

IAスーパー SEL コントローラ

Eタイプ・Gタイプ
取扱説明書 第21版



SUPER
SEL

安全上のご注意

機種のご選定および当該製品のご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。

以下に示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や財産の損害を未然に防止するためのものです。

JIS B 8433 (産業用ロボットの安全通則) の安全規則と併せて必ず守ってください。

指示事項は危険度、障害度により「危険」、「警告」、「注意」、「お願い」に区分けしています。

 危険	取扱を誤ると、死亡または重傷に至る危険が差し迫って生じると想定される内容です。
 警告	取扱を誤ると、死亡または重傷に至る可能性が想定される内容です。
 注意	取扱を誤ると、傷害または物的損害の可能性が想定される内容です。
 お願い	傷害の可能性はないが、当該製品を適切に使用するために守っていただきたい内容です。

当該製品は、一般産業機械用部品として、設計、製造されたものです。

機器のご選定および取扱いにあたっては、システム設計者または担当者等十分な知識と経験を持った人が必ず「カタログ」、「取扱説明書」を（特にその中の「安全上のご注意」を）読んだ後に取扱ってください。取扱いを誤ると危険です。

取扱説明書は本体、コントローラ、などの全ての機器の取扱説明書を読んでください。

当該製品とお客様のシステムとの適合性はお客様の方で検証と判断を行った上で、お客様の責任によるご使用をお願いします。

「カタログ」、「取扱説明書」等をお読みになった後は、当該製品をお使いになる方がいつでも読むことができるところに、必ず保管してください。

「カタログ」、「取扱説明書」等は、お使いになっている当該製品を譲渡されたり貸与される場合には、必ず新しく所有者となられる方が安全で正しい使い方を知るために、製品本体の目立つところに添付してください。

この「安全上のご注意」に掲載しています危険・警告・注意はすべての場合を網羅していません。特に個別の内容は、その機器の「カタログ」「取扱説明書」をよく読んで安全で正しい取扱をおこなってください。

危険

[全般]

下記の用途に使用しないでください。

1. 人命および身体の維持、管理等に関わる医療器具
2. 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
3. 機械装置の重要保安部品

当該製品は高度な安全性を必要とする用途に向けて企画、設計されていません。人命を保証しません。また、保証の範囲は納入する当該製品だけです。

[設置]

発火物、引火物、爆発物等の危険物が存在する場所では使用しないでください。発火、引火、爆発の可能性があります。

本体、コントローラに水滴、油滴などがかかる場所での使用は避けてください。

製品のケーブルの長さを延長または短縮するために、ケーブルの切断再接続は絶対に行わないでください。火災の可能性があります。

[運転]

ペースメーカー等を使用している方は、製品から1メートル以内に近づかないでください。製品内の強力なマグネットの磁気により、ペースメーカーが誤作動を起こす可能性があります。製品に水をかけないでください。水をかけたり、洗浄したり、水中で使用すると、異常作動によるケガ、感電、火災などの原因になります。

[保守、点検、修理]

製品は絶対に改造しないでください。異常作動によるケガ、感電、火災等の原因になります。

製品の基本構造や性能・機能に関わる不適切な分解組立は行わないでください。ケガ、感電、火災などの原因になります。



警告

[全般]

製品の仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外で使用されますと、製品の故障、機能停止や破損の原因となります。また、著しい寿命の低下を招きます。特に、最大積載重量や最大速度は守ってください。

[設置]

非常停止、停電などシステムの異常時に、機械が停止する場合、装置の破損・人身事故などが発生しないよう、安全回路あるいは装置の設計をしてください。

アクチュエータ、コントローラは必ず、D種接地工事（旧の第3種接地工事、接地抵抗100以下）をしてください。漏電した場合、感電や誤作動の可能性があります。

製品に電気を供給する前および作動させる前には、必ず機器の作動範囲の安全確認を行ってください。不用意に電気を供給すると、感電したり、可動部との接触によりケガをする可能性があります。

製品の配線は「取扱説明書」で確認しながら誤配線がないように行ってください。ケーブル、コネクタの接続は抜け、ゆるみのないよう確実に行ってください。製品の異常作動、火災の原因になります。

[運転]

電源を入れた状態で、端子台、各種スイッチ等に触れないでください。感電や異常作動の可能性があります。

製品の可動部を手で動かすとき（手動位置合わせなど）はサーボオフ（ティーチングボックス使用で）していることを確認してから行ってください。ケガの原因になります。

ケーブルは屈曲性の優れたものを使用しておりますが、ロボットケーブルではありません。規定以下の半径の可動配線ダクト（ケーブルヘアなど）に収納しないでください。

ケーブルは傷をつけないでください。ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻き付けたり、重いものを載せたり、挟み込んだりすると、漏電や導通不良による火災や感電、異常作動等の原因になります。

停電したときは電源を切ってください。停電復旧時に製品が突然動き出しケガ、製品の破損の原因になります。

製品に異常な発熱、発煙、異臭が生じた場合は、ただちに電源を切ってください。そのまま使用すると製品の破損や火災の可能性があります。

製品の保護装置（アラーム）がはたらいた場合は、ただちに電源を切ってください。製品の異常作動によるケガ、製品の破損、損傷の可能性があります。電源を切った後、原因を調べ、その原因を取り除き、電源を再投入してください。

電源を入れても製品のLEDが点灯しないときはただちに電源を切ってください。ライブ側の保護装置（ヒューズなど）が切れずに活着していることがあります。修理はお買い上げの弊社営業所に依頼してください。

[保守、点検、修理]

製品に関わる保守点検、整備または交換などの各種作業は、必ず電気の供給を完全に遮断してから行ってください。なお、この時下記の事項を守ってください。

1. 作業中、第三者が不用意に電源を入れないよう「作業中、電源投入禁止」などの表示を見やすい場所に掲げる。
2. 複数の作業者が保守点検を行う場合は、電源の入り切り軸の移動は必ず声をかけて安全を確認して行う。

[廃棄]

製品は火中に投げないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する可能性があります。

注意

[設置]

直射日光（紫外線）のあたる場所、塵埃、塩分、鉄粉のある場所、多湿状態の場所、有機溶剤、リン酸エステル系作動油、亜硫酸ガス、塩素ガス、酸類等が含まれている雰囲気中で、使用しないでください。

短期間で機能が喪失したり、急激な性能低下もしくは寿命の低下を招きます。

腐食ガス（硫酸や塩酸など）、可燃ガス、引火性液等の雰囲気で使用しないでください。錆の発生による強度の劣化やモーターによる引火、爆発の危険性があります。

下記の場所で使用する際は、遮蔽対策を十分行ってください。措置しない場合は、誤作動を起こす可能性があります。

1. 大電流や高磁界が発生している場所
2. 溶接作業などアーク放電の生じる場所
3. 静電気などによるノイズが発生する場所
4. 放射能に被爆する可能性がある場所

本体およびコントローラは、ちり、ほこりの少ない場所に設置してください。ちり、ほこりの多い場所に設置した場合には、誤作動を起こす可能性があります。

大きな振動や衝撃が伝わる場所（ 4.9m/s^2 以上）に設置しないでください。大きな振動や衝撃が伝わると誤作動を起こす可能性があります。

運転中になにか危険なことがあったとき直ぐ非情停止が掛けられる位置に非情停止装置を設けてください。ケガの原因になります。

製品の取り付けには、保守作業のスペース確保をお願いします。スペースが確保されないと日常点検や、メンテナンスなどができなくなり装置の停止や製品の破損につながります。

設置のとき、製品の可動部、ケーブルを持たないでください。ケガの原因になります。

アクチュエータ、コントローラ間のケーブルは、必ず弊社の純正部品を使用してください。なお、アクチュエータ、コントローラ、ティーチングボックスなど各構成部品は弊社の純正部品の組

合せて使用してください。

据付・調整等の作業を行う場合は、不意に電源などが入らぬよう「作業中、電源投入禁止」などの表示をしてください。不意に電源等が入ると感電や突然のアクチュエータの作動によりケガをする可能性があります。

[運転]

電源を投入するときは上位の機器から順に投入してください。製品が急に起動し、ケガ、製品破損の原因になります。

製品の開口部に指や物を入れないでください。火災、感電、ケガの原因になります。

製品の1メートル以内にフロッピーディスクおよび磁気媒体等を近づけないでください。マグネットの磁気によりフロッピーディスク内のデータが破壊される可能性があります。

[保守、点検、修理]

バッテリー交換などのため電源を切り、内部を開けたときは、電源を切った直後（30秒以内）は製品のコンデンサー接続端子に触れないでください。残留電圧により感電の原因になります。絶縁抵抗試験を行うときは端子に触れないでください。感電の原因になります。（DC電源のため絶縁耐圧試験は行わないでください）

❗ お願

[全般]

「カタログ」、「取扱説明書」等に記載のない条件や環境での使用、および航空施設、燃焼装置、娯楽機械、安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格、性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策に十分な配慮をしてください。尚、必ず弊社営業担当までご相談ください。

[設置]

コントローラの周辺には通風を妨げる障害物を置かないでください。コントローラ破損の原因になります。

停電時にワークが落下するような制御を構成しないでください。機械装置の停電時や非常停止時における、テーブルやワーク等の落下防止制御を構成してください。

[設置・運転・保守]

製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、保護メガネ、安全靴等を着用して安全を確保してください。

[廃棄]

製品が使用不能、または不要になった場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処置を行ってください。

コントローラにはニッカド電池が使用されていますので、廃棄するときはニッカド電池を取り外し、その処置は弊社営業所にお問い合わせください。

その他

「安全上のご注意」全般についてお知りいただけない場合は、弊社は一切の責任を負えません。

製品に関しての、お問い合わせは、最寄の弊社営業所にお問い合わせいたします。住所と電話番号はカタログの巻末に表示してあります。

お使いになる前に



ご注意

- ①この取扱説明書は、本製品を正しくお使いいただくために、必ずお読み下さい。
- ②この取扱説明書の一部または全部を無断で使用、複製することはできません。
- ③この取扱説明書に記載されていない運用をした結果の影響については、いっさい責任を負いかねますのでご了承下さい。
- ④この取扱説明書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。



非常時の対処

- * 本製品が危険な状態にある場合は、本体及び接続されている装置等の電源スイッチを直ちに全部切るか、電源コードを直ちに全部コンセントから抜いて下さい。（「危険な状態」とは、異常な発熱、発煙、発火等により、火災や身体への危険が予想される状態をいいます）

目次

はじめに	1
スーパーSELコントローラA/Bタイプとの相違	2
第1部 設置編	3
第1章 安全上の諸注意	3
第2章 保証期間と保証範囲	4
第3章 設置環境及びノイズ対策等	5
第4章 ケーブル処理における禁止事項	10
第5章 各部の名称及び機能（コントローラ、ティーチングボックス）	12
第6章 仕様	15
1 AC仕様	15
2 DC仕様	19
3 外部入出力仕様	23
4 サーボ系仕様	25
5 非常停止使用上の注意	25
6 非常停止からの回復について	26
第7章 システムセットアップ	27
1 IAコントローラとアクチュエータの接続方法	27
2 インターフェイスリスト	28
3 I/O接続図	29
4 TEACHING/RS232Cコネクタ	31
5 コネクタピンアサイン	32
6 外形寸法図	47
7 異なる容量の組合せと組合せ限界について	50
8 【Gタイプ（AC仕様）ユニット組合せ姿図（寸法）早見表】	54
9 回生ボックス	60
第8章 メンテナンス	61
第2部 運用編	62
第1章 運転	62
1 「パラメータによる自動起動」	62
2 「外部起動運転」	63
3 専用入出力信号	64
第3部 マルチタスク編	65
第1章 リアルタイム マルチタスク	65
1 スーパーSEL言語	65
2 マルチタスク	66
3 シーケンサとの相違	67
4 非常停止解除	68
5 プログラム切替え	69



第2章 システムアップ手法	70
1 使用機器	70
2 動作	70
3 ネジ締め機装置概要	71
4 ハードウェア	72
5 ソフトウェア	74
第3章 マルチタスクプログラミング上の注意事項	76
1 効率の悪い組み方	76
2 最も効率の良い組み方	77
第4部 プログラム編	78
第1章 スーパーSEL言語で取扱う数値と記号	79
1 取扱い数値と記号一覧表	79
2 入出力ポート	80
3 フラグ	81
4 変数	82
5 タグ (TAG)	85
6 サブルーチン	86
7 軸の指定	87
第2章 スーパーSEL言語の構造	89
1 ポジション部	89
2 命令部	90
第3章 標準命令語の説明	92
1 標準命令語一覧表	92
2 命令語	94
第4章 拡張命令語の説明	134
1 拡張命令語一覧表	134
2 拡張命令語	135
第5章 パラメータ一覧表	159
第6章 アプリケーション・プログラム例	162
1 ジョグ移動命令で動作させる	162
2 ポイント移動命令で動作させる	165
3 パレタイジング動作を行なう	168
4 円移動命令の使い方	171
5 パス移動命令の使い方	172
6 BCDコード信号の入出力を行なう	173
第5部 オプション編	177
1 拡張I/Oカード・ユニット	177
2 高速入力ユニット	178
3 SEL NET (2チャンネルRS232Cユニット)	184
4 パソコン対応ソフト	207
5 拡張装備できるオプション・ユニット数	208



* 補足

1. スーパーSELコントローラ 立上時の7セグメント表示について	209
2. スーパーSELコントローラの所要電力について	210
3. ブレーキ仕様について(オプション)	211
4. 放熱設計について	215
5. I/O用DC24V電源について	217
6. 非常停止について	218

* 付録

安全に関する規則等	219
コーディングシート(スーパーSELアプリケーションプログラム)	222
データシート(スーパーSELポジションデータ)	223
トラブル連絡シート	224
エラーコード一覧表	225
エラーコードと対処方法	226
スーパーSELコントローラE/Gタイプ(2軸専用仕様) バックアップバッテリー(電池)交換方法	232
スーパーSELコントローラE/Gタイプ(ユニット連結仕様) バックアップバッテリー(電池)交換方法	237
スーパーSELプログラム支援サービスの御案内	240
スーパーSELコントローラオプション型式一覧	243

はじめに

この度は、IAスーパー-SELコントローラ E・Gタイプをお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

どのような素晴らしい製品でも、ご使用方法やお取り扱い方法が適切でなければ、その機能が十分に発揮できないばかりでなく、思わぬ故障を生じたり、製品寿命を縮めることにもなりかねません。本書を精読していただき、お取り扱いに充分ご注意くださいとともに正しい操作をしていただきますよう、お願い申し上げます。尚、本書は大切に保管し、必要に応じて適当な項目をご再読願います。

お買い上げいただきましたIAスーパー-SELコントローラ E・Gタイプは、32ビットRISC (Reduced Instruction Set Computer) CPUを搭載し、定評ある独創的言語「SEL」の進化発展により、マルチタスク（並列動作）、シーケンサレス（シーケンサ不要）、SEL NET（SEL Network < オプション >）対応等、高機能満載の新世代コントローラです。

このIAスーパー-SELコントローラ E・Gタイプは、従来のSELコントローラと同様に各種アクチュエータと接続してご使用になれます。Eタイプは、1軸仕様、Gタイプは、多軸仕様です。尚、アクチュエータと接続する際は、必ず専用ケーブルをご使用下さい。

各種アクチュエータの取扱説明書、オプションのパソコン対応ソフト、ティーチングボックスをお買上のお客様は合わせてそちらの取扱説明書をご参照下さい。

* 本書の内容につきましては万全を期していますが、万一、誤りやお気付きの点がございましたら、弊社までご連絡下さい。

スーパーSELコントローラA/Bタイプとの相違 (ご使用になる前に必ずお読み下さい)

- ①スーパーSELコントローラ E・Gタイプでは、I/O用DC24V電源は内蔵していません。外部にDC24Vを用意して、I/Oコネクタ1Aピンに+24Vを、25Bピンに0Vを接続して下さい。(詳細は、本書の「補足 5. I/O用DC24V電源について」の項を参照して下さい)

- ②スーパーSELコントローラ E・Gタイプでは、I/O用DC24V電源を印加し2Bピンと0Vを短絡させると、b接点動作のため、非常停止状態となります。コントローラ単体で使用される場合、テスト用として、コントローラ CPU UNIT または、CPU SERVO UNIT 底面部のST1にジャンパーボストがありますので、付属のジャンパーピンでショートしますと、非常停止を解除することができます。
尚、この場合でも、ティーチングボックスからの非常停止動作は機能します。(詳細は、本書の「補足 6. 非常停止について」の項を参照して下さい)
(注)テスト終了後は、必ず、このジャンパーピンを外して、外部より非常停止が掛かるようにして下さい。

- ③スーパーSELコントローラ E・Gタイプでは、制御盤内組込みを前提に設計しております。コントローラ取付けについては、盤内強制対流方式か盤用波板式熱交換器方式による冷却を推奨します。(詳細は、本書の「補足 4. 放熱設計について」の項を参照して下さい)

第 1 部 設置編

⚠ 第 1 章 安全上の諸注意

IAスーパー-SELコントローラ Eタイプは各種アクチュエータを 1 軸のみ、Gタイプは各種アクチュエータを最大 8 軸までの組合せて、また周辺機器類も含め統合的に制御します。すなわち、単軸アクチュエータから大規模な FA (Factory Automation) システムまでもコントロールできるわけですが、一般的にシステムが巨大化・複雑化するにしたがい誤操作や不注意等による事故の発生率も上昇しますので、安全対策に充分気を配っていただくようお願いいたします。

本 IA システム製品は、自動化機械等の駆動パーツとして開発され、自動化機器駆動源として必要以上のトルクや速度を出さないよう制限されております。しかし、万一の事故発生を防ぐため次の事項を厳守されるようお願い申し上げます。また、本書巻末の付録「安全に関する規則等」も是非ご参照下さい。

- 1 本書に記してあること以外の取り扱い及び操作方法は、原則として「してはならない」と解釈して下さい。本書の内容についてご不明な点がございましたら、弊社までご連絡下さい。
- 2 アクチュエータと IA コントローラ間の配線は、必ず指定純正品をお使い下さい。
- 3 機械が作動中の状態、または作動できる状態 (IA コントローラの電源が入っている状態) のとき、機械の作動範囲に立ち入らないようにして下さい。また、人が接近する恐れのある場所でのご使用は、周囲を柵で囲う等の処置をして下さい。
- 4 機械の組付調整作業あるいは保守点検作業は、必ず電源コードを抜いてから行って下さい。作業中は、その旨を明記したプレート等を見やすい場所に表示して下さい。また、電源コードは作業者の手元まで手繰り寄せ、第三者が不用意に電源を入れないようご配慮下さい。あるいは、電源プラグやコンセントに施錠してキーを作業者が保持するようにするか、または安全プラグをご用意下さい。
- 5 複数の人間が同時に作業を行う場合は、合図の方法を決めお互いの安全を確認しあって作業を進めて下さい。特に、電源の入・切やモータ駆動・手動を問わず、軸移動を伴う作業は、必ず声を出して安全を確認した後に行なって下さい。
- 6 ユーザ側 (お客様) で配線延長等をされた場合、誤配線による誤動作の可能性が考えられますので、配線を十分に点検し、配線の正しいことを確認した上で電源を投入して下さい。

第2章 保証期間と保証範囲

お買い上げいただいたIAスーパーSELコントローラは、弊社の厳正な出荷試験を経てお届けしております。

本機は、次の通り保証致します。

1 保証期間

保証期間は以下のいずれか先に達した期間と致します。

- ・弊社出荷後18ヶ月。
- ・ご指定場所に納入後12ヶ月。

2 保証範囲

上記期間中に、適正な使用状態のもとに発生した故障で、かつ明らかに製造者側の責任により故障を生じた場合は、無料で修理を行います。但し、次に該当する事項に関しては、保証範囲から除外されます。

- ・塗装の自然退色等、経時変化による場合。
- ・消耗部品の使用損耗による場合（バッテリー・ケーブル等）。
- ・機能上、影響のない発生音等、感覚的現象の場合。
- ・使用者側の不適当な取扱い、並びに不適当な使用による場合。
- ・保守点検上の不備、または誤りによる場合。
- ・弊社純正部品以外の使用による場合。
- ・弊社または弊社代理店によって認められていない改造等を行った場合。
- ・天災、事故、火災等による場合。

尚、保証は納入品単体の保証とし、納入品の故障により誘発される損害はご容赦願います。また修理は工場持ち込みによるものと致します。

3 サービスの範囲

納入品の価格には、プログラム作成及び技術者派遣等により発生する費用を含んでおりません。従いまして、次の場合は、保証期間内であっても別途費用を申し受けさせていただきます。

- ・取付け調整指導及び試運転立ち会い。
- ・保守点検。
- ・操作、配線方法等の技術指導及び技術教育。
- ・プログラム作成等、プログラムに関する技術指導及び技術教育。
- ・その他、弊社が別途有料と定めるサービス及び作業。

第3章 設置環境及びノイズ対策等

1 設置環境

- (1) IAコントローラの取付け及び配線にあたっては、冷却用通気孔を塞がないようにして下さい。
(通気が不完全ですと、充分な性能が発揮できないばかりでなく故障の原因にもなります)
- (2) 通気孔からIAコントローラ内部に異物が入らないようにして下さい。また、IAコントローラは防塵・防水(油)構造にはなっておりませんので、塵埃の多い場所、オイルミスト・切削液が飛散する場所でのご使用は避け下さい。
- (3) IAコントローラには、直射日光や熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が加わらないようにして下さい。
- (4) IAコントローラは、周囲の温度0~40、湿度85%以下(結露のないこと)、腐食・可燃性ガスのない環境にてご使用下さい。
- (5) IAコントローラ本体に、外部からの振動や衝撃が伝わらない環境にてご使用下さい。
- (6) IAコントローラ本体及び配線ケーブルに、電気ノイズが入らないようにして下さい。

2 供給電源

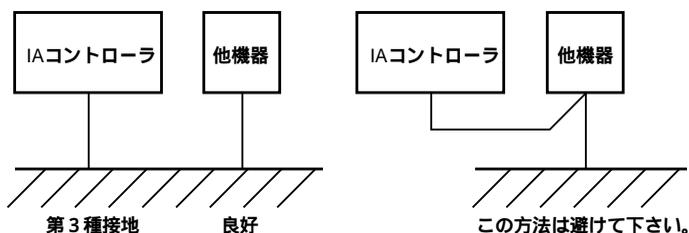
供給電源はAC90~127V(定格100~120V)ですが、特に電源変動が大きい場合には、定電圧装置をご使用下さい。

3 ノイズ対策

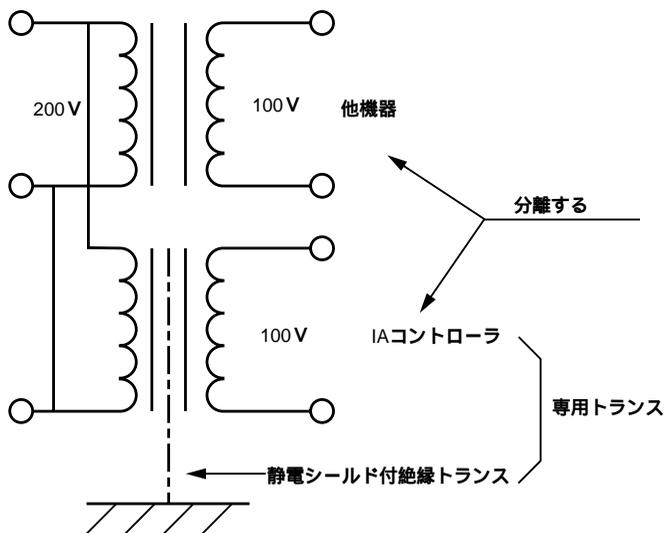
IAコントローラをご使用いただく上で、ノイズ対策について説明致します。

(1) 配線及び電源関係

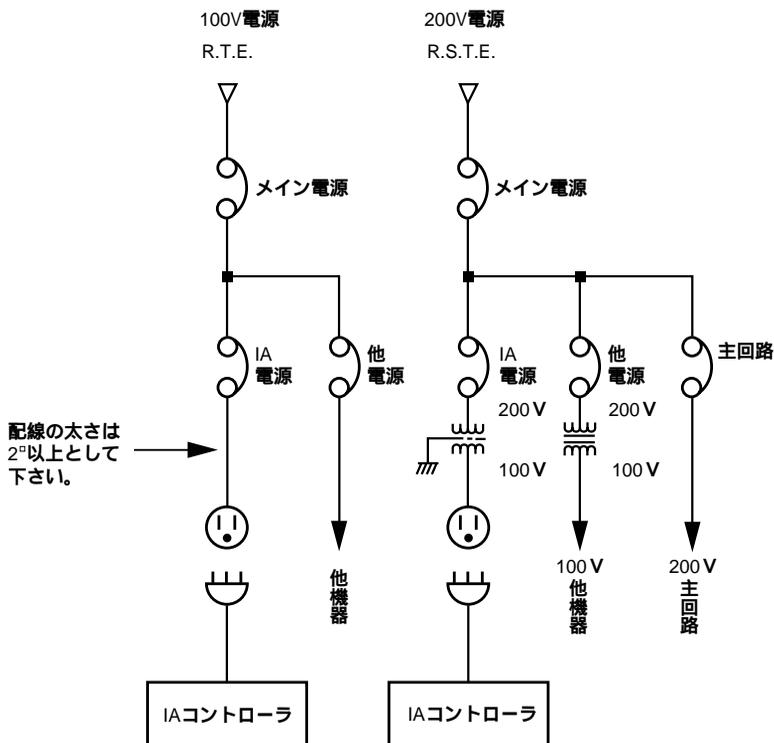
- ① 接地については、専用接地で第3種以上の接地として下さい。また配線の太さは、2.0~5.5mm²以上として下さい。



- ②専用機等で、200V電源をトランスで100Vに降圧して使用される場合は、IAコントローラ専用の絶縁トランスをご用意下さい。(詳細は、弊社技術サービス課または営業技術課までご相談下さい)



- ③ IAコントローラの電源と他機器との配線は、次の通り、システムを分離して下さい。



- ④ 配線方法に関する諸注意

AC100Vの電源、DC24V外部電源は、配線をツイストにして下さい。

IAコントローラの配線は動力回路等の強電ラインとは分離独立させて下さい。(同一結束にしない。同一配管ダクトに入れない)

DCモータ仕様の場合は、特にエンコーダの配線はノイズを受けやすいので、モータ配線とも分離して下さい。ACモータ仕様の場合は、一部同一ケーブルになっていますが、5mを超える場合は分離配線が必要です。また、モータ配線、エンコーダ配線を付属のケーブル以上に延長される場合は、弊社にご相談下さい。

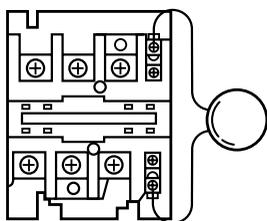
(2) ノイズ発生源及びノイズ防止

ノイズ発生源は数多くありますが、システム構築されるうえで一番近かなものとして、ソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー等があります。それぞれ、次の様な処理により防止できます。

① ACソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー

処置 コイルと並列にサージアブソーバを取付ける。

サージアブソーバのメーカー型式は、下記表を参考にして下さい。



ポイント

各コイルへ最短配線で取付ける。
端子台等へ取付ける場合コイルとの距離があると効果が薄れます。

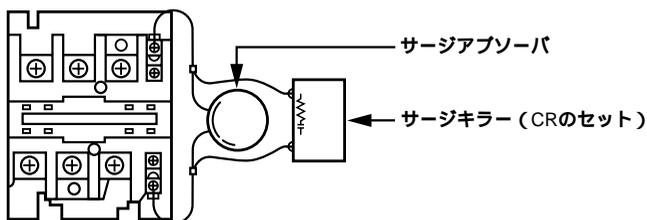
サージアブソーバ

富士電機製 (Zラップ)	ENB221D-14A	100V回路用
	ENB401D-14A	200V回路用
松下電器製 (サージアブソーバ)	ZNR14K-221	100V回路用
	ZNR14K-431	200V回路用

サージキラー

岡谷電機製 (CRのセット)	CR-50500	200V回路用
----------------	----------	---------

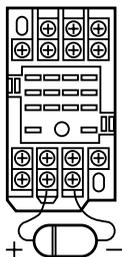
一番効果的な方法は、サージアブソーバとサージキラーを並列に使用します。



この様にしますと、発生ノイズの全領域に渡って防止する事ができます。

② DCソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー

処置 コイルと並列にダイオードを取付ける。負荷容量に応じてダイオードの容量を決定します。

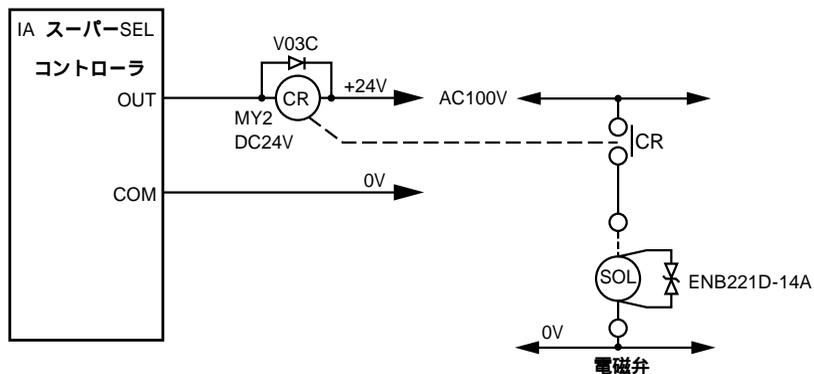


MY2・MY4等のリレーであれば、日立製ダイオードV03Cを取付けて下さい。

DCの場合は、ダイオードの極性を間違えますとダイオードの破壊、IA内部の破壊、DC電源の破壊につながりますので充分注意して下さい。

特に、IAの出力で直接DC24Vのリレーをドライブし、さらにAC100Vの電磁弁等をドライブされる時はノイズ防止を行なって下さい。

回路参考図

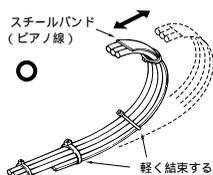
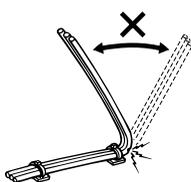


第4章 ケーブル処理における禁止事項

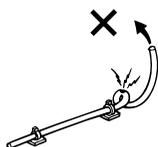
- ⚠ IAアクチュエータ、コントローラを使用してアプリケーション・システムを作り上げる場合、各ケーブルの引回しや接続が正しく行われないと、ケーブルの断線や接触不良等の思わぬトラブル発生につながり、ひいては暴走を引き起こす事にもなりかねません。ここでは、ケーブル処理方法に関する禁止事項について説明しますので、内容をよくお読みいただき確実なケーブル接続を行なって下さい。
- ⚠ エンコーダケーブルが断線した場合は、アクチュエータが暴走する恐れがありますので、ケーブルのお取扱にはご注意ください。

ケーブル処理における禁止10項目（必ず守りましょう！）

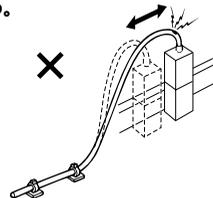
1. 1ヶ所に屈曲動作が集中しないようにしましょう。



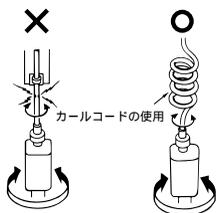
2. ケーブルには折り目、ヨジレ、ネジレをつけないようにしましょう。



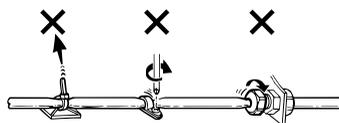
3. 強い力で引っ張らないようにしましょう。



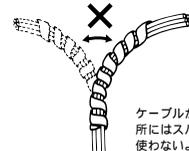
4. ケーブルの1ヶ所に回転が加わらないようにしましょう。



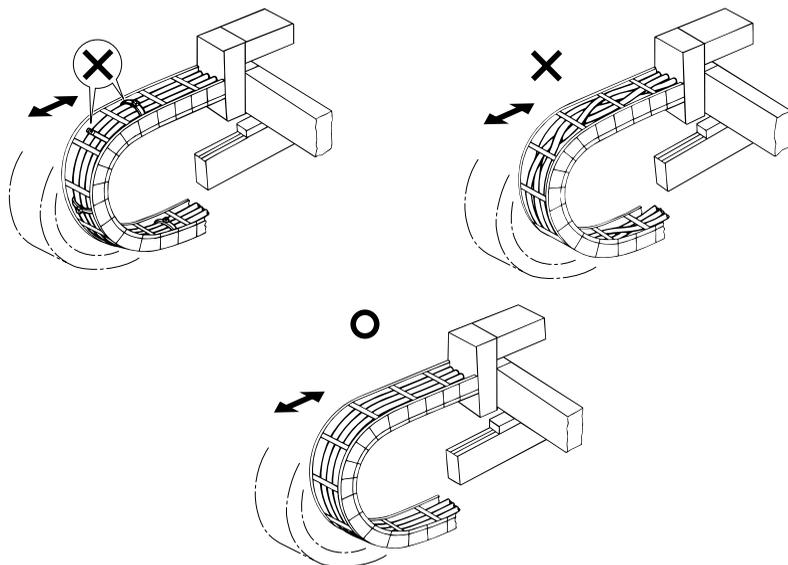
5. ケーブルの固定は適度にし、締めすぎないようにしましょう。



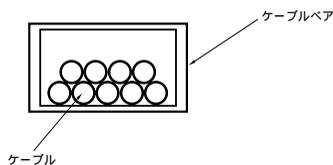
6. はさみ込み、打ちキズ、切りキズを付けないようにしましょう。



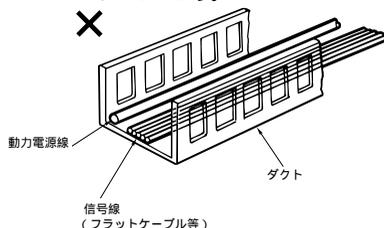
7. ケーブルベアやフレキシブルチューブ内でカラミやヨジレが無いように、また、ケーブルに
7. 自由度が有り結束しないようにしましょう。(曲げた時に突っ張らない事)



8. ケーブルベア内に占める収納ケーブル
8. 類の容積は60%程度にしましょう。



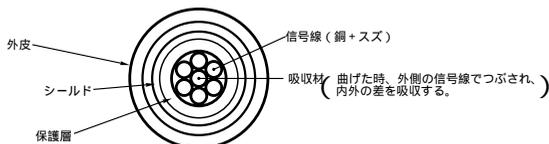
9. 信号線は強電回路と混在させないよう
9. にしましょう。



10. ケーブルに極度に屈曲がかかる恐れがある場合は、必ずロボットケーブルを使用しましょう。

【標準構造】

メーカー及び
形式で異なります。

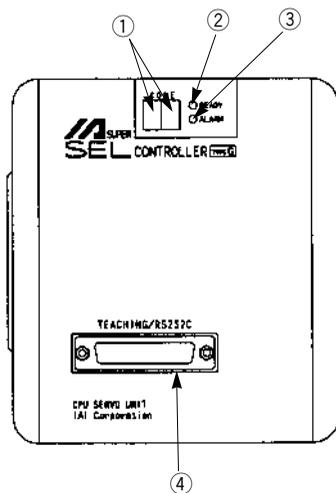


ロボットケーブルの必要性

アクチュエータ2・3軸組み合わせにおいて、可動部にケーブルを接続した場合、どうしてもケーブル根元に繰り返し曲げ荷重が働くため、使用しているうちにケーブル内部の芯線が断線する恐れがあります。この断線を極力防止するため、耐屈曲性を格段に向上させたロボットケーブルを是非ご使用されるよう強くおすすめします。

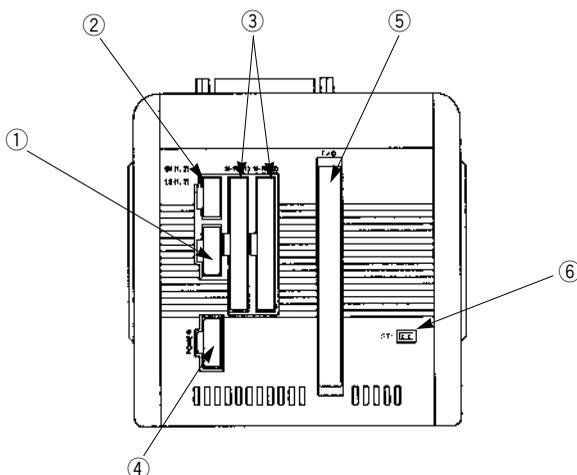
第5章 各部の名称及び機能

1 IAコントローラ本体フロントビュー（正面）



- ① CODE（コードディスプレイ）
IAコントローラの運転状態を表わす2ケタの7セグメント表示器です。
- ② READY（レディ表示LED）
コントローラが運転可能な状態であることを表示します。
- ③ ALARM（アラーム表示LED）
装置異常時の表示です。
- ④ TEACHING / RS232C（ティーチング / RS232C接続用コネクタ）
ティーチングボックス接続用コネクタまたはパーソナルコンピュータ接続用コネクタです。

2 IAコントローラ本体ボトムビュー（底面）



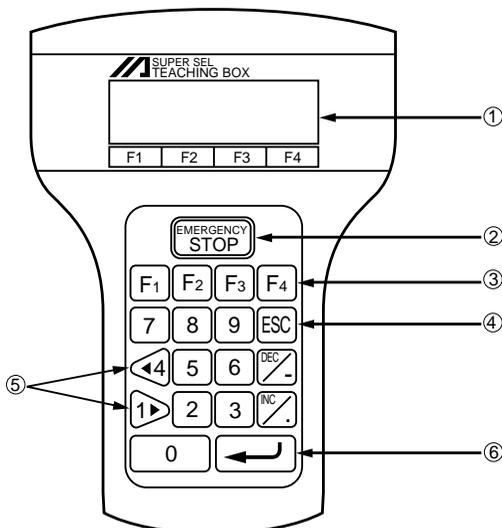
- ① LS (リミットスイッチコネクタ)(オプション)
5ピンのリミットスイッチコネクタです。(型式 日本モレックス 53258-0520本体側)
- ② BK (ブレーキコネクタ)(オプション)
4ピンのオプションブレーキユニットへの接続コネクタです。
(型式 日本モレックス 53258-0420本体側)
- ③ M・PG (サーボモータ出力、エンコーダ入力コネクタ)
14ピンのサーボモータ出力とエンコーダ入力为一体となったコネクタです。(向かって左側より、順に、第1軸、第2軸となります)(型式 日本モレックス 53258-1420本体側)
- ④ Power (パワーケーブルコネクタ)
3ピンのAC電源ケーブル用コネクタです。本機は盤内設置用に設計されていますので、電源ケーブルの反コントローラ側のプラグは付いていません(端子仕様)。(型式 日本モレックス 53265-0320本体側)
- ⑤ I/O (アイオーコネクタ)
50ピンの外部入出力コネクタです。100W迄のEタイプ及びGタイプ2軸仕様のみ付いています。他のモデルはI/Oユニットボックスに付きます。(型式 住友3M 7950-6500FL本体側)
- ⑥ ST1
非常停止解除用ジャンパーポストです。
「補足 6.非常停止について」を、参照ください。

* 電源ケーブル・端子

番号	色	信号名
1	茶	AC100V
2	-	-
3	水色	AC100V
4	-	-
5	緑・黄	FG

3 ティーチングボックス（別売）

詳細はスーパーSEL用ティーチングボックス取扱説明書を参照下さい。



- ① LCDディスプレイ
20文字4行まで、プログラムや動作モニター等を表示します。
- ② EMERGENCY STOP（非常停止）
非常停止スイッチで、非常停止状態ではサーボをOFFし、すべての汎用出力をOFFします。
非常停止解除には、LCDディスプレイに点滅表示されるRestart（F1）を押して下さい。
- ③ F1 F2 F3 F4（ファンクションキー）
マルチファンクションキー スイッチで、LCDディスプレイの表示と対応しています。
- ④ ESC（エスケープ）
エスケープキーで、現在表示されている画面より一つ戻ります。操作時の訂正またはモードチェンジに使用します。
- ⑤ ◀ ▶
数値キーと各軸JOGキーを兼用します。
- ⑥ ↵（リターンキー）
リターンキーで、操作の決定やカーソル位置の移動等に使用します。

第 6 章 仕様

1 AC仕様

(1) Eタイプ (1 軸)

項目 \ 軸数・例		AC60W・100W × 1	AC200W × 1	AC400W × 1
電源電圧		AC 100V ± 10% AC 180 ~ 240V		
電源周波数		50/60Hz		
電源容量		約175W (100W × 1)	約345W	約600W
使用周囲温度湿度		温度 0 ~ 40	湿度85%RH以下	
使用周囲雰囲気		腐食性がさなきこと、特に塵埃がひどくなきこと		
絶縁抵抗		500V 10M 以上		
ノイズ耐量 (注1)		ノイズシミュレータによる1500V 1μsecパルス		
重量 (kg)		1.2	2.5	3.0
保護機能		管体温度チェック オーバーロードチェック ソフトウェアリミットチェック		
モータ容量		ACサーボモータ 60W・100W	ACサーボモータ 200W	ACサーボモータ 400W
記憶容量		合計3000ステップ・2000ポジション (注2)		
プログラム数		64プログラム 並列動作プログラム数16		
記憶装置		CMOS RAM バッテリーバックアップ		
入出力 (DC24V)	専用入力	外部起動・非常停止・リミットスイッチ		
	標準入出力	入力 24点 (専用入力含む) 出力 24点 (専用出力含む)		
	拡張入出力	増設可能最大チャンネル数 (1チャンネル24点入力、24点出力単位)		
			3	3
	標準管体での 最大入出力 (専用入出力含む)	入力24点 (注3) 出力24点	入力96点 出力96点	入力96点 出力96点
拡張ユニットボックス 接続での最大入出力 (専用入出力含む) (注3)	入力288点 出力288点			
		出力部最大負荷電流100mA/1点 (推奨20mA/1点) (トランジスタレール: TD62083AF相当)		
データ入力方式		タイピングボックス又はRS232Cによる通信		
通信機能		EIA RS232C 非同期全二重		
ネットワーク機能		SEL NET RS232C (オプション)		

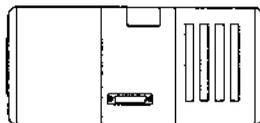
(注1) コントローラ単体試験

(注2) ただし 1本あたりの編集可能最大ステップ数は1999行までです。

(注3) オプション



60W・100W



200W
400W

(2) Gタイプ (2 軸)

項目 \ 軸数・例	AC60W・100W × 2 (専 用)	AC200W × 2	AC400W × 2	
電源電圧	AC 100V ± 10% AC 180 ~ 240V			
電源周波数	50/60Hz			
電源容量	約300W (100 × 2)	約590W	約1100W	
使用周囲温度湿度	温度 0 ~ 40 湿度85%RH以下			
使用周囲雰囲気	腐食性がなきこと、特に塵埃がひどくなきこと			
絶縁抵抗	500V 10M 以上			
ノイズ耐量 (注1)	ノイズシミュレータによる1500V 1μsecパルス			
重 量 (kg)	1.2	2.7	3.5	
保護機能	筐体温度チェック オーバーロードチェック ソフトウェアリミットチェック			
モータ容量	ACサボモータ 60W・100W × 2	ACサボモータ 200W × 2	ACサボモータ 400W × 2	
記憶容量	合計3000ステップ・2000ポジション (注2)			
プログラム数	64プログラム 並列動作プログラム数16			
記憶装置	CMOS RAMバッテリバックアップ			
専用入力	外部起動・非常停止・リミットスイッチ			
標準入出力	入力 24点 (専用入力含む) 出力 24点 (専用出力含む)			
拡張入出力	増設可能最大チャンネル数 (1チャンネル 24点入力、24点出力単位)			
入出力 (DC24V)		3	3	
	標準筐体での 最大入出力 (専用入出力含む)	入力24点 (注3) 出力24点	入力96点 出力96点	入力96点 出力96点
	拡張ユニットボックス 接続での最大入出力 (専用入出力含む) (注3)	入力288点 出力288点		
		出力部最大負荷電流100mA/1点 (推奨20mA/1点) (トランジスタ型 : TD62083AF相当)		
データ入力方式	ディジタリックスバス又はRS232Cによる通信			
通信機能	EIA RS232C 非同期全二重			
ネットワーク機能	SEL NET RS232C (オプション)			

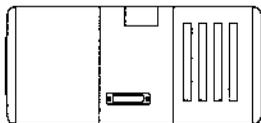
(注1) コントローラ単体試験

(注2) ただし 1 本あたりの編集可能最大ステップ数は1999行までです。

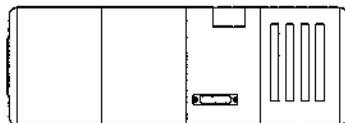
(注3) オプション



60W・100W × 2



200W × 2



400W × 2

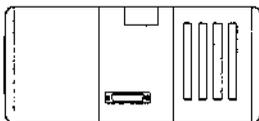
(3) Gタイプ (4 軸)

項目 \ 軸数・例	AC60W・100W×4	AC200W×4	AC400W×4	
電源電圧	AC 100V ±10% AC 180 - 240V			
電源周波数	50/60Hz			
電源容量	約600W (100×4)	約1080W	約2100W	
使用周囲温度湿度	温度 0 ~ 40 湿度85%RH以下			
使用周囲雰囲気	腐食性がなきこと、特に塵埃がひどくなきこと			
絶縁抵抗	500V 10M 以上			
ノイズ耐量 (注1)	ノイズシミュレータによる1500V 1μsecパルス			
重量 (kg)	2.7	3.5	4.7	
保護機能	管体温度チェック オーバーロードチェック ソフトウェアリミットチェック			
モータ容量	ACサーボ モータ 60W・100W×4	ACサーボ モータ 200W×4	ACサーボ モータ 400W×4	
記憶容量 プログラム数	合計3000ステップ・2000ポジション (注2) 64ビットROM 並列動作プログラム数16			
記憶装置	CMOS RAM バッテリバックアップ			
入出力 (DC24V)	専用入力	外部起動・非常停止・リミットスイッチ		
	標準入出力	入力 24点 (専用入力含む) 出力 24点 (専用出力含む)		
	拡張入出力	増設可能最大チャンネル数 (1チャンネル24点入力、24点出力単位)		
		3	3	3
	標準管体での 最大入出力 (専用入出力含む)	入力96点 出力96点	入力96点 出力96点	入力96点 出力96点
	拡張ユニットボックス 接続での最大入出力 (専用入出力含む) (注3)	入力288点 出力288点		
データ入力方式	出力部最大負荷電流100mA/1点 (推奨20mA/1点) (トランジスタ型: TD62083AF相当)			
通信機能	フィールドバス又はRS232Cによる通信			
ネットワーク機能	EIA RS232C 非同期全二重 SEL NET RS232C (オプション)			

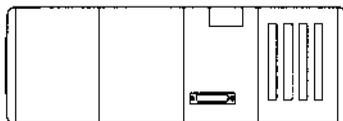
(注1) コントローラ単体試験

(注2) ただし 1 本あたりの編集可能最大ステップ数は1999行までです。

(注3) オプション



60W・100W×4



200W×4



400W×4

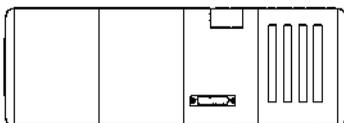
(4) Gタイプ (8 軸)

項目 \ 軸数・例	AC60W・100W × 8	AC200W × 8	
電源電圧	AC 100V ± 10% AC 180 ~ 240V		
電源周波数	50/60Hz		
電源容量	約1100W (100W × 8)	約2000W	
使用周囲温度湿度	温度 0 ~ 40	湿度85%RH以下	
使用周囲雰囲気	腐食性ガスなきこと、特に塵埃がひどくなきこと		
絶縁抵抗	500V 10M 以上		
ノイズ耐量 (注1)	ノイズシミュレータによる1500V 1μsecパルス		
重量 (kg)	4.5	5.7	
保護機能	筐体温度チェック オーバーロードチェック ソフトウェアリミットチェック		
モータ容量	ACサーボモータ 60W・100W × 8	ACサーボモータ 200W × 8	
記憶容量	合計3000ステップ・2000ポジション (注2)		
プログラム数	64プログラム 並列動作プログラム数16		
記憶装置	CMOS RAMバッテリバックアップ		
専用入力	外部起動・非常停止・リミットスイッチ		
標準入出力	入力 48点 (専用入力含む) 出力 48点 (専用出力含む)		
拡張入出力	増設可能最大チャンネル数 (1チャンネル 24点入力、24点出力単位)		
入出力 (DC24V)	2	2	
	標準筐体での 最大入出力 (専用入出力含む)	入力96点 出力96点	入力96点 出力96点
	拡張ユニットボックス 接続での最大入出力 (専用入出力含む) (注3)	入力288点 出力288点	
		出力部最大負荷電流100mA/1点 (推奨20mA/1点) (トランジスタレール: TD62083AF相当)	
データ入力方式	ティーチングボックス又はRS232Cによる通信		
通信機能	EIA RS232C 非同期全二重		
ネットワーク機能	SEL NET RS232C (オプション)		

