Termi-BUS
インターフェイス機能説明書

Document No.DEE-00064 T

Ver. 4.00

Dyadic Systems Co.,Ltd.

目　次

１. Termi-BUS for PC Based Controller ---------- 6
２. PLC Motion Control with Termi-BUS ---------- 7
３. Termi-BUS 対応サーボシステム ---------- 8
　３．１. Termi-BUS PIO の概要 ---------- 8
　３．２. Termi-BUS SIO の概要 ---------- 8
４. Termi-BUS PIO ---------- 9
　４．１. 物理的仕様 ---------- 9
　　４．１．１. 標準入出力信号（NPN）仕様 ---------- 9
　　４．１．２. 海外向け入出力信号（PNP）仕様 ---------- 9
　　４．１．３. Termi-BUS PIO 信号配列 ---------- 10
　４．２. 入出力信号の機能 ---------- 11
　　４．２．１. 入力信号の機能 ---------- 11
　　４．２．１．１. PTP 指令ストローブ信号（CSTR） ---------- 11
　　４．２．１．２. 目標位置番号コード信号（PC1,PC2,PC4,PC8） ---------- 11
　　４．２．１．３. ストロークリミット信号（*INH+, *INH-） ---------- 11
　　４．２．１．４. インターロック信号（*ILK） ---------- 11
　　４．２．２. 出力信号の機能 ---------- 12
　　４．２．２．１. 位置決め完了信号（PFIN） ---------- 12
　　４．２．２．２. 現在位置番号コード信号（PM1,PM2,PM4,PM8） ---------- 12
　　４．２．２．３. 原点復帰完了信号（ZFIN） ---------- 12
　　４．２．２．４. 領域内（ゾーン）信号（ZONE） ---------- 12
　　４．２．２．５. サーボアンプアラーム状態信号（*ALM） ---------- 13
　４．３. 電源投入時のタイミング ---------- 13
　４．４. インターフェイスタイミング ---------- 14
　４．５. Termi-BUS PIO からの軸動作制御手順 ---------- 15
５. Termi-BUS SIO ---------- 16
　５．１. Termi-BUS SIO システム構造 ---------- 16
　　５．１．１. 物理的仕様 ---------- 16
　　５．１．２. Termi-BUS SIO のトポロジーと局アドレス付番 ---------- 17
　　５．１．３. 接続ケーブルの選択 ---------- 18
　　５．１．４. ティーチングツールの接続について ---------- 19
　５．２. フレームフォーマット ---------- 19
　５．３. パケットとターンアラウンド ---------- 20
　５．４. コマンド／レスポンスパケット情報部の構成 ---------- 21
　　５．４．１. メモリコマンド／レスポンスパケット情報部の構成 ---------- 21
　　５．４．２. ダイレクトコマンド／レスポンスパケット情報部の構成 ---------- 22
　５．５. 内部インターフェイスメモリとメモリコマンド ---------- 22
　　５．５．１. R4コマンド／レスポンス（データ読み出し） ---------- 23

5．5．2．T4コマンド／レスポンス（書込先アドレス設定） ---------- 24
5．5．3．W4コマンド／レスポンス（データの書き込み）---------- 24
5．5．4．Q1コマンド／レスポンス（領域Aから領域Bへのデータ一括転送） ---------- 25
5．5．5．Q2コマンド／レスポンス（領域Bから領域Cへのデータ一括転送:PTP動作指令） ---------- 26
5．5．6．Q3コマンド／レスポンス（領域Aから領域Cへのデータ一括転送:PTP動作指令） ---------- 26
5．5．7．Q4コマンド／レスポンス（領域Cから領域Bへのデータ一括転送） ---------- 27
5．5．8．V5コマンド／レスポンス（領域Bから領域Aへのデータ一括転送） ---------- 27
5．5．9．V6コマンド／レスポンス（領域Cから領域Aへのデータ一括転送） ---------- 28
5．6．メモリコマンドによる指令データの編集／記憶と実行 ---------- 28
5．6．1．共通パラメータのデータ構造---------- 29
5．6．1．1．絶対位置座標範囲指定値（CNTM,CNTL） ---------- 30
5．6．1．2．ソフトウェアストロークリミット値（LIMM，LIML） ---------- 30
5．6．1．3．ゾーン境界値（ZONM，ZONL） ---------- 30
5．6．1．4．原点復帰パターン選択コード（ORG） ---------- 30
5．6．1．5．モータ励磁相信号検出動作パラメータ（PHSP） ---------- 32
5．6．1．6．PIO機能設定コード（FPIO）---------- 32
5．6．1．7．SIO通信パラメータ（BRSL，RTIM） ---------- 33
5．6．1．8．原点出し動作時の速度／加速度指令値（OVCM，OACC）---------- 33
5．6．1．9．位置決め完了検出幅デフォルト値（INP）---------- 33
5．6．1．10．速度／加速度指令デフォルト値（VCMD，ACMD） ---------- 33
5．6．1．11．電流制限指令デフォルト値（SPOW，DPOW） ---------- 33
5．6．1．12．サーボゲイン番号デフォルト値（PLG0，PLG1）---------- 34
5．6．1．13．加速時最大加速指定デフォルト値（MXAC） ---------- 34
5．6．1．14．原点復帰時の電流制限値（ODPW） ---------- 34
5．6．1．15．原点復帰時の動作時間タイムアウト値（OTIM）---------- 34
5．6．1．16．突き当て動作時の停止判定パラメータ（PSWT）---------- 34
5．6．1．17．原点復帰反転量デフォルト値（ZRCT） ---------- 34
5．6．1．18．押付動作時速度デフォルト値（PVCM）---------- 35
5．6．2．ポイントデータのデータ構造---------- 35
5．6．2．1．絶対位置座標位置決め停止目標位置（PCMD） ---------- 36
5．6．2．2．軸動作パラメータデフォルト／ポイントデータ選択フラグ（FLGP） ---------- 38
5．6．2．3．位置決め完了検出幅（INP） ---------- 38
5．6．2．4．PTP動作時の速度／加速度指令値（VCMD，ACMD） ---------- 38
5．6．2．5．PTP動作時の電流制限指令値（SPOW，DPOW） ---------- 42
5．6．2．6．PTP動作時のサーボゲイン番号（PLG0，PLG1） ---------- 42
5．6．2．7．PTP動作時の加速時最大加速指定（MXAC） ---------- 42
5．6．3．ポイントデータによる相対移動指令---------- 42
5．6．4．ポイントデータによる突き当て動作の指令 ---------- 42
5．6．4．1．アプローチ動作減速完了目標位置（PCMD）---------- 43
5．6．4．2．突き当て最大押し込み量（INP）---------- 43

５．６．４．３．突き当て動作時の電流制限指令値（SPOW） ---------- 43
５．６．４．４．加速時最大加速指定／突き当て動作指定フラグ（MXAC） ---------- 44
５．６．４．５．突き当て動作の教示方法 ---------- 44
５．６．４．６．突き当て動作の空振り ---------- 44
５．６．５．実行データ領域の初期値とポイントデータ（不揮発性メモリ領域）の変更方法 ---------- 45
５．６．６．実行データ領域へのデータ転送に関する注意 ---------- 45
５．６．６．１．SIO通信パラメータ ---------- 45
５．６．６．２．サーボ動作パラメータ ---------- 46
５．６．６．３．その他のデータ項目 ---------- 47
５．７．メモリコマンドによるサーボアンプ内部状態のモニタ ---------- 48
５．７．１．アラームモニタ領域のデータ構造 ---------- 48
５．７．１．１．最終検出ワーニングコード（WARN） ---------- 48
５．７．１．２．最終検出アラームコードと履歴（HYS0 ～ HYS7 ） ---------- 48
５．７．１．３．実行時データ異常があったデータのアドレス ---------- 48
５．７．２．内部状態モニタ領域のデータ構造 ---------- 49
５．７．２．１．絶対位置カウンタ現在位置（ PNOW ） ---------- 49
５．７．２．２．現在速度モニタ（ VNOW ） ---------- 49
５．７．２．３．内部ステータスフラグ（ STAT ） ---------- 49
５．７．２．４．現在のアラーム／ワーニングコード（ALRM） ---------- 50
５．７．２．５．Termi-BUS PIO 入出力ポートモニタ（ PI ，PO ） ---------- 51
５．７．２．６．W4コマンドでの書き込み先アドレスカウンタ（ WADR ） ---------- 51
５．７．２．７．内部ステータスフラグ（ STA2 ） ---------- 51
５．７．２．８．現在のポイント番号モニタ ---------- 51
５．８．ダイレクトコマンド／レスポンス ---------- 52
５．８．１．ダイレクトレスポンス形式 ---------- 52
５．８．２．ダイレクトコマンド ---------- 52
５．８．２．１．aコマンド（絶対位置指令 PTP 動作） ---------- 52
５．８．２．２．bコマンド（座標系シフト） ---------- 53
５．８．２．３．dコマンド（残移動量キャンセル） ---------- 53
５．８．２．４．gコマンド（サーボゲインパラメータの変更） ---------- 53
５．８．２．５．hコマンド（コマンドのバッファリング） ---------- 53
５．８．２．６．iコマンド（位置決め完了検出幅の変更） ---------- 54
５．８．２．７．l（小文字のエル）コマンド（電流制限値の変更） ---------- 54
５．８．２．８．mコマンド（相対移動量指令 PTP 動作） ---------- 54
５．８．２．９．nコマンド（状態問い合わせ） ---------- 54
５．８．２．１０．oコマンド（原点復帰動作） ---------- 55
５．８．２．１１．pコマンド（トランスミッタ切替え最小遅延時間） ---------- 55
５．８．２．１２．qコマンド（サーボ ON / OFF ） ---------- 55
５．８．２．１３．rコマンド（内部状態リセット） ---------- 55
５．８．２．１４．sコマンド（PIO機能選択フラグの変更） ---------- 56

５．８．２．１５．tコマンド（バッファリング指令の実行） 56
５．８．２．１７．vコマンド（速度／加速度の変更と無限回転動作） 56
５．８．２．１９．zコマンド（ゾーン境界値の変更） 57
５．９．通信確立手順 58
５．９．１．通信確立手順の一般形 58
５．１０．Termi-BUS SIO からの軸動作制御手順 60
５．１０．１．原点出しおよび初期データ設定 60
５．１０．２．PTP動作 61
５．１０．３．バッファリング指令を利用した複数軸への同時指令 62
５．１１．誤り検出と回復手順 62
５．１１．１．誤り検出と回復手順の一般形 62
５．１１．２．W4コマンドにおける回復手順の例外 63
５．１１．３．mコマンドにおける回復手順の例外 63
５．１１．４．tコマンドにおける誤り検出と回復手順の例外 63
５．１２．従局によるコマンドの拒絶 63
６．安全に関する注意 63
６．１．主電源の遮断からの復帰に関する注意 63
付録 A．アラーム及びワーニングコードの詳細 64
付録 A．１．PIOによるアラーム表示一覧 64
付録 A．２．アラームコード及びワーニングコード一覧 64
付録 A．３．アラームコードの詳細 65
付録 A．３．１．不揮発性メモリデータ設定不良 65
付録 A．３．２．原点復帰動作及びモータ励磁相信号検出動作に関するアラーム 65
付録 A．３．３．サーボ系の異常に関するアラーム 65
付録 A．３．４．その他の電力変換部の異常に関するアラーム 66
付録 A．３．５．位置偏差カウンタのオーバフロー 66
付録 A．３．６．過負荷 66
付録 A．３．７．エンコーダ断線検出 66
付録 A．３．８．不揮発性メモリデータ破壊 66
付録 A．４．ワーニングコードの詳細 67
付録 A．４．１．通信異常の要因を示すワーニングコード 67
付録 A．４．２．不正データによるコマンド拒絶を示すワーニングコード 67
付録 A．４．３．実行条件不一致によるコマンド拒絶を示すワーニングコード 67
付録 B．不揮発性メモリデータの出荷設定値 68
付録 B．１．共通パラメータ 68
付録 B．２．ポイントデータ 69
付録 C．仮想メモリデータ一覧表 70
付録 D．コマンド一覧表 74
付録 D．１．メモリコマンドの一覧表 74
付録 D．２．ダイレクトコマンド一覧表 74

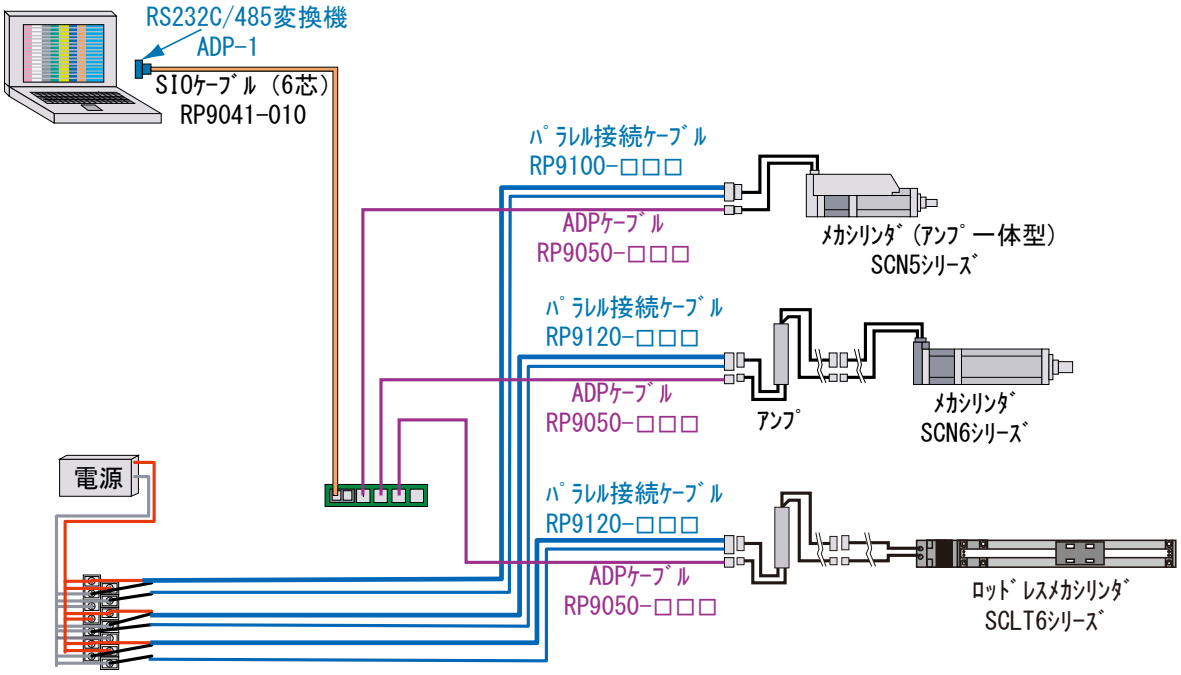
1. Termi-BUS for PC Based Controller

メカニカルシステムに用いられるアクチュエータが、従来からその種類によって異なるインターフェイスを有していることは、メカニカルシステムとそのコントローラの設計を複雑化し、結果として使用されるアクチュエータの種類限定と言う形で最適応用を疎外する大きな要因となっています。

Termi-BUS は、多様なアクチュエータを統一的に制御するためのシステムコントローラとサーボアンプ間のインターフェイスで、種々のサーボアクチュエータを同一のデジタル情報を用いて制御することができるため、過剰性能を排した最適なアクチュエータ選択を実現します。

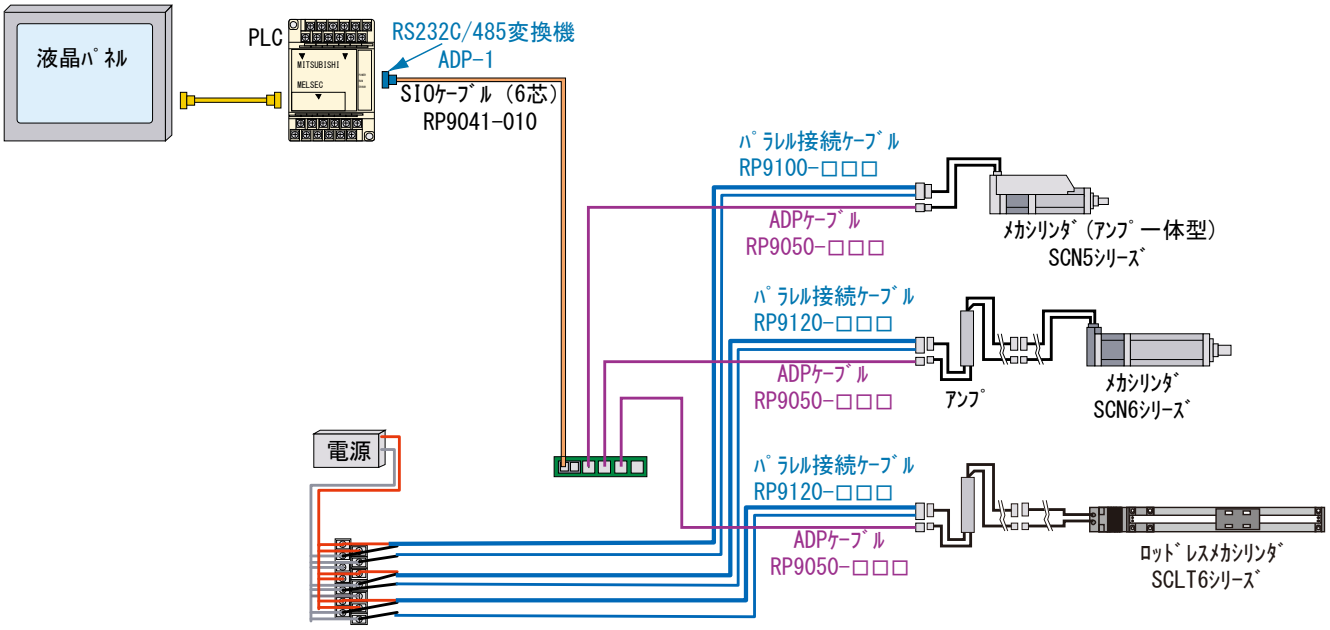
パーソナルコンピュータ上にFAコントローラを構築する PC Based Controller は、市場に大量に出回っているハードウェア／ソフトウェア資源を活用しながら柔軟性に富んだコントローラを短期間で安価に構築できる有力な方法であり、Termi-BUS SIO は、この PC Based Controller に効率的なサーボアクチュエータ制御機能を与えます。

Termi-BUS Win32 PC Based Controller Programing Tool を用いて Termi-BUS SIO 対応サーボシステムとソフトウェア PLC を核とした Microsoft Win32 API 環境の PC Based Controller を容易に構築することができます。これを用いて構築されたコントローラは、実行環境としてパーソナルコンピュータの基本ハードウェア以外を必要としないため、ハードウェアコストを最小化できるとともに、タスク切り替え時間短縮のために特殊なリアルタイムオペレーティングシステムを使用したり、業界標準オペレーティングシステムに特殊なリアルタイム拡張を行う必要もないため、業界標準に適合した市販ハードウェアや市販ソフトウェアを最大限に活用でき、高い拡張性と可搬性を実現することができます。

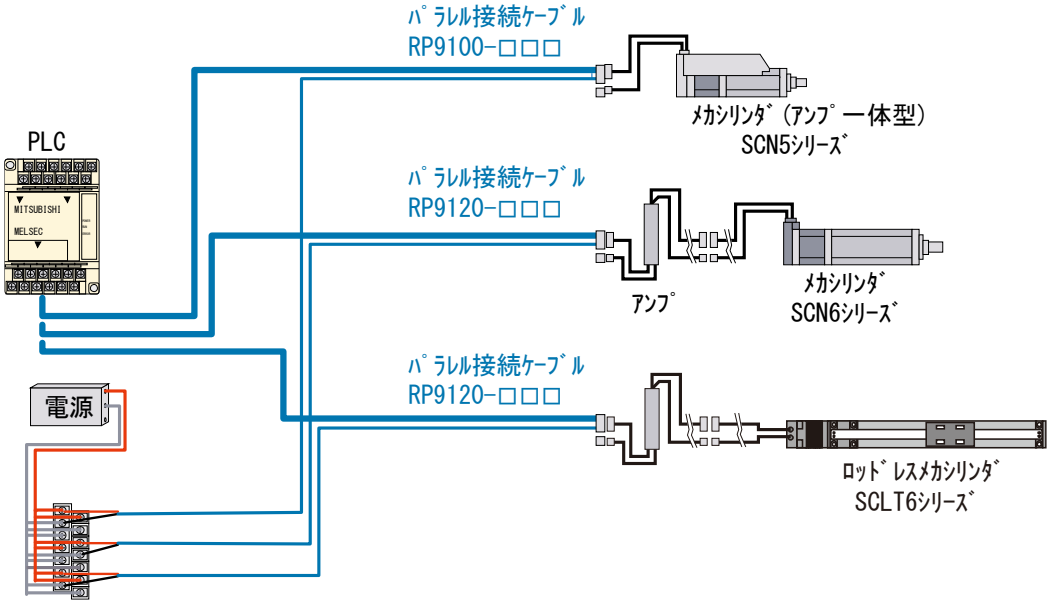


2. PLC Motion Control with Termi-BUS

Termi-BUS は、メカニカルシステムのシステムコントローラとして、現在広く用いられているPLC（Programable Logic Controller）を中心としたシステムにも、種々のサーボアクチュエータを統一的に扱える効率的なサーボシステム制御用インターフェイスとして適用することができます。
PLCに Termi-BUS SIO 対応の通信モジュールを実装できる場合は Termi-BUS SIO のコマンド体系が持つ豊富な機能を使用することができ、従来より自由度の高いサーボシステム制御を実現できます。またこの形態では、1つの通信モジュールで最大16軸までのサーボシステムを制御することができ、多軸制御時のトータルコストを従来より低く抑えることができます。



PLCの標準入出力ユニットで Termi-BUS PIO を用いる場合には、適用できるPLCは、特定メーカのものに限定されません。この形態での指令に関する自由度は、Termi-BUS SIO を使用する場合ほど高くはありませんが、ラダープログラムからみた機能は、単純でかつ取り扱い易く、使用するアクチュエータの種類に関らず統一されています。



３．Termi-BUS 対応サーボシステム

Termi-BUS 対応サーボアンプは、PTP（Point To Point）制御時の動作プロフィル生成機能を内蔵しているため、時間的に連続した指令を常時送り続ける従来方式のインターフェイスに比べて、上位コントローラとのインターフェイスのトラフィックが極端に小さくなっています。このため Termi-BUS を用いたシステムでは、サーボアクチュエータを制御するインターフェイスに専用設計ハードウェアを準備する必要がなく、コントローラのハードウェアコストを圧迫することがありません。
Termi-BUS 対応サーボシステムには パラレルI/O（DC24V系）によって構成される Termi-BUS PIO とシリアル通信による Termi-BUS SIO という二種類の上位コントローラインターフェイスが用意されています。以下にこれらの二つのインターフェイスの概要を示します。

３．１．Termi-BUS PIO の概要

Termi-BUS PIO によって Termi-BUS 対応サーボシステムは一般的なパラレル入出力からも制御することができます。Termi-BUS 対応サーボアンプでは、内蔵の不揮発性メモリに 16個の PTP（Point To Point）指令データを予め記憶させておくことができ、Termi-BUS PIO からこれらの PTP 指令を選択実行することができます。
目標位置等の PTP 指令データは、ティーチングツール（ティーチングBOX、又は、パソコン設定ツール）を用いてサーボアンプに直接入力しますが、数値入力（MDI）、機械側での現合入力（ティーチング）、双方の入力方法が可能です。また PTP 指令データは、Termi-BUS SIO Control Library For Win32 PC Based Controller を用いて、パーソナルコンピュータ上で編集し、 Termi-BUS SIO を介してダウンロードすることもできます。
Termi-BUS PIO インターフェイスは、全ての機種に標準機能として実装されています。

３．２．Termi-BUS SIO の概要

Termi-BUS SIO は、サーボアクチュエータ制御専用インターフェイスとして、柔軟性に富んだ豊富なコマンド体系と効率的なプロトコルを持っており、リモート I/O や PLC の I/O モジュールを介して軸コントローラに指令を与える場合に比べて、はるかに柔軟で高機能な指令を行うことができます。
Termi-BUS SIO は、EIA RS485 に準拠した調歩同期式のシリアルバスインターフェイスで、RS232C/485変換機（ADP-1）を用いてパーソナルコンピュータの標準 COM（シリアル）ポートに直結することができます。パーソナルコンピュータに USB ポートしか無い場合は、USB/シリアル変換機（ラトックシステム：REX-USB60F、エレコム：UC-SGT、サンワサプライ：USB-CVRS9、他）を使用して接続することも可能です。
Termi-BUS SIO では、コネクタ変換器（ADP-2-4）を介してサーボアンプ相互がディジーチェインに接続され、1つのCOMポートで最大16軸までの Termi-BUS 対応サーボシステムを制御することができます。Termi-BUS SIO インターフェイスは、全ての機種に標準機能として実装されています。

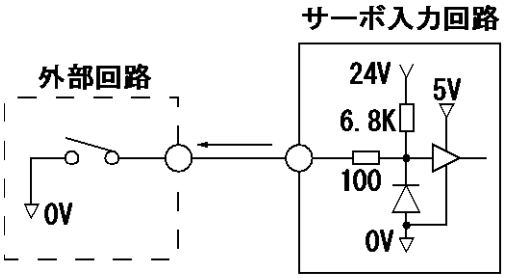
４．Termi-BUS PIO

４．１．物理的仕様

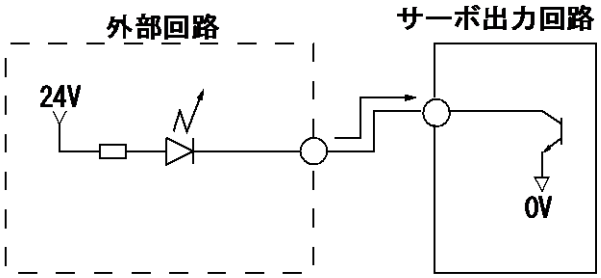
４．１．１．標準入出力信号（NPN）仕様

メカシリンダの入力回路は、必ず 0V 側とのショート（ON）、又は オープン（OFF）の 2 つの状態でご使用下さい。下図に示すように、非絶縁形の シンク駆動専用回路 となっております。

