

HB オプション 接続設定編 取扱説明書

読み替えガイド

NXD シリーズは CKD 日機電装株式会社製の VPH シリーズをベースとした製品です。
本取扱説明書をお読みいただく際は、以下の読み替えガイドとあわせてお読みください。
NXD シリーズに関するお問い合わせは、当社(CKD 株式会社)の最寄りの営業所にご相談ください。

1. 読み替え表について

本取扱説明書の記載の一部、GX Works 及び MT Works 上の表示は、以下の表に従って読み替え
お願いします。

読み替え前	読み替え後
CKD 日機電装株式会社	CKD 株式会社
VPH	NXD
弊社 τ ディスクモータ	弊社モータ
τ DISC モータ(τ DISC)	回転型モータ
VPH DES	NXD DES
NCR-HB	NXD-HB
S-ABS2	S-ABS2/3/4/S-iABS

2. 関連取扱説明書について

本資料の関連取扱説明書は以下となります。

- TI-14461 HB オプション 主要機能編

3. ベンダ ID について

本製品のベンダ ID は「0008h:CKD 日機電装」となります。

4. τ リニアに関する記載について

CKD 日機電装株式会社製 τ リニアシリーズは NXD シリーズの接続対象外です。

取扱説明書

AC Servo driver

VPH Series

HB Type

Setting manual

はじめに

このたびは、AC サーボドライバ<VPH HB シリーズ>をご採用いただき、誠にありがとうございます。本書では AC サーボドライバ<VPH HB シリーズ>を SSCNETⅢ (/H) ネットワークに接続する手順について説明します。VPH HB シリーズ装置本体の取扱説明書と併せてご利用ください。

用語定義




本書の本文中においては、特に断りのない限り以下の用語にて表記します。

使用用語	用語内容
本書	VPH HB シリーズ接続マニュアル
本体取扱説明書	VPH HB シリーズ取扱説明書 (τ DISC 版 / τ リニア版)
サーボ調整マニュアル	VPH サーボ調整マニュアル
装置、本装置	弊社 AC サーボドライバ (VPH HB シリーズ)
モータ	弊社 τ ディスクモータ (ND-s シリーズ、HD-s シリーズ、DD-s シリーズ)
ABS エンコーダ	アブソリュートエンコーダ
INC エンコーダ	インクリメンタルエンコーダ
VPH DES	VPH Data Editing Software (VPH 専用編集ソフト)
P***	パラメータ番号 (“***”は数字 3 桁)
コントローラ	三菱電機株式会社殿モーションコントローラの総称
SSCNETⅢ	SSCNETⅢ専用モーションネットワーク
SSCNETⅢ/H	SSCNETⅢ/H専用モーションネットワーク
SSCNETⅢ (/H)	SSCNETⅢ及び SSCNETⅢ/H の総称
通信モード	SSCNETⅢ (/H) からの指令により動作するモード
メンテナンスモード	本装置単独で動作するモード

安全上のご注意

本書をご利用いただく前に、必ず弊社 AC サーボドライバ<VPH-HB シリーズ>取扱説明書の「安全上のご注意」をご熟読ください。

本書内では、安全上の注意事項を表記する場合に以下の記号を使用しています。

 注意	取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こり得て、人が中程度の傷害や軽傷を受ける可能性及び、物的損害の発生が想定される場合。 なお、  注意と記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載してありますので必ずお守りください。
 強制	強制(しなくてはならないこと)を示します。

目次

第1章 概要	1-1
1-1 システム構成	1-1
1-2 接続対応コントローラ	1-3
1-2-1 モーションコントローラ	1-3
1-2-2 シンプルモーションユニット	1-3
1-2-3 シンプルモーションユニット (iQ-F シリーズ)	1-4
1-2-4 ポジションボード	1-4
第2章 試運転	2-1
2-1 SSCNET III (/H) 光ケーブルの接続	2-1
2-1-1 ケーブルの着脱	2-1
2-1-2 光ケーブルの接続	2-2
2-2 制御軸番号の設定	2-3
2-3 制御入出力信号の接続	2-4
2-4 コントローラの設定	2-4
2-5 SSCNET III (/H) 通信の確認	2-5
2-5-1 状態表示の流れ	2-5
2-5-2 状態表示の内容	2-6
2-5-3 アラーム表示の流れ	2-6
2-6 試運転の実施	2-6
第3章 モーションコントローラ	3-1
3-1 仕様概要	3-1
3-2 モーションコントローラの設定	3-2
3-2-1 Q シリーズ	3-2
3-2-2 iQ-R シリーズ	3-6
3-3 絶対位置検出システム	3-10
3-3-1 パラメータ	3-10
3-3-2 再原点復帰条件	3-10
3-3-3 注意事項	3-10
3-4 原点復帰	3-11
3-4-1 原点復帰動作について	3-11
3-4-2 原点復帰方式一覧	3-11
3-4-3 マーカ (零点) 通過不要機能	3-11
3-5 モーションエラー	3-12
3-6 サーボパラメータの読み書き	3-13
3-6-1 サーボパラメータの書込み	3-13
3-6-2 サーボパラメータの読出し	3-15
3-7 運用例	3-16
第4章 シンプルモーション	4-1
4-1 仕様概要	4-1
4-2 シンプルモーションユニットの設定	4-2
4-2-1 Q シリーズ/L シリーズ	4-2
4-2-2 iQ-R シリーズ	4-6
4-3 絶対位置検出システム	4-10

4-3-1	パラメータ	4-10
4-3-2	再原点復帰条件	4-10
4-4	原点復帰	4-11
4-4-1	原点復帰動作について	4-11
4-4-2	原点復帰方式一覧	4-11
4-4-3	マーカ（零点）通過不要機能	4-11
4-5	モーションエラー	4-12
4-6	サーボパラメータの書込み	4-13
4-6-1	サーボパラメータの書込み	4-13
4-7	運用例	4-15
第5章 ポジションボード		5-1
5-1	仕様概要	5-1
5-1-1	MR-MC2**	5-1
5-1-2	MR-MC1**	5-2
5-2	パラメータ	5-3
5-2-1	MR-MC2**をご使用で通信方式がSSCNETⅢ/Hの場合	5-3
5-2-2	MR-MC2**をご使用で通信方式がSSCNETⅢの場合	5-4
5-2-3	MR-MC1**をご使用の場合	5-4
5-2-4	使用モータ毎の設定	5-5
5-3	絶対位置検出システム	5-6
5-3-1	パラメータ	5-6
5-3-2	τDISC モータ使用時の注意事項	5-7
5-3-3	絶対位置補正復元方法	5-8
5-4	原点復帰	5-9
5-4-1	原点復帰動作について	5-9
5-4-2	原点復帰方式一覧	5-9
5-4-3	マーカ（零点）通過不要機能	5-10
5-4-4	応用機能	5-10
5-4-5	補助機能	5-10
5-5	テーブルマップ	5-11
5-5-1	テーブルマップ	5-12
5-6	運用例	5-13
第6章 資料		6-1
6-1	原点復帰	6-1
6-1-1	近点ドグ式1（近点ドグ式）による原点復帰	6-2
6-1-2	近点ドグ式2による原点復帰	6-3
6-1-3	カウント式1（カウント式①）による原点復帰	6-4
6-1-4	カウント式2（カウント式②）による原点復帰	6-5
6-1-5	カウント式3による原点復帰	6-5
6-1-6	データセット式（データセット式1）による原点復帰	6-5
6-1-7	ドググレードル式による原点復帰	6-6
6-1-8	リミットスイッチ兼用式による原点復帰	6-7
6-1-9	スケール原点信号式による原点復帰	6-8
6-1-10	ドグレス原点信号基準式による原点復帰	6-8
6-1-11	押し当て式による原点復帰	6-10
6-1-12	リミットスイッチ前端式による原点復帰	6-10
6-1-13	ドグ前端式による原点復帰	6-11
6-1-14	Z相検出式による原点復帰	6-11
6-1-15	スケール原点信号検出式2による原点復帰	6-12
6-2	サーボエラーコード対応表	6-13

第1章 概要

本装置は、モータ制御に対応し、SSCNET III (/H) 対応コントローラからの指令による速度制御、トルク制御、位置決め制御を行う装置です。

SSCNET III (/H) から指令を受け取るためには、接続時に各種設定が必要となります。本書では、SSCNET III (/H) と接続をするための手順を示します。

1-1 システム構成

本装置の周辺システム構成を以下に示します。

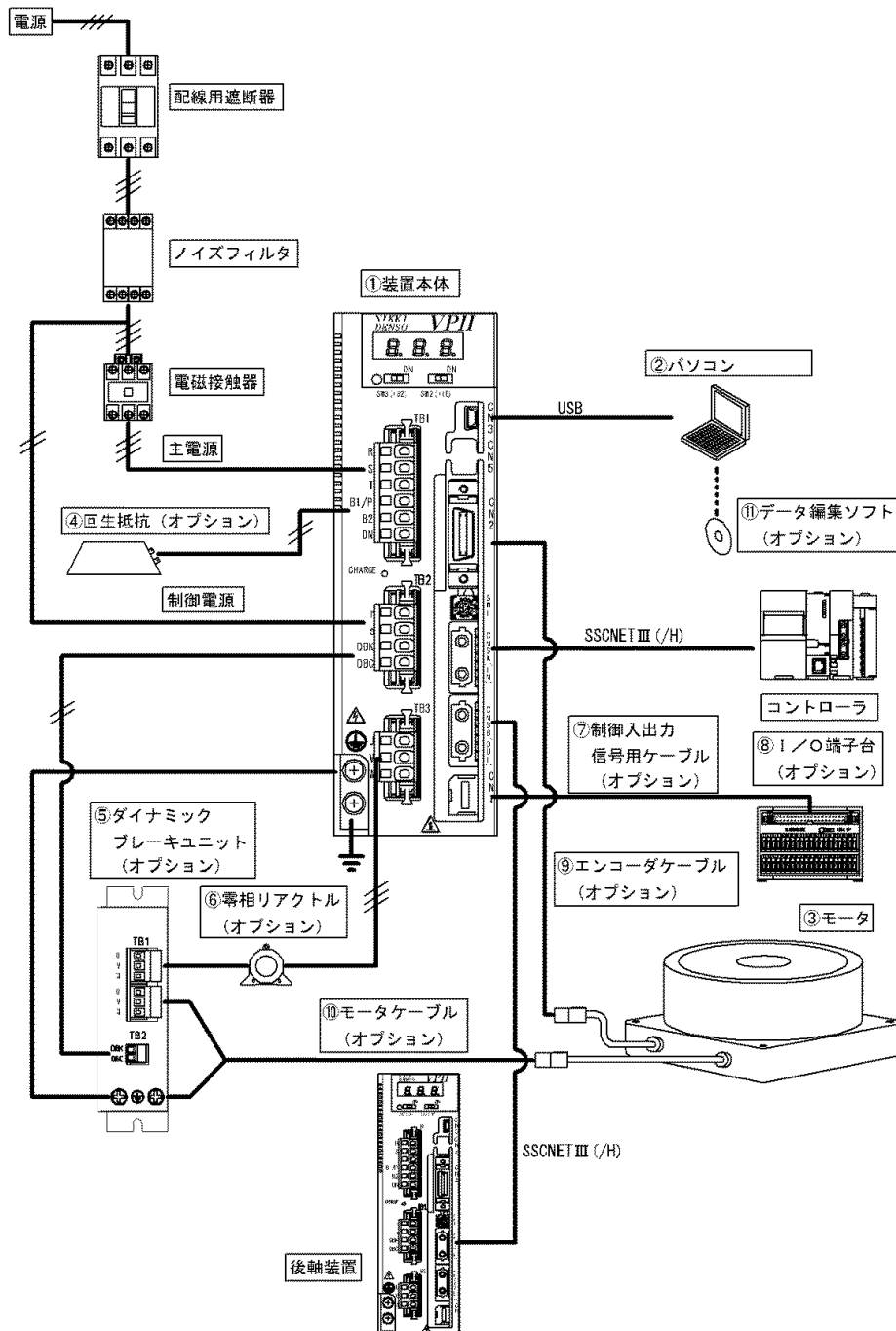


図 1-1 NCR-HB タイプ システム構成

<各部の説明>

① 装置本体

本装置は、モータの制御を行います。

また、パラメータにて1台の装置で数種類のモータとエンコーダに対応できます。

② パソコン

弊社編集ソフトとのUSB通信により、

- 状態データ（回転数、偏差等）のデータ表示が可能。
- 装置の制御信号のコントロールが可能。
- パラメータ等の設定及びバックアップが可能。

市販のパソコンで接続できない機種がありますので、ご検討時にご相談ください。

③ モータ

標準として、弊社モータと接続します。

④ 回生抵抗（オプション）

モータ制動時に発生する回生エネルギーを消費させるために使用します。

⑤ ダイナミックブレーキユニット（オプション）

モータフリーラン動作を制動することができます。

⑥ 零相リアクトル（オプション）

VPH シリーズ本体が発するノイズを吸収し、装置自身及び周辺機器へのノイズの影響を低減するために使用します。

⑦ 制御入出力信号用ケーブル（オプション）

VPH シリーズ本体の制御入出力用コネクタ (CN1) に接続し、各信号の入出力を行うためのケーブルです。

⑧ I/O端子台（オプション）

VPH シリーズ本体の制御入出力用コネクタ (CN1) を端子台に変換するユニットです。

⑨ エンコーダケーブル（オプション）

VPH シリーズ本体のエンコーダフィードバックパルス入力用コネクタ (CN2) とエンコーダ及び、磁極センサを接続するためのケーブルです。

⑩ モータケーブル（オプション）

VPH シリーズ本体のモータ動力用コネクタ (TB3) と、モータの動力ケーブルを接続するためのケーブルです。

⑪ データ編集ソフト：VPH DES（オプション）

パソコンから VPH シリーズのパラメータ編集、リモート運転、運転状態、各信号状態の確認、オシロデータ等の測定を行うことができるソフトウェアです。

※本装置のパラメータ設定は、VPH DES を用いて行います。

1-2 接続対応コントローラ

以下の三菱電機株式会社製製品との接続が可能です。

1-2-1 モーションコントローラ

- 1) 製品型式
- ・ iQ-R シリーズ モーションコントローラ : R32MTCPU, R16MTCPU
 - ・ Q シリーズ モーションコントローラ : Q173DSCPU, Q172DSCPU, Q170MSCPU

- 2) 本体 OS 及びソフトウェア

<本体 OS>

シリーズ	型式	用途	型名	対応バージョン
MELSEC iQ-R	R32MTCPU	—	—	07 以降
	R16MTCPU	—	—	
MELSEC-Q	Q173DSCPU	搬送組立用 (SV13)	SW8DNC-SV13QJ	00J 以降
		自動機用 (SV22)	SW8DNC-SV22QJ	
	Q172DSCPU	搬送組立用 (SV13)	SW8DNC-SV13QL	
		自動機用 (SV22)	SW8DNC-SV22QL	
	Q170MSCPU	搬送組立用 (SV13)	SW8DNC-SV22QL	
		自動機用 (SV22)	SW8DNC-SV22QN	

<エンジニアリングソフトウェア>

種別	型式	対応バージョン
MELSOFT MT Works 2 (MT Developer 2)	SW1DNC-MTW2-□ SW1DND-MTW2-□	1.120 以降

1-2-2 シンプルモーションユニット

- 1) 製品型式
- ・ iQ-R シリーズ シンプルモーションユニット : RD77MS□
 - ・ Q シリーズ シンプルモーションユニット : QD77MS□
 - ・ L シリーズ シンプルモーションユニット : LD77MS□

- 2) 本体シリアル番号及びソフトウェア

<本体シリアル番号>

シリーズ	型式	対応シリアル番号
MELSEC iQ-R	RD77MS16/8/4/2	上 2 桁 07 以降 ※ ¹
MELSEC-Q	QD77MS16/4/2	上 5 桁 17102 以降 ※ ²
MELSEC-L	LD77MS16/4/2	

<エンジニアリングソフトウェア>

シリーズ	種別	型式	対応バージョン
MELSEC iQ-R	MELSOFT GX Works 3	SW1DND-GXW3-□	1.020W 以降
MELSEC-Q/L	MELSOFT GX Works 2	SW1DNC-GXW2-□	1.540N 以降

※¹ 本体側面の銘板または、GX Works 3 のシステムモニタにてユニットの製造情報から確認できます。

※² 本体側面の銘板または、GX Works 2 のシステムモニタにてユニットの製品情報から確認できます。

1-2-3 シンプルモーションユニット (iQ-F シリーズ)

1) 製品型式

- ・ iQ-F シリーズ シンプルモーションユニット : FX5-□□SSC-S

2) 本体シ及びソフトウェア

<対応バージョン>

シリーズ	型式	対応バージョン番号
MELSEC iQ-F	FX5-□□SSC-S	1.004 以降

<エンジニアリングソフトウェア>

シリーズ	種別	型式	対応バージョン
MELSEC iQ-F	MELSOFT GX Works 3	SW1DND-GXW3-□	1.030G 以降

1-2-4 ポジションボード

型式	ソフトバージョン	
	SSCNET III	SSCNET III/H
MR-MC100	A7 版以降	対応していません。
MR-MC110/MR-MC111		
MR-MC120/MR-MC121		
MR-MC210/MR-MC211	A1 版以降	
MR-MC240/MR-MC241	バージョンによる制約はありません。	

第2章 試運転

本章では、コントローラからの指令による試運転について示します。本装置単体による試運転については、別冊の「サーボ調整マニュアル」を参照してください。

2-1 SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルの接続

本章を実施する前に、本装置及びコントローラ等の電源を OFF にしてください。

注意

本装置の CNSA (IN), CNSB (OUT) コネクタや、SSCNETⅢ (/H) 光ケーブル先端から発せられる光を直視しないでください。光が目に入ると目に違和感を感じる恐れがあります。(SSCNETⅢ (/H) の光源は、JIS C6802, IEC 60825-1 に規定されているクラス 1 に適合しています。)

2-1-1 ケーブルの着脱

強制

- 本装置の CNSA (IN), CNSB (OUT) コネクタには、コネクタ内部の光デバイスを塵埃から保護するために、キャップが被せてあります。このため、キャップは SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルを取り付ける直前まで外さないでください。また、SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルを取り外したら必ずキャップを被せてください。
- SSCNETⅢ (/H) 光ケーブル取付け時に外した CNSA (IN), CNSB (OUT) コネクタ用キャップと SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルの光コード端面保護用チューブは、汚れないように SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルに付属しているジッパー付きのビニール袋に入れて保管してください。
- 故障などで本装置の修理を依頼する場合、必ず CNSA (IN), CNSB (OUT) コネクタにキャップを被せてください。キャップが被せてない状態では、輸送時に光デバイスを破損させる恐れがあります。この場合、光デバイスの交換修理が必要になります。

1) 接続

- ① 購入状態の SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルは、コネクタの先端に光コード端面保護用のチューブが被せてあります。このチューブを取り外してください。
- ② 本装置の CNSA (IN), CNSB (OUT) コネクタのキャップを取り外してください。
- ③ SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルのコネクタのつまみ部分を持ちながら本装置の CNSA (IN), CNSB (OUT) コネクタに、カチッと音がする位置まで確実に差し込んでください。光コード先端の端面に汚れが付着していると光の伝達が阻害され誤動作の原因になります。汚れた場合、不織布ワイパなどで汚れを拭きとってください。アルコールなどの溶剤は使用しないでください。

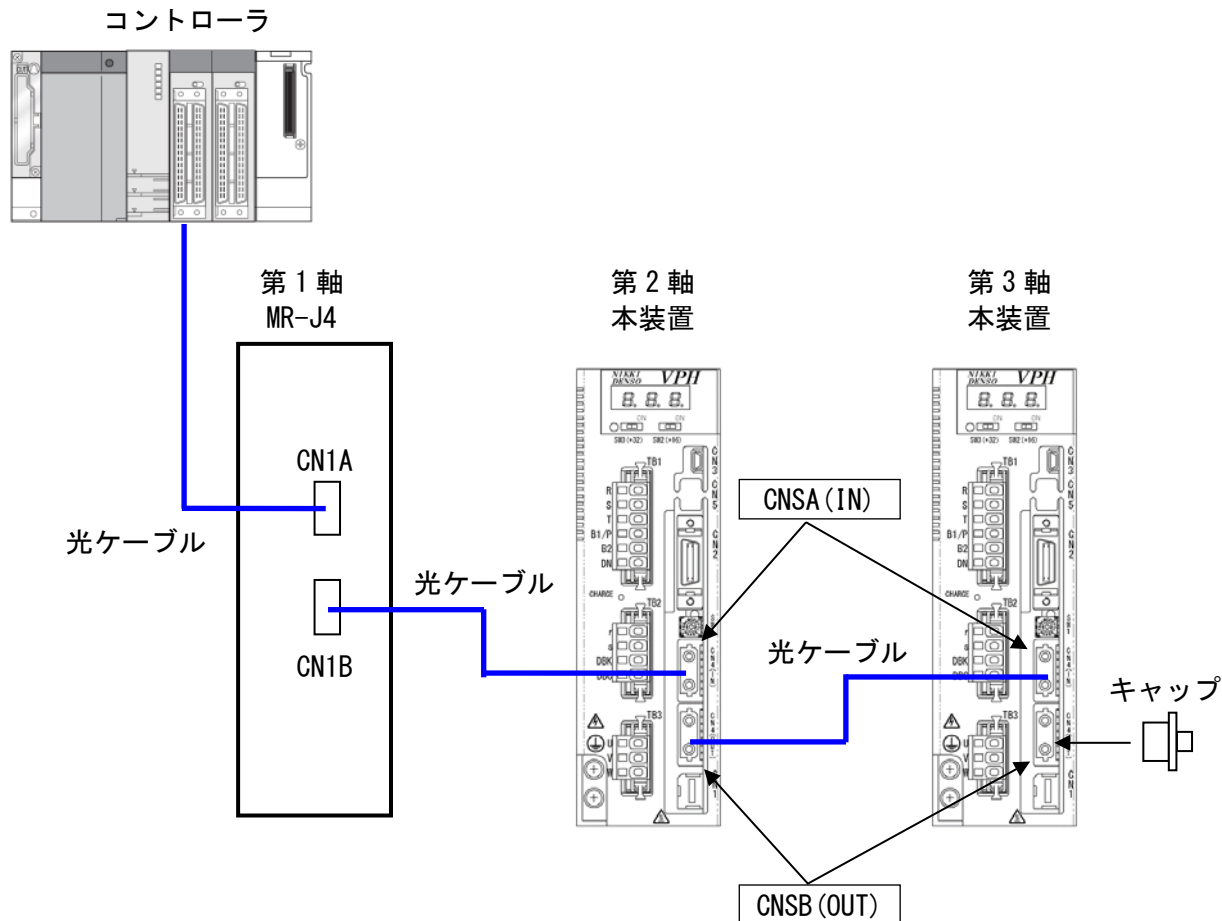
2) 取り外し

SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルのコネクタのつまみ部分を持ってコネクタを抜いてください。本装置から SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルを取り外した場合、必ず本装置コネクタ部にキャップを被せて、埃などが付着しないようにしてください。SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルは、コネクタの先端に光コード端面保護用のチューブを被せてください。

2-1-2 光ケーブルの接続

本装置のCNSA (IN) コネクタには、コントローラまたは前軸のサーボアンプ※³と繋がるSSCNET III (/H) 光ケーブルを接続してください。

CNSB (OUT) には、後軸のサーボアンプ※と繋がるSSCNET III (/H) 光ケーブルを接続してください。本装置が最終軸の場合は、CNSB (OUT) コネクタに付属のキャップを被せてください。



※MR-J4は、三菱電機株式会社殿の製品です。

図 2-1 光ケーブル接続例

※³ 本装置または三菱電機株式会社殿の製品 MR-J4/J3 アンプ他

2 - 2 制御軸番号の設定

装置で設定した制御軸番号とコントローラで設定した制御軸番号は同一にしてください。

- ・ 制御軸選択スイッチ (SW1 / SW2 / SW3) の組合せで、本装置の制御軸番号を1軸～64軸に設定します。
- ・ 1つの通信系統で制御軸番号が重複していると正常に動作しません。
- ・ 電源投入時に設定されている制御軸番号が使用されます。装置動作中の変更は無効です。変更した場合、[FL. F3. 5 : SSCNETⅢ (/H) 制御軸番号設定 SW 変化警告]が発生します。

⚠ 注意

通電中に制御軸番号を変更した場合、[FL. 93. 5 : SSCNETⅢ (/H) 制御軸番号設定 SW 変化警告]が発生します。また、帯電した手で制御軸選択スイッチ (SW2 / SW3) には、10mm 以上近づかないでください。他の部品の故障を招きます。

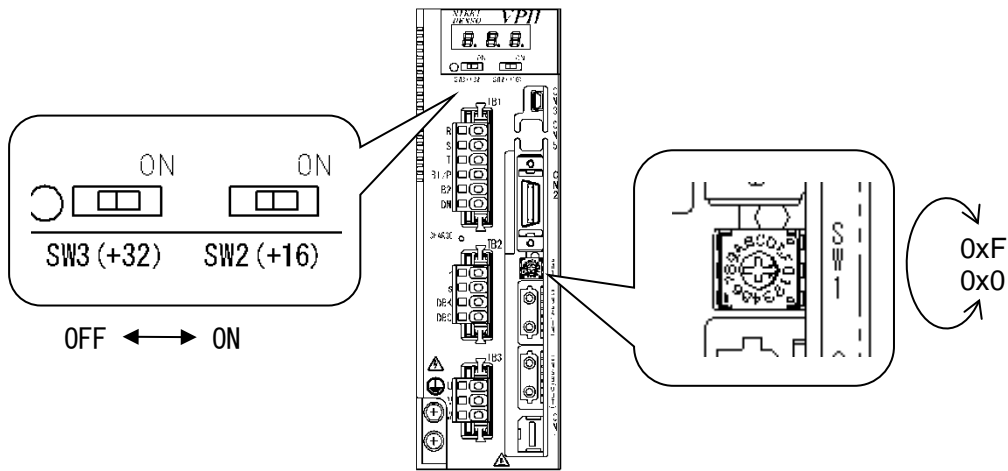


図 2-2 制御軸選択スイッチ

表 2-1 制御軸番号対応表

制御軸選択 スイッチ (SW1)	制御軸選択スイッチ (SW2 / SW3)							
	SW2 (+16)	SW3 (+32)	SW2 (+16)	SW3 (+32)	SW2 (+16)	SW3 (+32)	SW2 (+16)	SW3 (+32)
	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
0	第 1 軸	第 17 軸	第 33 軸	第 49 軸				
1	第 2 軸	第 18 軸	第 34 軸	第 50 軸				
2	第 3 軸	第 19 軸	第 35 軸	第 51 軸				
3	第 4 軸	第 20 軸	第 36 軸	第 52 軸				
4	第 5 軸	第 21 軸	第 37 軸	第 53 軸				
5	第 6 軸	第 22 軸	第 38 軸	第 54 軸				
6	第 7 軸	第 23 軸	第 39 軸	第 55 軸				
7	第 8 軸	第 24 軸	第 40 軸	第 56 軸				
8	第 9 軸	第 25 軸	第 41 軸	第 57 軸				
9	第 10 軸	第 26 軸	第 42 軸	第 58 軸				
A	第 11 軸	第 27 軸	第 43 軸	第 59 軸				
B	第 12 軸	第 28 軸	第 44 軸	第 60 軸				
C	第 13 軸	第 29 軸	第 45 軸	第 61 軸				
D	第 14 軸	第 30 軸	第 46 軸	第 62 軸				
E	第 15 軸	第 31 軸	第 47 軸	第 63 軸				
F	第 16 軸	第 32 軸	第 48 軸	第 64 軸				

2 - 3 制御入出力信号の接続

本装置の CN1 に制御入出力信号を接続してください。通信モードでは、制御入出力の割付けは以下のようになります。

表 2-2 制御入出力信号割付

区分	信号記号	割付け信号名	信号論理	備考
制御入力信号	DI1	非常停止 (EMG)	負論理	[P620]にて変更可
	DI2	正方向オーバートラベル (FOT)	負論理	[P620]にて変更可
	DI3	逆方向オーバートラベル (ROT)	負論理	[P620]にて変更可
	DI4	原点減速 (ZLS)	正論理	[P620]にて変更可
制御出力信号	D01	ブレーキ解除 (BRK)	正論理	[P622]にて変更可
	D02	アラーム (ALM)	負論理	[P622]にて変更可

※制御入出力信号を使用しない場合は、[P623：制御入力信号状態設定 1]と[P624：制御入力信号状態設定 2]にて、EMG 信号、FOT 信号、ROT 信号を「OFF 固定」に設定してください。

2 - 4 コントローラの設定

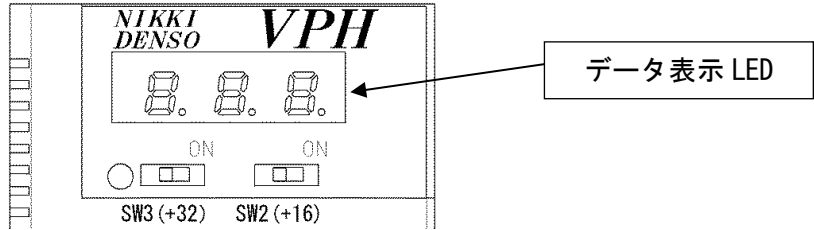
コントローラのパラメータを設定します。

- ① モーションコントローラの場合
「3 - 2 モーションコントローラの設定」を参照してください。
- ② シンプルモーションユニットの場合
「4 - 2 シンプルモーションユニットの設定」を参照してください。
- ③ ポジションボードの場合
「5 - 2 パラメータ」を参照してください。

