) 安全停止フォルトの動作は、安全構成のパラメータ設定によって決まります。

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ モジュールの取り外しおよび交換

この章では、Kinetix 6200 および Kinetix 6500 システムコンポーネントの取り外し手順と交換手順を記載しています。

項目	ページ
操作を開始する前に	231
Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ モジュールの取り外し	232
Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ モジュールの交換	235
パワーレールの取り外し	236
パワーレールの交換	237



注意：本ドライブには、静電気 (ESD) による損傷を受けやすい部品が含まれています。ドライブの取付け、テスト、保守、修理を行なう場合は、静電防止対策が必要になります。静電防止対策を怠ると、装置が損傷する可能性があります。静電防止対策の詳細は、『Guarding Against Electrostatic Damage』(Pub. No. [8000-4.5.2](#)) または該当する ESD 保護のハンドブックを参照してください。

操作を開始する前に

取り外しと交換手順を開始する前に、使用する以下のツールを準備します。

- マイナスドライバー: 3.5mm (0.14 インチ)
- 電圧計

Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ モジュールの取り外し

以下の手順に従って、制御モジュール、電源モジュール、IPIM、シャント、およびスロット・フィラー・モジュールを Bulletin 2094 パワーレールから取り外してください。

1. すべての制御電源と入力電源がシステムから切断されていることを確認します。



注意：感電の危険または人体への危険を防止するために、すべての電源が切断されていることを確認してから手順を実施してください。このシステムには複数の電源を使用できます。システムをオフにするためには、複数のディスコネクトスイッチが必要な場合があります。

2. 作業を行なう前に、DC バスが完全に放電されるまで 5 分間待ちます。

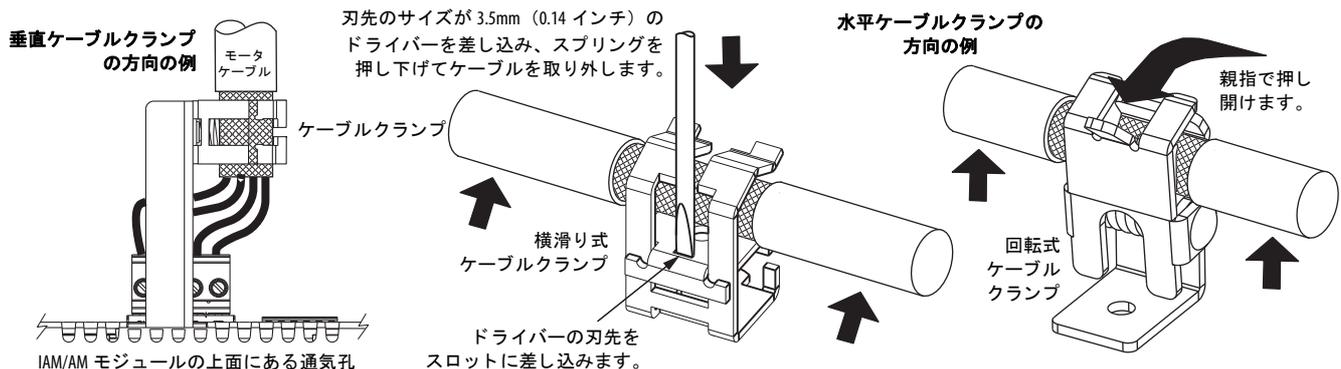


注意：この製品には、エネルギーが蓄積されたデバイスが含まれます。感電の危険を防止するために、コンデンサのすべての電圧が放電されていることを確認してから、このユニットの保守、修理、取り外しを行なってください。本書に記載された手順を行なえるのは、これを行なう資格があり、ソリッドステート制御装置と Pub.No. NFPA 70E の安全手順に慣れている方のみです。

3. 作業対象の IAM/AM モジュールのすべてのコネクタをラベルで分類して、取り外します。

各コネクタの詳細は、[66 ページ](#)を参照してください。

4. 以下の例に示すように、モータケーブルをケーブル・シールド・クランプから取り外します。



制御モジュールの取り外し

電源モジュールから制御モジュールを取り外して制御モジュールを交換することや、制御モジュールと電源モジュールを1つのユニットとして取り外すことができます。これにより、例えば、軸をパワーレールの他のスロットに移動することができます。制御モジュールと電源モジュールを1つのユニットとして取り外す場合は、[234ページ](#)の「ドライブモジュールの取り外し」を参照してください。

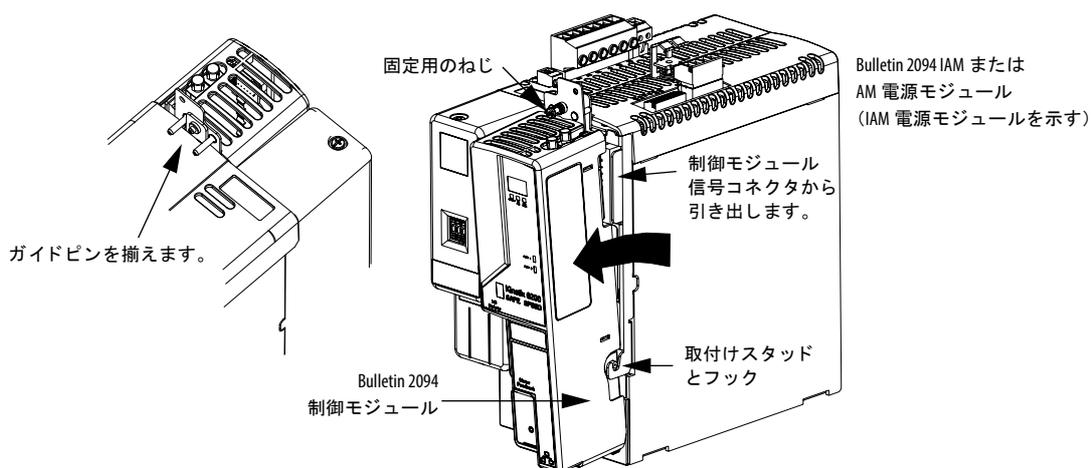
これは、Kinetix 6200またはKinetix 6500ドライブシステムをパワーレールに取付けている場合の手順です。

以下の手順に従って、制御モジュールを取り外してください。

1. 制御モジュールの上面にある固定用のねじを緩めます。
2. 制御モジュールと電源モジュールをつかんで、ガイドピンが完全に見えるまで制御モジュールをコネクタからゆっくりと引き出します。

制御モジュールの取付けスタッドはフックを軸にして回転します。

3. 制御モジュールをフックから持ち上げて、制御モジュールを電源モジュールから取り外します。



ドライブモジュールの取り外し

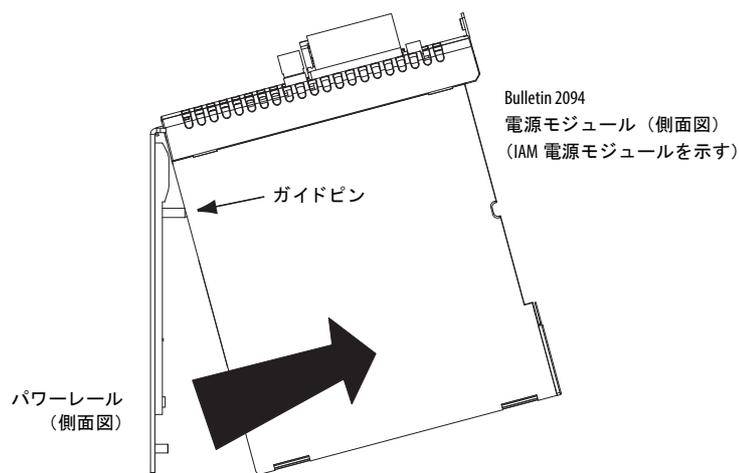
電源モジュールから制御モジュールを取り外して電源モジュールを交換することや、制御モジュールと電源モジュールを1つのユニットとして取り外すことができます。

ヒント 制御モジュールと電源モジュールのペアの再利用を検討している場合、これらを1つのユニットとして取り外すと、例えば、パワーレールの他のスロットに軸を移動することができます。

重要 この手順は、Bulletin 2094-BSP2シャントモジュール、2094-PRFスロット・フィラー・モジュール、および2094-SEPM-B24-S IPIMモジュールにも適用されます。

以下の手順に従って、電源モジュールを取り外してください。

1. 各モジュールの底面中央にある取付けねじを緩めます。
2. モジュールの上下を両手でつかんで、ガイドピンが完全に現れるまでモジュールをコネクタからやさしく引き出します（モジュールは上面ブラケットで回る）。
3. パワーレール・スロットからブラケットを持ち上げて、モジュールをパワーレールから取り外します。



Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブ モジュールの交換

以下の手順に従って、Bulletin 2094パワーレールから制御モジュール、電源モジュール、シャントモジュール、およびスロット・フィラー・モジュールを交換してください。

Replace the Drive Modules

以下の手順に従って、ドライブモジュールを交換してください。

1. 電源モジュール、シャントモジュール、または-スロット・フィラー・モジュールのいずれのモジュールを交換するかを決定します。

状況	操作
既存のパワーレールのドライブモジュールを交換する。	ステップ3 に進みます。
新しいパワーレールのドライブモジュールを交換する。	ステップ2 に進みます。

2. パワーレールのコネクタから保護カバーを取り外して、交換用ドライブモジュールを取付ける準備を行ないます。
3. 取付けブラケットをパワーレールのスロットに掛けます。

重要	ピンが適切に収まっているように、ドライブモジュールを交換する前にパワーレールは垂直方向になっていなければなりません。
-----------	--

4. パワーレールのガイドピンとドライブモジュールの背面にあるガイドピンの穴の位置を合わせます（上図を参照）。

ヒント	パワーレールに実装されているコネクタとガイドピンの数は、IAM電源モジュールでは2つまたは3つ、AM電源モジュールでは1つまたは2つ、他のすべてのモジュールでは1つのみです。
------------	---

5. 取付けねじを 2.26Nm (20 ポンドインチ) トルクで締めます。

制御モジュールの交換

制御モジュールの交換については、[61 ページ](#)の「[制御モジュールの取付け](#)」を参照してください。

制御モジュールの交換を完了している場合は、以下の手順を実行してください。

1. モジュールコネクタを再度接続します。
2. システムに電源を再投入します。

3. システムが正常に動作することを確認します。

ヒント パラメータ設定はLogix Designerアプリケーション内に存在するため、チューニングまたはセットアップ手順を実行する必要はありません。

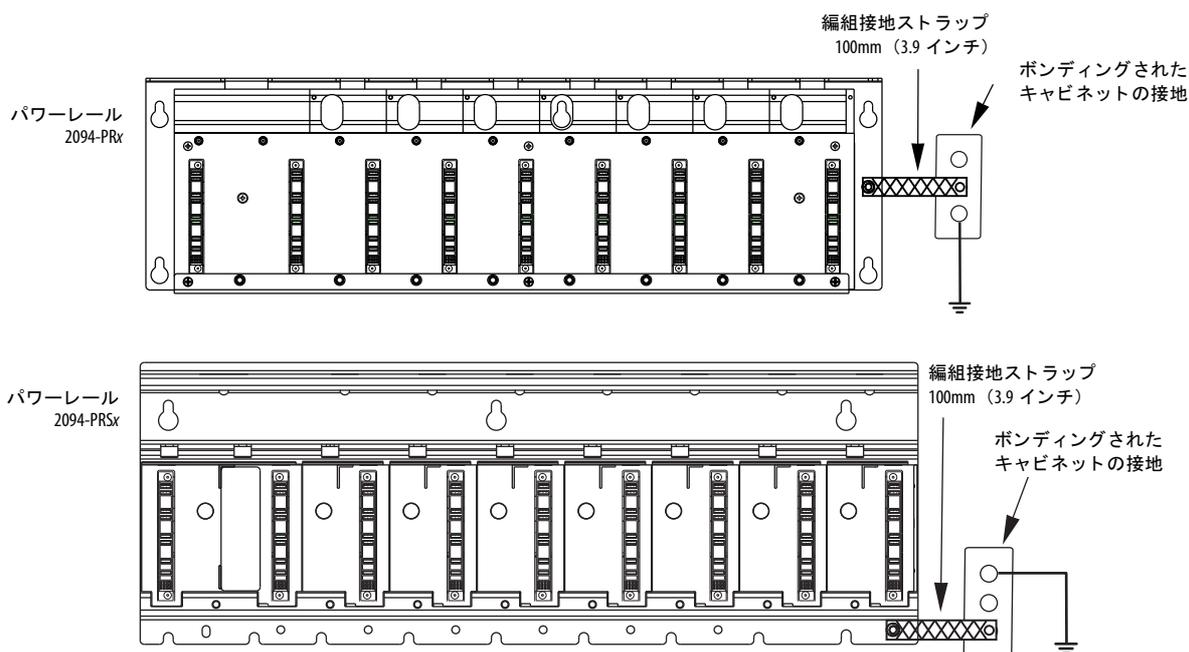
ただし、2094-xx02x-M0x-S1 安全速度制御モジュールを交換した後で、同じ IP アドレスの以前の制御モジュールから安全構成 (Web ページ) が取得されることがあります。この状況を解消するには、Internet Explorer → ツール → インターネットオプションを選択し、閲覧の履歴で削除をクリックすることによって、一時ファイル、Cookie、Web フォームの情報を削除してください。

パワーレールの取り外し

この手順は、パワーレールからすべてのモジュールを取り外していることを前提としています。

以下の手順に従って、パワーレールを取り外してください。

1. 編組接地ストラップをパワーレールの右側にある接地スタッドから切り離します。



2. 取付けボルトを緩めます (ボルトを取り外す必要はありません)。
3. パワーレールを持ち上げて、取付けボルトを取り外します。

パワーレールの交換

これは、パネルのパワーレールの位置を変更する必要がなく、取り外したパワーレールの取付けボルトを再利用する場合の手順です。

重要 パワーレールの位置を変更する必要がある場合、または取り外したパワーレールとは設置可能なモジュール数が異なるパワーレールを取付ける場合は、『Kinetix 6000 Power Rail Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN003](#)) を参照してください。



注意: 取付け時のパワーレールの損傷を防止するために、各スロットのモジュールの取付け準備が完了するまで保護カバーを取り外さないでください。

以下の手順に従って、パワーレールを交換してください。

1. 交換用パワーレールを既存の取付けボルトの位置に合わせます。

重要 パワーレールとサブパネル間のボンディングを改善するには、亜鉛めっきされた(塗料が塗られていない)スチールでサブパネルを構成します。

2. 取付けボルトを締めます。
3. 編組接地ストラップをパワーレールの接地スタッドに再度取付けます ([236 ページ](#)を参照)。

Notes:

内部接続図

この付録では、Kinetix 6200およびKinetix 6500システムコンポーネントの配線例およびシステムのブロックダイアグラムを示します。

項目	ページ
内部接続図の脚注	240
電源の配線例	241
DCコモンバスの配線例	245
シャントモジュールの配線例	249
軸モジュール/ロータリモータの配線例	250
軸モジュール/リニアモータ/アクチュエータの配線例	255
Kinetix 6000Mドライブ・モーター体型の配線例	260
ブレーキの制御例	261
システムのブロックダイアグラム	262

内部接続図の脚注

この付録では、Kinetix 6200およびKinetix 6500ドライブシステムの配線に役立つ配線例を示します。以下の脚注は、以降のページの配線例に適用します。

脚注	説明
1	電源配線仕様については、 107ページ の「電源配線の要件」を参照してください。
2	入力ヒューズとサーキットブレーカのサイズについては、 32ページ の「サーキットブレーカ/ヒューズの選択」を参照してください。
3	AC (EMC) ラインフィルタは可能なかぎりドライブの近くに配置して、汚れたワイヤを配線路に入れしないでください。配線路に入れる場合は、ドライブシャーシとフィルタケースに接地されたシールド付きのシールドケーブルを使用します。ACラインフィルタの仕様については、『Kinetix モーションのアクセサリの仕様 テクニカルデータ』(Pub.No. GMC-TD004)を参照してください。
4	接続には端子台が必要です。
5	2094-BCxx-Mxx-M (460V) IAM モジュールには、単相制御電源入力のためにステップ・ダウン・トランスが必要です。米国電気工事規定 (NEC) および現地の電気工事規定は、ここに記載する値や方法に優先します。これらの法令への遵守については、機械メーカーが責任を負います。
6	2094-BLxxS および 2094-XL75S-C2 LIM モジュールは、最大8軸に入力電源を供給できます。2094-XL75S-C1 LIM モジュールは、最大16軸に入力電源を供給できます。16軸を超えるコンモン・バス・システムの場合は、複数のLIMモジュール(または制御電源トランス)が必要です。Kinetix 6000M システムでは、制御電源の電流を計算し、LIMモジュールのサイズを決定する必要があります。
7	2094-BLxxS および 2094-XL75S-Cx LIM モジュールは、2つのIAMモジュールに接続でき、各IAMモジュールには独自のラインフィルタを設定できるため、最大電流仕様を超過しません。
8	コンタクタコイル(M1)には、ACコイル動作用に内蔵サージサプレッサが必要です。『Kinetixサーボドライブの仕様 テクニカルデータ』(Pub.No. GMC-TD003)を参照してください。
9	主電源を切断している場合、ドライブイネーブル入力は開状態であることが必要です。開状態でない場合、ドライブフォルトが発生します。主電源の回復後、ドライブが有効になるまでに、少なくとも1.0秒の遅延が必要です。
10	CE要件を満たすには、ケーブル・シールド・クランプを使用する必要があります。グラウンドへの外部接続は不要です。
11	ジャンパのデフォルト構成は、ユーザサイトの接地済みの電源用です。未接地のサイトではブリーダレジスタにジャンパを設定して、高圧の静電気の蓄積を防止する必要があります。詳細は、 97ページ の「入力電源構成の決定」を参照してください。
12	内部プリチャージレジスタを使用するには、PR2とPR3間のジャンパを図のようにします。外部プリチャージ/回路が必要な場合は、ジャンパを取り外します。詳細は、『8720MC Regenerative Power Supply Installation Manual』(Pub.No. 8720MC-RM001)を参照してください。
13	 注意 ：安全回路の実装およびリスクアセスメントについては、機械メーカーが責任を負います。国際規格 EN 1050 と EN 954 の評価、および安全遂行カテゴリを参照してください。詳細は、『Understanding the Machinery Directive』 (Pub.No. SHB-900) を参照してください。
14	 注意 ：コンタクタ・イネーブル・リレーの配線が必要です。人体への危険またはドライブの損傷を防止するために、コンタクタ・イネーブル・リレーを安全制御ストリングに配線してください。詳細は、 76ページ の「コンタクタ・イネーブル・リレー」を参照してください。3相電源イネーブル制御回路をコンタクタ・イネーブル・コネクタに配線するための推奨最小ワイヤサイズは、1.5mm ² (16 AWG) です。
15	参照される Bulletin 2094 電源モジュールは、個別の軸モジュール (Cat.No. 2094-BMxx-M) または一体型軸モジュール (Cat.No. 2094-BCxx-Mxx-M) 内に存在する同じ軸モジュールのいずれかです。
16	モータケーブルの仕様については、『Kinetix モーションのアクセサリの仕様 テクニカルデータ』(Pub.No. GMC-TD004)を参照してください。
17	ワイヤの色はフライング・リード・ケーブルに関するもので、成形済みのケーブルコネクタによっては異なる場合があります。
18	モータ電源ケーブル (2090-XXNPMF-xxSxx および 2090-CPBM6DF-16AAxx) にはドレインワイヤがあり、ケーブル・シールド・クランプの下で折り返す必要があります。
19	MPL-Bxx、MPM-Bxx、MPF-Bxx、MPS-Bxxx、MPAR-Bxxx、MPAS-Bxxx の各エンコーダは、DC+9V 電源を使用します。
20	ブレーキのコネクタピンには、それぞれプラス (+) とマイナス (-) または F と G のラベルが付いています。電源のコネクタピンには、それぞれ U、V、W、GND または A、B、C、D のラベルが付いています。