電気的仕様　；24V系パラレル DC入力／トランジスタ出力（シンクタイプ）



入力回路

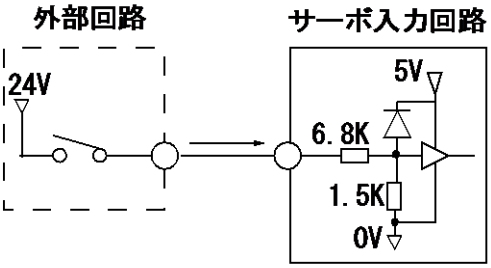


出力回路

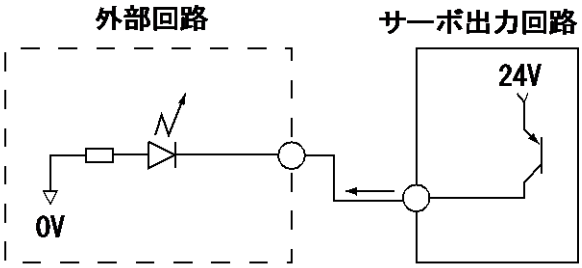
４．１．２．海外向け入出力信号（PNP）仕様

主として、海外向け仕様になります
必ず 24V 側とのショート（ON）、又はオープン（OFF）の 2 つの状態でご使用下さい。下図に示すように、非絶縁形の ソース駆動専用回路 となっております。

電気的仕様　；24V系パラレル DC入力／トランジスタ出力（ソースタイプ）



入力回路



出力回路

４．１．３．Termi-BUS PIO 信号配列

SCN5 シリーズ

番号	名称	属性	線色	摘要	番号	名称	属性	線色	摘要
1	+24V	電源	赤	主回路電源入力	8	ILK	入力	茶	インターロック
2	0V	電源	黒	主回路電源入力	9	PFIN	出力	青	位置決完了
3	PC1	入力	黒	目標位置番号入力	10	ZFIN	出力	灰	原点復帰完了
4	PC2	入力	白	目標位置番号入力	11	ZONE	出力	橙	ゾーン信号
5	PC4	入力	赤	目標位置番号入力	12	ALM	出力	薄緑	アラーム信号
6	PC8	入力	緑	目標位置番号入力	13	FG	FG	緑	フレームグランド
7	CSTR	入力	黄	移動指令入力	14	FG	FG	白	フレームグランド

（注）上記の入出力信号は全て ON で論理 1、OFF で論理 0 を表します。

SCN5 以外のシリーズ

番号	名称	属性	線色	摘要	番号	名称	属性	線色	摘要
1	+24V	電源	赤	主回路電源入力	13	－	－	－	NC
2	0V	電源	黒	主回路電源入力	14	－	－	－	NC
3	+24V	電源	黄	主回路電源入力	15	PM1	出力	灰	現在位置番号出力
4	0V	電源	白	主回路電源入力	16	PM2	出力	桃	現在位置番号出力
5	PC1	入力	黒	目標位置番号入力	17	PM4	出力	草	現在位置番号出力
6	PC2	入力	白	目標位置番号入力	18	PM8	出力	橙	現在位置番号出力
7	PC4	入力	赤	目標位置番号入力	19	PFIN	出力	空	位置決完了
8	PC8	入力	緑	目標位置番号入力	20	ZFIN	出力	濃茶	原点復帰完了
9	CSTR	入力	黄	移動指令入力	21	ZONE	出力	白/黒	ゾーン信号
10	INH+	入力	茶	+方向回転禁止	22	ALM	出力	赤/黒	アラーム信号
11	INH-	入力	青	-方向回転禁止	23	VBUS	出力	茶	内部バス電圧
12	ILK	入力	紫	インターロック	24	FG	FG	緑	フレームグランド

（注）上記の入出力信号は全て ON で論理 1、OFF で論理 0 を表します。

４．２．入出力信号の機能

４．２．１．入力信号の機能

４．２．１．１．PTP 指令ストローブ信号（CSTR）

この信号の OFF → ON へのエッジを検出すると、PC1 ～ PC8 の 4ビットのバイナリコードによる目標ポイント番号を読み込み、対応するポイントデータの目標位置に位置決めします。電源投入後、一度も原点復帰動作を行っていない状態（ ZFIN 出力信号が OFF の状態）で この指令を行った場合は、原点復帰動作を実行した後に目標位置に位置決めします。目標位置、及び 速度等の動作パラメータは、全てサーボアンプ内部の不揮発性メモリに予め設定しておく必要があり、これはティーチングツール（ティーチングBOX、又は パソコン設定ツール）によって行います。

アラーム状態（*ALM信号が OFF の状態）では、主回路電源を OFF、制御電源が ON の状態で CSTR を OFF → ON にすることによってアラーム状態をリセットすることができます。
但しアラーム状態をリセットするためにはアラーム要因が解消されていている必要があります。

４．２．１．２．目標位置番号コード信号（PC1,PC2,PC4,PC8）

CSTR 信号の OFF → ON による PTP（ Point To Point ）動作指令において、PC1 ～ PC8 の信号を 4ビットのバイナリコードによる目標ポイント番号として読み込みます。
各ビットの重みは、PC1 が 2^0、PC2 が 2^1、PC4 が 2^2、PC8 が 2^3 で 0 ～ F（16個）までの目標ポイント番号を指定することができます。

ﾎﾟｲﾝﾄ番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
PC1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
PC2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
PC4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
PC8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
CSTR	0 → 1 の立ち上がりで読み込み															

0:OFF、1:ON とします

４．２．１．３．ストロークリミット信号（*INH+, *INH-）

*INH+ が OFF の状態では、＋方向の移動は全て禁止されます。
*INH- が OFF の状態では、－方向の移動は全て禁止されます。
通常、*INH+、*INH- 信号の OFF 状態（ストロークリミットを超えている状態）からの復帰は、反対方向への移動の指令によって行います。
ストロークリミット信号を原点位置検出信号として使用する原点復帰の動作の実行では、*INH+、*INH- 信号によって、ストロークエンドに停止した後、反転して原点をサーチする動作を連続的に行います。

４．２．１．４．インターロック信号（*ILK）

*ILK 信号が OFF の状態では、モータの移動は全て禁止されます。
モータが移動中に *ILK 信号が OFF となって停止した状態では、残りの移動指令は保留された状態になっており、*ILK 信号が再び ON 状態となった時点で残移動量の移動が再開されます。
従って *ILK 信号の OFF で移動指令そのものを打ち切りたい場合は、ティーチングツール（ティーチングBOX、又はパソコン設定ツール）にて、【移動キャンセルモード】に設定して下さい。

設定方法については、ティーチングツール（ティーチングBOX、又は パソコン設定ツール）の取扱説明書をご覧下さい。

４．２．２．出力信号の機能

４．２．２．１．位置決め完了信号（PFIN）

電源投入後、サーボアンプが動作準備を完了した時点で ON となります。
CSTR 信号を ON として PTP 動作を指令すると、PFIN 信号は OFF となり、CSTR 信号が OFF となった後に、位置決め目標位置との位置偏差が位置決め完了検出幅以内となった時点で ON となります。

CSTR 信号が ON のままの状態では、位置決め目標位置との位置偏差が位置決め完了検出幅以内となっても PFIN 信号は ON とならず、CSTR 信号が OFF となった後に ON となります。

PFIN 信号は一旦 ON になると、その後 位置偏差が位置決め完了検出幅を超えても OFF にはなりません。
PFIN 信号は、主電源の遮断よって OFF となります。
PFIN 信号は、*INH+、*INH-、*ILK の各信号の OFF 状態、及び 不揮発性メモリ上のパラメータ LIMM、LIML によるソフトウェアストロークリミット機能によってインターロックされた場合も同様に OFF となります。

４．２．２．２．現在位置番号コード信号（PM1,PM2,PM4,PM8）

この出力信号は、アンプ一体型のメカシリンダ SCN5シリーズ、SCLT4シリーズ、サーボモータの RCB0411 にはありません。

PM1 ～ PM8 の各信号で、4ビットのバイナリコードによる現在のポイント番号を出力します。各ビットの重みは、PM1 が2^0、PM2 が2^1、PM4 が2^2、PM8 が2^3、で 0 ～ F までのポイント番号を出力することができます。電源投入後、PM1 ～ PM8 の各信号は現在位置番号 0 (PM1,PM2,PM4,PM8 全て OFF)となり、その後 PTP 指令の実行に伴って、PTP 指令の実行完了時点（PFIN 信号が ON となる時点）で 新たな現在位置番号に更新されます。

CSTR 信号が ON のままの状態では、位置決め目標位置との位置偏差が位置決め完了検出幅以内となっても PFIN 信号は ON とならず、CSTR 信号が OFF となった後に ON となります。

PM1 ～ PM8 の各信号は、主電源が OFF（制御電源は ON ）となっても、*INH+、*INH-、*ILK の各信号の OFF 状態、及び 不揮発性メモリ上のパラメータ LIMM 、LIML によるソフトウェアストロークリミット機能によってインターロックされた場合も それ以前の現在位置番号を保持します。
サーボアンプがアラーム状態（ALM 信号が OFF の状態）では、PM1 ～ PM8 の各信号には、アラームコード（短縮形）が出力されます。
ティーチングツール（ティーチングBOX、又は パソコン設定ツール）で アラームコードを確認することにより詳細内容を把握できます。
詳細内容は、巻末の **付録Ａ．アラームコードの詳細** を参照してください。

４．２．２．３．原点復帰完了信号（ZFIN）

本信号は、電源投入後は OFF 状態になっており、CSTR 信号による最初の PTP 指令に伴う原点復帰動作が完了した時点で ON となります。
ZFIN 信号は一旦 ON になると、その後 位置フィードバック異常か、制御電源遮断まで OFF になりません。

４．２．２．４．領域内（ゾーン）信号（ZONE）

サーボモータの現在位置が、サーボアンプの不揮発性メモリ上のパラメータ、ZONM 、ZONL によって規定される領域の範囲内にある場合は ZONE 信号が ON 、範囲外にある場合は ZONE 信号が OFF となります。
ZONE 信号は、絶対位置座標系が確立している状態（ZFIN 信号が ON の状態）では常時有効であり アラーム状態によって影響を受けません。

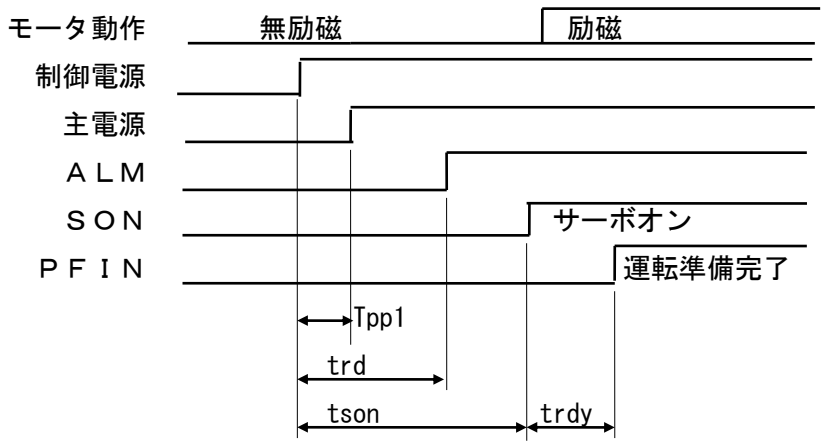
４．２．２．５．サーボアンプアラーム状態信号（*ALM）

サーボアンプが正常動作状態で *ALM 信号は ON となり、アラーム状態となると本信号が OFF となります。

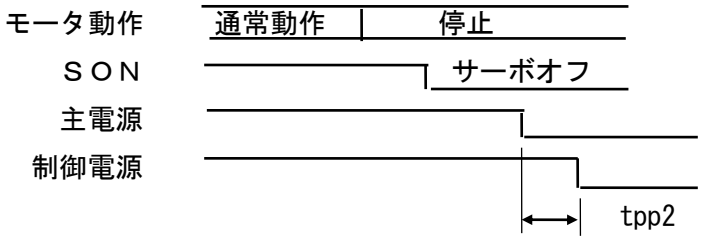
*ALM 信号が OFF の状態では、PM1 ～ PM8 の各信号（アンプ一体型のメカシリンダ SCN5シリーズ、SCLT4シリーズ、サーボモータ RCB0411 シリーズには、この信号はありません）には アラームコード（短縮形）が出力されます。
ティーチングツール（ティーチングBOX、又は パソコン設定ツール）で アラームコードを確認することにより詳細内容を把握できます。
詳細内容は、巻末の **付録Ａ．アラームコードの詳細** を参照してください。

４．３．電源投入時のタイミング

投入時

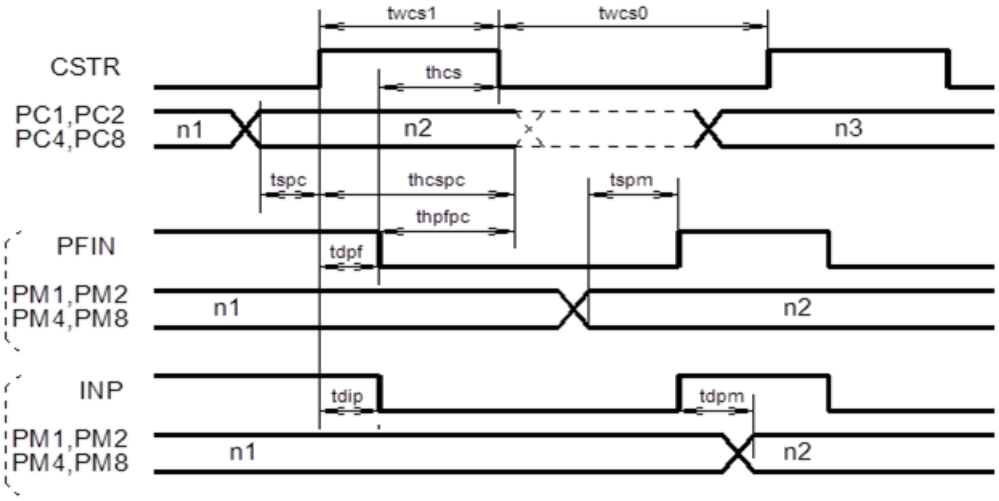


遮断時



名称	最小値	最大値	摘　要
Tpp1	0 msec		制御電源 ON → 主電源 ON
trd		50 msec	制御電源 ON → ALM 信号確立時間
tson	0 msec		制御電源 ON → SON 入力可能時間
trdy	200 msec(標準値)		最初の SON ON → 運転準備完了
	250 msec(標準値)		制御電源 ON → 運転準備完了
Tpp2	0 msec		主電源 OFF→ 制御電源 OFF

４．４．インターフェイスタイミング



名称	最小値	最大値	適用
twcs1	4 msec		CSTR ON 最小時間幅
twcs0	4 msec		CSTR OFF 最小時間幅
thcs	0 msec		PFIN OFF → CSTR ホールド時間
tspc	0 msec		CSTR ON ← PC1 ～ PC8 セットアップ時間
thcspc	4 msec		CSTR ON → PC1 ～ PC8 ホールド時間
thpfpc	0 msec		PFIN OFF → PC1 ～ PC8 ホールド時間
tdpf		4 msec	CSTR ON → PFIN OFF 遅れ時間
tspm	0 msec		PFIN ON ← PM1 ～ PM8 セットアップ時間
tdip		4 msec	CSTR ON → INP OFF 遅れ時間
tdpm		4 msec	INP ON → PM1 ～ PM8 確率遅れ時間

注１）上記タイミングは、出力回路に対する負荷抵抗が 10kΩ以下の場合とします。

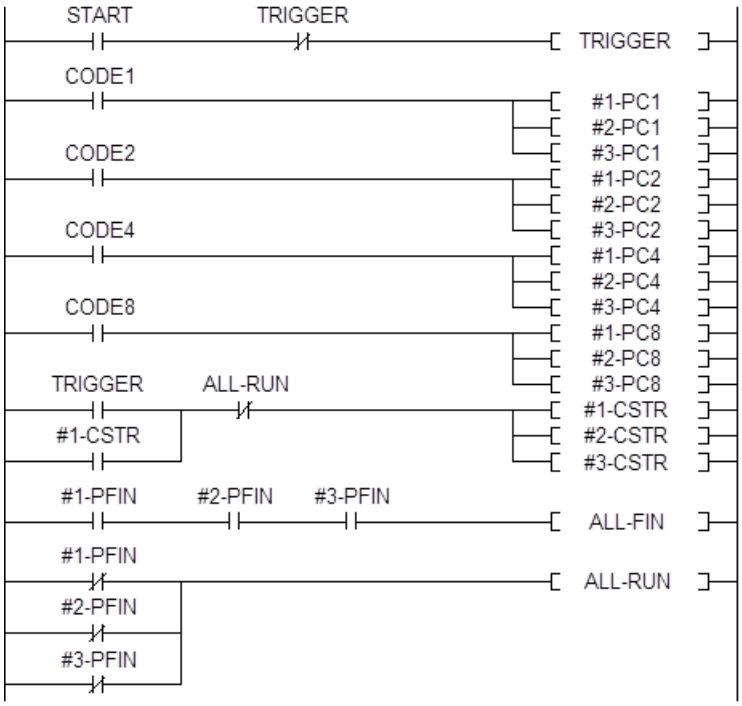
４．５．Termi-BUS PIO からの軸動作制御手順

Termi-BUS PIO からの PTP 動作の指令手順は、PTP 指令ストローブ信号（CSTR）が OFF の状態で、目標位置番号コード信号（PC1 ～ PC8）に対して目標位置番号を出力し、この後に CSTR 信号に ON を出力することによって行います。

PTP 指令による位置決め動作の動作完了確認は、位置決め完了信号（PFIN）の ON を確認することにより行います。

又 PTP 動作の実行中であっても、更に新たな PTP 動作を指令して、途中で位置決め目標位置を変更することも可能です。
従って PFIN 信号や、領域内（ゾーン）信号（ZONE）を利用して目標位置の近傍を確認することにより、簡易的なパスポイント動作を指令することも可能です。

下記に 3 軸同時 PTP 動作の指令シーケンスの例をラダーダイアグラムによって示します。



注）#n は第 n 軸を表します

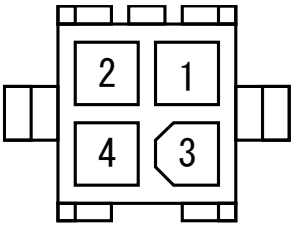
START　　:PTP 動作起動信号
TRIGGER　:START の立ち上がりエッジ信号（1スキャンサイクル幅）
CODE1～8 :目標位置番号
ALL-FIN　:全軸位置決め完了信号
ALL-RUN　:全軸移動中信号

５．Termi-BUS SIO

５．１．Termi-BUS SIO システム構造

５．１．１．物理的仕様

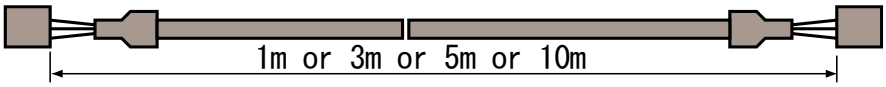
電気的仕様	:	RS485 準拠
電送速度	:	9.6 Kbps～115.2 Kbps まで選択可能 （ブレーク指令後は 9.6 Kbps）
同期方式	:	調歩同期式
データ（1 キャラクタ）長	:	8 ビット
パリティ	:	なし
スタート/ストップビット	:	1 ビット
Xon/Xoff	:	なし
パケット長	:	16 キャラクタ （構成：STX+ﾃﾞｰﾀ 12 ｷｬﾗｸﾀ+ﾁｪｯｸｻﾑ 2 ｷｬﾗｸﾀ+ETX）
接続形態	:	バス接続 （マルチポイント接続：最大 16 軸の接続可能）
コネクタ	:	AMP 社製コネクタ（4 極）



Termi-BUS SIO コネクタピン配列

ピン番号	信号名	適用
1	+5V	
2	TRx+	Transmitter/Receiver +
3	0V	Signal Ground
4	TRx-	Trancmitter/Receiver -

ADP ケーブル（RP9050-□□□）



コネクタ（両端共）	コネクタメーカ型式
プラグハウジング	172167-1（AMP 製）
メス（ソケット）	170365-1（AMP 製）

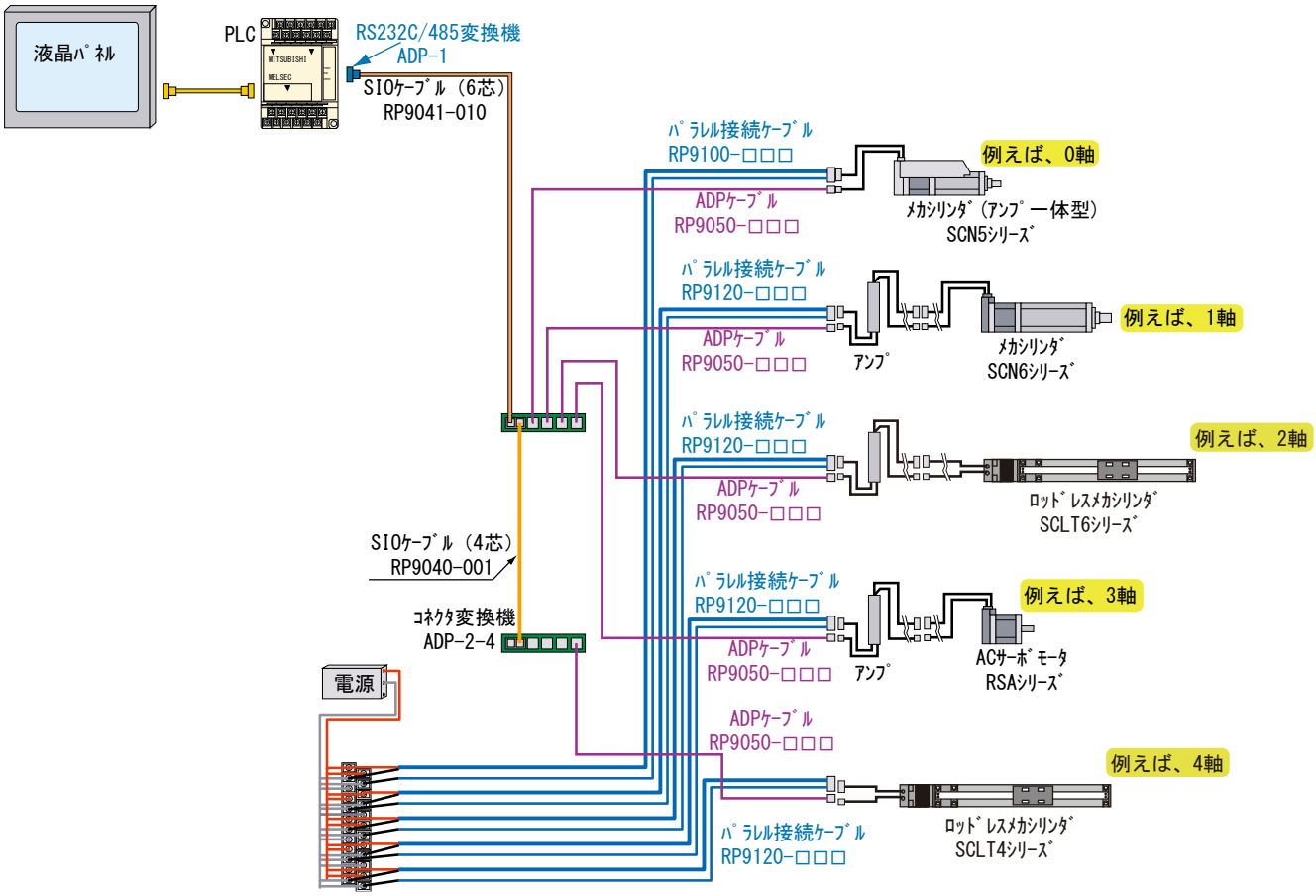
仕上がり外形	1,3,5 m	φ5.2
	10 m	φ5.9

５．１．２．Termi-BUS SIO のトポロジーと局アドレス付番

Termi-BUS SIO のトポロジーは下図に示すように 1つの主局（ ADP-1 を介して接続された上位コントローラ、又は 他ネットワークとのゲートウェイ）に対して 1 ～ 16 の従局（メカシリンダ／サーボモータ）がバス形式で接続されたものです。

主局は、1つの Termi-BUS SIO 線路上では唯一でなければならず、2つ以上の主局を同一の Termi-BUS SIO 線路上に接続することはできません。従って主局は自身の局アドレスを持たず各メカシリンダ／サーボモータ には、0 ～ 15 の範囲の任意の局アドレスを割り当てることができます。

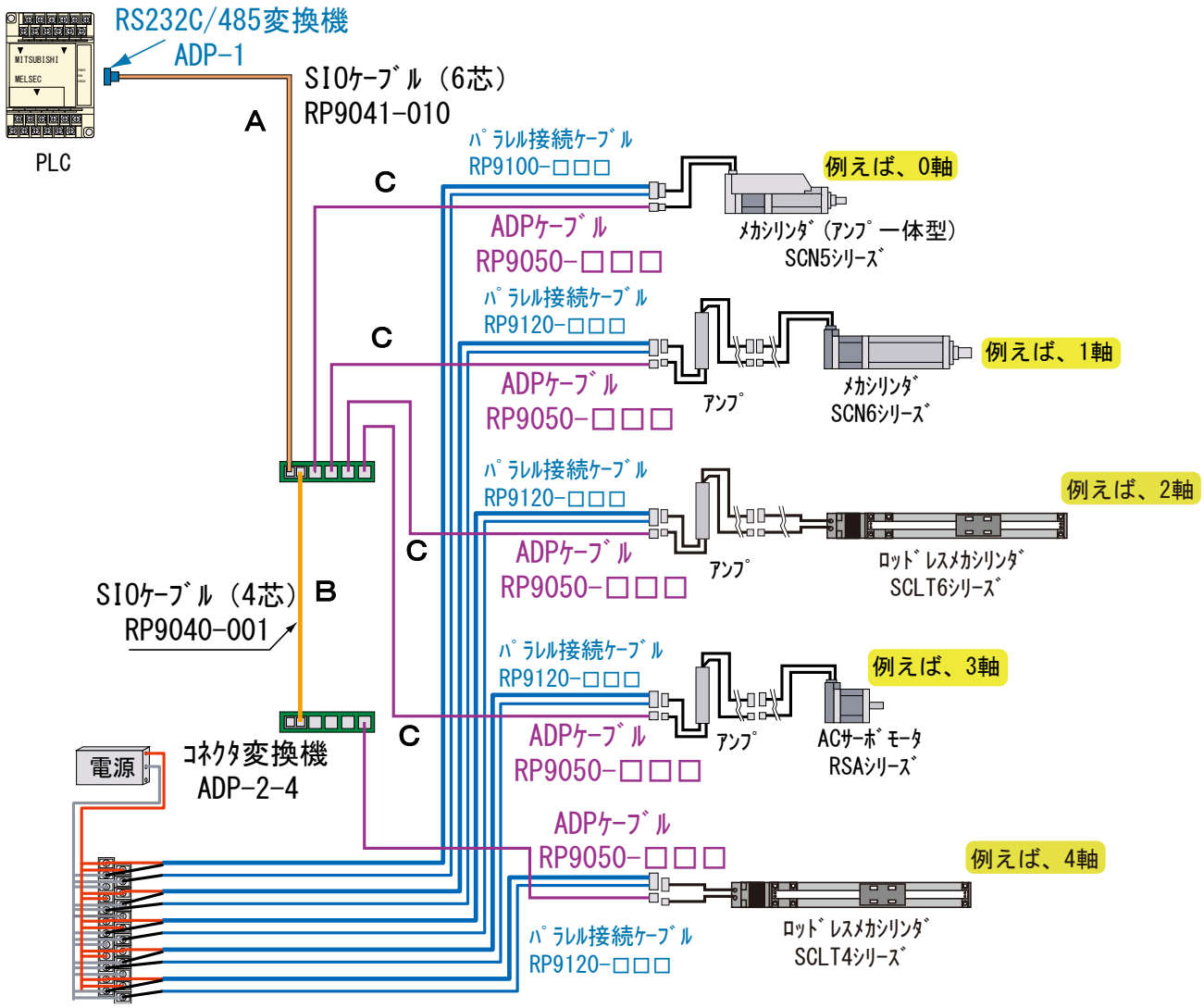
各局の局アドレスは必ずしも連続している必要はありませんが、1つの Termi-BUS SIO 線路上には重複した局アドレスを有する メカシリンダ／サーボモータ が存在していてはなりません。
軸番号の設定は、設定したい メカシリンダ／サーボモータ を ティーチングツール に単独に接続して軸番号の設定を行います。



