

Panasonic[®]

盤面取付型コントローラ

FP-e

ユーザーズマニュアル



盤面取付型コントローラ FP-e
ARCT1F369-5 '07・01^月

安全に関するご注意

ケガや事故防止のため、以下のことを必ずお守りください。

据付、運転、保守、点検の前に、必ずこのマニュアルをお読みいただき、正しくご使用下さい。
機器の知識、安全の情報、その他注意事項のすべてを習熟してからご使用下さい。

このマニュアルでは、安全注意事項のレベルを「警告」と「注意」に区分しています。



警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合

本製品の故障や外部要因による異常が発生しても、システム全体が安全側に働くように本製品の外部で安全対策を行ってください。

可燃性ガスの雰囲気では使用しないでください。

爆発の原因となります。

本製品を火中に投棄しないでください。

電池や電子部品などが破裂する原因となります。



注意

取扱いを誤った場合に、使用者が傷害を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合

異常発熱や発煙を防止するため、本製品の保証特性・性能の数値に対し余裕をもたせて使用してください。
分解、改造はしないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

通電中は端子に触れないでください。

感電のおそれがあります。

非常停止、インターロック回路は外部で構成してください。

電線やコネクタは確実に接続してください。

接続不十分な場合は、異常発熱や発煙の原因となります。

製品内部に液体、可燃物、金属などの異物を入れないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

電源を入れた状態では施工(接続、取り外しなど)しないでください。

感電のおそれがあります。

著作権および商標に関する記述

このマニュアルの著作権は、松下電工株式会社が所有しています。

本書からの無断複製は、かたくお断りします。

Windows および WindowsNT は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

その他の会社および製品名は、各社の商標または登録商標です。

商品改良のため、仕様、外観およびマニュアルの内容を予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

はじめに

このたびは、プログラマブルコントローラ「FP-e」をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

このマニュアルでは、ハード構成と設置、配線の方法、I/O の割り付け、メンテナンスについて解説しています。

十分に内容をご理解いただいたうえで正しくご利用くださいますようお願い申し上げます。

●お願い

このマニュアルの内容に関しては万全を期しておりますが、ご不審な点や誤りなどお気づきの点がございましたらお手数ですが弊社までご連絡ください。

目次

ご使用前にご注意いただきたいこと
プログラミングツールの使用制限

| | |
|-------------------------------|------------|
| 1章 ユニットの特長と商品構成 | 1-1 |
| 1.1 特長と機能 | 1-2 |
| 1.1.1 特長 | 1-2 |
| 1.1.2 機能 | 1-2 |
| 1.2 ユニットの品名・品番 | 1-3 |
| 1.2.1 FP-eコントロールユニット | 1-3 |
| 1.2.2 関連機器、部品 | 1-3 |
| 1.3 プログラミングツール | 1-4 |
| 1.3.1 ツールソフトを使用する場合 | 1-4 |
| 2章 ユニットの機能と入出力仕様 | 2-1 |
| 2.1 各部の名称と機能 | 2-2 |
| 2.2 表示モードの種類と機能 | 2-4 |
| 2.2.1 表示モードの種類と機能 | 2-4 |
| 2.2.2 表示モードの画面 | 2-5 |
| 2.3 入出力仕様 | 2-6 |
| 2.3.1 入力仕様 | 2-6 |
| 2.3.2 出力仕様 | 2-8 |
| 2.4 表示/前面操作スイッチ仕様 | 2-9 |
| 2.5 カレンダータイマ | 2-10 |
| 2.5.1 カレンダータイマのエリア | 2-10 |
| 2.5.2 カレンダータイマの設定 | 2-10 |
| 2.5.3 カレンダータイマの時計精度 | 2-11 |
| 2.6 データ保持機能の使用制限について | 2-12 |
| 3章 設置と配線 | 3-1 |
| 3.1 設置 | 3-2 |
| 3.1.1 設置環境と取り付けスペース | 3-2 |
| 3.1.2 取り付け、取り外し方法 | 3-5 |
| 3.2 端子配列と端子台の結線 | 3-6 |
| 3.2.1 端子配列 | 3-6 |
| 3.2.2 端子台の結線 | 3-6 |
| 3.3 電源の配線 | 3-8 |
| 3.3.1 電源の配線 | 3-8 |
| 3.3.2 接地について | 3-9 |
| 3.4 入出力の配線 | 3-10 |

| | |
|--|------|
| 3.4.1 入力側の配線について..... | 3-10 |
| 3.4.2 出力側の配線について..... | 3-11 |
| 3.4.3 入出力配線共通の注意事項..... | 3-12 |
| 3.5 COMポートの配線..... | 3-13 |
| 3.6 安全対策について..... | 3-16 |
| 3.6.1 安全対策について..... | 3-16 |
| 3.6.2 瞬時停電について..... | 3-16 |
| 3.6.3 電源および出力部の保護について..... | 3-16 |
| 3.7 メモリバックアップ用電池..... | 3-17 |
| 3.7.1 バックアップ電池の取り付け(カレンダータイマ付タイプのみ)..... | 3-17 |
| 3.7.2 システムレジスタの設定(カレンダータイマ付タイプのみ)..... | 3-17 |

4章 N(ノーマル)モードデータ表示と設定..... 4-1

| | |
|---|------|
| 4.1 N(ノーマル)モード表示と操作の例..... | 4-2 |
| 4.2 画面を制御する命令..... | 4-3 |
| 4.2.1 F180(SCR)命令:画面表示登録命令 ステップ数:9..... | 4-3 |
| 4.2.2 F180(SCR)命令:FPWIN GRのウィザード機能..... | 4-7 |
| 4.2.3 F181(DSP)命令:画面表示切替命令 ステップ数:3..... | 4-8 |
| 4.3 Nモード サンプルプログラム..... | 4-9 |
| 4.4 プログラムによる画面切替えとロック..... | 4-10 |

5章 S(スイッチ)モードデータ表示と設定..... 5-1

| | |
|----------------------------|-----|
| 5.1 S(スイッチ)モード表示と操作の例..... | 5-2 |
| 5.2 Sモードサンプルプログラム例..... | 5-3 |

6章 R(レジスタ)モードデータ表示と設定..... 6-1

| | |
|-------------------------------|-----|
| 6.1 R(レジスタ)モード データ表示と設定..... | 6-2 |
| 6.2 R(レジスタ)モード操作例..... | 6-3 |
| 6.2.1 デバイス指定..... | 6-3 |
| 6.2.2 データの変更..... | 6-4 |
| 6.2.3 COMポート ユニットNo. の変更..... | 6-5 |

7章 I(入出力モニタ)モード..... 7-1

| | |
|--------------------|-----|
| 7.1 入出力状態のモニタ..... | 7-2 |
|--------------------|-----|

8章 高速カウンタ/パルス出力/PWM出力..... 8-1

| | |
|--------------------|------|
| 8.1 各機能の概要..... | 8-3 |
| 8.2 仕様一覧と制限事項..... | 8-4 |
| 8.3 高速カウンタ機能..... | 8-6 |
| 8.4 パルス出力機能..... | 8-14 |
| 8.5 PWM出力機能..... | 8-26 |

9章 PID制御..... 9-1

| | |
|------------------|-----|
| 9.1 PID制御とは..... | 9-2 |
|------------------|-----|

| | |
|--------------------------|------|
| 9.1.1 PID制御の動作説明 | 9-2 |
| 9.2 PID制御命令 | 9-3 |
| 9.2.1 F355(PID) | 9-3 |
| 9.3 PID制御サンプルプログラム | 9-6 |
| 9.4 温度制御実行例 | 9-10 |

| | |
|-----------------------|-------------|
| 10章 仕様一覧 | 10-1 |
|-----------------------|-------------|

| | |
|-------------------------------|-------|
| 10.1 仕様 | 10-2 |
| 10.1.1 一般仕様 | 10-2 |
| 10.1.2 機能仕様 | 10-3 |
| 10.2 I/Oの割付 | 10-5 |
| 10.3 リレー・メモリエリア・定数一覧 | 10-7 |
| 10.4 FP-eで簡易表示できるアスキー文字 | 10-9 |
| 10.4.1 表示できるアスキー文字 | 10-9 |
| 10.4.2 アスキーコードと表示 | 10-10 |

| | |
|---------------------------|-------------|
| 11章 外形寸法図その他 | 11-1 |
|---------------------------|-------------|

| | |
|-------------------------------|------|
| 11.1 外形寸法図 | 11-2 |
| 11.2 サンプルプログラム・結線図等について | 11-3 |

| | |
|----------------------|-------------|
| 12章 資料集 | 12-1 |
|----------------------|-------------|

| | |
|---------------------------------------|-------|
| 12.1 システムレジスタ・特殊内部リレー・特殊データレジスタ | 12-3 |
| 12.1.1 システムレジスタ一覧(FP-e) | 12-5 |
| 12.1.2 特殊内部リレー一覧(FP-e) | 12-8 |
| 12.1.3 特殊データレジスタ一覧(FP-e) | 12-12 |
| 12.2 基本命令語一覧 | 12-17 |
| 12.3 応用命令語一覧 | 12-25 |
| 12.4 エラーコード | 12-42 |
| 12.4.1 文法チェックエラー一覧 | 12-43 |
| 12.4.2 自己診断エラー一覧 | 12-44 |
| 12.4.3 MEWTOCOL-COM通信エラーコード一覧 | 12-49 |
| 12.5 MEWTOCOL-COM通信コマンド | 12-50 |
| 12.6 BIN/HEX/BCDコード対応表 | 12-51 |
| 12.7 アスキーコード表、JIS8コード表 | 12-52 |

改訂履歴



ご使用になる前にご注意いただきたいこと

■ 設置環境について

次のような場所での使用は避けてください。

- ・直射日光の当たる場所や周囲温度が0℃～55℃の範囲を超える場所。
- ・周囲湿度30%RH～85%RH(at25℃)の範囲を超える場所や急激な温度変化で結露するような場所。
- ・腐食性ガスや可燃性のガスの雰囲気中。
- ・本体に直接振動や衝撃が伝わるような場所。
- ・塵埃、鉄粉、塩分の多い場所。
- ・水、油、薬品などのかかるおそれのある場所。
- ・ベンジン、シンナー、アルコールなどの有機溶剤やアンモニア、カセイソーダなどの強アルカリ物質が付着するおそれがある雰囲気中。
- ・高圧線、高圧機器、動力線、動力機器あるいはアマチュア無線など送信部のある機器、又は大きな開閉サージの発生する機器の周辺。

■ 静電気について

- ・ユニットに触れる場合は、アースされた金属などに触れて静電気を放電させてください。
- ・特に乾燥した場所では、過大な静電気が発生するおそれがあります。

■ 清掃について

- ・シンナー類は、ケースを溶かししたり、変色させたりしますので、絶対に使用しないでください。

■ 電源について

- ・電源には保護回路内蔵の絶縁型電源を使用してください。コントロールユニットの電源部は非絶縁回路となっております。
- ・保護回路のない電源を使用する場合は、ヒューズなどの保護素子を介して電源を供給してください。
- ・異常電圧が直接印加されると内部回路が破壊されるおそれがあります。

■ 電源シーケンスについて

- ・コントロールユニットの電源は、入出力用電源よりも先にOFFになるように電源シーケンスを配慮してください。
- ・コントロールユニットの電源よりも先に入出力用電源がOFFになると、コントローラ本体が入力信号のレベルの変化を検出し、誤動作する場合があります。

■ 電源を入れる前に

初めて電源を入れる時には、以下の点に注意してください。

- ・施工時の配線屑、特に導電物が付着していないか確認してください。
- ・電源配線、入出力配線、電源電圧が間違っていないか確認してください。
- ・取り付けネジ、端子ネジを確実に締めて付けておいてください。
- ・RUN/PROG. モード切替スイッチをPROG. モードにしてください。

■ プログラム入力の前に

プログラムを入力する前に必ず<プログラムのクリア>操作を行ってください。

●Windows 版ソフトFPWIN GR Ver. 2の操作手順

- ① **CTRL** と **F2** キーを同時に押して、両面を[オンラインモニタ]に切り替えてください。
- ②メニューの[編集(E)]→[プログラム消去(L)]を選択してください。
- ③確認のメッセージが出たら、[はい(Y)]を選択してください。

■ プログラムの保存についてのお願い

万一の事故、プログラム紛失に対応するため、下記対策をお客様側で十分ご配慮ください。

●ドキュメントの作成をお願いします。

- ・プログラムの紛失やファイルの破壊、不用意な書き換えなどに対応するため、作成した内容をプリントアウトして、ドキュメントを保存、管理してください。

●パスワードの設定は慎重におこなってください。

- ・パスワード設定は、不用意な書き換えを防止することを目的としていますが、パスワードを忘れると、プログラムの書き換えが出来なくなります。また、パスワードを強制的に解除した場合は、プログラムは消失してしまいます。パスワードを設定する時には、仕様書と共に番号を控えておくなど、慎重な対応をお願いします。

■ 電池について

電池はお使いにならない場合は装着しないでください。完全に放電した状態のままですと、液漏れの可能性があります。

プログラミングツールの使用制限

(2004年4月現在)

| プログラミングツールの種類 | | 機種の種類 | 使用する命令/機能の制限 |
|--------------------------|--|-------|--|
| Windows版ソフト | FPWIN GR Ver. 2 | ○ | Ver. 2. 2より対応。*1 |
| | FPWIN GR Ver. 1 | × | 使用できません。 |
| IEC61131-3準拠 Windows版ソフト | FPWIN Pro Ver. 4 | ○ | Ver. 4. 1より対応。*2 |
| DOS版ソフト | NPST- GR Ver. 4 | × | 使用できません。 |
| | NPST-GR Ver. 3 | | |
| ハンディプログラマ | AFP1113V2 AFP1114V2 | × | *3に示す命令および機能は使用できません。 FPWIN GR/FPWIN Proをご使用ください。 |
| | AFP1113 AFP1114 | × | 使用できません。 |
| | AFP1111A AFP1112A AFP1111 AFP1112 | × | 使用できません。 |



ご注意:プログラミングツールについて

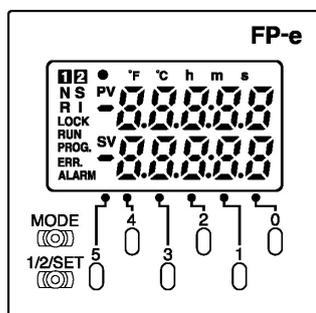
- *1. FPWIN GR Ver. 2をご使用の場合は、当社HP(<http://www.mew.co.jp/ac/>)より無償でバージョンアップできます。
COMポートをMODBUS S RTUに設定するには、Ver. 2. 3以降をご使用ください。
(FP-e本体はVer. 1. 2よりMODBUS S RTUに対応しています。)
- *2. FPWIN Pro Ver. 4をご使用の場合は、当社HP(<http://www.mew.co.jp/ac/>)より無償でバージョンアップできます。
COMポートをMODBUS S RTUには設定できません。
FPWIN Pro Ver. 5より対応予定です。
- *3. ハンディプログラマ(AFP1113V2, AFP1114V2)で使用できない機能。
- ・画面表示登録命令<F180(SCR)>
 - ・画面表示切替命令<F181(DSP)>
 - ・立ち上がり微分命令<DFI>
 - ・オンディレイタイマ命令<TML>
 - ・ブロッククリア命令<SCLR>
 - ・実数演算データ命令<F309>~<F338>
 - ・PID演算命令<F355>

1章

ユニットの特長と商品構成

1.1 特長と機能

1.1.1 特長



1. IP66盤面取り付け

取り付けパネル前面はIP66の防水性能です。
□48サイズ、奥行き70mmとコンパクトサイズ

2. 表示機能付

符号付5桁の簡易アルファベットや数値を表示できます。※
N, S, R, Iの4モードで各2画面の表示ができます。
データ表示部は、赤/緑/橙色の表示も可能です。

3. 操作スイッチ機能付

設定しているデータの変更ができます。
また、スイッチ入力としても使用できます。

4. コントロール機能も充実

プログラマブルコントローラFP0シリーズの機能を引き継ぎ、パルス出力・高速カウンタ機能も充実しています。

汎用通信用COMポートも標準装備しています。
カレンダータイマ付、熱電対入力付機種も品揃えしています。

※数値データの表示は16ビットのみ。10進、16進、ビットの3種類表示可能。

1.1.2 機能

| 項目 | 内容 |
|-----------------|--|
| 電源 | 24 V DC |
| 入力 | 8点 ^{※1} (24 V DC) |
| 出力 | 6点 (5点: Tr. NPN 0.5A 1点: Ry 2A) |
| プログラム容量 | 2.7kステップ |
| 演算速度 | 0.9μ/ステップ (基本命令) |
| I/Oリフレッシュ+ベース時間 | 2ms ^{※2} |
| パルスキャッチ/割込入力 | 合計6点 (高速カウンタ含む) |
| 高速カウンタ | 単相4点(合計10kHz)または2相2点(合計2kHz) ^{※3} |
| パルス出力 | 2点 (合計10kHz) ^{※4} |
| COMポート | RS232C/RS485(機種別) *ツールポートとは別に用意 |

※1. 熱電対入力タイプは6点

※2. 熱電対入力タイプは、標準2~3ms、最大15ms(250ms毎に長くなります。)

※3. 熱電対入力タイプは5kHz(単相)、1kHz(2相)

※4. 熱電対入力タイプは5kHz

1.2 ユニットの品名・品番

1.2.1 FP-eコントロールユニット

| 品名 | I/O点数 | 熱電対 入力 | カレンダー タイマ | COMポート | ご注文品番 |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------|--------------|--------|------------|
| FP-eコントロールユニット (標準タイプ) | 入力8点/出力6点 (Tr. NPN 5点、Ry 1点) | 無 | 無 | RS232C | AFPE224300 |
| FP-eコントロールユニット (カレンダータイマ付タイプ) | 入力8点/出力6点 (Tr. NPN 5点、Ry 1点) | 無 | 有 | RS232C | AFPE224305 |
| FP-eコントロールユニット (熱電対入力付タイプ) | 入力6点/出力6点 (Tr. NPN 5点、Ry 1点) | 2点 | 有 | RS232C | AFPE214325 |
| FP-eコントロールユニット (標準タイプ) | 入力8点/出力6点 (Tr. NPN 5点、Ry 1点) | 無 | 無 | RS485 | AFPE224302 |
| FP-eコントロールユニット (熱電対入力付タイプ) | 入力6点/出力6点 (Tr. NPN 5点、Ry 1点) | 2点 | 無 | RS485 | AFPE214322 |

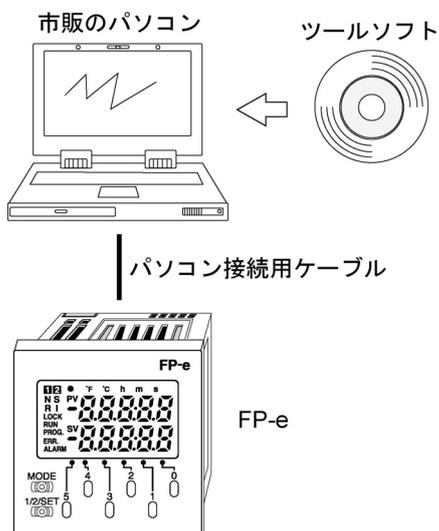
1.2.2 関連機器、部品

| 品名 | 内容 | ご注文品番 |
|-------------------|---|----------|
| 端子台ドライバ | 端子台の結線時に使用 | AFP0806 |
| ゴムパッキン | 防水仕様時に必要(本体に同梱) | ATC18002 |
| 取り付け枠 | 本体取り付け時に必要 (本体に同梱) | ATA4811 |
| FPΣ用電池 | カレンダータイマ、演算用メモリのバックアップ (カレンダータイマ付、熱電対入力付タイプには同梱) | AFPG804 |
| 保護カバー | 耐油性にも優れた軟質タイプカバー | AQM4803 |
| 端子台 ソケットセット | FP-eに使用する4種類の端子台ソケットのセット品 (補修部品) | AFPE804 |
| パネルカバー (20個入り) | カラー: 黒色、ブランド名・FP-e表示有 | AFPE803 |
| | カラー: アッシュグレー、ブランド名・FP-e表示無 | AFPE805 |
| | カラー: 黒色、ブランド名・FP-e表示無 | AFPE806 |

1.3 プログラミングツール

1.3.1 ツールソフトを使用する場合

■ プログラミングに必要なツール



1. ツールソフト

- FPシリーズ共通で使用できます。
- FP-eでは、Windows版ソフト「FPWIN GR Ver. 2」や「FPWIN Pro Ver. 4」を使用します。従来のFPWIN GR Ver. 1、DOS版のNPST-GR、FPプログラマは使用できませんのでご注意ください。

2. パソコン接続用ケーブル

- DOS/V機用ケーブルをご用意しています。

■ ソフト使用環境および適合ケーブル

標準ラダーツールソフト FPWIN GR Ver. 2

| ソフトの種類 | | 必要 OS | ハードディスク容量 | ご注文品番 |
|----------------------------|---------------|---|-----------|------------|
| FPWIN GR Ver. 2 日本語メニュー | 日本語 ツールキット | Windows®95 (OSR2以上) Windows®98 Windows®ME WindowsNT® (Ver. 4. 0以上) Windows®2000 Windows®XP | 40MB以上 | AFPS10122 |
| | バージョン アップ版 | | | AFPS10120R |
| FPWIN GR Ver. 2 英語メニュー | フルタイプ | | | AFPS10520 |
| | バージョン アップ版 | | | AFPS10520R |
| | スモールタイプ | | | AFPS11520 |
| FPWIN GR Ver. 2 中国語メニュー | フルタイプ | | | AFPS10820 |
| | バージョン アップ版 | | | AFPS10820R |
| FPWIN GR Ver. 2 韓国語メニュー | フルタイプ | | | AFPS10920 |

注1) 日本語ツールキットには、DOS/V機接続用ケーブル<品番AFC8503>が同梱されています。

注2) FP-eをご使用になるには、Ver. 2. 2以降が必要になります。COMポートをMODBUS S RTUに設定するには、Ver. 2. 3以降が必要になります。

Ver. 2をご使用の場合は、当社のHP (<http://www.mew.co.jp/ac/>) より無償でバージョンアップできます。

注3) FPWIN GR Ver. 1をご使用の方は、バージョンアップ版をご購入いただくことにより、Ver. 2をご使用になれます。

(バージョンアップ版はVer1. 1がインストールされていないとインストールできません)

注4) スモールタイプは、FP-e、FPΣ、FP0、FP-X、FP1、FP-Mの各シリーズでのみ使用できます。

IEC61131-3準拠プログラミングツールソフト FPWIN Pro Ver. 5

| ソフトの種類 | | 必要 OS | ハードディスク容量 | ご注文品番 |
|--------------------------------|---------|---|-----------|-----------|
| FPWIN Pro Ver. 5 日本語メニュー | フルタイプ | Windows®95 (OSR2以上) | 100MB以上 | AFPS50150 |
| | スモールタイプ | Windows®98 | | AFPS51150 |
| FPWIN Pro Ver. 5 英語メニュー | フルタイプ | Windows®ME WindowsNT® (Ver. 4. 0以上) | | AFPS50550 |
| | スモールタイプ | Windows®2000 Windows®XP | | AFPS51550 |

注1) FP-eをご使用になる場合は、Ver. 4. 1以降が必要になります。

Ver. 4をご使用の場合は、当社のHP (<http://www.mew.co.jp/ac/>) より無償でバージョンアップできます。

COMポートMODBUS S RTU設定への対応は、FPWIN Pro Ver. 5以降の予定です。

注2) スモールタイプは、FP-e、FPΣ、FP0、FP-X、FP1、FP-Mの各シリーズでのみ使用できます。

パソコンの種類と適合ケーブル

| パソコンの種類 | パソコン側コネクタ | PLC側コネクタ | ご注文品番 |
|---------|-----------|--------------------|----------|
| DOS/V機 | D-sub 9ピン | ミニDIN丸5ピン | AFC8503 |
| | | ミニDIN丸5ピン ストレートタイプ | AFC8503S |

推奨USB変換ケーブル
ダイヤトレンド株式会社 USB変換ケーブル

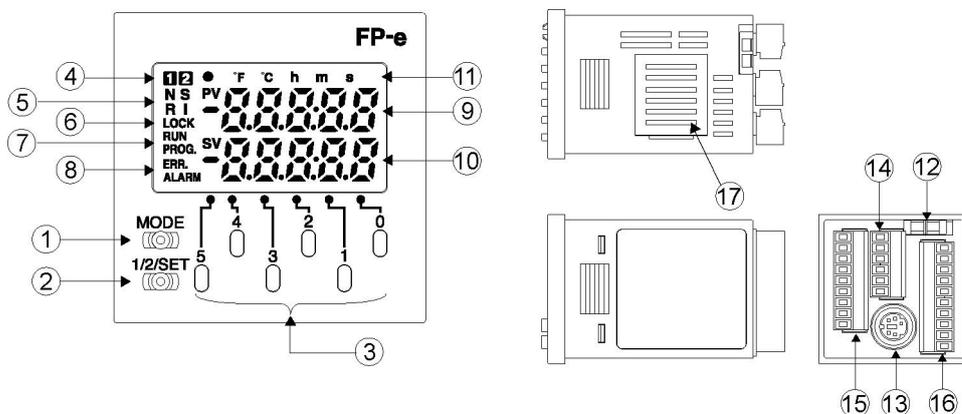
| 項目 | 内容 |
|-----------|---------------------------------|
| 製品名 | DFP0-U2 |
| 対応機種 | FP-e, FPΣ,FP0, FP-M, FP2, FP2SH |
| 変換方式 | USB⇔RS232C |
| 長さ | 2m |
| 電源供給 | バスパワー (USBホストコントローラまたはハブから供給) |
| USBコネクタ | Type A Plug |
| 消費電流(max) | 50mA |
| I/F仕様 | USB Specification Rev1. 1準拠 |
| 使用周囲温度 | 5~40℃ |
| 保存周囲温度 | -20~60℃ |
| 使用周囲湿度 | 10~80%RH (結露なきこと) |
| 保存周囲湿度 | 10~80%RH (結露なきこと) |

USB変換ケーブルの詳細につきましては、ダイヤトレンド株式会社
(<http://www.diatrend.com/>)までお問合せください。

2章

ユニットの機能と入出力仕様

2.1 各部の名称と機能



① 表示モード切替スイッチ

表示モード(N, S, R, I)の切替えをします。

長押し(約2秒)すると前面スイッチがキーロックされ、再度長押しするとキーロックが解除されます。

② 画面切替スイッチ

画面1と画面2を切替え表示します。

数値データ変更時は長押し(約1秒)するとデータ確定します。

③ 前面操作スイッチ

データの変更およびスイッチ入力として使用します。

データ変更時は、数値の各桁に対応したスイッチを押すと、その桁のデータが+1されます。

(データ変更時は、データ表示が点滅します)

④ 表示画面No.

現在表示している画面No. を表示します。1, 2のいずれかが表示されます。

⑤ 表示モード

N, S, R, Iのいずれかを表示します。

⑥ LOCK表示

スイッチロック状態の時に表示します。

(前面スイッチからロック、もしくはプログラムでの全ロック時に表示)

⑦ RUN/PROG. 表示

RUN/PROG. モードの表示をします。

⑧ ERR. /ALARM表示

ERR. /ALARM発生時に表示します。

ERR. : 自己診断でエラーを検出すると表示します。

ALARM: ハードウェア異常、またはプログラムによる演算停滞が発生し、ウォッチドグタイマが動作した時に表示します。

⑨ データ表示(上段)

N, Sモード

- ・F180(SCR) 命令で登録された任意のデータ内容を表示します。
- ・赤/緑/橙色の表示が可能です。

Rモード

- ・メモリエリアのアドレス表示をします。緑色の表示です。

Iモード

- ・外部入力の変数表示をします。緑色の表示です。

⑩ データ表示(下段)

N, Sモード

- ・F180(SCR) 命令で登録された任意のデータ内容を表示します。
- ・数値データ変更時は点滅表示します。
- ・赤/緑/橙色の表示が可能です。

Rモード

- ・メモリエリアのデータ表示をします。緑色の表示です。

Iモード

- ・外部出力の変数表示をします。緑色の表示です。

⑪ 設定表示

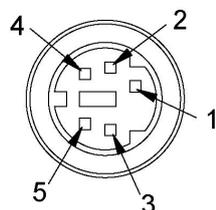
桁間のドットと●, F, °C, h, m, s, SV, PVの表示は、プログラムで個別に表示が可能です。

⑫ モード切替スイッチ(RUN/PROG.)

FP-eのRUN/PROG. モード切替をおこなうスイッチです。プログラミングツールからも切替が可能です。プログラミングツールからのリモート操作でモードの切替をおこなうと、スイッチ位置と実際のモードが異なる場合があります。前面のRUN/PROG. 表示で確認してください。
電源投入時は、モード切替スイッチのモードで動作します。

⑬ ツールポート(RS232C)

プログラミングツールを接続するコネクタです。
コントローラ本体のツールポートには、市販ミニDINコネクタ5ピンを使用しています。



| ピンNo. | 名称 | 略称 | 信号の方向 |
|-------|-------|-----|-------------|
| 1 | 信号用接地 | SG | — |
| 2 | 送信データ | SD | ユニット → 外部機器 |
| 3 | 受信データ | RD | ユニット ← 外部機器 |
| 4 | (未使用) | — | — |
| 5 | +5V | +5V | ユニット → 外部機器 |

※工場出荷時の設定は以下の通りです。変更はシステムレジスタにておこなってください。

通信速度-----9600bps
データ長-----8bit
パリティチェック-----奇数
ストップビット-----1bit

⑭ 電源・COMポートコネクタ

⑮ 入力コネクタ

⑯ 出力コネクタ

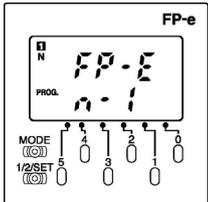
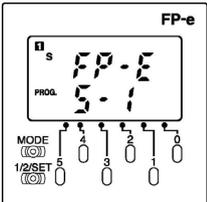
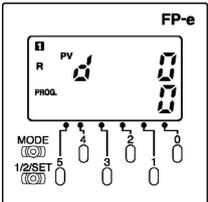
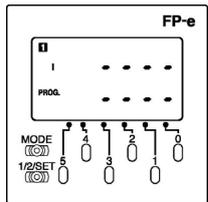
⑰ 電池カバー

備考: 表示部の表示色について

④～⑦, ⑪部は緑色表示 ⑧部は赤色表示 ⑨, ⑩部はN, Sモードでは赤, 緑, 橙色の表示が可能。その他のモードでは緑色。

2.2 表示モードの種類と機能

2.2.1 表示モードの種類と機能

| モード | Nモード (ノーマルモード) | Sモード (スイッチモード) | Rモード (レジスタモード) | Iモード (入出力モニタ モード) |
|--------|---|---|--|--|
| 画面 |  F180(SCR)命令で画面登録 |  F180(SCR)命令で画面登録 |  内部メモリのデータモニタ |  ・外部入出力のモニタ ・熱電対入力モニタ |
| 画面数 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 上段表示 | 任意データ表示 (文字・数値) | 任意データ表示 (文字・数値) | メモリエリアの アドレス | ・入力状態のモニタ ・熱電対入力 CH.0モニタ |
| 下段表示 | 任意データ表示 (文字・数値) | 任意データ表示 (文字・数値) | メモリエリアの データモニタ (10進表示) | ・出力状態のモニタ ・熱電対入力 CH.1モニタ |
| 操作スイッチ | 数値データ変更 | スイッチ入力 | 数値データ変更 | スイッチ入力 |
| 用途例 | F180(SCR)命令により上段表示部にカウンタの経過値, 下段表示部に設定値を表示させ、前面操作スイッチで設定値の変更をおこなう。 | F180(SCR)命令により上段表示部にメッセージ表示, 下段表示部にデータを表示させ、前面操作スイッチ入力により、表示内容を切替える。 | プログラムの動作確認の際に、前面スイッチで任意のメモリエリアを指定して、データ内容を確認する。また、前面操作スイッチからのデータ変更も可能。 | プログラムの動作確認の際に、外部入出力状態のモニタをおこなう。前面操作スイッチを入力スイッチとして使用する事も可能。(但し、前面操作スイッチの入力モニタはできません) |

注1) 表示モード切替スイッチを押すたびにN→S→R→I→Nと表示モードが切替わります。

もしくはF180(DSP)命令を使いプログラムで画面を切替えます。

注2) 表示モード切替スイッチを長押し(約2秒)すると前面スイッチがキーロックされ、再度長押しするとキーロック解除されます。

注3) 画面切替スイッチを押すと画面1と画面2を切替え表示します。

数値データ変更時に画面切替スイッチを長押し(約1秒)するとデータが確定します。

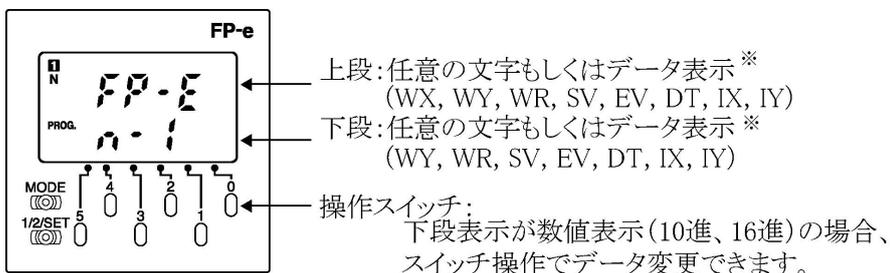
操作スイッチは、全モードでスイッチ入力としても使用できます。



参照:< 10.2 I/Oの割付 >

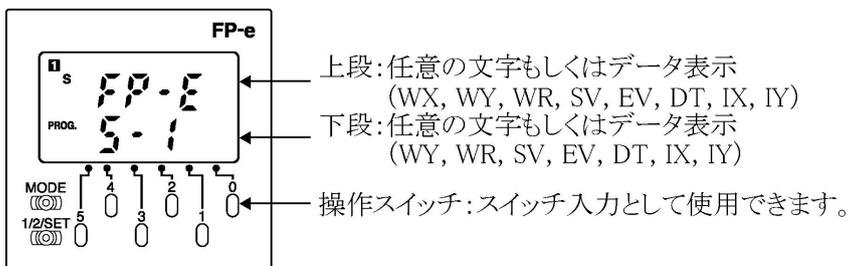
2.2.2 表示モードの画面

■ N(ノーマル)モード F180(SCR)命令で画面登録します。

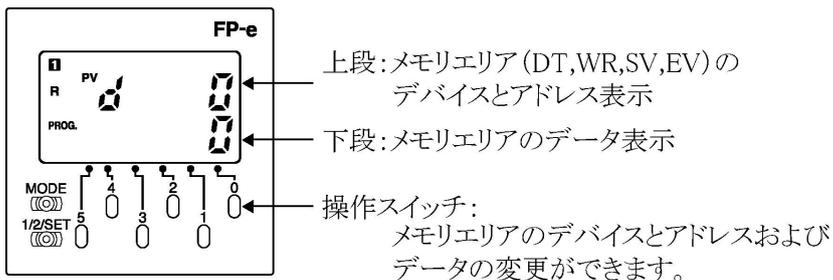


※数値データの表示は16ビットのみ。10進、16進、ビットの3種類表示可能

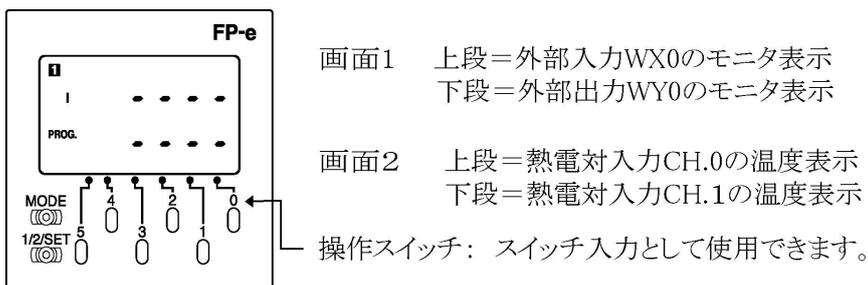
■ S(スイッチ)モード F180(SCR)命令で画面登録します。



■ R(レジスタ)モード F180(SCR)命令では画面定義できません。



■ I(入出力モニタ)モード F180(SCR)命令では画面定義できません。



2.3 入出力仕様

2.3.1 入力仕様

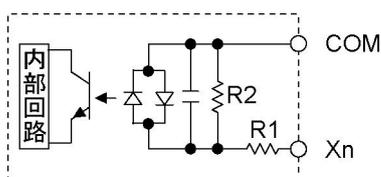
■ DC入力仕様 (X0 ~ X7)

| 項目 | | 仕様 |
|-----------------|--------|--|
| 入力点数 | | 8点 (熱電対入力タイプは6点) |
| 絶縁方式 | | フォトカプラ |
| 定格入力電圧 | | 24V DC |
| 使用電圧範囲 | | 21.6 ~ 26.4V DC |
| 定格入力電流 | | 約4.3mA |
| コモン方式 | | 8点/コモン、熱電対入力タイプは6点/コモン (コモン端子の極性は+/-いずれでも可能) |
| 最小ON電圧/最小ON電流 | | 19.2V/4mA |
| 最大OFF電圧/最大OFF電流 | | 2.4V/1mA |
| 入力インピーダンス | | 約5.1k Ω (X0, X1) 約5.6k Ω (X2 ~ X7) |
| 応答時間 | OFF→ON | 50 μ s以下 (X0, X1) ^{注)} 100 μ s以下 (X2 ~ X5) ^{注)} 2ms以下 (X6, X7) |
| | ON→OFF | 50 μ s以下 (X0, X1) ^{注)} 100 μ s以下 (X2 ~ X5) ^{注)} 2ms以下 (X6, X7) |
| 動作表示 | | LCD表示 (入出力表示モード) |

注) X0~X5は高速カウンタ入力用で応答時間が速く、通常の入力としてご使用の場合チャタリングやノイズを入力信号として受け付ける可能性がありますので、ラダープログラムにてタイマを入れることをお奨めします。

また、定格入力電圧24V DC、使用周囲温度25°Cでの仕様です。

内部回路



| | R1 | R2 |
|--------|---------------|-------------|
| X0, X1 | 5.1k Ω | 3k Ω |
| X2~X5 | 5.6k Ω | 2k Ω |
| X6, X7 | 5.6k Ω | 1k Ω |

■ 熱電対入力仕様

| 項目 | 仕様 |
|---------|--|
| 入力点数 | 2点 (CH. 0:WX1, CH. 1:WX2) |
| 適用温度センサ | 熱電対 Kタイプ |
| 入力温度範囲 | -30.0 ~ 300.0°C * ¹⁾ (-22~572°F) |
| 総合精度 | ±0.5%FS±1.5°C (FS=-30 ~ 300°C) |
| 分解能 | 0.1°C |
| 変換時間 | 250ms/2CH * ²⁾ |
| 絶縁方式 | 内部回路 ⇔ 熱電対入力回路は非絶縁 * ³⁾ チャンネル間はフォトモス絶縁 |
| 断線検出機能 | 有り |

- *1) 温度測定は330°C (626°F)まで可能です。330°C (626°F)を越えた場合、もしくは熱電対が断線した場合にはK20000がレジスタに書かれます。
- *2) 熱電対入力の温度変換は250msで行いますが、内部データレジスタにはスキャン終了後に反映されます。
- *3) 内部回路と熱電対入力回路は絶縁されていませんので、熱電対及びシース管は、非接地タイプをご使用ください。



ご注意:

- ノイズの影響を避けるため、シールドタイプの熱電対及び補償導線をご使用いただき、接地してご使用ください。シールドタイプをご使用されない場合は、10m以下でご使用ください。
- 熱電対のリード線を延長させる場合は、熱電対の種類に合わせ、必ず補償導線をご使用ください。
- 電源投入後、入力処理が完了するまで約2秒かかりますので、温度入力完了フラグX4E(CH. 0)、X4F(CH. 1)がONしてから入力データを有効にするようにしてください。
その後、温度入力完了フラグは、温度変換処理が完了する毎(約250ms毎)に1スキャンだけONします。
- システムレジスタ409で平均回数(1~50回)が設定できます。初期設定は0(この時20回平均)になっています。
熱電対入力値のふらつきを押さえるために、通常ご使用いただく場合は20回以上の設定にしてください。
- 正しい温度測定を行うため、通电後30分間ウォーミングアップすることを推奨します。
- 熱電対入力への結線およびコネクタの脱着により一時的に精度が低下しますので、施工後15分以上のウォーミングアップを推奨します。
- ユニットに急激な温度変化が発生すると、一時的に温度データが変化することがあります。
- ユニットに盤内冷却ファンなどの風があたると精度が悪くなります。直接風があたらないようにしてください。

● 入力温度と内部処理データ例

| 入力温度 | 内部データ (WX1, WX2) |
|-------------------|------------------|
| -30.0°C (-22.0°F) | K-300 (K-220) |
| 25.0°C (77.0°F) | K 250 (K 770) |
| 200.0°C (392.0°F) | K2000 (K3920) |

温度表示を華氏表示(°F)したい場合は、Y37接点をONにしてください。

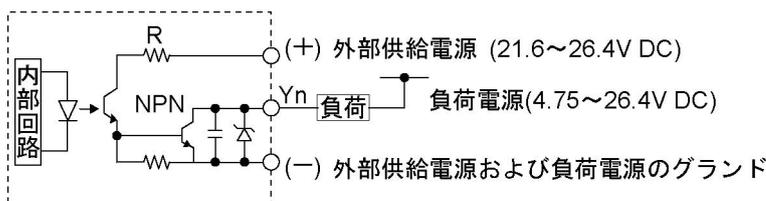
$$F = C \times 9 / 5 + 32 \quad F: \text{華氏温度} \quad C: \text{摂氏温度} \quad 0^\circ\text{C} = 32^\circ\text{F} \quad 100^\circ\text{C} = 212^\circ\text{F}$$

2.3.2 出力仕様

■ トランジスタ出力仕様 (Y0 ~ Y4)

| 項目 | | 仕様 (NPN) |
|-------------------|--------|--|
| 絶縁方式 | | フォトカプラ |
| 出力形式 | | オープンコレクタ |
| 定格負荷電圧 | | 5 ~ 24V DC |
| 負荷電圧許容範囲 | | 4.75 ~ 26.4V DC |
| 最大負荷電流 | | 0.5A |
| 最大突入電流 | | 1A |
| コモン方式 | | 5点/コモン |
| OFF時漏洩電流 | | 100 μ A以下 |
| ON時最大電圧降下 | | 1.5V以下 |
| 応答時間 | OFF→ON | 50 μ s以下 (Y0, Y1)、1ms以下 (Y2, Y3, Y4) |
| | ON→OFF | 50 μ s以下 (Y0, Y1)、1ms以下 (Y2, Y3, Y4) |
| 外部供給電源 (内部回路用) | 電圧 | 21.6 ~ 26.4V DC |
| | 電流 | 6mA/1点 (Y0, Y1) 3mA/1点 (Y2, Y3, Y4) |
| サージキラー | | ツェナーダイオード |
| 動作表示 | | LCD表示 (入出力表示モード) |

内部回路



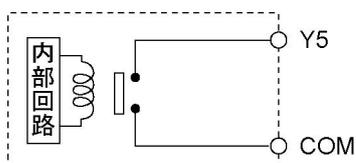
■ リレー出力仕様 (Y5)

| 項目 | | 仕様 |
|--------|--------|--------------------------|
| 出力形式 | | 1a出力 |
| 定格制御容量 | | 2A 250V AC、2A 30V DC 注1) |
| コモン方式 | | 1点/コモン |
| 応答時間 | OFF→ON | 約10ms |
| | ON→OFF | 約8ms |
| 寿命 | 機械的 | 2000万回以上 |
| | 電氣的 | 10万回以上 (抵抗負荷にて) 注2) |
| サージキラー | | なし |
| 動作表示 | | LCD表示 (入出力表示モード) |

注1) 抵抗負荷

注2) 定格制御容量にて開閉頻度20回/分

内部回路



2.4 表示/前面操作スイッチ仕様

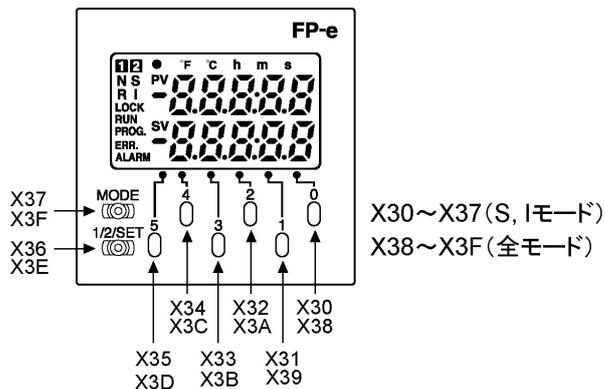
■ 表示部仕様

| 項目 | 仕様 |
|---------|---|
| データ表示 | 符号付き5桁 7セグメント 小数点付き(緑/赤/橙色 切り替え可) 注) |
| マーク表示 | ● °F °C h m s (緑色) PV SV (緑/赤/橙色 切り替え可) |
| 表示モード | 4モード(緑色) N: ノーマルモード——簡易文字・データ表示・データ設定&データ入力スイッチ S: スイッチモード——簡易文字・データ表示&PLC外部入力スイッチ R: レジスタモード——内部データ、タイマ・カウンタ値の読み出し/書き込みモード I: 入出力モニタモード——入出力状態表示&PLC外部入力スイッチ |
| 画面番号表示 | 1 2 (緑色) |
| ステータス表示 | LOCK RUN PROG. (緑色) ERR ALARM(赤色) |
| スイッチ入力 | 8点 ・MODE切り替え用 1点 ・画面切り替え用 1点 ・データ設定又は外部入力用 6点 ※外部入力用の入力アドレスは下図を参照ください。 |
| 表示方式 | バックライト付きネガLCD(数字部のみ緑/赤/橙色 切り替え可) |
| 文字の高さ | 7セグメント 6.7mmLOCK PV SV 1.6mmERR 1.4mm N S R I 1.7mmALARM ● °F °C h m s 1.6mm |

注) 数値データの表示は16ビットのみ。10進、16進、ビットの3種類表示可能。

■ 前面操作スイッチ (外部入力アドレス)

前面操作スイッチを外部入力として使う場合は、下方のアドレスが割り付けてあります。



【操作例】

Sモードでスイッチ「0」を押すとX30とX38が同時にONします。



参 照: <10. 2 I/Oの割付>

2.5 カレンダータイマ

2.5.1 カレンダータイマのエリア

カレンダータイマ機能では、特殊データレジスタ DT9053～DT9057 に格納されている時、分、秒、日、年などのデータを転送命令を使って読み出してシーケンスプログラムで利用できます。

| 特殊データレジスタ番号 | 上位バイト | 下位バイト | 読み出し | 書き込み |
|-------------|-----------------|------------------|------|------|
| DT9053 | 時データ H00～H23 | 分データ H00～H59 | ○ | × |
| DT9054 | 分データ H00～H59 | 秒データ H00～H59 | ○ | ○ |
| DT9055 | 日データ H01～H31 | 時データ H00～H23 | ○ | ○ |
| DT9056 | 年データ H00～H99 | 月データ H01～H12 | ○ | ○ |
| DT9057 | - | 曜日データ H00～H06 | ○ | ○ |

注1) カレンダータイマ付タイプの機能です。

注2) 電池接続時の初期状態では値が不定値となっていますので、プログラミングツールなどでカレンダータイマの設定をしてください。FP-e本体にリチウム電池を同梱していますが、本体には接続していません。電池を接続してからご使用ください。

注3) 電池交換の際は、古い電池を抜いてから、1分以内に新しい電池を接続してください。

注4) カレンダータイマは、電池を装着しないと動作しません。

2.5.2 カレンダータイマの設定

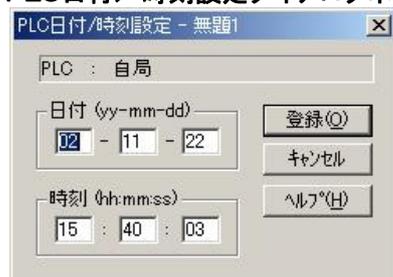
カレンダータイマの設定方法には下記の2つの方法があります。

FPWIN GRでの設定

① **CTRL**と**F2**キーを同時に押して、画面を【オンラインモニタ】に切り替えてください。

② メニューの [ツール(T)] → [PLC 日付/時刻設定(D)]を選択してください。

PLC日付/時刻設定ダイアログボックス



上記の操作で左の「PLC日付/時刻設定ダイアログボックス」が表示されますので、日時時刻を入力して [登録] ボタンをクリックしてください。

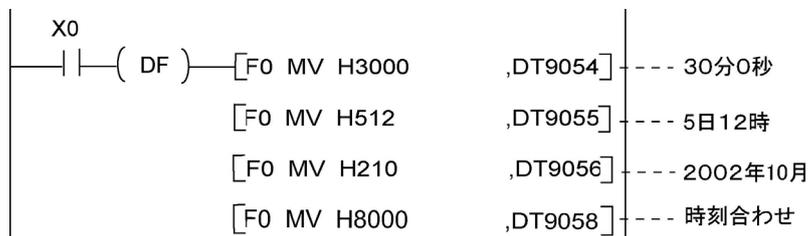
プログラムによる設定、変更

①カレンダータイマの設定エリアとして割り付けられている特殊データレジスタ DT9054～DT9057 に書き込む値を転送します。

2DT9058にH8000を書き込みます。

【例】日時時刻の書き込み

X0がONすると、2002年10月5日12時30分0秒に合わせます。



2.5.3 カレンダータイマの時計精度

時計精度 月差200秒 (0℃)
月差70秒 (25℃)
月差240秒 (55℃)

2.6 データ保持機能の使用制限について

システムレジスタを設定することで、データ保持領域を拡張できますが、バックアップ電池の装着が必要となりますのでご注意ください。

| 機種 | 設定内容 注1) | 保持 |
|--|---|---------|
| AFPE224300 注2) AFPE224302 AFPE214322 | システムレジスタ設定 | 不可 |
| AFPE224305 AFPE214325 | 電池装着 + システムレジスタ設定 電池未装着 + システムレジスタ設定 | 可 不可 |

注1) システムレジスタ設定は、電池が装着されていないと有効にはなりません。(デフォルト値に戻ります)