なお、本書にて記載している設定項目以外の項目については、システム構成に適した値を設定してください。

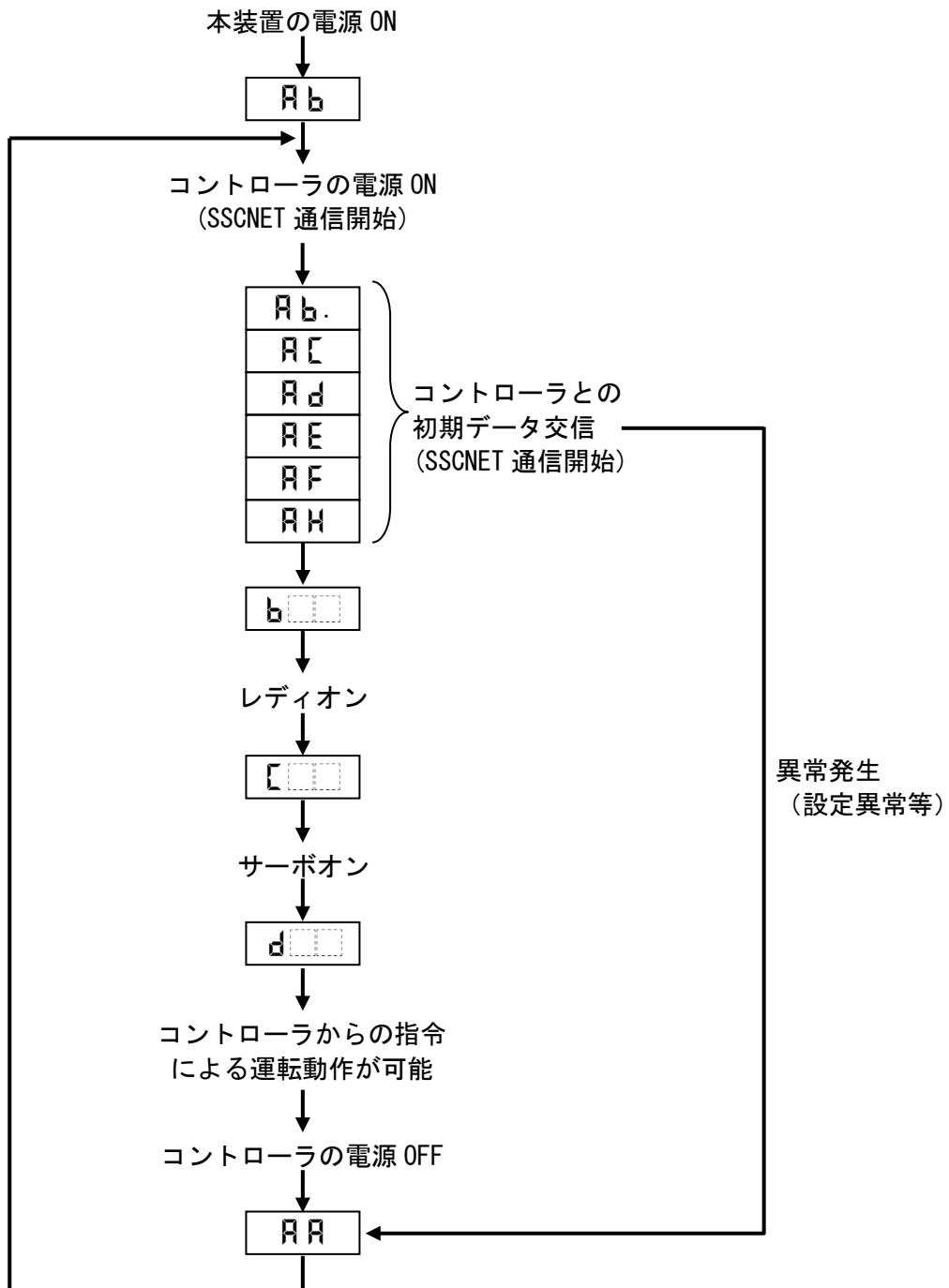
2 - 5 SSCNETⅢ (/H) 通信の確認

本装置及びコントローラの電源を投入します。
通信状態が、本装置のデータ表示LEDに表示されます。



2 - 5 - 1 状態表示の流れ

本装置のデータ表示LEDは、以下のように遷移します。



2-5-2 状態表示の内容

本装置のデータ表示 LED の表示内容は、以下の通りです。

表 2-3 データ表示 LED 表示項目

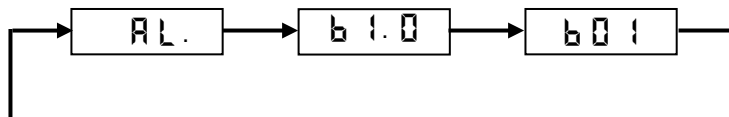
表示	状態	内容
Rb	接続局検出フェーズ	コントローラの電源が OFF 状態で、本装置の電源を投入した。 コントローラと本装置の制御軸番号が一致していない。
Rb.	ネットワークパラメータ設定フェーズ	通信仕様の初期設定中。
R[イニシャル通信・第1フェーズ	通信仕様の初期設定が完了し、コントローラと同期した。
Rd	イニシャル通信・第2フェーズ	コントローラとの初期パラメータ設定通信中。
RE	イニシャル通信・第3フェーズ	コントローラとのモータ・エンコーダ情報通信中。
RF	イニシャル通信・第4フェーズ	コントローラとの初期信号データ通信中。
RH	イニシャル通信・第5フェーズ	コントローラとの初期データ通信完了動作中。
b**	ランタイムフェーズ レディ OFF/サーボ OFF	コントローラからのレディ OFF 指令を受信した。
[**	ランタイムフェーズ レディ ON/サーボ OFF	コントローラからのレディ ON 指令を受信した。
d**	ランタイムフェーズ レディ ON/サーボ ON	コントローラからのサーボ ON 指令を受信した。
RR	ホットスタート待ち	コントローラとの接続が切断された。 (コントローラ電源 OFF、本装置軸の未接続設定、ケーブル抜け等) コントローラと本装置の制御軸番号が一致していない。

* : 軸番号

2-5-3 アラーム表示の流れ

アラーム及びワーニング発生時、本装置のデータ表示 LED はアラーム番号、状態表示内容と遷移します。

【例】AL. B1.0 : 主電源断異常 発生時



2-6 試運転の実施

コントローラからの指令によりモータを動作させ、以下の項目を確認してください。

- ・動作方向及び動作速度が正しいか。
- ・異常に振動していないか。
- ・異常音がしないか。

第3章 モーシヨソコントローラ

本章で対象となるモーシヨソコントローラについては「1 - 2 接続対応コントローラ」を参照してください。

3 - 1 仕様概要

モーシヨソコントローラと接続した際の仕様概要を示します。

表 3-1 モーシヨソコントローラ接続仕様概要

項目	内容
SSCNET 設定	通信タイプ SSCNET III/H または SSCNET III
	演算周期 【SSCNET III/H】 0.2, 0.4, 0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms 【SSCNET III】 0.4, 0.8, 1.7, 3.5, 7.1, 14.2ms
位置管理	絶対位置システム 制約あり※ ⁴
	無限長送り 可能※ ⁵
制御	制御方式 位置制御, 速度制御, トルク制御
	ゲイン切替指令 可能※ ⁶
	PI-PID 切替指令 不可
	制御ループ切替指令 不可
	トルク制限方向 可能 (「表 3-2 トルク制限時の制限方向」を参照)
	原点復帰方式 近点ドグ式 1/2, カウント式 1/2/3, データセット式 1, ドググレード式, リミットスイッチ兼用式, スケール原点信号検出式, ドグレス原点信号基準式
外部信号取込 本装置からの取込可	
パラメータ	サーボパラメータ 本装置にて直接設定 (コントローラでは設定不可)
	サーボパラメータ書込み要求 可能
	サーボパラメータ読出し要求 可能
モニタ	モーシヨソエラー履歴 本装置のエラーコードを表示し、その番号に応じたエラー内容を表示※ ⁷
	SSCNET 通信状態モニタ モータ情報 (型式, 容量) はブランク表記
	任意データモニタ機能 設定可能項目 実行負荷率, 回生負荷率, ピーク負荷率, 位置フィードバック, エンコーダ 1 回転位置, エンコーダ多回転カウンタ, 位置制御ゲイン 1, 母線電圧, 累積現在位置
その他	Power Off 中許容移動量 設定不可
	入力フィルタ設定 設定不可

※⁴ 1 回転 ABS エンコーダ ([P060] を「S-ABS2」設定時) の場合、多回転 ABS データを保持していないため、固定パラメータを「単位設定 : degree」「1 回転移動量 : 360.00000」と設定した場合のみ 1 回転内 (0.00000~359.99999deg) での絶対位置を復元できます。

※⁵ 1 回転 ABS エンコーダ使用時、デフォルト設定ではエンコーダパルス数は 4194304 パルスとして動作します。[P164]にて 2 のべき乗値のパルス数以外を設定した場合は、無限長送りはできません。

※⁶ ゲイン切替指令が OFF の場合、本装置の [P801 (1 桁目)] で設定した SEL のゲイン番号にて動作します。ゲイン切替指令が ON の場合、本装置の [P801 (2 桁目)] で設定した SEL のゲイン番号にて動作します。

※⁷ モーシヨソコントローラでは、本装置の「異常コード」と「詳細項目番号」を合体させた 3 桁の値をエラーコードとします。エラーコードの内容は、「6 - 2 サーボエラーコード対応表」を参照してください。

	セットアップ S/W 連携	<ul style="list-style-type: none"> ・コントローラ経由でのセットアップ S/W 使用不可 ・本装置に弊社データ編集ソフトを接続
--	---------------	--

表 3-2 トルク制限時の制限方向

P161 : 動作方向選択	指令方向	モータ回転方向	制限されるコントローラの設定
正方向動作	正方向	CCW	正方向トルク制限値で制限
	逆方向	CW	逆方向トルク制限値で制限
逆方向動作	正方向	CW	逆方向トルク制限値で制限
	逆方向	CCW	正方向トルク制限値で制限

3 - 2 モーションコントローラの設定

モーションコントローラの設定は、三菱電機株式会社製エンジニアリングソフトウェアを使用します。対応するモーションコントローラおよびエンジニアリングソフトウェアは、「1 - 2 接続対応コントローラ」を参照してください。

3 - 2 - 1 Q シリーズ

1) SSCNET III 通信タイプの設定

基本設定の SSCNET 設定ウィンドウから設定します。

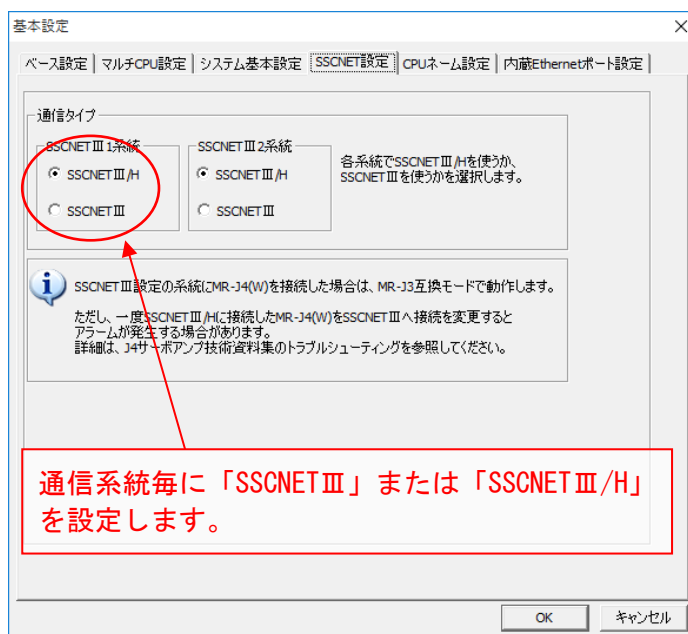
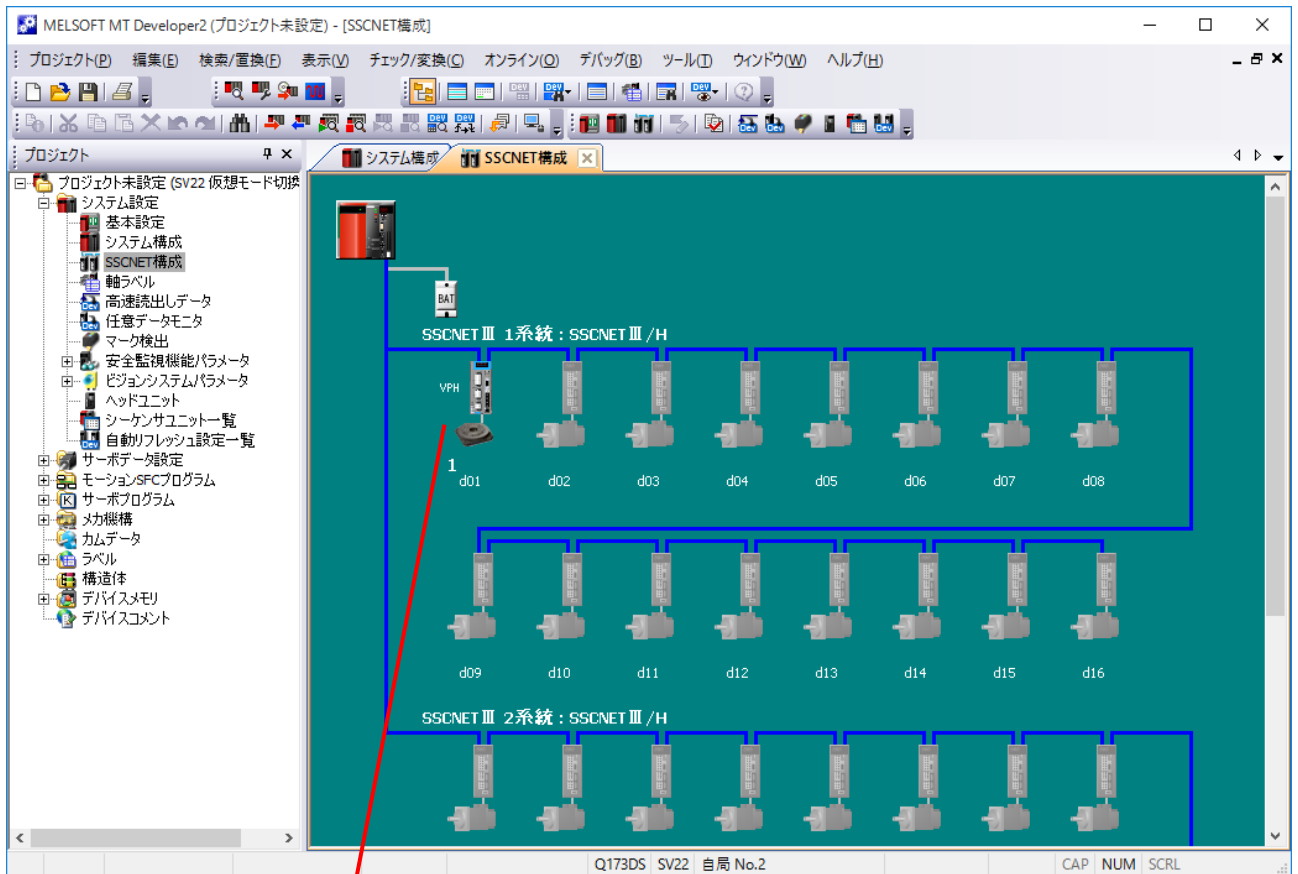


図 3-1 システム設定 > 基本設定画面

2) SSCNET III構成の設定

SSCNET 構成ウィンドウからアンプ設定を行います。



アンプ設定

アンプ情報

アンプ形名:

アンプ動作モード:

軸情報

軸No.:

軸ラベル:

パラメータはドライバにて直接設定してください。

OK キャンセル

アンプ型式は「VPH (日機電装)」を設定します。

軸 No. は、本装置の制御軸選択番号を設定します。

図 3-2 SSCNET III構成>アンプ設定画面

3) サーボデータの設定 (単位 / 1 回転パルス数 / 1 回転移動量)

サーボデータウィンドウにて、単位設定、1 回転パルス数、1 回転移動量をそれぞれ設定します。

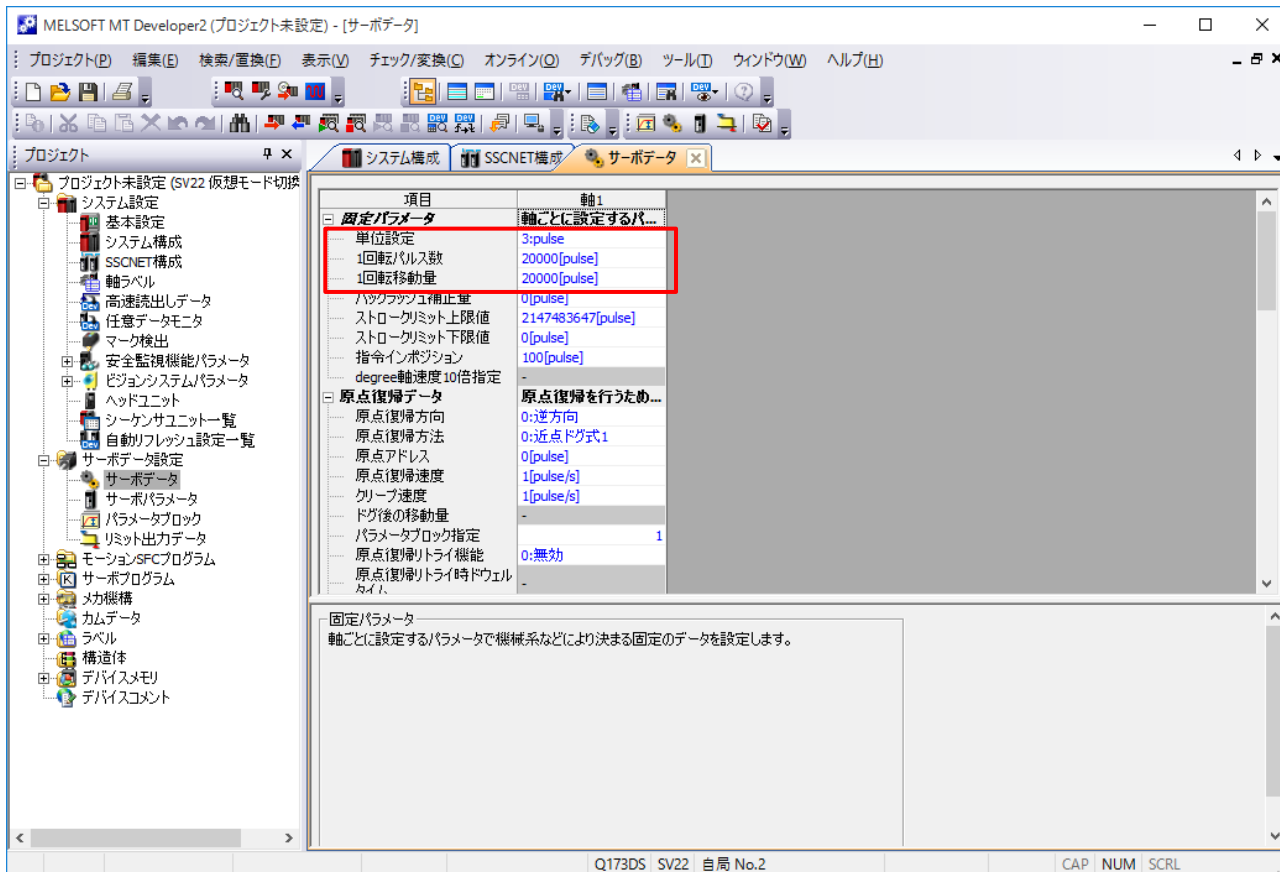


図 3-3 サーボデータ設定>サーボデータ画面 (単位等の設定)

① τ DISC モータの場合

表 3-3 τ DISC モータ時の単位等設定内容

	設定値		
	[P060] = C-SEN2	[P060] = S-ABS2	
		[P164] = 0	[P164] ≠ 0
単位設定	degree		
1 回転パルス数	[P061] の設定値 (ppr に変換)	4194304	P164 の設定値
1 回転移動量	360.00000		

② τ リニアモータの場合

表 3-4 τ リニアモータ時の単位等設定内容

	設定値	
	[P060] = L-SEN, L-BISS	[P060] = L-LESS
単位設定	mm	
1 回転パルス数	極対間距離※ ⁸ [P017] ÷ スケール分解能 [P062] (例) 極対間距離 : 24.00mm スケール分解能 : 0.05 μ m ⇒ 24.00mm ÷ 0.05 μ m = 480000	8192
1 回転移動量	極対間距離※ ⁸ ※ ⁹ [P017]	

※⁸ モータに対応する極対間距離を設定してください。

※⁹ [P017] の単位は [mm] です。設定時の単位変換にご注意ください。

4) サーボデータの設定 (サーボ外部信号)

サーボデータウィンドウにて、サーボ外部信号を設定します。本装置の制御入力を使用するために、「サーボデータ」の FLS 信号 (FOT)、RLS 信号 (ROT)、近点ドグ信号 (ZLS) の信号種別を『アンプ入力』に変更します。

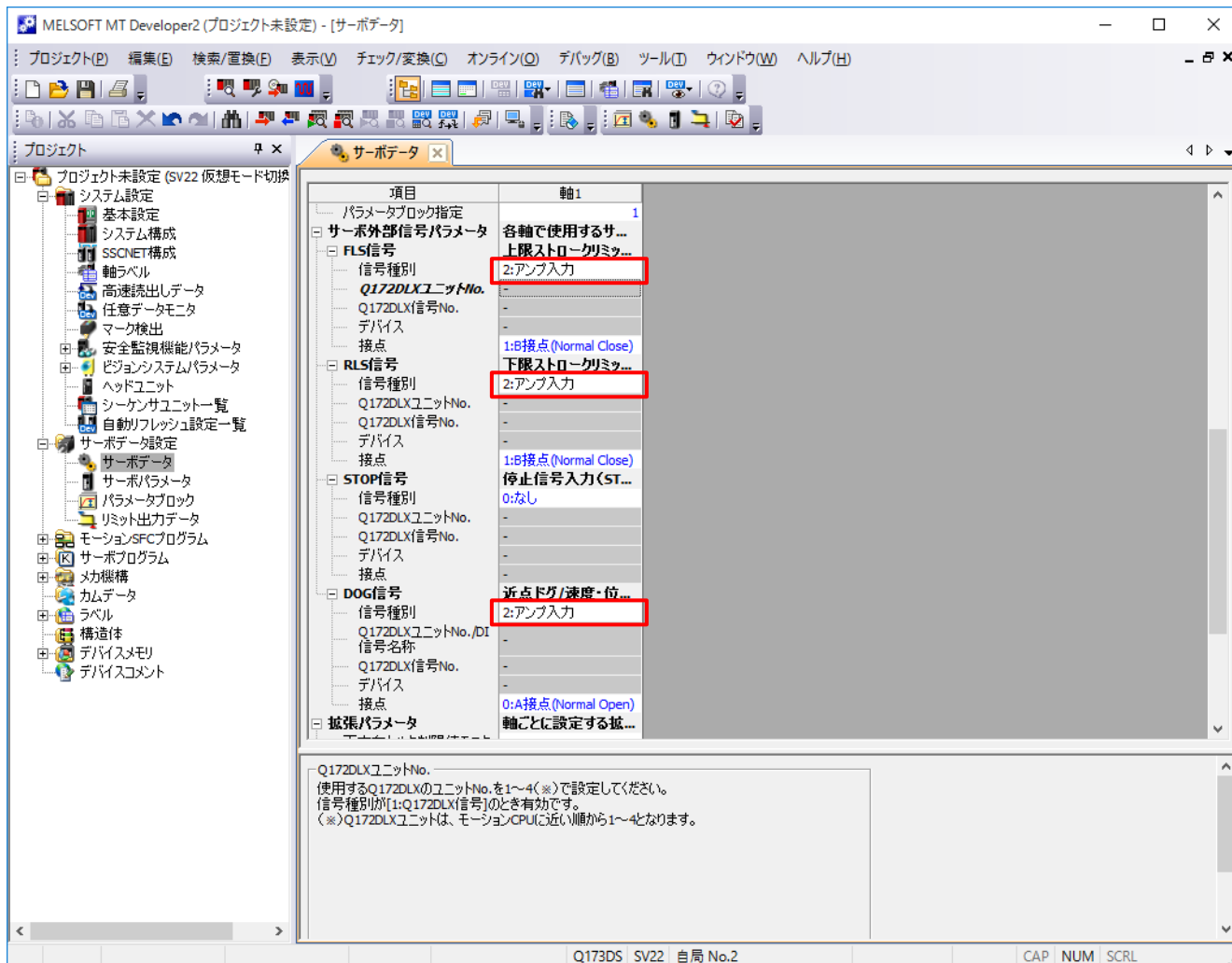


図 3-4 サーボデータ設定>サーボデータ画面 (外部信号の設定)

なお、本装置の制御入力を使用しない場合は、上記設定を「アンプ入力」以外にし、本装置パラメータ ([P623] ~ [P627]) の該当入力信号を『OFF 固定』に変更してください。

1) SSCNET III通信タイプの設定

サーボネットワーク設定のSSCNET設定ウィンドウから設定します。

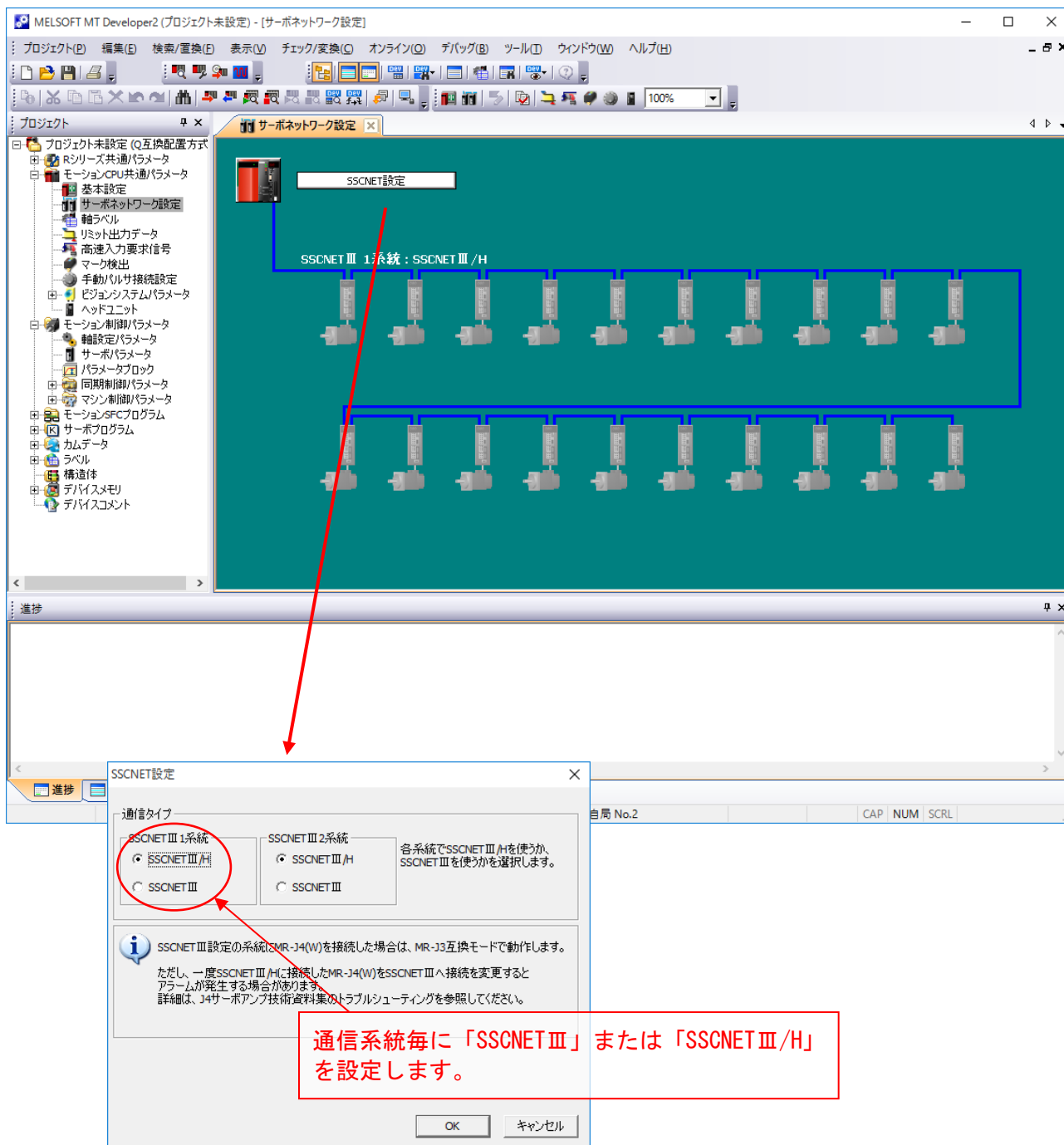
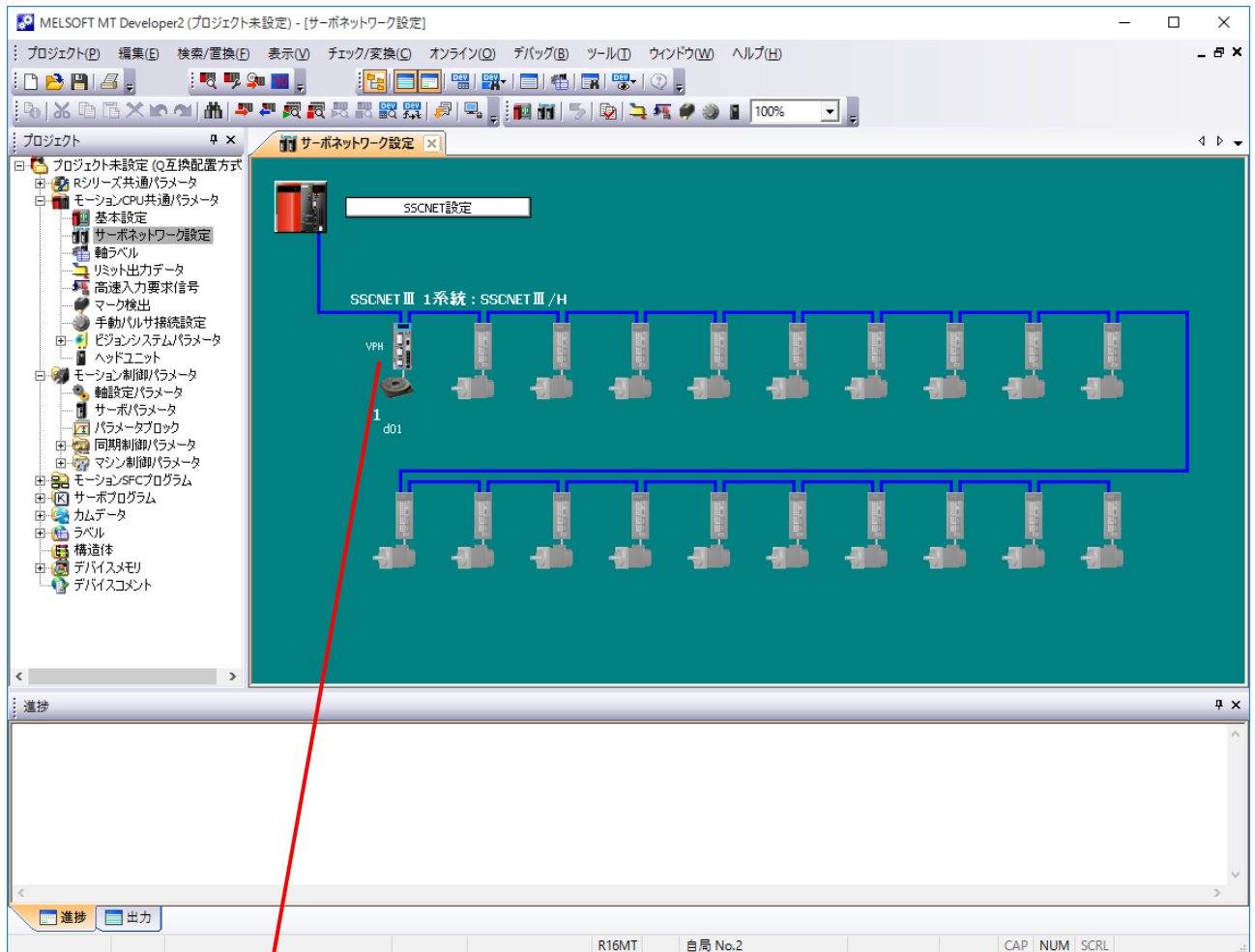