５．１．３．接続ケーブルの選択

ADP-1（RS232C/RS485 変換機）及び ティーチングツール の電源は、サーボアンプ の SIO コネクタからTermi-BUS SIO 線路上に供給される DC5V 電源を用います。

記号	型名／仕様	芯数	電源接続	備考
A	RP9041-□□□	6	有	6芯モジュラーケーブル （導体抵抗：125Ω/km 以下）
B	RP9040-□□□	4	無	4芯モジュラーケーブル
C	RP9050-□□□	4	有	メカシリンダ／サーボモータ 専用ケーブル



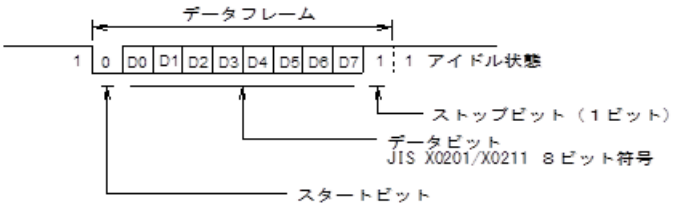
５．１．４．ティーチングツールの接続について

ティーチングツール（ティーチングBOX、又はパソコン設定ツール）は Termi-BUS SIO 上で主局として動作します。
従って**ティーチングツール** を Termi-BUS SIO に接続する場合、**ティーチングツール** と他の主局（上位コントローラ、又は 他ネットワークとのゲートウェイ）が1つの Termi-BUS SIO 線路上で競合しないようにする必要があります。
上位コントローラ、又は ゲートウェイ が Termi-BUS SIO に対して一切のアクセスを行わないモード（トランスミッタがハイインピーダンスの状態）を有する時には **ティーチングツール** をその主局と同時に同じ線路上に接続して使用することができます。RS232C/485 変換機 として ADP-1 を使用する場合は、RS232C 側からの送信データがない時にトランスミッタは自動的にハイインピーダンス状態になりますので容易にこの様な状態を作り出すことができます。この場合、上位コントローラ、又は ゲートウェイ がこのモードにある時に限り **ティーチングツール** が使用可能であり、逆に 上位コントローラ、又は ゲートウェイ が Termi-BUS SIO を介して サーボシステム を制御する時には、**ティーチングツール** は切り離されていなければなりません。
上記のいずれの場合においても **ティーチングツール** からプログラミングが可能な状態と、上位コントローラ、又は ゲートウェイ から制御が可能な状態の間をシステム電源の遮断／再投入無しで移行できる様にするためには、上位コントローラ、又は ゲートウェイ が制御の開始／再開時には必ず後述する ５．９．項の **信確立手順** を実行して通信条件を初期化／再初期化する必要があります。

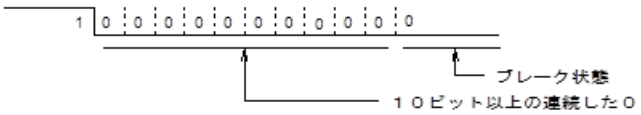
５．２．フレームフォーマット

回線上の信号の状態は、下記に示す データフレーム、アイドル状態 及び ブレーク状態 の何れかとします。

（１）データフレーム及びアイドル状態



（２）ブレーク状態

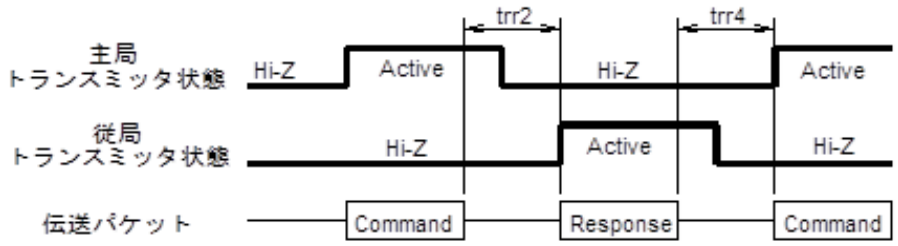


信号レベル

Name	Level	Logic
TRx+	High or Z	1
TRx-	Low or Z	
TRx+	Low	0
TRx-	High	

５．３．パケットとターンアラウンド

基本的な伝送制御手順は、主局（上位コントローラ）からの コマンドパケット の送信と、これを受信した従局（サーボアンプ）からの レスポンスパケット の送信によるターンアラウンド を1単位の伝送とします。この時の主局、及び従局のトランスミッタ切り替えタイミングは、下記によります。



trr2: コマンド受信完了→従局トランスミッタ活性化 最小遅延時間 ＝ αmsec
（αは、後述する可変の伝送制御パラメータ RTIM で出荷時設定値 255 msec ）従局は コマンドパケット受信後、この時間以上経過してから自局の トランスミッタ を活性化します。主局は、コマンドパケット 送信後、この時間以内に自局の トランスミッタ を非活性化して下さい。RS232C/485 変換機として **ADP-1** を使用する場合は、トランスミッタ の切り替えは自動的に行われますのでこのパラメータを 3msec の固定値として下さい。

trr4: レスポンス受信完了→主局トランスミッタ活性化 最小遅延時間 ＝ 1msec
従局は、レスポンスパケット送信後、この時間以内に自局のトランスミッタを非活性化します。
主局は、レスポンスパケット受信後、この時間以上経過してから自局のトランスミッタを活性化して下さい。 RS232C/485 変換機として **ADP-1** を使用する場合は、トランスミッタの切り替えは自動的に行われますのでこのタイミングを考慮する必要はありません。

コマンドパケット と レスポンスパケットは、それぞれ下記に示す 16データフレーム（16キャラクタ）の固定フォーマットとします。

（１）コマンドパケットフォーマット

Header 1char. STX (02H)	Axis No. 1char.	Command Info. 11char.	BCC 2char.	Delimiter 1char. ETX (03H)

（２）レスポンスパケットフォーマット

Header 1char. STX (02H)	Response ID 1char. 'U' (55H)	Axis No. 1char.	Response Info. 10char.	BCC 2char.	Delimiter 1char. ETX (03H)

Header　　:パケットヘッダ ＝ 制御キャラクタ STX(02H)
Axis No.　　:軸番号を表す '0'～'F' の数字。コマンドパケットの場合は送信先の、レスポンスパケットの場合は送信元の従局アドレスとなります。
Command Info. :コマンドパケット情報部、11キャラクタの英数字列
Response ID　:レスポンスパケットを表す識別子 ＝ 英大文字 'U'(55H)
Response Info.:レスポンスパケット情報部、10 キャラクタの英数字列
Delimiter　　:パケットデリミタ ＝ 制御キャラクタ ETX(03H)

BCC　　:ブロックチェックキャラクタ、16進数2桁を表す "00"～"FF" の数字列。
ブロックチェックキャラクタとして用いる数はパケット内のヘッダ、デリミタ及びブロックチェックキャラクタ自身を除く12キャラクタのキャラクタコードを 8ビット長で全加算した結果の 2の補数を取ることにより生成します。

BCC 計算例
[STX]['1']['a']["1234567800"][BCC][ETX] のコマンドパケットを例にとると、
ブロックチェック範囲のキャラクタコードの全加算値 sum は、
sum = 31H+61H+31H+32H+33H+34H+35H+36H+37H+38H+30H+30H = 296H
8ビット長でこの値の2の補数をとると 6AH となり 「BCC] は、 [BCC] = "6A"

主局から送信されたコマンドに応答してレスポンスを送信することができるのは、そのコマンドパケット内の軸番号（ Axis No ）に対応するアドレスを有する単一の従局のみとします。
従って 1単位の伝送のなかでは、コマンドパケット内の軸番号とレスポンスパケット内の軸番号は常に同一になります。これはブロードキャストコマンド（回線内の全ての従局が同時に受信）の場合も同様です。

５．４．コマンド／レスポンスパケット情報部の構成

コマンドパケット、及び レスポンスパケット は、その情報部の構成及び機能によりメモリコマンド／レスポンスとダイレクトコマンド／レスポンスに大別されます。

５．４．１．メモリコマンド／レスポンスパケット情報部の構成

（1）メモリコマンドパケットの情報部

Func-CHAR. 1char.	Func-num. 1char.	Operand 9char.

（2）メモリレスポンスパケットの情報部

Func-CHAR. 1char.	Func-num. 1char.	Operand 8char.

Func-CHAR.　:メモリコマンド／メモリレスポンスを表す機能キャラクタ英大文字 'A'～'Z'
1 単位の伝送のなかではコマンドとレスポンスの Func-CHAR.は同一になります。

Func-Num.　:Func-CHAR を修飾する補助機能キャラクタ 数字 '0'～'7'
正常に行われた 1 単位の伝送のなかでは、コマンドとレスポンスの Func-Num.は同一になります。
Q1、Q2、Q3、Q4 コマンドに対するレスポンス、又は従局によってコマンドが拒絶された場合のレスポンスにおけるレスポンスパケットは、後述のダイレクトレスポンス形式となりますのでコマンドとレスポンスの Func-Num. は一致しません。コマンドが拒絶された場合は、Func-Num.は 8～F になります。

Operand　:オペランド文字列。内容及び有効キャラクタ長は機能によって異なります。

５．４．２．ダイレクトコマンド／レスポンスパケット情報部の構成

（１）ダイレクトコマンドパケットの情報部

Func-char. 1char.	Operand 10char.

（２）ダイレクトレスポンスパケットの情報部

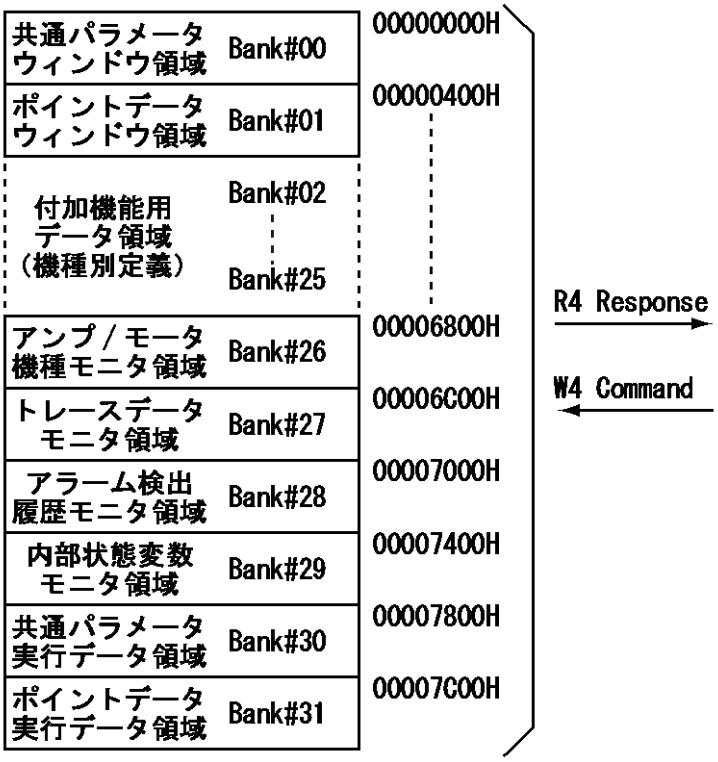
Func-char. 1char.	Operand 9char.

Func-char.　:ダイレクトコマンド／レスポンスを表す機能キャラクタ英小文字 'a'～'z'
　　1 単位の伝送のなかではコマンドとレスポンスの Func-char.は同一になります。
Operand　　:オペランド文字列。内容及び有効キャラクタ長は、機能によって異なります。

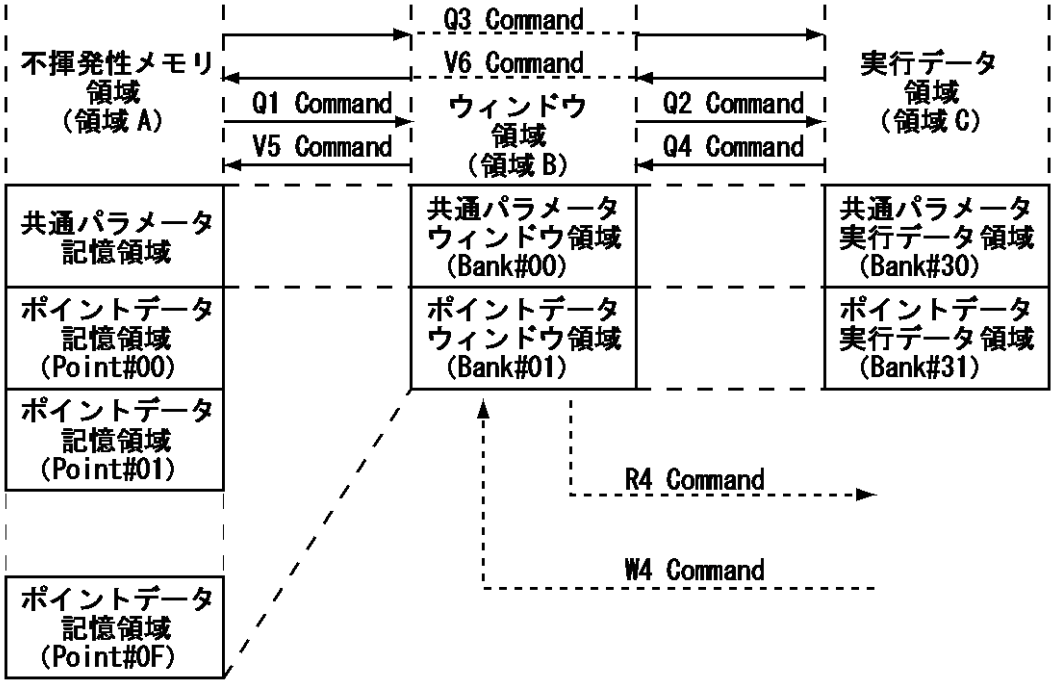
５．５．内部インターフェイスメモリとメモリコマンド

コマンド一覧表が巻末付録Ｄ．にありますので参考にしてください。

サーボアンプ内部の 上位コントローラ（主局）に対するインターフェイスデータ領域は、下図に示す様な 1024 ワード（32ビット／1ワード）毎のBank#に区切られた仮想メモリ空間（32 ビットワードアドレス空間）となっています。
このメモリ空間は、次ページ図 のように ウィンドウ領域（領域B）を介して 実行データ領域（領域C）、及び 不揮発性メモリ領域（領域A）と結合されており、**メモリコマンド／レスポンス** によってこれらの領域間でデータ転送を行うことにより、軸制御データの編集と記憶、及び 軸動作の実行を行うことができます。



上記の仮想メモリ空間へは、メモリコマンドを用いてアクセスします。



５．５．１．Ｒ４コマンド／レスポンス（データ読み出し）

R4 コマンドの情報部
["R4"]+[Address 8char.]+['0'];
Address 8char. ： 32ビット読みだし元アドレス

R4 レスポンスの情報部
["R4"]+[Data 8char.];
Data 8char. ： 32ビット読みだしデータ

R4コマンド によって、仮想メモリ空間の任意のアドレス 32ビットワードデータ を読みだすことができます。R4コマンド の Address 8char. は、仮想メモリ空間の読みだし元アドレスを表し、このアドレスのデータ（32ビット）が、R4レスポンスの Data 8char.として返されます。

例１
ポイント0（Point#00）の「位置データ」を読み出す場合
["Q1"]+[01]+[00]+["00000"]　;5.5.4.項参照
["R4"]+[00000400]+["0"]　　;5.5.項（Bank#01ｱﾄﾞﾚｽ）、5.6.2.項(PCMDｵﾌｾｯﾄ値)参照

例２
ポイント2（Point#02）の「速度データ」を読み出す場合
["Q1"]+[01]+[02]+["00000"]　;5.5.4.項参照
["R4"]+[00000404]+["0"]　　;5.5.項（Bank#01ｱﾄﾞﾚｽ）、5.6.2.項(VCMDｵﾌｾｯﾄ値)参照

例３
共通パラメータの「原点復帰パターン選択コード」を読み出す場合
["Q1"]+[00]+[00]+["00000"]　;5.5.4.項参照
["R4"]+[00000006]+["0"]　　;5.5.項（Bank#00ｱﾄﾞﾚｽ）、5.6.1.項(ORGｵﾌｾｯﾄ値)参照

例４
共通パラメータの「速度指令デフォルト値」を読み出す場合
["Q1"]+[00]+[00]+["00000"]　;5.5.4.項参照
["R4"]+[0000000E]+["0"]　　;5.5.項（Bank#00ｱﾄﾞﾚｽ）、5.6.1.項(VCMDｵﾌｾｯﾄ値)参照

５．５．２．Ｔ４コマンド／レスポンス（書込先アドレス設定）

T4 コマンドの情報部
["T4"]+[Address 8char.]+['0'];
Address 8char. : 32ビット書き込み先アドレス

T4 レスポンスの情報部
["T4"]+[Address 8char.];
Address 8char. : 32ビット書き込み先アドレス

T4 コマンドによって仮想メモリ空間への書き込み先アドレスを設定します。
T4 コマンドの Address 8char. は、次のW4コマンドのよる書き込み先のアドレスを表し、そのアドレスは T4 コマンドのレスポンスとしてそのまま返されます。

５．５．３．Ｗ４コマンド／レスポンス（データの書き込み）

W4 コマンドの情報部
["W4"]+[Data 8char.]+['0'];
Data 8char. : 32ビット書き込みデータ

W4 レスポンスの情報部
["W4"]+[Address 8char.];
Address 8char. : 32ビット次回書き込みアドレス

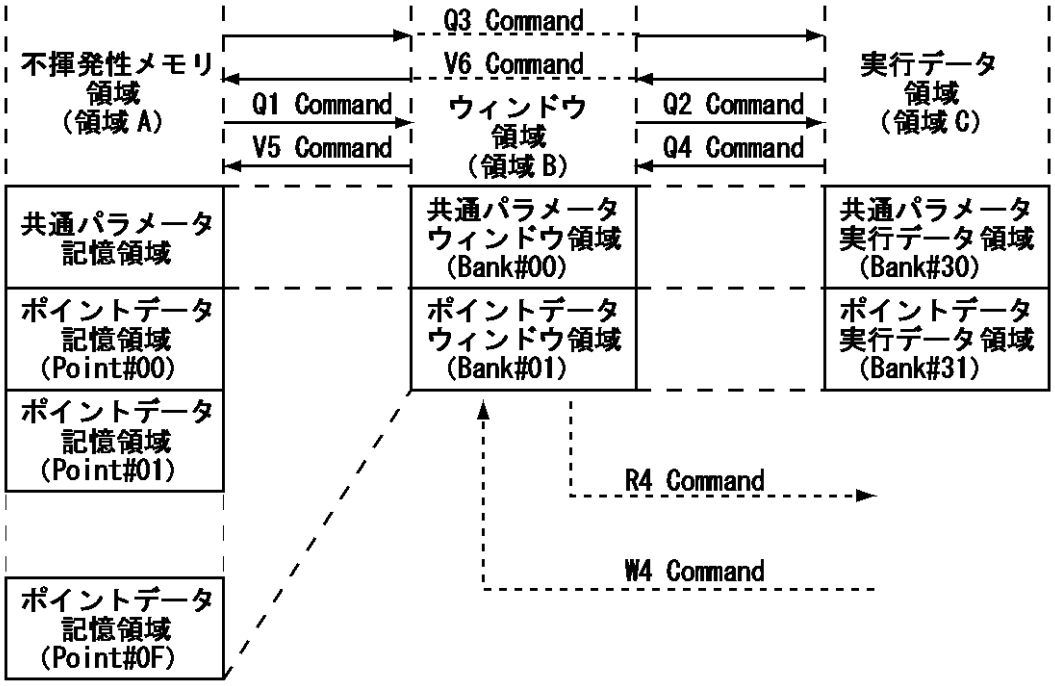
W4 コマンドによって仮想メモリ空間の任意のアドレスに Data 8char. で指定された 32ビットワードデータ を書き込むことができます。書き込み先アドレスは、予め T4 コマンドで設定しておかなければなりませんが、W4コマンド 実行後に、このアドレスは内部でインクリメントされるため、連続したアドレス空間のデータを順に書き込む場合は、T4コマンド でアドレスを再設定する必要はありません。W4コマンド の Address 8char. には、インクリメントされたあとのアドレスが返されます。

注意）仮想メモリ空間上の本説明書で定義されていないアドレス空間は、予約領域であり、これらの領域に対して絶対に書き込みを行わないで下さい。これらの空間に書き込みを行った場合には予測できない動作を引き起こす可能性があり危険です。

不揮発性メモリ領域（領域 A ）、ウィンドウ領域（領域 B ）、及び 実行データ領域（領域 C ）は次ページの関係で相互に結合されており、メモリコマンドを用いてこれらの間でデータをBank単位で一括転送できます。

<u>不揮発性メモリ領域には通算書き込み回数に制限があり、Bank単位の各データ領域毎に 10^5 回を超えた書き込みを行うことはできません。</u>

例１．ポイントデータの書き換え手順（SCN5-010-100シリーズ、ネジリード長6mmの場合）
ポイント1(Point#01)の位置設定を -40mm、速度設定を 100mm/s に書き換える場合
位置指令値＝-40mm×800/6mm＝-5333.3≒-5333(16進:FFFFEB2BH)---5.8.2.1.項 換算式より
速度指令値＝100mm/s×300/6mm＝5000(16進:1388H)---5.8.2.17.項 換算式より
["Q1"]+[01]+[01]+["00000"]；領域Aから領域Bにポイント1(Point#01)のデータを一括転送
["T4"]+[00000400]+["0"]　;5.5.項（Bank#01ｱﾄﾞﾚｽ）、5.6.2.項(PCMDｵﾌｾｯﾄ値)参照
["W4"]+[FFFFEB2B]+["0"]　；位置指令値データを書込み
["T4"]+[00000404]+["0"]　;5.5.項（Bank#01ｱﾄﾞﾚｽ）、5.6.2.項(VCMDｵﾌｾｯﾄ値)参照
["W4"]+[00001388]+["0"]　；速度設定値データを書込み
["V5"]+[01]+[01]+["00000"]；領域Bから領域Aのポイント1(Point#01)に一括転送



５．５．４．Ｑ１コマンド／レスポンス（領域 A から領域 B へのデーター括転送）

Q1 コマンドの情報部

["Q1"]+[Bank 2char.]+[Point 2char.]+["00000"];

Bank 2char.　：転送先（ウィンドウ領域＝領域 B）の Bank 番号
Point 2char.：転送元（不揮発性メモリ領域＝領域 A）のポイント番号

Q1 レスポンスの情報部

後述するダイレクトレスポンス形式のレスポンスが返送されます。
5.8.1.ダイレクトレスポンス形式 の項を参照して下さい。

Q1 コマンドによって不揮発性メモリ領域（領域 A ）の共通データ 又は、ポイントデータ をウィンドウ領域（領域 B ）に Bank単位で一括転送します。Q1 コマンドの Bank 2char. には一括転送するデータの種別を転送先ウィンドウ領域の Bank番号で指定し、Bank=00 で共通パラメータ（Bank#00 ）、Bank=01 でポイントデータ（Bank#01 ）の指定となります。
Bank=01 の場合はさらに Point 2char. で転送元となるポイントデータのポイント番号を指定します（Point#00=00,Point#01=01 ・・Point#09=09,Point#0A=0A・・Point#0F=0F）。

例１．共通パラメータの書き換え手順（SCN5-010-100シリーズの場合）

原点復帰の方向を 前進端側 に設定する場合（標準は、後退端側）

原点復帰パターン選択コードは 08H になるので（5.6.1.4.項より）

["Q1"]+[00]+[00]+["00000"]；領域Aから領域Bに共通パラメータを一括転送

["T4"]+[00000006]+["0"]　;5.5.項（Bank#00ｱﾄﾞﾚｽ）、5.6.1.項(ORGｵﾌｾｯﾄ値)

["W4"]+[00000008]+["0"]　；原点復帰パターン選択コード（5.6.1.4.項より）の設定

["V5"]+[00]+[00]+["00000"]；領域Bから領域Aに共通パラメータを一括転送(5.5.8.項より)

但し、原点復帰の方向を変えた場合、位置設定値やソフトウエアストロークリミット値、等 座標の極性を変更する必要がありますので注意して下さい。

５．５．５．Ｑ２コマンド／レスポンス（領域Ｂから領域Ｃへのデーター括転送:PTP 動作指令）

Q2 コマンドの情報部

["Q2"]+[Bank 2char.]+["0000000"];

Bank 2char. ： 転送元（ウィンドウ領域＝領域 B ）のBank番号

Q2 レスポンスの情報部

後述するダイレクトレスポンス形式のレスポンスが返送されます。

5.8.1.ダイレクトレスポンス形式 の項を参照して下さい。

Q2 コマンドによって、ウィンドウ領域（領域 B ）の共通データ、又は ポイントデータ を実行データ領域（領域 C ）にBank単位で一括転送します。Q2 コマンドの Bank 2char. に一括転送するデータの種別を転送元ウィンドウ領域のBank番号で指定し、Bank=00 で共通パラメータ（Bank#00 ）、Bank=01 でポイントデータ（Bank#01 ）の指定となります。

Q2 コマンドにおいて Bank=01 の場合は、ウィンドウ領域に書き込まれているポイントデータに基づく PTP(Point To Point) 動作実行指令となります。

この PTP 動作指令は、**Termi-BUS PIO**、CSTR 信号による PTP 動作指令と等価であり、ZFIN 信号が OFF の状態で指令した場合は、原点復帰動作を実行した後に目標位置に位置決めします。

