MITSUBISHI ELECTRIC

800 series

三菱汎用インバータ

内蔵オプション

FR-A8APS

取扱説明書

EnDat インタフェース

オリエント制御

エンコーダ（PLG）フィードバック制御

ベクトル制御

位置制御

お使いになる前に 1

取付け 2

FR-A8APS対応機能 3

オリエント制御 4

エンコーダ(PLG)フィードバック制御 5

ベクトル制御 6

位置制御機能 7

このたびは、三菱汎用インバータ内蔵オプションをご採用いただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、ご使用いただく場合の取扱い、留意点について述べてあります。誤った取扱いは思わぬ不具合を引き起こしますので、ご使用前に必ずこの取扱説明書を一読され、正しくご使用ださいますようお願いいたします。
なお、本取扱説明書は、ご使用になるお客様の手元に届くようご配慮をお願いいたします。

安全上の注意

据付け、運転、保守・点検の前に必ずこの取扱説明書とその付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。

⚠警告 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

⚠注意 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、**⚠注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

◆ 感電防止のために

⚠警告

- インバータ通電中は表面カバーや配線カバーを外さないでください。また、表面カバーや配線カバーを外した状態で運転しないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の原因となります。
- 電源遮断時でも配線作業・定期点検以外ではインバータの表面カバーを外さないでください。インバータ内部は充電されており感電の原因となります。
- 配線作業や点検は、インバータ本体操作パネルの表示が消灯したことを確認し、電源遮断後 10 分以上経過したのちに、テスタなどで電圧を確認してから行ってください。電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- 内蔵オプションを据え付けてから配線してください。感電、傷害の原因になります。
- 濡れた手で内蔵オプションに触れたり、ケーブル類の抜き差しをしないでください。感電の原因となります。
- ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。

◆ 傷害防止のために

⚠注意

- 各端子には取扱説明書に決められた電圧以外は印加しないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 端子接続を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 極性（＋、－）を間違えないでください。破裂・破損の原因になります。
- 通電中や電源遮断後のしばらくの間は、インバータは高温になっていますので触らないでください。火傷の原因になります。

◆ **諸注意事項**

次の注意事項についても十分留意ください。取扱いを誤った場合には思わぬ故障・けが・感電などの原因となることがあります。

⚠注意

運搬・据付けについて

- 損傷、部品がかけている内蔵オプションを据付け、運転しないでください。
- 製品の上に乗ったり重いものを載せないでください。
- 取付け方向は必ずお守りください。
- インバータ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
- 木製梱包材の消毒・除虫対策のくん蒸剤に含まれるハロゲン系物質（フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など）が弊社製品に侵入すると故障の原因となります。梱包の際は、残留したくん蒸成分が弊社製品に侵入しないように注意するか、くん蒸以外の方法（熱処理など）で消毒・除虫対策をしてください。なお、木製梱包材の消毒・除虫対策は梱包前に実施してください。

試運転調整について

- 運転前に各パラメータの確認・調整を行ってください。機械によっては予期せぬ動きとなる場合があります。

⚠警告

使用方法について

- 改造は行わないでください。
- 取扱説明書に記載のない部品取外し行為は行わないでください。故障や破損の原因になります。

⚠注意

使用方法について

- パラメータクリア、オールクリアを行った場合、運転前に必要なパラメータを再設定してください。各パラメータが初期値に戻ります。
- 静電気による破損を防ぐため、本製品に触れる前に、身体の静電気を取り除いてください。

保守点検・部品の交換について

- メガーテスト（絶縁抵抗測定）を行わないでください。

廃棄について

- 産業廃棄物として処置してください。

一般的注意

- 本取扱説明書に記載されている全ての図解は、細部を説明するためにインバータのカバーまたは安全のための遮断物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、インバータを運転するときは必ず規定どおりのカバーや遮断物を元どおりに戻し、インバータの取扱説明書に従って運転してください。

— 目　次 —

1　お使いになる前に　6

1.1　開梱と製品の確認 6
1.1.1　梱包確認 6
1.1.2　SERIAL(製造番号) の確認 7
1.2　各部の名称 8

2　取付け　9

2.1　取付け前に 9
2.2　取付け方法 9
2.3　配　線 12
2.4　端子説明 13
2.5　対応エンコーダ 14

3　FR-A8APS 対応機能　15

4　オリエント制御　17

4.1　結線例 17
4.2　端子説明 18
4.3　仕　様 19

5　エンコーダ (PLG) フィードバック制御　20

5.1　結線例 20
5.2　仕　様 21

6　ベクトル制御　22

6.1　結線例 22
6.2　エンコーダ付きモータによるベクトル制御の設定手順 25
6.3　エンコーダ付き PM モータによるベクトル制御 26
6.4　オフラインオートチューニング 27
6.5　エンコーダ位置チューニング 29

6.6　仕　様 32

7　位置制御機能　33

7.1　位置制御について 33
7.2　絶対位置制御 33

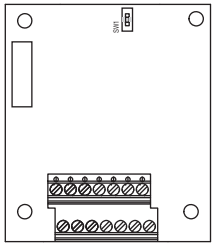
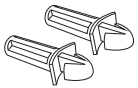
1 お使いになる前に

1.1 開梱と製品の確認

梱包箱から内蔵オプションを取り出し、表面の名称を確認し、ご注文どおりの製品であるか、また損傷がないかを確認してください。
本製品は FR-A800 シリーズ用内蔵オプションです。

1.1.1 梱包確認

同梱内容を確認してください。

内蔵オプション：1 個	取付けねじ（M3×8mm）：2 本 （9 ページ参照）	スペーサ：2 本 （9 ページ参照）
		

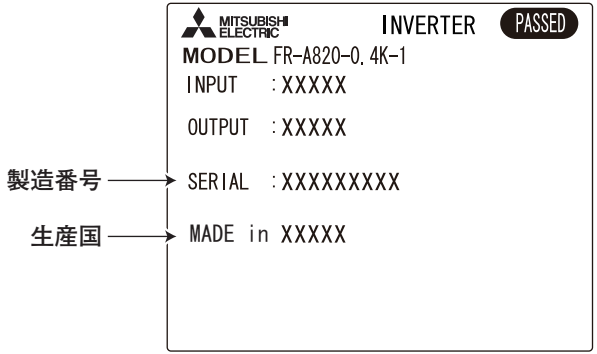
NOTE

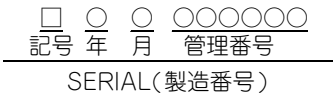
- 本取扱説明書中の結線図は、特に記載のない場合は、入力端子の制御ロジックをシンクロジックとして掲載しています。（制御ロジックについては、インバータ本体の取扱説明書を参照してください）

1.1.2 SERIAL(製造番号) の確認

下記のインバータは、下記以降の SERIAL（製造番号）を持つインバータで FR-A8APS を使用することができます。インバータの定格名板もしくは梱包箱に記載されている SERIAL を確認してください。

