

標準統合コントローラ

S Q B - 6 4 3 2 B

取扱説明書

第1. 2版 99. 3. 25
第1. 1版 98. 6. 30

日機電装株式会社

安全上のご注意

据え付け・運転・保守・点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。

機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用下さい。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを『危険』、『注意』として区分してあります。

また取り扱い上、「してはならないこと」、「しなくてはならないこと」を『禁止』、『強制』として区分してあります。



危険

: 取り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

: 取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び、物的傷害のみの発生が想定される場合。

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



禁止

: してはならないこと。
本注意事項を無視した場合、装置が正常に動作しません。



強制

: しなくてはならないこと。
本注意事項を無視した場合、装置が正常に動作しません。

【使用上のご注意】

⚠ 危険

☆ 感電及び、けがの恐れがありますので次の事を必ず守って下さい。

- ① 本装置内部や端子台には絶対に手を触れないで下さい。
『感電の恐れがあります。』
- ② ケーブルは傷つけたり、無理な力をかけたり、重い物をのせたり、はさみ込んだりしないで下さい。
『感電の恐れがあります。』

⚠ 注意

- ① 水のかかる場所や、腐食性の雰囲気、引火性ガスの雰囲気、可燃物のそばでは絶対に使用しないで下さい。
『火災・故障発生のおそれがあります。』

【荷物の受取と点検】

⚠ 注意

- ① お手元に届きました製品がご注文の内容と異なっていたり、内容物の過不足があった場合には、そのままご使用にならずに弊社担当営業までご連絡下さい。
『感電、けが、破損、火災・故障発生のおそれがあります。』
- ② お手元に届きました製品の梱包が破損していた場合は、開梱しないで、その旨を弊社担当営業までご連絡下さい。
『感電、けが、破損、火災・故障発生のおそれがあります。』

【保管】

⊘ 禁止

- ① 雨や水滴のかかる場所、有毒なガスや液体のある場所では保管しないでください。

❗ 強制

- ① 日光の直接当たらない場所や、決められた温湿度範囲で保管して下さい。
- ② 保管が長期にわたった場合は、ご購入営業所または本書記載の問い合わせ先までご連絡下さい。

【運搬】

❗ 強制

- ① 製品の過積載は荷崩れの原因となりますので指示に従って下さい。

【据え付け】

⚠ 注意

- ① 上に登ったり、重い物をのせたりしないで下さい。
『けが、故障発生のおそれがあります。』
- ② 吸排気口をふさいだり、異物が入らないようにして下さい。
『火災発生のおそれがあります。』
- ③ 指定された取り付け方向を必ずお守り下さい。
『火災・故障発生のおそれがあります。』
- ④ 本装置と制御盤の内面、またはその他の機器との間隔は規定の距離を保って下さい。
『火災・故障発生のおそれがあります。』
- ⑤ 強い衝撃を与えないで下さい。
『機器損傷のおそれがあります。』
- ⑥ 本体重量に見合った適切な取り付けを行って下さい。
『機器損傷のおそれがあります。』
- ⑦ 金属などの不燃物に取り付けて下さい。
『火災発生のおそれがあります。』

【配線】

⚠ 注意

- ① 配線は正しく確実に行って下さい。
『モータの暴走・焼損、けが、火災発生のおそれがあります。』
- ② ノイズによる影響を防止するため、指定された長さ、指定された対策（シールド処理・ツイスト処理等）の施されたケーブルを使用して下さい。
『モータの暴走、けが、機械損傷のおそれがあります。』

【保守・点検】

⚠ 注意

- ① 故障による二次災害を防止するため5年程度で交換されることを推奨します。
『故障の原因となります。』

⊘ 禁止

- ① 分解修理は弊社または弊社指定以外で行わないで下さい。

はじめに

この度は、弊社 標準統合コントローラをお買い上げ頂きまして誠にありがとうございます。

標準統合コントローラは、

NC位置決め制御をコントロールする<NCSブロック>と

機械制御を統合管理する<SQブロック>から

構成されています。

本書は、標準統合コントローラ<SQブロック>の

「型式：SQB-6432B」

「ソフトウェアバージョン：0100 以降」

に対応した取扱説明書です。

本書は、以下の表記を使用します。

- ・「型式：SQB-6432B」の標準統合コントローラ<SQブロック>を<SQB>と表記します。
- ・「型式：NCS-ZExxxDB-」の標準統合コントローラ<NCSブロック>を<NCS-ZE-B>と表記します。
- ・「型式：NCS-FExxxDA-」の標準統合コントローラ<NCSブロック>を<NCS-FE>と表記します。
- ・「型式：NCS-ZExxxDB-」の拡張ボード「ZEB-500」有り制御装置を<NCS-ZE-B 「高速通信仕様」>と表記します。

<SQB>には、高速通信機能の有無で

・「標準仕様」：拡張ボード「ZEB-500」無し

・「高速通信仕様」：拡張ボード「ZEB-500」有り

があります。これは、標準統合コントローラの型式：タイプ属性で表されます。

型式は、<NCSブロック>取扱説明書をご覧ください。

<SQB>には、シーケンスプログラム/パラメータのデータ保持方法の違いで

・「RAM仕様」：<SQB>の標準仕様です。

・「EEPROM仕様」：<SQB>のオプション仕様です。

があります。

<SQB>は、弊社従来品SQBに比べ以下の点で特に優れた高性能・高機能版SQBです。

・演算処理速度が向上しました。

・弊社RIO（リモートI/Oユニット）や<NCS-ZE-B 「高速通信仕様」>を

高速通信（ARCNET）で結ぶことにより今までにない拡張性に優れた統合コントロール環境が実現できるようになりました。

【保証期間について】

製品の保証期間は、工場出荷後1年です。

但し、次の事由による故障、異常については、保証の対象になりませんのでご注意ください。

- ① 客先で行った改造に起因するもの。
- ② 規定以外の使用方法に起因するもの。
- ③ 自然災害に起因するもの。
- ④ 弊社にて承認していない他社製品との接続に起因するもの。

保証期間中に、故障または異常が発見された場合は、弊社担当営業までご連絡下さい。

※ この資料の改訂権利は、いかなる場合も日機電装（株）が保有し、予告なく変更する場合があります。日機電装（株）からの情報は、正確かつ信頼できるものでありますが、特別に保証したものを除いては、その使用に対して責任は負いかねます。

目 次

1. 製品仕様	1-1
接続仕様	1-1
入力仕様	1-1
出力仕様	1-1
通信仕様	1-2
その他	1-3
性能仕様	1-4
要素番号の割付け	1-5
イニシャライズ	1-6
コントローラ各部の名称と機能	1-7
2. 据え付け	2-1
電源回路の構成と接続	2-1
入力信号回路と接続	2-2
出力信号回路と接続	2-4
通信回路と接続	2-6
高速通信回路と接続	2-8
試運転調整	2-10
予備点検	2-10
プログラムとチェック	2-10
運転、テスト	2-10
RUNスイッチ	2-11
異常点検	2-12
LEDによる内部/外部異常判定	2-12
保守点検	2-15
定期点検	2-15
バッテリーの交換	2-15
3. オプションパーツ	3-1
SQICシリーズ	3-2
SOICシリーズ	3-3
QITCシリーズ	3-4
QOTCシリーズ	3-5
ZTB-400	3-6
LZCシリーズ	3-7
I/Oチェックケーブル	3-8
通信チェックケーブル	3-9
HCCシリーズ	3-10
EEPROM	3-11

4. 基本命令	-----	4-1
LD LDI OUT	-----	4-2
AND ANI	-----	4-4
OR ORI	-----	4-5
ORB	-----	4-6
ANB	-----	4-7
MPS MRD MPP	-----	4-8
MC MCR	-----	4-10
SET RST	-----	4-12
OUT RST	-----	4-13
PLS PLF	-----	4-14
NOP	-----	4-15
END	-----	4-16
5. 各要素の役割	-----	5-1
入出力リレー	-----	5-2
補助リレー	-----	5-7
タイマ	-----	5-9
カウンタ	-----	5-10
データ・レジスタ	-----	5-12
インデックス・レジスタ	-----	5-14
ポインタ	-----	5-15
6. 応用命令	-----	6-1
表現形式	-----	6-1
実行形式	-----	6-2
ビット・デバイスの扱い	-----	6-4
CJ CJ ^P	-----	6-5
CALL CALL ^P SRET	-----	6-8
IRET EI DI	-----	6-9
FEND	-----	6-10
WDT WDTP [■]	-----	6-11
CMP CMP ^P DCMP DCMPP [■]	-----	6-12
MOV MOV ^P DMOV DMOV ^P	-----	6-13
BCD BCD ^P DBCD DBCDP [■]	-----	6-14
BIN BIN ^P DBIN DBIN ^P	-----	6-14
ADD ADD ^P DADD DADD ^P	-----	6-15
SUB SUB ^P DSUB DSUB ^P	-----	6-16
MUL MUL ^P DMUL DMUL ^P	-----	6-17
DIV DIV ^P DDIV DDIV ^P	-----	6-18

7. 特殊要素の詳細	7-1
特殊補助リレーと特殊データ・レジスタ	7-1
エラーコード (1)	7-16
エラーコード (2)	7-17
エラーコード (3)	7-18
エラーコード (4)	7-19
エラーコード (5)	7-20
エラー表示	7-20
8. 自己診断	8-1
9. 通信プロトコル	9-1
シリアル通信構成	9-1
シリアル通信基本仕様	9-2
物理的仕様	9-2
通信規約	9-2
通信手順	9-3
データ書込み手順	9-3
データ読出し手順	9-4
伝送シーケンス初期化手順	9-5
コマンドコード一覧	9-5
デバイス番号一覧	9-7
エラーコード一覧	9-9
データ交信	9-10
デバイス・メモリのワード単位の一括読出し	9-11
デバイス・メモリのワード単位の一括書込み	9-14
デバイス・メモリのモニタ登録 (ワードデバイス)	9-17
デバイス・メモリのモニタ (ワードデバイス)	9-18
デバイス・メモリ・ワード単位のテスト (ランダム書込み)	9-19
シーケンスプログラムの読出し、書込み	9-20
シーケンスプログラムの読出し	9-22
カウンタ・リレー (設定値) の読出し	9-23
シーケンスプログラムの書込み	9-25
カウンタ・リレー (設定値) の書込み	9-26
パラメータの一括読出し、書込み	9-28
パラメータの一括読出し	9-29
パラメータの一括書込み	9-30
PCメモリ・クリア	9-31
タッチパネル接続制限事項 (一般)	9-32
タッチパネルの機種による制限	9-34
局番に関する注意事項	9-35
付 録 システム設計シート	

第 1 章 製品仕様

第 2 章 据え付け

第 3 章 オプション

第 4 章 基本命令

第 5 章 各要素の役割

第 6 章 応用命令

第 7 章 特殊要素の詳細

第 8 章 自己診断

第 9 章 通信プロトコル

付 録 システム設計シート

第1章 製品仕様

接続仕様

<SQB>を接続する標準統合コントローラ<NCSブロック>は、以下の通りです。

- ・NCS-ZE-B
- ・NCS-FE

入力仕様

項目	仕様
入力方式	接点入力またはオープン・コレクタ・トランジスタ (フォトカプラ・アイソレーション)
入力信号電圧	DC 24V ± 10%
入力ON電流	7mA以上
入力OFF電流	1mA以下
入力応答時間	約3msec
入力信号点数	64点

出力仕様

項目	仕様
出力方式	オープン・コレクタ・トランジスタ駆動 (フォトカプラ・アイソレーション)
負荷電圧	DC 5~30V
最大負荷	0.1A / 1点
出力信号電流	100mA / DC 24V / 1点, 1A / DC 24V / 16点
閉路漏れ電流	0.1mA / DC 24V
ON時飽和電圧	1.6V以下
応答時間	OFF→ON : 0.7msec以下、 ON→OFF : 0.9msec以下
出力信号点数	32点

通信仕様

項目	仕様	
シリアル通信	インタフェース	RS-422A 2チャンネル 非同期 マルチドロップ接続可
	最大伝送速度	56000bps (〈NCS7*ロック〉が〈NCS-FE〉では、19200bps)
	プロトコル	三菱電機製「A」71C24-S8型計算機リンクユニット」の「制御手順形式4」に準拠 ディップスイッチの設定によりパソコン/タッチパネルを選択
高速通信	通信方式	ARCNET (COM20020使用)
	インタフェース	RS485インタフェース
	伝送速度	5Mbps (1bit/200ns)
	パケット	パケット内データ：専用フォーマット (未公開)
	通信データ	[送信データ] ・リモート出力信号 (64点) データ/1ノード ・データレジスタ (特殊用)：第7章 特殊要素の詳細を参照 [受信データ] ・リモート入力信号 (64点) データ/1ノード ・データレジスタ (特殊用)：第7章 特殊要素の詳細を参照
	通信形態	本装置がマスタコントローラ、接続ノードがスレーブ
	接続形態	ディジチェーンで最大15ノード接続可能
	接続ノード	・弊社 RIO ・弊社 NCS-ZE-B 「高速通信仕様」
通信周期	・接続ノードが〈RIO〉の場合 データ送信/受信が1ノード、1[msec]以内で実行可能 接続ノード数がNだと通信周期は、 $N \times 1$ [msec]以内 ・接続ノードが〈NCS-ZE-B「高速通信仕様」〉の場合 データ送信/受信が1ノード、2[msec]以内で実行可能 接続ノード数がnだと通信周期は、 $n \times 2$ [msec]以内 ・接続ノードが混在している場合の通信周期は、 $(N \times 1) + (n \times 2)$ [msec]以内 ※これは、ノイズ等で通信回線に障害がない場合の時間です。 通信回線に障害が生じた場合ここに示した通信周期で送信でなくなり ます。また高速通信エラーを検出し高速通信が停止する場合があります。	

⚠ 注意

[SQB 標準仕様]

・高速通信仕様は、無効です。

[SQB 高速通信仕様]

- ・「接続ノード」に示した装置以外は、絶対に接続しないで下さい。
- ・SQB同士は、絶対に接続しないで下さい。
- ・電源投入時の初期化処理が終了するまで (約2秒間：内1秒間は、ネットワークマップ作成開始ウェイト時間) シーケンスはRUNできません。
- ・電源投入時の初期化処理で接続ノードを調査しネットワークマップを作成しますが、この時すでに接続ノードの電源が投入されている必要があります。
- ・接続ノードと同時に電源投入してもネットワークマップ作成開始ウェイト時間の効果ほとんどの場合、問題なくネットワークマップの作成が行えます。
- ・問題が生じた場合は、SQBより先 (1秒以上) に接続ノードの電源投入を行って下さい。
(接続ノードより先にSQBの電源投入は、行わないで下さい。)
- ・高速通信が正常に動作している状態で接続ノードの電源が切れると高速通信エラーを検出し全接続ノードとの高速通信が停止します。
- ・接続ノードのノードID番号は、絶対重複しないように設定して下さい。

そ の 他

項 目	仕 様
保 護 機 能	ウオッチドッグタイマ、CPU異常、ハードウェア異常、パラメータ異常、プログラムサムチェック異常、NCS通信異常、シリアル通信異常、文法チェックエラー、回路チェックエラー、高速通信異常
モ ニ タ 機 能	入出力信号状態および動作状態、異常状態を装置正面上のLEDに表示
デ ー タ 保 持 機 能	<p>[RAM仕様（標準）] パラメータ、プログラムをバッテリー・バックアップRAMに保持</p> <p>[EEPROM仕様（オプション）] パラメータ、プログラムをEEPROMに保持 EEPROMのパラメータ、プログラムを制御に使用 EEPROM書き込み機能を搭載</p> <p>EEPROM書き込み手順）</p> <ol style="list-style-type: none"> ①シリアル通信でパラメータ、プログラムをダウンロード ②プログラムの動作確認 ③電源OFF後、スライド式ディップスイッチのEEPROM書き込みを設定して電源ON （電源ONでワーニングとなるがプログラムのRUN可能） ④EEPROM書き込み正常完了確認後、スライド式ディップスイッチを元に戻し電源OFF <p>※使用するスライド式ディップスイッチは、 本章の スライド式ディップスイッチの機能 を参照下さい。</p> <div style="border: 2px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>注意)</p> <p>EEPROM仕様では、パラメータ、プログラムをダウンロードして電源OFFした後、EEPROM書き込みを行わずに電源ONすると、電源OFF直前にダウンロードしたパラメータ、プログラムでは動作しません。この場合、最後にEEPROMに書き込まれたパラメータ、プログラムで動作します。</p> <p>電源ON中は、何度ダウンロードしても必ずダウンロードした最新のパラメータ、プログラムで動作します。</p> </div>

性能仕様

項 目		仕 様	
演算制御方式		ストアードプログラム 繰り返し演算方式	
入出力制御方式		一括制御方式 (END命令実行時出力)	
プログラム言語		リレーシンボル(ラダー)方式およびニーモニック方式	
プログラム容量		4Kステップ	
命令の種類	基本命令	20種 (シーケンス命令) (第4章を参照下さい)	
	応用命令	17種 (第6章を参照下さい)	
演算処理速度	基本命令	5 μ s /ステップ	
	応用命令	数100 μ s /ステップ	
入力リレー (Xの番号は8進数)		64点	X0000~X0077
		960点	X0100~X1777 (リモート入力リレー)
出力リレー (Yの番号は8進数)		32点	Y0000~Y0037
		960点	Y0100~Y1777 (リモート出力リレー)
補助リレー	一般用	500点	M000~M499
	キーブ用	524点	M500~M1023
	特殊用	320点	M9000~M9319
タイマ (オンディレイ)	100ms	50点	T000~T049 (0.1~3,276.7ms)
	10ms	50点	T100~T149 (0.01~327.67ms)
16ビット アップカウンタ	一般用	20点	C000~C019
	キーブ用	20点	C020~C039
32ビット 双方向カウンタ	一般用	20点	C100~C119
	キーブ用	10点	C120~C129
データレジスタ	汎用	400点	D000~D399
	キーブ用	3696点	D400~D4095
	特殊用	576点	D9000~D9575
	インデックス	2点	V, Z
ポインタ	JUMP, CALL命令用	64点	P000~P063
	割込みエントリ用	4点	I00*~I30*
マスタコントロール用ネスティング		8点	N0~N7 (8レベル)
定 数	10進数 (K)	16ビット	K-32,768 ~ K+32,767
		32ビット	K-2,147,483,648 ~ K+2,147,483,647
	16進数 (H)	16ビット	H0 ~ HFFFF
		32ビット	H0 ~ HFFFFFFFF

要素番号の割付け

入力リレー X	X0000～X0077 (64点)		リモート入力リレー X0100～X1777 (960点)	
出力リレー Y	Y0000～Y0037 (32点)		リモート出力リレー Y0100～Y1777 (960点)	
補助リレー M	M0～M499 (500点) 一般用	M500～M1023 (524点) 停電保持用	M9000～M9319 (320点) 特殊用	
タイマ T	T0～T49 (50点) 100ms	T100～T149 (50点) 10ms		
カウンタ C	16ビット アップ		32ビット アップ/ダウン	
	C0～C19 (20点) 一般用	C20～C39 (20点) 停電保持用	C100～C119 (20点) 一般用	C120～C129 (10点) 停電保持用
データ・レジスタ D	D0～D399 (400点) 一般用	D400～D4095 (3696点) 停電保持用	D9000～D9575 (576点) 特殊用	V、Z (2点) インデックス用
ネスティング ポインタ	N0～N7 (8点) マスタ・コントロール用	P0～P63 (64点) ジャンプ、サブルーチン 用分岐ポインタ	I00×～I30× (4点) 入力割り込みポインタ	
定数	K	16ビット -32,768～32,767	32ビット -2,147,483,648～2,147,483,647	
	H	16ビット 0～FFFFH	32ビット 0～FFFFFFFFH	

 の要素は、バッテリーでバックアップされています。

T、Cは、タイマ、カウンタとして用いていないときは、データ・レジスタの代わりに数値データを格納するのに使うことができます。

この場合、C100～C129は1点で32ビットのデータ・レジスタに相当し、32ビット命令でのみ使うことができます。

各要素の機能・動作については、**第5章 各要素の役割** をご覧下さい。

イニシャライズ

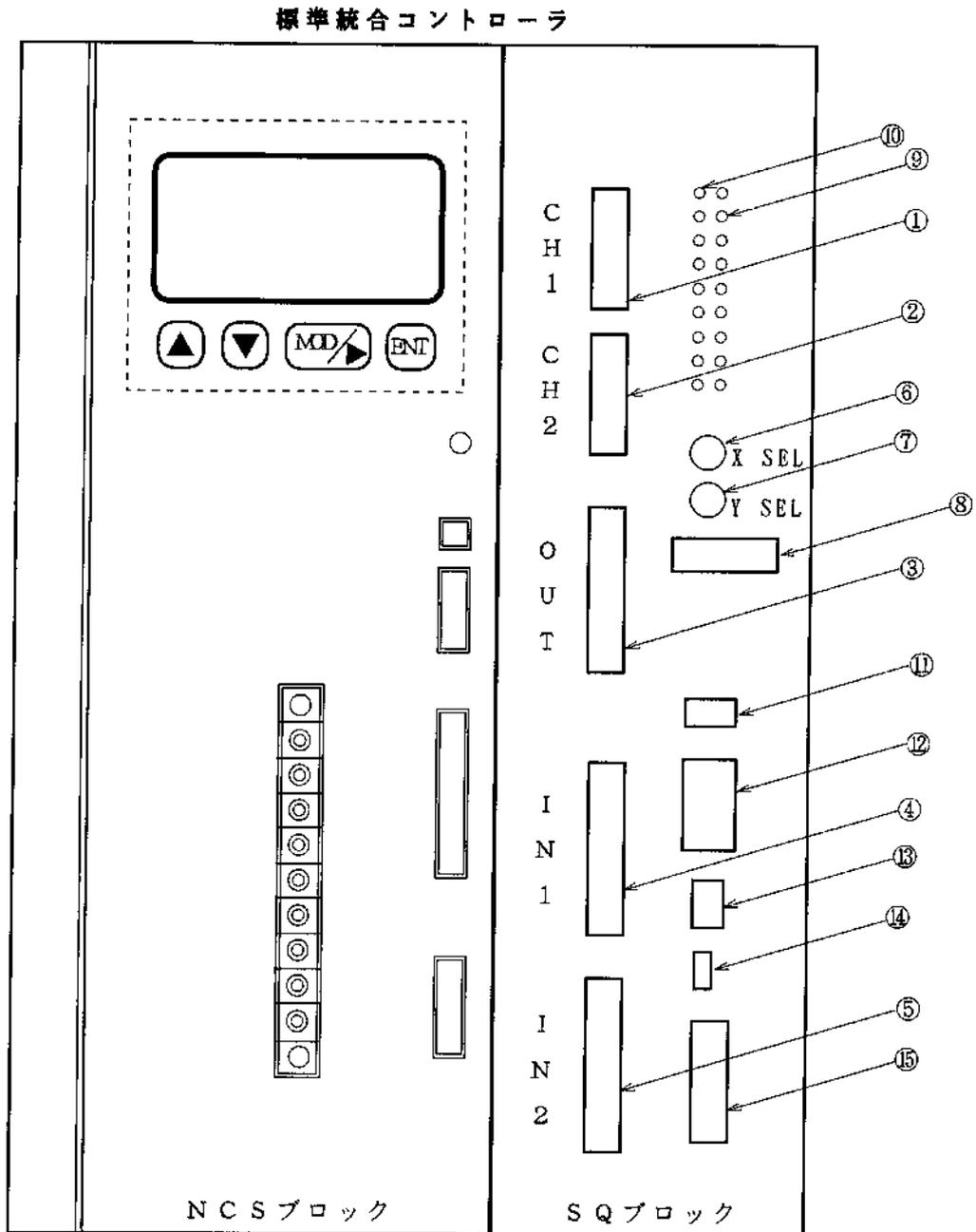
標準統合コントローラ内のプログラム・メモリや各種デバイス用メモリは、つぎのとおり A、B、Cの3つに区別され、それぞれ下表のようにイニシャライズされます。

メモリ種別			区分	
①	プログラム・メモリ	パラメータ	A	
		プログラム	A	
②	データ・メモリ	データ・レジスタ	一般用	C
			停電保持用	A
			特殊用	B
		タイマ現在値レジスタ	100ms用	C
			10ms用	C
		カウンタ現在値レジスタ	一般用 16ビット	C
			一般用 32ビット	C
			停電保持用 16ビット	A
			停電保持用 32ビット	A
		インデックス・レジスタ	V、Zレジスタ	B
③	ビット・メモリ	接点イメージ・メモリ	入力リレー	C
			リモート入力リレー	C
			出力リレー	C
			リモート出力リレー	C
			一般用補助リレー	C
			停電保持用補助リレー	A
			特殊用補助リレー	B
		タイマ接点、計時コイル	100ms用	C
			10ms用	C
		カウンタ接点 計数コイル リセット・コイル	一般用 16ビット	C
			一般用 32ビット	C
			停電保持用 16ビット	A
			停電保持用 32ビット	A

イニシャライズ区分	電源OFF	電源OFF→ON	STOP→RUN	RUN→STOP
A ハットリ・ハックアップ系メモリ	変化せず			
B 特M、特D、インテックス・レジスタ	クリア	初期値設定	変化せず※	
C その他 非ハックアップ系メモリ	クリア		変化せず	クリア

※一部のものはSTOP→RUN時にクリアされますのでご注意ください。

コントローラ各部の名称と機能



No.	名称	機能
①	CH1	・シリアル通信(RS-485)チャンネル1用コネクタ ・タッチパネルやパソコンを接続します。
②	CH2	・シリアル通信(RS-485)チャンネル2用コネクタ ・タッチパネルやパソコンを接続します。
③	OUT	・出力信号(Y000~Y037)用コネクタ。
④	IN1	・入力信号(X000~X037)用コネクタ。 ・外部RUN入力もここに接続します。
⑤	IN2	・入力信号(X040~X077)用コネクタ。
⑥	XSEL	・入力信号(X0n0~X0n7)表示選択スイッチ。
⑦	YSEL	・出力信号(Y0n0~Y0n7)表示選択スイッチ。
⑧	スライド式 ディップスイッチ DSW	・通信チャンネルの機能設定。 ・内部メモリのクリア、RUNスイッチ等。
⑨	BAT ERR X7~X0	・バッテリーエラー表示LED、エラー発生表示LED。 ・入力信号モニタLED。
⑩	RUN HLT Y7~Y0	・RUNモニタLED、コントローラ停止表示LED。 ・出力信号モニタLED。
⑪	BAT	・メモリバックアップ用のバッテリーを接続するコネクタ。
⑫	バッテリー	・メモリバックアップ用のバッテリー。
⑬	ロータリ・ ディップスイッチ ID	・高速通信のノードID番号を設定。 ※ノードID番号は、0を設定して下さい。
⑭	ジャンパ・ スイッチ	・高速通信の終端抵抗を設定。 本装置が終端装置の場合は、終端抵抗をON、そうでない場合は、OFFを設定します。
⑮	TB2	・高速通信用端子台。

SQブロックの各部の機能

⚠ 注意

⑪~⑫は、<NCSブロック>が<NCS-ZE-B>の場合、使用しません。

[SQB 標準仕様]

・⑬~⑮は、存在しません。

ロータリ・ディップスイッチ X SEL / Y SEL の機能



入力信号／出力信号のLED表示を下表のように切替えます。

ディップスイッチの位置	表示されている入力信号	表示されている出力信号
0	X000～X007	Y000～Y007
1	X010～X017	Y010～Y017
2	X020～X027	Y020～Y027
3	X030～X037	Y030～Y037
4	X040～X047	-----
5	X050～X057	-----
6	X060～X067	-----
7	X070～X077	-----
8	-----	-----
9	-----	-----

強制

[SQB 標準仕様／高速通信仕様共通]

- ・ X SELを「9」、Y SELを「9」にすると入力信号／出力信号のLEDが全て点滅しこのまま電源を入れ直すと自己診断モードが立ち上がることを表します。
- ・ X SELを「0」、Y SELを「9」にするとエラー表示LED「ERR」が点灯か点滅している状態で、エラーコードを入力信号／出力信号のLEDに4桁のBCDコードで点滅させます。

エラーコード	0～9	0～9	0～9	0～9
LED表示	Y7 Y6 Y5 Y4	Y3 Y2 Y1 Y0	X7 X6 X5 X4	X3 X2 X1 X0

- ・ X SELを「8」、Y SELを「9」にするとソフトウェアバージョンを入力信号／出力信号のLEDに4桁のBCDコードで点滅させます。

ソフトVer.	0～9	0～9	0～9	0～9
LED表示	Y7 Y6 Y5 Y4	Y3 Y2 Y1 Y0	X7 X6 X5 X4	X3 X2 X1 X0

[SQB 標準仕様]

- ・ X SELを「8」、Y SELを「8」にすると入力信号／出力信号のLEDが全て消灯します。

[SQB 高速通信仕様]

- ・ X SELを「8」、Y SELを「8」にすると入力信号／出力信号のLEDに高速通信相手のノードID番号（ネットワークマップ）を点滅させます。

ノードID	15 14 13 12	11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 --	
LED表示	Y7 Y6 Y5 Y4	Y3 Y2 Y1 Y0	X7 X6 X5 X4	X3 X2 X1 X0	--: 常時消灯

スライド式ディップスイッチ DSWの機能



機能を下表のように切替えます。

DIP SW	OFF	ON	備考
1	CH1をタッチパネルと接続します。	CH1をパソコンと接続します。	▲1
2	CH2をタッチパネルと接続します。	CH2をパソコンと接続します。	▲1
3	SQBの内部メモリエリアの内容を保持します。	電源投入時SQBの内部メモリエリア内容を初期化します。	▲2
4	SQBの動作開始をRUN入力端子による制御に切替えます。 (2-11ページをご覧ください。)	SQBはRUN入力信号がONしたのと同じ動作を行います。	
5	通常の設定です。	弊社調整用の設定です。	▲3
6	通常の設定です。	電源投入時、シーケンスプログラム、パラメータをEEPROMに書き込みます。	▲4

▲注意

(▲1)

電源投入時の設定が有効になります。電源投入後の変更はできません。
2チャンネルともタッチパネル、または、2チャンネルともパソコンの接続は可能です。

(▲2)

内部メモリエリアには、シーケンスプログラム、パラメータ、各種デバイスの情報、データレジスタの現在値等が格納されています。
初期化を行った場合、各種デバイスのラッチ情報も初期化されますのでご注意ください。
<EEPROM仕様(オプション)>では、シーケンスプログラムとパラメータを初期化しません。但し、SW6と併用すると初期化します。

(▲3)

弊社調整用のためONの状態では電源投入しないで下さい。

(▲4)

<EEPROM仕様(オプション)>で有効です。
EEPROM書き込みが終了すると正常終了、異常終了に関係なくワーニングとなります。
これはそのまま電源を入れ直すと再度EEPROM書き込みを実行する事に対する警告です。

ロータリ・ディップスイッチ ID の機能



高速通信のノード ID 番号を設定するロータリ・ディップスイッチです。

！強制

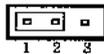
[SQB 標準仕様]

・本スイッチは、存在しません。

[SQB 高速通信仕様]

・ノード ID 番号は、必ず 0 を設定して下さい。

ジャンパ・スイッチの機能



高速通信の終端抵抗を設定するスイッチです。本装置が高速通信のネットワーク上で終端装置である場合、終端抵抗を ON、そうでない場合 OFF を設定します。

終端抵抗	ジャンパ設定
ON	
OFF	

※上は、<SQB>を正面から見た時のジャンパ・スイッチ設定図です。

！強制

[SQB 標準仕様]

・本スイッチは、存在しません。

第 1 章 製品仕様

第 2 章 据え付け

第 3 章 オプション

第 4 章 基本命令

第 5 章 各要素の役割

第 6 章 応用命令

第 7 章 特殊要素の詳細

第 8 章 自己診断

第 9 章 通信プロトコル

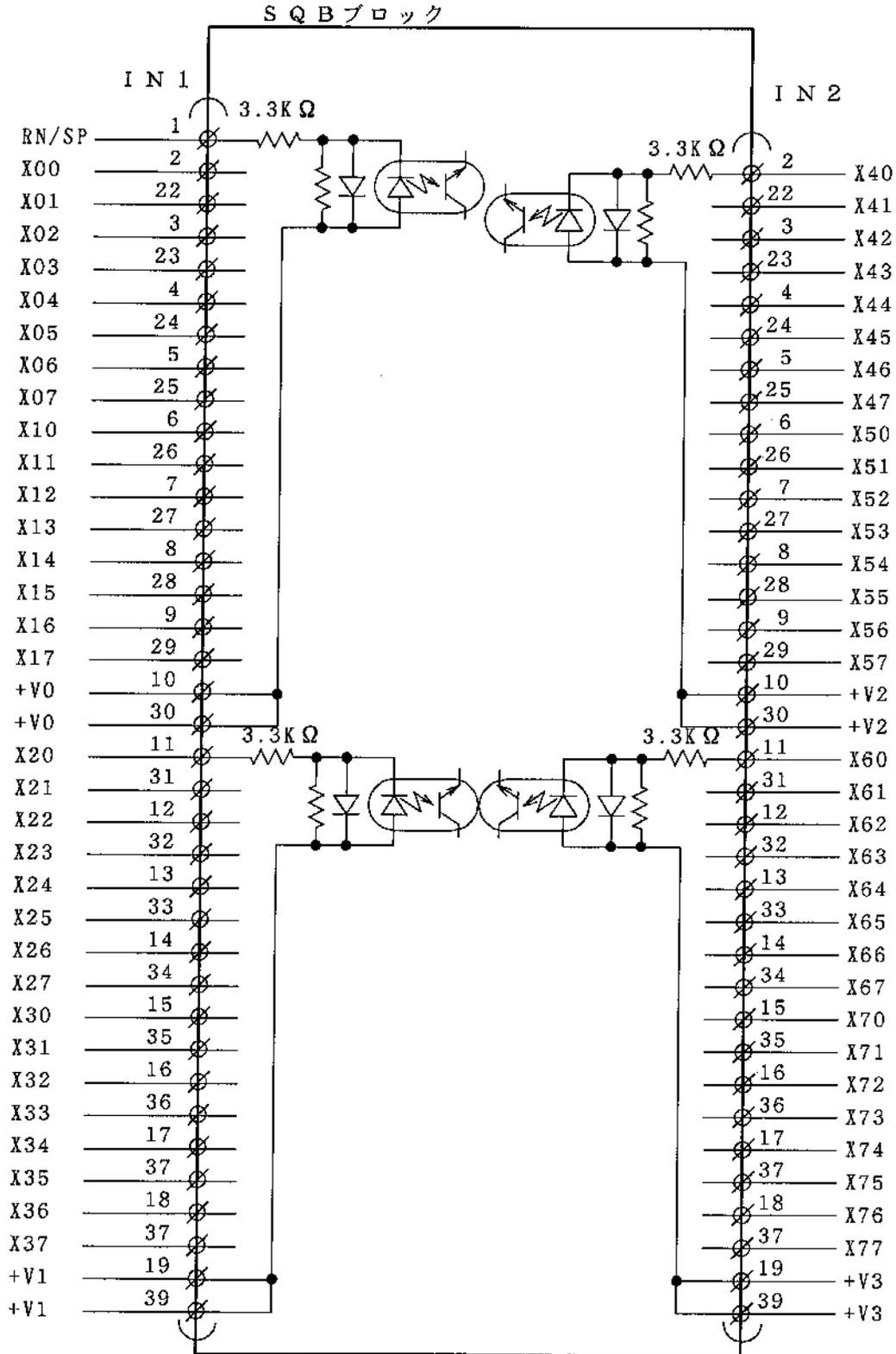
付 録 システム設計シート

第 2 章 据え付け

電源回路の構成と接続

<NCSブロック>の取扱説明書を参照願います。

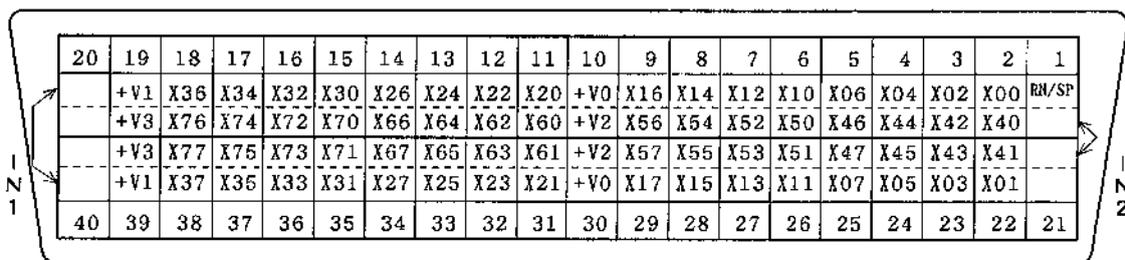
入力信号回路と接続



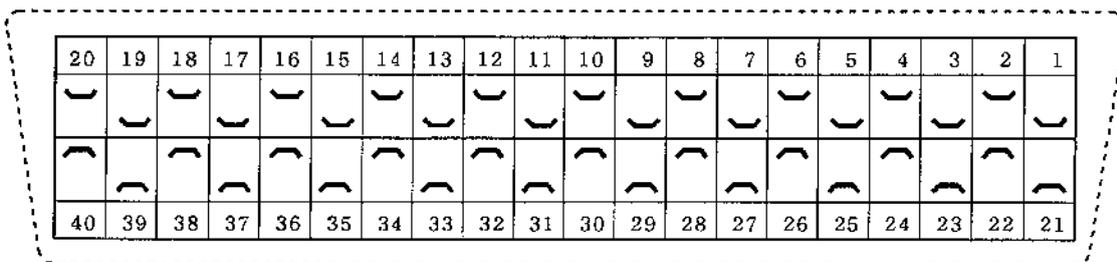
注・X00～X17のコモンは+V0、X20～X37のコモンは+V1、
X40～X57のコモンは+V2、X60～X77のコモンは+V3となります。

IN1 (IN2) コネクタ信号表

ピンNo.	信 号 名	信 号 名	ピンNo.
1	RN/SP (未使用)		21
2	X00 (X40)	X01 (X41)	22
3	X02 (X42)	X03 (X43)	23
4	X04 (X44)	X05 (X45)	24
5	X06 (X46)	X07 (X47)	25
6	X10 (X50)	X11 (X51)	26
7	X12 (X52)	X13 (X53)	27
8	X14 (X54)	X15 (X55)	28
9	X16 (X56)	X17 (X57)	29
10	+V0 (+V2)	+V0 (+V2)	30
11	X20 (X60)	X21 (X61)	31
12	X22 (X62)	X23 (X63)	32
13	X24 (X64)	X25 (X65)	33
14	X26 (X66)	X27 (X67)	34
15	X30 (X70)	X31 (X71)	35
16	X32 (X72)	X33 (X73)	36
17	X34 (X74)	X35 (X75)	37
18	X36 (X76)	X37 (X77)	38
19	+V1 (+V3)	+V1 (+V3)	39
20			40



上図は本体側コネクタを結合部より見た配列です。



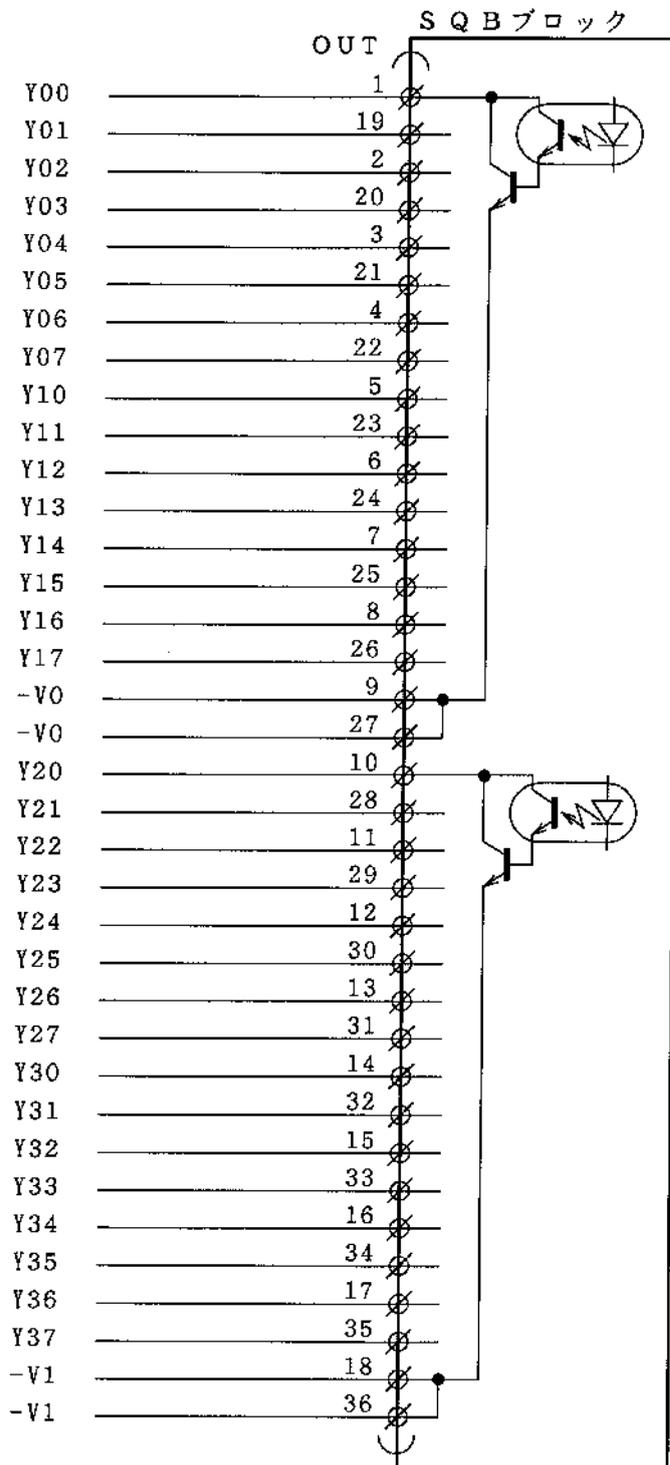
上図はプラグを半田接続面より見た配列です。

注・ () 内は IN2 の信号名称です。

- ・ X00 ~ X17 のコモンは +V0、X20 ~ X37 のコモンは +V1、X40 ~ X57 のコモンは +V2、X60 ~ X77 のコモンは +V3 となります。

入力信号の接続には別途用意されております **入力信号ケーブル** をご使用下さい。
 詳細につきましては、第3章 オプションパーツ をご覧下さい。

出力信号回路と接続



注・Y00～Y17のコモンは-V0、Y20～Y37のコモンは-V1となります。

OUTコネクタ信号表

ピンNo.	信 号 名	信 号 名	ピンNo.
1	Y00	Y01	19
2	Y02	Y03	20
3	Y04	Y05	21
4	Y06	Y07	22
5	Y10	Y11	23
6	Y12	Y13	24
7	Y14	Y15	25
8	Y16	Y17	26
9	-V0	-V0	27
10	Y20	Y21	28
11	Y22	Y23	29
12	Y24	Y25	30
13	Y26	Y27	31
14	Y30	Y31	32
15	Y32	Y33	33
16	Y34	Y35	34
17	Y36	Y37	35
18	-V1	-V1	36

18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
-V1	Y36	Y34	Y32	Y30	Y26	Y24	Y22	Y20	-V0	Y16	Y14	Y12	Y10	Y06	Y04	Y02	Y00
-V1	Y37	Y35	Y33	Y31	Y27	Y25	Y23	Y21	-V0	Y17	Y15	Y13	Y11	Y07	Y05	Y03	Y01
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19

上図は本体側コネクタを結合部より見た配列です。

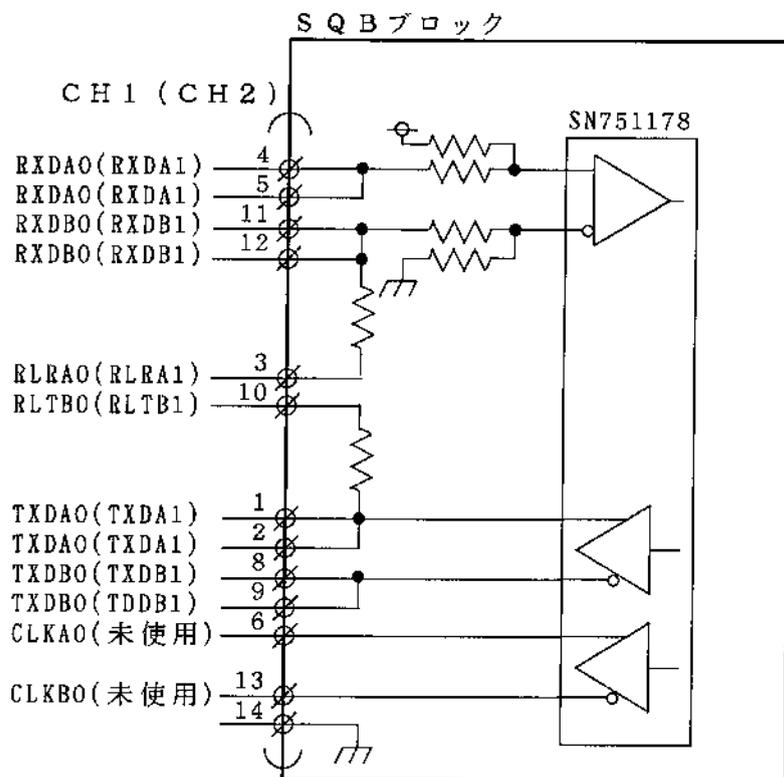
18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌	┌
└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└	└
36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19

上図はプラグを半田接続面より見た配列です。

注・Y00～Y17のコモンは-V0、Y20～Y37のコモンは-V1となります。

出力信号の接続には別途用意されております 出力信号ケーブル をご使用下さい。
 詳細につきましては、 第3章 オプションパーツ をご覧下さい。

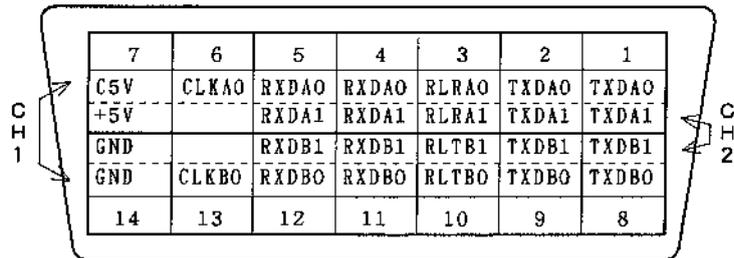
通信回路と接続



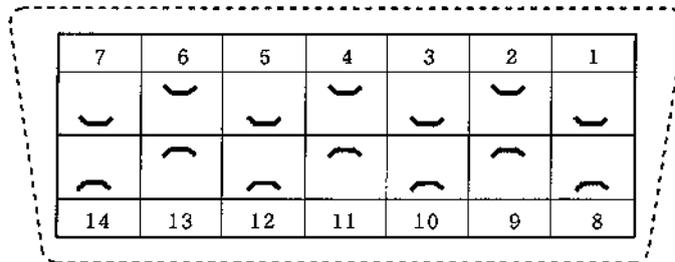
注・ () 内は CH 2 の信号名称です。

CH1 (CH2) コネクタ信号表

ピンNo.	信号名	信号名	ピンNo.
1	TXDA0 (TXDA1)	TXDB0 (TXDB1)	8
2	TXDA0 (TXDA1)	TXDB0 (TXDB1)	9
3	RLRA0 (RLRA1)	RLRB0 (RLTB1)	10
4	RXDA0 (RXDA1)	RXDB0 (RXDB1)	11
5	RXDA0 (RXDA1)	RXDB0 (RXDB1)	12
6	CLKA0 (未使用)	CLKB0 (未使用)	13
7	C5V (+5V)	GND (GND)	14