例１．シリアル指令（Q2コマンド）により、ポイント3 の動作をさせる場合

["Q1"]+[01]+[03]+["00000"]；領域Aから領域Bにポイント3の(Point#03)のデータを一括転送

["Q2"]+[01]+["0000000"]　；領域Bから領域Cにポイントデータを一括転送（動作指令）

５．５．６．Ｑ３コマンド／レスポンス（領域Ａから領域Ｃへのデーター括転送:PTP 動作指令）

Q3 コマンドの情報部

["Q3"]+[Bank 2char.]+[Point 2char.]+["00000"];

Bank 2char. ： 中継転送先（ウィンドウ領域＝領域 B ）の Bank 番号

Point 2char. ： 転送元（不揮発性メモリ領域＝領域 A ）のポイント番号

Q3 レスポンスの情報部

後述するダイレクトレスポンス形式のレスポンスが返送されます。

5.8.1.ダイレクトレスポンス形式 の項を参照して下さい。

Q3コマンドによって不揮発性メモリ領域（領域 A ）の共通データ、又は ポイントデータ をウィンドウ領域（領域 B ）にBank単位で一括転送し、さらにこれを実行データ領域（領域 C ）に一括転送します。

Q3コマンドの Bank 2char. には一括転送するデータの種別を転送先ウィンドウ領域（領域 B ）の Bank番号で指定し、Bank=00 で共通パラメータ（Bank#00）、Bank=01 でポイントデータ（Bank#01）の指定となります。Bank=01 の場合はさらに Point 2char. で転送元となるポイントデータのポイント番号(Point#00 ～ Point#0F)を指定します。

Q3コマンドにおいて Bank=01 の場合は、不揮発性メモリ上の対象ポイントデータに基づく PTP（ Point To Point ）動作実行指令となります。

この PTP 動作指令は、**Termi-BUS PIO** の CSTR 信号による PTP 動作指令と等価であり、ZFIN 信号が OFF の状態で指令した場合は、原点復帰動作を実行した後に目標位置に位置決めします。

例１．シリアル指令（Q3コマンド）により、ポイント3 の動作をさせる場合

["Q3"]+[01]+[03]+["00000"]；領域Aから領域Cにポイント3(Point#03)のデータを一括転送

５．５．７．Ｑ４コマンド／レスポンス（領域Ｃから領域Ｂへのデーター括転送）

Q4 コマンドの情報部

["Q4"]+[Bank 2char.]+["0000000"];

Bank 2char. ： 転送先（ウィンドウ領域＝領域 B ）のBank番号

Q4 レスポンスの情報部

後述するダイレクトレスポンス形式のレスポンスが返送されます。

5.8.1.ダイレクトレスポンス形式 の項を参照して下さい。

Q4 コマンドによって、実行データ領域（領域 C ）の共通パラメータ、又は ポイントデータ をウィンドウ領域（領域 B ）にBank単位で一括転送します。Q4 コマンドの Bank 2char. には一括転送するデータの種別を転送先ウィンドウ領域のBank番号で指定し、Bank=00 で共通パラメータ（Bank#00）、Bank=01 でポイントデータ（Bank#01）の指定となります。

５．５．８．Ｖ５コマンド／レスポンス（領域Ｂから領域Ａへのデーター括転送）

V5 コマンドの情報部

["V5"]+[Bank 2char.]+[Point 2char.]+["00000"];

Bank 2char. ： 転送元（ウィンドウ領域＝領域 B ）の Bank 番号

Point 2char. ： 転送先（不揮発性メモリ領域＝領域 A ）のポイント番号

V5 レスポンスの情報部

["V5"]+[WRC 8char.];

WRC 8char. ： 転送元不揮発性メモリ領域の通算書き込み回数値

V5 コマンドによってウィンドウ領域（領域 B ）の共通パラメータ、又は ポイントデータ をBank単位で不揮発性メモリ領域（領域 A）に一括転送します。V5 コマンドの Bank 2char. には一括転送するデータの種別を転送元ウィンドウ領域のBank番号で指定し、Bank=00 では共通パラメータ（Bank#00）、Bank=01 ではポイントデータ（Bank#01）の指定となります。Bank=01 の場合はさらに Point 2char. で転送先となる不揮発性メモリ上のポイントデータのポイント番号(Point#00 ～ Point#0F)を指定します。

V5 レスポンスの WRC 8char. には、不揮発性メモリの転送対象データ領域の通算書き込み回数値が返されます。

例１．ポイントデータの書き換え手順（SCN5-010-100シリーズ、ネジリード長6mmの場合）

ポイント2(Point#02)の位置設定を -50mm、速度設定を 400mm/s に書き換える場合

位置指令値＝-50mm×800/6mm＝-6666.7≒-6667(16進:FFFFE5F5H)---5.8.2.1.項 換算式より

速度指令値＝100mm/s×300/6mm＝20000(16進:4E20H)---5.8.2.17.項 換算式より

["Q1"]+[01]+[02]+["00000"]；領域Aから領域Bにポイント2(Point#02)のデータを一括転送

注意！必ず、領域Aから書換えるポイントデータを一括転送して下さい

["T4"]+[00000400]+["0"]　；停止目標位置のアドレス指定

["W4"]+[FFFFE5F5]+["0"]　；位置指令値データを書込み

["T4"]+[00000404]+["0"]　；速度設定のアドレス指定

["W4"]+[00004E20]+["0"]　；速度設定値データを書込み

["V5"]+[01]+[02]+["00000"]；領域Bから領域Aのポイント2(Point#02)に一括転送

５．５．９．Ｖ６コマンド／レスポンス（領域Ｃから領域Ａへのデーター括転送）

V6 コマンドの情報部
["V6"]+[Bank 2char.]+[Point 2char.]+["00000"];

Bank 2char.　：中継転送先（ウィンドウ領域＝領域 B ）の Bank 番号
Point 2char. ：最終転送先（不揮発性メモリ領域＝領域 A ）のポイント番号

V6 レスポンスの情報部
["V6"]+[WRC 8char.];
WRC 8char. ：転送先不揮発性メモリ領域の通算書き込み回数値

V6 コマンドによって、実行データ領域（領域 C ）の共通パラメータ、又は ポイントデータ をウィンドウ領域（領域 B ）に Bank単位で一括転送し、さらにこれを 不揮発性メモリ領域（領域 A ）に一括転送します。
V6 コマンドの Bank 2char. には一括転送するデータの種別を中継転送先ウィンドウ領域のBank番号で指定し、Bank=00 で共通パラメータ（Bank#00）、Bank=01 でポイントデータ（Bank#01）の指定となります。
Bank=01 の場合はさらに Point 2char. で最終転送先となる不揮発性メモリ上のポイントデータのポイント番号(Point#00 ～ Point#0F)を指定します。

V6 レスポンスの WRC 8char.には、不揮発性メモリの転送対象データ領域の通算書き込み回数値が返されます。

５．６．メモリコマンドによる指令データの編集／記憶と実行

Termi-BUS 対応サーボシステムでは、上位コントローラから動作を指令する方法として、大きく分けて以下に示す３通りの方法があります。

（１）指令データを予め不揮発性メモリ領域に記憶しておき、Termi-BUS PIO からの指令によって実行する方法。
（２）指令データを予め不揮発性メモリ領域に記憶しておき、これを Q3 コマンドによって実行データ領域に転送することによって指令する方法。
（３）後述するダイレクトコマンドによって直接動作を指令する方法。

（１）（２）の方法は、サーボアンプ内部では機能的に等価であり、指令の形態のみが異なります。すなわち不揮発性メモリ領域内のポイントデータの 1つを選択し、これを実行データ領域に転送することによって動作が実行されます。
これに対して（３）の方法は、ダイレクトコマンドによって直接実行データ領域にデータを書き込みます。これら 3通りの方法のいずれの場合においてもサーボアンプが何等かの動作指令を実行する場合、その動作の内容は全て実行開始時点の実行データ領域（Bank#30、Bank#31 ）の各データ項目の状態で規定されます。従ってサーボシステムに所望の動作を実行させるためには、何等かの方法で実行データ領域に所望のデータをロードしておく必要があります。以下にメモリコマンドを用いて参照できるデータ領域の内で、サーボシステムに対する軸動作指令に関連した領域のデータ構造、及びその中の各データ項目の内容とそのデータの設定方法について述べます。

５．６．１．共通パラメータのデータ構造

仮想メモリ空間上の共通パラメータ（Bank#00 及び Bank#30 ）のデータ構造を下表に示します。

Bank 先頭からのオフセット（HEX）	略号	項目
000	CNTM	絶対位置座標範囲＋側最大値
001	CNTL	絶対位置座標範囲－側最大値
002	LIMM	ソフトウエアストロークリミット値＋側
003	LIML	ソフトウエアストロークリミット値－側
004	ZONM	ゾーン境界値＋側
005	ZONL	ゾーン境界値－側
006	ORG	原点復帰パターン選択コード
007	PHSP	モータ励磁相信号検出動作パラメータ
008	FPIO	PIO 機能設定フラグ
009	BRSL	SIO 通信速度選択コード
00A	OVCM	原点復帰時の速度指令　単位：0.2 r/min
00B	OACC	原点復帰時の加速度指令　単位：0.1 r/min/ms
00C	RTIM	従局トランスミッタ活性化最小遅延時間パラメータ
00D	INP	インポジション幅デフォルト値
00E	VCMD	速度指令デフォルト値　単位：0.2 r/min
00F	ACMD	加速度指令デフォルト値　単位：0.1 r/min/ms
010	SPOW	位置決め停止時の電流制限デフォルト値
011	DPOW	移動時の電流制限デフォルト値
012	PLGO	サーボゲイン番号デフォルト値
013	MXAC	加速時最大加速度指定フラグデフォルト値
014	---	---
015	PSWT	突き当て停止判定パラメータ（0～255：単位＝ ms）
016～017	---	将来の拡張のための予約
018	---	---
019	ODPW	原点復帰時の電流制限値
01A	OTIM	原点復帰時のタイムアウト値　単位：16 ms
01B	ZRCT	原点復帰反転量デフォルト値
01C	PVCM	押付動作速度デフォルト値　単位：0.2 r/min
01D	---	---
01E	---	---
01F	---	不揮発性記憶領域（領域 A ）通算書き込み回数

注１）予測のつかない動作をする可能性がありますので、実行データ領域（Bank#30）への W4コマンドでの直接書き込みは避けてください。オフセット 01FH の通算書き込み回数は、読みだし専用で書き込みはできません。

５．６．１．１．絶対位置座標範囲指定値（CNTM,CNTL）

絶対位置座標の＋側最大値を CNTM に、－側最小値を CNTL に設定します。
単位は、下記に示す各機種毎の位置フィードバックカウントの最小単位となります。

メカシリンダ／サーボモータ　　800 カウント／ 1回転

直動系の機械の場合＋側最大値を 3FFFFFFFH に、－側最小値を -40000000H（C0000000H）に設定して下さい。回転系の機械では、これらの値を最終軸上での 1 回転範囲に合わせて設定しますが、-40000000H（C0000000H）～ 3FFFFFFFH の範囲を超える設定はできません。
絶対位置座標範囲設定時に、その時の現在位置が範囲外となる設定はできません。

５．６．１．２．ソフトウェアストロークリミット値（LIMM, LIML）

絶対位置座標で表現した＋側のソフトウェアストロークリミット値を LIMM に、－側のソフトウェアストロークリミット値を LIML に設定します。サーボモータは、この±のリミット値を超えて移動することはできません。設定単位は位置フィードバックカウントの最小単位で、設定可能範囲はともに -80000000H（80000000H）～ 7FFFFFFFH となりますが LIMM ＞ LIML の関係を満足している必要があります。
＋側のストロークリミット値を絶対位置カウンタ＋側最大値（CNTM）の設定値よりも大きくした場合は、＋側のストロークリミットは働きません。
－側のストロークリミット値を絶対位置カウンター側最小値（CNTL）の設定値よりも小さくした場合は、－側のストロークリミットは働きません。
なお、**ソフトウェアストロークリミット設定位置のデータ換算式は、5.6.2.1.項を参照**して下さい。

５．６．１．３．ゾーン境界値（ZONM, ZONL）

絶対位置座標で表現した＋側のゾーン信号出力境界値を ZONM に、－側のゾーン信号出力境界値を ZONL に設定します。サーボモータの現在位置がこの±の境界値の内側にあるときは、ゾーン信号出力が ON となります。設定単位は位置フィードバックカウントの最小単位で、設定可能範囲はともに -80000000H(80000000H)～ 7FFFFFFFH となりますが ZONM ＞ ZONL の関係を満足している必要があります。
＋側のゾーン信号出力境界値を絶対位置座標範囲＋側最大値（CNTM）よりも大きくした場合は、サーボモータの現在位置が－側のゾーン信号出力境界値よりも大なる領域では、常にゾーン信号出力が ON となります。－側のゾーン信号出力境界値を絶対位置座標範囲－側最小値（CNTL）の設定値よりも小さくした場合は、サーボモータの現在位置が＋側のゾーン信号出力境界値よりも小なる領域では、常にゾーン信号出力が ON となります。
なお、**ゾーン信号出力境界値の設定位置データの換算式は、5.6.2.1.項を参照**して下さい。

ゾーン信号出力は、後述する Termi-BUS PIO の出力ポートに出力され、同時に Termi-BUS SIO からも、内部状態変数モニタ領域（Bank#29 ）を読みだすか、又は 後述するダイレクトコマンドにたいするレスポンスを介してモニタすることができます。

５．６．１．４．原点復帰パターン選択コード（ORG）

原点復帰パターン選択コードは、下記に示すビットパターンからなります。
bit0～bit3：原点復帰パターン選択コード（4ビット）
bit4～bit7：将来の機能拡張のため予約

（1）bit0～bit3：原点復帰パターン選択コード（4 ビット）

原点復帰動作は、後述するダイレクトコマンドの o コマンドによって実行される場合と、電源投入後に原点出し動作を行わないで絶対位置指定の PTP 移動指令（Termi-BUS PIO からのポイント番号指定 PTP 移動指令を含む）を指令した時に、PTP 動作に先立って自動的に実行される場合の 2通りの場合がありますが、この時の原点復帰動作シーケンスを原点復帰パターン選択コードで指定します。

原点復帰パターン選択コード＝ 00 H（サーボモータ標準設定値）

サーボモータは移動せず、その位置の座標値を 0 にします。

原点復帰パターン選択コード＝ 05 H

サーボモータは図 5 に示すように、正転方向のストロークリミット信号（Termi-BUS PIO *INH+）に接続された外部センサ信号が ON の状態（*INH- も ON になっている必要があります）で正転方向に回転し、信号が OFF になるのを検出後（又は、最初から OFF の時）ゆっくり逆回転し、外部センサ信号（Termi-BUS PIO *INH+）が OFF から ON のエッジ位置で停止し、その位置で座標値を 0 にします。

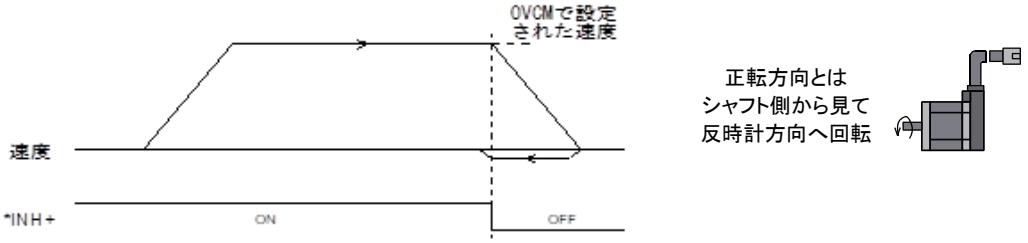


図 5 . 正転方向 *INH+ エッジ検出シーケンス

原点復帰パターン選択コード＝ 06 H

サーボモータは図 6 に示すように、逆転方向のストロークリミット信号（Termi-BUS PIO *INH-）に接続された外部センサ信号が ON の状態（*INH+ も ON になっている必要があります）で逆転方向に回転し、信号が OFF になるのを検出後（又は、最初から OFF の場合）ゆっくり正転し、外部センサ信号（Termi-BUS PIO *INH-）が OFF から ON のエッジ位置で停止し、その位置で座標値を 0 にします。

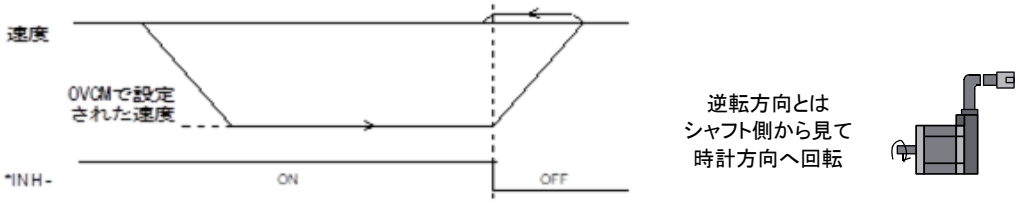


図 6 . 逆転方向 *INH- エッジ検出シーケンス

原点復帰パターン選択コード＝ 07 H（メカシリンダ標準設定値）

サーボモータをパラメータ ODPW に設定された値に電流制限された状態として、パラメータ OVCM で指定された速度で正転方向に移動してメカニカルストッパに突き当て、その位置からZRCTに設定されたエンコーダフィードバック N カウント分戻った位置で座標値を 0 にします。動作開始からパラメータ OTIM に設定された時間経過しても突き当て状態を検出できなかったときには、アラーム（ BEH ）となります。

原点復帰パターン選択コード＝ 08 H

サーボモータをパラメータ ODPW で設定された値に電流制限された状態として、パラメー OVCM で指定された速度で逆転方向に移動してメカニカルストッパに突き当て、その位置からZRCTに設定されたエンコーダフィードバック N カウント分戻った位置で座標値を 0 にします。動作開始からパラメータ OTIM に設定された時間経過しても突き当て状態を検出できなかったときには、アラーム（ BEH ）となります。

５．６．１．５．モータ励磁相信号検出動作パラメータ（PHSP）

電源投入後最初にサーボ ON 状態となった時に、モータ励磁相原点を確立するため自動的にモータ励磁相信号検出動作を行いますが、機械的な拘束状態や自重負荷等の影響でこれがうまく動作しない場合には、本項目を変更します。

ビット 0 ～ 6：励磁相信号検出動作起動遅延時間指定コード

サーボ ON 後のブレーキ等による拘束メカニズムの開放動作遅れ時間のため、検出動作が正常動作しない時に、サーボ ON 後の開放動作遅れ時間相当の起動遅延時間を 7 ビットバイナリコード（単位 100 msec/LSB ）で指定します。
設定可能範囲は、00H～07FH（ 0～12.7sec ）です。

ビット 7 ：励磁相信号検出動作初期移動方向指定ビット

自重等の外力負荷が大きすぎて検出動作が正常動作しない時に、初期移動方向を負荷の方向に対抗する方向に指定します。検出動作の初期移動方向は、0 で正転方向、1 で逆転方向とします。

５．６．１．６．ＰＩＯ機能設定コード（FPIO）

Termi-BUS PIO の PFIN 出力信号の機能選択、及び CSTR、*INH+、*INH-、*ILK の各入力信号の機能のマスクを指定するビットパターンです。
各ビットの機能の定義は下記の様になります（ビット 0 ＝ LSB）。

ビット 0 ： 将来の機能拡張のため予約

ビット 2 ： 設定値が 0 の場合、ILK停止動作時最大減速
設定値が 1 の場合、ILK停止動作時指令の減速

ビット 3 ： 設定値が 0 の場合、ILK停止時一時停止モード
設定値が 1 の場合、ILK停止時移動量キャンセルモード

ビット 4 ： 設定値が 0 の場合、CSTR 有効
設定値が 1 の場合、CSTR 無効
Termi-BUS PIO の CSTR （ポイント番号指定 PTP 指令ストローブ信号）の機能をマスクします。Termi-BUS SIO を用いてサーボシステムを制御する時は、通常 CSTR 信号の機能をマスクします。

ビット 5 ： 設定値が 0 の場合、*INH+ 有効
設定値が 1 の場合、*INH+ 無効

ビット 6 ： 設定値が 0 の場合、*INH- 有効
設定値が 1 の場合、*INH- 無効
Termi-BUS PIO の *INH+ 、*INH- （ハードウェアストロークリミット信号入力）の機能をマスクします。回転系の機械等で原点復帰動作以外のハードウェアストロークリミット機能が必要ない場合に使用します。

ビット 7 ： 設定値が 0 の場合、*ILK 有効
設定値が 1 の場合、*ILK 無効
Termi-BUS PIO の *ILK （外部からのインターロック信号入力）をマスクしたい場合に用います。

５．６．１．７．ＳＩＯ通信パラメータ（BRSL, RTIM）

Termi-BUS SIO の通信パラメータとして、通信ボーレイトを BRSL に、従局トランスミッタ活性化最小遅延時間パラメータαを RTIM に設定します。

SIO 通信速度（ボーレイト）選択コード（BRSL）

04H ： 9.6 kbps	05H ： 19.2 kbps	06H ： 38.4 kbps	07H ： 76.8 kbps
11H ： 14.4 kbps	12H ： 28.8 kbps	13H ： 57.6 kbps	14H ： 115.2 kbps

従局トランスミッタ活性化最小遅延時間 α（RTIM）

サーボアンプがコマンド受信完了してから自己のトランスミッタを活性化するまでの最小遅延時間を RTIM に設定します。設定単位は msec で設定範囲は、0 ～ 255 となります。

注）不揮発性メモリ上の BRSL の設定値が上記の値以外である場合は、ボーレイト及びαがデフォルト値（ 9.6 kbps, 255 msec ）の状態で動作しますのでご注意下さい。後述の **5.9.通信確立手順** において BRSL の設定値として上記の値以外の値を設定した場合は、通信パラメータ変更指令による通信条件の変更は行われませんのでご注意ください。

５．６．１．８．原点出し動作時の速度／加速度指令値（OVCM, OACC）

原点出し動作における速度指令値（0.2 r/min 単位で設定範囲 0000H ～ 57E4H）を OVCM に、加速度指令値（0.1 r/min/msec 単位で設定範囲 0001H ～ 07FFH）を OACC に設定します。減速信号のエッジ検出おける低速速度指令値は、サーボモータ機種固有の固定値になります。
なお、**原点出し動作の目標速度、目標加速度のデータ換算式は、5.6.2.4.項を参照**して下さい。

５．６．１．９．位置決め完了検出幅デフォルト値（INP）

絶対位置指令または相対移動指令の場合の、位置決め時の動作完了検出に用いる目標位置と現在位置の差の許容値のデフォルト値を INP に設定します。
突き当て動作指令の場合、アプローチ動作減速完了後の突き当て動作での最大押し込み量のデフォルト値を INP に設定します。
設定単位はエンコーダ分割単位で設定範囲 00000000H ～ 3FFFFFFFHです。
なお、**位置決め完了検出幅のデータ換算式は、5.6.2.1.項を参照**して下さい。

この項目はポイントデータ内の PTP 動作パラメータに対するデフォルト値のため実行データ領域の共通パラメータ（Bank#30）には存在しません。

５．６．１．１０．速度／加速度指令デフォルト値（VCMD, ACMD）

PTP 動作時の速度指令デフォルト値（0.2 r/min 単位で設定範囲 0000H ～ 57E4H)を VCMD に、加速度指令のデフォルト値（0.1 r/min/msec 単位で設定範囲 0001H ～ 07FFH）を ACMD に設定します。これらの項目はポイントデータ内の PTP 動作パラメータに対するデフォルト値のため実行データ領域の共通パラメータ（Bank#30）には存在しません。
なお、**位置決め動作の目標速度、目標加速度のデータ換算式は 5.6.2.4.項を参照**して下さい。

５．６．１．１１．電流制限指令デフォルト値（SPOW, DPOW）

サーボモータの移動中の電流制限値のデフォルト値を DPOW に、位置決め停止状態における電流制限値のデフォルト値、または 突き当て動作時の電流制限値のデフォルト値を SPOW に設定します。これらの値は、0FFH を最大電流とする 256 段階で設定します。DPOW の設定可能範囲は 000H ～ 0FFH となりますが、SPOW の設定可能範囲は 000H ～ 0B4H となります。この設定可能範囲を超えた設定を行うと実行時にアラーム（B1H）となります。
これらの項目は、ポイントデータ内の PTP 動作パラメータに対するデフォルト値のため、実行データ領域の共通パラメータ（Bank#30）には存在しません。

５．６．１．１２．サーボゲイン番号デフォルト値（PLG0, PLG1）

移動時のサーボゲイン番号のデフォルト値を PLG0 に、位置決め停止時のサーボゲイン番号のデフォルト値を PLG1 に設定します。ゲイン番号は 00H ～ 0FH までの 16 段階で値が大きくなるほど高ゲインになります
これらの項目は、ポイントデータ内の PTP 動作パラメータに対するデフォルト値のため実行データ領域の共通パラメータ（Bank#30 ）には存在しません。

５．６．１．１３．加速時最大加速指定デフォルト値（MXAC）

ビット 0 ：PTP 動作時の加速時加最大加速指定
設定値が 1 の場合は、加速時のみ常に負荷条件応じた最大加速度で加速します。この場合も減速時の加速度は、加速度指令値に従います。
設定値が 0 の場合は、加速時、減速時共に加速度指令値に従います。

ビット 1 ：突き当て動作指定
設定値が 1 の場合、突き当て動作指令として実行します。
設定値が 0 の場合、位置決め動作指令として実行します。

ビット 2 ：突き当て動作の方向指定
設定値が 0 の場合、アプローチ動作完了後の突き当て動作の方向が正転
設定値が 1 の場合、アプローチ動作完了後の突き当て動作の方向が逆転となります。

ビット 3 ：絶対位置指令／相対移動指令の指定
設定値が 0 の場合、絶対位置指令
設定値が 1 の場合、相対移動指令となります。

ビット 4,5 ：1,0　正転方向　無限回転指令、

ビット 4,5 ：0,1　逆転方向　無限回転指令

この項目はポイントデータ内の PTP 動作パラメータに対するデフォルト値のため実行データ領域の共通パラメータ（Bank#30 ）には存在しません。

５．６．１．１４．原点復帰時の電流制限値（ODPW）

原点復帰パターン選択コード 7 及び 8 の原点復帰動作における突き当て動作時の電流制限値を設定します。
これらの値は、0FFH を最大電流とする 256 段階で設定します（設定可能範囲 000H ～ 0FFH ）。

５．６．１．１５．原点復帰時の動作時間タイムアウト値（OTIM）

原点復帰パターン選択コード 7 及び 8 の原点復帰動作における突き当て動作の動作時間タイムアウト値を設定します。設定単位は 16msec単位 で設定可能範囲は 0000H ～ 0FFFFH とします。

