



## ロボットモジュールシステム

- Pシリーズモジュール本体
- Rシリーズモジュール本体
- EXEA型コントローラー

### 取扱説明書 1

= コントローラー設置・保守編 =

#### 1 コントローラー設置・保守編

1. まえがき
2. 安全事項
3. システム構成
4. 用語の説明
5. 呼び番号・仕様
6. 開梱・据付け
7. 配線
8. 立ち上げ
9. 初期設定
10. 試運転
11. 保護・安全
12. 保守・点検
13. アラーム
14. トラブルシュート  
付録

#### 2 プログラミング・運転編

15. プログラム作成
16. 動作機能解説
17. ロボットモジュール操作
18. リモート制御操作

#### 3 モジュール設置・保守編

19. 呼び番号・仕様
20. 輸送・開梱
21. 設置
22. 保守・点検

**M-E099XE0K2-015**

**日本精工株式会社**

販資 K20071-01

★本書の内容について、ご不審な点・お気付きの点などございましたら当社までご連絡ください。

★本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。

© 2000-2001 日本精工株式会社 禁無断転載

# 目次

1. まえがき	1-1	7. 配線	7-1
1.1. 安全上の注意	1-2	7.1. 配線用コネクタ一覧	7-1
1.2. 使用目的	1-2	7.2. 配線上の注意	7-2
1.3. 使用上の注意	1-3	7.2.1. ケーブル製作上の注意	7-2
1.3.1. 軸表示	1-3	7.2.2. ケーブル接続上の注意	7-2
1.3.2. 回生電力	1-3	7.2.3. コネクタの固定	7-2
1.3.3. ダイナミックブレーキ	1-3	7.2.4. 接地	7-3
2. 安全事項	2-1	7.2.5. ノイズ対策	7-4
2.1. ロボットモジュールシステム	2-1	7.3. 配線手順	7-5
2.2. EXEA 型コントローラ	2-3	7.3.1. 配線手順	7-5
2.2.1. メモリー記録上の注意	2-4	7.3.2. 配線例	7-6
3. システム構成	3-1	7.4. CN2 : RS-232C コネクタ	7-7
3.1. 全体のシステム構成	3-1	7.4.1. 市販（標準）のケーブルを使用する場合	7-7
3.1.1. モジュール本体とコントローラの接続	3-1	7.4.2. RS-232C 用ケーブルを製作する場合	7-8
3.1.1.1. 単軸組み合わせでご利用の場合	3-1	7.5. CN3 : 制御用入出力信号用コネクタ	7-9
3.1.1.2. 多軸組み合わせでご利用の場合 （2 軸コントローラの例）	3-2	7.5.1. CN3 配線上の注意	7-9
3.1.2. コントローラ周辺機器の接続	3-3	7.5.2. CN3 信号機能	7-10
3.2. モジュール本体システム構成	3-6	7.5.3. CN3 信号仕様	7-11
3.3. コントローラシステム構成	3-7	7.5.3.1. 制御入力仕様	7-13
4. 用語の説明	4-1	7.5.3.2. EMST 入力信号仕様	7-13
5. 呼び番号・仕様	5-1	7.5.3.3. パルス列入力仕様（単軸のみ）	7-14
5.1. EXEA 型コントローラ仕様	5-1	7.5.3.4. 制御出力信号仕様	7-14
5.1.1. コントローラ仕様一覧	5-1	7.6. CN4, CN5 : 主電源、制御電源供給用 コネクタ	7-15
5.1.1.1. 内蔵 DC24V 電源仕様	5-2	7.6.1. 電源入力端子配線上の注意	7-15
5.1.2. コントローラ外観および外形寸法	5-3	7.6.2. 電源配線	7-16
5.2. ティーチングボックス仕様	5-5	7.7. EXT.IO : 汎用入出力信号用コネクタ	7-17
5.2.1. ティーチングボックス操作機能	5-5	7.7.1. EXT.IO 配線上の注意	7-17
5.2.2. ティーチングボックス外形図	5-6	7.7.2. EXT.IO 信号機能	7-18
5.3. 呼び番号	5-7	7.7.3. EXT.IO 信号仕様	7-19
5.3.1. EXEA 型コントローラ	5-7	7.7.3.1. 入力信号仕様	7-21
5.3.2. ティーチングボックス	5-7	7.7.3.2. 出力信号仕様	7-21
5.3.3. パソコンアプリケーションソフト	5-8	7.8. モーター・エンコーダコネクタ	7-22
5.3.4. RS-232C ケーブル	5-8	8. 立ち上げ	8-1
6. 開梱・据付け	6-1	8.1. 電源投入	8-1
6.1. 輸送・保管時の注意	6-1	8.1.1. 電源投入前の準備	8-1
6.2. 開梱	6-1	8.1.2. 電源投入時の確認事項	8-2
6.2.1. 現品確認	6-1	8.2. 操作モード切替え	8-4
6.2.2. 組み合わせ確認	6-2	8.2.1. ティーチングボックス操作モード	8-4
6.3. 据付け	6-3	8.2.2. ティーチングボックス操作モードから 外部操作モードへの切り替え	8-6

9. 初期設定-----	9-1	9.5. ユニット設定関連パラメーター-----	9-32
9.1. 初期設定方法-----	9-1	9.5.1. ユニット設定関連パラメーター一覧-----	9-34
9.2. 初期設定一覧-----	9-2	9.5.2. ユニット設定関連パラメーター設定手順-----	9-36
9.3. 運転パラメーター-----	9-9	9.5.3. ユニットの分けて使用する場合について (多軸のみ)-----	9-38
9.3.1. プログラム運転関連パラメーター-----	9-9	9.6. モジュール作成関連パラメーター : 予約 (使用禁止)-----	9-39
9.3.1.1. プログラム運転関連パラメーター 一覧-----	9-9	9.6.1. モジュール作成パラメーター一覧-----	9-39
9.3.1.2. プログラム運転中の移動速度-----	9-10	9.6.2. モジュール作成関連パラメーター 設定手順-----	9-39
9.3.1.3. プログラム運転中の移動加減速度-----	9-10	9.7. PMD 設定関連パラメーター-----	9-41
9.3.1.4. プログラム運転関連パラメーター 設定手順-----	9-11	9.7.1. PMD 設定関連パラメーター一覧-----	9-41
9.3.2. 原点復帰運転関連パラメーター-----	9-13	9.7.2. PMD 設定関連パラメーター設定手順-----	9-41
9.3.2.1. 原点復帰運転関連パラメーター 一覧-----	9-13	9.8. 入力形式設定関連パラメーター-----	9-43
9.3.2.2. 原点復帰運転関連パラメーター 設定手順-----	9-14	9.8.1. 入力形式設定関連パラメーター一覧-----	9-43
9.3.3. ジョグ運転関連パラメーター-----	9-16	9.8.2. 入力形式関連パラメーター設定手順-----	9-44
9.3.3.1. ジョグ運転関連パラメーター一覧-----	9-16	9.9. 出力形式設定関連パラメーター-----	9-46
9.3.3.2. ジョグ運転関連パラメーター 設定手順-----	9-16	9.9.1. 出力形式設定関連パラメーター一覧-----	9-46
9.3.4. 位置・座標関連パラメーター-----	9-18	9.9.2. 出力形式関連パラメーター設定手順-----	9-46
9.3.4.1. 位置・座標関連パラメーター一覧-----	9-18	9.10. パラメーターの記録-----	9-48
9.3.4.2. 位置・座標関連パラメーター 設定手順-----	9-18	9.10.1. システム設定パラメーターの記録-----	9-48
9.3.5. パルス列入力関連パラメーター (単軸のみ)-----	9-20	9.10.1.1. システム設定パラメーター 記録手順-----	9-48
9.3.5.1. パルス列入力関連パラメーター 一覧-----	9-20	9.10.2. コントローラー設定パラメーター の記録-----	9-49
9.3.5.2. パルス列入力関連パラメーター 設定手順-----	9-20	9.10.2.1. コントローラー設定パラメーター 記録手順-----	9-49
9.4. サーボパラメーター-----	9-22	9.11. パラメーターの初期化-----	9-50
9.4.1. サーボ関連パラメーター-----	9-22	9.11.1. システム設定パラメーターの初期化-----	9-50
9.4.1.1. サーボ関連パラメーター一覧-----	9-22	9.11.1.1. システム設定パラメーター 初期化手順-----	9-50
9.4.1.2. サーボ関連パラメーター設定手順-----	9-23	9.11.2. コントローラー設定パラメーター の初期化-----	9-51
9.4.2. フィルタ関連パラメーター-----	9-25	9.11.2.1. コントローラー設定パラメーター 初期化手順-----	9-51
9.4.2.1. フィルタ関連パラメーター一覧-----	9-25	9.12. パラメーターの読出し-----	9-52
9.4.2.2. フィルタ関連パラメーター 設定手順-----	9-25	9.12.1. システム設定パラメーターの読出し-----	9-52
9.4.3. マニュアル調整関連パラメーター-----	9-27	9.12.1.1. システム設定パラメーター 読出し手順-----	9-52
9.4.3.1. マニュアル調整関連パラメーター 一覧-----	9-27	9.12.2. コントローラー設定パラメーター の読出し-----	9-53
9.4.3.2. マニュアル調整関連パラメーター 設定手順-----	9-28	9.12.2.1. コントローラー設定パラメーター 読出し手順-----	9-53
9.4.4. 機能設定関連パラメーター-----	9-30	10. 試運転-----	10-1
9.4.4.1. 機能設定パラメーター一覧-----	9-30		
9.4.4.2. 機能設定関連パラメーター 設定手順-----	9-30		

11. 保護・安全	11-1	13.4.7. 速度異常	13-13
11.1. 安全柵の設置について	11-1	13.4.8. 原点復帰未完了	13-13
11.2. 電源の中断、および中断後の再起動について	11-2	13.4.9. バッテリー異常	13-14
11.3. 保護・安全機能	11-3	13.4.10. メモリー異常 1	13-14
11.3.1. 非常停止	11-3	13.4.11. メモリー異常 2	13-15
11.3.1.1. 非常停止状態	11-3	13.4.12. メモリー異常 3	13-16
11.3.1.2. 非常停止操作方法	11-3	13.4.13. メモリー異常 4	13-17
11.3.1.3. 非常停止状態の解除方法	11-4	13.4.14. CPU 異常	13-17
11.3.1.4. 非常停止回路の構成	11-4	13.4.15. システム異常	13-18
11.3.1.5. 非常停止操作を行った場合の 停止距離	11-4	13.4.16. 偏差オーバー	13-19
11.3.2. ブレーキコントロール	11-5	13.4.17. トラベルリミット (ユーザー設定)	13-20
11.3.3. オーバートラベル検出	11-5	13.4.18. トラベルリミット (メカロック)	13-21
11.3.4. 位置偏差オーバー検出	11-5	13.4.19. 非常停止	13-22
11.3.5. ソフトウェアサーマル保護	11-6	13.4.20. プログラム異常	13-23
11.3.6. CPU の暴走保護	11-6	13.5. アラームリセット機能	13-25
12. 保守・点検	12-1	13.5.1. 外部操作モード (CN3 制御用 I/O による操作モード) におけるアラームリセット操作	13-26
12.1. 保守	12-1	13.5.2. ティーチングボックスによる操作モード におけるアラームリセット操作	13-26
12.2. 点検	12-1	13.5.3. リモートモード (RS-232C 通信運転モード) におけるアラームリセット操作	13-26
12.2.1. 定期点検	12-1	13.6. メモリーの初期化	13-27
12.2.2. 定期交換	12-2	13.7. ソフトウェアバージョンおよび アラーム履歴のモニター	13-28
12.3. 保証期間と保証範囲	12-7	13.7.1. ソフトウェアバージョンの表示	13-28
12.3.1. 保証期間	12-7	13.7.2. アラーム履歴の表示	13-29
12.3.2. 保証の範囲	12-7	14. トラブルシュート	14-1
12.3.3. 免責事由	12-7	14.1. トラブルシュート解説	14-1
12.3.4. 保証範囲	12-7	14.1.1. 暴走する	14-3
13. アラーム	13-1	14.1.2. まったく動かない	14-4
13.1. アラームの表示	13-1	14.1.3. 原点復帰が正常に働かない	14-8
13.1.1. CN3 出力	13-1	14.1.4. プログラム運転が正常に実行できない	14-11
13.1.2. セグメント LED	13-1	14.1.5. 音・振動が大きい、 オーバーシュートが大きい	14-15
13.1.3. ティーチングボックス表示器	13-2	14.1.6. スムースに動かない	14-16
13.2. アラーム発生時のモーター状態	13-3	14.1.7. ブレーキが解除できない	14-17
13.3. アラーム一覧	13-3	14.1.8. 非常停止が解除できない	14-18
13.3.1. 正常時	13-3	14.1.9. オーバートラベル異常	14-19
13.3.2. アラーム一覧	13-4	14.1.10. リモート制御において 通信ができない	14-21
13.4. アラーム解説	13-6	14.1.11. プログラムが消えてしまう	14-22
13.4.1. オーバーヒート	13-8	14.1.12. 発熱する	14-23
13.4.2. 主電源電圧異常	13-9		
13.4.3. 過電流	13-10		
13.4.4. 制御電源電圧低下	13-10		
13.4.5. エンコーダー異常	13-11		
13.4.6. オーバーロード (ソフトサーマル保護)	13-12		

14.2. トラブルシュート関連調査・確認作業解説	14-24
14.2.1. サーボロック状態確認	14-26
14.2.2. ブレーキコントロール機能確認	14-27
14.2.3. メカ逆作動力確認	14-28
14.2.4. エンコーダー信号の異常判定	14-29
14.2.5. 暴走・衝突後の処理	14-30
14.2.6. I/O の点検	14-31
14.2.6.1. 入力ポート状態表示	14-32
14.2.6.2. 出力ポート状態表示	14-34
14.2.6.3. 仮想入出力ポート状態表示	14-35
14.2.6.4. ハードウェアトラベルリミット 状態表示	14-36
14.2.6.5. ブレーキ状態表示と操作	14-37

## 付録

付録1：MOTOR モーター用コネクタ仕様	付録-1
付録2：SENSOR エンコーダーセンサー コネクタ仕様	付録-2

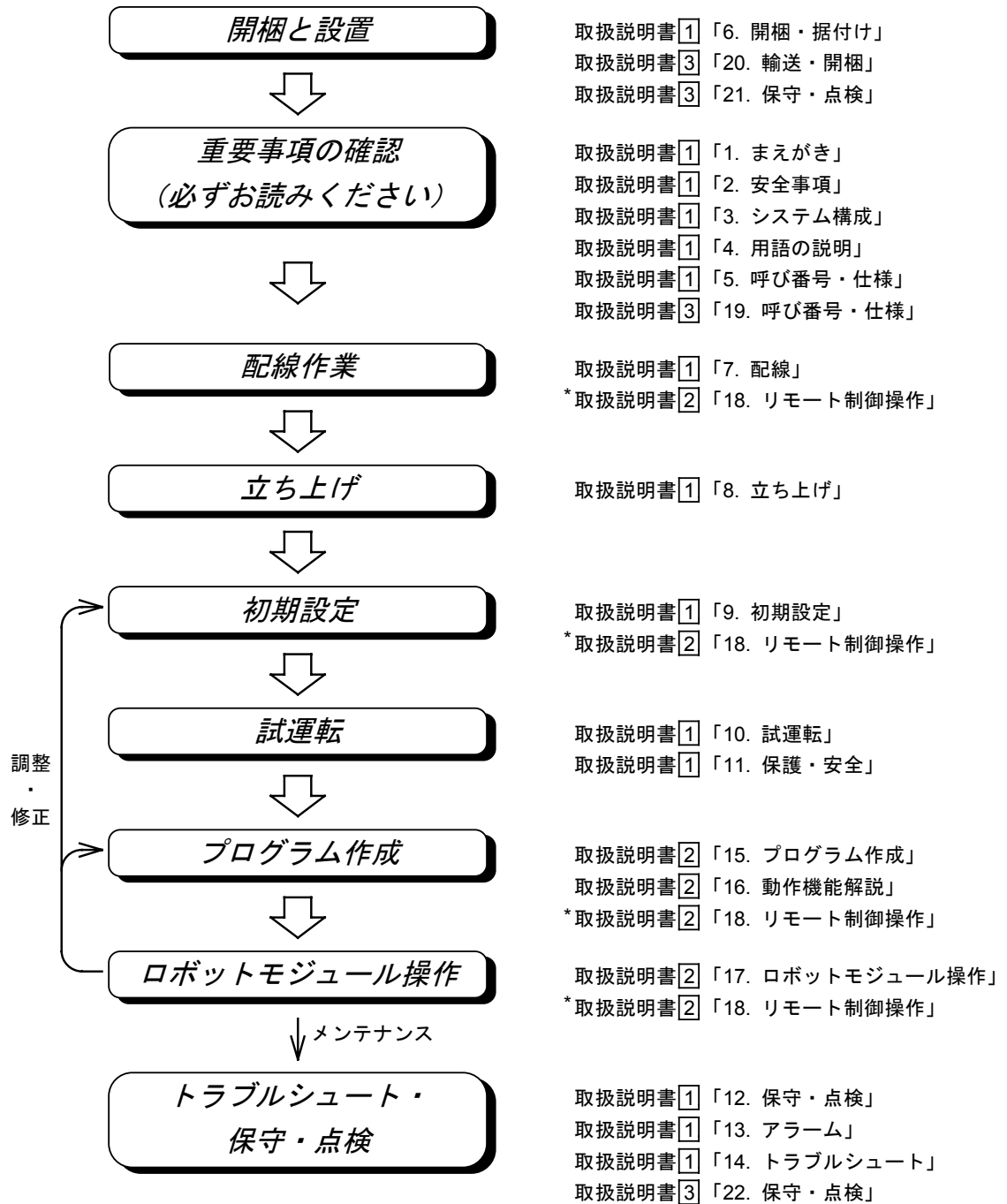
# 1. まえがき

- 本書は弊社製ロボットモジュール P シリーズまたは R シリーズのモジュール本体と EXEA 型コントローラーを組み合わせるための取扱説明書です。
- 本書の内容は、バージョン 03 以降の単軸（1 軸）および多軸（2～4 軸）用 EXEA 型コントローラーを対象とします。

呼び番号の例：M-EXEA3-0210C00-03

↑ バージョン番号

- 本書は、3 冊で 1 組となっており、表紙に各章の一覧が表示されています。以下に示す基本的な作業手順に従って、該当する章をお読みください。



\* リモート通信でパソコンを使用する場合のみ

注記：本書に記載されていない呼び番号の製品は、本書の説明内容と異なる点がありますので別途お問い合わせください。

## 1.1. 安全上の注意

- この取扱説明書をよくお読みいただき、内容を理解されるまで製品をご使用されないようお願いいたします。
- この取扱説明書では、もしお守りいただかないと重大な人身事故につながる恐れがある注意事項は「**危険**」、人身事故につながる恐れのある注意事項は「**警告**」、機械や設備およびワークの故障につながる注意事項は「**注意**」という見出しを掲げます。
- ロボットモジュールを使用してロボットシステムを構築する場合には、労働安全衛生規則により産業用ロボットの安全に対する措置が定められておりますので、この規則をご参照の上、安全には充分ご注意ください。
- なお、本取扱説明書に記載されている内容以外の取扱・操作はしないでください。

## 1.2. 使用目的

- モジュール本体と EXEA 型コントローラーを組み合わせると直交型ロボットアームを構成できます。
- ピック&プレース、パレタイジング、シーリング、加工、検査等の目的に対し、位置決め制御や外部操作信号の制御が可能です。産業用ロボットの構成部品の一部としてご使用ください。



## 1.3. 使用上の注意

### 1.3.1. 軸表示

- 本書の説明において、ティーチングボックスの表示は2軸システムを主として記述されています。3軸システムの場合は3軸目のZ軸、また4軸システムの場合は4軸目のR軸表示が追加されます。ティーチング時はZ軸、R軸も同時に表示されます。  
また、1軸システムにつきましては、ティーチングボックスの表示と一部異なる説明がありますが、内容につきましては付記されている注釈を参照してください。  
なお、軸数を明記する必要がある場合を除いて、1軸は単軸、2～4軸は多軸と呼びます。
- 初期状態のプログラム上の軸表示およびティーチングボックスのジョグキーの軸表示と、コントローラー本体の軸番号との関係は次のとおりです。

表 1-1 U1 : ユニット 1  
U2 : ユニット 2

コントローラー本体 軸番号	プログラム表示およびティーチングボックスのジョグキー表示			
	1軸の場合	2軸の場合	3軸の場合	4軸の場合
1st. *	X *	U1-X	U1-X	U1-X
2nd.	—	U1-Y	U1-Y	U1-Y
3rd.	—	—	U1-Z	U2-X
4th.	—	—	—	U2-Y

\* 単軸コントローラーの場合は、コントローラー本体に軸番号の表示はありません。  
また、軸表示は“X”のみとなります。

- 多軸コントローラーでは、垂直軸として使用する軸番号の表示をZ軸に変更することができます。  
(「9.5. ユニット設定関連パラメーター」を参照)

### 1.3.2. 回生電力

- 大きな負荷を減速運転する場合や、垂直軸で下降運転する場合には、モーターは発電機として働き、このとき回生電力が発生します。
- 回生電力はコントローラー内部の回生抵抗で消費しますが、大きな回生電力が連続して発生する場合には回生抵抗が過熱し、オーバーヒートアラームを発生させます。
- この場合は、運転条件（速度、加減速度、運転デューティ）を下げる必要があります。

### 1.3.3. ダイナミックブレーキ

- 標準仕様のロボットモジュールは、コントローラーケーブルをつないだ状態では、電源オフ時、サーボオフ時にダイナミックブレーキがかかります。
- 手でスライダを動かそうとすると抵抗がありますが、これは異常ではありません。
- コントローラーケーブルが外れた状態では、ダイナミックブレーキはかかりません。

(空ページ)

## 2. 安全事項

### 2.1. ロボットモジュールシステム

**危険** : モジュール本体、また EXEA 型コントローラーの故障や、誤操作などによりロボットモジュールが思わぬ動作をしたとき、また、正常時においてもロボットモジュールの可動範囲内に人がいると押しつぶし、はさみ込み、引き込まれなどの危険が発生します。

- ① 日常の運転時には安全柵を設置するなど、可動範囲内に人が入らないような処置を取ってください。
- ② 調整、ティーチング時などに安全柵内に入って作業する場合は可動範囲の外で、かつ、ロボットモジュールの動きがよく見える位置で作業を行なってください。  
このとき、移動速度は安全速度（250mm/s）以下を選択してください。  
※ジョグ運転、ティーチング運転の出荷時設定速度は 50mm/s です。
- ③ メンテナンス時など、可動範囲内に入って作業する場合は必ずロボットモジュールの電源を切ってから作業してください。
- ④ トラブルシュート時、電源を切らずに可動範囲に入る場合は「14. トラブルシュート」に従って作業してください。これ以外の場合は電源を切らずに可動範囲に入ることはおやめください。

**危険** : 垂直軸など、電源 OFF 状態で動作方向に外力がかかる場合にはブレーキ付モジュール本体をご使用ください。ブレーキ無しの場合、電源 OFF 状態ではスライダ（本体移動の場合は本体）が落下または移動します。

**警告** : ロボットモジュールのコネクターは全モジュール共通です。

- ◇ コントローラーとの接続の際、正しい接続となっているか通電前に確認してください。
- ◇ 接続を誤ったまま運転すると思わぬ動きをしたり、モーターが破損することがあります。「8.1.1. 電源投入前の準備」を参照してください。

**警告** : ロボットモジュールシステムは特別な EMC 対策を実施しておりません。外来ノイズの大きい環境下では使用しないでください。また、ロボットモジュールシステムから発生するノイズが問題となる環境下では、EXEA 型コントローラーをシールドする、ノイズフィルターを使用するなど、お客様側で対策を取ってください。

- EXEA 型コントローラー単体の耐ノイズ性は次のとおりです。

表 2-1

項目	耐ノイズ性	備考
耐ラインノイズ	1000V 1μs	ノイズシミュレーターによる
耐静電ノイズ	3 kV	

**警告** : この製品はオーバートラベルセンサーを使用していません。試運転開始後、原点復帰作業が完了したら、必ずEXEA型コントローラーのソフトオーバートラベル位置の設定を行なってください。（「9.3.4. 位置・座標関連パラメーター」を参照してください。）

**注意** : コントローラーの電源を切る場合には、必ずサーボオフしてから切ってください。サーボオン状態のまま電源を切ると垂直軸の場合5~10mm程度スライダ（本体移動の場合は本体）が落下することがあります。

※重故障発生時または非常停止操作を行なった場合は、即時にハードウェアで強制的にサーボオフとします。サーボオフとしてからブレーキがロックするまでの間にタイムラグがあるため、垂直軸の場合5~10mm程度スライダ（本体移動の場合は本体）が落下することがありますが、これは異常ではありません。

**注意** : モジュール本体に合わせてシステムパラメータを設定してください。特にエンコーダ分解能、ボールネジリード長、モーター取付、ブレーキ軸設定はモジュール本体に合わない場合は誤動作につながります。（「9.5. ユニット設定関連パラメーター」を参照してください。）

◇ メモリー異常が発生した場合は、システムパラメータを初期化（リセット）します。この場合は、もう一度モジュール本体に合わせて設定し直してください。

**注意** : ロボットモジュールは精密機械ですので、衝撃などを与えないように取り扱いには十分注意してください。

**注意** : ロボットモジュールに大きなモーメントが加わると、早期故障の原因となります。「19.1.3. モジュール使用時の注意事項」によりチェックしてください。

## 2.2. EXEA 型コントローラー

**危険** : EXEA 型コントローラーの設置・運転時には以下の環境条件をお守りください。

表 2-2

項目		環境条件
温度	使用時	0℃～50℃
	保存時	-10℃～70℃
湿度	使用時	20%～85% (結露なきこと)
	保存時	
周囲雰囲気		粉塵・腐食性ガス、引火性・爆発性ガス等のないこと 切削油、冷却水等のかかる恐れのないこと

- これらの環境条件をお守りいただかないとコントローラーの故障や寿命低下となるばかりでなく、感電、火災など重大な事故のもとになります。

**危険** : コントローラー内部には大容量の電解コンデンサーが内蔵されています。電源 OFF 後も数分間は電圧が残っています。必要時以外はケースを外さないでください。「12.2.2. 定期交換」を参照してください。

**危険** : 感電事故を防ぐため、EXEA 型コントローラーの FGND 端子は必ず接地してください。接地については「7.2.4. 接地」を参照してください。

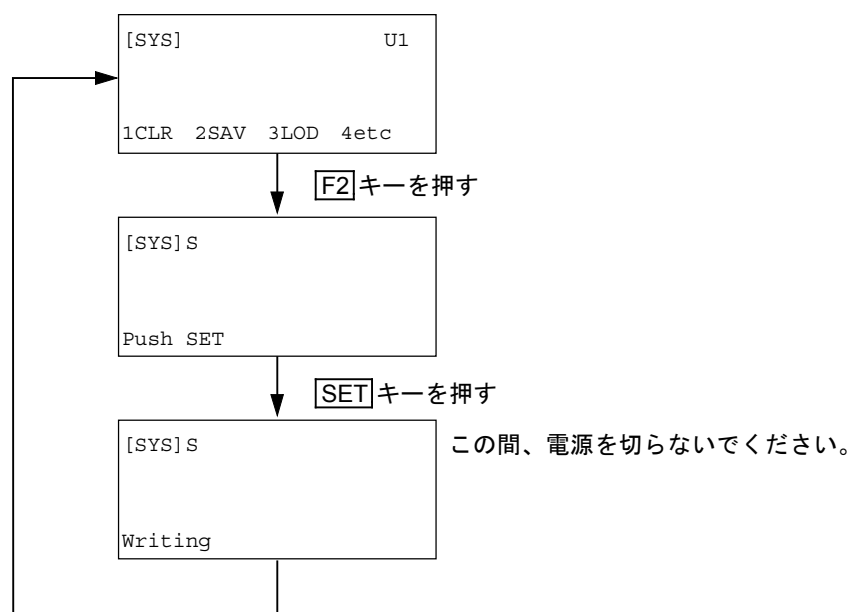
**注意** : EXEA 型コントローラーの絶縁抵抗試験は行なわないでください。

## 2.2.1. メモリー記録上の注意

- EXEA 型コントローラーは、内部メモリーを 2 種類使用しています。一つは一時的にデーターを保持するための RAM であり、これは電源オン時にはデーターを保持していますが、電源を切ると消えてしまいます。電源オフ後もバックアップするためには、もう一つのメモリー（フラッシュメモリー：電池バックアップ不要のメモリー）に記録しなければなりません。
- プログラム、ティーチング、初期設定パラメーター等を書き換えて、これらを電源オフ後もバックアップしたい場合は取扱説明書を参照し“記録”作業を行ってください。

**注意**：記録作業中はティーティングボックスで“Writing”を表示します。  
 “Writing”が表示されている間は絶対に電源を切らないでください。メモリー異常になります。  
 （プログラムを含めデーターをすべて消去しないと復帰できなくなります。）

例：システムパラメーターを記録する場合



- 操作ミスや外来ノイズ、コントローラーの故障やデーター記録中の電源遮断などに際して、コントローラーに保存されたデーターやパラメーターの情報が変化または消失する恐れがあります。
- お客様で必要となるデーターやパラメーターにつきましては、手書きによる記録または別売のアプリケーションソフトのバックアップ機能で、対象となるデーターやパラメーターをあらかじめバックアップしてください。
- 万一、コントローラーを初期化する場合にも、前もってすべてのデーターやパラメーターをバックアップしてください。初期化実行後は、すべてのデーターやパラメーターが工場出荷時の設定となります。

## 3. システム構成

- モジュール本体と、EXEA 型コントローラーを組み合わせると、ロボットモジュールが構成できます。

### 3.1. 全体のシステム構成

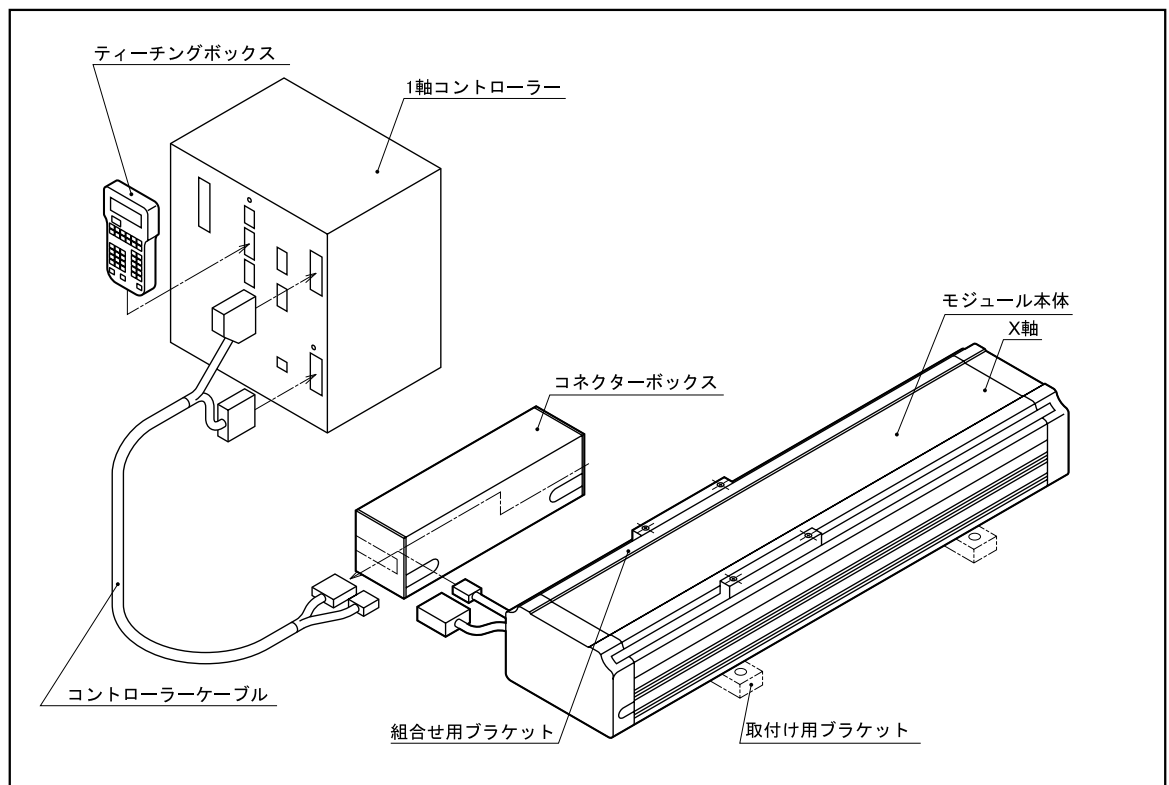
#### 3.1.1. モジュール本体とコントローラーの接続

##### 3.1.1.1. 単軸組み合せでご使用の場合

- モジュール本体は裏面よりボルト固定しますが、上面より固定したい場合は取付け用ブラケットを使用します（2セット/軸 必要です）
- コントローラーとモジュール本体との接続はコントローラーケーブルで行います。
- 各ケーブルによりモーター動力、エンコーダー信号、保護接地線がモジュール本体よりコントローラーに接続されます。
- エンドエフェクターはスライダー上面のねじ穴に固定してください。

注記：組立方法は「21. 設置」を参照してください。

図 3-1

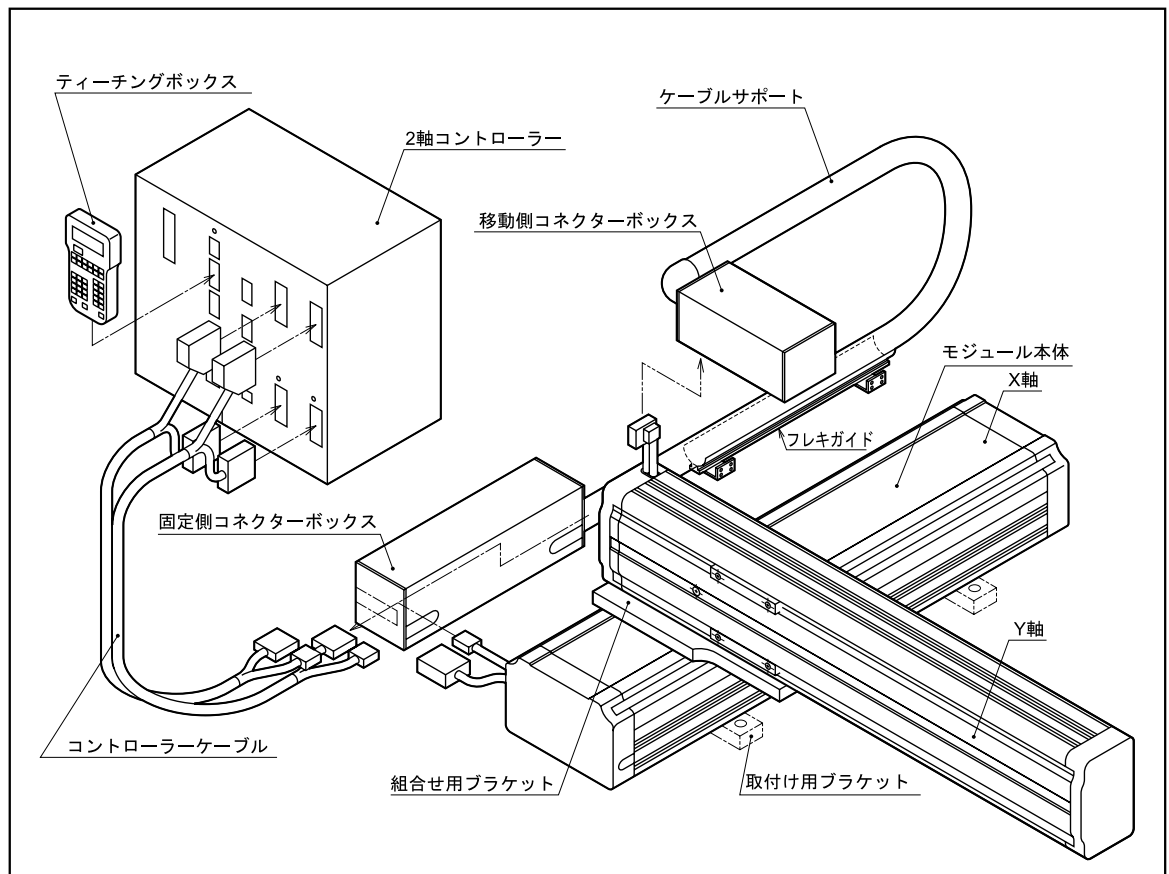


### 3.1.1.2. 多軸組み合せでご使用の場合（2軸コントローラーの例）

- モジュール本体は裏面よりボルト固定しますが、上面より固定したい場合は取付け用ブラケットを使用します（2セット/軸 必要です）
- モジュール本体の2軸以上の組み合せは組み合せブラケットを使用します。
- コントローラーとモジュール本体との接続はコントローラーケーブルとケーブルサポートで行います。
- 各ケーブルによりモーター動力、エンコーダー信号、保護接地線がモジュール本体よりコントローラーに接続されます。
- ケーブルサポートにはコネクタボックスが付属しているので別途ご購入の必要はありません。
- ケーブルサポート内部にはお客様で使用する信号線、エアチューブを入れることができます。「19.3. ケーブルサポート」を参照してください。
- エンドエフェクターはスライダ上面のねじ穴に固定してください。

注記：組立方法は「21. 設置」を参照してください。

図3-2





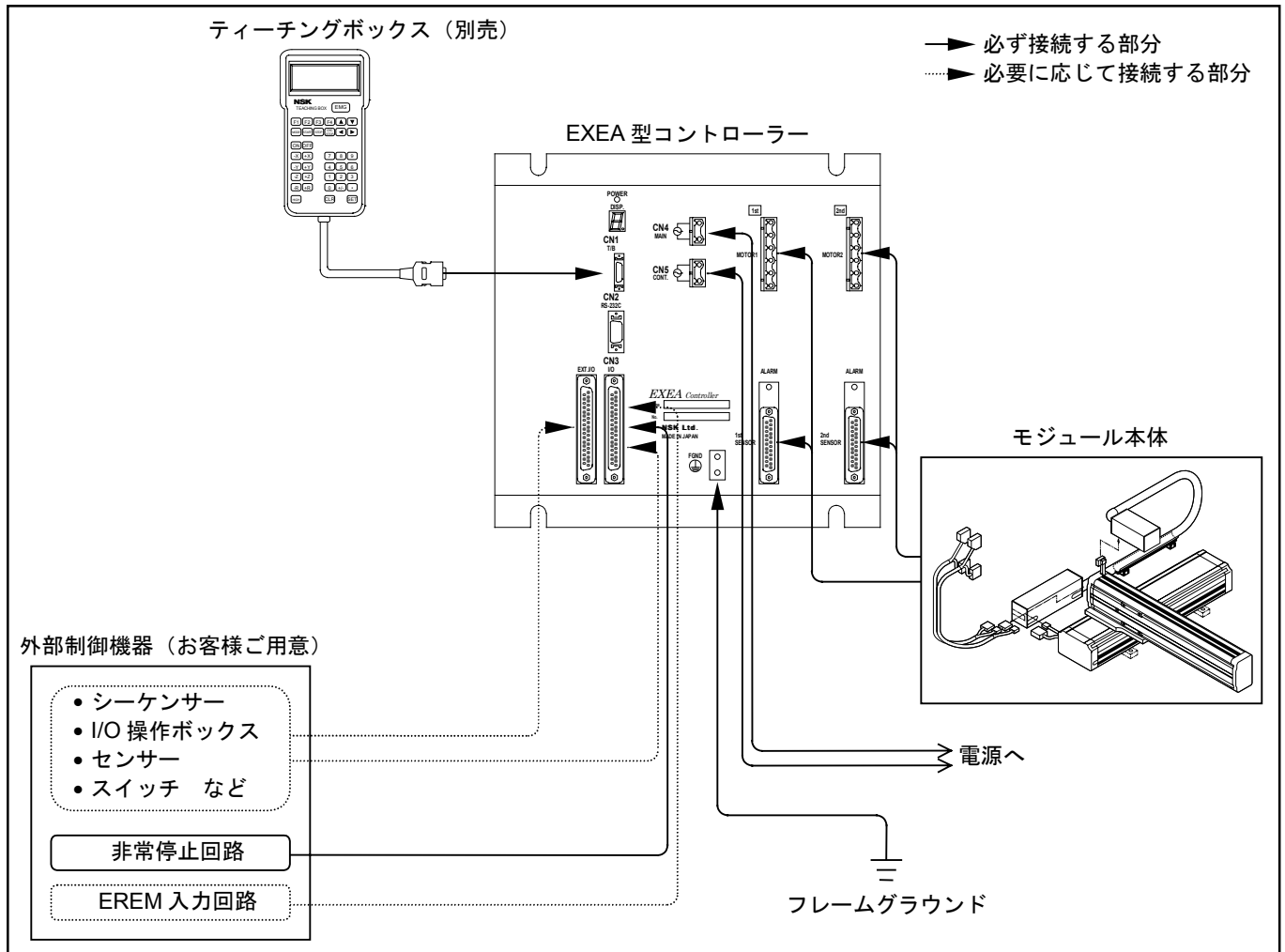
### 3.1.2. コントローラー周辺機器の接続

- コントローラーを運転操作するために、3通りの方法があります。  
基本的な接続方法について、2軸コントローラーを例に説明します。1, 3, 4軸コントローラーについても、電源とコントローラーケーブルの接続点数以外は、同様の接続となります。

#### 1 ティーチングボックスで運転操作する場合

(詳細は「17.3. ティーチングボックスによる運転操作」を参照)

図 3-3

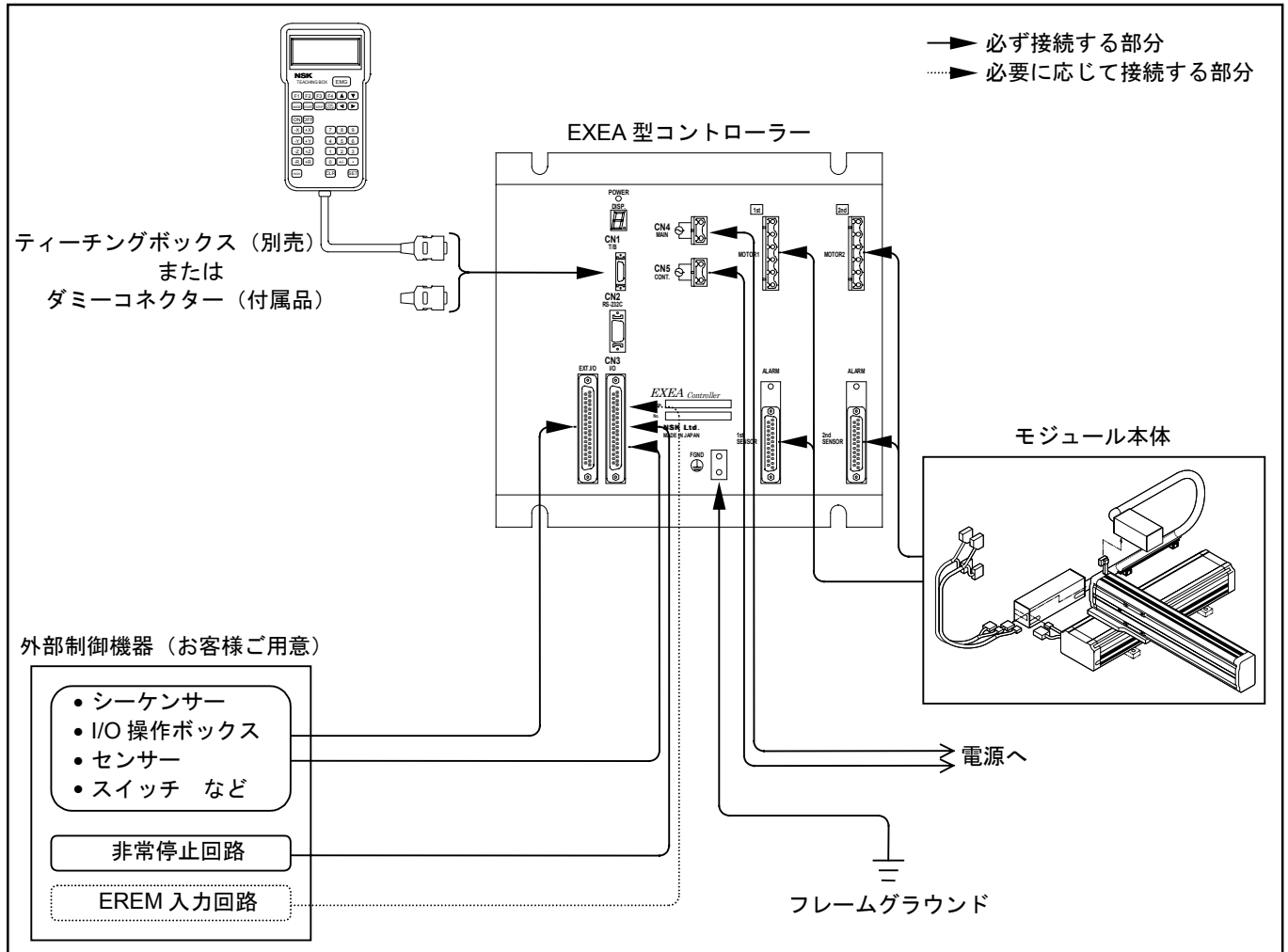


- 初期設定やプログラム作成、運転などすべての操作をティーチングボックスで行うことができます。
- CN3 の非常停止回路を接続しないと、運転操作はできません。  
(「11.3. 保護・安全機能」参照)

2 外部操作モードで運転操作する場合

(詳細は「17.4. 外部操作モードにおける運転操作」を参照)

図 3-4

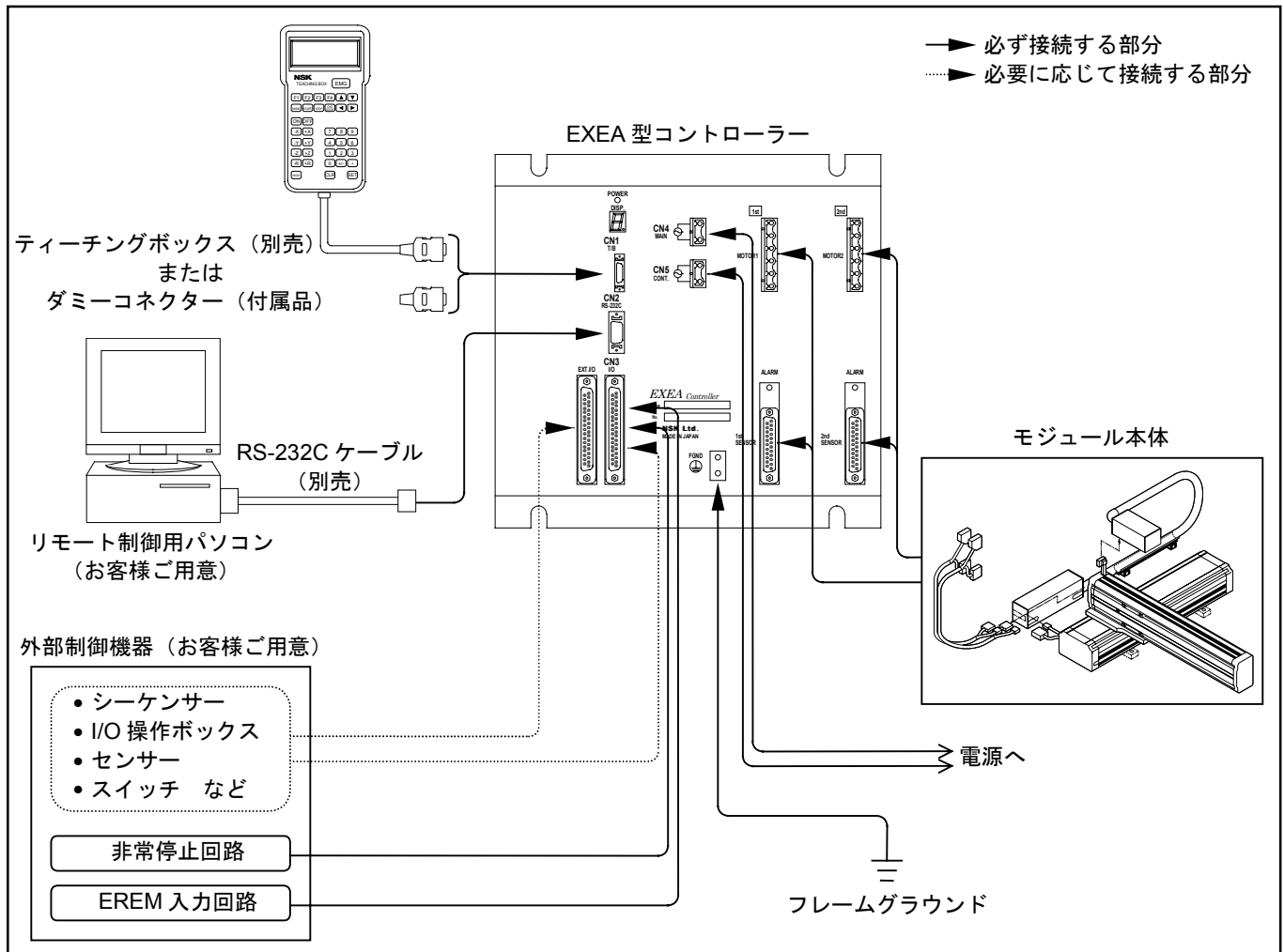


- 外部制御機器により、運転操作を行うことができます。
- 初期設定やプログラム作成、調整などを行うときにはティーチングボックスが必要です。
- CN3 の非常停止回路を接続しないと、運転操作はできません。  
(「11.3. 保護・安全機能」参照)
- 立ち上げ完了後の通常運転時には、ティーチングボックスの代わりにダミーコネクタを付けることもできます。

**危険** : コネクタの交換は、必ず電源をオフにして行ってください。

3 リモート制御で運転操作する場合  
 (詳細はの「18. リモート制御操作」を参照)

図 3-5



- 初期設定やプログラム作成および運転など、ジョグ運転を除くすべての操作をパソコン上で行うことができます。
- パソコンをリモート制御用としてお使いになる場合には、アプリケーションソフトおよび RS-232C ケーブルを別途ご購入ください。  
 (「5.3.3. パソコンアプリケーションソフト」 「5.3.4. RS-232C ケーブル」を参照)
- リモート制御で操作する場合には、CN3 の非常停止回路および EREM 入力回路の配線が必要です。

注記：EREM 入力回路により、リモート制御と外部操作モードを切り替えます。コントローラーの設定が初期状態で、EREM 入力回路を配線しないと、EREM 入力の信号がオフとなり、外部操作モードしか選択されません。

- ジョグ運転や調整などの手元操作を行わない場合には、ティーチングボックスの代わりにダミーコネクターを付けることもできます。

**危険**：コネクターの交換は、必ず電源をオフにして行ってください。

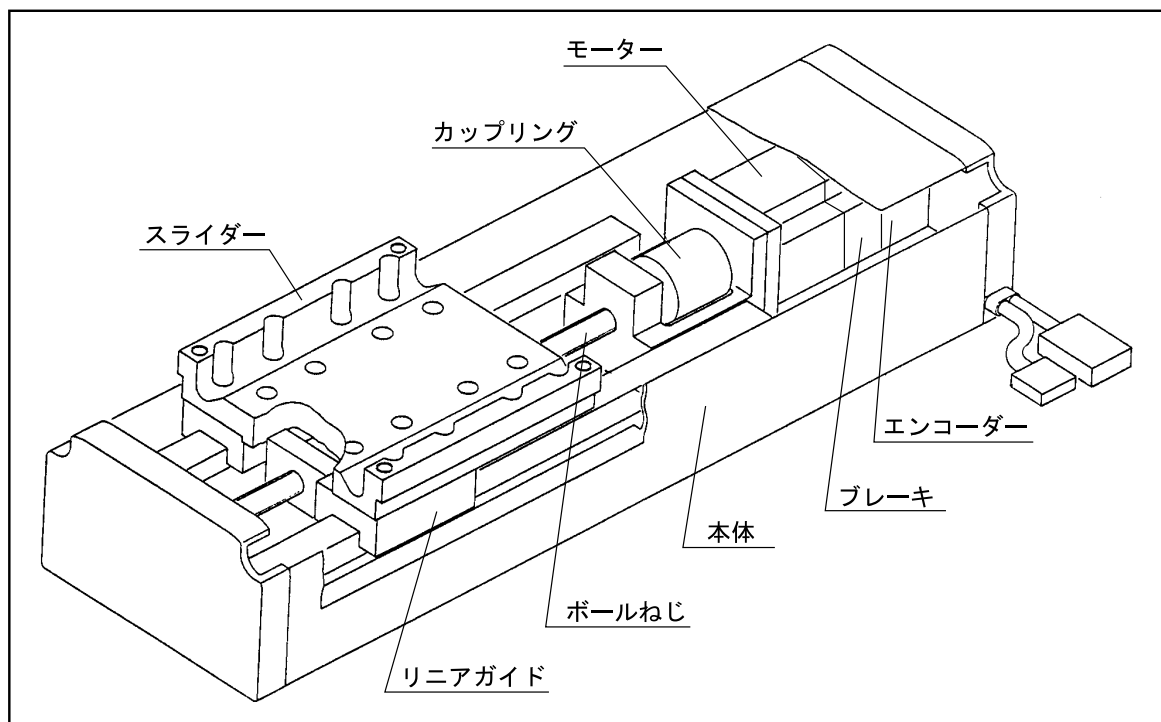
### 3.2. モジュール本体システム構成

- モジュール本体のシステムを構成する要素とその役割は以下のとおりです。

表 3-1

名称	役割の概要
モーター	● EXEA 型コントローラーから供給される電流により駆動力（回転トルク）を発生します。
エンコーダー	● モーターの回転角に応じた電気信号を出力しモーターの回転角度を EXEA 型コントローラーに出力します。
カップリング	● モーター軸とボールねじ軸を結合し、モーターの回転トルクをボールねじ軸に伝達します。
ボールねじ	● ねじ軸の回転トルク（回転運動）をナットの推力（直線運動）に変換します。
リニアガイド	● ボールねじによる推力以外の方向（上下、左右、回転）の外力を受け止め、直線運動に規制します。
スライダー	● ボールねじナットとリニアガイドベアリングとを結合し高精度な直線運動を行ないます。 ● スライダーに組み合わせブラケット、またはハンド等のエンドエフェクターを取付けます。
ブレーキ	● EXEA 型コントローラーから供給される電流によりブレーキを開放します。コントローラーからの電流が断たれるとブレーキが作動します。 ブレーキ付き仕様にのみ付属します。

図 3-6 : モジュール本体システム構成要素



### 3.3. コントローラーシステム構成

- EXEA 型コントローラーのシステムを構成する要素とその役割は以下のとおりです。

表 3-2

名称	役割の概要	備考
EXEA 型 コントローラー本体	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ロボットモジュールのシステムコントロールをすべて行ないます。</li> <li>● 運転を起動すると、設定されたプログラム、システムパラメーター内容に基づき、ロボットモジュールの運転を実行するための電流をモーターに供給します。</li> <li>● エンコーダー信号を位置フィードバック信号として使用し、精度の高い位置決め運転を実行します。</li> </ul>	
ティーチング ボックス	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラムの編集、パラメーターの設定の他、ジョグ運転、原点復帰運転、プログラム運転起動など EXEA 型コントローラーの手動操作を行ないます。</li> </ul>	EXEA 型コントローラーとは別売です。
操作ボックス、 シーケンサーおよび DC24V 電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EXEA 型コントローラーの外部操作モード時に外部からコントロール信号を入力するユニットです。</li> <li>● 内蔵 DC24V 電源も使用可能です。内蔵 DC24V 電源の仕様については「5.1.1.1. 内蔵 DC24V 電源仕様」を参照してください。</li> </ul>	お客様でご用意ください。
CN3 : 制御用 I/O ケーブル*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 操作ボックス、シーケンサーなど、外部コントロールユニットと EXEA 型コントローラーを接続します。</li> </ul>	お客様でご用意ください。
EXT. : 汎用 I/O ケーブル*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エンドエフェクターなどをコントロールするための汎用 I/O を伝達します。</li> </ul>	お客様でご用意ください。
アプリケーション ソフト	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Windows98/WindowsNT4.0Workstation 対応のソフトウェアです。</li> <li>● EXEA 型コントローラーのプログラム作成、パラメーター設定、およびバックアップができます。</li> </ul>	CD-ROM で供給します。EXEA 型コントローラーとは別売です。
パソコン本体	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EXEA 型コントローラーのリモート制御（パソコン通信運転）、およびアプリケーションソフトを使用する場合に用意します。</li> </ul>	お客様でご用意ください。
RS-232C ケーブル*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EXEA 型コントローラーのリモート制御（パソコン通信運転）、およびアプリケーションソフトを使用する場合に、EXEA 型コントローラーとパソコンを接続します。</li> </ul>	EXEA 型コントローラーとは別売です。
電源ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EXEA 型コントローラーに電源を供給します。</li> </ul>	お客様でご用意ください。

※CN3：制御用 I/O ケーブル、EXT.：汎用 I/O ケーブル、RS-232C ケーブルはシールドケーブルをご用意ください。

(空ページ)

## 4. 用語の説明

### 安全柵

- ロボット稼動中に人が可動範囲に入らないように、ロボットの周りに設ける柵、またはカバー類をいいます。

### 安全速度

- ロボットが思わぬ動きをしても、人が十分に避けられるような低い移動速度。通常 250mm/秒以下を推奨します。

### 移動速度

- ロボットの可動部（スライダー、本体移動の場合は本体）が移動するときには達する最高速度＝加速が終了したときに達する速度。

### 移動加減速度

- ロボットの可動部（スライダー、本体移動の場合は本体）が移動するときの加速度、および減速度。

### 運転デューティ

- 運転の頻度。停止している時間と運転している時間の比。単位時間内の加減速の回数をいうことでもあります。休む暇なく、常に加減速を繰り返す、この頻度が高いほど、運転デューティが高いといえます。

### 可動範囲

- ロボットを多軸に組合せ、エンドエフェクターおよびワークを取付けた後、各軸のスライダー（本体移動の場合は本体）をストロークエンドまで移動させたときに、ロボットの占める最大空間。この範囲に人がいると、ぶつかる、引き込まれるなどの危険を発生する空間をいいます。

### サーボオン状態

- サーボがかかっている状態＝モーターが運転指令を受け付ける状態。サーボオン状態で移動指令が来ない場合は、現在位置を保持するサーボがかかる、この状態をサーボロックしているともいいます。

### サーボオフ状態

- この状態では、モーターに電流が供給されず、モーターは運転指令を受け付けません。ブレーキにより固定しない限り、外力により可動部は動きます。

### CPU

- 中央演算処理装置。EXEA 型コントローラーでは、CPU がモーター制御、プログラム実行等すべての処理を行います。

### スライダー移動／本体移動

- 通常はモーターが回転すると、スライダーが直線移動します。スライダーを固定した場合は本体が直線移動する、これを本体移動といえます。

## 惰走

- 慣性で動き続けること。モーターに供給する電力をカットしても、それまでに獲得した運動エネルギーにより、移動を続けることをいいます。

## 補間

- 多軸組み合わせで、各軸の可動部が同時に移動したとき、軸合成点の描く軌跡が直線の場合は直線補間、円弧の場合は円弧補間といます。描く軌跡が2次元の場合は2軸補間、3次元の場合は3軸補間となります。

## ワーク

- ロボットにより、何等かの操作（加工・組み立て・箱詰め・シーリングなど）を行なわせる場合の、操作対象をワークといます。

## エンドエフェクター

- ワークに対し、何等かの操作を行なうためのツール、ロボットのハンドなど、ロボットモジュールに付加する機構をいいます。

## EMC

- ノイズに関する電磁両立性。**EMI**（電磁妨害／エミッション）と**EMS**（電磁感受性／イミュニティ）の両方の対策ができていることを**EMC**対策ができていているといます。

## フラッシュメモリー

- 不揮発性メモリーで電源が切れてもメモリーに記憶された内容を保持できるメモリーです。



## 5. 呼び番号・仕様

### 5.1. EXEA 型コントローラー仕様

#### 5.1.1. コントローラー仕様一覧

表 5-1 : 電源・環境仕様

項目		EXEA 型コントローラー
電源電圧		単相 AC100/110V または*単相 AC200/220V
電源設備容量**	M-EXEA1-1000□□□	0.5kVA
	M-EXEA1-0100□□□	0.9kVA
	M-EXEA1-0010□□□	1.6kVA
	M-EXEA2-2000□□□	0.9kVA
	M-EXEA2-1100□□□	1.2kVA
	M-EXEA2-1010□□□	2.0kVA
	M-EXEA2-0200□□□	1.5kVA
	M-EXEA2-0110□□□	2.4kVA
	M-EXEA2-0020□□□	3.1kVA
	M-EXEA3-3000□□□	1.3kVA
	M-EXEA3-2100□□□	1.6kVA
	M-EXEA3-2010□□□	2.5kVA
	M-EXEA3-1200□□□	2.0kVA
	M-EXEA3-1020□□□	3.6kVA
	M-EXEA3-0300□□□	2.4kVA
	M-EXEA3-0210□□□	3.1kVA
	M-EXEA3-0120□□□	4.0kVA
	M-EXEA3-0030□□□	4.7kVA
	M-EXEA4-4000□□□	1.6kVA
	M-EXEA4-3100□□□	2.0kVA
	M-EXEA4-3010□□□	2.9kVA
	M-EXEA4-2200□□□	2.4kVA
	M-EXEA4-2110□□□	3.3kVA
	M-EXEA4-2020□□□	4.0kVA
	M-EXEA4-1300□□□	2.7kVA
	M-EXEA4-1210□□□	3.6kVA
	M-EXEA4-1120□□□	4.3kVA
	M-EXEA4-1030□□□	5.1kVA
	M-EXEA4-0400□□□	3.0kVA
	M-EXEA4-0310□□□	3.9kVA
	M-EXEA4-0220□□□	4.6kVA
	M-EXEA4-0130□□□	5.5kVA
M-EXEA4-0040□□□	6.2kVA	
内蔵ドライブユニット定格容量		100W, 200W, 400W
対ノイズ	ラインノイズ	1000V 1μS (ノイズシミュレーターによる)
	静電ノイズ	3kV (ノイズシミュレーターによる)
動作周囲温度		0~50℃
動作・保存周囲湿度		20~85% (結露なきこと)
周囲雰囲気		粉塵、腐食性ガス、引火性・爆発性ガス等のないこと 切削油、冷却水等のかかる恐れのないこと
保存温度		-10~70℃

\* 注文時に決定してください。

\*\*突入電流は含みません。

表 5-2 : 突入電流・漏洩電流

項目		EXEA1 型 (1 軸)	EXEA2 型 (2 軸)	EXEA3 型 (3 軸)	EXEA4 型 (4 軸)
突入電流	主電源	約 210A	約 210A	約 420A	約 420A
	制御電源	約 30A	約 30A	約 60A	約 60A
漏洩電流		約 10mA	約 25mA	約 40mA	約 50mA

表 5-3 : 機能仕様

項目		EXEA	
制御軸数		1~4 軸	
教示		数値入力またはティーチング	
ポイント数		4000 ポイント	
プログラム容量		標準的な使用で約 5000 ステップ (最大約 45000*ステップ) /128 プログラム *単独命令 (命令コード長 1 (RET, END など)) のみでステップを構成した場合。詳細は「15.2.1. プログラム領域」を参照してください。	
バックアップ		フラッシュメモリー	
速度設定範囲	最大設定速度	0.1~1200mm/s ※実際の最高速度はモジュール本体によって異なります。 「19.1.2. 仕様」を参照してください。	
加減速度設定範囲	最大設定加減速度	0.1~35m/s <sup>2</sup>	
加減速パターン		カム曲線加減速	
プログラム命令	移動	1~4 軸	原点復帰、PTP
		2~4 軸	最大 3 軸直線、最大 3 軸円弧補間、最大 3 軸コンティニューパス、アーチモーション、2 軸パレタイズ
	シーケンス	汎用入出力、タイマー、ジャンプ、条件ジャンプ	
	その他	繰り返し、サブルーチンコール、割り込み (予約)	
プログラム編集		ステップ挿入、削除、コピー	
制御機能		フィードフォワード補償、デジタルフィルター他	
座標設定		ソフトオーバートラベル、原点オフセット、座標方向反転他	
アラーム・保護機能		オーバートラベル、CPU 異常、メモリー異常、エンコーダー断線、位置偏差オーバー、電源電圧異常、過電流、オーバーヒート、オーバーロード	
入出力	専用入力	サーボオン、非常停止、サイクル停止、一時停止、原点復帰移動起動、プログラム運転起動、プログラム運転再起動、アラームクリア、パルス列 (単軸のみ)	
	専用出力	準備完了、アラーム、原点復帰完了、サイクル停止、ホールド、プログラム運転起動可、モード状態	
	汎用入出力	各 16 点、各 64 点まで拡張可 (単軸は各 32 点まで) ただし、一部の入出力はプログラム選択、位置データ選択、FIN 出力信号と共用となります。	

#### 5.1.1.1. 内蔵 DC24V 電源仕様

表 5-4 : 内蔵 DC24V 電源仕様

項目	仕様
電源電圧	DC24V ±10%
最大出力電流	2A <sup>※</sup>

※ブレーキ用としても使用します。ブレーキ付軸を使用する場合は、ブレーキ電流を差し引いてください。ブレーキ電流は 250mA/軸です。

**注意** : ブレーキ電流を含めて使用する入出力が同時にオン (入力)、閉 (出力) 状態になったとき、最大電流が 2A を超えないようにしてください。2A を超える場合は、外部より DC24V を供給してください。  
EXT.I/O が増設されても最大電流は 2A で変わりません。

### 5.1.2. コントローラー外観および外形寸法

図5-1 : EXEA 型コントローラー外観図 (1 軸)

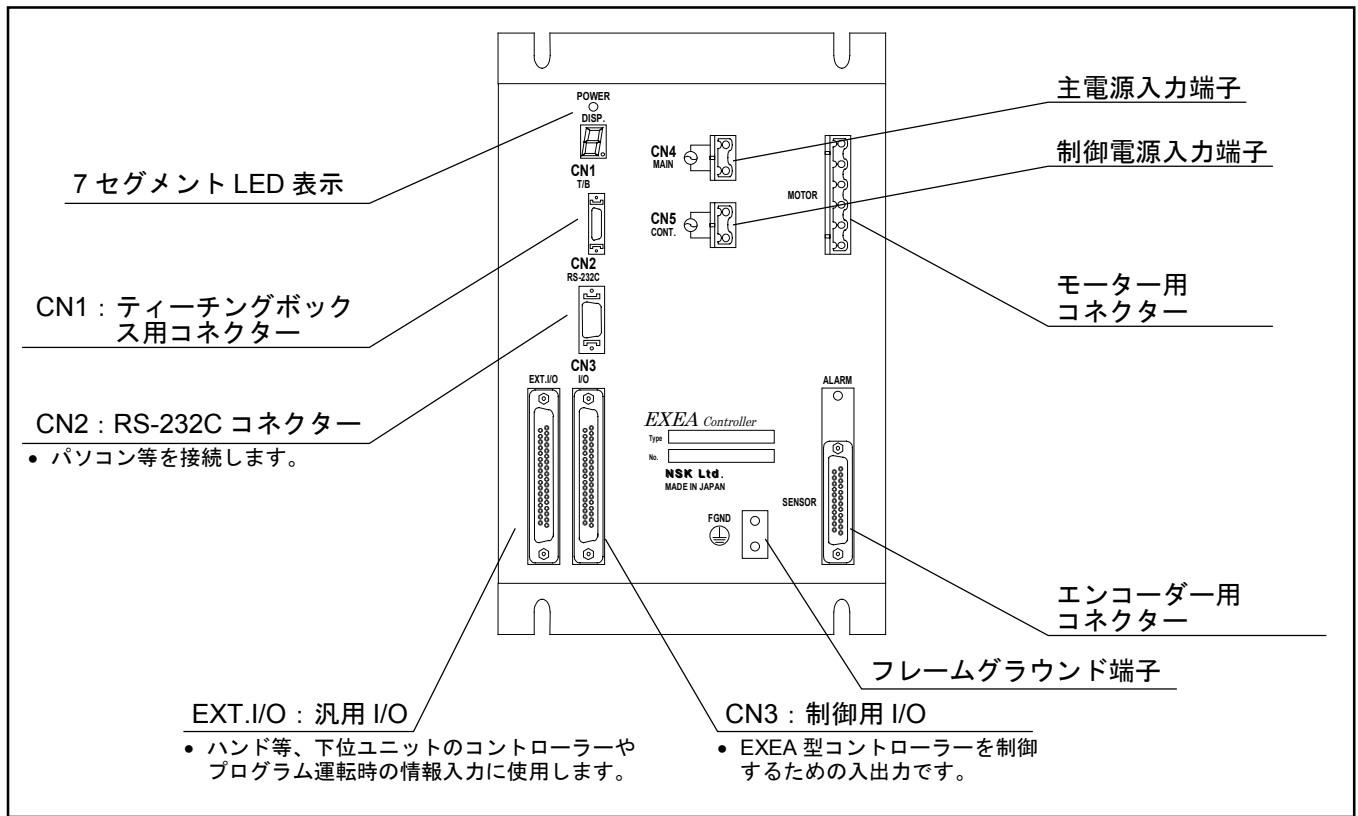


図5-2 : EXEA 型コントローラー外観図 (2 軸)

