



한번 맺은 인연을 가장 소중히 여깁니다!

품질과 더불어 고객 서비스를 최우선으로 여기는 LS 산전은 소비자들을 위한 소비자에 의한 기업임을 굳게 다짐하며 고객 여러분의 만족을 위해 최선을 다하겠습니다.

www.lsis.biz

XGT/GM/MK Series

모션 제어 모듈

최대의 이익을 위한 최선의 선택!

LS 산전에서는 저희 제품을 선택하시는 분들께 최대의 이익을 드리기 위하여 항상 최선의 노력을 다하고 있습니다.

프로그래머블 로직 컨트롤러

모션 제어 모듈

XGT/GM/MK Series

사용설명서

XGF-M16M
G4F-M16M



⚠ 안전을 위한 주의사항

- 사용전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.

LS산전
www.lsis.biz

LS산전주식회사

10310000556

■ 전국영업망 전화번호

서울 : 서울시 중구 남대문로 5가 84-11 연세재단 세브란스 빌딩 (14F,17F) (우)100-753 http://www.lsis.biz

■ 구입 문의

Automation영업팀 TEL:(02)2034-4620~34 FAX:(02)2034-4622
Drive 영업팀 TEL:(02)2034-4611~14 FAX:(02)2034-4622/35
부산 영업팀 TEL:(051)310-6855~60 FAX:(051)310-6851
대구 영업팀 TEL:(053)603-7740~7 FAX:(053)603-7788
서부 영업팀(광주) TEL:(062)510-1885~91 FAX:(062)526-3262
서부 영업팀(대전) TEL:(042)820-4240~42 FAX:(042)820-4298
서부 영업팀(전주) TEL:(063)271-4012 FAX:(063)271-2613

■ A/S 문의

서울 고객지원팀 TEL: (02)3660-7046 FAX:(02)3660-7045
천안 고객지원팀 TEL:(041)550-8308~9 FAX:(041)554-3949
부산 고객지원팀 TEL:(051)310-6922~3 FAX:(051)310-6851
대구 고객지원팀 TEL:(053)603-7751~4 FAX:(053)603-7788
TEL:(053)383-2083

■ 기술 문의

광주 고객지원팀 TEL:(062)510-1883,1892 FAX:(062)526-3262
고객상담센터 TEL: 080-777-2080 (수신자부담) FAX: (02)3660-7021
TEL: 1544-2080

서비스 신고요령 LS산전의 PLC를 사용 중 이상이 생겼거나 의문이 있으면 서비스 대표 전화로 연락하십시오.

☺ 서비스 대표전화 (전국 어디서나)1544-2080

■ 기술 지정점

동원 산전(안양) TEL:(031)479-4785~6 FAX:(031)456-4524
신광 ENG(부산) TEL:(051)319-1051 FAX:(051)319-1052
에이엔디시스템(부산)TEL:(051)319-4939 FAX:(051)319-4938
LS-WILL(구미) TEL:(054)473-3909
네오엔시스(대전) TEL:(042)934-4330~2 FAX:(042)934-4333
네오엔시스(천안) TEL:(041)570-6646~7 FAX:(041)570-6648

■ 교육 문의

LS산전 연수원 TEL:(043)268-2631~2 FAX:(043)268-2633~4
서울교육장 TEL:1544-2080 FAX:(02)3660-7045
부산교육장 TEL:(051)310-6860 FAX:(051)310-6851
대구 교육장 TEL: (053)603-7744 FAX:(053)603-7788

■ 서비스 지정점

명 산전(서울) TEL:(02)462-3053 FAX:(02)462-3054
TPI시스템(서울) TEL:(02)895-4803~4 FAX:(02)6264-3054
우진산전(의정부) TEL:(031)877-8273 FAX:(031)878-8279
신진시스템(안산) TEL:(031)495-9606 FAX:(031)494-9606
파란자동화(천안) TEL:(041)579-8308 FAX:(041)579-8309
태영시스템(대전) TEL:(042)670-7363 FAX:(042)670-7364
서진산전(울산) TEL:(052)227-0335 FAX:(052)227-0337
동남산전(창원) TEL:(055)265-0371 FAX:(055)265-0373
대영시스템(대구) TEL:(053)564-4370 FAX:(053)564-4371
정석시스템(광주) TEL:(062)526-4151 FAX:(062)526-4152
코리아산전(익산) TEL:(063)835-2411 FAX:(063)831-1411

※ 본 설명서에 기재된 제품은 예고 없이 단종이나 제품종이 변동이 있을 수 있으므로 구입시 반드시 확인 바랍니다.
※ 제품 사용 중 이상이 생겼거나 불편한 점은 LS산전으로 문의 바랍니다.

© LS Industrial systems Co., Ltd 2006 All Rights Reserved.

XGT/GM/MK Series/2007.06

LS산전


안전을 위한 주의 사항


제품을 사용하기 전에...

제품을 안전하고 효율적으로 사용하기 위하여 본 사용설명서의 내용을 끝까지 잘 읽으신 후에 사용해 주십시오.


▶ 안전을 위한 주의 사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것 이므로 반드시 지켜 주시기 바랍니다.


▶ 주의 사항은 ‘경고’ 와 ‘주의’ 의 2가지로 구분되어 있으며, 각각의 의미는 다음과 같습니다.

 **경고** 지시 사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

 **주의** 지시 사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

▶ 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

 는 위험을 끼칠 우려가 있는 사항과 조작에 대하여 주의를 환기시키기 위한 기호입니다.
이 기호가 있는 부분은 위험 발생을 피하기 위하여 주의 깊게 읽고 지시에 따라야 합니다.

 는 특정 조건 하에서 감전의 가능성이 있으므로 주의를 나타내는 기호입니다.

▶ 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 보관해 주십시오.

안전을 위한 주의 사항

설계 시 주의 사항

주의

- ▶ 아날로그 입출력 신호 또는 펄스 입출력선은 고압선이나 동력선과는 최소 100mm 이상 떨어뜨려 노이즈나 자기장 변화에 의한 영향을 받지 않게 설계하여 주십시오.
노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 설치 환경에 진동이 많은 경우에는 PLC에 직접 진동이 인가되지 않도록 조치하여 주십시오.
감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 설치 환경에 금속성 분진이 있는 곳은 제품에 금속성 분진이 유입되지 않도록 조치하여 주십시오.
감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

설치 시 주의 사항

주의

- ▶ PLC는 사용설명서 또는 데이터시트의 일반 규격에 명기된 환경 조건에서 사용해 주십시오.
감전/화재 또는 제품 오동작 및 열화의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈을 장착하기 전에 PLC의 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인해 주십시오.
감전, 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
- ▶ PLC의 각 모듈이 정확하게 고정되었는지 반드시 확인해 주십시오.
제품이 느슨하거나 부정확하게 장착되면 오동작, 고장, 또는 낙하의 원인이 됩니다.

안전을 위한 주의 사항

배선 시 주의 사항

경고

- ▶ 배선 작업을 시작하기 전에 PLC의 전원 및 외부 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인하여 주십시오.
감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

주의

- ▶ 각 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 확인한 후 정확하게 배선하여 주십시오.
정격과 다른 전원을 접속하거나, 배선을 잘못하면 화재 또는 고장의 원인이 됩니다.
- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오.
단자의 나사 조임이 느슨하면 단락 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ FG 단자의 접지는 PLC 전용 3종 접지를 반드시 사용해 주십시오.
접지하지 않은 경우, 오동작의 원인이 될 수 있습니다.
- ▶ 배선 작업 중 모듈 내로 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.
화재, 제품 손상, 또는 오동작의 원인이 됩니다.

안전을 위한 주의 사항

시운전, 보수 시 주의 사항

경고

- ▶ 전원이 인가된 상태에서 단자대를 만지지 마십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 청소를 하거나, 단자를 조일 때에는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.

주의

- ▶ 모듈의 케이스로부터 PCB를 분리하거나 제품을 개조하지 마십시오.
고장, 오동작, 제품의 손상 및 화재의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈의 장착 또는 분리는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 무전기 또는 휴대전화는 PLC로부터 30cm 이상 떨어뜨려 사용하여 주십시오.
오동작의 원인이 됩니다.

폐기 시 주의 사항

주의

- ▶ 제품을 폐기할 경우, 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.
유독 물질의 발생 위험이 있습니다.

개 정 이 력

Version	일자	주요 변경 내용	수정 Page
V 1.0	'06.04	초판 발행	-
V 2.0	'07.05	XGI 내용 추가	-

※ 사용설명서의 번호는 사용설명서 뒷표지의 우측에 표기되어 있습니다.

© LS Industrial Systems Co., Ltd 2005 All Rights Reserved.

사용설명서에 대해서

LS 산전 PLC 를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

제품을 사용하기 이전에 올바른 사용을 위하여 구입하신 제품의 기능과 성능, 설치, 프로그램 방법 등에 대해서 본 사용설명서의 내용을 숙지하여 주시고 최종 사용자와 유지 보수 책임자에게 본 사용설명서가 잘 전달될 수 있도록 하여 주시기 바랍니다.

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

또한, 당사 홈페이지 <http://www.lsis.biz/> 에 접속하여 PDF 파일로 다운로드 받으실 수 있습니다.

관련된 사용설명서 목록

사용설명서 명칭	사용설명서 내용	사용설명서 번호
XG5000 사용설명서	XGT 시리즈의 제품을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.	10310000511
XG5000 사용설명서		10310000746
XGK 명령어집	XGK CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.	10310000509
XGI 명령어집	XGI CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.	10310000739
XGK-CPUH/CPUS 사용설명서	XGK CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGK-CPUH/CPUS 사용설명서입니다.	10310000507
XGI-CPUU 사용설명서	XGI CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGI-CPUU 사용설명서입니다.	10310000738

◎ 목 차 ◎

제1장 모션 제어 모듈의 개요

1.1 모션 제어 모듈의 특징	1-2
1.2 모션 제어 모듈의 외형	1-3
1.2.1 모션 제어 모듈의 외형도	1-3

제2장 시스템 구축 안내

2.1 시스템 구성	2-2
2.1.1 기본 시스템 구성	2-2
2.1.2 시스템 구성 예	2-3
2.1.3 시스템 구성 시의 주의 사항	2-3
2.2 MECHATROLINK에 접속할 수 있는 기기	2-4
2.2.1 적용 MECHATROLINK 지원 서보팩	2-4
2.3 케이블과 부속품	2-5
2.3.1 케이블	2-5
2.4 소프트웨어	2-6
2.4.1 프로그래밍 소프트웨어	2-6

제3장 시스템 기동 안내

3.1 시스템 기동의 개요	3-2
3.1.1 시스템 기동 순서	3-2
3.1.2 시스템 구성	3-3
3.1.3 기기 준비	3-4
3.1.4 접속과 배선	3-5
3.1.5 시스템의 초기화	3-7
3.1.6 M16M 소프트웨어 패키지의 기동	3-10
3.2 샘플 프로그램1 (수동 운전)	3-34
3.2.1 샘플 프로그램1의 설명	3-34
3.2.2 동작 확인	3-35
3.2.3 샘플 프로그램1의 자세한 설명	3-38
3.3 샘플 프로그램2 (위치결정 제어)	3-46
3.3.1 샘플 프로그램2의 설명	3-46
3.3.2 동작 확인	3-47
3.3.3 샘플 프로그램2의 자세한 설명	3-50

3.4 샘플 프로그램3 (위상 제어: 전자 샤프트)	3-52
3.4.1 샘플 프로그램3의 설명	3-52
3.4.2 동작 확인	3-53
3.4.3 샘플 프로그램3의 자세한 설명	3-55
3.5 샘플 프로그램 4 (위상 제어: 전자 캠)	3-57
3.5.1 샘플 프로그램 4의 설명	3-57
3.5.2 동작 확인	3-58
3.5.3 샘플 프로그램4의 자세한 설명	3-61

제4장 모듈 규격

4.1 일반 규격	4-2
4.1.1 일반 하드웨어 규격	4-2
4.1.2 일반 기능 규격	4-3
4.2 기능 규격	4-4
4.2.1 모션 제어 모듈의 기능 개요	4-4
4.2.2 모션 제어 모듈의 기능 규격	4-5
4.2.3 하드웨어 성능 규격	4-6
4.2.4 통신 규격	4-6
4.3 외형 규격	4-7
4.3.1 LED 표시와 스위치 설정	4-7
4.3.1 외형도	4-9

제5장 장착 및 배선

5.1 모듈 접속	5-2
5.1.1 모션 제어 모듈의 접속	5-2

제6장 시스템의 기본 동작

6.1 동작 모드	6-2
6.1.1 온라인 운전 모드	6-2
6.1.2 오프라인 정지 모드	6-2
6.2 기동 시퀀스와 기본 동작	6-3
6.2.1 DIP 스위치 설정 방법	6-3
6.2.2 표시등(LED) 패턴	6-4
6.2.3 기동 시퀀스	6-5

6.3 사용자 프로그램	6-7
6.3.1 도면 (DWG)	6-7
6.3.2 도면 실행 제어	6-8
6.3.3 모션 프로그램	6-10
6.3.4 함수	6-19
6.4 레지스터	6-20
6.4.1 레지스터의 종류	6-20
6.4.2 레지스터 지정 방법	6-23
6.4.3 데이터 형태	6-24
6.4.4 첨자 i, j의 사용 방법	6-27
6.5 셀프 컨피규레이션	6-29
6.5.1 셀프 컨피규레이션의 개요	6-29
6.5.2 모션 제어 모듈의 셀프 컨피규레이션	6-30
6.6 PLC CPU 모듈과 모션 제어 모듈의 인터페이스	6-34
6.6.1 GM4-CPUC와 G4F-M16M의 정보 공유 방법	6-34
6.6.2 XGK CPU 모듈과 XGF-M16M의 정보 공유 방법	6-37
6.6.3 XGI CPU 모듈과 XGF-M16M의 정보 공유 방법	6-39
6.6.3 M16M 소프트웨어 패키지의 BUSIF 설정	6-42

제7장 모션 파라미터

7.1 모션 파라미터 레지스터 번호	7-2
7.2 모션 파라미터	7-3
7.2.1 모션 고정 파라미터	7-3
7.2.2 모션 설정 파라미터	7-7
7.2.3 모션 모니터 파라미터	7-16
7.3 기능 제한	7-24
7.3.1 통신 방식, 전송 바이트 수에 따른 제한	7-24
7.3.2 사용하는 서보팩에 따른 제한	7-25

제8장 모션 명령 파라미터

8.1 기본적인 모션 파라미터의 설정	8-2
8.1.1 지령 단위	8-2
8.1.2 전자 기어	8-2
8.1.3 축 형태 선택	8-4
8.1.4 위치 지령	8-5
8.1.5 위치 모니터	8-6

