

취급 설명서

AC Servo driver

VPH Series

HB Type

Setting manual

머리말

저희 AC 서보 드라이버 <VPH HB 시리즈>를 채택해 주셔서 대단히 감사합니다.
본 설명서에서는 AC 서보 드라이버 <VPH HB 시리즈>를 SSCNETⅢ(/H) 네트워크에 연결하는 순서에 대해 설명합니다. VPH HB 시리즈 장치 본체의 취급 설명서와 함께 이용하십시오.

용어 정의

본 설명서의 본문에서는 특별히 언급하지 않는 한 다음과 같은 용어로 표기합니다.

사용 용어	용어 내용
본 설명서	VPH HB 시리즈 연결 매뉴얼
본체 취급 설명서	VPH HB 시리즈 취급 설명서(τDISC판/τ리니어판)
서보 조정 매뉴얼	VPH 서보 조정 매뉴얼
장치, 본 장치	당사 AC 서보 드라이버(VPH HB 시리즈)
모터	당사 τ디스크 모터(ND-s 시리즈, HD-s 시리즈, DD-s 시리즈)
ABS 엔코더	엡솔루트 엔코더
INC 엔코더	인크리멘탈 엔코더
VPH DES	VPH Data Editing Software(VPH 전용 편집 소프트웨어)
P***	파라미터 번호(“***”는 숫자 3자리)
컨트롤러	미츠비시 전기 주식회사 모션 컨트롤러의 총칭
SSCNETⅢ	SSCNETⅢ 전용 모션 네트워크
SSCNETⅢ/H	SSCNETⅢ/H 전용 모션 네트워크
SSCNETⅢ(/H)	SSCNETⅢ 및 SSCNETⅢ/H의 총칭
통신 모드	SSCNETⅢ(/H)로부터의 지령에 의해 동작하는 모드
유지 보수 모드	본 장치 단독으로 동작하는 모드

안전상의 주의 사항

본 설명서를 이용하기 전에 반드시 당사 AC 서보 드라이버 <VPH-HB 시리즈> 취급 설명서의 ‘안전상의 주의 사항’을 잘 읽으십시오.

본 설명서 내에서는 안전상의 주의 사항을 표기하는 경우에 다음과 같은 기호를 사용하고 있습니다.

 주의	잘못 취급하면 위험한 상황이 발생할 수 있어서 사람이 중간 정도의 상해나 경상을 입을 가능성 및 물적 손해의 발생이 예상되는 경우. 또한  주의라고 기재한 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다. 모두 중요한 내용이 기재되어 있으므로 반드시 지키십시오.
 강제	강제(하지 않으면 안 되는 것)를 나타냅니다.

목 차

제1장 개 요	1-1
1-1 시스템 구성	1-1
1-2 연결 대응 컨트롤러	1-3
1-2-1 모션 컨트롤러	1-3
1-2-2 심플 모션 유닛	1-3
1-2-3 심플 모션 유닛(iQ-F 시리즈)	1-4
1-2-4 포지션 보드	1-4
제2장 시운전	2-1
2-1 SSCNETIII(/H) 광케이블의 연결	2-1
2-1-1 케이블의 착탈	2-1
2-1-2 광케이블의 연결	2-2
2-2 제어축 번호의 설정	2-3
2-3 제어 입출력 신호의 연결	2-4
2-4 컨트롤러의 설정	2-4
2-5 SSCNETIII(/H) 통신의 확인	2-5
2-5-1 상태 표시의 흐름	2-5
2-5-2 상태 표시의 내용	2-6
2-5-3 알람 표시의 흐름	2-6
2-6 시운전의 실시	2-6
제3장 모션 컨트롤러	3-1
3-1 사양 개요	3-1
3-2 모션 컨트롤러의 설정	3-2
3-2-1 Q 시리즈	3-2
3-2-2 iQ-R 시리즈	3-6
3-3 절대 위치 검출 시스템	3-10
3-3-1 파라미터	3-10
3-3-2 재원점 복귀 조건	3-10
3-3-3 주의 사항	3-10
3-4 원점 복귀	3-11
3-4-1 원점 복귀 동작에 대해	3-11
3-4-2 원점 복귀 방식 일람	3-11
3-4-3 마커(영점) 통과 불필요 기능	3-11
3-5 모션 에러	3-12
3-6 서보 파라미터의 읽기 쓰기	3-13
3-6-1 서보 파라미터의 쓰기	3-13
3-6-2 서보 파라미터의 읽기	3-15
3-7 운용 예	3-16
제4장 심플 모션	4-1
4-1 사양 개요	4-1
4-2 심플 모션 유닛의 설정	4-2
4-2-1 Q 시리즈/L 시리즈	4-2
4-2-2 iQ-R 시리즈	4-6
4-3 절대 위치 검출 시스템	4-10

4-3-1	파라미터	4-10
4-3-2	재원점 복귀 조건	4-10
4-4	원점 복귀	4-11
4-4-1	원점 복귀 동작에 대해	4-11
4-4-2	원점 복귀 방식 일람	4-11
4-4-3	마커(영점) 통과 불필요 기능	4-11
4-5	모션 에러	4-12
4-6	서보 파라미터의 쓰기	4-13
4-6-1	서보 파라미터의 쓰기	4-13
4-7	운용 예	4-15

제5장 포지션 보드 5-1

5-1	사양 개요	5-1
5-1-1	MR-MC2**	5-1
5-1-2	MR-MC1**	5-2
5-2	파라미터	5-3
5-2-1	MR-MC2**를 사용하고 통신 방식이 SSCNETⅢ/H인 경우	5-3
5-2-2	MR-MC2**를 사용하고 통신 방식이 SSCNETⅢ인 경우	5-4
5-2-3	MR-MC1**을 사용하는 경우	5-4
5-2-4	사용 모터별 설정	5-5
5-3	절대 위치 검출 시스템	5-6
5-3-1	파라미터	5-6
5-3-2	τDISC 모터 사용 시의 주의 사항	5-7
5-3-3	절대 위치 보정 복원 방법	5-8
5-4	원점 복귀	5-9
5-4-1	원점 복귀 동작에 대해	5-9
5-4-2	원점 복귀 방식 일람	5-9
5-4-3	마커(영점) 통과 불필요 기능	5-10
5-4-4	응용 기능	5-10
5-4-5	보조 기능	5-10
5-5	테이블 맵	5-11
5-5-1	테이블 맵	5-12
5-6	운용 예	5-13

제6장 자 료 6-1

6-1	원점 복귀	6-1
6-1-1	근점 도그식 1(근점 도그식)에 의한 원점 복귀	6-2
6-1-2	근점 도그식 2에 의한 원점 복귀	6-3
6-1-3	카운트식 1(카운트식 ①)에 의한 원점 복귀	6-4
6-1-4	카운트식 2(카운트식 ②)에 의한 원점 복귀	6-5
6-1-5	카운트식 3에 의한 원점 복귀	6-5
6-1-6	데이터 세트식(데이터 세트식 1)에 의한 원점 복귀	6-5
6-1-7	도그 크레이들식에 의한 원점 복귀	6-6
6-1-8	리밋 스위치 검용식에 의한 원점 복귀	6-7
6-1-9	스케일 원점 신호식에 의한 원점 복귀	6-8
6-1-10	도그리스 원점 신호 기준식에 의한 원점 복귀	6-8
6-1-11	누름식에 의한 원점 복귀	6-10
6-1-12	리밋 스위치 전단식에 의한 원점 복귀	6-10
6-1-13	도그 전단식에 의한 원점 복귀	6-11
6-1-14	Z상 검출식에 의한 원점 복귀	6-11
6-1-15	스케일 원점 신호 검출식 2에 의한 원점 복귀	6-12
6-2	서보 에러 코드 대응표	6-13

제 1 장 개 요

본 장치는 모터 제어에 대응하고 SSCNET III (/H) 대응 컨트롤러로부터의 지령에 의한 속도 제어, 토크 제어, 위치 결정 제어를 하는 장치입니다.

SSCNET III (/H)에서 지령을 받기 위해서는 연결 시에 각종 설정이 필요합니다. 본 설명서에서는 SSCNET III (/H)와 연결하기 위한 순서를 설명합니다.

1-1 시스템 구성

본 장치 주변 시스템 구성은 다음과 같습니다.

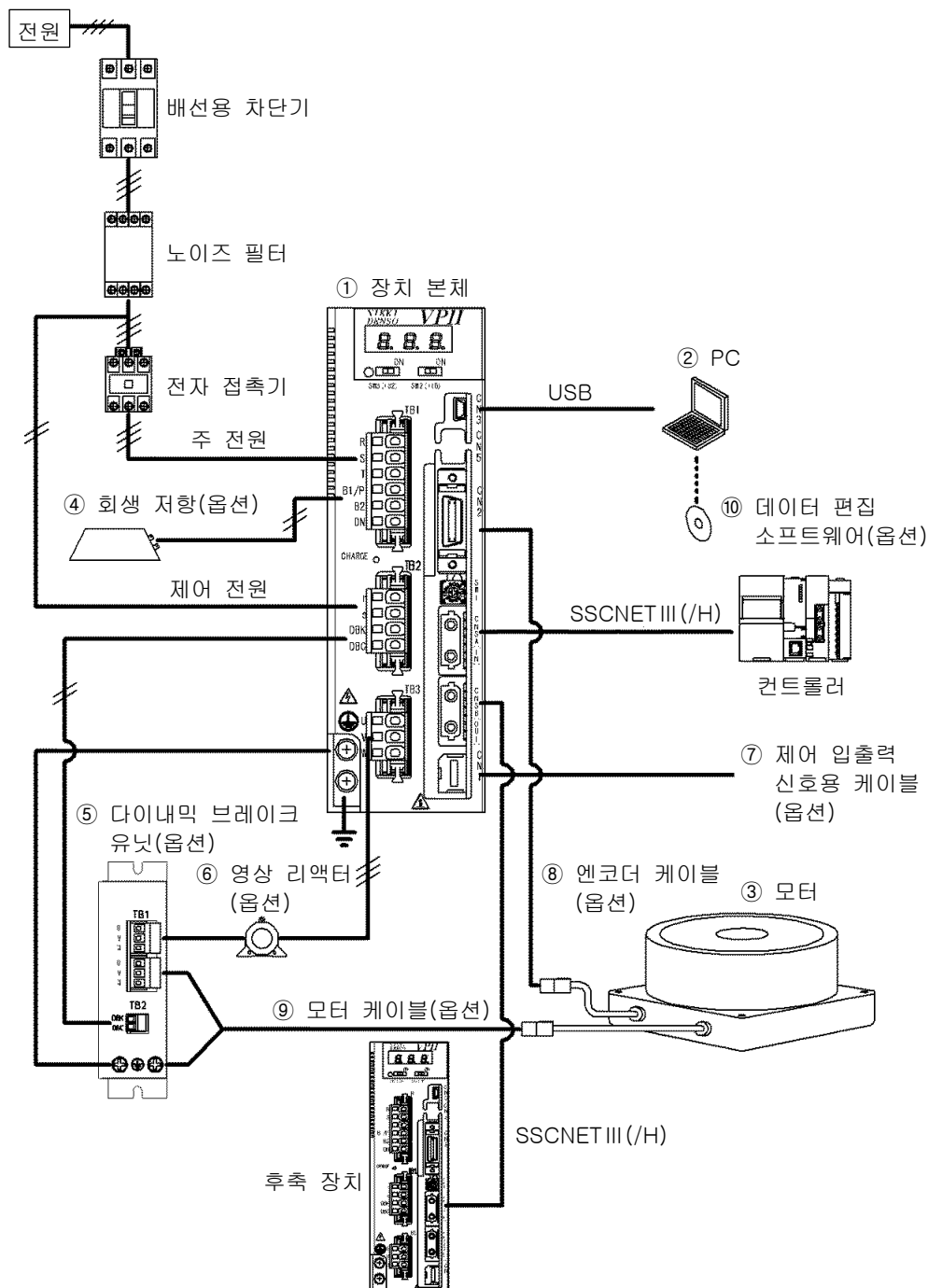


그림 1-1 NCR-HB 타입 시스템 구성

<각부의 설명>

① 장치 본체

본 장치는 모터를 제어합니다.

또한 파라미터에 의해 1대의 장치로 여러 종류의 모터와 엔코더에 대응할 수 있습니다.

② PC

당사 편집 소프트웨어와의 USB 통신에 의해

- 상태 데이터(회전수, 편차 등)의 데이터 표시가 가능.
- 장치의 제어 신호 컨트롤이 가능.
- 파라미터 등의 설정 및 백업이 가능.

시판하는 PC로 연결할 수 없는 기종이 있으므로 검토 시에 상담하십시오.

③ 모터

표준으로서 당사 모터와 연결합니다.

④ 회생 저항(옵션)

모터 제동 시에 발생하는 회생 에너지를 소비시키기 위해 사용합니다.

⑤ 다이내믹 브레이크 유닛(옵션)

모터 프리 런 동작을 제동할 수 있습니다.

⑥ 영상 리액터(옵션)

VPH 시리즈 본체가 발생시키는 노이즈를 흡수하여 장치 자신 및 주변 기기에 대한 노이즈의 영향을 줄이는 데 사용합니다.

⑦ 제어 입출력 신호용 케이블(옵션)

VPH 시리즈 본체의 제어 입출력용 커넥터(CN1)에 연결하여 각 신호를 입출력하기 위한 케이블입니다.

⑧ 엔코더 케이블(옵션)

VPH 시리즈 본체의 엔코더 피드백 펄스 입력용 커넥터(CN2)와 엔코더 및 자극 센서를 연결하기 위한 케이블입니다.

⑨ 모터 케이블(옵션)

VPH 시리즈 본체의 모터 동력용 커넥터(TB3)와 모터의 동력 케이블을 연결하기 위한 케이블입니다.

⑩ 데이터 편집 소프트웨어: VPH DES(옵션)

PC에서 VPH 시리즈의 파라미터 편집, 리모트 운전, 운전 상태, 각 신호 상태의 확인, 오실로 데이터 등의 측정을 할 수 있는 소프트웨어입니다.

※본 장치의 파라미터는 VPH DES를 사용하여 설정합니다.

1-2 연결 대응 컨트롤러

다음과 같은 미츠비시 전기 주식회사 제품과 연결할 수 있습니다.

1-2-1 모션 컨트롤러

1) 제품 형식

- iQ-R 시리즈 모션 컨트롤러 : R32MTCPU, R16MTCPU
- Q 시리즈 모션 컨트롤러 : Q173DSCPU, Q172DSCPU, Q170MSCPU

2) 본체 OS 및 소프트웨어

<본체 OS>

시리즈	형식	용도	형명	대응 버전
MELSEC iQ-R	R32MTCPU	-	-	07 이후
	R16MTCPU	-	-	
MELSEC-Q	Q173DSCPU	반송 조립용(SV13)	SW8DNC-SV13QJ	00J 이후
		자동기용(SV22)	SW8DNC-SV22QJ	
	Q172DSCPU	반송 조립용(SV13)	SW8DNC-SV13QL	
		자동기용(SV22)	SW8DNC-SV22QL	
	Q170MSCPU	반송 조립용(SV13)	SW8DNC-SV22QL	
		자동기용(SV22)	SW8DNC-SV22QN	

<엔지니어링 소프트웨어>

종류	형식	대응 버전
MELSOFT MT Works 2 (MT Developer 2)	SW1DNC-MTW2-□ SW1DND-MTW2-□	1.120 이후

1-2-2 심플 모션 유닛

1) 제품 형식

- iQ-R 시리즈 심플 모션 유닛 : RD77MS□
- Q 시리즈 심플 모션 유닛 : QD77MS□
- L 시리즈 심플 모션 유닛 : LD77MS□

2) 본체 시리얼 번호 및 소프트웨어

<본체 시리얼 번호>

시리즈	형식	대응 시리얼 번호
MELSEC iQ-R	RD77MS16/8/4/2	위 2자리 07 이후 ※ ¹
MELSEC-Q	QD77MS16/4/2	위 5자리 17102 이후 ※ ²
MELSEC-L	LD77MS16/4/2	

<엔지니어링 소프트웨어>

시리즈	종류	형식	대응 버전
MELSEC iQ-R	MELSOFT GX Works 3	SW1DND-GXW3-□	1.020W 이후
MELSEC-Q/L	MELSOFT GX Works 2	SW1DNC-GXW2-□	1.540N 이후

※¹ 본체 측면의 명판 또는 GX Works 3의 시스템 모니터에서 유닛의 제조 정보로 확인할 수 있습니다.

※² 본체 측면의 명판 또는 GX Works 2의 시스템 모니터에서 유닛의 제품 정보로 확인할 수 있습니다.

1-2-3 심플 모션 유닛(iQ-F 시리즈)

1) 제품 형식

- iQ-F 시리즈 심플 모션 유닛 : FX5-□□SSC-S

2) 본체 시리즈 및 소프트웨어

<대응 버전>

시리즈	형식	대응 버전 번호
MELSEC iQ-F	FX5-□□SSC-S	1.004 이후

<엔지니어링 소프트웨어>

시리즈	종류	형식	대응 버전
MELSEC iQ-F	MELSOFT GX Works 3	SW1DND-GXW3-□	1.030G 이후

1-2-4 포지션 보드

형식	소프트웨어 버전	
	SSCNET III	SSCNET III/H
MR-MC100	A7판 이후	대응하고 있지 않습니다.
MR-MC110/MR-MC111		
MR-MC120/MR-MC121		
MR-MC210/MR-MC211	A1판 이후	
MR-MC240/MR-MC241	버전에 따른 제약은 없습니다.	

제2장 시운전

본 장에서는 컨트롤러로부터의 지령에 의한 시운전에 대해 설명합니다. 본 장치를 단독으로 시운전하는 내용은 별책 ‘서보 조정 매뉴얼’을 참조하십시오.

2-1 SSCNETⅢ(/H) 광케이블의 연결

본 장을 실시하기 전에 본 장치 및 컨트롤러 등의 전원을 OFF로 하십시오.



주의

본 장치의 CNSA(IN), CNSB(OUT) 커넥터나 SSCNETⅢ(/H) 광케이블 선단에서 나오는 빛을 직접 보지 마십시오. 빛이 눈에 들어가면 눈에 위화감을 느낄 우려가 있습니다.
(SSCNETⅢ(/H)의 광원은 JIS C6802, IEC 60825-1에 규정되어 있는 클래스 1을 준수하고 있습니다.)

2-1-1 케이블의 착탈



강제

- 본 장치의 CNSA(IN), CNSB(OUT) 커넥터에는 커넥터 내부의 광장치를 먼지로부터 보호하기 위해 캡이 씌워져 있습니다. 따라서 캡은 SSCNETⅢ(/H) 광케이블을 장착하기 직전까지 분리하지 마십시오. 또한 SSCNETⅢ(/H) 광케이블을 분리한 후 반드시 캡을 씌우십시오.
- SSCNETⅢ(/H) 광케이블 장착 시에 분리한 CNSA(IN), CNSB(OUT) 커넥터용 캡과 SSCNETⅢ(/H) 광케이블의 광코드 단면 보호용 튜브는 더러워지지 않도록 SSCNETⅢ(/H) 광케이블에 부착되어 있는 지퍼 달린 비닐 봉투에 넣어 보관하십시오.
- 고장 등으로 본 장치의 수리를 의뢰하는 경우 반드시 CNSA(IN), CNSB(OUT) 커넥터에 캡을 씌우십시오. 캡이 씌워져 있지 않은 상태에서는 수송 시에 광장치를 파손시킬 우려가 있습니다. 이 경우 광장치의 교환 수리가 필요합니다.

1) 연결

- ①구입 상태의 SSCNETⅢ(/H) 광케이블은 커넥터의 선단에 광코드 단면 보호용 튜브가 씌워져 있습니다. 이 튜브를 분리하십시오.
- ②본 장치의 CNSA(IN), CNSB(OUT) 커넥터의 캡을 분리하십시오.
- ③SSCNETⅢ(/H) 광케이블의 커넥터 손잡이 부분을 잡고 본 장치의 CNSA(IN), CNSB(OUT) 커넥터에 딸각하는 소리가 나는 위치까지 확실하게 꽂으십시오. 광코드 선단의 단면에 이물질이 부착되어 있으면 빛의 전달이 저해되어 오작동의 원인이 됩니다. 이물질이 있는 경우 부직포 와이퍼 등으로 이물질을 닦아 내십시오. 알코올 등의 용제는 사용하지 마십시오.

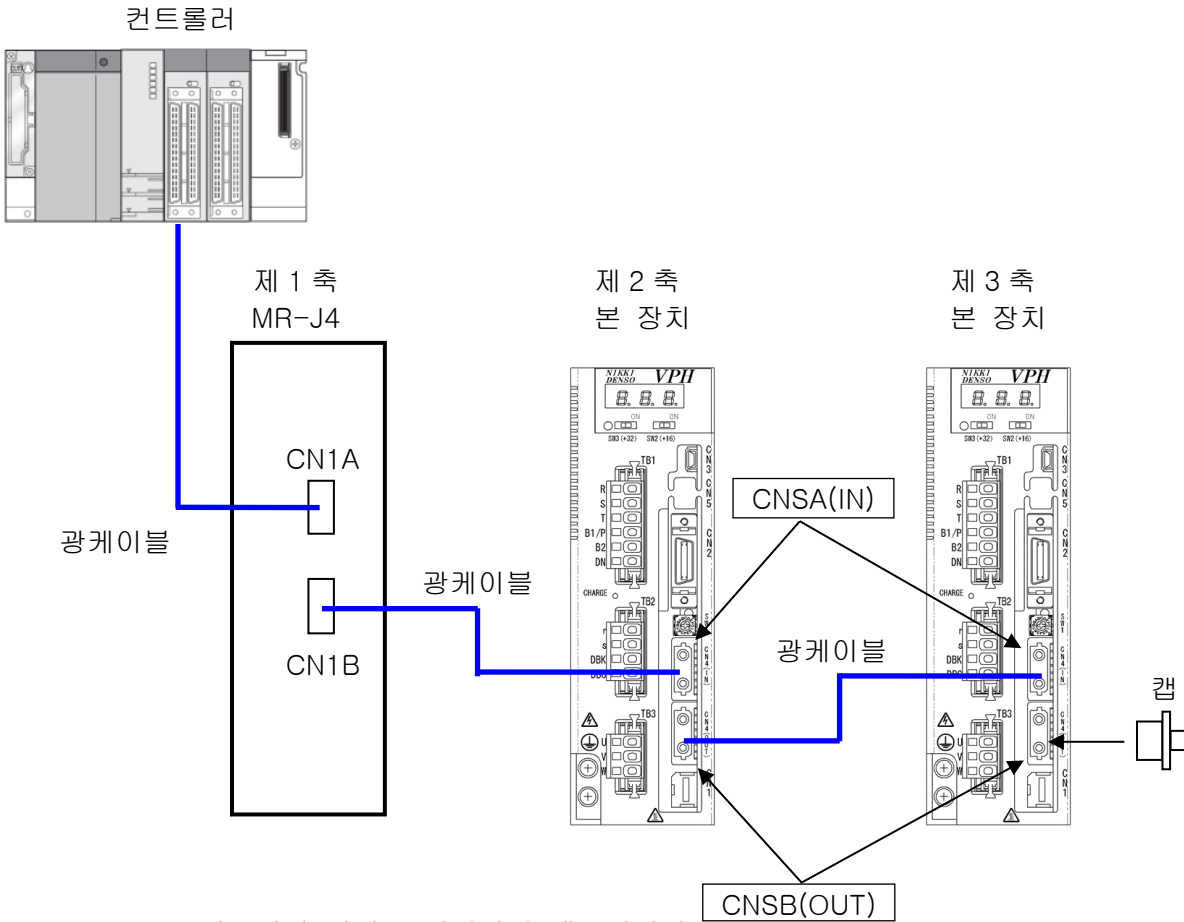
2) 분리

SSCNETⅢ(/H) 광케이블의 커넥터 손잡이 부분을 잡고 커넥터를 분리하십시오.
본 장치에서 SSCNETⅢ(/H) 광케이블을 분리한 경우 반드시 본 장치 커넥터부에 캡을 씌워 먼지 등이 부착되지 않도록 하십시오.
SSCNETⅢ(/H) 광케이블은 커넥터의 선단에 광코드 단면 보호용 튜브를 씌우십시오.

2-1-2 광케이블의 연결

본 장치의 CNSA(IN) 커넥터에는 컨트롤러 또는 전축의 서보 앰프※³와 이어지는 SSCNET III(/H) 광케이블을 연결하십시오.

CNSB(OUT)에는 후축의 서보 앰프※³와 이어지는 SSCNET III(/H) 광케이블을 연결하십시오. 본 장치가 최종축인 경우에는 CNSB(OUT) 커넥터에 부착된 캡을 씌우십시오.



※MR-J4는 미츠비시 전기 주식회사의 제품입니다.

그림 2-1 광케이블 연결 예

※³ 본 장치 또는 미츠비시 전기 주식회사의 제품 MR-J4/J3 앰프 외

2-2 제어축 번호의 설정

장치에서 설정한 제어축 번호와 컨트롤러에서 설정한 제어축 번호는 동일하게 하십시오.

- 제어축 선택 스위치(SW1/SW2/SW3)의 조합으로 본 장치의 제어축 번호를 1축~64축으로 설정합니다.
- 하나의 통신 계통에서 제어축 번호가 중복되어 있으면 정상적으로 동작하지 않습니다.
- 전원 투입 시에 설정되어 있는 제어축 번호가 사용됩니다. 장치 동작 중의 변경은 무효입니다. 변경한 경우 [FL.F3.5: SSCNET III (/H) 제어축 번호 설정 SW 변화 경고]가 발생합니다.



주의

통전 중에 제어축 번호를 변경한 경우 [FL.93.5: SSCNET III (/H) 제어축 번호 설정 SW 변화 경고]가 발생합니다. 또한 전기를 뺀 손으로 제어축 선택 스위치(SW2/SW3)에는 10mm 이상 가까이 가지 마십시오. 다른 부품의 고장을 초래합니다.

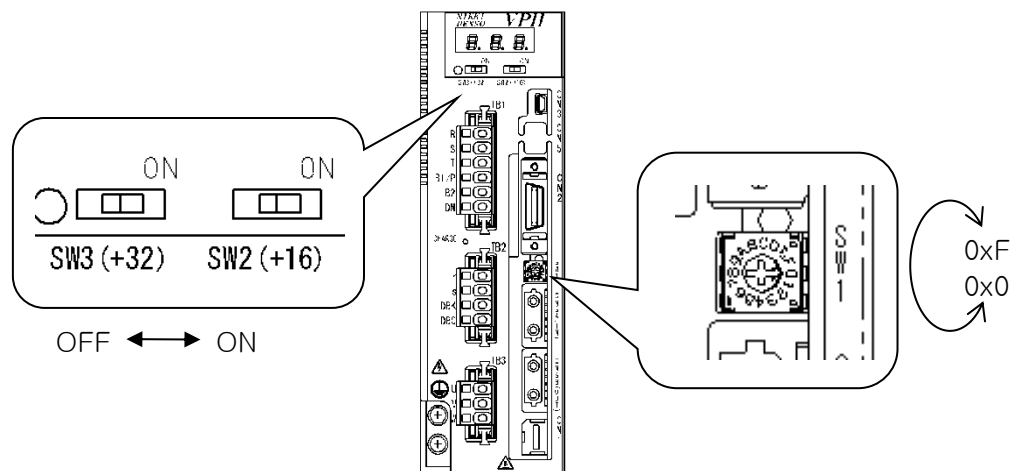


그림 2-2 제어축 선택 스위치

표 2-1 제어축 번호 대응표

제어축 선택 스위치 (SW1)	제어축 선택 스위치(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	제1축		제17축		제33축		제49축	
1	제2축		제18축		제34축		제50축	
2	제3축		제19축		제35축		제51축	
3	제4축		제20축		제36축		제52축	
4	제5축		제21축		제37축		제53축	
5	제6축		제22축		제38축		제54축	
6	제7축		제23축		제39축		제55축	
7	제8축		제24축		제40축		제56축	
8	제9축		제25축		제41축		제57축	
9	제10축		제26축		제42축		제58축	
A	제11축		제27축		제43축		제59축	
B	제12축		제28축		제44축		제60축	
C	제13축		제29축		제45축		제61축	
D	제14축		제30축		제46축		제62축	
E	제15축		제31축		제47축		제63축	
F	제16축		제32축		제48축		제64축	

2-3 제어 입출력 신호의 연결

본 장치의 CN1에 제어 입출력 신호를 연결하십시오. 통신 모드에서는 제어 입출력의 할당은 다음과 같습니다.

표 2-2 제어 입출력 신호 할당

구분	신호 기호	할당 신호명	신호 논리	비고
제어 입력 신호	DI1	비상 정지(EMG)	부논리	[P620]에서 변경 가능
	DI2	정방향 오버트래블(FOT)	부논리	[P620]에서 변경 가능
	DI3	역방향 오버트래블(ROT)	부논리	[P620]에서 변경 가능
	DI4	원점 감속(ZLS)	정논리	[P620]에서 변경 가능
제어 출력 신호	DO1	브레이크 해제(BRK)	정논리	[P622]에서 변경 가능
	DO2	알람(ALM)	부논리	[P622]에서 변경 가능

※ 제어 입출력 신호를 사용하지 않는 경우에는 [P623: 제어 입력 신호 상태 설정 1]과 [P624: 제어 입력 신호 상태 설정 2]에서 EMG 신호, FOT 신호, ROT 신호를 'OFF 고정'으로 설정하십시오.

컨트롤러와 본 장치와의 입력 신호와의 대비는 다음과 같습니다.

표 2-3 대응 신호 대비표

컨트롤러의 신호명		본 장치의 신호명	
EM2	강제 정지 2	EMG	비상 정지
FLS	상한 스트로크 리밋	FOT	정방향 오버트래블
RLS	하한 스트로크 리밋	ROT	역방향 오버트래블
DOG	근점 도그	ZLS	원점 감속

2-4 컨트롤러의 설정

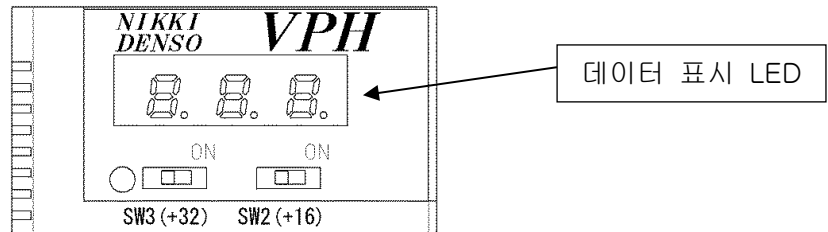
컨트롤러의 파라미터를 설정합니다.

- ① 모션 컨트롤러의 경우
'3-2 모션 컨트롤러의 설정'을 참조하십시오.
- ② 심플 모션 유닛의 경우
'4-2 심플 모션 유닛의 설정'을 참조하십시오.
- ③ 포지션 보드의 경우
'5-2 파라미터'를 참조하십시오.

또한 본 설명서에 기재되어 있는 설정 항목 이외의 항목에 대해서는 시스템 구성에 적합한 값을 설정하십시오.

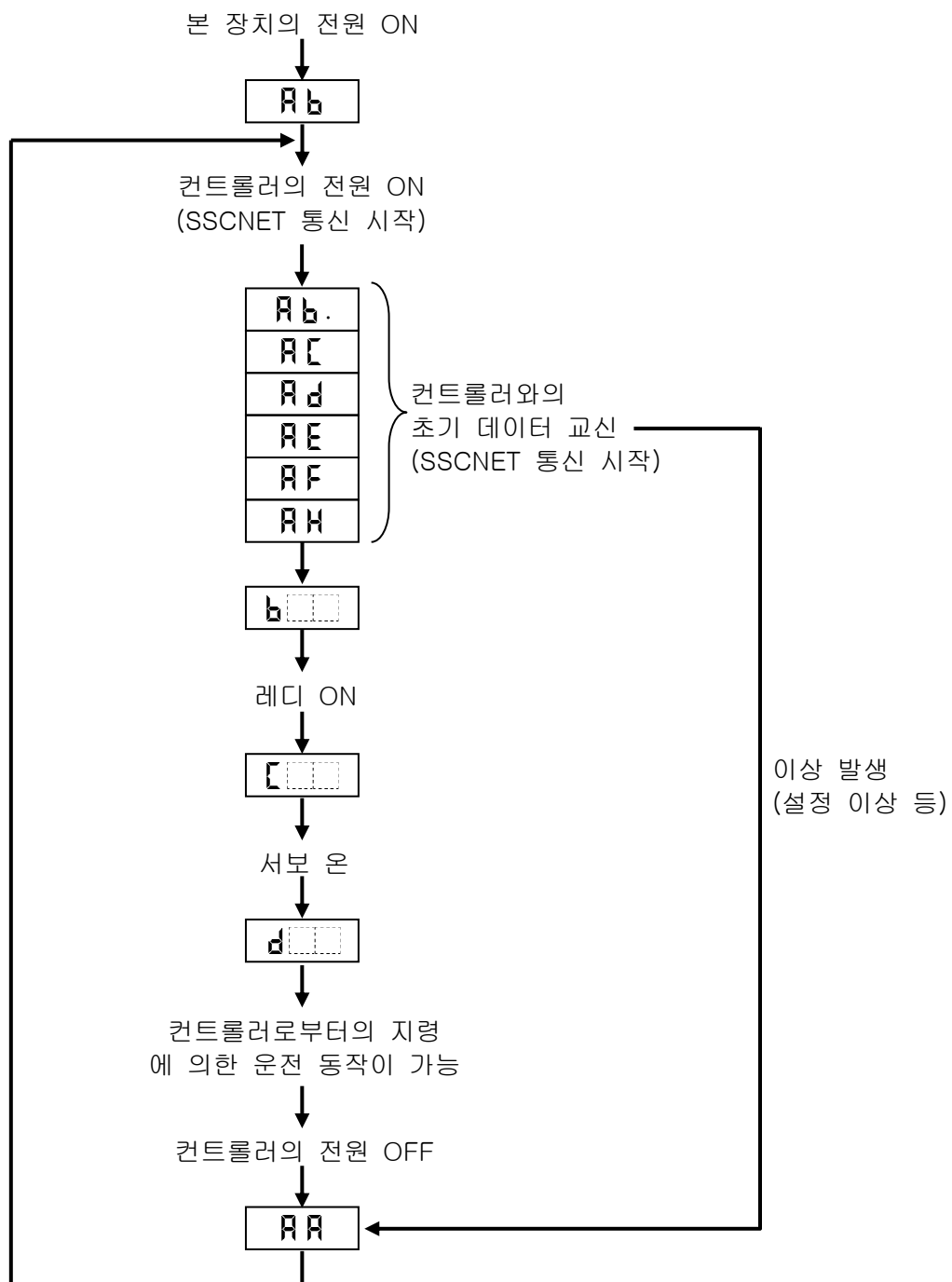
2-5 SSCNET III (/H) 통신의 확인

본 장치 및 컨트롤러의 전원을 투입합니다.
통신 상태가 본 장치의 데이터 표시 LED에 표시됩니다.