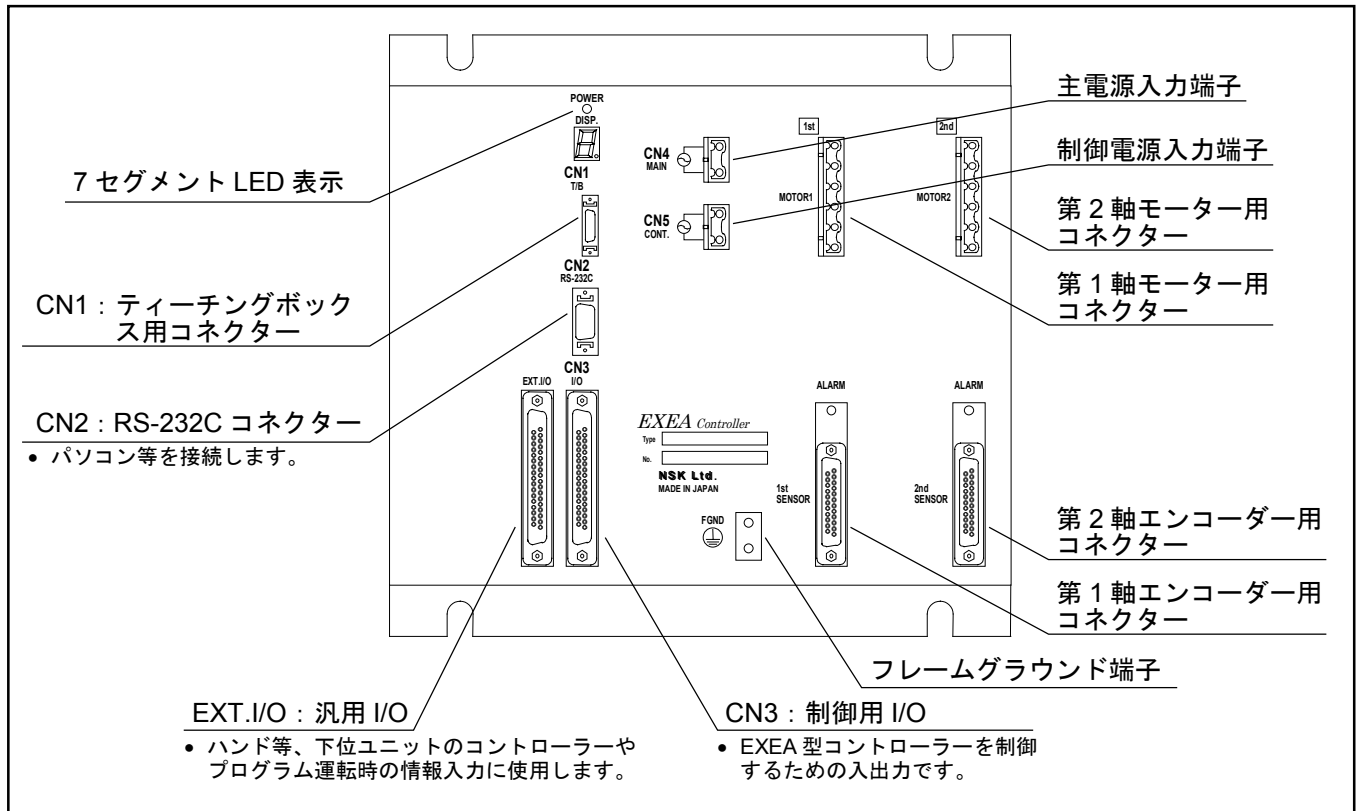
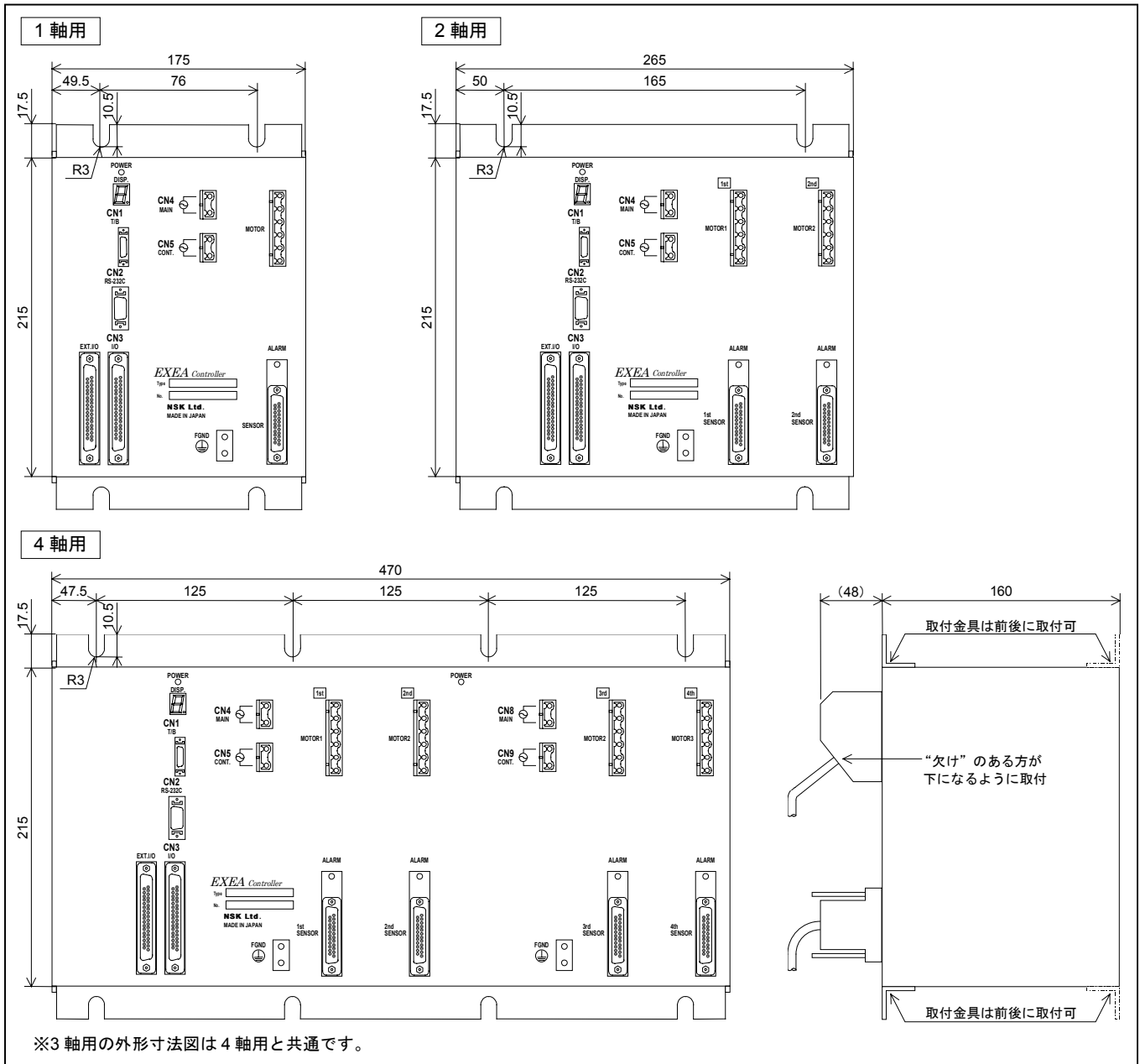


図5-3 : EXEA 型コントローラー外形寸法図

[単位 : mm]



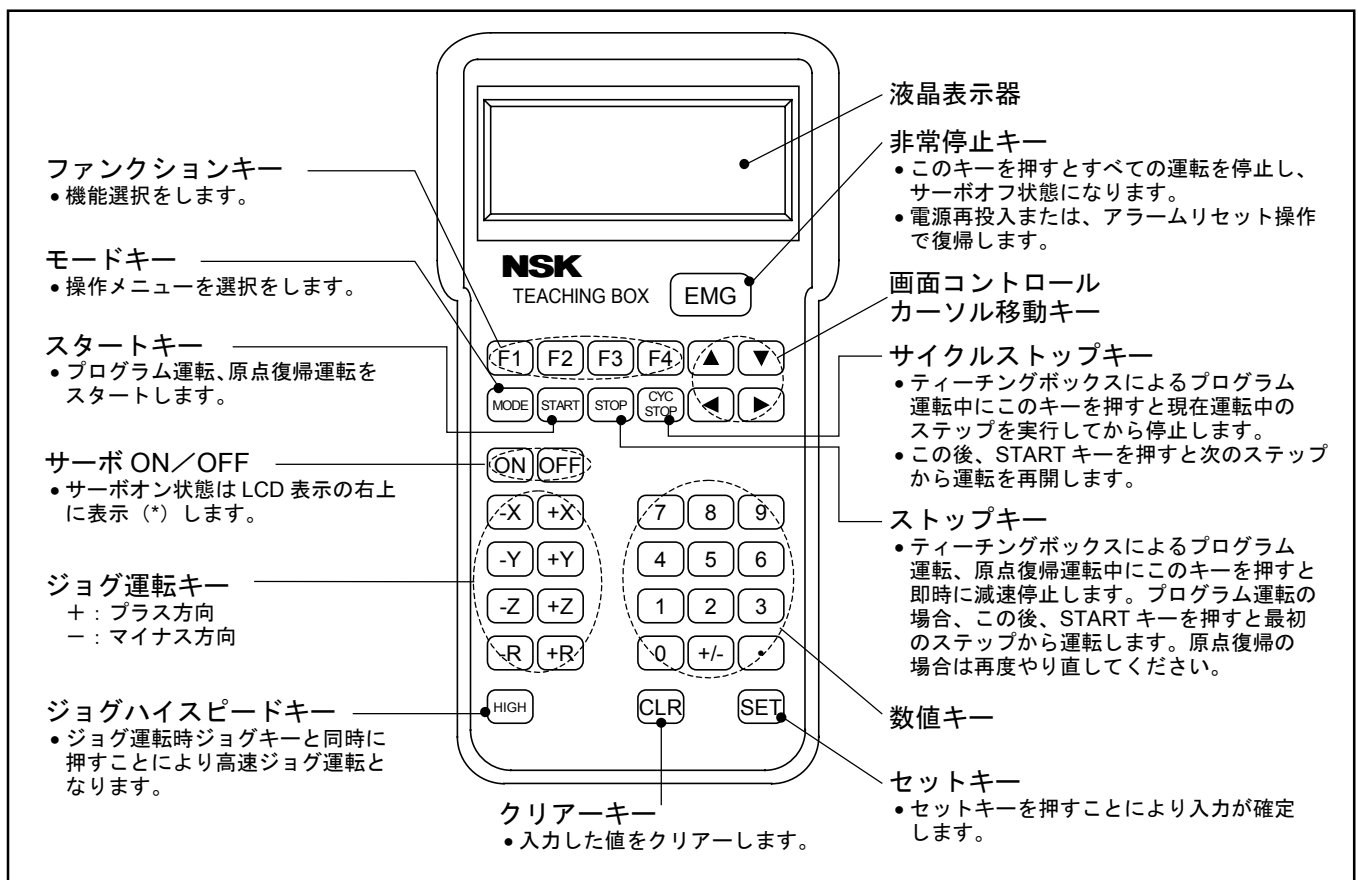
## 5.2. ティーチングボックス仕様

### 5.2.1. ティーチングボックス操作機能

表 5-5

設定・プログラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部パラメータ設定、サーボゲイン設定</li> <li>プログラミング、ティーチング</li> </ul>
運転・停止操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>ジョグ運転、原点復帰運転、プログラム運転の起動および停止、非常停止</li> </ul>
出力操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>専用出力、汎用出力、ブレーキ出力の ON/OFF 操作</li> </ul>
モニター表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>アラーム表示</li> <li>専用入力、汎用入力モニター</li> <li>プログラム運転モニター：現在座標</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>アラームリセット</li> </ul>

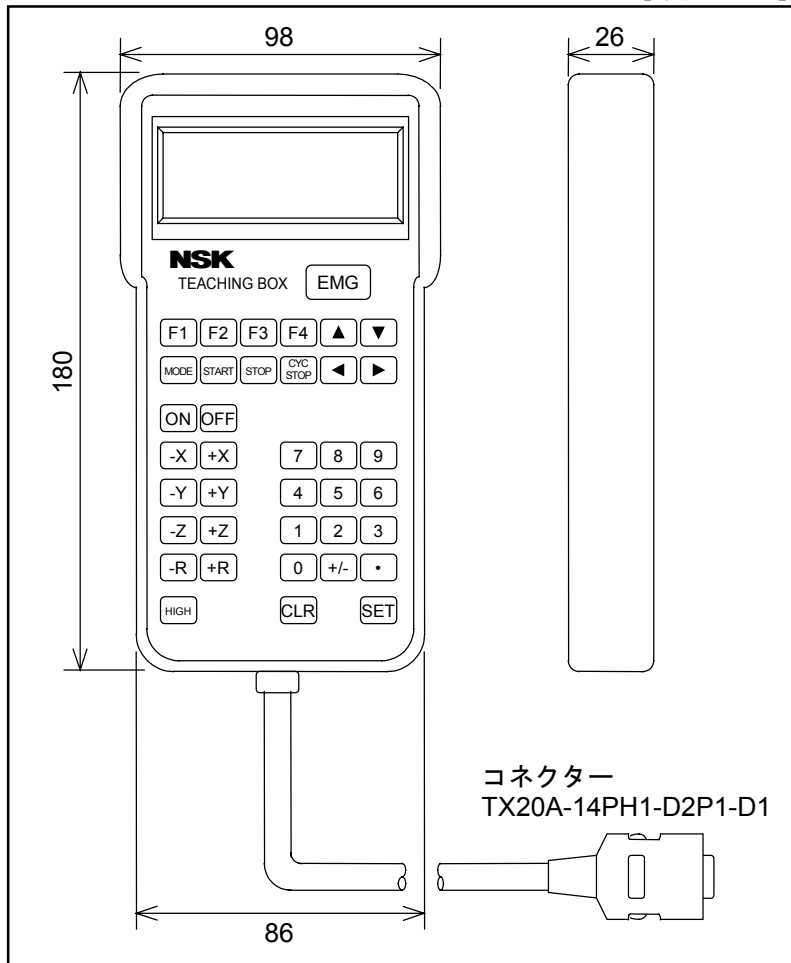
図 5-4： ティーチングボックス操作ボタンと機能



## 5.2.2. ティーチングボックス外形図

図 5-5

[単位 : mm]

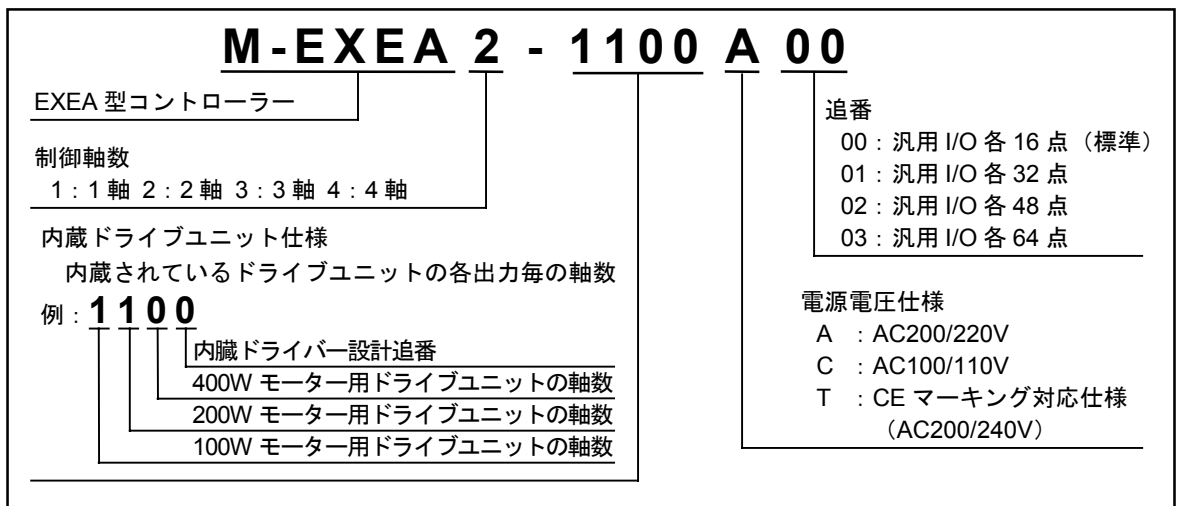


## 5.3. 呼び番号

### 5.3.1. EXEA 型コントローラー

- EXEA 型コントローラーは、1 軸～4 軸サーボドライバー内蔵の多機能コントローラーです。
    - ◇ シーケンス命令…タイマー、条件ジャンプ、繰り返し、他
    - ◇ 移動命令…直線補間、円弧補間、コンティニューパス、他（1 軸は直線移動のみ）
    - ◇ マルチタスク運転（並列動作可能）
    - ◇ 汎用入出力によるハンド等の下位ユニットコントロール
    - ◇ 128 プログラム、標準的な使用で約 5000 ステップ（最大 45000 ステップ）のプログラム容量
- 等に加え、カム曲線加減速、フィードフォワード補償、デジタルフィルター他の制御機能を持ち、レベルの高いモーションコントロールが可能です。

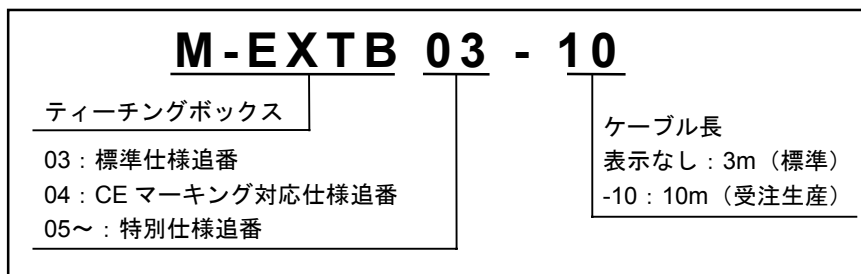
図 5-6 : EXEA 型コントローラー呼び番号の構成



### 5.3.2. ティーチングボックス

- EXEA 型コントローラーに接続し、初期設定、プログラミング、試運転などを行ないます。

図 5-7 : ティーチングボックス呼び番号の構成



### 5.3.3. パソコンアプリケーションソフト

- 日本語 Microsoft Windows98/WindowsNT4.0Workstation 対応のプログラム編集用のソフトウェアです。  
※Windows98/WindowsNT4.0Workstation は米国マイクロソフト・コーポレーションの登録商標です。
- プログラム作成、パラメーター設定およびバックアップができます。

図 5-8 : パソコンアプリケーションソフト呼び番号

**M-EXTA02**

### 5.3.4. RS-232C ケーブル

- EXEA 型コントローラーのリモート制御（パソコン通信運転）を行う場合や、パソコンアプリケーションソフトを使用する場合に、EXEA 型コントローラーとパソコン本体を接続する RS-232C 通信用ケーブルです。
- パソコン側は D-sub25 ピン標準コネクタ（オス）です。ハーフピッチ用ではありません。
- D-sub25 ピンから先はお客様のパソコンに合わせて変換コネクタをご用意ください。
- 推奨コネクタにつきましては、「7.4. CN2 : RS-232C コネクタ」を参照してください。

図 5-9 : RS-232C ケーブル呼び番号

**M-EXTC 040 R01**  
ケーブル長 : 4m



## 6. 開梱・据付け

### 6.1. 輸送・保管時の注意

- 輸送時は、衝撃の加わらないよう注意願います。
- 保管時は、風、雨、直射日光などのあたらない清浄な雰囲気の中で保管してください。  
保存温度・湿度については、「5.1.1. コントローラー仕様一覧」の電源・環境仕様を参照してください。

**注意** : ロボットモジュールは、輸送・保管時の耐環境性について特別な配慮をしておりません。精密機械として丁寧に扱わないと故障の発生や、寿命の低下につながる可能性があります。

### 6.2. 開梱

#### 6.2.1. 現品確認

##### 1 欠品・欠損確認

- 梱包を開けすべてのパーツに欠品、欠損などないことを確認してください。

##### 2 注文呼び番号との照合確認

- EXEA 型コントローラー本体に記入されている呼び番号を「図 5-6 : EXEA 型コントローラー呼び番号の構成」を参照し、注文した仕様であるか確認してください。
- 記載内容  
Type : 「M-」を省略した呼び番号が記載されています。最後の「-01」はバージョン番号です。バージョンアップすると番号が変更されます。  
No. : シリアル番号です。

##### 3 付属品の確認

- 下表の付属品が同梱されています。ご確認ください。

表 6-1

部品名	用途	数量	備考
ティーチングボックス 用ダミーコネクタ	● ティーチングボックスを抜いて EXEA 型コントローラーを運転する場合に使用します。	1 個	
制御 I/O 用コネクタ および コネクタカバー	● EXEA 型コントローラー CN3 に結線するケーブル側のコネクタおよびコネクタカバーです。	1 セット	
汎用 I/O 用コネクタ および コネクタカバー	● EXEA 型コントローラー EXT.I/O に結線するケーブル側のコネクタおよびコネクタカバーです。	1 セット	オプションで最大 4 セット (単軸は最大 2 セット)
制御電源用コネクタ および コネクタカバー	● EXEA 型コントローラー制御電源入力コネクタに結線するケーブル側のコネクタおよびコネクタカバーです。	1 セット	3, 4 軸用は 2 セット
主電源用コネクタ および コネクタカバー	● EXEA 型コントローラー主電源入力コネクタに結線するケーブル側のコネクタおよびコネクタカバーです。	1 セット	3, 4 軸用は 2 セット
ヒューズ	● 主電源入力保護用ヒューズです。	1 個	
取扱説明書	● 本書	1 セット	3 冊

## 6.2.2. 組み合わせ確認

- モジュール本体と EXEA 型コントローラーの組み合わせをカタログまたはご注文通りの組み合わせになっているかどうか確認してください。

**注意**：誤接続によりモーターやドライブユニットを焼損することがあります。

### ①コントローラーの電圧仕様に違いはないか？

- コントローラー主電源入力端子部の表示を確認してください。
- 100V 仕様のコントローラーに 200V 電源を入力することのないように注意してください。

### ②モジュール本体／コントローラーの出力の違い、軸接続に違いはないか？

- コントローラーは呼び番号でモーター出力を確認してください。  
(「図 5-6：EXEA 型コントローラー呼び番号の構成」を参照してください。)
- モジュール本体のモーター出力
  - PH モジュール : 200W
  - PM モジュール : 100W
  - RH モジュール : 400W
  - RM モジュール : 400W または 200W
  - RS モジュール : 200W または 100W

### 6.3. 据付け

- コントローラー本体質量に見合う強度の取付けベースを用意し、パネル取付け用 U 溝を利用して、ボルトで確実に固定してください。

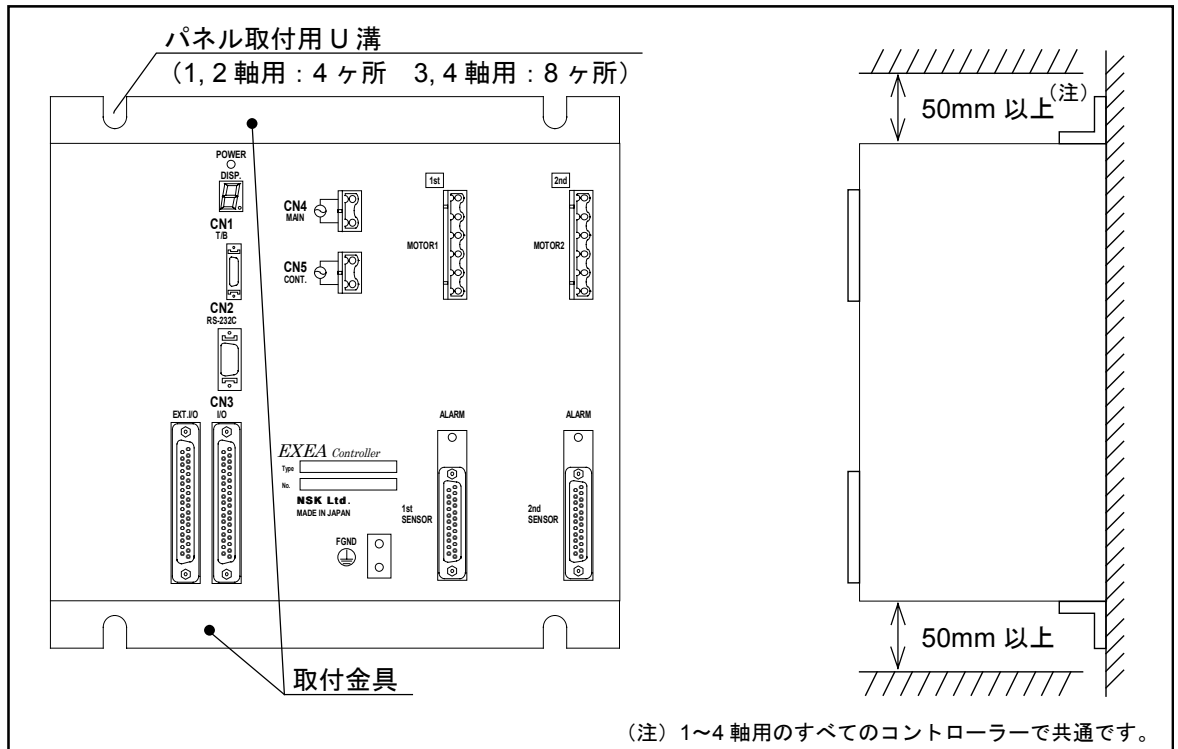
**危険** : コントローラー周囲湿度は20~85% (結露なきこと) とし、水、油などがかからないように防護してください。また、導電性粉塵、腐食性ガス、引火・爆発性ガスなどからも防護してください。防護が不十分ですと、火災、誤動作または故障の原因となります。

(1) 固定後は外力により動かさないこと、危険がないことを確認してください。

(2) EXEA 型コントローラーは自然対流による空冷方式を採用しておりますので、コントローラーの上下は充分空間を開けてください。(各々最低50mm 以上開けてください。) 自然対流が不十分ですとオーバーヒートアラームが発生したり、コントローラー内部温度が異常に上昇し、誤動作または製品寿命が短くなったりすることがあります。

◇ コントローラー周囲温度は0~50℃の範囲内になるようにしてください。この使用温度範囲外では正常動作を保証できません。また50℃に近い場合には強制冷却装置の設置をお勧めします。

図 6-1



(空ページ)

## 7. 配線

### 7.1. 配線用コネクタ一覧

- EXEA 型コントローラーの外部配線用コネクタには以下のものがあります。
- 各コネクタの位置については「5.1.2. コントローラー外観および外形寸法」を参照してください。

表 7-1

コネクタ名称	用途	配線ケーブル
CN1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ティーチングボックス用コネクタです。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ティーチングボックスに付属しているケーブルを接続してください。</li> </ul>
CN2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RS-232C 通信用コネクタです。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RS-232C 通信によるリモート制御を行わない場合は、接続の必要はありません。</li> <li>● 「7.4. CN2 : RS-232C コネクタ」を参照の上ご用意ください。</li> <li>● パソコン用の RS-232C ケーブルを用意しています。(別売)</li> </ul>
CN3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EXEA 型コントローラーを運転制御するための I/O コネクタです。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「7.5. CN3 : 制御用入出力信号用コネクタ」を参照の上お客様側でご用意ください。</li> <li>● コネクタおよびコネクタカバーは付属品として同梱されています。</li> </ul>
CN4, CN5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主電源、制御電源供給用コネクタです。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「7.6. CN4, CN5 : 主電源、制御電源供給用コネクタ」を参照の上お客様側でご用意ください。</li> <li>● コネクタおよびコネクタカバーは付属品として同梱されています。</li> </ul>
EXT.I/O	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 汎用入出力用コネクタです。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「7.7. EXT.IO : 汎用入出力信号用コネクタ」を参照の上、お客様側でご用意ください。</li> <li>● コネクタおよびコネクタカバーは付属品として同梱されています。</li> </ul>
MOTOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モーター用コネクタです。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ロボットモジュール用として専用のコントローラーケーブルを用意しています。</li> <li>● コントローラーケーブルの呼び番号は、「19.2. コントローラーケーブル (P, R シリーズ共通)」を参照してください。</li> <li>● なお、コネクタ仕様は、 「付録 1 : MOTOR モーター用コネクタ仕様」 「付録 2 : SENSOR エンコーダーセンサーコネクタ仕様」 を参照してください。</li> </ul>
SENSOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● エンコーダー用コネクタです。</li> </ul>	
FGND	<ul style="list-style-type: none"> <li>● フレームグラウンド端子です。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 必ず接地してください。</li> <li>● 接地については「7.2.4. 接地」を参照してください。</li> </ul>

## 7.2. 配線上の注意

### 7.2.1. ケーブル製作上の注意

- ケーブル製作、配線部品選択にあたっては、各コネクターの配線上の注意を参照してください。

**警告** : モーターおよびエンコーダー用ケーブルは弊社製のコントローラーケーブルおよびケーブルサポート（別売）をご使用ください。お客様側で製作することや、改造（延長、短縮、中断など）して使用することは誤配線の元となりますので原則として行わないでください。やむを得ず行なう場合は誤配線に充分注意してください。誤配線がありますと機器の損傷だけでなく、ロボットモジュールの暴走などにつながる可能性があります。

※お客様側の誤配線が原因の事故については弊社は保証できません。

### 7.2.2. ケーブル接続上の注意

**危険** : EXEA 型コントローラーに電源を入れたまま、ケーブルを抜かないでください。ショート、誤動作などが発生することがあります。

**警告** : モーター、エンコーダーケーブルをコントローラーに接続する場合は軸の間違いに充分注意してください。接続を誤ったまま電源投入、運転操作をすると、モーターの焼損、暴走などにつながる可能性があります。

PH モジュール : 200W

PM モジュール : 100W

RH モジュール : 400W

RM モジュール : 400W または 200W

RS モジュール : 200W または 100W

**警告** : モーターコネクタは誤挿入に充分注意してください。方向性がありますのでスムーズに入る方向に正しく挿入してください。逆方向に無理をして挿入したまま電源投入、運転操作をするとモーター破損や誤動作などが発生します。（図 7-17 を参照してください。）

### 7.2.3. コネクターの固定

- コネクタは根元までしっかり差し込み固定してください。
- ビスの付属しているものはビスで固定し、ビスのないものはロックがかかっていることを確認してください。
- ケーブルを通してコネクタ接続部に外力が加わる場合にはコネクタに外力が加わらないようケーブルを固定するなどの対策を施してください。

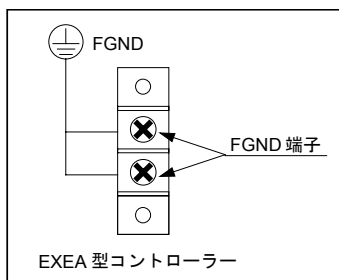
**注意** : コネクタの固定が不十分だとロボット動作中にコネクタ抜け、接触不良などが生じ、誤動作の原因となることがあります。

## 7.2.4. 接地

**危険** : 感電事故、ノイズによる誤動作を防ぐため、EXEA 型コントローラーの FGND 端子を必ず接地してください。

- FGND 端子は図 7-1 を参照してください。FGND 端子は 2 個ありますが、コントローラー内部で接続されています。どちらか一方を接地してください。
- 3～4 軸用のコントローラーは 2 ヶ所に FGND 端子がありますので、それぞれ接地（1 点接地）してください。

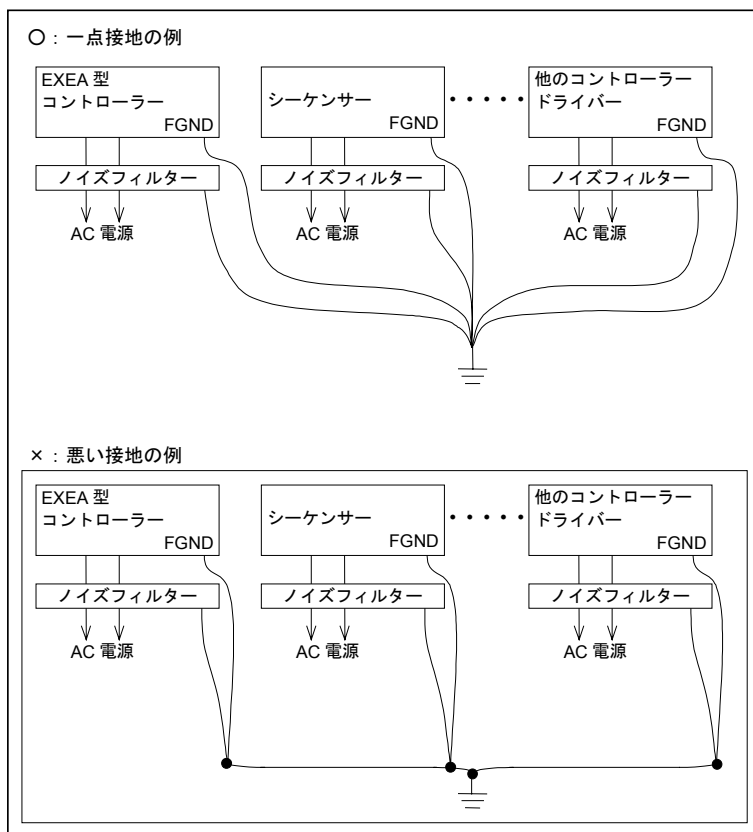
図 7-1



- 接地は一点接地で第三種（接地抵抗 100Ω 以下）としてください。
- 他の機器と同一電装盤内で使用する場合も一点接地としてください。（図 7-2 参照）
- コントローラー接地線は、平編み導線または 3.5mm<sup>2</sup>以上の線など、できるだけ太い線を使ってください。

注記：EXEA 型コントローラーの各コネクタにある FG ピンはコントローラー内部で FGND 端子へ接続されています。

図 7-2



## 7.2.5. ノイズ対策

**警告** : ロボットモジュールシステムは特別な EMC 対策を実施しておりません。外来ノイズの大きい環境下では使用しないでください。  
また、ロボットモジュールシステムから発生するノイズが問題となる環境下では、EXEA 型コントローラーをシールドする、ノイズフィルターを使用するなど、お客様側で対策を取ってください。

- EXEA 型コントローラー単体の耐ノイズ性は次のとおりです。

表 7-2

項目	耐ノイズ性	備考
耐ラインノイズ	1000V 1 $\mu$ s	ノイズシミュレーターによる
耐静電ノイズ	3 kV	

**注意** : 過大ノイズ等の影響による誤動作を防ぐため、配線上下記の点に充分注意してください。

- (1) コントローラーの FGND 端子の接地処理を確実に行ってください。
- (2) 電源線 (AC ライン) およびモーターパワーラインと操作信号線 (DC ライン) は確実に分離してください。同一ダクト内での引き回しは絶対避けてください。
- (3) 信号線はシールド線を使用し、シールド端末は接地してください。
- (4) コントローラーの AC 電源容量は確実に確保し、外部の他機器により電源変動のない状態でご使用ください。溶接機、コンプレッサー、超音波洗浄機などノイズを発生しやすい機器との電源の共用は避けてください。
- (5) 電源線 (AC ライン) は細いケーブルで長く引き回さないでください。できるだけ太いケーブルで短く配線してください。

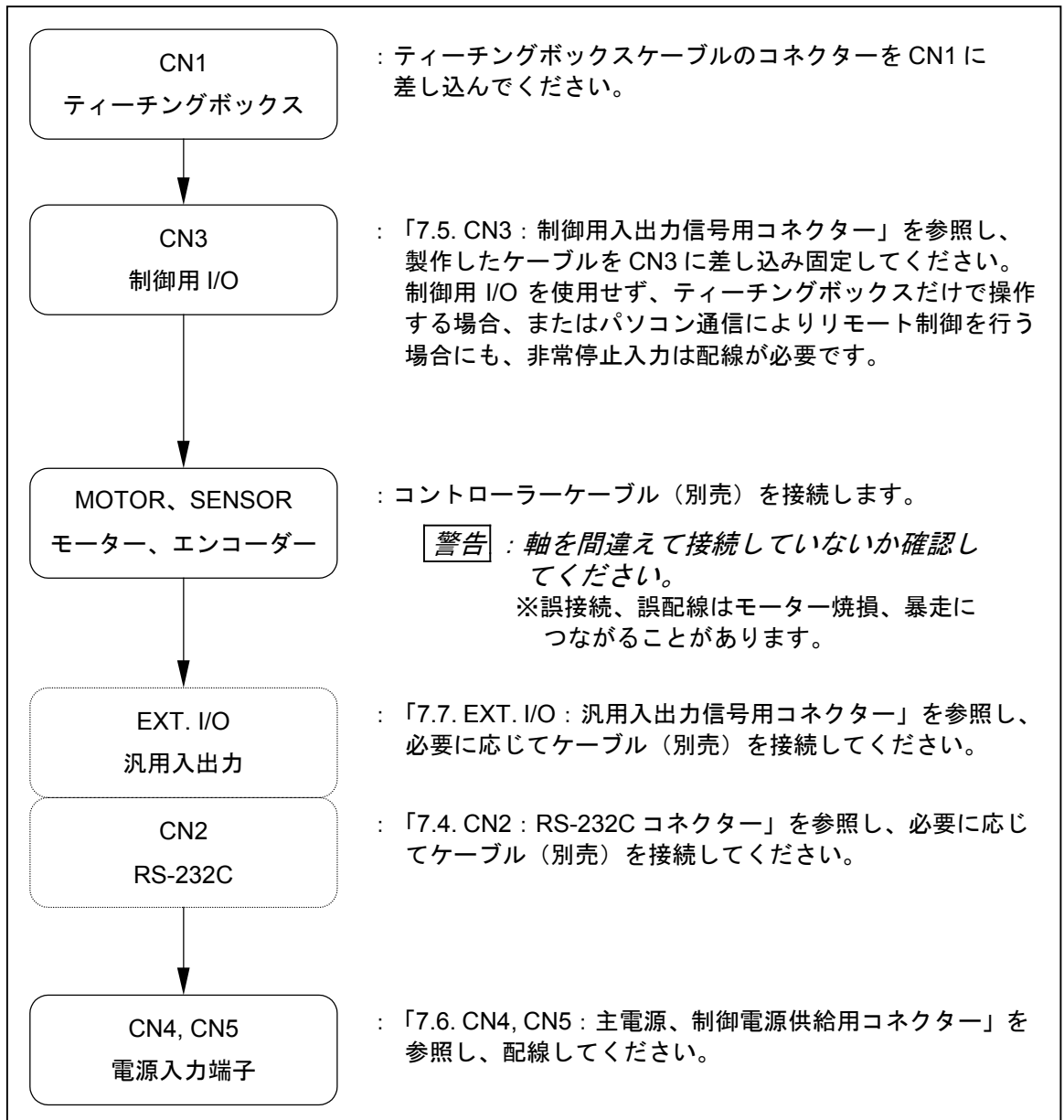
**注意** : 大きな静電ノイズの発生する用途では EXEA 型コントローラー側に静電ノイズが流れないように静電ノイズの流れる側 (モジュール本体のスライダー部等) を接地する等の十分な対策を取ってください。



## 7.3. 配線手順

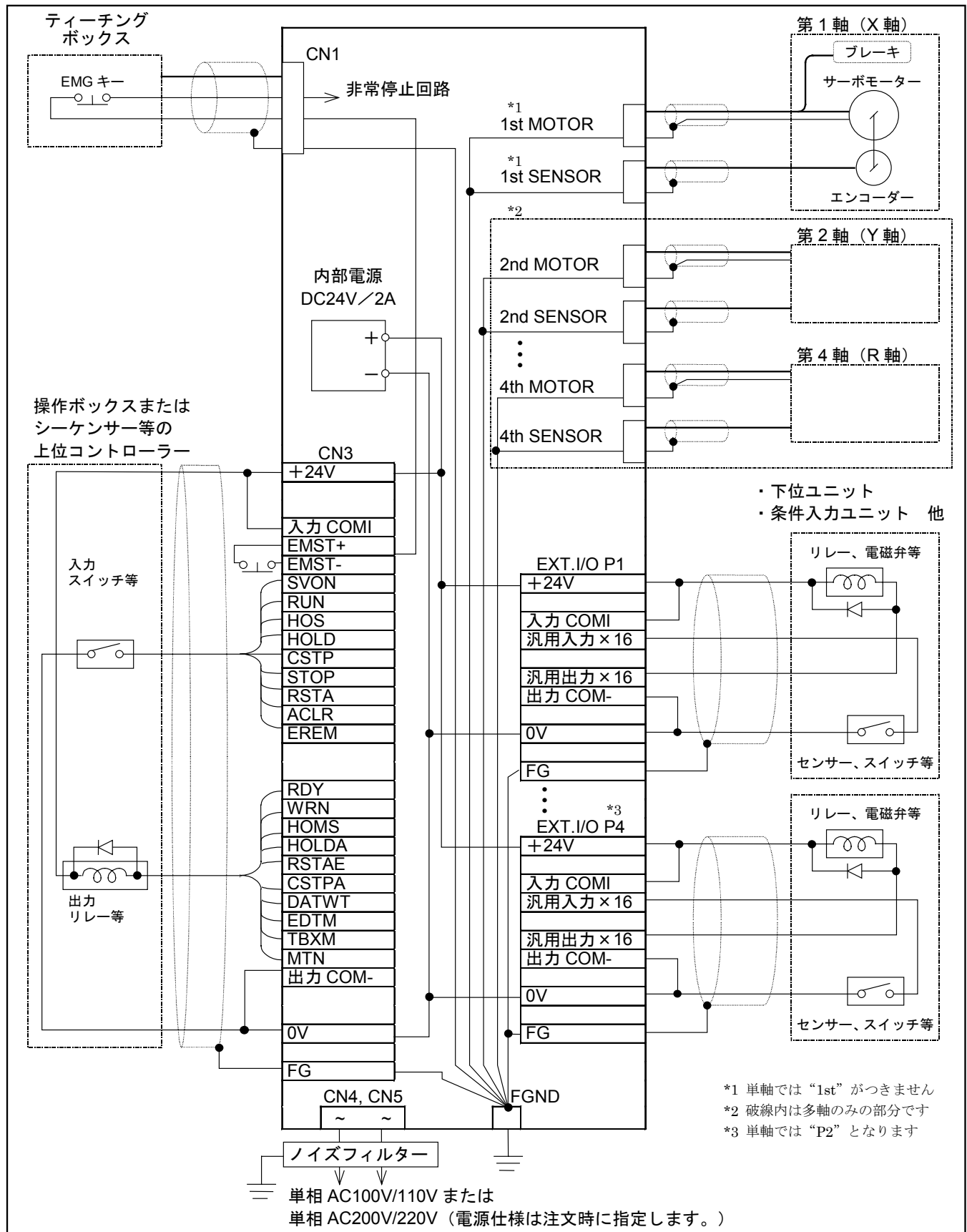
### 7.3.1. 配線手順

図 7-3



### 7.3.2. 配線例

図7-4：配線例



注記：CN3 および EXT.I/O の配線例は EXEA 型コントローラー内蔵電源 (+24V, 0V) を使用した場合です。外部電源により接続する場合は内蔵電源への配線を行わないでください。

## 7.4. CN2 : RS-232C コネクター

- EXEA 型コントローラーを RS-232C 通信制御（リモート制御）する場合に使用します。
- リモート制御については、「18. リモート制御操作」を参照してください。

### 7.4.1. 市販（標準）のケーブルを使用する場合

- 市販品のケーブルを使用して配線する場合は、図 7-5 を参照してください。
- 配線ケーブルは別売で用意しています。「5.3.4. RS-232C ケーブル」を参照してください。

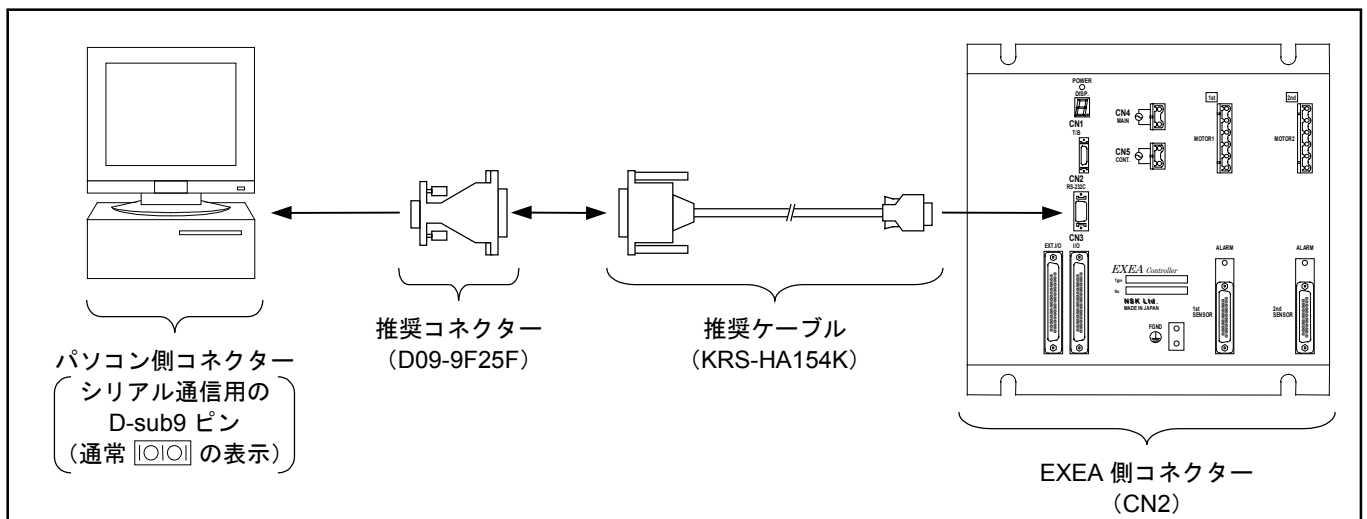
注記：ご使用になるパソコンに合わせて、変換コネクターを別途ご用意ください。

- お客様でご用意される場合は、表 7-3 を参照してください。

表 7-3 : 推奨ケーブル・コネクター

使用するパソコン (例)	パソコン側 コネクター型式	推奨コネクター	推奨ケーブル	EXEA 側 コネクター型式
NEC 製 PC9821 または同等品	D-sub 25 ピン (メス)	不要	M-EXTC040R01 (別売) または、 サンワサプライ製 KRS-HA154K 〔D-sub25 ピン (オス) / セントロニクス・ハーフピッチ 14 ピン (オス)〕	セントロニクス・ ハーフピッチ 14 ピン (メス)
NEC 製 PC9821 note または同等品	セントロニクス・ ハーフピッチ 14 ピン (メス)	サンワサプライ製 KRS-HA1502FK 〔セントロニクス・ハーフピッチ 14 ピン (オス) / D-sub25 ピン (メス)〕		
NEC 製 PC98NX または DOS/V の同等品	D-sub 9 ピン (オス)	サンワサプライ製 D09-9F25F 〔D-sub9 ピン (オス) / 25 ピン (メス)〕		

図 7-5 : ケーブル・コネクターの組み合わせ例 (DOS/V 機の場合)



## 7.4.2. RS-232C 用ケーブルを製作する場合

- CN2 配線用として RS-232C 用ケーブルを製作する場合には、表 7-4、表 7-5 および図 7-6 を参照してください。

表 7-4 : CN2 コネクター部品

EXEA 型コントローラー側コネクター	住友スリーエム株式会社製 10214-52A2JL
適合コネクター（ケーブル側）※	住友スリーエム株式会社製 10114-3000VE
適合カバー（ケーブル側）※	住友スリーエム株式会社製 10314-52A0-008

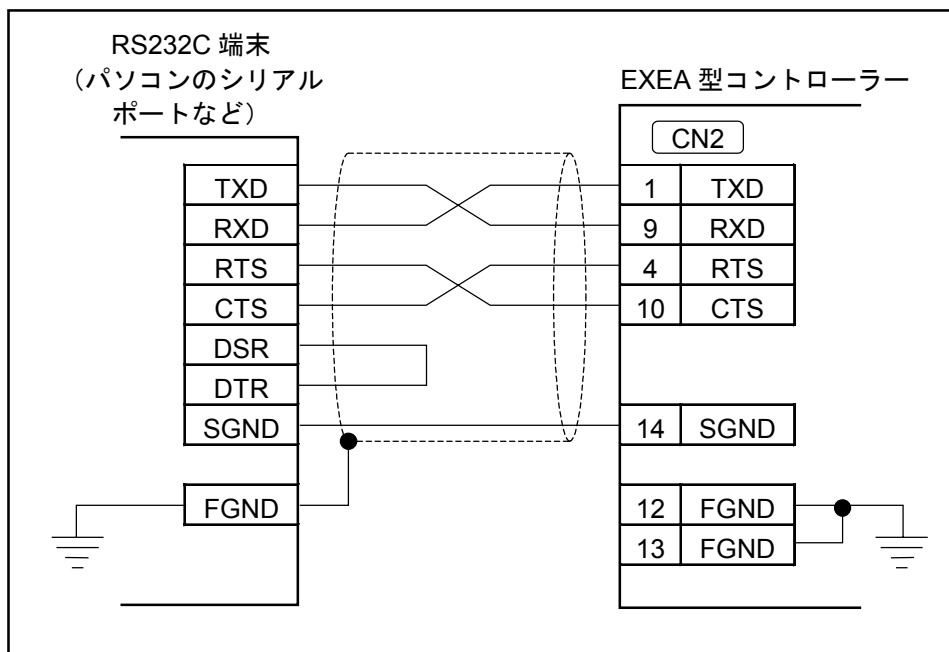
※お客様側でご用意される場合に参照してください。

表 7-5 : CN2 信号名と機能

ピン	信号名	入出力	機能
1	TXD	出力	送信データ
2	—		
3	—		
4	RTS	出力	送信要求
5	—		
6	—		
7	—		

ピン	信号名	入出力	機能
8	—		
9	RXD	入力	受信データ
10	CTS	入力	送信許可
11	—		
12	FGND		フレームグラウンド
13	FGND		フレームグラウンド
14	SGND		信号用グラウンド

図 7-6



## 7.5. CN3 : 制御用入出力信号用コネクタ

- 外部操作モードにおいて EXEA 型コントローラーを制御するのに必要な制御入出力信号を配線します。
- 試運転時など、制御用 I/O を使用せずティーチングボックスだけで操作する場合または、パソコン通信によるリモート制御を行なう場合も EMST (非常停止) 入力配線処理するようにしてください。

EMST 入力は B 接点 (ノーマルクローズ) 仕様です。

注記：外部 DC24V 電源をご使用の場合は、EXEA 型コントローラーの電源投入と同時に DC24V 電源が立ち上がっていないと EMST 入力が OFF と検出しますので、非常停止状態となってしまいます。

表 7-6 : CN3 コネクタ部品

EXEA 型コントローラー側コネクタ	日本航空電子株式会社製 DCLC-J37SAF-13L9
適合コネクタ (ケーブル側) ※	日本航空電子株式会社製 DC-37PF-N
適合カバー (ケーブル側) ※	日本航空電子株式会社製 DC-C8-J13-F1-1

※付属品として同梱されています。

### 7.5.1. CN3 配線上の注意

- 必ずシールドケーブルを使用し、シールドは接地してください。
- 出力にリレーを結線する場合は必ずリレーにサージキラーを取付けてください。
- CN3 ケーブルとパワーライン (電源ケーブル、モーターケーブル等) は、離して配線してください。同一ダクト内には入れないでください。
- CN3 ケーブルはできるだけ短く (3m 以下) してください。長くなる場合は外来ノイズの影響を受けないようにノイズ対策をしてください。

**注意** : 上記の注意事項をお守りいただかないとノイズ等による誤動作、あるいはメモリー破壊の原因となることがあります。

**注意** : 下表に示す電気仕様内でご使用ください。特に、  
 ①電源電圧 (DC24V±10%) 範囲外  
 ②電源 (DC24V) の±逆接続  
 ③出力信号の最大開閉能力オーバー  
 は、入出力信号素子破壊の原因となります。

表 7-7 : CN3 信号電気仕様

区分	項目	仕様
入力信号 (制御入力)	入力電圧	DC24V±10%
	入力インピーダンス	3.3kΩ
	最大許容入力電流	10mA (1点当たり)
入力信号※ (パルス列入力)	入力電圧	DC5V±10%
	入力インピーダンス	240Ω
	入力電流	25mA 以下
出力信号	最大開閉能力	DC24V/100mA
	飽和電圧	2V 以下

※単軸のみの仕様です。

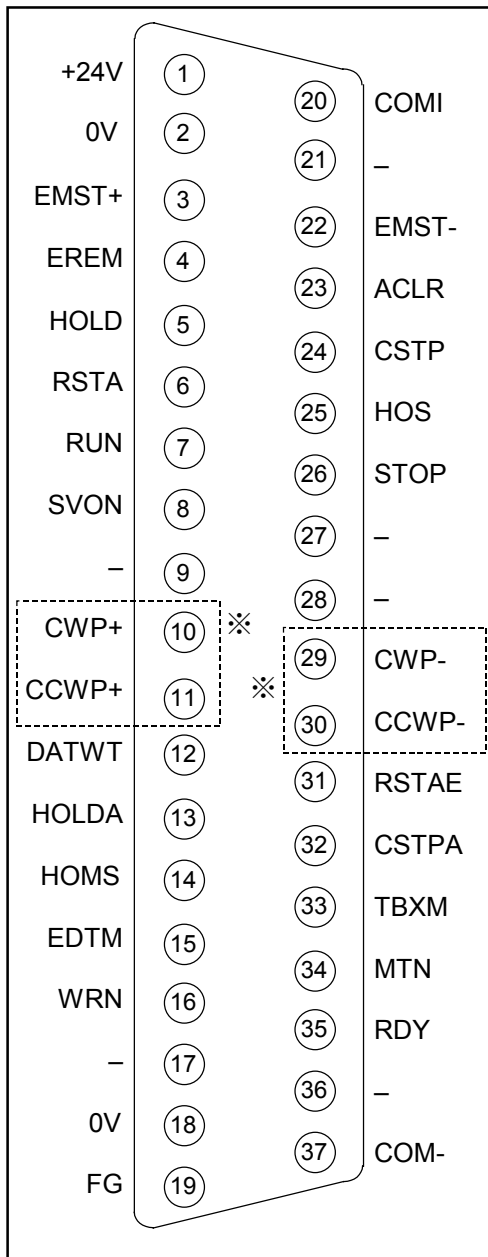
## 7.5.2. CN3 信号機能

表 7-8 : CN3

区分	信号名	入出力	機能概要
状態制御	SVON	入力	モーターのサーボ状態を切替えます。レベル判定入力ですが、アラーム発生時などの異常時にはサーボオン状態にならないことがあります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>SVON 入力=オン時：モーターはサーボオン状態になります。</li> <li>SVON 入力=オフ時：モーターはサーボオフ状態になります。</li> </ul>
	ACLR	入力	発生しているアラームをクリアーします。立上りエッジ検出です。 「13.5. アラームリセット機能」を参照してください。
	EREM	入力	EREM 入力が入ったとき、制御が外部 IO からリモート通信に移り、リモート命令による制御・運転が可能となります。 EREM 入力が入ったときはデーターのモニターのみ可能です。
起動	HOS	入力	原点復帰運転を起動します。立上りエッジ検出です。
	RUN	入力	EXT.IO の PROG0~PROG6 で選択されたプログラム No. のプログラム運転を起動します。立上りエッジ検出です。
プログラム 運転制御	RSTA	入力	本入力が入った状態で RUN 入力が入ると、途中からの運転再開をします。 ただし、RSTAE 出力が閉の場合のみ有効で、RSTAE 出力が開の場合には、プログラムエラーになります。 プログラム運転再開については「17.5.2. プログラム運転の途中再開」を参照してください。
停止	EMST+	入力	EMST+ / - 間をオフすると、非常停止状態になり、モーターはサーボオフ状態になります。一旦非常停止状態になると、非常停止解除操作を行わない限り運転起動できません。非常停止解除操作については「11.3.1.3. 非常停止状態の解除方法」を参照してください。
	EMST-		
	STOP	入力	運転中に STOP 入力が入ると、モーターを減速停止後、運転を中止します。 プログラムは強制的に終了されます。モーターはサーボロック状態です。 レベル判定入力のため、オンのままでは運転起動できません。また、オフにしても自動的に運転を起動しないので、再度運転起動操作が必要です。運転はプログラムの先頭から開始されます。
	CSTP	入力	プログラム運転中に CSTP 入力が入ると、実行中のステップが完了後、停止（サイクル停止）します。モーターはサーボロック状態です。 この後 RUN 入力をオンにすると、次のステップからプログラム運転を実行します。 RUN 入力が入ったとき、本入力が入った状態ではプログラム連続運転となり、オン状態のままではプログラムステップ運転（RUN 入力が入ったときに1つずつステップを実行する運転）となります。
	HOLD	入力	プログラム運転中に HOLD 入力が入ると、モーターを減速停止後、運転を一時中断します。 モーターはサーボロック状態です。HOLD 入力オフ後、RUN 入力をオンすると停止した位置から再開します。
異常状態 表示	RDY	出力	正常時は閉になります。重大故障時に開となります。（ノーマルクローズ）
	WRN	出力	正常時は開になります。軽故障時に閉となります。（ノーマルオープン）
状態表示	MTN	出力	プログラム運転、原点復帰運転などの運転中に閉となります。 サイクル停止中、ホールド停止中にも閉を続けます。
	EDTM	出力	ティーチングボックスやリモート命令によるメモリー編集作業中は閉となり、運転の起動が不可能であることを表示します。
	TBXM	出力	コントローラーの制御がティーチングボックスモードとなっているとき閉となり、外部制御またはリモート制御による運転ができないことを表示します。
	HOMS	出力	原点復帰完了後閉となります。エンコーダー異常や原点復帰パラメーターの書換えを行なうと開になり、原点復帰が必要であることを表示します。
	CSTPA	出力	サイクル停止中である時に閉となります。
	HOLDA	出力	HOLD 入力によるホールド中である時に閉となります。
	RSTAE	出力	プログラム運転が中断している場合で運転再開が可能な場合に閉となります。
	DATWT	出力	プログラムやパラメーターデーターを内部フラッシュメモリーに書込む作業中に閉になります。この間電源をオフにするとデーターを消失し、メモリー異常になる場合があります。また、書き込み作業中はプログラム運転や原点復帰運転などの操作もできません。

### 7.5.3. CN3 信号仕様

図 7-7 : CN3 ピン配列



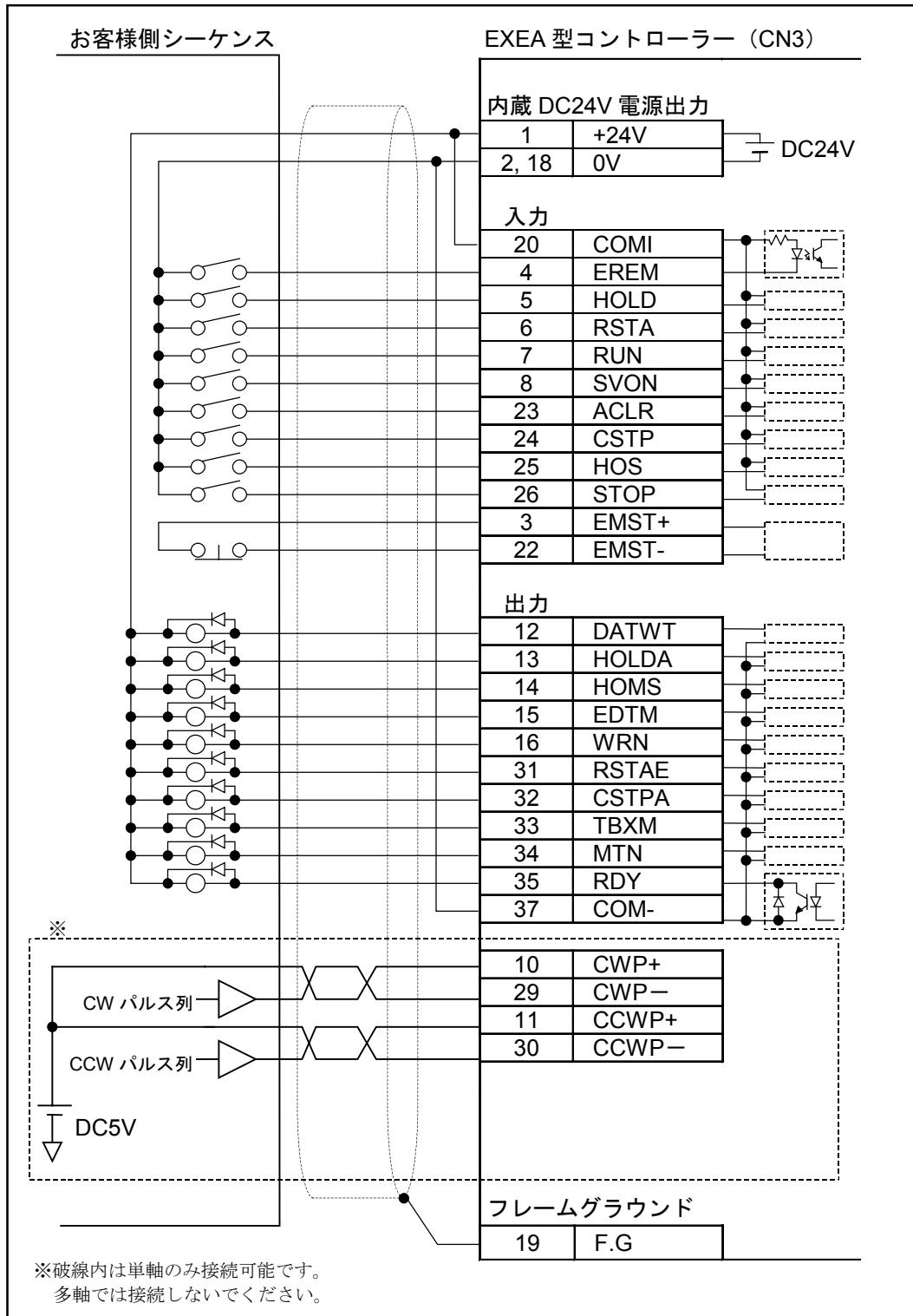
※破線内は単軸のみ接続可能です。  
多軸では接続しないでください。

ピン	信号名	入出力	概要
1	+24V	出力	内蔵 DC24V 電源+側出力
2	0V	出力	内蔵 DC24V 電源-側出力
3	EMST+	入力	非常停止 (+)
4	EREM	入力	リモート制御許可
5	HOLD	入力	ホールド
6	RSTA	入力	再起動
7	RUN	入力	起動
8	SVON	入力	サーボオン
9	-	-	接続禁止
10	CWP+	入力	CW パルス列 (+) *
11	CCWP+	入力	CCW パルス列 (+) *
12	DATWT	出力	データ書込み中
13	HOLDA	出力	ホールド中
14	HOMS	出力	原点復帰完了
15	EDTM	出力	編集作業中
16	WRN	出力	ワーニング
17	-	-	接続禁止
18	0V	出力	内蔵 DC24V 電源-側出力
19	FG	-	フレームグラウンド
20	COMI	入力	入力コモン
21	-	-	接続禁止
22	EMST-	入力	非常停止 (-)
23	ACLR	入力	アラームクリアー
24	CSTP	入力	サイクル停止
25	HOS	入力	原点復帰起動
26	STOP	入力	運転停止
27	-	-	接続禁止
28	-	-	接続禁止
29	CWP-	入力	CW パルス列 (-) *
30	CCWP-	入力	CCW パルス列 (-) *
31	RSTAE	出力	再起動可能状態
32	CSTPA	出力	サイクル停止中
33	TBXM	出力	ティーチングボックス操作中
34	MTN	出力	運転状態
35	RDY	出力	準備完了
36	-	-	接続禁止
37	COM-	出力	出力信号コモン

\* 単軸のみ接続可能です。  
多軸では接続しないでください。

注記：ティーチングボックスによる操作およびプログラム運転中は、EMST 以外の入力信号を受けつけません。

図7-8：接続方法



**注意**：外部 DC24V 電源を使用する場合は、内蔵 DC24V 電源出力は接続しないでください。接続すると電源が破損します。



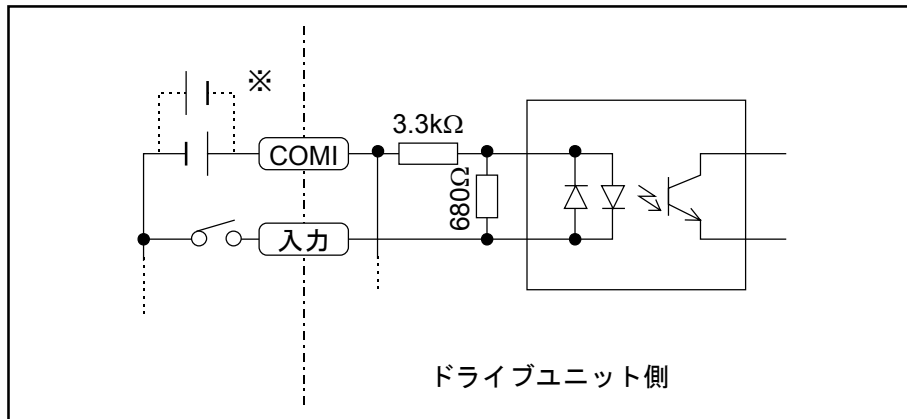
### 7.5.3.1. 制御入力仕様

汎用入力：EREM, HOLD, RSTA, RUN, SVON, ACLR, CSTP, HOS, STOP

表 7-9

項目	仕様
入力電圧	DC24V±10%
入力インピーダンス	3.3kΩ
入力電流	10mA 以下 (1点当たり)

図 7-9



※外部供給電源の極性を反転し、マイナス・コモンとしても接続可能です。

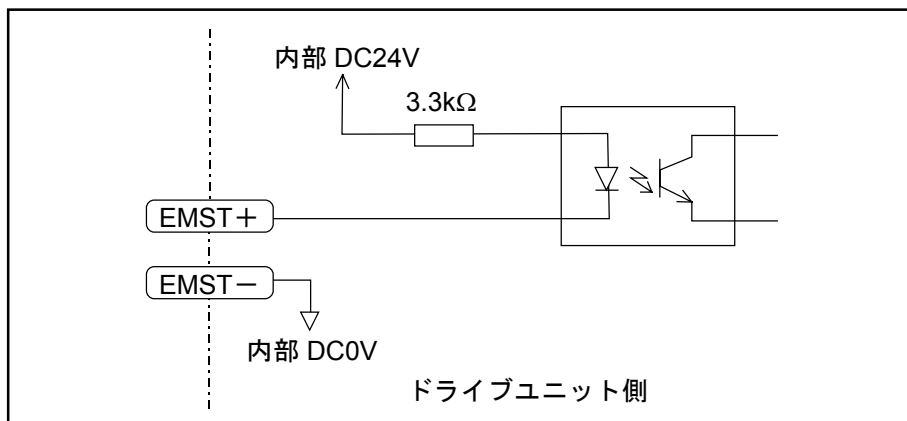
### 7.5.3.2. EMST 入力信号仕様

汎用入力：EMST+, EMST-

表 7-10

項目	仕様
必要開閉容量	DC24V, 10mA 以上

図 7-10



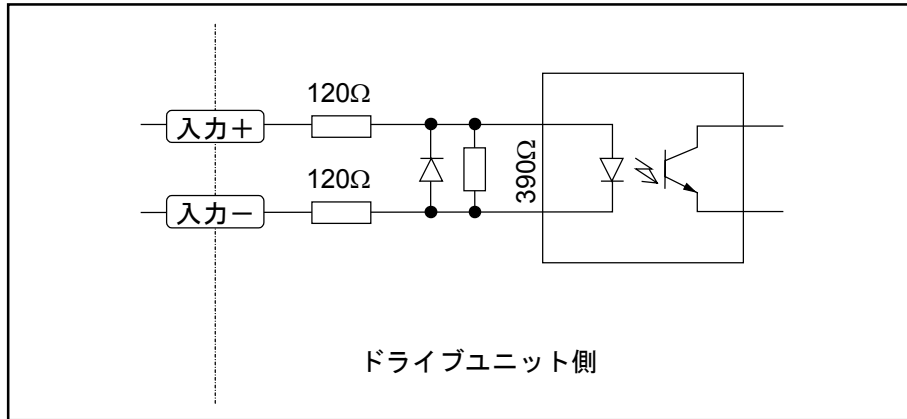
### 7.5.3.3. パルス列入力仕様（単軸のみ）

適用入力：CCWP+, CCWP-, CWP+, CWP-

表 7-11

項目	仕様
入力電圧	DC5V±10%
入力インピーダンス	240Ω
入力電流	25mA 以下

図 7-11



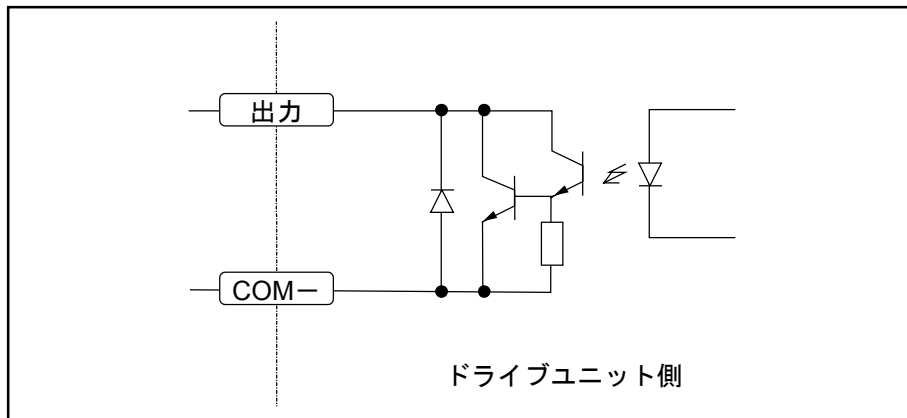
### 7.5.3.4. 制御出力信号仕様

適用出力：DATWT, HOLDA, HOMS, EDTM, WRN, RSTAE, CSTPA, TBXM, MTN, RDY

表 7-12

項目	仕様
最大開閉能力	DC24V/100mA
飽和電圧	2V 以下

図 7-12



## 7.6. CN4, CN5 : 主電源、制御電源供給用コネクタ

### 7.6.1. 電源入力端子配線上の注意

- 主電源供給用コネクタには、コントローラーに必要な電源容量を確保してください。

表 7-13

モーター出力	100W	200W	400W
必要電源容量 (1 軸当り)	0.33kVA	0.66kVA	1.5kVA

- 電源線は 1.5kVA 以下の場合 1.25mm<sup>2</sup>、1.5kVA～3kVA の場合 2mm<sup>2</sup> 以上の線を使用してください。

**危険** : FGND 端子は、確実に接地してください。接地不十分だと感電や機器破損、ノイズによる誤動作の原因となります。接地については「7.2.4. 接地」を参照してください。

**危険** : 電源入力配線用のコネクタは、しっかりと固定してください。

**注意** : 電源電圧を誤るとコントローラーやモーター破損につながります。「図 5-6 : EXEA 型コントローラー呼び番号構成」から電源電圧仕様を確認してください。

表 7-14

呼び番号上の記号	電源電圧仕様	主電源入力電圧範囲	制御電源入力電圧範囲
A	AC200V/220V	単相 AC180V～AC242V	単相 AC90V～AC264V
C	AC100V/110V	単相 AC90V～AC121V	単相 AC90V～AC121V

**注意** : 電源ライン上にマグネットスイッチ、または漏電ブレーカーなどを設置する場合は上記電源容量に加え電源投入時の突入電流\*および漏洩電流を考慮してください。容量の少ないものを使用すると接点の溶着などが発生することがあります。

\*突入電流および漏洩電流については「5.1.1. コントローラー仕様一覧」を参照してください。

- マグネットスイッチは定格電流 30A 以上のものを選定してください。多軸の 3～4 軸用電源ラインと、1～2 軸用電源ラインは別に設置してください。
- マグネットスイッチ、リレー、ソレノイドなどのコイルにはサージ吸収回路を必ず挿入してください。
- 外来ノイズの進入を防ぐため、供給電源とコントローラーの間にはノイズフィルターを挿入してください。

表 7-15 : [参考] 推奨ノイズフィルター例

ネミックラムダ株式会社製	MZS-1215-33
東北金属工業株式会社製	LF-215

- ノイズフィルターの一次側と二次側配線は分離し、また別々のルートで配線してください。
- ノイズフィルターとコントローラーはできるだけ近距離に配置し、途中にマグネットスイッチやリレーの接点は入れないでください。