５．６．１．１６．突き当て動作時の停止判定パラメータ（PSWT）

突き当て動作時の停止判定パラメータ（PSWT）の内容に関しては、**5.6.4.ポイントデータによる突き当て動作の指令**の項を参照して下さい。

５．６．１．１７．原点復帰反転量デフォルト値（ZRCT）

32bit データで最上位 bit は 1 とします。最上位 bit 以外の 31bit で押付位置から座標原点までの反転量をパルス単位、絶対値で設定します。

５．６．１．１８．押付動作時速度デフォルト値（PVCM）

押付動作における速度指令値（0.2 r/min 単位で設定範囲 0000H ～ 57E4H）を PVCM に設定します。初期値は 177H です。

５．６．２．ポイントデータのデータ構造

仮想メモリ空間上のポイントデータ（Bank#01 及び 31 ）のデータ構造を下表に示します。

ポイントデータ　ウィンドウ領域　　Bank#01

Bank先頭からのオフセット（HEX）	略号	項目
000	PCMD	絶対位置座標位置決め停止目標位置、または 相対移動量 押付動作の場合は押付動作開始目標位置
001	FLGP	軸動作ﾊﾟﾗﾒｰﾀﾃﾞﾌｫﾙﾄ／ﾎﾟｲﾝﾄﾃﾞｰﾀ選択ﾌﾗｸﾞ 0：軸動作ﾊﾟﾗﾒｰﾀﾃﾞﾌｫﾙﾄ有効 / 1：ﾎﾟｲﾝﾄﾃﾞｰﾀ有効 ビット3～0：予約 ビット4：サーボゲイン番号（PLG0） ビット5：電流制限値（SPOW, DPOW） ビット6：速度（VCMD）、加速度（ACMD）、 加速時加速度最大（MXAC） ビット7：インポジション幅（INP）
002		将来拡張のための予約
003	INP	位置決め完了検出幅（ｲﾝﾎﾟｼﾞｼｮﾝ幅）/押付最大押込み量
004	VCMD	速度指令　　単位：0.2 r/min
005	ACMD	加速度指令　　単位：0.1 r/min/ms
006	SPOW	位置決め停止時の電流制限値、押付動作時の電流制限値
007	DPOW	移動時の電流制限値、押付動作開始位置までの電流制限値
008	PLG0	サーボゲイン番号値
009	MXAC	加速時最大加速度指定フラグ ビット0　：1 ＝ 加速時最大加速度 ビット1　：1 ＝ 突き当て動作指令 ビット2　：0 ＝ 突き当て動作の方向　正転 ：1 ＝ 突き当て動作の方向　逆転 ビット3　：1 ＝ 相対移動指令 ビット 4,5　：1,0　正転方向　無限回転指令 ビット 4,5　：0,1　逆転方向　無限回転指令
00A	SMOD	セルフコントロールモード指定フラグ ビット0：１＝次ポイントを連続実行 ビット1：１＝JOGモード指定
00B	STIM	次ポイントを連続実行するときの遅延時間
00C ～ 010		将来の拡張のための予約
011	PLG1	位置決め停止時のサーボゲイン番号
012 ～ 01E		将来の拡張のための予約
01F		不揮発性記憶領域（領域 A ）通算書き込み回数

注１）　オフセット 01FH の通算書き込み回数は、読みだし専用で書き込みはできません。予測のつかない動作をする可能性がありますので、実行データ領域（領域 C ）への　W4 コマンドでの直接書き込みは避けてください。

５．６．２．１．絶対位置座標位置決め停止目標位置（PCMD）

PTP 動作の位置決め目標位置を 絶対座標上の位置、または 現在位置からの相対移動量 で設定します。絶対座標上での位置指令では、設定可能範囲は、C0000000H～3FFFFFFFH ですが前述の共通パラメータの絶対位置座標範囲指定値（CNTM, CNTL）で指定された座標範囲を超えた位置を指令することはできません。相対移動での設定可能範囲は ±7FFFFFFFH(80000001H～7FFFFFFFH)となります。

指令単位はエンコーダ分割単位（パルス数）になり、次の 換算式 の計算結果（指令データ）を使用します。

エンコーダ分割数と機種によるネジリード長

シリーズ	エンコーダ 1回転分割数	ネジリード長 (mm)
SCN5-020	800	1.5
SCN6-050 / SCN6-060		3
SCLG6-030		4
SCN5-020CLT4-030 / SCLT6-050 / SCLL5-010 / SCLG5-010		6
SCN6-020 / SSN6-040 / SCLG6-020 / SCLG6-040		8
SCKSF4-020		10
SCLT4-015 / SCLT6-025		12
SCKSF6-030 / SCKR6A-025 / SCKR6C-025		20
SCKSF6-020		30
SCLL7-015	4000	63（相当）

位置指令データ換算式

シリーズ	位置指令データ換算式
計算式	指令データ＝位置[mm] ＊（ｴﾝｺｰﾀﾞ分割数）／ ﾈｼﾞﾘｰﾄﾞ長
SCN5-020	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 1.5
SCN5-020CLL5-010 / SCLG5-010	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 6
SCN6-020 / SCN6-040	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 8
SCN6-050 / SCN6-060	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 3
SCLG6-020 / SCLG6-040	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 8
SCLG6-030	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 4
SCLT6-050 / SCLT4-030	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 6
SCLT6-025 / SCLT4-015	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 12
SCKSF4-020	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 10
SCKSF6-030	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 20

SCKSF6-020	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 30
SCKR6A-025 / SCKR6C-025	指令データ＝位置[mm] ＊ 800 / 20
SCLL7-015	指令データ＝位置[mm] ＊ 4000 / 63
サーボモータ計算式	**指令データ＝回転角度[deg] / 360 ＊（ｴﾝｺｰﾀﾞ分割数）**
RSA0211 / RCB0411 / RSA0411 RSA0611/ RSA0911/RSA1211-0101	指令データ＝回転角度[deg] / 360 ＊ 800
RSA0611-G1	指令データ＝回転角度[deg] / 360 ＊ 4000
RSA0611-G2	指令データ＝回転角度[deg] / 360 ＊ 8000
RSA0211-G5-10-0101	指令データ＝回転角度[deg] / 360 ＊ 8000
RCB0411-G5-06-02 / RSA0411-G5-06-0201	指令データ＝回転角度[deg] / 360 ＊ 4800
RSA0611-G8-05-0201 / RSA1211-G8-05-0201	指令データ＝回転角度[deg] / 360 ＊ 4000

なお、メカシリンダの場合 原点位置から前進方向（反モータ側）への移動は－［マイナス］座標、後退方向（モータ側）への移動は＋［プラス］座標になります。

また、サーボモータの場合、シャフト側から見て 原点から反時計方向への回転が＋［プラス：正転］座標、時計方向への回転が－［マイナス：反転］座標になります。

例１　SCN5-010シリーズ で原点から -30mm の位置に位置決めしたい場合、
（エンコーダの1回転分割数が 800分割 、ネジリード長は 6mm なので）
指令データ ＝ -30mm ＊ 800 / 6mm ＝ -4000 （16進：FFFFF060H）になります

例２　ベルト駆動 SCLL7-015-2000-B01（モータ取付位置標準品）を使用して、原点から 1600mm の位置に位置決めしたい場合、
（シャフト１回転に相当する分割数は 4000分割、シャフト１回転の移動量は 63mm ）
指令データ ＝ 1600 / 63 ＊ 4000 ≒ 101587（16進：00018CD3H）になります

例３　サーボモータの RSA0611-G1（減速比1/5）を、原点から反時計（正転）方向の 270度(deg)に位置決めしたい場合、
（減速機出力シャフトの１回転分割数が 4000分割（800分割×5回転）なので）
指令データ ＝ 270 deg / 360 ＊ 4000分割 ＝ 3000（16進：00000BB8H）になります

例４　サーボモータの RSA1211-G5-05-0201（減速比1/5.6）を、原点から時計（反転）方向の 350度(deg)に位置決めしたい場合、
（減速機出力シャフトの１回転分割数が 4480分割（800分割×5.6回転）なので）
指令データ ＝ -350 deg / 360 ＊ 4480分割 ≒ -4356（16進：FFFFEEFCH）になります

例５　サーボモータの RSA1211-G5-05-0201（減速比1/5.6）に、タイミングプーリ（ピッチ円直径：26.74mm）とタイミングベルトの機械構成で、シャフト側から見てシャフトを時計方向（反転）に回転させ、タイミングベルトを原点から 42mm に位置決めしたい場合、
（減速機出力シャフトの１回転分割数が 4480分割（800分割×5.6回転）なので）
指令データ ＝ -42 mm / （26.75mm*π）＊ 4480分割 ≒ -2240（16進：FFFFE740H）になります

５．６．２．２．軸動作パラメータデフォルト／ポイントデータ選択フラグ（FLGP）

オフセット 003H 以降の軸動作パラメータを共通パラメータのデフォルト値を用いるか、ポイントデータの値を用いるかを指定します。動作パラメータの各項目は、下記に示すビットパターンに割り当てられており、各ビット毎に、0 で共通パラメータ中のデフォルト値を選択、1 でポイントデータの中の設定値を選択となります。下記の記述におけるオフセットの値は、ポイントデータでのオフセット値とします。

ビット 0 ：予約
ビット 1 ：予約
ビット 2 ：予約
ビット 3 ：予約
ビット 4 ：サーボゲイン（オフセット 008H）
ビット 5 ：電流制限値（オフセット 006H、007H）
ビット 6 ：速度／加速度指令（オフセット 004H、005H）
ビット 7 ：インポジション幅（オフセット 003H）

５．６．２．３．位置決め完了検出幅（INP）

絶対位置指令、又は 相対移動指令の場合、位置決め時の動作完了検出に用いる目標位置と現在位置の差の許容値を INP に設定します。
突き当て動作指令の場合、アプローチ動作減速完了後の突き当て動作での最大押し込み量を INP に設定します。設定単位は、エンコーダ分割単位で設定範囲 00000000H ～ 3FFFFFFFH となります。

なお、指令単位はエンコーダ分割単位（パルス数）になり、位置決め完了検出幅のデータ換算式は、5.6.2.1.項を参照して下さい。

５．６．２．４．ＰＴＰ動作時の速度／加速度指令値（VCMD, ACMD）

PTP 動作時の、速度指令値（0.2 r/min 単位で設定範囲）を VCMD に、加速度指令値（0.1 r/min/msec 単位で設定範囲）を ACMD に設定します。
なお、位置決め動作の目標速度／目標加速度のデータ換算式は下表のようになります。

速度指令データ換算式

シリーズ	目標速度換算式	最大設定値 16進
メカシリンダ計算式	**指令データ＝目標速度［mm/s］＊300 / ﾈｼﾞﾘｰﾄﾞ長**	
SCN5-020	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 1.5	100[mm/s] 4E20 H
SCN5-020CLL5-010 / SCLG5-010	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 6	400[mm/s] 4E20 H
SCN6-020/SCN6-040	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 8	200[mm/s] 1D4C H
SCN6-050 / SCN6-060	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 3	100[mm/s] 2710 H
SCLG6-020/SCLG6-040	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 8	300[mm/s] 2BF2 H
SCLG6-030	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 4	150[mm/s] 2BF2 H
SCLT6-050/SCLT4-030	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 6	400[mm/s] 4E20 H
SCLT6-025/SCLT4-015	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 12	700[mm/s] 445C H

SCKSF4-020	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 10	500[mm/s] 3A98 H
SCKSF6-030	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 20	500[mm/s] 1D4C H
SCKSF6-020	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 30	850[mm/s] 2134 H
SCKR6A / SCKR6C	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 / 20	600[mm/s] 2328 H
SCLL7-015	指令データ＝目標速度[mm/s] ＊ 300 ＊ 5 / 63	900[mm/s] 53B5 H
サーボモータ	**指令データ＝目標速度 [deg/s] / 360 ＊ (60 / 0.2)**	
RSA0211/RCB0411/ RSA0411/RSA0611/ RSA1211-0101	指令データ＝目標速度 [deg/s] / 360 ＊ 300	4500 [r/min] 57E4 H
RSA0911	指令データ＝目標速度 [deg/s] / 360 ＊ 300	3500 [r/min] 445G H
RSA0611-G1	指令データ＝目標速度 [deg/s] / 360 ＊ 300 ＊ 5	600 [r/min] 3A98 H
RSA0611-G2	指令データ＝目標速度 [deg/s] / 360 ＊ 300 ＊ 10	300 [r/min] 3A98 H
RSA0611-G3	指令データ＝目標速度 [deg/s] / 360 ＊ 300 ＊ 50	60 [r/min] 3A98 H
RSA0211-G5-10-0101	指令データ＝目標速度 [deg/s] / 360 ＊ 300 ＊ 10	450 [r/min] 57E4 H
RCB0411-G5-06-02 / RSA0411-G5-06-0201	指令データ＝目標速度 [deg/s] / 360 ＊ 300 ＊ 6	750 [r/min] 57E4 H
RSA0611-G8-05-0201 / RSA1211-G8-05-0201	指令データ＝目標速度 [deg/s] / 360 ＊ 300 ＊ 5	850 [r/min] 5302 H

加速度指令データ換算式

シリーズ	目標加速度換算式	最大設定値 16進
メカシリンダ計算式	**指令データ＝目標加速度 [G] ＊ 5880 / ﾈｼﾞﾘｰﾄﾞ長**	
SCN5-020	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 1.5	0.26[G] 03FF H
SCN5-020CLL5-010/ SCLG5-010	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 6	1.04[G] 03FF H
SCN6-020/SCN6-040	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 8	1.39[G] 03FF H
SCN6-050/SCN6-060	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 3	0.52[G] 03FF H
SCLG6-020/SCLG6-040	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 8	1.39[G] 03FF H
SCLG6-030	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 4	0.69[G] 03FF H
SCLT6-050/SCLT4-030	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 6	1.04[G] 03FF H
SCLT6-025/SCLT4-015	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 12	2.08[G] 03FF H
SCKSF4-020	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 10	1.74[G] 03FF H

SCKSF6-030	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 20	3.48[G] 03FF H
SCKSF6-020	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 30	5.22[G] 03FF H
SCKR6A / SCKR6C	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 / 20	3.48[G] 03FF H
SCLL7-015	指令データ＝目標加速度[G] ＊ 5880 ＊ 5 / 63	2.08[G] 03FF H
サーボモータ計算式	**指令データ＝目標加速度[deg/s/s] / 600**	360[deg/s^2] = 360/360[deg/r] = 1[r/s^2]
RSA0211/RCB0411 RSA0411/RSA0611 RSA0911/RSA1211-0101	指令データ＝目標加速度[deg/s^2] / 600	613800[deg/s^2] =1705 [r/s^2] 03FF H
RSA0611-G1	指令データ＝目標加速度[deg/s^2] / 600 ＊ 5	122760[deg/s^2] =341 [r/s^2] 03FF H
RSA0611-G2	指令データ＝目標加速度[deg/s^2] / 600 ＊ 10	61380[deg/s^2] =170 [r/s^2] 03FF H
RSA0211-G5-10-0101	指令データ＝目標加速度[deg/s^2] / 600 ＊ 10	61380[deg/s^2] =170 [r/s^2] 03FF H
RCB0411-G5-06-02 / RSA0411-G5-06-0201	指令データ＝目標加速度[deg/s^2] / 600 ＊ 6	102300[deg/s^2] =284 [r/s^2] 03FF H
RSA0611-G5-05-0201 / RSA1211-G5-05-0201	指令データ＝目標加速度[deg/s^2] / 600 ＊ 5	122760[deg/s^2] =341 [r/s^2] 03FF H

例１ SCN5-010シリーズを速度 300 mm/sec、加速度 0.5 G で動作させる場合、

速度指令データ＝300 (mm/s) × 300 / 6 (mm) = 15000 (16進:3A98 H)

加速度指令データ＝0.5 (G) × 5880 / 6 (mm) = 490 (16進:01EA H)

になります。

例２ ベルト駆動 SCLL7-015-2000-B01（モータ取付位置標準品）を 速度 500 mm/sec、加速度 1.0Gで動作させる場合、

速度指令データ ＝ 500(mm/s) × 300 × 5 / 63(mm) ＝ 11905 (16進:2E81 H)

加速度指令データ ＝ 1.0(G) × 5880 × 5 / 63(mm) ＝ 467 (16進:01D3 H)

になります。

例３ サーボモータの RSA0611-G1（減速比1/5）を、回転速度 500(r/min)、加速度 100 (r/s^2) で動作させる場合、

500(r/min) = 500 ＊ 360 / 60 = 3000(deg/s)、

100(r/s^2) = 100 ＊ 360 = 36000(deg/s^2)

速度指令データ ＝ 3000(deg/s) / 360 ＊ 300 ＊ 5 ＝12500 (16進:30D4 H)

加速度指令データ＝ 36000(deg/s^2) / 600 ＊ 5 ＝ 300 (16進:012C H)

になります

例４ サーボモータの RSA1211-G5-05-0201（減速比1/5.6）に、タイミングプーリ（ピッチ円直径：26.74mm）とタイミングベルトの機械構成で、速度 500 mm/sec、加速度 1G で動作させる場合、

速度指令データ＝ 500(mm/s) ＊ 300 ＊ 5.6 / (26.74×π)≒10000（16進:2710 H)

加速度指令データ＝ 1(G) ＊ 5880 ＊ 5.6 / (26.74×π) ≒ 392（16進:0188 H)

になります

５．６．２．５．ＰＴＰ動作時の電流制限指令値（SPOW, DPOW）

サーボモータの移動中の電流制限値を DPOW に、位置決め停止状態における電流制限値、又は突き当て動作時の電流制限値を SPOW に設定します。これらの値は、0FFH を最大電流とする256段階で設定します（設定可能範囲 000H～0FFH）。
DPOW の設定可能範囲は 000H ～ 0FFH となりますが、SPOW の設定可能範囲は 000H ～ 0B4H となります。この設定可能範囲を超えた設定を行うと実行時にアラーム（B1H）となります。

５．６．２．６．ＰＴＰ動作時のサーボゲイン番号（PLG0, PLG1）

移動時のサーボゲイン番号を PLG0 に、位置決め停止時のサーボゲイン番号を PLG1 に設定します。ゲイン番号は 00H ～ 0FH までの 16 段階で値が大きくなるほど高ゲインになります。

５．６．２．７．ＰＴＰ動作時の加速時最大加速指定（MXAC）

ビット 0 ：PTP 動作時の加速時加最大加速指定
設定値が 1 の場合は、加速時のみ常に負荷条件応じた最大加速度で加速します。この場合も減速時の加速度は、加速度指令値に従います。
設定値が 0 の場合は、加速時、減速時共に加速度指令値に従います。
ビット 1 ：突き当て動作指定
設定値が 1 の場合、突き当て動作指令として実行します。
設定値が 0 の場合、位置決め動作指令として実行します。
ビット 2 ：突き当て動作の方向指定
設定値が 0 で、アプローチ動作完了後の突き当て動作の方向が正転、1 で逆転となります。
ビット 3 ：絶対位置指令／相対移動指令の指定
設定値が 0 の場合、絶対位置指令、設定値が 1 の場合、相対移動指令となります。
ビット 4,5 ：1,0　正転方向　無限回転指令
ビット 4,5 ：0,1　逆転方向　無限回転指令

５．６．３．ポイントデータによる相対移動指令

あるポイントデータが通常の絶対位置指令であるか、相対移動指令であるかの指定は MXAC のビット 3 の値によって行います。MXAC のビット 3 が 0 の時はそのポイントは絶対位置指令として実行され、MXAC のビット 3 が 1 の時は相対移動指令として実行されます。

５．６．４．ポイントデータによる突き当て動作の指令

仮想メモリ空間上のポイントデータを用いて突き当て動作を指令することができます。
あるポイントデータが通常の位置決め動作指令であるか、突き当て動作指令であるかの指定は MXAC のビット 1 の値によって行います。MXAC のビット 1 が 0 の時はそのポイントは通常の位置決め指令として実行されますが、MXAC のビット 1 が 1 の時はこれを突き当て動作指令として実行します。この時のポイントデータの各項目は下記の意味となります。突き当て動作は PIO からの指令の他に、Q2、Q3コマンドによって指令することが可能です。突き当て動作指定時のポイントデータの各項目は、下記の意味となります。

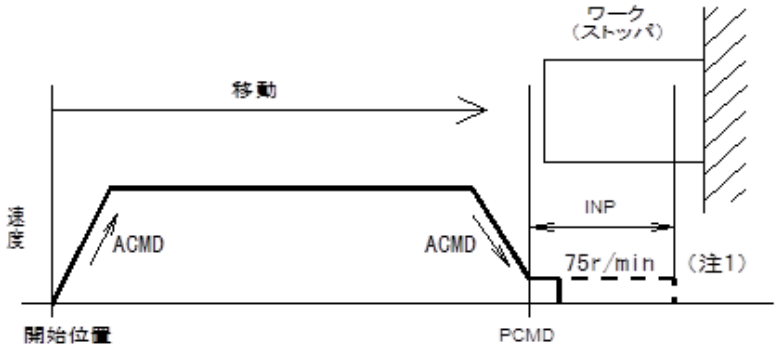
略号	ポイントデータの項目
PCMD	アプローチ動作完了目標位置
FLGP	軸動作パラメータ デフォルト／ポイントデータ選択フラグ
INP	突き当て最大押し込み量
VCMD	速度指令値
ACMD	加速度指令値
SPOW	位置決め停止時の電流制限値
DPOW	移動時の電流制限値／突き当て電流制限値

PLGO	サーボゲイン番号値
MXAC	加速時最大加速度指定フラグ／突き当て動作指定フラグ

突き当て完了の判断は、INP 区間内で停止したことにより判断します。停止を認識する時間は共通パラメータ領域の PSWT により変更できます。

略号	共通パラメータの項目
PSWT	停止判定パラメータ（0 ～ 255：単位 = ms）

５．６．４．１．アプローチ動作減速完了目標位置（PCMD）



（注1）VCMDが75r/minよりも小さい場合は、VCMD。

後述する MXAC のビット 3 が 0 の場合、突き当て動作時の PCMD は、アプローチ動作の減速完了目標位置の絶対座標上での指定となります。この位置は、通常ティーチングツールによって現合で設定されます。
実際の動作では、上図に示す様に VCMD で指定された速度でのアプローチからこの位置に向かって減速を行い、減速完了後低速で実際の突き当て動作に入ります。
この項目の設定単位は、通常の位置決め動作時の PCMD の設定単位と同一です。

なお、**アプローチ動作減速完了目標位置のデータ換算式は、5.6.2.1.項を参照**して下さい。

５．６．４．２．突き当て最大押し込み量（INP）

アプローチ動作減速完了後の突き当て動作での最大押し込み量を INP に設定します。
アプローチ動作完了後、SPOW の設定値に電流制限された状態で、MXAC のビット 2 で指定された方向に予め設定された速度で移動し、この移動の途中でワーク（ストッパ）への突き当て状態を検出するとその時点で PIO の PFIN が ON となります。
ワーク不在等で INP に設定された移動量を移動しても突き当て状態を検出できなかったときは、INP に設定された移動量の移動を完了後 PIO の PFIN を ON とします。
この項目の設定単位は、通常の位置決め動作時の INP の設定単位と同一です。

なお、**突き当て最大押し込み量のデータ換算式は、5.6.2.1.項を参照**して下さい。

５．６．４．３．突き当て動作時の電流制限指令値（SPOW）

この設定値は突き当て動作時の電流制限値となります。SPOW の設定可能範囲 000H ～ 0B4Hです。
突き当て動作が正常に完了（突き当て状態を検出して完了）した場合は、この設定値に制限された電流によって発生するトルクでワーク（ストッパ）を押し付けた状態を維持します。この状態は次の指令の実行によって解除されます。
その後、a ， m 等、他の移動指令ダイレクトコマンドを指令した場合は MXAC のビット 1 は自動的に 0 に戻り突き当て動作状態は解除されます。また、突き当て状態で d コマンドを指令することにより突き当て状態を解除することができます。

５．６．４．４．加速時最大加速指定／突き当て動作指定フラグ（MXAC）

ビット 0

設定値が 1 の場合は、加速時のみ常に負荷条件に応じた最大加速度で加速します。この場合も減速時の加速度は、加速度指令値に従います。

設定値が 0 の場合は、加速時、減速時共に加速度指令値に従います。

ビット 1

設定値が 1 の場合は、このポイントデータを突き当て動作指令として実行します。

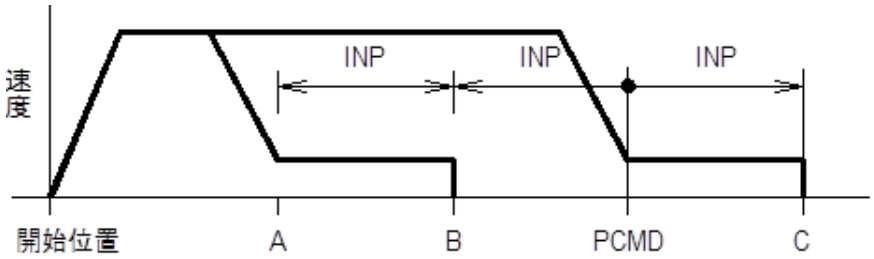
設定値が 0 の場合は、このポイントデータを通常の位置決め動作指令として実行します。

ビット 2

設定値が 1 の場合は、アプローチ動作完了後の突き当て動作の方向は逆転となります。

設定値が 0 の場合は、アプローチ動作完了後の突き当て動作の方向は正転となります。

このビットにより、PCMD からの最終停止位置の方向を算出しますので方向を間違えると下図のように（ 2 × INP ）の幅だけずれた動作になりますので、注意してください。



ビット 1 の設定値が 0 の場合はこのビットの設定値は無効です。

ビット 3

設定値が 0 の場合は、PCMD はアプローチ動作の減速完了目標位置の絶対座標上での指定となります。

設定値が 1 の場合は、PCMD はアプローチ動作の減速完了目標位置の指定が現在位置からの相対移動量指定となります。

５．６．４．５．突き当て動作の教示方法

アプローチ動作の減速完了目標位置を絶対座標上で指定する場合の突き当て動作の教示方法を示します。

（１）先に原点出しを完了しておきます。
（２）ティーチングします。
（３）ワーク位置のバラツキを考慮して突き当ての開始位置を教示します。
（４）空振りの駄走距離を決めて INP に書込みます。
（５）突き当て動作選択フラグ（ MXAC の ビット 1 ）を 1 にします。
（６）停止目標位置方向フラグ（ MXAC の ビット 2 ）を設定します。（ 1= 逆転、0= 正転 ）
（７）アプローチ動作の減速完了目標位置の絶対座標上での指定（ MXAC の ビット 3 ）を 0 にします。
（８）突き当て停止判定パラメータ（PSWT）を設定します。（0 ～ 255：単位 ＝ ms）