(注1) コントローラ単体試験

(注2) ただし 1本あたりの編集可能最大ステップ数は1999行までです。

(注3) オプション



60W・100W × 8



200W × 8

2 DC仕様

(1) Eタイプ (1 軸)

項目	軸数・例	DC20W ~ 100W × 1	DC200W × 1
電源電圧		AC 100V ± 10% AC 180 ~ 240V	
電源周波数		50/60Hz	
電源容量		約210W (100W × 1)	約370W
使用周囲温度湿度		温度 0 ~ 40	湿度85%RH以下
使用周囲雰囲気		腐食性がなきこと、特に塵埃がひどくなきこと	
絶縁抵抗		500V 10M 以上	
ノイズ耐量 (注1)		ノイズシミュレータによる1500V 1 μsec ² 以下	
重量 (kg)		1.2	2.5
保護機能		管体温度チェック オーバーロードチェック ソフトウェアリミットチェック	
モータ容量		DCサーボモータ 20 ~ 100W	DCサーボモータ 200W
記憶容量		合計3000ステップ・2000ポジション (注2)	
プログラム数		64プログラム 並列動作プログラム数16	
記憶装置		CMOS RAM バッテリバックアップ	
入出力 (DC24V)	専用入力	外部起動・非常停止・リミットスイッチ	
	標準入出力	入力 24点 (専用入力含む) 出力 24点 (専用出力含む)	
	拡張入出力	増設可能最大チャンネル数 (1チャンネル 24点入力、24点出力単位)	
	標準管体での 最大入出力 (専用入出力含む)	入力24点 (注3) 出力24点	入力96点 出力96点
	拡張ユニットボックス 接続での最大入出力 (専用入出力含む) (注3)	入力288点 出力288点	
データ入力方式		出力部最大負荷電流100mA/1点 (推奨20mA/1点) (トランジスタ型: TD62083AF相当)	
通信機能		イーサネットホスト又はRS232Cによる通信	
ネットワーク機能		EIA RS232C 非同期全二重 SEL NET RS232C (オプション)	

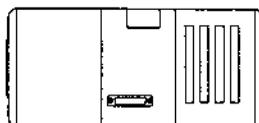
(注1) コントローラ単体試験

(注2) ただし1本あたりの編集可能最大ステップ数は1999行までです。

(注3) オプション



20W ~ 100W



200W

(2) Gタイプ (2 軸)

項目	軸数・例	DC20W ~ 100W × 2 (専 用)	DC200W × 2
電源電圧		AC 100V ± 10% AC 180 ~ 240V	
電源周波数		50/60Hz	
電源容量		約370W (100W × 2)	約640W
使用周囲温度湿度		温度 0 ~ 40	湿度85%RH以下
使用周囲雰囲気		腐食性ガスなきこと、特に塵埃がひどくなきこと	
絶縁抵抗		500V 10M 以上	
ノイズ耐量 (注1)		ノイズシミュレータによる 1500V 1 μsec ² ルス	
重 量 (kg)		1.2	2.7
保護機能		筐体温度フィック オール-ロード フィック ソフトウェアリミットフィック	
モータ容量		DCサーボ モータ 20W ~ 100W × 2	DCサーボ モータ 200W × 2
記憶容量		合計3000ステップ・2000動作プログラム (注2)	
プログラム数		64プログラム 並列動作プログラム数16	
記憶装置		CMOS RAM バッテリバックアップ	
入出力 (DC24V)	専用入力	外部起動・非常停止・リミットスイッチ	
	標準入出力	入力 24点 (専用入力含む) 出力 24点 (専用出力含む)	
	拡張入出力	増設可能最大モジュール数 (1モジュール 24点入力、24点出力単位)	
		3	
	標準筐体での 最大入出力 (専用入出力含む)	入力24点 (注3) 出力24点	入力96点 出力96点
拡張ユニットボックス 接続での最大入出力 (専用入出力含む) (注3)	入力288点 出力288点		
	出力部最大負荷電流100mA/1点 (推奨20mA/1点) (トランジスタレール : TD62083AF相当)		
データ入力方式	ライティングボックス又はRS232Cによる通信		
通信機能	EIA RS232C 非同期全二重		
ネットワーク機能	SEL NET RS232C (オプション)		

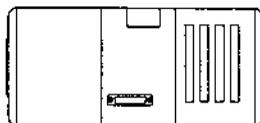
(注1) コントローラ単体試験

(注2) ただし 1 本あたりの編集可能最大ステップ数は1999行までです。

(注3) オプション



20W ~ 100W × 2



200W × 2

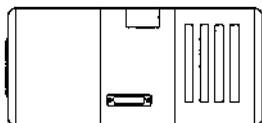
(3) Gタイプ (4 軸)

項目	軸数・例	DC20W ~ 100W × 4	DC200W × 4
電源電圧		AC 100V ± 10% AC 180 ~ 240V	
電源周波数		50/60Hz	
電源容量		約740W (100W × 4)	約1180W
使用周囲温度湿度		温度 0 ~ 40	湿度85%RH以下
使用周囲雰囲気		腐食性がさなきこと、特に塵埃がひどくなきこと	
絶縁抵抗		500V 10M 以上	
ノイズ耐量 (注1)		ノイズシミュレータによる1500V 1μsecパルス	
重量 (kg)		2.7	3.5
保護機能		管体温度チェック オーバーロードチェック ソフトウェアリミットチェック	
モータ容量		DCサーボモータ 20W ~ 100W × 4	DCサーボモータ 200W × 4
記憶容量		合計3000ステップ・2000ポジション (注2)	
プログラム数		64プログラム 並列動作プログラム数16	
記憶装置		CMOS RAMバックアップ	
入出力 (DC24V)	専用入力	外部起動・非常停止・リセットスイッチ	
	標準入出力	入力 24点 (専用入力含む) 出力 24点 (専用出力含む)	
	拡張入出力	増設可能最大チャンネル数 (1チャンネル24点入力、24点出力単位)	
		3	3
	標準管体での 最大入出力 (専用入出力含む)	入力96点 出力96点	入力96点 出力96点
拡張ユニットボックス 接続での最大入出力 (専用入出力含む) (注3)	入力288点 出力288点		
データ入力方式		出力部最大負荷電流100mA/1点 (推奨20mA/1点) (トランジスタレール : TD62083AF相当)	
通信機能		ティーチングボックス又はRS232Cによる通信	
ネットワーク機能		EIA RS232C 非同期全二重 SEL NET RS232C (オプション)	

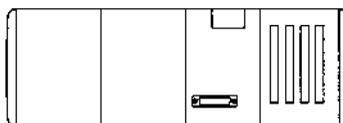
(注1) コントローラ単体試験

(注2) ただし 1 本あたりの編集可能最大ステップ数は1999行までです。

(注3) オプション



20W ~ 100W × 4



200W × 4

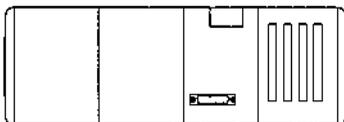
(4) Gタイプ (8 軸)

項目 \ 軸数・例	DC20W ~ 100W × 8	DC200W × 8	
電源電圧	AC 100V ± 10% AC 180 ~ 240V		
電源周波数	50/60Hz		
電源容量	約1380W (100W × 8)	約2260W	
使用周囲温度湿度	温度 0 ~ 40	湿度85%RH以下	
使用周囲雰囲気	腐食性ガスなきこと、特に塵埃がひどくなきこと		
絶縁抵抗	500V 10M 以上		
ノイズ耐量 (注1)	ノイズシミュレータによる1500V 1μsecパルス		
重量 (kg)	4.5	5.7	
保護機能	筐体温度チェック オーバーロードチェック ソフトウェアリミットチェック		
モータ容量	DCサボ モータ 20W ~ 100W × 8	DCサボ モータ 200W × 8	
記憶容量	合計3000ステップ・2000ポジション (注2)		
プログラム数	64プログラム 並列動作プログラム数16		
記憶装置	CMOS RAMバッテリバックアップ		
専用入力	外部起動・非常停止・リミットスイッチ		
標準入出力	入力 48点 (専用入力含む) 出力 48点 (専用出力含む)		
拡張入出力	増設可能最大チャンネル数 (1チャンネル 24点入力、24点出力単位)		
入出力 (DC24V)	2	2	
	標準筐体での 最大入出力 (専用入出力含む)	入力96点 出力96点	入力96点 出力96点
	拡張ユニットボックス 接続での最大入出力 (専用入出力含む) (注3)	入力288点 出力288点	
		出力部最大負荷電流100mA/1点 (推奨20mA/1点) (トランジスタレ: TD62083AF相当)	
データ入力方式	タイピングボックス又はRS232Cによる通信		
通信機能	EIA RS232C 非同期全二重		
ネットワーク機能	SEL NET RS232C (オプション)		

(注1) コントローラ単体試験

(注2) ただし 1本あたりの編集可能最大ステップ数は1999行までです。

(注3) オプション



20W - 100W × 8



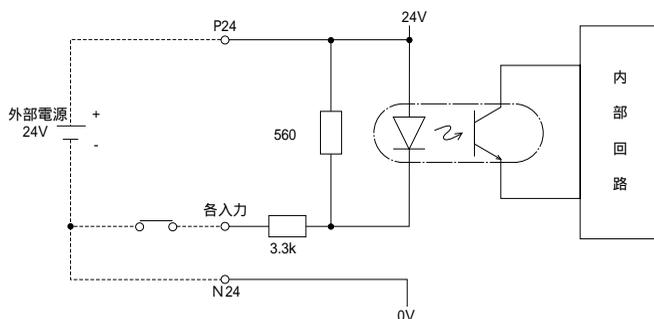
200W × 8

3 外部入出力仕様

(1) 入力部

項 目	仕 様
入力点数	専用入力.....4点 汎用入力.....20点 拡張入力(オプション).....Max 72点
入力電圧	DC24V ± 20%
入力電流	7mA/DC24V
ON/OFF電圧	ON.....最小DC16.0V OFF.....最大DC5.0V
ON/OFF応答時間	ON.....Max 20m sec OFF.....Max 20m sec
絶縁方式	フォトカプラ

内部回路構成



- 1) 標準付属I/Oボードでも拡張(増設)I/Oボードでも外部電源が必要です。
- 2) 外部に無接点回路を接続される場合、スイッチOFF時の1点当りの漏洩電流は1mA以下として下さい。

◎スーパーSELコントローラの入力信号の保証動作幅について

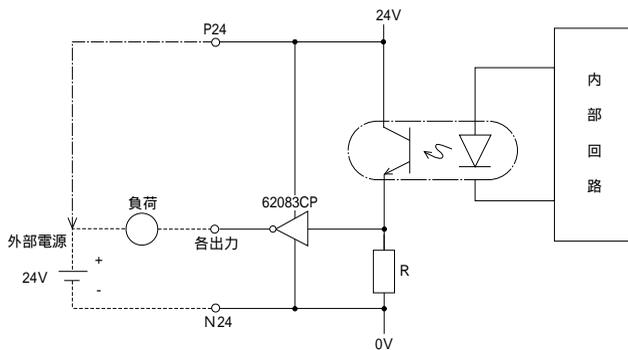


約25msecで動作しますが、30msec以上を保証動作幅としています。

(2) 出力部

項 目	仕 様
出力点数	専用出力.....2点 汎用出力.....22点 拡張出力(オプション).....Max 72点
定格負荷電圧	DC24V
最大負荷電流	100mA/1点
推奨負荷電流	20mA/1点
漏れ電流	0.1mA (Max)
残留電圧	3.1V/40mA (Max)
絶縁方式	フォトカプラ

内部回路構成



1) I/Oボードは標準も拡張用も、外部電源が必要です。

本出力素子は、負荷短絡もしくは定格以上の過大負荷をかけますと破損します。
負荷に発生する突入電流が最大負荷電流の100mA/1点を越えない様ご注意願います。

4 サーボ系仕様

項 目	仕 様
制御方式	セミクローズドループ制御
位置フィードバック	ロータリーエンコーダ A・B・Z相
位置決め精度	±2パルス
速度設定	1mm/sec ~ 1500mm/sec (注)
加減速設定	0.01G ~ 1G

注) 最高速度は、アクチュエータの仕様によって異なります。

5 ⚠ 非常停止使用上の注意

非常停止は原則としてI/Oのみから行って下さい。

電源 (AC100V) のON/OFFによる非常停止は原則として禁止します。

万一電源OFFにて停止させる場合は、電源の再投入は15秒以上後をお願いします。この注意を守らずに短時間の電源のON/OFFを繰り返しますとコントローラが壊れる事があります。

6 非常停止からの回復について

スーパーSELコントローラおよびテーブルトップタイプ (TT-300) の「非常停止からの回復」については、「ハードリセット」にて対応しています。

この操作を行うと、電源の切・入 (OFF/ON) とほぼ同じ扱いになります。(原点復帰が必要)

(1) ティーチング・ボックスからの非常停止

① ティーチング・ボックスにて、「EMERGENCY STOP」(非常停止) を押します。

そのまま、「EMERGENCY STOP」(非常停止) を押し続けている間は、次の表示状態になります。

[T-BOXのLCD表示画面]



[コントローラのCODE表示画面]



② ティーチング・ボックスにて押していた「EMERGENCY STOP」(非常停止) から指を離すと、「ハードリセット」になり、次の表示状態になります。

[T-BOXのLCD表示画面]



[コントローラのCODE表示画面]



③ ティーチング・ボックスにて「F1」(ReStart) を押すと、初期画面表示に戻ります。

[T-BOXのLCD表示画面]



[コントローラのCODE表示画面]



(2) 外部信号による非常停止状態の場合

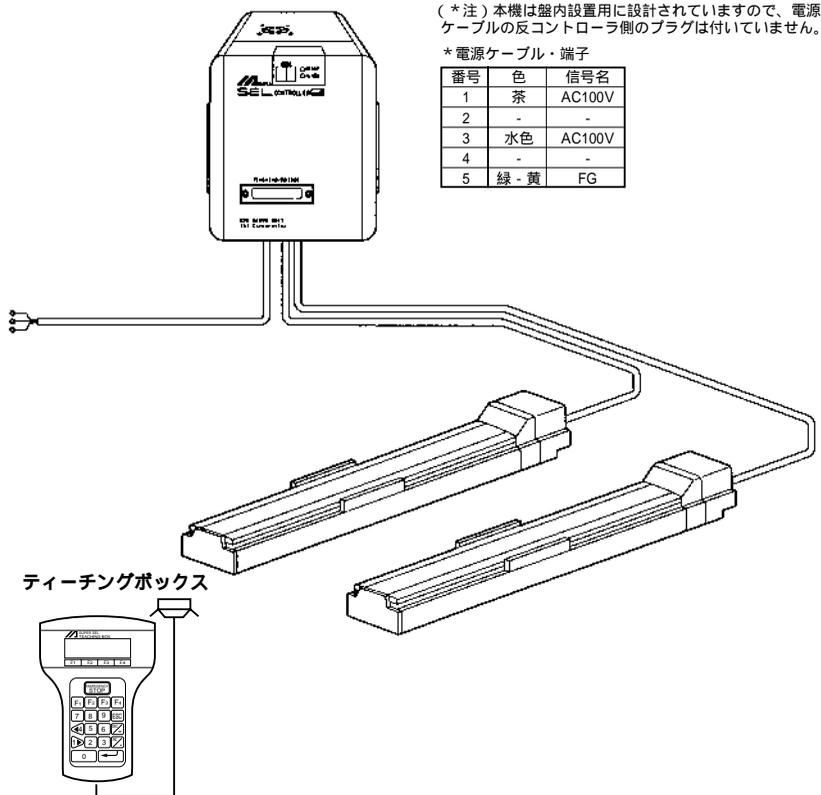
非常停止状態を解除した場合、前記と同様な操作をしなければ、ティーチングボックスはリセットされません (コントローラ前面パネルのCODE表示画面がEGの状態では、ティーチング・ボックスからの操作はできません)。

⚠ 注意 !

システムプログラムパラメータモードにて、「Auto Start PRG」(自動スタートプログラム) 機能をご使用の場合は、「EMERGENCY STOP」(非常停止) 解除直後のプログラムの自動スタートによる急な動作開始を回避できるように、必ずプログラムの中で、何かの入力条件を与えられた後、動作を開始をするようなプログラミングをしてください。

第7章 システム セット アップ

1 IAコントローラとアクチュエータの接続方法



- (1) 上図のように、IAコントローラとアクチュエータを、所定のケーブルで接続して下さい。接続に必要なケーブルは、モータケーブル、エンコーダケーブル、ティーチングケーブルです。また、ブレーキ対応、LS(リミットスイッチ)対応になっている場合は、その接続も行って下さい。
- (2) 電源ケーブルを接続して下さい。
- (3) CODE表示窓が「 $\partial P \rightarrow S_w \rightarrow S_C \rightarrow P_S \rightarrow r_d$ 」となり、準備が完了します。CODE表示窓が「 E_C 」の時は、EMERGENCY STOP (非常停止) が入力されていますので、解除して下さい。

以上の操作で準備が完了しました。

*非常停止は、b接点入力(ノーマリークローズド)になっていますので御注意下さい。コントローラ単体で 사용되는場合、非常停止解除には、付属のジャンパーピンにて、コントローラ CPU UNIT または CPU SERVO UNIT 底面部のST1のジャンパーポストをショートさせて下さい。実際の手順については、本書の補足6の項を参照して下さい。

2 インターフェイス リスト
I/O コネクタ 接続リスト

ピンNo.	区分	ポートNo.	機 能	ケーブル色	
1A	P24			1-茶	
1B		000	外部起動入力	1-赤	
2A		001	汎用入力	1-橙	
2B		002	非常停止 b接点入力 *1	1-黄	
3A		003	システム予約	1-緑	
3B		004	"	1-青	
4A		005	汎用入力	1-紫	
4B		006	"	1-灰	
5A		007	"	1-白	
5B		008	PRG No. 1 (汎用入力)	1-黒	
6A		009	PRG No. 2 (汎用入力)	2-茶	
6B		010	PRG No. 4 (汎用入力)	2-赤	
7A		入力	011	PRG No. 8 (汎用入力)	2-橙
7B			012	PRG No. 10 (汎用入力)	2-黄
8A			013	PRG No. 20 (汎用入力)	2-緑
8B			014	PRG No. 40 (汎用入力)	2-青
9A			015	汎用入力	2-紫
9B			016	"	2-灰
10A			017	"	2-白
10B			018	"	2-黒
11A			019	"	3-茶
11B			020	"	3-赤
12A			021	"	3-橙
12B			022	"	3-黄
13A			023	"	3-緑
13B	出力		300	非常停止/アラーム出力	3-青
14A			301	レディー出力	3-紫
14B			302	汎用出力	3-灰
15A			303	"	3-白
15B			304	"	3-黒
16A			305	"	4-茶
16B			306	"	4-赤
17A			307	"	4-橙
17B			308	"	4-黄
18A			309	"	4-緑
18B			310	"	4-青
19A			N24	311	"
19B		312		"	4-灰
20A		313		"	4-白
20B		314		"	4-黒
21A		315		"	5-茶
21B		316		"	5-赤
22A		317		"	5-橙
22B		318		"	5-黄
23A		319		"	5-緑
23B		320		"	5-青
24A		321		"	5-紫
24B		322	"	5-灰	
25A		323	"	5-白	
25B					5-黒

* 非常停止は、b接点入力（ノーマリクローズド）になっていないので御注意下さい。
 コントローラ単体で使用される場合、非常停止解除には、付属のジャンパーピンにて、筐体底面部のジャンパーポストをショートして下さい。実際の手順については本書の補足6の項を参照して下さい。

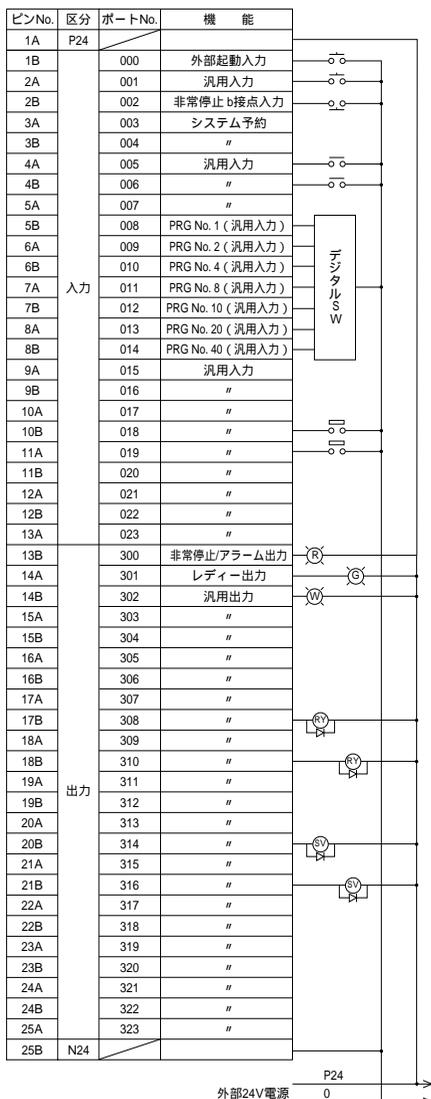
* ピンNo. 3A（ポートNo. 003）及びピンNo. 3B（ポートNo. 004）は、汎用入力として、使用することはできません。

* 接続コネクタ 住友3M 7950-6500SCまたは山一FAP-5001-1202

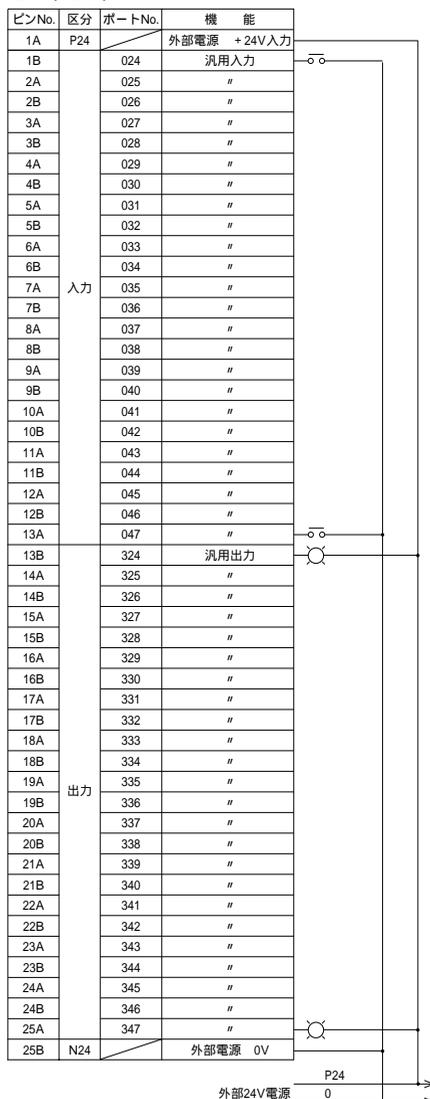


3 I/O接続図

標準付属I/O



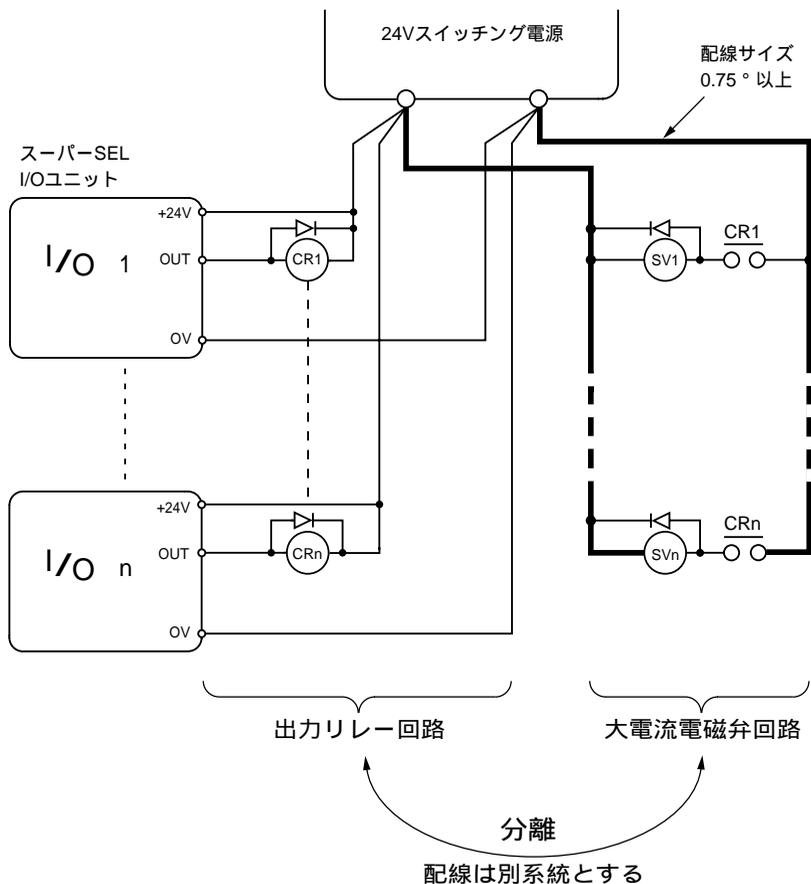
拡張 (増設) I/O*



(注) I/Oケーブルの緑色は、標準付属ケーブルも拡張I/Oケーブルも同じです。(前頁参照)
 *標準付属I/OのピンNo. 3A (ポートNo. 003) 及びピンNo. 3B (ポートNo. 004) は、汎用入力として、使用することはできません。

*拡張I/O、1枚目の場合の例です。2枚目以降の拡張I/OのポートNo. は、これに続く番号となります。

DC24V電磁弁配線上の注意（例）



I/Oユニットでリレーを駆動し、リレーで電磁弁を駆動する場合、図の様に配線を、出力リレー回路と、大電流電磁弁回路に分離して下さい。

4 TEACHING/RS232Cコネクタ (D-Sub 25 DTE 特殊)

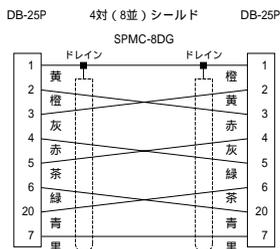
ピンNo.	信号名	ピンNo.	信号名
1	FG	14	NC
2	TXD	15	NC
3	RXD	16	NC
4	(RTS)	17	NC
5	(CTS)	18	+6.2V 出力
6	DSR	19	NC
7	SG	20	DTR
8	NC	21	NC
9	NC	22	NC
10	NC	23	EMG. SW 非常停止SW
11	NC	24	NC
12	NC	25	0V +6.2Vの0V
13	NC		

ピンNo.18, 23, 25はティーチングBOX用信号線のため、RS232Cの場合は絶対に接続しない様にして下さい。

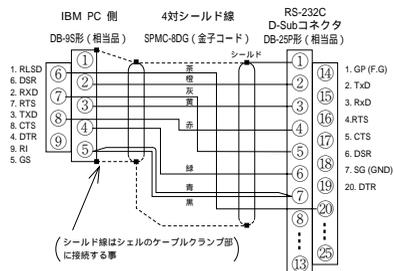
□ピンNo.4, 5は、短絡してあります。

RS-232C用ケーブル

①NEC製パーソナル・コンピュータとの接続の場合



②IBM製パーソナル・コンピュータとの接続の場合



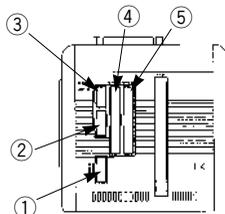
⚠注意：上記①②表の指定以外のケーブル接続をされた場合、相手側インタフェース部分が破損する恐れがあります。

5 コネクタピンアサイン

各仕様における「スーパー-SEL E・Gタイプ」の底面のコネクタ配置図を示します。

I/Oコネクタは拡張分を含め別途接続図を示します。(本書の第1部第6章の2項インターフェイスリスト及び3項I/O接続図を参照して下さい)

他の部分のコネクタのピンアサインを下表に示します。



(1) AC100W 2軸仕様

①電源コネクタ

ピンNo	信号名
1	AC100V
3	AC100V
5	FG

日本モレックス 53265 - 0320 (3P)(本体側)
51067 - 0500 ハウジング (5P)
50217 - 8100 ×3 ターミナル

②LSコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	P24V
2	N
3	XLS
4	YLS
5	非常停止の接点入力

日本モレックス 53258 - 0520 (5P)(本体側)
51067 - 0500 ハウジング (5P)
50217 - 8100 ×5 ターミナル

*本非常停止入力は接点論理ですから注意して下さい。

③BKコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	60V
2	GD
3	XBK
4	YBK

日本モレックス 53258 - 0420 (4P)(本体側)
51067 - 0500 ハウジング (4P)
50217 - 8100 ×4 ターミナル

④M・PGコネクタ (M・P・G信号)

ピンNo	信号名
1	U
2	V
3	W
4	NC
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	A
10	B
11	B
12	Z
13	Z
14	FG

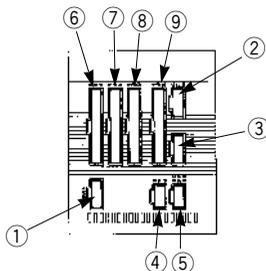
日本モレックス 53258 - 1420 (14P)(本体側)
51067 - 1400 ハウジング (14P)
50217 - 8100 ×14 ターミナル

⑤ M・PGコネクタ (モータ・エンコーダ 信号)

ピンNo	信号名
1	U
2	V
3	W
4	NC
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	A
10	B
11	B
12	Z
13	Z
14	FG

日本モレックス 53258 - 1420 (14P) (本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 ×14 ターミナル

(2) AC100W 4軸仕様



①電源コネクタ

ピンNo	信号名
1	AC100V
3	AC100V
5	FG

日本モレックス 53265 - 0320 (3P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 ×3 ターミナル

②LSコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	P24V
2	N
3	XLS
4	YLS
5	非常停止の接点入力

日本モレックス 53258 - 0520 (5P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 ×5 ターミナル

*本非常停止入力はa接点論理ですから注意して下さい。

③LSコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	P24V
2	N
3	ZLS
4	θLS
5	非常停止の接点入力

日本モレックス 53258 - 0520 (5P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 ×5 ターミナル

*本非常停止入力はa接点論理ですから注意して下さい。

④BKコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	60V
2	GD
3	XBK
4	YBK

日本モレックス 53258 - 0420 (4P)(本体側)
 51067 - 0400 ハウジング (4P)
 50217 - 8100 ×4 ターミナル

⑤BKコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	60V
2	GD
3	ZBK
4	θBK

日本モレックス 53258 - 0420 (4P)(本体側)
 51067 - 0400 ハウジング (4P)
 50217 - 8100 ×4 ターミナル

⑥ M・PGコネクタ (モータ・エンコーダ 信号)

ピンNo	信号名
1	U
2	V
3	W
4	NC
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	\bar{A}
10	B
11	\bar{B}
12	Z
13	\bar{Z}
14	FG

日本モレックス 53258 - 1420 (14P) (本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

⑦ M・PGコネクタ (モータ・エンコーダ 信号)

ピンNo	信号名
1	U
2	V
3	W
4	NC
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	\bar{A}
10	B
11	\bar{B}
12	Z
13	\bar{Z}
14	FG

日本モレックス 53258 - 1420 (14P) (本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

⑧ M・PGコネクタ (モータ・インコダ信号)

ピンNo	信号名
1	U
2	V
3	W
4	NC
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	A
10	B
11	B̄
12	Z
13	Z̄
14	FG

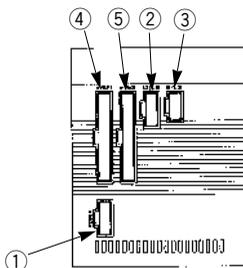
日本モレックス 53258 - 1420 (14P)(本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

⑨ M・PGコネクタ (モータ・インコダ信号)

ピンNo	信号名
1	U
2	V
3	W
4	NC
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	A
10	B
11	B̄
12	Z
13	Z̄
14	FG

日本モレックス 53258 - 1420 (14P)(本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

(3) AC200W 2軸仕様



①電源コネクタ

ピンNo	信号名
1	AC100V
3	AC100V
5	FG

日本モレックス 53265 - 0320 (3P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 × 3 ターミナル

②LSコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	P24V
2	N
3	XLS
4	YLS
5	非常停止の接点入力

日本モレックス 53258 - 0520 (5P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 × 5 ターミナル

*本非常停止入力はa接点論理ですから注意して下さい。

③BKコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	60V
2	GD
3	XBK
4	YBK

日本モレックス 53258 - 0420 (4P)(本体側)
 51067 - 0400 ハウジング (4P)
 50217 - 8100 × 4 ターミナル

④ M・PGコネクタ (モータ・インコダ信号)

ピンNo	信号名
1	U
2	V
3	W
4	NC
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	\bar{A}
10	B
11	\bar{B}
12	Z
13	\bar{Z}
14	FG

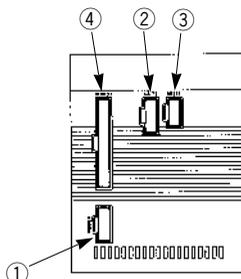
日本モレックス 53258 - 1420 (14P)(本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

⑤ M・PGコネクタ (モータ・インコダ信号)

ピンNo	信号名
1	U
2	V
3	W
4	NC
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	\bar{A}
10	B
11	\bar{B}
12	Z
13	\bar{Z}
14	FG

日本モレックス 53258 - 1420 (14P)(本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

(4) AC400W 1軸仕様



①電源コネクタ

ピンNo	信号名
1	AC100V
3	AC100V
5	FG

日本モレックス 53265 - 0320 (3P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 ×3 ターミナル

②LSコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	P24V
2	N
3	XLS
4	YLS
5	非常停止の接点入力

日本モレックス 53258 - 0520 (5P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 ×5 ターミナル

*本非常停止入力はa接点論理ですから注意して下さい。

③BKコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	60V
2	GD
3	XBK
4	YBK

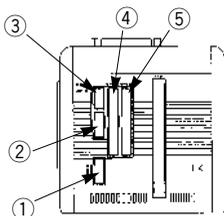
日本モレックス 53258 - 0420 (4P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (4P)
 50217 - 8100 ×4 ターミナル

④M・PGコネクタ (モータエンコーダ信号)

ピンNo	信号名
1	U
2	V
3	W
4	NC
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	A
10	B
11	B
12	Z
13	Z
14	FG

日本モレックス 53258 - 1420 (14P)(本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 ×14 ターミナル

(5) DC100W 2軸仕様



①電源コネクタ

ピンNo	信号名
1	AC100V
3	AC100V
5	FG

日本モレックス 53265 - 0320 (3P) (本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 ×3 ターミナル

②LSコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	P24V
2	N
3	XLS
4	YLS
5	非常停止の接点入力

日本モレックス 53258 - 0520 (5P) (本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 ×5 ターミナル

*本非常停止入力はa接点論理ですから注意して下さい。

③BKコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	60V
2	GD
3	XBK
4	YBK

日本モレックス 53258 - 0420 (4P) (本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (4P)
 50217 - 8100 ×4 ターミナル

④M・PGコネクタ (モータ・インダクタ信号)

ピンNo	信号名
1	MB
2	MB
3	MA
4	MA
5	FG
6	PV5
7	GND
8	A
9	AGND
10	B
11	BGND
12	Z
13	ZGND
14	FG

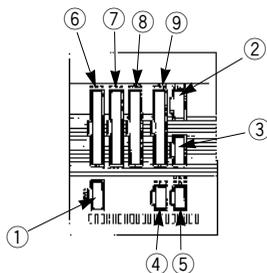
日本モレックス 53258 - 1420 (14P) (本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 ×14 ターミナル

⑤ M・PGコネクタ (モータ・エンコーダ信号)

ピンNo	信号名
1	MB
2	NC
3	NC
4	MA
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	AGND
10	B
11	BGND
12	Z
13	ZGND
14	FG

日本モレックス 53258 - 1420 (14P) (本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

(6) DC100W 4軸仕様



①電源コネクタ

ピンNo	信号名
1	AC100V
3	AC100V
5	FG

日本モレックス 53265 - 0320 (3P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 ×3 ターミナル

②LSコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	P24V
2	N
3	XLS
4	YLS
5	非常停止の接点入力

日本モレックス 53258 - 0520 (5P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 ×5 ターミナル

*本非常停止入力はa接点論理ですから注意して下さい。

③LSコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	P24V
2	N
3	ZLS
4	θLS
5	非常停止の接点入力

日本モレックス 53258 - 0520 (5P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 ×5 ターミナル

*本非常停止入力はa接点論理ですから注意して下さい。

④BKコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	60V
2	GD
3	XBK
4	YBK

日本モレックス 53258 - 0420 (4P)(本体側)
 51067 - 0400 ハウジング (4P)
 50217 - 8100 ×4 ターミナル

⑤BKコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	60V
2	GD
3	ZBK
4	θBK

日本モレックス 53258 - 0420 (4P)(本体側)
 51067 - 0400 ハウジング (4P)
 50217 - 8100 ×4 ターミナル

⑥ M・PGコネクタ (モータ・エンコーダ 信号)

ピンNo	信号名	
1	MB	X(1) 軸
2	NC	
3	NC	
4	MA	
5	FG	
6	PV5	
7	GD	
8	A	
9	AGND	
10	B	X(1) 軸
11	BGND	
12	Z	
13	ZGND	
14	FG	

日本モレックス 53258 - 1420 (14P) (本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

⑦ M・PGコネクタ (モータ・エンコーダ 信号)

ピンNo	信号名	
1	MB	Y(2) 軸
2	NC	
3	NC	
4	MA	
5	FG	
6	PV5	
7	GD	
8	A	
9	AGND	
10	B	Y(2) 軸
11	BGND	
12	Z	
13	ZGND	
14	FG	

日本モレックス 53258 - 1420 (14P) (本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

⑧ M・PGコネクタ (モータ・エンコーダ 信号)

ピンNo	信号名
1	MB
2	NC
3	NC
4	MA
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	AGND
10	B
11	BGND
12	Z
13	ZGND
14	FG

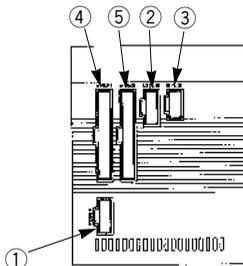
日本モレックス 53258 - 1420 (14P)(本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

⑨ M・PGコネクタ (モータ・エンコーダ 信号)

ピンNo	信号名
1	MB
2	NC
3	NC
4	MA
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	AGND
10	B
11	BGND
12	Z
13	ZGND
14	FG

日本モレックス 53258 - 1420 (14P)(本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

(7) DC200W 2軸仕様



①電源コネクタ

ピンNo	信号名
1	AC100V
3	AC100V
5	FG

日本モレックス 53265 - 0320 (3P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 × 3 ターミナル

②LSコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	P24V
2	N
3	XLS
4	YLS
5	非常停止の接点入力

日本モレックス 53258 - 0520 (5P)(本体側)
 51067 - 0500 ハウジング (5P)
 50217 - 8100 × 5 ターミナル

*本非常停止入力はa接点論理ですから注意して下さい。

③BKコネクタ (オプション対応)

ピンNo	信号名
1	60V
2	GD
3	XBK
4	YBK

日本モレックス 53258 - 0420 (4P)(本体側)
 51067 - 0400 ハウジング (4P)
 50217 - 8100 × 4 ターミナル

④ M・PGコネクタ (モータ・エンコーダ 信号)

ピンNo	信号名
1	MB
2	NC
3	NC
4	MA
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	AGND
10	B
11	BGND
12	Z
13	ZGND
14	FG

日本モレックス 53258 - 1420 (14P)(本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

⑤ M・PGコネクタ (モータ・エンコーダ 信号)

ピンNo	信号名
1	MB
2	NC
3	NC
4	MA
5	FG
6	PV5
7	GD
8	A
9	AGND
10	B
11	BGND
12	Z
13	ZGND
14	FG

日本モレックス 53258 - 1420 (14P)(本体側)
 51067 - 1400 ハウジング (14P)
 50217 - 8100 × 14 ターミナル

6 外形寸法図

Eタイプ (単軸)

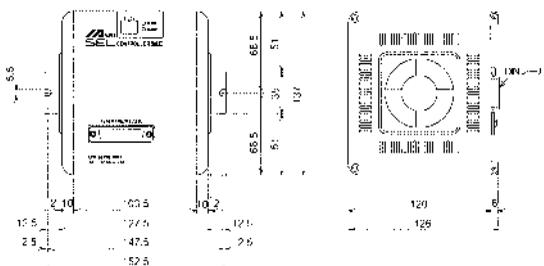
AC 60W・100W

DC 20W ~ 100W

Gタイプ (2軸)

AC 60W・100W × 2

DC 20W ~ 100W × 2

フロントビュー (正面) サイドビュー (側面)

Eタイプ (単軸) + 拡張ユニットボックス (オプション)

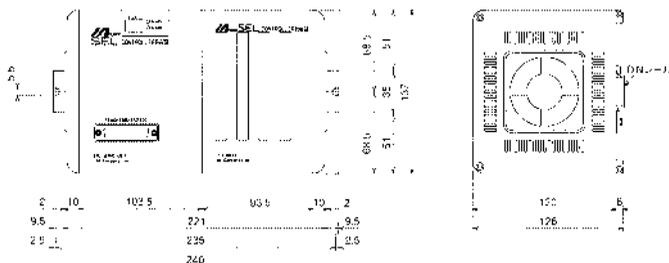
AC 60W・100W

DC 20W ~ 100W

Gタイプ (2軸) + 拡張ユニットボックス (オプション)

AC 60W・100W × 2

DC 20W ~ 100W × 2

フロントビュー (正面) サイドビュー (側面)


Eタイプ (単軸)

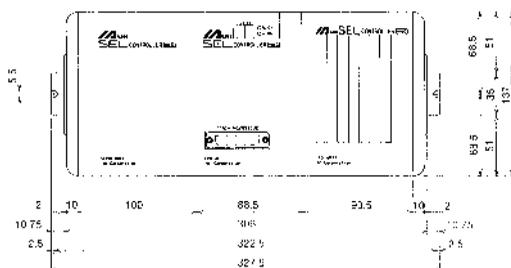
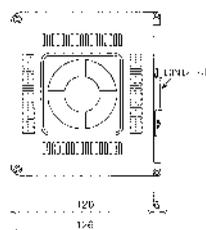
 AC 200W
 AC 400W
 DC 200W

Gタイプ (2軸)

 AC 200W × 2
 DC 200W × 2

Gタイプ (4軸)

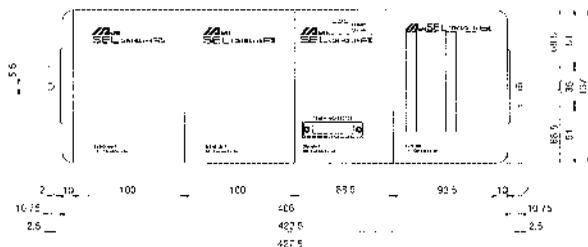
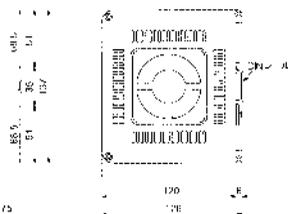
 AC 60W・100W × 4
 DC 20W ~ 100W × 4

フロントビュー (正面)

サイドビュー (側面)

Gタイプ (2軸)

AC 400W × 2

Gタイプ (4軸)

 AC 200W × 4
 DC 200W × 4

フロントビュー (正面)

サイドビュー (側面)


Gタイプ (4軸)

AC 400W × 4

フロントビュー (正面)
サイドビュー (側面)

Gタイプ (8軸)

AC 60W・100W × 8

DC 20W ~ 100W × 8

フロントビュー (正面)
サイドビュー (側面)

Gタイプ (8軸)

AC 200W × 8

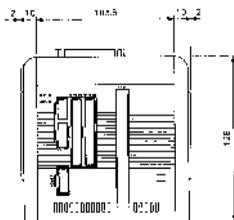
DC 200W × 8

フロントビュー (正面)
サイドビュー (側面)


7 異なる容量の組合せと組合せ限界について

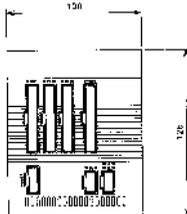
①サーボユニットの基本仕様

- (1) モータ容量最大100Wまでの2軸専用ユニット (CPUとサーボドライバが同一ユニットボックス内蔵)



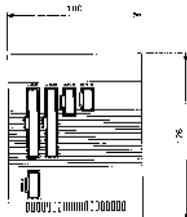
(100W2軸専用仕様)

- (2) モータ容量最大100Wまでの4軸ユニット (CPUユニット + サーボドライバユニット)



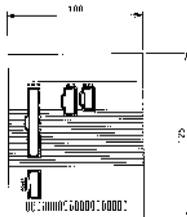
サーボドライバユニット部分 (100W4軸仕様)

- (3) モータ容量200Wの2軸ユニット (CPUユニット + サーボドライバユニット)

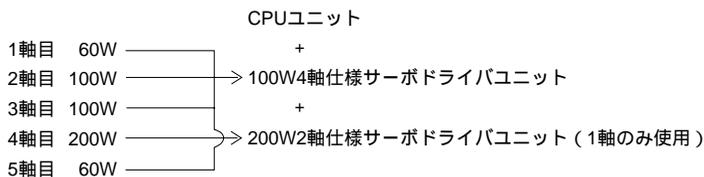


サーボドライバユニット部分 (200W2軸仕様)

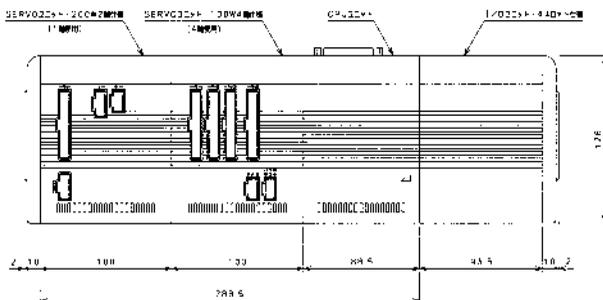
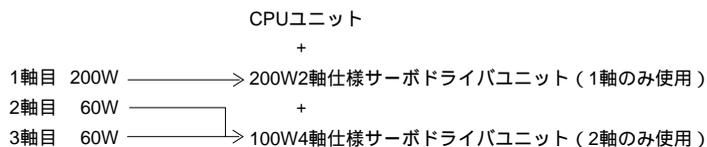
- (4) モータ容量400Wの1軸ユニット (CPUユニット + サーボドライバユニット)



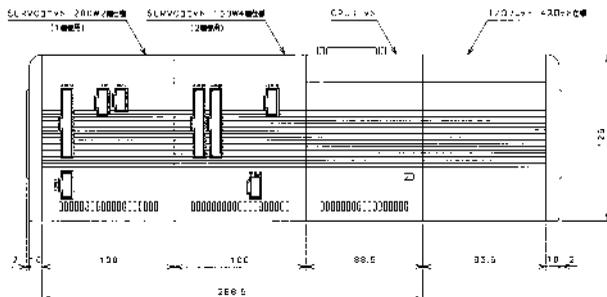
サーボドライバユニット部分 (400W1軸仕様)