## 7.6.2. 電源配線

表 7-16 : 端子記号と機能

コネクタ記号	端子記号	機能
CN4 MAIN	L	単相 AC100V/110V または*単相 AC200V/220V 主電源入力
	N	
CN5 CONT	L	単相 AC100V/110V または*単相 AC200V/220V 制御電源入力
	N	
FGND		フレームグラウンド

\*EXEA 型コントローラー購入時に決定します。

図 5-6 : EXEA 型コントローラー呼び番号の構成を参照してください。

**注意** : 電源電圧を誤るとコントローラーやモーター破損につながります。  
「図 5-6 : EXEA 型コントローラー呼び番号構成」から電源電圧仕様を確認してください。

## 7.7. EXT.IO : 汎用入出力信号用コネクタ

- 外部操作モードにおいて下位ユニットを制御したり、EXEA 型コントローラーの条件ジャンプ命令の入力する等に必要な汎用入出力信号を配線します。

表 7-17 : EXT.IO コネクタ部品

EXEA 型コントローラー側コネクタ	日本航空電子株式会社製 DCLC-J37SAF-13L9
適合コネクタ (ケーブル側) ※	日本航空電子株式会社製 DC-37PF-N
適合カバー (ケーブル側) ※	日本航空電子株式会社製 DC-C8-J13-F1-1

※付属品として同梱されています。

### 7.7.1. EXT.IO 配線上の注意

- 必ずシールドケーブルを使用し、シールドは接地してください。
- 出力にリレーを結線する場合は必ずリレーにサージキラーを取付けてください。
- EXT.IO ケーブルとパワーライン (電源ケーブル、モーターケーブル等) は、離して配線してください。同一ダクト内には入れないでください。
- EXT.IO ケーブルはできるだけ短く (3m 以下) してください。長くなる場合は外来ノイズの影響を受けないようにノイズ対策をしてください。

**注意** : 上記の注意事項をお守りいただかないとノイズ等による誤動作、あるいはメモリー破壊の原因となることがあります。

**注意** : 下表に示す電気仕様内でご使用ください。特に、  
 ①電源電圧 (DC24V±10%) 範囲外  
 ②電源 (DC24V) の±逆接続  
 ③出力信号の最大開閉能力オーバー  
 は、入出力信号素子破壊の原因となります。

表 7-18 : EXT.IO 信号電気仕様

区分	項目	仕様
入力信号	入力電圧	DC24V±10%
	入力インピーダンス	3.3kΩ
	最大許容入力電流	10mA (1点当たり)
出力信号	最大開閉能力	DC24V/100mA
	飽和電圧	2V 以下

## 7.7.2. EXT.IO 信号機能

表 7-19 : EXT.IO

信号名	信号機能名	入出力	機能概要
IN1~IN16  (プログラム運転制御 (PROGn/UNTn <sup>注記(3)</sup> /POSn/USER の いずれかに設定) <sup>注記(1)</sup> )	PROG0~PROG6	入力	運転するプログラム番号 (0~127) を選択します。RUN 入力が入力になったときに本入力を参照します。RUN 入力後は汎用入力 (USER) として使用できます。
	UNTn0~UNTn2 <sup>注記(3)</sup>	入力	ダイレクト運転を行なう場合のユニット数を選択します。RUN 入力が入力になったときに本入力を参照します。
	POS0~POS11	入力	ダイレクト運転を行う場合のポイント番号 (0~3999) を選択します。RUN 入力が入力になったときに本入力を参照します。
	USER	入力	汎用入力です。条件/位置/カウンターなどに応用できます。
	RSRV	入力	予約
OUT1~OUT16  (状態表示 (FINn/USER の いずれか設定) <sup>注記(2)</sup> )	FIN1~FIN8 <sup>注記(4)</sup>	出力	該当するユニット番号の移動動作が完了した場合に閉になります。 (単軸はユニット 1 のみです) この時間の設定は初期設定で行ない、設定時間後開に戻ります。
	USER	出力	汎用出力です。プログラム運転中に出力できるポートです。
	RSRV	出力	予約

注記： (1) 工場出荷時は、PROG0~PROG6 (IN1~IN7)、RSRV (IN8) および USER (IN9~IN16) の設定になっています。

(2) 工場出荷時は、USER (OUT1~OUT16) の設定になっています。

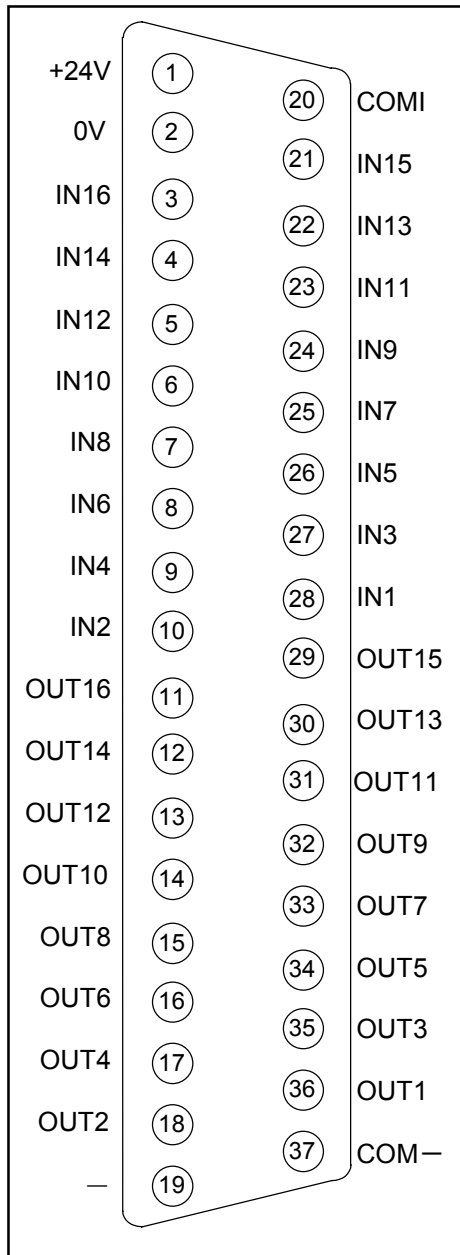
(3) 単軸では使用しません。

(4) 単軸では FIN1 のみとなります。

- EXT.IO の機能は初期設定で選択します。  
「9.8. 入力形式設定関連パラメーター」および「9.9. 出力形式設定関連パラメーター」を参照してください。

### 7.7.3. EXT.IO 信号仕様

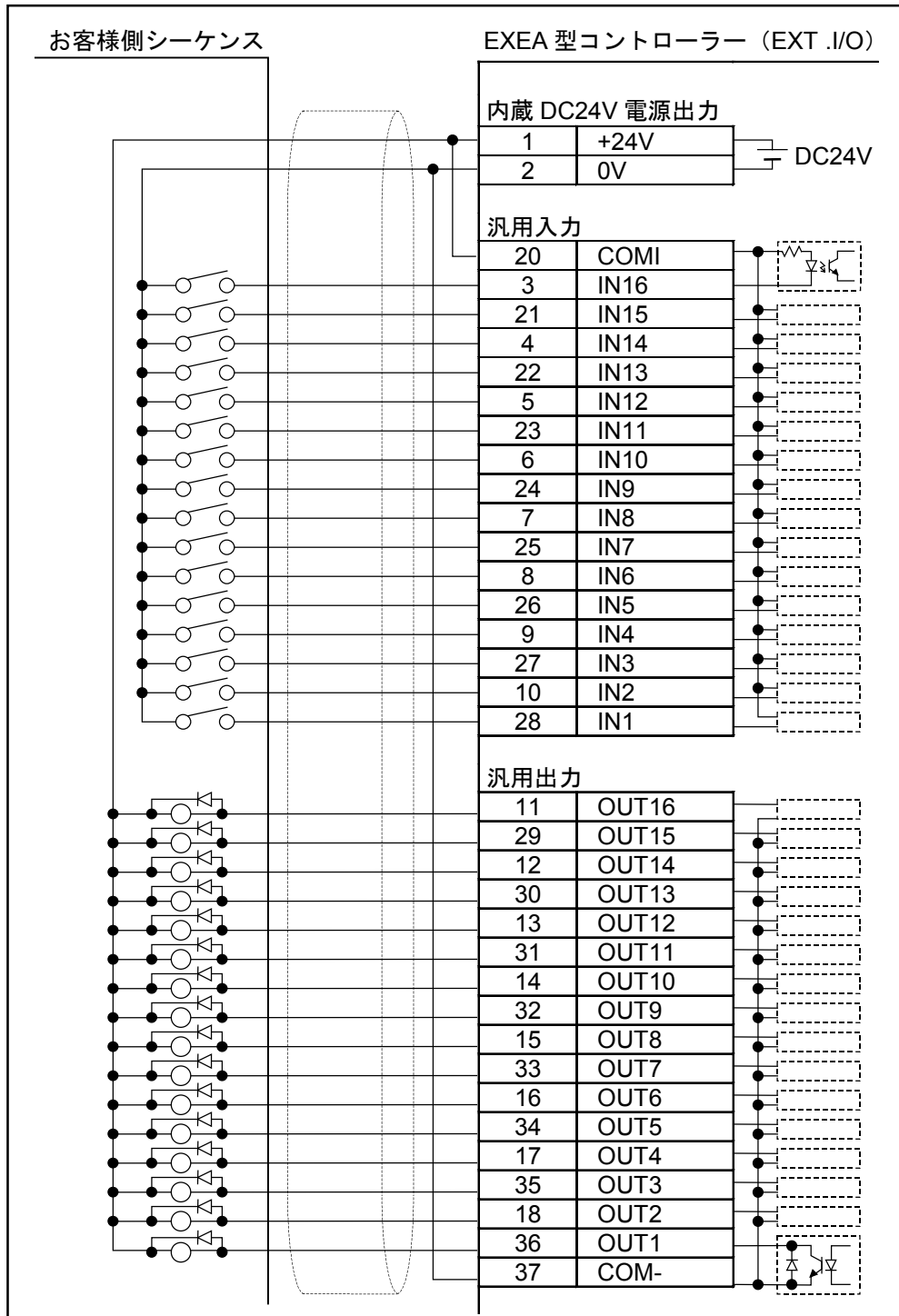
図7-13 : EXT.IO ピン配列



ピン	信号名	入出力	概要
1	+24V	出力	内蔵 DC24V 電源+側出力
2	0V	出力	内蔵 DC24V 電源-側出力
3	IN16	入力	予約/POSN11/ユーザー
4	IN14	入力	予約/POSN9/ユーザー
5	IN12	入力	予約/POSN7/ユーザー
6	IN10	入力	予約/POSN5/ユーザー
7	IN8	入力	予約/POSN3/ユーザー
8	IN6	入力	PROG5/POSN1/ユーザー
9	IN4	入力	PROG3/予約/ユーザー
10	IN2	入力	PROG1/UNTN1*/ユーザー
11	OUT16	出力	予約/ユーザー
12	OUT14	出力	予約/ユーザー
13	OUT12	出力	予約/ユーザー
14	OUT10	出力	予約/ユーザー
15	OUT8	出力	FIN8*/ユーザー
16	OUT6	出力	FIN6*/ユーザー
17	OUT4	出力	FIN4*/ユーザー
18	OUT2	出力	FIN2*/ユーザー
19	-	-	接続禁止
20	COMI	入力	入力コモン
21	IN15	入力	予約/POSN10/ユーザー
22	IN13	入力	予約/POSN8 /ユーザー
23	IN11	入力	予約/POSN6 /ユーザー
24	IN9	入力	予約/POSN4 /ユーザー
25	IN7	入力	PROG6/POSN2 /ユーザー
26	IN5	入力	PROG4/POSN0 /ユーザー
27	IN3	入力	PROG2/UNTN2*/ユーザー
28	IN1	入力	PROG0/UNTN0*/ユーザー
29	OUT15	出力	予約/ユーザー
30	OUT13	出力	予約/ユーザー
31	OUT11	出力	予約/ユーザー
32	OUT9	出力	予約/ユーザー
33	OUT7	出力	FIN7*/ユーザー
34	OUT5	出力	FIN5*/ユーザー
35	OUT3	出力	FIN3*/ユーザー
36	OUT1	出力	FIN1/ユーザー
37	COM-	出力	出力信号コモン

\* 単軸では“予約”となります。

図 7-14 : 接続方法



**注意** : 外部 DC24V 電源を使用する場合は、内蔵 DC24V 電源出力は接続しないでください。接続すると電源が破損します。



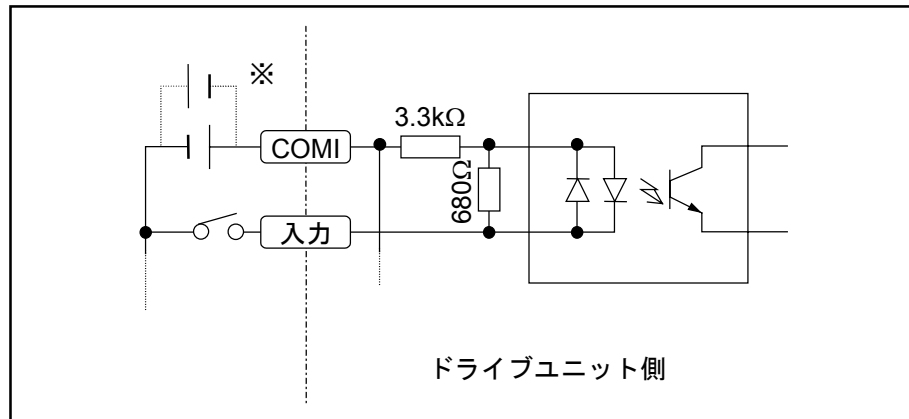
### 7.7.3.1. 入力信号仕様

汎用入力：IN1～IN16

表 7-20

項目	仕様
入力電圧	DC24V±10%
入力インピーダンス	3.3kΩ
入力電流	10mA 以下（1点当たり）

図 7-15



※外部供給電源の極性を反転し、マイナス・コモンとしても接続可能です。

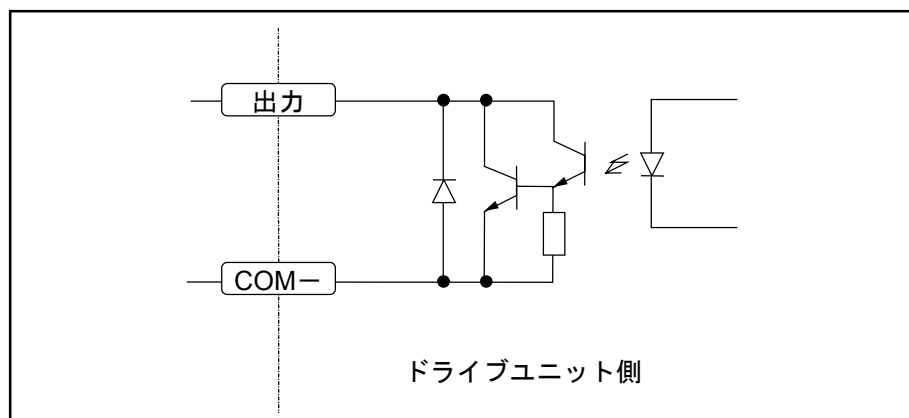
### 7.7.3.2. 出力信号仕様

適用出力：OUT1～OUT16

表 7-21

項目	仕様
最大開閉能力	DC24V/100mA
飽和電圧	2V 以下

図 7-16



## 7.8. モーター・エンコーダーコネクタ

- コントローラーケーブルを接続します。

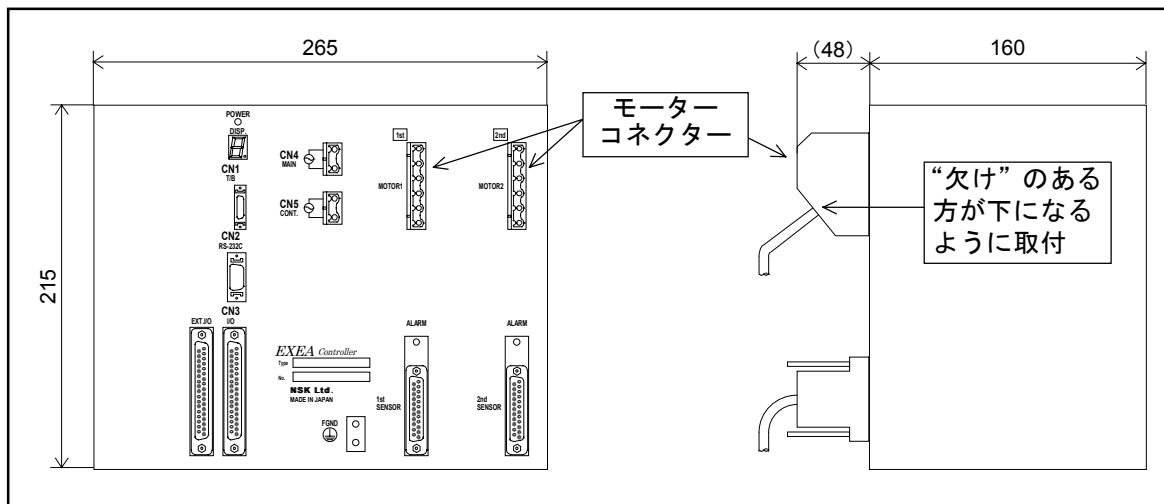
**警告** : 軸を間違えて接続していないか確認してください。

※誤接続、誤配線はモーター焼損、暴走につながる可能性があります。

**警告** : モーターコネクタの誤挿入防止について

- ◇ モーターコネクタには方向性があります。誤った方向に無理をして挿入すると、コネクタ破損につながるだけでなく、中途半端な状態で誤接続したまま運転操作すると、誤動作します。方向性を確かめて正しく挿入してください。正しく挿入すればスムーズに挿入できます。

図 7-17



## 8. 立ち上げ

### 8.1. 電源投入

#### 8.1.1. 電源投入前の準備

##### 1 コントローラー・ロボットモジュールケーブル配線確認

- コントローラーケーブルに付属している軸呼称シールで誤配線のないことを確認してください。

##### 2 非常停止の解除

- CN3 コネクターの非常停止解除（EMST 入力を ON にする）

##### 3 ティーチングボックスを接続してください。

- ティーチングボックスを接続しない場合には、添付のダミーコネクタを接続しないと、非常停止になります。

##### 4 安全の確認をしてください。

**危険** : ロボットモジュール本体の結合ボルトを確実に固定してください。

- ◇ 結合があまいとロボット動作時に思わぬ人身事故を引き起こすことがあります。

**危険** : 垂直軸はモーターブレーキによって固定保持されていることを確認してください。

- ◇ 自重落下によって人身事故やロボットおよび周辺装置が破損することがあります。

**危険** : 立ち上げ、調整、試運転時に人がロボット可動範囲にいないことを確認してください。

- ◇ 重大事故につながる場合がありますから、保守以外は絶対に可動範囲内に立ち入らないでください。
- ◇ 保守作業時は「14. トラブルシュート」の注意事項をお守りください。

**警告** : ケーブルの接続忘れ、接続不完全、軸違いがないこと、モーターコネクタに誤挿入がないことを確認してください。

- ◇ 正常動作が保証できません。また、コントローラーやモーターの故障の原因になりますので、十分な確認を行なってください。

**注意** : 各軸をストローク限界まで動かしたとき、障害物にあたらぬよう、配慮されていますか？

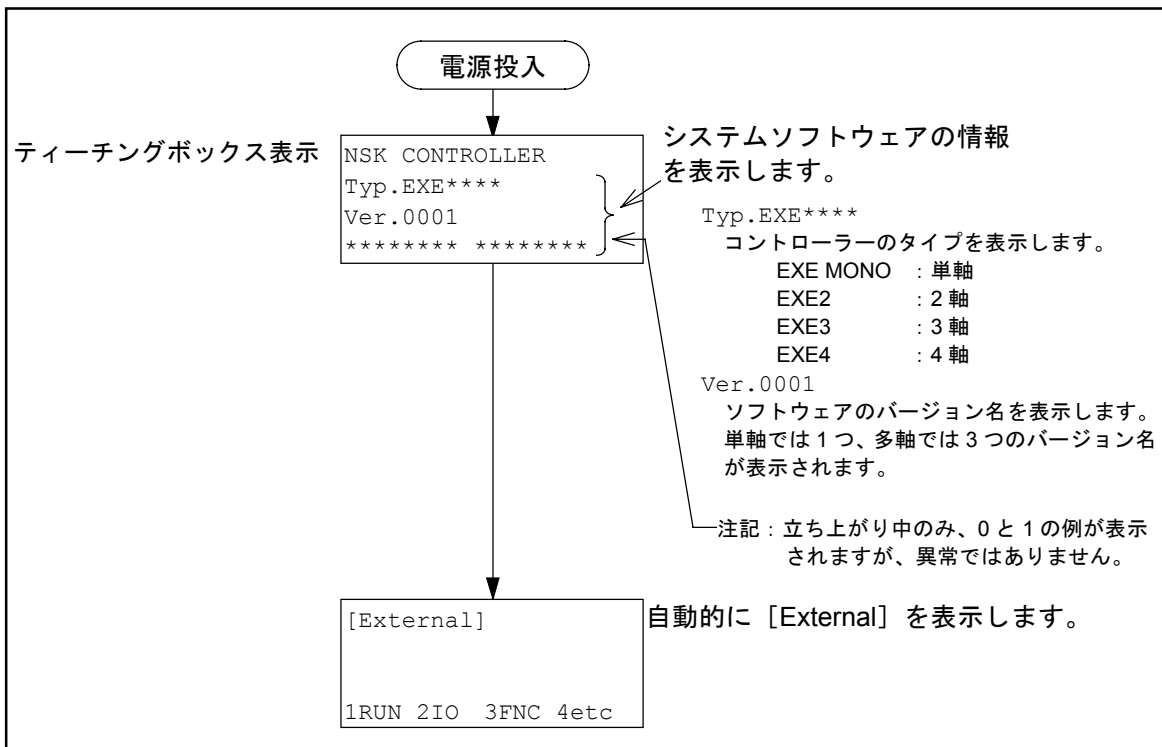
- ◇ メカの干渉によりロボット破損だけでなく、周囲の装置を破損することがあります。

注記：本製品は電源オフ時、またはサーボオフ時にダイナミックブレーキがかかります。手動でスライダを動かそうとすると抵抗がありますが異常ではありません。コントローラーケーブルを外すとダイナミックブレーキはかからなくなります。

### 8.1.2. 電源投入時の確認事項

- 電源投入してください。
- 電源投入後、EXEA 型コントローラーの前面パネル上の 7 セグメント LED 表示器が何も表示していないこと、7 セグメント LED の上の丸型緑色 LED が点灯していること、およびティーチングボックスの表示が正常 (図 8-1) であることを確認してください。

図 8-1



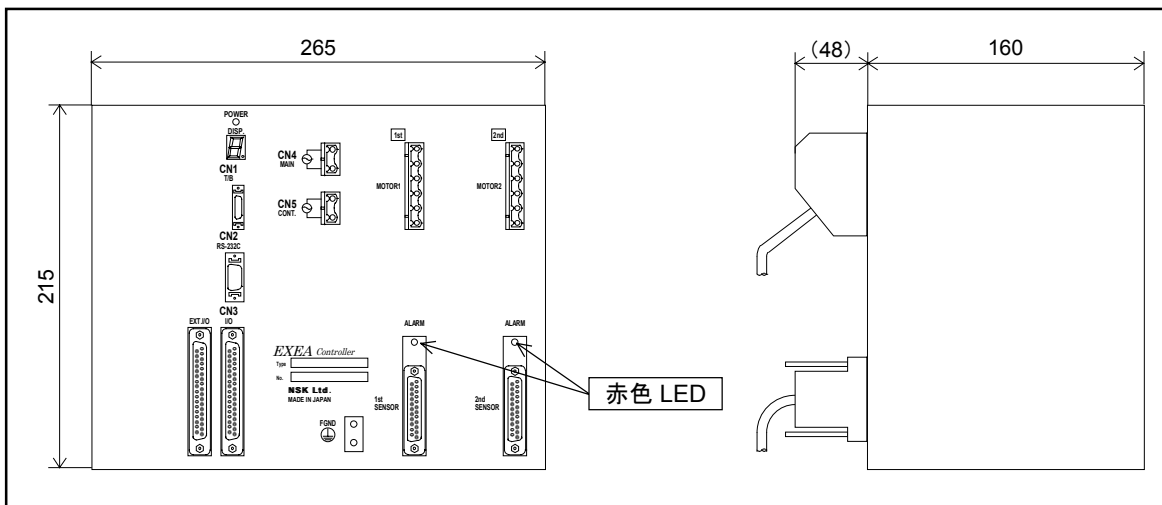
- ソフトウェア情報の表示中に **MODE** キーを押すと、すぐに [External] を表示します。
- アラームが発生している場合は「13. アラーム」「14. トラブルシュート」を参照し、アラームの原因を取り除いてください。
- 最初の立ち上げ時、またはコントローラーケーブルを取り外して 20 分以上経過した場合は、エンコーダーアラームが発生しますが、異常ではありません。初期設定後、原点復帰運転を実行すれば復帰します。

図 8-2



- 電源投入後、前面パネル SENSOR コネクター上部の ALARM 部にコントローラー内部の赤色 LED が点灯していることがありますが、これは異常ではありません。サーボオン操作後内部の電源平滑コンデンサーを充電すると自動的に消灯します。

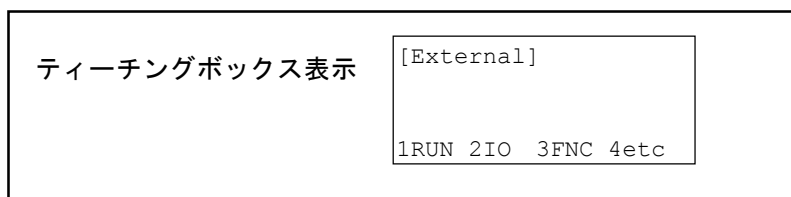
図 8-3



## 8.2. 操作モード切替え

- 電源を投入した後、自動的に外部操作モードになります。異常がない場合、RDY出力（CN3）が閉となります。
- EXEA型コントローラーの制御用I/O（CN3）信号により、起動・停止などすべての操作を行なうモードです。
- 電源立ち上げ時には、必ずこのモードになります。
- このモードでのティーチングボックス操作は、**[EMG]**キーの他にファンクションキーが有効です。（「17.4.6. 外部操作モードにおけるティーチングボックス操作」参照）

図8-4



### 8.2.1. ティーチングボックス操作モード

- 初期設定、プログラミング、ティーチングボックスによる運転操作などを行なうためにはティーチングボックスの**[F4]**etcの後に、**[F1]**TBXを押してティーチングボックス操作モードにしてください。（図8-5参照）

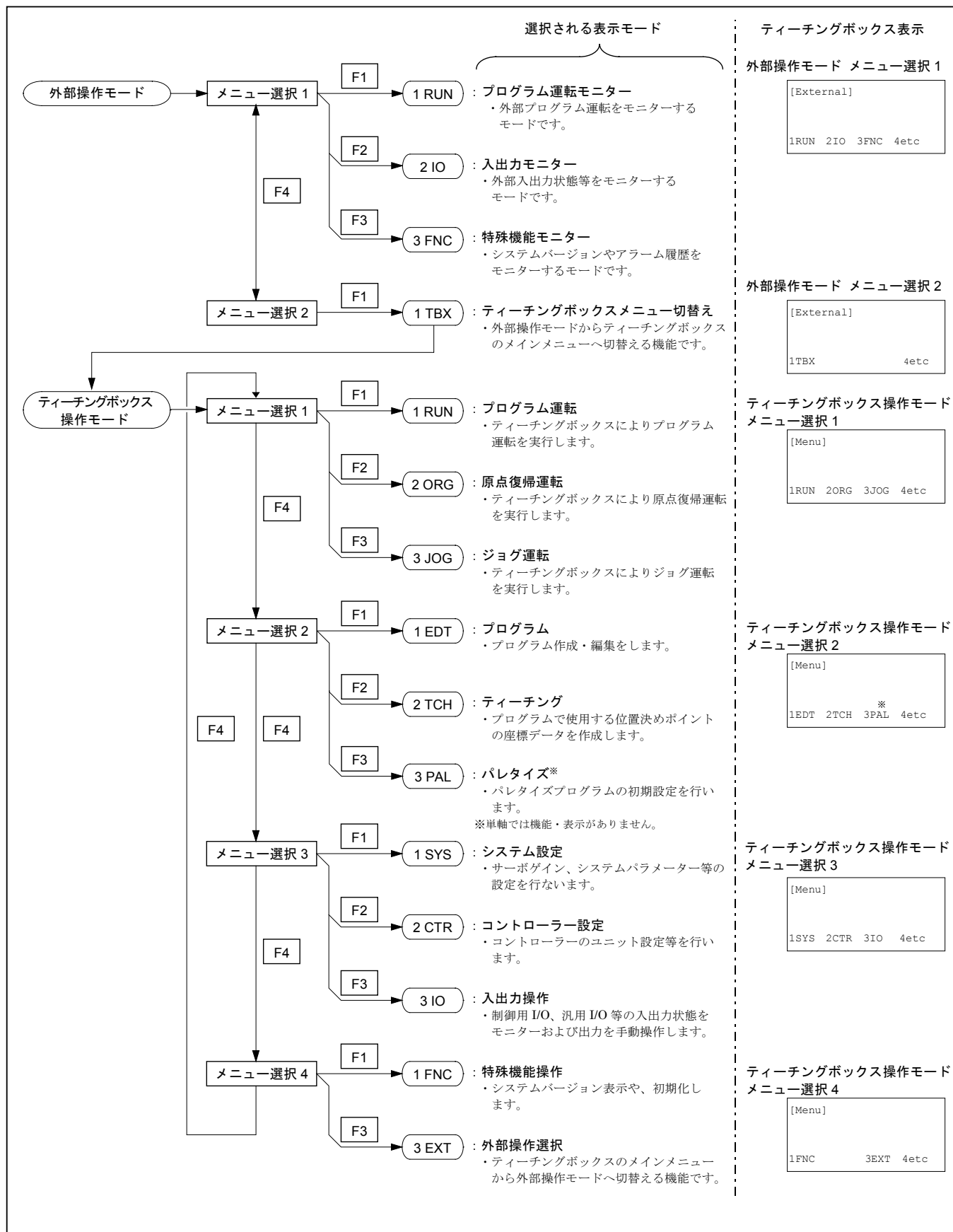
操作モードの切替えはティーチングボックスで行ないます。

→ティーチングボックスのキー操作については

「5.2.1. ティーチングボックス操作機能」を参照してください。

- 画面操作モードの選択操作は、**[F1]**、**[F2]**、**[F3]**キーにより行ない、選択画面の切替え操作は**[F4]**キーで行ないます。

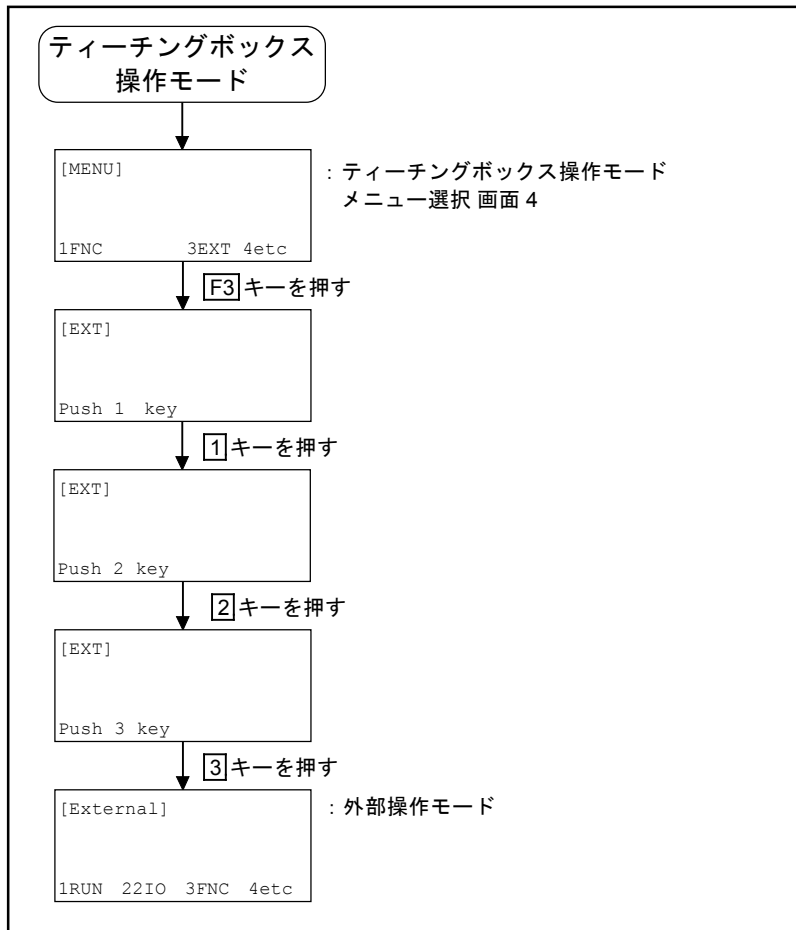
図 8-5 : 操作モード切替え概要



## 8.2.2. ティーチングボックス操作モードから外部操作モードへの切り替え

- ティーチングボックス操作モードメニュー選択画面4から[F3]キーを押した後、**1**、**2**、**3**キーを順に押すと外部操作モードに復帰します。

図 8-6



※運転中にこの操作を行うと、プログラム運転を中止した後、[External]に移行します。



## 9. 初期設定

- 組み合わせるロボットモジュールや使用目的に合わせた、EXEA 型コントローラーの設定方法を説明します。
- 立ち上げ後またはコントローラー初期化後の初期設定作業、および操作中の調整や設定の修正の際に参照してください。

### 9.1. 初期設定方法

- 設定は、ティーチングボックスまたはアプリケーションソフトを使用して行います。
- ティーチングボックスの操作は「8.2. 操作モード切替え」を参照して、「9.2. 初期設定一覧」で対象となるパラメーターを選択して設定してください。
- アプリケーションソフトを使用する場合も同様の手順で設定してください。パソコン画面上の設定方法は同ソフトに添付された取扱説明書を参照してください。
- EXEA 型コントローラーでロボットモジュールを動作させるためには、立ち上げ（「8. 立ち上げ」を参照）完了後、少なくとも下記手順に従った初期設定を行う必要があります。試運転を始める前に必ず設定してください。

#### 手順 1：モジュール形式の設定

- EXEA 型コントローラーに接続されるロボットモジュールの形式（X-module Name など）を設定します。
- 単軸では X 軸を、多軸では使用する軸すべてについて設定してください。
- 設定内容と記録方法は、「9.5. ユニット設定関連パラメーター」を参照してください。



#### 手順 2：負荷質量の設定

- ロボットモジュールに搭載される負荷の質量（Payload）を設定します。
- 多軸では、負荷を直接取付ける軸以外は、スライダから先に含まれるすべてのモジュールやブラケットの質量を加えて、該当する軸に設定してください。
- 設定内容と記録方法は、「9.4.1. サーボ関連パラメーター」を参照してください。
- 負荷質量を設定することにより、最適なサーボパラメーターが設定されますが、振動しやすい場合は、実際の質量よりも低めに設定してください。

- 注意**： (1) モジュール形式の設定が不適当な設定で運転を続けると思わぬ動きをしたり、モジュール本体が破損することがあります。
- (2) メモリー異常が発生した場合はシステムパラメーターを初期化します。この場合はもう一度モジュール本体に合わせて初期設定をおこなってください。

## 9.2. 初期設定一覧

- システム設定モードは図 9-1（単軸）、図 9-2（多軸）、コントローラー設定モードは図 9-3（共通）に示すようなツリー構造となっており、ティーチングボックスファンクションキーで各項目を選択します。

図 9-1 : システム設定モード一覧（単軸）

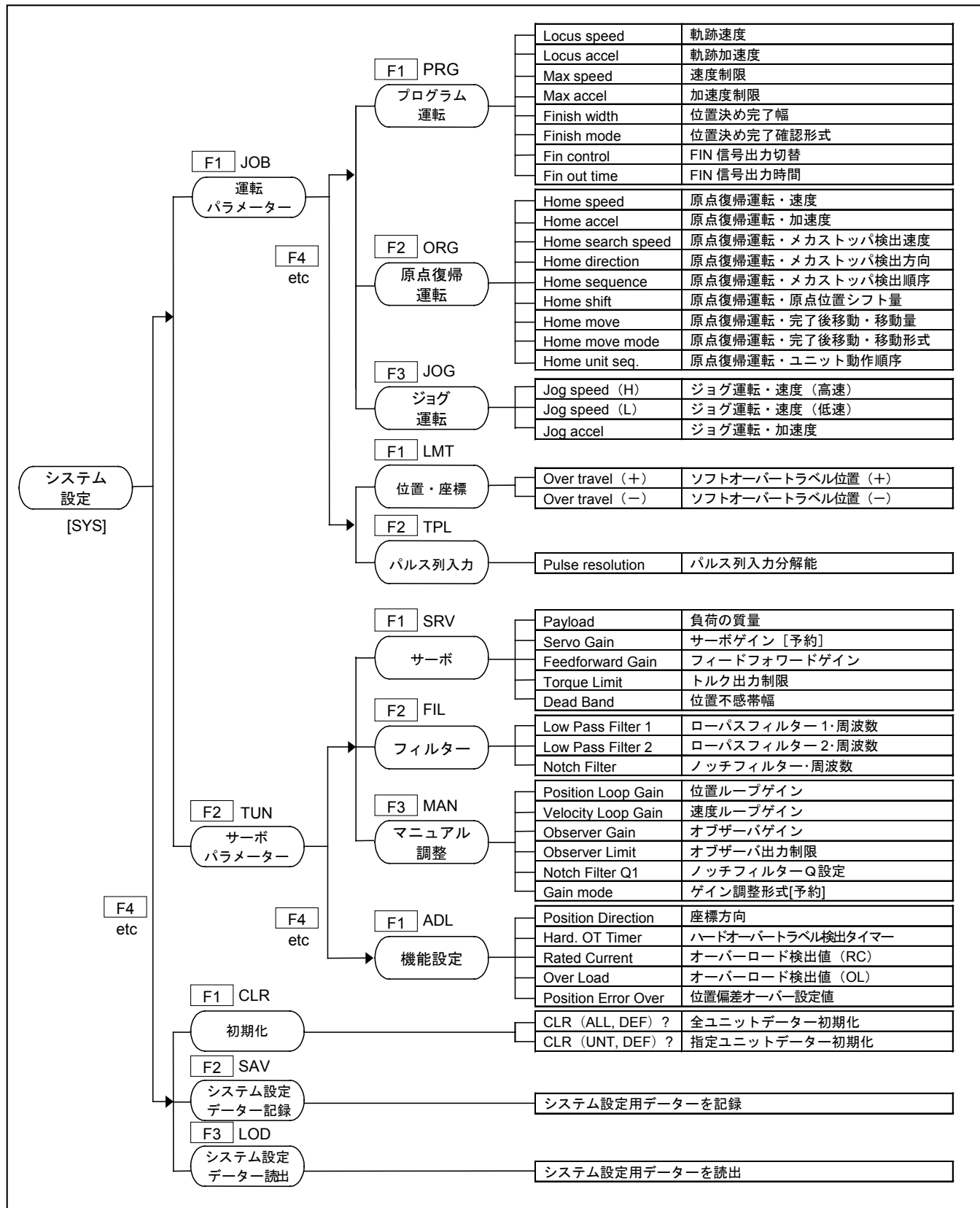


図9-2 : システム設定モード一覧 (多軸)

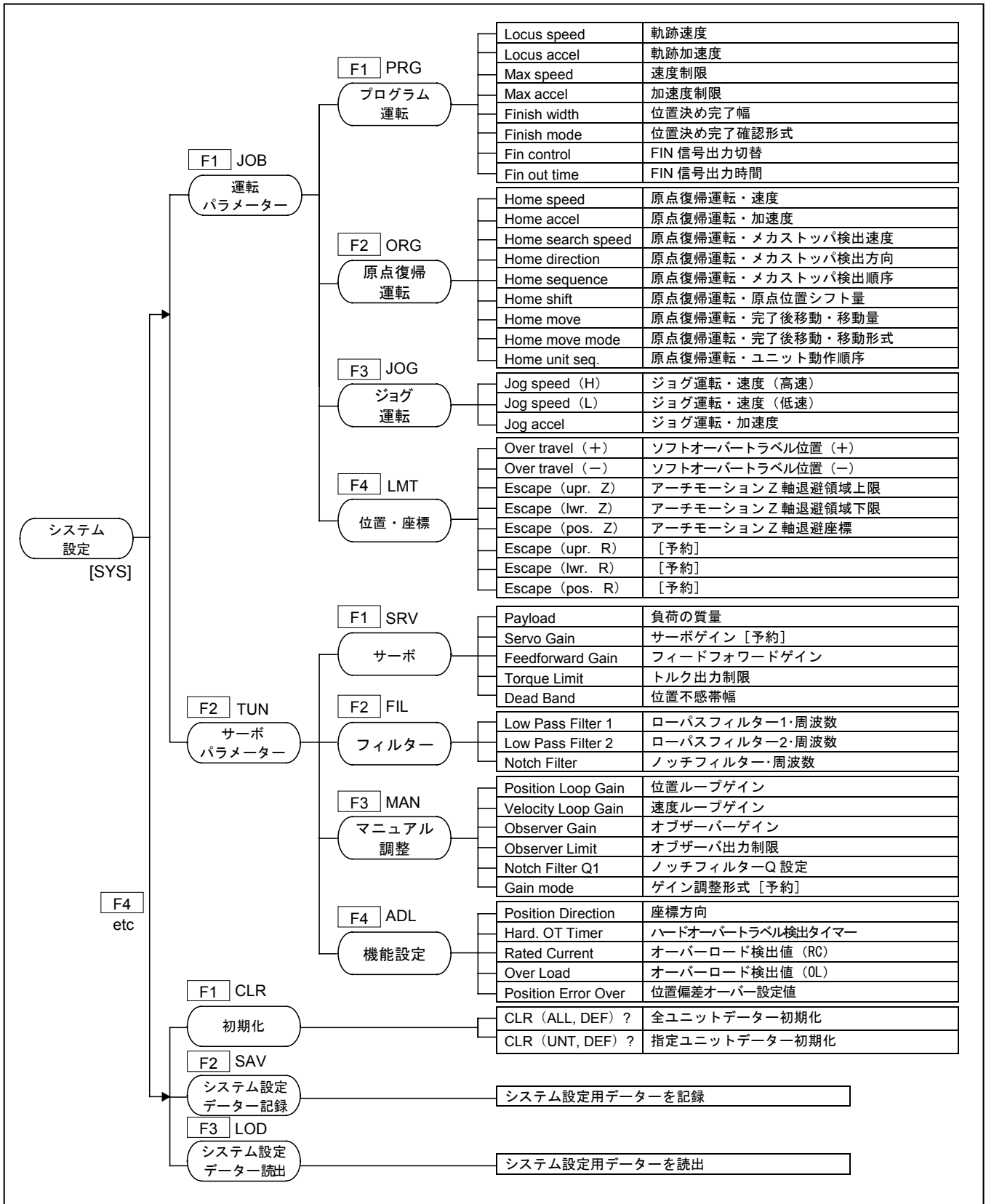
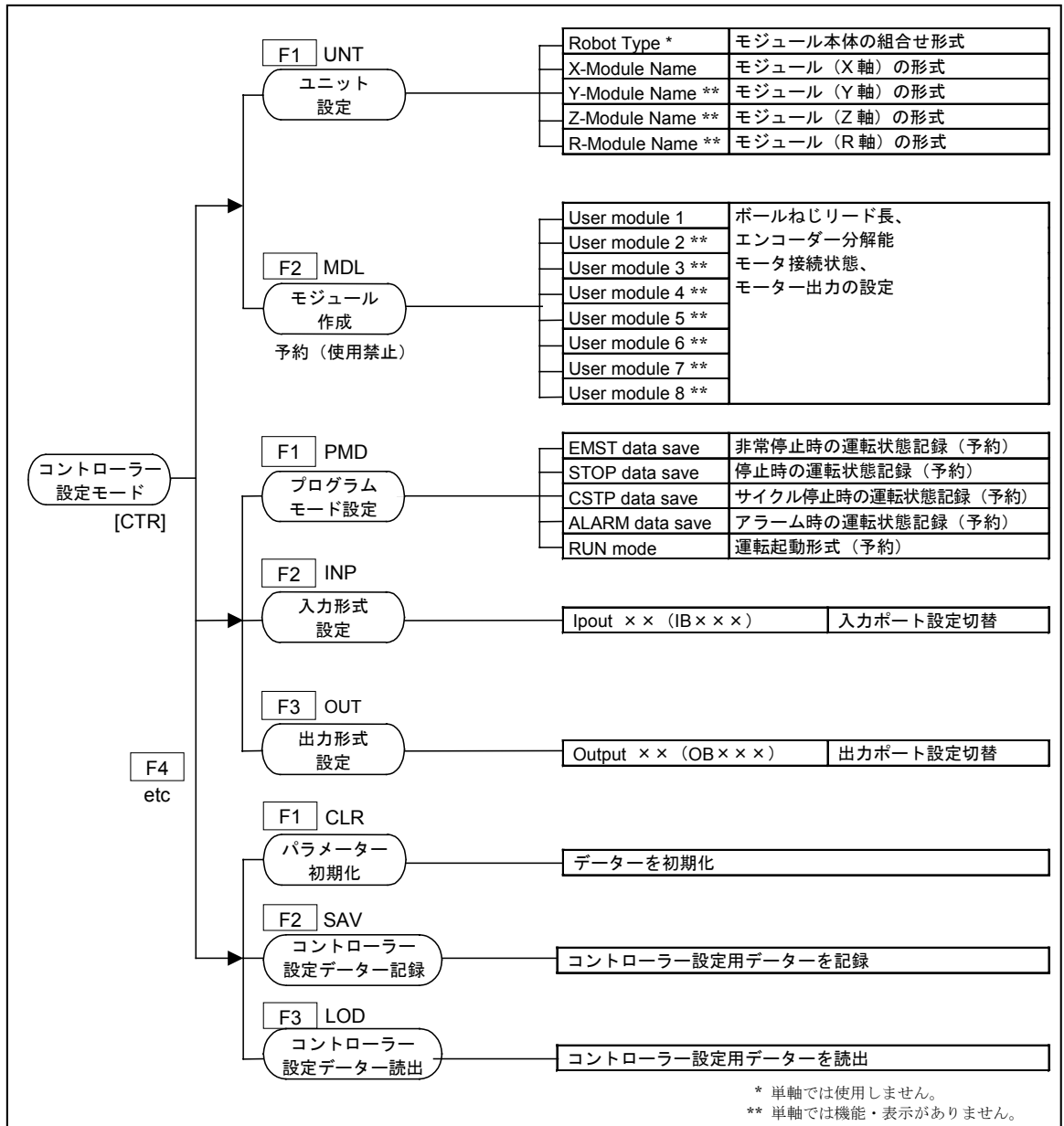


図9-3 : コントローラー設定モード一覧



- システム設定パラメーターと、コントローラー設定パラメーターの出荷時設定は表 9-1 と表 9-2 のとおりです。
- お客様側で設定値を変更した場合は右側の空欄に記入し、記録しておくことをおすすめします。多軸で、ユニット 1 (U1) 以外の複数のユニットを設定した場合には、ユニットごとに一覧表を作成し記録してください。
- 一度記録したパラメーターは電源 OFF 後もバックアップされ、新しい値に更新して記録するか、パラメーターを初期化するまで変更されません。

**注意** : 初期設定が終わったら電源を切る前に必ず記録してください。記録をしなければ設定したデータは電源オフ後、設定前のデータに戻ってしまいます。記録方法は以下を参照してください。

(1) システム設定モード :

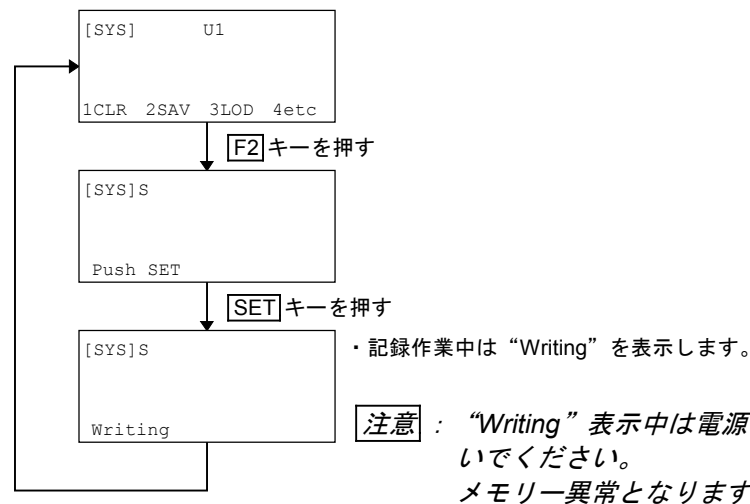
「9.10.1.1. システム設定パラメーター記録手順」

(2) コントローラー設定モード :

「9.10.2.1. コントローラー設定パラメーター記録手順」

**注意** : 記録作業中はティーチングボックスの画面に“Writing”と表示されます。“Writing”が表示されている間は絶対に電源を切らないでください。メモリー異常になります。(プログラムを含めデータをすべて初期化しないと復帰できなくなります。)

例 : システムパラメーターを記録する場合



**注意** : システムパラメーター設定を行っている間はサーボオフ状態であることを確認してください。ティーチングボックスの[ON]キーを押さないでください。

**注意** : システムパラメーターには座標系を変更するものが含まれています。初期設定完了後は必ず一度原点復帰運転を行ってください。原点復帰運転完了後、座標系の初期設定は有効となります。

**注意** : メモリー初期化を行うとパラメーターは出荷時設定に戻りますので再度設定し直してください。

表 9-1 : 初期設定一覧表 (システム設定モード)

項目 1	項目 2	項目 3	単位	設定範囲	出荷時設定	お客様設定値ご記入欄
運転 パラメーター (JOB)	プログラム 運転 (PRG)	Locus speed	mm/s	0.1~1200.0	600.0	
		Locus accel	m/s <sup>2</sup>	0.1~35.0	0.5	
		Max speed	mm/s	0.1~1200.0	1200.0	
		Max accel	m/s <sup>2</sup>	0.1~35.0	35.0	
		Finish width	mm	0~99.99, OFF	OFF	
		Finish mode	—	ONE, ALL	ALL	
		Fin control	—	OFF, ON	OFF	
	Fin out time	sec	0~99.99, OFF	0.1		
	原点復帰 運転 (ORG)	Home speed	mm/s	0.1~50.0	20.0	
		Home accel	m/s <sup>2</sup>	0.1~35.0	0.5	
		Home search speed	mm/s	0.1~10.0	1.0	
		Home direction	—	NRM, REV	NRM	
		Home sequence *	—	0~7	0	
		Home shift	mm	0~±9999.99	0	
		Home move	mm	0~±9999.99	0	
	Home move mode	—	NOP, ABS, INC	NOP		
	Home unit seq. *	—	0~7	0		
	ジョグ 運転 (JOG)	Jog speed (H)	mm/s	0.1~1200.0	100.0	
		Jog speed (L)	mm/s	0.1~1200.0	50.0	
		Jog accel	m/s <sup>2</sup>	0.1~35.0	0.5	
	座標設定 (LMT)	Overtravel (+)	mm	0~±9999.99, OFF	OFF	
		Overtravel (-)	mm	0~±9999.99, OFF	OFF	
	パルス列入力 (TPL)	Pulse resolution **	—	-1~10	1	
サーボ パラメーター (TUN)	サーボ (SRV)	Payload	kg	0.0~200.0	5.0	
		Servo Gain	Hz	(予備), OFF	OFF	
		Feedforward Gain	%	0~100, OFF	OFF	
		Torque Limit	%	1~100, OFF	OFF	
		Dead Band	pulse	1~100, OFF	OFF	
	フィルター (FIL)	Low Pass Filter 1	Hz	10~500, OFF	OFF	
		Low Pass Filter 2	Hz	10~500, OFF	30	
		Notch Filter	Hz	10~500, OFF	OFF	
	マニュアル 調整 (MAN)	Gain Mode	—	(予備), MANU	MANU	
		Position Loop Gain	Hz	1.0~100.0	5.0	
		Velocity Loop Gain	Hz	1.0~500.0	20.0	
		Observer Gain	Hz	1.0~150.0	10.0	
		Observer Limit	%	0.1~100.0, OFF	OFF	
	機能設定 (ADL)	Notch Filter Q1	—	0.10~5.00	1.00	
		Position Direction	—	NRM/REV	NRM	
		Hard. OT Timer	—	200~30000, AUTO	AUTO	
		Rated Current	%	0~100	43	
Over Load		—	1~1000, OFF	20		
Position Error Over	pulse	0~30000	30000			

\* 単軸では使用しません。

\*\* 多軸では、機能・表示がありません。

表 9-2 : 初期設定一覧表 (コントローラー設定モード)

項目 1	項目 2	出荷時設定	お客様設定値ご記入欄
ユニット 設定 (UNT)	Robot Type *	OFF	
	X-Module Name	OFF 1 X	
	Y-Module Name **	OFF 2 Y	
	Z-Module Name **	OFF 3 Z	
	R-Module Name **	OFF 4 R	
モジュール 作成 (MDL)	User module 1	L20 R4096 NRM W100 (使用禁止)	
	User module 2 **	L20 R4096 NRM W100 (使用禁止)	
	User module 3 **	L20 R4096 NRM W100 (使用禁止)	
	User module 4 **	L20 R4096 NRM W100 (使用禁止)	
	User module 5 **	L20 R4096 NRM W100 (使用禁止)	
	User module 6 **	L20 R4096 NRM W100 (使用禁止)	
	User module 7 **	L20 R4096 NRM W100 (使用禁止)	
	User module 8 **	L20 R4096 NRM W100 (使用禁止)	
PMD 設定 (PMD)	EMST data save	NOP	
	STOP data save	NOP	
	CSTP data save	NOP	
	ALRM data save	NOP	
	RUN mode	PRG	

\* 単軸では使用しません。

\*\* 単軸では機能・表示がありません。

表 9-2 : 初期設定一覧表 (コントローラー設定モード) つづき

項目 1	項目 2	信号名	出荷時設定		変更可能機能		お客様設定値ご記入欄	
			機能名	接点極性	変更可能信号名	極性切替	信号名	極性
入力形式 設定 (INP)	Input IP00(IB000)	EMST	EMST	B	変更不可	不可		
	Input IP00(IB001)	SVON	SVON	A	変更不可	不可		
	Input IP00(IB002)	STOP	STOP	A	変更不可	可		
	Input IP00(IB003)	RUN	RUN	A	変更不可	可		
	Input IP00(IB004)	HOS	HOS	A	変更不可	可		
	Input IP00(IB005)	RSTA	RSTA	A	変更不可	可		
	Input IP00(IB006)	CSTP	CSTP	A	変更不可	可		
	Input IP00(IB007)	HOLD	HOLD	A	変更不可	可		
	Input IP01(IB010)	ACLR	ACLR	A	変更不可	可		
	Input IP01(IB011)	EREM	EREM	A	変更不可	可		
	Input IP10(IB100)	IN1	PROG0	A	UNTNO*/USER/RSRV	可		
	Input IP10(IB101)	IN2	PROG1	A	UNTN1*/USER/RSRV	可		
	Input IP10(IB102)	IN3	PROG2	A	UNTN2*/USER/RSRV	可		
	Input IP10(IB103)	IN4	PROG3	A	USER/RSRV	可		
	Input IP10(IB104)	IN5	PROG4	A	POSN0/USER/RSRV	可		
	Input IP10(IB105)	IN6	PROG5	A	POSN1/USER/RSRV	可		
	Input IP10(IB106)	IN7	PROG6	A	POSN2/USER/RSRV	可		
Input IP10(IB107)	IN8	RSRV	A	POSN3/USER	可			
Input IP11(IB110)	IN9	USER	A	POSN4/RSRV	可			
Input IP11(IB111)	IN10	USER	A	POSN5/RSRV	可			
Input IP11(IB112)	IN11	USER	A	POSN6/RSRV	可			
Input IP11(IB113)	IN12	USER	A	POSN7/RSRV	可			
Input IP11(IB114)	IN13	USER	A	POSN8/RSRV	可			
Input IP11(IB115)	IN14	USER	A	POSN9/RSRV	可			
Input IP11(IB116)	IN15	USER	A	POSN10/RSRV	可			
Input IP11(IB117)	IN16	USER	A	POSN11/RSRV	可			
出力形式 設定 (OUT)	Output OP00(OB000)	RDY	RDY	B	変更不可	不可		
	Output OP00(OB001)	WRN	WRN	A	変更不可	可		
	Output OP00(OB002)	MTN	MTN	A	変更不可	可		
	Output OP00(OB003)	EDTM	EDTM	A	変更不可	可		
	Output OP00(OB004)	TBXM	TBXM	A	変更不可	可		
	Output OP00(OB005)	HOMS	HOMS	A	変更不可	可		
	Output OP00(OB006)	CSTPA	CSTPA	A	変更不可	可		
	Output OP00(OB007)	HOLDA	HOLDA	A	変更不可	可		
	Output OP01(OB010)	RSTAE	RSTAE	A	変更不可	可		
	Output OP01(OB011)	DATWT	DATWT	A	変更不可	可		
	Output OP10(OB100)	OUT1	USER	A	FIN1/RSRV	可		
	Output OP10(OB101)	OUT2	USER	A	FIN2*/RSRV	可		
	Output OP10(OB102)	OUT3	USER	A	FIN3*/RSRV	可		
	Output OP10(OB103)	OUT4	USER	A	FIN4*/RSRV	可		
	Output OP10(OB104)	OUT5	USER	A	FIN5*/RSRV	可		
	Output OP10(OB105)	OUT6	USER	A	FIN6*/RSRV	可		
	Output OP10(OB106)	OUT7	USER	A	FIN7*/RSRV	可		
Output OP10(OB107)	OUT8	USER	A	FIN8*/RSRV	可			
Output OP11(OB110)	OUT9	USER	A	RSRV	可			
Output OP11(OB111)	OUT10	USER	A	RSRV	可			
Output OP11(OB112)	OUT11	USER	A	RSRV	可			
Output OP11(OB113)	OUT12	USER	A	RSRV	可			
Output OP11(OB114)	OUT13	USER	A	RSRV	可			
Output OP11(OB115)	OUT14	USER	A	RSRV	可			
Output OP11(OB116)	OUT15	USER	A	RSRV	可			
Output OP11(OB117)	OUT16	USER	A	RSRV	可			

\* 単軸では機能・表示がありません。



## 9.3. 運転パラメーター

- 運転パラメーター設定には、プログラム運転関連、原点復帰運転関連、ジョグ運転関連の3つの種類があります。

### 9.3.1. プログラム運転関連パラメーター

#### 9.3.1.1. プログラム運転関連パラメーター一覧

表 9-3 : プログラム運転関連パラメーター一覧表

項目	概要	単位	設定範囲	出荷時設定
Locus speed	● プログラム運転時の速度を設定します。*1	mm/s	0.1~1200.0	600.0
Locus accel	● プログラム運転時の加減速度を設定します。*1	m/s <sup>2</sup>	0.1~35.0	0.5
Max speed *2	● 速度制限を設定します。 ● 通常は 1200.0mm/s としてください。 ● Locus speed と Max speed はどちらか低い方が有効になります。 ● 実際の最高速度はモジュール本体によって異なります。 「19.1.2. 仕様」を参照してください。	mm/s	0.1~1200.0	1200.0
Max accel *2	● 加減速度制限を設定します。 ● 通常は 35m/s <sup>2</sup> としてください。 ● Locus accel と Max accel はどちらか低い方が有効になります。	m/s <sup>2</sup>	0.1~35.0	35.0
Finish width *2	● 位置決め完了*3 検出幅を設定します。 ● 本設定以下になったとき、[FIN]出力を閉とします。 ● OFF 設定時はパルス分配（移動指令）完了時に出力されます。	mm	0.0~99.99, OFF	OFF
Finish mode	● 位置決め完了*3 検出動作を設定します。 ONE : どれか 1 軸が最初に位置決め完了したとき、他の軸の位置決め完了を待たずに FIN 出力を行います。 ALL : 全軸位置決め完了時に FIN 出力を行います。 注記：単軸の場合は、ONE, ALL のどちらを指定しても検出動作は同じです。	—	ONE, ALL	ALL
Fin control	● [FIN] 出力の設定 ON : [FIN]出力を行います。 OFF : [FIN]出力を行いません。	—	OFF, ON	OFF
Fin out time	● [FIN] 信号出力時間を設定します。（FIN 仕様） OFF : 次の移動まで[FIN]出力を保持します。	s	0.0~99.99, OFF	0.1

\*1 単軸ではスライダの移動、多軸では軌跡上の移動に対する設定となります。

\*2 多軸の場合、モジュール形式が設定されたすべての軸（ユニットの異なる軸を含む）について設定してください。なお、モジュール形式が設定されていない軸のパラメーターは表示されません。

\*3 位置決め完了については「17.5.3. 位置決め完了出力」を参照してください。

### 9.3.1.2. プログラム運転中の移動速度

- プログラム運転中の移動速度は、特にプログラム中で指定のない限りプログラム運転パラメーター “Locus speed” で設定した値に従います。
- プログラム中で速度を指定したい場合は SPD 命令を使用します。  
移動命令の中に速度を設定することもできます。SPD 命令は同一プログラム内の次の SPD 命令まで有効です。移動命令内（ステップごと）に設定した速度はその移動命令実行時のみ有効です。
- 多軸の場合、移動命令 (MOV 命令) で直線補間なしの設定を指定した場合は各軸が “Locus speed” で設定された速度で移動します。

注記：SPD 命令、MOV 命令については「15.2.7.3. プログラム命令一覧」を参照してください。

- 実際の最高速度はモジュール本体によって異なります。「19.1.2. 仕様」を参照してください。
- 速度設定は、最低 0.1mm/s まで可能ですが、摩擦等の影響による速度リップルが大きくなり、なめらかな移動ができなくなります。

表 9-4：速度リップル参考データ（保証値ではありません）

モーター回転数	速度リップル参考値
最高回転数※の場合	1%
最高回転数※×10%の場合	5%
最高回転数※×1%の場合	30%

※ボールねじリード長 20mm の場合 1200mm/s

### 9.3.1.3. プログラム運転中の移動加減速度

- プログラム運転中の移動加減速度は、特にプログラム中で指定のない限りプログラム運転パラメーター “Locus accel” で設定します。
- プログラム中で加減速度を指定したい場合は SPD 命令を使用します。  
移動命令の中に加速度・減速度を別々に設定することもできます。SPD 命令は同一プログラム内の次の SPD 命令まで有効です。移動命令内に設定した加減速度はその移動命令実行時のみ有効です。
- 多軸の場合、移動命令 (MOV 命令) で直線補間なしの設定を指定した場合は各軸が “Locus accel” で設定された加減速度で移動します。

注記：SPD 命令、MOV 命令については「15.2.7.3. プログラム命令一覧」を参照してください。

- 負荷の質量が大きい場合や、モジュール本体の組合せで剛性が弱くなる組合せなどでは、移動加減速度が大きいとオーバーシュートや振動の原因となります。過大な値を設定しないでください。モジュール本体の剛性については「19.1.3. モジュール使用時の注意事項」を参照してください。

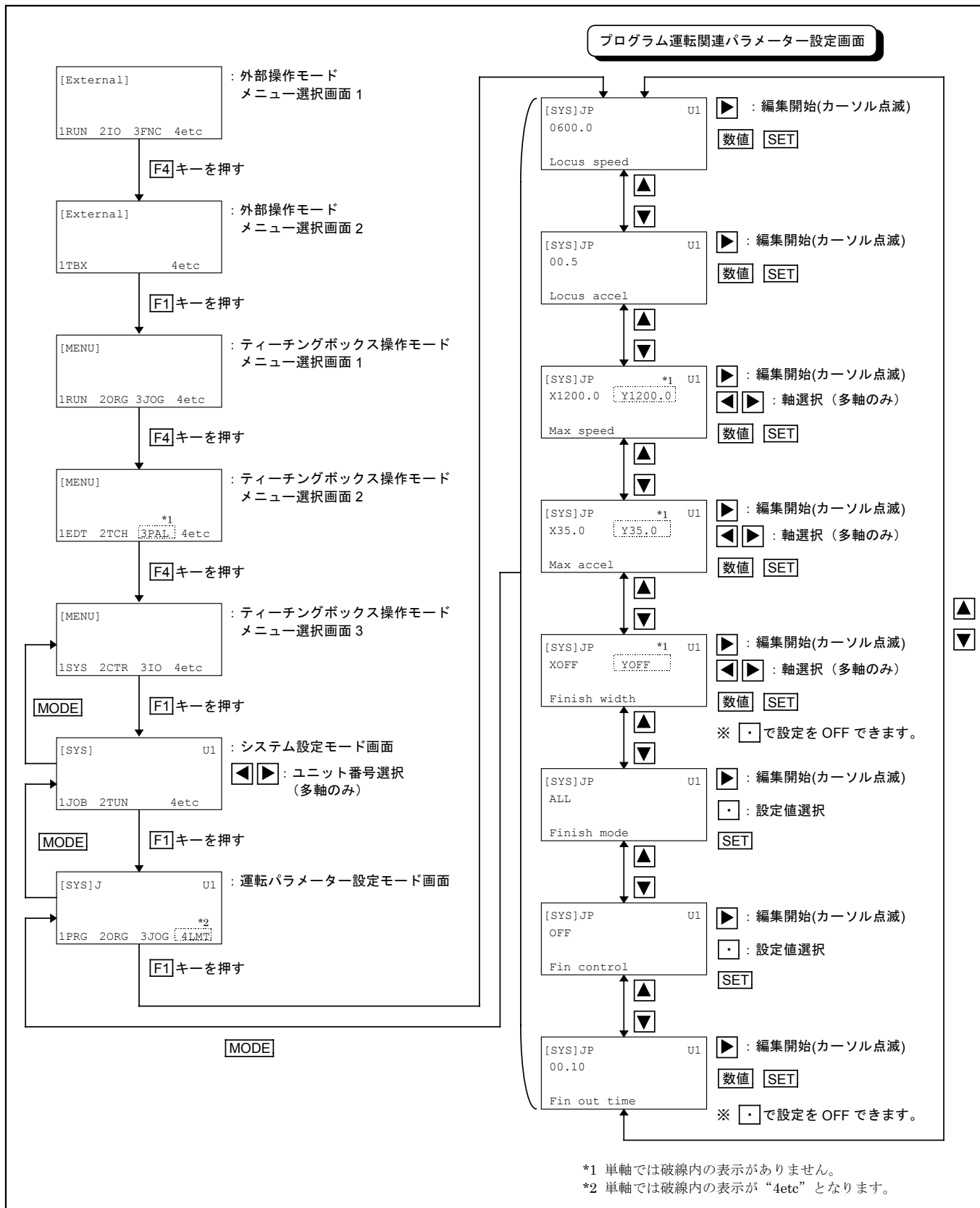
**注意**：モジュール本体の組合せによっては過大な移動加減速度を設定するとモジュール本体側のモーメント剛性をオーバーし、モジュール本体の破損につながる場合もあります。「19.1.3. モジュール使用時の注意事項」を参照してください。

#### 9.3.1.4. プログラム運転関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、システム設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、システム設定モード画面 [SYS] → 運転パラメーター選択画面 [JOB] → プログラム運転関連パラメーター設定画面 [PRG] としてください。“Locus speed”から順に設定できます。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行ってください。
- 編集開始は、▶ キーで行います。
- 編集および多軸の軸選択時などのカーソル移動は、◀ ▶ ▲ および ▼ キーで行いません。
- 数値指定は、0 ~ 9 および CLR キー、± キーで行います。
- . キーは、キーワード (OFF 等) の設定、選択用に使用します。
- 各画面で MODE キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 多軸の場合、システム設定モード画面では ◀ ▶ キーによりユニット番号を選択できます。U1 (ユニット 1) 以外のユニットの各パラメーターを設定するためには、ユニット関連パラメーターで U1 以外のユニットの設定を行う必要があります。  
「9.5. ユニット設定関連パラメーター」を参照してください。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデータを記録しない場合、電源を一旦オフにしまうと元のデータに戻ります。  
各パラメーター設定後は必ずデータの記録を行ってください。記録方法は「9.10.1.1. システム設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図9-4 : プログラム運転関連パラメーター設定手順



## 9.3.2. 原点復帰運転関連パラメーター

## 9.3.2.1. 原点復帰運転関連パラメーター一覧

表 9-5 : 原点復帰運転関連パラメーター一覧表

項目	概要	単位	設定範囲	出荷時設定
Home speed	<ul style="list-style-type: none"> <li>原点復帰運転時の絶対値エンコーダー原点へ移動する速度、Home shift を設定した場合のオフセット点へ移動する速度および Home move を設定した場合の設定位置へ移動する速度を設定します。</li> </ul>	mm/s	0.1~50.0	20.0
Home accel	<ul style="list-style-type: none"> <li>原点復帰運転時の最大加減速度を設定します。</li> </ul>	m/s <sup>2</sup>	0.1~35.0	0.5
Home search speed	<ul style="list-style-type: none"> <li>原点復帰運転時のメカストッパー検出速度を設定します。</li> </ul>	mm/s	0.1~10.0	1.0
Home direction ※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>原点復帰運転時のメカストッパー検出方向を設定します。 NRM : モーター側 REV : 反モーター側</li> </ul>	—	NRM, REV	NRM
Home sequence ※1※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>原点復帰運転の軸順序を設定します。設定値が小さいほど先に動作し、同じ値の場合は、同時に動作します。</li> </ul>	—	0~7	0
Home shift ※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>原点位置のオフセット量を設定します。</li> <li>この設定量だけ移動して原点復帰運転を完了します。</li> </ul>	mm	0~±9999.99	0
Home move ※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>原点復帰運転終了後の、待機位置を設定します。</li> <li>設定している場合、原点復帰運転完了後、設定位置まで移動します。</li> </ul>	mm	0~±9999.99	0
Home move mode	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記原点復帰完了後の移動のモードを設定します。 NOP : 待機位置への移動を行わない。 ABS : 待機設定位置を絶対位置として移動する。 INC : (予約) 設定しても ABS と同様に動作する。</li> </ul>	—	NOP, ABS, INC	NOP
Home unit seq. ※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>原点復帰のユニットごとの順序を設定します。設定値の小さいほど先に移動します。同じ値の場合には同時に開始します。</li> </ul>	—	0~7	0

※1 多軸の場合、モジュール形式が設定されたすべての軸（ユニットの異なる軸を含む）について設定してください。なお、モジュール形式が設定されていない軸のパラメーターは表示されません。