上図は本体側コネクタを結合部より見た配列です。



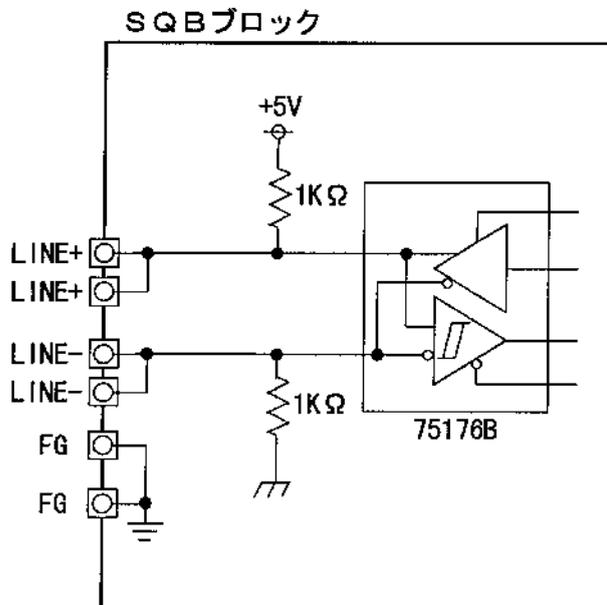
上図はプラグを半田接続面より見た配列です。

注・ () 内は、CH2の信号名称です。

- ・ CH2の+5Vは内部の制御電源ですので、通電中の抜き差しは絶対行わないでください。

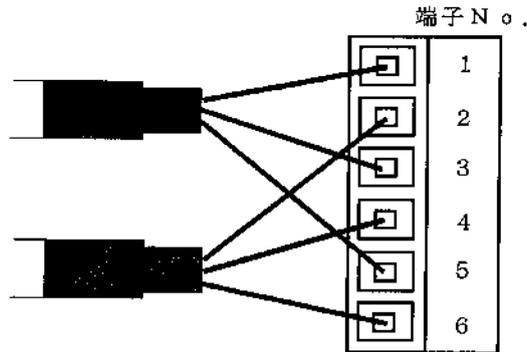
通信信号の接続には別途用意されております 通信ケーブル をご使用下さい。
詳細につきましては、第3章 オプションパーツ をご覧下さい。

高速通信回路と接続



T B 2 信号表

端子No.	信号名
1	LINE+
2	LINE+
3	LINE-
4	LINE-
5	FG
6	FG



上図は高速通信端子台を装置正面から見たものです。
 端子台は1, 3, 5を1組、2, 4, 6を1組として使用します。
 下のケーブルは、本装置が終端装置ではなく他の接続ノードへディジチェーン接続する場合、使用します。

高速通信の接続には別途用意されております 高速通信ケーブル：HCCシリーズ
 をご使用下さい。
 詳細につきましては、第3章 オプションパーツ をご覧下さい。

！ 強制

[SQB 標準仕様]

・本回路、接続は、存在しません。

試運転調整

予備点検

電源OFF

電源端子の誤接続、DC入力配線と電源線の接触、出力配線の短絡などは重大な損傷の原因となります。

電源の投入前に、電源とアースの接続、入出力配線が正しく行われているかどうかをチェックして下さい。

プログラムとチェック

電源ON、標準統合コントローラSTOP

パソコンの弊社 標準統合コントローラ用プログラム管理キットを用いて、プログラムの書き込みを行って下さい。

その後、プログラムが正しく書き込まれているかどうかを読み出しチェックするとともに、プログラム・チェック機能により、回路エラー、文法エラーなどをチェックして下さい。

なお、パソコンからプログラムの書き込みを行ったとき、自動的に回路チェック、文法チェックが行われ、エラーがあるとその表示がされます。この時、どのステップでどのようなエラーがあったかは表示されませんので、プログラム・チェック機能により、回路エラー、文法エラーなどをチェックして下さい。

弊社 標準統合コントローラ用プログラム管理キットから、各出力の強制ON/OFFも行えます。

運転、テスト

標準統合コントローラのRUN入力をONすると、異常がなければ標準統合コントローラは運転状態になります。運転中でもタイマやカウンタ、データ・レジスタの設定値を変更したり、各要素の強制ON/OFFを行うことができます。

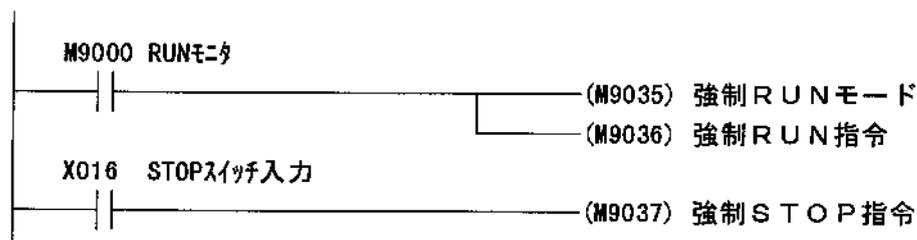
パソコンの標準統合コントローラ用プログラム管理キットから、各要素のON/OFF状態や回路順の導通チェック、タイマ、カウンタ、データ・レジスタの現在値の読み出しが行えます。

また、回路図を表示しての各要素の動作モニタも行えます。

RUNスイッチ

標準統合コントローラには、RUN入力端子が1つあり、これをONするとRUN、OFFするとSTOPとなります。

RUN入力にモーメンタリ・スイッチを用いる場合、内部のコントロール・ロジックで特殊補助リレーを用いることにより、RUN、STOPのスイッチで制御できます。



上図のようなコントロール・ロジックにより回路を組み、RUNモニタを強制RUNモードと強制RUN指令の補助リレーへ入れます。ここでRUNスイッチをONすることにより、RUNモニタ M9000 がONし、特殊補助リレー M9035、9036 が駆動されます。これにより、RUN状態が自己保持され、RUNスイッチをOFFしてもRUN状態のままとなります。

この自己保持状態を解除するために、STOPスイッチ入力を強制STOP指令の補助リレーへ入れます。STOP入力 (X016) をONする (1スキャン時間以上キープして下さい) と、END命令実行時にRUNの自己保持状態が解除され、STOP状態となります。

STOPするとM9035～9037はOFFになります。

この回路でRUNとSTOPを同時にONすると、RUNが入ったことにより最初の演算周期が実行され、M9035、9036、9037が全部ONとなり、END命令の実行により強制STOP指令が優先してSTOPし、M9035～7がOFFしますが、すぐにRUN信号を受け付け、また最初の演算周期がすぐに実行されます。このため、STOP入力を優先したい場合は、STOPボタンを押している間、RUN入力をOFFするよう外部の入力回路でインターロックを取って下さい。

なお、フロント・パネル面にあるディップ・スイッチ「RUN」をONにすると、RUN信号がONしたのと同じ動作になり、OFFにするとRUN入力端子による制御が有効となります。

異常点検

LEDによる内部／外部異常判定

異常発生時は、まず電源電圧や、標準統合コントローラおよび入出力機器の端子ネジのゆるみ、コネクタの抜け、その他の異常がないかどうか点検して下さい。

その後、標準統合コントローラに設けられた各種LEDの点灯状況により標準統合コントローラ側の異常か、外部の異常かを、以下の要領で点検して下さい。

● バッテリ電圧表示「BAT」LED点灯

バッテリ電圧が低下すると、5V電源によりこのLEDが点灯し、特殊補助リレーM9005が駆動されます。

バッテリ電圧低下後、約3日経過すると、プログラム内容やバッテリバックアップ系の各種メモリ（<EEPROM仕様（オプション）>では、プログラム／パラメータを除くバッテリバックアップ系の各種メモリとなります。）が停電保持できなくなります。

発見の遅れもありますので、速やかに交換するようにして下さい。

バッテリの交換については **保守点検** **バッテリの交換** （第2章 保守点検）

を参照して下さい。

● エラー表示「ERR」LED点灯

文法チェックや回路チェックでエラーがある場合、メモリ素子に不良がある場合、パラメータやプログラムの内容に異常がある場合、1演算周期のプログラムの実行に時間がかかりすぎる場合など、プログラムが実行できない場合、5V電源によりこのLEDが点灯します。

この場合、プログラムやパラメータの再チェック、ノイズの混入のチェック、バッテリの確認等を行って下さい。

エラーが発生すると、特殊補助リレーM9008、M9061、M9064～9066が駆動されます。

M9008の場合、1演算周期のプログラムの実行時間がかかりすぎているので、プログラムの実行時間が短くなるように、プログラムを検討して下さい。

1演算周期のプログラムの最大実行時間は、D9012に入っています。

プログラムの実行時間が短くならない場合、最初の演算周期でD9000を書き換えるか、演算周期の途中でウォッチドッグ・タイマをリセットする（WDT命令）ようにして、ウォッチドッグ・タイマに引っかからないようにして下さい。

M9061、M9064～9066の場合、特殊データ・レジスタD9061、D9064～9066にエラーの内容が書き込まれています。この書き込まれている内容により、エラーの内容を知ることができます。

エラーの内容については、第7章 特殊要素の詳細をご覧下さい。

● ワーニング表示「ERR」LED点滅

通信でエラーがあった場合、ノイズなどによりNCSとのデータ通信ができなくなった場合、実行中に演算エラーが発生した場合など、プログラムの実行を中断するほどではないものの、何らかのエラーがあった場合、5V電源によりこのLEDが点滅します。

この場合、通信している機械とのパラメータの確認、NCSの動作状態の確認、演算で使用するデータの確認等を行って下さい。

エラーが発生すると、特殊補助リレーM9009、M9062～9063、M9067、M9070～9072が駆動されます。

M9009の場合、NCS本体側とのデータ通信ができなくなっていますので、標準統合コントローラの電源を一度OFFしてから再びONにしてRUNしてみてください。

その結果正常に戻れば、異常なノイズの発生がないかどうか、点検して下さい。

M9062～9063、M9067、M9070の場合、特殊データ・レジスタD9062～9063、D9067～8、D9070にエラーの内容が書き込まれています。この書き込まれている内容により、エラーの内容を知ることができます。

エラーの内容については、第7章 特殊要素の詳細をご覧ください。

● CPU異常表示「HLT」LED点灯

標準統合コントローラ内部に導電性異物が混入したり、外部から異常なノイズが入ってCPUが暴走した場合、5V電源によりこのLEDが点灯します。

もしこのLEDが点灯した場合、標準統合コントローラの電源を一度OFFしてから再びONにしてRUNしてみてください。その結果正常に戻れば、異常なノイズの発生がないかどうか、導電性異物の混入がないかどうか、点検して下さい。

接地はなるべく短距離で 2mm^2 以上の電線を用いて、第三種接地（接地抵抗 100Ω 以下）を施して下さい。

● 入力表示

入力信号の状態をモニタするために、フロント・パネル面にLEDがついています。

このLEDでは、一度に8点の入力信号をモニタすることができます。

他の入力信号をモニタするには、ロータリー式のディップ・スイッチ（X SEL）を回して下さい。

入力信号 X_{mn} は、X SEL をmに合わせることで、LEDの X_n に表示されます。

入力のスイッチをON、またはOFFさせているにもかかわらず、該当するの入力信号のLED表示がON、またはOFFにならない場合は、接点の接触不良、あるいは接点の溶着などが考えられますので、点検して下さい。

入力スイッチの定格電流容量が大きすぎると、接触不良が生じやすくなります。また、オイルの浸入などにより、接触不良が生じていることがあります。

入力スイッチと並列にLED点灯用抵抗が設けられている場合、入力スイッチがOFFしても、この並列回路を通じて、入力信号がONと認識することがあります。

演算周期よりも短い時間でON、またはOFFする入力は、受け付けないことがあります。

入力端子に誤った電圧を加えると、入力回路が破損することがあります。
入力信号用のコネクタの接触不良も考えられますので、コネクタを一旦はずして、付け直して下さい。

● 出力表示

出力信号の状態をモニタするために、フロント・パネル面にLEDがついています。
このLEDでは、一度に8点の出力信号をモニタすることができます。
他の出力信号をモニタするには、ロータリー式のディップ・スイッチ（Y SEL）を回して下さい。

出力信号Y_{m n}は、Y SEL をmに合わせることにより、LEDのY_nに表示されます。

出力信号のLED表示をON、またはOFFさせているにもかかわらず、該当する負荷がON、またはOFFにならない場合は、次のような原因が考えられます。

- ① 出力回路からリレー接点を駆動している場合、過負荷または負荷短絡などにより、出力接点が溶着していたり、接点面の荒れにより接触不良を起こしていることがあります。
- ② 出力スイッチの定格電流容量が実際に負荷に流す電流値よりも極端に大きいと、接触不良が生じやすくなります。また、オイルの浸入などにより、接触不良が生じていることがあります。

出力端子に誤った電圧を加えると、出力回路が破損することがあります。

出力信号用のコネクタの接触不良も考えられますので、コネクタを一旦はずして、付け直して下さい。

保守点検

定期点検

<SQB>は、短期的な寿命要因となる消耗品は内蔵していません。

他の機器の点検と合わせて、次の点にご注意下さい。

- ① 他の発熱体や直射日光などにより、盤内温度が異常に高くなっていないか。
- ② 粉塵や導電性ダスト、オイルミストなどが盤内に侵入していないか。
- ③ 配線や端子のゆるみ、その他の異常がないか。

バッテリーの交換

バッテリー電圧が低下すると、電源投入中にフロント・パネル面の「BAT」LEDが点灯します。LEDが点灯しても電源断後、約3日間はメモリの内容は保持されますが、交換用のバッテリーの手配等に時間がかかることも予想されますので、本LEDが点灯した時は、交換用バッテリーが到着するまではなるべく電源を切らないようにして下さい。

<NCSブロック>が<NCS-ZE-B>の場合は、<NCSブロック>のバッテリーを共用します。
この場合のバッテリー交換は、<NCSブロック>の取扱説明書に従って実行して下さい。

以下の交換手順は、<NCSブロック>が<NCS-ZE-B>以外で有効です。

【交換手順】

以下の作業は、速やかに行ってください。

- ① 標準統合コントローラの電源をOFFにします。
- ② 古いバッテリーをホルダからはずし、コネクタを抜きます。
- ③ 新しいバッテリーのコネクタを差し込み、バッテリーをホルダにはめます。
(コネクタの向きに注意して下さい。)

品名	ジチウム電池
型式	ER17/33WK
定格	3.6V 1500mAh
コネクタ	HNC2-2.5-2
コンタクト	HNC2.5 C B01

バッテリー仕様

第 1 章 製品仕様

第 2 章 据え付け

第 3 章 オプション

第 4 章 基本命令

第 5 章 各要素の役割

第 6 章 応用命令

第 7 章 特殊要素の詳細

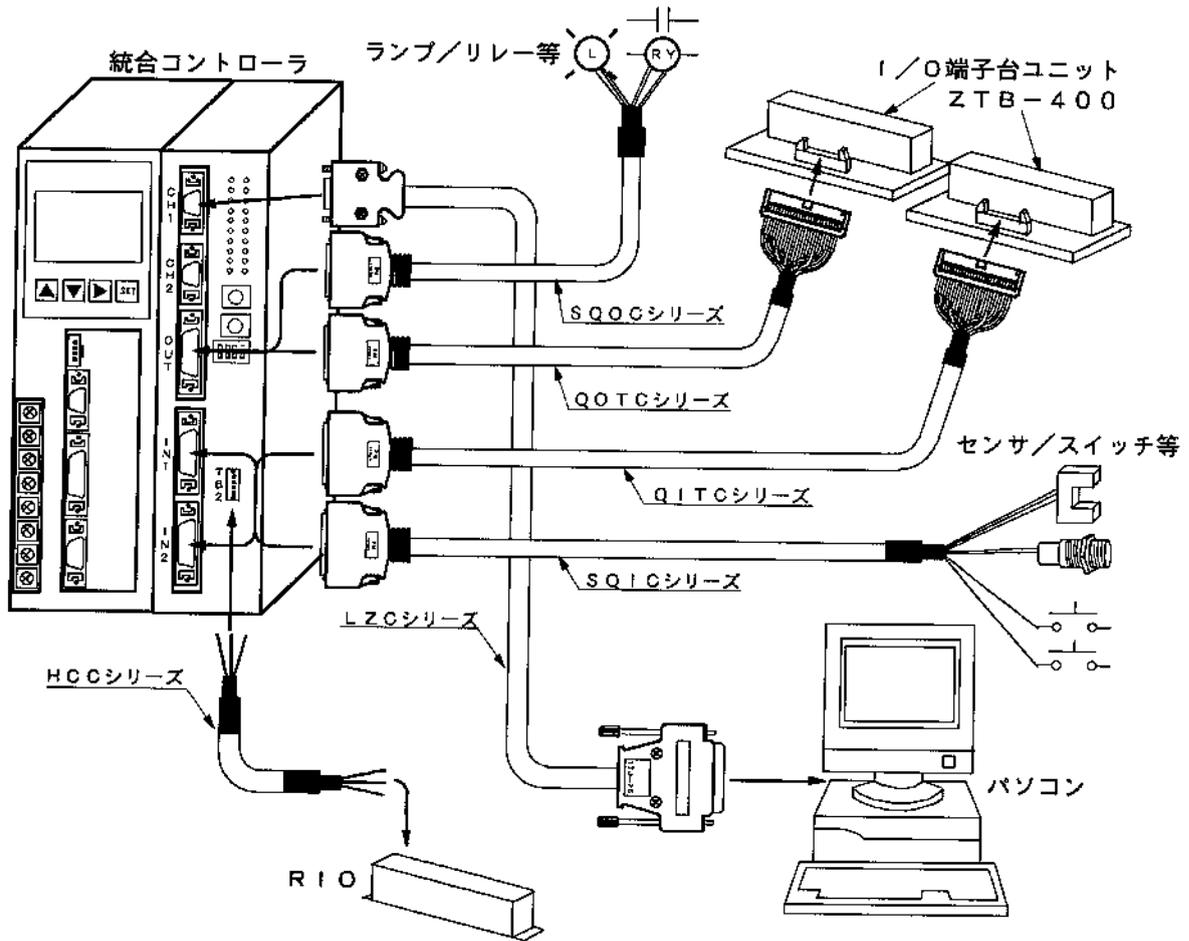
第 8 章 自己診断

第 9 章 通信プロトコル

付 録 システム設計シート

第3章 オプションパーツ

標準統合コントローラ用オプション製品のシステム構成を以下に示します。



❗ 強制

[SQB 標準仕様/高速通信仕様共通]

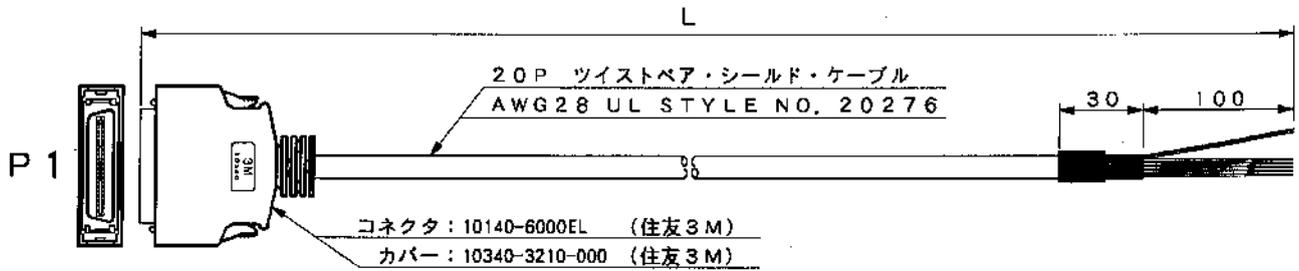
・ZTB-400は、DINレール取り付けまたは、4mmビスによる直接取り付けが可能です。

[SQB 標準仕様]

・HCCシリーズ、RIOは、無効です。

S Q I C シリーズ

◎ S Q Bの入力コネクタ (I N 1 / I N 2) に信号を入力するために使用します。



製品型式	製品コード	ケーブル長L
S Q I C - 0 1 0	2 5 2 - 3 5 6 0	1 0 0 0 ± 3 0
S Q I C - 0 3 0	2 5 2 - 3 5 7 0	3 0 0 0 ± 5 0

P 1 信号結線表

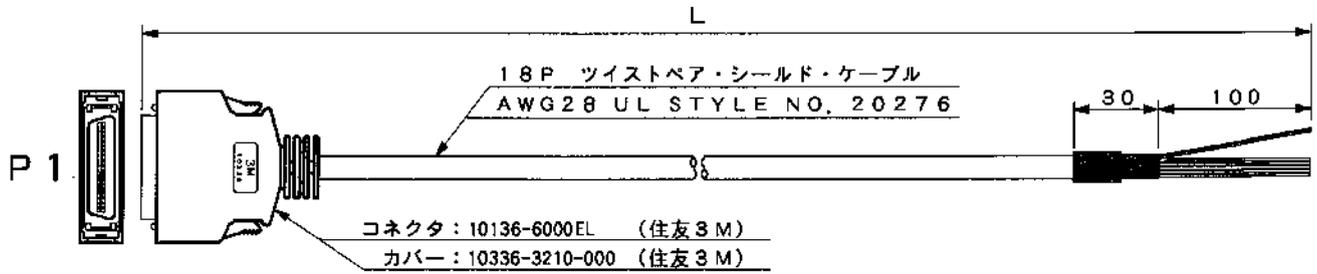
信号名	P 1 ピン 番号	配線色
R N / S P	1	橙 赤点 1
X 0 0 (X 4 0)	2	橙 黒点 1
X 0 2 (X 4 2)	3	灰 赤点 1
X 0 4 (X 4 4)	4	灰 黒点 1
X 0 6 (X 4 6)	5	白 赤点 1
X 1 0 (X 5 0)	6	白 黒点 1
X 1 2 (X 5 2)	7	黄 赤点 1
X 1 4 (X 5 4)	8	黄 黒点 1
X 1 6 (X 5 6)	9	桃 赤点 1
+ V 0 (+ V 2)	10	桃 黒点 1
X 2 0 (X 6 0)	11	橙 赤点 2
X 2 2 (X 6 2)	12	橙 黒点 2
X 2 4 (X 6 4)	13	灰 赤点 2
X 2 6 (X 6 6)	14	灰 黒点 2
X 3 0 (X 7 0)	15	白 赤点 2
X 3 2 (X 7 2)	16	白 黒点 2
X 3 4 (X 7 4)	17	黄 赤点 2
X 3 6 (X 7 6)	18	黄 黒点 2
+ V 1 (+ V 3)	19	桃 赤点 2
	20	桃 黒点 2

信号名	P 1 ピン 番号	配線色
	21	橙 赤点 3
X 0 1 (X 4 1)	22	橙 黒点 3
X 0 3 (X 4 3)	23	灰 赤点 3
X 0 5 (X 4 5)	24	灰 黒点 3
X 0 7 (X 4 7)	25	白 赤点 3
X 1 1 (X 5 1)	26	白 黒点 3
X 1 3 (X 5 3)	27	黄 赤点 3
X 1 5 (X 5 5)	28	黄 黒点 3
X 1 7 (X 5 7)	29	桃 赤点 3
+ V 0 (+ V 2)	30	桃 黒点 3
X 2 1 (X 6 1)	31	橙 赤点 4
X 2 3 (X 6 3)	32	橙 黒点 4
X 2 5 (X 6 5)	33	灰 赤点 4
X 2 7 (X 6 7)	34	灰 黒点 4
X 3 1 (X 7 1)	35	白 赤点 4
X 3 3 (X 7 3)	36	白 黒点 4
X 3 5 (X 7 5)	37	黄 赤点 4
X 3 7 (X 7 7)	38	黄 黒点 4
+ V 1 (+ V 3)	39	桃 赤点 4
	40	桃 黒点 4
F G	金具	緑 0.3 S Q

(注) () 内のゴシック文字は、S Q Bの I N 2 コネクタに接続する場合の信号名です。

S Q O C シ リ ー ス

◎ S Q B の出力コネクタ (O U T) から信号を出力するために使用します。



製品型式	製品コード	ケーブル長L
SQOC-010	252-3580	1000±30
SQOC-030	252-3590	3000±50

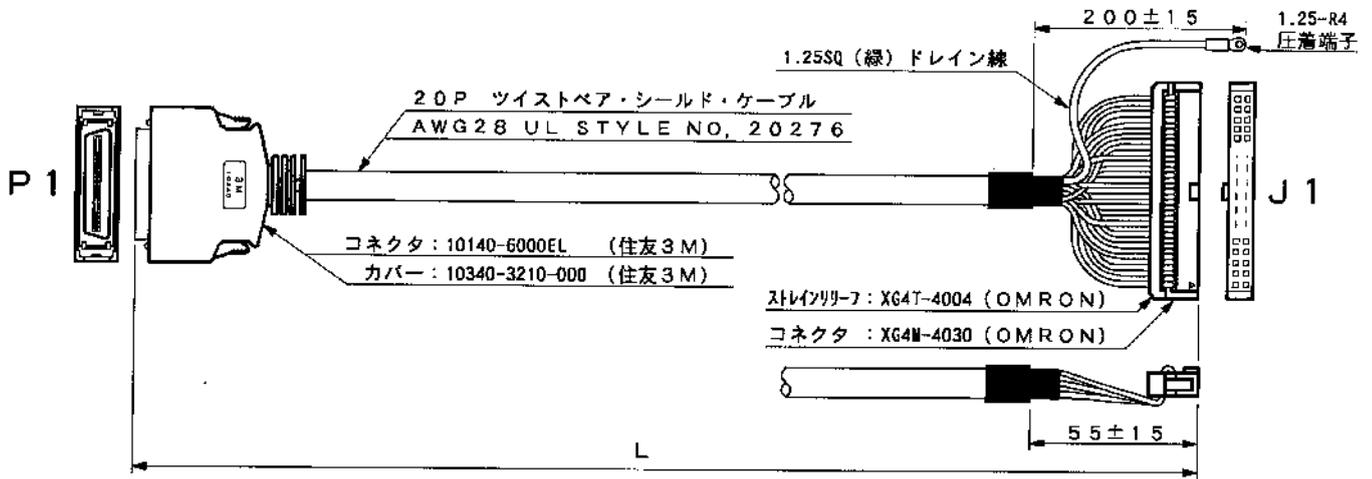
P 1 信号結線表

信号名	P 1 ピン 番号	配線色
Y00	1	橙 赤点1
Y02	2	橙 黒点1
Y04	3	灰 赤点1
Y06	4	灰 黒点1
Y10	5	白 赤点1
Y12	6	白 黒点1
Y14	7	黄 赤点1
Y16	8	黄 黒点1
-V0	9	桃 赤点1
Y20	10	桃 黒点1
Y22	11	橙 赤点2
Y24	12	橙 黒点2
Y26	13	灰 赤点2
Y30	14	灰 黒点2
Y32	15	白 赤点2
Y34	16	白 黒点2
Y36	17	黄 赤点2
-V1	18	黄 黒点2

信号名	P 1 ピン 番号	配線色
Y01	19	桃 赤点2
Y03	20	桃 黒点2
Y05	21	橙 赤点3
Y07	22	橙 黒点3
Y11	23	灰 赤点3
Y13	24	灰 黒点3
Y15	25	白 赤点3
Y17	26	白 黒点3
-V0	27	黄 赤点3
Y21	28	黄 黒点3
Y23	29	桃 赤点3
Y25	30	桃 黒点3
Y27	31	橙 赤点4
Y31	32	橙 黒点4
Y33	33	灰 赤点4
Y35	34	灰 黒点4
Y37	35	白 赤点4
-V1	36	白 黒点4
FG	金具	緑 0.3 SQ

QITCシリーズ

◎ SQBの入力コネクタ (IN1/IN2) と40極I/O端子台を接続します。



製品型式	製品コード	ケーブル長L
QITC-010	252-2980	1000±30
QITC-030	252-2990	3000±50

P1 信号結線表

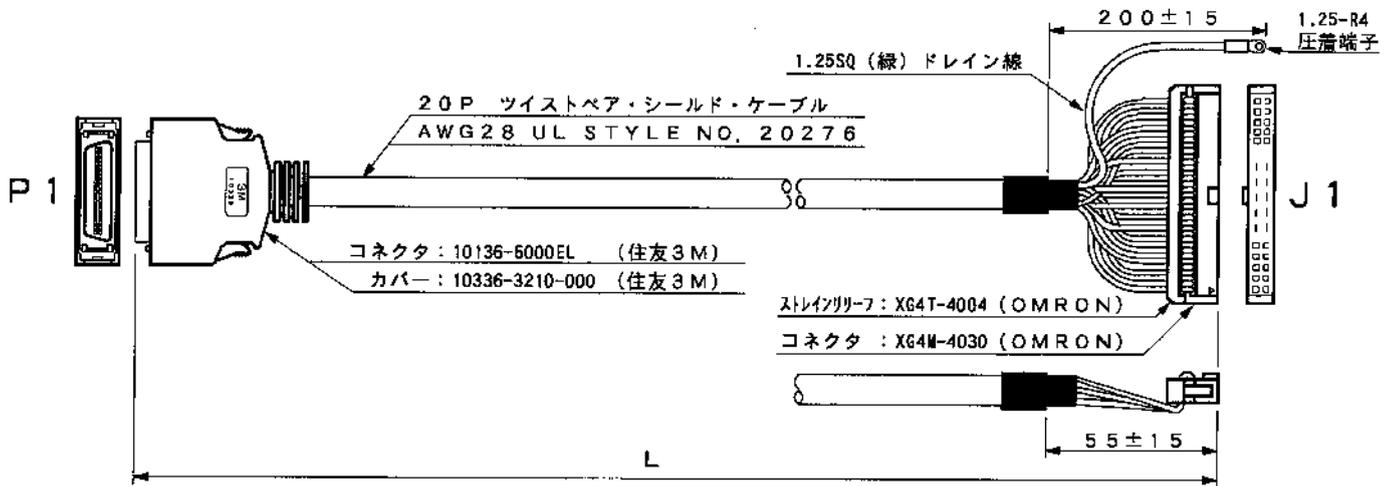
信号名	P1 ピン 番号	J1 ピン 番号
RN/SP	1	1
X00 (X40)	2	3
X02 (X42)	3	5
X04 (X44)	4	7
X06 (X46)	5	9
X10 (X50)	6	11
X12 (X52)	7	13
X14 (X54)	8	15
X16 (X56)	9	17
+V0 (+V2)	10	19
X20 (X60)	11	21
X22 (X62)	12	23
X24 (X64)	13	25
X26 (X66)	14	27
X30 (X70)	15	29
X32 (X72)	16	31
X34 (X74)	17	33
X36 (X76)	18	35
+V1 (+V3)	19	37
	20	39

信号名	P1 ピン 番号	J1 ピン 番号
	21	2
X01 (X41)	22	4
X03 (X43)	23	6
X05 (X45)	24	8
X07 (X47)	25	10
X11 (X51)	26	12
X13 (X53)	27	14
X15 (X55)	28	16
X17 (X57)	29	18
+V0 (+V2)	30	20
X21 (X61)	31	22
X23 (X63)	32	24
X25 (X65)	33	26
X27 (X67)	34	28
X31 (X71)	35	30
X33 (X73)	36	32
X35 (X75)	37	34
X37 (X77)	38	36
+V1 (+V3)	39	38
	40	40
FG	金具	ドレ

注：() 内のゴシック文字は、SQBのIN2コネクタに接続する場合の信号名です。

QOTCシリーズ

◎ SQBの入力コネクタ (OUT) と40極I/O端子台を接続します。



製品型式	製品コード	ケーブル長L
QOTC-010	252-3000	1000±30
QOTC-030	252-3010	3000±50

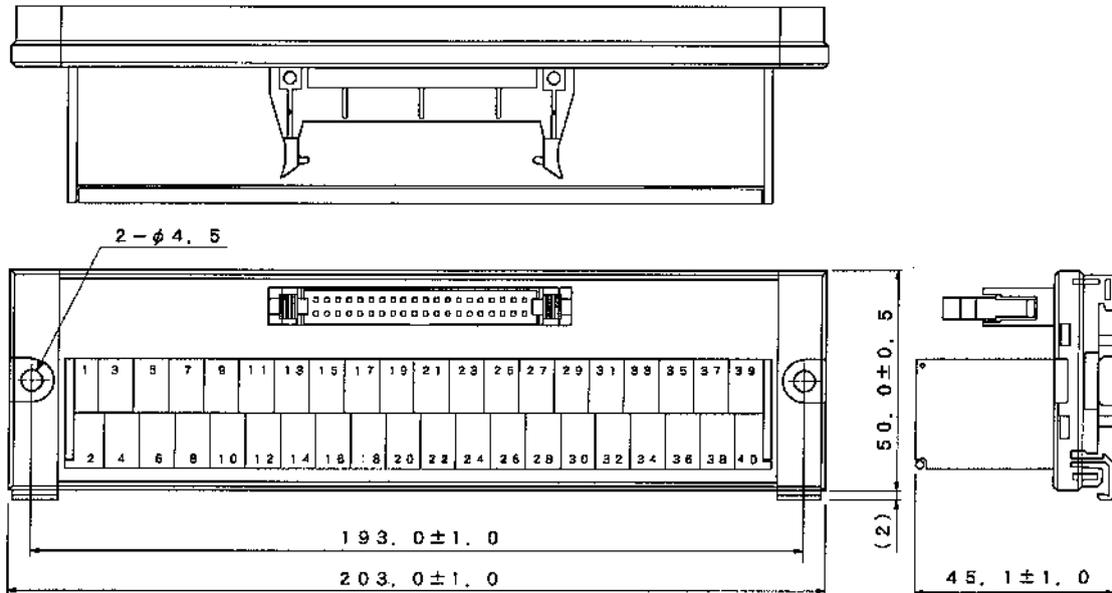
P1信号結線表

信号名	P1 ピン 番号	J1 ピン 番号
Y00	1	1
Y02	2	3
Y04	3	5
Y06	4	7
Y10	5	9
Y12	6	11
Y14	7	13
Y16	8	15
-V0	9	17
Y20	10	19
Y22	11	21
Y24	12	23
Y26	13	25
Y30	14	27
Y32	15	29
Y34	16	31
Y36	17	33
-V1	18	35
		37
		39

信号名	P1 ピン 番号	J1 ピン 番号
Y01	19	2
Y03	20	4
Y05	21	6
Y07	22	8
Y11	23	10
Y13	24	12
Y15	25	14
Y17	26	16
-V0	27	18
Y21	28	20
Y23	29	22
Y25	30	24
Y27	31	26
Y31	32	28
Y33	33	30
Y35	34	32
Y37	35	34
-V1	36	36
		38
		40
FG	金具	ドリ

Z T B - 4 0 0

◎ S Q Bの入出力コネクタ信号を、端子台接続に変換するユニットです。

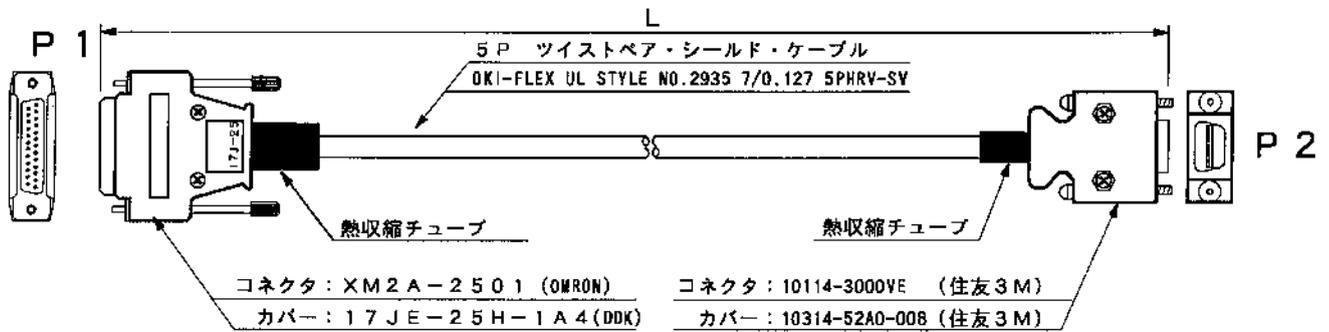


製品型式	製品コード	端子数
Z T B - 4 0 0	2 5 2 - 2 8 8 0	4 0 極

T B 1 信号結線表

接 続 先 別 信 号 名			T B 1		接 続 先 別 信 号 名		
OUT	IN 2	IN 1	端子番号		IN 1	IN 2	OUT
Y 0 0		R N / S P	1	2			Y 0 1
Y 0 2	X 4 0	X 0 0	3	4	X 0 1	X 4 1	Y 0 3
Y 0 4	X 4 2	X 0 2	5	6	X 0 3	X 4 3	Y 0 5
Y 0 6	X 4 4	X 0 4	7	8	X 0 5	X 4 5	Y 0 7
Y 1 0	X 4 6	X 0 6	9	10	X 0 7	X 4 7	Y 1 1
Y 1 2	X 5 0	X 1 0	11	12	X 1 1	X 5 1	Y 1 3
Y 1 4	X 5 2	X 1 2	13	14	X 1 3	X 5 3	Y 1 5
Y 1 6	X 5 4	X 1 4	15	16	X 1 5	X 5 5	Y 1 7
- V 0	X 5 6	X 1 6	17	18	X 1 7	X 5 7	- V 0
Y 2 0	+ V 2	+ V 0	19	20	+ V 0	+ V 2	Y 2 1
Y 2 2	X 6 0	X 2 0	21	22	X 2 1	X 6 1	Y 2 3
Y 2 4	X 6 2	X 2 2	23	24	X 2 3	X 6 3	Y 2 5
Y 2 6	X 6 4	X 2 4	25	26	X 2 5	X 6 5	Y 2 7
Y 3 0	X 6 6	X 2 6	27	28	X 2 7	X 6 7	Y 3 1
Y 3 2	X 7 0	X 3 0	29	30	X 3 1	X 7 1	Y 3 3
Y 3 4	X 7 2	X 3 2	31	32	X 3 3	X 7 3	Y 3 5
Y 3 6	X 7 4	X 3 4	33	34	X 3 5	X 7 5	Y 3 7
- V 1	X 7 6	X 3 6	35	36	X 3 7	X 7 7	- V 1
	+ V 3	+ V 1	37	38	+ V 1	+ V 3	
			39	40			

L Z C シ リ ー ス



製品型式	製品コード	ケーブル長 L
LZC-010	252-2440	1000±30
LZC-030	252-2451	3000±50
LZC-050	252-2460	5000±100

P 1 信号表

信号名	P 1 ピン 番号
FG	1
TXD	2
RXD	3
RTS ※1	4
CTS ※1	5
DSR ※2	6
GND	7
DCD ※2	8
+5V (予備) ※3	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
DTR ※2	20
	21
	22
	23
	24
	25

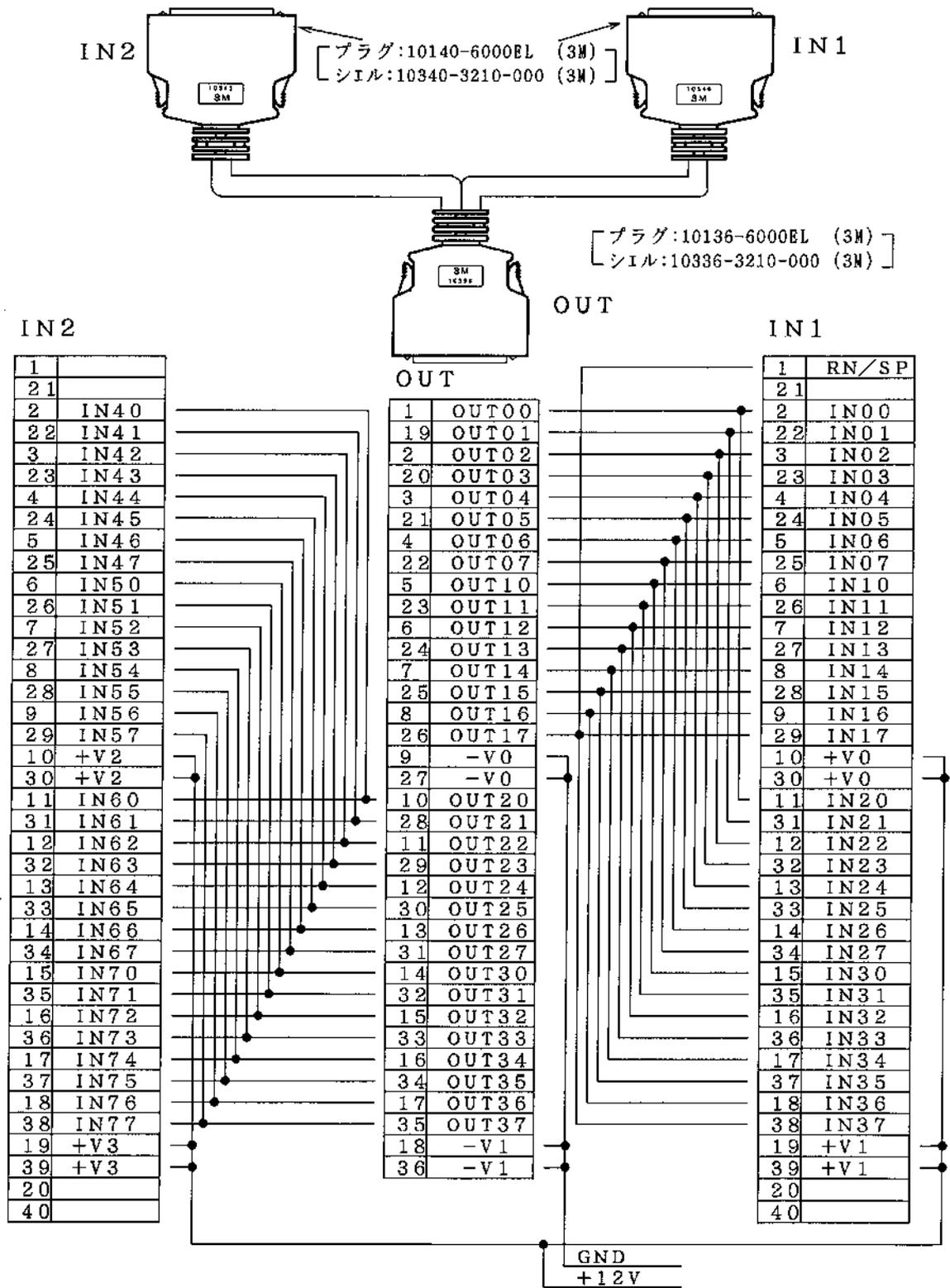
P 2 信号表

信号名	P 2 ピン 番号
	1
TXD (A)	2
RLR (A)	3
RXD (A)	4
	5
	6
C5V	7
	8
TXD (B)	9
RLT (B)	10
RXD (B)	11
	12
	13
GND	14
FG	金具

- ※1 : CTS 信号は、RTS 信号に折り返されています。
- ※2 : DSR, DCD, DTR 信号は、P 1 コネクタ内で短絡されています。
- ※3 : P 1 コネクタ +5V は、P 1 側から電源を供給するための予備端子で、通常は開放されています。
- ◎ 本ケーブルは、CH 1 および CH 2 のどちらに接続しても、同様にご使用いただけます。

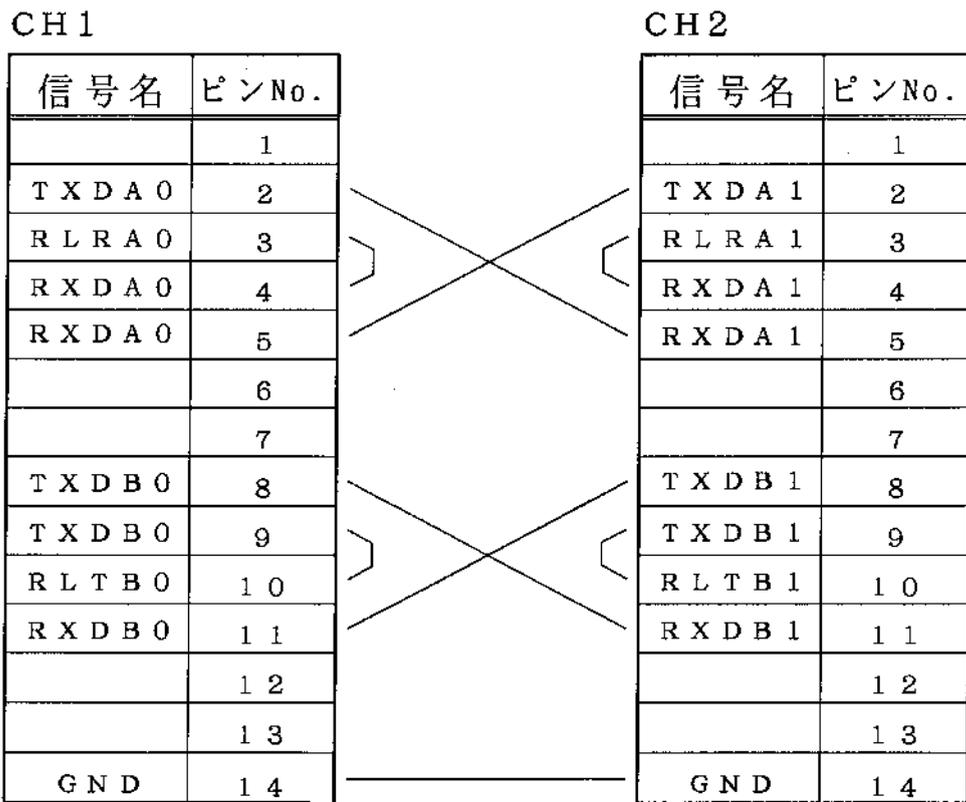
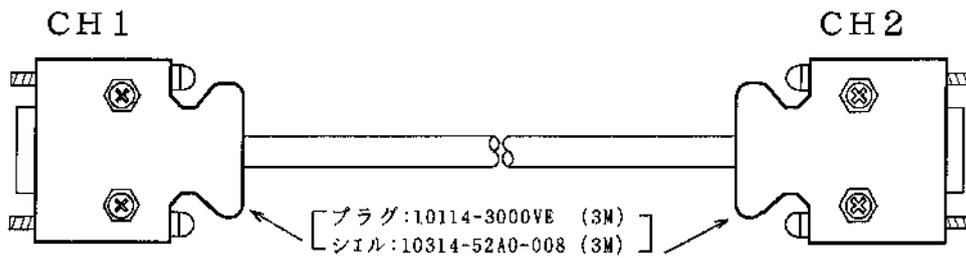
I/Oチェックケーブル

SQBの出力コネクタ(OUT)と入力コネクタ(IN1/IN2)間をクロスに接続して、SQBから出力された信号をそのままSQBに入力させ、I/Oのチェックを実行するためのケーブルです。



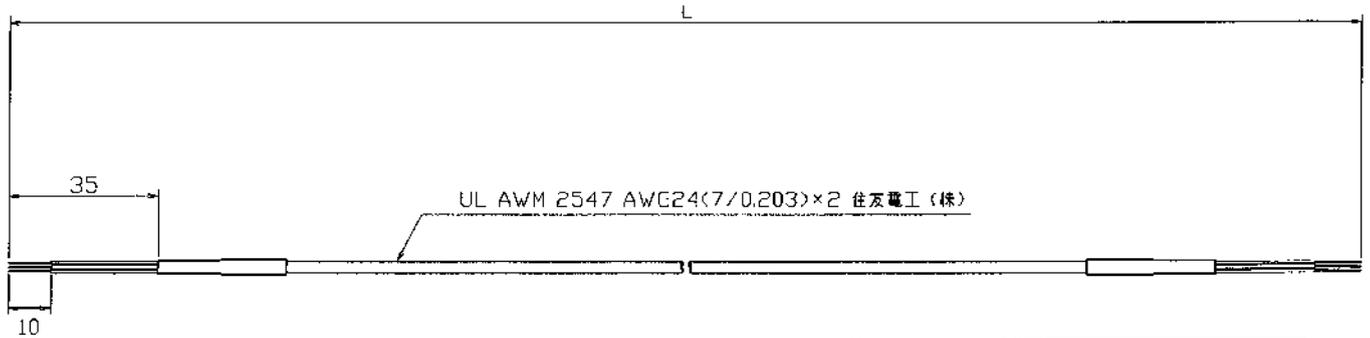
通信チェックケーブル

通信チャンネルCH1・CH2間をクロスに接続して、通信チャンネルの機能チェックを実行するためのケーブルです。

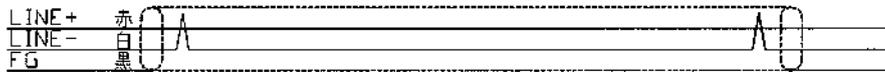


HCCシリーズ

<SQB「高速通信仕様」>と<RIO>または<NCS-ZE-B「高速通信仕様」>を接続する通信ケーブルです。



製品型式	製品コード	ケーブル長L (mm)
HCC-010	252-5160	1000±30
HCC-030	252-5160	3000±50
HCC-100	252-5170	10000±100



