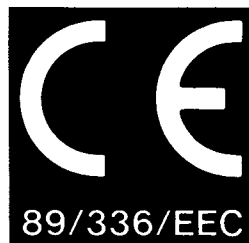


TOSHIBA

汎用プログラマブルコントローラ

PROSEC T1/T1S

製品説明書



89/336/EEC

欧州EMC指令適合

安全のために次のことは必ず守ってください

本書は汎用プログラマブルコントローラPROSEC T1/T1S（以降T1/T1Sと称す）の仕様、取扱いや注意事項について説明しています。

T1/T1Sを安心して使用頂くために、取り付け、運転、保守、点検の前に必ず本書と関連取扱説明書を熟読し、機器の知識、安全情報、そして留意事項について習熟してから正しく使用してください。

【重要事項について】

1. T1/T1Sは、一般産業機器（各種製造ライン、工作機械など）に使用されることを意図して設計、製造されたものです。
人命にかかわるような状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。T1/T1Sを輸送機器（列車など）、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途にご使用の場合には、事前に販売担当までご相談ください。
2. T1/T1Sは厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、万一T1/T1Sが故障することにより人命にかかわるような重要な設備及び重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故にならないように必ず安全装置を設置してください。
3. T1/T1Sは取り付け・配線・使用・保守について、制御機器取扱いの一般知識がある方を対象としています。取扱いを誤った場合には、感電・火災・故障・誤動作の恐れがありますので、制御機器取扱い知識および電氣的知識が不十分な方は、取り付け・配線・使用・保守は避けて、専門知識のある方に依頼して作業してください。
4. 本書および別冊の関連資料は、プログラマブルコントローラおよび制御機器取扱いの一般知識がある方を対象に記載しております。記載内容に不明な点がございましたらご質問ください。

安全上のご注意

安全のために次のことは必ず守ってください

【警告マークについて】

本書では、安全事項ランクを「危険」「注意」に区別してあります。



危険

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



注意

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



注意

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

安全のために次のことは必ず守ってください

【取り付けについて】



1. 本書に記載の環境で使用してください。
高温、多湿、塵埃、腐食性ガス、振動、衝撃がある環境で使用すると感電、火災、故障、誤動作の原因となることがあります。(51 ページ)
2. 本書に記載の取り付け方法に従って取り付けてください。指定方向以外の取り付け、または取り付けに不備があると、落下、火災、故障、誤動作の原因となることがあります。(52 ページ)
3. T1/T1Sの取り付けおよび端子台の着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。感電、誤動作、故障の原因となることがあります。(52 ページ)
4. T1/T1Sのユニット内に電線くずなどの異物が入ることのないようにしてください。火災、故障、誤動作の原因となることがあります。(52 ページ)

【配線について】



1. ケーブルの配線は必ず電源を切った状態で行ってください。
電源が入った状態での配線作業は感電の恐れがあります。(54, 57, 58 ページ)
2. T1/T1Sの配線は、サヤ付きの圧着端子を用いるか、テープで被覆するなどして、導電部分が露出しないようにしてください。また、端子台カバーは脱落、破損のないように取扱い、配線終了時には端子台カバーを端子台に確実に取り付けてください。導電部が露出していると感電の恐れがあります。(54, 58 ページ)
3. 必ず接地を行ってください。
接地しない場合、感電、誤動作の恐れがあります。(54 ページ)
4. 定格にあった外部電源を接続してください。定格と異なった外部電源を接続すると爆発、火災の恐れがあります。(57 ページ)
5. 配線作業は、資格のある専門家が行ってください。
配線を誤ると火災、故障、感電の恐れがあります。(54, 58 ページ)

安全のために次のことは必ず守ってください

【使用上の注意】

危険

1. 非常停止回路、インターロック回路などはT1/T1Sの外部で構成してください。T1/T1Sに故障、誤動作が生じた場合、人身事故に到る危険性があります。また、機械の破損をまねく恐れもあります。(49 ページ)

注意

2. 通電中はT1/T1SおよびI/Oモジュールの端子台カバーを必ず付けた状態で使用し、端子には絶対に触らないでください。
感電の恐れがあります。
3. 強制出力、RUN（運転）、HALT（停止）などの操作は十分安全を確認して行ってください。操作ミスや安全確認の怠りにより、機械の破損や事故が起こる恐れがあります。
4. 電源は次の順序で投入するように外部回路を構成してください。

T1/T1S本体の電源投入→T2 I/Oモジュールと外部負荷電源投入

この投入順序が守られていない場合、誤動作により機械の破損や事故の恐れがあります。

5. T1/T1S本体やI/Oモジュールの動作設定スイッチ、ジャンパーは、指定された設定方法および内容を設定してください。
指定外の設定は故障、誤動作の原因となります。
6. オプションカードはT1/T1S専用、T2 I/OモジュールはT1/T1S/T2専用ですので、必ずT1/T1S本体および専用ベースユニットに取り付けて使用してください。単独での使用および他の用途への使用はおやめください。
感電、ケガの恐れがあり、また故障の原因となります。

安全のために次のことは必ず守ってください

【使用上の注意】



7. I/Oに供給する外部電源はできるだけ負荷電源と共用にしてください。これができない場合は、外部電源と負荷電源が同時にオフするようシステムを構成してください。
システムの安全上、必ず負荷電源をT1/T1S本体の電源よりも先にオフするようにしてください。これが守られていない場合、機械の破損、事故の恐れがあります。
8. 出力回路には過負荷保護のため、電流容量に合ったヒューズを外部回路に取り付けてください。
負荷短絡などにより機械の破損や事故の恐れがあります。
9. T2 I/Oモジュールのベースユニットへの装着は、カチッと音がするまで押し込み、抜ける、ぐらつくということがないよう確実に固定されていることを確認してください。
装着が不十分ですと、振動などによる故障、誤動作の原因となります。
10. 煙が出ている、異臭がするなどの異常状態のまま使用しないでください。
火災や感電の原因となります。
このような場合は直ちに全ての電源を切り、支社店（販売店）またはサービス代理店に連絡してください。

お客様による改造、修理は大変危険ですので絶対に行わないでください。

(59, 60 ページ)

11. 取扱説明書中に記載のサンプルプログラムは、お客様にて動作確認を行った後使用してください。
誤動作による事故を防ぐために、運用前に十分確認を行ってください。 (125 ページ)

安全のために次のことは必ず守ってください

【保守について】



1. T1/T1Sユニット・I/Oの交換、および端子台・配線ケーブルの着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。
電源が入ったままの状態で作業しますと感電の恐れがあり、また誤動作、故障の原因となることがあります。(62 ページ)
2. T2 I/Oモジュールのヒューズは指定品と交換してください。
指定品以外を使用しますと火災、故障の原因となります。
3. システムを常に正常に保ち、不要なトラブルを未然に防ぐために、日常点検、定期点検、清掃を実施してください。(59 ページ)
4. T1/T1Sが正常に動作しない場合は、「トラブルシューティング」を参考に確認してください。故障発生時は、支社店（販売店）またはサービス代理店に連絡し、返却および修理依頼をしてください。

当社または指定サービス店以外での修理では動作および安全の保障は致しかねます。

(62 ページ)

5. リレー出力に使用している有接点リレーは接点の磨耗による寿命があります。本書に記載の開閉寿命を確認して、寿命を越えないように使用してください。また寿命を越える場合はT1本体ユニットごと交換してください。リレーの接点寿命を越えると接点の接触不良で出力異常が発生し、機械破損や事故の恐れがあります。
6. T1/T1S本体・オプションカード・T2 I/Oモジュールのハードウェアの分解、改造、およびOSなどのソフトウェアの改造は絶対に行わないでください。
故障、誤動作により火災、感電、ケガの恐れがあります。
7. 点検時にT1/T1Sの電源端子部にて電源電圧を測定する場合は、十分注意して作業を行ってください。感電の恐れがあります。(60 ページ)

製品廃棄に関するお願い

製品の廃棄は次のように行ってください。

- 製品の廃棄 T1/T1S本体ユニットおよびI/Oを廃棄する場合は通常の廃棄物とは区別し、産業廃棄物として処理してください。

本体での使用マークについて

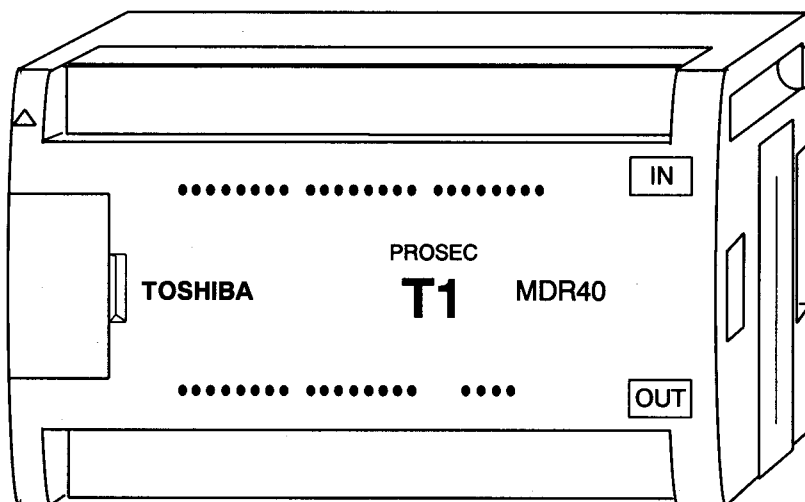
【T1/T1S本体の警告マークについて】



このマークは危険箇所の警告マークです。本体で感電の恐れのある場所や誤配線などにより本体を破壊する恐れのある場所に明記しています。

このマークのある場所には次のことに注意してください。

- (1) 電源が入った状態で電源入力端子に触れると感電し、たいへん危険です。
電源入力端子には触れないでください。
- (2) 安全のため、配線時や保守・点検のときには必ず電源を切ってください。
- (3) 電源入力端子には正しく配線し、規定電圧範囲を超えた電圧を印加しないでください。
故障や破壊の原因となります。



【警告シールについて】

T1/T1Sの電源端子部に、右図の警告シールが取り付けられています。(DC24V電源タイプを除く)

シールを台紙からはがして、T1/T1S本体またはT1/T1Sの近くの見やすい場所に貼ってください。

シールには和文と英文がありますので、必要に応じて使い分けてください。

なお、配線時にはシール台紙を取り除いてください。
万一、シールの破損などがありましたら販売店までご連絡ください。



本文中での使用マークについて

【本文中でのマークについて】

次に示すワクは本書の中で必ず読んでいただきたい箇所についています。

T 1 / T 1 S の取扱いや操作方法などで特に留意していただきたいことが書かれています。必ずお読みください。

補足

T 1 / T 1 S システムの説明書として以下の説明書を準備しています。

「T 1 製品説明書」(UM-T S 0 1 * * * - J 0 0 1) (本書)

T 1 / T 1 S のハードウェア、機能、基本的命令語について説明しています。

なお、命令語につきましては基本的命令語のみを説明しておりますので詳細を掲載していない命令語につきましては次の命令語説明書を参照してください。

「T 1 オプション説明書」(UM-T S 0 1 * * * - J 0 0 2)

T 1 / T 1 S に使用するオプションカード、T O S L I N E - F 1 0、コンピュータリンク機能について説明しています。

「T シリーズ命令語説明書」(UM-T S 0 3 * * * - J 0 0 4)

T シリーズがサポートするプログラム言語のラダー図について各命令語の仕様詳細を説明しています。

「T 1 S 通信機能説明書」(UM-T S 0 1 * * * - J 0 2 0)

T 1 S のプログラマポートおよびリンクポートの通信機能について説明しています。

1章 T1システム構成	T1/T1Sシステムの構成、機能概要などを解説しています。	1章
2章 仕 様	T1/T1Sの仕様、I/O仕様およびI/O配線を解説しています。	2章
3章 I/O 適用上の留意点	T1/T1SのI/Oを使用する際の留意事項を解説しています。	3章
4章 据付・配線	T1/T1Sの取り付けおよび接続方法について解説しています。	4章
5章 保守・点検	T1/T1Sの点検およびメンテナンス方法について解説しています。	5章
6章 トラブルシューティング	T1/T1Sに異常が発生した場合のチェック方法などを解説しています。	6章
7章 プログラミングの前に	プログラミングの際に必要な諸注意、リレー番号などを解説しています。	7章
8章 プログラミング 操作	簡単な例題で、プログラミング操作の流れを説明しています。	8章
9章 命令語	T1/T1Sの命令語のうち、基本的なものを解説しています。	9章
10章 特殊入出力機能	T1/T1Sに内蔵されているI/O割り込み、パルス出力について解説しています。	10章

目 次

1 章 T 1 システム構成

1.1	T 1 および T 1 S の概要	1
1.2	特徴	4
1.3	システム構成	9
1.4	入出力点数の拡張	11
1.5	T 1 本体ユニット	13
1.6	オプションカード	18
1.7	拡張ユニット	19
1.8	拡張ベースユニット	20
1.9	T 2 I / O モジュール	21
1.10	オプションパーツ	22
1.11	プログラムツール	23
1.12	伝送システム	24

2 章 仕 様

2.1	一般仕様	28
2.2	外形寸法	29
2.3	機能仕様	34
2.4	I / O 仕様	36
2.4.1	T 1 - 1 6	36
2.4.2	T 1 - 2 8	39
2.4.3	T 1 - 4 0	41
2.4.4	端子接続	43

3 章 I / O 適用上の留意点

3.1	入力使用上の留意点	46
3.2	出力使用上の留意点	49

4 章 据付・配線

4.1	設置環境	51
4.2	ユニットの取り付け	52
4.3	配線	54
4.4	接地	54

4.5	電源配線	56
4.6	入出力配線	58
5章 保守・点検		
5.1	日常点検項目	59
5.2	点検項目	60
5.3	保守部品	61
6章 トラブルシューティング		
6.1	異常発生時の確認事項	62
6.2	電源のチェック	63
6.3	CPUのチェック	64
6.4	プログラムのチェック	64
6.5	入力のチェック	65
6.6	出力のチェック	66
6.7	外部要因によるトラブル	67
6.8	本体自己診断項目	68
7章 プログラミングの前に		
7.1	動作モード	74
7.2	ユーザプログラムメモリ	75
7.3	スキャン制御	77
7.3.1	入出力応答遅れ	78
7.3.2	スキャン方式	78
7.4	入出力割付	79
7.5	デバイス/レジスタ	81
7.6	停電保持指定	93
7.7	プログラムメモリ	96
7.7.1	メモリ構成	96
7.7.2	システム情報	97
7.7.3	ユーザプログラム	97
7.8	プログラム言語	101
7.9	デバック機能	103
7.10	パスワード機能	107

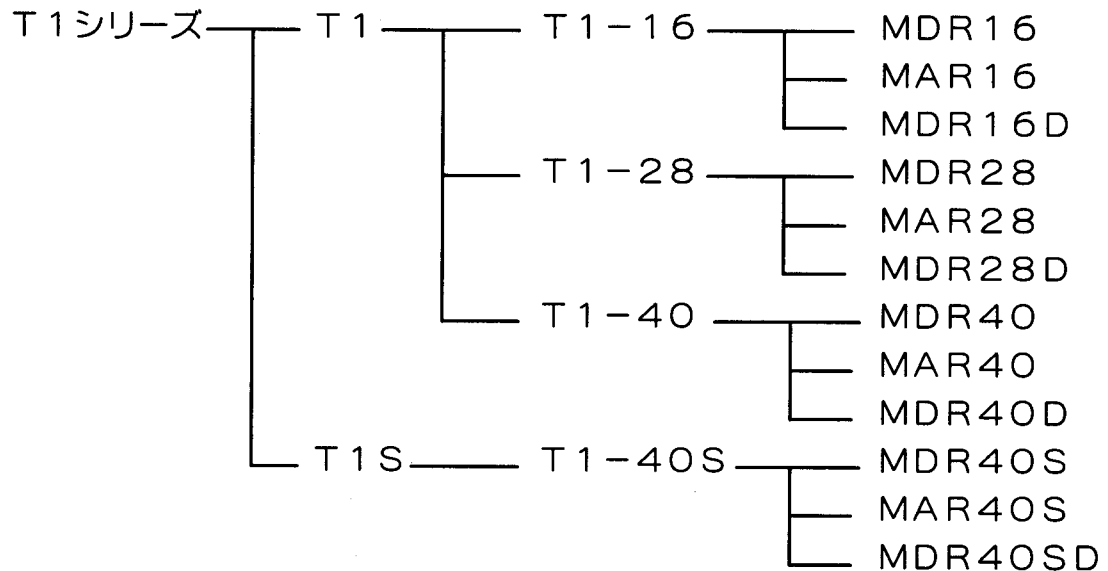
もくじ

8章 プログラミング操作	108
9章 命令語	
9.1 命令語一覧	114
9.2 命令語の説明	125
10章 特殊入出力機能	
10.1 特殊入出力機能	151
10.2 入力フィルタ定数	154
10.3 高速カウンタ	155
10.3.1 1相アップカウンタ	155
10.3.2 1相スピードカウンタ	157
10.3.3 バイパスカウンタ	159
10.4 割込入力	161
10.5 ボリューム入力	163
10.6 パルス出力	164
10.7 PWM出力	166

1. 1 T 1 および T 1 S の概要

T 1 シリーズは I / O 16 ～ 328 点の小型ブロックタイプの高性能プログラマブルコントローラです。

また、T 1 シリーズには T 1 と T 1 S の 2 つの機種があります。T 1 S は T 1 の高機能版です。次に T 1 シリーズのラインアップは次の 12 タイプあります。



I / O 点数

T 1 シリーズは I / O 点数別に T 1 - 16, T 1 - 28, T 1 - 40, T 1 - 40 S の 4 種類があります。それぞれの I / O 点数は次の通りです。

	T 1 - 16	T 1 - 28	T 1 - 40	T 1 - 40 S
入力	8 点	14 点	24 点	
出力	8 点	14 点	16 点	
拡張性	なし	なし	オプションカード 2 枚 + 拡張ラックまたは拡張ユニット 組合せ最大 I / O 点数 : 328	

T 1 - 16 および T 1 - 28 は I / O 点数の拡張はできません。

T 1 - 40 と T 1 - 40 S はオプションカード、拡張ラックおよび拡張ユニットの 3 つの I / O 拡張方法があります。

T 1 - 40 / T 1 - 40 S はクレジットカードの約 1 / 2 のサイズのオプションカードを 2 枚まで実装できます。また、拡張ラックまたは拡張ユニットのいずれかを接続できます。拡張ラックに T 2 シリーズ I / O モジュールを実装することでよりフレキシブルな I / O 構成ができます。拡張ユニットの I / O 点数は入力 16 点と出力 16 点です。16 点オプションカード 2 枚と 64 点 I / O 4 枚を実装した拡張ラックを接続すると 328 点まで制御できます。

1 章 T 1 システム構成

1 章

メモリ容量

プログラムメモリ容量はT 1は2 kステップ、T 1 Sは8 kステップです。プログラムとデータの一部は内蔵EEPROMに保存されます。

	T 1	T 1 S
メモリ	RAM (実行) とEEPROM (保存)	
プログラム容量	2 kステップ	8 kステップ (4 kまたは8 kモード)
データ容量	内部リレー： 1 0 2 4点 タイマ： 6 4点 カウンタ： 6 4点 データレジスタ： 1024ワード	内部リレー： 4 0 9 6点 タイマ： 2 5 6点 カウンタ： 2 5 6点 データレジスタ： 4096ワード
EEPROM保存	プログラム データレジスタ (前半 512ワード)	プログラム データレジスタ (指定範囲：0～2048ワード)
RAM/バックアップ	コンデンサ (6時間/25℃)	コンデンサ (168時間/25℃)

機能

T 1 / T 1 Sは基本命令の他にデータ処理、演算処理など多数の機能があります。その上、高速カウンタ、パルス出力やデータ通信などの機能で様々な制御システムへ適用できます。

	T 1	T 1 S
プログラム言語	ファンクションブロック付きラダー図	
命令語	基本命令： 1 7種 応用命令： 7 6種	基本命令： 2 1種 応用命令： 9 9種
サブルーチン数	1 6 (ネスティング不可)	2 5 6 (最大ネスティング数：3)
実行速度	1.4 μ s / 接点, 2.3 μ s / コイル, 2 μ s / 転送, 6.5 μ s / 加算	
カレンダー機能	なし	あり (年, 月, 日, 時間, 分, 秒, 曜日)
通信	RS-232C (プログラマポート)	RS-232C (プログラマポート), RS-485 (リンクポート)

構成

T1/T1Sは小型で取り扱いが簡単なブロックタイプのプログラマブルコントローラです。T1/T1Sはブロックタイプのコントローラの特長を全て備えています。それに加えて、T1-40/T1-40SはモジュールタイプのI/Oでの拡張が行え、よりフレキシブルな拡張性を備えています。

シリーズ互換性

プログラム言語はTシリーズのプログラマブルコントローラと上位互換があります。T1/T1Sのプログラムは他のTシリーズ(T2, T2E, T2N, T3, T3H)のプログラムとアップワードコンパチです。また、周辺機器も同様に使用できます。

1. 2 特長

オプションカード

T 1-40/T 1-40Sはクレジットカードの約1/2のサイズのオプションカード用に2つのスロットがあります。次の8タイプのオプションカードが使用できます。

- 16点DC入力 (DI 1 1 6)
- 16点DC出力 (DO 1 1 6)
- 8点DC入力+8点DC出力 (DD 1 1 6)
- 1チャンネルアナログ入力 (0~5V/0~20mA) (AD 1 2 1)
- 1チャンネルアナログ入力 (±10V) (AD 1 3 1)
- 1チャンネルアナログ出力 (0~20mA) (DA 1 2 1)
- 1チャンネルアナログ出力 (±10V) (DA 1 3 1)
- 小規模データ伝送装置 TOSLINE-F10リモートステーション (FR 1 1 2)

16点入力と16点出力カードを使用すると、T 1-40/T 1-40Sは据え付けスペースを拡張することなく72点まで制御可能です。

高速カウンタ

1相2チャンネルまたは2相1チャンネルの5kHzまでのパルスがカウントできます。
(DC入力タイプのみ)

ボリューム入力

T 1/T 1Sはボリューム入力が2点あります。ドライバを使用してタイマ設定値や他の制御パラメータが簡単に調整できます。

高速シーケンス実行

高速なデータ処理を必要とする高度な機械制御へもT 1/T 1Sは適用できます。

- | | |
|-----------------|-----------------|
| • 1. 4μs/接点 | • 2. 3μs/コイル |
| • 4. 2μs/1ワード転送 | • 6. 5μs/1ワード加算 |

また、T 1/T 1Sは割り込み入力機能もあります (DC入力タイプのみ)。これにより、スキャン時間に影響を受けない高速応答制御ができます。

高機能ソフトウェア

T 1 / T 1 S はそれぞれ、基本命令 1 7 種 / 2 1 種、応用命令 7 6 種 / 9 9 種が実行できます。T 1 / T 1 S はサブルーチン、割り込みプログラム、繰り返し処理 (FOR / NEXT)、本質継承型 P I D 命令など標準装備しており、多くの制御システムへ適用できます。

バッテリーレス運転

T 1 / T 1 S は標準で E E P R O M を内蔵しており、プログラムを E E P R O M に保存できるため、バッテリーレス運転が可能です。同様に可変データも E E P R O M に読み書きできるので、完全なメンテナンスフリーのバックアップ運転が可能です。

この機能により、何年かに 1 度のバッテリー交換作業とバッテリーのコストを省けるため、組み込み機器などにはとても有効です。

パルス出力 / PWM 出力

周波数可変のパルス出力または可変デューティパルス出力ができます (最大 5 k H z)。これらの機能はステッピングモータの運転やアナログ出力の代用として使用できます。

コンピュータリンク機能

T 1 / T 1 S の R S - 2 3 2 C プログラムポートはコンピュータリンクプロトコルと接続できます。これにより、上位コンピュータや表示器などと簡単に接続できます。

プログラムのパリティは奇数または無しが選択できます。パリティ無しモードは電話回線のモデム接続に有効で、リモートプログラミングやリモートモニタが可能となります。

リアルタイム制御データリンクネットワーク

小規模データ伝送装置の T O S L I N E - F 1 0 リモートカード (オプションカード) を T 1 - 4 0 / T 1 - 4 0 S に挿入すると、高速データリンクネットワークが構成できます。このネットワークで T シリーズ P L C の上位機種 (T 2 / T 2 E / T 2 N / T 3 / T 3 H) のマスターステーションに 1 6 台までの T 1 - 4 0 / T 1 - 4 0 S をリモートステーションとして接続できます。それぞれの T 1 - 4 0 / T 1 - 4 0 S はマスターステーションとの間で 1 ワード受信と 1 ワード送信を行います。伝送速度は 7 5 0 k b p s と 2 5 0 k b p s から選択できます。

T2シリーズI/Oモジュール

T1-40/T1-40Sはオプションカードの他にT2シリーズのI/Oモジュールを4モジュールまで接続できます。次のモジュールが使用可能です。

- | | |
|---|------------------------------------|
| • 16点DC入力 (DI31) | • 16点DC出力 (DO31/DO233P) |
| • 32点DC入力 (DI32) | • 32点DC出力 (DO32) |
| • 64点DC入力 (DI235) | • 64点DC出力 (DO235) |
| • 16点AC入力 (IN51/IN61) | • 12点AC出力 (AC61) |
| • 8点独立リレー出力 (RO62) | • 12点リレー出力 (RO61) |
| • 4チャンネルアナログ入力
(AI21/AI22/AI31/AI32) | • 4チャンネルアナログ出力
(AO31/AO22/AO32) |
| • 1チャンネルパルス入力 (PI21) | • 1軸位置決め (MC11) |
| • CIFモジュール (CF211) | |

サンプリングトレース機能

サンプリングトレースとは指定データを指定タイミング毎に収集し、収集したデータをタイミングチャートまたはトレンド表示でプログラムのスクリーンに表示する機能です。この機能は入力信号の変化の確認に有効です。T1とT1Sでは収集可能なデータ容量が次のように異なります。

- T1..... 1レジスタ-128回 または 8デバイス-256回
- T1S... 3レジスタ+8デバイス-256回

パスワード機能

パスワードを使用することで、アプリケーションに要求されるセキュリティレベルに応じた4段階の保護レベルを設定できます。

- | | |
|------|----------------------------|
| レベル4 | プログラム書き込み/読み出しおよびデータ書き込み禁止 |
| レベル3 | プログラム書き込み/読み出し禁止 |
| レベル2 | プログラム書き込み禁止 |
| レベル1 | 保護機能無し |

ソリッドステート出力

T1/T1Sの各モデルにはソリッドステート出力が2点有ります (DC入力タイプはトランジスタ出力/AC入力タイプはトライアック出力)。これらのソリッドステート出力は高頻度なスイッチング出力に適しています。

着脱可能端子台

T 1-28/T 1-40/T 1-40Sは着脱端子台を採用していますので、メンテナンス作業が容易になります。

D I Nレール装着

T 1/T 1 Sは取り付け用ツメで、ネジ止めによる取り付けと同様に標準D I Nレールにユニット装着できます。

R U N中プログラミング変更 (T 1 Sのみ)

T 1 Sを4kステップモードに設定時、R U N中にプログラム変更ができます。更にプログラムをR U N中に内蔵E E P R O Mへ書き込みできます。これらの機能はプログラムデバッグ中に有効です。

カレンダー機能 (T 1 Sのみ)

T 1 Sは年・月・日・時間・分・秒・曜日をアプリケーションに使用できるカレンダー機能があります。この機能によって、スケジュール管理操作や時間毎のデータ収集などができます。カレンダーデータは電源遮断時に内蔵コンデンサによりバックアップされ、バックアップ時間は25℃で7日間です。

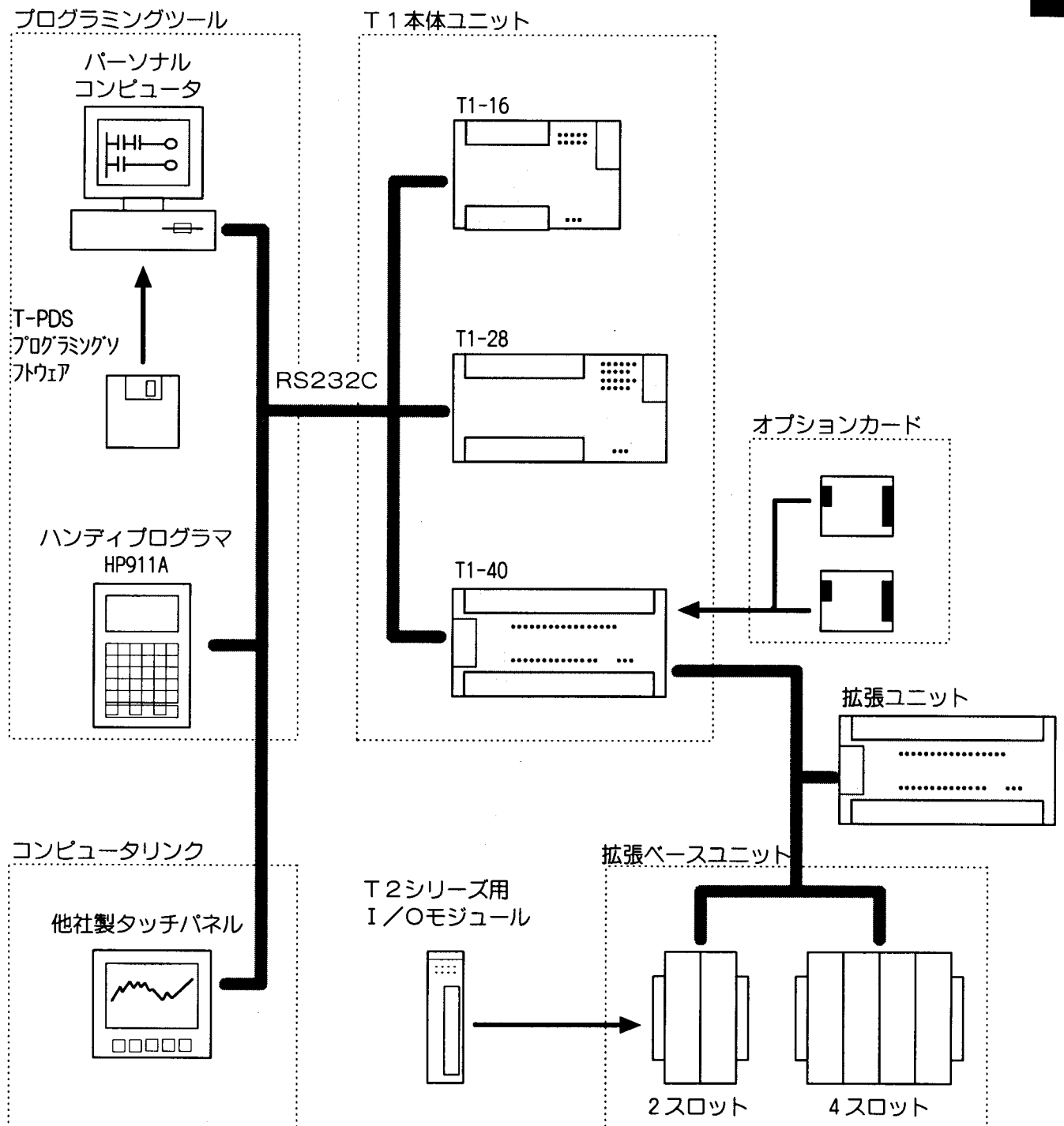
R S 4 8 5 リンクポート (T 1 Sのみ)

T 1 SはR S 4 8 5マルチドロップのリンクポートがあります。このリンクポートは次の伝送機能の1つを選択して使用できます。

- ・ **コンピュータリンクモード：** このモードでTシリーズのコンピュータリンクプロトコルが使用でき、ホストコンピュータに32台までのT 1 Sが接続できます。このモードでM M I / S C A D Aシステムも簡単に構成できます。
- ・ **データリンクモード：** 2台のP L C (T 1 S, T 2 E, T 2 N) が直接リンク接続できます。この直接リンク接続は、特別なプログラムも不要で、手軽に2台のP L Cをリンクできます。
- ・ **フリーポートモード：** ユーザが定義したA S C I Iメッセージを送受信するモードです。端末やプリンタ、バーコードリーダなどのシリアルA S C I I 機器を直接接続できます。

1.3 システム構成

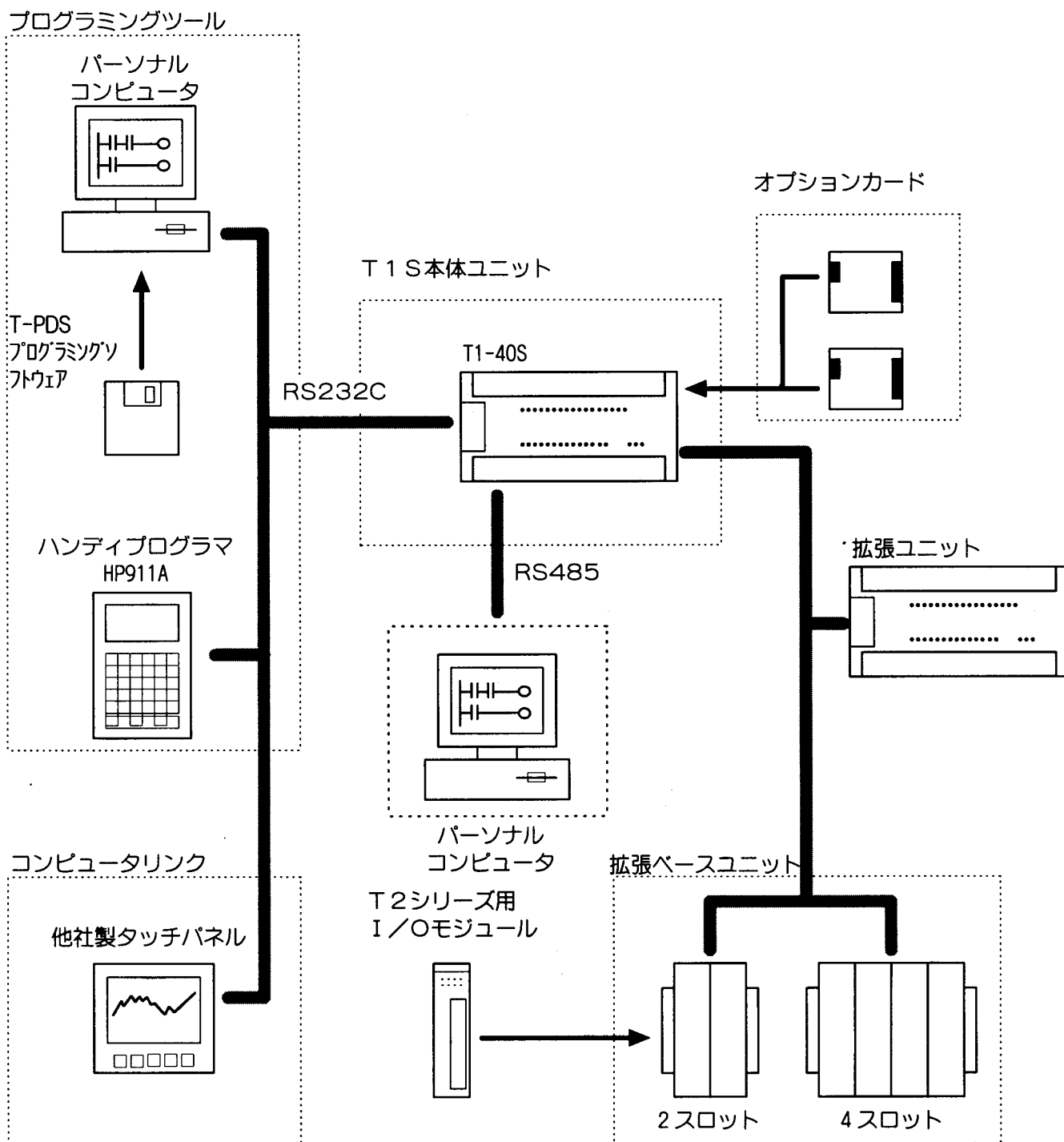
T1 (T1-16/T1-28/T1-40) のシステム構成を示します。



1章 T1システム構成

1章

T1S (T1-40S) のシステム構成を示します。



1. 4 入出力点数の拡張

T1-16とT1-28では入出力点数（以降I/O点数と略す）の拡張はできませんが、T1-40/T1-40Sはオプションカードおよび拡張ベースユニットによる増設が行えます。

T1-40/T1-40S にはオプションカードを2枚まで組み込むことができます。

また、拡張ユニットまたは拡張ベースユニット（2スロット/4スロット）が接続できます。

拡張ベースユニットの接続でT2シリーズ用I/Oモジュールによる拡張が行えます。

（オプションカード）

DI116：16点DC入力

DO116：16点DC出力

DD116：8点DC入力+8点DC出力

AD121：0～20mA/0～5V入力 1ch. 12ビット

AD131：±10V 1ch. 12ビット

DA121：0～20mA 1ch. 12ビット

DA131：±10V 1ch. 12ビット

FR112：TOSLINE-F10リモートステーション

（拡張ユニット）

EDR32：16点DC入力+16点リレー出力

EAR32：16点AC入力+16点リレー出力

（拡張ベースユニット）

BU152：I/Oモジュール2枚装着

BU154：I/Oモジュール4枚装着

・I/O拡張構成

本体	ユニット構成	I/O点数
T1-16	T1-16	16点（8点入力/8点出力）
T1-28	T1-28	28点（14点入力/14点出力）
T1-40/	T1-40	40点（24点入力/16点出力）
T1-40S	T1-40 + DI116	56点（40点入力/16点出力）
	T1-40 + DD116	56点（32点入力/24点出力）
	T1-40 + DO116	56点（24点入力/32点出力）

1章 T1システム構成

1章

・ I/O拡張構成

本体	ユニット構成	I/O点数
T1-40	+ +	72点 (56点入力/16点出力)
T1-40S	+ +	72点 (48点入力/24点出力)
	+ +	72点 (40点入力/32点出力)
	または + +	
	+ +	72点 (32点入力/40点出力)
	+ +	72点 (24点入力/48点出力)
	+ (BU152)	168点
	+ (BU152) + オプションカード	200点
	+ (BU154)	296点
	+ (BU154) + オプションカード	328点
	+ (EDR32/EAR32)	72点 (40点入力/32点出力)
	+ (EDR32/EAR32) + オプションカード	104点

補足

- (1) T1-40/T1-40SにTOSLINE-F10リモートステーション (FR112) を使用した場合、他にオプションカードを1枚組み込むことができます。
- (2) TOSLINE-F10 (FR112) はT1-40/T1-40Sに1枚のみ組み込むことができます。
- (3) 上述のユニット構成においては、拡張ベースユニットに装着したI/Oモジュールは64点モジュールと仮定して最大I/O点数を示しています。
- (4) I/Oモジュールおよび拡張ユニットの詳細は別冊の「T1オプション説明書」を参照ください。

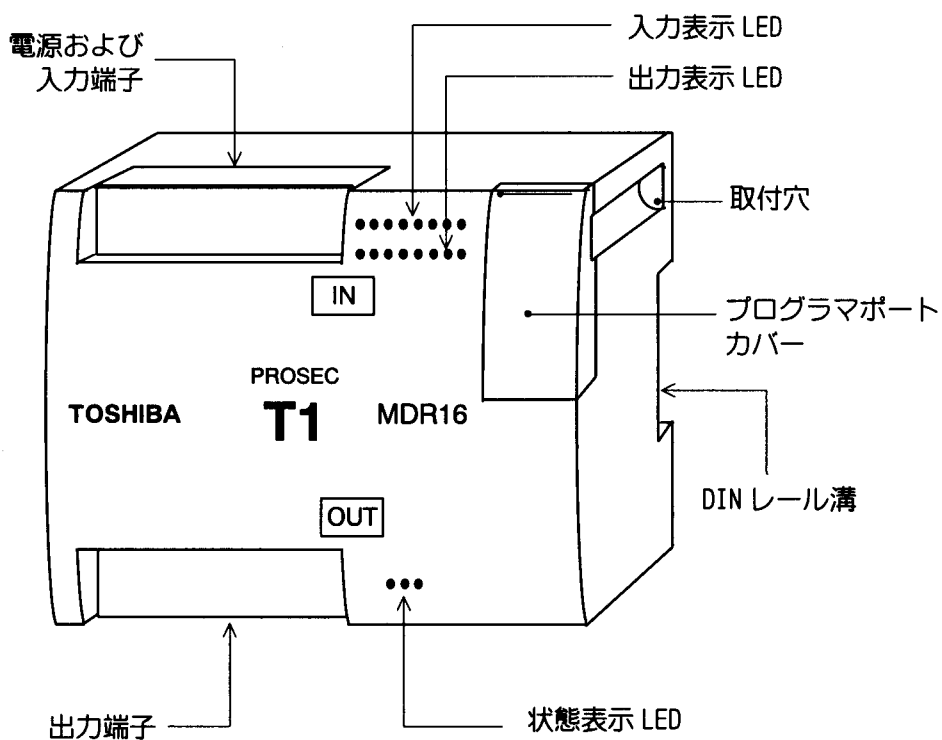
1.5 T1/T1S本体ユニット

T1にはT1-16、T1-28、T1-40の3種類のユニット、
T1SにはT1-40Sの1種類のユニットがあります。

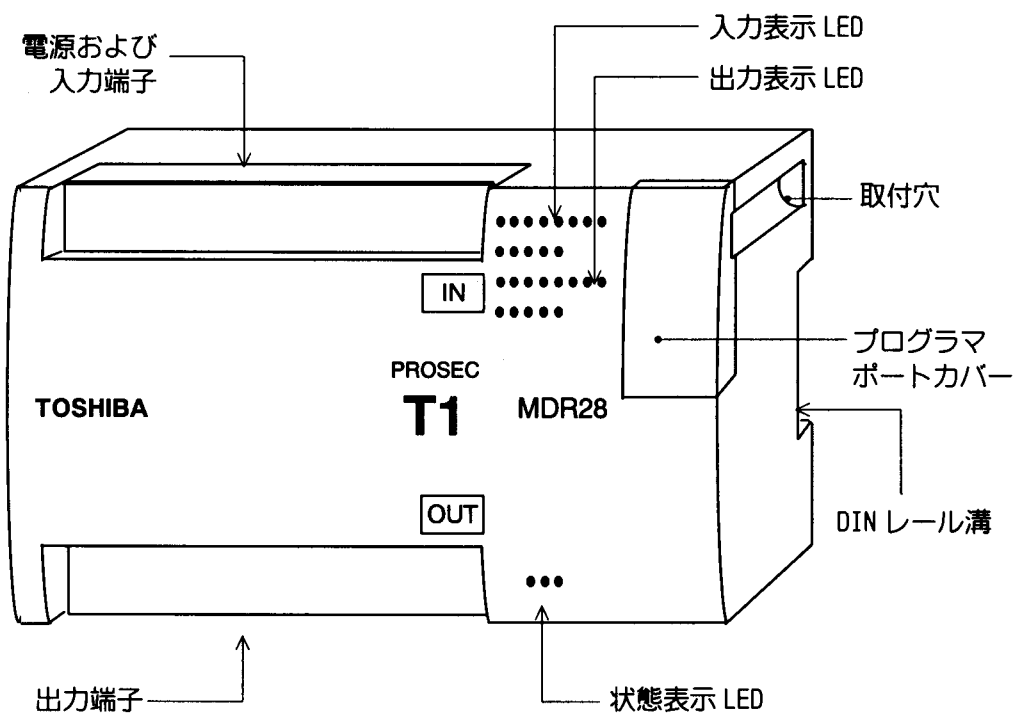
本 体		タイプ	入 力	出 力	電 源
T1	T1-16	T1-MDR16	8点 無電圧接点	6点 リレー 2点 トランジスタ	100-240Vac, 50/60Hz
		T1-MAR16	8点 AC100V	6点 リレー 2点 トライアック	
		T1-MDR16D	8点 DC24V	6点 リレー 2点 トランジスタ	24Vdc
	T1-28	T1-MDR28	14点 DC24V	12点 リレー 2点 トランジスタ	100-240Vac, 50/60Hz
		T1-MAR28	14点 AC100V	12点 リレー 2点 トライアック	
		T1-MDR28D	14点 DC24V	12点 リレー 2点 トランジスタ	24Vdc
	T1-40	T1-MDR40	24点 DC24V	14点 リレー 2点 トランジスタ	100-240Vac, 50/60Hz
		T1-MAR40	24点 AC100V	14点 リレー 2点 トライアック	
		T1-MDR40D	24点 DC24V	14点 リレー 2点 トランジスタ	24Vdc
T1S	T1-40S	T1-MDR40S	24点 DC24V	14点 リレー 2点 トランジスタ	100-240Vac, 50/60Hz
		T1-MAR40S	24点 AC100V	14点 リレー 2点 トライアック	
		T1-MDR40SD	24点 DC24V	14点 リレー 2点 トランジスタ	24Vdc

1章 T1システム構成

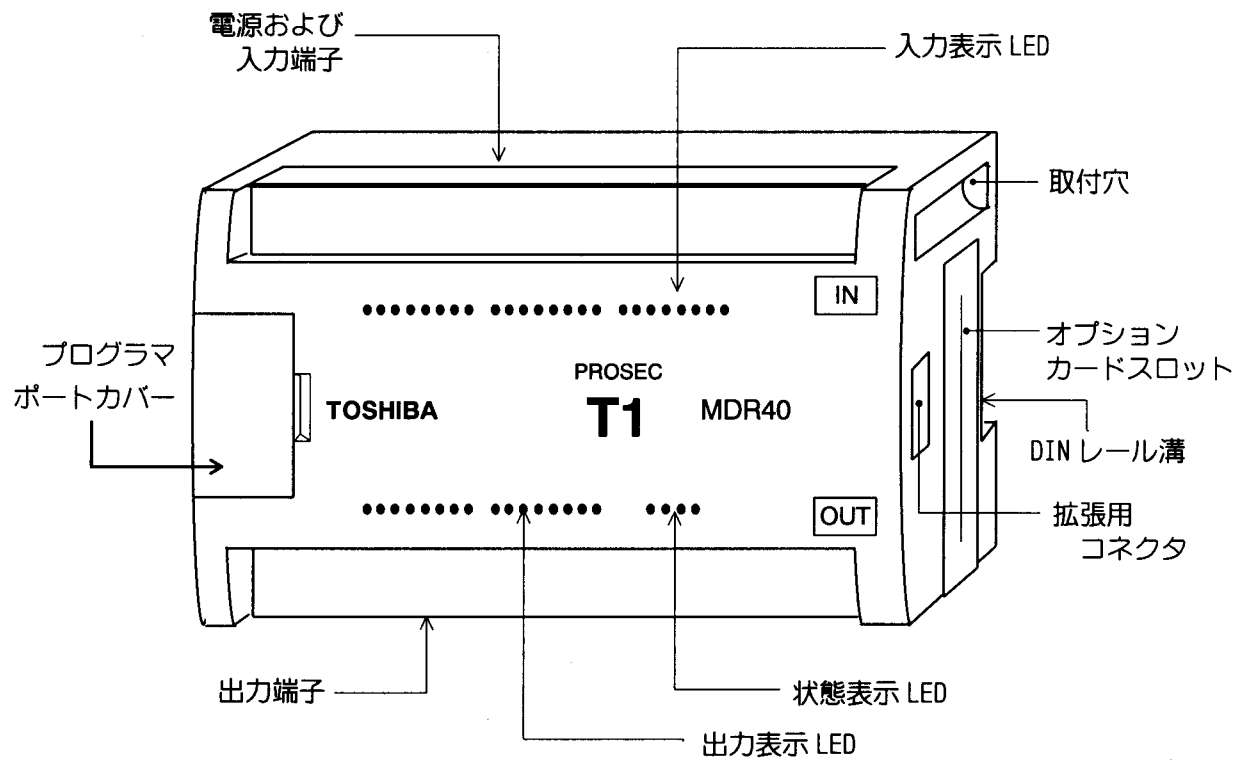
◆T1-16



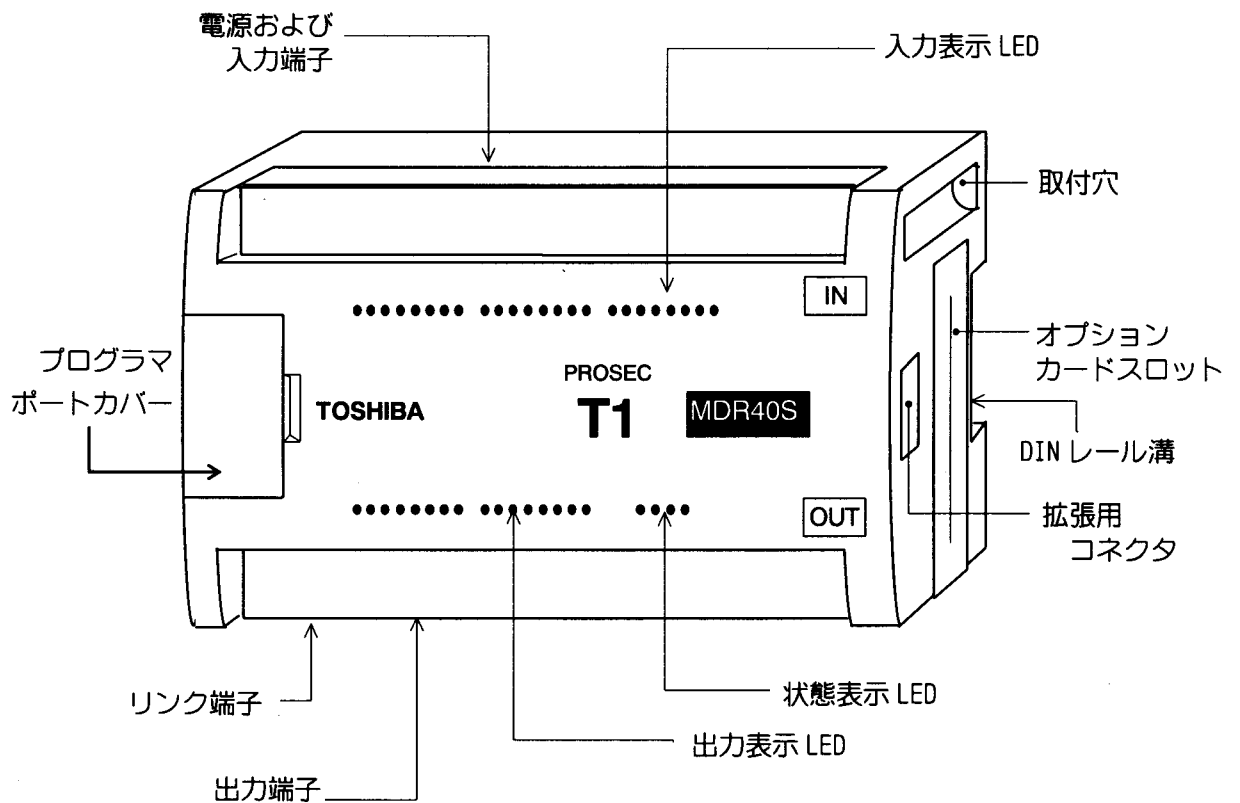
◆T1-28



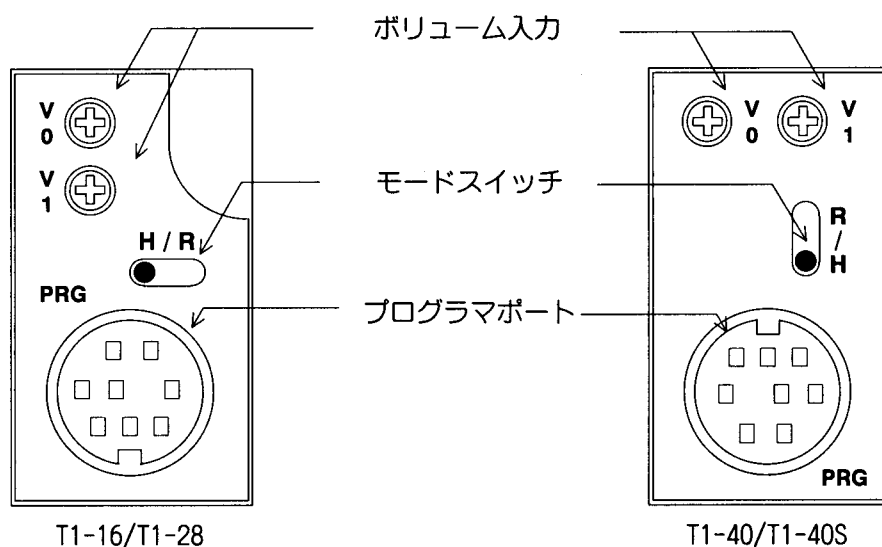
◆T1-40



◆T1-40S



(A) プログラムポート部



• モードスイッチ：

スイッチ位置	機 能
H (HALT)	ユーザプログラム（ラダープログラム）実行は停止されます。 プログラマによる運転モード変更は無効です。 プログラミングは通常この状態で行います。
R (RUN)	スイッチを切り換えるとユーザプログラム実行が開始されます。 プログラマによる運転モード変更が可能です。 尚、プログラミングはHALTモードのみで可能です。