注2) 電池装着不可タイプです。

保持／非保持のシステムレジスタ設定画面

No. 6, 7, 8, 14の領域を拡張できます。

注) 注意コメントは、FPWIN GR Ver2. 24以降より記載しております。



ご注意: 保持／非保持のシステムレジスタの初期値は、ROMバックアップ可能な値になっています。

3章

設置と配線

3.1 設置

3.1.1 設置環境と取り付けスペース

■ 次のような場所での設置は避けてください。

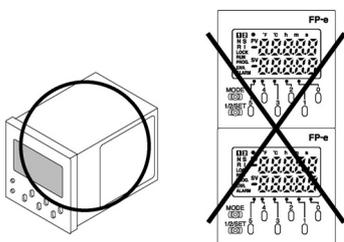
- ・周囲温度が0℃～55℃の範囲を超える場所。
- ・周囲湿度が30%～85%RH(at25℃ 結露なきこと)の範囲を超える場所。
- ・急激な温度変化で結露するおそれのある場所。
- ・腐食性ガス、可燃性ガスの雰囲気中。
- ・塵埃、鉄分、塩分の多い場所。
- ・ベンジン、シンナー、アルコールなどの有機溶剤や、アンモニアおよびカセイソーダ等の強アルカリ物質が付着するおそれのある場所やその雰囲気中。
- ・振動や衝撃の激しい場所。
- ・直射日光のあたる場所。
- ・水、油、薬品などのかかる可能性のある場所。

■ ノイズに対する配慮について

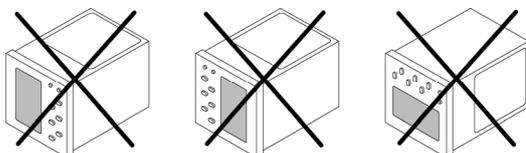
- ・高圧線、高圧機器、動力線、動力機器のほか、大きな開閉サージを発生する機器からは、できるだけ分離して設置してください。
- ・アマチュア無線などの送信部のある機器からは、できるだけ離してください。
- ・万一の電源ラインノイズ対策として「絶縁トランス」や「ノイズフィルター」を介して給電されることおすすめします。

■ 放熱に対する配慮について

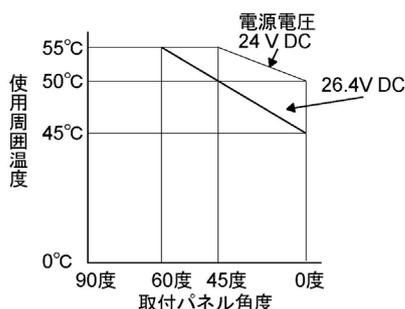
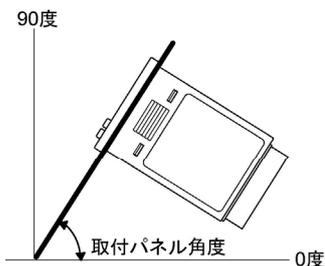
- ・取り付け方向は放熱のためにLCD表示部が上側になる向きにしてください。また、本体をタテに連続取り付けはしないでください。



- ・下図のような向きの取り付けは避けてください。

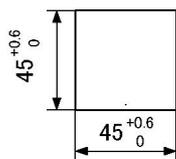


- ・ヒータ、トランス、大容量の抵抗など発熱量の大きな機器の上に取り付けしないでください。取り付けパネルの角度が0度(水平)～60度の場合、使用周囲温度や電源電圧に制限がありますのでご注意ください。



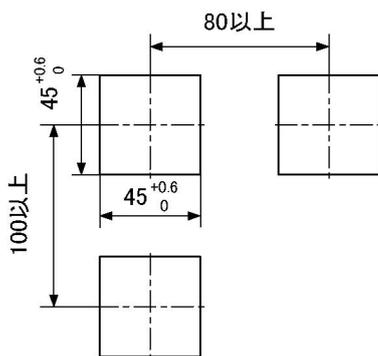
■ パネルカット寸法について (単位:mm)

・標準取り付けの場合



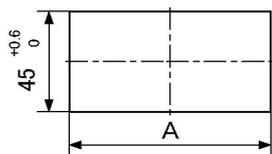
パネルカット寸法は左図に示す通りです。
(パネル厚: 1~5mm)

・複数個をご使用になる場合



左図の寸法で穴加工してください。

・連続取り付けの場合



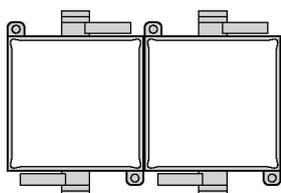
横方向へは、連続取り付けができますが、パネル面の防水性が失われますのでご注意ください。

n個連続取り付けの場合のAの寸法は

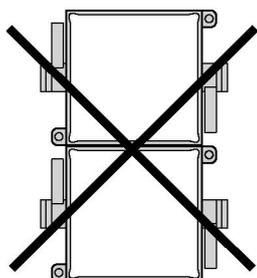
$$A = (48 \times n - 2.5) \begin{matrix} +0.6 \\ 0 \end{matrix}$$



ご注意: 本体を横に連続取り付けをする場合



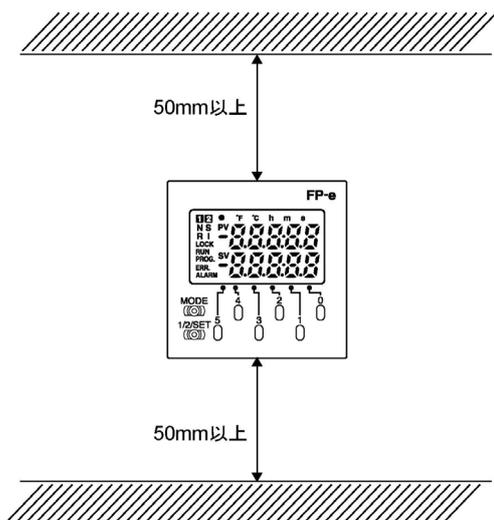
取り付け枠の成形ばね部が上下になるようにセットしてください。



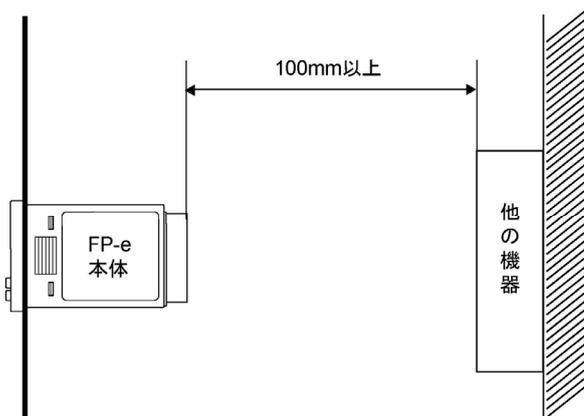
発熱による影響を避ける為、本体をタテに連続取り付けしないでください。

■ 取り付けスペースについて

- ・放熱やユニットの交換のために、ユニットの周辺のダクト、他の機器とは50mm以上離して設置してください。



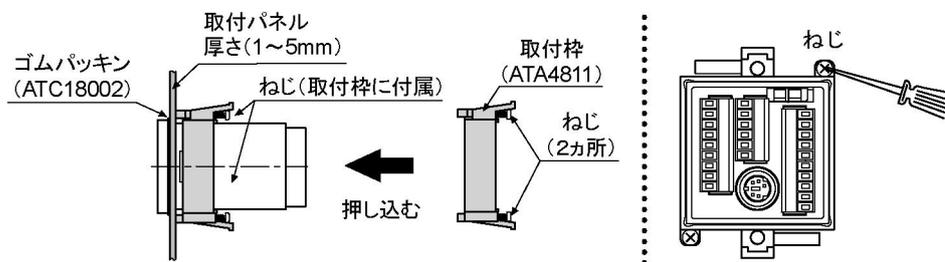
- ・ツールの接続や配線、および他の機器からの放射ノイズや発熱の影響を避けるため、それらの機器とは100mm以上の距離を取ってください。



3.1.2 取り付け、取り外し方法

■ 取り付け方法について

本体を取り付けパネル前面から角穴へ入れ、裏面から取り付け枠を挿入し、パネル面とのすき間がすくなくなるよう押し込んでください。さらにねじで固定してください。



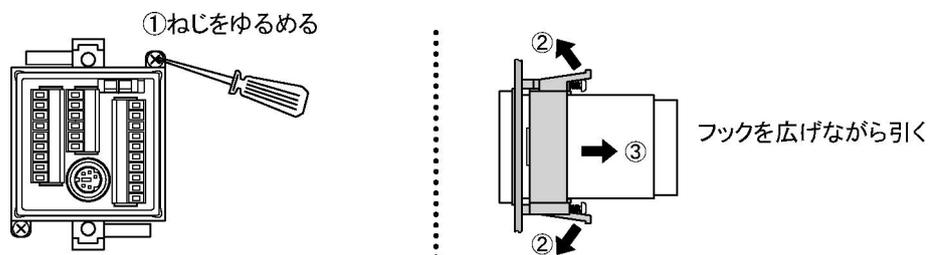
■ 取り付け時のご注意

防水タイプとしてご使用の場合、ユニット前面部は防水構造となっていますが、本体とゴムパッキン、取付パネル面を充分密着させるために、取付枠のねじを締めつけてご使用ください。(ネジ2カ所を均等に締め付けてガタツキのないことを確認してください。締め付け過ぎますと枠がはずれることがあります。)

ゴムパッキンを外しての取り付けは、防水性が失われますのでご注意ください。

■ 取り外し方法について

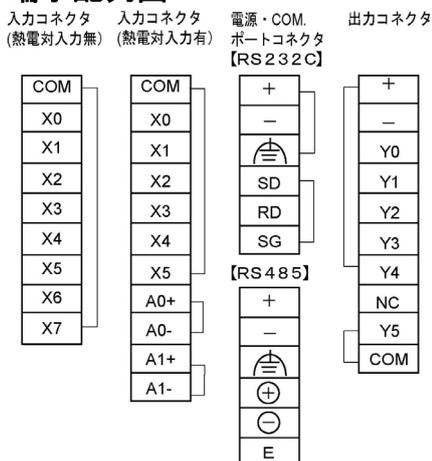
取り付け枠のねじをゆるめた後、フックを外側へ押し広げて取り付け枠を引いてください。



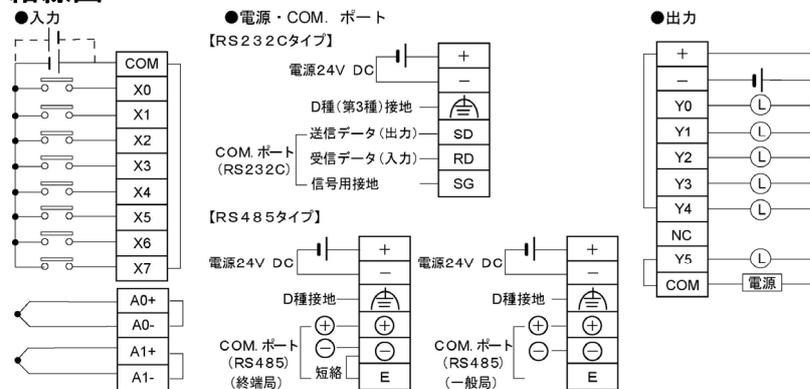
3.2 端子配列と端子台の結線

3.2.1 端子配列

端子配列図



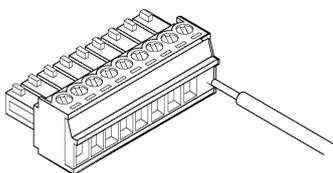
結線図



3.2.2 端子台の結線

■ 使用端子台/適合電線

端子台はフェニックス・コンタクト(株)製相当品のネジ締めタイプを使用しています。電線は下記の適合電線を使用してください。



適合電線

| サイズ | 公称断面積 |
|--------------|---|
| AWG #24 ~ 16 | 0.25mm ² ~ 1.25mm ² |

注) COMポートおよびアナログ入力部(熱電対)はAWG #28~16(0.08mm² ~ 1.25mm²)

適合絶縁スリーブ付き棒端子

棒端子を使用される場合、フェニックス・コンタクト社下記形式のものをご選定ください。

| メーカー | 断面積 | 公称断面積 | フェニックス社型番 |
|-----------------|-----------------------|-------------|------------------|
| フェニックス・コンタクト(株) | 0.25mm ² | AWG #24 | AI 0.25-6YE |
| | 0.50mm ² | AWG #20 | AI 0.5-6WH |
| | 0.75mm ² | AWG #18 | AI 0.75-6GY |
| | 1.00mm ² | AWG #18 | AI 1-6RD |
| | 0.5mm ² ×2 | AWG #20×2本用 | AI-TWIN2×0.5-8WH |

棒端子専用圧接工具

| メーカー | フェニックス社モデル番号 | |
|-----------------|---------------|------------|
| | 型番 | 製品番号 |
| フェニックス・コンタクト(株) | CRIMPFOX UD 6 | 12 04 43 6 |

■ 端子台の締め付けは専用工具で

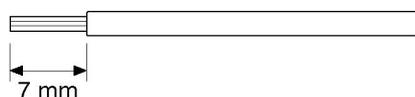
端子の締め付けには、専用ドライバ(フェニックス社製造番号:1205037)、刃幅0.4×2.5(型番SZS 0.4×2.5)をご使用ください。

締め付けトルクは0.22Nm ~ 0.25Nm (2.3kgfcm ~ 2.5kgfcm)としてください。

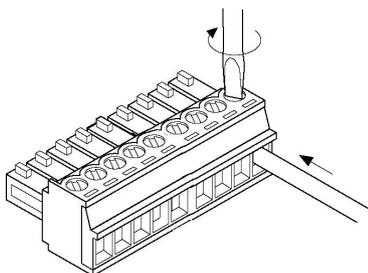
| メーカー | フェニックス社モデル番号 | | 当社ご注文品番 |
|-----------------|--------------|---------|---------|
| | 型番 | 製品番号 | |
| フェニックス・コンタクト(株) | SZS0.4×2.5 | 1205037 | AFP0806 |

■ 結線方法

1. 電線の被覆をはがしてください。



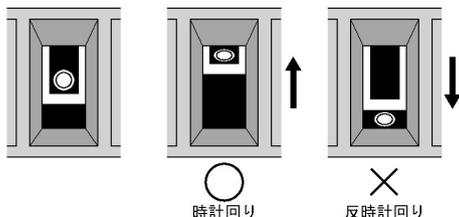
2. 電線を端子台に突き当たるまで挿入し、ネジを時計方向に締め、固定してください。



■ 結線時のご注意

以下の点を守り、断線しないようご注意ください。

- ・被覆をはがす時、芯線を傷つけないようにしてください。
- ・芯線はよらずに結線してください。
- ・芯線は半田上げせずに結線してください。振動により切断する場合があります。
- ・結線後はケーブルにストレスをかけないでください。
- ・端子の構造上、反時計回りで電線が締まる場合は接続不良です。一度電線を抜き、端子穴を確認して再度配線してください。



3.3 電源の配線

3.3.1 電源の配線

■ 電源供給線はツイストを

ノイズの影響を小さくするため、電源線は、ツイスト処理(より線処理)してください。

■ 電源は保護回路内蔵の絶縁型を

・電源ラインからの異常電圧に対する保護のため、電源には保護回路を内蔵した絶縁型の電源を使用してください。

・FP-e上のレギュレータには、非絶縁型が使用されています。

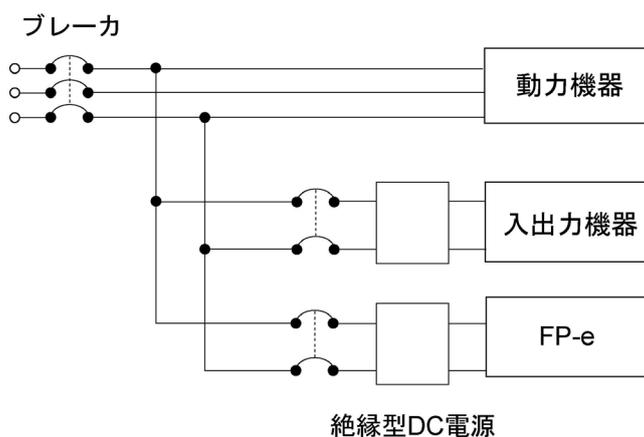
・保護回路を内蔵していない電源装置を使用する場合は、必ずヒューズなどの保護素子を介してFP-eに電源供給してください。

■ 電源電圧は電圧許容範囲内で

| | |
|--------|---------------------|
| 定格電圧 | 24V DC |
| 動作電圧範囲 | 21.6V DC ~ 26.4V DC |

■ 電源系統は分離して

・コントロールユニット、入出力機器、動力機器への配線は、それぞれ系統を分離してください。



■ 電源シーケンスにご配慮ください

・FP-eの電源は、入出力用電源よりも先にOFFするように電源シーケンスを配慮してください。

・FP-eの電源よりも先に入出力用電源がOFFすると、FP-e本体が入力レベルの変化を検出し、予定外のシーケンス動作をする場合があります。

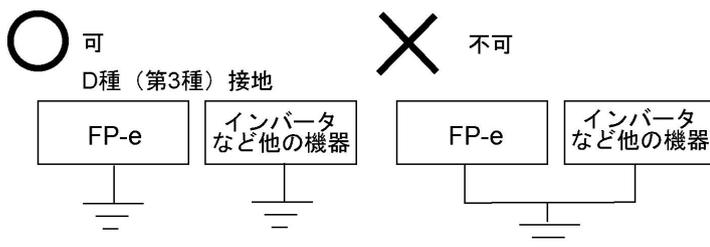
3.3.2 接地について

■ ノイズの影響が大きい時は接地を

通常的环境下においては、十分なノイズ耐量がありますが、特にノイズが大きな環境下においては接地処理してください。

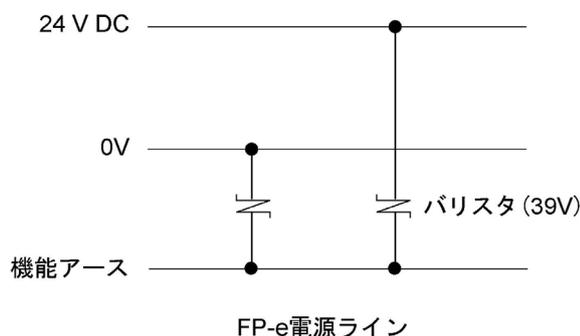
■ 接地は専用接地で

- ・電線は 2mm^2 以上のものを使用し、接地抵抗 $100\ \Omega$ 以下のD種(第3種)接地としてください。
- ・接地点はできるだけFP-eの近くとし、接地線の距離を短くしてください。
- ・接地を他の機器と共用すると逆効果となる場合がありますので、必ず専用接地としてください。



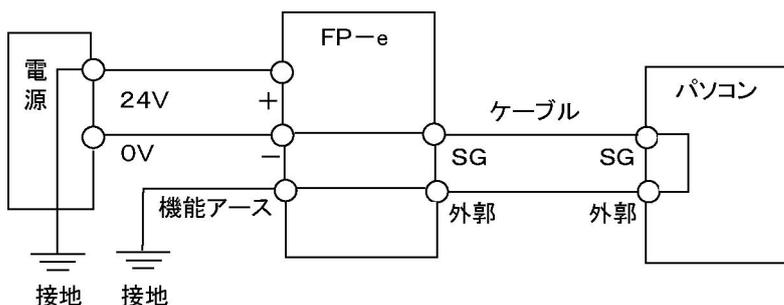
ご注意: ご使用になる環境により、接地をすると逆に問題となる場合があります。

【例】 FP-eの電源ラインはバリスタを介して機能アースに接続されていますので、電源ラインと大地間に異常電位がある場合はバリスタが短絡する可能性があります。



■ プラス接地の場合は本体のアース端子を接地しない

電源の+端子を接地してご使用になる場合は、FP-eの機能アース端子を接地せずにご使用ください。パソコンの機種によってはRS232CポートのSG端子とコネクタの外郭が接続されているものがあります。また、FP-eのツールポート外郭と機能アース端子は接続されています。そのため、プラス接地でご使用の場合は、パソコンを接続することによりFP-eの一端子和機能アース端子が接続され、短絡状態になり破壊につながります。

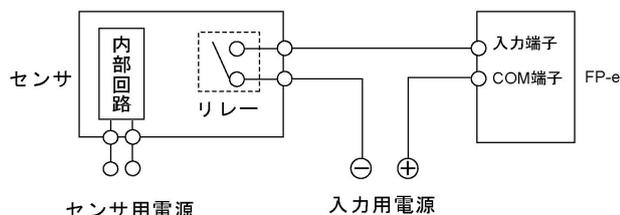


3.4 入出力の配線

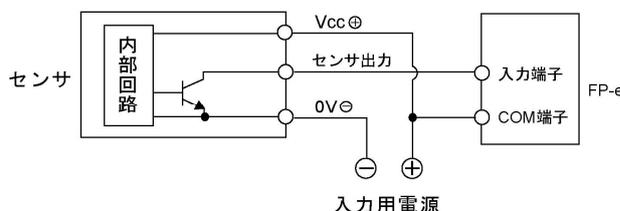
3.4.1 入力側の配線について

■ 光電センサ・近接センサとの接続

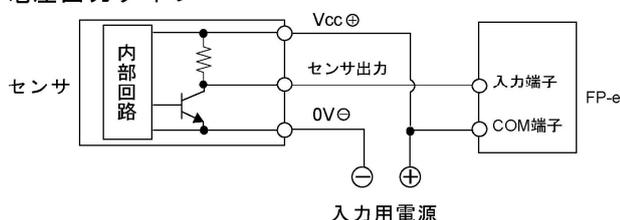
リレー出力タイプ



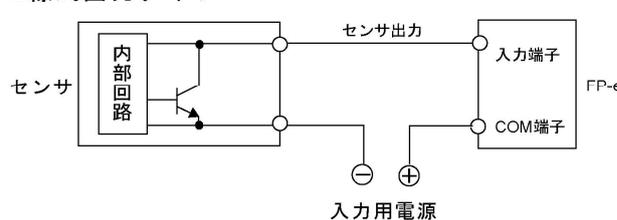
NPNオープンコレクタ出力タイプ



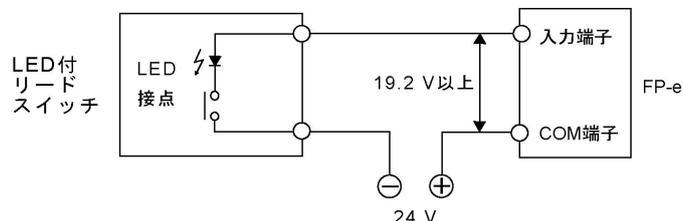
電圧出力タイプ



2線式出力タイプ

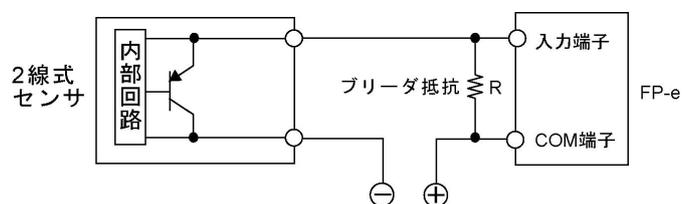


■ LED付きリードスイッチ使用時の注意点



LED付きリードスイッチなど入力接点に直列LEDが入っている場合でも、FP-eの入力端子にはON電圧以上の電圧がかかるようにしてください。特に直列に複数のスイッチを接続する場合はご注意ください。

■ 2線式センサ使用時の注意点



2線式の光電センサや近接センサを使用した場合で、漏れ電流の影響でFP-eへの入力がOFFにならない場合は、左図のようにブリーダ抵抗を接続してください。

左図の計算式は、入力インピーダンスが5.6kΩの場合です。入力インピーダンスは、入力端子番号により異なります。

I : センサの漏れ電流 (mA)

R : ブリーダ抵抗値 (kΩ)

入力のOFF電圧は2.4Vのため、COM端子・入力端子間の電圧が2.4V以下になるようRの値を決めます。

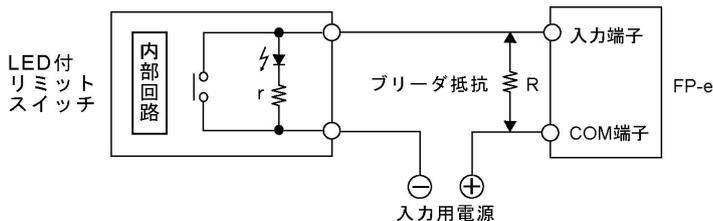
$$I \times \frac{5.6R}{5.6+R} \leq 2.4 \text{より} \quad R \leq \frac{13.44}{5.6I - 2.4} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

抵抗のワット数Wは、

$$W = \frac{(\text{電源電圧})^2}{R}$$

で求められ、通常この値の3~5倍で選定してください。

■ LED付リミットスイッチ使用時の注意点



LED付リミットスイッチを使用した場合、漏れ電流の影響でFP-eへの入力がOFFにならない場合、左図のようにブリーダ抵抗を接続してください。

r : リミットスイッチの内部抵抗 (k Ω)

R : ブリーダ抵抗値 (k Ω)

入力のOFF電圧は2.4Vのため、電源電圧24Vの時

$$I = \frac{24 - 2.4}{r} \text{ 以上}$$

流れるようにRの値を決めます。Iを求めて、上記の2線式センサ使用時の時と同様に求められます。

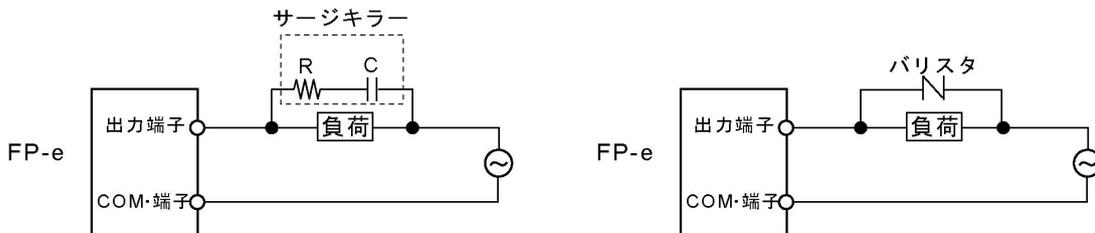
$$R \leq \frac{13.44}{5.6I - 2.4} \text{ (k}\Omega\text{)} \quad W = \frac{(\text{電源電圧})^2}{R} \times (3 \sim 5 \text{倍})$$

3.4.2 出力側の配線について

■ 誘導負荷の保護回路について

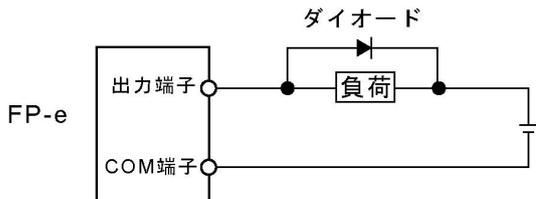
- ・誘導負荷の場合は、負荷と並列に保護回路を設けてください。
- ・特にリレー出力でDC誘導負荷を開閉する場合は、保護回路の有無が寿命に大きく影響しますので、必ず負荷の両端にダイオードを設けてください。

AC負荷の場合 (リレー出力)



サージキラーの例 抵抗 50 Ω
容量 0.47 μ F

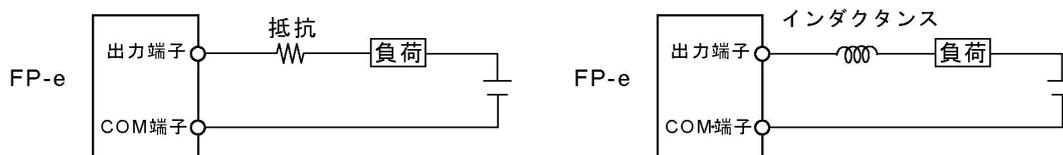
DC負荷の場合



ダイオード 逆耐電圧 負荷電圧の3倍以上
平均整流電流 負荷電流以上

■ 容量性負荷使用時の注意点

ラッシュ電流の大きな負荷を接続する場合は、その影響を小さくするため、下図のような保護回路を設けてください。



■ 過負荷保護は外部ヒューズで

出力回路には、ヒューズは内蔵しておりません。出力の短絡時などに、出力回路が焼損するのを防ぐため、1点ごとに外部ヒューズを取り付けることをおすすめします。ただし、短絡時などの場合には、ユニットの素子を保護できない場合があります。

3.4.3 入出力配線共通の注意事項

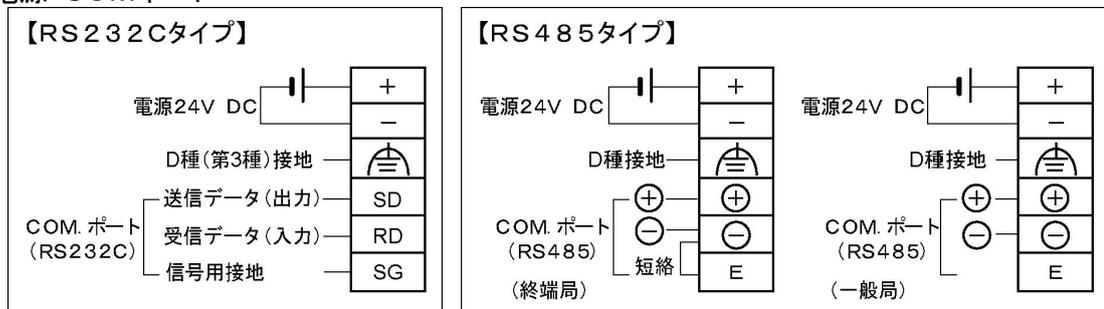
■ 入力/出力/動力線はそれぞれ離して

- 入力線、出力線の配線は電流容量を考慮して、電線の径の選定をしてください。
- 入力配線と出力配線、またそれらと動力線は、できるだけ離して配線してください。同一ダクトに通したり、バインドしないでください。
- 入出力配線と動力線、高圧線は100mm以上離してください。

3.5 COMポートの配線

■ 端子配列

電源・COMポート



COMポート仕様

| COMポート種類 | RS232C ※2 | RS485 |
|----------|---|-------------------------|
| 絶縁タイプ | 内部回路と非絶縁 | 内部回路と絶縁 |
| 伝送距離 | 15m | 1200m |
| 伝送速度 | 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bit/s | 9600, 19200 bit/s ※3, 4 |
| 終端抵抗値 | — | 120 Ω |
| 通信方式 | 半二重方式 | |
| 同期方式 | 調歩同期方式 | |
| 伝送フォーマット | ストップビット 1 bit / 2 bit | |
| | パリティ 無し / 有り(奇数 / 偶数) | |
| | データ長 7 bit / 8 bit | |
| | 始端コード STX有り / STX無し | |
| データ送出順序 | キャラクタ単位にビット0より送出 | |
| 接続台数 | — | 99台 ※5, 6 |
| 通信モード | <ul style="list-style-type: none"> ・汎用通信 ・コンピュータリンク ・MODBUS S RTU ※7 | |

※1 COMポートで他の機器と通信する場合、外乱ノイズに対する信頼性は十分に確保していますが、設置環境によっては多大なノイズを受けることも予想されるため、再送処理を行うことを推奨します。

※2 RS232Cの配線は、耐ノイズ性向上のために、必ずシールド線を使用してください。

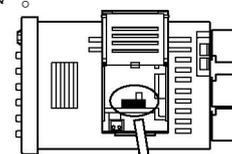
※3 RS485の伝送速度は、FP-eシステムレジスタと本体内部スイッチの両方を設定してください。RS232Cの伝送速度は、FP-eシステムレジスタを設定してください。

※4 RS485通信において、FP-e側から命令(コマンド)送信後は、受信側機器にて下記時間経過後、応答(レスポンス)をFP-eへ送信開始してください。

9600bit/s時: 2ms以上

19200bit/s時: 1ms以上

FP-eが命令(コマンド)を受信後、応答(レスポンス)を返すまでには、1スキャン(最低2ms)以上の応答時間があります。



19200 bit/s ← → 9600 bit/s



※5 弊社製C-NETアダプタ混在時、または推奨以外のRS485機器を接続する場合は、最大接続台数が32台に制限されます。

※6 パソコン側のRS485変換機としては、(株)ラインアイ社製SI-35を推奨します。(SI-35使用時は、99台まで接続可能)

※7 MODBUS S RTU(バイナリ通信)へは、FP-e Ver. 1.2以降が対応しています。

工場出荷時の設定

| システムレジスタ | 内容 |
|----------|--|
| No. 412 | コンピュータリンク |
| No. 413 | データ長: 8ビット パリティ: 奇数 ストップビット: 1ビット 始端コード: STXなし 終端コード: CR |
| No. 414 | 伝送速度: 9600 bit/s |
| No. 415 | ユニットNo.: 1 |
| No. 416 | モデム接続しない |



参照: <12. 1. 1 システムレジスタ一覧>

適合電線(より線)

| サイズ | 導体断面積 |
|--------------|---|
| AWG #28 ~ 16 | 0.08mm ² ~ 1.25mm ² |

上記電線でシールドされた物をご使用ください。シールド部は接地する事を推奨します。

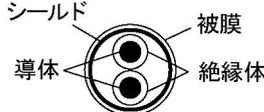
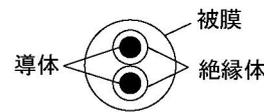


参照: <3. 2端子配列と端子台の結線>

RS485通信 推奨ケーブル

FP-e RS485通信のシステムでは、伝送ケーブルとして、下表のケーブルをご使用ください。

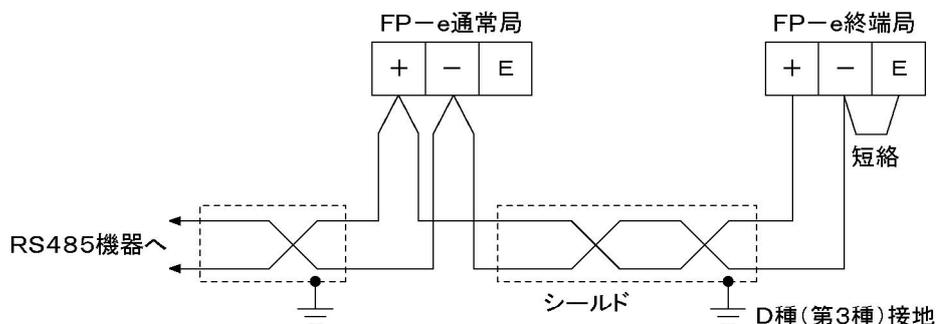
| ケーブル | 導体 | | 絶縁体 | | ケーブル直径 | 相当品 ケーブル例 |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|---------|-----------------|------------|--|
| | サイズ | 抵抗値 (at20°C) | 材質 | 厚み | | |
| シールド付 ツイストペア | 0.5mm ² (AWG20) 以上 | 最大33.4 Ω/km | ポリエチレン | 最大 0.5 mm | 約7.8 mm | 日立電線 KPEV-S0.5mm ² ×1P Belden社 9207 |
| VCTF | 0.5mm ² (AWG18) 以上 | 最大25.1 Ω/km | ポリ塩化ビニル | 最大 0.6 mm | 約6.6 mm | VCTF0.75mm ² ×2C (JIS) |

| ケーブル | 断面図 |
|-----------------|---|
| シールド付 ツイストペア |  |
| VCTF |  |

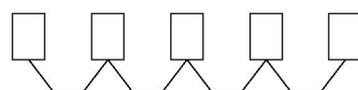
- ※1 ツイストペアケーブルはシールドタイプをご使用ください。
- ※2 伝送ケーブルは1種類のみを使用してください。2種類以上の伝送ケーブルを混在させないで下さい。
- ※3 ノイズ環境の悪いところでは、シールド付ツイストペアケーブルをご使用ください。
- ※4 COM.ポート(RS485)の+、-端子へ2本接続する場合は、上記ケーブルの導体断面積が0.5~0.75mm²で、2本とも同一断面積のものをご使用ください。

RS485配線と終端局の設定

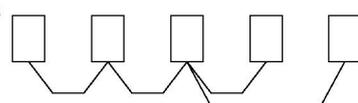
1. 終端局のFP-eは、伝送路(-)端子とE端子を配線で短絡してください。
2. RS485の伝送路は、各局間を渡り配線してください。タコ足配線(分岐)はできません。
3. RS485伝送路にシールドケーブルを使用する場合は、シールドを片側接地してください。接地は専用接地とし、D種(第3種)接地をしてください。また、接地は他の接地線と共用しないでください。



正しい配線



正しくない配線



3.6 安全対策について

3.6.1 安全対策について

■ システム設計上の注意

FP-eを使用したシステムでは、次のような要因により誤作動を起こすことがあります。

- ・FP-eの電源と入出力機器・動力機器の立ち上がり、立ち下がりのずれ。
- ・瞬時停電による応答時間のずれ。
- ・FP-e本体、外部電源、他の機器の異常。

このような誤作動がシステム全体の異常や事故につながらないよう、次のような安全対策を施してください。

インターロック回路はFP-eの外部に

モータの正転・逆転など相反する動作を制御する場合は、FP-eの外部にインターロック回路を設けてください。

非常停止回路もFP-eの外部に

出力機器の電源を切る回路はFP-eの外部に設けてください。

FP-eの起動はほかの機器より遅らせて(電源シーケンス)

FP-eの起動は、入出力機器、動力機器が立ち上がってから行ってください。

方法

- ・FP-eの電源を立ち上げてから、PROG. モードからRUNモードに切り替える。
- ・タイマ回路を設けてFP-eの起動を遅らせる。



ご注意: FP-eを停止する場合も、FP-eの運転が停止してから入出力機器がOFFになるようにしてください。

接地は確実に

インバータなどスイッチングにより高電圧を発生する機器に隣接してFP-eを接地する場合は、共通接地を避け、D種(第3種)以上の専用接地を施してください。

3.6.2 瞬時停電について

■ 瞬時停電の動作

瞬間停電時間が10ms未満の場合は、FP-eは動作を継続します。10ms以上の場合は、電源電圧などの条件により、その動作が変わります。(電源リセットと同じ動作をすることがあります。)

3.6.3 電源および出力部の保護について

■ 電源について

電源には、保護回路内蔵の絶縁型電源を使用してください。コントロールユニットの操作用電源部は非絶縁回路となっておりますので、異常電圧が直接印加されると内部回路が破壊されるおそれがあります。保護回路のない電源を使用する場合は、ヒューズなどの保護素子を介し電源を供給してください。

■ 出力の保護について

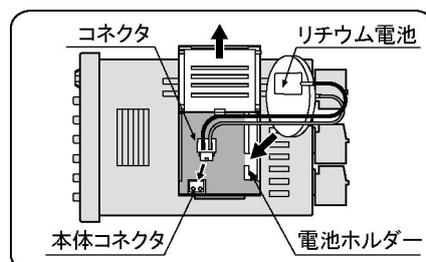
モーターのロック電流、電磁機器のコイルショート等で定格制御容量以上の電流が流れる場合は、外部にヒューズなどの保護素子を取り付けてください。

3.7 メモリバックアップ用電池

3.7.1 バックアップ電池の取り付け(カレンダータイマ付タイプのみ)

カレンダータイマ付タイプにはリチウム電池を同梱していますが、本体には接続していません。下記手順で接続してください。

1. 本体上部にある電池カバーを開ける。
2. リチウム電池コネクタをFP-e本体コネクタと接続する。
3. リチウム電池をFP-e本体内の電池ホルダーへ収納する。
4. 電池カバーを閉じる。



ご注意: 電池を装着しないと、カレンダータイマは動作しません。

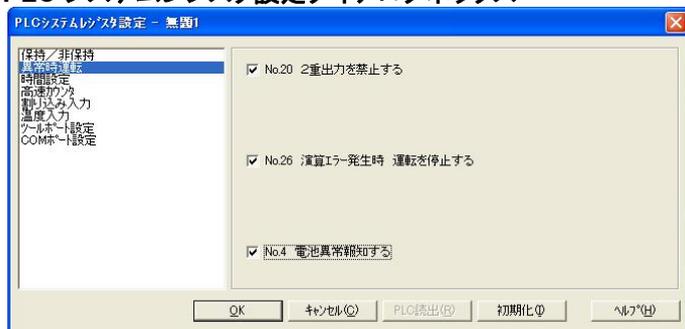
電池交換の際は、古い電池を抜いてから1分以内に新しい電池を接続してください。

3.7.2 システムレジスタの設定(カレンダータイマ付タイプのみ)

■ 電池異常放置の設定

システムレジスタの初期設定では【電池異常報知しない】になっています。電池の使用時はコントロールユニットのシステムレジスタNo. 4の設定を【電池異常報知する】にしてください。

PLC システムレジスタ設定ダイアログボックス



● FPWIN GR での設定手順

- ①メニュー操作で【オプション (O)】 → 【PLCシステムレジスタ設定】を選択し、【異常時運転】タブをクリックしてください。
- ②システムレジスタNo. 4【電池異常報知する】のチェックボックスを ON してください。

■ 保持エリアの設定

データレジスタなどのバックアップ機能を使用するためには、システムレジスタNo. 6～No. 12の設定が必要です。

保持エリアの設定は、FPWIN GR のメニュー操作で【オプション (O)】 → 【PLCシステムレジスタ設定】を選択し、【保持/非保持】タブをクリックしてください。

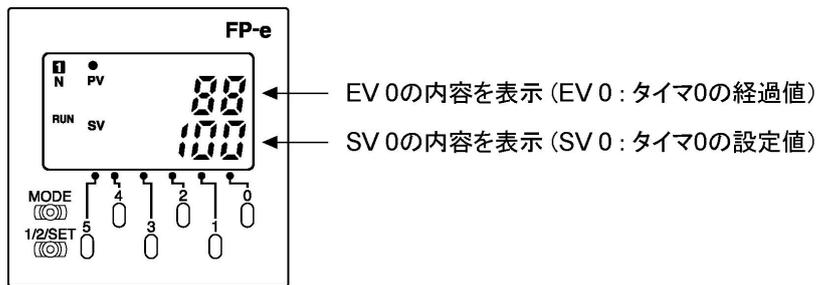


ご注意: システムレジスタで保持エリアの変更をする場合、また、カレンダータイマ機能を使用する場合は、必ずリチウム電池を装着してください。

4章

N(ノーマル)モードデータ 表示と設定

4.1 N(ノーマル)モード表示と操作の例



- F180(SCR)命令で上段にEVO、下段にSV0の表示をさせます。
- 下段に数値データ(16進、10進)を表示している時に操作スイッチ「0」～「5」を押すと各桁のデータが変更できます。
下段にアスキーデータやビット表示をしている場合は変更できません。
- 操作スイッチ「0」～「5」を押してデータ変更モードになると下段の表示データが点滅します。
- 変更データを書き込む場合は、画面切替スイッチ「1/2/SET」を長押し(約1秒)してください。
点滅が止まり、データが書き込まれます。
- 変更の途中で変更をキャンセルしたい場合は、操作スイッチ「5」を長押し(約1秒)します。
キャンセルさせると表示データの点滅が止まります。
- 操作スイッチ「5」を短押しすると、符号が変わります。(10進表示時)
- 表示モード切替スイッチ「MODE」を長押し(約2秒)すると、「LOCK」表示され、操作スイッチを押してもデータを変更することはできません。
また、「LOCK」状態は、電源OFF/ONしても解除されません。
- スイッチロック状態を解除するには、再度、表示モード切替スイッチ「MODE」を長押し(約2秒)してください。



ご注意:

1. 上段には任意の文字、データ(WX, WY, WR, SV, EV, DT, IX, IY)を表示できます。
2. 下段には任意の文字、データ(WY, WR, SV, EV, DT, IX, IY)を表示できます。
3. 数値データを表示させる場合は16ビットデータのみとなります。(16進、10進、ビット表示可能)
 - 10進表示の場合、K-32768～K32767
 - 16進表示の場合、H0000～HFFFF
4. 前面スイッチは、入力接点「X38」～「X3F」としても使用が可能です。
(スイッチロック時も有効)
5. 電源OFF/ON、あるいはRUN/PROG. モード切替えをおこなうと、前面スイッチから変更したデータはキャンセルされますのでご注意ください。
6. 操作スイッチ「0」～「5」で変更できるのは、下段表示データだけです。

4.2 画面を制御する命令

4.2.1 F180(SCR)命令:画面表示登録命令 ステップ数:9

FP-eのNモード, Sモードの画面表示登録命令です。
FPWIN GRのウィザード機能を使えば、簡単にプログラムすることができます。



- S1:登録画面の指定
- S2:画面表示制御データ(3ワード)の先頭指定
- S3:上段表示データの指定 (数値データ表示の場合は、16ビットデータのみ)
- S4:下段表示データの指定 (数値データ表示の場合は、16ビットデータのみ)

【指定例】

F180(SCR), K0, DT0, EV0, SV0

Nモード画面1の登録
制御データ=DT0, DT1, DT2
上段表示データ=EV0
下段表示データ=SV0

■ 指定できるメモリエリア (指定単位:ワード)(○:指定可能 -:指定不可)

| | | WX | WY | WR | SV | EV | DT | IX | IY | K | H | インデックス修飾 |
|-----------|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|----------|
| S1 | FP-eの画面モードと No. (0~3の範囲で指定) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| S2 | FP-eへの表示方法を指定するエリアの先頭アドレス | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | ○ |
| S3 | FP-eの上段に表示するデータを格納しているエリア | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | ○ |
| S4 | FP-eの下段に表示するデータを格納しているエリア | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | ○ |



ご注意: 下段表示データ[S4]に特殊レジスタDT9***は指定できません。

本命令は、割り込みプログラム中では使用できません。

■ [S1]登録画面の指定方法

FP-eの画面の種類を指定します。

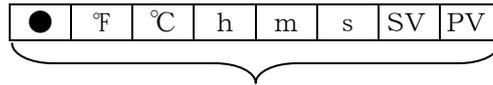
| [S1]に指定する値 | 画面の種類 |
|------------|----------|
| K0 | Nモード 画面1 |
| K1 | Nモード 画面2 |
| K2 | Sモード 画面1 |
| K3 | Sモード 画面2 |

■ フラグ動作

| | |
|------------|--------------------------|
| R9007 | インデックス修飾時にエリアを越えたときON |
| R9008 (ER) | |
| | [S1]または[S2]の値が指定範囲外るときON |

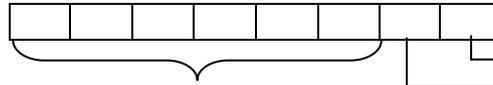
■[S2]画面表示制御データの構成

第1ワード 下位バイト



0=非表示/1=表示

第1ワード 上位バイト

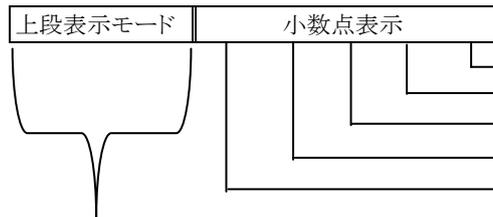


上段非表示設定 0=表示/1=非表示
下段非表示設定 0=表示/1=非表示

未定義(0を指定してください)

第2ワード 下位バイト

上段表示制御



0=非表示/1=表示

000:符号付き10進5桁表示

001:16進4桁表示またはBCD4桁表示

010:ビット表示

011:アスキーデータ5文字表示

100:7セグメントデータ表示

101:未定義

110:未定義

111:未定義

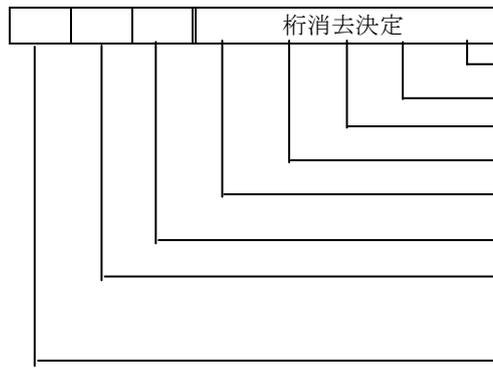
101以降未定義、
未定義データ指定時はエラー



参照:アスキーデータ5文字表示、7セグメントデータ表示は次ページにて記載。

第2ワード 上位バイト

上段表示制御



0=表示/1=非表示

00=未定義
(指定時は緑)

01=緑

10=赤

11=橙

0=する

1=しない(全桁表示)

備考:符号付き10進5桁表示で小数点も表示している場合は、最上位の小数点の上の桁からデータを表示します。

第3ワード 下位バイト

下段表示制御

内容は第2ワード 下位バイトの表示制御データと同じ

第3ワード 上位バイト

下段表示制御

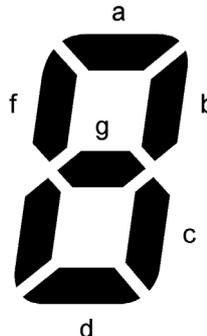
内容は第2ワード 上位バイトの表示制御データと同じ

■ 表示内容とデータの関係

| 数値 | 変換データ1桁分 | | | | 7セグメント表示用データ 1桁分 | | | | | | | | 7セグメント表示 |
|----|----------|---|---|---|------------------|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| | | | | | g | f | e | d | c | b | a | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 6 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| A | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | A |
| B | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | b |
| C | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | c |
| D | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | d |
| E | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | e |
| F | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | f |