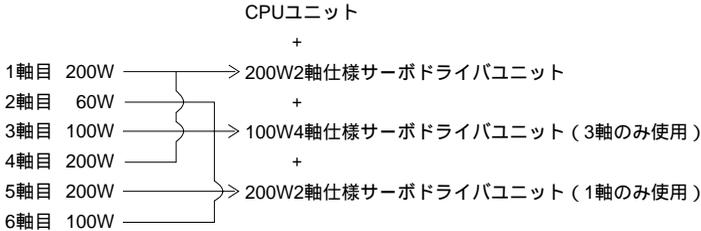
②異なるモータ容量の 5軸仕様 組合せユニット例


ユニットの配置は、CPUユニットから最も離れた正面左側より容量の大きな順番になります。

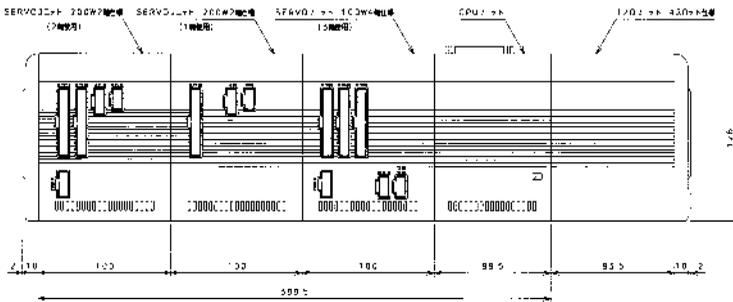
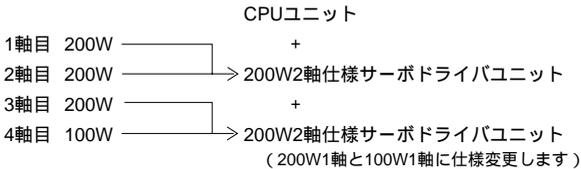

③異なるモータ容量の 3軸仕様 組合せユニット例


ユニットの配置は、CPUユニットから最も離れた正面左側より容量の大きな順番になります。

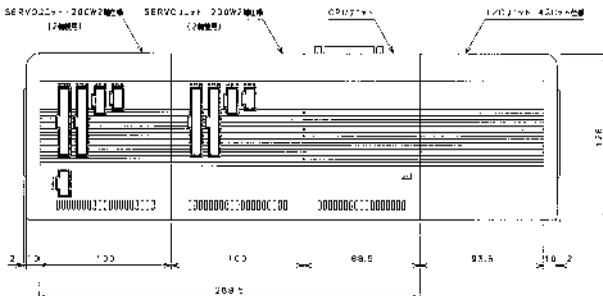


④異なるモータ容量の 6軸仕様 組合せユニット例


ユニットの配置は、CPUユニットから最も離れた正面左側より容量の大きな順番になります。


⑤異なるモータ容量の 4軸仕様 組合せユニット例


ユニットの配置は、CPUユニットから最も離れた正面左側より容量の大きな順番になります。



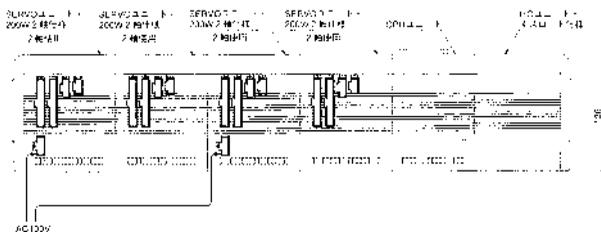
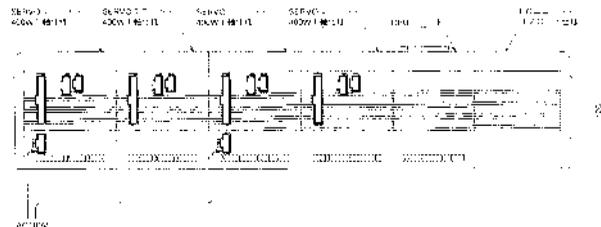
⑥ 組合せユニットの制限
(1) 軸数の制限

モータ容量100W.....最大8軸

モータ容量200W.....最大8軸（注）

モータ容量400W.....最大4軸（注）

（注：モータ容量の合計が、800Wを越える場合は、供电箇所が2ヵ所となります。2ヵ所へ同時に供电する必要があります）

200W8軸仕様

400W4軸仕様

(2) 100W2軸専用ユニットの軸拡張の制限

100W2軸専用ユニットでは、軸の拡張はできませんので、ご注意ください。

(3) 組合せユニットの限界

サーボドライバユニット接続は、最大4ユニットまでです。

[例1]

$$\begin{aligned}
 &400\text{W} \times 3\text{軸} \dots\dots\dots 3\text{ユニット} \\
 &\quad\quad\quad + \quad\quad\quad = 4\text{ユニット} \quad \text{OK (可)} \\
 &200\text{W} \times 1\text{軸} \dots\dots\dots 1\text{ユニット}
 \end{aligned}$$

[例2]

$$\begin{aligned}
 &400\text{W} \times 3\text{軸} \dots\dots\dots 3\text{ユニット} \\
 &\quad\quad\quad + \quad\quad\quad = 5\text{ユニット} \quad \text{NG (不可)} \\
 &200\text{W} \times 3\text{軸} \dots\dots\dots 2\text{ユニット}
 \end{aligned}$$

8 【Gタイプ（AC仕様）ユニット組合せ姿図（寸法）早見表】

お求め頂く予定のスーパーSELの軸並びと出力（60W、100W、200W、400W）が決定しますと、ユニット組合せの姿図も確定します。次に、型式からユニット組合せの姿図を導き出す早見表の見方を説明します。

1. 型式から出力別に何軸あるか確認します。このとき100W以下（60W等）はすべて100Wと考えます。

（例）200W - 100W - 60W



200W × 1

100W × 2 60Wは100W以下なので

100Wとして考えます。

2. ユニット組合せ正面の左から出力の大きい順に並べ、表の1～7と照らしあわせ、姿図のタイプを確認して下さい。

では、例をあげてどの姿図にあてはまるかを説明します。

例1 2軸システム
200W-400Wの組合せの場合

型式はM-SEL-G-2-AC-200-400.....(1)



200W × 1

400W × 1

出力の大きい順に並べかえられるため

400 + 200

と考えます。表1から姿図の「C」であることがわかります。

注)注文時の型式(1)は、組立時に出力の大きい順に並べかえられるため、御手元に届いた製品のユニットの並び順が注文型式の軸順とは異なることがありますので、ご了承下さい（お客様の指定された仕様そのものには使用上全く影響ありません）。ただし、100W以下の軸はW数に関係なく軸順序通り並べられます。

例2 4軸システム

60W-200W-100W-60Wの組合せの場合

型式はM-SEL-G-4-AC-60-200-100-60



100W × 3

200W × 1

出力の大きい順に並べかえられるため

$(200 \times 1) + (100 \times 3)$

と考えます。表3から姿図の「C」であることがわかります。

例3 6軸システム

400W-200W-400W-200W-100W-60Wの組合せの場合

型式はM-SEL-G-6-AC-400-200-400-200-100-60



400W × 2

200W × 2

100W × 2

出力の大きい順に並べかえられるため

$(400 \times 2) + (200 \times 2) + (100 \times 2)$

と考えます。表5から姿図の「E」であることがわかります。

その他の組合せ制約事項として、出力総計が1600W以下、サーボドライバのユニット接続は最大4個までという条件があります。従って全て400Wの組合せでは4軸までしか組みません。上記制限事項に触れる組合せは、除外されており表には含まれておりません。

【ユニット組合せ姿図（寸法）早見表】

注：60W等の100W以下のものは、すべて100Wと考えます。

表 1

2軸（6通り）	姿 図
100 - 100	A
200 - 200	B
200 - 100	B
400 - 400	C
400 - 200	C
400 - 100	C

表 2

3軸（10通り）	姿 図
100 - 100 - 100	B
200 - 200 - 200	C
200 - 200 - 100	C
200 - 100 - 100	C
400 - 400 - 400	D
400 - 400 - 200	D
400 - 400 - 100	D
400 - 200 - 200	C
400 - 200 - 100	C
400 - 100 - 100	C

姿図寸法

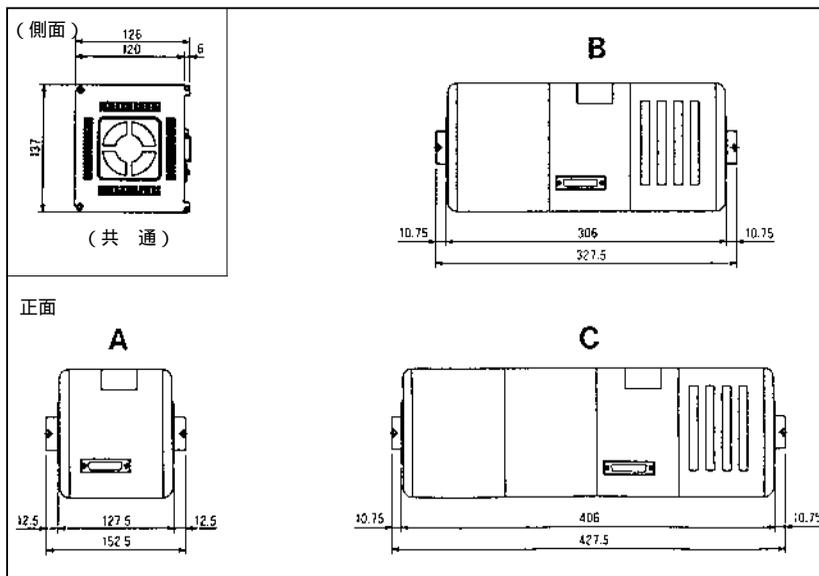


表 3

4軸 (15通り)	姿 図
100×4	B
200×4	C
200×3 + 100×1	C
200×2 + 100×2	C
200×1 + 100×3	C
400×4	E
400×3 + 200×1	E
400×3 + 100×1	E
400×2 + 200×2	D
400×2 + 200×1 + 100×1	D
400×2 + 100×2	D
400×1 + 200×3	D
400×1 + 200×2 + 100×1	D
400×1 + 200×1 + 100×2	D
400×1 + 100×3	C

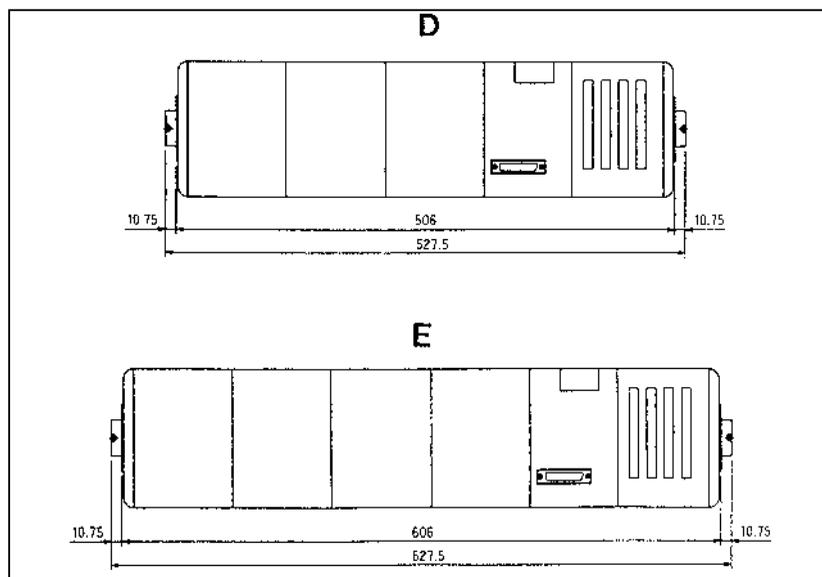


表4

5軸 (18通り)	姿 図
100 × 5	C
200 × 5	D
200 × 4 + 100 × 1	D
200 × 3 + 100 × 2	D
200 × 2 + 100 × 3	C
200 × 1 + 100 × 4	C
400 × 3 + 200 × 2	E
400 × 3 + 200 × 1 + 100 × 1	E
400 × 3 + 100 × 2	E
400 × 2 + 200 × 3	E
400 × 2 + 200 × 2 + 100 × 1	E
400 × 2 + 200 × 1 + 100 × 2	E
400 × 2 + 100 × 3	D
400 × 1 + 200 × 4	D
400 × 1 + 200 × 3 + 100 × 1	D
400 × 1 + 200 × 2 + 100 × 2	D
400 × 1 + 200 × 1 + 100 × 3	D
400 × 1 + 100 × 4	C

表5

6軸 (19通り)	姿 図
100 × 6	C
200 × 6	D
200 × 5 + 100 × 1	D
200 × 4 + 100 × 2	D
200 × 3 + 100 × 3	D
200 × 2 + 100 × 4	C
200 × 1 + 100 × 5	C
400 × 3 + 100 × 3	E
400 × 2 + 200 × 4	E
400 × 2 + 200 × 3 + 100 × 1	E
400 × 2 + 200 × 2 + 100 × 2	E
400 × 2 + 200 × 1 + 100 × 3	E
400 × 2 + 100 × 4	D
400 × 1 + 200 × 5	E
400 × 1 + 200 × 4 + 100 × 1	E
400 × 1 + 200 × 3 + 100 × 2	E
400 × 1 + 200 × 2 + 100 × 3	D
400 × 1 + 200 × 1 + 100 × 4	D
400 × 1 + 100 × 5	D

表6

7軸 (19通り)	姿 図
100 × 7	C
200 × 7	E
200 × 6 + 100 × 1	E
200 × 5 + 100 × 2	E
200 × 4 + 100 × 3	D
200 × 3 + 100 × 4	D
200 × 2 + 100 × 5	D
200 × 1 + 100 × 6	D
400 × 3 + 100 × 4	E
400 × 2 + 200 × 2 + 100 × 3	E
400 × 2 + 200 × 1 + 100 × 4	E
400 × 2 + 100 × 5	E
400 × 1 + 200 × 6	E
400 × 1 + 200 × 5 + 100 × 1	E
400 × 1 + 200 × 4 + 100 × 2	E
400 × 1 + 200 × 3 + 100 × 3	E
400 × 1 + 200 × 2 + 100 × 4	D
400 × 1 + 200 × 1 + 100 × 5	D
400 × 1 + 100 × 6	D

表7

8軸 (17通り)	姿 図
100 × 8	C
200 × 8	E
200 × 7 + 100 × 1	E
200 × 6 + 100 × 2	E
200 × 5 + 100 × 3	E
200 × 4 + 100 × 4	D
200 × 3 + 100 × 5	D
200 × 2 + 100 × 6	D
200 × 1 + 100 × 7	D
400 × 2 + 200 × 2 + 100 × 4	E
400 × 2 + 200 × 1 + 100 × 5	E
400 × 1 + 100 × 6	E
400 × 1 + 200 × 4 + 100 × 3	E
400 × 1 + 200 × 3 + 100 × 4	E
400 × 1 + 200 × 2 + 100 × 5	E
400 × 1 + 200 × 1 + 100 × 6	E
400 × 1 + 100 × 7	D

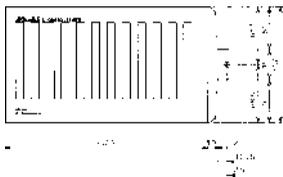
9 スロットルタイプ

- (1) 入出力総点数が96点を越える場合
- (2) 入出力総点数が96点で、フラッシュ・メモリーカードを使用する場合
- (3) 入出力総点数が96点で、2チャンネルRS232ユニットを使用する場合

上記の場合はオプションの12スロットルタイプをご使用下さい。

なお、サーボユニットとCPUユニットとの組合せはP56, 57をご参照下さい。

12スロットルタイプの外寸図は下記の通りです。

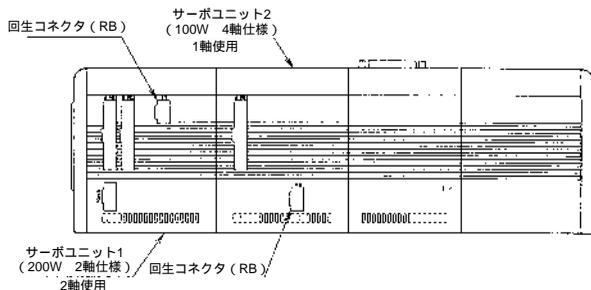


10. 回生ボックス

お客様の選定された仕様において、使用電流容量が大きい場合は同様に回生電流容量も大きくなり、回生ボックスを接続しなければならない場合があります。

回生ボックス接続の有・無は、各サーボユニット単位で考えられ、1ユニット合計使用モータ容量により判定されます。ただし、そのユニット内にブレーキ仕様軸が存在する場合には、回生放電回路内蔵のブレーキボックス（オプション）が接続されます。（DINレールに取付けることもできます）

以下に型式：M-SEL-G-3-AC-200-200-100を参考例として回生ボックスとコントローラの接続方法を示します。



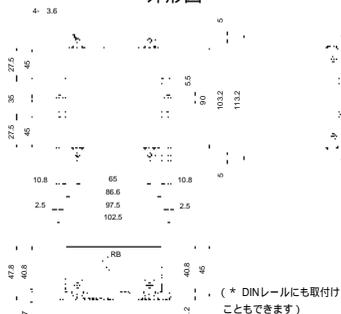
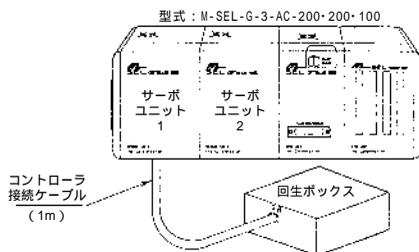
上記型式の場合サーボユニット1は、合計使用モータ容量が大きいため、回生放電回路を必要とする場合がありますので、回生ボックスが付属されます。その場合は、回生ボックスのコントローラ接続ケーブルをサーボユニットの1の回生コネクタ (RB) に接続します。サーボユニット2は、合計使用モータ容量が小さいため、回生ボックスは付属されません。したがってサーボユニット2の回生コネクタ (RB) は、予備コネクタとなります。

現在、回生ボックス付属の基準としては、各サーボユニットにおいて1ユニットの合計使用モータ容量がACモータの場合200W以上、DCモータの場合300W以上をめやすに付属しています。

また、アクチュエータを垂直軸としてご利用になる場合は、たとえブレーキ（ボックス）をご使用にならなくても、オプションとして回生ボックスが必要となります。

注) 回生ボックスを接続し忘れて重荷重運転を行った場合、回生電流過大により“A1”ドライバアラームが発生することがあります。その場合は一度電源を切って、再投入することにより復帰させることができます。

外形図



第 8 章 メンテナンス

コントローラのメンテナンス

- ・システムが常に正常な動きを保つためには、日常の保守、点検が必要です。
保守、点検の前には必ず、電源をOFFして行ってください。
- ・点検時期は 6 ヶ月～1 年に 1 回を標準としますが、周囲の環境に応じて、点検時期を早めてください。

(1) 点検箇所

- ・コントローラへの供給電圧が仕様範囲か (90～127V) 確認して下さい。
- ・コントローラの通風孔を点検し、ゴミ、ホコリ等が付着していれば取り除いてください。
- ・コントローラケーブル (コントローラ 軸) を点検し、ネジ等にゆるみ、断線がないか確認してください。
- ・コントローラの取付けネジ等にゆるみがないか確認してください。
- ・各ケーブル (軸間ケーブル、汎用入出力ケーブル、システム入出力ケーブル、電源コード) を点検し、ゆるみ、断線、ガタ等がないか確認してください。

(2) 消耗予備部品

万一故障した時、早期に故障箇所を発見したとしても、修復用部品がなければ修復不可能です。消耗部品は、予備品として御社にてお持ちくださることをおすすめします。

消耗品

- ・ケーブル類
- ・バッテリー (ニッカド電池の寿命は、約 6～10 年です。但し、使用条件、環境により異なります。)

メモリバックアップに関して

保証期間はフル充電後 3 ヶ月間です。実際には 6～8 ヶ月は消えないようですが、長期間 (3 ヶ月以上) 無通電で放置する時はプログラム位置データパラメータの保存に注意して下さい。尚フル充電する為には、空の状態ならば 3 日間電源を入れっぱなししておく必要があります。

メモリが消えてしまった場合はシステム既定のパラメータが設定されますがこの状態では正しくアクチュエータを動かす事はできません。

第2部 運用編

第1章 運転

プログラムの起動方法

スーパーSELコントローラでは、記憶してあるプログラムを起動（運転）する方法として4つの方法があります。その内の2つは主としてプログラムデバック / 試運転の時に利用され、残りの2つは現場での一般的な応用例に使用されています。

前者2つは、「ティーチングボックスからの起動」と「パソコン対応ソフトからの起動」です。

これらは簡易的な運転チェックの為の手段となります。「ティーチングボックスからの起動」はオプションのティーチングボックス取扱説明書、「パソコン対応ソフトによる方法」もパソコン対応ソフトに付属されるマニュアルの説明をお読み下さい。

後者には、「パラメータ設定による自動起動」と「外部信号選択による起動」の2つがあります。ここでは後者の2つの方法のみ説明します。

1 「パラメータによる自動起動」

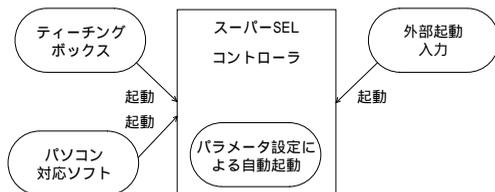
コントローラ側パラメータの「自動スタートプログラム」の項目に自動スタートさせたいプログラム番号を設定します。以後、リセット後または非常停止後 / 電源再投入後から、設定したプログラムが自動起動します。

この設定はティーチングボックスまたはパソコン対応ソフトから可能です。

△ 【自動起動プログラムでの注意事項】

運転が自動で始まりますから、特にサーボ / アクチュエータが突然動き出すと使用者を驚かせる場合があります。安全の為、プログラムの先頭で確認信号を得てから進ませる等のインターロックを必ず取って下さい。

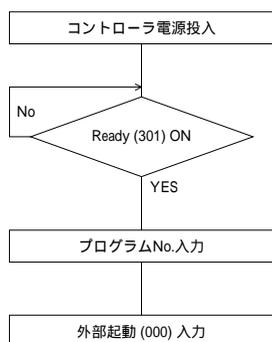
同時に複数のプログラムを起動したい場合は、メインとなる自動プログラムの先頭にその他のプログラム起動命令を「EXPG」命令を用いて書いて置きます。これら各々に安全の配慮をお願いします。



2 「外部起動運転」

外部よりプログラムNo.を選択し、次にスタート信号を入力します。

① フローチャート



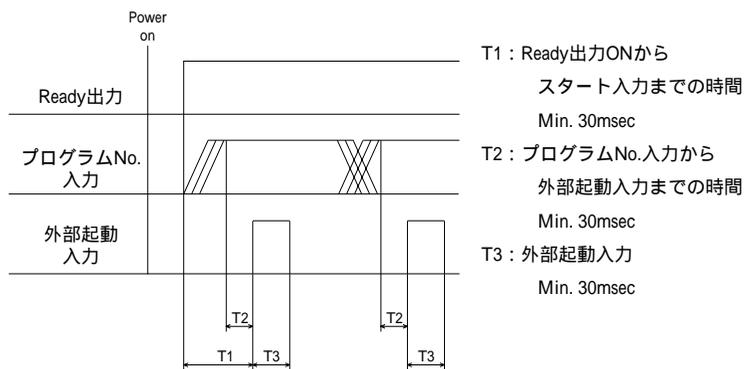
選択されたプログラムが実行



:プログラムNo.はReadyがONする前に入力してもかまいません。
入力信号の8～14番にBCDコードとして入力します。

前面パネルのCODE表示部に起動されたプログラムNo.が表示されます。

② タイミングチャート



3 専用入出力信号

外部起動に関連する専用入出力信号を説明します。

(1) 専用入力

- ① 外部起動 (スタート) : 外部起動のスタート信号です。ポート(○○○)がこの信号です。
プログラムNo.を読み取り、プログラムを起動します。
本信号は外部起動以外の他の機能(汎用)としては使えません。
- ② プログラム選択 PRG 1~ : 外部起動のプログラムNo.をBCDコード入力で選択します。
外部起動信号が入力され、プログラムが起動した後は汎用入力としても使用できます。ポート8~14が対応します。
- ③ 非常停止 : 緊急停止信号です。
サーボ及びすべての汎用出力はOFFになり、アラーム出力がONになります。ポート002がこの信号です。
- ④ システム予約 : お客様が汎用入力としてお使いになることはできませんので、絶対にご使用されないようにして下さい。

(2) 専用出力

- ① アラーム出力 : 非常停止入力または、アラームが発生した場合(エラーコードA?表示の時) ONします。ポート300がこの信号です。
↑ 何か文字が入ります
- ② Ready出力 : 電源投入時、数秒後にONします。
アラーム出力がONした時はOFFとなります。
ポート301がこの信号です。

上記専用出力2点もプログラム中でON/OFFを行なう事ができます。

第3部 マルチタスク編

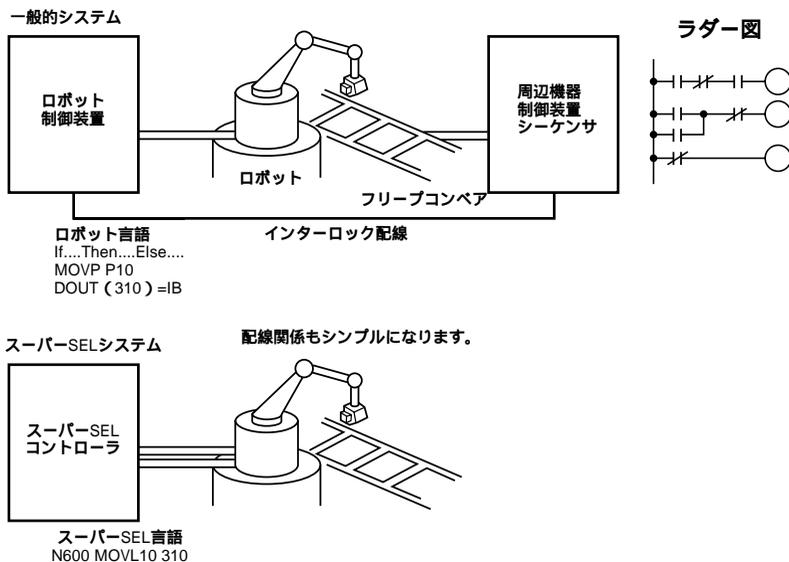
第1章 リアルタイム マルチタスク

1 スーパーSEL言語

IAスーパーSELコントローラは、32bit RISC CPUに高速リアルタイムOSを組み込み、アクチュエータの制御から周辺機器類の制御まで、1台のコントローラですべてを統合的に制御できます。従来のように、ロボットはロボット言語、周辺機器はシーケンサ言語、というように全く異なった多種多様な言語（それぞれの言語は何等関係なく開発されている）を、苦勞して覚える必要もなく、スーパーSEL言語を使用するだけで、効率の良いシステム構築ができます。

スーパーSEL言語は、多くの実績を誇るSEL言語を画期的に進化させ、一段と高性能化、高機能化しましたが、使い易さは従来のSEL言語以上です。とりわけ、マルチタスクについては、飛躍的な機能の向上とプログラミングの容易さを両立させ、特別な知識がなくても簡単に高度な並列処理が可能になりました。

弊社ではこれまで、いち早く高度なサーボ技術を普及することに努力して参りましたが、今回はマルチタスクプログラミングを一般化することに鋭意取り組んでいます。



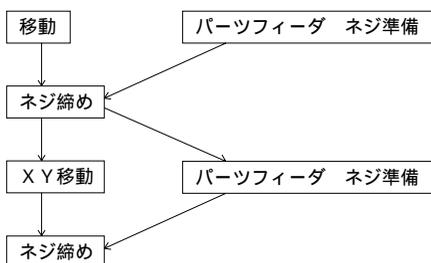
2 マルチタスク

「マルチタスク」動作は、聞き慣れない言葉かも知れませんが、コンピュータの並列処理では広く使われています。簡単に言えば、何本かのプログラムが並列で動作することを言います。

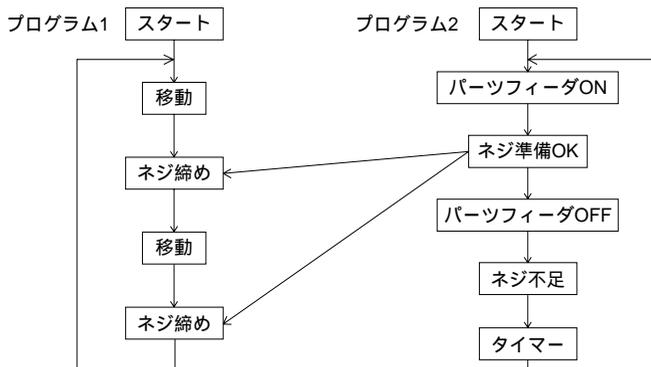
ネジ締めロボットを例に考えてみましょう。

一般的に、XYの2軸アクチュエータに、ネジ締め機（上下用のエアシリンダー等）の構成になります。

動作フロー



簡単なフローチャートですが、XYアクチュエータの移動とパーツフィーダは同時に動作する必要があり、このような時に、「マルチタスク」動作が求められます。

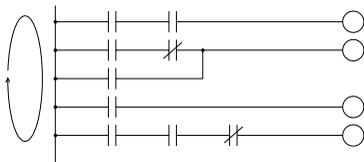


3 シーケンサとの相違

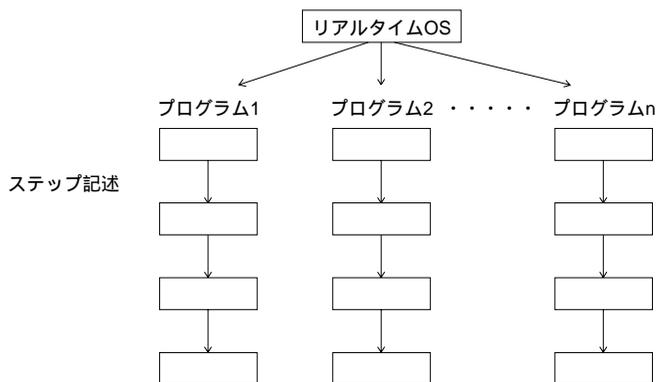
並列処理の方法は、古くはリレー回路によるシーケンス制御回路があり、最近ではマイクロコンピュータを搭載したシーケンサに替わっています。

マイクロコンピュータは、クロック毎に一つの処理が基本のため、シーケンス制御回路に応用した場合、全体のプログラムを走査（スキャン）することにより、見掛け上の並列処理を実現しています。そのため、走査時間（スキャンタイム）が発生し、これがオーバーヘッド（無駄時間）となります。

全体を走査し、条件が成立した所を出力する。



一方、同じマイクロコンピュータを使用してリアルタイムOSを搭載した場合は、並列処理がスキャン（常に全体を走査している）方式からイベントドリブン（何か事象が発生した時に動作する。例えば、入力信号が入ったら動作する）方式に変わり、余分なスキャンが発生しないため、高速で動作できます。また、並列処理の各プログラムは、ステップにより記述するスタイルですので、プログラムが分かり易く、メンテナンスも容易です。

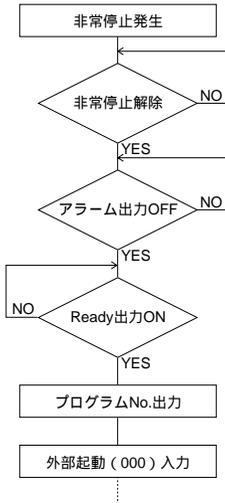


全体を並列動作させる作業はリアルタイムOSが行い、プログラマーはそれを意識する必要がありません。

4 非常停止解除

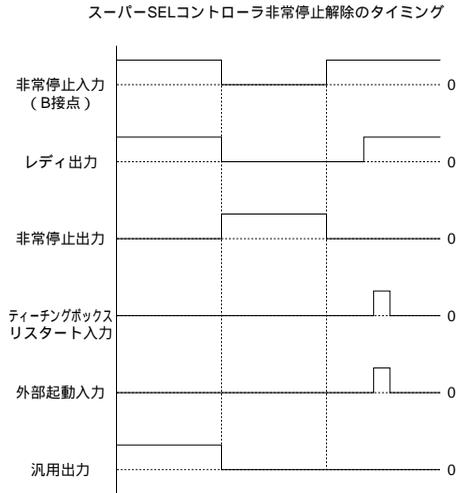
非常停止は非常停止b接点入力をOFFする事で非常停止状態となり、その入力をONする事によって解除されます。

フローチャート



選択されたプログラムのステップ1から実行

タイミングチャート



非常停止時のコントローラ内部状態は下記の通りです。

- ・プログラム ……………全停止
- ・出力ポート、ローカルフラグ } ……クリア
- ローカル変数、原点位置
- ・グローバルフラグ、グローバル変数 …保持

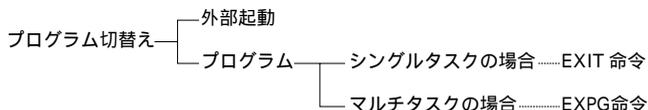
もし、プログラムで周辺機器の制御を行う場合は管理用プログラムとして予め作成しておき、そのプログラムで周辺機器の制御を行い、又、汎用入力の状態を見て他のプログラムの起動 (EXPG) 及び強制終了 (ABPG) を行います。

*非常停止出力 (アラーム出力) について

ピンNo.13B (ポートNo.300) は、非常停止出力の他、サーボ系のアラームA の場合にも出力されます。(すべてのアラームについては出力されませんので、ご注意下さい)

5 プログラム切替え

プログラムの切替え方法は、プログラムの運用用途によって様々ですが、代表的な使用方法として下記に説明します。



まず大きく分けて2つあり、外部起動によって行う場合と、アプリケーションプログラムによって切替えを行う場合があります。

- (1) 外部起動方法 第2部運用編第1章 運転1外部起動運転を御参照下さい。
基本的に電源投入後、プログラムNo.入力し、外部起動入力で指定したプログラムが実行しますが、その後、再度他のプログラムNo.入力を行い、外部起動入力する事により、他の指定したプログラムが実行されます。

(2) プログラム方法

シングルタスクの場合

各プログラムの最後にEXIT命令（プログラムの終了）を実行する事により、プログラムを終了し、電源投入時に戻ります。但し原点位置は保持されます。したがって、別のプログラムNo.を指定し、外部起動入力によってプログラム切替えが可能になります。

マルチタスクの場合

管理用プログラムを作成し、その中でEXPG命令（他のプログラムの起動）を実行する事により、次々にプログラムが並列に実行します。

第2章 システムアップ手法

ネジ締めロボットを具体的にテーマとして取り上げ、ハードウェア、ソフトウェアの組上げ方法について、詳細に解説します。

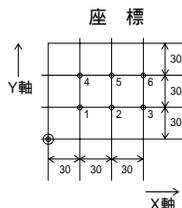
1 使用機器

ネジ締め機（Z軸用）	NM 133（M電器製）
アクチュエータ（X, Y軸用）	弊社製 60Wサーボモータ・300mmストローク 2機
コントローラ	弊社製 スーパーSEL Gタイプ

2 動作

(1) X, Y 30mmピッチで、6本ネジを締める。

- ① アクチュエータがネジ締め位置へ移動。
- ② ネジ締め機 Z軸エアシリンダー下降。
- ③ ネジ締め機 スタート。
- ④ ネジ締め完了、Z軸エアシリンダー上昇。
- ⑤ アクチュエータ 次のポジションへ移動。

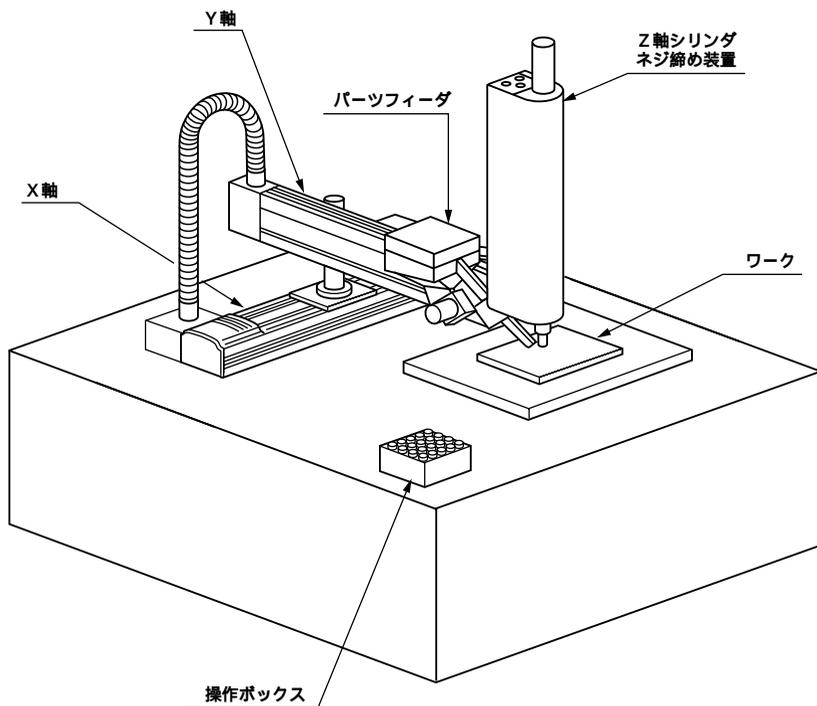


(2) 以上と並行して、パーツフィーダ動作を行う。

- ① ネジ不足でパーツフィーダ起動。
- ② ネジ満杯でパーツフィーダ停止。

3 ネジ締め機 装置概要

本装置は、X軸・Y軸アクチュエータ、Z軸シリンダとネジ締め装置及びパーツフィーダにより構成され、パーツフィーダより供給されるネジをワークの指定位置にネジ締めする装置です。

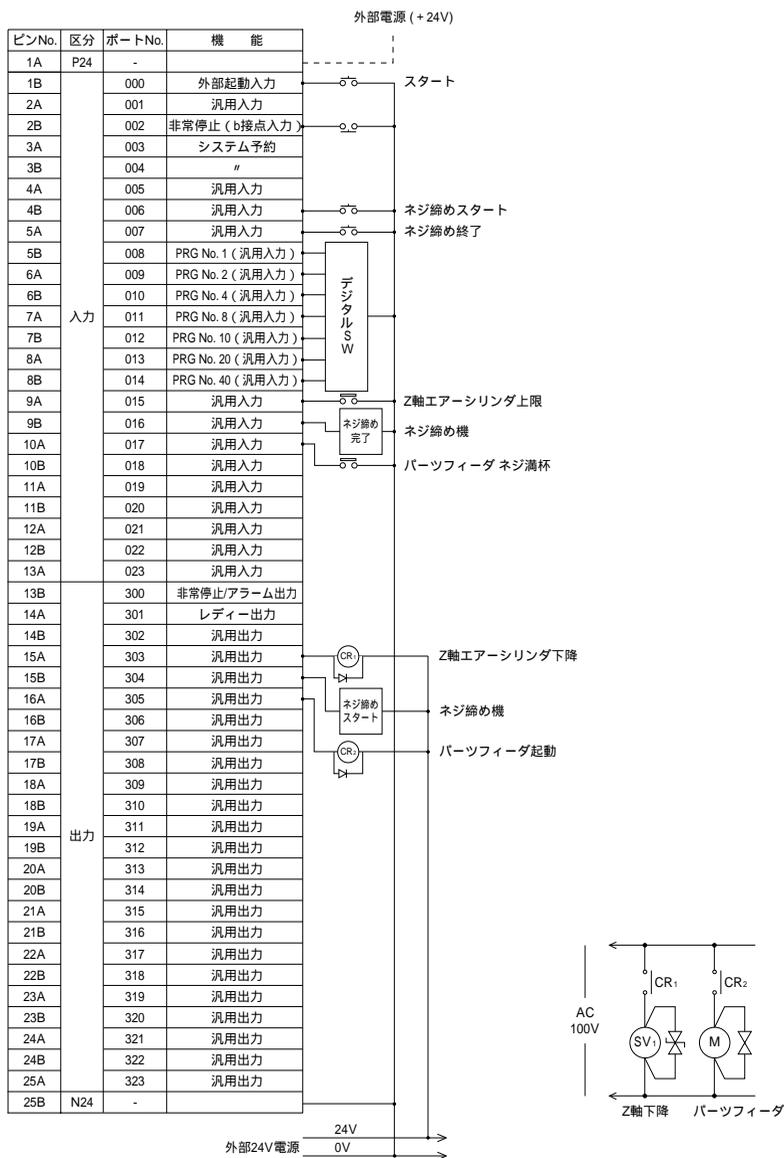


4 ハードウェア

(1) I/O 割付け

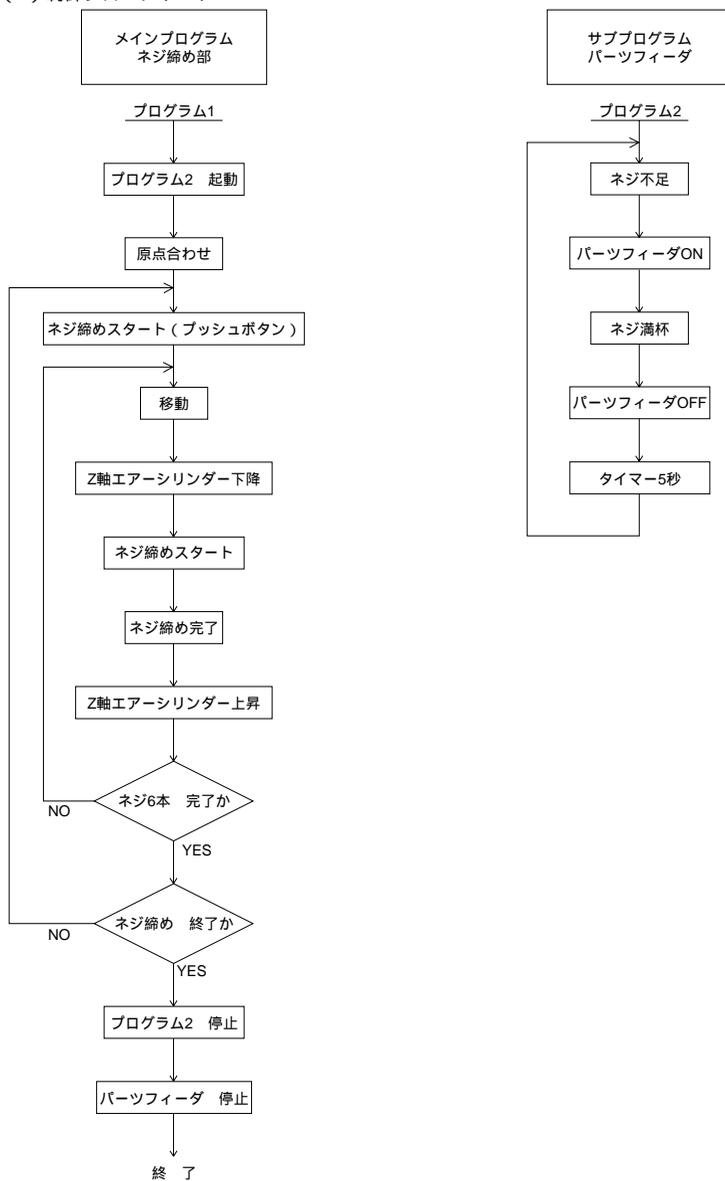
ピンNo.	区分	ポートNo.	機 能	ケーブル色	
1A	P24	-		1-茶	
1B		000	外部起動入力	1-赤	
2A		001	汎用入力	1-橙	
2B		002	非常停止 (b接点入力)	1-黄	
3A		003	システム予約	1-緑	
3B		004	"	1-青	
4A		005	汎用入力	1-紫	
4B		006	ネジ締めスタート	1-灰	
5A		007	ネジ締め終了	1-白	
5B		008	PRG No. 1 (汎用入力)	1-黒	
6A		009	PRG No. 2 (汎用入力)	2-茶	
6B		010	PRG No. 4 (汎用入力)	2-赤	
7A		入力	011	PRG No. 8 (汎用入力)	2-橙
7B			012	PRG No. 10 (汎用入力)	2-黄
8A			013	PRG No. 20 (汎用入力)	2-緑
8B			014	PRG No. 40 (汎用入力)	2-青
9A			015	Z軸エアースリンダ 上限	2-紫
9B			016	ネジ締め完了	2-灰
10A			017	パーツフィーダ ネジ締め満杯	2-白
10B			018	汎用入力	2-黒
11A			019	汎用入力	3-茶
11B			020	汎用入力	3-赤
12A			021	汎用入力	3-橙
12B			022	汎用入力	3-黄
13A			023	汎用入力	3-緑
13B	出力		300	非常停止/アラーム出力	3-青
14A			301	レディー出力	3-紫
14B		302	汎用出力	3-灰	
15A		303	Z軸エアースリンダ 下降	3-白	
15B		304	ネジ締めスタート	3-黒	
16A		305	パーツフィーダ 起動	4-茶	
16B		306	汎用出力	4-赤	
17A		307	汎用出力	4-橙	
17B		308	汎用出力	4-黄	
18A		309	汎用出力	4-緑	
18B		310	汎用出力	4-青	
19A		311	汎用出力	4-紫	
19B		312	汎用出力	4-灰	
20A		313	汎用出力	4-白	
20B		314	汎用出力	4-黒	
21A	315	汎用出力	5-茶		
21B	316	汎用出力	5-赤		
22A	317	汎用出力	5-橙		
22B	318	汎用出力	5-黄		
23A	319	汎用出力	5-緑		
23B	320	汎用出力	5-青		
24A	321	汎用出力	5-紫		
24B	322	汎用出力	5-灰		
25A	323	汎用出力	5-白		
25B	N24	-		5-黒	

(2) 配線図



5 ソフトウェア

(1) 制御フローチャート



(2) メインプログラム

ネジ締め部・プログラムNo.1

アプリケーションプログラム

コメント	拡張条件 AND・OR	入力条件 入出力・フラグ	命令			出力条件 出力ポート・フラグ	コメント
			命令	操作1	操作2		
1			EXP	2			プログラム2 起動
2			HOME	11			原点合わせ
3			VEL	100			速度 100mm/sec
4			ACC	0.3			加速度 0.3G
5			TAG	1			再スタート ジャンプ先
6			WTON	6			ネジ締めスタート プッシュボタン
7			LET	1	1		ネジ カウンター セット
8			TAG	2			ネジ1本完了 ジャンプ先
9			MOVL	*1			移動
10			BTON	303			Z軸エアシリンダ 下降
11			BTON	304			ネジ締めスタート
12			WTON	16			ネジ締め完了
13			BTOF	303	304		シリンダ 上昇、ネジ締め 停止
14			WTON	15			Z軸エアシリンダ 上昇 端 確認
15			ADD	1	1		ネジカウンター +1
16			CPEQ	1	7	900	ネジ6本完了 比較
17		N900	GOTO	2			ネジ1本完了 次のネジ締めへ
18		N007	GOTO	1			ネジ締め 再スタートへ
19			ABPG	2			プログラム2 停止
20			BTOF	305			パーツフィーダ 停止
21			EXIT				プログラム1 終了

ポジションプログラム

No.	X	Y
1	30	30
2	60	30
3	90	30
4	30	60
5	60	60
6	90	60

(3) サブプログラム

パーツフィーダプログラムNo.2

アプリケーションプログラム

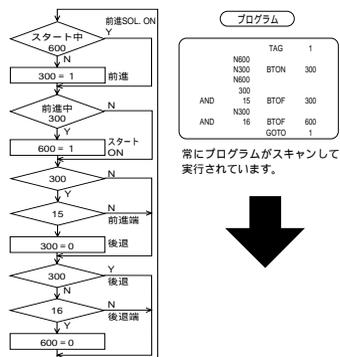
コメント	拡張条件 AND・OR	入力条件 入出力・フラグ	命令			出力条件 出力ポート・フラグ	コメント
			命令	操作1	操作2		
1			TAG	1			くり返しのジャンプ先
2			WTOF	17			ネジ不足
3			BTON	305			パーツフィーダ 起動
4			WTON	17			ネジ満杯
5			BTOF	305			パーツフィーダ 停止
6			TIMW	5			再起動 タイマー5秒
7			GOTO	1			くり返し

第3章 マルチタスクプログラミング上の注意事項

マルチタスク方式は一般的に複数のプログラム（マルチタスク）を並列して同時に実行させるという表現をしますが、実際に複数のプログラムが同時に実行されている訳ではなく、各プログラムの空き時間を利用して非常に短い時間で複数のプログラムを順番に実行することにより、同時に実行されているのと同じ状態となります。