8.1.6	속도 지령	8-7
8.1.7	가감속 설정	8-10
8.1.8	가감속 필터 설정	8-11
8.1.9	제어 블록도	8-12
8.2	모션 명령	8-13
8.2.1	명령	8-13
8.2.2	위치결정 (POSING)	8-15
8.2.3	외부 위치결정 (EX_POSING)	8-20
8.2.4	원점 복귀 (ZRET)	8-25
8.2.5	보간 (INTERPOLATE)	8-48
8.2.6	래치 (LATCH)	8-51
8.2.7	정속 이송 (FEED)	8-54
8.2.8	정량 이송 (STEP)	8-58
8.2.9	원점 설정 (ZSET)	8-61
8.2.10	직선 가속 시정수의 변경 (ACC)	8-64
8.2.11	직선 감속 시정수의 변경 (DCC)	8-66
8.2.12	필터 시정수의 변경 (SCC)	8-68
8.2.13	필터 종류 변경 (CHG_FILTER)	8-70
8.2.14	속도 루프 게인 변경 (KVS)	8-72
8.2.15	위치 루프 게인 변경 (KPS)	8-74
8.2.16	피드 포워드 변경 (KFS)	8-76
8.2.17	서보 드라이브 사용자 정수 불러오기 (PRM_RD)	8-78
8.2.18	서보 드라이브 사용자 정수 저장 (PRM_WR)	8-80
8.2.19	알람 모니터 (ALM_MON)	8-82
8.2.20	알람 이력 모니터 (ALM_HIST)	8-84
8.2.21	알람 이력 클리어 (ALMHIST_CLR)	8-86
8.2.22	속도 지령 (VELO)	8-88
8.2.23	토크 지령 (TRQ)	8-92
8.2.24	위상 지령 (PHASE)	8-95
8.2.25	위치 루프 적분 시간 변경 (KIS)	8-98

제9장 절대 위치 검출

9.1	절대 위치 검출 기능	9-2
9.1.1	기능 개요	9-2
9.1.2	기본 용어 해설	9-2
9.2	절대 위치 검출 기능의 기동	9-3
9.2.1	시스템 기동 순서	9-3
9.2.2	관련 파라미터 설정	9-4

9.2.3 절대치 엔코더의 초기화	-9-7
9.3 절대치 엔코더 사용 방법	9-11
9.3.1 유한 길이축으로 사용할 경우	-9-11
9.3.2 무한 길이축으로 사용할 경우	-9-14

제10장 보수 및 점검

10.1 점검 사항	10-2
10.1.1 일상 점검	10-2
10.1.2 정기 점검	10-2

제11장 트러블 슈팅

11.1 트러블 슈팅의 개요	11-2
11.1.1 트러블 슈팅 방법	11-2
11.1.2 트러블 슈팅의 기본 흐름	11-3
11.1.3 LED 에러	11-3
11.1.4 모션 프로그램 알람	11-5
11.2 시스템 에러	11-6
11.2.1 시스템 에러의 개요	11-6
11.2.2 시스템 에러 발생시의 처리 흐름	11-7
11.2.3 사용자 프로그램 이상시의 처리 흐름	11-8
11.2.4 시스템 레지스터의 구성	11-9
11.3 모션 에러	11-16
11.3.1 모션 에러의 개요	11-16
11.3.2 모션 에러의 설명과 조치 방법	11-18

제12장 사용상 주의

12.1 수직 축 제어	12-2
12.1.1 개요	12-2
12.1.2 SGDH-□□□E 또는 SGDS-□□□1서보와의 접속	12-3
12.1.3 SGDB-□□AN서보와의 접속	12-6
12.1.4 SGD-□□□N서보와의 접속	12-8
12.2 오버 트러블 기능	12-11
12.2.1 오버 트러블 기능의 개요	12-11
12.2.2 오버 트러블 입력 신호의 접속	12-11
12.2.3 사용자 정수의 설정	12-12

12.3 소프트 리미트 기능	12-15
12.3.1 소프트 리미트 기능의 개요	12-15
12.3.2 고정 파라미터의 설정	12-15
12.3.3 알람 후의 처리	12-16
12.4 사용자 정의 파일 (데이터) 의 설정 및 변경	12-17
12.4.1 사용자 정의 파일 (데이터) 의 저장	12-17
12.4.2 스캔 시간의 설정 및 변경	12-17
12.4.3 모듈 구성 정의의 설정 및 변경	12-18

부록

부록 A 자동으로 반영하는 파라미터	부록-2
A.1 커백션 확립시에 자동으로 반영되는 파라미터 (모션 제어 모듈 → 서보팩)	부록-2
A.2 설정 파라미터의 변경을 트리거로서 자동으로 반영하는 파라미터 (모션 제어 모듈 → 서보팩)	부록-3
A.3 모션 명령의 실행 시작을 트리거로서 자동으로 반영하는 파라미터 (모션 제어 모듈 → 서보팩)	부록-3
A.4 셀프 컨피규레이션 시에 자동으로 반영되는 파라미터 (모션 제어 모듈 ← 서보팩)	부록-4
A.5 셀프 컨피규레이션 시에 자동으로 반영되는 파라미터 (모션 제어 모듈 → 서보팩)	부록-4
부록 B 시스템 레지스터	부록-5
B.1 시스템 서비스 레지스터	부록-5
B.2 스캔 실행 상태와 캘린더	부록-8
B.3 시스템 프로그램 소프트웨어 번호 & 프로그램 메모리의 잔량	부록-8
부록 C XGK CPU와 모션 제어 모듈의 BUSIF(버스 인터페이스) 예제	부록-9
C.1 XG5000 프로그램	부록-9
C.2 M16M 소프트웨어 패키지 프로그램	부록-12
부록 D XGI CPU와 모션 제어 모듈의 BUSIF(버스 인터페이스) 예제	부록-15
D.1 XG5000 프로그램	부록-15
D.2 M16M 소프트웨어 패키지 프로그램	부록-19
부록 E PLC CPU와 모션 제어 모듈의 BUSIF(버스 인터페이스) 맵	부록-22
E.1 GM4-CPUC와 G4F-M16M	부록-22
E.2 XGT CPU와 XGF-M16M	부록-44

1장

모션 제어 모듈의 개요

이 장에서는 모션 제어 모듈의 특징과 외형에 대해 설명 하겠습니다.

1.1 모션 제어 모듈의 특징	1-2
1.2 모션 제어 모듈의 외형	1-3
1.2.1 모션 제어 모듈의 외형도	1-3

제1장 모션 제어 모듈의 개요

1.1 모션 제어 모듈의 특징

M모션 제어 모듈은 모션 전용 네트워크인 MECHATROLINK-1/II를 사용하여 모션 제어 모듈과 서보 드라이버 간을 연결함으로써 시스템 설치 시 배선을 간단히 하고, 그로 인한 시간과 비용을 경감할 수 있으며 고기능의 위치 제어 기능을 이용하여 다양한 형식의 위치 제어 장비의 개발이 가능합니다.

모션 제어 모듈은 GLOFA-GM PLC(GM4-CPUC)용의 G4F-M16M과 XGT PLC용의 XGF-M16M의 두 가지 종류가 있습니다.

(1) 유연성

- PLC의 모듈로 장착되기 때문에 다양한 PLC 모듈을 자유자재로 선택하여 고객의 기계에 맞춘 최적의 시스템을 구축할 수 있습니다.

(2) 고성능

- CPU, 모션 네트워크(MECHATROLINK-II)의 고속화로 제어 성능이 향상되었습니다.
- MECHATROLINK-II의 통신 속도: 10Mbps(MECHATROLINK-I 대비 2.5배)
- MECHATROLINK-II에 의해 위치 및 속도, 토크 제어가 가능해져 고정도의 동기 제어를 실현할 수 있습니다.
또, 제어 모드를 온라인으로 변환할 수 있어 복잡한 기계의 동작도 실현할 수 있습니다.

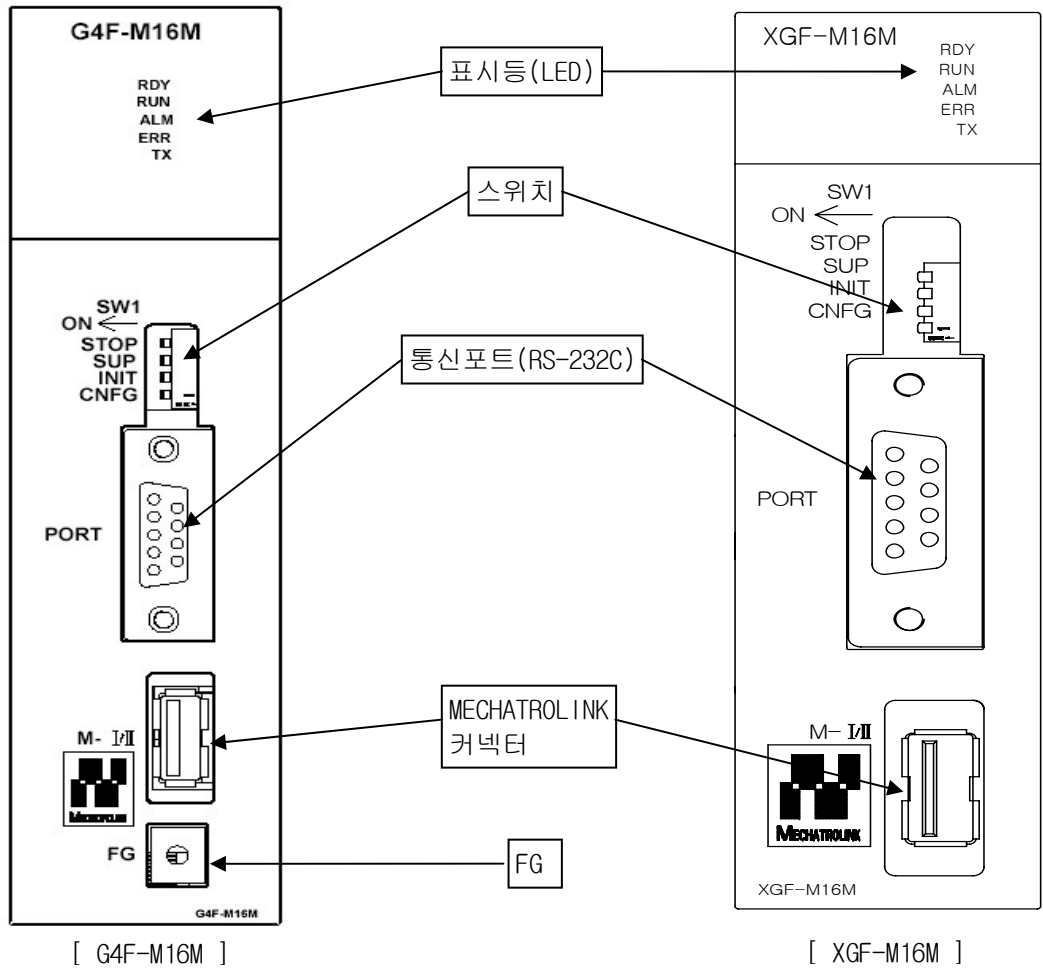
(3) 사용의 편의성

- MECHATROLINK에 접속된 기기를 자동으로 인식하여 모션 제어에 필요한 데이터를 자동으로 설정하는 셀프 컨피규레이션 기능이 있어 시스템의 셋업과 기동 시간을 대폭 단축할 수 있습니다.
- 다양한 매니저 기능과 디버깅 기능을 가지고 있어, 사용자 프로그램의 작성과 유지 보수가 편리합니다.

1.2 모션 제어 모듈의 외형

1.2.1 모션 제어 모듈의 외형도

모션 제어 모듈의 외형은 다음과 같습니다.



2장

시스템 구축 안내

이 장에서는 모션 제어 시스템을 구축하는데 필요한 제품 정보에 대해 설명하겠습니다.

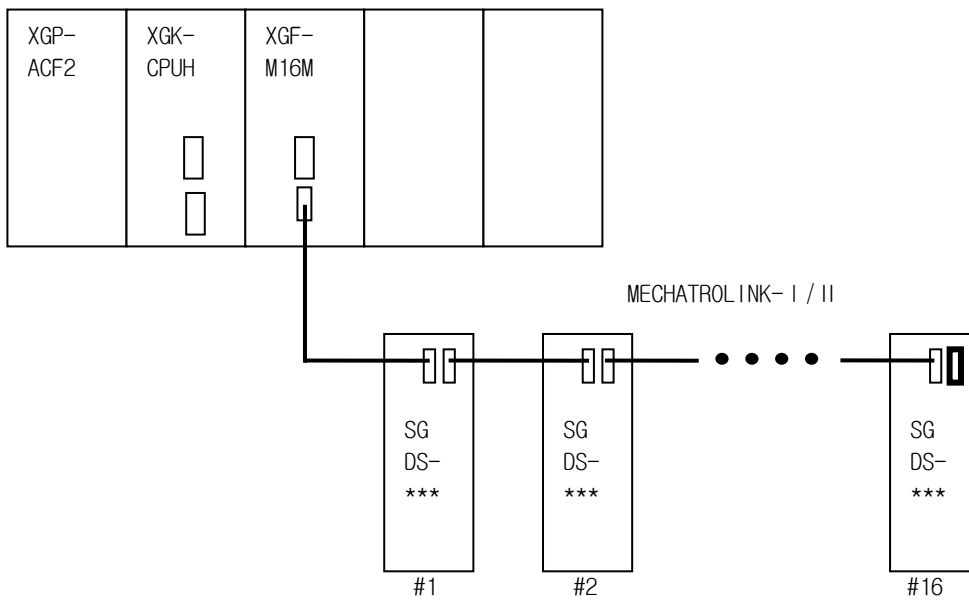
2.1 시스템 구성	2-2
2.1.1 기본 시스템 구성	2-2
2.1.2 시스템 구성 예	2-3
2.1.3 시스템 구성 시의 주의 사항	2-3
2.2 MECHATROLINK에 접속할 수 있는 기기	2-4
2.2.1 적용 MECHATROLINK 지원 서보팩	2-4
2.3 케이블과 부속품	2-5
2.3.1 케이블	2-5
2.4 소프트웨어	2-6
2.4.1 프로그래밍 소프트웨어	2-6

제2장 시스템 구축 안내

2.1 시스템 구성

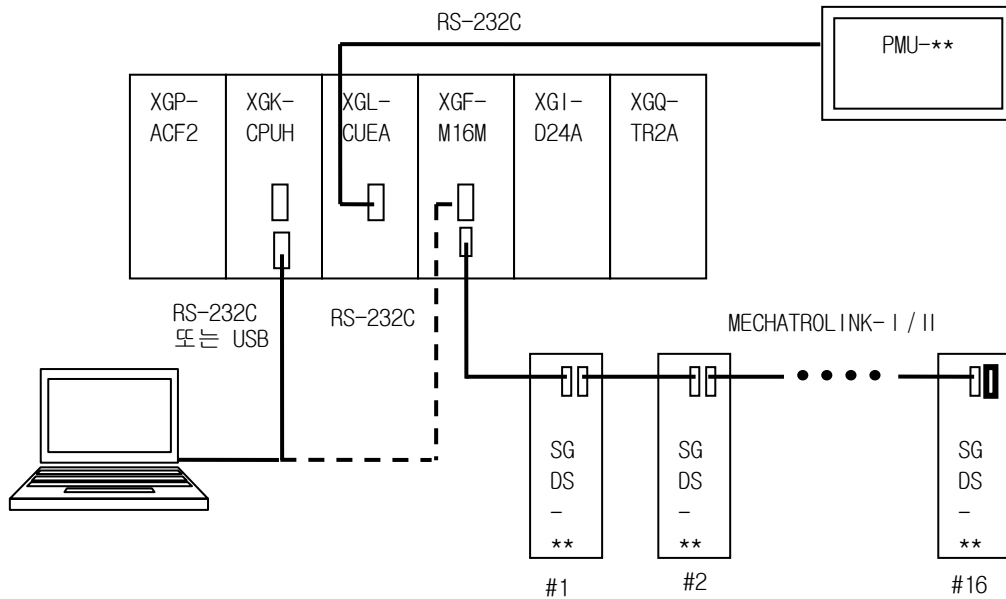
2.1.1 기본 시스템 구성

기본 시스템은 다음과 같이 구성되어 있습니다. 여기에서는 XGF-M16M 모션 제어 모듈을 기준으로 설명합니다.