2-5-1 상태 표시의 흐름

본 장치의 데이터 표시 LED는 다음과 같이 켜집니다.



2-5-2 상태 표시의 내용

본 장치의 데이터 표시 LED의 표시 내용은 다음과 같습니다.

표 2-4 데이터 표시 LED 표시 항목

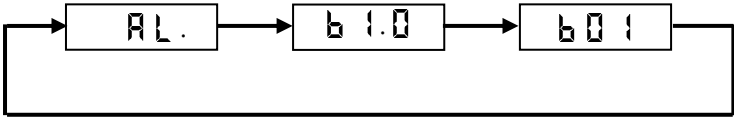
표시	상 태	내 용
Ab	접속국 검출 단계	컨트롤러의 전원이 OFF인 상태에서 본 장치의 전원을 투입했다. 컨트롤러와 본 장치의 제어축 번호가 일치하지 않는다.
Ab.	네트워크 파라미터 설정 단계	통신 사양의 초기 설정 중.
Ac	이니셜 통신 · 제1 단계	통신 사양의 초기 설정이 완료되고 컨트롤러와 동기화되었다.
Ad	이니셜 통신 · 제2 단계	컨트롤러와의 초기 파라미터 설정 통신 중.
Ae	이니셜 통신 · 제3 단계	컨트롤러와의 모터 · 엔코더 정보 통신 중.
Af	이니셜 통신 · 제4 단계	컨트롤러와의 초기 신호 데이터 통신 중.
AH	이니셜 통신 · 제5 단계	컨트롤러와의 초기 데이터 통신 완료 동작 중.
b * *	런타임 단계 레디 OFF/서보 OFF	컨트롤러로부터의 레디 OFF 지령을 수신했다.
c * *	런타임 단계 레디 ON/서보 OFF	컨트롤러로부터의 레디 ON 지령을 수신했다.
d * *	런타임 단계 레디 ON/서보 ON	컨트롤러로부터의 서보 ON 지령을 수신했다.
AA	핫 스타트 대기	컨트롤러와의 연결이 끊겼다. (컨트롤러 전원 OFF, 본 장치 축의 미연결 설정, 케이블 빠짐 등) 컨트롤러와 본 장치의 제어축 번호가 일치하지 않는다.

*: 축 번호

2-5-3 알람 표시의 흐름

알람 및 경고 발생 시 본 장치의 데이터 표시 LED는 알람 번호, 상태 표시 내용으로 천이합니다.

【예】AL.B1.0: 주 전원 차단 이상 발생 시



2-6 시운전의 실시

컨트롤러로부터의 지령에 의해 모터를 동작시켜 다음 항목을 확인하십시오.

- 동작 방향 및 동작 속도가 올바른가?
- 비정상적으로 진동하지 않는가?
- 이상음이 나지 않는가?

제3장 모션 컨트롤러

본 장에서 대상이 되는 모션 컨트롤러에 대해서는 ‘1-2 연결 대응 컨트롤러’를 참조하십시오.

3-1 사양 개요

모션 컨트롤러와 연결했을 때의 사양 개요는 다음과 같습니다.

표 3-1 모션 컨트롤러 연결 사양 개요

항목		내용
SSCNET 설정	통신 타입	SSCNETⅢ/H 또는 SSCNETⅢ
	연산 주기	【SSCNETⅢ/H】 0.2, 0.4, 0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms 【SSCNETⅢ】 0.4, 0.8, 1.7, 3.5, 7.1, 14.2ms
위치 관리	절대 위치 시스템	제약 있음※ ⁴
	무한 길이 이송	가능※ ⁵
제어	제어 방식	위치 제어, 속도 제어, 토크 제어
	게인 전환 지령	가능※ ⁶
	PI-PID 전환 지령	불가
	제어 루프 전환 지령	불가
	토크 제한 방향	가능(‘표 3-2 토크 제한 시의 제한 방향’ 참조)
	원점 복귀 방식	근점 도그식 1/2, 카운트식 1/2/3, 데이터 세트식 1, 도그 크레이들식, 리미트 스위치 검용식, 스케일 원점 신호 검출식, 도그리스 원점 신호 기준식
	외부 신호 불러오기	본 장치로부터 불러오기 가능
파라미터	서보 파라미터	본 장치에서 직접 설정(컨트롤러에서는 설정 불가)
	서보 파라미터 쓰기 요구	가능
	서보 파라미터 읽기 요구	가능
모니터	모션 에러 이력	본 장치의 에러 코드를 표시하고, 그 번호에 맞는 에러 내용을 표시※ ⁷
	SSCNET 통신 상태 모니터	모터 정보(형식, 용량)는 블랭크 표기
	임의 데이터 모니터 기능 설정 가능 항목	실행 부하율, 회생 부하율, 피크 부하율, 위치 피드백, 엔코더 1회전 위치, 엔코더 다회전 카운터, 위치 제어 게인 1, 모션 전압, 누적 현재 위치
기타	Power Off 중 허용 이동량	설정 불가
	입력 필터 설정	설정 불가
	셋업 S/W 연계	· 컨트롤러를 경유해서 셋업 S/W 사용 불가 · 본 장치에 당사 데이터 편집 소프트웨어를 연결

※⁴ 1 회전 ABS 엔코더([P060]을 ‘S-ABS2’ 설정 시)의 경우, 다회전 ABS 데이터를 유지하고 있지 않으므로 고정 파라미터를 ‘단위 설정: degree’, ‘1 회전 이동량: 360.00000’으로 설정한 경우에만 1 회전 내(0.00000~359.99999deg)에서의 절대 위치를 복원할 수 있습니다.

※⁵ 1 회전 ABS 엔코더 사용 시 기본 설정에서는 엔코더 펄스 수는 4194304 펄스로서 동작합니다. [P164]에서 2의 거듭제곱값의 펄스 수 이외를 설정한 경우에는 무한 길이 이송은 할 수 없습니다.

※⁶ 게인 전환 지령이 OFF 인 경우, 본 장치의 [P801(1 번째 자리)]에서 설정한 SEL 의 게인 번호로 동작합니다.
게인 전환 지령이 ON 인 경우, 본 장치의 [P801(2 번째 자리)]에서 설정한 SEL 의 게인 번호로 동작합니다.

※⁷ 모션 컨트롤러에서는 본 장치의 ‘이상 코드’와 ‘상세 항목 번호’를 결합시킨 3 자리의 값을 에러 코드로 합니다. 에러 코드의 내용은 ‘6-2 서보 에러 코드 대응표’를 참조하십시오.

표 3-2 토크 제한 시의 제한 방향

P161: 동작 방향 선택	지령 방향	모터 회전 방향	제한되는 컨트롤러의 설정
정방향 동작	정방향	CCW	정방향 토크 제한값으로 제한
	역방향	CW	역방향 토크 제한값으로 제한
역방향 동작	정방향	CW	역방향 토크 제한값으로 제한
	역방향	CCW	정방향 토크 제한값으로 제한

3-2 모션 컨트롤러의 설정

모션 컨트롤러의 설정은 미츠비시 전기 주식회사의 엔지니어링 소프트웨어를 사용합니다. 대응하는 모션 컨트롤러 및 엔지니어링 소프트웨어는 ‘1-2 연결 대응 컨트롤러’를 참조하십시오.

3-2-1 Q 시리즈

- 1) SSCNET III 통신 타입의 설정
기본 설정의 SSCNET 설정 창에서 설정합니다.

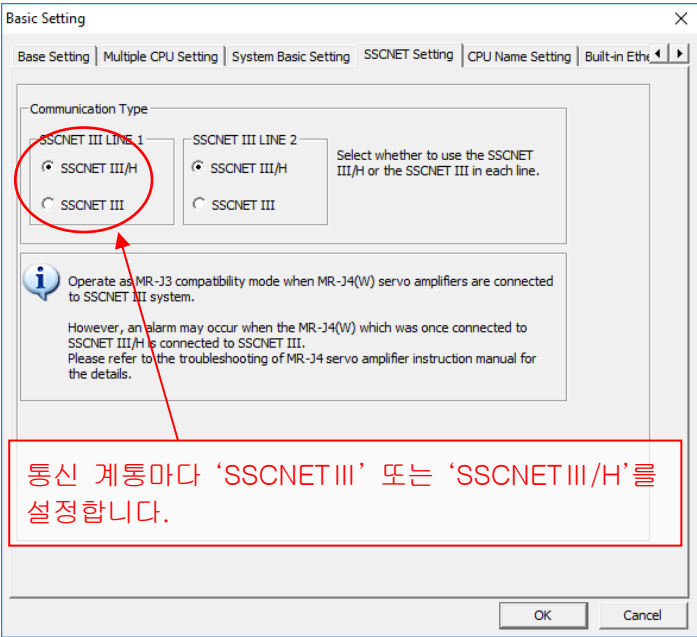


그림 3-1 시스템 설정>기본 설정 화면

- 2) SSCNET III 구성의 설정
SSCNET 구성 창에서 앰프 설정을 합니다.

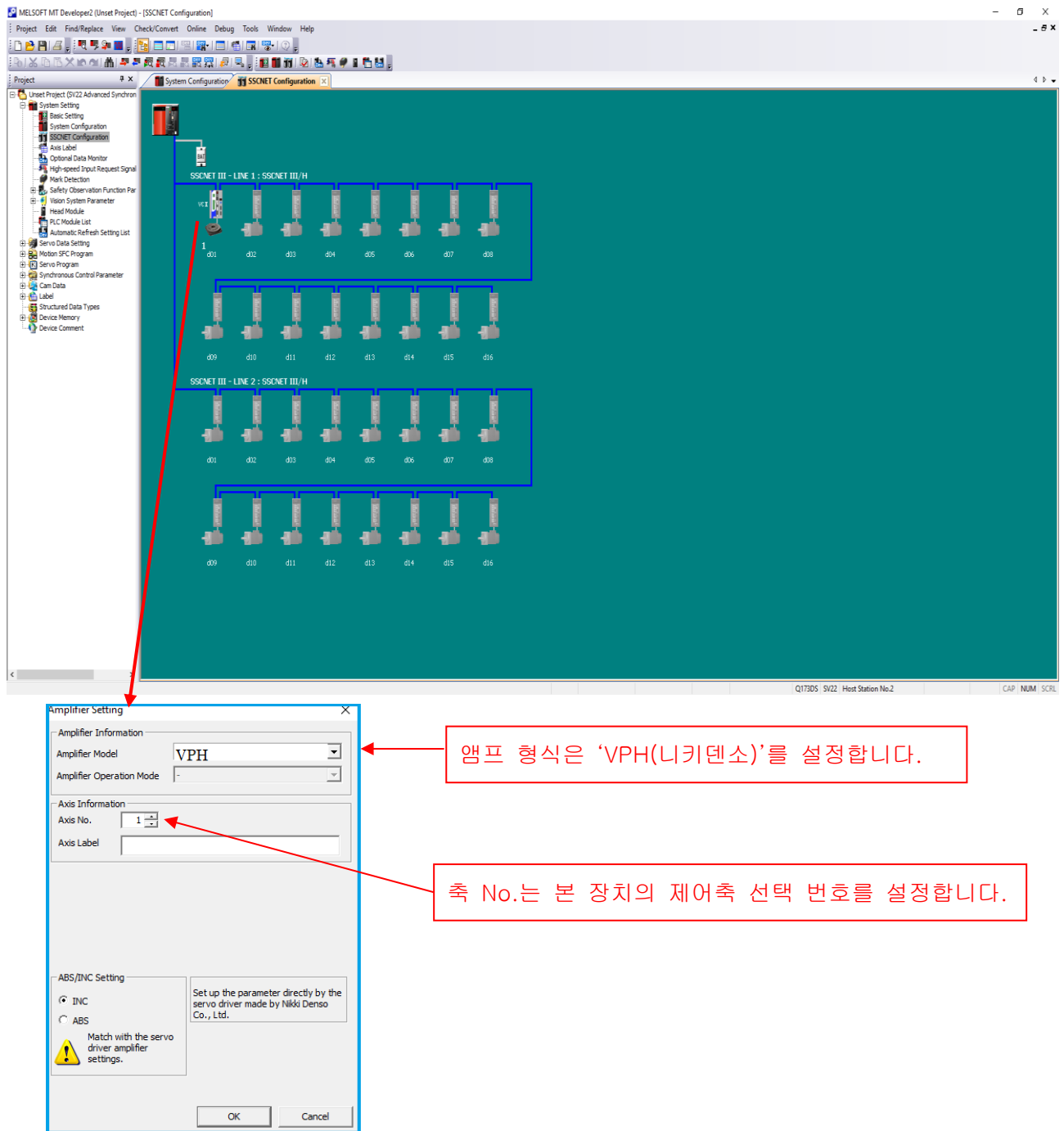


그림 3-2 SSCNET III 구성>앰프 설정 화면

3) 서보 데이터의 설정(단위/1회전 펄스 수/1회전 이동량)

서보 데이터 창에서 단위 설정(Unit Setting), 1회전 펄스 수(Number of Pulses/Rev.), 1회전 이동량(Movement Amount/Rev.)을 각각 설정합니다.

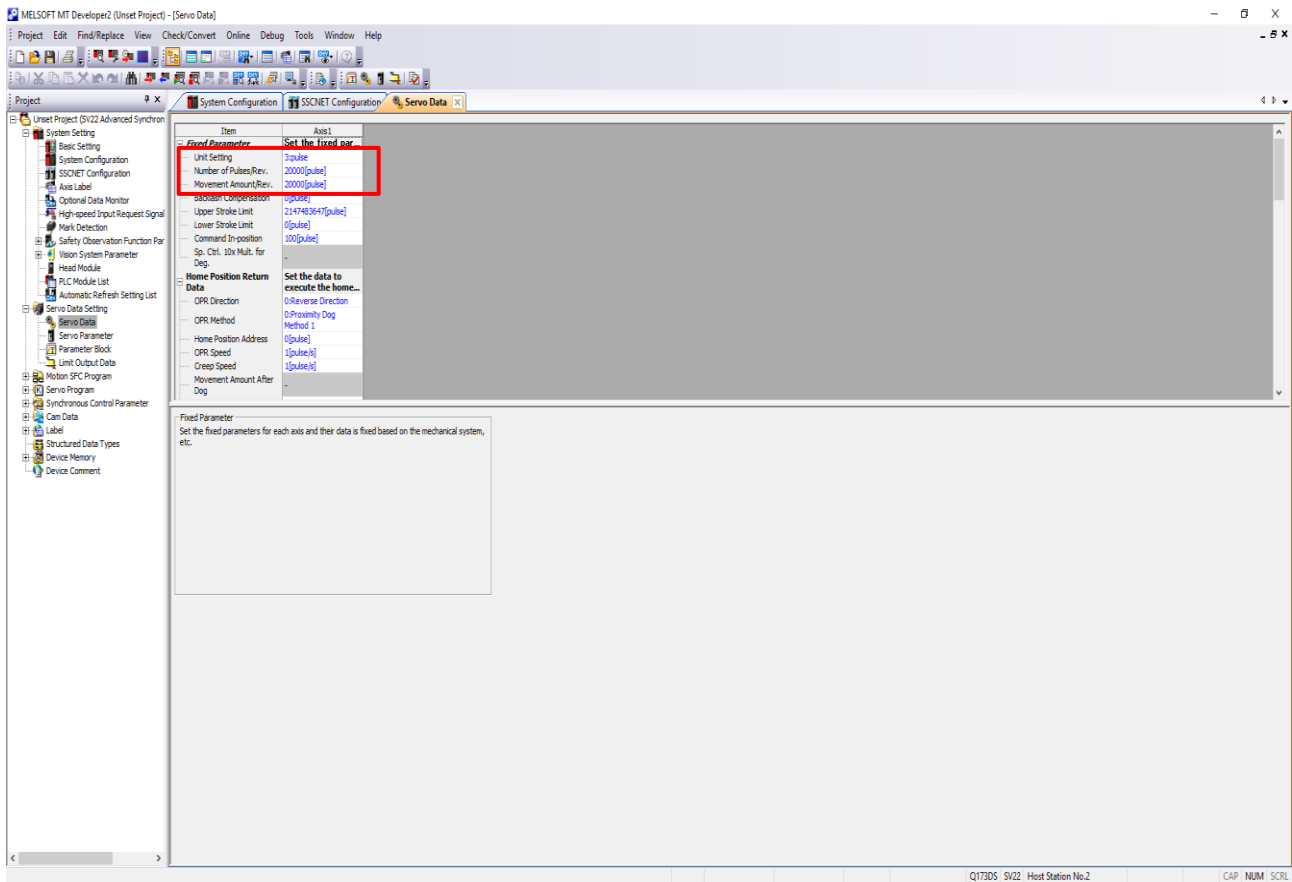


그림 3-3 서보 데이터 설정>서보 데이터 화면(단위 등의 설정)

①τDISC 모터의 경우

표 3-3 τDISC 모터 시의 단위 등 설정 내용

	설정값		
	[P060] = C-SEN2	[P060] = S-ABS2	
		[P164] = 0	[P164] ≠ 0
단위 설정	degree		
1회전 펄스 수	[P061]의 설정값(ppr로 변환)	4194304	P164의 설정값
1회전 이동량	360.00000		

②τ리니어 모터의 경우

표 3-4 τ리니어 모터 시의 단위 등 설정 내용

	설정값	
	[P060] = L-SEN, L-BiSS	[P060] = L-LESS
단위 설정	mm	
1회전 펄스 수	극간 거리※ ⁸ [P017]÷스케일 분해능[P062] (예) 극간 거리: 24.00mm 스케일 분해능: 0.05μm ⇒24.00mm÷0.05μm = 480000	8192
1회전 이동량	극간 거리※ ⁸ ※ ⁹ [P017]	

※⁸ 모터에 대응하는 극간 거리를 설정하십시오.

※⁹ [P017]의 단위는 [mm]입니다. 설정 시의 단위 변환에 주의하십시오.

4) 서보 데이터의 설정(서보 외부 신호)

서보 데이터 창에서 서보 외부 신호를 설정합니다. 본 장치의 제어 입력을 사용하기 위해 ‘서보 데이터’의 FLS 신호(FOT), RLS 신호(ROT), 근점 도그 신호(ZLS)의 신호 종류를 “Amplifier Input(앰프 입력)”으로 변경합니다.

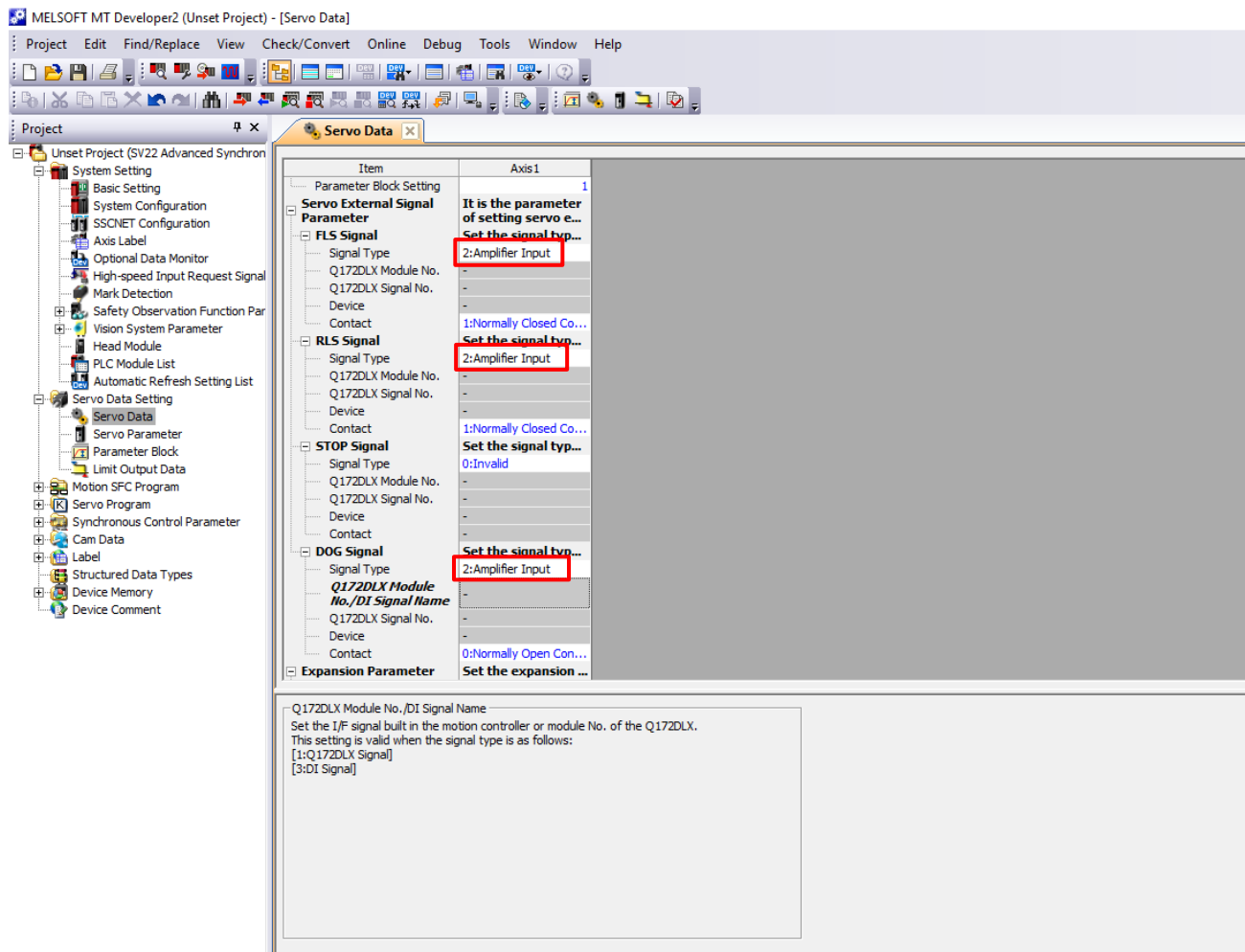


그림 3-4 서보 데이터 설정>서보 데이터 화면(외부 신호의 설정)

또한 본 장치의 제어 입력을 사용하지 않는 경우에는 상기 설정을 ‘Amplifier Input(앰프 입력)’ 이외로 하고, 본 장치 파라미터([P623]~[P627])의 해당 입력 신호를 “OFF 고정”으로 변경하십시오.

1) SSCNET III 통신 타입의 설정

서보 네트워크 설정의 SSCNET 설정 창에서 설정합니다.

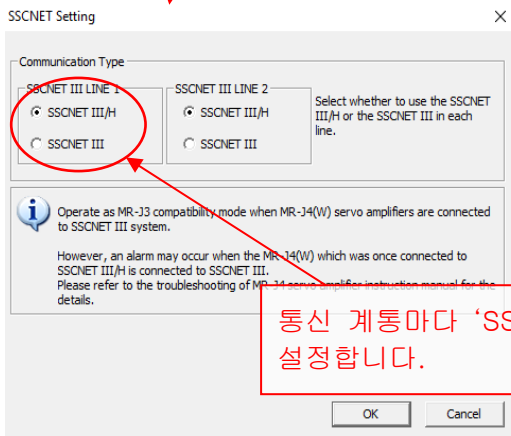
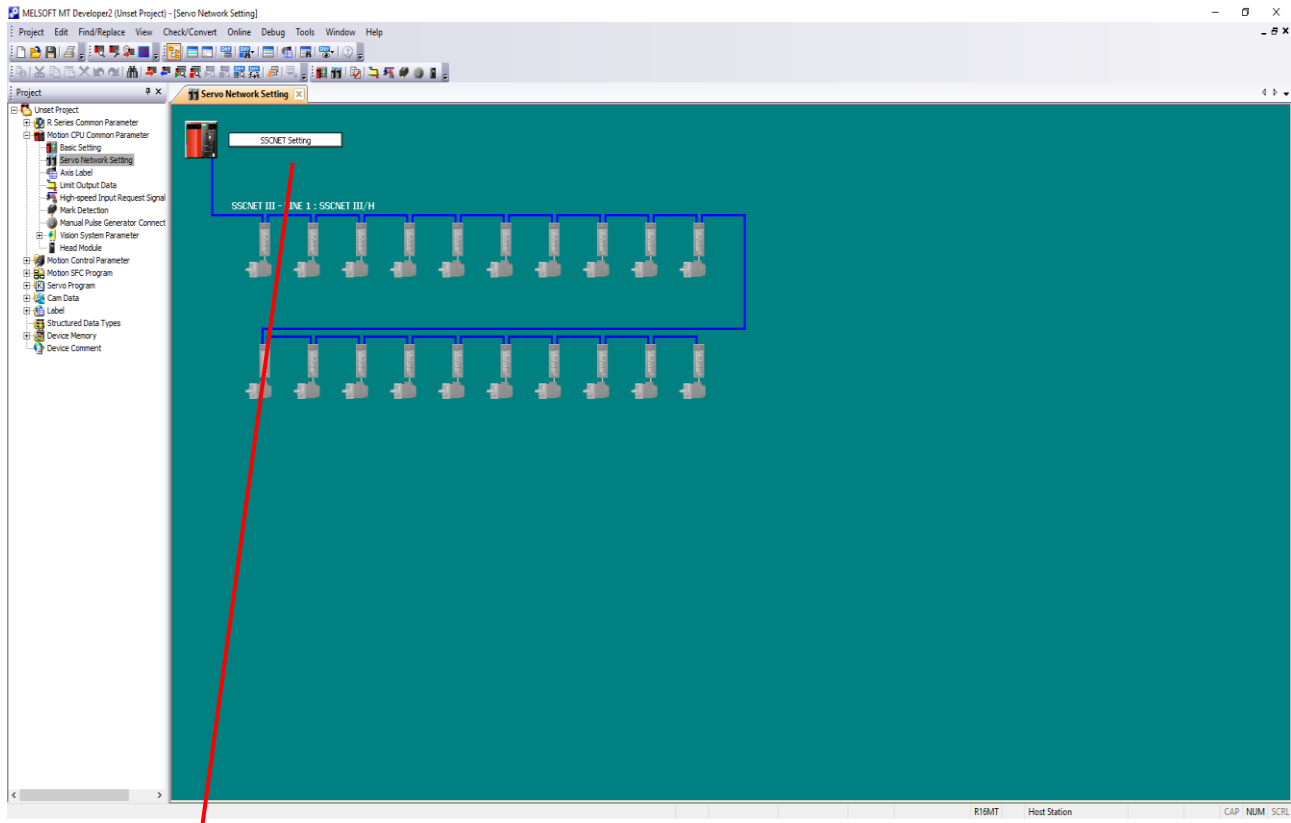


그림 3-5 서보 네트워크 설정>SSCNET 설정 화면

2) 서보 네트워크의 설정

서보 네트워크 설정 창에서 앰프 설정을 합니다.

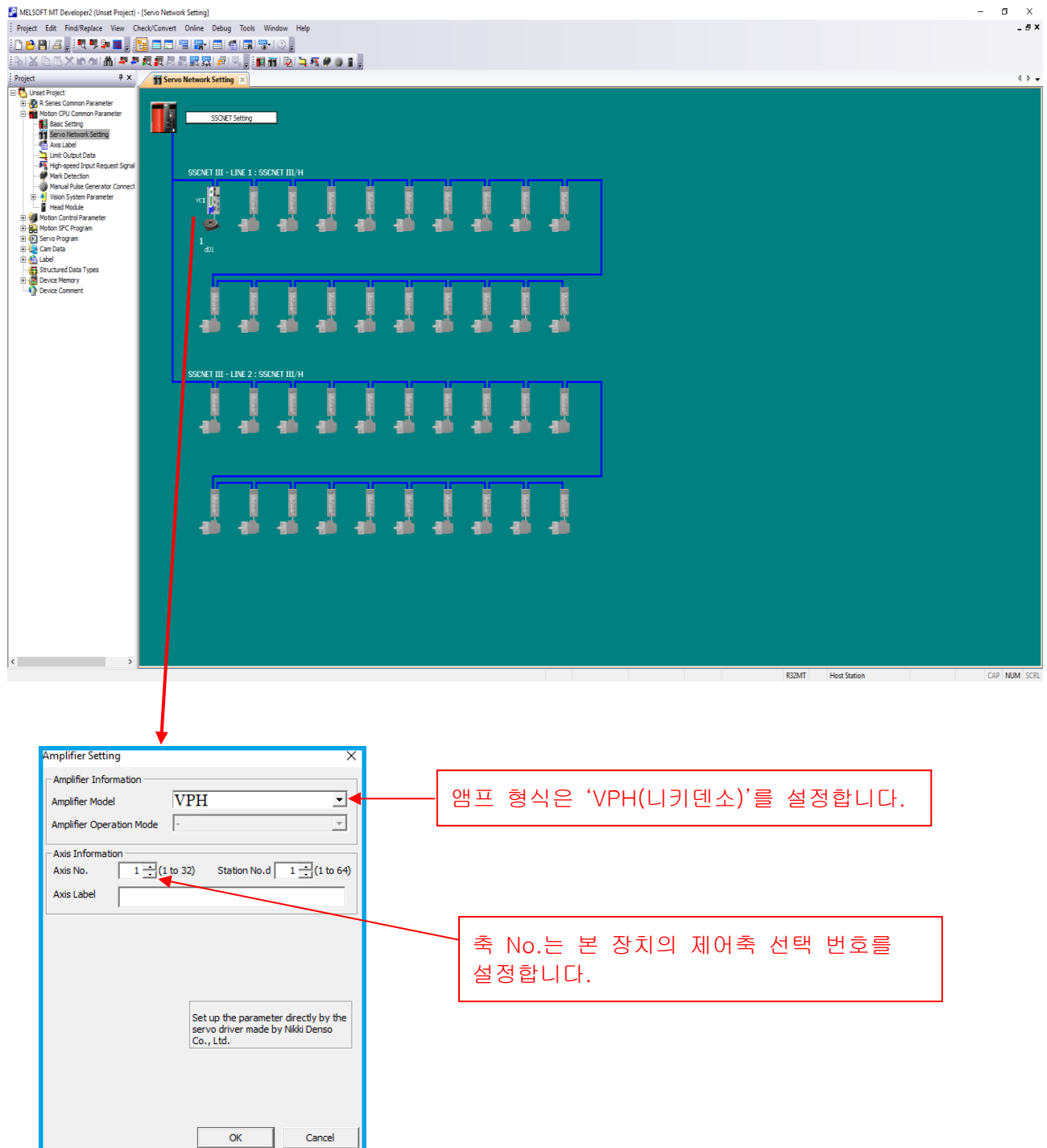


그림 3-6 서보 네트워크 설정>앰프 설정 화면

- 3) 축 설정 파라미터의 설정(단위/1회전 펄스 수/1회전 이동량)
 축 설정 파라미터 창에서 단위 설정(Unit Setting), 1회전 펄스 수(Number of Pulses/Rev.),
 1회전 이동량(Movement Amount/Rev.)을 각각 설정합니다.