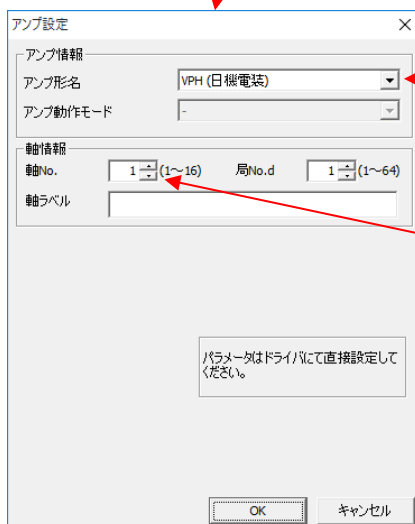
図 3-5 サーボネットワーク設定>SSCNET 設定画面

2) サーボネットワークの設定

サーボネットワーク設定ウィンドウからアンプ設定を行います。



モーションコントローラ



アンプ型式は「VPH (日機電装)」を設定します。

軸 No. は、本装置の制御軸選択番号を設定します。

図 3-6 サーボネットワーク設定>アンプ設定画面

3) 軸設定パラメータの設定 (単位 / 1回転パルス数 / 1回転移動量)

軸設定パラメータウィンドウにて、単位設定、1回転パルス数、1回転移動量をそれぞれ設定します。

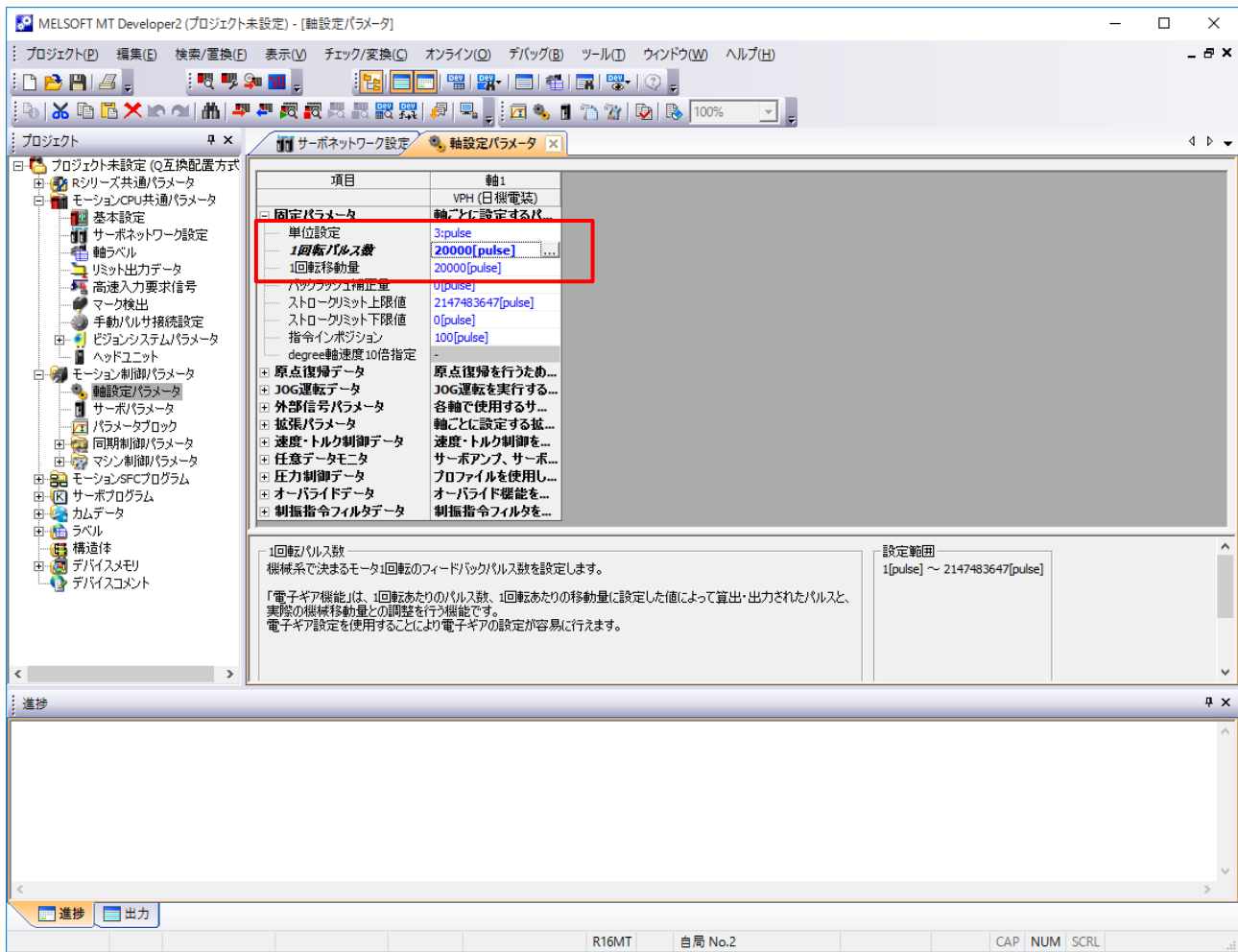


図 3-7 モーション制御パラメータ > 軸設定パラメータ画面 (単位等の設定)

① τ DISC モータの場合

表 3-5 τ DISC モータ時の単位等設定内容

	設定値		
	[P060] = C-SEN2	[P060] = S-ABS2	
		[P164] = 0	[P164] ≠ 0
単位設定	degree		
1回転パルス数	[P061] の設定値 (ppr に変換)	4194304	P164 の設定値
1回転移動量	360.00000		

② τ リニアモータの場合

表 3-6 τ リニアモータ時の単位等設定内容

	設定値	
	[P060]=L-SEN, L-BiSS	[P060]=L-LESS
単位設定	mm	
1回転パルス数	極対間距離※ ¹⁰ [P017] ÷ スケール分解能 [P062] (例) 極対間距離 : 24.00mm スケール分解能 : 0.05 μ m ⇒ 24.00mm ÷ 0.05 μ m = 480000	8192
1回転移動量	極対間距離※ ¹⁰ ※ ¹¹ [P017]	

4) 軸設定パラメータの設定 (サーボ外部信号)

軸設定パラメータウィンドウにて、サーボ外部信号を設定します。本装置の制御入力を使用するために、「サーボデータ」の FLS 信号 (FOT)、RLS 信号 (ROT)、近点ドグ信号 (ZLS) の信号種別を『アンプ入力』に変更します。

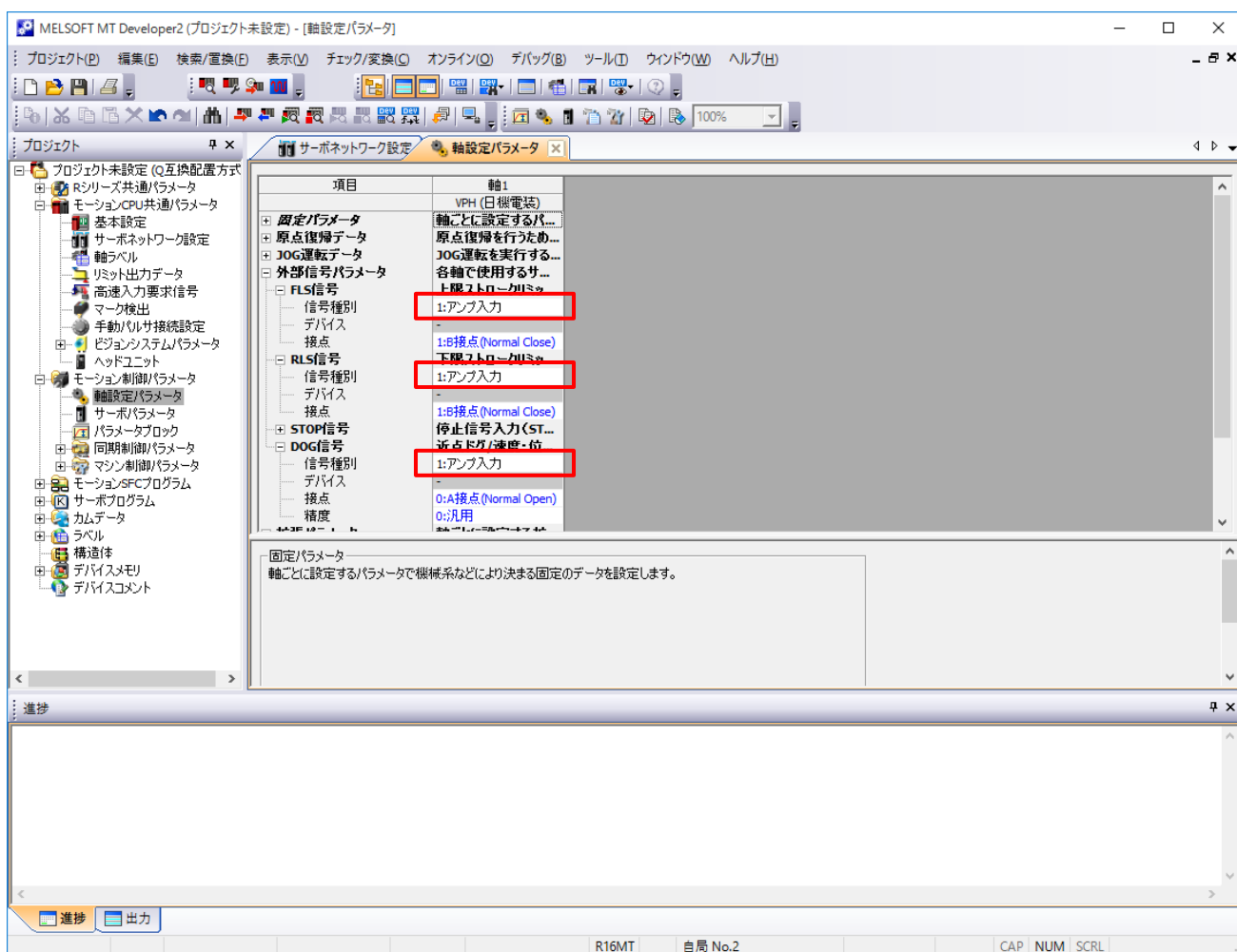


図 3-8 モーション制御パラメータ > 軸設定パラメータ画面 (外部信号の設定)

なお、本装置の制御入力を使用しない場合は、上記設定を「アンプ入力」以外にし、本装置パラメータ ([P623] ~ [P627]) の該当入力信号を『OFF 固定』に変更してください。

※¹⁰ モータに対応する極対間距離を設定してください。

※¹¹ [P017]の単位は[mm]です。設定時の単位変換にご注意ください。

3 - 3 絶対位置検出システム

ABSエンコーダ※¹²ではシステム立上げ時に機械位置を確立しておく、システム再起動時に機械位置の復元が行われます。機械位置の確立は、原点復帰動作で行います。

3 - 3 - 1 パラメータ

絶対位置検出システムに関連するパラメータは以下の通りです。
製品仕様に応じて、本装置の以下のパラメータを設定してください。

表 3-7 本装置設定項目

パラメータ No.	設定値	内容
P170	0 : 反映	アブソエンコーダとして使用する場合に設定します。
P800	1 : 原点復帰可	原点復帰の際に、マーカ(零点)通過不要で実施する場合に設定します。

3 - 3 - 2 再原点復帰条件

エンコーダ関連の異常（エラーコード：D5*：*は0～F）が発生した場合は、原点復帰要求信号（M2409+20n、n＝軸番号-1）がONし、再起動後に原点復帰が必要になります。

3 - 3 - 3 注意事項

絶対位置検出システムにて設定単位を「degree」にしたとき、以下の位置決め制御を行わないでください。位置決めを正常に行うことができません。※¹³

- ・速度切換え制御（VSTART）
- ・位置追従制御（PFSTART）
- ・等速制御（CPSTART）

※¹² ABS エンコーダは、[P060]にて「S-ABS2」または「L-BISS」を設定した場合に該当します。

※¹³ モーションコントローラの OS の修正が行われる予定です。

3 - 4 原点復帰

原点復帰動作の詳細については、三菱電機株式会社殿が発行しているモーションコントローラの取扱説明書を参照してください。

3 - 4 - 1 原点復帰動作について

原点復帰動作は、エンコーダ種別により以下の様に実施してください。

INC エンコーダ※ ¹⁴	本装置またはコントローラの電源を投入する毎に、原点復帰動作を実施してください。
ABS エンコーダ※ ¹⁵	初めてシステムを立ち上げた際に、一度原点復帰動作を実施してください。電源投入毎の原点復帰動作は不要です。

3 - 4 - 2 原点復帰方式一覧

本装置の[P060 : エンコーダタイプ]による原点復帰方式の実行可否は以下の通りです。原点復帰方式の詳細については「6 - 1 原点復帰」を参照してください。

原点復帰名称	P060					参照先
	C-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BiSS ※ ¹⁶	L-LESS	
近点ドグ式 1	○	○	○	○	×	P. 6-2 「6 - 1 - 1」
近点ドグ式 2	○	○	×	×	×	P. 6-3 「6 - 1 - 2」
カウント式 1	○	○	○	○	×	P. 6-4 「6 - 1 - 3」
カウント式 2	○	○	○	○	○	P. 6-5 「6 - 1 - 4」
カウント式 3	○	○	×	×	×	P. 6-5 「6 - 1 - 5」
データセット式 1	○	○	○	○	○	P. 6-5 「6 - 1 - 6」
ドググレードル式	○	○	○	○	×	P. 6-6 「6 - 1 - 7」
リミットスイッチ兼用式	○	○	○	○	×	P. 6-7 「6 - 1 - 8」
スケール原点信号検出式	○	○	○	○	×	P. 6-8 「6 - 1 - 9」
ドグレス原点信号基準式	○	○	○	○	×	P. 6-8 「6 - 1 - 10」

○ : 実行可, × : 実行不可 (コントローラでエラーが発生または原点位置が確立しない)

3 - 4 - 3 マーカ (零点) 通過不要機能

本装置にて ABS エンコーダ使用時かつ[P800 (1 桁目)]に「1:原点復帰可」を設定したとき、原点復帰時のマーカ (Z 相) 信号を通過していなくても原点復帰が可能です。

※¹⁴ INC エンコーダは、[P060]にて「S-ABS2」または「L-BiSS」以外を設定した場合に該当します。

※¹⁵ ABS エンコーダとは、INC エンコーダ以外を設定した場合に該当します。

※¹⁶ L-BiSS エンコーダは、「0」位置がエンコーダスケール端点にあるため、同位置まで動作させることができません。そのため、本装置のパラメータ[P168 : ABS 基準データ]と[P143 : マーカ出力位置]に原点位置 (「0」位置) とする位置を設定してください。

3 - 5 モーションエラー

本装置でエラー（アラームまたはワーニング）が発生した際のモーションコントローラでのエラー取扱いは、三菱電機株式会社殿が発行している取扱説明書を参照してください。

3-6 サーボパラメータの読み書き

本装置のパラメータを、コントローラのシーケンスプログラムまたはモーションプログラムから個別に読み書きすることができます。

本装置のパラメータNo.とコントローラでのサーボパラメータNo.（パラメータグループNo./パラメータNo.）との関係は、以下のようになります。

表 3-8 サーボパラメータ一覧表

本装置パラメータNo.	コントローラサーボパラメータNo.
P000~P099	H0000~H0063
P100~P199	H0100~H0163
P200~P299	H0200~H0263
P300~P399	H0300~H0363
P400~P499	H0400~H0463
P500~P599	H0500~H0563
P600~P699	H0600~H0663
P700~P799	H0700~H0763
P800~P899	H0800~H0863

△範囲外を指定した場合、書込み/読出しエラーが発生します。

※サーボパラメータの書込みを実行した場合は、本装置の揮発性エリアに反映されるため、本装置の電源を再投入すると書込みされた値は無効となります。再度書込みを実施してください。

※VPH DES 上のパラメータ値は不揮発性エリアを表示しているため、本処理で書込みした値と一致しない場合があります。

3-6-1 サーボパラメータの書込み

1) レジスタ一覧

コントローラから本装置のパラメータを書込みする際の特種レジスタを示します。

表 3-9 サーボパラメータ書込み時の使用レジスタ

番号	内容	内容詳細	セット側
SD804 ※ ¹⁷	サーボパラメータ書込みフラグ ※ ¹⁸	・軸No.、サーボパラメータNo.、書込み値を設定後、本レジスタに書込み要求を設定します。 「3:2ワード書込み要求」 ・サーボパラメータの書込みが完了するとコントローラにより自動的に「0」が格納されます。（書込みエラー時は、コントローラにより「-1」が格納されます。）	ユーザ/システム
SD805	軸No.	サーボパラメータを書込みする軸No.を格納します。	ユーザ
SD806	サーボパラメータNo.	書込みするサーボパラメータNo.を16進数で格納します。 H 0 □ □ □ └─┬─┬─┘ └─┬─┘ └─┘ ↑ ↑ パラメータNo. パラメータグループNo.	
SD808	サーボパラメータ書込み値	SD804に「3:2ワード書込み要求」を設定時、書込みするサーボパラメータNo.の設定値（下位1ワード）を格納します。	
SD809	サーボパラメータ書込み値	SD804に「3:2ワード書込み要求」を設定時、書込みするサーボパラメータNo.の設定値（上位1ワード）を格納します。	

※¹⁷ 本レジスタは、自動リフレッシュを行わないでください。

※¹⁸ SD804にて「1:書込み要求」を実施しないでください。書込みエラーが発生します。

2) サーボパラメータ書込み値

サーボパラメータの書込み値は、2ワード長の小数点を無視した符号付きの値となります。
 パラメータの小数点位置及び入力範囲は本体取扱説明書を参照してください。
 ※書込み値が範囲外の場合、書込みエラーが発生します。

◎書込み値の例

(コントローラ)

サーボパラメータNo.	書込み値
H020F	1234

書込み要求

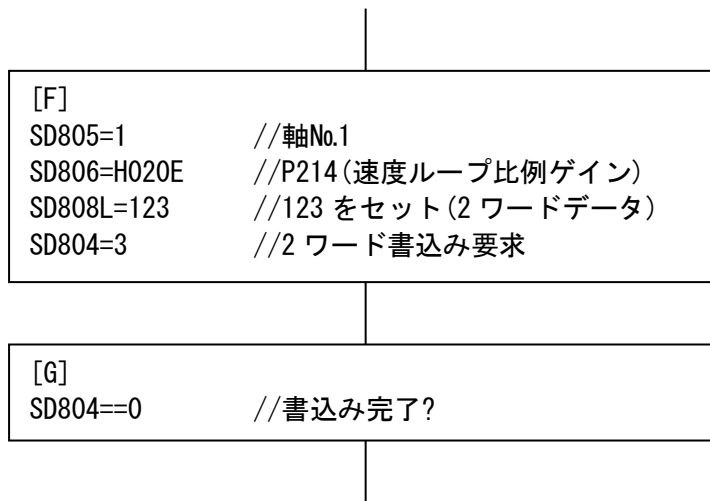
(本装置)

パラメータNo.	設定値
P215	12.34 (msec)

小数点を無視した値を格納します。

3) 使用例

軸1の[P214 : ゲイン番号0 速度ループ比例ゲイン]を書換えるモーションプログラムの例です。



3-6-2 サーボパラメータの読出し

1) レジスタ一覧

コントローラから本装置のパラメータを読出す際の特種レジスタを示します。

表 3-10 サーボパラメータ読出し時の使用レジスタ

番号	内容	内容詳細	セット側
SD552	サーボ パラメータ 読出し値	SD804 にて「4:2 ワード読出し要求」を実施したサーボパラメータNo.の読出し値（下位1ワード）が格納されます。	システム
SD553		SD804 にて「4:2 ワード読出し要求」を実施したサーボパラメータNo.の読出し値（上位1ワード）が格納されます。	
SD804 ※ ¹⁹	サーボ パラメータ 読出し フラグ ※ ²⁰	<ul style="list-style-type: none"> 軸No., サーボパラメータNo.を設定後、本レジスタに読出し要求を設定します。 「4:2 ワード読出し要求」 サーボパラメータの読出しが完了するとコントローラにより自動的に「0」が格納されます。（読出しエラー時は、コントローラにより「-1」が格納されます。） 	ユーザ/ システム
SD805	軸No.	サーボパラメータを読出しする軸No.を格納します。	ユーザ
SD806	サーボ パラメータ No.	読出しするサーボパラメータNo.を16進数で格納します。 H 0 □ □ □ □ → パラメータNo. □ → パラメータグループNo.	

2) サーボパラメータ読出し値

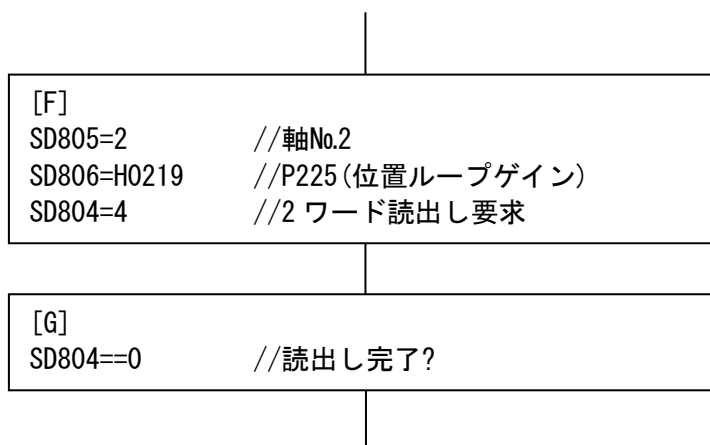
サーボパラメータの読出し値は、2ワード長の小数点を無視した符号付きの値となります。パラメータの小数点位置は本体取扱説明書を参照してください。

◎読出し値の例

(コントローラ)		← 読み出される	(本装置)	
サーボパラメータNo.	読出し値		パラメータNo.	設定値
H020F	1234		P215	12.34 (msec)

3) 使用例

軸2の[P225:ゲイン番号0位置ループゲイン]を読出しするモーションプログラムの例です。



※¹⁹ 本レジスタは、自動リフレッシュを行わないでください。

※²⁰ SD804にて「2:読出し要求」を実施しないでください。読出しエラーが発生します。

3-7 運用例

ここでは、三菱電機株式会社製「モーションコントローラCPUユニット Q172DSCPU」、「外部入力ユニット Q172DLX」、「ACサーボアンプ MR-J4※²¹」を使用した場合を例に、サーボアンプ固有のパラメータ設定及びSSCNET通信を確立する為に必要な項目を示します。また、コントローラ的设计ツールには三菱電機株式会社製「MT Developer 2」を使用して説明しています。

※ここで説明する内容は、「モーションコントローラ」及び「MT Developer 2」の使用方法について理解していることを前提としています。これらの詳細については、三菱電機株式会社製が発行している取扱説明書を参照してください。

システム構成を以下に示します。

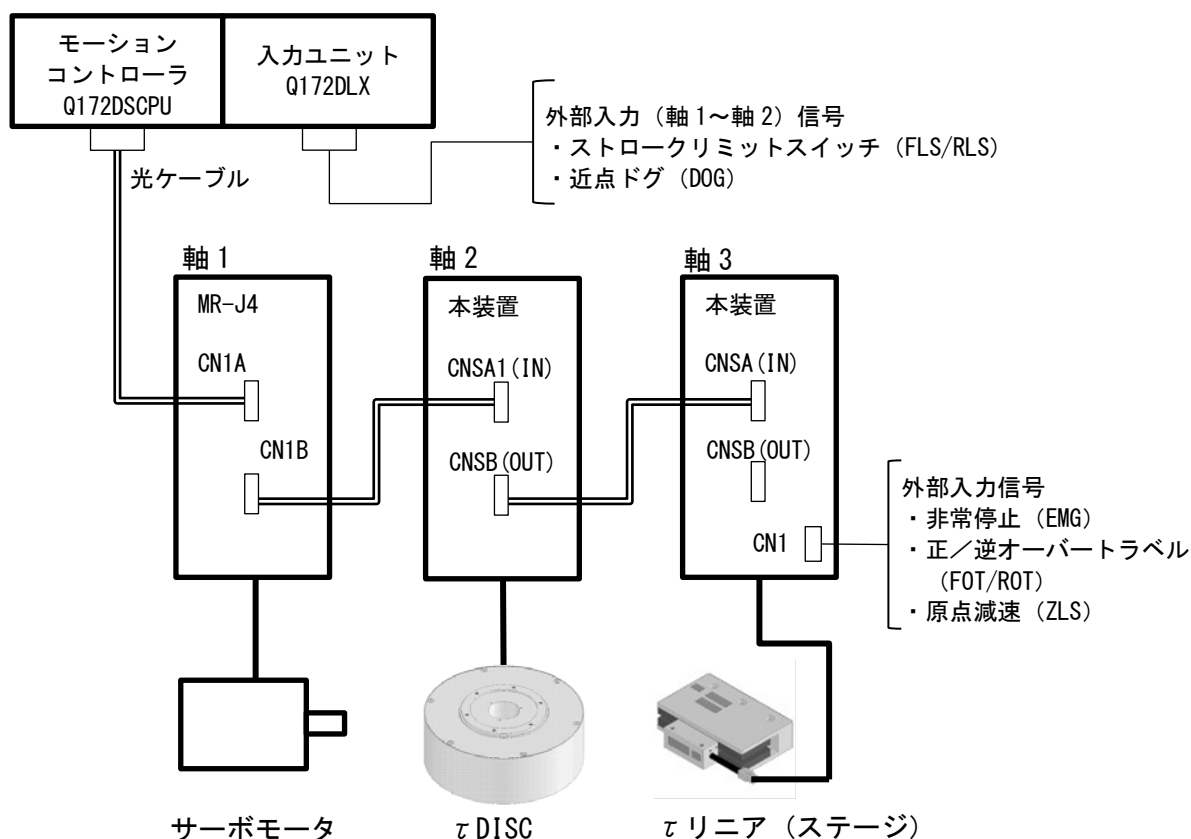


表 3-11 モータ設定値

	軸 1	軸 2	軸 3
エンコーダ仕様	インクリメンタル	アブソリュート	インクリメンタル
エンコーダパルス数	4194304	6815744 (4194304※ ²²)	64000 注)
リニアセンサ分解能			0.5 [μm]
リニアモータ極対間距離			32000 [μm]

注) τリニアモータのエンコーダパルス数は、リニアモータ極対間距離÷リニアセンサ分解能から算出します。詳細は、「3-2 モーションコントローラの設定」を参照してください。

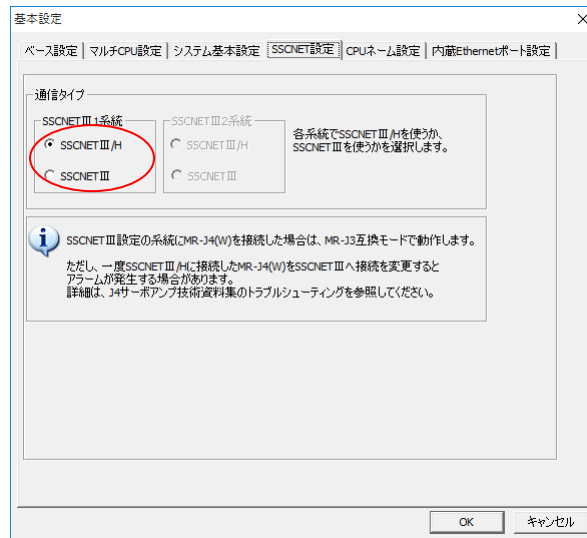
上記例：軸3エンコーダパルス数=32000 [μm]÷0.5 [μm]=64000 [pulse]

※²¹ MR-J4 は、三菱電機株式会社製の製品です。

※²² [P060]が「S-ABS2」のときは、エンコーダパルス数は4194304パルスとして動作します。また、[P164]にて他の2のべき乗値のパルス数が設定可能です。

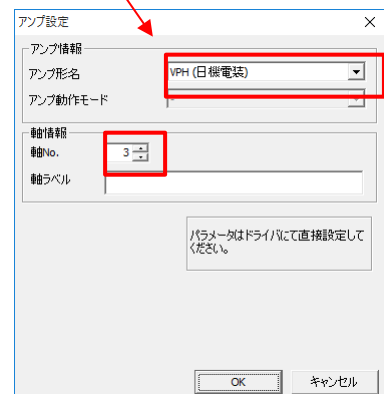
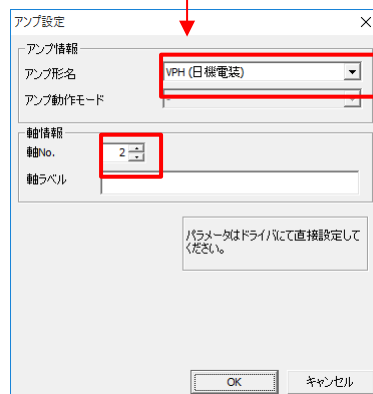
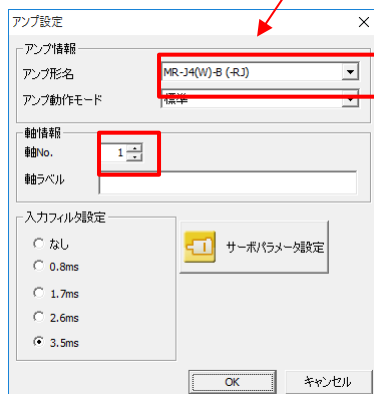
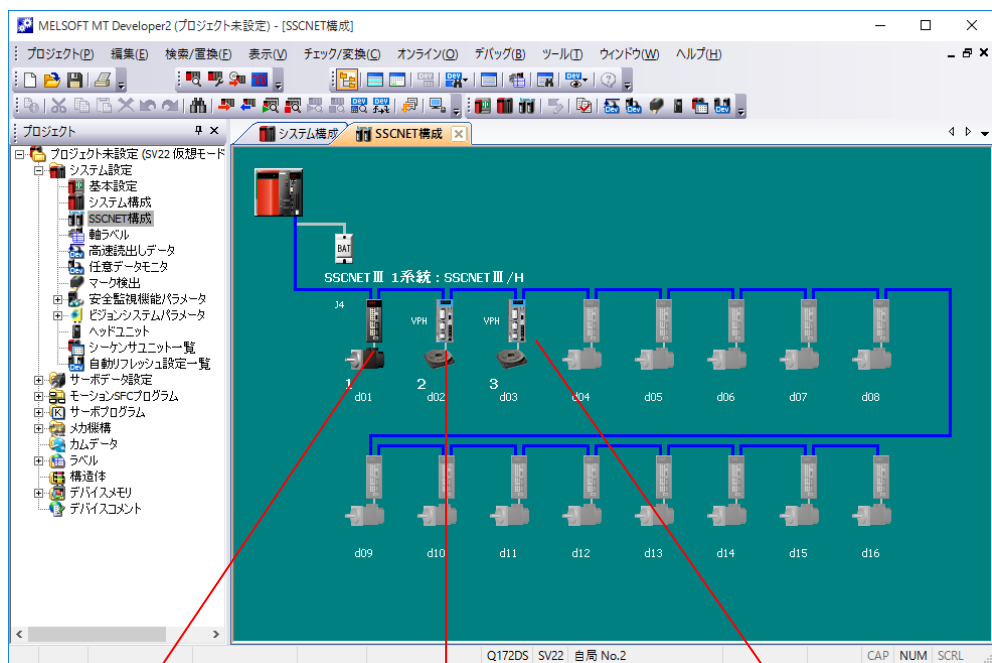
1) 基本設定