電源の配線例

下記の例は、ライン・インターフェイス・モジュール(LIM)、DC コモンバス配線、およびシャントモジュール配線のいずれかを含む電源配線の構成に適用します。

図 94-1 つの IAM モジュールの配線例、2094-BL02 LIM モジュール付き

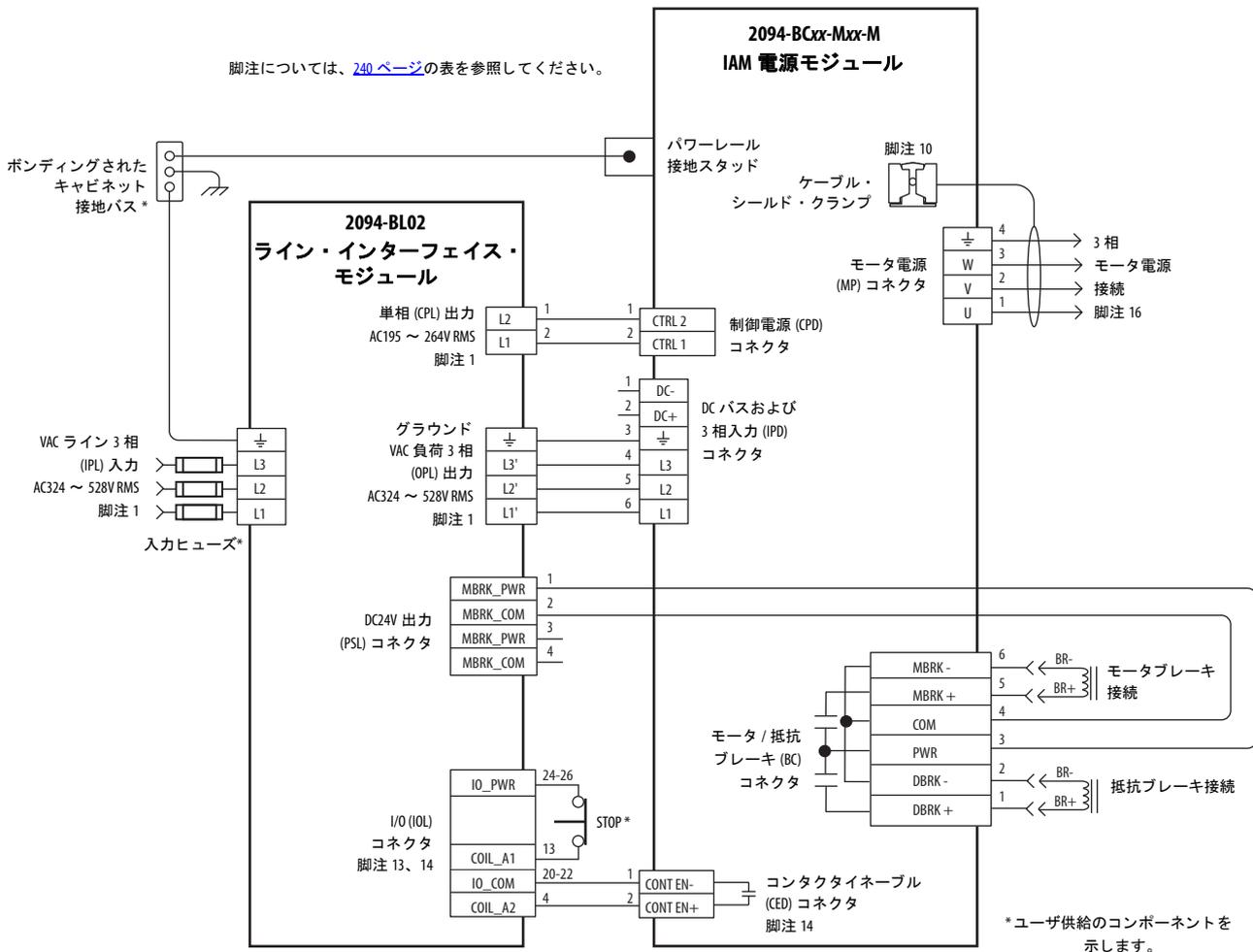


図 95 - 複数の IAM モジュールの配線例、LIM モジュール付き

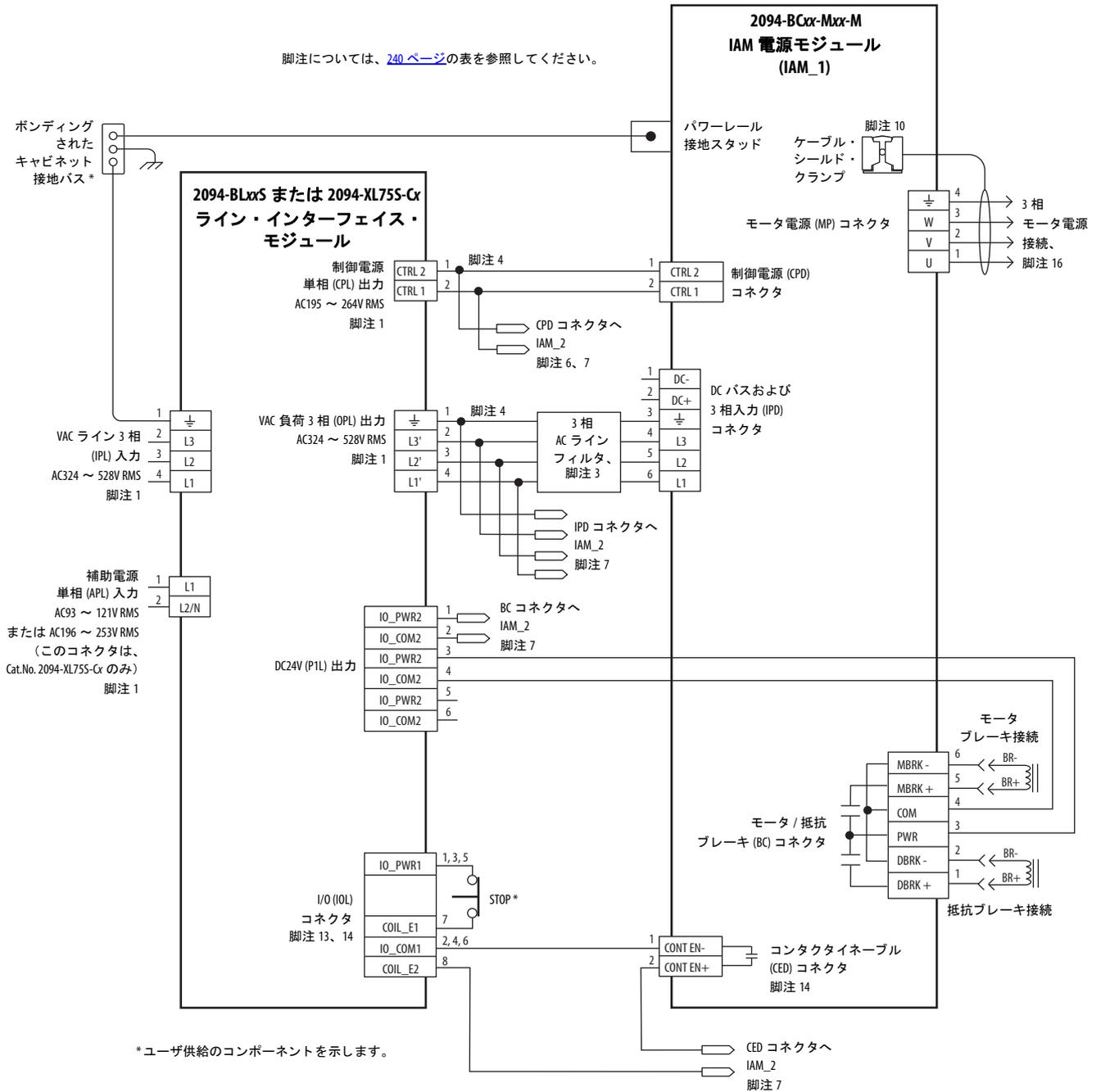
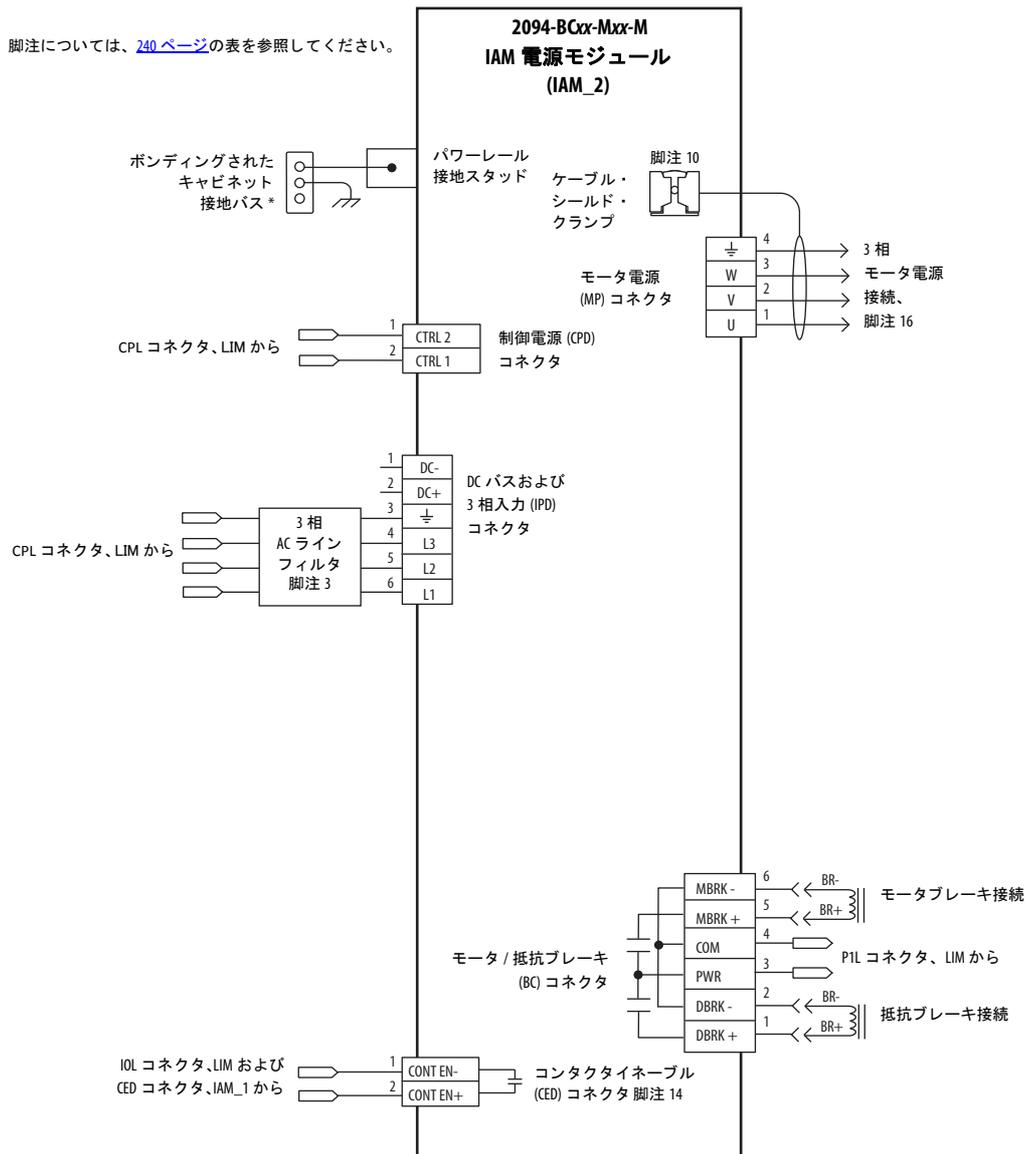


図 96- 複数の IAM モジュールの配線例、LIM モジュール付き (続き)

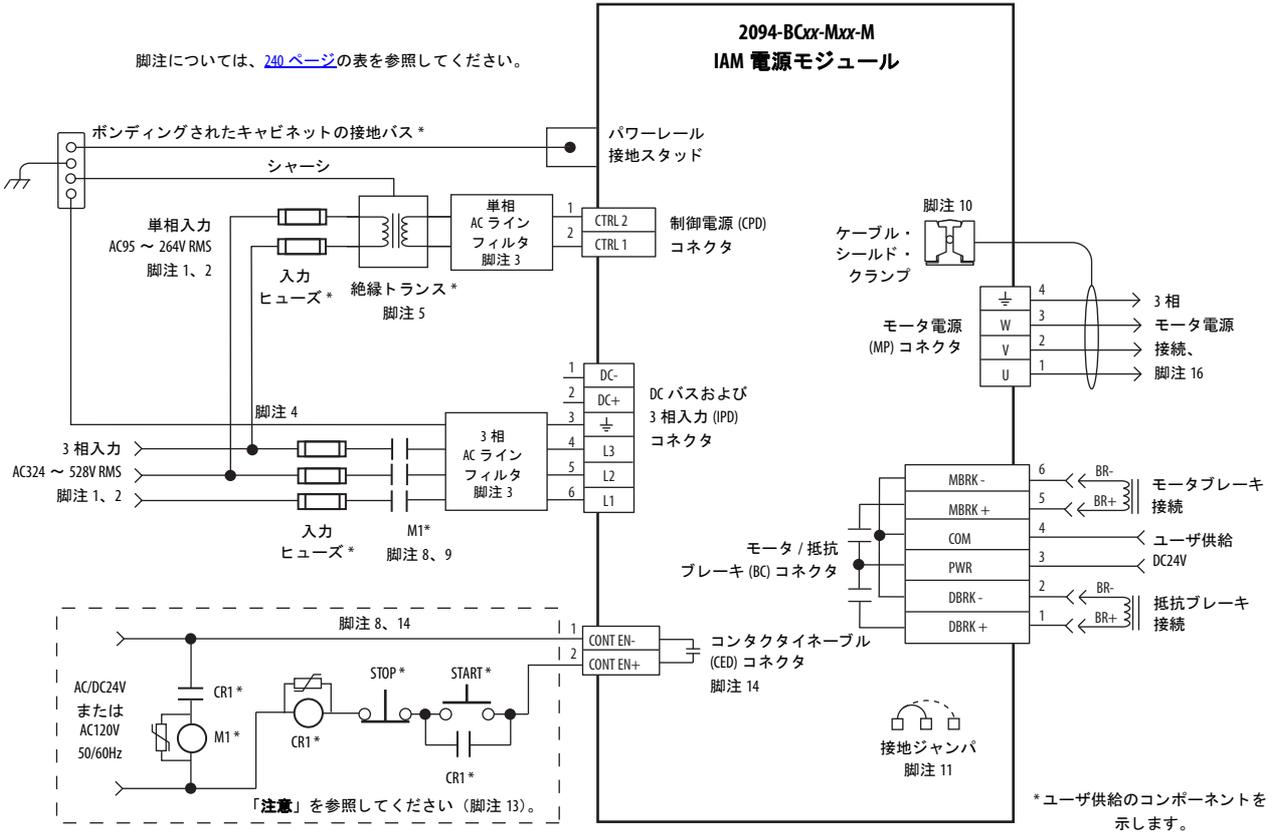


この構成にはLIMモジュールは含まれていません。入力電源コンポーネントを供給する必要があります。単相および3相ラインフィルタは、ヒューズ保護およびM1コンタクタの下流に配線されます。



注意: コンタクタイネーブル (CED) リレーの配線が必要です。人体への危険またはドライブへの損傷を防ぐには、コンタクタイネーブル・リレーを制御ストリングに配線します。詳細は、[76 ページ](#)の「コンタクタイネーブル・リレー」を参照してください。

図 97-IAM モジュールの配線例 (LIM モジュールなし)



DCコモンバスの配線例

図 98- リーダ IAM モジュールの配線例、1つのフォロワ IAM モジュール付き

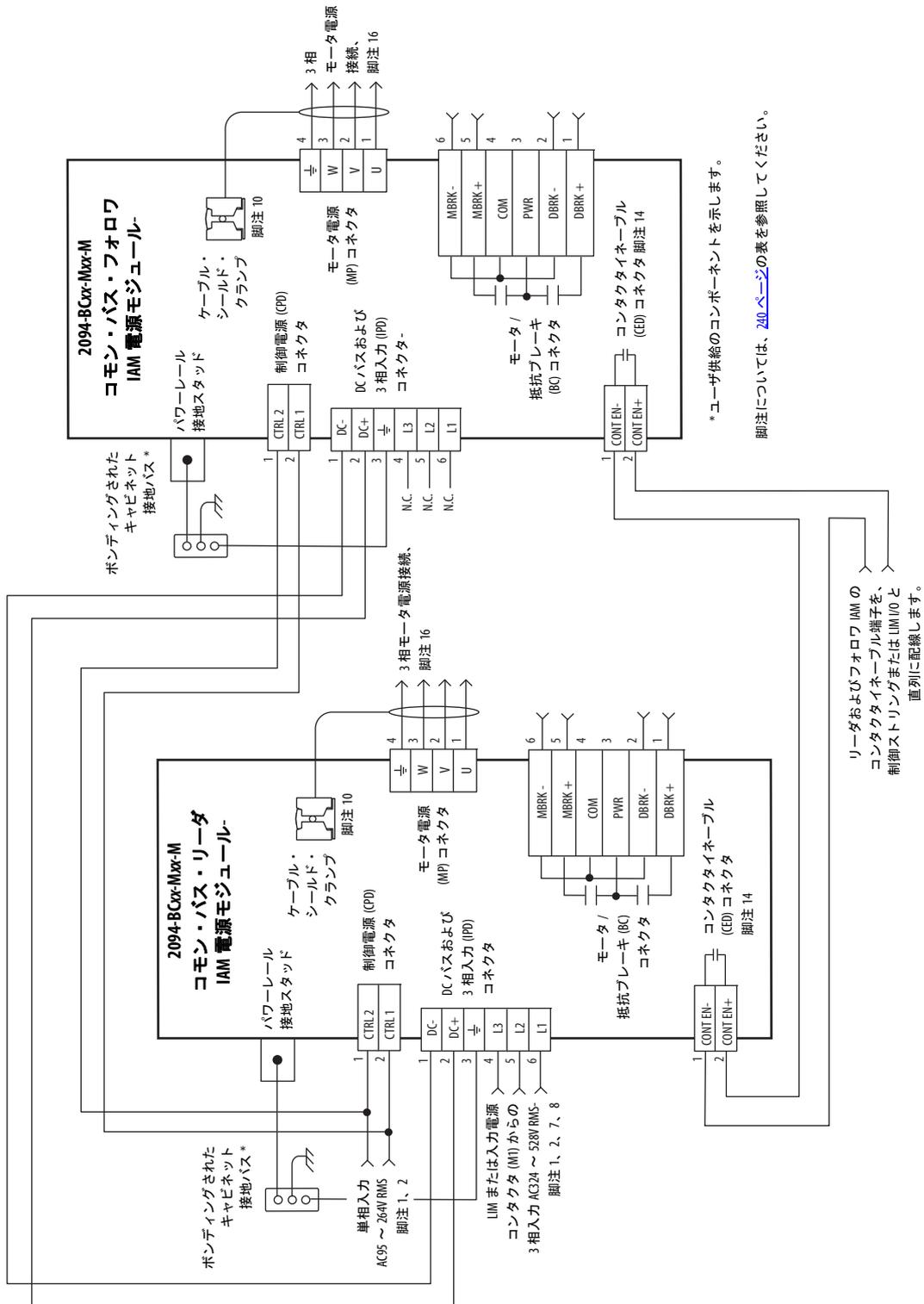


図 99- リーダ IAM モジュールの配線例、複数のフォロワ IAM モジュール付き

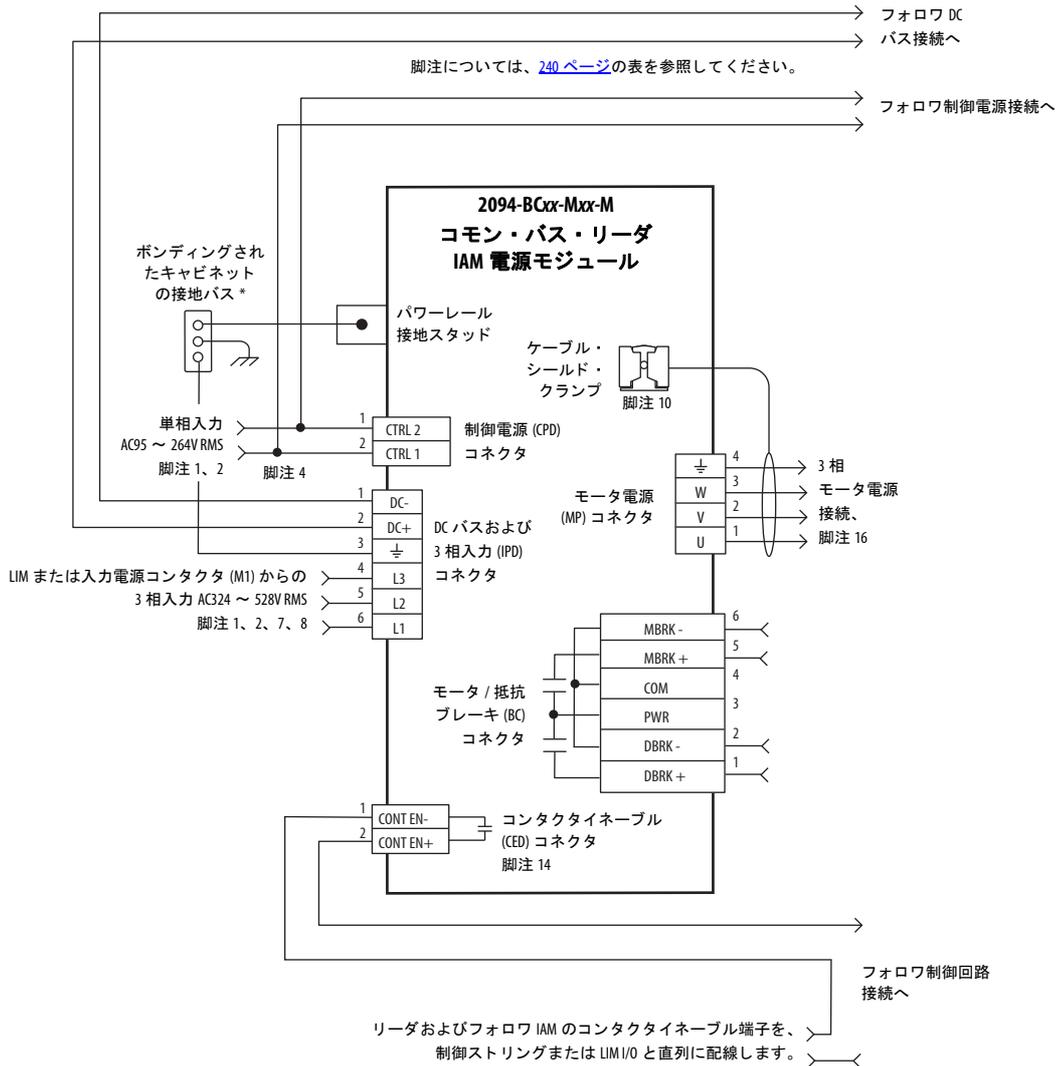


図 100- リーダ IAM モジュールの配線例、複数のフォロワ IAM モジュール付き (続き)

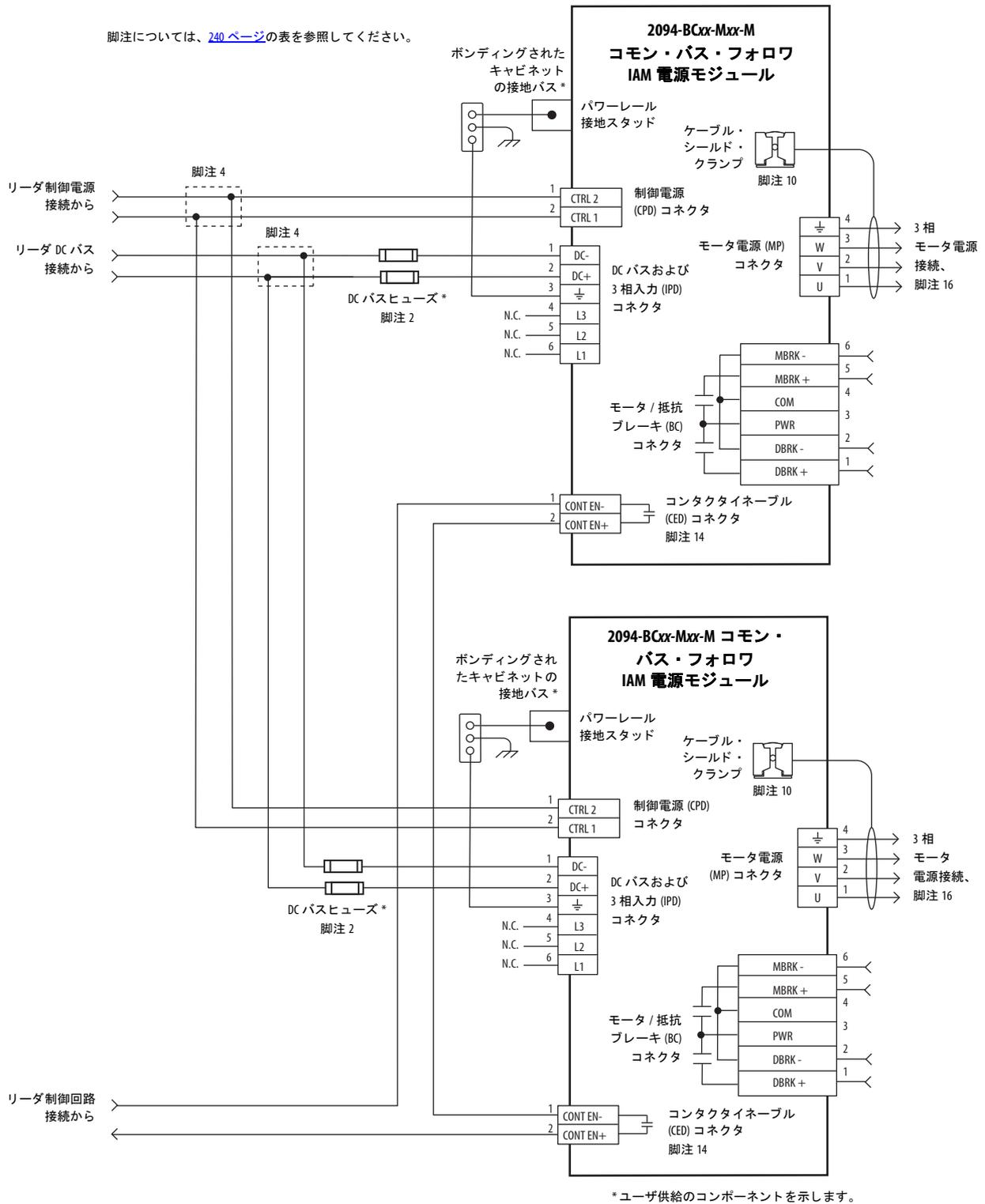
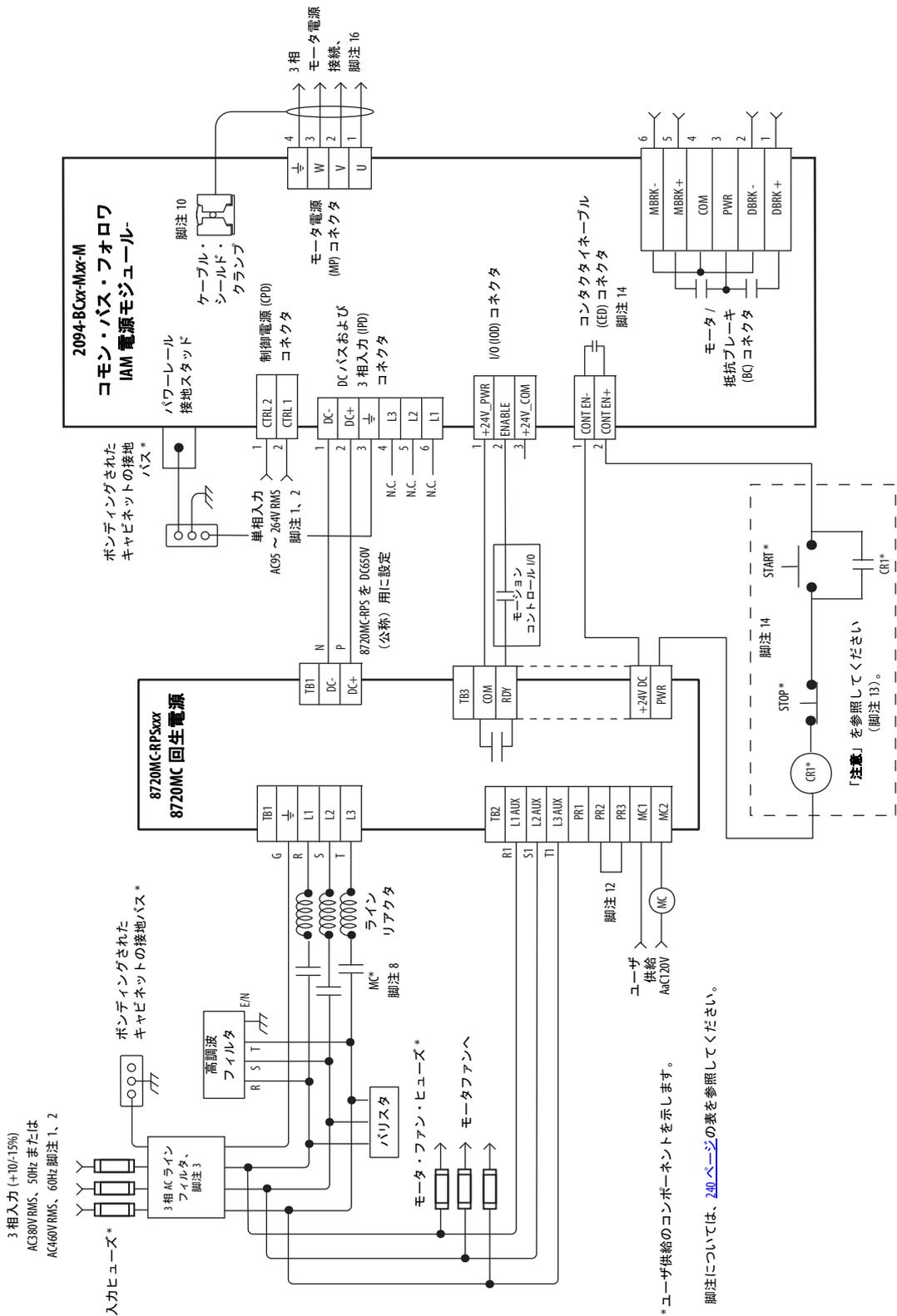