※2 単軸では使用しません。

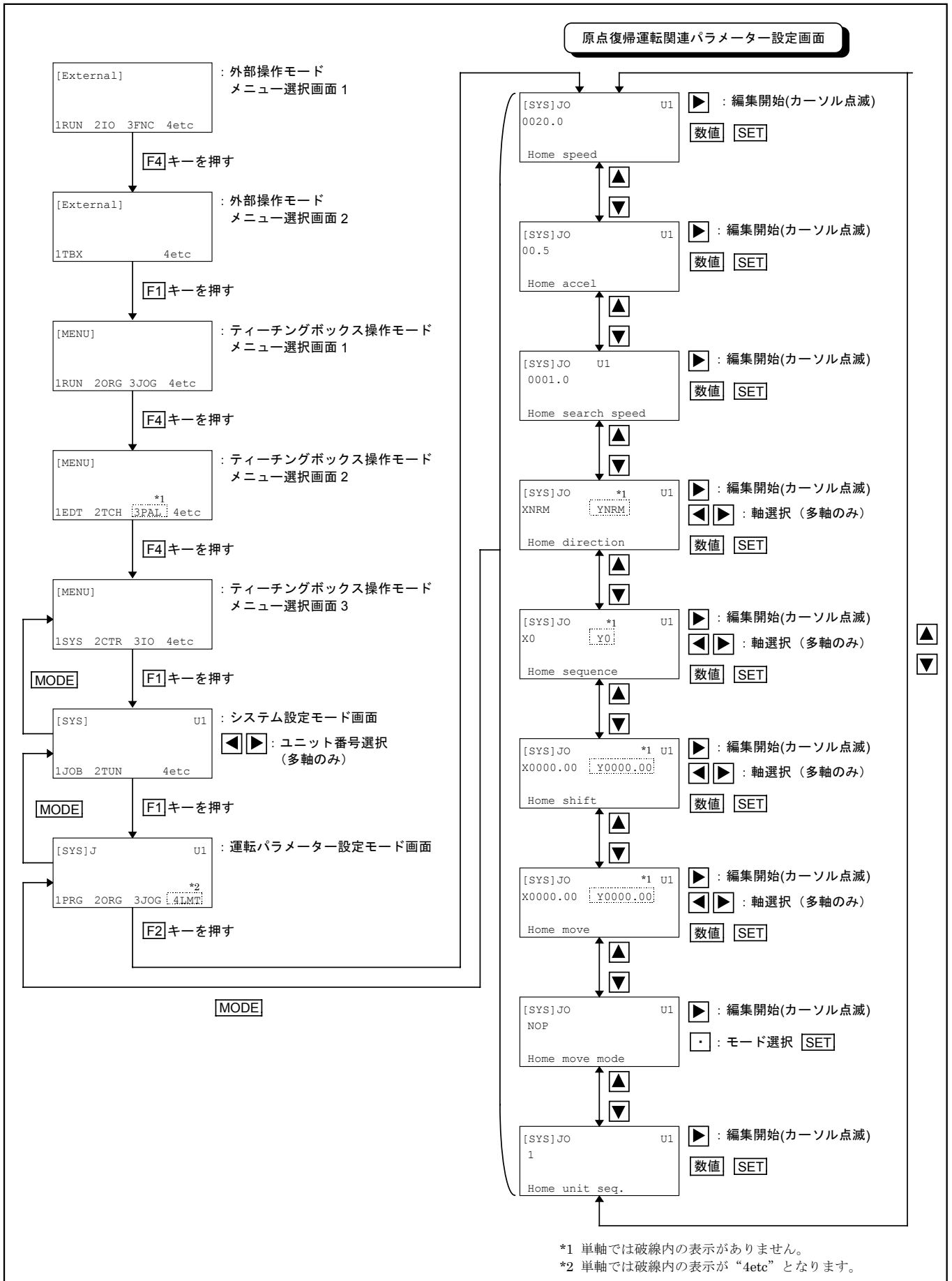
**注意** : 標準仕様のロボットモジュールには、オーバートラベルリミットセンサーがありません。したがって、原点復帰の際にはメカストッパーまで移動しますので、注意してください。

## 9.3.2.2. 原点復帰運転関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、システム設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、システム設定モード画面 [SYS] → 運転パラメーター選択画面 [JOB] → 原点復帰運転関連パラメーター設定画面 [ORG] としてください。“Home speed”から順に設定できます。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行ってください。
- 編集開始は、▶ キーで行います。
- 編集および多軸の軸選択時などのカーソル移動は、◀ ▶ ▲ および ▼ キーで行いません。
- 数値指定は、0 ~ 9 および CLR キー、± キーで行います。
- . キーは、キーワード (OFF 等) の設定、選択用に使用します。
- 各画面で MODE キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 多軸の場合、システム設定モード画面では ◀ ▶ キーによりユニット番号を選択できます。U1 (ユニット 1) 以外のユニットの各パラメーターを設定するためには、ユニット関連パラメーターで U1 以外のユニットの設定を行う必要があります。「9.5. ユニット設定関連パラメーター」を参照してください。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデータを記録しない場合、電源を一旦オフにしまうと元のデータに戻ります。  
各パラメーター設定後は必ずデータの記録を行ってください。記録方法は「9.10.1.1. システム設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図9-5：原点復帰運転関連パラメーター設定手順



### 9.3.3. ジョグ運転関連パラメーター

#### 9.3.3.1. ジョグ運転関連パラメーター一覧

表 9-6 : ジョグ運転関連パラメーター一覧表

項目	概要	単位	設定範囲	出荷時設定
Jog speed (H)	• ジョグ運転時の <b>HIGH</b> キーとジョグキーを同時に押した時の速度を設定します。	mm/s	0.1~1200.0	100.0
Jog speed (L)	• ジョグ運転時の速度を設定します。	mm/s	0.1~1200.0	50.0
Jog accel	• ジョグ運転時の加減速度を設定します。	m/s <sup>2</sup>	0.1~35.0	0.5

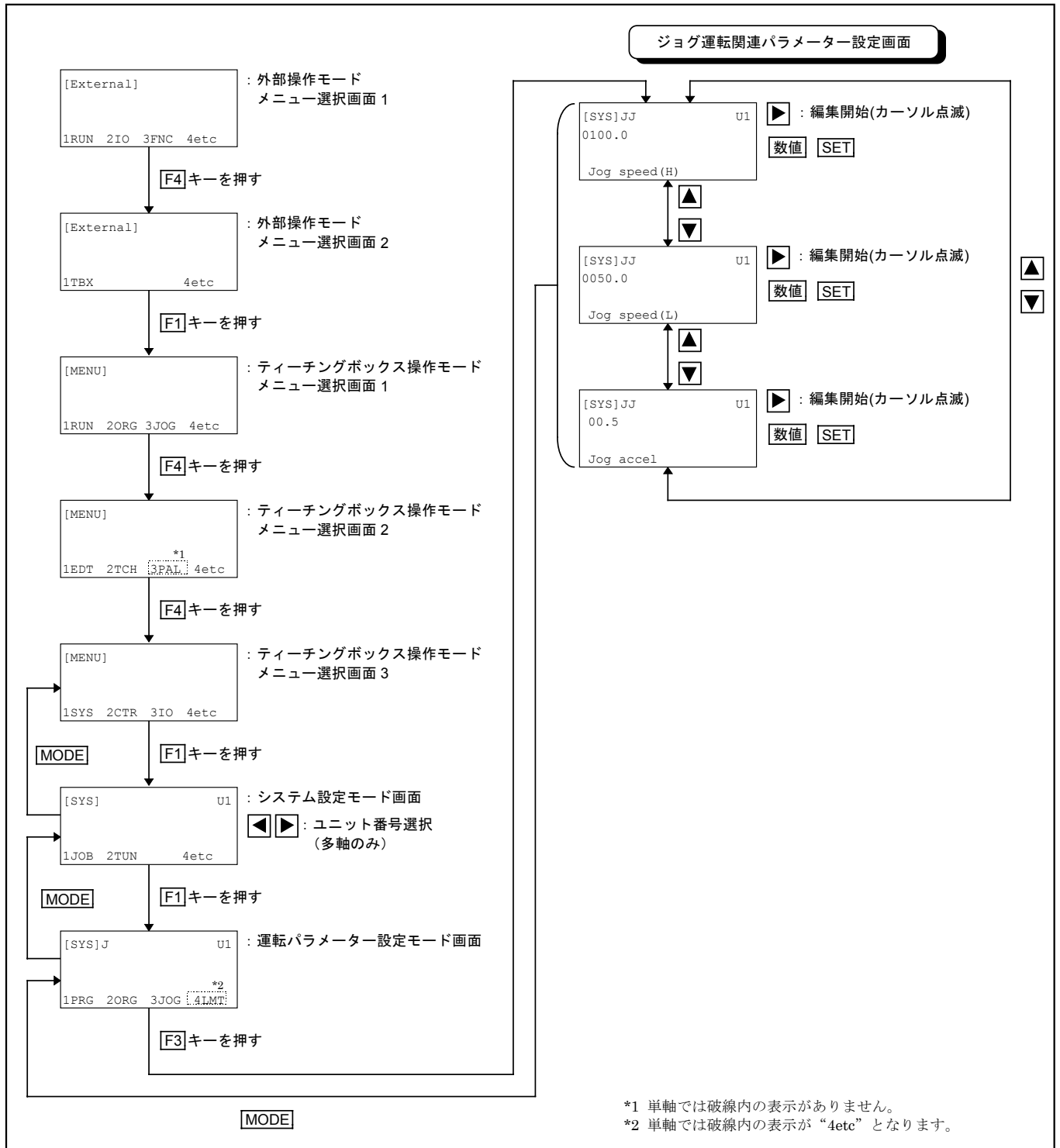
#### 9.3.3.2. ジョグ運転関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、システム設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、システム設定モード画面 [SYS] → 運転パラメーター選択画面 [JOB] → ジョグ運転関連パラメーター設定画面 [JOG] としてください。“Jog speed (H)” から順に設定できます。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行ってください。
- 編集開始は、▶ キーで行います。
- 編集および多軸の軸選択時などのカーソル移動は、◀ ▶ ▲ および ▼ キーで行いません。
- 数値指定は、0 ~ 9 および CLR キー、± キーで行います。
- . キーは、キーワード (OFF 等) の設定、選択用に使用します。
- 各画面で MODE キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 多軸の場合、システム設定モード画面では ◀ ▶ キーによりユニット番号を選択できます。U1 (ユニット 1) 以外のユニットの各パラメーターを設定するためには、ユニット関連パラメーターで U1 以外のユニットの設定を行う必要があります。「9.5. ユニット設定関連パラメーター」を参照してください。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデーターを記録しない場合、電源を一旦オフにしてしまうと元のデーターに戻ります。  
各パラメーター設定後は必ずデーターの記録を行ってください。記録方法は「9.10.1.1. システム設定パラメーター記録手順」を参照してください。



図9-6：ジョグ運転関連パラメーター設定手順



### 9.3.4. 位置・座標関連パラメーター

#### 9.3.4.1. 位置・座標関連パラメーター一覧

表 9-7 : 位置・座標関連パラメーター一覧表

項目	概要	単位	設定範囲	出荷時設定
Over travel (+) ※1	• +方向ソフトウェアオーバトラベル検出位置を設定します。	mm	-9999.99～ 9999.99, OFF	OFF
Over travel (-) ※1	• -方向ソフトウェアオーバトラベル検出位置を設定します。	mm	-9999.99～ 9999.99, OFF	OFF
Escape (upr.Z) ※2	• Z 軸の動作禁止領域上限を設定します。 • Z 軸を使用したアーチモーションの動作領域の設定です。	mm	-9999.99～ 9999.99	0
Escape (lwr.Z) ※2	• Z 軸の動作禁止領域下限を設定します。 • Z 軸を使用したアーチモーションの動作領域の設定です。	mm	-9999.99～ 9999.99	0
Escape (pos.Z) ※2	• Z 軸の退避位置を設定します。 • Z 軸を使用したアーチモーションの動作領域の設定です。	mm	-9999.99～ 9999.99, OFF	OFF
Escape (upr.R) ※2	• 予約	—	—	—
Escape (lwr.R) ※2	• 予約	—	—	—
Escape (pos.R) ※2	• 予約	—	—	—

※1 多軸の場合、モジュール形式が設定されたすべての軸（ユニットの異なる軸を含む）について設定してください。なお、モジュール形式が設定されていない軸のパラメーターは表示されません。

※2 単軸では機能・表示がありません。

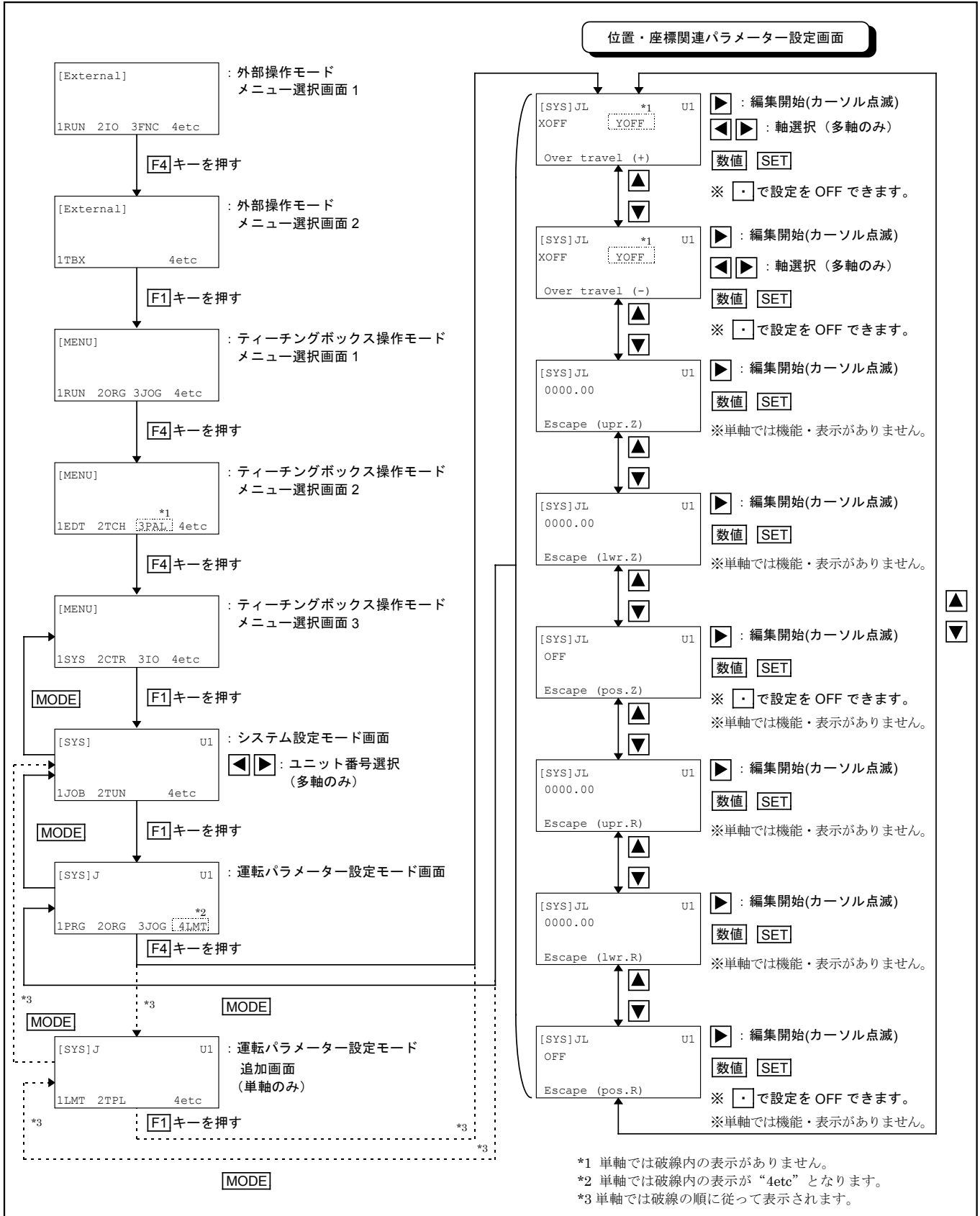
**注意** : ソフトオーバトラベルは原点復帰運転完了後、有効となります。新規設定時または設定を変更した場合は、必ず原点復帰運転を実行してください。

#### 9.3.4.2. 位置・座標関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、システム設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、システム設定モード画面 [SYS] → 運転パラメーター選択画面 [JOB] → 位置・座標関連パラメーター設定画面 [LMT] としてください。“Over travel (+)”から順に設定できます。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行なってください。
- 編集開始は、▶ キーで行ないます。
- 編集および多軸の軸選択時などのカーソル移動は、◀ ▶ ▲ および ▼ キーで行ないます。
- 数値指定は、0～9 および CLR キー、± キーで行ないます。
- . キーは、キーワード（OFF 等）の設定、選択用に使用します。
- 各画面で MODE キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 多軸の場合、システム設定モード画面では ◀ ▶ キーによりユニット番号を選択できます。U1（ユニット 1）以外のユニットの各パラメーターを設定するためには、ユニット関連パラメーターで U1 以外のユニットの設定を行なう必要があります。「9.5. ユニット設定関連パラメーター」を参照してください。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデーターを記録しない場合、電源を一旦オフにしてしまうと元のデーターに戻ります。  
各パラメーター設定後は必ずデーターの記録を行ってください。記録方法は「9.10.1.1.システム設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図9-7 : 位置・座標関連パラメーター設定手順











### 9.3.5. パルス列入力関連パラメーター（単軸のみ）

#### 9.3.5.1. パルス列入力関連パラメーター一覧

表 9-8 : パルス列入力関連パラメーター一覧表

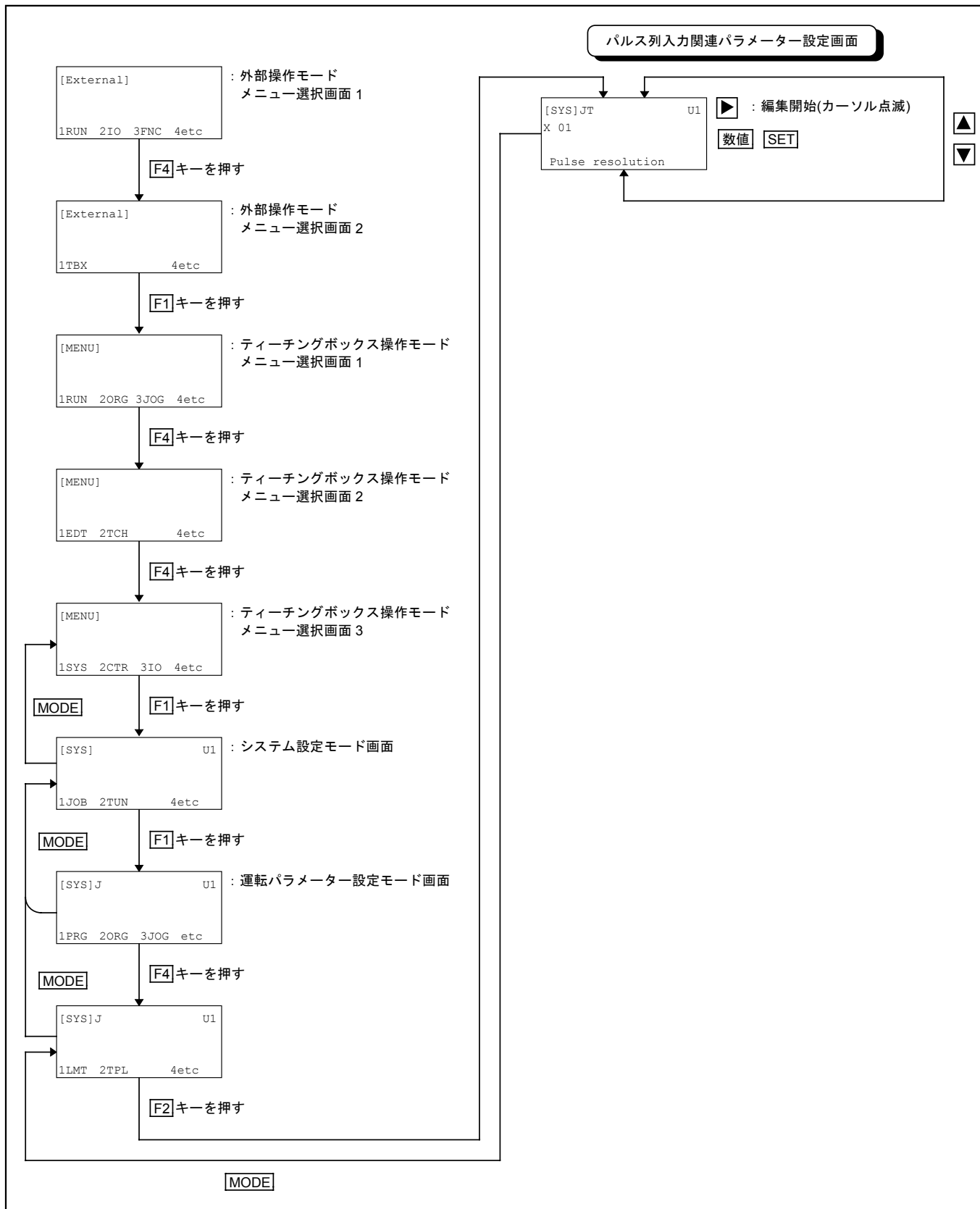
項目	概要	単位	設定範囲	出荷時設定
Pulse resolution	パルス列入力分解能設定 ● 1～10 の場合 パルス列入力へのてい倍率設定となります。 1 パルス当りの移動量は 0.01mm×入力値となります。 ● 0 の場合 パルス列入力は無効となります。 ● -1 の場合 1 パルス当りの移動量は下式で示されます。 $\frac{\text{ボールねじリード長}}{\text{エンコーダー分解能}} \times \text{減速比} \text{ [mm]}$ ※減速の有無は、「表 19-1 : 詳細区分」にて確認してください。	—	-1～10	1

#### 9.3.5.2. パルス列入力関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、システム設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、システム設定モード画面 [SYS] → 運転パラメーター選択画面 [JOB] → パルス列入力関連パラメーター設定画面 [TPL] としてください。
- 編集開始は、キーで行ないます。
- 編集のカーソル移動は、 キーで行ないます。
- 数値指定は、～および  キー、 キーで行ないます。
- 設定画面で  キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデータを記録しない場合、電源を一旦オフにしてしまうと元のデータに戻ります。  
 各パラメータ設定後は必ずデータの記録を行ってください。記録方法は「9.10.1.1. システム設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図9-8 : パルス列入力関連パラメーター設定手順



## 9.4. サーボパラメーター

- EXEA 型コントローラーのサーボゲイン、フィルターなどの調整パラメーターを設定します。
- 必ず周囲の安全を確かめてから調整作業を行なってください。システムに合わないゲイン設定をすると、ハンチング（大きい振動）などが発生する場合もあり、十分な注意が必要です。
- サーボパラメーターには、モーター制御関係パラメーターとフィルター関係パラメーター、マニュアル調整および機能設定があります。
- 調整には、サーボパラメーターの他に、加減速設定も大きく影響します。あまり大きくし過ぎないように、充分配慮してください。

**危険**：ロボットモジュール本体の結合ボルトを確実に固定してください。

◇ 結合があまりとロボット動作時に思わぬ人身事故を引き起こすことがあります。

**危険**：人がロボット可動範囲内にいないことを確認してください。

◇ 重大事故につながる場合がありますから絶対に可動範囲内に立ち入らないでください。

**警告**：ケーブルの接続忘れ、接続不完全、軸違いを確認してください。

◇ 正常動作が保証できません。また、コントローラーやモーターの故障の原因になりますので、十分な確認を行なってください。

**注意**：モジュール本体をストローク限界まで動かしたとき、障害物にあたらないよう配慮してください。

◇ メカの干渉によりロボット破損だけでなく、周囲の装置を破損することがあります。

### 9.4.1. サーボ関連パラメーター

#### 9.4.1.1. サーボ関連パラメーター一覧

- あらかじめロボットモジュール単体で問題なく動作するレベルの設定がされていますが、各軸のロボットモジュールに取り付けられる負荷の質量（Payload）は、必ず設定してください。
- 多軸の場合、モジュール形式が設定されたすべての軸（ユニットの異なる軸を含む）について設定してください。なお、モジュール形式が設定されていない軸のパラメーターは表示されません。

表 9-9：サーボ関連パラメーター一覧表

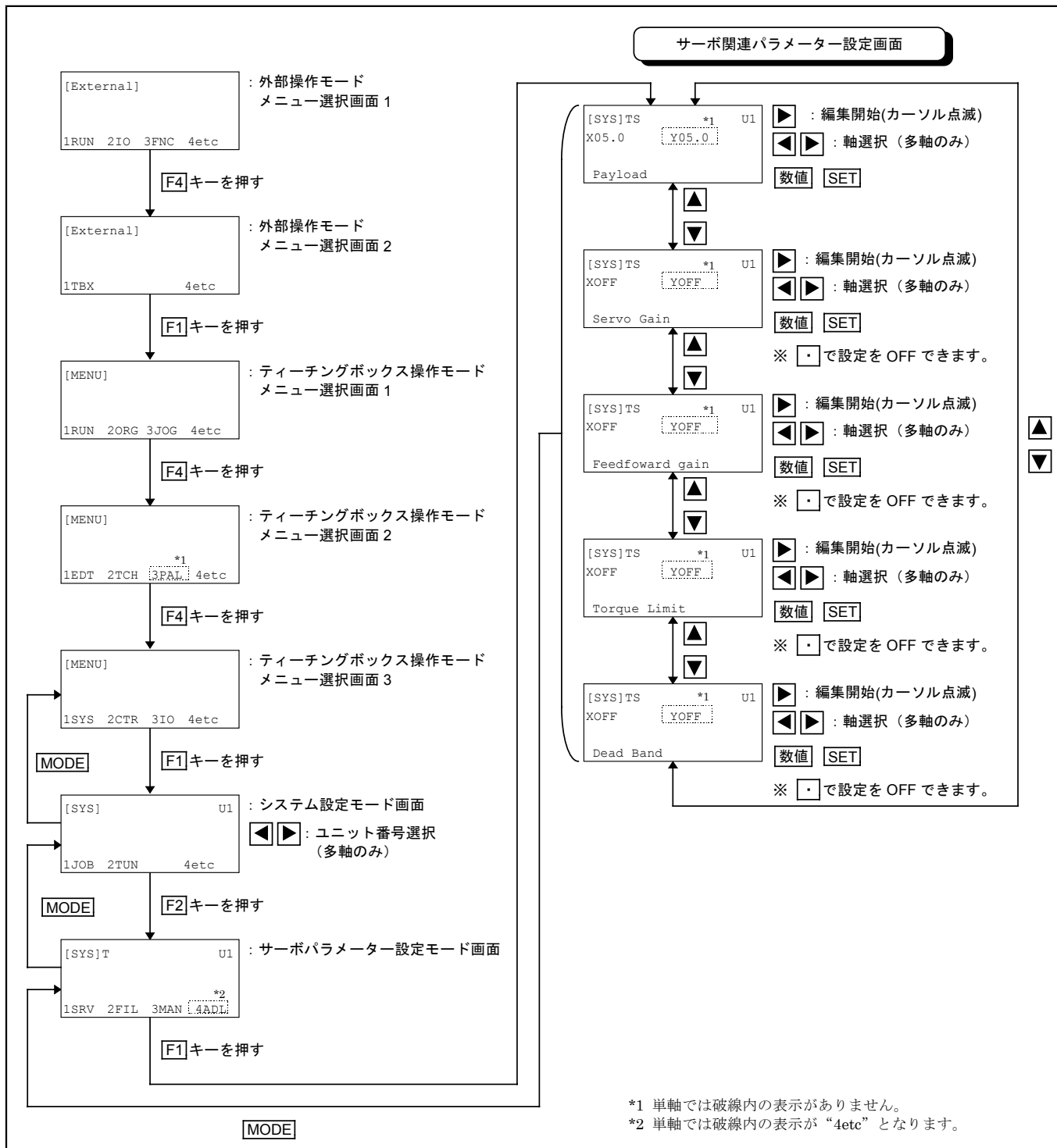
項目 1	項目 2	概要	単位	設定範囲	出荷時設定
SRV	Payload	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負荷の質量を設定します。</li> <li>● 多軸では、負荷を直接取付ける軸以外は、スライダから先に含まれるすべてのモジュールやブラケットの質量を加えて、該当する軸に設定してください。</li> </ul>	kg	0~200.0	5.0
	Servo Gain	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 予約（使用禁止）</li> <li>● OFF 以外は設定しないでください。</li> </ul>	Hz	OFF	OFF
	Feedforward Gain	<ul style="list-style-type: none"> <li>● フィードフォワードゲインを設定します。</li> <li>● 指令に対する追従性を良くしますが、大きく設定するとオーバーシュートや振動が発生し易くなります。</li> <li>● 通常は OFF で使用します。</li> </ul>	%	0~100, OFF	OFF
	Torque Limit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● トルク出力を制限します。</li> </ul>	%	1~100, OFF	OFF
	Dead Band	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 位置不感帯幅を設定します。</li> </ul>	pulse	1~100, OFF	OFF

### 9.4.1.2. サーボ関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、システム設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、システム設定モード画面 [SYS] →サーボパラメーター選択画面 [TUN] →各パラメーター設定画面としてください。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行なってください。
- 編集開始は、▶ キーで行ないます。
- 編集および多軸の軸選択時などのカーソル移動は、◀ ▶ ▲ および ▼ キーで行ないます。
- 数値指定は、0 ~ 9 および CLR キー、± キーで行ないます。
- . キーは、キーワード (OFF 等) の設定、選択用に使用します。
- 各画面で MODE キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 多軸の場合、システム設定モード画面では ◀ ▶ キーによりユニット番号を選択できます。U1 (ユニット 1) 以外のユニットの各パラメーターを設定するためには、ユニット関連パラメーターで U1 以外のユニットの設定を行なう必要があります。「9.5. ユニット設定関連パラメーター」を参照してください。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデータを記録しない場合、電源を一旦オフにしてしまうと元のデータに戻ります。  
各パラメーター設定後は必ずデータの記録を行ってください。記録方法は「9.10.1.1. システム設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図9-9：サーボ関連パラメーター設定手順





## 9.4.2. フィルタ関連パラメーター

- 動作状態が良好で、音や振動が大きい場合に、適切なフィルター [FIL] を設定すると、サーボパラメーターを下げることなく（位置決め性能を落とすことなく）音や振動を低減することができます。

### ① ローパスフィルター (Low pass Filter 1, 2)

設定された周波数以上の帯域を抑制します。1 次のローパス特性を持ちます。

### ② ノッチフィルター (Notch Filter)

設定された周波数付近の帯域を抑制します。ノッチフィルターの Q (Notch Filter Q1) を変更することにより、抑制する帯域の幅を変えることができます。

**注意** : フィルターは多段に挿入すると位相遅れにより振動が発生しやすくなります。出荷時にローパスフィルター 2 が設定されていますので、お客様ではローパスフィルター 1 かノッチフィルターのいずれかをご使用ください。また、低すぎる周波数 (25Hz 以下) を設定しますとハンチングが発生する場合があります。

### 9.4.2.1. フィルタ関連パラメーター一覧

表 9-10 : フィルタ関連パラメーター一覧表

項目 1	項目 2	概要	単位	設定範囲	出荷時設定
FIL	Low Pass Filter 1	● ローパスフィルター 1 の周波数を設定します。	Hz	10~500, OFF	OFF
	Low Pass Filter 2	● ローパスフィルター 2 の周波数を設定します。	Hz	10~500, OFF	30
	Notch Filter	● ノッチフィルターの周波数を設定します。	Hz	10~500, OFF	OFF

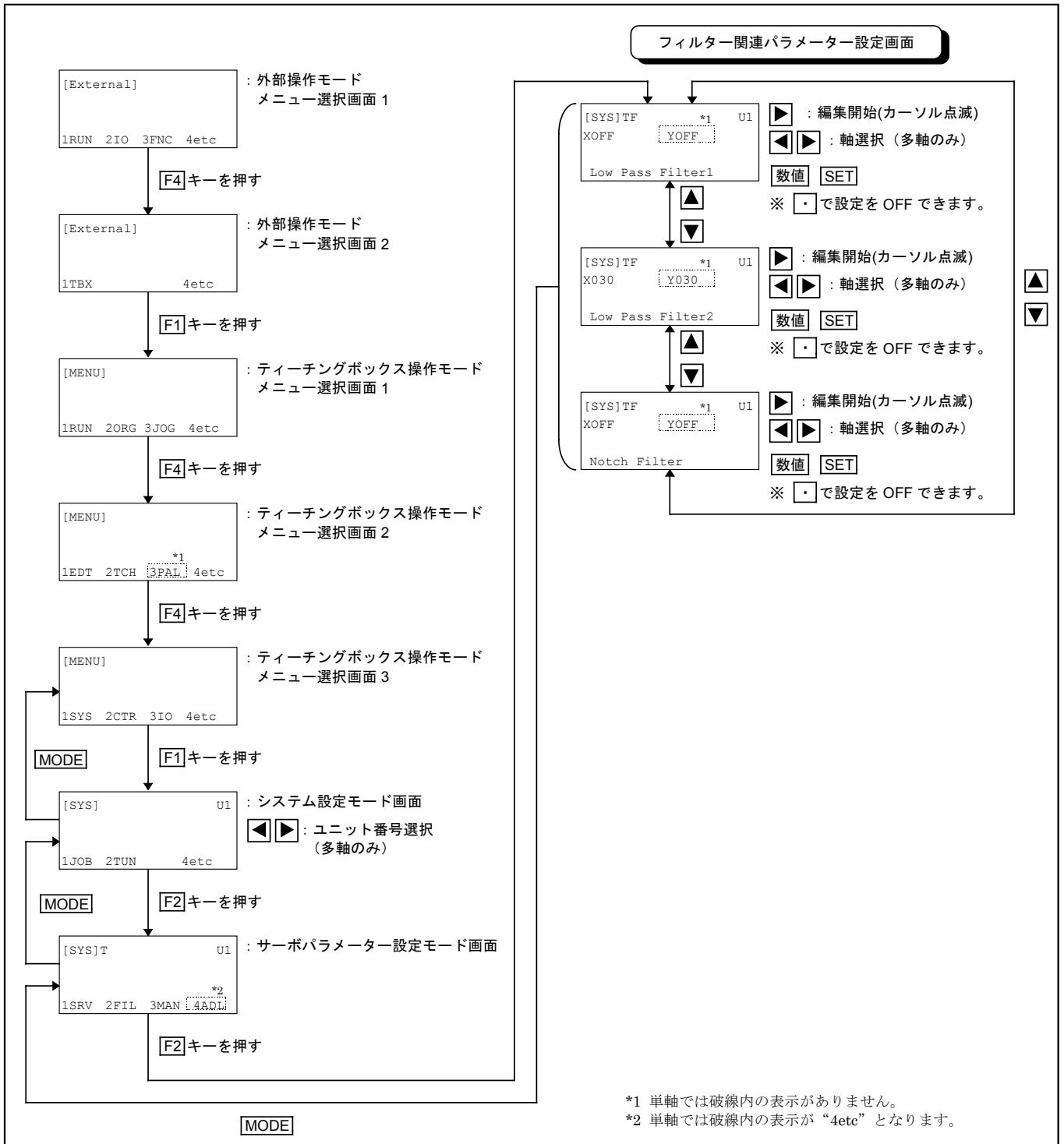
※ 多軸の場合、モジュール形式が設定されたすべての軸（ユニットの異なる軸を含む）について設定してください。なお、モジュール形式が設定されていない軸のパラメーターは表示されません。

### 9.4.2.2. フィルタ関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、システム設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、システム設定モード画面 [SYS] →サーボパラメーター選択画面 [TUN] →各パラメーター設定画面としてください。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行なってください。
- 編集開始は、▶ キーで行ないます。
- 編集および多軸の軸選択時などのカーソル移動は、◀ ▶ ▲ および ▼ キーで行ないます。
- 数値指定は、0 ~ 9 および CLR キー、± キーで行ないます。
- . キーは、キーワード (OFF 等) の設定、選択用に使用します。
- 各画面で MODE キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 多軸の場合、システム設定モード画面では ◀ ▶ キーによりユニット番号を選択できます。U1 (ユニット 1) 以外のユニットの各パラメーターを設定するためには、ユニット関連パラメーターで U1 以外のユニットの設定を行なう必要があります。「9.5. ユニット設定関連パラメーター」を参照してください。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデータを書き留めない場合、電源を一旦オフにすると元のデータに戻ります。各パラメーター設定後は必ずデータの記録を行ってください。記録方法は「9.10.1.1. システム設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図9-10：フィルタ関連パラメーター設定手順



### 9.4.3. マニュアル調整関連パラメーター

- 負荷重量 (Payload) 以外の出荷時設定で、動作に問題がある場合は次の手順でマニュアル調整パラメーター [MAN] を調整してください。なお高速、高加減速設定での動作確認は危険ですので、十分に低い設定で調整を始めてください。

①速度ループゲイン (Velocity Loop Gain) の変更

動作させて、発振しないところまで設定を上げてください。サーボ剛性や応答性が向上します。オーバーシュートも改善されます。

②オブザーバーゲイン (Observer Gain) の変更

動作させて、発振またはオーバーシュートが増大しないところまで設定を上げてください。オーバーシュートや寄りつきの悪さを改善して位置決め時間が向上します。また外乱に対する収束性の向上にも効果があります。

③位置ループゲイン (Position Loop Gain) の変更

オーバーシュートや振動の発生しない範囲で設定を上げてください。速度ループゲインの 4 分の 1 程度が適当です。位置決め時間の短縮に効果があります。

#### 9.4.3.1. マニュアル調整関連パラメーター一覧

表 9-11 : マニュアル調整関連パラメーター一覧表

項目 1	項目 2	概要	単位	設定範囲	出荷時設定
MAN	Gain mode	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボゲインの調整モードを設定します。</li> <li>● MANU にすると以下のパラメーターが有効になります。MANU 以外は設定しないでください。</li> </ul>	—	AUTO, MANU	MANU
	Position Loop Gain	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 位置ループゲインを設定します。</li> <li>● 位置決め時間を短くできますが、上げすぎるとオーバーシュートや振動が発生します。</li> <li>● 速度ループゲイン設定値の 4 分の 1 程度に設定してください。</li> </ul>	Hz	1.0~100.0	5.0
	Velocity Loop Gain	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 速度ループゲインを設定します。</li> <li>● 追従性やサーボ剛性を向上させます。オーバーシュートも改善されます。</li> <li>● 負荷が低剛性または重い場合などは、共振しやすくなりますので上げすぎないでください。</li> </ul>	Hz	1.0~500.0	20.0
	Observer Gain	<ul style="list-style-type: none"> <li>● オブザーバーゲインを設定します。</li> <li>● オーバーシュートや寄りつきの悪さ、および外乱に対する剛性などを改善します。</li> <li>● 上げすぎると、オーバーシュートが増大したり振動が発生します。</li> </ul>	Hz	1.0~150.0	10.0
	Observer Limit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● オブザーバーの出力制限量を設定します。</li> <li>● オブザーバーゲインを下げずにオーバーシュートを改善する場合に有効な場合がありますが、通常は OFF に設定してください。</li> </ul>	%	0.1~100.0, OFF	OFF
	Notch Filter Q1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ノッチフィルターの形状を設定します。</li> <li>● 設定を大きくすると、ノッチフィルターでカットする領域が、より急峻になります。通常は 1.00 に設定してください。</li> </ul>	—	0.10~5.00	1.00

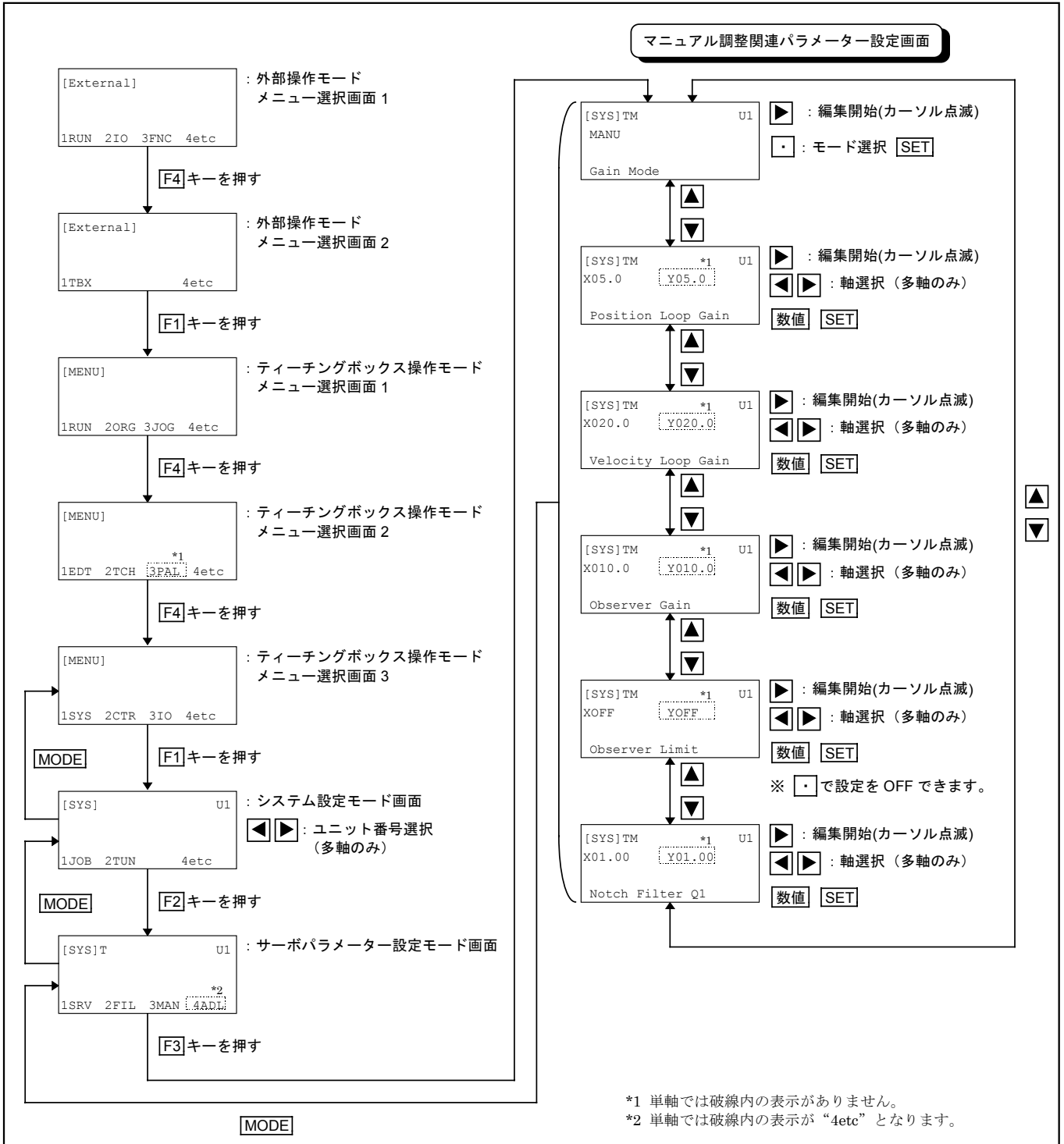
※ 多軸の場合、モジュール形式が設定されたすべての軸 (ユニットの異なる軸を含む) について設定してください。なお、モジュール形式が設定されていない軸のパラメーターは表示されません。

## 9.4.3.2. マニュアル調整関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、システム設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、システム設定モード画面 [SYS] →サーボパラメーター選択画面 [TUN] →各パラメーター設定画面としてください。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行なってください。
- 編集開始は、▶ キーで行ないます。
- 編集および多軸の軸選択時などのカーソル移動は、◀ ▶ ▲ および ▼ キーで行ないます。
- 数値指定は、0 ~ 9 および CLR キー、± キーで行ないます。
- . キーは、キーワード (OFF 等) の設定、選択用に使用します。
- 各画面で MODE キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 多軸の場合、システム設定モード画面では ◀ ▶ キーによりユニット番号を選択できます。U1 (ユニット 1) 以外のユニットの各パラメーターを設定するためには、ユニット関連パラメーターで U1 以外のユニットの設定を行なう必要があります。「9.5. ユニット設定関連パラメーター」を参照してください。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデータを記録しない場合、電源を一旦オフにしてしまうと元のデータに戻ります。  
各パラメーター設定後は必ずデータの記録を行ってください。記録方法は「9.10.1.1. システム設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図9-11：マニュアル調整関連パラメーター設定手順



## 9.4.4. 機能設定関連パラメーター

### 9.4.4.1. 機能設定パラメーター一覧

表 9-12 : 機能設定関連パラメーター一覧表

項目 1	項目 2	概要	単位	設定範囲	出荷時設定
ADL	Position direction	<ul style="list-style-type: none"> <li>座標方向を設定します。</li> <li>NRM 設定時、座標のプラス方向は反モータ側となります。REV 設定で反転します。</li> </ul>	—	NRM, REV	NRM
	Hard. OT Timer	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常動作時のトラベルリミット検出時間を設定します。モーターの定格出力を超える運転条件や、スライダに外力がかかる動作で、トラベルリミット (F3: メカロック) アラームが多発する場合に設定します。</li> <li>検出時間は、設定値×0.5 [ms] が目安となります。</li> <li>モーターが過熱する可能性がありますので、通常は AUTO で設定してください。</li> </ul>	—	200~30000, AUTO	AUTO
	Rated current	<ul style="list-style-type: none"> <li>モーター定格電流換算値を設定します。(変更しないでください)</li> </ul>	%	0~100	43
	Over Load	<ul style="list-style-type: none"> <li>モーター過負荷レベル判定用の電力量を設定します。(変更しないでください)</li> </ul>	—	1~1000, OFF	20
	Position error over	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置偏差オーバー判定用のパルス量を設定します。</li> <li>位置偏差オーバーについては「11.3.4. 位置偏差オーバー検出」を参照してください。</li> </ul>	pulse	0~30000	30000

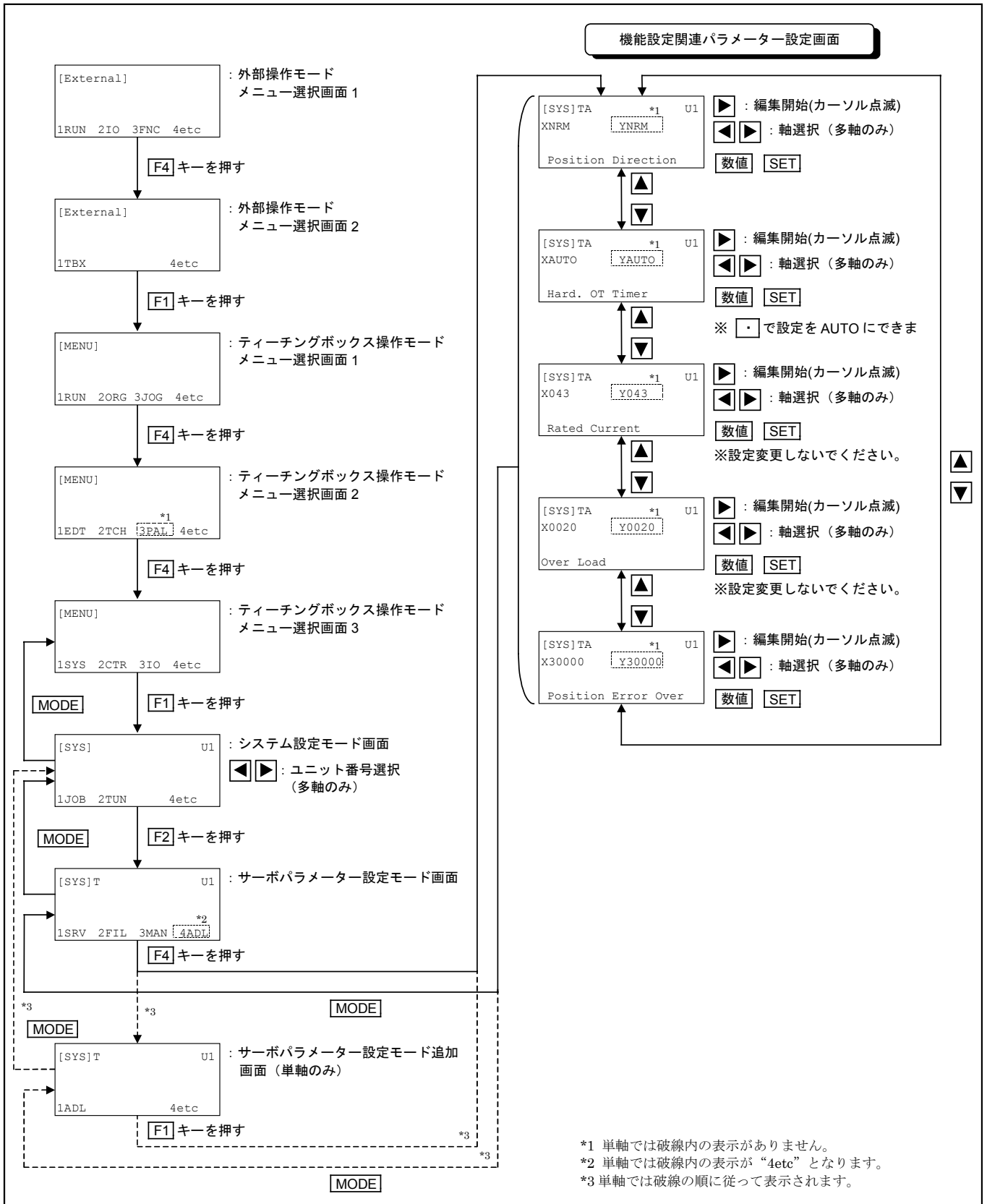
※ 多軸の場合、モジュール形式が設定されたすべての軸 (ユニットの異なる軸を含む) について設定してください。なお、モジュール形式が設定されていない軸のパラメーターは表示されません。

### 9.4.4.2. 機能設定関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、システム設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、システム設定モード画面 [SYS] →サーボパラメーター選択画面 [TUN] →各パラメーター設定画面としてください。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行なってください。
- 編集開始は、▶ キーで行ないます。
- 編集および多軸の軸選択時などのカーソル移動は、◀ ▶ ▲ および ▼ キーで行ないます。
- 数値指定は、0 ~ 9 および CLR キー、± キーで行ないます。
- . キーは、キーワード (OFF 等) の設定、選択用に使用します。
- 各画面で MODE キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 多軸の場合、システム設定モード画面では ◀ ▶ キーによりユニット番号を選択できます。U1 (ユニット 1) 以外のユニットの各パラメーターを設定するためには、ユニット関連パラメーターで U1 以外のユニットの設定を行なう必要があります。「9.5. ユニット設定関連パラメーター」を参照してください。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデータを記録しない場合、電源を一旦オフにしてしまうと元のデータに戻ります。  
各パラメーター設定後は必ずデータの記録を行ってください。記録方法は「9.10.1.1. システム設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図9-12：機能設定パラメーター設定手順



## 9.5. ユニット設定関連パラメーター

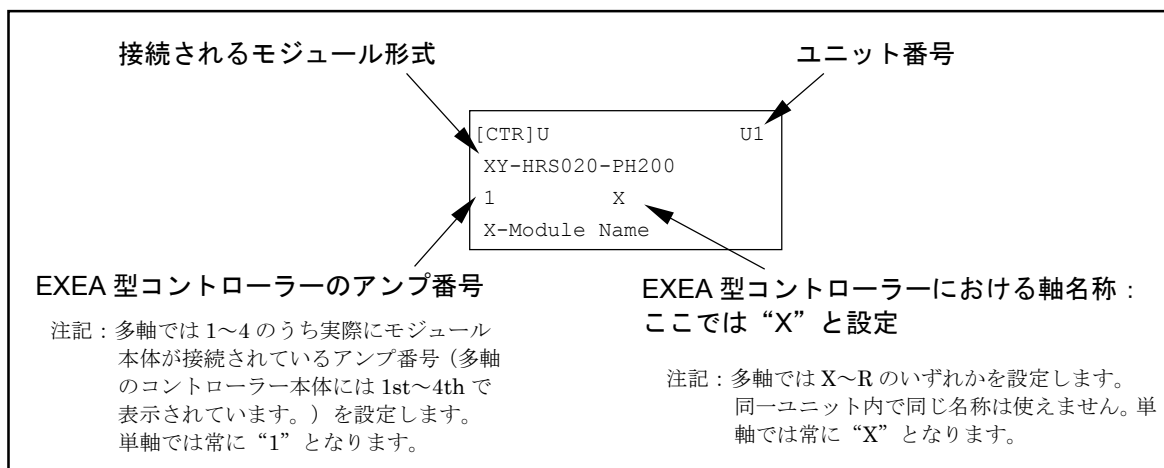
- 本パラメータは EXEA 型コントローラーに接続されるモジュールに対して、ユニットごとにモジュール形式および各モジュールの軸名称を設定します。
- EXEA 型コントローラーでは、設定された軸名称によって操作する軸が決定します。

[例]

図 9-13 は最も基本的な設定例で、実際に組み合わせられた X 軸モジュール (X-Module) を、“X 軸” の軸名称で使用する場合は示しています。

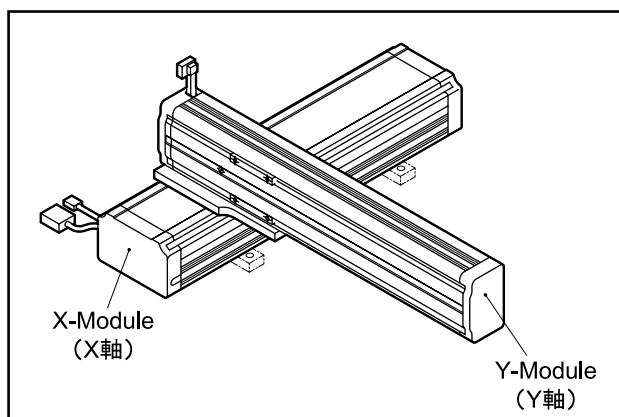
- ◇ ユニット 1 にグループ割付する
- ◇ EXEA 型コントローラーにおける軸名称を X 軸とする  
(EXEA 型コントローラーではこの軸をユニット 1 の X 軸として表示や操作を行い、初期設定やティーチングもユニット 1 の X 軸として行います。)
- ◇ 接続されるアンプ番号は “1st” である
- ◇ モジュール形式は XY-HRS020-PH200 である  
という内容を設定しています。

図 9-13



- 基本的には、モジュールの組み合わせに対して、ベースとなるモジュールから順に X 軸モジュール (X-Module)、Y 軸モジュール (Y-Module) として扱います。

[例] G-HM 型の場合

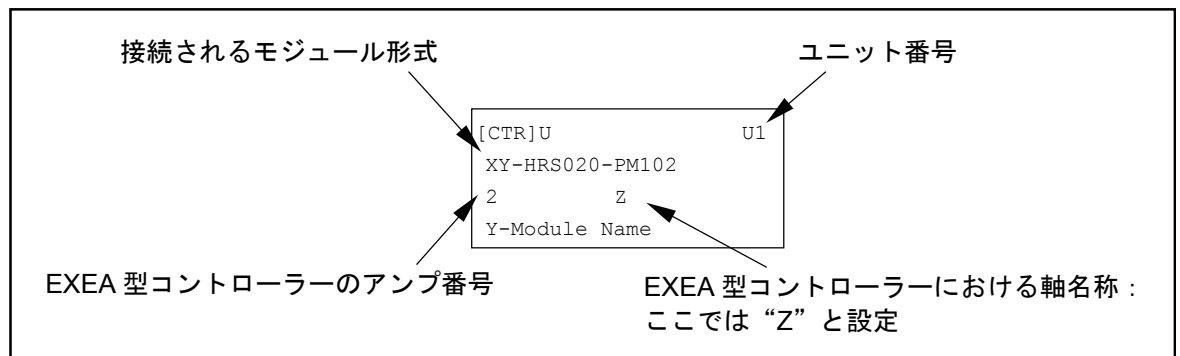




- ユニットとは各軸に対するグループ割付です。  
通常は2軸コントローラーとして使用する場合は意味をもちませんが、2軸コントローラーにて独立した2つのモジュールをマルチタスクにて並列制御し、どちらも同じ軸名（両方X軸等）としてプログラムを作成したい場合などは片軸をユニット1のX軸とし、もう片方をユニット2のX軸として設定することができます。
- 多軸の場合、2軸組合せでも2軸目をZ軸と設定することができます。（1軸目をX軸と設定した場合X-Z軸組合せで表示し、初期設定やティーチングを行うことができます。）

**注意** : アーチモーションはZ軸の軸名称を設定しないと動作できません。  
アーチモーション機能を使用する場合は、退避する軸を必ずZ軸に設定してください。

図9-14 : 2軸目をZ軸として設定した例



### 9.5.1. ユニット設定関連パラメーター一覧

- Module Name は使用するモジュール形式に合わせて必ず設定してください。
- Module Name の設定タイプ : USR1~USR8 は「9.6. モジュール作成関連パラメーター」で特殊仕様のモジュールを登録する場合に設定します（予約）。
- モジュール本体の諸元については、表 9-14, 9-15 を参考にしてください。

表 9-13 : ユニット設定関連パラメーター一覧表

項目	概要	設定タイプ	出荷時設定
Type	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 予約</li> <li>● 通常 OFF としてください。</li> </ul>	OFF オフ以外の設定が表示されますが設定しないでください。	OFF
X-Module Name	<ul style="list-style-type: none"> <li>● X 軸のモジュール形式を入力します。*1</li> </ul>	USR1~USR8,*2 XY-HRS□□□-PH200, XY-HRS□□□-PM200, XY-HRS□□□-PH102, XY-HRS□□□-PM102, XY-HRS□□□-PH100, XY-HRS□□□-PM100, XY-HRS□□□-PH212, XY-HRS□□□-PM212, XY-HRS□□□-RH200, XY-HRS□□□-RH102, XY-HRS□□□-RH202, XY-HRS□□□-RH204, XY-HRS□□□-RH208, XY-HRS□□□-RH405, XY-HRS□□□-RH409, XY-HRS□□□-RH207, XY-HRS□□□-RH211, XY-HRS□□□-RH206, XY-HRS□□□-RH210, XY-HRS□□□-RH407, XY-HRS□□□-RH411, XY-HRS□□□-RM200, XY-HRS□□□-RM204, XY-HRS□□□-RM208, XY-HRS□□□-RM405, XY-HRS□□□-RM409, XY-HRS□□□-RM134, XY-HRS□□□-RM234, XY-HRS□□□-RM238, XY-HRS□□□-RM238, XY-HRS□□□-RM242, XY-HRS□□□-RM239, XY-HRS□□□-RM243, XY-HRS□□□-RM439, XY-HRS□□□-RM443, XY-HRS□□□-RS104, XY-HRS□□□-RS108, XY-HRS□□□-RS204, XY-HRS□□□-RS208, XY-HRS□□□-RS106, XY-HRS□□□-RS110, XY-HRS□□□-RS138, XY-HRS□□□-RS142, OFF	OFF
Y-Module Name *3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Y 軸のモジュール形式を入力します。*1</li> </ul>	上記と同じ	OFF
Z-Module Name *3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Z 軸のモジュール形式を入力します。*1 (2 軸コントローラでは設定しません。)</li> </ul>	上記と同じ	—
R-Module Name *3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● R 軸のモジュール形式を入力します。*1 (2, 3 軸コントローラでは設定しません。)</li> </ul>	上記と同じ	—

\*1 表示されるモジュール形式の 10 桁目はすべて “—” です。クリーン仕様 (10 桁目が “C”) を使用する場合、10 桁目が “—” で 11 桁目以降が合致する形式を選定ください。

\*2 単軸では USR1 のみ表示されます。

\*3 単軸では表示しません。

表 9-14 : モジュール本体の諸元 (P シリーズの場合)

呼び番号		モーター出力 [W]	ボールねじリード [mm]	モーター取付方向	負作動ブレーキの有無
XY-HRS□□□*-PH	200	200	20	ストレート	なし
	212		20	背面折返し	なし
	100		10	ストレート	なし
	102		10	ストレート	付き
XY-HRS□□□*-PM	200	100	20	ストレート	なし
	212		20	背面折返し	なし
	100		10	ストレート	なし
	102		10	ストレート	付き

表 9-15 : モジュール本体の諸元 (R シリーズの場合)

呼び番号		モーター出力 [W]	ボールねじリード [mm]	モーター取付方向	負作動ブレーキの有無
XY-HRS□□□*-RS または XY-HRS□□□*CRS	104	100	10	右折	なし
	108		10	左折	なし
	106		10	右折	付き
	110		10	左折	付き
	204		20	右折	なし
	208		20	左折	なし
	138	200	10	右折	付き
	142		10	左折	付き
XY-HRS□□□*-RM または XY-HRS□□□*CRM	200	200	20	直結	なし
	204		20	右折	なし
	208		20	左折	なし
	134	400	10	直結	付き
	234		20	直結	付き
	238		20	右折	付き
	242		20	左折	付き
	239	20(10)**	右折	付き	
	243	20(10)**	左折	付き	
	405	200	40(20)	右折	なし
409	40(20)		左折	なし	
439	400	40(20)	右折	付き	
443		40(20)	左折	付き	
XY-HRS□□□*-RH または XY-HRS□□□*CRH	102	400	10	直結	付き
	200		20	直結	なし
	204		20	右折	なし
	208		20	左折	なし
	207		20(10)**	右折	付き
	211		20(10)**	左折	付き
	202		20	直結	付き
	206		20	右折	付き
	210		20	左折	付き
	405		40(20)	右折	なし
	409		40(20)	左折	なし
	407		40(20)	右折	付き
	411		40(20)	左折	付き

\* □□□はモジュール本体のストロークを表します。 例 040 : 400mm

\*\* タイミングベルトにより 1/2 に減速しているため、設定値は( )内の値となります。

## 9.5.2. ユニット設定関連パラメーター設定手順

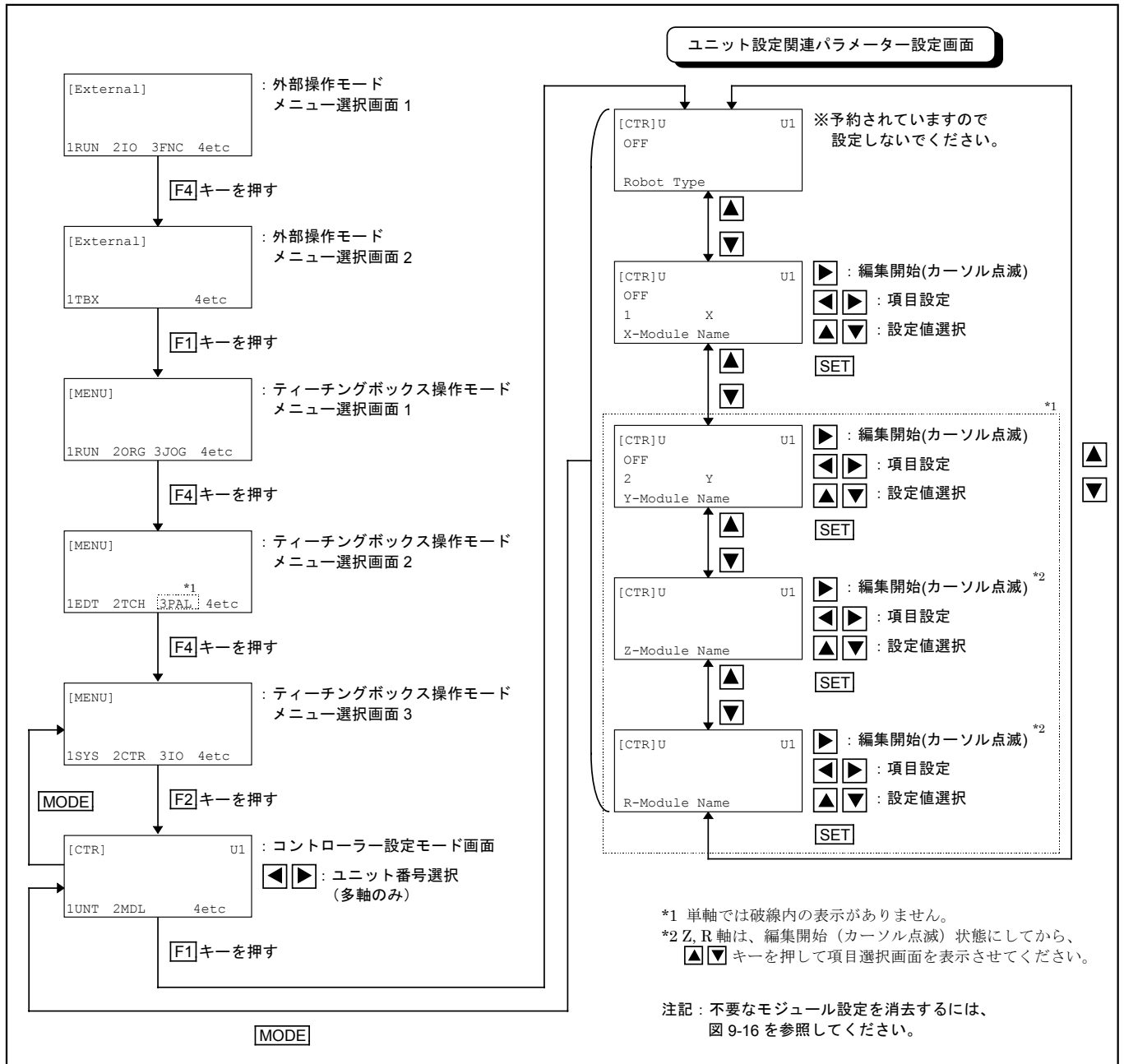
- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、コントローラー設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、コントローラー設定モード画面 [CTR] →ユニット設定画面 [UNT] →各パラメーター設定画面としてください。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行なってください。
- 編集開始は、▶ キーで行ないます。
- 編集および多軸の軸選択時などのカーソル移動は、◀ ▶ ▲ および ▼ キーで行ないます。
- 数値指定は、0～9 および CLR キー、± キーで行ないます。
- . キーは、キーワード (OFF 等) の設定、選択用に使用します。
- 各画面で MODE キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- ユニット設定関連パラメーター設定画面 (図 9-15 参照) の、3 行目の 1 列目は、モジュールに接続されるアンプ番号を示します。多軸の場合、EXEA 型コントローラーの前面パネルの表示で、1st, 2nd…の順に 1, 2…のアンプ番号が相当します。単軸の場合は、“1” の設定に固定されます。

**注意** : 2 軸コントローラーは 1 と 2, 4 軸コントローラーは 1～4 が有効です。5～8 のアンプ番号は予約 (無効) です。

- 多軸のアンプ番号は、ユニット番号 (U1～U8) に関係なく、一意的に指定します。ユニットをまたいで設定された場合には、ユニット番号の小さい (U1 側) 方が優先的に有効となり、他のユニットで同じアンプ番号が設定されても無効となります。また同じユニット内でアンプ番号が重複して設定された場合には、  
X-Module Name→Y-Module Name→Z-Module Name→R-Module Name  
の順に優先して有効となります。
- ユニット設定関連パラメーター設定画面 (図 9-15 参照) の、3 行目の 2 列目は、ユニットごとの軸名称を示します。多軸で設定する場合に、同じユニット内で軸名称が重複しないように設定してください。重複した場合には、  
X-Module Name→Y-Module Name→Z-Module Name→R-Module Name  
の順に優先して有効となります。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデータを記録しない場合、電源を一旦オフにしてしまうと元のデータに戻ります。各パラメーター設定後は必ずデータの記録を行ってください。記録方法は「9.10.2.1. コントローラー設定パラメーター記録手順」を参照してください。

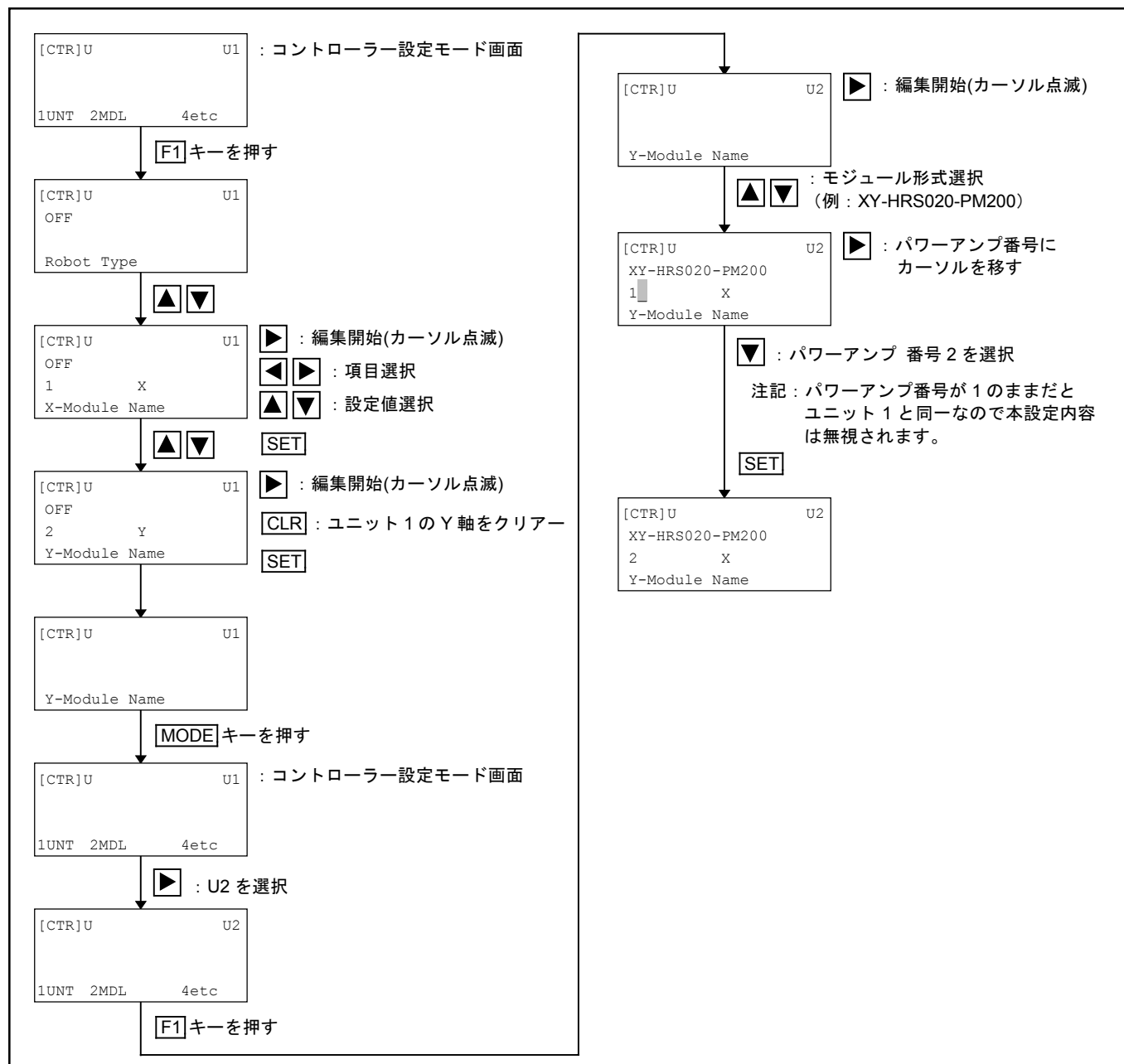
図9-15：ユニット設定関連パラメーター設定手順



### 9.5.3. ユニットの分けて使用する場合について（多軸のみ）

- 出荷時は全軸がユニット 1（U1）に設定されています。（ただし 4 軸の場合は、ユニット 1 の XY とユニット 2 の XY で設定されています。）ユニットを分けて使用する場合はユニットを分けた設定に変更する必要があります。
- ユニットの分けて設定するには、以下の方法があります。
  - ①ユニット 1 から外したい軸をクリアする。
  - ②クリアした軸を別のユニットに設定する。
- 以下に 2 軸コントローラーをユニット 1 の X 軸とユニット 2 の X 軸に分ける例を示します。