2.1.2 시스템 구성 예

아래 그림은 시스템 구성 예입니다. 여기에서는 XGF-M16M 모션 제어 모듈을 기준으로 설명합니다.



(주) 1. MECHATROLINK-II에는 서보팩을 최대 16축까지 접속할 수 있습니다.

2.1.3 시스템 구성 시의 주의 사항

모션 제어 모듈을 사용하는 시스템을 설계할 경우의 주의 사항은 아래와 같습니다.

- 접속 가능한 서보팩은 MECHATROLINK-I과 MECHATROLINK-II에서 서로 다릅니다. 적용 서보팩 목록을 참조하여 선정하십시오.
- 접속 케이블이나 커넥터는 당사에서 지정한 것을 사용하십시오. 당사에서는 각종 표준 케이블을 준비하였습니다. 케이블을 선정할 때에는 사용하고 있는 기기를 충분히 확인한 다음 틀리지 않도록 주의하십시오.
- MECHATROLINK-I(4Mbps) 지원과 MECHATROLINK-II(10Mbps) 지원 기기가 혼재된 경우에는 MECHATROLINK-I(4Mbps)로 설정 하십시오.
- MECHATROLINK를 사용하여 서보팩에 접속할 경우에는 오버 트래블, 원점 복귀 감속 LS, 외부 래치 등의 신호를 서보팩에 접속합니다.
- 프로그램은 반드시 플래시 메모리에 저장하십시오.

2.2 MECHATROLINK에 접속할 수 있는 기기

모션 제어 모듈에 접속할 수 있는 MECHATROLINK 지원 기기는 다음과 같습니다.

2.2.1 적용 MECHATROLINK 지원 서보팩

모션 제어 모듈에 접속할 수 있는 MECHATROLINK 지원 서보팩 목록은 아래와 같습니다.

형식	내용	MECHATROLINK-I	MECHATROLINK-II
SGD-□□□N SGDB-□□AN	MECHATROLINK 지원형 AC 서보팩	○	X
SGDH-□□□E JUSP-NS100	SGDH 서보팩 NS100 MECHATROLINK 인터페이스	○	X
SGDH-□□□E JUSP-NS115	SGDH 서보팩 NS115 MECHATROLINK 인터페이스	○	○
SGDS-□□□1□□	SGDS 서보팩	○	○

2.3 케이블과 부속품

2.3.1 케이블

아래 표는 모션 제어 모듈에 접속할 수 있는 케이블 목록입니다.

커넥터 명칭	내용	형식	사양
M-1/11	MECHATROLINK-1/ MECHATROLINK-11 케이블	JEPMC-W6002-□□ JEPMC-W6003-□□	<ul style="list-style-type: none"> • 모션 제어 모듈 ↔ I/O 유닛 • 모션 제어 모듈 ↔ SGDH-□□E+NS100 • 모션 제어 모듈 ↔ SGDH-□□E+NS115 • 모션 제어 모듈 ↔ SGDS-□□□1□□ • 양쪽 끝에 USB 커넥터 장착* • JEPMC-W6003-□□은 페라이트 코어 부속
		JEPMC-W6010-□□	<ul style="list-style-type: none"> • 모션 제어 모듈 ↔ SGD-□□□N • 모션 제어 모듈 ↔ SGDB-□□AN • USB 커넥터 ↔ 병렬 선
		JEPMC-W6022	터미네이터(종단 저항)
PORT	RS-232C 통신 케이블	JEPMC-W5311-□□	RS-232C 포트 ↔ PC

* 시판 중인 USB 케이블은 사용할 수 없습니다. 반드시 표준 케이블을 사용하십시오.

2.4 소프트웨어

2.4.1 프로그래밍 소프트웨어

명칭	형식	비고
M16M 소프트웨어 패키지	M16M 소프트웨어 패키지 Ver.5.31A 이상	CD-ROM (1장)

프로그래밍 소프트웨어는 최신 버전으로 사용하는 것을 권장합니다.

3장

시스템 기동 안내

이 장에서는 모션 제어 모듈을 사용한 시스템의 기동 순서와 대표적인 운전 및 제어를 위한 샘플 프로그램에 대해 설명하겠습니다.

3.1 시스템 기동의 개요	3-2
3.1.1 시스템 기동 순서	3-2
3.1.2 시스템 구성	3-3
3.1.3 기기 준비	3-4
3.1.4 접속과 배선	3-5
3.1.5 시스템의 초기화	3-7
3.1.6 M16M 소프트웨어 패키지의 기동	3-10
3.2 샘플 프로그램1(수동 운전)	3-34
3.2.1 샘플 프로그램1의 설명	3-34
3.2.2 동작 확인	3-35
3.2.3 샘플 프로그램1의 자세한 설명	3-38
3.3 샘플 프로그램2(위치 결정 제어)	3-46
3.3.1 샘플 프로그램2의 설명	3-46
3.3.2 동작 확인	3-47
3.3.3 샘플 프로그램2의 자세한 설명	3-50
3.4 샘플 프로그램3(위상 제어: 전자 샤프트)	3-52
3.4.1 샘플 프로그램3의 설명	3-52
3.4.2 동작 확인	3-53
3.4.3 샘플 프로그램3의 자세한 설명	3-55
3.5 샘플 프로그램 4 (위상 제어: 전자 캠)	3-57
3.5.1 샘플 프로그램 4 의 설명	3-57
3.5.2 동작 확인	3-58
3.5.3 샘플 프로그램4의 자세한 설명	3-61







제3장 시스템 기동 안내

3.1 시스템 기동의 개요

이 절에서는 M16M 소프트웨어 패키지의 인스톨 디스크에 포함된 샘플 프로그램을 사용하여 시스템 기동 순서에 대해 설명하겠습니다. 그리고 여기에서는 기계 계통의 설계에 대한 설명을 생략하겠습니다.

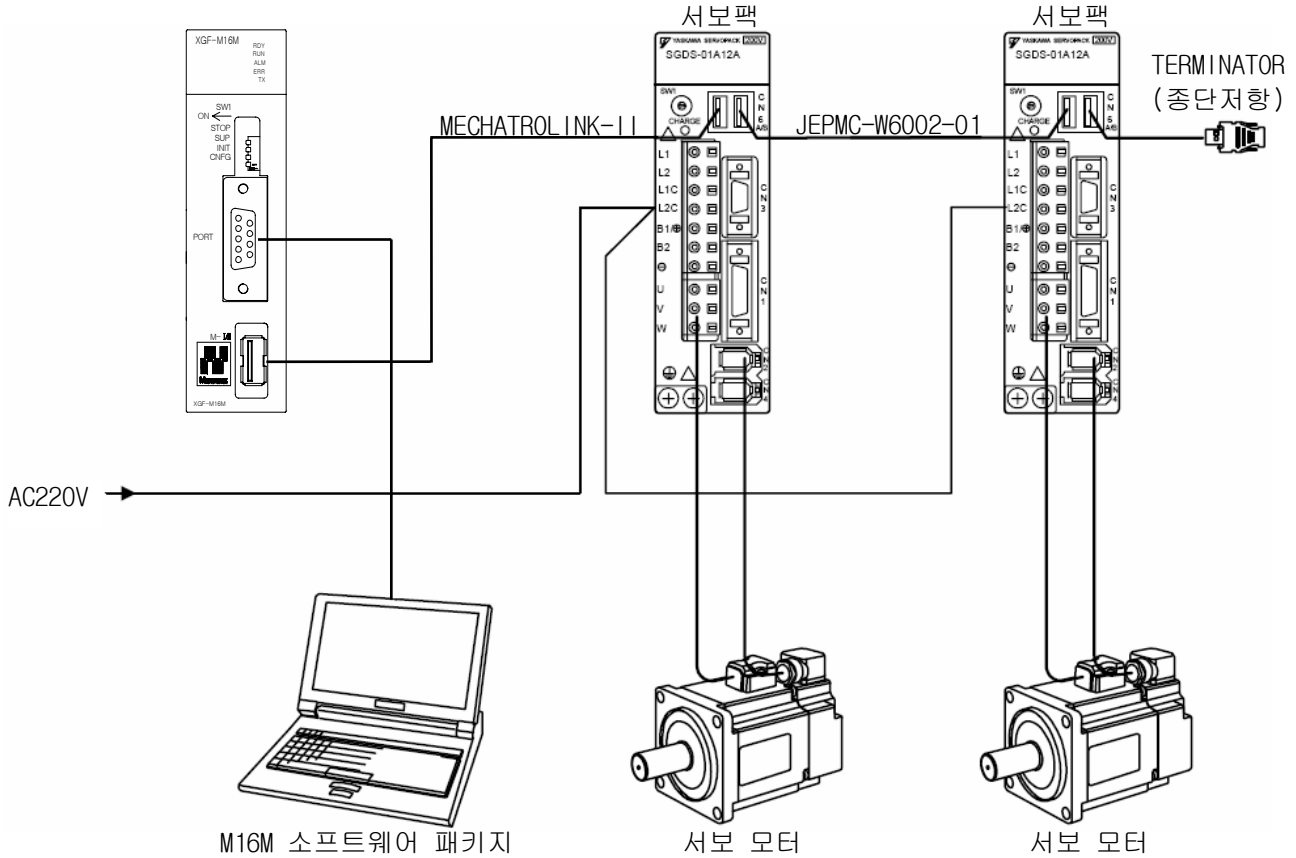
3.1.1 시스템 기동 순서

시스템 기동 순서의 개요는 아래와 같습니다.
 각각의 순서에서의 조작은 오른쪽에 기재된 항목을 참조하십시오.

1. 사용 기기의 준비 테스트에 필요한 기기를 준비합니다.	「3.1.3 기기 준비」
	
2. 접속과 배선 프로그래밍 장치의 접속, 서보 모터 및 서보팩의 배선을 실시합니다.	「3.1.4 접속과 배선」
	
3. 서보팩의 초기화 서보팩을 초기화합니다.	「3.1.5 시스템의 초기화」
	
4. 셀프 컨피규레이션 접속된 기기를 자동으로 인식합니다.	「3.1.5 시스템의 초기화」
	
5. 프로그래밍 장치의 기동 샘플 프로그램을 인스톨합니다.	「3.1.6 M16M 소프트웨어 패키지의 기동」
	
6. 플래시 메모리 저장 샘플 프로그램과 구성 정의를 플래시 메모리에 저장합니다.	「3.1.6 M16M 소프트웨어 패키지의 기동」
	
7. 동작 확인 프로그램을 실행하여 테스트 동작을 확인합니다.	「3.2. 샘플 프로그램1 (수동 운전)」 「3.3. 샘플 프로그램2 (위치 결정 제어)」 「3.4. 샘플 프로그램3 (위상 제어: 전자 샤프트)」 「3.5. 샘플 프로그램4 (위상 제어: 전자 캠)」

3.1.2 시스템 구성

아래 그림은 모션 제어 시스템의 기동을 설명하기 위한 장치 구성도(XGF-M16M 기준)입니다. (이후 그림부터는 전체 PLC 시스템을 나타내지 않고 모듈 자체만 나타냅니다. 실제 사용하는 전체 PLC 시스템을 구성하셔야 합니다.)



서보팩의 MECHATROLINK 스테이션 번호를 1과 2로 설정하십시오.
 샘플 프로그램은 스테이션 번호 1과 2에 대해 동작하는 프로그램입니다.

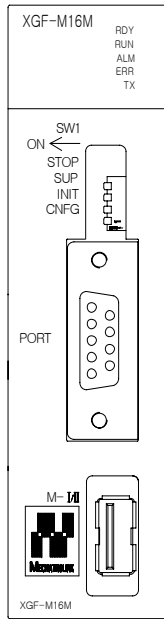
보충
 모듈 장착에 관해서는 “5장 장착 및 배선”을 참조하십시오.

3.1.3 기기 준비

샘플 프로그램을 사용해 동작을 확인하는데 필요한 기기로는 다음과 같은 것이 있습니다

(1) 모션 제어 모듈 관계

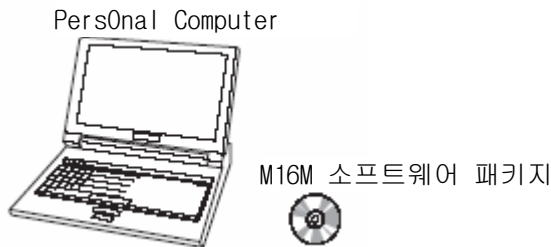
제품 명칭	형식	개수
모션 제어 모듈	XGF-M16M	1
MECHATROLINK 케이블 (1m)	JEPMC-W6002-01	2
터미네이터 (종단 저항)	JEPMC-W6022	1



(2) 프로그래밍 장치 관계

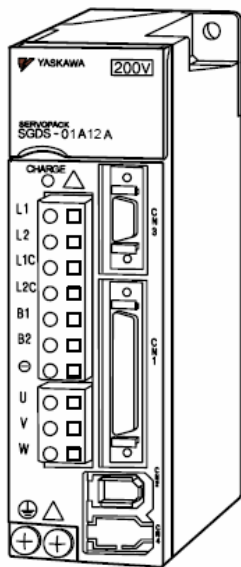
제품 명칭	형식	개수
M16M 소프트웨어 패키지	M16M 소프트웨어 패키지 (Ver .5.31A 이상)	1
PP케이블 (RS-232C 접속용)	JEPMC-W5311-03	1
PC 본체	시판 중인 제품	1

(주) 모션 제어 모듈과는 RS-232C를 경유해 프로그래밍 등이 가능합니다.