図 101- 8720MC-RPS リーダドライブの配線例、1つのフォロワ IAM モジュール付き

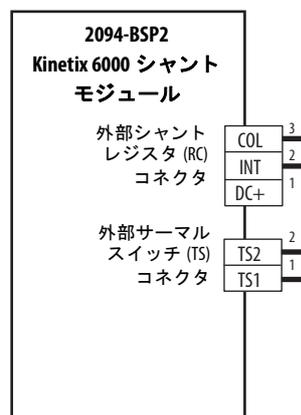


重要 押しボタン回路 (SPST トグルスイッチのかわり) をコンタクトイネーブル・ストリング (8720MC-RPS と Kinetix 6000 ドライブの間) と直列に使用すると、ドライブファルトが発生したときに DC バス電源を切断することができ、さらにドライブファルトをクリアした後、ドライブに入力がない状態で DC バス電源が投入されることを防止できます。

シャントモジュールの配線例

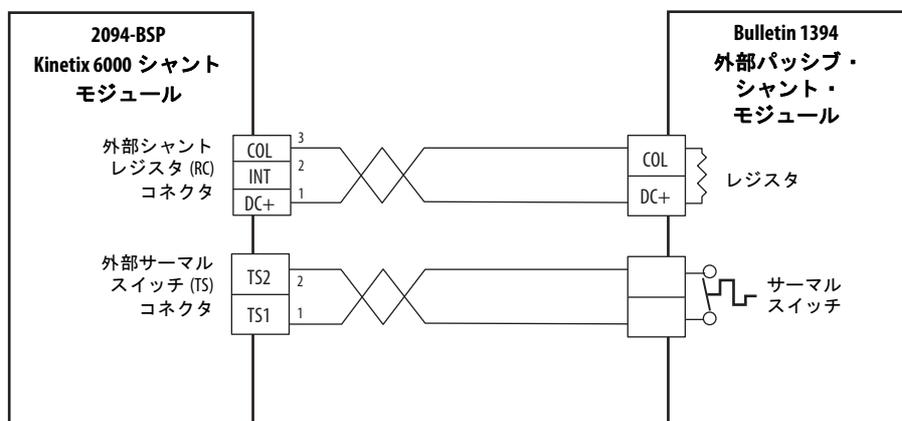
Kinetix 6200およびKinetix 6500ドライブシステムで使用可能なBulletin 1394外部シャントモジュールのカタログ番号については、『Kinetixモーションのアクセサリの仕様 テクニカルデータ』(Pub.No. [GMC-TD004](#))を参照してください。

図 102- 内部動作用に配線されたシャントモジュール (デフォルト構成)



取付けについては、『Kinetix 6000 Shunt Module Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN004](#))を参照してください。

図 103- シャントモジュールの配線例、外部パッシブシャント付き



重要

Kinetix 6000 シャントモジュールの TS コネクタには、サーマルスイッチ付きのパッシブシャントのみが配線できます。外部パッシブシャントにサーマルスイッチがない場合は、TS コネクタのジャンパをそのまま (デフォルト構成) にしてください。

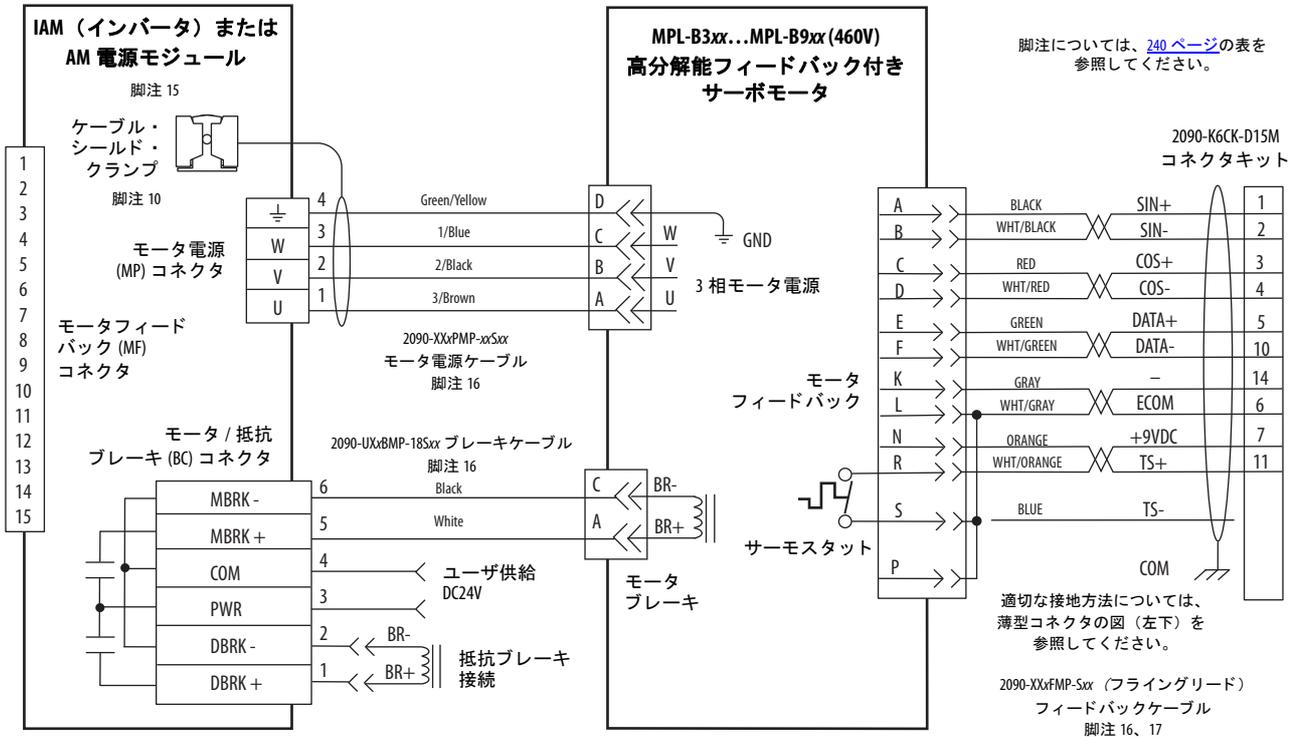
取付けについては、『External Shunt Module Installation Instructions』(Pub.No. [2090-IN004](#))を参照してください。

軸モジュール/ ロータリモータの 配線例

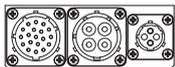
以下の例は、アレン・ブラドリーのロータリモータ付きの Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブに適用されます。

重要 このページの Bulletin MPL モータの配線例は、バヨネット型コネクタを装備したモータに適用されます。

図 104 - AM モジュールの配線例、MP シリーズ (Bulletin MPL-B) ロータリモータ付き

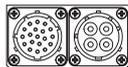


バヨネット型コネクタ
(ブレーキ付き)



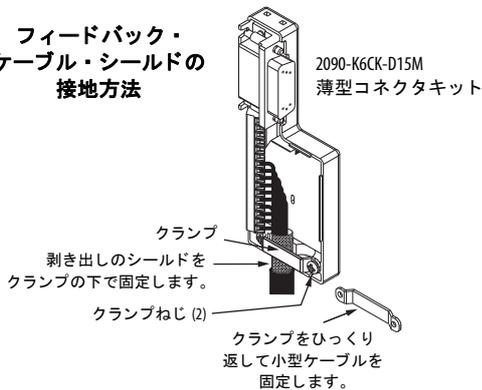
フィードバック / 電源 /
ブレーキコネクタ

バヨネット型コネクタ
(ブレーキなし)



フィードバック /
電源コネクタ

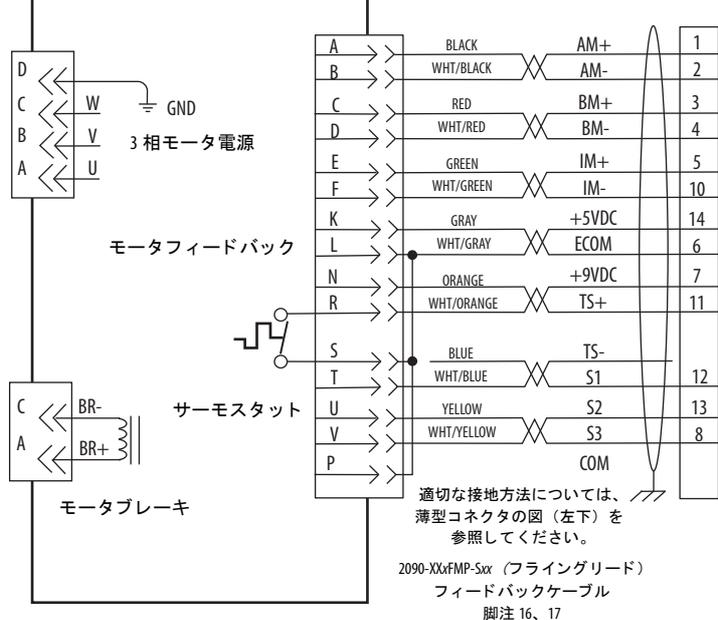
フィードバック・
ケーブル・シールドの
接地方法



コネクタキットの仕様については、
『Low Profile Connector Kit Installation Instructions』
(Pub.No. [2094-IN007](#)) を参照してください。

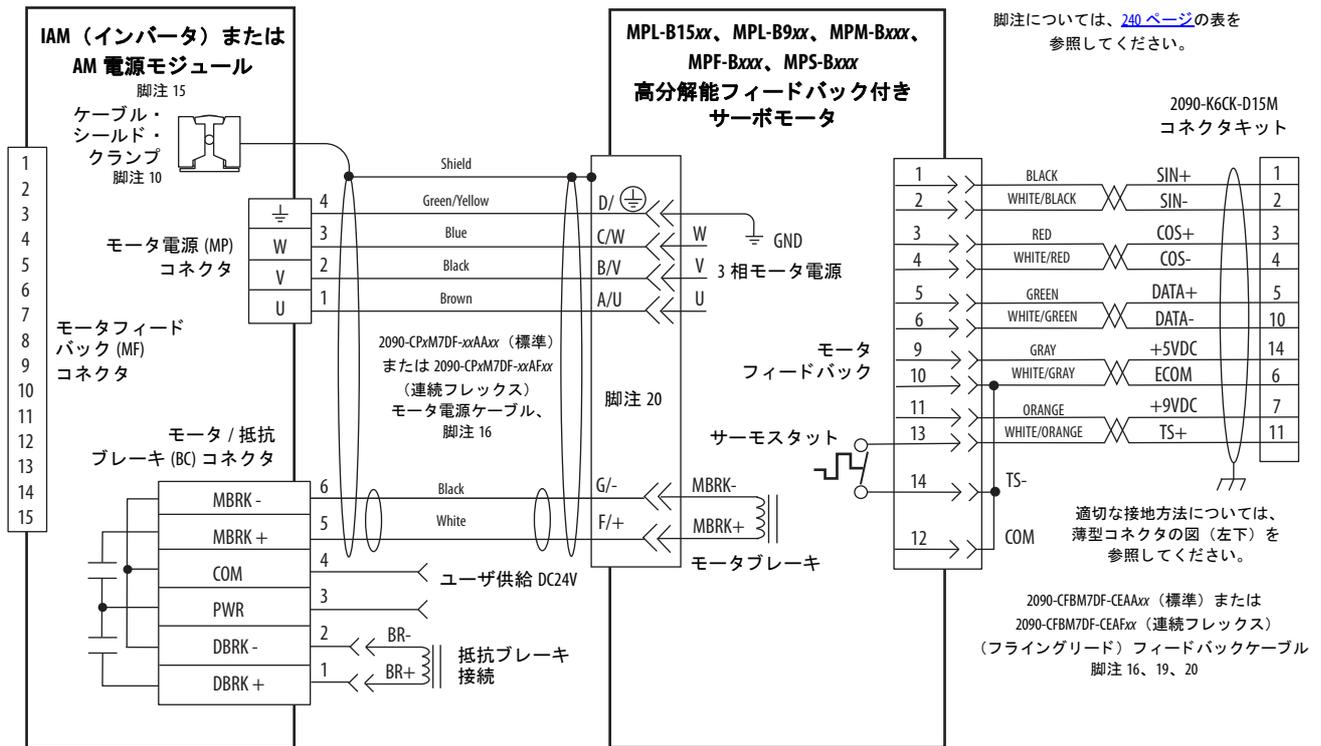
MPL-B3xx...MPL-B45xx (460V)
インクリメンタルフィード
バック付きサーボモータ

2090-K6CK-D15M
コネクタキット

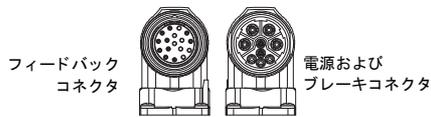


重要 このページの Bulletin MPL モータの配線例は、円形の DIN 型 (ねじ式) コネクタを装備するモータに適用されます。

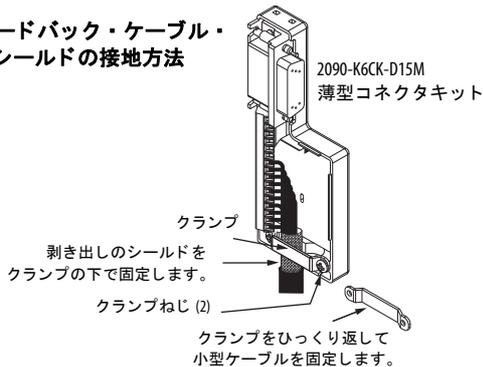
図 106- AM モジュールの配線例、MP シリーズモータ (Bulletin MPL-B、MPM-B、MPF-B、および MPS-B) 付き



円形の DIN 型コネクタ

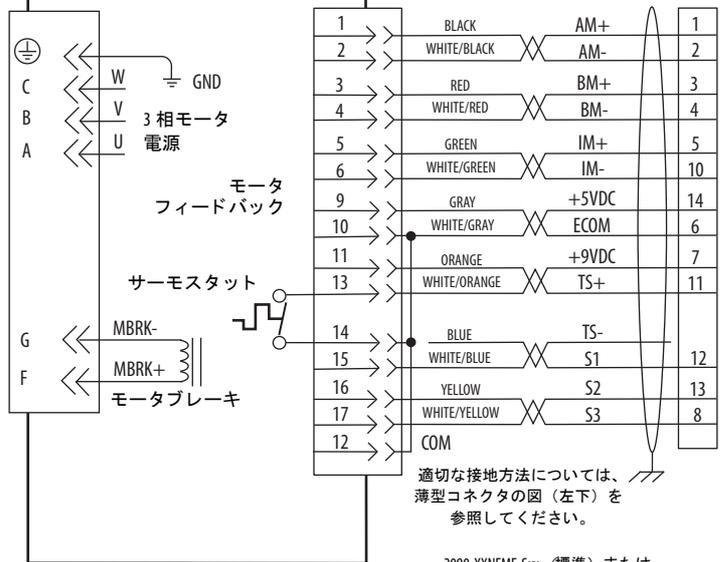


フィードバック・ケーブル・シールドの接地方法



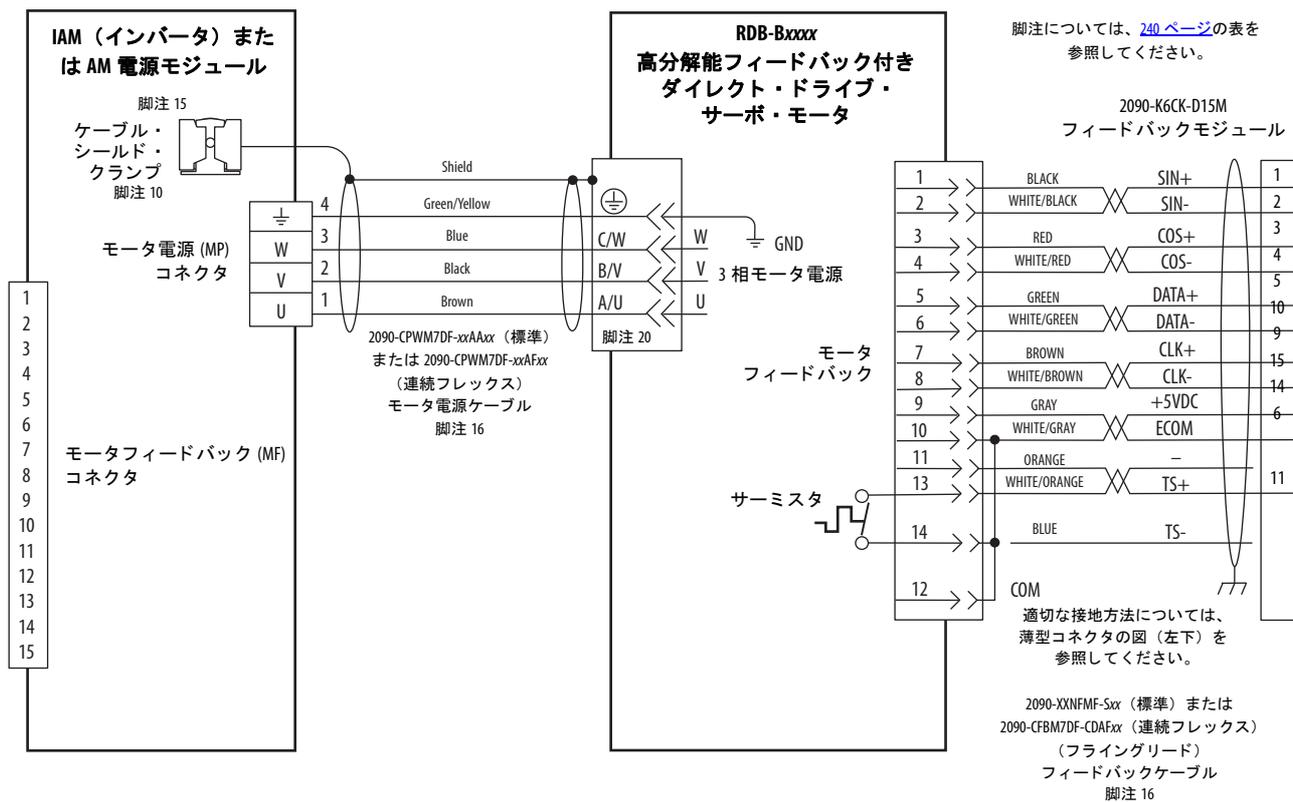
コネクタキットの仕様については、
『Low Profile Connector Kit Installation Instructions』
(Pub.No. 2094-IN007) を参照してください。

MPL-B15xx、MPL-B45xx
インクリメンタルフィード
バック付きサーボモータ

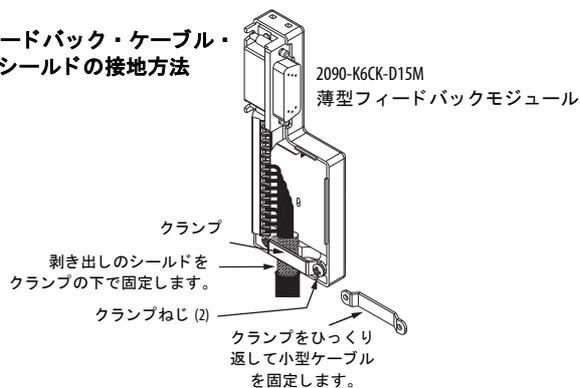


2090-XXNFMF-Sxx (標準) または
2090-CFBM7DF-CEAExx (連続フレックス)
(フライングリード) フィードバックケーブル
脚注 16