EEPROM

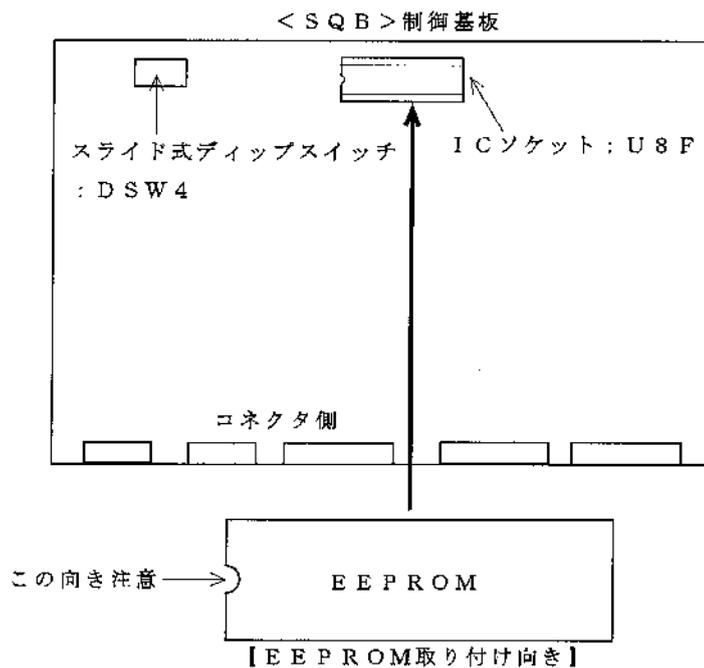
<SQB>を「EEPROM仕様」にするためのICです。

品目名称	製品コード
EEPROM	252-5140

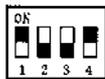
EEPROMは、出荷時工場オプションとして既に製品に取り付けられている場合と、製品納品後、お客様が取り付ける場合があります。以下に、お客様が取り付ける場合の手順を示します。

【取り付け手順】

- ①統合コントローラの電源をOFFします。
- ②<SQB>のケーブル類、カバーを取り外します。
- ③EEPROMを<SQB>制御基板上のICソケット：U8Fにさします。
取り付け後、ICの足がまっすぐICソケットにささっているか確認して下さい。
もしICの足が曲がって取り付けられた場合、正常に動作しませんのでご注意下さい。



- ④EEPROMを有効にするため<SQB>制御基板上のスライド式ディップスイッチ：DSW4のSW1をONにします。SW1以外の設定は、絶対変更しないで下さい。



SW1をONします。

- ⑤<SQB>のケーブル類、カバーを元通り取り付け完了です。

※何も書き込まれていないEEPROMを取り付け後、電源投入すると「プログラム・チェックサム・エラー」となりますので、パラメータ、プログラムをダウンロードした後、EEPROM書き込みを行って下さい。

取り付けおよび設定について、ご不明な点がございましたら弊社営業にご連絡下さい。

第 1 章 製品仕様

第 2 章 据え付け

第 3 章 オプション

第 4 章 基本命令

第 5 章 各要素の役割

第 6 章 応用命令

第 7 章 特殊要素の詳細

第 8 章 自己診断

第 9 章 通信プロトコル

付 録 システム設計シート

第4章 基本命令

基本命令には次の20種類があります。

記号、呼称	機能	回路表示と対象要素
LD ロード	演算開始 a接点	
LDI ロードインバース	演算開始 b接点	
AND アンド	直列接続 a接点	
ANI アンドインバース	直列接続 b接点	
OR オア	並列接続 a接点	
ORI オアインバース	並列接続 b接点	
ANB アンドブロック	ブロック間 直列接続	
ORB オアブロック	ブロック間 並列接続	
OUT アウト	コイル駆動 命令	
NOP ノップ	無処理	プログラム消去 またはスペース用
SET セット	動作保持 コイル命令	
RST リセット	動作保持解除 コイル命令	
PLS パルス	立上り検出 コイル命令	
PLF パルフ	立下り検出 コイル命令	
MC マスターコントロール	共通直列接点 用コイル命令	
MCR マスターリセット	共通直列接点 解除命令	
MPS プッシュ	演算記憶	
MRD リード	記憶読出	
MPP ポップ	記憶読出 およびリセット	
END エンド	プログラム 終了	プログラム終了 0ステップヘリターン

①接点扱いの命令

LD LDI

AND ANI

OR ORI

要素番号を伴います。

②コイル扱いの命令

OUT

PLS PLF

SET RST

要素番号を伴います。

接点を通じて駆動します。

③接続命令

ANB ORB

MPS MRD MPP

要素番号を伴いません。

④その他の命令

MC MCR

NOP END

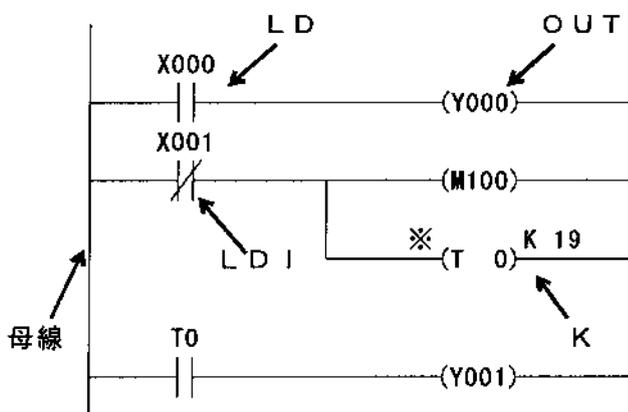
【注意】

要素Dはデータ・レジスタですが、本章では取り扱いません。

また、Nはネスティング・レベルを表します。

LD LDI OUT

記号、呼称	機能	回路表示と対象要素	プログラム・ステップ
LD ロード	a接点 論理演算開始	X、Y、M、T、C	1
LDI ロード インバース	b接点 論理演算開始	X、Y、M、T、C	1
OUT アウト	コイルの駆動	Y、M、T、C	1



- 0 LD X000 ← 母線との接続
- 1 OUT Y000 ←
- 2 LDI X001 ←
- 3 OUT M100 ← 駆動命令
- 4 OUT T0 ← タイマ駆動命令
- K19 ← 定数設定
- 6 LD T0
- 7 OUT Y001

※ 標準統合コントローラのタイマは、すべて加算計数型です。

【説明】

- LD、LDI命令は、母線につながる接点に用いられます。
その他、後述のANB命令と組み合わせられて、分岐の始まりにも使います。
- OUT命令は、出力リレー、補助リレー、タイマ、カウンタに対するコイル駆動命令であり、入力リレーに対しては用いません。
- 並列のOUT命令は、何度でも引き続いて用いることができます。
(上図で、OUT M100に続いてOUT T0が該当)
- LD、LDI命令の連続使用回数は8回以下となっています。

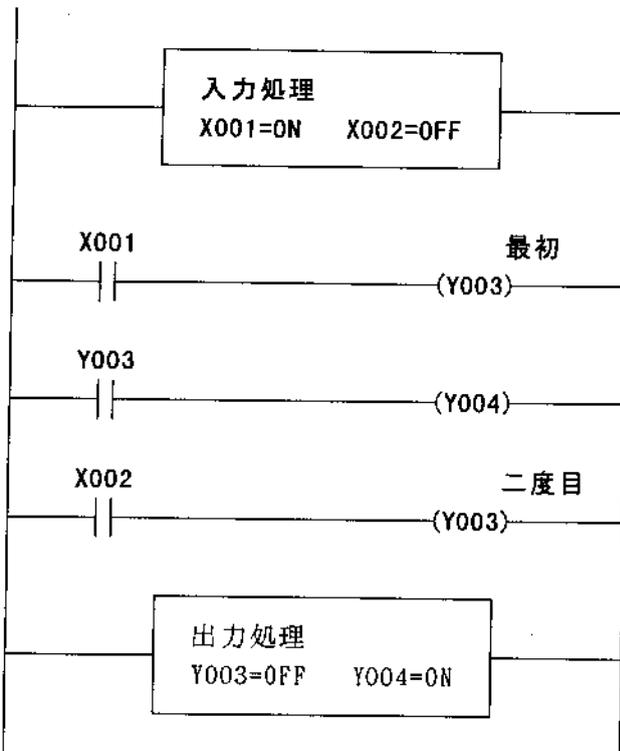
【タイマ、カウンタのプログラム】

- タイマの計時コイルやカウンタの計数コイルに対するOUT命令後には、定数Kの設定が必要です。その他に、データ・レジスタ番号を指定することもできます。
- 定数Kの設定範囲、および実際のタイマ定数、OUT命令に対するプログラム・ステップ数(含む設定値)は、次表の通りです。

タイマ、カウンタ	Kの設定範囲	実際の設定値	ステップ数
10msタイマ	1 ~ 32,767	0.01~327.67秒	2
100msタイマ		0.1~3,276.7秒	2
16ビットカウンタ	1 ~ 32,767	同左	2
32ビットカウンタ	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	同左	3

- カウンタのプログラム例は、4-13、5-7ページをご覧ください。

二重出力（ダブル・コイル）を行うと



左図のように同一コイル Y003 が複数個所に使われている場合を考えてみます。

今、入力として X001=ON、X002=OFF とします。

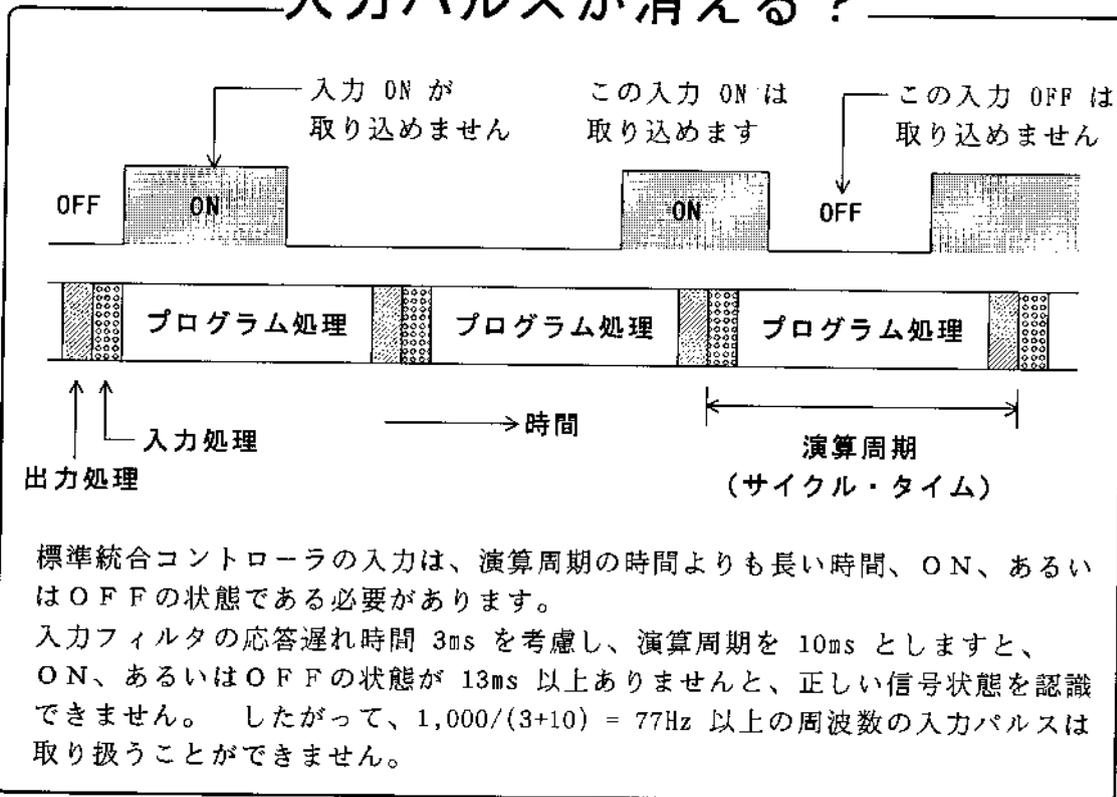
最初の Y003 は X001 が ON のため、そのイメージ・メモリが ON となり、出力 Y004 も ON となります。

しかし、二度目の Y003 は入力 X002 が OFF のため、そのイメージ・メモリは OFF になります。

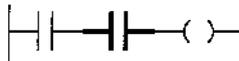
したがって、実際の外部出力は、Y003=OFF、Y004=ON となります。

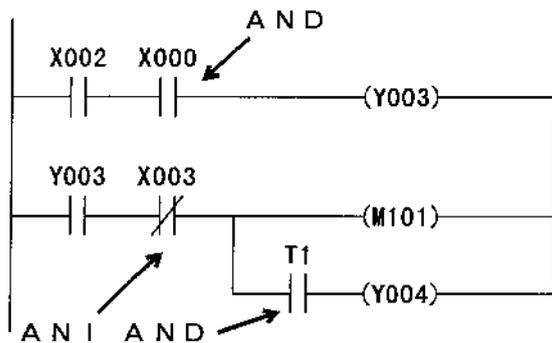
以上の通り、二重出力（ダブル・コイル使用）を行いますと、後側のものが優先動作となります。演算処理の詳細については、5-6 ページをご覧ください。

入力パルスが消える？



AND ANI

記号、呼称	機能	回路表示と対象要素	プログラム・ステップ
AND アンド	a 接点直列接続	 X、Y、M、T、C	1
ANI アンド イネース	b 接点直列接続	 X、Y、M、T、C	1

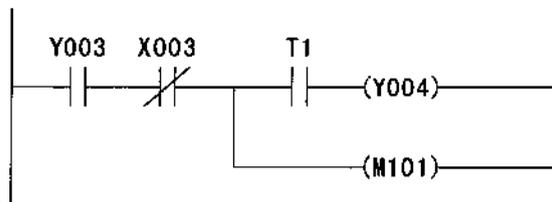


- 0 LD X002
- 1 AND X000 ← 直列接点
- 2 OUT Y003
- 3 LD Y003
- 4 ANI X003 ← 直列接点
- 5 OUT M101
- 6 AND T1 ← 直列接点
- 7 OUT Y004 ← 縦続OUT

【説明】

- AND、ANI 命令は、1 接点の直列接続を行います。
直列接点の個数には制限なく、何度でも引き続いて、この命令を用いることができます。
- OUT 命令後、接点を通じて他のコイルに OUT することを縦続出力といいます。
(上図の OUT Y004)
このような縦続出力は、順序をまちがわなければ、何度でも繰り返すことができます。

【注意】

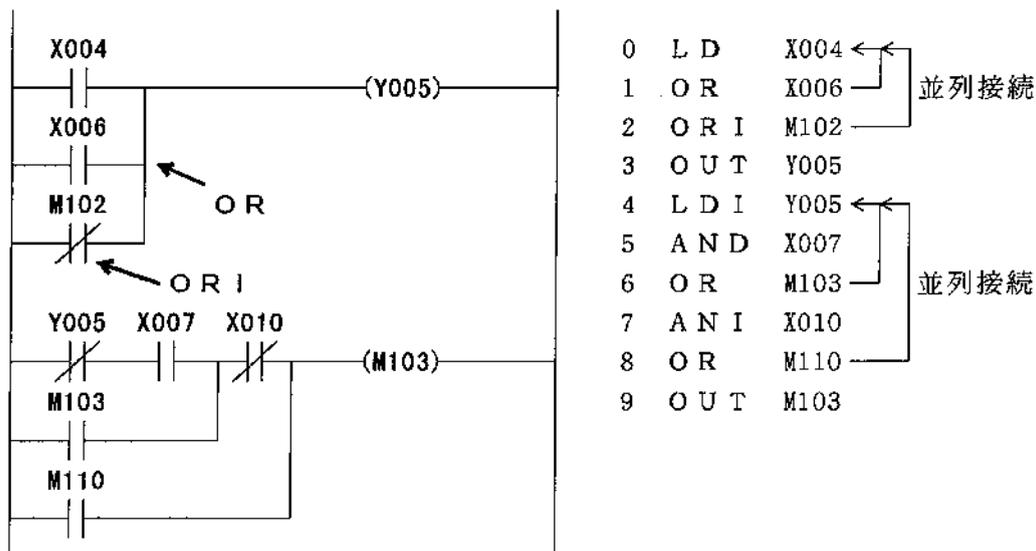


上図の OUT Y004 のように OUT M101 につづいて、接点 T1 を通じて駆動することはできませんが、これを左図のように逆順にするときは、後述の MPS 命令を使う必要があります。

また、直列接点数や縦続出力回数に制限はありませんが、回路プログラム画面やプリンタの機能に制限があります。
なるべく、1 行は 10 接点、1 コイル以下、合計 20 行以内にするをおすすめします。

O R O R I

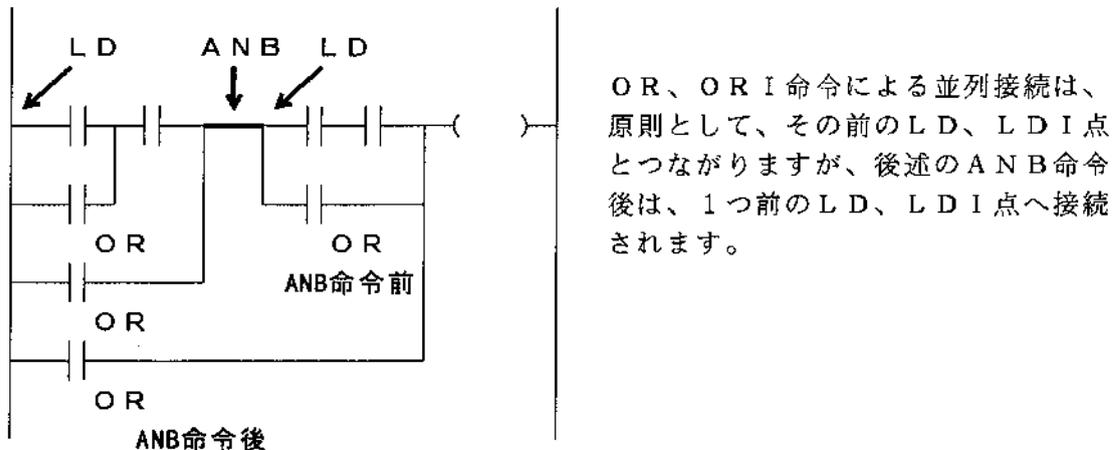
記号、呼称	機能	回路表示と対象要素	プログラム・ステップ
O R オア	a 接点並列接続		X、Y、M、T、C 1
O R I オア インバース	b 接点並列接続		X、Y、M、T、C 1



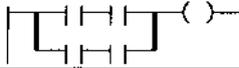
【 説明 】

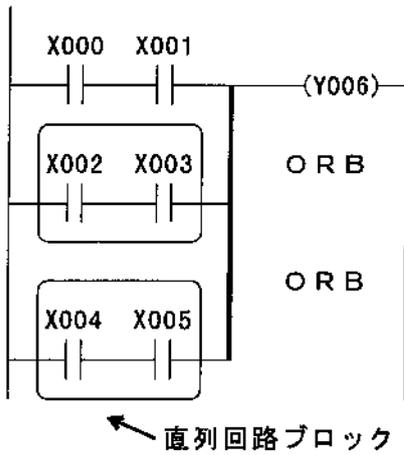
- O R、O R I 命令は、1 接点の並列接続命令として用いられます。
2 個以上の接点が直列接続されているとき、このような直列回路ブロックを他の回路に並列接続するときは、後述の O R B 命令を用います。
- O R、O R I 命令は、この命令のあるステップから、その前の L D、L D I 命令のあるステップに対して並列接続されます。
並列接続の回数には制限はありませんが、回路プログラム画面やプリンタの機能に制限があります。 (20 行以下)

【 注意 】



O R B

記号、呼称	機能	回路表示と対象要素	プログラム・ステップ
O R B オア ブロック	直列回路ブロック の並列接続	 対象要素なし	1



好ましいプログラム		好ましくないプログラム	
0	LD X000	0	LD X000
1	AND X001	1	AND X001
2	LD X002	2	LD X002
3	AND X003	3	AND X003
4	ORB ←	4	LD X004
5	LD X004	5	AND X005
6	AND X005	6	ORB ←←
7	ORB ←	7	ORB ←←
8	OUT Y006	8	OUT Y006

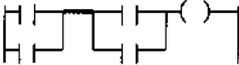
【 説明 】

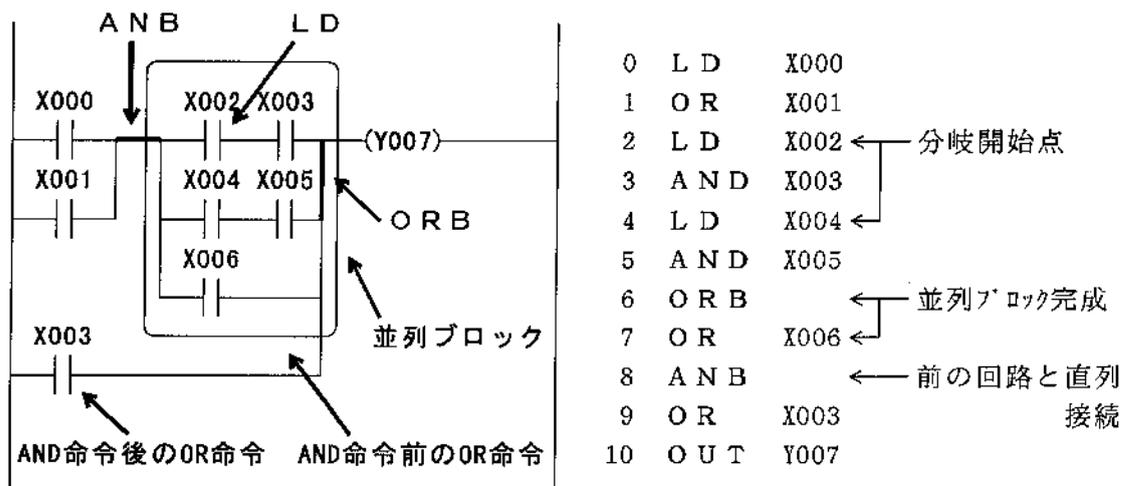
- 2 個以上の接点が直列接続された回路を、直列回路ブロックといいます。
直列回路ブロックを並列接続するときは、分岐の始まりは LD、LDI 命令、分岐終端は ORB 命令を用います。
- ORB 命令は、後述の ANB 命令などと同様に、要素番号を伴わない単独命令です。

【 注意 】

- 多数の並列回路があるときは、1 回路ブロックごとに ORB 命令を用いれば、並列回路数に制限はありません。(好ましいプログラム)
- ORB 命令は一括使用してもさしつかえありませんが、LD、LDI 命令の繰り返し使用回数が 8 回以下に制限されていますので、ご注意ください。(好ましくないプログラム)

A N B

記号、呼称	機能	回路表示と対象要素	プログラム・ステップ
A N B アンド ブロック	並列回路ブロック の直列接続		対象要素なし 1



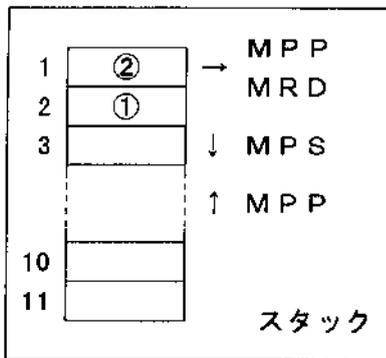
【 説明 】

- 分岐回路（並列回路ブロック）を前の回路と直列接続するときは、A N B 命令を用います。分岐の始まり点は L D、L D I 命令を用い、並列回路ブロックを完成してから A N B 命令により前の回路と直列接続します。
- 多数の並列回路ブロックを順次、前の回路と直列接続すれば、A N B 命令の使用回数に制限はありません。
一括して A N B 命令を用いることもできますが、このばあい、O R B 命令と同様に L D、L D I 命令の使用回数制限（8 回以下）に注意する必要があります。

MPS MRD MPP

記号、呼称	機能	回路表示と対象要素	プログラム・ステップ
MPS プッシュ	スタック・ プッシュダウン		1
MRD リード	スタック リード		1
MPP ポップ	スタック ポップ・アップ		1

標準統合コントローラには、演算の途中結果を記憶するスタックと呼ばれる11個のメモリがあります。



MPS命令を1回用いると、その時点の演算結果がスタックの1段目に格納されます。再びMPS命令を用いると、その時点の演算結果はスタックの1段目に格納され、前の格納データは順次下段のスタックに移動します。

MPP命令を用いると、各データは順次上段へ移り、最上段のデータが読み出されるとともに、そのデータはスタックから消失します。

MRDは、最上段に格納されている最新データの読み出し専用命令であり、スタック内のデータの移動は生じません。いずれも、要素番号を伴わない単独命令です。

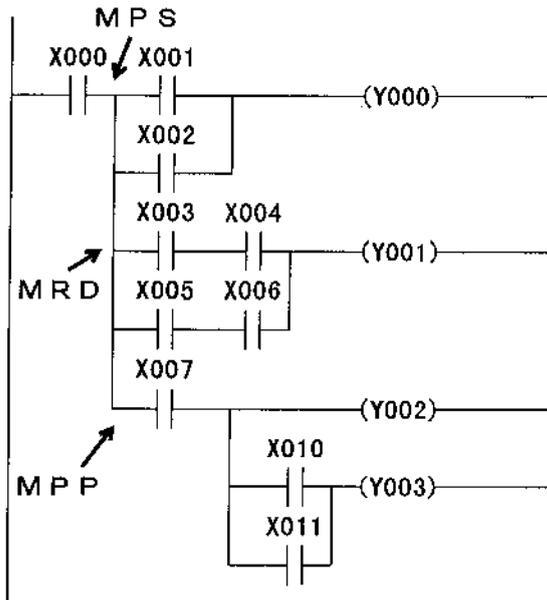
【回路例1】 1段スタック

```

0 LD X000
1 AND X001
2 MPS
3 AND X002
4 OUT Y000
5 MPP
6 OUT Y001
7 LD X003
8 MPS
9 AND X004
10 OUT Y002
11 MPP
12 AND X005
13 OUT Y003
14 LD X006
15 MPS
16 AND X007
17 OUT Y004
18 MRD
19 AND X010
20 OUT Y005
21 MRD
22 AND X011
23 OUT Y006
24 MPP
25 AND X012
26 OUT Y007
                    
```

この例では、
スタックは
一段しか用いて
いません

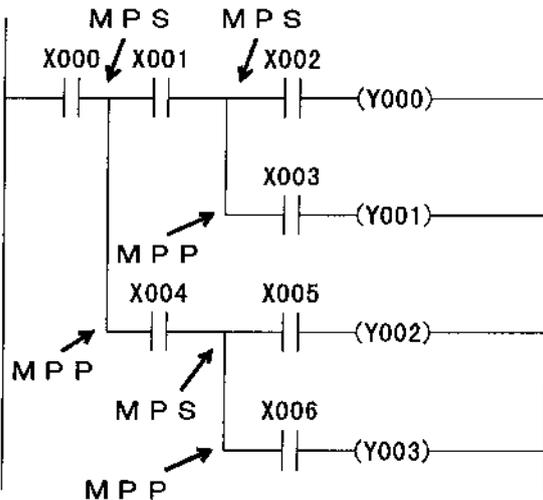
【回路例2】 1段スタック ANB、ORB併用



```

0 LD X000
1 MPS
2 LD X001
3 OR X002
4 ANB
5 OUT Y000
6 MRD
7 LD X003
8 AND X004
9 LD X005
10 AND X006
11 ORB
12 ANB
13 OUT Y001
14 MPP
15 AND X007
16 OUT Y002
17 LD X010
18 OR X011
19 ANB
20 OUT Y003
    
```

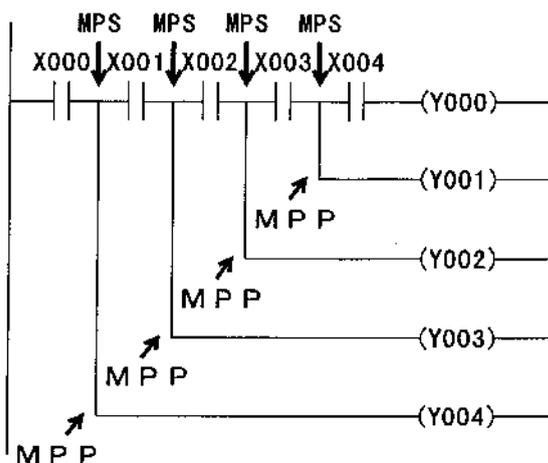
【回路例3】 2段スタック



```

0 LD X000
1 MPS
2 AND X001
3 MPS
4 AND X002
5 OUT Y000
6 MPP
7 AND X003
8 OUT Y001
9 MPP
10 AND X004
11 MPS
12 AND X005
13 OUT Y002
14 MPP
15 AND X006
16 OUT Y003
    
```

【回路例4】 4段スタック

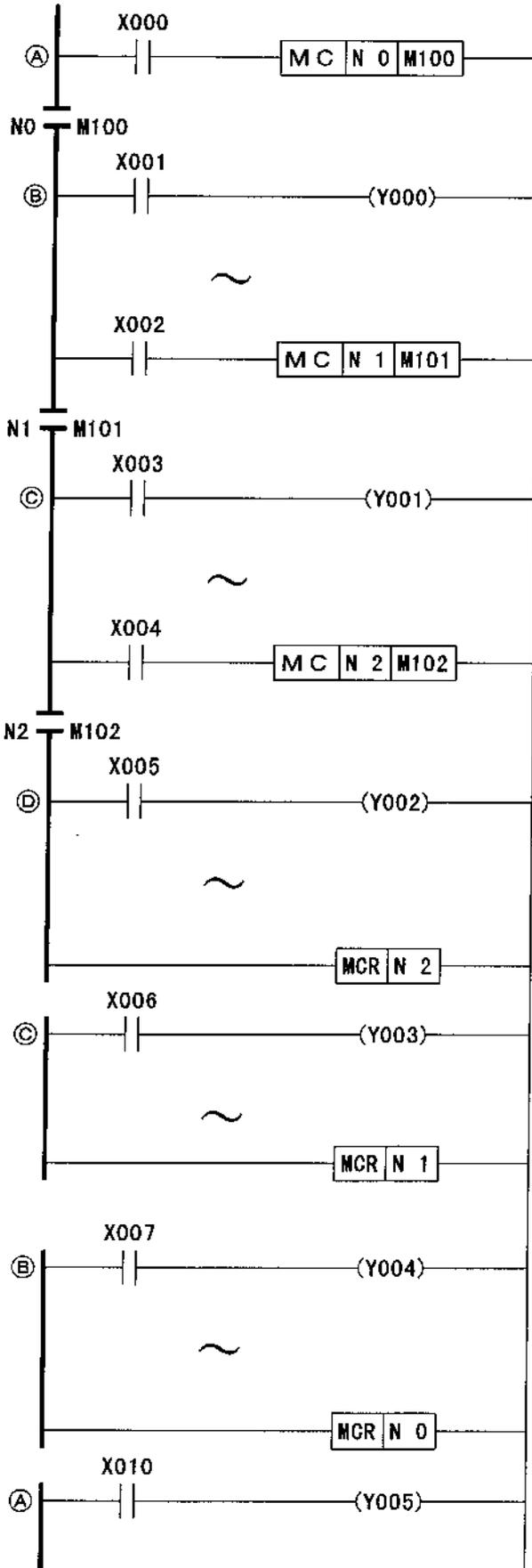


```

0 LD X000
1 MPS
2 AND X001
3 MPS
4 AND X002
5 MPS
6 AND X003
7 MPS
8 AND X004
9 OUT Y000
10 MPP
11 OUT Y001
12 MPP
13 OUT Y002
14 MPP
15 OUT Y003
16 MPP
17 OUT Y004
    
```

【注意】 MPSの個数とMPPの個数の差は1以下とし、最終的には一致させる必要があります。

ネスティング・レベルとは



レベル N0

母線Ⓐは、X000 が ON のときに活線状態となります。

レベル N1

母線Ⓒは、X000、X002 がともに ON のときに活線状態となります。

レベル N2

母線Ⓓは、X000、X002、X004 がすべて ON のときに活線状態となります。

レベル N1

MCR N2により、母線はⒸの状態に戻ります。

レベル N0

MCR N1により、母線はⒹの状態に戻ります。

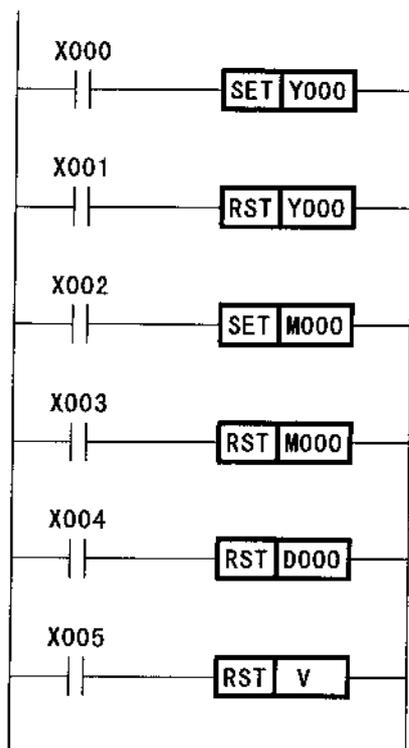
初期状態

MCR N0により、母線は最初のⒶの状態に戻ります。

したがって、X000、X002、X004 とは無関係に X010 の ON/OFF により、Y005 は ON/OFF します。

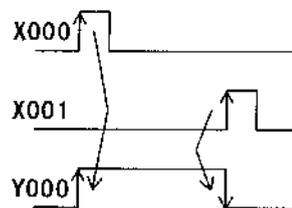
S E T R S T

記号、呼称	機能	回路表示と対象要素	プログラム・ステップ
S E T セット	動作保持		1
R S T リセット	動作保持の解除 レジスタのクリア		1



```

0 LD X000
1 SET Y000
2 LD X001
3 RST Y000
4 LD X002
5 SET M000
6 LD X003
7 RST M000
8 LD X004
9 RST D000
10 LD X005
11 RST V
    
```

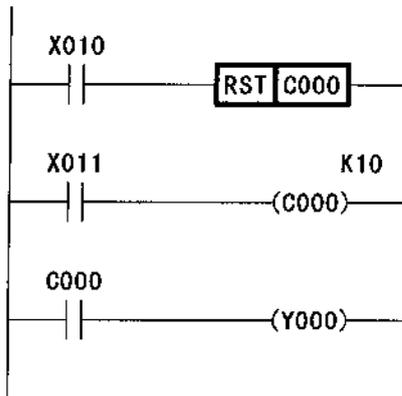


【説明】

- 入力 X000 が一度 ON すると、これが OFF しても Y000 は動作を続けます。
X001 が一度 ON すると、これが OFF しても Y000 は不作動のままとなります。
M に対しても同様です。
- S E T、R S T 命令は、同一要素に対して何回も用いることができ、順番も自由ですが、後で実行したほうが有効となります。
- なお、データ・レジスタ D やインデックス・レジスタ V、Z の内容を 0 にしたいときにも、R S T 命令を用いることができます。（定数 K 0 の転送命令を用いても、同じ結果が得られます。）

OUT RST カウンタ

記号、呼称	機能	回路表示と対象要素	プログラム・ステップ
OUT アウト	計数コイルの 駆動	 K00	32ビット・カウンタ: 3 16ビット・カウンタ: 2
RST リセット	出力接点の復帰 現在値の0復帰		1



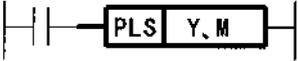
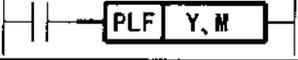
X011 の OFF → ON 回数を C000 が計数（アップカウント）し、これが設定値 K10 に達すると、出力接点 C000 が動作します。その後、X011 が OFF → ON に変化しても、カウンタの現在値は変化せず、出力接点も動作したままです。

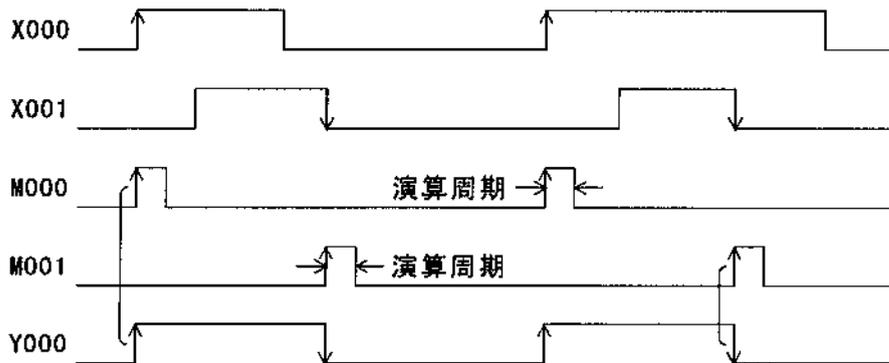
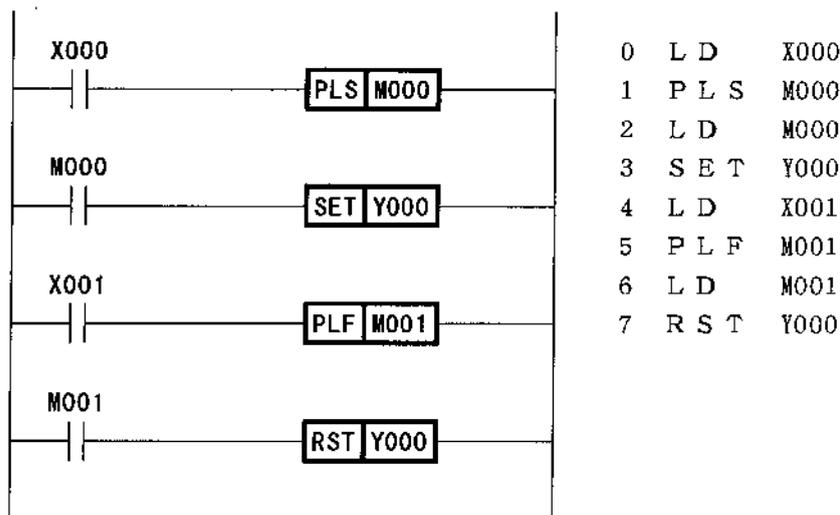
これをクリアし、出力接点を復帰させるために X010 を ON します。

OUT C000 命令の後に、定数 K、または間接設定用データ・レジスタ番号を指定する必要があります。

C020 ~ C039、C120 ~ C129 の場合、停電しても現在値、および出力接点の動作状態やリセット状態が保持されています。

P L S P L F

記号、呼称	機能	回路表示と対象要素	プログラム・ステップ
P L S パルス	立上り微分出力	 特Mを除く	1
P L F パルフ	立下り微分出力	 特Mを除く	1

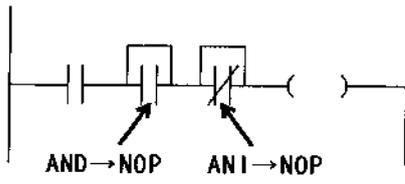


【説明】

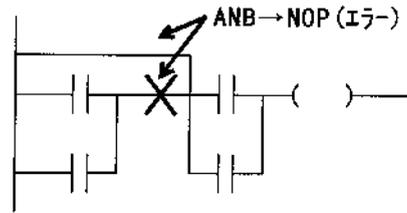
- P L S 命令を用いると、駆動入力 ON 後の 1 演算周期の間だけ対象要素 Y、M が動作します。
- P L F 命令を用いると、駆動入力 OFF 後の 1 演算周期の間だけ対象要素 Y、M が動作します。
- たとえば、駆動入力が ON のままで標準統合コントローラを RUN → STOP → RUN にしたときに、P L S M 0 は動作しますが、P L S M 600 (キープ・リレー) は動作しません。(後側の RUN の時) これは、STOP 中にも M 600 の動作が保持されているためです。

NOP

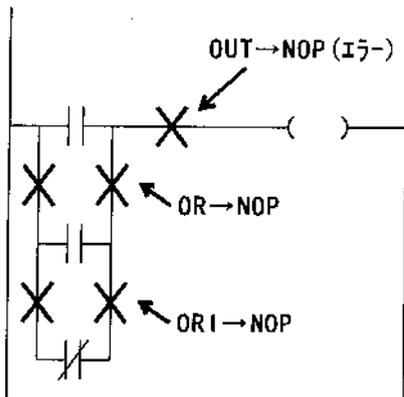
記号、呼称	機能	回路表示と対象要素	プログラム・ステップ
NOP ノップ	無処理	 対象要素：なし 回路表示しません	1



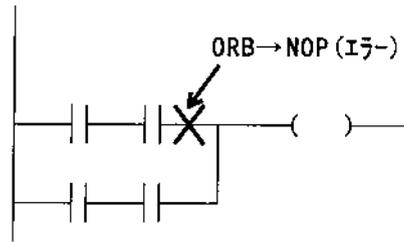
(a) 接点のショート



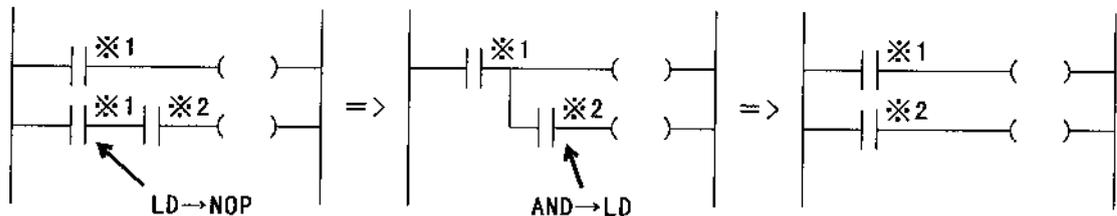
(b) 前の回路全体がショート



(c) 回路の切断



(d) 前の回路全体の切断



(e) 回路の簡略化 (前回のOUTへ縦続接続)

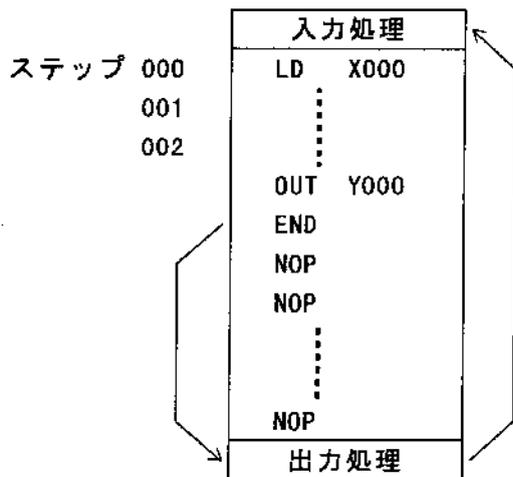
NOP命令による回路の変更

【説明】

- プログラムの途中にNOP命令を入れておくと、プログラムの変更、追加時にステップ番号の変動が少なくて済みます。
また、すでに書き込まれている命令をNOP命令に置き換えることにより、回路の変更もできます。
- LD、LDI、ANB、ORBなどの命令をNOP命令に変更すると、回路構成が大幅に変化しますので、ご注意ください。
- メモリのオール・クリアを行ったときは、全命令がNOPになっています。

END

記号、呼称	機能	回路表示と対象要素	プログラム・ステップ
END エンド	入出力処理と 0ステップへのリターン	 対象要素：なし	1



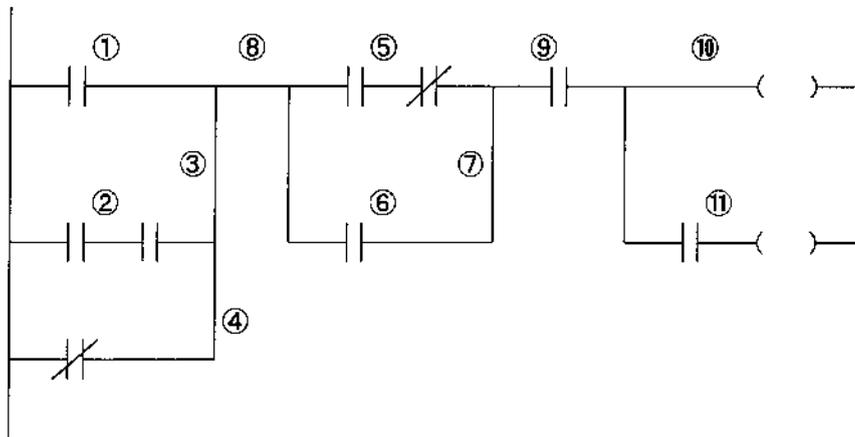
標準統合コントローラでは、入力処理、プログラム実行、出力処理を繰り返して行っていますが、プログラムの最後に END 命令を書き込んでおくと、その後の余分なステップ（通常 NOP）を実行せずに、ただちに出力処理を行います。

また、試運転時にプログラムの区切りの部分ごとに END 命令を入れておくと、各ブロックの動作をブロックを順次拡大しながら確認することができます。

この場合、確認が終わったブロックごとに、そのブロックの最後の END 命令を削除して下さい。

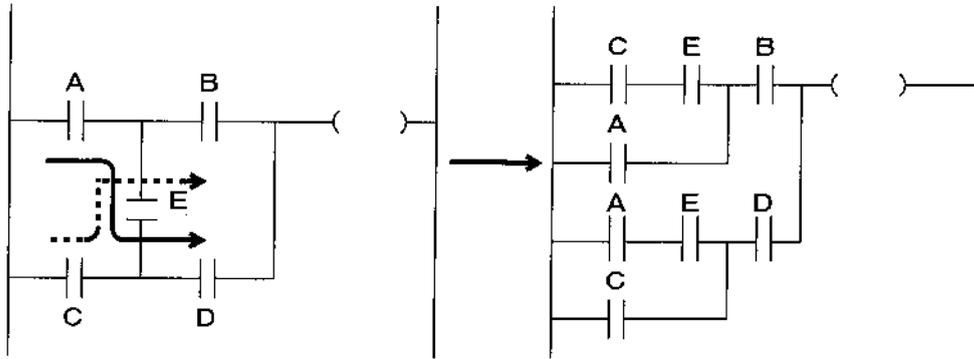
プログラムはこう動く

プログラムは上から下へ、左から右へと実行します。



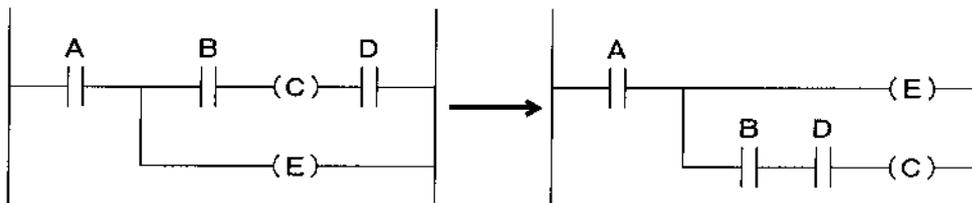
プログラムできない回路と対策

橋渡し回路



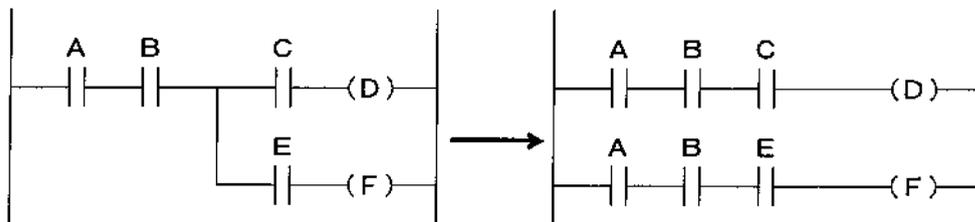
両方向に電流が流れるような回路は、右図のように変更して下さい。
 (Dがないときの回路と、Bがないときの回路を並列に接続したものです)

コイルの接続位置



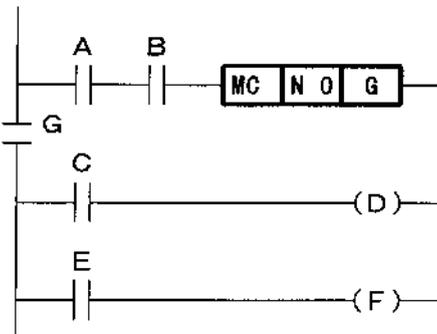
- コイルの右側には、接点を書かないで下さい。
- 接点間のコイルは、先にプログラムすることをおすすめします。