図 9-16



注記：接続されるパワーアンプ番号が各ユニット間で同一にならないようにしてください。同一設定の場合はユニット番号が小さいものが有効になりますので、ユニット番号の大きいユニットの設定内容は無視されます。上記例でユニット 2 に設定した Y-Module のパワーアンプ番号が 1 のままだとユニット 2 は無視されるのでユニット 2 は存在せず、ユニット 1 の X 軸だけが存在する設定になります。

## 9.6. モジュール作成関連パラメーター：予約（使用禁止）

- 本パラメータはユーザにて特殊仕様のモジュール形式を登録するものです。  
標準のロボットモジュールと合わせて使用する場合は設定する必要がありません。
- 本パラメータで設定したモジュール形式を使用する場合は、ユニット設定関連パラメータ（9.5. 項）にてモジュール形式の設定をユーザーモジュール設定（USR1～USR8）にする必要があります。ユーザーモジュール設定（USR1～USR8）が設定されていないと本パラメーターは無効です。
- 下記パラメーターについては、標準のロボットモジュール以外ではモジュールごとに調整する必要があります。本取扱説明書の該当する章をご参照ください。  
サーボ関連パラメーター .....9.4.1.章  
フィルター関連パラメーター .....9.4.2.章  
マニュアル調整関連パラメーター.....9.4.3.章

### 9.6.1. モジュール作成パラメーター一覧

表 9-16：モジュール作成関連パラメーター一覧表

項目	概要	設定範囲	出荷時設定
User module 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 特殊仕様のモジュール形式を以下の4つのパラメータにて設定します。                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ボールネジリード長 (L) [mm]</li> <li>2. エンコーダ分解能 (R) [pulse/rev]</li> <li>3. モータ取付け方向</li> <li>4. モータ出力 (W) [W]</li> </ol> </li> </ul>	L : 05~40 R : 1000~8192 NRM (モータ直付)、 REV (モータ折返し取付け) W : 100, 200, 400, 800	L : 20 R : 4096 NRM W : 100
User module 2 ※	● 上記と同じ	上記と同じ	上記と同じ
User module 3 ※	● 上記と同じ	上記と同じ	上記と同じ
User module 4 ※	● 上記と同じ	上記と同じ	上記と同じ
User module 5 ※	● 上記と同じ	上記と同じ	上記と同じ
User module 6 ※	● 上記と同じ	上記と同じ	上記と同じ
User module 7 ※	● 上記と同じ	上記と同じ	上記と同じ
User module 8 ※	● 上記と同じ	上記と同じ	上記と同じ

※単軸では表示しません。

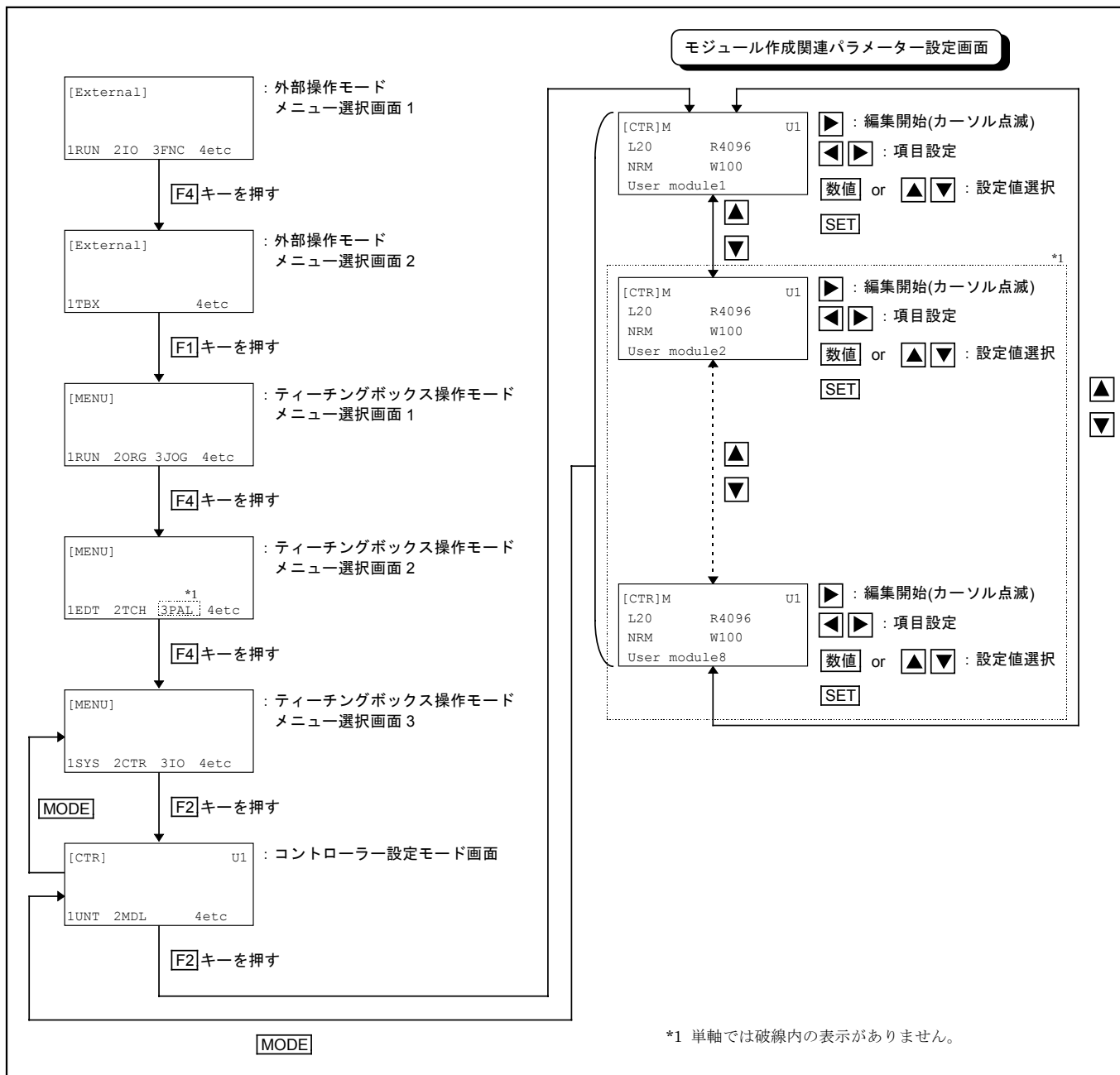
### 9.6.2. モジュール作成関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、コントローラ設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、コントローラ設定モード画面 [CTR] →モジュール作成パラメーター選択画面 [MDL] →各パラメーター設定画面としてください。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行なってください。
- 編集開始は、▶ キーで行ないます。
- 編集および多軸の軸選択時などのカーソル移動は、◀ ▶ ▲ および ▼ キーで行ないます。
- 数値指定は、0 ~ 9 および CLR キー、± キーで行ないます。
- ◻ キーは、キーワード (OFF 等) の設定、選択用に使用します。

- 各画面で **MODE** キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 本パラメーターはユニット番号とは関係しません。パラメーター設定画面にユニット番号が表示されますが無視してください。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデータ記録しない場合、電源を一旦オフにしてしまうと元のデータに戻ります。  
各パラメーター設定後は必ずデータの記録を行ってください。記録方法は「9.10.2.1.コントローラー設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図9-17 : モジュール作成関連パラメーター設定手順





## 9.7. PMD 設定関連パラメーター

### 9.7.1. PMD 設定関連パラメーター一覧

表 9-17 : PMD 設定関連パラメーター一覧表

項目 2	概要	設定範囲	出荷時設定
EMST data save	機能なし。NOP 以外設定しないでください。	NOP, SAVE	NOP
STOP data save	機能なし。NOP 以外設定しないでください。	NOP, SAVE	NOP
CSTP data save	電源断後のプログラム運転途中再開*を行うためにサイクルストップ時のデータを記録します。	NOP, SAVE	NOP
ALRM data save	機能なし。NOP 以外設定しないでください。	NOP, SAVE	NOP
RUN mode	運転起動形式の選択をおこないます。 PRG : プログラム運転を選択 POS : ダイレクト運転を選択	PRG, POS	PRG

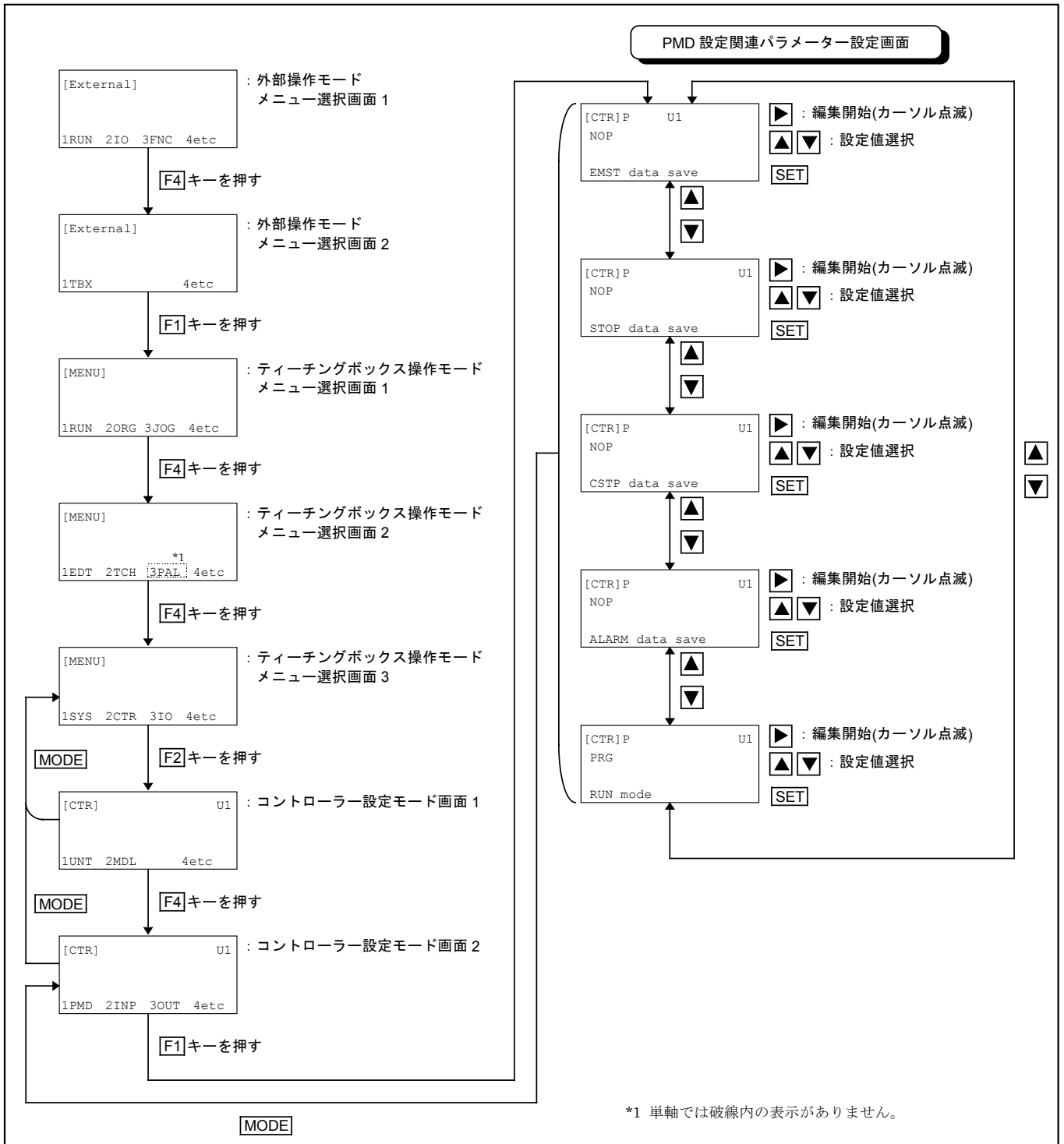
\* プログラム運転途中再開については「17.5.2. プログラム運転の途中再開」を参照してください。

### 9.7.2. PMD 設定関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、コントローラ設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、コントローラ設定モード画面 [CTR] →PMD 設定画面 [PMD] →各パラメーター設定画面としてください。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行なってください。
- 編集開始は、▶ キーで行ないます。
- 数値指定は、0 ~ 9 および CLR キー、± キーで行ないます。
- . キーは、キーワード (OFF 等) の設定、選択用に使用します。
- 各画面で MODE キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 本パラメーターはユニット番号とは関係しません。パラメーター設定画面にユニット番号表示がされますが無視してください。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデータを記録しない場合、電源を一旦オフにしてしまうと元のデータに戻ります。  
各パラメーター設定後は必ずデータの記録を行ってください。記録方法は「9.10.2.1. コントローラ設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図9-18 : PMD 設定関連パラメーター設定手順



## 9.8. 入力形式設定関連パラメーター

### 9.8.1. 入力形式設定関連パラメーター一覧

- 入力ポートの機能および極性切り替えを行いません。

極性 A：ノーマルオープン

極性 B：ノーマルクローズ

- 入力ポートの表記

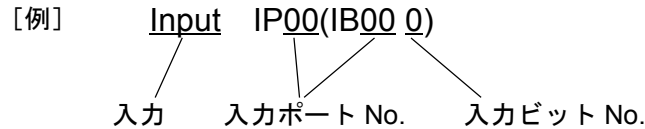


表 9-18：入力形式設定関連パラメーター一覧表

対応コネクタ	入力ポート	信号名	設定範囲		出荷時設定	
			変更可能信号名	極性切替	信号機能名	極性
CN3	Input IP00(IB000)	EMST±	変更不可	不可	EMST	B
	Input IP00(IB001)	SVON	変更不可	不可	SVON	A
	Input IP00(IB002)	STOP	変更不可	可	STOP	A
	Input IP00(IB003)	RUN	変更不可	可	RUN	A
	Input IP00(IB004)	HOS	変更不可	可	HOS	A
	Input IP00(IB005)	RSTA	変更不可	可	RSTA	A
	Input IP00(IB006)	CSTP	変更不可	可	CSTP	A
	Input IP00(IB007)	HOLD	変更不可	可	HOLD	A
	Input IP01(IB010)	ACLR	変更不可	可	ACLR	A
	Input IP01(IB011)	EREM	変更不可	可	EREM	A
P1-EXT-I/O	Input IP10(IB100)	IN1	PROG0/UNT0*/USER/RSRV	可	PROG0	A
	Input IP10(IB101)	IN2	PROG1/UNT1*/USER/RSRV	可	PROG1	A
	Input IP10(IB102)	IN3	PROG2/UNT2*/USER/RSRV	可	PROG2	A
	Input IP10(IB103)	IN4	PROG3/USER/RSRV	可	PROG3	A
	Input IP10(IB104)	IN5	PROG4/POSN0/USER/RSRV	可	PROG4	A
	Input IP10(IB105)	IN6	PROG5/POSN1/USER/RSRV	可	PROG5	A
	Input IP10(IB106)	IN7	PROG6/POSN2/USER/RSRV	可	PROG6	A
	Input IP10(IB107)	IN8	RSRV/POSN3/USER	可	RSRV	A
	Input IP11(IB110)	IN9	USER/POSN4/RSRV	可	USER	A
	Input IP11(IB111)	IN10	USER/POSN5/RSRV	可	USER	A
	Input IP11(IB112)	IN11	USER/POSN6/RSRV	可	USER	A
	Input IP11(IB113)	IN12	USER/POSN7/RSRV	可	USER	A
	Input IP11(IB114)	IN13	USER/POSN8/RSRV	可	USER	A
	Input IP11(IB115)	IN14	USER/POSN9/RSRV	可	USER	A
	Input IP11(IB116)	IN15	USER/POSN10/RSRV	可	USER	A
	Input IP11(IB117)	IN16	USER/POSN11/RSRV	可	USER	A

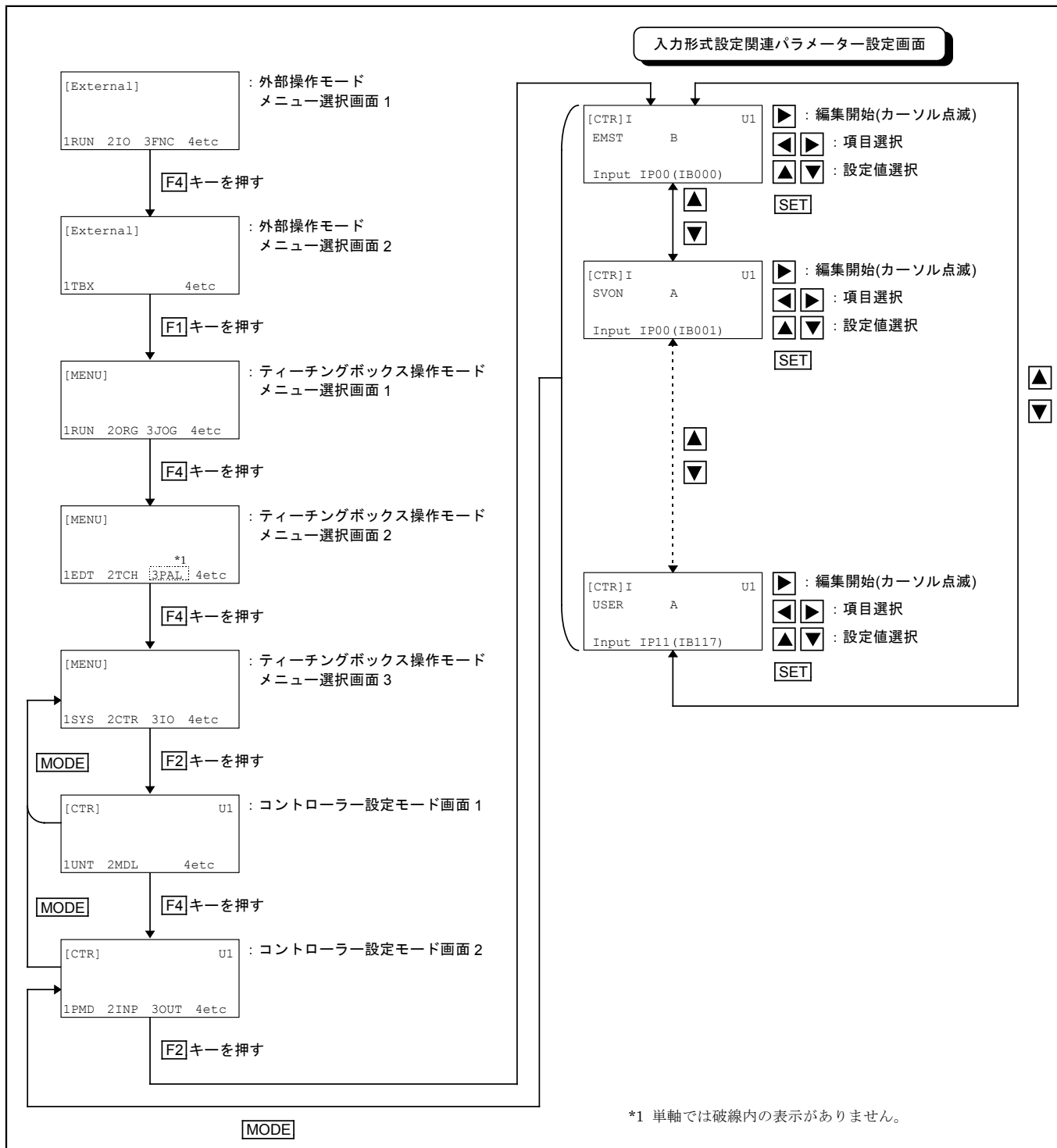
\* 単軸では機能・表示がありません。

## 9.8.2. 入力形式関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、コントローラー設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、コントローラー設定モード画面 [CTR] →入力形式関連パラメーター選択画面 [INP] →各パラメーター設定画面としてください。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行なってください。
- 編集開始は、▶ キーで行ないます。
- 編集時のカーソル移動は、◀ ▶ キーで行ないます。
- ◻・キーは、キーワード (OFF 等) の設定、選択用に使用します。
- 各画面で ◻MODE キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 本パラメーターはユニット番号とは関係しません。パラメーター設定画面にユニット番号表示がされますが無視してください。

**注意** : 各パラメーターを設定しても、そのデータをセーブしない場合、電源を一旦オフにしてしまうと元のデータに戻ります。  
各パラメーター設定後は必ずデータのセーブを行ってください。記録方法は「9.10.2.1. コントローラー設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図9-19 : 入力形式設定関連パラメーター設定手順



## 9.9. 出力形式設定関連パラメーター

### 9.9.1. 出力形式設定関連パラメーター一覧

- 出力ポートの機能および極性切り替えを行いません。  
極性 A：ノーマルオープン  
極性 B：ノーマルクローズ

- 出力ポートの表記

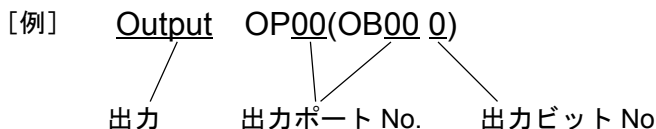


表 9-19：出力形式設定関連パラメーター一覧表

対応コネクタ	出力ポート	信号名	設定範囲		出荷時設定	
			変更可能信号名	極性切替	信号機能名	極性
CN3	Output OP00(OB000)	RDY	変更不可	不可	RDY	B
	Output OP00(OB001)	WRN	変更不可	可	WRN	A
	Output OP00(OB002)	MTN	変更不可	可	MTN	A
	Output OP00(OB003)	EDTM	変更不可	可	EDTM	A
	Output OP00(OB004)	TBXM	変更不可	可	TBXM	A
	Output OP00(OB005)	HOMS	変更不可	可	HOMS	A
	Output OP00(OB006)	CSTPA	変更不可	可	CSTPA	A
	Output OP00(OB007)	HOLDA	変更不可	可	HOLDA	A
	Output OP01(OB010)	RSTAE	変更不可	可	RSTAE	A
	Output OP01(OB011)	DATWT	変更不可	可	DATWT	A
P1-EXT-I/O.	Output OP10(OB100)	OUT1	USER/FIN1/RSRV	可	USER	A
	Output OP10(OB101)	OUT2	USER/FIN2*/RSRV	可	USER	A
	Output OP10(OB102)	OUT3	USER/FIN3*/RSRV	可	USER	A
	Output OP10(OB103)	OUT4	USER/FIN4*/RSRV	可	USER	A
	Output OP10(OB104)	OUT5	USER/FIN5*/RSRV	可	USER	A
	Output OP10(OB105)	OUT6	USER/FIN6*/RSRV	可	USER	A
	Output OP10(OB106)	OUT7	USER/FIN7*/RSRV	可	USER	A
	Output OP10(OB107)	OUT8	USER/FIN8*/RSRV	可	USER	A
	Output OP11(OB110)	OUT9	USER/RSRV	可	USER	A
	Output OP11(OB111)	OUT10	USER/RSRV	可	USER	A
	Output OP11(OB112)	OUT11	USER/RSRV	可	USER	A
	Output OP11(OB113)	OUT12	USER/RSRV	可	USER	A
	Output OP11(OB114)	OUT13	USER/RSRV	可	USER	A
	Output OP11(OB115)	OUT14	USER/RSRV	可	USER	A
	Output OP11(OB116)	OUT15	USER/RSRV	可	USER	A
	Output OP11(OB117)	OUT16	USER/RSRV	可	USER	A

\* 単軸では機能・表示がありません。

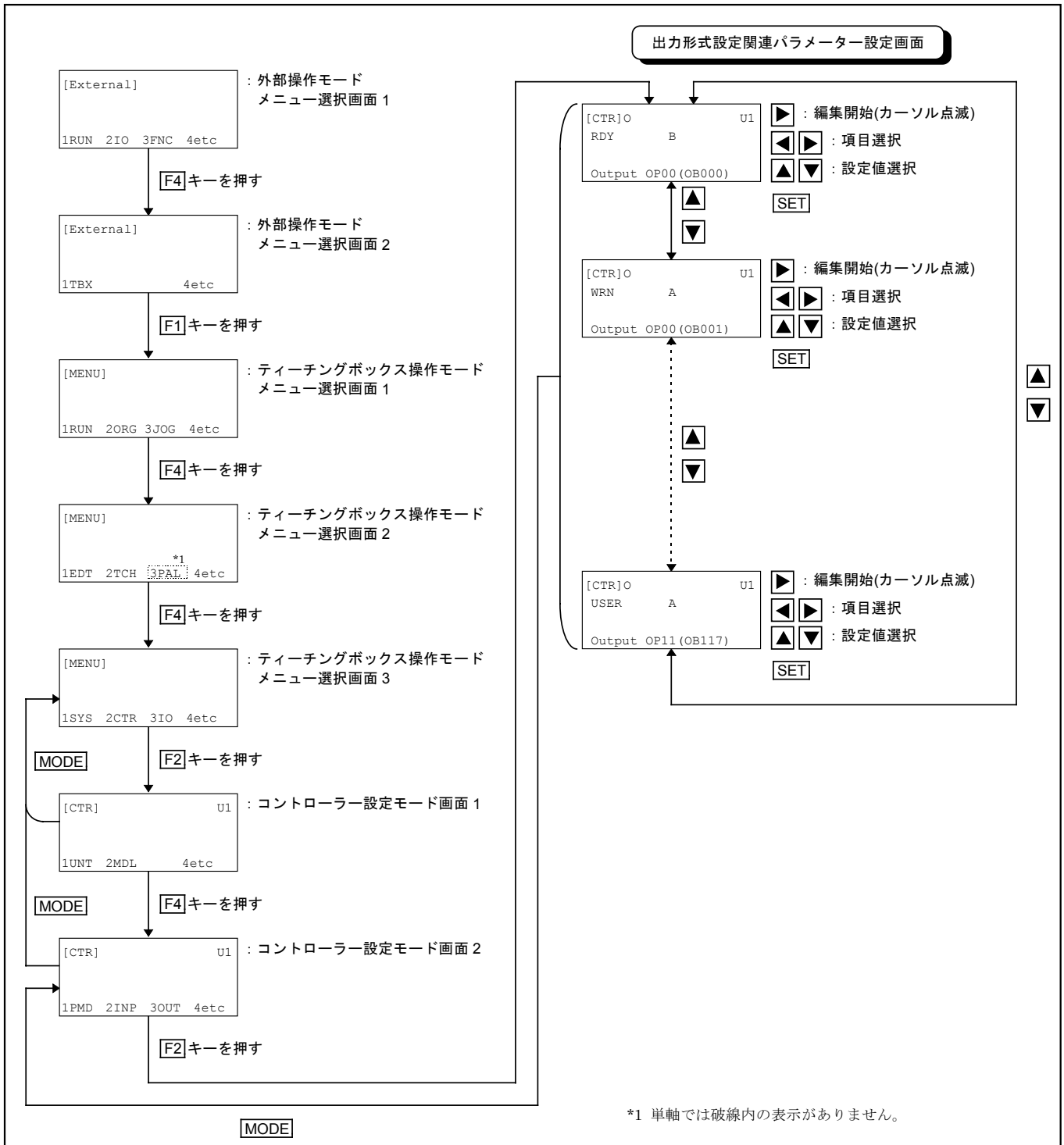
### 9.9.2. 出力形式関連パラメーター設定手順

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、コントローラー設定モードとします。
- 「9.1. 初期設定方法」を参照し、コントローラー設定モード画面 [CTR] →出力形式関連選択画面 [OUT] →各パラメーター設定画面としてください。
- 画面のスクロールは ▲ ▼ キーで行なってください。
- 編集開始は、▶ キーで行ないます。
- 編集時のカーソル移動は、◀ ▶ キーで行ないます。

- • キーは、キーワード（OFF 等）の設定、選択用に使用します。
- 各画面で **MODE** キーを押すと 1 つ前の画面に戻ります。
- 本パラメーターはユニット番号とは関係しません。パラメーター設定画面にユニット番号表示がされますが無視してください。

**注意**：各パラメーターを設定しても、そのデーターを記録しない場合、電源を一旦オフにしてしまうと元のデーターに戻ります。  
各パラメーター設定後は必ずデーターの記録を行ってください。記録方法は「9.10.2.1.コントローラー設定パラメーター記録手順」を参照してください。

図 9-20：出力形式設定関連パラメーター設定手順



## 9.10. パラメーターの記録

### 9.10.1. システム設定パラメーターの記録

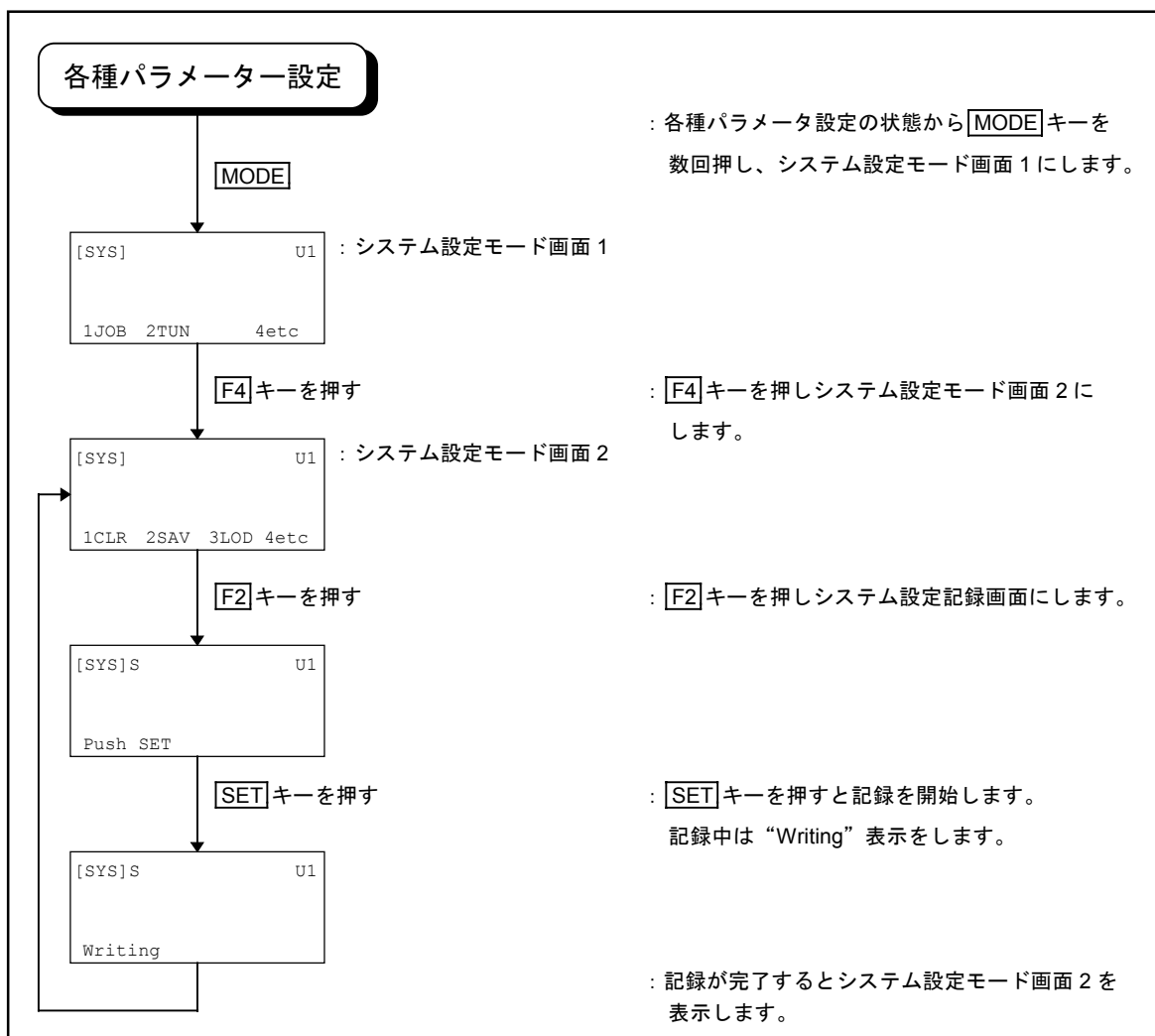
- システム設定パラメーターの記録を行うと、以下のパラメーターをフラッシュメモリーに記録します。

- ①プログラム運転関連パラメーター
- ②原点復帰運転関連パラメーター
- ③ジョグ運転関連パラメーター
- ④位置・座標関連パラメーター
- ⑤パルス列入力関連パラメーター（単軸のみ）
- ⑥サーボ関連パラメーター
- ⑦フィルタ関連パラメーター
- ⑧マニュアル調整関連パラメーター
- ⑨機能設定関連パラメーター

#### 9.10.1.1. システム設定パラメーター記録手順

**注意**：記録作業中は“Writing”を表示します。“Writing”が表示されている間は絶対に電源を切らないでください。メモリー異常になります。  
（プログラムを含めデータをすべて初期化しないと復帰できなくなります。）

図9-21：システム設定パラメーター記録手順





## 9.10.2. コントローラー設定パラメーターの記録

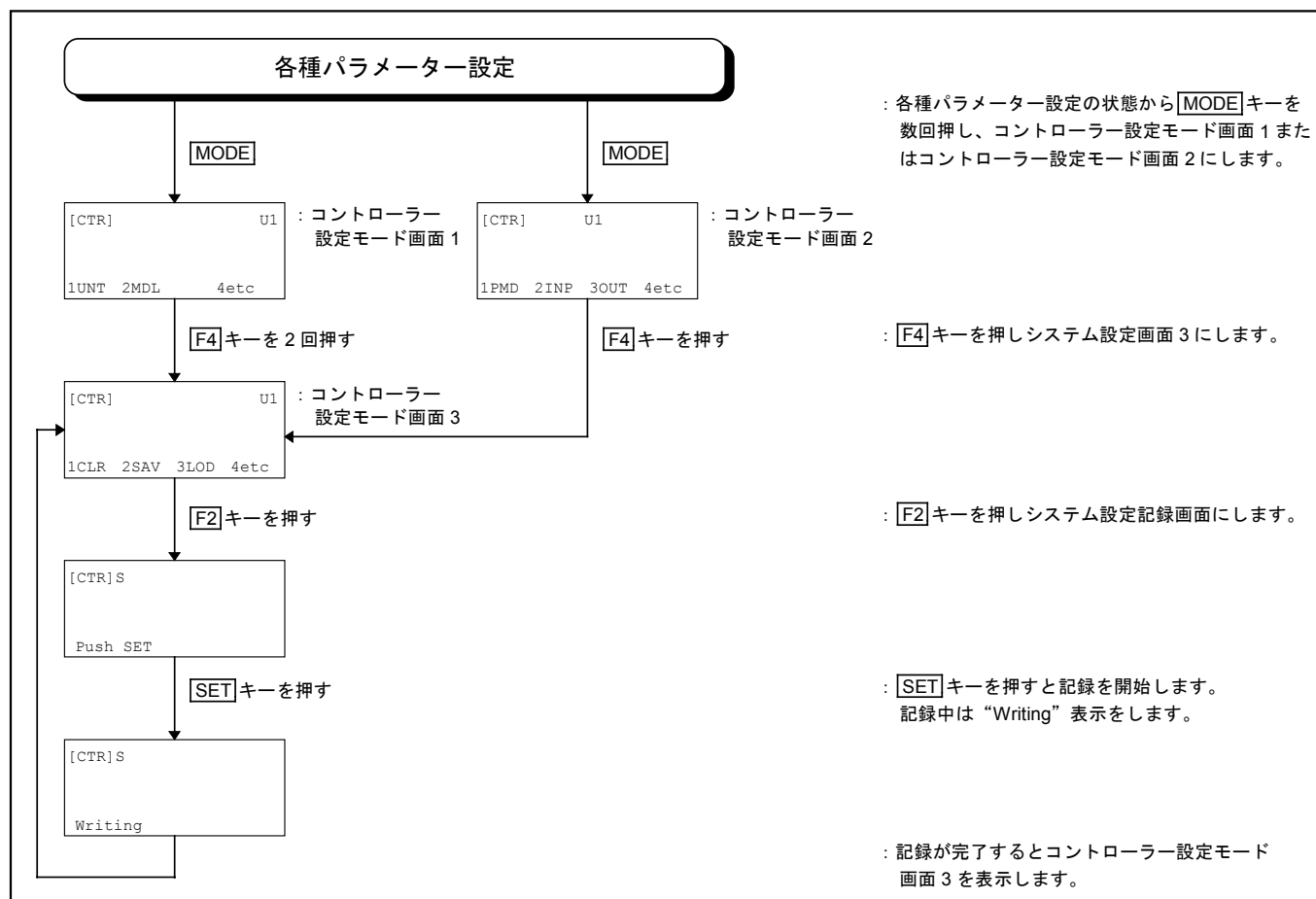
- コントローラー設定パラメーターの記録を行うと、以下のパラメーターをフラッシュメモリーに記録します。

- ①ユニット設定関連パラメーター
- ②モジュール作成関連パラメーター
- ③プログラムモード設定関連パラメーター
- ④入力形式設定関連パラメーター
- ⑤出力形式設定関連パラメーター

### 9.10.2.1. コントローラー設定パラメーター記録手順

**注意** : 記録作業中は“Writing”を表示します。“Writing”が表示されている間は絶対に電源を切らないでください。メモリー異常になります。  
(プログラムを含めデータをすべて初期化しないと復帰できなくなります。)

図 9-22 : コントローラー設定パラメーター記録手順



## 9.11. パラメーターの初期化

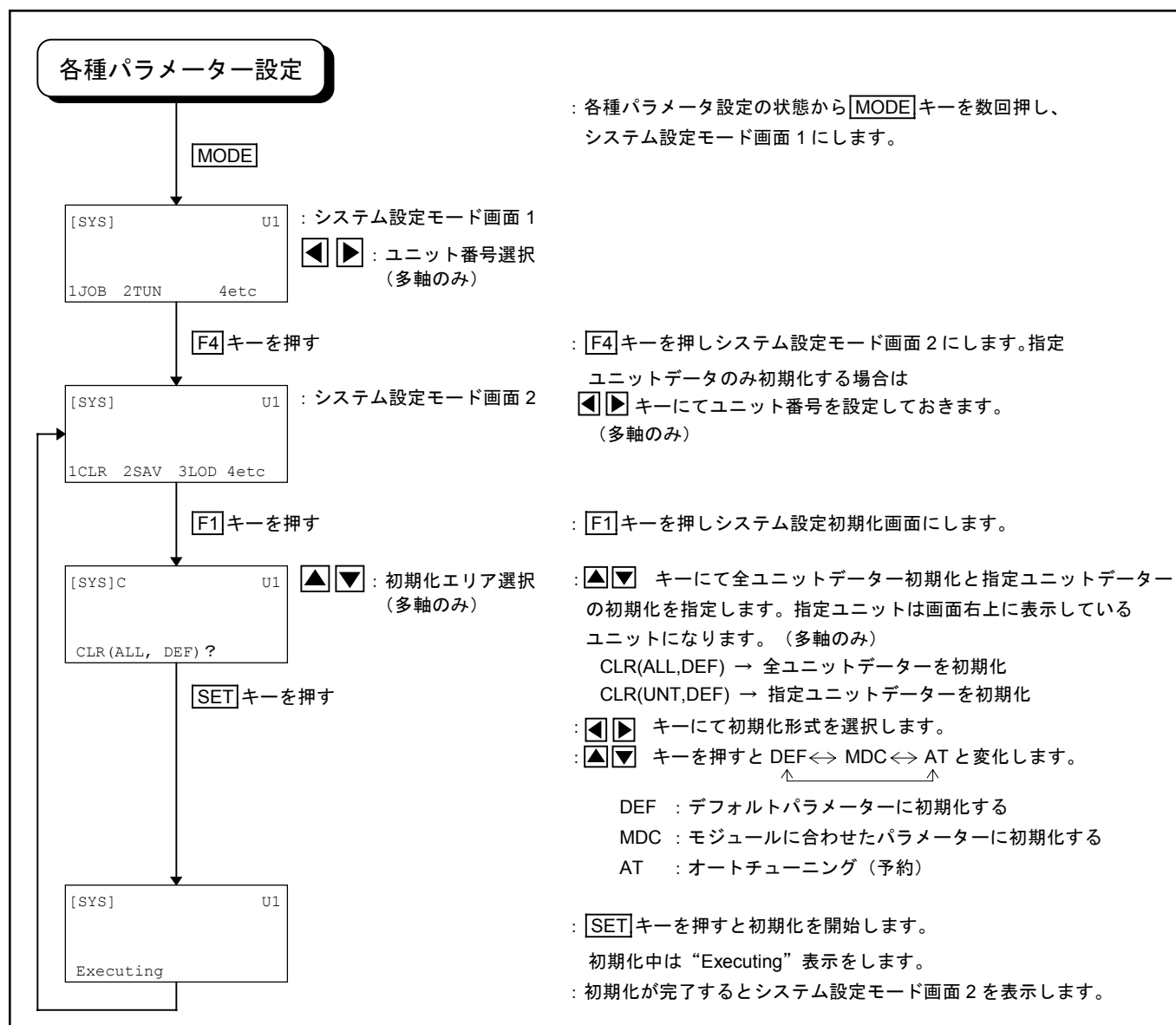
### 9.11.1. システム設定パラメーターの初期化

● システム設定パラメーターの初期化を行うと、以下のパラメーターを初期化します。

- ①プログラム運転関連パラメーター
- ②原点復帰運転関連パラメーター
- ③ジョグ運転関連パラメーター
- ④位置・座標関連パラメーター
- ⑤パルス列入力関連パラメーター（単軸のみ）
- ⑥サーボ関連パラメーター
- ⑦フィルタ関連パラメーター
- ⑧マニュアル調整関連パラメーター
- ⑨機能設定関連パラメーター

#### 9.11.1.1. システム設定パラメーター初期化手順

図9-23：システム設定パラメーター初期化手順



注記：初期化した状態を記録したい場合は、「9.10. パラメーターの記録」を参照してください。記録せずに電源を切ると初期化前の状態に戻ります。

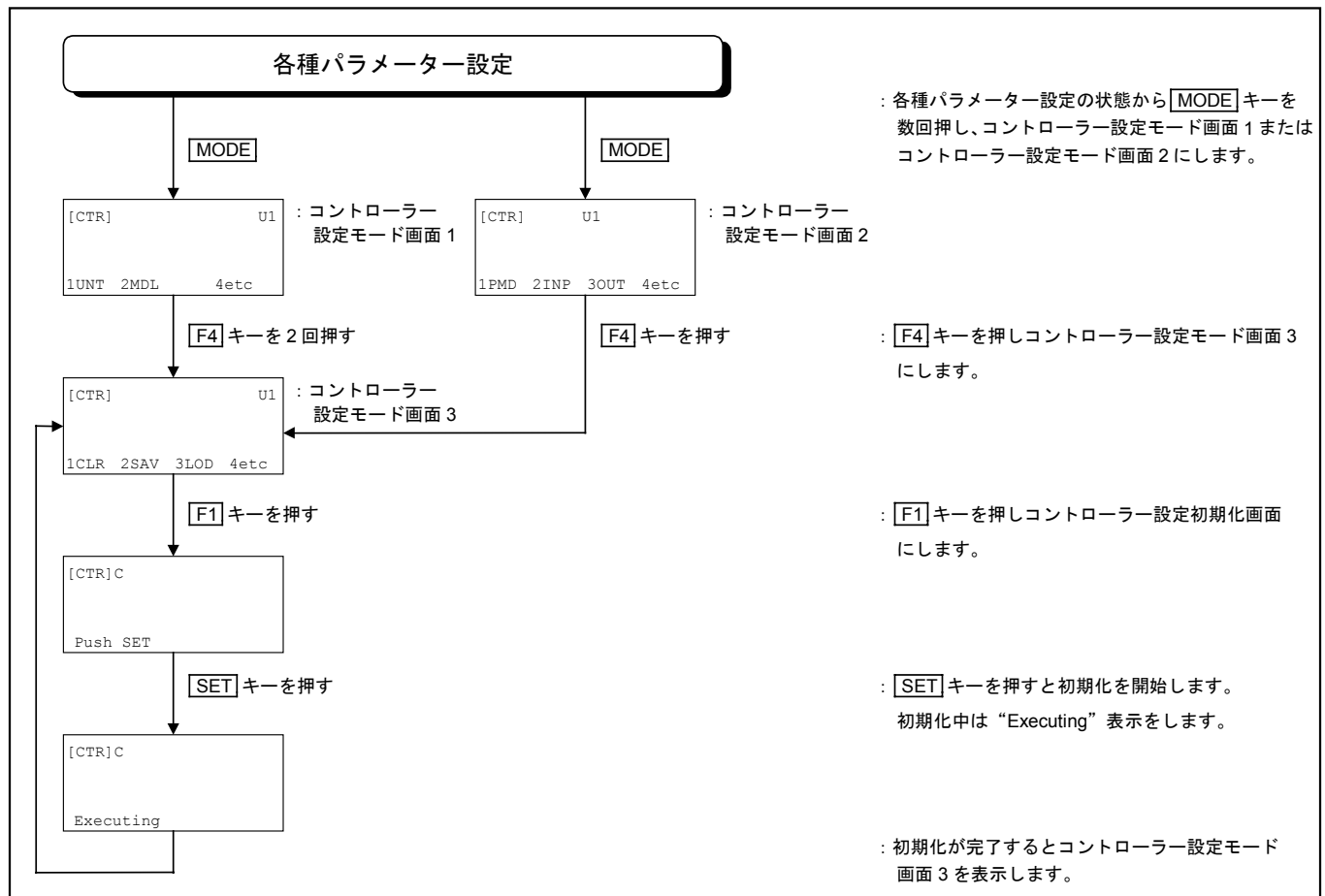
## 9.11.2. コントローラー設定パラメーターの初期化

- コントローラー設定パラメーターの初期化を行うと、以下のパラメーターを初期化します。

- ① ユニット設定関連パラメーター
- ② モジュール作成関連パラメーター
- ③ プログラムモード設定関連パラメーター
- ④ 入力形式設定関連パラメーター
- ⑤ 出力形式設定関連パラメーター

### 9.11.2.1. コントローラー設定パラメーター初期化手順

図9-24 : コントローラー設定パラメーター初期化手順



注記：初期化した状態を記録したい場合は、「9.10. パラメーターの記録」を参照してください。記録せずに電源を切ると初期化前の状態に戻ります。

## 9.12. パラメーターの読出し

- フラッシュメモリーに記録されたパラメーターを読出します。読出されたパラメーターは、読出し前の編集データに上書きされます。

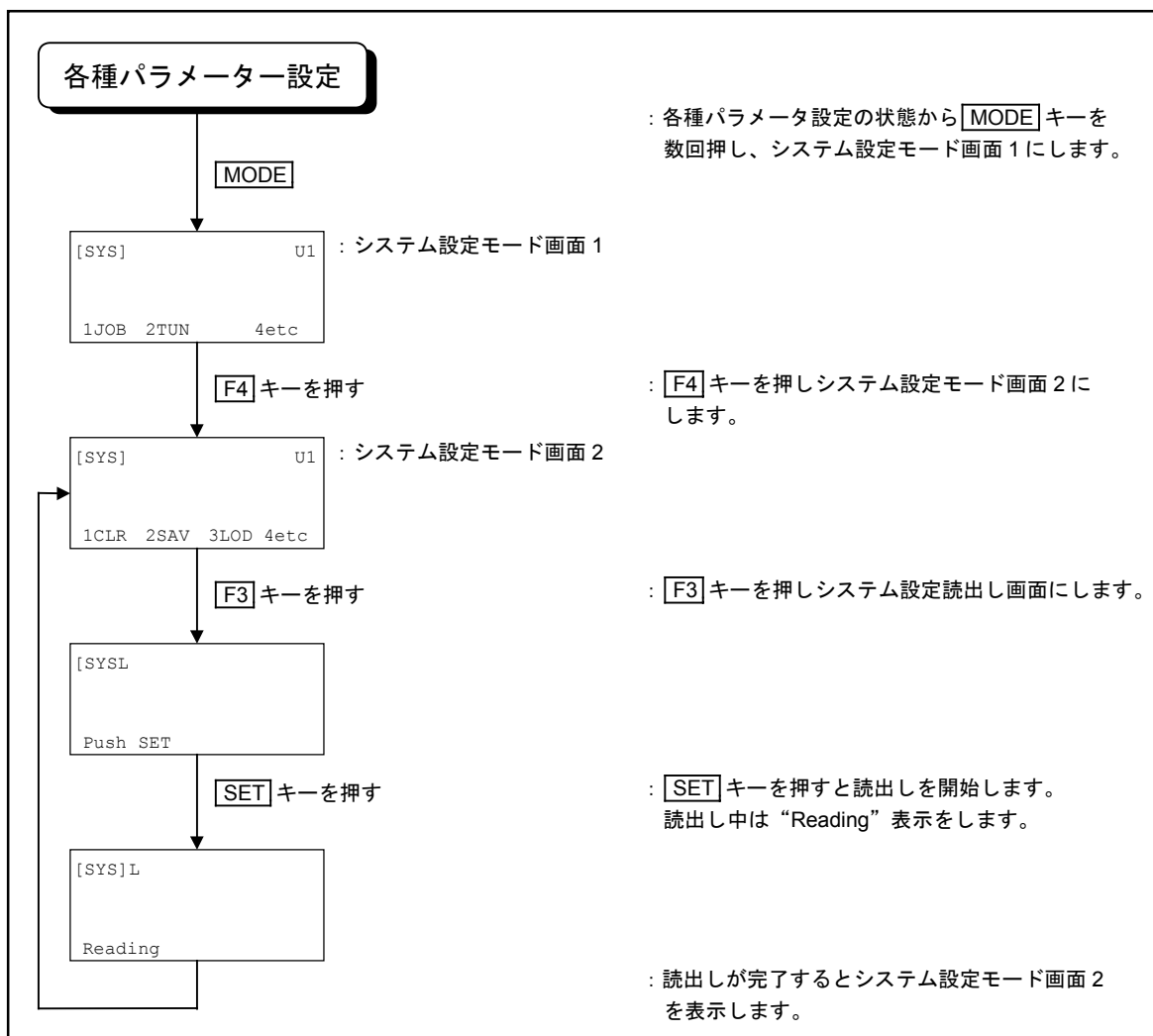
### 9.12.1. システム設定パラメーターの読出し

- システム設定パラメーターの読出しを行うと、以下のパラメーターを読出します。

- ①プログラム運転関連パラメーター
- ②原点復帰運転関連パラメーター
- ③ジョグ運転関連パラメーター
- ④位置・座標関連パラメーター
- ⑤パルス列入力関連パラメーター（単軸のみ）
- ⑥サーボ関連パラメーター
- ⑦フィルタ関連パラメーター
- ⑧マニュアル調整関連パラメーター
- ⑨機能設定関連パラメーター

#### 9.12.1.1. システム設定パラメーター読出し手順

図9-25：システム設定パラメーター読出し手順



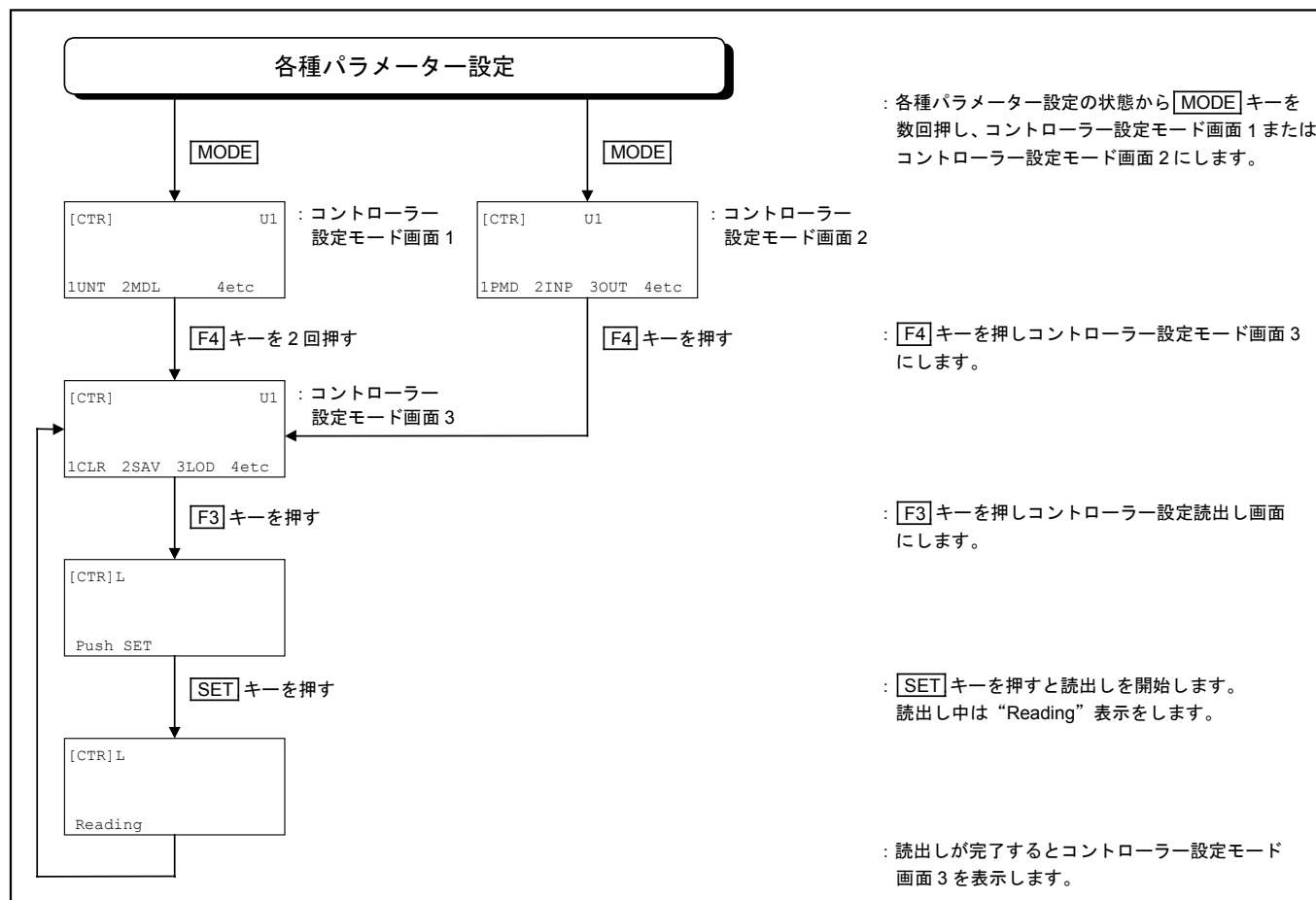
## 9.12.2. コントローラー設定パラメーターの読出し

- コントローラー設定パラメーターの読出しを行うと、以下のパラメーターを読出します。

- ①ユニット設定関連パラメーター
- ②モジュール作成関連パラメーター
- ③プログラムモード設定関連パラメーター
- ④入力形式設定関連パラメーター
- ⑤出力形式設定関連パラメーター

### 9.12.2.1. コントローラー設定パラメーター読出し手順

図9-26 : コントローラー設定パラメーター読出し手順



(空ページ)

## 10. 試運転

- 納入立ち上げ時やモジュール本体またはコントローラー交換後の初期設定（「9. 初期設定」を参照）が完了したら、下記手順にて試運転を行ってください。
- 手元操作となるため、ティーチングボックスによる作業を前提としています。ティーチングボックスを使用しない場合は、ジョグ運転による動作確認はできません。

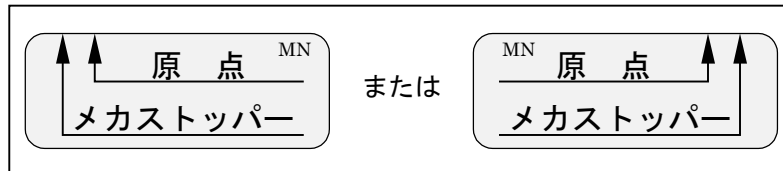
### 手順 1：原点復帰運転

- ティーチングボックス、外部操作またはリモート制御により、原点復帰運転を行ってください。
- 原点復帰運転の操作方法については、  
「17.3.1. ティーチングボックスによる原点復帰運転操作」、  
「17.4.3. 外部操作モードにおける原点復帰運転操作」  
またはアプリケーションソフトの取扱説明書を参照してください。
- 原点復帰未完了アラーム（A5）が消えたら、原点復帰運転は完了です。  
アラームが消えない場合は、コントローラーの設定やモジュール本体の設置状態などに異常がないことを確認して、再度原点復帰を行ってください。



### 手順 2：原点位置の決定

- 原点復帰運転が完了したら、目印となるスライダの位置に合わせて原点位置を決定します。
- サーボオフにしてロボットモジュールが動作しないことを確認した上で、モジュール本体に原点位置、メカストッパー位置を示すシール（モジュール本体に付属）を貼ってください。多軸の場合は、可能な限りすべての軸について貼付してください。



### 手順 3：ジョグ運転による動作確認

- ティーチングボックスを使用して、ジョグ運転を行ってください。操作方法については、「17.3.2. ティーチングボックスによるジョグ運転操作」を参照してください。
- 単軸または多軸の全軸のロボットモジュールがスムーズに動作することを確認してください。スムーズでない場合は、「9. 初期設定」を参照して、再度パラメーター調整を行ってください。



(次ページへ)

手順 4：ソフトオーバートラベル検出位置の設定

- ジョグ運転で座標を確認しながら、単軸または多軸の各軸についてストロークエンド付近の位置に、ソフトオーバートラベル検出位置を設定してください。
- 設定位置は、モーター側と反モーター側の 2ヶ所について、メカストッパー位置から内側のところに設定してください。
- ティーチングボックスのジョグ運転モードの画面に表示される座標を参考に、設定値を決めてください。  
なお、標準の原点位置からメカストッパー位置までの距離が近いので、原点が有効範囲から外れないように設定してください。  
設定方法は、「9.3.4. 位置・座標関連パラメーター」を参照してください。



手順 5：電源オフ

- 試運転が終了したらサーボオフにして、電源を切ります。

**注意**：垂直軸の場合、サーボオン状態のまま電源を切るとスライダが 5～10mm 落下することがあります。

- 試運転操作中は CN3 から非常停止入力以外の、サーボオンや運転起動の外部操作信号をいれないでください。

**危険**：ロボット可動範囲に人がいると危険です。試運転中は人が入っていないことを確認して作業してください。



# 11. 保護・安全

## 11.1. 安全柵の設置について

- ロボットモジュール操作中は人が立ち入りできないように安全柵を設置してください。

**危険** : モジュール本体、また、EXEA 型コントローラーの故障や、誤操作などによりロボットモジュールが思わぬ動作をしたとき、また、正常時においても高速で動作している場合、ロボットモジュールの可動範囲内に人がいると、押しつぶし、はさみ込み、引き込まれなどの危険性が発生します。

- ① 日常の運転時には、安全柵を設置し、可動範囲内に人が入らないような処置をとってください。
- ② 調整、ティーチング時などに安全柵内に入って作業する場合は、可動範囲の外で、かつロボットモジュールの動きが良く見える位置で行なってください。このとき、移動速度は安全速度（250mm/s）以下を選択してください。

※ジョグ運転、ティーチング運転の出荷時設定速度は 50mm/s です。

## 11.2. 電源の中断、および中断後の再起動について

- 電源設備の故障などにより電源が中断した場合は、EXEA 型コントローラーは運転を続けることができず、プログラム運転は中断されます。

**注意** : 運転中に電源が中断するとサーボオフとなり、ダイナミックブレーキは装備されていますが、ブレーキ軸以外はスライダ（本体移動の場合は本体）が惰走する場合があります。

- 電源が自動復帰してもプログラム運転は自動的に再開されません。通常の運転開始操作が必要です。運転開始操作を行なうとプログラムの最初から運転を開始します。
- サイクル停止したプログラムを電源再投入後に再開したい場合には、RSTA 命令を使用して、初期化処理を指定すれば可能です。（「15.2. プログラミング」参照）

**注意** : 上位コントローラー（シーケンサーなど EXEA 型コントローラーをコントロールするコントローラー：お客様ご用意）が EXEA 型コントローラーの電源中断を感知できずそのまま運転指令が与えられると、思わぬ誤動作をする場合があります。

- ◇ EXEA 型コントローラーの電源が中断された場合は、EXEA 型コントローラーの制御入出力（CN3）の RDY 出力が開（＝アラーム状態）となりますので、上位コントローラー側で RDY 出力を監視し、開となった場合は運転指令を中止してください。
- ◇ 電源が復帰し RDY 出力が閉になったら、プログラム運転中断による弊害を取り除いた上で、最初から運転操作を開始してください。

## 11.3. 保護・安全機能

### 11.3.1. 非常停止

- ロボットモジュールが異常な動きをした場合に、モーターへの電流供給をストップし、あらゆる運転を中止する機能です。

#### 11.3.1.1. 非常停止状態

- すべての運転指令をキャンセルし、モーターはサーボオフ状態になります。
- 汎用出力は、電源を切るか OUT 命令により汎用出力を変更するまで非常停止前の状態を保持します。
- データレジスターなどの内部レジスターはリセットされます。
- 表示 ① 前面パネル LED : F4  
② CN3 制御用出力 : RDY・・・開、WRN・・・開  
(F5 アラーム等、他の軽故障アラームが同時に発生していた場合は閉となります。)  
③ ティーチングボックス表示 : EMST

#### 11.3.1.2. 非常停止操作方法

- 以下の3つの方法があり、このうちどれか1つでも成立すると非常停止状態となります。

1 ティーチングボックスの **EMG** キーを押す。

注記：(1) 非常停止回路は、B 接点 (=ノーマルクローズ) ですので、ティーチングボックスのコネクター (CN1) を引き抜くと非常停止状態となります。

(2) ティーチングボックスを使用しないで運転を行なう場合は、一度電源を切り、ティーチングボックス用コネクター (CN1) にダミーコネクター (付属品) を差し込んで、電源再投入してください。ダミーコネクター内で非常停止回路接点をショートしています。

2 制御入出力 (CN3) の EMST 入力を OFF する。

注記：非常停止回路は、B 接点 (=ノーマルクローズ) ですので、電源投入時 EMST 入力を ON しておかないと、非常停止状態となります。

3 リモート制御時、EMST 命令を指令する。

### 11.3.1.3. 非常停止状態の解除方法

1 非常停止操作を解除（CN3 の EMST 入力を ON）してください。

※ティーチングボックスの **EMG** キーおよびリモート制御時の EMST 命令に対する解除操作の必要はありません。2 以下の操作で復帰します。

2 電源再投入してください。

※非常停止解除操作後（前記 1 作業後）、アラームリセット操作を行なうことによって非常停止の解除が可能です。

● ティーチングボックスによる解除操作

ティーチングボックス操作モードを選択して、**CLR** キーを押してから **SET** キーを押す。

※ **CLR** キーと **SET** キーは同時に押さないでください。 **CLR** キーをいったん離してから **SET** キーを押さないと、非常停止状態の解除はできません。

※外部操作モードでは無効です。

● 制御用入出力による解除操作

※外部操作モードにおいて、制御入出力（CN3）の ACLR 入力を ON すると非常停止状態の解除ができます。

● リモート制御による解除操作

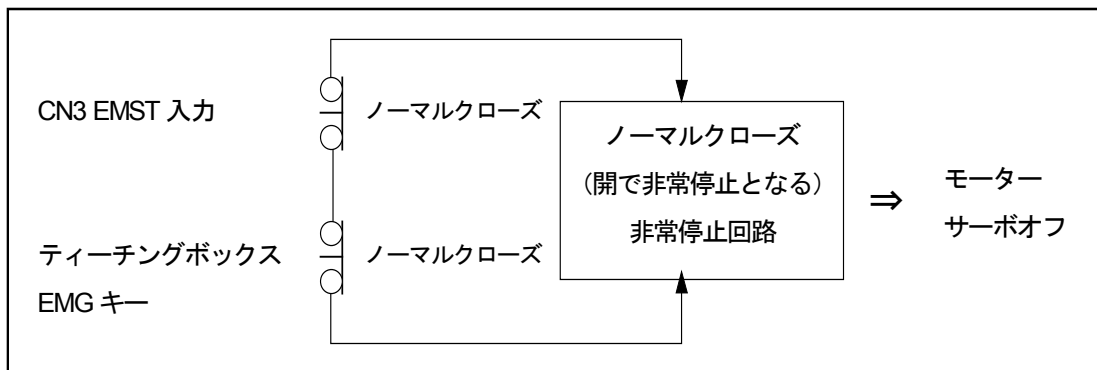
※ **ACLR<sub>△</sub>ALL** 命令によって、非常停止状態の解除ができます。  
（△はスペースコード（20H）です。）

注記：（1）非常停止状態を解除しても自動的に運転を再開しません。通常どおりに最初から運転開始操作を行なってください。

（2）運転開始はプログラムの最初からで、途中再開はできません。

### 11.3.1.4. 非常停止回路の構成

図 11-1：非常停止回路構成



### 11.3.1.5. 非常停止操作を行った場合の停止距離

- 非常停止操作を行うとモーターはサーボオフ状態となって、ダイナミックブレーキがかかります。
- 各モジュールの最大可搬質量、最大速度で走行中に非常停止操作を行ってから実際に停止するまでの走行距離（停止距離）は約 100mm です。

### 11.3.2. ブレーキコントロール

- サーボオフ時、垂直軸モーターが空転しないための保持ブレーキ機能（ブレーキ付きモジュールのみ）と、ダイナミックブレーキ機能があります。
- 保持ブレーキは、電源オフでブレーキのかかる負作動型ブレーキを使用しています。
- 保持ブレーキのハードウェアインターフェイス仕様は、「付録 1：MOTOR モーター用コネクタ仕様」を参照してください。
- 保持ブレーキおよびダイナミックブレーキの作動条件は以下のとおりです。
  - ① EXEA 型コントローラー電源オフ
  - ② サーボオフ時
  - ③ サーボオフとなるアラーム発生時（非常停止含む）

※ダイナミックブレーキはコントローラーケーブルが接続（EXEA 型コントローラーとモジュール本体が接続）されていないと動作しません。
- 保持ブレーキは、試運転・調整時などティーチングボックスからブレーキ出力を手動で ON/OFF することができます。「14.2.6.5. ブレーキ状態表示と操作」を参照してください。
- ダイナミックブレーキを解除するにはコントローラーケーブルを外してください。

**注意**：再びコントローラーケーブルを接続する場合は、軸違い、誤挿入のないようにしてください。

### 11.3.3. オーバートラベル検出

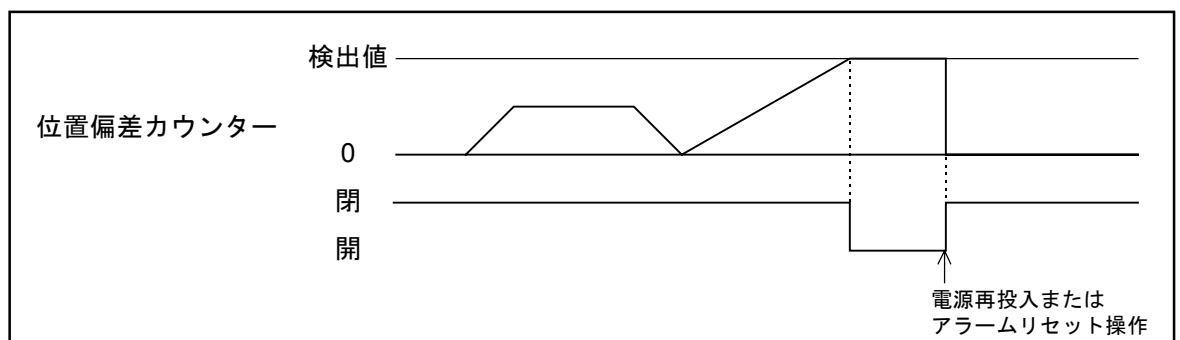
- 原点復帰運転により決定された絶対座標を元にしてオーバートラベルをソフトウェア上で設定監視できます。設定については「9.3.4. 位置・座標関連パラメーター」の Over travel (+), (-) および「10. 試運転」を参照してください。

**注意**：ロボットモジュール本体には、オーバートラベルセンサーが内蔵されていませんので、必ず設定してください。

### 11.3.4. 位置偏差オーバー検出

- 何等かの原因でモジュール本体が移動できない場合、移動指令と実際に移動した結果を比較し、その差（＝位置偏差カウンターのデータ）が設定値（＝位置偏差オーバー検出値）より大きいとアラームになります。位置偏差オーバー検出値の設定については「9.4.4. 機能設定関連パラメーター」“Position error over”を参照してください。
- 位置偏差カウンターが偏差オーバー検出値を超えると、RDY 出力が開となり、モーターはサーボオフ状態となります。

図 11-2：位置偏差オーバー検出タイミング



### 11.3.5. ソフトウェアサーマル保護

- モーターへの電流指令の平均値を監視し、平均値が定格を超える場合にはアラームを出力して、モーター焼損を防止します。

**注意**：モジュール本体の軸接続が誤っていると本保護機能は有効に働きません。

- ◇ 例：200W 出力軸に 100W モーターのついたモジュール本体が接続されると EXEA 型コントローラー側で 200W の定格を守っても、モジュール本体側（100W モーター）では定格の 2 倍の電流が流れることになり、モーターは焼損します。
- ◇ モジュール本体の軸接続は正しく接続してください。

- ソフトウェアサーマル値は、出荷時に最適な設定がされています。設定値は変更しないでください。

### 11.3.6. CPU の暴走保護

- EXEA 型コントローラーのアラーム管理はソフトウェアで行なっています。
- ソフトウェア管理において、CPU の暴走・故障による安全・保護機能の喪失を防止するため、以下の対策をとっています。
  - ① CPU の暴走・故障を監視する 2 系統のハードウェアシステムがあります。
  - ② いずれも、CPU からの応答がないと、モーターをサーボオフして運転を中止し、アラームを出力します。

## 12. 保守・点検

### 12.1. 保守

- 万一の故障に備え、速やかな修復作業を行なうために、予備品をご用意ください。
- 万一の故障発生に備え、現在のパラメーター設定値およびプログラム内容、ティーチング内容を記録してください。
- パラメーターの設定値については「9.2. 初期設定一覧」を参照してください。