５．６．４．６．突き当て動作の空振り

突き当て動作の完了状態を検出できないまま、INP で設定された移動量の移動を終了した場合には、ポイントナンバーは更新されませんが、PFIN はオンとなります。

５．６．５．実行データ領域の初期値とポイントデータ（不揮発性メモリ領域）の変更方法

電源投入時に、実行データ領域の共通パラメータ（Bank#30）には、不揮発性メモリ領域の共通パラメータの内容が自動的にロードされ、同時に実行データ領域のポイントデータ（Bank#31）には共通パラメータの軸動作パラメータのデフォルト値（オフセット00DH～013H,01BH ）が自動的にロードされます。この時Bank#01 の PCMD （アドレス 00000400H ）には 0 が設定され、FLGP （アドレス 00000401H ）の値も 0 になります。また実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）の絶対位置座標位置決め停止目標位置も 0 となります。
従って不揮発性メモリ領域の共通パラメータを変更することによって、PCMD、FLGP 以外の実行データ領域の初期値を変更することができます。

以下に不揮発性メモリ上の共通パラメータ及びポイントデータを変更する場合の、一般的な手順を示します。
パーソナルコンピュータの様な外部記憶装置を有するシステムが上位コントローラである場合は、これらのデータをファイルベースでオフライン編集することができます。この場合は、編集済みファイルのデータを W4 コマンドによってウィンドウ領域に書き込み、V5 コマンドによる一括転送でこれを不揮発性メモリ領域に書き込みます。

ティーチングBOX の様な外部記憶装置を持たない編集装置の場合は、不揮発性メモリ領域（領域A ）の編集対象データを Q1 コマンドでウィンドウ領域（領域B ）に読みだし、このデータを R4 コマンドで編集バッファに読みだして、この編集バッファ上で編集を行います。編集を完了したデータは、編集バッファから W4 コマンドによって再びウィンドウ領域（領域B ）に書き込み、V5 コマンドによる一括転送でこれを不揮発性メモリ領域（領域A ）に書き込みます。

【 ” Q1” 】⇒【 ” R4” 】 ⇒【 編集 】⇒【 ” W4” 】 ⇒【 ” V5” 】

５．６．６．実行データ領域へのデータ転送に関する注意

Q3 コマンドを用いて不揮発性メモリ領域のデータをウィンドウ領域を経由して実行データ領域に随時ロードすることができ、逆に V6 コマンドを用いて、ダイレクトコマンド等によって変更された実行データ領域のデータをウィンドウ領域を経由して不揮発性メモリに書き込むことができます。この様な一括転送において、共通パラメータ、及びポイントデータのウィンドウ領域と不揮発性メモリ領域の間の一括転送では転送元の各データ項目は転送先の対応するデータ項目へそのまま転送されます。

<u>これに対して、ウィンドウ領域と実行データ領域の間の一括転送では特定のデータ項目においては 1 対 1 の関係にならないものがあります。</u>

５．６．６．１．ＳＩＯ通信パラメータ

SIO 通信パラメータ（ BRSL,RTIM ）に関しては、後述する通信確立手順における通信パラメータ設定コマンドによってのみウィンドウ領域（Bank#00 ）のデータを実行データ領域（Bank#30 ）に転送することができます。すなわち SIO の通信条件は他のデータ項目とは異なり、Q2 コマンドによるウィンドウ領域から実行データ領域への一括転送、及び Q3 コマンドによる不揮発性メモリ領域から実行データ領域への一括転送によっては影響を受けません。電源投入時には、不揮発性メモリ領域に書き込まれている SIO 通信パラメータがウィンドウ領域（Bank#00 ）を介して実行領域（Bank#30 ）に読みだされ、SIO の初期通信条件になります。

５．６．６．２．サーボ動作パラメータ

サーボ動作パラメータ（ INP, VCMD, ACMD, SPOW, DPOW, PLG0, MXAC, PLG1 ）は下記に従って実行データ領域に反映されます。

Q2 コマンドによってポイントデータをウィンドウ領域（領域B ）から実行データ領域（領域C ）に転送する時は、ウィンドウ領域（Bank#01 ）の軸動作パラメータデフォルト／ポイントデータ選択フラグ（ FLGP ）の内容に従って、対応するビットが 0 のデータ項目は、ウィンドウ領域の共通パラメータ（Bank#00 ）の中のデフォルト値が実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）に転送され、対応するビットが 1 のデータ項目は、ウィンドウ領域のポイントデータ（Bank#01 ）から実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）に転送されます。

Q3 コマンドによってポイントデータを不揮発性メモリ領域（領域A ）からウィンドウ領域（領域B ）を介して実行データ領域（領域C ）へ転送する場合は、不揮発性メモリ上の転送対象のポイントデータが一旦ウィンドウ領域（Bank#01 ）に読みだされ、このデータが続けて実行データ領域（Bank#31 ）に転送される時に、前記の Q2 コマンドの時と同様にウィンドウ領域（Bank#01 ）の中の軸動作パラメータデフォルト／ポイントデータ選択フラグ（FLGP）の内容に従って対応するビットが 0 のデータ項目はウィンドウ領域の共通パラメータ（Bank#00 ）のデフォルト値が実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）に転送され、対応するビットが 1 のデータ項目は、ウィンドウ領域のポイントデータ（Bank#01 ）から実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）に転送されます。

この動作は不揮発性メモリ領域の初期値を電源投入時にウィンドウ領域を介して実行データ領域へ自動的に一括転送される場合も同様です。

５．６．６．３．その他のデータ項目

共通データ、ポイントデータの中で前述の **5.6.6.1.ＳＩＯ通信パラメータ** 及び **5.6.6.2.サーボ動作パラメータ** に規定されているデータ項目以外の各項目は、一括転送によってウィンドウ領域又は不揮発性メモリ領域から実行データ領域の対応するオフセットのデータ項目へそのまま転送されます。一括転送における各項目の関係を図 7 に示します。

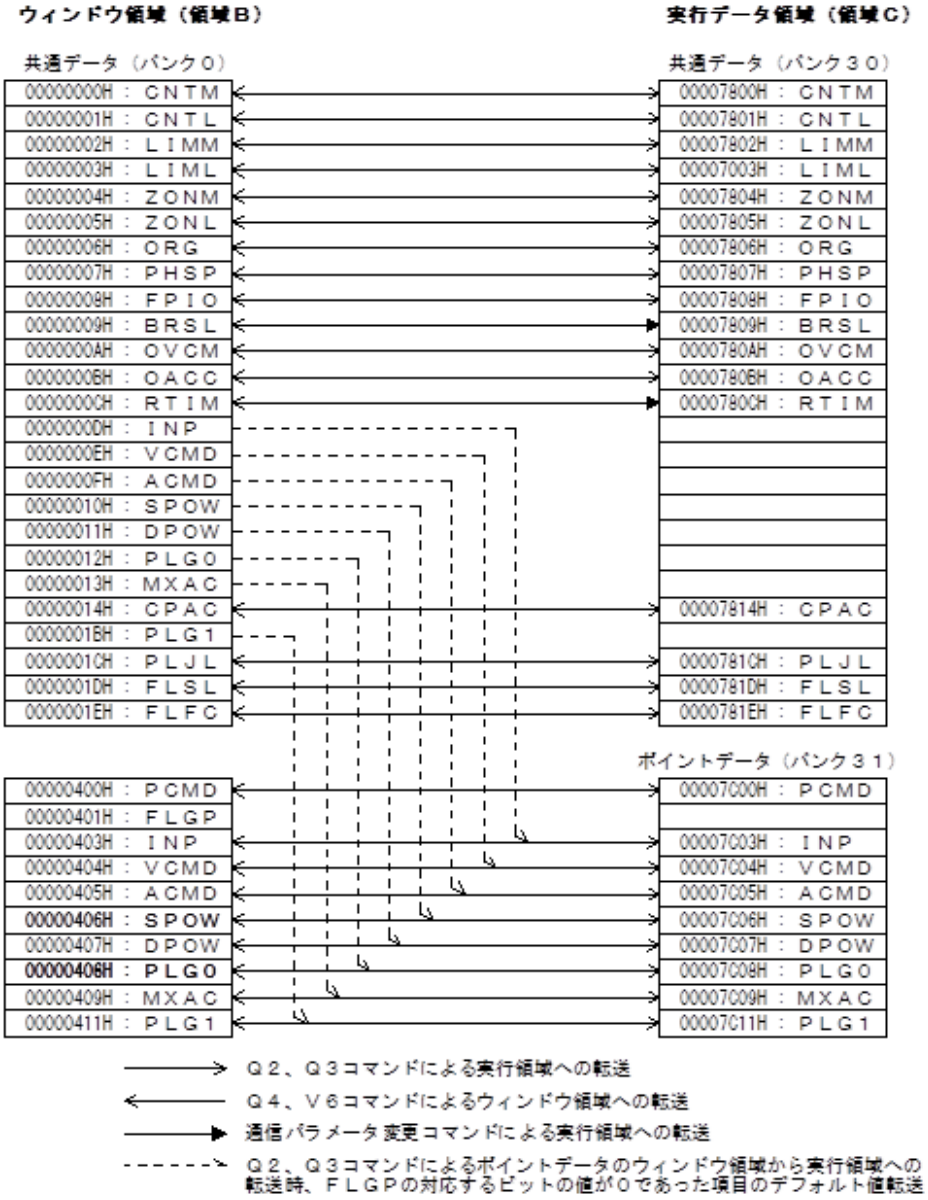


図 7 ．一括転送時のウィンドウ領域と実行領域の関係

５．７．メモリコマンドによるサーボアンプ内部状態のモニタ

必要に応じて以下に示すデータを R4 コマンドを用いて読みだすことによって、アラーム情報等のサーボアンプの内部状態をモニタすることができます。

５．７．１．アラームモニタ領域のデータ構造

仮想メモリ空間上のアラームモニタ（Bank#28 ）のデータ構造を下表に示します。

アドレス（HEX）	略号	項目
00007000	WARN	最終検出ワーニングコード
00007001	HYS0	最終検出アラームコード
00007002	HYS1	1 回前の検出アラームコード
00007003	HYS2	2 回前の検出アラームコード
00007004	HYS3	3 回前の検出アラームコード
00007005	HYS4	4 回前の検出アラームコード
00007006	HYS5	5 回前の検出アラームコード
00007007	HYS6	6 回前の検出アラームコード
00007008	HYS7	7 回前の検出アラームコード
00007009	ARMA	実行時データ異常があったデータのアドレス

５．７．１．１．最終検出ワーニングコード（WARN）

最終検出ワーニングコードは、最も新しく検出されたワーニングの内容をコードによって示します。各コードの詳細内容は、**付録Ａ．アラーム及びワーニングコードの詳細** を参照してください。

５．７．１．２．最終検出アラームコードと履歴（HYS0 ～ HYS7 ）

最終検出アラームコードと履歴は、最も新しく検出されたアラームから過去 7 回前までの検出アラームの内容をコードによって示します。

５．７．１．３．実行時データ異常があったデータのアドレス

実行時データ異常（アラームコード B0H,B1H ）が発生した時に、その要因となったデータのアドレスを示します。実行時データ異常発生時に、この項目の内容を確認することによりその要因となったデータを特定することができます。この項目は、実行時データ異常発生時にのみ書き換えられ、その他のアラームの発生では、内容の変化はありません。

５．７．２．内部状態モニタ領域のデータ構造

仮想メモリ空間上の内部状態モニタ（Bank#29 ）のデータ構造を下表に示します。

アドレス（HEX）	略号	項目
00007400	PNOW	絶対位置カウンタ現在位置
00007401	VNOW	現在速度モニタ
00007402	---	将来拡張のための予約
00007403	STST	内部ステータスフラグ
00007404	ALRM	現在のアラーム／ワーニングコード
00007405	PI	PIO 入力ポートモニタ
00007406	PO	PIO 出力ポートモニタ
00007407	---	将来拡張のための予約
00007408	STA2	ビット 0 ： 原点復帰実行中フラグ ビット 1 ： 原点復帰実行中
00007409	WADR	W4 コマンドでの書き込み先アドレスカウンタ
0000740A	ROM	機種コード及び ROM バージョン
0000740B～00007415	---	将来拡張のための予約

５．７．２．１．絶対位置カウンタ現在位置（ PNOW ）

モータの現在位置を表すエンコーダ分割単位の分解能の絶対座標位置カウンタで、位置フィードバックをカウントして常に更新されます。

５．７．２．２．現在速度モニタ（ VNOW ）

エンコーダフィードバックに基づくモータ実速度の両極性モニタデータで、分解能（ LSB 当たりの重み）は、0.2 [r/min] となります。

５．７．２．３．内部ステータスフラグ（ STAT ）

サーボアンプの内部動作状態を下記に示すビットパターンで表します。このデータ項目は後述するダイレクトレスポンス形式の情報に含まれます。

ビット 7 ：コマンド拒絶表示（ 0 = 受け入れ ／ 1 = 拒絶）

R4 コマンドで STAT が正常に読みだされた時には、このビットは常に 0 となります。
後述するコマンド拒絶レスポンスは、ダイレクトコマンドに対するダイレクトレスポンス形式であり、その中には STAT と ALRM の双方の情報が含まれます。従ってコマンド拒絶レスポンスを受信した主局はその中の ALRM の内容を確認することによってそのコマンドの拒絶理由を知ることができます。
メモリコマンドが拒絶された時はレスポンスがコマンド拒絶レスポンスとなり、上記と同じ手順で拒絶理由を知ることができます。

ビット 6 ：－方向インターロック状態（ 1 で －方向インターロック状態）

このビットが 1 となっている場合は、サーボモータがハードウェアストロークリミット（ Termi-BUS PIO の *INH- 信号が OFF ）、又はソフトウェアストロークリミット（共通パラメータ LIML ）によって－方向の移動をインターロックされていることを示します。

ビット 5 ：＋方向インターロック状態（ 1 で ＋方向インターロック状態）

このビットが 1 となっている場合は、サーボモータがハードウェアストロークリミット（Termi-BUS PIO の *INH+ 信号の OFF ）、又はソフトウェアストロークリミット（共通パラメータ LIMM ）によって＋方向の移動をインターロックされていることを示します。

ビット 4 ：バッファリング指令保留状態（ 0 = クリア／ 1 = 保留）

このビットは、後述するダイレクトコマンドの h コマンドによる指令のバッファリングの状態を表します。このビットが 1 となっている場合は、h コマンドでバッファリングされてまだ実行されていない保留指令がサーボアンプの中に存在することを示し、0 の場合はこのような保留指令が存在しないことを示します。

ビット 3 ：原点復帰完了状態（ 1 で原点復帰完了）

このビットは Termi-BUS PIO の ZFIN 信号と同一論理で、 1 で原点復帰の完了を示します。このビットが 0 の状態では、後述するダイレクトコマンドの a コマンドによる絶対位置指令の PTP 動作コマンドは拒絶され実行されません。又このビットが 0 の状態では、Termi-BUS PIO の CSTR 信号による PTP 動作は原点復帰動作と位置決め動作の連続実行となります。

ビット 2 ： RUN 状態（ 1 で RUN 状態）

このビットは、サーボアンプがアラーム等の異常状態でなく、サーボ ON 指令状態である場合に 1 となります。このビットが 0 の状態では、サーボアンプは一切のモータ移動動作指令を受け付けません。

ビット 1 ：サーボ ON 指令状態（ 1 でサーボ ON 指令状態）

1 でサーボ ON 指令状態、0 でサーボ OFF 指令状態を示します。
このビットは、Termi-BUS PIO の SON 信号、及びダイレクトコマンドの q コマンド によるサーボ ON / OFF の指令状態を示します。従ってサーボモータが実際に励磁状態にある条件は、RUN 状態（ビット 2 ）、サーボ ON 指令状態（ビット 1 ）、主電源 ON 状態（ビット 0 ）が全て 1 の場合となります。
このビットが 1 となる条件は、Termi-BUS PIO の SON信号が ON 状態で、かつ q コマンドによるサーボ ON / OFF 指令がサーボ ON 側となっている場合となります。 q コマンドによるサーボ ON / OFF 指令の電源投入後の初期状態は、サーボ ON 側となります。

ビット 0 ：主電源 ON 状態（ 1 で主電源 ON 状態）

このビットは、サーボアンプに入力されている主電源の状態を表し、主電源が ON である場合に 1 となります。

５．７．２．４．現在のアラーム／ワーニングコード（ALRM）

サーボアンプの正常状態、アラーム状態、及びワーニング状態をコードによって示します。このデータ項目（ ALRM ）は、後述するダイレクトレスポンス形式の情報に含まれます。
詳細内容は、**付録Ｂ．ワーニング／アラームコードの詳細** を参照してください。
R4 コマンドで STAT が正常に読みだされた時には、ALRM は正常状態（ 00H ）、又はアラームコード（ 80H 以上）となり、ワーニングコードは含まれません。
ALRM にワーニングコードが表示されるのは、後述するダイレクトレスポンス形式のコマンド拒絶レスポンスに含まれている場合のみとなります。

５．７．２．５．Termi-BUS PIO 入出力ポートモニタ（ PI , PO ）

Termi-BUS PIO の入力信号の状態を PI に、Termi-BUS PIO の出力信号の状態を PO に下記のビットパターン（ 1 で ON 、 0 で OFF ）で、常時示します。このデータ項目は、後述するダイレクトレスポンス形式の情報に含まれます。

入力信号状態モニタ（ PI ）	出力信号状態モニタ（ PO ）
ビット 7 ： *ILK	ビット 7 ： *ALM
ビット 6 ： *INH-	ビット 6 ： ZONE
ビット 5 ： *INH+	ビット 5 ： ZFIN
ビット 4 ： CSTR	ビット 4 ： PFIN
ビット 3 ： PC8	ビット 3 ： PM8
ビット 2 ： PC4	ビット 2 ： PM4
ビット 1 ： PC2	ビット 1 ： PM2
ビット 0 ： PC1	ビット 1 ： PM1

５．７．２．６．Ｗ４コマンドでの書き込み先アドレスカウンタ（ WADR ）

T4 コマンドで設定された後、W4 コマンドで書き込みが実行される度にインクリメントされるアドレスカウンタの現在値を表示します。この項目の値は、次に W4 コマンドで書き込みが行われる、仮想メモリのアドレスを示します。

５．７．２．７．内部ステータスフラグ（ STA2 ）

サーボアンプの内部動作状態示す付加的なフラグの集合で下記に示すビットパターンで表します。

ビット 0 ：原点復帰動作実行中（ 0 = 停止状態 ／ 1 = 実行中）
原点復帰動作実行中にはこのフラグが 1 となります。原点復帰完了後、又は中断時にはこのフラグは 0 になります。

５．７．２．８．現在のポイント番号モニタ

現在のポイント番号は、Termi-BUS PIO の出力モニタ領域 PO の下位 4 ビット（ PM1 ～ PM8）によってモニタすることができます。

５．８．ダイレクトコマンド／レスポンス

ダイレクトコマンド とは、前記の仮想メモリ上の実行データ領域（領域 C ）へ直接データを設定することによって動作を指令するものであり、メモリコマンドを用いた指令よりも柔軟で高機能な動作実行指令を行うことができます。サーボアンプ内部の不揮発性メモリ領域（領域 A ）に予め指令データを保持しておく必要がない場合は、ダイレクトコマンドによって全ての軸動作を指令することができます。

５．８．１．ダイレクトレスポンス形式

ダイレクトコマンド に対するレスポンスの形式は、コマンドの種類に関らず、常に下記に示すダイレクトレスポンス形式となります。
この形式は、メモリコマンドにおいてもコマンドが拒絶された場合に返送されるコマンド拒絶レスポンスとして用いられ、サーボアンプの基本的な内部状態の把握に必要な情報は、全てこの形式のレスポンスの中に含まれます。

ダイレクトレスポンス形式の情報部
[Func-char.]+[stat 2char.]+[alrm 2char.]+[pi 2char.]+[po 2char.]+['0'] ;

Func-char.　：そのレスポンスが応答するコマンドの機能キャラクタ
stat 2char.：**5.7.2.3.内部ステータスフラグ（ STAT ）**の内容
alrm 2char.：**5.7.2.4.現在のアラーム／ワーニングコード（ ALRM ）**の内容
pi　2char.：**5.7.2.5.Termi-BUS PIO 入出力ポートモニタ** の入力信号状態モニタ
po　2char.：**5.7.2.5.Termi-BUS PIO 入出力ポートモニタ** の出力信号状態モニタ

上記の各データ項目の内容については、**5.7.2.内部状態モニタ領域のデータ構造** の対応する項目を参照して下さい。

５．８．２．ダイレクトコマンド

コマンド一覧表が付録Ｄ．にありますので参考にしてください。

５．８．２．１．ａコマンド（絶対位置指令 PTP 動作）

<u>a コマンドの情報部</u>
["a"]+[position 8char.]+["00"] ;
position 8char.　：絶対座標系での PTP 移動目標位置

絶対座標系での目標位置 position に位置決めを行います。このコマンドは、実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）の絶対位置座標位置決め停止目標位置（ PCMD ）の内容を position の値で書き換えます。
position の指令単位はエンコーダ分割単位(800分割／1 回転)で、指令可能範囲は C0000000H～3FFFFFFFH となりますが、値が実行データ領域の共通パラメータ（Bank#31 ）、絶対位置座標範囲指定値（ CNTM,CNTL ）で規定される座標範囲を超えていてはなりません。
位置指令データへの換算式は、5.6.2.1.項を参照して下さい。

速度／加速度指令等の PTP 動作に関するその他の動作パラメータは、a コマンドを指令した時点で実行データ領域（Bank#31 ）に入っていた値がそのまま使用されます。

５．８．２．２．ｂコマンド（座標系シフト）

b コマンドの情報部

["b"]+[position 8char.]+["00"];

position 8char.　：絶対座標系での現在位置

内部状態モニタ領域（Bank#29 ）の PNOW に相当する、サーボアンプ内部の絶対座標系での現在位置の値を position の値に変更します。このコマンドは同時に、実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）の絶対位置座標位置決め停止目標位置（ PCMD ）の内容も position の値で書き換えます。position の指令単位はエンコーダ分割単位(800分割／1 回転)となり、その値は、実行データ領域の共通パラメータ（Bank#31 ）の絶対位置座標範囲指定値（ CNTM,CNTL）で規定される座標範囲を超えていてはなりません。
このコマンドの機能は、絶対位置座標系のシフトでありモータの移動動作はありません。
位置指令値への換算式は、5.6.2.1.項を参照して下さい。

５．８．２．３．ｄコマンド（残移動量キャンセル）

d コマンドの情報部

["d"]+["0000000000"];

実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）の絶対位置座標位置決め停止目標位置（ PCMD ）を内部状態モニタ領域（Bank#29 ）の PNOW に相当する、サーボアンプ内部の絶対座標系での現在位置の値に変更します。このコマンドはインターロック要因等で一時停止状態にある移動指令のキャンセルに使用しますが、モータの移動中にこのコマンドを実行した時は、その場への即時停止指令として機能します。

５．８．２．４．ｇコマンド（サーボゲインパラメータの変更）

g コマンドの情報部

["g"]+[gain_sel 1char.]+[gain_no. 2char.]+["0000000"];

gain_sel 1char.　：サーボゲインパラメータ種別選択、gain_sel = 0 でご使用下さい

gain_no. 2char.　：サーボゲイン番号

実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）の中の、移動時のサーボゲイン番号（ PLG0 ）を gain_no. の値に設定します。ゲイン番号は 00H ～ 0FH までの 16 段階で値が大きくなるほど高ゲインになります。

５．８．２．５．ｈコマンド（コマンドのバッファリング）

h コマンドの情報部

["h"]+[h-command 10char.];

h-command 10char.　：バッファリングするコマンド文字列

複数軸に対する PTP 動作 の同時指令、及び 複数の軸動作パラメータを変更する指令において、複数回のコマンド発行に伴うオーバヘッドが問題となる場合、h コマンドによってこれらを前回の軸動作実行中に事前に指令しておいて、これを t コマンドによって各軸同時に起動するバッファリング指令を行うことができます。h コマンドによってバッファリングすることができるコマンドは、h コマンド自身を除く全てのダイレクトコマンドと Q2 、Q3 コマンドで、h-command は、バッファリングする各コマンドの情報部から末尾の '0' を除いたものとします。h コマンドでバッファリングされたコマンドを t コマンド実行前にキャンセルする場合は、新たに h コマンドによって後述する n コマンドをバッファリングします。

５．８．２．６．ｉコマンド（位置決め完了検出幅の変更）

ｉ コマンドの情報部
["i"]+[width 8char.]+["00"];
width 8char.　: 位置決め完了検出幅

実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）の中の、位置決め完了検出幅（ INP ）を width の値に設定します。
width の単位は、エンコーダ分割単位(800分割／1 回転)で設定範囲は、00000000H～3FFFFFFFH です。
位置決め完了検出幅の換算式は、5.6.2.1.項を参照して下さい。

５．８．２．７．ｌ（小文字のエル）コマンド（電流制限値の変更）

ｌ コマンドの情報部
["l"]+[spow 2char.]+[dpow 2char.]+["000000"];
spow 2char.　: 位置決め停止時の電流制限値
dpow 2char.　: 移動時の電流制限値

実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）の中の、位置決め停止状態における電流制限値（ SPOW ）を spow の値とし、サーボモータの移動中の電流制限値（ DPOW ）を dpow の値とします。これらの値は、0FFH を最大電流とする256段階で設定します

５．８．２．８．ｍコマンド（相対移動量指令 PTP 動作）

m コマンドの情報部
["m"]+[distance 8char.]+["00"];
distance 8char.　: PTP動作の移動量

現在の位置から 距離 distance だけ離れた位置へ位置決めします。このコマンドは、実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）の絶対位置座標位置決め停止目標位置（ PCMD ）の内容に distance の値を加算します。distance の指令単位はエンコーダ分割単位(800分割／1 回転)で、指令可能範囲は ±7FFFFFFFH（80000001H～7FFFFFFFH）　となります。
相対移動指令データへの換算式は、5.6.2.1.項を参照して下さい。

速度／加速度指令等の、PTP動作に関するその他の動作パラメータは、m コマンドを指令した時点で実行データ領域（Bank#31 ）に入っていた値がそのまま使用されます。

５．８．２．９．ｎコマンド（状態問い合わせ）

ｎ コマンドの情報部
["n"]+["0000000000"];

n コマンドは、ダイレクトレスポンスの取得によってサーボアンプの内部状態を把握するためのコマンドであり、その他の動作は何も実行されません。
n コマンドは、h コマンドによってバッファリングされたコマンドをキャンセルする場合に、h コマンドのなかのダミーとしても使用されます。

５．８．２．１０．ｏコマンド（原点復帰動作）

o コマンドの情報部
["o"]+[org 2char.]+["00000000"];
org 2char.　：原点復帰パターン選択コード

org に指定されたパターンに従って原点復帰を実行します。このコマンドは実行データ領域の共通パラメータ（Bank#30 ）の原点復帰パターン選択コード（ ORG ）の内容を org の値で書き換えます。
org の数値と対応する原点復帰動作のシーケンスの内容については **5.6.1.4.原点復帰パターン選択コード** を参照して下さい。