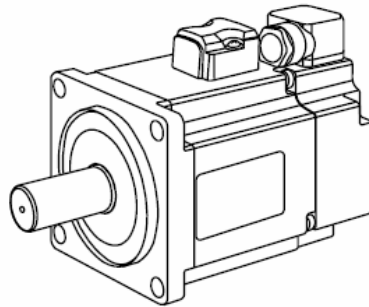


(3) 서보 드라이브 관계

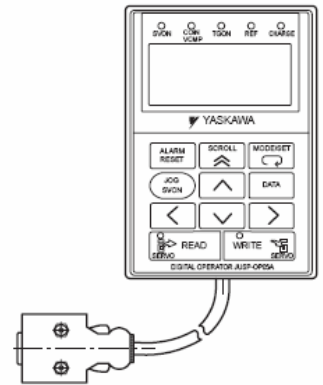
제품 명칭	형식	개수
Σ-III 서보팩	SGDS-01A12A	2
Σ-III 서보 모터	SGMAS-01ACA21	2
모터 케이블(3 m)	JZSP-CSM01-03	2
엔코더 케이블(3 m)	JZSP-CSP01-03	2
디지털 오퍼레이터	JUSP-0P05A	1



서보팩



서보 모터

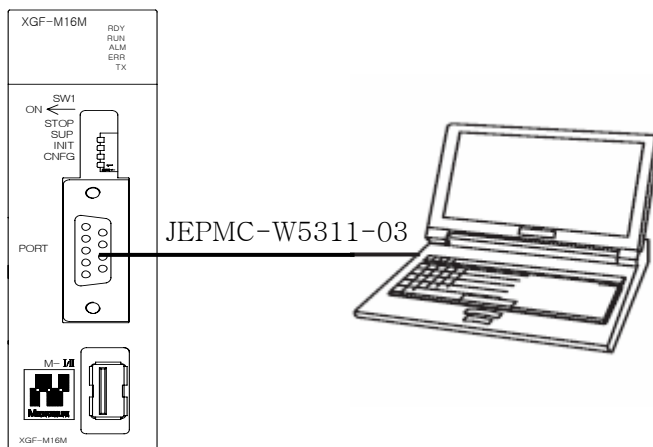


디지털 오퍼레이터

3.1.4 접속과 배선

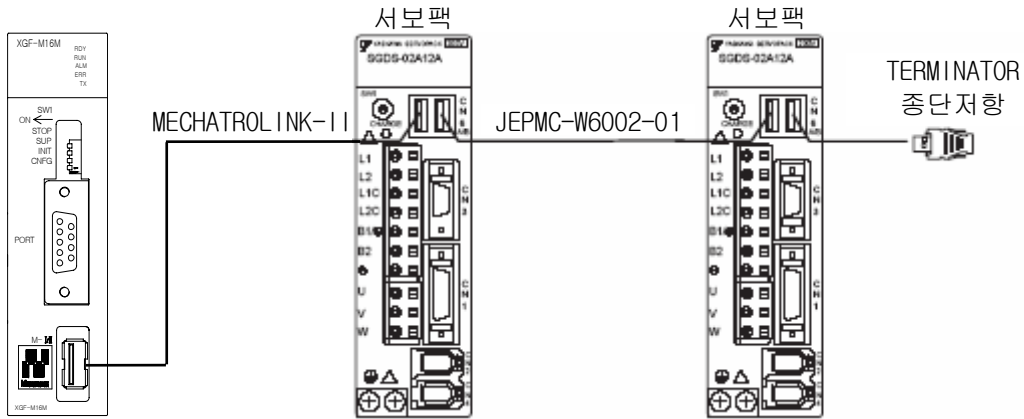
(1) 「프로그래밍 장치」와의 접속

「프로그래밍 장치」와 모션 제어 모듈을 케이블로 접속합니다.



(2) MECHATROLINK 케이블의 접속

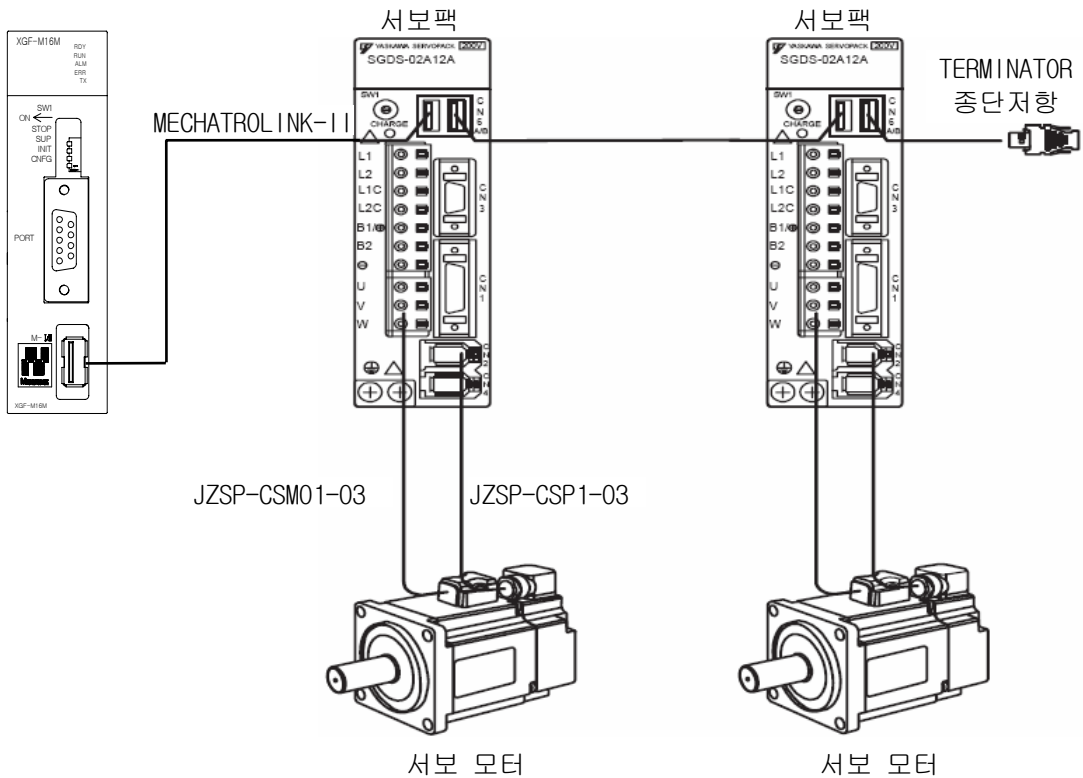
모션 제어 모듈과 서보팩은 MECHATROLINK 케이블로 접속합니다.



서보팩의 MECHATROLINK 스테이션 번호를 1과 2로 설정하십시오.
샘플 프로그램은 스테이션 번호 1과 2에 대해 동작하는 프로그램입니다.

(3) 서보팩과 서보 모터의 접속

서보팩과 서보 모터는 모터 주회로용 케이블과 엔코더 케이블로 접속합니다.

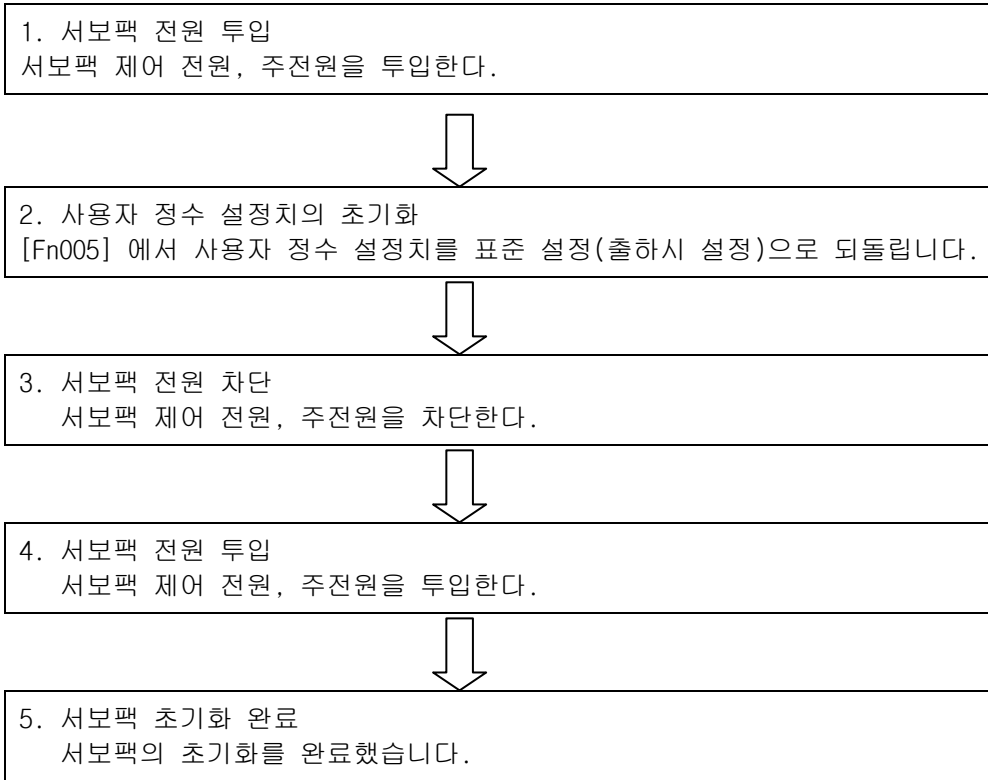


3.1.5 시스템의 초기화

여기에서는 모션 제어 모듈을 사용한 시스템을 처음으로 기동시킬 경우에 필요한 Σ -III 서보팩의 초기화와 셀프 컨피규레이션 순서를 설명하겠습니다.

(1) Σ -III 서보팩의 초기화

서보팩을 초기화하는 순서에 대해 설명하겠습니다. 다른 시스템에서 사용하던 서보팩을 사용할 경우에는 반드시 실행하십시오. 또 서보팩을 처음 사용하는 경우에는 이 조작을 실행할 필요가 없습니다.



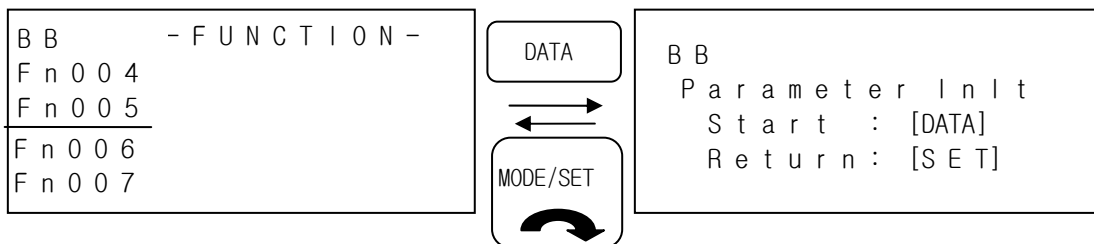
위 「2. 사용자 정수 설정값의 초기화」를 서보팩의 디지털 오퍼레이터에서 실행하는 방법은 다음과 같습니다.

(2) 사용자 정수 설정값의 초기화(Fn005)

사용자 정수를 출하 시의 설정 상태로 초기화합니다.


(주) 쓰기 금지가 Fn010에서 설정되어 있는 경우나 서보가 0n 중일 때는 실행할 수 없습니다.

(a) 표시 예

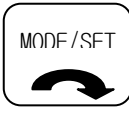












제3장 시스템 기동 안내

(b) 조작 키의 기능

ALARM RESET	알람을 리셋합니다(발생 요인을 해결하지 않으면 리셋할 수 없습니다).
MODE/SET 	보조 기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.
DATA	사용자 정수의 초기화를 실행합니다. 실행 중일 때는 『Parameter Init』이 점멸하고, 실행이 완료되면 상태 표시부에 『Done』이 표시됩니다.

(c) 조작 예

조작 키	표시 예	설명
  	<pre> BB - F U N C T I O N - Fn004 <u>Fn005</u> Fn006 Fn007 </pre>	 키를 눌러 보조 기능 모드의 메뉴를 표시하고,   키를 눌러 Fn005를 선택하십시오.
	<pre> BB Parameter Init Start : [DATA] Return : [SET] </pre>	 키를 누르십시오. Fn005 (사용자 정수 초기화)의 실행 화면으로 바뀝니다. ● 이때 화면이 바뀌지 않고 상태 표시부에 『NO-OP』가 표시된 경우에는 쓰기 금지의 패스워드가 Fn010에서 설정되어 있습니다. 상태를 확인하고 해제하십시오.
	<pre> BB <u>Parameter Init</u> Start : [DATA] Return : [SET] </pre>	 키를 누르면 사용자 정수를 초기화합니다. 초기화 중에는 『Parameter Init』이 점멸합니다. 초기화가 완료되면 점멸이 멈추고 상태 표시부가 다음과 같이 바뀝니다. 『BB』 → 『Done』 → 『A. 941』 ● 초기화를 하지 않을 경우에는  키를 누르십시오. 보조 기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

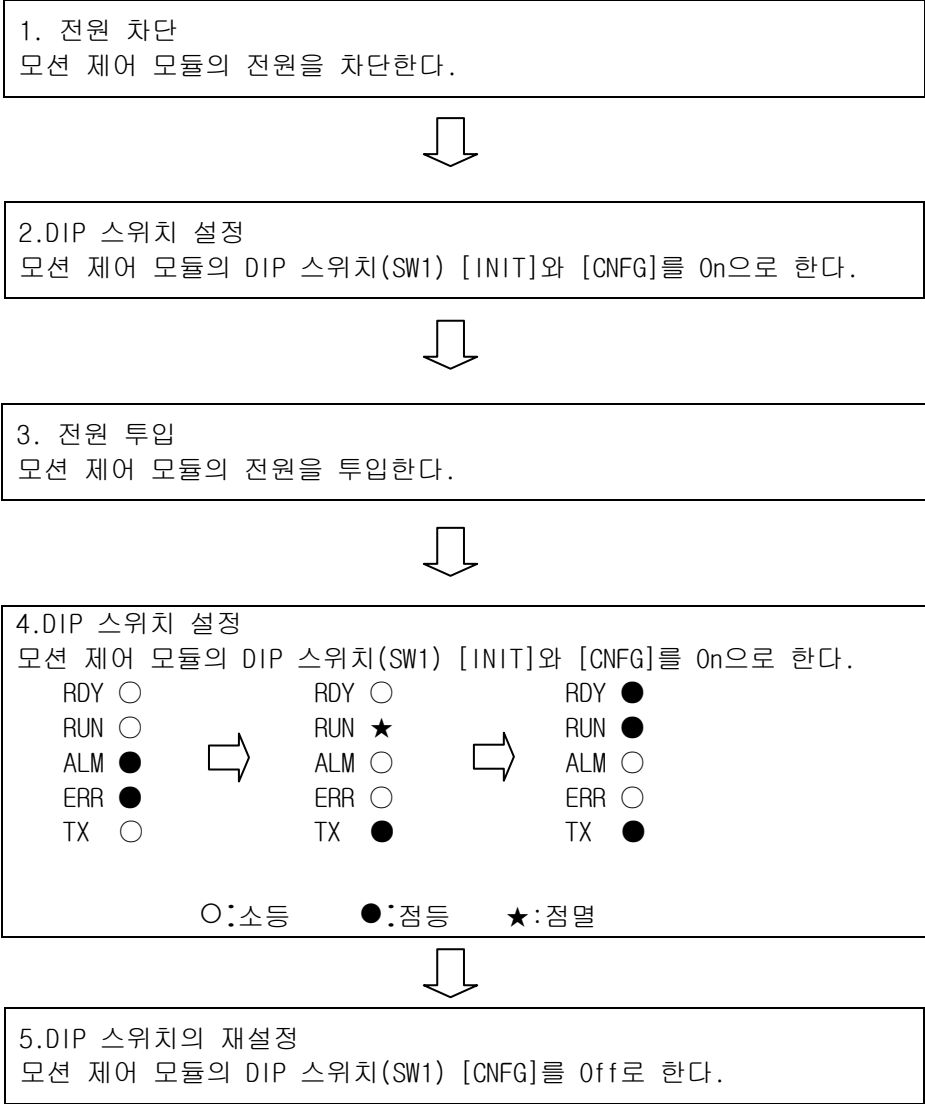
(3) 전원의 재투입

초기화에 의해 사용자 정수 설정값은 초기화 되지만, 설정 값을 유효하게 하기 위해서는 전원 재투입이 필요한 사용자 정수가 있으므로 반드시 전원을 다시 넣어 주십시오.