• ボリューム入力：

T1/T1Sは2点のボリューム入力を持っています。V0のボリューム値は特殊レジスタSW30、V1のボリューム値はSW31に格納されます。ボリューム値のデータは0～1000です。

• プログラムポート

インタフェースはRS232Cで、プログラマケーブルをここに接続してプログラミング、モニタなどを行います。

また、このポートはコンピュータリンクとしても機能します。

(B) 状態表示LED



PWR (POWER) (緑)	点灯	電源正常
	消灯	電源異常
RUN (緑)	点灯	運転状態 (RUN状態)
	点滅	HOLD状態
	消灯	停止状態 (HALT 状態) またはエラー状態
F L T (Fault) (赤)	点灯	エラー状態
	点滅	ハードウェア異常 (プログラマが接続できない場合があります)
	消灯	正常時
AUX (Auxiliary) (赤) (T1-40/T1-40S のみ)	—	ユーザプログラムでコントロールできるLEDです。特殊リレーS320をONにすると点灯し、OFFにすると消灯します。

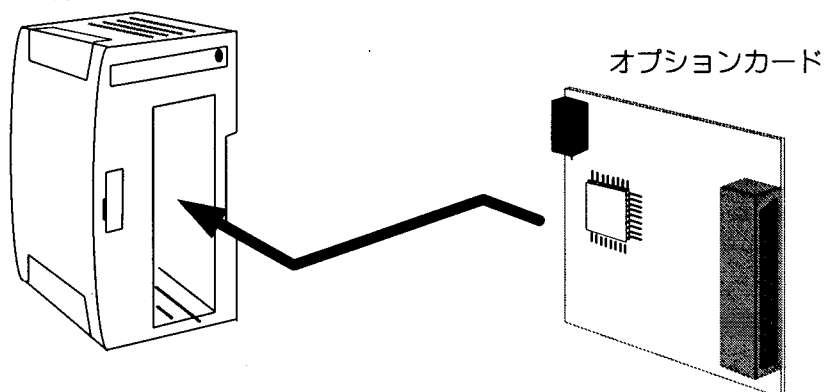
1. 6 オプションカード

T 1 - 4 0 / T 1 - 4 0 S は本体ユニットに 2 枚までオプションカードを装着することができます。

オプションカードには以下に示す種類のものがあります。

タイプ	仕 様	電 源
DI116	16 点入力 DC24V-5mA	DC5V (本体ユニットより供給)
DO116	16 点出力 DC24V-100mA	
DD116	8 点入力 DC24V-5mA + 8 点出力 DC24V-100mA	
AD121	0~20mA / 0~5V 入力 1ch. 12 ビット	
AD131	±10V 入力 1ch. 12 ビット	
DA121	0~20mA 出力 1ch. 12 ビット	
DA131	±10V 出力 1ch. 12 ビット	
FR112	TOSLINE-F10 リモートステーション 1 ワード受信、1 ワード送信	

T1-40/T1-40S

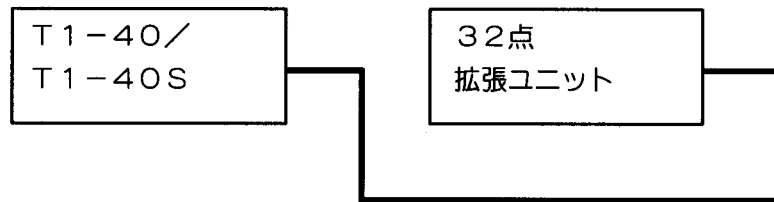


補足

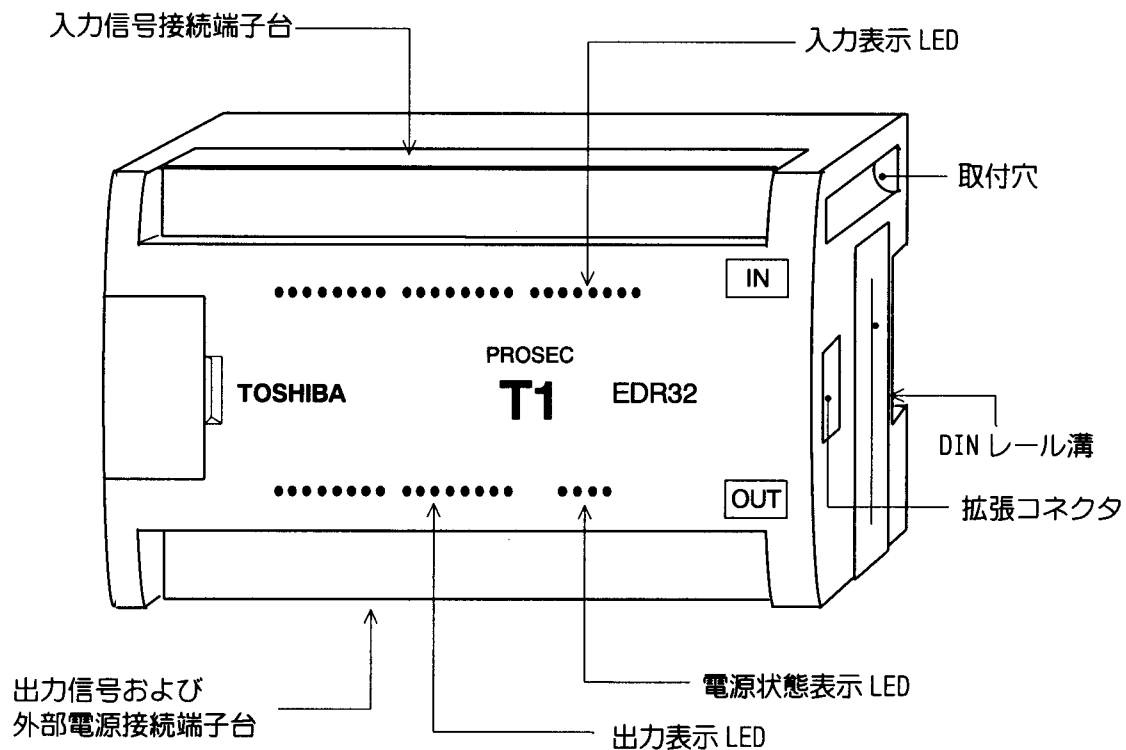
オプションカードの詳細につきましては、別冊の「T 1 オプション説明書」を参照してください。

1. 7 拡張ユニット

T 1-40/T 1-40Sは、拡張ユニットを1台接続することができます。
拡張ユニットの接続で、32点（入力16点/出力16点）の拡張ができます。



タイプ	入出力使用	電 源
EDR32	16点 DC24V入力/16点 リレー出力	T 1-40/T 1-40S 本体ユニットより供給
EAR32	16点 AC100-120V入力/16点 リレー出力	



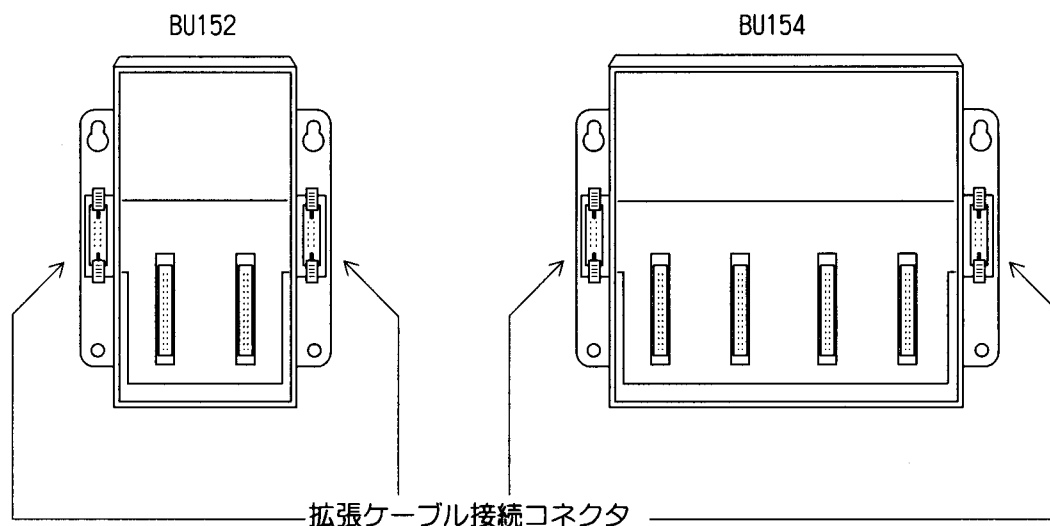
補足

- (1) 拡張ユニットには、0.5mの専用拡張ケーブルが付属しています。
- (2) 拡張ユニットには、リレー駆動用DC24V外部電源が必要です。
- (3) 拡張ユニットの詳細につきましては、別冊の「T 1 オプション説明書」を参照してください。
- (4) 拡張ユニットは拡張ベースユニットと同時に使用できません。

1. 8 拡張ベースユニット

T1-40/T1-40Sは、拡張ベースユニットを1台接続することができます。
 拡張ベースユニットにT2 I/Oモジュールを装着してT1-40/T1-40Sの
 拡張I/Oとして使用します。拡張ベースユニットには以下の2種類があります。

タイプ	スロット数	電源
BU152	2スロット (T2 I/Oモジュール)	T1-40/T1-40S 本体ユニットより供給
BU154	4スロット (T2 I/Oモジュール)	



補足

- (1) 拡張ベースユニットには、0.15mの専用拡張ケーブルが付属しています。
- (2) 拡張ベースユニットには、T2用電源モジュールは不要です。
- (3) 拡張ケーブル接続コネクタは拡張ベースユニットの両側に付いていますが、どちらか一方のみを使用してください。
- (4) 拡張ベースユニットはDINレールに取付けることができません。
- (5) 拡張ベースユニットは拡張ユニットと同時に使用できません。

1. 9 T2シリーズ I/Oモジュール

拡張ベースユニットに装着してT1-40/T1-40Sで制御できるI/Oモジュールは次の通りです。

I/Oモジュールの詳細は別冊の「T1オプション説明書」をご覧ください。

型 式	種 別	概 略 仕 様
DI31	DC/AC 入力	16 点 (16 点コモン)、DC/AC12-24V
DI32	DC 入力	32 点 (8 点コモン)、DC24V
DI235		64 点 (8 点コモン)、DC24V
IN51	AC 入力	16 点 (16 点コモン)、AC100-120V
IN61		16 点 (16 点コモン)、AC200-240V
R061	リレー出力	12 点 (4 点コモン)、AC240V(+10%)/DC24V(+20%) 2A/点、4A/4 点コモン(max)
R062		8 点 (各点独立)、AC240V(+10%)/DC24V(+20%) 2A/点、(max)
D031	トランジスタ出力	16 点 (16 点コモン)、DC5-24V 1A/点、1.2A/4 点 (max)
D032		32 点 (8 点コモン)、DC5-24V 0.1A/点、0.8A/8 点コモン(max)
D0235		64 点 (8 点コモン)、DC5/12-24V 1.1A/点 (DC12-24V)、0.05A/点 (DC5V)
AC61	トライアック出力	12 点 (4 点コモン)、AC100-240V 0.5A/点、0.6A/2 素子 SSR(max)
AI21	アナログ入力	4ch、4~20mA/1~5V 8ビット分解能
AI22		4ch、4~20mA/1~5V 12ビット分解能
AI31		4ch、0~10V 8ビット分解能
AI32		4ch、-10~+10V 12ビット分解能
A031	アナログ出力	2ch、4~20mA/1~5V/0~10V 8ビット分解能
A022		2ch、4~20mA/1~5V 12ビット分解能
A032		2ch、-10~+10V 12ビット分解能
PI21	パルス入力	1ch (バイパルス、ゼロマーカ付)、5/12V 100Kpps(max)、24ビットカウンタ
MC11	一軸位置決め	1 軸、200Kpps(max)、位置データ記憶容量 64 点
CF211	シリアルインタフェース	RS232C (1 ポート) コモンメモリ: 160 ワード×2

1 章 T1システム構成

1. 10 オプションパーツ

種 別	型式	概 略	
メモ리카セット	RM102	T1 接続ケーブル付き (0.3m)	
マルチドロップ アダプタ	CU111	プログラマポート用 RS232C/RS485 変換アダプタ T1 接続ケーブル付き (0.3m)	
プログラマケーブル	CJ105	J-3100 $\longleftrightarrow$ T1 間 (5m)	
	CN105	PC9801 $\longleftrightarrow$ T1 間 (5m)	
コンピュータリンク ケーブル	PT16S	プログラマポート (RS232C) 用 (2m) T1 側: コネクタ, ホスト側: バラ線	
オプションカード I/Oコネクタ	PT15S	ハンダ付タイプ	DI116、DO116、DD116
	PT15F	フラットケーブルタイプ	I/Oケーブル側コネクタ
拡張ケーブル	CS1R2	拡張ベースユニット接続ケーブル 0.15m BU152, BU154 用 (予備品)	
	CS1R5E	拡張ユニット接続ケーブル 0.5m EDR32, EAR32 用 (予備品)	
空スロットカバー	ABP1	拡張ベースユニット空スロット用カバー	

1. 1 1 プログラミングツール

T 1 で使用できるプログラミングツールは2つあります。

- ハンディプログラマ (HP 9 1 1 A)

T 1 専用のプログラミングツールです。付属の専用ケーブルでT 1 本体のプログラマポートと接続して使用します。電源は本体から供給されますので不要です。

- プログラム開発支援ソフトウェア (T-PDS)

パーソナルコンピュータにインストールして、専用のプログラマケーブル (別売) でパーソナルコンピュータとT 1 本体のプログラマポートとを接続して使用します。

パーソナルコンピュータの各オペレーティングシステムに対応できるソフトウェアがあります。

種 別	タイプ	型式	概 略
ハンディプログラマ	HP911A	THP911A*S	T1 接続ケーブル付き (2.0m)
プログラム開発支援ソフトウェア	T-PDS	TMW33J1SS	和文 Windows3.1/Windows95 用
		TMW33E1SS	英文 Windows3.1/Windows95 用
		TMM33V1SS	和文 DOS/V 用
		TMM33I1SS	英文 IBM PC 用
		TMM33N1SS	和文 PC9801 用
プログラマケーブル	CJ105	TCJ105*CS	J-3100/DOS/V ↔ T1 間 (5m)
	CN105	TCN105*CS	PC9801 ↔ T1 間 (5m)

なお、各プログラマにおいてT 1 で使用できるソフトウェアバージョンがありますので、使用時はご確認ください。

タイプ	型式	T1-16/28/40	T1-40S	備考
HP911A	THP911A*S	V1.1~	—	
T-PDS	TMW33J1SS	V1.2~	V1.2~	和文 Windows
	TMW33E1SS	V1.0~	V1.2~	英文 Windows
	TMM33V1SS	V2.01~	V2.10~	和文 DOS/V
	TMM33I1SS	V1.61~	V2.10~	英文 IBM PC
	TMM33N1SS	V1.42~	V2.10~	和文 PC9801

補足

T 1 - 4 0 S は T 1 - 1 6 / 2 8 / 4 0 で使用できるソフトウェアバージョン (HP 9 1 1 A / T - P D S) も使用可能ですが、主に次の制約事項があります。

- (1) システム情報のプログラム容量は“2 k ステップ”以外では書き込みできません。“2 k ステップ”に変更後、書き込んでください。
書き込み後、プログラム容量は“4 k ステップ”となります。
- (2) 追加された命令語の一部 (MAVE, DFL, HTOA, ATOH) が編集およびモニタできない場合があります。

1. 1 2 伝送システム

T 1 / T 1 S は、伝送システムとして次の 3 つをサポートしています。

- コンピュータリンク (RS 2 3 2 C) : プログラマポート
- リンク (RS 4 8 5) : リンク端子
- T O S L I N E - F 1 0 : F R 1 1 2

●コンピュータリンク (RS 2 3 2 C)

コンピュータリンクは T 1 / T 1 S がサポートしています。

コンピュータリンクは T 1 / T 1 S とパソコン、タッチパネルなどの間でデータのやりとりを行うものです。

T 1 / T 1 S のプログラマポートはこのコンピュータリンクもサポートしています。

プログラマポートをコンピュータリンクとして使用中はプログラマは接続できません。逆にプログラマ接続中はコンピュータリンクは使用できません。

項 目	仕 様
伝 送 方 式	RS232C (1:1)
伝 送 距 離	15m(max)
伝 送 手 順	半二重方式
同 期 方 式	調歩同期方式
伝 送 コ ード	ASCII
伝 送 速 度	9600bps (固定)
符 号 構 成	スタートビット : 1 ビット (固定) データ長 : 8 ビット (固定) パリティ : 無し / 奇数 ストップビット : 1 ビット (固定)
機 能	• T1/T1S のデータリード / ライト • T1/T1S のステータスリード • その他

補足

- (1) 機種により機能が異なります。
- (2) T 1 コンピュータリンクの詳細は別冊の「T 1 オプション説明書」を
T 1 S コンピュータリンクの詳細は別冊の「T 1 S 通信機能説明書」
をご覧ください。

●リンク (RS485)

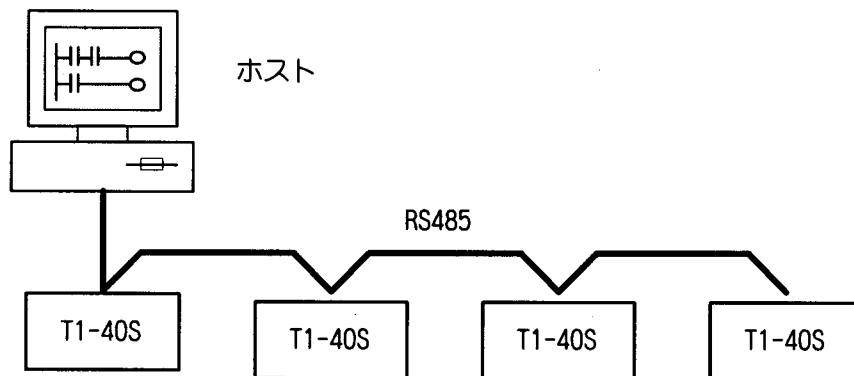
リンク機能はT 1 - 40 Sのみサポートしております。

リンク機能は次の3つから選択します。

- コンピュータリンク
- データリンク
- フリーポート

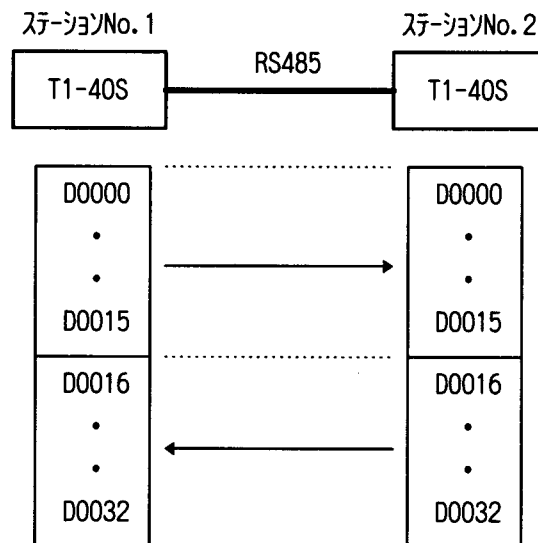
• コンピュータリンク

プログラマポートと同様なコンピュータリンク機能をパソコン、タッチパネルなどの間で実現します。また、伝送方式がRS 485のため、パソコン等をホストとした1 : N接続が容易に実現できます。



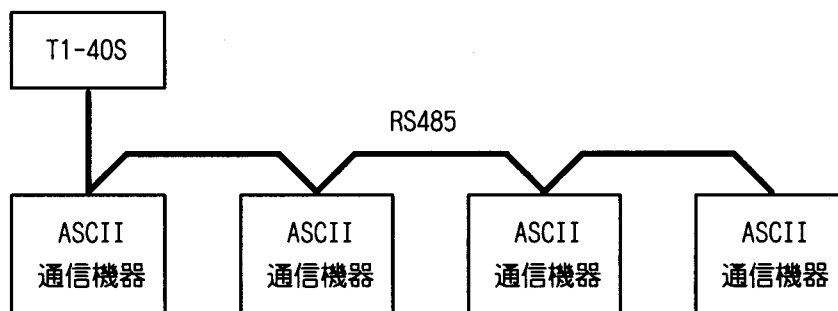
• データリンク

データリンク機能は2台のT 1 - 40 Sを1 : 1に接続し、Dレジスタの32ワードデータを受け渡しします。



- ・フリーポート

フリーポート機能はバーコードリーダ、プリンタ、ディスプレイ等の ASCII 通信機器の接続に使用します。



補足

- (1) リンク機能はコンピュータリンク、データリンク、フリーポートのいずれかの機能を選択して使用できます。
- (2) リンク機能の詳細は別冊の「T 1 S通信機能説明書」をご覧ください。
- (3) リンク機能はプログラマポートと同時に使用できます。

●TOSLINE-F10

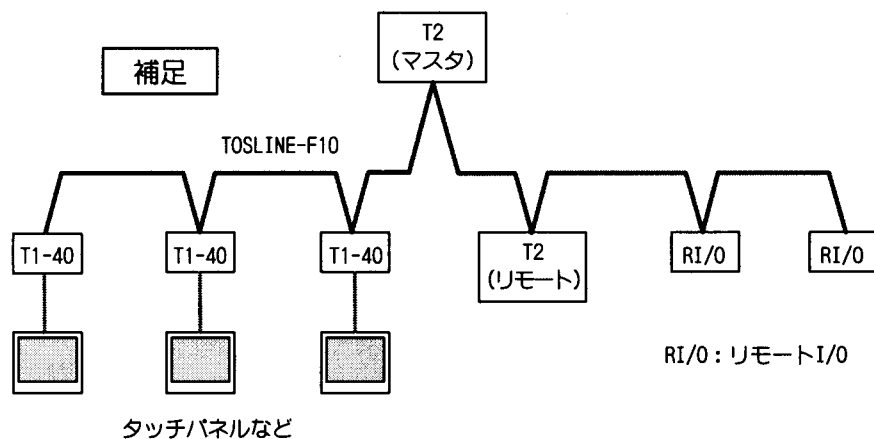
TOSLINE-F10は小数点分散ネットワークで、T1-40/T1-40Sのみサポートしています。

T1-40/T1-40SにTOSLINE-F10リモートステーション (FR112) を装着すると、T1-40/T1-40Sはリモートステーションとなります。

これによりT1-40/T1-40Sはマスタステーションに対し、送信 (1ワード)、受信 (1ワード) を行うことができます。

	仕 様	
	高速モード	遠距離モード
伝送路構成	バス 形	
伝 送 距 離	500m	1Km
伝 送 速 度	750Kbps	250Kbps
伝 送 容 量	32ワード(512点) T1-40 1台当たり 送信1ワード、受信1ワード	
伝送サイクル	7ms/32ワード	12ms/32ワード
チェック方式	CRCチェック	

(TOSLINE-F10構成例)



- ・T1-40/T1-40SのTOSLINE-F10については別冊の「T1オプション説明書」をご覧ください。
- ・TOSLINE-F10のマスタステーション (T2/T2E/T2N/T3/T3H) については別冊の「TOSLINE-F10概説書」をご覧ください。

2章 仕様

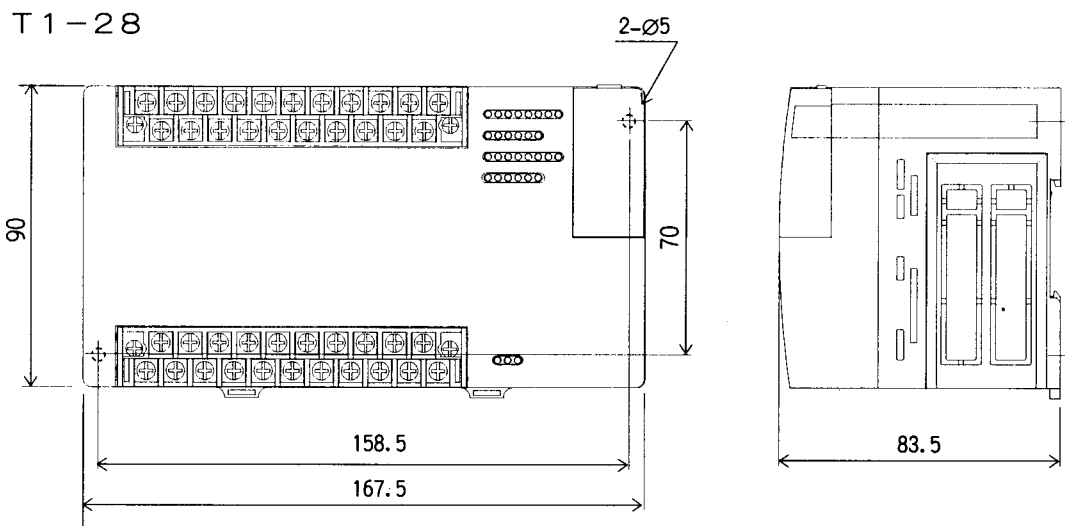
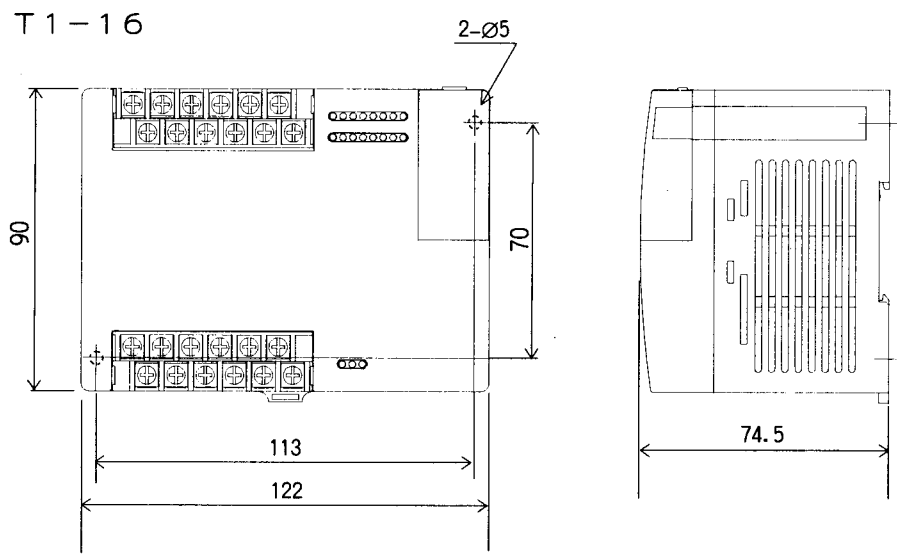
2. 1 一般仕様

項目		T1-16	T1-28	T1-40	T1-40S	
A C 電源タイプ	電源電圧	AC100-240V (+10/-15%)、50/60Hz				
	消費電力	30VA 以下		38VA 以下	45VA 以下	
	突入電流	50A 以下 (AC240V 時, 40℃以下, コ-ルト*スタート)				
	外部供給	DC24V ±10%	外部供給 0.1A + 無電圧接点入力 用電源	外部供給 0.2A		
		DC5V	—		0.8A	0.7A (オプションカード* + 拡張ユニットまたは 拡張ベース-ユニット用)
D C 電源タイプ	電源電圧	DC24V (+20/-15%)				
	消費電力	12W 以下		18W 以下		
	突入電流	25A 以下 (DC24V 時)				
	外部供給	DC5V	—		0.8A	0.7A (オプションカード* + 拡張ユニットまたは 拡張ベース-ユニット用)
	許容瞬停時間		最低 10ms			
絶縁抵抗		10MΩ以上 (電源端子と FG 間)				
絶縁耐圧		AC1500V 1 分間 (電源端子と FG 間)				
周囲温度		0～55℃ (使用時) -20～75℃ (保管時)				
使用周囲湿度		20～90%RH 結露なきこと				
耐ノイズ性		1000Vp-p/1 μs (電源ノイズ)				
耐振動		16.7Hz-3mmp-p JIS C0911 に準拠				
耐衝撃		98m/s ² (10G) 3 回 XYZ 方向 JIS C0912 に準拠				
重 量 (概略)		500g	700g	800g		
		オプションカード: 50g, 拡張ユニット: 700g 拡張ベース 2 スロット: 600g, 拡張ベース 4 スロット: 800g				

補足

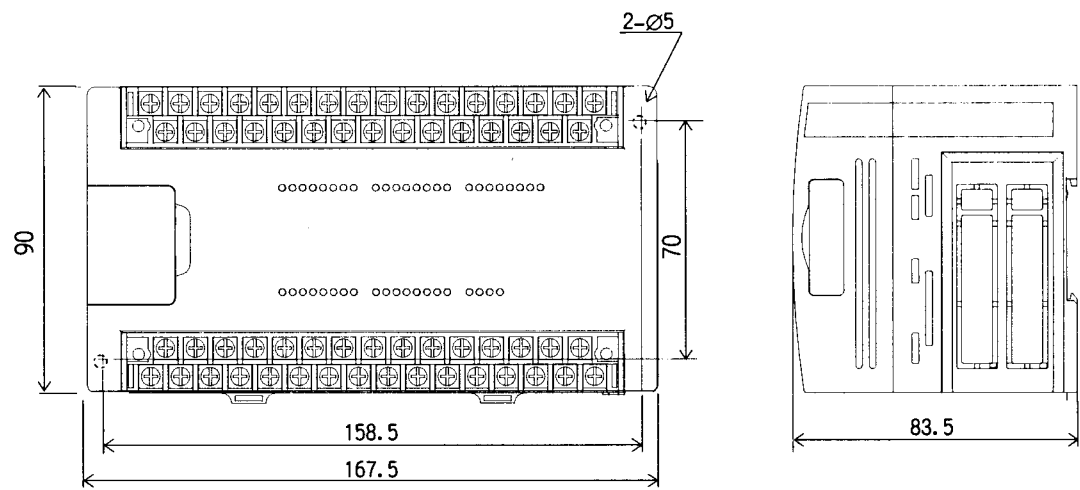
- (1) 外部供給DC24Vは、AC入力タイプとDC電源タイプにはありません。
- (2) 外部供給DC5VはHP911A未接続で0.2A、リンク機能未使用で0.1A増加します。

2. 2 外形寸法

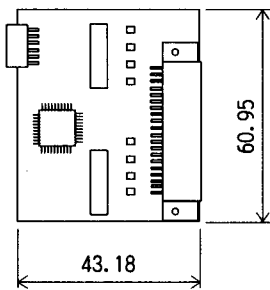


[mm]

T1-40/T1-40S/EDR32/EAR32

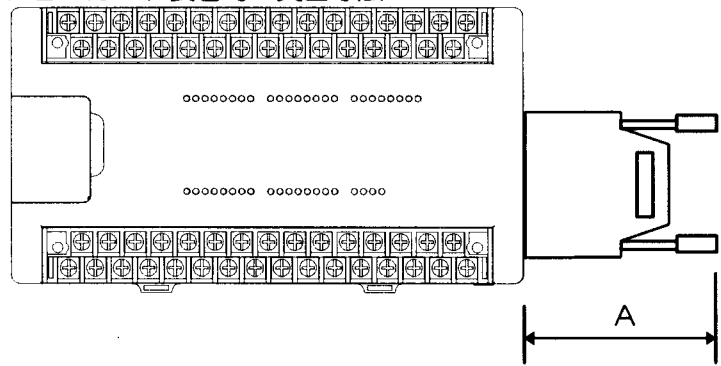


オプションカード



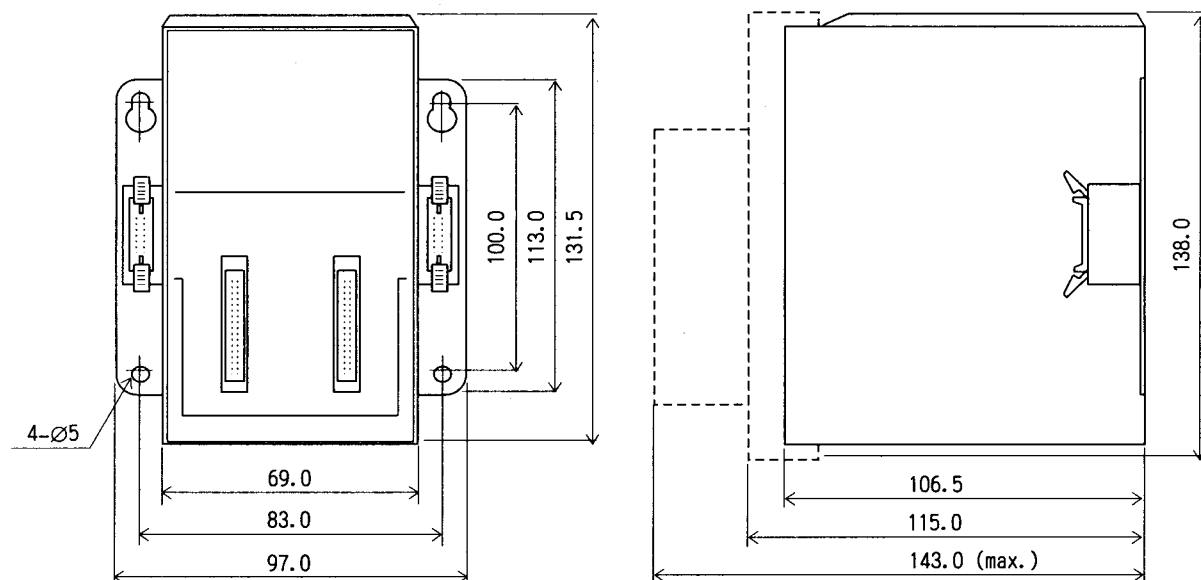
[mm]

オプションカード装着時の突出寸法

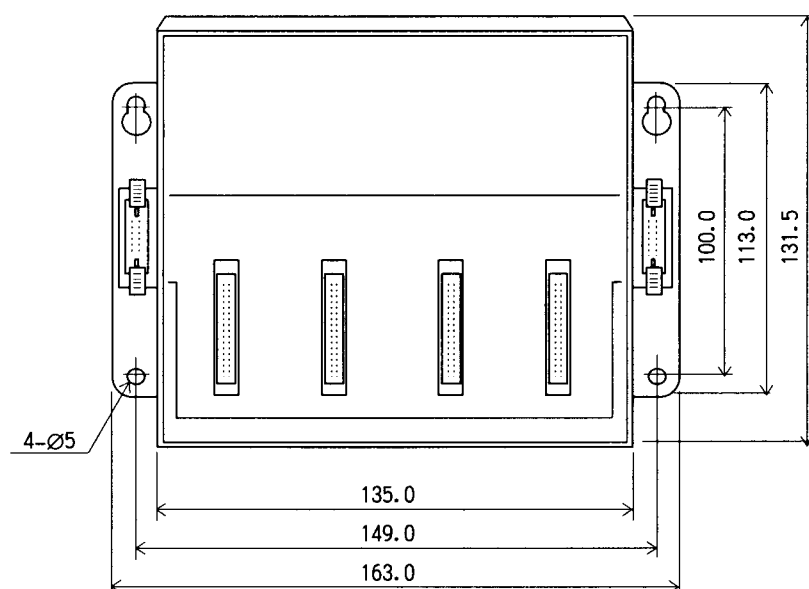


オプションカード	A
DI116/D0116/ DD116	約 55mm
AD121/AD131/ DA121/DA131	約 16mm
FR112	約 11mm

拡張ベースユニット (2スロット) BU152



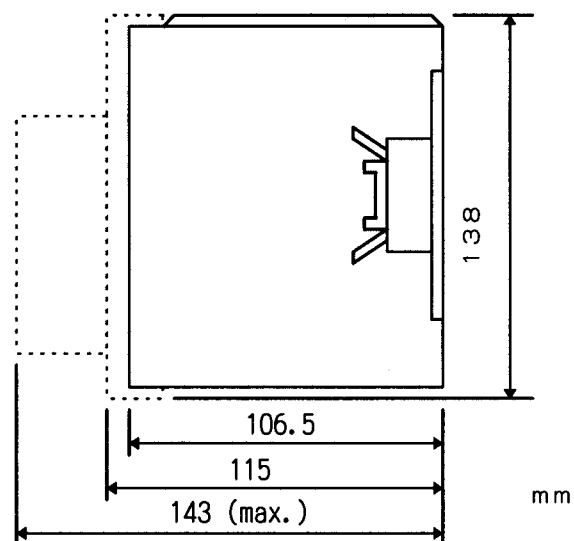
拡張ベースユニット (4スロット) BU154



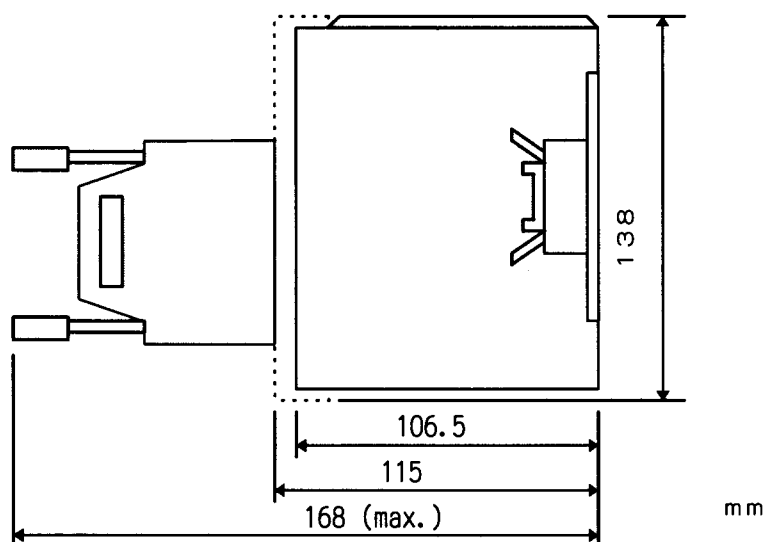
[mm]

◆T2 I/O使用時の奥行き寸法 (BU152/BU154共通)

16点I/Oモジュール装着時



32/64点I/O, MC11装着時



2章 仕 様

2. 3 機能仕様

項目			T1-16	T1-28	T1-40	T1-40S
制御方式			ストアードプログラムサイクリックスキャン方式			
スキャン方式			フローティングスキャン方式／定刻スキャン方式 選択可			
入出力方式			一括リフレッシュ方式／ダイレクトリフレッシュ方式（併用可能）			
プログラムメモリ			RAM+EEPROM（バッテリーバックアップなし）			
プログラム容量			2K ステップ			8K ステップ
プログラムサイズ			2K ステップ			8K／4K ステップ切換
プログラム言語			ラダー図			
命令語	基本命令		17 種類			21 種類
	応用命令		76 種類			99 種類
実行速度			1.4 μ s/接点 2.3 μ s/コイル 4.2 μ s/転送 6.5 μ s/加算			
プログラム制御機能	メインプログラム		1 本			←
	サブプログラム		1 本			←
	定周期割り込み		1 本（5～1000ms、5ms 単位）			←
	I／O割り込み		4 本（高速カウンタ、割込入力）			←
	サブルーチン		16 本			256 本
	ネスティング		不可			3
入出力点数			16 点	28 点	40点（本体） +32点(オプション) +16ポイント (I/Oモジュール)	
入力タイプ	DC 入力	AC 電源	無電圧接点入力		DC24V 入力	
	タイプ	DC 電源	DC24V 入力			
	AC 入力タイプ		AC100～120V 入力			
出力タイプ	DC 入力タイプ		リレー出力+トランジスタ出力（2 点）			
	AC 入力タイプ		リレー出力+トライアック出力（2 点）			
I／O端子台			固定		着脱可能	
内部メモリ	内部リレー		1024点 R0000～R063F 64ワード RW000～RW063			4096点 R0000～R255F 256ワード RW000～RW255
	特殊リレー		1024点 S0000～S063F 64ワード SW000～SW063			← ←
	タイマ	0.01s	32点 T000～T031			64点 T000～T063
		0.1s	32点 T032～T063			192点 T064～T255
	カウンタ		64点 C000～C063			256点 C000～C255
	データレジスタ		1024ワード D0000～D1023			4096ワード D0000～D4095
	インデックスレジスタ		3ワード I、J、K			←
バックアップ時間 （初期値）			6時間（25℃）			168時間（25℃）／ 72時間（40℃）

機能仕様（続き）

項目	T1-16	T1-28	T1-40	T1-40S
特殊機能	高速カウンタ } どちらかを選択 割り込み入力 2点 } (DC 入力タイプのみ可) ボリューム入力 2点 パルス出力 (CW+CCW またはパルス+方向) } どちらかを選択 PWM 出力 } (DC 入力タイプのみ可)			
伝送関連	• RS232C (1 ポート) ……プログラムまたはコンピュータリンク			
	—		• RS485 (1 ポート) …… コンピュータリンク データリンク フリーポート	
	—		TOSLINE-F10 リモートステーション (FR112 使用)	
カレンダー機能	—			精度 ±30秒/月
デバッグ機能 サンプリングトレース	8デバイス・256スキャン } どちらかを選択 1レジスタ・128スキャン }			8デバイス+3レジスタ 256スキャン
その他				• RUN 中プログラム変更 • RUN 中のプログラム EEPROM 書込

補足

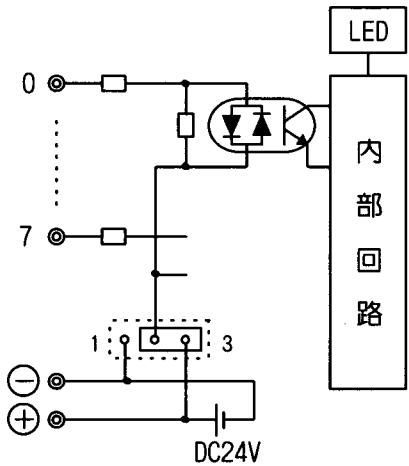
- (1) 電源投入時 EEPROM に保存されているプログラムが RAM に転送されます。よって、プログラムを変更した場合、プログラムを使用して EEPROM 書き込みを実行してください。EEPROM 書き込みを実行しないと、電源投入時、変更したプログラムは EEPROM の内容（変更前のプログラム）に上書きされます。
- (2) RAM およびカレンダー IC は内蔵コンデンサでバックアップされます。
- (3) 高速カウンタ、割り込み入力、パルス出力および PWM 出力は DC 入力タイプのみ可能です。
- (4) 高速カウンタと割り込み入力は同時に使用できません。
- (5) パルス出力と PWM 出力は同時に使用できません。
- (6) RS485 はコンピュータリンク機能、データリンク機能、フリーポート機能を選択して使用します。

2章 仕様

2.4 I/O仕様

2.4.1 T1-16

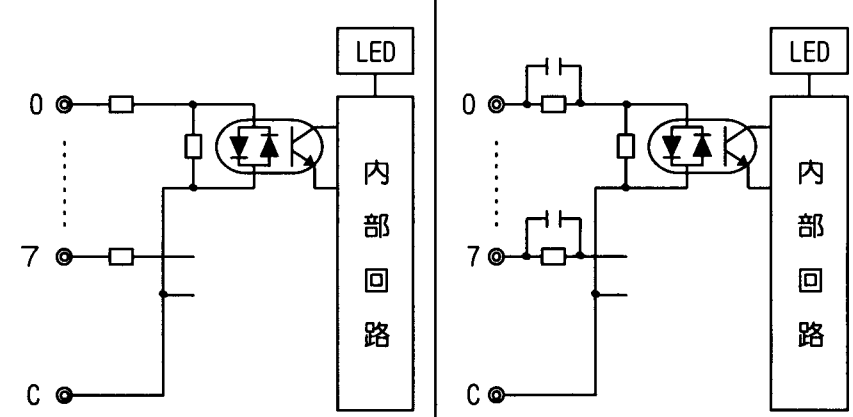
(入力仕様)

項目	仕様
	DC入力タイプ (AC電源)
入力種別	無電圧接点入力 (ソース/シンク切換)
入力点数	8点 (8点/コモン)
入力電圧	T1-16 本体ユニットより供給 (DC24V±10%)
入力電流	7mA (DC24V)
ON電圧	外部接点クローズ (外部接点 ON 時抵抗 : 1.2K Ω max)
OFF電圧	外部接点オープン (外部接点 OFF 時抵抗 : 20K Ω min)
ONディレー	0~15ms (X00~X07)
OFFディレー	0~15ms (X00~X07)
入力信号表示	各点 LED 表示、ON 時点灯、論理側
外部接続	端子台 (固定)、M3.5
絶縁耐圧	AC1500V、1 分間 (内部-外部回路間)
回路構成	 The diagram illustrates the internal circuit of the input module. It shows terminals 0 and 7 connected to a common internal circuit. Terminal 1 is connected to a DC24V source (positive terminal), and terminal 3 is connected to the negative terminal. The internal circuit includes an LED and a transistor, with a label '内部回路' (Internal Circuit) indicating the internal components.