そのため一つのプログラムで、コントローラのCPUを使いきるような組み方をさせ、マルチタスク機能をフルに活かせる組み方をマスターして下さい。

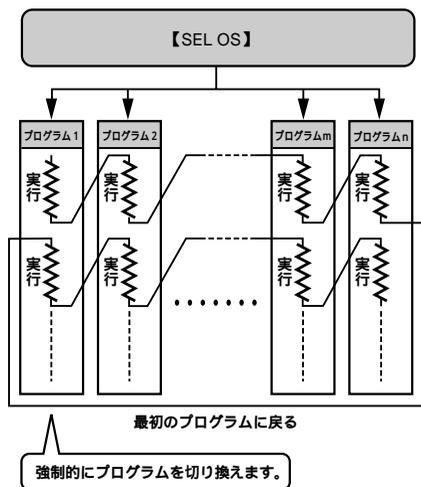
1 効率の悪い組み方



基本的にマルチタスク動作は、コントローラのシステムプログラムともいえる【SEL OS】の管理下で各プログラムを監視し、実行しているプログラムが入力信号待ち等でウェイト状態になったら、次のプログラムを実行させる方式となっています。

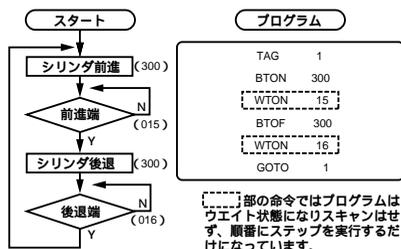
このプログラムを左図の例のように、条件だけでステップを進め全くウェイトせず常にスキャン動作している形で、全てのプログラムを作成したとします。

この場合は、実行しているプログラムの処理がウェイト状態にならず、CPUを使いってしまうため、【SEL OS】は、強制的に実行するプログラムを順番に切り換えます。



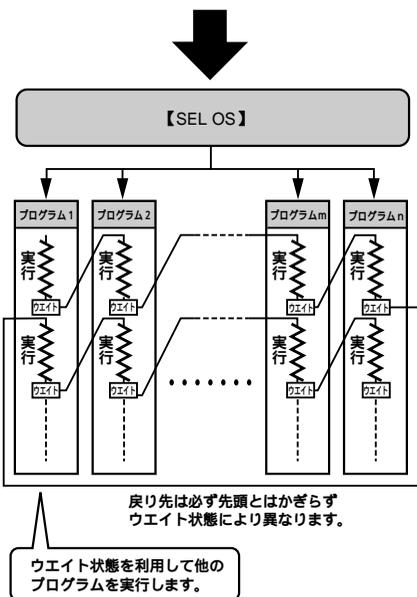
このように、プログラムが常にスキャンしてCPUを使いってしまうプログラムでは、動作はしますが効率が悪く、マルチタスク本来の使い方とはいえません。できるだけこの方法はさけてください。

2 最も効率のよい組み方



最も効率のよい組み方は前述のように、実行しているプログラムが入力信号待ち等でウエイト状態になったら、その間を利用して次のプログラムを実行させるようにすることです。

例として前記1と同じ動作を考えた場合、左図のように、条件判断とせずWTON命令を使用し、かつプログラムを常にスキャンする様にならず、順にステップを実行するようにします。



WTON命令は、指定条件がONになるまでプログラムをウエイト状態にします。

このようにプログラムをウエイト状態にする命令語としては、

WTON・WTOF
MOVP・MOVL・CIR・ARC・PATH
TIMW

があります。

第4部 プログラム編

スーパーSEL言語は、数多くあるロボット言語の中で最もシンプルなタイプの言語です。
「高度な制御を簡単な表現で実現する」という難問をスーパーSEL言語が見事に解決しました。

一般的に多く使われているBASIC (ベーシック)を基本とする言語は文章形式であり、文章の解釈に時間がかかります。高度な表現になればなるほど、インタプリタ^{注1)}ではリアルタイム制御に適応できなくなります。そこでコンパイル^{注2)}などという余分な操作が増えます。さらにMS-DOSの知識、疑似命令等々どんどん難しくなります。

同じことを実現するには、簡単にできるほうが良いに決まっています。
さあ、シンプルそしてインタプリタでありながら高速動作ができるスーパーSEL言語を駆使して、高度な制御を実現しようではありませんか。

(注*1: インタプリタとは、命令を実行するときにコンピュータ言語に翻訳しながら動作することをいいます)

(注*2: コンパイルとは、あらかじめコンピュータ言語に翻訳しておくことをいいます)

第 1 章 スーパーSEL言語で取り扱う数値と記号

1 取扱い数値と記号 一覧表

プログラム上で必要な各種機能の数値と記号を使って表わします。

機 能	グローバル領域	ローカル領域	備 考																
入力ポート	000 ~ 287 (288点)		機種により異なります																
出力ポート	300 ~ 587 (288点)		"																
フラグ	600 ~ 887 (288点)	900 ~ 999 (100点)																	
変数 (整数)	200 ~ 299 (100点)	1 ~ 99 (99点)	99は、INB、OUTBで使用します																
変数 (実数)	300 ~ 399 (100点)	100 ~ 199 (100点)	199は、PPUT、PGETで使用します																
コラム	300 ~ 999	1 ~ 299																	
タグNo.		1 ~ 64 (64点)																	
サブルーチンNo.		1 ~ 64 (64点)																	
軸パターン	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="border: none;"> </td><td style="border: none;"> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;">8</td><td style="border: none;">7</td><td style="border: none;">6</td><td style="border: none;">5</td><td style="border: none;">4</td><td style="border: none;">3</td><td style="border: none;">2</td><td style="border: none;">1 (軸)</td> </tr> </table>									8	7	6	5	4	3	2	1 (軸)		機種により異なります
8	7	6	5	4	3	2	1 (軸)												
軸No.	1 ~ 8		"																
ポジションNo.	1 ~ 2000																		
プログラムNo.	1 ~ 64																		
プログラムステップNo.	1 ~ 3000																		
チャンネル	1 ~ 2		機種により異なります																
タイマー	各プログラムに1																		
ポジション	± 9999.999																		
	どのプログラムからも共通に使用することが出来ます。	各プログラムで個別に参照します。プログラム起動時にクリアされます	変数99、199は本システムが演算用に使用する特別な変数です。この2つの変数の汎用的な使用は避けて下さい																

(注)変数99及び変数199は本システムが演算用に使用する特別なレジスターです。

バッテリーバックアップ領域について

電源再投入時のコントローラ内部の状態は、バッテリーバックアップしている領域以外はクリアされます。(非常停止時も同様です)

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ プログラム・・・停止 ○ 出力ポート・・・クリア ○ ローカルフラグ・・・" ○ ローカル変数・・・" ○ 原点位置・・・" | <ul style="list-style-type: none"> ○ グローバルフラグ・・・保持 ○ グローバル変数・・・" |
|--|--|

●スーパーSEL言語で取り扱える数値の範囲について

スーパーSELでは整数及び実数が取り扱えます。しかしこれらには以下の制約事項がありますので充分に御注意下さい。

1. コントローラ内部での扱いについて (コンピュータとして)

整数は±2,147,483,648また実数は単精度浮動小数点数として±3.4×10³⁸が理論的に扱えます。

2. 現実としての制約

開発初期からの基本的プログラミングツールをLCD (液晶表示) のティーチングボックスとしてきた結果、プログラムからの入出力に関しては以下の制約があります。整数 - 9,999,999 ~ 99,999,999

実数 - 999,999 ~ 9999,999 または -.999999 ~ .9999999つまり符号小数点を含めて8桁の値がプログラムから取り扱える数値の限度です。また浮動小数点で演算されますと有効数字は7桁までしか保証されませんし、それには浮動小数点特有の誤差も含まれる事があることを御承知置き下さい。

3. 位置データについて

位置データは内部的には整数データとして扱っていますが、それを演算の課程で実数に取り込むと実数の扱いになります。±9999.999が扱えれば本来は問題ないのですが、これを位置データとしてでなく一般データとして内部演算した結果の場合 (乗除算を繰り返します) は最後の桁の精度は問題になってくる事があります。

御使用に当たってこれらの点を充分に御配慮下さい。特に実数を用いた比較演算でCPEQ命令をもちいますと一致を見る事はほとんどない事があります。この場合は大小関係を併用して見るコマンドCPLE / OPGEを用いる必要があります。

2 入出力ポート

(1) 入力ポート

リミットスイッチ、センサースイッチ等の入力ポートとして使用し、001～95の番号で割付けられています。

I/Oボード1枚当たり、24点入力、24点出力で、次の割付けになります。

ボードNo.	入力番号割付け	E・Gタイプ
1	001～023	標準
2	024～047	オプション *
3	048～071	オプション *
4	072～095	オプション *

(2) 出力ポート

各種出力ポートとして使用し、300～395の番号で割付けられています。

I/Oボード1枚当たり、24点入力、24点出力で、次の割付けになります。

ボードNo.	出力番号割付け	E・Gタイプ
1	300～323	標準
2	324～347	オプション *
3	348～371	オプション *
4	372～395	オプション *

*軸数、モータW数により異なります。詳細は、本書 第1部 設置編 第5章 仕様の項を参照して下さい。

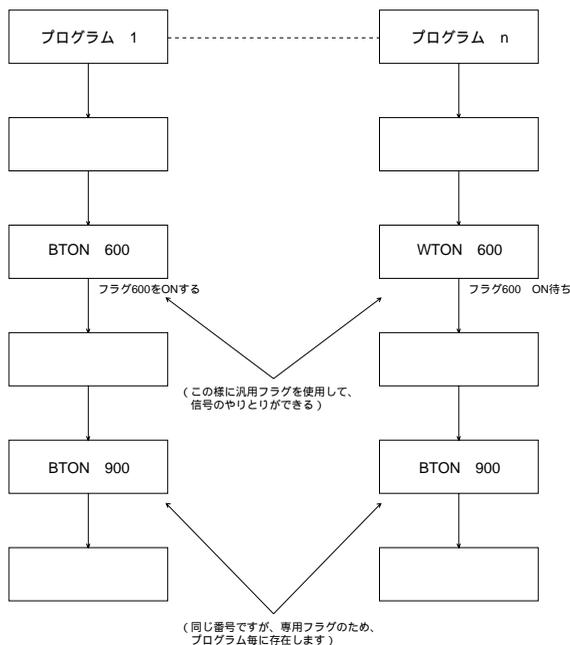
3 フラグ

フラグは旗 (Flag : フラグ) の意味ですが、中身は"メモリー"で、データのセット・リセットを行います。シーケンサでいう"補助リレー"にあたります。

フラグは、すべてのプログラムで使用できる汎用フラグ (グローバル フラグ) 600 ~ 887番と、個々のプログラムでのみ使用できる専用フラグ (ローカルフラグ) 900 ~ 999番の2種類があります。

汎用フラグ (グローバルフラグ) は、電源をOFFしても保存 (バッテリーバックアップ) されます。専用フラグ (ローカルフラグ) は、電源OFFでクリアされます。

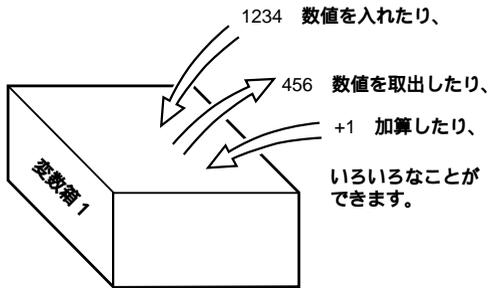
フラグ番号	600 ~ 887	全プログラムで使用可	"汎用フラグ (グローバルフラグ)"
フラグ番号	900 ~ 999	各プログラムで個別に使用可	"専用フラグ (ローカルフラグ)"



4 変数

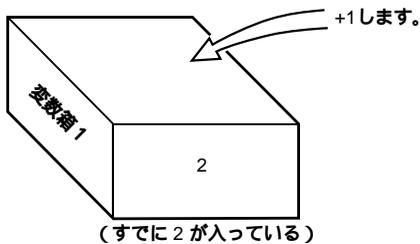
(1) 変数の意味

変数とは、ソフトウェアの専門用語です。わかりやすく表現しますと、"数値を入れる箱"と考えるとください。数値を入れたり、数値を取り出したり、加減算したり、いろいろなことができます。



命 令	操 作 1	操 作 2
ADD	1	1

この命令の場合は、図のように、変数 1 の箱に、すでに 2 が入っていれば、+ 1 されて、結果は 3 になります。



(2) 変数の種類

変数は次のように 2 種類あります。

① 整数型変数

小数点以下の取扱いができない変数です。

[例] 1 2 3 4



整数型変数番号	200 ~ 299	全プログラムで使用可	“グローバル整数変数”
整数型変数番号	1 ~ 99	各プログラムで個別に使用可	“ローカル整数変数”

(注) 変数99は、本システムが使用する整数演算用の特別なレジスターです。
プログラム上で入力できるのは、-9,999,999から99,999,999までです。

② 実数型変数

読んで字の通り、実際の数値のことで、小数点以下も取扱うことができる変数です。

[例] 1 2 3 4 . 5 6 7

(小数点)



実数型変数番号	300 ~ 399	全プログラムで使用可	“グローバル実数変数”
実数型変数番号	100 ~ 199	各プログラムで個別に使用可	“ローカル実数変数”

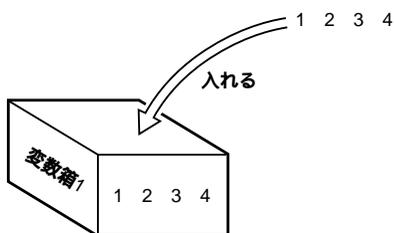
(注) 変数199は、本システムが使用する実数演算用の特別なレジスターです。
プログラム上で入力できるのは、-99,999.9から999,999.9までの(符号付で8桁)の数です。

③ "*" (アスタリスク) のついた変数

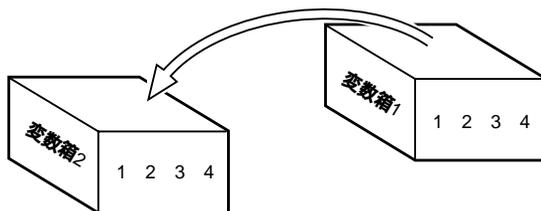
"*" (アスタリスク) は、変数を指定する時に使います。

次の例は、変数箱 2 へ、変数箱 1 の中身を入れることになります。変数箱 1 に、"1234" が入っていれば、変数箱 2 へ "1234" が入ることになります。

命 令	操 作 1	操 作 2
LET	1	1234



命 令	操 作 1	操 作 2
LET	2	*1

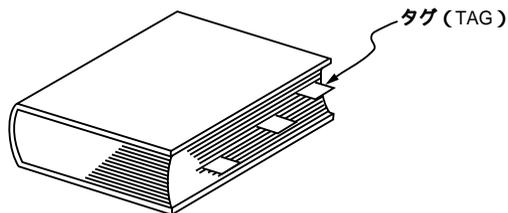


5 タグ (TAG)

"タグ (TAG) "とは "見出し" のことです。

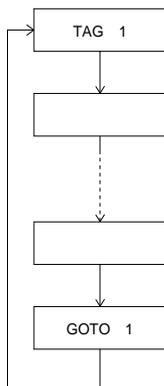
よく本で見たい所にラベルを貼ります。これと意味あいは同じです。

ジャンプ命令"GOTO"で指定される 飛び先が"タグ (TAG) "になります。



命 令	操 作 1
TAG	タグNo. (1 ~ 64の整数値)

各プログラムで個別に使用可。



6 サブルーチン

プログラムの中で何回も繰り返し使用する部分を切り出して、「サブルーチン」として登録しておけば、少ないステップ数で処理できます。(最大15までネスティングできます)

各プログラムで個別に使用可。

命 令	操 作 1
EXSR	サブルーチンNo. (1 ~ 64の整数値、変数も可)

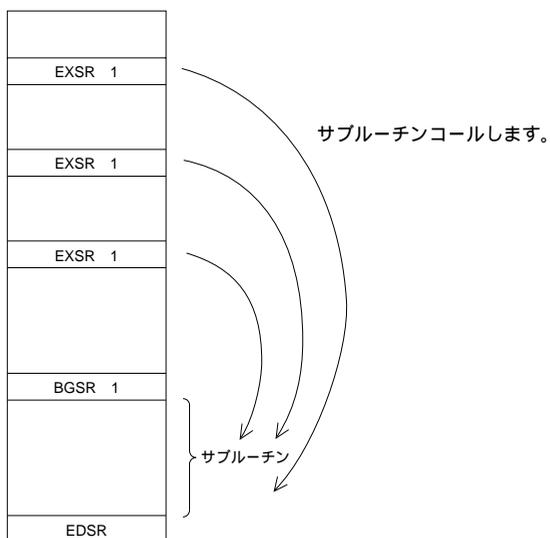
サブルーチン実行命令

命 令	操 作 1
BGSR	サブルーチンNo. (1 ~ 64の整数値)

サブルーチン開始宣言

命 令	操 作 1
EDSR	—

サブルーチン終了宣言



7 軸の指定

スーパーSELコントローラで軸の指定をするには、軸No. で行う場合と軸パターンで行う場合があります。

(1) 軸No. と軸の表示

スーパーSELコントローラでは多軸を表現するために次のように表示します。

軸No.	軸の表示
1軸	1軸
2軸	2軸
3軸	3軸
4軸	4軸
5軸	5軸
6軸	6軸
7軸	7軸
8軸	8軸

このような表示にセットされていますが、パラメータにて1文字の英数字に変更可能です。

何軸かのうちのひとつの軸だけを指定する場合には、軸No. にて行います。

・ 軸No. で指定する命令

BASE, PPUT, PGET

(2) 軸パターン

どの軸を使用するかを、"1" あるいは "0" を用いて表わします。

	(上位)							(下位)
軸No.	8軸	7軸	6軸	5軸	4軸	3軸	2軸	1軸
使用する	1	1	1	1	1	1	1	1
使用しない	0	0	0	0	0	0	0	0

[例] 1 軸と 2 軸を使用する場合

2 軸

0 0 0 0 0 1 1 . . . となります。(前にある 0 は必要ありません。0 をとり、1 1 とします)

1 軸

[例] 1 軸と 8 軸を使用する場合

8 軸

1 0 0 0 0 0 1 . . . となります。(この場合、0 は 8 軸の位置を表わすために必要です)

1 軸

何軸かのうち、同時にいくつかの軸を指定する必要がある場合には、軸パターンにて行います。

・ 軸パターンで指定する命令

OFST, GRP, SVON, SVOF, HOME, JFWN, JFWF, JBWN, JBWF, STOP, PTST, PRED

第2章 スーパーSEL言語の構造

スーパーSEL言語は、ポジション部 (ポジションデータ = 座標値、他) と命令部 (アプリケーションプログラム) に分かれています。

1 ポジション部 (Position)

ポジション部には、座標値、速度、加速度を格納します。

ポジションNo.	速度	加速度	1軸	2軸	3軸	4軸	5軸	6軸	7軸	8軸
1										
2										
3										
4										
...										
1997										
1998										
1999										
2000										

1 ~ 1500 mm/sec (速度)
 標準 0.3G (加速度)
 ± 9999.999 mm (座標値)

ポジションデータに速度、加速度を設定した場合、アプリケーションプログラムに設定したデータより優先されます。アプリケーションのデータを有効にしたい場合は、 \times 、 \times 、 \times 又は0と設定して下さい。

RS (回転軸) のポジションデータは減速比により下記表の様になります。

減速比	角度	ポジションデータ
50 : 1	360°	360
100 : 1	360°	720

2 命令部

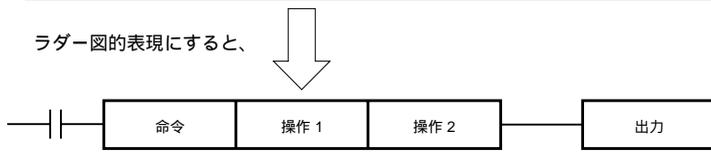
スーパー-SEL言語の最大の特徴は、極めてシンプルな命令の構造にあります。構造がシンプルなため、コンパイルする必要がなく、インタプリタ(翻訳しながら動作する)で、高速動作します。

2-1. スーパー-SEL言語の構造

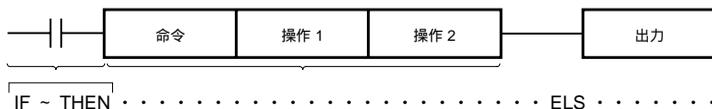
命令の1ステップは、次の構造になっています。

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	

ラダー図的表現にすると、



(1) 命令の前にある条件は、極めて巧みな仕掛けでBASIC(ベーシック)言語の"IF~THEN..."に相当しています。



次ステップ

- ① 入力条件が成立した時は命令を実行し、出力指定があれば出力ポートをONし、入力条件が成立しない時は後の命令のいかん(ex.WTON, WTOF)を問わずに次のステップに進みます。当然指定出力ポートには何も起こりませんが注意が必要です。
- ② 条件設定のない場合には、無条件に命令を実行します。
- ③ 条件を逆条件(一般的にいうb接点 ) で使用したい時は、条件のところには"N"(NOT)をつけます。
- ④ 条件には、入力ポート、出力ポート、フラグが使用できます。

(2) 命令、操作1、操作2の後にある出力は、次のような動作となります。



① アクチュエータ動作制御命令等では、命令実行開始と同時にOFFとなり、実行完了でONとなります。

演算命令等では、結果がある特定の値になるとONし、それ以外ではOFFとなります。

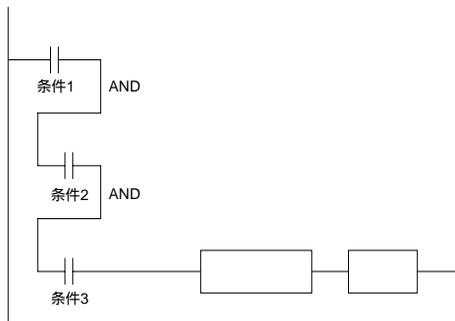
② 出力部には、出力ポートとフラグが使用できます。

2-2 拡張条件

条件を複雑に組合せることも可能です。

AND拡張

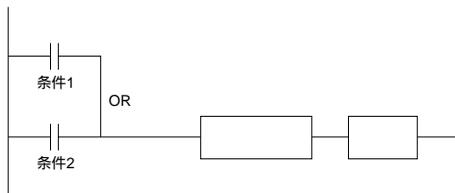
(ラダー図の表現)



(スーパー-SEL言語)

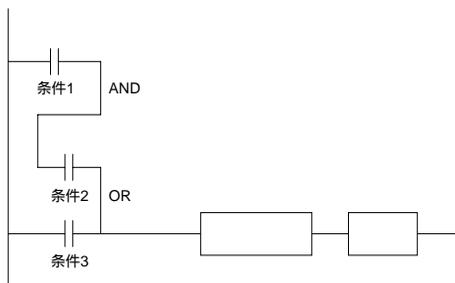
拡張条件	入力条件	命 令			出力部
		命令	操作1	操作2	
	条件1				
AND	条件2				
AND	条件3	命令	操作1	操作2	

OR拡張



拡張条件	入力条件	命 令			出力部
		命令	操作1	操作2	
	条件1				
OR	条件2	命令	操作1	操作2	

AND拡張とOR拡張



拡張条件	入力条件	命 令			出力部
		命令	操作1	操作2	
	条件1				
AND	条件2				
OR	条件3	命令	操作1	操作2	

第 3 章 標準命令語の説明

1 標準命令語一覧表

スーパー-SEL言語は、次の標準命令語をもっています。(標準命令語は、ティーチングボックスでもパソコン対応ソフトでも取扱う事ができます)

コマンド区分	機 能	命令	参照ページ
アクチュエータ制御宣言	速度設定	VEL	94
	加速度設定	ACC	94
	速度係数設定	OVRD	95
	オフセット設定	OFST	95
	プログラムへの軸割当て宣言	GRP	96
	円弧角度設定	DEG	96
	軸の一時停止ポート宣言	HOLD	97
	軸の中止完了ポート宣言	CANC	98
	軸のベース指定	BASE	98
アクチュエータ制御命令	指定軸をサーボON	SVON	99
	指定軸をサーボOFF	SVOF	99
	指定軸を原点復帰	HOME	100
	グループ軸の指定ポイント移動	MOV P	100
	グループ軸の指定ポイント移動	MOV L	101
	円移動	CIR	101
	パスモーション移動	PATH	102
	円弧移動	ARC	103
	ONの間は指定軸をジョグ前進	JF W N	103
	OFFの間は指定軸をジョグ前進	JF W F	104
	ONの間は指定軸をジョグ後退	JB W N	104
	OFFの間は指定軸をジョグ後退	JB W F	105
	指定軸の動作を中止完了	STOP	105
入出力・フラグ操作命令	指定出力ポート・フラグをON	BT ON	106
	指定出力ポート・フラグをOFF	BT OF	106
	指定出力ポート・フラグを反転	BT NT	107
	指定入力ポート・フラグのON待ち	WT ON	107
	指定入力ポート・フラグのOFF待ち	WT OF	108
	バイナリ値読み込み	I N	108
	BCD値読み込み	I N B	109
	バイナリ出力	O U T	109
BCD出力	O U T B	110	
タイマー命令	時間 (sec) 待ち	T I M W	111
	他のプログラムのタイマーキャンセル	T I M C	111

コマンド区分	機 能	命令	参照ページ
プログラム制御命令	プログラムの終了	EXIT	112
	他のプログラムの起動	EXPG	112
	他のプログラムの強制終了	ABPG	113
分岐命令・宣言	ジャンプ	GOTO	114
	ジャンプ用の名札宣言	TAG	114
サブルーチン制御命令・宣言	サブルーチン開始宣言	BGSR	115
	サブルーチン終了宣言	EDSR	115
	サブルーチンコール	EXSR	116
演算命令	代入	LET	117
	加算	ADD	117
	減算	SUB	118
	乗算	MULT	118
	除算	DIV	119
	除余算	MOD	119
	変数の指定範囲クリア	CLR	120
関数命令	正弦	SIN	121
	余弦	COS	121
	正接	TAN	122
	逆正接	ATN	122
	平方根	SQR	123
論理演算命令	論理積	AND	124
	論理和	OR	124
	排他的論理和	EOR	125
比較演算命令	等しい	CPEQ	126
	等しくない	CPNE	126
	大なり	CPGT	127
	大なり または 等しい	CPGE	127
	小なり または 等しい	CPLE	128
	小なり	CPLT	128
ポジションデータ操作命令	指定軸に座標値を代入	PPUT	129
	指定軸の座標値を讀出し	PGET	129
	指定軸のデータ有無をテスト	PTST	130
	ポジションデータをコピー	PCPY	130
	ポジションデータをクリア	PCLR	131
	指定座標値を讀出し	PREL	131
	ポジションデータ領域のサイズ	PSIZ	132
	速度データの代入	PVEL	132
	加速度データの代入	PACC	133

2 命令語

2-1 アクチュエータ制御宣言

VEL (速度設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	VEL	速度		

[機能] アクチュエータの移動速度を設定します。

単位はmm/secです。

接続されているアクチュエータの機種によって最高速度が異なりますので、それ以下の数値を設定して下さい。

(注1) 小数点以下の変数は取扱えません。エラーとなります。

(注2) 最低速度は 1 mm/secです。

[例] VEL 1000
1000mm/secの速度設定を行います。

VEL 1000

MOVP 1

MOVP 2

VEL 500

MOVP 3

MOVP 4

この間は速度1000mm/secになります。

この間は速度500mm/secになります。

ACC (加速度設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	ACC	加速度		

[機能] アクチュエータの移動加速度を設定します。

単位はGです。

接続されているアクチュエータの機種や負荷によって最大加速度は異なります。

定格加速度は0.3Gです。ACC命令で加速度を設定しない場合は、定格加速度0.3Gで動作します。

[例] ACC 0.3
0.3Gの加速度設定を行います。

OVRD (オーバーライド)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	OVRD	速度比率値		

[機能] 指定の比率に速度を低下させます。(速度係数設定)

比率の設定範囲は、1~100%です。

操作 1 は、変数間接指定ができます。

(注) オーバーライドを掛けた結果が 1 以下になっても 1 でクランプします。小数点以下の速度は切り捨てます。

[例] VEL 100 速度100mm/sec設定
 OVRD 50 速度100mm/secの50%にします。
 この後の移動は、実際には速度50mm/secで動作します。

OFST (オフセット設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	OFST	軸パターン	オフセット値	

[機能] アクチュエータが移動時に、目標値にオフセット値を加算し、

目標値を設定し直して動作します。

オフセット量の設定単位はmmです。設定有効分解能は、0.001mmです。

オフセット値には、動作の範囲でマイナスの値も指定できます。

操作 2 は、変数間接指定ができます。

(注) OFSTコマンドは、当該プログラムの中の軸でしか使用できません。複数のプログラムの中の軸にOFST (オフセット設定) を使用する際は、それぞれのプログラムにOFSTコマンドを使って下さい。

[例] OFST 10000011 50.000
 1軸と2軸と8軸の移動量に、50mmが加算されます。

GRP (グループ軸設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	GRP	軸パターン		

[機能] 指定された軸パターンの軸のみ、アクチュエータ制御命令を有効とします。

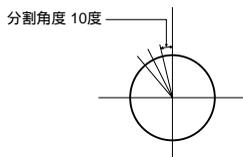
[例] GRP 00000011
8軸あるポジションデータの中より、1軸と2軸のみアクチュエータ制御命令を有効とします。

DEG (円弧角度 設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	DEG	角度		

[機能] CIR (円移動) 命令とARC (円弧移動) 命令で、補間のために、分割角度の設定を行います。
CIR, ARC命令を実行すると、ここで設定した角度ごとに円を分割して通過点を計算します。
角度を小さく設定すると円は正確になりますが、小さくしすぎると速度が出なくなります。
DEG命令で角度を設定せずにCIR, ARC命令を実行すると、分割角度を15度として動作します。
操作 1 は、変数間接指定ができます。

[例] DEG 10

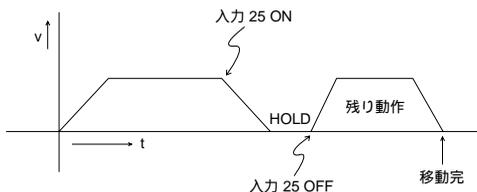


HOLD (ホールド：軸の一時停止ポート宣言)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	HOLD	入力ポート		

[機能] 移動命令実行中に、減速停止させる入力ポートの宣言を行います。
 入力ポートがON (オン) になると、移動中のアクチュエータは減速停止
 します。OFF (オフ) になると、再び動作を開始します。
 (HOLD宣言は、指定されたタスク (プログラム) 内の軸にのみ有効です。別のプロ
 グラムで走っている軸には無効です)

[例] HOLD 25
 入力ポート25がON (オン) で減速停止します。



- (注1) PATH動作指令中に、本HOLD機能を使用しますと、HOLD信号が入力された次のポジ
 ユンデータ(教示点)で停止します。その他の直線移動指令MOV L, MOV P, 円・円弧指令
 CIR, ARC指令実行中には、即時、減速停止します。
- (注2) HOLDとCANCは、同じプログラム内では一緒に使用できません。(もし、一緒に書かれ
 ますと、後で指令された命令語が有効になります)
- (注3) 原点復帰中のHOLD処理について
- 1) 原点復帰命令を行なう前に、HOLD命令で宣言されたポート (以下、HOLD入力) に信号
 が入力されていて原点復帰を実行した場合。
 ・原点復帰を行わずにホールド状態 (入力オフ待ち) となります。
 ・HOLD入力を解除してから、原点復帰動作を開始します。
 - 2) 原点復帰動作中にHOLD入力が入った場合。
 メカストッパーに突き当たる前にHOLD入力が入った場合ホールド状態 (入力オフ待ち)
 となります。
 ・HOLD入力が解除されれば原点復帰動作を開始します。
 メカストッパーに突き当たっている最中にHOLD入力が入った場合。
 ・メカストッパーに押し付け中は偏差パルスが溜まっており、サーボCPUの特性上偏差パ
 ルスのキャンセルが出来ない為、モータ過負荷のエラーを発生します。
 メカストッパーからの反転動作中にHOLD入力が入った場合。
 ・ホールド状態 (解除待ち) となりますが入力をオフすると再度原点復帰動作を開始します。

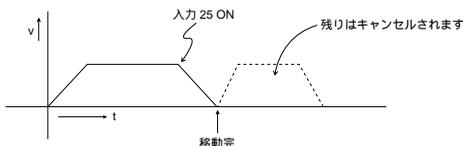
CANC (キャンセル：軸の中止完了ポート宣言)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	CANC	入力ポート		

[機能] 移動命令実行中に、減速停止させる入力ポートの宣言を行います。
 入力ポートがON (オン) になると、移動中のアクチュエータは減速停止し、あとの動作を残したまま移動を完了します。

(注1) HOLDとCANCは、同じプログラム内では一緒に使用できません。(もし、一緒に書かれますと、後で指令された命令語が有効になります)

[例] CANC 25
 入力ポート25がON (オン) で減速停止します。
 あとの動作はキャンセルされます。



(注2) PATH動作指令中は、次のポジションまで移動後、残りのポジションへの移動をキャンセルします。

BASE (軸のベース指定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	BASE	軸No.		

[機能] 指定した軸No. を1軸目として順次数えていきます。

[例] HOME 11 1軸、2軸が原点復帰します。
 BASE 3 (3軸目を、1軸目として数えます)
 HOME 11 3軸、4軸が原点復帰します。
 以後、1～6軸の指定(軸パターン、ポジションデータ等)で、3～8軸が動作します。

2-2 アクチュエータ制御命令

SVON (サーボオン)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SVON	軸パターン		

[機能] 指定軸のサーボをON(オン)します。

[例] SVON 1 0 0 0 0 0 1 1
 ↑ ↑ ↑
 8軸 ON 2軸 ON 1軸 ON
 3軸～7軸：変化しない

(0を指定してもサーボOFFするわけではなく、既にサーボONしている軸はONのまま変化しません)

SVOF (サーボオフ)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SVOF	軸パターン		

[機能] 指定軸のサーボをOFF(オフ)します。

[例] SVOF 1 0 0 0 0 0 1 1
 ↑ ↑ ↑
 8軸 OFF 2軸 OFF 1軸 OFF
 3軸～7軸：変化しない

(0を指定してもサーボONするわけではなく、既にサーボOFFしている軸はOFFのまま変化しません)

HOME (原点復帰)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	HOME	軸パターン		自由

[機能] 指定軸を原点復帰させます。
自動的にサーボオンとなります。

[例] HOME 1000011
1軸と2軸と8軸が、原点復帰動作を行います。

MOV(PTPポジションデータ指定移動)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	MOV	ポジションNo.		自由

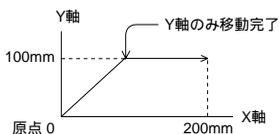
[機能] 指定ポジションNo.へ、PTP(Point To Point: ポイントツーポイント)にて、補間なしで、アクチュエータを移動させます。
操作 1 は、変数間接指定ができます。

[例] MOV 100
ポジションNo.100へ、PTPで移動します。

MOV *1
(変数1の中身が150の場合、...)
変数1で示されるポジションNo.150へ、PTPで移動します。

ポジションNO.	1	2	3
1			
2			
3			
⋮			
100	100.00	100.00	xxx.xx
⋮			
150	200.00	200.00	xxx.xx
⋮			

原点からX軸200mm、Y軸100mmの位置へ移動する場合の移動経路



それぞれの軸が指定された速度で移動します。

MOVL (ポジションデータ指定移動)

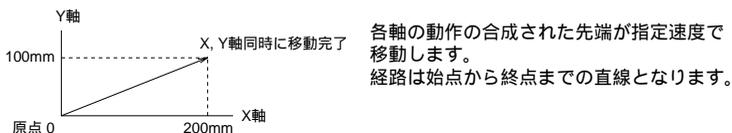
拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	MOVL	ポジションNo.		自由

[機能] 指定ポジションNo.へ、補間をとりながら、アクチュエータを移動させます。
操作 1 は、変数間接指定ができます。

[例] MOVL 100
ポジションNo.100へ、補間をとりながら移動します。

MOVL *1
(変数1の中身が150の場合、・・・)
変数1で示されるポジションNo.150へ、補間をとりながら移動します。

原点からX軸200mm、Y軸100mmの位置へ移動する場合の移動経路


CIR (円移動)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	CIR	通過ポジション1	通過ポジション2	自由

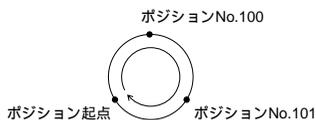
[機能] 現在のポジションを起点として、通過ポジション1,2を通る円移動を行います。
円の回転方向は、与えるポジションデータで決定されます。
次の図の移動は、CW(時計方向)ですが、通過ポジション1と2を入れ替えることにより、CCW(逆時計方向)になります。
操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。



(注) 本命令は、任意の直交平面で有効です。(ポジションデータによって自動的に選択されま
す。通常は、XY平面が第 1 優先となります)
また、OFST (オフセット設定) 命令と一緒に使用される場合は注意が必要です。(動作確
認をして下さい。)

[例] CIR 100 101

ポジションNo. 100と101を通過する円移動を行います。



PATH (パス移動)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	PATH	開始ポジションNo.	終了ポジションNo.	自由

[機能] 指定される開始ポジションから終了ポジションの間を連続移動します。軌跡は、指定座標値の内側を通過するBスプライン自由曲線となります。指定座標値へ近づけ通過させたい場合には、加速度を上昇させることによって可能ですが、アクチュエータ仕様以上の高加速度はエラーになります。操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

(注1) 本PATHコマンド実行中にHOLD指令が入りますと、アクチュエータは次のポジションで停止し、その後のPATH動作も継ぎ部の若干の滑らかさの低下以外は問題なく続行しますが、ポジションデータ(教示点)間の距離が長いとすぐには停止しない事になりますので、HOLDで直ちに停止したい場合は教示(入力)するポジションデータの間隔を細かくとるようなプログラムにて対応願います。また、PATH実行中のCANC指令に関しては、HOLD同様に次のポジションまで移動した後、残りのPATH位置を無視して次のステップに進みます。

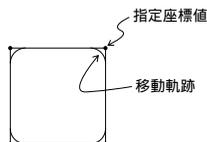
(注2) PATH命令による移動距離が少ないと、設定速度まで到達できない場合があります。また、PATHポイントを短い距離で多くとった場合も、同様に速度は低下します。従って、PATH命令の連続軌跡制御での線速(ワークに対するノズル等の速度)精度及びその品質は、保証できません。

(一般的には、連続軌跡制御における現実的な実用速度は、100~200mm/sec程度です)

(注3) 塗布用の接着剤のガン・コントロールは、接着剤そのものの粘性の為、また温度による影響等、非常に難しく、実際の塗出には時間遅れが生じます。接着剤の開始ポイント・終了ポイントは、動作させて塗布の状況を見ながら調整する必要があります。

(一般的には、塗布したいポイントより少し前に塗布ガンをオンし、同様に終了ポイントの少し前で塗布ガンをオフします)

(注4) 本命令は、3次元移動できます。



[例] PATH 100 120
ポジションNo. 100~120までを連続移動します。

ARC (円弧移動)

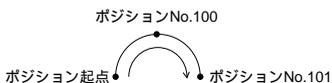
拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	ARC	通過ポジション1	通過ポジション2	自由

[機能] 現在のポジションを起点として、通過ポジション1,2を通る円弧移動を行います。
操作1、操作2には変数間接指定ができます。



(注) 本命令は、任意の直交平面で有効です。(ポジションデータによって自動的に選択されます。通常は、XY平面が第1優先となります)

[例] ARC 100 101
ポジションNo. 100と101を通過する円弧移動を行います。



JFWN (ジヨグ前進ON)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	JFWN	軸パターン	入力ポート・フラグ	自由

[機能] 指定された入力ポートまたはフラグ(グローバルフラグ)がONの間、前進します。

(注) 本命令には、HOLDは無効です。

[例] JFWN 1000011 25
入力ポート25がON(オン)の間、1軸と2軸と8軸が前進します。

JFWF (ジョグ前進OFF)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	JFWF	軸パターン	入力ポート・フラグ	自由

[機能] 指定された入力ポートまたはフラグ(グローバルフラグ)がOFFの間、前進します。

(注) 本命令には、HOLDは無効です。

[例] JFWF 1000011 25
入力ポート25がOFF(オフ)の間、1軸と2軸と8軸が前進します。

JBWN(ジョグ後退ON)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	JBWN	軸パターン	入力ポート・フラグ	自由

[機能] 指定された入力ポートまたはフラグ(グローバルフラグ)がONの間、後退します。

(注) 本命令には、HOLDは無効です。

[例] JBWN 1000011 25
入力ポート25がON(オン)の間、1軸と2軸と8軸が後退します。

JBWF (ジョグ後退OFF)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	JBWF	軸パターン	入力ポート・フラグ	自由

[機能] 指定された入力ポートまたはフラグ(グローバルフラグ)がOFFの間、後退します。

(注) 本命令には、HOLDは無効です。

[例] JBWF 10000011 25
 入力ポート25がOFF(オフ)の間、1軸と2軸と8軸が後退します。

STOP (移動中止)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	STOP	軸パターン		

[機能] 並列して動作中の他のプログラムの軸移動を停止させ、次のステップへ進めます。
 STOP命令は、他のプログラムから指令出来る軸指定可能なCANC命令と言えます。

[例] STOP 10000011
 1軸と2軸と8軸を停止させます。

(注) このコマンドは実行中の運動コマンドを停止(中止)させるのみで、プログラムの実行は次のステップに進みます。

[例 1] のようなプログラムで軸停止後プログラムを終了させたい時は

[例 2] のように被停止対象プログラムを書き直して下さい。

ここで入力信号15はSTOPのトリガー信号として考えます。

<p>[例 1]</p> <pre> MOV L 1 MOV L 2 MOV L 3 . . . </pre>		<p>[例 2]</p> <pre> MOV L 1 EXIT MOV L 2 EXIT MOV L 3 EXIT </pre>
---	---	--

2-3 入出力・フラグ操作命令

BTON (出力ポート・フラグON)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	BTON	出力ポート・フラグ	出力ポート・フラグ	X

[機能] 指定された出力ポートまたはフラグをON(オン)します。

操作 1 と操作 2 で、範囲の指定ができます。

操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] BTON 300 出力ポート300をON(オン)します。
 BTON 300 310 出力ポート300～310までをON(オン)します。
 BTON 600 フラグ600をON(オン)します。
 BTON 600 610 フラグ600～610までをON(オン)します。

BTOF (出力ポート・フラグOFF)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	BTOF	出力ポート・フラグ	出力ポート・フラグ	X

[機能] 指定された出力ポートまたはフラグをOFF(オフ)にします。

操作 1 と操作 2 で、範囲の指定ができます。

操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] BTOF 300 出力ポート300をOFF(オフ)にします。
 BTOF 300 310 出力ポート300～310までをOFF(オフ)にします。
 BTOF 600 フラグ600をOFF(オフ)にします。
 BTOF 600 610 フラグ600～610までをOFF(オフ)にします。

BTNT (出力ポート・フラグ 反転)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	BTNT	出力ポート・フラグ	出力ポート・フラグ	X

[機能] 指定された出力ポートまたはフラグの状態を反転します。
 操作1と操作2で範囲の指定ができます。
 この命令を実行すると、ON(オン)であったものはOFF(オフ)になり、
 OFF(わ)であったものはON(オン)になります。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] BTNT 300 出力ポート300を反転します。
 BTNT 300 310 出力ポート300～310までを反転します。
 BTNT 600 フラグ600を反転します。
 BTNT 600 610 フラグ600～610までを反転します。

WTON (入出力ポート・フラグON待ち)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	WTON	入出力ポート・フラグ	タイムアウト	自由

[機能] 指定された入出力ポートまたはフラグがON(オン)になるまで待ち、次のステップへ進みません。
 タイムアウトの設定(任意)により、入出力待ちを設定時間で打ち切ることができます。
 タイムアウトの設定単位は秒(0.01～99)です。
 タイムアウトすると出力部がON(オン)します。タイムアウトを設定しないと、出力部は無効です。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

(注) この操作 1 には、ローカルフラグを使用できません。

[例] WTON 25 入力ポート25がON(オン)になるまで待ちます。
 WTON 25 10 入力ポート25がON(オン)になるまで待ちます。
 10秒経過すると、タイムアウトとなり、次のステップへ進みます。

WTOF (入出力ポート・フラグOFF待ち)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	WTOF	入出力ポート・フラグ	タイムアウト	自由

[機能] 指定された入出力ポートまたはフラグがOFF(オフ)になるまで待ち、次のステップへ進みません。
 タイムアウトの設定(任意)により、入出力待ちを設定時間で打ち切ることができます。
 タイムアウトの設定単位は秒(0.01~99)です。
 タイムアウトすると出力部がON(オン)します。タイムアウトを設定しないと、出力部は無効です。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

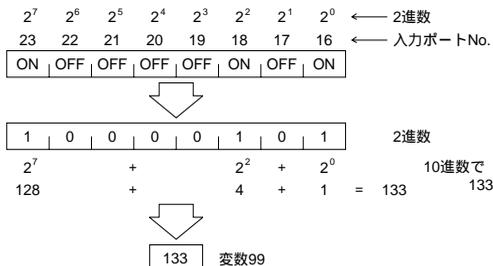
(注) この操作 1 には、ローカルフラグを使用できません。

[例] WTOF 25 入力ポート25がOFF(オフ)になるまで待ちます。
 WTOF 25 10 入力ポート25がOFF(オフ)になるまで待ちます。
 10秒経過すると、タイムアウトとなり、次のステップへ進みます。

IN (2進数 入出力読み込み)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	IN	開始入出力ポート・フラグ	終了入出力ポート・フラグ	

[機能] 指定された入出力ポートまたはフラグより、2進数として、値を読み込み、変数99に格納します。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。



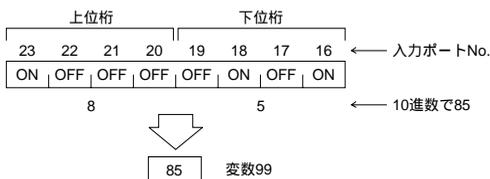
(注) 入力できるポートの最大限度は、連続31ビットまでです。

[例] IN 16 23
 入力ポート16~23より、2進数の値を読み込み、変数99に格納します。

INB (BCD 入出力読み)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	INB	入出力ポート・フラグ	BCD 値桁数	

[機能] 指定された入出力ポートまたはフラグより、BCD値を読み込み、変数99に格納します。
操作 1 は、変数間接指定ができます。



(注1) 入力ポートは、 $4 \times n$ とみなされます。(n: 操作2の桁数)

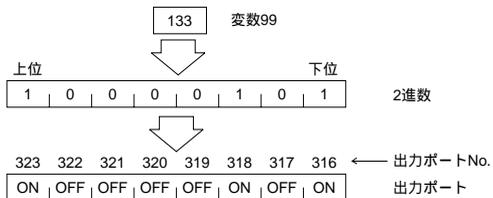
(注2) 最大読み取り可能桁数は8桁です。但し、この場合は連続した32点の入力ポートが必要となります。

[例] INB 16 2
入力ポート16より、 4×2 を読みます。

OUT (2進数 出力)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	OUT	開始出力ポート・フラグ	終了出力ポート・フラグ	

[機能] 指定された出力ポートまたはフラグへ、変数99の値を、2進数で出力します。
操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。



(注) 出力できるポートの最大限度は、連続31ビットまでです。

[例] OUT 316 323
出力ポート316～323へ、変数99の値を、2進数で出力します。

OUTB (BCD出力)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	OUTB	開始出力ポート・桁数	BCD値桁数	

[機能] 指定された出力ポートまたはフラグへ、変数99の値を、BCD値で出力します。
操作 1 は、変数間接指定ができます。



(注1) 出力ポートは、 $4 \times n$ とみなされます。(n: 操作2の桁数)

(注2) 最大読み取り可能桁数は8桁です。但し、この場合は連続した32点の出力ポートが必要となります。

[例] OUTB 316 2
出力ポート316より、 4×2 を出力します。

2-4 タイマー命令

TIMW (タイマー)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	TIMW	時間		自由

[機能] 設定時間の間、プログラムの進行を待ちます。
 時間の設定単位は秒(0.01～99)です。
 操作 1 は、変数間接指定ができます。

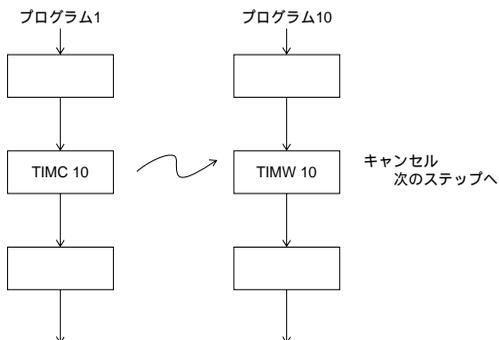
[例] TIMW 1.5
 1.5秒待ちます。

TIMC (タイマーキャンセル)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	TIMC	プログラムNo.		