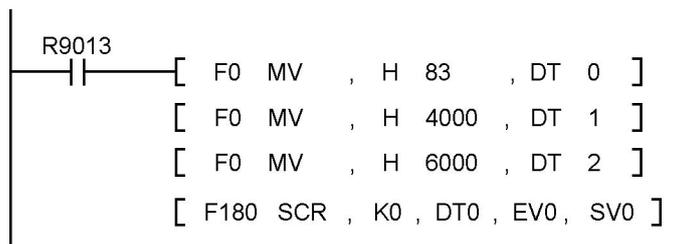
LSB

| |
|-----|
| a |
| b |
| c |
| d |
| e |
| f |
| g |
| |
| MSB |



4.2.2 F180(SCR)命令:FPWIN GRのウィザード機能

FPWIN GRのウィザード機能を使う事により、簡単にプログラムすることができます。

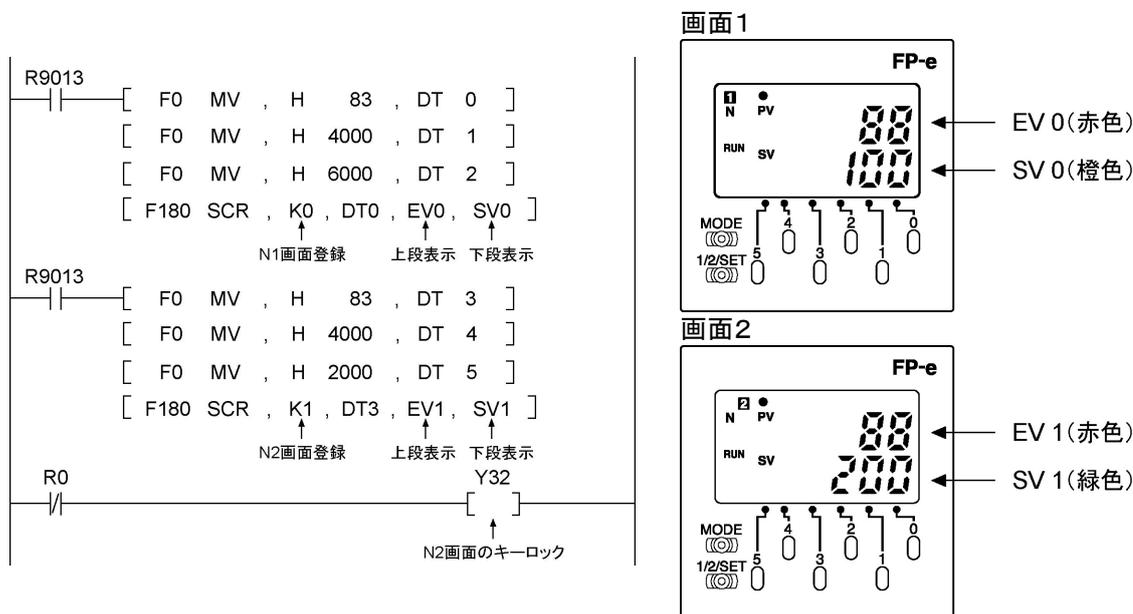


※FPWIN GRは、Ver. 2. 2以降がFP-eに対応しています。

FPWIN GR Ver. 2をお持ちの方は、弊社HPで(<http://www.mew.co.jp/ac>)より無償でバージョンアップできます。

4.3 Nモード サンプルプログラム

■ サンプルプログラム



■ 画面表示説明

- Nモード画面1の上段にEV0が赤色表示、下段にSV0が橙色表示されます。
- Nモード画面2の上段にEV1が赤色表示、下段にSV1が緑色表示されます。

■ 前面スイッチ説明

- Nモード画面1で操作スイッチ「0」～「4」を押すと、SV0の変更モードになります。

備考: 変更モードになるとデータが表示が点滅します。

- 画面切替スイッチ「1/2/SET」を長押し(約1秒)すると、SV0のデータが変更されてデータ表示の点滅が止まります。

ご注意: 設定範囲外(16ビット)のデータは書き込みできません。

- 画面切替スイッチ「1/2/SET」を短押しすると、画面2へ切替わります。
画面2ではプログラムで操作スイッチ(「0」～「5」)がロックされている(Y32がON)ために、操作スイッチを押してもSV1の変更はできません。

参照: スイッチロックについて <10.2 I/O割り付け>

- 表示モード切替スイッチ「MODE」を長押し(約2秒)すると、画面切替スイッチと操作スイッチがロックされて、画面の切替えやデータの変更ができなくなります。この時「LOCK」表示されます。また「LOCK」状態は、電源OFF/ONしても解除されません。
- 再度表示モード切替スイッチ「MODE」を長押しすることにより、「LOCK」表示が消えてロック状態を解除できます。

4.4 プログラムによる画面切替えとロック

■ サンプルプログラム

| | | |
|-------|---|-----------------------|
| R9013 | [F180 SCR , K0 , DT0 , EV0 , SV0] | Nモード画面1登録 |
| | [F180 SCR , K1 , DT3 , EV1 , SV1] | Nモード画面2登録 |
| | [F180 SCR , K2 , DT6 , DT100 , DT103] | Sモード画面1登録 |
| | [F180 SCR , K3 , DT9 , DT106 , DT109] | Sモード画面2登録 |
| R0 | [F181 DSP , K0] | R0がONするとN1画面表示 |
| R1 | [F181 DSP , K1] | R1がONするとN2画面表示 |
| R2 | [F181 DSP , K2] | R2がONするとS1画面表示 |
| R3 | [F181 DSP , K3] | R3がONするとS2画面表示 |
| R4 | [F181 DSP , K4] | R4がONするとR1画面表示 |
| R5 | [F181 DSP , K5] | R5がONするとR2画面表示 |
| R6 | [F181 DSP , K6] | R6がONするとI1画面表示 |
| R10 | [Y32] | R10がONするとN2画面のスイッチロック |
| R11 | [Y34] | R11がONするとR2画面のスイッチロック |

■ プログラム動作

・R0～R6をONさせる事により、表示させる画面を切替える事ができます。

備考: サンプルプログラムで、R0を常時ONすると、表示モード切替スイッチ「MODE」や画面切替スイッチ「1/2/SET」を押しても、N1画面から切替える事はできませんので、前面スイッチの誤操作を防ぐことができます。

・Y30～Y34をONする事により、前面スイッチのロックをかけることができますので、前面スイッチの誤操作を防ぐことができます。

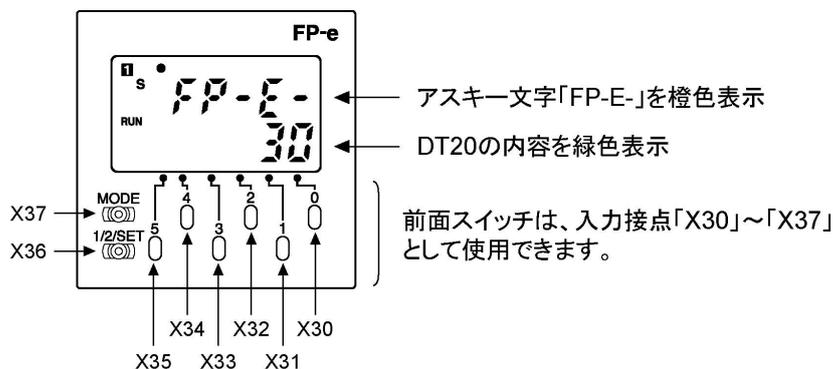


参 照: スイッチロックについて <10.2 I/O割り付け>

5章

S(スイッチ)モードデータ 表示と設定

5.1 S(スイッチ)モード表示と操作の例



・F180(SCR)命令により、上段にASCII文字「FP-E-」、下段にDT20を表示させます。

・前面スイッチは、入力接点「X30」～「X37」として使用できますので、プログラムによって表示内容の変更などの、さまざまな用途にお使いいただけます。

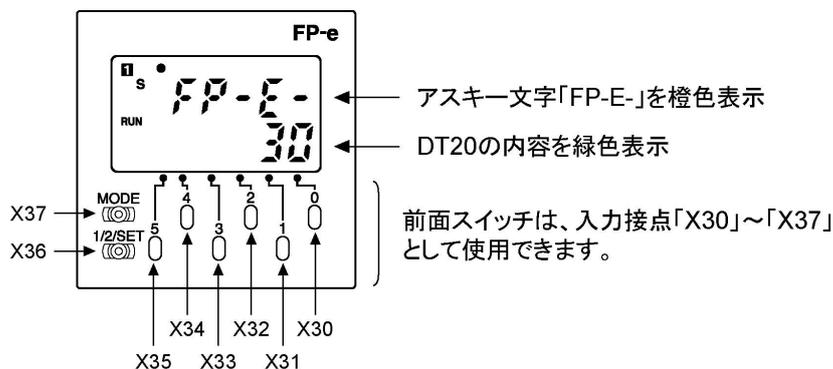
備考:1. 前面スイッチは、入力接点「X30」～「X37」と「X38」～「X3F」として割り付けられています。「X30」～「X37」はプログラムでスイッチのロックをかけられますが、「X38」～「X3F」はスイッチロックがかかりません。



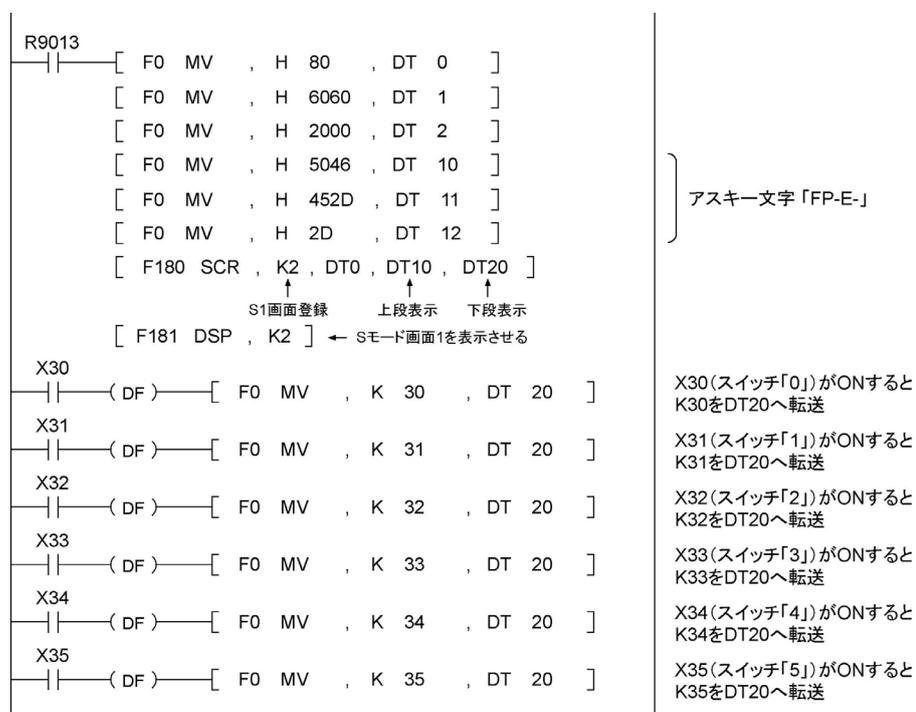
参 照:スイッチロックについて <10.2 I/Oの割付>

2. 表示モード切替スイッチ「MODE」を長押し(約2秒)すると「LOCK」表示されて入力接点「X30」～「X37」は使用できなくなりますが、入力接点「X38」～「X3F」は使用可能です。
3. 入力接点「X30」～「X3F」はRUN後の第1スキャンではONしません。

5.2 Sモードサンプルプログラム例



■ サンプルプログラム



■ 画面表示説明

- ・Sモード画面1の上段には、アスキー文字「FP-E-」を橙色表示させています。



参照: <10. 12アスキー文字と7セグメント表示>

- ・画面2には、DT20のデータを緑色表示させています。

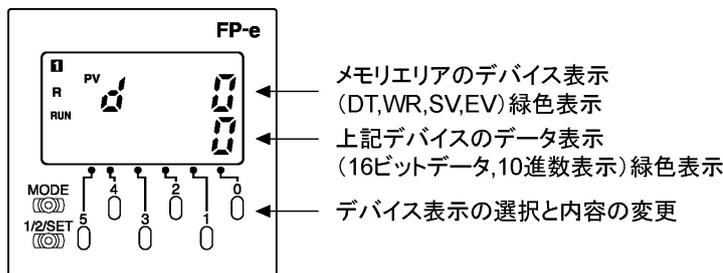
■ 前面スイッチ説明

- ・前面操作スイッチ「0」を押すと、X30がONして下段表示部に「30」が表示されます。
- ・前面操作スイッチ「1」を押すと、X31がONして下段表示部に「31」が表示されます。
- ・表示モード切替スイッチ「MODE」を長押し(約2秒)すると、スイッチがロックされ前面操作スイッチ「0」～「5」を押しても、表示内容の変更はできません。
この時「LOCK」表示されます。

6章

R(レジスタ)モードデータ 表示と設定

6.1 R(レジスタ)モード データ表示と設定



1. 前面スイッチ操作により、メモリエリアのデバイス表示を指定すると、指定したデバイスのデータが表示されます。

- ・「PV」が点滅表示している時は、メモリエリアのデバイス指定ができます。
- ・スイッチ「0」～「3」はデバイスのNo. を指定し、スイッチ「4」はデバイスの種類を切替える(DT→WR→SV→EV)ことができます。

備考: 指定範囲外のNo. を指定すると、上段表示が緑→赤に切替わり下段表示が消えます。

2. 前面スイッチ操作により、指定されたデバイスのデータを変更する事が可能です。

- ・スイッチ「5」を長押し(約1秒)すると「SV」表示が点滅し、データの変更が可能となります。
- ・スイッチ「0」～「5」を押すと、下段のデータ表示が変更されて点滅します。
- ・スイッチ「1/2/SET」を長押し(約1秒)すると、データの点滅が止まり、データの変更が完了します。
- ・データ変更の途中でスイッチ「5」を長押し(約1秒)すると、データの点滅表示が止まり、変更中のデータをキャンセルすることができます。
- ・データ変更完了後にデバイス指定モードに切替える際は、スイッチ「5」を長押ししてください。デバイス指定モードになると、「PV」が点滅します。
- ・データ変更の途中ではデバイス指定モードに切替えできません。データ変更を完了させるか、データ変更をキャンセルした後にデバイス指定モードに切替えてください。

備考: 設定範囲外のデータに変更しようとする時、スイッチ「1/2/SET」を押している間だけ表示色が赤色表示され、点滅が止まりません。
電源OFF/ONあるいはRUN/PROG. モード切替えをおこなうと、前面スイッチから変更中のデータはキャンセルされます。
Y38をONしてもキャンセルすることができます。(Ver. 1. 1以降)

3. 画面切替スイッチ「1/2/SET」を押すと、画面1と画面2の切替えができます。

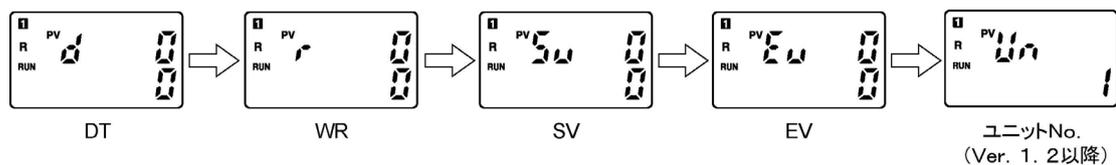
4. 表示モード切替スイッチ「MODE」を長押し(約2秒)すると、「LOCK」表示されてスイッチを押しても表示を変えることができなくなります。

6.2 R(レジスタ)モード操作例

6.2.1 デバイス指定

「PV」が点滅しているときにデバイスの変更ができます

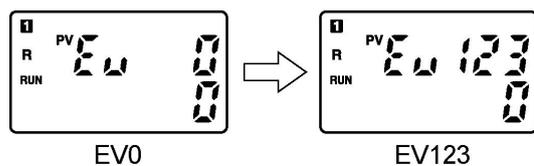
1. デバイスの種類を指定



・スイッチ「4」を押して、デバイスの種類「EV」を指定します。

備考:この時、下段にはEV0のデータが表示されます。

2. デバイスNo. を指定

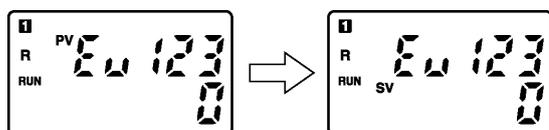


・スイッチ「0」～「3」を押して、デバイスNo. 「EV123」を指定します。

備考:選択範囲外のNo. を指定すると、上段表示が緑→赤に切替わり、下段のデータ表示が消えます。

6.2.2 データの変更

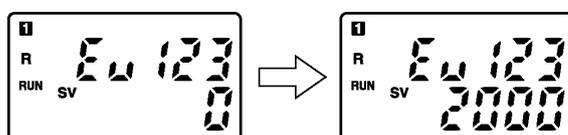
1. データ変更モードに切替



・スイッチ「5」を長押し(約1秒)すると、「PV」表示が消えて「SV」表示が点滅し、データの変更が可能となります。

備考:再度、スイッチ「5」を長押しすると「SV」表示が消えて「PV」が点滅し、デバイスの指定が可能となります。

2. データの変更



- ・スイッチ「0」～「5」を押すと、データ表示が変更されて点滅します。
- ・スイッチ「1/2/SET」を長押し(約1秒)すると点滅が止まりデータの変更が完了します。

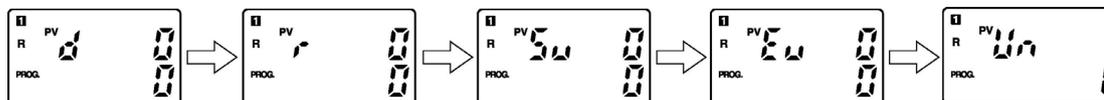
備考:1. データ表示が点滅している時にスイッチ「5」を長押し(約1秒)すると変更中のデータをキャンセルすることができます。
Y38をONしてもキャンセルすることができます。(Ver. 1.1以降)

2. 設定範囲外のデータに変更しようとする時、スイッチ「1/2/SET」を押している間だけ表示色が赤色表示され、点滅が止まりません。
3. 電源OFF/ONあるいはRUN/PROG. モード切替えをおこなうと、前面スイッチから変更中のデータはキャンセルされます。

6.2.3 COMポート ユニットNo. の変更

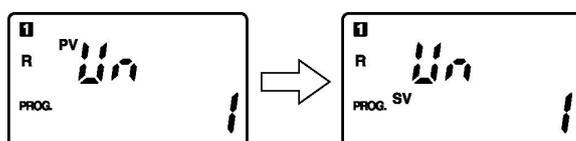
システムレジスタで設定するユニットNo. を、前面操作スイッチで変更することができます。
(Ver. 1.2以降)

1. ユニットNo. を表示させる。



・スイッチ「4」を押して、ユニットNo. を表示させます。

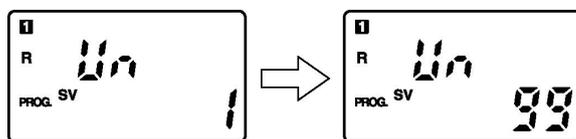
2. ユニットNo. 変更モードに切替え



・スイッチ「5」を長押し(約1秒)すると、「PV」表示が消えて「SV」表示が点滅し、データの変更が可能となります。

備考:再度、スイッチ「5」を長押しすると「SV」表示が消えて「PV」が点滅し、デバイスの指定が可能となります。

3. ユニットNo. の変更



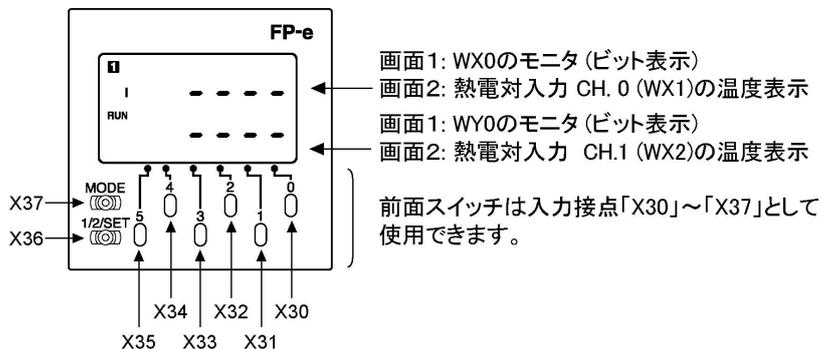
- ・スイッチ「0」、「1」を押すと、ユニットNo. 表示が変更されて点滅します。
- ・スイッチ「1/2/SET」を長押し(約1秒)すると点滅が止まりユニットNo. の変更が完了します。

- 備考:**
1. ユニットNo. の変更は、PROG. モード時に行ってください。
RUNモードの時は、ユニットNo. の変更ができません。
 2. ユニットNo. 表示が点滅している時にスイッチ「5」を長押し(約1秒)すると変更中のユニットNo. をキャンセルすることができます。
 3. 設定範囲(1~99)外のデータに変更しようとする時、スイッチ「1/2/SET」を押した時に、ユニットNo. の変更がキャンセルされます。
 4. 電源OFF/ONあるいはRUN/PROG. モード切替えをおこなうと、前面スイッチから変更中のデータはキャンセルされます。

7章

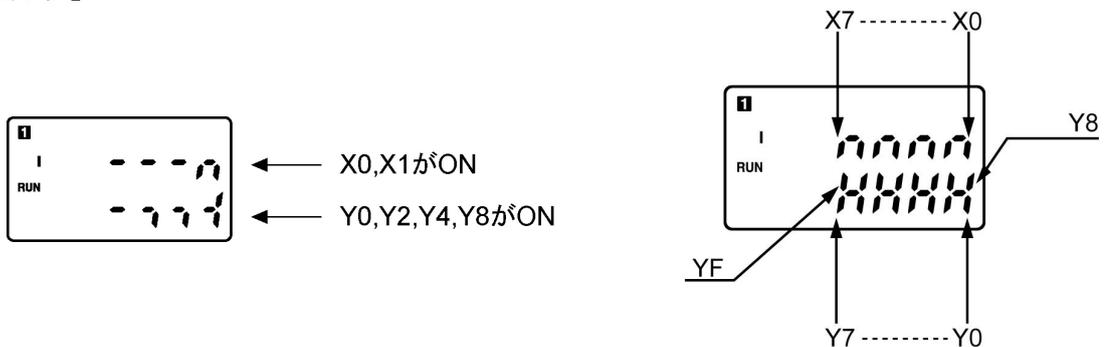
I(入出力モニタ)モード

7.1 入出力状態のモニタ



1. 画面1で、WX0とWY0の入出力状態のモニタができます。

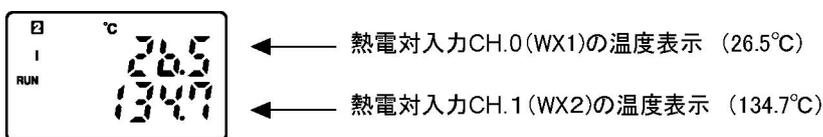
【表示例】



備考: 1. Y6以降はFP-eの外部出力としては存在しませんが、プログラム上の接点として使用できます。
2. 強制入出力の場合は、強制入力接点のモニタはできません。

2. 画面2で、熱電対入力の温度表示モニタができます。

【表示例】



備考: Y37接点を ON すると、華氏表示(°F)することができます。

3. 前面スイッチは入力接点「X30」～「X37」として使用できます。

備考: 1. 前面スイッチは入力接点「X30」～「X37」と「X38」～「X3F」として割り付けられています。
「X30」～「X37」はプログラムでロックをかけられますが、
「X38」～「X3F」はスイッチロックはかかりません。



参 照: <10.2 I/Oの割付>

2. 表示モード切替スイッチ「MODE」を長押し(約2秒)すると「LOCK」表示されて入力接点「X30」～「X37」は使用できなくなりますが、入力接点「X38」～「X3F」は使用可能です。

8章

高速カウンタ/パルス出力 /PWM 出力

8.1 各機能の概要

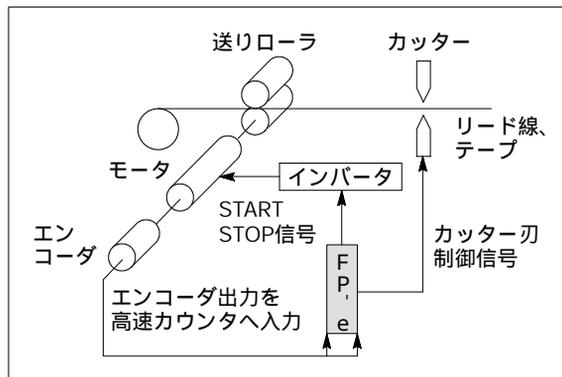
(1)内蔵高速カウンタを使った3つの機能

内蔵高速カウンタを使った機能

FP-eに内蔵されている高速カウンタを使う機能には、次の3つがあります。

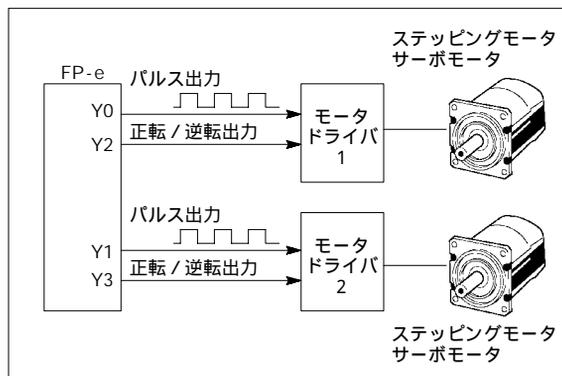
高速カウンタ機能

センサ、エンコーダなど外部からの入力をカウントし、その値が目標値に達したとき、任意の出力をON/OFFする機能です。



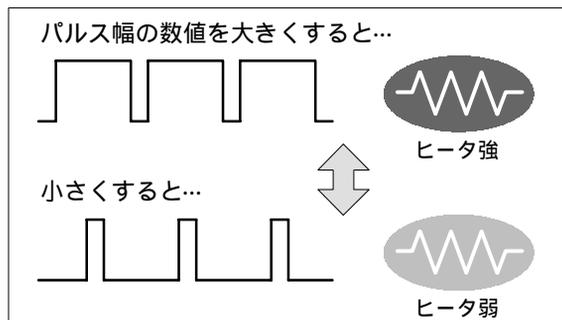
パルス出力機能

市販モータドライバとの組み合わせで、位置決め制御ができる機能です。専用命令により、台形制御/原点復帰/JOG運転などが行えます。



PWM出力機能

専用命令を使って、任意のデューティ比のパルス出力を取り出すことができます。



(2)内蔵高速カウンタの性能

チャンネル数

内蔵高速カウンタは合計4チャンネルあります。使用する機能により、割り付けられるチャンネル番号が変わります。

計数範囲

K-8,388,608 ~ K8,388,607
(HFF8000 ~ H7FFFFFF)
(符号付き24ビットバイナリ)

8.2 仕様一覧と制限事項

(1)仕様一覧表

高速カウンタ機能仕様一覧表

| 使用する入出力接点番号 | | | 内蔵高速カウンタチャンネルNo. | 使用するメモリエリア | | | 性能仕様 | | | 関連命令 |
|---------------------|---------------|-----------------------|------------------|------------|--------------------|--------------------|-------------|----------------|----------------------|---|
| ON/OFF出力 | カウントモード | 入力接点番号()内はリセット入力(注1) | | 制御中フラグ | 経過値エリア | 目標値エリア | 最小入力パルス幅 | 最高計数速度 | | |
| | | | | | | | | 1チャンネルのみ使用時 | 複数チャンネル使用時 | |
| Y0～Y5のうち任意の出力を命令で指定 | 加算入力 | X0 (X2) | CH0 | R903A | DT9044 } DT9045 | DT9046 } DT9047 | 50 μs (注2) | 最大 10 kHz (注3) | 4CH合計で最大 10 kHz (注3) | F0 (高速カウンタ制御) F1 (経過値読み出し/書き込み) F166 (目標値一致ON) F167 (目標値一致OFF) |
| | | X1 (X2) | CH1 | R903B | DT9048 } DT9049 | DT9050 } DT9051 | | 最大 10 kHz (注3) | | |
| | 減算入力 | X3 (X5) | CH2 | R903C | DT9104 } DT9105 | DT9106 } DT9107 | 100 μs | 最大 5 kHz | | |
| | | X4 (X5) | CH3 | R903D | DT9108 } DT9109 | DT9110 } DT9111 | | 最大 5 kHz | | |
| Y0～Y5のうち任意の出力を命令で指定 | 2相入力 | X0 X1 (X2) | CH0 | R903A | DT9044 } DT9045 | DT9046 } DT9047 | 250 μs (注4) | 最大 2 kHz (注5) | 2CH合計で最大 2 kHz (注5) | |
| | 加減算入力 方向判別 | X3 X4 (X5) | CH2 | R903C | DT9104 } DT9105 | DT9106 } DT9107 | 500 μs | 最大 1 kHz | | |

注) 1.リセット入力X2はCH0/CH1のいずれか、リセット入力X5はCH2/CH3のいずれかに設定可能。

2. 熱電対入力タイプは、100 μs
3. 熱電対入力タイプは、最大5 kHz。
4. 熱電対入力タイプは、500 μs
5. 熱電対入力タイプは、最大1 kHz

パルス出力機能仕様一覧表

| 使用する入出力接点番号 | | | | 内蔵高速カウンタチャンネルNo. | 使用するメモリエリア | | | 性能仕様 最大出力 周波数 | 関連命令 |
|-------------|------|------|---------------|------------------|------------|--------------------|--------------------|--|---|
| パルス出力 | 方向出力 | 原点入力 | 原点近傍入力 | | 制御中フラグ | 経過値エリア | 目標値エリア | | |
| Y0 | Y2 | X0 | DT9052 <bit2> | CH0 | R903A | DT9044 } DT9045 | DT9046 } DT9047 | 1点出力時 最大 10 kHz(注) 2点出力時 最大5 kHz | F0 (高速カウンタ制御) F1 (経過値読み出し/書き込み) F168 (位置決め制御) F169 (パルス出力命令) |
| Y1 | Y3 | X1 | DT9052 <bit6> | CH1 | R903B | DT9048 } DT9049 | DT9050 } DT9051 | | |

注) F168(位置決め制御)命令の場合は1点出力時最大9.5 kHz、熱電対入力タイプは、1点出力時最大5 kHz、2点出力時最大2.5 kHz。

PWM出力機能仕様一覧表

| 使用する出力番号 | 内蔵高速カウンタチャンネルNo. | 使用するメモリエリア | | 性能仕様 出力周波数 | 関連命令 |
|----------|------------------|------------|--|---|--------------|
| | | 制御中フラグ | | | |
| Y0 | CH0 | R903A | | 周波数 0.15 Hz ~ 1 kHz デューティ 0.1 % ~ 99.9 % | F170 (PWM出力) |
| Y1 | CH1 | R903B | | | |

(2)使用する機能と制限

チャンネル

同じチャンネルを複数の機能で使用することはできません。

<使用できない例>

CH0を高速カウンタ機能とパルス出力機能で共用に使う。

I/O番号(入出力接点)

各機能で割り付けられる番号を一般の入出力として割り付けることはできません。

<使用できない例>

- ・高速カウンタ機能で2相入力でCH0を使用するとき、X0, X1を一般の入力に割り付けることはできません。
- ・パルス出力機能で、Y0を使うとき、原点入力X0を一般の入力に割り付ける。
- ・パルス出力(方向出力有り動作)でY0を使うとき、Y2(方向出力)を一般の入出力に割り付ける。

高速カウンタ機能で、リセット入力を使用しないモードで使用するときは、一覧表の()内の入力は一般の入力に割り付けができません。

<使用できる例>

- ・高速カウンタ機能で2相入力/リセット入力なしで使用する時、X2を一般の入力に割り付ける。

関連命令実行の制限(F166 ~ F170)

高速カウンタ関連命令F166 ~ F170を実行すると、各チャンネルに対応する制御中フラグ(特殊内部リレー: R903A ~ R903D)がONになります。

対応するフラグがONのとき、同じチャンネルに対して、他の命令を実行することはできません。

<使用できない例>

- ・F166(目標値一致ON命令)が実行中で、フラグR903AがONのとき、CH0に対して、F167(目標値一致OFF命令)を実行する。

最高計数速度/パルス出力周波数の制限

高速カウンタ機能使用時の計数速度は、カウントモードにより、表のようになります。

<例1>

- ・加算入力モードで、CH0/CH1の2チャンネルを使うとき、CH0を8 kHzで使えば、CH1は2 kHz以内で使用可能になります。

<例2>

- ・2相入力モードで、CH0/CH2の2チャンネルを使うとき、CH0を1 kHzで使えば、CH2は1 kHz以内で使用可能になります。

パルス出力機能使用時の最大出力周波数は、出力点数により、表のようになります。

<例1>

- ・Y0またはY1のうち1点のいずれかを使用する場合は、最大10 kHz。

<例2>

- ・Y0とY1の2点を使用する場合は、最大5 kHz。

高速カウンタ機能とパルス出力機能を使用する場合は、条件により異なります。

<例>

- ・パルス出力1点を最大周波数5 kHzで使用する場合は、同時に使用できる高速カウンタ機能の最高計数速度は、加算モードで最大5 kHz、2相モードで最大1 kHz。

8.3 高速カウンタ機能

(1)高速カウンタ機能の概要

高速カウンタ機能

入力信号をカウントし、目標値に達したとき、任意の出力をONまたはOFFにする機能です。

最大10 kHzまでの高速パルスをカウントすることができます。(熱電対入力タイプは最大5 kHz)

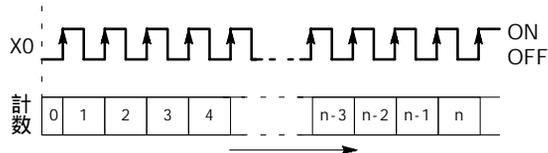
一致時ONさせるときは目標値一致ON命令(F166)、一致時OFFさせるときは目標値一致OFF命令(F167)を使用します。

ON/OFFさせた出力は、SET/RET命令などでリセットさせて使用します。

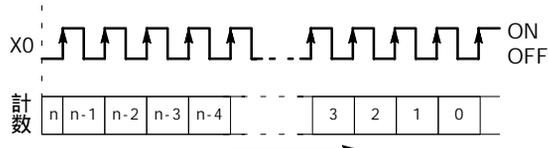
システムレジスタ設定について
 高速カウンタ機能を使用するためには、システムレジスタNo.400～No.401の設定が必要です。

(2)入力モードの種類

加算入力モード

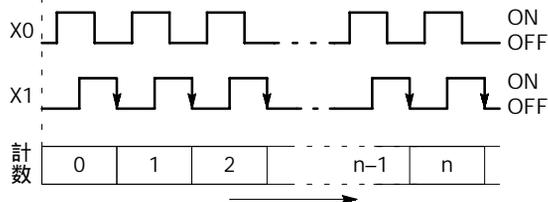


減算入力モード

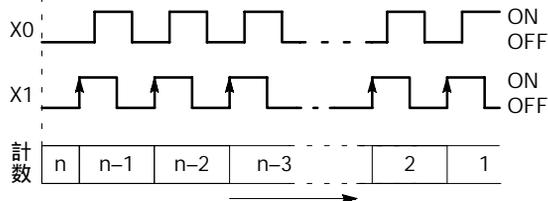


2相入力モード

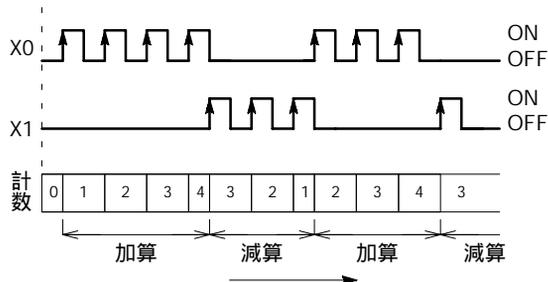
(加算入力: CW)



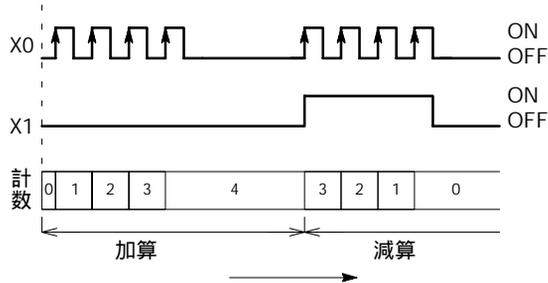
(減算入力: CCW)



加減算入力モード(個別入力モード)



方向判別モード

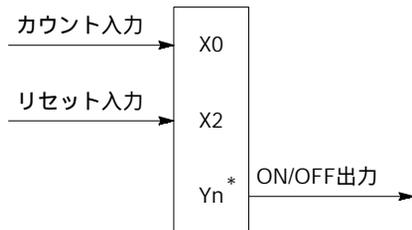


(3)I/Oの割り付け

入力は、P8-4の一覧表のように、使用するチャンネル番号により決まります。

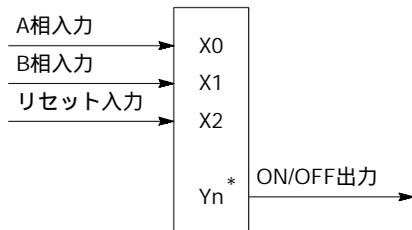
ON/OFF出力は、命令F166/F167により、Y0～Y5のうち任意の出力を指定します。

<加算入力/リセット入力ありでCH0を使用する場合>



*一致ON/OFF出力するには、Y0～Y5のうち、任意の出力を指定します。

<2相入力/リセット入力ありでCH0を使用する場合>



*一致ON/OFFを出力するには、Y0～Y5のうち、任意の出力を指定します。

(4)高速カウンタ機能で使用する命令

高速カウンタ制御命令(F0)

カウンタのソフトリセットやカウント禁止などの操作に使用する命令です。

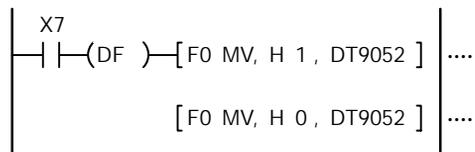
この命令は、F0(MV)命令と特殊データレジスタDT9052を組み合わせで指定してください。

この命令を実行すると、設定された内容は、次にこの命令が実行されるまで保持されます。

この命令で操作できる内容

- ・カウンタのソフトリセット
- ・カウント動作の許可/禁止
- ・ハードリセットの許可/禁止
- ・高速カウンタ命令F166～F170による制御のクリア
- ・目標値一致割り込みのクリア

<例> ソフトリセットをかける場合



上記プログラムでは、リセットをかけて、その後で0を書き込み、カウントできる状態にしています。リセットしたままでは、カウントが行われなからです。

経過値書き込み・読み出し命令(F1)

高速カウンタの経過値の書き込みや読み出しを行う命令です。

この命令は、F1(DMV)命令と特殊データレジスタDT9044を組み合わせで、指定してください。

経過値は、特殊データレジスタDT9044とDT9045を合わせたエリアに32ビットデータとして格納されます。

経過値の設定は、このF1(DMV)命令でのみ行うことができます。

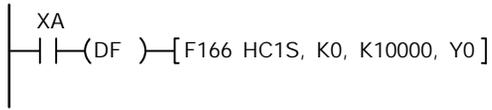
<例1> 高速カウンタに初期値K3000を設定する
(経過値の書き込みの例)



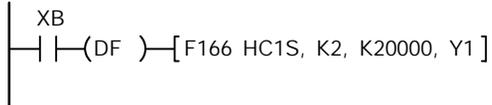
<例2> 高速カウンタの経過値をDT100に読み出す



目標値一致ON命令(F166)



チャンネル0の経過値(DT9044, DT9045)の内容がK10000と一致するとY0がONします。



チャンネル2の経過値(DT9104, DT9105)の内容がK20000と一致するとY1がONします。

目標値一致OFF命令(F167)



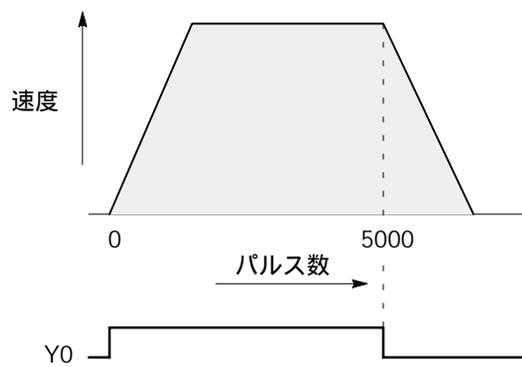
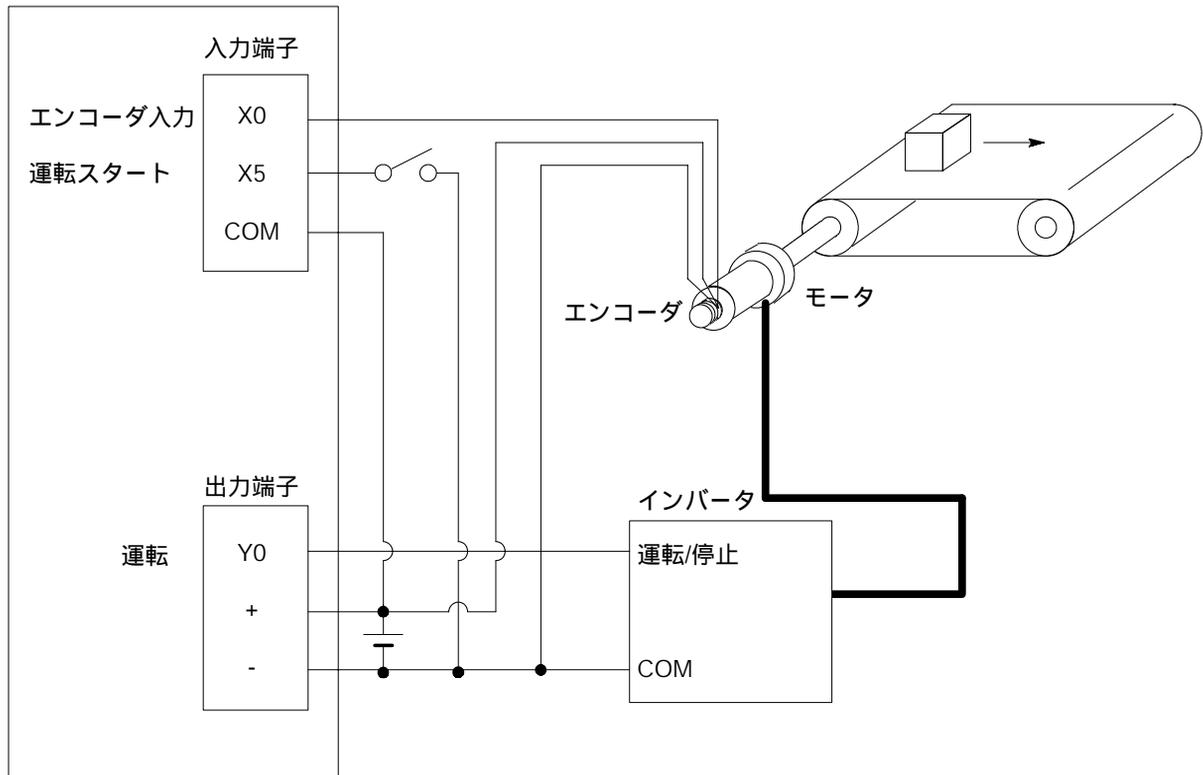
チャンネル1の経過値(DT9048, DT9049)の内容がK30000と一致するとY0がOFFします。



チャンネル3の経過値(DT9108, DT9109)の内容がK40000と一致するとY1がOFFします。

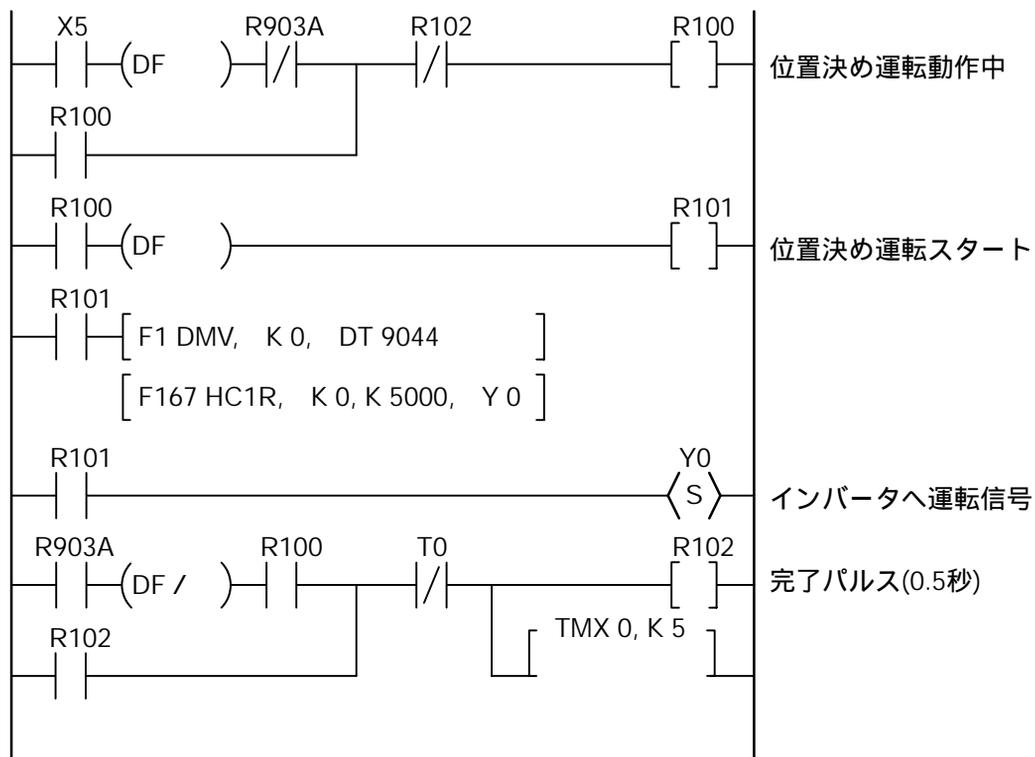
(5) サンプルプログラム 結線例

FP-e



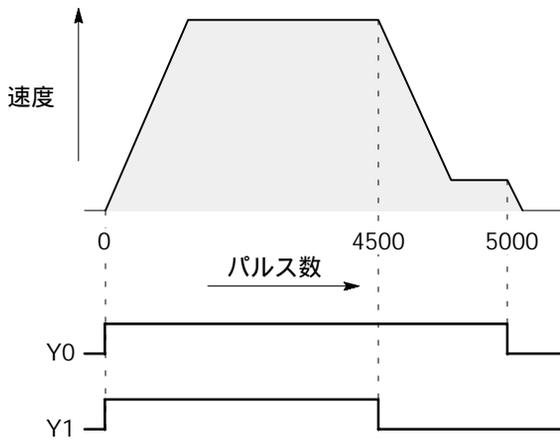
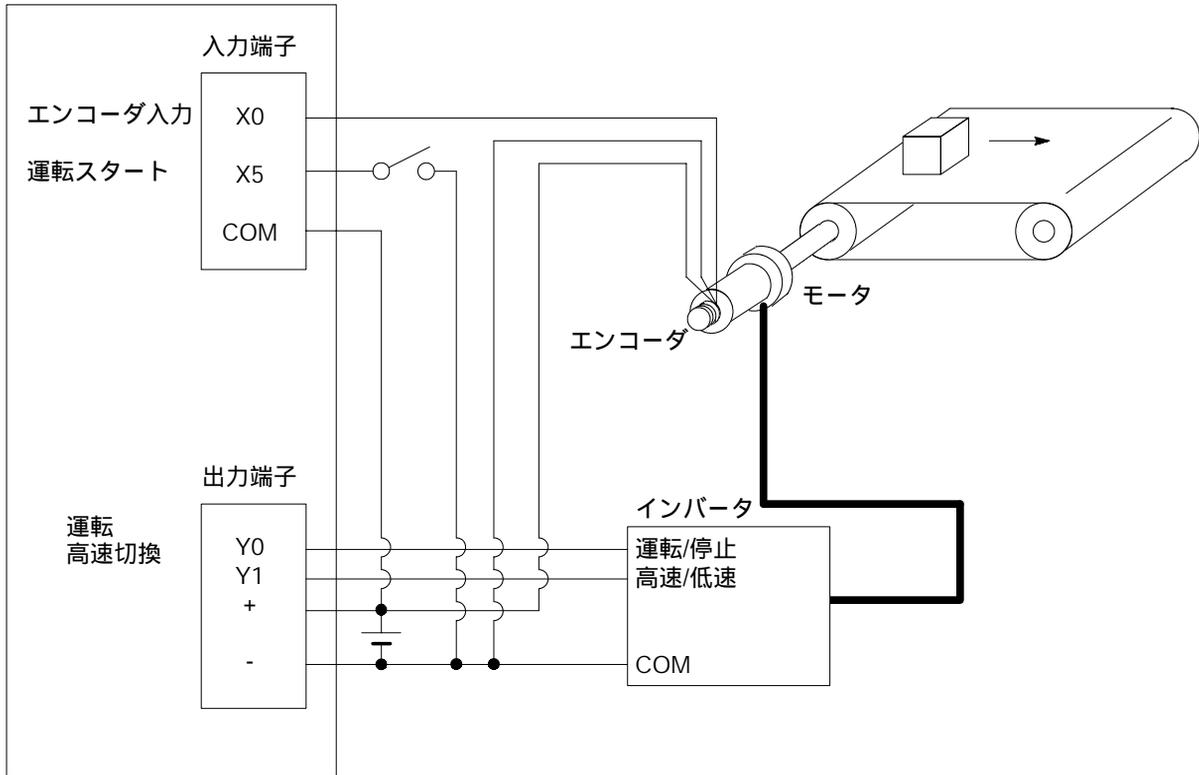
インバータを用いた1速での位置決め運転

X5をONするとY0がONしコンベアが動きます。経過値(DT9044・DT9045)がK5000に達するとY0が瞬時にOFFし、コンベアが止まります。



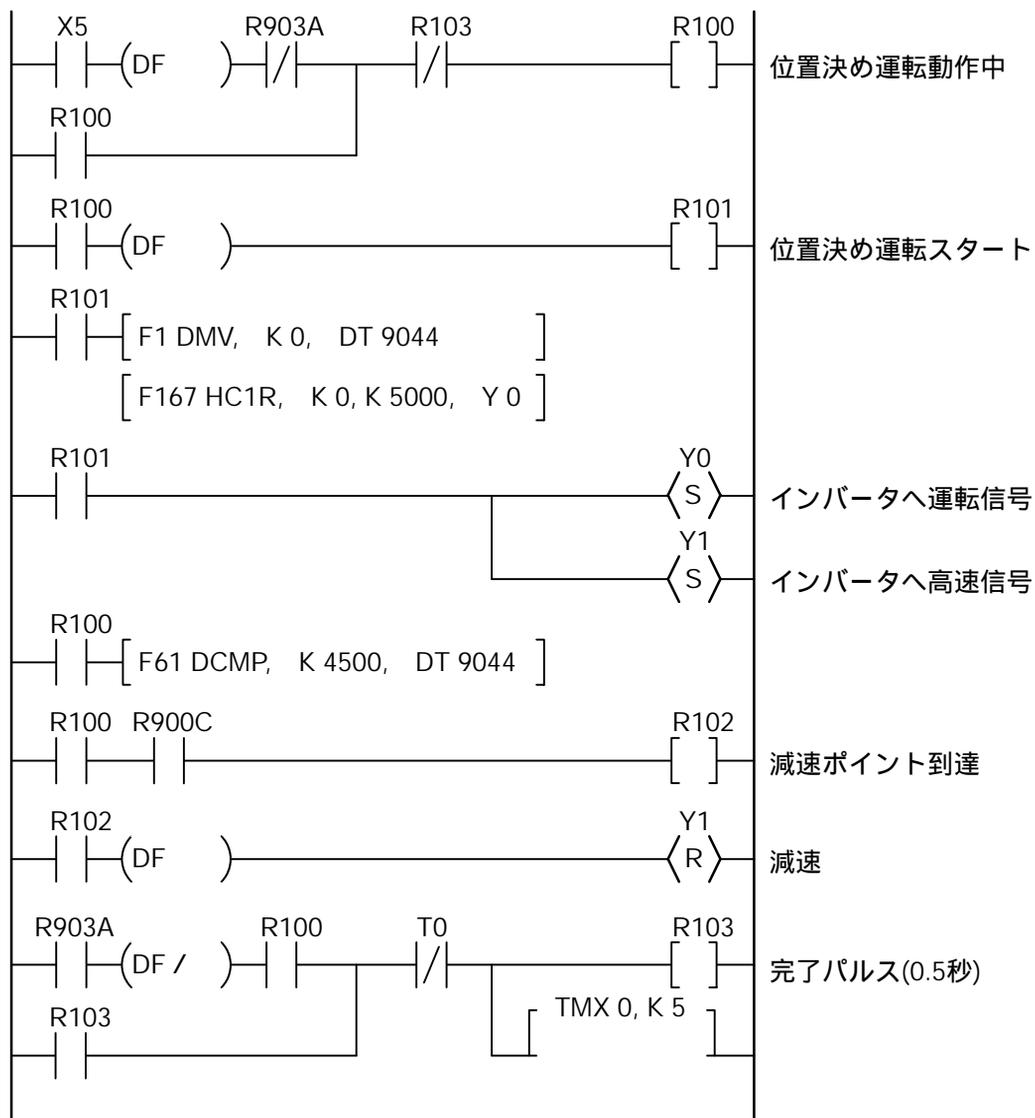
結線例

FP-e



インバータを用いた2速での位置決め運転

X5をONするとY0、Y1がONしコンベアが動きます。経過値(DT9044・DT9045)がK4500に達するとY1がOFFし、減速が始まり、K5000に達するとY0が瞬時にOFFし、コンベアが止まります。