「A. 941」은 전원 재투입이 필요한 파라미터가 변경되었다는 경고입니다. 사용자 정수를 초기화한 다음 전원을 다시 넣어 주십시오.

(4) 모션 제어 모듈의 셀프 컨피규레이션 실행

셀프 컨피규레이션을 실행하면 모션 제어 모듈의 MECHATROLINK에 접속된 기기를 자동으로 인식합니다.
 여기에서는 셀프 컨피규레이션을 실행하는 방법에 대해 소개하겠습니다. 그리고 아래 순서에서 Σ-III서보팩의 전원은 이미 들어가 있는 것으로 가정합니다.



중요

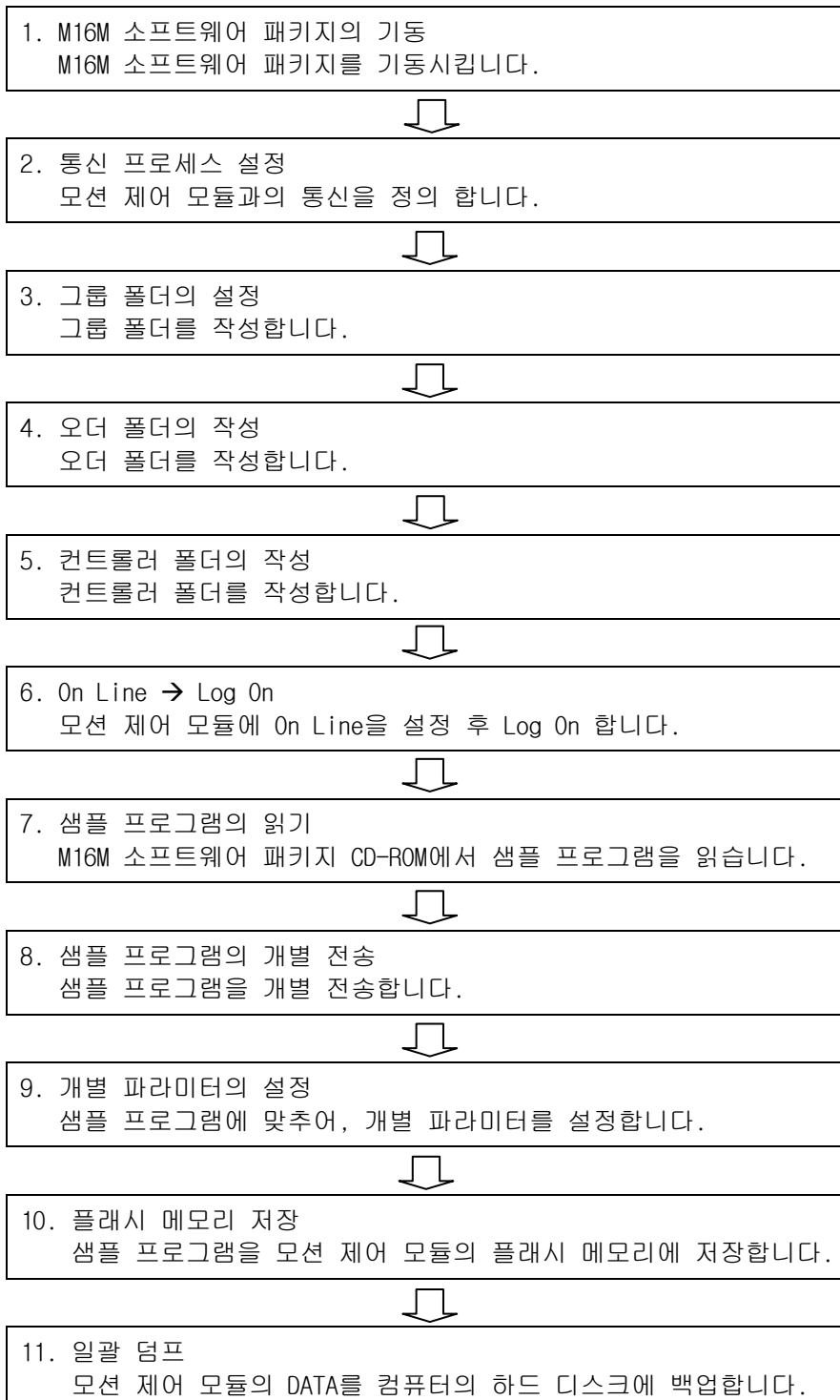
- 모션 제어 모듈의 DIP 스위치(SW1) 「INIT」를 On으로 설정하고 전원을 다시 넣으면 플래시 메모리의 데이터가 삭제됩니다.
 「INIT」를 Off로 설정하고 전원을 다시 넣으면 플래시 메모리의 데이터를 읽어 들입니다.
 따라서, 프로그램을 작성 또는 편집하고 있을 때 전원을 끌 경우에는 반드시 데이터를 모션 제어 모듈의 플래시 메모리에 저장하도록 하십시오.
 플래시 메모리에 저장하는 방법은 「3.1.6 M16M 소프트웨어 패키지의 기동」을 참조하십시오.
- 셀프 컨피규레이션을 실행한 다음 전원을 차단하는 것에 대해서 한번 셀프 컨피규레이션을 실행한 다음에는 정의 데이터를 모션 제어 모듈의 플래시 메모리에 저장할 때까지 모션 제어 모듈을 사용한 시스템의 전원을 끄지 않도록 하십시오.
 만일, 전원을 켜는 경우에는 셀프 컨피규레이션을 다시 실행하십시오.

3.1.6 M16M 소프트웨어 패키지의 기동

여기에서는 M16M 소프트웨어 패키지를 모션 제어 모듈에 접속하기 위한 준비와 모션 제어 모듈의 샘플 프로그램을 인스톨하는 방법에 대해 설명하겠습니다.

(1) M16M 소프트웨어 패키지의 기동 순서

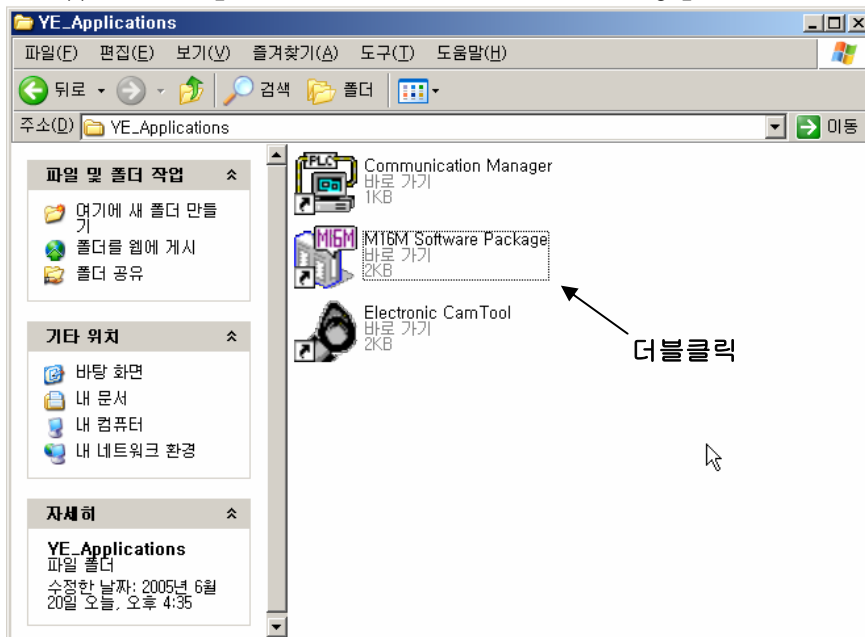
M16M 소프트웨어 패키지는 인스톨되어 있는 것으로 간주합니다. M16M 소프트웨어 패키지를 인스톨하는 방법에 대해서는 「M16M 소프트웨어 패키지 사용설명서」를 참조하십시오. M16M 소프트웨어 패키지의 기동 순서는 아래와 같습니다.



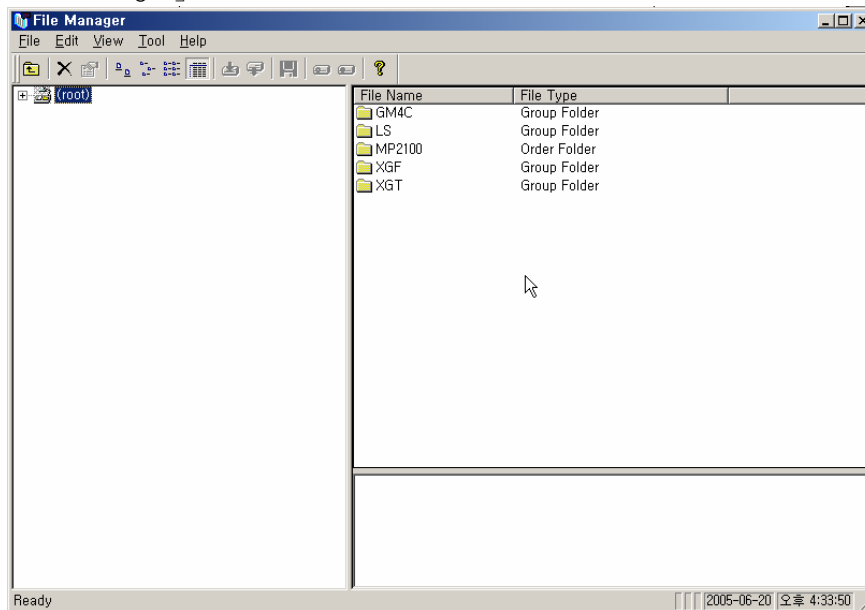
(2) M16M 소프트웨어 패키지의 기동

여기에서는 M16M 소프트웨어 패키지를 기동시키는 순서에 대해 설명하겠습니다.

1. 「YE_Applications」 폴더에서 「M16M Software Package」 아이콘을 더블 클릭하십시오.



2. 「File Manager」 창이 나타납니다.



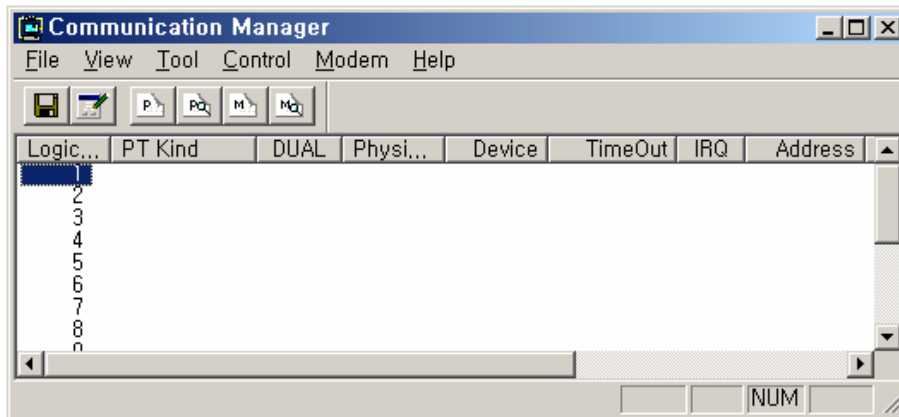
(3) 통신 프로세스 설정

여기에서는 M16M 소프트웨어 패키지와 모션 제어 모듈을 접속하기 위한 통신 프로세스의 설정 순서에 대해 설명하겠습니다. 이미 설정된 경우에는 이것을 실행할 필요가 없습니다.

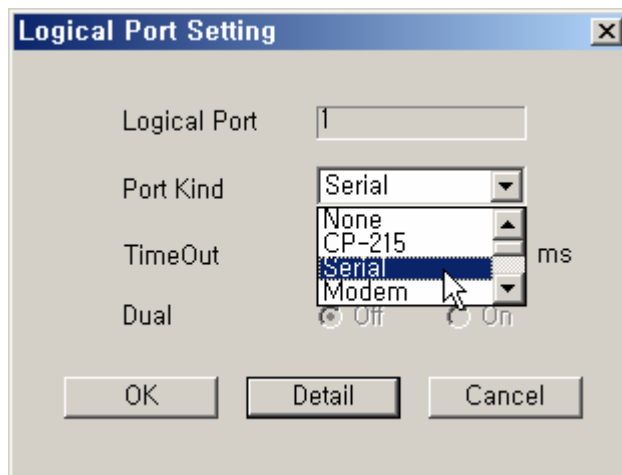
1. M16M 소프트웨어 패키지를 기동시키면 화면 아래의 도구바에 아래와 같이 「통신 프로세스」 아이콘이 나타납니다. 이 「Communication Manager」를 더블 클릭하면 「통신 프로세스」 창이 나타납니다.



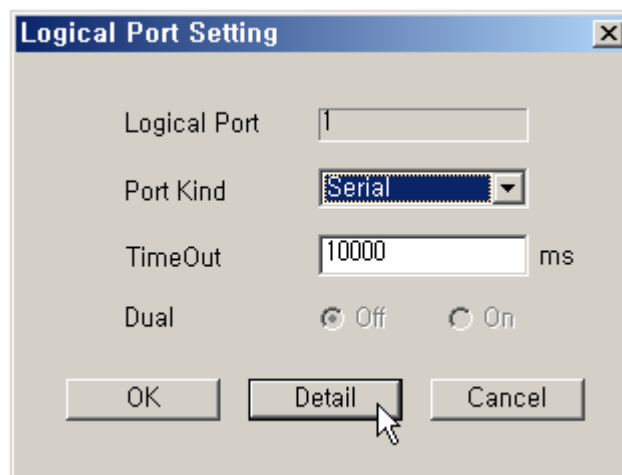
2. 「communication Manager」 창의 「Logical PT」 번호 「1」 을 더블 클릭하면 「Logical Port Setting」 창이 나타납니다.



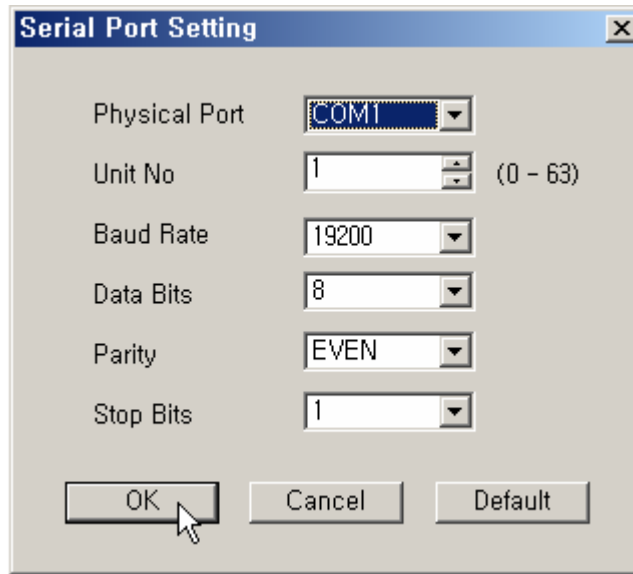
3. RS-232C 접속인 경우에는 「Logical Port Setting」 창의 「Port Kind」 에서 「Serial」 로 설정하십시오.