基本設定ウィンドウから通信タイプを設定します。



2) SSCNET 構成

構成例に従い、各サーボアンプのアンプ型式、軸No.を設定します。



3) サーボデータの設定

構成例に従いサーボデータを設定します。

①単位設定

位置決め制御時の指令単位を設定します。

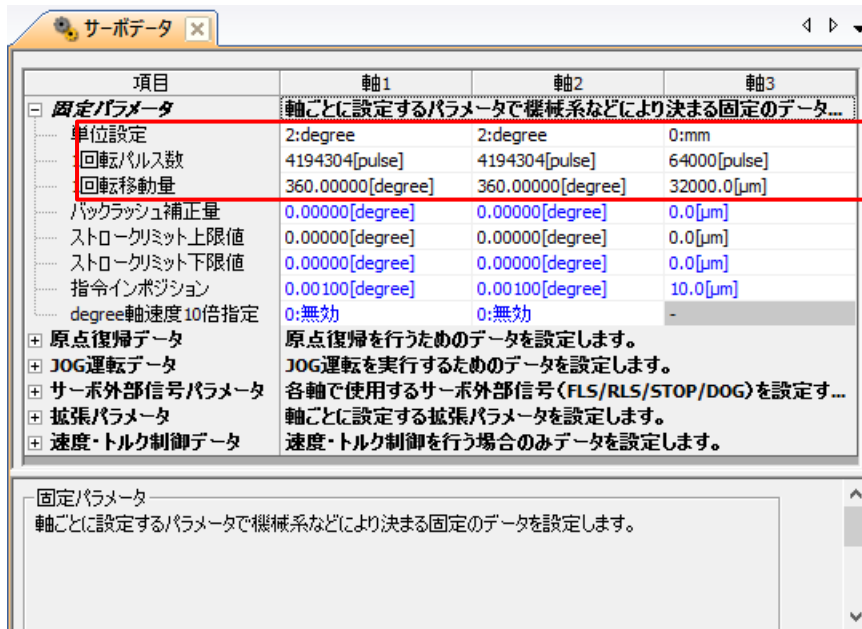
②1回転パルス数

モータ1回転のエンコーダパルス数を設定します。

τリニアモータの場合は、極対間距離に相当するパルス数を設定します。

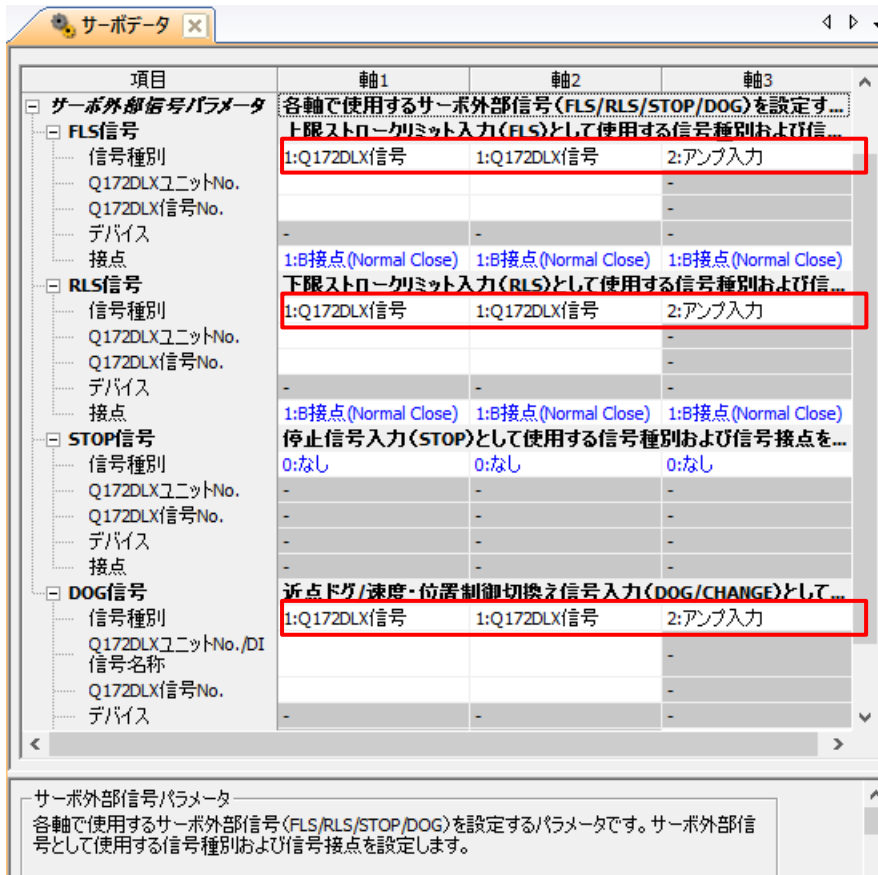
③1回転移動量

モータ1回転の移動量を設定します。



④サーボ外部信号

構成例に従い設定します。



※その他項目は、システム構成に適した値を設定してください。

4) サーボアンプの軸番号設定

構成例に従い軸番号を、制御軸選択スイッチに設定します。

- ・ MR-J4 アンプの軸選択スイッチに「0」（軸番号 1）を設定します。
 - ・ 本装置（ τ DISC）の制御軸選択スイッチに「1」（軸番号 2）を設定します。
 - ・ 本装置（ τ リニア）の制御軸選択スイッチに「2」（軸番号 3）を設定します。
- ※本装置の軸番号の設定方法は、「2-2 制御軸番号の設定」を参照してください。

5) 本装置パラメータの設定

本装置のパラメータを設定します。

表 3-12 軸 2（本装置： τ DISC）の設定値

パラメータ No.	項目	設定値	設定内容
P170	ABS 電源投入時 現在位置反映選択	反映	ABS エンコーダとして使用
P624	制御入力信号状態設定 (FOT)	OFF 固定	本装置の FOT 信号を OFF 固定
P624	制御入力信号状態設定 (ROT)	OFF 固定	本装置の ROT 信号を OFF 固定
P624	制御入力信号状態設定 (ZLS)	OFF 固定	本装置の ZLS 信号を OFF 固定
P800	マーカ通過選択	原点復帰可	原点復帰時のマーカ(零点)通過不要

※本装置に非常停止信号を入れない場合は、P623：制御入力信号状態設定（EMG）を「OFF 固定」にします。

表 3-13 軸 3（本装置： τ リニア）の設定値

パラメータ No.	項目	設定値	設定内容
P170	ABS 電源投入時 現在位置反映選択	反映	設定不要（初期値）
P624	制御入力信号状態設定 (FOT)	ON/OFF 有効	設定不要（初期値）
P624	制御入力信号状態設定 (ROT)	ON/OFF 有効	設定不要（初期値）
P624	制御入力信号状態設定 (ZLS)	ON/OFF 有効	設定不要（初期値）
P800	マーカ通過選択	マーカ通過後 原点復帰可	設定不要（初期値）

※上記以外のパラメータは、各軸の装置に適した値を設定してください。また、本装置のパラメータ編集は、VPH DESから行ってください。

6) SSCNETⅢ (/H)通信の確認

構成例の通りサーボアンプ間を光ケーブルで接続し、電源を ON すると SSCNETⅢ(/H)通信が行われます。SSCNETⅢ(/H)通信が確立すると、データ表示 LED が「b []」または「[]」となります。通信が確立しない場合は、以下について確認してください。

- ・通信ケーブルの配線
(⇒「2 - 1 SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルの接続」)
- ・軸選択スイッチの設定
(⇒「2 - 2 制御軸番号の設定」)
- ・MT Developer 2 での SSCNET 構成の軸番号の設定
(⇒「3-2 モーションコントローラの設定」)
- ・本装置の機能モード
(⇒本体取扱説明書、サーボ調整マニュアル)

※コントローラからサーボ動作を行うには、シーケンスプログラム等を構築する必要があります。
詳細は、三菱電機株式会社殿が発行している取扱説明書を参照してください。

第4章 シンプルモーション

本章で対象となるシンプルモーションユニットについては「1-2 接続対応コントローラ」を参照してください。

4-1 仕様概要

シンプルモーションユニットと接続した際の仕様概要を示します。

表 4-1 シンプルモーションユニット接続仕様概要

項目		内容
SSCNET 設定	通信タイプ	SSCNET III/H または SSCNET III
	演算周期	iQ-R シリーズ 【SSCNET III/H】 0.4, 0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms 【SSCNET III】 0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms
		Q/L シリーズ 0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms
位置管理	絶対位置システム	制約あり※ ²³
	無限長送り	可能※ ²⁴
制御	制御方式	位置制御, 速度制御, トルク制御
	ゲイン切替指令	可能※ ²⁵
	PI-PID 切替指令	不可
	制御ループ切替指令	不可
	トルク制限方向	可能 (「表 4-2 トルク制限時の制限方向」を参照)
	原点復帰方式	近点ドグ式, カウント式①/②, データセット式, スケール原点信号検出式
パラメータ	外部信号取込	本装置からの取込可
	サーボパラメータ	本装置にて直接設定 (シンプルモーションユニットでは設定不可)
モニタ	サーボパラメータ書込み要求	可能
	エラー履歴/ワーニング履歴 (サーボアラーム / サervoワーニング)	本装置のエラーコードを表示し、その番号に応じたエラー内容を表示※ ²⁶
	任意データモニタ機能 設定可能項目	実行負荷率, 再生負荷率, ピーク負荷率, 位置ループゲイン, 母線電圧, エンコーダ多回転カウンタ, 位置フィードバック, エンコーダ1回転位置
	サーボパラメータエラー番号	モニタ不可

※²³ 1回転 ABS エンコーダ ([P060]を「S-ABS2」設定時)の場合、多回転 ABS データを保持していないため、固定パラメータを「単位設定: degree」「1回転移動量: 360.00000」と設定した場合のみ1回転内(0.00000~359.99999deg)での絶対位置を復元できます。

※²⁴ 1回転 ABS エンコーダ使用時、デフォルト設定ではエンコーダパルス数は4194304パルスとして動作します。[P164]にて2のべき乗値のパルス数以外を設定した場合は、無限長送りはできません。

※²⁵ ゲイン切替指令がOFFの場合、本装置の[P801(1桁目)]で設定したSELのゲイン番号にて動作します。

ゲイン切替指令がONの場合、本装置の[P801(2桁目)]で設定したSELのゲイン番号にて動作します。

※²⁶ モーションコントローラでは、本装置の「異常コード」と「詳細項目番号」を合体させた3桁の値をエラーコードとします。エラーコードの内容は、「6-2 サーボエラーコード対応表」を参照してください。

表 4-2 トルク制限時の制限方向

P161：動作方向選択	指令方向	モータ回転方向	制限されるコントローラの設定
正方向動作	正方向	CCW	正方向トルク制限値で制限
	逆方向	CW	逆方向トルク制限値で制限
逆方向動作	正方向	CW	逆方向トルク制限値で制限
	逆方向	CCW	正方向トルク制限値で制限

4 - 2 シンプルモーションユニットの設定

シンプルモーションユニットの設定は、三菱電機株式会社殿製エンジニアリングソフトウェアを使用します。対応するシンプルモーションユニットおよびエンジニアリングソフトウェアは、「1 - 2 接続対応コントローラ」を参照してください。

4 - 2 - 1 Q シリーズ/L シリーズ

1) SSCNET III通信タイプの設定

ユニット設定の「SSCNET 設定」にて設定します。

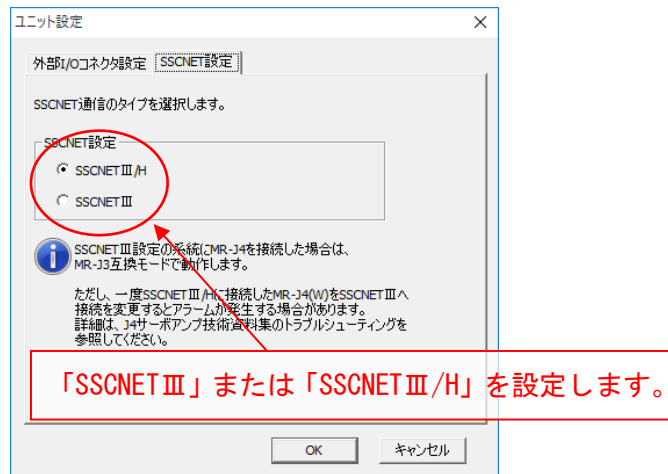
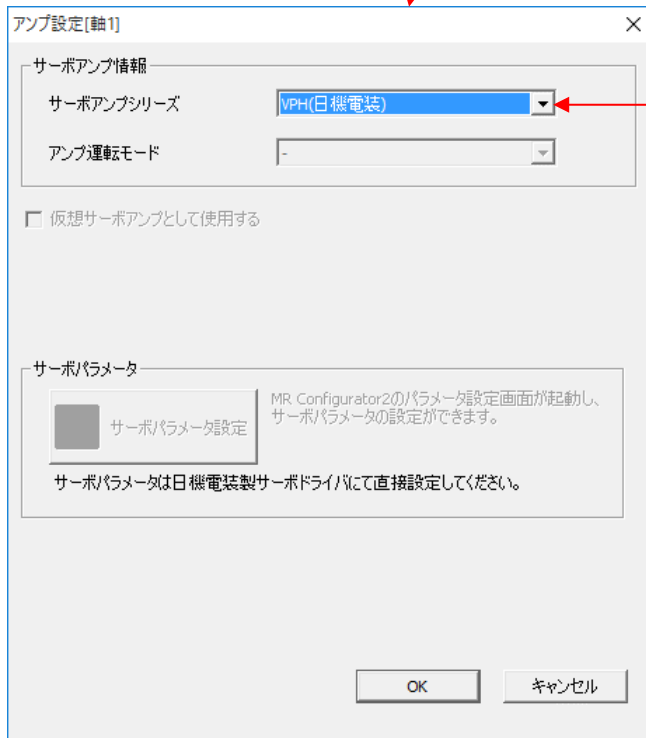
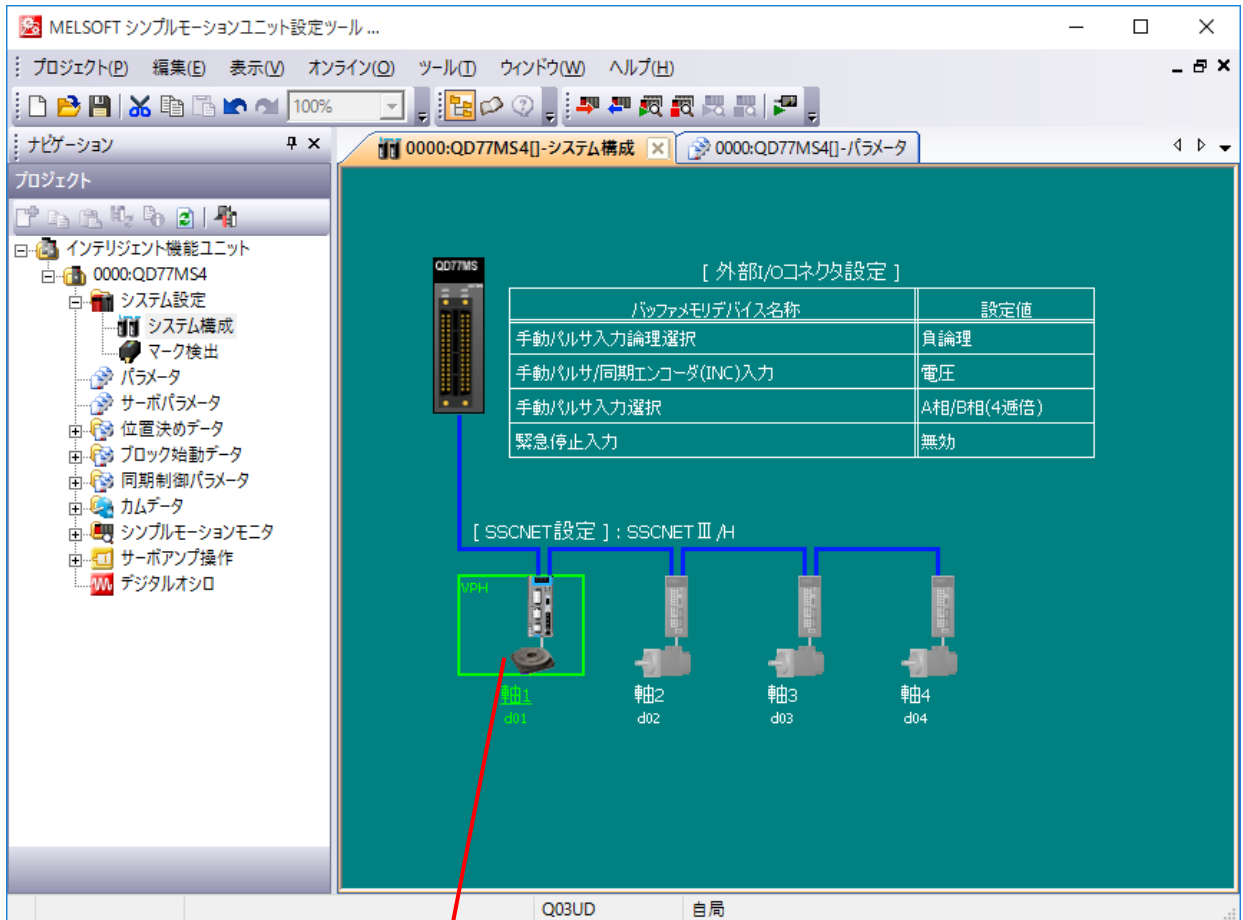


図 4-1 ユニット設定＞SSCNET 設定画面

2) SSCNET III構成の設定

システム構成ウィンドウにてサーボンプシリーズを設定します。



サーボンプシリーズは「VPH (日機電装)」を設定します。

図 4-2 SSCNET III構成の設定

- 3) パラメータの設定 (単位 / 1回転あたりのパルス数 / 1回転あたりの移動量)
 パラメータウィンドウにて、「Pr. 1: 単位設定」、「Pr. 2: 1回転あたりのパルス数」、「Pr. 3: 1回転あたりの移動量」を設定します。

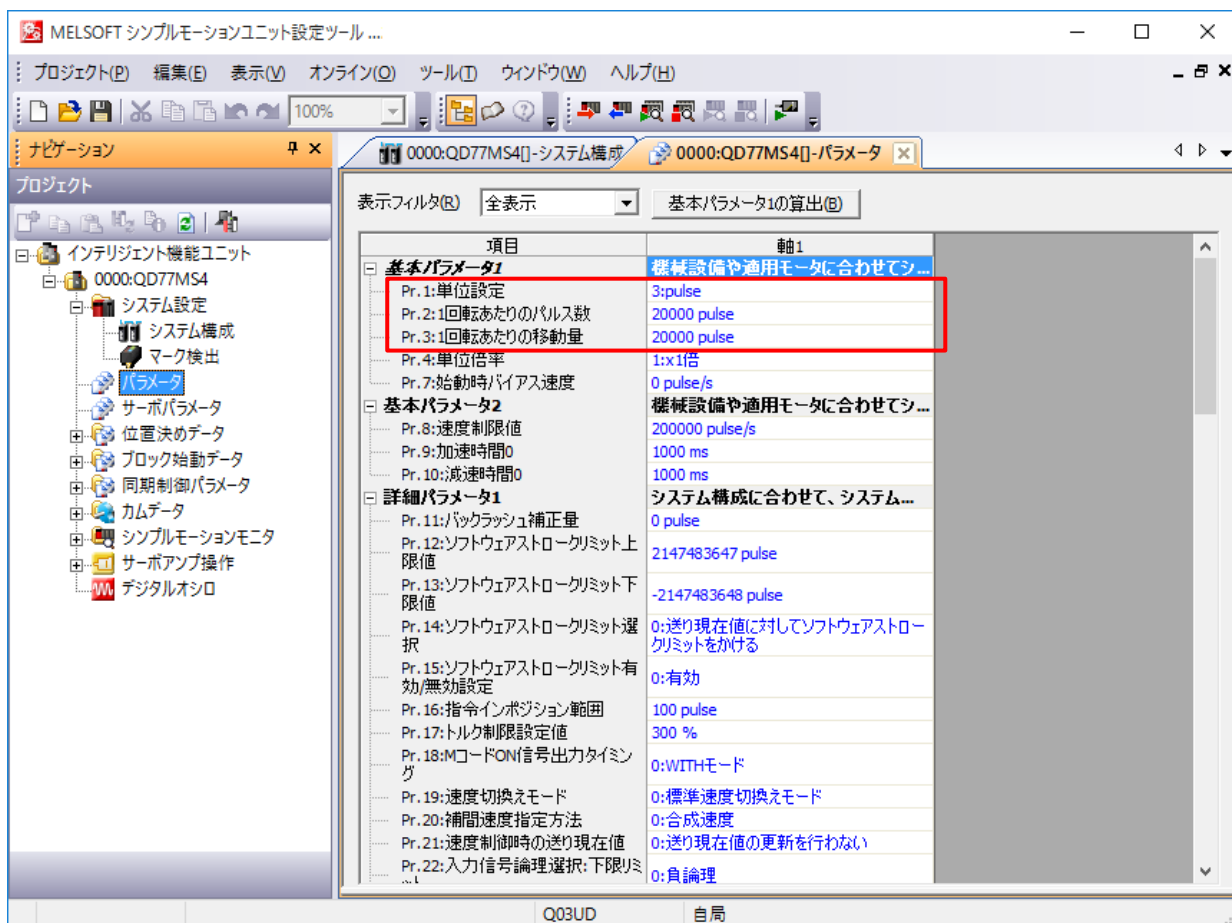


図 4-3 パラメータ画面 (単位等の設定)

① τ DISC モータの場合

表 4-3 τ DISC モータ時の単位等設定内容

	設定値		
	[P060] = C-SEN2	[P060] = S-ABS2	
単位設定	degree		
1 回転パルス数	[P061] の設定値 (ppr に変換)	4194304	P164 の設定値
1 回転移動量	360.00000		

② τ リニアモータの場合

表 4-4 τ リニアモータ時の単位等設定内容

	設定値	
	[P060] = L-SEN, L-BISS	[P060] = L-LESS
単位設定	mm	
1 回転パルス数	極対間距離※ ²⁷ [P017] ÷ スケール分解能 [P062] (例) 極対間距離: 24.00mm スケール分解能: 0.05 μ m ⇒ 24.00mm ÷ 0.05 μ m = 480000	8192
1 回転移動量	極対間距離※ ²⁷ ※ ²⁸ [P017]	

※²⁷ モータに対応する極対間距離を設定してください。

※²⁸ [P017] の単位は [mm] です。設定時の単位変換にご注意ください。

4) パラメータの設定 (外部信号選択)

パラメータウィンドウにて、「Pr. 80 : 外部信号選択」を設定します。本装置の制御入力を使用するために、『サーボアンプの外部入力信号を使用』に変更します。

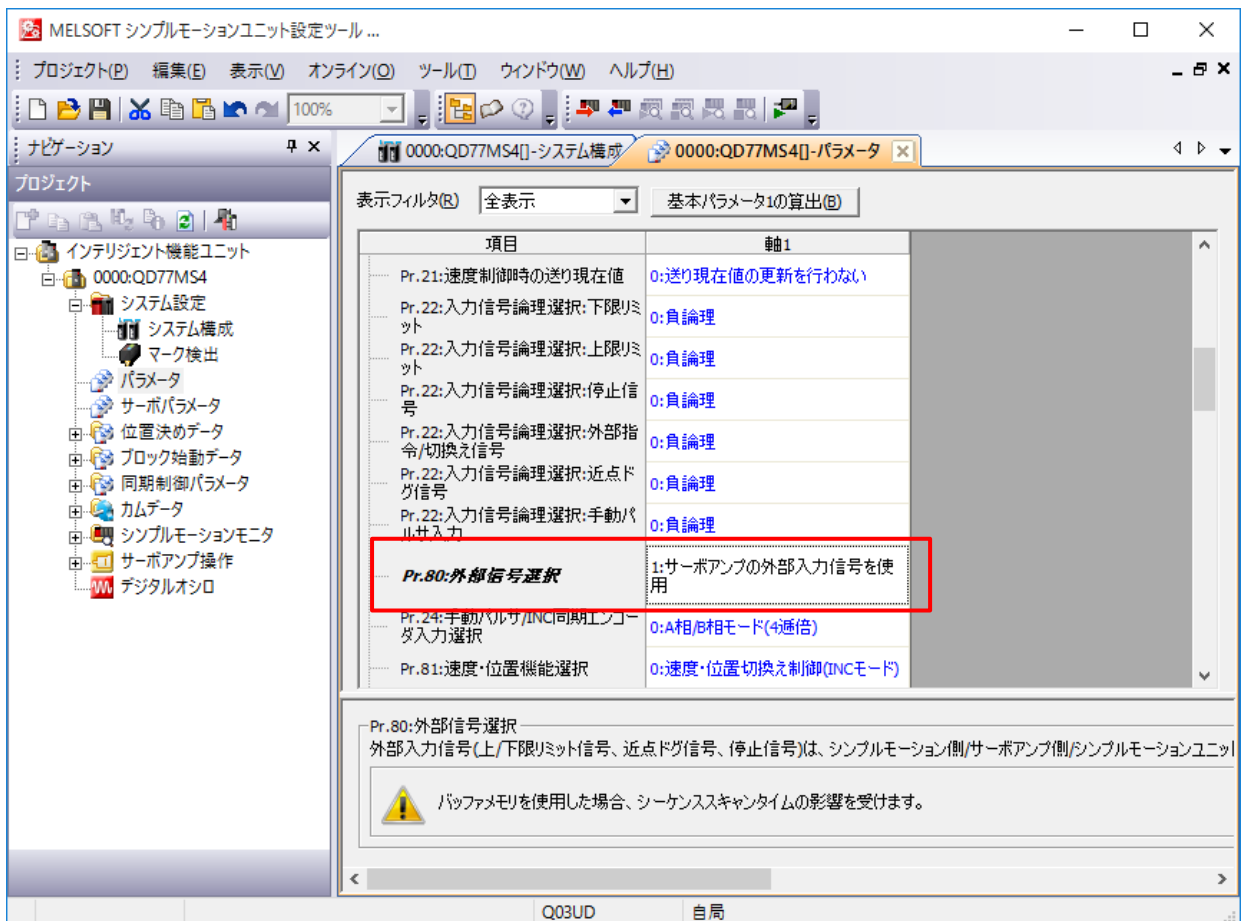


図 4-4 パラメータ画面 (外部信号選択)

なお、本装置の制御入力を使用しない場合は、上記設定を「サーボアンプの外部入力信号を使用」以外にし、本装置パラメータ ([P623] ~ [P627]) の該当入力信号を『OFF 固定』に変更してください。