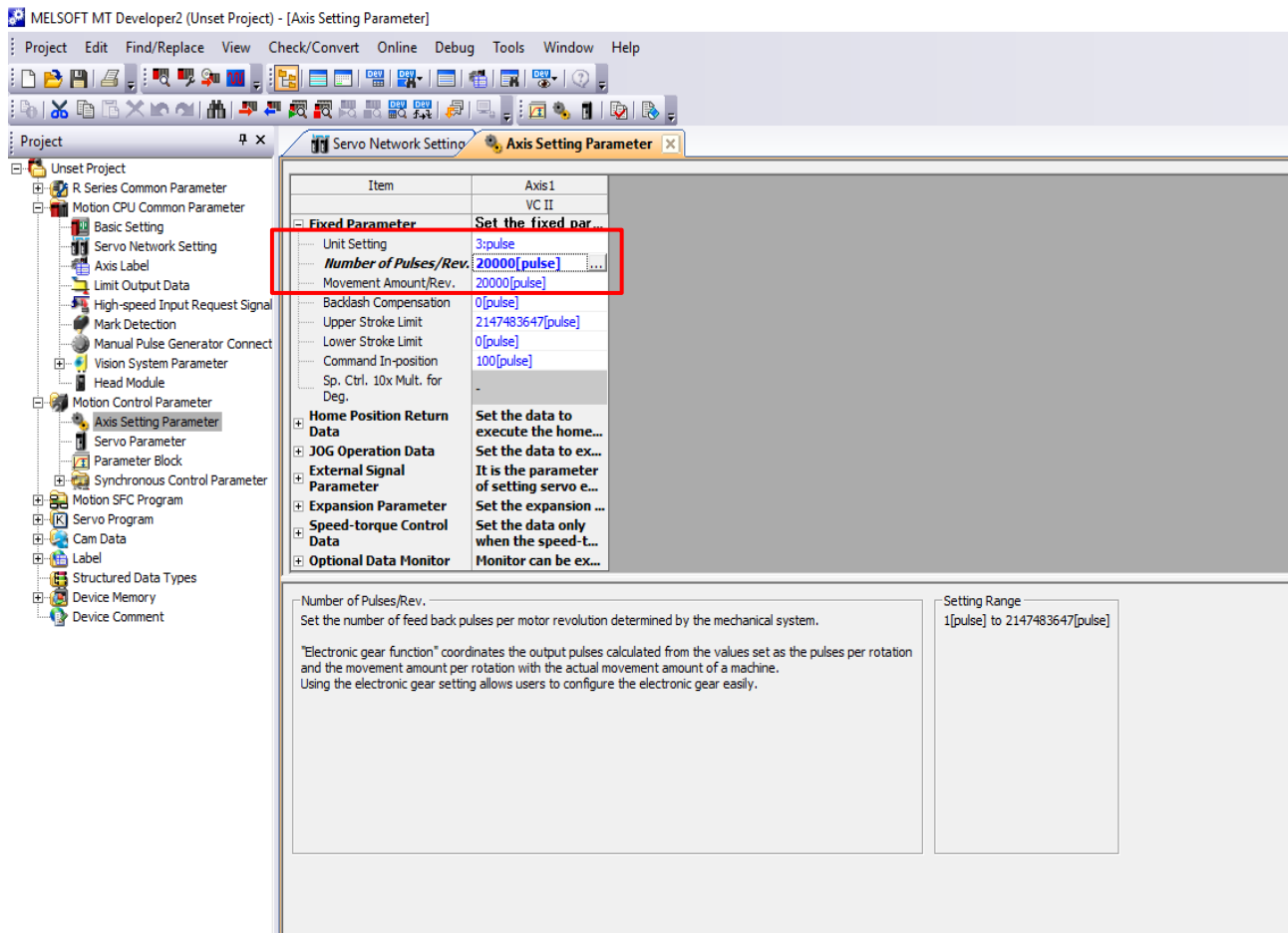


그림 3-7 모션 제어 파라미터>축 설정 파라미터 화면(단위 등의 설정)

①τDISC 모터의 경우

표 3-5 τDISC 모터 시의 단위 등 설정 내용

	설정값		
	[P060] = C-SEN2	[P060] = S-ABS2	
		[P164] = 0	[P164] ≠ 0
단위 설정	degree		
1회전 펄스 수	[P061]의 설정값(ppr로 변환)	4194304	P164의 설정값
1회전 이동량	360.00000		

② τ리니어 모터의 경우

표 3-6 τ리니어 모터 시의 단위 등 설정 내용

	설정값	
	[P060] = L-SEN, L-BISS	[P060] = L-LESS
단위 설정	mm	
1회전 펄스 수	극간 거리※ ¹⁰ [P017] ÷ 스케일 분해능[P062] (예) 극간 거리: 24.00mm 스케일 분해능: 0.05μm ⇒ 24.00mm ÷ 0.05μm = 480000	8192
1회전 이동량	극간 거리※ ¹⁰ ※ ¹¹ [P017]	

4) 축 설정 파라미터의 설정(서보 외부 신호)

축 설정 파라미터 창에서 서보 외부 신호를 설정합니다. 본 장치의 제어 입력을 사용하기 위해 ‘서보 데이터’의 FLS 신호(FOT), RLS 신호(ROT), 근점 도그 신호(ZLS)의 신호 종류를 “Amplifier Input(앰프 입력)”으로 변경합니다.

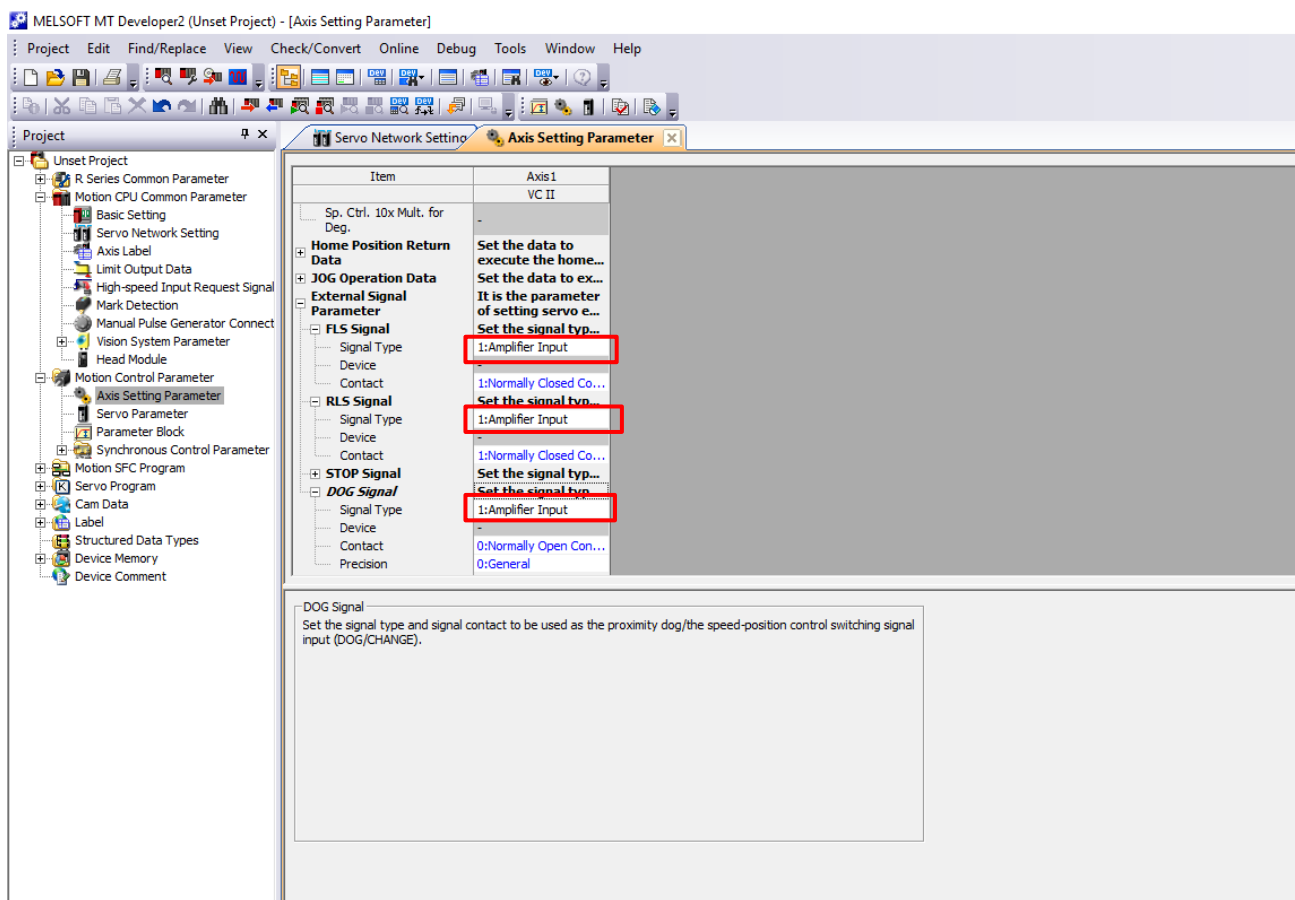


그림 3-8 모션 제어 파라미터>축 설정 파라미터 화면(외부 신호의 설정)

또한 본 장치의 제어 입력을 사용하지 않는 경우에는 상기 설정을 ‘Amplifier Input(앰프 입력)’ 이외로 하고, 본 장치 파라미터([P623]~[P627])의 해당 입력 신호를 “OFF 고정”으로 변경하십시오.

※¹⁰ 모터에 대응하는 극간 거리를 설정하십시오.

※¹¹ [P017]의 단위는 [mm]입니다. 설정 시의 단위 변환에 주의하십시오.

3-3 절대 위치 검출 시스템

ABS 엔코더※¹²에서는 시스템 기동 시에 기계 위치를 확립해 두면 시스템 재기동 시에 기계 위치가 복원됩니다. 기계 위치의 확립은 원점 복귀 동작에서 합니다.

3-3-1 파라미터

절대 위치 검출 시스템과 관련된 파라미터는 다음과 같습니다.
제품 사양에 맞게 본 장치의 다음 파라미터를 설정하십시오.

표 3-7 본 장치 설정 항목

파라미터 No.	설정값	내용
P170	0: 반영	앱솔루트 엔코더로서 사용하는 경우에 설정합니다.
P800	1: 원점 복귀 가능	원점 복귀 시에 마커(영점) 통과 필요 없이 실시하는 경우에 설정합니다.

3-3-2 재원점 복귀 조건

엔코더 관련 이상(에러 코드: D5*: *는 0~F)이 발생한 경우에는 원점 복귀 요구 신호 (M2409+20n, n=축 번호-1)가 ON되고, 재기동 후에 원점 복귀가 필요합니다.

3-3-3 주의 사항

절대 위치 검출 시스템에서 설정 단위를 'degree'로 했을 때 다음과 같은 위치 결정 제어를 하지 마십시오. 위치 결정을 정상적으로 할 수 없습니다. ※¹³

- 속도 전환 제어(VSTART)
- 위치 추종 제어(PFSTART)
- 등속 제어(CPSTART)

※¹² ABS 엔코더는 [P060]에서 'S-ABS2' 또는 'L-BISS'를 설정한 경우에 해당합니다.

※¹³ 모션 컨트롤러의 OS 수정이 진행될 예정입니다.

3-4 원점 복귀

원점 복귀 동작에 대한 자세한 내용은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 모션 컨트롤러의 취급 설명서를 참조하십시오.

3-4-1 원점 복귀 동작에 대해

원점 복귀 동작은 엔코더 종류에 따라 다음과 같이 실시하십시오.

INC 엔코더※ ¹⁴	본 장치 또는 컨트롤러의 전원을 투입할 때마다 원점 복귀 동작을 실시하십시오.
ABS 엔코더※ ¹⁵	처음으로 시스템을 기동했을 때 원점 복귀 동작을 한 번 실시하십시오. 전원 투입을 할 때마다 원점 복귀 동작은 필요하지 않습니다.

3-4-2 원점 복귀 방식 일람

본 장치의 [P060: 엔코더 타입]에 의한 원점 복귀 방식의 실행 가능 여부는 다음과 같습니다.

원점 복귀 방식에 대한 자세한 내용은 '6-1 원점 복귀'를 참조하십시오.

원점 복귀 명칭	P060					참조처
	C-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BISS ※ ¹⁶	L-LESS	
근점 도그식 1	○	○	○	○	×	P.6-2 '6-1-1'
근점 도그식 2	○	○	×	×	×	P.6-3 '6-1-2'
카운트식 1	○	○	○	○	×	P.6-4 '6-1-3'
카운트식 2	○	○	○	○	○	P.6-5 '6-1-4'
카운트식 3	○	○	×	×	×	P.6-5 '6-1-5'
데이터 세트식 1	○	○	○	○	○	P.6-5 '6-1-6'
도그 크레이들식	○	○	○	○	×	P.6-6 '6-1-7'
리밋 스위치 검용식	○	○	○	○	×	P.6-7 '6-1-8'
스케일 원점 신호 검출식	○	○	○	○	×	P.6-8 '6-1-9'
도그리스 원점 신호 기준식	○	○	○	○	×	P.6-8 '6-1-10'

○: 실행 가능, ×: 실행 불가(컨트롤러에서 에러가 발생 또는 원점 위치가 확립되지 않는다)

3-4-3 마커(영점) 통과 불필요 기능

본 장치에서 ABS 엔코더 사용 시 및 [P800(1번째 자리)]에 '1: 원점 복귀 가능'을 설정했을 때 원점 복귀 시의 마커(Z상) 신호를 통과하고 있지 않아도 원점 복귀가 가능합니다.

※¹⁴ INC 엔코더는 [P060]에서 'S-ABS2' 또는 'L-BISS' 이외를 설정한 경우에 해당합니다.

※¹⁵ ABS 엔코더란 INC 엔코더 이외를 설정한 경우에 해당합니다.

※¹⁶ L-BISS 엔코더는 '0' 위치가 엔코더 스케일 끝점에 있으므로 그 위치까지 동작시킬 수 없습니다. 따라서 본 장치의 파라미터[P168: ABS 기준 데이터]와 [P143: 마커 출력 위치]에 원점 위치('0' 위치)로 하는 위치를 설정하십시오.

3-5 모션 에러

본 장치에서 에러(알람 또는 경고)가 발생했을 때 모션 컨트롤러에서의 에러 취급은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 취급 설명서를 참조하십시오.

3-6 서보 파라미터의 읽기 쓰기

본 장치의 파라미터를 컨트롤러의 시퀀스 프로그램 또는 모션 프로그램에서 개별적으로 읽기
쓰기할 수 있습니다.

본 장치의 파라미터 No.와 컨트롤러에서의 서보 파라미터 No.(파라미터 그룹 No./파라미터 No)와의 관계는 다음과 같습니다.

표 3-8 서보 파라미터 일람표

본 장치 파라미터 No.	컨트롤러 서보 파라미터 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

⚠ 범위 밖을 지정한 경우, 쓰기/읽기 에러가 발생합니다.

※서보 파라미터의 쓰기를 실행한 경우에는 본 장치의 휘발성 영역에 반영되므로 본 장치의 전원을 재투입하면 쓰여진 값은 무효가 됩니다. 다시 쓰기를 실시하십시오.

※VPH DES상의 파라미터값은 비취발성 영역을 표시하고 있으므로 본 처리에서 쓰기한 값과 일치하지 않는 경우가 있습니다.

3-6-1 서보 파라미터의 쓰기

1) 레지스터 일람

컨트롤러에서 본 장치의 파라미터를 쓰기할 때의 특수 레지스터는 다음과 같습니다.

표 3-9 서보 파라미터 쓰기 시의 사용 레지스터

번호	내용	내용 상세	세트 측
SD804 ※ ¹⁷	서보 파라미터 쓰기 플래그 ※ ¹⁸	- 축 No., 서보 파라미터 No., 쓰기값을 설정한 후 본 레지스터에 쓰기 요구를 설정합니다. ‘3: 2워드 쓰기 요구’ - 서보 파라미터의 쓰기가 완료되면 컨트롤러에 의해 자동으로 ‘0’이 저장됩니다. (쓰기 예러 시에는 컨트롤러에 의해 ‘-1’이 저장됩니다.)	사용자/ 시스템
SD805	축 No.	서보 파라미터를 쓰기할 축 No.를 저장합니다.	사용자
SD806	서보 파라미터 No.	쓰기할 서보 파라미터 No.를 16진수로 저장합니다. H 0	
SD808	서보 파라미터 쓰기값	SD804에 ‘3: 2워드 쓰기 요구’를 설정 시, 쓰기할 서보 파라미터 No.의 설정값(하위 1워드)을 저장합니다.	
SD809		SD804에 ‘3: 2워드 쓰기 요구’를 설정 시, 쓰기할 서보 파라미터 No.의 설정값(상위 1워드)을 저장합니다.	

※¹⁷ 본 레지스터는 자동 리프레시를 하지 마십시오.

※¹⁸ SD804 에서 ‘1: 쓰기 요구’를 실시하지 마십시오. 쓰기 에러가 발생합니다.

2) 서보 파라미터 쓰기값

서보 파라미터의 쓰기값은 2워드 길이의 소수점을 무시한 부호 있는 값이 됩니다.
파라미터의 소수점 위치 및 입력 범위는 본체 취급 설명서를 참조하십시오.
※ 쓰기값이 범위 밖인 경우 쓰기 에러가 발생합니다.

◎ 쓰기값의 예
(컨트롤러)

서보 파라미터 No.	쓰기값
H020F	1234

쓰기 요구

(본 장치)

파라미터 No.	설정값
P215	12.34(msec)

소수점을 무시한 값을
저장합니다.

3) 사용 예

축 1의 [P214: 게인 번호 0 속도 루프 비례 게인]을 변경하는 모션 프로그램의 예입니다.

[F]
SD805=1 //축 No.1
SD806=H020E //P214(속도 루프 비례 게인)
SD808L=123 //123을 설정(2워드 데이터)
SD804=3 //2워드 쓰기 요구

[G]
SD804==0 //쓰기 완료?

3-6-2 서보 파라미터의 읽기

1) 레지스터 일람

컨트롤러에서 본 장치의 파라미터를 읽을 때의 특수 레지스터는 다음과 같습니다.

표 3-10 서보 파라미터 읽기 시의 사용 레지스터

번호	내용	내용 상세	세트 측
SD552	서보 파라미터 읽기값	SD804에서 '4: 2워드 읽기 요구'를 실시한 서보 파라미터 No.의 읽기값(하위 1워드)이 저장됩니다.	시스템
SD553		SD804에서 '4: 2워드 읽기 요구'를 실시한 서보 파라미터 No.의 읽기값(상위 1워드)이 저장됩니다.	
SD804 ※ ¹⁹	서보 파라미터 읽기 플래그 ※ ²⁰	- 축 No., 서보 파라미터 No.를 설정한 후 본 레지스터에 읽기 요구를 설정합니다. '4: 2워드 읽기 요구' - 서보 파라미터의 읽기가 완료되면 컨트롤러에 의해 자동으로 '0'이 저장됩니다. (읽기 에러 시에는 컨트롤러에 의해 '-1'이 저장됩니다.)	사용자/ 시스템
SD805	축 No.	서보 파라미터를 읽기할 축 No.를 저장합니다.	사용자
SD806	서보 파라미터 No.	읽기할 서보 파라미터 No.를 16진수로 저장합니다. H 0 ☐ ☐ ☐ → 파라미터 No. → 파라미터 그룹 No.	

2) 서보 파라미터 읽기값

서보 파라미터의 읽기값은 2워드 길이의 소수점을 무시한 부호 있는 값이 됩니다.

파라미터의 소수점 위치는 본체 취급 설명서를 참조하십시오.

◎읽기값의 예
(컨트롤러)

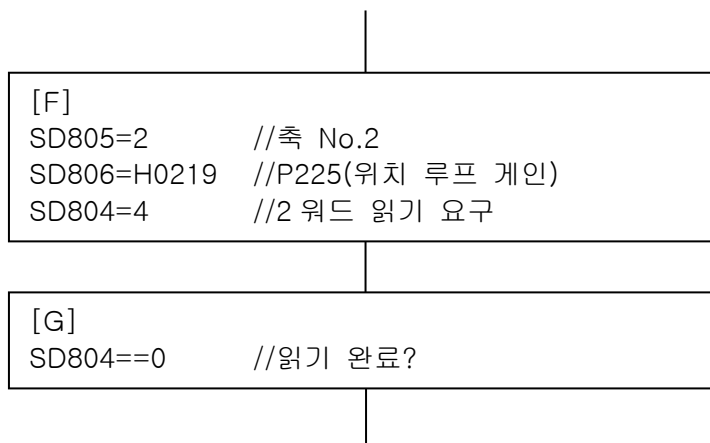
서보 파라미터 No.	읽기값
H020F	1234

소수점을 무시한 값이 (본 장치)
← 읽혀진다

파라미터 No.	설정값
P215	12.34(msec)

3) 사용 예

축 2의 [P225: 게인 번호 0 위치 루프 게인]을 읽기하는 모션 프로그램의 예입니다.



※¹⁹ 본 레지스터는 자동 리프레시를 하지 마십시오.

※²⁰ SD804에서 '2: 읽기 요구'를 실시하지 마십시오. 읽기 에러가 발생합니다.

3-7 운용 예

여기서는 미츠비시 전기 주식회사의 ‘모션 컨트롤러 CPU 유닛 Q172DSCPU’, ‘외부 입력 유닛 Q172DLX’, ‘AC 서보 앰프 MR-J4※²¹’를 사용한 경우를 예로 서보 앰프 고유의 파라미터 설정 및 SSCNET 통신을 확립하기 위해 필요한 항목을 설명합니다. 또한 컨트롤러의 설계 틀에는 미츠비시 전기 주식회사의 ‘MT Developer 2’를 사용하여 설명하고 있습니다.

※여기서 설명하는 내용은 ‘모션 컨트롤러’ 및 ‘MT Developer 2’의 사용 방법에 대해 이해하고 있는 것을 전제로 하고 있습니다. 이에 대한 자세한 내용은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 취급 설명서를 참조하십시오.

시스템 구성은 다음과 같습니다.

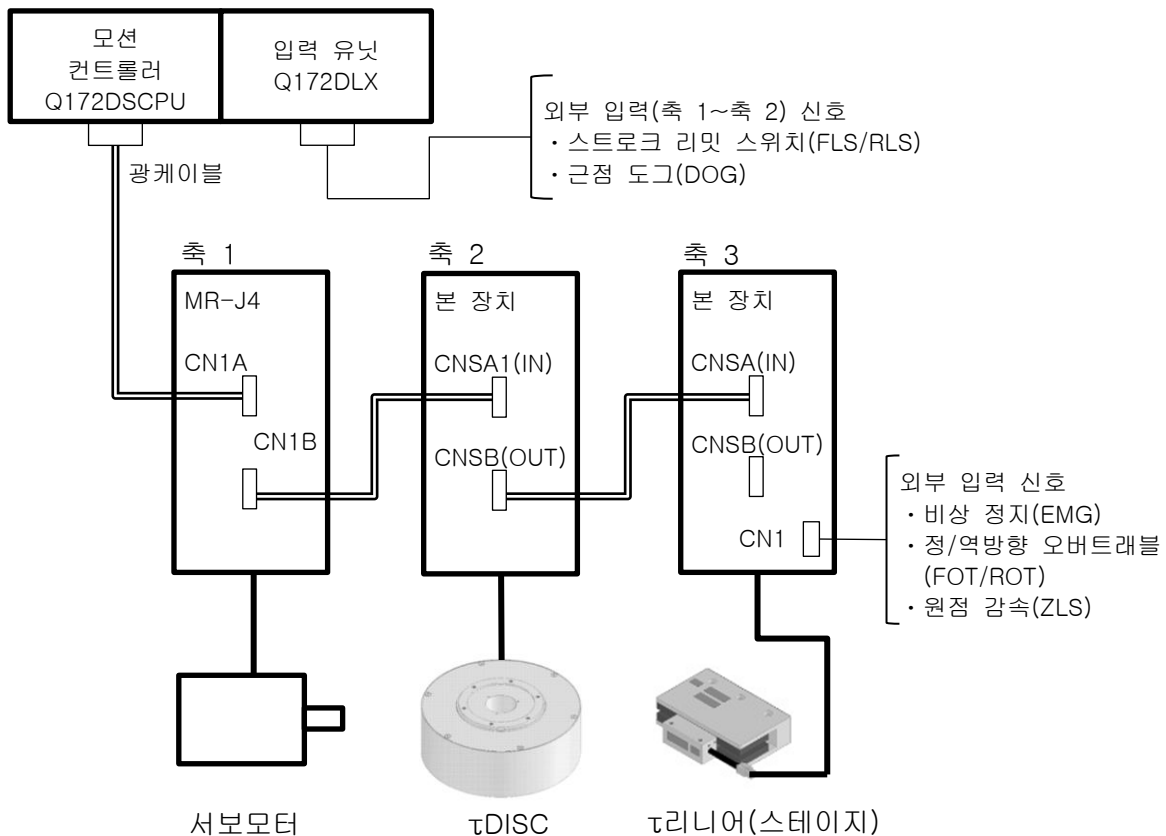


표 3-11 모터 설정값

	축 1	축 2	축 3
엔코더 사양	인크리멘탈	앱솔루트	인크리멘탈
엔코더 펄스 수	4194304	6815744 (4194304※ ²²)	64000 주)
리니어 센서 분해능			0.5 [μm]
리니어 모터 극간 거리			32000 [μm]

주) τ리니어 모터의 엔코더 펄스 수는 리니어 모터 극간 거리 ÷ 리니어 센서 분해능을 통해 산출합니다. 자세한 내용은 ‘3-2 모션 컨트롤러의 설정’을 참조하십시오.

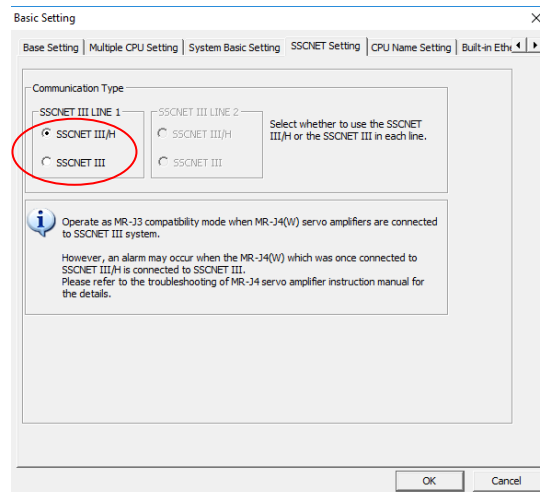
상기 예: 축 3 엔코더 펄스 수 = 32000[μm] ÷ 0.5[μm] = 64000[pulse]

※²¹ MR-J4 는 미츠비시 전기 주식회사의 제품입니다.

※²² [P060]이 ‘S-ABS2’일 때는 엔코더 펄스 수는 4194304 펄스로서 동작합니다. 또한 [P164]에서 다른 2 의 거듭제곱값의 펄스 수를 설정할 수 있습니다.

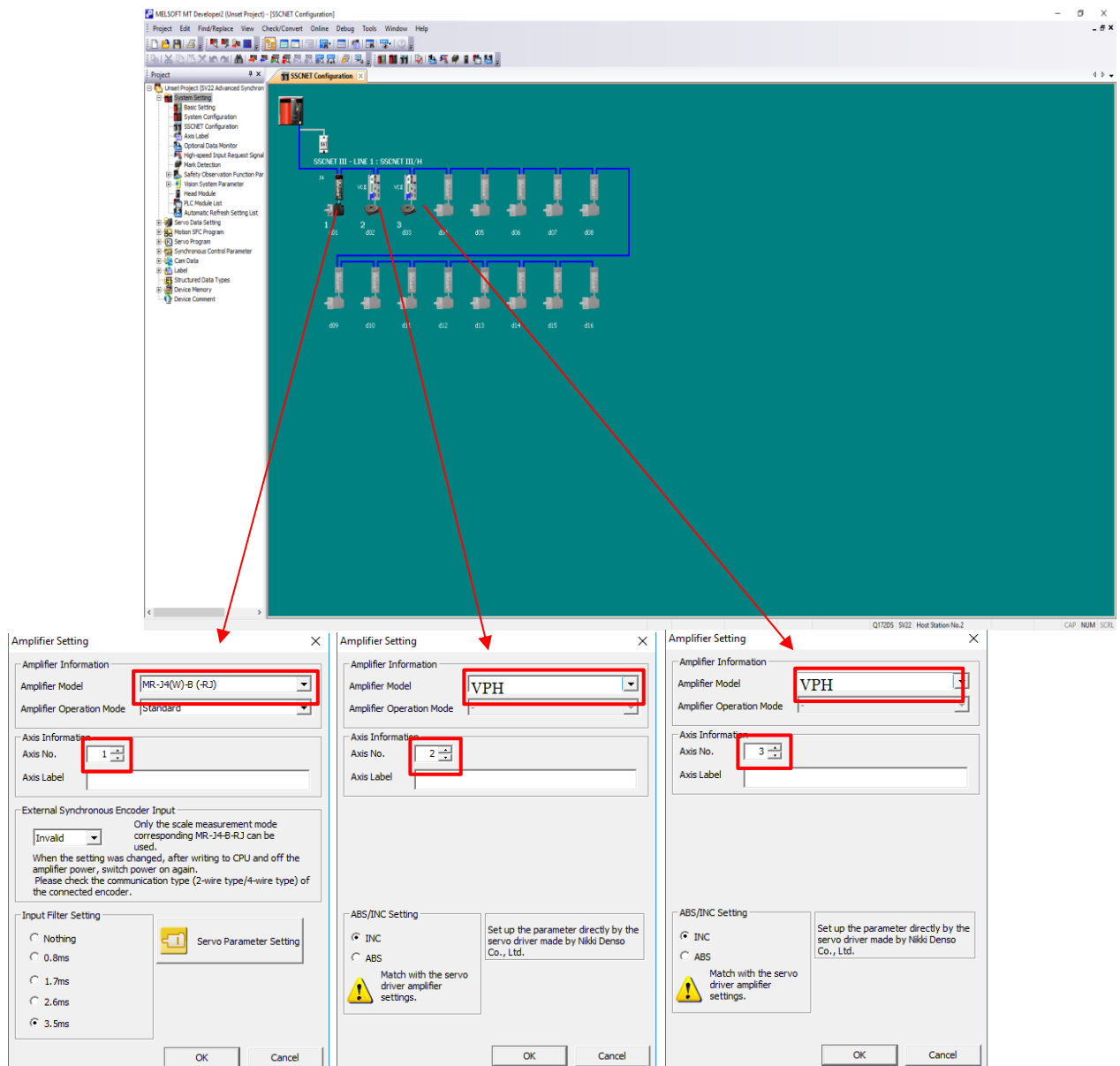
1) 기본 설정

기본 설정 창에서 통신 타입을 설정합니다.



2) SSCNET 구성

구성 예를 따라 각 서보 앰프의 앰프 형식, 축 No.를 설정합니다.



3) 서보 데이터의 설정

구성 예를 따라 서보 데이터를 설정합니다.

①단위 설정(Unit Setting)

위치 결정 제어 시의 지령 단위를 설정합니다.

②1회전 펄스 수(Number of Pulses/Rev.)

모터 1회전의 엔코더 펄스 수를 설정합니다.

τ리니어 모터의 경우는 극간 거리에 상당하는 펄스 수를 설정합니다.

③1회전 이동량(Movement Amount/Rev.)

모터 1회전의 이동량을 설정합니다.

Item	Axis1	Axis2	Axis3
Fixed Parameter	Set the fixed parameters for each axis and their data is...		
Unit Setting	2:degree	2:degree	0:mm
Number of Pulses/Rev.	4194304[pulse]	4194304[pulse]	64000[pulse]
Movement Amount/Rev.	360.00000[degree]	360.00000[degree]	32000.0[μm]
Backlash Compensation	0.00000[degree]	0.00000[degree]	0.0[μm]
Upper Stroke Limit	0.00000[degree]	0.00000[degree]	0.0[μm]
Lower Stroke Limit	0.00000[degree]	0.00000[degree]	0.0[μm]
Command In-position	0.00100[degree]	0.00100[degree]	10.0[μm]
Sp. Ctrl. 10x Mult. for Deg.	0:Invalid	0:Invalid	-
Home Position Return Data	Set the data to execute the home position return.		
JOG Operation Data	Set the data to execute the JOG operation.		
Servo External Signal Parameter	It is the parameter of setting servo external signal (FLS/RLS/STOP/DOG) to be used in each axis. Set the signal t...		
Expansion Parameter	Set the expansion parameters which are set for each axis.		
Speed-torque Control Data	Set the data only when the speed-torque control is executed.		

Fixed Parameter
Set the fixed parameters for each axis and their data is fixed based on the mechanical system, etc.

④서보 외부 신호(Servo External Signal)

구성 예를 따라 설정합니다.