定格名板例



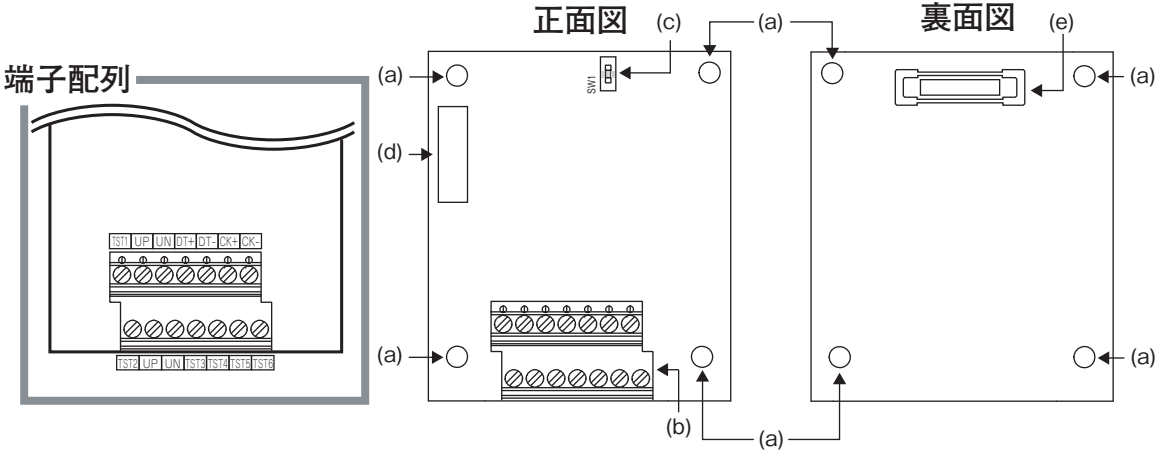


SERIAL は、記号1文字と製造年月2 文字、管理番号6文字で構成されています。
製造年は、西暦の末尾 1 桁、製造月は、1 ～ 9（月）、X（10 月）、Y（11 月）、Z（12 月）で表します。

FR-A800 シリーズ

形名	原産国表記	SERIAL
FR-A820-0.4K(00046) ～ 90K(04750) FR-A840-0.4K(00023) ～ 280K(06830) FR-A842-315K(07700) ～ 500K(12120) FR-A846-0.4K(00023) ～ 132K(03610)	MADE in Japan	□ 65 ○○○○○○ 以降
	MADE in China	□ 66 ○○○○○○ 以降

1.2　各部の名称



記号	名称	説明	参照ページ
a	取付け穴	ねじでインバータに固定、またはスペーサを取り付けます。	9
b	端子台	エンコーダと配線します。	13
c	メーカ設定用スイッチ（SW1）	初期状態（OFF（白い線のある位置）：▯）から変更しないでください。	—
d	CON2 コネクタ	使用しません	—
e	コネクタ	インバータのオプションコネクタと接続します。	9

2 取付け

2.1 取付け前に

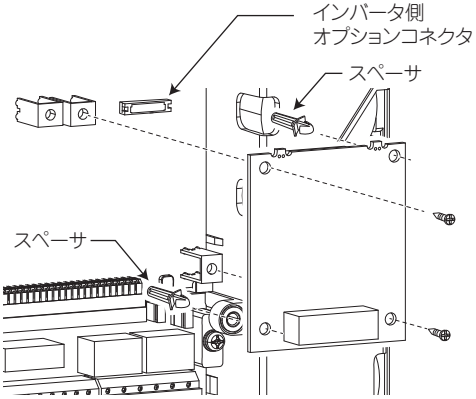
インバータの入力電源と制御回路電源が OFF されていることを確認してください。

⚠注意

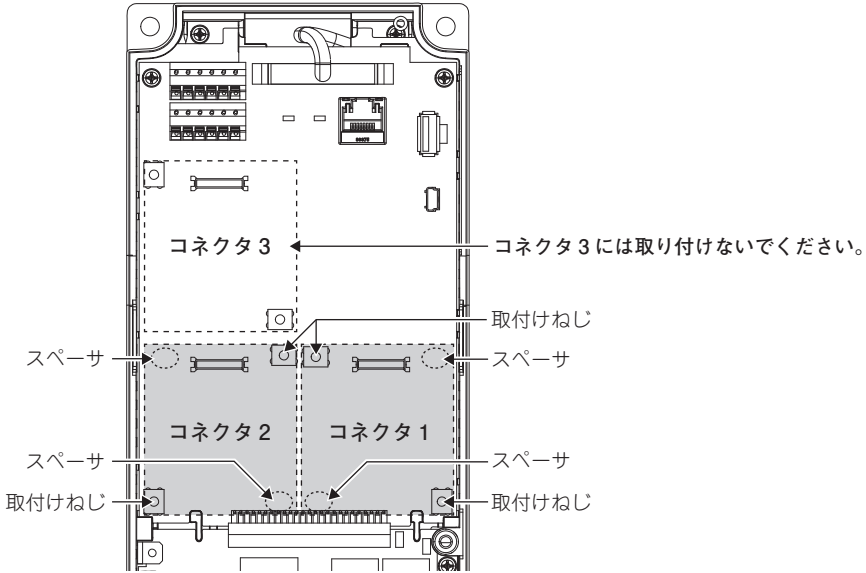
- **入力電源が ON の状態で内蔵オプションの取付け、取外しを行わないでください。インバータや内蔵オプションが破損することがあります。**
- **静電気による破損を防ぐため、本製品に触れる前に、身体の静電気を取り除いてください。**

2.2 取付け方法

(1) インバータの表面カバーを取り外してください。（表面カバーの取り外し方については、インバータ本体の取扱説明書（詳細編）の 2 章を参照してください。）
(2) 取付けねじで固定しない取付け穴 2 箇所（次ページ参照）にスペーサをはめ込みます。
(3) 内蔵オプションのコネクタをインバータ本体側コネクタのガイドに合わせて奥まで確実に挿入します。
(4) 付属の取付けねじで内蔵オプションの左右 2 箇所をインバータ本体に確実に固定します。（締付けトルク 0.33N・m ～ 0.40N・m）ねじ穴が合わない場合は、コネクタが確実に挿入されていない可能性がありますので確認してください。



コネクタ 1 への取付け例



ねじとスペーサの取り付け位置

NOTE

- 内蔵オプションの取付け、取外しは、オプションの両端を持って行い、オプション基板面の部品を押さえないよう注意してください。部品を押さえつけるなど直接ストレスを加えると、故障の要因になります。
- 内蔵オプションの取付け、取外し時は取付けねじの落下に注意してください。
- ベクトル制御対応内蔵オプション同時装着時の優先順位は、「FR-A8AL > FR-A8APS > FR-A8APR > FR-A8AP」となります。優先順位の低いベクトル制御対応内蔵オプションは無効になります。
- 同一オプションは一枚しか使用できません。複数枚実装されている場合は、インバータのオプションコネクタ 1、2、3 の順で優先され、優先順位の低い側のオプションは動作しません。
- 取付け不良などでインバータがオプション実装認識できない場合や、オプションやエンコーダに異常が発生した場合は、保護機能（E.1 ～ E.3、E.OP1 ～ E.OP3）が動作し、運転できません。取付け位置（オプションコネクタ 1 ～ 3）によりアラーム表示が異なります。

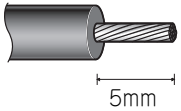
取付け位置	アラーム表示	
オプションコネクタ 1	E. 1	E. OP1
オプションコネクタ 2	E. 2	E. OP2
オプションコネクタ 3	E. 3	E. OP3

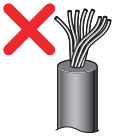
- 内蔵オプションを取り外すときは、左右 2 箇所のネジを外してからまっすぐ引き抜いてください。コネクタに負担がかかると破損の恐れがあります。

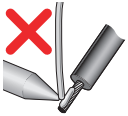
2.3　配　線

(1) エンコーダからの信号線は、次の寸法で被覆をむいてください。むき長さが長すぎると隣の線と短絡の恐れがあります。
短かすぎると線が抜ける恐れがあります。
信号線は、バラつかないように、よって配線処理をしてください。また、半田処理はしないでください。