[機能] 並列動作している他のプログラムのタイマーをキャンセルします。
 操作 1 は、変数間接指定ができます。

[例] TIMC 10
 プログラム10で動作中のタイマーをキャンセルして、
 次のステップへ進めます。



2-5 プログラム制御命令

EXIT (プログラム終了)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	EXIT			

[機能] プログラムを終了します。

(注) 終了時の状態

- 出力ポート …………… 保持
- ローカルフラグ …………… 消滅
- ローカル変数 …………… 消滅
- 現在値 …………… 保持
- グローバルフラグ …………… 保持
- グローバル変数 …………… 保持

[例] EXIT

プログラムを終了します。

EXPG (他プログラム起動)

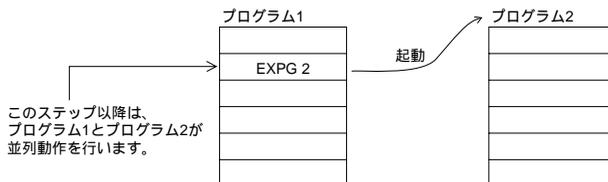
拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	EXPG	プログラムNo.		自由

[機能] 他のプログラムを起動させ、並列処理を行います。

そのプログラム(タスク)が起動に成功したら、出力部のポート・フラグを出力します。
操作 1 は、変数間接指定ができます。

[例] EXPG 2

プログラムNo.2を起動させ、並列処理を行います。



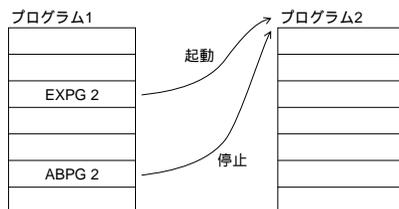
ABPG (他プログラム停止)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	ABPG	プログラムNo.		自由

[機能] 実行中の他のプログラムを強制的に終了させます。
 そのプログラム(タスク)の強制終了に成功したら、出力部のポート・フラグを出力します。
 操作 1 は、変数間接指定ができます。

(注) 移動命令及びタイマー実行中にABPG (他プログラム停止) 命令がかかりますと、移動もしくはタイマー命令の完了後、プログラムは停止します。

[例] ABPG 2
 並列処理実行中のプログラムNo.2を強制的に終了させます。



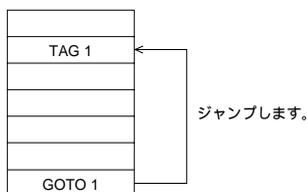
2-6 分岐命令・宣言

GOTO (ジャンプ)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	GOTO	タグNo.		

[機能] タグNo.で指定されるステップにジャンプします。
(同じプログラム内でのみ有効です)

[例] GOTO 1
タグNo.1のステップにジャンプします。

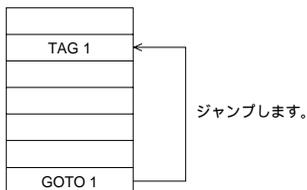


TAG (タグ宣言)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
		TAG	タグNo.		

[機能] GOTO命令のジャンプ先をタグNo.で指定します。
(同じプログラム内でのみ有効です)

[例] TAG 1
GOTO1のジャンプ先としてTAG1を用意します。



2-7 サブルーチン制御命令・宣言

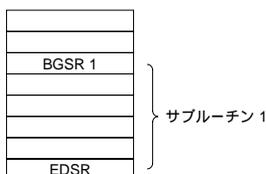
BGSR (サブルーチン開始)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
		BGSR	サブルーチンNo.		

[機能] サブルーチンの開始を宣言します。

(注) サブルーチンは一般的にプログラム最後に記述します。

[例] BGSR 1
サブルーチンの開始を宣言します。



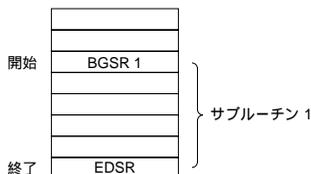
EDSR (サブルーチン終了)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
		EDSR			

[機能] サブルーチンの終了を宣言します。

(注) サブルーチンは一般的にプログラム最後に記述します。

[例] EDSR
サブルーチンの終了を宣言します。
サブルーチンの最後に必ず付けます。

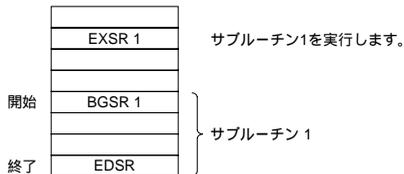


EXSR (サブルーチン実行)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	EXSR	サブルーチンNo.		

[機能] 指定されるNo.のサブルーチンを実行します。
(同じプログラム内でのみ有効です)

[例] EXSR 1
サブルーチン1を実行します。



2-8 演算命令

LET (代入)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	LET	変数No.	データ	自由

[機能] データを変数に代入します。出力部は、操作1が0(ゼロ)の時、ON(オン)します。
操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] LET 1 10
変数1に数値10を代入します。

LET 1 *2
変数1に変数2の内容を代入します。

ADD (加算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	ADD	変数No.	データ	自由

[機能] 操作1の変数の内容と、操作2のデータを加算して、操作1の変数に格納します。
操作1の変数の内容と、操作2の変数の内容を加算して、操作1の変数に格納します。
出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] ADD 1 10
操作1の変数1に10が入っていると、
10(操作1の変数1の内容)+10(操作2のデータ) = 20となり、
命令実行後、変数1は20になります。

ADD 1 *2
操作1の変数1と操作2の変数*2の両方に10が入っていると、
10(操作1の変数1の内容)+10(操作2の変数*2の内容) = 20となり、
命令実行後、変数1は20になります。

SUB (減算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SUB	変数No.	データ	自由

[機能] 操作1の変数の内容から操作2のデータを減算して、操作1の変数に格納します。
 操作1の変数の内容から操作2の変数の内容を減算して、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] SUB 1 10
 操作1の変数1に20が入っていると、
 $20(\text{操作1の変数1の内容}) - 10(\text{操作2のデータ}) = 10$ となり、
 命令実行後、変数1は10になります。

SUB 1 *2
 操作1の変数1に20、操作2の変数*2に10が入っていると、
 $20(\text{操作1の変数1の内容}) - 10(\text{操作2の変数*2の内容}) = 10$ となり、
 命令実行後、変数1は10になります。

MULT (乗算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	MULT	変数No.	データ	自由

[機能] 操作1の変数の内容と、操作2のデータを乗算して、操作1の変数に格納します。
 操作1の変数の内容と、操作2の変数の内容を乗算して、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] MULT 1 10
 操作1の変数1に10が入っていると、
 $10(\text{操作1の変数1の内容}) \times 10(\text{操作2のデータ}) = 100$ となり、
 命令実行後、変数1は100になります。

MULT 1 *2
 操作1の変数1と操作2の変数*2の両方に10が入っていると、
 $10(\text{操作1の変数1の内容}) \times 10(\text{操作2の変数*2の内容}) = 100$ となり、
 命令実行後、変数1は100になります。

DIV (除算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	DIV	変数No.	データ	自由

[機能] 操作1の変数の内容を、操作2のデータで除算して、操作1の変数に格納します。
 操作1の変数の内容を、操作2の変数の内容で除算して操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

(注) 整数演算の場合は、整数以下は切捨てられます。

[例] DIV 1 5
 操作1の変数1に10が入っていると、
 10(操作1の変数1の内容) ÷ 5(操作2のデータ) = 2となり、
 命令実行後、変数1は2になります。

 DIV 1 *2
 操作1の変数1に10、操作2の変数*2に5が入っていると、
 10(操作1の変数1の内容) ÷ 5(操作2の変数*2の内容) = 2となり、
 命令実行後、変数1は2になります。

MOD (余り)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	MOD	変数No.	データ	自由

[機能] 操作1の変数の内容を操作2のデータで除算した余りを、操作1の変数に格納します。
 操作1の変数の内容を操作2の変数の内容で除算した余りを、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果(余り)が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作 2 のデータは整数のみ入力可です。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

(注) 本命令は、整数に対して実行されます。

[例] MOD 1 3
 操作1の変数1に10が入っていると、
 10(操作1の変数1の内容) ÷ 3(操作2のデータ) = 3余り1となり、
 命令実行後、変数1は1になります。

 MOD 1 *2
 操作1の変数1に10、操作2の変数*2に3が入っていると、
 10(操作1の変数1の内容) ÷ 3(操作2の変数*2の内容) = 3余り1となり、
 命令実行後、変数1は1になります。

CLR (変数クリア)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	CLR	変数No.	変数No.	

[機能] 変数の指定範囲を0(ゼロ)にクリアします。
 (必ず操作2の欄にも変数No.を入力して下さい。変数1を指定する場合、操作1と操作2
 の両方の欄に1を入力して下さい。)
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] CLR 1 1
 変数1を0(ゼロ)クリアします。

CLR 1 10
 変数1～10を0(ゼロ)クリアします。

2-9 関数命令

SIN (正弦演算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SIN	変数No.	データ	自由

[機能] 操作2のデータのSIN(正弦)を、操作1の変数に格納します。
 操作2の変数の内容のSIN(正弦)を、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。
 (操作1の欄は必ず実数型変数100～199で入力して下さい。操作2の欄に変数No.を入力する場合も同様です)
 (操作2のデータは、角度ではなく、ラジアンで入力します。浮動小数点で7桁まで入力できます)

[例] SIN 100 0.523598
 SIN0.523598(ラジアン)は0.5となり、命令実行後、変数100は0.5になります。

SIN 100 *101
 操作2の変数*101に0.523598(ラジアン)が入っていると、
 SIN0.523598(ラジアン)は0.5となり、命令実行後、変数100は0.5になります。

* 180° = (rad) , 90° = 1/2 (rad)
 * 角度 × ÷ 180 = ラジアン

COS (余弦演算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	COS	変数No.	データ	自由

[機能] 操作2のデータのCOS(余弦)を、操作1の変数に格納します。
 操作2の変数の内容のCOS(余弦)を、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。
 (操作1の欄は必ず実数型変数100～199で入力して下さい。操作2の欄に変数No.を入力する場合も同様です)
 (操作2のデータは、角度ではなく、ラジアンで入力します。浮動小数点で7桁まで入力できます)

[例] COS 100 1.047197
 COS 1.047197(ラジアン)は0.5となり、命令実行後、変数100は0.5になります。

COS 100 *101
 操作2の変数*101に1.047197(ラジアン)が入っていると、
 COS 1.047197(ラジアン)は0.5となり、命令実行後、変数100は0.5になります。

TAN(正接演算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	TAN	変数No.	データ	自由

[機能] 操作2のデータのTAN(正接)を、操作1の変数に格納します。
 操作2の変数の内容のTAN(正接)を、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。
 (操作1の欄は必ず実数型変数100～199で入力して下さい。操作2の欄に変数No.を入力する場合も同様です)
 (操作2のデータは、角度ではなく、ラジアンで入力します。浮動小数点で7桁まで入力できます)

[例] TAN 100 0.785398
 TAN 0.785398(ラジアン)は1となり、命令実行後、変数100は1になります。

TAN 100 *101
 操作2の変数*101に0.785398(ラジアン)が入っていると、
 TAN 0.785398(ラジアン)は1となり、命令実行後、変数100は1になります。

ATN(逆正接演算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	ATN	変数No.	データ	自由

[機能] 操作2のデータのATN(逆正接)を、操作1の変数に格納します。
 操作2の変数の内容のATN(逆正接)を、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。
 (操作1の欄は必ず実数型変数100～199で入力して下さい。操作2の欄に変数No.を入力する場合も同様です)

[例] ATN 100 1
 ATN 1は0.785398となり、命令実行後、変数100は0.785398になります。

ATN 100 *101
 操作2の変数*101に1が入っていると、
 ATN 1は0.785398となり、命令実行後、変数100は0.785398になります。

SQR (平方根演算)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SQR	変数No.	データ	自由

[機能] 操作2のデータのSQR(平方根)を、操作1の変数に格納します。
 操作2の変数の内容のSQR(平方根)を、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] SQR 1 4
 4のSQR(平方根)は2となり、命令実行後、変数1は2になります。

SQR 1 *2
 操作2の変数*2に4が入っていると、
 4のSQR(平方根)は2となり、命令実行後、変数1は2になります。

2-10 論理演算命令

AND (論理積)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	AND	変数No.	データ	自由

[機能] 操作1の変数の内容と、操作2のデータのAND(論理積)の結果を、操作1の変数に格納します。
 操作1の変数の内容と、操作2の変数の内容のAND(論理積)の結果を、操作1に変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作1、操作2には変数間接指定ができます。

[例] AND 1 3

操作1の変数1に10進数で131(2進数で10000011)が入っており、
 操作2のデータに10進数で3(2進数で00000011)が入っていると、
 そのAND(論理積)の結果は、10進数で3(2進数で00000011)
 となり、変数1は3になります。

変数1(操作1)	10000011	}	AND
データ(操作2)	00000011		
結果(変数1に格納)	00000011(10進数で3)		

変数1は3になります。

OR (論理和)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	OR	変数No.	データ	自由

[機能] 操作1の変数の内容と、操作2のデータのOR(論理和)の結果を、操作1の変数に格納します。
 操作1の変数の内容と、操作2の変数の内容のOR(論理和)の結果を、操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作1、操作2には変数間接指定ができます。

[例] OR 1 3

操作1の変数1に10進数で128(2進数で10000000)が入っており、
 操作2のデータに10進数で3(2進数で00000011)が入っていると、
 そのOR(論理和)の結果は、10進数で131(2進数で10000011)
 となり、変数1は131になります。

変数1(操作1)	10000000	}	OR
データ(操作2)	00000011		
結果(変数1に格納)	10000011(10進数で131)		

変数1は131になります。

EOR (排他的論理和)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	EOR	変数No.	データ	自由

- [機能] 操作1の変数の内容と、操作2のデータのEOR(排他的論理和)の結果を、操作1の変数に格納します。
 操作1の変数の内容と操作2の変数の内容のEOR(排他的論理和)の結果を操作1の変数に格納します。
 出力部に指示(フラグ・出力ポート)がある場合、演算結果が0(ゼロ)でON(オン)します。
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

- [例] EOR 1 3
 操作1の変数1に10進数で128(2進数で10000000)が入っており、
 操作2のデータに10進数で3(2進数で00000011)が入っていると、
 そのEOR(排他的論理和)の結果は、10進数で131(2進数で10000011)
 となり、変数1は131になります。

変数1(操作1)	10000000	} EOR
データ(操作2)	00000011	
結果(変数1に格納)	10000011(10進数で131)	

変数1は131になります。

2-11 比較演算命令

CPEQ (比較 等しい)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	CPEQ	変数No.	データ	必要

[機能] 操作 1 の値が操作 2 の値と一致した場合は、出力部のフラグまたは出力ポートをON (オン) します。(変数の値は変化しません) 条件を満たさない時 (大きいか小さい時) は出力部はOFFします。

操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

(注) 操作 1 の変数に実数変数 (100 ~ 199、300 ~ 399) を使用しますと、浮動小数点演算にて比較される都合上、掛け算等を経た後では殆ど一致結果を得ることは出来ません。位置データの比較等では、100で割り更に1000を掛けて、小数以下 1 桁までを整数変数に代入してから比較する等のテクニックが必要です。

[例] CPEQ 1 5 600

操作 1 の変数 1 の内容が、操作 2 の内容と一致した時 (この場合 5 になったら) 出力 600 をON (オン) します。5 以外の値なら600はOFFします。

CPEQ 1 * 2 600

操作 1 の変数 1 の内容が、操作 2 の変数の内容と一致した場合、出力600がON (オン) されます。操作 2 (変数 2) の内容と不一致なら600はOFFされます。

CPNE (比較 等しくない)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	CPNE	変数No.	データ	必要

[機能] 操作 1 と操作 2 の値が等しくない時 (CPGTとCPLTのいずれかの条件を満たす時と等価) 出力部のフラグまたは出力ポートをON (オン) します。(変数の値は変化しません) 操作 1 と 2 の内容が等しい時には、出力部はOFFします。

操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] CPNE 1 5 600

操作 1 の変数 1 の内容が、操作 2 の内容と一致しない (大きいか、小さい) 時 (この場合 5 より大きいか小さい時) 出力600をON (オン) します。変数 1 が 5 の値をとれば、600はOFFします。

CPNE 1 * 2 600

操作 1 の変数 1 の内容が、操作 2 の変数の内容と不一致の時、出力 6 0 0 がON (オン) されます。操作 2 の値に一致すれば 6 0 0 はOFFします。

CPGT (比較 大なり)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	CPGT	変数No.	データ	必要

[機能] 操作 1 の値が操作 2 の値より大きい場合は、出力部のフラグまたは出力ポートを ON (オン) します。(変数の値は変化しません) 条件を満たさない時は、出力部は OFF します。(つまり操作 1 の内容が 2 の内容と同じか小さい時)
操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] CPGT 1 5 600

操作 1 の変数 1 の内容が、操作 2 の内容より大きくなった時 (この場合 5 以上になったら) 出力 600 を ON (オン) します。条件を満たさない場合は、600 は OFF します。

CPGT 1 * 2 600

操作 1 の変数 1 の内容が、操作 2 の変数の内容より大きい場合、出力 600 が ON (オン) されます。条件を満たさない時は OFF します。

CPGE (比較 大なりまたは等しい)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	CPGE	変数No.	データ	必要

[機能] 操作 1 と操作 2 の値が等しい時、または操作 1 の内容が大きい時に、出力部のフラグまたは出力ポートを ON (オン) します。(変数の値は変化しません) 操作 1 の値が 2 の値より小さい場合は、出力部は OFF します。
操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] CPGE 1 5 600

操作 1 の変数 1 の内容が、操作 2 の内容より大きい時または等しい時 (この場合 5 であるかまたは 5 より大きい時)、出力 600 を ON (オン) します。5 以下なら 600 は OFF します。

CPGE 1 * 2 600

操作 1 の変数 1 の内容が、操作 2 の変数の内容と不一致の時またはイコールの時、出力 600 が ON (オン) されます。条件を満たさない場合、600 は OFF します。

CPLE (比較 小なりまたは等しい)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	CPLE	変数No.	データ	必要

[機能] 操作 1 の値が操作 2 の値と一致した場合、または小さい場合に、出力部のフラグまたは出力ポートをON (オン) します。(変数の値は変化しません) 条件を満たさない場合、出力部はOFFします。

操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

(注) CPEQ命令同様に、一致を見る場合は、シビアな条件が必要になります。

[例] CPLE 1 5 600

操作 1 の変数 1 の内容が、操作 2 の内容と一致した時または小さい値を取っている時 (この場合 5 またはそれ以下になったら) 出力600をON (オン) します。

変数 1 の内容が 6 以上なら出力600はOFFされます。

CPLE 1 * 2 600

操作 1 の変数 1 の内容が、操作 2 の変数の内容と一致した場合、または小さい値となっている時に、出力600がON (オン) されます。変数 2 の中身より大きい場合、600はOFFされます。

CPLT (比較 小なり)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	CPLT	変数No.	データ	必要

[機能] 操作 1 の値が操作 2 の値より小さい時に、出力部のフラグまたは出力ポートをON (オン) します。(変数の値は変化しません) 操作 2 の値と同じか大きい場合、出力部はOFFされます。

操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] CPLT 1 5 600

操作 1 の変数 1 の値が、操作 2 の値より小さい時 (この場合 5 より小さい時すなわち整数変数であるから 4 以下の時)、出力600をON (オン) します。条件を満たさない場合は、出力600はOFFされます。

CPLT 1 * 2 600

操作 1 の変数 1 の内容が、操作 2 の変数の値より小さい時、出力600がON (オン) されます。条件を満たさない場合は、同様に600はOFFとなります。

2-12 ポジションデータ操作命令

PPUT (軸データ代入)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	PPUT	軸No.	ポジションNo.	

[機能] ポジションデータの指定軸へ、変数199の座標値を代入します。
操作 2 は、変数間接指定ができます。

[例] PPUT 2 3
変数199の座標値を、軸No.2、ポジションNo.3へ代入します。

変数199 (専用変数)

50.00 演算結果等により算出された座標値を変数199に格納しておきます。

ポジションNo.	操作1 軸No.2			操作2 ポジションNo.3				
	1軸	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								

PGET (軸データ 読み出し)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	PGET	軸No.	ポジションNo.	

[機能] ポジションデータの指定軸データを、変数199に読み出します。(PPUTの逆になります)
実行時、取り込むデータがxxx.xxの場合は変数199にデータを入れません(実行しない)。
操作 2 は、変数間接指定ができます。

[例] PGET 2 3
軸No.2、ポジションNo.3のデータを、変数199へ読み出します。

PTST(ポジションデータチェック)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	PTST	軸パターン	ポジションNo.	必要

[機能] 指定された軸パターンとポジションNo.に、有効なデータがあるか、ないかをチェックします。

データがなければ、出力部のフラグまたは出力ポートをON(オン)します。
 軸パターンで指定した軸のすべてが、XX.XXXの時のみ、出力部がON(オン)します。
 (“ 0 ” はデータがあるとみなします)
 操作 2 は、変数間接指定ができます。

[例] PTST 11 11 600
 1軸と2軸のポジションNo.11にデータがなければ、フラグ600をON(オン)します。



ポジションNo.	1軸	2軸	3軸
1			
2			
3			
⋮			
⋮			
⋮			
10	50,000	100,000	xx,xxx
11	xx,xxx	xx,xxx	xx,xxx
⋮			
⋮			

PCPY(ポジションデータコピー)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	PCPY	ポジションNo.	ポジションNo.	

[機能] 指定されたポジションNo.のデータをコピーします。(操作2のデータを操作1へコピー)
 操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] PCPY 20 10
 操作2のポジションNo.10のデータを、操作1のポジションNo.20へコピーします。



ポジションNo.	1軸	2軸	3軸
10	50,000	100,000	xx,xxx
⋮			
⋮			
⋮			
20	50,000	100,000	xx,xxx
⋮			
⋮			

PCLR (ポジションデータクリア)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	PCLR	ポジションNo.	ポジションNo.	

[機能] 操作1から操作2まで、指定された範囲のポジションデータをクリア (XX.XXX になります。0.00ではありません) します。
操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] PCLR 10 20
操作1のポジションNo.10から操作2のポジションNo.20までデータをクリアします。

PRED (座標値 読み取り)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	PRED	軸パターン	ポジションNo.	

[機能] 操作1の指定された軸の現在の座標値を読み出し、操作2の指定されたポジションNo.へ書き込みます。
操作 2 は、変数間接指定ができます。

(注1) この命令では、小数点以下3桁までが取込まれます。
(注2) 乗除算を行いますと、最終桁に誤差を生ずる場合がありますのでご注意ください。

[例] PRED 11 10
操作1の指定された1軸と2軸の現在の座標値を、ポジションNo.10へ書き込みます。

PSIZ (ポジションデータサイズチェック)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	PSIZ	変数(代入先)		

[機能] 使用可能なポジションデータの最大サイズをチェックします。
操作 1 は、変数間接指定ができます。

[例] PSIZ 1
操作1の変数1(代入先)へ、ポジションデータの最大値が入ります。

PVEL (速度データの代入)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	PVEL	速度	ポジションNo.	

[機能] 指定のポジションデータの速度項目に操作1の値を代入します。変数でも可能です。
本コマンドは条件により実行速度を変更したい時に使用します。
操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

(注) 演算結果で負の数になるものを代入しますと、この命令の実行時にはチェックが掛かりませんが、データを使用する時にアラームを発生しますので注意して下さい。

[例] PVEL 100 3
ポジションナンバー3の速度データに100 (mm/sec) を代入する。

PACC (加速度データの代入)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	PACC	加速度	ポジションNo.	

[機能] ポジションデータの加速度項目に操作1の加速度データを代入します。PVEL同様に変数による代入も可能ですが、本命令実行時には値の範囲のチェックを行いませんのでアクチュエータ個々のリミットを越えた値の代入がされない様に注意して下さい。操作 1、操作 2 には変数間接指定ができます。

[例] PACC 0.3 3
ポジションナンバー3の加速度データに0.3を代入します。

第 4 章 拡張命令語の説明

1 拡張命令語一覧表

(注) 本拡張命令語は、ティーチングボックスではご使用なれません。パソコン対応ソフト (DOS 版 Ver.2.0以上、Windows版 Ver.1.0以上) でお使い下さい。

コマンド区分	機 能	命 令	参照ページ
アクチュエータ制御宣言	S モーション比率設定	SCRV	135
アクチュエータ制御命令	ポイント移動量指定移動	MVPI	136
	ポイント移動量指定補間移動	MVLI	136
	軸ステータスの取得	AXST	137
タイマー命令	時間取得	GTTM	138
演算命令	移動	TRAN	139
ポジションデータ操作命令	ポジションデータの軸パターンの取得	PAXS	140
構造化IF命令	等しい	IFEQ	141
	等しくない	IFNE	141
	大なり	IFGT	141
	以上	IFGE	141
	小なり	IFLT	141
	以下	IFLE	141
	条件不成立時実行命令宣言	ELSE	142
	IF終了宣言	EDIF	142
	文字列比較 等しい	ISEQ	143
	文字列比較 等しくない	ISNE	143
	構造化DO命令	等しい間	DWEQ
等しくない間		DWNE	144
大きい間		DWGT	144
以上の間		DWGE	144
小さい間		DWLT	144
以下の間		DWLE	144
DW × × からの脱出		LEAV	145
DW × × の繰返し		ITER	145
DOの終了宣言		EDDO	146
外部入出力命令	チャンネルのオープン	OPEN	147
	チャンネルのクローズ	CLOS	147
	チャンネルから入力	READ	148
	チャンネルに出力	WRIT	149
	送受信終了文字設定	SCHA	150
STRING処理命令	文字列複写	SCPY	151
	文字列比較	SCMP	152
	文字取得	SGET	153
	文字書込み	SPUT	153
	文字列変換 (10進)	STR	154
	文字列変換 (16進)	STRH	155
	数値変換 (10進)	VAL	156
	数値変換 (16進)	VALH	157
	長さ設定	SLEN	158

2 拡張命令語

2-1 アクチュエータ制御宣言

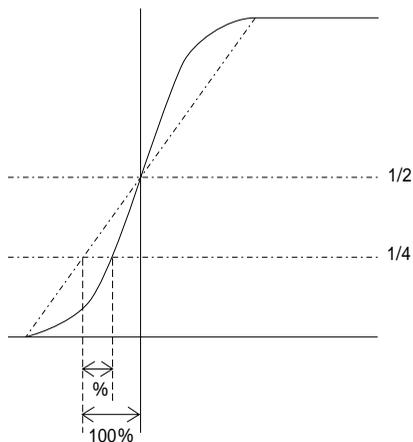
SCR (S字モーション比率設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SCRV	比率値		

[機能] アクチュエータのS字モーション制御の比率を設定します。

設定範囲は 0 ~ 50 (%) の整数です。

この命令で比率を設定していない時、または 0 (%) を設定した時は台形モーションになります。なお、S字モーションを指定した時と台形モーションを指定した時の立ち上がり時間及び立ち下がり時間は同じです。



[例] SCRV 30

S字モーション比を30%にします。

LET 1 50

SCRV * 1

変数 1 に50を代入します。

S字モーション比を変数 1 の内容50 (%) にします。

2-2 アクチュエータ制御命令

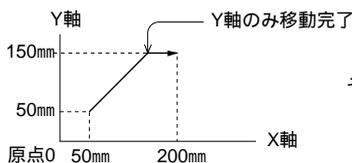
MVPI (インクリメンタルPTP移動)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	MVPI	ポジションNo.		自由

[機能] 操作 1 で指定されるポジション を現在位置からの移動量として、補間なしでアクチュエータを移動させます。

[例] MVPI 1

現在位置が (50 , 50)、ポジション 1 のデータが (150 , 100) の場合、現在位置から X 方向に 150、Y 方向に 100 の位置 (200 , 150) に移動します。



それぞれの軸が指定された速度で移動します。

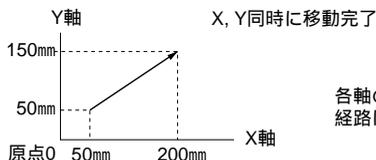
MVLI (インクリメンタル補間移動)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	MVLI	ポジションNo.		自由

[機能] 操作 1 で指定されるポジション を現在位置からの移動量として、補間をとりながらアクチュエータを移動させます。

[例] MVLI 1

現在位置が (50 , 50)、ポジション 1 のデータが (150 , 100) の場合、現在位置から X 方向に 150、Y 方向に 100 の位置 (200 , 150) に移動します。



各軸の合成された先端が指定速度で移動します。
経路は始点から終点までの直線となります。

AXST (軸ステータス取得)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	AXST	変数No.	軸No.	

[機能] 操作 1 の変数に操作 2 の軸のステータス (エラーコード) を格納します。

格納されるエラーコードは161 (A1) ~ 165 (A5) で、コードパネルに表示されるエラーコードと同じものです。(一覧表では16進数で書かれているので10進数に変換して考える必要があります)

最初がAで始まるエラーコードのみ取得できます。

[例] AXST 1 2

変数 1 に 2 軸のステータスを読み込みます。

この命令の後、変数 1 に162が入っていたとすると、

$$162 \div 16 = 10 (= A) \quad \dots \quad 2$$

となりエラーコード A 2、モータ過負荷エラーが 2 軸で起こったことが解ります。

2-3 タイマー命令

GTTM (時間取得)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	GTTM	変数No.		

[機能] システム時間を操作1の変数に読みます。時間の単位は10ミリ秒です。
 ここで取得される時間は基数のない値です。よってこの命令は2回呼び出し、その差から経過時間を知るために使われます。

[例]

GTTM	1		変数1に基準となる時間を読みます。
ADD	1	500	終了時間を5秒後に設定します。
GTTM	2		変数2に現在の時間を読みます。
DWGE	1	* 2	5秒経ったらEDDOの次のステップへ進みます。
	:		この間の処理を5秒間繰り返します。
	:		
GTTM	2		変数2に現在の時間を読みます。
EDDO			

2-4 演算命令

TRAN (移動)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	TRAN	変数No.	変数No.	

[機能] 操作2の変数の内容を操作1の変数に代入します。

[例] TRAN 1 2
 変数2の内容を変数1に代入します。これは、
 LET 1 *2
 と同じ働きをします。

```
LET    1        2
LET    2        3
LET    3        4
TRAN   1        *2
```

変数1に変数2の内容3を変数とした内容4を代入します。

変数は下の様に変化します。

1	2	3
2	3	4

1	2	3
4	3	4

2-5 ポジションデータ操作命令

PAXS (軸パターン 読み出し)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	PAXS	変数No.	ポジションNo.	

[機能] 操作1の変数に操作2のポジションの軸パターンを格納します。
指定できるポイントは1～パラメータの最大ポイント数までです。

[例] PAXS 100 200

変数100にポジション200の軸パターンを格納します。

ポイントが下の様になっている場合、変数100には2(2進数で10)が格納されます。

LET 1 3

LET 2 101

PAXS *1 *2

変数1に3を代入します。

変数2に101を代入します。

変数1の内容3の変数に、変数2の内容101のポジションの軸パターンを格納します。

ポイントが下の様になっている場合、変数3には3(2進数で11)が格納されま
ず。

表のようなポジションの場合、変数に格納される値は下のようになります

ポ ジ ュ ンNo.	2軸	1軸
98	xx. xxx	xx. xxx
99	xx. xxx	100. 000
100	150. 000	xx. xxx
101	100. 000	50. 000

・・・ 00 = 0 + 0 = 0

・・・ 01 = 0 + 1 = 1

・・・ 10 = 2 + 0 = 2

・・・ 11 = 2 + 1 = 3

2-6 構造化IF命令

IF x x (構造化IF)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	IF x x	変数No.	データ	

[機能] 操作1の変数の内容と操作2の値を比較し、条件が成立した場合は次のステップに進みません。

条件が成立しない場合は、対応したELSE命令があればその次、なければ対応したEDIF命令の次のステップに進みます。

入力条件が成立せず、IF x x 命令が実行されない場合は対応したEDIFの次のステップに進みます。

ネストはIS x x、DW x x と併せて15段まで可能です。

IF x x			
EQ	...	操作1	= 操作2
NE	...	操作1	操作2
GT	...	操作1	> 操作2
GE	...	操作1	操作2
LT	...	操作1	< 操作2
LE	...	操作1	操作2

[例]

```

600  IFEQ  1  1      軸を選択します。
      IFGE  2  0      移動方向を選択します。
      JFVN  01  5      1軸を前進させます。
      ELSE
      JBVN  01  5      1軸を後進させます。
      EDIF
      ELSE
      IFNE  2  1      移動方向を選択します。
      JFVN  10  5      2軸を前進させます。
      ELSE
      JBVN  10  5      2軸を後進させます。
      EDIF
      EDIF
    
```

変数1で1、2軸を変数2で前後進を選択してジョグ移動します。
フラグ600がオフの時は何もせず、最後のEDIFの次のステップに進みます。

(注) IFXXとEDIFの間で、GOTO (TAG) は使わないでください。

ELSE (エルス)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
		ELSE			

[機能] ELSE命令はIF××命令、IS××命令と併せて任意に使用され、条件が成立しなかったときに実行される命令を宣言します。

[例] IF××を参照してください。

EDIF (IF××終了)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
		EDIF			

[機能] IF××命令の終了を宣言します。

[例] IF××を参照してください。

IS x x (ストリング比較)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	IS x x	カラムNo.	カラムNo.・文字リテラル	

[機能] 操作1と操作2のカラムの文字列を比較し、条件が成立した場合は次のステップに進みません。

条件が成立しない場合は対応したELSE命令があればその次、なければ対応したEDIF命令の次のステップに進みます。

比較はSLEN命令で設定した長さだけ行われます。

操作1, 2のどちらかが文字リテラルの場合はその長さ分行われます。

入力条件が成立せず、IS x x 命令が実行されない場合はEDIFの次のステップに進みます。ネストはIF x x、DW x x と併せて15段まで可能です。

IS x x

```

    EQ . . . 操作1 = 操作2
    NE . . . 操作1   操作2
    
```

```

        SCPY 10 '前進'
        SCPY 14 '後進'
        LET 1 5
        LET 2 14
    600 ISEQ 1 '1軸' 軸を選択します。
        SLEN 4
        ISEQ 5 10 移動方向を選択します。
        JFWN 01 5 1軸を前進させます。
        ELSE
        JBWN 01 5 1軸を後進させます。
        EDIF
        ELSE
        ISNE *1 *2 移動方向を選択します。
        JFWN 10 5 2軸を前進させます。
        ELSE
        JBWN 10 5 2軸を後進させます。
        EDIF
        EDIF
    
```

カラム1~4で1, 2軸をカラム5~8で前後進を選択してジョグ移動します。
フラグ600がオフの時は何もせず、最後のEDIFの次のステップに進みます。
カラム1~8に次のようなデータがある場合は1軸を前進させます。

1 2 3 4 5 6 7 8

1	軸	前進
---	---	----

2-7 構造化DO命令

DW x x (DO WHILE)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作1	操作2	
自由	自由	DW x x	変数No.	データ・変数No.	

[機能] 操作1の変数の内容と操作2の値を比較し、条件が成立している間EDDOまでの命令を実行します。

条件が成立しなくなった場合は、対応したEDDO命令の次のステップに進みます。

LEAV命令により強制的にループを終わらせる事が出来ます。

入力条件が成立せず、DW x x命令が実行されない場合は対応したEDDOの次のステップに進みます。

ネストはIF x x、IS x xと併せて15段まで可能です。

DW x x

EQ	...	操作1 = 操作2
NE	...	操作1 ≠ 操作2
GT	...	操作1 > 操作2
GE	...	操作1 ≥ 操作2
LT	...	操作1 < 操作2
LE	...	操作1 ≤ 操作2

[例] DW EQ 1 0

:

600 LEAV

:

EDDO

変数1が0の間EDDO命令までの命令を繰り返します。

途中、フラグ600がオンになった場合、強制的にループを終了させEDDO命令の次のステップに進みます。

LEAV (DO WHILEからの抜けだし)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	LEAV			

[機能] DO × × のループを抜けてEDDOの次のステップに移行します。

[例]

```

        DWEQ  1  0
        :
        :
    600  LEAV
        :
        :
        EDDO
    
```



変数1が0の間EDDO命令までの命令を繰り返します。

途中、フラグ600がオンになった場合、強制的にループを終了させEDDO命令の次のステップに進みます。

ITER (繰り返し)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	ITER			

[機能] DO × × のループの途中で強制的にEDDOに制御を移します。

[例]

```

        DWEQ  1  0
        :
        :
    600  ITER
        :
        :
        EDDO
    
```



変数1が0の間EDDO命令までの命令を繰り返します。

途中、フラグ600がオンになった場合、強制的にEDDO命令に制御を移します。

EDDO (DO WHILE終了)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	EDDO			

[機能] DW × × で始まったループの終了を宣言します。

DW × × の条件が成立しない場合は、この命令の次のステップに進みます。

[例] DW × × を参照してください。

2-8 外部入出力命令

OPEN (チャンネルオープン)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	OPEN	チャンネルNo.		

- [機能] 操作1で指定されたチャンネルをオープンします。
 これ以降指定されたチャンネルは送受信可能となります。
 この命令を実行する前にSCHA命令によって終了文字を設定しておく必要があります。

- [例] SCHA 10
 OPEN 1
 終了文字に10 (=LF)を指定します。
 チャンネル1をオープンします。

SCHA 13
 LET 1 2
 OPEN *1
 終了文字に13 (=CR)を指定します。
 変数1に2を代入します。
 変数1の内容2のチャンネルをオープンします。

CLOS (チャンネルクローズ)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	CLOS	チャンネルNo.		

- [機能] 操作1で指定されたチャンネルをクローズします。
 これ以降指定されたチャンネルは送受信不可能となります。

- [例] CLOS 1
 チャンネルをクローズします。

LET 1 2
 CLOS *1
 変数1に2を代入します。
 変数1の内容2のチャンネルをクローズします。

READ (リード)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	READ	チャンネルNo.	カラムNo.	

[機能] 操作1のチャンネルから操作2のカラムへ文字列を読みみます。

SCHA命令で指定した文字が来ると読みみを終了します。
カラムはローカル、グローバルどちらでもかまいません。

[例] SCHA 10
 OPEN 1
 READ 1 2
 CLOS 1

終了文字にLF (= 10) を設定します。
チャンネル1を開きます。
チャンネル1からカラム2へ文字列をLFが来るまで読みみます。
チャンネルを閉じます。

LET 1 2
LET 2 3
SCHA 13
READ *1 *2

変数1に2を代入します。
変数2に3を代入します。
終了文字にCR (= 13) を設定します。
変数1の内容2のチャンネルから変数2の内容3のカラムに文字列をCRが来るまで読みみます。

WRIT (ライト)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	WRIT	チャンネルNo.	カラムNo.	

[機能] 操作1のチャンネルへ操作2のカラムから文字列を書出します。

SCHA命令で指定した文字を書出すと終了します。

カラムはローカル、グローバルどちらでもかまいません。

[例] SCHA 10
 OPEN 1
 WRIT 1 2
 CLOS 1

終了文字にLF (= 10) を設定します。

チャンネル1を開きます。

チャンネル1へカラム2から文字列をLFまで書出します。

チャンネルを閉じます。

LET 1 2
 LET 2 3
 SCHA 13
 WRIT *1 *2

変数1に2を代入します。

変数2に3を代入します。

終了文字にCR (= 13) を設定します。

変数1の内容2のチャンネルへ変数2の内容3のカラムから文字列をCRまで書出します。

SCHA (終了文字設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SCHA	文字コード		自由

[機能] READ、WRITE命令で使用される終了文字の設定をします。

文字は0～255 (BASICなどで使われるキャラクターコードです) までの値が指定できません。

[例] READ、WRIT命令を参照してください。

2-9 スtring処理命令

SCPY (文字列複写)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SCPY	カラムNo.	カラムNo.・文字リテラル	

[機能] 操作1のカラムへ操作2のカラムから文字列を複写します。

複写はSLEN命令で設定した長さだけ行われます。

操作2が文字リテラルの場合はその長さ分行われます。

[例] SCPY 1 'ABC'

カラム1へ 'ABC' を複写します。

SLEN 10

SCPY 100 200

作業する長さを10バイトに設定します。

カラム100へカラム200から10バイト複写します。

LET 1 300

LET 2 400

SLEN 5

SCPY *1 *2

変数1に300を代入します。

変数2に400を代入します。

作業する長さを5バイトに設定します。

変数1の内容300のカラムへ変数2の内容400のカラムから5バイト複写します。

SCMP (文字列比較)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SCMP	カラムNo.	加減No.・文字リテラル	必要

[機能] 操作1のカラムと操作2のカラムを比較します。

比較はSLEN命令で設定した長さだけ行われます。

操作2が文字リテラルの場合はその長さ分行われます。

[例] SCMP 1 'ABC' 600

カラム1~3が'ABC'の時、フラグ600がオンになります。

SLEN 5

SCMP 10 30 999

作業する長さを5バイトに設定します。

カラム10とカラム30から5バイトが一致したらフラグ999をオンにします。

LET 1 10

LET 2 20

SLEN 3

SCMP *1 *2 310

変数1に10を代入します。

変数2に20を代入します。

作業する長さを3バイトに設定します。

変数1の内容10のカラムと変数2の内容20のカラムから3バイトが一致したら出力310をオンにします。

SGET (文字取得)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SGET	変数No.	コラムNo.	

[機能] 操作1の変数に操作2のコラムから1文字を代入します。

[例] SGET 1 100
変数1に100コラムの1バイトを代入します。

```
LET 1 3
LET 2 1
SCPY 1 'A'
SGET *1 *2
```

変数1に2を代入します。
変数2に1を代入します。
1コラムに 'A' を複写します。
変数1の内容3の変数に変数2の内容1のコラムの 'A' を代入します。

SPUT (文字セット)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SPUT	コラムNo.	データ	

[機能] 操作1のコラムに操作2のデータをセットします。

[例] SPUT 5 10
コラム5に10 (LF) をセットします。

```
LET 1 100
LET 2 50
SPUT *1 *2
```

変数1に100を代入します。
変数2に50を代入します。
変数1の内容100のコラムに変数2の内容50 ('2') をセットします。

STR (文字列変換 10進)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	STR	カラムNo.	データ	

[機能] 操作1のカラムに操作2のデータを10進数の文字列に変換したものを複写します。

SLEN命令で設定した長さにゼロサブレスを行って合わせます。

データが長さより大きい場合でもSLEN命令の設定を優先します。

(注) 尚、操作2のデータが有効数字8桁以上10桁を持つ整数の場合、8桁以上の数値の変換は保証されません(7桁までの数値が正しく変換されます)。

[例] SLEN 5.3

STR 1 123

整数部5桁、小数部3桁の長さを設定します。

カラム1~9には

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	.	0	0	0

がセットされます。

LET 1 10

LET 102 987.6543

SLEN 2.3

STR *1 *2

変数1に10を代入します。

変数102に987.6543を代入します。

整数部2桁、小数部3桁の長さを設定します。

カラム10~15には

10	11	12	13	14	15
8	7	.	6	5	4

がセットされます。

長さよりデータが大きかったため100の位の9と小数第4位の3が切り捨てられます。

STRH (文字列変換 16進)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	STRH	カラムNo.	データ	

- [機能] 操作1のカラムに操作2のデータを16進数の文字列に変換したものを複写します。
 SLEN命令で設定した長さに整数部だけをゼロサプレスを行って合わせます。
 データが長さより大きい場合でもSLEN命令の設定を優先します。

[例] SLEN 5

STRH 1 255

整数部5桁のフォーマットを設定します。

カラム1～5には

1	2	3	4	5
			F	F

がセットされます。

LET 1 10

LET 102 987 . 6543

SLEN 2 . 3

STRH *1 *2

変数102に10を代入します。

変数2に987 . 6543を代入します。

整数部2桁、小数部3桁のフォーマットを設定します。

カラム10～11には

10	11
D	B

がセットされます。

小数部であるSLEN命令の . 3と変数2の . 6543は無視されます。

整数部は16進で表すと ' 3DB ' ですが、長さは2桁なので3桁目の3は切り捨てられます。

VAL (文字列 データ変換 10進)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	VAL	変数No.	カラムNo.	

[機能] 操作1の変数に操作2のカラムの10進データをバイナリーに変換して代入します。
変換はSLEN命令で設定した長さだけ行われます。

[例] SCPY 10 ' 1234 '

 SLEN 4

 VAL 1 10

カラム10に ' 1234 ' をセットします。

作業する長さを4バイトに設定します。

変数1にカラム10の ' 1234 ' をバイナリーに変換した値1234を代入します。

LET 1 100

LET 2 20

SCPY 20 ' 1234 '

SCPY 24 '. 567 '

SLEN 8

VAL *1 *2

変数1に100を代入します。

変数2に20を代入します。

カラム20に ' 1234 ' を複写します。

カラム24に ' . 567 ' が複写します。

作業する長さを8バイトに設定します。

変数1の内容100の変数に変数2の内容20のカラムの ' 1234 . 567 ' をバイナリーに変換した値1234 . 567を代入します。

VALH (文字列 データ変換 16進)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	VALH	変数No.	カラムNo.	