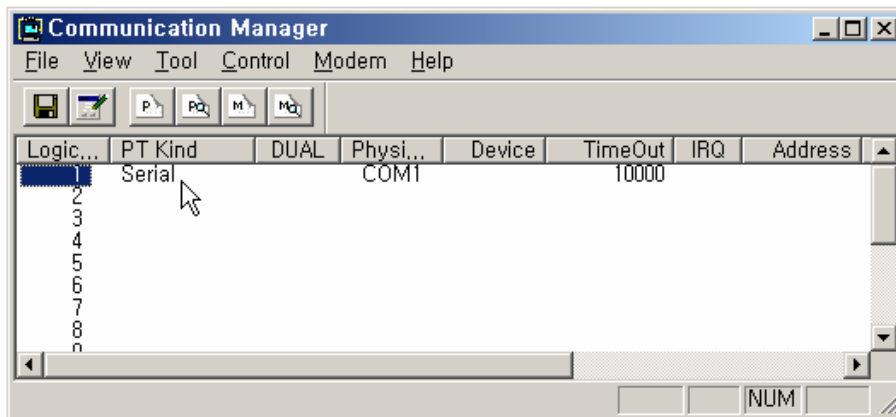
4. 시리얼 통신 포트의 설정
 - a) 「Logical Port Setting」 창에서 「Detail」 를 클릭하십시오.



- b) 「Serial Port Setting」 창이 나타납니다. 「Physical Port」를 PC의 시리얼 통신 포트에 맞추어 설정하십시오. 그 밖의 항목은 기본값을 그대로 사용하십시오. 설정 및 확인이 끝나면 「OK」를 클릭하십시오.

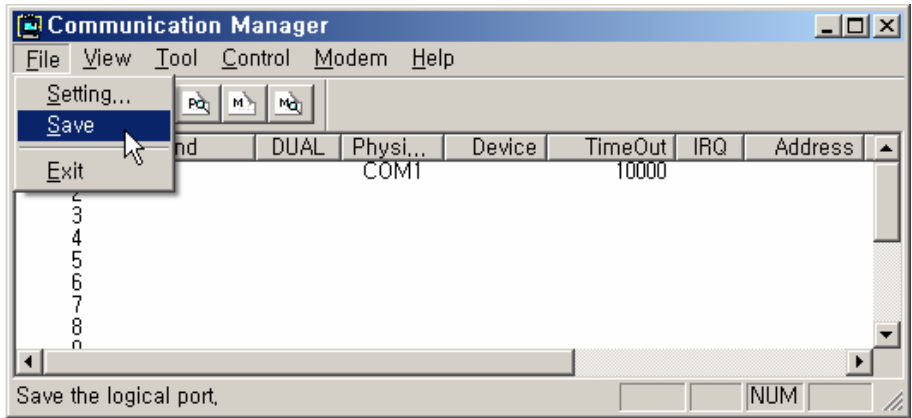


- c) 「Logical Port Setting」 창이 나타나므로 다시 한번 「OK」를 클릭하십시오. 「Communication Manager」 창으로 돌아가므로 「Logical PT」 번호 「1」에 「Serial」이 할당되었는지 확인하십시오.

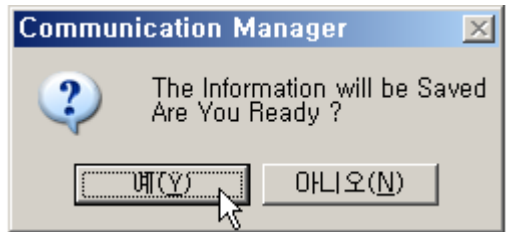


5. 통신 포트 설정값의 저장
통신 포트의 설정값을 저장합니다. 이후 통신 프로세스가 기동할 때 이 내용을 통신 포트 정보로 사용합니다. 통신 포트 설정값을 저장하는 순서는 아래와 같습니다.

a) 「File - Save」 을 클릭하십시오.

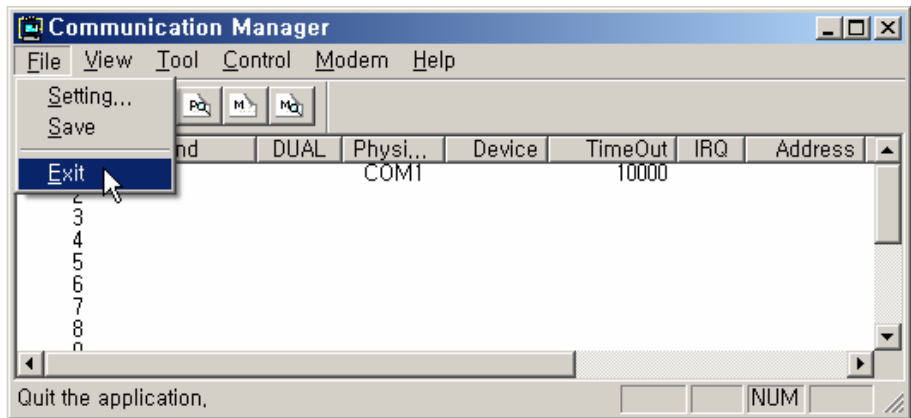


b) 저장할 것인지 다시 확인하는 창이 나타나므로 「예(Y)」 를 클릭하십시오.

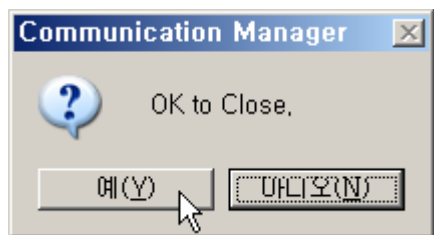


6. 통신 프로세스의 재기동
통신 프로세스를 설정 또는 변경한 다음에는 통신 프로세스를 재기동해야 합니다.

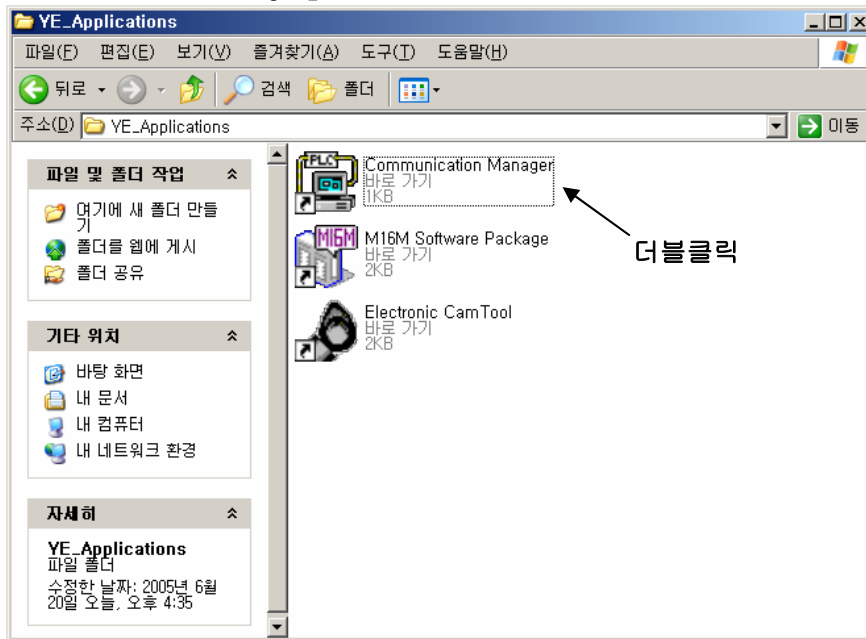
a) 「File - Exit」 를 클릭해 「Communication Manager」 창을 닫아 주십시오.



b) 종료를 다시 확인하는 창이 나타나므로 「예(Y)」 를 클릭하십시오.



- c) 「YE_Applications」 폴더에서 「Communication Manager」 아이콘을 더블 클릭하여 「Communication Manager」 창을 재기동하십시오.



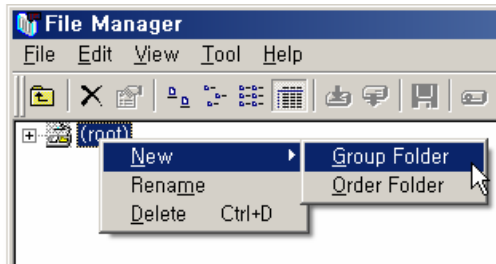
(4) 그룹 폴더 작성

「File Manager」 창에서 그룹 폴더를 작성합니다.

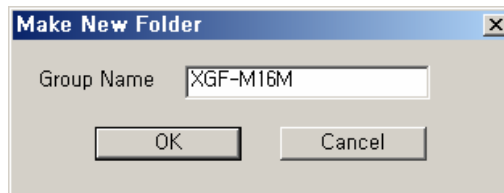
(예) 폴더 이름: XGF-M16M


그룹 폴더를 작성하는 순서는 아래와 같습니다.

1. 「(root)」를 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「New - Group Folder」를 선택하십시오.



2. 「Make New Folder」 창에서 그룹 이름을 입력하고 「OK」를 클릭하십시오. 그룹 폴더의 이름은 반각 8문자(전각 4문자) 이내입니다.



3. 그룹 폴더 「XGF-M16M」이 새로 작성되었습니다. 「(root)」를 더블 클릭하거나  을 클릭하면 그룹 폴더 「XGF-M16M」이 나타납니다.

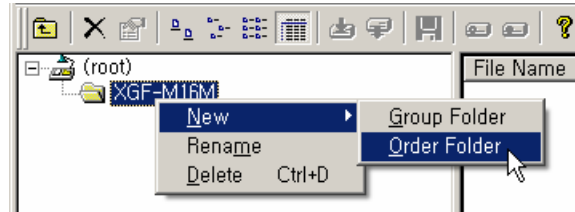


(5) 오더 폴더 작성

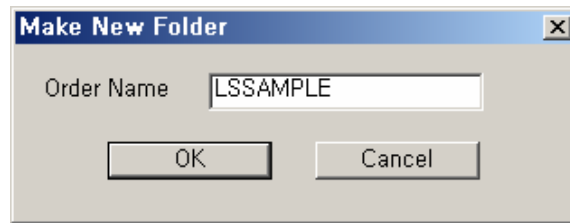
오더 폴더를 작성하는 순서는 아래와 같습니다.


(예) 폴더 이름: LSSAMPLE

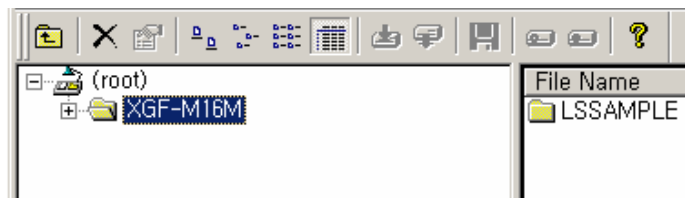
1. 그룹 폴더 「XGF-M16M」을 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「New - Order Folder」를 선택하십시오.



2. 「Make New Folder」창에서 오더 폴더 이름을 입력하고 「OK」를 클릭하십시오. 오더 폴더의 이름은 반각 8문자(전각 4문자) 이내입니다.



3. 오더 폴더 「LSSAMPLE」이 새로 작성되었습니다. 그룹 폴더 「XGF-M16M」을 더블 클릭하거나 을 클릭하면 오더 폴더 「LSSAMPLE」이 나타납니다.



(6) 컨트롤러 폴더 작성

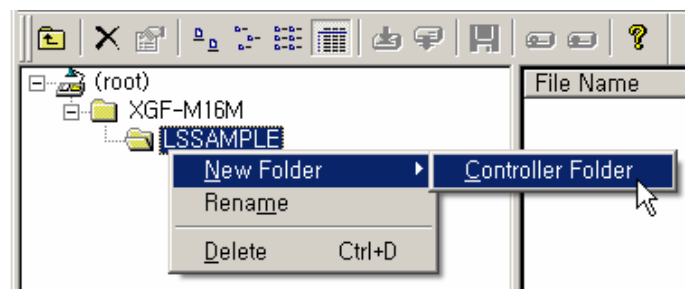
프로그램을 작성하는 컨트롤러 폴더를 새로 등록합니다.

컨트롤러 폴더 이름: M16MSMPL

기중 이름: XGF-M16M

컨트롤러 폴더를 작성하는 순서는 아래와 같습니다.

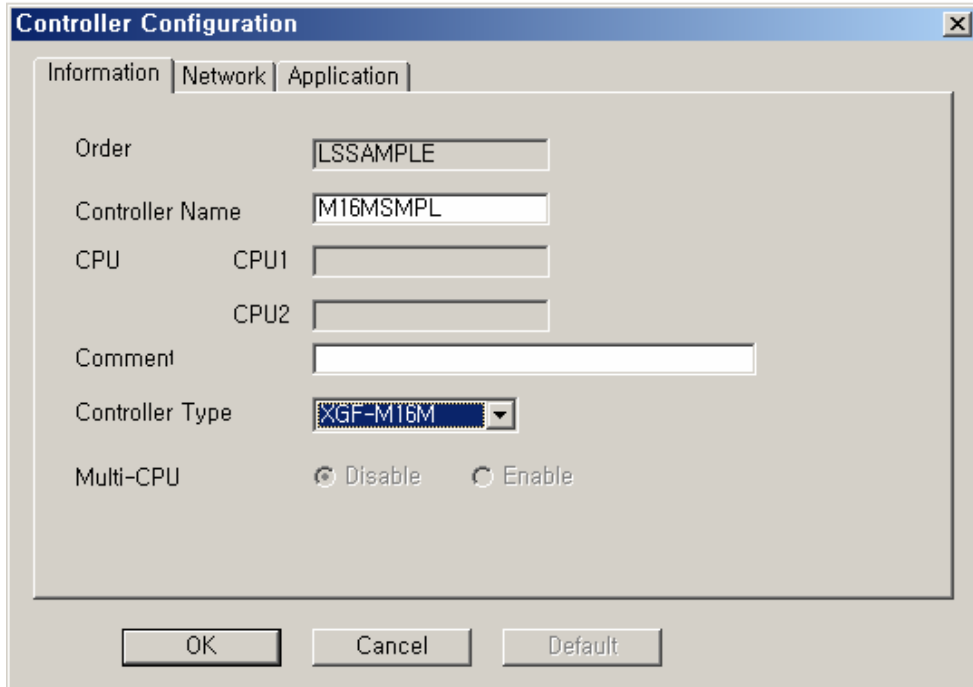
1. 오더 폴더 「LSSAMPLE」를 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「New Folder - Controller Folder」를 선택하십시오.




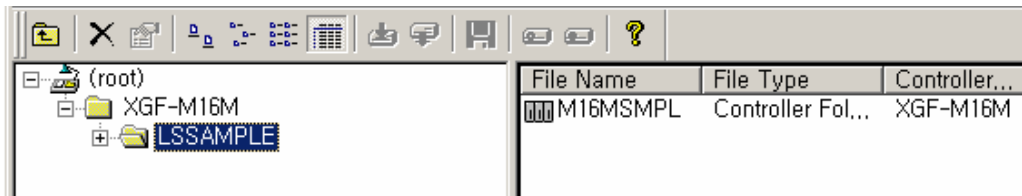
2. 「Controller Configuration」 창에서 「Controller Name」 「Controller Type」 을 설정하고 「OK」 를 클릭하십시오.