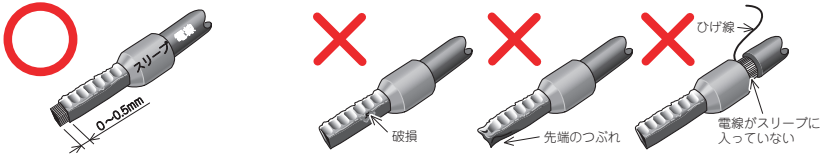
電線被覆むきサイズ







FR-A8APS との接続には、必要に応じて棒端子を使用してください。
棒端子を使用する場合は、より線がはみ出さないように注意してください。



NOTE

- 棒端子の市販品例：(2016 年 2 月時点。予告なしに変更される場合があります。)

端子ねじサイズ	電線サイズ (mm^2)	棒状端子形式		メーカ名	圧着工具形名	お問い合わせ
		絶縁スリーブ付	絶縁スリーブなし			
M2	0.3 ～ 0.5	AI 0,5-6WH	A 0,5-6	フエニックス・コンタクト（株）	CRIMPFOX 6	052-589-3810

(2) 端子ねじを緩め、端子に電線を差し込みます。

ねじサイズ	締付けトルク	電線サイズ	ドライバ
M2	0.22N・m ～ 0.25N・m	0.3mm^2 ～ 0.75mm^2	小型⊖ねじ回し（刃先厚：0.4mm ／刃先幅：2.5mm）

NOTE

- 締め付けが緩いと、線抜け，誤動作の原因となります。締めすぎると、ネジやユニットの破損による短絡，誤動作の原因となります。
- 内蔵オプションを取り付けた状態で、インバータ本体の RS-485 に配線する場合は、ノイズによる誤動作を防ぐために、配線がオプション基板やインバータ本体の基板に触れないようにしてください。

⚠注意

● 配線時にインバータ内部に電線切りくずを残さないでください。異常、故障、誤動作の原因になります。

2.4 端子説明

端子記号	端子名称	内　容
UP	電源（+ 側）端子	エンコーダ用電源（5V）です。
UN	電源グランド端子	
DT+	通信データ信号（DATA）	EnDat インターフェースエンコーダのシリアル通信データです。
DT-	通信データ反転信号（$\overline{\text{DATA}}$）	
CK+	クロック信号（CLOCK）	EnDat インターフェースエンコーダへのクロックデータ出力です。
CK-	クロック反転信号（$\overline{\text{CLOCK}}$）	
TST1 ～ TST6	メーカ設定用端子です。接続しないでください。	

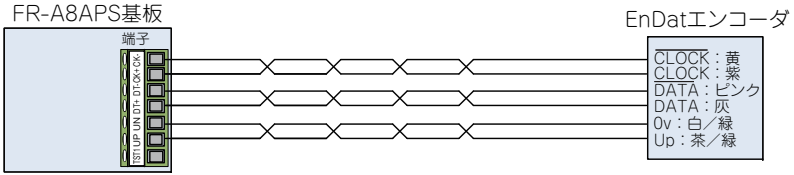
2.5　対応エンコーダ

◆ 仕様

区分	EnDat 01 ／ EnDat 21 ／ EnDat 02 ／ EnDat 22
コマンドセット	EnDat 2.1 ／ 2.2
ビット長	8192(13bit) ／ 33554432(25bit)
測定方式	アブソリュート測定方式のみ。(インクリメンタル信号非対応)
入力電源	4.5 ～ 5.5V　300mA

推奨エンコーダおよびケーブルを下表に示します。
(2016 年 4 月時点。予告なしに変更される場合があります。)

推奨エンコーダ	ECN1313 ／ ECN1325 ／ EQN1325 および相当品 多極モータをご使用の場合、高分解能エンコーダを選定ください。
推奨ケーブル	上記エンコーダに対応したハイデンハイン (株) 製のケーブル
メーカ名	ハイデンハイン (株)
お問い合わせ	03-3234-7781



NOTE

- EnDat は、DR.JOHANNES HEIDENHAIN GmbH の登録商標です。
- 配線長はお使いのエンコーダや配線の組み合わせによって変わります。ハイデンハイン (株) にお問い合わせの上、選定ください。

◆ **検出器用パラメータ**

項目	FR-A8APS 用パラメータ
PLG 回転方向	**Pr.359**
検出器パルス数	―（エンコーダから通信にて入手）
断線検出有無選択	**Pr.376**

◆ **エンコーダパルス関連のパラメータについて（Pr.353 ～ Pr.357、Pr.361、Pr.465 ～ Pr.494、Pr.1285 ～ Pr.1288）**

エンコーダパルス数が 16384 パルスより大きい EnDat インターフェースエンコーダを使用する場合、**Pr.353 ～ Pr.357、Pr.361、Pr.465 ～ Pr.494、Pr.1285 ～ Pr.1288** の設定値については、下式により換算した値を設定してください。

パラメータ設定値＝換算前のパルス数 ×（16384 ／エンコーダパルス数）

例) エンコーダパルス数 =33554432、クリープ切換え位置 =32768 の場合
Pr.353 設定値 =32768×(16384 ／ 33554432)=16

◆ **制御方式**

制御方式	IM	PM
V/F 制御（オリエント制御、エンコーダ (PLG) フィードバック制御）	○	×
アドバンスト磁束ベクトル制御（オリエント制御、エンコーダ (PLG) フィードバック制御）	○	×
ベクトル制御	○	○

○：対応、×：非対応

◆ 主な機能一覧

機能	IM	PM
ベクトル制御（速度制御）	○	○
ベクトル制御（トルク制御）	○	×
ベクトル制御（位置制御）	○	○
サーボロック (予備励磁選択)	○	○
ドループ制御	○	○
ブレーキシーケンス	○	○
エンコーダ断線検出 (E.ECT)	○	○
ノッチフィルタ	○	○
制振制御	○	○
磁束指令	○	×
過速度検出 (E.OS)	○	○
速度偏差過大 (E.OSD)	○	○
速度制限	○	×

機能	IM	PM
減速チェック	○	○
正転中信号 (Y30)/ 逆転中信号 (Y31)/ 回生状態信号 (Y32)	○	○
エンコーダ位置チューニング	×	○
絶対位置制御	○	○
PLG パルス分周出力	×	×
モデル適応 / 速度フィードフォワード制御	○	○
簡単ゲインチューニング	○	○ *1
トルクバイアス	○	×
エンコーダ (PLG) フィードバック制御	○	×
オリエント制御	○	○
機械端オリエント制御	×	×
X18 信号切換え	○	×

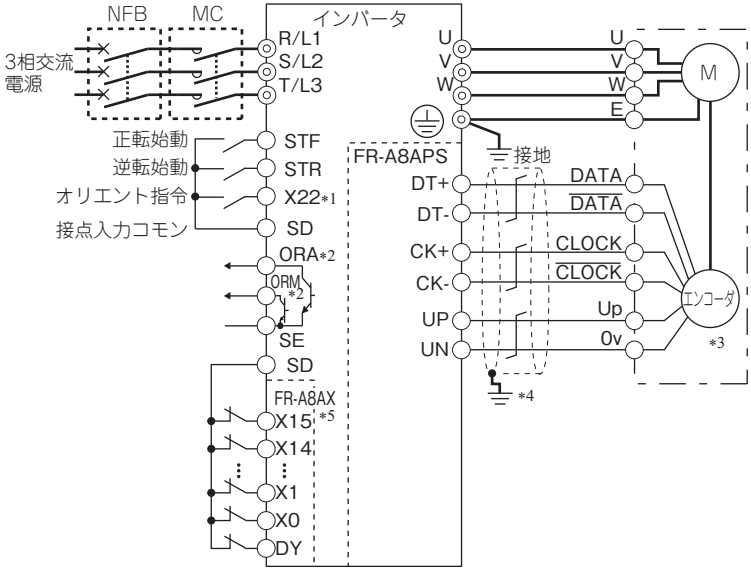
○：対応、×：非対応

*1　**Pr.819** ＝“2(負荷イナーシャ比手動入力)” のみ対応

4 オリエント制御 V/F 磁束 ベクトル

工作機の主軸などに取り付けられたエンコーダとの組合わせで回転軸の位置停止（オリエント）制御を行うことができます。オリエント制御で使用するパラメータについての詳細はインバータ本体の取扱説明書（詳細編）を参照してください。