### 12.2. 点検

- ロボットモジュールを末永くご使用いただくため、定期点検、部品交換を行なってください。

#### 12.2.1. 定期点検

- 表 12-1 の点検項目について最低月一回の点検を実施してください。

表 12-1 : 点検項目

点検項目	点検要領
増締め	● FGND 用ターミナルブロック、AC 電源コネクタ取付けビスなどが弛んでいないか、点検する。
清掃	● 内部のホコリ、異物などを除去する。

**危険** : 通電したままで定期点検を行なわないでください。高電圧がかかっている部分があり、非常に危険です。電源オフ後、最低5分間経過してから点検を行なってください。

**危険** : FGND 端子のビスの弛みが原因で配線がはずれると、感電、ショートなどの危険が生じます。ビスの弛みは確実にチェックし、弛んでいたら増締めしてください。

## 12.2.2. 定期交換

- EXEA 型コントローラーに使用している下記部品は経年劣化あるいは使用回数によって劣化し、システムの性能低下、故障へ波及する場合があります。
- 寿命の目安になったら交換してください。

表 12-2 : 交換部品

項目	用途	寿命の目安
リチウム電池	絶対位置データのバックアップ	● 電源オフ時間の合計が約 50 000 時間（無通電状態で約 5 年）ただし、電源オフの状態でもロボットモジュールを手などで動かした場合は、上記寿命時間以下で電池切れとなる場合があります。
リレー	ダイナミックブレーキ用接点	● ブレーキオン・オフの回数 10 万回（30 回/日のオン・オフの場合約 9 年）
電解コンデンサー	電源の平滑	● 使用条件（特に周囲温度）によって変わりますが 5～10 年が目安となります。

**危険** : リチウム電池の充電はしないでください。充電すると電池の破裂、焼損などが発生することがあります。

**注意** : 電池を正しく交換しないと爆発を起こす恐れがあります。電池交換の際には別売りのバッテリー交換キット（名番：M-FK123）を使用してください。また、電池の廃棄処理方法について以下の点をお守りください。

- (1) コネクター部で電池の ⊕・⊖ 部がショートしないよう絶縁テープ等でコネクター部を覆い、廃棄してください。
- (2) 廃棄は、一般不燃ゴミとして処理してください。
- (3) たき火にくべたり、焼却炉で焼却しないでください。
- (4) 電池を無造作に集積しないでください。



## リチウム電池の交換

- 電池を交換する際は、交換手順に従って交換してください。

**注意** : バッテリー交換の際は必ずコントローラー電源がオフの状態で行ってください。

### 1 ご用意していただくもの

- M3 用プラスドライバ
- バッテリー交換キット (名番 : M-FK123)  
(電池、結束バンド)

### 2 交換手順

(1) EXEA 型コントローラーの下側パネルを外すためにビスを外します。

①単軸コントローラーの場合、写真 12-1, 12-2 に示す 8 個のビスを外します。

写真 12-1 : 取外しビス指示 (1) <単軸コントローラー>

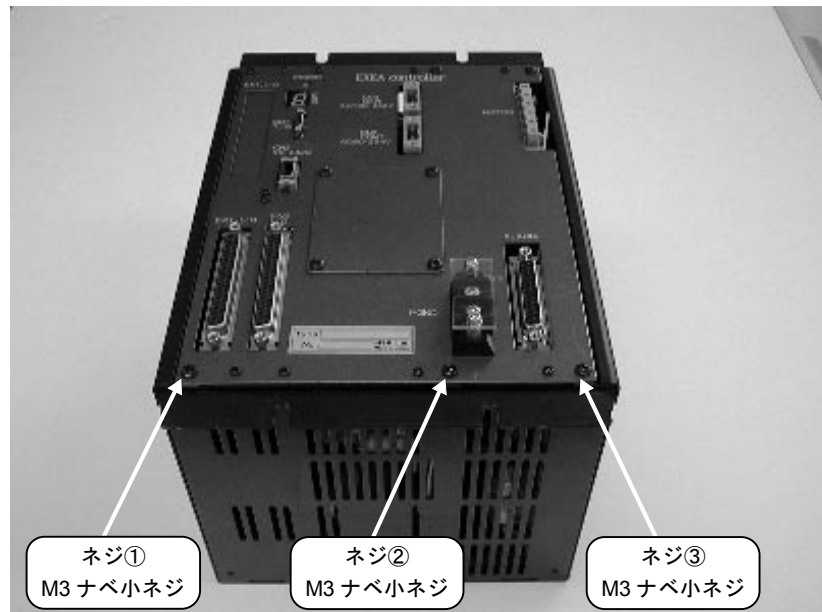
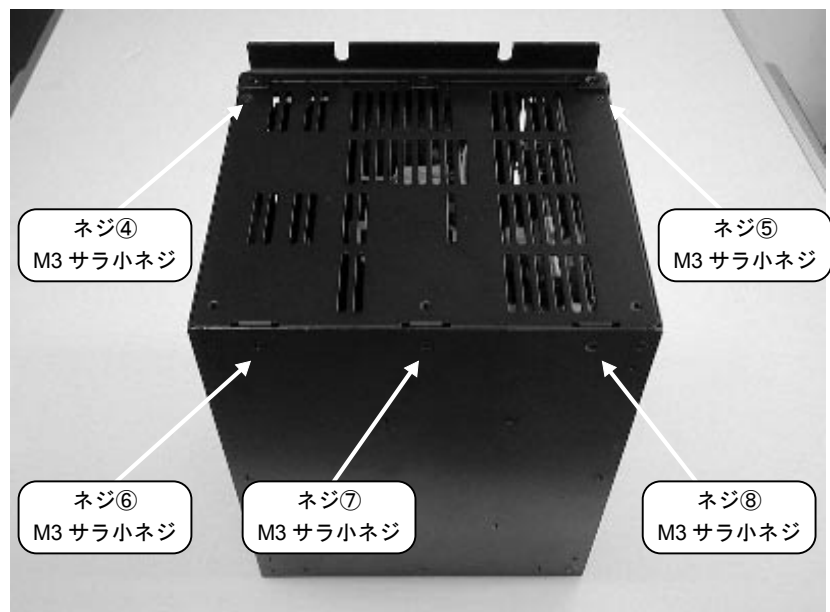


写真 12-2 : 取外しビス指示 (2) <単軸コントローラー>



②2軸コントローラーの場合、写真 12-3, 12-4 に示す 8 個のビスを外します。

写真 12-3 : 取外しビス指示 (1) <2 軸コントローラー>

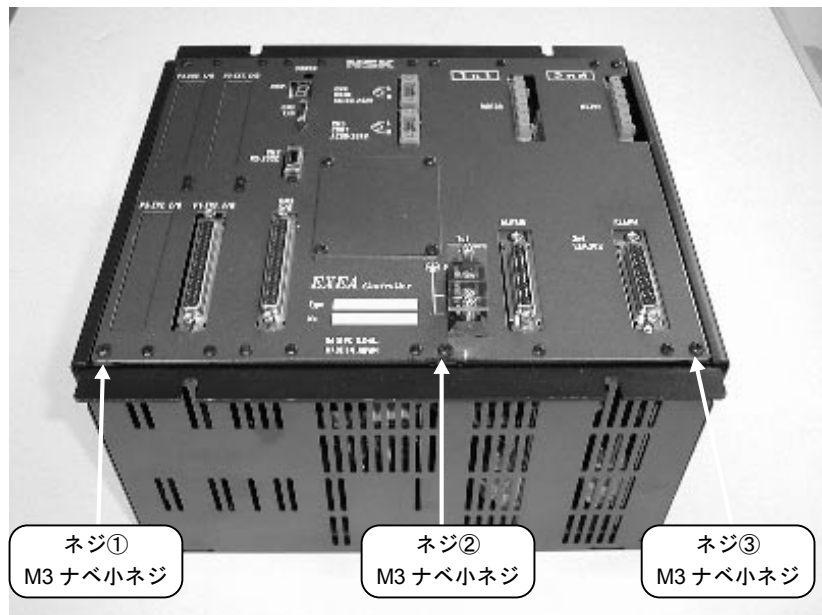
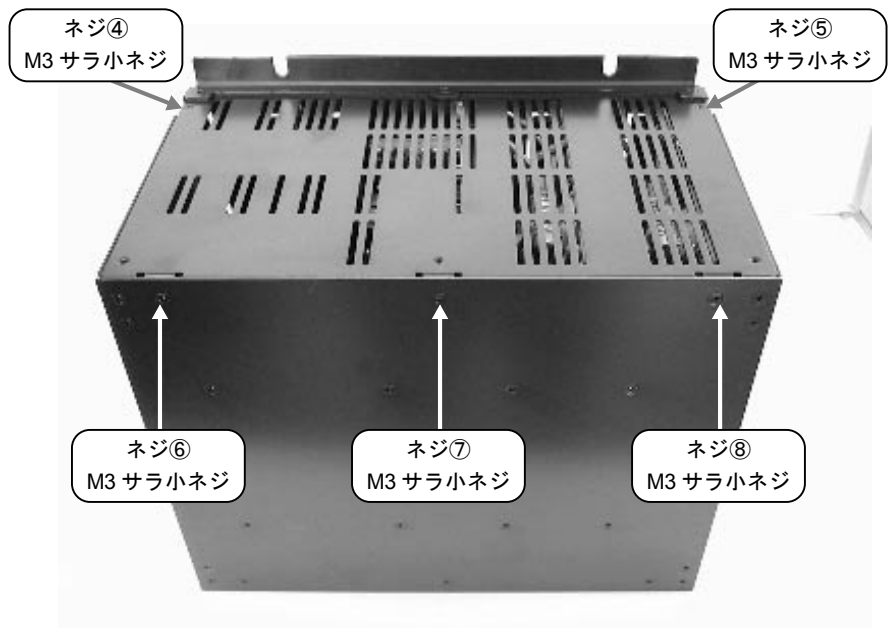


写真 12-4 : 取外しビス指示 (2) <2 軸コントローラー>



③3・4軸コントローラーの場合、写真12-5, 12-6に示す13個のビスを外します。

写真12-5：取外しビス指示(1) <3, 4軸コントローラー>

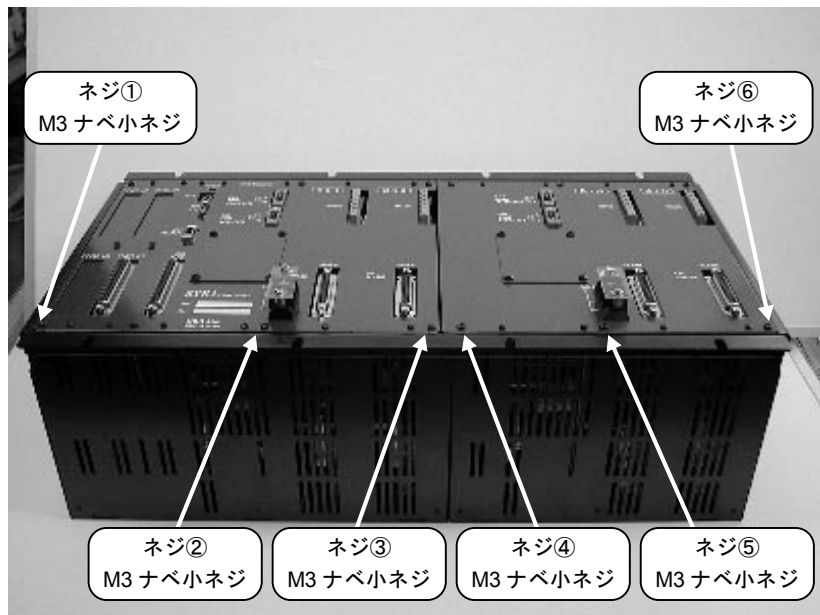
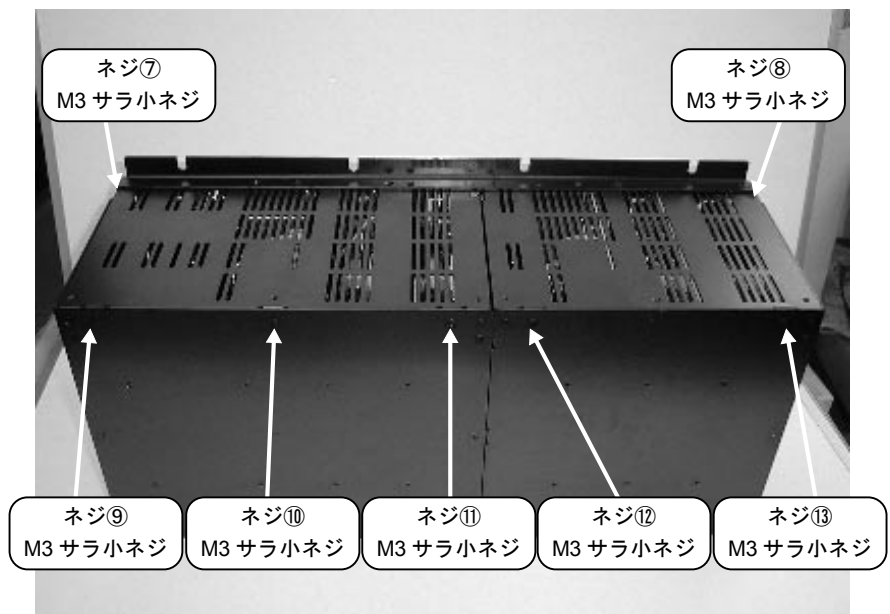
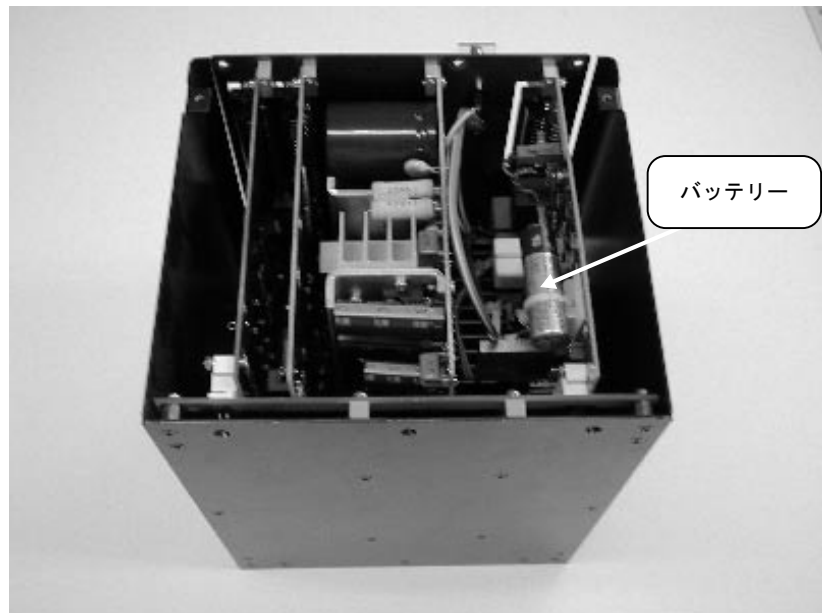


写真12-6：取外しビス指示(2) <3, 4軸コントローラー>



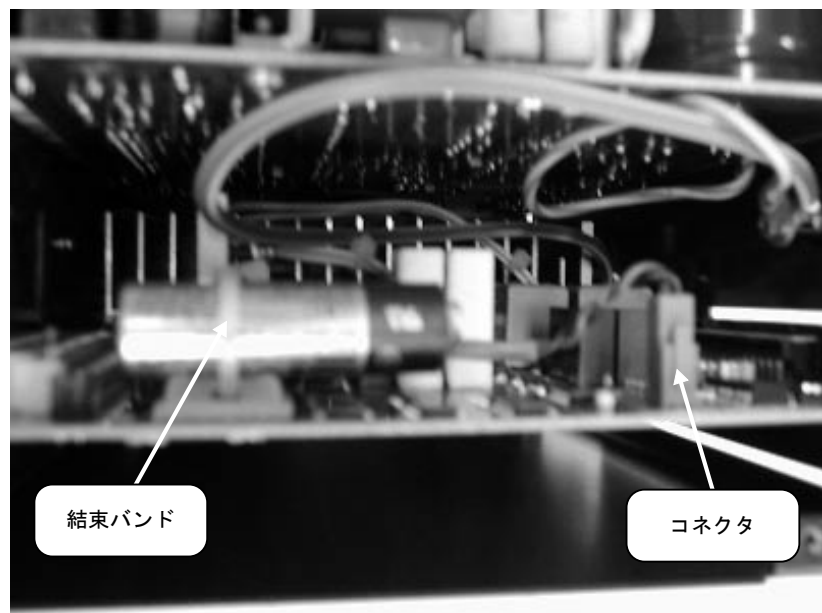
- (2) 下側パネルを取り外すと基板上に実装されているバッテリーが確認できます。  
写真 12-7 は単軸コントローラーにおいて下側パネルを取り外した状態です。

写真 12-7 : 下側パネルを外した状態 <単軸コントローラー>



- (3) バッテリーを固定している結束バンドを切断し、基板に接続されているコネクタを外します。  
バッテリーが外れます。

写真 12-8 : バッテリー取付状態



- (4) 新しいバッテリーを取付け、結束バンドで固定します。  
バッテリーのコネクタと基板上的コネクタを確実に吻合させます。
- (5) 外した下側パネルを取付けで完了

## 12.3. 保証期間と保証範囲

### 12.3.1. 保証期間

- 製品の納入日より起算して1ヶ年、または稼動2400時間（いずれか早い方）を保証期間とします。

### 12.3.2. 保証の範囲

- 保証対象品は納入製品とします。
- 納入製品の保証期間中の故障に限り納入者は無償修理をいたします。
- 保証期間経過後の故障修理は有償とします。

### 12.3.3. 免責事由

- 保証期間中でも下記事項に該当する場合は保証しません。
  - ◇ 納入者指定の取扱説明書によらない工事、操作による故障。
  - ◇ 需要者側の不適切な扱い、使用、改造、取扱上の不注意による故障。
  - ◇ 故障の原因が納入者以外の改造または修理による故障。
  - ◇ 納入者以外の改造または修理による故障。
  - ◇ その他、天災災害など（納入者の責にあらざる場合）不可抗力による故障。
  - ◇ 指定の消耗品  
（EXEA型コントローラー用ヒューズ、ケーブルサポート、タイミングベルト）
- なお、ここでいう保証は納入品単体の保証を意味するもので納入品の故障により誘発される損害はご容赦願います。

### 12.3.4. 保証範囲

- 納入品の価格には技術者派遣などのサービス費用は含んでおりません。
- 上記無償保証期間中でも技術派遣による立ち上げや保守調整は有償にて対応させていただきます。
- サービスの費用については有料サービス規定に従った請求をさせていただきます。

(空ページ)

## 13. アラーム

- EXEA 型コントローラーのアラームについて解説します。

### 13.1. アラームの表示

- EXEA 型コントローラーの異常は、CN3（制御用入出力コネクタ）の出力、前面パネルの 7 セグメント LED、およびティーチングボックスの表示器で表示します。
- リモート制御モード時にはアラーム読み出し命令により行います。

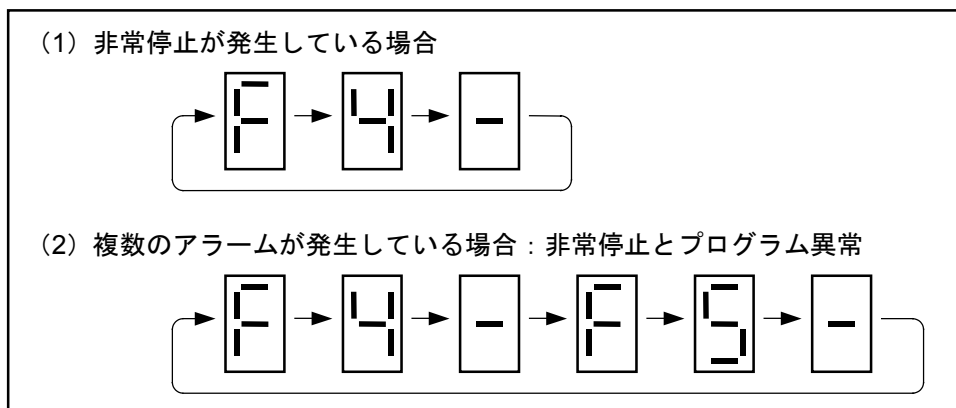
#### 13.1.1. CN3 出力

- RDY および WRN を出力します。それぞれの意味は以下のとおりです。
  - ◇ RDY（準備完了） 重故障時に開となります。
  - ◇ WRN（ワーニング） 軽故障時に閉となります。
- 外部操作モード、ティーチングボックス操作モード、リモート制御モードにかかわらず、アラーム時は共通に出力します。

#### 13.1.2. セグメント LED

- 7 セグメント LED は 1 桁ですのでアラーム発生時には図 13-1 のように時分割で表示します。

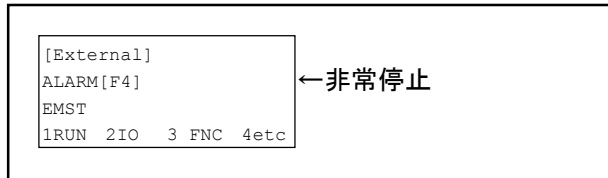
図 13-1 : アラーム表示例



### 13.1.3. ティーチングボックス表示器

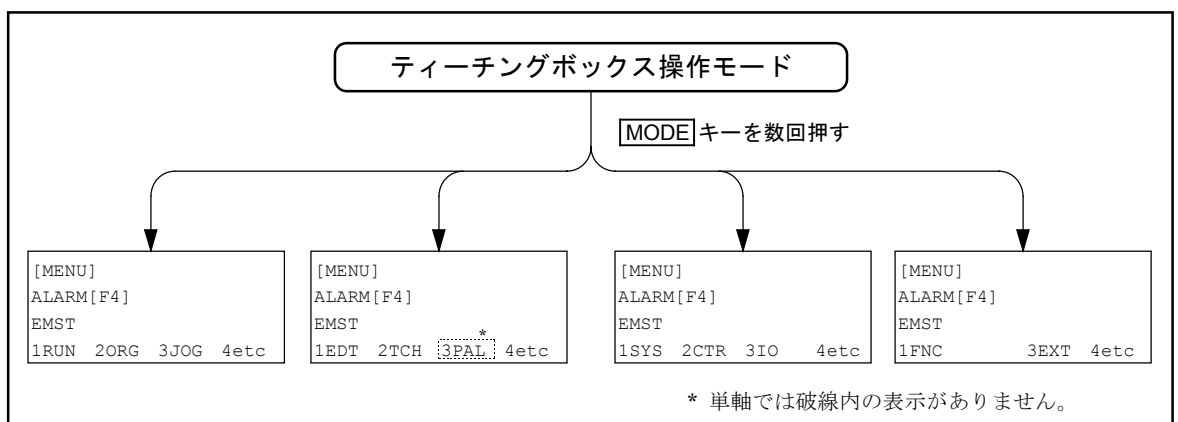
- アラームが発生すると、ティーチングボックスの3行目にアラーム内容を表示します。
- 複数のアラームが発生している場合は、約1秒ごとに表示内容を切替えます。

図13-2： ティーチングボックス表示例



注記：ただし、ティーチングボックス操作モード時にはアラーム内容が表示されない場合があります。この場合、[MENU]画面に戻り、アラーム内容を確認してください。

図13-3： [MENU]画面に戻りアラーム確認





## 13.2. アラーム発生時のモーター状態

- 軽故障（WRN 出力閉）時は、モーターはサーボロック状態になります。  
（原点復帰未完了アラーム時は操作継続が可能です。原点復帰運転を実行してください。）
- 重故障（RDY 出力閉）時は、モーターはサーボオフ状態になります。

## 13.3. アラーム一覧

### 13.3.1. 正常時

- 正常時の状態は以下のとおりです。

表 13-1：正常時の状態

7セグメントLED	LED	RDY 出力	WRN 出力	ティーチングボックス表示
消灯	緑色	閉	開	—

- 正常時においても7セグメントLEDの表示がなかったり、RDY出力が異常を示す場合もあります。下表を参照してください。

表 13-2：正常時の例外事象

項目	モーター	7セグメントLED	LED	RDY出力	WRN出力	原因	処置
電源未投入	サーボオフ	消灯	消灯	開	開	電源オフ	電源投入
CPU 初期化中 (電源投入時)	サーボオフ	消灯	橙色	開	開	CPU 初期化中	暫く待つ

### 13.3.2. アラーム一覧

- 異常時に発生するアラームは以下のとおりです。

表 13-3 : アラーム一覧 (1/2)

項目	モーター	7セグメント LED	LED	RDY 出力	WRN 出力	ティーチング ボックス表示※1	現象・原因
オーバーヒート 1 (ヒートシンク)	サーボ オフ	P0	橙色	開	開	Overheat 1 (heatsink)	パワーアンプ出力段が過熱している。
オーバーヒート 2 (回生抵抗)	サーボ オフ	P4	橙色	開	開	Overheat 2 (register)	回生抵抗が過熱している。
主電源電圧異常	サーボ オフ	P1	橙色	開	開	Main Power voltage	主電源電圧が高すぎる。または低すぎる。
過電流	サーボ オフ	P2	橙色	開	開	Overcurrent	モーター電流が過大に流れた。
制御電源電圧低下	サーボ オフ	P3	橙色	開	開	Ctrl. Power voltage	制御電源電圧が低すぎる。
エンコーダー異常	サーボ オフ	A0	橙色	開	開	Encoder 1 (loss)	エンコーダー断線、故障または信号の異常。
オーバーロード	サーボ オフ	A3	橙色	開	開	Thermal	モーター運転デューティが定格をオーバーしている。
速度異常	サーボ オフ	A4	橙色	開	開	Speed	モーターが最高速度を超えて回転した。
原点復帰未完了	正常運転	A5	緑色	閉	閉	Encoder 2 (Position)	原点復帰されていないため、座標が未確定。
バッテリー異常	サーボ オフ	A7	橙色	開	開	Encoder 3 (battery)	エンコーダーバックアップ用バッテリーの電圧低下によりエンコーダーデータが消失した。(A0も同時に表示)
メモリー異常 1	サーボ オフ	E0	橙色	開	開	Memory 1 (data)	使用中のパラメーターや内部データがノイズなどにより書き換えられた。
メモリー異常 2	サーボ オフ	E1	橙色	開	開	Memory 2 (backup)	バックアップされているパラメーターやデータがノイズなどにより書き換えられた。
メモリー異常 3	サーボ オフ	E2	橙色	開	開	Memory 3 (write)	バックアップ用フラッシュメモリー書込みが正常に終了しなかった。
メモリー異常 4	サーボ オフ	E3	橙色	開	開	Memory 4 (code)	システムプログラムの内容がノイズなどにより変化した。
CPU 異常	サーボ オフ	E6 または 不定	橙色	開	開	Cpu (*****) または ツウシンフノウ※2	ノイズなどにより CPU が暴走または故障した。
システム異常	サーボ オフ	E7	橙色	閉	閉	System	モーター、パワーアンプの構成が変わった。
偏差オーバー	サーボ オフ	F1	橙色	開	開	Position Error	偏差カウンターが偏差オーバー検出値を越えた。

表 13-3 : アラーム一覧 (2/2)

項目	モーター	7セグメント LED	LED	RDY 出力	WRN 出力	ティーチング ボックス表示※1	現象・原因
トラベルリミット (ユーザー設定)	1方向 サーボ ロック	F2	緑色	閉	閉	Soft. OT limit	ソフトオーバートラベル位置（初期設定“Over travel”）を越えて動作した。
トラベルリミット (メカロック)	1方向 サーボ ロック	F3	緑色	閉	閉	Hard. OT limit	モジュールストローク端またはスライダが接触して動作できなくなった。
非常停止	サーボ オフ	F4	橙色	開	開	EMST	非常停止状態となった。
プログラム異常	サーボ オン	F5	緑色	閉	閉	Prg (*****) ※3	プログラムの文法上の誤りや、実行できないプログラムで運転した。

※1 ティーチングボックス操作モード時には、アラーム内容が表示されない場合があります。この場合、[MENU]画面に戻し、アラーム内容を確認してください。  
「13.1.3. ティーチングボックス表示器」を参照してください。

※2 “ツウシンフノウ”はCPU異常時以外にも出ることがあります。  
(例) プログラムモードの記録中や特殊機能操作モードの初期化中に、キー操作を行った場合など。

※3 (\*\*\*\*\*) …プログラム異常の内容によって変化します。

## 13.4. アラーム解説

**危険** : 本項の説明に従い、アラームの原因の調査や対策を行う作業に入る前に、次の項目を必ず確認してください。これらの項目が誤っていると、調査作業自体が危険になるばかりでなく、モーター焼損、暴走などの2次災害などにより、さらに重大な不具合が発生することもあります。

### 1 モジュール本体とパワーアンプのマッチング確認

- モジュール本体のモーター出力仕様とコントローラーのドライバー出力仕様を確認してください。

誤り例：200W コントローラーと 100W モジュールを間違えてに接続した。

### 2 コントローラーケーブルは、弊社製標準品を使用していますか？

- 自作または改造された場合は、誤配線のないことを再度確認してください。

誤り例①：モーターパワーラインの U, V, W 線を誤配線すると暴走することがあります。

誤り例②：エンコーダー信号線を誤配線すると暴走することがあります。

### 3 電源電圧仕様が合っているか確認してください。

◇ EXEA□-□□□□-□□□ : 単相 AC180V～242V

◇ EXEA□-□□□□-□□□ : 単相 AC90V～121V

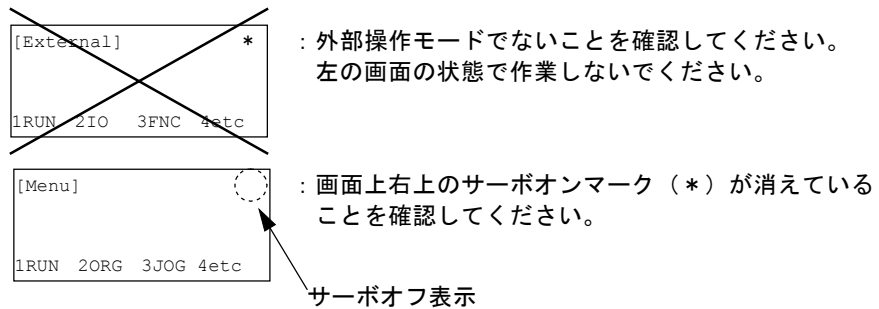
- 上記電圧を超えると、ドライバーが焼損することがあります。

### 4 FGND 端子と AC 電源ラインを間違えて接続していないか確認してください。

- FGND 端子に AC 電源を接続する、AC 電源端子を接地するなどを行うと、コントローラー機能が正常に働かないだけでなくコントローラー焼損などの不具合に至ることがあります。

**危険** : 本項の説明に従い、アラームの原因の調査や対策を行う場合は、押しつぶし、はさみ込み、引き込まれなどの事故を防ぐため、モジュール本体の可動部が停止していることを確認してからサーボオフとし、電源を切って作業を行ってください。止むを得ず電源投入したままで作業を行う場合は、以下の項目により十分な安全対策を取ってから、作業をしてください。

- (1) 安全柵内に入らないでください。
- (2) 安全柵内で作業する場合は、次の項目をお守りください。
  - ◇ コントローラーはティーチングボックスによる操作モードで、かつサーボオフ状態とし、外部からサーボオン操作、および運転操作ができないようにしてください。



- ◇ チェック時、止むを得ずサーボオン操作や運転操作を行う必要が生じた場合は、可動範囲に人、破損の恐れのある器物などがいないことを確認してから、移動速度 250mm/s 以下を選択し作業を行ってください。また、作業中に可動範囲に人が入らないような対策を施してください。
- ◇ ティーチングボックスは、作業者の手元において、非常時には即操作ができるようにしてください。
- ◇ ティーチングボックスの非常停止キーを押すと非常停止状態になることをあらかじめ確認してください。（非常停止機能が有効に働くことを確認してから作業する）
- ◇ 感電の恐れのある電源部に触らないでください。ケースを開けた状態で電源を入れないでください。

### 13.4.1. オーバーヒート

表 13-4

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	P0	橙色	開	開	Overheat1 (heatsink)
サーボオフ	P4	橙色	開	開	Overheat2 (register)

**警告** : オーバーヒートアラーム発生時は放熱器、回生抵抗が発熱しているので、やけどに充分注意してください。

- オーバーヒートには2種類あり (P0 および P4) 、下記部分に設置されたサーマルセンサーのうちいずれかがオフすると該当するアラームが発生します。

P0 : パワーアンプ出力段の放熱器 (ヒートシンク)

P4 : 内部の回生処理用抵抗器、または外部 (オプション) の回生処理用抵抗器

- 本アラームが発生した場合は、EXEA 型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。電源を切って、時間をおいて充分冷えてから、原因をチェックし対策を取ってください。

表 13-5

区分	原因	対策
パワーアンプ出力段	● 周囲温度が高い。	● 周囲温度を下げる。 ● ファンなどで放熱器を強制冷却する。
	● 運転デューティが高い、または荷重が大きすぎる。 ※通常はソフトウェアサーマルにより保護されますので、本アラームが出る前にオーバーロードアラームが発生します。	● 運転デューティ、または荷重を下げる。 ● 加減速度を下げる。
	● サーマルセンサーが故障、または内部配線が断線している。	● コントローラー交換 →購入元までご連絡ください。
回生抵抗	● 周囲温度が高い。	● 周囲温度を下げる。
	● 回生エネルギーが大きすぎて外部回生抵抗では処理しきれずオーバーヒートとなる。 →垂直軸のストロークが長い、荷重が大きい。 →加減速度が大きく、加減速頻度が高い。	● 荷重を下げる。 ● 加減速度を下げる。
	● サーマルセンサー (オプション) が故障、または内部配線が断線している。	● サーマルセンサーまたはコントローラー交換 →購入元までご連絡ください。

### 13.4.2. 主電源電圧異常

**注意** : 主電源電圧異常が発生したら、即時に電源を切ってください。AC242V 以上の電圧入力により過電圧が発生していた場合は即時に電源オフしないと内部回路が焼損することがあります。

表 13-6

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY 出力	WRN 出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	P1	橙色	開	開	Main Power voltage

- 本アラームは主電源側の電圧値を監視し、アラームを出力します。
- 主電源電圧異常には2種類あります。(アラームの表示では区別できません。)
  - ①過電圧：整流後の主電源電圧が 400V を超えた。
  - ②低電圧：整流後の主電源電圧が 60V 以下になった。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA 型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。即時に電源を切ってから、原因をチェックし対策を取ってください。

表 13-7

区分	原因	対策
過電圧	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主電源電圧を誤って入力した。例：AC400V</li> <li>● 電源不良（電圧変動大など）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源チェックの上、正常な電源を使用する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 回生エネルギーが大きすぎて内部回生処理回路では処理しきれず、電源電圧上昇。 ※通常は前記のオーバーヒートアラーム（回生）が先に発生します。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 荷重を下げる。</li> <li>● 加減速度を下げる。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 回生エネルギー処理回路が故障し電源電圧上昇。</li> <li>● 過電圧検出回路が故障した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コントローラー交換 →購入元までご連絡ください。</li> </ul>
低電圧	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源線の断線、未配線、または誤配線。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 配線チェックの上、正しく配線する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源不良（電圧変動大など）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源チェックの上、正常な電源を使用する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 低電圧検出回路が故障、または内部電源配線が断線あるいは接触不良となっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コントローラー交換 →購入元までご連絡ください。</li> </ul>

### 13.4.3. 過電流

表 13-8

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	P2	橙色	開	開	Overcurrent

- モーターに流れる電流を監視し、モーター定格電流値の3倍を超える電流が流れるとアラームを出力します。
- 電流検出回路に異常が発生した場合は、電源投入直後にアラームを出力します。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。電源を切ってから、原因をチェックし対策を取ってください。

表 13-9

原因	対策
● モーター巻線またはモーターケーブルが短絡（線間のショート）し、大電流が流れた。	● モーター、ケーブルをチェックの上、不具合品を交換
● モーター巻線またはモーターケーブルが地絡（アースとのショート）し、大電流が流れた。	● モーター、ケーブルをチェックの上、不具合品を交換
● コントロール部からの電流指令の立ち上がり急峻すぎてモーターに瞬時、過電流が流れた。 →加減速度、荷重が過大 →コンティニューパスプログラムのパスに鋭角がある。	● 加減速度、荷重を下げる ● コンティニューパスプログラムにおいて、鋭角なパスにR部（円弧）を付ける。
● 過電流検出回路が故障、または内部配線が断線している。	● コントローラー交換 →購入元までご連絡ください。

### 13.4.4. 制御電源電圧低下

表 13-10

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	P3	橙色	開	開	Ctrl. Power voltage

- 本アラームは制御電源の低下（整流後の電圧70V以下）を検知して運転を中止し、制御電源（DC5V系）不安定によるコントロールボードの誤動作を防止します。
- 電源自体の電圧が低下した場合、本アラームは主電源電圧異常（低電圧）アラームより早く検出します。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。電源を切ってから、原因をチェックし対策を取ってください。

表 13-11

原因	対策
● 電源不良（電圧変動大など）	● 電源チェックの上、正常な電源を使用する。
● 電源ケーブルが細く長い。 →最大電流時に電圧降下発生	● 電源ケーブルを太く、短くする。
● 電源線の断線、未配線、または誤配線。	● 配線のチェックの上、正しく配線する。
● 低電圧検出回路が故障、または内部電源配線が断線あるいは接触不良となっている。	● コントローラー交換 →購入元までご連絡ください。



### 13.4.5. エンコーダー異常

表 13-12

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	A0	橙色	開	開	Encoder1 (loss)

- エンコーダーより出力されるラインドライバの差動出力信号のレベルを監視し、差動出力になっていないとエンコーダー信号が正常に来ていないと判断し、アラームを出力します。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。電源を切ってから、原因をチェックし対策を取ってください。

**注意** : 本アラームが出た場合は、EXEA型コントローラーとエンコーダーの座標がずれますので、電源投入後必ず原点復帰運転を実行してください。

表 13-13

原因	対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● エンコーダーケーブルが短絡、地絡、あるいは断線している。</li> <li>● エンコーダーケーブルが未配線。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コントローラーケーブル、ケーブルサポートの導通および各信号の短絡、地絡をチェックの上、不具合品を交換</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● エンコーダー信号出力用のラインドライバが破壊している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モジュール本体交換 →購入元までご連絡ください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● エンコーダー断線検出回路が故障している。</li> <li>● コントローラー内部のスイッチング電源の故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コントローラー交換 →購入元までご連絡ください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● バックアップ異常によるエンコーダー異常が発生した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電池交換</li> <li>● バッテリー配線チェック</li> </ul>

※ケーブルの短絡、地絡が発生した場合はエンコーダー本体、エンコーダー信号の受け回路まで破壊がおよぶことがあります。ケーブル交換しても正常に復帰しない場合は、エンコーダー本体、エンコーダー信号の受け回路の破壊が考えられます。

- エンコーダーアラームが発生した場合にもアラームを出力します。この場合は、アラーム発生後電源を入れ直すと、エンコーダーアラームの詳細コードが2桁の16進数で表示されます。

Encoder1 (loss) - \*\* (\*\* : 16進数の詳細コード)

- 詳細コードを2進数に変換して、該当するビットの内容を確認します。

表 13-14 : エンコーダーアラーム詳細

ビット	内容	対策
7	1または3軸目のオーバースピード	コントローラーの電源投入時にモジュールが動かないようにして電源を再投入します。
3	2または4軸目のオーバースピード	
6	1または3軸目のアブソリュートエラー	電源再投入で復帰できない場合は、モーターを交換してください。
2	2または4軸目のアブソリュートエラー	
5	1または3軸目のチェックサムエラー	
1	2または4軸目のチェックサムエラー	バッテリー異常と同時に発生する場合があります。バッテリー異常と同様の処置を行ってください。
4	1または3軸目のバックアップアラーム	
0	2または4軸目のバックアップアラーム	

※単軸では、1軸目のアラームのみ表示されます。

### 13.4.6. オーバーロード（ソフトサーマル保護）

表 13-15

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	A3	橙色	開	開	Thermal

- モーター電流指令の平均値を監視し、モーター定格電流以上になるとアラームを出力します。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。電源を切ってから、原因をチェックし対策を取ってください。

表 13-16

原因	対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● モーター運転デューティ、荷重、加減速度が過大である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モーター運転デューティ、荷重、加減速度を低くする。</li> <li>● モーターが加熱状態にあるため、運転停止後空冷して電源再投入してください。（運転停止後は制御電源を入れておいてください。）</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ソフトウェアサーマル初期設定値が誤っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ソフトウェアサーマル初期設定値を正しく設定し直す。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ブレーキが解除されないまま運転を続けた。 →コントローラーケーブル、ケーブルサポートのブレーキ線が断線している。 →EXEA型コントローラーで、内蔵DC24V電源が不具合となっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DC24V電源および配線チェックの上、不具合修正。</li> <li>● コントローラーケーブルのブレーキ配線をチェックの上、不具合品を交換</li> <li>● コントローラー交換</li> <li>● →購入元までご連絡ください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● モーター巻線またはモーターケーブルの断線</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モーター、ケーブルをチェックの上不具合品を交換</li> </ul>

### 13.4.7. 速度異常

表 13-17

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	A4	橙色	開	開	Speed

- モーターの回転速度を検出し、最大許容回転数を越えて動作した場合にアラームを出力します。
- 実際にモーターが高速で動作していない場合でも、モーター・ケーブルおよびコントローラーに対するノイズ等の影響により発生することがあります。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。アラームクリアで復帰可能ですが、原因をチェックし対策を取ってください。

表 13-18

原因	対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオフ状態で、外力や重力により高速にモジュールが動作した。</li> <li>● ノイズ等の影響により、過大な移動指令や偏差が発生した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モジュールが設定最高速度以上で動作しないよう対策する。</li> <li>● ノイズ対策を十分に行ってください。 →接地回路の見直し →電源の見直し…コンプレッサーなど、電源に変動を起こしやすい機器と共通電源にしないこと。 →溶接機などノイズの発生する装置のそばに設置しない。 →その他、「7.2.5. ノイズ対策」参照</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● エンコーダーの故障または内部データ異常</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モジュール本体交換。 →購入元までご連絡ください。</li> </ul>

### 13.4.8. 原点復帰未完了

表 13-19

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
正常運転	A5	緑色	閉	閉	Encoder 2 (position)

- 初回の電源投入後または初期化実行後および、モジュールとコントローラーの組み合わせ変更などで原点復帰が行われていない場合にアラームを表示します。
- 原点復帰完了後でアラームが表示されていなくても、次の場合にはアラームが表示されます。
  - ①モジュール形式の設定を変更した場合。
  - ②①の場合で、再度原点復帰を行ったがモジュール形式の設定を記録（[CTR]モードでSAV）しない状態で電源をオフした場合。
  - ③再度原点復帰を行い、停止、アラームまたは電源オフなどにより中断された場合。
  - ④エンコーダー異常（A0）が発生した場合。
- 本アラームが表示されている場合は、絶対位置指定の動作やプログラム運転が実行できません。
- 運搬時などコントローラーとモジュールの接続を切り離し再接続後、本アラームが発生することがあります。これは、EXEA型コントローラーからエンコーダーへ供給しているバックアップ電源が切れてしまうためです。

表 13-20

原因	対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 原点復帰が実行されていないため、エンコーダーとコントローラーの座標が一致しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 原点復帰を実行する。</li> </ul>

### 13.4.9. バッテリー異常

表 13-21

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	A7	橙色	開	開	Encoder 3 (battery)

- エンコーダーバックアップ用バッテリーの電圧低下 (2.8V 以下) を検知してアラームを表示します。
- バッテリーの接続不良、断線などでも発生する場合があります。

**注意** : 本アラームが発生した場合、バッテリーを交換するまでは、コントローラーを復帰できません。新品のバッテリーに交換してください。

**注意** : バッテリー交換後は、必ず原点復帰運転を実行してください。

表 13-22

原因	対策
● バッテリーの電圧が低下している。	● 該当する軸のパワーアンプに接続されているバッテリーを交換してください。 →交換手順は、「12.2.2. 定期交換」を参照してください。
● バッテリーの配線が断線または接触不良となっている。	● バッテリーを交換してください。交換後もアラームが発生する場合には、購入元までご連絡ください。

### 13.4.10. メモリー異常 1

表 13-23

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	E0	橙色	開	開	Memory 1 (data)

- 電源投入時、および電源投入後定期的にメモリー内容のチェックを行っています。チェック結果、異常があるとアラームを出力します。使用中のパラメーターや内部データのメモリーに異常があります。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA 型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。
- 電源を投入してください。

表 13-24

原因	対策
● 突発的大ノイズがコントロールボードに侵入し、メモリー回路を誤動作させ、メモリーを破壊した。	● ノイズ対策を十分に行ってください。 →接地回路の見直し →電源の見直し…コンプレッサーなど、電源に変動を起こしやすい機器と共通電源にしないこと。 →溶接機などノイズの発生する装置のそばに設置しない。 →その他、「7.2.5. ノイズ対策」参照

### 13.4.11. メモリー異常 2

表 13-25

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY 出力	WRN 出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	E1	橙色	開	開	Memory 2 (backup)

- 電源投入時にメモリー内容のチェックを行っています。チェック結果、異常があると、アラームを出力します。本アラームでは、バックアップされているパラメーターやデータ（プログラム/ティーチングポイントレジスターなど）のメモリーに異常があります。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA 型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。
- メモリーを初期化した後、再度、初期設定/プログラミング/ティーチングをし直してください。メモリー初期化については「13.6. メモリーの初期化」を参照してください。
- 各種パラメーターおよびデータの記録中に電源を落とすと本アラームが発生する場合があります。データ記録中はティーチングボックスで“Writing”の表示をします。また、制御出力 DATWT (CN3) が閉になります。“Writing”表示中および、DATWT 出力が閉の間は電源を切らないでください。

表 13-26

原因	対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 突発的大ノイズがコントロールボードに侵入し、メモリー回路を誤動作させ、メモリーを破壊した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ノイズ対策を十分に行ってください。 →接地回路の見直し →電源の見直し…コンプレッサーなど、電源に変動を起しやすい機器と共通電源にしないこと。 →溶接機などノイズの発生する装置のそばに設置しない。 →その他、「7.2.5. ノイズ対策」参照</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● メモリーの書き換え操作を行っている最中に電源が中断した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 安定した電源をご使用ください。</li> </ul>

### 13.4.12. メモリー異常 3

表 13-27

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY 出力	WRN 出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	E2	橙色	開	開	Memory 3 (write)

- パラメーターやデーターの記録中に異常が発生して、正常に終了しなかった場合にアラームを出力します。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA 型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。
- メモリーを初期化した後、再度、初期設定／プログラミング／ティーチングをし直してください。メモリー初期化については「13.6. メモリーの初期化」を参照してください。
- 各種パラメーターおよびデーターの記録中に電源を落とすと本アラームが発生する場合があります。データー記録中はティーチングボックスで“Writing”の表示をします。また、制御出力 DATWT (CN3) が閉になります。“Writing”表示中および、DATWT 出力が閉の間は電源を切らないでください。

表 13-28

原因	対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 突発的大ノイズがコントロールボードに侵入し、メモリー回路を誤動作させ、メモリーを破壊した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ノイズ対策を十分に行ってください。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>→ 接地回路の見直し</li> <li>→ 電源の見直し…コンプレッサーなど、電源に変動を起こしやすい機器と共通電源にしないこと。</li> <li>→ 溶接機などノイズの発生する装置のそばに設置しない。</li> <li>→ その他、「7.2.5. ノイズ対策」参照</li> </ul> </li> </ul>

### 13.4.13. メモリー異常 4

表 13-29

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY 出力	WRN 出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	E3	橙色	開	開	Memory 4 (code)

- 電源投入時にメモリー内容のチェックを行っています。チェック結果、異常があると、アラームを出力します。本アラームでは、システム ROM のメモリーをチェックしています。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA 型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。
- 電源再投入してください。電源再投入しても復帰しない場合は、コントローラーの交換が必要です。

表 13-30

原因	対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 突発的大ノイズがコントロールボードに侵入し、メモリー回路を誤動作させ、メモリーを破壊した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ノイズ対策を十分に行ってください。 →接地回路の見直し →電源の見直し…コンプレッサーなど、電源に変動を起こしやすい機器と共通電源にしないこと。 →溶接機などノイズの発生する装置のそばに設置しない。 →その他、「7.2.5. ノイズ対策」参照</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● コントローラーのハードウェアに異常がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コントローラー交換 →購入元までご連絡ください。</li> </ul>

### 13.4.14. CPU 異常

表 13-31

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY 出力	WRN 出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	不定/E6	橙色	開	開	直前の表示保持/ツウシンフノウ/Cpu (*****)

(\*\*\*\*\*) …アラームの内容により異なります。

- ウォッチドッグタイマーなどの監視回路により、CPU 暴走および CPU 間データ交換の監視を行っています。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA 型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。一時的暴走の場合は、電源再投入により復帰します。復帰しない場合はハードウェア回路の故障が考えられます。

表 13-32

原因	対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 突発的大ノイズがコントロールボードに侵入し、CPU を暴走させた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源再投入してください。</li> <li>● ノイズ対策を充分に行ってください。 →接地回路の見直し →電源の見直し…コンプレッサーなど、電源に変動を起こしやすい機器と共通電源にしないこと。 →溶接機などノイズの発生する装置のそばに設置しない。 →その他、「7.2.5. ノイズ対策」参照</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● CPU、またはウォッチドッグタイマー回路が故障した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コントローラー交換 →購入元までご連絡ください。</li> </ul>

### 13.4.15. システム異常

表 13-33

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	E7	橙色	開	開	System (*****)

(\*\*\*\*\*) …アラームの内容により異なります。

Power Amp. : コントローラーのパワーアンプの構成が、コントローラー初期化時と異なる

Motor : パワーアンプで設定されているモーターの種類が、コントローラー初期化時と異なる

Version : CB基板の構成に異常がある

Cpu : CB基板の構成が、コントローラー初期化時と異なる

- コントローラー初期化時のシステム構成と、初期化後の電源再投入時の構成が異なる場合にアラームを出力します。
- パワーアンプや、多軸の3~4軸用CB基板が故障したり、コントローラーの修理でパワーアンプやCB基板を交換した場合に発生する可能性があります。
- 本アラーム発生後、コントローラー初期化を実行すれば正常状態に戻ります。復帰しない場合は、パワーアンプの故障などハードウェア回路の故障が考えられます。

表 13-34

原因	対策
● パワーアンプや、多軸の3~4軸用CB基板が故障して、種類が認識されない。	● コントローラー交換 →購入元までご連絡ください。
● コントローラーの交換や入れ替えなどでシステムの組み合わせが変わった。	● コントローラー初期化実行。



### 13.4.16. 偏差オーバー

表 13-35

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY 出力	WRN 出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	F1	橙色	開	開	Position Error

- 位置偏差カウンターが偏差オーバー検出値を超えるとアラームを発生します。偏差オーバー検出値は、初期設定の Position error over パラメーターで設定します。
- 本アラームは何らかの原因（モジュール本体側のメカロックなど）で位置制御がうまく働かなくなったことを知らせます。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA 型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボオフ状態となります。

表 13-36

原因	対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Position error over パラメーターの設定不適＝設定値が小さすぎる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 正しく設定し直す。 →出荷時設定に戻す。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ゲイン設定が不適 ※一般的にはゲインが低すぎるとき発生しやすい傾向にありますが、ゲイン設定が相当ずれていないと本アラームは発生しません。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 調整の最適化 →大荷重でなければ出荷時設定に戻す。 →大荷重の時はゲインを上げる。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● モジュール本体のブレーキが解除されていない。</li> <li>● 「14.2.2. ブレーキコントロール機能確認」参照 ※この場合はオーバーロードが先に発生することもあります。オーバーロードアラームの項も参照してください。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ブレーキを解除する。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● モジュール本体側がロック、または故障している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● メカ逆作動時の重さ、モーターロック、負荷の干渉、他チェックの上修正または交換</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● モーター出力が設計どおり出ない。 →例：200V 仕様品に 100V を接続</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 仕様チェックの上、修正または交換</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● モーターが回転しない。 →例：モーターケーブルの誤配線、未配線、断線。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ケーブルチェックの上、修正または交換</li> </ul>

### 13.4.17. トラベルリミット（ユーザー設定）

表 13-37

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY 出力	WRN 出力	ティーチングボックス表示
1 方向 サーボロック	F2	緑色	閉	閉	Soft. OT limit

- ソフトオーバートラベル位置を越えて、スライダが移動（＝モーターが回転）すると、アラームが発生します。ソフトオーバートラベル位置は、初期設定の **Over travel** パラメーターで設定します。
- **Over travel** パラメーターに有効な数値が設定されていないと、本アラームは発生しません。出荷時は“機能なし（OFF）”に設定されています。
- 本アラームは、原点復帰が完了し座標が確定していないと、無効です。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA 型コントローラーは即時に運転を中止し、リミット方向へ移動しようとする指令に対し、モーターはサーボロック状態となります。この状態では、リミット方向と反対の方向へ移動する指令は受け付けますので、ジョグ運転などにより、リミット方向と反対の方向へ移動する指令を与えてリミット領域から抜けてください。

表 13-38

原因	対策
● <b>Over travel</b> パラメーターの設定不適。	● 正しく設定し直す。
● 現在位置が、ソフトオーバートラベル領域である。	● リミット領域から抜けてください。

### 13.4.18. トラベルリミット（メカロック）

表 13-39

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
一方向 サーボロック	F3	緑色	閉	閉	Hard. OT limit

- ストロークエンドまたは外的要因により、スライダがメカロック状態になり、動作方向へ動けなくなった場合にアラームを出力します。
- 許容容量を超える負荷で動作させた場合にも発生する可能性があります。
- 移動中（指令発生中）に本アラームが発生した場合は、EXEA型コントローラーは即時に運転を中止し、リミット方向に移動しようとする指令に対し、モーターはサーボロック状態となります。スライダ可動範囲に干渉物などメカロック状態となる要因がないかどうかをご確認の上、必要に応じてサーボオフまたはジョグ運転などによりロック状態を解除してください。特に垂直軸のスライダの動きには充分注意してください。
- この状態では、リミット方向と反対の方向へ移動する指令は受け付けますので、干渉物などの要因でなければ、ジョグ運転などにより、リミット方向と反対の方向へ移動する指令を与えて動かすことができます。
- 過大負荷の場合は、負荷重量を許容範囲内にして加減速度を低くすれば復帰できます。
- たびたびストロークエンドに達する場合は、座標の設定を再確認の上、原点復帰を行ってください。

表 13-40

原因	対策
● 座標の設定がストロークエンドを超えている。または、突発的なノイズによりエンコーダーとコントローラーの座標がずれた。	● 原点復帰を行い、再度座標を確認してください。
● 外的要因によりスライダがロックしている。	● サervoオフまたはジョグ運転などで干渉物を取り除いてください。
● モーターの許容トルクを超える条件で運転された。	● 荷重を下げる。 ● 加減速度を下げる。

- 負荷の質量や動作条件およびメカ動作部分に問題がなく、モーターが過熱していない状況で、本アラームが多発する場合には、トラベルリミットタイマー（Hard. OT Timer）をマニュアル設定してください。この場合、オーバーロード（A3）アラームが発生しない範囲で設定値を決めてください。

**注意**：次の状態では、トラベルリミットタイマーをマニュアル設定しないでください。

- ◇ モジュールの動きが、サーボオンまたはサーボオフの状態ですmoothでない場合
- ◇ サーボオン状態で振動またはハンチングによるふらつきが発生している場合

### 13.4.19. 非常停止

表 13-41

モーター状態	7セグLED	LED	DRDY出力	WRN出力	ティーチングボックス表示
サーボオフ	F4	橙色	開	開	EMST

- EXEA 型コントローラーの非常停止操作を行うと、非常停止状態となって、本アラームを出力します。

表 13-42

原因	対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常停止操作を行った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常停止操作を解除し、アラームリセット操作または電源再投入。非常停止解除については「11.3.1.3. 非常停止状態の解除方法」参照</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常停止操作を行わないのに非常停止状態、または非常停止状態が解除できない。</li> </ul> <p>例 1：CN3・EMST 入力の誤配線、未配線、断線</p> <p>例 2：CN3 用 DC24V 電源供給の立ち上がりが EXEA 型コントローラーより遅く、EMST 入力オフと判断する。 (DC24V 電源を外部から供給した場合)</p> <p>例 3：ティーチングボックスが抜けている、またはティーチングボックス内 EMST スイッチが故障している。</p> <p>例 4：外来ノイズにより、EMST ラインが誤動作</p> <p>例 5：EXEA 型コントローラー内部回路の故障</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 配線の見直し、修正</li> <li>● DC24V 電源および配線の見直し、修正</li> <li>● DC24V 電源の見直し、または電源立ち上げシーケンスの見直し</li> <li>● ティーチングボックスの交換</li> </ul> <p>ノイズ対策→「7.2.5. ノイズ対策」参照 ※「14.1.8. 非常停止が解除できない」参照</p>

### 13.4.20. プログラム異常

表 13-43

モーター状態	7 セグ LED	LED	DRDY 出力	WRN 出力	ティーチングボックス表示
サーボロック	F5	緑色	閉	閉	Prg (*****)

- 運転中に、文法上誤りのあるプログラム命令や実行出来ないプログラム命令を実行しようとする、アラームが発生します。プログラム運転中に非常停止操作やサーボオフ操作でプログラム運転が中断されても発生します。
- 本アラームが発生した場合は、EXEA 型コントローラーは即時に運転を中止し、モーターはサーボロック状態で停止します。アラームを解除し（「13.5. アラームリセット機能」参照）、原因をチェックして、正しいプログラムに直してください。  
（「15.2. プログラミング」を再度見直してください。）

表 13-44 : プログラム異常 (1/2)

ティーチング ボックス表示： Prg (*****)	原因
Prog not found	● 何も書かれていないプログラムを実行しようとした。
Step not found	● プログラムが途中で終わっている。（=END 命令が最後に設定されていない）
Axis mismatch ※1	● 円／円弧補間時またはコンティニューパス時、ポイントレジスターに 4 軸の座標データが設定されている、または必要なデータが設定されていない（1 軸しか座標データがない等）。XY 組合せと XZ 組合せのティーチングデータが混用されている等の軸ミスマッチ。
Data range over	● 設定データが許容値の上限、または下限を超えている。整数を設定するデータに小数点以下が設定されている。
Undefind TAG	● ジャンプ先として指定された TAG が、同一プログラム中に設定されていない。
Duplicate TAG	● 同一プログラム中に同一名称の TAG が複数個設定されている。
Too many CALL	● CALL 命令でループの入れ子が 5 重以上ある。 （許容ネスティンググループは 4 重以下）
Without CALL	● CALL 命令が設定されていないのに、RET 命令を実行しようとした。
Too many REP	● REP 命令でループの入れ子が 5 重以上ある。 （許容ネスティンググループは 4 重以下）
Without REP	● REP 命令が設定されていないのに、NXT 命令を実行しようとした。
Can't make cir ※1	以下の理由で円／円弧補間ができない。 ● マルチタスク運転時、動作中の軸を含む補間を実行しようとした。 ● 指定された 3 ポイントをつなげても円／円弧にならない。（例：直線になるなど） ● ABS 座標指定時、現在位置と円／円弧開始点が異なる。 ● INC 座標指定時、開始点を省略した。
Servo off	● サーボオフ状態なのに移動命令を実行しようとした。 →サーボオン状態としてから、再び運転を開始してください。
Axis offline ※1	● 設定されていない軸を使用する命令を実行しようとした。

表 13-44 : プログラム異常 (2/2)

ティーチング ボックス表示： PRG (*****)	原因
Origin not exe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 原点復帰が完了していないのに、移動命令を実行しようとした。 →原点復帰運転を完了させてから、再び運転を開始してください。</li> </ul>
Can't make path ※1	以下の理由でコンティニューパス移動ができない。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● CPS と CPE の間に 101 以上のステップが設定されている。</li> <li>● コンティニューパスプログラム内で Can't make cir の原因と同じ設定がされている。</li> </ul>
Without CPS ※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CPS 命令がないのに、CPE 命令を実行しようとした。</li> </ul>
Undefined cmdnd ※2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 存在しないはずのプログラム命令が設定されている。</li> </ul>
Can't restart	以下の理由で、プログラムの途中再開ができない。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラム中断時、サイクル停止が完了しない=ステップが終了しないまま途中再開操作を行なった。</li> <li>● アラーム発生⇒リセット操作、非常停止 (EMST) 操作、強制停止 (STOP) 操作などにより、プログラムを終了 (=END 命令実行と等価) させた後、途中再開操作を行なった。</li> <li>● 本書に規定した途中再開操作以外の操作手順で途中再開操作を行なった。</li> <li>● 本書に規定した条件が成立していない状態で途中再開操作を行なった。</li> </ul>
R. Prg not found	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラム運転途中再開時、RSTA 命令が設定されているのに、RSTA 命令で指定した再起動初期化プログラムに何も書かれていない。</li> </ul>
Task full	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 17 以上 (単軸では 5 以上) のタスクを指定した。</li> </ul>
Unit offline	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設定されていないユニットを動作させようとした。</li> </ul>
Axis overlap	<ul style="list-style-type: none"> <li>● マルチタスク運転で動作中の軸を他のタスクで同時に動作させようとした。</li> </ul>
Over travel	<ul style="list-style-type: none"> <li>● オーバートラベルで停止した。</li> </ul>
Alarm	<ul style="list-style-type: none"> <li>● アラームで停止した。</li> </ul>
Undefined PRG	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 指定したプログラム名称のプログラムがない。</li> </ul>
Duplicate PRG	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 同じプログラム名称のプログラムが複数ある。</li> </ul>
Undefined PAL ※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 指定したパレット名称のパレットがない。</li> </ul>
Duplicate PAL ※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 同じパレット名称のパレットが複数ある。</li> </ul>
Not Init. PAL ※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● パレットが初期化されていない : PALI 命令が設定されていないのにパレットサイズ命令を実行しようとした。</li> </ul>
overlap PAL ※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● パレットが動作中に同じパレットを動作させようとした。</li> </ul>
Without CHLD	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CHLD 命令がないのに ENDC 命令を実行しようとした。</li> </ul>
Cmnd mismatch	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CPS と CPE の間に 101 以上のステップが挿入されている。(多軸のみ)</li> <li>● CPS と CPE の間に MOV, MOV, CIR, ARC, OUT, SPD 命令以外の命令が設定されている。(多軸のみ)</li> <li>● RSTA 命令で指定した再起動初期化プログラム中でないにもかかわらず、“MOV RSTA”、“OUT OP*** = RSTA”などの特殊命令を実行しようとした。</li> </ul>
Can't make mov ※1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 動作不可能な組み合わせの動作が設定された。</li> </ul>

※1 単軸では機能・表示がありません。

※2 このアラームは通常は発生しません。発生した場合はメモリーイニシャライズ  
⇒再プログラミングが必要です。

## 13.5. アラームリセット機能

- アラームリセット機能はコントローラー内部のアラーム検出状態をリセットしますが、アラームの原因を除去するものではありません。アラームの原因を除去しなければ再びアラーム状態となります。

**注意** : アラームが発生したら、原因を調査し、原因を取り除くことをまず行ってください。原因を除去することなく“アラーム発生⇄リセット”を繰り返すと、コントローラー本体・ロボット本体あるいは周辺機器などを損傷することがあります。

表 13-45 : リセットできるアラーム

区分	項目	LED表示	ティーチングボックス表示	備考
パワーアンプ 関連アラーム	主電源電圧異常	P1	Main Power voltage	
モーター 関連アラーム	オーバーロード	A3	Thermal	
	速度異常	A4	Speed	
制御 関連アラーム	偏差オーバー	F1	Position error	
	トラベルリミット (メカロック)	F3	Hard. OT limit	
	非常停止	F4	EMST	
	プログラム異常	F5	Prg (*****)	

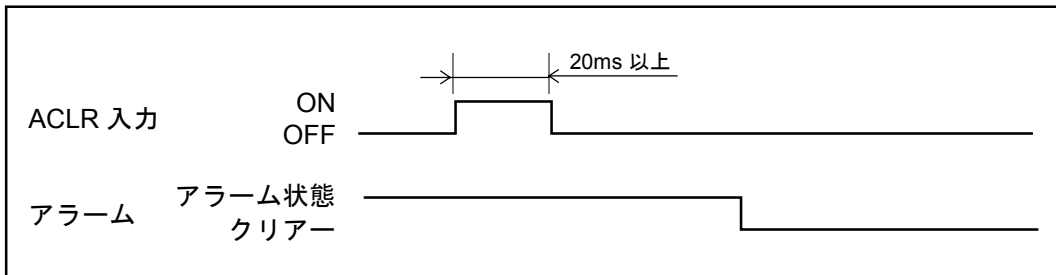
表 13-46 : 解除できないアラーム

区分	項目	LED表示	ティーチングボックス表示	備考
パワーアンプ 関連アラーム	オーバーヒート 1 (ヒートシンク)	P0	Overheat 1 (heatsink)	
	オーバーヒート (回生抵抗)	P4	Overheat 2 (register)	
	過電流	P2	Overcurrent	
	制御電源電圧低下	P3	Ctrl. Power voltage	
モーター 関連アラーム	エンコーダ異常	A0	Encoder 1 (loss)	アラームリセット後、 原点復帰運転が必要です。
	原点復帰未完了	A5	Encoder 2 (Position)	
	バッテリー異常	A7	Encoder 3 (battery)	バッテリーを交換後、 原点復帰運転が必要です。
制御 関連アラーム	メモリー異常 1	E0	Memory 1 (data)	
	メモリー異常 2	E1	Memory 2 (backup)	メモリー初期化後、再設定 してください。
	メモリー異常 3	E2	Memory 3 (write)	
	メモリー異常 4	E3	Memory 4 (code)	
	CPU 異常	E6 他	Cpu (*****)	コントローラー交換
	システム異常	E7	System	メモリー初期化後、再設定 してください。
	トラベルリミット (ユーザー設定)	F2	Soft. OT limit	オーバートラベル領域から 抜けると自動的にアラーム リセットとなります。

### 13.5.1. 外部操作モード（CN3 制御用 I/O による操作モード）におけるアラームリセット操作

- CN3 23 番ピン ACLR 入力の OFF→ON の立ち上がりでアラームを解除します。

図 13-4



### 13.5.2. ティーチングボックスによる操作モードにおけるアラームリセット操作

- **MODE** キーを押してメニュー選択画面に戻し、アラームが表示されることを確認してください。
- **CLR** キーおよび **SET** キーによりアラーム解除します。
- **CLR** キーのみで解除できるアラームと **CLR** キーを押した後、**SET** キーを押すことで解除できるアラームがあります。
- ※ **CLR** キーを押した後 **SET** キーを押す場合は、いったん **CLR** キーから手をはなしてから **SET** キーを押してください。 **CLR** キーと **SET** キーが同時に押されているとアラームクリアできません。

表 13-47

ティーチングボックス操作	<b>CLR</b> キー	<b>CLR</b> キー → <b>SET</b> キー
解除できるアラーム	● プログラム異常	表 13-45 に示すすべてのアラーム

### 13.5.3. リモートモード（RS-232C 通信運転モード）におけるアラームリセット操作

- ACLR 命令および ACLR<sub>△</sub>ALL\*命令によりアラーム解除します。
- ACLR 命令で解除できるアラームと ACLR<sub>△</sub>ALL\*命令により解除できるアラームの区分は下表を参照してください。

表 13-48

リモート制御	ACLR 命令	ACLR <sub>△</sub> ALL 命令*
解除できるアラーム	● プログラム異常	表 13-45 に示すすべてのアラーム

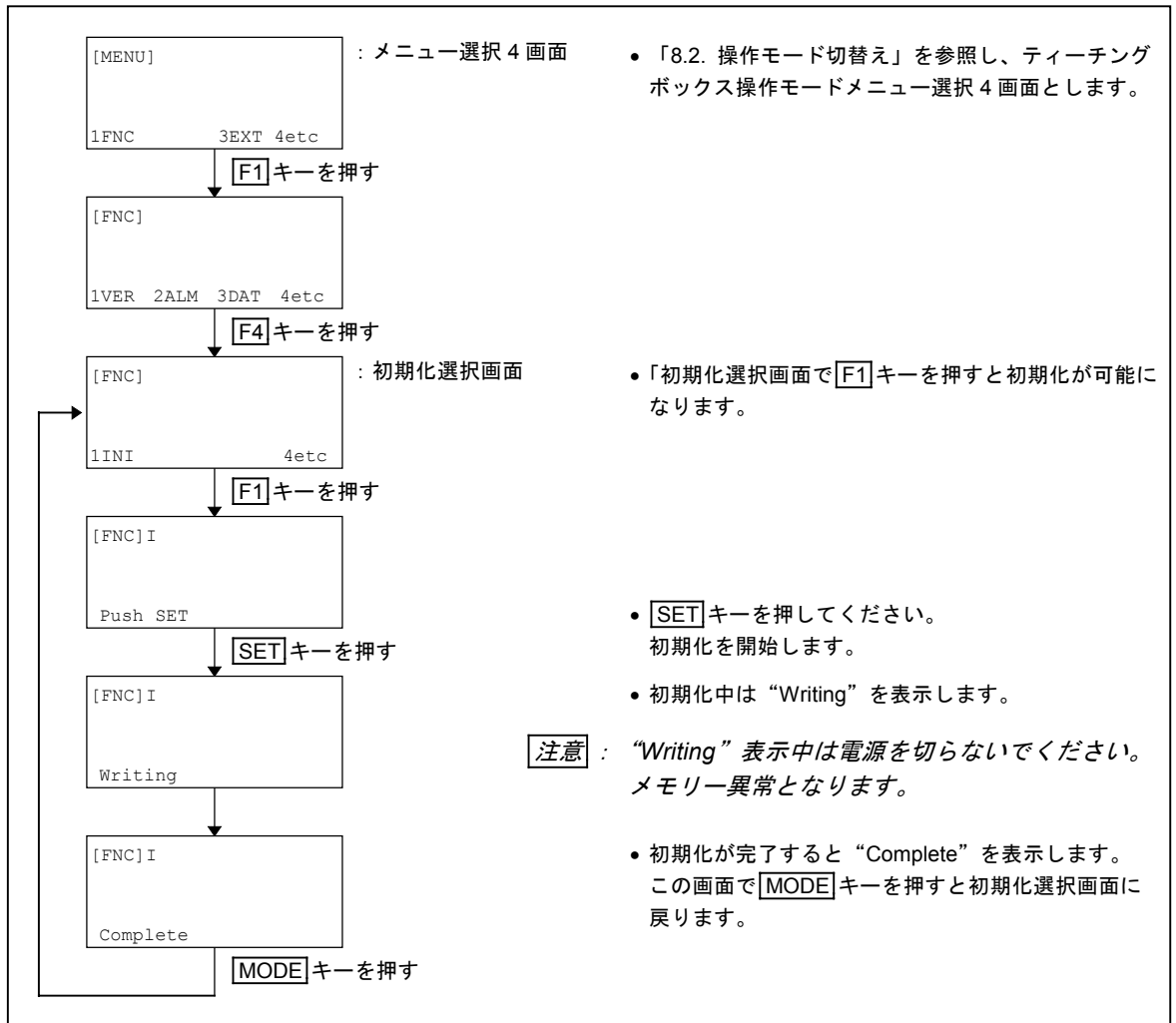
※△はスペースコード（20H）です。



## 13.6. メモリーの初期化

- メモリー異常やシステム異常が発生した場合は、すべてのデータ：初期設定データ、プログラムデータ、ポイントデータ、パレットデータ（多軸のみ）等を初期化しなければなりません。
- 図 13-5 の手順でメモリーを初期化すると、EXEA 型コントローラーのメモリー（記録されたデータ）を、すべて工場出荷時設定に初期化します。
- 初期化後は、初期設定、プログラミング、ティーチング、パレットデータの作成（多軸のみ）等をやり返してください。