※ 「Pr. 22 : 入力信号論理選択」は、全て初期値の『負論理』のまま変更不要です。

4-2-2 iQ-R シリーズ

1) SSCNET III通信タイプの設定

パラメータウィンドウにて、「Pr. 97 : SSCNET 設定」を設定します。

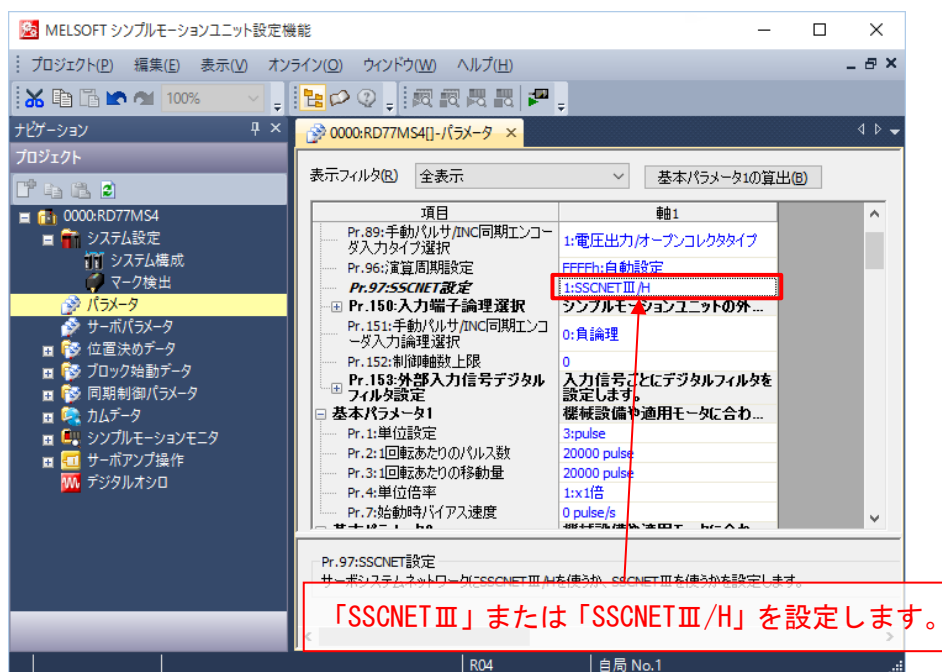
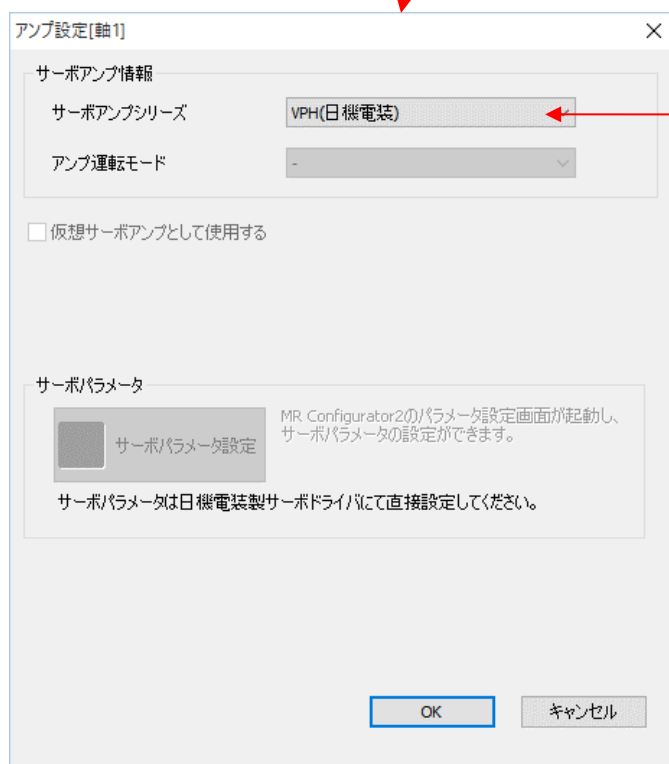
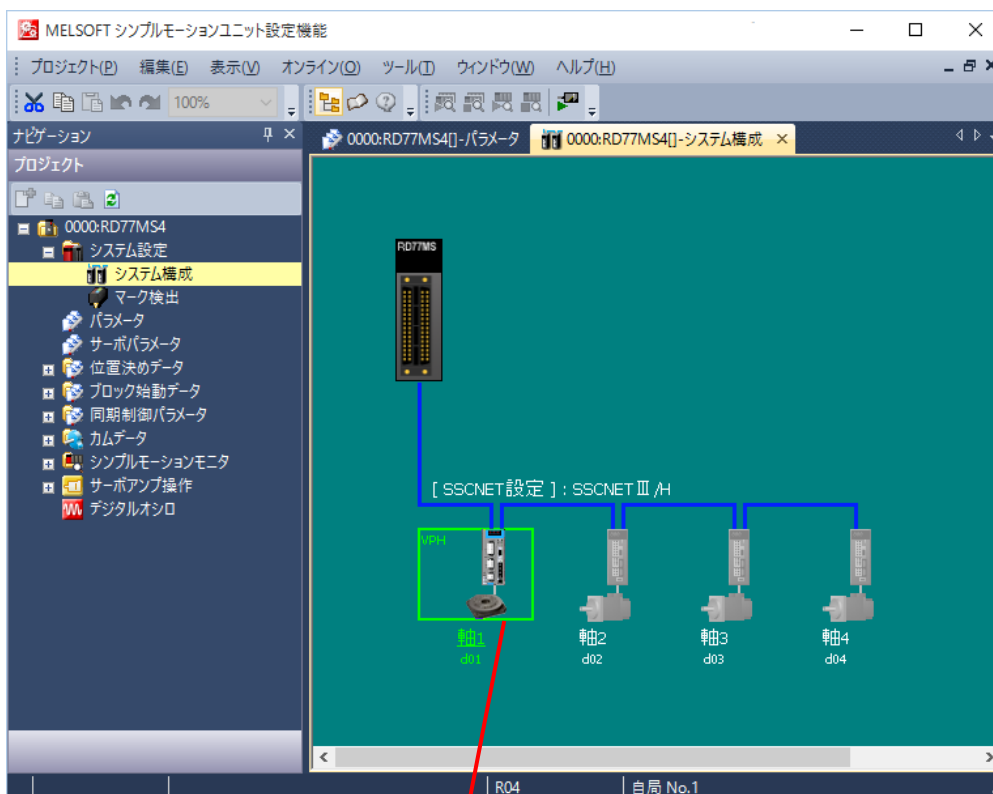


図 4-5 ユニット設定>SSCNET 設定画面

2) SSCNET III構成の設定

システム構成ウィンドウにてサーボンプシリーズを設定します。



サーボアンプシリーズは「VPH (日機電装)」を設定します。

シンプルモーション

図 4-6 SSCNET III構成の設定

- 3) パラメータの設定 (単位 / 1回転あたりのパルス数 / 1回転あたりの移動量)
 パラメータウィンドウにて、「Pr. 1: 単位設定」、「Pr. 2: 1回転あたりのパルス数」、「Pr. 3: 1回転あたりの移動量」を設定します。

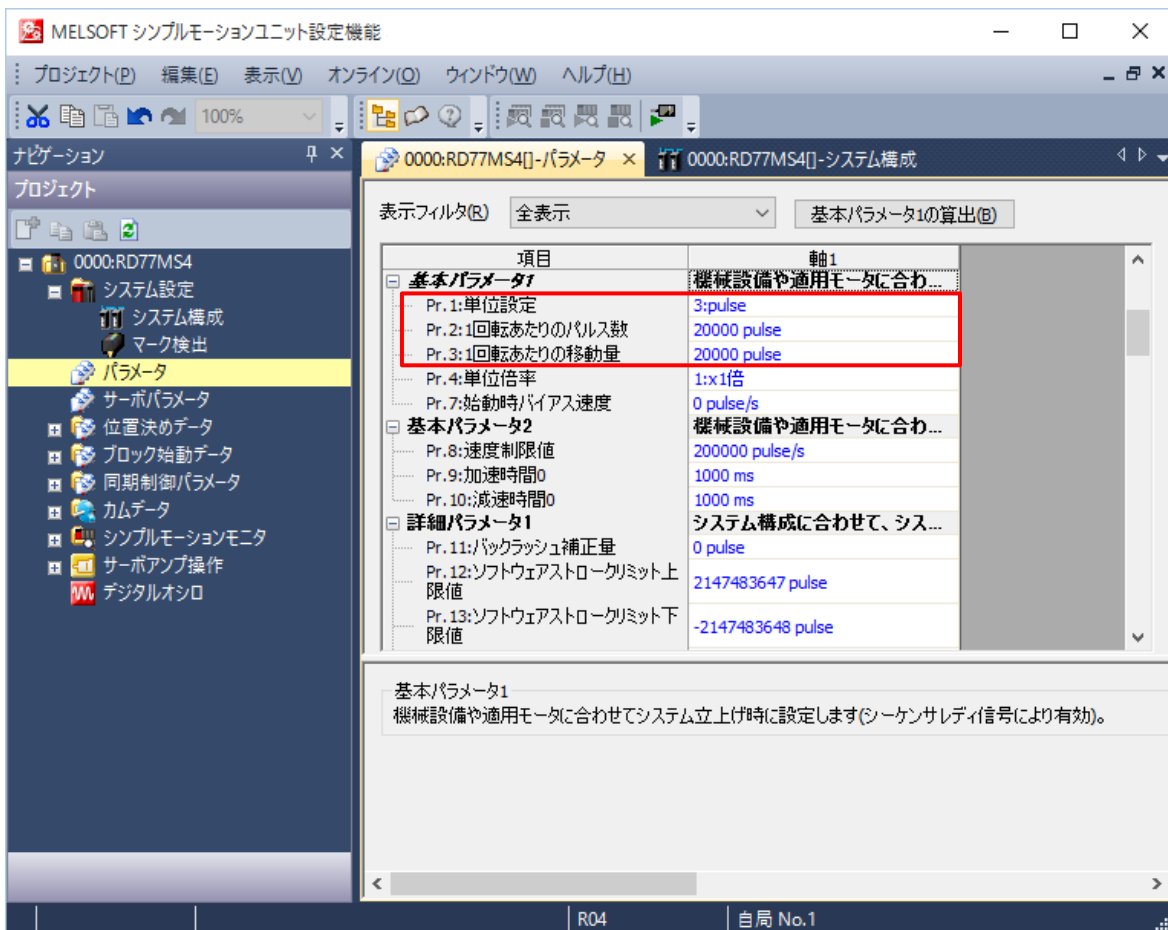


図 4-7 パラメータ画面 (単位等の設定)

① τ DISC モータの場合

表 4-5 τ DISC モータ時の単位等設定内容

	設定値		
	[P060] = C-SEN2	[P060] = S-ABS2	
		[P164] = 0	[P164] ≠ 0
単位設定	degree		
1 回転パルス数	[P061] の設定値 (ppr に変換)	4194304	P164 の設定値
1 回転移動量	360.00000		

② τ リニアモータの場合

表 4-6 τ リニアモータ時の単位等設定内容

	設定値	
	[P060] = L-SEN, L-BiSS	[P060] = L-LESS
単位設定	mm	
1 回転パルス数	極対間距離※ ²⁹ [P017] ÷ スケール分解能 [P062] (例) 極対間距離 : 24.00mm スケール分解能 : 0.05 μ m ⇒ 24.00mm ÷ 0.05 μ m = 480000	8192
1 回転移動量	極対間距離※ ²⁹ ※ ³⁰ [P017]	

※²⁹ モータに対応する極対間距離を設定してください。

※³⁰ [P017] の単位は [mm] です。設定時の単位変換にご注意ください。

4) パラメータの設定 (外部信号選択)

パラメータウィンドウにて、「Pr. 116 : FLS 信号選択 : 入力種別」、「Pr. 117 : RLS 信号選択 : 入力種別」、「Pr. 118 : DOG 信号選択 : 入力種別」を設定します。本装置の制御入力を使用するために、『1 : サーボアンプ』に変更します。

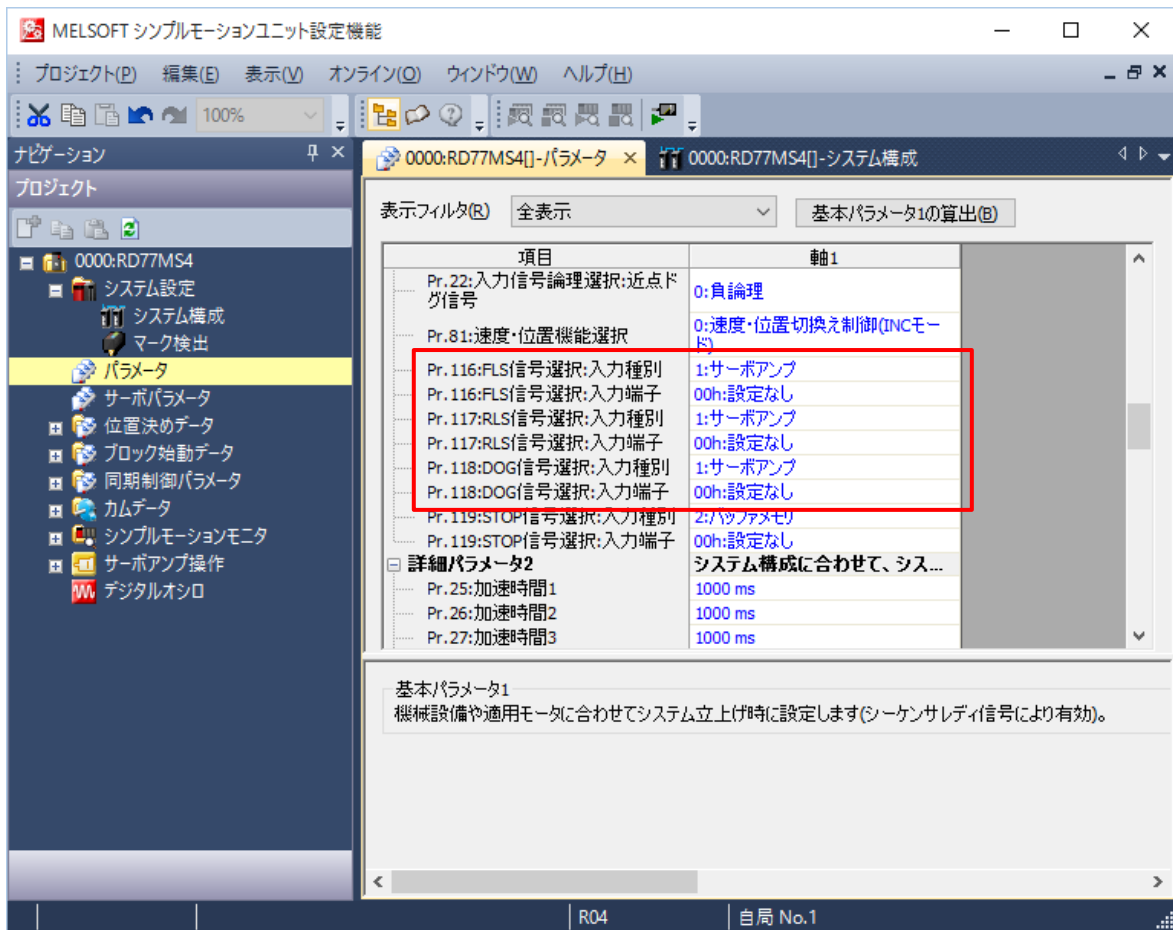


図 4-8 パラメータ画面 (外部信号選択)

なお、本装置の制御入力を使用しない場合は、上記設定を「サーボアンプ」以外にし、本装置パラメータ ([P623] ~ [P627]) の該当入力信号を『OFF 固定』に変更してください。

※ 「Pr. 22 : 入力信号論理選択」は、全て初期値の『負論理』まま変更不要です。

4 - 3 絶対位置検出システム

ABSエンコーダ※³¹ではシステム立上げ時に機械位置を確立しておく、システム再起動時に機械位置の復元が行われます。機械位置の確立は、原点復帰動作で行います。

4 - 3 - 1 パラメータ

絶対位置検出システムに関連するパラメータは以下の通りです。
製品仕様に応じて、本装置の以下のパラメータを設定してください。

表 4-7 本装置設定項目

パラメータ No.	設定値	内容
P170	0 : 反映	アブソエンコーダとして使用する場合に設定します。
P800	1 : 原点復帰可	原点復帰の際に、マーカ(零点)通過不要で実施する場合に設定します。

4 - 3 - 2 再原点復帰条件

エンコーダ関連の異常（エラーコード：D5*：*は0～F）が発生した場合は、原点復帰要求信号（Md. 31のb3）がONし、再起動後に原点復帰が必要になります。

※³¹ ABS エンコーダは、[P060]にて「S-ABS2」または「L-BiSS」を設定した場合に該当します。

4 - 4 原点復帰

原点復帰動作の詳細については、三菱電機株式会社殿が発行しているモーションコントローラの取扱説明書を参照してください。

4 - 4 - 1 原点復帰動作について

原点復帰動作は、エンコーダ種別により以下の様に実施してください。

INC エンコーダ※ ³²	本装置またはコントローラの電源を投入する毎に、原点復帰動作を実施してください。
ABS エンコーダ※ ³³	初めてシステムを立ち上げた際に、一度原点復帰動作を実施してください。電源投入毎の原点復帰動作は不要です。

4 - 4 - 2 原点復帰方式一覧

本装置の[P060 : エンコーダタイプ]による原点復帰方式の実行可否は以下の通りです。原点復帰方式の詳細については「6 - 1 原点復帰」を参照してください。

原点復帰名称	P060					参照先
	G-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BiSS ※ ³⁴	L-LESS	
近点ドグ式	○	○	○	○	×	P. 6-2 「6 - 1 - 1」
カウント式①	○	○	○	○	×	P. 6-4 「6 - 1 - 3」
カウント式②	○	○	○	○	○	P. 6-5 「6 - 1 - 4」
データセット式	○	○	○	○	○	P. 6-5 「6 - 1 - 6」
スケール原点信号検出式	○	○	○	○	×	P. 6-8 「6 - 1 - 9」

○ : 実行可, × : 実行不可 (コントローラでエラーが発生または原点位置が確立しない)

4 - 4 - 3 マーカ (零点) 通過不要機能

本装置にて ABS エンコーダ使用時かつ[P800 (1 桁目)]に「1:原点復帰可」を設定したとき、原点復帰時のマーカ (Z 相) 信号を通過していなくても原点復帰が可能です。

※³² INC エンコーダは、[P060]にて「S-ABS2」または「L-BiSS」以外を設定した場合に該当します。

※³³ ABS エンコーダとは、INC エンコーダ以外を設定した場合に該当します。

※³⁴ L-BiSS エンコーダは、「0」位置がエンコーダスケール端点にあるため、同位置まで動作させることができません。そのため、本装置のパラメータ [P168 : ABS 基準データ] と [P143 : マーカ出力位置] に原点位置 (「0」位置) とする位置を設定してください。

本装置でエラー（アラームまたはワーニング）が発生した際のシンプルモーションユニットにおけるエラーの取扱いは、三菱電機株式会社殿が発行している取扱説明書を参照してください。

4 - 6 サーボパラメータの書込み

本装置のパラメータを、シンプルモーションユニットのシーケンスプログラムから個別に書き込むことができます。

本装置のパラメータNo.とシンプルモーションユニットでのサーボパラメータNo.（パラメータグループNo./パラメータNo.）との関係は、以下のようになります。

表 4-8 サーボパラメータ一覧表

本装置パラメータNo.	シンプルモーションユニット サーボパラメータNo.
P000~P099	H0000~H0063
P100~P199	H0100~H0163
P200~P299	H0200~H0263
P300~P399	H0300~H0363
P400~P499	H0400~H0463
P500~P599	H0500~H0563
P600~P699	H0600~H0663
P700~P799	H0700~H0763
P800~P899	H0800~H0863

△範囲外を指定した場合、書込みエラーが発生します。

※サーボパラメータの書込みを実行した場合は、本装置の揮発性エリアに反映されるため、本装置の電源を再投入すると書込みされた値は無効となります。再度書込みを実施してください。

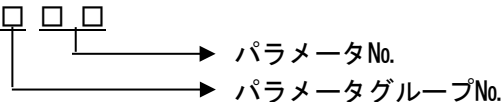
※VPH DES 上のパラメータ値は不揮発性エリアを表示しているため、本処理で書込みした値と一致しない場合があります。

4 - 6 - 1 サーボパラメータの書込み

1) レジスタ一覧

シンプルモーションユニットから本装置のパラメータを書込みする際の特種レジスタを示します。

表 4-9 サーボパラメータ書込み時の使用レジスタ

設定項目		内容詳細	バッファメモリ アドレス	
			QD77MS4/2 LD77MS4/2	RD77MS□ QD77MS16 LD77MS16
Cd. 130	パラメータ 書込み要求 ※ ³⁵	<ul style="list-style-type: none"> サーボパラメータNo., 書込み値を設定後、本レジスタに書込み要求を設定します。 「2 : 2ワード書込み要求」 サーボパラメータの書込みが完了するとシンプルモーションユニットにより自動的に「0」が格納されます。 (書込みエラー時は、コントローラにより「3」が格納されます。) 	1554+100n	4354+100n
Cd. 131	サーボ パラメータ No.	書込みするサーボパラメータNo.を16進数で格納します。 H 0 □ □ □ 	1555+100n	4355+100n
Cd. 132	変更データ	書込みするパラメータ No. の設定値を格納します。	1556+100n 1557+100n	4356+100n 4357+100n

※³⁵ Cd. 130 にて「1 : 1ワード書込み要求」を実施しないでください。書込みエラーが発生します。

シンプルモーション

2) サーボパラメータ書込み値

サーボパラメータの書込み値は、2ワード長の小数点を無視した符号付きの値となります。
 パラメータの小数点位置及び入力範囲は本体取扱説明書を参照してください。
 ※書込み値が範囲外の場合、書込みエラーが発生します。

◎書込み値の例

(シンプルモーションユニット)

サーボパラメータNo.	書込み値
H020F	1234

書込み要求 →

(本装置)

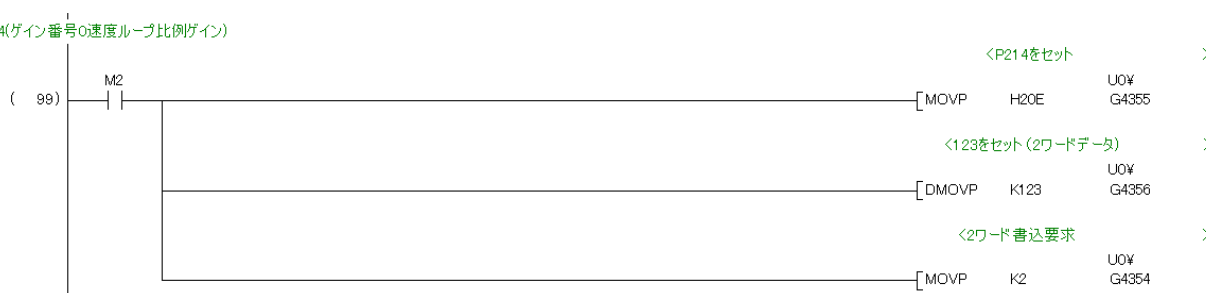
パラメータNo.	設定値
P215	12.34 (msec)

小数点を無視した値を格納します。

3) 使用例

軸1の[P214:ゲイン番号0速度ループ比例ゲイン]を書換えるモーションプログラムの例です。

VPHのP214(ゲイン番号0速度ループ比例ゲイン)



4 - 7 運用例

ここでは、三菱電機株式会社製「シンプルモーションユニット QD77MS4」、「ACサーボアンプ MR-J4※³⁶」を使用した場合を例に、サーボアンプ固有のパラメータ設定及びSSCNET通信を確立するために必要な項目を示します。また、コントローラの設計ツールには三菱電機株式会社製「GX Works 2」を使用して説明しています。

※ここで説明する内容は、「シンプルモーションユニット」及び「GX Works 2」の使用方法について理解していることを前提としています。これらの詳細については、三菱電機株式会社製が発行している取扱説明書を参照してください。

システム構成を以下に示します。

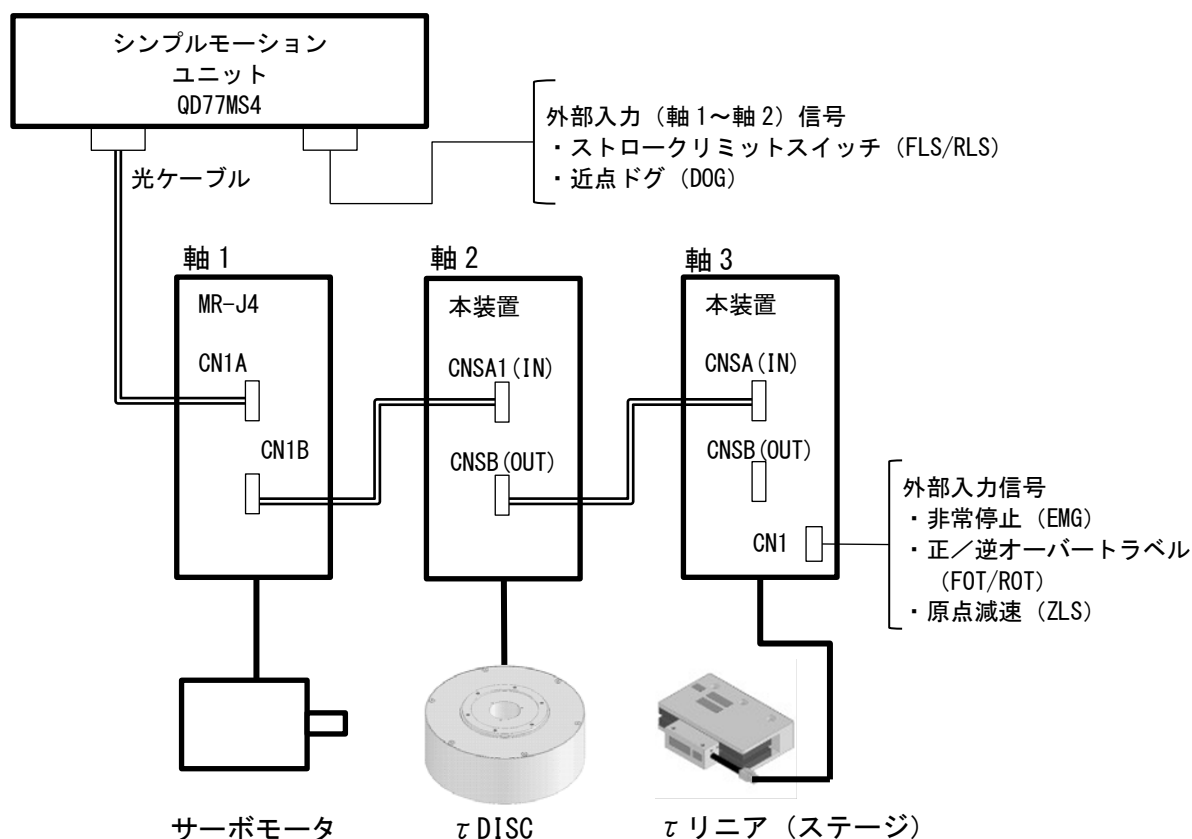


表 4-10 モータ設定値

	軸1	軸2	軸3
エンコーダ仕様	インクリメンタル	アブソリュート	インクリメンタル
エンコーダパルス数	4194304	6815744 (4194304※ ³⁷)	64000 注)
リニアセンサ分解能			0.5 [μm]
リニアモータ極対間距離			32000 [μm]

注) τリニアモータのエンコーダパルス数は、リニアモータ極対間距離÷リニアセンサ分解能から算出します。詳細は、「4-2 シンプルモーションユニットの設定」を参照してください。
 上記例：軸3エンコーダパルス数=32000 [μm]÷0.5 [μm]=64000 [pulse]

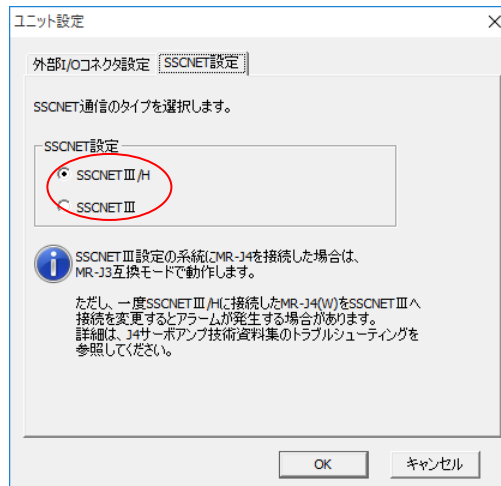
※³⁶ MR-J4 は、三菱電機株式会社製の製品です。

※³⁷ [P060]が「S-ABS2」のときは、エンコーダパルス数は4194304パルスとして動作します。また、[P164]にて他の2のべき乗値のパルス数が設定可能です。

シンプルモーション

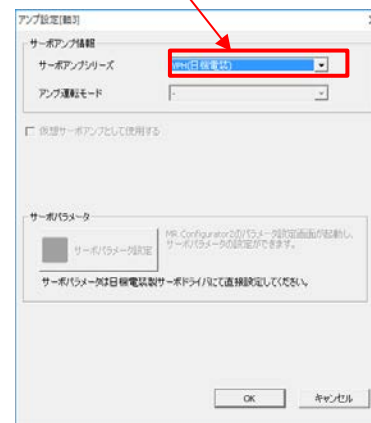
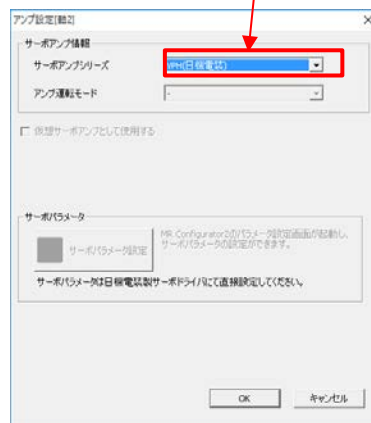
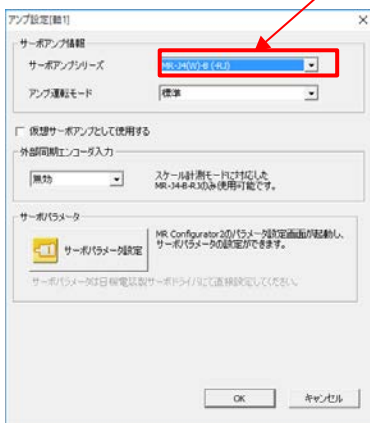
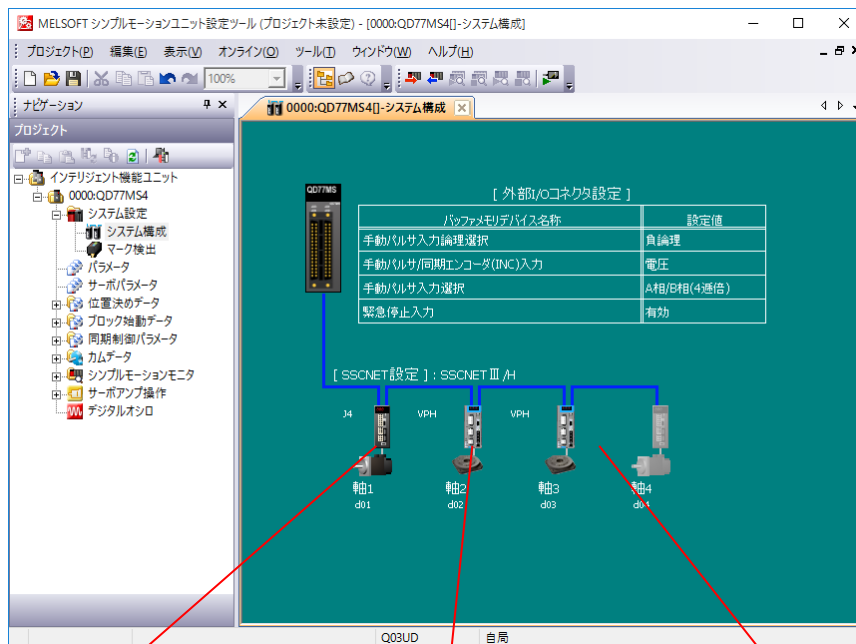
1) ユニット設定