4.1 結線例



*1 **Pr.178 ～ Pr.189（入力端子機能選択）**にていずれかの端子に機能を割り付けてください。**Pr.178 ～ Pr.189（入力端子機能選択）**の詳細はインバータ本体の取扱説明書（詳細編）を参照ください。

*2 **Pr.190 ～ Pr.196（出力端子機能選択）**にていずれかの端子に機能を割り付けてください。**Pr.190 ～ Pr.196（出力端子機能選択）**の詳細はインバータ本体の取扱説明書（詳細編）を参照ください。

*3 モータと同軸上にガタのないように連結してください。速度比 1：1 としてください。

*4 エンコーダケーブルのシールド線はＰクリップなどで盤に接地してください。

*5 停止位置指令を外部から入力する場合、内蔵オプション（FR-A8AX）が必要です。外部停止位置指令についての詳細はインバータ本体の取扱説明書（詳細編）を参照してください。

4.2 端子説明

◆ オプション FR-A8AX 端子

端子記号	端子名称	内　容
X0 ～ X15	デジタル信号入力端子	リレー接点または、オープンコレクタによりデジタル信号を入力します。 入力される指令信号は **Pr.360** により速度指令または位置指令が選択されます。
DY	データ読込タイミング入力信号端子	デジタル信号をインバータ本体へ取り込むタイミング信号が必要な時使用してください。DY 信号が ON の間のみデータが読み込まれます。 DY 信号を OFF すると OFF 以前の X0 ～ X15 データが保持されます。

◆ インバータ本体端子

端子 (信号)		端子 (信号) 名称	内　容
入力	X22	オリエント指令	オリエンテーションを行うためのオリエント信号を入力する端子です。 X22 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ～ Pr.189** のいずれかに “22” を設定して機能を割り付けてください。*1
出力	ORA	オリエント完了	始動信号、X22 信号が入力されていて、オリエント完了幅内にオリエント停止した場合、出力は L レベルとなります。 ORA 信号出力に使用する端子は、**Pr.190 ～ Pr.196** のいずれかに “27（正論理）または 127（負論理）” を設定して機能を割り付けてください。*1
	ORM	オリエントミス	始動信号、X22 信号が入力されていて、オリエント完了幅内にオリエント停止しなかった場合、出力は L レベルとなります。 ORM 信号出力に使用する端子は、**Pr.190 ～ Pr.196** のいずれかに “28（正論理）または 128（負論理）” を設定して機能を割り付けてください。*1

*1　**Pr.178 ～ Pr.189 (入力端子機能選択)**、**Pr.190 ～ Pr.196 (出力端子機能選択)** の詳細は、インバータ本体の取扱説明書（詳細編）を参照してください。

4.3　仕　様

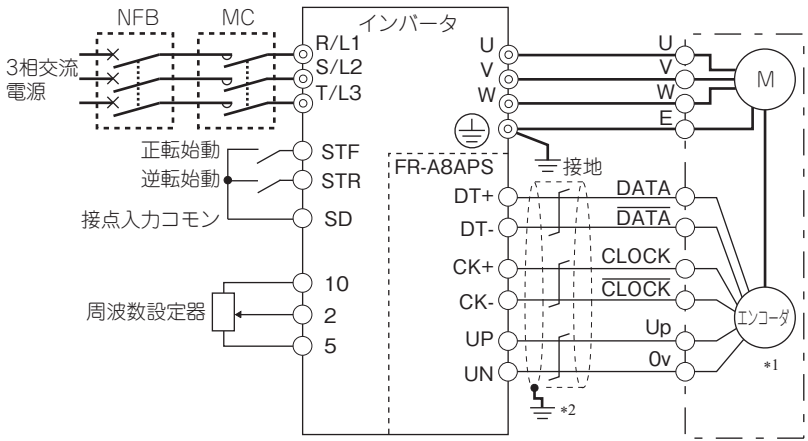
繰返し位置決め精度	±1.5° 負荷トルク、負荷の慣性モーメントまたは、オリエント、クリープ速度、位置ループ切換位置などによって変わります。
許容回転速度	EnDat インターフェースエンコーダ取付軸回転速度 モータとエンコーダ取付軸との連結は、直結またはベルト連結 (速度比 1:1) し、ガタがなくすべりのないことが条件となります。ギヤチェンジ方式のものは適用できません。
機　　能	オリエント、クリープ速度の設定、停止位置指令の選択、直流制動開始位置の設定、クリープ速度および位置ループ切換位置の設定、ポジションシフト、オリエント完了幅、位置パルスのモニタなど
位置決め後の保持力	V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時 …… サーボロック機能なし ベクトル制御時 …… サーボロックあり
入力信号（接点入力）	オリエント指令、正転 / 逆転指令、停止位置指令 最大 16 ビットのバイナリ信号（FR-A8AX 使用時）
出力信号 （オープンコレクタ出力）	オリエント完了信号、オリエントミス信号

4

5 エンコーダ (PLG) フィードバック制御 V/F 磁束

FR-A800 シリーズに FR-A8APS を取り付けると、V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時にエンコーダ (PLG) フィードバック制御が可能です。
モータの回転速度をエンコーダで検出してインバータにフィードバックすることにより、負荷変動に対してもモータの速度が一定となるように、インバータの出力周波数を制御します。
エンコーダ (PLG) フィードバック制御で使用するパラメータについての詳細はインバータ本体の取扱説明書（詳細編）を参照してください。

5.1 結線例



*1　モータと同軸上にガタのないように連結してください。速度比 1：1 としてください。
*2　エンコーダケーブルのシールド線は P クリップなどで盤に接地してください。

5.2　仕　様

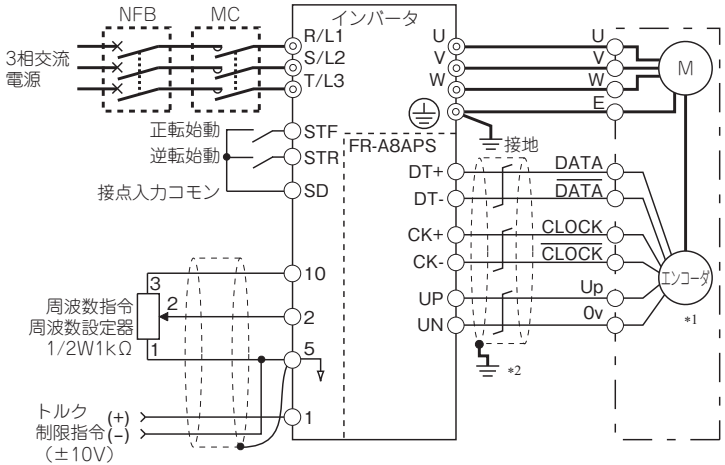
速度変動率	±0.1％（3600r/min に対して）
機　能	・速度フィードバック範囲の設定 ・フィードバックゲインの設定 ・エンコーダ回転方向の設定
最大速度	V/F 制御：590Hz、アドバンスト磁束ベクトル制御：400Hz