Item	Axis1	Axis2	Axis3
Fixed Parameter	Set the fixed parameters for each axis and their data is...		
Home Position Return Data	Set the data to execute the home position return.		
JOG Operation Data	Set the data to execute the JOG operation.		
Servo External Signal Parameter	It is the parameter of setting servo external signal (FLS/RLS/STOP/DOG) to be used in each axis. Set the signal t...		
FLS Signal	Set the signal type and the signal/contact used as the upper...		
Signal Type	1:Q172DLX Signal	1:Q172DLX Signal	2:Amplifier Input
Q172DLX Module No.	-	-	-
Q172DLX Signal No.	-	-	-
Device	-	-	-
Contact	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...
RLS Signal	Set the signal type and the signal/contact used as the lower...		
Signal Type	1:Q172DLX Signal	1:Q172DLX Signal	2:Amplifier Input
Q172DLX Module No.	-	-	-
Q172DLX Signal No.	-	-	-
Device	-	-	-
Contact	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...	1:Normally Closed Co...
STOP Signal	Set the signal type and signal contact to be used as stop sign...		
Signal Type	0:Invalid	0:Invalid	0:Invalid
Q172DLX Module No.	-	-	-
Q172DLX Signal No.	-	-	-
Device	-	-	-
Contact	-	-	-
DOG Signal	Set the signal type and signal contact to be used as the provi...		
Signal Type	1:Q172DLX Signal	1:Q172DLX Signal	2:Amplifier Input
Q172DLX Module No.	-	-	-
No./DI Signal Name	-	-	-
Q172DLX Signal No.	-	-	-
Device	-	-	-
Contact	-	-	0:Normally Open Con...
Expansion Parameter	Set the expansion parameters which are set for each axis.		
Speed-torque Control Data	Set the data only when the speed-torque control is executed.		

Servo External Signal Parameter
It is the parameter of setting servo external signal (FLS/RLS/STOP/DOG) to be used in each axis. Set the signal type and signal contact to be used as servo external signal.

※기타 항목은 시스템 구성에 적합한 값을 설정하십시오.

4) 서보 앰프의 축 번호 설정

구성 예를 따라 축 번호를 제어축 선택 스위치에 설정합니다.

- MR-J4 앰프의 축 선택 스위치에 '0'(축 번호 1)을 설정합니다.
 - 본 장치(τ DISC)의 제어축 선택 스위치에 '1'(축 번호 2)을 설정합니다.
 - 본 장치(τ 리니어)의 제어축 선택 스위치에 '2'(축 번호 3)를 설정합니다.
- ※본 장치의 축 번호 설정 방법은 '2-2 제어축 번호의 설정'을 참조하십시오.

5) 본 장치 파라미터의 설정

본 장치의 파라미터를 설정합니다.

표 3-12 축 2(본 장치: τ DISC)의 설정값

파라미터 No	항목	설정값	설정 내용
P170	ABS 전원 투입 시 현재 위치 반영 선택	반영	ABS 엔코더로서 사용
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (FOT)	OFF 고정	본 장치의 FOT 신호를 OFF 고정
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ROT)	OFF 고정	본 장치의 ROT 신호를 OFF 고정
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ZLS)	OFF 고정	본 장치의 ZLS 신호를 OFF 고정
P800	마커 통과 선택	원점 복귀 가능	원점 복귀 시의 마커(영점) 통과 불필요

※본 장치에 비상 정지 신호를 넣지 않는 경우에는 P623: 제어 입력 신호 상태 설정(EMG)을 'OFF 고정'으로 합니다.

표 3-13 축 3(본 장치: τ 리니어)의 설정값

파라미터 No	항목	설정값	설정 내용
P170	ABS 전원 투입 시 현재 위치 반영 선택	반영	설정 필요 없음(초기값)
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (FOT)	ON/OFF 유효	설정 필요 없음(초기값)
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ROT)	ON/OFF 유효	설정 필요 없음(초기값)
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ZLS)	ON/OFF 유효	설정 필요 없음(초기값)
P800	마커 통과 선택	마커 통과 후 원점 복귀 가능	설정 필요 없음(초기값)

※상기 이외의 파라미터는 각 축의 장치에 적합한 값을 설정하십시오. 또한 본 장치의 파라미터 편집은 VPH DES에서 하십시오.

6) SSCNETⅢ(/H) 통신의 확인

구성 예와 같이 서보 앰프 간을 광케이블로 연결하여 전원을 ON하면 SSCNETⅢ(/H) 통신이 이루어집니다. SSCNETⅢ(/H) 통신이 확립되면 데이터 표시 LED가 'b' 또는 'C'가 됩니다. 통신이 확립되지 않는 경우에는 다음에 대해 확인하십시오.

- 통신 케이블의 배선
(⇒'2-1 SSCNETⅢ(/H) 광케이블의 연결')
- 축 선택 스위치의 설정
(⇒'2-2 제어축 번호의 설정')
- MT Developer 2에서의 SSCNET 구성의 축 번호 설정
(⇒'3-2 모션 컨트롤러의 설정')
- 본 장치의 기능 모드
(⇒본체 취급 설명서, 서보 조정 매뉴얼)

※컨트롤러에서 서보 동작을 하려면 시퀀스 프로그램 등을 구축해야 합니다.

자세한 내용은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 취급 설명서를 참조하십시오.

제4장 심플 모션

본 장에서 대상이 되는 심플 모션 유닛에 대해서는 ‘1-2 연결 대응 컨트롤러’를 참조하십시오.

4-1 사양 개요

심플 모션 유닛과 연결했을 때의 사양 개요는 다음과 같습니다.

표 4-1 심플 모션 유닛 연결 사양 개요

항목			내용
SSCNET 설정	통신 타입		SSCNETⅢ/H 또는 SSCNETⅢ
	연산 주기	iQ-R 시리즈	【SSCNETⅢ/H】 0.4, 0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms 【SSCNETⅢ】 0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms
		Q/L 시리즈	0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms
위치 관리	절대 위치 시스템		제약 있음※ ²³
	무한 길이 이송		가능※ ²⁴
제어	제어 방식		위치 제어, 속도 제어, 토크 제어
	게인 전환 지령		가능※ ²⁵
	PI-PID 전환 지령		불가
	제어 루프 전환 지령		불가
	토크 제한 방향		가능(‘표 4-2 토크 제한 시의 제한 방향’ 참조)
	원점 복귀 방식		근점 도그식, 카운트식①/②, 데이터 세트식, 스케일 원점 신호 검출식
	외부 신호 불러오기		본 장치로부터 불러오기 가능
파라미터	서보 파라미터		본 장치에서 직접 설정(심플 모션 유닛에서는 설정 불가)
	서보 파라미터 쓰기 요구		가능
모니터	에러 이력/경고 이력 (서보 알람/서보 경고)		본 장치의 에러 코드를 표시하고, 그 번호에 맞는 에러 내용을 표시※ ²⁶
	임의 데이터 모니터 기능 설정 가능 항목		실행 부하율, 회생 부하율, 피크 부하율, 위치 루프 게인, 모션 전압, 엔코더 다회전 카운터, 위치 피드백, 엔코더 1회전 위치
	서보 파라미터 에러 번호		모니터 불가

※²³ 1 회전 ABS 엔코더([P060]을 ‘S-ABS2’ 설정 시)의 경우, 다회전 ABS 데이터를 유지하고 있지 않으므로 고정 파라미터를 ‘단위 설정: degree’, ‘1 회전 이동량: 360.00000’으로 설정한 경우에만 1 회전 내(0.00000~359.99999deg)에서의 절대 위치를 복원할 수 있습니다.

※²⁴ 1 회전 ABS 엔코더 사용 시 기본 설정에서는 엔코더 펄스 수는 4194304 펄스로서 동작합니다. [P164]에서 2의 거듭제곱값의 펄스 수 이외를 설정한 경우에는 무한 길이 이송은 할 수 없습니다.

※²⁵ 게인 전환 지령이 OFF 인 경우, 본 장치의 [P801(1 번째 자리)]에서 설정한 SEL의 게인 번호로 동작합니다.

게인 전환 지령이 ON 인 경우, 본 장치의 [P801(2 번째 자리)]에서 설정한 SEL의 게인 번호로 동작합니다.

※²⁶ 모션 컨트롤러에서는 본 장치의 ‘이상 코드’와 ‘상세 항목 번호’를 결합시킨 3 자리의 값을 에러 코드로 합니다. 에러 코드의 내용은 ‘6-2 서보 에러 코드 대응표’를 참조하십시오.

표 4-2 토크 제한 시의 제한 방향

P161: 동작 방향 선택	지령 방향	모터 회전 방향	제한되는 컨트롤러의 설정
정방향 동작	정방향	CCW	정방향 토크 제한값으로 제한
	역방향	CW	역방향 토크 제한값으로 제한
역방향 동작	정방향	CW	역방향 토크 제한값으로 제한
	역방향	CCW	정방향 토크 제한값으로 제한

4-2 심플 모션 유닛의 설정

심플 모션 유닛의 설정은 미츠비시 전기 주식회사의 엔지니어링 소프트웨어를 사용합니다. 대응하는 심플 모션 유닛 및 엔지니어링 소프트웨어는 ‘1-2 연결 대응 컨트롤러’를 참조하십시오.

4-2-1 Q 시리즈/L 시리즈

- 1) SSCNETⅢ 통신 타입의 설정
유닛 설정의 ‘SSCNET 설정’에서 설정합니다.

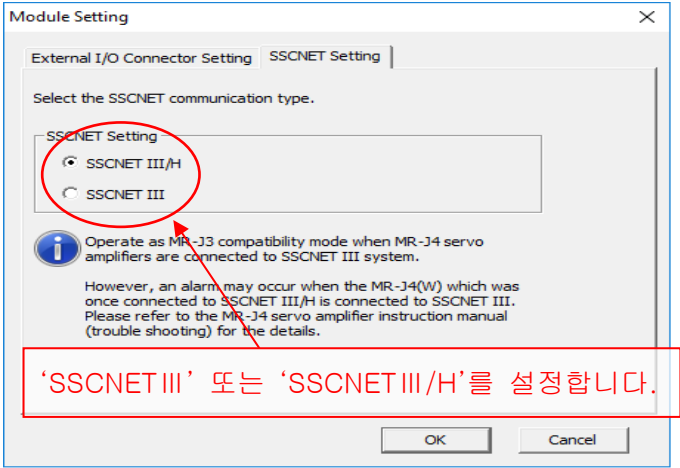
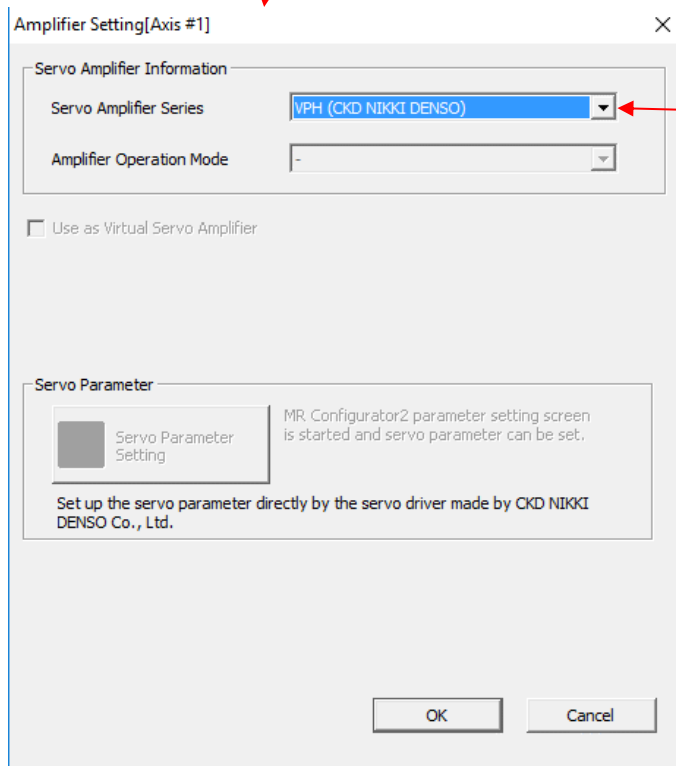
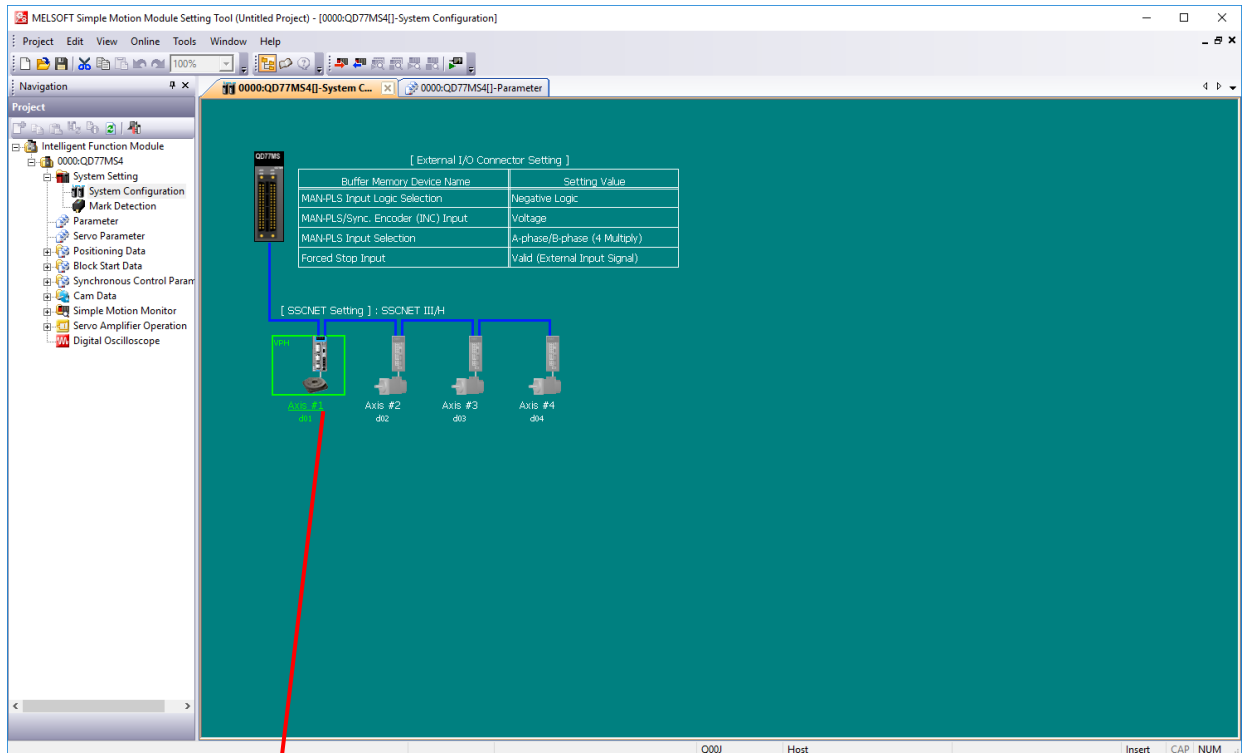


그림 4-1 유닛 설정>SSCNET 설정 화면

2) SSCNET III 구성의 설정

시스템 구성 창에서 서보 앰프 시리즈를 설정합니다.



서보 앰프 시리즈는 'VPH(CKD NIKKI DENSO)'를 설정합니다.

그림 4-2 SSCNET III 구성의 설정

- 3) 파라미터의 설정(단위/1회전당 펄스 수/1회전당 이동량)
파라미터 창에서 ‘Pr.1: Unit setting(단위 설정)’, ‘Pr.2: Number of pulses rotation(1회전당 펄스 수)’, ‘Pr.3: Movement amount per rotation(1회전당 이동량)’을 설정합니다.

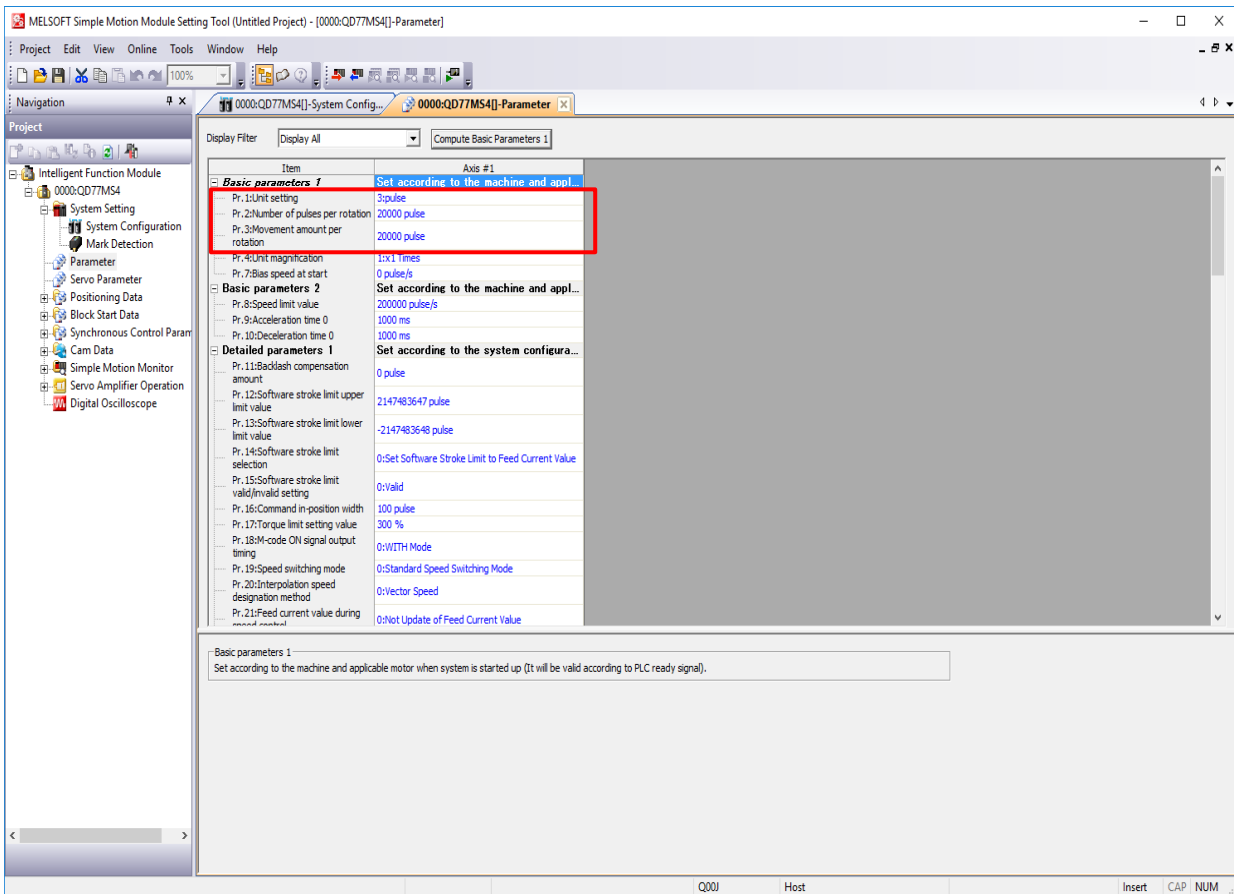


그림 4-3 파라미터 화면(단위 등의 설정)

①τDISC 모터의 경우

표 4-3 τDISC 모터 시의 단위 등 설정 내용

	설정값		
	[P060] = C-SEN2	[P060] = S-ABS2	
		[P164] = 0	[P164] ≠0
단위 설정	degree		
1회전 펄스 수	[P061]의 설정값(ppr로 변환)	4194304	P164의 설정값
1회전 이동량	360.00000		

②τ리니어 모터의 경우

표 4-4 τ리니어 모터 시의 단위 등 설정 내용

	설정값	
	[P060] = L-SEN, L-BISS	[P060] = L-LESS
단위 설정	mm	
1회전 펄스 수	극간 거리※ ²⁷ [P017]÷스케일 분해능[P062] (예) 극간 거리: 24.00mm 스케일 분해능: 0.05μm ⇒24.00mm÷0.05μm = 480000	8192
1회전 이동량	극간 거리※ ²⁷ ※ ²⁸ [P017]	

※²⁷ 모터에 대응하는 극간 거리를 설정하십시오.

※²⁸ [P017]의 단위는 [mm]입니다. 설정 시의 단위 변환에 주의하십시오.

4) 파라미터의 설정(외부 신호 선택)

파라미터 창에서 ‘Pr.80: External Input signal selection(외부 신호 선택)’을 설정합니다. 본 장치의 제어 입력을 사용하기 위해 “External Input Signal of Servo Amplifier(서보 앰프의 외부 입력 신호를 사용)”로 변경합니다.

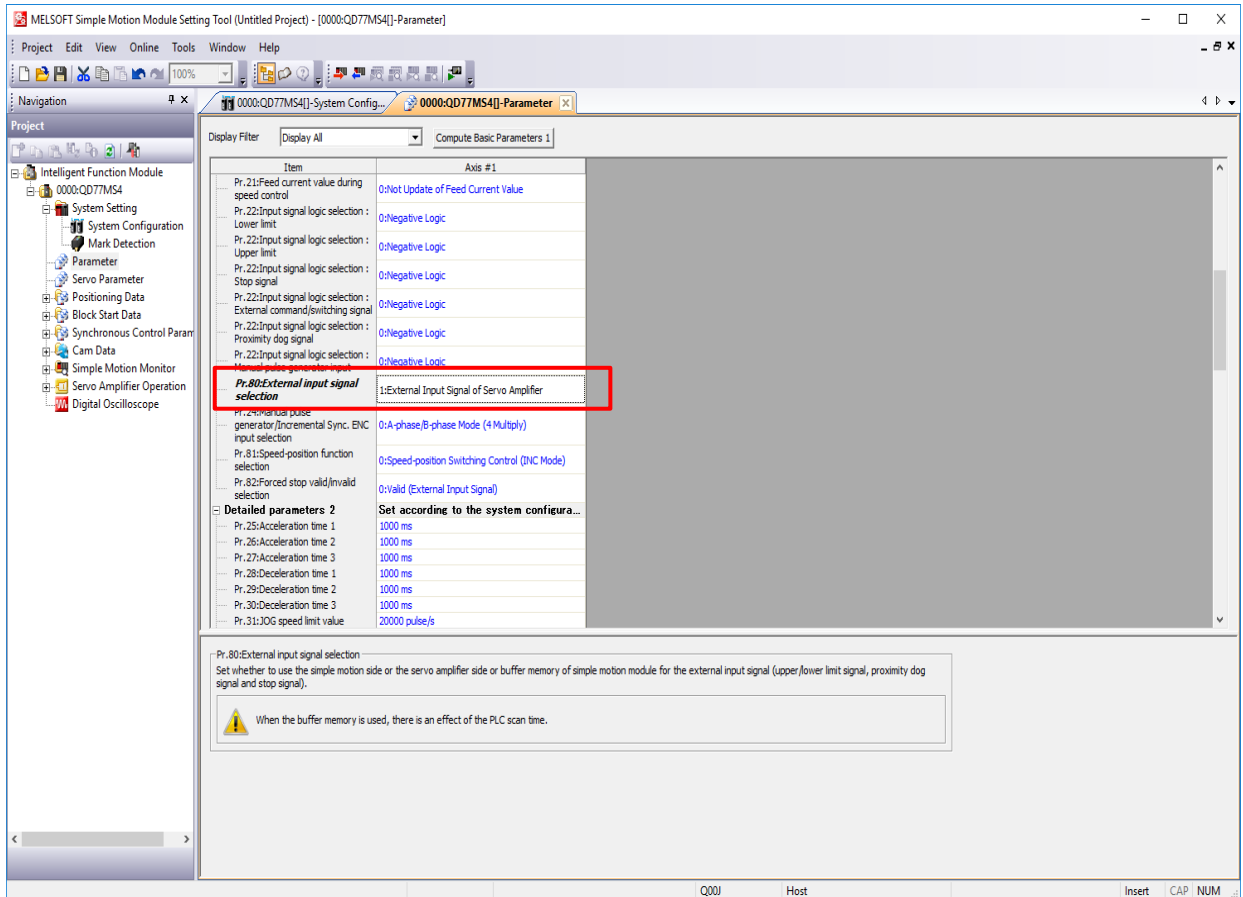


그림 4-4 파라미터 화면(외부 신호 선택)

또한 본 장치의 제어 입력을 사용하지 않는 경우에는 상기 설정을 ‘External Input Signal of Servo Amplifier(서보 앰프의 외부 입력 신호를 사용)’ 이외로 하고, 본 장치 파라미터([P623]~[P627])의 해당 입력 신호를 ‘OFF 고정’으로 변경하십시오.

※ ‘Pr.22: Input signal logic selection(입력 신호 논리 선택)’은 모두 초기값인 “Negative Logic(부논리)” 그대로 변경이 필요하지 않습니다.

4-2-2 iQ-R 시리즈

1) SSCNET III 통신 타입의 설정

파라미터 창에서 'Pr.97: SSCNET Setting'을 설정합니다.

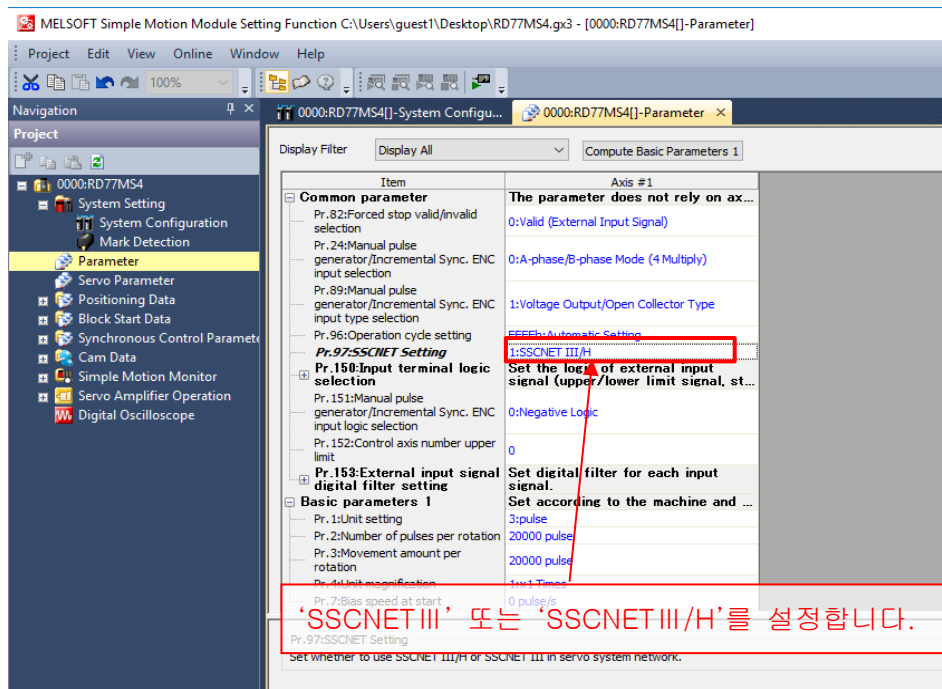


그림 4-5 유닛 설정>SSCNET 설정 화면

2) SSCNET III 구성의 설정

시스템 구성 창에서 서보 앰프 시리즈를 설정합니다.

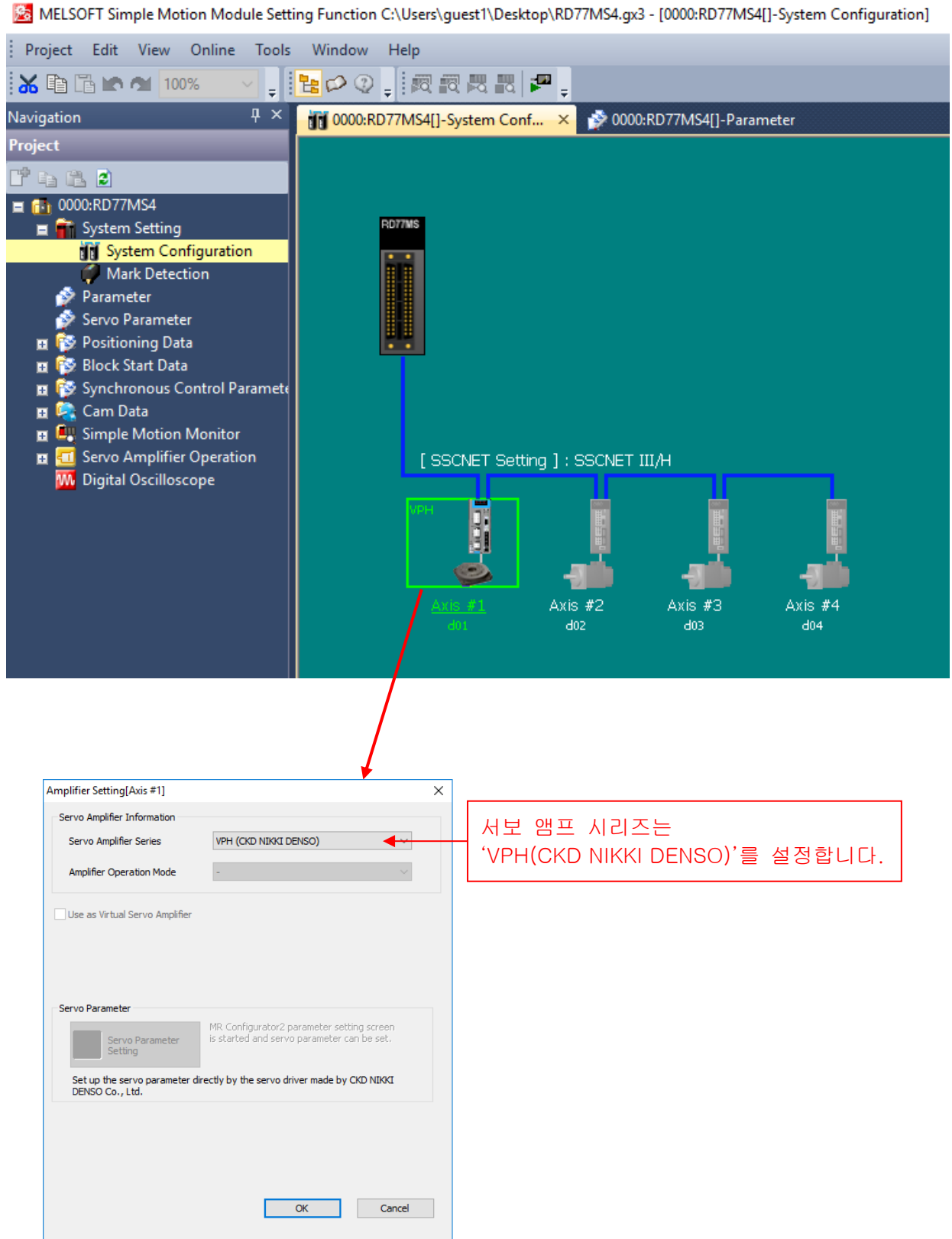


그림 4-6 SSCNET III 구성의 설정

- 3) 파라미터의 설정(단위/1회전당 펄스 수/1회전당 이동량)
 파라미터 창에서 'Pr.1: Unit setting(단위 설정)', 'Pr.2: Number of pulses rotation(1회전당 펄스 수)', 'Pr.3: Movement amount per rotation(1회전당 이동량)'을 설정합니다.

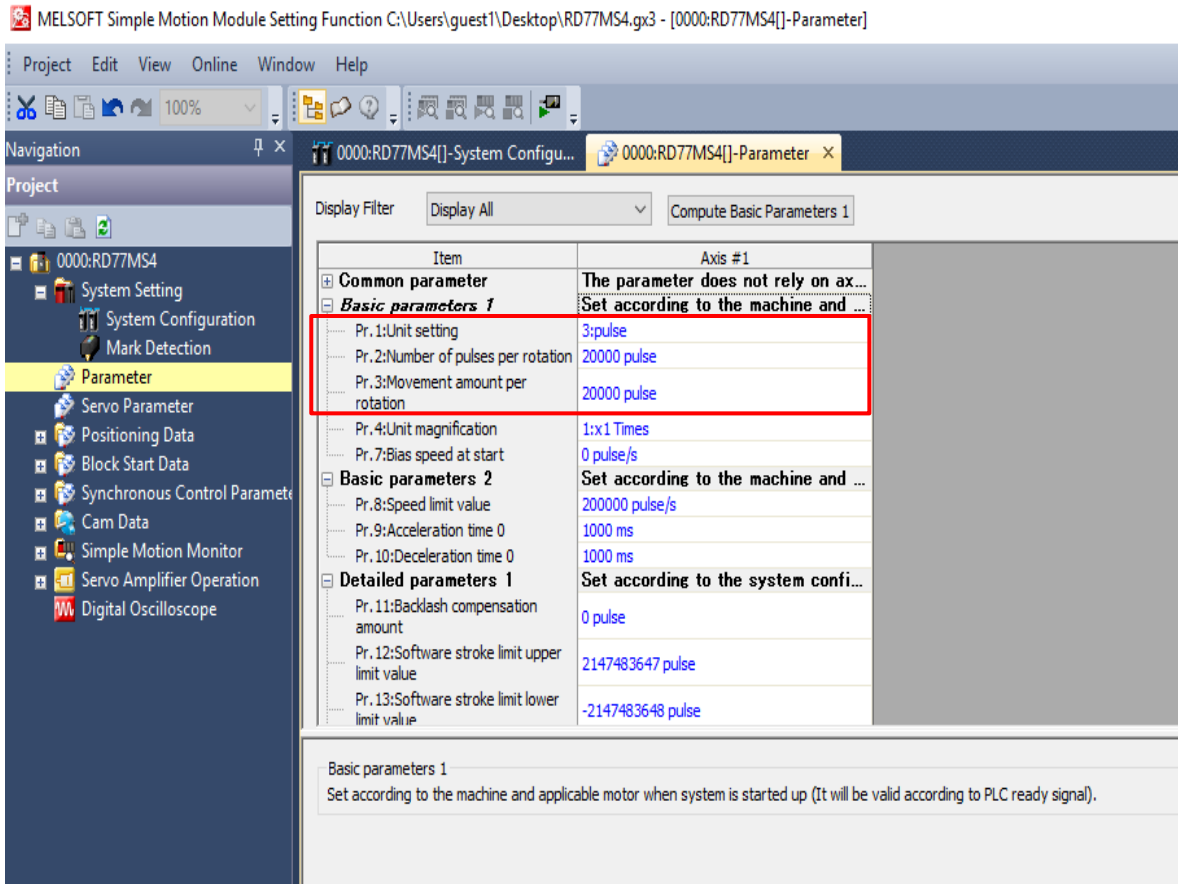


그림 4-7 파라미터 화면(단위 등의 설정)

①τDISC 모터의 경우

표 4-5 τDISC 모터 시의 단위 등 설정 내용

	설정값		
	[P060] = C-SEN2	[P060] = S-ABS2	
		[P164] = 0	[P164] ≠0
단위 설정	degree		
1회전 펄스 수	[P061]의 설정값(ppr로 변환)	4194304	P164의 설정값
1회전 이동량	360.00000		

②τ리니어 모터의 경우

표 4-6 τ리니어 모터 시의 단위 등 설정 내용

	설정값	
	[P060] = L-SEN, L-BISS	[P060] = L-LESS
단위 설정	mm	
1회전 펄스 수	극간 거리※ ²⁹ [P017]÷스케일 분해능[P062] (예) 극간 거리: 24.00mm 스케일 분해능: 0.05μm ⇒24.00mm÷0.05μm = 480000	8192
1회전 이동량	극간 거리※ ²⁹ ※ ³⁰ [P017]	

※²⁹ 모터에 대응하는 극간 거리를 설정하십시오.