SSCNET 設定にて通信タイプを設定します。



2) システム構成

構成例に従い、各サーボアンプを設定します。



3) パラメータの設定

構成例に従いパラメータを設定します。

①単位設定

位置決め制御時の指令単位を設定します。

②1回転あたりのパルス数

モータ1回転のエンコーダパルス数を設定します。

τリニアモータの場合は、極対間距離に相当するパルス数を設定します。

③1回転あたりの移動量

モータ1回転の移動量を設定します。

項目	軸1	軸2	軸3
基本パラメータ1	機械設備や適用モータに合わせてシステム立上げ時...		
Pr. 1:単位設定	2:degree	2:degree	0:mm
Pr. 2:1回転あたりのパルス数	4194304 pulse	4194304 pulse	64000 pulse
Pr. 3:1回転あたりの移動量	360.00000 degree	360.00000 degree	32000.0 μm
Pr. 4:単位倍率	1:x1倍	1:x1倍	1:x1倍
Pr. 7:始動時バイアス速度	0.000 degree/min	0.000 degree/min	0.00 mm/min
基本パラメータ2	機械設備や適用モータに合わせてシステム立上げ時...		
Pr. 8:速度制限値	200.000 degree...	200.000 degree...	2000.00 mm/min
Pr. 9:加速時間0	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr. 10:減速時間0	1000 ms	1000 ms	1000 ms
詳細パラメータ1	システム構成に合わせて、システム立上げ時に設定し...		
Pr. 11:バックラッシュ補正量	0.00000 degree	0.00000 degree	0.0 μm

④サーボ外部信号

構成例に従い設定します。

項目	軸1	軸2	軸3
Pr. 21:速度制御時の送り現在値	0:送り現在値の更新を行わない	0:送り現在値の更新を行わない	0:送り現在値の更新を行わない
Pr. 22:入力信号論理選択:下限リミット	0:負論理	0:負論理	0:負論理
Pr. 22:入力信号論理選択:上限リミット	0:負論理	0:負論理	0:負論理
Pr. 22:入力信号論理選択:停止信号	0:負論理	0:負論理	0:負論理
Pr. 22:入力信号論理選択:外部指令/切換え信号	0:負論理	0:負論理	0:負論理
Pr. 22:入力信号論理選択:近点ドグ信号	0:負論理	0:負論理	0:負論理
Pr. 22:入力信号論理選択:手動パルス入力	0:負論理	0:負論理	0:負論理
Pr. 80:外部信号選択	0:QD77MSの外部入力信号を使用	0:QD77MSの外部入力信号を使用	1:サーボアンプの外部入力信号を...
Pr. 24:手動パルス/INC同期エンコーダ入力選択	0:A相/B相モード(4倍倍)	0:A相/B相モード(4倍倍)	0:A相/B相モード(4倍倍)
Pr. 25:速度/位置切替	0:速度・位置切替	0:速度・位置切替	0:速度・位置切替

※その他項目は、システム構成に適した値を設定してください。

4) サーボアンプの軸番号設定

構成例に従い軸番号を、制御軸選択スイッチに設定します。

- ・ MR-J4 アンプの軸選択スイッチに「0」（軸番号 1）を設定します。
 - ・ 本装置（ τ DISC）の制御軸選択スイッチに「1」（軸番号 2）を設定します。
 - ・ 本装置（ τ リニア）の制御軸選択スイッチに「2」（軸番号 3）を設定します。
- ※本装置の軸番号の設定方法は、「2-2 制御軸番号の設定」を参照してください。

5) 本装置パラメータの設定

本装置のパラメータを設定します。

表 4-11 軸 2（本装置： τ DISC）の設定値

パラメータ No.	項目	設定値	設定内容
P170	ABS 電源投入時 現在位置反映選択	反映	ABS エンコーダとして使用
P624	制御入力信号状態設定 (FOT)	OFF 固定	本装置の FOT 信号を OFF 固定
P624	制御入力信号状態設定 (ROT)	OFF 固定	本装置の ROT 信号を OFF 固定
P624	制御入力信号状態設定 (ZLS)	OFF 固定	本装置の ZLS 信号を OFF 固定
P800	マーカ通過選択	原点復帰可	原点復帰時のマーカ(零点)通過不要

※本装置に非常停止信号を入れない場合は、P623：制御入力信号状態設定（EMG）を「OFF 固定」にします。

表 4-12 軸 3（本装置： τ リニア）の設定値

パラメータ No.	項目	設定値	設定内容
P170	ABS 電源投入時 現在位置反映選択	反映	設定不要（初期値）
P624	制御入力信号状態設定 (FOT)	ON/OFF 有効	設定不要（初期値）
P624	制御入力信号状態設定 (ROT)	ON/OFF 有効	設定不要（初期値）
P624	制御入力信号状態設定 (ZLS)	ON/OFF 有効	設定不要（初期値）
P800	マーカ通過選択	マーカ通過後 原点復帰可	設定不要（初期値）

※上記以外のパラメータは、各軸の装置に適した値を設定してください。また、本装置のパラメータ編集は、VPH DESから行ってください。

6) SSCNETⅢ (/H) 通信の確認

構成例の通りサーボアンプ間を光ケーブルで接続し、電源を ON すると SSCNETⅢ (/H)通信が行われます。SSCNETⅢ (/H)通信が確立すると、データ表示 LED が「b []」または「[]」となります。通信が確立しない場合は、以下について確認してください。

- ・通信ケーブルの配線
(⇒「2 - 1 SSCNETⅢ (/H) 光ケーブルの接続」)
- ・軸選択スイッチの設定
(⇒「2 - 2 制御軸番号の設定」)
- ・MT Developer 2 での SSCNET 構成の軸番号の設定
(⇒「3-2 モーションコントローラの設定」)
- ・本装置の機能モード
(⇒本体取扱説明書、サーボ調整マニュアル)

※コントローラからサーボ動作を行うには、シーケンスプログラム等を構築する必要があります。
詳細は、三菱電機株式会社殿が発行している取扱説明書を参照してください。

第5章 ポジションボード

本章で対象となるポジションボードについては「1 - 2 接続対応コントローラ」を参照してください。

5 - 1 仕様概要

5 - 1 - 1 MR-MC2**

ポジションボード(MR-MC2**)と接続した際の仕様概要を示します。

表 5-1 ポジションボード(MR-MC2**)接続仕様概要

項目	SSCNET III/H	SSCNET III
絶対位置システム	制約あり※ ³⁸	
無限長送り	可能※ ³⁹	
サーボパラメータの管理	本装置で管理(ポジションボードでは管理しません)	
ベンダ ID	0008h	設定不要
機種コード※ ⁴⁰	1300h : τ DISC, τ リニア	0302h : τ DISC / 0307h : τ リニア
制御周期	0.22, 0.44, 0.88 ms	0.44, 0.88 ms
制御方式	位置制御	
外部信号取込	本装置からの取込可	
原点復帰方式	ドグ式, データセット式, 押し当て式, ドグレス式, リミットスイッチ兼用式, リミットスイッチ前端式, ドグ前端式, Z相検出式, スケール原点信号検出式, スケール原点信号検出式 2	
トルク制限	可能	
ゲイン切換え	可能※ ⁴¹	
PI-PID 切換え指令	不可	
高速モニタ	可能	
サーボアラーム/ワーニング	可能	
インポジション	可能※ ⁴²	
切断・再接続	可能	
並列駆動	可能	
モニタ機能設定可能項目	モニタNo.0100~05FF について下記は非対応 ・サーボパラメータエラー番号 ・推定負荷イナーシャ比 ・アラーム詳細ビット ・アラームステータス AL-□□	

※サーボアンプ汎用入出力, サーボパラメータの読出し・書込み, サーボパラメータ情報, テストモード, MR Configurator2 との連携等は使用不可となります。

※³⁸ 1 回転 ABS エンコーダ ([P060] を「S-ABS2」設定時) の場合、多回転 ABS データを保持していないため、1 回転内による絶対位置復元になります。

※³⁹ 1 回転 ABS エンコーダ使用時、デフォルト設定ではエンコーダパルス数は 4194304 パルスとして動作します。[P164] にて 2 のべき乗値のパルス数以外を設定した場合は、無限長送りはできません。

※⁴⁰ [P802 : 接続テスト用 VC II 通信モード設定] を「1 : 有効」に設定した場合機種コードが異なります。

※⁴¹ ゲイン切換え指令が OFF の場合、本装置の [P801 (1 桁目)] で設定した SEL のゲイン番号にて動作します。

ゲイン切換え指令が ON の場合、本装置の [P801 (2 桁目)] で設定した SEL のゲイン番号にて動作します。

※⁴² インポジション信号のインポジション範囲(サーボパラメータ No. 1109h または 0109h) と、本装置の [P653 : PE1 信号偏差範囲] の設定値を一致させてください。

ポジションボード (MR-MC1**) と接続した際の仕様概要を示します。

表 5-2 ポジションボード (MR-MC1**) 接続仕様概要

項目	SSCNET III
絶対位置システム	制約あり※ ⁴³
MR-MC221 無限長送り	可能※ ⁴⁴
サーボパラメータの管理	本装置で管理 (ポジションボードでは管理しません)
機種コード※ ⁴⁵	0302h : τ DISC / 0307h : τ リニア
制御周期	0.44, 0.88 ms
制御方式	位置制御
外部信号取込	本装置からの取込可
原点復帰方式	データセット式, 押し当て式, リミットスイッチ前端式, ドグ前端式, スケール原点信号検出式
トルク制限	可能
ゲイン切換え	可能※ ⁴⁶
PI-PID 切換え指令	不可
サーボアラーム / ワーニング	可能
並列駆動	可能
モニタ機能設定可能項目	モニタ No.0100~02FF について下記は非対応 サーボパラメータエラー番号, 推定負荷イナーシャ比, アラーム詳細ビット, アラームステータス AL-□□

※サーボパラメータの読出し・書込み, テストモード, MR Configurator との連携等は使用不可となります。

※⁴³ 1 回転 ABS エンコーダ ([P060] を「S-ABS2」設定時) の場合、多回転 ABS データを保持していないため、1 回転内による絶対位置復元になります。

※⁴⁴ 1 回転 ABS エンコーダ使用時、デフォルト設定ではエンコーダパルス数は 4194304 パルスとして動作します。[P164] にて 2 のべき乗値のパルス数以外を設定した場合は、無限長送りはできません。

※⁴⁵ [P802 : 接続テスト用 VC II 通信モード設定] を「1 : 有効」に設定した場合機種コードが異なります。

※⁴⁶ ゲイン切換え指令が OFF の場合、本装置の [P801 (1 桁目)] で設定した SEL のゲイン番号にて動作します。

ゲイン切換え指令が ON の場合、本装置の [P801 (2 桁目)] で設定した SEL のゲイン番号にて動作します。

5 - 2 パラメータ

ポジションボード側のパラメータ設定に関して示します。
 ※パラメータはポジションボード側でバックアップされないため電源投入毎に設定を行ってください。

5 - 2 - 1 MR-MC2**をご使用で通信方式が SSCNET III/H の場合

表 5-3 システムパラメータ一覧

パラメータNo.	名称	設定値
0001h	システムオプション 1	*0**h : SSCNET III/H 通信方式

表 5-4 サーボパラメータ一覧

パラメータNo.	名称	設定値
1102h	絶対位置検出システム	0001h : [P060]=S-ABS2 または L-BiSS の場合 0000h : [P060]=上記以外の場合
1109h	インポジション範囲	[P653] の設定値を設定※ ⁴⁷
110Dh	回転方向選択	0 : [P161]=正方向動作の場合 1 : [P161]=逆方向動作の場合
1190h	機能選択 C-4	***0 : [P800]=マーカ通過後原点復帰可の場合 ***1 : [P800]=原点復帰可の場合

表 5-5 制御パラメータ一覧

パラメータNo.	名称	設定値
0200h	制御オプション 1	「***1h」を設定します。
0219h	センサ入力オプション	0*01h : 入力信号を本装置から取込む場合 0*03h : 入力信号を使用しない場合 0*04h : 2ポートメモリから取込む場合
021Dh	ベンダ ID	0008h : CKD 日機電装
021Eh	機種コード※ ⁴⁸	1300h : VPH シリーズ

※⁴⁷ 1回転 ABS エンコーダ ([P060] を「S-ABS2」設定) 使用時、エンコーダパルス数は 4194304 パルスとして動作します。インポジション範囲は「インポジション範囲=P653×4194304/エンコーダパルス数」より求められます。

※⁴⁸ [P802 : 接続テスト用 VC II 通信モード設定] を「1 : 有効」に設定した場合機種コードが異なります。

5 - 2 - 2 MR-MC2**をご使用で通信方式が SSCNET III の場合

表 5-6 システムパラメーター一覧

パラメータNo.	名称	設定値
0001h	システムオプション 1	*1**h : SSCNET III 通信方式

表 5-7 サーボパラメーター一覧

パラメータNo.	名称	設定値
0102h	絶対位置検出システム	0001h : [P060]=S-ABS2 または L-BiSS の場合 0000h : [P060]=上記以外の場合
0109h	インポジション範囲	[P653] の設定値を設定※ ⁴⁹
010Dh	回転方向選択	0 : [P161]=正方向動作の場合 1 : [P161]=逆方向動作の場合
0160h	機能選択 C-4	***0 : [P800]=マーカ通過後原点復帰可の場合 ***1 : [P800]=原点復帰可の場合

表 5-8 制御パラメーター一覧

パラメータNo.	名称	設定値
0200h	制御オプション 1	「***1h」を設定します。
0219h	センサ入力オプション	0*01h : 入力信号を本装置から取込む場合 0*03h : 入力信号を使用しない場合 0*04h : 2ポートメモリから取込む場合
021Dh	ベンダ ID	0008h : CKD 日機電装
021Eh	機種コード※ ⁵⁰	0307h : τ DISC モータを使用する場合 0302h : τ リニアモータを使用する場合

5 - 2 - 3 MR-MC1**をご使用の場合

表 5-9 サーボパラメーター一覧

パラメータNo.	名称	設定値
0102h	絶対位置検出システム	0001h : [P060]=S-ABS2 または L-BiSS の場合 0000h : [P060]=上記以外の場合
010Dh	回転方向選択	0 : [P161]=正方向動作の場合 1 : [P161]=逆方向動作の場合

表 5-10 制御パラメーター一覧

パラメータNo.	名称	設定値
0200h	制御オプション 1	「***1h」を設定します。
0219h	センサ入力オプション	0**0h : 入力信号をコントローラから取込む場合 0*01h : 入力信号を本装置から取込む場合 0*03h : 入力信号を使用しない場合
021Eh	機種コード※ ⁵⁰	0307h : τ DISC モータを使用する場合 0302h : τ リニアモータを使用する場合

※⁴⁹ 1 回転 ABS エンコーダ ([P060] を「S-ABS2」設定) 使用時、エンコーダパルス数は 4194304 パルスとして動作します。インポジション範囲は「インポジション範囲=P653×4194304/エンコーダパルス数」より求められます。

※⁵⁰ [P802 : 接続テスト用 VC II 通信モード設定] を「1 : 有効」に設定した場合機種コードが異なります。

5 - 2 - 4 使用モータ毎の設定

電子ギア分子 (020A/020B) 及び電子ギア分母 (020C/020D) は、ご使用モータとエンコーダタイプに応じて、以下の様に設定してください。

1) 設定単位が「degree」の場合

- ・ 指令単位 : 0.001[degree]
- ・ モータ 1 回転あたりの移動量 : 360[degree]
- ・ モータエンコーダパルス数[P061] : 720000[pulse]
 - 電子ギア分子 = モータエンコーダパルス数 = 720000
 - 電子ギア分母 = モータ 1 回転あたりの移動量 ÷ 指令単位
= 360[degree] ÷ 0.001[degree] = 360000

2) 設定単位が「pulse」の場合

	設定値
設定単位	pulse
指令単位	1
電子ギア分子	1
電子ギア分母	1

5 - 3 絶対位置検出システム

ABSエンコーダ※⁵¹ではシステム立上げ時に機械位置を確立しておく、システム再起動時に機械位置の復元が行われます。

機械位置の確立は、原点復帰動作で行います。

5 - 3 - 1 パラメータ

絶対位置検出システムに関連するパラメータは以下の通りです。

1) ポジションボード設定

絶対位置検出システムに関連するパラメータは、以下の項目です。

表 5-11 コントローラ設定項目

パラメータNo.	名称
1102(0102)※ ⁵²	絶対位置検出システム
0241	原点復帰オプション2
024D	原点多回転データ
024E/024F	原点1回転内位置

2) 本装置設定

製品仕様に応じて、以下のパラメータを設定してください。

表 5-12 本装置設定項目

パラメータNo.	設定値	内容
P170	0 : 反映	アブソエンコーダとして使用する場合に設定します
P800※ ⁵³	1 : 原点復帰可	原点復帰の際に、マーカ(零点)通過不要で実施する場合に設定します。

※⁵¹ ABS エンコーダは、[P060]にて「S-ABS2」または「L-BiSS」を設定した場合に該当します。

※⁵² () 内のパラメータ番号は、通信方式が SSCNETⅢの場合です。

※⁵³ ポジションボード型式：MR-MC1**の場合は、本項目の設定を行わないください。
(原点復帰動作において、位置ずれまたは運転アラームが発生します。)

5 - 3 - 2 τDISC モータ使用時の注意事項

τDISC モータを使用し[P060 : エンコーダタイプ]が[S-ABS2]設定時は、多回転カウンタは電源OFFで0クリアされるため、1回転内位置での絶対位置復元になります。

ポジションボードは絶対位置復元時に多回転カウンタを参照しますので、原点多回転カウンタ(パラメータ No. 024D)は「0」を設定(注1)してください。電源投入時の多回転カウンタ(=0)を基準に絶対位置を復元します(注2, 注3)。

注1) コントローラリセット時のみでは多回転カウンタは0クリアされないため、コントローラリセット時の絶対位置復元はご注意ください。

注2) 以下に、指令単位 0.001, モータ 1 回転あたりの移動量 360000[0.001°], 1 回転内位置 0 を原点とした場合の絶対位置復元例を記載します。絶対位置復元後の位置の算出式については、ポジションボードユーザーズマニュアル※⁵⁴の「絶対位置検出システム」の章を参照してください。また、原点を1回転内位置0以外にした場合は、下表と絶対位置復元した位置は変わります。

表 5-13 絶対位置復元

回転方向 (PA14)	電源 OFF 前の位置	電源 OFF→ON 後の 絶対位置復元した位置
0	-370000	350000
	-10000	350000
	10000	10000
	370000	10000
1	-370000	-10000
	-10000	-10000
	10000	-350000
	370000	-350000

注3) 多回転カウンタを使用する動作(多回転カウンタ値がカウントアップ/ダウンする動作)を行った場合、絶対位置復元した位置が電源 OFF 前の位置と変わります。絶対位置を復元後に原点再設定機能等を使用し、正しい位置に置き換えてください。

※⁵⁴ 三菱電機株式会社殿が発行している取扱説明書です。

5 - 3 - 3 絶対位置補正復元方法

原点復帰時及び電源投入時は、必ず次の手順に従って実施してください。

1) [P060]の設定が「S-ABS2」の場合

本エンコーダは電源 OFF にて多回転カウンタが保持されていない為、原点多回転データ (パラメータ No.024D) は使用しません。

(1-1) 原点復帰時の処理手順

- (a) 絶対位置検出システム (パラメータ No.0102/1102) を1 (絶対位置検出システムで使用する) に設定し、原点復帰を実施してください。
- (b) 原点復帰が完了すると原点復帰要求信号 (ZREQ) がOFFし、原点復帰完了信号 (ZP) がONになります。このとき原点多回転データ (パラメータ No.024D), 原点1回転内位置 (パラメータ No.024E, 024F) が更新され、原点復帰オプション2 (パラメータ No.0241) の絶対位置データが1 (有効) に変更されます。
- (c) 原点復帰完了信号 (ZP) がONになったことを確認後、原点1回転内位置 (パラメータ No.024E, 024F) を読み出して、お客様でバックアップしてください。
※原点多回転データ (パラメータ No.024D) のバックアップは不要です。

(1-2) 電源投入時の処理手順

本項 (1-1) で原点位置のバックアップを実施後、システムを再起動する前 (システム指令コードに000Ahを設定前) に次の処理を実施してください。この処理を実行するとシステム起動時に絶対位置を復元します。

- (a) 本項 (1-1) でバックアップした原点1回転内位置を原点1回転内位置 (パラメータ No.024E, 024F) に設定してください。
※原点多回転データ (パラメータ No.024D) は、必ず「0」に設定してください。
- (b) 原点復帰オプション2 (パラメータ No.0241) の絶対位置データを1 (有効) に設定してください。

2) [P060]の設定が「L-BiSS」の場合

(2-1) 原点復帰時の処理手順

- (a) 絶対位置検出システム (パラメータ No.0102/1102) を1 (絶対位置検出システムで使用する) に設定し、原点復帰を実施してください。
- (b) 原点復帰が完了すると原点復帰要求信号 (ZREQ) がOFFし、原点復帰完了信号 (ZP) がONになります。このとき原点多回転データ (パラメータ No.024D), 原点1回転内位置 (パラメータ No.024E, 024F) が更新され、原点復帰オプション2 (パラメータ No.0241) の絶対位置データが1 (有効) に変更されます。
- (c) 原点復帰完了信号 (ZP) がONになったことを確認後、原点多回転データ (パラメータ No.024D) と原点1回転内位置 (パラメータ No.024E, 024F) を読み出して、お客様でバックアップしてください。

(2-2) 電源投入時の処理手順

本項 (2-1) で原点位置のバックアップを実施後、システムを再起動する前 (システム指令コードに000Ahを設定前) に次の処理を実施してください。この処理を実行するとシステム起動時に絶対位置を復元します。

- (a) 本項 (2-1) でバックアップした原点多回転データと原点1回転内位置を、原点多回転データ (パラメータ No.024D) と原点1回転内位置 (パラメータ No.024E, 024F) に設定してください。
- (b) 原点復帰オプション2 (パラメータ No.0241) の絶対位置データを1 (有効) に設定してください。

5 - 4 原点復帰

原点復帰動作の詳細については、三菱電機株式会社殿が発行しているポジションボードの取扱説明書を参照してください。

5 - 4 - 1 原点復帰動作について

原点復帰動作は、エンコーダ種別により以下の様に実施してください。

INC エンコーダ※ ⁵⁵	本装置またはコントローラの電源を投入する毎に、原点復帰動作を実施してください。
ABS エンコーダ※ ⁵⁶	初めてシステムを立ち上げた際に、一度原点復帰動作を実施してください。電源投入毎の原点復帰動作は不要です。

5 - 4 - 2 原点復帰方式一覧

本装置の[P060 : エンコーダタイプ]による原点復帰方式の実行可否は以下の通りです。
原点復帰方式の詳細については「6 - 1 原点復帰」を参照してください。

①MR-MC2**をご使用の場合

原点復帰名称	P060					参照先
	C-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BiSS ※ ⁵⁷	L-LESS	
ドグ式	○	○	○	○	×	P. 6-2 「6 - 1 - 1」
データセット式	○	○	○	○	○	P. 6-5 「6 - 1 - 6」
押し当て式	○	○	○	○	○	P. 6-10 「6 - 1 - 11」
ドググレード式	○	○	○	○	×	P. 6-6 「6 - 1 - 7」
リミットスイッチ兼用式	○	○	○	○	×	P. 6-7 「6 - 1 - 8」
リミットスイッチ前端式	○	○	○	○	○	P. 6-10 「6 - 1 - 12」
ドグ前端式	○	○	○	○	○	P. 6-11 「6 - 1 - 13」
Z相検出式	×	○	×	○	×	P. 6-11 「6 - 1 - 14」
スケール原点信号検出式	○	○	○	○	×	P. 6-8 「6 - 1 - 9」
スケール原点信号検出式 2	○	○	○	○	×	P. 6-12 「6 - 1 - 15」

○ : 実行可, × : 実行不可 (コントローラでエラーが発生または原点位置が確立しない)

※⁵⁵ INC エンコーダは、[P060]にて「S-ABS2」または「L-BiSS」以外を設定した場合に該当します。

※⁵⁶ ABS エンコーダとは、INC エンコーダ以外を設定した場合に該当します。

※⁵⁷ L-BiSS エンコーダは、「0」位置がエンコーダスケール端点にあるため、同位置まで動作させることができません。そのため、本装置のパラメータ[P168 : ABS 基準データ]と[P143 : マーカ出力位置]に原点位置（「0」位置）とする位置を設定してください。

②MR-MC1**をご使用の場合※⁵⁸

原点復帰名称	P060					参照先
	C-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BiSS ※ ⁵⁹	L-LESS	
データセット式	○	○	○	○	○	P. 6-5 「6 - 1 - 6」
押し当て式	○	○	○	○	○	P. 6-10 「6 - 1 - 11」
リミットスイッチ前端的	○	○	○	○	○	P. 6-10 「6 - 1 - 12」
ドグ前端的	○	○	○	○	○	P. 6-11 「6 - 1 - 13」
スケール原点信号検出式	○	○	○	○	×	P. 6-8 「6 - 1 - 9」

○：実行可， ×：実行不可（コントローラでエラーが発生または原点位置が確立しない）

5 - 4 - 3 マーカ（零点）通過不要機能

以下のとき、原点復帰時のマーカ（Z相）信号を通過していなくても原点復帰が可能です。

- ・コントローラ：MR-MC2**
- ・本装置：ABS エンコーダ使用時かつ[P800（1桁目）]に「1:原点復帰可」を設定

5 - 4 - 4 応用機能

ポジションボードは位置指令単位「degree」に対応していません。degree軸として使用する場合の制御方法については、ポジションボードユーザズマニュアル※⁶⁰の「付3.4 ダイレクトドライバサーボシステムの運転・機能の(c)位置指令単位」を参照してください。

5 - 4 - 5 補助機能

1) パラメータ読出し・書込み

本装置のパラメータを交信することができないため、ポジションボードが制御上使用するサーボパラメータ以外は設定しないでください。

サーボパラメータ（パラメータNo. 1100～137F または No. 0100～01FF）の読出し・書込みはシステム起動前のみ行うことができます。システム起動後にサーボパラメータの読出し・書込みを行うことはできません。

2) サーボ側でのパラメータ変更

本装置のパラメータを交信することができないため、サーボパラメータ変更あり信号（PSCHG）がONしません。また、サーボパラメータ変更番号は更新されないため参照することはできません。

3) テストモード

本装置は、MR Configrator2に対応していません。そのため、ポジションボード経由のテストモードを行うことはできません。また、ポジションボード経由でMR Configrator2を接続しても本装置は正しく表示されないため（※⁶¹）、モニタの一括表示やグラフ等で本装置の情報を表示することはできません。

※⁵⁸ ドグ式，ドググレード式，リミットスイッチ兼用式原点復帰を実行すると原点位置が確立（位置ずれ）しませんので、実行しないでください。

※⁵⁹ L-BiSS エンコーダは、「0」位置がエンコーダスケール端点にあるため、同位置まで動作させることができません。そのため、本装置のパラメータ[P168：ABS 基準データ]と[P143：マーカ出力位置]に原点位置（「0」位置）とする位置を設定してください。

※⁶⁰ 三菱電機株式会社殿が発行している取扱説明書です。

※⁶¹ 表示されないまたはMR-J3-B等の異なる機種として表示されます。サーボドライバの軸番号に該当する軸に対して操作は行わないでください。

5 - 5 テーブルマップ

本装置と関連するメモリマップについて示します。

表 5-14 割込要因テーブル

メモリマップ				本装置側		
アドレス	ビット	略称	信号名称	略称	信号名称	機能
04D0 (0200) ※ ⁶²	0	RDY	サーボレディオン中	RDY	サーボレディ	ON : サーボレディ中
	1	INP	インポジション	PN1	位置決め完了1	ON : 位置決め完了中
	2	ZSP	零速度中	SZ	速度ゼロ	ON : 速度ゼロ中
	4	TLC	トルク制限動作中	LIM	トルク制限	ON : トルク制限中
	5	SLAM	サーボアラーム中	ALM	アラーム	ON : アラーム発生中
	6	SWRN	サーボ警告中	WNG	ワーニング	ON : ワーニング発生中

表 5-15 軸データ指令テーブル

メモリマップ				本装置側		
アドレス	ビット	略称	信号名称	略称	信号名称	機能
1000 (0300) ※ ⁶²	0	SON	サーボオン	SON	サーボオン	ON : サーボオン
	4	TL	トルク制限	TL	トルク制限	ON : トルク制限
	5	SRST	サーボアラーム リセット	RST	リセット	ON : リセット
1008 (0308) ※ ⁶²	0	GAIN	ゲイン切替指令	—	ゲイン選択	OFF : ※ ⁶³ ON : ※ ⁶⁴

表 5-16 軸データ状態テーブル

メモリマップ				本装置側		
アドレス	ビット	略称	信号名称	略称	信号名称	機能
1060 (0340) ※ ⁶²	0	RDY	サーボレディオン中	RDY	サーボレディ	ON : サーボレディ中
	1	INP	インポジション	PN1	位置決め完了1	ON : 位置決め完了中
	2	ZSP	零速度中	SZ	速度ゼロ	ON : 速度ゼロ中
	4	TLC	トルク制限動作中	LIM	トルク制限中	ON : トルク制限中
	5	SLAM	サーボアラーム中	ALM	アラーム	ON : アラーム発生中
	6	SWRN	サーボ警告中	WNG	ワーニング	ON : ワーニング発生中

※⁶² () 内のアドレス番号は、MR-MC1**の場合です。

※⁶³ 本装置の[P801(1桁目)]に設定したSELのゲイン番号にて動作します。

※⁶⁴ 本装置の[P801(2桁目)]に設定したSELのゲイン番号にて動作します。

5 - 5 - 1 テーブルマップ

本装置と関連する項目及び非対応の項目について示します。

表 5-17 テーブルマップ

モニタ番号	内容	単位	本装置側
0110	機種コード※ ⁶⁵	—	【通信方式が SSCNETⅢ時】 0302h : τ DISC モータ 0307h : τ リニアモータ 【通信方式が SSCNETⅢ/H 時】 1300h : VPH シリーズ
0111	ベンダ ID	—	0008h : 日機電装
0112	モータ定格回転速度	r/min	モータ仕様を参照してください
0113	モータ定格電流値	0.1%	100.0%固定
0114	モータ最大回転速度	r/min	モータ仕様を参照してください
0115	モータ最大トルク	0.1%	
0116	検出器 1 回転パルス数 (下位)	pulse	
0117	検出器 1 回転パルス数 (上位)		
0200	位置フィードバック (下位)	pulse	現在位置 (状態表示 : C021)
0201	位置フィードバック (上位)		
0204	位置ドループ (下位)	pulse	仮想エンコーダ位置偏差 (状態表示 : C035)
0205	位置ドループ (上位)		
0208	速度フィードバック (下位)	pulse	モータ実動作速度 (状態表示 : C001)
0209	速度フィードバック (上位)		
020B	電流フィードバック	0.1%	実トルク指令値 (状態表示 : C005)
0510 (0220) ~ 054F (022F) ※ ⁶⁶	サーボパラメータエラー番号 No.0100~01FF	—	未使用 (0000h 固定)
024C	母線電圧	V	主電源 DC 電圧値 (状態表示 : C016)
024D	回生負荷率	%	回生抵抗負荷率 (状態表示 : C018)
024E	実効負荷率	%	モータ負荷率 (状態表示 : C008)
024F	ピーク負荷率	%	ピークトルク指令値 (状態表示 : C006)
0250	推定負荷イナーシャ比	倍	未使用 (0 倍固定)
0261	アラーム/警告番号	—	最新のアラーム/ワーニングコード (状態表示 : 現在発生中アラーム /現在発生中警告)※ ⁶⁷
0262	アラーム詳細ビット	—	未使用 (0000h 固定)
0264 ~ 026F	アラームステータス AL-**	—	未使用 (0000h 固定)
0320	外部信号状態 (bit0:LSP)	—	正方向オーバートラベル信号 (FOT)
	外部信号状態 (bit1:LSN)	—	逆方向オーバートラベル信号 (ROT)
	外部信号状態 (bit2:DOG)	—	原点減速信号 (ZLS)