補足

- (1) 無電圧接点の入力形態は内部ジャンパーにより切換えることができます。(3章参照)
 ジャンパー3側 : ソース形入力 (工場出荷時)
 ジャンパー1側 : シンク形入力
- (2) 無電圧接点入力のONディレー/OFFディレーは0~15msの間で設定することができます。(10章参照)

(入力仕様)

項 目	仕 様	
	DC入力タイプ (DC電源)	AC入力タイプ
入力種別	DC入力 (ソース/シンク)	AC入力
入力点数	8点 (8点/コモン)	8点 (8点/コモン)
入力電圧	DC24V +10/-15%	AC100~120V +10/-15% 50/60Hz
入力電流	7mA(DC24V)	7mA(AC100V)
ON電圧	DC15V	80V
OFF電圧	DC5V	30V
ONディレー	0~15ms(X00~X07)	25ms+設定値以下
OFFディレー	0~15ms(X00~X07)	30ms+設定値以下
入力信号表示	各点 LED 表示、ON 時点灯、論理側	
外部接続	端子台 (固定)、M3.5	
絶縁耐圧	AC1500V、1 分間 (内部-外部回路間)	
回路構成		

補足

- (1) DC入力のONディレー/OFFディレーは0~15msの間で設定することができます。(10章参照)
- (2) AC入力のONディレー/OFFディレーは設定値(0~15ms)が加算されます。(初期値:10ms)(10章参照)

2章 仕 様

(出力仕様)

項 目	仕 様		
	リレー出力 (DCおよびAC入力タイプ)	トランジスタ出力 (DC入力タイプ)	トライアック出力 (AC入力タイプ)
出力種別	リレー出力	トランジスタ出力 (シンク)	トライアック出力
出力点数	6点 (6点/コモン)	2点 (2点/コモン)	2点 (2点/コモン)
定格負荷電圧	AC240V/DC24V	DC24V	AC100-240V(50/60Hz)
負荷電圧変動範囲	最大 AC264V まで DC125V まで	DC20.4~26.4V	AC24-264V(47/63Hz)
最大負荷電流	2A/1点、4A/コモン	0.5A/1点	1.0A/1点
接点ON抵抗	50mΩ以下 (初期値)	—	—
ON時飽和電圧	—	1.5V以下	1.5V以下
OFF時リーク電流	なし	0.1mA以下 (DC24V時)	1.0mA / 2.0mA以下 (AC100/240V, 50Hz時)
最小開閉電圧電流	DC5V 10mA (50mW以上)	—	—
ONディレー	10ms以下	0.1ms以下	1ms以下
OFFディレー	10ms以下	0.1ms以下	1ms+1/2サイクル以下
出力信号表示	各点 LED 表示、ON 時点灯、論理側		
外部接続	端子台 (固定)、M3.5		
絶縁耐圧	AC1500V、1 分間 (内部-外部回路間)		
回路構成			

補足

(1) トライアック出力2点は、AC入力タイプのT1に装備されます。

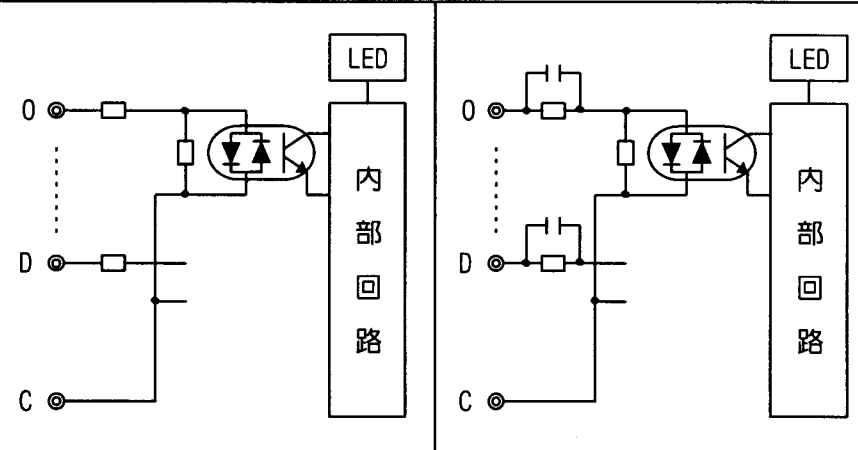
(2) リレーの開閉寿命は以下を参考にしてください。

機械的寿命：2000万回以上

電氣的寿命：10万回以上 (定格電圧・電流時)

2. 4. 2 T1-28

(入力仕様)

項 目	仕 様	
	DC入力タイプ	AC入力タイプ
入力種別	DC入力 (ソース/シンク)	AC入力
入力点数	14点 (14点/コモン)	14点 (14点/コモン)
入力電圧	DC24V +10/-15%	AC100~120V +10/-15% 50/60Hz
入力電流	7mA(DC24V)	7mA(AC100V)
ON電圧	DC15V	AC80V
OFF電圧	DC5V	AC30V
ONディレー	0~15ms(X00~X07) 10ms(X08~X0D)	25ms+設定値以下(X00~X07) 25ms 以下(X08~X0D)
OFFディレー	0~15ms(X00~X07) 10ms(X08~X0D)	30ms+設定値以下(X00~X07) 30ms 以下(X08~X0D)
入力信号表示	各点 LED 表示、ON 時点灯、論理側	
外部接続	端子台 (着脱可能)、M3.5	
絶縁耐圧	AC1500V、1 分間 (内部-外部回路間)	
回路構成		

補足

- (1) DC入力タイプの先頭8点分のONディレー/OFFディレーは0~15msの間で設定することができます。(10章参照)
- (2) AC入力タイプの先頭8点のONディレー/OFFディレーは設定値(0~15ms)が加算されます。(初期値: 10ms) (10章参照)

2章 仕 様

(出力仕様)

項 目	仕 様		
	リレー出力 (DC および AC 入力タイプ)	トランジスタ出力 (DC 入力タイプ)	トライアック出力 (AC 入力タイプ)
出力種別	リレー出力	トランジスタ出力 (シンク)	トライアック出力
出力点数	12 点 (2 点/コモン +4 点/コモン +6 点/コモン)	2 点 (2 点/コモン)	2 点 (2 点/コモン)
定格負荷電圧	AC240V/DC24V	DC24V	AC100-240V(50/60Hz)
負荷電圧変動範囲	最大 AC264Vまで DC125V まで	DC20.4~26.4V	AC24-264V(47/63Hz)
最大負荷電流	2A/1 点、4A/コモン	0.5A/コモン	1.0A/1 点
接点ON抵抗	50mΩ以下 (初期値)	—	—
ON時飽和電圧	—	1.5V 以下	1.5V 以下
OFF時リーク電流	なし	0.1mA 以下 (DC24V 時)	1.0mA /2.0mA 以下
最小開閉電圧電流	DC5V 10mA (50mW 以上)	—	—
ONディレー	10ms 以下	0.1ms 以下	1ms 以下
OFFディレー	10ms 以下	0.1ms 以下	1ms+1/2サイクル以下
出力信号表示	各点 LED 表示、ON 時点灯、論理側		
外部接続	端子台 (固定)、M3.5		
絶縁耐圧	AC1500V、1 分間 (内部-外部回路間)		
回路構成			

補足

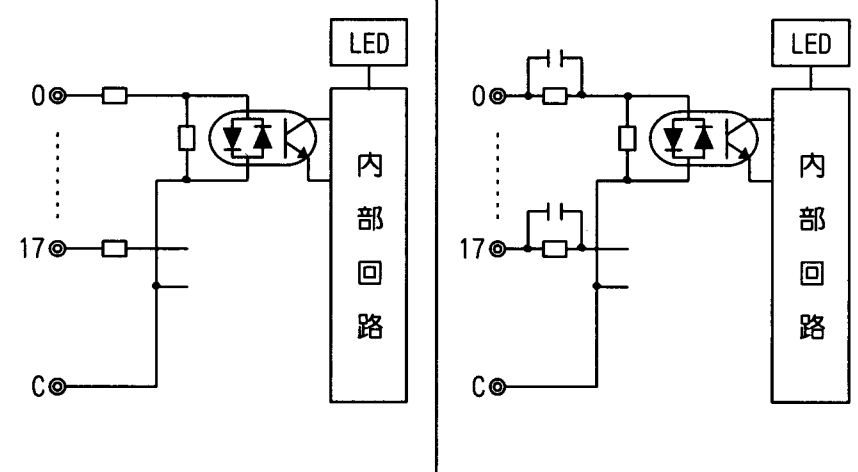
- (1) トライアック出力2点は、AC入力タイプのT1に装備されます。
- (2) リレーの開閉寿命は以下を参考にしてください。

機械的寿命：2000万回以上

電氣的寿命：10万回以上 (定格電圧・電流時)

2. 4. 3 T1-40/T1-40S

(入力仕様)

項 目	仕 様	
	DC入力タイプ	AC入力タイプ
入力種別	DC入力 (ソース/シンク)	AC入力
入力点数	24点 (24点/コモン)	24点 (24点/コモン)
入力電圧	DC24V +10/-15%	AC100~120V +10/-15% 50/60Hz
入力電流	7mA(DC24V)	7mA(AC100V)
ON電圧	DC15V	AC80V
OFF電圧	DC5V	AC30V
ONディレー	0~15ms(X00~X07) 10ms(X08~X17)	25ms+設定値以下(X00~X07) 25ms 以下(X08~X0F)
OFFディレー	0~15ms(X00~X07) 10ms(X08~X17)	30ms+設定値以下(X00~X07) 30ms 以下(X08~X17)
入力信号表示	各点 LED 表示、ON 時点灯、論理側	
外部接続	端子台 (着脱可能)、M3.5	
絶縁耐圧	AC1500V、1 分間 (内部-外部回路間)	
回路構成		

補足

- (1) DC入力タイプの先頭8点分のONディレー/OFFディレーは0~15msの間で設定することができます。(10章参照)
- (2) AC入力タイプの先頭8点のONディレー/OFFディレーは設定値(0~15ms)が加算されます。(初期値:10ms)(10章参照)

2章 仕 様

(出力仕様)

項 目	仕 様		
	リレー出力 (DCおよびAC入力タイプ)	トランジスタ出力 (DC入力タイプ)	トライアック出力 (AC入力タイプ)
出力種別	リレー出力	トランジスタ出力 (シンク)	トライアック出力
出力点数	14点 (6点独立 +4点/コモン×2)	2点(2点/コモン)	2点(2点/コモン)
定格負荷電圧	AC240V/DC24V	DC24V	AC100-240V(50/60Hz)
負荷電圧変動範囲	最大 AC264V まで DC125V まで	DC20.4~26.4V	AC24-264V(47/63Hz)
最大負荷電流	2A/1点、2A/コモン	0.5A/コモン	1.0A/1点
接点ON抵抗	50mΩ以下(初期値)	—	—
ON時飽和電圧	—	1.5V以下	1.5V以下
OFF時リーク電流	なし	0.1mA以下(DC24V時)	1.0mA / 2.0mA以下
最小開閉電圧電流	DC5V 10mA(50mW以上)	—	—
ONディレー	10ms以下	0.1ms以下	1ms以下
OFFディレー	10ms以下	0.1ms以下	1ms+1/2サイクル以下
出力信号表示	各点 LED 表示、ON 時点灯、論理側		
外部接続	端子台(固定)、M3.5		
絶縁耐圧	AC1500V、1分間(内部-外部回路間)		
回路構成			

補足

- (1) トライアック出力2点は、AC入力タイプのT1に装備されます。
- (2) リレーの開閉寿命は以下を参考にしてください。

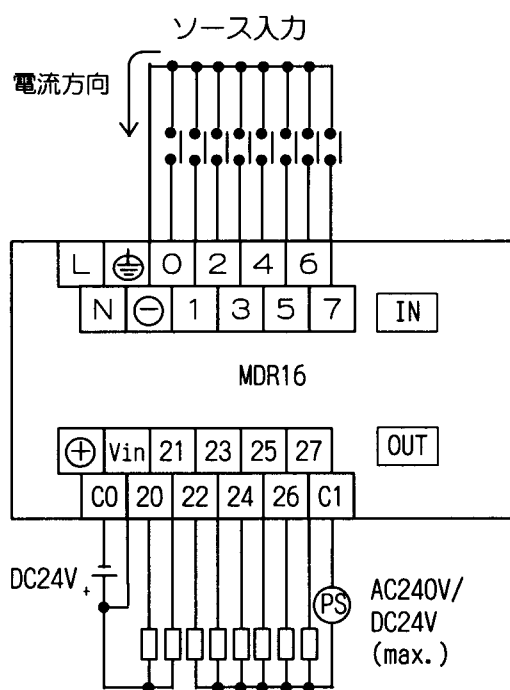
機械的寿命：2000万回以上

電氣的寿命：10万回以上(定格電圧・電流時)

2. 4. 4 端子接続

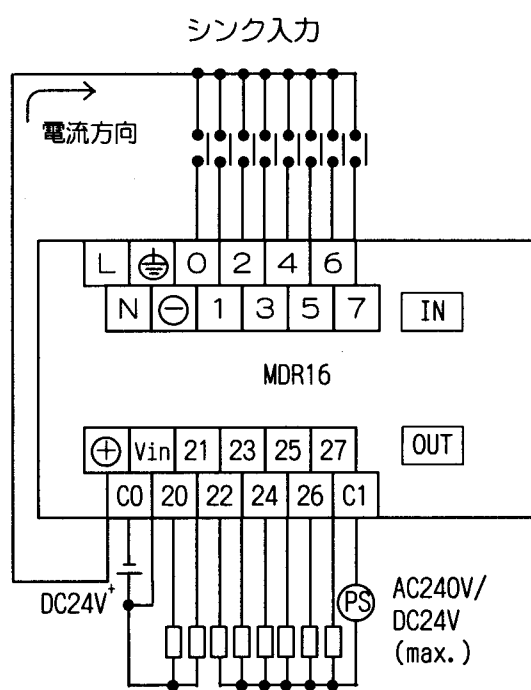
● T1-16

〈無電圧接点入力タイプ〉



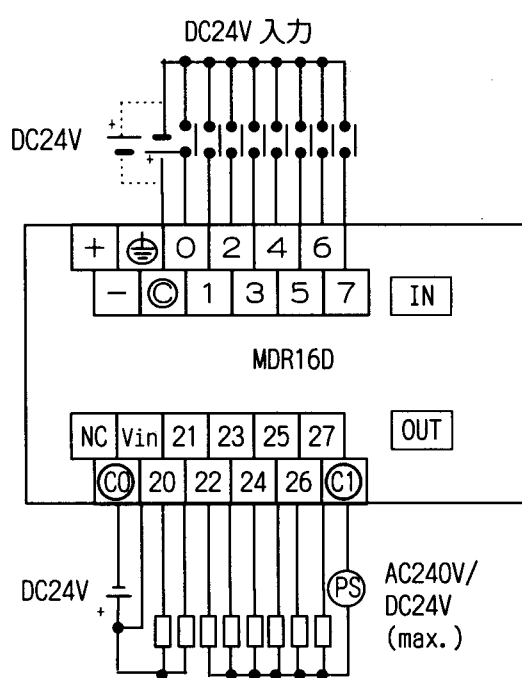
トランジスタ出力

〈DC入力タイプ〉



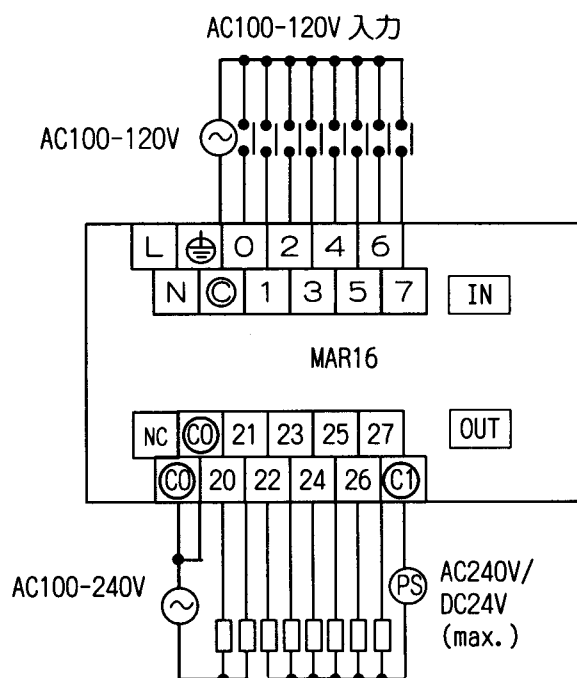
リレー出力

〈AC入力タイプ〉



トランジスタ出力

リレー出力

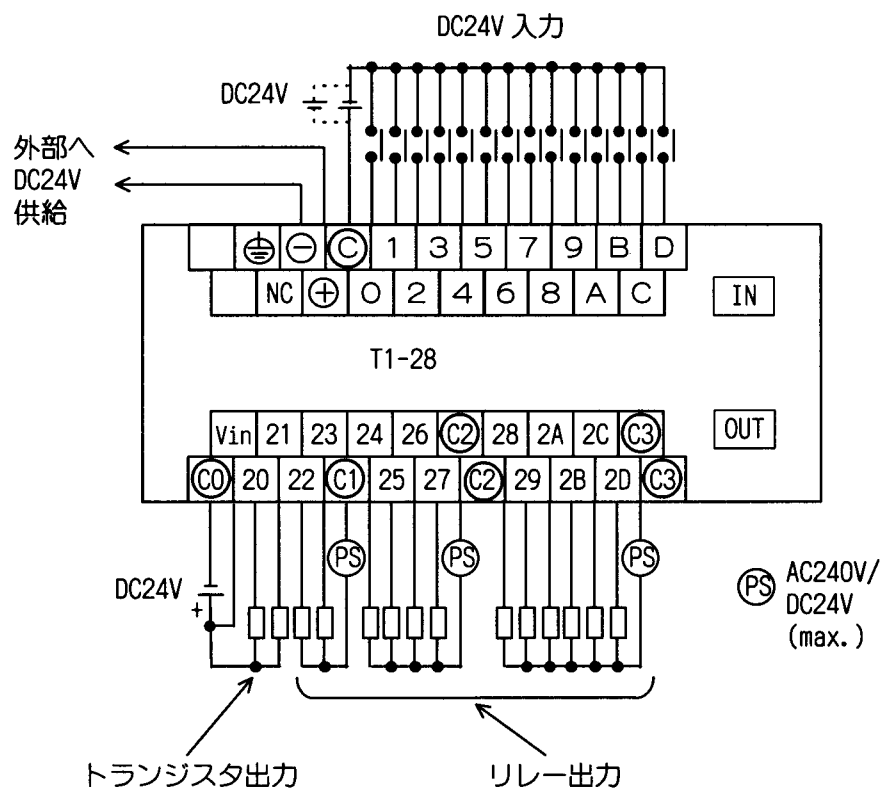


トライアック出力

リレー出力

●T1-28

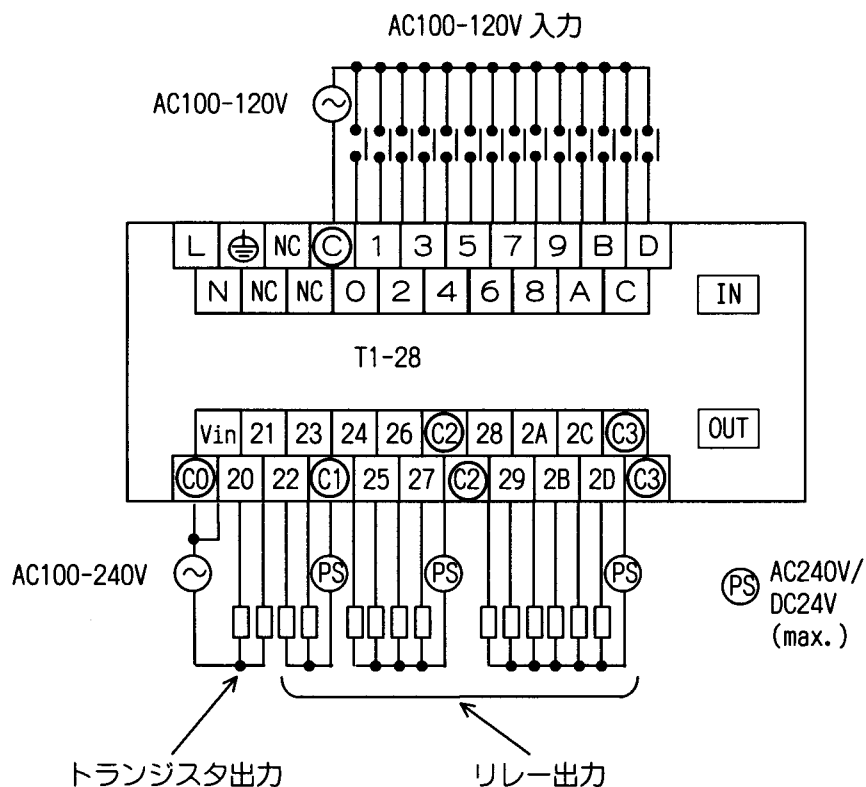
〈DC入力タイプ〉



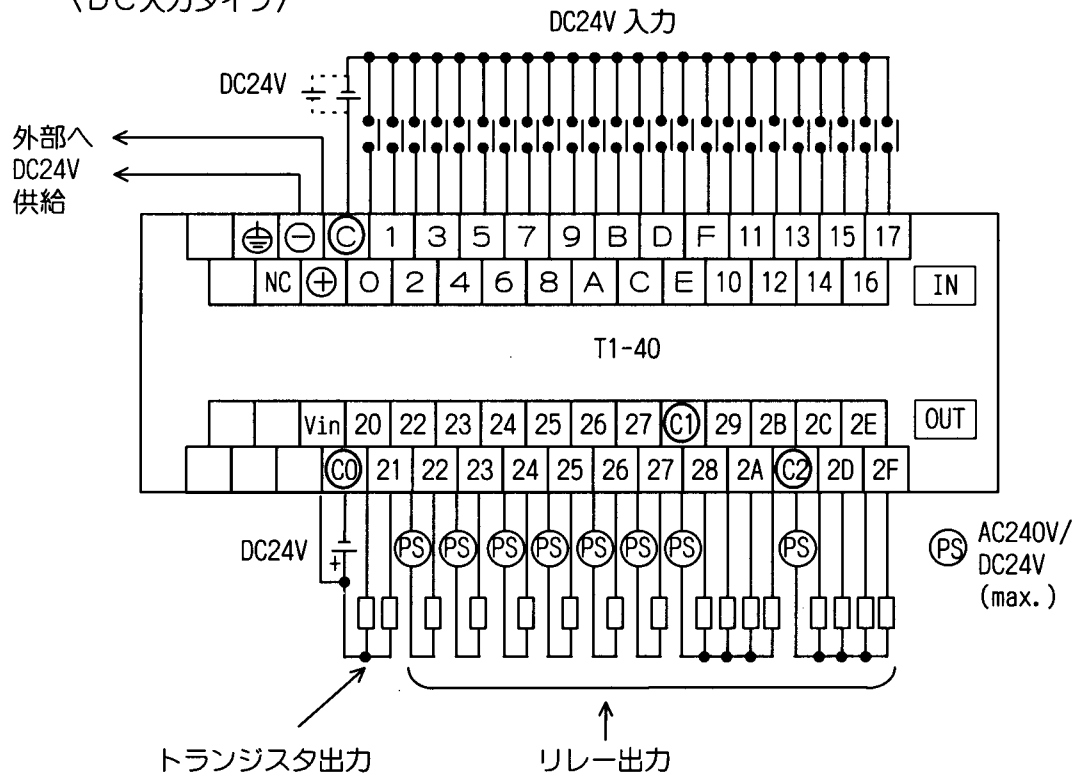
補足

DC 電源タイプは DC24V の外部供給はありません。

〈AC入力タイプ〉



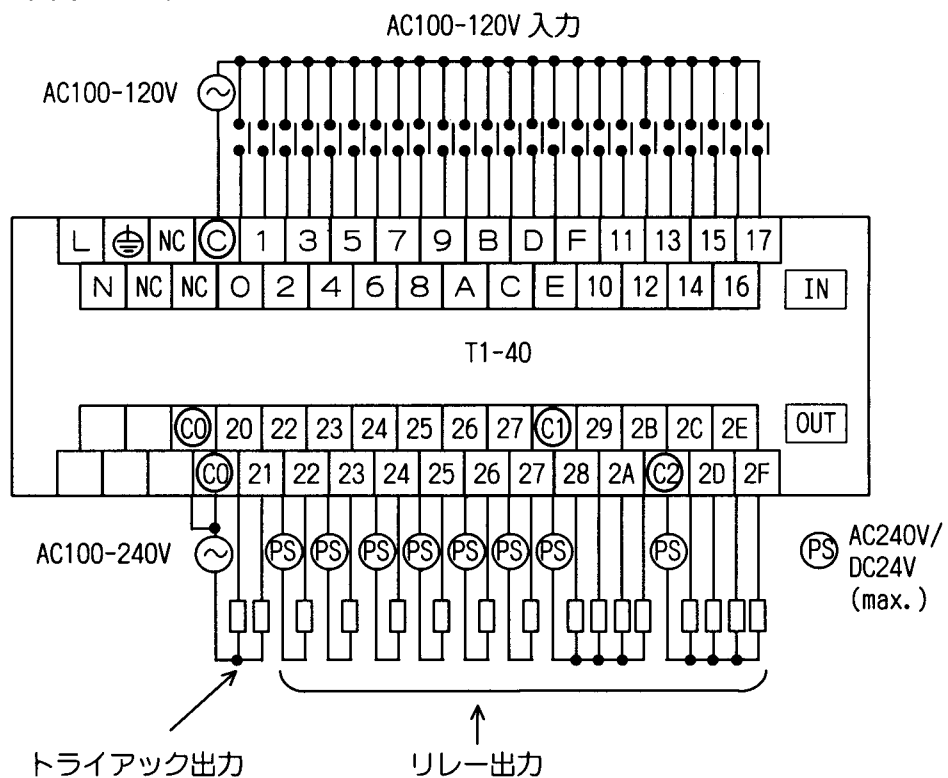
●T1-40/T1-40S
〈DC入力タイプ〉



補足

DC 電源タイプは DC24V の外部供給はありません。

〈AC入力タイプ〉



3章 I/O適用上の留意点

3. 1 入力使用上の留意点

⚠ 危険

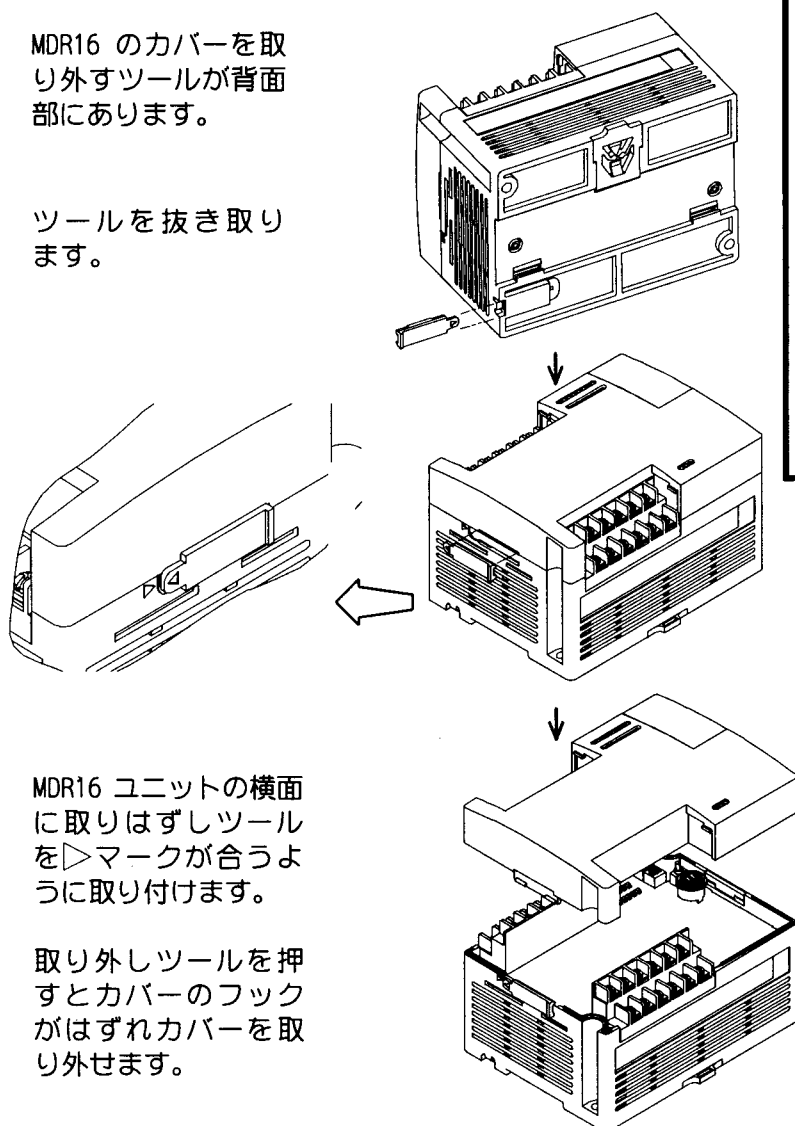
非常停止回路、インターロック回路などはT1/T1Sの外部で構成してください。
T1/T1Sに故障、誤動作が生じた場合、人身事故に到る危険性があります。
また、機械の破損をまねく恐れもあります。

(1) MDR16無電圧接点入力のソース/シンク切換え

MDR16のプリント基板上のジャンパプラグによって無電圧接点入力の電流方向（シンク/ソース）を切換えることができます。（工場出荷時は、ソース側に設定されています。）

MDR16のカバーを取り外すツールが背面部にあります。

ツールを抜き取ります。



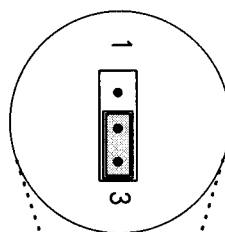
MDR16ユニットの横面に取りはずしツールを▷マークが合うように取り付けます。

取り外しツールを押すとカバーのフックがはずれカバーを取り外せます。

⚠ 注意

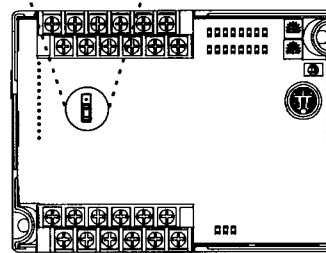
1. カバーをはずす前に必ず電源をOFFにしてください。
2. プリント基板上の部品にはさわらないでください。
3. ジャンパ設定変更は、ピンセットを使用してください。
4. ジャンパ設定後、カバーを確実に取り付けください。

ジャンパプラグ



1側：シンク

3側：ソース



(2) 入力信号読み込み時間

入力信号のON/OFF変化を完全に読み込むための条件は

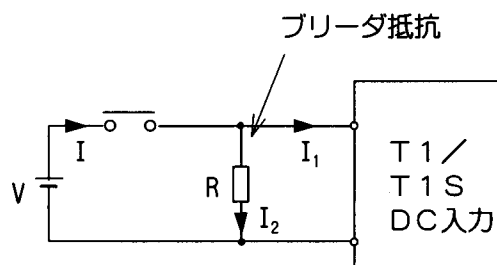
入力ON時間=ONディレー時間+1スキャンタイム

入力OFF時間=OFFディレー時間+1スキャンタイム

入力信号のON時間、OFF時間はこの時間より長くしてください。

(3) 外部接点の接触信頼性

外部接点によっては、T1のDC入力電流では接点の接触信頼性を保証できない場合があります。このような場合、ブリーダ抵抗を取り付け、ダミー電流を流してください。



$$R = \frac{V}{I - I_1}$$

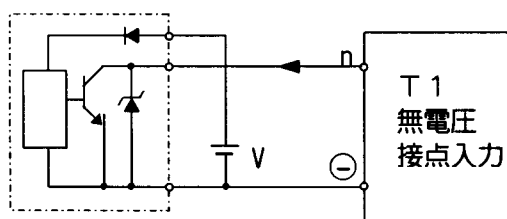
$$\text{ワット数 } P > \frac{V^2}{R} \times 3$$

尚、これは無電圧接点入力（MDR16）には適用できません。

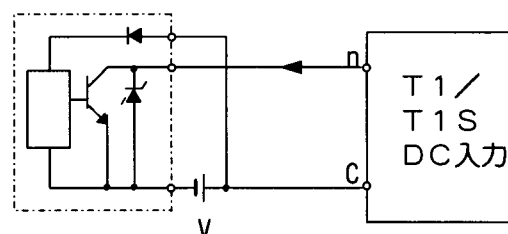
(4) トランジスタ出力との接続

トランジスタ出力機器とT1 無電圧接点入力およびDC入力との接続例を示します。

●NPNオープンコレクタ

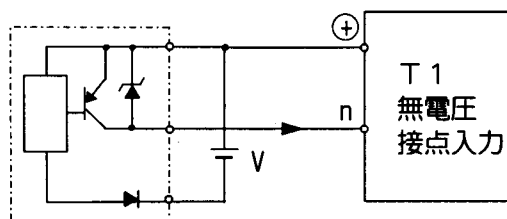


MDR16 無電圧接点入力
(ソース)

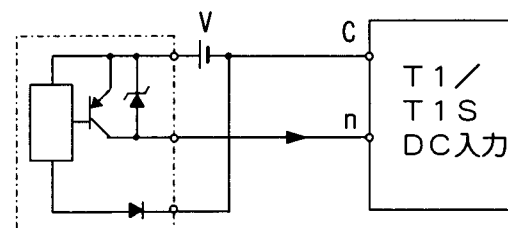


MDR16D、T1-28、T1-40、
T1-40S DC入力

●PNPオープンコレクタ



MDR16 無電圧接点入力
(シンク)



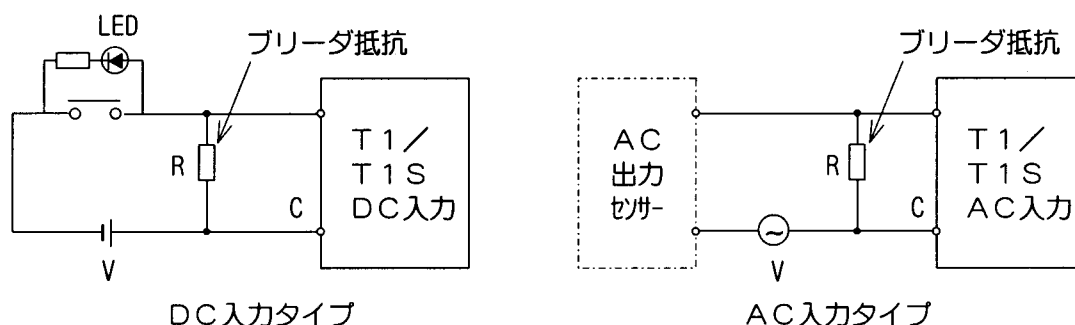
MDR16D、T1-28、T1-40、
T1-40S DC入力

3章 I/O適用上の留意点

(5) 接続機器のリーク電流

LED表示付きスイッチを使用する場合やAC出力タイプのセンサーを使用する場合、スイッチやセンサーがOFFの時にリーク電流が流れ、入力OFFとして読み込めない場合があります。

このような場合、ブリーダ抵抗を取り付けて入力インピーダンスを下げてください。



ブリーダ抵抗の選択には次の条件を満たしてください。

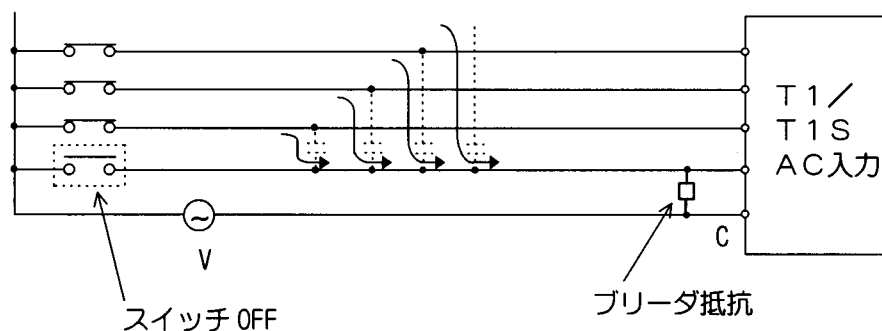
- (a) スイッチ（センサー）がOFF時の電圧が、T1入力のOFF電圧より低いこと。
- (b) スイッチ（センサー）がON時の電流が、スイッチ（センサー）の電流許容範囲内であること。
- (c) ブリーダ抵抗のワット数はスイッチ（センサー）時の計算値の約3倍のワット数とします。

この方法はMDR16の無電圧接点入力には適用できません。

(6) ケーブル間での誘導電流

AC入力の外線が一括ケーブルで長く引き回されるような場合、ケーブル相互間の容量により、充電線から開放線に誘導電流が流れ、入力OFFにもかかわらずOFFとして読み込めない場合があります。

このような場合には、入力端子間にブリーダ抵抗を取り付けて入力インピーダンスを下げる対策が一般的です。



3. 2 出力使用上の留意点



危険

非常停止回路、インターロック回路などはT1/T1Sの外部で構成してください。
T1/T1Sに故障、誤動作が生じた場合、人身事故に到る危険性があります。
また、機械の破損をまねく恐れもあります。

(1) 2点トランジスタ/トライアック出力

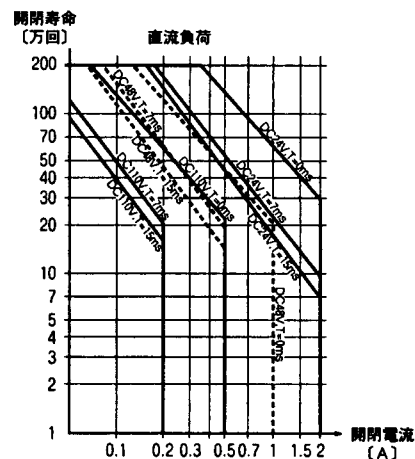
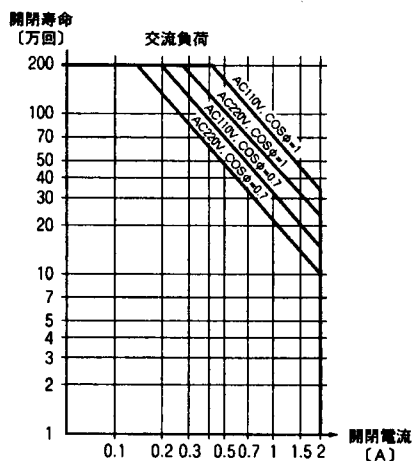
T1/T1Sの出力のうち2点(Y020, Y021)は、DC入力タイプのT1/T1Sではトランジスタ出力、AC入力タイプのT1/T1Sではトライアック出力になっています。これらの出力は高速、高頻度スイッチング用途に適用できます。
また、リレー出力とは仕様が異なりますので留意願います。

(2) リレー出力の開閉寿命

リレー出力の寿命は次を目安としてください。

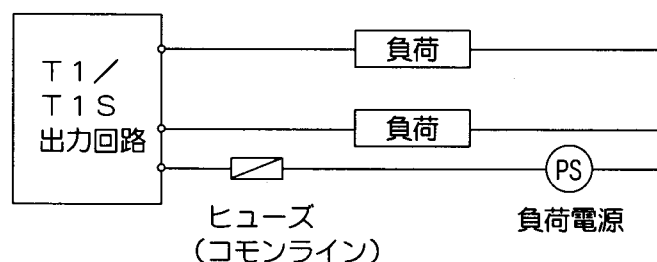
- ・ 10万回 ……電氣的寿命
- ・ 2000万回 ……機械的寿命

定格電圧を超える電圧や誘導負荷接続時の寿命特性は次図を参照ください。



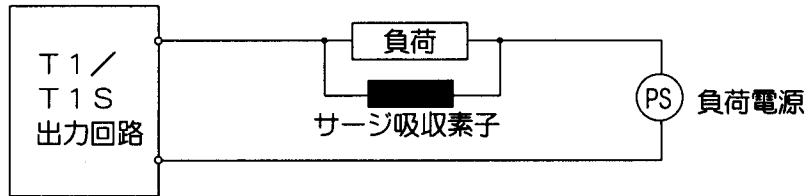
(3) 過電流保護

T1/T1Sの出力回路には過電流保護用ヒューズは内蔵されていません。
負荷電流に適したヒューズを外部に必ず取り付けてください。



(4) サージ吸収

誘導負荷が接続される場合、OFF時に比較的大きなエネルギーの過渡電圧が発生します。このサージ電圧による誤動作を防止するため、必ず負荷と並列にサージ吸収素子を外部に取り付けてください。



サージ吸収素子：

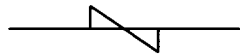
- ・フライホイールダイオード（DC出力の場合）



逆耐圧：回路電圧の3倍以上

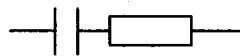
順方向電流：負荷電流以上

- ・バリスタ（AC出力の場合）



電圧定格：最大電圧（ピーク電圧）の1.2倍程度のもの

- ・スナバ（CR）回路（DC出力，AC出力）



$R(\Omega) \approx$ 負荷の直流抵抗値

$C(\mu F) = \frac{I^2}{10} \sim \frac{I^2}{20}$ (I：定常時の負荷電流ピーク値)

4. 1 設置環境

T1/T1Sの設置にあたっては、次のような場所は避けてください。

- (1) 周囲温度が0～55℃の範囲を超える場所
(盤収納時には盤内温度が周囲温度となります)
- (2) 相対湿度が20～90%の範囲を超える場所
- (3) 急激な温度変化により結露するような場所
- (4) 許容値を超える振動が加わるような場所
- (5) 許容値を超える衝撃が加わるような場所
- (6) 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
(亜硫酸ガス0.05ppm以下、硫化水素0.01ppm以下であること)
- (7) 塵埃、塩分、鉄粉が多い場所
- (8) 直射日光の当る場所

また、T1/T1Sを収納した盤の設置にあたっては、次の事項に注意してください。

- (1) 高圧盤や動力盤とはできるだけ離して設置してください。
- (2) 高周波機器や設備があるときには、収納盤を確実に接地してください。
- (3) 他の盤とチャネルベースを共用するときには、他の盤や機器からの漏洩電流がないことを確認してください。



本書に記載の環境で使用してください。

高温、多湿、塵埃、腐食性ガス、振動、衝撃がある環境で使用すると感電、火災、故障、誤動作の原因となることがあります。

4. 2 ユニットの取り付け

ユニットの取り付けにあたっては次の項目に注意してください。

- (1) T1/T1Sは防塵構造ではありませんので、できるだけ防塵を考慮した制御盤に収納してください。
- (2) 発熱量の大きい機器（ヒータ、トランス、大容量の抵抗など）の真上に取り付けることは避けてください。
- (3) 高圧線、動力線からは200mm以上離してください。
- (4) T1/T1Sユニットの上下および両側は通風のため70mm以上離してください。
- (5) 高圧機器、動力機器からは、保守、操作の安全性を考え、できるかぎり離すかまたは鉄板などでしゃへい分離してください。
- (6) 高調波を発する機器とT1/T1Sを同一盤内に取り付ける場合は、接地を確実に行ってください。（4.4項参照）
- (7) T1/T1S本体ユニットの取り付けは電源端子部が上にくるようにし、水平に取り付けてください。
- (8) ユニットの取り付けはM4サイズのネジを使用し、確実に（締付けトルク目安：1.47 N・m=15kgf・cm）取り付けてください。

補足

T1/T1S本体ユニットおよび拡張ユニットは35mm DINレールに取り付けることができます。

しかし、拡張ベースユニット（T2シリーズI/Oモジュール用）はDINレールに取り付けることはできません。

注意

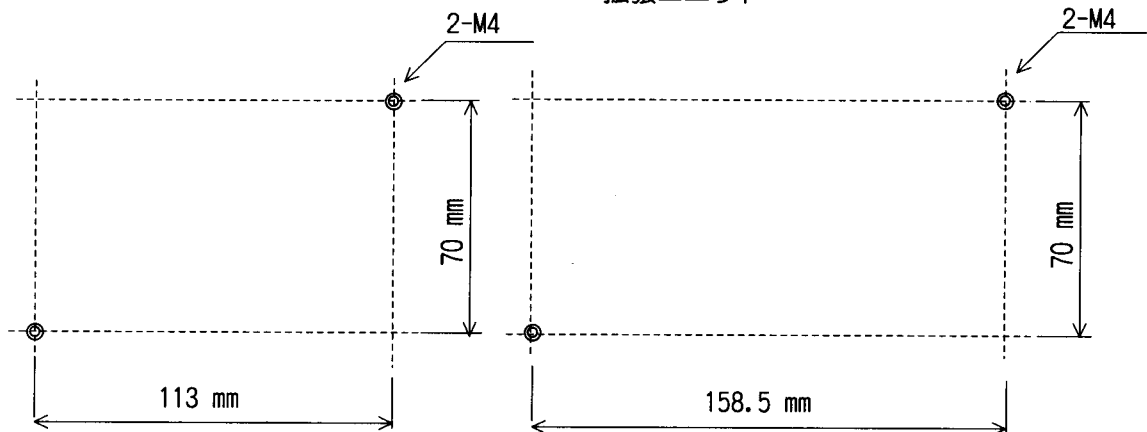
1. 本書に記載の取り付け方法に従って取り付けてください。指定方向以外の取り付け、または取り付けに不備があると、落下、火災、故障、誤動作の原因となることがあります。
2. T1/T1Sの取り付けおよび端子台の着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。感電、誤動作、故障の原因となることがあります。
3. T1/T1Sのユニット内に電線くずなどの異物が入ることのないようにしてください。火災、故障、誤動作の原因となることがあります。

取り付け寸法は以下の通りです。

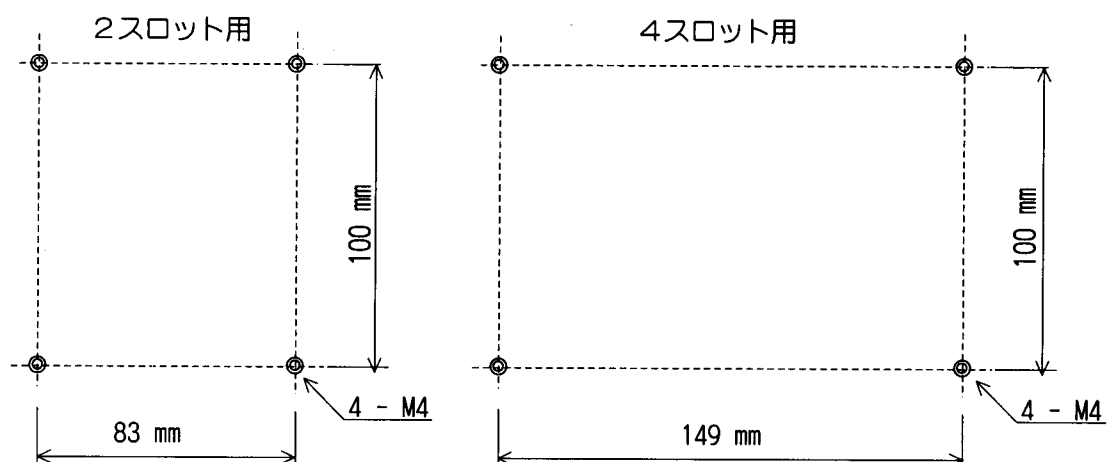
・ T1-16

・ T1-28/T1-40/T1-40S

・ 拡張ユニット



・ 拡張ベースユニット

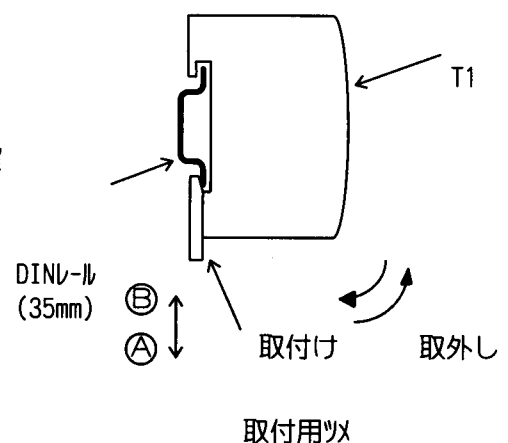


(DINレールへの装着)

- (1) DINレールの上側からDINレール溝にユニットを引っかけます。その後ユニットの下側をDINレールに押しあてて装着します。
- (2) 取付用ツメがB方向になっていることを確認してください。

(DINレールからの取り外し)

- (1) 取付用ツメをA方向に引き出して、ユニットの下側から取り外します。
- (2) DINレールからユニットのレール溝上側を外します。



4章 据付・配線

4.3 配線

T1/T1Sの端子台の端子ネジのサイズはM3.5です。

圧着端子はM3.5：幅7mm以下のものを使用してください

T1-16は固定端子台になっています。

T1-28/T1-40/T1-40Sは着脱式端子台になっています。但し、端子台の着脱はT1/T1Sおよび負荷の電源を切ってから実施してください。

ケーブルサイズは0.3mm²～1.25mm²を使用してください。

信 号	ケーブルサイズ
電 源	1.25mm ²
接 地	1.25mm ²
入 出 力	0.3mm ² ～0.75mm ²

注意

1. ケーブルの配線は必ず電源を切った状態で行ってください。
電源が入った状態での配線作業は感電の恐れがあります。
2. T1/T1Sの配線は、サヤ付きの圧着端子を用いるか、テープで被覆するなどして、導電部分が露出しないようにしてください。また、端子台カバーは脱落、破損のないように取扱い、配線終了時には端子台カバーを端子台に確実に取り付けてください。
導電部が露出していると感電の恐れがあります。
3. 配線作業は、資格のある専門家が行ってください。
配線を誤ると火災、故障、感電の恐れがあります。

4.4 接地

T1/T1Sシステムの安全性を保ち、またシステムの安定動作を確保するために接地は非常に重要です。

注意

必ず接地を行ってください。
接地しない場合、感電、誤動作の恐れがあります。

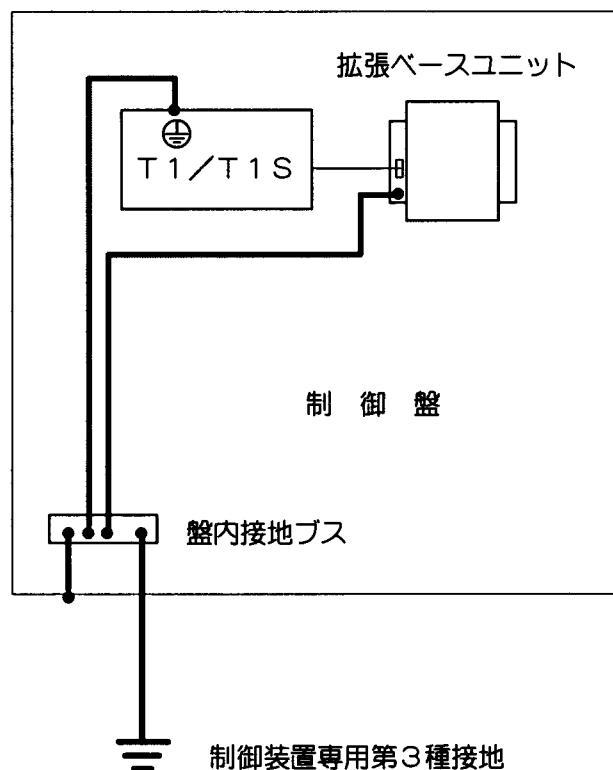
接地を行う場合には以下のポイントに注意してください。

- (1) T1/T1Sが他の機器の接地電流の通り道にならないこと。
(特に高周波電流は注意してください)
- (2) T1/T1S本体ユニットと拡張ユニットの接地電位を等しくすること。(1点接地)
- (3) 動力系の接地とは接続しないこと。
- (4) 不安定な接地には接続しないこと。
(ネジ止め塗装部などインピーダンスの不安定な部分や、振動の影響を受ける部分)