※³⁰ [P017]의 단위는 [mm]입니다. 설정 시의 단위 변환에 주의하십시오.

4) 파라미터의 설정(외부 신호 선택)

파라미터 창에서 ‘Pr.116: FLS signal selection: Input type(FLS 신호 선택: 입력 종류)’, ‘Pr.117: RLS signal selection: Input type(RLS 신호 선택: 입력 종류)’, ‘Pr.118: DOG signal selection: Input type(DOG 신호 선택: 입력 종류)’을 설정합니다. 본 장치의 제어 입력을 사용하기 위해 “1: Servo Amplifier(서보 앰프)”로 변경합니다.

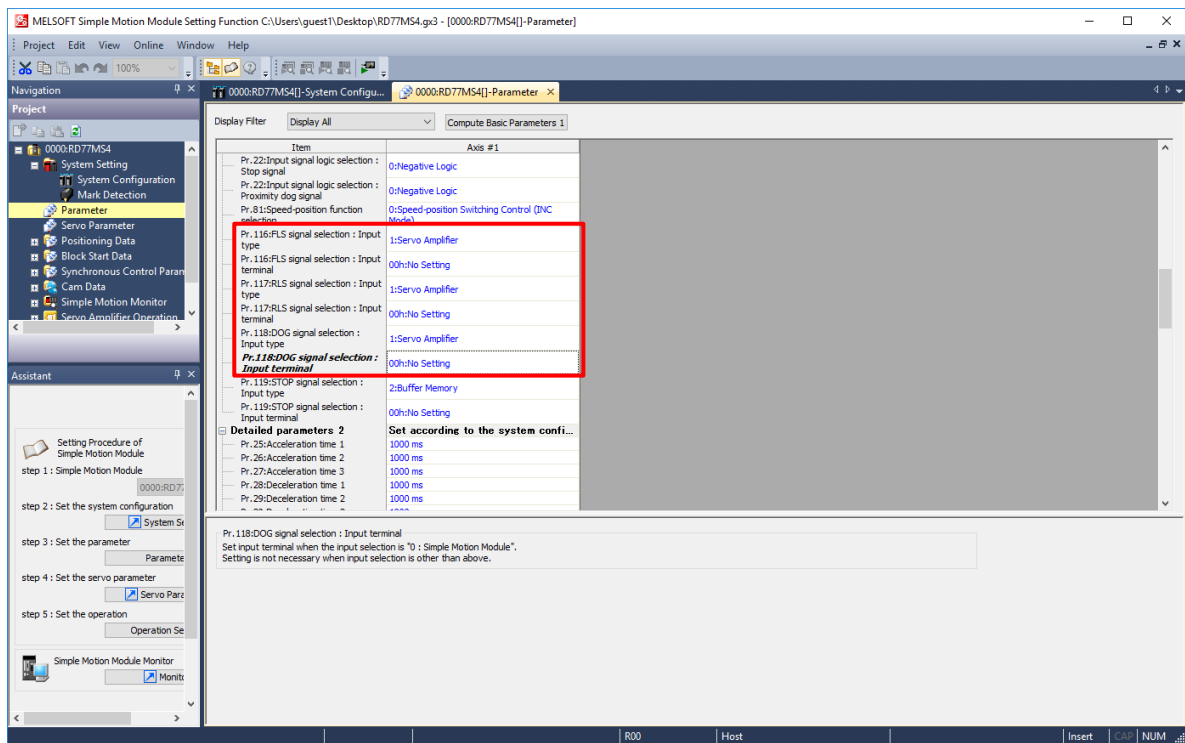


그림 4-8 파라미터 화면(외부 신호 선택)

또한 본 장치의 제어 입력을 사용하지 않는 경우에는 상기 설정을 ‘Servo Amplifier(서보 앰프)’ 이외로 하고, 본 장치 파라미터([P623]~[P627])의 해당 입력 신호를 “OFF 고정”으로 변경하십시오.

※ ‘Pr.22: Input signal logic selection(입력 신호 논리 선택)’은 모두 초기값인 “Negative Logic(부논리)” 그대로 변경이 필요하지 않습니다.

4-3 절대 위치 검출 시스템

ABS 엔코더※³¹에서는 시스템 기동 시에 기계 위치를 확립해 두면 시스템 재기동 시에 기계 위치가 복원됩니다. 기계 위치의 확립은 원점 복귀 동작에서 합니다.

4-3-1 파라미터

절대 위치 검출 시스템과 관련된 파라미터는 다음과 같습니다.
제품 사양에 맞게 본 장치의 다음 파라미터를 설정하십시오.

표 4-7 본 장치 설정 항목

파라미터 No.	설정값	내용
P170	0: 반영	엠퉀루트 엔코더로서 사용하는 경우에 설정합니다.
P800	1: 원점 복귀 가능	원점 복귀 시에 마커(영점) 통과 필요 없이 실시하는 경우에 설정합니다.

4-3-2 재원점 복귀 조건

엔코더 관련 이상(에러 코드: D5*: *는 0~F)이 발생한 경우에는 원점 복귀 요구 신호 (Md.31의 b3)가 ON되어 재기동 후에 원점 복귀가 필요합니다.

※³¹ ABS 엔코더는 [P060]에서 'S-ABS2' 또는 'L-BiSS'를 설정한 경우에 해당합니다.

4-4 원점 복귀

원점 복귀 동작에 대한 자세한 내용은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 모션 컨트롤러의 취급 설명서를 참조하십시오.

4-4-1 원점 복귀 동작에 대해

원점 복귀 동작은 엔코더 종류에 따라 다음과 같이 실시하십시오.

INC 엔코더※ ³²	본 장치 또는 컨트롤러의 전원을 투입할 때마다 원점 복귀 동작을 실시하십시오.
ABS 엔코더※ ³³	처음으로 시스템을 기동했을 때 원점 복귀 동작을 한 번 실시하십시오. 전원 투입을 할 때마다 원점 복귀 동작은 필요하지 않습니다.

4-4-2 원점 복귀 방식 일람

본 장치의 [P060: 엔코더 타입]에 의한 원점 복귀 방식의 실행 가능 여부는 다음과 같습니다.

원점 복귀 방식에 대한 자세한 내용은 '6-1 원점 복귀'를 참조하십시오.

원점 복귀 명칭	P060					참조처
	C-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BISS ※ ³⁴	L-LESS	
근점 도그식	○	○	○	○	×	P.6-2 '6-1-1'
카운트식 ①	○	○	○	○	×	P.6-4 '6-1-3'
카운트식 ②	○	○	○	○	○	P.6-5 '6-1-4'
데이터 세트식	○	○	○	○	○	P.6-5 '6-1-6'
스케일 원점 신호 검출식	○	○	○	○	×	P.6-8 '6-1-9'

○: 실행 가능, ×: 실행 불가(컨트롤러에서 에러가 발생 또는 원점 위치가 확립되지 않는다)

4-4-3 마커(영점) 통과 불필요 기능

본 장치에서 ABS 엔코더 사용 시 및 [P800(1번째 자리)]에 '1: 원점 복귀 가능'을 설정했을 때 원점 복귀 시의 마커(Z상) 신호를 통과하고 있지 않아도 원점 복귀가 가능합니다.

※³² INC 엔코더는 [P060]에서 'S-ABS2' 또는 'L-BISS' 이외를 설정한 경우에 해당합니다.

※³³ ABS 엔코더란 INC 엔코더 이외를 설정한 경우에 해당합니다.

※³⁴ L-BISS 엔코더는 '0' 위치가 엔코더 스케일 끝점에 있으므로 그 위치까지 동작시킬 수 없습니다. 따라서 본 장치의 파라미터[P168: ABS 기준 데이터]와 [P143: 마커 출력 위치]에 원점 위치('0' 위치)로 하는 위치를 설정하십시오.

4-5 모션 에러

본 장치에서 에러(알람 또는 경고)가 발생했을 때 심플 모션 유닛에서의 에러의 취급은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 취급 설명서를 참조하십시오.

4-6-1 서보 파라미터의 쓰기

1) 레지스터 일람

심플 모션 유닛에서 본 장치의 파라미터를 쓰기할 때의 특수 레지스터는 다음과 같습니다.

표 4-9 서보 파라미터 쓰기 시의 사용 레지스터

설정 항목		내용 상세	버퍼 메모리 어드레스	
			QD77MS4/2 LD77MS4/2	RD77MS□ QD77MS16 LD77MS16
Cd.130	파라미터 쓰기 요구 ※ ³⁵	- 서보 파라미터 No., 쓰기값을 설정한 후 본 레지스터에 쓰기 요구를 설정합니다. ‘2: 2워드 쓰기 요구’ - 서보 파라미터의 쓰기가 완료되면 심플 모션 유닛에 의해 자동으로 ‘0’이 저장됩니다. (쓰기 에러 시에는 컨트롤러에 의해 ‘3’이 저장됩니다.)	1554+100n	4354+100n
Cd.131	서보 파라미터 No	쓰기할 서보 파라미터 No.를 16진수로 저장합니다. H 0 → 파라미터 No. → 파라미터 그룹 No.	1555+100n	4355+100n
Cd.132	변경 데이터	쓰기할 파라미터 No.의 설정값을 저장합니다.	1556+100n 1557+100n	4356+100n 4357+100n

※³⁵ Cd.130 에서 ‘1: 1 워드 쓰기 요구’를 실시하지 마십시오. 쓰기 에러가 발생합니다.

2) 서보 파라미터 쓰기값

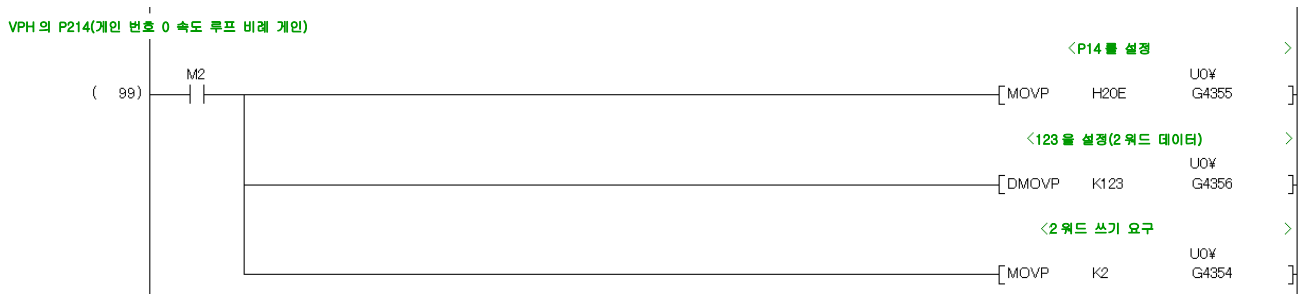
서보 파라미터의 쓰기값은 2워드 길이의 소수점을 무시한 부호 있는 값이 됩니다.
파라미터의 소수점 위치 및 입력 범위는 본체 취급 설명서를 참조하십시오.
※ 쓰기값이 범위 밖인 경우 쓰기 에러가 발생합니다.

◎ 쓰기값의 예
(심플 모션 유닛)



3) 사용 예

축 1의 [P214: 게인 번호 0 속도 루프 비례 게인]을 변경하는 모션 프로그램의 예입니다.



4-7 운용 예

여기서는 미츠비시 전기 주식회사의 ‘심플 모션 유닛 QD77MS4’, ‘AC 서보 앰프 MR-J4※³⁶’를 사용한 경우를 예로 서보 앰프 고유의 파라미터 설정 및 SSCNET 통신을 확립하기 위해 필요한 항목을 설명합니다. 또한 컨트롤러의 설계 툴에는 미츠비시 전기 주식회사의 ‘GX Works 2’를 사용하여 설명하고 있습니다.

※여기서 설명하는 내용은 ‘심플 모션 유닛’ 및 ‘GX Works 2’의 사용 방법에 대해 이해하고 있는 것을 전제로 하고 있습니다. 이에 대한 자세한 내용은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 취급 설명서를 참조하십시오.

시스템 구성은 다음과 같습니다.

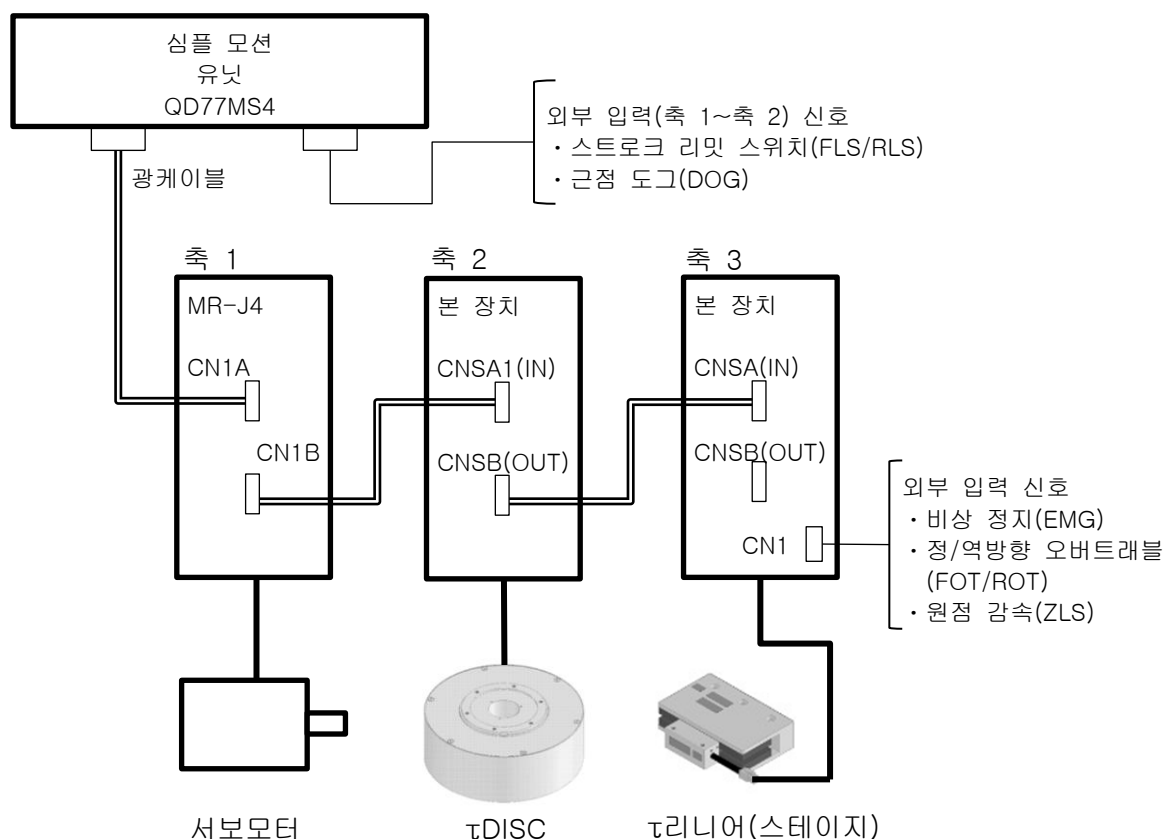


표 4-10 모터 설정값

	축 1	축 2	축 3
엔코더 사양	인크리멘탈	앱솔루트	인크리멘탈
엔코더 펄스 수	4194304	6815744 (4194304※ ³⁷)	64000 주)
리니어 센서 분해능			0.5 [μm]
리니어 모터 극간 거리			32000 [μm]

주) τ리니어 모터의 엔코더 펄스 수는 리니어 모터 극간 거리 ÷ 리니어 센서 분해능을 통해 산출합니다. 자세한 내용은 ‘4-2 심플 모션 유닛의 설정’을 참조하십시오.

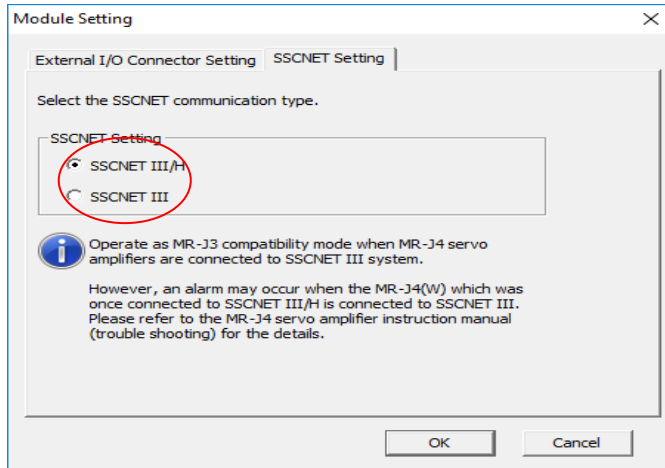
상기 예: 축 3 엔코더 펄스 수 = 32000[μm] ÷ 0.5[μm] = 64000[pulse]

※³⁶ MR-J4 는 미츠비시 전기 주식회사의 제품입니다.

※³⁷ [P060]이 ‘S-ABS2’일 때는 엔코더 펄스 수는 4194304 펄스로서 동작합니다. 또한 [P164]에서 다른 2의 거듭제곱값의 펄스 수를 설정할 수 있습니다.

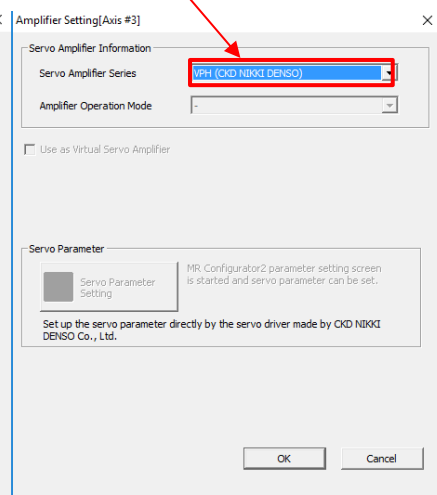
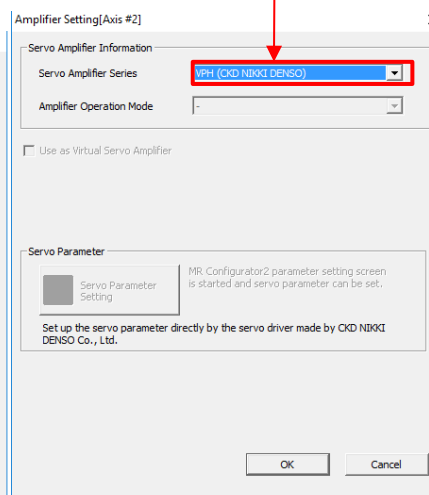
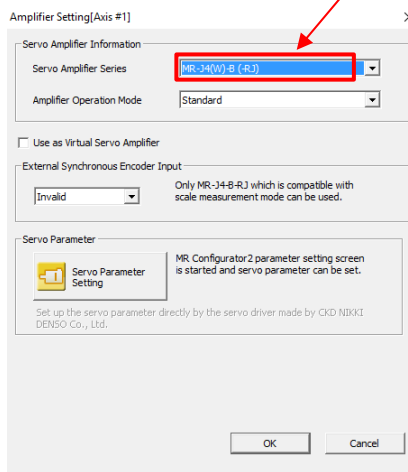
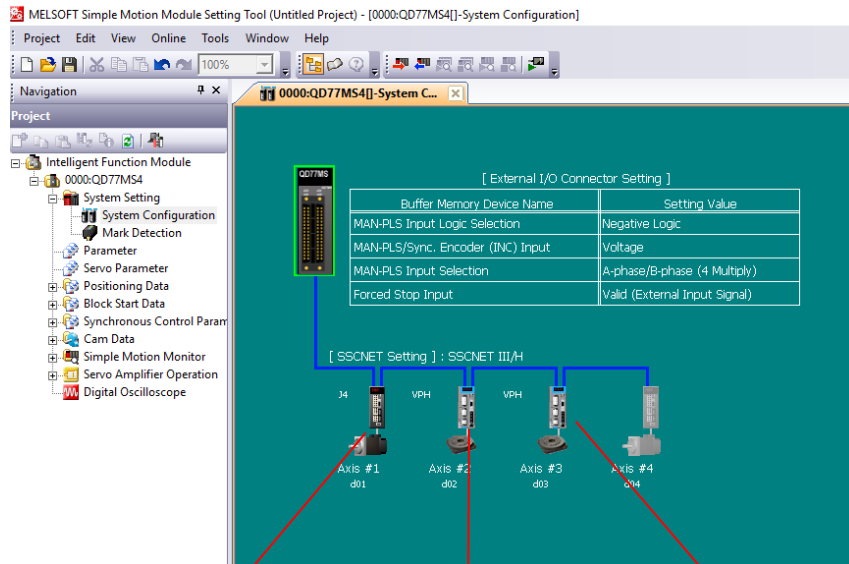
1) 유닛 설정

SSCNET 설정에서 통신 타입을 설정합니다.



2) 시스템 구성

구성 예를 따라 각 서보 앰프를 설정합니다.



3) 파라미터의 설정

구성 예를 따라 파라미터를 설정합니다.

①단위 설정(Unit Setting)

위치 결정 제어 시의 지령 단위를 설정합니다.

②1회전당 펄스 수(Number of Pulses per rotation)

모터 1회전의 엔코더 펄스 수를 설정합니다.

궤리너 모터의 경우는 극간 거리에 상당하는 펄스 수를 설정합니다.

③1회전당 이동량(Movement Amount per rotation)

모터 1회전의 이동량을 설정합니다.

Item	Axis #1	Axis #2	Axis #3
Basic parameters 1	Set according to the machine and applicable motor when system is started ...		
Pr.1:Unit setting	2:degree	2:degree	0:mm
Pr.2:Number of pulses per rotation	4194304 pulse	4194304 pulse	64000 pulse
Pr.3:Movement amount per rotation	360.00000 degree	360.00000 degree	32000.0 μm
Pr.4:Unit magnification	1:x1 Times	1:x1 Times	1:x1 Times
Pr.7:Bias speed at start	0.000 degree/min	0.000 degree/min	0.00 mm/min
Basic parameters 2	Set according to the machine and applicable motor when system is started ...		
Pr.8:Speed limit value	200.000 degree/min	200.000 degree/min	2000.00 mm/min
Pr.9:Acceleration time 0	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr.10:Deceleration time 0	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Detailed parameters 1	Set according to the system configuration when the system is started up.(It...		
Pr.11:Backlash compensation a...	0.00000 degree	0.00000 degree	0.0 μm

④서보 외부 신호(Servo External Signal)

구성 예를 따라 설정합니다.

Item	Axis #1	Axis #2	Axis #3
Pr.21:Feed current value during...	0:Not Update of Feed Current...	0:Not Update of Feed Current...	0:Not Update of Feed Curre...
Pr.22:Input signal logic selection...	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection...	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection...	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection...	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection...	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.22:Input signal logic selection...	0:Negative Logic	0:Negative Logic	0:Negative Logic
Pr.80:External input signal s...	0:External Input Signal of QD...	0:External Input Signal of QD...	1:External Input Signal of Se...
Pr.24:Manual pulse generator/I...	0:A-phase/B-phase Mode (4 Multiply)		
Pr.81:Speed-position function s...	0:Speed-position Switching C...	0:Speed-position Switching Co...	0:Speed-position Switching C...
Pr.82:Forced stop valid/invalid s...	0:Valid (External Input Signal)		
Detailed parameters 2	Set according to the system configuration when the system is started up(Se...		

※기타 항목은 시스템 구성에 적합한 값을 설정하십시오.

4) 서보 앰프의 축 번호 설정

구성 예를 따라 축 번호를 제어축 선택 스위치에 설정합니다.

- MR-J4 앰프의 축 선택 스위치에 '0'(축 번호 1)을 설정합니다.
 - 본 장치(τ DISC)의 제어축 선택 스위치에 '1'(축 번호 2)을 설정합니다.
 - 본 장치(τ 리니어)의 제어축 선택 스위치에 '2'(축 번호 3)를 설정합니다.
- ※본 장치의 축 번호 설정 방법은 '2-2 제어축 번호의 설정'을 참조하십시오.

5) 본 장치 파라미터의 설정

본 장치의 파라미터를 설정합니다.

표 4-11 축 2(본 장치: τ DISC)의 설정값

파라미터 No	항목	설정값	설정 내용
P170	ABS 전원 투입 시 현재 위치 반영 선택	반영	ABS 엔코더로서 사용
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (FOT)	OFF 고정	본 장치의 FOT 신호를 OFF 고정
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ROT)	OFF 고정	본 장치의 ROT 신호를 OFF 고정
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ZLS)	OFF 고정	본 장치의 ZLS 신호를 OFF 고정
P800	마커 통과 선택	원점 복귀 가능	원점 복귀 시의 마커(영점) 통과 불필요

※본 장치에 비상 정지 신호를 넣지 않는 경우에는 P623: 제어 입력 신호 상태 설정(EMG)을 'OFF 고정'으로 합니다.

표 4-12 축 3(본 장치: τ 리니어)의 설정값

파라미터 No	항목	설정값	설정 내용
P170	ABS 전원 투입 시 현재 위치 반영 선택	반영	설정 필요 없음(초기값)
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (FOT)	ON/OFF 유효	설정 필요 없음(초기값)
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ROT)	ON/OFF 유효	설정 필요 없음(초기값)
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ZLS)	ON/OFF 유효	설정 필요 없음(초기값)
P800	마커 통과 선택	마커 통과 후 원점 복귀 가능	설정 필요 없음(초기값)

※상기 이외의 파라미터는 각 축의 장치에 적합한 값을 설정하십시오. 또한 본 장치의 파라미터 편집은 VPH DES에서 하십시오.

6) SSCNETⅢ(/H) 통신의 확인

구성 예와 같이 서보 앰프 간을 광케이블로 연결하여 전원을 ON하면 SSCNETⅢ(/H) 통신이 이루어집니다. SSCNETⅢ(/H) 통신이 확립되면 데이터 표시 LED가 ‘b[]’ 또는 ‘[]’가 됩니다. 통신이 확립되지 않는 경우에는 다음에 대해 확인하십시오.

- 통신 케이블의 배선
(⇒‘2-1 SSCNETⅢ(/H) 광케이블의 연결’)
- 축 선택 스위치의 설정
(⇒‘2-2 제어축 번호의 설정’)
- MT Developer 2에서의 SSCNET 구성의 축 번호 설정
(⇒‘3-2 모션 컨트롤러의 설정’)
- 본 장치의 기능 모드
(⇒본체 취급 설명서, 서보 조정 매뉴얼)

※컨트롤러에서 서보 동작을 하려면 시퀀스 프로그램 등을 구축해야 합니다.

자세한 내용은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 취급 설명서를 참조하십시오.

제5장 포지션 보드

본 장에서 대상이 되는 포지션 보드에 대해서는 ‘1-2 연결 대응 컨트롤러’를 참조하십시오.

5-1 사양 개요

5-1-1 MR-MC2**

포지션 보드(MR-MC2**)와 연결했을 때의 사양 개요는 다음과 같습니다.

표 5-1 포지션 보드(MR-MC2**) 연결 사양 개요

항목	SSCNET III/H	SSCNET III
절대 위치 시스템	제약 있음※ ³⁸	
무한 길이 이송	가능※ ³⁹	
서보 파라미터의 관리	본 장치에서 관리(포지션 보드에서는 관리하지 않습니다)	
벤더 ID	0008h	설정 필요 없음
기준 코드※ ⁴⁰	1300h: τDISC, τ리니어	0302h: τDISC/0307h: τ리니어
제어 주기	0.22, 0.44, 0.88 ms	0.44, 0.88 ms
제어 방식	위치 제어	
외부 신호 불러오기	본 장치로부터 불러오기 가능	
원점 복귀 방식	도그식, 데이터 세트식, 누름식, 도그리스식, 리밋 스위치 검용식, 리밋 스위치 전단식, 도그 전단식, Z상 검출식, 스케일 원점 신호 검출식, 스케일 원점 신호 검출식 2	
토크 제한	가능	
게인 전환	가능※ ⁴¹	
PI-PID 전환 지령	불가	
고속 모니터	가능	
서보 알람/경고	가능	
인포지션	가능※ ⁴²	
끊기·재연결	가능	
병렬 구동	가능	
모니터 기능 설정 가능 항목	모니터 No.0100~05FF에 대해 다음은 비대응 ・서보 파라미터 에러 번호 ・추정 부하 이너셔비 ・알람 상세 비트 ・알람 스테이터스 AL-□□	

※서보 앰프 범용 입출력, 서보 파라미터의 읽기·쓰기, 서보 파라미터 정보, 테스트 모드, MR Configurator2와의 연계 등은 사용할 수 없게 됩니다.

※³⁸ 1 회전 ABS 엔코더([P060]을 ‘S-ABS2’ 설정 시)의 경우, 다회전 ABS 데이터를 유지하고 있지 않으므로 1 회전 내에 의한 절대 위치 복원이 됩니다.

※³⁹ 1 회전 ABS 엔코더 사용 시 기본 설정에서는 엔코더 펄스 수는 4194304 펄스로서 동작합니다. [P164]에서 2의 거듭제곱값의 펄스 수 이외를 설정한 경우에는 무한 길이 이송은 할 수 없습니다.

※⁴⁰ [P802: 연결 테스트용 VCII 통신 모드 설정]을 ‘1: 유효’로 설정한 경우, 기준 코드가 다릅니다.

※⁴¹ 게인 전환 지령이 OFF 인 경우, 본 장치의 [P801(1 번째 자리)]에서 설정한 SEL 의 게인 번호로 동작합니다.

게인 전환 지령이 ON 인 경우, 본 장치의 [P801(2 번째 자리)]에서 설정한 SEL 의 게인 번호로 동작합니다.

※⁴² 인포지션 신호의 인포지션 범위(서보 파라미터 No.1109h 또는 0109h)와 본 장치의 [P653: PE1 신호 편차 범위]의 설정값을 일치시키십시오.

포지션 보드(MR-MC1**)와 연결했을 때의 사양 개요는 다음과 같습니다.

표 5-2 포지션 보드(MR-MC1**) 연결 사양 개요

항목	SSCNET III
절대 위치 시스템	제약 있음※ ⁴³
MR-MC221 무한 길이 이송	가능※ ⁴⁴
서보 파라미터의 관리	본 장치에서 관리(포지션 보드에서는 관리하지 않습니다)
기종 코드※ ⁴⁵	0302h: τDISC/0307h: τ리니어
제어 주기	0.44, 0.88 ms
제어 방식	위치 제어
외부 신호 불러오기	본 장치로부터 불러오기 가능
원점 복귀 방식	데이터 세트식, 누름식, 리밋 스위치 전단식, 도그 전단식, 스케일 원점 신호 검출식
토크 제한	가능
게인 전환	가능※ ⁴⁶
PI-PID 전환 지령	불가
서보 알람/경고	가능
병렬 구동	가능
모니터 기능 설정 가능 항목	모니터 No.0100~02FF에 대해 다음은 비대응 서보 파라미터 에러 번호, 추정 부하 이너셔비, 알람 상세 비트, 알람 스테이터스 AL-□□

※서보 파라미터의 읽기·쓰기, 테스트 모드, MR Configurator와의 연계 등은 사용할 수 없게 됩니다.

※⁴³ 1 회전 ABS 엔코더([P060]을 'S-ABS2' 설정 시)의 경우, 다회전 ABS 데이터를 유지하고 있지 않으므로 1 회전 내에 의한 절대 위치 복원이 됩니다.