※⁶⁵ [P802 : 接続テスト用 VCⅡ 通信モード設定] を「1 : 有効」に設定した場合機種コードが異なります。

※⁶⁶ () 内のアドレス番号は、MR-MC1**の場合です。

※⁶⁷ 詳細は、「6 - 2 サーボエラーコード対応表」を参照してください。

5 - 6 運用例

ここでは、三菱電機株式会社製「ポジションボード MR-MC210」「ACサーボアンプ MR-J4※⁶⁸」を使用した場合を例に、サーボアンプ固有のパラメータ設定及びSSCNET (/H) 通信を確立する為に必要な項目を示します。

※ここで説明する内容は、「ポジションボード」の使用方法について理解していることを前提としています。これらの詳細については、三菱電機株式会社が発行している取扱説明書を参照してください。

システム構成を以下に示します。

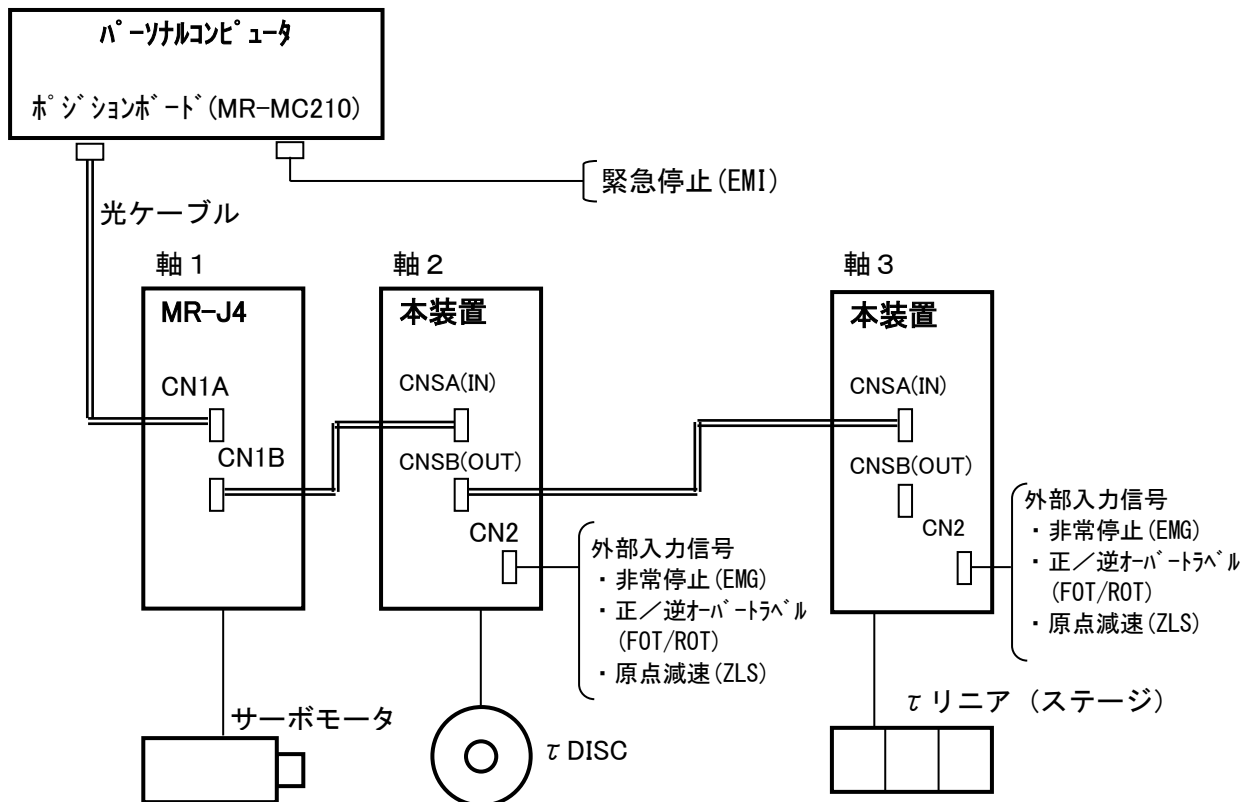


図 5-1 ポジションボード時のシステム構成例

表 5-18 モータ設定値

	軸 1	軸 2	軸 3
エンコーダ仕様	インクリメンタル	アブソリュート	インクリメンタル
エンコーダパルス数	262144	6815744 (4194304※ ⁶⁹)	64000 注)
リニアセンサ分解能			0.5 [μm]
リニアモータ極対間距離			32000 [μm]
設定単位	mm	degree	mm
指令単位	0.0001	0.0001	0.0001
モータ 1 回転あたりの移動量	10 [mm]	360 [deg]	

注) τ リニアモータのエンコーダパルス数は、リニアモータ極対間距離 \div リニアセンサ分解能から算出します。

上記例：軸 3 エンコーダパルス数 = 32000 [μm] \div 0.5 [μm] = 64000 [pulse]

※⁶⁸ MR-J4 は、三菱電機株式会社製の製品です。

※⁶⁹ [P060]が「S-ABS2」のときは、エンコーダパルス数は 4194304 パルスとして動作します。また、[P164]にて他の 2 のべき乗値のパルス数が設定可能です。

- 1) サーボパラメータの設定
以下の値を設定します。

表 5-19 サーボパラメータ一覧

パラメータNo.	名称	設定値		
		軸 1	軸 2	軸 3
1102h	絶対位置検出システム	0000h	0001h	0000h
1109h	インポジション範囲	任意の値	[P653]の値	
1190h	機能選択 C-4	0h	1h	0h

- 2) 制御パラメータの設定
以下の値を設定します。

表 5-20 制御パラメータ一覧

パラメータNo.	名称	設定値		
		軸 1	軸 2	軸 3
0200	制御オプション 1	1001h	1001h	1001h
020A/020B	電子ギア分子	4194304	2097152※ ⁷⁰	64000
020C/020D	電子ギア分母	100000	1800000	320000
0219	センサ入力オプション	0003h	0001h	0001h
021Dh	ベンダ ID	0000h	0008h	0008h
021Eh	機種コード	1000h	1300h	1300h

※その他項目は、システム構成に適した値を設定してください。

- 3) サーボアンプの軸番号設定

構成例に従い軸番号を、制御軸選択スイッチに設定します。

- ・ MR-J4 アンプの軸選択スイッチに「0」（軸番号 1）を設定します。
 - ・ 本装置（τ DISC）の制御軸選択スイッチに「1」（軸番号 2）を設定します。
 - ・ 本装置（τ リニア）の制御軸選択スイッチに「2」（軸番号 3）を設定します。
- ※本装置の軸番号の設定方法は、「2 - 2 制御軸番号の設定」を参照してください。

- 4) パラメータの設定

本装置のパラメータを設定します。

表 5-21 軸 2（本装置：τ DISC）の設定値

パラメータ No.	項目	設定値	設定内容
P170	ABS 電源投入時 現在位置反映選択	反映	ABS エンコーダとして使用
P624	制御入力信号状態設定 (FOT)	OFF 固定	本装置の FOT 信号を OFF 固定
P624	制御入力信号状態設定 (ROT)	OFF 固定	本装置の ROT 信号を OFF 固定
P624	制御入力信号状態設定 (ZLS)	OFF 固定	本装置の ZLS 信号を OFF 固定
P800	マーカ通過選択	原点復帰可	原点復帰時のマーカ（零点）通過不要

※本装置に非常停止信号を入れない場合は、P623：制御入力信号状態設定（EMG）を「OFF 固定」にします。

※⁷⁰ [P060]が「S-ABS2」のときは、エンコーダパルス数は 4194304 パルスとして動作します。また、[P164]にて他の 2 のべき乗値のパルス数が設定可能です。

表 5-22 軸 3 (本装置： τ リニア) の設定値

パラメータ No.	項目	設定値	設定内容
P170	ABS 電源投入時 現在位置反映選択	反映	設定不要 (初期値)
P624	制御入力信号状態設定 (FOT)	ON/OFF 有効	設定不要 (初期値)
P624	制御入力信号状態設定 (ROT)	ON/OFF 有効	設定不要 (初期値)
P624	制御入力信号状態設定 (ZLS)	ON/OFF 有効	設定不要 (初期値)
P800	マーカ通過選択	マーカ通過後 原点復帰可	設定不要 (初期値)

※上記以外のパラメータは、各軸の装置に適した値を設定してください。また、本装置のパラメータ編集は、VPH DESから行ってください。

5) SSCNET III (/H) 通信の確認

構成例の通りサーボアンプ間を光ケーブルで接続し、ポジションボードにて SSCNET III(/H)通信を開始して通信が確立すると、データ表示 LED が「b []」または「【 []」となります。通信が確立しない場合は、以下について確認してください。

- ・ 通信ケーブルの配線
(⇒「2-1 SSCNET III (/H) 光ケーブルの接続」)
- ・ 軸選択スイッチの設定
(⇒「2-2 制御軸番号の設定」)
- ・ ポジションボードのパラメータ設定
(⇒「5-2 パラメータ」)
- ・ 本装置の機能モード
(⇒本体取扱説明書、サーボ調整マニュアル)

※ポジションボードからサーボ動作を行うには、三菱電機株式会社殿の「ポジションボードテストツール」を利用するかポジションボード API ライブラリを用いたプログラムを作成する必要があります。

詳細は、三菱電機株式会社殿が発行している取扱説明書を参照してください。

第6章 資料

6-1 原点復帰

原点復帰の詳細は、三菱電機株式会社殿が発行している取扱説明書を参照してください。

1) 原点復帰動作について

原点復帰動作は、エンコーダ種別により以下の様に実施してください。

INC エンコーダ※ ⁷¹	本装置またはコントローラの電源を投入する毎に、原点復帰動作を実施してください。
ABS エンコーダ※ ⁷²	初めてシステムを立ち上げた際に、一度原点復帰動作を実施してください。電源投入毎の原点復帰動作は不要です。

2) 原点復帰方式一覧

本装置の[P060：エンコーダタイプ]による原点復帰方式の実行可否については、以下を参照してください。

- ① モーションコントローラの場合
「3-4-2 原点復帰方式一覧」を参照してください。
- ② シンプルモーションユニットの場合
「4-4-2 原点復帰方式一覧」を参照してください。
- ③ ポジションボードの場合
「5-4-2 原点復帰方式一覧」を参照してください。

※⁷¹ INC エンコーダは、[P060]にて「S-ABS2」または「L-BiSS」以外を設定した場合に該当します。

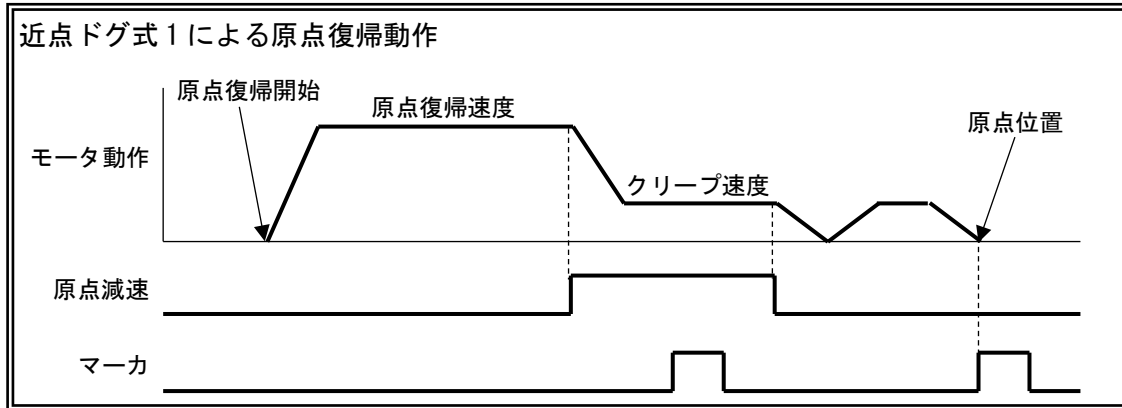
※⁷² ABS エンコーダとは、INC エンコーダ以外を設定した場合に該当します。

6-1-1 近点ドグ式1（近点ドグ式）による原点復帰

原点減速（近点ドグ）信号が ON→OFF 後のマーカ（零点）信号位置が原点となります。

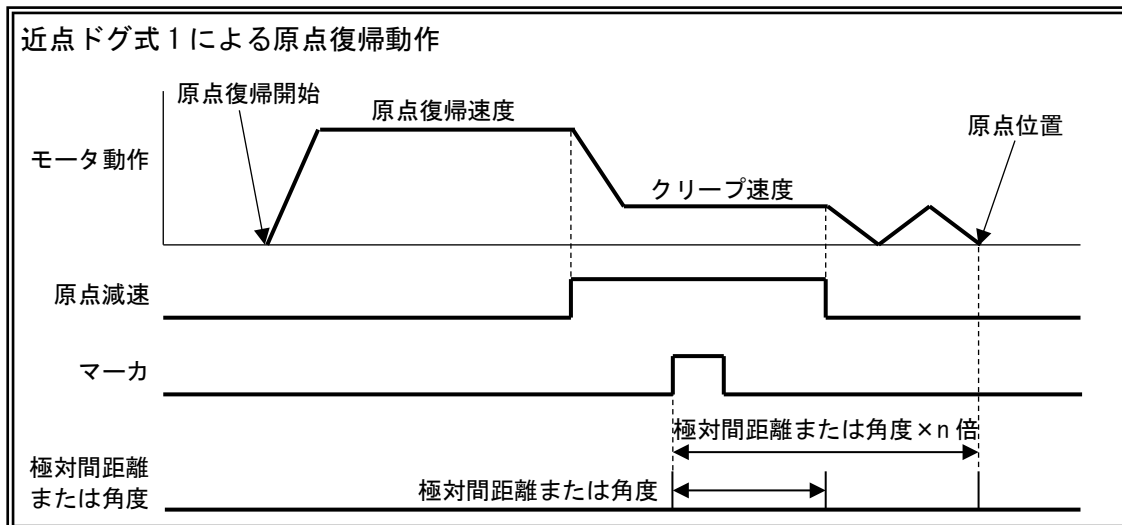
① τDISC モータ時

原点復帰を開始して原点減速信号が ON→OFF して減速停止するまでにマーカ信号を検出します。続いて1回転した最初のマーカ信号位置を原点位置とします。



② τLINER モータ時

原点復帰を開始して原点減速信号が ON→OFF して減速停止するまでにマーカ信号を検出します。続いてマーカ信号を基準とした極対間距離または角度毎の位置を原点位置とします。

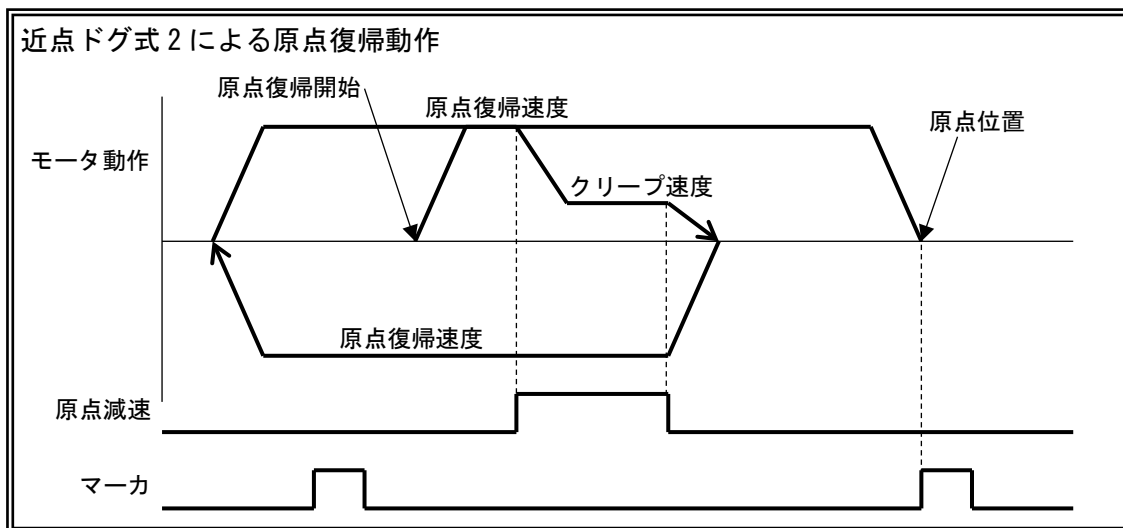


6-1-2 近点ドグ式2による原点復帰

原点減速（近点ドグ）信号がON→OFF後のマーカ（零点）信号位置が原点となります。

① τ DISC モータ時

原点復帰を開始して原点減速信号がON→OFFして減速停止するまでにマーカ信号が未検出の場合、反対方向にモータが1回転してマーカ信号を検出します。続いて原点復帰方向に移動して原点減速がON→OFF後の最初のマーカ位置を原点位置とします。

② τ リニアモータ時

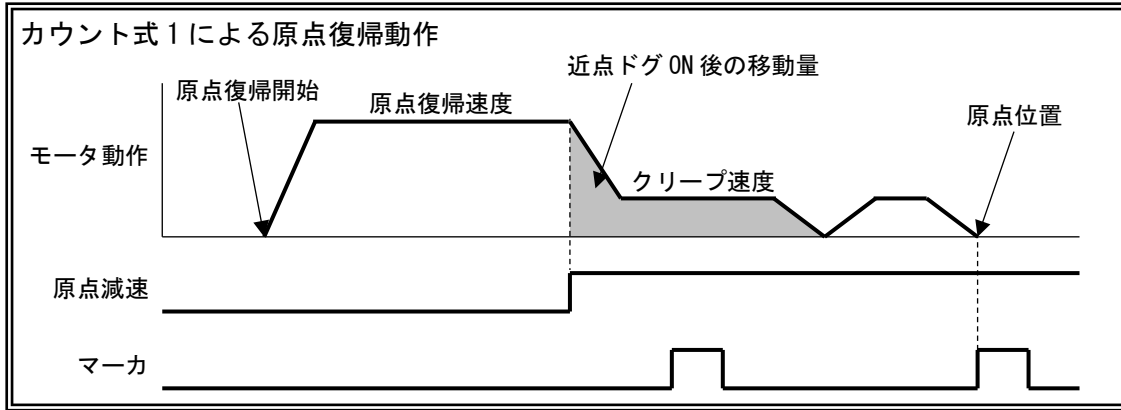
原点復帰を開始すると、オーバートラベル信号を検出するまで動作して停止するため、実施しないでください。

6-1-3 カウント式1（カウント式①）による原点復帰

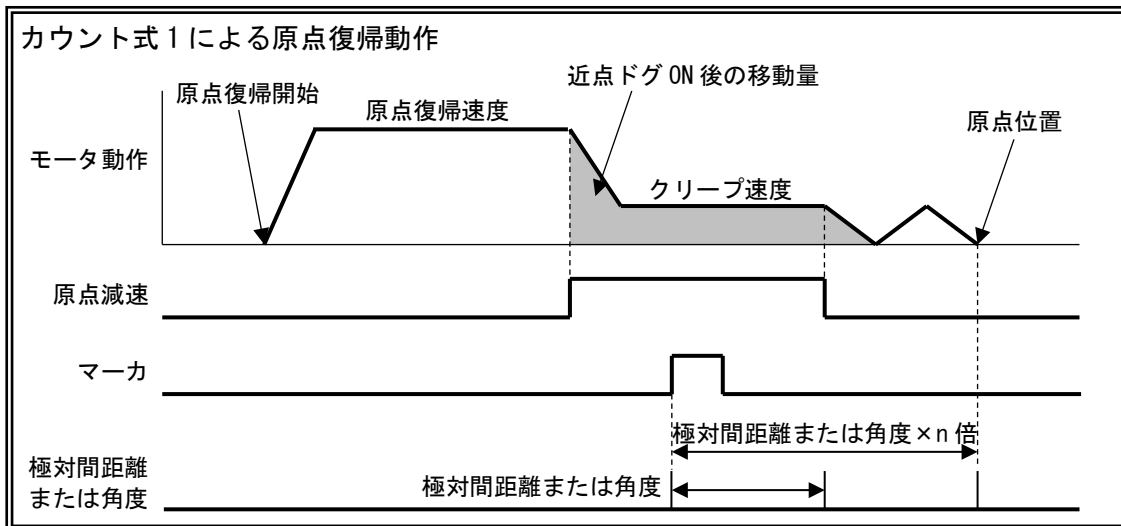
原点減速（近点ドグ）信号が ON 後、指定した距離（近点ドグ ON 後の移動量）以降のマーカ（零点）信号位置が原点となります。

① τ DISC モータ時

原点復帰を開始して原点減速信号が ON 後に「近点ドグ ON 後の移動量」を移動して減速停止するまでにマーカ信号を検出します。続いて1回転した最初のマーカ信号位置を原点位置とします。

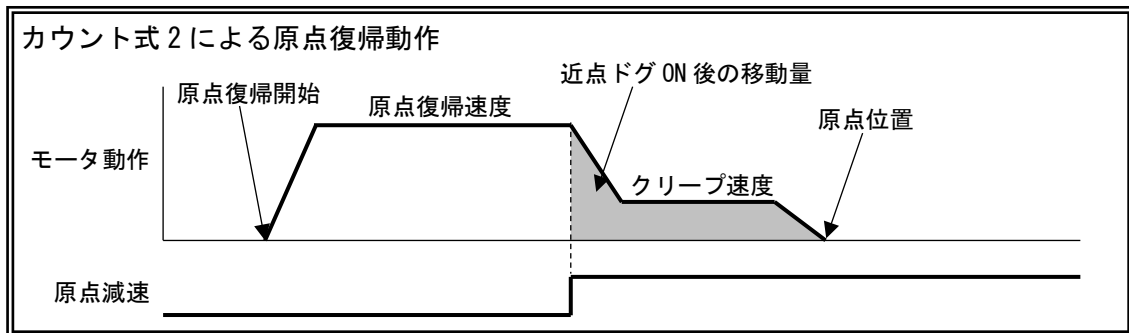
② τ リニアモータ時

原点復帰を開始して原点減速信号が ON 後に「近点ドグ ON 後の移動量」を移動して減速停止するまでにマーカ信号を検出します。続いてマーカ信号を基準とした極対間距離または角度毎の位置を原点位置とします。



6-1-4 カウント式2（カウント式②）による原点復帰

原点減速（近点ドグ）信号がON後、指定した距離（近点ドグON後の移動量）を移動した位置が原点となります。カウント式1に比べて原点位置にばらつきが発生します。

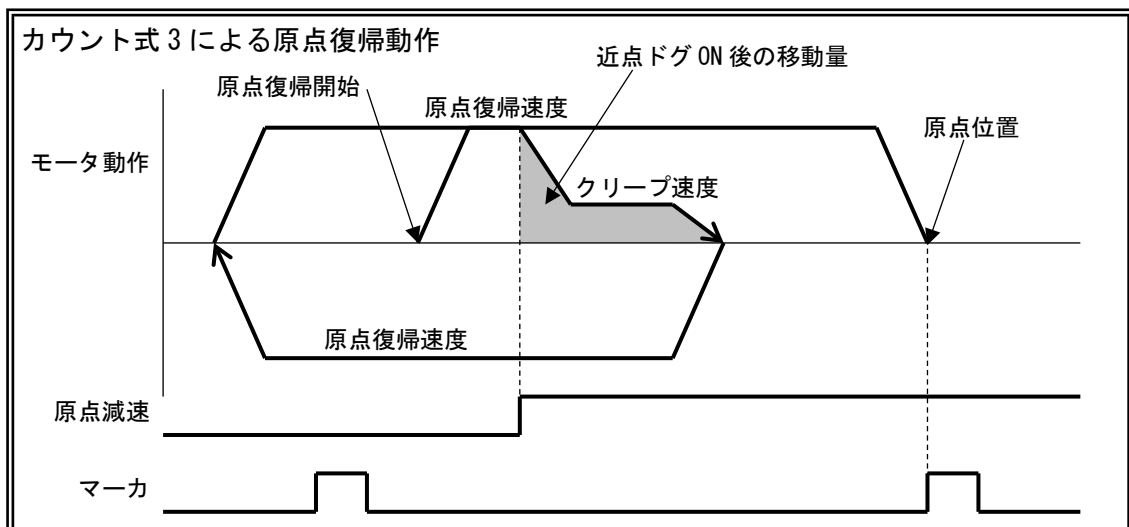


6-1-5 カウント式3による原点復帰

原点減速（近点ドグ）信号がON後、指定した距離（近点ドグON後の移動量）以降のマーカ（零点）信号位置が原点となります。

① τ DISC モータ時

原点復帰を開始して原点減速信号がON後に「近点ドグON後の移動量」を移動して減速停止するまでにマーカ信号が未検出の場合、反対方向にモータが1回転します。続いて原点復帰方向に移動して原点減速信号がON後から「近点ドグON後の移動量」を移動して最初のマーカ位置を原点位置とします。



② τ リニアモータ時

原点復帰を開始すると、オーバートラベル信号を検出するまで動作して停止するため、実施しないでください。

6-1-6 データセット式（データセット式1）による原点復帰

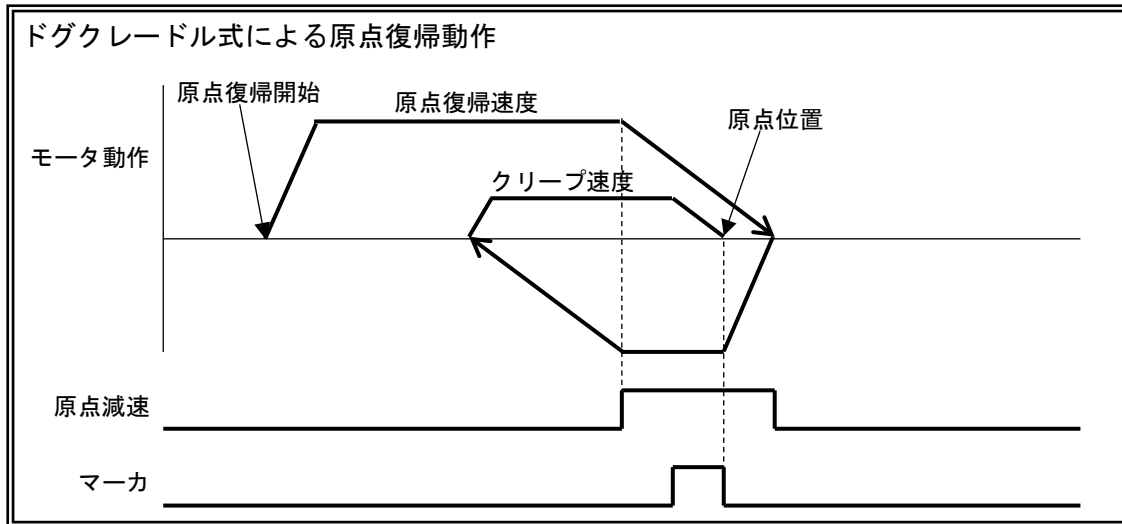
原点復帰を開始した時の指令位置が原点となります。
原点復帰を開始する前に、JOG 運転等でマーカ（零点）信号を検出してください。

6-1-7 ドググレードル式による原点復帰

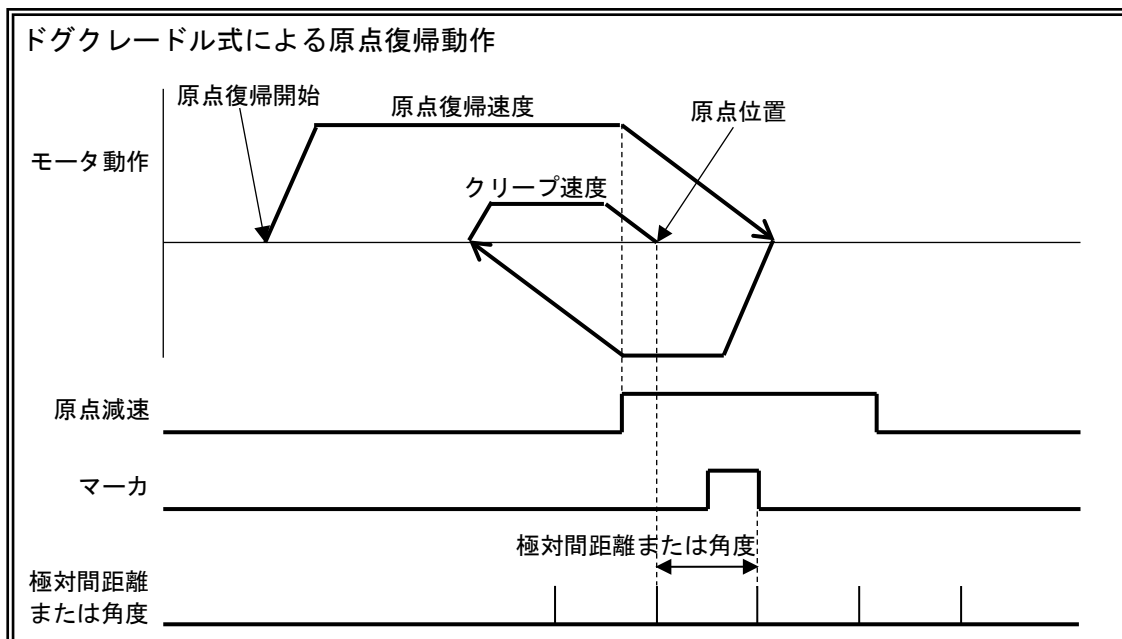
原点減速（近点ドグ）信号が ON 中のマーカ（零点）信号位置が原点となります。

① τ DISC モータ時

原点復帰を開始して原点減速信号が ON して減速停止後、反対方向に移動し、原点減速が OFF する間にマーカ信号を検出すると減速停止します。続いて原点復帰方向に移動し、原点減速が ON 後の最初のマーカ信号位置を原点復帰位置とします。

② τ リニアモータ時

原点復帰を開始して原点減速信号が ON して減速停止後、反対方向に移動し、原点減速が OFF する間にマーカ信号を検出すると減速停止します。続いて原点復帰方向に移動し、原点減速が ON 後のマーカ信号を基準とした最初の極対間距離または角度毎の位置を原点位置とします。