５．８．２．１１．ｐコマンド（トランスミッタ切替え最小遅延時間）

p コマンドの情報部
["p"] + ["trw"]+[rtim 2char.]+["00000"]
rtim 2char.：トランスミッタ切り替え最少延時間を表す 01～FF の数字

p トランスミッタ切替え最少遅延時間（ RTIM ）の値を直接書き換えることができます。通信確立の確認として使用することにより通信確立の実行時間を短縮することができます。

５．８．２．１２．ｑコマンド（サーボ ON / OFF ）

q コマンドの情報部
["q"]+[on-off 1char.]+["000000000"];
on-off 1char.　：設定値が 1 の場合、サーボ ON
設定値が 0 の場合、サーボ OFF

q コマンドによって **Termi-BUS SIO** からサーボ ON / OFF を制御することができます。
サーボ ON の時には、内部状態モニタ領域（Bank#29 ）の内部ステータスフラグ（ STAT ）のビット 1 （サーボ ON 指令状態）が 1 となります。
on-off の値は、1 でサーボ ON の指定、0でサーボ OFF の指定となります。電源投入時には qコマンド側のサーボ ON ／OFF 指定の状態は、サーボ ON 側になっています。

５．８．２．１３．ｒコマンド（内部状態リセット）

ｒコマンドの情報部
["r"]+[rsel 2char.]+["00000000"];
rsel 2char.　：ｒコマンド機能選択コード

r コマンドによって、内部変数の初期化、又はアラーム状態のリセットを行います。
rsel は、r コマンドの機能を選択するコードで、2 で内部変数の初期化、3 でアラーム状態のリセットとなります。
内部変数の初期化は、**付録Ｂ．不揮発性メモリデータの出荷設定値** の共通パラメータが Bank#00、Bank#30 に、共通パラメータの軸動作パラメータのデフォルト値（オフセット00DH～013H,01BH ）が Bank#01、Bank#31 に設定されます。この時 Bank#01 の PCMD （アドレス 00000400H ）にはその時の現在位置が設定され、FLGP （アドレス 00000401H ）の値は 0 になります。また実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）の絶対位置座標位置決め停止目標位置もその時の現在位置に変更されます。

アラーム状態をリセットするためにはアラーム要因が解消されていて、サーボ OFF 指令状態（内部状態モニタ領域（Bank#29 ）の内部ステータスフラグ（ STST ）のビット 1 が 0 の状態）でなければなりません。

５．８．２．１４．ｓコマンド（ＰＩＯ機能選択フラグの変更）

s コマンドの情報部

["s"]+["00"]+[fpio 2char.]+["000000"];

fpio 2char.　: PIO 機能選択フラグの設定データ

s コマンドによって、実行データ領域の共通パラメータ（Bank#30 ）の PIO 機能選択フラグ（ FPIO ）を fpio の値に変更します。
FPIO の各ビット毎の機能については、**5.6.1.6.ＰＩＯ機能設定コード（ FPIO ）** を参照して下さい。

５．８．２．１５．ｔコマンド（バッファリング指令の実行）

t コマンドの情報部

["t"]+["0000000000"];

t コマンドによって、h コマンドを用いてバッファリングされていたコマンドを実行します。
t コマンドは、ブロードキャストコマンドで **Termi-BUS SIO** で結合された全てのサーボアンプが同時に受信します。従って、複数の軸に h コマンドでバッファリングされたコマンドが存在する場合は、これらのコマンドは全軸同時に実行されます。h コマンドによってバッファリングされたコマンドを有していない軸は、t コマンドによって何も動作を行いません。
h コマンドによりバッファリングされたコマンドが存在するかどうかは、内部状態モニタ領域（Bank#29 ）の内部ステータスフラグ（ STAT ）のビット 4 （バッファリング指令保留状態ビット）に反映されます。このビットが 1 となっている場合は、バッファリングされたコマンドがサーボアンプの中に存在することを示し、t コマンドによってこれが実行されるとこのビットは 0 になります。
t コマンドは h コマンドによりバッファリングされたコマンドが存在するすべての軸で同時に受信しますが、t コマンドパケットの [Axis] 部の数字に対応するアドレスを持つ軸のみがレスポンスを返送します。

５．８．２．１７．ｖコマンド（速度／加速度の変更と無限回転動作）

v コマンドの情報部

["v"]+[vsel 1char.]+[vcmd 4char.]+[acmd 4char.]+["0"];

vsel 1char.　: ｖコマンド機能選択コード
vcmd 4char.　: 速度指令値
acmd 4char.　: 加速度指令値

v コマンドによって実行データ領域のポイントデータ（Bank#31 ）の速度指令値（ VCMD ）の内容を vcmd の値に、加速度指令値（ ACMD ）の内容を acmd の値に変更します。

vsel は、v コマンドによって速度／加速度指令値を変更した時に、同時に無限回転動作を実行するかどうかを選択し、下記の値でこれを指定します。
vsel ＝ 0 ：正転方向連続回転動作を実行
vsel ＝ 1 ：逆転方向連続回転動作を実行
vsel ＝ 2 ：速度／加速度の変更のみ
vsel ＝ 3 ：速度／加速度の変更、かつ加速時最大加速度指定
v コマンドによって指令された無限回転動作は、d コマンドによって即時停止の形で終了させることができ、又 そのまま PTP 動作を指令して、その位置からの位置決め動作に連続的につなぐこともできます。
速度指令値の設定単位は 0.2 r/min 、加速度指令値の設定単位は 0.1 r/min/msec で設定します。**目標速度／目標加速度のデータ換算式は、5.6.2.4.項を参照して下さい。**

５．８．２．１９．ｚコマンド（ゾーン境界値の変更）

z コマンドの情報部

["z"]+[zone 8char.]+[dir 1char.]+["0"] ;

zone 8char.　: 領域信号境界値

dir　1char.　: ゾーン境界の方向選択、0 : ZONM、1 : ZONL

z コマンドによって実行データ領域の共通パラメータ（Bank#30 ）のゾーン境界値（ ZONM 、ZONL ）の内容を変更します。
dir は、変更するゾーン境界の方向を示し 0 で＋側ゾーン境界（ ZONM ）、 1 で－側ゾーン境界（ ZONL ）が zone の値に変更されます。
設定単位はエンコーダ分割単位(800分割／1 回転)で設定可能範囲は -80000000H(80000000H)～7FFFFFFFH となりますが ZONM > ZONL の関係を満足している必要があります。
領域信号境界値への換算式は、5.6.2.1.項を参照して下さい。

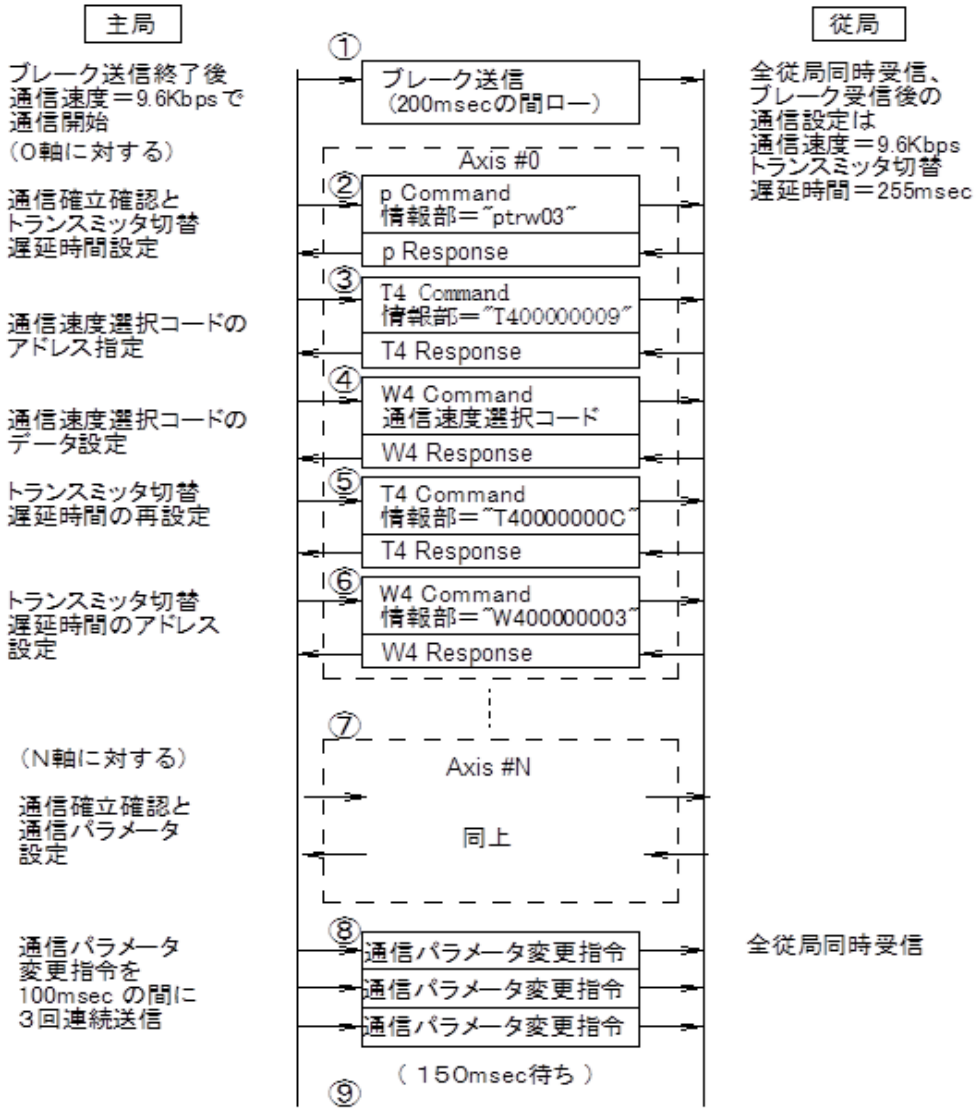
５．９．通信確立手順

５．９．１．通信確立手順の一般形

下記の手順によって通信を確立します。次ページの図も参考にして下さい。

① ブレーク信号によって全軸一括して初期通信条件に戻します。
② p コマンドでトランスミッタ切り替え最少遅延時間（trr2）を適切な値まで短く設定します（ここでは 3ms を設定）。遅延時間（trr2）は、このコマンドの返信から有効です。
③ 通信速度選択コードのアドレスを指定します。
④ 通信速度選択コードのデータを書き込みます。
⑤トランスミッタ切り替え最少遅延時間（trr2）のアドレスを設定します。
⑥トランスミッタ切り替え最少遅延時間（trr2）のデータを書き込んでおきます。
⑦全軸とも上記②～⑥を実行します。
⑧通信パラメータ変更指令を 3 回連続送信します。通信パラメータ変更指令は、ブロードキャストコマンド（全従局同時受信）で、このコマンドに限り、主局は応答確認を行いません。パケットフォーマットは下記の 16 キャラクタ長の特殊フォーマットです。
[STX] [ENQ(05H) コードの連続 14 キャラクタ] [ETX]
⑨150ms後からは④、⑥で設定した通信条件で通信可能となります。設定した通信パラメータを V5 コマンドによって不揮発性記憶領域に書き込むことによって、次回の電源投入時からは、最初から設定された通信条件での通信が可能となりますが、保守時には何等かの形で下記の通信確立手順を必ず実行できるようにしておいて下さい。

一般的にはサーボアンプ交換等の保守時の混乱を避けるため、制御電源投入時には必ず主局が通信確立手順を実行することを推奨致します。


主局
従局
①
ブレーク送信終了後
通信速度＝9.6Kbpsで
通信開始
（0軸に対する）
ブレーク送信
（200msecの間ロー）
全従局同時受信、
ブレーク受信後の
通信設定は
通信速度＝9.6Kbps
トランスミッタ切替
遅延時間＝255msec
Axis #0
②
通信確立確認と
トランスミッタ切替
遅延時間設定
p Command
情報部＝"ptrw03"
p Response
③
通信速度選択コードの
アドレス指定
T4 Command
情報部＝"T400000009"
T4 Response
④
通信速度選択コードの
データ設定
W4 Command
通信速度選択コード
W4 Response
⑤
トランスミッタ切替
遅延時間の再設定
T4 Command
情報部＝"T40000000C"
T4 Response
⑥
トランスミッタ切替
遅延時間のアドレス
設定
W4 Command
情報部＝"W400000003"
W4 Response
⑦
（N軸に対する）
Axis #N
通信確立確認と
通信パラメータ
設定
同上
⑧
通信パラメータ
変更指令を
100msec の間に
３回連続送信
通信パラメータ変更指令
通信パラメータ変更指令
通信パラメータ変更指令
全従局同時受信
（１５０msec待ち）
⑨

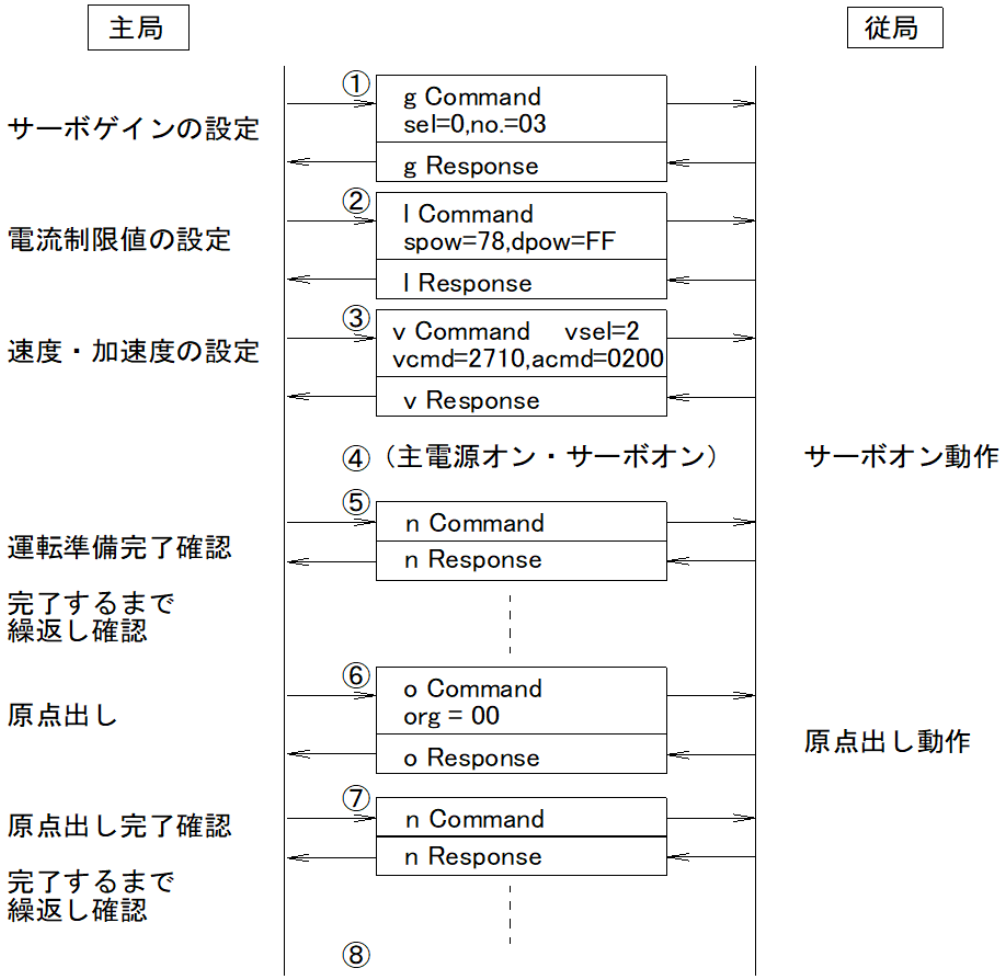
５．１０．Termi-BUS SIO からの軸動作制御手順

５．１０．１．原点出しおよび初期データ設定

下記の手順によって原点出しを実行します。

① サーボゲインを設定します。（EEPROM に設定している初期値で良い場合は省略可能です。）
② 電流制限値を設定します。（EEPROM に設定している初期値で良い場合は省略可能です。）
③ 速度・加速度を設定します。（EEPROM に設定している初期値で良い場合は省略可能です。）
④ 電源を投入します。
⑤ 運転準備完了を確認します。nコマンドのレスポンスで出力信号状態モニタ（ P0 ）の BIT4（ PFIN ）が 1 になるのを確認します。
⑥ o コマンドで原点出しを実行します。（org = 00 は、その位置を原点とする指令です。）
⑦ 原点出し完了を確認します。 n コマンドのレスポンスで出力信号状態モニタ（ P0 ）の BIT5（ ZFIN ）が 1 になるのを確認します。
⑧ 原点出しが完了した後は、絶対位置指令 a コマンドの実行が可能です。

（ o コマンドを実行する前に、ポイント指定の移動指令 Q2 、Q3 コマンドを実行すると、自動的に原点出しを実行した後、指定したポイントに移動しますので、o コマンドは省略できます。）

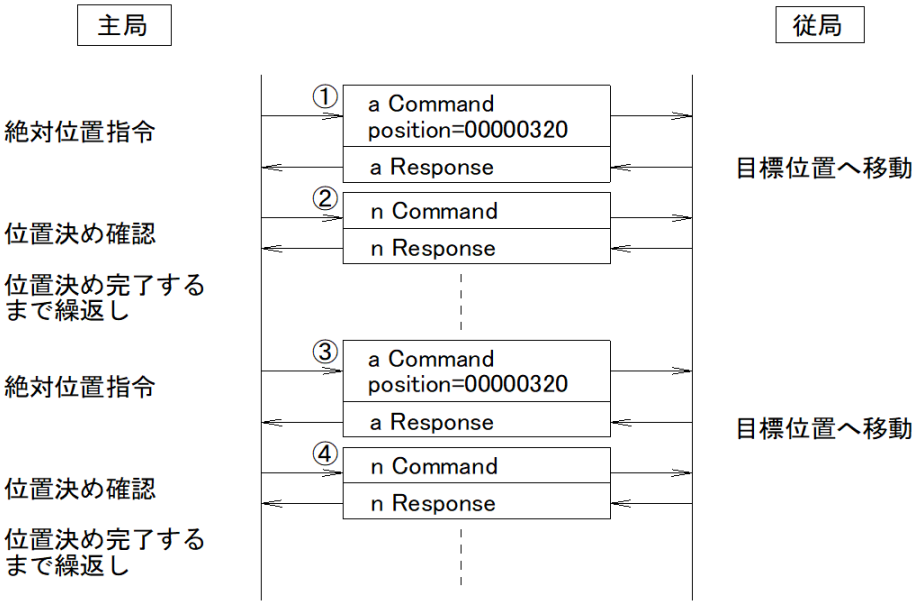


５．１０．２．ＰＴＰ動作

PTP 動作はBank# 1 を指定した Q2 、Q3 コマンド、または a 、 m コマンドのいずれか一つのコマンドで実行できます。
PTP 動作指令による通常の位置決め動作完了確認は、n コマンドのレスポンスで出力信号状態モニタ（ P0 ）の BIT4 （ PFIN）を確認することにより行います。

下記に原点出し完了しサーボオンした状態から、 1 回転の連続往復動作する例を示します。
① 絶対位置指令 a コマンドで position = 00000320を指定します。
② 位置決め完了を確認します。n コマンドのレスポンスで出力信号状態モニタ（ P0 ）の BIT4 （ PFIN）が 1 になるのを確認します。
③ 絶対位置指令 a コマンドで position = 00000000を指定します。
④ 位置決め完了を確認します。n コマンドのレスポンスで出力信号状態モニタ（ P0 ）の BIT4 （ PFIN）が 1 になるのを確認します。

（①～④の繰返しで連続往復動作します。）



これらの PTP 動作の実行中であっても、速度／加速度指令値をはじめとする動作パラメータは、随時コマンドによる変更が可能であり、更に PTP 動作の実行中に新たな PTP 動作を指令して、途中で位置決め目標位置を変更することも可能です。従って Termi-BUS PIO 出力ポートモニタ（ P0 ）の PFIN 信号や ZONE 信号を利用して目標位置の近傍を確認することにより、簡易的なパスポイント動作を指令することも可能です。

５．１０．３．バッファリング指令を利用した複数軸への同時指令

複数軸に対する軸動作の同時 PTP 指令、及び複数の軸動作パラメータを変更する指令において、複数回のコマンド発行に伴うオーバヘッドに起因する各軸間の実行遅延時間のばらつきが問題となる場合は、 h コマンドを用いて、これらを前回の軸動作実行中に事前に指令しておいて、 t コマンドによってこれを各軸同時に起動するバッファリング指令を行うことができます。a , m コマンドの様な PTP 指令をバッファリングし、これらを t コマンドによって各軸同時に起動することで軸間の起動タイミングのずれを最小化することができます。
PTP 指令の位置決め目標位置だけではなく速度／加速度指令等の動作パラメータを同時に変更したい場合は、メモリコマンドを用いてバッファリング指令を行います。この場合 Q3 コマンドによる不揮発性メモリ領域上のポイントデータによる PTP 指令をバッファリングする方法のほかに、ウィンドウ領域のポイントデータ（Bank#01 ）を編集バッファとして用い、これを Q2 コマンドを用いて実行する方法をとることもできます。すなわち Bank#01 のデータは、 Q2 コマンドによって初めて実行されるため、この領域を軸動作パラメータの編集バッファとして用いることができます。
W4 コマンドを用いて Bank#01 に任意のポイントデータ項目を設定した後に、Q2 コマンドを h コマンドによってバッファリングし、これを t コマンドによって実行します。この方法によれば複数の動作パラメータの変更を伴う PTP 指令も、 1 つの t コマンドによって複数軸同時に起動することができます。

５．１１．誤り検出と回復手順

５．１１．１．誤り検出と回復手順の一般形

全ての通信におけるコマンドの送達確認と誤りの検出は、主局による従局からのレスポンス応答確認によって行います。従局は、下記に示すコマンドパケットフォーマットを満足していて、BCC が正常な場合に限りこれを正常なコマンドとみなしてレスポンスを送信し、その他の場合は無応答とします。

（１）コマンドパケットフォーマット

Header 1char. STX (02H)	Axis No. 1char.	Command Info. 11char.	BCC 2char.	Delimiter 1char. ETX (03H)

主局は、コマンド送信完了毎にレスポンス監視タイマを起動し、従局からの正常なレスポンスの受信によってこれを停止します。正常なレスポンスとは、下記に示すレスポンスパケットフォーマットを満足していて、BCC が正常であり、Axis No. が送信したコマンドと同一、かつ Response Info.の先頭の文字が Command Info. の先頭の文字と同一のものに限ります。

（２）レスポンスパケットフォーマット

Header 1char. STX (02H)	Response ID 1char. 'U' (55H)	Axis No. 1char.	Response Info. 10char.	BCC 2char.	Delimiter 1char. ETX (03H)

レスポンス監視タイマの値が下記に示すタイムアウト値 Trt を超えた場合、主局はコマンド再送による通信回復手順を実行するものとします。この再送回数が上限値 Nrt を超えた場合は、回復不可能な通信異常としてシステムを停止させてください。
Nrt の値は下記に示す値の中から任意に選択するものとします。

Trt （ V5 , V6 , x コマンド以外）＞（ 20 + α + (160 / Kbr)) msec
Trt （ V5 , V6 , x コマンド） ＞ (200 + α + (160 / Kbr)) msec
Nrt ＝ 0 ～ 3（システムの再送遅延時間許容値によって決定する）
但し α ：従局トランスミッタ活性化最少遅延時間パラメータ
Kbr ： kbps 単位で表した通信速度

５．１１．２．Ｗ４コマンドにおける回復手順の例外

W4 コマンドにおいて前述の再送による回復手順を実行した場合、W4 コマンドの 2 重送信となって書き込みアドレスが余計にインクリメントされ、本来のアドレスとは異なってしまう可能性が有ります。従って W4 コマンドにおいてレスポンス監視タイマがタイムアウトした場合の再送では、T4 コマンドによって書き込みアドレスを再設定してから、W4 コマンドを再送してください。

５．１１．３．ｍコマンドにおける回復手順の例外

m コマンドにおいて前述の再送による回復手順を実行した場合、m コマンドの 2 重送信となって実行結果が本来のコマンドの内容と全く異なるものとなる可能性が有ります。
m コマンドの送達確認は、絶対座標系での現在位置が解っていれば、絶対位置カウンタ停止目標位置の実行領域（Bank# 31 のオフセット 000H ）を確認することによってできますが、m コマンドの使用が必須の場合は、絶対座標系での現在位置は不明と考えられるのでこの方法はとれません。従って、m コマンドは、極力 a コマンドに変換し、これを使用しないようにしてください。m コマンドの実行がどうしても必要な場合は、m コマンド送信時の Nrt を 0 としてください（回復手順を行わない）。

５．１１．４．ｔコマンドにおける誤り検出と回復手順の例外

t コマンドは、ブロードキャストコマンドに対する代表局応答となるため、このコマンドの送達確認を正常なレスポンスの着信においてのみ判断することはできません。
すなわち t コマンドに関しては、正常なレスポンスの着信を確認した後に、n コマンドを用いたポーリングによって、対象となる全ての軸の内部ステータスフラグ（ STAT ）のバッファリング指令保留状態ビットの 0 を確認してください。
t コマンドにおいてレスポンス監視タイマがタイムアウトした場合、又はバッファリング指令保留状態ビットが 1 のままになっている軸が残った場合に、これを t コマンドの再送によって回復することの妥当性は、各軸間の軸動作起動の同時性に関する制約によって決まり、アプリケーションの性格によって異なります。従って t コマンドに関して、再送による回復手順を行うか否かは、アプリケーションからの指定によるものとします。

５．１２．従局によるコマンドの拒絶

主局からのコマンドが、従局によって正常なコマンドとして受信された場合でも何等かの条件によって従局がこれを実行できない場合は、レスポンスオペランドのコマンド拒絶表示ビット（ STAT のビット 7 ）を 1 として、これを主局に通知します。
メモリコマンドが拒絶された場合は、メモリコマンドに対する通常のレスポンスと異なり、Func-Num. が STAT に変わり、ダイレクトレスポンス形式となります。従って主局は、メモリコマンドに対するレスポンスの Func-Num. が 8 ～ F の数字であった場合には、これをコマンド拒絶レスポンスと判断し、ダイレクトレスポンス形式としてこのレスポンスのオペランドを解釈してください。この時のコマンド拒絶レスポンスに限り、ALRM の内容は、アラームコードではなくコマンドの拒絶理由を示すワーニングコードとなります。
このワーニングコードは、同時にアラームモニタ領域（Bank#28 ）の最終検出ワーニングコード（ WARN ）にも示されます。コマンドの拒絶はその要因となっている条件を取り除かない限り解消しないので、コマンドの拒絶が生じた場合には、システムを異常として停止し、オペレータにその内容を通知するものとします。