T1/T1S本体ユニットおよび拡張ユニットに接地する場合、上部端子台の接地端子に接続します。接地端子には、次のマークがされています。



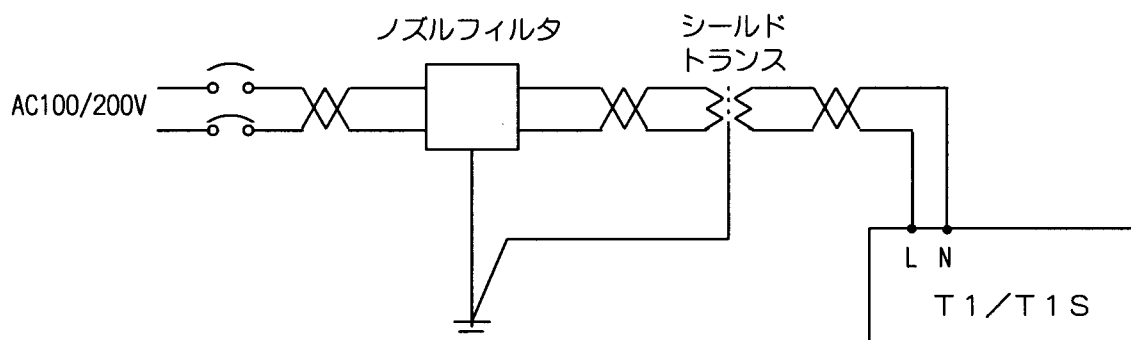
T1と拡張ベースユニットを制御盤に据え付けた場合の例を示します。



- T1/T1S本体および拡張ユニット/拡張ベースユニットの接地ケーブルは1.25 mm² (16 AWG) 以上のサイズのケーブルを使用してください。

4. 5 電源配線

T1/T1S本体の電源は次のようにL端子、N端子に接続します。（AC電源タイプ時）



・電源条件

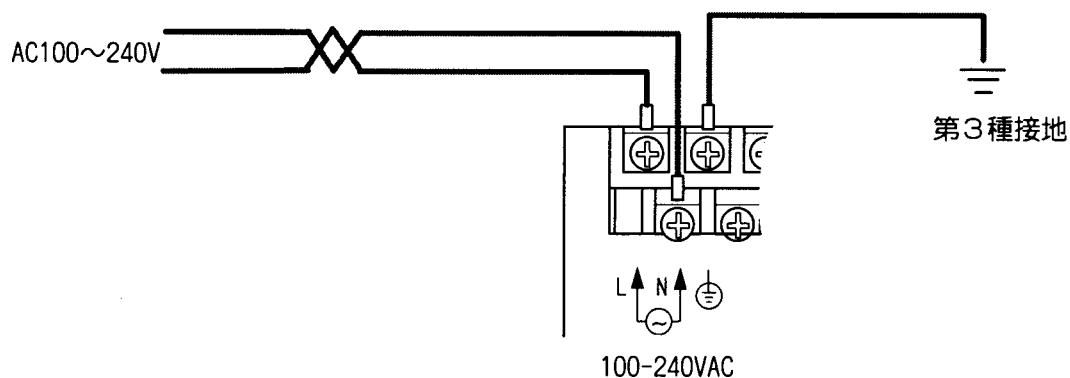
定格にあった電源を接続してください。

	AC電源タイプ	DC電源タイプ
電源電圧	AC100～240V、+10/-15%	DC24V、+20/-15%
周波数	50/60Hz±5%	—
所要電力	30VA 以下 (T1-16, T1-28) 38VA 以下 (T1-40) 45VA 以下 (T1-40S)	12W 以下 (T1-16, T1-28) 18W 以下 (T1-40) 18W 以下 (T1-40S)
許容瞬停	10ms 以下の瞬停で動作継続	

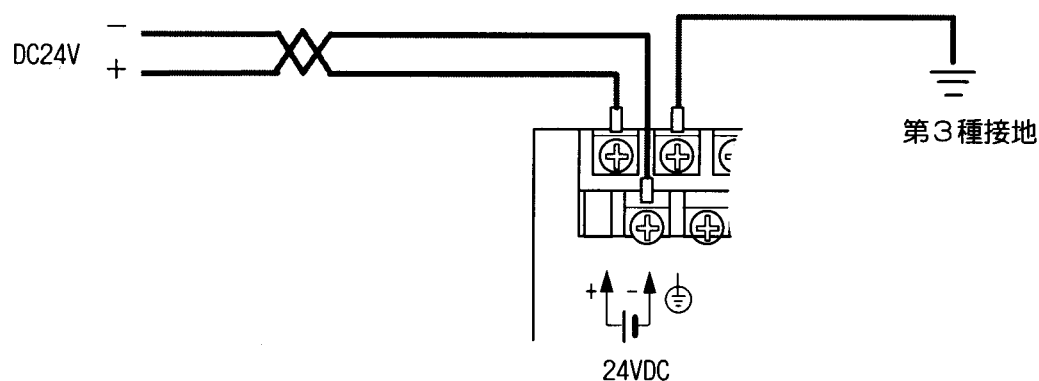
- ・電源ケーブルは1. 25 mm²以上のツイストペアケーブルを使用してください。
- ・電源ケーブルは入出力線などのケーブルとはできるだけ分離してください。

T1/T1Sの電源端子台は次のようになっています。

・AC電源タイプ



・DC電源タイプ

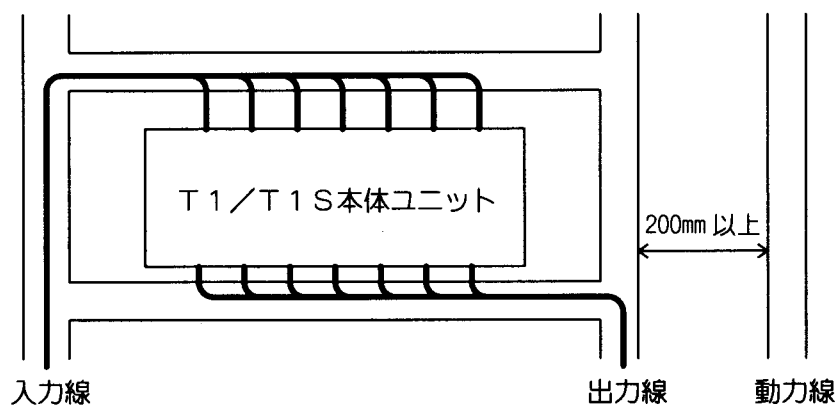


⚠ 注意

1. ケーブルの配線は必ず電源を切った状態で行ってください。
電源が入った状態での配線作業は感電の恐れがあります。
2. 定格にあった外部電源を接続してください。
定格と異なった外部電源を接続すると爆発、火災の恐れがあります。

4. 6 入出力配線

入出力配線を行う場合、以下の点に留意してください。



- 電源線と入出力線は分離して配線してください。
- 性質の異なる信号線（入力と出力、直流と交流）は分離して配線してください。
- 入出力線と動力線は200 mm 以上離してください。
- 入出力線は0.3～0.75 mm²のケーブルの使用をおすすめします。
- 拡張ベースユニットを使用する場合は、拡張ケーブルを電源線、入出力線とは分離してください。

⚠ 注意

1. ケーブルの配線は必ず電源を切った状態で行ってください。
電源が入った状態での配線作業は感電の恐れがあります。
2. T1/T1Sの配線は、サヤ付きの圧着端子を用いるか、テープで被覆するなどして、導電部分が露出しないようにしてください。また、端子台カバーは脱落、破損のないように取扱い、配線終了時には端子台カバーを端子台に確実に取り付けてください。
導電部が露出していると感電の恐れがあります。
3. 配線作業は、資格のある専門家が行ってください。
配線を誤ると火災、故障、感電の恐れがあります。

5. 1 日常点検項目

T1/T1Sを常に正常に保ち、不要なトラブルを未然に防ぐために、日常の運転状態において下記項目を確認してください。

項 目	点 検 内 容		異常時の対策
状態表示LED	PWR(power)	内部 5V 電源正常時点灯	LED状態が異常なときには、6章トラブルシューティングの手順に従ってください。
	RUN	正常運転時点灯	
	FLT(fault)	T1/T1S CPU 正常時消灯	
モードスイッチ	運転モードスイッチがRUNになっていること。 RUNになっているときに運転を実行します。		運転モードスイッチをRUN側に設定します。
入力表示LED	外部入力信号がONのとき、対応するLEDが点灯すること。		・入力電圧が規定値内か確認する。 ・入力端子台及び端子のゆるみはないか確認する。
出力表示LED	出力がONのとき、対応するLEDが点灯し、対応する外部負荷が動作すること。		・外部負荷電圧が規定値内か確認する。 ・出力端子台及び端子のゆるみはないか確認する。

注意

1. システムを常に正常に保ち、不要なトラブルを未然に防ぐために、日常点検、定期点検、清掃を実施してください。
2. 煙が出ている、異臭がするなどの異常状態のまま使用しないでください。
火災や感電の原因となります。
このような場合は直ちに全ての電源を切り、支社店（販売店）またはサービス代理店に連絡してください。
お客様による改造、修理は大変危険ですので絶対に行わないでください。

5章 保守・点検

5.2 点検項目

下記の項目を定期的（6ヶ月に1度程度）に確認してください。また周囲の状況・環境が変わった場合にも確認を行ってください。

項 目	点 検 内 容	判 定 基 準
電源関係	電源電圧（T1/T1S本体の電源端子にて測定）	AC85～264V DC20.4～28.8V
	電源端子のゆるみはないか	ゆるみがないこと
	配線ケーブルの損傷はないか	損傷がないこと
取付状態	T1/T1S本体ユニットはしっかり固定されているか	ゆるみ、ガタがないこと
	オプションカードはしっかり装着されているか	ゆるみ、ガタがないこと
	拡張ユニットまたは拡張ベースユニットはしっかり固定されているか	ゆるみ、ガタがないこと
	拡張ケーブルのコネクタのゆるみ、ケーブルの損傷はないか	ゆるみ、損傷がないこと
	T2 I/Oモジュールは拡張ベースユニットにしっかり固定されているか	ゆるみ、ガタがないこと
入出力関係	入出力端子台にて電圧測定	規定値内であること
	入力表示LEDの確認	正常に点灯すること
	出力表示LEDの確認	正常に点灯すること
	端子台はしっかり固定されているか	ゆるみ、ガタがないこと
	端子ネジのゆるみはないか、また隣と接触の恐れはないか	ゆるみ及び接触の恐れがないこと
	配線ケーブルに損傷はないか	損傷がないこと
周囲環境	温度、湿度、振動、ほこり等が規定値内か確認する	一般仕様内であること
プログラマ関係	プログラマの機能は問題ないか	簡単な操作を実施する
	接続コネクタのゆるみ、ケーブルの損傷はないか確認する	ゆるみ、損傷がないこと
プログラム関係	T1/T1S本体プログラムとマスタープログラム（フロッピー等に保存）の内容が一致しているか確認する	比較チェックを行い、内容が一致していること

注意

- 点検時にT1/T1Sの電源端子部にて電源電圧を測定する場合は、十分注意して作業を行ってください。感電の恐れがあります。
- 煙が出ている、異臭がするなどの異常状態のまま使用しないでください。
火災や感電の原因となります。
このような場合は直ちに全ての電源を切り、支社店（販売店）またはサービス代理店に連絡してください。
お客様による改造、修理は大変危険ですので絶対に行わないでください。

5.3 保守部品

故障発生時に早期復旧をはかるために、最低限下記の予備品を準備されることをおすすめします。

品 名	数 量	備 考
T1/T1S本体ユニット	1台	システムダウンを最小限に食い止めるために最低1台予備としてください
プログラマ	1セット	異常時の原因究明に有効です
マスタプログラム	必要数	フロッピーディスク等に保存します
オプションカード及び T2シリーズI/Oモジュール	使用種別 各1枚	
T2シリーズI/Oモジュール 用ヒューズ	使用個数	
拡張ユニット	使用種別 各1台	

補足

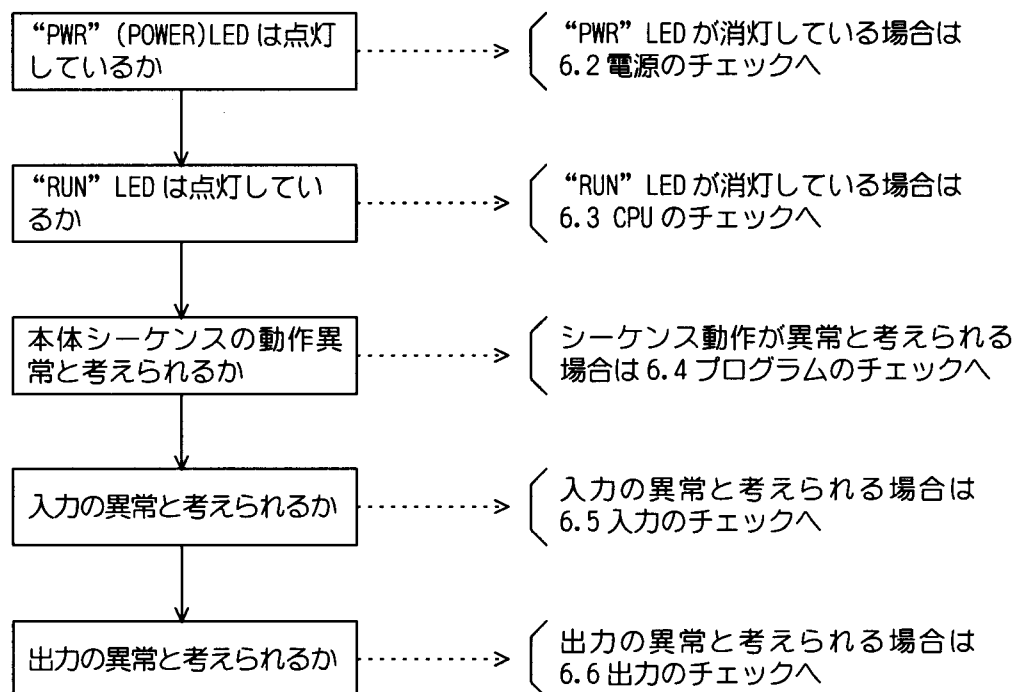
保守部品は、高温、高湿、塵埃、腐食性ガス、振動、衝撃がある環境での保管は避けてください。

6. 1 異常発生時の確認事項

システムに異常が発生した場合には、まず異常内容を十分に把握した上で、その原因が機械側にあるのか、それとも制御装置（T1/T1S）側なのかを見極めることが大切です。

また、1つの異常原因が2次的な異常を引き起こしている場合も多くありますので、異常原因の究明にはシステムとして総合的に判断することが必要です。

T1/T1S本体あるいは入出力に異常があると考えられる場合には、以下の項目について確認してください。



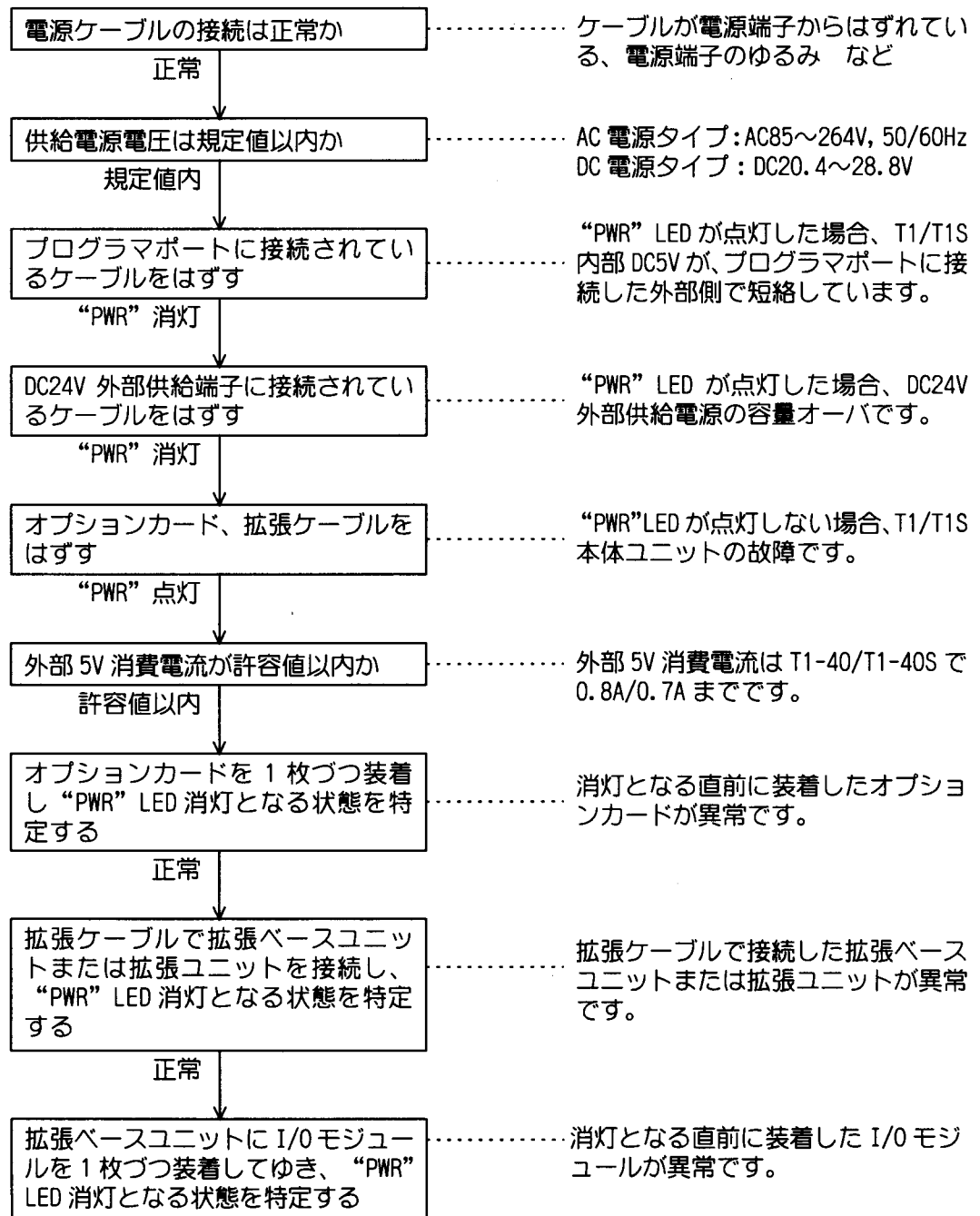
その他、外部要因によるトラブルのチェック項目を 6.7 節にまとめますので確認してください。

⚠ 注意

1. T1/T1Sユニット・I/Oの交換、および端子台・配線ケーブルの着脱は、必ず電源を切った状態で行ってください。
電源が入ったままの状態で作業しますと感電の恐れがあり、また誤動作、故障の原因となることがあります。
2. T1/T1Sは正常に動作しない場合は、本章「トラブルシューティング」を参考に確認してください。故障発生時は、支社店（販売店）またはサービス代理店に連絡し、返却および修理依頼をしてください。
当社または指定サービス店以外での修理では動作および安全の保障は致しかねます。

6. 2 電源のチェック

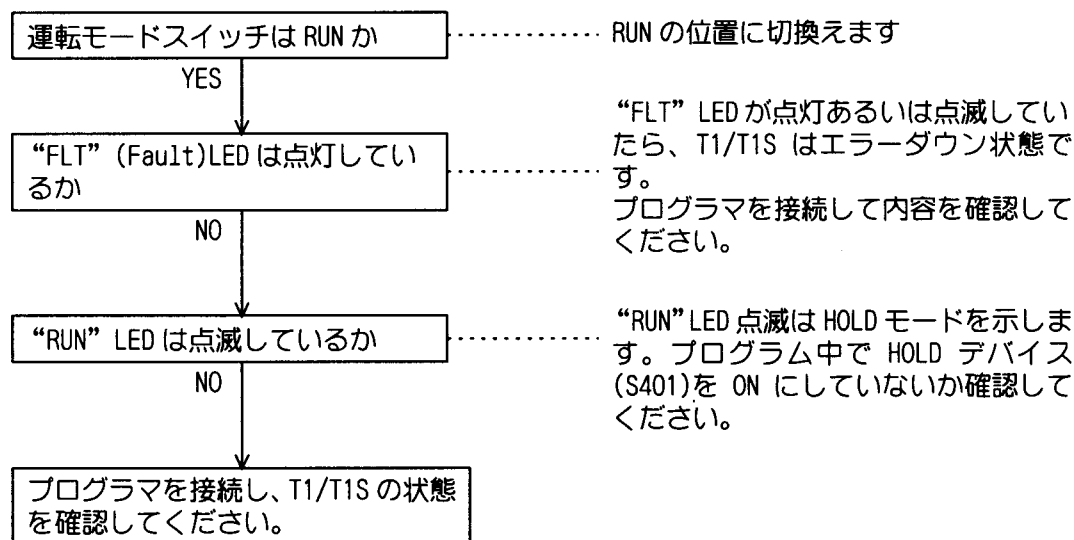
電源を投入してもT1/T1Sの“PWR”LEDが、点灯しない場合、次のチェックポイントを確認してください。



6章 トラブルシューティング

6.3 CPUのチェック

“PWR” LEDは点灯しているが、“RUN” LEDが点灯しない場合には以下の項目を確認してください。



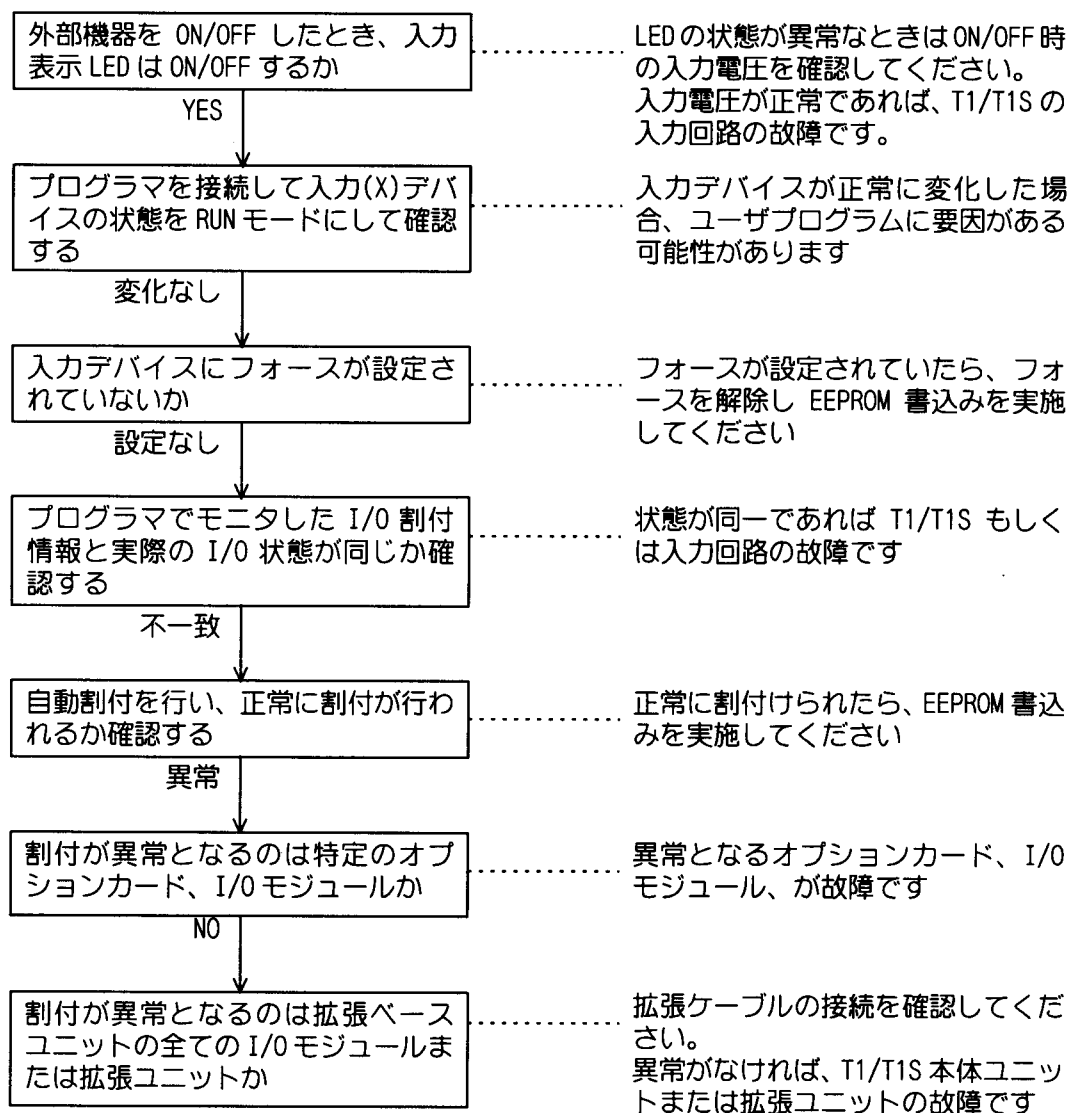
6.4 プログラムのチェック

プログラムは実行しているが、シーケンスが思い通りに動作しない場合には、次の項目を確認してください。

- (1) 1 スキャン中に2ヶ所以上で同一のコイルまたはレジスタに出力していないか、また、コイル命令とファンクション命令のデバイスが重なっていないか。
- (2) スキャン周期よりも早く変化する信号を入力しようとしていないか。
- (3) 同じタイマレジスタやカウンタレジスタを複数のタイマ命令やカウンタ命令で使用していないか。
- (4) 割り込みを使用している場合、割り込みルーチンの中でメインプログラムの動作に影響のあるデバイス/レジスタを操作していないか。
- (5) 割り込みプログラムの実行時間が割り込み周期より長くないか。
- (6) 割り込みプログラムでウォッチドッグタイマリセット命令 (FUN143) を実行していないか。

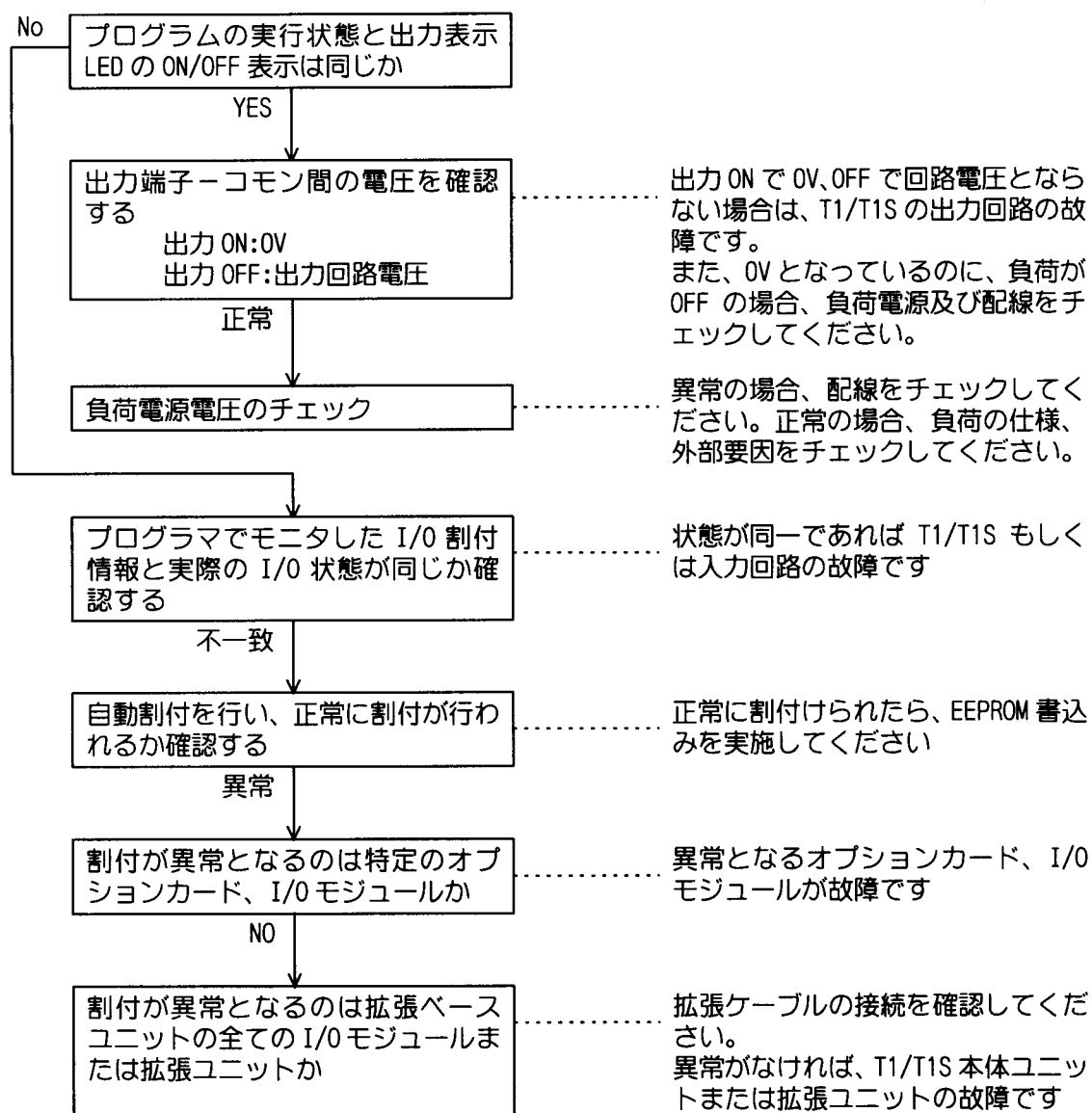
6. 5 入力のチェック

プログラムは実行しているが、入力信号が正常に読み込めない場合には、以下の項目を確認してください。



6. 6 出力のチェック

プログラム上ではレジスタやデバイスに正しく出力されているのに、実際の出力機器の動作が異常となる場合には、以下の項目を確認してください。



6. 7 外部要因によるトラブル

T1/T1Sシステムの異常が、以下のような現象として発生する場合には、外部要因を疑ってみる必要があります。

(1) 入出力機器の動作と同期して発生する場合

－この場合は、出力機器のON/OFF時に発生するノイズが原因である可能性があります。3章I/O適用上の留意点に述べたノイズ対策を施してください。

(2) 周辺の動力機器、高周波機器の動作と同期して発生する場合

－この場合は、入出力信号線に誘導されるノイズの影響が考えられます。また電源系統、接地系統によっては、電源のサージ、電圧変動及び接地電位の変動が原因である場合もあります。

4章据付・配線に述べた注意事項を確認してください。場合によっては、接地を外して様子を見るのも一方法です。

(3) 機械の動作と同期して発生する場合

－振動による影響も考えられます。ユニット/モジュールの取り付け状態を確認すると共に、振動対策（防振ゴムの使用等）を検討してください。

(4) 故障製品を交換しても再び類似故障が発生する場合

－金属くずの混入や水滴の落下などの恐れがないか十分確認してください。

以上の他にも、例えば、周囲温度が仕様範囲を超えるような場合にはシステムの安定動作は保証されません。環境条件にも十分注意してください。

6. 8 本体自己診断項目

T1/T1Sが自己診断によって異常を検出した場合、次ページ以降の表に示すエラーメッセージとエラー情報をイベント履歴テーブルに登録し、異常の内容が運転継続不可能なものである場合には、出力を全てOFFに落とし、運転を停止します。(エラーダウン)
イベント履歴テーブルには最新の15個のエラー情報が格納され、プログラマに表示させることができます。(電源のON/OFFも登録されます)
本体がエラーダウンした場合には、まずプログラマを接続してイベント履歴を表示させ、エラー内容を確認してください。

〈イベント履歴の内容例〉

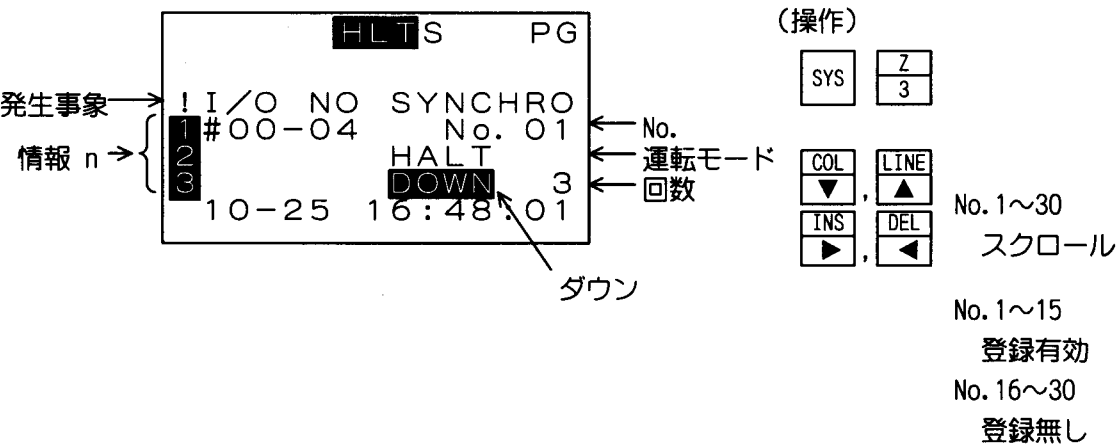
	日付	時刻	発生事象	回数	情報 1	情報 2	情報 3	運転モード
1.	97-10-25	16:48:01	I/O NO SYNCHRO	3	#00-04			HALT ダウン
2.	97-10-25	10:50:30	POWER ON	1				INIT.
3.	97-10-23	18:40:33	POWER OFF	1				RUN
4.	97-10-23	13:11:58	POWER ON	1				INIT.
5.	97-10-22	18:13:32	POWER OFF	1				HALT
6.	97-10-22	13:50:52	NO END ERROR	3	M-001	H0024		HALT ダウン

1 番にあるエラー情報が最新のエラーです。

- 日付
時刻
発生事象
回数
情報 n
運転モード
ダウン

: エラー発生日付
: エラー発生時刻
: エラーメッセージ
: エラー検出回数
: エラー付随情報
: エラー発生時のT1/T1Sモード
: エラーによりT1/T1Sがエラーダウンに到った時表示
- } T1Sのみサポート
T1では“?”表示されます

〈HP911表示例〉



6章 トラブルシューティング

エラーメッセージ	情報 1	情報 2	情報 3	特殊リ-	意 味
BATTERY FAIL バッテリー電圧低下異常				S00F	電源 ON 時に停電記憶エリアのデータ異常が検出されました。(エラーダウンはしません。) この時の記憶エリアのデータは信頼性がありません。
BOUNDARY ERROR バウンダリエラー	プログラム種別-ブロックNo.	ブロック内アドレス	Fun 命令 No.		インデックス修飾を RW, T, C, D レジスタ以外に行っています。(エラーダウン)
				S064	インデックス修飾時のインデックスの値が、レジスタ No. の範囲を超えています。(エラーダウンしません) インデックスの値をチェックしてください。
LBL/SUBR OVERLAP エントリ-No. 多重使用	プログラム種別-ブロックNo.	ブロック内アドレス	エントリNo.		「SUBR」命令のエントリ No. が多重指定されています。 エントリ No. が重複しないようプログラムを変更してください。
EEPROM BCC ERROR EEPROM BCCチェック異常	BCC 異常データ			S004 S013	EEPROM 内のユーザプログラムに BCC 異常を検出しました。 プログラムを確認の上、再度 EEPROM 書き込みを実施してください。
ROM WARNING EEPROM書き込みリニグ	書き込超過回数			S007	EEPROM に対する書き込みが寿命 (100,000 回) を超えました。(エラーダウンしません) 以降、EEPROM 書き込み異常の発生する可能性が高いため T1/T1S 本体を交換してください。

6章 トラブルシューティング

エラーメッセージ	情報 1	情報 2	情報 3	特殊リ-	意 味
I/O BUS ERROR I/Oバス異常	ユニットNo.	データ		S005 S020	I/O バスチェックにて異常を検出しました。(エラーダウン) 拡張ケーブルの接続状態、I/O モジュールの装着状態をチェックしてください。
I/O UNMATCH I/O 照合チェック異常	ユニットNo. -スロットNo.	レジスタNo.		S005 S021	入出力割付情報と I/O の実装状態が異っています。(エラーダウン) 入出力割付情報を正しく設定してください。
I/O NO SYNCHRO I/O 無応答チェック異常	ユニットNo. -スロットNo.	レジスタNo.		S005 S022	I/O モジュールからの応答がありません。(エラーダウン) I/O 割付、拡張ケーブルの接続、I/O モジュールの実装状態を確認してください。
I/O PARITY ERROR I/Oパリティチェック異常	ユニットNo. -スロットNo.	レジスタNo.		S005 S023	I/O モジュールとのデータ転送時にパリティエラーを検出しました。(エラーダウン) 拡張ケーブルの接続、I/O モジュールの実装状態を確認してください。
I/O NUMBER OVER I/O 領域異常	ユニットNo. -スロットNo.	レジスタNo.		S005 S021	入出力レジスタへの割付けが32ワードを超えています。(エラーダウン) I/O 割付をチェックしてください。

6章 トラブルシューティング

エラーメッセージ	情報 1	情報 2	情報 3	特殊リ-	意 味
ILLEGAL INST ユーザ命令イリガル検出	プログラム種別-ブロックNo.	ブロック内アドレス		S006 S030 S060	ユーザプログラム中にイリガル命令を検出しました。(エラーダウン) 再度プログラムをローディングし、EEPROM 書込みを実施してください。
SYS ILL INTR システム割込異常	割込発生アドレス1	割込発生アドレス2			未登録の割込要求を受けました。(エラーダウンしません) 頻繁に発生するようであれば、T1/T1S を交換してください。
FNC NO ENTRY ファンクション命令未サポート	プログラム種別-ブロックNo.	ブロック内アドレス	ファンクション命令 No.		プログラム中に T1/T1S ではサポートしていないファンクション命令を検出しました。(エラーダウン) プログラムを修正してください。
PROGRAM INVALID プログラム無効	プログラム種別-ブロックNo.				T1/T1S ではサポートしていない基本命令を検出しました。(エラーダウン) プログラムを修正してください。 RET 命令より前に SUBR 命令がありません。(エラーダウン) プログラムを修正してください。 プログラム管理情報に異常を検出しました。(エラーダウン) 再度プログラムをローディングし、EEPROM 書込みを実施してください。 割込プログラムに IRET 命令がありません。(エラーダウン) プログラムを修正してください。
LOOP NEST OVER ループネスティング異常	プログラム種別-ブロックNo.	ブロック内アドレス			「FOR」「NEXT」命令がネスティングで使用されています。(エラーダウン) プログラムを修正してください。
NO END ERROR END 命令無し	プログラム種別-ブロックNo.	ブロック内アドレス			メインプログラムまたはサブプログラムに END 命令がありません。(エラーダウン) プログラムを修正してください。
NO RET ERROR サブルーチンリターン無し	プログラム種別-ブロックNo.	ブロック内アドレス	サブルーチン No.		サブルーチンプログラムに RET 命令がありません。(エラーダウン) プログラムを修正してください。
NO SUBR ERROR サブルーチンエントリ無し	プログラム種別-ブロックNo.	ブロック内アドレス	サブルーチン No.		CALL 命令で指定した No. のサブルーチンがありません。(エラーダウン) プログラムを修正してください。

6章 トラブルシューティング

エラーメッセージ	情報 1	情報 2	情報 3	特殊リ-	意 味
OPERAND ERROR オペランド異常	プログラム 種別-ブロック No.	ブロック内ア ドレス			T1/T1S でサポートしていないレジスタ/デバイスが使用されています。(エラーダウン) プログラムを修正してください。 タイマ/カウンタレジスタが二重使用されています。(エラーダウン) プログラムを修正してください。 CALL 命令及び SUBR 命令で指定するサブルーチン No. が指定の範囲を越えています。(エラーダウン) プログラムを修正してください。 サブルーチン指定可能 No. T1 0~15 T1S 0~255 インデックス修飾が許されていない命令にインデックス修飾がされています。(エラーダウン) プログラムを修正してください。
MC/JC ERROR ヘッパ命令リ-ガル	プログラム 種別-ブロック No.	ブロック内ア ドレス			MCS-MCR, JCS-JCR, FOR-NEXT の組合せ方法に異常があります。(エラーダウン) プログラムを修正してください。 MCS-MCR がネスティング使用されています。(エラーダウン) プログラムを修正してください。 JCS-JCR がネスティング使用されています。(エラーダウン) プログラムを修正してください。
SYS LSI ERROR 周辺制御 LSI 異常	エラーコード			S004 S016	電源投入時、T1/T1S CPU にハードウェア異常を検出しました。(エラーダウン。プログラマが接続できない場合があります) 電源再投入によっても状態が変わらない時は T1/T1S 本体を交換してください。
PROG BCC ERROR プログラムBCCチェック異常	BCC 異常 データ			S006 S030	ユーザプログラムメモリ (RAM) の BCC チェックにおいて異常を検出しました。(エラーダウン) 電源再投入によっても状態が変わらない時はプログラムを再ローディングし、EEPROM 書込みを実施してください。
RAM ERROR RAMチェック異常	発生アドレス	エラーデータ	テストデータ	S004 S012	電源投入時、RAM のリード/ライトチェックにおいて異常を検出しました。(エラーダウン) 電源再投入によっても状態が変わらない時は T1/T1S 本体を交換してください。
SCAN TIME OVER スキャン時間監視異常	実行時間			S006 S031	スキャン時間が 200ms を超えました。(エラーダウン) スキャン時間を短縮するようプログラムを修正するか WDT 命令を使用してください。

6章 トラブルシューティング

6章

エラーメッセージ	情報 1	情報 2	情報 3	特殊ル-	意 味
SYS RAM ERROR システムRAMチェック異常	発生アドレス	エラーデータ	テストデータ	S004 S011	電源投入時、システム RAM のリード／ライトチェックにおいて異常が検出されました。(エラーダウン。プログラマが接続できない場合があります。) 電源再投入によっても状態が変わらない時は T1/T1S 本体を交換してください。
SYS ROM ERROR システムROM BCC 異常	BCC 異常データ			S004 S010	システム ROM の BCC チェックにおいて異常が検出されました。(エラーダウン。プログラマが接続できない場合があります。) 電源再投入によっても状態が変わらない時は T1/T1S 本体を交換してください。
POWER OFF システム電源パワーフェイル					電源 OFF (エラーではありません)
POWER ON システム電源パワーオン					電源 ON (エラーではありません)
SUB NEST OVER サブルーチンネスタイング異常	プログラム種別-プログラムNo.	プログラム内アドレス	サブルーチン No.		T1 : サブルーチンプログラム中に CALL 命令が使用されています。(エラーダウン) プログラムを修正してください。 ----- T1S : サブルーチンが 3 回を越えてネスタイングされています。(エラーダウン) プログラムを修正してください。
W/D TIMER ERROR WDタイマ異常	発生アドレス 1	発生アドレス 2		S004 S01F	ウォッチドッグタイマ異常を検出しました。頻繁に発生するようであれば、T1/T1S 本体を交換してください。
CALENDAR ERROR カレンダー時計チェック異常				S00A	カレンダー IC のデータが異常です。カレンダーデータを設定してください。 (対応機種 T1-40S)
MEMORY FULL メモリフルエラー					実行できるプログラム量を越えました。不要なプログラムを削除するかプログラムを見直してプログラムを減らしてください。

7. 1 動作モード

T1/T1Sの基本的な動作モードとして、RUN、HALT、ERRORの3つのモードがあります。

また、RUNモードのバリエーションとして、動作チェック等を行う際のために、RUN-F、HOLDの各モードが準備されています。

RUN : 運転実行モードです。T1/T1Sは外部入力の読み込み、ユーザプログラムの実行、外部出力の状態決定を繰り返し行います。（これをスキャン制御と呼びます。）

プログラマを用いて、プログラム実行状態のモニタ、強制入出力などが行えます。但しプログラムの修正、変更には制約があります。

HALT : 運転停止モードです。T1/T1Sは出力を全てOFFにし、ユーザプログラムの実行を停止します。

基本的にこのモードで、プログラミング及びEEPROM書き込みを行います。

ERROR : エラーダウン状態です。T1/T1Sは自己診断にて運転継続不可能なエラーを検出すると、出力を全てOFFにし、ユーザプログラムの実行を停止してERRORモードに入ります。

ERRORモードではT1/T1S本体に対する書き込み操作は全て禁止されます。このモードを抜けるためにはプログラマからエラーリセットを行うか、または電源再投入が必要です。

HOLD : (スキャン)一時停止モードです。このモードではスキャン制御のうち外部入出力の読み込み、更新のみを実行し、ユーザプログラム実行処理は停止します。（実行状態・出力状態は保持します。）

プログラマによるデータモニタ/設定機能により、外部入出力のテストが行えます。

RUN-F : 強制運転モードです。このモードはオプションカード及びT2 I/Oモジュール、拡張ユニットを使用する場合に有効で、T1/T1Sに入出力割付けされたI/Oが未実装の状態でも、スキャン制御(RUN状態)に入ります。

その他の処理は、上述のRUNモードと同じです。

補足

動作モードの指定は次のように行います。

- ・T1/T1S本体モードスイッチ → RUN, HALT切換えのみ
- ・プログラマからのモード指定は、T1/T1S本体モードスイッチがRUNの位置にあるときに有効です。

7. 2 ユーザプログラムメモリ

T1/T1Sには、ユーザプログラムメモリとしてEEPROMとRAMが装備（内蔵）されています。

ユーザプログラムはEEPROMに格納されますのでバッテリー不要です。

また、EEPROMにはデータレジスタの前半半分が次表の通り格納されます。

機種		T1-16/T1-28/T1-40	T1-40S
EEPROM 格納 データ	最大数	512ワード	2048ワード
	レジスタ No.	D0000~D0511	D0000~D2047
	レジスタ数	固定（512ワード）	可変（0~2048ワード） SW55で格納レジスタ数を設定

電源投入時、EEPROMに格納されたユーザプログラムとデータは自動的にRAMに転送されます。（イニシャルロード）

ユーザプログラムはRAM上にあるプログラムが実行されます。

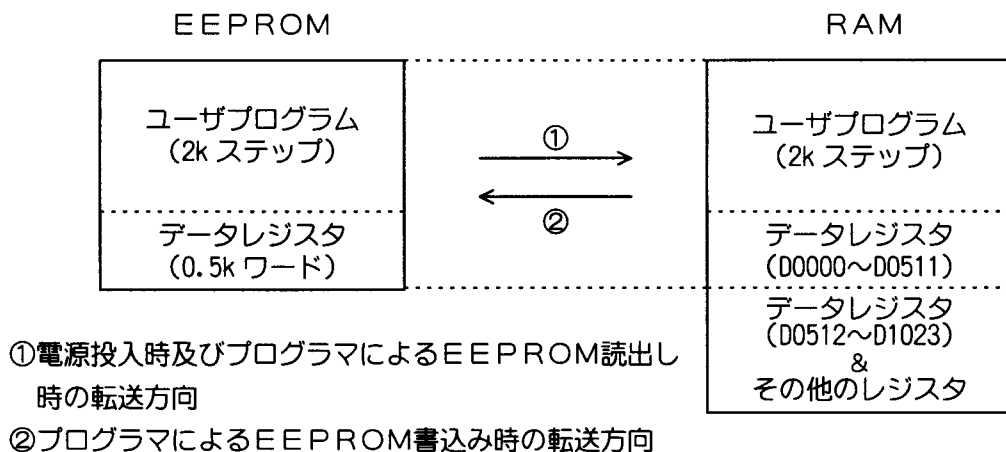
またユーザプログラムの編集（プログラム入力、変更）についてもRAM上のプログラムが対象です。

プログラムの編集が完了したらプログラマからEEPROM書き込み操作を行う必要があります。さもなければイニシャルロード時に編集を完了したプログラムはEEPROMの内容で上書きされます。

また、EEPROM書き込み／読出しは次のモードで実行できます。

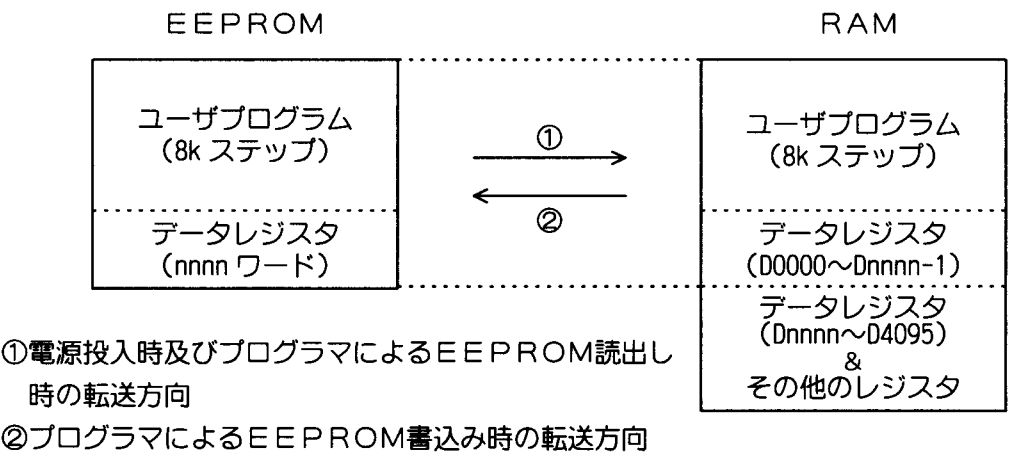
機種	T1	T1S
EEPROM書き込み	HALT	ERROR以外
EEPROM読出し	HALT	HALT

・T1



7章 プログラミングの前に

・T1S



SW55の設定によりデータ格納数は次の通りとなります。また、メモリクリアでのSW55の初期値は“2048”です。

SW55設定値	データ格納数	データレジスタNo.	備考
0	0	—	
1	1	D0000	
2	2	D0000~D0001	
・	・	・	
2047	2047	D0000~D2046	
2048	2048	D0000~D2047	初期値

補足

- EEPROMの書き込み寿命は10万回です。寿命回数を越えた場合はT1本体ユニットを交換してください。10万回を超えると特殊リレーS007がONします。
- EEPROMに格納されているデータ(D0000~D0511または~D2047)はプログラムにXFER命令(FUN、236)を使用することで、プログラム中で書き込み/読出しが行えます。
- SW55が有効な機種はT1Sです。他機種はリザーブですので設定しないでください。
- T1SのEEPROM格納レジスタ数は特殊レジスタSW55で設定します。SW55の有効設定範囲は0~2048で、2048を越える設定の場合は2048で動作します。