컨트롤러 폴더 이름: M16MSMPL

기종 이름: XGF-M16M



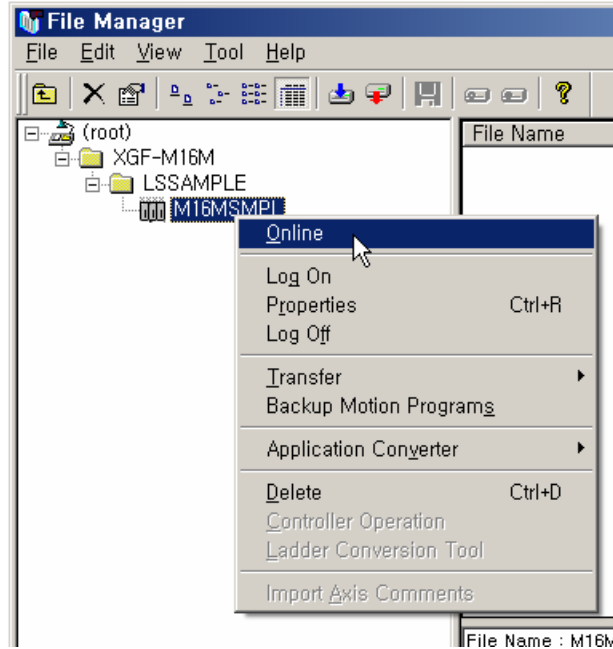
3. 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」 이 새로 작성되었습니다. 오더 폴더 「LSSAMPLE」 를 더블 클릭하거나  을 클릭하면 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」 이 나타납니다.



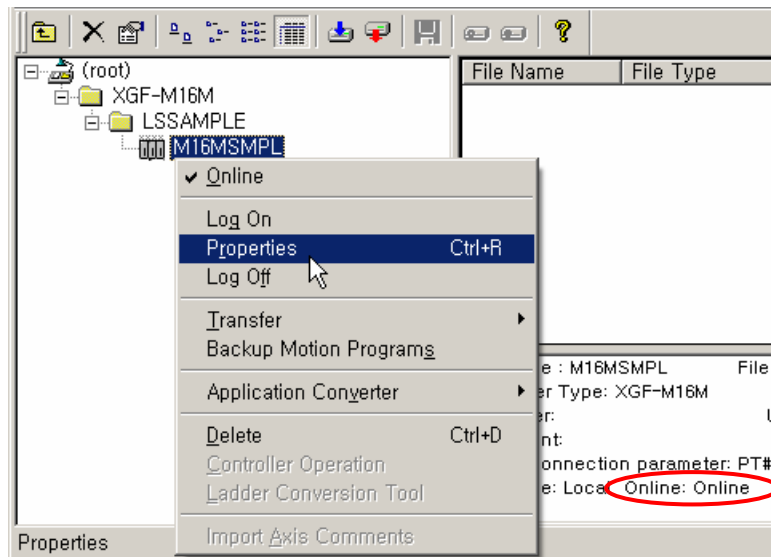
(7) 온라인 로그인

모션 제어 모듈에 온라인으로 로그인하여 샘플 프로그램을 전송합니다. 순서는 아래와 같습니다.

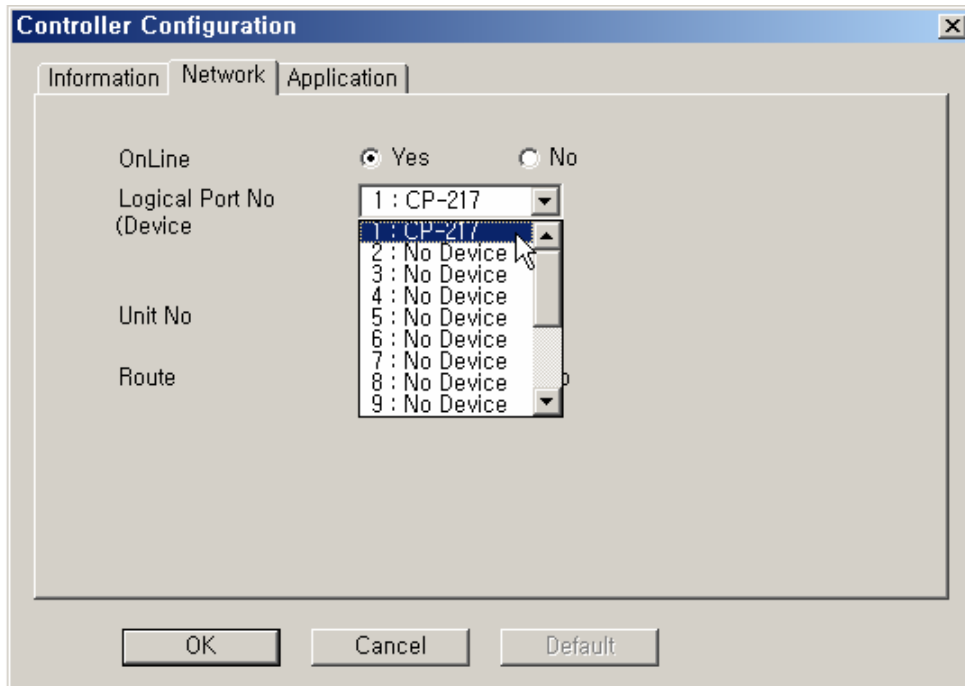
1. 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」을 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「Online」을 클릭합니다. 오프라인 모드에서 온라인 모드로 바꿉니다.



2. 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」을 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「Online」의 왼쪽에 「V」 체크가 설정되어 있는지 확인하십시오. 이때 화면 오른쪽 아래창에 「Online: Online」으로 되어 있는지도 확인하고 「Properties」를 선택하십시오.

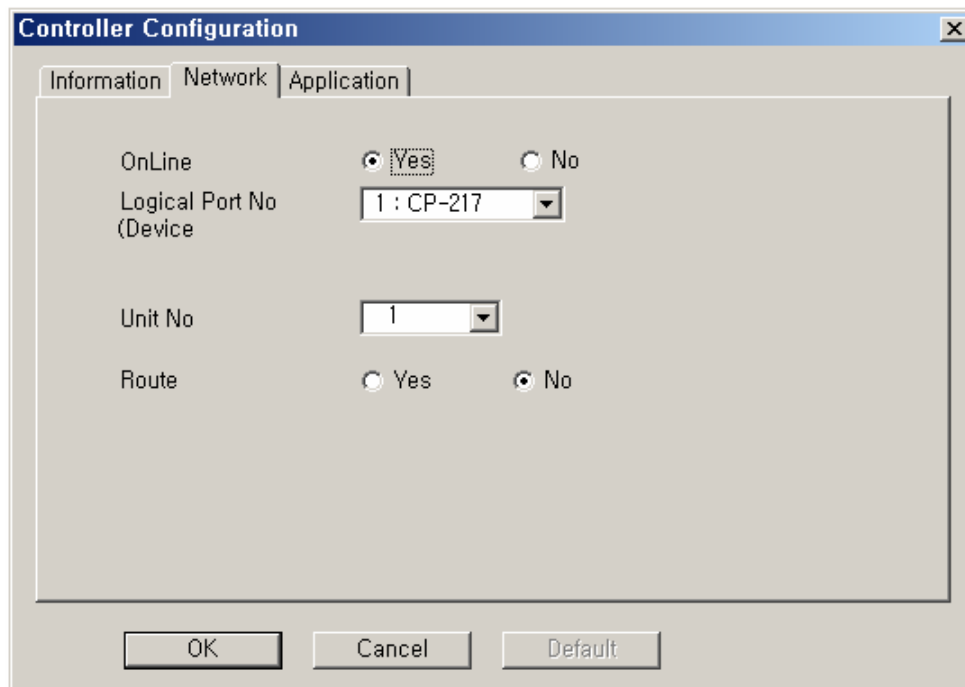


3. 「Controller Configuration」 창이 나타나므로 「Network」 탭을 선택하십시오.
「onLine」 지정은 「Yes」에 체크 표시가 있습니다. 「Logical Port No (Device)」를 통신 프로세스에서 설정한 「Logical PT」 번호에 맞추어 선택하십시오.

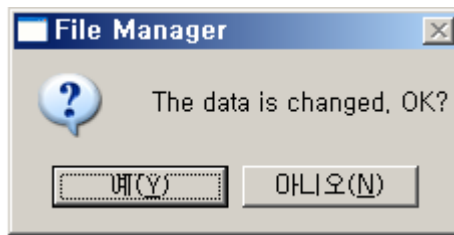


(주) CP-217: RS-232C 접속

4. RS-232C 접속인 경우 「Logical Port No (Device)」 이외는 기본값을 그대로 사용하십시오.

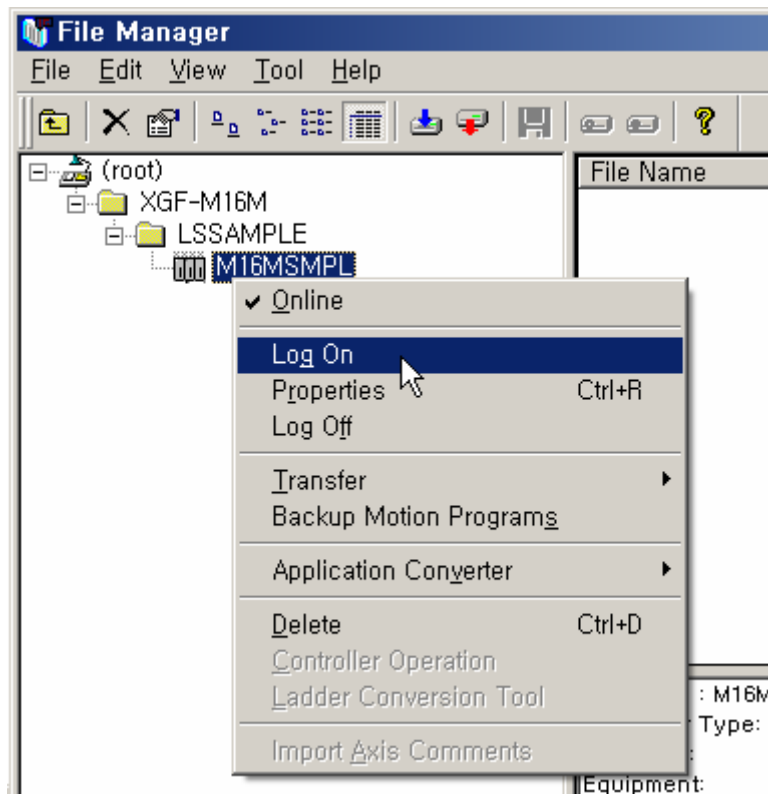


5. 변경 사항을 다시 확인하는 창이 나타나므로 「예(Y)」를 클릭하십시오.

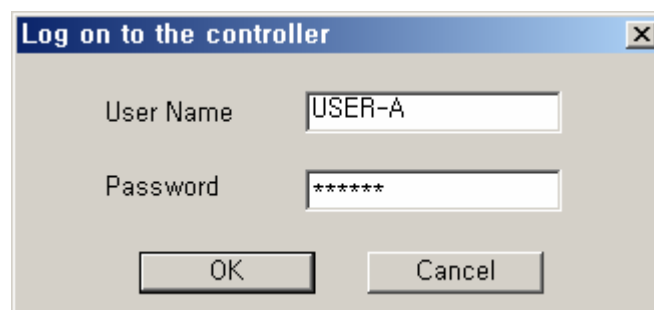


6. 온라인 로그인

a) 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」을 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「Log On」을 클릭하십시오.



b) 「User Name」과 「Password」에 「USER-A」를 입력하고 「OK」를 클릭하십시오.

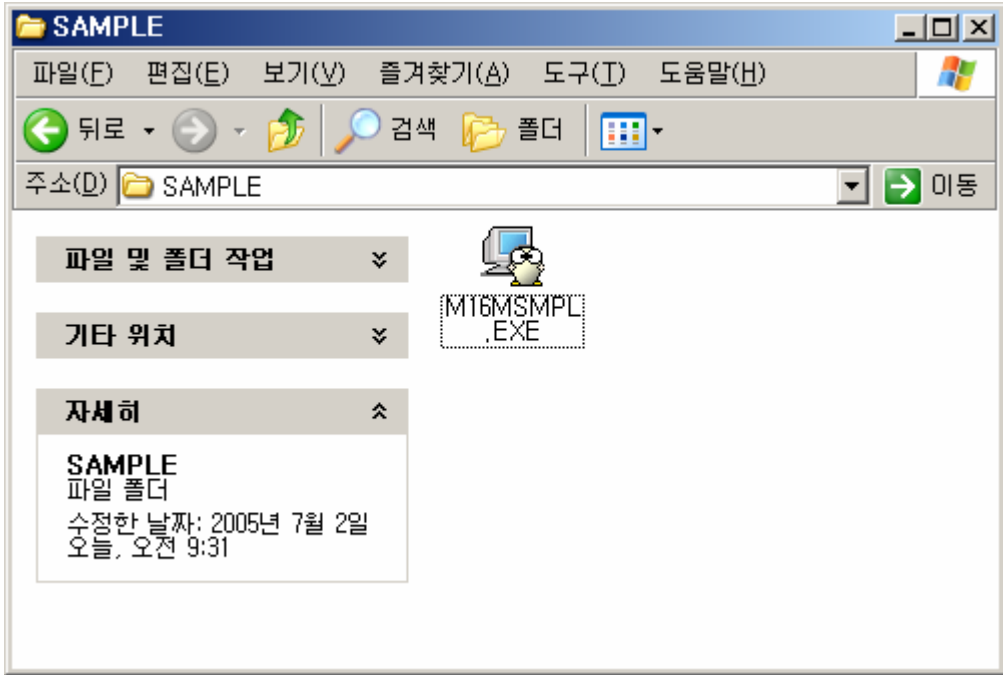


(8) 샘플 프로그램 읽기

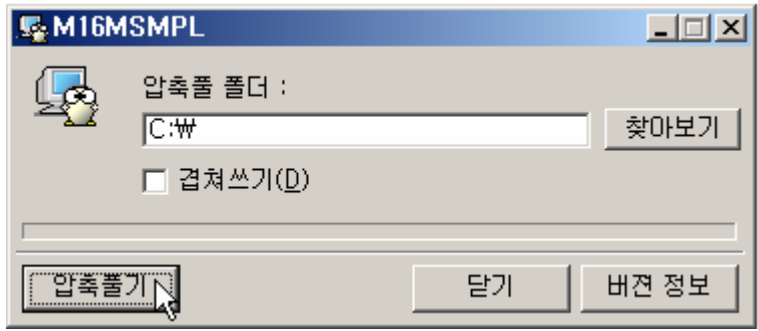
M16M 소프트웨어 패키지의 인스톨 디스크에 포함된 샘플 프로그램을 온라인으로 로그인한 컨트롤러 폴더로 읽어들이십시오.