※⁴⁴ 1 회전 ABS 엔코더 사용 시 기본 설정에서는 엔코더 펄스 수는 4194304 펄스로서 동작합니다. [P164]에서 2의 거듭제곱값의 펄스 수 이외를 설정한 경우에는 무한 길이 이송은 할 수 없습니다.

※⁴⁵ [P802: 연결 테스트용 VC II 통신 모드 설정]을 '1: 유효'로 설정한 경우, 기종 코드가 다릅니다.

※⁴⁶ 게인 전환 지령이 OFF 인 경우, 본 장치의 [P801(1 번째 자리)]에서 설정한 SEL 의 게인 번호로 동작합니다.

게인 전환 지령이 ON 인 경우, 본 장치의 [P801(2 번째 자리)]에서 설정한 SEL 의 게인 번호로 동작합니다.

5-2 파라미터

포지션 보드 측의 파라미터 설정에 관해 설명합니다.

※파라미터는 포지션 보드 측에서 백업되지 않으므로 전원을 투입할 때마다 설정하십시오.

5-2-1 MR-MC2**를 사용하고 통신 방식이 SSCNETⅢ/H 인 경우

표 5-3 시스템 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정값
0001h	시스템 옵션 1	*0**h: SSCNETⅢ/H 통신 방식

표 5-4 서보 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정값
1102h	절대 위치 검출 시스템	0001h: [P060]=S-ABS2 또는 L-BiSS의 경우 0000h: [P060]= 상기 이외의 경우
1109h	인포지션 범위	[P653]의 설정값을 설정※ ⁴⁷
110Dh	회전 방향 선택	0: [P161]= 정방향 동작의 경우 1: [P161]= 역방향 동작의 경우
1190h	기능 선택 C-4	***0: [P800]=마커 통과 후 원점 복귀 가능한 경우 ***1: [P800]=원점 복귀 가능한 경우

표 5-5 제어 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정값
0200h	제어 옵션 1	'***1h'를 설정합니다.
0219h	센서 입력 옵션	0*01h: 입력 신호를 본 장치에서 불러오는 경우 0*03h: 입력 신호를 사용하지 않는 경우 0*04h: 2포트 메모리에서 불러오는 경우
021Dh	벤더 ID	0008h: CKD 니키덴소
021Eh	기종 코드※ ⁴⁸	1300h: VPH 시리즈

※⁴⁷ 1 회전 ABS 엔코더([P060]을 'S-ABS2' 설정) 사용 시, 엔코더 펄스 수는 4194304 펄스로서 동작합니다. 인포지션 범위는 '인포지션 범위=P653×4194304/엔코더 펄스 수'로 구할 수 있습니다.

※⁴⁸ [P802: 연결 테스트용 VCⅡ 통신 모드 설정]을 '1: 유효'로 설정한 경우, 기종 코드가 다릅니다.

5-2-2 MR-MC2**를 사용하고 통신 방식이 SSCNETⅢ인 경우

표 5-6 시스템 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정값
0001h	시스템 옵션 1	*1**h: SSCNETⅢ 통신 방식

표 5-7 서보 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정값
0102h	절대 위치 검출 시스템	0001h: [P060]=S-ABS2 또는 L-BiSS의 경우 0000h: [P060]= 상기 이외의 경우
0109h	인포지션 범위	[P653]의 설정값을 설정※ ⁴⁹
010Dh	회전 방향 선택	0: [P161]= 정방향 동작의 경우 1: [P161]= 역방향 동작의 경우
0160h	기능 선택 C-4	***0: [P800]=마커 통과 후 원점 복귀 가능한 경우 ***1: [P800]=원점 복귀 가능한 경우

표 5-8 제어 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정값
0200h	제어 옵션 1	'***1h'를 설정합니다.
0219h	센서 입력 옵션	0*01h: 입력 신호를 본 장치에서 불러오는 경우 0*03h: 입력 신호를 사용하지 않는 경우 0*04h: 2포트 메모리에서 불러오는 경우
021Dh	벤더 ID	0008h: CKD 니키덴소
021Eh	기종 코드※ ⁵⁰	0307h: τDISC 모터를 사용하는 경우 0302h: τ리니어 모터를 사용하는 경우

5-2-3 MR-MC1**를 사용하는 경우

표 5-9 서보 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정값
0102h	절대 위치 검출 시스템	0001h: [P060]=S-ABS2 또는 L-BiSS의 경우 0000h: [P060]= 상기 이외의 경우
010Dh	회전 방향 선택	0: [P161]= 정방향 동작의 경우 1: [P161]= 역방향 동작의 경우

표 5-10 제어 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정값
0200h	제어 옵션 1	'***1h'를 설정합니다.
0219h	센서 입력 옵션	0**0h: 입력 신호를 컨트롤러에서 불러오는 경우 0*01h: 입력 신호를 본 장치에서 불러오는 경우 0*03h: 입력 신호를 사용하지 않는 경우
021Eh	기종 코드※ ⁵⁰	0307h: τDISC 모터를 사용하는 경우 0302h: τ리니어 모터를 사용하는 경우

※⁴⁹ 1 회전 ABS 엔코더([P060]을 'S-ABS2' 설정) 사용 시, 엔코더 펄스 수는 4194304 펄스로서 동작합니다. 인포지션 범위는 '인포지션 범위=P653×4194304/엔코더 펄스 수'로 구할 수 있습니다.

※⁵⁰ [P802: 연결 테스트용 VCⅡ 통신 모드 설정]을 '1: 유효'로 설정한 경우, 기종 코드가 다릅니다.

5-2-4 사용 모터별 설정

전자 기어 분자(020A/020B) 및 전자 기어 분모(020C/020D)는 사용 모터와 엔코더 타입에 따라 다음과 같이 설정하십시오.

1) 설정 단위가 'degree'인 경우

- 지령 단위: 0.001[degree]
- 모터 1회전당 이동량: 360[degree]
- 모터 엔코더 펄스 수[P061]: 720000[pulse]
 전자 기어 분자 = 모터 엔코더 펄스 수 = 720000
 전자 기어 분모 = 모터 1회전당 이동량 ÷ 지령 단위
 = 360[degree] ÷ 0.001[degree] = 360000

2) 설정 단위가 'pulse'인 경우

	설정값
설정 단위	pulse
지령 단위	1
전자 기어 분자	1
전자 기어 분모	1

5-3 절대 위치 검출 시스템

ABS 엔코더※⁵¹에서는 시스템 기동 시에 기계 위치를 확립해 두면 시스템 재기동 시에 기계 위치가 복원됩니다.

기계 위치의 확립은 원점 복귀 동작에서 합니다.

5-3-1 파라미터

절대 위치 검출 시스템과 관련된 파라미터는 다음과 같습니다.

1) 포지션 보드 설정

절대 위치 검출 시스템과 관련된 파라미터는 다음과 같은 항목입니다.

표 5-11 컨트롤러 설정 항목

파라미터 No.	명칭
1102(0102)※ ⁵²	절대 위치 검출 시스템
0241	원점 복귀 옵션 2
024D	원점 다회전 데이터
024E/024F	원점 1회전 내 위치

2) 본 장치 설정

제품 사양에 따라 다음과 같은 파라미터를 설정하십시오.

표 5-12 본 장치 설정 항목

파라미터 No.	설정값	내용
P170	0: 반영	앱솔루트 엔코더로서 사용하는 경우에 설정합니다.
P800※ ⁵³	1: 원점 복귀 가능	원점 복귀 시에 마커(영점) 통과 필요 없이 실시하는 경우에 설정합니다.

※⁵¹ ABS 엔코더는 [P060]에서 'S-ABS2' 또는 'L-BISS'를 설정한 경우에 해당합니다.

※⁵² () 안의 파라미터 번호는 통신 방식이 SSCNETⅢ인 경우입니다.

※⁵³ 포지션 보드 형식: MR-MC1**의 경우는 본 항목을 설정하지 마십시오.

(원점 복귀 동작에서 위치 어긋남 또는 운전 알람이 발생합니다.)

5-3-2 τDISC 모터 사용 시의 주의 사항

τDISC 모터를 사용하여 [P060: 엔코더 타입]이 [S-ABS2] 설정 시에는 다회전 카운터는 전원 OFF로 0 클리어되므로 1회전 내 위치에서의 절대 위치 복원이 됩니다.

포지션 보드는 절대 위치 복원 시에 다회전 카운터를 참조하므로 원점 다회전 카운터(파라미터 No.024D)는 '0'을 설정(주 1)하십시오. 전원 투입 시의 다회전 카운터(=0)를 기준으로 절대 위치를 복원합니다(주 2, 주 3).

주 1) 컨트롤러 리셋 시만으로는 다회전 카운터는 0 클리어되지 않으므로 컨트롤러 리셋 시의 절대 위치 복원은 주의하십시오.

주 2) 아래에 지령 단위 0.001, 모터 1회전당 이동량 360000[0.001°], 1회전 내 위치 0을 원점으로 설정한 경우의 절대 위치 복원 예를 기재합니다. 절대 위치 복원 후의 위치 산출식에 대해서는 포지션 보드 사용자 매뉴얼※⁵⁴의 '절대 위치 검출 시스템'의 장을 참조하십시오. 또한 원점을 1회전 내 위치 0 이외로 한 경우에는 아래 표와 절대 위치 복원한 위치는 달라집니다.

표 5-13 절대 위치 복원

회전 방향 (PA14)	전원 OFF 전의 위치	전원 OFF→ON 후의 절대 위치 복원한 위치
0	-370000	350000
	-10000	350000
	10000	10000
	370000	10000
1	-370000	-10000
	-10000	-10000
	10000	-350000
	370000	-350000

주 3) 다회전 카운터를 사용하는 동작(다회전 카운터값이 카운트업/다운하는 동작)을 한 경우, 절대 위치 복원한 위치가 전원 OFF 전의 위치로 바뀝니다. 절대 위치 복원 후에 원점 재설정 기능 등을 사용하여 올바른 위치로 바꾸십시오.

※⁵⁴ 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 취급 설명서입니다.

5-3-3 절대 위치 보정 복원 방법

원점 복귀 시 및 전원 투입 시에는 반드시 다음 순서를 따라 실시하십시오.

1) [P060]의 설정이 'S-ABS2'인 경우

본 엔코더는 전원 OFF에서 다회전 카운터가 유지되고 있지 않으므로 원점 다회전 데이터(파라미터 No.024D)는 사용하지 않습니다.

(1-1) 원점 복귀 시의 처리 순서

- (a) 절대 위치 검출 시스템(파라미터 No.0102/1102)을 1(절대 위치 검출 시스템에서 사용)로 설정하고 원점 복귀를 실시하십시오.
- (b) 원점 복귀가 완료되면 원점 복귀 요구 신호(ZREQ)가 OFF되고, 원점 복귀 완료 신호(ZP)가 ON이 됩니다. 이때 원점 다회전 데이터(파라미터 No.024D), 원점 1회전 내 위치(파라미터 No.024E, 024F)가 업데이트되어, 원점 복귀 옵션 2(파라미터 No.0241)의 절대 위치 데이터가 1(유효)로 변경됩니다.
- (c) 원점 복귀 완료 신호(ZP)가 ON이 된 것을 확인한 후, 원점 1회전 내 위치(파라미터 No.024E, 024F)를 읽고 고객님이 직접 백업하십시오.
※원점 다회전 데이터(파라미터 No.024D)의 백업은 필요하지 않습니다.

(1-2) 전원 투입 시의 처리 순서

본 항(1-1)에서 원점 위치의 백업을 실시한 후, 시스템을 재기동하기 전(시스템 지령 코드에 000Ah를 설정하기 전)에 다음과 같은 처리를 실시하십시오. 이 처리를 실행하면 시스템 기동 시에 절대 위치를 복원합니다.

- (a) 본 항(1-1)에서 백업한 원점 1회전 내 위치를 원점 1회전 내 위치(파라미터 No.024E, 024F)에 설정하십시오.
※원점 다회전 데이터(파라미터 No.024D)는 반드시 '0'으로 설정하십시오.
- (b) 원점 복귀 옵션 2(파라미터 No.0241)의 절대 위치 데이터를 1(유효)로 설정하십시오.

2) [P060]의 설정이 'L-BiSS'인 경우

(2-1) 원점 복귀 시의 처리 순서

- (a) 절대 위치 검출 시스템(파라미터 No.0102/1102)을 1(절대 위치 검출 시스템에서 사용)로 설정하고 원점 복귀를 실시하십시오.
- (b) 원점 복귀가 완료되면 원점 복귀 요구 신호(ZREQ)가 OFF되고, 원점 복귀 완료 신호(ZP)가 ON이 됩니다. 이때 원점 다회전 데이터(파라미터 No.024D), 원점 1회전 내 위치(파라미터 No.024E, 024F)가 업데이트되어, 원점 복귀 옵션 2(파라미터 No.0241)의 절대 위치 데이터가 1(유효)로 변경됩니다.
- (c) 원점 복귀 완료 신호(ZP)가 ON이 된 것을 확인한 후, 원점 다회전 데이터(파라미터 No.024D)와 원점 1회전 내 위치(파라미터 No.024E, 024F)를 읽고 고객님이 직접 백업하십시오.

(2-2) 전원 투입 시의 처리 순서

본 항(2-1)에서 원점 위치의 백업을 실시한 후, 시스템을 재기동하기 전(시스템 지령 코드에 000Ah를 설정하기 전)에 다음과 같은 처리를 실시하십시오. 이 처리를 실행하면 시스템 기동 시에 절대 위치를 복원합니다.

- (a) 본 항(2-1)에서 백업한 원점 다회전 데이터와 원점 1회전 내 위치를 원점 다회전 데이터(파라미터 No.024D)와 원점 1회전 내 위치(파라미터 No.024E, 024F)에 설정하십시오.
- (b) 원점 복귀 옵션 2(파라미터 No.0241)의 절대 위치 데이터를 1(유효)로 설정하십시오.

5-4 원점 복귀

원점 복귀 동작에 대한 자세한 내용은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 포지션 보드의 취급 설명서를 참조하십시오.

5-4-1 원점 복귀 동작에 대해

원점 복귀 동작은 엔코더 종류에 따라 다음과 같이 실시하십시오.

INC 엔코더※ ⁵⁵	본 장치 또는 컨트롤러의 전원을 투입할 때마다 원점 복귀 동작을 실시하십시오.
ABS 엔코더※ ⁵⁶	처음으로 시스템을 기동했을 때 원점 복귀 동작을 한 번 실시하십시오. 전원 투입을 할 때마다 원점 복귀 동작은 필요하지 않습니다.

5-4-2 원점 복귀 방식 일람

본 장치의 [P060: 엔코더 타입]에 의한 원점 복귀 방식의 실행 가능 여부는 다음과 같습니다.

원점 복귀 방식에 대한 자세한 내용은 '6-1 원점 복귀'를 참조하십시오.

① MR-MC2**를 사용하는 경우

원점 복귀 명칭	P060					참조처
	C-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BiSS ※ ⁵⁷	L-LESS	
도그식	○	○	○	○	×	P.6-2 '6-1-1'
데이터 세트식	○	○	○	○	○	P.6-5 '6-1-6'
누름식	○	○	○	○	○	P.6-10 '6-1-11'
도그 크레이들식	○	○	○	○	×	P.6-6 '6-1-7'
리밋 스위치 검용식	○	○	○	○	×	P.6-7 '6-1-8'
리밋 스위치 전단식	○	○	○	○	○	P.6-10 '6-1-12'
도그 전단식	○	○	○	○	○	P.6-11 '6-1-13'
Z상 검출식	×	○	×	○	×	P.6-11 '6-1-14'
스케일 원점 신호 검출식	○	○	○	○	×	P.6-8 '6-1-9'
스케일 원점 신호 검출식 2	○	○	○	○	×	P.6-12 '6-1-15'

○: 실행 가능, ×: 실행 불가(컨트롤러에서 에러가 발생 또는 원점 위치가 확립되지 않는다)

※⁵⁵ INC 엔코더는 [P060]에서 'S-ABS2' 또는 'L-BiSS' 이외를 설정한 경우에 해당합니다.

※⁵⁶ ABS 엔코더란 INC 엔코더 이외를 설정한 경우에 해당합니다.

※⁵⁷ L-BiSS 엔코더는 '0' 위치가 엔코더 스케일 끝점에 있으므로 그 위치까지 동작시킬 수 없습니다. 따라서 본 장치의 파라미터[P168: ABS 기준 데이터]와 [P143: 마커 출력 위치]에 원점 위치('0' 위치)로 하는 위치를 설정하십시오.

② MR-MC1**을 사용하는 경우※⁵⁸

원점 복귀 명칭	P060					참조처
	C-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BiSS ※ ⁵⁹	L-LESS	
데이터 세트식	○	○	○	○	○	P.6-5 '6-1-6'
누름식	○	○	○	○	○	P.6-10 '6-1-11'
리밋 스위치 전단식	○	○	○	○	○	P.6-10 '6-1-12'
도그 전단식	○	○	○	○	○	P.6-11 '6-1-13'
스케일 원점 신호 검출식	○	○	○	○	×	P.6-8 '6-1-9'

○: 실행 가능, ×: 실행 불가(컨트롤러에서 에러가 발생 또는 원점 위치가 확립되지 않는다)

5-4-3 마커(영점) 통과 불필요 기능

다음과 같은 경우, 원점 복귀 시의 마커(Z상) 신호를 통과하지 않아도 원점 복귀가 가능합니다.

- 컨트롤러: MR-MC2**
- 본 장치: ABS 엔코더 사용 시 및 [P800(1번째 자리)]에 '1: 원점 복귀 가능'을 설정

5-4-4 응용 기능

포지션 보드는 위치 지령 단위 'degree'에 대응하고 있지 않습니다. degree 측으로서 사용하는 경우의 제어 방법에 대해서는 포지션 보드 사용자 매뉴얼※⁶⁰의 '부 3.4 다이렉트 드라이브 서보 시스템의 운전·기능의 (c) 위치 지령 단위'를 참조하십시오.

5-4-5 보조 기능

1) 파라미터 읽기·쓰기

본 장치의 파라미터를 교신할 수 없으므로 포지션 보드가 제어상 사용하는 서보 파라미터 이외에는 설정하지 마십시오.

서보 파라미터(파라미터 No.1100~137F 또는 No.0100~01FF)의 읽기·쓰기는 시스템 기동 전에만 할 수 있습니다. 시스템 기동 후에는 서보 파라미터의 읽기·쓰기를 할 수 없습니다.

2) 서보 측에서의 파라미터 변경

본 장치의 파라미터를 교신할 수 없으므로 서보 파라미터 변경 있음 신호(PSCHG)가 ON되지 않습니다. 또한 서보 파라미터 변경 번호는 업데이트되지 않으므로 참조할 수 없습니다.

3) 테스트 모드

본 장치는 MR Configurator2에 대응하고 있지 않습니다. 따라서 포지션 보드 경유의 테스트 모드를 실시할 수 없습니다. 또한 포지션 보드 경유로 MR Configurator2를 연결해도 본 장치는 올바르게 표시되지 않으므로(※⁶¹) 모니터의 일괄 표시나 그래프 등으로 본 장치의 정보를 표시할 수 없습니다.

※⁵⁸ 도그식, 도그 크레이들식, 리밋 스위치 겸용식 원점 복귀를 실행하면 원점 위치가 확립(위치 어긋남)되지 않으므로 실행하지 마십시오.

※⁵⁹ L-BiSS 엔코더는 '0' 위치가 엔코더 스케일 끝점에 있으므로 그 위치까지 동작시킬 수 없습니다. 따라서 본 장치의 파라미터[P168: ABS 기준 데이터]와 [P143: 마커 출력 위치]에 원점 위치('0' 위치)로 하는 위치를 설정하십시오.

※⁶⁰ 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 취급 설명서입니다.

※⁶¹ 표시되지 않거나 또는 MR-J3-B 등의 다른 기종으로 표시됩니다. 서보 드라이버의 축 번호에 해당하는 축에 대한 조작은 하지 마십시오.

5-5 테이블 맵

본 장치와 관련된 메모리 맵은 다음과 같습니다.

표 5-14 인터럽트 요인 테이블

메모리 맵				본 장치 측		
어드레스	비트	약칭	신호 명칭	약칭	신호 명칭	기능
04D0 (0200) ※ ⁶²	0	RDY	서보 레디 ON 중	RDY	서보 레디	ON: 서보 레디 중
	1	INP	인포지션	PN1	위치 결정 완료 1	ON: 위치 결정 완료 중
	2	ZSP	영 속도 중	SZ	속도 제로	ON: 속도 제로 중
	4	TLC	토크 제한 동작 중	LIM	토크 제한	ON: 토크 제한 중
	5	SLAM	서보 알람 중	ALM	알람	ON: 알람 발생 중
	6	SWRN	서보 경고 중	WNG	경고	ON: 경고 발생 중

표 5-15 축 데이터 지령 테이블

메모리 맵				본 장치 측		
어드레스	비트	약칭	신호 명칭	약칭	신호 명칭	기능
1000 (0300) ※ ⁶²	0	SON	서보 온	SON	서보 온	ON: 서보 온
	4	TL	토크 제한	TL	토크 제한	ON: 토크 제한
	5	SRST	서보 알람 리셋	RST	리셋	ON: 리셋
1008 (0308) ※ ⁶²	0	GAIN	게인 전환 지령	-	게인 선택	OFF: ※ ⁶³ ON: ※ ⁶⁴

표 5-16 축 데이터 상태 테이블

메모리 맵				본 장치 측		
어드레스	비트	약칭	신호 명칭	약칭	신호 명칭	기능
1060 (0340) ※ ⁶²	0	RDY	서보 레디 ON 중	RDY	서보 레디	ON: 서보 레디 중
	1	INP	인포지션	PN1	위치 결정 완료 1	ON: 위치 결정 완료 중
	2	ZSP	영 속도 중	SZ	속도 제로	ON: 속도 제로 중
	4	TLC	토크 제한 동작 중	LIM	토크 제한 중	ON: 토크 제한 중
	5	SLAM	서보 알람 중	ALM	알람	ON: 알람 발생 중
	6	SWRN	서보 경고 중	WNG	경고	ON: 경고 발생 중

※⁶² () 안의 어드레스 번호는 MR-MC1**인 경우입니다.

※⁶³ 본 장치의 [P801(1 번째 자리)]에 설정한 SEL 의 게인 번호로 동작합니다.

※⁶⁴ 본 장치의 [P801(2 번째 자리)]에 설정한 SEL 의 게인 번호로 동작합니다.

5-5-1 테이블 맵

본 장치와 관련된 항목 및 비대응 항목은 다음과 같습니다.

표 5-17 테이블 맵

모니터 번호	내용	단위	본 장치 측
0110	기종 코드※ ⁶⁵	-	【통신 방식이 SSCNETⅢ일 때】 0302h: τDISC 모터 0307h: τ리니어 모터 【통신 방식이 SSCNETⅢ/H일 때】 1300h: VPH 시리즈
0111	벤더 ID	-	0008h: 니키덴소
0112	모터 정격 회전 속도	r/min	모터 사양을 참조하십시오
0113	모터 정격 전류값	0.1%	100.0% 고정
0114	모터 최대 회전 속도	r/min	모터 사양을 참조하십시오
0115	모터 최대 토크	0.1%	
0116	검출기 1회전 펄스 수(하위)	pulse	
0117	검출기 1회전 펄스 수(상위)		
0200	위치 피드백(하위)	pulse	현재 위치(상태 표시: C021)
0201	위치 피드백(상위)		
0204	위치 드롭(하위)	pulse	가상 엔코더 위치 편차(상태 표시: C035)
0205	위치 드롭(상위)		
0208	속도 피드백(하위)	pulse	모터 실동작 속도(상태 표시: C001)
0209	속도 피드백(상위)		
020B	전류 피드백	0.1%	실토크 지령값(상태 표시: C005)
0510(0220) ~ 054F(022F) ※ ⁶⁶	서보 파라미터 에러 번호 №0100~01FF	-	미사용(0000h 고정)
024C	모션 전압	V	주 전원 DC 전압값(상태 표시: C016)
024D	회생 부하율	%	회생 저항 부하율(상태 표시: C018)
024E	실효 부하율	%	모터 부하율(상태 표시: C008)
024F	피크 부하율	%	최대 토크 지령값(상태 표시: C006)
0250	추정 부하 이너서비	배	미사용(0배 고정)
0261	알람/경고 번호	-	최신 알람/경고 코드 (상태 표시: 현재 발생 중 알람 / 현재 발생 중 경고)※ ⁶⁷
0262	알람 상세 비트	-	미사용(0000h 고정)
0264 ~ 026F	알람 스테이터스 AL-**	-	미사용(0000h 고정)
0320	외부 신호 상태(bit0: LSP)	-	정방향 오버트래블 신호(FOT)
	외부 신호 상태(bit1: LSN)	-	역방향 오버트래블 신호(ROT)
	외부 신호 상태(bit2: DOG)	-	원점 감속 신호(ZLS)

※⁶⁵ [P802: 연결 테스트용 VCⅡ 통신 모드 설정]을 '1: 유효'로 설정한 경우, 기종 코드가 다릅니다.

※⁶⁶ () 안의 어드레스 번호는 MR-MC1**인 경우입니다.

※⁶⁷ 자세한 내용은 '6-2 서보 에러 코드 대응표'를 참조하십시오.

5-6 운용 예

여기서는 미츠비시 전기 주식회사의 ‘포지션 보드 MR-MC210’, ‘AC 서보 앰프 MR-J4※⁶⁸’를 사용한 경우를 예로 서보 앰프 고유의 파라미터 설정 및 SSCNET(/H) 통신을 확립하기 위해 필요한 항목을 설명합니다.

※여기서 설명하는 내용은 ‘포지션 보드’의 사용 방법에 대해 이해하고 있는 것을 전제로 하고 있습니다. 이에 대한 자세한 내용은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 취급 설명서를 참조하십시오.

시스템 구성은 다음과 같습니다.

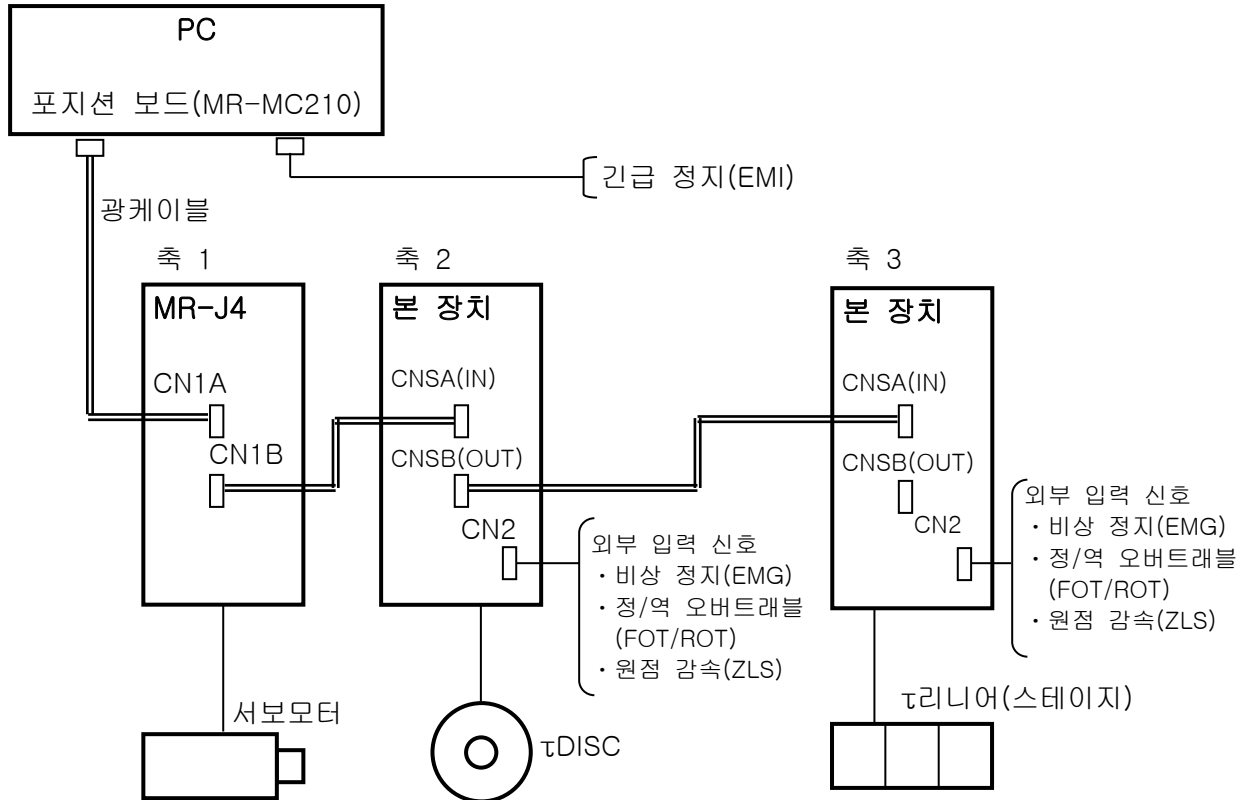


그림 5-1 포지션 보드 시의 시스템 구성 예

표 5-18 모터 설정값

	축 1	축 2	축 3
엔코더 사양	인크리멘탈	엡솔루트	인크리멘탈
엔코더 펄스 수	262144	6815744 (4194304※ ⁶⁹)	64000 주)
리니어 센서 분해능			0.5 [μm]
리니어 모터 극간 거리			32000 [μm]
설정 단위	mm	degree	mm
지령 단위	0.0001	0.0001	0.0001
모터 1회전당 이동량	10 [mm]	360 [deg]	

주) τ리니어 모터의 엔코더 펄스 수는 리니어 모터 극간 거리 ÷ 리니어 센서 분해능을 통해 산출합니다.

상기 예: 축 3 엔코더 펄스 수 = 32000[μm] ÷ 0.5[μm] = 64000[pulse]

※⁶⁸ MR-J4 는 미츠비시 전기 주식회사의 제품입니다.

※⁶⁹ [P060]이 ‘S-ABS2’일 때는 엔코더 펄스 수는 4194304 펄스로서 동작합니다. 또한 [P164]에서 다른 2의 거듭제곱값의 펄스 수를 설정할 수 있습니다.

- 1) 서보 파라미터의 설정
다음과 같은 값을 설정합니다.

표 5-19 서보 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정값		
		축 1	축 2	축 3
1102h	절대 위치 검출 시스템	0000h	0001h	0000h
1109h	인포지션 범위	임의의 값	[P653]의 값	
1190h	기능 선택 C-4	0h	1h	0h

- 2) 제어 파라미터의 설정
다음과 같은 값을 설정합니다.

표 5-20 제어 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정값		
		축 1	축 2	축 3
0200	제어 옵션 1	1001h	1001h	1001h
020A/020B	전자 기어 분자	4194304	2097152※ ⁷⁰	64000
020C/020D	전자 기어 분모	100000	1800000	320000
0219	센서 입력 옵션	0003h	0001h	0001h
021Dh	벤더 ID	0000h	0008h	0008h
021Eh	기종 코드	1000h	1300h	1300h

※기타 항목은 시스템 구성에 적합한 값을 설정하십시오.

- 3) 서보 앰프의 축 번호 설정
구성 예를 따라 축 번호를 제어축 선택 스위치에 설정합니다.
- MR-J4 앰프의 축 선택 스위치에 '0'(축 번호 1)을 설정합니다.
 - 본 장치(τDISC)의 제어축 선택 스위치에 '1'(축 번호 2)을 설정합니다.
 - 본 장치(τ리니어)의 제어축 선택 스위치에 '2'(축 번호 3)를 설정합니다.
- ※본 장치의 축 번호 설정 방법은 '2-2 제어축 번호의 설정'을 참조하십시오.

- 4) 파라미터의 설정
본 장치의 파라미터를 설정합니다.

표 5-21 축 2(본 장치: τDISC)의 설정값

파라미터 No	항목	설정값	설정 내용
P170	ABS 전원 투입 시 현재 위치 반영 선택	반영	ABS 엔코더로서 사용
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (FOT)	OFF 고정	본 장치의 FOT 신호를 OFF 고정
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ROT)	OFF 고정	본 장치의 ROT 신호를 OFF 고정
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ZLS)	OFF 고정	본 장치의 ZLS 신호를 OFF 고정
P800	마커 통과 선택	원점 복귀 가능	원점 복귀 시의 마커(영점) 통과 불필요

※본 장치에 비상 정지 신호를 넣지 않는 경우에는 P623: 제어 입력 신호 상태 설정(EMG)을 'OFF 고정'으로 합니다.

※⁷⁰ [P060]가 'S-ABS2'일 때는 엔코더 펄스 수는 4194304 펄스로서 동작합니다. 또한 [P164]에서 다른 2의 거듭제곱값의 펄스 수를 설정할 수 있습니다.