8.4 パルス出力機能

(1)パルス出力機能の概要

使用する命令と制御内容

パルス列入力方式の市販モータドライバとの組み合わせで位置決め制御ができる機能です。

台形制御のための専用命令F168が用意されており、初速、最高速、加減時間、目標値を指定することにより自動的にパルス出力が得られます。

原点復帰動作も専用命令F168により、自動的に行うことができます。

JOG運転用には専用命令F169が用意されており、実行条件がONになっている間、パルス出力を得ることができます。

システムレジスタ設定について

パルス出力機能を使用する場合は、システムレジスタNo.400の対応するチャンネルの設定は、“高速カウンタを使用しない”に設定してください。

(2)制御モード

インクリメンタル<相対値制御>

目標値で設定されたパルス数のパルスを出力します。

命令F168で制御コードにH02(インクリメンタル 正転：OFF、逆転：ON)を設定すると、目標値が正の場合は方向出力をOFFして高速カウンタの経過値を加算し、目標値が負の場合は方向出力をONして、高速カウンタの経過値を減算します。制御コードにH03を設定すると、方向出力が上記と反対になります。

アブソリュート<絶対値制御>

現在値と目標値で設定された差のパルスを出力します。(現在値と目標値の差が出力パルス数です)

命令F168で制御コードにH12(アブソリュート 正転：OFF、逆転：ON)を設定すると、現在値<目標値の場合は方向出力をOFFして高速カウンタの経過値を加算し、現在値>目標値の場合は方向出力をONして、高速カウンタの経過値を減算します。制御コードにH13を設定すると、方向出力が上記と反対になります。

原点復帰

命令F168を実行することにより原点入力(X0またはX1)が入るまで、パルスを出力し続けます。

原点近傍で減速に移行させる場合は、原点近傍入力でDT9052の対象ビットをOFF ON OFFにしてください。

JOG運転

専用命令F169の実行条件がONになっている間、指定チャンネルからパルス出力されます。

方向出力および出力周波数は、専用命令F169により指定します。

(3)I/Oの割り付けと結線

1パルス入力方式のドライバの場合 (パルス入力+方向切替入力方式)

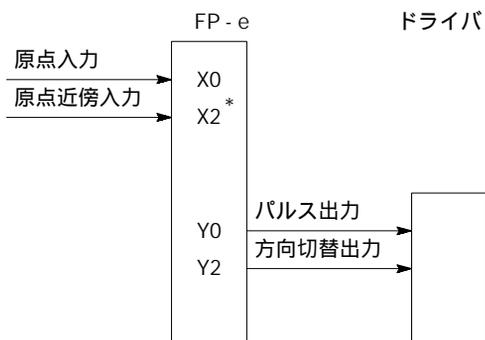
出力1点をパルス出力、もう1点を方向出力として使用します。

パルス出力端子、方向出力端子、原点入力のI/O割り付けは、使用するチャンネルにより決まります。

原点近傍入力は、任意の接点を割り付け、DT9052の指定ビットをON/OFFさせることで代用します。

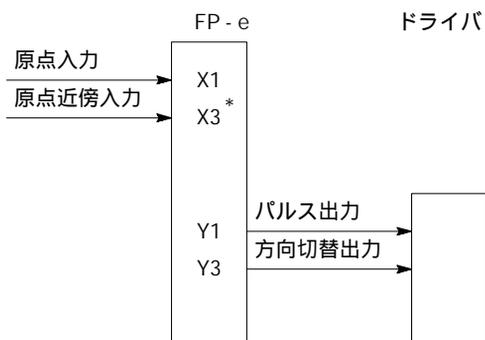
接続できるドライバは、最大2系統です。

< CH0を使用する場合 >



*原点近傍入力には、X2など任意の入力を指定します。

< CH1を使用する場合 >



*原点近傍入力には、X3など任意の入力を指定します。

2パルス入力方式のドライバの場合 (CWパルス入力+CCWパルス 入力方式)

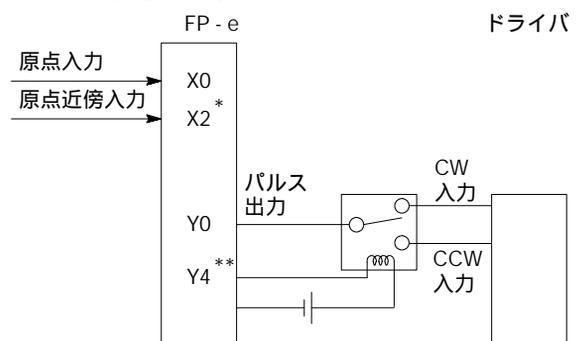
2パルス入力を使うためには、外部リレーによる切り替えが必要です。

出力1点をパルス出力、リレーの切り替え用に使

用します。パルス出力端子、原点入力のI/Oの割り付けは、使用するチャンネルにより決まります。

命令F168の制御コードは、“方向出力なし”に設定

< CH0を使用する場合 >

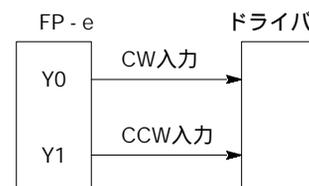


*原点近傍入力には、X2など任意の入力を指定しま

す。
**リレーの切り替え用にはY4など任意の出力を指定します。また、この時Y4はリレーの動作時間分、早めに切替える必要があります。

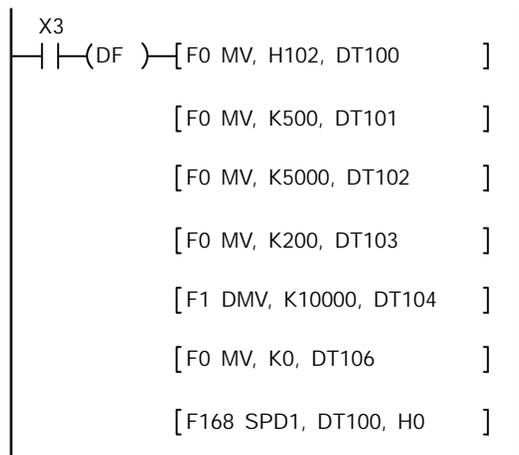
2パルス入力方式のドライバを使用する時の注意

FP - eのパルス出力Y0, Y1の2点を使って直接ドライバのCW入力、CCW入力に接続する場合、それぞれの出力に対して別チャンネル(ch0, ch1)のカウンタ経過値が増減しますので、必要に応じてプログラムにて経過値を転送してください。

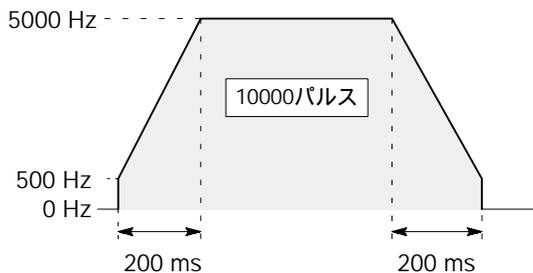


(4)パルス出力機能で使用する命令 位置決め制御命令(F168)

指定したデータテーブルに従って、自動的に台形制御を行います。



初速度500 Hz、最高速度5000 Hz、加減速時間200 ms、移動量10000パルスでY0からパルスを発生します。



この時高速カウンタ経過値(DT9044, DT9045)の内容は加算カウントされます。

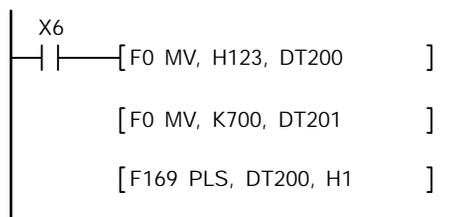
注) 台形制御の場合、初速度は5000 Hz以下としてください。

パルス出力命令(F169)

実行条件ONの時に任意の出力が得られるJOG運転用の命令です。



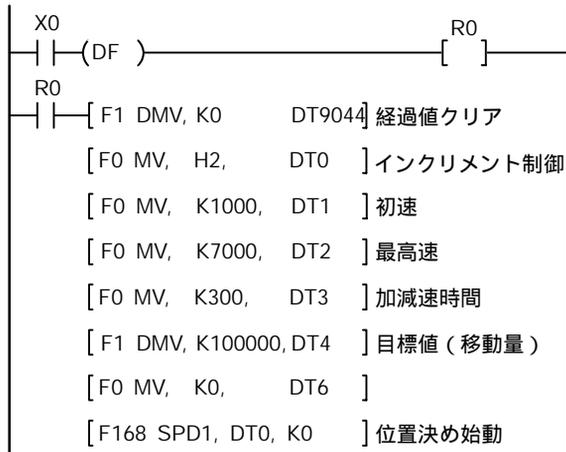
X2がONしている間、Y0からDUTY比10%、300 Hzのパルスが出力されます。その時方向出力(Y2)はOFFし、高速カウンタCH0の経過値(DT9044, DT9045)は加算カウントされます。



X6がONしている間、Y1からDUTY比10%、700 Hzのパルスが出力されます。その時方向出力(Y3)はOFFし、高速カウンタCH1の経過値(DT9048, DT9049)は減算カウントされます。

パルス出力機能の注意

モータの一方方向連続回転制御を行っている場合は、次の様なプログラムを行ってください。



一方方向だけに回転させると、内部の経過値の上限を超えた場合、パルス出力を停止します。その対策として、上記のプログラムの様に、F168 (SPD1)やF169(PLS)命令実行前に経過値のリセット(ゼロクリア)を行ってください。

高速カウンタ制御命令(F0)

内蔵高速カウンタのリセット、パルス出力の停止および原点近傍入力のセット/リセットを使用します。

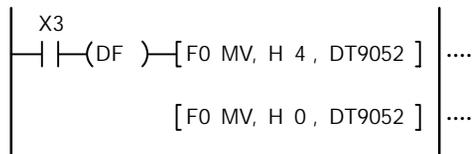
この命令は、F0(MV)命令と特殊データレジスタDT9052を組み合わせ指定してください。

この命令を実行すると、設定された内容は、次にこの命令が実行されるまで保持されます。

この命令で操作できる内容

- ・高速カウンタ命令F166～F170による制御のクリア(パルス出力の停止)
- ・原点復帰動作の原点近傍処理

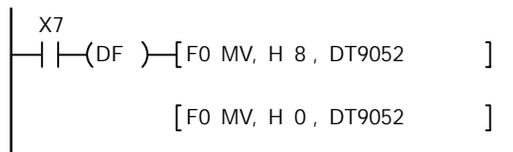
<例1> 原点復帰動作中に原点近傍入力を有効にし減速動作に入る場合(ch0の場合)



上記プログラムでは、原点近傍入力を有効にし、そのすぐ後で0を書き込み、プリセットしています。

注) ch1の場合は[F0 MV, H4, DT9052]の部分を[F0 MV, H40, DT9052]として下さい。

<例2> パルス出力を強制的に停止する場合(ch0の場合)



注) ch1の場合は[F0 MV, H8, DT9052]の部分を[F0 MV, H80, DT9052]として下さい。

経過値書き込み・読み出し命令(F1)

内蔵高速カウンタでカウントされるパルス数の読み出しに使用します。

この命令は、F1(DMV)命令と特殊データレジスタDT9044を組み合わせ、指定してください。

経過値は、特殊データレジスタDT9044とDT9045を合わせたエリアに32ビットデータとして格納されます。

経過値の設定は、このF1(DMV)命令でのみ行うことができます。

<例1> 高速カウンタに初期値K3000を設定する(経過値の書き込みの例)



<例2> 高速カウンタの経過値をDT100に読み出す

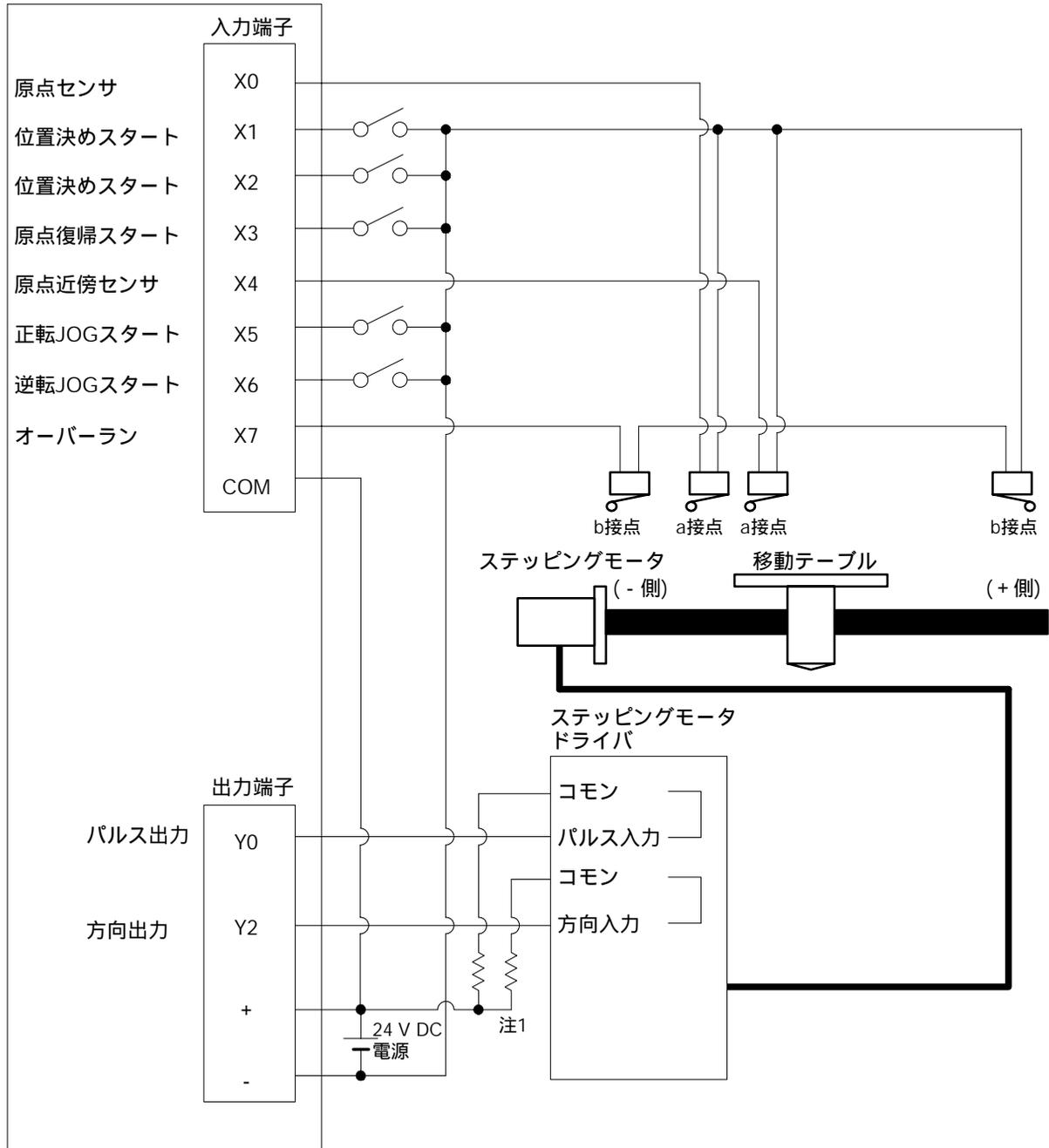


<参考>

経過値は、ED命令実行のたびに、高速カウンタの経過値エリアから特殊データレジスタDT9044, DT9045に自動的に転送されています。

(5)位置決め制御サンプルプログラム 結線例

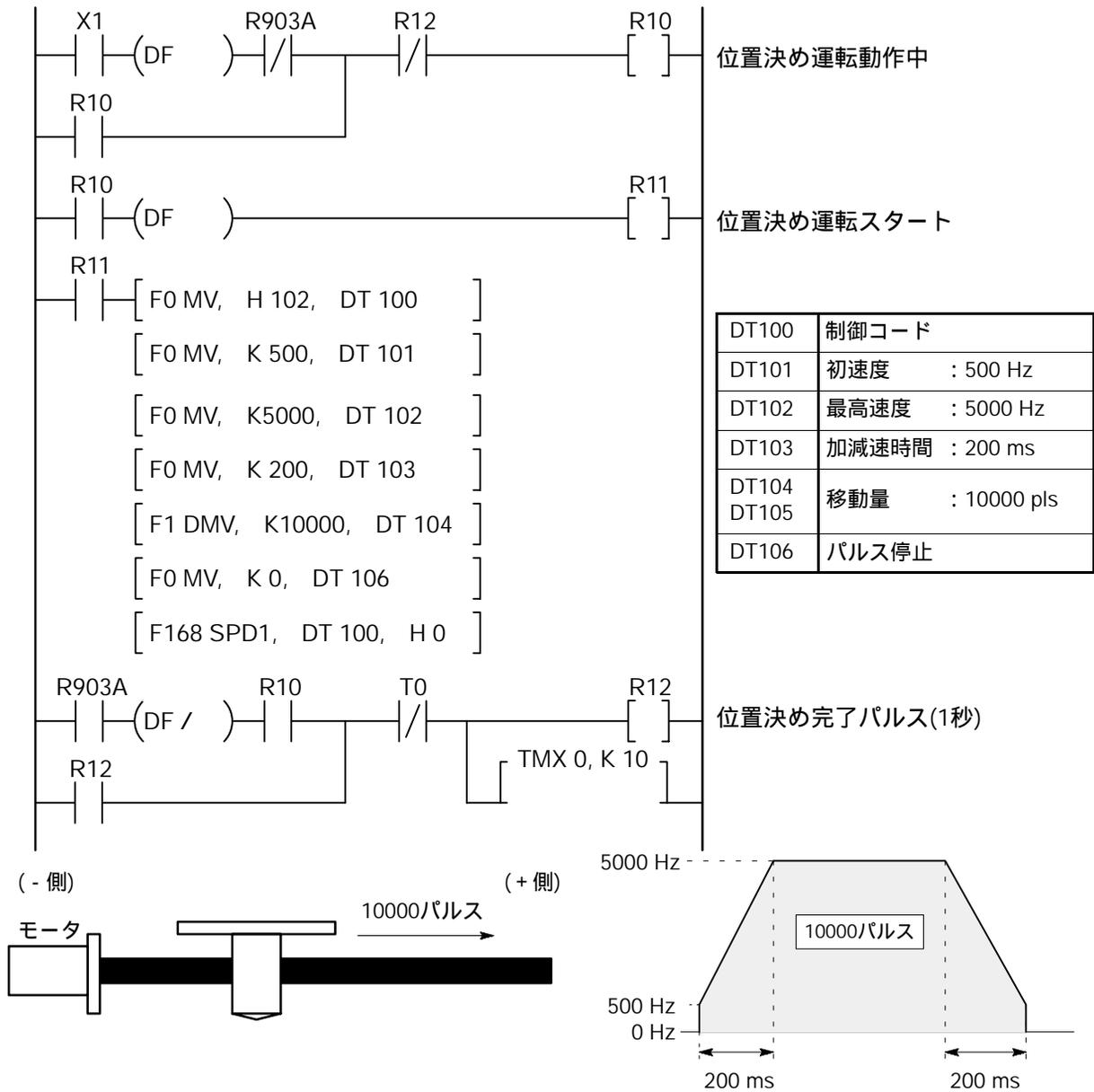
FP-e



注1) ステッピングモータの入力が5Vフォトカプラタイプの場合は2k 1/4Wの抵抗を接続してください。

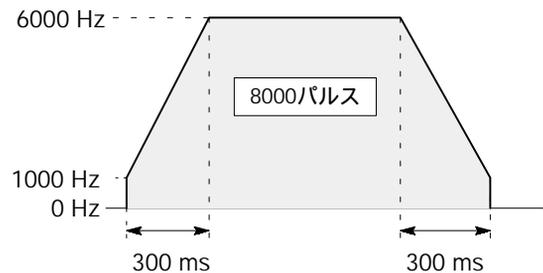
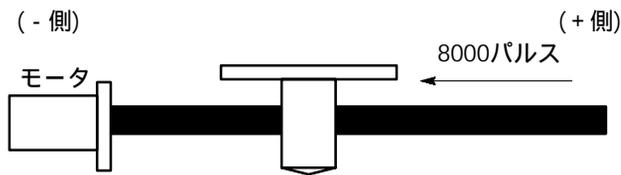
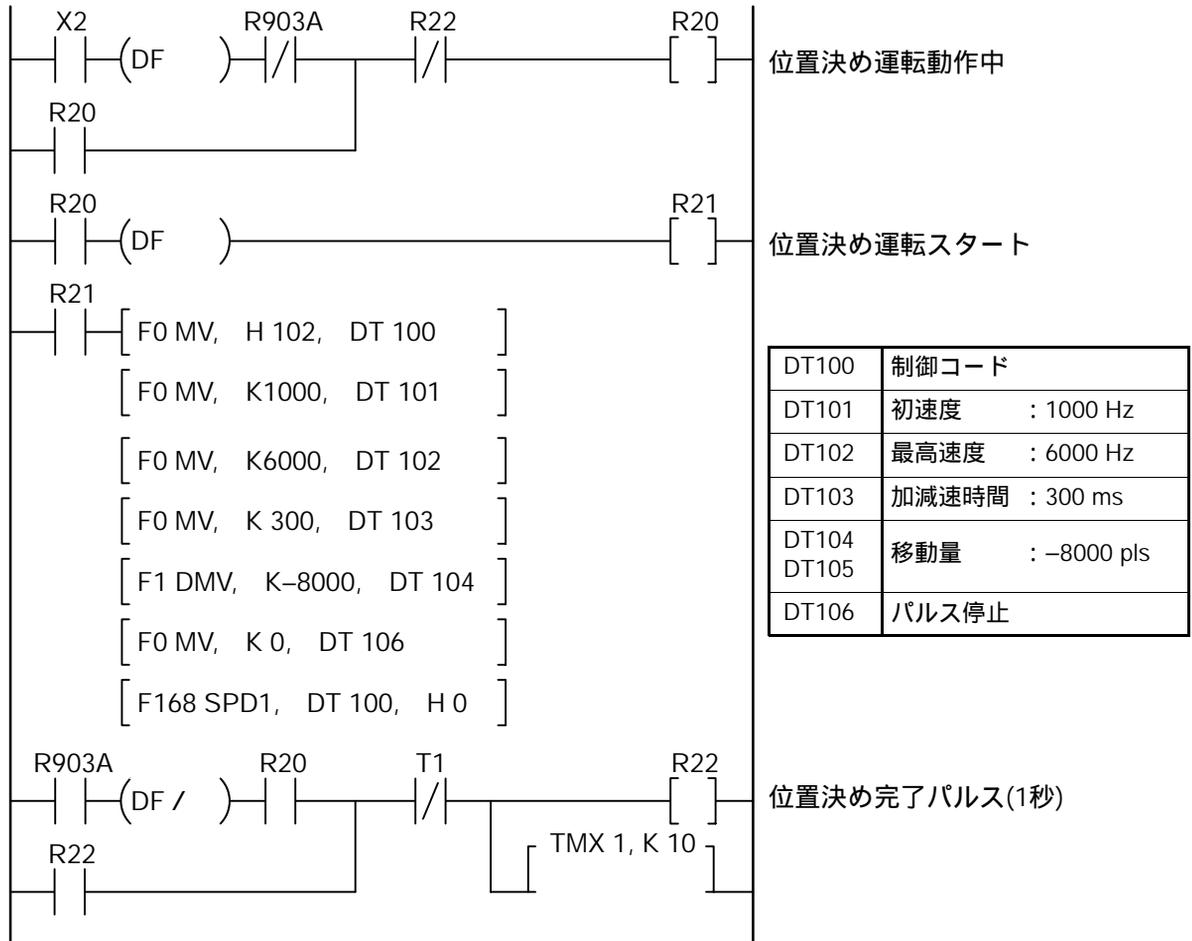
相対値 位置決め運転（プラス方向）

X1をONするとY0からパルスが出力されます。この時方向出力Y2はONしません。



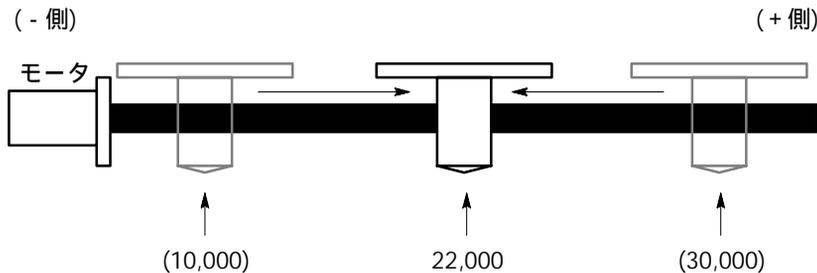
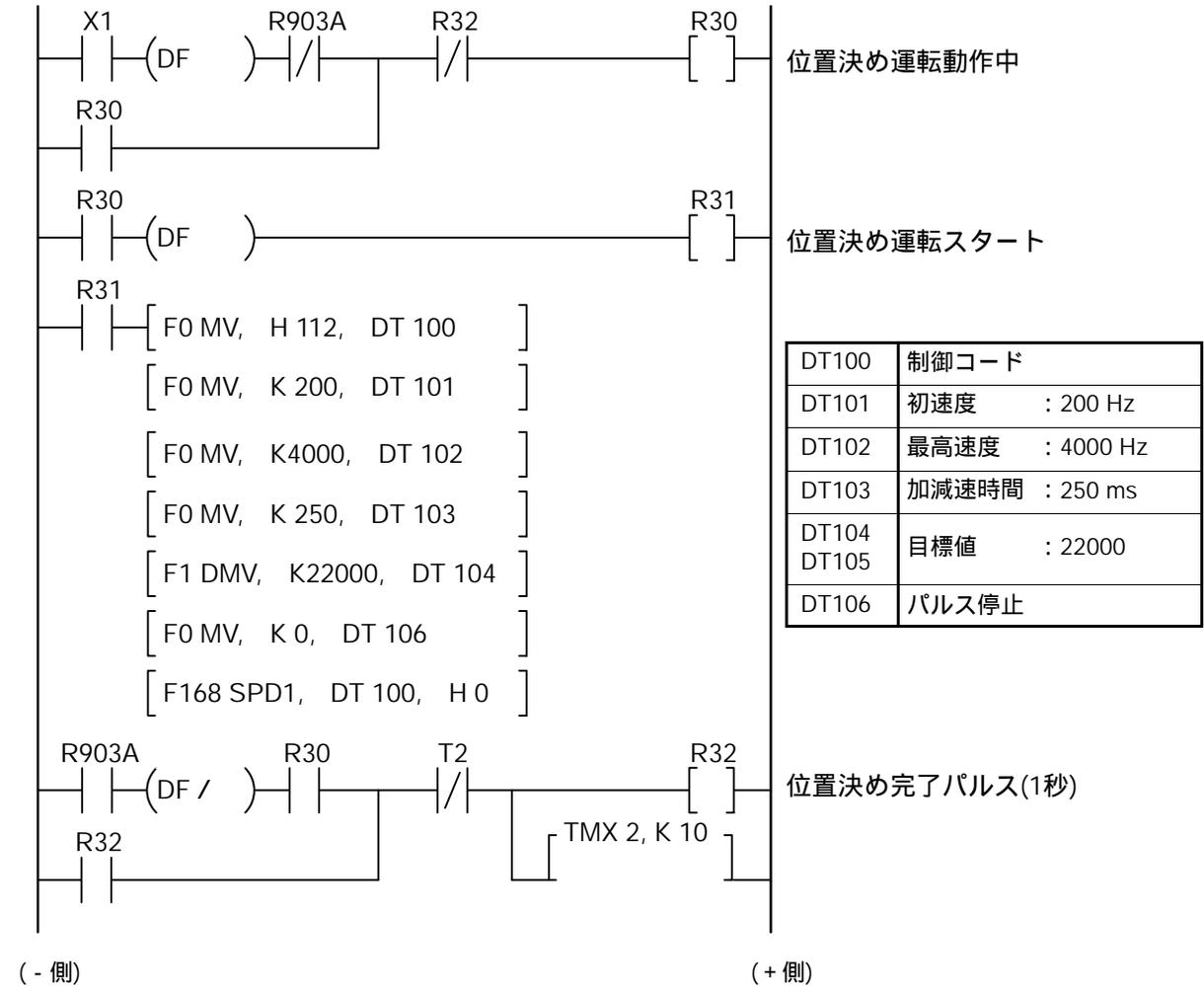
相対値 位置決め運転（マイナス方向）

X2をONするとY0からパルスが出力されます。この時方向出力Y2はONします。

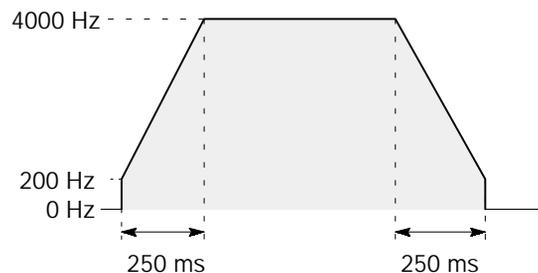


絶対値 位置決め運転

X1をONするとY0からパルスが出力されます。その時現在値が“22,000”より大きければ方向出力Y2はONし、“22,000”より小さければ、方向出力Y2はONしません。

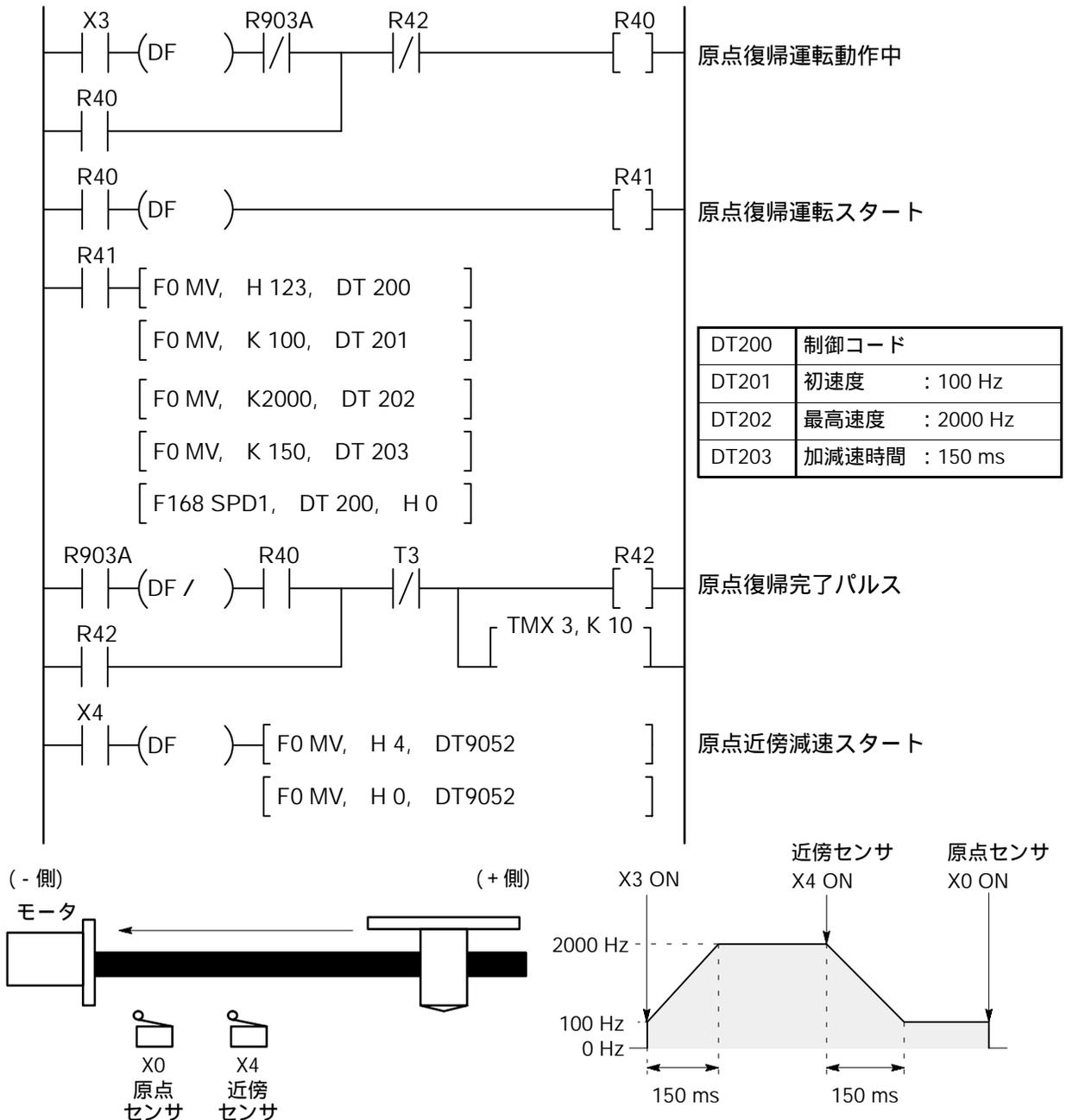


現在値がどの位置であっても、“22,000”の位置へ移動します。



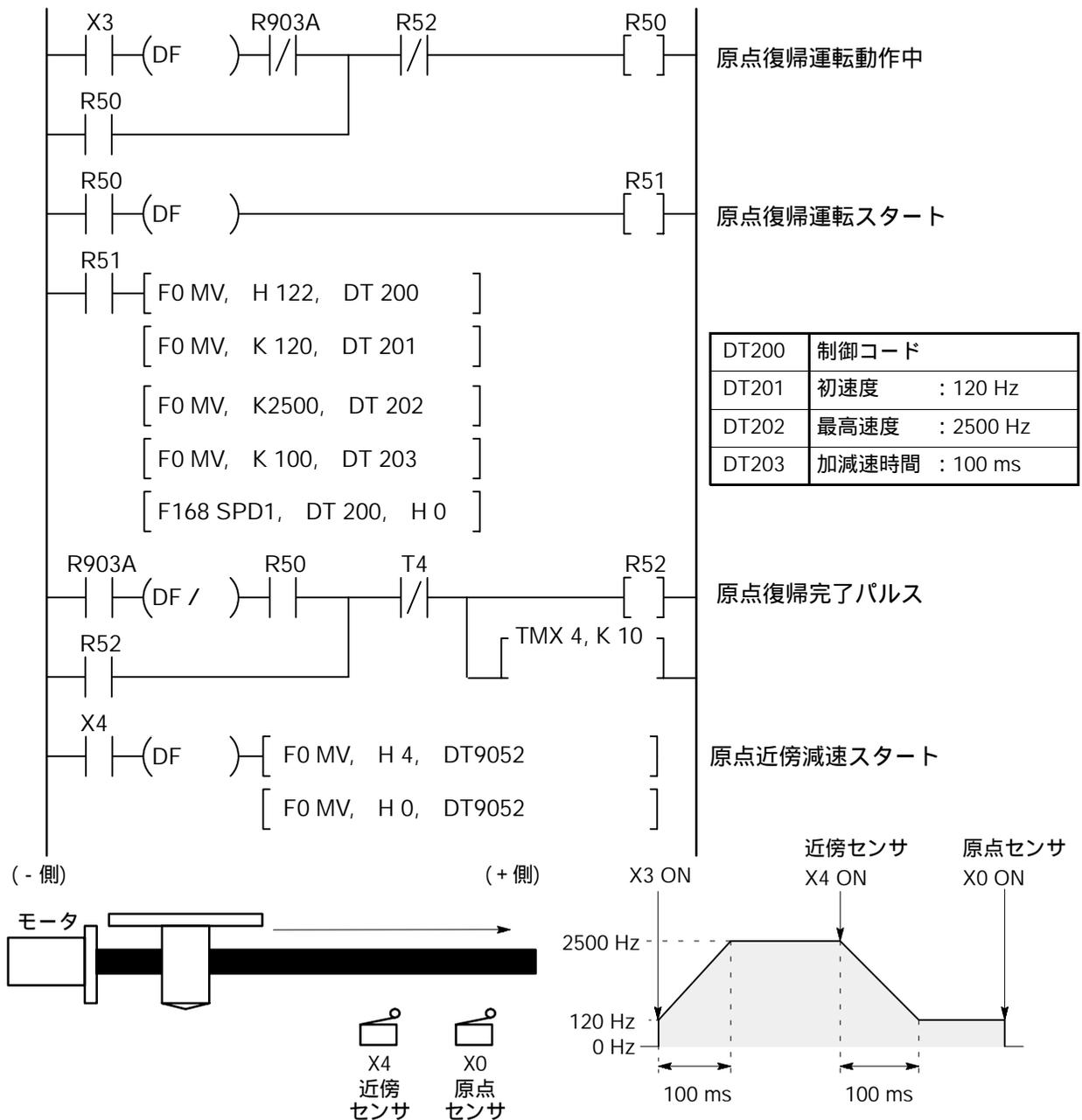
原点復帰運転（マイナス方向）

X3をONするとY0からパルスが出力され原点復帰を開始します。その時方向出力Y2はONします。次にX4がONすると減速を開始し、X0 ONで原点復帰が完了します。（原点復帰が完了すると経過値(DT9044・DT9045)は“0”クリアされます。）



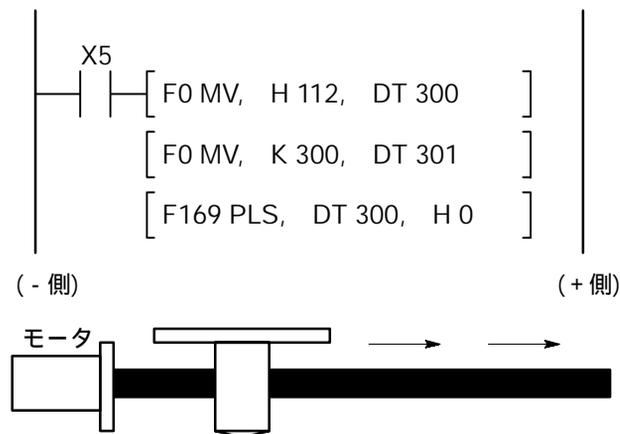
原点復帰運転（プラス方向）

X3をONするとY0からパルスが出力され原点復帰を開始します。その時方向出力Y2はONしません。
次にX4がONすると減速を開始し、X0 ONで原点復帰が完了します。（原点復帰が完了すると経過値(DT9044・DT9045)は“0”クリアされます。）

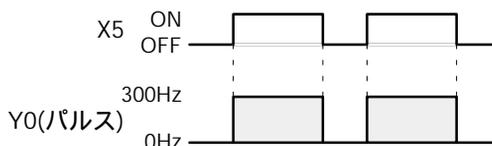


JOG運転（プラス方向）

X5をONしている間、Y0からパルスが出力されます。そのとき方向出力Y2はONしません。

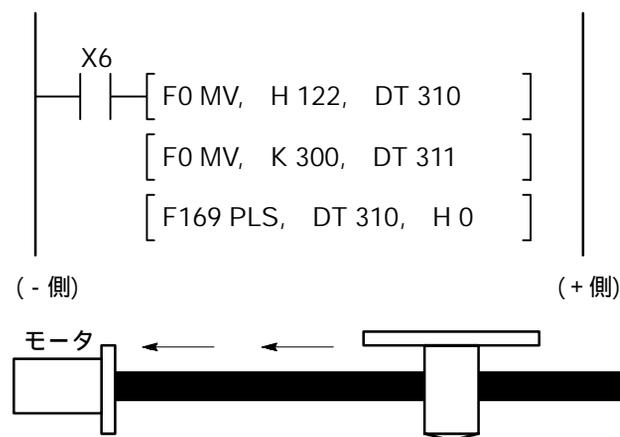


| | |
|-------|-----------|
| DT300 | 制御コード |
| DT301 | 速度：300 Hz |

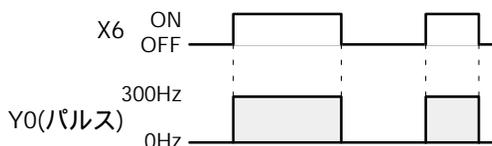


JOG運転（マイナス方向）

X6をONしている間、Y0からパルスが出力されます。そのとき方向出力Y2はONします。

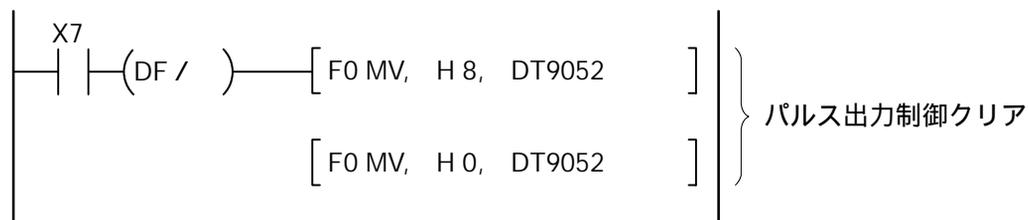


| | |
|-------|-----------|
| DT310 | 制御コード |
| DT311 | 速度：300 Hz |

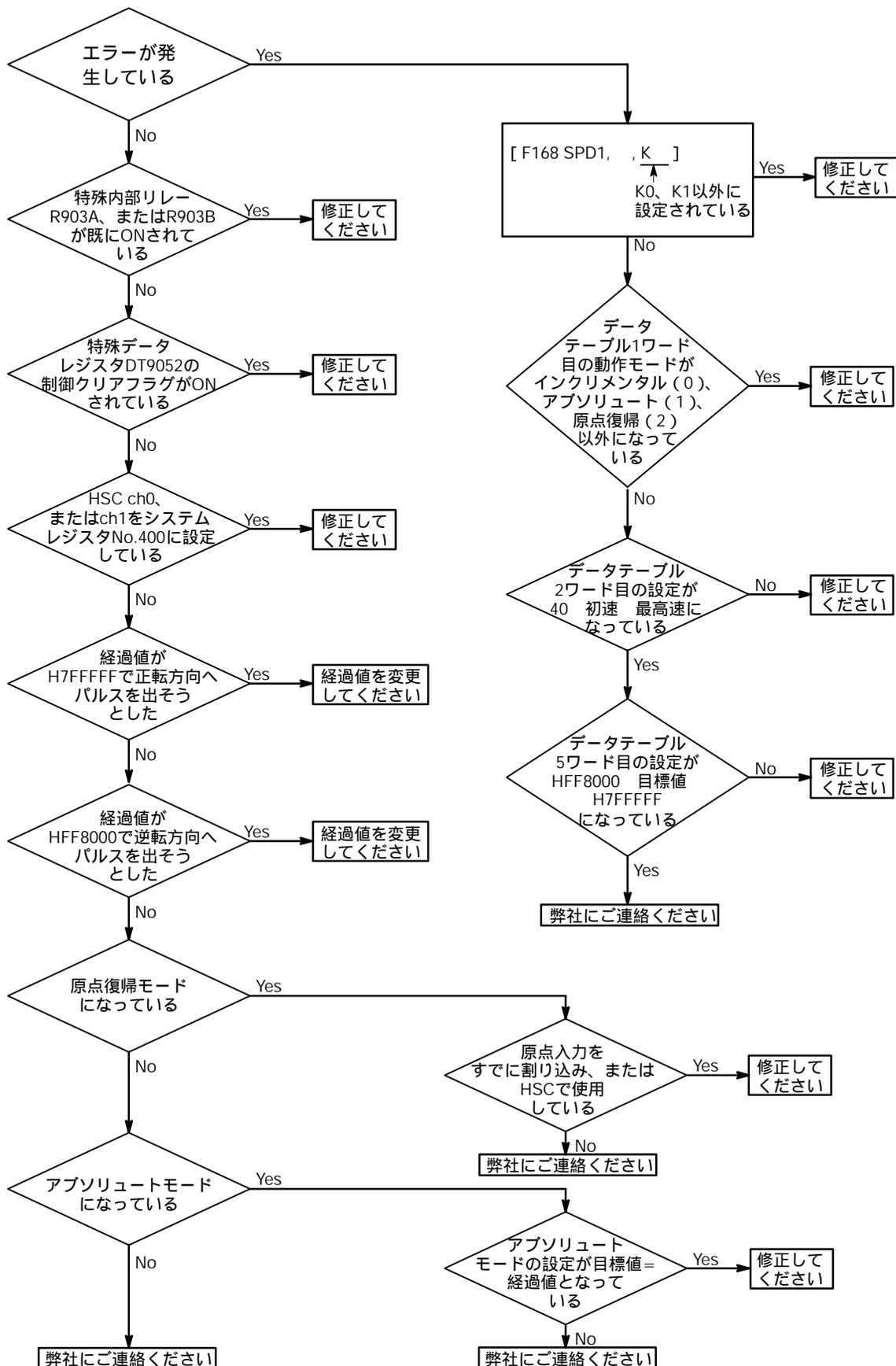


非常停止（オーバーリミット）

Y0からパルスが出力されている間にX7がOFFすると、パルスの出力が停止されます。



F168(SPD1)命令実行時にパルスが出ない時のトラブルシューティングフロー



8.5 PWM出力機能

(1)PWM出力機能の概要

PWM出力機能

専用命令F170により、指定のデューティ比のパルス幅変調出力が得られます。

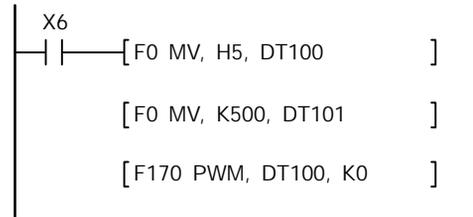
温調/調光制御などアナログ制御に応用することができます。

システムレジスタ設定について

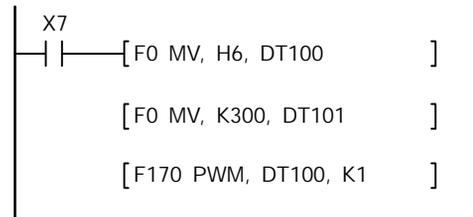
PWM出力機能を使用する場合は、システムレジスタNo.400の対応するチャンネルの設定は、“高速カウンタを使用しない”に設定してください。

(2)PWM出力機能で使用する命令

PWM出力命令(F170)



X6がONしている間、Y0から840 ms周期、DUTY比50 %のパルスが出力されます。



X7がONしている間、Y1から1.6秒周期、DUTY比30 %のパルスが出力されます。

9章

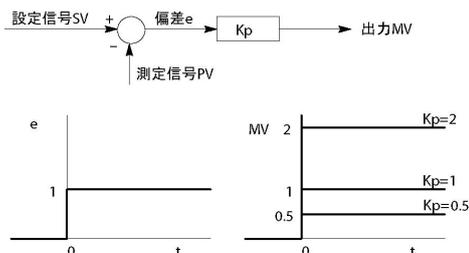
PID制御

9.1 PID制御とは

9.1.1 PID制御の動作説明

PID制御とは温度、圧力、流量、液位などのプロセスの制御量をフィードバック制御する方法で計装分野で広く使われています。

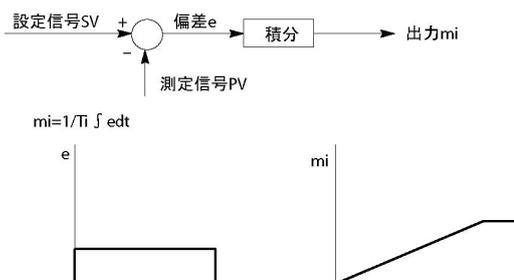
■ 比例動作 (Proportional): 入力に比例する大きさの出力を出す制御動作



制御量を一定に保つ。
オフセット(定常偏差)が残る。
 K_p の値が大きいほど、比例動作は強く働く。

K_p : 比例ゲイン

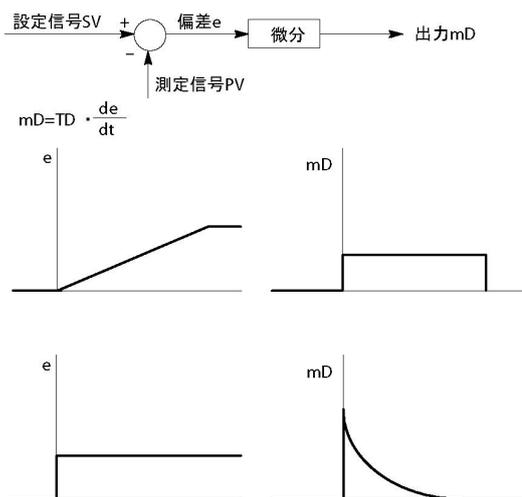
■ 積分動作 (Integral): 入力の積分時間に比例する大きさの出力を出す制御動作



比例動作、または比例微分動作と組み合わせられ、生じるオフセットを取り除く。
 T_i が小さいほど積分動作は強く働く。

T_i : 積分時間

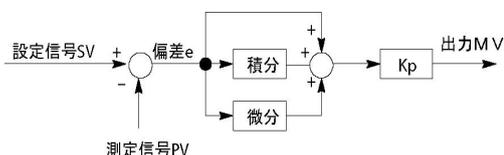
■ 微分動作 (Derivative): 入力の時間微分値に比例する大きさの出力を出す制御動作