分岐出力

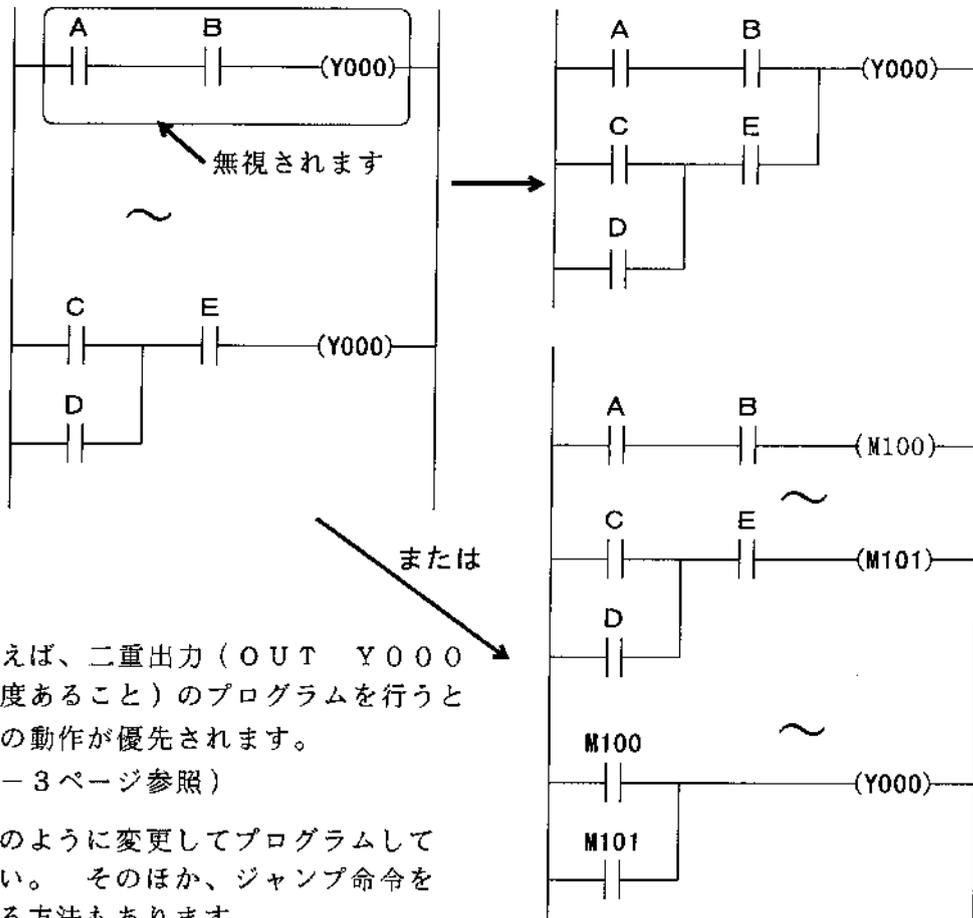


または

分岐後に接点を通じて駆動される
 コイルが2個以上ある場合は、
 右図の通り変更するか、
 MPS命令を用いて下さい。

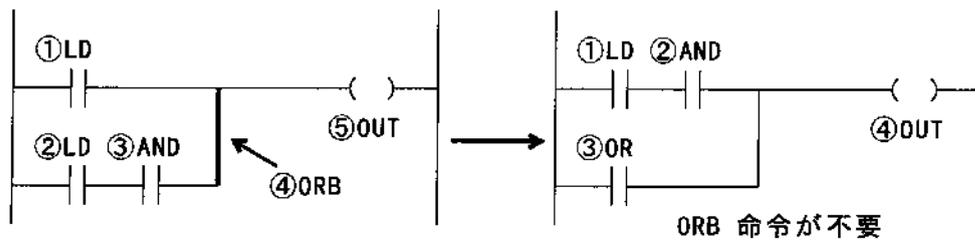


二重出力の禁止と対策

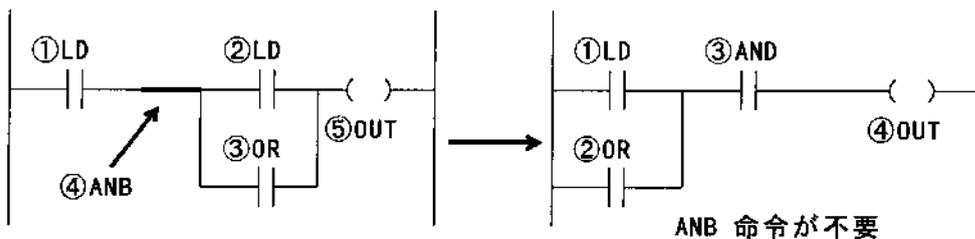


プログラムの手順とステップ数

①直列接点の多い回路は上を書くステップ数の節約になる。



②並列回路は左を書くステップ数の節約になる。



第 1 章 製品仕様

第 2 章 据え付け

第 3 章 オプション

第 4 章 基本命令

第 5 章 各要素の役割

第 6 章 応用命令

第 7 章 特殊要素の詳細

第 8 章 自己診断

第 9 章 通信プロトコル

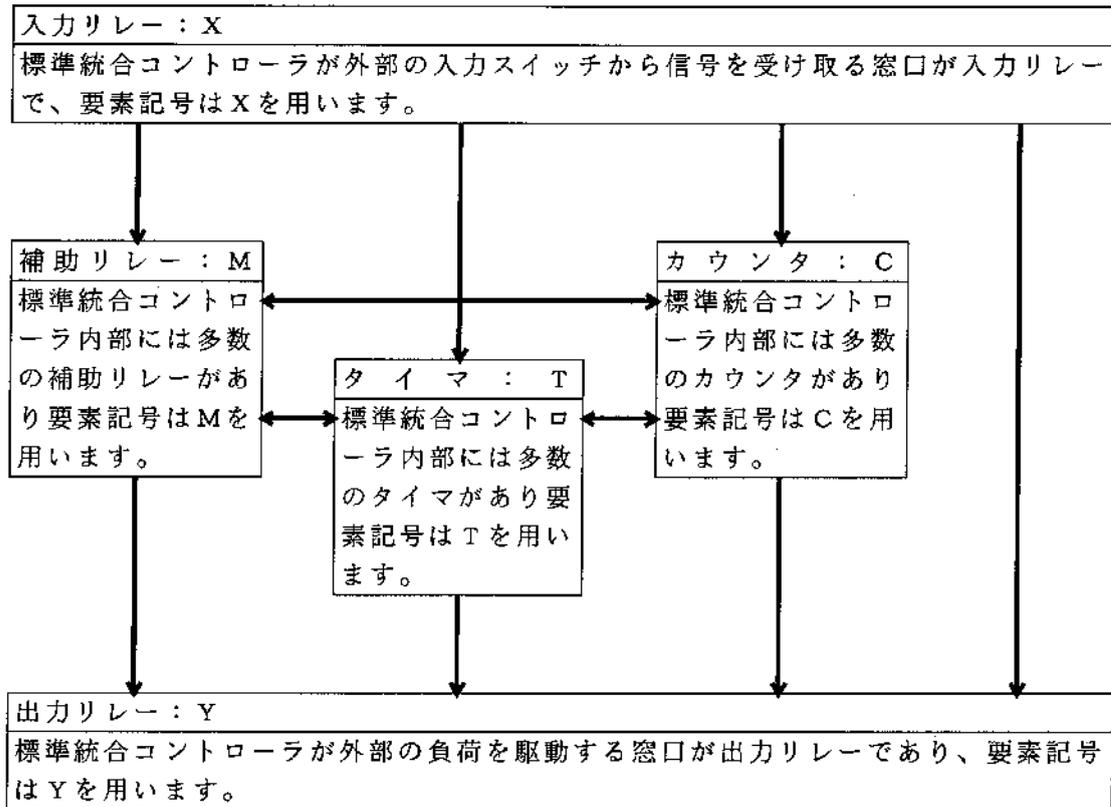
付 録 システム設計シート

第5章 各要素の役割

標準統合コントローラの内部には、多数のリレーやタイマ、カウンタが内蔵されていて、いずれも無数の a 接点（常開接点）と b 接点（常閉接点）を持っています。

これらの接点とコイルを接続して、回路を構成します。

矢印は信号の受け渡しを示します。



入出力リレー

入力リレー

・ X0000～X0077
(64点)

リモート入力リレー

・ X0100～X1777
(960点)

標準統合コントローラが、外部のスイッチ等から信号を受け取る窓口が入力リレーです。入力リレー(X)は、無数の常開接点(a接点)と常閉接点(b接点)を持っています。これらの接点は、プログラム中で自由に用いることができます。入力リレーには、X0000～X0007、X0010～X0017、・・・、のように8進数で入力番号がつけられています。(入出力リレー以外の要素は、すべて10進数で番号がつけられています。)

入力リレーは、プログラムによって駆動することはできません。

出力リレー

・ Y0000～Y0037
(32点)

リモート出力リレー

・ Y0100～Y1777
(960点)

標準統合コントローラが、外部の負荷に信号を出す窓口が出力リレーです。出力リレーは、無数の常開接点(a接点)と常閉接点(b接点)を持っています。これらの接点は、プログラム中で自由に用いることができます。出力リレーには、Y0000～Y0007、Y0010～Y0017、・・・、のように8進数で出力番号がつけられています。(入出力リレー以外の要素は、すべて10進数で番号がつけられています。)

出力リレーは、プログラムによって駆動することができます。

⚠ 注意

[SQB 標準仕様/高速通信仕様共通]

・ Y0040～Y0077は、使用できません。

[SQB 標準仕様]

・ リモート入力リレー、リモート出力リレーは、使用できません。

[SQB 高速通信仕様]

- ・ リモート入力リレーは、接続ノード1台に対して64点割り振ります。割り振りは、接続ノードのID番号を2桁の8進数でmnとすると、Xmn00～Xmn77となります。
- ・ リモート出力リレーは、接続ノード1台に対して64点割り振ります。割り振りは、接続ノードのID番号を2桁の8進数でmnとすると、Ymn00～Ymn77となります。

リモート入力リレー/リモート出力リレーと接続ノードの信号の関係を次頁に示します。

接続ノード：RIO

リモート入力リレー		リモート出力リレー	
入力リレー番号	接続ノード信号名	出力リレー番号	接続ノード信号名
Xmn00	EX00	Ymn00	EY00
Xmn01	EX01	Ymn01	EY01
Xmn02	EX02	Ymn02	EY02
Xmn03	EX03	Ymn03	EY03
Xmn04	EX04	Ymn04	EY04
Xmn05	EX05	Ymn05	EY05
Xmn06	EX06	Ymn06	EY06
Xmn07	EX07	Ymn07	EY07
Xmn10	EX10	Ymn10	EY10
Xmn11	EX11	Ymn11	EY11
Xmn12	EX12	Ymn12	EY12
Xmn13	EX13	Ymn13	EY13
Xmn14	EX14	Ymn14	EY14
Xmn15	EX15	Ymn15	EY15
Xmn16	EX16	Ymn16	EY16
Xmn17	EX17	Ymn17	EY17
Xmn20	EX20	Ymn20	EY20
Xmn21	EX21	Ymn21	EY21
Xmn22	EX22	Ymn22	EY22
Xmn23	EX23	Ymn23	EY23
Xmn24	EX24	Ymn24	EY24
Xmn25	EX25	Ymn25	EY25
Xmn26	EX26	Ymn26	EY26
Xmn27	EX27	Ymn27	EY27
Xmn30	EX30	Ymn30	EY30
Xmn31	EX31	Ymn31	EY31
Xmn32	EX32	Ymn32	EY32
Xmn33	EX33	Ymn33	EY33
Xmn34	EX34	Ymn34	EY34
Xmn35	EX35	Ymn35	EY35
Xmn36	EX36	Ymn36	EY36
Xmn37	EX37	Ymn37	EY37
Xmn40	EX40	Ymn40	EY40
Xmn41	EX41	Ymn41	EY41
Xmn42	EX42	Ymn42	EY42
Xmn43	EX43	Ymn43	EY43
Xmn44	EX44	Ymn44	EY44
Xmn45	EX45	Ymn45	EY45
Xmn46	EX46	Ymn46	EY46
Xmn47	EX47	Ymn47	EY47
Xmn50	EX50	Ymn50	EY50
Xmn51	EX51	Ymn51	EY51
Xmn52	EX52	Ymn52	EY52
Xmn53	EX53	Ymn53	EY53
Xmn54	EX54	Ymn54	EY54
Xmn55	EX55	Ymn55	EY55
Xmn56	EX56	Ymn56	EY56
Xmn57	EX57	Ymn57	EY57
Xmn60	EX60	Ymn60	EY60
Xmn61	EX61	Ymn61	EY61
Xmn62	EX62	Ymn62	EY62
Xmn63	EX63	Ymn63	EY63
Xmn64	EX64	Ymn64	EY64
Xmn65	EX65	Ymn65	EY65
Xmn66	EX66	Ymn66	EY66
Xmn67	EX67	Ymn67	EY67
Xmn70	EX70	Ymn70	EY70
Xmn71	EX71	Ymn71	EY71
Xmn72	EX72	Ymn72	EY72
Xmn73	EX73	Ymn73	EY73
Xmn74	EX74	Ymn74	EY74
Xmn75	EX75	Ymn75	EY75
Xmn76	EX76	Ymn76	EY76
Xmn77	EX77	Ymn77	EY77

※ m n は、接続ノードのID番号を8進数で表した2桁の数です。

接続ノード：NCS-ZE-B 「高速通信仕様」

リモート入力リレー		リモート出力リレー	
入力リレー番号	接続ノード信号名	出力リレー番号	接続ノード信号名
Xmn00	アラーム	Ymn00	リセット
Xmn01	ワーニング	Ymn01	非常停止
Xmn02	サーボレディ	Ymn02	サーボオン
Xmn03	速度ゼロ	Ymn03	自動スタート
Xmn04	位置決め完了	Ymn04	一旦停止
Xmn05	粗一致	Ymn05	偏差クリア
Xmn06	プログラム終了	Ymn06	正方向OT
Xmn07	自動運転レディ	Ymn07	逆方向OT
Xmn10	トルク制限中	Ymn10	アドレス指定1
Xmn11	手動運転モード中	Ymn11	アドレス指定2
Xmn12	原点復帰運転モード中	Ymn12	アドレス指定3
Xmn13	自動運転モード中	Ymn13	アドレス指定4
Xmn14	ハルス列運転モード中	Ymn14	速度オーバーライト1
Xmn15	リモート制御モード中	Ymn15	速度オーバーライト2
Xmn16		Ymn16	速度オーバーライト3
Xmn17		Ymn17	速度オーバーライト4
Xmn20	汎用出力1	Ymn20	
Xmn21	汎用出力2	Ymn21	
Xmn22	汎用出力3	Ymn22	
Xmn23	汎用出力4	Ymn23	
Xmn24	汎用出力5	Ymn24	
Xmn25	汎用出力6	Ymn25	
Xmn26	汎用出力7	Ymn26	
Xmn27	汎用出力8	Ymn27	
Xmn30		Ymn30	正方向寸動
Xmn31		Ymn31	逆方向寸動
Xmn32		Ymn32	リモート/ローカル切換
Xmn33		Ymn33	
Xmn34		Ymn34	
Xmn35		Ymn35	
Xmn36	ソフトリミットスイッチA	Ymn36	
Xmn37	ソフトリミットスイッチB	Ymn37	
Xmn40	M出力01	Ymn40	モード選択1
Xmn41	M出力02	Ymn41	モード選択2
Xmn42	M出力04	Ymn42	寸動速度切換
Xmn43	M出力08	Ymn43	トルク制限
Xmn44	M出力10	Ymn44	指令ハルス入力禁止
Xmn45	M出力20	Ymn45	
Xmn46	M出力40	Ymn46	
Xmn47	M出力80	Ymn47	
Xmn50		Ymn50	
Xmn51		Ymn51	
Xmn52		Ymn52	
Xmn53		Ymn53	
Xmn54		Ymn54	
Xmn55		Ymn55	
Xmn56	Mストローブ	Ymn56	
Xmn57		Ymn57	
Xmn60		Ymn60	
Xmn61		Ymn61	M完了
Xmn62		Ymn62	
Xmn63		Ymn63	ブロック停止
Xmn64		Ymn64	プログラムキャンセル
Xmn65		Ymn65	
Xmn66		Ymn66	
Xmn67		Ymn67	
Xmn70		Ymn70	
Xmn71		Ymn71	
Xmn72		Ymn72	
Xmn73		Ymn73	
Xmn74		Ymn74	
Xmn75		Ymn75	
Xmn76		Ymn76	
Xmn77		Ymn77	

※ mn は、接続ノードのID番号を8進数で表した2桁の数です。

前頁は、接続ノードがNCS-ZE1タイプの<NCS-ZE-B 「高速通信仕様」>の場合です。

接続ノードが他のタイプの<NCS-ZE-B 「高速通信仕様」>の場合は、対応するコントローラ取扱説明書を参照願います。

 **注意**

接続ノード：NCS-ZE-B 「高速通信仕様」

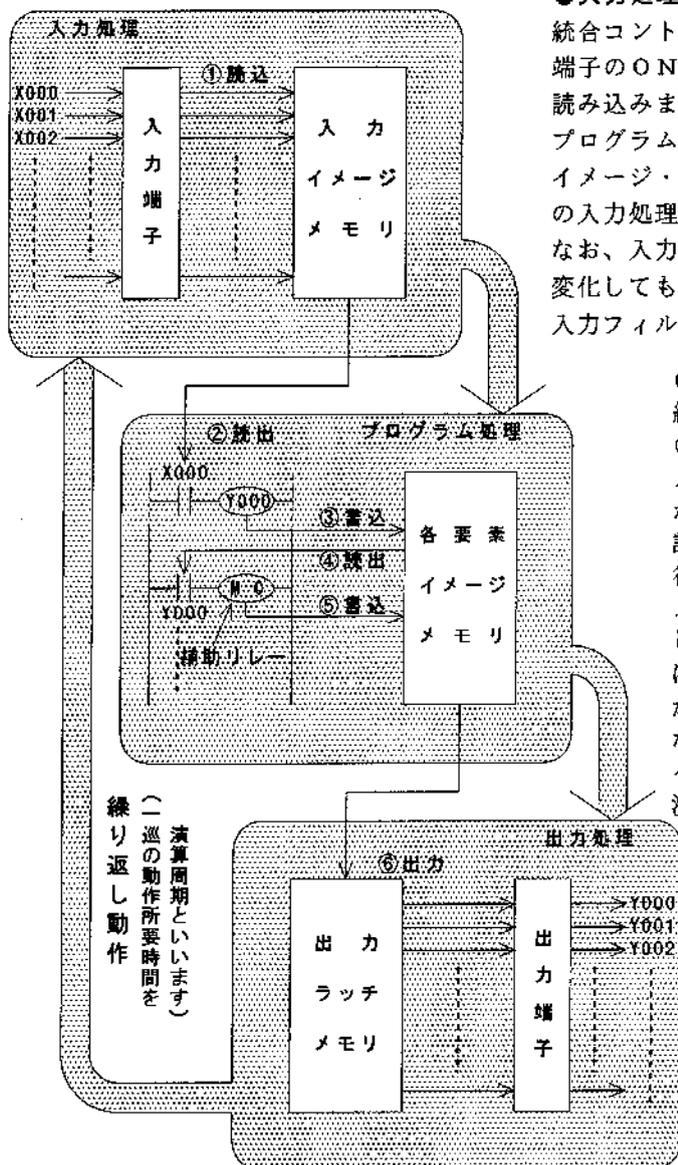
リモート入力リレー

電源投入時の初期値は、全てOFFです。
全て正論理（ON：アサート）信号として扱って下さい。

リモート出力リレー

電源投入時の初期値は、全てOFFです。
未定義のリモート出力リレーには、書き込まないで下さい。
全て正論理（ON：アサート）信号として扱って下さい。

入出力リレーの動作タイミング



●入力処理

統合コントローラはプログラムの実行前に全入力端子のON/OFF状態を入力イメージ・メモリに読み込みます。

プログラムの実行中に入力に変化しても入力イメージ・メモリの内容は変化せず、次のサイクルの入力処理時にこの変化を読み込みます。

なお、入力接点がON→OFF、OFF→ONに変化しても、そのON/OFFの判定までには、入力フィルタによる応答遅れがあります。

●プログラム処理

統合コントローラはプログラム・メモリの命令内容に応じて、入力イメージ・メモリやその他の要素のイメージ・メモリから、各要素のON/OFF状態を読み出し、0ステップから順次演算を行って、そのつど結果をイメージ・メモリに書き込みます。

したがって、各要素のイメージ・メモリは、プログラムの実行に伴って逐次内容が変化しています。

なお、出力リレーの内部接点は出力イメージ・メモリの内容により動作が決まります。

●出力処理

統合コントローラはすべての命令の実行が終わると、出力Yのイメージ・メモリのON/OFF状態を出力ラッチ・メモリへ転送し、これが実際の出力となります。

なお、外部出力用接点は、出力用素子の応答遅れ時間をおいて動作します。

以上のような方式を、一括入出力方式（リフレッシュ方式）といいます。

ほかに、入力リレーや出力リレーを使うたびごとに入出力端子にアクセスする方式（ダイレクト方式）もありますが、この標準統合コントローラではサポートしていません。

！強制

[SQB 高速通信仕様]

・リモート入出力リレーも、一括入出力方式で処理されます。

リモート入出力リレーの一括入出力処理は、接続ノード中一番大きいノードID番号に対する入出力リレーまでを対象とします。

よって接続ノードのID番号は、小さい番号から割り振った方が効率的です。

また一括入出力処理の対象外となるリモート入出力リレーは、無効となります。

補助リレー

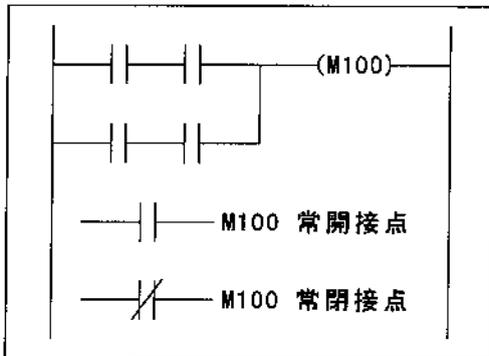
標準統合コントローラ内部には、多数の補助リレーがあります。

この補助リレーのコイルは、出力リレーと同様にプログラムによって駆動します。

補助リレーは、無数の電子的常開接点、常閉接点を持っていて、プログラム中で自由に使うことができます。

ただし、この接点によって外部負荷を直接駆動することはできず、外部負荷の駆動については出力リレーで行います。

一般用 M0～M499 (500点)



補助リレー回路

一般用として500点の補助リレーがあり、M0～M499の10進番号が与えられています。

(入出力リレーX、Y以外のすべての要素番号は10進数になっています。)

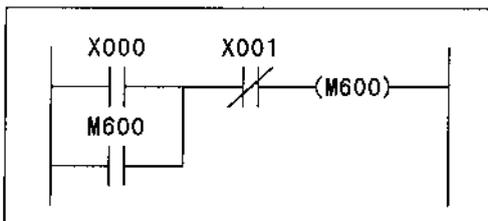
パラメータの設定により、一般用と停電保持用の配分を変更することができます。

停電保持用 M500～M1023 (524点)

プログラム運転中に停電すると、出力リレーや一般用の補助リレーはすべてOFFになります。再運転時にも、入力信号がONのものを除き、OFFとなります。

しかし、制御対象によっては停電直前の状態を記憶して、再運転時にこれを再現したいことがあります。

停電保持用補助リレー(キープ・リレーとも呼ばれます)は、このような目的で使うもので、停電保持は標準統合コントローラ内のバックアップ用バッテリーで行われます。



停電保持回路(自己保持方式)

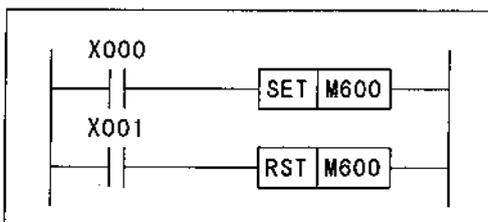
左上図は、M600の動作を停電保持した例を示しています。

この回路で、X000がONして、M600が動作すれば、X000が開路してもM600は動作を自己保持しています。

したがって、停電によってX000が開路しても、再運転時にはM600は動作を続けています。

しかし、X001の常閉接点が開路すれば、M600は不作動となります。

セット、リセット命令を用いた場合は、左下図のような回路になります。



停電保持回路(セット、リセット方式)

特殊用 M9000～M9319 (320点)

特殊補助リレーは、それぞれ特定の機能を持ったリレーで、ユーザが自由に使うことはできません。

特殊補助リレーは、その使い方から次の2種類に分類されます。

①接点利用形の特殊補助リレー

コイルは標準統合コントローラにより自動的に駆動されており、ユーザはその接点を利用することができます。

(例) M9000 RUNモニタ a接点 (RUN中ONしています)
M9013 1secクロック (0.5秒ごとにON/OFF)

②コイル利用形の特殊補助リレー

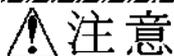
ユーザがコイルを駆動することにより、標準統合コントローラが特定の働きをするリレーです。

(例) M9036 強制RUN指令 (M9035の強制RUNモードとともに
駆動することにより、外部のRUN入力
信号に関わらずRUN中となります)
M9050 I00×禁止 (X000による割り込み発生を禁止)
M9090 NCS読み出し要求 (NCSに対してデータの読み出しを要求)
M9110 カウンタC110をダウンカウンタとして動作

このうち、RUN→STOPで標準統合コントローラが自動的にリレーを不作動とするものもあります。また、END命令実行後に有効となるものもありますので、ご注意ください。

未定義の特殊補助リレーについては、ユーザからは使用できません。

特殊補助リレーの詳細な説明は、第7章 特殊要素の詳細 をご覧ください。



注意

[SQB 標準仕様]

・M9256～M9319は、使用できません。

タイマ

タイマは、標準統合コントローラ内の10ms、100msのクロック・パルスをカウントし、カウントした値が所定の設定値に達したときに、出力接点が動作するものです。

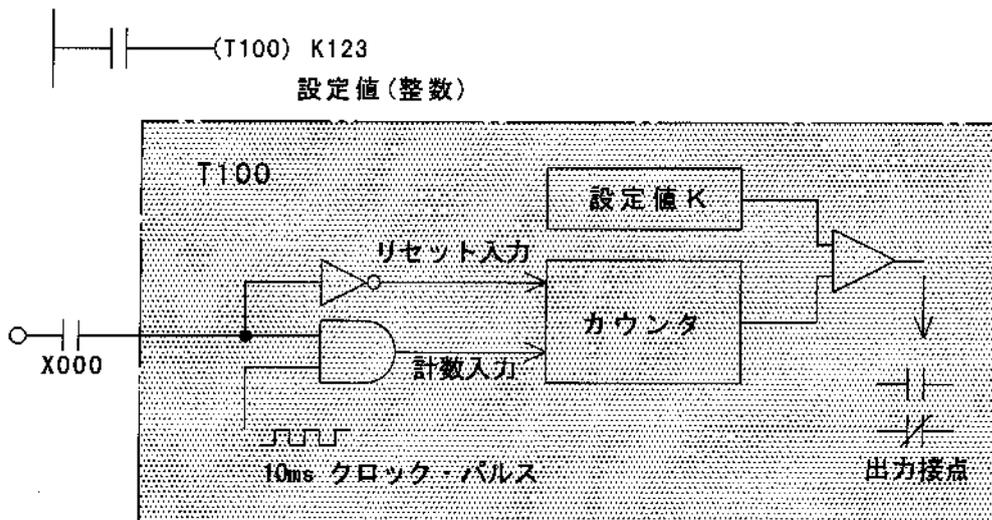
設定値としては、プログラム・メモリ内の定数Kを用いたり、後述のデータ・レジスタ(D)の内容で設定することができます。この場合、一般的には停電保持用のデータ・レジスタを用いますが、それでもバッテリー電圧が低下すると、タイマやカウンタが誤動作することがありますので、ご注意ください。

100msタイマ T0~T49 (50点)

0.1秒単位で0.1~3,276.7秒の設定ができるタイマです。

10msタイマ T100~T149 (50点)

0.01秒単位で0.01~327.67秒の設定ができるタイマです。

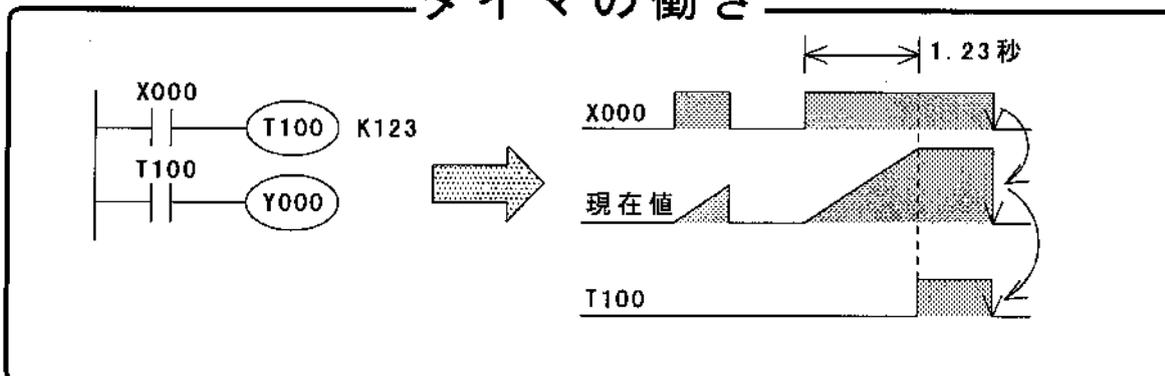


タイマ・コイル T100 の駆動入力 X000 が ON すると、T100 用現在値カウンタは10ms クロック・パルスをカウントし、その値が設定値 K 123 に等しくなると、タイマの出力接点が動作します。

つまり、タイマ・コイルを駆動して1.23秒後に、タイマの出力接点が動作します。

駆動入力 X000 が OFF したり、停電すると、カウンタはリセットされ、出力接点は復帰します。

タイマの働き



カウンタ

16ビット・アップ・カウンタ

1～32,767カウントのアップ・カウンタです。

一般用 C 0～C 19 (20点)

停電保持用 C 20～C 39 (20点)

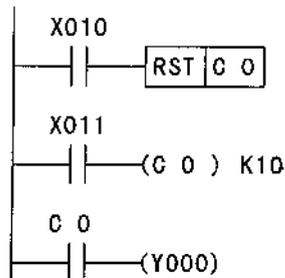
いずれも16ビットのバイナリ・アップ・カウンタで、設定値としてK 1～K 32,767が有効です。

プログラム運転中に停電すると、一般用カウンタは設定値、現在値はすべて0、コイルはすべてOFFになります。再運転時にも、停電したときと同じままです。

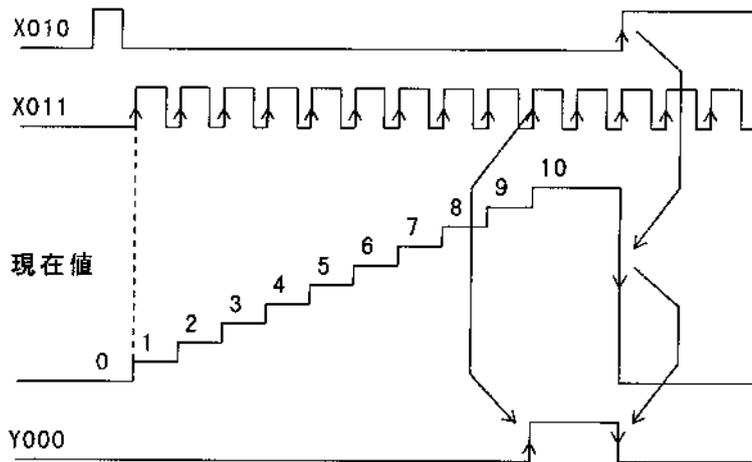
しかし、制御対象によっては停電直前の状態を記憶して、再運転時にこれを再現したいことがあります。

停電保持用カウンタは、このような目的で使うもので、停電保持は標準統合コントローラ内のバックアップ用バッテリーで行われます。

パラメータの設定により、一般用と停電保持用の配分を変更することができます。



C 20～C 39の場合、停電しても現在値および出力接点の動作状態やリセット状態が保持されています。



- 計数入力 X011 により C 0 コイルが駆動されるたびにカウンタの現在値は増加し、10 回目のコイル命令実行時点で出力接点が動作します。その後、計数入力 X011 が動作してもカウンタの現在値は変化しません。
- リセット入力 X010 が ON すると、RST 命令実行時点でカウンタの現在値は 0 になり、出力接点も復帰します。
- カウンタの設定値としては、上記のような定数 K による設定の他に、データ・レジスタ番号で設定することができます。たとえば D 10 を指定し、D 10 の内容が 123 であれば、K 123 の設定と同意義になります。
- 現在値レジスタに対し設定値以上のデータを MOV 命令などで書き込んだ場合、次の計数入力が入った時点で O U T コイルが ON し、現在値レジスタが設定値となります。

32ビット・アップ/ダウン・カウンタ

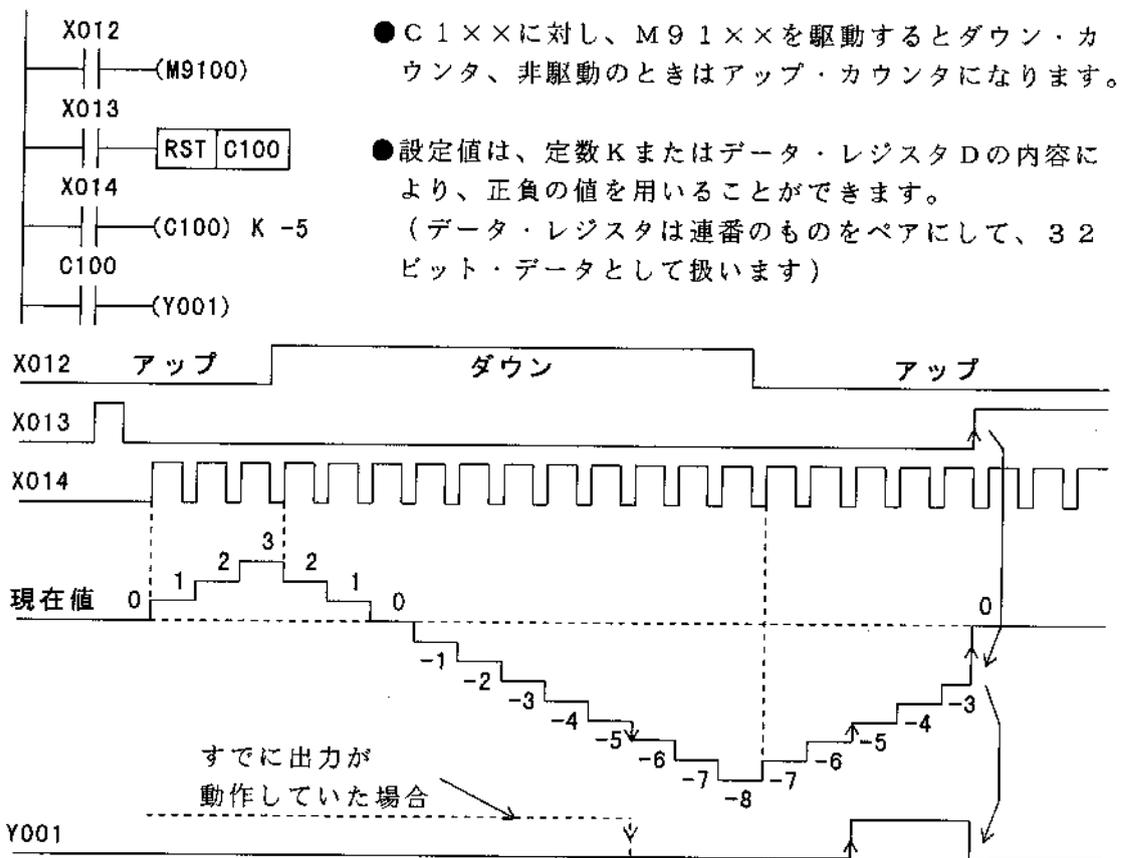
-2,147,483,648~+2,147,483,647 カウントのアップ/ダウン・カウンタです。

一般用 C100~C119 (20点)

停電保持用 C120~C129 (10点)

いずれも32ビットのバイナリ・アップ/ダウン・カウンタで、設定値として $K-2,147,483,648 \sim K+2,147,483,647$ が有効です。アップ/ダウンの方向は、特殊補助リレー M9100 ~ M9129 により指定します。

32ビット・アップ/ダウン・カウンタも16ビット・アップ・カウンタと同様、パラメータの設定により、一般用と停電保持用の配分を変更することができます。



計数入力 X014 により C100 コイルが駆動された時点で、アップまたはダウンします。

- 出力接点はカウンタの現在値が -6 → -5 に増加した時点でセットされ、-5 → -6 に減少した時点でリセットされます。
- 出力接点の動作とは無関係に現在値は増減しますが、2,147,483,647 からアップ・カウントすると -2,147,483,648 になります。同様に -2,147,483,648 からダウン・カウントすると 2,147,483,647 になります。(このような動作をリング・カウンタといいます)
- リセット入力 X013 が ON すると RST 命令の実行時点でカウンタの現在値は 0 になり、出力接点も復帰します。
- 32ビット・カウンタはこれ1点で32ビットのデータ・レジスタとして用いることもできます。また、32ビット・カウンタは16ビット命令の中の対象要素とはなりません。
- 現在値レジスタに対し設定値以上のデータを DMOV 命令等で書き込んだ場合、次の計数入力が入るとカウンタはそのまま計数を続け、接点も変化しません。

データ・レジスタ

数値データを格納するための要素（デバイス）がデータ・レジスタであり、次のような種類があります。いずれも16ビット（最上位は正負の符号）ですが、二つのデータ・レジスタを組み合わせて32ビット（最上位は正負の符号）の数値データを格納することもできます。

16ビットの場合、-32,768～+32,767の値を格納できます。

32ビットの場合、-2,147,483,647～+2,147,483,648の値を格納できます。

一般用 D.0～D.399（400点）

一度書き込まれたデータは、他のデータが上書きされない限り変化しません。
ただし、RUN→STOP時には、すべてのデータが0にクリアされます。

停電保持用 D.400～D.495（3696点）

一度書き込まれたデータは、他のデータが上書きされない限り変化しません。
ただし、電源のON/OFF、RUN/STOPでデータは変化しません。
停電保持は標準統合コントローラ内のバックアップ用バッテリーで行われます。

パラメータの設定により、一般用と停電保持用の配分を変更することができます。

特殊用 D9000~D9575 (576点)

特殊用データ・レジスタは、それぞれ特定の機能を持っており、ユーザが自由に使うことはできません。

特殊用データ・レジスタは、その使い方から次の2種類に分類されます。

①システム保有値読み出し用のデータ・レジスタ

データ・レジスタの値は標準統合コントローラにより自動的に設定されており、ユーザはその値を利用することができます。

- (例) D9002 プログラム容量
 D9012 スキャン時間 (MAX) (最大演算周期の時間 単位: ms)
 D9208、D9209 NCS 読み出しデータ (32ビット・データ)

②システム制御用のデータ・レジスタ

ユーザがデータ・レジスタに値を設定することにより、標準統合コントローラの制御を変更できます。

- (例) D9000 ウォッチドッグ・タイマ時間
 (ウォッチドッグ・タイマの働く時間をms単位で
 設定します。)
 D9090 NCS R/Wアドレス
 (NCSに対してデータの読み書きするアドレスを設定します。)
 D9160、D9161 NCS 書き込みデータ (32ビット・データ)

特殊用データ・レジスタは電源ON時に初期値にセットされます。(大部分は0にクリアされますが、初期値のあるものはシステムROMから初期値が書き込まれます。)

たとえば、D9000にはウォッチドッグ・タイマの時間がシステムROMから設定されますが、これを変更したい場合はMOV命令によりD9000に目的の時間を書き込みます。

このうち、RUN→STOPで標準統合コントローラが、自動的にデータ・レジスタを0にクリアするものもあります。

未定義の特殊用データ・レジスタについては、ユーザからは使用できません。

特殊用データ・レジスタの詳細な説明は、第7章 特殊要素の詳細 をご覧下さい。

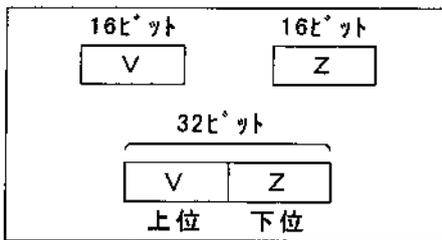
⚠ 注意

[SQB 標準仕様]

・D9256~D9575は、使用できません。

インデックス・レジスタ

V、Z (2点)



V、Zは一般用データ・レジスタと同様に、数値データの書き込み、読み出しが行える16ビットのデータ・レジスタです。

32ビット演算で使うときは両者を組み合わせて用い、上位16ビット側のVを指定します。

このため、V側に数値データが書き込まれていると演算エラーが発生することがありますので、ご注意ください。

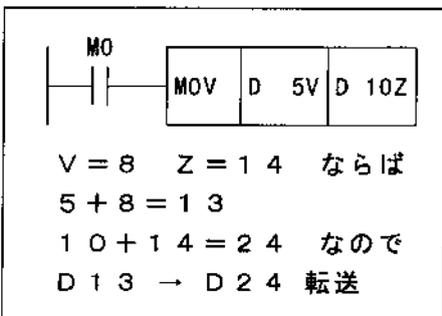
左図のようにV、Zの内容に応じて要素番号を変更することを、要素番号の修飾といいます。

定数の場合でも、たとえば $V=8$ のとき、 $K20V$ は $K28$ を意味しています。

($20+8=28$)

要素番号の修飾を行うインデックス・レジスタの値の範囲は、 $-32,768\sim+32,767$ (16ビットの場合)

$-2,147,483,648\sim+2,147,483,647$ (32ビットの場合) ですが、修飾した要素番号が要素の範囲を超える場合は、演算エラーとなります。



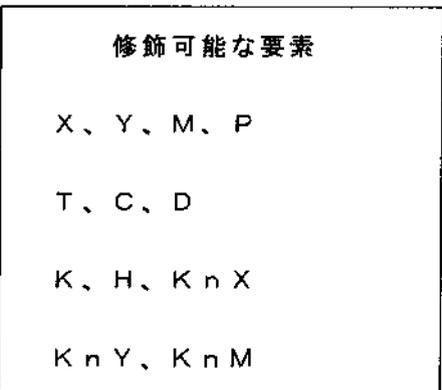
インデックス・レジスタによって修飾可能な要素は、応用命令の中で使われている左記のような要素です。

ただし、下記のような桁指定用の K_n そのものを修飾することはできません。

($K4M0Z$ は有効、 $K0ZM0$ は無効)

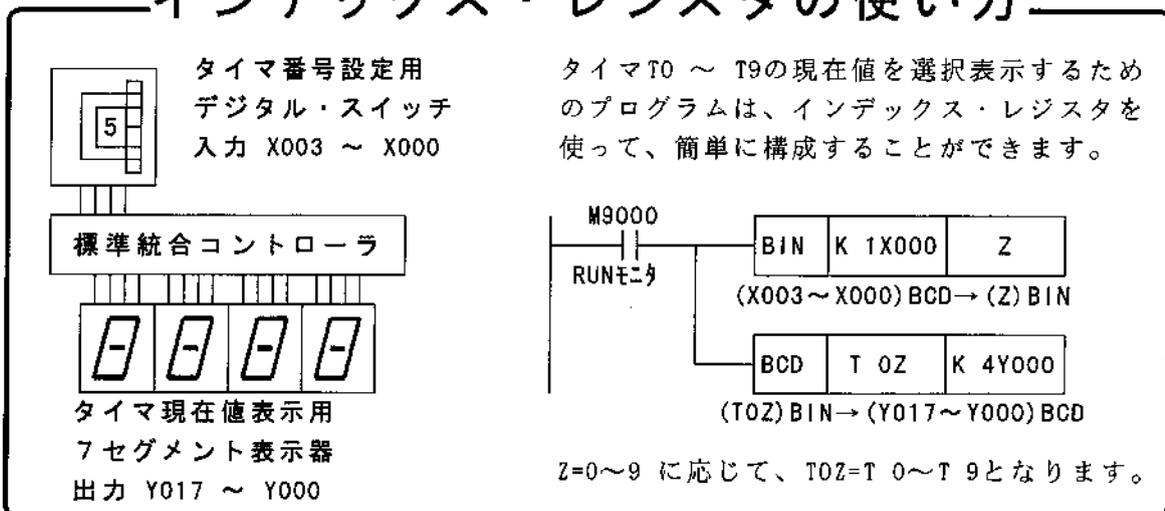
また、ジャンプ先などのラベル番号としてのPは修飾することはできません。

($CJP4Z$ は有効、ラベルとして $P2V$ は無効)



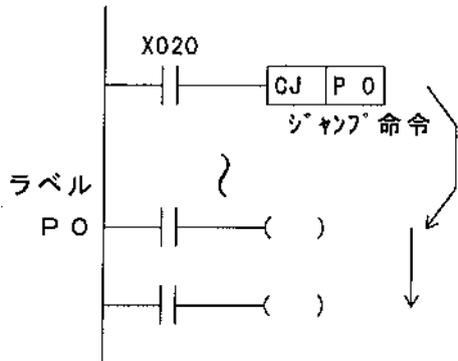
インデックス・レジスタは、電源投入時にクリアされますが、RUN、STOPでは値は変わりません。

インデックス・レジスタの使い方

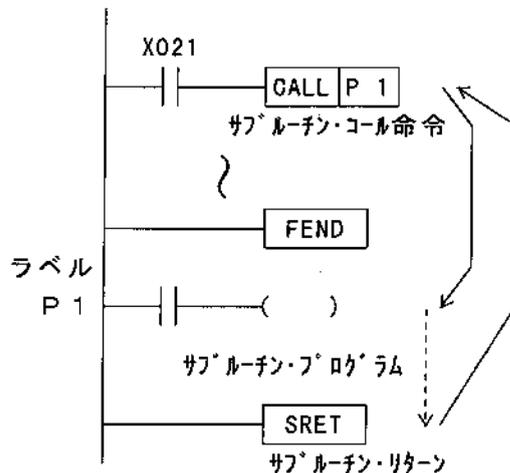


ポインタ

分岐命令用 P0～P3 (64点)



X020 が ON すると、プログラムの実行はラベル P0 がプログラムされているステップへジャンプします。



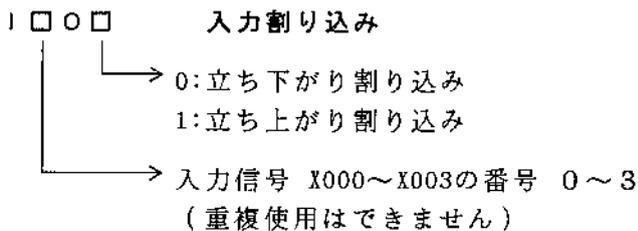
X021 が ON すると FEND 命令後にプログラムされているラベル P1 後のサブルーチン・プログラムを実行し、SRET 命令により元に戻ります。

以上のように、CJ や CALL 命令の分岐命令での飛び先を指定するために、P0～P63 のポインタをラベルとして用います。なお、P63 は END 命令のステップを標準統合コントローラが自動的に設定するため、ラベルとしてプログラムすることはできません。また、CALL 命令の飛び先として指定すると、エラーとなります。

(P63 は、CJ 命令の飛び先としてしか使えません。)

このポインタの番号を、ラベルとして重複定義することはできません(エラーとなります)。ただし、オペランドとして飛び先に指定する場合は、何回呼ばれてもかまいません。

割り込み用 I00x～I30x (4点)



ネスティングは不可

たとえば、I001 は入力 X000 が OFF→ON に変化したときに、このポインタの定義されたステップから後のプログラムを割り込み実行し、IRET 命令により元に戻ります。