7.3 スキャン制御

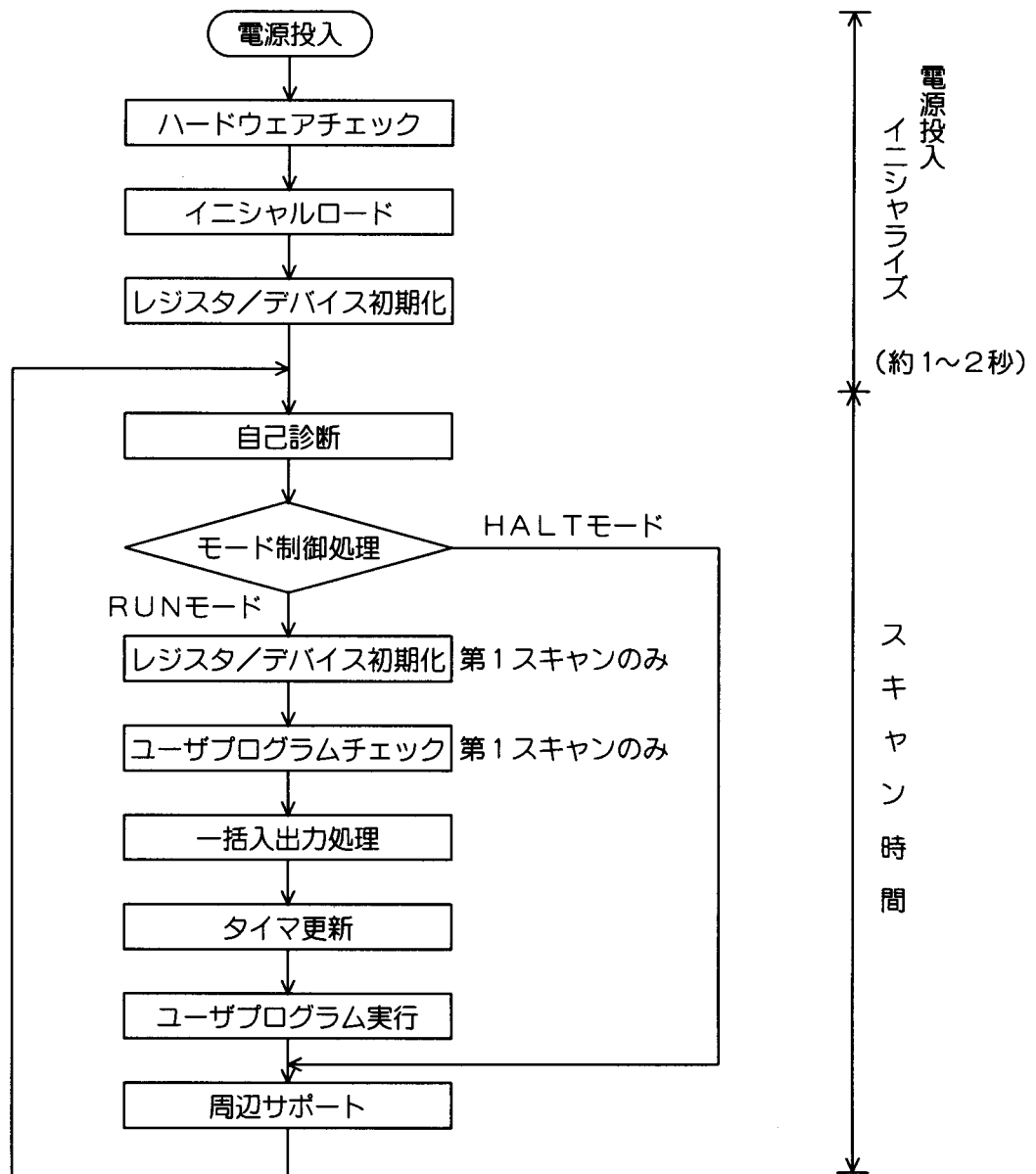
T1/T1Sの基本機能であるスキャン制御について説明します。

以下に電源が投入されてからプログラムを実行する（スキャン制御）までのフローを示します。

フローで示すようにT1/T1Sはスキャンを繰り返してプログラムを実行していきます。

1スキャンのサイクルは自己診断から始まり周辺サポート（プログラマ・コンピュータリンク）で終了します。

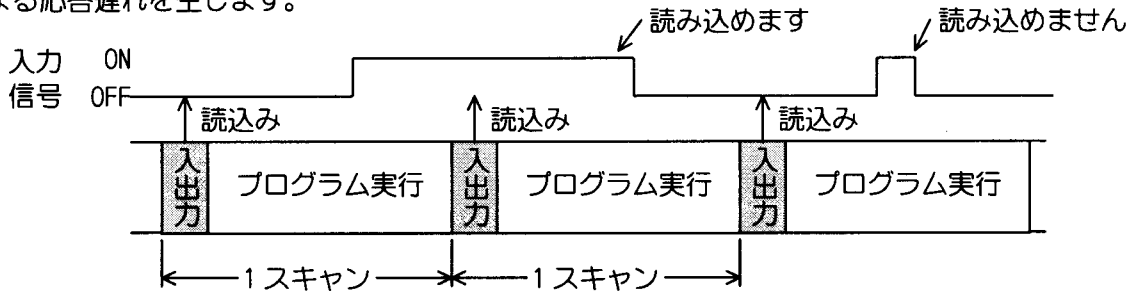
この1スキャンサイクルに要する時間をスキャン時間と言います。



スキャン時間はユーザプログラムの長さや、プログラム中で使用している命令の種類、シーケンス実行状態により変化します。

7. 3. 1 入出力応答遅れ

T1/T1Sは入出力処理を一括入出力で行うため、入出力回路遅れの他にスキャンタイムによる応答遅れを生じます。



入出力応答時間は次のようになります。

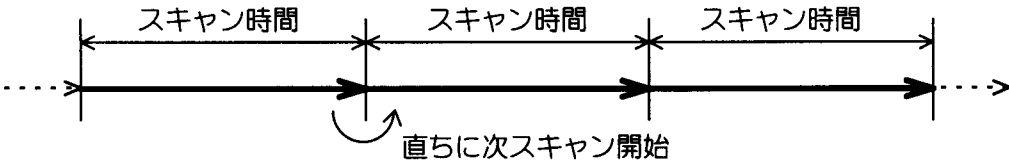
最短の場合：入力遅れ時間+スキャン時間+出力遅れ時間

最長の場合：入力遅れ時間+スキャン時間×2+出力遅れ時間

7. 3. 2 スキャン方式

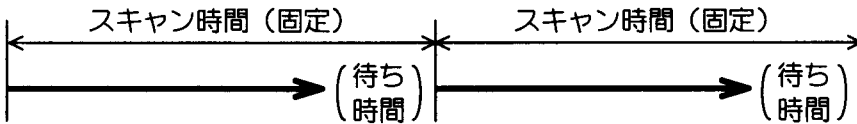
T1/T1Sではスキャンの方式として、フローティングスキャンと定刻スキャンの選択が可能です。

- ・フローティングスキャン方式：1スキャンの処理終了後直ちに次スキャンの処理を開始する方式です。



(最短のスキャン時間となりますが、スキャン時間はユーザプログラムの実行状態により伸び縮みします。)

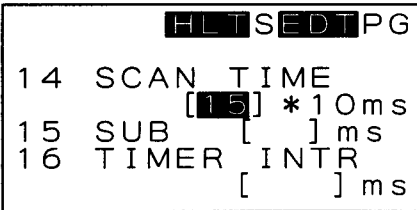
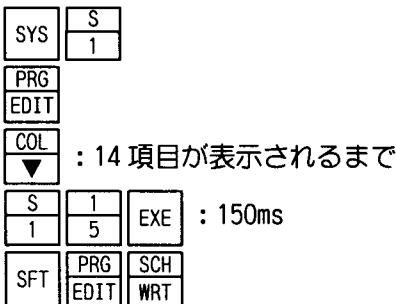
- ・定刻スキャン方式：設定された時間周期でスキャンの処理を実行する方式です。
(設定時間 10~200ms : 10ms 単位)



(設定した時間より処理時間が長い場合は、フローティングスキャンと同様に直ちに次スキャン処理を開始します。)

プログラマ (HP911) 操作

定刻スキャン時間を 150ms に設定する場合 (設定なしの場合はフローティングスキャンとなります。)



7. 4 入出力割付

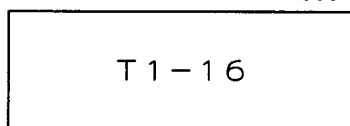
T1/T1Sでは外部入力信号の状態を入力レジスタ/デバイス(XW/X)に読み込み、出力レジスタ/デバイス(YW/Y)の状態を外部出力として出力します。

外部入力レジスタと外部出力レジスタの番号は続き番号となっています。

T1/T1S本体ユニットの外部入出力レジスタは4ワードを専有し、X+Y 4Wと割付きます。

T1/T1S本体ユニットの入出力割付を以下に示します。(固定)

X0000 X0007



Y0020 Y0027

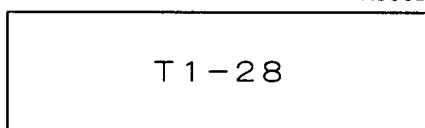
入力(8点): XW000 (X0000~X0007)

XW001 (未使用)

出力(8点): YW002 (Y0020~Y0027)

YW003 (未使用)

X0000 X000D



Y0020 Y002D

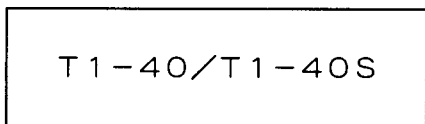
入力(14点): XW000 (X0000~X000D)

XW001 (未使用)

出力(14点): YW002 (Y0020~Y002D)

YW003 (未使用)

X0000X000F X0010X0017



Y0020 Y002F

入力(24点): XW000 (X0000~X000F)

XW001 (X0010~X0017)

出力(24点): YW002 (Y0020~Y002F)

YW003 (未使用)

補足

1. T1/T1S本体ユニットのみを使用する場合は、プログラマによる入出力割付けの操作は必要ありません。
2. オプションカード、拡張ユニットまたは、T2シリーズI/Oモジュールを使用する場合、入出力割付け操作が必要です。別冊の「T1オプション説明書」を参照してください。

7章 プログラミングの前に

T1/T1Sのシステム制御情報に「I/O割付テーブル」と呼ばれる情報があります。
このテーブルに外部入出力（オプションカード、T2シリーズI/Oモジュール）の実装状態を登録します。（T1-40/T1-40S使用時）
I/O割付テーブルの構成は次のようになっています。

スロット	割付	
PU		←PUスロットはblankにしてください
0	X+Y 4W	←T1/T1S 本体ユニット
1		(XW000, XW001, YW002, YW003)
2		
3		
4		←オプションカード
5		←拡張ユニット ←T2シリーズI/Oモジュール
6		
7		

プログラマ操作によってT1にメモリクリアを行うと、T1/T1SのI/O割付は自動的に「X+Y 4W」と割付けられます。

オプションカード及びT2シリーズI/Oモジュールは、プログラマからの操作により割付を行います。

7章

プログラマ (HP911) 操作

(メモリクリア)
CMD F C. EXE EXE : コマンド90
9 0

(I/O自動割付)
CMD I EXE EXE : コマンド5
5

(I/O割付情報表示)
SYS L (LINE
2 COL)
▲
▼
↑ 表示スロットスクロール

7. 5 デバイス/レジスタ

T1/T1Sのプログラムは接点、コイル命令などのON/OFF情報を扱うビット単位の命令と転送・演算などの16ビットデータを扱う命令で構成されます。

また命令語に使用されるオペランド（アドレス）にはデバイスとレジスタがあります。

デバイスは接点やコイルのON/OFF情報を扱う時に使用し、レジスタは16ビットのデータを扱う時に使用します。

デバイス/レジスタには次の種類のものがあります。

（デバイス）

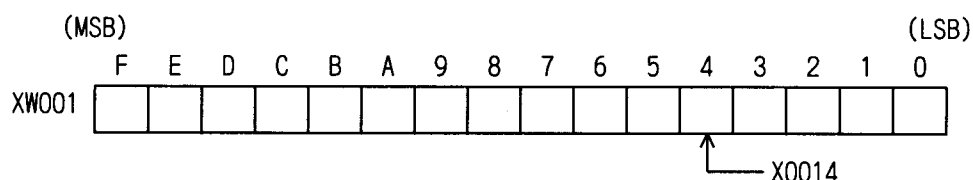
X : 外部入力デバイス
Y : 外部出力デバイス
R : 補助リレーデバイス
S : 特殊リレーデバイス
T : タイマデバイス
C : カウンタデバイス

（レジスタ）

XW : 外部入力レジスタ
YW : 外部出力レジスタ
RW : 補助リレーレジスタ
SW : 特殊レジスタ
T : タイマレジスタ
C : カウンタレジスタ
D : データレジスタ
I, J, K : インデックスレジスタ

レジスタとデバイスの対応を次の例で説明します。

例) デバイスXはレジスタXWと同じメモリ領域に存在します。例えばデバイスX0014はレジスタXW001の4ビット目に位置します。



「X0014がON」とはXW001の4ビット目が1であることを意味します。

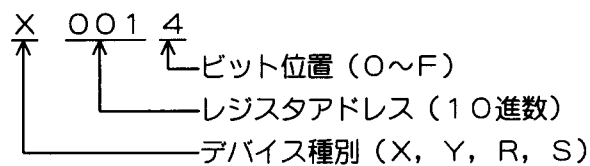
(X0014 = 1)

他のY, R, S, についても考え方は同じです。

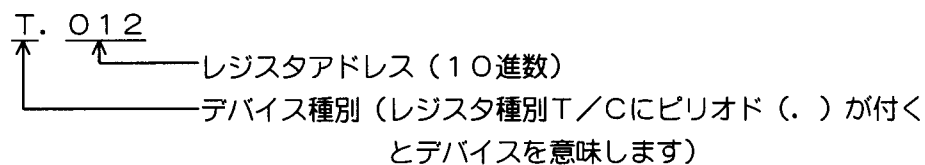
7章 プログラミングの前に

(デバイス/レジスタアドレス)

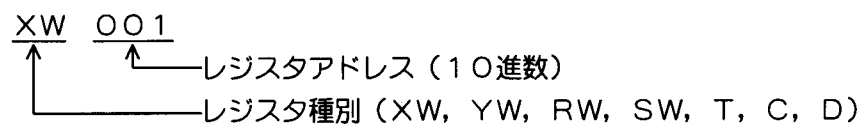
- デバイスX, Y, R, Sのアドレスは、レジスタアドレス+ビット位置で表現されます。



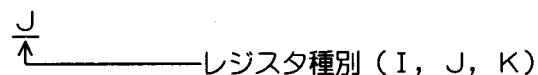
- タイマデバイス (T.)、カウンタデバイス (C.) は次のように表現されます。



- レジスタのアドレスは次のように表現されます。



- インデックスレジスタは次のように表現されます。アドレスは付きません。



(アドレス範囲)

機能種別	種別 記号	T 1		T 1 S	
		個 数	アドレス範囲	個 数	アドレス範囲
入力デバイス	X	合計 512 点	X0000~X031F	合計 512 点	X0000~X031F
出力デバイス	Y		Y0020~Y031F		Y0020~Y031F
入力レジスタ	XW	合計 32 ワード	XW000~XW031	合計 32 ワード	XW000~XW031
出力レジスタ	YW		YW002~YW031		YW002~YW031
補助レジスタ	R	1024 点	R0000~R063F	4096 点	R0000~R255F
補助レジスタ	RW	64 ワード	RW000~RW063	256 ワード	RW000~RW255
特殊レジスタ	S	1024 点	S0000~S063F	1024 点	S0000~S063F
特殊レジスタ	SW	64 ワード	SW000~SW063	64 ワード	SW000~SW063
タイマデバイス	T.	64 点	T.000~T.063	256 点	T.000~T.255
タイマレジスタ	T	64 ワード	T000~T063	256 ワード	T000~T255
カウンタデバイス	C.	64 点	C.000~C.063	256 点	C.000~C.255
カウンタレジスタ	C	64 ワード	C000~C063	256 ワード	C000~C255
データレジスタ	D	1024 ワード	D0000~D1023	4096 ワード	D0000~D4095
インデックスレジスタ	I	1 ワード	な し	1 ワード	な し
	J	1 ワード	な し	1 ワード	な し
	K	1 ワード	な し	1 ワード	な し

補足

1. 1ワードは16ビットです。
2. 各々レジスタのデータ範囲は-32768~32767 (H8000~H7FFF) です。(タイマ、カウンタは除く)
3. タイマレジスタのデータ範囲は0~32767、カウンタレジスタのデータ範囲は0~65535です。
4. 倍長レジスタデータ (32ビット長データ) は2個のレジスタを使用して表現します。この場合、アドレスの若いレジスタに下位16ビットのデータを格納します。

(MSB)F.....0 F.....0(LSB)

D0101

D0100

上位

下位

16 ビット

16 ビット

- 入力デバイス (X)
入力回路を介して読み込んだON/OFF状態が入力デバイスXに反映されています。
入力デバイスXはプログラム中の何箇所でも使用できます。
- 出力デバイス (Y)
出力デバイスYに格納したON/OFF状態が、出力回路を介して外部へ出力されます。
プログラム中では主にコイル命令に使用されます。
- 入力レジスタ (XW)
入力回路で受けた数値データが格納される16ビットのレジスタです。
- 出力レジスタ (YW)
出力レジスタYWに格納した数値データが出力回路を介して外部へ出力されます。
- 補助リレーデバイス/レジスタ (R/RW)
プログラムの実行途中結果の一時記憶などに使用できるレジスタ/デバイスです。
補助リレーレジスタは16ビットデータの格納用に使用します。補助リレーデバイスは補助リレーレジスタ内の1ビットを示します。
- タイマデバイス/レジスタ (T. /T)
タイマレジスタはタイマ命令 (TON, TOF, SS) と共に使用し、タイマ動作時に経過時間が格納されます。

タイマ種別	T1	T1S
10msタイマ	T000~T031	T000~T063
100msタイマ	T032~T063	T064~T255

タイマデバイスは同じアドレスのタイマレジスタに連動し、タイマ命令の出力結果が格納されます。

- カウンタデバイス/レジスタ (C. /C)
カウンタレジスタはカウンタ命令 (CNT, U/D) と共に使用し、カウンタ動作時にカウント現在値が格納されます。
カウンタデバイスは同じアドレスのカウンタレジスタに連動し、カウンタ命令の出力結果が格納されます。
- データレジスタ (D)
データレジスタは補助リレーレジスタ (RW) と同じく、演算結果の一時記憶、パラメータの格納用などに使用します。ただしビット指定 (デバイス指定) はできません。
データレジスタの指定範囲はEEPROMにセーブされ、イニシャルロードによってRAMに転送されます。(ユーザメモリの項参照)

・インデックスレジスタ (I, J, K)

インデックスレジスタを使用して、レジスタのアドレス指定を間接的に行うことができます。

例1) で示す命令語にインデックス指定を行うと例2) のようになります。

例1)

—[RW010 MOV D0000]—

データ転送命令

RW010の内容をD0000に転送する

例2)

— $\overset{I}{\text{RW010}} \text{ MOV } \overset{J}{\text{D0000}}$ —

データ転送命令 (インデックス修飾付き)

RW (010 + I) の内容を D (0000 + J) に転送する

(I = 3, J = 200 なら、RW013の内容をD0200に転送することになる)

インデックスレジスタとしては、I, J, Kの3種類があり、各々16ビットの整数 (−32768 ~ 32767) を扱います。これら3種類のインデックスレジスタには特に機能上の違いはありません。

これらのインデックス命令に値を代入するための特別な命令はありません。

通常の転送命令や演算命令の転送先として指定します。

—[00064 MOV I]— (インデックスレジスタIに64を代入)

—[D0035 MOV J]— (インデックスレジスタKにD0035の値を代入)

補足

1. インデックスはRW, T, C, Dレジスタに使用できます。
2. インデックスレジスタは倍長レジスタとして使用することができます。
レジスタの組合せは次に示すのみとなります。

J・I (J: 上位, I: 下位)

K・J (K: 上位, J: 下位)

7章 プログラミングの前に

- ・特殊リレーデバイス/レジスタ (S/SW)
一覧を以下に示します。

特殊リレー	名 称	機 能	
		T 1	T 1 S
S000	本体動作モード	0 : 初期化	4 : HOLD モード
S001		1 : HALT モード	5 : ERROR モード
S002		2 : RUN モード	
S003		3 : RUN-F モード	
S004	CPU異常 (ダウン)	異常発生時 ON (SW001 内のフラグに関連)	
S005	I/O異常 (ダウン)	異常発生時 ON (SW002 内のフラグに関連)	
S006	プログラム異常 (ダウン)	異常発生時 ON (SW003 内のフラグに関連)	
S007	EEPROM 書込回数オーバ(警告)	EEPROM 書込回数 10 万回超過時 ON(運転継続)	
S008	定刻スキャン渋滞 (警告)	定刻スキャン渋滞発生時 ON (運転継続)	
S009	—	リザーブ	
S00A	カレンダー LSI 異常 (警告)	リザーブ	カレンダータイマデータ異常時 ON (運転継続)
S00B	—	リザーブ	
S00C	—	リザーブ	
S00D	T L - F 1 0 異常 (警告)	TOSLINE-F10 異常時 ON (運転継続)	
S00E	—	リザーブ	
S00F	停電保持データ異常	停電保持データ異常時 ON	

補足

1. 本エリアのデバイスは T 1 / T 1 S の OS がセットします。参照のみとしてください。
2. (ダウン) と書かれているデバイスが ON になるとエラーモードになります。
これらのデバイスはユーザプログラム中で流用できません。
3. (警告) と書かれているデバイスが ON になった場合、運転は継続します。
これらのデバイスはユーザプログラム中で使用できます。

特殊ル-	名 称	機 能	
		T 1	T 1 S
S010	システムROM異常(ダウン)	異常時ON	
S011	システムRAM異常(ダウン)	異常時ON	
S012	プログラムメモリ異常(ダウン)	異常時ON	
S013	EEPROM異常(ダウン)	異常時ON	
S014	-	リザーブ	
S015	-	リザーブ	
S016	-	リザーブ	
S017	-	リザーブ	
S018	-	リザーブ	
S019	-	リザーブ	
S01A	-	リザーブ	
S01B	-	リザーブ	
S01C	-	リザーブ	
S01D	-	リザーブ	
S01E	-	リザーブ	
S01F	ウォッチドッグタイマエラー(ダウン)	ウォッチドッグタイマエラー発生時ON	
S020	I/Oバス異常(ダウン)	異常時ON (T2シリーズI/Oモジュール対応)	
S021	I/O照合異常(ダウン)	異常時ON	
S022	I/O応答異常(ダウン)	異常時ON (T2シリーズI/Oモジュール対応)	
S023	I/Oパリティ異常(ダウン)	異常時ON (T2シリーズI/Oモジュール対応)	
S024	-	リザーブ	
S025	-	リザーブ	
S026	-	リザーブ	
S027	-	リザーブ	
S028	-	リザーブ	
S029	-	リザーブ	
S02A	-	リザーブ	
S02B	-	リザーブ	
S02C	-	リザーブ	
S02D	-	リザーブ	
S02E	-	リザーブ	
S02F	-	リザーブ	

補足

1. 本エリアのデバイスはT1/T1SのOSがセットします。参照のみとしてください。
2. (ダウン)と書かれているデバイスがONになるとエラーモードになります。
これらのデバイスはユーザプログラム中で流用できません。

7章 プログラミングの前に

特殊ル-	名 称	機 能	
		T 1	T 1 S
S030	プログラム異常	異常時ON（SW006内のフラグに関連）	
S031	スキャンタイム異常(ダウン)	スキャンタイムが 200ms を越えたときON	
S032	—	リザーブ	
S033	—	リザーブ	
S034	—	リザーブ	
S035	—	リザーブ	
S036	—	リザーブ	
S037	—	リザーブ	
S038	—	リザーブ	
S039	—	リザーブ	
S03A	—	リザーブ	
S03B	—	リザーブ	
S03C	—	リザーブ	
S03D	—	リザーブ	
S03E	—	リザーブ	
S03F	—	リザーブ	
S040	タイミングリレー 0.1s	0.05 秒 OFF/0.05 秒 ON(周期 0.1 秒)	RUN 起動 時は全て OFF
S041	タイミングリレー 0.2s	0.1 秒 OFF/0.1 秒 ON(周期 0.2 秒)	
S042	タイミングリレー 0.4s	0.2 秒 OFF/0.2 秒 ON(周期 0.4 秒)	
S043	タイミングリレー 0.8s	0.4 秒 OFF/0.4 秒 ON(周期 0.8 秒)	
S044	タイミングリレー 1.0s	0.5 秒 OFF/0.5 秒 ON(周期 1 秒)	
S045	タイミングリレー 2.0s	1 秒 OFF/1 秒 ON(周期 2 秒)	
S046	タイミングリレー 4.0s	2 秒 OFF/2 秒 ON(周期 4 秒)	
S047	タイミングリレー 8.0s	4 秒 OFF/4 秒 ON(周期 8 秒)	
S048	—	リザーブ	
S049	—	リザーブ	
S04A	—	リザーブ	
S04B	—	リザーブ	
S04C	—	リザーブ	
S04D	—	リザーブ	
S04E	常時OFF	常にOFF	
S04F	常時ON	常にON	

補足

1. 本エリアのデバイスはT 1 / T 1 SのOSがセットします。参照のみとしてください。
2. (ダウン)と書かれているデバイスがONになるとエラーモードになります。
これらのデバイスはユーザプログラム中で流用できません。

特殊ル-	名 称	機 能	
		T 1	T 1 S
S050	CF (キャリーフラグ)	キャリー付命令にて使用	
S051	ERF (エラーフラグ)	命令実行時にエラー発生にてON (SW006 内のフラグに関連)	
S052	-	リザーブ	
S053	-	リザーブ	
S054	-	リザーブ	
S055	-	リザーブ	
S056	-	リザーブ	
S057	-	リザーブ	
S058	-	リザーブ	
S059	-	リザーブ	
S05A	-	リザーブ	
S05B	-	リザーブ	
S05C	-	リザーブ	
S05D	-	リザーブ	
S05E	-	リザーブ	
S05F	-	リザーブ	
S060	イリーガル命令検出(ダウン)	不正命令検出時ON (運転不可)	
S061	-	リザーブ	
S062	-	リザーブ	
S063	-	リザーブ	
S064	バウンダリーエラー (警告)	間接アドレス指定にてアドレス範囲オーバーのときON (運転継続)	
S065	-	リザーブ	
S066	-	リザーブ	
S067	-	リザーブ	
S068	除算エラー (警告)	除算命令にてエラー発生時ON (運転継続)	
S069	BCDデータエラー (警告)	BCD命令にて異常データ検出時ON (運転継続)	
S06A	テーブルアドレスエラー (警告)	リザーブ	テーブル操作命令にてテーブル範囲オーバーのときON (運転継続)
S06B	エンコードエラー (警告)	エンコード命令にてエラー発生時ON (運転継続)	
S06C	-	リザーブ	
S06D	-	リザーブ	
S06E	-	リザーブ	
S06F	-	リザーブ	

補足

- (ダウン)と書かれているデバイスがONになるとエラーモードになります。
このデバイスはユーザプログラム中で流用できません。
- CF, ERF及び(警告)と書かれているデバイスはユーザプログラムでリセットできます。

7章 プログラミングの前に

特殊リ-	名 称	機 能	
		T 1	T 1 S
SW07	カレンダータイマデータ年	リザーブ	年
SW08	カレンダータイマデータ月	リザーブ	月
SW09	カレンダータイマデータ日	リザーブ	日
SW10	カレンダータイマデータ時	リザーブ	時
SW11	カレンダータイマデータ分	リザーブ	分
SW12	カレンダータイマデータ秒	リザーブ	秒
SW13	カレンダータイマデータ週	リザーブ	週
SW14	—	リザーブ	
SW15	コンピュータリンク優先	リザーブ	コンピュータリンク優先
SW16	特殊入力モード	特殊入力機能を指定	
SW17	入力フィルタ定数	入力フィルタ定数を設定	
SW18	高速カウンタプリセット値	高速カウンタ使用時のプリセット値を設定	
SW19			
SW20			
SW21			
SW22	高速カウンタカウント値	高速カウンタのカウント値	
SW23			
SW24	高速カウンタ制御フラグ	高速カウンタの制御フラグ	
SW25	—	リザーブ	
SW26	特殊出力モード指定	特殊出力機能を指定	
SW27	特殊出力制御フラグ	パルス/PWM出力の制御フラグ	
SW28	特殊出力周波数	パルス/PWM出力の周波数を設定	
SW29	PWM出力デューティ	PWM出力のパルスデューティ比を設定	
SW30	ボリューム入力1	ボリュームV0の入力値	
SW31	ボリューム入力2	ボリュームV1の入力値	
SW32	AUX LED状態	S320=ON で AUX LED 点灯 (T1-40/T1-40S のみ)	
SW33			
SW34	TOSLINE-F10 送信データ	TOSLINE-F10 の送信データを設定	
SW35	TOSLINE-F10 受信データ	TOSLINE-F10 の受信データ	
SW36	プログラムコンピュータリンクアドレス	リザーブ	プログラムコンピュータリンクアドレス設定
SW37	プログラムコンピュータリンクパリティ	リザーブ	プログラムコンピュータリンクパリティ設定
SW38	プログラム送信遅延時間	プログラム送信遅延時間を設定	

補足

1. SW16～SW31の詳細については9章を参照してください。
2. SW34とSW35につきましては別冊の「オプション説明書」をご覧ください。
3. SW36～SW38につきましては
T1は別冊の「オプション説明書」を
T1Sは「T1S通信機能説明書」をご覧ください。
4. SW15のコンピュータリンク優先指定はS158で指定します。

特殊ル-	名 称	機 能	
		T 1	T 1 S
S390	定周期割込実行ステータス	実行中ON	
S391	I/O 割込 1 実行ステータス	実行中ON	
S392	I/O 割込 2 実行ステータス	実行中ON	
S393	I/O 割込 3 実行ステータス	実行中ON	
S394	I/O 割込 4 実行ステータス	実行中ON	
S395	-	リザーブ	
S396	-	リザーブ	
S397	-	リザーブ	
S398	-	リザーブ	
S399	-	リザーブ	
S39A	-	リザーブ	
S39B	-	リザーブ	
S39C	-	リザーブ	
S39D	-	リザーブ	
S39E	-	リザーブ	
S39F	-	リザーブ	
S400	-	リザーブ	
S401	HOLDデバイス	HOLDモード中ON (プログラムでONにしてもHOLDに遷移)	
S402	-	リザーブ	
S403	-	リザーブ	
S404	-	リザーブ	
S405	-	リザーブ	
S406	-	リザーブ	
S407	-	リザーブ	
S408	-	リザーブ	
S409	-	リザーブ	
S40A	-	リザーブ	
S40B	-	リザーブ	
S40C	-	リザーブ	
S40D	-	リザーブ	
S40E	-	リザーブ	
S40F	-	リザーブ	

7章 プログラミングの前に

特殊ルー	名 称	機 能	
		T 1	T 1 S
S410	サブプログラム実行ステータス	実行中ON	
S411	—	リザーブ	
S412	—	リザーブ	
S413	—	リザーブ	
S414	—	リザーブ	
S415	—	リザーブ	
S416	—	リザーブ	
S417	—	リザーブ	
S418	—	リザーブ	
S419	—	リザーブ	
S41A	—	リザーブ	
S41B	—	リザーブ	
S41C	—	リザーブ	
S41D	—	リザーブ	
S41E	—	リザーブ	
S41F	—	リザーブ	
SW42	—	リザーブ	
SW43	—	リザーブ	
SW44	—	リザーブ	
SW45	—	リザーブ	
SW46	—	リザーブ	
SW47	—	リザーブ	
SW48	—	リザーブ	
SW49	—	リザーブ	
SW50	—	リザーブ	
SW51	—	リザーブ	
SW52	—	リザーブ	
SW53	—	リザーブ	
SW54	—	リザーブ	
SW55	Dレジスタ EEPROM 格納数	リザーブ	Dレジスタの EEPROM 格納数設定
SW56	リンク動作モード	リザーブ	リンク動作モード設定
SW57	リンク送信遅延時間	リザーブ	リンク送信遅延時間設定
SW58	フリーポート関連レジスタ	リザーブ	フリーポート関連設定・ステータス
SW59	—	リザーブ	
SW60	—	リザーブ	
SW61	—	リザーブ	
SW62	—	リザーブ	
SW63	—	リザーブ	

補足

1. SW55の詳細については7. 2項をご覧ください。
2. SW56～SW58の詳細についてT1Sは別冊の「T1S通信機能説明書」をご覧ください。

7. 6 停電保持指定

一部を除きデバイス／レジスタは、電源立ち上げ時及びRUNモード遷移時に0クリアされます。

停電保持指定を行うと、指定された範囲のデバイス／レジスタは以前の状態のまま立ち上がります。

下表に初期化状態を示します。

デバイス／レジスタ	初 期 化 状 態
入力デバイス／レジスタ (X/XW)	フォースされた入力デバイスについては以前の状態を保持しそれ以外は0クリア。
出力デバイス／レジスタ (Y/YW)	コイルフォースされた出力デバイスについては以前の状態を保持し、それ以外は0クリア。
補助リレーデバイス／レジスタ (R/RW)	停電保持指定されたレジスタ及びフォースされたデバイスについては以前の状態を保持し、それ以外は0クリア。
特殊リレーデバイス／レジスタ (S/SW)	指定レジスタとデバイス以外は全て0クリア。
タイマデバイス／レジスタ (T./T)	停電保持指定されたレジスタ及びそれに対応するデバイスについては以前の状態を保持し、それ以外は0クリア。
カウンタデバイス／レジスタ (C./C)	
データレジスタ (D)	停電保持指定されたレジスタについては以前の状態を保持し、それ以外は0クリア。
インデックスレジスタ (I, J, K)	全て0クリア。

補足

- EEPROMに格納されているDレジスタを使用する場合、これらのレジスタは停電保持指定を行ってください。停電保持指定のされていないDレジスタはイニシャルロードでEEPROMからRAMにデータが転送されても、その後イニシャライズにより0クリアされます。EEPROMに格納されているDレジスタ範囲は次の通り。

T1 : D0000~D0511

T1S : D0000からSW55で指定するレジスタ数

- 停電保持範囲のレジスタはRAMに格納され、内蔵のコンデンサでバックアップしています。バックアップ可能な時間は次の通り。

T1 : 6時間 (25℃)

T1S : 168時間 (25℃)

特殊リレーデバイスS000Fで停電保持範囲のレジスタデータが正常かをチェックすることができます。

補足

3. 電源立ち上げ時及びRUNモード遷移時の初期化でOKクリアされない
SWレジスタとSデバイスおよびその値は次の通り。

SWレジスタ /Sデバイス	電源立ち上げ時及びRUNモード遷移時の初期値	
	T1	T1S
S000~ S003	本体動作モード	
S00A	データ保持	
S00F	データ保持	
SW004	8000H (16進)	
SW007~ SW013	リザーブ (FFFFH (16進))	カレンダー設定値
SW017	10	
SW028	50	
SW036	リザーブ (0)	データ保持
SW037	リザーブ (0)	データ保持
SW038	データ保持	
SW055	リザーブ (0)	データ保持
SW056	リザーブ (0)	データ保持
SW057	リザーブ (0)	データ保持
SW058	リザーブ (0)	下位バイトのみ データ保持

停電保持指定は、RW, T, C, Dの各レジスタについて可能です。

プログラマのシステム情報設定機能により保持領域を指定します。

各レジスタについて、先頭アドレス（0）から指定したアドレスまでが停電保持領域となります。

プログラマ（HP911）操作

停電保持範囲をRW000~RW020, T000~T010に設定する場合

SYS S
1

COL
▼

: 13 RETENTIVE が表示される
まで押す。

```

      HLT S      PG
13 RETENTIVE
RW000~ [
T000 ~ [
C000 ~ [
D0000~ [
    
```

PRG
EDIT

: 編集モード

L C. EXE
2 0

: RWの範囲

S C. EXE
1 0

: Tの範囲

```

      HLT SEDT PG
13 RETENTIVE
RW000~ [ 20 ]
T000 ~ [ 10 ]
C000 ~ [
D0000~ [
    
```

SFT PRG SCH
EDIT WRT

: 本体へ書込み

7. 7 プログラムメモリ

7. 7. 1 メモリ構成

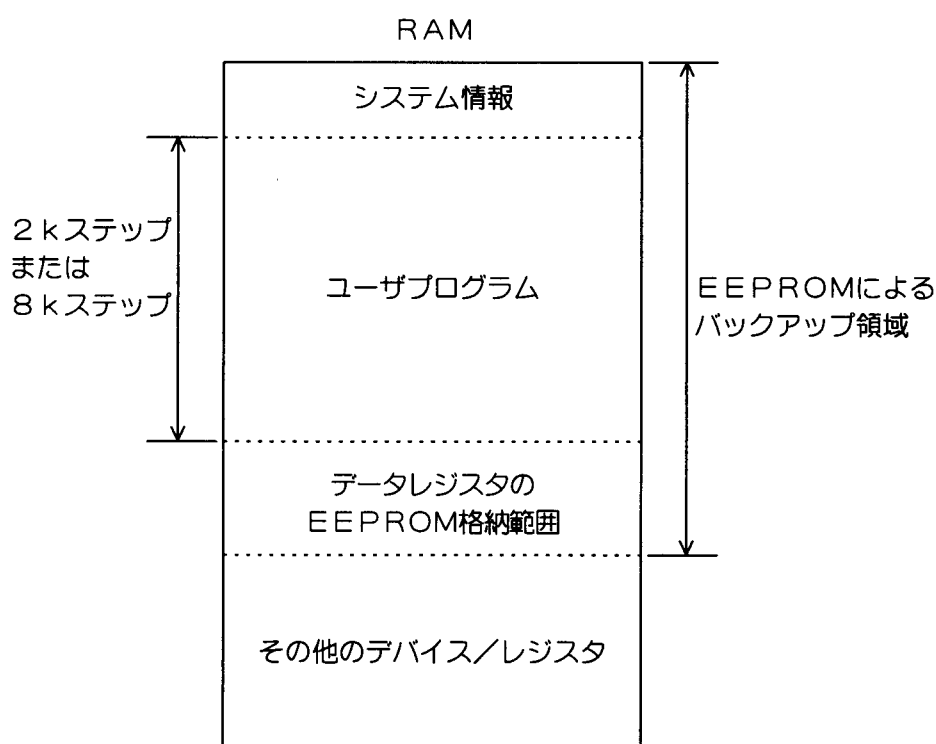
T1/T1Sはユーザプログラム（ラダープログラム）を保存するメモリがあります。そのメモリの容量は次の通りです。

T1 : 2kステップ

T1S : 8kステップ

ステップとはプログラム中の命令を構成する最小単位であり、命令後の種類により1～10ステップ/命令語となります。

T1/T1Sのメモリ構成を以下に示します。



補足

1. EEPROMに格納されるDレジスタの範囲は次の通り。
T1 : D0000～D0511
T1S : D0000からSW55で指定するレジスタ数
2. T1Sではプログラム容量を4kステップに設定することでオンライン編集が可能になります。（7.9項参照）
プログラム容量の変更はプログラマのシステム情報画面で行います。

7. 7. 2 システム情報

システム情報とはプログラムを実行する場合の制御パラメータ管理情報を格納する領域です。システム情報には以下の内容が含まれます。

- (1) 本体パラメータ（機種タイプ、メモリ容量）
- (2) ユーザプログラム管理情報（プログラムID、システムコメント、使用ステップ、他）
- (3) パスワード
- (4) 停電保持範囲情報
- (5) 実行制御パラメータ（スキャンモード、定周期割込周期）
- (6) I／O割込情報
- (7) 入力フォース情報、他

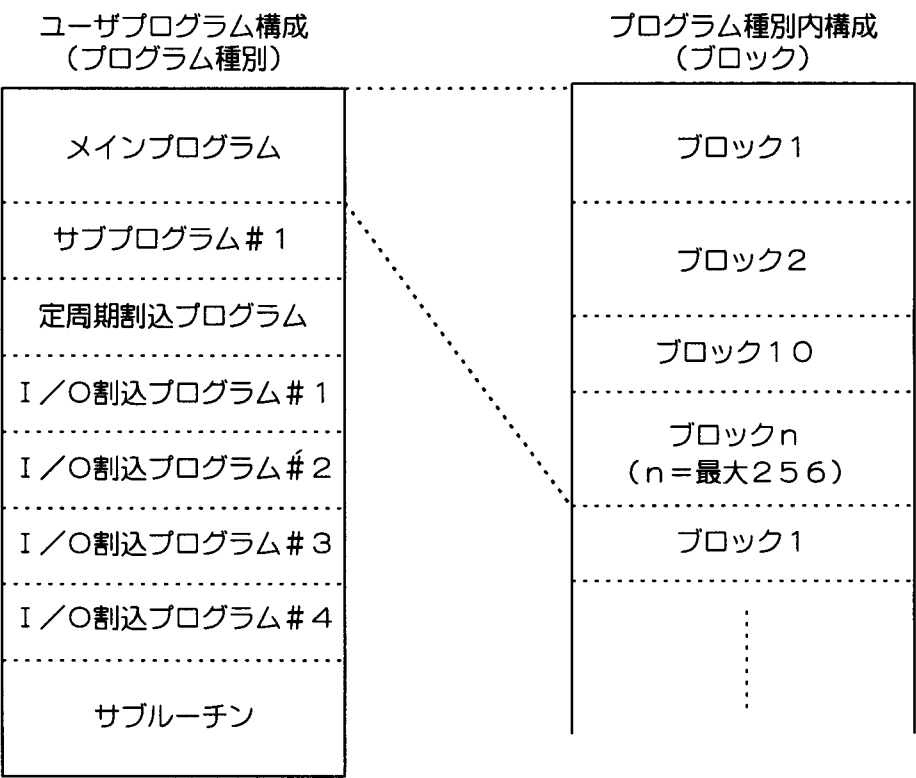
システム情報はEEPROMに格納されています。よってこれらの情報を変更した場合にはEEPROM書き込みの操作をプログラムで行う必要があります。

7. 7. 3 ユーザプログラム

T1／T1Sのユーザプログラムの容量は次の通りです。

- T1 : 2kステップ
- T1S : 8kステップ（4kステップ設定も可能）

ユーザプログラムは下図のように各プログラム毎に記憶され、各々のプログラム種別の中ではブロックという単位で管理されます。



7章 プログラミングの前に

各々のプログラム種別の1つのブロックの容量、回路数に特に制限はありません。

各ブロックのステップ数の合計が、T1/T1Sのプログラム容量以下であれば問題ありません。

ブロック分けは必ずしも必要ではありません。1ブロックに例えばメインプログラムを全部書き込んでも構いません。必要に応じて（制御、監視等の機能別など）ブロックを分けて作成してください。また、ブロックの番号は連続でなくても構いません。

T1/T1Sがサポートする8種のプログラムは以下の通りです。

(1) メインプログラム

メインプログラムは毎スキャン必ず1回実行されるユーザプログラムの中心となる部分です。

メインプログラムの範囲は最も若いブロック番号の先頭からEND命令までです。

(2) サブプログラム # 1

第1スキャン目の先頭で1回だけ実行されるプログラムです。各種データの初期値入力などに用いると、メインプログラム上で作成しなくて済む分、トータルスキャン時間の低減にもつながります。

サブプログラムの範囲は最も若いブロック番号の先頭からEND命令までです。

(3) 定周期割込プログラム

システム情報に登録された周期5～1000ms（5ms単位）で周期的に実行されるプログラムです。

周期の登録がない（ブランク）ときは不実行となります。プログラムの範囲は先頭からIRET命令までです。

(4) I/O割込プログラム # 1

高速カウンタ機能により割込が発生した時に実行されるプログラムです。詳細は9章を参照してください。

プログラムの範囲は先頭からIRET命令までです。

(5) I/O割込プログラム # 2

I/O割込プログラム # 2もまた高速カウンタ機能により割込が発生した時に実行されるプログラムです。

(6) I/O割込プログラム # 3

割込入力機能により割込が発生した時に実行されるプログラムです。詳細は9章を参照してください。

プログラムの範囲は先頭からIRET命令までです。

(7) I/O割込プログラム # 4

I/O割込プログラム # 4もまた割込入力機能により割込が発生した時に実行されるプログラムです。

(8) サブルーチンプログラム

必要なときに呼び出して（コール）実行するプログラムです。作成可能なプログラム数はT1で16個、T1Sで256個です。メインプログラム、サブプログラム、割込プログラムからコールできます。サブルーチンのネスティングはT1Sで3回まで可能ですが、T1はできません。

1つのサブルーチンの範囲はSUBR命令からRET命令までです。サブルーチンの呼び出しはCALL命令で行います。

プログラマ (HP911) 操作

1. プログラムモニタ

①プログラム種別選択 → 例1, 例2

SFT MON

②ブロック No.、回路番号選択 → 例3

MON

例1) 定周期割込プログラム表示

SFT MON : プログラム種別メニュー

	略称
1 メインプログラム	M
2 サブプログラム	S
3 定周期割り込みプログラム	C
4 I/O割り込みプログラム	I
5 サブルーチンプログラム	P

$\begin{matrix} Z \\ 3 \end{matrix}$: プログラム種別選択
(定周期割込プログラム)

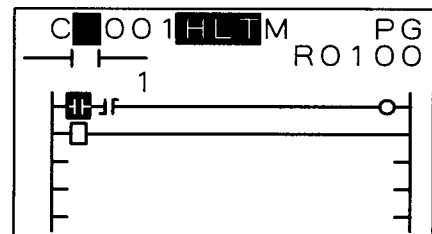
EXE

```

M 001 HLT M PG
1
SELECT PROG.
1 MAIN [M]
2 SUB [S]
3 TIMER INTR [C]
4 I/O INTR [I]
5 SUBROUTINE [P]
    
```

```

M 001 HLT M PG
3
SELECT PROG.
1 MAIN [M]
2 SUB [S]
3 TIMER INTR [C]
4 I/O INTR [I]
5 SUBROUTINE [P]
    
```



例2) I/O割込、サブプログラム表示
プログラム No. の設定が必要です。

SFT MON $\begin{matrix} Y \\ 4 \end{matrix}$ EXE : I/O割込プログラム
選択

$\begin{matrix} L \\ 2 \end{matrix}$: プログラム No. 指定
(プログラム No. 2)

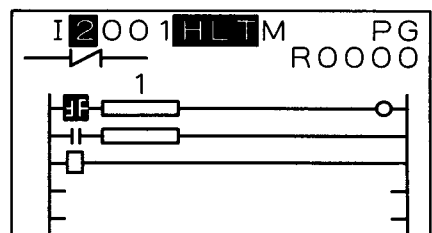
EXE

```

I 1001 HLT M PG
1
KEY IN PROG. NO.
    
```

```

I 2001 HLT M PG
2
KEY IN PROG. NO.
    
```



プログラマ (HP911) 操作

例3) ブロック No.123、回路 No.300 の表示

MON S L Z EXE : ブロック No. 指定
(7*ブロックNo.123)

Z C. C. : 回路 No. 指定
3 0 0 (回路 No.300)

EXE

M 001 HLT M PG
001-00001
KEY IN BLK NO.
↑
ブロック番号(入力値)

M 001 HLT M PG
123-00001
KEY IN RUNG NO.
↑
回路番号(入力値)

M 123 HLT M PG
300 R0000
↑
回路番号(入力値)

(画面説明)

I 2 0 0 1 → I 2001 HLT M PG
↑ ↑ ↑ ↑
ブロックNo. (1~256)
ブロックNo. (種別S, Iのみ有効)
プログラム種別 (M, S, C, I, P)
↑
回路番号(1~65025)
↑
コール上の命令語とアドレスを表示

2. 定周期割込プログラムの割込周期設定

SYS S
1

COL
▼

: 16 TIMER INTRが表示されるまで押す

PRG COL COL
EDIT ▼ ▼

: 書き込みモードにし、カーソルを合わせる

S C. EXE
1 0

: 10ms

SFT PRG SCH
EDIT WRT

: 本体に転送

HLTS PG
14 SCAN TIME [] * 10ms
15 SUB [] ms
16 TIMER INTR [] ms

HLTS PG
14 SCAN TIME [] * 10ms
15 SUB [] ms
16 TIMER INTR [10] ms

7. 8 プログラム言語

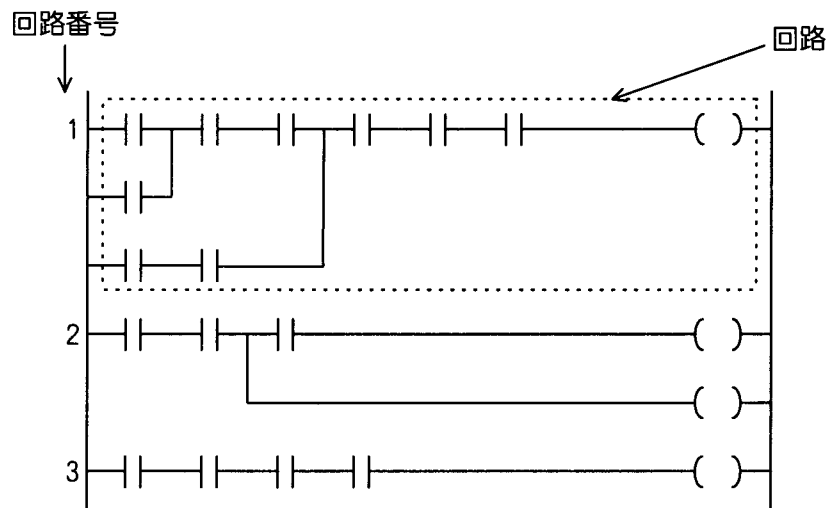
T1/T1Sのプログラム言語は「ラダー図」です。（ラダープログラム）

ラダー図は、ハードワイヤードのリレーシーケンスと同様のイメージで、リレーシンボルをベースとしてプログラムを作成する言語です。

T1/T1Sでは効率的なデータ処理プログラムを可能とするために、リレーシンボルとファンクションブロックを組み合わせたラダー図を採用しています。

ラダープログラムは回路という単位で登録／管理されます。

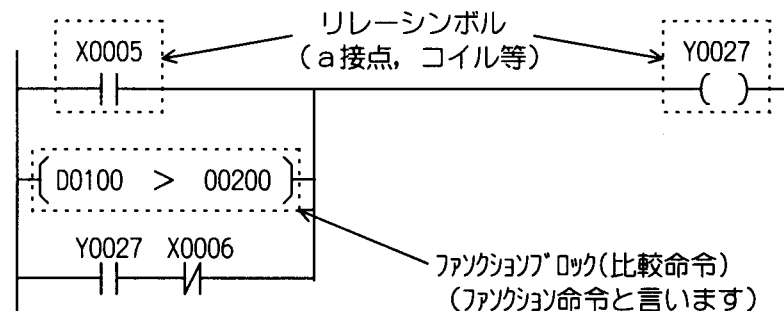
回路とは下図のように互いに接続線によって結合された1つのネットワークとして定義します。



回路番号は1から始まる一連の番号（10進数）であり、途中で回路番号を飛ばすことはできません。回路数の制約はありません。

1つの回路の大きさは11桁（縦）×12カラム（横）、最大132ステップに制限されます。

ラダープログラムの例を示します。



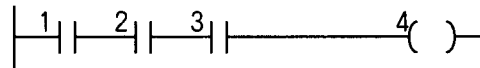
7章 プログラミングの前に

(プログラム実行順序)

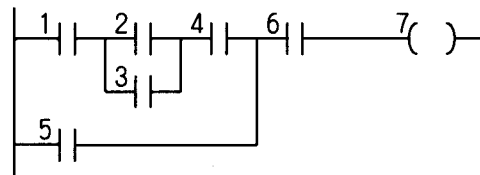
プログラムの命令語実行順序を以下に示します。

- (1) ブロック1から順にEND命令(またはIRET命令)のあるブロックまで実行されます。
- (2) 回路1, 回路2, 回路3…の順にブロック内最終回路まで実行されます。
(END命令, IRET命令のあるブロックの場合は、この命令まで)
- (3) 1つの回路上では次のルールに従って実行されます。

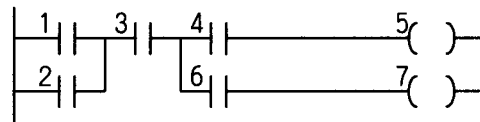
- ① 上下接続がないときは、左から右へ実行されます。



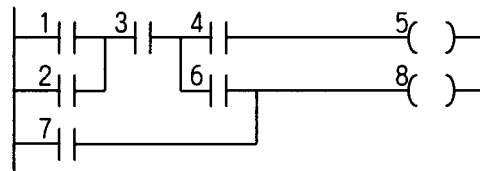
- ② OR接続があるときは、OR論理部が先に実行されます。



- ③ 分流があるときは、上の行から下の行の順に実行されます。



- ④ 上記②と③の組み合わせ



ファンクション命令を含んだ場合の命令実行順序も上記のルールに従います。ただし、プログラム実行制御命令については、各命令の仕様によります。(JCS, FOR-NEXT, CALL-SUBR-RET等)

7.9 デバック機能

プログラムのデバックを行うためにT1がサポートする機能を示します。

尚、T1/T1Sでオンラインプログラム変更（RUN中変更）可能な機能とその内容は次の通りです。

機種 機能	T1	T1S	
プログラム容量	2kステップ	8kステップ	4kステップ
フォース機能	○	○	○
タイマ、カウンタ定数変更	○	○	○
ファンクションの定数変更	×	○	○
デバイス変更	×	○	○
エディットモード編集	×	×	○

○：オンラインプログラム変更可能機能

×：オンラインプログラム変更不可機能

(1) フォース機能（常時可能）

入力フォース指定されたレジスタ／デバイスについては、一括入力処理においてデータの更新を行いません。入力フォースが可能なレジスタ／デバイスとしては、入力レジスタ／デバイス（XW/X）です。

一方、コイルフォース指定されたコイル命令については、命令実行時に処理を行いませんので、コイルのデバイスは回路の実行状態にかかわらず、以前の状態を保持します。コイルフォースが可能なデバイスは、出力デバイス（Y）、補助リレー（R）です。

入力フォース／コイルフォース機能とデータ設定機能を併用することによって、模擬入力、模擬出力として利用することができます。

プログラマでフォース指定した場合、表示は次のようになります。

入力フォース

X0005
—|—
(通常)

x0005
—|—
(フォース指定)

コイルフォース

Y0023
—()—
(通常)

Y0023
—*()—
(フォース指定)

補足

フォース指定したままEEPROM書き込みを行った場合、EEPROMにはフォース指定されたままのプログラムがセーブされます。

EEPROM書き込みを行う場合はフォースを全て解除してから実施してください。

(2) タイマ、カウンタ設定値変更

タイマ、カウンタ命令の定数（設定値）をオンライン（RUN中）で変更する機能です。

補足

変更した設定値はRAMに書込まれます。よって設定値を変更した場合は、電源をOFFする前に必ずEEPROM書込みを行ってください。

EEPROM書込みを行わずに電源をOFFにすると、電源再投入時に、EEPROMから変更前の設定値がローディングされます

(3) ファンクションの定数変更

ファンクション命令に使用している定数をオンライン（RUN中）で変更する機能です。

本機能はT1Sのみ対応しています。

補足

変更した定数はRAMに書込まれます。よって定数を変更した場合は、電源をOFFする前に必ずEEPROM書込みを行ってください。

EEPROM書込みを行わずに電源をOFFにすると、電源再投入時に、EEPROMから変更前の定数がローディングされます

(4) デバイス変更

接点、コイルに使用しているデバイスをオンライン（RUN中）で変更する機能です。

本機能はT1Sのみ対応しています。

補足

変更したデバイスはRAMに書込まれます。よってデバイスを変更した場合は、電源をOFFする前に必ずEEPROM書込みを行ってください。

EEPROM書込みを行わずに電源をOFFにすると、電源再投入時に、EEPROMから変更前のデバイスがローディングされます

(5) エディットモード編集

回路編集、回路挿入、回路削除をオンライン（RUN中）に実行する機能です。

本機能はT1Sのプログラム容量設定が4kモード時のみ対応しています。

補足

変更したプログラムはRAMに書込まれます。よってプログラムを変更した場合は、電源をOFFする前に必ずEEPROM書込みを行ってください。

EEPROM書込みを行わずに電源をOFFにすると、電源再投入時に、EEPROMから変更前のプログラムがローディングされます

プログラマ (HP911) 操作

1. コイルフォース指定

SFT MENU Y : FORCE 選択
HOLD 4

フォース指定するコイルにカーソルを移動します。

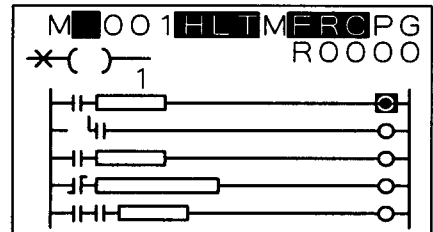
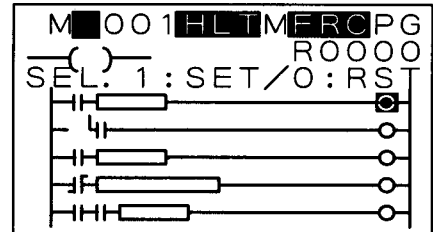
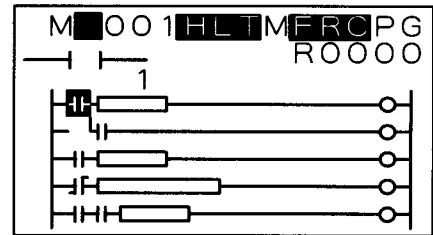
EXE

S : フォース設定 } フォース状態を
1
C. : フォース解除 } 選択します
0

EXE

カーソルを移動して引き続きフォース設定／解除が行えます。

SFT CAN : フォース設定機能から退出します。
.