微分動作の進み特性により、プロセスの遅れ特性が制御に与える悪影響を減少させる。
 T_d が大きいほど微分動作は強く働く。
純粋な微分動作の場合、ノイズ等が入力されると一時的に無効になり、操作端に悪影響を与えるため不完全微分を実行している。

T_d : 微分時間

■ PID動作: 比例、積分、微分の各動作を組み合わせた制御動作



PID制御でパラメータが最適であれば制御量を目標値に早く一致させて保つことができる。

9.2 PID制御命令

9.2.1 F355 (PID)

■ PID制御



■ 指定できるメモリエリアの種類 (指定単位:ワード) (○:指定可能 —:指定不可)

| | WX | WY | WR | WL | SV | EV | DT | I | 定数 | | | インデックス 修飾 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|---|----|---|---|--------------|
| | | | | | | | | | K | H | f | |
| S | — | — | — | — | — | — | ○ | — | — | — | — | — |

■ 動作説明

- 測定値[S+2]を、設定値[S+1]に一致させて保つためにPID演算を行い[S+3]に出力します。
- PID演算は微分先行型と比例微分先行型を選択できます。
- PID演算に用いる係数(比例ゲイン、積分時間、微分時間)や演算の種類・周期はパラメータテーブルに設定してください。指定の内容でPID演算を行います。

■ PID演算の種類

1. 逆動作／正動作

プロセスに変化があった時の出力の上下方向が選択できます。

- 測定値が下がると、出力を上げる場合(加熱など)は、「逆動作」を指定します。
- 測定値が上がると、出力を上げる場合(冷却など)は「正動作」を指定します。

2. 微分先行型、比例微分先行型PID

微分先行型(PI-D) : 一般的に、設定値変更の際に出力の変動は大きい収束が早い。

比例微分先行型(I-PD) : 一般的に、設定値変更の際に出力の変動は小さい収束が遅い。

■ パラメータテーブルの設定

| | | |
|--------|--|---------------------|
| [S] | | 制御モード |
| [S+1] | | 設定値(SP) |
| [S+2] | | 測定値(PV) |
| [S+3] | | 出力値(MV) |
| [S+4] | | 出力下限値 |
| [S+5] | | 出力上限値 |
| [S+6] | | 比例ゲイン(Kp) |
| [S+7] | | 積分時間(Ti) |
| [S+8] | | 微分時間(Td) |
| [S+9] | | 制御周期(Ts) |
| [S+10] | | オートチューニング 進行状況 |
| [S+11] | | PID 演算用ワーク エリア ※ |
| [S+30] | | |

※FP-eの場合は、[S+11]～[S+30]の20ワードをワークエリアとして使用します。

■ フラグ動作

| | |
|---------------|-----------------------|
| R9007 | パラメータ設定値が範囲外するときON |
| R9008 (ER) | インデックス修飾時にエリアを越えたときON |

■ 各パラメータの説明

1. 制御モード……[S]

PID演算の種類、オートチューニングをH定数で指定してください。

| 制御モード | [S]の値 | |
|-------------------|---------------|--------------|
| | オートチューニング非実行時 | オートチューニング実行時 |
| 微分先行型 (PI-D) | 逆動作 | H0 |
| | 正動作 | H1 |
| 比例微分先行型 (I-PD) | 逆動作 | H2 |
| | 正動作 | H3 |

オートチューニング

プロセスの応答を計測する事により、PIDパラメータのK_p、T_i、T_dの最適な値を計測します。
オートチューニングを実行すると、推測された結果はオートチューニング終了後にパラメータのエリアに反映されます。(プロセスによってはオートチューニングが実行できない場合があります。その場合、元のパラメータ演算値に戻ります。)

逆動作、正動作

プロセスに変化があったとき、出力の上下の方向を決定します。

逆動作:プロセスの測定値が下がれば出力を上げる。(例:加熱制御)

正動作:プロセスの測定値が上がれば出力を上げる。(例:冷却制御)

微分先行型、比例微分先行型PID

設定値の変更した時の出力に変化があります。

微分先行型(PI-D) :一般的に、設定値変更の際に出力の変動は大きい収束が早い。

比例微分先行型(I-PD) :一般的に、設定値変更の際に出力の変動は小さい収束が遅い。

2. 設定値(SP)……[S+1]

プロセスの制御量の目標値(温度設定値)を、下記の範囲で設定してください。

K0~K10000

3. 測定値(PV)……[S+2]

プロセスの制御量の現在値(温度データ WX1、WX2)を下記の範囲で設定してください。

K0~K10000

4. 出力値(MV)……[S+3]

PID演算した値が格納されます。PWM出力機能などを使用して、プロセスに出力してください。

K0~K10000

5. 出力下限値……[S+4]

K0~K9999(<上限値)

6. 出力上限値……[S+5]

K1~K10000(>下限値)

出力値MVの範囲を指定してください。指定した範囲の値が出力されます。

0 ≤ 出力下限値 < 出力上限値 ≤ 10000となるようにしてください。

7. 比例ゲイン(K_p)……[S+6]

PID演算に用いる係数を指定してください。

設定値×0.1が、実際の比例ゲインになります。

設定値の範囲は、K1~K9999 (0.1~999.9で0.1単位で指定)です。

制御モード指定で、オートチューニングを指定すると、自動的に調節されて設定値が書き換えられます。

8. 積分時間(Ti)……[S+7]

PID演算に用いる係数を指定してください。設定値×0.1が実際の積分時間になります。

設定値の範囲は、K1~K30000 (0.1~3000秒で、0.1秒単位で指定)です。

0を指定すると、積分を行いません。

制御モード指定で、オートチューニングを指定すると、自動的に調節されて設定値が書き換えられます。

9. 微分時間(Td)……[S+8]

PID演算に用いる係数を指定してください。

設定値×0.1が実際の微分時間になります。

設定値の範囲は、K0~K10000 (0~1000秒で、0.1秒単位で指定)です。

制御モード指定で、オートチューニングを指定すると、自動的に調節されて設定値が書き換えられます。

10. 制御周期(Ts)……[S+9]

PID演算を実行する周期を指定してください。

設定値×0.01が実際の制御周期になります。

設定値の範囲は、K1~K6000 (0.01~60.00秒で、0.01秒単位で指定)です。

11. オートチューニング進行状況……[S+10]

制御モードにてオートチューニングを指定した場合、オートチューニングの進行度を示します。初期値[0]から進行状況に応じてK1~K5の値が格納され、オートチューニング終了時は初期値に戻ります。

12. PID演算用ワークエリア……[S+11]~[S+30]

システムが使用する、演算に必要なワークエリアです。



ご注意:

■ オートチューニング実行時のご注意

パラメータテーブル(制御モード[S])にて「オートチューニング実行」に設定した場合、下記の点にご注意ください。

- ・初めてオートチューニングされる場合、[S]~[S+30]に設定している数値の設定範囲をご確認ください。
- ・オートチューニング終了後、制御モード[S]のエリアは、H8000~H8003からH0~H3へ自動的に書き換えられます。プログラム等で再度書き替わらないようにしてください。
- ・オートチューニング終了後、比例ゲイン[Kp]、積分時間[Ti]、微分時間[Td]には最適な値が格納されますが、実行前には設定範囲内で適当な値(例えば下限値)を指定する必要があります。
- ・オートチューニング終了後、比例ゲイン[Kp]、積分時間[Ti]、微分時間[Td]に最適な値を格納します。格納された値が書き替わらないよう、ご注意ください。
- ・オートチューニングは設定値(SP)に対して、測定値(PV)を上下させるように出力値(MV)を上限値の値にした時の測定値(PV)の変化と出力値(MV)を下限値にした時の測定値(PV)の変化を測定することにより、最適なKp、Ti、Tdの値を算出します。
- ・オートチューニングの出力値(MV)の変化は最短で、上限値出力ー下限値出力ー上限値出力の3回の変化で完了します。複数回以上の変化でもオートチューニング進行状況が0のままの場合は、制御同期Tsを短くして再度オートチューニングを行ってください。

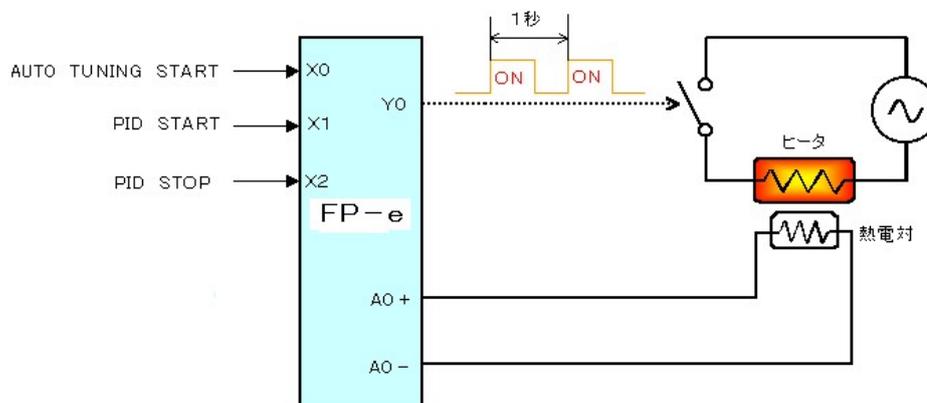
■ プログラム上のご注意

- ・パラメータテーブルとして、演算用のワークエリアを含めて、31ワードのエリアを必要とします。他の命令で、このエリアの値を書き換えることがないようにご注意ください。
- ・パラメータテーブルがエリアを越えても、エラー検知を行いません。[S]を指定する場合に、最終番号から最低31ワード以前の番号を指定してください。
- ・インデックス修飾でエリアを越えることがないようにご注意ください。エリアを越えても、エラー検知を行いません。
- ・測定値[S+2]の現在値は温度データ(WX1、WX2)を入力してください。
- ・PID演算した[S+3]はPWM出力機能などを使用してプロセスに出力してください。
- ・FP-eの場合、割り込みプログラム内に記述することはできません。

9.3 PID制御サンプルプログラム

■ 機能の概要

FP-e の熱電対入力にK熱電対を接続し、PID温度制御が簡単にできます。
(AUTO TUNINGでパラメータ設定も自動選択)



■ 熱電対入力仕様

| 項目 | 仕様 |
|---------|--------------------------------------|
| 入力点数 | 2点 (CH. 0:WX1, CH. 1:WX2) |
| 適用温度センサ | 熱電対 Kタイプ |
| 入力温度範囲 | -30.0 ~ 300.0°C (-22~572°F) |
| 総合精度 | ±0.5%FS±1.5°C (FS=-30 ~ 300°C) |
| 分解能 | 0.1°C |
| 変換時間 | 250ms/2CH |
| 絶縁方式 | 内部回路 ⇄ 熱電対入力回路は非絶縁 チャンネル間はフォトモス絶縁 |
| 断線検出機能 | 有り |



参照:仕様の詳細について <2.3.1 入力仕様>

■ 熱電対について

材質の異なる2種類の金属線の両端を接続し、その両端の温度差による熱起電力を利用して温度を測るタイプのセンサです。

■ ①表示画面設定サンプルプログラム

● サンプルプログラム

```

0 PV=DT202, SV=DT201
R9013
| [FO MV , H 23 , DT 0 ]
| [FO MV , H 6001 , DT 1 ]
| [FO MV , H 2001 , DT 2 ]
| [F180 SCR , K 0 , DT 0 , DT 202 , DT 201 ]
    
```

表示画面指定 K0(Nモード画面1)
 表示制御データ D0~D2
 上段表示データ DT202
 下段表示データ DT201

● 画面表示説明

表示画面指定 :K0:Nモード画面1
 表示制御データ :DT0:H23:°C、PV、SV表示
 DT1:H6001:符号付き10進5桁、小数点2桁目表示、橙色
 DT2:H2001:符号付き10進5桁、小数点2桁目表示、緑色
 上段表示データ :DT202:温度測定値
 下段表示データ :DT201:温度設定値

■ ②PIDパラメータ設定サンプルプログラム

● サンプルプログラム

```

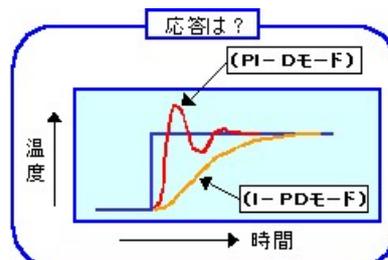
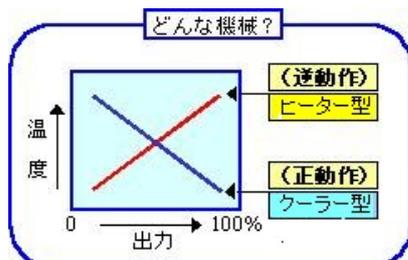
25 ***** PIDデータテーブル設定 *****
R9013
| [FO MV , H 0 , DT 200 ] 制御コード
| [FO MV , K 550 , DT 201 ] 設定温度 (SP)
R9010
38 | [FO MV , WX 1 , DT 202 ] 現在温度 (PV)
R9013
42 | [FO MV , K 0 , DT 203 ] PID演算出力値 (MV)
| [FO MV , K 0 , DT 204 ] PID出力下限値
| [FO MV , K 10000 , DT 205 ] PID出力上限値
| [FO MV , DT 1852 , DT 206 ] 比例ゲイン (Kp)
| [FO MV , DT 1853 , DT 207 ] 積分時間 (Ti)
| [FO MV , DT 1854 , DT 208 ] 微分時間 (Td)
| [FO MV , K 100 , DT 209 ] PID演算周期 (Ts)
| [FO MV , K 0 , DT 210 ] オートチューニング進行状況
    
```

- DT200:制御コード (H0:逆動作 PI-Dモード)
 - DT201:設定温度=55°C (550*0.1°C)
(現在値と単位を合わせる)
 - DT202:現在温度 (WX1から0.1°C単位で読み)
 - DT203:PID演算出力値 (自動演算出力される)
 - DT204:PID出力 下限値 (通常0%とする)
 - DT205:PID出力 上限値 (通常100.00%とする)
 - DT206:比例ゲイン
 - DT207:積分時間
 - DT208:微分時間
 - DT209:演算間隔
(温度制御では約1秒。ヒータのPWM周期と合わせる)
 - DT210:オートチューニング進行状況
- オートチューニングで自動的に選択されるのでそれをプログラムに書き込む

注)DT211~DT230はPID演算用ワークエリアとして使用しますので、他では使用しないでください。

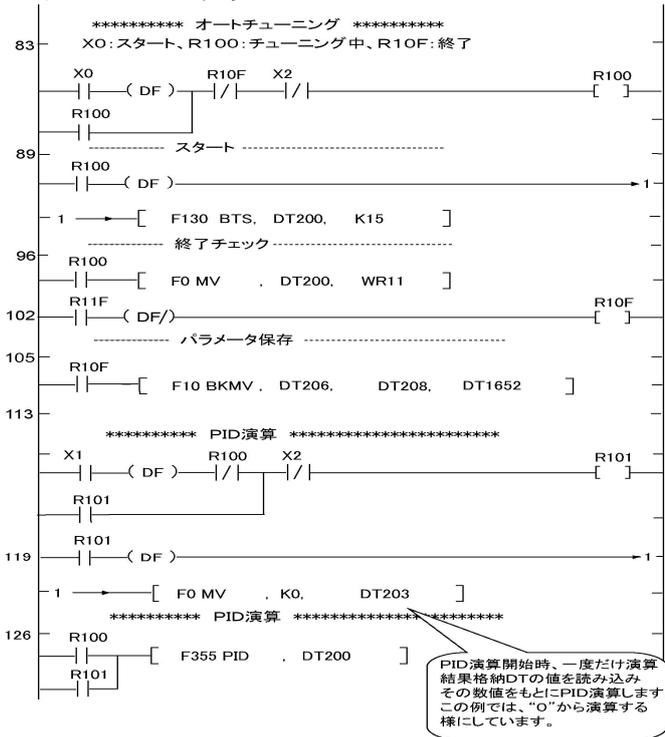
● 制御コードの選択方法

| 制御コード | H0 | H1 | H2 | H3 |
|-------|------|-----|------|-----|
| 制御動作 | 逆動作 | 正動作 | 逆動作 | 正動作 |
| 応答特性 | PI-D | | I-PD | |



③PID演算サンプルプログラム

● サンプルプログラム



プログラム動作

- X0 : オートチューニングスタート
(オートチューニングは一度だけです。)
- R100 : オートチューニング中
- F130 : 16ビットデータのビットセット
DT200の最上位(K15)ビットを“1”にするとオート
チューニングスタート
DT200の最上位ビット(R11F)が“0”でオート
チューニング終了
- R10F : オートチューニング終了
- F10 : ブロック転送命令
オートチューニングで自動調節されたパラメータ
(Kp, Ti, Td)を保存します。
- X1 : PID制御スタート
- R101 : PID制御中
- X2 : PID制御停止
- F355 : PID演算命令
PID制御中は常時ONしてください。



ご注意:

1. 初めてオートチューニングをされる場合は、PID制御のパラメータ(Kp, Ti, Td)に設定範囲内のデータを設定してからスタートしてください。
(FPWIN GRのデータモニタを使用すると簡単に設定できます。)

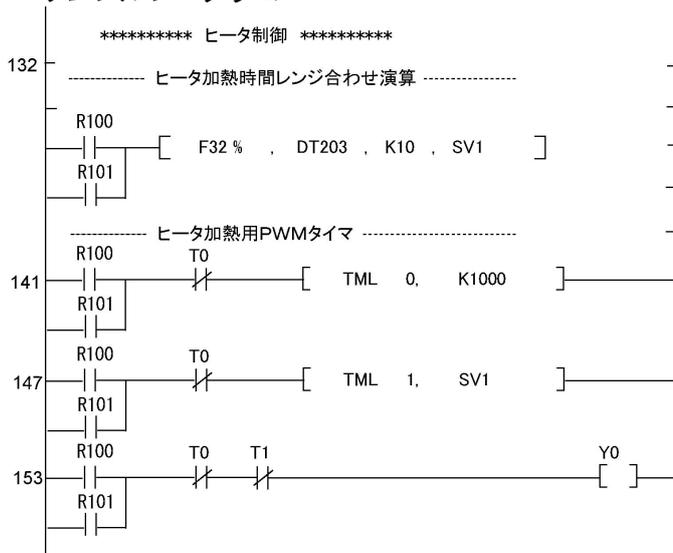
【設定例】

- DT1652: K1 比例ゲイン(Kp)
- DT1653: K1 積分時間(Ti)
- DT1654: K0 微分時間(Td)

2. オートチューニングで得られたPID制御のパラメータを保持するために、オートチューニング終了時に保持型データエリア(例: DT1652~DT1653)にデータ書き込みしてください。

■ ④ヒータのPWM制御サンプルプログラム

● サンプルプログラム



プログラム動作

DT203 :PID演算出力

SV1 :ヒータ加熱時間設定

PID演算結果でヒータを制御

PID演算出力DT203が100% (K10000)の時に、ヒータを100%オンさせるため、PID演算出力DT203 (K10000)を10で割り、ヒータ加熱タイマのSV1に100% (1000ms)を書き込む。

TML0 :PWM出力周期設定

TML1 :ヒータ加熱時間設定

Y0 :ヒータ制御

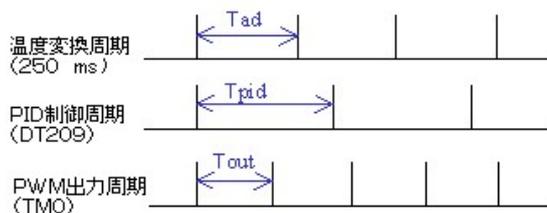
● 各入力タイミング設定の方法

温度変換周期 (FP-eでは250ms)と、PID制御周期 (DT209)とPWM出力周期 (TMO)は同じ、もしくはPID制御周期より他の周期が短くなるように設定してください。

○ $T_{ad} = T_{pid} = T_{out}$

○ $T_{ad} < T_{pid} > T_{out}$

× $T_{ad} > T_{pid} < T_{out}$

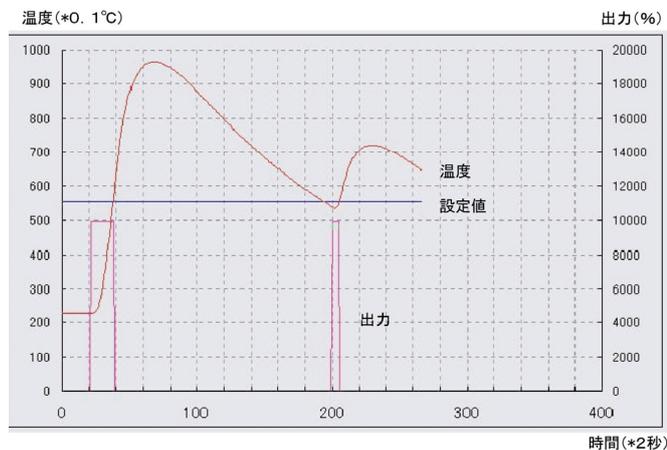


9.4 温度制御実行例

■ オートチューニング実行例

制御周期: $T_s = K100$ (1s)

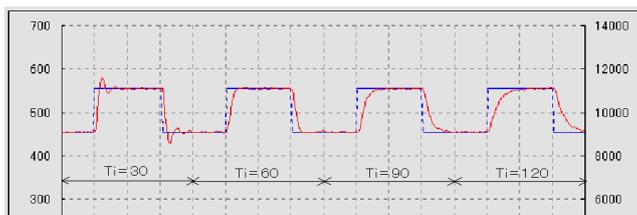
選択されたパラメータ: 比例ゲイン $K_p = K171$ (17.1)、積分時間 $T_i = K600$ (60s)、
微分時間 $T_d = K150$ (15s)



- FP-eの温度入力変換時間は250msですが、システムレジスタ409で平均回数(移動平均1~50回)が設定できます。初期値は0(この時20回平均)になっています。
制御系の熱容量が小さくて高速加熱/冷却するような場合は、平均回数を小さい値に設定してください。
- オートチューニングを実行することにより、どのような制御系にも適したパラメータが自動的に設定されますが、目的に応じてその値を変化させる(1/2~2倍)ことにより、最適な制御を行うことが可能です。
一般的に、 K_p は応答特性に影響し、 K_p の値を大きくすると応答誤差が少なくなりますが、大きくしすぎるとハンチングを起こす原因になります。
また、 T_i は応答特性に大きく影響し、 T_i の値を小さくすることで応答は早くなりますが、小さくしすぎるとオーバーシュートしますのでご注意ください。

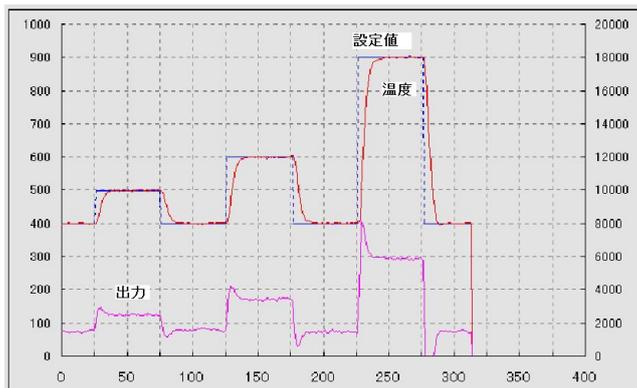
■ PIDパラメータ特性例

$T_s = 250$ 、 $K_p = 300$ 、 $T_d = 1$ で T_i を30、60、90、120と変化させた場合



■ PID制御例

PID制御モード: $T_s = 250$ 、 $K_p = 300$ 、 $T_i = 60$ 、 $T_d = 1$



10章

仕様一覧

10.1 仕様

10.1.1 一般仕様

| 項目 | 仕様 | |
|--------------|--|---|
| 定格電圧 | 24V DC | |
| 電圧許容範囲 | 21.6 ~ 26.4V DC | |
| 許容瞬時 停電時間 | 10ms | |
| 使用周囲温度 | 0 ~ +55℃ | |
| 保存周囲温度 | -20 ~ +70℃ | |
| 使用周囲湿度 | 30 ~ 85%RH (at25℃ 結露なきこと) | |
| 保存周囲湿度 | 30 ~ 85%RH (at25℃ 結露なきこと) | |
| 耐電圧 | 絶縁されている回路間 500V AC 1分間 ただし③出力端子(Y5、COM)と 他絶縁回路間には 1500V AC 1分間 (カットオフ電流 10mA 但し保護用バリスタは除く) | 絶縁回路 ①電源端子、機能アース 入力端子(A0、A1) COM. (RS232C) 端子 ②入力端子(COM、X0~Xn) ③出力端子(+、-、Y0~Y4) ④出力端子(Y5、COM) ⑤COM. (RS485) 端子 |
| 絶縁抵抗 | 絶縁されている回路間 100MΩ以上 (試験電圧 500V DC) | |
| 耐振動 | 10~55Hz 1掃引/1分間 複振幅0.75mm X、Y、Z各方向 10分間 | |
| 耐衝撃 | 98m/s ² X、Y、Z各方向 4回 | |
| 耐ノイズ性 | 1,000V[p-p] パルス幅50ns、1μs(ノイズシミュレータ法による) | |
| 使用雰囲気 | 腐食性ガスがないこと。塵埃がひどくないこと。 | |
| 消費電流 | 200mA以下 (24V DC)、突入電流 20A | |
| 保護構造 | IP66 (ただし、ユニット前面部のみ:ゴムパッキン使用時) | |
| 質量 | 約130g (取付枠、包装を除く) | |

10.1.2 機能仕様

| 機種 | | AFPE224300 (標準タイプ) RS232C | AFPE224302 (標準タイプ) RS485 | AFPE224305 (カレンダータイマ付) RS232C | AFPE214325 (熱電対入力付) RS232C | AFPE214322 (熱電対入力付) RS485 |
|-----------------------------|--------------|---|--|-------------------------------------|--|---------------------------------|
| プログラム方式/制御方式 | | リレーシンボル/サイクリック演算方式 | | | | |
| 制御 I/O点数 | ユニット本体 | 14点 [入力8点、出力6点 (Tr. NPN 5点/Ry 1点)] | | | 12点 [入力6点、出力6点] | |
| | 前面 スイッチ入力 | 8点 (MODE 切替用1点、画面切替用1点 データ設定又は外部入力用6点) | | | | |
| プログラムメモリ | 内蔵メモリ | EEP-ROM内蔵 | | | | |
| プログラム容量 | | 2,720ステップ | | | | |
| 命令語数 | 基本命令 | 83種類 | | | | |
| | 応用命令 | 168種類 <small>注1)</small> | | | | |
| 演算速度 | | 0.9 μ s/ステップ(基本命令) | | | | |
| I/Oリフレッシュ+ベース時間 | | 2ms | | | 標準2~3ms (最大15ms) <small>注2)</small> | |
| 演算用メモリ点数 | リレー | 内部リレー(R) | 1,008点(R0~R62F) | | | |
| | | 特殊内部リレー(R) | 64点(R9000~R903F) | | | |
| | | タイマ・カウンタ(T)(C) | 144点(初期設定ではタイマ100点T0~T99/ カウンタ44点C100~C143) <small>注3)</small> タイマレンジ(1ms、10ms、100ms、1s): 命令により選択 | | | |
| | メモリア | データレジスタ(DT) | 1,660ワード(DT0~DT1659) | | | |
| | | 特殊データレジスタ(DT) | 112ワード(DT9000~DT9111) | | | |
| | | インデックスレジスタ (IX, IY) | 2点 | | | |
| 微分点数 | | 無制限 | | | | |
| マスタコントロールリレー (MCR)点数 | | 32点 | | | | |
| ラベル数(JP+LOOP数) | | 64ラベル | | | | |
| ステップラダー数 | | 128工程 | | | | |
| サブルーチン数 | | 16サブルーチン | | | | |
| 割り込みプログラム数 | | 7プログラム(外部6点、内部1点) | | | | |
| 自己診断機能 | | ウォッチドグタイマ、プログラムの文法のチェックなど | | | | |
| カレンダータイマ <small>注4)</small> | | なし | | | 年(西暦下2桁)・月・日・時・分・秒・曜日(但し、電池装着時のみ使用可) | なし |
| 電池寿命 | | 電池なし | | | 220日以上(実使用値870日(25℃)) 交換目安:1年(完全無通電の場合) | 電池なし |
| パルスキャッチ入力 | | 合計6点 | | | | |
| 割り込み入力 | | X0~X1:50 μ s X2~X5:100 μ s | | | | |
| COM. ポート <small>注5)</small> | | RS232C | RS485 | RS232C | RS232C | RS485 |
| 定期割り込み | | 0.5ms ~ 30s | | | | |
| コンスタントスキャン | | 可 | | | | |
| パスワード | | 可 | | | | |

注1) Ver. 1.2から応用命令が追加されました。

注2) 250msに1回の割合で、長くなります。

注3) タイマ/カウンタの比率はシステムレジスタにより変更できます。

注4) カレンダータイマ精度 0℃:月差200秒以下、25℃:月差70秒以下、55℃:月差240秒以下

注5) COMポートで他の機器と通信する場合、外乱ノイズに対する信頼性は十分に確保していますが、設置環境によっては多大なノイズを受けることも予想されるため、再送処理をすることを推奨します。

RS232CのドライバICは、EIA/TIA-232EとCCITT V.28規格に適合したものを使用しています。

| 項目 | 機種 | AFPE224300 | AFPE224302 | AFPE224305 | AFPE214325 | AFPE214322 | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|-----------------------|---|--------------------|-------------------|----|---------------|----|---------------|----|-----------------------|----|---------------|----|---------------|----|-----------------------|
| | | (標準タイプ) RS232C | (標準タイプ) RS485 | (カレンダータイマ付) RS232C | (熱電対入力付) RS232C | (熱電対入力付) RS485 | | | | | | | | | | | | |
| 特殊機能 | 高速カウンタ機能 *高速カウンタは、 1相2ch+2相1chの 組み合わせも できます。 ※詳細、制限事項に ついては8章を ご覧ください。 | カウントモード:加算/減算<1相> ^{注6)} -入力点数:最大4ch -最高計数速度:4ch合計で最大10kHz 最大5kHz -使用入力接点: <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>X0</td><td>カウント入力(ch. 0)</td></tr> <tr><td>X1</td><td>カウント入力(ch. 1)</td></tr> <tr><td>X2</td><td>リセット入力 ^{注7)}</td></tr> <tr><td>X3</td><td>カウント入力(ch. 2)</td></tr> <tr><td>X4</td><td>カウント入力(ch. 3)</td></tr> <tr><td>X5</td><td>リセット入力 ^{注7)}</td></tr> </table> | | | | | X0 | カウント入力(ch. 0) | X1 | カウント入力(ch. 1) | X2 | リセット入力 ^{注7)} | X3 | カウント入力(ch. 2) | X4 | カウント入力(ch. 3) | X5 | リセット入力 ^{注7)} |
| | | X0 | カウント入力(ch. 0) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X1 | カウント入力(ch. 1) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X2 | リセット入力 ^{注7)} | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X3 | カウント入力(ch. 2) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X4 | カウント入力(ch. 3) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X5 | リセット入力 ^{注7)} | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | -最小入力パルス幅:X0, X1:50 μ s <10kHz> | | X0, X1:100 μ s <5kHz> | | | | | | | | | | | | | | |
| | | X3, X4:100 μ s <5kHz> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | カウントモード:2相/個別/方向判別<2相> -入力点数:最大2ch -最高計数速度:2ch合計で最大2kHz 最大1kHz -使用入力接点: <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>X0</td><td>カウント入力(ch. 0)</td></tr> <tr><td>X1</td><td>カウント入力(ch. 0)</td></tr> <tr><td>X2</td><td>リセット入力</td></tr> <tr><td>X3</td><td>カウント入力(ch. 2)</td></tr> <tr><td>X4</td><td>カウント入力(ch. 2)</td></tr> <tr><td>X5</td><td>リセット入力</td></tr> </table> | | | | | X0 | カウント入力(ch. 0) | X1 | カウント入力(ch. 0) | X2 | リセット入力 | X3 | カウント入力(ch. 2) | X4 | カウント入力(ch. 2) | X5 | リセット入力 |
| X0 | カウント入力(ch. 0) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X1 | カウント入力(ch. 0) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X2 | リセット入力 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X3 | カウント入力(ch. 2) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X4 | カウント入力(ch. 2) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X5 | リセット入力 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -最小入力パルス幅:X0, X1:50 μ s <10kHz> | | X0, X1:100 μ s <5kHz> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X3, X4:100 μ s <5kHz> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| パルス出力機能 | 出力点数 | 独立2点 (Y0, Y1) (補間機能なし) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ※詳細、制限事項については、8章をご覧ください。 | 出力周波数 | 40Hz ~ 10kHz (Y0/Y1:1点出力時) ^{注8)} | | 40Hz~5kHz(1点) | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 40Hz ~ 5kHz (Y0/Y1:2点出力時) | | 40Hz~2.5kHz(2点) | | | | | | | | | | | | | | |
| PWM出力機能 | 出力点数 | 2点 (Y0, Y1) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ※詳細、制限事項については、8章をご覧ください。 | 出力周波数 | 周波数 :0.15Hz ~ 1kHz | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | デューティ:0.1% ~ 99.9% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| タイマ | | すべて非保持 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| カウンタ | 非保持型 | 設定値よりC139まで | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 保持型 | C140 ~ C143, EV140 ~ EV143 (経過値) | | SVは非保持 ^{注10)} SVも保持します。 SVは非保持 ^{注10)} | | | | | | | | | | | | | | |
| 内部リレー | 非保持型 | 976点 (R0 ~ R60F) 61ワード (WR0 ~ WR60) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 保持型 | 32点 (R610 ~ R62F) 2ワード (WR61 ~ WR62) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| データレジスタ | 非保持型 | 1652ワード (DT0 ~ DT1651) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 保持型 | 8ワード (DT1652 ~ DT1659) | | | | | | | | | | | | | | | | |

注6) 10kHzは定格入力電圧24V、25°Cの仕様です。電圧、温度により周波数が低くなります。

注7) リセット入力X0、X1ともにリセット付きにした場合、X2はX1のリセット入力になります。同様に、X3、X4の場合はX5がX4のリセット入力として働きます。

注8) 位置決め制御命令F168実行時は、最大9.5kHzになります。

注9) プログラムとシステムレジスタはEEPROMで保持。内部リレー、データレジスタ、タイマ/カウンタの保持エリアは、EEPROMで保持。EEPROM書込み命令による書込み可能回数は1万回以内です。カレンダータイマ付き機種で、電池を接続した時は、システムレジスタで設定変更できます。電池を接続しないでシステムレジスタの設定を変更しても、データは保持されません。

注10) SVを保持したい場合は2つの方法があります。

1. 特殊データレジスタ(DT)への転送命令の設定にて保持をおこない、RUNモード開始後DTからSVへ転送するように、設定してください。
2. 電池付きの機種をご使用ください。

10.2 I/Oの割付

■ FP-eコントロールユニット

| 接点 | 内容 | 備考 |
|--|---|---|
| X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 | 外部入力 外部入力 外部入力 外部入力 外部入力 外部入力 外部入力 | 熱電対入力タイプは X0～X5 を使用 X6, X7 は未使用 |
| X8 ⋮ XF | 未使用 | |
| X10 ⋮ X1F | CH.0温度データ(WX1) | 熱電対入力タイプのみ |
| X20 ⋮ X2F | CH.1温度データ(WX2) | 熱電対入力タイプのみ |
| X30 X31 X32 X33 X34 X35 X36 X37 | 前面スイッチ入力 “0”スイッチ 前面スイッチ入力 “1”スイッチ 前面スイッチ入力 “2”スイッチ 前面スイッチ入力 “3”スイッチ 前面スイッチ入力 “4”スイッチ 前面スイッチ入力 “5”スイッチ 前面スイッチ入力 “1/2/SET”スイッチ 前面スイッチ入力 “MODE”スイッチ | 表示モードがS, Iモード時のみ (但し、スイッチロック時は無効) 注)「X30」～「X3F」は、RUN後の 第1スキャンではONしません。 |
| X38 X39 X3A X3B X3C X3D X3E X3F | 前面スイッチ入力 “0”スイッチ 前面スイッチ入力 “1”スイッチ 前面スイッチ入力 “2”スイッチ 前面スイッチ入力 “3”スイッチ 前面スイッチ入力 “4”スイッチ 前面スイッチ入力 “5”スイッチ 前面スイッチ入力 “1/2/SET”スイッチ 前面スイッチ入力 “MODE”スイッチ | 全表示モードで有効 (スイッチロック時も有効) 注)「X30」～「X3F」は、RUN後の 第1スキャンではONしません。 |
| X40 X41 X42 X43 X44 X45 X46 X47 X48 X49 X4A X4B X4C X4D X4E X4F | データ設定値異常(16ビット範囲外) N1画面データ確定 N2画面データ確定 R1画面データ確定 R2画面データ確定 未使用 未使用 未使用 未使用 N1画面データ変更中 N2画面データ変更中 R1画面データ変更中 R2画面データ変更中 未使用 CH.0 温度変換完了フラグ CH.1 温度変換完了フラグ | 変更開始時=0 変更確定時=1 変更中=1 確定またはキャンセル=0 注1) |

注1) キャンセルは操作スイッチ“5”の長押しか、RUN/PROGモード切替で実行。

Y38をONしてもキャンセルすることができます。(Ver. 1. 1以降)

| 接点 | 内容 | 備考 |
|-----|---------------------------------|---|
| Y0 | 外部出力 | |
| Y1 | 外部出力 | |
| Y2 | 外部出力 | |
| Y3 | 外部出力 | |
| Y4 | 外部出力 | |
| Y5 | 外部出力 | |
| Y6 | 未使用 | |
| Y7 | 未使用 | |
| Y8 | 未使用 | |
| Y9 | 未使用 | |
| YA | 未使用 | |
| YB | 未使用 | |
| YC | 未使用 | |
| YD | 未使用 | |
| YE | 未使用 | |
| YF | 未使用 | |
| Y30 | 全スイッチのロック「MODE」「1/2/SET」「0」～「5」 | } スイッチロック=1 } スイッチ操作可=0 °F表示=1、 °C表示=0 キャンセル=1、 キャンセルしない=0 |
| Y31 | N1画面操作スイッチロック 「0」～「5」 | |
| Y32 | N2画面操作スイッチロック 「0」～「5」 | |
| Y33 | R1画面操作スイッチロック 「0」～「5」 | |
| Y34 | R2画面操作スイッチロック 「0」～「5」 | |
| Y35 | 未使用 | |
| Y36 | 未使用 | |
| Y37 | 温度データ単位切替 (Ver. 1. 1以降) | |
| Y38 | データ変更キャンセル (Ver. 1. 1以降) | |
| Y39 | 未使用 | |
| Y3A | 未使用 | |
| Y3B | 未使用 | |
| Y3C | 未使用 | |
| Y3D | 未使用 | |
| Y3E | 未使用 | |
| Y3F | 未使用 | |

10.3 リレー・メモリエリア・定数一覧

| メモリエリア名称 | | 使用できるメモリエリアの点数・範囲 | 機能 |
|----------|--------------------------|--|--|
| リレー | 外部入力 | X 208点 (X0~X12F)*3 | 外部からの入力でON/OFFします。 |
| | 外部出力 | Y 208点 (Y0~Y12F)*3 | 外部にON/OFF状態を出力します。 |
| | 内部リレー*2 | R 1008点 (R0~R62F) | プログラム上でのみON/OFFするリレーです。 |
| | タイマ*2 | T 144点 (T0~T99/C100~C143) *1 | タイマが設定時間に達するとONします。 タイマの番号に対応しています。 |
| | カウンタ*2 | C | カウンタがカウントアップするとONします。 カウンタの番号に対応しています。 |
| | 特殊内部リレー | R 64点 (R9000~) | 特定の条件でON/OFFし、フラグ等として使用するリレーです。 |
| メモリエリア | 外部入力 | WX 13ワード (WX0~WX12)*3 | 外部入力16点分をまとめて、16ビット1ワードのデータとして指定する時の記号です。 |
| | 外部出力 | WY 13ワード (WY0~WY12)*3 | 外部出力16点分をまとめて、16ビット1ワードのデータとして指定する時の記号です。 |
| | 内部リレー*2 | WR 63ワード (WR0~WR62)*3 | 内部リレー16点分をまとめて、16ビット1ワードのデータとして指定する時の記号です。 |
| | データレジスタ*2 | DT 1660ワード (DT0~DT1659) | プログラム上で使用するデータメモリです。 16ビット(1ワード)単位で扱います。 |
| | タイマ/カウンタ 設定エリア | SV 144ワード (SV0~SV143) | タイマの目標値、カウンタの設定値を格納するデータメモリです。タイマ/カウンタの番号に対応しています。 |
| | タイマ/カウンタ 設定エリア*2 | EV 144ワード (EV0~EV143) | タイマ/カウンタ動作時の経過値を格納するデータメモリです。タイマ/カウンタの番号に対応しています。 |
| | 特殊データレジスタ | DT 112ワード (DT9000~DT9111) | 特定の内容を格納するデータメモリです。 各種の設定やエラーコードが格納されています。 |
| | インデックス レジスタ | IX 2ワード (IX, IY) IY | メモリエリアのアドレス、定数の修飾用レジスタです。 |
| 制御命令点数 | マスターコントロールリレー (MCR)点数 | MC 32点 | |
| | ラベル数(JP+LOOP数) | LBL 64ラベル | |
| | ステップラダー数 | SSTP 128工程 | |
| | サブルーチン数 | SUB 16サブルーチン | |
| | 割り込みプログラム数 | INT 7プログラム(外部6点、内部1点) | |
| 定数 | 10進定数 | K K-32, 768 ~ K32, 767 | (16ビット演算時) |
| | | K K-2, 147, 483, 648 ~ K2, 147, 483, 647 | (32ビット演算時) |
| | 16進定数 | H H0~HFFFF | (16ビット演算時) |
| | | H H0~HFFFFFFFF | (32ビット演算時) |

*1: タイマ/カウンタの点数は、システムレジスタNo. 5の設定によって変更できます。表の番号は、システムレジスタNo. 5がデフォルト設定のときのものです。

*2: 電源を切ったり、RUNモード→PROG. モードへ切り替えたりしても、その直前の状態を記憶する保持型と、リセットされる非保持型があります。保持型と非保持型のエリアは、<付表1>の番号が割り付けられています。カレンダータイマ機能付きタイプの場合は、システムレジスタにより保持型/非保持型の範囲を変更することができます。

*3: 記載の点数はシステムとして持っている点数であり、実際に使用できる点数はI/O割り付け表に従います。

<付表1>保持エリアと非保持エリア 注1)

| 機種 | | AFPE224300 (標準タイプ) | AFPE224305 (カレンダータイマ付タイプ) | AFPE214325 (熱電対入力付タイプ) |
|---------|------|--|------------------------------|---------------------------|
| タイマ | | すべて非保持 | | |
| カウンタ | 非保持型 | 設定値よりC139まで | | |
| | 保持型 | C140 ~ C143、EV140 ~ EV143(経過値) SVは保持されません 注2) SVを保持 | | |
| 内部リレー | 非保持型 | 976点 (R0 ~ R60F) 61ワード (WR0 ~ WR60) | | |
| | 保持型 | 32点 (R610 ~ R62F) 2ワード (WR61 ~ WR62) | | |
| データレジスタ | 非保持型 | 1652ワード (DT0 ~ DT1651) | | |
| | 保持型 | 8ワード (DT1652 ~ DT1659) | | |

注1) カレンダータイマ付き機種で、電池を接続した時は、システムレジスタで上記設定を変更できます。

電池を接続しないでシステムレジスタの設定を変更しても、データは保持されません。

注2) SVを保持したい場合は2つの方法があります。

1. 特殊データレジスタ(DT)への転送命令の設定にて保持をおこない、
RUNモード開始後DTからSVへ転送するように、設定してください。
2. 電池付きの機種をご使用ください。

10.4 FP-eで簡易表示できるアスキー文字

10.4.1 表示できるアスキー文字

JIS8コードにおける出力可能文字

| | 0xh | 1xh | 2xh | 3xh | 4xh | 5xh | 6xh | 7xh | 8xh | 9xh | Axh | Bxh | Cxh | Dxh | Exh | Fxh |
|-----|------------|------------|--------------|-----|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| x0h | <i>NUL</i> | <i>DEL</i> | <i>SPACE</i> | 0 | @ | P | ` | p | | | | ー | 夕 | ミ | | |
| x1h | <i>SOH</i> | <i>DC1</i> | ! | 1 | A | Q | a | q | | | 。 | ア | チ | ム | | |
| x2h | <i>STX</i> | <i>DC2</i> | " | 2 | B | R | b | r | | | 「 | イ | ツ | メ | | |
| x3h | <i>ETX</i> | <i>DC3</i> | # | 3 | C | S | c | s | | | 」 | ウ | テ | モ | | |
| x4h | <i>EOT</i> | <i>DC4</i> | \$ | 4 | D | T | d | t | | | 、 | エ | ト | ヤ | | |
| x5h | <i>ENQ</i> | <i>NAK</i> | % | 5 | E | U | e | u | | | ・ | オ | ナ | ユ | | |
| x6h | <i>ACK</i> | <i>SYN</i> | & | 6 | F | V | f | v | | | ヲ | カ | ニ | ヨ | | |
| x7h | <i>BEL</i> | <i>ETB</i> | ' | 7 | G | W | g | w | | | ア | キ | ヌ | ラ | | |
| x8h | <i>BS</i> | <i>CAN</i> | (| 8 | H | X | h | x | | | イ | ク | ネ | リ | | |
| x9h | <i>HT</i> | <i>EM</i> |) | 9 | I | Y | i | y | | | ウ | ケ | ノ | ル | | |
| xAh | <i>LF</i> | <i>SUB</i> | * | : | J | Z | j | z | | | エ | コ | ハ | レ | | |
| xBh | <i>VT</i> | <i>ESC</i> | + | ; | K | [| k | { | | | オ | サ | ヒ | ロ | | |
| xCh | <i>FF</i> | <i>FS</i> | , | < | L | ¥ | l | | | | ヤ | シ | フ | ワ | | |
| xDh | <i>CR</i> | <i>GS</i> | - | = | M |] | m | } | | | ユ | ス | ヘ | ン | | |
| xEh | <i>SO</i> | <i>RS</i> | . | > | N | ^ | n | ~ | | | ヨ | セ | ホ | ゝ | | |
| xFh | <i>SI</i> | <i>US</i> | / | ? | O | _ | o | <i>DEL</i> | | | ツ | ソ | マ | 。 | | |

注1) 出力不可な文字を出力指定した場合は空白出力となる。

注2) アルファベットは大文字(41h~5Ah) / 小文字(61h~7Ah)の区別はなく、同一の出力となる。(“A”と“a”は同じ出力となる)

10.4.2 アスキーコードと表示

| アスキーコード | アスキー文字 | 出力イメージ | アスキーコード | アスキー文字 | 出力イメージ | アスキーコード | アスキー文字 | 出力イメージ |
|---------|---------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| 20h | (SPACE) | | 30h | 0 | | 40h | @ | |
| 21h | ! | | 31h | 1 | | 41h | A | |
| 22h | " | | 32h | 2 | | 42h | B | |
| 23h | # | | 33h | 3 | | 43h | C | |
| 24h | \$ | | 34h | 4 | | 44h | D | |
| 25h | % | | 35h | 5 | | 45h | E | |
| 26h | & | | 36h | 6 | | 46h | F | |
| 27h | ' | | 37h | 7 | | 47h | G | |
| 28h | (| | 38h | 8 | | 48h | H | |
| 29h |) | | 39h | 9 | | 49h | I | |
| 2Ah | * | | 3Ah | : | | 4Ah | J | |
| 2Bh | + | | 3Bh | ; | | 4Bh | K | |
| 2Ch | , | | 3Ch | < | | 4Ch | L | |
| 2Dh | - | | 3Dh | = | | 4Dh | M | |
| 2Eh | . | | 3Eh | > | | 4Eh | N | |
| 2Fh | / | | 3Fh | ? | | 4Fh | O | |

| アスキーコード | アスキー文字 | 出力イメージ | アスキーコード | アスキー文字 | 出力イメージ | アスキーコード | アスキー文字 | 出力イメージ |
|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| 50h | P | | 60h | ` | | 70h | p | |
| 51h | Q | | 61h | a | | 71h | q | |
| 52h | R | | 62h | b | | 72h | r | |
| 53h | S | | 63h | c | | 73h | s | |
| 54h | T | | 64h | d | | 74h | t | |
| 55h | U | | 65h | e | | 75h | u | |
| 56h | V | | 66h | f | | 76h | v | |
| 57h | W | | 67h | g | | 77h | w | |
| 58h | X | | 68h | h | | 78h | x | |
| 59h | Y | | 69h | i | | 79h | y | |
| 5Ah | Z | | 6Ah | j | | 7Ah | z | |
| 5Bh | [| | 6Bh | k | | 7Bh | { | |
| 5Ch | ¥ | | 6Ch | l | | 7Ch | | |
| 5Dh |] | | 6Dh | m | | 7Dh | } | |
| 5Eh | ^ | | 6Eh | n | | 7Eh | ~ | |
| 5Fh | _ | | 6Fh | o | | 7Fh | (DEL) | |

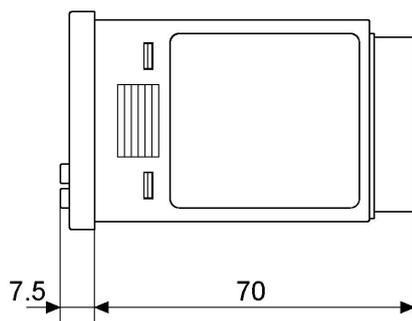
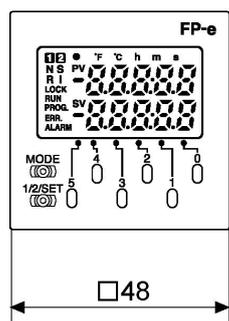
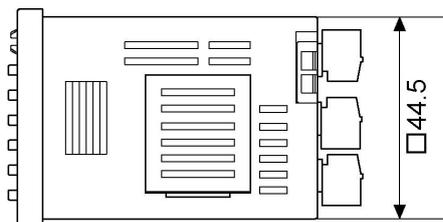
特記事項

- ・制御コードである00h~1Fh, 7Fhを指定した場合は、空白表示(全消灯)となる。
- ・JIS8コードである80h~FFhを指定した場合は、空白表示(全消灯)となる。