割り込み用ポインタは、FEND 命令後 END 命令までの間にラベルとしてプログラムする必要があり、①合計点数は4点以下、②百の桁は重複使用不可、となっています。

つまり、I001 と I101 は1つのプログラム中で別のラベルとして使えますが、I300 と I301 は1つのプログラム中では同時に使うことはできません。

第 1 章 製品仕様

第 2 章 据え付け

第 3 章 オプション

第 4 章 基本命令

第 5 章 各要素の役割

第 6 章 応用命令

第 7 章 特殊要素の詳細

第 8 章 自己診断

第 9 章 通信プロトコル

付 録 システム設計シート

第6章 応用命令

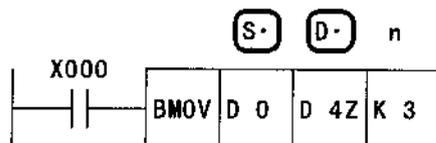
応用命令には次の17種類があります。

記号	呼称	機能
C J	条件ジャンプ	指定された条件が成立した時に指定されたポイントへ分岐します。
C A L L	サブルーチンコール	指定された条件が成立した時に指定されたサブルーチンを起動します。
S R E T	サブルーチンリターン	サブルーチンの終了を定義します。(本命令が検出されるとメインプログラムの指定されたステップへ戻ります。)
I R E T	割り込みリターン	割り込みルーチンの終了を定義します。(本命令が検出されると元のメインプログラムへ戻ります。)
E I	割り込み許可	本命令以降、割り込みの受付を許可します。
D I	割り込み禁止	本命令以降、割り込みの受付を禁止します。
F E N D	メインプログラム終了	メインプログラムの終了を定義します。
W D T	ウォッチドッグ・タイマ	ウォッチドッグタイマのリフレッシュを行います。
C M P	比較	ソース側とデスティネーション側のデータを比較し、結果を指定された場所に格納します。
M O V	データ転送	ソース側のデータをデスティネーション側に転送します。
B M O V	ブロック転送	ソース側のデータを指定されたサイズ分デスティネーション側に転送します。
B C D	バイナリー→BCD変換	ソース側のバイナリ・データをBCDに変換してデスティネーション側に転送します。
B I N	BCD→バイナリー変換	ソース側のBCD・データをバイナリに変換してデスティネーション側に転送します。
A D D	加算	ソース側の2つのデータを加えて、結果をデスティネーション側に転送します。
S U B	減算	ソース側の2つのデータを引いて、結果をデスティネーション側に転送します。
M U L	乗算	ソース側の2つのデータを掛けて、結果をデスティネーション側に転送します。
D I V	除算	ソース側の2つのデータを割って、結果をデスティネーション側に転送します。

表現形式

《命令とオペランド》

- 応用命令には命令部のみで機能するものもありますが、多くの場合、これに続くオペランドとの組み合わせで構成されます。



S 命令の実行によってその内容が変化しないオペランドをソースといい、この記号で示します。インデックスにより要素番号の修飾ができる場合には、**S·**で表し、ソースが多数ある時は**S1·** **S2·**などで示します。

D 命令の実行によってその内容が変化するオペランドをデスティネーションといい、この記号で示します。

ソースと同様に、インデックス修飾が可能であったり、デスティネーションが多数ある場合**D1·** **D2·**などで示します。

m, n 定数KまたはHのみが指定できるオペランドを**m**や**n**で表します。このようなオペランドが多数ある場合は、**m1, m2, n1, n2**などで示します。一部の命令では、K、Hの代わりにデータ・レジスタDによる間接指定が行えます。

- 応用命令の命令部のプログラム・ステップは常に1ステップですが、各オペランドは16ビット命令か32ビット命令か、要素指定か定数かに応じて、1または2ステップとなります。

《オペランドの対象要素》

- X、Y、Mなどのビット・デバイスそのものを取り扱うことがあります。
- これらのビットデバイスを組み合わせて、数値データとして扱うこともあります。
- データ・レジスタDやタイマT、カウンタCの現在値レジスタを扱うことがあります。データ・レジスタDは16ビットですが、32ビット・データを扱うときは一对のデータ・レジスタの組み合わせとなります。たとえば、32ビット命令のオペランドとしてデータ・レジスタD0が指定された場合、(D0、D1)の32ビット・データを扱うこととなります。(D0は上位16ビット、D1は下位16ビットとなります。)

この場合、データ・レジスタ番号は偶数しか指定できません。

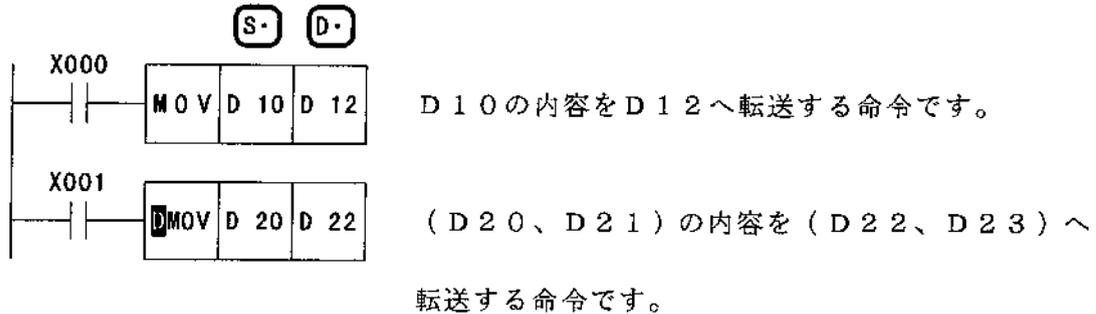
T、Cの現在値レジスタもこれを一般のデータ・レジスタとして用いる場合は同様の扱いとなります。

ただし、C100～C129は1点で32ビットのデータを扱うことができ、16ビット命令のオペランドとして指定することはできません。

実行形式

《16ビット/32ビット》

- 数値を取り扱う種類の応用命令では、数値データのビット長により、16ビットの場合と32ビットの場合があります。



- 32ビット命令の場合、**DMOV**などと“**D**”の記号を付加して表現します。
- 32ビット命令の場合、指定要素は偶数のみが指定でき、これに続く番号の要素と組み合わせて用いられます。(T、C、Dなどのワード・デバイスの場合)
- 32ビット・カウンタ(C100～C129)は、この要素1個で32ビットとなり、16ビット命令のオペランドとして用いることはできません。

《連続実行/パルス実行》



Pの記号はパルス実行形の命令を示します。
DMOV Pも同様です。

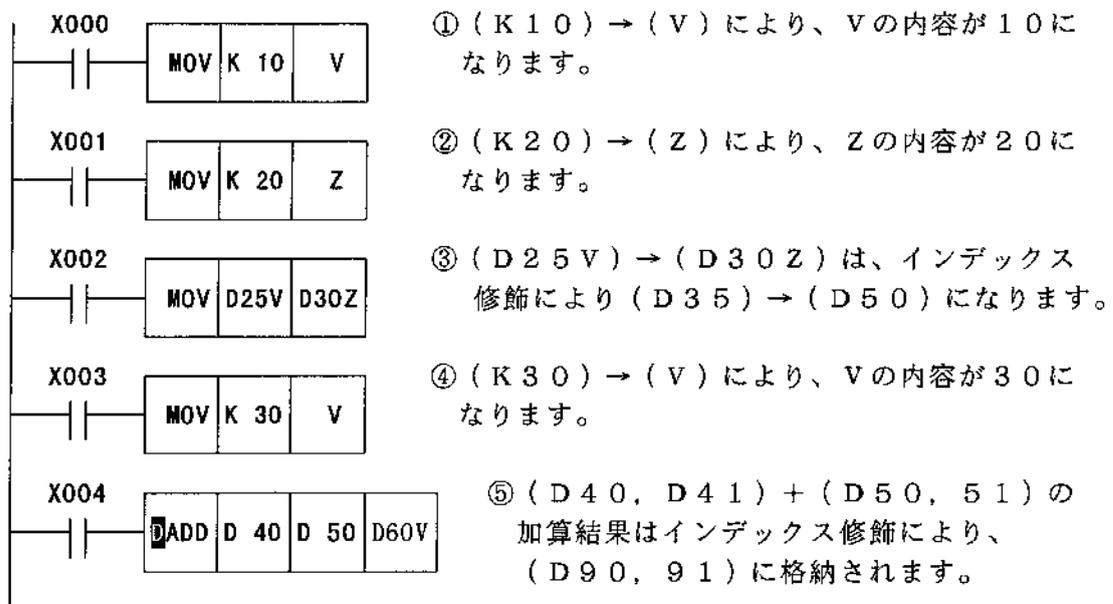
上図の場合、X000がOFF→ONに変化したときに1回だけ命令が実行され、それ以外は実行されません。したがって、非実行時の処理時間が早くなりますので、なるべくパルス実行形命令の利用をおすすめします。

上図は連続実行形の命令であり、X001がONしている間、各演算周期ごとに実行されます。

- いずれの場合も、駆動入力X000やX001がOFFの時には命令は実行されず、特記された命令以外のものはデスティネーションも変化しません。
- 駆動入力キーエリアに定義されている場合、標準統合コントローラがSTOP→RUNになった時、駆動入力ONだとOFF→ONになったとみなしてパルス実行するため、なるべくノンキーエリアを使用されることをお勧めします。

《インデックス修飾》

- インデックスレジスタV, Zは一般のデータレジスタと同様に転送、比較などの対象要素として用いられるほかに、要素番号の修飾用として用いられます。
- 16ビット命令で使用する場合は、V, Z個別にインデックスレジスタとして使用することができます。
ただし、乗算(MUL)、除算(DIV)命令の場合は、Vのみが指定可能です。
- 32ビット命令で使用する場合は、V, Zのペアで使用します。この場合Vが上位16ビットとなり、Zが下位16ビットとなります。
プログラムで宣言する場合は、Vで指定します。但し、32ビット乗算(Δ MUL)、32ビット除算(Δ DIV)命令の場合は、V, Zともに指定不可能です。



- V, Z自身にインデックス修飾はあり得ません。

C J C J P

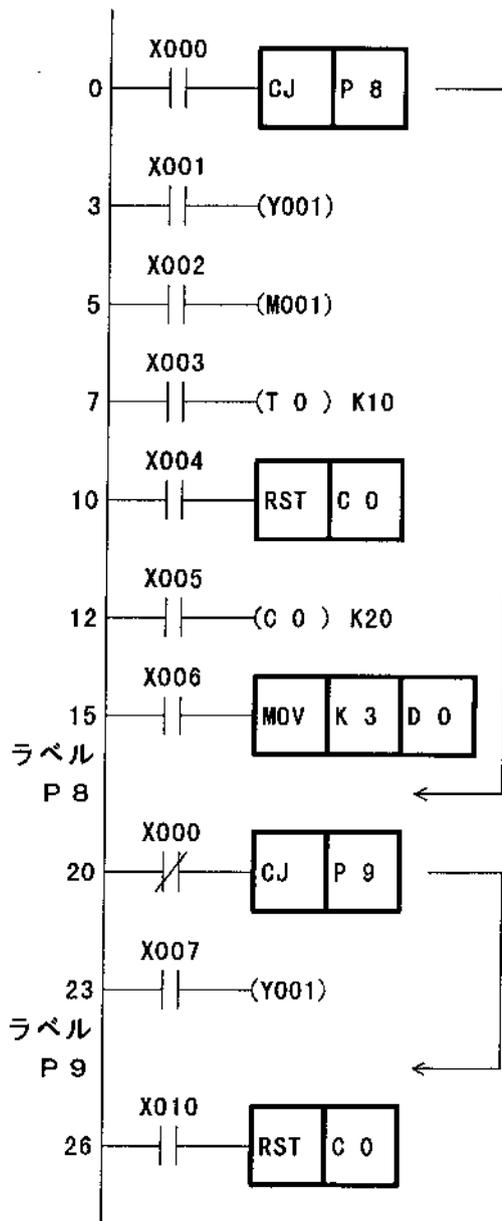
条件ジャンプ 《 CONDITIONAL JUMP 》

対象要素：ポインタP0～P63（インデックス修飾可） ただし、P63はENDステップと同意義であり、ラベルのプログラムは不要です。

ステップ数：CJ、CJ P命令は2ステップ、ラベルP××は1ステップ

プログラムの一部を実行させない命令として、CJ、CJ P命令があり、演算周期の短縮やダブル・コイルの使用が可能となります。

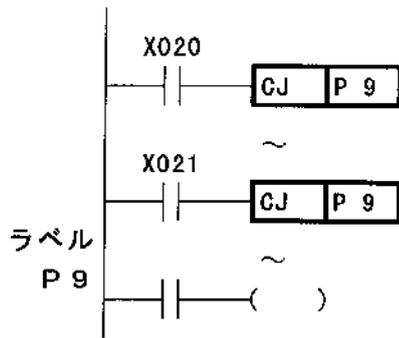
下図の例においてX000がONすると1ステップから19ステップ（ラベルP8のステップ）へジャンプします。X000がOFFの時はジャンプせず、1ステップから3ステップへ移ります。ジャンプされた途中の命令（下図の例では3ステップから18ステップにある命令）は実行されません。



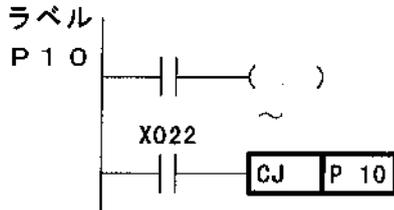
区分	ジャンプ前の接点動作	ジャンプ中の接点動作	ジャンプ中のコイルの動作
Y、M	X001、X002 OFF	X001、X002 ON	Y001、M001 OFF
	X001、X002 ON	X001、X002 OFF	Y001、M001 ON
タイマ	X003 OFF	X003 ON	タイマ不動作
	X003 ON	X003 OFF	計時中断 X000 OFF後 継続
カウンタ	X004 OFF X005 OFF	X005 ON	計数不動作
	X004 OFF X005 ON	X005 OFF	計数中断 X000 OFF後 継続
応用命令	X006 OFF	X006 ON	ジャンプ中は 応用命令は 実行され ません
	X006 ON	X006 OFF	

●Y001はダブル・コイルになっていますが、X000=OFFのときはX001により、X000=ONのときはX007により動作します。ジャンプ内とジャンプ外にダブル・コイルはできません。

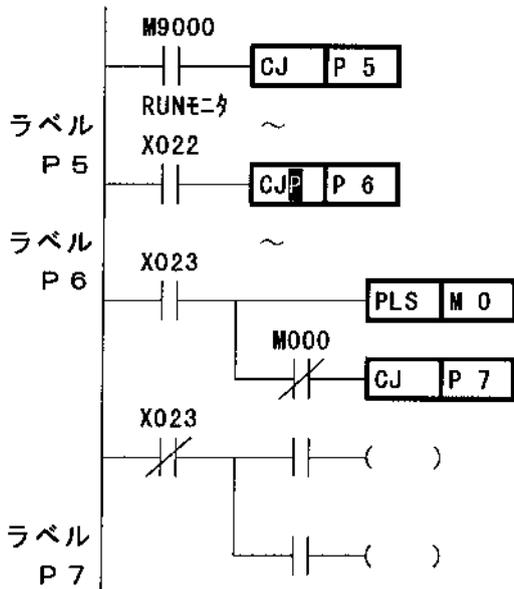
●カウンタのリセット命令がジャンプ外にある時は、計数コイルがジャンプされていても、リセットは有効です。



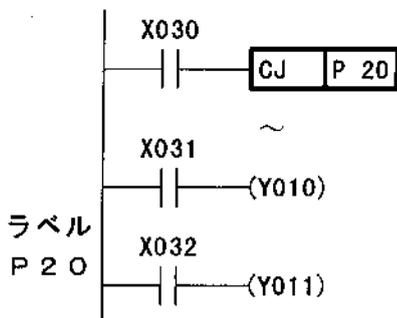
- オペランド中のポインタ番号が同一番号で、ラベルが1個の場合、次のような動作になります。
- X020がONのときはX020のC J命令からラベルP 9へジャンプします。X020がOFFでX021がONのときはX021のC J命令からラベルP 9へジャンプします。
- ラベル番号の定義は、後述のCALL命令用のラベルを含め、重複番号を用いるとエラーになります。



- C J命令より若いステップ番号の位置にラベルをプログラムすることもできますが、X022を約ウォッチドック・タイマ時間×2以上ONするとウォッチドック・タイマ・エラーが発生しますので、注意が必要です。



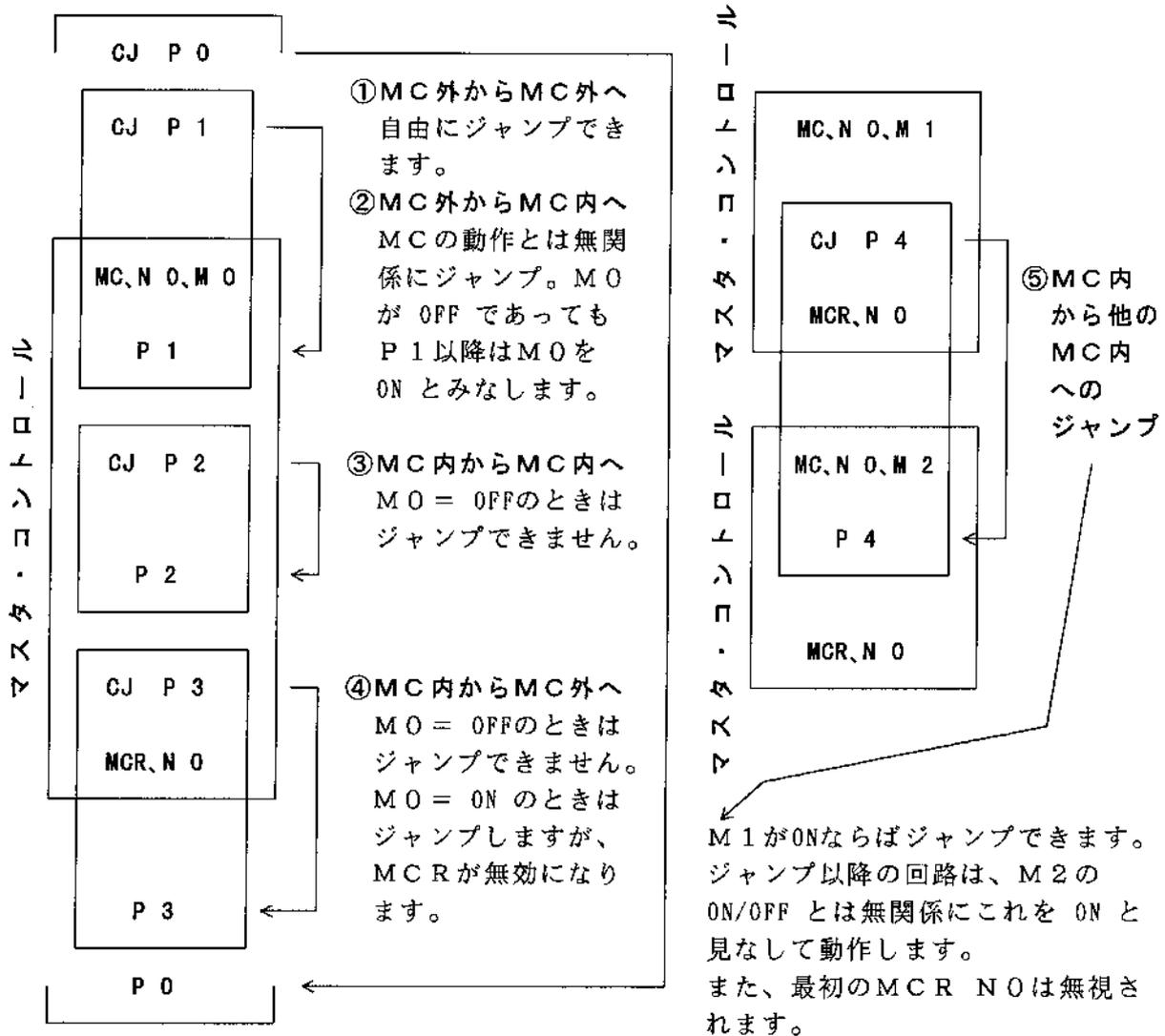
- M9000はプログラムの実行中は常時ONしていますので、左図のような使い方は無条件ジャンプとなります。
- C J P命令を用いると、X022がOFF→ONに変化した後の1回だけジャンプが有効になります。
- 左図の例ではX023がOFF→ONに変化してから1演算周期後にC J P 7が有効になります。この方法により、C J P 7～P 7間の出力をすべてOFFにしてからジャンプをさせることができます。



- ラベルのプログラムは次のようになります。

```
LD X030
CJ P20
~
LD X031
OUT Y010
P20
LD X032
OUT Y011
```

マスタ・コントロールとジャンプ



演算エラーとエラー発生ステップ

M9067
D9067
D9069

演算エラーが発生するとM9067が動作保持し、D9067に演算エラー・コード番号、D9069にエラー発生ステップ番号が格納されます。
他のステップで新たにエラーが発生すると、その命令のエラー・コードやステップ番号に逐次更新されます。(エラー解除時はOFFになります。) いずれも、標準統合コントローラのSTOP→RUN時にはクリアされますが、プログラムやデータをなおしておかないと、またすぐにエラーが発生します。

M9068
D9068

演算エラーが発生するとM9068が動作保持し、D9068にエラー発生ステップ番号が格納されます。他の命令で新たにエラーが発生しても内容は更新されず、強制リセットまたは電源をOFFするまで動作保持しています。

CALL CALL P サブルーチン・コール 《SUBROUTINE CALL》

対象要素：ポインタ P 0 ~ P 6 2 (インデックス修飾可)

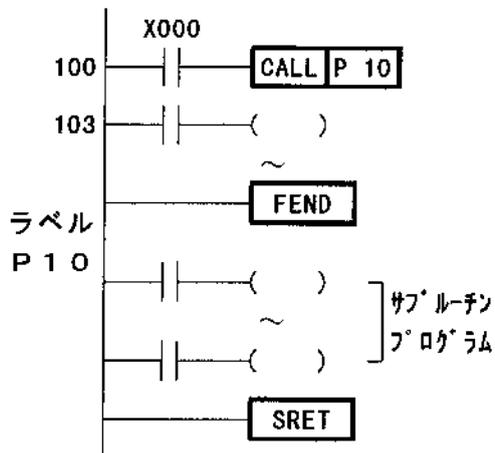
ステップ数：CALL、CALL P 命令は2ステップ、ラベル P × × は1ステップ

ネスティング：5重まで

SRET サブルーチン・リターン 《SUBROUTINE RETURN》

対象要素：なし

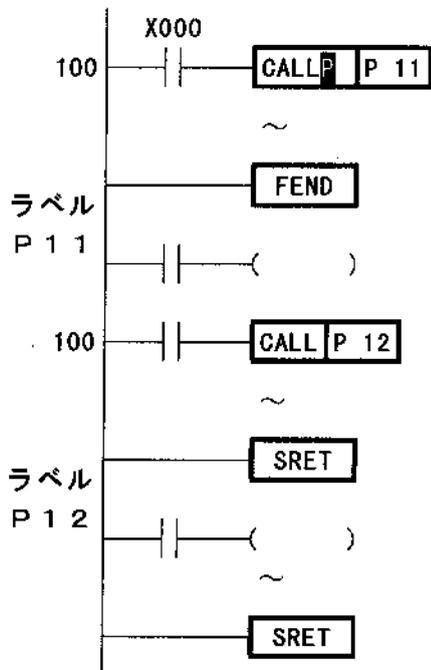
ステップ数：1ステップ



● X000がONしていると、CALL命令が実行され、ラベルP 1 0のステップへジャンプします。ここでサブルーチン・プログラムを実行してからSRET命令を実行することにより、元のステップ103へ戻ります。

● ラベルは後述のFEND命令後にプログラムして下さい。(FEND命令：6-11ページ参照)

● ラベル番号は P 0 ~ P 6 2 とし、CJ命令のラベルを含め、重複して定義しないで下さい。ただし、CALL命令のオペランドとしての番号の重複はかまいません。



● X001 が OFF→ON になった後の1回だけCALL P P 1 1命令が実行され、ラベルP 1 1へジャンプします。

● P 1 1のサブルーチン・プログラムを実行中にP 1 2のCALL命令が実行されると、P 1 2のサブルーチン・プログラムを実行し、SRET命令②によりP 1 1のサブルーチン・プログラムに戻ります。

● ここでSRET命令①を実行すると、メイン・プログラムに戻ります。

● このようにサブルーチン・プログラム内のCALL命令は4回まで、全体として5重のネスティングが許されています。

I R E T 割り込みリターン 《 INTERRUPT RETURN 》

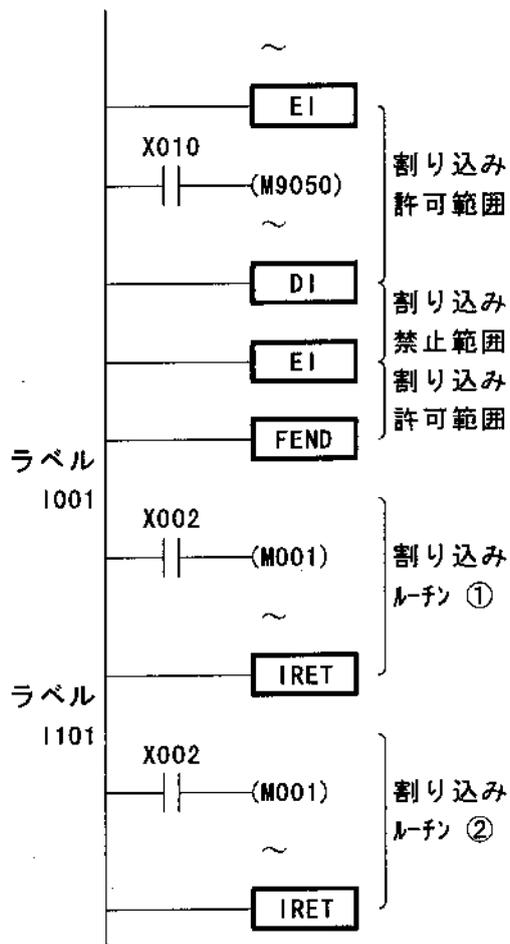
対象要素：なし
ステップ数：1ステップ

E I 割り込み許可 《 INTERRUPT ENABLE 》

対象要素：なし
ステップ数：1ステップ

D I 割り込み禁止 INTERRUPT DISABLE

対象要素：なし
ステップ数：1ステップ



- 標準統合コントローラは、プログラムが動きだした時は割り込み禁止状態で、E I 命令の実行により、割り込みを受け付けるようになります。
- E I 命令～D I 命令のプログラムを実行中に X000 か X001 が ON すると、割り込みルーチン①や②が実行され、I R E T 命令により元のメイン・プログラムに戻ります。
- ただし、特殊補助リレー M905※ が駆動されていると、割り込み I※××は実行されません。
左図の例で X010 が ON しているときは、割り込み入力 X000 が OFF→ON になっても、I 0 0 1 の割り込みは実行されません。
- 割り込みプログラムの実行中は、他の割り込みは受け付けられません。
- D I 命令～E I 命令間（割り込み禁止区間）、あるいは割り込みプログラムの実行中に発生した割り込みは、これを記憶していて、E I 命令後、あるいは I R E T 命令後に実行します。（特殊補助リレー M905※が駆動されているものを除きます）
- 多数の割り込みが順次発生した場合は先発優先であり、完全同時発生の場合は割り込みポイント番号の若いものが優先されます。

- 割り込み入力信号のパルス幅は、5ms以上必要です。
- 割り込み禁止が不要なときは、E I 命令のみプログラムするようにして下さい。
この場合、D I 命令はプログラムする必要はありません。

【割り込みポインタ番号】

1□0□ 入力割り込み 4点

→ 0 : 信号の立ち下がりで割り込み 1 : 信号の立ち上がりで割り込み
 → 入力 X000~X003 に応じて 0~3 重複使用はできません。

対象要素：なし

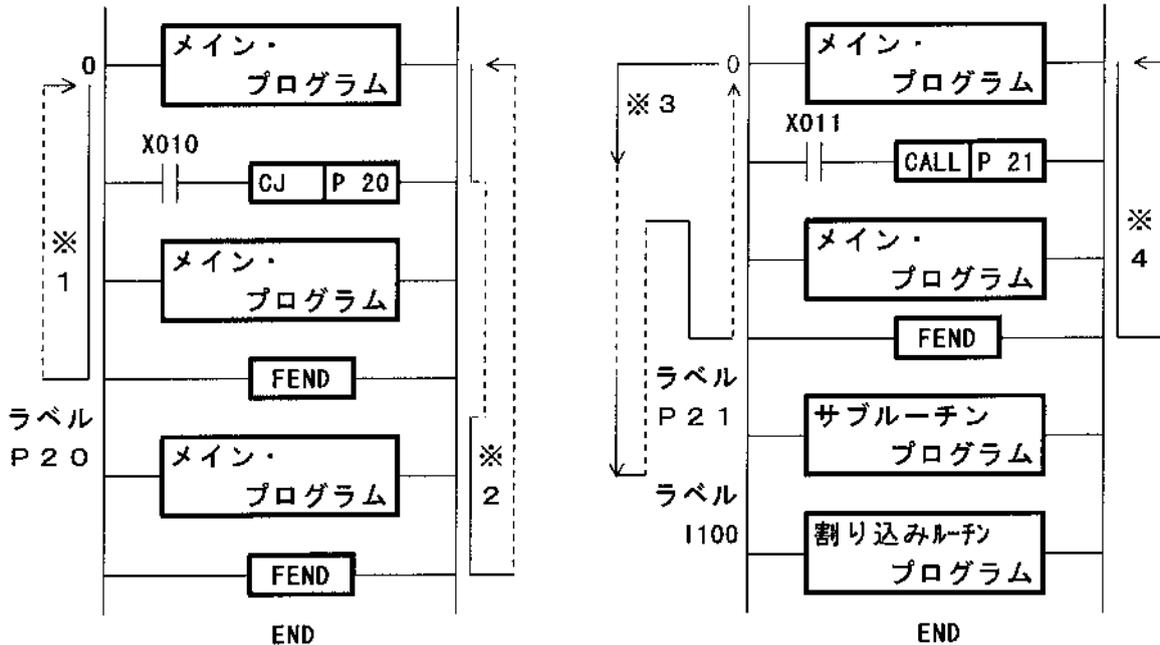
ステップ数：1ステップ

FEND メイン・プログラム終了 《 FIRST END 》

対象要素：なし

ステップ数：1ステップ

この命令はメイン・プログラムの終了を意味しますが、この命令を実行するとEND命令のときと同様に出力処理、入力処理、ウォッチドッグ・タイマのリフレッシュを行ってから、0ステップのプログラムに戻ります。



※1 X010 = OFF のとき
 ※2 X010 = ON のとき

※3 X011 = ON のとき
 ※4 X011 = OFF のとき

- CALL、CALL P命令のラベルはFEND命令後にプログラムし、必ずSRET命令が必要です。
 割り込み用ポインタも必ずFEND命令後にプログラムし、この場合も必ずSRET命令が必要です。
- CALL、CALL P命令を実行後、SRET命令を実行するまでの間に、FEND命令を実行するようなプログラムはエラーになります。
- サブルーチン・プログラムや割り込みルーチン・プログラムは、FEND命令（FEND命令が複数用いられている場合、最後のFEND命令）とEND命令の間にプログラムして下さい。

WDT WDT P

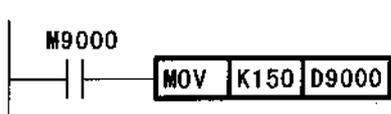
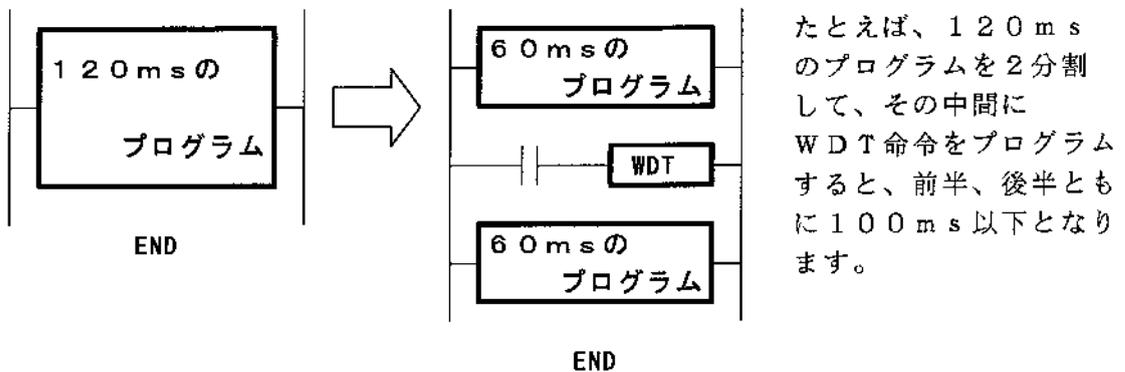
ウォッチドッグ・タイマ 《WATCH DOG TIMER》

対象要素：なし

ステップ数：1ステップ

プログラムの中でウォッチドッグ・タイマのリフレッシュを行う命令がWDT命令です。プログラムの演算周期（0ステップ～ENDまたはFEND命令までの実行時間）が特殊データ・レジスタD9000の値を越える場合、標準統合コントローラはSTOPします。プログラムの途中に入れて使います。

以下の説明は、D9000に100 msecが設定されている場合を想定しています。

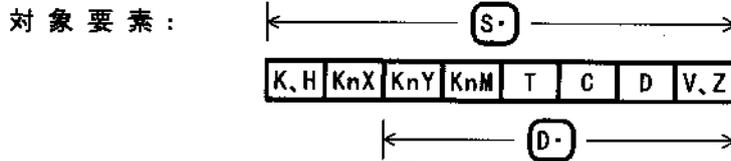


●演算周期が毎スキャンごとに100msを超えるような場合、左図のように特殊データ・レジスタD9000の内容をMOV命令で書き換えて下さい。

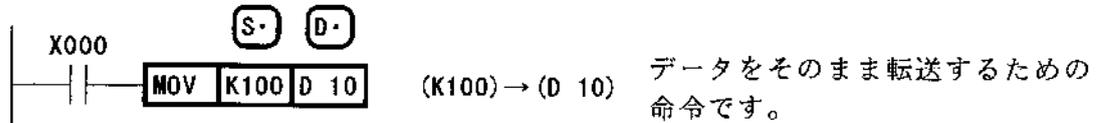
- WDT命令は、CJ命令のジャンプ先のラベルが、CJ命令よりも若いステップ番号にプログラムされている場合、飛び先のラベル位置の後にプログラムして用いることもあります。
- ウォッチドッグ・タイマは、END命令の実行ごとにそのスキャンにかかった時間と特殊データ・レジスタD9000の時間を比較し、超える場合にウォッチドッグ・タイマ・エラーとします。
しかし、プログラムの組み方によってはCJ命令などでループしてしまい、END命令が実行されない場合もあるため、特殊データ・レジスタD9000の時間の2倍の時間END命令が実行されない場合も、ウォッチドッグ・タイマ・エラーとしています。
いずれの場合も、特殊データ・レジスタD9012に最大の演算周期時間が記録されているので、END命令までの時間がD9000を超えている場合はタイマの設定時間を、ループしている場合はプログラムを見直して下さい。

MOV MOV P DMOV DMOV P

転送 《 MOVE 》



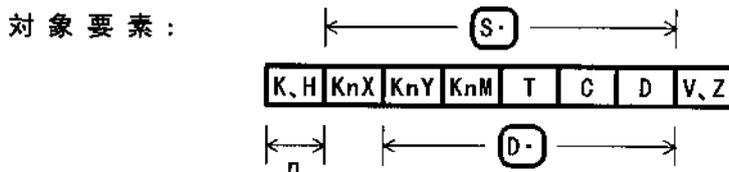
ステップ数：MOV、MOV P / 3ステップ
 DMOV、DMOV P / S がK, H以外 3ステップ
 S がK, H 4ステップ



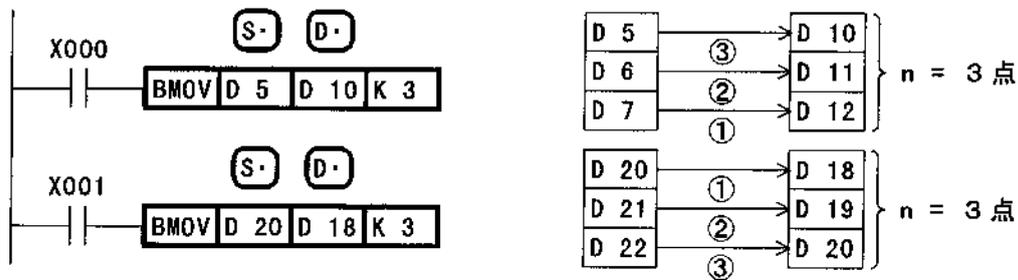
- ソースの内容がデスティネーションへ転送されます。
X000 が OFF のとき、データは変化しません。
- 定数 K100 は自動的にバイナリ値に変換されます。

BMOV BMOV P

一括転送 《 BLOCK MOVE 》



ステップ数：BMOV、BMOV P / 4ステップ $n \leq 512$

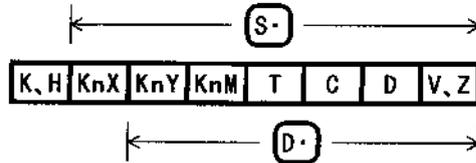


- ソースで指定された要素を先頭とする n 点のデータを、デスティネーションで指定された要素を先頭とする n 点の要素に、一括転送します。(要素番号範囲オーバーのときは、可能な範囲で転送します。)
- ソース、デスティネーションで指定された要素が同一種類の場合は、若番→老番、または老番→若番の転送に応じて、上例のように①～③の順番で転送します。
- これは転送範囲番号に重なりがある場合(二つ目の例では、D 20 が重なっている)、転送元データが破壊されるのを防ぐためであり、この命令を使う上では特に意識する必要はありません。
- 桁指定を使うビット・デバイスの場合、ソースとデスティネーションは同じ桁数として下さい。

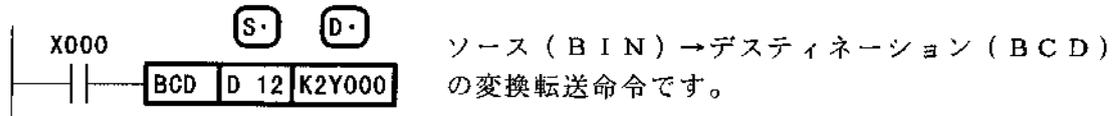
BCD BCDP DBCD DBCDP

バイナリ→BCD変換 《 BINARY CODED DECIMAL 》

対象要素:



ステップ数: BCD、BCDP、DBCD、DBCDP / 3ステップ

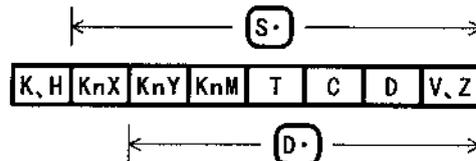


- BCD、BCDP命令では、BCD変換結果が0～9、999以外になるときはエラーとなります。DBCD、DBCDP命令では、BCD変換結果が0～99,999,999以外になるときはエラーとなります。
- データ・レジスタなどに入っているバイナリ・データを、7セグメントLEDなどの表示器に、BCDデータにして出力するとき使用します。

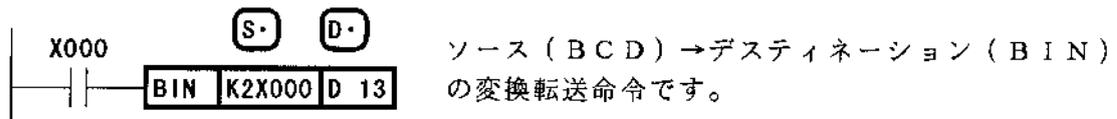
BIN BINP DBIN DBINP

BCD→バイナリ変換 《 BINARY 》

対象要素:



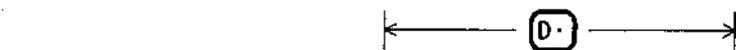
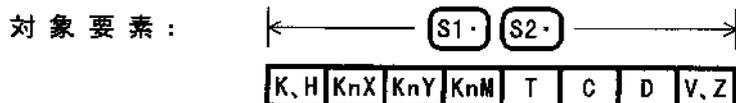
ステップ数: BIN、BINP、DBIN、DBINP / 3ステップ



- 外部に設けたBCDタイプのデジタル・スイッチの設定値を読み込むときなどに使用します。
- ソースの各桁 (4ビット) の内容が0～9以外のはきは、M9067 (演算エラー) となりますが、M9068 (演算エラー・ラッチ) はセットされません。
- 定数Kは自動的にバイナリ変換されますので、この命令では取り扱いません。

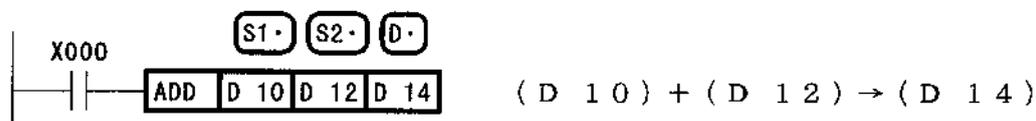
ADD ADDP DADD DADDP

BIN加算 《ADD》



ステップ数：ADD、ADDP / 4ステップ

- D**ADD、**D**ADDP / S1, S2がK, H以外 4ステップ
- S1かS2の一方がK, H 5ステップ
- S1, S2が両方ともK, H 6ステップ



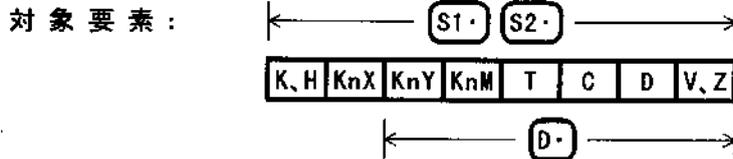
- **S1**で指定された要素の内容と、**S2**で指定された要素の内容を代数的に加算し、その結果を**D**で指定された要素に格納します。(5 + (-8) = -3)
各データの最上位ビットは、正(0)、負(1)の符号ビットとして扱います。
- 演算結果が0のときは、ゼロ・フラグ(M9020)が駆動されます。
- 演算結果が32,767(16ビット演算)、2,147,483,647(32ビット演算)を超えるときは、オーバーフロー・フラグ(M9021)が駆動されます。
- 演算結果が-32,768(16ビット演算)、-2,147,483,648(32ビット演算)より小さくなる時にも、オーバーフロー・フラグ(M9021)が駆動されます。
- 32ビット演算の場合、ワード・デバイスでは偶数番号の要素を指定し、この要素が上位16ビットとなり、これに続く要素番号(奇数)の要素が下位16ビットとなります。
- ソースとデスティネーションに、同一要素番号を指定することもできます。この場合連続実行形の命令を用いると(ADD、**D**ADD)、演算周期ごとに結果が変わっていきますのでご注意ください。



- 上図のようなプログラムでは、X001がOFF→ONに変化するたびにD 0の内容に1が加算されます。

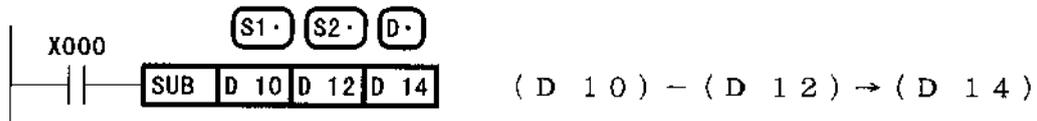
SUB SUBP DSUB DSUBP

B I N 減算 《 SUBTRACT 》



ステップ数：SUB、SUBP / 4ステップ

- DSUB**、**DSUBP** / S1, S2がK, H以外 4ステップ
- S1かS2の一方がK, H 5ステップ
- S1, S2が両方ともK, H 6ステップ

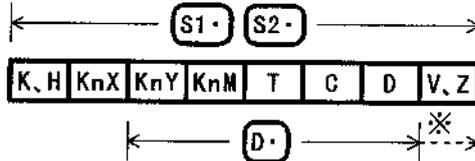


- **S1** で指定された要素の内容から、**S2** で指定された要素の内容を代数的に減算し、その結果を **D** で指定された要素に格納します。 $(5 - (-8) = 13)$
各データの最上位ビットは、正(0)、負(1)の符号ビットとして扱います。
- 各フラグの動作、などは、すべて前述のADD命令と同じです。

MUL MULP DMUL DMULP

B I N乗算 《 MULTIPLY 》

対象要素:

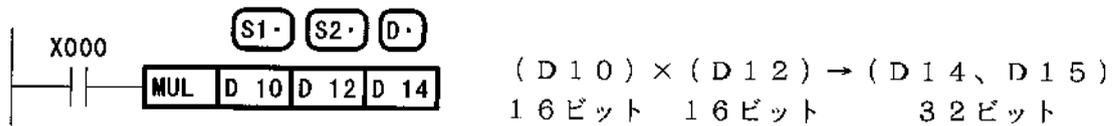


ステップ数: MUL、MULP / 4ステップ

DMUL、DMULP / S1, S2がK, H以外 4ステップ
 S1かS2の一方がK, H 5ステップ
 S1, S2が両方ともK, H 6ステップ

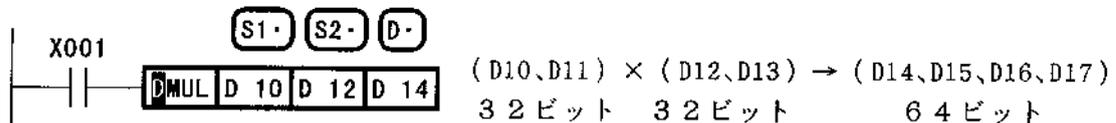
※16ビット演算はVのみ可
 32ビット演算では指定不可

《16ビット演算》



- **S1** で指定された要素の内容と、**S2** で指定された要素の内容を代数的に掛算し、その結果を **D** で指定された要素（上位側）と、それに続く要素（下位側）へ32ビット・データとして格納します。（ $5 \times (-8) = -40$ ）
各データの最上位ビットは、正（0）、負（1）の符号ビットとして扱います。
- **D** としてZは指定できません。また、ビット・デバイスの場合、K1～K8の桁指定を行うことができます。ただし、たとえばK4と指定した場合、演算結果の下位16ビットしか求められません。

《32ビット演算》

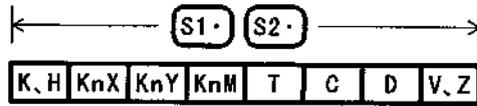


- 32ビット演算では、ワード・デバイスでは偶数番号の要素を指定し、この要素が上位16ビットとなり、これに続く要素番号（奇数）の要素が下位16ビットとなります。
- デスティネーションにビット・デバイスを用いた場合、下位32ビットのみの結果が得られ、上位32ビットの結果は得られません。一度、ワード・デバイスへ転送した上で、演算を行って下さい。
- ワード・デバイスを用いたときでも、演算結果としての64ビット・データを一括してモニタすることはできません。
- **D** としてV、Zは指定できません。

D I V D I V P D D I V D D I V P

BIN除算 《DIVIDE》

対象要素：

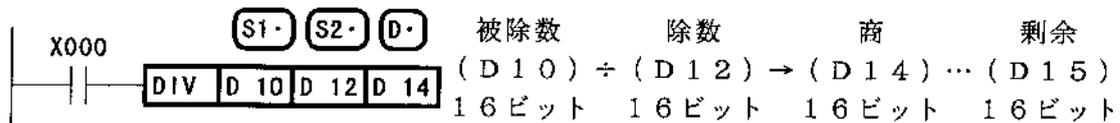


ステップ数：D I V、D I V P / 4ステップ

- D D I V、D D I V P / S1, S2がK, H以外
4ステップ
- D D I V、D D I V P / S1かS2の一方がK, H
5ステップ
- D D I V、D D I V P / S1, S2が両方ともK, H
6ステップ