표 5-22 축 3(본 장치: τ 리니어)의 설정값

파라미터 No	항목	설정값	설정 내용
P170	ABS 전원 투입 시 현재 위치 반영 선택	반영	설정 필요 없음(초기값)
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (FOT)	ON/OFF 유효	설정 필요 없음(초기값)
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ROT)	ON/OFF 유효	설정 필요 없음(초기값)
P624	제어 입력 신호 상태 설정 (ZLS)	ON/OFF 유효	설정 필요 없음(초기값)
P800	마커 통과 선택	마커 통과 후 원점 복귀 가능	설정 필요 없음(초기값)

※상기 이외의 파라미터는 각 축의 장치에 적합한 값을 설정하십시오. 또한 본 장치의 파라미터 편집은 VPH DES에서 하십시오.

5) SSCNETⅢ(/H) 통신의 확인

구성 예와 같이 서보 앰프 간을 광케이블로 연결하고, 포지션 보드에서 SSCNETⅢ(/H) 통신을 시작하여 통신이 확립되면 데이터 표시 LED가 ‘b[]’ 또는 ‘[]’가 됩니다. 통신이 확립되지 않는 경우에는 다음에 대해 확인하십시오.

- 통신 케이블의 배선
(⇒‘2-1 SSCNETⅢ(/H) 광케이블의 연결’)
- 축 선택 스위치의 설정
(⇒‘2-2 제어축 번호의 설정’)
- 포지션 보드의 파라미터 설정
(⇒‘5-2 파라미터’)
- 본 장치의 기능 모드
(⇒본체 취급 설명서, 서보 조정 매뉴얼)

※포지션 보드에서 서보 동작을 하려면 미츠비시 전기 주식회사의 ‘포지션 보드 테스트 툴’을 이용하거나 포지션 보드 API 라이브러리를 사용한 프로그램을 작성해야 합니다.

자세한 내용은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 취급 설명서를 참조하십시오.

제6장 자 료

6-1 원점 복귀

원점 복귀에 대한 자세한 내용은 미츠비시 전기 주식회사가 발행하고 있는 취급 설명서를 참조하십시오.

1) 원점 복귀 동작에 대해

원점 복귀 동작은 엔코더 종류에 따라 다음과 같이 실시하십시오.

INC 엔코더※ ⁷¹	본 장치 또는 컨트롤러의 전원을 투입할 때마다 원점 복귀 동작을 실시하십시오.
ABS 엔코더※ ⁷²	처음으로 시스템을 기동했을 때 원점 복귀 동작을 한 번 실시하십시오. 전원 투입을 할 때마다 원점 복귀 동작은 필요하지 않습니다.

2) 원점 복귀 방식 일람

본 장치의 [P060: 엔코더 타입]에 의한 원점 복귀 방식의 실행 가능 여부에 대해서는 다음을 참조하십시오.

①모션 컨트롤러의 경우

‘3-4-2 원점 복귀 방식 일람’을 참조하십시오.

②심플 모션 유닛의 경우

‘4-4-2 원점 복귀 방식 일람’을 참조하십시오.

③포지션 보드의 경우

‘5-4-2 원점 복귀 방식 일람’을 참조하십시오.

※⁷¹ INC 엔코더는 [P060]에서 ‘S-ABS2’ 또는 ‘L-BISS’ 이외를 설정한 경우에 해당합니다.

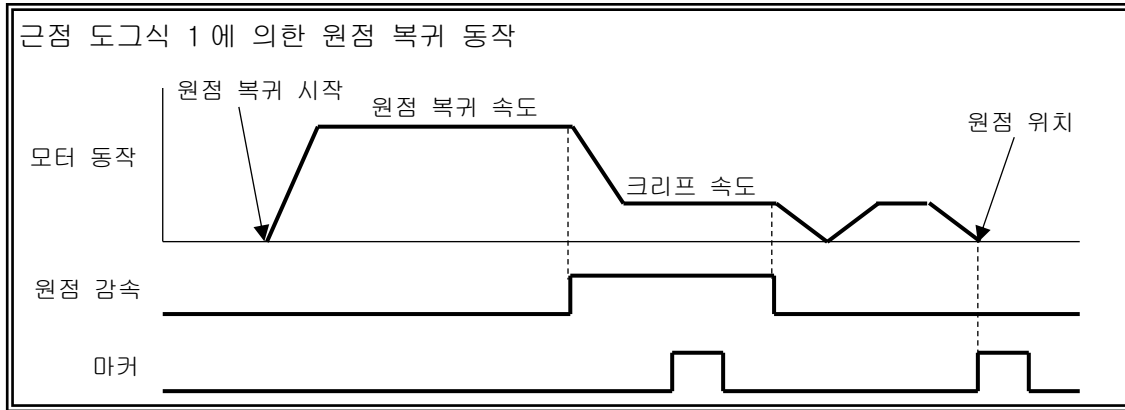
※⁷² ABS 엔코더란 INC 엔코더 이외를 설정한 경우에 해당합니다.

6-1-1 근점 도그식 1(근점 도그식)에 의한 원점 복귀

원점 감속(근점 도그) 신호가 ON→OFF 후의 마커(영점) 신호 위치가 원점이 됩니다.

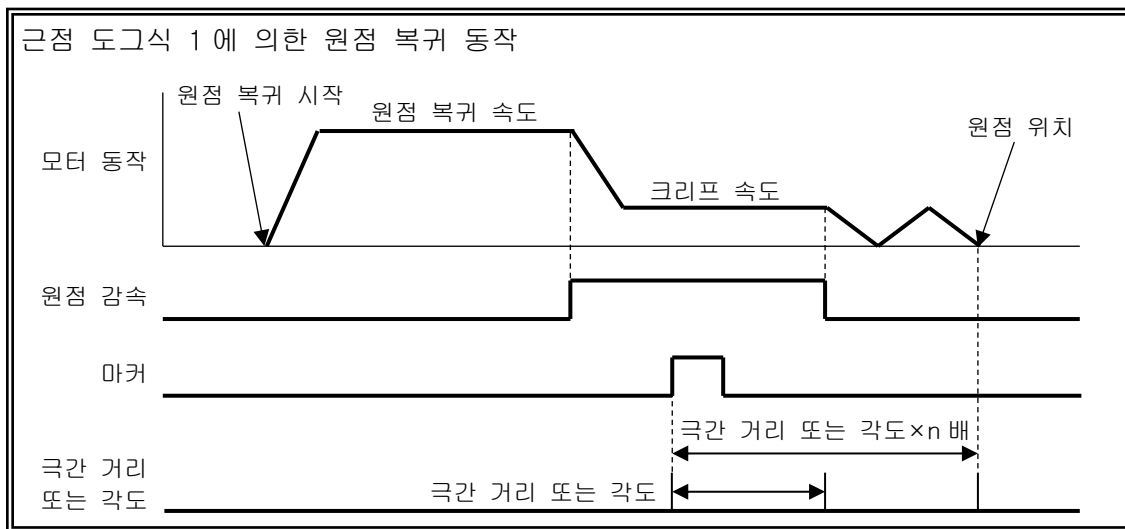
①τDISC 모터 시

원점 복귀를 시작하고 원점 감속 신호가 ON→OFF되어 감속 정지할 때까지 마커 신호를 검출합니다. 이어서 1회전한 첫 번째 마커 신호 위치를 원점 위치로 합니다.



②τ리니어 모터 시

원점 복귀를 시작하고 원점 감속 신호가 ON→OFF되어 감속 정지할 때까지 마커 신호를 검출합니다. 이어서 마커 신호를 기준으로 한 극간 거리 또는 각도마다의 위치를 원점 위치로 합니다.

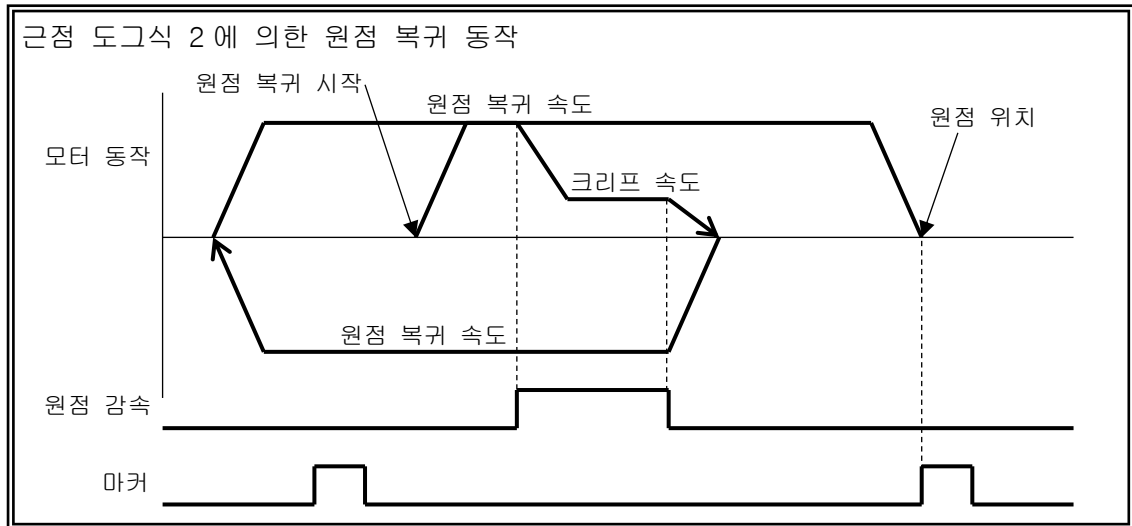


6-1-2 근점 도그식 2 에 의한 원점 복귀

원점 감속(근점 도그) 신호가 ON→OFF 후의 마커(영점) 신호 위치가 원점이 됩니다.

① τ DISC 모터 시

원점 복귀를 시작하고 원점 감속 신호가 ON→OFF되어 감속 정지할 때까지 마커 신호가 미검출인 경우, 반대 방향으로 모터가 1회전하여 마커 신호를 검출합니다. 이어서 원점 복귀 방향으로 이동하여 원점 감속이 ON→OFF 후의 첫 번째 마커 위치를 원점 위치로 합니다.

② τ 리니어 모터 시

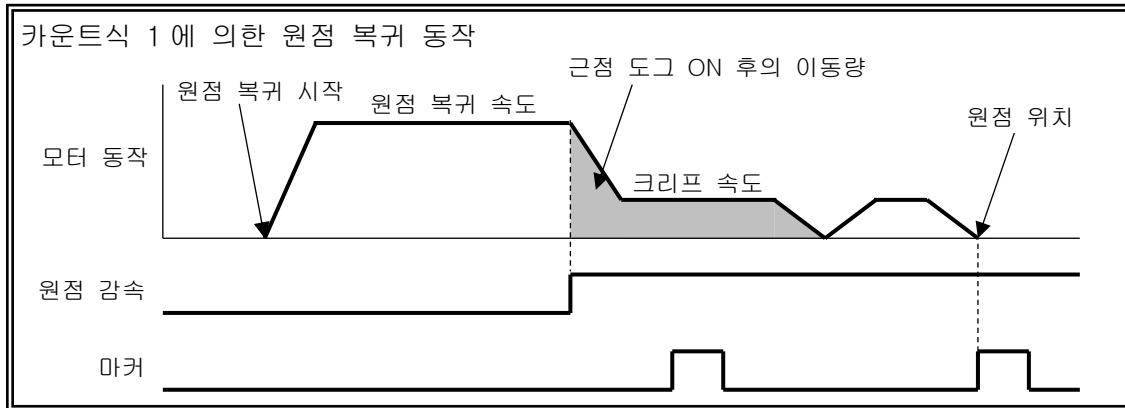
원점 복귀를 시작하면 오버트래블 신호를 검출할 때까지 동작하고 정지하므로 실시하지 마십시오.

6-1-3 카운트식 1(카운트식 ①)에 의한 원점 복귀

원점 감속(근점 도그) 신호가 ON 후, 지정된 거리(근점 도그 ON 후의 이동량) 이후의 마커(영점) 신호 위치가 원점이 됩니다.

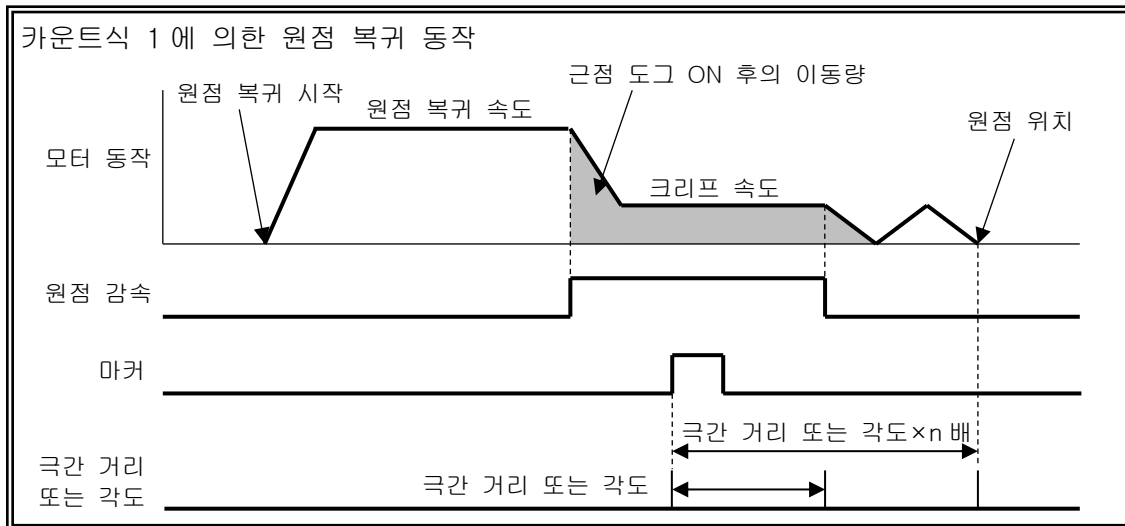
①τDISC 모터 시

원점 복귀를 시작하고 원점 감속 신호가 ON 후에 ‘근점 도그 ON 후의 이동량’을 이동하여 감속 정지할 때까지 마커 신호를 검출합니다. 이어서 1회전한 첫 번째 마커 신호 위치를 원점 위치로 합니다.



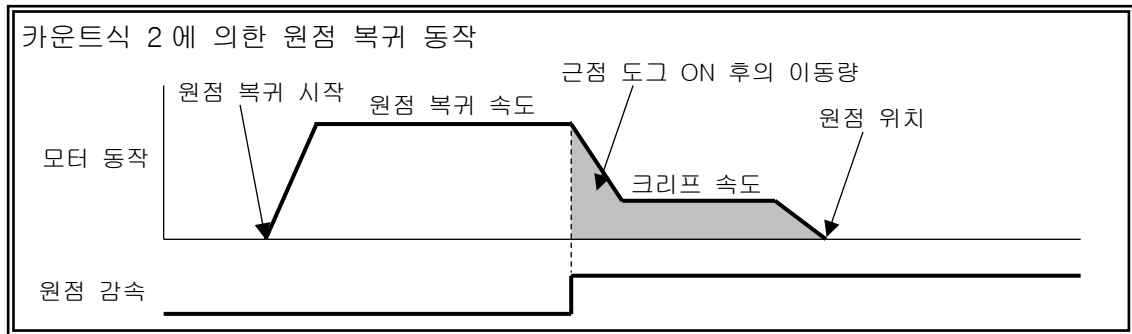
②τ리니어 모터 시

원점 복귀를 시작하고 원점 감속 신호가 ON 후에 ‘근점 도그 ON 후의 이동량’을 이동하여 감속 정지할 때까지 마커 신호를 검출합니다. 이어서 마커 신호를 기준으로 한 극간 거리 또는 각도마다의 위치를 원점 위치로 합니다.



6-1-4 카운트식 2(카운트식 ②)에 의한 원점 복귀

원점 감속(근점 도그) 신호가 ON 후, 지정된 거리(근점 도그 ON 후의 이동량)를 이동한 위치가 원점이 됩니다. 카운트식 1에 비해 원점 위치에 편차가 발생합니다.

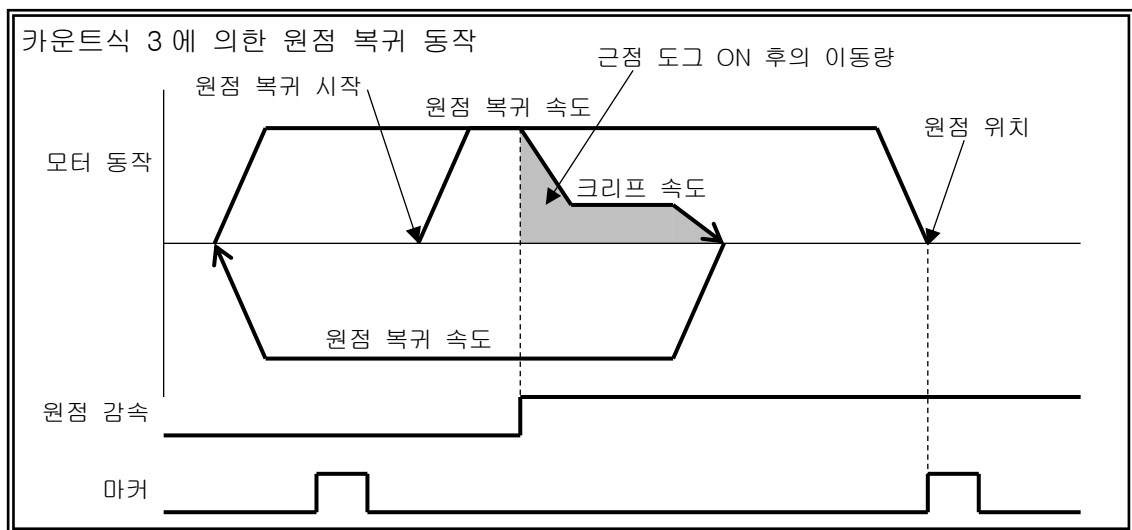


6-1-5 카운트식 3에 의한 원점 복귀

원점 감속(근점 도그) 신호가 ON 후, 지정된 거리(근점 도그 ON 후의 이동량) 이후의 마커(영점) 신호 위치가 원점이 됩니다.

①τDISC 모터 시

원점 복귀를 시작하고 원점 감속 신호가 ON 후에 '근점 도그 ON 후의 이동량'을 이동하여 감속 정지할 때까지 마커 신호가 미검출인 경우, 반대 방향으로 모터가 1회전합니다. 이어서 원점 복귀 방향으로 이동하고 원점 감속 신호가 ON 후부터 '근점 도그 ON 후의 이동량'을 이동하여 첫 번째 마커 위치를 원점 위치로 합니다.



②τ리니어 모터 시

원점 복귀를 시작하면 오버트래블 신호를 검출할 때까지 동작하고 정지하므로 실시하지 마십시오.

6-1-6 데이터 세트식(데이터 세트식 1)에 의한 원점 복귀

원점 복귀를 시작했을 때의 지령 위치가 원점이 됩니다.

원점 복귀를 시작하기 전에 JOG 운전 등으로 마커(영점) 신호를 검출하십시오.

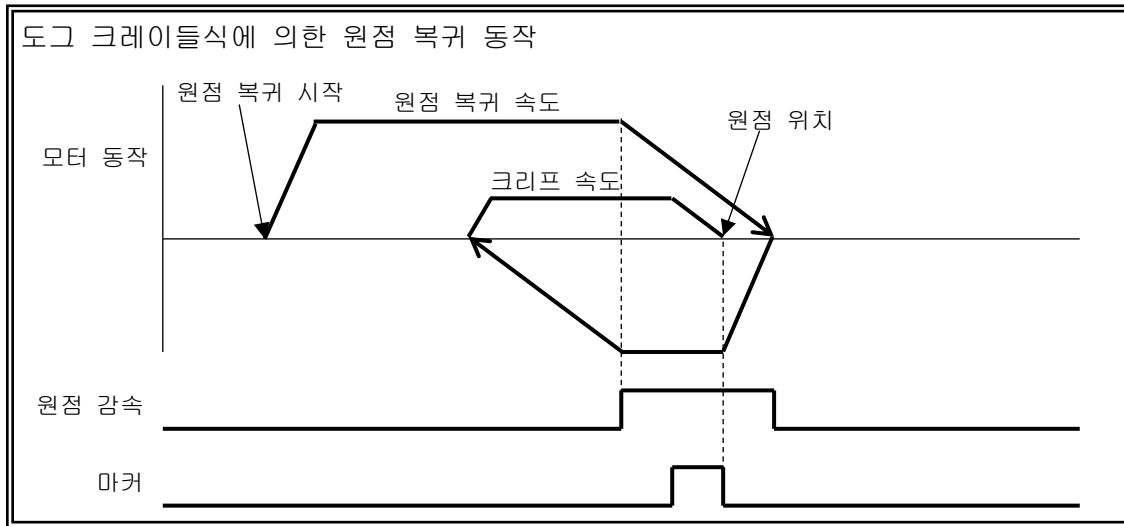
(ABS 엔코더에서 [P800]이 [원점 복귀 가능] 시는 마커(영점) 신호의 검출은 필요하지 않습니다.)

6-1-7 도그 크레이들식에 의한 원점 복귀

원점 감속(근점 도그) 신호가 ON 중인 마커(영점) 신호 위치가 원점이 됩니다.

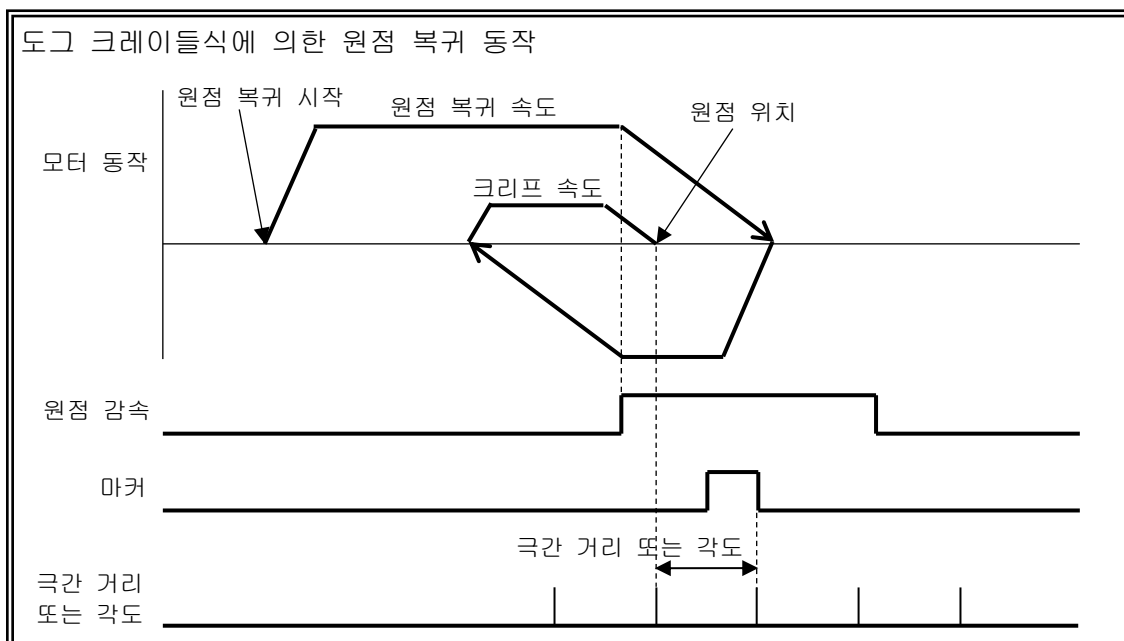
①τDISC 모터 시

원점 복귀를 시작하고 원점 감속 신호가 ON되어 감속 정지 후, 반대 방향으로 이동하여 원점 감속이 OFF되는 사이에 마커 신호를 검출하면 감속 정지합니다. 이어서 원점 복귀 방향으로 이동하여 원점 감속이 ON 후의 첫 번째 마커 신호 위치를 원점 복귀 위치로 합니다.



②τ리니어 모터 시

원점 복귀를 시작하고 원점 감속 신호가 ON되어 감속 정지 후, 반대 방향으로 이동하여 원점 감속이 OFF되는 사이에 마커 신호를 검출하면 감속 정지합니다. 이어서 원점 복귀 방향으로 이동하여 원점 감속이 ON 후의 마커 신호를 기준으로 한 첫 번째 극간 거리 또는 각도마다의 위치를 원점 위치로 합니다.

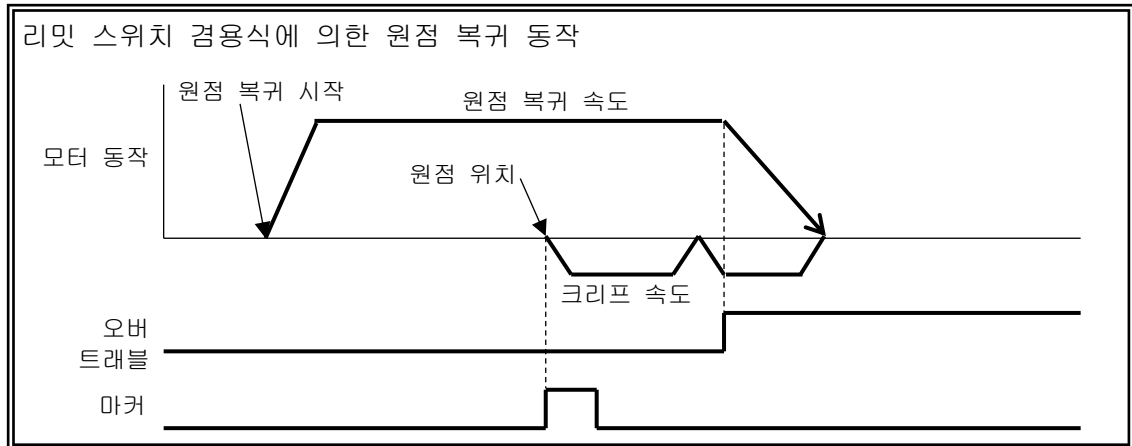


6-1-8 리미트 스위치 검용식에 의한 원점 복귀

오버트래블(리미트 스위치) 신호가 ON→OFF된 첫 번째 마커(영점) 신호 위치를 원점 위치로 합니다.

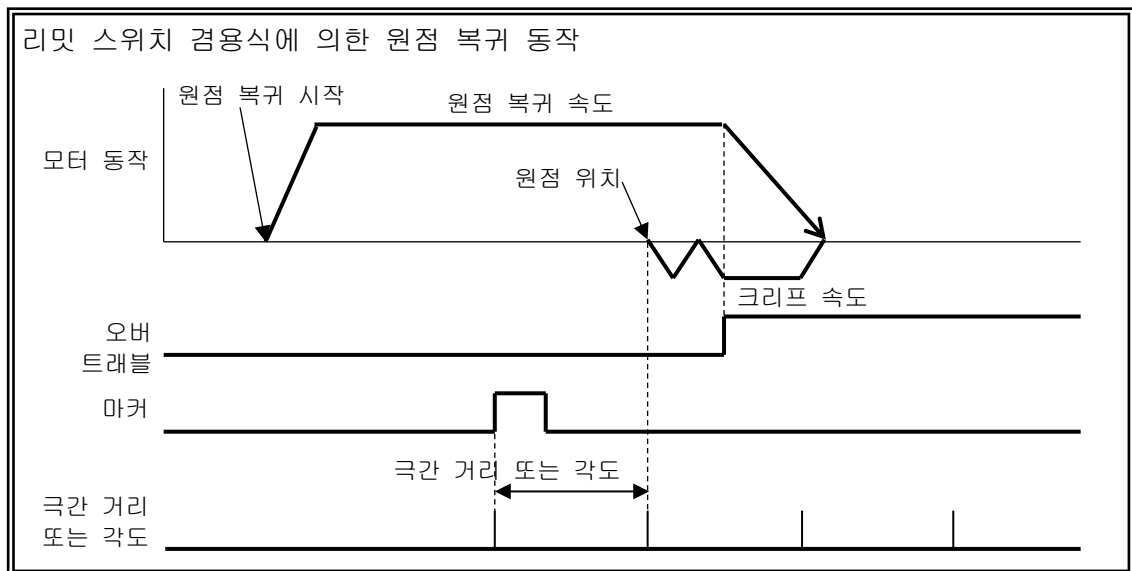
①τDISC 모터 시

원점 복귀를 시작하고 오버트래블(리미트 스위치) 신호가 ON되어 감속 정지 후, 역방향으로 이동하여 오버트래블 신호가 OFF되면 감속 정지합니다. 이어서 오버트래블 신호가 OFF 후의 첫 번째 마커 위치를 원점 위치로 합니다.



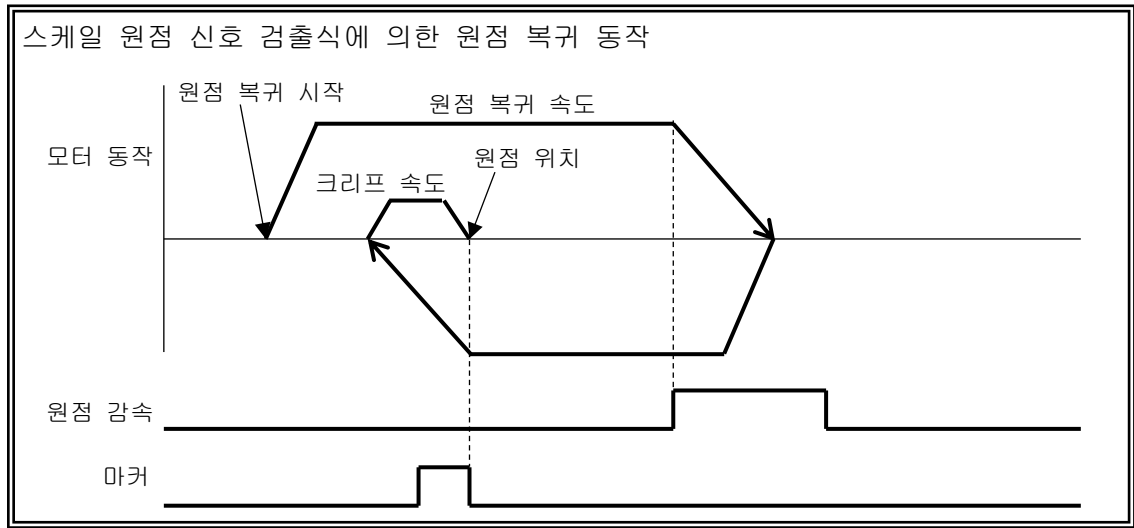
②τ리니어 모터 시

원점 복귀를 시작하고 오버트래블(리미트 스위치) 신호가 ON되어 감속 정지 후, 역방향으로 이동하여 오버트래블 신호가 OFF되면 감속 정지합니다. 이어서 오버트래블 신호가 OFF 후의 마커 신호를 기준으로 한 첫 번째 극간 거리 또는 각도마다의 위치를 원점 위치로 합니다.



6-1-9 스케일 원점 신호식에 의한 원점 복귀

원점 감속(근점 도그) 신호가 ON→OFF 후의 마커(영점) 신호 위치가 원점이 됩니다.
원점 복귀를 시작하고 원점 감속 신호가 ON되어 감속 정지한 후, 역방향으로 이동하여 마커(영점) 신호를 검출하면 감속 정지합니다. 이어서 원점 복귀 방향으로 이동하여 첫 번째 마커 위치를 원점 위치로 합니다.
※ [P800]에 '1: 마커(영점) 신호를 통과 불필요'를 설정하고 원점 복귀를 시작하면 컨트롤러에서 모션 에러가 발생하므로 '0: 마커(영점) 신호를 통과 필요'를 설정하십시오.



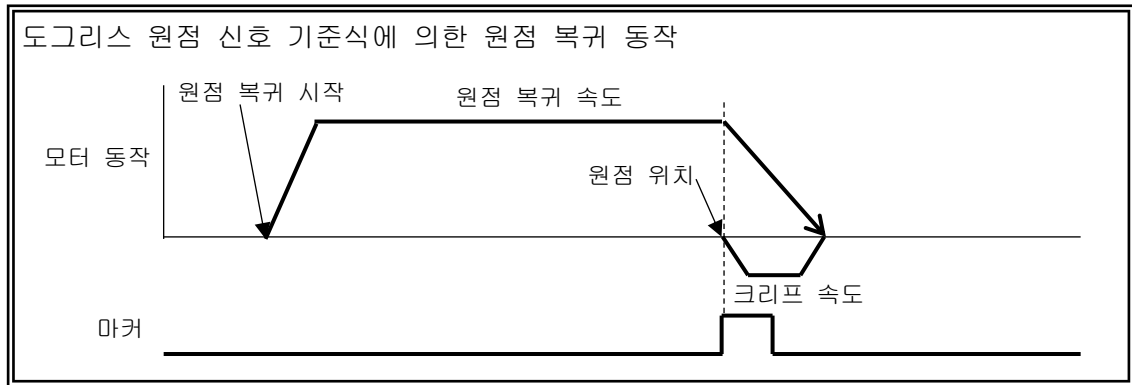
6-1-10 도그리스 원점 신호 기준식에 의한 원점 복귀

원점 감속(근점 도그) 신호를 사용하지 않는 원점 복귀 방법으로 마커(영점) 신호 위치 또는 ABS 엔코더의 0 위치를 원점으로 합니다.
원점 위치, 원점 복귀 동작, 원점 복귀 데이터(원점 복귀 재시도 기능, 원점 복귀 재시도 시도 dwell 타임)는 사용할 모터, 엔코더 타입에 따라 다르며 다음과 같이 됩니다.
또한 [P800: 마커(영점/Z상) 신호 통과 선택]을 다음과 같이 설정하십시오.