６．安全に関する注意

６．１．主電源の遮断からの復帰に関する注意

メカシリンダ／サーボモータの移動中に、保安回路のトリップ等によってサーボアンプの主電源が遮断された場合、移動指令がキャンセルされます。

付録 Ａ．アラーム及びワーニングコードの詳細

付録 Ａ．１．ＰＩＯによるアラーム表示一覧

○＝オン 、●＝オフ

ALRM	PM8	PM4	PM2	PM1	内容
○	＊	＊	＊	＊	正常
●	●	○	○	●	不揮発性メモリデータ設定不良
●	●	○	○	○	原点復帰動作及びモータ励磁相信号検出動作に関するアラーム
●	○	●	●	●	サーボ系の異常に関するアラーム
●	○	●	●	○	電力変換部の過電流
●	○	●	○	●	その他の電力変換部の異常に関するアラーム
●	○	●	○	○	位置偏差カウンタのオーバフロー
●	○	○	●	●	過負荷
●	○	○	●	○	エンコーダ断線検出
●	○	○	○	●	予備
●	○	○	○	○	不揮発性メモリデータ破壊

付録 Ａ．２．アラームコード及びワーニングコード一覧

ALRM	内容	種別
00	正常	正常
5A	受信オーバーランエラー	ワーニング
5B	受信フレーミングエラー	
5D	ヘッダ異常パケット受信	
5E	デリミタ異常パケット受信	
7F	ブロックチェックキャラクタ（ＢＣＣ）異常	
61	不正機能キャラクタ、又は不正書き込みアドレス	
62～64	パケット内オペランド不正	
70	ＲＵＮ状態ビットＯＦＦ状態での移動指令	
71	ＺＦＩＮ信号ＯＦＦ状態での絶対位置指定ＰＴＰ動作指令	
73	サーボＯＮ指令状態ビットＯＮの時のアラームリセット	
74	モータ励磁相信号検出動作中の動作指令	
75	原点復帰実行中の Q2,Q3,m,v1 コマンド指令	
B0	共通パラメータ実行時データ異常（Bank#３０のデータ異常）	アラーム
B1	ポイントデータ実行時データ異常（Bank#３１のデータ異常）	
B8～B9	モータ励磁相検出動作異常	
BB～BE	原点復帰動作時のエンコーダ信号検出不良、原点復帰動作異常	
C0～C1	実速度過大、サーボ異常	
C8	過電流	
D0～D1	主電源入力電圧過大、回生電力過大	
D8	位置偏差過大	
E0	過負荷	
E8～EC	エンコーダ断線	
ED～EE	アブソリュートエンコーダ異常検出	
F8	不揮発性メモリデータ破壊	

付録 Ａ．３．アラームコードの詳細

付録 Ａ．３．１．不揮発性メモリデータ設定不良

下記に示すアラームコードは、不揮発性メモリデータの設定値が実行不可能な値となっていることを示します。従ってこのグループのアラームは、対象のデータを再編集して正当なデータとしない限り解消できません。このグループのアラームは、Termi-BUS PIO の PM1 ～ PM8 では、06H のコードとして出力されます。

B0H：共通パラメータ実行時データ異常（Bank# 30 のデータの異常）
実行データ領域共通パラメータの各データ項目の設定値が設定可能範囲を超えているか、現在位置が CNTM 、CNTL で設定された絶対座標範囲を超えています。

B1H： ポイントデータ設定不良（Bank# 31 への一括転送時検出）
実行データ領域ポイントデータの各データ項目の設定値が設定可能範囲を超えているか、指令目標位置が CNTM 、CNTL で設定された絶対座標範囲を超えています。

付録 Ａ．３．２．原点復帰動作及びモータ励磁相信号検出動作に関するアラーム

下記に示すアラームコードは、負荷条件、又は配線の異常等の要因で原点復帰動作、及びモータ励磁相信号検出動作の実行が異常となったことを示します。

このグループのアラームは、Termi-BUS PIO の PM1 ～ PM8 では、07H のコードとして出力されます。

B8H：モータ励磁相検出動作異常 1
モータ励磁相検出動作の開始時に、モータが位置決めできなかった事を示します。自重や外力等の負荷条件に起因する場合と、モータ及びエンコーダの配線に異常がある場合の 2 つの要因があります。このアラームはサーボモータの RCB0411 シリーズでは発生しません。

B9H：モータ励磁相検出動作異常 2
モータ励磁相検出動作の移動時に、モータが正常に移動できなかった事を示します。自重や外力等の負荷条件に起因する場合と、モータ及びエンコーダの配線に異常がある場合の 2 つの要因があります。このアラームはサーボモータの RCB0411 シリーズでは発生しません。

BEH：原点復帰動作時の動作時間タイムアウト
原点復帰動作選択コードが 7 又は 8 の設定の突き当て動作を伴う原点復帰動作において、動作中所定の時間を経過しても突き当て状態を検出できなかったことを示します。

付録 Ａ．３．３．サーボ系の異常に関するアラーム

下記に示すアラームコードは、サーボアンプ内部のサーボループ動作の異常が検出されたことを示します。このグループのアラームは、Termi-BUS PIO の PM1 ～ PM8 では、08H のコードとして出力されます。

C0H：実速度過大
エンコーダフィードバックに基づいた実速度の値が、速度指令上限値の 1.2 倍を超えていることを示します。

C1H：サーボ異常
モータ移動指令実行中に、指令速度と実速度の関係からモータの異常状態を検出します。

付録 Ａ．３．４．その他の電力変換部の異常に関するアラーム

下記に示すアラームコードは、電力変換回路で異常が検出されたことを示します。
このグループのアラームは、Termi-BUS PIO の PM1 ～ PM8 では、0AH のコードとして出力されます。

D0H：主電源入力電圧過大

主電源入力に印加されている電圧が規定値を超えていることを示します。主電源入力の電圧規定値は、各機種の取り扱い説明書を参照して下さい。

D1H：回生電力過大

電力変換回路のインバータ部に印加されている直流電源電圧が回生エネルギの吸収によって上昇し、規定値を超えたことを示します。このアラームに対する対処方法は、各機種毎に異なりますので、各機種の取り扱い説明書を参照して下さい。

付録 Ａ．３．５．位置偏差カウンタのオーバフロー

D8H：位置偏差カウンタオーバフロー

上記に示すアラームコードは、位置偏差カウンタがオーバフローしたことを示し、何等かの理由でモータ軸が拘束されていることを示します。
このアラームは、Termi-BUS PIO の PM1 ～ PM8 では、0BH のコードとして出力されます。

付録 Ａ．３．６．過負荷

E0H：過負荷

上記に示すアラームコードは、モータ負荷が規定値を超えた事を示します。モータが全く動作せずに数秒でこのアラームになる場合は、何等かの理由でモータ軸が拘束されていることを示します。
過負荷の検出特性は、機種毎にことなりますので、各機種の取り扱い説明書を参照して下さい。
このアラームは、Termi-BUS PIO の PM1 ～ PM8 では、0CH のコードとして出力されます。

付録 Ａ．３．７．エンコーダ断線検出

下記に示すアラームコードは、エンコーダの各チャネルの断線状態が検出されたことを示します。
このグループのアラームは、Termi-BUS PIO の PM1 ～ PM8 では、0DH のコードとして出力されます。

E8H：A 、B 相断線

E9H：A 相断線

EAH：B 相断線

付録 Ａ．３．８．不揮発性メモリデータ破壊

F8H：不揮発性メモリデータ破壊

上記に示すアラームコードは、不揮発性メモリ上のデータが破壊され、チェックサムの異常となったことを示します。このアラームからの復帰に際しては、全ての不揮発性メモリ領域のデータを再度書き込む必要が有ります。このアラームは、Termi-BUS PIO の PM1 ～ PM8 では、0FH のコードとして出力されます。

付録 Ａ．４．ワーニングコードの詳細

ワーニングコードは、通信異常によるレスポンスの無応答の際の要因を示すものと、コマンドの拒絶要因を示すものとに大別されます。

付録 Ａ．４．１．通信異常の要因を示すワーニングコード

下記に示すワーニングコードは、レスポンス無応答を引き起こした通信異常要因を示すもので、Bank# 28 の最も新しく検出されたワーニングコードの項目を事後にモニタする場合にのみ現れます。回復手順によって通信異常が回復された場合には、これらのワーニングをモニタする必要はありません。

注意

5AH：受信オーバーランエラー

5BH：受信フレーミングエラー

5DH：ヘッダ異常パケット受信

5EH：デリミタ異常パケット受信

7FH：ブロックチェックキャラクタ（ BCC ）異常

付録 Ａ．４．２．不正データによるコマンド拒絶を示すワーニングコード

下記に示すワーニングコードは、コマンド内のオペランドデータに受け入れ不可能なデータが含まれていた場合のコマンドの拒絶要因を示すものでコマンド拒絶レスポンスの中にのみ現れます。

61H：不正機能キャラクタ、又は不正書き込みアドレス
62H：パケット内第 1 オペランド不正
63H：パケット内第 2 オペランド不正
64H：パケット内第 3 オペランド不正

付録 Ａ．４．３．実行条件不一致によるコマンド拒絶を示すワーニングコード

下記に示すワーニングコードは、サーボアンプがそのコマンドを実行できない状態にあってコマンドを拒絶した場合の要因を示すものでコマンド拒絶レスポンスの中にのみ現れます。

70H：RUN 状態ビット OFF 状態での移動指令

内部ステータスフラグ（ STAT ）の RUN 状態ビット（ビット 2 ）が 0 の状態では、 a ， m ， o ， の各ダイレクトコマンドによる移動指令、v コマンドの無限回転指令、及び Q2 コマンドによる PTP 指令は拒絶されます。これらのコマンドは、h コマンドによるバッファリング指令を t コマンドによって実行した場合も拒絶されます。

71H：ZFIN 信号 OFF 状態での絶対位置指定 PTP 動作指令

Termi-BUS PIO の ZFIN 信号が OFF の状態では、a コマンドによる PTP 指令は拒絶されます（アブソリュートエンコーダの場合は Q2 ， Q3 コマンドを含む）。これらは h コマンドによるバッファリング指令を t コマンドによって実行した場合にも拒絶されます。

73H：アラーム状態でサーボ ON 指令状態ビット ON の時のアラームリセット

内部ステータスフラグ（ STAT ）のサーボ ON 指令状態ビット（ビット 1 ）が 1 の状態では、アラーム状態からの r コマンドによるアラームリセットは、拒絶されます。

74H：モータ励磁相信号検出動作中の動作指令

電源投入後の最初のサーボ ON 指令時のモータ励磁相信号検出動作中（内部ステータスフラグ（ STAT ）の RUN 状態ビット（ビット 2 ）が 0 、サーボ ON 指令状態ビット（ビット 1 ）が 1 、主電源 ON 状態ビット（ビット 0 ）が 1 の状態では、n ， q 、R4 、T4 、W4 、Q1 コマンド以外は、全て拒絶されます。

75H：原点復帰動作中 Q2 ， Q3 ， m ， v1 コマンド指令

原点復帰動作中状態では、Q2 、Q3 、m 、v1 の移動コマンドは全て拒絶されます。

付録 B．不揮発性メモリデータの出荷設定値

付録 B． 1．共通パラメータ

Bank 先頭からのオフセット（HEX）	略号	共通パラメータの出荷設定値
000	CNTM	3FFFFFFFH
001	CNTL	C0000000H
002	LIMM	7FFFFFFFH
003	LIML	80000000H
004	ZONM	3FFFFFFFH
005	ZONL	C0000000H
006	ORG	00H（サーボモータ出荷設定値） 07H（メカシリンダ出荷設定値）
007	PHSP	00H
008	FPIO	60H(SCN5) 62H(SCN5 以外)
009	BRSL	04H（注意 1）
00A	OVCM	□□□□（機種により異なります）
00B	OACC	0028H
00C	RTIM	0FFH（注意 1）
00D	INP	00000004H
00E	VCMD	□□□□（機種により異なります）
00F	ACMD	□□□□（機種により異なります）
010	SPOW	3CH
011	DPOW	0FFH
012	PLGO	06H
013	MXAC	00H
014	---	00H
015	PSWT	0FFH
016～017	---	---
018	---	---
019	ODPW	---
01A	OTIM	2000H
01B	ZRCT	□□□
01C	PVCM	177H
01D	---	---
01E	---	---
01FH	---	---

（注１）rコマンドによるデータ初期化では、BRSL，RTIMは初期化されません。

付録 B．２．ポイントデータ

Bank先頭からの オフセット（HEX）	略号	ポイントデータの出荷設定値
000H	PCMD	00000000H
001H	FLGP	0F0H
002H		---
003H	INP	00000004H
004H	VCMD	□□□□（機種により異なります）
005H	ACMD	□□□□（機種により異なります）
006H	SPOW	3CH
007H	DPOW	FFH
008H	PLGO	06H
009H	MXAC	00H
00AH ～ 01FH	---	---

上記の値は、全てのポイント番号のポイントデータに関して共通です。rコマンドによるデータ初期化では、PCMD には現在位置が入ります。

付録 C．仮想メモリデータ一覧表

共通パラメータ　ウィンドウ領域　Bank#00（COM0）

アドレス（HEX）	略号	項目
00000000	CNTM	絶対位置座標範囲＋側最大値
00000001	CNTL	絶対位置座標範囲－側最大値
00000002	LIMM	ソフトウエアストロークリミット値＋側
00000003	LIML	ソフトウエアストロークリミット値－側
00000004	ZONM	ゾーン境界値＋側
00000005	ZONL	ゾーン境界値－側
00000006	ORG	原点復帰パターン選択コード
00000007	PHSP	モータ励磁相信号検出動作パラメータ ビット 0 ～ 6 ： 励磁相信号検出動作起動遅延時間指定コード 単位 ： 1ms ビット 7 ： 励磁相信号検出動作移動方向指定ビット 0 / 1 = 正転/逆転
00000008	FPIO	PIO 機能設定フラグ ビット 2 ： ILK停止動作時減速指定 ビット 3 ： ILK 停止モード指定 ビット 4 ： CSTR 無効 ビット 5 ： 1 = INH+ 無効 ビット 6 ： 1 = INH- 無効 ビット 7 ： 1 = ILK　無効
00000009	BRSL	SIO 通信速度選択コード
0000000A	OVCM	原点復帰時の速度指令　　単位：0.2 r/min
0000000B	OACC	原点復帰時の加速度指令　単位：0.1 r/min/ms
0000000C	RTIM	従局トランスミッタ活性化最小遅延時間パラメータ 単位 ： 1 ms
0000000D	INP	インポジション幅デフォルト値
0000000E	VCMD	速度指令デフォルト値　　単位：0.2 r/min
0000000F	ACMD	加速度指令デフォルト値　単位：0.1 r/min/ms
00000010	SPOW	位置決め停止時の電流制限デフォルト値
00000011	DPOW	移動時の電流制限デフォルト値
00000012	PLG0	サーボゲイン番号デフォルト値
00000013	MXAC	加速時最大加速度指定フラグデフォルト値
00000014	---	---
00000015	PSWT	突き当て停止判定パラメータ（0～255：単位＝ ms）
00000016 ～ 00000017	---	将来の拡張のための予約
00000018	---	---
00000019	ODPW	原点復帰時の電流制限値
0000001A	OTIM	原点復帰時のタイムアウト値　　単位：16 ms
0000001B	ZRCT	原点復帰反転量デフォルト値
0000001C	PVCM	押付動作時速度デフォルト値　単位：0.2 r/min
0000001D ～ 0000001E	---	---
0000001F	---	不揮発性記憶領域（領域 A ）通算書き込み回数

ポイントデータ　ウィンドウ領域　Bank#01（PNT 1）

Bank先頭からのオフセット（HEX）	略号	項目
00000400	PCMD	絶対位置座標位置決め停止目標位置または相対移動量 アプローチ動作の減速完了目標位置の絶対座標上位置／ アプローチ動作の減速完了目標位置の現在位置からの相対移動量
00000401	FLGP	軸動作パラメータデフォルト／ポイントデータ選択フラグ 0 = 軸動作パラメータデフォルト有効 1 = ポイントデータ有効 ビット7：インポジション幅（INP） ビット7：速度（VCMD）、加速度（ACMD）、加速時加速度最大（MXAC） ビット5：電流制限値（SPOW, DPOW） ビット4：サーボゲイン番号（PLGO）
00000402		将来拡張のための予約
00000403	INP	インポジション幅／突き当て最大押し込み量
00000404	VCMD	速度指令　　単位：0.2 r/min
00000405	ACMD	加速度指令　　単位：0.1 r/min/ms
00000406	SPOW	位置決め停止時の電流制限値／突き当て動作時の電流制限値
00000407	DPOW	移動時の電流制限値
00000408	PLGO	サーボゲイン番号値
00000409	MXAC	加速時最大加速度指定フラグ ビット0　：1 = 加速時最大加速度 ビット1　：1 = 突き当て動作指令 ビット2　：0 = 突き当て動作の方向　正転 　　：1 = 突き当て動作の方向　逆転 ビット3　：1 = 相対移動指令 ビット 4,5　：1,0　正転方向　無限回転指令 ビット 4,5　：0,1　逆転方向　無限回転指令
0000040A ～ 0000041E		将来の拡張のための予約
0000041F		不揮発性記憶領域（領域 A ）通算書き込み回数

アラームモニタ領域　Bank#28（ALRM）

アドレス（HEX）	略号	項目
00007000	WARN	最終検出ワーニングコード
00007001	HYS0	最終検出アラームコード
00007002	HYS1	1 回前の検出アラームコード
00007003	HYS2	2 回前の検出アラームコード
00007004	HYS3	3 回前の検出アラームコード
00007005	HYS4	4 回前の検出アラームコード
00007006	HYS5	5 回前の検出アラームコード
00007007	HYS6	6 回前の検出アラームコード
00007008	HYS7	7 回前の検出アラームコード
00007009	ARMA	実行時データ異常があったデータのアドレス

内部状態モニタ領域　Bank#29（STAT）

アドレス（HEX）	略号	項目
00007400	PNOW	絶対位置カウンタ現在位置
00007401	VNOW	現在速度モニタ
00007402	---	将来拡張のための予約
00007403	STST	内部ステータスフラグ
00007404	ALRM	現在のアラーム／ワーニングコード
00007405	PI	PIO 入力ポートモニタ
00007406	PO	PIO 出力ポートモニタ
00007407	---	将来拡張のための予約
00007408	STA2	ビット 0 ： 原点復帰実行中フラグ ビット 1 ： 原点復帰実行中
00007409	WADR	W4 コマンドでの書き込み先アドレスカウンタ
0000740A	ROM	機種コード及び ROM バージョン
0000740B～00007415		将来拡張のための予約

共通パラメータ　実行データ領域　Bank#30（RD30）

アドレス（HEX）	略号	項目
00007800	CNTM	絶対位置座標範囲＋側最大値
00007801	CNTL	絶対位置座標範囲－側最大値
00007802	LIMM	ソフトウエアストロークリミット値＋側
00007803	LIML	ソフトウエアストロークリミット値－側
00007804	ZONM	ゾーン境界値＋側
00007805	ZONL	ゾーン境界値－側
00007806	ORG	原点復帰パターン選択コード
00007807	PHSP	モータ励磁相信号検出動作パラメータ ビット 0 ～ 6 ： 励磁相信号検出動作起動遅延時間指定コード 単位 ： 1ms ビット 7 ： 励磁相信号検出動作移動方向指定ビット 0 / 1 = 正転/逆転
00007808	FPIO	PIO 機能設定フラグ ビット 2 ： ILK停止動作時減速指定 ビット 3 ： ILK 停止モード指定 ビット 4 ： CSTR 無効 ビット 5 ： 1 = INH+ 無効 ビット 6 ： 1 = INH- 無効 ビット 7 ： 1 = ILK　無効
00007809	BRSL	SIO 通信速度選択コード
0000780A	OVCM	原点復帰時の速度指令　　単位：0.2 r/min
0000780B	OACC	原点復帰時の加速度指令　単位：0.1 r/min/ms
0000780C	RTIM	従局トランスミッタ活性化最小遅延時間パラメータ 単位 ： 1 ms
00007814	---	---
00000015	PSWT	突き当て停止判定パラメータ（0～255：単位＝ ms）
00000016 ～ 00000017	---	将来の拡張のための予約
00000018	---	---
00000019	ODPW	原点復帰時の電流制限値
0000001A	OTIM	原点復帰時のタイムアウト値　　単位：16 ms
0000001B	ZRCT	原点復帰反転量デフォルト値
0000001C	PVCM	押付動作速度デフォルト値　単位：0.2 r/min

ポイントメータ　実行データ領域　Bank#31 (RD31)

Bank先頭からの オフセット (HEX)	略号	項目
00007C00	PCMD	絶対位置座標位置決め停止目標位置
00007C03	INP	インポジション幅／突き当て最大押し込み量
00007C04	VCMD	速度指令　　単位：0.2 r/min
00007C05	ACMD	加速度指令　　単位：0.1 r/min/ms
00007C06	SPOW	位置決め停止時の電流制限値／突き当て動作時の電流制限値
00007C07	DPOW	移動時の電流制限値
00007C08	PLG0	サーボゲイン番号値
00007C09	MXAC	加速時最大加速度指定フラグ ビット0　：1 = 加速時最大加速度 ビット1　：1 = 突き当て動作指令 ビット2　：0 = 突き当て動作の方向　正転 　　：1 = 突き当て動作の方向　逆転 ビット3　：1 = 相対移動指令 ビット 4,5　：1,0　正転方向　無限回転指令 ビット 4,5　：0,1　逆転方向　無限回転指令
00007C11	PLG1	位置決め停止時のサーボゲイン番号

付録 Ｄ．コマンド一覧表

付録 Ｄ．１．メモリコマンドの一覧表

メモリコマンド			
コード	内容	コマンドの情報部	備考
R4	データ読みだし	["R4"]+[Address 8char.]+["0"]	
T4	書き込み先アドレス	["T4"]+[Address 8char.]+["0"]	
W4	データ書き込み	["W4"]+[Data 8char.]+["0"]	
Q1	領域 A → B 転送	["Q1"]+[Bank 2char.]+[Point 2char.]+["00000"]	
Q2	領域 B → C 転送	["Q2"]+[Bank 2char.]+["0000000"]	注1
Q3	領域 A → B → C 転送	["Q3"]+[Bank 2char.]+[Point 2char.]+["00000"]	注1
Q4	領域 B ← C 転送	["Q4"]+[Bank 2char.]+["0000000"]	
V5	領域 A ← B 転送	["V5"]+[Bank 2char.]+[Point 2char.]+["00000"]	注2
V6	領域 A ← B ← C 転送	["V6"]+[Bank 2char.]+[Point 2char.]+["00000"]	注2

注1：モータ駆動を伴います。
注2：ＥＥＰＲＯＭへの書き込みを伴います。

付録 Ｄ．２．ダイレクトコマンド一覧表

ダイレクトコマンド			
コード	内容	コマンドの情報部	備考
a	絶対位置指令	["a"]+[position 8char.]+["00"]	注3
b	座標系シフト	["b"]+[position 8char.]+["00"]	
d	残移動量キャンセル	["d"]+["0000000000"]	
g	サーボゲイン パラメータの変更	["g"]+[gain_sel 1char.]+[gain_no. 2char.] +["0000000"]	
h	ｺﾏﾝﾄﾞのﾊﾞｯﾌｧﾘﾝｸﾞ	["h"]+[h-command 9char.]	
i	位置決め完了検出幅	["i"]+[width 8char.]+["00"]	
l	電流制限値変更	["l"]+[spow 2char.]+[dpow 2char.]+["000000"]	
m	相対移動量指令	["m"]+[distance 8char.]+["00"]	注3
n	状態問い合わせ	["n"]+["0000000000"]	
o	原点復帰動作	["o"]+[org 2char.]+["00000000"]	注3
p	トランスミッタ切替え	["p"] + ["trw"]+ [rtim 2char.]	
q	サーボＯＮ／Ｏｆｆ	["q"]+[on-off 1char.]+["000000000"]	
r	内部状態リセット	["r"]+[rsel 2char.]+["00000000"]	
s	ＰＩＯ機能選択	["s"]+["00"]+[fpio 2char.]+["000000"]	
t	ﾊﾞｯﾌｧﾘﾝｸﾞ指令実行	["t"]+["0000000000"]	注4
v	速度加速度変更と 無限回転動作	["v"]+[vsel 1char.]+[vcmd 4char.] +[acmd 4char.]+["0"]	注5
z	ゾーン境界値の変更	["z"]+[zone 8char.]+[dir 1char.]+["0"]	

注3：モータ駆動を伴います。
注4：バッファリングしている指令がモータ駆動を伴う指令の場合は、モータ駆動を伴います。
注5：vsel がＯまたは１のときのみ無限回転動作指令となり、モータ駆動を伴います。

変　更　履　歴

Ver.4.00 DEE-00064T 文字化け修正 2024/2/2
Ver.3.90 DEE-00064S 住所、電話番号変更 2022/8/16
Ver.3.80 Document no.DEE-00064 R 2019/4/8
(1)SCN5-010S を SCN5-020 へ変更
Ver.3.70 Document no.DEE-00064 Q 2016/1/24
　(1)jコマンド削除
Ver.3.60 Document no.DEE-00064 P 2016/1/15
　(1)新製品投入による計算式の追加と修正
Ver.3.50 Document no.DEE-00064 O 2015/11/24
　(1)原点復帰タイムアウト設定単位を修正 1ms ⇒ 16msへ修正
Ver.3.40 Document No.DEE-00064 N 2013/05/16
　(1)P22 インターフェースデータ領域図のBank#01 共通パラメータ を ポイントデータ に修正
　(2)ポイントデータのオフセット値 00A 00B の説明を追加
Ver.3.30 Document No.DEE-00064 M 2012/10/21
　(1)例題、計算式を追加除
Ver.3.20 Document No.DEE-00064 L 2012/03/05
　(1)軸番号変更コマンド「x」を削除
Ver.3.10　Document No. DEE-00064 K　2011/10/25
　(1) 索引を追加
　(2) 5.5.　本文：付表Ｅ ⇒ 付表Ｄ へ変更
Ver. 3.00　Document No. DEE-00064 J　2010/12/28
　(1) 全面見直し

Dyadic Systems Co.,Ltd.

株式会社ダイアディックシステムズ
〒924-0004 石川県白山市旭丘 1-10
（株）朝日電気製作所 第三工場 構内 2 階
TEL 050-3161-3509 FAX 076-259-6091

この資料の内容についてのお問い合は上記住所にお尋ね下さい
本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、外国為替及び外国貿易管理法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続をお取り下さい。

製品改良の為、定格、仕様、寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。