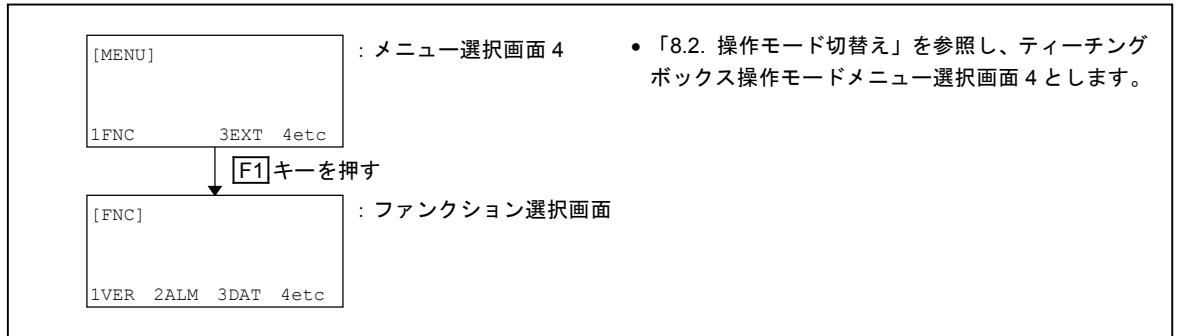
図 13-5 : メモリー初期化操作手順



## 13.7. ソフトウェアバージョンおよびアラーム履歴のモニター

- ファンクション選択画面ではソフトウェアバージョン、およびアラーム履歴のモニターができます。
- 表示できる項目は、ソフトウェアバージョン (VER)、アラーム履歴 (ALM) です。(DAT) の表示機能は予約されています。

図 13-6 : ファンクション選択画面



### 13.7.1. ソフトウェアバージョンの表示

- ファンクション選択画面で [F1] キー (VER) を押すとソフトウェアのバージョンが表示されます。

図 13-7 : ソフトウェアバージョン表示画面 (単軸の例)

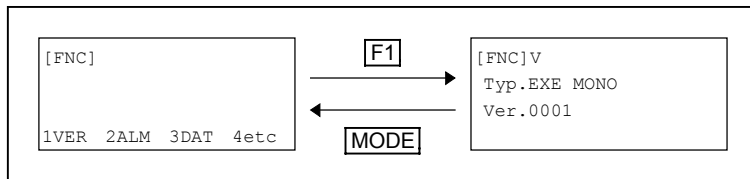
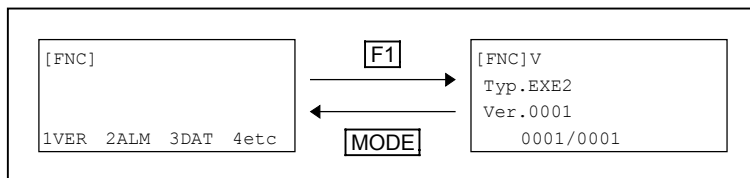


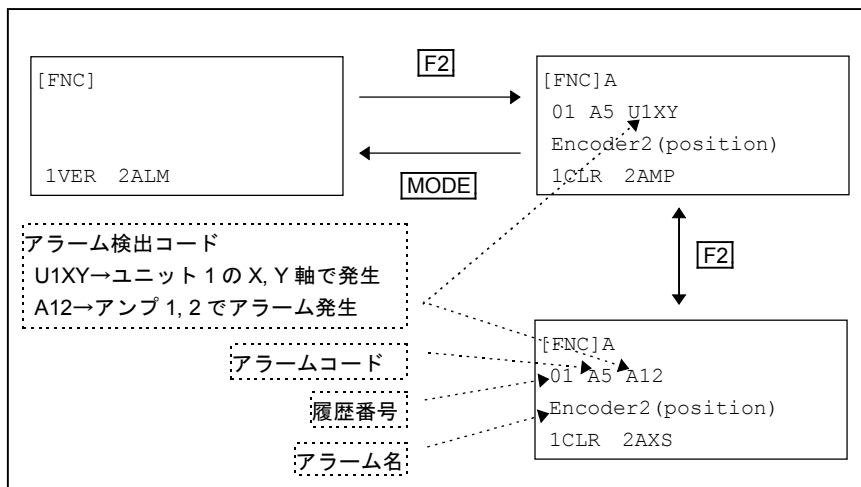
図 13-8 : ソフトウェアバージョン表示画面 (2 軸の例)



### 13.7.2. アラーム履歴の表示

- ファンクション選択画面で **[F2]** キー (ALM) を押すとアラーム履歴が表示されます。
- アラーム履歴の情報は  
 第 2 行目に履歴番号/アラームコード/アラーム検出コード  
 第 3 行目にアラーム名  
 を表示します。  
 履歴番号が小さいほど最近発生したアラームとなります。詳細は表 13-49 を参照してください。
- **[▽]** キーを押すことにより、過去のアラーム履歴が表示されます。
- アラーム検出コード表示部分の、アラーム発生軸とアラーム発生アンプの表示切替は **[F2]** キーにて行います。

図 13-9 : アラーム履歴表示画面 (2 軸の例)



- アラーム履歴表示画面で **[F1]** キー (CLR) を押すとアラーム履歴は消去されます。

表 13-49 : アラーム履歴内容

表示分類	内容																			
履歴番号	<ul style="list-style-type: none"> <li>新しい順に、発生したアラームの履歴番号が付きます。最新のアラームを 0 として、最大 31 までアラーム履歴を残します。</li> <li>下記アラームについては、重要検出機能として多重に検出されますのでアラーム履歴が 1 回のみとは限りません。 <ul style="list-style-type: none"> <li>F4 : 非常停止</li> <li>P1 : 主電源異常</li> <li>P3 : 制御電源異常</li> <li>P4 : 回生抵抗オーバーヒート</li> <li>E0~E3, E6 : メモリー異常</li> <li>A5 : 原点復帰未完了</li> </ul> </li> </ul>																			
アラームコード	<ul style="list-style-type: none"> <li>コントローラーの 7 セグ LED に表示されるアラームコードを表示します。</li> </ul>																			
アラーム検出コード	<p>①軸別に発生するアラームの場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>[F2]</b> キーで “AMP” を選択すると、アラームの発生したアンプ番号を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>A**** : ****の部分に、単軸は “1” のみ、多軸は軸数に応じて “1” ~ “4” の組み合わせで表示されます。</li> <li>(例) A24 : 4 軸コントローラーのアンプ番号 2 と 4 でアラームコードの示すアラームが発生した。</li> </ul> </li> <li><b>[F2]</b> キーで “AXS” を選択すると、アラームの発生したユニット番号と軸名称を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>U***** : 単軸は “U1X” のみ、多軸は U***** <ul style="list-style-type: none"> <li>→ 軸名称 (X~R)</li> <li>→ ユニット番号</li> </ul> </li> <li>(例) U3XZ : 4 軸コントローラーのユニット 3 の X および Z 軸でアラームコードの示すアラームが発生した。</li> </ul> </li> </ul> <p>②軸に関係なく発生するアラームの場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アラームを検出したソフトウェア処理部分を表示します。</li> </ul> <table border="1" data-bbox="670 1243 1284 1534"> <thead> <tr> <th>コントローラー型</th> <th>P***</th> <th>アラーム検出部分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">単軸</td> <td>1</td> <td>サーボ処理</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>パルス処理</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>メイン処理</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">多軸</td> <td>1</td> <td>1~2 軸用サーボ処理</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3~4 軸用サーボ処理</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>パルス処理</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>メイン処理</td> </tr> </tbody> </table> <p>(例) P27 : 3 軸コントローラーの 3 軸用サーボ処理部分とメイン処理部分でアラームを検出した。</p>	コントローラー型	P***	アラーム検出部分	単軸	1	サーボ処理	2	パルス処理	3	メイン処理	多軸	1	1~2 軸用サーボ処理	2	3~4 軸用サーボ処理	5	パルス処理	7	メイン処理
コントローラー型	P***	アラーム検出部分																		
単軸	1	サーボ処理																		
	2	パルス処理																		
	3	メイン処理																		
多軸	1	1~2 軸用サーボ処理																		
	2	3~4 軸用サーボ処理																		
	5	パルス処理																		
	7	メイン処理																		

## 14. トラブルシュート

### 14.1. トラブルシュート解説

**危険** : トラブルシュート時、作業に入る前に、次の項目を必ず確認してください。  
これらの項目が誤っていると、トラブルシュート作業自体が危険になるばかりでなく、モーター破損、暴走などの2次災害により、さらに重大な不具合が発生することもあります。

#### [1] モジュール本体とパワーアンプのマッチング確認

- モジュール本体のモーター出力仕様とコントローラーのドライバー出力仕様が一致していることを確認してください。

誤り例：200W コントローラーと 100W モジュールを間違えて接続した。

#### [2] コントローラーケーブルは、弊社標準品を使用していますか？

- 自作、または改造された場合は、誤配線のないことを再度確認してください。

誤り例①：モーターパワーラインの U, V, W 線を誤配線すると暴走することがあります。

誤り例②：エンコーダー信号線を誤配線すると暴走することがあります。

#### [3] 電源電圧仕様が合っているか確認してください。

◇ EXEA□-□□□□-□□□ : 単相 AC180V~242V

◇ EXEA□-□□□□-□□□ : 単相 AC90V~121V

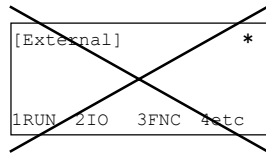
- 上記電圧を超えると、ドライバーが焼損することがあります。

#### [4] FGND 端子と AC 電源ラインを間違えて接続していないか確認してください。

- FGND 端子に AC 電源を接続する、AC 電源端子を接地するなどを行うと、コントローラー機能が正常に働かないだけでなくコントローラー焼損などの不具合に至ることがあります。

**危険** : 押しつぶし、はさみ込み、引き込まれなどの事故を防ぐため、モジュール本体の可動部が停止していることを確認してからサーボオフとし、電源を切って作業を行ってください。止むを得ず、電源投入したままで作業を行う場合は、以下の項目により十分な安全対策を取ってから、作業をしてください。

- ◇ コントローラーはティーチングボックスによる操作モードで、かつサーボオフ状態とし、外部からサーボオン操作、および運転操作ができないようにしてください。



: 外部操作モードでないことを確認してください。左の画面の状態で作業しないでください。



: 画面上右上のサーボオンマーク（\*）が消えていることを確認してください。

サーボオフ表示

- ◇ チェック時、止むを得ずサーボオン操作や運転操作を行う必要が生じた場合は、可動範囲に人、破損の恐れのある器物などがいないことを確認してから、移動速度 250mm/s 以下を選択し作業を行ってください。また、作業中に可動範囲に人が入らないような対策を施してください。
- ◇ ティーチングボックスは、作業者の手元において、非常時には即操作ができるようにしてください。
- ◇ ティーチングボックスの非常停止キーを押すと非常停止状態になることをあらかじめ確認してください。（非常停止機能が有効に働くことを確認してから作業する）
- ◇ 感電の恐れのある電源部に触らないでください。ケースを開けた状態で電源を入れないでください。

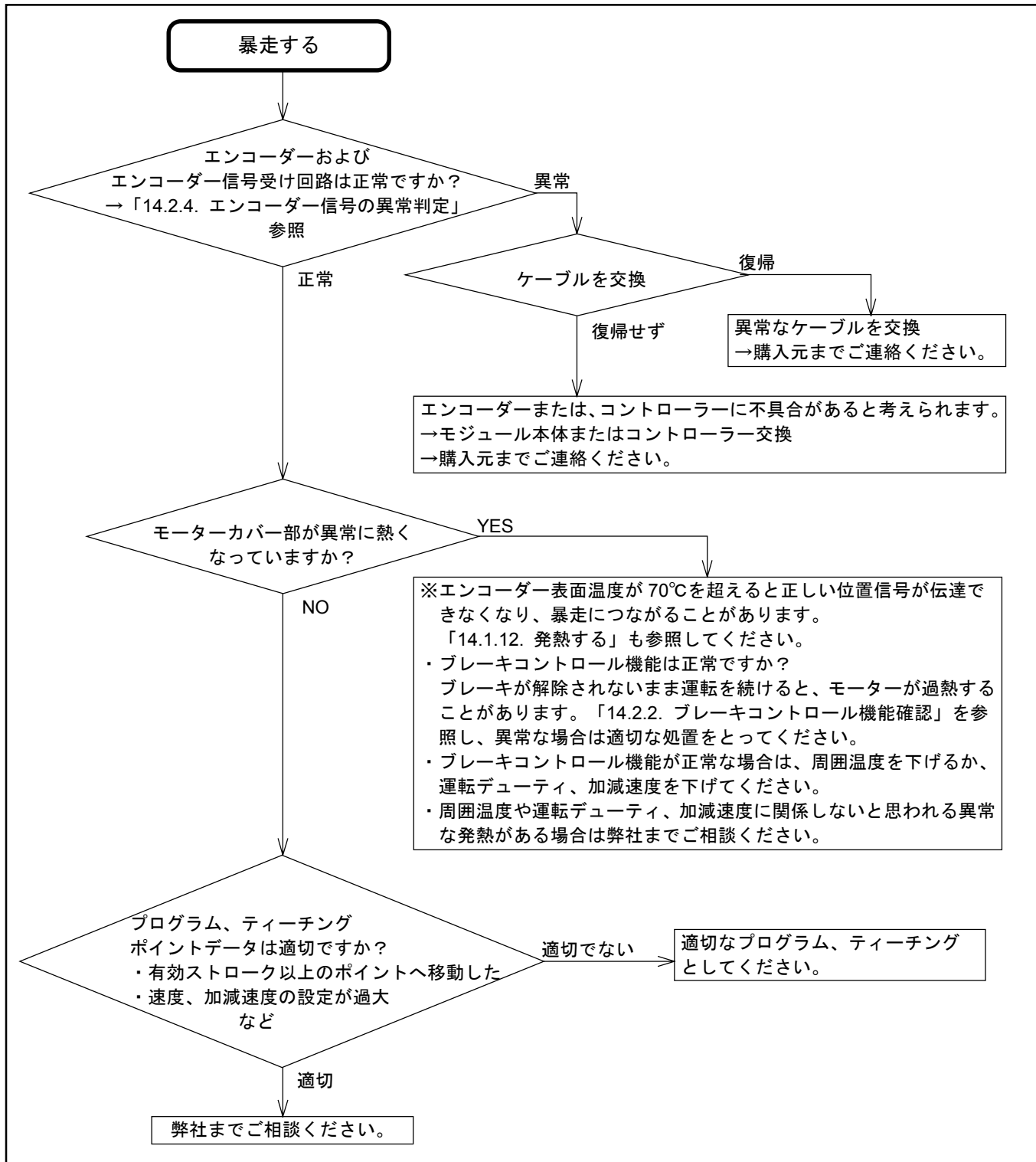
※以降の説明は、前記 4 項目 1, 2, 3, 4 が正しく設定・設置されているものとして解説されています。

**警告** : 垂直軸のブレーキを解除する場合は、あらかじめスライダー（本体移動の場合は本体）を最下部まで移動してください。ストロークの途中にある場合にブレーキを解除するとスライダー（本体移動の場合は本体）が自重で落下します。

### 14.1.1. 暴走する

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。
- 暴走した結果、ストロークエンドまたはワークとの激しい衝突が起こった場合は、「14.2.5. 暴走・衝突後の処理」を参照し、モジュール本体側のダメージを確認してください。

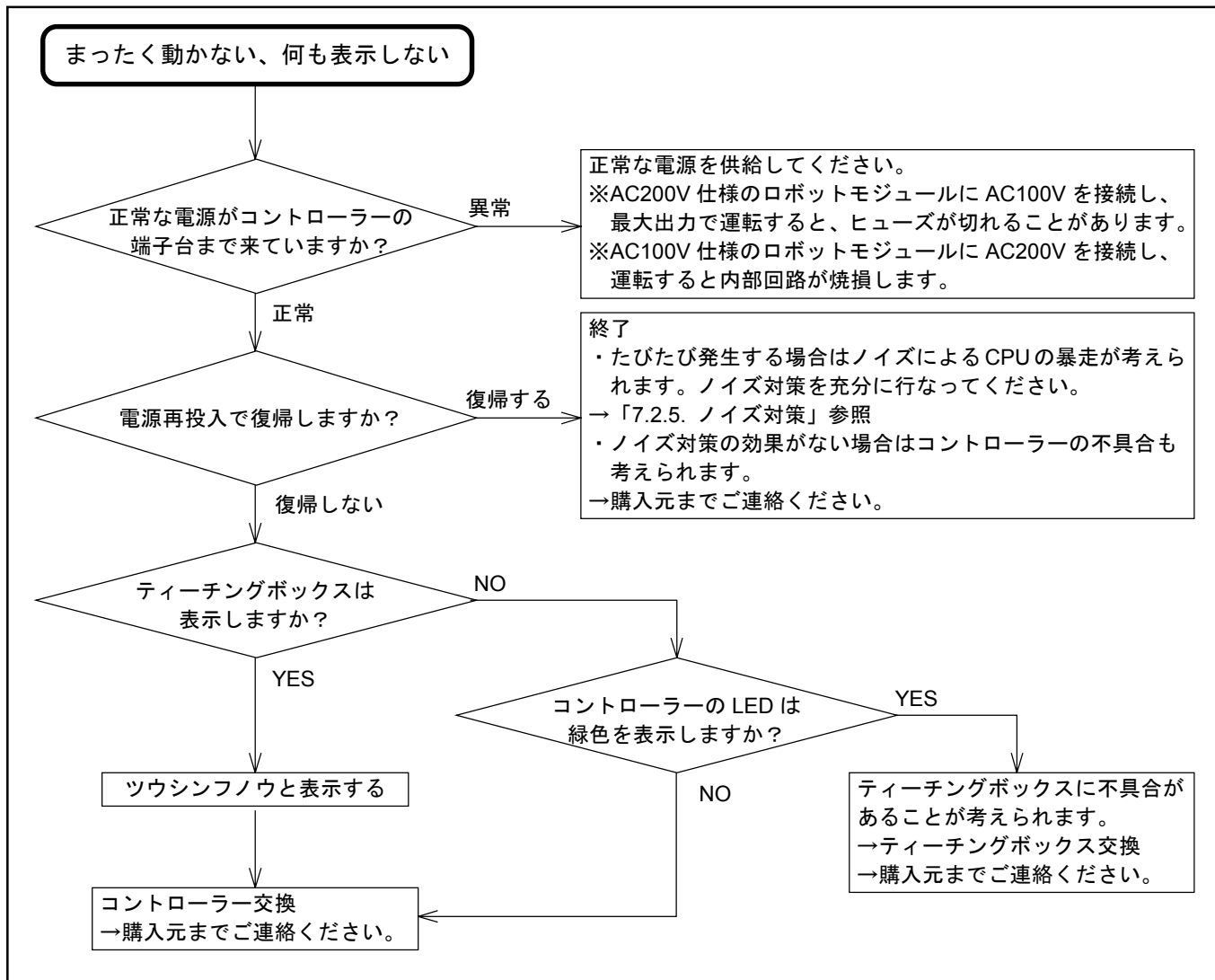
図 14-1 : 暴走トラブルシュート



### 14.1.2. まったく動かない

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

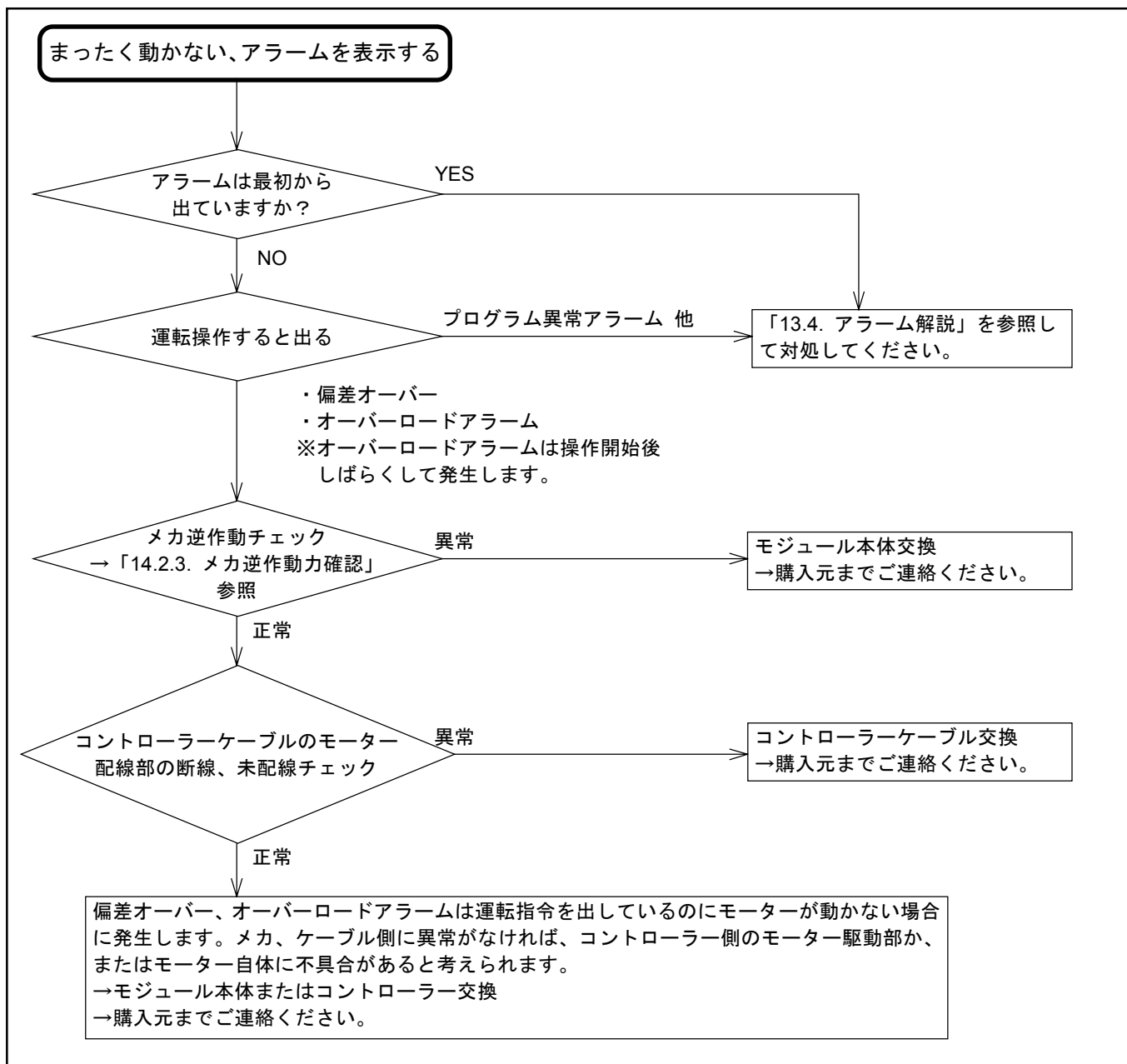
図 14-2 : 動かないトラブルシューティング 1 (何も表示しない)





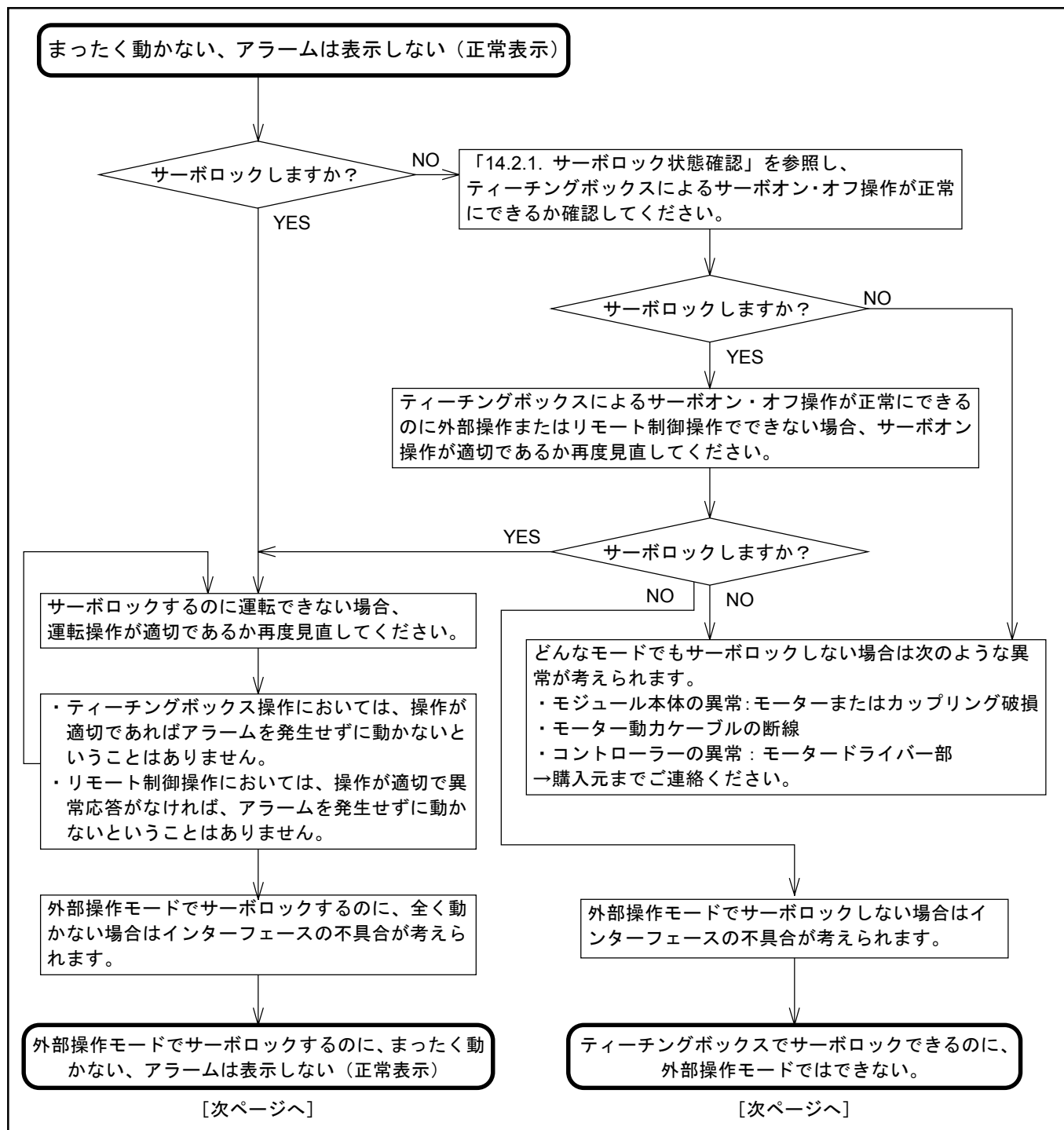
- 14-1, 2 ページの [危険]、[警告] 表示事項を必ずお守りください。

図 14-3 : 動かないトラブルシューティング 2 (アラームを表示する)



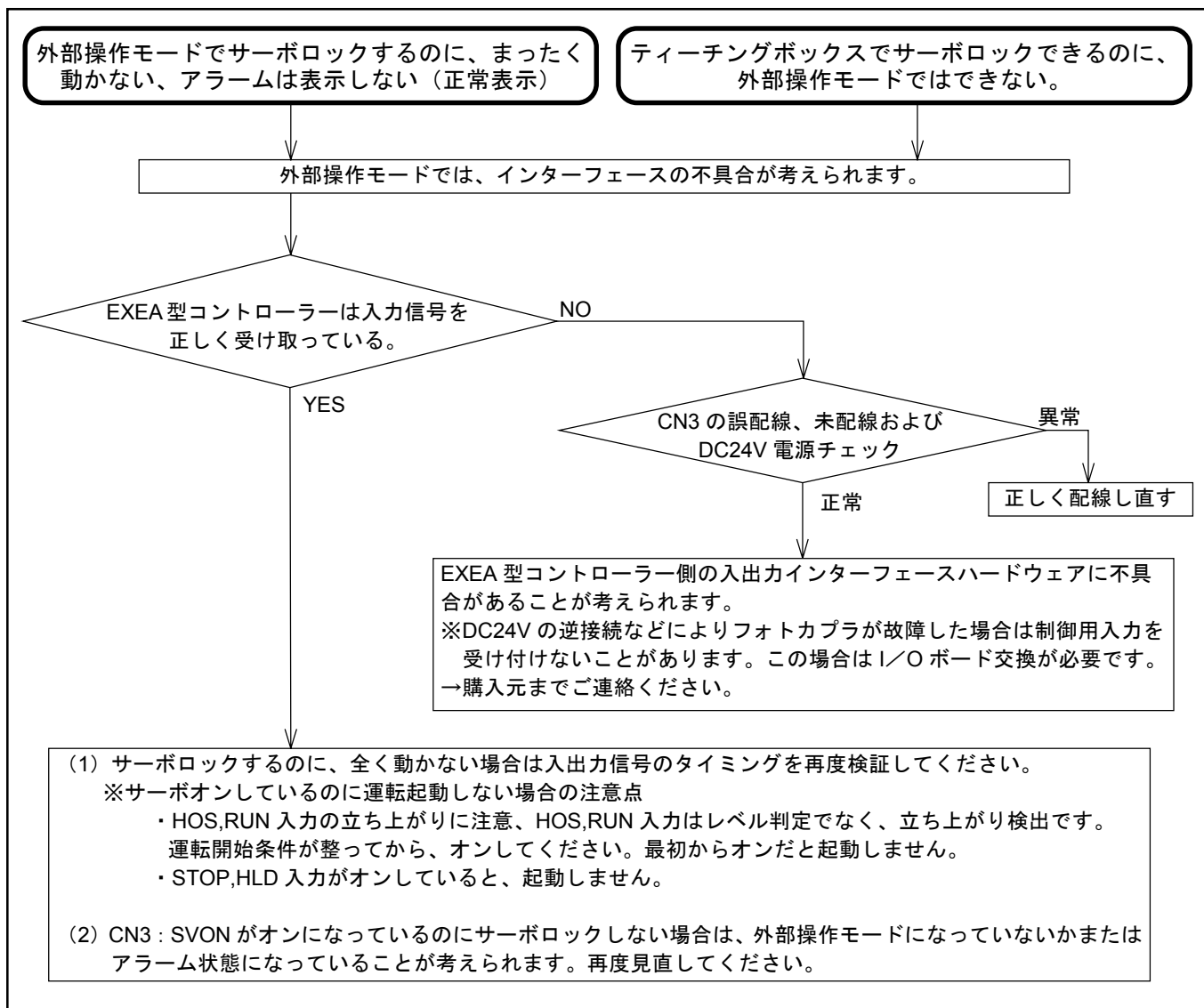
- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

図 14-4 : 動かないトラブルシューティング 3 (正常表示)



- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

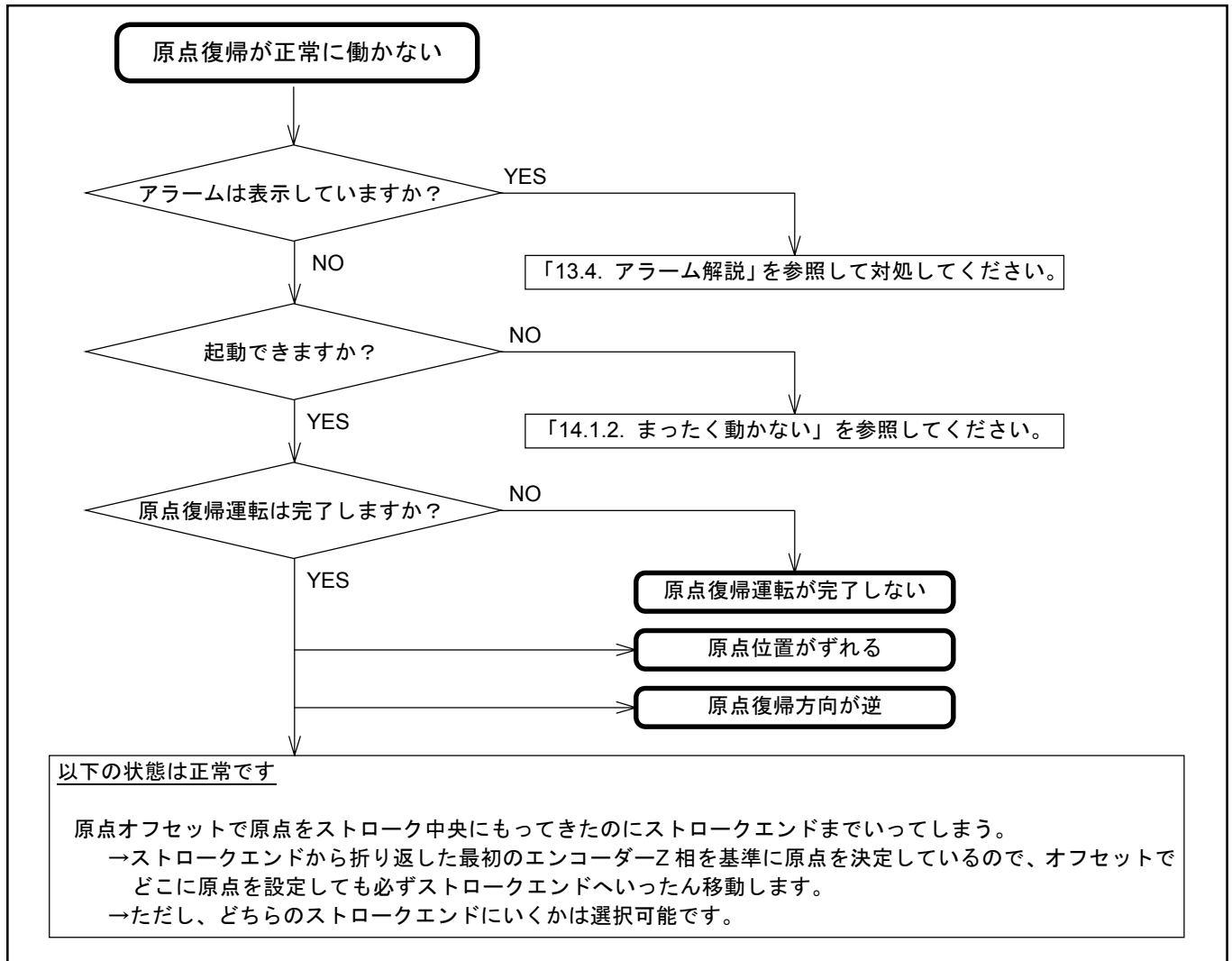
図 14-5 : サーボロックしないトラブルシュート



### 14.1.3. 原点復帰が正常に働かない

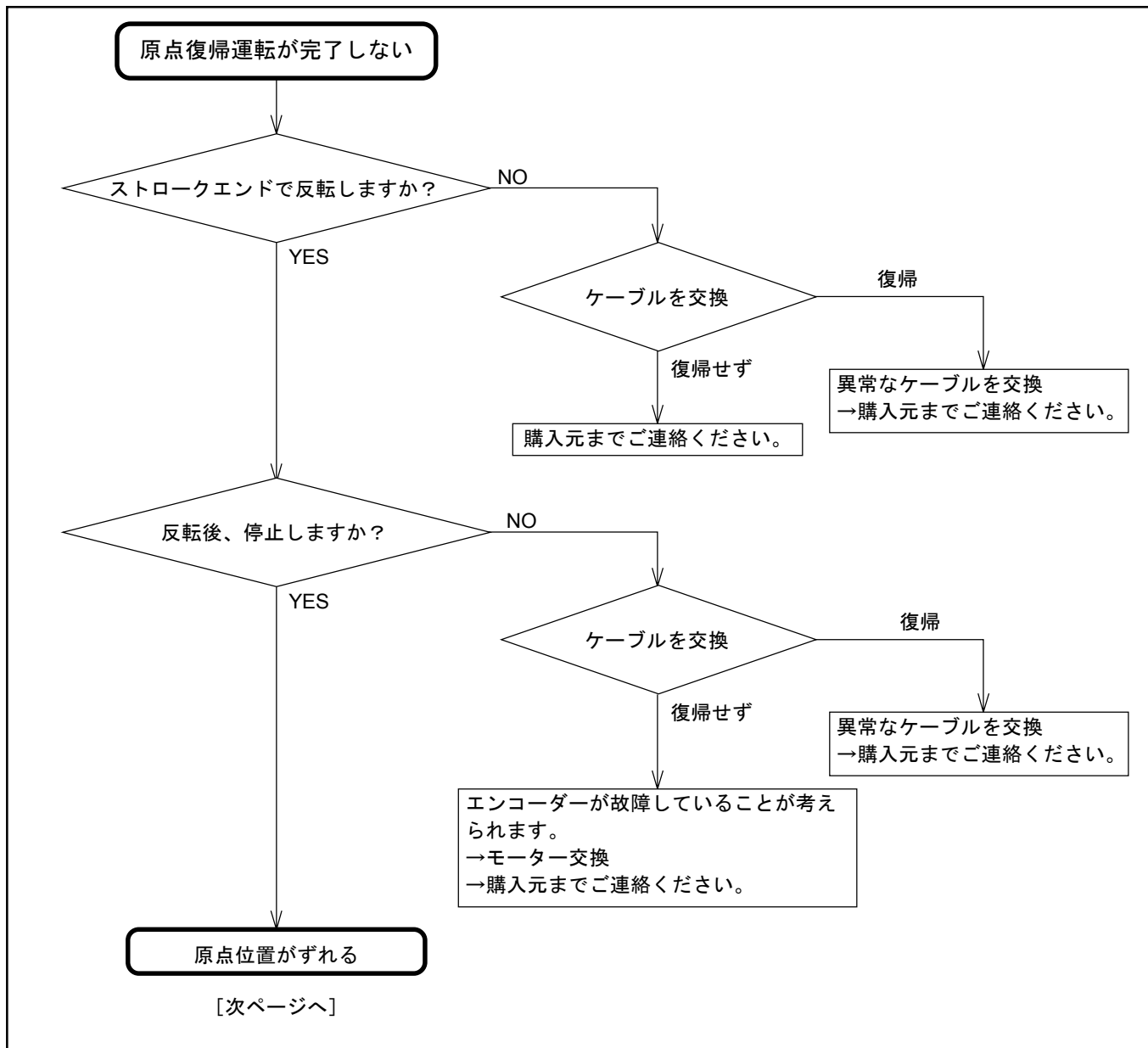
- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

図 14-6 : 原点復帰トラブルシューティング 1 (正常に働かない)



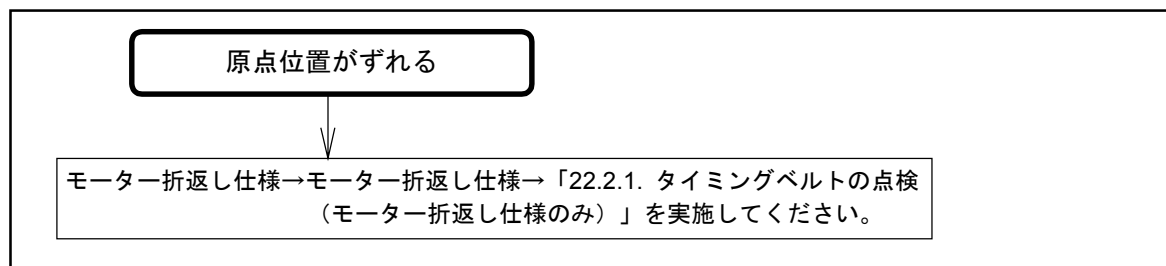
- 14-1, 2 ページの [危険]、[警告] 表示事項を必ずお守りください。

図 14-7 : 原点復帰トラブルシュート 2 (完了しない)



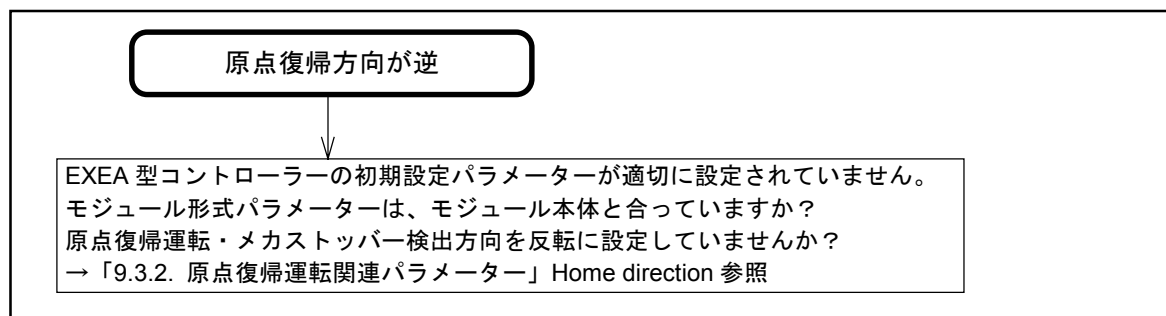
- 14-1, 2 ページの [危険]、[警告] 表示事項を必ずお守りください。

図 14-8 : 原点復帰トラブルシュート 3 (位置がズれる)



- 14-1, 2 ページの [危険]、[警告] 表示事項を必ずお守りください。

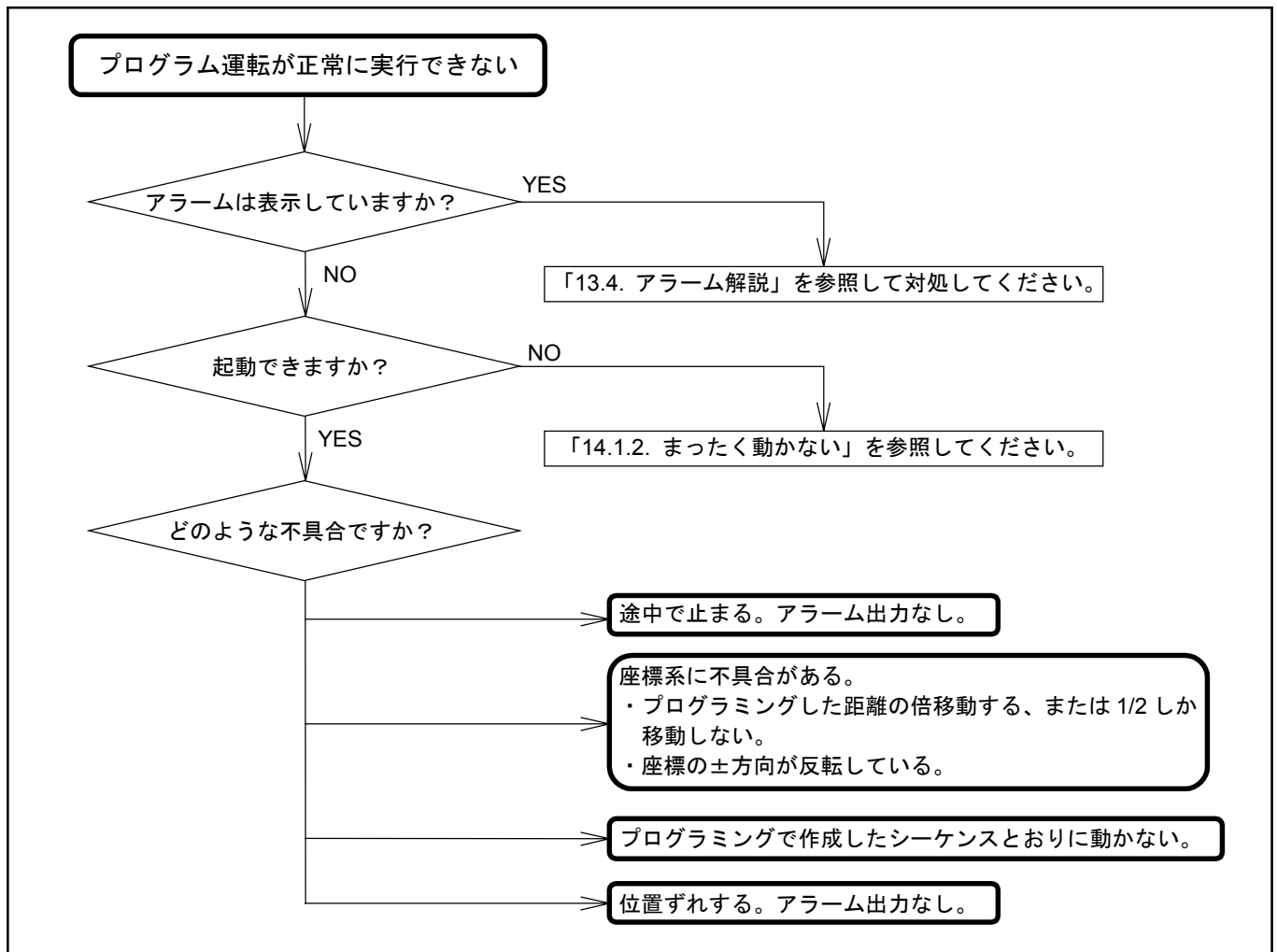
図 14-9 : 原点復帰トラブルシュート 4 (復帰方向が逆)



### 14.1.4. プログラム運転が正常に実行できない

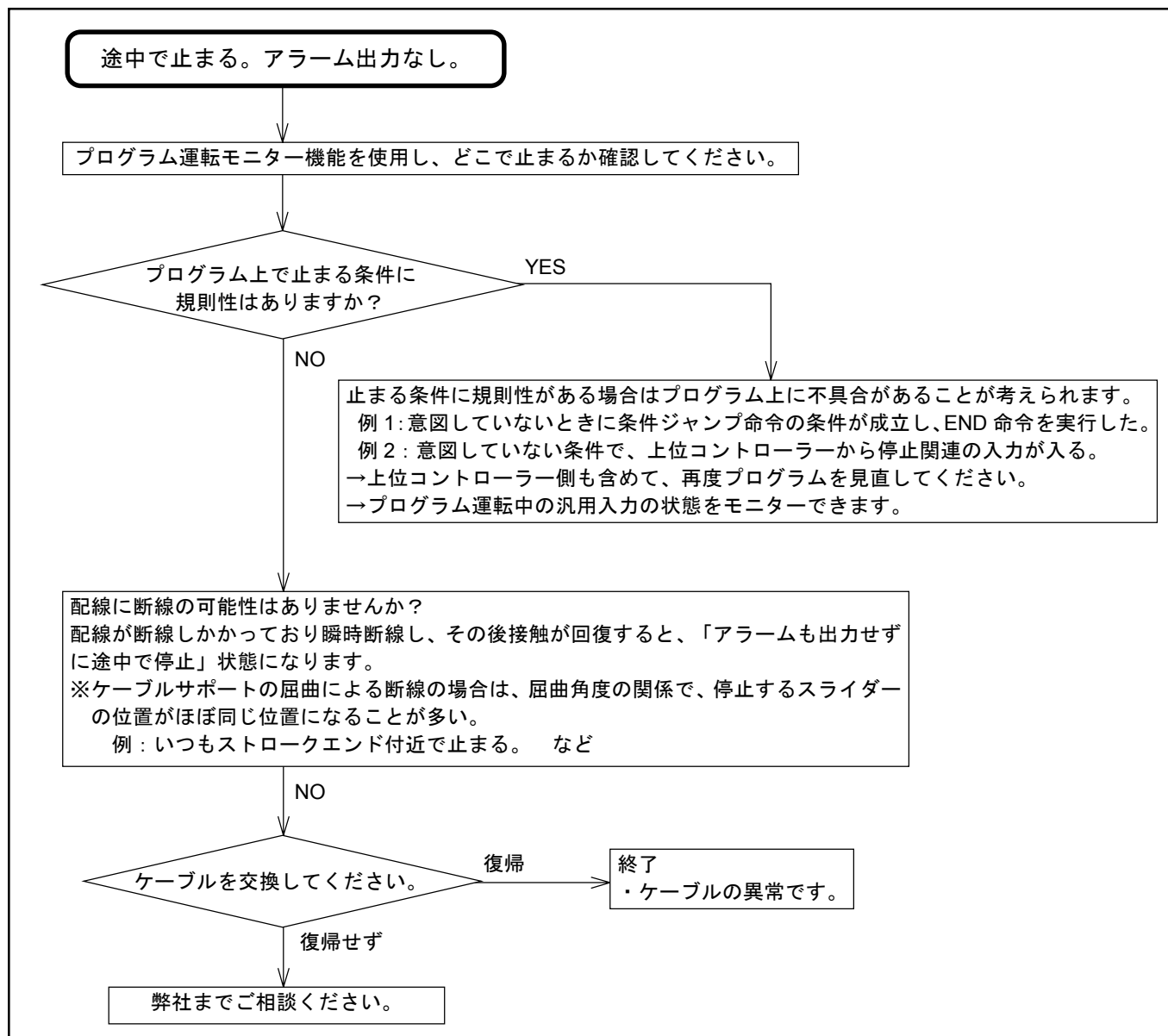
- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

図 14-10 : プログラム運転トラブルシューティング 1 (正常に実行できない)



- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

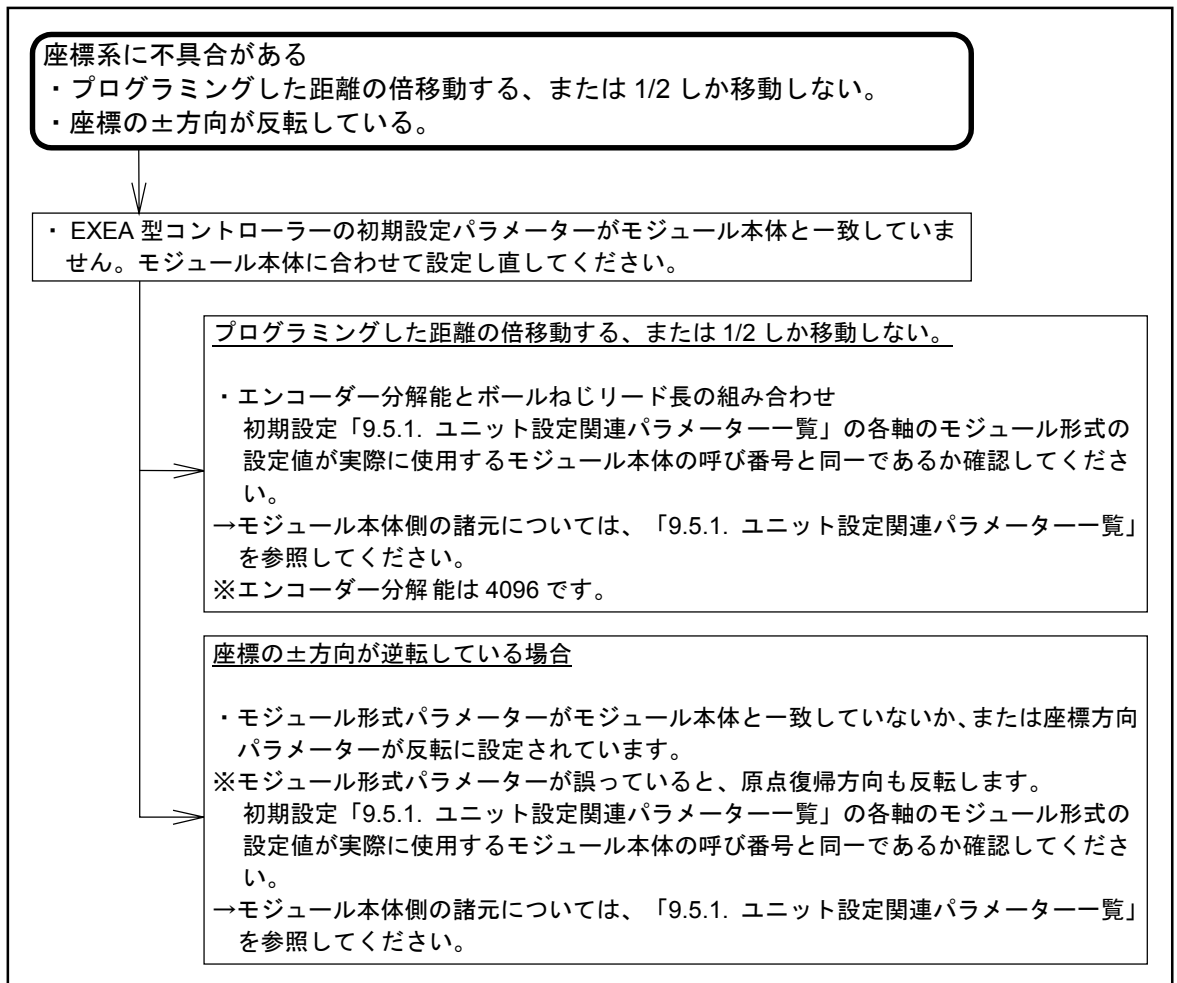
図 14-11 : プログラム運転トラブルシュート 2 (途中で止まる)





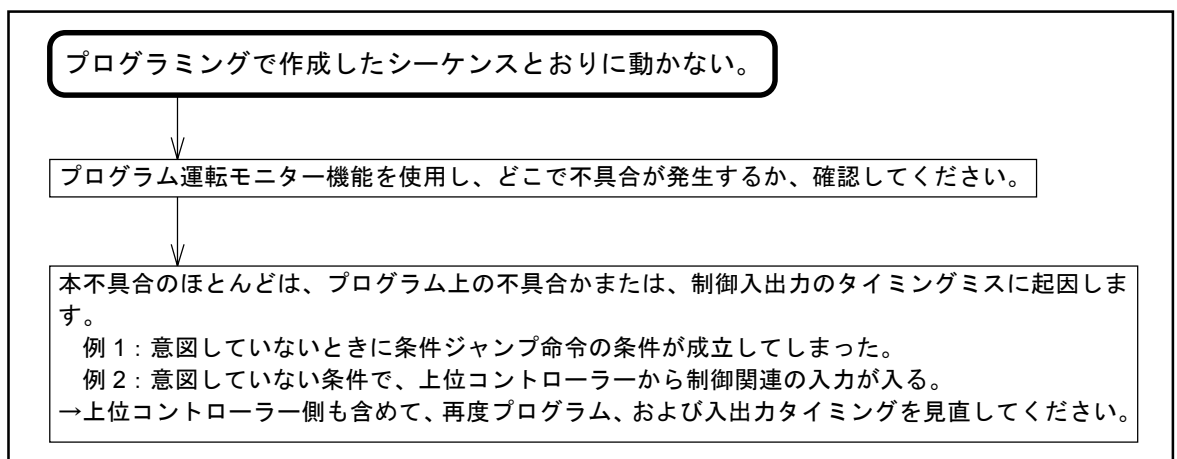
- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

図 14-12 : プログラム運転トラブルシューティング 3 (座標系不具合)



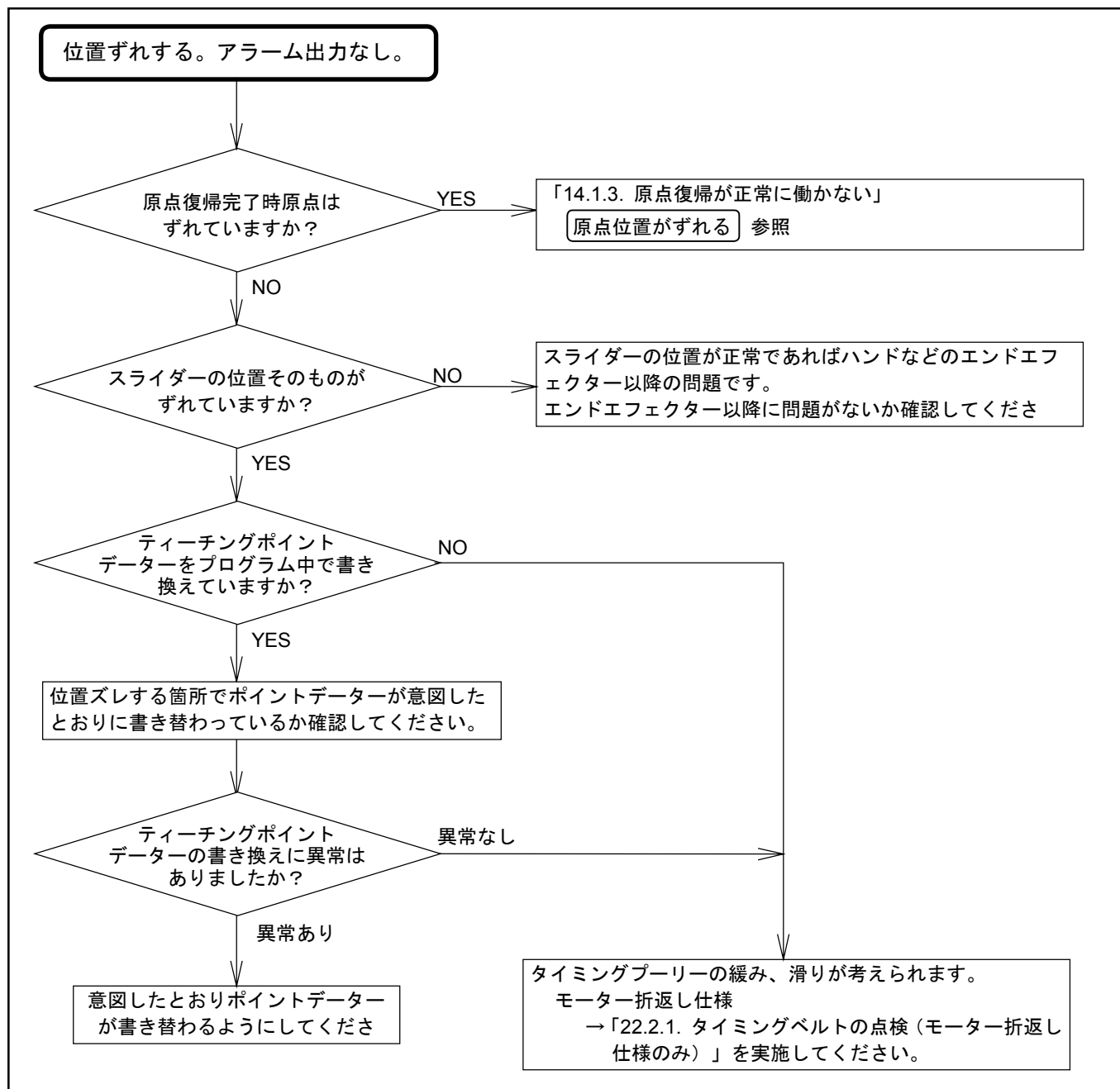
- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

図 14-13 : プログラム運転トラブルシューティング 4 (シーケンスどおりに動かない)



- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

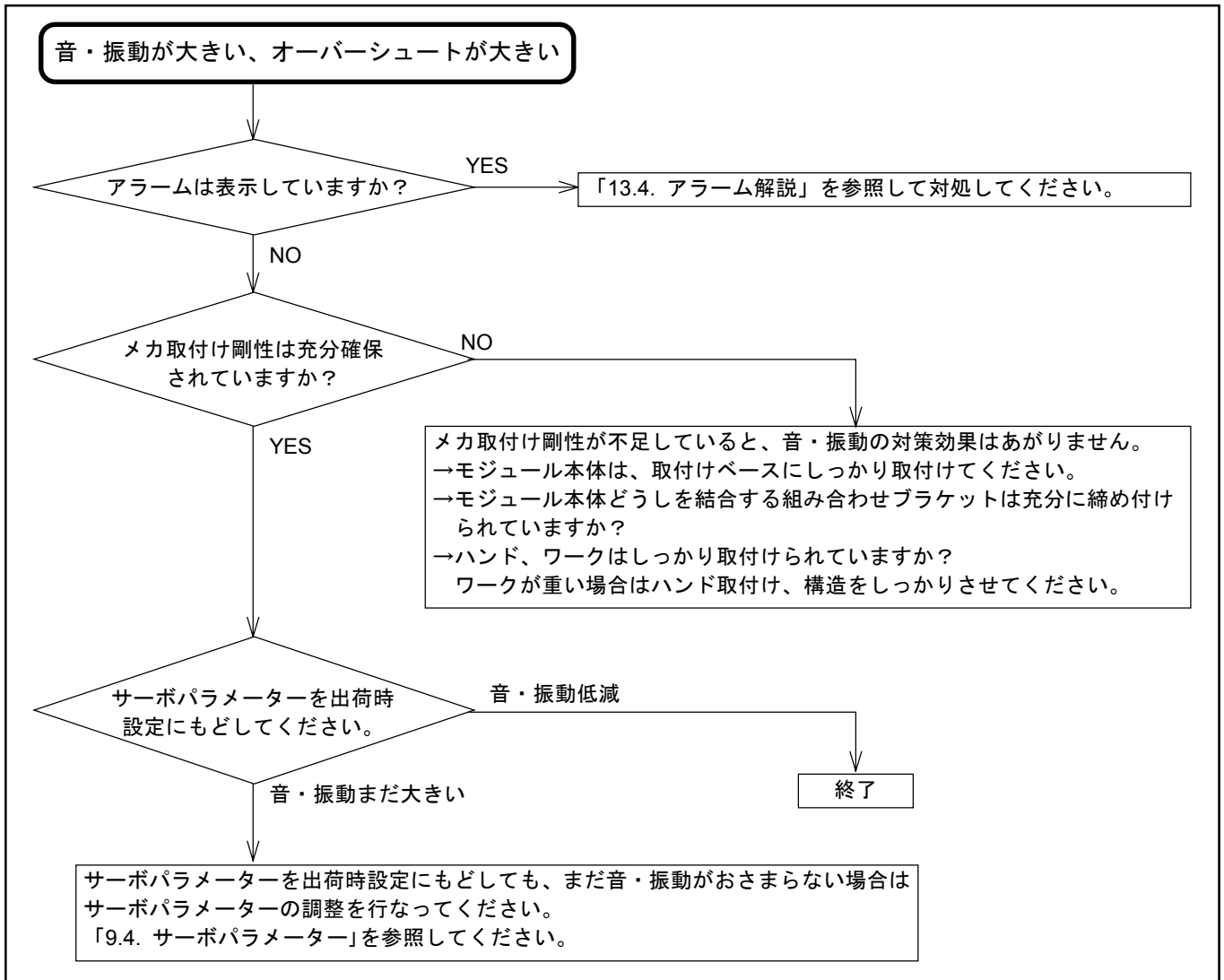
図 14-14 : プログラム運転トラブルシュート 5 (正常に実行できない)