모터	엔코더 타입 [P060]	원점 위치	원점 복귀 동작	원점 복귀 데이터		마커 통과 선택 [P800]
				원점 복귀 재시도 기능	원점 복귀 재시도 dwell 타임	
τDISC	S-ABS2	ABS 엔코더의 0 위치	동작 B	무효		1: 원점 복귀 가능
	C-SEN2	마커(영점) 신호의 위치	동작 A	유효		0: 마커 통과 후 원점 복귀 가능
τ리니어	L-BiSS	ABS 엔코더의 0 위치	동작 C	무효		1: 원점 복귀 가능
	L-SEN	마커(영점) 신호의 위치	동작 A	유효		0: 마커 통과 후 원점 복귀 가능
	L-LESS	-	동작 불가	-		-

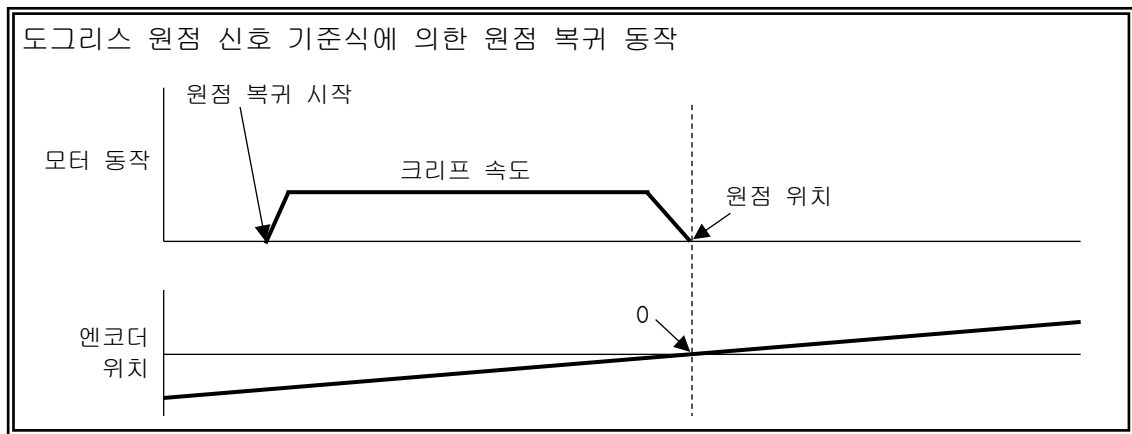
(1) 동작 A

원점 복귀를 시작하고 마커(영점) 신호 또는 ABS 엔코더의 0 위치를 검출하면 감속 정지한 후 역방향으로 이동하여 마커 위치를 검출한 위치를 원점 위치로 합니다.



(2) 동작 B

원점 복귀 방향으로 이동하여 첫 번째 ABS 엔코더의 0 위치를 원점 위치로 합니다.

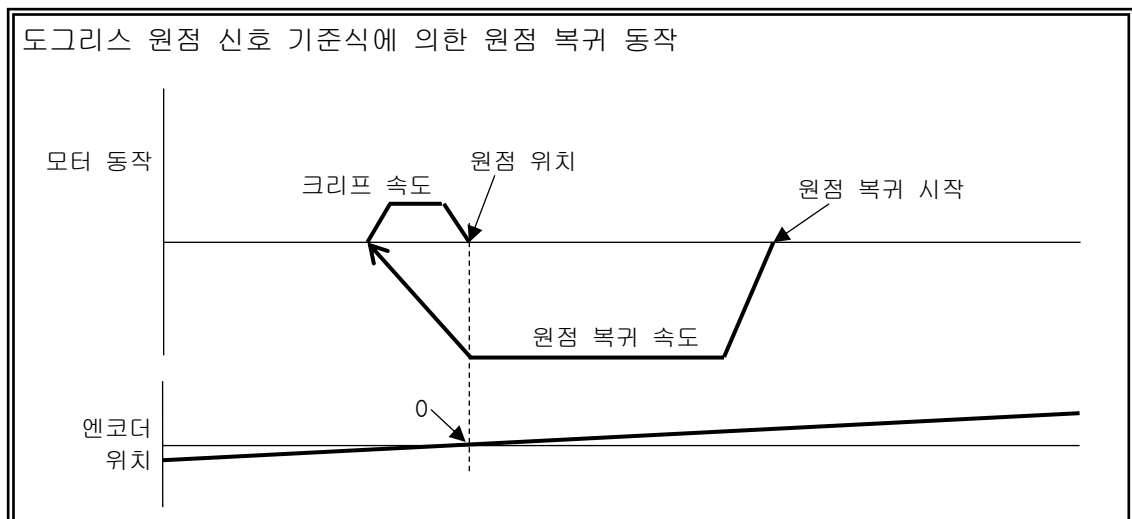


(3) 동작 C(원점 복귀 방향에 ABS 엔코더의 0 위치가 있는 경우)

‘(2) 동작 B’와 같은 원점 복귀 동작이 됩니다.

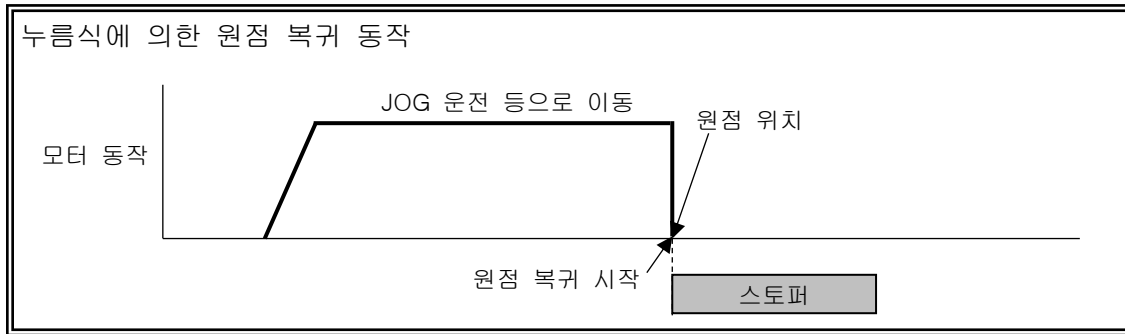
(4) 동작 D(원점 복귀 방향에 ABS 엔코더의 0 위치가 없는 경우)

원점 복귀와 역방향으로 이동하여 첫 번째 ABS 엔코더의 0 위치를 통과하면 감속 정지합니다. 이어서 원점 복귀 방향으로 이동하여 ABS 엔코더의 0 위치를 원점 위치로 합니다.



6-1-11 누름식에 의한 원점 복귀

누른 상태에서 원점 복귀를 시작했을 때의 편차(쌓임) 펄스를 클리어하고 피드백 위치를 원점 위치로 합니다.

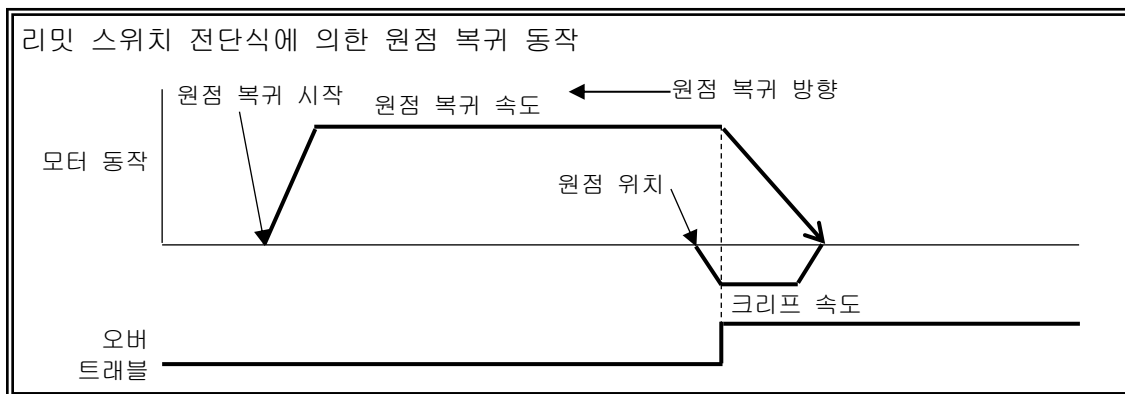


6-1-12 리밋 스위치 전단식에 의한 원점 복귀

오버트래블(리밋 스위치) 신호를 검출하여 정지한 위치가 원점 위치가 됩니다.

원점 복귀를 시작하면 일단 원점 복귀 방향과 반대 방향으로 이동하고, 오버트래블 신호가 ON되면 감속 정지합니다. 이어서 원점 복귀 방향으로 이동하고 오버트래블 신호가 OFF되어 감속 정지한 위치를 원점 위치로 합니다.

오버트래블 신호의 검출 타이밍에 의해 원점 위치에 편차가 발생합니다.

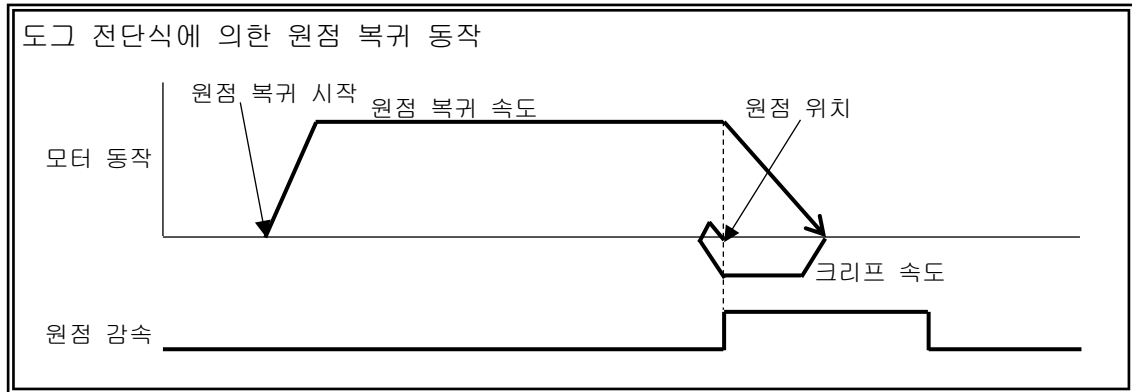


6-1-13 도그 전단식에 의한 원점 복귀

원점 감속(근점 도그) 신호를 검출한 위치가 원점이 됩니다.

원점 복귀를 시작하고 원점 감속 신호를 검출하여 감속 정지한 후 반대 방향으로 이동하고 원점 감속 신호가 OFF되어 감속 정지합니다. 이어서 원점 감속 신호의 전단 위치로 이동하여 그 위치를 원점 위치로 합니다.

원점 감속 신호의 검출 타이밍에 의해 원점 위치에 편차가 발생합니다.

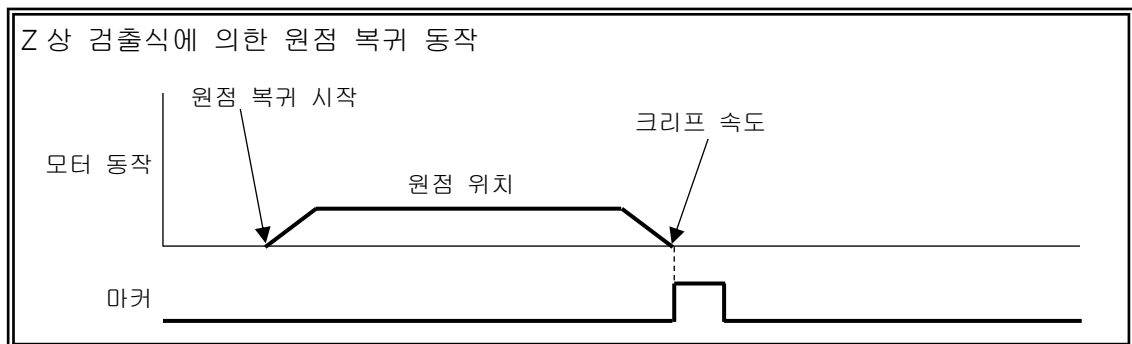


6-1-14 Z 상 검출식에 의한 원점 복귀

원점 복귀를 시작하고 가장 가까운 마커(Z상) 신호로 이동하여 그 위치를 원점으로 합니다.

원점 복귀를 시작하고 원점 복귀 방향으로 이동하여 첫 번째 마커 신호 위치를 원점 위치로 합니다.

원점 복귀를 시작하기 전에 JOG 운전 등으로 마커(Z상) 신호를 검출하십시오.

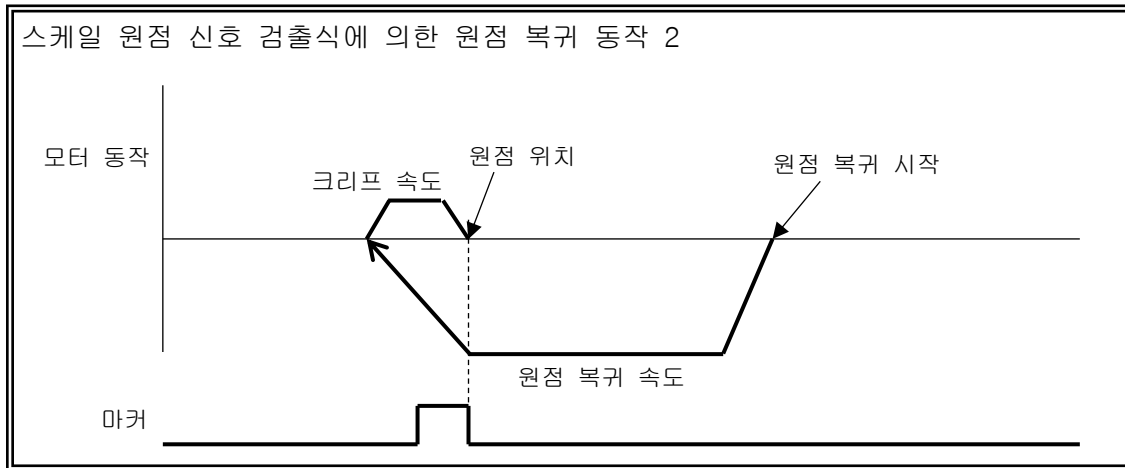


6-1-15 스케일 원점 신호 검출식 2 에 의한 원점 복귀

원점 복귀 방향과 반대 방향의 마커(영점) 신호 위치가 원점이 됩니다.

원점 복귀를 시작하면 일단 원점 복귀 방향과 반대 방향으로 이동하고, 마커(영점) 신호를 검출하면 감속 정지합니다. 이어서 원점 복귀 방향으로 이동하여 첫 번째 마커 위치를 원점 위치로 합니다.

※[P800]에 '1: 마커(영점) 신호를 통과 불필요'를 설정하고 원점 복귀를 시작하면 컨트롤러에서 모션 에러가 발생하므로 '0: 마커(영점) 신호를 통과 필요'를 설정하십시오.



6-2 서보 에러 코드 대응표

컨트롤러 측 서보 에러 코드와 본 장치에서 발생한 알람/경고의 대응표입니다.

※심플 모션 유닛의 축 에러 번호는 Q 시리즈 심플 모션에만 적용됩니다.

표 6-1 서보 에러 코드 대응표

모션 컨트롤러	심플 모션 유닛		포지션 보드			본 장치		이 상 내 용
	축 에러 번호 [Md.23]	서보 알람 [Md.114]	알람/경고 번호 [모니터 №0261]	서보 알람 번호 [어드레스 1084]	상세 서보 알람 번호 [어드레스 1086]	이상 코드	상세 항목	
서보 앰프 표시 서보 에러 코드 [Md.1019]								
816	62515	816	51	51	0	33	0	SSCNETⅢ(/H)ASIC 이상
832	62516	832	52	52	0	34	0	SSCNETⅢ(/H) 수신 이상 1
848	62517	848	53	53	0	35	0	SSCNETⅢ(/H) 지령 주파수 수 이상
864	62518	864	54	54	0	36	0	SSCNETⅢ(/H) 수신 이상 2
880	62519	880	55	55	0	37	0	SSCNETⅢ(/H) 기계 이동량 설정 이상
2561	62624	2561	160	160	1	A0	1	RAM 이상
2562	62624	2562	160	160	2	A0	2	FRAM 쓰기 이상
2563	62624	2563	160	160	3	A0	3	장치 이상
2564	62624	2564	160	160	4	A0	4	주 전원 전압 검출 소자 이상
2565	62624	2565	160	160	5	A0	5	CPU 기동 이상
2566	62624	2566	160	160	6	A0	6	CPU 이상
2576	62625	2576	161	161	0	A1	0	제조사 데이터 유지 이상
2577	62625	2577	161	161	1	A1	1	파라미터 유지 이상
2578	62625	2578	161	161	2	A1	2	커맨드 데이터 유지 이상
2579	62625	2579	161	161	3	A1	3	간접 데이터 유지 이상
2581	62625	2581	161	161	5	A1	5	절대 위치 보정 데이터 유지 이상

모션 컨트롤러	심플 모션 유닛		포지션 보드			본 장치		이 상 내 용
서보 앰프 표시 서보 에러 코드 [Md.1019]	축 에러 번호 [Md.23]	서보 알람 [Md.114]	알람/경고 번호 [모니터 №0261]	서보 알람 번호 [어드레스 1084]	상세 서보 알람 번호 [어드레스 1086]	이상 코드	상세 항목	
2592	62626	2592	162	162	0	A2	0	펌웨어와 제조사 데이터 조합 이상
2624	62628	2624	164	164	0	A4	0	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 삭제 이상
2625	62628	2625	164	164	1	A4	1	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 쓰기 이상
2626	62628	2626	164	164	2	A4	2	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 읽기 이상
2627	62628	2627	164	164	3	A4	3	절대 위치 보정 데이터 플래시 ROM 읽기 데이터 이상
2816	62640	2816	176	176	0	B0	0	파워 소자 이상
2832	62641	2832	177	177	0	B1	0	주 전원 차단 이상
2848	62642	2848	178	178	0	B2	0	주 전원 부족 전압 이상
2864	62643	2864	179	179	0	B3	0	주 전원 과전압 이상
2880	62644	2880	180	180	0	B4	0	과속도 이상
2896	62645	2896	181	181	0	B5	0	모터 과부하 이상
2912	62646	2912	182	182	0	B6	0	장치 과부하 이상
2928	62647	2928	183	183	0	B7	0	회생 저항 과부하 이상
2944	62648	2944	184	184	0	B8	0	제어 전원 순간 정전 이상
2960	62649	2960	185	185	0	B9	0	회생 과전류 이상
2976	62650	2976	186	186	0	BA	0	서보 제어 이상
3008	62652	3008	188	188	0	BC	0	모터 동력선 단선 이상
3024	62653	3024	189	189	0	BD	0	과전류 이상

모션 컨트롤러	심플 모션 유닛		포지션 보드			본 장치		이 상 내 용
서보 앰프 표시 서보 에러 코드 [Md.1019]	축 에러 번호 [Md.23]	서보 알람 [Md.114]	알람/경고 번호 [모니터 №0261]	서보 알람 번호 [어드레스 1084]	상세 서보 알람 번호 [어드레스 1086]	이상 코드	상세 항목	
3056	62655	3056	191	191	0	BF	0	장치 과열 이상
3072	62656	3072	192	192	0	C0	0	모터 과열 이상 ※ ⁷³
3088	62657	3088	193	193	0	C1	0	주 전원 결상 이상
3136	62658	3136	196	196	0	C2	0	제어 전원 차단 검출 이상 ※ ⁷³
3328	62672	3328	208	208	0	D0	0	모터 미선택
3329	62672	3329	208	208	1	D0	1	모터 선택 이상 1(장치 전원 용량 조합 이상)
3330	62672	3330	208	208	2	D0	2	모터 선택 이상 2(장치 전원 전압 조합 이상)
3331	62672	3331	208	208	3	D0	3	모터 선택 이상 3(장치 단상 전원 조합 이상)
3332	62672	3332	208	208	4	D0	4	모터 선택 이상 4(장치 사양, rev 조합 이상)
3333	62672	3333	208	208	5	D0	5	모터 선택 이상 5(모터 종류 조합 이상)
3336	62672	3336	208	208	8	D0	9	인버터 출력 주파수 이상
3337	62673	3337	208	208	9	D1	0	최대 속도 지령 상한 이상
3344	62673	3344	209	209	0	D1	1	최대 속도 지령 하한 이상
3347	62673	3347	209	209	3	D1	3	1 회전 위치 범위 이상
3350	62673	3350	209	209	6	D1	6	모터 정보 오류 이상
3351	62673	3351	209	209	7	D1	7	모터 식별 오류 이상 1
3352	62673	3352	209	209	8	D1	8	모터 식별 오류 이상 2

※⁷³ 본 장치의 알람 대응 시기의 관계에 의해 MT Developer 나 GX Works 에서는 알람의 명칭과 내용이 표시되지 않습니다.

모션 컨트롤러	심플 모션 유닛		포지션 보드			본 장치		이 상 내 용
서보 앰프 표시 서보 에러 코드 [Md.1019]	축 에러 번호 [Md.23]	서보 알람 [Md.114]	알람/경고 번호 [모니터 №0261]	서보 알람 번호 [어드레스 1084]	상세 서보 알람 번호 [어드레스 1086]	이상 코드	상세 항목	
3353	62673	3353	209	209	9	D1	9	모터 식별 오류 이상 3
3360	62674	3360	210	210	0	D2	0	리니어용 파라미터 설정 이상
3393	62676	3393	212	212	1	D4	1	자극 신호 패턴 이상
3394	62676	3394	212	212	2	D4	2	자극 신호와 엔코더 분해능 조합 이상
3395	62676	3395	212	212	3	D4	3	자동 자극 검출 이상
3396	62676	3396	212	212	4	D4	4	엔코더 신호 단선 이상
3397	62676	3397	212	212	5	D4	5	엔코더 속도 이상
3399	62676	3399	212	212	7	D4	7	절대 위치 보정 데이터 미등록
3400	62676	3400	212	212	8	D4	8	절대 위치 보정 데이터 대조 이상
3401	62676	3401	212	212	9	D4	9	절대 위치 보정 데이터 없음 이상
3408	62677	3408	213	213	0	D5	0	IPU 통신 이상
3410	62677	3410	213	213	2	D5	2	엔코더 - IPU 간 통신 이상
3411	62677	3411	213	213	3	D5	3	엔코더 - IPU 간 케이블 단선 이상
3412	62677	3412	213	213	4	D5	4	엔코더 위치 검출 신호 이상
3413	62677	3413	213	213	5	D5	5	1 회전 위치 검출 속도 이상
3414	62677	3414	213	213	6	D5	6	수광 소자 이상
3415	62677	3415	213	213	7	D5	7	발광 소자 이상

모션 컨트롤러	심플 모션 유닛		포지션 보드			본 장치		이 상 내 용
서보 앰프 표시 서보 에러 코드 [Md.1019]	축 에러 번호 [Md.23]	서보 알람 [Md.114]	알람/경고 번호 [모니터 №0261]	서보 알람 번호 [어드레스 1084]	상세 서보 알람 번호 [어드레스 1086]	이상 코드	상세 항목	
3416	62677	3416	213	213	8	D5	8	IPU 백업 이상
3417	62677	3417	213	213	9	D5	9	절대 위치 보정 엔코더 펄스 수 이상
3424	62678	3424	214	214	0	D6	0	자극 신호 단선 이상
3425	62678	3425	214	214	1	D6	1	엔코더 식별 이상 ※ ⁷⁴
3426	62678	3426	214	214	2	D6	2	미등록 엔코더 선택 이상 ※ ⁷⁴
3429	62678	3429	214	214	5	D6	5	엔코더 통신 타임아웃
3430	62678	3430	214	214	6	D6	6	절대 위치 보정 데이터 IPU 등록 이상
3440	62679	3440	215	215	0	D7	0	ENSIS 통신 이상 ※ ⁷⁴
3441	62679	3441	215	215	1	D7	1	ENSIS 오버스피드 ※ ⁷⁴
3442	62679	3442	215	215	2	D7	2	ENSIS 초기화 에러 ※ ⁷⁴
3443	62679	3443	215	215	3	D7	3	ENSIS 하드웨어 에러 ※ ⁷⁴
3444	62679	3444	215	215	4	D7	4	ENSIS ABS 검출 에러 ※ ⁷⁴
3445	62679	3445	215	215	5	D7	5	ENSIS 엔코더 내부 통신 에러 ※ ⁷⁴
3446	62679	3446	215	215	6	D7	6	ENSIS 트랜스듀서 에러 ※ ⁷⁴
3447	62679	3447	215	215	7	D7	7	ENSIS 신호 강도 에러 ※ ⁷⁴
3448	62679	3448	215	215	8	D7	8	ENSIS 광전식·용량식 데이터 불일치 ※ ⁷⁴
3449	62679	3449	215	215	9	D7	9	ENSIS 광전식 에러 ※ ⁷⁴

※⁷⁴ 본 장치의 알람 대응 시기의 관계에 의해 MT Developer 나 GX Works 에서는 알람의 명칭과 내용이 표시되지 않습니다.

모션 컨트롤러	심플 모션 유닛		포지션 보드			본 장치		이 상 내 용
서보 앰프 표시 서보 에러 코드 [Md.1019]	축 에러 번호 [Md.23]	서보 알람 [Md.114]	알람/경고 번호 [모니터 №0261]	서보 알람 번호 [어드레스 1084]	상세 서보 알람 번호 [어드레스 1086]	이상 코드	상세 항목	
3450	62679	3450	215	215	10	D7	A	ENSIS 정전 용량식 에러 ※ ⁷⁵
3456	62680	3456	216	216	0	D8	0	BiSS 엔코더 신호 강도 40% 이하 에러
3457	62680	3457	216	216	1	D8	1	BiSS 엔코더 통신 CRC 에러
3458	62680	3458	216	216	2	D8	2	BiSS 엔코더 통신 타임아웃
3459	62680	3459	216	216	3	D8	3	BiSS 엔코더 통신 타임아웃 2
3460	62680	3460	216	216	4	D8	4	BiSS 엔코더 통신 지연 보상 외
3482	62681	3482	217	217	10	D9	A	EnDat 통신 이상 ※ ⁷⁵
3483	62681	3483	217	217	11	D9	B	EnDat 광원 에러 ※ ⁷⁵
3484	62681	3484	217	217	12	D9	C	EnDat 신호 진폭 에러 ※ ⁷⁵
3485	62681	3485	217	217	13	D9	D	EnDat 위치값 에러 ※ ⁷⁵
3486	62681	3486	217	217	14	D9	E	EnDat 엔코더 에러 ※ ⁷⁵
3487	62681	3487	217	217	15	D9	F	EnDat 엔코더 전원 전압 에러
3488	62682	3488	218	218	0	DA	0	엔코더 데이터 유지 이상 1
3489	62682	3489	218	218	1	DA	1	엔코더 데이터 유지 이상 2
3490	62682	3490	218	218	2	DA	2	엔코더 위치 검출 신호 이상 1
3491	62682	3491	218	218	3	DA	3	엔코더 위치 검출 신호 이상 2
3492	62682	3492	218	218	4	DA	4	엔코더 통신 타임아웃/전원 재투입 해제

※⁷⁵ 본 장치의 알람 대응 시기의 관계에 의해 MT Developer 나 GX Works 에서는 알람의 명칭과 내용이 표시되지 않습니다.

모션 컨트롤러	심플 모션 유닛		포지션 보드			본 장치		이 상 내 용
서보 앰프 표시 서보 에러 코드 [Md.1019]	축 에러 번호 [Md.23]	서보 알람 [Md.114]	알람/경고 번호 [모니터 №0261]	서보 알람 번호 [어드레스 1084]	상세 서보 알람 번호 [어드레스 1086]	이상 코드	상세 항목	
3493	62682	3493	218	218	5	DA	5	엔코더 통신 이상/전원 재투입 해제
3494	62682	3494	218	218	6	DA	6	엔코더 위치 정합성 이상
3495	62682	3495	218	218	7	DA	7	엔코더 출하 데이터 이상
3504	62683	3504	219	219	0	DB	0	정방향 오버트래블 / 자동 해제
3505	62683	3505	219	219	1	DB	1	역방향 오버트래블 / 자동 해제
3506	62683	3506	219	219	2	DB	2	정방향 소프트웨어 오버트래블 / 자동 해제
3507	62683	3507	219	219	3	DB	3	역방향 소프트웨어 오버트래블 / 자동 해제
3508	62683	3508	219	219	4	DB	4	정방향 오버트래블 / 리셋 해제
3509	62683	3509	219	219	5	DB	5	역방향 오버트래블 / 리셋 해제
3510	62683	3510	219	219	6	DB	6	정방향 소프트웨어 오버트래블 / 리셋 해제
3511	62683	3511	219	219	7	DB	7	역방향 소프트웨어 오버트래블 / 리셋 해제
3512	62683	3512	219	219	8	DB	8	정방향 위치 결정량 오버
3513	62683	3513	219	219	9	DB	9	역방향 위치 결정량 오버
3520	62684	3520	220	220	0	DC	0	어드레스 설정 이상
3536	62685	3536	221	221	0	DD	0	위치 편차 과대 1(위치 편차 최대 초과)
3537	62685	3537	221	221	1	DD	1	위치 편차 과대 2(위치 편차 이론값 초과)
3538	62685	3538	221	221	2	DD	2	위치 편차 과대 3(서보 온 시 위치 편차 초과)

모션 컨트롤러	심플 모션 유닛		포지션 보드			본 장치		이 상 내 용
서보 앰프 표시 서보 에러 코드 [Md.1019]	축 에러 번호 [Md.23]	서보 알람 [Md.114]	알람/경고 번호 [모니터 No0261]	서보 알람 번호 [어드레스 1084]	상세 서보 알람 번호 [어드레스 1086]	이상 코드	상세 항목	
3540	62685	3540	221	221	4	DD	4	주 전원 저하 시 편차 과대
3553	62686	3553	222	222	1	DE	1	1 회전 데이터 미설정 이상
3554	62686	3554	222	222	2	DE	2	위치 결정 지령 이상
3555	62686	3555	222	222	3	DE	3	1 회전 근거리 위치 결정 위치 지정 이상
3556	62686	3556	222	222	4	DE	4	간접 데이터 No. 이상
3557	62686	3557	222	222	5	DE	5	원점 위치 설정 실행 이상
3573	62687	3573	223	223	5	DF	5	USB 통신 차단 이상
3648	62692	3648	228	228	0	E4	0	세이프티 입력 타이밍 이상
3649	62692	3649	228	228	1	E4	1	동작 중 세이프티 입력 이상
3680	62694	3680	230	230	0	E6	0	드라이버 입력 비상 정지 중
3696	62695	3696	231	231	0	E7	0	컨트롤러 입력 비상 정지 중
3840	62704	3840	240	240	0	F0	0	모터 과부하 예고
3842	62704	3842	240	240	2	F0	2	주 전원 부족 전압 검출 경고
3843	62704	3843	240	240	3	F0	3	원점 복귀 미완료 자동 기동 경고
3846	62704	3846	240	240	6	F0	6	주 전원 저하 상태
3847	62704	3847	240	240	7	F0	7	모터 과열 경고
3848	62704	3848	240	240	8	F0	8	장치 과열 경고

모션 컨트롤러	심플 모션 유닛		포지션 보드			본 장치		이 상 내 용
서보 앰프 표시 서보 에러 코드 [Md.1019]	축 에러 번호 [Md.23]	서보 알람 [Md.114]	알람/경고 번호 [모니터 №0261]	서보 알람 번호 [어드레스 1084]	상세 서보 알람 번호 [어드레스 1086]	이상 코드	상세 항목	
3858	62705	3858	241	241	2	F1	2	엔코더 위치 검출 부품 열화 경고
3859	62705	3859	241	241	3	F1	3	ENSIS 신호 강도 알람 ※ ⁷⁶
3860	62705	3860	241	241	4	F1	4	ENSIS 서멀 알람 ※ ⁷⁶
3861	62705	3861	241	241	5	F1	5	BISS 엔코더 신호 강도 80% 이하
3863	62705	3863	241	241	7	F1	7	EnDat 통신 경고 ※ ⁷⁶
3864	62705	3864	241	241	8	F1	8	EnDat 광원 경고 ※ ⁷⁶
3865	62705	3865	241	241	9	F1	9	EnDat 위치값 경고 ※ ⁷⁶
3872	62706	3872	242	242	0	F2	0	정방향 오버트래블
3873	62706	3873	242	242	1	F2	1	역방향 오버트래블
3874	62706	3874	242	242	2	F2	2	정방향 소프트웨어 오버트래블
3875	62706	3875	242	242	3	F2	3	역방향 소프트웨어 오버트래블
3892	62707	3892	243	243	4	F3	4	SSCNETIII(/H) 모드 전환 SW 변화 경고
3893	62707	3893	243	243	5	F3	5	SSCNETIII(/H) 제어축 번호 설정 SW 변화 경고

※⁷⁶ 본 장치의 알람 대응 시기의 관계에 의해 MT Developer 나 GX Works 에서는 알람의 명칭과 내용이 표시되지 않습니다.