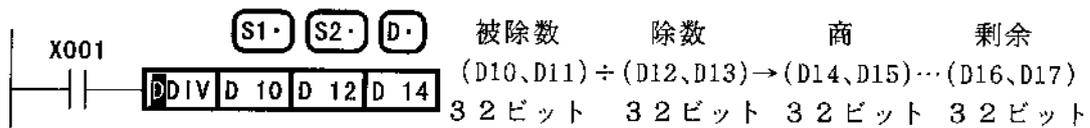
※16ビット演算はVのみ可
32ビット演算では指定不可

《16ビット演算》



- S1 で指定された要素の内容を被除数、S2 で指定された要素の内容を除数として、代数的に除算し、除算した商をD で指定された要素に、剰余をそれに続く要素に格納します。 (8 ÷ (-5) = -1…3)
各データの最上位ビットは、正(0)、負(1)の符号ビットとして扱います。
- D としてZは指定できません。またビットデバイスの場合、K1~K4の桁指定となります。

《32ビット演算》



- 32ビット演算では、ワード・デバイスでは偶数番号の要素を指定し、この要素が上位16ビットとなり、これに続く要素番号(奇数)の要素が下位16ビットとなります。
- S1 で指定された要素の内容とこれに続く要素番号の要素の組み合わせを被除数、S2 で指定された要素の内容とこれに続く要素番号の要素の組み合わせを除数として代数的に除算し、除算した商をD で指定された要素とこれに続く要素番号の要素に、剰余はさらにそれに続く要素とその次の要素に格納します。
- D としてV、Zは指定できません。

【付記】

- 除数が0のときは演算エラーとなり、命令は実行されません。
- D としてビット・デバイスを指定すると、剰余は得られません。
- 商と剰余の最上位ビットは、正(0)、負(1)の符号を表します。商が負になるのは被除数あるいは除数のどちらかだけが負のときです。剰余が負になるのは、被除数が負の時です。

第 1 章 製品仕様

第 2 章 据え付け

第 3 章 オプション

第 4 章 基本命令

第 5 章 各要素の役割

第 6 章 応用命令

第 7 章 特殊要素の詳細

第 8 章 自己診断

第 9 章 通信プロトコル

付 録 システム設計シート

第7章 特殊要素の詳細

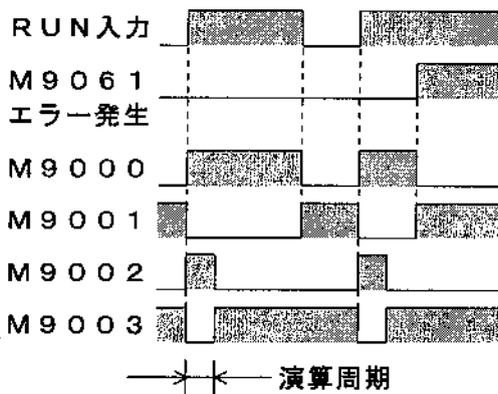
特殊補助リレーと特殊データ・レジスタ

M9000	RUNモニタ a接点
M9001	RUNモニタ b接点
M9002	1 スキャンON a接点
M9003	1 スキャンON b接点
M9004	エラー発生 (M9061~7)
M9005	バッテリー電圧低下 [IT:RUN]
M9006	
M9007	
M9008	WDTエラー [IT:STOP]
M9009	NCSダウン [IT:RUN]

D9000	ウォッチドッグ・タイマ時間 1msec
D9001	ソフトウェア・バージョン
D9002	弊社調整用
D9003	
D9004	
D9005	
D9006	
D9007	
D9008	
D9009	弊社調整用

(注)  部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

M9000~M9003の関係は以下の通り。



D9000は初期値400ms (1ms単位) 電源ONで初期値を設定。プログラムによる書き換えは、書き換えた時点から有効。

M9004はM9061~M9067のいずれかがONしているときON

M9005はバッテリー電圧が2.4V以下に低下するとON

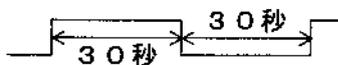
M9010	
M9011	10msec クロック
M9012	100msec クロック
M9013	1sec クロック
M9014	1min クロック
M9015	
M9016	
M9017	
M9018	
M9019	

D9010	スキャン時間 (現在) 1msec
D9011	スキャン時間 (MIN) 1msec
D9012	スキャン時間 (MAX) 1msec
D9013	1秒カウンタ
D9014	
D9015	
D9016	
D9017	
D9018	
D9019	

M9011~M9014は、RUN/STOPに関わらずそれぞれの時間周期で発振しています。

ON/OFFの時間は、各時間周期の半分です。

(例) 1minクロック



D9011は電源投入時32,767に、D9010、D9012は0に初期化。RUNさせた後、スキャンにかかる時間の最小、最大値を記録、更新します。STOPさせたときは、最後のスキャンの時間をD9010に保持します。

D9013は電源をONしてからの時間をカウントしています。(単位:秒)

M9020	ゼロ・フラグ
M9021	オーバーフロー・フラグ
M9022	
M9023	
M9024	
M9025	
M9026	
M9027	
M9028	
M9029	

D9020	自己診断時エラーコード (16進数)
D9021	
D9022	弊社調整用
D9023	弊社調整用
D9024	弊社調整用
D9025	
D9026	
D9027	
D9028	
D9029	

M9020、M9021は加減算の演算結果により動作します。

<SQB>の自己診断モードを実行して、エラーがあった場合、エラー・コードが格納されます。電源を落としても消えません。

M9030	
M9031	
M9032	
M9033	
M9034	
M9035	強制RUNモード
M9036	強制RUN指令
M9037	強制STOP指令
M9038	
M9039	

D9030	
D9031	
D9032	
D9033	
D9034	
D9035	
D9036	
D9037	
D9038	
D9039	

(注)

--

 部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

M9035をONすることにより、M9036、M9037が有効になります。
M9036とM9037を同時にONすると (END命令実行時に判断)、M9037が優先動作します。

M9040	
M9041	
M9042	
M9043	
M9044	
M9045	
M9046	
M9047	
M9048	
M9049	

D9040	
D9041	
D9042	
D9043	
D9044	
D9045	
D9046	
D9047	
D9048	
D9049	

M9050	I 0 0 X 禁止
M9051	I 1 0 X 禁止
M9052	I 2 0 X 禁止
M9053	I 3 0 X 禁止
M9054	
M9055	
M9056	
M9057	
M9058	
M9059	

D9050	弊社調整用
D9051	弊社調整用
D9052	弊社調整用
D9053	弊社調整用
D9054	弊社調整用
D9055	弊社調整用
D9056	弊社調整用
D9057	
D9058	
D9059	

(注) 部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

E I 命令実行後、割り込み許可状態でも M9050~M9053がONしていると その割り込み番号の割り込みについては、個別に割り込み禁止となります。

M9060	
M9061	ハード・エラー [IT:STOP]
M9062	CH1通信エラー [IT:RUN]
M9063	CH2通信エラー [IT:RUN]
M9064	パラメータ・エラー [IT:STOP]
M9065	文法エラー [IT:STOP]
M9066	回路エラー [IT:STOP]
M9067	演算エラー [IT:RUN]
M9068	演算エラー・ラッチ
M9069	

D9060	
D9061	ハード・エラー・コード
D9062	CH1通信エラー・コード
D9063	CH2通信エラー・コード
D9064	パラメータ・エラー・コード
D9065	文法エラー・コード
D9066	回路エラー・コード
D9067	演算エラー・コード
D9068	演算エラー発生ステップ番号ラッチ
D9069	文法、回路、演算エラー発生ステップ番号

 はSTOP→RUN時にクリアされます。 M9068、D9068はクリアされませんのでご注意ください。

エラー・コードについては、後述のエラーコード表をご覧ください。

エラー・チェックのタイミング

エラ - 項 目	電源 OFF→ON時	電源ON後の最初 のSTOP→RUN時	そ の 他
M9061 ハード・エラー	チェック	—	—
M9062 CH1通信エラー	—	—	相手から信号受信時
M9063 CH2通信エラー	—	—	—
M9064 パラメータ・エラー	—	—	プログラム転送時
M9065 文法エラー	チェック	チェック	STOP→RUN時
M9066 回路エラー	—	—	—
M9067 演算エラー	—	—	—
M9068 演算エラー・ラッチ	—	—	RUN中演算のたび

M9070	高速通信エラー	[IT:RUN]
M9071	EEPROM書き込み完	[IT:RUN]
M9072	EEPROM書き込みエラー	[IT:RUN]
M9073		
M9074		
M9075		
M9076		
M9077		
M9078		
M9079	弊社調整用	

D9070	高速通信エラー・コード	
D9071	ROMシークスプログラム反映 1:有 0:無	
D9072	ROM選択 1:EPROM 0:EEPROM	
D9073	高速通信ポート 1:接続 0:未接続	
D9074	ネットワーク 1:未確立 0:確立	
D9075	ネットワークマップ	
D9076	高速通信RECONカウンタ	
D9077	高速通信周期 (現在)	1msec
D9078	高速通信周期 (MIN)	1msec
D9079	高速通信周期 (MAX)	1msec

(注)  部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。
エラー・コードについては、後述のエラーコード表をご覧ください。

M9080	
M9081	
M9082	
M9083	
M9084	
M9085	
M9086	
M9087	
M9088	
M9089	

D9080	
D9081	
D9082	
D9083	
D9084	
D9085	
D9086	
D9087	
D9088	
D9089	

エラー・チェックのタイミング

エラー項目	電源 OFF→ON時	電源ON後の最初 のSTOP→RUN時	その他
M9070 高速通信エラー	—	—	高速通信実行中
M9071 EEPROM書き込み完	チェック	—	
M9072 EEPROM書き込みエラー	チェック	—	

❗ 強制

[SQB 標準仕様]

・M9070、D9070、D9074、D9075、D9076は、無効です。

[SQB RAM仕様]

・M9071、M9072は、無効です。

M9090	対NCS読み出し要求	D9090	NCS R/W アドレス
M9091	対NCS書き込み要求	D9091	NCS R/W データ数
M9092	対NCS通信 自己診断要求	D9092	NCS R/W データ 1
M9093		D9093	NCS R/W データ 2
M9094		D9094	NCS R/W データ 3
M9095		D9095	NCS R/W データ 4
M9096	NCS通信要求重複エラー	D9096	NCS R/W データ 5
M9097		D9097	NCS R/W データ 6
M9098		D9098	NCS R/W データ 7
M9099		D9099	NCS R/W データ 8

(注)  部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

<NCSブロック>とプログラムを操作する事でデータの通信をするためのエリアです。

《読み出し》

D9090、D9091に必要なデータをセットして、M9090をONにします。
NCSから読み出されたデータがD9092以降に最大8データ分セットされた後、
M9090がOFFになります。

《書き込み》

D9090、D9091に必要なデータをセットし、<NCSブロック>へセットしたい
データをD9092以降にセットしてから、M9091をONにします。
<NCSブロック>への書き込みが終わるとM9091がOFFになります。

《R/Wアドレス》

<NCSブロック>のR/W指定可能なデバイスは、D/R/CNデバイスです。
Dデバイスを指定する場合は、そのアドレスを直接設定します。
Rデバイスを指定する場合は、そのアドレスに1万をプラスした値を設定します。
CNデバイスを指定する場合は、そのアドレスに2万をプラスした値を設定します。

《NCS通信自己診断》

M9092をONにすると、<NCSブロック>との間で通信が正常に行えているか
チェックされます。
通信に異常があると、M9009 (通信タイムアウト) かM9061 (DPRAM異常)
のどちらかがONになります。自己診断が正常に終わると、M9092がOFF
となり、M9009、M9061は両方ともOFFとなります。
通常は電源投入時にこのチェックが行われていますので、プログラム中から使う必要
はありません。

《NCS通信要求重複エラー》

<NCSブロック>への通信処理で、書き込み要求と読み出し要求が同じスキャンの中で
発生した場合など要求として正しくない状態が発生するとこのリレーがONとなります。
正しい要求シーケンスとなると、このリレーは自動的にOFFになります。

⚠ 注意

- 1度に《読み込み》可能な最大データ数は、8です。
- 1度に《書き込み》可能な最大データ数は、8です。

M9100	ONで C100 ダウンカウント
M9101	ONで C101 ダウンカウント
M9102	ONで C102 ダウンカウント
M9103	ONで C103 ダウンカウント
M9104	ONで C104 ダウンカウント
M9105	ONで C105 ダウンカウント
M9106	ONで C106 ダウンカウント
M9107	ONで C107 ダウンカウント
M9108	ONで C108 ダウンカウント
M9109	ONで C109 ダウンカウント
M9110	ONで C110 ダウンカウント
M9111	ONで C111 ダウンカウント
M9112	ONで C112 ダウンカウント
M9113	ONで C113 ダウンカウント
M9114	ONで C114 ダウンカウント
M9115	ONで C115 ダウンカウント
M9116	ONで C116 ダウンカウント
M9117	ONで C117 ダウンカウント
M9118	ONで C118 ダウンカウント
M9119	ONで C119 ダウンカウント
M9120	ONで C120 ダウンカウント
M9121	ONで C121 ダウンカウント
M9122	ONで C122 ダウンカウント
M9123	ONで C123 ダウンカウント
M9124	ONで C124 ダウンカウント
M9125	ONで C125 ダウンカウント
M9126	ONで C126 ダウンカウント
M9127	ONで C127 ダウンカウント
M9128	ONで C128 ダウンカウント
M9129	ONで C129 ダウンカウント

D9100	
D9101	
D9102	
D9103	
D9104	
D9105	
D9106	
D9107	
D9108	
D9109	
D9110	
D9111	
D9112	
D9113	
D9114	
D9115	
D9116	
D9117	
D9118	
D9119	
D9120	
D9121	
D9122	
D9123	
D9124	
D9125	
D9126	
D9127	
D9128	
D9129	

(注)  部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

32ビット・カウンタ C100～C129 をアップ・カウント動作させるか、ダウン・カウント動作させるかを設定するリレーです。

- M91××がOFFでC1××がアップ・カウント動作になります。
- M91××がONでC1××がダウン・カウント動作になります。

M9130		N C S Z E B	D9130	
M9131			D9131	
M9132			D9132	
M9133			D9133	
M9134			D9134	
M9135			D9135	
M9136			D9136	
M9137			D9137	
M9138			D9138	
M9139			D9139	

M9140		N C S Z E B	D9140	
M9141			D9141	
M9142			D9142	
M9143			D9143	
M9144	IT→ リセット		D9144	
M9145	IT→ 非常停止		D9145	
M9146	IT→ サーボオン		D9146	
M9147	IT→ 自動スタート		D9147	IT→ アドレス指定データ
M9148	IT→ 一旦停止		D9148	
M9149	IT→ 偏差クリア		D9149	
M9150	IT→ 正方向OT	D9150		
M9151	IT→ 逆方向OT	D9151		
M9152	IT→ アドレス指定1	D9152		
M9153	IT→ アドレス指定2	D9153		
M9154	IT→ アドレス指定3	D9154		
M9155	IT→ アドレス指定4	D9155		
M9156	IT→ 速度オーバーライド1	D9156		
M9157	IT→ 速度オーバーライド2	D9157		
M9158	IT→ 速度オーバーライド3	D9158		
M9159	IT→ 速度オーバーライド4	D9159		

(注) 部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

<SQB> (IT) から<NCSブロック>に対して、リアルタイムに要求できる、信号と間接データ・エリアです。 このエリアは特別な手順無しで、通常のリレー、データ・レジスタと同じように、読み書きできます。

M9152~M9155とD9147の関係は、以下のようになります。

D9147がFFFFH(電源投入時の初期値)のとき、M9152~M9155が有効。

D9147がFFFFH以外のとき、M9152~M9155は無効。

M9160	
M9161	
M9162	
M9163	
M9164	
M9165	
M9166	
M9167	
M9168	IT→ 正方向寸動
M9169	IT→ 逆方向寸動
M9170	
M9171	
M9172	
M9173	
M9174	
M9175	
M9176	IT→ モード選択 1
M9177	IT→ モード選択 2
M9178	IT→ 寸動速度切換
M9179	IT→ トルク制限
M9180	IT→ 指令パルス入力禁止
M9181	
M9182	
M9183	
M9184	
M9185	
M9186	
M9187	
M9188	
M9189	
M9190	
M9191	
M9192	
M9193	IT→ M完了
M9194	
M9195	IT→ ブロック停止
M9196	IT→ プログラムキャンセル
M9197	
M9198	
M9199	
M9200	
M9201	
M9202	
M9203	
M9204	
M9205	
M9206	
M9207	

NCS|ZE|B

D9160	IT→ NCS書き込みデータ1 (上位)
D9161	IT→ NCS書き込みデータ1 (下位)
D9162	IT→ NCS書き込みデータ2 (上位)
D9163	IT→ NCS書き込みデータ2 (下位)
D9164	IT→ NCS書き込みデータ3 (上位)
D9165	IT→ NCS書き込みデータ3 (下位)
D9166	IT→ NCS書き込みデータ4 (上位)
D9167	IT→ NCS書き込みデータ4 (下位)
D9168	
D9169	
D9170	
D9171	
D9172	
D9173	
D9174	
D9175	
D9176	
D9177	
D9178	
D9179	
D9180	
D9181	
D9182	
D9183	
D9184	
D9185	
D9186	
D9187	
D9188	
D9189	
D9190	
D9191	
D9192	
D9193	
D9194	
D9195	
D9196	
D9197	
D9198	
D9199	
D9200	
D9201	
D9202	
D9203	
D9204	
D9205	
D9206	
D9207	

(注)  部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

<SQB> (IT) から<NCSブロック>に対して、リアルタイムに要求できる、信号と間接データ・エリアです。 このエリアは特別な手順無しで、通常のリレー、データ・レジスタと同じように、読み書きできます。

M9208	NCS→ アラーム
M9209	NCS→ ワーニング
M9210	NCS→ サーボレディ
M9211	NCS→ 速度ゼロ
M9212	NCS→ 位置決め完了
M9213	NCS→ 粗一致
M9214	NCS→ プログラム終了
M9215	NCS→ 自動運転レディ
M9216	NCS→ トルク制限中
M9217	NCS→ 手動運転モード中
M9218	NCS→ 原点復帰運転モード中
M9219	NCS→ 自動運転モード中
M9220	NCS→ パルス列運転モード中
M9221	NCS→ リモート制御モード中
M9222	
M9223	
M9224	NCS→ 汎用出力 1
M9225	NCS→ 汎用出力 2
M9226	NCS→ 汎用出力 3
M9227	NCS→ 汎用出力 4
M9228	NCS→ 汎用出力 5
M9229	NCS→ 汎用出力 6
M9230	NCS→ 汎用出力 7
M9231	NCS→ 汎用出力 8
M9232	
M9233	
M9234	
M9235	
M9236	
M9237	
M9238	NCS→ ソフトリミットスイッチ A
M9239	NCS→ ソフトリミットスイッチ B
M9240	NCS→ M出力 0 1
M9241	NCS→ M出力 0 2
M9242	NCS→ M出力 0 4
M9243	NCS→ M出力 0 8
M9244	NCS→ M出力 1 0
M9245	NCS→ M出力 2 0
M9246	NCS→ M出力 4 0
M9247	NCS→ M出力 8 0
M9248	
M9249	
M9250	
M9251	
M9252	
M9253	
M9254	NCS→ Mストローブ
M9255	

N
C
S
|
Z
E
|
B

D9208	NCS→ SQB読み出しデータ1 (上位)
D9209	NCS→ SQB読み出しデータ1 (下位)
D9210	NCS→ SQB読み出しデータ2 (上位)
D9211	NCS→ SQB読み出しデータ2 (下位)
D9212	NCS→ SQB読み出しデータ3 (上位)
D9213	NCS→ SQB読み出しデータ3 (下位)
D9214	NCS→ SQB読み出しデータ4 (上位)
D9215	NCS→ SQB読み出しデータ4 (下位)
D9216	NCS→ SQB読み出しデータ5 (上位)
D9217	NCS→ SQB読み出しデータ5 (下位)
D9218	NCS→ SQB読み出しデータ6 (上位)
D9219	NCS→ SQB読み出しデータ6 (下位)
D9220	
D9221	
D9222	
D9223	
D9224	
D9225	
D9226	
D9227	
D9228	
D9229	
D9230	
D9231	
D9232	
D9233	
D9234	
D9235	
D9236	
D9237	
D9238	
D9239	

<NCSブロック>から<SQB> (IT) に対して、リアルタイムに読み出される、信号と間接データのエリアです。このエリアは特別な手順無しで、通常のリレー、データ・レジスタと同じように、読み出せます。

[<NCSブロック> I/F用特殊要素の注意点]

下記の特殊要素のうち、定義されている信号と間接データ・エリアは、
<NCSブロック>がNCS-ZE2タイプの<NCS-ZE-B>に対応しています。

- ・ <SQB>(IT)から<NCSブロック>に対して要求できる特殊要素
(対象要素：M9144～M9207、D9147、D9160～D9167)
- ・ <NCSブロック>から<SQB>(IT)に対して読み出される特殊要素
(対象要素：M9208～M9255、D9208～D9219)

<NCSブロック>が他のタイプの<NCS-ZE-B>の場合は、
対応する<NCSブロック>の取扱説明書を参照願います。

お客様でプログラムを作成される場合は、充分ご注意ください。

○<SQB>(IT)から<NCSブロック>に対して要求できる特殊要素での注意

対象要素：M9144～M9207

未定義の特殊リレーには、書き込まないで下さい。
定義された特殊リレーは、全て正論理で扱って下さい。

対象要素：D9147

電源投入時の初期値は、FFFFHとなります。

対象要素：D9160～D9167

<NCSブロック>のデータ・エリアへ、データを書き込むことができます。
書き込み先は、<NCSブロック>のパラメータ [P720]～[P723]で
設定します。
<NCSブロック>のパラメータの初期値および、設定方法については、
<NCSブロック>の取扱説明書を参照願います。

○<NCSブロック>から<SQB>(IT)に対して読み出される特殊要素での注意

対象要素：M9208～M9255

通常のリレーと同じように、読み出せます。

定義された特殊リレーは、全て正論理で扱って下さい。

対象要素：D9208～D9219

<NCSブロック>のデータ・エリアの内容が読み出されます。
読み出されるデータ・エリアは、<NCSブロック>のパラメータ
[P724]～[P729]で設定します。
<NCSブロック>のパラメータの初期値および、設定方法については、
<NCSブロック>の取扱説明書を参照願います。

M9130
M9131
M9132
M9133
M9134
M9135
M9136
M9137
M9138
M9139

N
C
S
|
F
E

D9130
D9131
D9132
D9133
D9134
D9135
D9136
D9137
D9138
D9139

M9140
M9141
M9142
M9143
M9144 IT→リセット
M9145 IT→非常停止
M9146 IT→サーボオン
M9147 IT→自動スタート
M9148 IT→一旦停止
M9149 IT→偏差クリア
M9150 IT→正方向OT
M9151 IT→逆方向OT
M9152 IT→アドレス指定1
M9153 IT→アドレス指定2
M9154 IT→アドレス指定3
M9155 IT→アドレス指定4
M9156 IT→アドレス指定5
M9157 IT→アドレス指定6
M9158 IT→アドレス指定7
M9159 IT→アドレス指定8

N
C
S
|
F
E

D9140
D9141
D9142
D9143
D9144
D9145
D9146
D9147 IT→アドレス指定データ
D9148
D9149
D9150
D9151
D9152
D9153
D9154
D9155
D9156
D9157
D9158
D9159

(注) 部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

<SQB> (IT) から<NCSブロック>に対して、リアルタイムに要求できる、信号と間接データ・エリアです。

このエリアは特別な手順無しで、通常のリレー、データ・レジスタと同じように、読み書きできます。

M9152~M9159とD9147の関係は、以下のようになります。

D9147がFFFFH(電源投入時の初期値)のとき、M9152~M9159が有効。

D9147がFFFFH以外のとき、M9152~M9159は無効。

M9160		N C S F E	D9160	IT→ NCS書き込みデータ1 (上位)
M9161			D9161	IT→ NCS書き込みデータ1 (下位)
M9162			D9162	IT→ NCS書き込みデータ2 (上位)
M9163			D9163	IT→ NCS書き込みデータ2 (下位)
M9164			D9164	IT→ NCS書き込みデータ3 (上位)
M9165			D9165	IT→ NCS書き込みデータ3 (下位)
M9166			D9166	IT→ NCS書き込みデータ4 (上位)
M9167			D9167	IT→ NCS書き込みデータ4 (下位)
M9168	IT→ 正方向寸動		D9168	
M9169	IT→ 逆方向寸動		D9169	
M9170		D9170		
M9171		D9171		
M9172	IT→ 速度オーバーライド1	D9172		
M9173	IT→ 速度オーバーライド2	D9173		
M9174	IT→ 速度オーバーライド3	D9174		
M9175	IT→ 速度オーバーライド4	D9175		
M9176	IT→ モード選択1	D9176		
M9177	IT→ モード選択2	D9177		
M9178		D9178		
M9179		D9179		
M9180	IT→ 指令パルス入力禁止	D9180		
M9181		D9181		
M9182		D9182		
M9183		D9183		
M9184		D9184		
M9185		D9185		
M9186		D9186		
M9187		D9187		
M9188		D9188		
M9189		D9189		
M9190		D9190		
M9191		D9191		
M9192		D9192		
M9193	IT→ M完了	D9193		
M9194		D9194		
M9195	IT→ ブロック停止	D9195		
M9196	IT→ プログラムキャンセル	D9196		
M9197		D9197		
M9198		D9198		
M9199		D9199		
M9200		D9200		
M9201		D9201		
M9202		D9202		
M9203		D9203		
M9204		D9204		
M9205		D9205		
M9206		D9206		
M9207		D9207		

(注) 部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

<SQB> (IT) から<NCSブロック>に対して、リアルタイムに要求できる、信号と間接データ・エリアです。 このエリアは特別な手順無しで、通常のリレー、データ・レジスタと同じように、読み書きできます。

M9208	NCS→ アラーム
M9209	NCS→ ワーニング
M9210	NCS→ サーボレディ
M9211	NCS→ 速度ゼロ
M9212	NCS→ 位置決め完了
M9213	NCS→ 粗一致
M9214	NCS→ ブレーキ解除
M9215	NCS→ トルク制限中出力
M9216	NCS→ プログラム終了
M9217	NCS→ 自動運転レディ
M9218	NCS→ 手動運転モード中
M9219	NCS→ 原点復帰運転モード中
M9220	NCS→ 自動運転モード中
M9221	NCS→ パルス列運転モード中
M9222	NCS→ リモート制御モード中
M9223	
M9224	NCS→ 汎用出力 1
M9225	NCS→ 汎用出力 2
M9226	NCS→ 汎用出力 3
M9227	NCS→ 汎用出力 4
M9228	NCS→ 汎用出力 5
M9229	NCS→ 汎用出力 6
M9230	NCS→ 汎用出力 7
M9231	NCS→ 汎用出力 8
M9232	
M9233	
M9234	
M9235	
M9236	
M9237	
M9238	NCS→ ソフトリミットスイッチ A
M9239	NCS→ ソフトリミットスイッチ B
M9240	NCS→ M出力 0 1
M9241	NCS→ M出力 0 2
M9242	NCS→ M出力 0 4
M9243	NCS→ M出力 0 8
M9244	NCS→ M出力 1 0
M9245	NCS→ M出力 2 0
M9246	NCS→ M出力 4 0
M9247	NCS→ M出力 8 0
M9248	
M9249	
M9250	
M9251	
M9252	
M9253	
M9254	NCS→ Mストローブ
M9255	

N
C
S
|
F
E

D9208	NCS→ SQB読み出しデータ1 (上位)
D9209	NCS→ SQB読み出しデータ1 (下位)
D9210	NCS→ SQB読み出しデータ2 (上位)
D9211	NCS→ SQB読み出しデータ2 (下位)
D9212	NCS→ SQB読み出しデータ3 (上位)
D9213	NCS→ SQB読み出しデータ3 (下位)
D9214	NCS→ SQB読み出しデータ4 (上位)
D9215	NCS→ SQB読み出しデータ4 (下位)
D9216	NCS→ SQB読み出しデータ5 (上位)
D9217	NCS→ SQB読み出しデータ5 (下位)
D9218	NCS→ SQB読み出しデータ6 (上位)
D9219	NCS→ SQB読み出しデータ6 (下位)
D9220	
D9221	
D9222	
D9223	
D9224	
D9225	
D9226	
D9227	
D9228	
D9229	
D9230	
D9231	
D9232	
D9233	
D9234	
D9235	
D9236	
D9237	
D9238	
D9239	

<NCSブロック>から<SQB> (IT) に対して、リアルタイムに読み出される、信号と間接データのエリアです。 このエリアは特別な手順無しで、通常のリレー、データ・レジスタと同じように、読み出せます。

[<NCSブロック>I/F用特殊要素の注意点]

下記の特殊要素のうち、定義されている信号と間接データ・エリアは、<NCSブロック>がNCS-FE2タイプの<NCS-FE>に対応しています。

- ・ <SQB>(IT)から<NCSブロック>に対して要求できる特殊要素
(対象要素：M9144～M9207、D9147、D9160～D9167)
- ・ <NCSブロック>から<SQB>(IT)に対して読み出される特殊要素
(対象要素：M9208～M9255、D9208～D9219)

<NCSブロック>が他のタイプの<NCS-FE>の場合は、対応する<NCSブロック>の取扱説明書を参照願います。

お客様でプログラムを作成される場合は、充分ご注意下さい。

○<SQB>(IT)から<NCSブロック>に対して要求できる特殊要素での注意

対象要素：M9144～M9207

未定義の特殊リレーには、書き込まないで下さい。
定義された特殊リレーは、全て正論理で扱って下さい。

対象要素：D9147

電源投入時の初期値は、FFFFHとなります。

対象要素：D9160～D9167

<NCSブロック>のデータ・エリアへ、データを書き込むことができます。
書き込み先は、<NCSブロック>のパラメータ [P720]～[P723]で設定します。
<NCSブロック>のパラメータの初期値および、設定方法については、<NCSブロック>の取扱説明書を参照願います。

○<NCSブロック>から<SQB>(IT)に対して読み出される特殊要素での注意

対象要素：M9208～M9255

通常のリレーと同じように、読み出せます。

定義された特殊リレーは、全て正論理で扱って下さい。

対象要素：D9208～D9219

<NCSブロック>のデータ・エリアの内容が、読み出されます。
読み出されるデータ・エリアは、<NCSブロック>のパラメータ [P724]～[P729]で設定します。
<NCSブロック>のパラメータの初期値および、設定方法については、<NCSブロック>の取扱説明書を参照願います。

D9240	CH1 通信機能 0:ハ'ソコ, 1:タッチ・ハ'ネル
D9241	# 局番 (ID)
D9242	# データ長 0:7ビット, 1:8ビット
D9243	# パリティ 0:無, 1:奇, 2:偶
D9244	# ストップ・ビット 0:1ビット, 1:2ビット
D9245	# 転送速度 0:2400~4:56000bps
D9246	
D9247	
D9248	CH2 通信機能 0:ハ'ソコ, 1:タッチ・ハ'ネル
D9249	# 局番 (ID)
D9250	# データ長 0:7ビット, 1:8ビット
D9251	# パリティ 0:無, 1:奇, 2:偶
D9252	# ストップ・ビット 0:1ビット, 1:2ビット
D9253	# 転送速度 0:2400~4:56000bps
D9254	
D9255	

! 強制

D9240~D9255

<NCSブロック>で設定してある通信パラメータに基づき<SQB>のCH1、CH2の通信パラメータを設定します。

通信条件の確認等に使用することはできますが書き換えはできません。

<NCSブロック>側で通信条件を変えた場合は、電源を入れ直す必要がありますのでご注意ください。

通信の局番 (ID) はCH1、CH2とも<NCSブロック>の局番+1となります。

<NCSブロック>と<SQB>を複数台デジタイチェーン接続する場合、

<NCSブロック>の局番設定は、2ずつ変えて下さい。

<NCSブロック>が<NCS-FE>の場合、D9245、D9253の転送速度は、0:2400~3:19200bpsとなります。

M9256	ノードID 1	読み出し要求
M9257	ノードID 1	書き込み要求
M9258	ノードID 2	読み出し要求
M9259	ノードID 2	書き込み要求
M9260	ノードID 3	読み出し要求
M9261	ノードID 3	書き込み要求
M9262	ノードID 4	読み出し要求
M9263	ノードID 4	書き込み要求
M9264	ノードID 5	読み出し要求
M9265	ノードID 5	書き込み要求
M9266	ノードID 6	読み出し要求
M9267	ノードID 6	書き込み要求
M9268	ノードID 7	読み出し要求
M9269	ノードID 7	書き込み要求
M9270	ノードID 8	読み出し要求
M9271	ノードID 8	書き込み要求
M9272	ノードID 9	読み出し要求
M9273	ノードID 9	書き込み要求
M9274	ノードID 10	読み出し要求
M9275	ノードID 10	書き込み要求
M9276	ノードID 11	読み出し要求
M9277	ノードID 11	書き込み要求
M9278	ノードID 12	読み出し要求
M9279	ノードID 12	書き込み要求
M9280	ノードID 13	読み出し要求
M9281	ノードID 13	書き込み要求
M9282	ノードID 14	読み出し要求
M9283	ノードID 14	書き込み要求
M9284	ノードID 15	読み出し要求
M9285	ノードID 15	書き込み要求
M9286	ノードID 1	コマンド実行エラー
M9287	ノードID 1	通信要求重複エラー
M9288	ノードID 2	コマンド実行エラー
M9289	ノードID 2	通信要求重複エラー
M9290	ノードID 3	コマンド実行エラー
M9291	ノードID 3	通信要求重複エラー
M9292	ノードID 4	コマンド実行エラー
M9293	ノードID 4	通信要求重複エラー
M9294	ノードID 5	コマンド実行エラー
M9295	ノードID 5	通信要求重複エラー
M9296	ノードID 6	コマンド実行エラー
M9297	ノードID 6	通信要求重複エラー
M9298	ノードID 7	コマンド実行エラー
M9299	ノードID 7	通信要求重複エラー
M9300	ノードID 8	コマンド実行エラー
M9301	ノードID 8	通信要求重複エラー
M9302	ノードID 9	コマンド実行エラー
M9303	ノードID 9	通信要求重複エラー

D9256	ノードID 1	R/Wアドレス
D9257	ノードID 2	R/Wアドレス
D9258	ノードID 3	R/Wアドレス
D9259	ノードID 4	R/Wアドレス
D9260	ノードID 5	R/Wアドレス
D9261	ノードID 6	R/Wアドレス
D9262	ノードID 7	R/Wアドレス
D9263	ノードID 8	R/Wアドレス
D9264	ノードID 9	R/Wアドレス
D9265	ノードID 10	R/Wアドレス
D9266	ノードID 11	R/Wアドレス
D9267	ノードID 12	R/Wアドレス
D9268	ノードID 13	R/Wアドレス
D9269	ノードID 14	R/Wアドレス
D9270	ノードID 15	R/Wアドレス
D9271		
D9272	ノードID 1	R/Wデータ(上位)
D9273		R/Wデータ(下位)
D9274	ノードID 2	R/Wデータ(上位)
D9275		R/Wデータ(下位)
D9276	ノードID 3	R/Wデータ(上位)
D9277		R/Wデータ(下位)
D9278	ノードID 4	R/Wデータ(上位)
D9279		R/Wデータ(下位)
D9280	ノードID 5	R/Wデータ(上位)
D9281		R/Wデータ(下位)
D9282	ノードID 6	R/Wデータ(上位)
D9283		R/Wデータ(下位)
D9284	ノードID 7	R/Wデータ(上位)
D9285		R/Wデータ(下位)
D9286	ノードID 8	R/Wデータ(上位)
D9287		R/Wデータ(下位)
D9288	ノードID 9	R/Wデータ(上位)
D9289		R/Wデータ(下位)
D9290	ノードID 10	R/Wデータ(上位)
D9291		R/Wデータ(下位)
D9292	ノードID 11	R/Wデータ(上位)
D9293		R/Wデータ(下位)
D9294	ノードID 12	R/Wデータ(上位)
D9295		R/Wデータ(下位)
D9296	ノードID 13	R/Wデータ(上位)
D9297		R/Wデータ(下位)
D9298	ノードID 14	R/Wデータ(上位)
D9299		R/Wデータ(下位)
D9300	ノードID 15	R/Wデータ(上位)
D9301		R/Wデータ(下位)
D9302	ノードID 1	読み出しデータ1 (上位)
D9303		読み出しデータ1 (下位)

(注) 部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

M9304	ノードID10	コマンド実行エラー
M9305	ノードID10	通信要求重複エラー
M9306	ノードID11	コマンド実行エラー
M9307	ノードID11	通信要求重複エラー
M9308	ノードID12	コマンド実行エラー
M9309	ノードID12	通信要求重複エラー
M9310	ノードID13	コマンド実行エラー
M9311	ノードID13	通信要求重複エラー
M9312	ノードID14	コマンド実行エラー
M9313	ノードID14	通信要求重複エラー
M9314	ノードID15	コマンド実行エラー
M9315	ノードID15	通信要求重複エラー
M9316		
M9317		
M9318		
M9319		

D9304	ノードID1	読み出しデータ2 (上位)
D9305		読み出しデータ2 (下位)
D9306	ノードID1	読み出しデータ3 (上位)
D9307		読み出しデータ3 (下位)
D9308	ノードID1	読み出しデータ4 (上位)
D9309		読み出しデータ4 (下位)
D9310	ノードID1	読み出しデータ5 (上位)
D9311		読み出しデータ5 (下位)
D9312	ノードID2	読み出しデータ1 (上位)
D9313		読み出しデータ1 (下位)
D9314	ノードID2	読み出しデータ2 (上位)
D9315		読み出しデータ2 (下位)
D9316	ノードID2	読み出しデータ3 (上位)
D9317		読み出しデータ3 (下位)
D9318	ノードID2	読み出しデータ4 (上位)
D9319		読み出しデータ4 (下位)
D9320	ノードID2	読み出しデータ5 (上位)
D9321		読み出しデータ5 (下位)
D9322	ノードID3	読み出しデータ1 (上位)
D9323		読み出しデータ1 (下位)
D9324	ノードID3	読み出しデータ2 (上位)
D9325		読み出しデータ2 (下位)
D9326	ノードID3	読み出しデータ3 (上位)
D9327		読み出しデータ3 (下位)
D9328	ノードID3	読み出しデータ4 (上位)
D9329		読み出しデータ4 (下位)
D9330	ノードID3	読み出しデータ5 (上位)
D9331		読み出しデータ5 (下位)
D9332	ノードID4	読み出しデータ1 (上位)
D9333		読み出しデータ1 (下位)
D9334	ノードID4	読み出しデータ2 (上位)
D9335		読み出しデータ2 (下位)
D9336	ノードID4	読み出しデータ3 (上位)
D9337		読み出しデータ3 (下位)
D9338	ノードID4	読み出しデータ4 (上位)
D9339		読み出しデータ4 (下位)
D9340	ノードID4	読み出しデータ5 (上位)
D9341		読み出しデータ5 (下位)
D9342	ノードID5	読み出しデータ1 (上位)
D9343		読み出しデータ1 (下位)
D9344	ノードID5	読み出しデータ2 (上位)
D9345		読み出しデータ2 (下位)
D9346	ノードID5	読み出しデータ3 (上位)
D9347		読み出しデータ3 (下位)
D9348	ノードID5	読み出しデータ4 (上位)
D9349		読み出しデータ4 (下位)
D9350	ノードID5	読み出しデータ5 (上位)
D9351		読み出しデータ5 (下位)

D9448	ノード ID15	読み出しデータ4	(上位)
D9449		読み出しデータ4	(下位)
D9450	ノード ID15	読み出しデータ5	(上位)
D9451		読み出しデータ5	(下位)
D9452	ノード ID1	書き込みデータ1	(上位)
D9453		書き込みデータ1	(下位)
D9454	ノード ID1	書き込みデータ2	(上位)
D9455		書き込みデータ2	(下位)
D9456	ノード ID1	書き込みデータ3	(上位)
D9457		書き込みデータ3	(下位)
D9458	ノード ID1	書き込みデータ4	(上位)
D9459		書き込みデータ4	(下位)
D9460	ノード ID2	書き込みデータ1	(上位)
D9461		書き込みデータ1	(下位)
D9462	ノード ID2	書き込みデータ2	(上位)
D9463		書き込みデータ2	(下位)
D9464	ノード ID2	書き込みデータ3	(上位)
D9465		書き込みデータ3	(下位)
D9466	ノード ID2	書き込みデータ4	(上位)
D9467		書き込みデータ4	(下位)
D9468	ノード ID3	書き込みデータ1	(上位)
D9469		書き込みデータ1	(下位)
D9470	ノード ID3	書き込みデータ2	(上位)
D9471		書き込みデータ2	(下位)
D9472	ノード ID3	書き込みデータ3	(上位)
D9473		書き込みデータ3	(下位)
D9474	ノード ID3	書き込みデータ4	(上位)
D9475		書き込みデータ4	(下位)
D9476	ノード ID4	書き込みデータ1	(上位)
D9477		書き込みデータ1	(下位)
D9478	ノード ID4	書き込みデータ2	(上位)
D9479		書き込みデータ2	(下位)
D9480	ノード ID4	書き込みデータ3	(上位)
D9481		書き込みデータ3	(下位)
D9482	ノード ID4	書き込みデータ4	(上位)
D9483		書き込みデータ4	(下位)
D9484	ノード ID5	書き込みデータ1	(上位)
D9485		書き込みデータ1	(下位)
D9486	ノード ID5	書き込みデータ2	(上位)
D9487		書き込みデータ2	(下位)
D9488	ノード ID5	書き込みデータ3	(上位)
D9489		書き込みデータ3	(下位)
D9490	ノード ID5	書き込みデータ4	(上位)
D9491		書き込みデータ4	(下位)
D9492	ノード ID6	書き込みデータ1	(上位)
D9493		書き込みデータ1	(下位)
D9494	ノード ID6	書き込みデータ2	(上位)
D9495		書き込みデータ2	(下位)

D9496	ノード ID6	書き込みデータ3	(上位)
D9497		書き込みデータ3	(下位)
D9498	ノード ID6	書き込みデータ4	(上位)
D9499		書き込みデータ4	(下位)
D9500	ノード ID7	書き込みデータ1	(上位)
D9501		書き込みデータ1	(下位)
D9502	ノード ID7	書き込みデータ2	(上位)
D9503		書き込みデータ2	(下位)
D9504	ノード ID7	書き込みデータ3	(上位)
D9505		書き込みデータ3	(下位)
D9506	ノード ID7	書き込みデータ4	(上位)
D9507		書き込みデータ4	(下位)
D9508	ノード ID8	書き込みデータ1	(上位)
D9509		書き込みデータ1	(下位)
D9510	ノード ID8	書き込みデータ2	(上位)
D9511		書き込みデータ2	(下位)
D9512	ノード ID8	書き込みデータ3	(上位)
D9513		書き込みデータ3	(下位)
D9514	ノード ID8	書き込みデータ4	(上位)
D9515		書き込みデータ4	(下位)
D9516	ノード ID9	書き込みデータ1	(上位)
D9517		書き込みデータ1	(下位)
D9518	ノード ID9	書き込みデータ2	(上位)
D9519		書き込みデータ2	(下位)
D9520	ノード ID9	書き込みデータ3	(上位)
D9521		書き込みデータ3	(下位)
D9522	ノード ID9	書き込みデータ4	(上位)
D9523		書き込みデータ4	(下位)
D9524	ノード ID10	書き込みデータ1	(上位)
D9525		書き込みデータ1	(下位)
D9526	ノード ID10	書き込みデータ2	(上位)
D9527		書き込みデータ2	(下位)
D9528	ノード ID10	書き込みデータ3	(上位)
D9529		書き込みデータ3	(下位)
D9530	ノード ID10	書き込みデータ4	(上位)
D9531		書き込みデータ4	(下位)
D9532	ノード ID11	書き込みデータ1	(上位)
D9533		書き込みデータ1	(下位)
D9534	ノード ID11	書き込みデータ2	(上位)
D9535		書き込みデータ2	(下位)
D9536	ノード ID11	書き込みデータ3	(上位)
D9537		書き込みデータ3	(下位)
D9538	ノード ID11	書き込みデータ4	(上位)
D9539		書き込みデータ4	(下位)
D9540	ノード ID12	書き込みデータ1	(上位)
D9541		書き込みデータ1	(下位)
D9542	ノード ID12	書き込みデータ2	(上位)
D9543		書き込みデータ2	(下位)

(注)  部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

D9544	ノード ID12	書き込みデータ3	(上位)
D9545		書き込みデータ3	(下位)
D9546	ノード ID12	書き込みデータ4	(上位)
D9547		書き込みデータ4	(下位)
D9548	ノード ID13	書き込みデータ1	(上位)
D9549		書き込みデータ1	(下位)
D9550	ノード ID13	書き込みデータ2	(上位)
D9551		書き込みデータ2	(下位)
D9552	ノード ID13	書き込みデータ3	(上位)
D9553		書き込みデータ3	(下位)
D9554	ノード ID13	書き込みデータ4	(上位)
D9555		書き込みデータ4	(下位)
D9556	ノード ID14	書き込みデータ1	(上位)
D9557		書き込みデータ1	(下位)
D9558	ノード ID14	書き込みデータ2	(上位)
D9559		書き込みデータ2	(下位)
D9560	ノード ID14	書き込みデータ3	(上位)
D9561		書き込みデータ3	(下位)
D9562	ノード ID14	書き込みデータ4	(上位)
D9563		書き込みデータ4	(下位)
D9564	ノード ID15	書き込みデータ1	(上位)
D9565		書き込みデータ1	(下位)
D9566	ノード ID16	書き込みデータ2	(上位)
D9567		書き込みデータ2	(下位)
D9568	ノード ID15	書き込みデータ3	(上位)
D9569		書き込みデータ3	(下位)
D9570	ノード ID15	書き込みデータ4	(上位)
D9571		書き込みデータ4	(下位)
D9572			
D9573			
D9574			
D9575			

(注)  部分は、プログラムから書き込み可。 他は参照のみ。

M9256～M9315、D9256～D9301

高速通信の接続ノードとプログラムを操作する事でデータの交信をするためのエリアです。

○接続ノード：R10

このエリアを操作するとコマンド実行エラーになります。

○接続ノード：NCS-ZE-B 「高速通信仕様」

《読み出し》

読み出したいノードのD9256～D9270に必要なデータをセットして、

M9256～M9284をONにします。

ノードから読み出されたデータが対応するD9272～D9301の2データにセットされた後、M9256～M9284がOFFになります。

読み込みデータ数は、2データ固定となります。

《書き込み》

書き込みたいノードのD9256～D9270及びD9272～D9301の2データに必要なデータをセットして、M9257～M9285をONにします。

書き込みが完了すると、M9257～M9285がOFFになります。

書き込みデータ数は、2データ固定となります。

《R/Wアドレス》

接続ノード側のR/Wデータのデバイスアドレスを設定します。

R/W指定可能なデバイスは、D/R/CNデバイスです。

Dデバイスを指定する場合は、そのアドレスを直接設定します。

Rデバイスを指定する場合は、そのアドレスに1万をプラスした値を設定します。

CNデバイスを指定する場合は、そのアドレスに2万をプラスした値を設定します。

《コマンド実行エラー》

ノードが、コマンド不正で実行不可能な場合にONとなります。

ノードが、コマンドを正常に実行すると自動的にOFFになります。

《通信要求重複エラー》

書き込み要求と読み出し要求が同じスキャンの中で発生した場合など要求として正しくない状態が発生するとこのリレーがONとなります。

正しい要求シーケンスとなると、このリレーは自動的にOFFになります。

D9302～D9451、D9452～D9571

高速通信の接続ノードと常時交信するデータのエリアです。

本エリアのデータは、基本的に (上位) / (下位) の2個のデータを1個の32ビットデータとして扱います。しかし読み出し、書き込みデータによっては、(上位) または (下位) の1個のデータを16ビットデータとして扱うことも可能です。

○接続ノード：RIO

読み出しデータ1～3は、RIOのA/D変換データが入ります。

A/D変換データは、分解能10ビットですから読み出しデータ (下位) の10ビットが有効データとなります。

- ・読み出しデータ1：RIOのA/D変換データ1
- ・読み出しデータ2：RIOのA/D変換データ2
- ・読み出しデータ3：RIOのA/D変換データ3

読み出しデータ4～5は、常時0です。

書き込みデータ1～4は、意味がありません。

○接続ノード：NCS-ZE-B 「高速通信仕様」

読み出しデータ1～5は、NCS-ZE-B 「高速通信仕様」のパラメータ [P724～P728] で設定します。

書き込みデータ1～4は、NCS-ZE-B 「高速通信仕様」のパラメータ [P720～P723] で設定します。

NCS-ZE-B 「高速通信仕様」のパラメータの初期値および設定方法については、NCS-ZE-B 「高速通信仕様」の取扱説明書を参照願います。

▲注意

[SQB 標準仕様]