2. 入力フォース指定

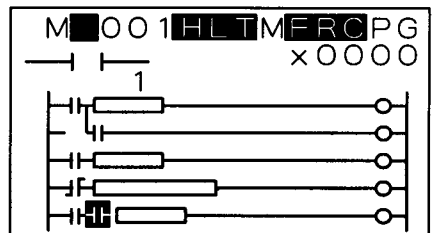
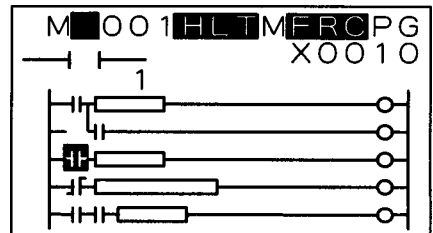
SFT MENU Y : FORCE 選択
HOLD 4

フォース指定するデバイスにカーソルを移動します。

EXE

S : フォース設定 } フォース状態を
1
C. : フォース解除 } 選択します
0

EXE



3. フォースクリア

CMD F S EXE EXE : フォース指定全てを解除します。(HALT 時のみ実行可能)
9 1

プログラマ (HP911) 操作

4. デバイスON/OFF設定

デバイスのON/OFFを設定します。フォース指定の組合せて強制セット、リセットが行えます。

SFT	MENU	Z
	HOLD	3

 : DATA SET 選択

設定するデバイス (接点、コイル) にカーソルを移動します。

EXE

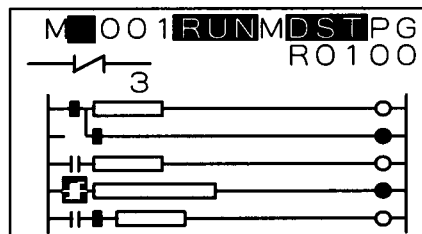
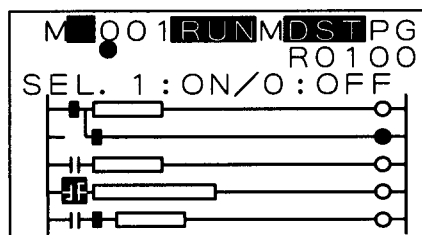
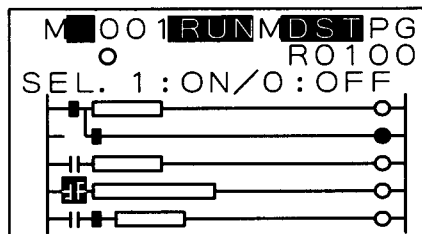
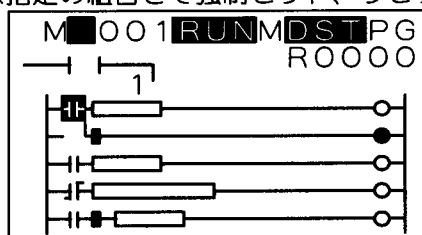
S
1

 : ON 設定 ● } ON/OFFを

C.
0

 : OFF 設定 ○ } 設定します。

EXE



5. タイマ、カウンタ設定値変更

SFT	MENU	Z
	HOLD	3

 : DATA SET 選択

変更する設定値の場所へカーソルを移動します。

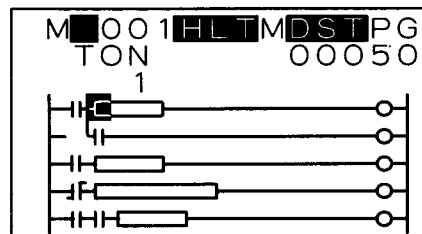
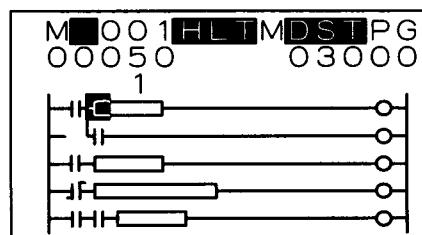
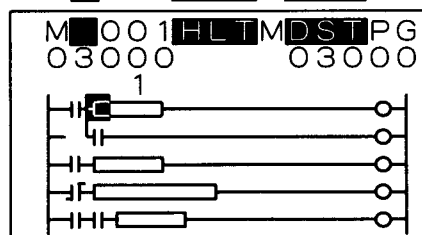
EXE

I
5

C.
0

 : 設定値データを設定
(設定値=50)

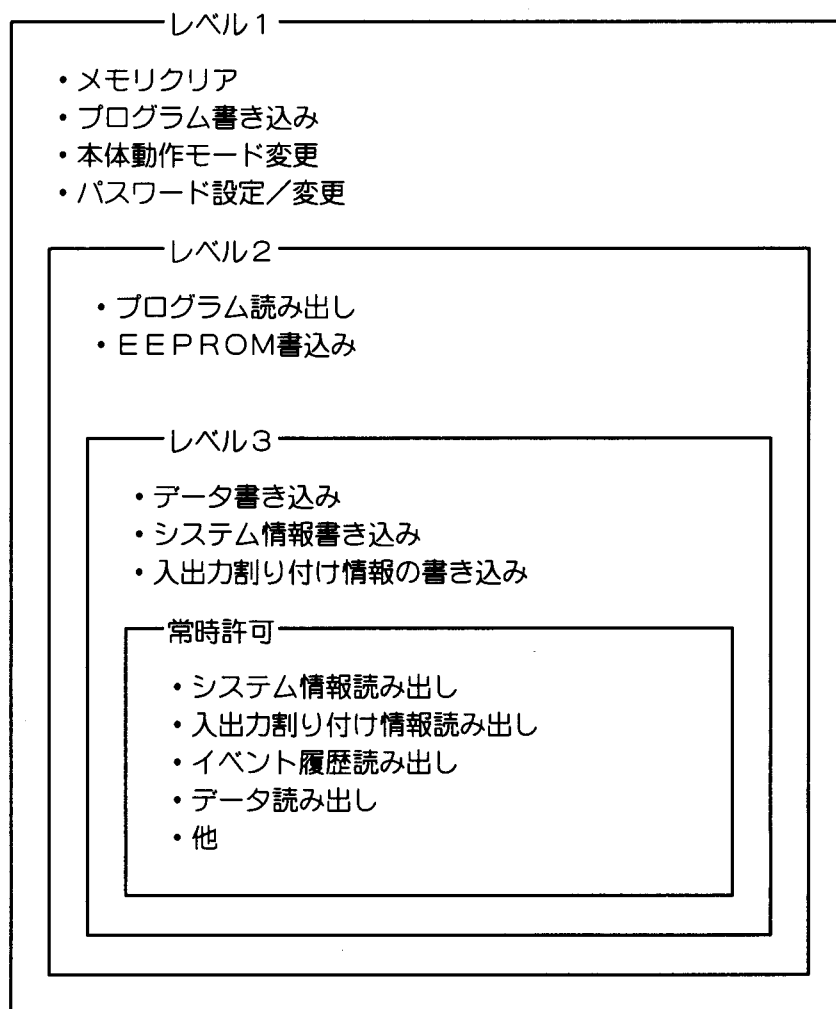
EXE



7. 10 パスワード機能

T1/T1Sを適用したシステムのセキュリティを保つため、T1/T1Sはパスワード機能を備えています。

パスワードとしては、レベル1パスワード、レベル2パスワード、レベル3パスワードの3種類が登録でき、レベルに応じてプログラマからの要求コマンドに対する制約が設けられます。各レベルで実行可能なコマンドの分類の概略を下図に示します。



例えば、レベル1とレベル2のパスワードが登録されている状態でPCに電源が投入されたときには、レベル3以下のコマンドのみ実行可能となります。この状態でレベル2のパスワードを入力すると、レベル2以下のコマンドが実行可能となります。

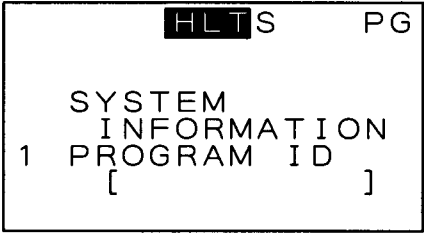
パスワードの設定及び入力方法については別冊「ハンディプログラマ操作説明書」をご覧ください。

8章 プログラミング操作

HP911（以降HPと略す）をT1/T1Sに接続し、プログラミングを行うための基本的な手順を簡単な例で示します。

(1) 準備

- ① HPをT1/T1S本体に接続します。
- ② T1/T1Sのモード切換スイッチをH側（HALT）にします。
- ③ T1の電源をONにします。
（「FLT」ランプが消灯していることを確認してください。）
- ④ しばらくしてHPのLCD画面上に右図のようにシステム情報が表示されます。

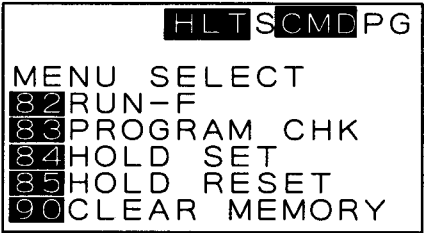


(2) メモリクリア（コマンド90）

新しくプログラムを作成するために、T1/T1Sのメモリをクリアします。

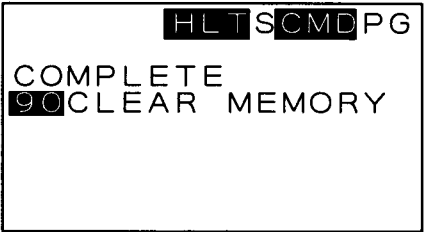
CMD : コマンド選択

カーソルキー **COL** **LINE** でメニュー表示を切り換えられます。
（コマンドの選択には必要ありません。）



F **C.** **EXE** : コマンド90（メモリクリア）選択
9 **0**

EXE : 実行



画面上に“COMPLETE”と表示されれば正常終了です。

(3) 入出力割付 (コマンド5)

T1-40/T1-40Sにおいて、オプションカード・拡張ユニットまたはT2 I/Oモジュールまたは拡張ユニットを使用する場合には、入出力割付を行います。尚、T1本体ユニットのみを使用する場合は、メモリクリア時に入出力割付も自動的に行われますので、本操作は不要です。

CMD **I** **5** **EXE** **EXE** : コマンド5 (入出力割付) 実行

```

      HLT SCMD PG
COMPLETE
05 I/O SETUP
  
```

●入出力割付け状態は、システム情報画面により確認することができます。

SYS **L** **2** : システム情報2

カーソルキー **COL** **LINE** で表示スロット
が変わります。

```

      HLT S PG
---UNIT #O---
SLOT I/O
PU [ X+Y 4W ]
O [
1 [
  
```

(4) プログラミング

まずプログラムを作成する画面を表示します。

SFT **MON** **S** **1** **EXE** : メインプログラム選択

MON **S** **1** **EXE** : ブロック1選択

S **1** **EXE** : 回路1選択

PRG **EDIT** : 編集モード指定

EXE

```

M 001 HLT M PG
1
  
```

```

M 001 HLT M EDT PG
1
  
```

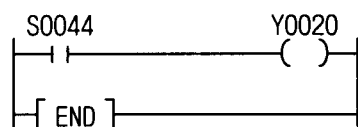
```

M 001 HLT M CHG PG
1
  
```

これでプログラムの入力を行うことができるモードになります。

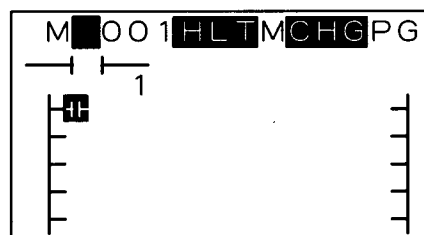
8章 プログラミング操作

次のサンプルプログラムを入力してみましょう。

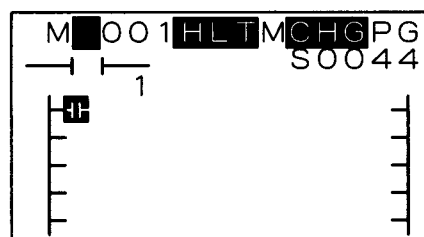
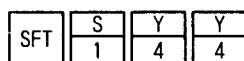


S0044は1秒周期でON/OFFする特殊リレーです。

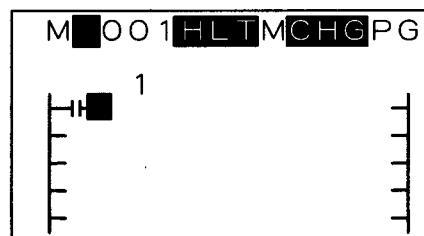
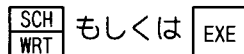
a 接点命令をキー入力します。



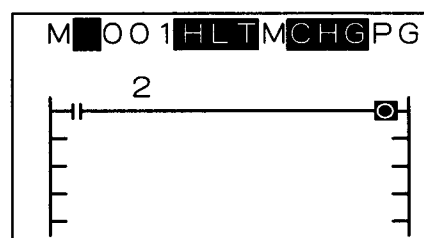
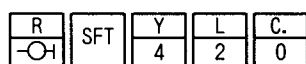
デバイス（S0044）を入力します。



カーソル位置に登録します。

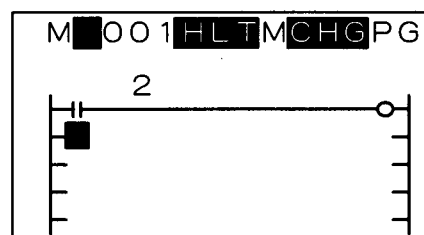
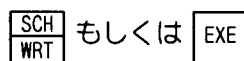


コイルY0020を入力します。



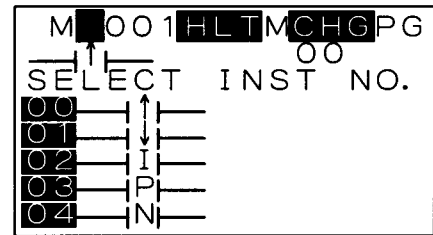
コイル記号を入力すると、カーソルは右端の列に移動し、横線は自動的に接続されます。

コイル命令をカーソル位置に登録します。



エンド命令を入力します。エンド命令などの基本命令はメニューの中から選択して書き込みます。

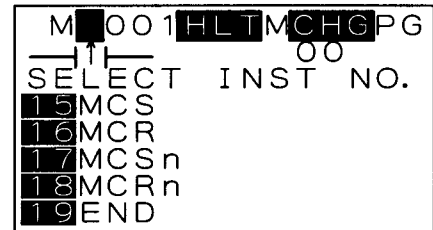
基本命令の書き込みを指示します。



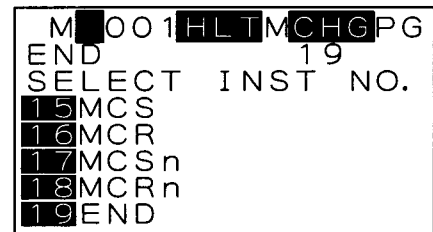
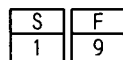
命令メニュー番号を確認します。



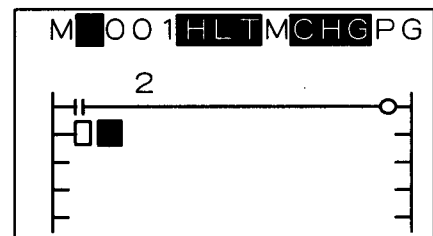
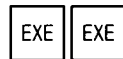
: メニュー表示切り換え
(メニュー表示切り換えをせずに番号を選択しても結構です)



エンド命令を選択します。

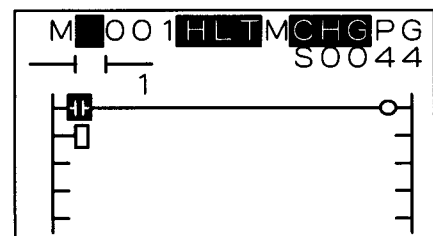


カーソル位置に登録します。



これでプログラムの作成は終わりですが、T1/T1S本体に記憶させる前にズーム表示(拡大表示)でプログラムが正しいか確認してみましょう。

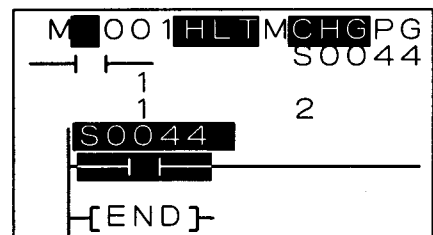
カーソルを回路先頭位置に移動させます。



ズーム表示に切り換えます。



再度[ZOOM]を押すとノーマル表示(元の表示に)戻ります。

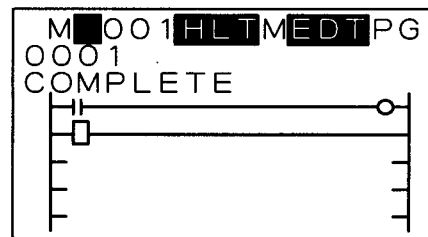
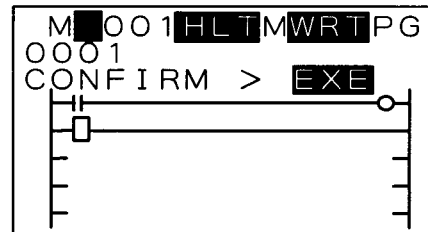
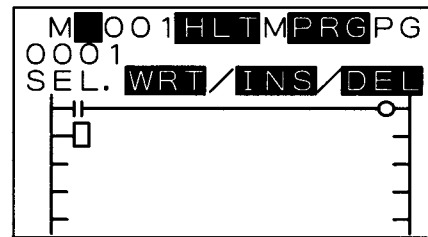


この状態でカーソルを移動させてプログラムを確認します。

8章 プログラミング操作

(5) T1/T1S本体への書き込み

HP上で編集したプログラムは、指定した回路 No. で T1/T1S 本体のメモリに書き込みます。



プログラムが正常に T1/T1S 本体に書き込まれると“COMPLETE”と表示されます。

プログラムに異常があるとカーソルが異常箇所に移動し、ブリンク表示します。プログラムを修正した後で再度書き込み操作を行ってください。

(6) 実行状態のモニタ

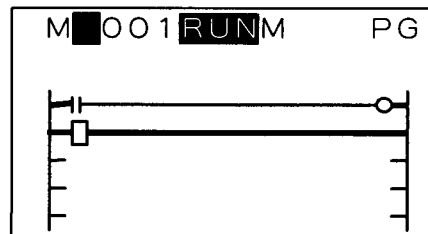
書き込みが正常に終了したら、T1/T1S 本体を運転 (RUN) にして、プログラム実行状態をモニタしてみましょう。

T1/T1S 本体の運転切替スイッチを R (RUN) にします。

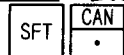
HPの画面上、T1 運転表示が HLT から RUN に変わります。

(カーソル表示無しの場合)

HPをプログラムモニタ状態にします。

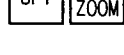


画面上に EDT の表示がでている場合は



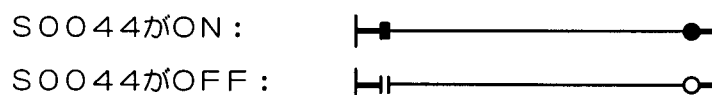
を押してください。

また、カーソル表示をやめる場合には



を押してください。

実行状態が表示されます。



(7) EEPROM書き込み

T1/T1Sの電源をOFFする前にEEPROM書き込みを行います。

EEPROMはT1/T1SをHALT状態にして実施します。

制御コマンドを指示します。

[CMD]

```

HLTMCMC DPG
MENU SELECT
00PASSWORD
01PASSWORD SET
05I/O SETUP
60EEPROM READ
61EEPROM WRITE
    
```

コマンド番号61を入力します

[6] [1] [EXE]

```

HLTMCMC DPG
CNF. > EXE/S-EXE
61EEPROM WRITE
    
```

コマンドを実行します。

[EXE]

```

HLTMCMC DPG
COMPLETE
61EEPROM WRITE
    
```

書き込み実行中”EXECUTING”と表示され、正常完了時は”COMPLETE”と表示されます。

補足

T1SはRUN中でもEEPROM書き込みができます。

9章 命令語

9.1 命令語一覧

T1/T1Sは以下に示す命令語をサポートしています。

基本命令

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
a接点	$\overset{A}{\uparrow}\uparrow$	デバイスAのa接点（常時開接点）	1	○	○	1.4	
b接点	$\overset{A}{\uparrow}\downarrow$	デバイスAのb接点（常時閉接点）	1	○	○	1.4	
ON時微分接点	$\uparrow\uparrow$	前回スキャン時の入力がOFFで今回の入力がONのときのみ出力をONする。	1	○	○	3.0	
OFF時微分接点	$\uparrow\downarrow$	前回スキャン時の入力がONで今回の入力がOFFのときのみ出力をONする。	1	○	○	3.0	
コイル	$\overset{A}{-()}I$	入力がONのときデバイスAをONにする。	1	○	○	2.3	
フォースコイル	$\overset{A}{*()}I$	入力のON/OFFにかかわらず、フォース時のデバイスAの状態を保持する。	1	○	○	2.3	
インバータ	$\uparrow\uparrow$	入力の状態を反転して出力する。	1	○	○	1.4	
インバートコイル	$\overset{A}{-(I)}I$	入力状態を反転してデバイスAに格納する。	1	○	○	2.3	
ポジティブパルス接点	$\overset{A}{\uparrow}Pt$	入力がONの時、デバイスAのOFFからONへの変化で出力を1スキャン時間だけONする。	1	—	○	5.0	
ネガティブパルス接点	$\overset{A}{\uparrow}Nt$	入力がONの時、デバイスAのONからOFFへの変化で出力を1スキャン時間だけONする。	1	—	○	5.0	
ポジティブパルスコイル	$\overset{A}{-(P)}I$	入力がOFFからONに変化した時、デバイスAを1スキャン時間だけONする。	1	—	○	5.0	
ネガティブパルスコイル	$\overset{A}{-(N)}I$	入力がONからOFFに変化した時、デバイスAを1スキャン時間だけONする。	1	—	○	5.0	

補足

本章のサポート機種は次のものを示します。

T1 : T1-16/T1-28/T1-40

T1S : T1-40S

実行時間のnは実行ワード数を示します。

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
オンディレータ イマ	-[A TON B]-	入力が入ONしてからAで指定する 設定時間経過後出力をONする。 Bはタイマレジスタ	2	○	○	12.6	
オフディレータ イマ	-[A TOF B]-	入力が入OFFしてからAで指定する 設定時間経過後出力をOFFする。 Bはタイマレジスタ	2	○	○	12.6	
シングルショット	-[A SS B]-	入力が入ONしてからAで指定する 設定時間だけ出力をONする。 Bはタイマレジスタ	2	○	○	12.8	
カウンタ	C [CNT] Q E [A B]	イネーブル入力 (E) がONのと き、カウント入力 (C) がONす る回数をカウントする。 カウント値がAで指定する設定値 と等しくなったら出力 (Q) をO Nする。 Bはカウンタレジスタ	2	○	○	22.6	
マスタコントロ ールセット	-[MCS]-	MCSの入力が入ONのとき、MC S-MCR間の母線をONする	1	○	○	3.75	
マスタコントロ ールリセット	-[MCR]-		1	○	○		
ジャンプコント ロールリセット	-[JCS]-	JCSの入力が入ONのとき、JC S-JCR間の命令を高速読み飛 ばしを行う	1	○	○	2.75	
ジャンプコント ロールセット	-[JCR]-		1	○	○		
エンド	-[END]-	メインプログラム、サブプログラ ムの終了を示す。	1	○	○	1.4	

データ転送

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
データ転送 (FUN 018)	-[A MOV B]-	Aの内容をBに転送する。	3	○	○	4.2	インテックス 可
倍長データ転送 (FUN 019)	-[A+1・A DMOV B+1・ B]-	A+1・A の内容を B+1・B に転送す る。	3	○	○	7.2	インテックス 可
データ否定転送 (FUN 020)	-[A NOT B]-	Aの内容のビット反転データをB に転送する。	3	○	○	4.6	インテックス 可
データ交換 (FUN 022)	-[A XCHG B]-	AとBの内容を交換する。	3	○	○	6.5	インテックス 可
テーブル初期化 (FUN 024)	-[A TINZ(n) B]-	Aの内容でBを先頭とするnワード を初期化する。	3	-	○	72+ 1.75*n	
テーブル転送 (FUN 025)	-[A TMOV(n) B]-	Aを先頭とするnワードの内容を Bを先頭とするnワードに転送す る。	3	-	○	69+ 2.38*n	
テーブル否定転送 (FUN 026)	-[A TNOT(n) B]-	Aを先頭とするnワードの内容の ビット反転データをBを先頭とす るnワードに転送する。	3	-	○	69+ 2.5*n	

9章 命令語

四則演算

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μs)	備 考
				T1	T1S		
加算 (FUN 027)	$\neg [A + B \rightarrow C]$	Aの内容とBの内容を加算し、結果をCに格納する。	4	○	○	6.5	インデックス可
減算 (FUN 028)	$\neg [A - B \rightarrow C]$	Aの内容からBの内容を減算し、結果をCに格納する。	4	○	○	6.5	インデックス可
乗算 (FUN 029)	$\neg [A * B \rightarrow C+1 \cdot C]$ —	Aの内容とBの内容を乗算し、結果をC+1・Cに格納する。	4	○	○	8.8	インデックス可
除算 (FUN 030)	$\neg [A / B \rightarrow C]$	Aの内容をBの内容で除算し、商をCに余りをC+1に格納する。	4	○	○	9.7	インデックス可
倍長加算 (FUN 031)	$\neg [A+1 \cdot A \text{ D+ } B+1 \cdot B \rightarrow C+1 \cdot C]$	A+1・Aの内容とB+1・Bの内容を加算し、結果をC+1・Cに格納する。	4	○	○	11.6	
倍長減算 (FUN 032)	$\neg [A+1 \cdot A \text{ D- } B+1 \cdot B \rightarrow C+1 \cdot C]$	A+1・Aの内容からB+1・Bの内容を減算し、結果をC+1・Cに格納する。	4	○	○	11.7	
キャリー付き 加算 (FUN 035)	$\neg [A + C \text{ B} \rightarrow C]$	Aの内容とBの内容とキャリーフラグの内容を加算し、結果をCに格納する。演算結果によりキャリーフラグは変化。	4	○	○	9.7	インデックス可
キャリー付き 減算 (FUN 036)	$\neg [A - C \text{ B} \rightarrow C]$	Aの内容からBの内容とキャリーフラグの内容を減算し、結果をCに格納する。演算結果によりキャリーフラグは変化。	4	○	○	9.7	インデックス可
符号無し乗算 (FUN 039)	$\neg [A \text{ U} * B \rightarrow C+1 \cdot C]$	Aの内容とBの内容を符号無しデータで乗算し、結果をC+1・Cに格納する。	4	—	○	76	インデックス可
符号無し除算 (FUN 040)	$\neg [A \text{ U} / B \rightarrow C]$	Aの内容をBの内容で符号無しデータとして除算し、商をCに余りをC+1に格納する。	4	—	○	77	インデックス可
符号無し倍長 単長除算 (FUN 041)	$\neg [A+1 \cdot A \text{ DIV } B \rightarrow C]$ —	A+1・Aの内容をBの内容で除算し、商をCに、余りをC+1に格納する。(正の整数演算)	4	○	○	15.3	
インクリメント (FUN 043)	$\neg [+1 \text{ A}]$	Aの内容を1だけ増加させる。	2	○	○	4.6	インデックス可
デクリメント (FUN 045)	$\neg [-1 \text{ A}]$	Aの内容を1だけ減少させる。	2	○	○	4.6	インデックス可

論理演算

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μs)	備 考
				T1	T1S		
論理積 (FUN 048)	$\neg [A \text{ AND } B \rightarrow C]$	AとBの論理積を求めCに格納する。	4	○	○	5.7	インデックス可
論理和 (FUN 050)	$\neg [A \text{ OR } B \rightarrow C]$	AとBの論理和を求めCに格納する。	4	○	○	5.7	インデックス可
排他的論理和 (FUN 052)	$\neg [A \text{ EOR } B \rightarrow C]$	AとBの排他的論理和を求めCに格納する。	4	○	○	5.7	インデックス可
ビットテスト (FUN 064)	$\neg [A \text{ TEST } B]$	AとBの論理積の結果が0以外 のとき出力をONにする。	3	○	○	5.0	インデックス可

シフト

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
1ビット 右シフト (FUN 068)	$\rightarrow [\text{SHR1 } A]$	Aのデータを1ビット右(LSB 方向)にシフトし、結果をAに格 納する。 結果によりキャリーフラグは 変化。	2	○	○	6.8	インデックス 可
1ビット 左シフト (FUN 069)	$\rightarrow [\text{SHL1 } A]$	Aのデータを1ビット左(MSB 方向)にシフトし、結果をAに格 納する。 結果によりキャリーフラグは 変化。	2	○	○	6.8	インデックス 可
nビット 右シフト (FUN 070)	$\rightarrow [\text{A SHR } n \rightarrow B]$	Aのデータをnビット右(LSB 方向)にシフトし、結果をBに格 納する。 結果によりキャリーフラグは 変化。	4	○	○	10.2	インデックス 可
nビット 左シフト (FUN 071)	$\rightarrow [\text{A SHL } n \rightarrow B]$	Aのデータをnビット左(MSB 方向)にシフトし、結果をBに格 納する。 結果によりキャリーフラグは 変化。	4	○	○	10.2	インデックス 可
シフトレジスタ (FUN 074)	$\begin{matrix} D \\ S \\ E \end{matrix} \left[\begin{matrix} \text{SR} \\ (n) \\ A \end{matrix} \right] \rightarrow Q$	イネーブル入力(E)がONのと き、シフト入力(S)がONする とデバイスAを先頭とするn個の デバイスの内容を1ビット左にシ フトする。 結果によりキャリーフラグは変化	3	○	○	65.9- 76.2	
双方向 シフトレジスタ (FUN 075)	$\begin{matrix} D \\ S \\ E \\ L \end{matrix} \left[\begin{matrix} \text{DSR} \\ (n) \\ A \end{matrix} \right] \rightarrow Q$	イネーブル入力(E)がONのと き、シフト入力(S)がONする とデバイスAを先頭とするn個の 内容を1ビット左または右にシフ トする。(シフト方向は方向入力 (L)の状態による)。 結果によりキャリーフラグは変化	3	○	○	69.0- 79.3	

9章 命令語

ローテート

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
1ビット 右ローテート (FUN 078)	$\neg [RTR1 A]$	Aのデータを1ビット右(LSB方向)にローテートする。 結果によりキャリーフラグは変化。	2	○	○	6.8	インデックス可
1ビット 左ローテート (FUN 079)	$\neg [RTL1 A]$	Aのデータを1ビット左(MSB方向)にローテートする。 結果によりキャリーフラグは変化。	2	○	○	6.8	インデックス可
nビット 右ローテート (FUN 080)	$\neg [A RTR n \rightarrow B]$	Aのデータをnビット右(LSB方向)にローテートし、結果をBに格納する。 結果によりキャリーフラグは変化。	4	○	○	10.2	インデックス可
nビット 左ローテート (FUN 081)	$\neg [A RTL n \rightarrow B]$	Aのデータをnビット左(MSB方向)にローテートし、結果をBに格納する。 結果によりキャリーフラグは変化。	4	○	○	10.2	インデックス可
マルチプレクサ (FUN 090)	$\neg [A MPX(n) B \rightarrow C]$	レジスタAを先頭としたサイズnのテーブルのB番目のレジスタの内容をCに格納する。	5	○	○	70.6	
デマルチプレクサ (FUN 091)	$\neg [A DPX(n) B \rightarrow C]$	レジスタAの内容をレジスタCを先頭とするサイズnのテーブルのB番目のレジスタに格納する。	5	○	○	71.5	

比較

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
より大きい (FUN 096)	$\neg[A > B]$	$A > B$ のとき出力をONする	3	○	○	6.1	イテックス 可
大きい、等しい (FUN 097)	$\neg[A \geq B]$	$A \geq B$ のとき出力をONする	3	○	○	5.3	イテックス 可
等しい (FUN 098)	$\neg[A = B]$	$A = B$ のとき出力をONする	3	○	○	5.0	イテックス 可
等しくない (FUN 099)	$\neg[A < B]$	$A \neq B$ のとき出力をONする	3	○	○	5.0	イテックス 可
より小さい (FUN 100)	$\neg[A < B]$	$A < B$ のとき出力をONする	3	○	○	6.1	イテックス 可
小さい、等しい (FUN 101)	$\neg[A \leq B]$	$A \leq B$ のとき出力をONする	3	○	○	5.3	イテックス 可
倍長より大きい (FUN 102)	$\neg[A+1 \cdot A \geq B+1 \cdot B]$	$A+1 \cdot A > B+1 \cdot B$ のとき出力をON する (倍長整数比較)	3	○	○	9.0	
倍長大さい、 等しい (FUN 103)	$\neg[A+1 \cdot A \geq B+1 \cdot B]$	$A+1 \cdot A \geq B+1 \cdot B$ のとき出力をON する (倍長整数比較)	3	○	○	9.0	
倍長等しい (FUN 104)	$\neg[A+1 \cdot A = B+1 \cdot B]$	$A+1 \cdot A = B+1 \cdot B$ のとき出力をON する (倍長整数比較)	3	○	○	8.7	
倍長等しくない (FUN 105)	$\neg[A+1 \cdot A < B+1 \cdot B]$	$A+1 \cdot A \neq B+1 \cdot B$ のとき出力をON する (倍長整数比較)	3	○	○	8.7	
倍長より小さい (FUN 106)	$\neg[A+1 \cdot A < B+1 \cdot B]$	$A+1 \cdot A < B+1 \cdot B$ のとき出力をON する (倍長整数比較)	3	○	○	9.0	
倍長小さい、 等しい (FUN 107)	$\neg[A+1 \cdot A \leq B+1 \cdot B]$	$A+1 \cdot A \leq B+1 \cdot B$ のとき出力をON する (倍長整数比較)	3	○	○	9.0	
符号無しより大 きい (FUN 108)	$\neg[A U > B]$	$A > B$ のとき出力をONする (符号無しデータ比較)	3	—	○	53	イテックス 可
符号無し大き い、等しい (FUN 109)	$\neg[A U \geq B]$	$A \geq B$ のとき出力をONする (符号無しデータ比較)	3	—	○	53	イテックス 可
符号無し等しい (FUN 110)	$\neg[A U = B]$	$A = B$ のとき出力をONする (符号無しデータ比較)	3	—	○	53	イテックス 可
符号無し等しく ない (FUN 111)	$\neg[A U < B]$	$A \neq B$ のとき出力をONする (符号無しデータ比較)	3	—	○	53	イテックス 可
符号無しより小 さい (FUN 112)	$\neg[A U < B]$	$A < B$ のとき出力をONする (符号無しデータ比較)	3	—	○	53	イテックス 可
符号無し小さ い、等しい (FUN 113)	$\neg[A U \leq B]$	$A \leq B$ のとき出力をONする (符号無しデータ比較)	3	—	○	53	イテックス 可

9章 命令語

データ処理

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
デバイス/レジスタセット (FUN 114)	$\neg$ [SET A]	Aがデバイスの場合： デバイスAをONにセットする Aがレジスタの場合： レジスタAに HFFF を格納する	2	○	○	4.2	
デバイス/レジスタリセット (FUN 115)	$\neg$ [RST A]	Aがデバイスの場合： デバイスAをOFFにリセットする Aがレジスタの場合： レジスタAに0を格納する	2	○	○	4.2	
キャリーセット (FUN 118)	$\neg$ [SETC]	キャリーフラグをセットする	1	○	○	4.2	
キャリーリセット (FUN 119)	$\neg$ [RSTC]	キャリーフラグをリセットする	1	○	○	4.2	
エンコード (FUN 120)	$\neg$ [A ENC (n) B]	Aを先頭とするサイズ2 ⁿ ビットのビットファイルにて、最上位のONビット位置をレジスタBに格納する	4	○	○	57.0-141.4	
デコード (FUN 121)	$\neg$ [A DEC (n) B]	Bを先頭とするサイズ2 ⁿ ビットのビットファイルに対してレジスタAの下位nビットで示されるビット位置をONとし、他は全てOFFとする	4	○	○	69.5-99.1	
データビットカウンタ (FUN 122)	$\neg$ [A BC B]	レジスタAのデータ中、ONしているビットの数をカウントし、結果をレジスタBに格納する	3	—	○	60	
フリップフロップ (FUN 147)	S $\neg$ [F/F] Q R $\neg$ [A]	セット入力 (S) がONのときデバイスAをONにセットし、リセット入力 (R) がONのとき、デバイスAをOFFにリセットする。(リセット優先)	2	○	○	26.7	
アップダウンカウンタ (FUN 149)	U $\neg$ [U/0] Q C $\neg$ [A] E $\neg$ [A]	イネーブル入力 (E) がONのとき、カウンタ入力 (C) がONする回数をカウントし、カウンタレジスタAに格納する。カウンタ方向 (加算/減算) はUP/DOWN選択入力 (U) の状態によって選択 ON…アップカウント OFF…ダウンカウント	2	○	○	30.1	

プログラム制御

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
サブルーチン コール (FUN 128)	-[CALL N. n]-	入力がONのとき、サブルーチン No. nのサブルーチンをコール する。	2	○	○	21.0 (Δ° P)	
サブルーチン 終了 (FUN 129)	-[RET]	サブルーチンの終了を示す。	1	○	○		
繰り返しFOR (FUN 132)	-[FOR n]-	FOR~NEXT間をnで指定さ れる回数繰り返し実行する。	2	○	○	22.0 (Δ° P)	
繰り返し NEXT (FUN 133)	-[NEXT]-		1	○	○		
サブルーチン エントリー (FUN 137)	[SUBR (n)]	サブルーチン (No. n) の先頭 を示す。	2	○	○	CALLに含 まれる FUN128	
割り込みプログ ラム許可 (FUN 140)	-[EI]-	割り込みプログラムの実行を許可 する。	1	○	○	27.6 (Δ° P)	
割り込みプログ ラム禁止 (FUN 141)	-[DI]-	割り込みプログラムの実行を禁止 する。	1	○	○		
割り込みプログ ラム終了 (FUN 142)	[IRET]	割り込みプログラムの終了を示 す。	1	○	○	1.4	
ウォッチドッグ タイマリセット (FUN 143)	-[WDT n]-	スキャンタイムオーバー検出値を伸 ばす	2	○	○	16.1	
ステップシーケ ンスにシ フト (FUN 144)	-[STIZ (n) A]-	デバイスAを先頭とする n個のデバイスをOFF し、AをONする。	3	○	○	59.9- 65.0	
ステップシーケ ンス入力 (FUN 145)	-[STIN A]-	入力がONでデバイスA がONのとき出力をON にする。	2	○	○		
ステップシーケ ンス出力 (FUN 146)	-[STOT A]-	入力がONのとき、同一回 路上のステップシーケ ンス入力命令のデバイスを OFFにしデバイスAを ONにする。	2	○	○	27.0 -119.0	

RAS

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
カレンダー設定 (FUN 154)	-[A CLND]-	Aが先頭の6ワードの内容でカレ ンダを設定する。	2	-	○	253	
カレンダー演算 (FUN 155)	-[A CLDS B]-	現在時刻からAを先頭とする6ワ ードの内容を減じて結果をBを先 頭とする6レジスタ格納する。	3	-	○	253	

9章 命令語

関数

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
移動平均 (FUN 56)	$\rightarrow [A \text{ MAVE}(n) B \rightarrow C]$	Aの内容n個分ををBを先頭とするnワードに保存し、平均値をCに格納する。	5	—	○	95+ 1.25*n	
デジタルフィルタ (FUN 60)	$\rightarrow [A \text{ DFL } B \rightarrow C]$ —	Aの内容とCの前回値をBの内容でフィルタリングし、結果をCに格納する。	4	—	○	84	
本質継承型PID (FUN 156)	$\rightarrow [A \text{ PID3 } B \rightarrow C]$	Aの値に対しB以降のパラメータにより不完全微分先行型PID演算を行いCに格納する。	4	○	○	85.0 -428.0	
上限リミット (FUN 160)	$\rightarrow [A \text{ UL } B \rightarrow C]$	Aの内容をBの内容と比較し、Bの内容を上限として、Cに格納する。	4	—	○	72	インデックス可
下限リミット (FUN 161)	$\rightarrow [A \text{ LL } B \rightarrow C]$	Aの内容をBの内容と比較し、Bの内容を下限として、Cに格納する。	4	—	○	72	インデックス可
最大値 (FUN 162)	$\rightarrow [A \text{ MAX } (n) B]$	Aを先頭とするnワードの最大値をBに、その格納位置をB+1に格納する。	4	—	○	67+ 1.5*n	
最小値 (FUN 163)	$\rightarrow [A \text{ MIN } (n) B]$	Aを先頭とするnワードの最小値をBに、その格納位置をB+1に格納する。	4	—	○	67+ 1.5*n	
平均値 (FUN 164)	$\rightarrow [A \text{ AVE } (n) B]$	Aを先頭とするnワードの平均値をBに格納する。	4	—	○	67+ 1.25*n	
関数発生器 (FUN 165)	$\rightarrow [A \text{ FG } (n) B \rightarrow C]$	Bを先頭とする2×n個のパラメータによって定義される関数によって、Aの内容を引数とする関数値を求めCに格納する。	5	○	○	77.7- 142.1	

データ変換

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
HEX→ASCII 変換 (FUN 62)	-[A HTOA(n) B]-	Aを先頭とするnワードの数値をASCII コードに変換し、その結果をBを先頭とする2nワードに格納する。	4	-	○	67+ 9.88*n	
ASCII→HEX 変換 (FUN 63)	-[A ATOH(n) B]-	Aを先頭とするnワードの ASCII コードを数値に変換し、その結果をBを先頭とするn/2ワードに格納する。	4	-	○	67+ 13.9*n	
絶対値 (FUN 180)	-[A ABS B]-	Aの絶対値をBに格納する。	3	○	○	5.0	
2の補数 (FUN 182)	-[A NEG B]-	Aの2の補数をBに格納する。	3	○	○	4.6	
倍長2の補数 (FUN 183)	-[A+1・A DNEG B+1・B]-	A+1・A の2の補数を B+1・B に格納する。	3	○	○	10.4	
7セグメントデ コード (FUN 185)	-[A 7SEG B]-	Aの下位4ビットを7セグメント コードに変換し、Bに格納する。	3	○	○	43.9	
A S C II 変換 (FUN 186)	-[A ASC B]-	Aで示される最大16文字の英数字をA S C I Iコードに変換しB以降に格納する。	3-10	○	○	29.8- 49.6	
バイナリ変換 (FUN 188)	-[A BIN B]-	AのBCDデータをバイナリデータに変換しBに格納する。	3	○	○	65.5	
BCD変更 (FUN 190)	-[A BCD B]-	AのバイナリデータをBCDデータに変換しBに格納する。	3	○	○	55.6	

入出力

名 称	表 現	概 要	ステップ 数	サポート		実行時間 (μ s)	備 考
				T1	T1S		
直接入出力 (FUN 235)	-[I/O (n) A]-	入出力レジスタAからnワードのレジスタ範囲について、対応するI/Oモジュールとの間でデータの入出力を行う。	3	○	○	20.7+ 21.3*n	
拡張データ転送 (FUN 236)	-[A XFER B → C] -	レジスタAにより指定される転送元の連続したデータをレジスタCにより指定される転送先へレジスタBで示されるサイズのブロック転送する。	4	○	○	54.0 (1WJ-ト*) - 7130 (16Wライト)	
特殊モジュール データ入力 (FUN 237)	-[A READ B → C]-	レジスタAの特殊モジュールのレジスタBで指定されたメモリアドレスからレジスタCを先頭としたエリアにレジスタB+1で示されるサイズの転送を行う。	4	○	○	126.0+ 7.9*N (N: サイズ*)	
特殊モジュール データ出力 (FUN 238)	-[A WRITE B → C]-	レジスタAを先頭としたレジスタB+1で示されるサイズのデータをレジスタCの特殊モジュールのレジスタBで示されるメモリアドレスにブロック転送を行う。	4	○	○	126.0+ 7.9*N (N: サイズ*)	

補足

命令語を直接母線に接続した場合、命令語のステップ数が1ステップ増加する場合があります。

使用済みプログラムステップ数はプログラマのシステム情報画面で確認ください。

補足

命令語の中にインデックス修飾が可能なものがあります。

上記一覧表中の実行時間はインデックス修飾を行っていない場合の実行時間の目安です。

インデックス修飾を使用した命令語では、命令語のオペランド1つに対し20数 μ sの時間が加算される場合があります。

定数にインデックス修飾した場合、1つの修飾に対してステップ数が1つ増加されます。

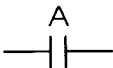
9. 2 命令語の説明

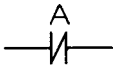
この章ではT 1 / T 1 Sがサポートする命令語のうち、代表的な命令語について説明します。
この章で説明していない命令語に関しましては別冊の「Tシリーズ命令語説明書」をご覧ください。

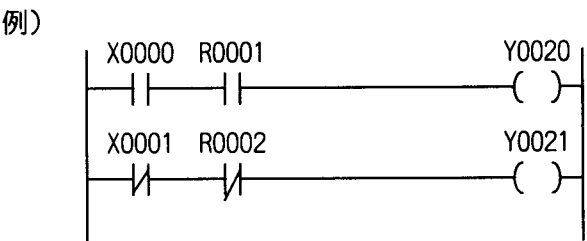


本書中に記載のサンプルプログラムは、お客様にて動作確認を行った後使用してください。弊社が動作を保証するものではありません。
誤動作による事故を防ぐために、運用前に十分確認を行ってください。

9章 命令語

a接点 :  デバイスAのNO（ノーマルオープン）接点です。

b接点 :  デバイスAのNC（ノーマルクローズ）接点です。



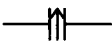
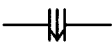
(キー操作)

XW — —	SFT	X ●	C. 0	SCH WRT	
XW — —	SFT	R —○—	S 1	SCH WRT	
R —○—	SFT	Y 4	L 2	C. 0	SCH WRT
RW — —	SFT	X ●	S 1	SCH WRT	
XW — —	SFT	R —○—	L 2	SCH WRT	
R —○—	SFT	Y 4	L 2	S 1	SCH WRT

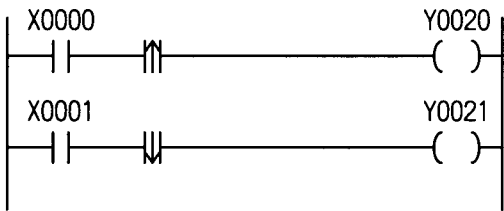
- 解説)
- 入力X0000と補助リレーR0001がONの時、出力Y0020がONします。
 - 入力X0001と補助リレーR0002がOFFの時、出力Y0021がONします。

オペランド)

T 1	T 1 S
X0000~031F	X0000~031F
Y0020~031F	Y0020~031F
R0000~063F	R0000~255F
S0000~063F	S0000~063F
T. 000~063	T. 000~255
C. 000~063	C. 000~255

ON時微分接点 :  入力の立上りを検出し、1 スキャンだけ接点の出力をON
します。
OFF時微分接点 :  入力の立下りを検出し、1 スキャンだけ接点の出力をON
します。

例)

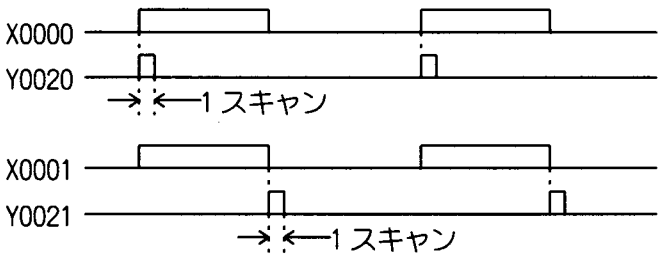


(キー操作)

XW	SFT	X	C.	SCH
			0	WRT
INDX	C.	EXE	EXE	
INST	0			
R	SFT	Y	L	C.
		4	2	0
XW	SFT	X	S	SCH
			1	WRT
INDX	C.	EXE	EXE	
INST	1			
R	SFT	Y	L	S
		4	2	1
				WRT

解説)

- 入力X0000がOFF→ONになった時、1 スキャンだけ出力Y0020がONします。
- 入力X0000がON→OFFになった時、1 スキャンだけ出力Y0021がONします。



オペランド)
なし

補足

T1 :
微分接点   はプログラム中で合計512個まで使用できます。
T1S :
微分接点       はプログラム中で合計2048
個まで使用できます。

コイル

:
—()—|

入力のON/OFF状態をそのままデバイスAに出力
します。

インバートコイル

:
—(I)—|

入力のON/OFF状態を反転してデバイスAに出力
します。

例)

X0000

Y0020

Y0021

()

(I)

(キー操作)

XW

X

SFT

X

C.