- [機能] 操作1の変数に操作2のカラムの16進データをバイナリーに変換して代入します。
 変換はSLEN命令で設定した長さだけ行われます。
 整数部だけが変換され、小数部は無視されます。

[例] SCPY 10 ' 1234 '

 SLEN 4

 VALH 1 10

カラム10に ' 1234 ' をセットします。

作業する長さを4バイトに設定します。

変数1にカラム10の ' 1234 ' を16進としてバイナリーに変換した値4660を代入します。

LET 1 100

LET 2 20

SCPY 20 ' ABCD '

SLEN 4

VALH *1 *2

変数1に100を代入します。

変数2に20を代入します。

カラム20に ' ABCD ' を複写します。

作業する長さを4バイトに設定します。

変数1の内容100の変数に変数2の内容20のカラムの ' ABCD ' を16進としてバイナリーに変換した値43981を代入します。

SLEN (レングス設定)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SLEN	レングス		

[機能] スtring命令の作業する長さを設定します。

下記の命令を使用する前に必ず設定する必要があります。

SCMP . . . 小数部無効

SCPY . . . "

IS x x . . . "

STRH . . . "

VAL , VALH . . . "

STR . . . 小数部有効

[例] 上記の各命令の例を参照してください。

第 5 章 パラメーター一覧表

本システムのパラメータは、すべて適正に書き込まれて出荷されています。

基本的にユーザ様での変更は必要ありませんが、特殊なシステム等でユーザ様でパラメータを変更される場合は弊社技術サービス課にお問い合わせ下さい。

また、ユーザ様でパラメータを変更された場合はパラメータ内容を保管しておいて下さい。

パラメータは書き換え後リセット、または非常停止を掛けた後で有効になります。

(尚、次の表は、ティーチングボックスによる、初期値の表示例です。実際の出荷パラメータは、アクチュエータにより、異なります)

(1) 軸別パラメータ

(a) サーボコントロール関係 (Srvo)

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容	備 考
1	Numerator	1	分子	使用可
2	Denominator	1	分母	使用可
3	Over ride (%)	100	オーバーライド	} 未使用、サーボ デバイスで設定
4	Acceler (G)	0.30	加速度係数	
5	Jog Vel	30	ジョグ速度	Teachモード時の速度
6	Pend Band	10	位置決め幅 (パルス)	
7	Soft Limit Off	2.00	ソフトリミットオフセット	
8	Soft Limit (+)	9999	ソフトリミット (+)	
9	Soft Limit (-)	0	ソフトリミット (-)	

Over rideは、現在、共通パラメータを使用しておりますので、無効になっています。

(b) 原点復帰関連 (Home)

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容
1	Home Dir	0	方向
2	Home Type	0	方法
1	Home Sequence	0~9	順番 (軸の使用・未使用)
4	Home Sw Pol	1	リミット入力極性
5	Home Z Edge	1	Z相検出エッジ
2	Home Creep Vel	0	クリープ速度
7	Home Back Vel	10	追込み速度
8	Home Z Vel	5	Z相サーチ速度
9	Home Offset	0	オフセット移動量
10	Home Deviation	667	押付け偏差 (パルス)
11	Home Current	60	電流制限

1 1~9までのいずれかの数字を設定すると、使用軸の原点復帰の順番を指定できます。0を設定すると、指定軸を未使用軸 (未接続) にすることができます。

未使用軸に設定すると、ティーチングにて原点復帰を行わずジョグ動作もできなくなります (現在位置もxxxxx.xxx表示になります)。

2 クリープ機能はリミットスイッチ・オプションが付いた機械でないといえませんが、

この値は必ず0として下さい。リミットスイッチのないアクチュエータでこの値を0以外としますと、原点復帰が正しく行えません。

(c) モータ関連 (Motr)

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容
1	Motor RPM Max	4000	モータ最大回転数
2	Encoder Pulse	400	エンコーダパルス数
3	Screw Lead	8	スクリューリード (mm)
4	Multiple	4	通倍率
5	Brake Time	0.1	ブレーキ時間
6	Position Gain	60	位置ゲイン
7	Speed Gain	80	速度ゲイン
8	F/F Gain	0	フィード/フォワードゲイン
9	Integral Gain	30	インテグラルゲイン
10	Total Gain	150	トータルゲイン
11	Int. Volt. Lmt.	60	積分電圧リミッタ
12	Over Speed	410	オーバースピード定数
13	Error Range	2666	累積誤差
14	Motor Max Cur	90	モータ最大電流
15	Motor Over Load	16300	モータ過負荷下限

モータ関連パラメータは、アクチュエータにより異なりますので、必要な場合は弊社技術サービス課または営業技術課までお問合わせ下さい。
(この上記表はあくまでサンプルです)

(d) 軸名称 (Name)

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容
1	Axis 1	1	軸名称 0~9, A~Z設定
2	Axis 2	2	軸名称 0~9, A~Z設定
3	Axis 3	3	軸名称 0~9, A~Z設定
4	Axis 4	4	軸名称 0~9, A~Z設定
5	Axis 5	5	軸名称 0~9, A~Z設定
6	Axis 6	6	軸名称 0~9, A~Z設定
7	Axis 7	7	軸名称 0~9, A~Z設定
8	Axis 8	8	軸名称 0~9, A~Z設定

(使用可能軸のみ表示・設定)

(2) システムパラメータ

(a) アプリケーションプログラム関連

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容	標 準
1	Auto Start PRG	0	自動スタートプログラム No.	-
2	Emergency PRG	0	非常停止プログラム No.	-
* 3	Program Size	64	プログラム本数	64
* 4	Task Size	16	タスク本数	16
* 5	Step Size	3000	プログラムステップ数	3000
6	Time Slice	0.01	タイムスライスチェック値	-

(* は照会のみ、変更不可)

(b) アプリケーションポイント関連

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容	標 準
* 1	Point Size	2000	ポイントデータ数	2000

(* は照会のみ、変更不可)

(c) サーボデバイス関連

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容	備 考
1	Number of Axis	8	軸数	
2	Numerator	1	分子	未使用 } 軸別で設定する 未使用 }
3	Denominator	1	分母	
4	Over ride (%)	100	オーバーライド	使用可
5	Acceler (0.01G)	0.30	加速度係数	使用可
6	Acc Max (0.01G)	1.00	最大加速度係数	
7	Drive Vel	100	運転速度 mm/sec	ストップ時の速度 ポジションのストップ時
8	Drive Vel Max	1000	最大速度 mm/sec	

(d) 通信関連

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容
* 1	Terminal ID	99	マルチドロップ局コード
* 2	Time Out (sec)	0	タイムアウト
(注1) * 3	Baud Rate	3	ボーレート
(") * 4	Char Length	0	キャラクター長
(") * 5	Parity	1	パリティ
(") * 6	Stop Bit	0	ストップビット

 (注1) 実際の設定は、“9600ボー・8ビット・ (* は照会のみ、変更不可)
Nパリティ・1ストップ”に固定されて
います。

(e) 円弧・パス関連

No.	パラメータ名	初期設定値	内 容
● 1	Circle Angle	15.0	スライス角度 (15度)
● 2	Circle Delt	0	速度増分 (mm/sec)

(● は固定パラメータ)

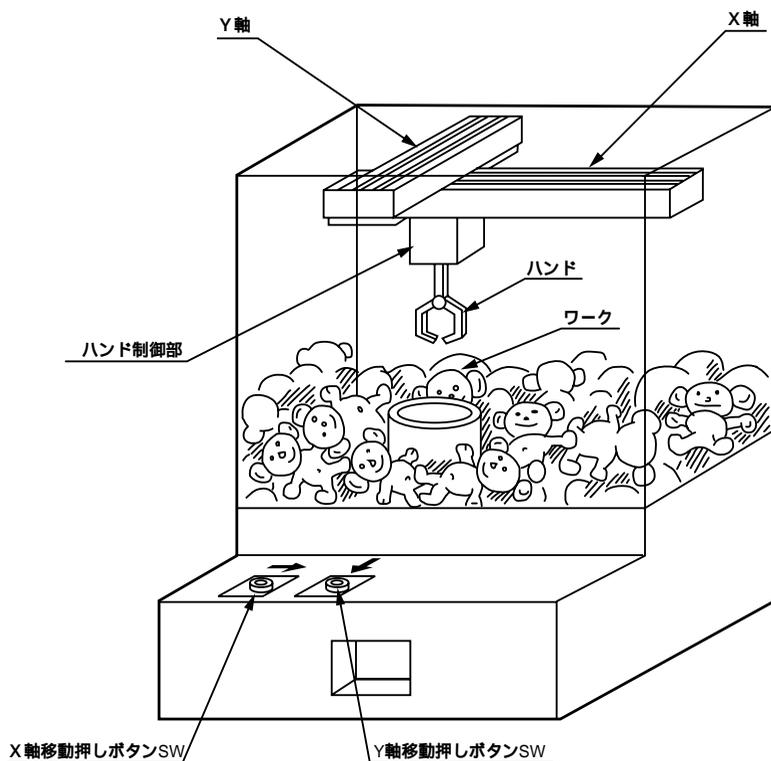
第6章 アプリケーション・プログラム例

1 ジョグ移動命令で動作させる

【人形取りゲーム機】

(1) 装置概要

本装置は、X軸・Y軸アクチュエータにて構成されており、外部操作スイッチボックスの各軸に対応した押しボタンスイッチにて、アクチュエータを任意の場所に移動させ、ケース内の人形を把み取る動作を行う人形取りゲーム機です。



(2) 動作説明

本装置の動作を説明します。

X軸移動押ボタンSWがONするのを待ちます。

押ボタンSWがONしている間X軸は移動し、OFFしたところで停止します。

Y軸移動押ボタンSWがONするのを待ちます。

押ボタンSWがONしている間Y軸は移動し、OFFしたところで停止します。

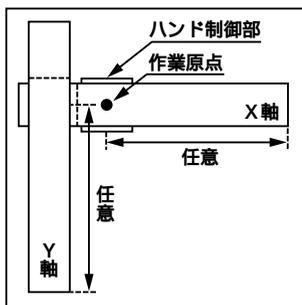
ハンド制御部へ起動命令を出力します。

ハンド制御部の動作完了入力待ちます。

入力後、原点に移動します。

以上の動作の繰返しとなりますが、本動作の動作ポジション・外部入出力割付および動作フローチャートを次に示します。

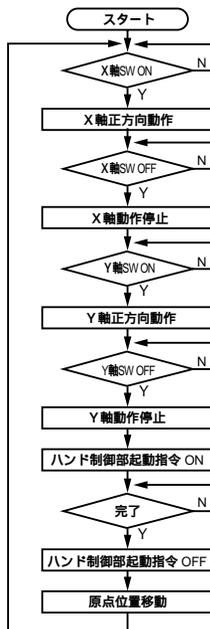
動作ポジション



入出力割付

区分	入出力No.	信号名	仕様
S I B A I S E L	020	X軸移動指令	押ボタンSW
	021	Y軸移動指令	押ボタンSW
	022	ハンド部動作完了	外部制御装置
出力	310	ハンド部起動指令	DC24V
フラグは未使用			

動作フローチャート



(3) スーパー-SELコントローラ アプリケーションプログラム

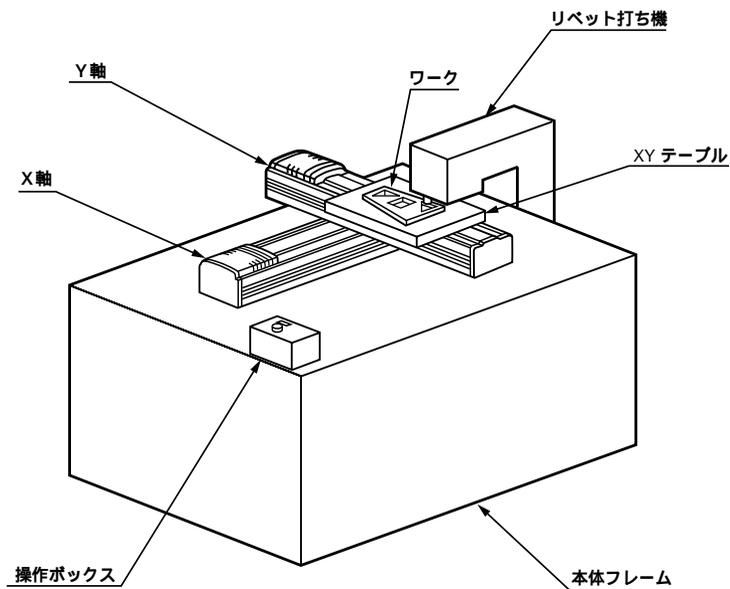
STEP	A/O	N	OP-CODE	OPRND1	OPRND2	POST	コメント
1			HOME	11			X・Y軸原点復帰 (サーボON)
2			VEL	400			速度400mm/s設定
3			TAG	1			
4			WTON	20			X軸移動SW入力待ち
5			JFWN	1	20		X軸移動SWがONの間、前進
6			WTON	21			Y軸移動SW入力待ち
7			JFWN	10	21		Y軸移動SWがONの間、前進
8			BTON	310			外部制御装置起動指令 ON
9			WTON	22			外部制御装置動作完了待ち
10			BTOF	310			外部制御装置起動指令 OFF
11			JBWF	11	22		X・Y軸が22 ONの間、後退
12			GOTO	1			ジャンプTAG 1
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							

2 ポイント移動命令で動作させる

【リベット止め装置】

(1) 装置概要

本装置は、X軸・Y軸アクチュエータによるX・Yテーブルとリベット打ち機により構成され、作業原点位置にあるX・Yテーブルにワークをセットし、スタートスイッチをONすることにより、ワーク上の指定した3点にリベット止めを行なうリベット止め装置です。



(2) 動作説明

本装置の動作を説明します。

XYテーブルが作業原点に移動して待機します。

作業者がXYテーブルにワークをセットし、スタートSWをONします。

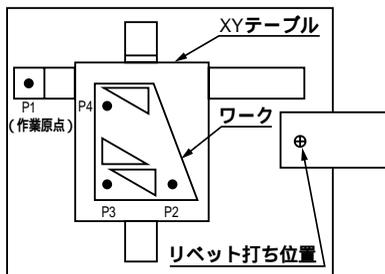
XYテーブルがワークのリベット打ち位置No.1へ移動して、リベット打ち機へリベット打ち指令を出力します。

リベット打ち機よりリベット打ち動作が完了し、完了信号が入力したら同様の動作でリベット打ち位置No.2、No.3へ移動します。

3点ともリベット打ちが終了したら作業原点へ戻ります。

以上の動作の繰返しとなりますが、本動作の動作ポジション・外部入出力の入出力割付および動作フローチャートを次に示します。

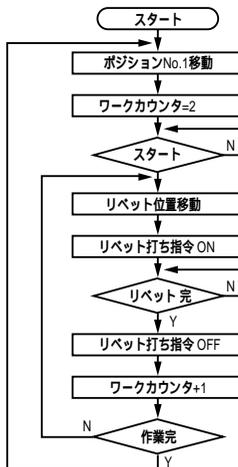
動作ポジション



入出力割付

区分	入出力No.	信号名	仕様	
↑ P A I S E L	入力	020	スタート指令	押ボタンSW
		021	リベット打ち完了	接点信号
出力	310	リベット打ち指令	DC24V	
フラグは600より使用				

動作フローチャート



(3) スーパー-SELコントローラ アプリケーションプログラム

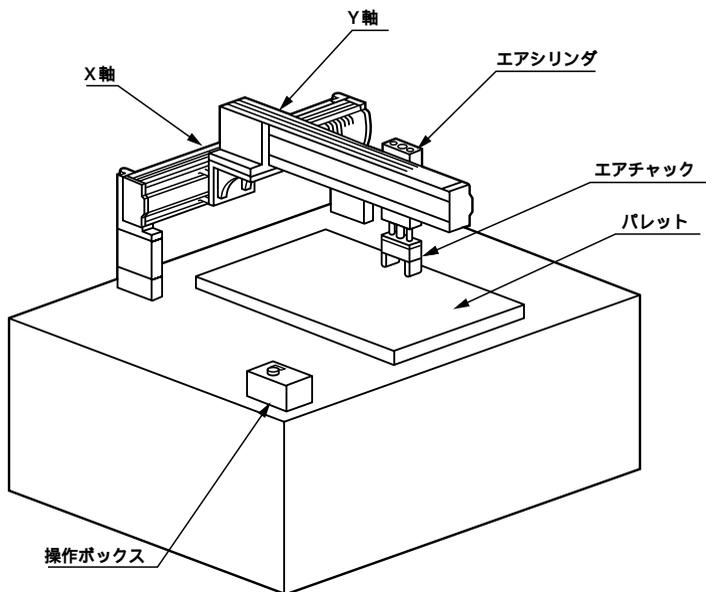
STEP	A/O	N	OP-CODE	OPRND1	OPRND2	POST	コメント
1			HOME	11			XYテーブル原点復帰 (サーボON)
2			VEL	400			速度400mm/s設定
3			TAG	1			
4			MOVL	1			ポジションNo.1移動
5			LET	1	2		ワークカウンタに2をセット
6			BTOF	600			完了フラグ クリア
7			WTON	20			スタート指令待ち
8			TAG	2			
9			MOVL	*1			ワークカウンタ位置移動
10			BTON	310			リベット打ち指令ON
11			WTON	21			リベット打ち完了待ち
12			BTOF	310			リベット打ち指令OFF
13			ADD	1	1		ワークカウンタ+1
14			CPEQ	1	5	600	作業完了ならフラグON
15		N600	GOTO	2			完了でなければジャンプTAG2
16			GOTO	1			完了ならばジャンプTAG1
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							

3 パレタイジング動作を行なう

【パレタイズ装置】

(1) 装置概要

本装置は、X軸・Y軸アクチュエータおよびZ軸エアシリンダにより構成され、ワーク供給点よりワークを把持し、パレット上に順番に移載するパレタイズ装置です。(オフセット命令を使用した方法)



(2) 動作説明

本装置の動作を説明します。

待機点に移動し、スタート入力待ちとなります。

スタート入力後、ワーク供給点へ移動します。

Z軸が下降し、エアチャックがワークを把持します。

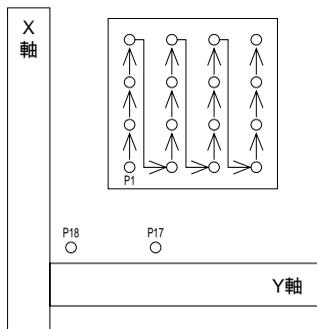
Z軸が上昇し、パレット上へ移動します。

Z軸が下降し、エアチャックがワークを離します。

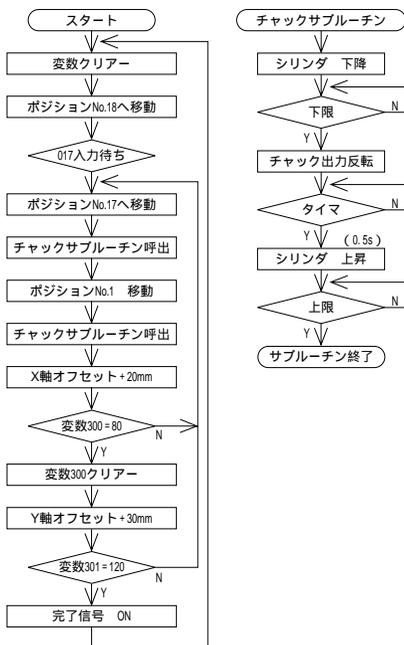
Z軸が上昇し、ワーク供給点へ移動します。

パレット終了時、パレット完了表示を出力し、P18へ移動した後再スタート待ちとなります。以上の動作のくり返しとなりますが本動作の動作ポジション、外部入出力の割り付け及び動作フローチャートを次に示します。

動作ポジション



動作フローチャート



入出力割付

区分	入出力No.	信号名	仕様
入力	015	Z軸シリンダ上限	近接SW
	016	Z軸シリンダ下限	近接SW
	017	スタート	押ボタンSW
出力	310	Z軸シリンダSV	DC24V
	311	Z軸チャックSV	DC24V
	312	パレット完了表示	DC24V
フラグは600より使用			

パレットの仕様

X方向 20mmピッチ

Y方向 30mmピッチ

(3) スーパー-SELコントローラ アプリケーションプログラム

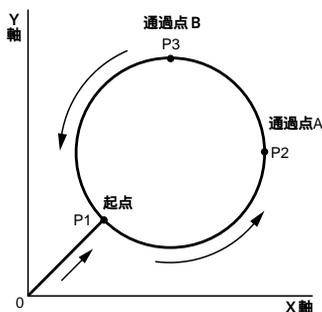
STEP	A/O	N	OP-CODE	OPRND1	OPRND2	POST	コメント
1			HOME	11			XY軸原点復帰
2			VEL	100			速度100mm/s設定
3			ACC	0.2			加減速0.2G
4			TAG	1			
5			LET	300	0		変数クリアー
6			LET	301	0		変数クリアー
7			OFST	11	0		オフセット値クリアー
8			MOVL	18			ポジションNo.18へ移動
9			WTON	17			スタート入力待ち
10			BTOF	312			出力312 オフ
11			TAG	2			
12			OFST	11	0		オフセット値クリアー
13			MOVL	17			ポジションNo.17へ移動
14			EXSR	1			チャックサブルーチン呼出(チャック)
15			OFST	1	*300		X軸、変数300の値オフセット
16			OFST	10	*301		Y軸、変数301の値オフセット
17			MOVL	1			ポジションNo.1+オフセット値へ移動
18			EXSR	1			チャックサブルーチン呼出(アソチャック)
19			ADD	300	20		変数300に20加算
20			CPEQ	300	80	600	変数300=80ならフラグ600オン
21		N600	GOTO	2			フラグ600オフならTAG2へジャンプ
22			LET	300	0		変数300クリアー
23			ADD	301	30		変数301に30加算
24			CPEQ	301	120	601	変数301=120ならフラグ601オン
25		N601	GOTO	2			フラグ601オフならTAG2へジャンプ
26			BTON	312			出力312オン
27			GOTO	1			TAG1へジャンプ
28			BGSR	1			チャックサブルーチン開始
29			BTON	310			Z軸シリンダ下降
30			WTON	16			下限入力待ち
31			BTNT	311			エアチャック出力反転
32			TIMW	0.5			タイマ0.5秒
33			BTOF	310			Z軸シリンダ上昇
34			WTON	15			上限入力待ち
35			EDSR				チャックサブルーチン終了
36							
37							
38							
39							

4 円移動命令の使い方

従来のコントローラでは、速度を変えると正確な円移動が行えないのが一般的でしたが、スーパーSELコントローラでは、設定された通過点を確実に通るため、速度の変化にかかわらず正確な円移動を行なうことができます。

次に、円移動プログラムの作成方法について説明します。

軌跡図



プログラムの作成方法

円動作は2次元移動のみが対象となり、起点と通過点（2点）を合わせ3点の教示で簡単にプログラムを作成することができます。

円移動の起点となるポジションNo.1 (P1) の座標データを設定します。

円移動の通過点となるポジションNo.2 (P2) とポジションNo.3 (P3) の座標データを設定します。

MOVL命令でポジションNo.1に移動し、円移動の起点 (P1) とします。

CIR命令で操作1 (OPRND1) に最初の通過点 (P2) を設定し、操作2 (OPRND2) に次の通過点 (P3) を設定します。

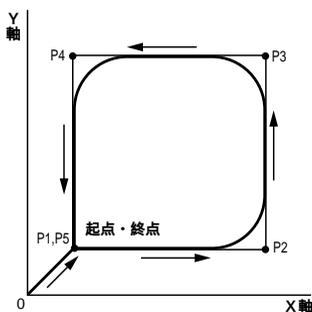
通過点の設定順を逆にすると逆回転の円移動を行ないます。

上記軌跡図のプログラム

STEP	A/O	N	OP-CODE	OPRND1	OPRND2	POST	コメント
1			HOME	11			X・Y軸原点復帰 (サーボON)
2			VEL	200			速度200mm/s設定
3			ACC	0.3			加速度0.3G設定
4			MOVL	1			ポジションNo.1に移動 (起点)
5			TAG	1			
6			CIR	2	3		ポジションNo.2,3を順に通過する円移動
7			GOTO	1			ジャンプTAG1

5 パス移動命令の使い方 (△ 本書第4部第3章標準命令語の説明の102ページPATHを必ずご覧下さい)

軌跡図



プログラムの作成方法

パス動作は、複数あるパスポイントの起点と終点の2点の指定のみで簡単にプログラムを作成することができます。従ってパスポイントを多く取ってもプログラムは1行で済みます。

- ① パス移動の起点となるポジションNo.1 (P1) の座標データを設定します。
- ② パス移動のパスポイントとなるポジションNo.2 (P2) からポジションNo.4 (P4) および終点となるポジションNo.5 (P5) の座標データを設定します。

注) 複数の連続したパス動作は、パスポイントを必ずポジションNo.順に動作する順番で設定してください。

- ③ MOVL命令でポジションNo.1に移動し、パス移動の起点 (P1) とします。
- ④ PATH命令で操作1 (OPRND1) に起点 (P1) を設定し、操作2 (OPRND2) に終点 (P5) を設定します。

起点と終点のポジションNo.を逆に設定すると逆方向のパス移動を行いません。

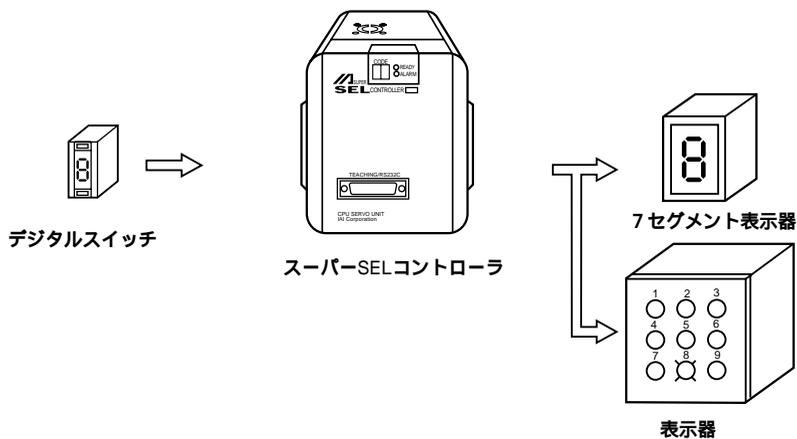
上記軌跡図のプログラム

STEP	A/O	N	OP-CODE	OPRND1	OPRND2	POST	コメント
1			HOME	11			X・Y軸原点復帰 (サーボON)
2			VEL	200			速度200mm/s設定
3			ACC	0.3			加速度0.3G設定
4			MOVL	1			ポジションNo.1に移動 (起点)
5			TAG	1			
6			PATH	1	5		ポジションNo.1からNo.5までをパス移動
7			GOTO	1			ジャンプTAG1

6 BCDコード信号の入出力を行なう

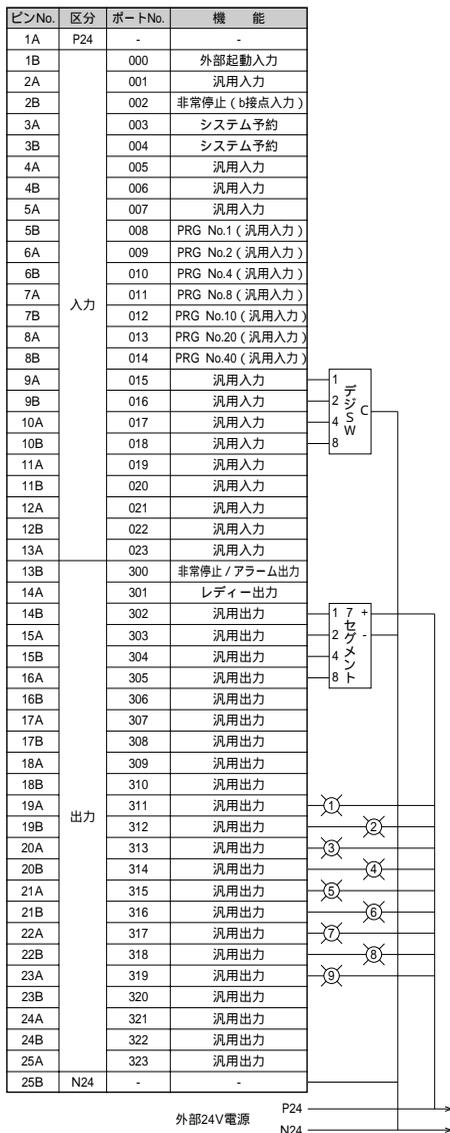
(1) 回路概要

本回路は、外部デジタルスイッチよりBCD入力された値をコントローラで確認し、外部に設けられた7セグメント表示器と対応する番号の表示灯を点灯させる回路です。



(2) 接続回路図

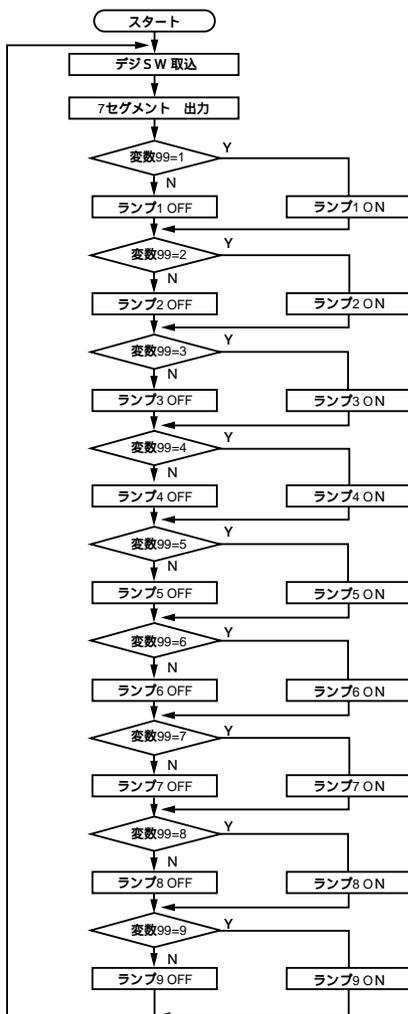
本回路の外部デジタルスイッチおよび外部表示器の接続回路図を示します。



入出力割付

区分	入出力No.	信号名
入力	015	デジタルスイッチ1
	016	デジタルスイッチ2
	017	デジタルスイッチ4
	018	デジタルスイッチ8
出力	302	7セグメント1
	303	7セグメント2
	304	7セグメント4
	305	7セグメント8
	311	外部表示灯1
	312	外部表示灯2
	313	外部表示灯3
	314	外部表示灯4
	315	外部表示灯5
	316	外部表示灯6
	317	外部表示灯7
	318	外部表示灯8
	319	外部表示灯9

(3) 動作フローチャート



(4) アプリケーションプログラム

STEP	A/O	N	OP-CODE	OPRND1	OPRND2	POST	コメント
1			TAG	1			
2			INB	15	1		デジSW値を変数99へ取込
3			OUTB	302	1		取込値を7セグメント出力
4			CPEQ	99	1	601	取込値 = 1ならフラグ601 ON
5		601	BTON	311			フラグ601 ONならランプ1 ON
6		N601	BTOF	311			フラグ601 OFFならランプ1 OFF
7			CPEQ	99	2	602	取込値 = 2ならフラグ602 ON
8		602	BTON	312			フラグ602 ONならランプ2 ON
9		N602	BTOF	312			フラグ602 OFFならランプ2 OFF
10			CPEQ	99	3	603	取込値 = 3ならフラグ603 ON
11		603	BTON	313			フラグ603 ONならランプ3 ON
12		N603	BTOF	313			フラグ603 OFFならランプ3 OFF
13			CPEQ	99	4	604	取込値 = 4ならフラグ604 ON
14		604	BTON	314			フラグ604 ONならランプ4 ON
15		N604	BTOF	314			フラグ604 OFFならランプ4 OFF
16			CPEQ	99	5	605	取込値 = 5ならフラグ605 ON
17		605	BTON	315			フラグ605 ONならランプ5 ON
18		N605	BTOF	315			フラグ605 OFFならランプ5 OFF
19			CPEQ	99	6	606	取込値 = 6ならフラグ606 ON
20		606	BTON	316			フラグ606 ONならランプ6 ON
21		N606	BTOF	316			フラグ606 OFFならランプ6 OFF
22			CPEQ	99	7	607	取込値 = 7ならフラグ607 ON
23		607	BTON	317			フラグ607 ONならランプ7 ON
24		N607	BTOF	317			フラグ607 OFFならランプ7 OFF
25			CPEQ	99	8	608	取込値 = 8ならフラグ608 ON
26		608	BTON	318			フラグ608 ONならランプ8 ON
27		N608	BTOF	318			フラグ608 OFFならランプ8 OFF
28			CPEQ	99	9	609	取込値 = 9ならフラグ609 ON
29		609	BTON	319			フラグ609 ONならランプ9 ON
30		N609	BTOF	319			フラグ609 OFFならランプ9 OFF
31			GOTO	1			ジャンプTAG1
32							

第5部 オプション編

1. 拡張I/Oカード・ユニット(型式 H-103)

スーパー-SELコントローラは、標準で入出力24点のI/O機能を備えています。また外部コントローラ(シーケンサ)なしで、周辺まで全てコントロール出来るという素晴らしい特長を持っています。

この機能実現の為に最大11枚の「拡張I/Oカードユニット」の増設が可能となっています。最大拡張点数は標準も含めて入力288点まで出力288点まで可能です。構造は基本的に標準添え付けのI/Oカードと同じで、入出力共にフォトカプラーで絶縁された構造になっています。出力は現在のロボット制御装置の標準とも言えるDC24V100mAをサポート(常用推奨値は20-50mA)していますので、最近の機器を駆動するにはほとんど直接接続で問題がありません。それ以上の大きい負荷の場合、または交流負荷の場合はリレー等で絶縁/増幅して使用して戴きます。尚、電源は外部にDC24Vのものが必須です。

コントローラを新規購入される時にI/Oカードを追加される時は問題ありませんが、納入済みのコントローラや稼働中のコントローラに追加されたい場合は「何枚目のユニット」としてお使いになるのかを連絡頂く必要があります。

カード用外部電源の容量選定の目安(参考例)

入力信号は1点に付10mAが必要と御考えください。また出力は30mAと考えてください。(出力は現実のアプリケーションで再検討の必要があります)もし同時に入力される信号が10点、また平均的に同時にONしている出力が8点あると仮定すれば... $10 \times 10 + 30 \times 8 = 340\text{mA}$ となり DC24V0.5Aの電源ユニットを用意すればよい事になります。

高速入力ユニットとの関係

高速入力ユニットは一枚に付き32点の入力が追加出来ますが、それらを含めて最大入力点数の制限の中で使用出来ます。

右のリストは2枚目のカードの場合を示します。N枚目のカードの場合のI/Oポートナンバーは、入力信号では(N-1)×24+24番から始まり出力信号では(N-1)×24+324番から始まります。

拡張I/Oカードユニットのインターフェース

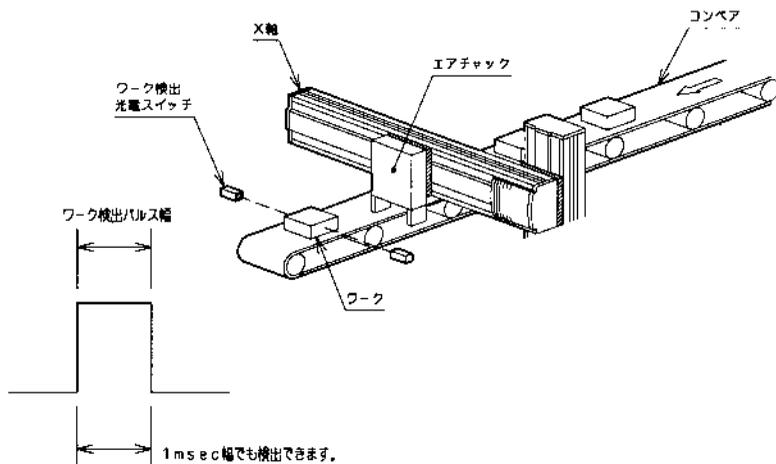
ピンNo.	区分	ポートNo.	機能	ケーブル色
1A	P24		外部電源+24V入力	1-茶
1B		24	汎用入力	1-赤
2A		25	"	1-橙
2B		26	"	1-黄
3A		27	"	1-緑
3B		28	"	1-青
4A		29	"	1-紫
4B		30	"	1-灰
5A		31	"	1-白
5B		32	"	1-黒
6A		33	"	2-茶
6B		34	"	2-赤
7A		入力	35	"
7B	36		"	2-黄
8A	37		"	2-緑
8B	38		"	2-青
9A	39		"	2-紫
9B	40		"	2-灰
10A	41		"	2-白
10B	42		"	2-黒
11A	43		"	3-茶
11B	44		"	3-赤
12A	45		"	3-橙
12B	46		"	3-黄
13A	47		"	3-緑
13B	出力	324	汎用出力	3-青
14A		325	"	3-紫
14B		326	"	3-灰
15A		327	"	3-白
15B		328	"	3-黒
16A		329	"	4-茶
16B		330	"	4-赤
17A		331	"	4-橙
17B		332	"	4-黄
18A		333	"	4-緑
18B		334	"	4-青
19A		335	"	4-紫
19B		出力	336	"
20A	337		"	4-白
20B	338		"	4-黒
21A	339		"	5-茶
21B	340		"	5-赤
22A	341		"	5-橙
22B	342		"	5-黄
23A	343		"	5-緑
23B	344		"	5-青
24A	345		"	5-紫
24B	346		"	5-灰
25A	347		"	5-白
25B	N24			外部電源 0V

2. 高速入力ユニット (型式 H-104)

(1) はじめに

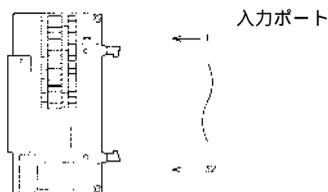
高速入力ユニットとは

FA (ファクトリーオートメーション) 現場の機器の中には高速なパルスが発生するものがあります。例えばコンベア上のワーク検知信号でコンベアの速度又は、ワークのサイズによって短いパルスになります。高速入力ユニットは、これらの高速パルスを取込み、スーパーSELに正確に伝える役目をします。

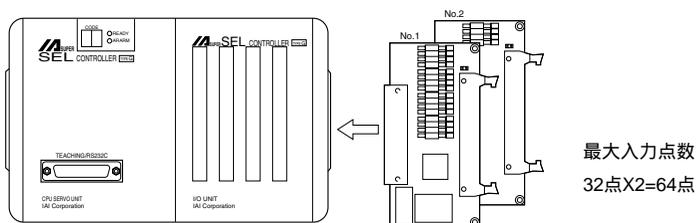


(2) 機能説明

1) 1つのユニットには、32点の入力ポートがあります。



2) 1台のスーパーSEL(Eタイプ, Gタイプ) コントローラに最大2ユニットまで実装できます。

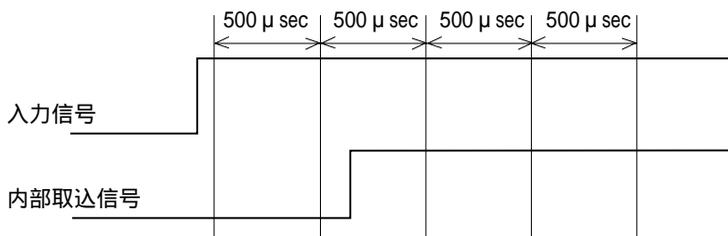


3) スキャンタイムの設定

検出パルス中のスキャンタイムは8入力ポート（8ビット）毎に設定します。

スキャンタイム 1~9msec

スキャンタイム 1msec設定の時の動作



スキャンタイムが1msecの時は、500µsec毎に入力の状態を読み、2回目の500µsecの時に、入力信号があれば信号と判断し内部へ伝えます。

4) 入力ポートナンバーの割付

スーパーSELでは最大287点の入力ポートが扱えます。その287点を8点毎に分割しユニットナンバーとし、高速入力ポートを自由に割付けることが出来ます。

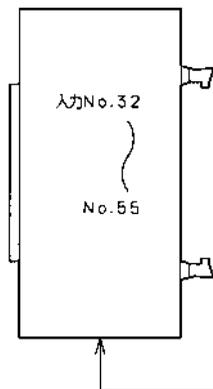
高速入力ポートを割付けたい入力ポートNoに対応したユニットNoを、パラメータに設定します。

ユニットNo.	入力ポートNo.
1	8 ~ 15
2	16 ~ 23
3	24 ~ 31
4	32 ~ 39
5	40 ~ 47
6	48 ~ 55
7	56 ~ 63
8	64 ~ 71
9	72 ~ 79
10	80 ~ 87
11	88 ~ 95
12	96 ~ 103
13	104 ~ 111
14	112 ~ 119
15	120 ~ 127
16	128 ~ 135
17	136 ~ 143
18	144 ~ 151
19	152 ~ 159
20	160 ~ 167
21	168 ~ 175
22	176 ~ 183
23	184 ~ 191
24	192 ~ 199
25	200 ~ 207
26	208 ~ 215
27	216 ~ 223
28	224 ~ 231
29	232 ~ 239
30	240 ~ 247
31	248 ~ 255
32	256 ~ 263
33	264 ~ 271
34	272 ~ 279
35	280 ~ 287

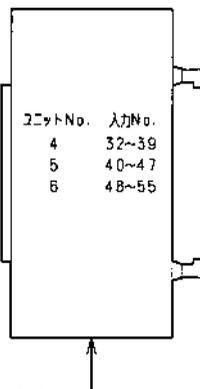
入力ユニットが重なった場合

例

拡張I/Oユニット



高速入力ユニット



入力No. 32 ~ 55がラップしています。

この場合は高速入力ユニットが有効になり拡張I/Oユニットは無効になります。

5) プログラムでの使用例

WTX命令

例



WT ON 192

パラメータのスキャンタイムで反応します。

6) オプション設定について

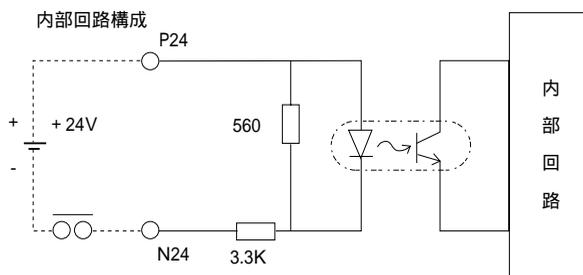
本オプションは工場オプションで次の内容について御指定下さい。

- ①高速入力ユニットの使用数 1~3
- ②入力ポートのナンバー割付
ユニットナンバーで指定
- ③スキャンタイムの指定

(注) 尚、上記指定についてはパソコン対応ソフトVer.2.0よりサポートします。
 ティーチングボックスでの指定はできません。

(3) 仕様

項目	仕様
入力点数	最大 入力.....32点
入力電圧	DC24V ± 20%
入力電流	7mA/DC24V
ON/OFF電圧	ON...最小DC16.0V OFF...最大DC5.0V
ON/OFF応答時間	パラメータによって1msec ~ 9msec可変
絶縁方式	フォトカプラ



- 1) 入力部を動作させるためにはP24に外部からDC24Vを供給してください。
- 2) 外部に無接点回路を接続される場合、スイッチOFF時の漏洩電流は1mA以下に抑えて下さい。

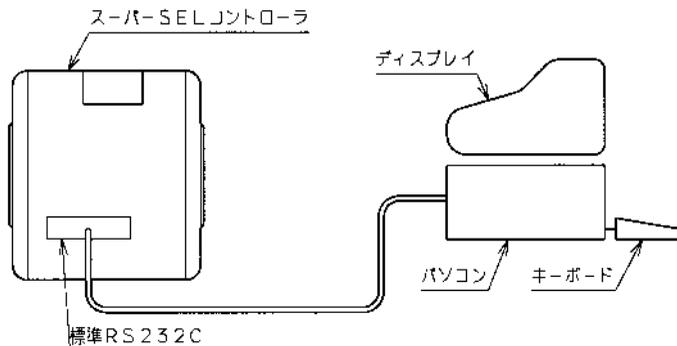
(4) インターフェイスリスト

ピンNo.	区分	ポートNo.	機 能	ケーブル色
1A	P24			1-茶
1B		000	汎用入力	1-赤
2A		001	"	1-橙
2B		002	"	1-黄
3A		003	"	1-緑
3B		004	"	1-青
4A		005	"	1-紫
4B		006	"	1-灰
5A		007	"	1-白
5B		008	"	1-黒
6A		009	"	2-茶
6B		010	"	2-赤
7A		011	"	2-橙
7B		012	"	2-黄
8A		013	"	2-緑
8B		014	"	2-青
9A	入力	015	"	2-紫
9B		016	"	2-灰
10A		017	"	2-白
10B		018	"	2-黒
11A		019	"	3-茶
11B		020	"	3-赤
12A		021	"	3-橙
12B		022	"	3-黄
13A		023	"	3-緑
13B		300	"	3-青
14A		301	"	3-紫
14B		302	"	3-灰
15A		303	"	3-白
15B		304	"	3-黒
16A	305	"	4-茶	
16B	306	"	4-赤	
17A	307	"	4-橙	
17B	NC	308		
18A		309		
18B		310		4-青
19A		311		4-紫
19B		312		4-灰
20A		313		4-白
20B		314		4-黒
21A		315		5-茶
21B		316		5-赤
22A		317		5-橙
22B		318		5-黄
23A		319		5-緑
23B		320		5-青
24A		321		5-紫
24B	322		5-灰	
25A	323		5-白	
25B	N24			5-黒

3. SEL NET (2チャンネルRS232Cユニット)(型式 H-105)

(1) はじめに

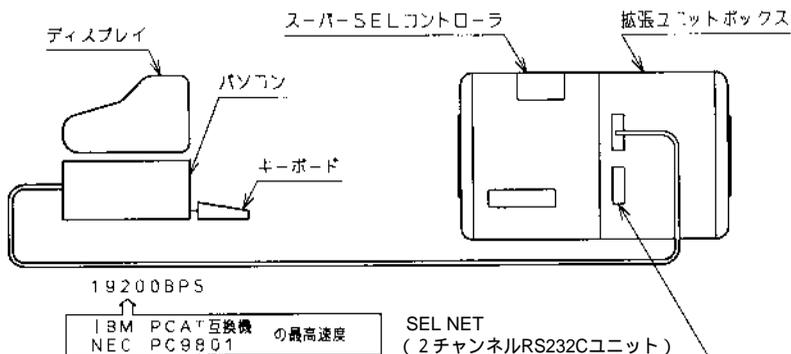
コントローラ本体には、ティーチングボックス、またはパソコン対応用のRS232C通信回線が、1チャンネル標準で付いています。このチャンネルは用途が決まっており、汎用には使えません。そこで、別にRS232C 2チャンネルのユニットを用意し、他のRS232Cを持った機器と自由に話し合いができるようにしました。



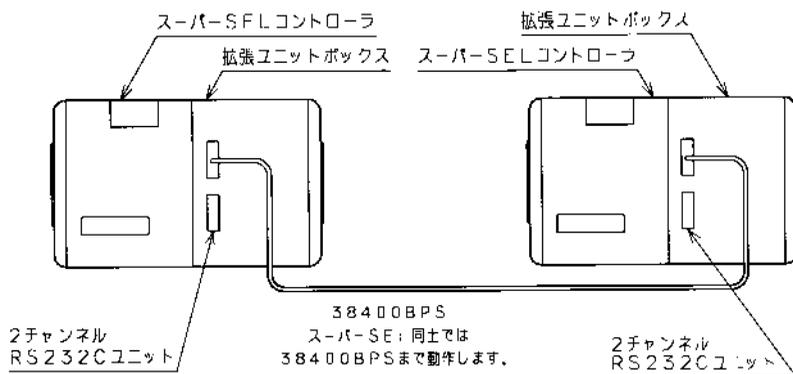
(2) 機能説明

RS232C通信回線が2チャンネルあり、専用のCPUによりメインCPUに負担をかけることなく、高速通信ができます。

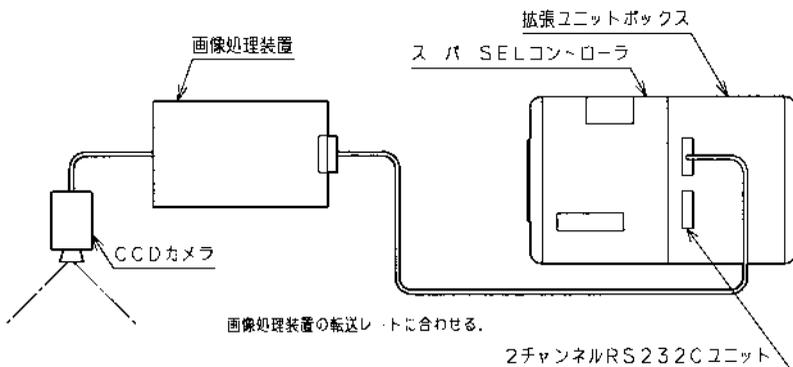
①パソコン スーパーSEL間



②スーパー-SEL スーパー-SEL間



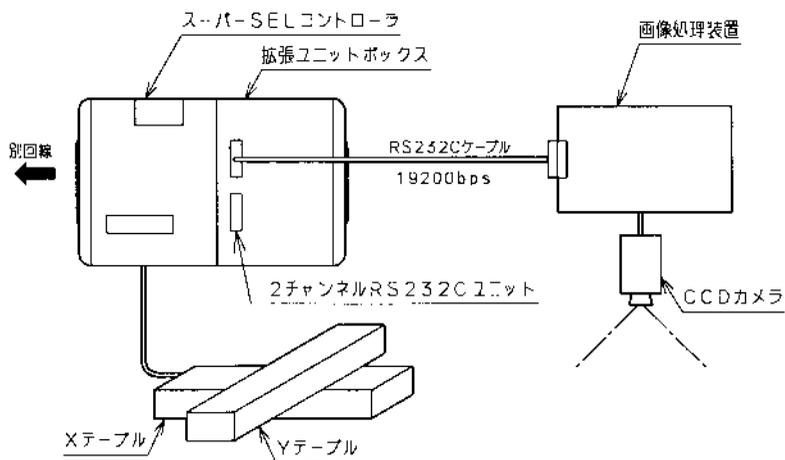
③画像処理 他装置 スーパー-SEL間



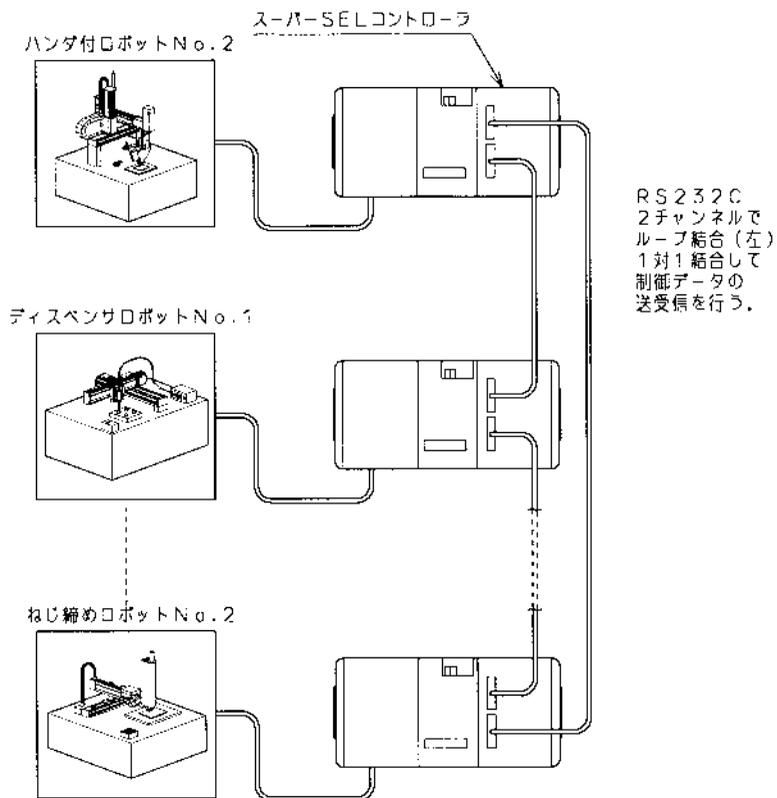
(3) RS232C通信回線を利用したシステム例

①画像処理装置との結合

異形部品のマウンターにて、基板の位置を画像処理装置で確認し、位置補正を行います。



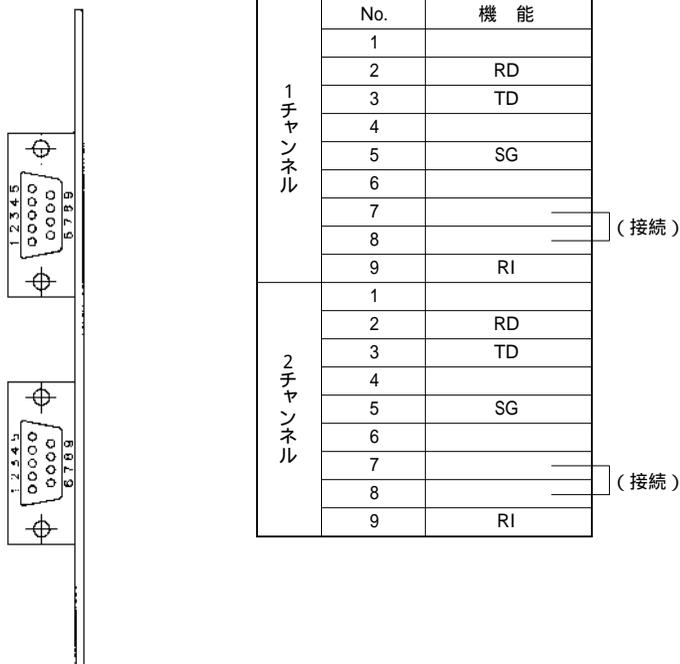
②スーパーSEL複数台 結合制御システム



(4) 仕 様

項目	SEL NET (2チャンネル RS232C ユニット)	
インタフェース仕様	RS-232C 準拠	
伝送方式	半二重通信方式 (無手順)	
同期方式	調歩同期方式	
伝送速度	1200,2400,4800,9600,19200,38400bps	
データ 形 式	スタートビット	1
	データビット	7 / 8
	パリティビット	1 / 無
	ストップビット	1 / 2
エラー検出	パリティ有 (奇 / 偶) / 無	
伝送距離	15m	
受信バッファ	512バイト	
コネクタ	DELIC-J9PAF-13L9 (JAE) × 2	

(5) コネクタピンアサイン



(6) 命令語

RS232C通信に関する命令語のみを抜粋しました。

コマンド区分	機 能	命 令
外部入出力命令	チャンネルのオープン	OPEN
	チャンネルのクローズ	CLOS
	チャンネルから入力	READ
	チャンネルに出力	WRIT
	送受信終了文字設定	SCHA
ストリング処理命令	文字列複写	SCPY
	文字列比較	SCMP
	文字取得	SGET
	文字書込み	SPUT
	文字列変換 (10進)	STR
	文字列変換 (16進)	STRH
	数値変換 (10進)	VAL
	数値変換 (16進)	VALH
	長さ設定	SLEN

上記の命令語は、拡張命令語です。したがって、パソコン対応ソフト (DOS版 Ver.2.0以上、Windows版 Ver.1.0以上) でのみ、ご使用になれます。(ティーチングボックスでは使用できません)

(7) 追加オプション

SEL NETケーブル

SEL NETケーブルには、コントローラ間接続用ケーブルとパソコン～コントローラ間接続用ケーブル (PC98用とIBM PC/AT互換機用の2種類があります) がオプションとして用意されていますので、必ず本ケーブル (標準 2 m) を御使用下さい。

(注) SEL NETによるネットワーク構築には、スーパーSEL言語の拡張命令語を使用しますので、オプションの「パソコン対応ソフト (DOS版Ver2.0以上、Windows版Ver1.0以上)」が必要です。(ティーチングボックスでは拡張命令語をご使用になれません)

①外部入出力命令

OPEN (チャンネルオープン)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	OPEN	チャンネルNo.		