図 107-A-M モジュールの配線例、RDD シリーズ・ダイレクト・ドライブ・モータ付き

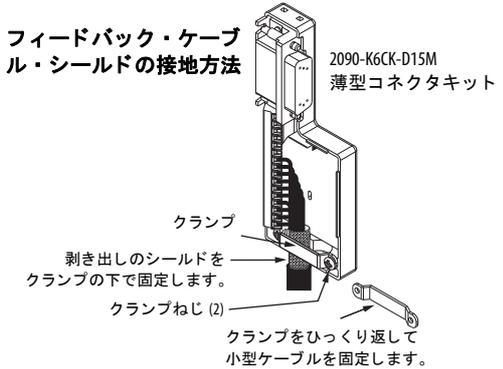
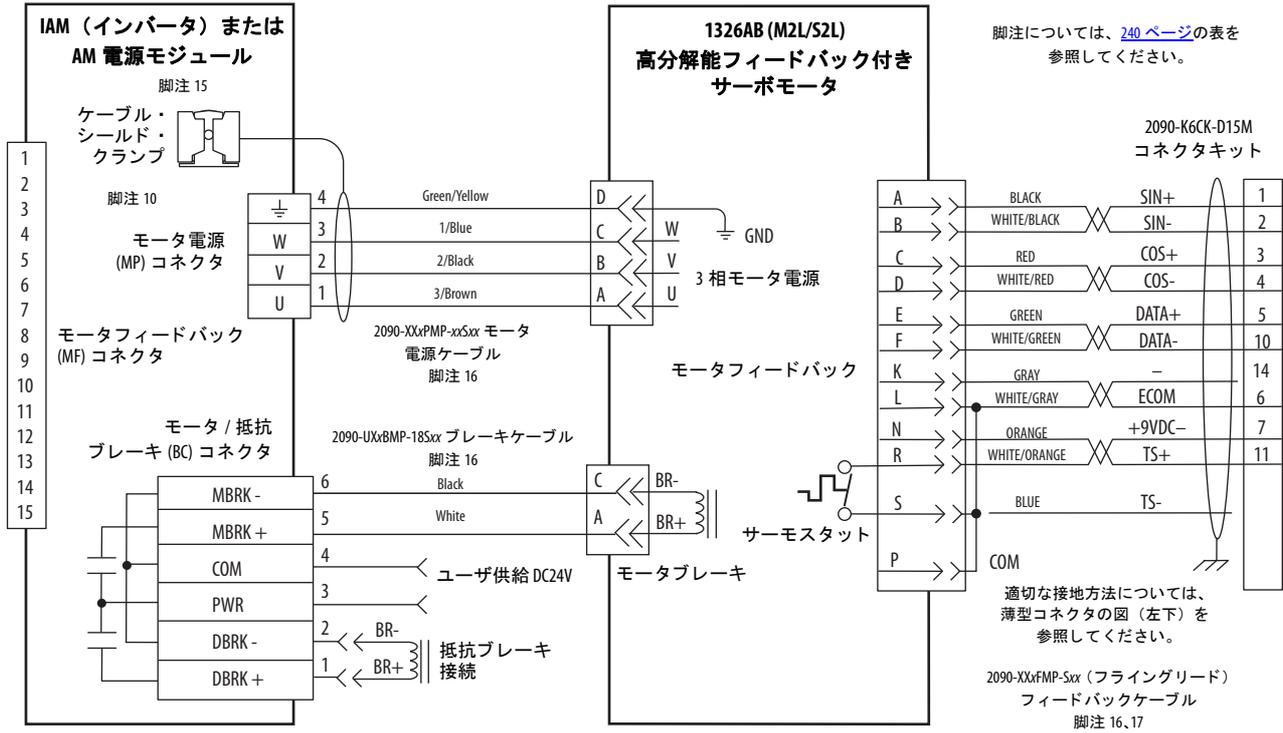


フィードバック・ケーブル・シールドの接地方法



コネクタキットの仕様については、『Low Profile Connector Kit Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN007](#)) を参照してください。

図 108 - AM モジュール (460V) の配線例、1326AB モータ付き

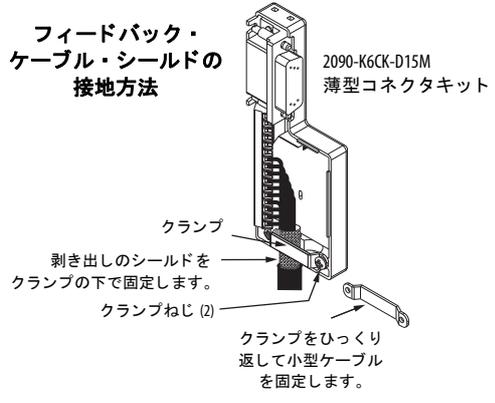
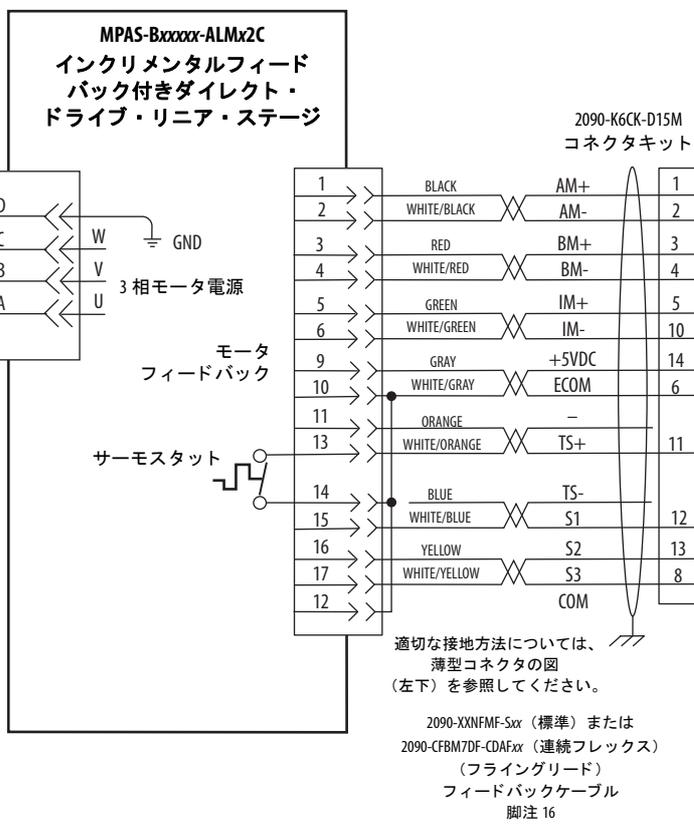
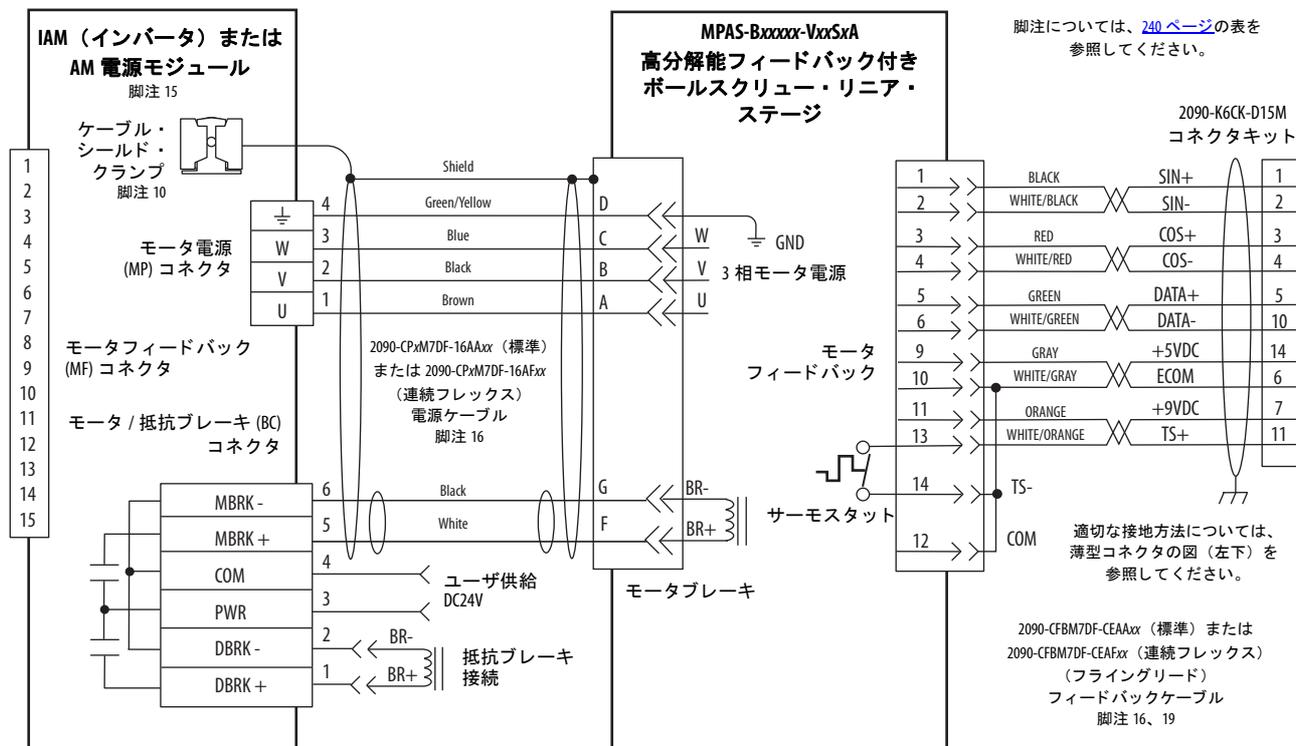


コネクタキットの仕様については、『Low Profile Connector Kit Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN007](#)) を参照してください。

軸モジュール/リニア モータ/アクチュエータ の配線例

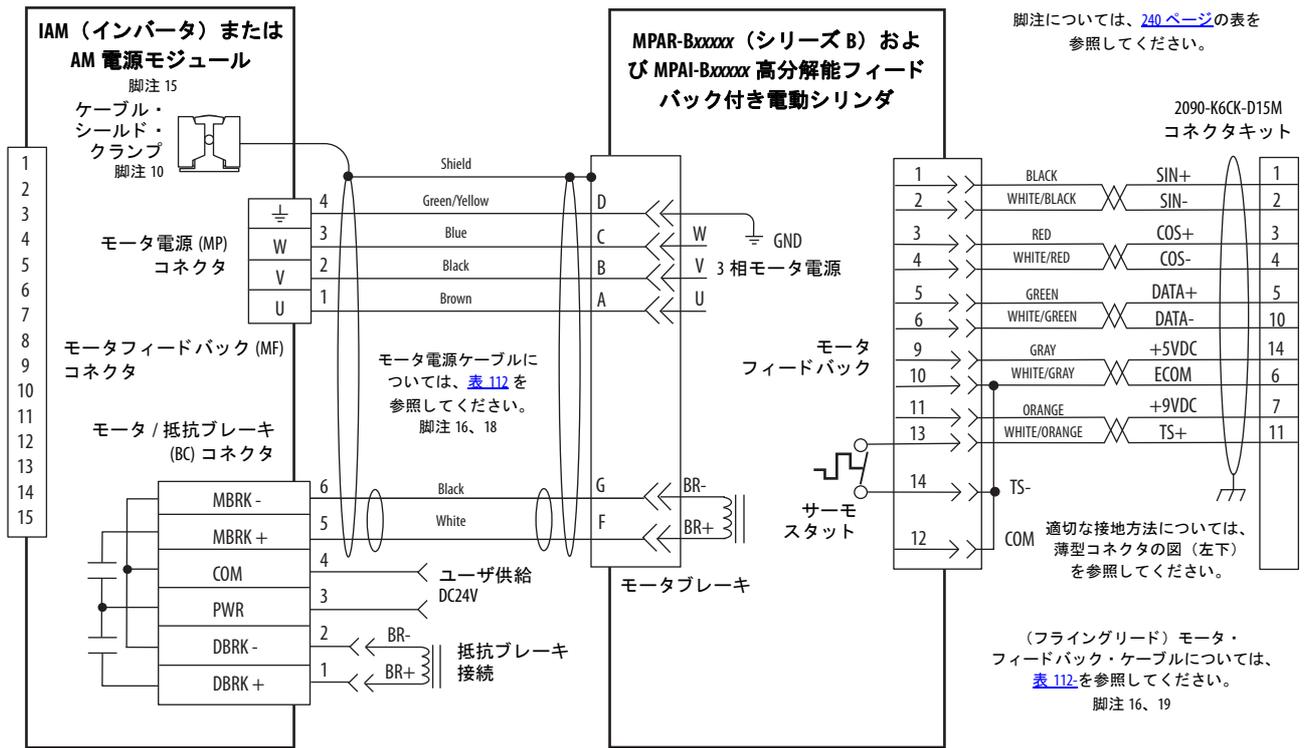
以下の例は、アレン・ブラドリーのリニアモータおよびアクチュエータ付きのKinetix 6200およびKinetix 6500ドライブに適用されます。

図 109-AM モジュールの配線例、MP シリーズ一体型リニアステージ付き

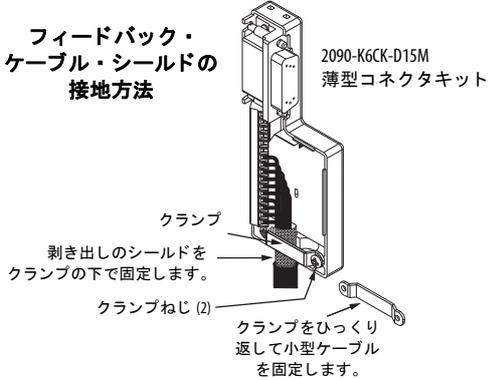


コネクタキットの仕様については、
『Low Profile Connector Kit Installation Instructions』
(Pub.No. [2094-IN007](#)) を参照してください。

図 110- AM モジュールの配線例、MP シリーズ電動シリンダ付き



フィードバック・ケーブル・シールドの接地方法



コネクタキットの仕様については、『Low Profile Connector Kit Installation Instructions』(Pub.No. [2094-IN007](#)) を参照してください。

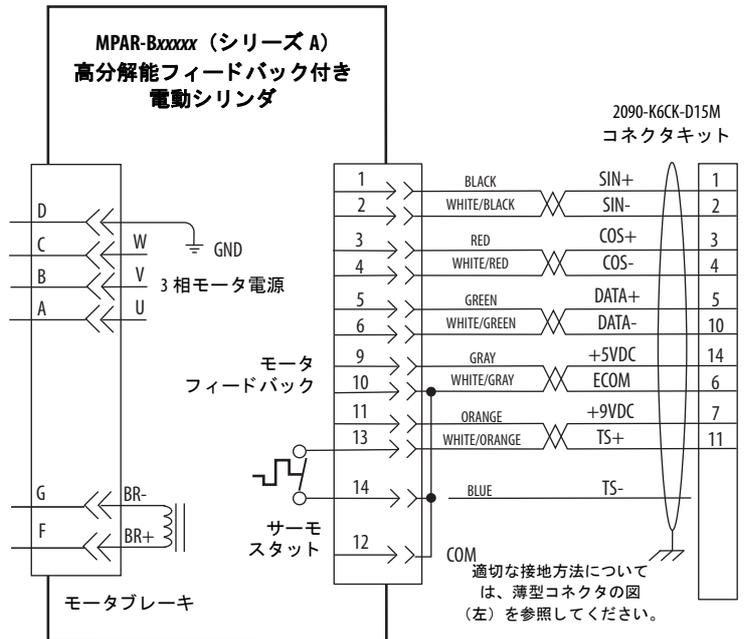
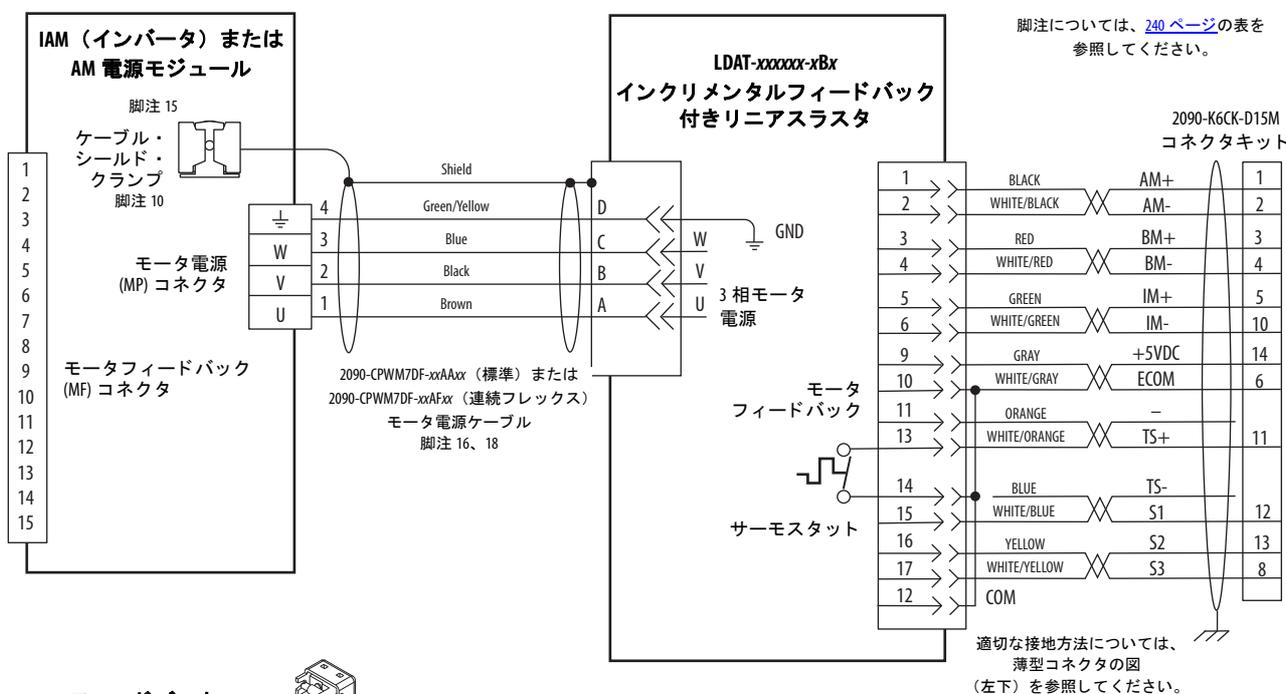


表 112 - MP シリーズ電動シリンダの電源ケーブルとフィードバックケーブル

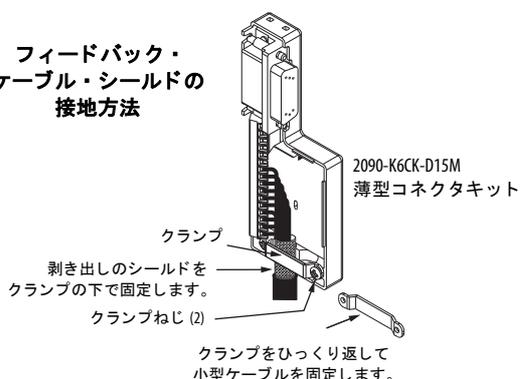
MP シリーズ電動シリンダ Cat. No.	ケーブル コネクタ	電源ケーブル Cat. No.	フィードバックケーブル Cat. No.
MPAR-B1xxx (シリーズ A) ⁽¹⁾	32	2090-XXNPMF-16Sxx (標準) または 2090-CPxM4DF-16AFxx (連続フレックス)	2090-XXNFMF-Sxx (標準) または 2090-CFBM4DF-CDAFxx (連続フレックス)
MPAR-B2xxx (シリーズ A)	40		
MPAR-B1xxx (シリーズ B)	32	2090-CPxM7DF-16AAxx (標準) または 2090-CPxM7DF-16AFxx (連続フレックス)	2090-CFBM7DF-CEAAxx (標準) または 2090-CFBM7DF-CEAFxx (連続フレックス)
MPAR-B2xxx (シリーズ B)	40		
MPAR-B3xxx	63		
MPAI-B2xxxx	64		
MPAI-B3xxxx	83		
MPAI-B4xxxx	110		
MPAI-B5xxxx	144		

(1) Bulletin MPAR (シリーズ A) 電動シリンダには、ねじ式 (M4) コネクタと必須のねじ式 (M4) ケーブルコネクタが装備されています。

図 111 - AM モジュールの配線例、LDAT シリーズ・リニア・スラスタ付き



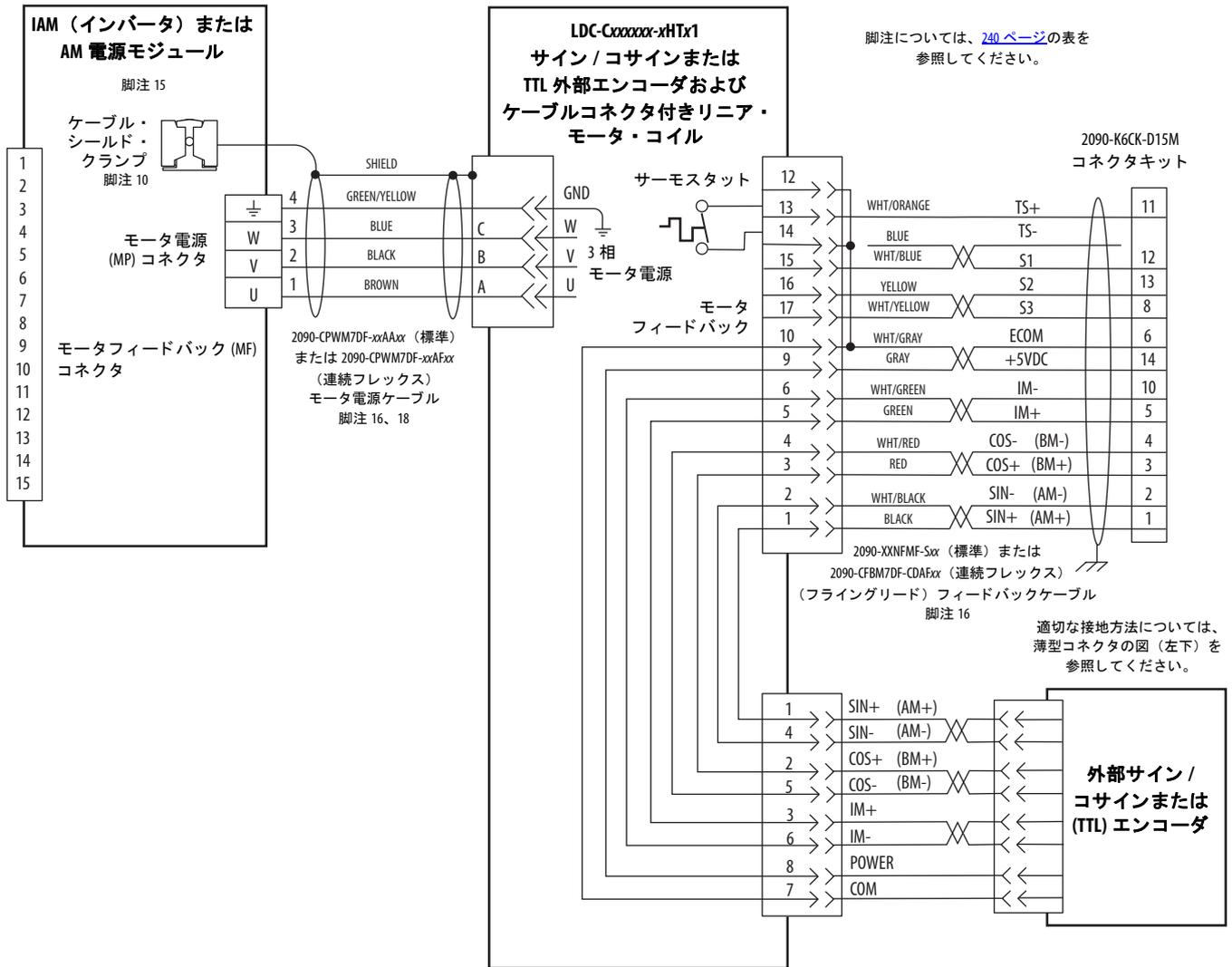
フィードバック・ケーブル・シールドの接地方法



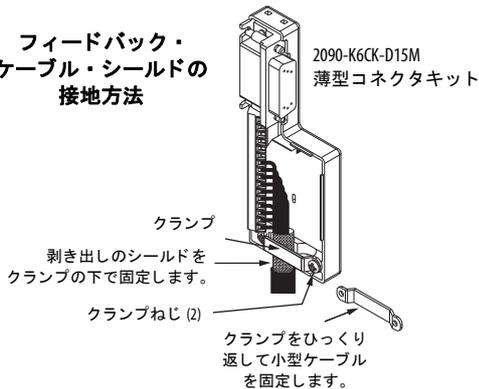
コネクタキットの仕様については、『Low Profile Connector Kit Installation Instructions』 (Pub.No. 2094-IN007) を参照してください。