6 ベクトル制御

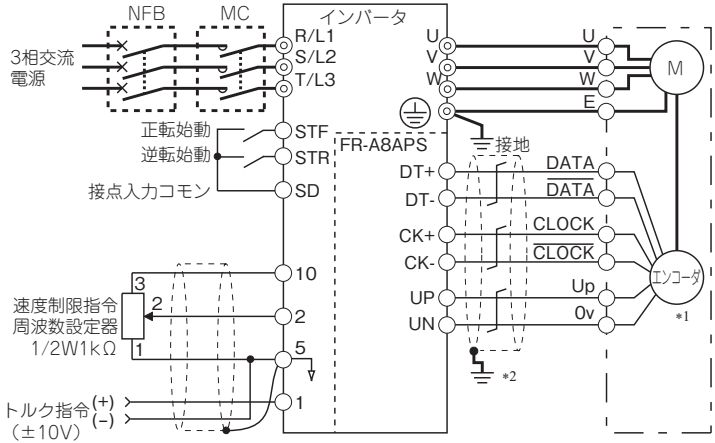
FR-A800 シリーズに FR-A8APS を取り付けた場合、エンコーダ付きモータと組み合わせることで、本格的ベクトル制御運転ができます。（ベクトル制御の詳細はインバータ本体の取扱説明書（詳細編）を参照してください。）
誘導モータによるベクトル制御は速度制御、トルク制御、位置制御に対応します。
PM モータによるベクトル制御は速度制御、位置制御に対応します。

6.1 結線例

◆ **速度制御**

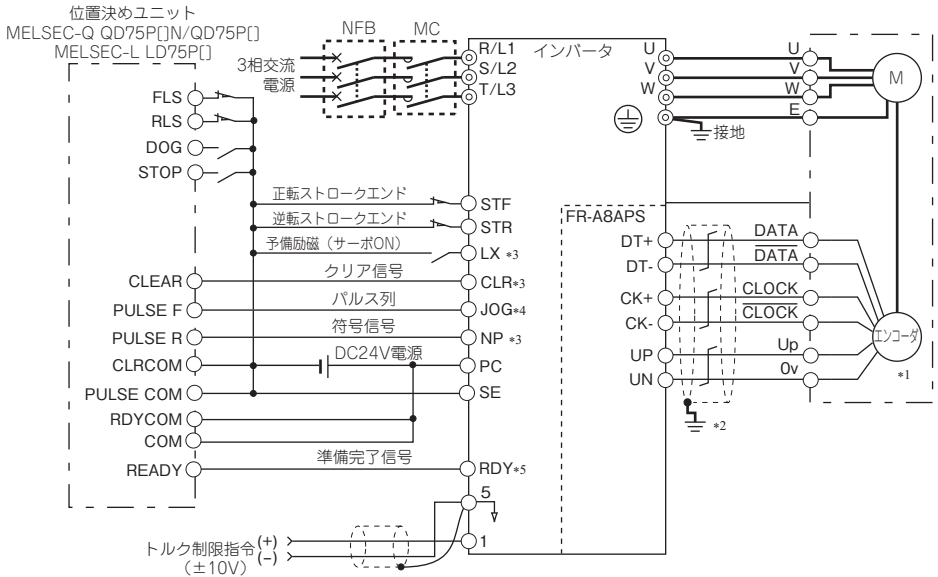


◆ トルク制御（誘導モータのみ）



6

◆ 位置制御



*1　モータと同軸上にガタのないように連結してください。速度比 1：1 としてください。
*2　エンコーダケーブルのシールド線は P クリップなどで盤に接地してください。
*3　**Pr.178 ～ Pr.184, Pr.187 ～ Pr.189（入力端子機能選択）**にて機能を割り付けてください。
*4　位置制御選択時は、端子 JOG の機能は無効となり、簡易位置パルス列入力端子になります。
*5　**Pr.190 ～ Pr.194（出力端子機能選択）**にて機能を割り付けてください。

6.2 エンコーダ付きモータによるベクトル制御の設定手順

下記手順に従って、エンコーダ付きモータによるベクトル制御に設定してください。

使用するエンコーダを設定する。（Pr.359）

Pr.359 PLG 回転方向 をエンコーダ仕様に合わせて設定します。

使用するモータを設定する。（Pr.9、Pr.71、Pr.80、Pr.81、Pr.83、Pr.84）

Pr.71 適用モータ、Pr.9 モータ定格電流、Pr.80 モータ容量、Pr.81 モータ極数、Pr.83 モータ定格電圧、Pr.84 モータ定格周波数 をモータ仕様に合わせて設定します。
（**Pr.80、Pr.81** の設定値が “9999” （初期値）では、V/F 制御になります。）
PM モータの場合は、必要に応じて **Pr.702、Pr.706、Pr.707、Pr.724、Pr.725** を設定してください。

ベクトル制御（位置制御以外）を選択する。（26 ページ参照）

オフラインオートチューニング (誘導 /PM モータ) とエンコーダ位置チューニング (PM モータ) を実施する。（Pr.96）（27 ページ参照）

Pr.96 を設定し、チューニングを実施します。

誘導モータ　PM モータ

Pr.998 により使用するモータに合わせたパラメータの初期設定を行う。

Pr.998 PM パラメータ初期設定 で PM モータ用の設定を選択すると、エンコーダ付きモータによるベクトル制御となります。
“8009” ：MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定（回転数）
“8109” ：MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定（周波数）
“9009” ：SPM モータ用パラメータ設定（回転数）
“9109” ：SPM モータ用パラメータ設定（周波数）

試運転

位置制御使用時は
- **Pr.800** を再設定してください。（26ページ参照）

NOTE

- PM モータを使用する場合、オフラインオートチューニングとエンコーダ位置チューニングを実施後、最初に PM パラメータ初期設定を実施してください。他のパラメータを設定後、初期設定を実施すると、一部のパラメータ設定値が初期化されます。（初期化されるパラメータは、インバータ本体取扱説明書（詳細編）を参照してください）

6.3 エンコーダ付き PM モータによるベクトル制御

- FR-A8APS を使用して、エンコーダ付き PM モータをベクトル制御で駆動できます。（誘導モータによるベクトル制御の設定は、インバータ本体の取扱説明書（詳細編）を参照してください。）

Pr.80（Pr.453）、Pr.81（Pr.454）	Pr.71（Pr.450）	Pr.800 設定値 *1	Pr.451 設定値 *1	制御方式	制御モード	備　考
9999 以外	IPM/SPM モータ（MM-CF 以外）	0、100*2		ベクトル制御 *4	速度制御	－
		3、103			位置制御	－
		4、104*3			速度制御 ― 位置制御切換	MC 信号：ON　位置制御 MC 信号：OFF 速度制御
		6、106			可変電流リミッタによるトルク制御	－
		9、109	―	PM センサレスベクトル制御テスト運転		
		20（初期値）、110*5	20、110*5	PM センサレスベクトル制御	速度制御	―
		―	9999（初期値）	第 2 モータは **Pr.800** 設定値に従う（**Pr.800** ＝ “9、109” の場合は PM センサレスベクトル制御（速度制御））		
9999*6	―	―		―		

*1　100 以降の設定値は、高応答モードを選択する場合に設定します。
*2　“1、2、101、102” を設定しても “0、100” と同じ動作となります。
*3　“5、105” を設定しても “4、104” と同じ動作となります。
*4　FR-A8APS が装着されていない場合は、PM センサレスベクトル制御の速度制御になります。
*5　“10 ～ 14、111 ～ 114” を設定しても “20、110” と同じ動作となります。
*6　PM モータを使用する場合は、**Pr.80**、**Pr.81** を必ずモータに合わせて設定してください。“9999” では正常に動作しません。