- [機能] 操作1で指定されたチャンネルをオープンします。
 これ以降指定されたチャンネルは送受信可能となります。
 この命令を実行する前にSCHA命令によって終了文字を設定しておく必要があります。

- [例] SCHA 10
 OPEN 1
 終了文字に10 (= LF) を指定します。
 チャンネル1をオープンします。

- SCHA 13
 LET 1 2
 OPEN *1
 終了文字に13 (= CR) を指定します。
 変数1に2を代入します。
 変数1の内容2のチャンネルをオープンします。

CLOS (チャンネルクローズ)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	CLOS	チャンネルNo.		

- [機能] 操作1で指定されたチャンネルをクローズします。
 これ以降指定されたチャンネルは送受信不可能となります。

- [例] CLOS 1
 チャンネルをクローズします。
- LET 1 2
 CLOS *1
 変数1に2を代入します。
 変数1内容2のチャンネルをクローズします。

READ (リード)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	READ	チャンネルNo.	カラムNo.	

- [機能] 操作1のチャンネルから操作2のカラムへ文字列を読みみます。
 SCHA命令で指定した文字が来ると読みみを終了します。
 カラムはローカル、グローバルどちらでもかまいません。

[例] SCHA 10
 OPEN 1
 READ 1 2
 CLOS 1

終了文字にLF (= 10) を設定します。

チャンネル1を開きます。

チャンネル1からカラム2へ文字列をLFが来るまで読みみます。

チャンネルを閉じます。

LET 1 2
 LET 2 3
 SCHA 13
 READ *1 *2

変数1に2を代入します。

変数2に3を代入します。

終了文字にCR (= 13) を設定します。

変数1内容2のチャンネルから変数2の内容3のカラムに文字列をCRが来るまで読みみます。



WRIT (ライト)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	WRIT	チャンネルNo.	カラムNo.	

[機能] 操作1のチャンネルへ操作2のカラムから文字列を書出します。

SCHA命令で指定した文字を書出すと終了します。

カラムはローカル、グローバルどちらでもかまいません。

[例] SCHA 10
 OPEN 1
 WRIT 1 2
 CLOS 1

終了文字にLF (= 10) を設定します。

チャンネル1を開きます。

チャンネル1へカラム2から文字列をLFまで書出します。

チャンネルを閉じます。

LET 1 2
LET 2 3
SCHA 13
WRIT *1 *2

変数1に2を代入します。

変数2に3を代入します。

終了文字にCR (= 13) を設定します。

変数1内容2のチャンネルへ変数2の内容3のカラムから文字列をCRまで書出します。

② スtring処理命令

Stringとは文字列のことで、本コントローラでは汎用Stringと局所Stringがあります。汎用Stringとは、どのプログラムからの共通に読み書き、出来るものをいいます。局所Stringとは、プログラム内だけに有効なもので他のプログラムでは使用出来ません。それぞれのStringは番号の範囲によって区別されます。

局所String 1～299

汎用String 300～999

String命令の必要性としては、通常外部機器（PC、コントローラ）1とのコミュニケーションはシリアル通信で行なわれます。シリアル通信データはStringとして処理する必要があります。本コントローラは、シリアルコミュニケーションを行なうことが出来ず。その時、Stringを比較したり移動したり、変換する必要があります。本コントローラには、それらの命令が一通り用意されております。

SCPY (文字列複写)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SCPY	カラムNo.	カラムNo.:文字リテラル	

- [機能] 操作1のカラムへ操作2のカラムから文字列を複写します。
 複写はSLEN命令で設定した長さだけ行われます。
 操作2が文字リテラルの場合はその長さ分行われます。

- [例] SCPY 1 ' ABC '
 カラム1へ ' ABC ' を複写します。

SLEN 10
 SCPY 100 200
 作業する長さを10バイトに設定します。
 カラム100へカラム200から10バイト複写します。

LET 1 300
 LET 2 400
 SLEN 5
 SCPY *1 *2
 変数1に300を代入します。
 変数2に400を代入します。
 作業する長さを5バイトに設定します。
 変数1の内容の300のカラムへ変数2の内容400のカラムから5バイト複写します。

SCMP (文字列比較)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SCMP	カラムNo.	カラムNo.・文字リテラル	必要

- [機能] 操作1のカラムと操作2のカラムを比較します。
 比較はSLEN命令で設定した長さだけ行われます。
 操作2が文字リテラルの場合はその長さ分行われます。

- [例] SCMP 1 'ABC' 600
 カラム1～3が 'ABC' の時、フラグ600がオンになります。

SLEN 5
 SCMP 10 30 999
 作業する長さを5バイトに設定します。
 カラム10とカラム30から5バイトが一致したらフラグ999をオンにします。

LET 1 10
 LET 2 20
 SLEN 3
 SCMP *1 *2 310
 変数1に10を代入します。
 変数2に20を代入します。
 作業する長さを3バイトに設定します。
 変数1の内容の10のカラムと変数2の内容20のカラムから3バイトが一致したら
 出力310をオンにします。

SGET (文字取得)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SGET	変数No.	カラムNo.	

[機能] 操作1の変数に操作2のカラムから1文字を代入します。

[例] SGET 1 100
変数1に100カラムの1バイトを代入します。

LET 1 3

LET 2 1

SCPY 1 ' A '

SGET *1 *2

変数1に2を代入します。

変数2に1を代入します。

1カラムに ' A ' を複写します。

変数1の内容3の変数に変数2の内容1のカラムの ' A ' を代入します。

SPUT (文字セット)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SPUT	カラムNo.	データ	

[機能] 操作1のカラムに操作2のデータをセットします。

[例] SPUT 5 10
カラム5に10 (LF) をセットします。

LET 1 100

LET 2 50

SPUT *1 *2

変数1に100を代入します。

変数2に50を代入します。

変数1の内容100のカラムに変数2の内容50 (' 2 ') をセットします。

STR (文字列変換 10進)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	STR	カラムNo.	データ	

- [機能] 操作 1 のカラムに操作 2 のデータを10進数の文字列に変換したものを複写します。
データが長さより大きい場合でもSLEN命令の設定を優先します。
- (注) 尚、操作 2 のデータが有効数字 8 桁以上 10 桁を持つ整数の場合、8 桁以上の数値の変換は保証されません (7 桁までの数値が正しく変換されます)。

[例] SLEN 5 .3

STR 1 123

整数部5桁、小数部3桁の長さを設定します。

カラム1～9には

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	.	0	0	0

がセットされます。

LET 1 10

LET 102 987 .6543

SLEN 2 .3

STR *1 *102

変数 1 に10を代入します。

変数102に987 .6543を代入します。

整数部 2 桁、小数部 3 桁の長さを設定します。

カラム10～15には

10	11	12	13	14	15
8	7	.	6	5	4

がセットされます。

長さよりデータが大きかったため100の位の9と小数第4位の3が切り捨てられます。



STRH (文字列変換 16進)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	STRH	コラムNo.	データ	

- [機能] 操作 1 のコラムに操作 2 のデータを16進数の文字列に変換したものを複写します。
SLEN命令で設定した長さに整数部だけを合わせます。
データが長さより大きい場合でもSLEN命令の設定を優先します。

- [例] SLEN 5
STRH 1 255
整数部 5 桁のフォーマットを設定します。
コラム1～5には

1	2	3	4	5
		F	F	

がセットされます。

- LET 1 10
LET 102 987.6543
SLEN 2.3
STRH *1 *102

変数 1 に10を代入します。

変数102に987.6543を代入します。

整数部 2 桁、小数部 3 桁のフォーマットを設定します。

コラム10～11には

¹⁰	¹¹
D	B

がセットされます。

小数部であるSLEN命令の.3と変数102の.6543は無視されます。

整数部は16進で表すと '3DB' ですが、長さは 2 桁なので 3 桁目の 3 は切り捨てられます。

VAL (文字列 データ変換 10進)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	VAL	変数No.	カラムNo.	

[機能] 操作1の変数に操作2のカラムの10進データをバイナリーに変換して代入します。
変換はSLEN命令で設定した長さだけ行われます。

[例] SCPY 10 '1234'
SLEN 4
VAL 1 10
カラム10に '1234' をセットします。
作業する長さを4バイトに設定します。
変数1にカラム10の '1234' をバイナリーに変換した値1234を代入します。

LET 1 100
LET 2 20
SCPY 20 '1234'
SCPY 24 '.567'
SLEN 8
VAL *1 *2

変数1に100を代入します。
変数2に20を代入します。
カラム20に '1234' を複写します。
カラム24に '.567' が複写します。
作業する長さを8バイトに設定します。
変数1の内容100の変数に変数2の内容20のカラムの '1234.567' をバイナリー
に変換した値1234.567を代入します。

VALH (文字列 データ変換 16進)

拡張条件 (AND・OR)	入力条件 (入出力・フラグ)	命令・宣言			出力部 (出力ポート・フラグ)
		命令・宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	VALH	変数No.	コラムNo.	

[機能] 操作1の変数に操作2のコラムの16進データをバイナリーに変換して代入します。
 変換はSLEN命令で設定した長さだけ行われます。
 整数部だけが変換され、小数部は無視されます。

[例] SCPY 10 '1234'
 SLEN 4
 VALH 1 10
 コラム10に '1234' をセットします。
 作業する長さを4バイトに設定します。
 変数1にコラム10の '1234' を16進としてバイナリーに変換した値4660を代入します。

LET 1 100
 LET 2 20
 SCPY 20 'ABCD'
 SLEN 4
 VALH *1 *2

変数1に100を代入します。
 変数2に20を代入します。
 コラム20に 'ABCD' を複写します。
 作業する長さを4バイトに設定します。
 変数1の内容100の変数に変数2の内容20のコラムの 'ABCD' を16進としてバイナリーに変換した値43982を代入します。

SLEN (レンゲス設定)

拡張条件 (AND ・ OR)	入力条件 (入出力 ・ フラグ)	命令 ・ 宣言			出力部 (出力ポート ・ フラグ)
		命令 ・ 宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SLEN	レンゲス		

- [機能] スtring命令の作業する長さを設定します。
下記の命令を使用する前に必ず設定する必要があります。

SCMP	...	小数部無効
SCPY	...	"
IS x x	...	"
STRH	...	"
VAL , VALH	...	"
STR	...	小数部有効

- [例] 上記の各命令の例を参照してください。

SCHA (終了文字設定)

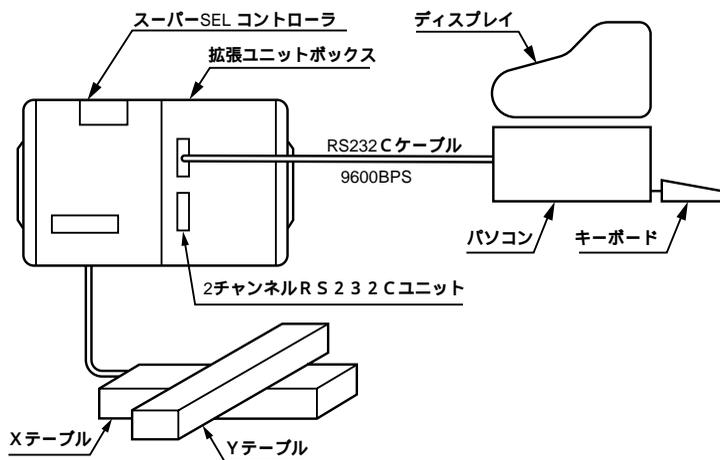
拡張条件 (AND ・ OR)	入力条件 (入出力 ・ フラグ)	命令 ・ 宣言			出力部 (出力ポート ・ フラグ)
		命令 ・ 宣言	操作 1	操作 2	
自由	自由	SCHA	文字コード		

- [機能] READ、WRITE命令で使用される終了文字の設定をします。
文字は0～255 (BASICなどで使われるキャラクターコードです) までの値が指定できません。

- [例] READ、WRIT命令を参照してください。

(7) アプリケーションプログラム

本RS232Cユニットを使用したアプリケーションプログラム例として、コントローラとパソコンをRS232C通信回線で接続し、パソコンからの原点復帰と、移動指令により動作を行い移動完了により完了をパソコンに返すプログラムを紹介します。



① 伝送フォーマットの説明

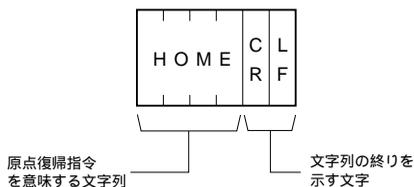
本システムによる通信は、基本的に文字列のやり取りによって行われます。

この文字列を事前に、何の文字列は何の動作を行うというように決めておき、受信する側で文字列を認識し、対応した動作を行うようにします。

この文字列と、ここで1つの文字列が終りということを意味する文字を組合せたものを伝送フォーマットといい、ユーザ様が自由に決めることができます。

例えば原点復帰を行う指令としての文字列を“HOME”という4文字とします。次に文字列の終りを意味する文字ですが、これも自由に決めることができますが、パソコン側でN88 BASICを使用する場合はBASIC側で“CR”“LF”と決めているので、これに合わせてする必要があります。

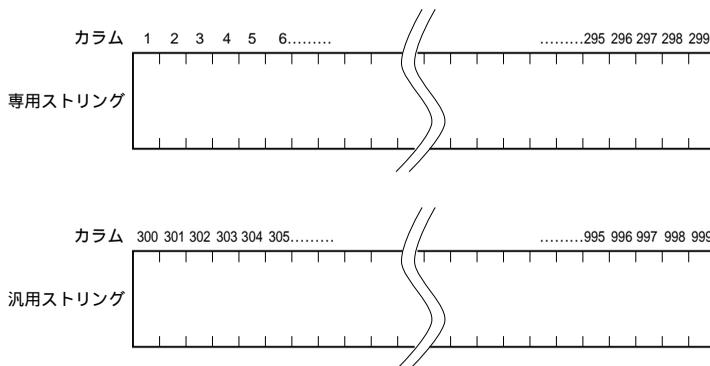
伝送フォーマット例



② スtringの説明

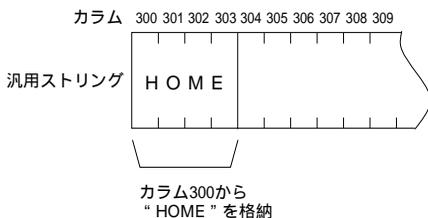
前述の伝送フォーマットで送られてきた文字列はプログラム上で自由を使用するために「String」と呼ばれる、わかり易く表現すると文字列を入れる箱に格納されます。

このStringには、すべてのプログラムで読み書きできる汎用String（グローバルString）と、個々のプログラムでのみ読み書きできる専用String（ローカルString）の2種類があり、次のようにカラム番号で区別されます。



このStringの1つ1つのマスの中に文字列が1文字ずつ格納されるようになります。Stringの中のマスの位置を示すのにカラム何番というように表現し、どこのカラムに格納するかは、命令語で自由に設定できます。

したがって例えばパソコンから“HOME”という原点復帰を指令する文字列を受信した場合、この文字列をいくつかのプログラムで使用するのであれば、カラム300に格納するようにします。



③ 伝送フォーマットの決定

本アプリケーションプログラム例で、必要な伝送フォーマットは、原点復帰指令・移動指令・移動完了の3種類ですが、これらを次に示すフォーマットに決めます。

これは、あくまでも一例でありユーザが自由に決めることができます。

また、パソコン側はN88 BASICでプログラミングされるものとします。

A. 原点復帰指令フォーマット

パソコンからコントローラに原点復帰を指令するフォーマットです。

H	O	M	E	C	L
				R	F

B. 移動指令フォーマット

パソコンからコントローラに軸の移動を指令するフォーマットです。

M	O	V	E	速	度	1 軸	位	置	2 軸	位	置	C	L				
				9	9	9	9	9	9	.	9	9	9	R	F		
									9	9	9	.	9	9	9		

C. 移動完了フォーマット

コントローラからパソコンに原点復帰および移動が完了した場合に、送信するフォーマットです。

O	K	C	L
		R	F

④ 処理手順

本アプリケーション例をプログラミングする上での処理手順を説明します。

- A. 文字列の終りを示す文字（ターミネータ文字）を“LF”に設定します。
- B. RS232Cユニットのチャンネル1を使用するため、チャンネル1をオープンします。
- C. チャンネル1に送信があったら、ローカルストリングの1カラム目に受信します。
- D. 受信したデータが“HOME”ならば、2軸の原点復帰を行い完了後に“OK”を送信します。
- E. 受信したデータが“MOVE”ならば、速度データをバイナリ変換して変数10にセットし、位置データをバイナリ変換してポジションNo. 1にセットして、移動を行い完了後に“OK”を送信します。

⑤ アプリケーションプログラム

STEP	No.	N	OP-CODE	OPRND1	OPRND2	POST	コメント
1			SCHA	10			ターミネータ文字をLF
2			OPEN	1			SIO チャンネル1 オープン
3			TAG	1			
4			READ	1	1		SIOから1行読み込み
5							
6			ISEQ	1	'HOME'		原点復帰コマンド
7			HOME	11			原点復帰
8			EXSR	1			OK送信
9			EDIF				
10							
11			ISEQ	1	'MOVE'		移動コマンドなら
12			SLEN	3			長さを3桁
13			VAL	10	5		速度 変数10
14			VEL	*10			速度設定
15							
16			PCLR	1	1		ポジション1クリア
17			SLEN	7			
18			VAL	199	8		1軸位置 変数199
19			PPUT	1	1		1データをセット
20							
21			VAL	199	15		2軸位置 変数199
22			PPUT	2	1		2軸データをセット
23			MOVL	1			移動
24			EXSR	1			OK送信
25			EDIF				
26							
27			GOTO	1			
28							
29			BGSR	1			OK送信のリターン
30			SCPY	1	'OK'		OKをセット
31			SPUT	3	13		CRをセット
32			SPUT	4	10		LFをセット
33			WRIT	1	1		送信
34			EDSR				

4. パソコン対応ソフト（型式 H-101C～101MW）

スーパーSELコントローラは、過去のコントローラで得た豊富な経験と高い理想から創られたサーボ（アクチュエータ）とそのアプリケーションの周辺が共に制御出来る、大変優れた装置です。ここまでの機能を搭載する為に、私達はスーパーSELの最初のタイプA/Bのリリース後も絶えず、機能追加等に努めて来ました。その結果現在は利用できるコマンドが120を超える状態になってきました。

単純な機能しかサポートしなかった時代には、小さな箱のティーチングボックスでも、十分に機能を発揮出来たのですが、ここまでくるともうメモリも豊富なパソコン上のソフトでコントローラを扱うしかありません。スーパーSELパソコン対応ソフトの特長は

コントローラの持つすべてのコマンドをサポートしている。

パラメータのセーブ/ロードが出来る。

プログラムの作成、ポジションデータの作成、保管、コントローラへの書き込みが一括または個別に出来る。

マルチタスクモニタを装備している為プログラムのマルチタスクでのデバッグが出来る。

豊富なモニタ機能でI/Oの自己診断、そして変数の状態も読むことが出来る。

各種パソコンへの対応も豊富である。

PC - 98版（MS - DOS版）（型式 H-101-C）
DOS / V版（IBM互換機用）（型式 H-101-M）
Windows版（FD1.4M）（型式 H-101-CW）
Windows版（FD1.4M）（型式 H-101-MW）

と多機能です。スーパーSELのマルチタスクの機能までフルに活用するには、このパソコン対応ソフトの活用が必要になってきます。

補足）変数のモニタ機能や一部の拡張機能は、本パソコン対応ソフトだけでは使えません。

コントローラ側のソフトも新しくなっている必要があります。尚ここに書かれた全ての機能が使用出来るパソコン対応ソフトはDOS版 Ver.2.0、Windows版 Ver.1.0以降のものです。

詳しくは別冊パソコン対応ソフト取扱説明書をご参照下さい。

5. 拡張装備できるオプション・ユニット数

標準のユニット・ボックスの空きスロットに、オプション・ユニットを装着する場合、コントローラのタイプによって装着可能なユニット数が異なりますので、ご注意下さい。

①標準仕様の場合

コントローラのタイプ	空スロット数
E-1-AC-60 ~ 100W	0
G-2-AC-60 ~ 100-60 ~ 100W	0
G-2-AC-200・400W / E-1-AC-200W・400W	3
G-3-AC / G-4-AC	3
G-5-AC ~ G-8-AC	2

なお、別売オプションの拡張ユニット・ボックスを装着することによって、スロット数を増やすことができます。

②オプションの拡張ユニットH-107-4を装着した場合

コントローラのタイプ	空スロット数
E-1-AC-60 ~ 100W	4
G-2-AC-60 ~ 100-60 ~ 100W	4

* G-2-AC-200・400W / E-1-AC-200W・400 G-3-AC / G-4-AC
G-5-AC ~ G-8-ACは4スロットのユニットボックスが標準のため
オプションのH-107-4を装着することはできません。

③オプションの拡張ユニットH-107-12を装着した場合

コントローラのタイプ	空スロット数
E-1-AC-60 ~ 100W	12
G-2-AC-60 ~ 100-60 ~ 100W	12
G-2-AC-200・400W / E-1-AC-200W・400W	11
G-3-AC / G-4-AC	11
G-5-AC ~ G-8-AC	10

以上ようになります。

なお、DCの100W以下はACの60 ~ 100Wと、DCの3軸以上はG-3 ~ G-8のACと同様になります。

* 補足

1. スーパーSELコントローラ 立上時の7セグメント表示について

スーパーSELコントローラにおける立上時のセグメント表示 (CODE表示窓) のあらわれかたに関して説明します。

(1) $\bar{o}P$ 立ち上げ最初期の表示

オープンの意味、必ず表示される。

500msec後に (2) へ

(2) SU の表示

ここではSIO (シリアルIO) をオープンする。

EMG状態ならEMGリリースの時まで待ち、問題なければ (3) へ

(3) SL の表示

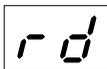
ここでServoのチェックに入る。

モータープロセッサをインシャライズする。

終了後、500msec待つて (4) へ

(4) PS の表示

ポジション情報とプログラム情報をセットアップし、セット後、500msec待つて (5) へ

(5) rd の表示

完全にスタンバイの状態です。正常立ち上がり状態を示します。

これらの各々はアラームではありません。「初期設定経過を示すステータス表示」です。しかし、もしもこれらの途中で表示が停止したりする様な現象が出たら、メインCPUボードまたはサーボCPUボードになんらかの異常があるという事です。但し、極めて短時間でコントローラ電源のスイッチングを致しますと SL の段階で停止する事があります。これはハードの制約上の問題で、特に異常ではありません。

充分な (15秒程度) 時間を置いてから、再度立ち上げて頂ければ、問題はない筈です。

2. スーパーSELコントローラの所要電力について（取扱説明書表示と計算方法）

(1) 取扱説明書の表現は定格電力（有効電力）を示しています。

AC仕様の場合

この計算の場合、		コントローラ		消費電力		
				50W	最大時	
			100W	＃	拡張I/O付	A
ACモータ	軸出力	60Wタイプ	75W	定格出力時		B
	＃	100Wタイプ	125W	＃		
	＃	200Wタイプ	250W	＃		
	＃	400Wタイプ	500W	＃		

以上を元に計算しています。

【計算例】コントローラで60w + 100w仕様の場合、（標準）

$$\frac{50}{A} + \frac{(75 + 125)}{B} = 250W$$

上記要領で計算した値が、定格で各軸を使用した時の所要有効電力となります。

DC仕様の場合

この計算の場合、		コントローラ		消費電力		
				50W	最大時	
			100W	＃	拡張I/O付	A
DCモータ	軸出力	20Wタイプ	60W	定格出力時		B
	＃	30Wタイプ	60W	＃		
	＃	35Wタイプ	60W	＃		
	＃	60Wタイプ	110W	＃		
	＃	100Wタイプ	160W	＃		
	＃	200Wタイプ	270W	＃		

以上を元に計算しています。

【計算例】コントローラで60w + 100w仕様の場合、

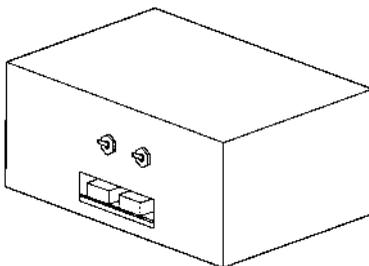
$$\frac{50}{A} + \frac{(110 + 160)}{B} = 320W$$

上記要領で計算した値が、定格で各軸を使用した時の所要有効電力となります。

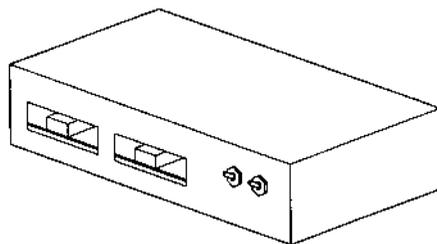
3. ブレーキ仕様について (オプション)

(1) 概要

スーパーSELコントローラでブレーキ仕様付アクチュエータを制御する場合は、オプションのブレーキボックスをコントローラに接続します。



AC用 ブレーキボックス (2軸)

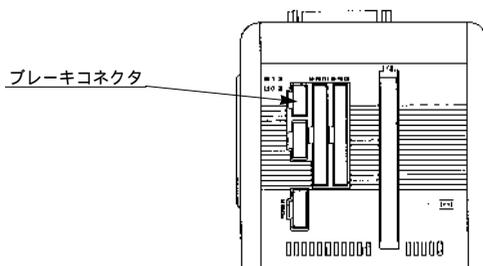


DC用 ブレーキボックス (2軸)

(2) 接続方法

①ブレーキボックスとコントローラの接続

ブレーキボックスとコントローラを接続するケーブルには、コントローラ側ブレーキコネクタ No.が表示されていますので、その表示に従って接続してください。

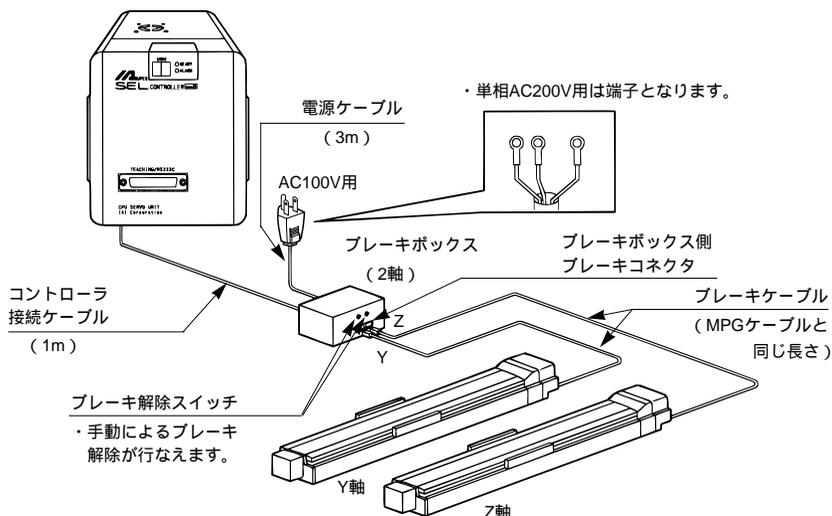


②ブレーキボックスとアクチュエータの接続

ブレーキボックスのブレーキコネクタには、接続するアクチュエータが表示されていますので、その表示に従って付属のブレーキケーブルを接続してください。

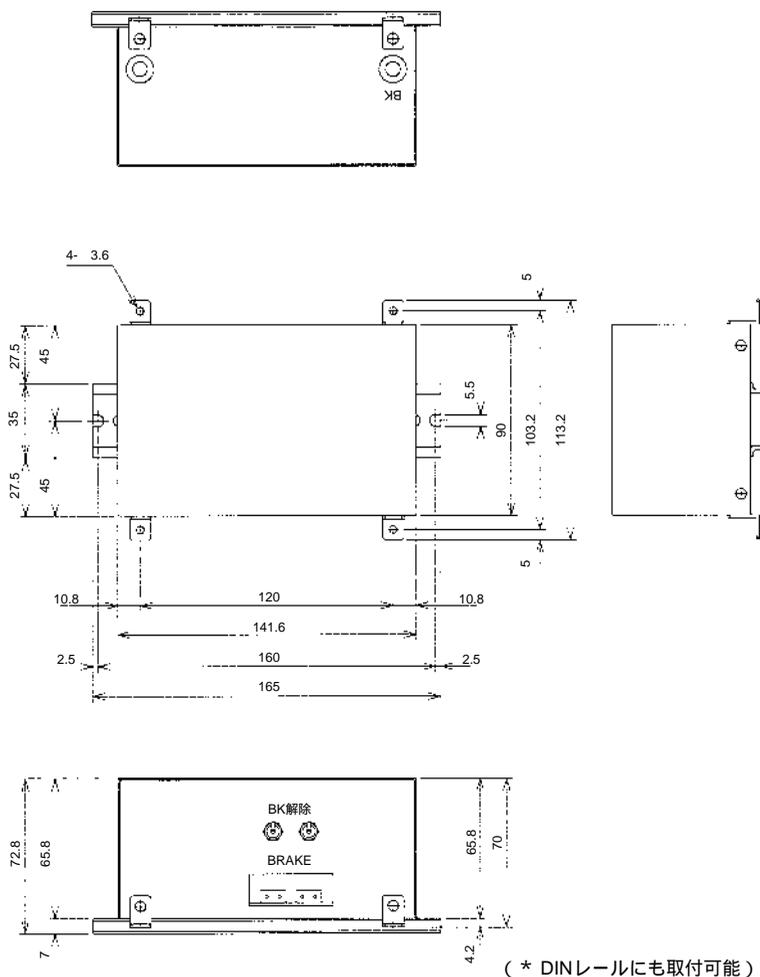
③ブレーキ2軸仕様の場合

ブレーキボックス（2軸）使用

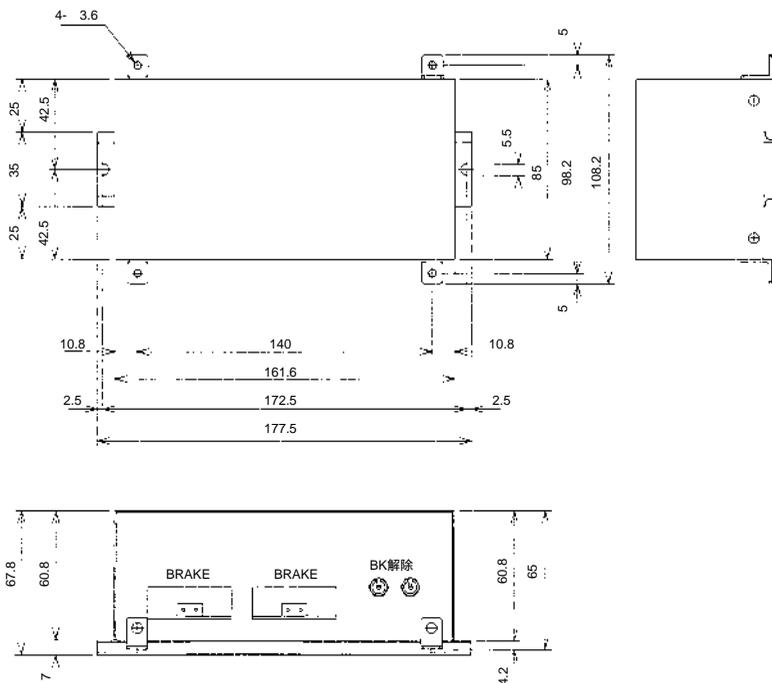


(3) 外形図

(AC用ブレーキボックス)



(DC用ブレーキボックス)

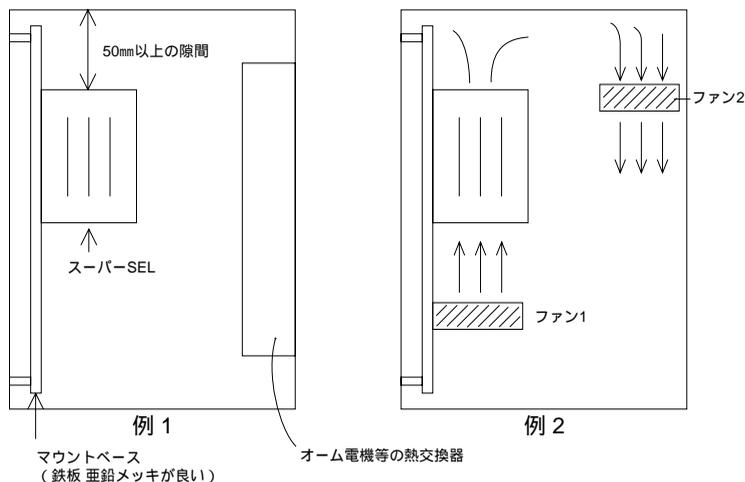


(* DINレールにも取付可能)

4. 放熱設計について

① E・Gタイプでは制御盤内組込みを前提に設計しております

取付については、下記の注意に従い、非外気導入による方法で（盤内強制対流か盤用波板式熱交換器）冷却して下さい。



② スーパーSEL E・Gタイプの消費電力と発熱量（DCタイプの場合）

	消費電力	最大発熱量	60% Duty
35W 2軸	170W (定格)	30W (全負荷)	20W
60W 2軸	270W (定格)	50W (全負荷)	30W
100W 2軸	370W (定格)	70W (全負荷)	40W
200W 2軸	590W (定格)	100W (全負荷)	60W

一般的な直交ロボットの使用方法では負荷 Duty は60%程度で見ます。Z（重力）軸のようにたえず負荷がかかる場合は多めに考慮する必要があります。

その様に見た場合、上表の右端を考慮して戴けば宜しいです。

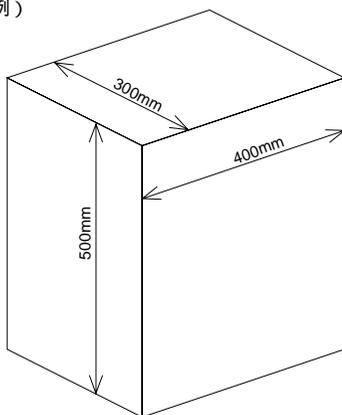
③ 盤熱設計の基本は室温 + 10℃以下にする事です

板金で作られたキャビネット内の温度上昇は内部にかくはん用のファンを装備した状態で

1℃ / 6W / 1m²

つまり、1m²の放熱表面積を持つキャビネット内に6Wの発熱体がある時、キャビネットの温度上昇は 1℃になるという事です。

(例)



左図のようなキャビネットに200W 2軸コントローラを格納した場合

このキャビネットの取付面と背面とすると有効放熱面積は

$$\frac{0.4 \times 0.5}{0.2} + \frac{0.3 \times 0.5 \times 2}{0.3} + \frac{0.3 \times 0.4 \times 2}{0.24} = 0.74 \text{ m}^2$$

この放熱面積で内部温度上昇を10℃以下にする為に行われる内部発熱量は

$$6\text{W} \times 0.74 \times 10 = 50.4\text{W}$$

従って200W 2軸の場合更に10W分の発熱を逃がす工夫が必要となります。

この程度なら最低限の能力の熱交換器で充分です。

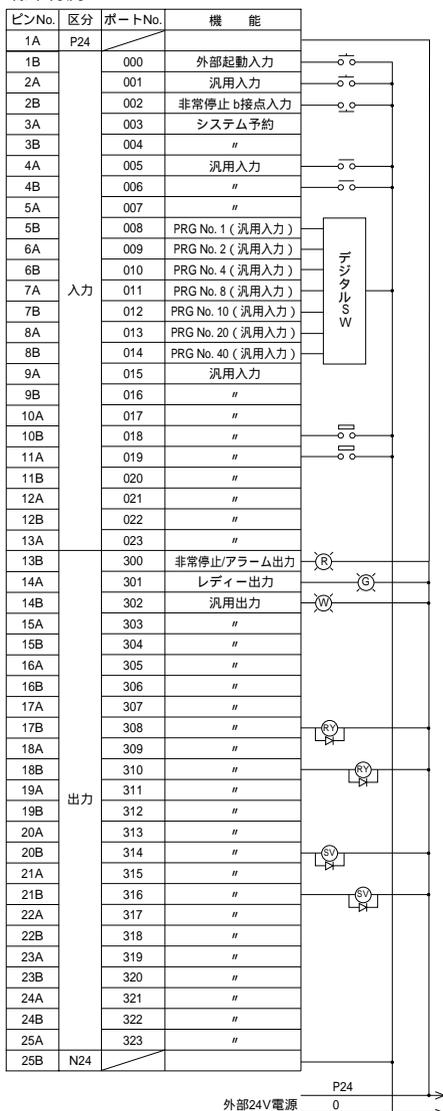
実際の盤内の発熱源は弊社のスーパー SEL コントローラだけでないで、それらの事も充分に考慮する必要があります。

注) 従来のファンによる外気導入型冷却は一見最も簡易で良い方法ですが、少し悪条件になれば、ゴミ、油、金属粉を吹き込み、結果としてコントローラの電氣的破壊を招きますで、最も安全な熱交換器による方法を推奨します。

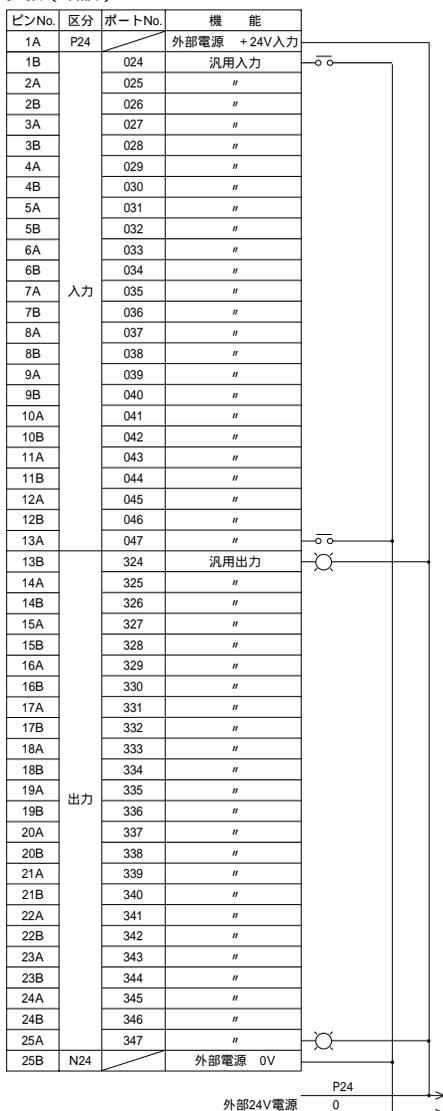
5. I/O用DC24V電源について

E・Gタイプでは、I/O用DC24V電源は内蔵していません。外部にDC24Vを用意して、I/Oコネクタ1Aピンに+24Vを、25Bピンに0Vを接続して下さい。

標準付属I/O



拡張 (増設) I/O



6. 非常停止について

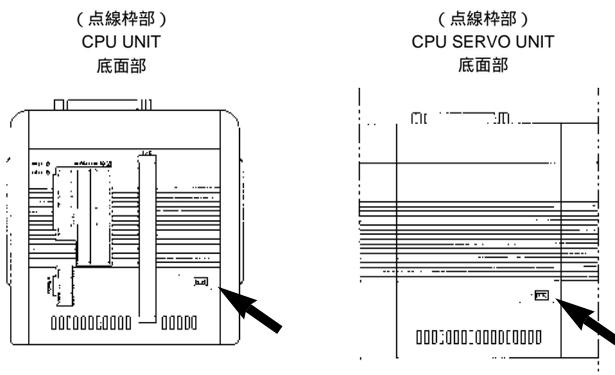
E・Gタイプでは、I/O用DC24V電源を印加し2BピンとOV を短絡しませんが、b接点動作のため、非常停止状態となります。

そこで、テスト用として、コントローラ CPU UNIT または、CPU SERVO UNIT 底面部のST1にジャンパーポストがありますので、付属のジャンパーピンでショートしますと、非常停止を止めることができます。

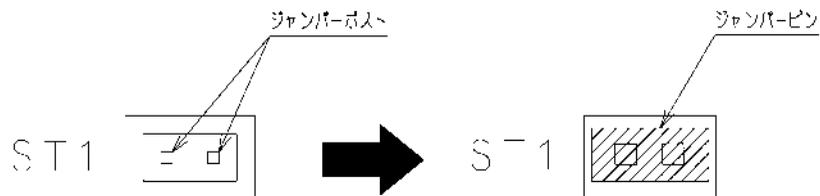
尚、この場合でも、ティーチングボックスからの非常停止動作は機能します。

(注) テスト終了後は、必ず、このジャンパーピンを外して、外部より非常停止が掛かるようにして下さい。

- ①コントローラ CPU UNIT または、CPU SERVO UNIT 底面部にST1と表示されたジャンパーポストがあります。



- ②ST1のジャンパーポストに付属のジャンパーピンを差し込みショートさせることにより、非常停止を止めます。後は、必ず、ジャンパーピンを外して下さい。



*付録

「安全に関する規則等」

産業用ロボットの安全に関するJIS規格として、「産業用ロボットの安全通則」(JIS B8433)が1983年3月1日に制定され、一方労働省は同年7月1日から「労働安全衛生規則」の一部を改正して産業用ロボットの定義や安全対策等に関する規則を施行しています。ここでは、参考として「労働安全衛生規則」の中から、産業用ロボットの安全対策としてとりわけ重要だと思われる規則について紹介します。

特別教育（第36条第31号、第32号）

第36条

第31号 マニピュレータ及び記憶装置（可変シーケンス制御装置及び固定シーケンス制御装置を含む。以下この号において同じ。）を有し、記憶装置の情報に基づきマニピュレータの伸縮、屈伸、上下移動、左右移動若しくは旋回の動作又はこれらの複合動作を自動的に行うことができる機械（研究開発中のものその他労働大臣が定めるものを除く。以下「産業用ロボット」という。）の可動範囲（記憶装置の情報に基づきマニピュレータその他の産業用ロボットの各部の動くことができる最大の範囲という。以下同じ。）内において当該産業用ロボットについて行うマニピュレータの動作の順序、位置若しくは速度の設定、変更若しくは確認（以下「教示等」という。）（産業用ロボットの駆動源を遮断して行うものを除く。以下この号において同じ。）又は産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットについて教示等を行う労働者と共同して当該産業用ロボットの可動範囲外において行う当該教示等に係る機器の操作の業務

第32号 産業用ロボットの可動範囲内において行う当該産業用ロボットの検査、修理若しくは調整（教示等に該当するものを除く。）若しくはこれらの結果の確認（以下この号において「検査等」という。）（産業用ロボットの運転中に行うものに限る。以下この号において同じ。）又は産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットの検査等を行う労働者と共同して当該産業用ロボットの可動範囲外において行う当該検査等に係る機器の操作の業務

自動運転中の危険防止

第150条の4 事業者は、産業用ロボットを運転する場合（教示等のために産業用ロボットを運転する場合及び産業用ロボットの運転中に次条に規定する作業を行わなければならない場合において産業用ロボットを運転するときを除く。）において、当該産業用ロボットに接触することにより労働者に危険が生ずるおそれのあるときは、さく又は囲いを設ける等当該危険を防止するために必要な措置を講じなければならない。