2090-XXNFMF-Sxx (標準) または
2090-CFBM7DF-CDAFxx (連続フレックス)
(フライングリード)
フィードバックケーブル
脚注 16

図 112- AM モジュールの配線例、LDC シリーズ・リニア・モータ付き
(ケーブルコネクタ付き)



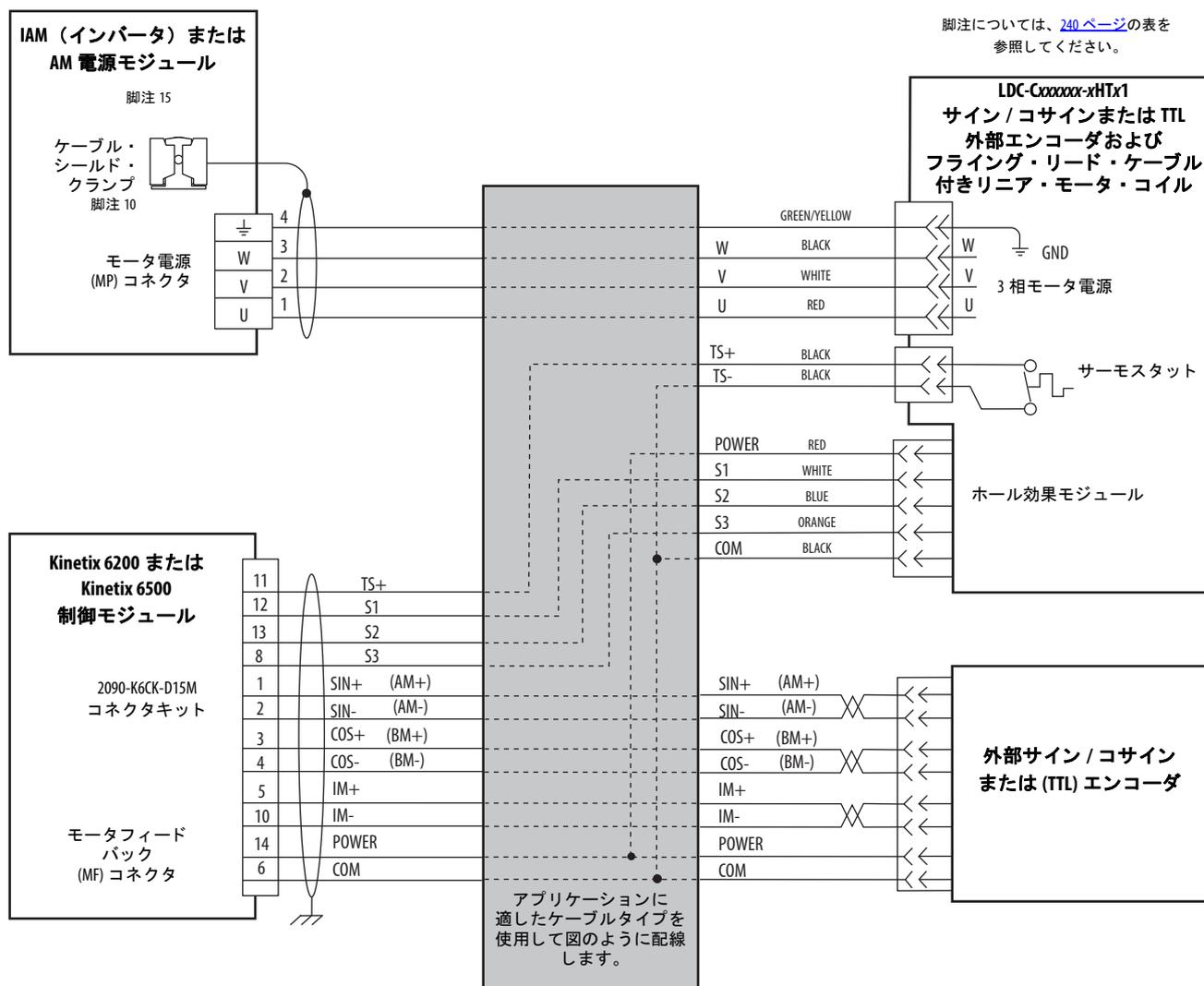
フィードバック・ケーブル・シールドの接地方法



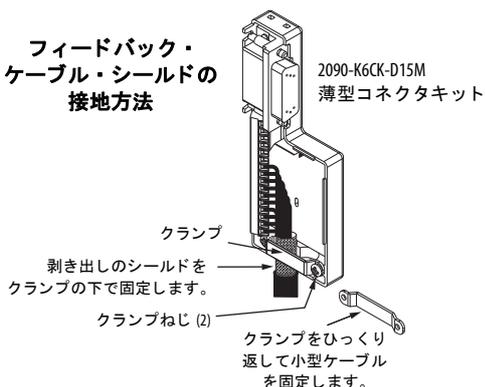
コネクタキットの仕様については、『Low Profile Connector Kit Installation Instructions』 (Pub.No. [2094-IN007](#)) を参照してください。

図 113-AM モジュールの配線例、LDC シリーズ・リニア・モータ付き
(フライング・リード・ケーブル付き)

脚注については、240 ページの表を参照してください。



フィードバック・ケーブル・シールドの接地方法



コネクタキットの仕様については、『Low Profile Connector Kit Installation Instructions』(Pub.No. 2094-IN007) を参照してください。

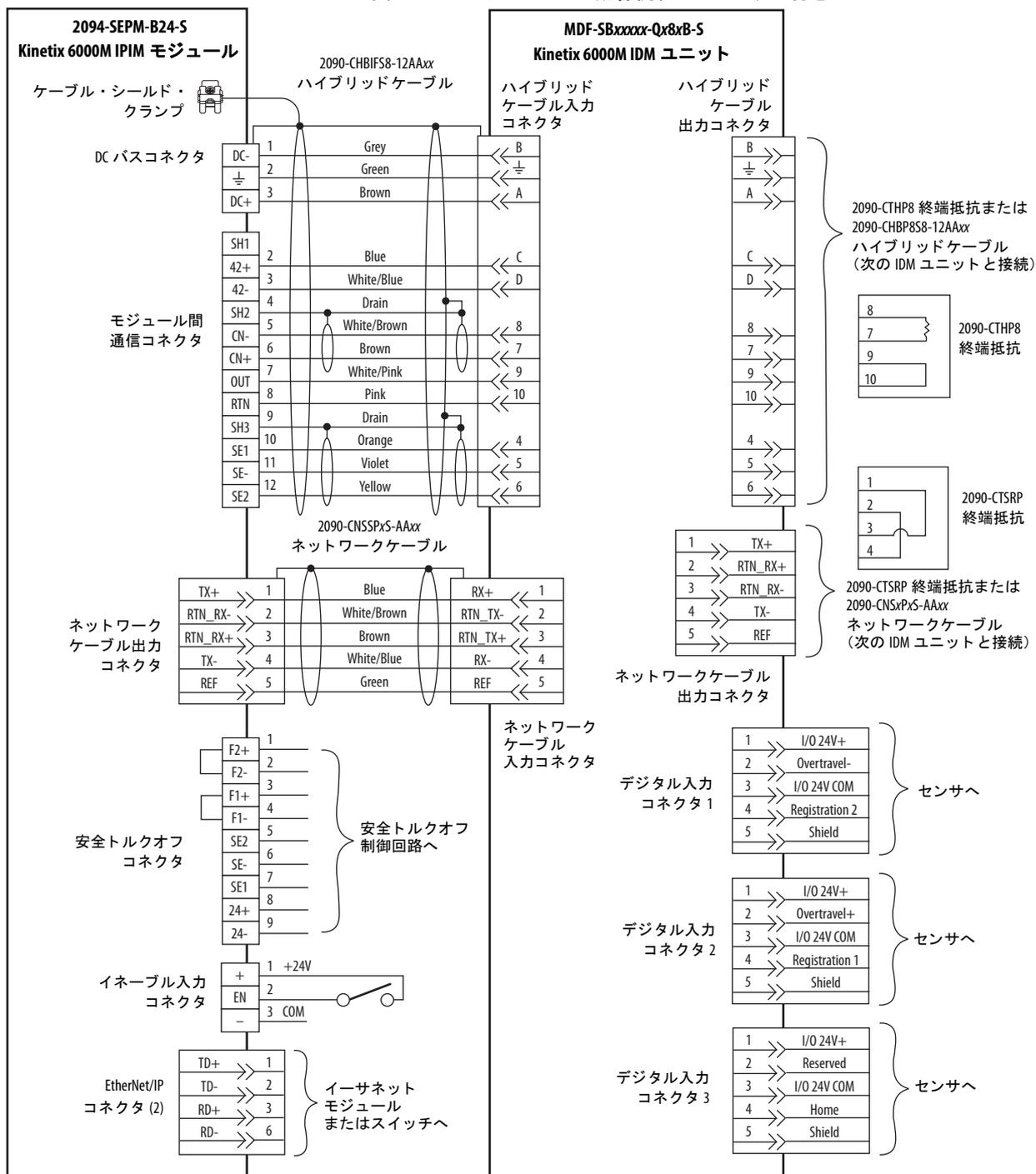
Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型の配線例

以下の例は、Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 (IDM) システム付きの Kinetix 6200 ドライブに適用されます。



注意： Kinetix 6000M IDM システムを Kinetix 6200 ドライブと共に使用する場合、IPIM モジュールのみが、安全フィードバックモニタ信号をパワーレール上の隣接する（下流）ドライブに送ります。予期せぬ動作に起因する人体への危険を防止するため、安全フィードバックコネクシオンがパワーレール上の各ドライブを通じて供給されるようにすることで、カスケード式安全ストリングのフィードバックコンタクタが Kinetix 6200 ドライブによって開かれたことを安全デバイスが認識できるようにしてください。

図 114- IPIM モジュールの配線例、IDM ユニット付き



ブレーキの制御例

Bulletin 2094 IAM/AM モジュールのリレー出力 (MBRK± BC-5 および BC-6) は、モータブレーキの直接制御に適しており、DC30V のリレー電圧制限、および以下に示すようにリレー電流制限があります。

表 113- ブレーキリレーの電流制限

Bulletin 2094 IAM/AM 電源モジュール	ブレーキの定格最大電流
2094-BC01-Mxx-M、2094-BC02-M02-M、2094-BMP5-M、 2094-BM01-M、2094-BM02-M	3.0A
2094-BC04-M03-M、2094-BC07-M05-M、2094-BM03-M、 2094-BM05-M	

表 114- <1.0A のときのコイル定格電流

対応するブレーキモータ / アクチュエータ	コイル電流
MPL-B1510、MPL-B1520、MPL-B1530	0.43～0.53A
MPL-B210、MPL-B220、MPL-B230	0.46～0.56A
MPL/MPF-B310、MPL/MPF-B320、MPL/MPF-B330	0.45～0.55A
MPS-B330、MPM-B115、MDF-SB1003	
MPL-B420、MPL-B430、MPL-B4520、MPL-B4530、MPL-B4540、MPL-B4560	0.576～0.704A
MPF-B430、MPF-B4530、MPF-B4540	
MPS-B4540、MPM-B130、MDF-SB1153、MDF-SB1304	
1326AB-B4xxx	0.88A

表 115- >1.0A および ≤1.3A のときのコイル定格電流

対応するブレーキモータ	コイル電流
MPL-B520、MPL-B540、MPM-B165	1.05～1.28A
1326AB-B5xxx	1.20A

システムのブロックダイアグラム

ここでは、Kinetix 6200およびKinetix 6500ドライブモジュールのブロックダイアグラムを記載しています。LIMモジュールのブロックダイアグラムおよび各製品の関連資料については、[12ページ](#)の「参考資料」を参照してください。

図 115 - IAM/AM 電源モジュール（インバータ）のブロックダイアグラム

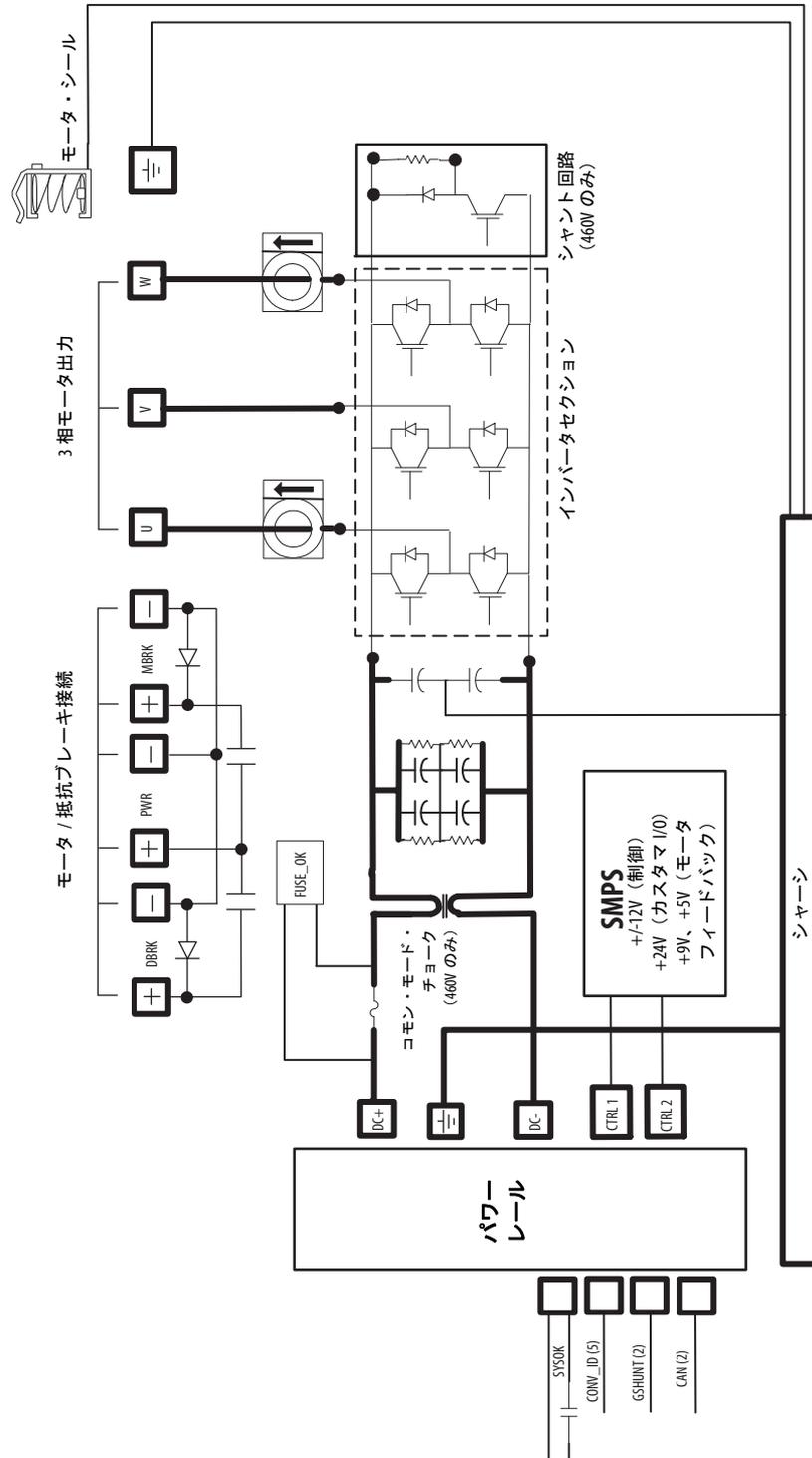
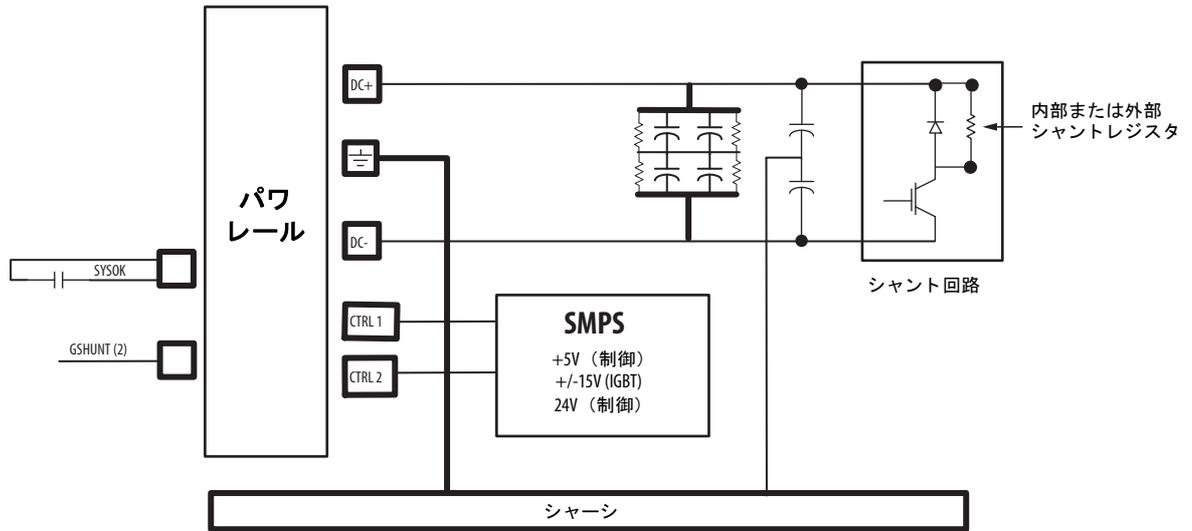


図 117-シャントモジュールのブロックダイアグラム



ドライブファームウェアのアップグレード

この付録では、ControlFLASHソフトウェアを使用してファームウェアをアップグレードする手順を示します。

項目	ページ
Kinetix 6000Mシステムのファームウェアのアップグレード	265
ControlFLASHソフトウェアを使用するドライブファームウェアのアップグレード	266

Kinetix 6000Mシステムのファームウェアのアップグレード

Kinetix 6000Mドライブ・モーター一体型 (IDM) システムのファームウェアをアップグレードするには、ControlFLASHソフトウェアを使用します。IDMユニットのアップグレード手順では、軸モジュールと同様にSERCOS Interfaceを使用します。ただし、IPIMモジュールのファームウェアのアップグレードには、EtherNet/IPネットワークを使用します。

IDMシステムに固有のファームウェアのアップグレード手順については、『Kinetix 6000M Integrated Drive-Motor System User Manual』(Pub.No. [2094-UM003](#))を参照してください。

ControlFLASHソフトウェア を使用するドライブ ファームウェアの アップグレード

ControlFLASHソフトウェアを使用した軸モジュールファームウェアのアップグレードには、コントローラ通信の設定、アップグレードするドライブの選択、およびファームウェアをアップグレードすることが含まれます。

重要 xx02x-Mxx-S0（安全トルクオフ）ドライブファームウェアに更新済みの安全ファームウェアが含まれる場合、最初に安全入力をオフにする必要があります。オフにしないとアップグレードは失敗します。

操作を開始する前に

ソフトウェアとモジュールのファームウェアリビジョンは、ドライブシステムで使用するネットワーク(SERCOSまたはEtherNet/IP)によって異なります。

表 116 - Kinetix 6200 (SERCOS Interface) のシステム要件

説明	Cat. No.	ファームウェア リビジョン
RSLogix 5000 ソフトウェアまたは Studio 5000 Logix Designer	RSLogix 5000 ソフトウェア	17.x以降
	Logix Designer アプリケーション	21.x以降
ControlLogix SERCOS モジュール	1756-MxxSE	17.16以降
	1756-L60M03SE	17.2以降
CompactLogix SERCOS モジュール	1768-M04SE	17.16以降
SoftLogix SERCOS PCI カード	1784-PM16SE	17.10以降
RSLinx®ソフトウェア		2.54以降
ControlFLASH ソフトウェアキット ⁽¹⁾		4.00.00以降
アップグレード対象の Kinetix 6200 ドライブモジュールのカタログ番号		
アップグレード対象の Kinetix 6200 ドライブモジュールのネットワークパス		

表 117 - Kinetix 6500 (EtherNet/IP ネットワーク) のシステム要件

説明	Cat. No.	ファームウェア リビジョン
RSLogix 5000 ソフトウェアまたは Studio 5000 Logix Designer	RSLogix 5000 ソフトウェア	18.x以降
	Logix Designer アプリケーション	21.x以降
RSLinx ソフトウェア		2.54以降
ControlFLASH ソフトウェアキット ⁽¹⁾		8.00.017以降
アップグレード対象の Kinetix 6500 ドライブモジュールのカタログ番号		
アップグレード対象の Kinetix 6500 ドライブモジュールのネットワークパス		

(1) ControlFLASH キットは、<http://support.rockwellautomation.com/controlflash> からダウンロードしてください。サポートについては、ロックウェル・オートメーションのテクニカルサポート ((440) 646-5800 (北米) までお問い合わせください。ControlFLASH に関する情報 (ドライブ固有ではない) については、『ControlFLASH Firmware Upgrade Kit Quick Start』 (Pub.No. 1756-0S105) を参照してください。

重要 ターゲットドライブをアップグレードする前に、制御電源を CPD-1 と CPD-2 に投入しておく必要があります。

SERCOS ドライブの場合は、この手順を開始する前に、ターゲットの IAM(インバータ)モジュールまたは AM モジュールの 4 文字ステータスインジケータが、CP-2、CONFIGURING、STOPPED、RUNNING、または PRE-CHARGE をスクロール表示している必要があります。

EtherNet/IP ドライブの場合は、この手順を開始する前に、ターゲットの IAM (インバータ) モジュールまたは AM モジュールの 4 文字ステータスインジケータが、STANDBY、CONFIGURING、CONNECTING、STOPPED、RUNNING、または PRE-CHARGE をスクロール表示している必要があります。



注意 : ファームウェアアップグレード時に予期しないモータの動作による人体への危険および機器の損傷を防止するために、3 相 AC 入力電源またはコモンバス DC 入力電源をドライブに印加しないでください。

Logix5000 通信の構成

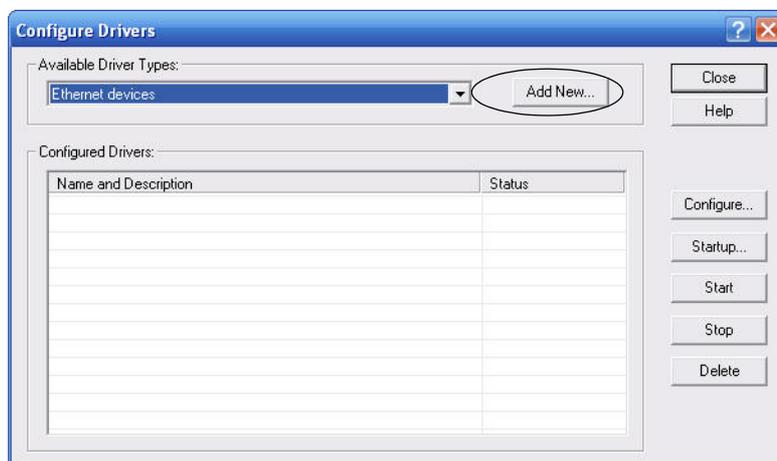
この手順は、Logix5000 コントローラとの通信方法が Ethernet プロトコルを使用していることを前提にしています。また、Logix5000 Ethernet モジュールがすでに構成されていることも前提にしています。