6.4 オフラインオートチューニング ベクトル

- オフラインオートチューニングでエンコーダ付きモータの性能を最大限に引き出して運転することができます。

Pr.	名　称	初期値	設定範囲	内　容	
				PM モータ	誘導モータ
96 C110	オートチューニング設定 / 状態	0	0	オフラインオートチューニングしない	
			1	オフラインオートチューニング（モータ回転しない）	
			11	モータ定数 R1 のみチューニング（モータ回転しない）	
			101	エンコーダ位置チューニング＋オフラインオートチューニング（モータわずかに回転する）	オフラインオートチューニング（モータ回転する）
463 C210	第 2 モータオートチューニング設定 / 状態	0	0、1、11、101	第 2 モータのオフラインオートチューニング（設定内容は **Pr.96** 参照）	

POINT

- インバータ本体の取扱説明書（詳細編）を参照して、オフラインオートチューニングを実施してください。
- ここでは、エンコーダ付きモータ固有の部分について説明します。

◆ チューニング後にチューニング結果が設定されるパラメータ（PM モータ）

Pr.	名　称	Pr.96 (Pr.463) 設定によるチューニング項目			内容
		101	1	11	
90 (458)	モータ定数 (R1)	○	○	○	1 相あたりの抵抗値
92 (460)	モータ定数 (L1) ／ d 軸インダクタンス (Ld)	○	○	－	d 軸インダクタンス
93 (461)	モータ定数 (L2) ／ q 軸インダクタンス (Lq)	○	○	－	q 軸インダクタンス
711 (739)	モータ Ld 減衰率	○	○	－	d 軸インダクタンスの減衰率
712 (740)	モータ Lq 減衰率	○	○	－	q 軸インダクタンスの減衰率
859 (860)	トルク電流／ PM モータ定格電流	○	○	－	
96 (463)	オートチューニング設定 / 状態	○	○	○	
373	エンコーダ位置チューニング設定 / 状態	○	－	－	エンコーダ位置チューニング実施状態
1105	エンコーダ磁極位置オフセット	○	○	－	エンコーダ位置チューニングのチューニングデータ

○：チューニングする、―：チューニングしない

NOTE

- PM モータ使用時に、エンコーダ位置チューニングが完了していない状態（**Pr.1105** ＝ “9999” ）でオフラインオートチューニングを実行すると、保護機能 (E.MP) が動作します。

6.5 エンコーダ位置チューニング ベクトル

- エンコーダ付き PM モータを駆動する場合、エンコーダ位置チューニングが必要です。モータ磁極位置原点とエンコーダ原点とのオフセットを測定して、測定した値を記憶します。モータ定数パラメータを手動で設定した場合やオフラインオートチューニング実施済みの場合など、オフラインオートチューニングが不要な場合は、エンコーダ位置チューニングのみ実施することができます。

Pr.	名　称	初期値	設定範囲	内　容
373 C142	エンコーダ位置チューニング設定 / 状態	0	0	エンコーダ位置チューニングしない
			1	エンコーダ位置チューニングをする
1105 C143	エンコーダ磁極位置オフセット	9999	0 ～ 4095	エンコーダ位置チューニングの結果が設定されます。
			9999	エンコーダ位置チューニング未実施

◆ エンコーダ位置チューニングを実行する前に

- FR-A8APS、モータおよびエンコーダが正しく接続されていること。
- モータ（単体で停止状態）が接続されていること。（チューニング中は、モータが外部から力を受けて回転しないこと）
- 機械ブレーキが開放されていること。
- エンコーダ付き PM モータによるベクトル制御 (速度制御) が選択されていること (**26 ページ**参照)。

NOTE

- エンコーダ位置チューニングは PM モータ使用時のみ必要です。（誘導モータの場合は機能しません。）
- **Pr.96** ＝“101” でオートチューニングした場合、オフラインオートチューニングとエンコーダ位置チューニングを同時に行うことができます（**27 ページ**参照）。

◆ 設定

- チューニングするには、**Pr.373** ＝“1” に設定してください。

◆ チューニング実行

POINT

- チューニング実施前に操作パネル、パラメータユニットのモニタ表示でチューニングが実行可能な状態であるか確認してください。チューニングが実行不可能な状態で始動指令を ON すると、モータが始動します。

- PU 運転の場合は、操作パネルの FWD / REV を押してください。
  外部運転の場合は、始動指令（STF 信号または、STR 信号）を ON してください。チューニングを開始します。

NOTE

- チューニング中は、モータ軸が約 180° 回転します。

- チューニング中は下記のように操作パネル（FR-DU08）、パラメータユニット（FR-PU07）、液晶操作パネル（FR-LU08）にモニタ表示されます。

状態	パラメータユニット（FR-PU07）表示	操作パネル（FR-DU08）表示	液晶操作パネル（FR-LU08）表示
設定	TUNE READ:ﾘｽﾄ 1 --- STOP PU	1	ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ 12:34 TUNE 1 --- STOP PU PREV NEXT
チューニング中	TUNE 2 STF FWD PU	2	ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ 12:34 TUNE 2 STF FWD PU PREV NEXT
正常終了	TUNE 3 ｶﾝﾘｮｳ STF STOP PU	3 点滅	ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ 12:34 TUNE 3 完了 STF STOP PU PREV NEXT

- エンコーダ位置チューニングが終了したら、PU 運転のときは、操作パネルの STOP RESET を押してください。外部運転のときは、始動信号（STF 信号または、STR 信号）を OFF してください。
  この操作により、エンコーダ位置チューニングが解除され、PU のモニタ表示が通常表示に戻ります。（この操作を行わないと次からの運転ができません。）

NOTE

- 一度エンコーダ位置チューニングにて測定したデータは、**Pr.1105** に記憶されますので、再度エンコーダ位置チューニングを実施するまでデータを保持します。ただし、パラメータオールクリアを実施するとチューニングデータは、クリアされます。

- エンコーダ位置チューニングが異常終了（下表参照）した場合、チューニングデータはセットされていません。インバータリセットを行って、再度やり直してください。

Pr.373 設定値	エラー原因	処理方法
8	強制終了	**Pr.373** ＝ “1” として再度やり直す
9	インバータ保護機能動作	保護機能動作の原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度設定をやり直す
93	モータ、エンコーダのつなぎ忘れ	モータ、エンコーダの配線、ブレーキが開放されているかを確認し、再度設定をやり直す

- チューニング中に STOP RESET や始動信号（STF 信号または、STR 信号）を OFF して、強制的にチューニングを終了させた場合は、チューニングが正常に終了していません。（チューニングデータはセットされていません。）
  インバータリセットを行って、再度やり直してください。
- チューニング中に保護機能（E.EP）が発生した場合、モータとエンコーダの配線と **Pr.359** の設定を確認して、再度チューニングを行ってください。
- チューニングが正常完了すると、磁極位置原点とエンコーダ原点とのオフセットであるカウンタ値が **Pr.1105** に書き込まれます。

6.6　仕　様

速度制御	速度制御範囲	1：1500（力行・回生共 *1）
	速度変動率	±0.01％（3000r/min に対し）
	速度応答	20Hz（高応答モード時 40Hz）
	最大速度	400Hz
トルク制御	トルク制御範囲	1：50
	絶対トルク精度	±10% *2
	繰り返しトルク精度	±5% *2
位置制御	繰返し位置決め精度	±1.5°（モータ軸端）
	最大入力パルス周波数	100kpps（端子 JOG）
	位置決め帰還パルス	エンコーダ分解能による
	電子ギア設定	1/50 ～ 20
	位置決め完了幅	0 ～ 32767 パルス
	誤差過大	0 ～ 400k パルス
機能		・速度フィードバック範囲の設定 ・フィードバックゲインの設定