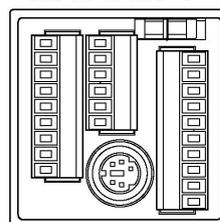
11章

外形寸法図その他

11.1 外形寸法図

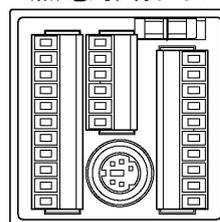


アナログ入力
(熱電対)無タイプ



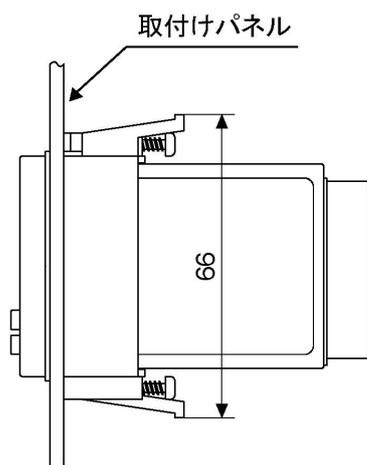
AFPE224300
AFPE224305
AFPE224302

アナログ入力
(熱電対)有タイプ



AFPE214325
AFPE214322

■ パネル取付け時



11.2 サンプルプログラム・結線図等について

サンプルプログラムや結線図等は当社HP (PLC総合専門サイト)での掲載もございます。
こちらに合わせてご利用ください。

PLC総合専門サイト(技術・サポート)
http://www.mew.co.jp/ac/fasys/tech_support/

12章

資料集

目次

12章

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| 資料集 | 12-1 |
| 12.1 システムレジスタ・特殊内部リレー・特殊データレジスタ | 12-3 |
| 12.1.1 システムレジスタ一覧(FP-e) | 12-5 |
| 12.1.2 特殊内部リレー一覧(FP-e) | 12-8 |
| 12.1.3 特殊データレジスタ一覧(FP-e) | 12-12 |
| 12.2 基本命令語一覧 | 12-17 |
| 12.3 応用命令語一覧 | 12-25 |
| 12.4 エラーコード | 12-42 |
| 12.4.1 文法チェックエラー一覧 | 12-43 |
| 12.4.2 自己診断エラー一覧 | 12-44 |
| 12.4.3 MEWTOCOL-COM通信エラーコード一覧 | 12-49 |
| 12.5 MEWTOCOL-COM通信コマンド | 12-50 |
| 12.6 BIN/HEX/BCDコード対応表 | 12-51 |
| 12.7 アスキーコード表、JIS8コード表 | 12-52 |

12.1 システムレジスタ・特殊内部リレー・特殊データレジスタ

■ システムレジスタについて

● システムレジスタエリアとは

- ・システムレジスタは、動作範囲や使用する機能を決める値(パラメータ)を設定するレジスタです。用途やプログラムの仕様に応じて、値を設定してください。
- ・これらに対する機能を使わない場合は、特にシステムレジスタを設定する必要はありません。

● システムレジスタの種類

使用するレジスタはPLCにより異なります。一覧表にてご確認ください。

1. ユーザメモリの割付 (No. 0、1、2)

プログラムエリアやファイルレジスタエリアの容量を設定し、ユーザメモリエリアを使用環境に応じて構成します。メモリエリアの容量は各機種(CPUユニット)により異なります。

2. タイマ/カウンタの区分け (No. 5)

システムレジスタNo. 5でカウンタの先頭番号を指定することによって、タイマとカウンタの数を設定します。

3. 保持型/非保持型の設定 (No. 6~18)

保持型に設定すると、PROG. モードにしたり、電源をOFFしたときに、リレーやデータメモリは値を保持します。非保持型では、0クリアされます。

電池装着有無のPLCの場合は、オプション電池使用時に保持エリアを指定します。

4. 異常時の運転モードの設定 (No. 4、20~28)

電池異常時、二重出力時、I/O照合エラー時、演算エラー時の運転モードを設定します。

5. 時間設定 (No. 30~34)

タイムアウトエラー検出のための処理待ち時間やコンスタントスキャンの時間の設定をします。

6. リモートI/O動作モードの選択 (No. 35、36)

リモートI/Oの起動時の子局接続待ちの有無、リモートI/Oリフレッシュのタイミングを設定します。

7. MEWNET-W0、MEWNET-W/P PC(PLC)リンクの設定 (NO. 40~47、50~55、57)

リンクリレーおよびリンクレジスタをMEWNET-W0、MEWNET-W/PのPC(PLC)リンク通信で使用するための設定を行います。

注)初期値ではPC(PLC)リンク通信しない設定になっています。

8. MEWNET-H PC(PLC)リンクの設定 (NO. 49)

MEWNET-HのPC(PLC)リンク通信で、1スキャンに処理するデータ量を設定します。

9. 入力設定 (NO. 400~406)

高速カウンタ機能、パルスキャッチ機能、割り込み機能を使うときに、動作モードや専用入力として使う入力番号を設定します。

10. 入力時定数設定 (FP1/FP-M NO. 404~407)

取り込める入力信号の幅を変更することによって、チャタリングやノイズによる誤動作を防ぐことができます。

11. 温度入力平均処理回数設定 (NO. 409)

熱電対入力値のふらつきを抑えるために平均回数の設定ができます。通常ご使用いただく場合は、20回以上の設定にしてください。初期設定は0(この時20回平均)になっています。

12. ツールポート、COMポートの通信設定 (NO. 410~421)

各ツールポート、COM1、COM2ポートでコンピュータリンク、汎用通信、PC(PLC)リンク、モデム通信を行う時に設定します。

■ システムレジスタ設定値の確認と変更

すでに設定されている値(読み出したときに表示される値)で使用するときは、改めて書き込む必要はありません。

FPWIN GRを使う場合

1. コントロールユニットを「PROG.」モードにしてください。
2. メニュー操作で[オプション(O)]→[PLCシステムレジスタ設定...]を選択してください。
3. PLCシステムレジスタ設定ダイアログボックスで設定する機能を選択すると、選択したシステムレジスタの値や設定状況が表示されます。設定値や設定状況を変更する場合は、新しい値を書き込んだり設定状況を選択してください。
4. これらの設定を登録する場合は、[OK]ボタンを押してください。

■ システムレジスタ設定時の注意点

- ・システムレジスタの設定内容は、設定した時点から有効になります。
ただし、No.400以降は、RPOG. モード→RUNモードにした場合に有効となります。
また、モデム接続の設定については、電源を再投入した時あるいは、PROG. モード→RUNモードにした時点でコントローラからモデムに対してコマンドを送り、モデムを受信可能な状態にします。
- ・初期化操作をおこなうと、すべての値(パラメータ)が初期値になります。

12.1.1 システムレジスタ一覧(FP-e)

| | 番号 | 名称 | 初期値 | 設定値範囲・説明 | |
|--------|----|--------------------------|-----------|-----------------------------------|---|
| 保持／非保持 | 5 | カウントの開始No. | 100 | 0～144 | |
| | 6 | タイマ／カウンタ保持型エリアの開始No. | 140 | 0～144 | カレンダータイマ機能の無い機種は、初期値のままご使用ください。設定を変更すると、保持／非保持の動作が不定となります。カレンダータイマ機能付きの機種は、設定が有効になります。(リチウム電池使用時) |
| | 7 | 内部リレー保持型エリアの開始No. | 61 | 0～63 | |
| | 8 | データレジスタ保持型エリアの開始No. | 1652 | 0～1660 | |
| | 14 | ステップラダーの保持／非保持の選択 | 非保持 | 保持／非保持 | |
| 異常時運転 | 20 | 二重出力(禁止／許可)の選択 | 禁止 | 禁止／許可 | |
| | 26 | 演算エラー発生時の運転モード(停止／運転)の選択 | 停止 | 停止／運転 | |
| | 4 | 電池異常時の動作選択(注) | しない | しない: する: | 電池異常時に自己診断エラーを報知せず、ERROR／ALARM LEDは点滅しません。 電池異常時に自己診断エラーを報知し、ERROR／ALARM LEDを点滅します。 |
| | 31 | 複数フレーム処理待ち時間 | 6500.0 ms | 10～81900 ms | |
| | 34 | コンスタントスキャン時間 | 通常のスキャン | 0:通常のスキャン 0～160 ms:指定時間ごとにスキャン | |

注) カレンダータイマ機能付きの機種には、リチウム電池を同梱しています。リチウム電池使用時には設定してください。

| | | 番号 | 名称 | 初期値 | 設定値範囲・説明 | | | | | | | |
|--------|-----------|-----------------------|--|--------------|---|---|--|--|--|--|--|--|
| 高速カウンタ | 400 | 高速カウンタ動作モード設定 (X0~X2) | CH0: X0を高速カウンタとして設定しない | CH0 | 入力X0を高速カウンタとして設定しない 2相入力 (X0, X1) 2相入力 (X0, X1)、リセット入力 (X2) 加算入力 (X0) 加算入力 (X0)、リセット入力 (X2) 減算入力 (X0) 減算入力 (X0)、リセット入力 (X2) 個別入力 (X0, X1) 個別入力 (X0, X1)、リセット入力 (X2) 方向判別 (X0, X1) 方向判別 (X0, X1)、リセット入力 (X2) | | | | | | | |
| | | | CH1: X1を高速カウンタとして設定しない | CH1 | X1を高速カウンタとして設定しない 加算入力 (X1) 加算入力 (X1)、リセット入力 (X2) 減算入力 (X1) 減算入力 (X1)、リセット入力 (X2) | | | | | | | |
| | | | CH2: X3を高速カウンタとして設定しない | CH2 | X3を高速カウンタとして設定しない 2相入力 (X3, X4) 2相入力 (X3, X4)、リセット入力 (X5) 加算入力 (X3) 加算入力 (X3)、リセット入力 (X5) 減算入力 (X3) 減算入力 (X3)、リセット入力 (X5) 個別入力 (X3, X4) 個別入力 (X3, X4)、リセット入力 (X5) 方向判別 (X3, X4) 方向判別 (X3, X4)、リセット入力 (X5) | | | | | | | |
| | 401 | 高速カウンタ動作モード設定 (X3~X5) | CH3: X4を高速カウンタとして設定しない | CH3 | X4を高速カウンタとして設定しない 加算入力 (X4) 加算入力 (X4)、リセット入力 (X5) 減算入力 (X4) 減算入力 (X4)、リセット入力 (X5) | | | | | | | |
| | | | 402 | パルスキャッチ入力の設定 | 設定しない | X0 X1 X2 X3 X4 X5 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;"> </td> </tr> </table> パルスキャッチ入力として使用する入力接点を指定してください。 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 403 | 割り込み入力の設定 | 設定しない | X0 X1 X2 X3 X4 X5 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px;"> </td> </tr> </table> 割り込み有効エッジを指定してください。 (チェック時: ON→OFFを有効) | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

注1) 動作モードを2相、個別、方向判別のいずれかに設定した場合、システムレジスタNo. 400ではCH1の設定が、No. 401ではCH3の設定が無効になります。

注2) リセット入力の設定が重なった場合は、システムレジスタNo. 400ではCH1の設定が優先となります。

注3) No. 402と403の設定は、画面上で接点毎に設定します。

注4) 同じ入力接点に対してNo. 400~No. 403を同時に設定した場合、高速カウンタ→パルスキャッチ→割り込み入力の順に優先されます。

<例>

高速カウンタを加算入力モードで使用している時、X0を割り込み入力やパルスキャッチ入力に指定しても、その指定は無効となり、X0は高速カウンタのカウント入力としてはたります。

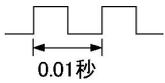
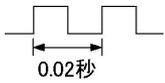
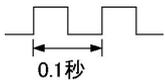
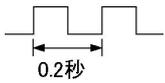
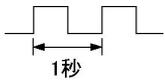
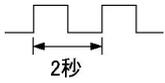
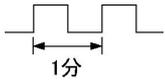
| | 番号 | 名称 | 初期値 | 設定値(パラメータ) |
|----------|----------|----------------------|---|--|
| 温度入力 | 409 | 温度入力平均処理回数 | 0 | 0～50 初期値の場合、平均処理回数は20回となります。 熱電対入力タイプのみ有効 |
| | ツールポート設定 | 410 | ユニットNo. の設定 | 1 |
| 411 | | 通信フォーマットの設定 | しない | モデム接続する/しない |
| | | | データ長 8ビット | データ長:7ビット/8ビット モデム接続するときはデータ長の設定により、フォーマットは下記のようになります。 データ長8ビット時:パリティなし 1ストップビット データ長7ビット時:奇数パリティ 1ストップビット |
| 414 | 通信速度の設定 | 9600 bps | 9600 bps 19200 bps | |
| COMポート設定 | 412 | 通信モードの設定 | コンピュー ターリンク | コンピュータリンク 汎用通信 MODBUS S RTU(Ver. 1. 2以降) |
| | 413 | 伝送フォーマットの設定 | データ長 8ビット パリティ チェック 奇数 ストップビ ット 1ビット | 各項目を設定してください。 データ長:7ビット/8ビット パリティチェック:なし/奇数/偶数 ストップビット:1または2 *システムレジスタNo. 412の通信モードを「汎用通信」に設定した場合のみ下記の設定が有効です。 終端コード:CR/CR+LF/無し 始端コード:STX無し/STX有り |
| | 414 | 通信速度の設定 | 9600 bps | 300 bps 600 bps 1200 bps 2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps |
| | 415 | ユニットNo. の設定 | 1 | 1～99 *Ver. 1. 2以降は、Rモードで前面操作スイッチでも設定変更できます。 |
| | 416 | モデム接続の選択 | しない | する/しない |
| | 417 | 汎用通信時の受信バッファ 先頭番号 | 0 | 0～1659 |
| | 418 | 汎用通信時の受信バッファ 容量 | 1660 | 0～1660 |

12.1.2 特殊内部リレー一覧 (FP-e)

WR900(ワード単位指定)

| リレー番号 | 名称 | 内容 |
|-------|--------------------------|---|
| R9000 | 自己診断エラーフラグ | エラーフラグ自己診断エラー発生時、ONします。 →自己診断の結果はDT9000に格納されます。 |
| R9001 | 未使用 | |
| R9002 | 未使用 | |
| R9003 | 未使用 | |
| R9004 | 未使用 | |
| R9005 | バックアップ電池異常フラグ (現在型) | 電池異常が検出されたとき、ONします。 |
| R9006 | バックアップ電池異常フラグ (保持型) | 電池異常が検出されたとき、ONします。 一度電池異常を検出すると復帰後も保持します。 →電源を切断するか、イニシャライズ操作を行うとOFFします。 |
| R9007 | 演算エラーフラグ(保持型) (ERフラグ) | 運転を開始した後、演算エラーが発生するとONし、運転している間保持されます。 →エラーが発生したアドレスがDT9017に格納されます。(最初に発生した演算エラーを示します。) |
| R9008 | 演算エラーフラグ(最新型) (ERフラグ) | 演算エラーが発生する度にONします。 →DT9018には、演算エラーが発生したアドレスが格納されます。 新たにエラーが発生するたびに内容は更新されます。 |
| R9009 | キャリーフラグ(CYフラグ) | 演算の結果オーバーフローやアンダーフローが発生したときやソフト系命令を実行した結果、セットされます。 |
| R900A | >フラグ | 比較命令を実行し、比較結果が大であれば、ONします。 |
| R900B | =フラグ | 比較命令を実行し、比較結果が等しいとき、ONします。 演算命令を実行し、比較結果が0のとき、ONします。 |
| R900C | <フラグ | 比較命令を実行し、比較結果が小であれば、ONします。 |
| R900D | 補助タイマ命令フラグ | 補助タイマ命令(F137/F183)を実行し、設定した時間が経過したときONします。実行条件がOFFになるとこのフラグは、OFFします。 |
| R900E | ツールポート通信異常 | ツールポート使用時に通信異常が検出されたときONします。 |
| R900F | コンスタントスキャン異常フラグ | コンスタントスキャン実行時、スキャンタイムが設定タイム(システムレジスタNo. 34)を超えると、ONします。 システムレジスタNo. 34で、0を設定した場合にもONになります。 |

WR901(ワード単位指定) FP-e

| リレー番号 | 名称 | 内容 |
|-------|----------------------------|--|
| R9010 | 常時ONリレー | 常時ONしています。 |
| R9011 | 常時OFFリレー | 常時OFFしています。 |
| R9012 | スキャンパルスリレー | 1スキャン毎にON/OFFを繰り返します。 |
| R9013 | イニシャルパルスリレー(ON) | 運転(RUN)開始後の最初の1スキャンのみONし、2スキャン目以降はOFFになります。 |
| R9014 | イニシャルパルスリレー(OFF) | 運転(RUN)開始後の最初の1スキャンのみOFFし、2スキャン目以降はONになります。 |
| R9015 | ステップラダー イニシャルパルスリレー(ON) | ステップラダー制御時、1つの工程の起動後の第1スキャンのみONします。 |
| R9016 | 未使用 | |
| R9017 | 未使用 | |
| R9018 | 0.01秒クロックパルスリレー | 0.01秒周期のクロックパルスです。  |
| R9019 | 0.02秒クロックパルスリレー | 0.02秒周期のクロックパルスです。  |
| R901A | 0.1秒クロックパルスリレー | 0.1秒周期のクロックパルスです。  |
| R901B | 0.2秒クロックパルスリレー | 0.2秒周期のクロックパルスです。  |
| R901C | 1秒クロックパルスリレー | 1秒周期のクロックパルスです。  |
| R901D | 2秒クロックパルスリレー | 2秒周期のクロックパルスです。  |
| R901E | 1分クロックパルスリレー | 1分周期のクロックパルスです。  |
| R901F | 未使用 | |

WR902(ワード単位指定) FP-e

| リレー番号 | 名称 | 内容 |
|-------|-----------|--|
| R9020 | RUNモードフラグ | PROG. モードにすると、OFFします。 RUNモードにすると、ONします。 |
| R9021 | 未使用 | |
| R9022 | 未使用 | |
| R9023 | 未使用 | |
| R9024 | 未使用 | |
| R9025 | 未使用 | |
| R9026 | メッセージフラグ | メッセージ表示命令(F149)を実行すると、ONします。 |
| R9027 | 未使用 | |
| R9028 | 未使用 | |
| R9029 | 強制中フラグ | 入出力リレー、タイマ/カウンタ接点等を強制ON/OFFしているときに、ONします。 |
| R902A | 割り込み中フラグ | 外部割り込みが許可されているときに、ONします。 |
| R902B | 割り込み異常フラグ | 割り込み異常が発生しているときに、ONします。 |
| R902C | 未使用 | |
| R902D | 未使用 | |
| R902E | 未使用 | |
| R902F | 未使用 | |

WR903(ワード単位指定) FP-e

| リレー番号 | 名称 | | 内容 |
|-------|---------------------|------|---|
| R9030 | 未使用 | | |
| R9031 | 未使用 | | |
| R9032 | COMポート通信モードフラグ | | 汎用通信機能使用時にONになります。 コンピュータリンクやMODBUS機能使用時にOFFになります。 |
| R9033 | プリント命令実行中フラグ | | OFF: 実行していません ON: 実行中 |
| R9034 | RUN中書き換え完了フラグ | | RUN中書き換えが完了した最初の1スキャンのみONする特殊内部リレーです。 |
| R9035 | 未使用 | | |
| R9036 | 未使用 | | |
| R9037 | COMポート伝送エラーフラグ | | データ通信時に伝送エラーが発生するとONになります。 |
| R9038 | COMポート汎用通信時の受信完了フラグ | | 汎用通信時に終端コードを受信するとONになります。 |
| R9039 | COMポート汎用通信時の送信完了フラグ | | 汎用通信時に送信を完了するとONになります。 汎用通信時に送信要求するとOFFになります。 |
| R903A | 高速カウンタ制御中フラグ | ch0用 | 高速カウンタ命令F166、F167、パルス出力命令F168～F170の実行中にONになります。 |
| R903B | 高速カウンタ制御中フラグ | ch1用 | 高速カウンタ命令F166、F167、パルス出力命令F168～F170の実行中にONになります。 |
| R903C | 高速カウンタ制御中フラグ | ch2用 | 高速カウンタ命令F166、F167、パルス出力命令F168～F170の実行中にONになります。 |
| R903D | 高速カウンタ制御中フラグ | ch3用 | 高速カウンタ命令F166、F167、パルス出力命令F168～F170の実行中にONになります。 |
| R903E | 未使用 | | |
| R903F | 未使用 | | |

12.1.3 特殊データレジスタ一覧 (FP-e)

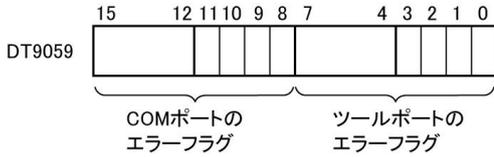
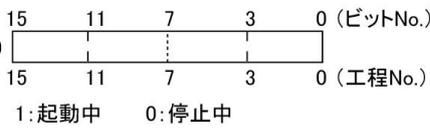
| レジスタ番号 | 名称 | 内容 | 読出 | 書込 |
|--------|------------------------|---|----|----|
| DT9000 | 自己診断エラーコード | 自己診断エラー発生時にエラーコードを格納します。 | ○ | × |
| DT9001 | FP-e表示中画面No. | FP-eに表示中の画面No. を表示します。 K0:Nモード第1画面 K4:Rモード第1画面 K1:Nモード第2画面 K5:Rモード第2画面 K2:Sモード第1画面 K6:Iモード第1画面 K3:Sモード第2画面 K7:Iモード第2画面 | ○ | × |
| DT9002 | アナログ入力データ | ch. 0アナログ入力データ(2ワード実数データ) | ○ | × |
| DT9003 | | | | |
| DT9004 | アナログ入力データ | ch. 1アナログ入力データ(2ワード実数データ) | ○ | × |
| DT9005 | | | | |
| DT9014 | データシフト命令の演算補助レジスタ | データシフト命令F105(BSR)またはF106(BSL)を実行した結果、押し出された1デジットデータが、ビット0~ビット3に格納されます。 F0(MV)命令を実行して、値の読み出しや書き込みができます。 | | |
| DT9015 | 除算命令の演算補助レジスタ | 16ビット除算命令F32(%), F52(B%)実行時、DT9015に余り16ビットが格納されます。 | ○ | ○ |
| DT9016 | | 32ビット除算命令F33(D%), F53(DB%)実行時、DT9015~DT9016に余り32ビットが格納されます。 F0(MV)命令を実行して、値の読み出しや書き込みができます。 | ○ | ○ |
| DT9017 | 演算エラー発生アドレス(保持型) | 運転開始後、最初に演算エラーが発生したアドレスが格納されます。10進数表示でモニタしてください。 | ○ | × |
| DT9018 | 演算エラー発生アドレス(最新型) | 演算エラーが発生したアドレスが格納されます。エラーが発生する度に更新されます。スキャン先頭では、0になります。10進数表示でモニタしてください。 | ○ | × |
| DT9019 | 2.5ms リングカウンタ | 格納値が、2.5ms毎に+1されます。 (H0~HFFFF) 2点の値の差(絶対値)×2.5ms=2点間の経過時間 | ○ | × |
| DT9020 | 未使用 | | × | × |
| DT9021 | 未使用 | | | |
| DT9022 | スキャンタイム(現在値)(注) | スキャンタイムの現在値が格納されます。 [格納値(10進数)]×0.1ms (例)K50の時は、5ms以内を示します。 | ○ | × |
| DT9023 | スキャンタイム(最小値)(注) | スキャンタイムの最小値が格納されます。 [格納値(10進数)]×0.1ms (例)K50の時は、5ms以内を示します。 | ○ | × |
| DT9024 | スキャンタイム(最大値)(注) | スキャンタイムの最大値が格納されます。 [格納値(10進数)]×0.1ms (例)K125の時は、12.5ms以内を示します。 | ○ | × |
| DT9025 | 割り込みの許可(マスク)状態(INT0~5) | ICTL命令によって設定した内容が格納されます。 BIN表示でモニタしてください。 <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;"> <p>15 11 7 3 0 (ビットNo.)</p> <p>┌───┬───┬───┬───┬───┐</p> <p>│ │ │ │ │ │</p> <p>└───┬───┬───┬───┬───┘</p> <p> 5 3 0 (INT No.)</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>1:許可 0:禁止</p> </div> </div> | ○ | × |
| DT9026 | 未使用 | | × | × |
| DT9027 | 定時割り込みの間隔(INT24) | ICTL命令によって設定した内容が格納されます。 K0:定時割り込みを使用しません。 K1~K3000:0.5ms~1.5sまたは10ms~30s | ○ | × |

注) スキャンタイム表示は、RUNモード時のみ、演算サイクル時間を表します。PROG.モード時は演算のスキャン時間を表しません。最大値、最小値は、RUNモードとPROG.モードの切り替え時に一旦クリアされます。

FP-e

| レジスタ番号 | 名称 | | 内容 | 読出 | 書込 |
|--------|----------------|------|--|----|----|
| DT9028 | 未使用 | | | × | × |
| DT9029 | 未使用 | | | | |
| DT9030 | メッセージ0 | | メッセージ表示命令 (F149) にて設定した内容 (キャラクタ) を格納します。 | ○ | × |
| DT9031 | メッセージ1 | | | | |
| DT9032 | メッセージ2 | | | | |
| DT9033 | メッセージ3 | | | | |
| DT9034 | メッセージ4 | | | | |
| DT9035 | メッセージ5 | | | | |
| DT9036 | 未使用 | | | × | × |
| DT9037 | サーチ命令用演算補助レジスタ | | F96 (SRC) 命令実行時にサーチデータと一致した個数が格納されます。 | ○ | ○ |
| DT9038 | サーチ命令用演算補助レジスタ | | F96 (SRC) 命令実行時に最初に一致した相対位置が格納されます。 | ○ | ○ |
| DT9039 | 未使用 | | | × | × |
| DT9040 | 温度入力ch0 | | 平均処理する前の温度入力の値が格納されます。 | ○ | × |
| DT9041 | 温度入力ch1 | | | | |
| DT9039 | 未使用 | | | × | × |
| DT9043 | システム使用 (電池) | | システムにて使用しています。 | ○ | × |
| DT9044 | 高速カウンタ経過値 | ch0用 | 高速カウンタの経過値 (24ビットデータ) が格納されます。F1 (DMV) 命令を実行して、値の読み出しや書き込みができます。 | ○ | ○ |
| DT9045 | | | | | |
| DT9046 | 高速カウンタ目標値 | ch0用 | 高速カウンタ命令で設定する高速カウンタの目標値 (24ビットデータ) が格納されます。高速カウンタ関連命令実行時に各命令で設定した目標値がプリセットされます。F1 (DMV) 命令を実行して、値の読み出しができます。 | ○ | × |
| DT9047 | | | | | |
| DT9048 | 高速カウンタ経過値 | ch1用 | 高速カウンタの経過値 (24ビットデータ) が格納されます。F1 (DMV) 命令を実行して、値の読み出しや書き込みができます。 | ○ | ○ |
| DT9049 | | | | | |
| DT9050 | 高速カウンタ目標値 | ch1用 | 高速カウンタ命令で設定する高速カウンタの目標値 (24ビットデータ) が格納されます。高速カウンタ関連命令実行時に各命令で設定した目標値がプリセットされます。F1 (DMV) 命令を実行して値の読み出しができます。 | ○ | × |
| DT9051 | | | | | |

| レジスタ番号 | 名称 | 内容 | 読出 | 書込 | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------------|---|-----------------|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|---------|---|-----------------|---|---|
| DT9052 | 高速カウンタ・パルス出力制御フラグ | <p>MV命令 (F0) で値を書き込むことにより、高速カウンタのリセット、カウント禁止、高速カウンタ命令の継続およびクリアが行えます。 制御コードの指定</p> <p>高速カウンタ命令のクリア 0:継続/1:クリア パルス出力 0:継続/1:停止</p> <p>ハードリセット 0:許可/1:禁止 原点近傍入力 0:OFF/1:ON</p> <p>カウント 0:許可/1:禁止</p> <p>ソフトリセット 0:しない/1:する</p> | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | |
| DT9053 | カレンダータイマモニタ (時・分) | <p>カレンダータイマの時・分データが格納されます。読み出しのみ可能で、書き込みはできません。</p> <p>上位バイト 下位バイト</p> <p>時データH00~H23 分データH00~H59</p> | ○ | × | | | | | | | | | | | | |
| DT9054 | カレンダータイマ(分・秒) | <p>カレンダータイマの年・月・日・時・分・秒・曜日データが格納されます。内蔵カレンダータイマは、2099年まで対応、うるう年にも対応しています。 プログラミングツールまたは転送命令 (F0) を使用したプログラムで値を書き込むことにより、カレンダータイマの設定(時刻合わせ)ができます。</p> <p>上位バイト 下位バイト</p> <table border="1"> <tr> <td>DT90054</td> <td>分データ (H00~H59)</td> <td>秒データ (H00~H59)</td> </tr> <tr> <td>DT90055</td> <td>日データ (H01~H31)</td> <td>時データ (H00~H23)</td> </tr> <tr> <td>DT90056</td> <td>年データ (H00~H99)</td> <td>月データ (H01~H12)</td> </tr> <tr> <td>DT90057</td> <td>—</td> <td>曜日データ (H00~H06)</td> </tr> </table> | DT90054 | 分データ (H00~H59) | 秒データ (H00~H59) | DT90055 | 日データ (H01~H31) | 時データ (H00~H23) | DT90056 | 年データ (H00~H99) | 月データ (H01~H12) | DT90057 | — | 曜日データ (H00~H06) | ○ | ○ |
| DT90054 | 分データ (H00~H59) | | 秒データ (H00~H59) | | | | | | | | | | | | | |
| DT90055 | 日データ (H01~H31) | | 時データ (H00~H23) | | | | | | | | | | | | | |
| DT90056 | 年データ (H00~H99) | | 月データ (H01~H12) | | | | | | | | | | | | | |
| DT90057 | — | | 曜日データ (H00~H06) | | | | | | | | | | | | | |
| DT9055 | カレンダータイマ(日・時) | | | | | | | | | | | | | | | |
| DT9056 | カレンダータイマ(年・月) | | | | | | | | | | | | | | | |
| DT9057 | カレンダータイマ(曜日) | | | | | | | | | | | | | | | |

| レジスタ番号 | 名称 | 内容 | 読出 | 書込 |
|--------|---------------------|---|----|----|
| DT9058 | カレンダータイマ時間設定 | <p>内蔵カレンダータイマの時刻合わせに使用します。</p> <p>●プログラムで時刻合わせをする DT9058の最上位ビットを1にすると、F0命令でDT9054～DT9057に書き込んだ時刻になります。時刻合わせを実行した後、DT9058は0にクリアされます。(F0命令以外では実行できません。)</p> <p><例> X0:ONで5日12時0分0秒に合わせる</p> <pre> X0 ┌──┴──┐ ├──┬──┤ [F0 MV, H 0, DT9054] 0分0秒を設定 ├──┬──┤ [F0 MV, H 512, DT9055] 5日12時を設定 ├──┬──┤ [F0 MV, H8000, DT9058] 時刻合わせ └──┬──┘ </pre> <p>注) プログラミングツールを使ってDT9054～DT9057の値を書き換えた場合は、書き込んだ時点で時刻合わせが実行されますので、DT9058への書き込みは不要です。</p> | ○ | ○ |
| DT9059 | シリアル通信異常コード |  <p><ツールポート> bit0=1:オーバーランエラー bit1=1:フレーミングエラー bit2=1:パリティエラー</p> <p><RS232Cポート> bit8=1:オーバーランエラー bit9=1:フレーミングエラー bit10=1:パリティエラー</p> | ○ | × |
| DT9060 | ステップラダー工程 (0～15) | <p>ステップラダー工程の起動状態を示します。工程が起動すると、その工程No. に対応するビットがONします。BIN表示でモニタしてください。</p> <p><例></p>  <p>1:起動中 0:停止中</p> <p>プログラミングツールを使用してデータを書き込むことができます。</p> | ○ | ○ |
| DT9061 | ステップラダー工程 (16～31) | | | |
| DT9062 | ステップラダー工程 (32～47) | | | |
| DT9063 | ステップラダー工程 (48～63) | | | |
| DT9064 | ステップラダー工程 (64～79) | | | |
| DT9065 | ステップラダー工程 (80～95) | | | |
| DT9066 | ステップラダー工程 (96～111) | | | |
| DT9067 | ステップラダー工程 (112～127) | | | |

FP-e

| レジスタ番号 | 名称 | | 内容 | 読出 | 書込 |
|--------|---------------|------|--|----|----|
| DT9104 | 高速カウンタ 経過値 | ch2用 | 高速カウンタの経過値(24ビットデータ)が格納されます。F1(DMV)命令を実行して、値の読み出しや書き込みができます。 | ○ | ○ |
| DT9105 | | | | | |
| DT9106 | 高速カウンタ 目標値 | ch2用 | 高速カウンタ命令で設定する高速カウンタの目標値(24ビットデータ)が格納されます。高速カウンタ関連命令実行時に各命令で設定した目標値がプリセットされます。F1(DMV)命令を実行して、値の読み出しができます。 | ○ | × |
| DT9107 | | | | | |
| DT9108 | 高速カウンタ 経過値 | ch3用 | 高速カウンタの経過値(24ビットデータ)が格納されます。F1(DMV)命令を実行して、値の読み出しや書き込みができます。 | ○ | ○ |
| DT9109 | | | | | |
| DT9110 | 高速カウンタ 目標値 | ch3用 | 高速カウンタ命令で設定する高速カウンタの目標値(24ビットデータ)が格納されます。高速カウンタ関連命令実行時に各命令で設定した目標値がプリセットされます。F1(DMV)命令を実行して、値の読み出しができます。 | ○ | × |
| DT9111 | | | | | |

12.2 基本命令語一覧

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | |
|------------------|-------|------|-------------------------------------|------|------|----------|----------|-----|--------------|-----|
| | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| シーケンス基本命令 | | | | | | | | | | |
| スタート | ST | | 常開接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| スタートノット | ST/ | | 常閉接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| アウト | OT | | 演算結果を出力。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ノット | / | | 直前までの演算結果を反転。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| アンド | AN | | 常開接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| アンドノット | AN/ | | 常閉接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| オア | OR | | 常開接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| オアノット | OR/ | | 常閉接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 立ち上がり検出 スタート | ST↑ | | 信号の立ち上がりを検出した1スキャンのみONする接点で論理演算を開始。 | × | × | △ 注2) | × | ○ | ○ | × |
| 立ち下がり検出 スタート | ST↓ | | 信号の立ち下がり検出した1スキャンのみONする接点で論理演算を開始。 | × | × | △ 注2) | × | ○ | ○ | × |
| 立ち上がり検出 アンド | AN↑ | | 信号の立ち上がりを検出した1スキャンのみONする接点を直列接続。 | × | × | △ 注2) | × | ○ | ○ | × |
| 立ち下がり検出 アンド | AN↓ | | 信号の立ち下がり検出した1スキャンのみONする接点を直列接続。 | × | × | △ 注2) | × | ○ | ○ | × |
| 立ち上がり検出 オア | OR↑ | | 信号の立ち上がりを検出した1スキャンのみONする接点を並列接続。 | × | × | △ 注2) | × | ○ | ○ | × |
| 立ち下がり検出 オア | OR↓ | | 信号の立ち下がり検出した1スキャンのみONする接点を並列接続。 | × | × | △ 注2) | × | ○ | ○ | × |
| 立ち上がり検出 アウト | OT↑ | | 信号の立ち上がりを検出した1スキャンのみ出力(パルスリレー用)。 | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 立ち下がり検出 アウト | OT↓ | | 信号の立ち下がり検出した1スキャンのみ出力(パルスリレー用)。 | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| オルタネートア ウト | ALT | | 信号の立ち上がりを検出する度にON/OFFが反転する出力。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| アンドスタック | ANS | | 複数のブロックを直列接続。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| オアスタック | ORS | | 複数のブロックを並列接続。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

注1) 指定できるデバイスの種類は、機種により異なります。

注2) FP-X Ver2.0以降のみ使用できます。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | |
|---------------------------|-------|------|---|------|------|----------|----------|------|--------------|-----|
| | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| プッシュ スタック | PSHS | | 直前までの演算結果を記憶 注2) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| リードスタック | RDS | | PSHSで記憶した演算結果を読み出す。 注2) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ポップスタック | POPS | | PSHSで記憶した演算結果を読み出し、読み出してから、記憶をクリアします。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 立ち上がり微分 | DF | | 信号の立ち上がりを検出した1スキャンのみ接点をON。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 立ち下がり微分 | DF/ | | 信号の立ち下がり検出した1スキャンのみ接点をON。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 立ち上がり微分 (イニシャル 実行型) | DFI | | 信号の立ち上がりを検出した1スキャンのみ接点をON。第1スキャンでの立ち上がり検出が可能。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| セット | SET | | 出力をONにして、その状態を保持。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| リセット | RST | | 出力をOFFにして、その状態を保持。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| キープ | KP | | セットで出力し、リセットするまで保持。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ノープ | NOP | | 無処理。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 基本機能命令 | | | | | | | | | | |
| オンディレー タイマー | TML | | 設定値n×0.001秒後、タイマ接点aをON。 | ○ | ○ | ○注5) | × | ○注5) | ○ | × |
| | TMR | | 設定値n×0.01秒後、タイマ接点aをON。 | ○ | ○ | ○注5) | ○ | ○注5) | ○ | ○ |
| | TMX | | 設定値n×0.1秒後、タイマ接点aをON。 | ○ | ○ | ○注5) | ○ | ○注5) | ○ | ○ |
| | TMY | | 設定値n×1秒後、タイマ接点aをON。 | ○ | ○ | ○注5) | ○ | ○注5) | ○ | ○ |
| 補助タイマ (16ビット) | F137 | | 設定値×0.01秒後、指定の出力およびR90 0DをON。 | ○ | ○ | ○ | △注3) | ○ | ○ | ○ |
| 補助タイマ (32ビット) | F183 | | 設定値×0.01秒後、指定の出力およびR90 0DをON。 | ○ | ○ | ○ | △注4) | ○ | ○ | × |
| 時定数処理 | F182 | | 指定入力のフィルタ処理をします。 | × | × | △注6) | × | × | × | × |

注1) 指定できるデバイスの種類は、機種により異なります。

注2) PSHSおよびRDS命令は、使用できる回数が機種により異なります。

注3) FP1 (C14~C40)、FP-M (C16) は使用できません。

注4) FP1 (C14~C72)、FP-M (C16) は使用できません。

注5) FP2SH、FP10SHとFP-X Ver2.0以降は、タイマ命令の設定値に任意デバイスを設定できます。

注6) FP-X Ver2.0以降のみ使用できます。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | |
|-----------------|-------------|------|--|------|------|----------|----------|-----|--------------|-----|
| | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| カウンタ | CT | | プリセットした設定値nから減算カウント。 | ○ | ○ | ○ 注1) | ○ | ○ | ○ 注1) | ○ |
| アップダウンカウンタ | F118 | | アップダウン入力に応じて、プリセットした設定値Sから加算または減算カウント。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| シフトレジスタ | SR | | WRnを左に1ビットシフト。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 左右シフトレジスタ | F119 | | 指定エリアD1～D2を左または右に1ビットシフト。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 制御命令 | | | | | | | | | | |
| マスタコントロールリレー | MC | | マスタコントロールするプログラムの開始。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| マスタコントロールリレーエンド | MCE | | マスタコントロールするプログラムの終了。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ジャンプラベル | JP LBL | | ジャンプして、ラベル以降からプログラムを続行。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 間接ジャンプラベル | F19 LBL | | ジャンプして、Sで指定したラベル以降からプログラムを続行。 | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ |
| ループラベル | LOOP LBL | | ジャンプして、ラベル以降からプログラムを続行(ジャンプ回数をSにて設定)。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ブレークポイント | BRK | | テストラン時の条件付ブレーク(一時停止)。 | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ |

注1) FP2SH、FP10SHとFP-X Ver2. 0以降は、カウンタ命令の設定値に任意デバイスを設定できます。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | |
|------------------|-------|------|--|------|------|----------|----------|-----|--------------|-----|
| | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| エンド | ED | | プログラムの演算を終了します。 主プログラムの終わりを示します。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 条件付きエンド | CNDE | | 実行条件がONの時にプログラムの演算を終了します。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| エジェクト | EJECT | | プリントアウト時の改ページを行います。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| ステップラダー命令 | | | | | | | | | | |
| スタートステップ | SSTP | | 工程として制御するプログラムnの先頭。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ネクストステップ | NSTL | | 指定の工程nを起動し、起動中の工程をクリア。 (毎スキャン実行型) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | NSTP | | 指定の工程nを起動し、起動中の工程をクリア。 (微分実行型) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| クリアステップ | CSTP | | 起動中の工程nをクリア。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ブロッククリア | SCLR | | 起動中の工程n1～n2をクリア。 | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| ステップエンド | STPE | | ステップラダー領域の終端。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| サブルーチン命令 | | | | | | | | | | |
| サブルーチンコール | CALL | | 実行をサブルーチンプログラムに移行。主プログラムに戻っても、サブルーチン内の出力を保持。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 出力OFF型サブルーチンコール | FCAL | | 実行をサブルーチンプログラムに移行。主プログラムに戻ると、サブルーチン内の出力はOFF。 | × | × | × | × | × | ○ | × |
| サブルーチンエントリー | SUB | | サブルーチンプログラムnの先頭。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| サブルーチンリターン | RET | | サブルーチンプログラムの終端。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 割り込み命令 | | | | | | | | | | |
| インタラプト | INT | | 割り込みプログラムnの先頭。 | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 割り込みリターン | IRET | | 割り込みプログラムの終端。 | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 割り込み制御 | ICTL | | 割り込みの許可/禁止またはクリアを、S1、S2で選択して、実行。 | ○ | ○ | ○ | △ 注2) | ○ | ○ | ○ |

注1) FP1 (C14、C16) は使用できません。

注2) FP1 (C14、C16)、FP-M (C16) は使用できません。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | |
|-----------------------------------|-------|-----------------|--|------|------|-------------------------|----------|-----|--------------|-----|
| | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| 特殊設定命令 | | | | | | | | | | |
| 通信条件設定 | SYS1 | H[DF][SYS1.M] | 文字定数で指定した内容により、COMポートまたはツールポートの通信条件を変更。 | × | × | ○ <small>注1)</small> | × | × | × | × |
| パスワード設定 | | | 文字定数で指定した内容により、コントローラに設定するパスワードを変更。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 割り込み設定 | | | 文字定数で指定した内容により、割り込み入力を設定。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| PLC間リンク 時間設定 | | | 文字定数で指定した内容により、PLC間リンク時のシステム設定時間を設定。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| MEWTOCOL -COM応答制御 | | | 文字定数で指定した内容により、COMポートまたはツールポートのMEWTOCOL-COMによる通信条件を変更。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 高速カウンタ 動作モード変更 | | | 文字定数で指定した内容により、高速カウンタの動作モードを切替できます。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| システムレジスタ (No. 40～ No. 47)変更 | SYS2 | H[SYS2.S.D1.D2] | PLC間リンク機能のシステムレジスタの設定値を変更。 | × | × | ○ | × | × | × | × |

注1) FP-X Ver2.0以降は、通信条件に300、600、1200 bpsを指定できます。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | |
|------------------|-------|------|-------------------------|------|------|----------|----------|-----|--------------|-----|
| | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| データ比較命令 | | | | | | | | | | |
| 16ビットデータ比較(スタート) | ST= | | S1=S2のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | ST<> | | S1≠S2のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | ST> | | S1>S2のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | ST>= | | S1≥S2のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | ST< | | S1<S2のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | ST<= | | S1≤S2のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| 16ビットデータ比較(アンド) | AN= | | S1=S2のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | AN<> | | S1≠S2のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | AN> | | S1>S2のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | AN>= | | S1≥S2のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | AN< | | S1<S2のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | AN<= | | S1≤S2のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| 16ビットデータ比較(オア) | OR= | | S1=S2のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | OR<> | | S1≠S2のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | OR> | | S1>S2のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | OR>= | | S1≥S2のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | OR< | | S1<S2のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | OR<= | | S1≤S2のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |

注) データ比較命令は、FP1(C14、C16)、FP-M(C16)は使用できません。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | |
|------------------|-------|------|---|------|------|----------|----------|-----|--------------|-----|
| | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| 32ビットデータ比較(スタート) | STD= | | $(S1+1, S1) = (S2+1, S2)$ のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | STD<> | | $(S1+1, S1) \neq (S2+1, S2)$ のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | STD> | | $(S1+1, S1) > (S2+1, S2)$ のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | STD>= | | $(S1+1, S1) \geq (S2+1, S2)$ のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | STD< | | $(S1+1, S1) < (S2+1, S2)$ のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | STD<= | | $(S1+1, S1) \leq (S2+1, S2)$ のとき導通する接点で論理演算を開始。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| 32ビットデータ比較(アンド) | AND= | | $(S1+1, S1) = (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | AND<> | | $(S1+1, S1) \neq (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | AND> | | $(S1+1, S1) > (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | AND>= | | $(S1+1, S1) \geq (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | AND< | | $(S1+1, S1) < (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | AND<= | | $(S1+1, S1) \leq (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を直列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| 32ビットデータ比較(オア) | ORD= | | $(S1+1, S1) = (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | ORD<> | | $(S1+1, S1) \neq (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | ORD> | | $(S1+1, S1) > (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | ORD>= | | $(S1+1, S1) \geq (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | ORD< | | $(S1+1, S1) < (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |
| | ORD<= | | $(S1+1, S1) \leq (S2+1, S2)$ のとき導通する接点を並列接続。 | ○ | ○ | ○ | △ 注) | ○ | ○ | ○ |

注) データ比較命令は、FP1(C14、C16)、FP-M(C16)は使用できません。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | |
|-----------------------------|-------|------|--|------|------|------------------------|------------------------|----------|------------------------|------------------------|-----|
| | | | | FP0 | FP-e | FPΣ | FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| 浮動小数点形 実数データ比較 (スタート) | STF= | | (S1+1, S1) = (S2+1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | STF<> | | (S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | STF> | | (S1+1, S1) > (S2+1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | STF>= | | (S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | STF< | | (S1+1, S1) < (S2+1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | STF<= | | (S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| 浮動小数点形 実数データ比較 (アンド) | ANF= | | (S1+1, S1) = (S2+1, S2) のとき導通する接点を直列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | ANF<> | | (S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) のとき導通する接点を直列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | ANF> | | (S1+1, S1) > (S2+1, S2) のとき導通する接点を直列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | ANF>= | | (S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) のとき導通する接点を直列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | ANF< | | (S1+1, S1) < (S2+1, S2) のとき導通する接点を直列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | ANF<= | | (S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) のとき導通する接点を直列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| 浮動小数点形 実数データ比較 (オア) | ORF= | | (S1+1, S1) = (S2+1, S2) のとき導通する接点を並列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | ORF<> | | (S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) のとき導通する接点を並列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | ORF> | | (S1+1, S1) > (S2+1, S2) のとき導通する接点を並列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | ORF>= | | (S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) のとき導通する接点を並列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | ORF< | | (S1+1, S1) < (S2+1, S2) のとき導通する接点を並列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |
| | ORF<= | | (S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) のとき導通する接点を並列接続。 | × | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × | △ <small>注)</small> | △ <small>注)</small> | × |

注)FP-XはV1. 10以降、FPΣは32kタイプ、FP2/FP2SHはV2. 0以降で使用できます。

12.3 応用命令語一覽

ニモニック欄に(P)の記載がある命令は、微分実行型を指定できます。(FP0、FPΣ、FP-X、FP1、FP-Mを除く。)○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | |
|----------------|---------------------|-------|------|-----------|---|------|----------|----------|-----|-------------------------|-------------------------|---|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 | |
| データ転送命令 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 16ビットデータ転送 | MV | (P) | S, D | (S)→(D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 1 | 32ビットデータ転送 | DMV | (P) | S, D | (S+1, S)→(D+1, D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 | 16ビットデータ否定転送 | MV/ | (P) | S, D | $\overline{(S)}$ →(D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3 | 32ビットデータ否定転送 | DMV/ | (P) | S, D | $\overline{(S+1, S)}$ →(D+1, D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4 | 指定スロットの先頭ワードNo.読み出し | GETS | (P) | S, D | 指定されたスロットの先頭ワードNo.を読み出します。 | × | × | × | × | △ <small>(注)</small> | △ <small>(注)</small> | × |
| 5 | ビットデータ転送 | BTM | (P) | S, n, D | S中の任意の1ビットを、D中の任意の1ビットに転送。各ビットはnで指定。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6 | デジットデータ転送 | DGT | (P) | S, n, D | S中の任意の1デジットを、D中の任意の1ビットに転送。各デジットはnで指定。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 7 | 16ビット2データ一括転送 | MV2 | (P) | S1, S2, D | (S1)→(D), (S2)→(D+1) | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 8 | 32ビット2データ一括転送 | DMV2 | (P) | S1, S2, D | (S1+1, S1)→(D+1, D), (S2+1, S2)→(D+3, D+2) | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 10 | ブロック転送 | BKMV | (P) | S1, S2, D | S1~S2間のデータを、Dを先頭とするエリアに転送。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 11 | ブロック複写 | COPY | (P) | S, D1, D2 | Sのデータを、D1~D2間の全てのエリアに転送。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 12 | EEP-ROM読み出し | ICRD | | S1, S2, D | S1, S2で指定したEEP-ROMのデータをDを先頭とするエリアに転送。 | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 13 | EEP-ROM書き込み | PICWT | | S1, S2, D | S1, S2で指定するデータを、EEP-ROMのDを先頭とするエリアに転送。 | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 12 | F-ROM読み出し | ICRD | | S1, S2, D | S1, S2で指定したF-ROMのデータをDを先頭とするエリアに転送。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 13 | F-ROM書き込み | PICWT | | S1, S2, D | S1, S2で指定するデータを、F-ROMのDを先頭とするエリアに転送。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 12 | ICメモ리카ード拡張メモリ読み出し | ICRD | (P) | S1, S2, D | S1, S2で指定するICメモ리카ードのデータを、Dを先頭とするエリアに転送。 | × | × | × | × | × | ○ | × |
| 13 | ICメモ리카ード拡張メモリ書き込み | ICWT | (P) | S1, S2, D | S1, S2で指定するデータを、ICメモ리카ードのDを先頭とするエリアに転送。 | × | × | × | × | × | ○ | × |
| 14 | ICメモ리카ードプログラム読み出し | PGRD | (P) | S | Sで指定するプログラムを、ICメモ리카ードから読み出して実行する。 | × | × | × | × | × | ○ | × |