詳細は、『ControlLogix システム ユーザーズマニュアル』(Pub.No. [1756-UM001](#)) を参照してください。

以下の手順に従って、Logix5000 通信を構成してください。

1. RSLinx Classic ソフトウェアを起動します。
2. Communications プルダウンメニューから、Configure Drivers を選択します。

Configure Drivers ダイアログボックスが開きます。



3. Available Drive Types プルダウンメニューから、Ethernet devices を選択します。
4. Add New をクリックします。
Add New RSLinx Classic Driver ダイアログボックスが開きます。

5. 新しいドライバ名を入力します。



6. OK をクリックします。

Configure driver ダイアログボックスが開きます。



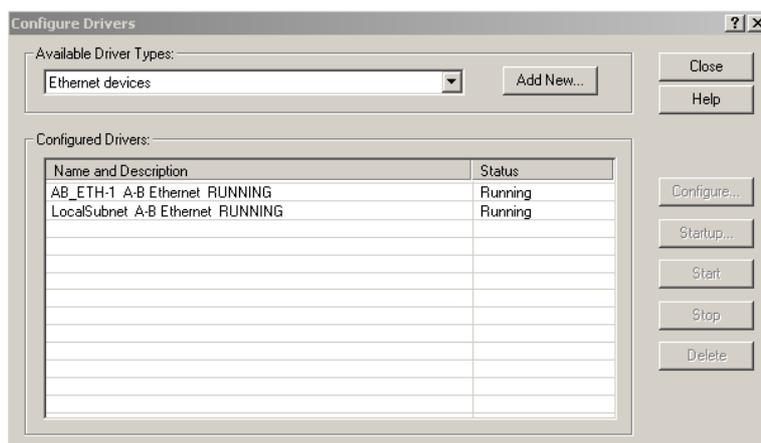
7. IP アドレスを入力します。

Kinetix 6200 ドライブシステムの場合は、Logix イーサネットモジュールの IP アドレスを入力します。

Kinetix 6500 ドライブシステムの場合は、IAM 電源モジュールの IP アドレスを入力します。

8. OK をクリックします。

Configured Drivers の下に新しいイーサネットドライバが表示されます。



9. Close をクリックします。

10. RSLinx application ダイアログボックスを最小化します。

ファームウェアのアップグレード

以下の手順に従って、アップグレードするドライブモジュールを選択してください。

1. ControlFLASH ソフトウェアを起動します。

ControlFLASH ソフトウェアにアクセスするには、以下のいずれかの方法を使用します。

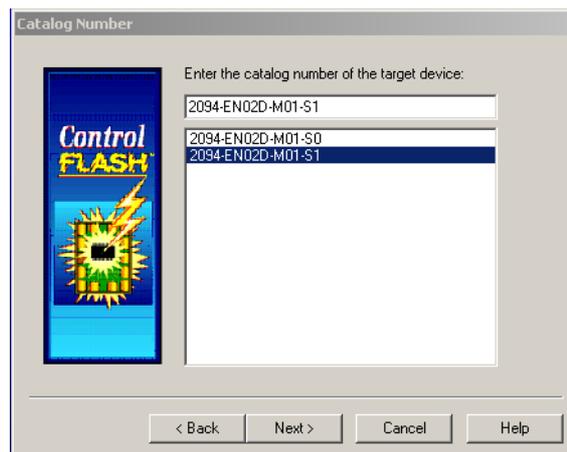
- Logix Designer アプリケーションの Tools メニューから、ControlFLASH を選択します。
- スタート→すべてのプログラム→ FLASH Programming Tool → ControlFLASH を順番に選択します。

Welcome to ControlFLASH ダイアログボックスが開きます。



2. Next をクリックします。

Catalog Number ダイアログボックスが開きます。

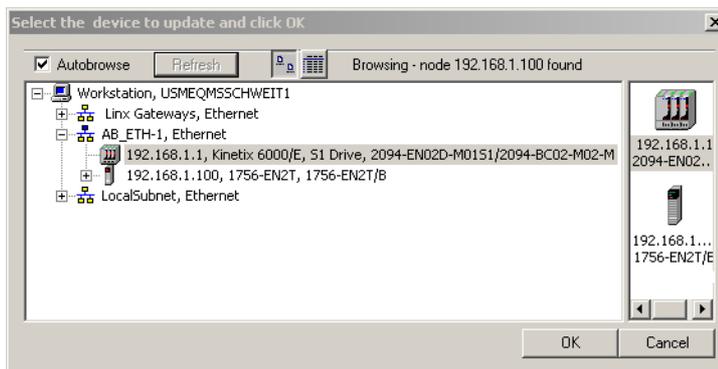


3. ドライブモジュールを選択します。

この例では、Kinetix 6500 制御モジュールが選択されています。Kinetix 6200 制御モジュールをアップグレードする場合は、Bulletin 2094 電源モジュールと制御モジュールの組合せを選択します。

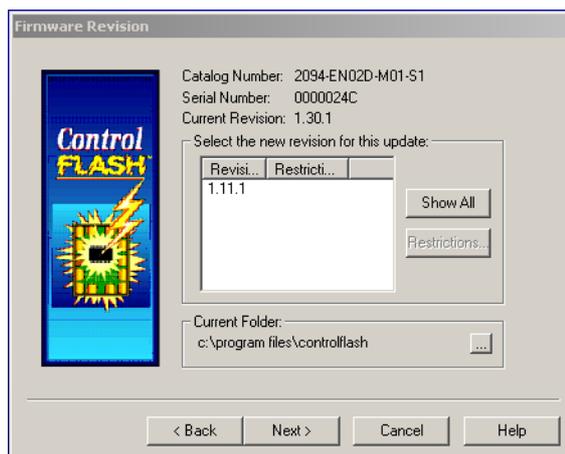
4. Next をクリックします。

Select Device to Update ダイアログボックスが開きます。



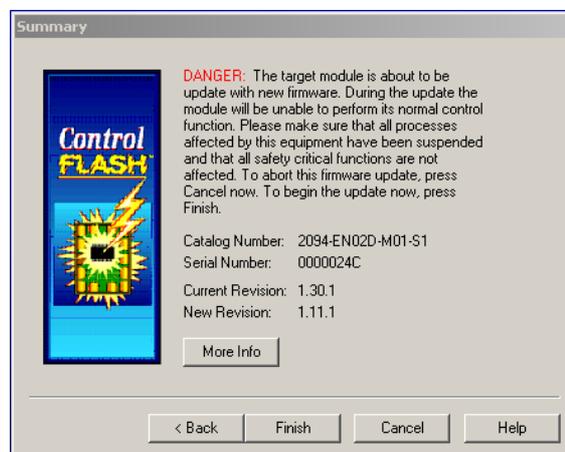
5. イーサネットノード、Logix5000バックプレーン、および EtherNet/IP ネットワークモジュールを順に展開します。
6. アップグレードするサーボドライブを選択します。
7. OK をクリックします。

Firmware Revision ダイアログボックスが開きます。



8. アップグレードするファームウェアリビジョンを選択します。
9. Next をクリックします。

Summary ダイアログボックスが開きます。



10. ドライブのカタログ番号とファームウェアリビジョンを確認します。

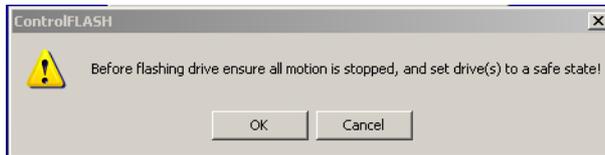
11. Finish をクリックします。

以下の ControlFLASH の警告ダイアログボックスが開きます。



12. Yes をクリックします (準備が完了している場合のみ)。

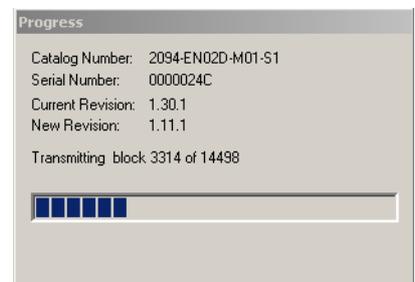
以下の ControlFLASH の警告ダイアログボックスが開きます。



これは、Kinetix 6500 制御モジュールの警告例です。Kinetix 6200 制御モジュールをアップグレードする場合、警告は異なります。

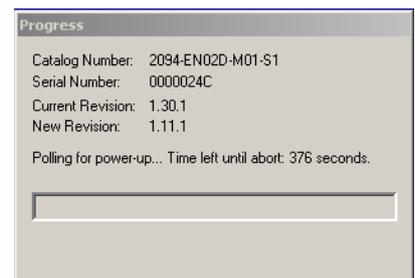
13. 警告を確認して、OK をクリックします。

Progress ダイアログボックスが開き、アップグレードが開始します。



制御モジュールの 4 文字ステータスインジケータが CP-2、CONFIGURING、STOPPED、RUNNING、または PRE-CHARGE から FIRMWARE UPDATE に変化し、アップグレードが進行中であることが表示されます。

ドライブにアップグレード情報が送信された後に、ドライブがリセットされて、診断チェックが実行されます。

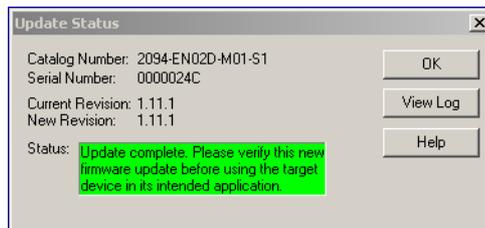


14. Progress ダイアログボックスの処理が完了するまで待ちます。
通常、このプロセスには数分かかります。

重要 このプロセス中に、ドライブの電源を切断して再投入しないでください。これを行なうと、ファームウェアアップグレードが正常に完了しません。

15. Update Status ダイアログボックスが開き、以下に示すように処理結果（成功 / 失敗）を表示します。

アップグレードの結果	表示と必要なステップ
成功	<ol style="list-style-type: none"> Update Status ダイアログボックスの Status 領域が緑色になり、Update complete と表示されます。 ステップ 16に進みます。
失敗	<ol style="list-style-type: none"> Update Status ダイアログボックスの Status 領域が赤色になり、Update failure と表示されます。 トラブルシューティングについては、『ControlFLASH Firmware Upgrade Kit Quick Start』 (Pub.No. 1756-QS105) を参照してください。



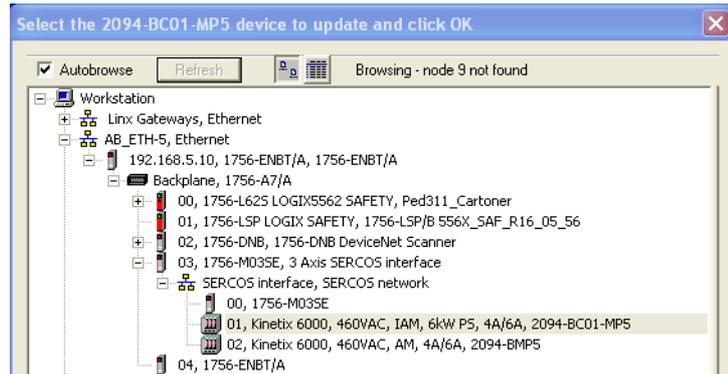
16. OK をクリックします。

ファームウェアアップグレードの確認

以下の手順に従って、ファームウェアアップグレードが成功したことを確認してください。

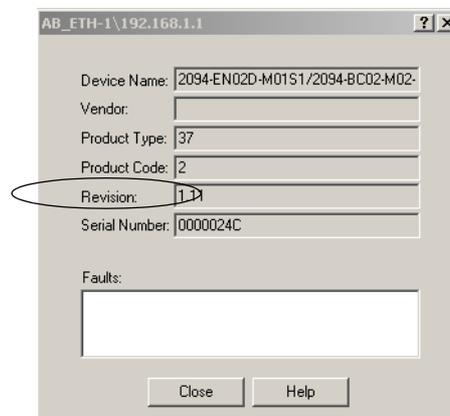
ヒント ファームウェアアップグレードの確認はオプションです。

1. RSLinx ソフトウェアを起動します。
2. Communications プルダウンメニューから、RSWho を選択します。



3. イーサネット ノード、Logix5000 バックプレーン、および EtherNet/IP ネットワークモジュールを順に展開します。
4. ドライブモジュールを右クリックして、Device Properties を選択します。

Device Properties ダイアログボックスが開きます。



5. 新しいファームウェア・リビジョン・レベルを確認します。
6. Close をクリックします。

Notes:

DC コモン・バス・アプリケーション

この付録には、DC コモンバス用に構成された Kinetix 6200 および Kinetix 6500 モジュール式ドライブシステムに固有の追加のバス静電容量を計算するための情報と例を記載します。

項目	ページ
操作を開始する前に	275
合計バス静電容量の計算	276
追加のバス静電容量の計算	277
Bulletin 2094 ドライブの静電容量の値	277
コモンバスの静電容量の例	278

また、Bulletin 2094 シャントモジュールおよび Kinetix 6000M IPIM モジュールの静電容量の計算についても説明します。

操作を開始する前に

これらの手順は、Kinetix 6200 または Kinetix 6500 DC コモン・バス・システムの取付けと配線が完了していることを前提とします。

DriveExplorer ソフトウェアまたは Logix Designer アプリケーションで追加のバス静電容量 (Add Bus Cap) パラメータを設定する前に、以下の値を計算する必要があります。

- 合計バス静電容量
- 追加のバス静電容量

合計バス静電容量の計算

合計バス静電容量とは、Bulletin 2094 コモン・バス・モジュールのすべての静電容量値の合計です。特に、これには、以下の各モジュールの静電容量値が含まれます。

- リーダIAM(コンバータおよびインバータ)モジュール
- リーダIAMパワーレールの各AMモジュールとシャントモジュール(存在する場合)
- リーダIAMパワーレールの各IPIMモジュール(存在する場合)
- 各フォロワIAM(コンバータおよびインバータ)モジュール
- フォロワIAMパワーレールの各AMモジュール
- フォロワIAMパワーレールの各IPIMモジュール(存在する場合)

IAMモジュール、AMモジュール、IPIMモジュール、およびシャントモジュールの静電容量の値については、[277ページ](#)の「Bulletin 2094 ドライブの静電容量の値」を参照してください。

重要 システムの合計バス静電容量がリーダ IAM 電源モジュールの-プリチャージ定格を超えると、IAMモジュールの4文字ディスプレイに、電源サイクルの制限状態であることがスクロール表示されます。入力電源が投入されている場合、ディスプレイに電源サイクルのフォルト制限状態であることがスクロール表示されます。

この状態を修正するには、リーダ IAM 電源モジュールをより大きなモジュールに交換するか、あるいは AM 電源モジュールまたは IPIM モジュールを取り外して合計バス静電容量を小さくする必要があります。

表 118 - IAM モジュールの最大バス静電容量

リーダ IAM (400V クラス) モジュール	最大バス静電容量 μF
2094-BC01-MP5-M	4585
2094-BC01-M01-M	
2094-BC02-M02-M	8955
2094-BC04-M03-M	8955
2094-BC07-M05-M	17,915

重要 合計バス静電容量が上の表の値を超過する場合、リーダ IAM モジュールのサイズを大きくするか、またはパワーレールの他のモジュールを取り外して合計バス静電容量を小さくする必要があります。

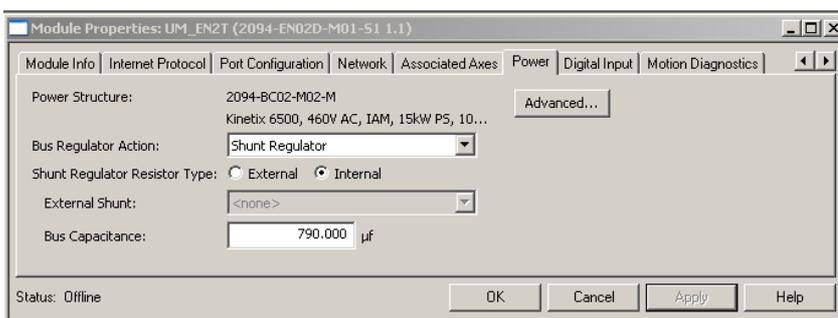
追加のバス静電容量の計算

追加のバス静電容量は、Bulletin 2094 コモン・バス・モジュールのすべてのフォロワ IAM、AM、および IPIM モジュールの静電容量値の合計です。特に、これには、以下の各モジュールの静電容量値が含まれます。

- 各フォロワ IAM (コンバータおよびインバータ) モジュール
- フォロワ IAM モジュールのパワーレールの各 AM モジュール
- フォロワ IAM モジュールのパワーレールの各 IPIM モジュール

Kinetix 6200 (SERCOS) ドライブまたは Kinetix 6500 (CIP Motion) ドライブを使用している場合、この付録を使用して追加のバス静電容量を計算し、Module Properties → Power タブの順に選択し、Bus Capacitance に値を入力します。

[278 ページ](#)の例では、値は 790 μF です。



Bulletin 2094 ドライブの静電容量の値

Bulletin 2094 コモン・バス・アプリケーションの合計バス静電容量と追加のバス静電容量を計算する場合、以下の表を使用してください。

表 119 - IAM/AM (400V クラス) モジュール

IAM コンバータ (400V クラス)	静電容量 μF	AM インバータ (400V クラス)	静電容量 μF
2094-BC01-MP5-M	110	2094-BMP5-M	75
2094-BC01-M01-M		2094-BM01-M	150
2094-BC02-M02-M	220	2094-BM02-M	270
2094-BC04-M03-M	940	2094-BM03-M	840
2094-BC07-M05-M	1410	2094-BM05-M	1175

表 120 - シャントモジュール (400V クラス)

シャントモジュール (200/400V クラス)	静電容量 μF
2094-BSP2	470

表 121 - IPIM モジュール (400V クラス)

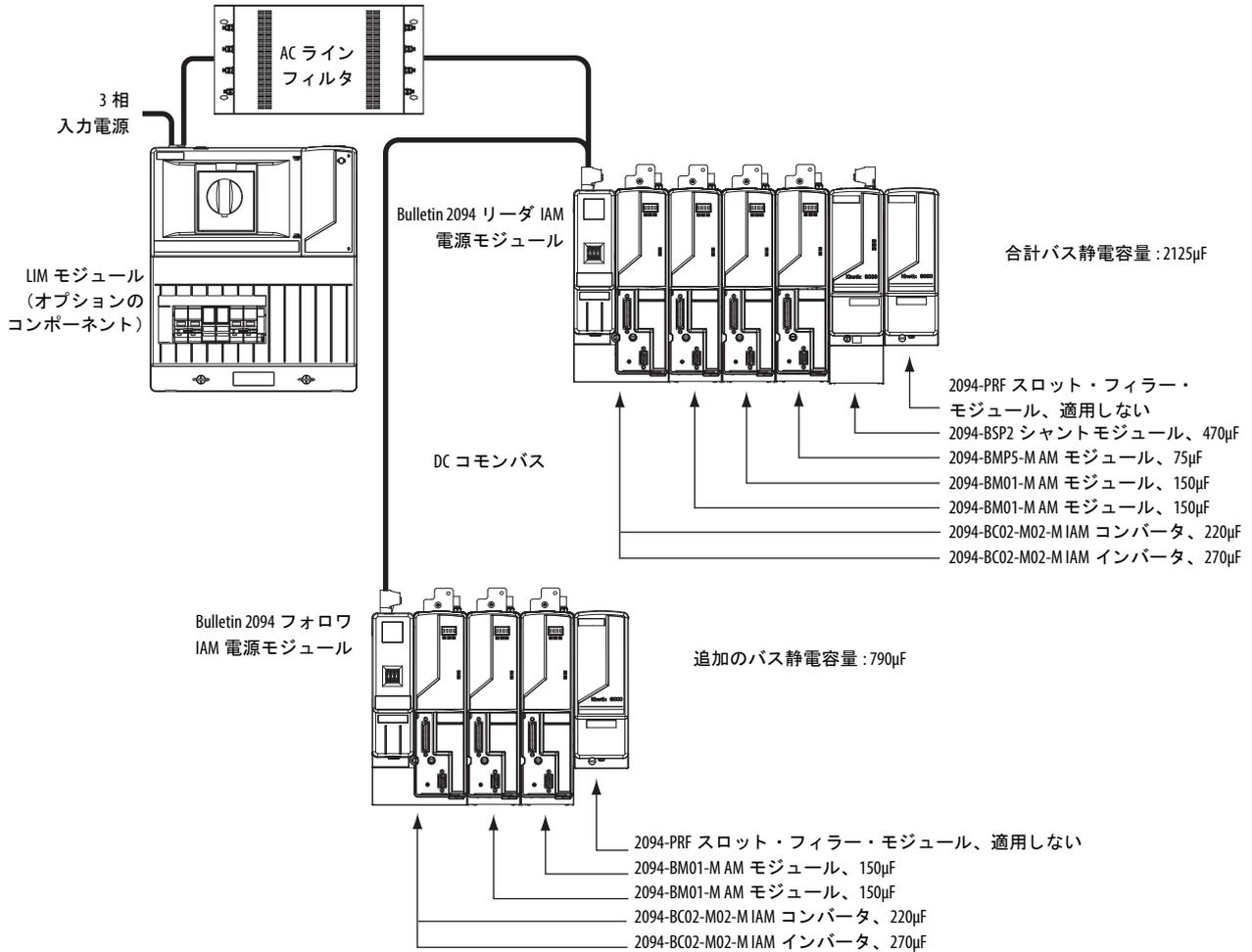
IPIM モジュール (400V クラス)	静電容量 μF
2094-SEPM-B24-S	840

コモンバスの 静電容量の例

この例では、リーダーIAMパワーレールモジュールの静電容量(1335 μ F)とフォロワIAMパワーレールモジュールの静電容量(790 μ F)の合計が、合計バス静電容量である2125 μ Fと等しくなります。

フォロワIAMモジュールのパワーレールの合計は、追加のバス静電容量である790 μ Fと等しくなります。

図 118- コモンバスの静電容量の計算



デフォルトのIDNパラメータ値の変更

この付録では、アプリケーションがデフォルト構成に対応しないときにIDNパラメータ値をデフォルト以外の値に変更する場合の、Kinetix 6200 (SERCOS)ドライブシステムに固有の手順を示します。この手順は、1つまたは複数のKinetix 6000M IDMシステムが存在する場合にも適用されます。

項目	ページ
操作を開始する前に	279
IDNパラメータ値の変更	281

操作を開始する前に

Logix5000プロセッサには、リアルタイムと非リアルタイムのデータをドライブに送信するモーションプランナがあります。このドライブ通信は、SERCOS Interfaceの電信セットを介して実行されます。各電信は、識別子またはIdent (IDN)番号を持っています。スケーリング、ループゲイン、リアルタイムのループ閉情報などのパラメータのデータは、すべて以下のように構成されます。

表 122 - IEC 規格資料での IDN 命令のフォーマット

IDN番号	名称			
	機能/説明			
	バイト長	最小入力値/ 最大入力値	スケーリング/ 分解能	単位

Logix5000 と Kinetix 6200 の間のドライブ製品の構造には、デフォルト構成がIntegrated Architecture™のマシン構成に一致していないときに再構成できるデフォルトパラメータがあります。