- ・M9256～M9319、D9256～D9575は、使用できませんので読み書きしないで下さい。

[SQB 高速通信仕様]

- ・M9316～M9319、D9271、D9572～D9575は、使用できませんので読み書きしないで下さい。
- ・(上位) / (下位) で示したデータレジスタは、2個で32ビットの有意データとなりますので、プログラムで使用する場合は、基本的に32ビットデータとして取り扱って下さい。

エラーコード (1)

エラー区分	エラーコード	エラー内容	備考・対策
D9061 ハード・ エラー [IT:STOP]	0000	異常無し	ハードウェアの異常です。
	6101	CPU1・RAMエラー	
	6102	DPRAM通信エラー	
	6103	CPU2立ち上がりエラー	
	6104	CPU2・RAMエラー	
	6105	高速通信チップ・エラー	
D9062 CH1 通信エラー [IT:RUN]	0000	異常無し	CH1の通信ケーブルが正しく つながっていない、あるいは、 <SQB>側の通信条件 の設定と相手側の通信条件の設 定が合っていない。 ※<SQB>側の通信条件は <NCSブロック>で設定
	6201	パリティ・エラー オーバーラン・エラー フレーミング・エラー	
	6202	通信キャラクタ不良	
	6203	サムチェック・エラー	
	6204	プロトコル・エラー	
	6205	コマンド・エラー	
	6206	監視タイマ・オーバー	
	6207	RUN中不可	
	6208	プログラム・ステップ番号指定エラー	
	6209	PC番号エラー	
	6210	パラメータ書き込み中不可	
	6211	プログラム書き込み中不可	
	6212	パラメータ解析要求不可	
D9063 CH2 通信エラー [IT:RUN]	0000	異常無し	CH2の通信ケーブルが正しく つながっていない、あるいは、 <SQB>側の通信条件 の設定と相手側の通信条件の設 定が合っていない。 ※<SQB>側の通信条件は <NCSブロック>で設定
	6301	パリティ・エラー オーバーラン・エラー フレーミング・エラー	
	6302	通信キャラクタ不良	
	6303	サムチェック・エラー	
	6304	プロトコル・エラー	
	6305	コマンド・エラー	
	6306	監視タイマ・オーバー	
	6307	RUN中不可	
	6308	プログラム・ステップ番号指定エラー	
	6309	PC番号エラー	
	6310	パラメータ書き込み中不可	
	6311	プログラム書き込み中不可	
	6312	パラメータ解析要求不可	

エラーコード (2)

エラー区分	エラーコード	エラー内容	備考・対策
D9064 パラメータ エラー [OUT STOP]	0000	異常無し	標準統合コントローラをストップし、パラメータに正しい値を設定して下さい。
	6401	プログラム・エリアのサイズ不一致	
	6402		
	6403	データ・レジスタ数設定オーバー	
	6404	補助リレー・キープ・エリア設定不良	
	6405	カウンタ・キープ・エリア設定不良	
	6406	データ・レジスタ・キープ・エリア設定不良	
	6407		
	6408	プログラム・チェックサム・エラー	
	6409	パラメータ・チェックサム・エラー	
	6419	その他の設定不良	
D9065 文法エラー [OUT STOP]	0000	異常無し	プログラム命令個々の使い方の良否をチェックしているもので不良発生は命令を修正して下さい
	6501	命令-要素記号-要素番号の組み合わせ不良	
	6502	設定値の前に OUT T、OUT C がない	
	6503	OUT T、OUT C の後に設定値がない	
	6504	応用命令のオペランド不足	
	6505	①要素番号範囲オーバー ②32ビット命令の上位側要素番号が奇数になっている	
	6506	①ラベル番号が重複している ②割込み入力が重複している	
	6509	その他	

エラーコード (3)

エラー区分	エラーコード	エラー内容	備考・対策
D9066	0000	異常無し	
回路エラー [停止:STOP]	6601	LD、LDI の連続 使用回数が9回以上	回路ブロック全体として命令の 組み合わせ方が正しくない時や ペアとなっている命令の関係が 正しくないときにこの不良が発 生します 命令の相互関係が正しくなるよ うに修正して下さい
	6602	LD、LDI 命令がない	
	6603	MPS の連続使用回数が12回以上	
	6604	MPS と MRD、MPP の関係不正	
	6605	P (ポインタ)、I (割込み)がない	
	6606	SRET、IRETがない	
	6607	I (割込み)、SRET、IRET がメインプログラム中にある	
	6608	MC と MCR の関係不正	
	6609	MCR NO がない	
	6610	MC、MCRが サブルーチンや割込みルーチン の中にある	
	6611	コイルがない	
	6612	LD、LDI と ANB、ORB の関係不正	
	6613	MCR、END、FEND が 母線につながっていない	
	6614	MPP を忘れている	
	6615	P (ポインタ)、I (割込み)、 EI、DI、SRET、IRETが 母線につながっていない	
	6616	MC ~ MCR 間に SRET、 IRET、I (割込み)がある	
	6617		
6618	EI、DIが 割込みルーチンの中にある		
6620	FEND、SRET、IRETが適 切な場所がない		

エラーコード (4)

エラー区分	エラーコード	エラー内容	備考・対策
D9067 演算エラー [I-RUN]	0000	異常無し	演算実行中に発生するエラーであり、標準統合コントローラをストップし命令を修正して下さい 文法、回路エラーが発生しなくても、例えば次のような理由で演算エラーが発生します。 (例) D500Z そのものはエラーではないが、演算結果として Z=5000 であれば D5500 となり、番号オーバーになります。
	6701	①CJ、CALLの飛び先がない ②END命令以降にラベルがある	
	6702		
	6703		
	6704	CALLのネスティングレベルが6以上	
	6705	応用命令のオペランドとして対象要素外のものが使われている	
	6706	応用命令のオペランドとして要素番号範囲やデータの範囲がオーバーしている	
	6707	I00Xのポインタがない	
	6708	I10Xのポインタがない	
	6709	I20Xのポインタがない	
	6710	I30Xのポインタがない	
	6720	その他 (IRET、SRET忘れ、など)	
D9070 高速通信 [I-RUN]	0000	異常無し	ノードIDは、1～15です。 接続ノード、通信ケーブル等を確認してください。
	7000 + ノードID	送信タイムアウトエラー	
	7080 + ノードID	受信タイムアウトエラー	

エラーコード (5)

下記のエラーコードは、特殊データレジスタには登録されません。
 入力信号/出力信号のLED表示でのみエラーコードが確認できます。

エラー区分	Ij-コード	エラー内容	備考・対策
M9008 WDTエラー [IT:STOP]	9008	1演算周期のプログラム実行時間がかかりすぎています。	プログラムを検討して下さい。
M9009 NCS故障 [IT:RUN]	9009	接続NCS本体側とのデータ通信ができなくなりました。	標準コントローラの電源を一度OFFしてから再びONして下さい。
M9071 EEPROM書き込み完 [IT:RUN]	9071	EEPROM書き込みが正常に完了しました。	このまま、標準コントローラの電源を入れ直すと、再度書き込みを実行する警告の意味です。 スライド式ディップスイッチをOFFしてから電源をOFFして下さい。
M9072 EEPROM書き込みエラー [IT:RUN]	9072	EEPROM書き込みエラー EEPROMが壊れました。	EEPROMの交換が必要です。 弊社営業に連絡下さい。
[IT:STOP]	9999	シリアル通信で、PW、MW、CABC、CDコマンド実行中です。	コマンドが完了すると自動的に解除します。エラー中は、RUNしないで下さい。

エラー表示

	ERROR LED	該当補助リレー番号	標準統合コントローラの動作
[IT:RUN]	点滅	M9009、M9062、M9063 M9067、M9070、M9071 M9072	標準統合コントローラ 動作継続 (ワーニング表示) (バッテリーについては別のLEDがあるため点灯、点滅しない)
[IT:STOP]	点灯	M9008、M9061、M9064、 M9065、M9066	標準統合コントローラ 動作停止 (アラーム表示)

第 1 章 製品仕様

第 2 章 据え付け

第 3 章 オプション

第 4 章 基本命令

第 5 章 各要素の役割

第 6 章 応用命令

第 7 章 特殊要素の詳細

第 8 章 自己診断

第 9 章 通信プロトコル

付 録 システム設計シート

第8章 自己診断

ロータリ・ディップスイッチ（フロント・パネル上の“X SEL” “Y SEL”）をともに「9」に設定して電源を投入することにより、自己診断処理が起動します。

自己診断のテスト項目としては、

- (1) メモリ・テスト
- (2) ランプ・テスト
- (3) ロータリDIP-SW（ディップスイッチ“X SEL” “Y SEL”）テスト
- (0) スライド式DIP-SW（ディップスイッチ）テスト
- (4) シリアル・ポート（汎用通信チャンネル）折り返しテスト
- (5) I/Oポート（入出力信号）折り返しテスト
- (6) NCS折り返しテスト
- (7) 高速通信テスト
- (8) ロータリDIP-SW ID（ディップスイッチ“ID”）テスト
- (9) RAM初期化&FAIL・テスト

があります。（（ ）内の数字は、下表のテスト項目の番号です）

各テストは、フロント・パネルにあるスライド式ディップスイッチを操作することにより実行できます。以下の表で、各テストの操作、テスト内容、LED表示を説明します。

以下の説明の中で、

- H' ×××××で記述された数値は、16進数を意味します。

エラー・コードは、H' XXXXXで記述されていませんが16進数を意味します。
(エラー発生時データ・レジスタD9020にエラー・コードを16進数で格納します。)

⚠注意

[SQB 標準仕様/高速通信仕様共通]

- ・(4)のシリアル・ポート折り返しテストと(5)のI/Oポート折り返しテストは、テスト用のケーブルが必要です。

[SQB 標準仕様]

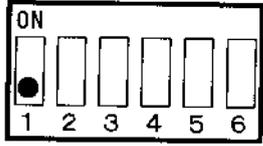
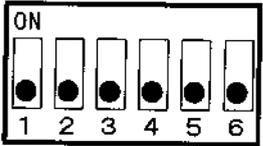
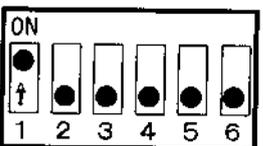
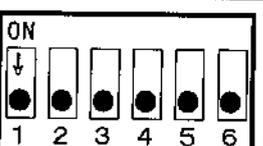
- ・(7)の高速通信テスト、(8)のロータリDIP-SW IDテストは、無効です。

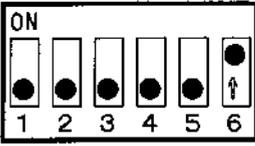
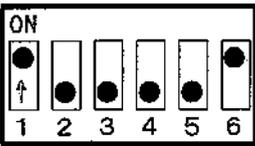
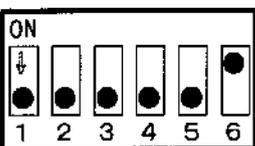
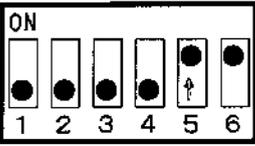
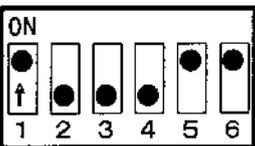
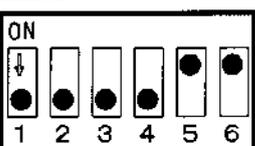
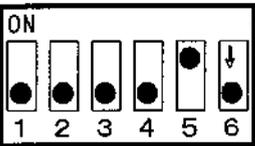
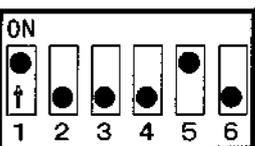
[SQB 高速通信仕様]

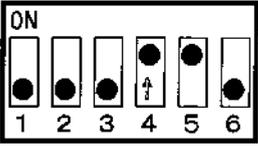
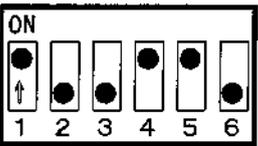
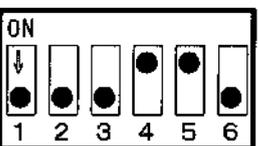
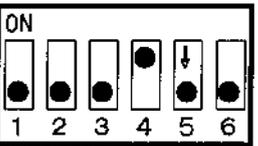
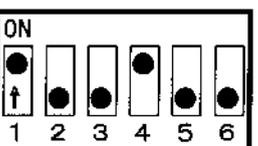
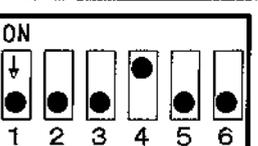
- ・(7)の高速通信テストは、弊社の<RIO> または <NCS-ZEB「高速通信仕様」> と<高速通信ケーブル：HCCシリーズ>が必要です。
また、機械に信号配線した状態では、絶対実行しないで下さい。
信号制御が行えないため大変危険です。

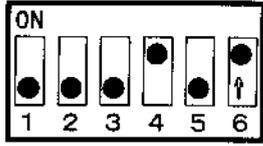
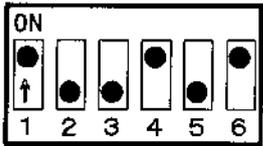
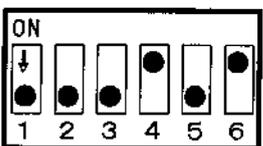
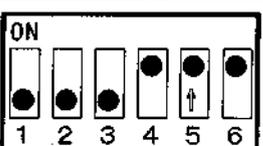
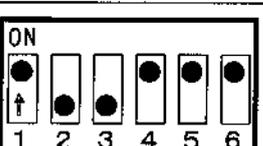
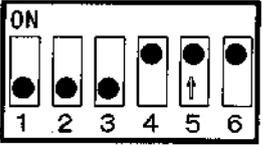
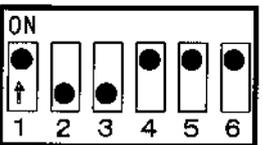
高速通信テスト手順)

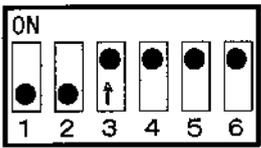
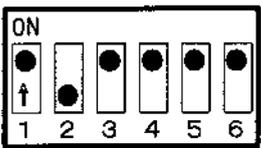
- ①本装置、接続ノードの電源OFFを確認して下さい。
- ②通信ケーブルの接続、通信終端抵抗の設定、ノードID番号の設定を行って下さい。
- ③接続ノードの電源をONして通常モードで立ち上げて下さい。
(接続ノードの中でテスト不要な装置は、必ず電源OFFして下さい。)
- ④本装置を自己診断モードで立ち上げ、自己診断「高速通信テスト」を開始して下さい。
- ⑤エラーの発生、接続ノードの状態を確認します。

No	テスト項目	SW設定	エラーコード	内容	表示 (ランプ・チェックを除き、エラー発生時 ERRORのLEDを点灯)		
0	スライド式ディップSWテスト			スライド式ディップスイッチ “2”～“6”の確認 システム4ビットディップスイッチ “1”～“4”の確認	・スライド式ディップスイッチ SW “2”～“6”をONすると以下のLEDが点灯、OFFすると消灯します。 SW 2→X 4 SW 3→X 3 SW 4→X 2 SW 5→X 1 SW 6→X 0 ・システム4ビットディップスイッチ このディップスイッチは、弊社専用のシステム設定用ですのでON/OFFチェックは行えません。 設定内容は、Y 0～Y 3に表示します。		
1	メモリ・テスト	 選択		各種RAMに対してデータを書き、次に読み出し、一致しているかチェックする。 チェックするデータは、 H'00000000, H'57575757, H'AAAAAAAA, H'FFFFFFFF	・X側LEDにどのRAMをチェックしているのかを点灯表示させます。 対応は、異常時点滅するLEDと同じです。 ・Y側LEDにチェックアドレス/256のたまかな表示をします。		
		 開始					
		 終了					
		※メモリテストを実行すると<NCS7ロック>との通信が停止するため、<NCS7ロック>は、「SQB ERR.」アラームになります。					
		1000				CPU1高速SRAMの読み書き異常	X 0のみ点滅
		1100				CPU1内蔵RAMの読み書き異常	X 1のみ点滅
		1200				CPU1 DPRAMの読み書きで異常	X 2のみ点滅
		1300				CPU2高速SRAMの読み書き異常	X 3のみ点滅
1400	CPU2内蔵RAMの読み書き異常	X 4のみ点滅					
1500	CPU1/CPU2共有バックアップRAM読み書き異常	X 5のみ点滅					
1600	CPU2立ち上がっていない	X 6のみ点滅					

No	テスト項目	SW設定	モード	内容	表示 (ランプ・チェックを除き、エラー発生時 ERRORのLEDを点灯)																						
2	ランプ・テスト		----	LEDの表示の確認	X0~7、Y0~7、RUN、BAT、ERRのすべてのLEDを2秒間点灯。 その後、 X0→X1→…→X7→ Y0→Y1→…→Y7→ RUN→BAT→ERR の順番で0.5秒間ずつ点灯。 以上を繰り返す。																						
						開始																					
						終了																					
3	ロータリDIPSWテスト		----	ロータリ・ディップスイッチ X SEL、Y SELを読み込み、LEDに表示する。 LEDの表示がディップスイッチの設定と合っているかを目視で確認する。	X SELは、X側LEDへ、 Y SELは、Y側LEDへ 次のように表示する。 <table border="1" data-bbox="1133 918 1476 1299"> <thead> <tr> <th>SW設定</th> <th>LED表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0~7すべて消灯</td></tr> <tr><td>1</td><td>0のみ点灯</td></tr> <tr><td>2</td><td>1のみ点灯</td></tr> <tr><td>3</td><td>2のみ点灯</td></tr> <tr><td>4</td><td>3のみ点灯</td></tr> <tr><td>5</td><td>4のみ点灯</td></tr> <tr><td>6</td><td>5のみ点灯</td></tr> <tr><td>7</td><td>6のみ点灯</td></tr> <tr><td>8</td><td>7のみ点灯</td></tr> <tr><td>9</td><td>0~7すべて点灯</td></tr> </tbody> </table>	SW設定	LED表示	0	0~7すべて消灯	1	0のみ点灯	2	1のみ点灯	3	2のみ点灯	4	3のみ点灯	5	4のみ点灯	6	5のみ点灯	7	6のみ点灯	8	7のみ点灯	9	0~7すべて点灯
		SW設定				LED表示																					
		0				0~7すべて消灯																					
1	0のみ点灯																										
2	1のみ点灯																										
3	2のみ点灯																										
4	3のみ点灯																										
5	4のみ点灯																										
6	5のみ点灯																										
7	6のみ点灯																										
8	7のみ点灯																										
9	0~7すべて点灯																										
	開始																										
	終了																										
4	シリアル・ポート折り返しテスト		----	CH1→CH2へH'00~H'FFを順番に送信 次にCH2→CH1へH'00~H'FFを順番に送信 (通信条件 625Kbps,8bitデータハ'リティ奇数,1ストップ)	CH1送信時Y側LEDに送信データを表示。 CH2送信時X側LEDに送信データを表示。																						
						400X	断線検出時 X =4:CH1,=8:CH2,=C:CH1,2 でそれぞれ断線検出	X2点灯:CH1断線検出 X3点灯:CH2断線検出 他は消灯																			
						41XX 42XX	受信ステータス・エラー検出時 41XX:CH1,42XX:CH2 XX:受信ステータス(SSR)	X側LEDにSSR内容を点滅表示 Y側LEDはすべて消灯 X5:オーバーラン、 X4:フレーミング、 X3:パリティ																			
						43XX 44XX	受信データ不一致 43XX:CH1,44XX:CH2 XX:受信データ	送信データをY側LED 受信データをX側LEDに 点滅表示																			

No	テスト項目	S W 設定	エラーコード	内容	表示 (ランプ・チェックを除き、エラー発生時 ERRORのLEDを点灯)
5	I/Oポート折り返しテスト	 ON 1 2 3 4 5 6	---	16bitインクリメントデータを出力し、折り返し入力して照合チェックする また、RUN信号も折り返しチェックする	Y側LEDに上位8bit、X側LEDに下位8bitの、16bitデータを表示
		 ON 1 2 3 4 5 6	50XX	折り返しデータ不一致 XX: 入力信号X000~077 (8進数)の番号 8進数のイメージのまま格納	不一致となったbitを含む8bitデータの出力データをY側LEDに、折り返し入力のデータをX側LEDに点滅表示 どの8bitかは表示されない(エラーコード参照)
		 ON 1 2 3 4 5 6	5100	RUN信号不良	RUNのLED、およびテスト中のデータを表示しているX、YのLEDを点滅表示
6	NCS折り返しテスト	 ON 1 2 3 4 5 6	---	NCSに対して固定アドレスデータを送り、同じ内容が返ってくるかテストする	テスト回数を16bitデータとして表示 Y側LEDに上位8bit、X側LEDに下位8bitの、16bitデータを表示
		 ON 1 2 3 4 5 6	6001	NCSダウン (NCSが応答しない)	X0、3点灯 (エラーコード: 0009)
		 ON 1 2 3 4 5 6	6002	DPRAMエラー (折り返しデータ不一致)	Y6、5、0、X1点灯 (エラーコード: 6102)
		 ON 1 2 3 4 5 6			

No	テスト項目	SW設定	エラーコード	内容	表示 (ランプ・チェックを除き、エラー発生時 ERRORのLEDを点灯)																																		
7	高速通信テスト		選択	----	高速通信初期化後、接続ノードと通信を行う	初期化中X0点灯 通信正常時、X1~X7/Y0~Y7に 高速通信相手:ノードID番号を点灯 高速通信相手とLED表示の関係は 第1章 ロータリテックアップスイッチ X SEL/ Y SELの機能と同様																																	
			開始	7001	ARCNETチップ自己診断エラー	X7点滅																																	
			終了	7002	高速通信ボード未接続エラー	X6点滅																																	
			終了	7003	接続ノード未検出エラー	X5点滅																																	
			終了	7004	通信エラー	X4点滅																																	
8	ロータリDIPスイッチテスト		選択	----	<table border="1" data-bbox="1125 817 1468 1411"> <thead> <tr> <th>SW設定</th> <th>LED表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>X0のみ点灯</td></tr> <tr><td>1</td><td>X1のみ点灯</td></tr> <tr><td>2</td><td>X2のみ点灯</td></tr> <tr><td>3</td><td>X3のみ点灯</td></tr> <tr><td>4</td><td>X4のみ点灯</td></tr> <tr><td>5</td><td>X5のみ点灯</td></tr> <tr><td>6</td><td>X6のみ点灯</td></tr> <tr><td>7</td><td>X7のみ点灯</td></tr> <tr><td>8</td><td>Y0のみ点灯</td></tr> <tr><td>9</td><td>Y1のみ点灯</td></tr> <tr><td>10</td><td>Y2のみ点灯</td></tr> <tr><td>11</td><td>Y3のみ点灯</td></tr> <tr><td>12</td><td>Y4のみ点灯</td></tr> <tr><td>13</td><td>Y5のみ点灯</td></tr> <tr><td>14</td><td>Y6のみ点灯</td></tr> <tr><td>15</td><td>Y7のみ点灯</td></tr> </tbody> </table>	SW設定	LED表示	0	X0のみ点灯	1	X1のみ点灯	2	X2のみ点灯	3	X3のみ点灯	4	X4のみ点灯	5	X5のみ点灯	6	X6のみ点灯	7	X7のみ点灯	8	Y0のみ点灯	9	Y1のみ点灯	10	Y2のみ点灯	11	Y3のみ点灯	12	Y4のみ点灯	13	Y5のみ点灯	14	Y6のみ点灯	15	Y7のみ点灯
		SW設定	LED表示																																				
0	X0のみ点灯																																						
1	X1のみ点灯																																						
2	X2のみ点灯																																						
3	X3のみ点灯																																						
4	X4のみ点灯																																						
5	X5のみ点灯																																						
6	X6のみ点灯																																						
7	X7のみ点灯																																						
8	Y0のみ点灯																																						
9	Y1のみ点灯																																						
10	Y2のみ点灯																																						
11	Y3のみ点灯																																						
12	Y4のみ点灯																																						
13	Y5のみ点灯																																						
14	Y6のみ点灯																																						
15	Y7のみ点灯																																						
	開始	8002	高速通信ボード未接続エラー	X6点滅																																			

No	テスト項目	S W 設定	エラーコード	内 容	表示 (ランプ・チェックを除き、エラー発生時 ERRORのLEDを点灯)
9	RAM初期化 & FAIL		----	パラメータ・エリアとプログラム・エリアを初期化した後 FAIL LEDを点灯し、システム停止する	FAILのみ点灯
				<EEPROM仕様(オプション)>ではEEPROM内のプログラム・エリアとパラメータ・エリアを初期化する	
			9001	EEPROM初期化エラー	X0点滅 ※<EEPROM仕様(オプション)>で有効

「RAM初期化&FAIL」テスト終了後、スライド式DIP-SWの“1”～“6”をすべてOFFとし、ロータリDIP-SWを2個とも「0」に設定して、電源を落として自己診断処理を終了します。

自己診断で発生したエラーは、エラー・コードとして データ・レジスタ D9020 に格納され、パソコン側から強制的に“0”を書き込まない限り保持されます。

(電源のON/OFF、あるいはパラメータ初期化スイッチでは書き換わりません。)

第 1 章 製品仕様

第 2 章 据え付け

第 3 章 オプション

第 4 章 基本命令

第 5 章 各要素の役割

第 6 章 応用命令

第 7 章 特殊要素の詳細

第 8 章 自己診断

第 9 章 通信プロトコル

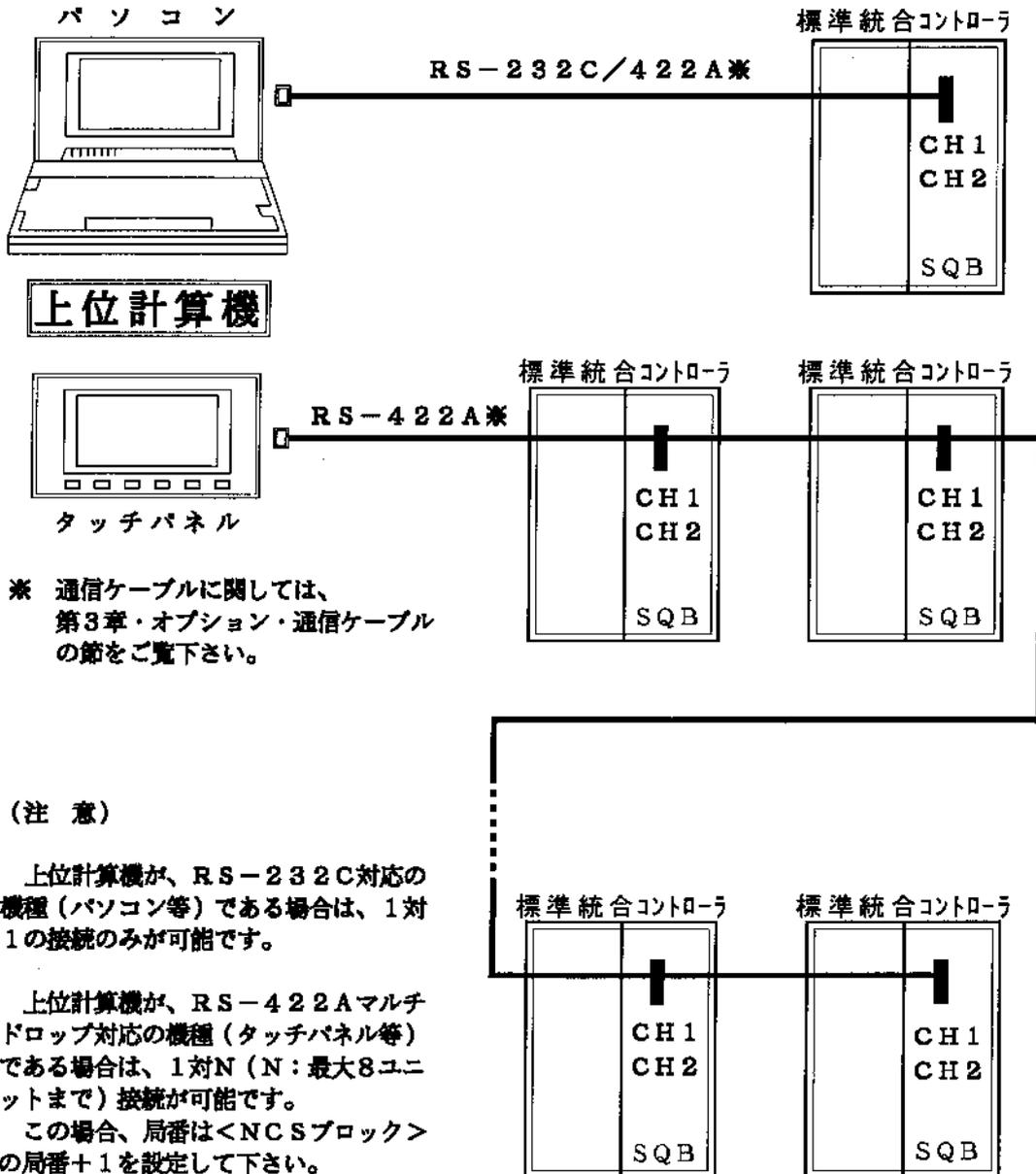
付 録 システム設計シート

第9章 通信プロトコル

標準統合コントローラは、パソコン、パネルコンピュータ、タッチパネル（以下、上位計算機と記します。）等とシリアル通信回線を介して各種の情報を送受信することができます。

本章では、データ送受信に関するプロトコルを説明します。

シリアル通信構成



【ディジーチェーン接続構成図】

シリアル通信基本仕様

物理的仕様

項目	内 容
接続仕様	EIA規格 RS-422A
通信方式	全二重通信方式
同期方式	調歩同期式
最大伝送速度	56000bps (<NCS7'パック>が<NCS-FE>では19200bps)
キャラクタ長	7ビット/8ビット
パリティ	なし/奇数/偶数
ストップビット長	2ビット

通信規約

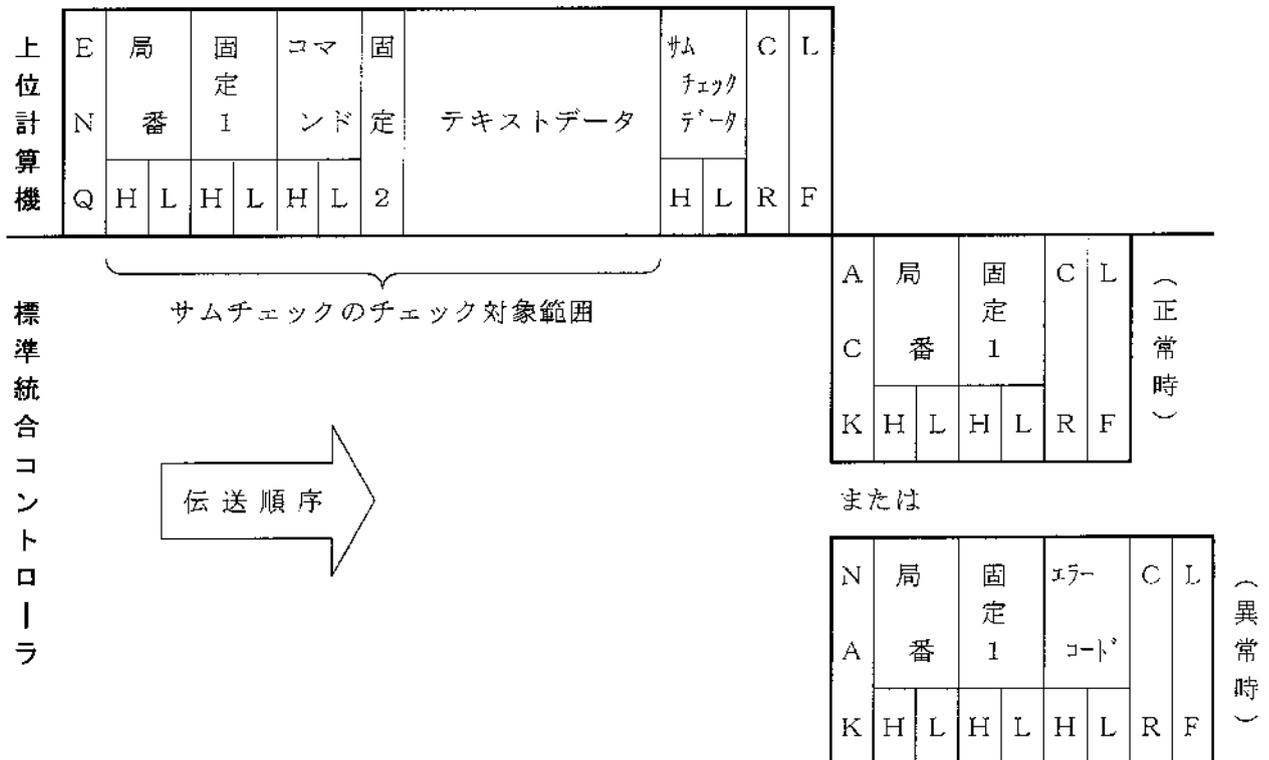
項目	内 容																																		
主 局	上位計算機																																		
従 局	標準統合コントローラ																																		
通信手順	三菱電機製「AJ71C24-S8型計算機リンクユニット・制御手順形式4」 通信制御手順(9-3ページ以降をご覧ください。)																																		
通信コード	<p>制御コード(Hは16進数を意味します。)</p> <table border="1"> <tr> <td>信号名</td> <td>NUL</td> <td>STX</td> <td>ETX</td> <td>EOT</td> <td>ENQ</td> <td>ACK</td> <td>LF</td> <td>CL</td> <td>CR</td> <td>NAK</td> </tr> <tr> <td>コード</td> <td>00H</td> <td>02H</td> <td>03H</td> <td>04H</td> <td>05H</td> <td>06H</td> <td>0AH</td> <td>0CH</td> <td>0DH</td> <td>15H</td> </tr> </table> <p>・1:NULコードは全ての電文中で無視(スルー)します。</p> <p>データコード(Hは16進数を意味します。)</p> <table border="1"> <tr> <td>数 値</td> <td>0(30H)~9(39H)</td> <td>ピリオド</td> <td>.(2EH)</td> </tr> <tr> <td>英大文字</td> <td>A(41H)~Z(5AH)</td> <td>スペース</td> <td>(20H)</td> </tr> <tr> <td>英小文字</td> <td>d(64H)、m(6DH)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>・(注 意)その他のコードは使用できません。</p>	信号名	NUL	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	LF	CL	CR	NAK	コード	00H	02H	03H	04H	05H	06H	0AH	0CH	0DH	15H	数 値	0(30H)~9(39H)	ピリオド	.(2EH)	英大文字	A(41H)~Z(5AH)	スペース	(20H)	英小文字	d(64H)、m(6DH)		
信号名	NUL	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	LF	CL	CR	NAK																									
コード	00H	02H	03H	04H	05H	06H	0AH	0CH	0DH	15H																									
数 値	0(30H)~9(39H)	ピリオド	.(2EH)																																
英大文字	A(41H)~Z(5AH)	スペース	(20H)																																
英小文字	d(64H)、m(6DH)																																		
テキスト 文字数	<table border="1"> <tr> <td>E N Q</td> <td>デ ー タ</td> <td>L F</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">← 最大268文字 →</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>S T X</td> <td>デ ー タ</td> <td>L F</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">← 最大266文字 →</td> </tr> </table>	E N Q	デ ー タ	L F	← 最大268文字 →			S T X	デ ー タ	L F	← 最大266文字 →																								
E N Q	デ ー タ	L F																																	
← 最大268文字 →																																			
S T X	デ ー タ	L F																																	
← 最大266文字 →																																			

通信手順

上位計算機と標準統合コントローラとの通信は、上位計算機が標準統合コントローラに対してデータエリアを指定して、データの書込み/読出しを行うことによりデータ転送/リモート制御を行います。

本手順は、三菱電機(株)製「A」71C24-S8型計算機リンクユニット・制御手順形式4」に準拠します。通信手順の詳細に関しては、三菱電機(株)殿が発行しております説明書をご覧ください。

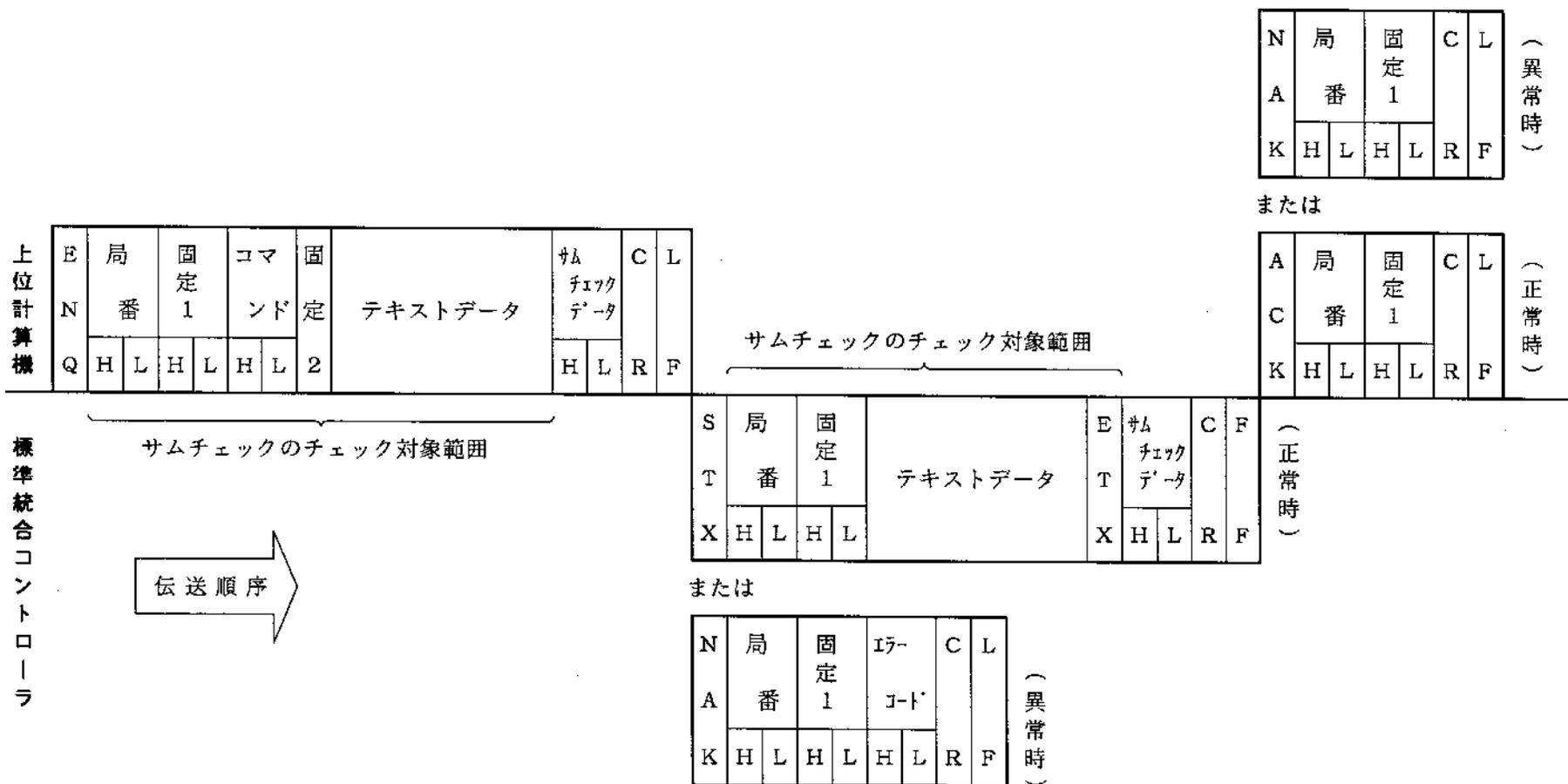
データ書込み手順 (上位計算機→標準統合コントローラ)



制御コード	通信コード (9-2ページ) をご覧ください。
局番 ※1	01~17までの10進数を16進数で表し、その上位桁、下位桁をデータコードでセットします。 H: 上位桁、L: 下位桁 (例) 10の時 → 0A(H) → 30(H), 41(H)
固定1	文字データ FF をデータコードでセットします。 → 46(H), 46(H)
コマンド	コマンド一覧 (9-5ページ) をご覧ください。
固定2	文字データ 0 をデータコードでセットします。 → 30(H)
テキストデータ	(9-10ページ以降) をご覧ください。
サムチェックデータ	チェック対象範囲のデータをBINデータとして加算し、結果の下位1バイト(8ビット)を2桁の文字データとみなしデータコードでセットします。(例)加算結果が 2B9(H) となった時 42(H), 39(H) をセットします。
エラーコード	エラーコード一覧 (9-9ページ) をご覧ください。

※1: 局番に関する注意事項 (9-35ページ) をご覧ください。

データ読出し手順 (標準統合コントローラ→上位計算機)



各データ項目については、データ書き込み手順の場合と同じです。(9-3ページをご覧ください。)

伝送シーケンス初期化手順



コマンドコード一覧

標準統合コントローラが受付けるコマンドの一覧を以下に示します。

三菱電機(株)製 A CPUタイプ に相当するコマンド

機 能	コマンドコード	処 理 内 容	交 信 点 数
一括読出し	BR (42H, 52H)	ビットデータを1点単位で読出します。	256点
	WR (57H, 52H)	ビットデータを16点単位で読出します。 ワードデータを1点単位で読出します。	512 (32W) 64点
一括書込み	BW (42H, 57H)	ビットデータを1点単位で書込みます。	160点
	WW (57H, 57H)	ビットデータを16点単位で書込みます。 ワードデータを1点単位で書込みます。	160 (10W) 64点
テ ス ト	BT (42H, 54H)	ビットデータを1点単位でランダムに書込みます。	20点
	WT (57H, 54H)	ビットデータを16点単位でランダムに書込みます。 ワードデータを1点単位でランダムに書込みます。	160 (10W) 10点
モニタ登録	BM (42H, 4DH)	モニタ対象ビットデータを1点単位で登録します。	40点
	WM (57H, 4DH)	モニタ対象ビットデータを16点単位で登録します。 モニタ対象ワードデータを1点単位で登録します。	320 (20W) 20点
モ ニ タ	MB (4DH, 42H)	モニタ登録したデバイスをモニタします。	-----
	MN (4DH, 4EH)		-----
シーケンスプログラム	MR (4DH, 52H)	シーケンスプログラムを読出します。 ▲1	32ステップ
		T/Cの設定値を読出します。	64点
	MW (4DH, 57H)	シーケンスプログラムを書込みます。 ▲1	32ステップ
		T/Cの設定値を書込みます。	64点
パラメータ	PR (50H, 52H)	シーケンサのパラメータを読出します。	128バイト
	PW (50H, 57H)	シーケンサのパラメータを書込みます。	128バイト
	PS (50H, 53H)	パラメータの解析を要求します。	-----
シーケンサ CPU	RR (52H, 52H)	シーケンサに対してRUN要求を出します。	-----
	RS (52H, 53H)	シーケンサに対してSTOP要求を出します。	-----

▲1：シーケンスプログラムの読出し/書込み時の通信点数は 三菱電機(株)製 と異なります。

三菱電機(株)製 AnACPUタイプ に相当するコマンド

機能	コマンドコード	処 理 内 容	交 信 点 数
一括読出し	J R (4AH, 52H)	ビットデバイスを1点単位で読出します。	256点
	Q R (51H, 52H)	ビットデバイスを16点単位で読出します。 ワードデバイスを1点単位で読出します。	512 (32W) 64点
一括書込み	J W (4AH, 57H)	ビットデバイスを1点単位で書込みます。	160点
	Q W (51H, 57H)	ビットデバイスを16点単位で書込みます。 ワードデバイスを1点単位で書込みます。	160 (10W) 64点
テ ス ト	J T (4AH, 54H)	ビットデバイスを1点単位でランダムに書込みます。	20点
	Q T (51H, 54H)	ビットデバイスを16点単位でランダムに書込みます。 ワードデバイスを1点単位でランダムに書込みます。	160 (10W) 10点
モニタ登録	J M (4AH, 4DH)	モニタ対象ビットデバイスを1点単位で登録します。	40点
	Q M (51H, 4DH)	モニタ対象ビットデバイスを16点単位で登録します。 モニタ対象ワードデバイスを1点単位で登録します。	320 (20W) 20点
モ ニ タ	M J (4DH, 4AH)	モニタ登録したデバイスをモニタします。	-----
	M Q (4DH, 51H)		-----

標準統合コントローラ独自の特殊コマンド

機能	コマンドコード	処 理 内 容	交 信 点 数
PCメモリ	C A (43H, 41H)	以下の要素の全エリアをクリアします。 ① ビットデバイス (△1) ② データ・レジスタ ③ シーケンス・プログラム ④ パラメータ (△2)	-----
クリア	C B (43H, 42H)	ビットデバイス (△1) の全エリアをクリアします。	-----
	C D (43H, 44H)	データ・レジスタ (D) の全エリアをクリアします。 但し特殊データ・レジスタ (d) は対象外とします。	-----

△1：特殊補助リレーについては以下の3点のみとします。

- ① M9035：強制RUNモード
- ② M9036：強制RUN指令
- ③ M9037：強制STOP指令

タイマ、カウンタの現在値、設定値を含みます。

△2：初期値を設定します。初期値は、「パラメータの一括読み出し、書き込み」の「パラメータ内容」を参照して下さい。

デバイス番号一覧

デバイスメモリのアクセスで使用可能なデバイスおよびデバイス番号の一覧を以下に示します。

三菱電機(株)製 A CPUタイプ に相当するデバイス

ビットデバイス			ワードデバイス		
デバイス	デバイス番号範囲	表現	デバイス	デバイス番号範囲	表現
入力リレー X	X0000~X1777	8進	タイマ・現在値 T	TN000~TN049	10進
出力リレー Y	Y0000~Y1777			TN100~TN149	
補助リレー M	M0000~M1023	10進	カウンタ・現在値 C	CN000~CN039	
特殊補助リレー M	M9000~M9319			CN100~CN129	
タイマ・接点 T	TS000~TS049	10進	データレジスタ D	D0000~D4095	
	TS100~TS149			特殊データレジスタ D	
タイマ・コイル T	TC000~TC049	10進			
	TC100~TC149				
カウンタ・接点 C	CS000~CS039	10進			
	CS100~CS129				
カウンタ・コイル C	CC000~CC039	10進			
	CC100~CC129				

注意

[SQB 標準仕様/高速通信仕様共通]

- ・カウンタ・現在値 CN100~CN129 は、32ビットデバイスです。
通信プロトコル上の読出し/書込み点数、ステップ数は、1デバイスあたり2点となります。
- ・特殊補助リレー M9000~M9319 は、テキストデータ内では、“M9XXX”が“m0XXX”にオフセット表記することが可能です。
(例) M9000→m0000 , M9255→m0255
- ・特殊データ・レジスタ D9000~D9575 は、テキストデータ内では、“D9XXX”が“d0XXX”にオフセット表記することが可能です。
(例) D9000→d0000 , D9255→d0255

[SQB 標準仕様]

- ・X0100~X1777、Y0100~Y1777、M9256~M9319、
D9256~D9575は、無効ですので読み出し/書き込みを行わないで下さい。

三菱電機(株)製 An ACPUタイプ に相当するデバイス

ビットデバイス			ワードデバイス		
デバイス	デバイス番号範囲	表現	デバイス	デバイス番号範囲	表現
入力リレー X	X000000~X001777	8進	タイマ・現在値 T	TN00000~TN00049	10進
出力リレー Y	Y000000~Y001777			TN00100~TN00149	
補助リレー M	M000000~M001023			カウンタ・現在値 C	
特殊補助リレー M	M009000~M009319	CN00100~CN00129			
タイマ・接点 T	TS00000~TS00049	10進	データ・レジスタ D	D000000~D004095	
	TS00100~TS00149			特殊データ・レジスタ D	
タイマ・コイル T	TC00000~TC00049				
	TC00100~TC00149				
カウンタ・接点 C	CS00000~CS00039				
	CS00100~CS00129				
カウンタ・コイル C	CC00000~CC00039				
	CC00100~CC00129				