教示等における安全確保

第150条の3 事業者は、産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットについて教示等の作業を行うときは、当該産業用ロボットの不意の作動による危険又は当該産業用ロボットの誤操作による危険を防止するため、次の措置を講じなければならない。ただし、第1号及び第2号の措置については、産業用ロボットの駆動源を遮断して作業を行うときは、この限りでない。

- 1 次の事項について規定を定め、これにより作業を行わせること。
 - イ 産業用ロボットの操作の方法及び手順
 - ロ 作業中のマニピュレータの速度
 - ハ 複数の労働者に作業を行わせる場合における合図の方法
 - ニ 異常時における措置
 - ホ 異常時に産業用ロボットの運転を停止した後、これを再起動させるときの措置
 - ヘ その他産業用ロボットの不意の作動による危険又は産業用ロボットの誤操作による危険を防止するために必要な措置
- 2 作業に従事している労働者又は当該労働者を監視する者が異常時に直ちに産業用ロボットの運転を停止することができるようにするための措置を講ずること。
- 3 作業を行っている間産業用ロボットの起動スイッチ等に作業中である旨を表示する等作業に従事している労働者以外の者が当該起動スイッチ等を操作することを防止するための措置を講ずること。

検査等の作業時の安全確保

第150条の5 事業者は、産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットの検査、修理、調整（教示等に該当するものを除く。）掃除若しくは給油又はこれらの結果の確認の作業を行うときは、当該産業用ロボットの運転を停止するとともに、当該作業を行っている間当該産業用ロボットの起動スイッチに錠をかけ、当該産業用ロボットの起動スイッチに作業中である旨を表示する等当該作業に従事している労働者以外の者産業用ロボットのが当該起動スイッチを操作することを防止するための措置を講じなければならない。ただし、産業用ロボットの運転中に作業を行わなければならない場合において、当該産業用ロボットの不意の作動による危険又は当該産業用ロボットの誤操作による危険を防止するため、次の措置を講じたときは、この限りでない。

- 1 次の事項について規定を定め、これにより作業を行わせること。
 - イ 産業用ロボットの操作の方法及び手順
 - ロ 複数の労働者に作業を行わせる場合における合図の方法
 - ハ 異常時における措置
 - ニ 異常時に産業用ロボットの運転を停止した後、これを再起動させるときの措置
 - ホ その他産業用ロボットの不意の作動による危険又は産業用ロボットの誤操作による危険を防止するために必要な措置

- 2 作業に従事している労働者又は当該労働者を監視する者が異常時に直ちに産業用ロボットの運転を停止することができるようにするための措置を講ずること。
- 3 作業を行っている間産業用ロボットの運転状態を切り替えるためのスイッチ等に作業中である旨を表示する等作業に従事している労働者以外の者が当該スイッチ等进行操作することを防止するための措置を講ずること。

点検

第151条 事業者は、産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットについて教示等（産業用ロボットの駆動源を遮断して行うものを除く。）の作業を行うときは、その作業を開始する前に、次の事項について点検し、異常を認めたときは、直ちに補修その他必要な措置を講じなければならない。

- 1 外部電線の被覆又は外装の損傷の有無
- 2 マニピュレータの作動の異常の有無
- 3 制動装置及び非常停止装置の機能

以上、示した中で労働安全規則「特別教育（第36条第31号）」に産業用ロボットの定義として、

「マニピュレータ及び記憶装置（可変シーケンス制御装置及び固定シーケンス制御装置を含む。以下この号において同じ。）を有し、記憶装置の情報に基づきマニピュレータの伸縮、屈伸、上下移動、左右移動若しくは旋回の動作又はこれらの複合動作を自動的に行うことが出来る機械（研究開発中のものその他労働大臣が定めるものを除く。以下「産業用ロボット」という。）」

とあるが、文中下線部の労働大臣の適用外仕様（産業用ロボットとは看做されないもの）は次の通り。

- (1) 定格出力（駆動用原動機が複数の場合はそのうちの最大のもの）が80ワット以下の駆動用原動機をもつ機械
- (2) 固定シーケンスで伸縮、上下移動、左右移動、又は、旋回の動作の内、何れかの1つの動作の単調な繰り返しを行う機械
- (3) 円筒座標形の機械の旋回軸を中心として、半径300mm以下の動作範囲のもの
- (4) 極座標形の機械の旋回軸の中心から半径300mmの球内面に作動範囲のあるもの
- (5) 直交座標形でマニピュレータの先端移動量が何れの方角にも300mm以下の移動量をもつもの
- (6) 直交座標形で左右方向の移動量が300mm以下の場合で、上下方向の移動量が100mm以下のもの
- (7) 円筒、極直交の何れの2つ以上組み合わせられたものについては(3)～(5)に規定する要件に全て適合できるもの
- (8) マニピュレータの先端部が単調な直線運動の繰り返しを行うもの

スーパーSELアプリケーションプログラム

STEP	A/O	N	OP-CODE	OPRND1	OPRND2	POST	コメント
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
0							

(*必要に応じて、このページをコピーしてお使い下さい。)

スーパーSELポジションデータ

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	コメント
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
0									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
0									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
0									

(* 必要に応じて、このページをコピーしてお使い下さい。)

エラーコード一覧表

エラー発生時には下記一覧表のようなアラームコードがセグメント表示されます。
 A1～A5・E Gのエラーが発生した場合は、コントローラ正面のアラームLED（赤色）表示が点灯し、同時にI/Oのアラーム出力300番がONし、レディ出力がOFFとなります。
 その他B0～F0エラーの場合は、アラームコードがセグメント表示されます。300番へのアラーム出力はされません。

各アラーム発生時には次のようなエラーコードが表示されます。

エラーコード	エラー名称	エラー内容
A1	外部割込みエラー	1. モータ過電流 2. 再生電流過大（マイナス負荷過大） 3. ドライバのオーバーヒート
A2	モータ過負荷エラー	機械的負荷増大等によるモータの過負荷
A3	偏差エラー	機械的負荷増大等によりモータが指令に追従できなくなった
A4	ソフトリミットエラー	パラメータとして設定されているソフトリミット以上に動作させようとした
A5	ボールセンスエラー	ボールセンスができない
B0	プログラム無しエラー	プログラムデータが存在しない
B1	プログラム実行中エラー	実行中のプログラムを再実行した
B2	プログラムオーバーエラー	パラメータとして設定されているタスク本数以上にタスクを実行した
B3	サブルーチンNo.多重定義	サブルーチンNo.が重複して使用された
B4	タグNo.多重定義	タグNo.が重複して使用された
B5	サブルーチンNo.未定義	サブルーチンNo.が定義されていない
B6	タグNo.未定義	タグNo.が定義されていない
B7	サブルーチンペアエラー	BGSRとEDSRがペアになっていない
B8	ステップ1がBGSRエラー	プログラムのステップ1がBGSR命令になっている
B9	DO, EDDOペアエラー	DOとEDDOがペアになっていない
BA	DOネストオーバーエラー	DOの重複数が15を超えて設定された
BB	IFペアエラー	IFとEDIFがペアになっていない
BC	ELSEエラー	ELSEがIFとEDIFの間以外の場所で使用された
C0	原点復帰未完了エラー	原点復帰を行わずに指定ポジションへ移動させようとした
C1	位置指定エラー	位置データが設定されていないポジションへ移動させようとした
C2	軸使用中エラー	移動中の軸に再度移動指定をした
C9	オープンエラー	他のプログラムでオープン済みのポートに対して操作した
C3	ソフトリミットエラー	プログラム中でソフトリミット以上に移動させる指定をした
CA	カラムエラー	カラムNo. を1～999以外で指定された
CB	チャンネルNo. エラー	デバイスが1～2以外で指定された
CC	ターミネータエラー	終了文字が設定されていない
CD	資源No. エラー	資源No. が1～9以外で指定された
CE	Sモーションパーセントエラー	Sモーションパーセントが0～50%以外で指定された
CF	アーチトリガーエラー	トリガーが50～100%以外で指定された
D0	加速度エラー	加速度を上限值以上で指定した
D1	速度無しエラー	プログラム中で速度設定設定がされていない
D2	オーバーライドエラー	オーバーライドが1～100%以外で指定された
D3	角度エラー	角度が0.1～120度以外で指定された
D4	軸パターンエラー	軸パターンの指定が正しくない。C1（位置指定エラー）の場合もD4表示されます
D5	軸No. エラー	軸No. が1～8以外で指定された
D6	軸指定エラー	円弧で2軸以外の指定が行われた
D7	プログラムNo. エラー	パラメータで設定されているプログラム本数以上のプログラムNo.を指定した
D8	ポジションNo. エラー	パラメータで設定されているポイントデータ数以上のポジションNo.を指定した
D9	ポイントNo. エラー	ポイントデータが負のデータで指定された
DA	フラグNo. エラー	フラグNo. の指定が正しくない
DB	変数エラー	変数の指定が正しくない
DC	桁数オーバーエラー	桁（8桁）・バイナリービット（32ビット）の指定がオーバーしている
DD	ゼロ割り算エラー	割り算の結果が0になった
DE	円移動初期計算エラー	円移動のできない位置データが指定された
DF	タスクレベルエラー	タスクレベルが1～5以外で指定された
E0	未定義命令エラー	未定義の命令を実行させようとした
E1	サブルーチンネストオーバーエラー	サブルーチンの重複数が15を超えて設定した
E2	サブルーチンネストアンダーエラー	EXSRとEDSRがペアになっていない
E3	制御欄エラー	拡張条件の使用方法がまちがっている
EG	EMGエラー	エマージェンシー（非常停止）が入力された
F0	割込みエラー	モータCPUとの割込み処理の数が一致しない

エラーコードと対処方法

コントローラ前面の7セグメント表示に前ページの表のようなエラーがあらわれた場合の対処方法を以下に示します。

1. A1 - A5 サーボ関連アラーム

軸に関するアラームを表しています。この場合どの軸で問題が発生したか見極めて置くと対処が楽になります。

見分け方としては、アラーム発生時の状況 / 動きから判断出来る事もありますが、問題発生後に小さなシステムなら軸を手で動かしてみて抵抗なく動く軸（ブレーキ無しの場合）が当該軸である可能性が高いです。 これらが発生した時にアクチュエータは原点復帰中であったなどの状況を掴んで置いて下さい。

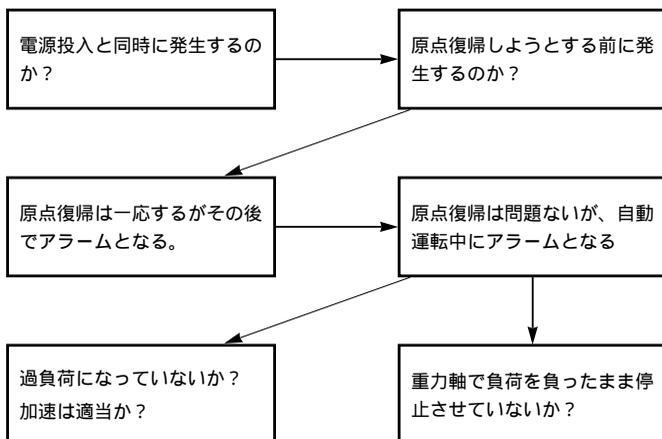
過負荷 A 2 アラームの様な場合は原因を取り除く必要があります。 原因が分からない場合は、一度非常停止を掛けるか / 電源を遮断し、15秒程度後に再投入して運転した場合にどうなるかを確認して、トラブルが直らない場合は弊社または代理店まで御連絡下さい。

A 3 の偏差エラーの場合、 接続ケーブルに異常がある場合も考えられます。

A 4 の場合はプログラム上のミスがほとんどです。 ストローク以上に動かそうとしていないかプログラムをチェックして下さい。

A 5 の場合は軸がどのような動きをしているかを確認して御連絡下さい。 エンコーダの故障、ケーブルの問題、あるいはドライバの問題等が考えられます。

チェック項目



2. B0 - BC プログラムエラー 1群

作成したプログラム自体に問題のある時、また起動したプログラムに問題があった場合表示されます。この場合はアラーム出力300は出力されません。

コード	エラーの内容	対処方法
B0	プログラム無しエラー	外部からの起動等で中身の無いプログラムを起動しました。正しい番号を起動して下さい
B1	プログラム実行中エラー	実行中のプログラムを再起動しました。特に問題はありませんが誤操作の警告です。
B2	プログラムオーバーエラー	17本以上のプログラムを実行させようとした。マルチタスクは16本までです。
B3	サブルーチンNo多重定義	重複したサブルーチンナンバーが使用されています。訂正して下さい。
B4	タグNo多重定義	タグNoが重複して使用されています。異なる番号に付け替えて下さい。
B5	サブルーチンNo未定義	呼び出したいサブルーチンが定義されていません。所定のサブルーチンを作成するか指定番号をチェックして下さい。
B6	タグNo未定義	GOTOの先のタグが定義されていません。間違いのチェックかTAGの定義をして下さい。
B7	サブルーチンペアエラー	BGSRとEDSRがペアになっていません。EDSRが実行される前BGSRが始まりました。これは許されません。
B8	ステップ1がBGSRエラー	プログラムの先頭にBGSRを定義する事は許されません。サブルーチンはプログラムの後部に定義して下さい。
B9	DO, EDDOネストオーバー	DOとEDDOがペアになっていません。EDDOの数がDOより多いか少ないです。訂正して下さい。このアラームからの復帰には一度非常停止を掛ける必要があります。現在「BB」の場合でも表示される事があります。
BA	DOネストオーバー	DOのネスティングが15を超えて設定されています。または拡張命令の合計のネスティング15段を超えています。 拡張命令を使う時はその入れ子の段数にも注意して下さい。
BB	IFペアエラー	IFとEDIFのペアになっていません。EDIFの数がIFより多いか少ないです。正しくペアにしてください。
BC	ELSEエラー	ELSEがIFとEDIFの間以外の場所で使用されました。正しい構文に直して下さい。

3. C0 - CF プログラムエラー 2群 / 指令エラー 1

このグループは、プログラムエラーでも特に使い方に起因するエラーの仲間です。

C0	原点復帰未完了エラー	原点復帰を行わないで移動指令を実行しようとした。電源投入後または非常停止の後には必ず原点復帰動作が必要です。
C1	位置指定エラー	位置データが設定されていないポジションに移動しようとした。位置データを設定して下さい。
C2	軸使用中エラー	移動中の軸に再度移動指令をしました。マルチタスク使用時は注意して下さい。
C3	ソフトリミットエラー	プログラム中でソフトリミット以上に移動する指令をしました。またはパラメータ設定を誤って変更した為ソフトリミットが作動しました。状況をチェックして修正して下さい。
C9	オープンエラー	他のプログラムでオープン済みのポートに対して操作をしました。
CA	カラムエラー	通信関連で1 - 999以外のカラムを指定しました。カラムは1 - 999以内して下さい。
CB	チャンネルナンバーエラー	チャンネルデバイスが1 - 2以外で指定されました。現在1 - 2のみが使用可能です。
CC	ターミネーターエラー	終端文字が設定されていません。SCHA命令で終端文字を設定して下さい。
CD	資源No.エラー (予約エラー 現在未使用)	資源No.が1 - 9以外で指定されました。 (現在このアラームを生ずる命令はサポートされていません)
CE	Sモーションパーセントエラー	Sモーションパーセントが0 ~ 50以外で指定されました。0 ~ 50で指定し直して下さい。
CF	アーチトリガーエラー	トリガー設定が50 ~ 100以外で指定されました。50 ~ 100に指定し直して下さい。

4. D0 - DF プログラムエラー 3群 / 指令エラー 2

このグループも、3項同様にプログラムエラーでも特に使い方に起因するエラーの仲間です。

D0	加速度エラー	加速度をパラメータ上限値以上で指令しました。設定はかなり高い値まで可能ですが、実際に保証されている値は0.3Gが基本です。このアラームに引っ掛かる場合は問題です。
D1	速度無しエラー	プログラム中で速度設定がされていません。プログラム中にVEL命令での指定かポジションデータでの指定かいずれかで速度指定をする必要があります。

D 2	オーバーライドエラー	オーバーライドが1～100%以外で指定されました。1～100の範囲で指定して下さい。
D 3	角度エラー	円弧指令用パラメータの角度が0.1～120度以外で指定されました。 角度指定は0.1～120度です。
D 4	軸パターンエラー	軸パターンの指定が正しくありません。または位置指定エラーC1と同じ問題を発生しました。 正しいデータ設定をして下さい。
D 5	軸No.エラー	軸Noが1～8以外で指定されました。またはコントローラのサポート外の軸を指定しました。 正しく指定し直して下さい。
D 6	円弧軸指定エラー	円弧運動指令で2軸以外3軸以上のデータ設定がなされています。 ARC / CIR命令は2次元でしか実行出来ません。データを直して下さい。
D 7	プログラムNoエラー	65以上のプログラムナンバーを起動しようとした。 1～64番のプログラムが運転可能です。
D 8	ポイントNoエラー	2001以上のポイントナンバーを指定しました。 1～2000までが使用出来ます。
D 9	ポイントデータエラー	ポイントとして指定されたデータが負の値でした。位置としてのデータは正の値でなければなりません。但し他のデータを格納する場合は負の値も許されます。
D A	フラグNoエラー	フラグ番号の指定が正しくありません。フラグは600～999番のみ使えます。
D B	変数エラー	変数の指定が正しくありません。 変数は1～399です。これら以外に*をつけるとエラーになります。
D C	桁数オーバーエラー	操作1, 2へ入力した値が8桁を超えました。 またはIN命令で32ビットを越える範囲指定をしました。 8桁以内の入力と32ビット以内の取り込指定をして下さい。
D D	ゼロ割り算エラー	分母が0となる割り算をしました。 割り算の分母は0以外でなければいけません。アルゴリズムを考え直して下さい。
D E	円移動初期計算エラー	円移動の出来ない位置データが指定されました。円運動出来るポジション設定をして下さい。
D F	タスクレベルエラー (予約エラー)	タスクレベルを1～5以外で指定しました。(現在このアラームを発生するコマンドはサポートされていません。)

5. E0 - E3 プログラムエラー 4群 / 指令エラー3

このグループも、3, 4項同様にプログラムエラーでも特に使い方に起因するエラーの仲間です。

E0	未定義命令エラー	未定義の命令を実行させようとした。パソコンソフトを使えばチェック機能で事前にチェックされません。 最新のE/Gタイプ用の拡張命令で作ったプログラムをA/B/C/Dタイプで使うと発生する事があります。 サポートされている命令のみ使用して下さい。
E1	サブルーチンネストオーバーエラー	サブルーチンの呼び出しが15重以上になっています。このアラームは実行結果として出て来ます。ネスティングが15重以内になるようにプログラムを作成して下さい。IF命令等を複雑に使った場合は「BA」エラーになる事が多いのですが、これらのネスティングにも気を付けて下さい。
E2	サブルーチンネストアンダーエラー	BGSRとEDSRがペアになっていません。EDSRが出る前にBGSR命令がなされています。記述が間違っていますので訂正して下さい。
E3	制御欄エラー	拡張条件の使用方法が間違っています。プログラムを修正して下さい。パソコンソフトを使用すれば入力時に間違いが指摘される事もあります。

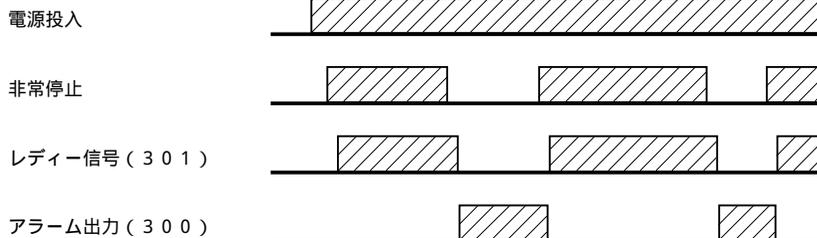
6. 「EG」エラー 非常停止と対処

EG アラームの場合は次のケースが考えられます。

6-1. 外部非常停止信号が入った

入力2番の信号がOFFになっている。非常停止を掛けた理由(押しボタン)等を確認して非常停止を解除して下さい。非常停止の間レディー(準備完了)信号である出力301はOFFします。またアラーム出力300もONします。

但し電源投入の最初から非常停止が掛けられている時はアラーム出力300はONしません。一度レディーが上がった後から働きます。



6-2. 非常停止の掛かる形態についてもう一つのケースが考えられます

通常は、意図して非常停止入力を落とす場合ですが、入力信号用の電源電圧が落ちてしまい結果として非常停止状態になってしまう事もあります。

回路設計に当たっては非常停止入力用 / 入力信号用 24VDC 電源はコントローラより先に入力されるか、コントローラ作動中は OFF されない様に御配慮下さい。

その他にコントローラに異常が発生し一部のユニットが壊れた場合に E G になったまま復帰出来ないというケースもあるかも知れません。 その場合は弊社まで御連絡下さい。

7. その他のエラー

F 0	割り込みエラー	サブ (モータ) CPU との割り込みの数が一致しません。ノイズによる誤動作が発生した場合またはハードウェアの故障が考えられます。電源の再投入で復帰しない場合は弊社まで御連絡下さい。
F 3	二重定義エラー	動作中に、スタート信号が入力なされた時に発生します。一つの動作を実行中に、起動指令を入力しないで下さい。
F F	CPU フォールトエラー	メイン CPU の処理に置いて致命的エラーが発生しました。この場合コントローラは停止状態になります。復帰には電源断と再投入が必要です。このアラームは浮動小数点演算で桁数オーバーさせた場合も発生します。実数変数を使った演算では結果として $\pm 3.4 \times 10^{99}$ 以内に入るような演算となるよう、事前に配慮検討して下さい。

アラーム / エラーの対処時の注意

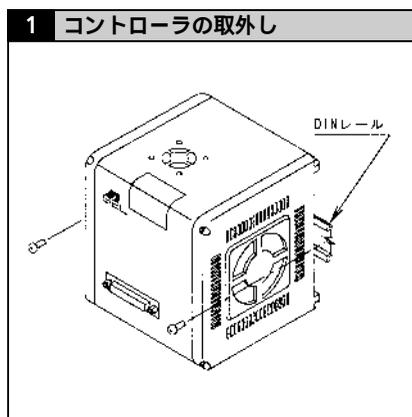
「電源再投入」を要する場合、コントローラの電源を一度切りその後約15秒程度間を置いて再投入して下さい。

復帰出来ないエラーが発生した場合は、問合わせの際にその時の状況を出来るだけ詳しく調べてから御連絡下さい。場合によりプログラムに起因する問題の事もあり、プログラムリストの提出をお願いする場合がありますので宜しくお願い致します。

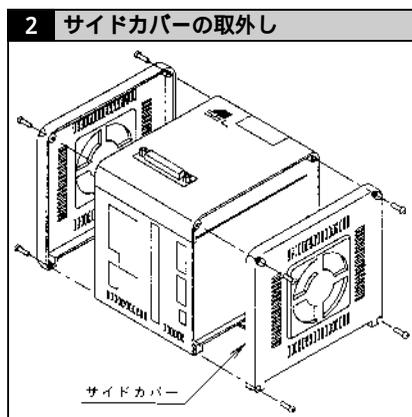
スーパーSELコントローラ E/Gタイプ（2軸専用仕様） バックアップバッテリー（電池）交換方法

現在取付けてあるバッテリー（3GB60 - FA2X - 1 / 3.6V 60mAh GS - SAFT製）の、基本的な部品寿命は6～10年です。寿命がきましたら、バッテリーを新しいものと交換してください。

交換方法の手順を下記に示しますが、まず熟読していただき必要な工具を用意し、粉塵・油等のない場所を選び作業を行って下さい。

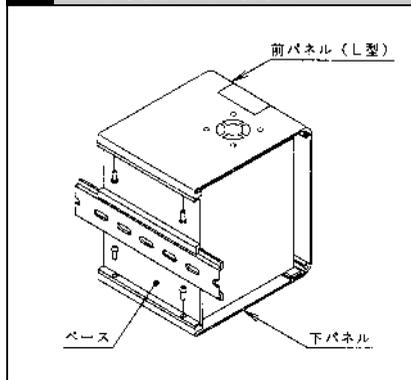


- ①コントローラに接続しているすべてのケーブルを取外して下さい。
- ②コントローラを壁等に取付けているDINレール両端の2本のビスを外し、コントローラを取外します。



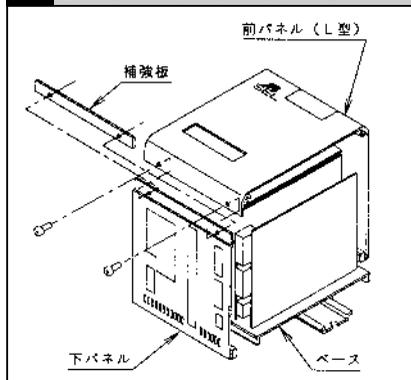
- ①サイドカバーを固定している4本のビスを外し、サイドカバーを取外します。同様に反対側も取外します。

3 パネル固定ビスの取外し



- ① 前パネル (L型) と下パネルをベースに固定している 4 本のビスを外します。

4 前パネル・下パネルの取外し

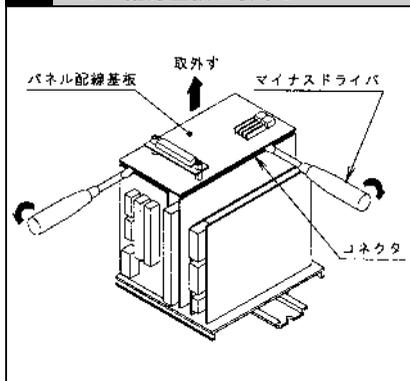


- ① 前パネル (L型) と下パネルを固定している 2 本のビスを外し、補強板をスライドさせるように取外します。

- ② 前パネル (L型) と下パネルは、ベースの両端の溝にはめ込み式となっていますので、まず下パネルから取外し次に前パネル (L型) を取外して下さい。

注) 前パネル (L型) を取外す際、前パネル取付けのFAN用ケーブルが基板に接続されていますのでゆっくりと少しずつ取外して下さい。

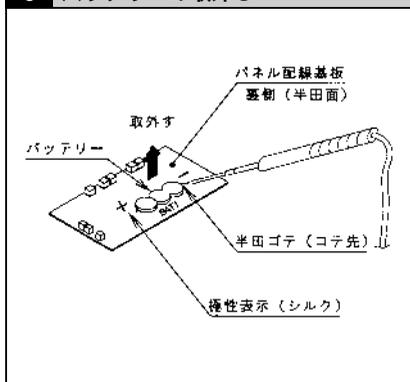
また、作業がやりにくい場合は、FAN用ケーブルを基板から外してもかまいませんが、作業終了後は必ず基板コネクタに差し込んで下さい。

5 パネル配線基板の取外し


① パネル配線基板 (SEL NT PANEL CONNECT - II) は10個のコネクタにより、他の基板と結合しています。

② 全部のコネクタが平均的に外れるように、マイナスドライバ等を基板間 (コネクタ近く) の数カ所に順に差し込み、ねじるようにして少しずつ外して下さい。

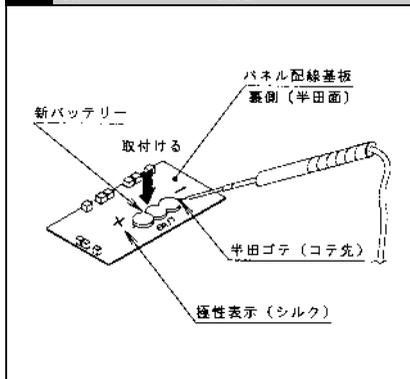
注) 作業者が帯電している静電気で、IC等が破損する場合がありますので、基板上のパターンや部品のリード等には絶対に触れないようにして下さい。

6 バッテリーの取外し


① 取外したパネル配線基板の裏側 (半田面) に交換したいバッテリーがあります。

② 基板に半田付けしてあるバッテリーの + 側と - 側のリード線に半田ゴテ (コテ先) をあて、半田を溶かしながらバッテリーを外します。

注) 半田が十分溶けていない状態で、無理にバッテリーを外すと、基板のスルーホールが破損する場合がありますので、十分注意して下さい。

7 新バッテリーの取付け


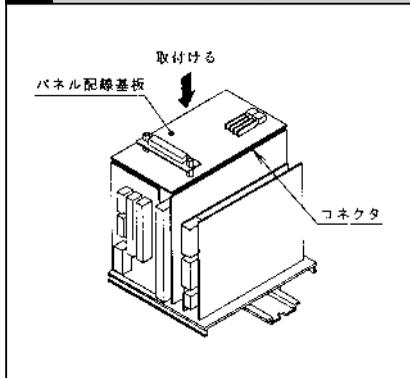
- ① 交換用の新バッテリーを用意します。
標準仕様：3GB60 - FA2X - 1 / 3.6V 60mAh
(GS - SAFT製)

- ② 新バッテリーのリード線を基板の取付け穴ピッチに合うように曲げ、基板裏側より取付け穴に差し込みます。

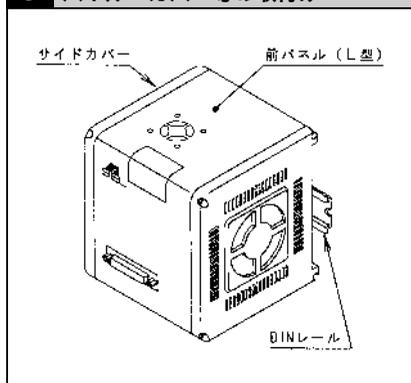
注) この時、バッテリーの極性と基板の極性表示を間違わないよう注意して下さい。

また、取付高さは交換前のバッテリーの取付高さを参考にして、なるべく低く取付けて下さい。

- ③ +側と-側のリード線を半田付けし、表側にはみ出したリード線をカット処理します。

8 パネル配線基板の取付け


- ① 新バッテリーに交換したパネル配線基板の10個のコネクタを、取外した時と反対の要領で、他の結合する基板のコネクタに合わせ組付けます。

9 パネル・カバー等の取付け

- ① 取外した時と反対の要領で、パネル・カバー等を取付けます。

注) 以上でバッテリー交換作業を完了しましたが、バックアップバッテリーの関係上、この交換作業はできるだけ素早く行って下さい。(4時間以内)

作業が長くかかると思われる場合は、予めデータをバックアップしておいて下さい。

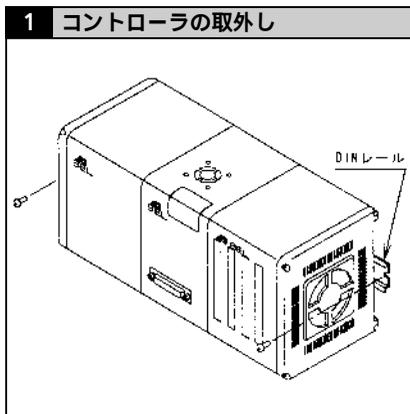
また、新しいバッテリーの充電のために、100時間の連続通電を行なって下さい。

スーパーSELコントローラ E/Gタイプ（ユニット連結仕様） バックアップバッテリー（電池）交換方法

現在取付けてあるバッテリー（3GB60 - FA2X - 1 / 3.6V 60mAh GS - SAFT製）の、基本的な部品寿命は6～10年です。寿命がきましたら、バッテリーを新しいものと交換してください。

交換方法の手順を下記に示しますが、まず熟読していただき必要な工具を用意し、粉塵・油等のない場所を選び作業を行って下さい。

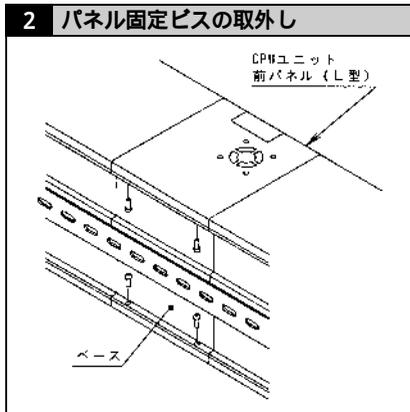
1 コントローラの取外し



① コントローラに接続しているすべてのケーブルを取外して下さい。

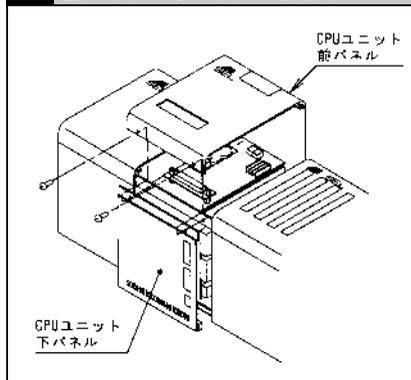
② コントローラを壁等に取付けているDINレール両端の2本のビスを外し、コントローラを取外します。

2 パネル固定ビスの取外し



① 交換したいバッテリーは、CPUユニット内にありますのでCPUユニットの前パネル（L型）と下パネルをベースに固定している4本のビスを外します。

3 前パネル・下パネルの取外し



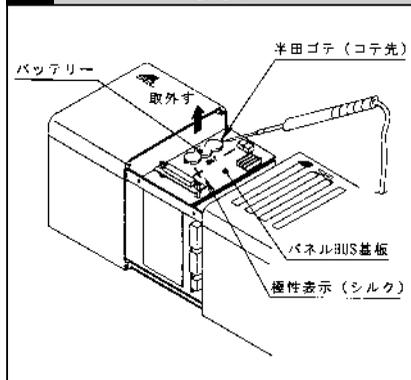
① CPUユニットの前パネル（L型）と下パネルを固定している2本のビスを外します。

② CPUユニットの前パネル（L型）と下パネルは、ベースの両端の溝にはめ込み式となっていますので、まず下パネルから取外し次に前パネル（L型）を取外して下さい。

注）前パネル（L型）を取外す際、前パネル取付けのFAN用ケーブルが基板に接続されていますのでゆっくりと少しずつ取外して下さい。

また、作業がやりにくい場合は、FAN用ケーブルを基板から外してもかまいませんが、作業終了後は必ず基板コネクタに差し込んで下さい。

4 バッテリーの取外し

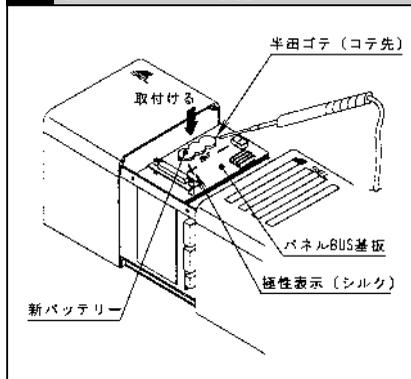


① CPUユニット最上部のパネルBUS基板（SEL NT PANEL BUS - III）に交換したいバッテリーがあります。

注）作業者が帯電している静電気で、IC等が破損する場合がありますので、基板上のパターンや部品のリード等には絶対に触れないようにして下さい。

② 基板に半田付けしてあるバッテリーの+側と-側のリード線に半田ゴテ（コテ先）をあて、半田を溶かしながらバッテリーを外します。

注）半田が十分溶けていない状態で、無理にバッテリーを外すと、基板のスルーホールが破損する場合がありますので、十分注意して下さい。

5 新バッテリーの取付け


- ① 交換用の新バッテリーを用意します。

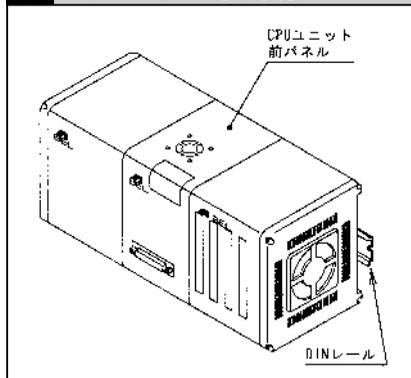
標準仕様：3GB60 - FA2X - 1 / 3.6V 60mAh
(GS - SAFT製)

- ② 新バッテリーのリード線を基板の取付け穴ピッチに合うように曲げ、予めリード線をカット処理し、取付け穴に差し込みます。

注) この時、バッテリーの極性と基板の極性表示を間違わないよう注意して下さい。

また、取付高さおよびカット処理するリード線の長さは、交換前のバッテリーを参考にして、なるべく低く取付けて下さい。

- ③ +側と-側のリード線を半田付けします。

6 パネル・カバー等の取付け


- ① 取外した時と反対の要領で、パネル・カバー等を取付けます。

注) 以上でバッテリー交換作業を完了しましたが、バックアップバッテリーの関係上、この交換作業はできるだけ素早く行なって下さい。(4時間以内)

作業が長くかかると思われる場合は、予めデータをバックアップしておいて下さい。

また、新しいバッテリーの充電のために、100時間の連続通電を行なって下さい。

スーパーSEL プログラム支援サービスの御案内

セットメーカー・エンドユーザーの皆様へ

弊社では、お客様の「プログラム支援サービス」を無料で実施致しております。お客様のサポートが目的ですが、次の条件及び制約事項がございますので、主旨をご理解いただき、存分にご活用下さい。

【条件】

1. 入出力点数は、標準I/Oボードの範囲（入力24点 / 出力24点）内とします。
この範囲内でお客様の設計されたI/O割り付け表を添付して下さい。
2. フローチャートを作成して下さい。【注1】
どのような処理をしたいのか？ 具体的な詳細フローチャートをお書き下さい。フローチャートが用意できない場合は、シーケンス動作文を詳しく、また順序に従って、箇条書きにして作成して下さい。
3. お客様のコントローラの仕様、ご購入先の販売店、御社のご担当者名とご連絡先(TEL & FAX)を明記の上、下記宛にFAX送付して下さい。(本紙末尾添付の『申込書』をご利用下さい)

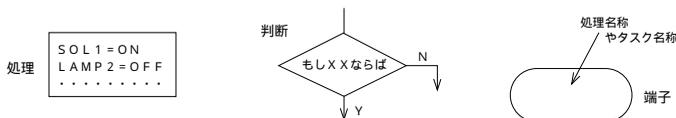
無料回線 (FAX) 0 1 2 0 - 1 1 9 - 4 8 6 (TEL) 0 1 2 0 - 1 1 9 - 4 8 0

(株)IAI 営業技術課「スーパーSELプログラム支援サービス係」

【制約事項】

1. 本サービスは、お客様のプログラム作成を支援するのが目的です。ご提供いただくフローチャートの精度により出来上がりの完成度も異なります。また、最後の仕上げは、お客様自身をお願いします。
2. お客様からのご依頼が多数になりますと、短期間には処理出来ない事態が発生する事も予想されます。回答に時間がかかりそうな場合は、お客様にその旨をご連絡申し上げます。
3. プログラムのステップ数は、総計100ステップを目安とします。これ以上の大きなプログラムの場合は、途中(100ステップ)までのご支援、または別途有償にて御見積をさせていただきます。
4. ポジションデータのように、実機でのデータ取りが必要な部分は、お客様自身にてお願いします。

【注1】フローチャートは、処理記号（長方形）、条件判断（分岐）記号（菱形）、ターミナル記号（楕円形）で書かれたもので結構です。

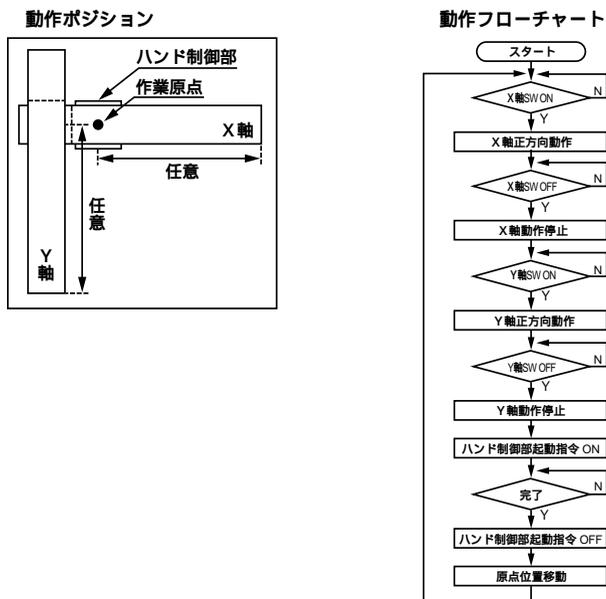


1. フローチャートの書き方（例）

装置の動作が以下の文章のように表わせる場合を例にします。

- ① X軸移動、押しボタンSWがONするまで待ちます。
- ② 押しボタンSWがONしている間、X軸は移動し、OFFしたところで停止します。
尚、この時の移動速度は2 0 0 mm/secとします。
- ③ Y軸移動、押しボタンSWがONするのを待ちます。
- ④ 押しボタンSWがONしている間、Y軸は移動し、OFFしたところで停止します。
- ⑤ ハンド制御部へ移動命令を出力します。
- ⑥ ハンド制御部の動作完了入力を待ちます。
- ⑦ 入力後、原点に移動します。

さて、以上の動作をさせたいものとして、この場合の動作フローチャートは次のようになります。



実機では、必ず、①の動作以前にアクチュエータの原点復帰動作が必要になります。

また、演算（計算）をさせる場合にはどの桁まで求めたいか、どれくらいの精度があれば良いかも必要な事項になります。これらは、文章で示して下さい。指定がないと、適当な方法を取らせていただきますが、実数での計算の場合、浮動小数点演算を行う関係上、精度は対応のものになります。

2. ポジション データ リスト

お客様で実データを設定していただく事が前提ですので、今回は略図上に必要に応じて単にP1-P××という表現で示していただければ結構です。

3. 入出力割り付け リスト（必ずご提出願います）

外部入出力の割り付けは絶対に必要です。内部フラグを立てる場合はバッテリーバックアップをしたいか？ したくないか？ 等も明記して下さい。

【入出力割り付け リスト（例）】

入力信号 番号	名称 シンボル等	仕 様	備 考
1	X軸移動指令SW	押しボタンSW	
5	Y軸移動指令SW	押しボタンSW	
6	ハンド部動作完了信号	外部コントローラ	オープンコレクター
7	Z軸シリンダー上限	メカリミットSW	
15	Z軸シリンダー下限	メカリミットSW	
16	起動信号	押しボタンSW	
出力信号 番号	名称 シンボル等		備 考
302	ハンド部起動出力		
303	Z軸シリンダー-SOL		DC24V2.5W
304	Z軸チャックSOL		DC24V2.5W
305	運転中ランプ		LED
306	外部表示灯2		LED
307	外部表示灯3		LED

スイッチ等の仕様に特記事項がない場合、モーメンタリースイッチのA接点タイプとみなします。出力負荷の実接続は、お客様の責任において行っていただきますので、特に提出リストに記入の必要はありません。但し、ダイレクトに駆動出来る負荷には制限がある事をご承知置き下さい。

スーパーSELコントローラオプション型式一覧

オプション名	型 式
パソコン対応ソフトPC-98版 (MS-DOS版)	H-101-C
パソコン対応ソフトDOS/V版 (IBM互換機用)	H-101-M
パソコン対応ソフトWindows版 (FD1.2M)	H-101-CW
パソコン対応ソフトWindows版 (FD1.4M)	H-101-MW
ブレーキボックス (ケーブル1軸分付属)	H-109 AC (DC)
ブレーキボックス (ケーブル2軸分付属)	H-110 AC (DC)
拡張I/Oカード・ユニット	H-103
高速入力ユニット	H-104
SEL NET (2チャンネルRS232Cユニット) ケーブル1本付属	H-105
拡張ユニット・ボックス4スロット仕様	H-107-4
拡張ユニット・ボックス12スロット仕様	H-107-12
ティーチングボックス	T-SS

上記オプションH-103、H-104、H-105をご使用になる際は、必要に応じて拡張ユニット・ボックス (4スロット仕様・12スロット仕様) をお求め下さい。

スーパーSEL プログラム支援サービス 申込書

貴社名		御申込日	平成 年 月 日
御担当者名		御連絡先(TEL)	
御購入代理店様名		御連絡先(FAX)	
スーパーSELコントローラ 型式			
スーパーSELコントローラ製造番号			
アクチュエータ 型式	X軸		
	Y軸		
	Z軸		
	軸		
添付資料チェックリスト (ご提出書類をご確認下さい)	フローチャートまたは動作シーケンス文 I/Oリスト 動作ポジション図(概略位置図)		
* 受付日(弊社記入欄)			
* 備考(弊社記入欄)			

フローチャートの作成が苦手な方は、前記の例のようなシーケンス動作文でも受け付けます。いずれの場合も、ご自分がプログラムする身になって、説明を書いて下さい。それが、後でそのまま使えるプログラムにする秘訣でもあります。またお送りいただいたオリジナル資料は必ずお客様で保管願います。

FAX 送信先

フリーダイヤル **無料回線** (FAX) 0120-119-486
 (株) IAI 営業技術課「スーパーSELプログラム支援係」



I/Oリスト(入出力割付け)

Input (入力)

入力ポートNo.	信号名(名称 シンボル等)	仕 様	備 考
000			(外部起動入力)
001			
005			
006			
007			
008			
009			
010			
011			
012			
013			
014			
015			
016			
017			
018			
019			
020			
021			
022			
023			

Output (出力)

出力ポートNo.	信号名(名称 シンボル等)	仕 様	備 考
302			
303			
304			
305			
306			
307			
308			
309			
310			
311			
312			
313			
314			
315			
316			
317			
318			
319			
320			
321			
322			
323			





株式会社 **アイエイアイ**

本社	〒424-0102 静岡県静岡市清水区広瀬645-1	TEL 0543-64-5105	FAX 0543-64-2589
東京営業所	〒113-0034 東京都文京区湯島1-3-4 KTお茶の水聖橋ビル2F	TEL 03-5803-7803	FAX 03-5802-8151
大阪営業所	〒530-0002 大阪市北区曽根崎新地2-5-3 堂島TSSビル4F	TEL 06-6457-1171	FAX 06-6457-1185
名古屋営業所	〒460-0008 名古屋市中区栄5-28-12 名古屋若宮ビル8F	TEL 052-269-2931	FAX 052-269-2933
仙台営業所	〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町14-15 アミ・グランデ二日町4F	TEL 022-723-2031	FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082 新潟県長岡市千歳3-5-17 センザビル2F	TEL 0258-31-8320	FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷5-1-16 ルーセントビル3F A	TEL 028-614-3651	FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0044 埼玉県熊谷市弥生町1-15-1 クレストフクダビル2F	TEL 048-528-0270	FAX 048-528-0271
茨城営業所	〒300-1207 茨城県牛久市ひたち野東4-2 ひたち野うしく池田ビル2F	TEL 029-830-8312	FAX 029-830-8313
厚木営業所	〒243-0014 神奈川県厚木市旭町1-10-6 シャンロック石井ビル6F	TEL 046-226-7131	FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0877 長野県松本市沢村2-15-23 昭和開発ビル2F	TEL 0263-37-5160	FAX 0263-37-5161
静岡営業所	〒424-0102 静岡県静岡市清水区広瀬645-1	TEL 0543-64-6293	FAX 0543-64-2589
浜松営業所	〒430-0928 静岡県浜松市板屋町20-5 清水ビル3F	TEL 053-459-1780	FAX 053-458-1318
豊田営業所	〒446-0054 愛知県安城市二本木町切替7-2 鏡見ビル6F	TEL 0566-71-1888	FAX 0566-71-1877
金沢営業所	〒920-0024 石川県金沢市西念3-1-32 西清ビルA棟2F	TEL 076-234-3116	FAX 076-234-3107
京都営業所	〒612-8401 京都市伏見区深草下川原町22-11 市川ビル3F	TEL 075-646-0757	FAX 075-646-0758
岡山営業所	〒700-0945 岡山県岡山市新保1105-1	TEL 086-801-3544	FAX 086-225-7781
広島営業所	〒730-0802 広島市中区本川町2-1-9 日宝本川町ビル5F	TEL 082-532-1750	FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905 愛媛県松山市梅味4-9-22 フォーレスト21 1F	TEL 089-986-8562	FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-18-1 タマホーム 株 津社ビル2F	TEL 092-415-4466	FAX 092-415-4467
熊本営業所	〒862-0954 熊本県熊本市神水1-38-33 幸山ビル1F	TEL 096-386-5210	FAX 096-386-5112

ホームページアドレス <http://www.iai-robot.co.jp>

IAI America, Inc.

Head Office 2690W 237th Street Torrance, CA90505
TEL (310) 891-6015 FAX (310) 891-0815
Chicago Office 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143
TEL (630) 467-9900 FAX (630) 467-9912

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950 FAX 06196-889524

再生紙を使用しております。

製品改良のため、記載内容の一部を予告なしに変更することがあります。

Copyright 狹 2006.Jan. IAI Corporation. All rights reserved.