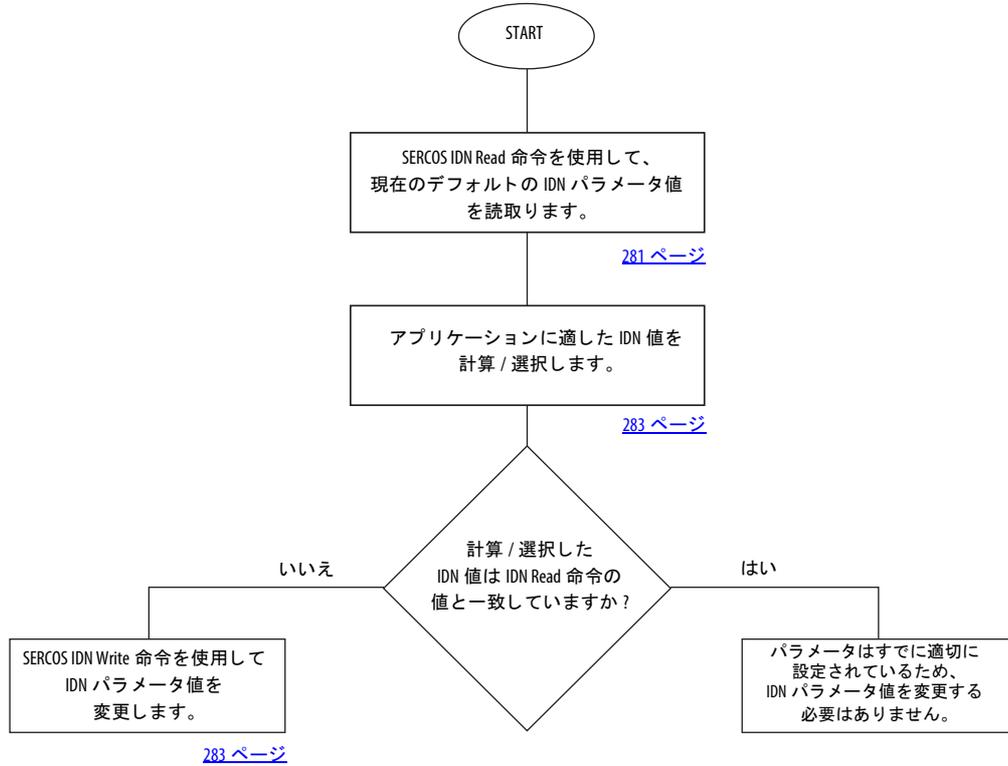
この手順を使用して、以下に示すようなドライブ機能を変更できます。

- コモンバス構成での追加のバス静電容量
 - RSLogix 5000ソフトウェアのバージョン20.00以降またはLogix Designer アプリケーションを使用すると、I/O configuration → Sercos module → Drive module properties → Power タブからバス静電容量の値を設定できます (第6章を参照)。
- I/O構成用のデジタル入力割付け

重要 IDN 値は、SERCOS リングがフェーズアップするたびにデフォルト設定に戻ります。デフォルトの IDN 値を変更するメッセージ命令をプログラムに収めている場合、フェーズアップ時に命令を再度実行して、その値を保持する必要があります。

以下のフローチャートを使用して、デフォルト構成の変更が必要であるかどうかを判断します。

図 119- 構成のフローチャート



IDN パラメータ値の変更

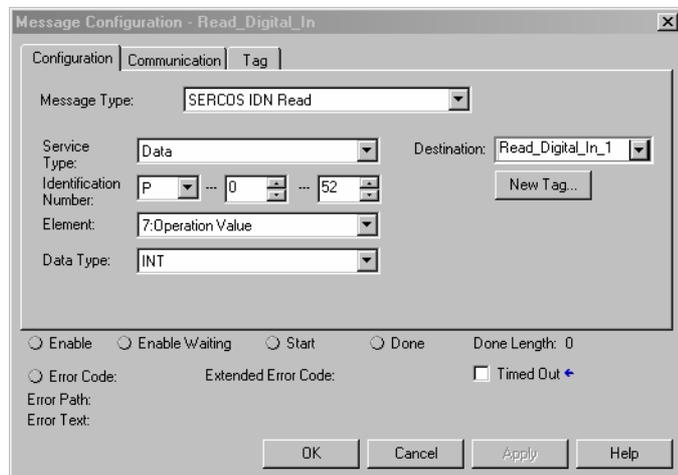
このセクションでは、[280 ページ](#)の構成のフローチャートに従って、IDN パラメータ値を変更するために Logix Designer アプリケーションの SERCOS IDN 書込み命令を使用する必要があるかどうかを判断します。

現在の IDN パラメータ値の読取り

以下の手順に従って、現在の IDN 値を読取ってください。

1. Logix Designer アプリケーションのプログラムを起動します。
2. 現在の IDN パラメータ値を読取るように、メッセージ構成 (MSG) 命令を構成します。

この例では、制御モジュールのデジタル入力の割付けを読取るようにメッセージ構成 (MSG) 命令を設定します。

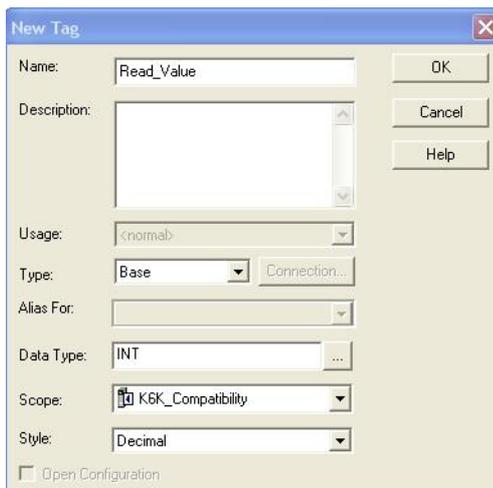


- a. Message Type プルダウンメニューから、SERCOS IDN Read を選択します。
- b. Identification Number プルダウンメニューから、P-0-52 を選択します。

この例は、IOD-41 の割付けを読取るための設定です (Enable がデフォルト設定、1 が Enable IDN 値)。他のデジタル入力 IDN の割付けと値については、[73 ページ](#)の「[デジタル入力](#)」を参照してください。

3. New Tag をクリックします。

4. New Tag ダイアログボックスが開きます。



5. Destination タグの名前を入力します。

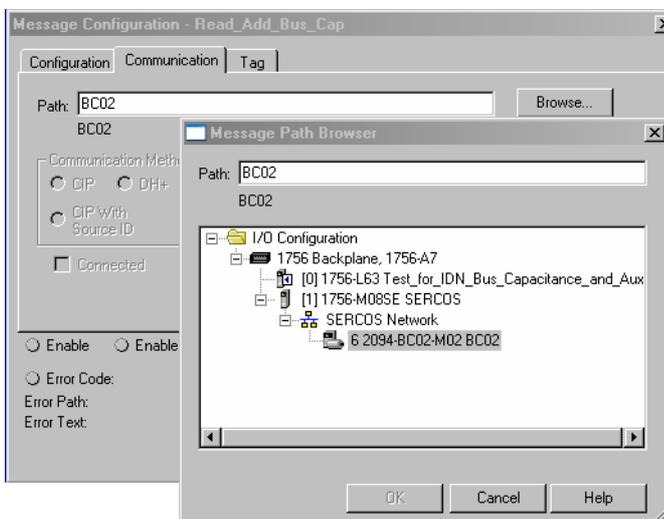
この例では、タグ名は Read_Value です。

6. OK をクリックします。

この例では、MSG 命令は P-0-052 IDN 値を読み取り、これをデジタル入力 1 (IOD-41) に接続し、新しいタグで指定した宛先に配置します。

7. Communication タブをクリックします。

8. Browse をクリックします。



9. MSG 命令を読み取る Bulletin 2094 モジュールを選択します。

10. OK をクリックします。

新しい IDN 値の計算/選択

追加のバス静電容量の値を変更するには、計算が必要です。フォロワ IAM パワーレールのフォロワ IAM モジュール、各 AM モジュール、および各 IPIM モジュールのすべての静電容量値の合計を算定します。

詳細は、[277 ページ](#)の「追加のバス静電容量の計算」を参照してください。

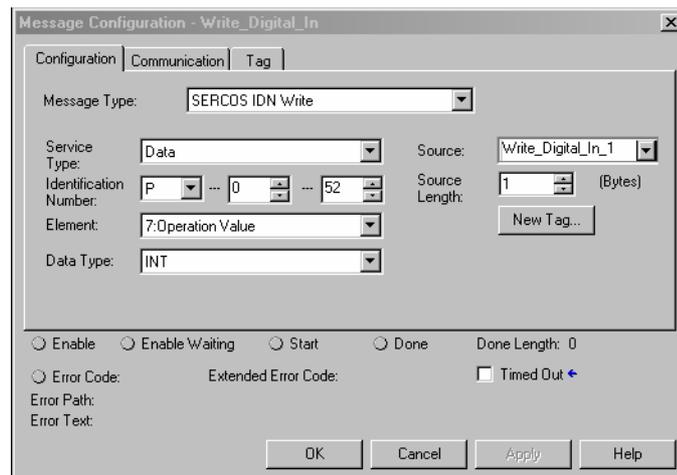
デジタル入力の割付けを変更する場合は、計算は不要であり、新しい値を選択するだけです。

新しい IDN パラメータ値の書込み

以下の手順に従って、新しい IDN パラメータ値を書込んでください。

1. アプリケーションに必要な IDN パラメータ値を書込むように、メッセージ構成 (MSG) 命令を構成します。

この例では、制御モジュールのデジタル入力の割付けを書込むようにメッセージ構成 (MSG) 命令を設定します。



- a. Message Type プルダウンメニューから、SERCOS IDN Write を選択します。
 - b. Identification Number プルダウンメニューから、P-0-052 を選択します。
2. New Tag をクリックします。

3. New Tag ダイアログボックスが開きます。



4. Source タグの名前を入力します。

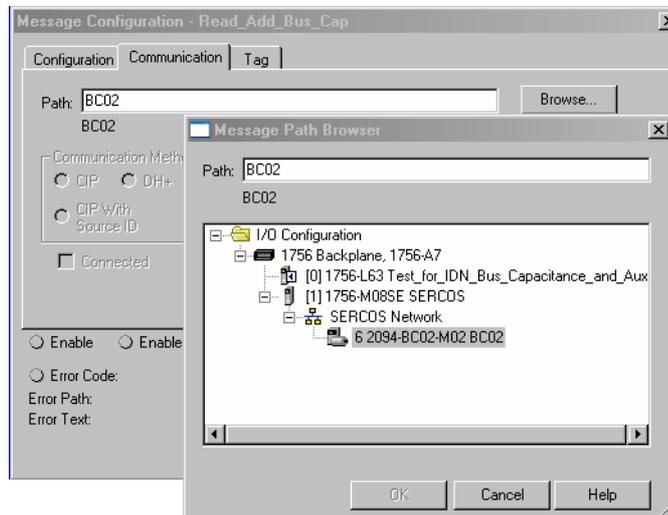
この例では、タグ名は Write_Value です。

5. OK をクリックします。

この例では、新しいタグは、MSG 命令が既存の P-0-052 IDN 値の上書きに使用するソース値（入力した値）を作成して、デジタル入力 1 (IOD-41) に接続します。

6. Communication タブをクリックします。

Communication タブが開きます。



7. Browse をクリックします。

8. Bulletin 2094 モジュールを選択します。

9. OK をクリックします。

MSG 命令は、新しい IDN 値をドライブに書込みます。

ヒント SERCOS IDN Write 命令が成功したことを確認するには、該当の IDN に対して SERCOS IDN Read 命令を実行します。

10. OK をクリックして、Message Configuration ダイアログボックスを閉じます。

RBM モジュールの内部接続図

この付録には、Kinetix 6200およびKinetix 6500モジュール式サーボ・ドライブ・システムに固有のBulletin 2090抵抗ブレーキモジュール(RBM)の内部接続図を記載します。

項目	ページ
操作を開始する前に	285
RBMモジュールの配線例	286

操作を開始する前に

これらの手順は、RBMモジュールがKinetix 6200またはKinetix 6500サーボ・ドライブ・システムに取付けられていることを前提としています。RBMモジュールの取付け手順については、『Resistive Brake Module Installation Instructions』(Pub.No. [2090-IN009](#))を参照してください。



注意：内部配線図は、制御回路を実装する方法における一般的な推奨事項として使用する必要があります。実際のアプリケーションは、機械メーカーのリスクアセスメントに基づく要件によって異なることがあります。機械メーカーはリスクアセスメントを実施して、マシンに適用する安全カテゴリレベルを決定する必要があります。

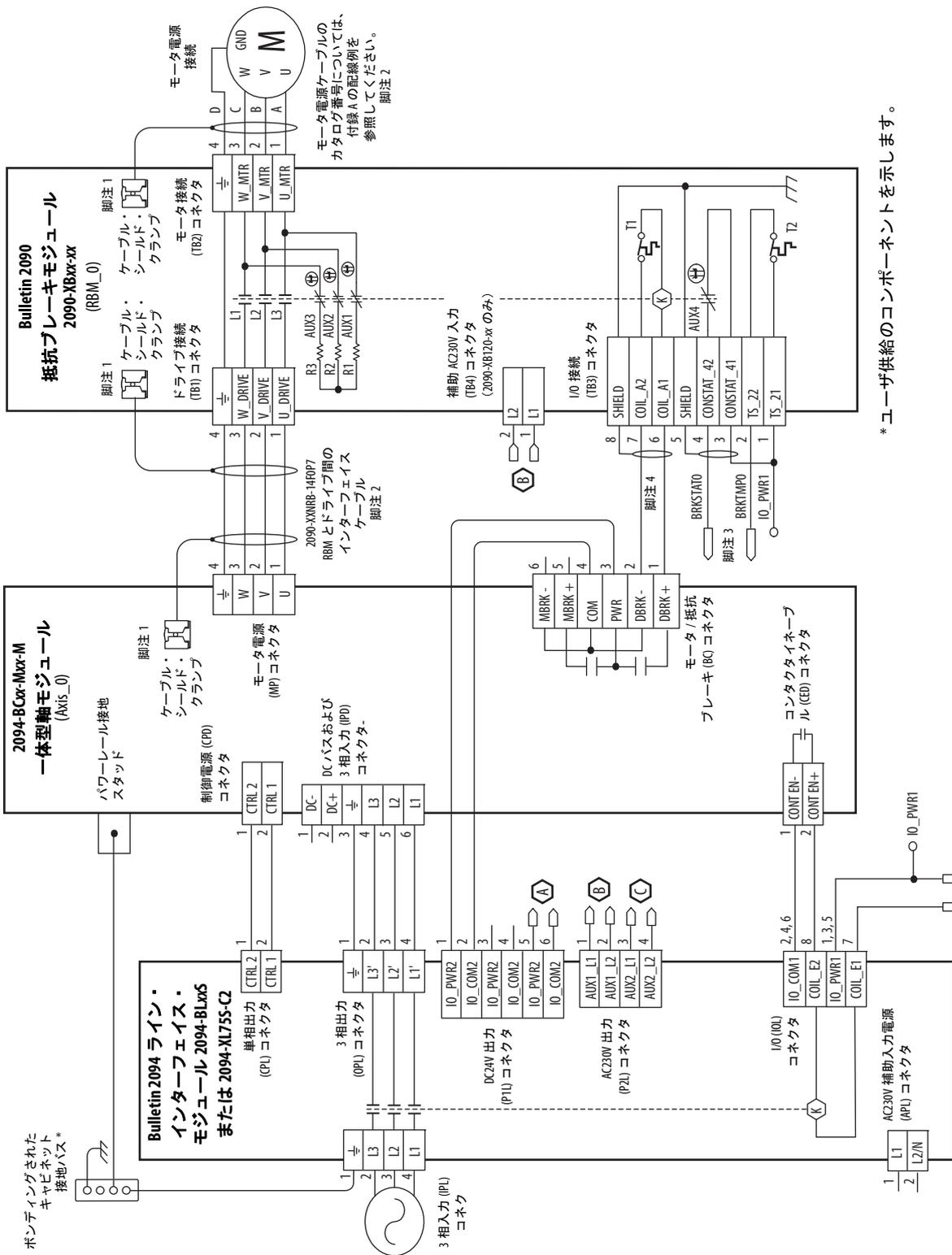
Kinetix 6200ドライブシステムの場合は、Logix DesignerアプリケーションでRBMモジュールの遅延時間を設定できます。[159ページ](#)の「軸プロパティの構成」を参照してください。

Kinetix 6500ドライブシステムの場合は、Logix DesignerアプリケーションでRBMモジュールの遅延時間を設定できます。[185ページ](#)の「軸プロパティの構成」を参照してください。

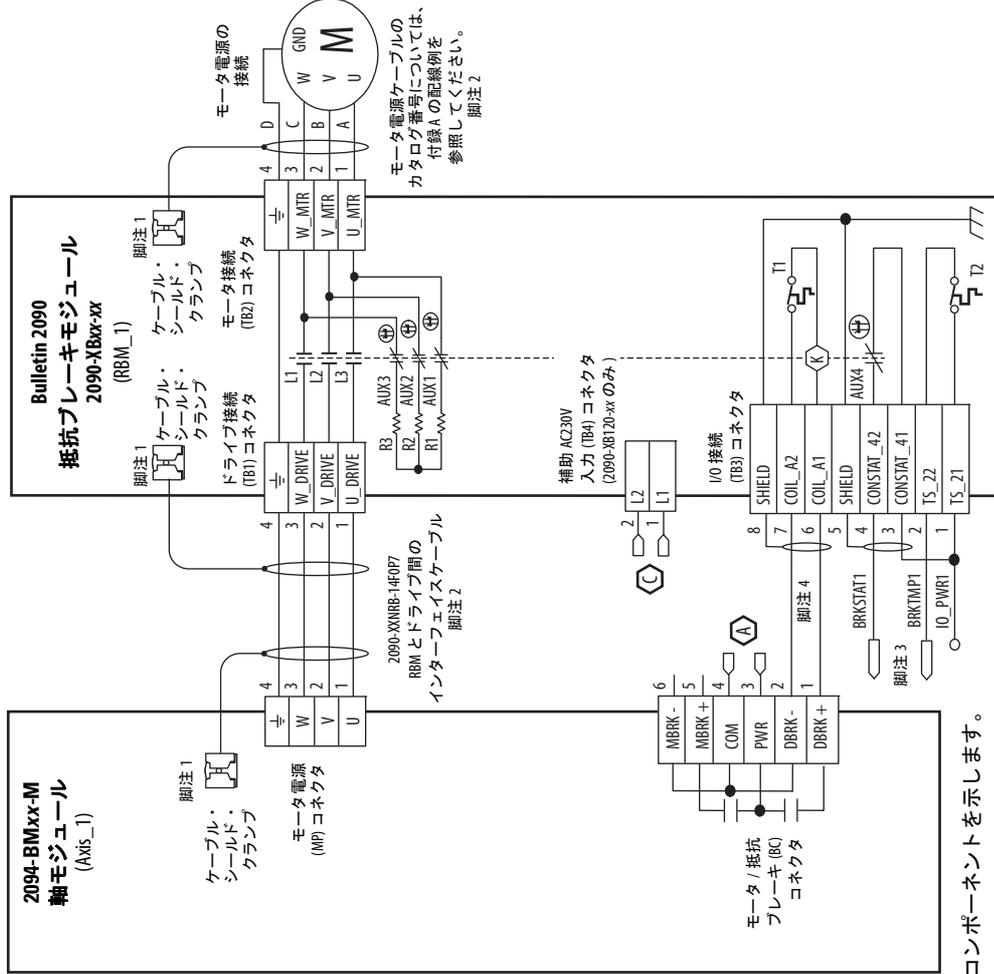
RBM モジュールの配線例

この例の図は、Bulletin 2090 RBM モジュールに配線された 2094-BCxx-Mxx-M および 2094-BMxx-M ドライブと 2094-BLxxS または 2094-XL75S LIM モジュールを示します。

図 120 - RBM の配線例



RBM モジュールの例 (続き)



* ユーザ供給のコンポーネントを示します。

注意：米国の電気工事規定 (NEC) および現地の電気工事規定は、ここに記載する値や方法に優先します。これらの法令への遵守については、機械メーカーが責任を負います。



脚注	説明
1	CE要件を満たすには、ケーブル・シールド・クランプを使用する必要があります。グラウンドへの外部接続は不要です。
2	モータケーブルの仕様については、『Kinetic モーションコントロール 選択ガイド』(Pub.No. GMC-5G001)を参照してください。
3	BRKTMPO 信号は、ユーザプログラムの温度超過の警告として ControlLogix 入力に配線できます。
4	サーフテイルレーの遅延時間には、全速運転時に軸を停止して無効にするための所要時間よりも大きい値を設定する必要があります。

Notes:

変更履歴

この付録では、本書に対する改訂内容の概要を示します。複数の改訂にわたってどのような変更が加えられたかを特定するための情報が必要な場合は、この付録を参照してください。これらの情報は、本書の以前の改訂で追加された情報に基づいてハードウェアまたはソフトウェアをアップグレードするかどうかを決定する場合に特に役に立ちます。

項目	ページ
2094-UM002E-EN-P - May 2012	289
2094-UM002D-EN-P - February 2011	290
2094-UM002C-EN-P - May 2010	290
2094-UM002B-EN-P - March 2010	291

2094-UM002E-EN-P - May 2012

項目
Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 (IDM) システムの頭字語の追加
「Kinetix 6200 および Kinetix 6500 ドライブシステム」に IPIM モジュールを追加
Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 (IDM) を標準のシステム取付け図に追加し、カタログ番号の説明を追加
「最小限の間隔要件」に IPIM モジュールを追加
「ノイズゾーンの確立」に IPIM モジュールを追加
「取付け順序の決定」に IPIM モジュールを追加
モータ電源、ブレーキ、フィードバックケーブルの対応表を改訂し、MPL-A/B15xxx-xx7xAA および MPL-A/B2xxx-xx7x-AA 低イナーシャモータと SpeedTec (M7) コネクタ付き MPAR-A/B1xxx および MPAR-A/B2xxx 電動シリンダを追加
ドライブ間の安全トルクオフ信号のカスケードに使用する 2090-K6CK-D4450 と 2090-CS0SDSDS-AAxx-ケーブルを追加
IPIM モジュールの接続の概要と他の図および参考資料へのリンクを追加
Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型 SERCOS 接続を追加
イーサネットケーブルの接続を追加
IDM システム構成の概要を更新
IDM システムのトラブルシューティングの概要を更新
既存の円形 DIN 型 (SpeedTec) コネクタの内部接続図を更新し、SpeedTec (M7) コネクタ付き Bulletin MPL-A/B15xxx-xx7xAA および MPL-A/B2xxx-xx7x-AA 低イナーシャモータを追加
MP シリーズ (Bulletin MPAI) 電動シリンダの内部接続図を更新し、フレーム 64 および 144 ケーブルのカタログ番号を追加
MP シリーズ (Bulletin MPAR) 電動シリンダの内部接続図を更新し、SpeedTec (M7) コネクタに対応するケーブルのカタログ番号を変更
Kinetix 6000M ドライブ・モーター一体型の配線例を追加
「ブレーキの制御例」に Bulletin MDF のカタログ番号を追加
IDM システムのファームウェアアップグレードの概要を追加
手順と表を更新し、IPIM モジュールの値を追加

2094-UM002D-EN-P - February 2011

項目
システム構成図を更新し、パワーレールとケーブルクランプの再設計機能を追加 Heidenhain EnDat 高分解能フィードバックとRDDシリーズ・ダイレクト・ドライブ・モータのサポートを追加
コミュニケーション図を更新し、ドライブ間2倍幅構成を追加
取付け図を更新し、パワーレールとケーブルクランプの再設計機能を追加
IAMおよびAM電源モジュールの図を更新し、ケーブルクランプの再設計機能を追加
電源ケーブルのカタログ番号を更新し、標準(非フレックス) SpeedTec DINケーブルを追加 ブレーキケーブルのカタログ番号を更新し、標準(非フレックス) SpeedTec DINケーブルを追加
フィードバックケーブルのカタログ番号を更新し、標準(非フレックス) SpeedTec DINケーブルを追加
Bulletin 1336外部アクティブ・シャント・モジュールを削除ロックウエル・オートメーションEncompass/パートナソリューションの参照情報を追加
寸法図を更新し、パワーレールとケーブルクランプの再設計機能を追加
軸モジュール/ロータリモータの配線例を更新し、標準(非フレックス) SpeedTec DINモータ電源およびフィードバックケーブルを追加