注)FP2/FP2SHのVer. 1. 5以降で使用できます。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | 二モニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | | |
|------------------|---------------------|-------|------|------------|---|------|----------|----------|----------|--------------|-----|---|---|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 | | |
| 15 | 16ビットデータ交換 | XCH | (P) | D1, D2 | (D1)→(D2), (D2)→(D1) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 16 | 32ビットデータ交換 | DXCH | (P) | D1, D2 | (D1+1, D1)→(D2+1, D2) (D2+1, D2)→(D1+1, D1) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 17 | 16ビットデータ上・下位バイト交換 | SWAP | (P) | D | Dの上位バイトと下位バイトを交換。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 18 | ブロック交換 | BXCH | (P) | D1, D2, D3 | D1を先頭とするエリアから、D2で指定したエリアよりD3で指定したエリアからデータ交換。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | ○ | × |
| 制御命令 | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 間接ジャンプ | SJP | (P) | S | ジャンプして、Sで指定したラベル(LBL)以降からプログラムを続行。 | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ |
| BIN算術演算命令 | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 16ビット加算 | + | (P) | S, D | (D)+(S)→(D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 21 | 32ビット加算 | D+ | (P) | S, D | (D+1, D)+(S+1, S) →(D+1, D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 22 | 16ビット加算 | + | (P) | S1, S2, D | (S1)+(S2)→(D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 23 | 32ビット加算 | D+ | (P) | S1, S2, D | (S1+1, S1)+(S2+1, S2) →(D+1, D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 25 | 16ビット減算 | - | (P) | S, D | (D)-(S)→(D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 26 | 32ビット減算 | D- | (P) | S, D | (D+1, D)-(S+1, S) →(D+1, D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 27 | 16ビット減算 | - | (P) | S1, S2, D | (S1)-(S2)→(D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 28 | 32ビット減算 | D- | (P) | S1, S2, D | (S1+1, S1)-(S2+1, S2) →(D+1, D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 30 | 16ビット乗算 | * | (P) | S1, S2, D | (S1)×(S2)→(D+1, D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 31 | 32ビット乗算 | D* | (P) | S1, S2, D | (S1+1, S1)×(S2+1, S2) →(D+3, D+2, D+1, D) | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 32 | 16ビット除算 | % | (P) | S1, S2, D | (S1)÷(S2)→商(D) 余り(DT9015) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 33 | 32ビット除算 | D% | (P) | S1, S2, D | (S1+1, S1)÷(S2+1, S2) →商(D+1, D) 余り(DT9016, DT9015) | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 34 | 16ビット乗算 (結果1ワード) | *W | (P) | S1, S2, D | (S1)×(S2)→(D) | × | × | ○ | × | ○ | ○ | ○ | × |
| 35 | 16ビットインクリメント | +1 | (P) | D | (D)+1→(D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 36 | 32ビットインクリメント | D+1 | (P) | D | (D+1, D)+1→(D+1, D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 37 | 16ビットデクリメント | -1 | (P) | D | (D)-1→(D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 38 | 32ビットデクリメント | D-1 | (P) | D | (D+1, D)-1→(D+1, D) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 39 | 32ビット乗算 (結果2ワード) | D*D | (P) | S1, S2, D | (S1+1, S1)×(S2+1, S2) →(D+1, D) | × | × | ○ | × | ○ | ○ | ○ | × |

注1) FP1(C14、C16)、FP-M(C16)は使用できません。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | 二モニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | |
|------------------|------------------|-------|------|------------|--|------|----------|----------|----------|--------------|-----|---|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 | |
| BCD算術演算命令 | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 4桁BCD加算 | B+ | (P) | S, D | $(D) + (S) \rightarrow (D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 41 | 8桁BCD加算 | DB+ | (P) | S, D | $(D+1, D) + (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 42 | 4桁BCD加算 | B+ | (P) | S1, S2, D | $(S1) + (S2) \rightarrow (D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 43 | 8桁BCD加算 | DB+ | (P) | S1, S2, D | $(S1+1, S1) + (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 45 | 4桁BCD減算 | B- | (P) | S, D | $(D) - (S) \rightarrow (D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 46 | 8桁BCD減算 | DB- | (P) | S, D | $(D+1, D) - (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 47 | 4桁BCD減算 | B- | (P) | S1, S2, D | $(S1) - (S2) \rightarrow (D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 48 | 8桁BCD減算 | DB- | (P) | S1, S2, D | $(S1+1, S1) - (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 50 | 4桁BCD乗算 | B* | (P) | S1, S2, D | $(S1) \times (S2) \rightarrow (D+1, D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 51 | 8桁BCD乗算 | DB* | (P) | S1, S2, D | $(S1+1, S1) \times (S2+1, S2) \rightarrow (D+3, D+2, D+1, D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 52 | 4桁BCD除算 | B% | (P) | S1, S2, D | $(S1) \div (S2) \rightarrow$ 商(D) 余り(DT9015) | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 53 | 8桁BCD除算 | DB% | (P) | S1, S2, D | $(S1+1, S1) \div (S2+1, S2) \rightarrow$ 商(D+1, D) 余り(DT9015, DT9016) | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 55 | 4桁BCD インクリメント | B+1 | (P) | D | $(D) + 1 \rightarrow (D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 56 | 8桁BCD インクリメント | DB+1 | (P) | D | $(D+1, D) + 1 \rightarrow (D+1, D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 57 | 4桁BCD デクリメント | B-1 | (P) | D | $(D) - 1 \rightarrow (D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 58 | 8桁BCD デクリメント | DB-1 | (P) | D | $(D+1, D) - 1 \rightarrow (D+1, D)$ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| データ比較命令 | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 16ビットデータの比較 | CMP | (P) | S1, S2 | $(S1) > (S2) \rightarrow R900A:ON$ $(S1) = (S2) \rightarrow R900B:ON$ $(S1) < (S2) \rightarrow R900C:ON$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 61 | 32ビットデータの比較 | DCMP | (P) | S1, S2 | $(S1+1, S1) > (S2+1, S2) \rightarrow R900A:ON$ $(S1+1, S1) = (S2+1, S2) \rightarrow R900B:ON$ $(S1+1, S1) < (S2+1, S2) \rightarrow R900C:ON$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 62 | 16ビットデータの帯域比較 | WIN | (P) | S1, S2, S3 | $(S1) > (S3) \rightarrow R900A:ON$ $(S2) \leq (S1) \leq (S3) \rightarrow R900B:ON$ $(S1) < (S2) \rightarrow R900C:ON$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

注1) FP-M(C16)は使用できません。

注2) FP1(C14, C16)、FP-M(C16)は使用できません。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | 二モニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | |
|----------------|--------------------|-------|------|---------------|--|------|----------|----------|----------|--------------|-----|---|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 | |
| 63 | 32ビットデータの帯域比較 | DWIN | (P) | S1, S2, S3 | $(S1+1, S1) > (S3+1, S3)$ $\rightarrow R900A:ON$ $(S2+1, S2) \leq (S1+1, S1) \leq$ $(S3+1, S3) \rightarrow R900B:ON$ $(S1+1, S1) < (S2+1, S2)$ $\rightarrow R900C:ON$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 64 | ブロック一致検出 | BCMP | (P) | S1, S2, S3 | S2, S3を先頭とする2つのブロックが一致しているかどうかを比較。 | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 論理演算命令 | | | | | | | | | | | | |
| 65 | 16ビットデータの論理積 | WAN | (P) | S1, S2, D | $(S1) \wedge (S2) \rightarrow (D)$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 66 | 16ビットデータの論理和 | WOR | (P) | S1, S2, D | $(S1) \vee (S2) \rightarrow (D)$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 67 | 16ビットデータの排他的論理和 | XOR | (P) | S1, S2, D | $\{(S1) \wedge (\overline{S2}) \vee (\overline{S1}) \wedge (S2)\} \rightarrow (D)$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 68 | 16ビットデータの排他的論理和否定 | XNR | (P) | S1, S2, D | $\{(S1) \wedge (S2) \vee (\overline{S1}) \wedge (\overline{S2})\} \rightarrow (D)$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 69 | ワード結合 | WUNI | (P) | S1, S2, S3, D | $[(S1) \wedge (S3)] \vee [(S2) \wedge (S3)] \rightarrow [D]$ [S3]がH0のとき[S2]→[D] [S3]がHFFFFのとき[S1]→[D] | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| データ変換命令 | | | | | | | | | | | | |
| 70 | ブロックチェックコード計算 | BCC | (P) | S1, S2, S3, D | S2とS3で指定するデータのチェック用コードを作成して、Dに格納。計算方法はS1で指定。 | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 71 | HEX→16進アスキー変換 | HEXA | (P) | S1, S2, D | S1とS2で指定する16進のデータをアスキーコードに変換して、Dに格納。 例)HABCD→H <u>42</u> <u>41</u> <u>44</u> <u>43</u> B A D C | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 72 | 16進アスキー→HEX変換 | AHEX | (P) | S1, S2, D | S1とS2で指定するアスキーコードを16進のデータに変換して、Dに格納。 例)H <u>44</u> <u>43</u> <u>42</u> <u>41</u> →HCDAB D C B A | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 73 | 4桁BCD→10進アスキー変換 | BCDA | (P) | S1, S2, D | S1とS2で指定する4桁のBCDデータをアスキーコードに変換して、Dに格納。 例)H1234→H <u>32</u> <u>31</u> <u>34</u> <u>33</u> 2 1 4 3 | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 74 | 10進アスキー→4桁BCD変換 | ABCD | (P) | S1, S2, D | S1とS2で指定するアスキーコードを4桁のBCDデータに変換して、Dに格納。 例)H <u>34</u> <u>33</u> <u>32</u> <u>31</u> →H3412 4 3 2 1 | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 75 | 16ビットBIN→10進アスキー変換 | BINA | (P) | S1, S2, D | S1で指定する10進数を表す16ビットBINデータをアスキーコードに変換して、D(S2バイトのエリア)に格納。 例)K-100→H <u>30</u> <u>30</u> <u>31</u> <u>2D</u> <u>20</u> <u>20</u> 0 0 1 - | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |

注1) FP1(C14、C16)、FP-M(C16)は使用できません。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | 二モニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | |
|--------|--------------------|-------|------|-----------|---|------|----------|----------|----------|--------------|-----|---|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 | |
| 76 | 10進アスキー→16ビットBIN変換 | ABIN | (P) | S1, S2, D | S1とS2で指定するアスキーコードを、10進数を表す16ビットBINデータに変換して、Dに格納。 例)H30 30 31 2D 20 20→K-100 0 0 1 - | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 77 | 32ビットBIN→10進アスキー変換 | DBIA | (P) | S1, S2, D | (S1+1, S1)の10進数を表す32ビットBINデータをアスキーコードに変換してD(S2バイトのエリア)に格納。 | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 78 | 10進アスキー→32ビットBIN変換 | DABI | (P) | S1, S2, D | S1とS2で指定するアスキーコードを、10進数を表す32ビットBINデータに変換して(D+1, D)に格納。 | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 80 | 16ビットBIN→4桁BCD変換 | BCD | (P) | S, D | Sで指定する10進数を表す16ビットBINデータを4桁のBCDデータに変換してDに格納。 例)K100→H100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 81 | 4桁BCD→16ビットBIN変換 | BIN | (P) | S, D | Sで指定する4桁のBCDデータを10進数を表す16ビットBINデータに変換してDに格納。 例)H100→K100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 82 | 32ビットBIN→8桁BCD変換 | DBCD | (P) | S, D | (S+1, S)で指定する32ビットBINデータを8桁のBCDデータに変換して、(D+1, D)に格納。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 83 | 8桁BCD→32ビットBIN変換 | DBIN | (P) | S, D | (S+1, S)で指定する8桁のBCDデータを10進数を表す32ビットBINデータに変換して、(D+1, D)に格納。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 84 | 16ビットデータ反転=1の補数 | INV | (P) | D | Dのデータを各ビットについて反転。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 85 | 16ビットデータの2の補数 | NEG | (P) | D | Dのデータを各ビットについて反転し、1を加える(符合を反転します)。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 86 | 32ビットデータの2の補数 | DNEG | (P) | D | (D+1, D)のデータを各ビットについて反転し、1を加える(符合を反転します)。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 87 | 16ビットデータの絶対値 | ABS | (P) | D | Dのデータの絶対値をとります。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 88 | 32ビットデータの絶対値 | DABS | (P) | D | (D+1, D)のデータの絶対値をとります。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 89 | 符合の拡張 | EXT | (P) | D | Dの16ビットデータを、(D+1, D)の32ビットデータに拡張。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 90 | デコーダ | DECO | (P) | S, n, D | Sのデータの一部をデコードし、Dに格納。対象部分はnで指定。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 91 | 7セグメントデコーダ | SEGT | (P) | S, D | Sのデータを7セグメント表示用に変換して、(D+1, D)に格納。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 92 | エンコーダ | ENCO | (P) | S, n, D | Sのデータの一部をエンコードし、Dに格納。対象部分はnで指定。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 93 | 16ビットデータの結合 | UNIT | (P) | S, n, D | Sを先頭とするnワードデータの各最下位ビットを、Dに順に格納して結合。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

注1) FP1(C14、C16)、FP-M(C16)は使用できません。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | |
|-----------------|------------------|----------|------------|---|------|------|----------|----------|-----|--------------|-----|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| 94 | 16ビットデータの分離 | DIST (P) | S, n, D | Sのデータの各デジットを、Dを先頭とするエリアの各最下位デジットに分離して格納。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 95 | ASCIIコード変換 | ASC (P) | S, D | Sの文字定数12文字分をアスキーコードに変換して、D~D+5に格納。 | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | ○ |
| 96 | 16ビットデータのサーチ | SRC (P) | S1, S2, S3 | S1のデータを、S2~S3の範囲のエリアについて検索し、結果をDT9037とDT9038に格納。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 97 | 32ビットデータのサーチ | DSRC (P) | S1, S2, S3 | (S1+1, S1)のデータを、S2を先頭とするS3個分の32ビットデータの中から検索し、結果をDT90037とDT90038に格納。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| データシフト命令 | | | | | | | | | | | |
| 98 | 圧縮シフト読み出し | CMPR (P) | D1, D2, D3 | D2をD3に転送。D1~D2間でデータが0の部分を圧縮し、D2方向に順にシフト。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| 99 | 圧縮シフト書き込み | CMPW (P) | S, D1, S2 | SをD1に転送。D1~D2間でデータが0の部分を圧縮し、D2方向に順にシフト。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| 100 | 16ビットデータnビット右シフト | SHR (P) | D, n | Dのデータをnビット分、右へシフト。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 101 | 16ビットデータnビット左シフト | SHL (P) | D, n | Dのデータをnビット分、左へシフト。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 102 | 32ビットデータnビット右シフト | DSHR (P) | D, n | [D, D+1]で指定されたダブルワードデータを[n]で指定したビット分だけ右へシフト。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 103 | 32ビットデータnビット左シフト | DSHL (P) | D, n | [D, D+1]で指定されたダブルワードデータを[n]で指定したビット分だけ左へシフト。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 105 | 1デジット右シフト | BSR (P) | D | Dのデータを1デジット分、右へシフト。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 106 | 1デジット左シフト | BSL (P) | D | Dのデータを1デジット分、左へシフト。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 108 | nビット分の一括右シフト | BITR (P) | D1, D2, n | D1~D2のエリアをnビット分、右へシフト。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 109 | nビット分の一括左シフト | BITL (P) | D1, D2, n | D1~D2のエリアをnビット分、左へシフト。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 110 | ワード単位の一括右シフト | WSHR (P) | D1, D2 | D1~D2のエリアを1ワード分、右へシフト。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 111 | ワード単位の一括左シフト | WSHL (P) | D1, D2 | D1~D2のエリアを1ワード分、左へシフト。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 112 | デジット単位の一括右シフト | WBSR (P) | D1, D2 | D1~D2のエリアを1デジット分、右へシフト。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 113 | デジット単位の一括左シフト | WBSL (P) | D1, D2 | D1~D2のエリアを1デジット分、左へシフト。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| FIFO命令 | | | | | | | | | | | |
| 115 | バッファの定義 | FIFT (P) | n, D | Dを先頭とするnワードをバッファエリアに定義する。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | ○ |

注1) FP1(C14、C16)、FP-M(C16)は使用できません。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | |
|----------------|----------------------|-----------|--------|---|------|------|----------|----------|-----|--------------|-----|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| 116 | バッファからの最古データ読み出し | FIFR (P) | S, D | Sを先頭とするバッファに最も古く書き込まれたデータを読み出して、Dに格納。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| 117 | バッファ書き込み | FIFW (P) | S, D | Sのデータを、Dを先頭とするバッファに書き込む。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| 基本機能命令 | | | | | | | | | | | |
| 118 | アップダウンカウンタ | UDC | S, D | Sにプリセットした設定値から加算または減算カウントし、経過値をDに格納。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 119 | 左右シフトレジスタ | LRSR | D1, D2 | D1～D2間のエリアをレジスタとして、左または右に1ビットシフト。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| データ回転命令 | | | | | | | | | | | |
| 120 | 16ビットデータの右回転 | ROR (P) | D, n | Dのデータをnビット分、右へ回転。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 121 | 16ビットデータの左回転 | ROL (P) | D, n | Dのデータをnビット分、左へ回転。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 122 | 16ビットデータの右回転(キャリー込み) | RCR (P) | D, n | DにCYフラグR9009を加えた17ビットのエリアをnビット分、右へ回転。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 123 | 16ビットデータの左回転(キャリー込み) | RCL (P) | D, n | DにCYフラグR9009を加えた17ビットのエリアをnビット分、左へ回転。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 125 | 32ビットデータの右回転 | DROR (P) | D, n | [D, D+1]で指定されたダブルワードデータを[n]で指定したビット分、右に回転。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 126 | 32ビットデータの左回転 | DROL (P) | D, n | [D, D+1]で指定されたダブルワードデータを[n]で指定したビット分、左に回転。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 127 | 32ビットデータの右回転(キャリー込み) | DRCR (P) | D, n | [D, D+1]で指定されたダブルワードデータを[n]で指定したビット分、右にCYフラグR9009込みで回転。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 128 | 32ビットデータの左回転(キャリー込み) | DRCL (P) | D, n | [D, D+1]で指定されたダブルワードデータを[n]で指定したビット分、左にCYフラグR9009込みで回転。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| ビット操作命令 | | | | | | | | | | | |
| 130 | 16ビットデータのビットセット | BTS (P) | D, n | DのデータのビットNo. nの値を1にする。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 131 | 16ビットデータのビットリセット | BTR (P) | D, n | DのデータのビットNo. nの値を0にする。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 132 | 16ビットデータの反転 | BTI (P) | D, n | DのデータのビットNo. nの値を反転。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 133 | 16ビットデータのビットテスト | BTT (P) | D, n | DのデータのビットNo. nの値をテストし、結果をR900Bに出力 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 135 | 16ビットデータの1の総数カウンタ | BCU (P) | S, D | Sのデータについて、ONのビット数をDに格納。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 136 | 32ビットデータの1の総数カウンタ | DBCUC (P) | S, D | (S+1, S)のデータについて、ONのビットの数をDに格納。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|-------|------|------------------------------|--|----------|-----|----------|----------|----------|--------------|-----|---|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ | FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 | |
| 基本機能命令 | | | | | | | | | | | | | |
| 137 | 補助タイマ (16ビット) | STMR | S, D | 設定値×0.01秒後、指定の出力およびR900DをON。 | ○ | ○ | ○ | ○ | △ 注4) | ○ | ○ | ○ | |
| 特殊命令 | | | | | | | | | | | | | |
| 138 | 時、分、秒→ 秒データへ の変換 | HMSS | (P) | S, D | (S+1, S)の時間、分、秒を表すデータを秒単位に換算して(D+1, D)に格納。 | △ 注1) | ○ | ○ | ○ | △ 注2) | ○ | ○ | ○ |
| 139 | 秒→時、分、 秒データへ の変換 | SHMS | (P) | S, D | (S+1, S)の秒をあらわすデータを、時間、分、秒に換算して(D+1, D)に格納。 | △ 注1) | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| 140 | キャリーの セット | STC | (P) | | CYフラグR9009をONにする。 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| 141 | キャリーの リセット | CLC | (P) | | CYフラグR9009をOFFにする。 | ○ | ○ | ○ | ○ | △ 注2) | ○ | ○ | ○ |
| 142 | ウォッチドグ タイマ リフレッシュ | WDT | (P) | S | 演算渋滞ウォッチドグタイマのタイムアウト時間をプリセット(S×2.5ms/S×0.1ms)。 | × | × | × | × | △ 注2) | × | ○ | × |
| 143 | 部分I/O リフレッシュ | IORF | (P) | D1, D2 | D1で指定する番号からD2で指定する番号までのI/Oについてリフレッシュ。 | ○ | ○ | ○ | ○ | △ 注2) | ○ | ○ | ○ |
| 144 | シリアルデ ータ送受信 | TRNS | | S, n | 受信完了フラグR9038をOFFして、受信を可能にする。 Sを先頭とするnバイト分のデータレジスタをCOMポートから送信。 | ○ | ○ | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 145 | データ送信 | SEND | (P) | S1, S2, D, N | MEWNETリンク局にデータを送信。 | × | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ |
| 146 | データ受信 | RECV | (P) | S1, S2, N, D | MEWNETリンク局からデータを受信。 | × | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ |
| 145 | データ送信 | SEND | | S1, S2, D, N | MODBUSマスタとして、スレーブ局にデータを送信。 | × | × | △ 注5) | ○ | × | × | × | × |
| 146 | データ受信 | RECV | | S1, S2, N, D | MODBUSマスタとして、スレーブ局からデータを受信。 | × | × | △ 注5) | ○ | × | × | × | × |
| 145 | データ送信 | SEND | | S1, S2, D, N | MEWTOCOLマスタとして、スレーブ局にデータを送信。 | × | × | △ 注5) | △ 注5) | × | × | × | × |
| 146 | データ受信 | RECV | | S1, S2, N, D | MEWTOCOLマスタとして、スレーブ局からデータを受信。 | × | × | △ 注5) | △ 注5) | × | × | × | × |
| 147 | プリント アウト | PR | | S, D | Sを先頭とするエリアのアスキーコードデータをプリンタ用に変換して、Dで指定するWYエリアに出力。 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| 148 | 自己診断 エラーセット | ERR | (P) | n(n:K10 0~ K299) | 自己診断エラーNo. nをDT9000に格納し、R9000をON、ERROR LEDを点灯。 | ○ | ○ | ○ | ○ | △ 注2) | ○ | ○ | ○ |
| 149 | メッセージ 表示 | MSG | (P) | S | Sの文字定数を、接続しているプログラミングツールに表示。 | ○ | ○ | ○ | ○ | △ 注2) | ○ | ○ | ○ |

注1) FP0はT32タイプで使用できます。

注2) FP1(C14、C16)、FP-M(C16)は使用できません。

注3) FP1(C14、C16)は使用できません。

注4) FP1(C14~C40)、FP-M(C16)は使用できません。

注5) FP-XはV1.20以降、FPΣは32kタイプで使用できます。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------|---|-------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ | FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| 150 | データ読み出し | READ (P) | S1, S2, n, D | 高機能ユニットからデータを読み出す。 | × | × | △ _(注4) | × | × | ○ | ○ | ○ |
| 151 | データ書き込み | WRT (P) | S1, S2, n, D | 高機能ユニットへデータを書き込む。 | × | × | △ _(注4) | × | × | ○ | ○ | ○ |
| 152 | リモート子局データ読み出し | RMRD (P) | S1, S2, n, D | リモート子局上の高機能ユニットからデータを読み出す。 | × | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ |
| 153 | リモート子局データ書き込み | RMWT (P) | S1, S2, n, D | リモート子局上の高機能ユニットへデータを書き込む。 | × | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ |
| 155 | サンプリング | SMPL (P) | | トレース時にサンプリングする。 | × | × | × | △ _(注5) | × | ○ | ○ | ○ |
| 156 | サンプリングトリガ | STRG (P) | | トレース時に停止指示トリガをかける。 | × | × | × | △ _(注5) | × | ○ | ○ | ○ |
| 157 | 時刻加算 | CADD (P) | S1, S2, D | (S1+2, S1+1, S1)の時刻から(S2+1, S2)の時間が経過したあとの時刻を、(D+2, D+1, D)に格納。 | △ _(注1) | ○ | ○ | ○ | △ _(注2) | ○ | ○ | ○ |
| 158 | 時刻減算 | CSUB (P) | S1, S2, D | (S1+2, S1+1, S1)の時刻に対して(S2+1, S2)の時間分前の時刻を、(D+2, D+1, D)に格納。 | △ _(注1) | ○ | ○ | ○ | △ _(注2) | ○ | ○ | ○ |
| 159 | シリアルポート送信 | MTRN (P) _(注3) | S, n, D | 指定するCPUのCOMポートまたは、MCUのCOMポートを介して、外部機器にデータを送信します。 | × | × | ○ | ○ | × | △ _(注3) | △ _(注3) | × |
| 161 | MCUシリアルデータ受信 | MRCV (P) | S, D1, D2 | 指定するMCUユニットのCOMポートを介して、外部機器からのデータを受信します。 | × | × | × | × | × | △ _(注3) | △ _(注3) | × |
| BIN算術演算命令 | | | | | | | | | | | | |
| 160 | ダブルワードデータの平方根 | DSQR (P) | S, D | $\sqrt{(S)} \rightarrow (D)$ | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| 高速カウンタ・パルス出力制御命令 (FP1、FP-M用) | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 高速カウンタ制御 | MV | S, DT9052 | (S)で指定された制御コードに応じた高速カウンタの制御を行います。制御コードは、DT9052の第0デジットに格納されます。 | × | × | × | × | ○ | × | × | × |
| 1 | 高速カウンタ経過値設定・読み出し | DMV | S, DT9044 | (S+1, S)→高速カウンタ経過値エリア(DT9045, DT9044) | × | × | × | × | ○ | × | × | × |
| | | | DT9044, D | 高速カウンタ経過値エリア(DT9045, DT9044)→(D+1, D) | | | | | | | | |
| 162 | 目標一致ON | HCOS | S, Yn | 内蔵高速カウンタの経過値が、(S+1, S)の目標値に達すると、出力YnをON。 | × | × | × | × | ○ | × | × | × |
| 163 | 目標一致OFF | HCOR | S, Yn | 内蔵高速カウンタの経過値が、(S+1, S)の目標値に達すると、出力YnをOFF。 | × | × | × | × | ○ | × | × | × |
| 164 | 速度制御(パルス出力/パターン出力) | SPD0 | S | Sを先頭とするデータテーブルの内容に従って、内蔵高速カウンタの経過値にもとづいてパルス出力またはパターン出力を行います。 | × | × | × | × | ○ | × | × | × |
| 165 | カム出力 | CAM0 | S | Sを先頭とするデータテーブルの内容に従って、内蔵高速カウンタの経過値にもとづいてカム出力を行います。 | × | × | × | × | ○ | × | × | × |

注1) FP0は32タイプで使用できます。

注2) FP1(C14, C16)、FP-M(C16)は使用できません。

注3) FP2/FP2SHのVer. 1.5以降で使用でき、微分実行型を指定できます。

注4) FPΣはVer. 2.0以降で使用できます。

注5) FP-Xは、Ver. 2.0以降のみ使用できます。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------|---|--|------|------|----------|----------|-----|--------------|-----|
| | | | | | FP0 | FP-e | FP2/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| 高速カウンタ・パルス出力制御命令 (FP0/FP-e用) | | | | | | | | | | | |
| 0 | 高速カウンタ／パルス出力制御 | MV | S, DT9052 | (S)で指定された制御コードに応じた高速カウンタ／パルス出力の制御を行います。制御コードは、DT9052に格納されます。 | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 1 | 高速カウンタ／パルス出力経過値の書き込み・読み出し | DMV | S, DT9044～ | (S+1, S)→高速カウンタ／パルス出力経過値エリア | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| | | | DT9044, D | 高速カウンタ／パルス出力経過値エリア→(D+1, D) | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 166 | 目標一致ON命令(チャンネル指定付) | HC1S | n, S, Yn | 内蔵高速カウンタの経過値が、(S+1, S)の目標値に達すると、出力YnをON。 | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 167 | 目標一致OFF命令(チャンネル指定付) | HC1R | n, S, Yn | 内蔵高速カウンタの経過値が、(S+1, S)の目標値に達すると、出力YnをOFF。 | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 168 | 位置決め制御(チャンネル指定付)(台形制御／原点復帰) | SPD1 | n, S, Yn | Sを先頭とするデータテーブルの内容に従って、指定した出力(Y0, Y1)から、位置決め用パルスを出力します。 | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 169 | パルス出力命令(チャンネル指定付)(JOG運転) | PLS | S, n | Sを先頭とするデータテーブルの内容に従って、指定した出力(Y0, Y1)から、パルス列を出力します。 | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 170 | PWM出力命令(チャンネル指定付) | PWM | S, n | Sを先頭とするデータテーブルの内容に従って、指定した出力(Y0, Y1)から、PWM出力します。 | ○ | ○ | × | × | × | × | × |
| 高速カウンタ・パルス出力制御命令 (FP2, FP-X用) | | | | | | | | | | | |
| 0 | 高速カウンタ／パルス出力制御 | MV | S, DT90052 | (S)で指定された制御コードに応じた高速カウンタ／パルス出力を制御。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 1 | 高速カウンタ／パルス出力経過値の書き込み・読み出し | DMV | FP2: S, DT90044～ FP-X: S, DT90300～ | (S+1, S)→高速カウンタ／パルス出力経過値エリア | × | × | ○ | × | × | × | × |
| | | | FP2: DT90044, D FP-X: DT90300～, D | 高速カウンタ／パルス出力経過値エリア→(D+1, D) | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 166 | 目標一致ON(チャンネル指定付) | HC1S | n, S, D | 内蔵高速カウンタの経過値が、(S+1, S)の目標値に達すると、出力YnをON。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 167 | 目標一致OFF(チャンネル指定付) | HC1R | n, S, D | 内蔵高速カウンタの経過値が、(S+1, S)の目標値に達すると、出力YnをOFF。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 171 | パルス出力(チャンネル指定付)(台形制御／原点復帰) | SPDH | S, n | Sを先頭とするデータテーブルのパラメータに従って、指定したチャンネルからパルス出力。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 172 | パルス出力(チャンネル指定付)(JOG運転) | PLSH | S, n | Sを先頭とするデータテーブルの内容に従って、指定した出力から、パルス列を出力。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 173 | PWM出力(チャンネル指定付) | PWMH | S, n | Sを先頭とするデータテーブルの内容に従って、指定した出力から、PWM出力。 | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 174 | パルス出力(チャンネル指定付)(任意データテーブル制御運転) | SPOH | S, n | 指定したチャンネルからSで指定したデータテーブルに従ってパルス出力。 | × | × | ○ | × | × | × | × |

注1) 経過値エリアは、使用チャンネルにより異なります。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | |
|------------------------|--------------------|-------|-------------------|---|------|------|----------|----------|----------|----------|--------------|-----|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ | FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| 175 | パルス出力 (直線補間) | SPSH | S, n | 指定したデータテーブルに従って目標位置までの軌跡が直線的になるようにチャンネルからパルスを出力。 | × | × | △ 注4) | ○ | × | × | × | × |
| 176 | パルス出力 (円弧補間) | SPCH | S, n | 指定したデータテーブルに従って目標位置までの軌跡が円弧状になるようにチャンネルからパルスを出力。 | × | × | △ 注4) | × | × | × | × | × |
| 画面表示命令 (FP-e専用) | | | | | | | | | | | | |
| 180 | FP-e画面表示登録命令 | SCR | S1, S2, S3, S4 | FP-eに表示させる画面を(S1)～(S4)で指定する方法で登録します。 | × | ○ | × | × | × | × | × | × |
| 181 | FP-e画面表示切替命令 | DSP | S | FP-eの画面を(S)で指定したモードの画面に切り替えます。 | × | ○ | × | × | × | × | × | × |
| 基本機能命令 | | | | | | | | | | | | |
| 182 | 時定数処理 | FILTR | S1, S2, S3, D | 指定入力のフィルタ処理をします。 | × | × | × | △ 注5) | × | × | × | × |
| 183 | 補助タイマ (32ビット) | DSTM | S, D | 設定値×0.01秒後、指定の出力およびR900DをON。 | ○ | ○ | ○ | ○ | △ 注1) | ○ | ○ | × |
| データ転送命令 | | | | | | | | | | | | |
| 190 | 16ビット3データ一括転送 | MV3 | (P) S1, S2, S3, D | (S1)→(D), (S2)→(D+1), (S3)→(D+2) | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 191 | 32ビット3データ一括転送 | DMV3 | (P) S1, S2, S3, D | (S1+1, S1)→(D+1, D), (S2+1, S2)→(D+3, D+2), (S3+1, S3)→(D+5, D+4) | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 論理演算命令 | | | | | | | | | | | | |
| 215 | 32ビットデータの論理積 | DAND | (P) S1, S2, D | (S1+1, S1)∧(S2+1, S2)→(D+1, D) | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 216 | 32ビットデータの論理和 | DOR | (P) S1, S2, D | (S1+1, S1)∨(S2+1, S2)→(D+1, D) | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 217 | 32ビットデータの排他的論理和 | DXOR | (P) S1, S2, D | {(S1+1, S1)∧(S2+1, S2)}∨{(S1+1, S1)∧(S2+1, S2)}→(D+1, D) | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 218 | 32ビットデータの排他的論理和否定 | DXNR | (P) S1, S2, D | {(S1+1, S1)∧(S2+1, S2)}∨{(S1+1, S1)∧(S2+1, S2)}→(D+1, D) | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 219 | ダブルワード結合 | DUNI | (P) S1, S2, S3, D | {(S1, S1+1)∧(S3, S3+1)}∨{(S2, S2+1)∧(S3, S3+1)}→(D, D+1) | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| データ変換命令 | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 時刻データ→秒変換 | TMSEC | (P) S, D | 指定された時刻データを秒データに変換します。 | × | × | △ 注3) | ○ | × | △ 注2) | △ 注2) | × |
| 231 | 秒データ→時刻変換 | SECTM | (P) S, D | 指定された秒データを時刻データに変換します。 | × | × | △ 注3) | ○ | × | △ 注2) | △ 注2) | × |
| 235 | 16ビットバイナリ→グレイコード変換 | GRY | (P) S, D | 10進数を表す16ビットBINデータ(S)をグレイコードデータに変換し、(D)に格納。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 236 | 32ビットバイナリ→グレイコード変換 | DGRY | (P) S, D | 10進数を表す32ビットBINデータ(S+1, S)をグレイコードデータに変換し、(D+1, D)に格納 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 237 | 16ビットグレイコード→バイナリ変換 | GBIN | (P) S, D | グレイコードデータ(S)をバイナリデータに変換し、(D)に格納。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |

注1) FP1 (C14～C72)、FP-M(C16)は使用できません。

注2) FP2/FP2SHのVer. 1.5以降で使用できます。

注3) FPΣは32kタイプで使用できます。

注4) FPΣはC32T2、C28P2、C32T2H、C28P2Hで使用できます。

注5) FP-XはVer2.0以降のみ使用できます。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | 二モニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------|-------|------|---------------|---|------|----------|----------|----------|-----|--------------|-----|---|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ | FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 | |
| 238 | 32ビットグレイコード→バイナリ変換 | DGBIN | (P) | S, D | グレイコードデータ(S+1, S)をバイナリデータに変換し、(D+1, D)に格納。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 240 | ビット行→ビット列変換 | COLM | (P) | S, n, D | (S)のビット0~15の値を(D)~(D+15)のビットnに格納。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 241 | ビット列→ビット行変換 | LINE | (P) | S, n, D | (S)~(S+15)のビットnの値を(D)のビット0~ビット15に格納。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 250 | バイナリ→アスキー変換 | BTOA | | S1, S2, n, D | 複数のバイナリデータを複数のアスキーデータに変換します。 | × | × | △ 注2) | ○ | × | × | × | × |
| 251 | アスキー→バイナリ変換 | ATOB | | S1, S2, n, D | 複数のアスキーデータを複数のバイナリデータに変換します。 | × | × | △ 注2) | ○ | × | × | × | × |
| 252 | アスキーデータチェック | ACHK | | S1, S2, n | F251(ATOB)命令で取り扱うアスキーデータ列のチェックを行います。 | × | × | × | △ 注3) | × | × | × | × |
| 文字列命令 | | | | | | | | | | | | | |
| 257 | 文字列の比較 | SCMP | | S1, S2 | 指定した2つの文字列を比較し、判定結果を特殊内部リレーに出力します。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 258 | 文字列の連結 | SADD | | S1, S2, D | 文字列と文字列を連結します。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 259 | 文字列の文字数 | LEN | | S, D | 文字列に格納されている文字数を求めます。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 260 | 文字列の検索 | SSRC | | S1, S2, D | 指定した文字を文字列より検索します。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 261 | 文字列(右側)からの取り出し | RIGHT | | S1, S2, D | 文字列の右側から指定した文字数分の文字列を取り出します。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 262 | 文字列(左側)からの取り出し | LEFT | | S1, S2, D | 文字列の左側から指定した文字数分の文字列を取り出します。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 263 | 文字列から文字列を取り出す | MIDR | | S1, S2, S3, D | 文字列の指定の位置から指定した文字数分の文字列を取り出します。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 264 | 文字列へ文字列を書き込む | MIDW | | S1, S2, D, n | 文字列から指定した文字数分の文字を文字列の指定の位置に書き込みます。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 265 | 文字列の置き換え | SREP | | S, D, p, n | 文字列の文字を文字列の指定の位置から指定した文字数分に置き換えます。 | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 整数型データ処理命令 | | | | | | | | | | | | | |
| 270 | 最大値(16ビット) | MAX | (P) | S1, S2, D | [S1]から[S2]までのワードデータテーブル中で、最大値を検索し、[D]に格納。その相対アドレス値を[D+1]に格納。 | × | △ 注1) | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 271 | 最大値(32ビット) | DMAX | (P) | S1, S2, D | [S1]から[S2]までのダブルワードデータテーブル中で、最大値を検索し、[D]に格納。相対アドレス値を[D+2]に格納。 | × | △ 注1) | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 272 | 最小値(16ビット) | MIN | (P) | S1, S2, D | [S1]から[S2]までのワードデータテーブル中で、最小値を検索し、[D]に格納。相対アドレス値を[D+1]に格納。 | × | △ 注1) | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 273 | 最小値(32ビット) | DMIN | (P) | S1, S2, D | [S1]から[S2]までのダブルワードデータテーブル中で、最小値を検索し、[D]に格納。相対アドレス値を[D+2]に格納。 | × | △ 注1) | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 275 | 合計・平均値(16ビット) | MEAN | (P) | S1, S2, D | [S1]から[S2]までのワードデータ(符合付き)の合計値および平均値を[D]に格納。 | × | △ 注1) | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |

注1) FP-eはVer1. 2以降で使用できます。

注2) FPΣは32kタイプで使用できます。

注3) FP-XはVer2. 0以降のみ使用できます。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|--------|------|---------------|---|------|----------|----------|-----|--------------|-----|---|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 | |
| 276 | 合計・平均値 (32ビット) | DMEAN | (P) | S1, S2, D | [S1]から[S2]までのダブルワードデータ(符合付き)の合計値および平均値を[D]に格納。 | × | △ 注1) | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 277 | ソート (16ビット) | SORT | (P) | S1, S2, S3 | [S1]から[S2]までのワードデータ(符合付き)を昇順、または降順で並び替え。 | × | △ 注1) | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 278 | ソート (32ビット) | DSORT | (P) | S1, S2, S3 | [S1]から[S2]までのダブルワードデータ(符合付き)を昇順、または降順で並び替え。 | × | △ 注1) | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 282 | 16ビットデータのスケールリング (線形化) | SCAL | | S1, S2, D | 与えたデータテーブルに対しスケールリングを行い、入力値Xに対する出力値Yを求めます。 | × | △ 注1) | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 283 | 32ビットデータのスケールリング (線形化) | DSCAL | | S1, S2, D | 与えたデータテーブルに対しスケールリングを行い、入力値Xに対する出力値Yを求めます。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 284 | 16ビットデータの傾斜出力 | RAMP | | S1, S2, S3, D | 指定された初期値から目標値まで、指定時間で線形出力します。 | × | × | △ 注2) | × | × | × | × |
| 整数型非線形関数命令 | | | | | | | | | | | | |
| 285 | 上下限リミット制御(ワード) | LIMIT | (P) | S1, S2, S3, D | [S1] > [S3]のとき、[S1]→[D] [S2] < [S3]のとき、[S2]→[D] [S1] ≤ [S3] ≤ [S2]のとき、 [S3]→[D] | × | △ 注1) | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 286 | 上下限リミット制御 (ダブルワード) | DLIMIT | (P) | S1, S2, S3, D | [S1, S1+1] > [S3, S3+1]のとき、 [S1, S1+1]→[D, D+1] [S2, S2+1] < [S3, S3+1]のとき、 [S2, S2+1]→[D, D+1] [S1, S1+1] ≤ [S3, S3+1] ≤ [S2, S2+1]のとき、 [S3, S3+1]→[D, D+1] | × | △ 注1) | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 287 | 不感帯制御 (ワード) | BAND | (P) | S1, S2, S3, D | [S1] > [S3]のとき、 [S3]-[S1]→[D] [S2] < [S3]のとき、 [S3]-[S2]→[D] [S1] ≤ [S3] ≤ [S2]のとき、0→[D] | × | △ 注1) | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 288 | 不感帯制御 (ダブルワード) | DBAND | (P) | S1, S2, S3, D | [S1, S1+1] > [S3, S3+1]のとき、 [S3, S3+1]-[S1, S1+1] →[D, D+1] [S2, S2+1] < [S3, S3+1]のとき、 [S3, S3+1]-[S2, S2+1] →[D, D+1] [S1, S1+1] ≤ [S3, S3+1] ≤ [S2, S2+1]のとき、0→[D, D+1] | × | △ 注1) | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 289 | ゾーン制御 (ワード) | ZONE | (P) | S1, S2, S3, D | [S3] < 0のとき、[S3]+[S1]→[D] [S3]=0のとき、0→[D] [S3] > 0のとき、[S3]+[S2]→[D] | × | △ 注1) | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 290 | ゾーン制御 (ダブルワード) | DZONE | (P) | S1, S2, S3, D | [S3, S3+1] < 0のとき、 [S3, S3+1]+[S1, S1+1] →[D, D+1] [S3, S3+1]=0のとき、 0→[D, D+1] [S3, S3+1] > 0のとき、 [S3, S3+1]+[S2, S2+1] →[D, D+1] | × | △ 注1) | ○ | × | ○ | ○ | × |

注1) FP-eはVer1. 2以降で使用できます。

注2) FP-XはVer2. 0以降のみ使用できます。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | 二モニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------|-------|------|-----------|---|------|----------|----------|-----|--------------|-----|---|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 | |
| BCD形実数演算命令 | | | | | | | | | | | | |
| 300 | BCD形実数 正弦演算 | BSIN | (P) | S, D | $\text{SIN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 301 | BCD形実数 余弦演算 | BCOS | (P) | S, D | $\text{COS}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 302 | BCD形実数 正接演算 | BTAN | (P) | S, D | $\text{TAN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 303 | BCD形実数 逆正弦演算 | BASIN | (P) | S, D | $\text{SIN}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 304 | BCD形実数 逆余弦演算 | BACOS | (P) | S, D | $\text{COS}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 305 | BCD形実数 逆正接演算 | BATAN | (P) | S, D | $\text{TAN}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 浮動小数点形実数演算命令 | | | | | | | | | | | | |
| 309 | 浮動小数点形 実数データ転送 | FMV | (P) | S, D | $(S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 310 | 浮動小数点形 実数データ加算 | F+ | (P) | S1, S2, D | $[S1, S1+1] + [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 311 | 浮動小数点形 実数データ減算 | F- | (P) | S1, S2, D | $[S1, S1+1] - [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 312 | 浮動小数点形 実数データ乗算 | F* | (P) | S1, S2, D | $[S1, S1+1] \times [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 313 | 浮動小数点形 実数データ除算 | F% | (P) | S1, S2, D | $[S1, S1+1] \div [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 314 | 浮動小数点形 実数データ正弦 | SIN | (P) | S, D | $\text{SIN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 315 | 浮動小数点形 実数データ余弦 | COS | (P) | S, D | $\text{COS}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 316 | 浮動小数点形 実数データ正接 | TAN | (P) | S, D | $\text{TAN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 317 | 浮動小数点形 実数データ 逆正弦 | ASIN | (P) | S, D | $\text{SIN}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 318 | 浮動小数点形 実数データ 逆余弦 | ACOS | (P) | S, D | $\text{COS}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 319 | 浮動小数点形 実数データ 逆正接 | ATAN | (P) | S, D | $\text{TAN}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 320 | 浮動小数点形 実数データ 自然対数 | LN | (P) | S, D | $\text{LN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 321 | 浮動小数点形 実数データ指数 | EXP | (P) | S, D | $\text{EXP}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 322 | 浮動小数点形 実数データ対数 | LOG | (P) | S, D | $\text{LOG}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 323 | 浮動小数点形 実数データ べき乗 | PWR | (P) | S1, S2, D | $[S1, S1+1] \wedge [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 324 | 浮動小数点形 実数データ 平方根 | FSQR | (P) | S, D | $\sqrt{[S, S+1]} \rightarrow [D, D+1]$ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | |
|--------|------------------------------|-------|----------|---|------|------|----------|----------|-----|--------------|-----|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 |
| 325 | 16ビット整数→浮動小数点形実数データ | FLT | (P) S, D | [S] (符号付16ビット整数データ)を、実数データに変換し[D]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 326 | 32ビット整数→浮動小数点形実数データ | DFLT | (P) S, D | [S, S+1] (符号付32ビット整数データ)を、実数データに変換し、[D, D+1]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 327 | 浮動小数点形実数データ→16ビット整数超えない最大 | INT | (P) S, D | [S, S+1] (実数データ)を、符号付16ビット整数 (超えない最大)に変換し、[D]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 328 | 浮動小数点形実数データ→32ビット整数超えない最大 | DINT | (P) S, D | [S, S+1] (実数データ)を、符号付32ビット整数 (超えない最大)に変換し、[D, D+1]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 329 | 浮動小数点形実数データ→16ビット整数小数点以下切り捨て | FIX | (P) S, D | [S, S+1] (実数データ)を、符号付16ビット整数 (小数点以下切り捨て)に変換し、[D]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 330 | 浮動小数点形実数データ→32ビット整数小数点以下切り捨て | DFIX | (P) S, D | [S, S+1] (実数データ)を、符号付32ビット整数 (小数点以下切り捨て)に変換し、[D, D+1]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 331 | 浮動小数点形実数データ→16ビット整数小数点以下四捨五入 | ROFF | (P) S, D | [S, S+1] (実数データ)を、符号付16ビット整数 (小数点以下四捨五入)に変換し、[D]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 332 | 浮動小数点形実数データ→32ビット整数小数点以下四捨五入 | DROFF | (P) S, D | [S, S+1] (実数データ)を、符号付32ビット整数 (小数点以下四捨五入)に変換し、[D, D+1]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 333 | 浮動小数点形実数データ小数点以下切り捨て | FINT | (P) S, D | [S, S+1] (実数データ)の小数点以下を切り捨て、結果を[D, D+1]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 334 | 浮動小数点形実数データ小数点以下四捨五入 | FRINT | (P) S, D | [S, S+1] (実数データ)の小数点第1位を四捨五入し、結果を[D, D+1]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 335 | 浮動小数点形実数データ符号交換 | F+/- | (P) S, D | [S, S+1] (実数データ)を符号変換し、結果を[D, D+1]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 336 | 浮動小数点形実数データ絶対値 | FABS | (P) S, D | [S, S+1] (実数データ)の絶対値を求め、結果を[D, D+1]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 337 | 浮動小数点形実数データ度→ラジアン | RAD | (P) S, D | [S+1, S]の角度[度]を角度[ラジアン] (実数データ)に変換し、[D+1, D]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 338 | 浮動小数点形実数データラジアン→度 | DEG | (P) S, D | [S+1, S]の角度[ラジアン] (実数データ)を角度[度]に変換し、[D+1, D]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | 二モニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|--------|------|------------------|---|------|-----|----------|----------|-----|--------------|----------|---|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ | FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 | |
| 浮動小数点形実数データ処理命令 | | | | | | | | | | | | | |
| 345 | 浮動小数点形 実数データ 実数比較 | FCMP | (P) | S1, S2 | (S1+1, S1) > (S2+1, S2) →R900A:ON (S1+1, S1) = (S2+1, S2) →R900B:ON (S1+1, S1) < (S2+1, S2) →R900C:ON | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 346 | 浮動小数点形 実数データ 実数帯域比較 | FWIN | (P) | S1, S2, S3 | (S1+1, S1) > (S3+1, S3) →R900A:ON (S2+1, S2) ≤ (S1+1, S1) ≤ (S3+1, S3) →R900B:ON (S1+1, S1) < (S2+1, S2) →R900C:ON | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 347 | 浮動小数点形 実数データ 上下限リミット 制御 | FLIMIT | (P) | S1, S2, S3, D | [S1, S1+1] > [S3, S3+1]のとき、 [S1, S1+1] → [D, D+1] [S2, S2+1] < [S3, S3+1]のとき、 [S2, S2+1] → [D, D+1] [S1, S1+1] ≤ [S3, S3+1] ≤ [S2, S2+1]のとき、 [S3, S3+1] → [D, D+1] | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 348 | 浮動小数点形 実数データ 不感帯制御 | FBAND | (P) | S1, S2, S3, D | [S1, S1+1] > [S3, S3+1]のとき、 [S3, S3+1] - [S1, S1+1] → [D, D+1] [S2, S2+1] < [S3, S3+1]のとき、 [S3, S3+1] - [S2, S2+1] → [D, D+1] [S1, S1+1] ≤ [S3, S3+1] ≤ [S2, S2+1]のとき、 0.0 → [D, D+1] | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 349 | 浮動小数点形 実数データ ゾーン制御 | FZONE | (P) | S1, S2, S3, D | [S3, S3+1] < 0.0のとき、 [S3, S3+1] + [S1, S1+1] → [D, D+1] [S3, S3+1] = 0.0のとき、 0.0 → [D, D+1] [S3, S3+1] > 0.0のとき、 [S3, S3+1] + [S2, S2+1] → [D, D+1] | × | × | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 350 | 浮動小数点形 実数データ 最大値 | FMAX | (P) | S1, S2, D | [S1]から[S2]までの実数データテ ーブル中の最大値を[D+1, D]に格納 し、相対アドレス値を、[D+2]に格納。 | × | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 351 | 浮動小数点形 実数データ 最小値 | FMIN | (P) | S1, S2, D | [S1]から[S2]までの実数データテ ーブル中の最小値を[D+1, D]に格納 し、相対アドレス値を、[D+2]に格納。 | × | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 352 | 浮動小数点形 実数データ 合計・平均値 | FMEAN | (P) | S1, S2, D | [S1]から[S2]までの実数データ中の 合計値を[D+1, D]、平均値を[D+ 3, D+2]に格納。 | × | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 353 | 浮動小数点形 実数データ ソート | FSORT | (P) | S1, S2, S3 | [S1]から[S2]までの実数データを昇 順、または降順で並び替え。 | × | × | × | × | × | ○ | ○ | × |
| 354 | 実数データの スケーリング | FSCAL | (P) | S1, S2, D | 実数データテーブルによるスケーリング (線形化)を行い、入力値(X)に対する 出力(Y)を計算します。 | × | × | △ 注2) | ○ | × | △ 注1) | △ 注1) | × |