SCH

→

I

0

WRT

R

SFT

Y

L

C.

SCH

→

I

4

2

0

WRT

INS

▶

INDX

I

EXE

SFT

Y

L

S

SCH

INST

5

4

2

1

WRT

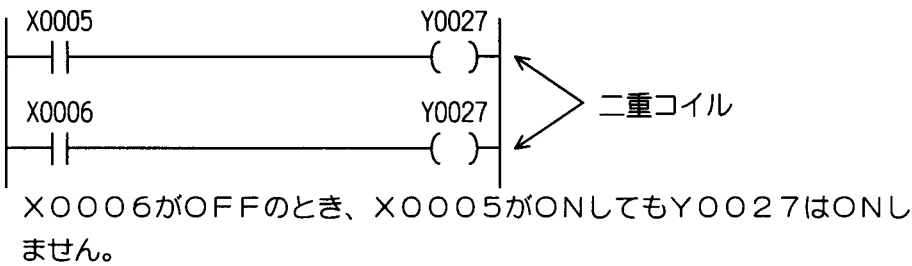
解説)

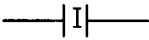
- 入力X0000がONの時、出力Y0020はONになり、出力Y0021がOFFします。
- 入力X0000がOFFの時、出力Y0020はOFFになり、出力Y0021はONになります。

オペランド)

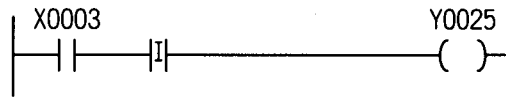
T 1	T 1 S
Y0020~031F	Y0020~031F
R0000~063F	R0000~255F
S0000~063F	S0000~063F

補足) T 1は二重コイルは許可していません。
以下のように同一アドレスのデバイスをコイル／インバートコイル命令で複数個使用した場合、プログラム上で後から実行される方が出力として優先されます。



インバータ :  入力の状態を反転して接点の出力にします

例)

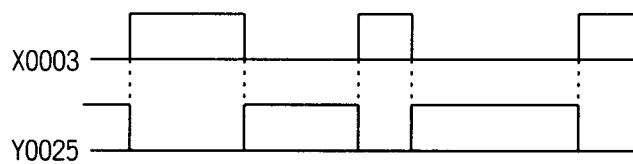


(キー操作)

XW →	SFT	X ●	Z 3	SCH WRT
INDX INST	L 2	EXE	EXE	
R ○	SFT	Y 4	L 2	I 5 SCH WRT

解説)

- 入力X0003がOFFの時、出力Y0025はONになり、X0003がONの時、Y0025はOFFになります。

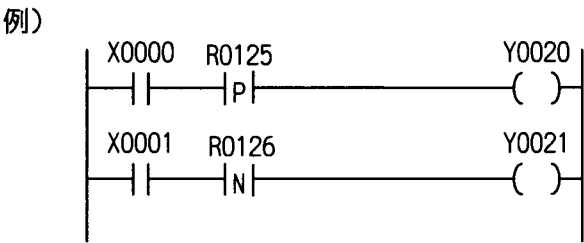


オペランド)

なし

ポジティブパルス接点： 入力がONの時、デバイスAがOFF→ONへと変化すると出力を1スキャンだけONします。

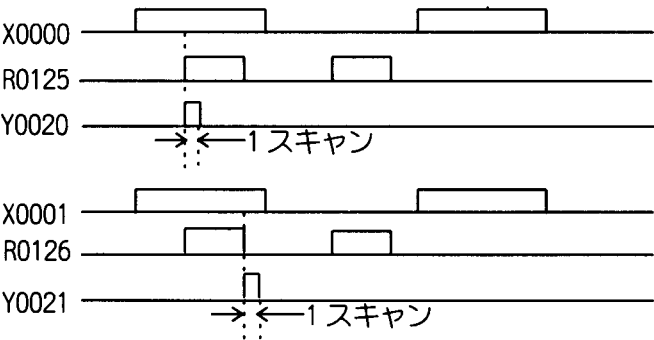
ネガティブパルス接点： 入力がONの時、デバイスAがON→OFFへと変化すると出力を1スキャンだけONします。



(キー操作)

XW	SFT	X	C.	SCH	
			0	WRT	
INDX	Z	EXE	EXE		
INST	3				
R	SFT	Y	L	C.	SCH
		4	2	0	WRT
XW	SFT	X	S	SCH	
			1	WRT	
INDX	Y	EXE	EXE		
INST	4				
R	SFT	Y	L	S	SCH
		4	2	1	WRT

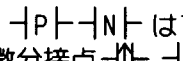
- 解説)
- 入力X0000がONでデバイスR0125がOFF→ONになった時、1スキャンだけ出力Y0020がONします。
 - 入力X0001がONでデバイスR0126がON→OFFになった時、1スキャンだけ出力Y0021がONします。



オペランド)

T 1	T 1 S
命令未サポート	X0000~031F Y0020~031F R0000~255F S0000~063F

補足

 はT 1 Sのみサポートしています。
微分接点             はプログラム中で合計2048個まで使用できます。

コイル

: —(P)—

入力AがOFF→ONに変化するとデバイスAを1スキャンだけONします。

インバートコイル

: —(N)—

入力AがON→OFFに変化するとデバイスAを1スキャンだけONします。

例)

X0000

Y0020 (P)

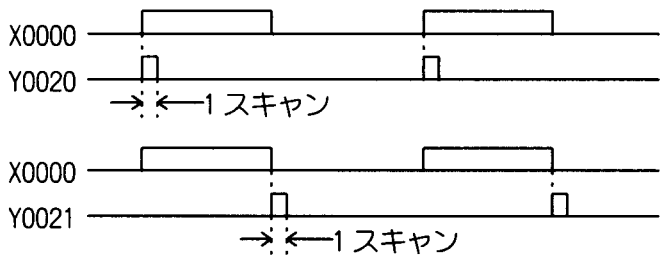
Y0021 (N)

(キー操作)

XW	X	SFT	X	C.	SCH		
→	↑		↑	0	WRT		
INDX	0	EXE	SFT	Y	L	S	SCH
INST	6			4	2	0	WRT
INS							
INDX	C	EXE	SFT	Y	L	S	SCH
INST	7			4	2	1	WRT

解説)

- 入力X0000がOFF→ONになった時、1スキャンだけ出力Y0020がONします。
- 入力X0000がON→OFFになった時、1スキャンだけ出力Y0021がONします。



オペランド)

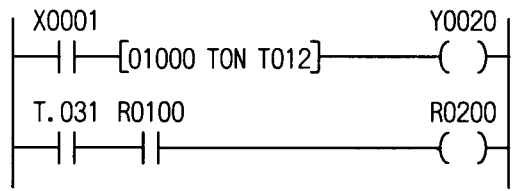
T 1	T 1 S
命令未サポート	Y0020~031F R0000~255F S0000~063F

補足

→P←→N← はT 1 Sのみサポートしています。
微分接点 →P←→N← →P←(P)←(N)← はプログラム中で合計2048個まで使用できます。

オンディレータイマ : —[A TON B]— 設定値Aのオンディレータイマです。Bはタイマレジスタで現在値が格納されます。

例)

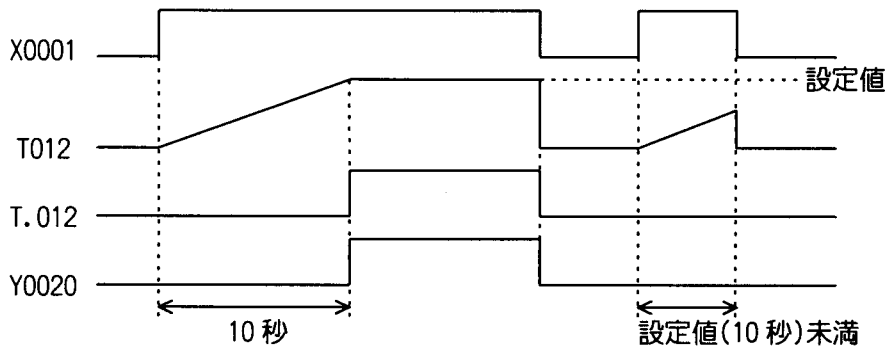


(キー操作)

XW →←	SFT	X ↓	S 1	SCH WRT
INDX INST	D 8	EXE	EXE	
S 1	C. 0	C. 0	SCH WRT	
SFT	T ●	Z 1	L 2	SCH WRT
R →←	SFT	Y 4	L 2	C. 0
XW →←	SFT	T. +/-	Z 1	L 2
XW →←	SFT	R →←	S 1	C. 0
R →←	SFT	R →←	L 2	C. 0

解説)

- 入力X0001がONすると、10秒後に出力Y0020がONします。
同時にタイマデバイスT.012がONになります。
X0001がOFFすると、Y0020とT.012がOFFします。
T.012がONのとき補助リレーR0100がONであればR0200がONします。



オペランド)

- 設定値 0~32767 (0.01 秒単位 : 0~327.67 秒)
(0.1 秒単位 : 0~3276.7 秒)

	T 1	T 1 S
0. 01 秒単位	T000~T031	T000~T063
0. 1 秒単位	T032~T063	T064~T255

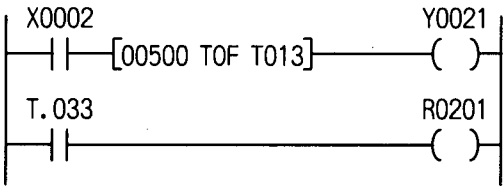
設定値にレジスタを使用することもできます。
使用可能レジスタはタイマオペランド詳細を参照ください。

- 現在値

T 1	T 1 S
T000 ~ T063	T000 ~ T255

オフディレータイマ : —[A TOF B]— 設定値Aのオフディレータイマです。Bはタイマレジスタで現在値が格納されます。

例)

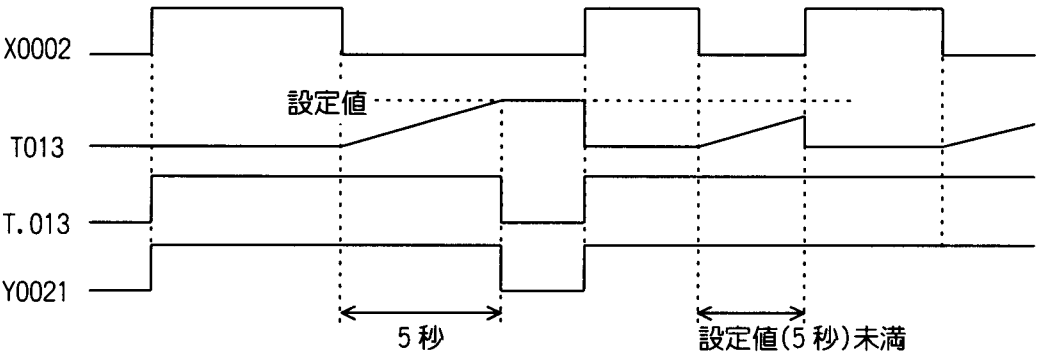


(キー操作)

XW →	SFT	X ↓	L 2	SCH WRT
INDX INST	F 9	EXE	EXE	
1 5	C. 0	SCH WRT		
SFT	T. ↔	Z 1	Z 3	SCH WRT
R →	SFT	Y 4	L 2	S 1 SCH WRT
XW →	SFT	T. +/-	Z 1	Z 3 SCH WRT
XW →	SFT	R →	L 2	C. 0 S 1 SCH WRT

解説)

- 入力X0002がONすると出力Y0021、タイマデバイスT. 013がONになります。X0002がON→OFFとなると、5秒後にY0021、T. 013がOFFになります。



オペランド)

- 設定値 0~32767 (0.01 秒単位 : 0~327.67 秒)
(0.1 秒単位 : 0~3276.7 秒)

	T 1	T 1 S
0. 01 秒単位	T000~T031	T000~T063
0. 1 秒単位	T032~T063	T064~T255

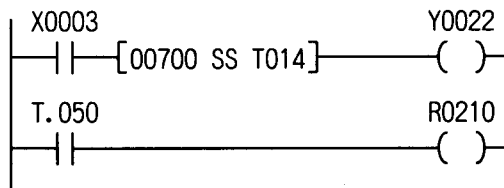
設定値にレジスタを使用することもできます。
使用可能レジスタはタイマオペランド詳細を参照ください。

- 現在値

T 1	T 1 S
T000 ~ T063	T000 ~ T255

シングルショットタイマ：—[A SS B]— 設定値Aの時間だけ出力がONするシングルショットタイマです。Bはタイマレジスタで現在値が格納されます。

例)

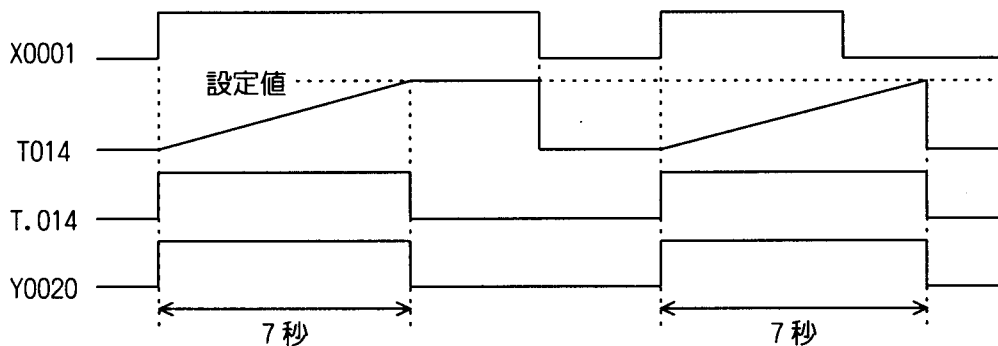


(キー操作)

XW +I	SFT	X I	Z 3	SCH WRT
INDX INST	S 1	C. 0	EXE	EXE
C 7	C. 0	SCH WRT		
SFT	T I	C. 1	SCH WRT	
R -O	SFT	Y 4	L 2	SCH WRT
XW +I	SFT	T. +/-	I 1	SCH WRT
R -O	SFT	R -O	L 2	S 1
			C. 0	SCH WRT

解説)

- 入力X0003がONすると、出力Y0022、タイムT. 014がONになり、7秒後にOFFします。
X0003のON時間が7秒未満でもY0022、T. 014は7秒間ONします。



オペランド)

- 設定値 0~32767 (0.01 秒単位 : 0~327.67 秒)
(0.1 秒単位 : 0~3276.7 秒)

	T 1	T 1 S
0. 01 秒単位	T000~T031	T000~T063
0. 1 秒単位	T032~T063	T064~T255

設定値にレジスタを使用することもできます。

使用可能レジスタはタイマオペランド詳細を参照ください。

- 現在値

T 1	T 1 S
T000 ~ T063	T000 ~ T255

オペランド)

- | | | |
|------------|-------------------|-------------------|
| | T 1 | T 1 S |
| 0. 0 1 秒単位 | T 0 0 0 ~ T 0 3 1 | T 0 0 0 ~ T 0 6 3 |
| 0. 1 秒単位 | T 0 3 2 ~ T 0 6 3 | T 0 6 4 ~ T 2 5 5 |

T 1	T 1 S
XW000~XW031	XW000~XW031
YW002~YW031	YW002~YW031
RW000~RW063	RW000~RW255
SW000~SW063	SW000~SW063
T000 ~ T063	T000 ~ T255
C000 ~ C063	C000 ~ C255
D0000~D1023	D0000~D4095
I, J, K	I, J, K

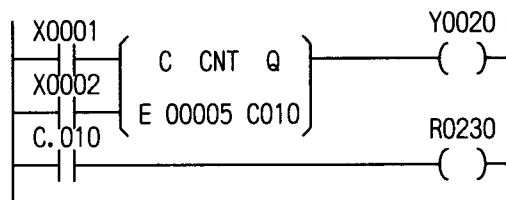
- | | |
|-------------|-------------|
| T1 | T1S |
| T000 ~ T063 | T000 ~ T255 |

9章 命令語

カウンタ : $\left. \begin{array}{l} \text{カウンタ} \\ \text{イネーブル} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{C CNT Q} \\ \text{E A B} \end{array} \right\} \text{出力}$

設定値Aの16ビット加算カウンタ動作を行います。
Bはカウンタレジスタで現在カウント値が格納されます。

例)



(キー操作)

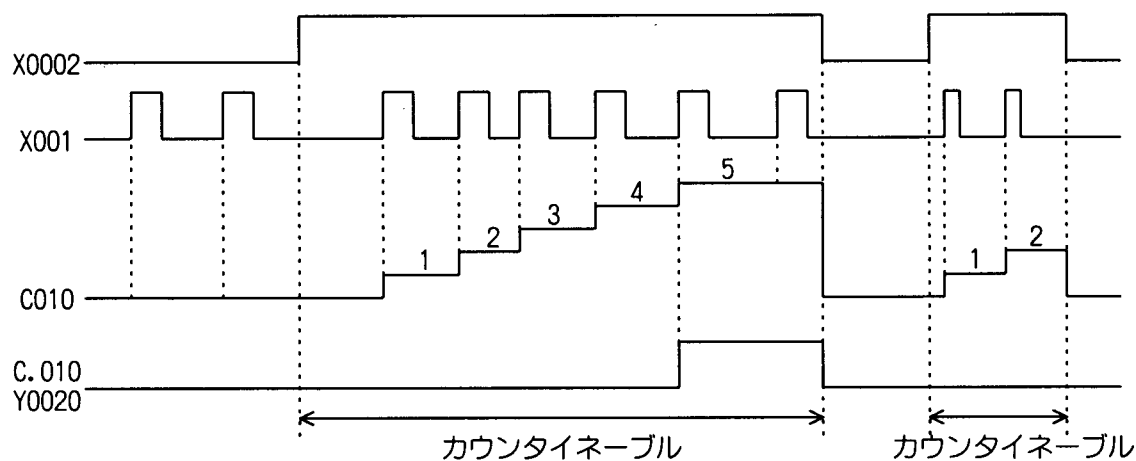
XW	SFT	X	S	SCH	COL	DEL
↑↑		↑	1	WRT	▼	◀
XW	SFT	X	S	SCH	LINE	
↑↑		↑	2	WRT	▲	
INDX	S	S	EXE	EXE		
INST	1	1				
I	SCH					
5	WRT					
SFT	C	S	C.	SCH		
	7	1	0	WRT		
R	SFT	Y	L	C.	SCH	
○		4	2	0	WRT	
XW	SFT	C.	S	C.	SCH	
↑↑		0	1	0	WRT	
R	SFT	R	L	Z	C.	SCH
○		○	2	3	0	WRT

解説)

- イネーブル入力X0002がONの時、カウント入力X0001がONになった回数をカウントし、カウンタレジスタC010にカウント値を格納します。

カウント値が設定値の5になると出力Y0020とカウンタデバイスC.010がONします。

X0002がOFFになるとC010は0クリアされ、Y0020、C.010はOFFします。



オペランド)

- 設定値 0～65535
設定値にレジスタを使用することもできます。

T 1	T 1 S
XW000～XW031	XW000～XW031
YW002～YW031	YW002～YW031
RW000～RW063	RW000～RW255
SW000～SW063	SW000～SW063
T000 ～ T063	T000 ～ T255
C000 ～ C063	C000 ～ C255
D0000～D1023	D0000～D4095
I, J, K	I, J, K

- 現在値

T 1	T 1 S
C000 ～ C063	C000 ～ C255

補足

T 1 Sにおいて、カウンタの設定値に定数で指定できる範囲は
“0～65534”です。
定数で”65535”を指定するとカウンタが正常に動作しません。
カウンタの設定値を”65535”とする場合は、レジスタに”65535
”を転送後、カウンタの設定値として使用ください。

マスターコントロール
セット/リセット

—[MCS]—

[MCR]

MCS—MCR間の回路のコイル, タイマ,
カウンタのON—OFF状態を決定します。

例)

X0000

X0001

X0002

[MCS]

()

()

[MCR]

Y0020

Y0021

(キー操作)

XW	SFT	X	C.	SCH	
→		↓	0	WRT	
INDX	S	I	EXE	EXE	
INST	1	5			
XW	SFT	X	S	SCH	
→		↓	1	WRT	
R	SFT	Y	L	C.	SCH
→		4	2	0	WRT
RW	SFT	X	L	SCH	
→		↓	2	WRT	
R	SFT	Y	L	S	SCH
→		4	2	1	WRT
INDX	S	I	EXE	EXE	
INST	1	6			

- 解説)
- 入力X0000がONのとき、X0001がONすると出力Y0020がON、X0002がOFFするとY0021がONします。(通常動作)
 - X0000がOFFのとき、X0001、X0002のON/OFF状態にかかわらずY0020、Y0021はONしません。
 - MCS—MCR命令のネスティングは行えません。
 - MCSとMCRは必ずペアで使用します。

オペランド)

なし

補足

1. MCS—MCR命令は“電源スイッチ”や“非常停止”のプログラムに活用できます。

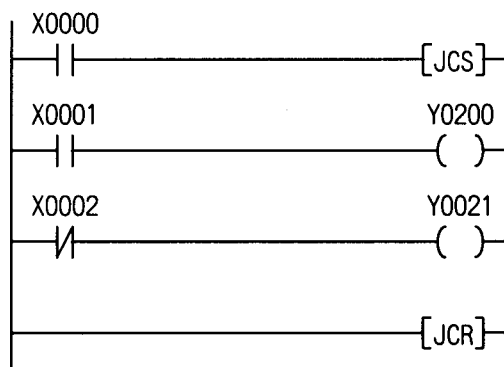
2. MCSの入力がOFFの時、MCS—MCR間の命令語は次のようになります。

コイル	OFF
タイマ命令	リセット
カウンタ命令	リセット
ファンクション命令	不実行, 状態保持

ジャンプコントロール : — [JCS] —
 セット/リセット [JCR]

JCS-JCR間のプログラムをジャンプ
(高速読み飛ばし)します。

例)



(七一操作)

XW — —	SFT	X ●	C. 0	SCH WRT
INDX INST	S 1	Z 3	EXE	EXE
XW — —	SFT	X ●	S 1	SCH WRT
R —○—	SFT	Y 4	L 2	C. 0
RW — —	SFT	X ●	L 2	SCH WRT
R —○—	SFT	Y 4	L 2	S 1
INDX INST	S 1	Y 4	EXE	EXE

解説)

- ・入力X0000がONのとき、JCS-JCR間の回路は読み飛ばされ実行されません。
- ・X0000がONのとき、X0001、X0002のON/OFF状態にかかわらず出力Y0020、Y0021はジャンプがかかった時点（X0000がOFF→ON）の状態を保持します。
- ・X0000がOFFのとき、JCS-JCR間の回路は通常動作を行います。

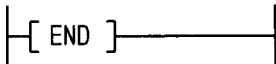
オペランド)

なし

補足

1. JCS-JCR命令のネスティングは行えません。
2. JCSとJCRは必ずペアで使います。

9章 命令語

エンド : 

プログラムの最後を示します。

例)



(キー操作)

INDX	S	F	EXE	EXE
INST	1	9		

解説)

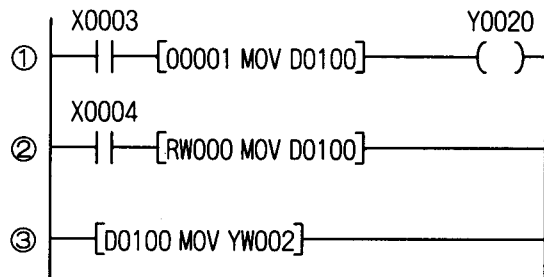
- メインプログラム、サブプログラムの終了命令です。
- END命令以降にプログラムを追加してもかまいませんが、実行はされません。
ただし使用ステップ数には含まれますので留意して下さい。
- END命令はプログラム中に少なくとも1つ必要です。

オペランド)

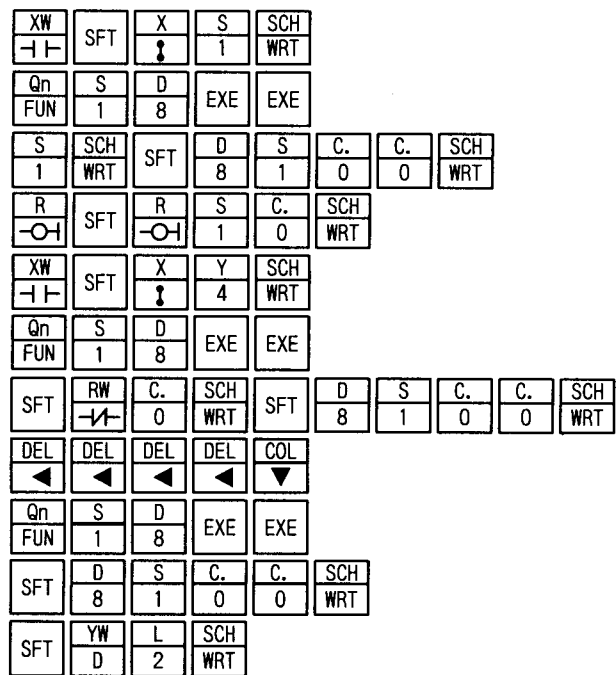
なし

転送： 入力 — [A MOV B] — 出力
(FUN 018) Aの内容をBに転送し、出力をONにします。

例)



(キー操作)



解説)

- ①入力X0003がONの時、定数1をデータレジスタD0100に転送し、補助リレーR0010をONします。(定数→レジスタ)
- ②X0004がONの時、補助レジスタRW000のデータを出力レジスタD0100に毎回(毎スキャン)転送します。
- ③D0100のデータを出力レジスタYW002に毎回(毎スキャン)転送します。
- ・入力がOFF時は、転送を実行せず、出力もOFFにします。

オペランド)

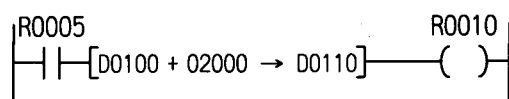
T 1		T 1 S	
転送元A	転送先B	転送元A	転送先B
(定数)		(定数)	
- 32768~32767		- 32768~32767	
XW000 ~ XW031		XW000 ~ XW031	
YW002 ~ YW031 RW000 ~ RW063 SW000 ~ SW063 T000 ~ T063 C000 ~ C063 D0000 ~ D1023 I, J, K		YW002 ~ YW031 RW000 ~ RW255 SW000 ~ SW063 T000 ~ T255 C000 ~ C255 D0000 ~ D4095 I, J, K	

9章 命令語

加 算 : $\xrightarrow{\text{入力}} [A + B \rightarrow C] \xrightarrow{\text{出力}}$
(FUN 027)

Aの内容とBの内容を加算し、結果をCに格納します。

例)

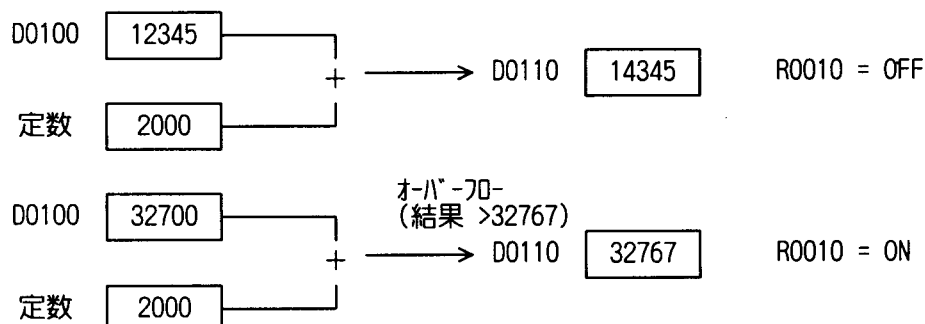


(キー操作)

XW +I	SFT	R -O	I 5	SCH WRT
Qn FUN	L 2	C 7	EXE	EXE
SFT	D 8	S 1	C. 0	C. 0
L 2	C. 0	C. 0	C. 0	SCH WRT
SFT	D 8	S 1	S 1	C. 0
R -O	SFT	R -O	S 1	C. 0

解説)

- 補助リレーR0005がONのとき、データレジスタD0100の内容と定数2000を加算し、結果をD0110に格納します。
- 加算結果が32767以下の場合、R0010はOFFになります。
- 加算結果が32767より大きくなる場合、D0110は32767が格納され、R0010がONになります。



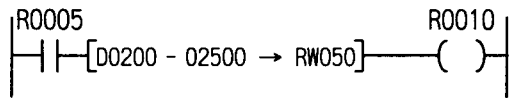
オペランド)

T 1			T 1 S		
加算データ A	加算データ B	加算結果C	加算データ A	加算データ B	加算結果C
(定数) - 32768~32767			(定数) - 32768~32767		
XW000 ~ XW031			XW000 ~ XW031		
YW002 ~ YW031 RW000 ~ RW063 SW000 ~ SW063 T000 ~ T063 C000 ~ C063 D0000 ~ D1023 I, J, K			YW002 ~ YW031 RW000 ~ RW255 SW000 ~ SW063 T000 ~ T255 C000 ~ C255 D0000 ~ D4095 I, J, K		

減 算 : 入力 $[A - B \rightarrow C]$ 出力
(FUN 028)

Aの内容からBの内容を減算し、結果をCに格納
します。

例)

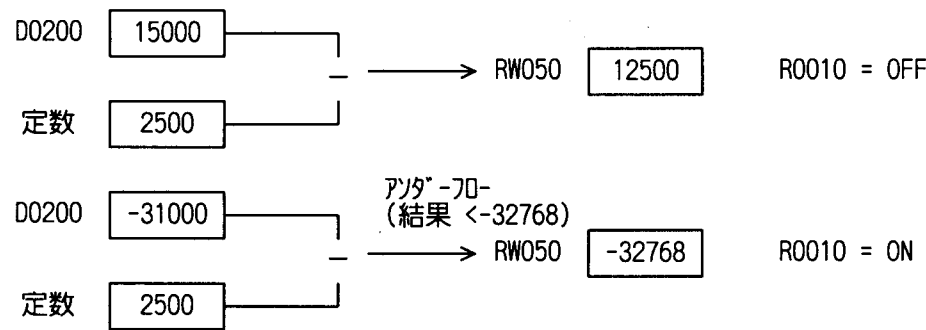


(キー操作)

XW →	SFT	R →	I 5	SCH WRT
Qn FUN	L 2	D 8	EXE	EXE
SFT	D 8	L 2	C. 0	C. 0 SCH WRT
L 2	I 5	C. 0	C. 0	SCH WRT
SFT	RW →	1 5	C. 0	SCH WRT
R →	SFT	R →	S 1	C. 0 SCH WRT

解説)

- 補助リレーR0005がONのとき、データレジスタD0200の内容から定数2500を減算し、結果を補助レジスタRW050に格納します。
- 減算結果が-32768以上の場合、R0010はOFFになります。
- 減算結果が-32768より小さくなる場合、RW050には-32768が格納され、R0010がONになります。



オペランド)

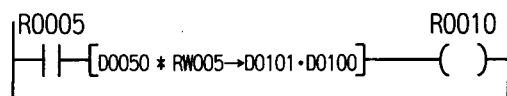
T 1			T 1 S		
被減算データA	減数データB	減算結果C	被減算データA	減数データB	減算結果C
(定数) - 32768～32767			(定数) - 32768～32767		
XW000 ～ XW031			XW000 ～ XW031		
YW002 ～ YW031 RW000 ～ RW063 SW000 ～ SW063 T000 ～ T063 C000 ～ C063 D0000 ～ D1023 I, J, K			YW002 ～ YW031 RW000 ～ RW255 SW000 ～ SW063 T000 ～ T255 C000 ～ C255 D0000 ～ D4095 I, J, K		

9章 命令語

乗算： $\xrightarrow{\text{入力}}[A * B \rightarrow C+1 \cdot C] \xrightarrow{\text{出力}}$
(FUN 029)

Aの内容とBの内容を乗算し、結果を倍長レジスタC + 1・Cに格納します。

例)

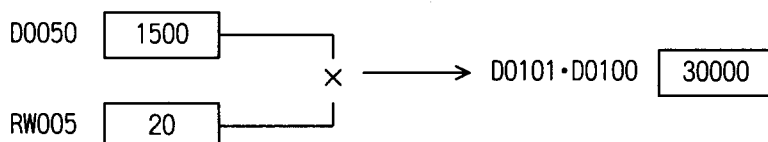


(七一操作)

XW 11	SFT	R 01	I 5	SCH WRT
Qn FUN	L 2	F 9	EXE	EXE
SFT	D 8	I 5	C. 0	SCH WRT
SFT	RW 11	I 5	SCH WRT	
SFT	D 8	S 1	C. 0	C. 0 SCH WRT
R 01	SFT	R 01	S 1	C. 0 SCH WRT

解説)

- ・補助リレーR0005がONのとき、データレジスタD0050の内容と補助レジスタRW005の内容を乗算し、結果をD0101・D0100（倍長レジスタ）に格納します。
- ・命令が実行されるとR0010はONになり、不実行時OFFになります。



(D0101 H0000 (上位 16 ビット)
D0100 H7530 (下位 16 ビット)

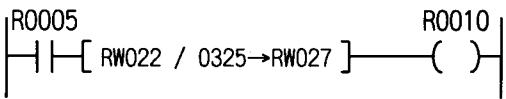
オペランド)

T 1			T 1 S		
被乗数データ A	乗数データ B	乗算結果 C+1・C	被乗数データ A	乗数データ B	乗算結果 C+1・C
(定数) - 32768~32767			(定数) - 32768~32767		
XW000 ~ XW031			XW000 ~ XW031		
YW002 ~ YW031		~ YW030	YW002 ~ YW031		~ YW030
RW000 ~ RW063		~ RW062	RW000 ~ RW255		~ RW254
SW000 ~ SW063		~ SW062	SW000 ~ SW063		~ SW062
T000 ~ T063		~ T062	T000 ~ T255		~ T254
C000 ~ C063		~ C062	C000 ~ C255		~ C254
D0000 ~ D1023		~ D1022	D0000 ~ D4095		~ D4094
I, J, K		I, J	I, J, K		I, J

除 算 : $\frac{\text{入力}[A / B \rightarrow C]}{\text{出力}}$
(FUN 030)

Aの内容をBの内容で除算を行い、商をCへ
余りをC + 1に格納します。

例)

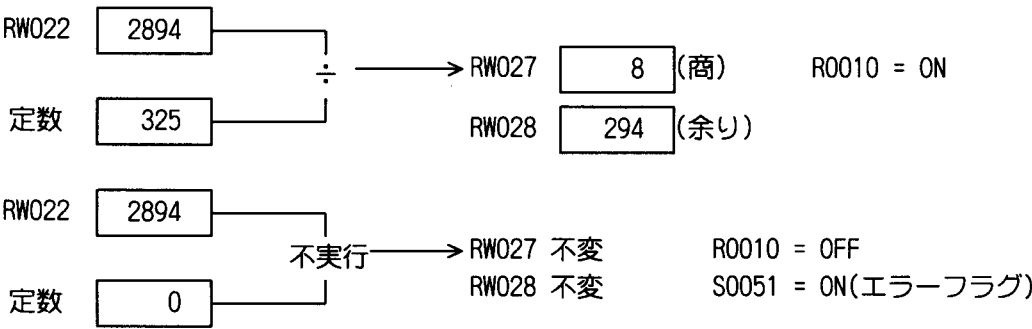


(キー操作)

XW →	SFT	R ○	I 5	SCH WRT
On FUN	Z 3	C. 0	EXE	EXE
SFT	RW →	L 2	L 2	SCH WRT
Z 3	L 2	I 5	SCH WRT	
SFT	RW →	L 2	C 7	SCH WRT
R ○	SFT	R ○	S 1	C. 0
				SCH WRT

解説)

- 補助リレーR0005がONのとき、補助レジスタRW0228の内容を定数325で除算し、商をRW027に、余りをRW028に格納します。
- 命令が実行されるとR0010はONになり、不実行時はOFFになります。
- 除数（オペランドB）が0の場合、命令は実行されず、R0010もOFFになります。
またこの時エラーフラグ（S0051）がONにセットされます。



オペランド)

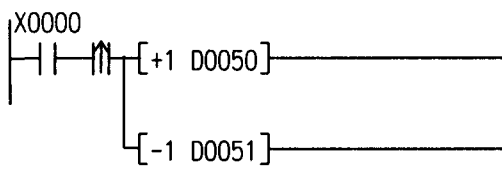
T 1			T 1 S		
被除数データ A	除数データ B	結果データ C	被除数データ A	除数データ B	結果データ C
(定数) - 32768~32767			(定数) - 32768~32767		
XW000 ~ XW031			XW000 ~ XW031		
YW002 ~ YW031		~ YW030	YW002 ~ YW031		~ YW030
RW000 ~ RW063		~ RW062	RW000 ~ RW255		~ RW254
SW000 ~ SW063		~ SW062	SW000 ~ SW063		~ SW062
T000 ~ T063		~ T062	T000 ~ T255		~ T254
C000 ~ C063		~ C062	C000 ~ C255		~ C254
D0000 ~ D1023		~ D1022	D0000 ~ D4095		~ D4094
I, J, K		I, J	I, J, K		I, J

補足

1. エラーフラグはユーザプログラムでリセットして下さい。
2. 商(オペランドC)にインデックスレジスタKを使用した場合、余り($C + 1$)は切り捨てられます。
3. オペランドAが-32768でオペランドBが-1のとき、オペランドCには-32768、オペランドC + 1には0が格納されます。

デクリメント : 入力 [-1 A] 出力 入力がONの時
(FUN 045) レジスタAのデータを-1します。

(主一操作)



XW + -	SFT	X ●	C. 0	SCH WRT
INDX INST	C. 0	EXE	X ●	SCH WRT
Qn FUN	Y 4	Z 3	EXE	EXE
SFT	D 8	I 5	C. 0	SCH WRT
COL ▼	DEL ◀	DEL ◀		
Qn FUN	Y 4	I 5	EXE	EXE
SFT	D 8	I 5	S 1	SCH WRT

(インクリメント)

- 入力 X0000 が OFF→ON になった時、データレジスタ D0050 のデータをインクリメント(+1)し、結果を D0050 に再格納し、出力を ON にします。
- D0050 のデータが 32767 の場合、-32768 が D0050 に格納されます。
- X0000 が OFF→ON になった時以外は、演算を行わず出力を OFF にします。

(微分接点がない場合は X0000 が ON の時、毎スキャン命令を実行します。)

(デクリメント)

- ・入力 X0000 が OFF→ON になった時、データレジスタ D0051 のデータをデクリメント(-1)し、結果を D0051 に再格納し、出力を ON にします。
- ・D0051 のデータが-32768 の場合、32767 が D0051 に格納されます。
- ・X0000 が OFF→ON になった時以外は、演算を行わず出力を OFF にします。
(微分接点がない場合は X0000 が ON の時、毎スキャン命令を実行します。)

インクリメント

D0050 03665 + 1 $\longrightarrow$ D0050 03666

$$\text{D0050} \quad \boxed{32767} + 1 \longrightarrow \text{D0050} \quad \boxed{-32768}$$

デクリメント

D0051 00750 - 1 → D0051 00749

$$D0051 \quad \boxed{-32768} \quad - \quad 1 \quad \longrightarrow \quad D0051 \quad \boxed{32767}$$

オペランド)

T1	T1S
YW002~YW031	YW002~YW031
RW000~RW063	RW000~RW255
SW000~SW063	SW000~SW063
T000 ~ T063	T000 ~ T255
C000 ~ C063	C000 ~ C255
D0000~D1023	D0000~D4095
I, J, K	I, J, K

セット :

入力[SET A]出力

(FUN 114)

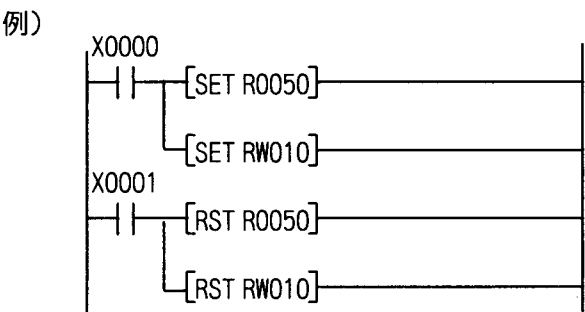
デバイス, レジスタAをセットします。

リセット :

入力[RST A]出力

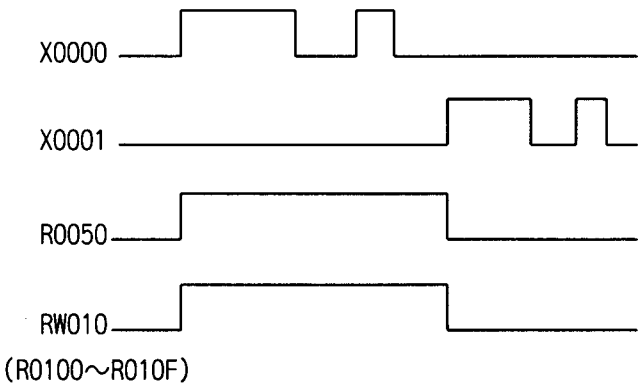
(FUN 115)

デバイス, レジスタAを0にリセットします。



解説)

- 入力 X0000 が ON の時、補助リレー-R0050 が 1 にセットされます。また補助レジスタ RW010 が HFFFF にセットされます。出力は ON します。
- X0000 が OFF になっても R0050, RW010 の状態は変化しません。ただし出力は OFF します。
- 入力 X0001 が ON の時、補助リレー-R0050 が 0 にセットされます。また補助レジスタ RW010 が H0000 にリセットされます。また補助レジスタ RW010 が H0000 にリセットされます。出力は ON します。



(キー操作)

XW	X	SFT	X	C.	SCH
→←	↑		↓	0	WRT
Qn	S	S	Y	EXE	EXE
FUN	1	1	4		
SFT	R	I	C.	SCH	
	→←	5	0	WRT	
COL	DEL	DEL			
▼	◀	◀			
Qn	S	S	Y	EXE	EXE
FUN	1	1	4		
SFT	RW	S	C.	SCH	
	→←	1	0	WRT	
COL	DEL	DEL	DEL		
▼	◀	◀	◀		
XW	X	SFT	X	S	SCH
→←	↑		↓	1	WRT
Qn	S	S	I	EXE	EXE
FUN	1	1	5		
SFT	R	I	C.	SCH	
	→←	5	0	WRT	
COL	DEL	DEL			
▼	◀	◀			
Qn	S	S	I	EXE	EXE
FUN	1	1	5		
SFT	RW	S	C.	SCH	
	→←	1	0	WRT	

オペランド)

T 1		T 1 S	
Y0020 ~ Y031F	YW002 ~ YW031	Y0020 ~ Y031F	YW002 ~ YW031
R0000 ~ R063F	RW000 ~ RW063	R0000 ~ R255F	RW000 ~ RW255
S0000 ~ S063F	SW000 ~ SW063	S0000 ~ S063F	SW000 ~ SW063
	T000 ~ T063		T000 ~ T255
	C000 ~ C063		C000 ~ C255
	D0000 ~ D1023		D0000 ~ D4095

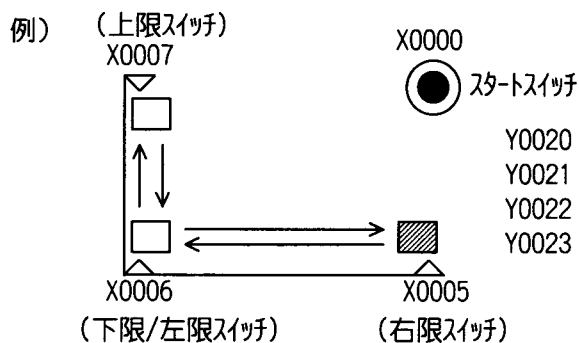
ステップシーケンス

イニシャライズ: —[STIZ(n) A]—
(FUN 144)

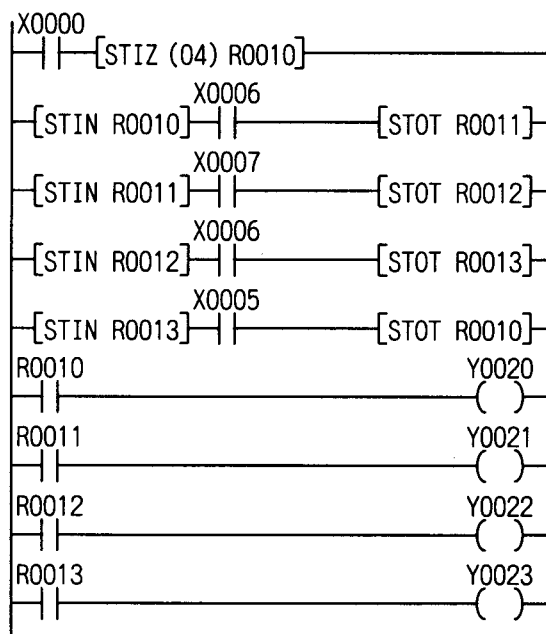
入 力 : —[STIN A]—
(FUN 145)