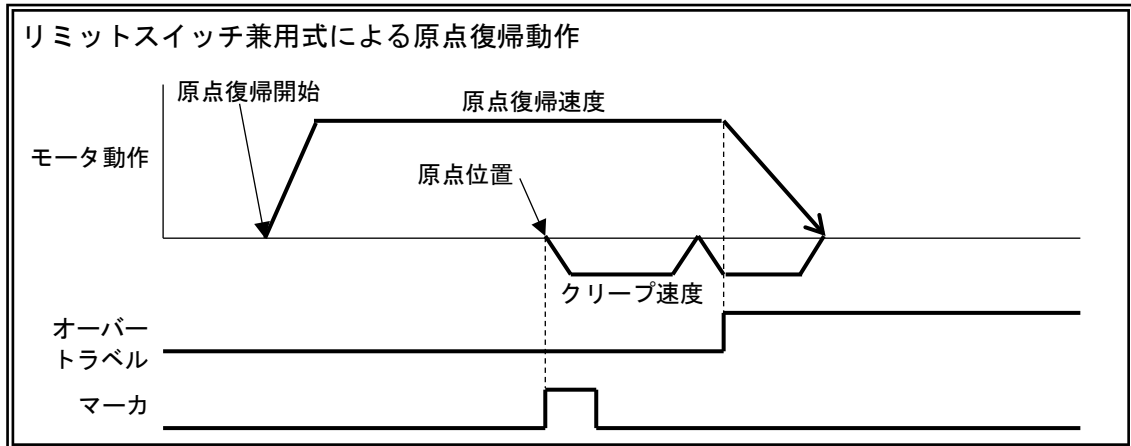


6-1-8 リミットスイッチ兼用式による原点復帰

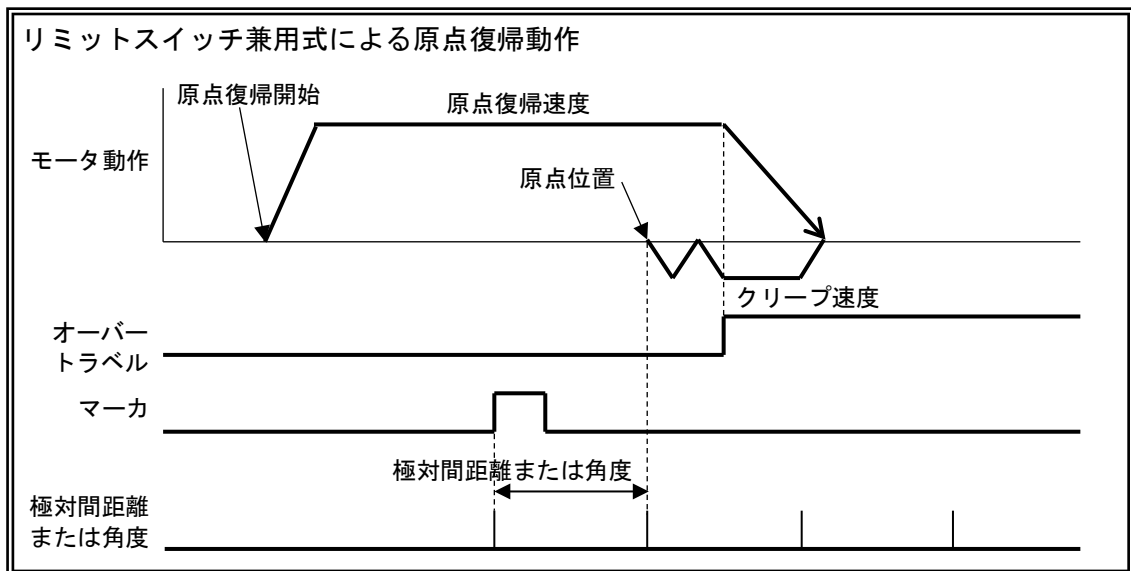
オーバートラベル（リミットスイッチ）信号が ON→OFF した最初のマーカ（零点）信号位置を原点位置となります。

① τ DISC モータ時

原点復帰を開始してオーバートラベル（リミットスイッチ）信号が ON して減速停止後、逆方向に移動してオーバートラベル信号が OFF すると減速停止します。続いてオーバートラベル信号が OFF 後の最初のマーカ位置を原点位置とします。

② τ リニアモータ時

原点復帰を開始してオーバートラベル（リミットスイッチ）信号が ON して減速停止後、逆方向に移動してオーバートラベル信号が OFF すると減速停止します。続いてオーバートラベル信号が OFF 後のマーカ信号を基準とした最初の極対間距離または角度毎の位置を原点位置とします。

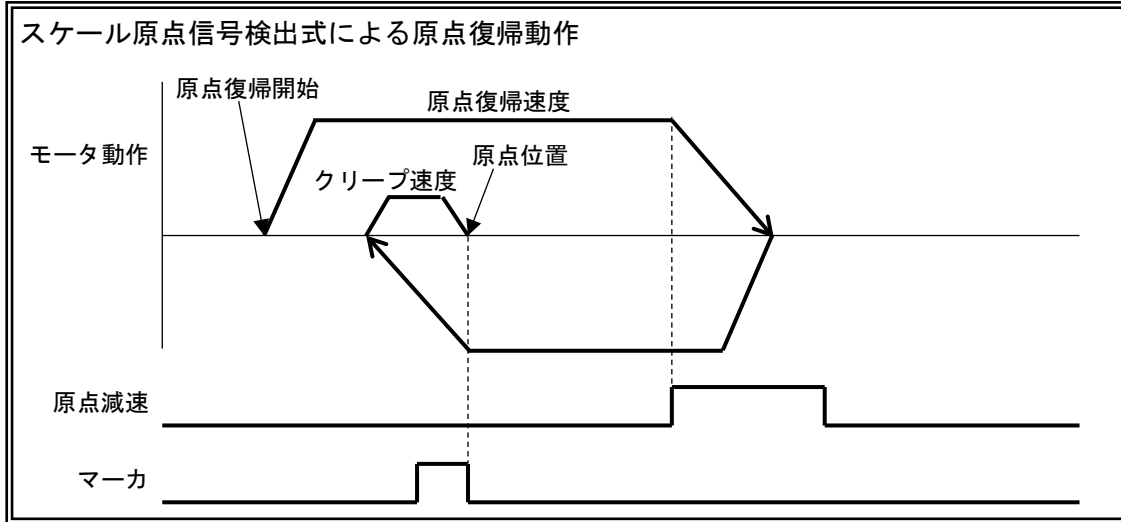


6-1-9 スケール原点信号式による原点復帰

原点減速（近点ドグ）信号がON→OFF後のマーカ（零点）信号位置が原点となります。

原点復帰を開始して原点減速信号がONして減速停止後、逆方向に移動し、マーカ（零点）信号を検出すると減速停止します。続いて原点復帰方向に移動して最初のマーカ位置を原点位置とします。

※[P800]に「1:マーカ(零点)信号を通過不要」を設定し、原点復帰を開始するとコントローラにてモーションエラーが発生しますので、「0:マーカ(零点)信号を通過要」を設定してください。



6-1-10 ドグレス原点信号基準式による原点復帰

原点減速（近点ドグ）信号を使用しない原点復帰方法で、マーカ（零点）信号位置またはABSエンコーダの0の位置を原点となります。

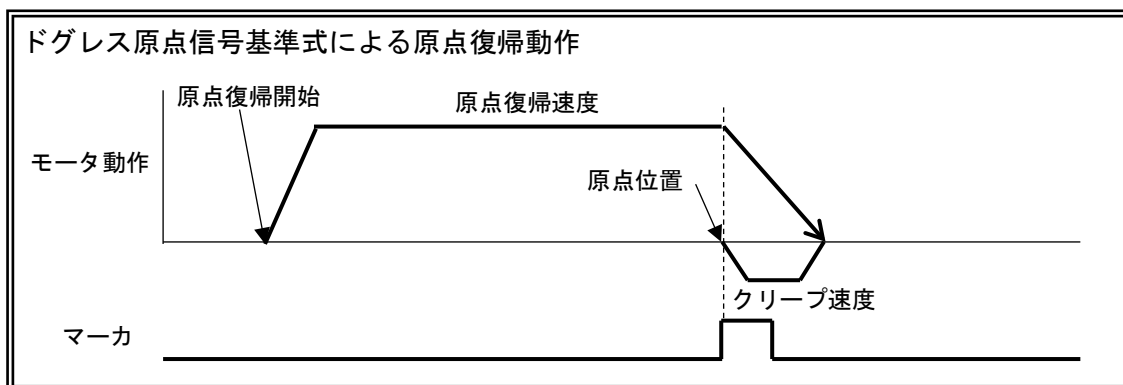
原点位置、原点復帰動作、原点復帰データ（原点復帰リトライ機能、原点復帰リトライ時ドウェルタイム）は、使用するモータ、エンコーダタイプにより異なり、以下ようになります。

また、[P800: マーカ(零点/Z相)信号通過選択]を以下のように設定してください。

モータ	エンコーダタイプ [P060]	原点位置	原点復帰動作	原点復帰データ		マーカ通過選択 [P800]
				原点復帰リトライ機能	原点復帰リトライドウェルタイム	
τ DISC	S-ABS2	ABS エンコーダの0の位置	動作B	無効		1: 原点復帰可
	C-SEN2	マーカ(零点)信号の位置	動作A	有効		0: マーカ通過後 原点復帰可
τ リニア	L-BISS	ABS エンコーダの0の位置	動作C	無効		1: 原点復帰可
	L-SEN	マーカ(零点)信号の位置	動作A	有効		0: マーカ通過後 原点復帰可
	L-LESS	—	動作不可	—		—

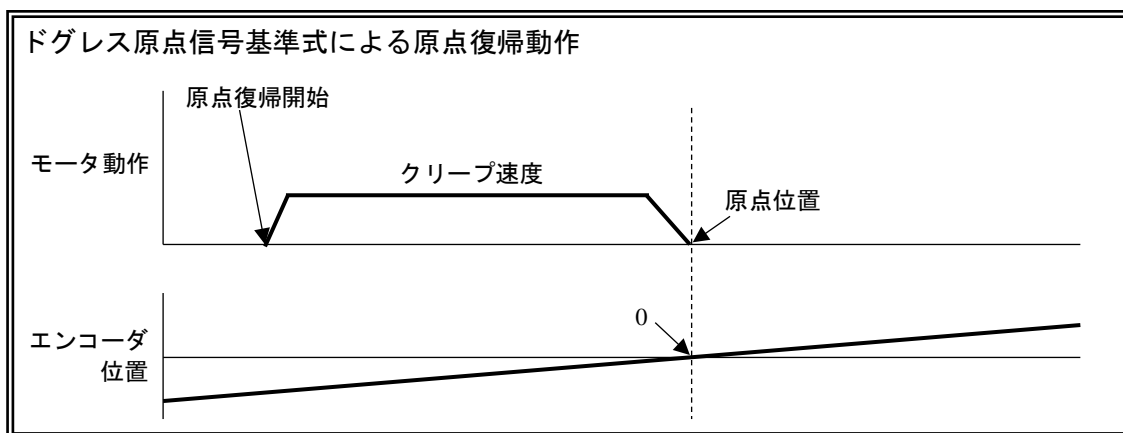
(1) 動作A

原点復帰を開始してマーカ（零点）信号または ABS エンコーダの 0 の位置を検出すると減速停止後、逆方向に移動し、マーカ位置を検出した位置を原点位置とします。



(2) 動作B

原点復帰方向に移動し、最初の ABS エンコーダの 0 の位置を原点位置とします。

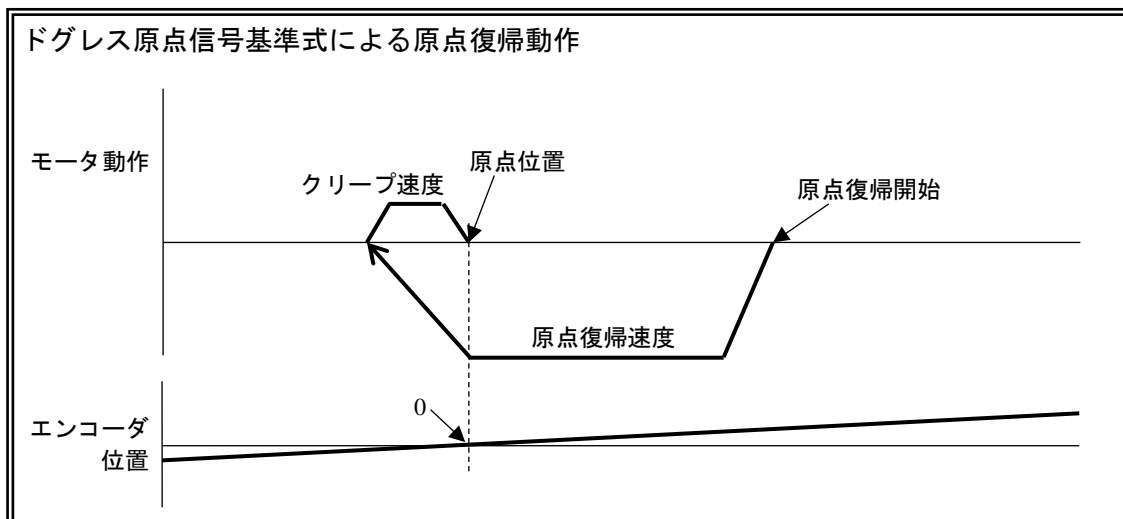


(3) 動作C（原点復帰方向にABSエンコーダの0の位置がある場合）

「(2) 動作 B」と同様の原点復帰動作となります。

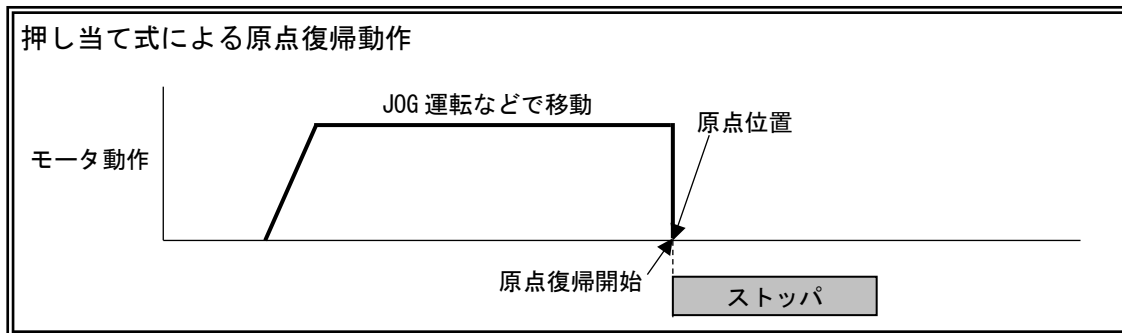
(4) 動作C（原点復帰方向にABSエンコーダの0の位置がない場合）

原点復帰と逆方向に移動し、最初の ABS エンコーダの 0 の位置を通過すると減速停止します。続いて原点復帰方向に移動し、ABS エンコーダの 0 の位置を原点位置とします。



6-1-11 押し当て式による原点復帰

押し当てた状態で原点復帰を開始した時の偏差（溜り）パルスをクリアし、フィードバック位置を原点位置とします。

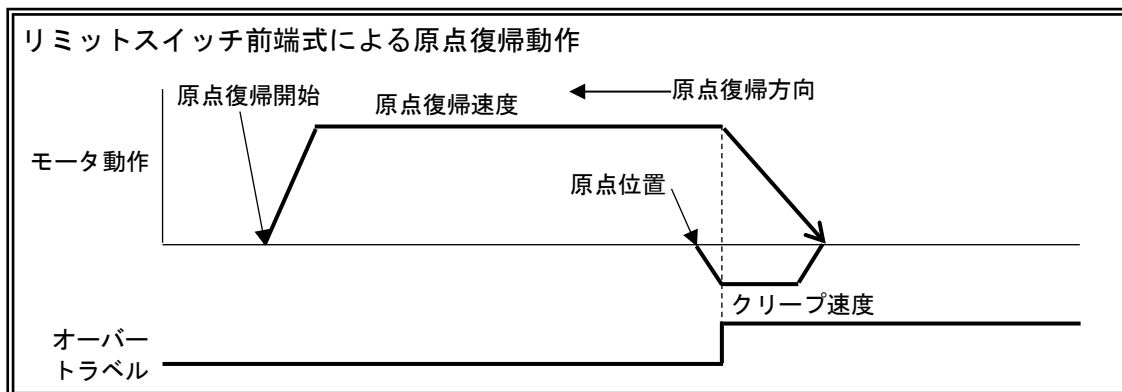


6-1-12 リミットスイッチ前端式による原点復帰

オーバートラベル（リミットスイッチ）信号を検出して停止した位置が原点位置となります。

原点復帰を開始すると、一旦原点復帰方向と反対方向に移動し、オーバートラベル信号がONすると減速停止します。続いて原点復帰方向に移動し、オーバートラベル信号がOFFして減速停止した位置を原点位置とします。

オーバートラベル信号の検出タイミングにより原点位置にばらつきが発生します。

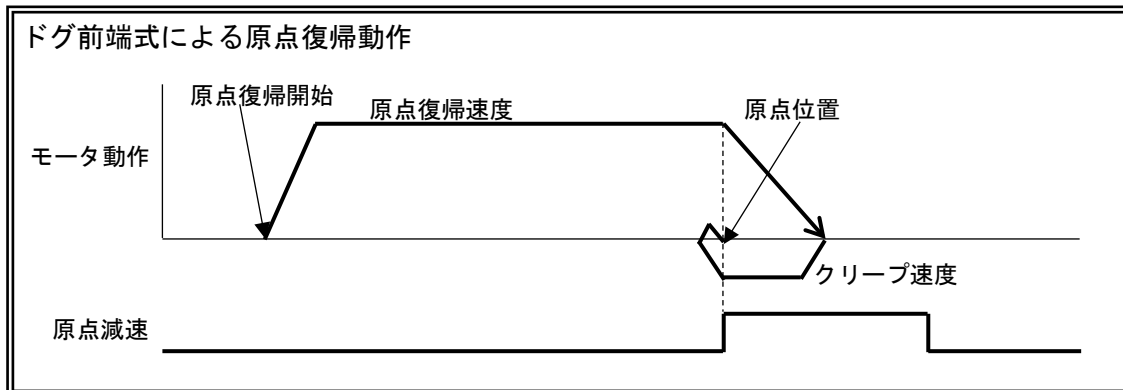


6-1-13 ドグ前端式による原点復帰

原点減速（近点ドグ）信号を検出した位置が原点となります。

原点復帰を開始して原点減速信号を検出して減速停止後、反対方向に移動し、原点減速信号がOFFして減速停止します。続いて原点減速信号の前端位置に移動し、その位置を原点位置とします。

原点減速信号の検出タイミングにより原点位置にばらつきが発生します。

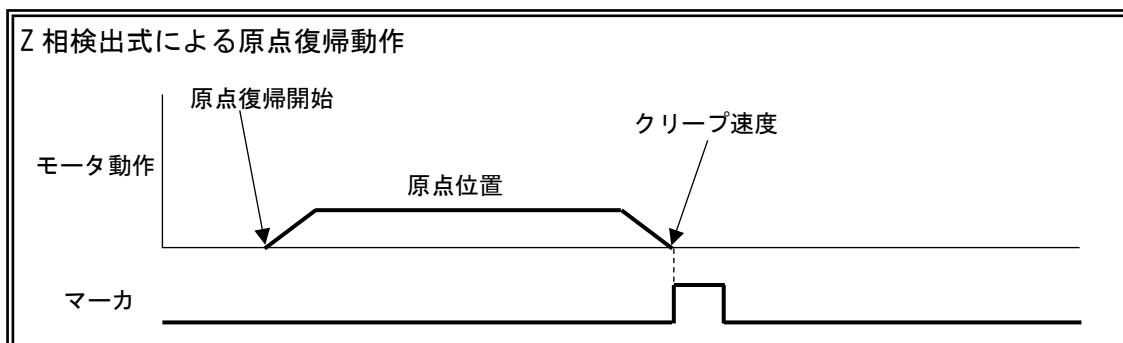


6-1-14 Z相検出式による原点復帰

原点復帰を開始して最寄りのマーカ（Z相）信号に移動し、その位置を原点となります。

原点復帰を開始して原点復帰方向に移動し、最初のマーカ信号位置を原点位置とします。

原点復帰を開始する前に、JOG 運転等でマーカ（Z相）信号を検出してください。

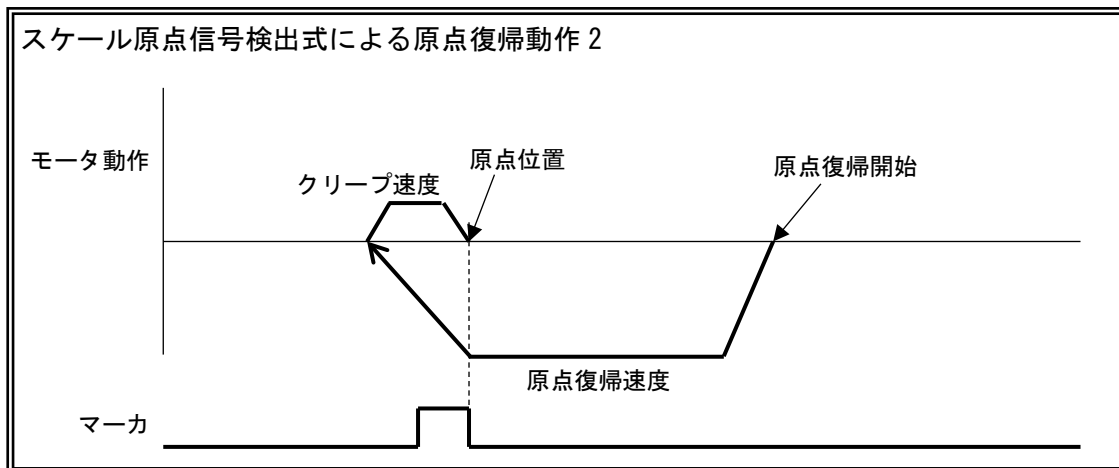


6-1-15 スケール原点信号検出式 2 による原点復帰

原点復帰方向と反対方向のマーカ（零点）信号位置が原点となります。

原点復帰を開始すると、一旦原点復帰方向と反対方向に移動し、マーカ（零点）信号を検出すると減速停止します。続いて原点復帰方向に移動して最初のマーカ位置を原点位置とします。

※[P800]に「1:マーカ（零点）信号を通過不要」を設定し、原点復帰を開始するとコントローラにてモーションエラーが発生しますので、「0:マーカ（零点）信号を通過要」を設定してください。



6-2 サーボエラーコード対応表

コントローラ側のサーボエラーコードと、本装置で発生したアラーム／ワーニングの対応表です。

表 6-1 サーボエラーコード対応表(1/4)

区分	異常コード	詳細項目	異常内容
SSCNETⅢ (/H) 関連異常	33	0	SSCNETⅢ (/H)ASIC 異常
	34	0	SSCNETⅢ (/H)受信異常 1
	35	0	SSCNETⅢ (/H)指令周波数異常
	36	0	SSCNETⅢ (/H)受信異常 2
	37	0	SSCNETⅢ (/H)機械移動量設定異常
装置ハード 関連異常	A0	1	RAM 異常
	A0	2	FRAM 書き込み異常
	A0	3	装置異常
	A0	4	主電源電圧検出素子異常
	A0	5	CPU 起動異常
	A0	6	CPU 異常
	A1	0	メーカーデータ保持異常
	A1	1	パラメータ保持異常
	A1	2	コマンドデータ保持異常
	A1	3	間接データ保持異常
	A1	5	絶対位置補正データ保持異常
	A2	0	ファームウェアとメーカーデータ組合せ異常
	A4	0	絶対位置補正データフラッシュ ROM 消去異常
	A4	1	絶対位置補正データフラッシュ ROM 書込異常
	A4	2	絶対位置補正データフラッシュ ROM 読込異常
A4	3	絶対位置補正データフラッシュ ROM 読込データ異常	
サーボ 関連異常	B0	0	パワー素子異常
	B1	0	主電源断異常
	B2	0	主電源不足電圧異常
	B3	0	主電源過電圧異常
	B4	0	過速度異常
	B5	0	モータ過負荷異常
	B6	0	装置過負荷異常
	B7	0	回生抵抗過負荷異常
	B8	0	制御電源瞬停異常
	B9	0	回生過電流異常
	BA	0	サーボ制御異常
	BC	0	モータ動力線断線異常
	BD	0	過電流異常
BF	0	装置過熱異常	

表 6-2 サーボエラーコード対応表 (2/4)

区分	異常コード	詳細項目	異常内容
サーボ 関連異常	C0	0	モータ過熱異常 ※ ⁷³
	C1	0	主電源欠相異常
	C2	0	制御電源断検出異常 ※ ⁷³
パラメータ設定 関連異常	D0	0	モータ未選択
	D0	1	モータ選択不正 1 (装置電源容量組合せ不正)
	D0	2	モータ選択不正 2 (装置電源電圧組合せ不正)
	D0	3	モータ選択不正 3 (装置単相電源組合せ不正)
	D0	4	モータ選択不正 4 (装置仕様, rev 組合せ不正)
	D0	5	モータ選択不正 5 (モータ種別組合せ不正)
	D0	9	インバータ出力周波数異常
	D1	0	最大速度指令上限不正
	D1	1	最大速度指令下限不正
	D1	3	1 回転位置範囲不正
	D2	0	リニア用パラメータ設定異常
エンコーダ 関連異常	D4	1	磁極信号パターン異常
	D4	2	磁極信号とエンコーダ分解能組合せ異常
	D4	3	自動磁極検出異常
	D4	4	エンコーダ信号断線異常
	D4	5	エンコーダ速度異常
	D4	7	絶対位置補正データ未登録
	D4	8	絶対位置補正データ照合異常
	D4	9	絶対位置補正データ無し異常
	D5	0	IPU 通信異常
	D5	2	エンコーダ-IPU 間通信異常
	D5	3	エンコーダ-IPU 間ケーブル断線異常
	D5	4	エンコーダ位置検出信号異常
	D5	5	1 回転位置検出速度異常
	D5	6	受光素子異常
	D5	7	発光素子異常
	D5	8	IPU バックアップ異常
	D5	9	絶対位置補正エンコーダパルス数異常
	D6	0	磁極信号断線異常
	D6	1	エンコーダ識別異常 ※ ⁷³
	D6	2	未登録エンコーダ選択異常 ※ ⁷³

※⁷³ 本装置のアラーム対応時期の関係により、MT Developer や GX Works ではアラームの名称や内容が表示されません。

表 6-3 サーボエラーコード対応表 (3/4)

区分	異常コード	詳細項目	異常内容
エンコーダ 関連異常	D7	0	ENSIS 通信異常 ※ ⁷⁴
	D7	1	ENSIS オーバースピード ※ ⁷⁴
	D7	2	ENSIS 初期化エラー ※ ⁷⁴
	D7	3	ENSIS ハードウェアエラー ※ ⁷⁴
	D7	4	ENSIS ABS 検出エラー ※ ⁷⁴
	D7	5	ENSIS エンコーダ内部通信エラー ※ ⁷⁴
	D7	6	ENSIS トランスデューサエラー ※ ⁷⁴
	D7	7	ENSIS 信号強度エラー ※ ⁷⁴
	D7	8	ENSIS 光電式・容量式データ不一致 ※ ⁷⁴
	D7	9	ENSIS 光電式エラー ※ ⁷⁴
	D7	A	ENSIS 静電容量式エラー ※ ⁷⁴
	D8	0	BiSS エンコーダ信号強度 40%以下エラー
	D8	1	BiSS エンコーダ通信 CRC エラー
	D9	A	EnDat 通信異常 ※ ⁷⁴
	D9	B	EnDat 光源エラー ※ ⁷⁴
	D9	C	EnDat 信号振幅エラー ※ ⁷⁴
	D9	D	EnDat 位置値エラー ※ ⁷⁴
D9	E	EnDat エンコーダエラー ※ ⁷⁴	
NC 関連異常	DB	0	正方向オーバートラベル／自動解除
	DB	1	逆方向オーバートラベル／自動解除
	DB	2	正方向ソフトオーバートラベル／自動解除
	DB	3	逆方向ソフトオーバートラベル／自動解除
	DB	4	正方向オーバートラベル／リセット解除
	DB	5	逆方向オーバートラベル／リセット解除
	DB	6	正方向ソフトオーバートラベル／リセット解除
	DB	7	逆方向ソフトオーバートラベル／リセット解除
	DB	8	正方向位置決め量オーバー
	DB	9	逆方向位置決め量オーバー
	DC	0	アドレス設定異常
	DD	0	位置偏差過大 1 (位置偏差最大超え)
	DD	1	位置偏差過大 2 (位置偏差理論値超え)
	DD	2	位置偏差過大 3 (サーボオン時位置偏差超え)
	DD	4	主電源低下時偏差過大
	DE	1	1 回転データ未設定異常
	DE	2	位置決め指令不正

※⁷⁴ 本装置のアラーム対応時期の関係により、MT Developer や GX Works ではアラームの名称や内容が表示されません。

表 6-4 サーボエラーコード対応表(4/4)

区分	異常コード	詳細項目	異常内容
NC 関連異常	DE	3	1 回転近回り位置決め位置指定異常
	DE	4	間接データ No. 不正
	DE	5	原点位置設定実行異常
通信ネットワーク関連異常	DF	5	USB 通信断異常
	E6	0	ドライバ入力非常停止中
	E7	0	コントローラ入力非常停止中
	F0	0	モータ過負荷予告
	F0	2	主電源不足電圧検出警告
	F0	3	原点復帰未完了自動起動警告
	F0	6	主電源低下状態
	F1	2	エンコーダ位置検出部品劣化警告
	F1	3	ENSIS 信号強度アラーム ※ ⁷⁵
	F1	4	ENSIS サーマルアラーム ※ ⁷⁵
	F1	5	BiSS エンコーダ信号強度 80%以下
	F1	7	EnDat 通信ワーニング ※ ⁷⁵
	F1	8	EnDat 光源ワーニング ※ ⁷⁵
	F1	9	EnDat 位置値ワーニング ※ ⁷⁵
	F2	0	正方向オーバートラベル
	F2	1	逆方向オーバートラベル
	F2	2	正方向ソフトオーバートラベル
	F2	3	逆方向ソフトオーバートラベル
	F3	4	SSCNET III (/H) モード切替 SW 変化警告
	F3	5	SSCNET III (/H) 制御軸番号設定 SW 変化警告

※⁷⁵ 本装置のアラーム対応時期の関係により、MT Developer や GX Works ではアラームの名称や内容が表示されません。