注1) FP2/FP2SHのVer. 1.5以降で使用できます。

注2) FPΣは32kタイプで使用できます。

○:使用可 △:一部使用不可 ×:使用不可

| 応用命令番号 | 名称 | ニモニック | シンボル | 機能概要 | 対応機種 | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------|-------|----------------|---|---|------|----------|----------|-----|--------------|----------|---|
| | | | | | FP0 | FP-e | FPΣ/FP-X | FP1/FP-M | FP2 | FP2SH/FP10SH | FP3 | |
| 時系列処理命令 | | | | | | | | | | | | |
| 355 | PID演算 | PID | S | [S]~[S+2]、[S+4]~[S+10]で指定するモード、パラメータに従ってPID演算を行い、結果を[S+3]に格納。 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | |
| 356 | イーザーPID | EZPID | S1, S2, S3, S4 | 温調器のイメージで簡単に温度制御(PID)が出来ます。 | × | × | △ 注2) | × | × | × | × | |
| 比較命令 | | | | | | | | | | | | |
| 373 | データ変化検出 (16ビット) | DTR | (P) | S, D | [S]のデータ変化を検出し、CYフラグに反映する。[D]は前回値データ保持用エリアとして使用。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| 374 | データ変化検出 (32ビット) | DDTR | (P) | S, D | [S+1, S]のデータ変化を検出し、CYフラグに反映する。[D+1, D]は前回値データ保持用エリアとして使用。 | × | × | ○ | × | ○ | ○ | × |
| インデックスレジスタバンク処理命令 | | | | | | | | | | | | |
| 410 | インデックスレジスタバンク設定 | SETB | (P) | n | インデックスレジスタI0~IDのバンクをnに切り替える。 | × | × | × | × | × | ○ | × |
| 411 | インデックスレジスタバンク切り替え | CHGB | (P) | n | インデックスレジスタI0~IDのバンクをnに切り替え、切り替える前のバンクNo. を記憶する。 | × | × | × | × | × | ○ | × |
| 412 | インデックスレジスタバンク復帰 | POPB | (P) | — | インデックスレジスタI0~IDのバンクを、CHGB命令で切り替える前のバンクに戻す。 | × | × | × | × | × | ○ | × |
| ファイルレジスタバンク処理命令 | | | | | | | | | | | | |
| 414 | ファイルレジスタバンク設定 | SBFL | (P) | n | ファイルレジスタバンクをnに切り替える。 | × | × | × | × | × | △ 注1) | × |
| 415 | ファイルレジスタバンク切り替え | CBFL | (P) | n | ファイルレジスタバンクをnに切り替え、切り替える前のバンクNo. を記憶する。 | × | × | × | × | × | △ 注1) | × |
| 416 | ファイルレジスタバンク復帰 | PBFL | (P) | — | ファイルレジスタバンクを、CBFL命令で切り替える前のバンクに戻す。 | × | × | × | × | × | △ 注1) | × |

注1) FP10SHは使用できません。

注2) FP-XはV1. 20以降、FPΣは32kタイプで使用できます。

12.4 エラーコード

■ ERROR表示について

ERROR表示は機種によりLEDや画面表示などの違いがあります。

| 機種 | 表示 | | 動作状態 |
|-------------------------------|-----|-------------|-------|
| FP1、FP-M、FP2、FP2SH、FP3、FP10SH | LED | ERROR. | 点灯 |
| FPΣ、FP0、FP-X | LED | ERROR/ALARM | 点滅/点灯 |
| FP-e | 画面 | ERR. | 点灯 |

■ 「ERROR」点灯時のエラー内容の確認

・コントロールユニット(CPUユニット)の前面にあるERRORが点灯または点滅した場合、「自己診断エラー」または「文法チェックエラー」が発生しています。エラー内容を確認し、処置してください。

エラーの確認方法

<手順>

1. プログラミングツールを使用して、エラーコードを読み出してください。
[ステータス表示]を実行すると、エラーコードとその内容が表示されます。
2. 読み出したエラーコードにしたがって、「エラーコード一覧」でエラー内容を確認してください。

文法チェックエラー

書き込まれているプログラムに、文法エラーや設定に合わない内容が含まれている場合に、トータルチェックで検知されるエラーです。
RUNモードに切り替えると、トータルチェックが自動的に実施され、文法エラーによる誤動作を防ぎます。

文法チェックエラーが検知されると

- ・ERRORが点灯または点滅します。
- ・RUNモードにしても運転が開始されません。
- ・リモート操作で、RUNモードに切り替えることはできません。

文法チェックエラーの解除

PROG. モードにすると、エラー検知状態は解除され、ERRORは消灯します。

文法チェックエラーの処置

PROG. モードに切り替えて、プログラミングツールを接続したまま、オンラインでトータルチェック機能を実行すると、エラー内容とエラー発生アドレスを読み出すことができます。
読み出した内容にしたがって、プログラムを見直してください。

自己診断エラー

異常が発生したときに、コントロールユニット(CPUユニット)の自己診断機能によって、検出されるエラーです。
自己診断機能ではメモリ異常検出、入出力異常検出等の監視をおこなっています。

自己診断エラーが発生すると

- ・ERRORが点灯または点滅します。
- ・エラー内容、システムレジスタの設定によっては、コントロールユニット(CPUユニット)の運転が停止する場合があります。
- ・エラーコード特殊データレジスタDT9000(DT90000)に格納されます。
- ・演算エラーの場合は、エラー発生アドレスがDT9017(DT90017)とDT9018(DT90018)に格納されます。

自己診断エラーの解除

[ステータス表示]で、[エラークリア]を実行してください。エラーコード43以上のエラーがクリアできます。

- ・イニシャライズスイッチを使って、エラーをクリアすることもできます。ただし、この場合演算用メモリの内容もクリアされます。
- ・PROG. モードで電源をいれ直してもエラーをクリアできます。ただし、保持型データ意外の演算メモリの内容はクリアされます。
- ・自己診断エラーセット命令(F148)によって、エラーをクリアすることもできます。

自己診断エラーの処置

処置方法はエラー内容によって異なります。詳細については、確認したエラーコードにしたがって、自己診断エラー一覧表をご参照ください。

■ MEWTOCOL-COM通信エラー

・パソコンまたは、その他コンピュータ機器から、MEWTOCOL-COMを使用してPLCと通信する場合の異常レスポンス時のエラーコードです。

12.4.1 文法チェックエラー一覧

| コード | 名称 | 運転 | エラー内容と処置方法 | FPO | FPIe | FPS | FPI-X | FPI-M | FPI-1 | FPI-2 | FPI-3 | FPI-4 | FPI-5 | FPI-6 |
|---------|-------------------|------|--|-----|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| E1 | 文法エラー | 停止 | 文法に誤りのあるシーケンスプログラムが書き込まれています。 ▶PROG. モードに切り替えて、誤りを直してください。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E2 注 | 2重使用(定義)エラー | 停止 | アウト命令やキープ命令で同じリレーを複数回使用しています。同じタイマ/カウンタ番号を使用している場合も発生します。 ▶PROG. モードに切り替えて、リレーは1プログラム中1回のみ出力するようにプログラムし直してください。 または、システムレジスタNo. 20にて2重出力の許可を選択してください。 2重出力の許可を選択した場合でも、タイマ/カウンタ命令の2重定義エラーは検知されます。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E3 | ペア不成立エラー | 停止 | ジャンプ(JPとLBL)のようにペアで使用する命令で、一方が欠けているか、位置関係に誤りがあるために実行できません。 ▶PROG. モードに切り替えて、ペアで使用する2つの命令を正しい位置に入力してください。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E4 | パラメータミスマッチエラー | 停止 | システムレジスタの設定に合わない命令語が書き込まれています。具体的には、タイマ/カウンタの範囲設定とプログラムでの番号指定が合致していません。 ▶PROG. モードに切り替えて、システムレジスタの内容を確認し、設定と命令語を合致させてください。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E5 注 | 命令位置エラー | 停止 | 実行可能なエリア(主プログラムエリア、副プログラムエリア)が決まっている命令が、そのエリア以外の位置に書き込まれています(サブルーチンSUB~RETが、ED命令よりも前にあるなど)。 ▶PROG. モードに切り替えて、所定のエリアに命令を入力してください。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E6 | コンパイルメモリFULL | 停止 | 全プログラムをコンパイルすることが出来ませんでした。 ▶PROG. モードに切り替えて、プログラムの総ステップ数を減らしてください。 FP10SH メモリ増設可能な場合は、メモリを増設するとコンパイル可能になります。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E7 | 応用命令組み合わせエラー | 停止 | 連続実行するように書き込まれた複数の応用命令のなかに毎スキャン実行型と微分実行型が混在しています。 ▶毎スキャン実行型と微分実行型は、別々にまとめて、それぞれに実行条件をつけてください。 | | | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E8 | 応用命令オペランド組み合わせエラー | 停止 | 複数のオペランドで組み合わせが決まっている命令(種類を同じにする、など)で、その組み合わせに誤りがあります。 ▶正しい組み合わせでオペランドを登録してください。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E9 | プログラム無しエラー | 停止 | ・プログラムの初期化が行なわれていません。 ・プログラムが破壊されています。 ▶プログラムを「プログラム消去」してください。 ツールソフトをご使用の場合は、プログラムを再度転送してください。 | | | | | | | | | ○ | ○ | ○ |
| E10 | RUN中書き換え文法エラー | 運転継続 | ツールソフトの画素I/O入力方式で、RUN中書き換えができない命令語(ED、LBL、SUB、RET、INT、IRET、SSTP、STPE)を削除、追加または順序変更しようとしています。CPUユニットには何も書き込まれていません。 | | | | | | | | | ○ | ○ | ○ |

注) 文法に間違いのある書き換えをRUN中に実行しようとした場合にも、検出されるエラーです。この場合は、CPUユニットには何も書き込まれていません、また、運転は継続されます。

12.4.2 自己診断エラー一覧

| コード | 名称 | 運転 | エラー内容と処置方法 | FP0 | FP1e | FPΣ | FP-X | FP1 | FP-M | FP2 | FP2SH | FP10SH | FP3 | |
|-----|--|----|--|-----|------|-----|----------|-----|------|-----|-------|--------|-----|---|
| E20 | CPU異常 | 停止 | ハードウェアの異常が考えられます ▶弊社にご連絡ください。 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E21 | RAM異常1 | 停止 | 内蔵RAMの不良が考えられます。 ▶弊社にご連絡ください。 | | | | | | | | | | | |
| E22 | RAM異常2 | | | | | | | | | | | | | |
| E23 | RAM異常3 | | | | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E24 | RAM異常4 | | | | | | | | | | | | | |
| E25 | RAM異常5 | | | | | | | | | | | | | ○ |
| E25 | マスタメモリ機種不一致 | 停止 | マスタメモリの機種が不一致です。同じ機種で作成したマスタメモリを使用してください。 | | | | △ 注1) | | | | | | | |
| E26 | ユーザROM異常 | 停止 | FP-e、FP0、FPΣ、FP1 14点・16点 ハードウェアの異常が考えられます。 ▶弊社にご連絡ください。 | | | | | | | | | | | |
| | | | FP-X マスタメモリカセットを装着している場合、マスタメモリが壊れている可能性があります。 ▶マスタメモリカセットを取り外してエラーが消えるかご確認ください。エラーが消えた場合は、マスタメモリの内容が壊れているので、再度マスタメモリを書き直してご使用ください。消えない場合は、弊社にご連絡ください。 | | | | | | | | | | | |
| | | | FP1 24点・40点・56点・72点FP-M メモリユニットにプログラムが正常に書きこまれていません。 ▶メモリユニットを再度書き直してください。それでもうまくいかない場合は、メモリユニットを交換してください。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | FP2、FP2SH、FP10SH、FP3 装着されたROMに異常が考えられます。 ・正常に書き込めませんでした。 ・ROMが装着されていない。 ・ROMの内容が壊れている。 ・ROMに格納されているプログラム容量が本体RAMより大きい。 ▶ROMを再度作り直してください。 | | | | | | | | | | | | | |
| E27 | ユニット装着制限 | 停止 | ユニットの装着数が制限を越えています。 (リンクユニットを4台以上装着している、など) ▶一旦電源を切り、ユニットの組み合わせが制限範囲内になっているか確認してください。 | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E28 | システムレジスタ異常 | 停止 | システムレジスタの内容が異常な値になっています。 ▶システムレジスタの内容を見直してください。 ▶システムレジスタを初期化して、再設定をおこなってください。 | | | | | | | ○ | | | ○ | |
| E29 | コンフィグパラメータ異常 | 停止 | MEWNET-W2用コンフィグレーションエリアにパラメータ異常を検知しました。 正常なパラメータを設定してください。 | | | | | | | ○ | ○ | | | |
| E30 | 割り込み異常0 | 停止 | ハードウェアの異常が考えられます。 ▶弊社にご連絡ください。 | | | | | | | | | | ○ | |
| E31 | 割り込み異常1 | 停止 | 割り込み要求が発生していないのに、割り込みが発生しました。ハードウェア異常または何らかの原因による誤動作が考えられます。 ▶一旦電源を切り、ノイズ環境をチェック・整備してください。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E32 | 割り込み異常2 | 停止 | 発生した割り込みに対応する割り込みプログラムがありません。 ▶ハードウェア異常または何らかの原因による誤動作が考えられます。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

注1) FP-XのVer2. 0以降で発生。

| コード | 名称 | 運転 | エラー内容と処置方法 | FD0 | FD1e | FDΣ | FD-X | FD1-M | FD2 | FD2SH | FD10SH | FD3 |
|-----|---|-----------------|--|-----|------|-----|------|-------|-----|-------|--------|-----|
| E33 | マルチCPU 機能設定データ 不一致 | CPU 2が 停止 | マルチCPUシステムで使用している時に発生するエラーです。 ▶マルチCPUシステム導入マニュアルのエラーについてをご参照ください。 | | | | | | | | ○ | ○ |
| E34 | I/Oステータス異常 | 停止 | 異常ユニットが装着されています。 FPΣ、FP-X、FP2、FP2SH、FP10SH ▶スロット番号をDT90036で確認し、異常ユニットを正常なユニットに交換してください。 FP3 ▶スロット番号をDT9036で確認し、異常ユニットを正常なユニットに交換してください。 | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ |
| E35 | MEWNET-F 子局セット上の禁止 ユニット装着エラー | 停止 | 子局のマザーボード上にリモートI/Oシステムで使用できないユニットが装着されています。 (例:リンクユニット等) ▶装着禁止ユニットを取り除いてください。 | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E36 | MEWNET-F リモートI/O使用制限 | 停止 | リモートI/Oシステムでのスロット数またはI/O点数が制限を越えています。 ▶スロット数およびI/O点数が制限内になるようにしてください。 | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E37 | MEWNET-F リモートI/Oマップ重複 エラーまたは範囲 超えエラー | 停止 | 通常I/Oマップ、リモートI/O(マスタ1～マスタ4)マップの設定に重複や範囲超えがあります。 ▶各I/Oマップを重複しないように、また範囲を超えないように設定し直してください。 | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E38 | MEWNET-F I/Oターミナル 登録異常 | 停止 | リモートI/Oターミナルボード、リモートI/Oターミナルユニット、I/Oリンクユニットに対するI/Oマップ登録に誤りがあります。 ▶各子局のI/O占有点数を確認し、正しく設定し直してください。 | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E39 | ICカード 読み出し異常 | 停止 | ICメモリカードからプログラム読み出し(ディップスイッチ設定によるICカード運転、またはF14(PGRD)命令によるプログラム入れ替え)実行する際に、 ・ICメモリカードが装着されていない。 ・プログラムファイルが無い、または破壊されている ・ICカードアクセス禁止DIPSW設定がされている。 ・AUTOEXEC. SPGが異常である。 ・カードに格納されているプログラム容量が本体より大きい。 ▶プログラムファイルが正しく記録されているICメモリカードを装着して、再度読み出しを実行してください。 | | | | | | | | ○ | ○ |

| コード | 名称 | 運転 | エラー内容と処置方法 | FP0 | FP1e | FPΣ | FP-X | FP1M | FP1 | FP2 | FP10SHI | FP10SHII | FP3 |
|-----|--|----|---|-----|------|-----|------|------|-----|-----|---------|----------|-----|
| E40 | I/Oエラー | 選択 | <p>異常I/Oユニット FPΣ、FP-X ▶異常が発生したFPΣ増設ユニット(FP-Xの場合は機能カセット)をDT90002で確認し、修復してください。</p> <p>FP2、FP2SH ▶異常が発生したI/OユニットをDT90002、DT90003で確認し、修復してください。 システムレジスタNo. 21で 1:運転継続/0:停止を選択可能 * FPWIN GR/Proではステータス表示機能内の「I/Oエラー」で確認できます。</p> <p>MEWNET-TR交信異常 FP3、FP10SH ▶交信異常が発生したマスタユニットや異常が発生したI/OユニットをDT9002、DT9003で確認し、修復してください。 (FP10SHはDT90002、DT90003) システムレジスタNo. 21で 1:運転継続/0:停止を選択可能 * FPWIN GR/Proではステータス表示機能内の「I/Oエラー」で確認できます。</p> | | | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E41 | 特殊ユニット暴走 | 選択 | <p>高機能ユニットに異常が発生しています。 FPΣ、FP-X ▶異常が発生したFPΣ高機能ユニット(FP-Xの場合は機能カセット)をDT90006で確認してください。</p> <p>FP2、FP2SH、FP10SH ▶異常が発生した高機能ユニットをDT90006、DT90007で確認し、そのユニットのマニュアルを参照して処置してください。 システムレジスタNo. 22で 1:運転継続/0:停止を選択可能</p> <p>FP3 ▶異常が発生した高機能ユニットをDT9006、DT9007で確認し、そのユニットのマニュアルを参照して処置してください。 システムレジスタNo. 22で 1:運転継続/0:停止を選択可能 * FPWIN GR/Proではステータス表示機能内の「特殊異常(特殊ユニットエラー)」で確認できます。(異常特殊ユニットダイアログ)</p> | | | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E42 | I/O照合異常 | 選択 | <p>入出力ユニット(増設ユニット)の接続状態が電源投入時と異なっています。 ▶接続状況が変わった入出力ユニットをFP0の場合は、DT90010、FPΣ、FP-Xの場合は、DT90010、DT90011で確認してください。また、増設コネクタの勘合を確認してください。 FP2、FP2SH、FP10SHはDT90010、DT90011で確認してください。 (FP3はDT9010、DT9011) システムレジスタNo. 23で 1:運転継続/0:停止を選択可能 * FPWIN GR/Proではステータス表示機能内の「照合異常(I/O照合エラー)」で確認できます。</p> | ○ | | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E43 | 演算渋滞WDT (演算渋滞監視用 ウォッチドグタイマの タイムアップ) | 選択 | <p>シーケンスプログラムのスキャンにかかる時間が規定時間を越えました。 ▶規定時間内に演算できるようにプログラムか規定時間を再検討してください。 システムレジスタNo. 24で 1:運転継続/0:停止を選択可能</p> | | | | | | | | ○ | ○ | |

| コード | 名称 | 運転 | エラー内容と処置方法 | FP0 | FP1e | FPΣ | FP1X | FP1M | FP2 | FP3H | FP3SH | FP3S |
|-----|-------------------------------------|----------|--|-----|------|-----|------|------|-----|------|-------|------|
| E44 | リモート子局接続 タイムアウト | 選択 | システムレジスタNo. 35で設定した、タイムアウト時間を経過しても、リモート子局との交信が成立しなかった場合に発生します。 <u>システムレジスタNo. 25で</u> <u>1:運転継続/0:停止を選択可能</u> | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E45 | 演算エラー発生 | 選択 | ある応用命令で、演算不可能な状態になりました。演算エラーの原因は、命令によって異なります。 <u>システムレジスタNo. 26で</u> <u>1:運転継続/0:停止を選択可能</u> FP2、FP2SH、FP10SHの場合 ▶演算エラーが発生した命令のアドレスをDT90017、DT90018で確認し、その命令が演算不可能になった原因を取り除いてください。 FP3の場合 ▶演算エラーが発生した命令のアドレスをDT9017、DT9018で確認し、その命令が演算不可能になった原因を取り除いてください。 *FPWIN GR/Proではステータス表示機能内の「演算エラー」で確認できます。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E46 | リモートI/O交信 異常 | 選択 | S-LINKエラー FP0-SL1のみ発生 S-LINKエラー(ERR1、3、4)のいずれかの発生を検知した場合に、エラーコードE46(リモートI/O(S-LINK)交信異常)を格納します。 <u>システムレジスタNo. 27で</u> <u>1:運転継続/0:停止(デフォルトは1)を選択可能</u> | ○ | | | | | | | | |
| | | 選択 | MEWNET-F交信異常 電源切れや伝送ケーブルの切断などにより交信できなくなった子局があります。 FP2、FP2SH、FP10SH ▶交信できない子局No. をDT90131~DT90137で確認して、交信状態を修復してください。 FP3 ▶交信できない子局No. をDT9131~DT9137で確認して、交信状態を修復してください。 <u>システムレジスタNo. 27で</u> <u>1:運転継続/0:停止を選択可能</u> | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E47 | MEWNET-F 子局上I/O ユニットの 属性異常 | 選択 | 子局セットに装着しているユニットに下記のような異常が発生しています。 [照合異常] ユニットの抜け落ちなど [高機能ユニット暴走] 高機能ユニットの異常 FP2、FP2SH、FP10SH ▶異常箇所、内容をDT90131~DT90137で確認して、修復してください。 FP3 ▶異常箇所、内容をDT9131~DT9137で確認して、修復してください <u>システムレジスタNo. 28で</u> <u>1:運転継続/0:停止を選択可能</u> | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E49 | 増設電源シーケンス 異常 | 運転 停止 | 増設ユニットの電源がコントロールユニットより後に投入されています。 コントロールユニットと同時か先に電源投入してください。 | | | | ○ | | | | | |

| コード | 名称 | 運転 | エラー内容と処置方法 | FDO | FDe | FDS | FD-X | FD1 FD-M | FD2 | FDNSH | FD-OSH | FD3 |
|--------------------|---------------------------------------|----------|---|-----|-----|-----|------|-------------|-----|-------|--------|-----|
| E50 | 電池異常 (電池外れまたは 電圧低下) | 運転 継続 | バックアップ用の電池の電圧が規定よりも低下しているか、コントロールユニットに電池が接続されていません。 ▶バックアップ用電池を確認して、交換・接続などの処置を行なってください。 ▶システムレジスタNo. 4にて、この自己診断エラーを報知するかしないかを設定できます。 | | ○ | ○ | ○ | ○ (注) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E51 | MEWNET-F 終端局設定エラー | 運転 継続 | リモートI/Oシステムでの終端局の設定に誤りがあります。 ▶各局の終端局設定スイッチを確認して、終端にある2局のみを終端局に設定してください。 | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E52 | MEWNET-F リモートI/O リフレッシュ 同期異常 | 運転 継続 | ▶RUNモードのままにイニシャライズしてください。それでもエラーになる場合は弊社にご連絡ください。 | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| E53 | マルチCPU I/O登録不一致 (CPU2でのみ報知) | 運転 継続 | マルチCPUシステムで使用している時に発生するエラーです。 ▶マルチCPUシステム導入マニュアルのエラーについての記述をご覧ください。 | | | | | | | | ○ | ○ |
| E54 | ICカード電池異常 (ICカードデータ 保証不可) | 運転 継続 | ICメモ리카ード用の電池の電圧が、規定より非常に低下しています。 BATT. LEDは点灯しません ▶電池交換の処置を行なってください。 (ICメモ리카ード内に書き込まれているデータの保証はできません。) | | | | | | | ○ | ○ | |
| E55 | ICカード電池異常 (ICカードデータ 保証可) | 運転 継続 | ICメモ리카ード用の電池の電圧が、規定よりも低下しています。 BATT. LEDは点灯しません ▶電池交換の処置を行なってください。 (ICメモ리카ード内に書き込まれているデータは保証はされています。) | | | | | | | ○ | ○ | |
| E56 | 未対応ICメモリ カードの装着 | 運転 継続 | 使用できないICメモ리카ードを装着しています。 ▶ICメモ리카ードを確認して、交換などの処置を行なってください。 注) 使用できないICメモ리카ードでも、属性情報がない、または書き込まれていない場合は検知できませんので、ご注意ください。 | | | | | | | ○ | ○ | |
| E57 | コンフィグ対象ユニット なし | | MEWNET-W2 コンフィグデータで指定されたスロットにW2リンクユニットが装着されていない。 指定スロットにユニットを装着するか、パラメータを書き換えてください。 | | | | | | ○ | ○ | | |
| E100 to E199 | F148で 設定している 自己診断エラー | 停止 | 応用命令F148で任意に設定しているエラーが発生しています。 ▶設定した検知条件にもとづいて、処置してください。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| E200 to E299 | | 運転 継続 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |

注) 対象PLC:FP1 24点・40点・56点・72点、FP-M

12.4.3 MEWTOCOL – COM通信エラーコード一覧

| コード | 名称 | エラー内容 |
|------|-------------------------------|---|
| ! 21 | NACKエラー | リンク系エラー |
| ! 22 | WACKエラー (相手先受信バッファオーバーフロー) | リンク系エラー |
| ! 23 | ユニットNo. 重複 | リンク系エラー |
| ! 24 | 伝送フォーマットエラー | リンク系エラー |
| ! 25 | リンクユニットハードエラー | リンク系エラー |
| ! 26 | ユニットNo. 設定異常 | リンク系エラー |
| ! 27 | NOTサポートエラー | リンク系エラー |
| ! 28 | 無応答エラー(応答待ち) | リンク系エラー |
| ! 29 | バッファクローズエラー | リンク系エラー |
| ! 30 | タイムアウト(送信不可能状態) | リンク系エラー |
| ! 32 | 転送不可エラー (自局バッファオーバーフロー) | リンク系エラー |
| ! 33 | 通信停止 | リンク系エラー |
| ! 36 | 相手先存在せず | リンク系エラー |
| ! 38 | その他の通信異常 | リンク系エラー |
| ! 40 | BCCエラー | 受信したデータに伝送エラーが発生しました。 |
| ! 41 | フォーマットエラー | フォーマットに合わないコマンドを受信しました。 |
| ! 42 | NOTサポートエラー | サポートしていないコマンドを受信しました。 |
| ! 43 | マルチフレーム手順エラー | 複数フレーム処理中に、それ以外のコマンドを受信しました。 |
| ! 50 | リンク設定エラー | 存在しないルートNo. が指定されました。 送信局指定で、ルートNo. を確認してください。 |
| ! 51 | 送信タイムアウトエラー | 送信バッファが渋滞のため、他機に送信が不能です。 |
| ! 52 | 送信不能エラー | 他機への送信処理ができません。(リンクユニットの暴走、など) |
| ! 53 | ビジーエラー | 複数フレーム処理中のため、コマンド処理を受けられません。 または、処理中のコマンドが渋滞しているため、受けられません。 |
| ! 60 | パラメータエラー | 指定されたパラメータ内容が存在しない、または、使用できません。 |
| ! 61 | データエラー | 接点、データエリア、データNo. の指定、大きさ指定、範囲、形式指定に誤りがあります。 |
| ! 62 | 登録オーバーエラー | 登録数がオーバーした場合、または、未登録の状態で作りました。 |
| ! 63 | PCモードエラー | RUNモード中で、処理できないコマンドが実行されました。 |
| ! 64 | 外部記憶不良エラー | ユーザROM、汎用メモリが存在しないか、もしくはハード不良です。 ROMまたはICカードに異常が考えられます。 ・ROM転送時、指定した内容が容量を超えている。 ・書き込みエラーが発生した。 ・ROM/ICカードが装着されていない。 ・ROM/ICカードが規定のものでない。 ・ROM/ICカードボードが装着されていない。 |
| ! 65 | プロテクトエラー | プロテクト(パスワード設定やディップSWなど)モードまたはROM運転モードの時に、プログラムまたはシステムレジスタの書き込み操作が実行されました。 |
| ! 66 | アドレスエラー | アドレスデータのコード形式に誤りがある、また、超過した場合、不足した場合、範囲指定に誤りがありました。 |
| ! 67 | プログラムなしエラー /データなしエラー | プログラムエリアにプログラムがないか、メモリ内容が異常のため、読めません。 または、登録されていないデータを読み出そうとしました。 |
| ! 68 | RUN中書換え不可エラー | RUN中書換えが出来ない命令語(ED, SUB, RET, INT, IRET, SSTP, STPE)を編集しようとしています。CPUユニットには何も書き込まれません。 |
| ! 70 | SIMオーバーエラー | プログラムの書き込み処理で、プログラムエリアを越えました。 |
| ! 71 | 排他制御エラー | 処理中のコマンドと同時に処理できないコマンドが実行されました。 |

12.5 MEWTOCOL－COM通信コマンド

■ MEWTOCOL－COMコマンド一覧

| コマンド名称 | コード | 内容説明 |
|---------------------------|-------------------------------|---|
| 接点エリアリード | RC (RCS) (RCP) (RCC) | 接点のON/OFF状態を読み出す。 ・一点のみ指定する。 ・複数の接点を指定する。 ・ワード単位での範囲を指定する。 |
| 接点エリアライト | WC (WCS) (WCP) (WCC) | 接点をONまたはOFFする。 ・一点のみ指定する。 ・複数の接点を指定する。 ・ワード単位での範囲を指定する。 |
| データエリアリード | RD | データエリアの内容を読み出す。 |
| データエリアライト | WD | データエリアにデータを書き込む。 |
| タイマ/カウンタ設定値エリアリード | RS | タイマ/カウンタ設定値を読み出す。 |
| タイマ/カウンタ設定値エリアライト | WS | タイマ/カウンタ設定値を書き込む。 |
| タイマ/カウンタ経過値エリアライト | RK | タイマ/カウンタ経過値を読み出す。 |
| タイマ/カウンタ経過値エリアライト | WK | タイマ/カウンタ経過値を書き込む。 |
| モニタ接点登録・登録リセット | MC | モニタする接点を登録する。 |
| モニタデータ登録・登録リセット | MD | モニタするデータを登録する。 |
| モニタ実行 | MG | MCやMDで登録した接点やデータをモニタする。 |
| 接点エリアのプリセット (フィルコマンド) | SC | 指定した範囲のエリアを16点分のON/OFF パターンでうめる。 |
| データエリアのプリセット (フィルコマンド) | SD | 指定した範囲のデータエリアに同じ内容を書き込む。 |
| システムレジスタリード | RR | システムレジスタ内容を読み出す。 |
| システムレジスタライト | WR | システムレジスタ内容を設定する。 |
| PCステータスリード | RT | プログラマブルコントローラの仕様、エラー発生時の エラーコードなどを読み出す。 |
| リモートコントロール | RM | プログラマブルコントローラの動作モードを 切り換える。 |
| アボート(中止) | AB | 通信を途中で打ち切る。 |

12.6 BIN/HEX/BCDコード対応表

| 10進数 (Decimal) | 16進数 (Hexadecimal) | BIN2進数 (Binary) | | BCD2進化10進数(4桁) (Binary Coded Decimal) | | | |
|-------------------|-----------------------|--------------------|----------|--|------|------|------|
| 0 | 0000 | 00000000 | 00000000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0000 |
| 1 | 0001 | 00000000 | 00000001 | 0000 | 0000 | 0000 | 0001 |
| 2 | 0002 | 00000000 | 00000010 | 0000 | 0000 | 0000 | 0010 |
| 3 | 0003 | 00000000 | 00000011 | 0000 | 0000 | 0000 | 0011 |
| 4 | 0004 | 00000000 | 00000100 | 0000 | 0000 | 0000 | 0100 |
| 5 | 0005 | 00000000 | 00000101 | 0000 | 0000 | 0000 | 0101 |
| 6 | 0006 | 00000000 | 00000110 | 0000 | 0000 | 0000 | 0110 |
| 7 | 0007 | 00000000 | 00000111 | 0000 | 0000 | 0000 | 0111 |
| 8 | 0008 | 00000000 | 00001000 | 0000 | 0000 | 0000 | 1000 |
| 9 | 0009 | 00000000 | 00001001 | 0000 | 0000 | 0000 | 1001 |
| 10 | 000A | 00000000 | 00001010 | 0000 | 0000 | 0001 | 0000 |
| 11 | 000B | 00000000 | 00001011 | 0000 | 0000 | 0001 | 0001 |
| 12 | 000C | 00000000 | 00001100 | 0000 | 0000 | 0001 | 0010 |
| 13 | 000D | 00000000 | 00001101 | 0000 | 0000 | 0001 | 0011 |
| 14 | 000E | 00000000 | 00001110 | 0000 | 0000 | 0001 | 0100 |
| 15 | 000F | 00000000 | 00001111 | 0000 | 0000 | 0001 | 0101 |
| 16 | 0010 | 00000000 | 00010000 | 0000 | 0000 | 0001 | 0110 |
| 17 | 0011 | 00000000 | 00010001 | 0000 | 0000 | 0001 | 0111 |
| 18 | 0012 | 00000000 | 00010010 | 0000 | 0000 | 0001 | 1000 |
| 19 | 0013 | 00000000 | 00010011 | 0000 | 0000 | 0001 | 1001 |
| 20 | 0014 | 00000000 | 00010100 | 0000 | 0000 | 0010 | 0000 |
| 21 | 0015 | 00000000 | 00010101 | 0000 | 0000 | 0010 | 0001 |
| 22 | 0016 | 00000000 | 00010110 | 0000 | 0000 | 0010 | 0010 |
| 23 | 0017 | 00000000 | 00010111 | 0000 | 0000 | 0010 | 0011 |
| 24 | 0018 | 00000000 | 00011000 | 0000 | 0000 | 0010 | 0100 |
| 25 | 0019 | 00000000 | 00011001 | 0000 | 0000 | 0010 | 0101 |
| 26 | 001A | 00000000 | 00011010 | 0000 | 0000 | 0010 | 0110 |
| 27 | 001B | 00000000 | 00011011 | 0000 | 0000 | 0010 | 0111 |
| 28 | 001C | 00000000 | 00011100 | 0000 | 0000 | 0010 | 1000 |
| 29 | 001D | 00000000 | 00011101 | 0000 | 0000 | 0010 | 1001 |
| 30 | 001E | 00000000 | 00011110 | 0000 | 0000 | 0011 | 0000 |
| 31 | 001F | 00000000 | 00011111 | 0000 | 0000 | 0011 | 0001 |
| 63 | 003F | 00000000 | 00111111 | 0000 | 0000 | 0110 | 0011 |
| 255 | 00FF | 00000000 | 11111111 | 0000 | 0010 | 0101 | 0101 |
| 9999 | 270F | 00100111 | 00001111 | 1001 | 1001 | 1001 | 1001 |

12.7 アスキーコード表、JIS8コード表

■ アスキーコード表

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|-----|-----|-------|---|---|---|---|-----|
| | | | | | | | | b7 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | b6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | b5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | b4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 | R \ C | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | NUL | DEL | SPACE | 0 | @ | P | ` | p |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | SOH | DC1 | ! | 1 | A | Q | a | q |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | STX | DC2 | " | 2 | B | R | b | r |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | ETX | DC3 | # | 3 | C | S | c | s |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | EOT | DC4 | \$ | 4 | D | T | d | t |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | ENQ | NAK | % | 5 | E | U | e | u |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | ACK | SYN | & | 6 | F | V | f | v |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | BEL | ETB | ' | 7 | G | W | g | w |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | BS | CAN | (| 8 | H | X | h | x |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | HT | EM |) | 9 | I | Y | i | y |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | A | LF | SUB | * | : | J | Z | j | z |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | B | VT | ESC | + | ; | K | [| k | { |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | C | FF | FS | , | < | L | ¥ | l | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | D | CR | GS | - | = | M |] | m | } |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | E | SO | RS | . | > | N | ^ | n | ~ |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | F | SI | US | / | ? | O | _ | o | DEL |

■ JIS8コード表

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|-----------|-----------|------|---|---|---|---|-----|---|---|-----|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 | 列 行 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | NUL | TC7 (DEL) | (SP) | 0 | @ | P | ` | p | ↑ | ↑ | 未定義 | ー | タ | ミ | ↑ | ↑ |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | TC1 (SOH) | DC1 | ! | 1 | A | Q | a | q | ↑ | ↑ | 。 | ア | チ | ム | ↑ | ↑ |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | TC2 (STX) | DC2 | " | 2 | B | R | b | r | ↑ | ↑ | 「 | イ | ツ | メ | ↑ | ↑ |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | TC3 (ETX) | DC3 | # | 3 | C | S | c | s | ↑ | ↑ | 」 | ウ | テ | モ | ↑ | ↑ |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | TC4 (EOT) | DC4 | \$ | 4 | D | T | d | t | ↑ | ↑ | 、 | エ | ト | ヤ | ↑ | ↑ |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | TC5 (ENQ) | TC8 (NAK) | % | 5 | E | U | e | u | ↑ | ↑ | ・ | オ | ナ | ユ | ↑ | ↑ |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | TC6 (ACK) | TC9 (SYN) | & | 6 | F | V | f | v | ↑ | ↑ | ヲ | カ | ニ | ヨ | ↑ | ↑ |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | BEL | ETB | ' | 7 | G | W | g | w | ↑ | ↑ | ア | キ | ヌ | ラ | ↑ | ↑ |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | EE0 (BS) | CAN | (| 8 | H | X | h | x | ↑ | ↑ | イ | ク | ネ | リ | ↑ | ↑ |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | EE1 (HT) | EM |) | 9 | I | Y | i | y | ↑ | ↑ | ウ | ケ | ノ | ル | ↑ | ↑ |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | A | EE2 (LF) | SUB | * | : | J | Z | j | z | ↑ | ↑ | エ | コ | ハ | レ | ↑ | ↑ |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | B | EE3 (VT) | ESC | + | ; | K | [| k | | ↑ | ↑ | オ | サ | ヒ | ロ | ↑ | ↑ |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | C | EE4 (FF) | IS4 (FS) | , | < | L | ¥ | l | | ↑ | ↑ | ヤ | シ | フ | ワ | ↑ | ↑ |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | D | EE5 (CR) | IS3 (GS) | - | = | M |] | m | | ↑ | ↑ | ユ | ス | ヘ | ン | ↑ | ↑ |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | E | SO | IS2 (RS) | . | > | N | ^ | n | - | ↑ | ↑ | ヨ | セ | ホ | ” | ↑ | ↑ |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | F | SI | IS1 (US) | / | ? | O | _ | o | DEL | ↑ | ↑ | ッ | ソ | マ | ' | ↑ | ↑ |

JIS8コード表の未定義の部分は使用しないでください。

改訂履歴

*マニュアル番号は、表紙下に記載されています。

| 発行日付 | マニュアル番号 | 改訂内容 |
|----------|-------------|--|
| 2002年10月 | ARCT1F369 | 初版 |
| 2002年12月 | ARCT1F369-1 | 2版 新商品追加 (FP-eコントロールユニット) ・カレンダータイマ付タイプ AFPE224305 ・熱電対入力付タイプ AFPE214325 |
| 2003年6月 | ARCT1F369-2 | 3版 ・誤記訂正 ・データ保持機能の制限に関する記載追加 2章、10章 ・9章 PID制御 追加 |
| 2004年3月 | ARCT1F369-3 | 4版 (PDFのみ) ・Ver. 1.2以降 機能追加 ・新商品追加 (RS485タイプ) AFPE224302 AFPE214322 ・誤記訂正 |
| 2005年10月 | ARCT1F369-4 | 5版 ・誤記訂正 |
| 2007年1月 | ARCT1F369-5 | 6版 Panasonic ロゴに変更 |

ご注文に際してのお願い

本資料に記載された製品および仕様は、製品の改良などのために予告なしに変更(仕様変更、製造中止を含む)することがありますので、記載の製品のご使用のご検討やご注文に際しては、本資料に記載された情報が最新のものであることを、必要に応じ当社窓口までお問い合わせのうえ、ご確認くださいませようお願いします。

なお、本資料に記載された仕様や環境・条件の範囲を超えて使用される可能性のある場合、または記載のない条件や環境での使用、あるいは鉄道・航空・医療用などの安全機器や制御システムなど、特に高信頼性が要求される用途への使用をご検討の場合は、当社窓口へご相談いただき、仕様書の取り交わしをお願いします。

受入検査]

・ご購入または納入品につきましては、速やかに受入検査を行っていただくとともに、本製品の受入検査前または検査中の扱いにつきましては、管理保全に十分なご配慮をお願いします。

保証期間]

・本製品の保証期間は、ご購入後あるいは貴社のご指定場所への納入後 1 年間とさせていただきます。なお電池や光源ランプなどの消耗品、補材については除かせていただきます。

保証範囲]

・万一、保証期間中に本製品に当社側の責による故障や瑕疵が明らかになった場合、当社は代替品または必要な交換部品の提供、または瑕疵部分の交換、修理を、本製品のご購入あるいは納入場所で無償で速やかに行わせていただきます。ただし、故障や瑕疵が次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除かせていただくものとします。

1. 貴社側が指示した仕様、規格、取扱い方法などに起因する場合。
2. ご購入後あるいは納入後に行われた当社側が関わっていない構造、性能、仕様などの改変が原因の場合。
3. ご購入後あるいは契約時に実用化されていた技術では予見することが不可能な現象に起因する場合。
4. カタログや仕様書に記載されている条件・環境の範囲を逸脱して使用された場合。
5. 本製品を貴社の機器に組み込んで使用される際、貴社の機器が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合。
6. 天災や不可抗力に起因する場合。

また、ここでいう保証は、ご購入または納入された本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障や瑕疵から誘発される損害は除かせていただくものとします。

以上の内容は、日本国内の取引および使用を前提とするものです。

日本以外での取引および使用に関し、仕様、保証、サービスなどについてのご要望、ご質問は当社窓口まで別途ご相談ください。

制御機器関連お問い合わせ一覧

平成18年10月23日現在

●在庫・納期・価格など販売に関するお問い合わせは

松下制御機器株式会社

東京 〒105-8301 東京都港区東新橋1丁目5番1号 松下電工東京本社ビル8階
大阪 〒571-8686 大阪府門真市大字門真1048番地

TEL.(03)6218-1919
TEL.(06)6900-2740

| | | | | |
|-----------------|-----------|-------------------------------------|---------------|------------------|
| 東北営業所 | 〒981-3133 | 仙台市泉区泉中央1丁目23番地4号 ノースファンシービル5F | ☎022-371-0766 | FAX.022-371-7303 |
| 関東営業所 | 〒370-0071 | 高崎市小八木町1519番地 | ☎027-363-2033 | FAX.027-362-6491 |
| 新潟営業課 | 〒959-0192 | 新潟県西蒲原部分水町大字大川津字島畑1115 松下電工(株)新潟工場内 | ☎0256-97-1164 | FAX.027-362-6491 |
| 長野営業課 | 〒380-0916 | 長野市稲葉中千田沖2188-1 | ☎026-227-9425 | FAX.026-227-9465 |
| 首都圏デバイス営業所 | 〒105-8301 | 東京都港区東新橋1丁目5番1号 松下電工東京本社ビル8階 | ☎03-6218-1920 | FAX.03-6218-1931 |
| 東部グローバル営業所 | 〒105-8301 | 東京都港区東新橋1丁目5番1号 松下電工東京本社ビル8階 | ☎03-6218-1923 | FAX.03-6218-1931 |
| 東京SCソリューション営業所 | 〒105-8301 | 東京都港区東新橋1丁目5番1号 松下電工東京本社ビル8階 | ☎03-6218-1922 | FAX.03-6218-1941 |
| 茨城営業課 | 〒310-0851 | 水戸市千波町海道付2313番地 | ☎029-243-8868 | FAX.029-243-8857 |
| 首都圏北営業所 | 〒330-0843 | さいたま市大宮区吉敷町4丁目13番2号 大宮ダイヤビル6F | ☎048-643-4735 | FAX.048-643-4741 |
| 首都圏西営業所 | 〒190-0012 | 立川市曙町3丁目5番3号 | ☎042-528-2241 | FAX.042-528-1963 |
| 松本営業課 | 〒399-0004 | 松本市市場3番10号 | ☎0263-28-0790 | FAX.0263-28-0799 |
| 横浜SCソリューション営業所 | 〒220-0022 | 横浜市西区花咲町7丁目150番 ウエイズ&イッセイ横浜ビル8F | ☎045-321-1235 | FAX.045-322-7080 |
| 東部車載営業所 | 〒105-8301 | 東京都港区東新橋1丁目5番1号 松下電工東京本社ビル8階 | ☎03-6218-1930 | FAX.03-6218-1951 |
| 名古屋デバイス営業所 | 〒450-8611 | 名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号 松下電工名古屋ビル北館6F | ☎052-581-8861 | FAX.052-581-6753 |
| 名古屋SCソリューション営業所 | 〒450-8611 | 名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号 松下電工名古屋ビル北館6F | ☎052-581-8861 | FAX.052-581-6753 |
| 三重営業課 | 〒514-8555 | 津市大字藤方1668番地 松下電工(株)津工場内 | ☎059-246-8991 | FAX.059-246-8991 |
| 豊田SCソリューション営業所 | 〒448-0857 | 刈谷市大手町2丁目29番地 INOビル2F | ☎0566-62-6861 | FAX.0566-62-6866 |
| 静岡営業所 | 〒420-0859 | 静岡市葵区栄町4番地10 静岡栄町ビル11階 | ☎054-255-5355 | FAX.054-255-5372 |
| 浜松営業所 | 〒430-0913 | 浜松市船越町33番26号 | ☎053-466-9075 | FAX.053-466-9073 |
| 北陸営業所 | 〒920-8203 | 金沢市鞍月4丁目117番 | ☎076-268-9546 | FAX.076-268-9547 |
| 富山営業課 | 〒930-0008 | 富山市神通本町2丁目2番19号 | ☎076-441-1910 | FAX.076-441-1457 |
| 中部車載営業所 | 〒450-8611 | 名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号 松下電工名古屋ビル北館6F | ☎052-581-8861 | FAX.052-581-6753 |
| 静岡営業課 | 〒420-0803 | 静岡市葵区千代田7丁目7番5号 | ☎054-261-7711 | FAX.054-262-7342 |
| 京滋営業所 | 〒601-8127 | 京都市南区上烏羽北花名町34番地 | ☎075-681-0237 | FAX.075-671-2338 |
| 近畿デバイス営業所 | 〒571-8686 | 門真市大字門真1048番地 | ☎06-6900-2737 | FAX.06-6900-5180 |
| 西部グローバル営業所 | 〒571-8686 | 門真市大字門真1048番地 | ☎06-6900-2737 | FAX.06-6900-5180 |
| 近畿SCソリューション営業所 | 〒571-8686 | 門真市大字門真1048番地 | ☎06-6900-2733 | FAX.06-6900-5180 |
| 姫路営業課 | 〒670-0055 | 姫路市神子岡前1丁目2番1号 | ☎0792-91-3927 | FAX.0792-91-0612 |
| 中四国営業所 | 〒730-8577 | 広島市中区中町7番1号 | ☎082-247-9084 | FAX.082-247-5925 |
| 岡山営業課 | 〒700-0973 | 岡山市下中野337番106号 | ☎086-245-3701 | FAX.086-245-3731 |
| 高松営業課 | 〒761-0113 | 高松市屋島西町字百石1960番地 | ☎087-841-4473 | FAX.087-843-0718 |
| 松山営業課 | 〒790-0921 | 松山市福音寺町24-1 | ☎089-970-7022 | FAX.089-970-7055 |
| 九州営業所 | 〒810-8530 | 福岡市中央区薬院3丁目1番24号 | ☎092-522-5545 | FAX.092-523-9515 |
| 北九州営業課 | 〒802-0011 | 北九州市小倉北区重住3丁目2番10号 | ☎093-932-0652 | FAX.093-931-2749 |
| 熊本営業課 | 〒860-0072 | 熊本市花園1丁目5番5号 | ☎096-353-4676 | FAX.096-356-8797 |

上記の営業所の他に松下電工営業所でもお取り扱いいたしております。

松下制御機器のインターネットホームページ <http://www.mac-j.co.jp/>

●技術に関するお問い合わせは

◆ 制御機器コールセンター

| |
|---|
| ☎0120-101-550 ※お問合せ商品/リレー・機器用センサ・スイッチ・コネクタ・プログラマブルコントローラ・プログラマブル表示器・画像処理装置・タイマ・カウンタ・温度調節器 |
| ・サービス時間/9:00-17:00(11:30-13:00、当社休業日除く) |
| ●FAX……………06-6904-1573(24時間受付) |
| ●webでのお問い合わせ…(制御機器WEB) http://www.mew.co.jp/ac/ |

●このマニュアルに使われている用紙は古紙配合率100%の再生紙を使用しております。
●この印刷物は環境にやさしい植物性大豆インキを使用しています。



古紙配合率100%再生紙を使用しています



大豆油を主成分としたインキで印刷しています

●在庫・納期・価格など販売に関するお問い合わせは

●技術に関するお問い合わせは

制御機器コールセンター

☎0120-101-550

※お問い合わせ商品 / リレー・機器用センサ・スイッチ・コネクタ・
プログラマブルコントローラ・プログラマブル表示器・
画像処理装置・タイマ・カウンタ・温度調節器

※サービス時間 / 9:00-17:00 (11:30-13:00、当社休業日除く)

●FAX 06-6904-1573 (24時間受付)

Webでのお問い合わせ (制御機器WEB) <http://www.mew.co.jp/ac/>

松下電工株式会社 制御機器本部 制御デバイス事業部

〒571-8686 大阪府門真市門真1048

TEL.(06)6908-1131<大代表>

©Matsushita Electric Works, Ltd. 2007
本書からの無断の複製はかたくお断りします。

このマニュアルの記載内容は平成19年1月現在のものです。