⚠注意

[SQB 標準仕様/高速通信仕様共通]

- ・カウンタ・現在値 CN00100~CN00129 は、32ビットデバイスです。通信プロトコル上の読出し/書き込み点数、ステップ数は、1デバイスあたり2点となります。
- ・特殊補助リレー M009000~M009319 は、テキストデータ内では、“M009XXX”が“m000XXX”にオフセット表記することが可能です。

(例) M009000→m000000 , M009255→m000255

- ・特殊データ・レジスタ D009000~D009575 は、テキストデータ内では、“D009XXX”がd000XXX”にオフセット表記することが可能です。

(例) D009000→d000000 , D009255→d000255

[SQB 標準仕様]

- ・X000100~X001777、Y000100~Y001777、M009256~M009319、D009256~D009575、は、無効ですので読み出し/書き込みを行わないで下さい。

エラーコード一覧

送信コード	CH1通信エラー (D9062)	CH2通信エラー (D9063)	パラメータエラー (D9064)	エラー内容
---	0000	0000	0000	異常無なし
01H	6201	6301	-----	パリティ・エラー
04H				フレーミング・エラー
05H				オーバーラン・エラー
07H	6202	6302	-----	キャラクタ・エラー
02H	6203	6303	-----	サムチェック・エラー
03H	6204	6304	-----	プロトコル・エラー
06H	6205	6305	-----	キャラクタ部・エラー
---	6206	6306	-----	監視タイマオーバー
00H	6207	6307	-----	RUN中不可
13H	6208	6308	-----	プログラム・ステップNo指定エラー
10H	6209	6309	-----	PC番号エラー
30H	6210	6310	-----	パラメータ書込み中不可
31H	6211	6311	-----	プログラム書込み中不可
32H	6212	6312	-----	パラメータ解析要求不可
33H	-----	-----	6401	プログラム容量不一致
35H	-----	-----	6403	データ・レジスタ容量オーバー
36H	-----	-----	6404	補助リレー・ラッチ領域不一致
37H	-----	-----	6405	カウンタ・ラッチ領域不一致
38H	-----	-----	6406	データ・レジスタ・ラッチ領域不一致
39H	-----	-----	-----	プログラム文法エラー
3AH	-----	-----	-----	プログラム回路エラー

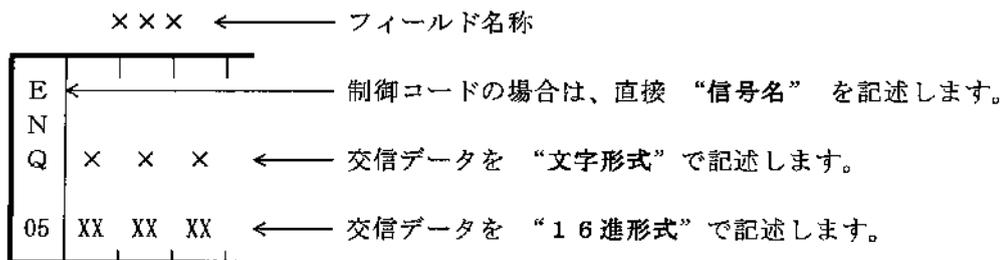
データ交信

次ページ以降に、上位計算機と標準統合コントローラとのデータ交信の方法を説明します。

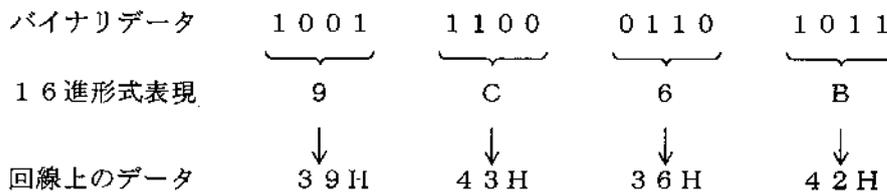
説明の中で用いられている用語は、次の意味を持ちます。

固	データ読出し/書込み手順で説明した“固定2”を意味します。
先頭デバイス	データ読出し/書込み時の、読出したい/書込みたい対象デバイスの“先頭番号”を意味します。
点数	読出し/書込み先頭デバイスから何個を処理対象とするかの“点数”を意味します。
計 算 機 側	対象情報が“上位計算機”側から送られることを意味します。
S Q B 側	対象情報が“標準統合コントローラ”側から送られることを意味します。

交信データの内容は以下形式で記述されます。



内部バイナリデータは、16進形式で表現して、各桁のデータを数字または文字データに変換して送/受信します。



32ビット・Dデバイスの読出し (例：データレジスタ D0100~D0102 からの現在値読出し)

	局番	固定1	コマンド				先頭デバイス	点数		サムチェック		C	L					
EN																		
Q	X	X	F	F	W	R	0	D	0	1	0	0	0	4	X	X	R	F
計算機側	05	XX	XX	46	46	57	52	30	43	4E	31	30	30	34	XX	XX	0D	0A
SQB側																		

計算機側	局番	固定1	読出しデータ1				読出しデータ2				読出しデータ3				読出しデータ4				サムチェック		C	L														
SQB側																																				
	ST																																			
	X	X	F	F	1	2	3	4	5	6	7	8	2	4	6	8	A	C	E	0	ET	X	X	R	F											
	02	XX	XX	46	46	31	32	33	34	35	36	37	38	32	34	36	38	41	43	45	30	03	XX	XX	0D	0A										
					D0100の				D0100の				D0102の				D0102の																			
					上位ワード・データ				下位ワード・データ				上位ワード・データ				下位ワード・データ																			

- 1) 32ビット・デバイスの読出し点数の指定は、1デバイス当たり2点となります。
 - 2) 対象デバイスより読出されたデータは、先頭デバイスの上位ワード、下位ワード、先頭デバイス+1の上位ワード、下位ワードの順番に送信バッファにセットされ、上位計算機側に送信されます。
- △1：32ビット・デバイスの上位ワード又は下位ワードのみの読出しはできません。
- △2：上位計算機がタッチパネルの場合は、標準統合コントローラ側で32ビット・デバイスからデータを読出した際に、上位ワードと下位ワードの入換えを行った後、送信バッファにセットされ、上位計算機側に送信されます。
- △3：標準統合コントローラの2ワードデータの取り扱いと、タッチパネルの2ワードデータの取り扱いについては、9-32ページ タッチパネル接続制限事項 をご覧下さい。

デバイス・メモリ・ワード単位の一括書込み

16ビット・Dデバイスの1点書込み (例: データレジスタ D0110 へのデータ書込み)

	局番	固定1	コマンド		固	先頭デバイス					点数	書込みデータ				チェック		C	L			
ENQ	×	×	F	F	W	W	0	D	0	1	1	0	0	1	1	2	3	4	×	×	R	F
05	XX	XX	46	46	57	57	30	44	30	31	31	30	30	32	31	32	33	34	XX	XX	0D	0A

D110に
書込むデータ $\Delta 1$

局番	固定1	C	L			
ACK	×	×	F	F	R	F
06	XX	XX	46	46	0D	0A

$\Delta 1$: 標準統合コントローラの2ワードデータの取り扱いと、タッチパネルの2ワードデータの取り扱いが異なりますので注意して下さい。
(9-32ページ タッチパネル接続制限事項 をご覧下さい。)

例えば、上位計算機がタッチパネルの場合は、D0100への書込み要求に対して、D0101へ書込まれますので注意して下さい。
真のD0100への書込みが行いたい場合は、D0101の書込み要求を出して下さい。

32ビット・Dデバイスの書込み (例: データレジスタ D0110 へのデータ書込み)

	局番	固定1	コマンド		固		先頭デバイス				点数		書込みデータ1				書込みデータ2				チェック		C	L			
E																											
Q																											
計算機側	05	XX	XX	46	46	57	57	30	43	4E	31	32	39	30	32	31	32	33	34	35	36	37	38	XX	XX	0D	0A
SQB側																											

D0110の
 上位ワードに
 書込むデータ

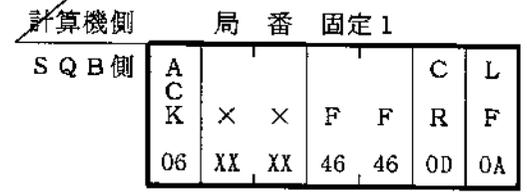
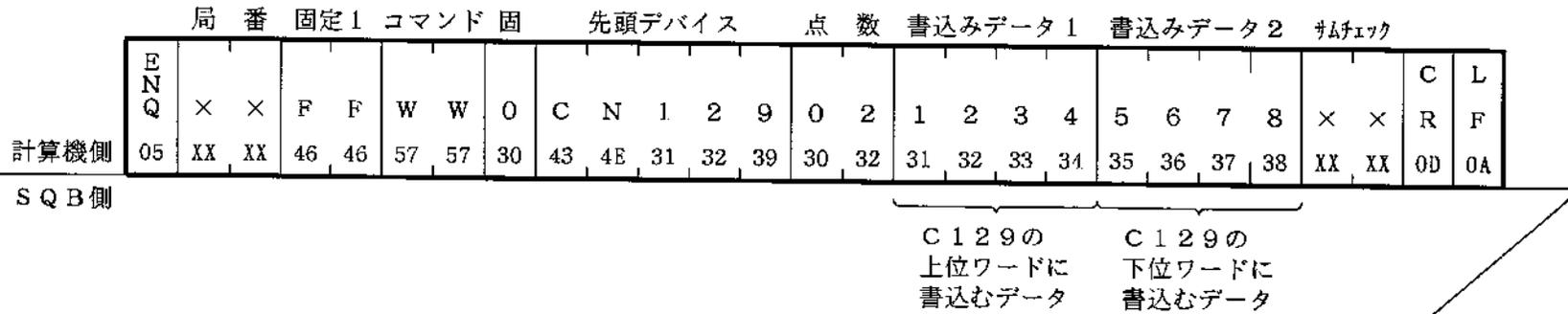
D0110の
 下位ワードに
 書込むデータ

計算機側	局番		固定1		C	L
SQB側	AC					
	K	×	×	F	F	R
	06	XX	XX	46	46	0D
						0A

- 1) 32ビット・デバイスの書込み点数の指定は、1デバイス当たり2点となります。
- 2) 書込みデータは、先頭の4バイト・データ(書込みデータ1)が先頭デバイスの上位ワードへ、次の4バイト・データ(書込みデータ2)が先頭デバイスの下位ワードへ書込まれます。

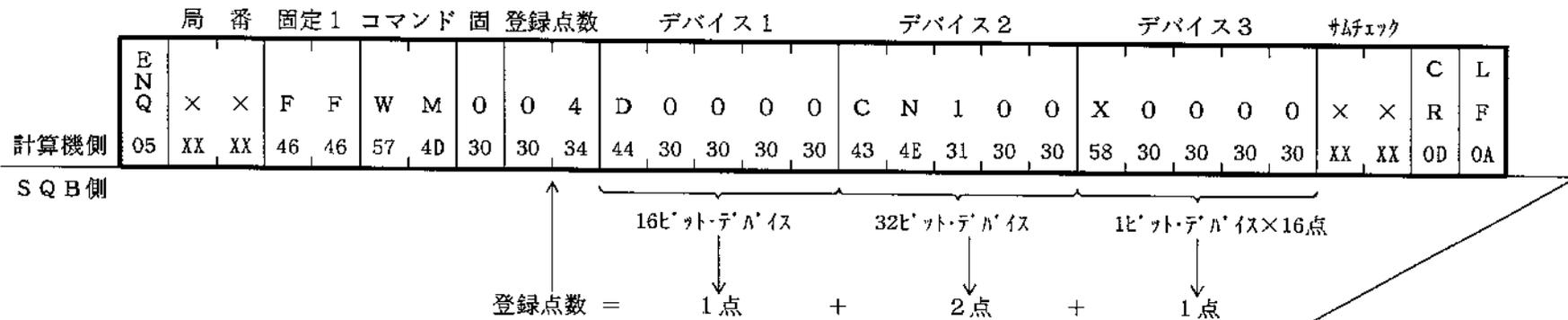
- ⚠1: 32ビット・デバイスの上位ワード又は下位ワードのみの書込みはできません。
- ⚠2: 上位計算機がタッチパネルの場合は、標準統合コントローラ側で、32ビット・デバイスへデータを書込む際に、受信したデータの上位ワードと下位ワードの入換えを行った後、書込みます。
- ⚠3: 標準統合コントローラの2ワードデータの取り扱いと、タッチパネルの2ワードデータの取り扱いについては、9-32ページ タッチパネル接続制限事項 をご覧下さい。

32ビット・デバイスの書込み (例: カウンタ C129 への現在値書込み)



- 1) 32ビット・デバイスの書込み点数の指定は、1デバイス当たり2点となります。
 - 2) 書込みデータは、先頭の4バイト・データ(書込みデータ1)が先頭デバイスの上位ワードへ、次の4バイト・データ(書込みデータ2)が先頭デバイスの下位ワードへ書込まれます。
- △1: 32ビット・デバイスの上位ワード又は下位ワードのみの書込みはできません。
- △2: 上位計算機がタッチパネルの場合は、標準統合コントローラ側で、32ビット・デバイスへデータを書込む際に、受信したデータの上位ワードと下位ワードの入換えを行った後、書込みます。

デバイス・メモリのモニタ登録 (ワード・デバイス)



計算機側	局番	固定1	C	L
SQB側	AK	XX XX	FF	RR
	06	XX XX	46 46	0D 0A

- 1) モニタ登録に、16ビット・デバイスと32ビット・デバイスの指定を混合してかまいません。
- 2) 登録点数の指定は、16ビット・デバイスの場合は、1デバイス当たり1点、32ビット・デバイスの場合は、1デバイス当たり2点としてカウントします。

△1: 32ビット・デバイスの上位ワード又は下位ワードのみの登録はできません。

デバイス・メモリのモニタ (ワード・デバイス)

前ページでのモニタ登録を行った後モニタを実行します。(前ページの指定に対応して、以下のデータが返ります。)

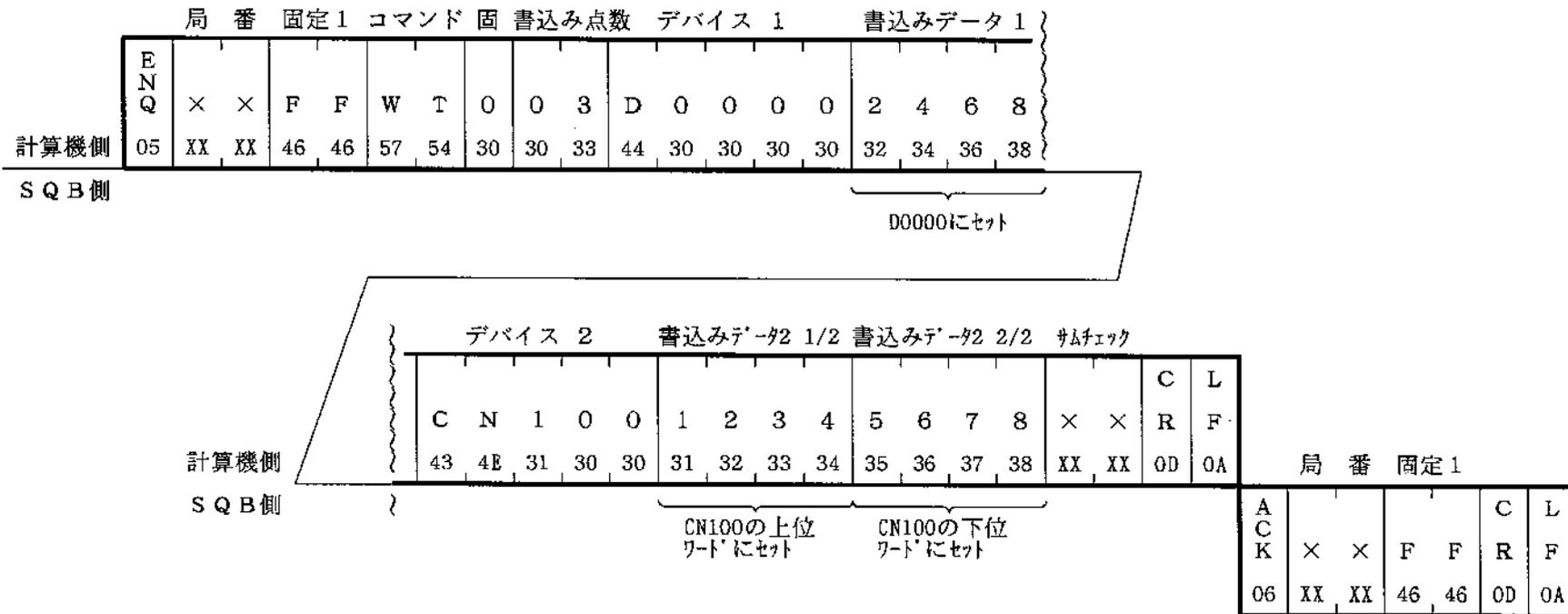
	局	番	固定1		コマンド		固		サチェック		C	L	
計算機側	EN	Q	×	×	F	F	M	N	0	×	×	R	F
SQB側	05	XX	XX	46	46	4D	4E	30	XX	XX	0D	0A	

計算機側	局	番	固定1		モニタデータ 1				モニタデータ 2				モニタデータ 3				モニタデータ 4				サチェック		C	L				
SQB側	ST	X	×	×	F	F	1	2	3	4	5	6	7	8	2	4	6	8	A	C	E	0	ET	×	×	R	F	
	02	XX	XX	46	46	31	32	33	34	35	36	37	38	32	34	36	38	41	43	45	30	03	XX	XX	0D	0A		

D0000の1ワードデータ CN100の上位ワードデータ CN100の下位ワードデータ X0000~X0007、X0010~X0017のビットデータ

△1 : 上位計算機がタッチパネルの場合は、32ビット・デバイスからデータを読み出した際に、上位ワードと下位ワードの入換えを行った後、送信バッファにセットされ、上位計算機側に送信されます。

デバイス・メモリ・ワード単位のテスト (ランダム書込み)



- 1) 書込み対象デバイスに、16ビット・デバイスと32ビット・デバイスの指定を混合してかまいません。
- 2) 書込み点数の指定は、16ビット・デバイスの場合は、1デバイス当たり1点、32ビット・デバイスの場合は、1デバイス当たり2点としてカウントします。
- 3) 32ビット・デバイスの場合の書込みデータは、書込みデータの最初の4バイトが上位ワード・データ、次の4バイトが下位ワード・データとなるように連続してセットします。

- ▲1: 32ビット・デバイスの上位ワード又は下位ワードのみのテスト書込みはできません。
- ▲2: 上位計算機がタッチパネルの場合は、32ビット・デバイスヘデータを書込む際に、受信したデータの上位ワードと下位ワードの入換えを行った後、書込みます。

シーケンスプログラムの読出し、書込み

シーケンスプログラムの読出し、書込み手段を使用して、

- ① シーケンスプログラムの読出し、書込み
- ② タイマ設定値の読出し、書込み
- ③ 16/32ビット・カウンタの設定値の読出し、書込み

を実行することができます。

本節では、上記のデータ交信を実行する場合の、データ交信の説明に先立ち、

- ① 先頭ステップの指定方法
- ② タイマ/16ビット・カウンタの設定値の内容
- ③ 32ビット・カウンタの設定値の内容

について説明します。

先頭ステップ/デバイス番号の指定方法

交 信 項 目	読出し/書込み開始ステップ or 読出し/書込み開始デバイス番号	通信手順上で指定 する先頭ステップ	データ サイズ
シーケンスプログラム	0 ステップ	0000H	4バイト
	}	}	
	1999 "	07CFH	
	}	}	
データレジスタ(D)を 使用した32ビット・ カウンタの設定値	3999 "	0F9FH	2バイト
	C100	FD64H	
	}	}	
	C129	FD81H	
タイマの設定値	T000	FE00H	2バイト
	}	}	
	T049	FE31H	
	T100	FE64H	
16ビット・カウンタ の設定値 (OUT Cxx Kxxxxxx)	}	}	2バイト
	T149	FE95H	
	C000	FF00H	
	C039	FF27H	
32ビット・カウンタ の設定値 (OUT Cxx Kxxxxxxxxxx)	C100	FF64H	4バイト
	}	}	
	C129	FF81H	

- △1 : シーケンスプログラムの場合は、ステップ番号を16進形式でそのまま指定します。
- : タイマの場合は、FE00+(タイマ番号の16進形式数値) で指定します。
- : 16ビットカウンタの場合は、FF00+(カウンタ番号の16進形式数値) で指定します。
- : 32ビットカウンタの場合は、FF00+(カウンタ番号の16進形式数値) またはFD00+(カウンタ番号の16進形式数値) で指定します。

▲注意

・シーケンスプログラムの書き込みは、RUNのLED表示が点灯している状態では行えません

タイマおよび16ビットカウンタの設定値の指定方法

プログラム上の設定内容	通信手順上で指定する内容	プログラム上の設定内容	通信手順上で指定する内容	備 考
K0	0000H	D0	8000H	
K1	0001H	D1	8001H	
}	}	}	}	
K32767	7FFFH	D4095	8FFFH	

32ビットカウンタの設定値の指定方法

プログラム上の設定内容	通信手順上で指定する内容		備 考
	FD64H~FD81H	FF64H~FF81H	
K0	FFFFH	00000000	
K1	FFFFH	00000001	
}	}	}	
K2,147,483,647	FFFFH	7FFFFFFF	
K0	FFFFH	FFFFFFFF	
K1	FFFFH	FFFFFFFFE	
}	}	}	
K-2,147,483,648	FFFFH	80000000	
D0	0000H	/	
D1	0001H		
}	}		
D4095	0FFFH		

シーケンス・プログラムの読出し

	局番	固定1	コマンド	固	先頭ステップ	ステップ数	サムチェック	C	L								
ENQ	×	×	F	F	M	R	0	0	0	0	0	0	2	×	×	R	F
計算機側	05	XX	XX	46	46	4D	52	30	30	30	30	30	32	XX	XX	0D	0A

SQB側

ステップNo. 0

計算機側	局番	固定1	ステップ1 1/2	ステップ1 2/2	ステップ2 1/2	ステップ2 2/2	サムチェック	C	L																	
STX	×	×	F	F	0	1	5	8	0	0	0	0	0	2	5	9	0	0	0	1	ETX	×	×	R	F	
SQB側	02	XX	XX	46	46	30	31	35	38	30	30	30	30	30	32	35	39	30	30	30	31	03	XX	XX	0D	0A

ステップNo.0のプログラム				ステップNo.1のプログラム											
0	1	5	8	0	0	0	0	0	2	5	9	0	0	0	1
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
01(LD)	X			0000				02(LDI)	Y			0001			

- 1) プログラムは1ステップ当たり32ビットで構成されます。
- 2) ステップ数の範囲指定は、
 - ・ 1 ≤ ステップ数 ≤ 32
 - ・ 0 ≤ 先頭ステップNo + ステップ数 - 1 ≤ 4000 - 1
 の範囲内とします。

カウンタ・リレー（設定値）の読出し

シーケンス・プログラムの一括読出しを用いた、16ビット・カウンタ・リレー（設定値）の読出し

	局番	固定1	コマンド	固	先頭ステップ	ステップ数	サムチェック							C	L			
計算機側	EN Q	×	×	F	F	M	R	0	F	F	1	4	0	4	×	×	R	F
SQB側	05	XX	XX	46	46	4D	52	30	46	46	31	34	30	34	XX	XX	0D	0A

デバイスに置換えると、“C020”となります。(FF14H-FF00H=14H(020))

計算機側	局番	固定1	設定値1	設定値2	設定値3	設定値4	サムチェック							C	L												
SQB側	ST X	×	×	F	F	1	2	3	4	5	6	7	8	2	4	6	8	A	C	E	0	ET X	×	×	R	F	
	02	XX	XX	46	46	31	32	33	34	35	36	37	38	32	34	36	38	41	43	45	30	03	XX	XX	0D	0A	
				C020の設定値				C021の設定値				C022の設定値				C023の設定値											

- 1) 16ビット・カウンタ・リレーの読出しステップ数の指定は、1デバイス当たり1点となります。
- 2) デバイスより読出されたデータは、先頭デバイス、先頭デバイス+1、・・・の順番に送信バッファにセットされ、上位計算機側に送信されます。

シーケンス・プログラムの一括読出しを用いた、32ビット・カウンタ・リレー（設定値）の読出し

	局番	固定1	コマンド	固	先頭ステップ	ステップ数	サムチェック											
ENQ	×	×	F	F	M	R	0	F	F	6	4	0	4	×	×	C	L	
計算機側	05	XX	XX	46	46	4D	52	30	46	46	36	34	30	34	XX	XX	0D	0A
SQB側																		

デバイスに置換えると、“C100”となります。(FF64h-FF00h=64h(100))

計算機側	局番	固定1	設定値 1 1/2	設定値 1 2/2	設定値 2 1/2	設定値 2 2/2	サムチェック																		
STX	×	×	F	F	1	2	3	4	5	6	7	8	2	4	6	8	A	C	E	0	ETX	×	×	C	L
02	XX	XX	46	46	31	32	33	34	35	36	37	38	32	34	36	38	41	43	45	30	03	XX	XX	0D	0A

C100の 上位ワード・データ C100の 下位ワード・データ C101の 上位ワード・データ C101の 下位ワード・データ

- 1) 32ビットカウンタに対して、OUT C1XX KXXXXXXXX 形式で記述したカウンタ設定値の読出しになります。
- 2) 読出しステップ数の指定は、1デバイス当たり2点となります。
- 3) デバイスより読出されたデータは、先頭デバイスの上位ワード、下位ワード、先頭デバイス+1の上位ワード、下位ワードの順番に送信バッファにセットされ、上位計算機側に送信されます。

▲1: 32ビット・カウンタ・リレーの上位ワード又は下位ワードのみの読出しはできません。

シーケンス・プログラムの書込み

	局番	固定1	コマンド	固	先頭ステップ	ステップ数	書込みデータ1 1/2	書込みデータ1 2/2	書込みデータ2 1/2	書込みデータ2 2/2				
ENQ	X	X	F	F	M	W	0 0 0 6 4	0 2	0 1 5 8	0 0 0 0	0 2 5 9	0 0 0 1		
計算機側	05	XX	XX	46	46	4D	57	30	30 30 36 34	30 32	30 31 35 38	30 30 30 30	30 32 35 39	30 30 30 31

SQB側

ステップNo. 100

ステップNo. 100にセット

ステップNo. 101にセット

0 1	5 8	0 0 0 0	0 2	5 9	0 0 0 1
↓	↓	↓	↓	↓	↓
0 1 (LD)	X	0 0 0 0	0 2 (LDI)	Y	0 0 0 1

		チェック			
		C	L		
計算機側	X X	R	F		
SQB側	XX XX	0D	0A	局番 固定1	
ACK	X X	F	F	R	F
06	XX XX	46	46	0D	0A

- 1) プログラムは1ステップ当たり32ビットで構成されます。
- 2) ステップ数の範囲指定は、
 - ・ 1 ≤ ステップ数 ≤ 32
 - ・ 0 ≤ 先頭ステップNo + ステップ数 - 1 ≤ 4000 - 1
 の範囲内とします。

カウンタ・リレー（設定値）の書込み

シーケンス・プログラムの一括書込みを用いた、16ビット・カウンタ・リレー（設定値）の書込み

	局番	固定1	コマンド				先頭ステップ	ステップ数	書込みデータ1				書込みデータ2				チェック		C	L						
			F	F	M	W	0	F	F	2	1	0	2	1	2	3	4	5	6	7	8	×	×	R	F	
計算機側	05	XX	XX	46	46	4D	57	30	46	46	32	31	30	32	31	32	33	34	35	36	37	38	XX	XX	0D	0A

SQB側

デバイスに置換えると、
“C033”となります。
(FF21h-FF00h=21h(33))

C033にセット C034にセット

計算機側	局番	固定1	C	L			
SQB側	AK	XX	XX	F	F	R	F
	06	XX	XX	46	46	0D	0A

- 1) 16ビット・カウンタ・リレーの書込みを行った場合、書込みステップ数の指定は、1デバイス当たり1点となります。
- 2) 上位計算機からのデータは、先頭デバイス、先頭デバイス+1、・・・の順番に送信バッファにセットされ、送信されます。

シーケンス・プログラムの一括書込みを用いた、32ビット・カウンタ・リレー（設定値）の書込み

		局番		固定1		コマンド		固		先頭ステップ		ステップ数		書込みデータ1/2				書込みデータ2/2				チェック				
E	N																				C	L				
Q		×	×	F	F	M	W	0	F	F	8	1	0	2	1	2	3	4	5	6	7	8	×	×	R	F
計算機側	05	XX	XX	XX	XX	4D	57	30	46	46	38	31	30	32	31	32	33	34	35	36	37	38	XX	XX	0D	0A
SQB側																										

デバイスに置換えると、
“C0129”となります。
(FF81h-FF00h=81h(129))

C0129の
上位ワードに
セットします。

C0129の
下位ワードに
セットします。

		局番		固定1			
A	C					C	L
K		×	×	F	F	R	F
計算機側	06	XX	XX	46	46	0D	0A
SQB側							

- 1) 32ビット・カウンタ・リレーの書込みを行った場合、書込みステップ数の指定は、1デバイス当たり2点となります。
- 2) 上位計算機からのデータは、先頭の4バイト・データが先頭デバイスの上位ワードへ、次の4バイト・データが先頭デバイスの下位ワードへ書込まれます。

△1: 32ビット・カウンタ・リレーの上位ワード又は下位ワードのみの書込みはできません。

パラメータの一括読出し、書込み

パラメータの読出し、書込みは、パラメータの先頭アドレスから20（16進）バイト分の「一括読出し／一括書込み」となります。

パラメータの先頭アドレスから20（16進）バイト分の内容は次のとおりです。

パラメータの内容

アドレス	サイズ	項目	内容	属性
+00	1バイト	プログラム容量	2 / 4 (4)	Binary
+01	1 "	ダミー（未アサイン）	(64)	"
+02	1 "	ダミー（未アサイン）	(32)	"
+03	1 "	ダミー（未アサイン）	(0)	"
+04 ~ +05	2 "	データレジスタ（D）容量	512~4096 (4096)	"
+06 ~ +07	2 "	補助リレー（M）ラッチ領域開始点	0~1023 (500)	"
+08 ~ +09	2 "	補助リレー（M）ラッチ領域終了点	0~1023 (1023)	"
+0A ~ +0B	2 "	16ビットカウンタ（C）ラッチ領域開始点	0~39 (20)	"
+0C ~ +0D	2 "	16ビットカウンタ（C）ラッチ領域終了点	0~39 (39)	"
+0E ~ +0F	2 "	32ビットカウンタ（C）ラッチ領域開始点	100~129 (120)	"
+10 ~ +11	2 "	32ビットカウンタ（C）ラッチ領域終了点	100~129 (129)	"
+12 ~ +13	2 "	データレジスタ（D）ラッチ領域開始点	0~4095 (400)	"
+14 ~ +15	2 "	データレジスタ（D）ラッチ領域終了点	0~4095 (4095)	"
+16 ~ +17	2 "	ダミー（未アサイン）	(1024)	"
+18 ~ +19	2 "	ダミー（未アサイン）	(1024)	"
+1A ~ +1B	2 "	ダミー（未アサイン）	(2)	"
+1C ~ +1D	2 "	ダミー（未アサイン）	(0)	"
+1E ~ +1F	2 "	ダミー（未アサイン）	(0)	"

※内容の（ ）数値は、パラメータ初期値です。

▲注意

- ・パラメータの書き込みは、RUNのLED表示が点灯している状態では行えません。
- ・ダミー（未アサイン）は、未使用エリアで書き込んだデータが読み出されます。
- ・データレジスタ（D）容量は、512 / 1024 / 2048 / 4096の何れかを設定して下さい。

タッチパネル接続制限事項（一般）

タッチパネルのタイプ制限

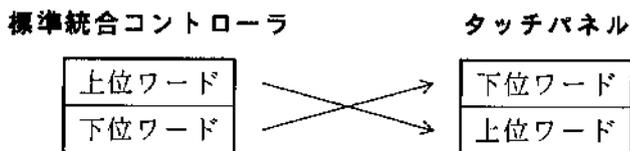
標準統合コントローラと接続できるタッチパネルは、マルチドロップ接続対応のものとし、弊社が推奨しているタッチパネルには以下のものがあります。

コマツ製作所殿製 KDP1000、KDP3000シリーズ

ワードデバイス番号の関係

2ワードデバイス（32ビットデータ）の扱いは、標準統合コントローラとタッチパネルの間では、逆の関係になっています。

即ち、



このため、ワードデバイス（16ビット）を扱う場合、タッチパネルで指定する時には、下表のように注意が必要です。

データレジスタ（Dデバイス）アクセス表

標準統合コントローラ上でのデバイスNo.	タッチパネル (DSW 1,2 ON)		パソコン (DSW 1,2 OFF)	
	1ワード単位	2ワード単位	1ワード単位	2ワード単位
D0000	D0001	D0000	D0000	D0000
D0001	D0000		D0001	
D0002	D0003	D0002	D0002	D0002
D0003	D0002		D0003	
D0004	D0005	D0004	D0004	D0004
D0005	D0004		D0005	
D0006	D0007	D0006	D0006	D0006
D0007	D0006		D0007	
}	}	}	}	}
D4090	D4091	D4090	D4090	D4090
D4091	D4090		D4091	
D4092	D4093	D4092	D4092	D4092
D4093	D4092		D4093	
D4094	D4095	D4094	D4094	D4094
D4095	D4094		D4095	

スライド式ディップスイッチ(DSW)を操作することにより接続対象が選択できます。

16ビット・アップカウンタ・(Cデバイス)アクセス表

標準統合コントローラ上でのデバイスNo.	タッチパネル (DSW 1,2 ON)		パソコン (DSW 1,2 OFF)	
	1ワード単位	2ワード単位	1ワード単位	2ワード単位
C000	CN001	CN000	CN000	CN000
C001	CN000		CN001	
C002	CN003	CN002	CN002	CN002
C003	CN002		CN003	
?	?	?	?	?
C038	CN039	CN038	CN038	CN038
C039	CN038		CN039	

スライド式ディップスイッチ (DSW) を操作することにより接続対象が選択できます。

10ms・タイマ・(Tデバイス)アクセス表

標準統合コントローラ上でのデバイスNo.	タッチパネル (DSW 1,2 ON)		パソコン (DSW 1,2 OFF)	
	1ワード単位	2ワード単位	1ワード単位	2ワード単位
T000	TN001	TN000	TN000	TN000
T001	TN000		TN001	
T002	TN003	TN002	TN002	TN002
T003	TN002		TN003	
?	?	?	?	?
T048	TN049	TN048	TN048	TN048
T049	TN048		TN049	

スライド式ディップスイッチ (DSW) を操作することにより接続対象が選択できます。

100ms・タイマ・(Tデバイス)アクセス表

標準統合コントローラ上でのデバイスNo.	タッチパネル (DSW 1,2 ON)		パソコン (DSW 1,2 OFF)	
	1ワード単位	2ワード単位	1ワード単位	2ワード単位
T100	TN101	TN100	TN100	TN100
T101	TN100		TN101	
T102	TN103	TN102	TN102	TN102
T103	TN102		TN103	
?	?	?	?	?
T148	TN149	TN148	TN148	TN148
T149	TN148		TN149	

スライド式ディップスイッチ (DSW) を操作することにより接続対象が選択できます。

タイマ、カウンタの設定値及びシーケンスプログラム

タッチパネルでは、タイマ、カウンタの設定値及び、シーケンスプログラムの読出し、書込みはできません。(タッチパネル側でプロトコルのサポートをしていません。)

タッチパネルの機種による制限

32ビットカウンタ(C100~C129)の現在値

コマツ製作所殿製のタッチパネル (KDP1000, KDP3000シリーズ)

- ・ 2ワードの表示器を使用する事により現在値の表示が可能です。
但し、連続したデバイス番号の現在値を同一画面上に表示する事はできません。
同一画面上に表示できる現在値は、不連続なデバイス番号とします。

(例) 同一画面上で3個のカウンタの現在値を表示したい場合、各表示器のデバイス設定は、下記のように不連続なデバイスとします。

○ CN100 CN102 CN104
× CN100 CN101 CN102

佐々木電機殿製タッチパネル (GSE, GSLシリーズ)

- ・ 32ビットカウンタ(C100~C129)の現在値表示は不可能です。

局番に関する注意事項

上位計算機（タッチパネル等）は、局番のセットに関して以下の注意が必要です。

局番に00(H)をセットした場合

<SQB>は、局番00(H)を自分自身の局番とは無関係に応答します。

これは、局番00(H)固定でしか送信できない上位計算機（タッチパネル等）と1対1で接続した場合に対応した機能です。

<SQB>をディジチェーン接続した場合は、局番00(H)を使用しないで下さい。

局番にFE(H)をセットした場合

<SQB>は、局番FE(H)を受信すると、それをブロードキャストとして処理します。

ブロードキャストの場合、<SQB>からの返信は一切ありません。

上位計算機（タッチパネル等）は、ブロードキャストした場合、次の送信開始まで20ms以上時間を空ける必要があります。

第 1 章 製品仕様

第 2 章 据え付け

第 3 章 オプション

第 4 章 基本命令

第 5 章 各要素の役割

第 6 章 応用命令

第 7 章 特殊要素の詳細

第 8 章 自己診断

第 9 章 通信プロトコル

付 録 システム設計シート

機械名 _____

No. _____

タイトル _____

目付 _____

X 00		X 40		Y 00		Y 40	
X 01		X 41		Y 01		Y 41	
X 02		X 42		Y 02		Y 42	
X 03		X 43		Y 03		Y 43	
X 04		X 44		Y 04		Y 44	
X 05		X 45		Y 05		Y 45	
X 06		X 46		Y 06		Y 46	
X 07		X 47		Y 07		Y 47	
X 10		X 50		Y 10		Y 50	
X 11		X 51		Y 11		Y 51	
X 12		X 52		Y 12		Y 52	
X 13		X 53		Y 13		Y 53	
X 14		X 54		Y 14		Y 54	
X 15		X 55		Y 15		Y 55	
X 16		X 56		Y 16		Y 56	
X 17		X 57		Y 17		Y 57	
X 20		X 60		Y 20		Y 60	
X 21		X 61		Y 21		Y 61	
X 22		X 62		Y 22		Y 62	
X 23		X 63		Y 23		Y 63	
X 24		X 64		Y 24		Y 64	
X 25		X 65		Y 25		Y 65	
X 26		X 66		Y 26		Y 66	
X 27		X 67		Y 27		Y 67	
X 30		X 70		Y 30		Y 70	
X 31		X 71		Y 31		Y 71	
X 32		X 72		Y 32		Y 72	
X 33		X 73		Y 33		Y 73	
X 34		X 74		Y 34		Y 74	
X 35		X 75		Y 35		Y 75	
X 36		X 76		Y 36		Y 76	
X 37		X 77		Y 37		Y 77	

タイトル

日付

M 00	
M 01	
M 02	
M 03	
M 04	
M 05	
M 06	
M 07	
M 08	
M 09	
M 10	
M 11	
M 12	
M 13	
M 14	
M 15	
M 16	
M 17	
M 18	
M 19	
M 20	
M 21	
M 22	
M 23	
M 24	
M 25	
M 26	
M 27	
M 28	
M 29	
M 30	
M 31	
M 32	
M 33	
M 34	
M 35	
M 36	
M 37	
M 38	
M 39	
M 40	
M 41	
M 42	
M 43	
M 44	
M 45	
M 46	
M 47	
M 48	
M 49	

M 50	
M 51	
M 52	
M 53	
M 54	
M 55	
M 56	
M 57	
M 58	
M 59	
M 60	
M 61	
M 62	
M 63	
M 64	
M 65	
M 66	
M 67	
M 68	
M 69	
M 70	
M 71	
M 72	
M 73	
M 74	
M 75	
M 76	
M 77	
M 78	
M 79	
M 80	
M 81	
M 82	
M 83	
M 84	
M 85	
M 86	
M 87	
M 88	
M 89	
M 90	
M 91	
M 92	
M 93	
M 94	
M 95	
M 96	
M 97	
M 98	
M 99	

M 00	
M 01	
M 02	
M 03	
M 04	
M 05	
M 06	
M 07	
M 08	
M 09	
M 10	
M 11	
M 12	
M 13	
M 14	
M 15	
M 16	
M 17	
M 18	
M 19	
M 20	
M 21	
M 22	
M 23	
M 24	
M 25	
M 26	
M 27	
M 28	
M 29	
M 30	
M 31	
M 32	
M 33	
M 34	
M 35	
M 36	
M 37	
M 38	
M 39	
M 40	
M 41	
M 42	
M 43	
M 44	
M 45	
M 46	
M 47	
M 48	
M 49	

M 50	
M 51	
M 52	
M 53	
M 54	
M 55	
M 56	
M 57	
M 58	
M 59	
M 60	
M 61	
M 62	
M 63	
M 64	
M 65	
M 66	
M 67	
M 68	
M 69	
M 70	
M 71	
M 72	
M 73	
M 74	
M 75	
M 76	
M 77	
M 78	
M 79	
M 80	
M 81	
M 82	
M 83	
M 84	
M 85	
M 86	
M 87	
M 88	
M 89	
M 90	
M 91	
M 92	
M 93	
M 94	
M 95	
M 96	
M 97	
M 98	
M 99	

タイトル

日付

32ビット	16ビット		100ms タイマ
	PC	TP	
T000	T000	T001	
	T001	T000	
T002	T002	T003	
	T003	T002	
T004	T004	T005	
	T005	T004	
T006	T006	T007	
	T007	T006	
T008	T008	T009	
	T009	T008	
T010	T010	T011	
	T011	T010	
T012	T012	T013	
	T013	T012	
T014	T014	T015	
	T015	T014	
T016	T016	T017	
	T017	T016	
T018	T018	T019	
	T019	T018	
T020	T020	T021	
	T021	T020	
T022	T022	T023	
	T023	T022	
T024	T024	T025	
	T025	T024	
T026	T026	T027	
	T027	T026	
T028	T028	T029	
	T029	T028	
T030	T030	T031	
	T031	T030	
T032	T032	T033	
	T033	T032	
T034	T034	T035	
	T035	T034	
T036	T036	T037	
	T037	T036	
T038	T038	T039	
	T039	T038	
T040	T040	T041	
	T041	T040	
T042	T042	T043	
	T043	T042	
T044	T044	T045	
	T045	T044	
T046	T046	T047	
	T047	T046	
T048	T048	T049	
	T049	T048	

32ビット	16ビット		10ms タイマ
	PC	TP	
T100	T100	T101	
	T101	T100	
T102	T102	T103	
	T103	T102	
T104	T104	T105	
	T105	T104	
T106	T106	T107	
	T107	T106	
T108	T108	T109	
	T109	T108	
T110	T110	T111	
	T111	T110	
T112	T112	T113	
	T113	T112	
T114	T114	T115	
	T115	T114	
T116	T116	T117	
	T117	T116	
T118	T118	T119	
	T119	T118	
T120	T120	T121	
	T121	T120	
T122	T122	T123	
	T123	T122	
T124	T124	T125	
	T125	T124	
T126	T126	T127	
	T127	T126	
T128	T128	T129	
	T129	T128	
T130	T130	T131	
	T131	T130	
T132	T132	T133	
	T133	T132	
T134	T134	T135	
	T135	T134	
T136	T136	T137	
	T137	T136	
T138	T138	T139	
	T139	T138	
T140	T140	T141	
	T141	T140	
T142	T142	T143	
	T143	T142	
T144	T144	T145	
	T145	T144	
T146	T146	T147	
	T147	T146	
T148	T148	T149	
	T149	T148	

機械名 _____

No. _____

タイトル _____

日付 _____

32ビット	16ビット		16ビット・カウンタ
	PC	TP	
C000	C000	C001	
	C001	C000	
C002	C002	C003	
	C003	C002	
C004	C004	C005	
	C005	C004	
C006	C006	C007	
	C007	C006	
C008	C008	C009	
	C009	C008	
C010	C010	C011	
	C011	C010	
C012	C012	C013	
	C013	C012	
C014	C014	C015	
	C015	C014	
C016	C016	C017	
	C017	C016	
C018	C018	C019	
	C019	C018	
C020	C020	C021	
	C021	C020	
C022	C022	C023	
	C023	C022	
C024	C024	C025	
	C025	C024	
C026	C026	C027	
	C027	C026	
C028	C028	C029	
	C029	C028	
C030	C030	C031	
	C031	C030	
C032	C032	C033	
	C033	C032	
C034	C034	C035	
	C035	C034	
C036	C036	C037	
	C037	C036	
C038	C038	C039	
	C039	C038	

32ビット	32ビット・カウンタ
C100	
C101	
C102	
C103	
C104	
C105	
C106	
C107	
C108	
C109	
C110	
C111	
C112	
C113	
C114	
C115	
C116	
C117	
C118	
C119	
C120	
C121	
C122	
C123	
C124	
C125	
C126	
C127	
C128	
C129	

タイトル

日付

32ビット	16ビット		データレジスタ
	PC	TP	
D 00	D 00	D 01	
	D 01	D 00	
D 02	D 02	D 03	
	D 03	D 02	
D 04	D 04	D 05	
	D 05	D 04	
D 06	D 06	D 07	
	D 07	D 06	
D 08	D 08	D 09	
	D 09	D 08	
D 10	D 10	D 11	
	D 11	D 10	
D 12	D 12	D 13	
	D 13	D 12	
D 14	D 14	D 15	
	D 15	D 14	
D 16	D 16	D 17	
	D 17	D 16	
D 18	D 18	D 19	
	D 19	D 18	
D 20	D 20	D 21	
	D 21	D 20	
D 22	D 22	D 23	
	D 23	D 22	
D 24	D 24	D 25	
	D 25	D 24	
D 26	D 26	D 27	
	D 27	D 26	
D 28	D 28	D 29	
	D 29	D 28	
D 30	D 30	D 31	
	D 31	D 30	
D 32	D 32	D 33	
	D 33	D 32	
D 34	D 34	D 35	
	D 35	D 34	
D 36	D 36	D 37	
	D 37	D 36	
D 38	D 38	D 39	
	D 39	D 38	
D 40	D 40	D 41	
	D 41	D 40	
D 42	D 42	D 43	
	D 43	D 42	
D 44	D 44	D 45	
	D 45	D 44	
D 46	D 46	D 47	
	D 47	D 46	
D 48	D 48	D 49	
	D 49	D 48	

32ビット	16ビット		データレジスタ
	PC	TP	
D 50	D 50	D 51	
	D 51	D 50	
D 52	D 52	D 53	
	D 53	D 52	
D 54	D 54	D 55	
	D 55	D 54	
D 56	D 56	D 57	
	D 57	D 56	
D 58	D 58	D 59	
	D 59	D 58	
D 60	D 60	D 61	
	D 61	D 60	
D 62	D 62	D 63	
	D 63	D 62	
D 64	D 64	D 65	
	D 65	D 64	
D 66	D 66	D 67	
	D 67	D 66	
D 68	D 68	D 69	
	D 69	D 68	
D 70	D 70	D 71	
	D 71	D 70	
D 72	D 72	D 73	
	D 73	D 72	
D 74	D 74	D 75	
	D 75	D 74	
D 76	D 76	D 77	
	D 77	D 76	
D 78	D 78	D 79	
	D 79	D 78	
D 80	D 80	D 81	
	D 81	D 80	
D 82	D 82	D 83	
	D 83	D 82	
D 84	D 84	D 85	
	D 85	D 84	
D 86	D 86	D 87	
	D 87	D 86	
D 88	D 88	D 89	
	D 89	D 88	
D 90	D 90	D 91	
	D 91	D 90	
D 92	D 92	D 93	
	D 93	D 92	
D 94	D 94	D 95	
	D 95	D 94	
D 96	D 96	D 97	
	D 97	D 96	
D 98	D 98	D 99	
	D 99	D 98	