*1　回生時は回生ユニット（オプション）が必要です。
*2　オンラインオートチューニング（適応磁束オブザーバ）あり、専用モータ、定格負荷時

7 位置制御機能

7.1 位置制御について

- 位置制御は、指令パルス（または、パラメータ設定値）とフィードバックパルス数の差をゼロにするように速度指令を計算し、モータを回転させます。

NOTE

- 設定手順、動作の詳細についてはインバータ本体の取扱説明書（詳細編）を参照してください。

7.2 絶対位置制御

本オプションを使用し、**Pr.419 位置指令権選択** に “1110” を設定することにより、ポイントテーブルによる位置制御の際、ポイントテーブル位置決めの初回原点復帰完了時の位置を記憶します。電源投入ごとの原点復帰動作は不要です。

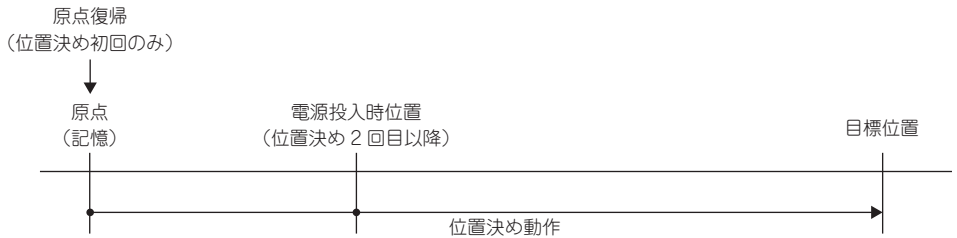
(1) パラメータ設定
絶対位置制御を行う場合は、FR-A8APS を装着し **Pr.419** の設定値を “1110” に設定してください。
また、EnDat インターフェース搭載エンコーダは、EQN1325 及び相当品 (多回転カウンタ付) を接続してください。
上記以外のエンコーダを接続、または PM センサレスベクトル制御 (位置制御) を設定した場合、**Pr.419** ＝“110” と同じ動作となります。

・位置指令権選択（**Pr.419**）

Pr.419	内容
0（初期値）	ポイントテーブルによる簡易位置制御（パラメータ設定による位置指令）
1*1	パルス列入力による位置指令（FR-A8AL 装着時）
2	本体パルス列入力による簡易パルス列位置指令
10	ポイントテーブルによる簡易位置制御（パラメータ設定による位置指令） （サーボ OFF （LX 信号＝ OFF）時、原点情報保持する）
100/110	ポイントテーブルによる簡易位置制御（パラメータ設定による位置指令） (原点復帰完了にて現在位置 2 モニタをクリアする)
1110*2	ポイントテーブルによる簡易位置制御（パラメータ設定による位置指令） （絶対位置制御）

*1　ベクトル制御による位置制御時、FR-A8AL が未装着 (または無効) かつ **Pr.419** ＝“1” の場合、保護機能（E.OPT）が動作します。
*2　ベクトル制御による位置制御時、FR-A8APS が未装着（または無効）かつ **Pr.419** ＝“1110” の場合、保護機能（E.OPT）が動作します。

(2) 動作
例）電源投入時の動作



位置決め	動作
初回	原点復帰（原点情報保持）し、位置決め動作
二回目以降	電源 OFF/ON に関わらず、原点復帰動作は不要 原点を変更したい場合は、再度原点復帰を実施

- 原点から同一方向に、最大可能位置移動量を超えた位置まで移動させた時、LHP（多回転カウンタ移動量オーバー）警報が発生します。原点を消失するため、再度原点復帰を行ってください。
- 下記動作を行った場合は、原点情報が消失されるため、再度原点復帰を行ってください。
  ① 絶対位置制御を無効（**Pr.419** ≠ “1110”）にし、再度有効にした場合
  ② 電子ギア（**Pr.420**、**Pr.421**）を変更した場合
  ③ エンコーダ回転方向を変更した場合
  ④ LHP 警報が発生した場合
- **Pr.1282** =“4(原点無視)” で原点復帰する場合は、原点復帰完了後に **Pr.1282** ≠ “4” に変更してください。
- 絶対位置制御有効時、ロール送りモードは、**Pr.1293** の設定値に関わらず無効となります。
- 絶対位置制御有効かつ、原点復帰未完了の場合の位置指令モニタ、現在位置モニタ、現在位置 2 モニタは、電源投入時または、インバータリセット時からの移動量となります。原点復帰完了時は 0 となります。

NOTE

- 最大可能位置移動量 =±(エンコーダパルス数 ×（多回転カウンタの最大値／ 2）-1）
  例) エンコーダパルス数 =8192、多回転カウンタ =4096 の場合
  最大可能位置移動量 =±16777215

(3) 警報
保護機能動作時も出力遮断しません。

操作パネル表示	LHP	LHP	FR-LU08 表示	—
名称	多回転カウンタ移動量オーバー			
内容	多回転カウンタ移動量オーバーにより、原点情報を消失した場合に表示します。			
チェックポイント	原点から同一方向に、最大可能位置移動量を超えた位置まで移動させていないか。			
処置	• 運転範囲を見直してください。 • 再度原点復帰を行ってください。			

改　訂　履　歴

※ 取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

印刷日付	※ 取扱説明書番号	改　訂　内　容
2016年4月	IB(名)-0600660-A	初版印刷

三菱電機システムサービス株式会社

北日本支社
〒983-0013 宮城県仙台市宮城野区中野1-5-35 022-353-7814
北海道支店
〒004-0041 北海道札幌市厚別区大谷地東2-1-18 ..... (011)890-7515
東京機電支社
〒108-0022 東京都港区海岸3-19-22(三菱倉庫芝浦ビル) ..... (03)3454-5521
神奈川機器サービスステーション
〒224-0053 神奈川県横浜市都筑区池辺町3963-1 ..... (045)938-5420
関越機器サービスステーション
〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島2-21-10 ..... (048)859-7521
新潟機器サービスステーション
〒950-0087 新潟県新潟市中央区東大通2-4-10日本生命ビル6F ..... (025)241-7261
中部支社
〒461-8675 愛知県名古屋市東区矢田南5-1-14 ..... (052)722-7601
静岡機器サービスステーション
〒422-8058 静岡県静岡市駿河区中原877-2 ..... (054)287-8866
北陸支店
〒920-0811 石川県金沢市小坂町北255 ..... (076)252-9519
関西支社
〒531-0076 大阪府大阪市北区大淀中1-4-13(三菱電機システムサービス関西支社ビル) ..... (06)6458-9728
京滋機器サービスステーション
〒612-8444 京都府京都市伏見区竹田田中宮町8番地 ..... (075)611-6211
姫路機器サービスステーション
〒670-0996 兵庫県姫路市土山2丁目234-1 ..... (079)269-8845
中四国支社
〒732-0802 広島県広島市南区大州4-3-26 ..... (082)285-2111
岡山機器サービスステーション
〒700-0951 岡山県岡山市北区田中606-8 ..... (086)242-1900
四国支店
〒760-0072 香川県高松市花園町1-9-38 ..... (087)831-3186
九州支社
〒812-0007 福岡県福岡市博多区東比恵3-12-16 ..... (092)483-8208
長崎機器サービスステーション
〒850-8004 長崎県長崎市丸尾町4番4号 ..... (095)818-0700
三菱電機機器製品アフターサービス技術相談ダイヤル【機器全般】 ..... (052)719-4333

海外（FAセンター）

上海FAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMAITON (CHINA) LTD.
No.1386 Hongqiao Road, Mitsubishi Electric Automation Center, Shanghai, China
TEL. 86-21-2322-3030 FAX. 86-21-2322-3000 (9611#)

北京FAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Beijing Office
Unit 901, 9F, Office Tower 1, Henderson Centre, 18 Jianguomennei Avenue, Dongcheng District, Beijing, China
TEL. 86-10-6518-8830 FAX. 86-10-6518-2938