### 14.1.5. 音・振動が大きい、オーバーシュートが大きい

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

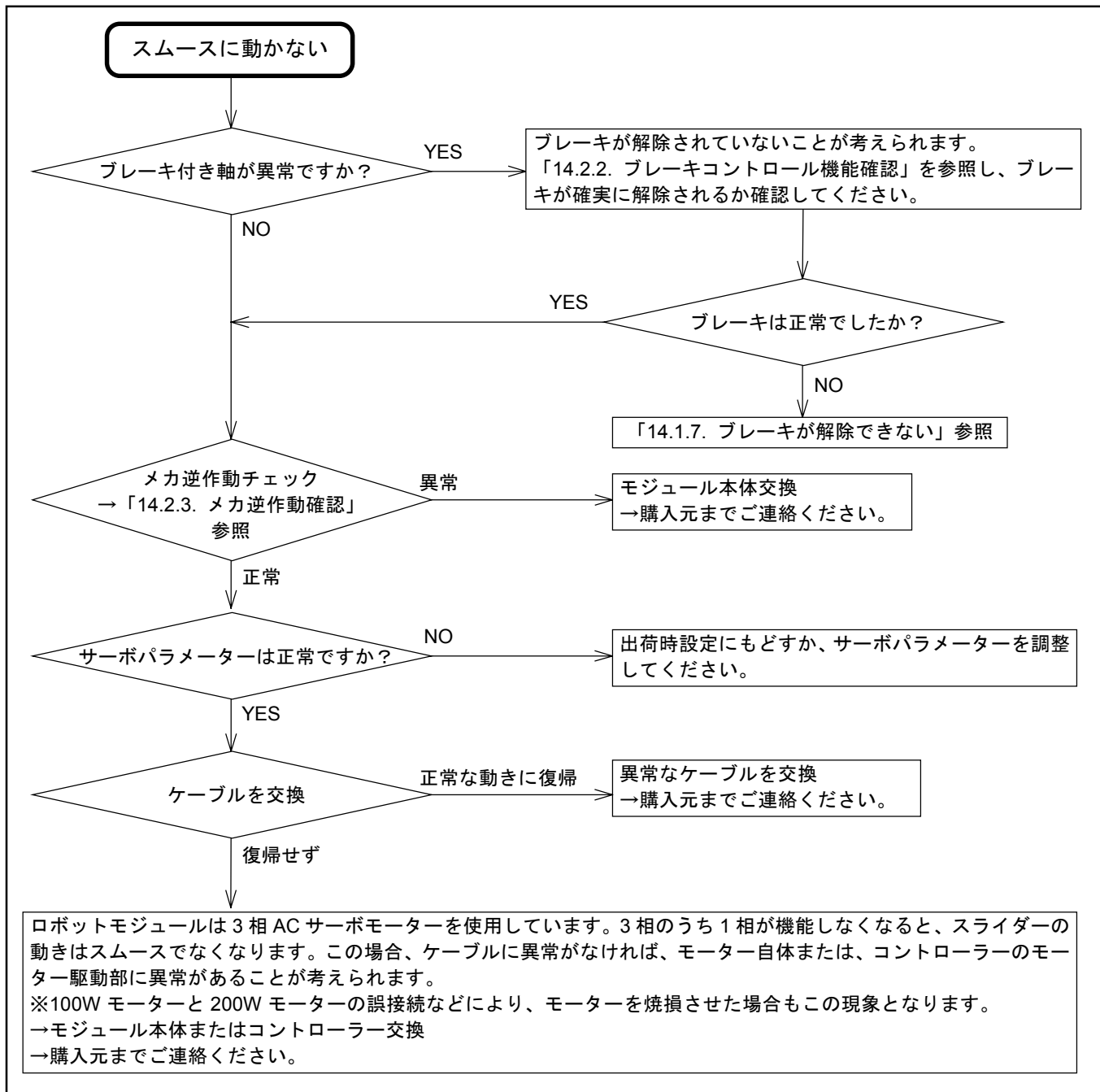
図 14-15 : 音・振動トラブルシューティング



### 14.1.6. スムースに動かない

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

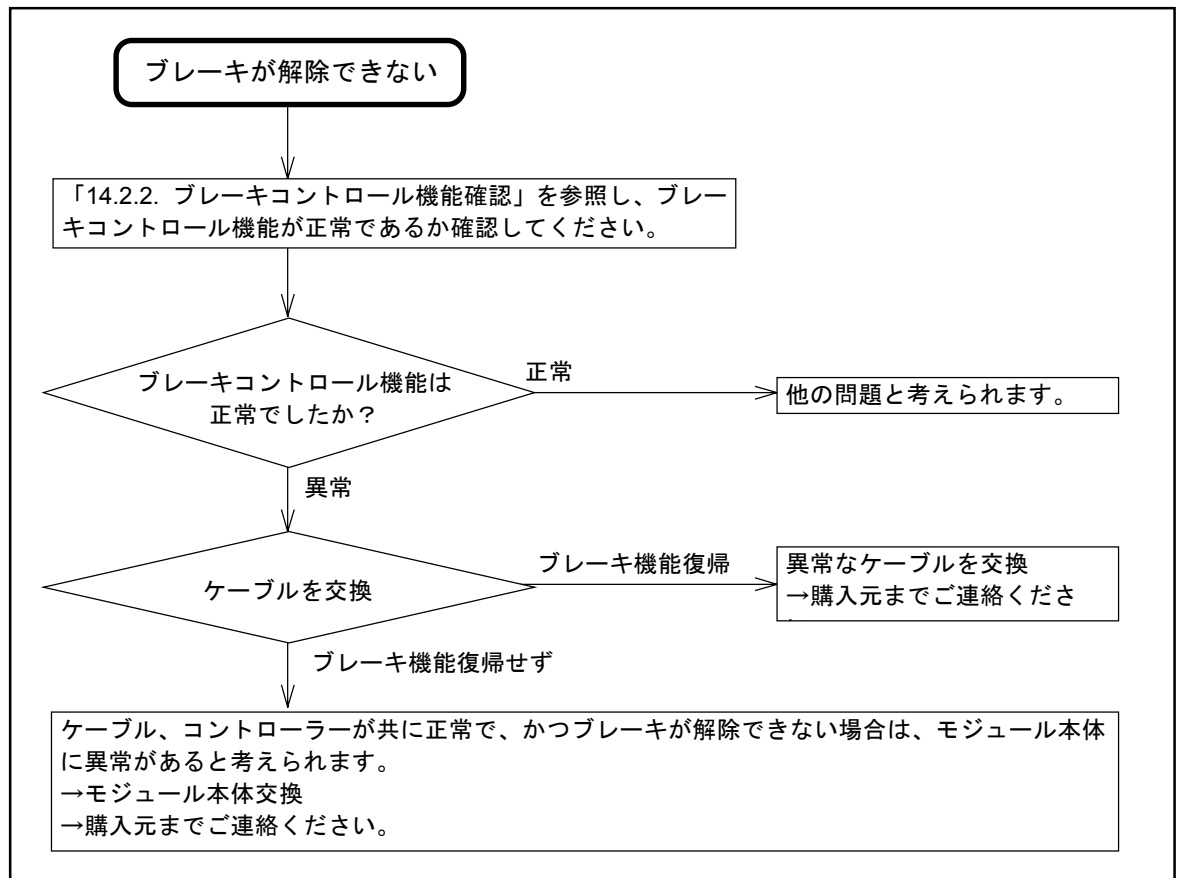
図 14-16 : スムースに動かないトラブルシューティング



### 14.1.7. ブレーキが解除できない

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

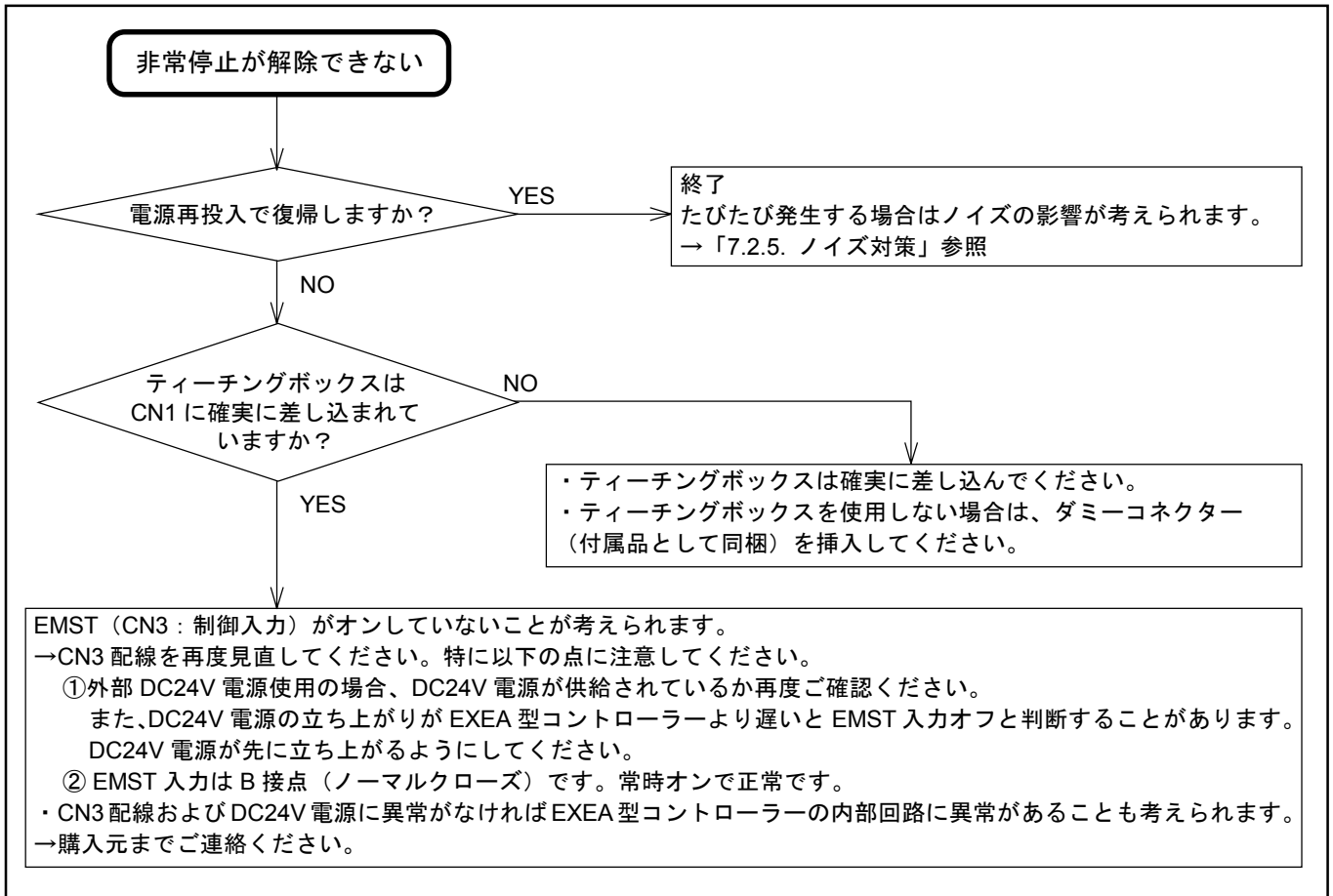
図 14-17 : ブレーキ解除トラブルシュート



### 14.1.8. 非常停止が解除できない

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

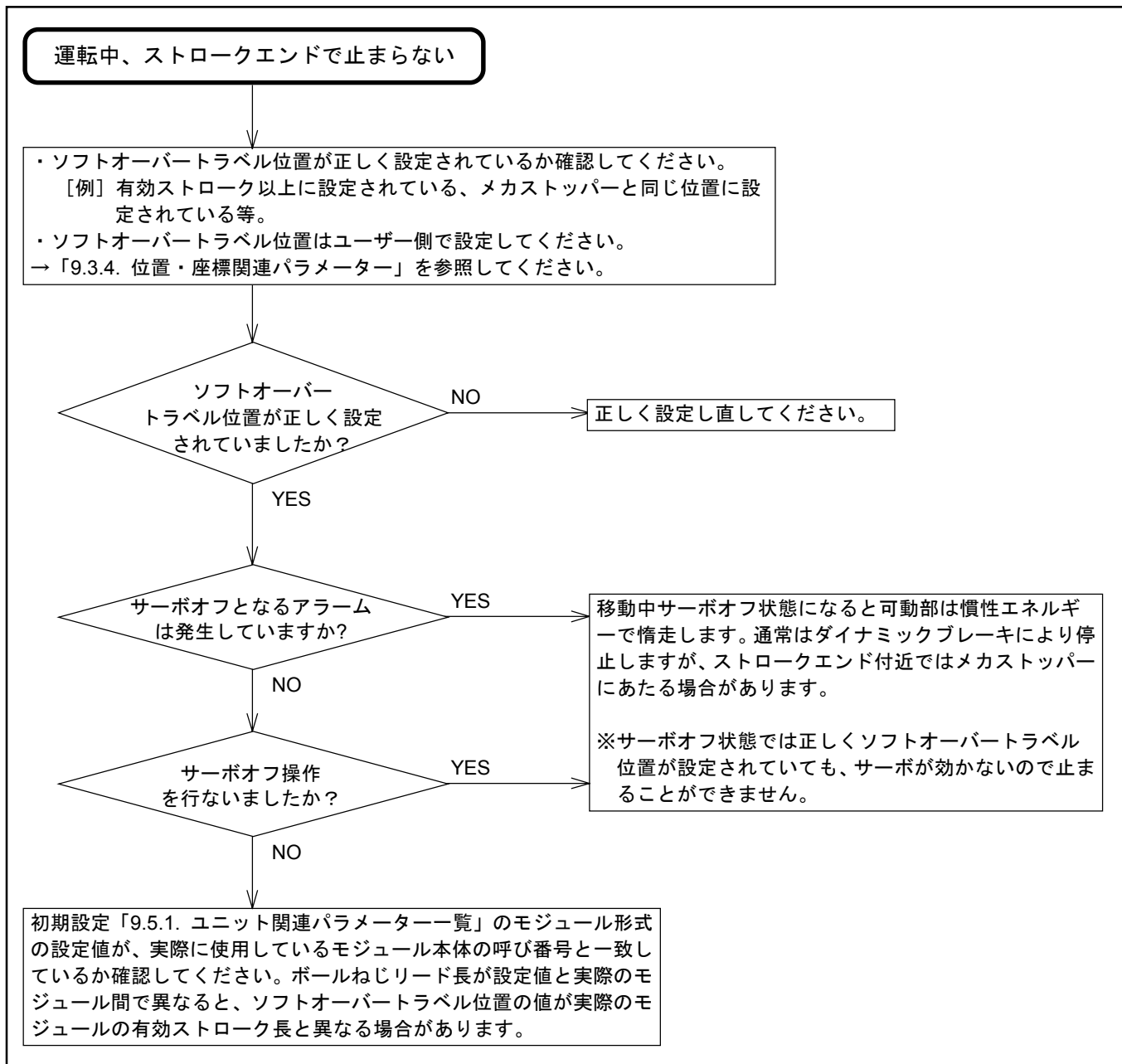
図 14-18 : 非常停止トラブルシュート



## 14.1.9. オーバートラベル異常

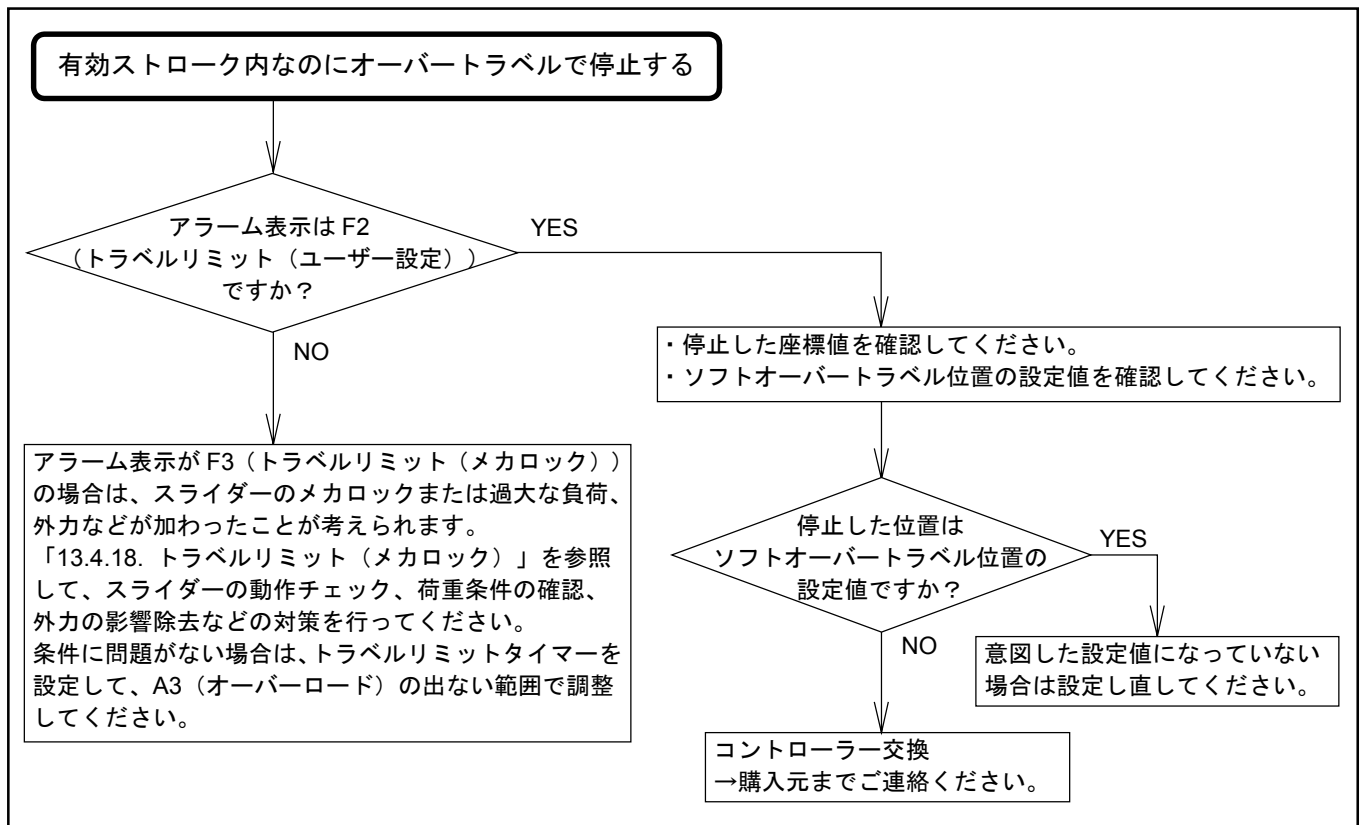
- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。
- オーバートラベルで停止せず、ストロークエンドまたはワークとの激しい衝突が起こった場合は、「14.2.5. 暴走・衝突後の処理」を参照し、モジュール本体側のダメージを確認してください。

図 14-19 : オーバートラベルトラブルシューティング 1 (止まらない)



- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

図 14-20 : オーバートラベルトラブルシューティング 2 (途中停止)

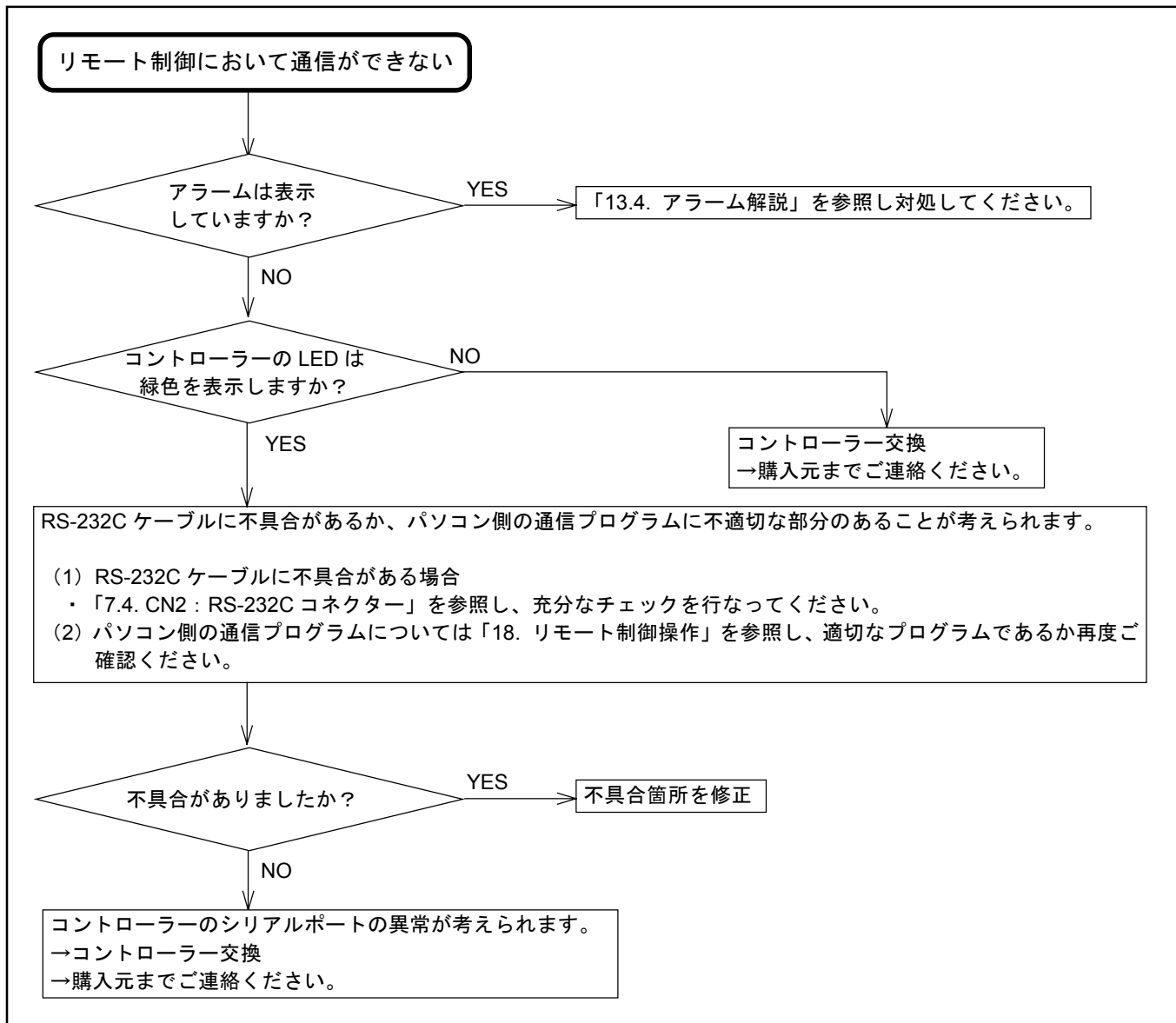




### 14.1.10. リモート制御において通信ができない

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

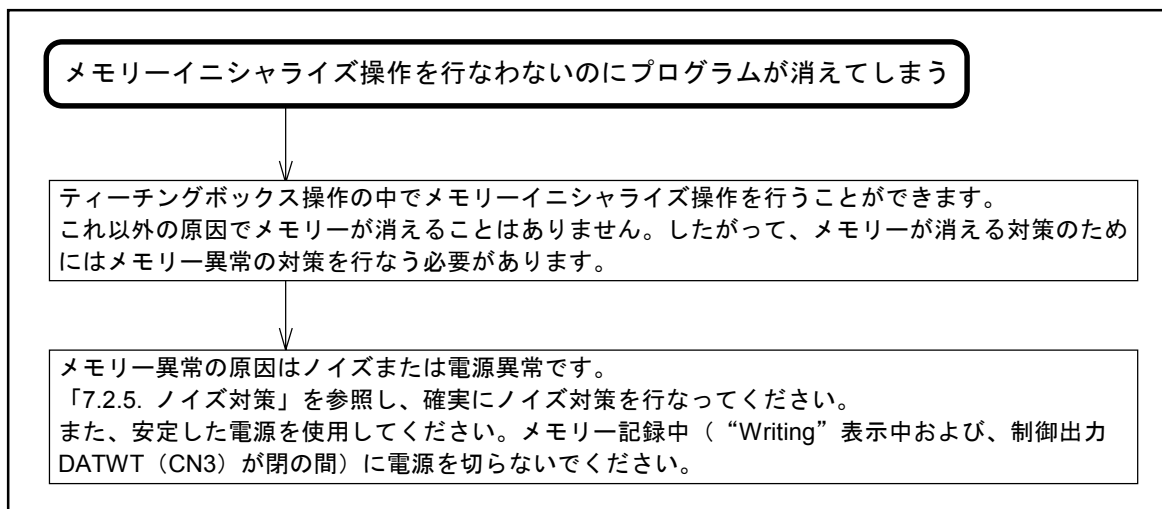
図 14-21 : リモート制御トラブルシューティング



### 14.1.11. プログラムが消えてしまう

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

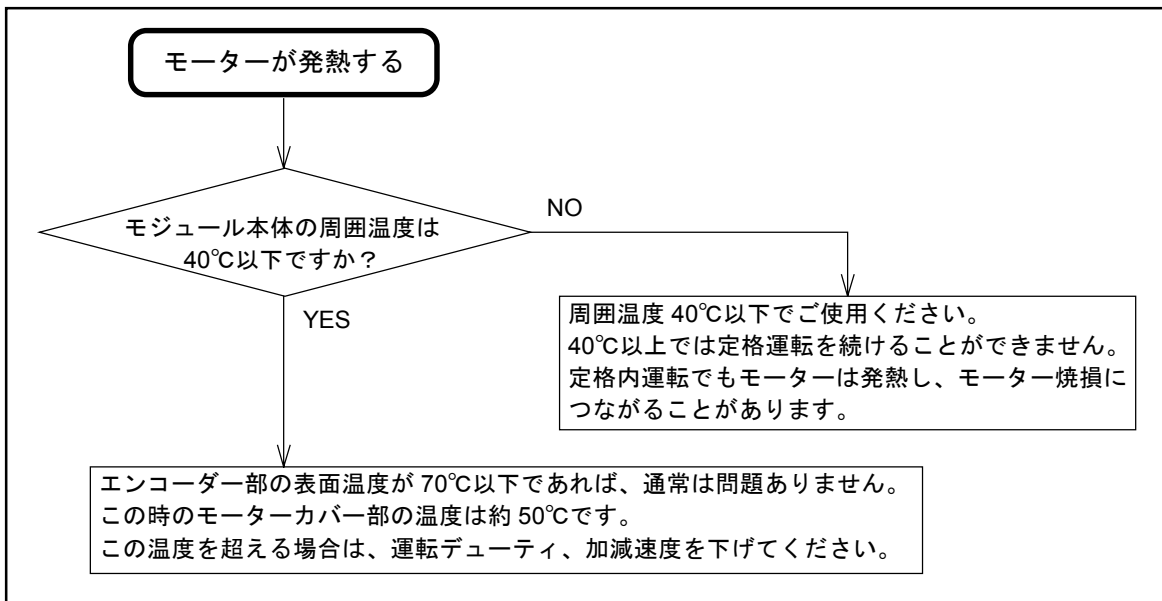
図 14-22 : プログラム消失トラブルシュート



### 14.1.12. 発熱する

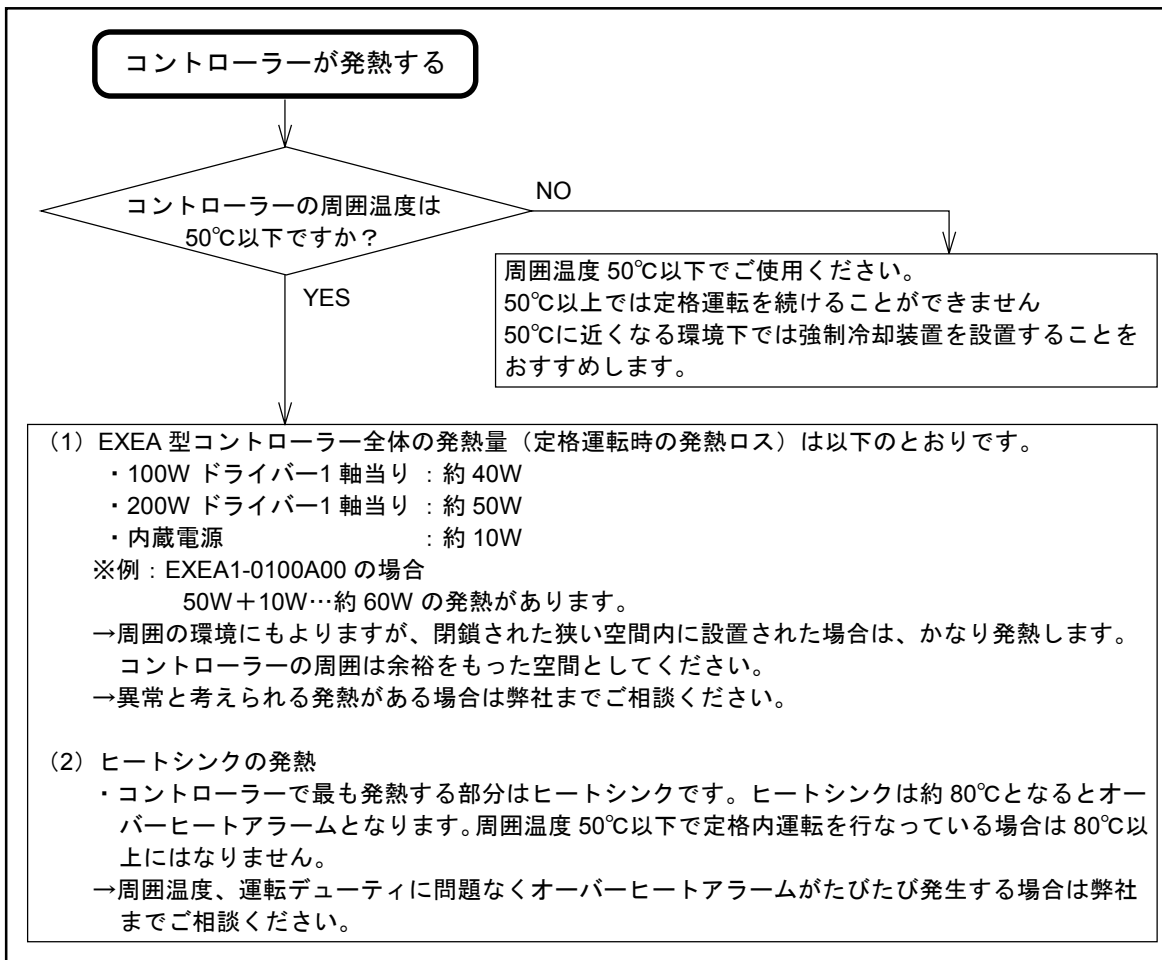
- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

図 14-23 : モーター発熱トラブルシュート



- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。

図 14-24 : コントローラー発熱トラブルシュート



## 14.2. トラブルシュート関連調査・確認作業解説

**危険** : 作業に入る前に、次の項目を必ず確認してください。これらの項目が誤っていると、作業自体が危険になるばかりでなく、モーター破損、暴走などの2次災害により、さらに重大な不具合が発生することもあります。

### ① モジュール本体とパワーアンプのマッチング確認

- モジュール本体のモーター出力仕様とコントローラーのドライバー出力仕様が一致していることを確認してください。

誤り例：200W コントローラーと 100W モジュールを間違えて接続した。

### ② コントローラーケーブルは、弊社標準品を使用していますか？

- 自作、または改造された場合は、誤配線のないことを再度確認してください。

誤り例①：モーターパワーラインの U, V, W 線を誤配線すると暴走することがあります。

誤り例②：エンコーダー信号線を誤配線すると暴走することがあります。

### ③ 電源電圧仕様が合っているか確認してください。

◇ EXEA□-□□□□-□□□□ : 単相 AC180V~242V

◇ EXEA□-□□□□-□□□□ : 単相 AC90V~121V

- 上記電圧を超えると、ドライバーが焼損することがあります。

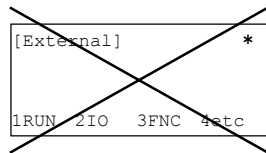
### ④ FGND 端子と AC 電源ラインを間違えて接続していないか確認してください。

- FGND 端子に AC 電源を接続する、AC 電源端子を接地するなどを行うと、コントローラー機能が正常に働かないだけでなくコントローラー焼損などの不具合に至ることがあります。

**危険** : (1) モジュール本体の可動部が停止していることを確認してから作業を行ってください。

(2) チェックするためにモジュール本体に近づく、または可動部に触れる必要がある場合には、以下の項目により十分な注意を払ってください。

- ◇ コントローラーはティーチングボックスによる操作モードで、かつサーボオフ状態とし、外部からサーボオン操作、および運転操作ができないようにしてください。



: 外部操作モードでないことを確認してください。  
左の画面の状態で作業しないでください。



: 画面上右上のサーボオンマーク（\*）が消えていることを確認してください。

サーボオフ表示

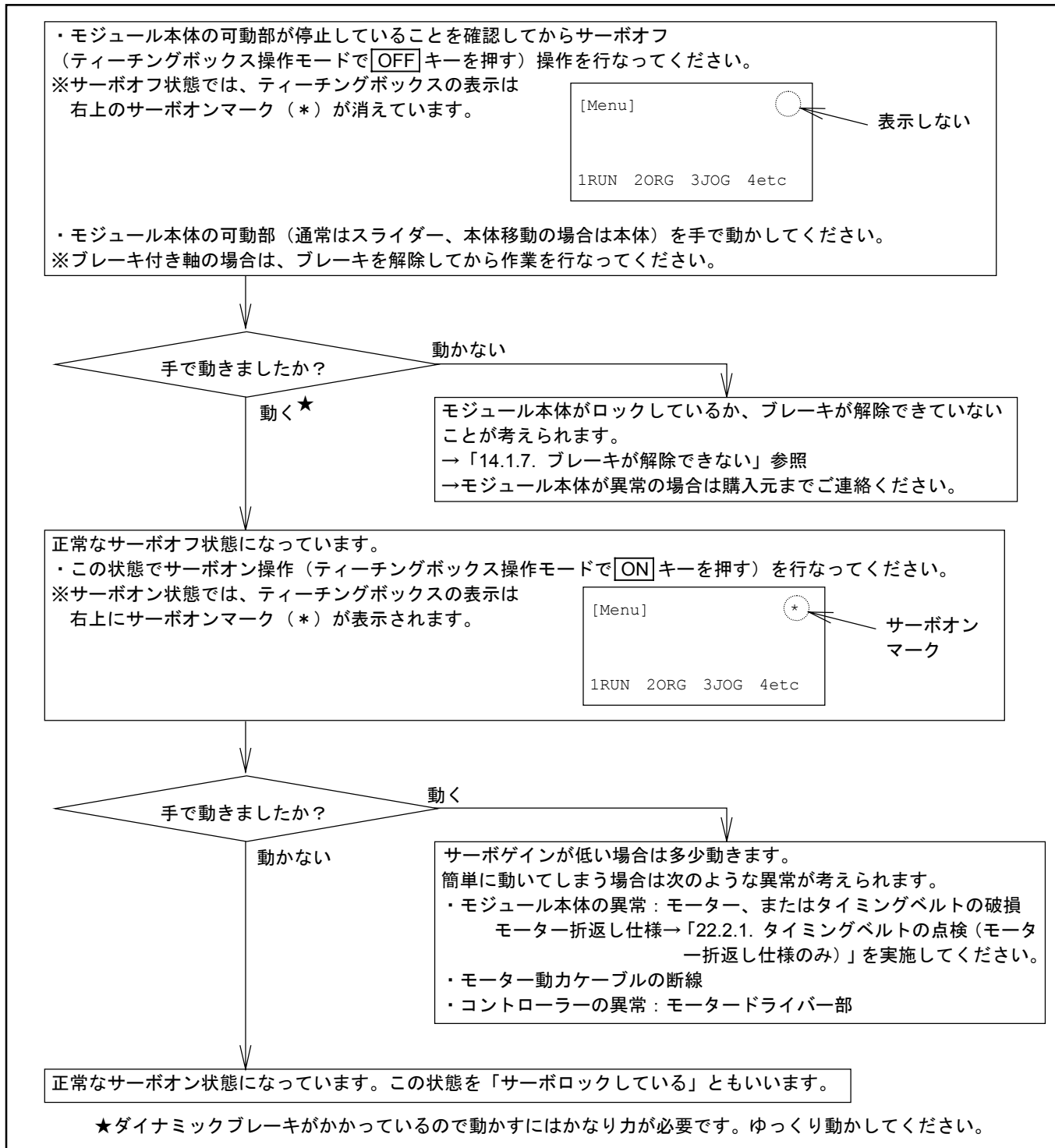
- ◇ チェック時、止むを得ずサーボオン操作や運転操作を行う必要が生じた場合は、可動範囲に人、破損の恐れのある器物などがいないことを確認してから、作業を行ってください。また、作業中に可動範囲に人が入らないような対策を施してください。
- ◇ ティーチングボックスは、作業者の手元において、非常時には即操作ができるようにしてください。
- ◇ ティーチングボックスの非常停止キーを押すと非常停止状態になることをあらかじめ確認してください。（非常停止機能が有効に働くことを確認してから作業する）

(3) 垂直軸のブレーキを解除する場合は、あらかじめ、可動部を最下位まで移動させておき、ブレーキを解除しても人体への危険および器物の破損などが発生しないようにしてください。

### 14.2.1. サーボロック状態確認

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。
- アラームが発生している場合は、「13.4. アラーム解説」を参照し、アラームを解除してから作業を行ってください。

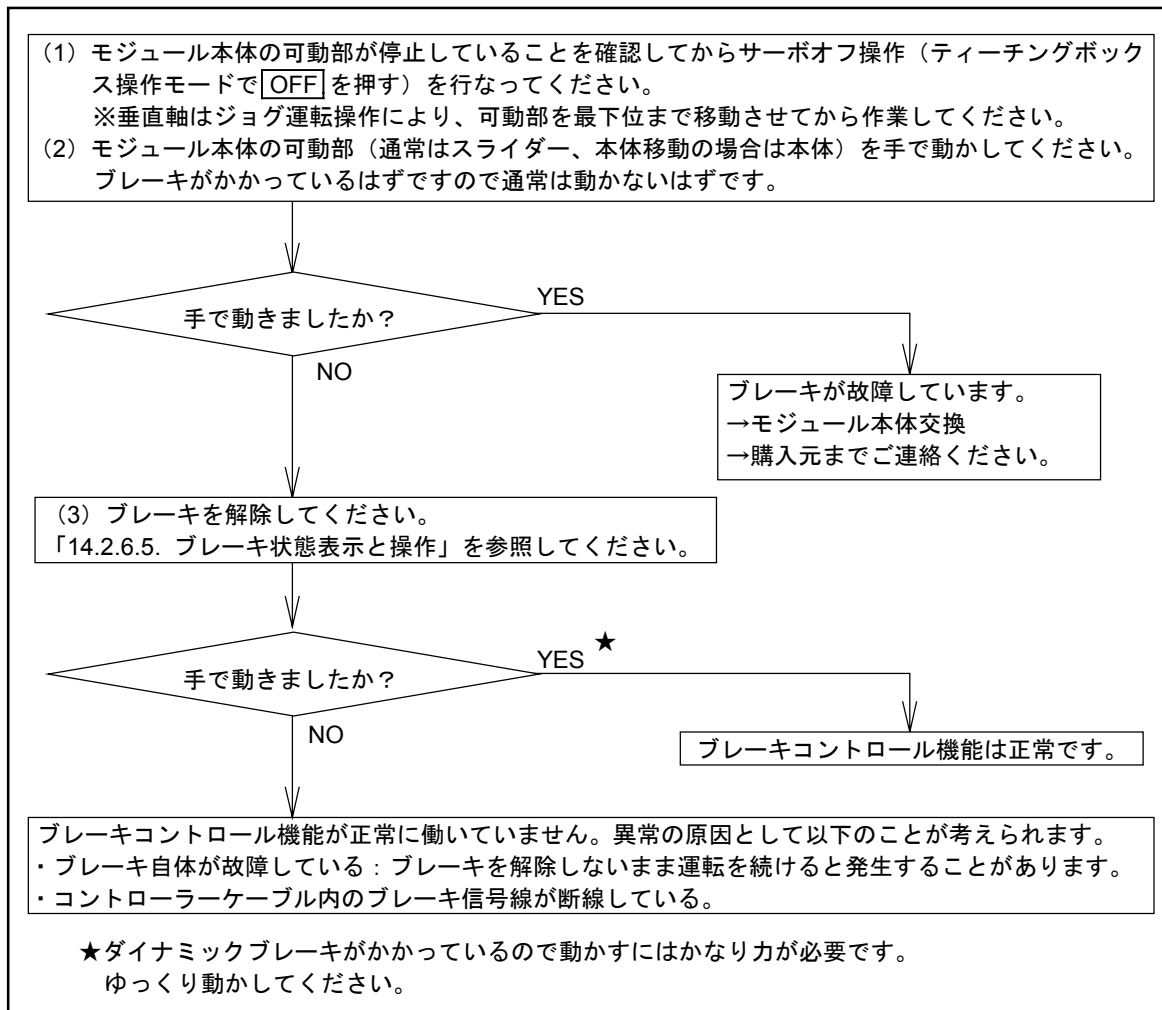
図 14-25 : サーボロック状態確認手順



## 14.2.2. ブレーキコントロール機能確認

- 14-1, 2 ページの [危険]、[警告] 表示事項を必ずお守りください。
- アラームが発生している場合は、「13.4. アラーム解説」を参照し、アラームを解除してから作業を行ってください。
- 本項はブレーキ付軸のみの確認です。

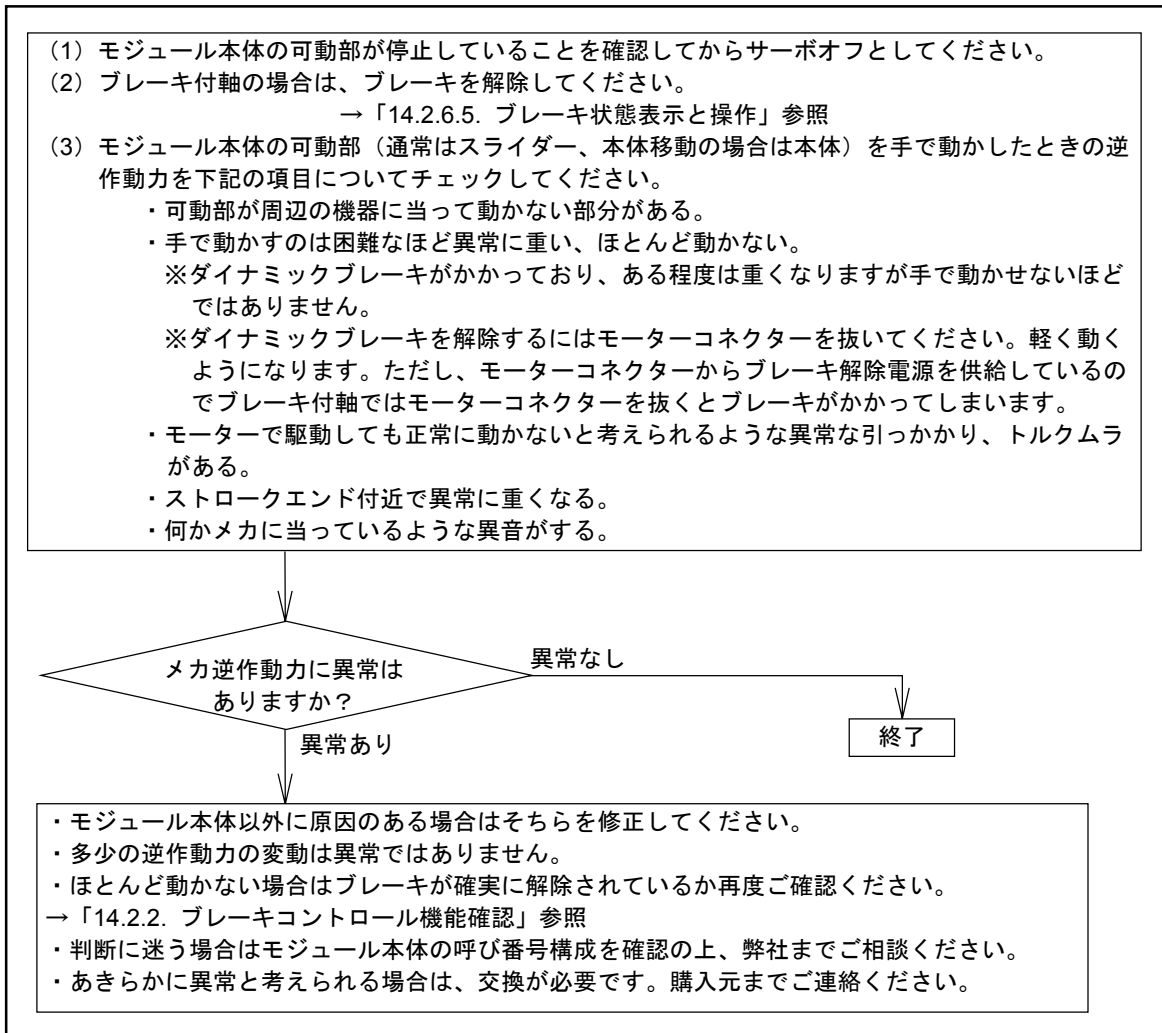
図 14-26 : ブレーキコントロール機能確認手順



### 14.2.3. メカ逆作動力確認

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。
- アラームが発生している場合は、「13.4. アラーム解説」を参照し、アラームを解除してから作業を行ってください。

図 14-27 : メカ逆作動力確認手順

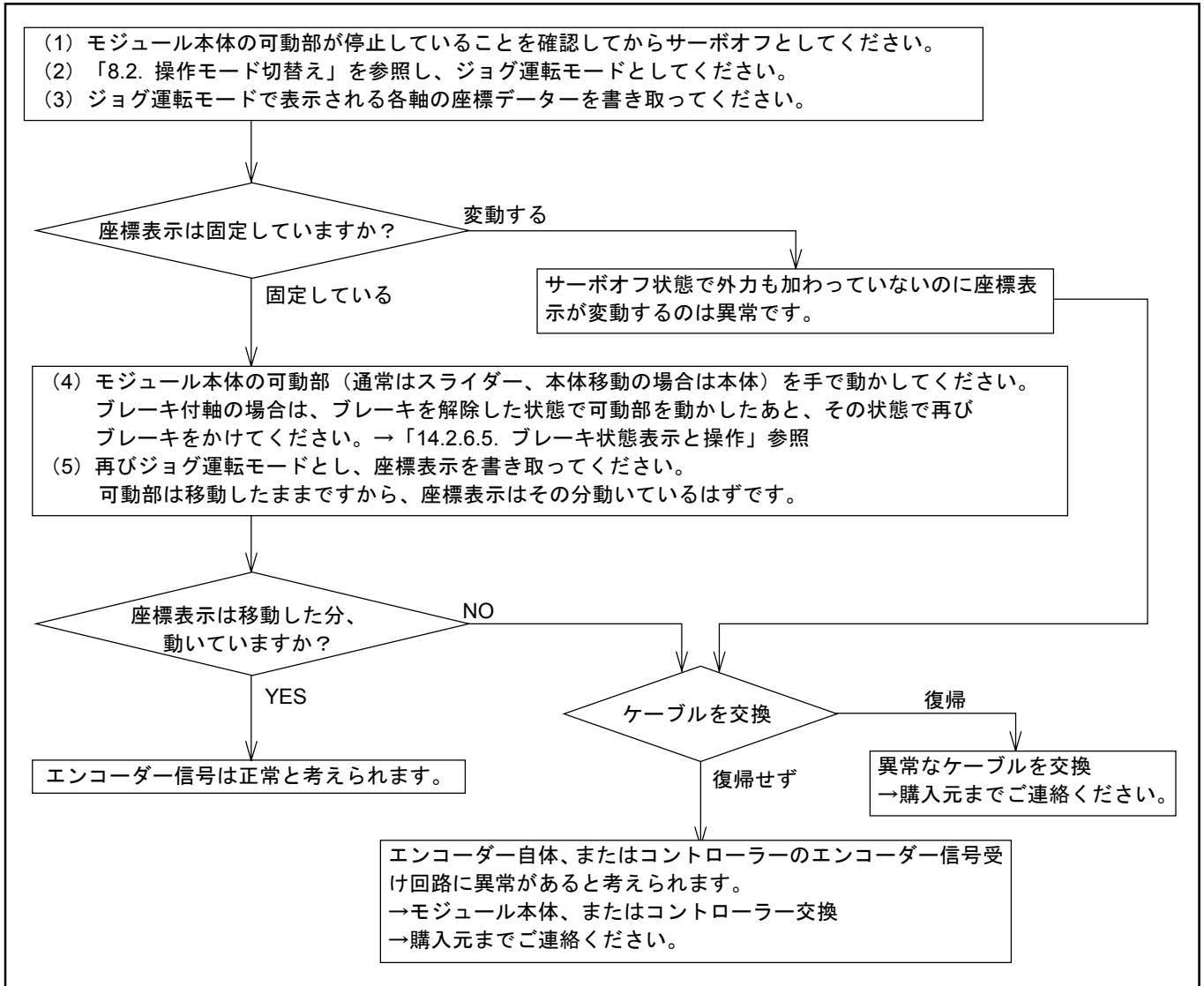




### 14.2.4. エンコーダー信号の異常判定

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。
- アラームが発生している場合は、「13.4. アラーム解説」を参照し、アラームを解除してから作業を行ってください。

図 14-28 : エンコーダー状態確認手順

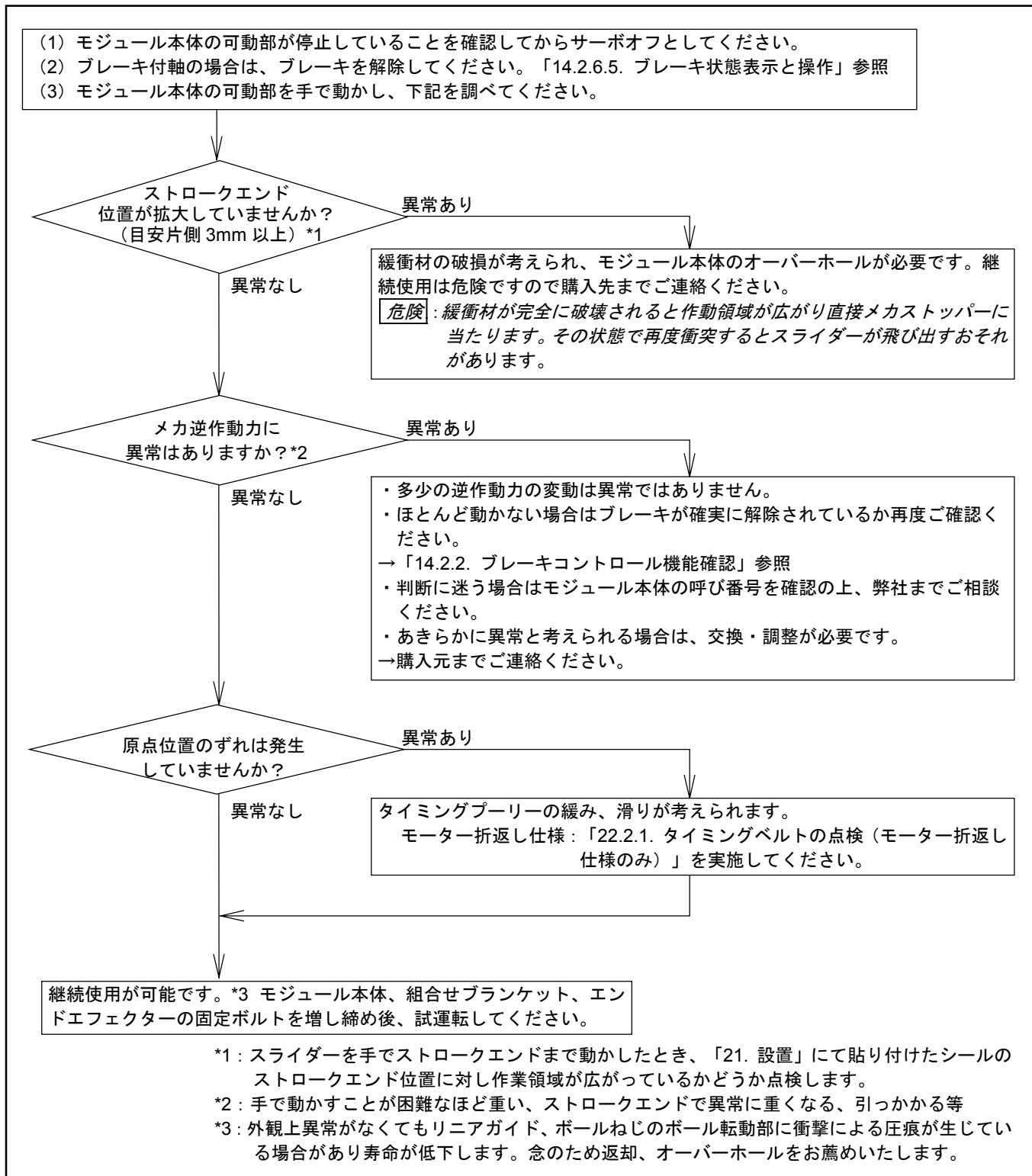


### 14.2.5. 暴走・衝突後の処理

■ ストロークエンドでの激しい衝突が発生した場合は下図の手順で異常がないか、確認してください。

- 14-1, 2 ページの **危険**、**警告** 表示事項を必ずお守りください。
- アラームが発生している場合は、「13.4. アラーム解説」を参照し、アラームを解除してから作業を行ってください。

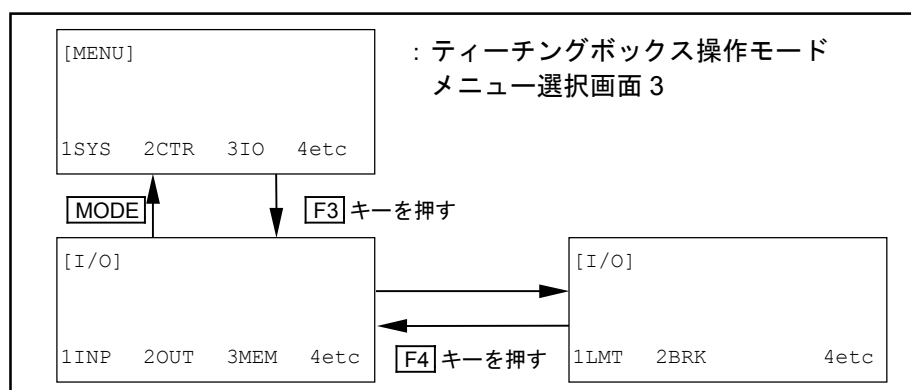
図 14-29 : 暴走・衝突後の確認手順



## 14.2.6. I/O の点検

- 「8.2. 操作モード切替え」を参照し、ティーチングボックス操作モードメニュー選択画面 3 とします。
- メニュー選択画面 3 において、**[F3]** キー (IO) を選択すると、図 14-30 のような入出力信号などの状態表示／切替を行う画面となります。I/O 状態表示選択画面では **[F1]** ～ **[F4]** キーを使って処理内容を選択します。
- 表示できる項目は以下のとおりです。
  - INP : 入力ポート
  - OUT : 出力ポート
  - MEM : 仮想入出力ポート
  - LMT : リミットポート

図 14-30 : I/O モニター選択画面

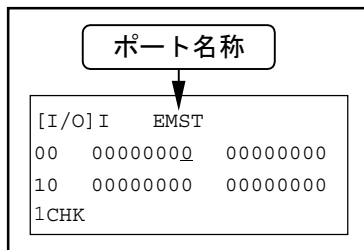


### 14.2.6.1. 入力ポート状態表示

#### 1 入力ポートのモニター

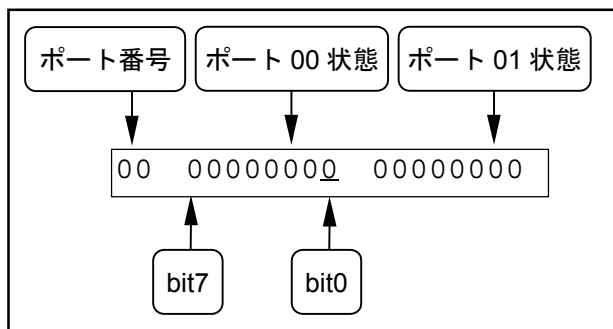
- I/O モニター選択画面で **F1** キー (INP) を押すと、入力ポートモニター画面になります。
- このとき [I/O] の横に “I” の表示が出ます。
- 4つの入力ポートの現在の状態を第2行目および第3行目に表示し、**◀ ▶ ▲ ▼** キーを使ってカーソル位置を移動させることができます。
- このカーソルのあるビットのポート名称を第1行目に表示します。
- また入力ポートが4つ以上ある場合は、**▲ ▼** キーを使って表示をスクロールすることができます。

図 14-31 : 入力ポートモニター画面



- 第2行目および第3行目の表示は、左端から、ポート番号、ポート (ポート番号) の状態、ポート (ポート番号+1) の状態となります。
- ポート状態は8ビット単位で表示し、左端がビット7・右端がビット0となります。
- またポート状態表示はポート論理 (ノーマルオープン/ノーマルクローズ) に関係なく、0はオフ状態、1はオン状態を表します。

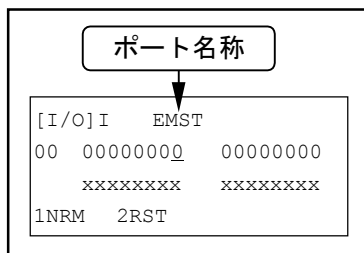
図 14-32 : 入力ポートモニター例



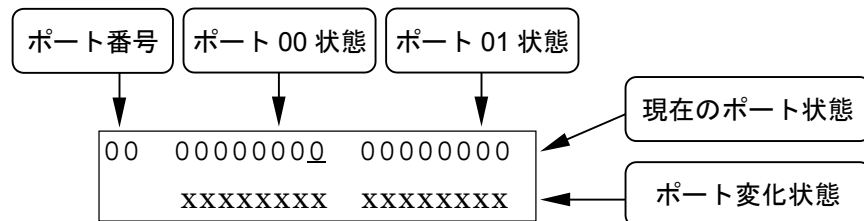
2 入力ポートの状態確認

- 入力ポートモニター画面で **F1** キー (CHK) を押すと、入力ポート状態確認画面になります。
- 2つの入力ポートの2種類の状態 (現在の状態および変化状態) を第2行目および第3行目に表示し、**◀ ▶** キーを使ってカーソル位置を移動させることができます。
- このカーソルのあるビットのポート名称を第1行目に表示します。
- また入力ポートが2つ以上ある場合は、**▲ ▼** キーを使って表示をスクロールすることができます。

図 14-33 : 入力ポート状態確認画面例

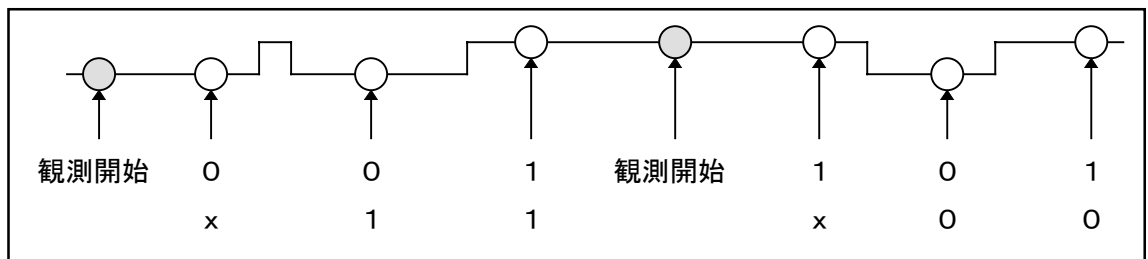


- 第2行目および第3行目に表示するポート状態は下図のようになっています。



- 第3行目のポート変化状態は、RDY出力がオンになった以後または **F2** キー (RST) を押した以後からのポート変化状態を表示します。
- 各ビットは第2行目のビットと1対1で対応しています。
- 観測開始時点からポート状態が0から1に変化した場合はxが1に変わります。また観測開始時点からポート状態が1から0に変化した場合はxが0に変わります。表示の変化したビットは **F2** キー (RST) を押すまで状態を保持します。(2行目の“現在のポート状態”はリアルタイムに変化します。)

図 14-34 : ポート変化状態遷移例

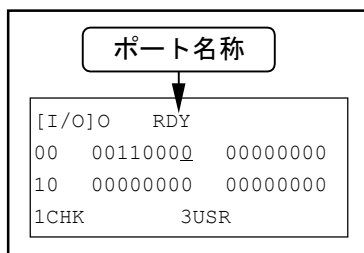


- 入力ポート状態確認画面で **F1** キー (NRM) を押すと、元の入力ポートモニター画面に戻ります。

### 14.2.6.2. 出力ポート状態表示

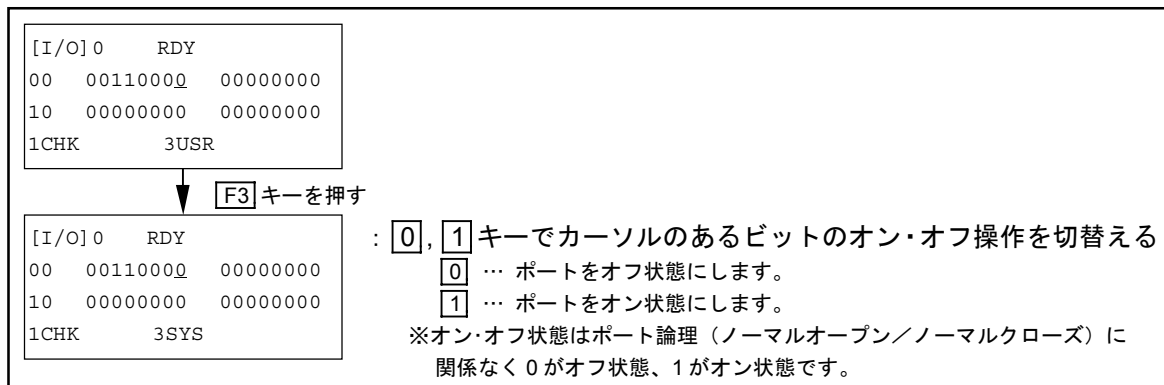
- I/O モニター選択画面で **F2** キー（OUT）を押すと、出力ポートモニター画面になります。
- このとき [I/O] の横に “O” の表示が出ます。
- 4 つの出力ポートの現在の状態を第 2 行目および第 3 行目に表示し、**◀ ▶ ▲ ▼** キーを使ってカーソル位置を移動させることができます。
- このカーソルのあるビットのポート名称を第 1 行目に表示します。
- また出力ポートが 4 つ以上ある場合は、**▲ ▼** キーを使って表示をスクロールすることができます。

図 14-35 : 出力ポートモニター画面



- 機能や表示の構成は入力ポート状態表示と同じですが、**F3** キー（USR）を押すと、カーソルのあるビットのオン・オフ状態を **0**, **1** キーで一時的に切り替えることができます。

図 14-36



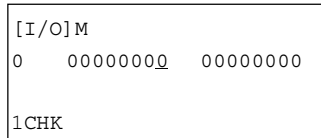
- 指定値はもう一度 **F3** キー（SYS）を押すか **MODE** キーを押すまで有効で、指定を解除すると元の状態に戻ります。

### 14.2.6.3. 仮想入出力ポート状態表示

#### 1 仮想入出力ポートのモニター

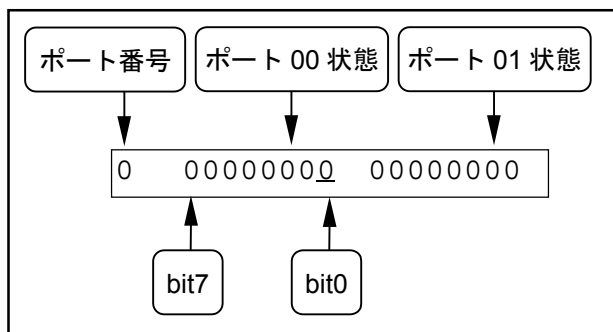
- I/O モニター選択画面で **F3** キー (MEM) を押すと、仮想入出力ポートモニター画面になります。
- このとき [I/O] の横に “M” の表示が出ます。
- 2 つの仮想入出力ポートの現在の状態を第 2 行目に表示し、**◀ ▶** キーを使ってカーソル位置を移動させることができます。

図 14-37 : 仮想入出力ポートモニター画面



- 第 2 行目の表示は、左端から、ポート番号、ポート (ポート番号) の状態、ポート (ポート番号 + 1) の状態となります。
- ポート状態は 8 ビット単位で表示し、左端がビット 7・右端がビット 0 となります。
- またポート状態表示はポート論理 (ノーマルオープン/ノーマルクローズ) に関係なく、0 はオフ状態、1 はオン状態を表します。

図 14-38 : 仮想入出力ポートモニター例



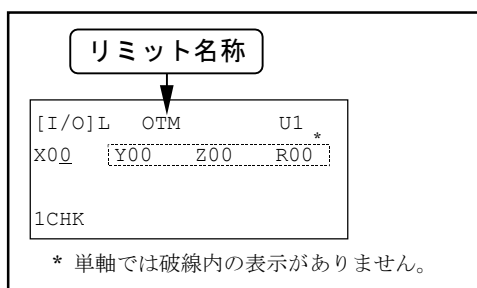
#### 2 仮想入出力ポートの状態確認

- 仮想入出力ポートモニター画面で **F1** キー (CHK) を押すと、仮想入出力ポート状態確認画面になります。
- 2 つの仮想入出力ポートの 2 種類の状態 (現在の状態および変化状態) を第 2 行目および第 3 行目に表示し、**◀ ▶** キーを使ってカーソル位置を移動させることができます。
- ポートの状態確認方法については、「14.2.6.1. 入力ポート状態表示の 2 入力ポートの状態確認」の項を参照してください。

#### 14.2.6.4. ハードウェアトラベルリミット状態表示

- ハードウェアトラベルリミットの状態を表示します。
- I/O モニター選択画面で LMT を選択するとハードウェアトラベルリミット状態表示画面になります。
- このとき [I/O] の横に “L” の表示が出ます。
- 多軸の場合、指定ユニットのリミットの現在の状態を第 2 行目に表示し、◀ ▶ キーを使ってカーソル位置を移動させることができます。
- このカーソルのあるビットのリミット名称を第 1 行目に表示します。
- 多軸で動作ユニットが 2 つ以上ある場合は、▲ ▼ キーを使ってユニットごとに表示を切り替えることができます。
- 機能や表示の構成は入力ポート状態表示と同じです。

図 14-39 : ハードウェアトラベルリミット状態表示



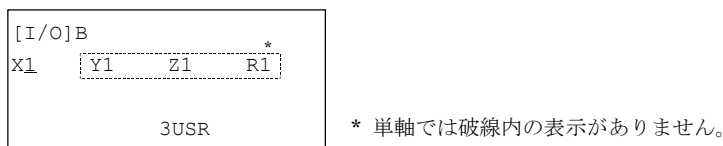


## 14.2.6.5. ブレーキ状態表示と操作

**警告** : 垂直軸のブレーキを解除する場合は、あらかじめスライダー（本体移動の場合は本体）を最下部まで移動してください。ストロークの途中にある場合にブレーキを解除するとスライダー（本体移動の場合は本体）が自重で落下します。

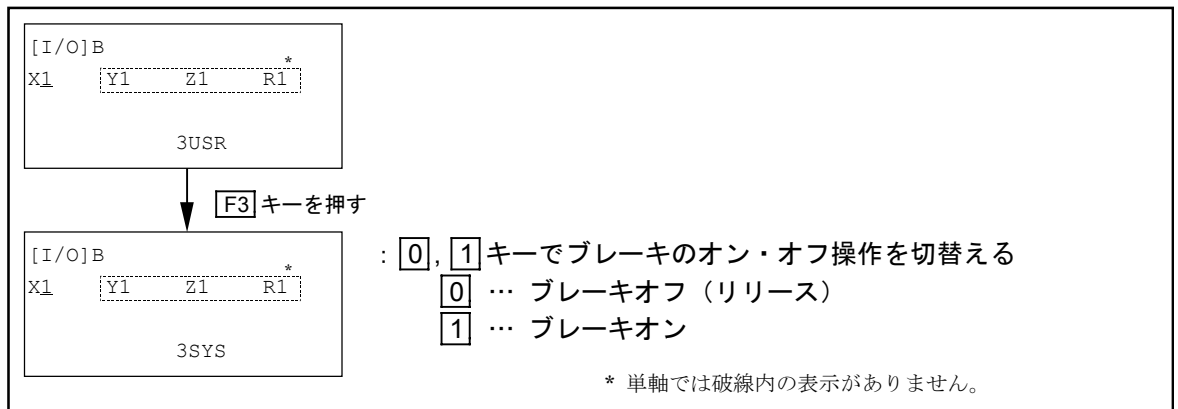
- I/O モニター選択画面で BRK を選択すると入力ポート状態表示画面になります。
- このとき [I/O] の横に “B” の表示が出ます。
- 多軸の場合、指定ユニットのリミットの現在の状態を第 2 行目に表示し、◀ ▶ キーを使ってカーソル位置を移動させることができます。
- 多軸で動作ユニットが 2 つ以上ある場合は、▲ ▼ キーを使って表示をスクロールすることができます。

図 14-40 : ブレーキ状態表示



- **[F3]** キー（USR）を押すと、カーソルのあるビットのオン・オフ状態を **[0]**, **[1]** キーで一時的に切り替えることができます。

図 14-41



- 指定値はもう一度 **[F3]** キー（SYS）を押すか **[MODE]** キーを押すまで有効で、指定を解除すると元の状態に戻ります。

(空ページ)

# 付録 1 : MOTOR モーター用コネクタ仕様

表 A-1 : 使用コネクタ

EXEA 型コントローラー側コネクタ	フェニックスコンタクト社製 GIC2.5/6-GF-7.62
適合コネクタ (ケーブル側)	フェニックスコンタクト社製 GIC2.5/6-STF-7.62
適合カバー (ケーブル側)	フェニックスコンタクト社製 KGS-MSTB2.5/9

図 A-1 : ピン配列と信号

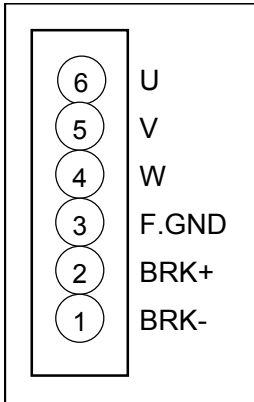


表 A-2 : ピン配列と信号

ピン	信号名	機能
1	BRK-	ブレーキ用電源 0V 出力
2	BRK+	ブレーキ用電源 24V 出力
3	F.GND	フレームグラウンド
4	W	モーター W 相
5	V	モーター V 相
6	U	モーター U 相

表 A-3 : モーター関係信号仕様

モーター出力	100W	200W	400W
出力電圧	±280VPWM	±280VPWM	±280VPWM
定格出力電流	0.87Arms	2.0Arms	2.6Arms
最大出力電流	2.8Arms	6.0Arms	7.8Arms

表 A-4 : ブレーキ関係信号仕様

出力電圧	DC24V
定格出力電流	400mA
出力形式	リレー接点出力
適合ブレーキ	負作動型

## 付録 2 : SENSOR エンコーダーセンサーコネクタ仕様

表 A-5 : 使用コネクタ

EXEA 型コントローラー側コネクタ	日本航空電子株式会社製 DBLC-J25SAF-13L9
適合コネクタ (ケーブル側)	日本航空電子株式会社製 DB-25PF-N
適合カバー (ケーブル側)	日本航空電子株式会社製 DB-C4-J11-S1

図 A-2 : ピン配列と信号

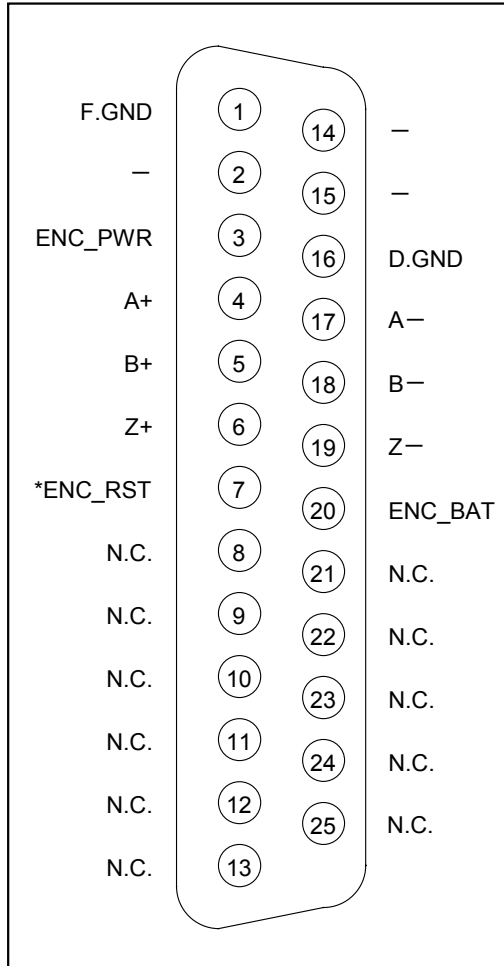


表 A-6 : ピン配列と信号

ピン	信号名	入出力	機能
1	F.GND	—	フレーム・グラウンド
2	—	—	接続禁止
3	ENC_PWR	出力	エンコーダー電源
4	A+	入力	エンコーダー信号 (A+)
5	B+	入力	エンコーダー信号 (B+)
6	Z+	入力	エンコーダー信号 (Z+)
7	*ENC_RST	出力	エンコーダーリセット
8	N.C.	—	接続禁止
9	N.C.	—	接続禁止
10	N.C.	—	接続禁止
11	N.C.	—	接続禁止
12	N.C.	—	接続禁止
13	N.C.	—	接続禁止
14	—	—	接続禁止
15	—	—	接続禁止
16	D.GND	—	信号用グラウンド
17	A-	入力	エンコーダー信号 (A-)
18	B-	入力	エンコーダー信号 (B-)
19	Z-	入力	エンコーダー信号 (Z-)
20	ENC_BAT	出力	バッテリー電源
21	N.C.	—	接続禁止
22	N.C.	—	接続禁止
23	N.C.	—	接続禁止
24	N.C.	—	接続禁止
25	N.C.	—	接続禁止

表 A-7 : エンコーダー信号入力仕様

項目		仕様
DC5V 電源出力	電源電圧	DC5V±10%
	最大出力電流	250mA
入力形式		差動型ラインレシーバー
使用ラインレシーバー		TI 製 SN75175NS 相当品
差動入力スレッシホールド電圧		±0.2V
入力インピーダンス		220Ω
最大同相入力電圧		±12V

(空ページ)

ロボットモジュールシステム

- P シリーズモジュール本体
- R シリーズモジュール本体
- EXEA 型コントローラー

取扱説明書 1

= コントローラー設置・保守編 =  
販資 K20071-01

2000 年 3 月 24 日                      第 1 版第 1 刷

2001 年 9 月 17 日                      第 1 版第 2 刷

日本精工株式会社



# 日本精工株式会社

東京都品川区大崎 1-6-3 日精ビル 〒141-8560

本 社 TEL.03-3779-7111(代) FAX.03-3779-7431

製品のご使用に際しては、本マニュアルをご熟読の上、正しくお取り扱いください。

日本精工株式会社は、外国為替及び外国貿易管理法、その他の輸出関連法令によって、規制される製品・技術については、法令に違反して輸出しないことを基本方針としております。  
本製品を単体で輸出される場合には、当社までご相談ください。

お問い合わせは、担当の、支社・営業所・駐在までお申し付けください。

# NSK 販売株式会社

## 東日本カンパニー

東京精機支社	TEL.03-3779-7289(代)	FAX.03-3779-7435
東京第一支社	TEL.03-3779-7324(代)	FAX.03-3779-7437
東京第二支社	TEL.03-3779-7312(代)	FAX.03-3779-7437
東京第三支社	TEL.03-3779-7327(代)	FAX.03-3779-7437
西東京支社	TEL.0426-45-7021(代)	FAX.0426-45-7022
西関東支社	TEL.046-223-9911(代)	FAX.046-223-9910
日立支社	TEL.0294-36-3382(代)	FAX.0294-35-8391
北関東支社	TEL.0276-48-1575(代)	FAX.0276-48-1620
長野支社	TEL.0266-58-8800(代)	FAX.0266-58-7817
新潟支社	TEL.025-247-0134(代)	FAX.025-247-0140
東北支社	TEL.022-261-3735(代)	FAX.022-261-3768
札幌営業所	TEL.011-231-1400(代)	FAX.011-251-2917
横浜営業所	TEL.045-335-2433(代)	FAX.045-332-3738
宇都宮営業所	TEL.028-624-5664(代)	FAX.028-624-5674
甲府営業所	TEL.055-222-0711(代)	FAX.055-224-5229
熊谷営業所	TEL.048-526-7101(代)	FAX.048-526-7088
上田営業所	TEL.0268-26-6811(代)	FAX.0268-26-6813
鹿嶋駐在	TEL.0299-82-6881(代)	FAX.0299-82-6883

## 中部カンパニー

名古屋支社	TEL.052-571-6327(代)	FAX.052-571-6396
名古屋精機支社	TEL.052-571-6707(代)	FAX.052-561-7588
三河支社	TEL.0566-98-7711(代)	FAX.0566-98-3200
豊橋支社	TEL.0532-61-3195(代)	FAX.0532-63-4615
静岡支社	TEL.054-237-0717(代)	FAX.054-237-2139
北陸支社	TEL.076-242-5261(代)	FAX.076-242-5264

## 西日本カンパニー

大阪支社	TEL.06-6945-8153(代)	FAX.06-6945-8173
京都支社	TEL.075-341-4775(代)	FAX.075-341-4745
兵庫支社	TEL.0792-89-1521(代)	FAX.0792-89-1675
四国支社	TEL.089-941-2445(代)	FAX.089-941-2538
中国支社	TEL.082-285-7760(代)	FAX.082-283-9491
九州支社	TEL.092-451-5671(代)	FAX.092-474-5060
高松営業所	TEL.087-866-4141(代)	FAX.087-867-4660
福山営業所	TEL.0849-54-6501(代)	FAX.0849-54-6502
岡山営業所	TEL.0862-44-4166(代)	FAX.0862-44-4145
熊本営業所	TEL.096-337-2771(代)	FAX.096-348-0672

技術的なご相談は、下記の担当でも承ります。

## 日本精工株式会社・メカトロ製品カンパニー・MTM 技術部

東日本カンパニー駐在(東京)	TEL.03-3779-7284	FAX.03-3779-7435
中部カンパニー駐在(名古屋)	TEL.052-571-6389	FAX.052-571-6395
西日本カンパニー駐在(大阪)	TEL.06-6945-8243	FAX.06-6945-8176
神奈川県藤沢市	TEL.0466-44-1783	FAX.0466-45-7904