2094-UM002C-EN-P - May 2010

項目
カタログ番号の説明
ピーク電流の仕様
接地ジャンパの設定
MPシリーズ(Bulletin MPL)モータコネクタ
モータ電源ケーブルの対応表
モータブレーキケーブルの対応表
モータ・フィードバック・ケーブルの対応表-バヨネット型
モータ・フィードバック・ケーブルの対応表-円形DIN型/プラスチック製
IAMモジュール(460V)電源仕様
AMモジュール(インバータ) 460V電源仕様
製品寸法

2094-UM002B-EN-P - March 2010

項目
標準的な EtherNet/IP の取付け
Kinetix 6200 および Kinetix 6500 のカタログ番号
Kinetix 6000、Kinetix 6200、および Kinetix 6500 ドライブの互換性
イーサネットケーブル長の制限事項
イーサネットケーブルをノイズゾーン図に追加
EtherNet/IP 制御モジュールの機能とインジケータ
安全トルクオフ機能
モータ電源ケーブルの対応表
モータ・ブレーキ・ケーブル接続の配線
モータおよびフィードバックケーブルの組み合わせ
イーサネットケーブルの接続
RSLogix 5000 ソフトウェア、バージョン 18 の更新
Kinetix 6500 ドライブシステム (新しい章) RSLogix 5000 ソフトウェア、バージョン 18 の構成とスタートアップ
Kinetix 6500 ドライブシステムに対応したフォルトコードとステータスインジケータのトラブルシューティング表
MP シリーズ (Bulletin MPM) および RDD シリーズ・ダイレクト・ドライブ・ロータリ・モータの最大フィードバックケーブル長に関する仕様
MP シリーズ (Bulletin MPM) ロータリモータの内部接続図
RDD シリーズ (Bulletin RDB) ダイレクト・ドライブ・モータの内部接続図
Bulletin MPM モータ・ブレーキ・アプリケーションのコイル電流定格
ControlFLASH の手順を改訂し、Kinetix 6500 ドライブを追加
追加バス静電容量の計算手順を改訂し、Kinetix 6500 ドライブを追加

Notes:

数字

1756-EN2T 175
 1756-EN2TR 175
 1756-EN3TR 175
 1756-MxxSE 150
 1768-M04SE 150
 1784-PM16SE 150
 2090-CS0SDS-AAxx 123, 129, 131
 2090-K6CK-D15M 123, 129, 130, 250
 2090-K6CK-D44M 123, 129, 130
 2090-K6CK-D44S0 123, 129, 131
 2094パワーレール 56
 4文字のステータス
 ディスプレイ 163, 164, 190, 191

A

Actions タブ 188
 ACラインフィルタ
 選択 31
 ノイズ低減 51
 Alarm 221

C

CB1、CB2、CB3 163, 190
 CE適合 26
 ControlFLASH
 アップグレードの確認 273
 ソフトウェアキット 266
 トラブルシューティング 272
 ファームウェア
 アップグレード 265
 Conversion タブ 160

D

Date/Time タブ 151, 176
 DCコモンバス
 構成 157, 183
 静電容量の値 277
 内部接続図 245, 246, 247, 248
 ヒューズ保護要件 101
 標準的な取付け 19
 フォロワIAM 100
 プリチャージ 19, 100, 276
 リーダーIAM 19, 100
 DIN型コネクタ 115
 DIPスイッチ 153
 Disable Drive 223

E

EMC
 ケーブルシールド 117
 モータの接地終端 114
 EMI (電磁波障害)
 ボンディング 38
 Enable Time Synchronization 151, 176
 EtherNet/IP
 PORT1およびPORT2コネクタ 139
 ケーブルの接続 139
 接続 75
 モジュール 175

モジュールのプロパティ 177

F

Fault Status Only 221

H

HFボンディング 38
 Hookup
 タブ 166

I

I/O
 仕様 73
 接続 123
 ピン配列 69
 IAMモジュール
 取付け 59
 IDMシステム
 SERCOSの構成 143
 互換性 26
 内部接続図 260
 ファームウェア
 アップグレード 265
 IDMフォルトコード 198

IDN

値、デジタル入力 74
 値の書き込み 283
 値の変更 279
 値の読取り 281
 計算、値 283
 割付け 73

Ignore 221

IPIMモジュール

カタログ番号 24
 互換性 26
 コネクタ識別子 67
 取付け 59
 配線 133
 パワーレールからの取り外し 234

K

Kinetix 6000Mシステム
 互換性 26

L

Logix Designerアプリケーション 150, 175, 266

M

Motion Group Properties 158, 185
 Motor タブ 186
 MPLコネクタ
 DIN型 115
 バヨネット型 115

O

OKステータスインジケータ 191, 217

R

RBM 54
 RSLinxソフトウェア 266
 RSLogix 5000ソフトウェア 266

S

SERCOS
 接続 75
 ケーブルの接続 135
 モジュール 150
 モジュールのプロパティ 152
SERCOSの構成
 IAM 144
 IDMシステム 143
 SERCOSモジュール 150, 152
 基本ノードアドレス 144
 制御モジュール 144
Shutdown 221
Status Only 223
Stop Drive 221
Stop Motion 223
Stop Planner 221

U

Unitsタブ 160

あ

アースグラウンド 105
アクチュエータ
 LDAT 257
 MPAI 256
 MPAR 256
 MPAS 255

安全 92, 94
 安全ロック・ステータス・
 インジケータ 191, 217
 ピン配列 69
 モードの動作 93
安全速度モニタ 92
安全トルクオフ 94
**安全ロック・ステータス・
 インジケータ** 165

い

一体型軸モジュール
 BCコネクタの配線 119
 CEDコネクタの配線 113
 CPDコネクタの配線 110
 IPDコネクタの配線 111
 MPコネクタの配線 114
 SERCOSの構成 144
 カタログ番号 24
 構成、EtherNet/IP 171
 コネクタ識別子 68
 コネクタの場所 66
 軸のプロパティ 159, 161, 185, 186
 ステータスインジケータ 216
 制御モジュールの交換 235
 内部接続図 241, 242, 244, 245, 246, 247, 248
 配線の要件 107, 108
 パワーレールからの取り外し 232

インバータ 262

う

薄型コネクタキット
 配線 129

え

エンクロージャ
 要件 30
エンクロージャの選択 34
エンコーダ 91

か

外部シャントレジスタ 52
 配線 132
カタログ番号
 IPIMモジュール 24
 一体型軸モジュール 24
 シャントモジュール 24
 スロット・フィラー・モジュール 24
 制御モジュール 24
関連資料 12

き

基本ノードアドレス 144
 例、2つのControlLogixシャーシの使用 147
 例、2つのパワーレールの使用 146
 例、2倍幅モジュールの使用 148
 例、IDMシステムの使用 149
基本ノードアドレス、EtherNet/IP 172
 例、2つのControlLogixシャーシの使用 174
 例、2つのパワーレールの使用 173

く

クランプ 122

け

ケーブル
 CE要件 27
 イーサネットケーブルの長さ 139
 カテゴリ 49
 経路 30
 シールド、EMC 117
 シールドクランプ 122
 独自のケーブルの作成 96
 ノイズゾーン 41
 光ファイバーケーブルの長さ 135

こ

交換
 パワーレール上のモジュール 235
合計バス静電容量
 計算 276
 例 278
高周波
 エネルギー 40

構成

- EtherNet/IP 175
- 軸プロパティ 159, 185
- 遅延時間 160, 189
- ドライブモジュール 155, 179
- フィードバック専用軸 156, 182

構成、EtherNet/IP

- EtherNet/IPモジュール 177
- IAM 171
- 基本ノードアドレス 172
- 制御モジュール 171
- プライベートネットワーク 172

構成、SERCOS

- 通信速度 145

互換性

- IDMシステム 26
- ネットワーク 25

コネクタ識別子

- 一体型軸モジュール 68
- 軸モジュール 68
- 制御モジュール 68

コネクタの場所

- IPIMモジュール 67
- 一体型軸モジュール 66
- 軸モジュール 66
- 軸モジュール、SERCOS 67
- 軸モジュール、イーサネット 68

コモンバス(DCコモンバスを参照)**コンタクタ・イネーブル・リレー****コントローラプロパティ****コンバータ****さ****サーキットブレーカ**

- LIM 163, 190
- 選択 32

サージ抑制**サーマルスイッチ****サイクルタイム****参考資料****し****シールドクランプ****軸が不安定****軸のチューニング**

- Tuneタブ 168
- バンド幅 169

軸のテスト

- Hookupタブ 166
- 接続テスト 192

軸モジュール

- コネクタ識別子、SERCOS 67
- コネクタ識別子、イーサネット 68
- コネクタの場所 66
- 軸のプロパティ 159, 161, 185, 186
- ステータスインジケータ 216
- 取付け 59
- 配線の要件 108
- パワーレールからの取り外し 232
- パワーレールでの交換 235

システム

- コンポーネント 14
- 接地 105
- 取付け要件 30

システムの概要

- DCコモンバス 19
- EtherNet/IP 21, 22, 23
- IDMシステム 18
- LIM付き 16
- LIMなし 17
- SERCOS 20

システムのブロックダイアグラム

- インバータ 262
- コンバータ 263
- シャントモジュール 264

シャントモジュール

- 温度ステータスインジケータ 218
- カタログ番号 24
- シャント・フォルト・ステータス・インジケータ 218
- トラブルシューティング 217
- 取付け 59
- 内部接続図
2094 249

パッシブ

- 配線の要件 108
- バス・ステータス・インジケータ 218
- パワーレールからの取り外し 234
- パワーレールでの交換 235

仕様

- EtherNet/IP接続 75
- SERCOS接続 75
- 安全 92, 94
 - I/O電源 92
 - モードの動作 93
- コンタクタ・イネーブル・リレー 76
- 制御電源入力 82
- デジタル入力 73
- 電源
 - サイクル 79
- 電力
 - 消費 36
 - ピーク拡張 80
- フィードバック
 - モータおよび補助、一般的 83
 - ブレーキリレー 77
- 補助フィードバックエンコーダ 91
- モータサーマル 84
- モータフィードバック
 - EnDat 2.1 88
 - EnDat 2.2 89
 - Stegmann 85
 - Tamagawa 88
 - サイン/コサイン
インクリメンタル 87
 - 汎用TTL 86

資料、関連**す****スイッチ**

- 基本ノードアドレス 144, 172
- 通信速度 145
- 光強度レベル 145

ステータスインジケータ 165, 191, 198, 216
 4文字 163, 164, 190, 191
 EtherNet/IPモジュール 191
 SERCOS Interfaceモジュール 165
 安全ロックステータス 217
 通信ステータス 216
 ドライブステータス 216
 バスステータス 216
 ポート1ステータス 217
 ポート2ステータス 217
ステータスインジケータの解釈 198
スロット・フィラー・モジュール
 カタログ番号 24
 取付け 59
 パワーレールからの取り外し 234
 パワーレールでの交換 235

せ

制御電源
 入力仕様 82
制御モジュール
 SERCOSの構成 144
 カタログ番号 24
 構成、EtherNet/IP 171
 コネクタ識別子 68
 電源モジュールからの取り外し 233
 電源モジュールでの交換 235
 取付け 61
制御モジュールの交換 235
制御モジュールの取り外し 233
成形済みフィードバックケーブル 127
静電容量の値 277
接続
 I/O 123
 IPIMモジュール 133
 SERCOSケーブル 135
 例 136
 例、バルクヘッド 137
 イーサネットケーブル 139
 例 140
 外部シャントレジスタ 132
 成形済みフィードバックケーブル 127
 抵抗ブレーキモジュール 134
 パネル取付け型ブレーク
 アウトキット 128
 フィードバック 123
 モータ・シールド・クランプ 122
接続テスト 192
接地
 ジャンパの設定 102
接地された電源構成 97
ドライブの設置
 トランス 31
 ラインフィルタ 31
設置の計画 29
接地、複数のサブパネル 106
選択
 ACラインフィルタ 31

そ

送電レベル 153
ソフトウェア
 RSLinx 266

た

対象読者 11
ダウンロード
 プログラム 162

ち

遅延時間 160, 189
軸のチューニング
 Autotune タブ 195

つ

追加のバス静電容量
 計算 277
 例 278
通信ステータスインジケータ 165, 216
通信速度 145
通信の確立中 216

て

データ速度 153
データタイプ 156, 181
抵抗ブレーキモジュール
 内部接続図 286
 配線 134
デジタル
 入力 73
デジタル入力
 IDN値 74
 IDN割付け 73
電源
 ケーブル、CE 27
 サイクル 79
電源投入 163, 190
電源と信号の配線経路 96
電力
 消費 36

と

頭字語 11
投入、電源 163, 190
独自のケーブルの作成 96
ドライブ
 互換性 25
 ステータスインジケータ 165, 191
 タブ 159
ドライブ・ステータス・インジケータ 216
ドライブの取付け 59
ドライブの設置 29
 HFボンディング 38
 エンクロージャの選択 34
 間隔要件 37
 ケーブルカテゴリ 49
 サーキットブレーカ 32
 ノイズゾーン 41
 ヒューズの選択 32
 ボンディング、サブパネル 40
 ボンディングの例 39

トラブルシューティング

- 4文字ディスプレイメッセージ 198
- Alarm 221
- ControlFLASH 272
- Disable Drive 223
- Fault Status Only 221
- Ignore 221
- Logix/ドライブのフォルト動作 221
- OKステータスインジケータ 217
- Shutdown 221
- Status Only 223
- Stop Drive 221
- Stop Motion 223
- Stop Planner 221
- 安全に関する注意事項 197
- 安全ロック・ステータス・インジケータ 217
- 一般的なシステム障害 219
 - 異常なノイズ 220
 - 回転しない 220
 - 軸が不安定 219
 - フィードバックのノイズ 220
 - 不規則な動作 220
 - モータの加速/減速 219
 - モータの過熱 220
 - モータの速度 219
- シャントモジュール 217
 - 温度ステータスインジケータ 218
 - シャント・フォルト・ステータス・インジケータ 218
 - バス・ステータス・インジケータ 218
- 通信ステータスインジケータ 216
- ドライブ・ステータス・インジケータ 216
- ネットワーク・ステータス・インジケータ 217
- バス・ステータス・インジケータ 216
- フォルトコード 200
- フォルトコードの概要 200
- フォルト動作 223
- ポート1ステータスインジケータ 217
- ポート2ステータスインジケータ 217
- 例外動作 221

トランス

- サイズの選択 31

取付け、ドライブ

- 2094パワーレール 56
- IAMモジュール 59
- IPIMモジュール 59
- 軸モジュール 59
- システム取付け要件 30
- シャントモジュール 59
- スロット・フィラー・モジュール 59
- 制御モジュール 61
- 取付けブラケット 56
- モジュールの取付け順序 57

取付け、ドライブアクセサリ

- ACラインフィルタ 51
- RBM 54
- 外部シャントレジスタ 52
- サーマルスイッチ 54
- モータブレーキ 54
- 薄型コネクタキット 129

取付けブラケット 56**トレーニング 11****な****内部接続図**

- 2094、1326AB付き 254
- 2094、LDAT付き 257
- 2094、LDCシリーズ付き 258, 259
- 2094、MPAI付き 256
- 2094、MPAR付き 256
- 2094、MPAS付き 255
- 2094、MPL/MPM/MPF付き 252
- 2094、MPL/MPS付き 251
- 2094、MPL付き 250
- 2094、RDDシリーズ付き 253
- IDMシステム 260
- RBM 286
- 脚注 240, 286
- シャントモジュール 2094 249
 - パッシブ 249
- 電源、DCコモンバス 245, 246, 247, 248
- 電源、LIM付きIAM 241, 242
- 電源、LIMなしIAM 244

に**入力**

- コネクタのピン配列、IAM 71
- 電源ソース 164

入力電源ソース 191**入力電源配線**

- 3相デルタ 98
- 高/低抵抗 98
- 接地された電源構成 97
- 接地ジャンパの設定 102
- 入力電源の決定 97
- 未接地の電源構成 99

ね**ネットワーク・ステータス・インジケータ 217****ネットワークの互換性 25****の****ノードアドレス 155****ノイズ**

- 異常 220
- ゾーン 41
- 低減 51
- フィードバック 220

は

- ハードウェア
 - イネーブル入力 167, 168
- ハードウェアイネーブル入力 193, 195
- 配線
 - I/O接続 123
 - IAM
 - BCコネクタ 119
 - CEDコネクタ 113
 - CPDコネクタ 110
 - IPDコネクタ 111
 - MPコネクタ 114
 - IPIMモジュール 133
 - SERCOS光ファイバーケーブル 135
 - アースグラウンド 105
 - イーサネットケーブル 139
 - 薄型コネクタ 129
 - 外部シャントレジスタ 132
 - 接地された電源構成 97
 - 接地ジャンパの設定 102
 - 抵抗ブレーキモジュール 134
 - 電源と信号の経路 96
 - 独自のケーブルの作成 96
 - 入力電源のタイプ 97
 - 未接地の電源構成 99
 - モータ・ケーブル・シールド・クランプ 122
 - モータ電源 117
 - 要件 95
 - IAM 107
 - IAM/AM 108
 - シャントモジュール 108
- 配線のガイドライン 109
- バス
 - ステータスインジケータ 165, 191
 - レギュレータ 157, 183
- バス・ステータス・インジケータ 216
- パネル
 - 取付け型ブレークアウトキット 128
 - 要件 30
- バヨネット型コネクタ 115
- パラメータ 189
 - ドライブ
 - IDN 279
- パワーレール
 - 交換 237
 - 取り外し 236
 - 編組ストラップの接続 105
- パワーレールからの取り外し 232
- パワーレールでのモジュールの交換 235
- バンド幅 169

ひ

- ピーク拡張
 - インバータ過負荷曲線 81
 - 仕様 80
 - 負荷デューティサイクル 80
 - 用語の定義 80
- 光ファイバー
 - RxおよびTx接続 135
 - 信号 75

光ファイバーケーブル

- ドライブとIPIM間 138
- ドライブとドライブ間 137

ヒューズの選択 32

表記規則 11

標準的な取付け

- DCコモンバス 19
- EtherNet/IP 21, 22, 23
- IDMシステム 18
- LIM付き 16
- LIMなし 17
- SERCOS 20

ピン配列

- I/O、安全、補助フィードバック 69
- 入力コネクタ、IAM 71
- モータおよびブレーキコネクタ 72
- モータ・フィードバック・コネクタ 70, 125

ふ

ファームウェアアップグレード 265

- アップグレードの確認 273

フィードバック

- ケーブル、CE 27
- ケーブルとピン配列 123
- 仕様 83
- タブ 159
- フィードバック専用軸 156, 182
- モータ・フィードバック・コネクタ 68

フォルトコード 200

- IDMシステム 198

フォルトコードの概要 200

フォルト動作

- タブ 160

フォロワ

- IAM 100

不規則な動作 220

プライベートネットワーク 172

プリチャージ 19, 100, 276

ブレーキリレー 77

プログラムのダウンロード 189

ブロックダイアグラム

- インバータ 262
- コンバータ 263
- シャントモジュール 264

へ

編組ストラップ 105

ほ

ポート1ステータス

- インジケータ 165, 191, 217

ポート2ステータス

- インジケータ 165, 191, 217

補助

- フィードバック
- エンコーダ 91

補助フィードバック

- ピン配列 69

ボンディング

- EMI (電磁波障害) 38
- 高周波エネルギー 40
- サブパネル 40
- 例 39

本マニュアルについて 11**み****未接地の電源構成 99****も****モータ**

- Motor Feedback タブ 159
- MPLコネクタ
 - DIN型 115
 - バヨネット型 115
- 加速/減速の問題 219
- 過熱 220
- ケーブルの長さ 26, 30
- サーマル仕様 84
- シールドクランプ配線 122
- 接地終端 114
- 速度 219
- チューニング 166, 192
- テスト 166, 192
- 電源およびブレーキのピン配列 72
- 電源配線
 - 3相およびブレーキ 117
 - 3相のみ 117

内部接続図

- 1326AB 254
- MPL 250
- MPL/MPM/MPF 252
- MPL/MPS 251
- RDDシリーズ 253
- フィードバックピン配列 70, 125
- ブレーキ 54

モジュール

- 取付け順序 57
- プロパティ
 - SERCOSモジュール 152
 - ドライブモジュール 155

モジュールのプロパティ

- EtherNet/IPモジュール 177
- ドライブモジュール 179

ら**ライン・インターフェイス・モジュール**

- 3相電源 164, 191
- サーキットブレーカ 163, 190
- 内部接続図 241, 242, 244

ラインフィルタの選択 31**り****リーダIAM 19, 100****リニアモータ**

- LDCシリーズ 258, 259

リレー出力 261

Notes:

当社のサポートサービス

ロックウェル・オートメーションは、製品の使用に際しての技術情報をWebで提供しています。

<http://www.rockwellautomation.com/support> には、テクニカルノートやアプリケーションノート、サンプルコード、およびソフトウェア・サービス・パックへのリンクが用意されています。また、当社のサポートセンター (<https://rockwellautomation.custhelp.com/>) で、ソフトウェアの更新、サポートチャットおよびフォーラム、技術情報、FAQおよび製品更新通知の登録を利用することができます。

さらに、取付け、構成、およびトラブルシューティングのために複数のサポートプログラムをご用意しています。詳細は、代理店またはロックウェル・オートメーションの担当者に問い合わせるか、または

<http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone> をご覧ください。

設置支援

設置から 24 時間以内に問題が発生した場合は、このマニュアルに記載された情報を確認してください。また、モジュールの起動と動作の初期支援のための特別なカスタマサポート番号にご連絡いただくこともできます。

米国またはカナダ	1.440.646.3434
米国またはカナダ以外	http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page の Worldwide Locator をご利用いただくか、お近くのロックウェル・オートメーション代理店にお問い合わせください。

製品の返品

ロックウェル・オートメーションでは、製造工場からの出荷時に、製品が完全に動作することを確認するためのテストを行なっています。製品が機能せず返品する必要があるときには、以下のように手続きを行なってください。

米国	代理店に連絡してください。返品手続きを行なうには、代理店にカスタマサポートのケース番号を知らせる必要があります(ケース番号は上記の電話番号にお問い合わせください)。
米国以外	返品手続きについては、お近くのロックウェル・オートメーション代理店にお問い合わせください。

マニュアルに関するご意見や要望

お客様のコメントはより良いマニュアル作りに役立ちます。このマニュアルの改善点に関するご提案は、このフォーム (Pub. No. [RA-DU002](#) (<http://www.rockwellautomation.com/literature/> から入手可能)) に記入してお送りください。

ロックウェル・オートメーションでは、以下の Web サイトで最新の製品環境情報を公開しています。

<http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

ロックウェル オートメーション ジャパン株式会社
本社営業部 〒104-0033 東京都中央区新川1-3-17 Tel (03) 3206-2786 Fax (03) 3206-2796
関西支店 〒532-0003 大阪市淀川区豊原4-1-14 Tel (06) 6397-1020 Fax (06) 6397-1090
中部支店 〒460-0003 名古屋市中区錦1-6-5 Tel (052) 222-7060 Fax (052) 222-7065