天津FAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Tianjin Office
Room 2003 City Tower, No.35, Youyi Road, Hexi District, Tianjin, China
TEL. 86-22-2813-1015 FAX. 86-22-2813-1017

広州FAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Guangzhou Office
Room 1609, North Tower, The Hub Center, No.1068, Xingang East Road, Haizhu District, Guangzhou, China
TEL. 86-20-8923-6730 FAX. 86-20-8923-6715

韓国FAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION KOREA CO., LTD.
7F～9F,Gangseo Hangang Xi-tower A, 401, Yangcheon-ro , Gangseo-Gu, Seoul 157-801, Korea
TEL. 82-2-3660-9630 FAX. 82-2-3663-0475

台北FAセンター
SETSUYO ENTERPRISE CO., LTD.
3F, No.105, Wugong 3rd Road, Wugu District, New Taipei City 24889, Taiwan, R.O.C.
TEL. 886-2-2299-9917 FAX. 886-2-2299-9963

台中FAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC TAIWAN CO.,LTD.
No.8-1, Industrial 16th Road, Taichung Industrial Park, Taichung City 40768 Taiwan, R.O.C.
TEL. 886-4-2359-0688 FAX. 886-4-2359-0689

タイFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC FACTORY AUTOMATION (THAILAND) CO., LTD.
12th Floor, SV.City Building, Office Tower 1, No. 896/19 and 20 Rama 3 Road, Kwaeng Bangpongpang, Khet Yannawa, Bangkok 10120, Thailand
TEL. 66-2682-6522～31 FAX. 66-2682-6020

アセアンFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC ASIA PTE. LTD.
307, Alexandra Road, Mitsubishi Electric Building, Singapore 159943
TEL. 65-6470-2480 FAX. 65-6476-7439

インドネシアFAセンター
PT. MITSUBISHI ELECTRIC INDONESIA Cikarang Office
Jl. Kenari Raya Blok G2-07A Delta Silicon 5, Lippo Cikarang - Bekasi 17550, Indonesia
TEL. 62-21-2961-7797 FAX. 62-21-2961-7794

ハノイFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED Hanoi Branch
6 - Floor, Detech Tower, 8 Ton That Thuyet Street, My Dinh 2 Ward, Nam Tu Liem District, Hanoi, Vietnam
TEL. 84-24-3937-8075 FAX. 84-24-3937-8076

ホーチミンFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED
Unit 01-04, 10th Floor, Vincom Center, 72 Le Thanh Ton Street, District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam
TEL. 84-28-3910-5945 FAX. 84-28-3910-5947

インド・プネFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Pune Branch
Emerald House, EL -3, J Block, M.I.D.C Bhosari, Pune - 411026, Maharashtra, India
TEL. 91-20-2710-2000 FAX. 91-20-2710-2100

インド・グルガオンFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Gurgaon Head Office
2nd Floor, Tower A & B, Cyber Greens, DLF Cyber City, DLF Phase - Ⅲ, Gurgaon - 122002 Haryana, India
TEL. 91-124-463-0300 FAX. 91-124-463-0399

インド・バンガロールFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Bangalore Branch
Prestige Emerald, 6th Floor, Municipal No. 2, Madras Bank Road (Lavelle Road), Bangalore - 560001, Karnataka, India
TEL. 91-80-4020-1600 FAX. 91-80-4020-1699

インド・チェンナイFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Chennai Branch
"Citilights Corporate Centre" No.1, Vivekananda Road, Srinivasa Nagar, Chetpet, Chennai - 600031, Tamil Nadu, India
TEL. 91-44-4554-8772 FAX. 91-44-4554-8773

インド・アーメダバードFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Ahmedabad Branch
B/4, 3rd Floor, Safal Profitaire, Corporate Road, Prahaladnagar, Satellite, Ahmedabad, Gujarat - 380015, India
TEL. 91-79-6512-0063 FAX. 91-79-6512-0063

北米FAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC.
500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061, U.S.A.
TEL. 1-847-478-2334 FAX. 1-847-478-2253

メキシコFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Mexico Branch
Mariano Escobedo #69, Col. Zona Industrial, Tlalnepantla Edo. C.P.54030, Mexico
TEL. 52-55-3067-7511

ブラジルFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS LTDA.
Avenida Adelino Cardana, 293, 21 andar, Bethaville, Barueri SP, Brasil CEP 06401-147
TEL. 55-11-4689-3000 FAX. 55-11-4689-3016

ブラジル・ボトランチンFAセンター
MELCO CNC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS S.A.
Av. Gisele Constantino,1578, Parque Bela Vista, Votorantim-SP, Brasil CEP 18.110-650
TEL. 55-15-3023-9000

欧州FAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Polish Branch
ul. Krakowska 50, 32-083 Balice, Poland
TEL. 48-12-630-47-00 FAX. 48-12-630-47-01

ドイツFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch
Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany
TEL. 49-2102-486-0 FAX. 49-2102-486-1120

英国FAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch
Travellers Lane, Hatfield, Hertfordshire, AL10 8XB, UK.
TEL. 44-1707-28-8780 FAX. 44-1707-27-8695

チェコFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Czech Branch
Avenir Business Park, Radlicka 751/113e, 158 00 Praha5, Czech Republic
TEL. 420-251-551-470 FAX. 420-251-551-471

ロシアFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Russian Branch St.Petersburg office
Piskarevsky pr. 2, bld 2, lit "Sch", BC "Benua", office 720; 195027, St. Petersburg, Russia
TEL. 7-812-633-3497 FAX. 7-812-633-3499

トルコFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY AS Umraniye Branch
Serifali Mahallesi Nutuk Sokak No:5, TR-34775 Umraniye, Istanbul, Turkey
TEL. 90-216-526-3990 FAX. 90-216-526-3995

三菱汎用インバータ

三菱電機株式会社

〒100－8310..... 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社	〒100-8310	東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル7階)	(03)3218-6721
北海道支社	〒060-8693	北海道札幌市中央区北2条西4丁目1(北海道ビル)	(011)212-3793
東北支社	〒980-0011	宮城県仙台市青葉区上杉1-17-7(仙台上杉ビル)	(022)216-4546
関越支社	〒330-6034	埼玉県さいたま市中央区新都心11番地2(明治安田生命さいたま新都心ビル　ランド・アクシス・タワー 34階)	(048)600-5845
新潟支店	〒950-8504	新潟県新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命ビル)	(025)241-7227
神奈川支社	〒220-8118	神奈川県横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー 18階)	(045)224-2623
北陸支社	〒920-0031	石川県金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(076)233-5502
中部支社	〒450-6423	愛知県名古屋市中村区名駅三丁目28番12号(大名古屋ビルヂング22階)	(052)565-3323
豊田支店	〒471-0034	愛知県豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	(0565)34-4112
関西支社	〒530-8206	大阪府大阪市北区大深町4番20号(グランフロント大阪 タワー A)	(06)6486-4119
中国支社	〒730-8657	広島県広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(082)248-5345
四国支社	〒760-8654	香川県高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0055
九州支社	〒810-8686	福岡県福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092)721-2236

三菱 FA　検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー登録無料!

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

三菱電機FA機器電話技術相談

●電話技術相談窓口　受付時間※1 月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

対象機種		電話番号
インバータ	FREQROLシリーズ	052-722-2182

※1:春季・夏季・年末年始の休日を除く

海外（FAセンター）のお問合せ先は裏面を参照してください。
Refer to the reverse side for the international FA Centers abroad.

IB(名)-0600660-A(1604) MEE

この印刷物は、2016年4月の発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。