出 力 : —[STOT B]—
(FUN 146)

ステップシーケンスの為に初期化を行います。
デバイスAからn個のデバイスをステップシーケンスに
使用します。AのみをONにし、他をOFFにします。
デバイスAがONのとき、移行条件が成立すると、Aを
OFFにし、デバイスBをONにします。
つまり移行条件によって実行ステップをA→Bに移行さ
せる制御を行います。



左図のように物体が左→上→
下→右の順に移動させる処理
をステップシーケンスで行う
例を示します。



(キー操作)

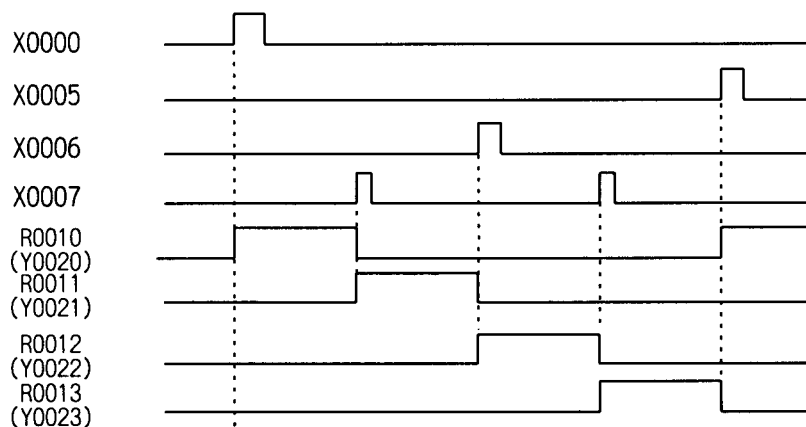
XW	SFT	X	C.	SCH
→←		↑	0	WRT
Qn	S	Y	Y	EXE
FUN	1	4	4	EXE
Y	SCH	SFT	R	S
4	WRT		→←	1
COL	DEL	DEL	DEL	C.
▼	◀	◀	◀	SCH
Qn	S	Y	1	WRT
FUN	1	4	5	EXE
	SFT	RW	S	C.
		→←	1	0
XW	SFT	X	0	SCH
→←		↑	6	WRT
Qn	S	Y	0	EXE
FUN	1	4	6	EXE
SFT	R	S	S	SCH
	→←	1	1	WRT
Qn	S	Y	1	EXE
FUN	1	4	5	EXE
SFT	R	S	S	SCH
	→←	1	1	WRT
XW	SFT	X	C.	SCH
→←		↑	7	WRT
Qn	S	Y	0	EXE
FUN	1	4	6	EXE
SFT	R	S	L	SCH
	→←	1	2	WRT

解説)

- 入力 X0000 が OFF→ON になった時、ステップシーケンスイニシャライズを実行します。(R0010～R0013 の4ビットを使用)命令が実行されると次のようになります。

R0010 = ON R0011～R0013 = OFF

- ステップシーケンス入力となる R0010 が ON の時、X0006 が ON になると、ステップシーケンス出力の R0011 を ON にし、R0010 を OFF にします。(X0006 がステップ移行条件)
- 順番に移行条件の X0007, X0006, X0005 が ON すると R0012→R0013→R0010 の順で ON になり前ステップは OFF になります。



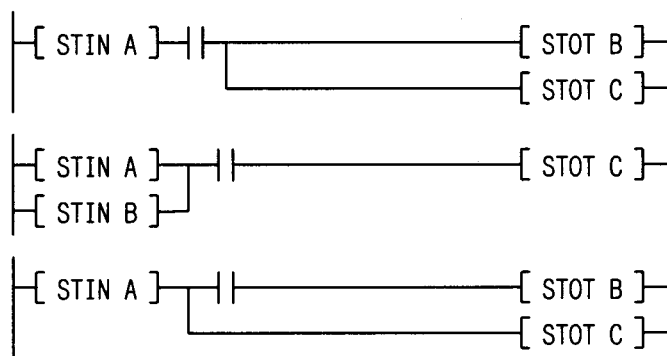
Qn FUN	S 1	Y 4	1 5	EXE	EXE
SFT	R -O-I	S 1	L 2	SCH WRT	
XW -I-T	SFT	X 1	0 6	SCH WRT	
Qn FUN	S 1	Y 4	0 6	EXE	EXE
SFT	R -O-I	S 1	Z 3	SCH WRT	
Qn FUN	S 1	Y 4	1 5	EXE	EXE
SFT	R -O-I	S 1	Z 3	SCH WRT	
XW -I-T	SFT	X 1	1 5	SCH WRT	
Qn FUN	S 1	Y 4	0 6	EXE	EXE
SFT	R -O-I	S 1	C. 0	SCH WRT	
XW -I-T	SFT	R -O-I	S 1	C. 0	SCH WRT
R -O-I	SFT	Y 4	L 2	C. 0	SCH WRT
XW -I-T	SFT	R -O-I	S 1	S 1	SCH WRT
R -O-I	SFT	Y 4	L 2	S 1	SCH WRT
XW -I-T	SFT	R -O-I	S 1	L 2	SCH WRT
R -O-I	SFT	Y 4	L 2	L 2	SCH WRT
XW -I-T	SFT	R -O-I	S 1	Z 3	SCH WRT
R -O-I	SFT	Y 4	L 2	Z 3	SCH WRT

オペランド)

- T1 : R0000～R063F
- T1S : R0000～R255F

補足

1. ステップシーケンスはST I Z, ST I N, ST O T 命令を併用して行います。
2. ステップシーケンスは、次のような回路構成でも動作可能です。



10.1 特殊入出力機能

T1/T1Sには次の特殊入出力をサポートしています。

機 能		概 要	備 考
入力フィルタ 定数設定		入力フィルタ定数 (ON/OFFフィルタ時間) はユーザプログラムで設定します。設定範囲は 0~15ms です。デフォルト値は 10ms です。この設定は X0~X7 まで有効です。(8点とも同じ設定時間となります。)	SW16-F ビットで許可状態にします。
高速 カウン タ	1相アップ カウンタ (最大 5kHz)	1相のパルス列入力をカウントします。(2点) CH.1:X0 カウント入力, X2=リセット入力 CH.2:X1=カウント入力, X3=リセット入力	4つの機能の中から1つだけ実施できます。 SW16で機能を選択します。
	1相スピード カウンタ (最大 5kHz)	サンプリグ周期間のパルス列入力を加算します。(2点) サンプリグ周期は 10~1000ms (10ms 単位) です。 CH.1:X0=カウント入力 CH.2:X1=カウント入力	
	2相バイパルス カウンタ (最大 5kHz)	2相 90° 位相差パルスをカウントします。(1点) A相が進みの場合アップカウント、B相が進みの場合ダウンカウントとなります。 A相 : X0 B相 : X1 リセット : X2	
割り込み入力		割り込み入力の入力状態が OFF→ON (または ON→OFF) に変化したとき I/O 割り込みプログラムを実行します。(2点) X2:割り込み 1 (I/O 割り込みプログラム#3) X3:割り込み 2 (I/O 割り込みプログラム#4)	
ボリューム入力		T1/T1S 本体に装備されているボリューム入力をデジタル値 (0~1000) で取り込み SWレジスタに格納します。(2点) V0:SW30 V1:SW31	使用するに当たり、特に設定なし。
パルス列出力		T1/T1S で設定した周波数のパルス列を出力します。 周波数は 50~5000Hz (1Hz 単位) で設定できます。 Y20:CW またはパルス (PLS) Y21:CCW または方向指定 (DIR)	2つの機能のうちの1つを選択して使用します。 SW26で選択します。
PWM出力		任意のデューティパルスを出力します。 ON デューティ比は 0~100% (1%単位) で設定できます。 Y20:PWM 出力	

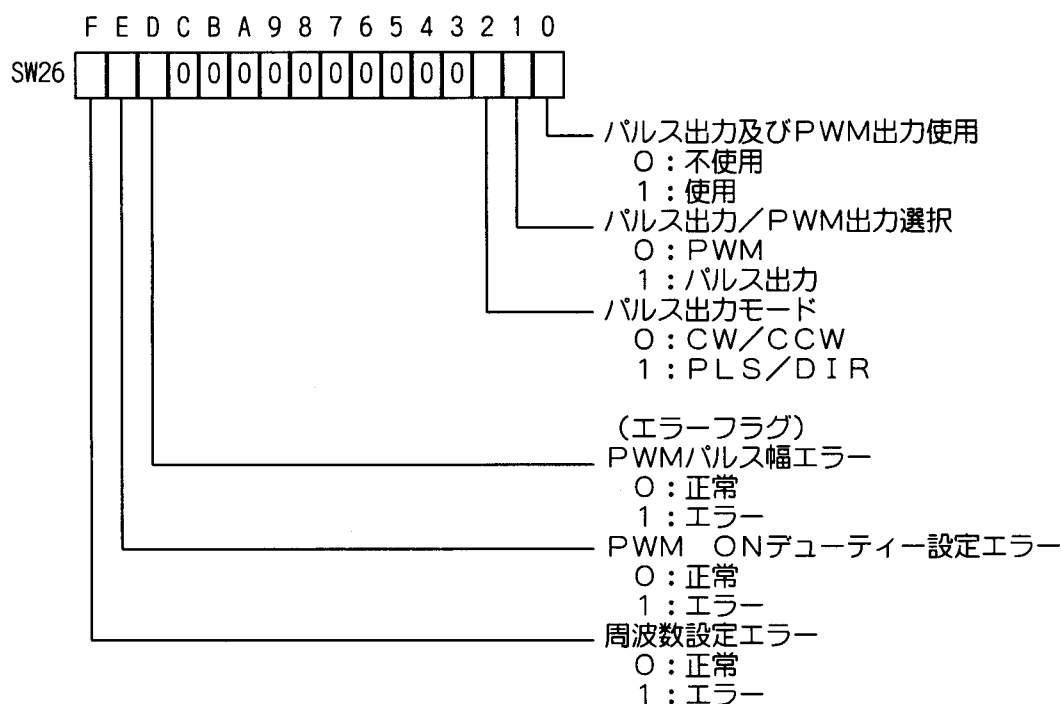
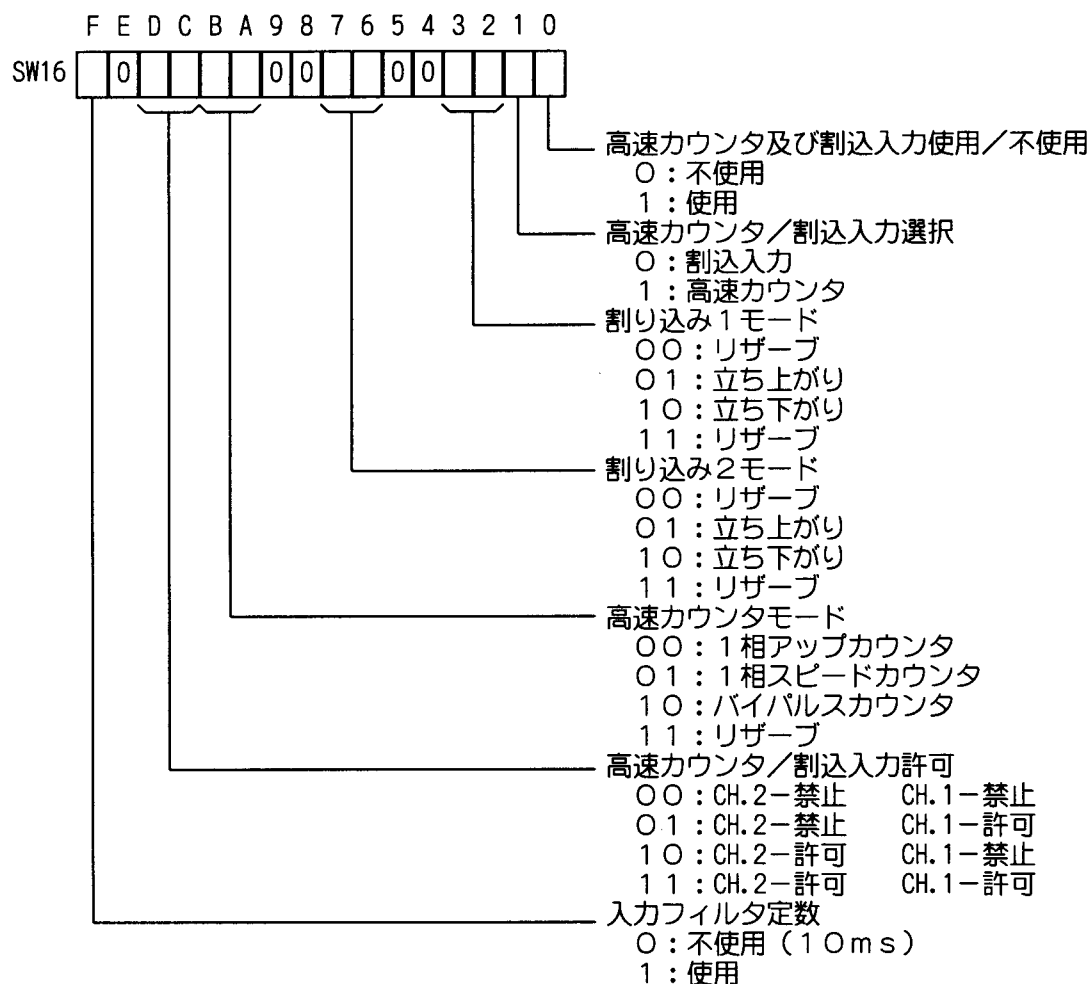
補足

入力フィルタ定数設定とボリューム入力以外の特殊入出力機能は、DC入力タイプにのみ搭載しています。

10章 特殊入出力機能

特殊入出力は特殊レジスタを使用して、モードの設定、データの読み書きを行い、制御します。

(特殊入出力のモード設定レジスタ SW16 & SW26)



(特殊入出力に使用する特殊レジスタ)

・入力フィルタ定数

SW17=設定値0~15 (0~15ms)

・1相アップカウンタ

	CH. 1	CH. 2	
プリセット値/設定値	SW18	SW20	データ範囲:0~65535 (H0000~HFFFF)
カウントデータ	SW22	SW23	
ソフトゲート	S240	S248	ON時カウンタイネーブル
割り込み許可	S241	S249	ON時割り込みイネーブル
カウントプリセット	S243	S24B	プリセット実施時 ON

CH. 1 : I/O割り込みプログラム#1

CH. 2 : I/O割り込みプログラム#2

・1相スピードカウンタ

	CH. 1	CH. 2	
サンプリング周期設定	SW18	SW20	データ範囲:1~100(10~1000ms)
カウントホールド値	SW22	SW23	データ範囲:0~65535 (H0000~HFFFF)
ソフトゲート	S240	S248	ON時カウンタイネーブル

割り込みはありません。

・バイパルスカウンタ

設定値1	SW19・SW18	データ範囲: -2147483648~2147483647 (H80000000~H7FFFFFFF)
設定値2	SW21・SW20	
カウント値	SW23・SW22	
ソフトゲート	S240	ON時カウンタイネーブル
割り込み1許可	S241	ON時割り込み1イネーブル
カウント1プリセット	S243	カウント1プリセット実施時 ON
割り込み2許可	S249	ON時割り込み2イネーブル
カウント2プリセット	S24B	カウント2プリセット実施時 ON

設定値1通過時: I/O割り込みプログラム#1

設定値2通過時: I/O割り込みプログラム#2

・パルス出力

パルス出力許可	S270	ON時パルス出力イネーブル
周波数設定	SW28	データ範囲:-5000~-50 50~5000
周波数設定エラーフラグ	S26F	エラー時 ON (自動的にリセット)

・PWM出力

PWM出力許可	S270	ON時PWM出力イネーブル
周波数設定	SW28	データ範囲:50~5000
ONデューティー設定	SW29	データ範囲:0~100
パルス幅エラーフラグ	S26D	エラー時 ON (自動的にリセット)
ONデューティー設定エラーフラグ	S26E	
周波数設定エラーフラグ	S26F	

10.2 入力フィルタ定数

外部入力X000～X007の8点のフィルタ定数（ON/OFFディレー時間）を0～15msの間で設定できます。

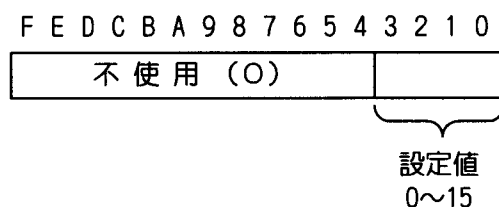
フィルタ定数の初期値は10msになっています。

尚、フィルタ定数の設定は第1スキャンでのみ行えます。第2スキャン以降にフィルタ定数を変更することはできません。

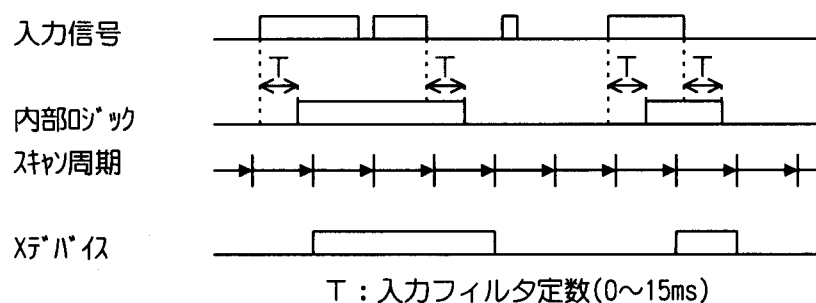
（使用レジスタ）

SW16：10.1項参照

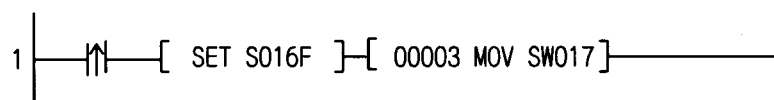
SW17：入力フィルタ定数



（動作）



（サンプルプログラム）



このプログラムでは、入力フィルタ定数を3msに設定します。

補足

AC入力タイプのX00～X07はON/OFFディレー時間が通常のON/OFF時間に入力フィルタ定数時間を加算した値となります。

10.3 高速カウンタ

10.3.1 1相アップカウンタ

カウント入力がOFF→ONに変化した回数をカウントします。カウント値が設定値に達するとカウント値を0にリセットし、I/O割込を発生します。（割込許可フラグON時）

また、リセット入力がONになると、カウント値を0にリセットします。

カウンタ機能は、ソフトゲートがONの状態ですべて許可となります。ソフトゲートがOFFになるとカウンタは動作をせず、カウント値が0になります。

設定値はソフトゲートがOFF→ONになるタイミングでセットされます。

カウント値をプリセットする場合は、ソフトゲートをOFFにし、プリセットフラグをONにするとプリセット値がカウント値にセットされます。

カウント値は0～65535（H0000～HFFFF）（16ビット）です。

（使用入力）

カウント入力（X000, X001）

ON/OFFパルス幅：100μs以上（max. 5kHz）

リセット入力（X002, X003）

ON/OFF時間：2ms以上

（使用レジスタ）

SW16：10.1項参照

機 能	レジスタ/デバイス		備 考
	CH. 1	CH. 2	
カウント入力	X000	X001	
リセット入力	X002	X003	
プリセット値/設定値	SW18	SW20	データ範囲:0～65535 (H0000～HFFFF)
カウントデータ	SW22	SW23	
ソフトゲート	S240	S248	ON時カウンタイネーブル
割り込み許可	S241	S249	ON時割り込みイネーブル
カウントプリセット	S243	S24B	プリセット実施時 ON

CH. 1：I/O割り込みプログラム#1

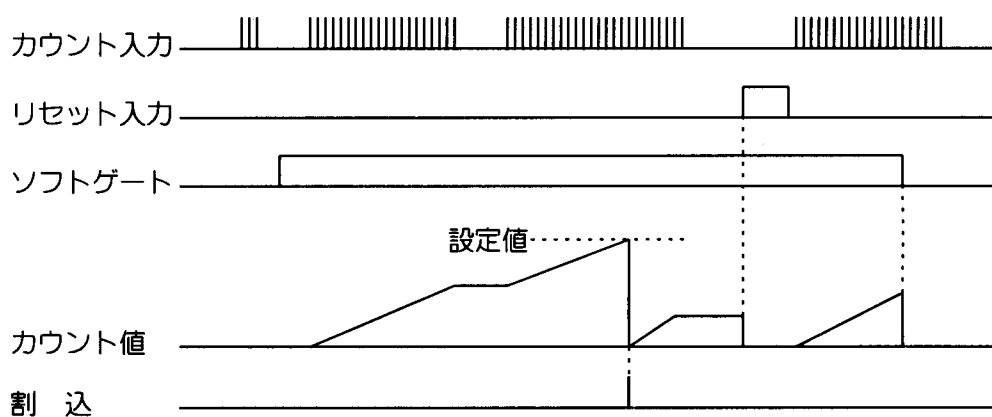
CH. 2：I/O割り込みプログラム#2

補足

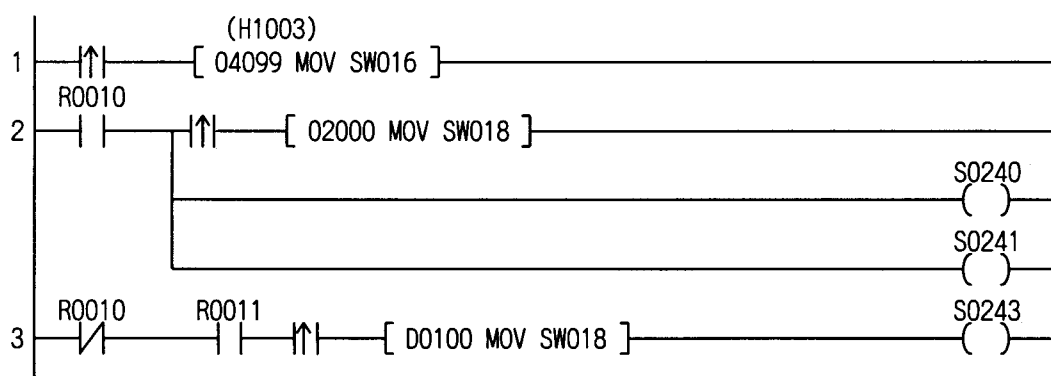
1相アップカウンタ機能を両CH. 共使用する場合、X000～X003は通常の入力デバイスとしては使用できません。

しかし、片方のCH. のみをカウンタとして使用する場合は、不使用のCH. 側のデバイスは、通常の入力デバイスとして使用できます。

(動作)



(サンプルプログラム)



SW16に4099 (H1003) をセットすることで、1相アップカウンタ、CH1のみが選択されます。R010がONになると設定値2000がSW18に書き込まれます。R010がONの間はソフトゲート (S240) と割り込み許可フラグ (S241) がONとなり、カウンタ機能が許可されます。これにより、設定値2000までのリングカウンタとして機能します。カウント値はSW22に格納されます。

R010がOFFの時、R011がONになると、D100のデータ (カウンタプリセット値) がカウント値にプリセットされます。

10.3.2 1相スピードカウンタ

サンプリング周期毎に、カウント入力がOFF→ONになった回数をカウントします。カウント値はカウントホールドレジスタに格納されます。

このカウンタはソフトゲートがONの間、機能します。ソフトゲートがOFFになるとカウントホールド値は0にリセットされます。

サンプリング周期は10～1000ms（10ms単位）に設定できます。

カウント値は0～65535（H0000～HFFFF）（16ビット）です。

（使用入力）

カウント入力（X000，X001）

ON/OFFパルス幅：100μs以上（max. 5kHz）

（使用レジスタ）

SW16：10.1項参照

機 能	レジスタ/デバイス		備 考
	CH. 1	CH. 2	
カウント入力	X000	X001	
サンプリング周期設定	SW18	SW20	データ範囲:1～100（10～1000ms）
カウントホールド値	SW22	SW23	データ範囲:0～65535 （H0000～HFFFF）
ソフトゲート	S240	S248	ON時カウンタイネーブル

割り込みはありません。

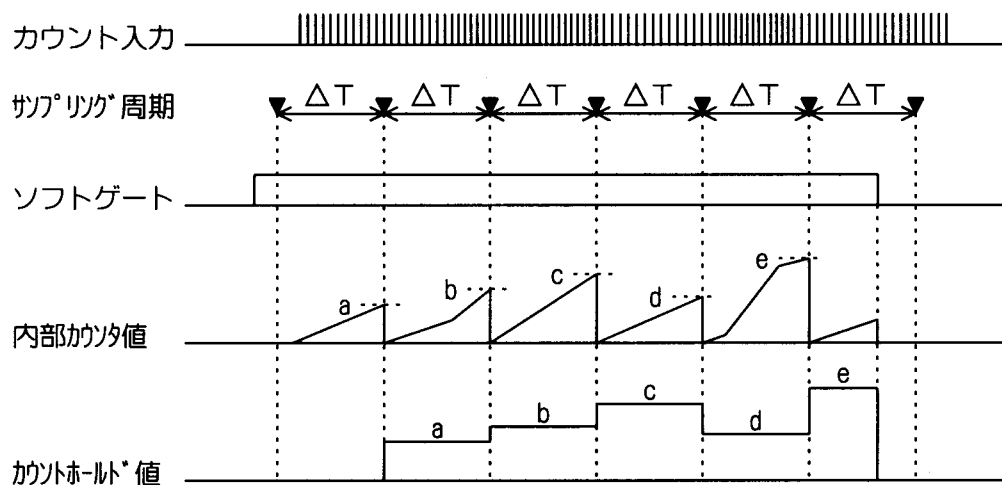
補足

スピードカウンタ機能を両CH. 共使用する場合、X000，X001は通常の入力デバイスとしては使用できません。

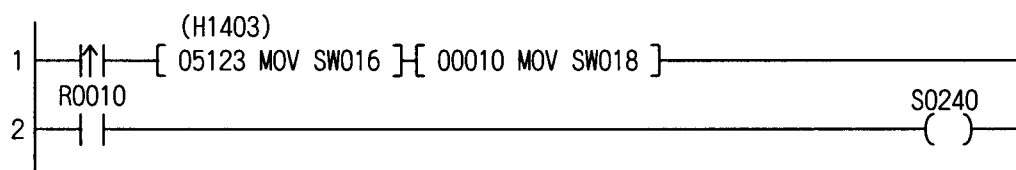
しかし、片方のCH. のみをカウンタとして使用する場合は、不使用のCH. 側のデバイスは、通常の入力デバイスとして使用できます。

10章 特殊入出力機能

(動作)



(サンプルプログラム)



SW16に5123 (H1403) をセットすることで1相スピードカウンタ、CH. 1のみが選択されます。

SW18にデータ10が書き込まれ、サンプリング周期は100msとなります。

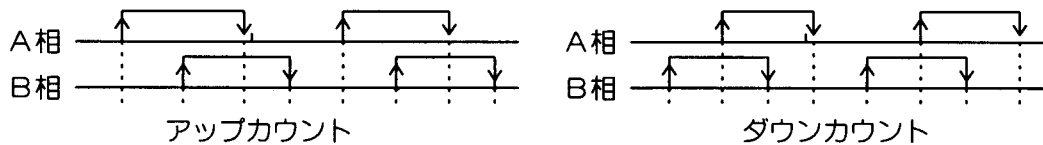
R010がONの間ソフトゲート (S240) がONとなり、スピードカウンタが機能します。

カウントホールド値はSW22に格納されます。

10.3.3 バイパルスカウンタ

90° 位相差パルスによってアップ/ダウンカウントを行うカウンタです。A相が進みの場合アップカウント、B相が進みの場合ダウンカウントを行います。

パルスの立ち上がりと立ち下がりを実カウントしますので次のような場合は4回カウントされます。



カウント値が設定値1もしくは2に達するとI/O割り込みプログラムが起動されます。（割り込み許可フラグONの時）カウンタはソフトゲートがONの状態では機能します。ソフトゲートがOFFの場合、カウント値を0にリセットします。

また、リセット入力ONになった時も、カウント値を0にリセットします。カウント値をプリセットする場合はソフトゲートをOFFにし設定値1（または2）レジスタにプリセット値をセットし、カウントプリセットフラグをONにします。

設定値1（または2）の変更は、ソフトゲートがONのままで行えます。

カウント値は-2147483648～2147483647

（H80000000～H7FFFFFFF）（32ビット）です。

（使用入力）

A相 (X000)

B相 (X001)

ON/OFFパルス幅：100μs以上（max. 5kHz）

リセット入力 (X002)

ON/OFF時間：2ms以上

（使用レジスタ）

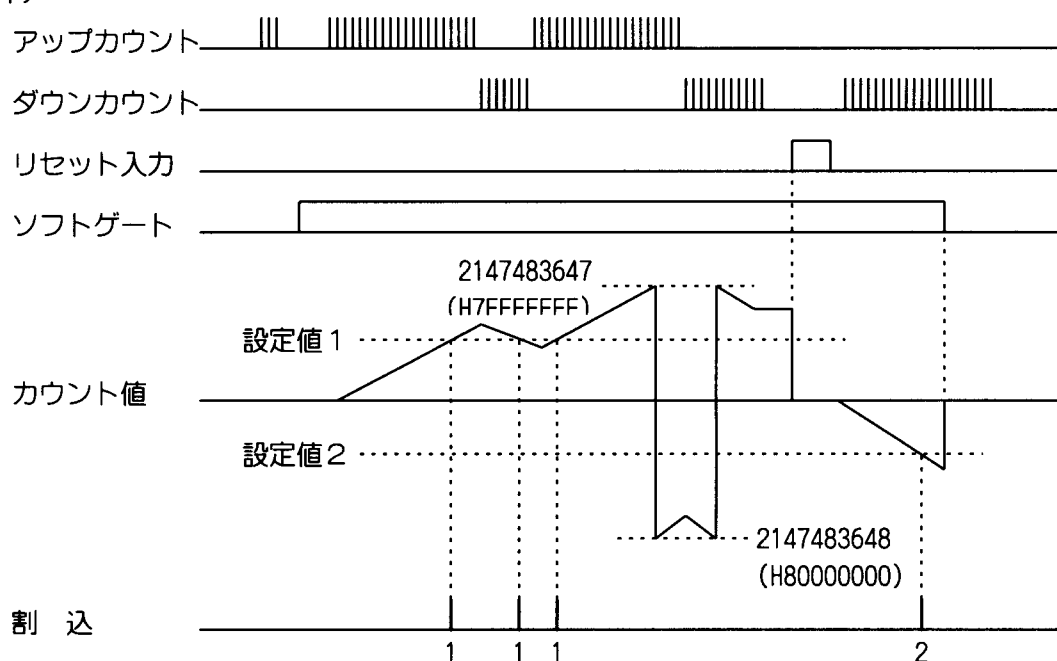
SW16：10.1項参照

機 能	レジスタ/デバイス	備考
A相入力	X000	
B相入力	X001	
リセット入力	X002	
設定値1	SW19・SW18	データ範囲： -2147483648～2147483647 (H80000000～H7FFFFFFF)
設定値2	SW21・SW20	
カウント値	SW23・SW22	
ソフトゲート	S240	ON時カウンタイネーブル
割り込み1許可	S241	ON時割り込み1イネーブル
カウント1プリセット	S243	カウント1プリセット実施時ON
割り込み2許可	S249	ON時割り込み2イネーブル
カウント2プリセット	S24B	カウント2プリセット実施時ON

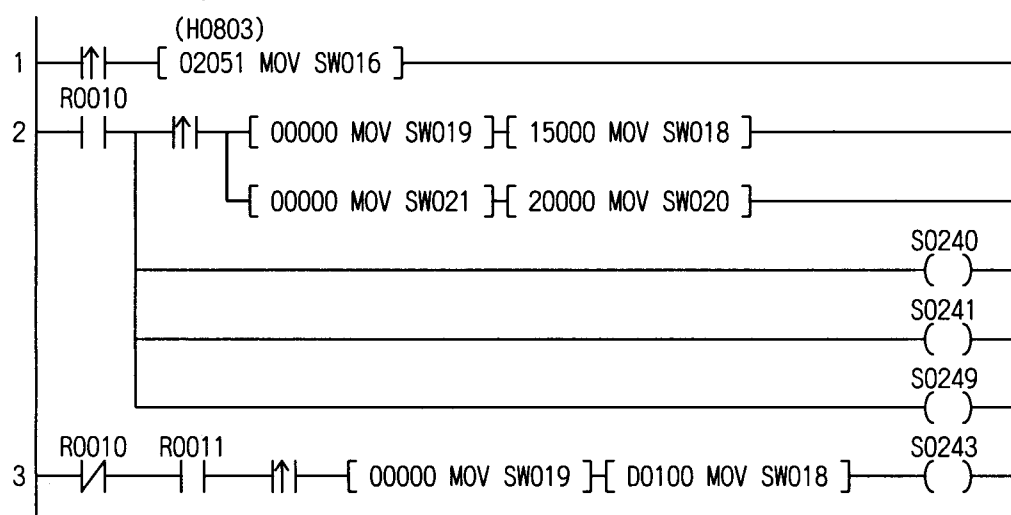
設定値1通過時：I/O割り込みプログラム#1

設定値2通過時：I/O割り込みプログラム#2

(動作)



(サンプルプログラム)



SW16に2051 (H0803) をセットすることでバイパルスカウンタが選択されます。
 R010がONすると15000が設定値1、20000が設定値2にセットされます。
 R010がONの間ソフトゲート (S240)、割り込み1許可フラグ (S241) 割り込み2許可フラグ (S249) がONになりカウンタが機能します。
 カウント値はSW23・SW22 (倍長) に格納されます。

R010がOFFの時、R011がONになるとD100のデータ (カウンタプリセット値) がカウント値にプリセットされます。

10.4 割込入力

割り込み入力がOFF→ON（またはON→OFF）に変化したときに、通常のプログラム処理を中断し、I/O割り込みプログラムを直ちに実行します。

割り込みに入力は2点あり、各々、立ち上がり（OFF→ON）検出、立ち下がり（ON→OFF）検出を選択できます。

割り込み1が発生したときはI/O割り込みプログラム#3を、割り込み2が発生したときはI/O割り込みプログラム#4を実行します。

（使用入力）

割込入力（X002，X003）

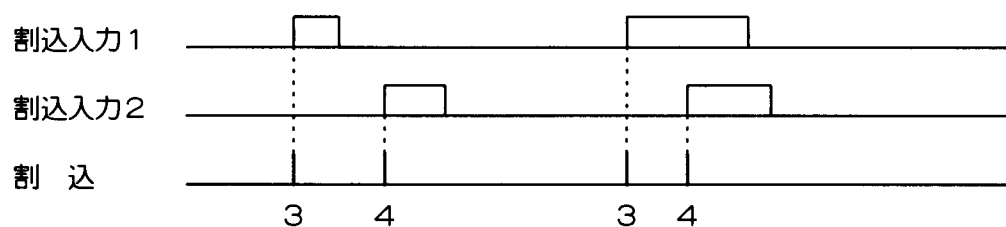
ON/OFFパルス幅：100μs以上

（使用レジスタ）

SW16：10.1項参照

割込入力1	X002	I/O割り込みプログラム3
割込入力2	X003	I/O割り込みプログラム4

（動作）

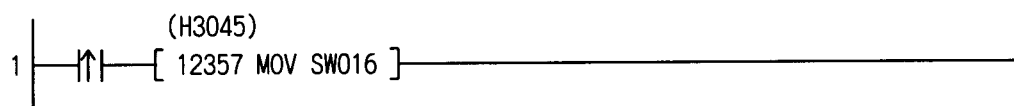


（入力の立上りで割込を検出する場合の例）

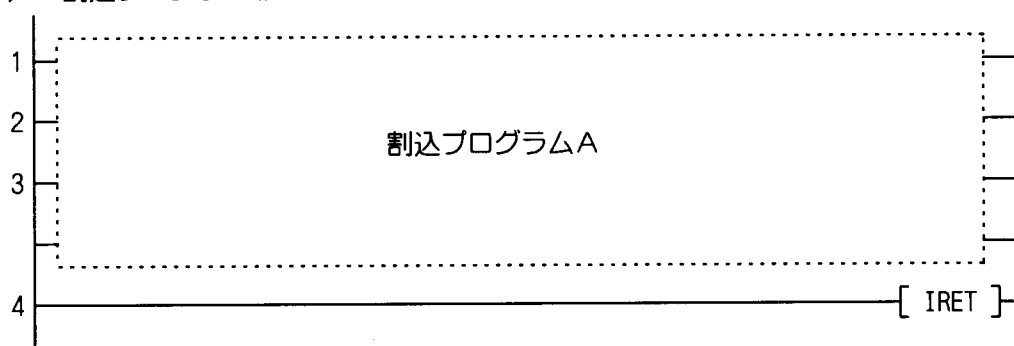
10章 特殊入出力機能

(サンプルプログラム)

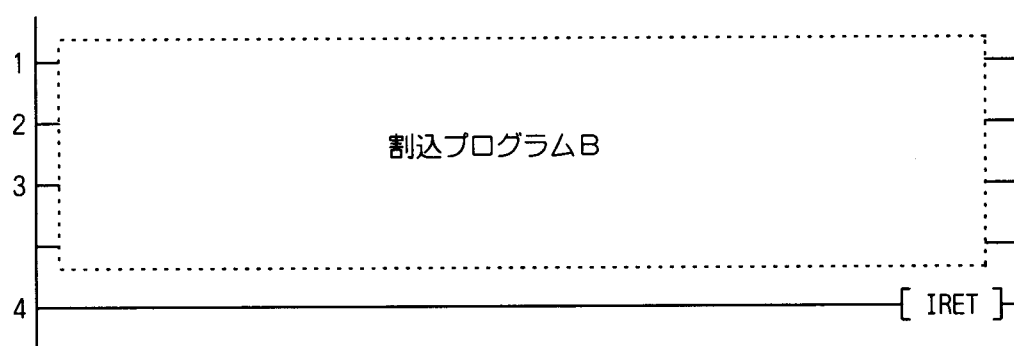
メインプログラム



I/O割込プログラム#3



I/O割込プログラム#4



SW16に12357(H3045)をセットすることで、割り込み入力機能(2点、立ち上がり検出)が選択されます。

X002がOFF→ONに変化した時、割り込みプログラムAが実行されます。

X003がOFF→ONに変化した時、割り込みプログラムBが実行されます。

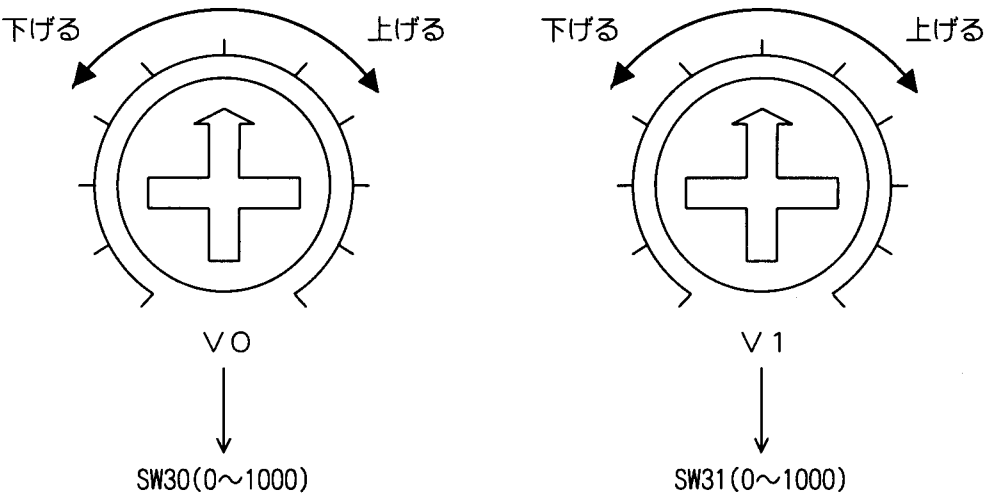
10.5 ボリューム入力

T1/T1Sに装備されているボリュームの値をデジタル値（0～1000）に変換し、特殊レジスタSWに格納します。
SWレジスタのデータはタイマの設定値やパラメータ設定などに活用できます。

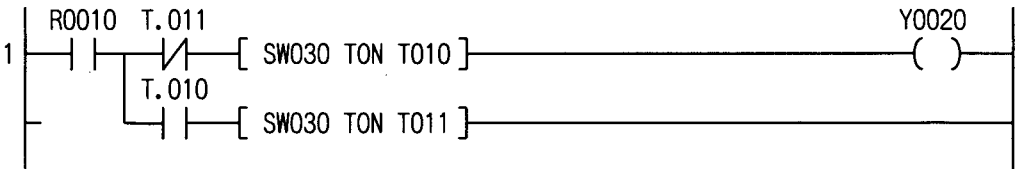
（使用レジスタ）

機 能	レジスタ	備 考
ボリュームV0	SW30	データ範囲：0～1000
ボリュームV1	SW31	

（動作）



（サンプルプログラム）



この例は、Y020のフリッカ回路です。フリッカの周期をボリュームV0でコントロールします。

10.6 パルス出力

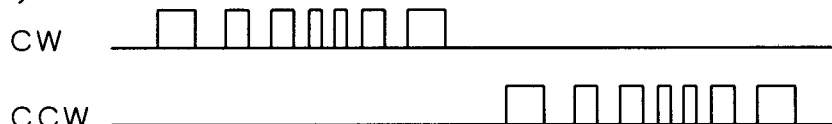
50～5000Hzの周波数のパルス列を出力します。（1Hz単位）

出力モードはCW/CCWとパルス/方向のどちらかを選択します。

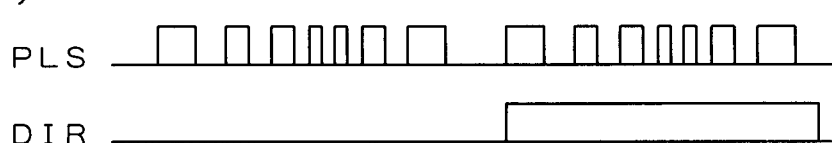
CW/CCWモードでは50～5000Hzを設定した場合はCWパルス出力、-50～-5000Hzの場合はCCWパルス出力となります。

パルス/方向モードでは、50～5000Hzの場合はDIR（方向指定）がOFFになり、-50～-5000Hzの場合はDIRがONになります。

（CW/CCWモード）



（パルス/方向モード）



パルス出力はパルス出力許可フラグがONで許可されます。パルス出力許可フラグがONの間設定した周波数のパルスを出力します。パルス出力中に周波数を任意に変更できます。しかし、パルス出力中に、パルス出力方向を反転（逆方向）させることはできません。（パルス出力中に1000→-1000Hzに変更するということとはできません）

この機能はステッピングモータのスピードの制御などに活用できます。

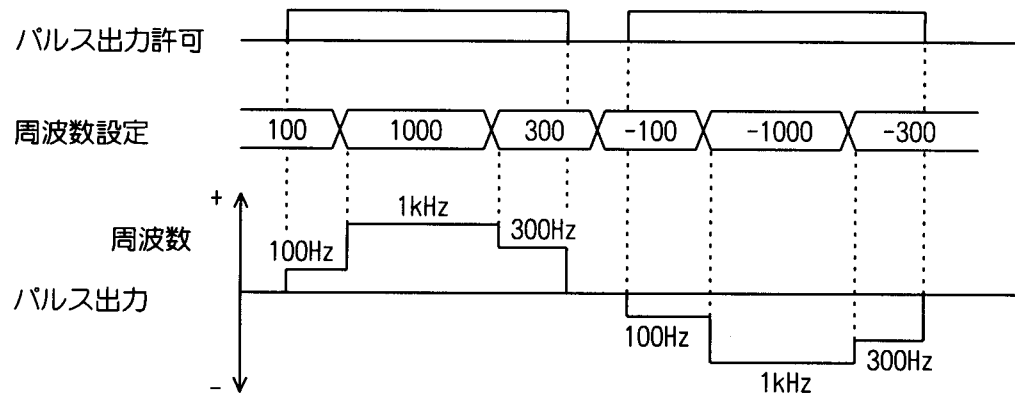
（使用レジスタ）

SW26：10.1項参照

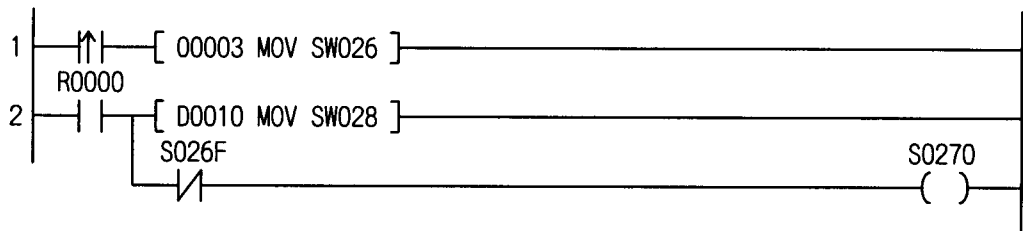
機 能		レジスタ/デバイス	備 考
CW/CCW	パルス/方向		
CW	パルス	Y020	
CCW	方向指定	Y021	
パルス出力許可		S270	ON時パルス出力イネーブル
周波数設定		SW28	データ範囲:-5000~-50 50~5000
周波数設定エラーフラグ		S26F	エラー時ON（自動的にリセット）

周波数設定値が50～5000、-50～-5000の範囲以外となっている時にS270をONにするとエラーフラグS26FがONになります。正常な周波数を設定すればパルス出力機能は継続されます。

(動作)



(サンプルプログラム)



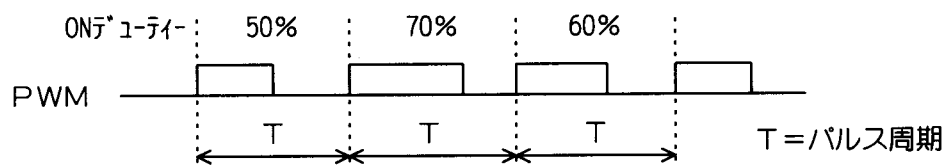
SW26に3 (H0003) をセットすることでパルス出力機能CW/CCWモードが選択されます。

R000がONするとD100のデータ (周波数データ) でパルス出力が行われます。異常な周波数を設定した場合はエラーフラグ (S26F) がONとなり、パルス出力許可フラグ (S270) がOFFとなり、パルス出力はストップします。

10章 特殊入出力機能

10.7 PWM出力

設定したデューティ比のパルス列を出力する機能です。0～100%のデューティ比をコントロールします。（1%単位）



PWM出力許可フラグがONの時、PWM出力が出力されます。PWM出力中にONデューティ比を0～100%の間で変更できます。

PWM出力許可フラグをONにする前に、周波数を50～5000の範囲で設定します。（PWM出力中の周波数変更はできません。）

T1ではパルスのON/OFF時間の設定最小時間は100msになっています。

よって、周波数によって設定できるONデューティ比が制限されます。

ONデューティ設定値が異常な場合（0～100以内の設定でON/OFF時間が100μs未満となる）、パルス幅エラーフラグがONします。この場合、PWM出力は継続されますがデューティ比は保障されません。

周波数	サイクル時間	設定可能デューティ比
50～100Hz	20～10ms	0～100%
200Hz	5ms	0, 2～98, 100%
1000Hz	1ms	0, 10～90, 100%
5000Hz	200μs	0, 50, 100%

（使用レジスタ）

SW26：10.1項参照

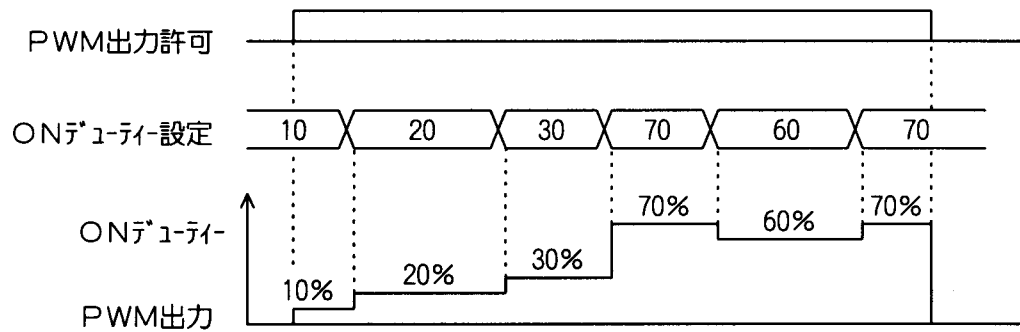
機 能	レジスタ/デバイス	備 考
PWM出力	Y020	
PWM出力許可	S270	ON時PWM出力イネーブル
周波数設定	SW28	データ範囲:50～5000
ONデューティ設定	SW29	データ範囲:0～100
パルス幅エラーフラグ	S26D	エラー時ON（自動的にリセット）
ONデューティ設定エラーフラグ	S26E	
周波数設定エラーフラグ	S26F	

補足

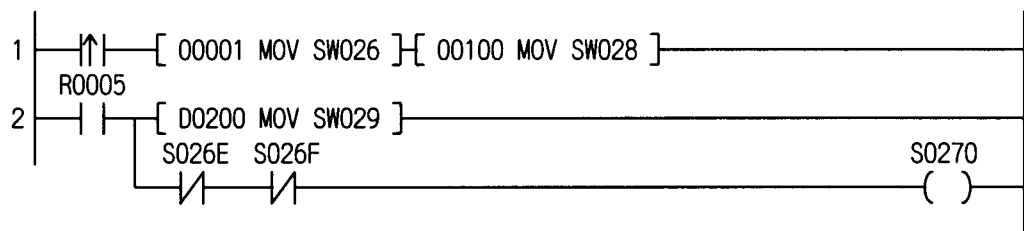
周波数設定値SW28、ONデューティ設定値SW29に範囲外のデータが設定されたとき、周波数設定エラーフラグS26F、ONデューティ設定エラーフラグS26EがONになります。

PWM出力は前に設定した値で出力を継続します。

(動作)



(サンプルプログラム)



SW26に1 (H0001) をセットし、SW28に100をセットすることで100HzのPWM出力が選択されます。

R005がONするとD200に設定されたONデューティ比でPWM出力が行われます。

異常なONデューティ比を設定した場合、ONデューティ設定エラーフラグ (S26E) がONになりPWM出力許可フラグ (S270) がOFFになります。(PWM出力停止)