M16M 소프트웨어 패키지의 인스톨 디스크를 PC의 CD-ROM 드라이브에 넣어 주십시오.

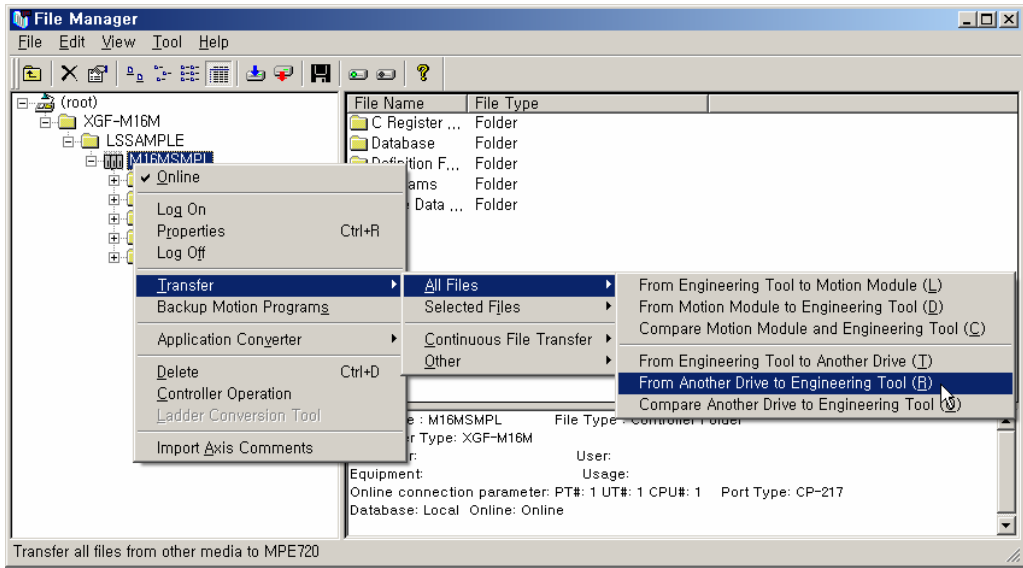
- 1. CD-ROM의 SAMPLE 폴더에서 「M16MSMPL.EXE」 을 더블 클릭합니다



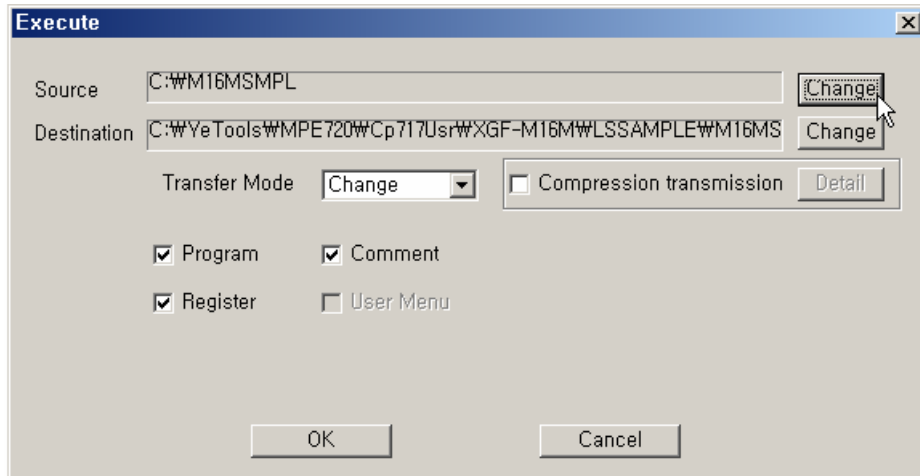
- 2. 압축을 푼 파일을 저장할 곳을 지정하는 창이 나타나므로 저장할 곳을 지정하고 「압축 풀기」 버튼을 누르십시오.



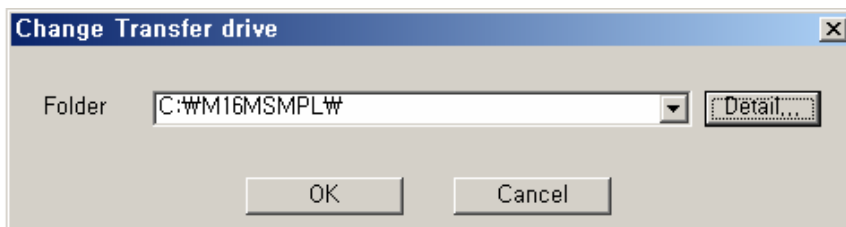
- 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」을 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「Transfer - All Files - From Another Drive to Engineering Tool (R)」을 선택하십시오.



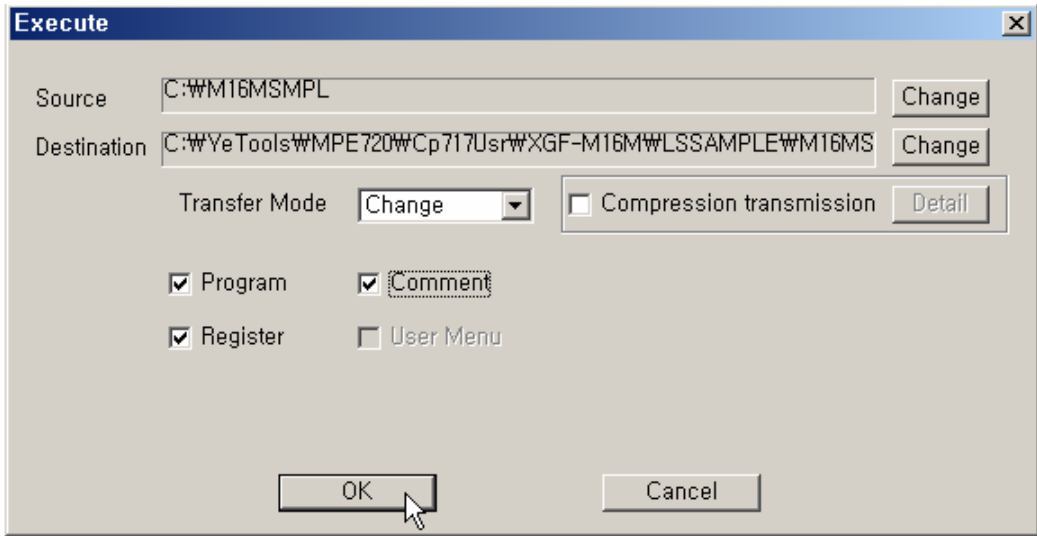
- 「Execute」창이 나타납니다. 「Source」의 경로를 변경하기 위해 「Change」를 클릭합니다. 샘플 프로그램이 압축파일이 아니므로 「Compression transmission」의 체크를 해제합니다.



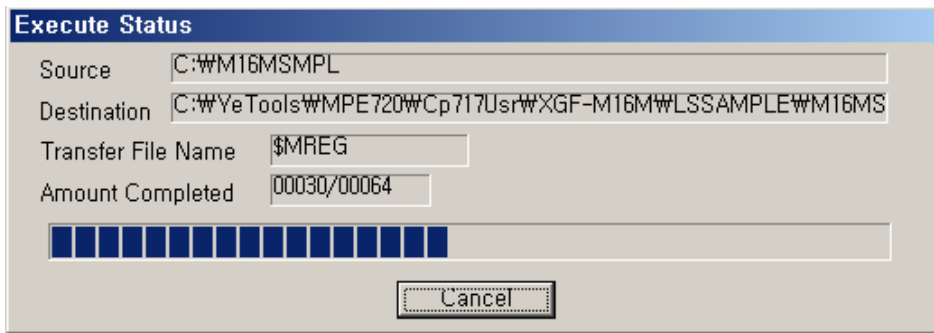
- 「Change Transfer drive」화면이 나타나므로 샘플 프로그램의 압축을 풀었던 폴더를 지정하고, 「OK」를 클릭하십시오.



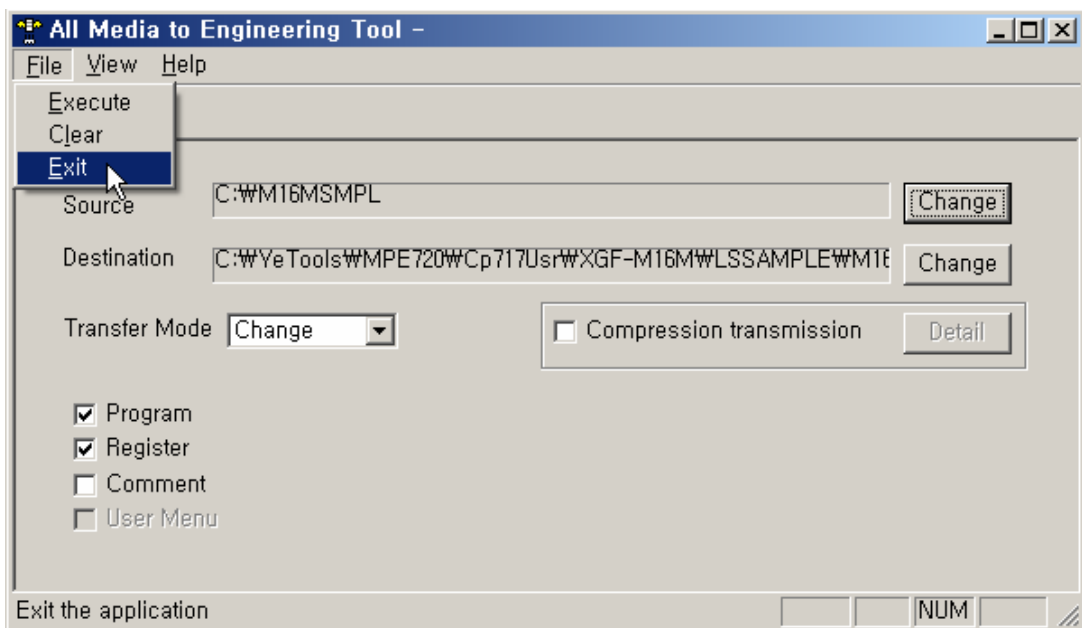
- 6. 「Execute」 창이 나타나므로 「OK」 를 클릭하십시오.



- 7. 「Execute Status」 창이 나타나므로 전송이 종료될 때까지 기다려 주십시오.



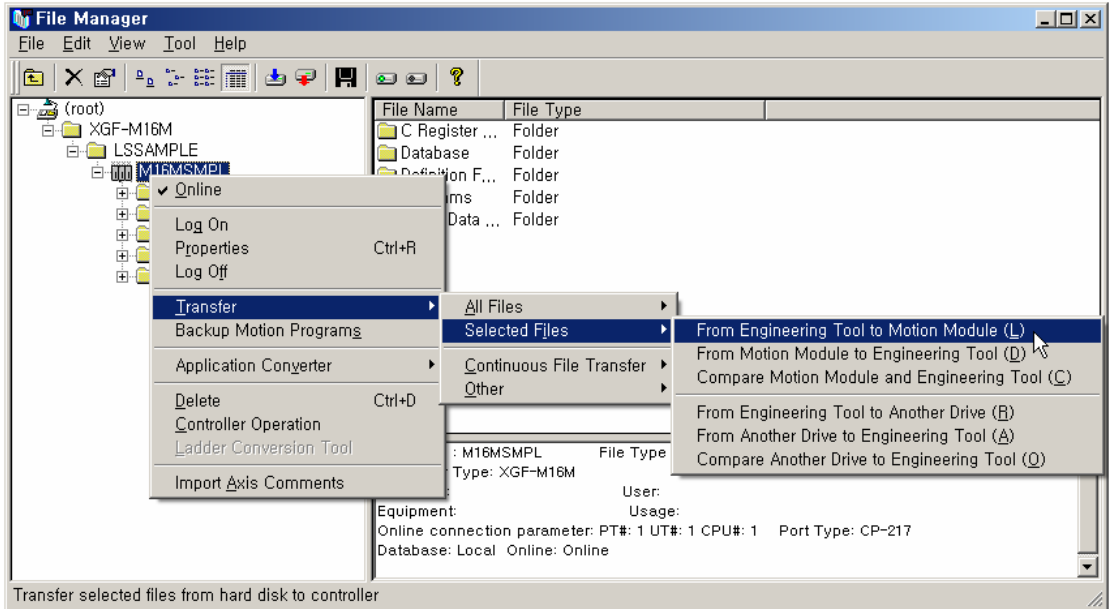
- 8. 전송 종료 후 「All Media to Engineering Tool」 창이 나타나므로 「File - Exit」 를 선택하십시오.



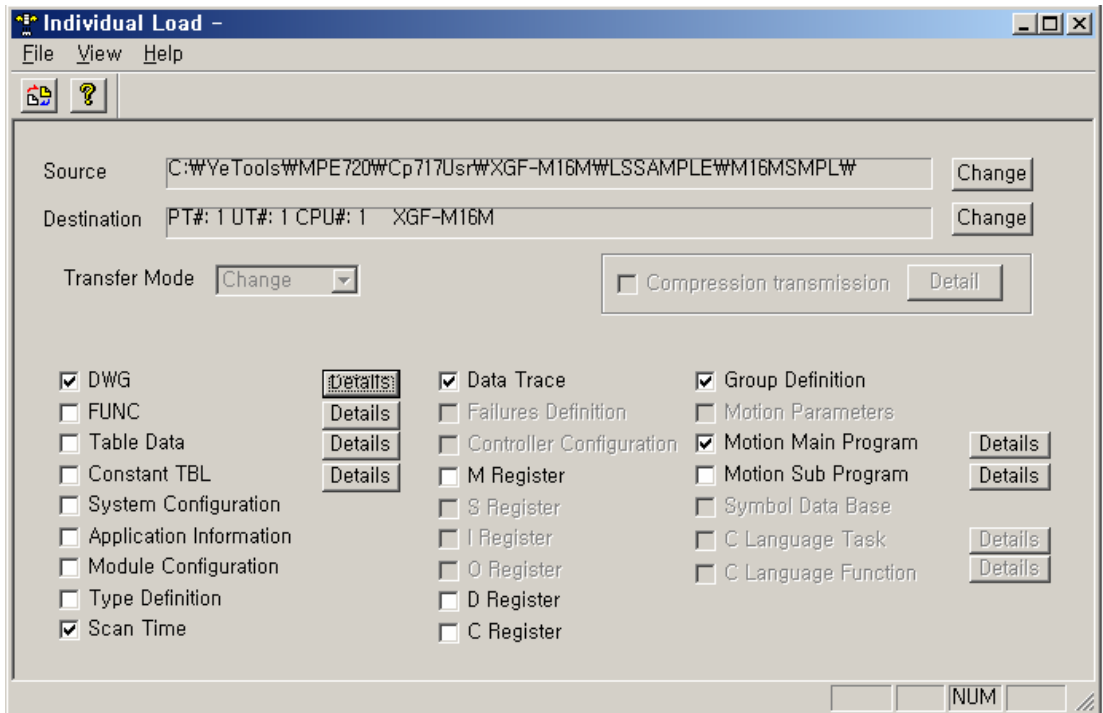
(9) 샘플 프로그램의 개별 로드

샘플 프로그램을 모션 제어 모듈로 개별적으로 전송합니다.

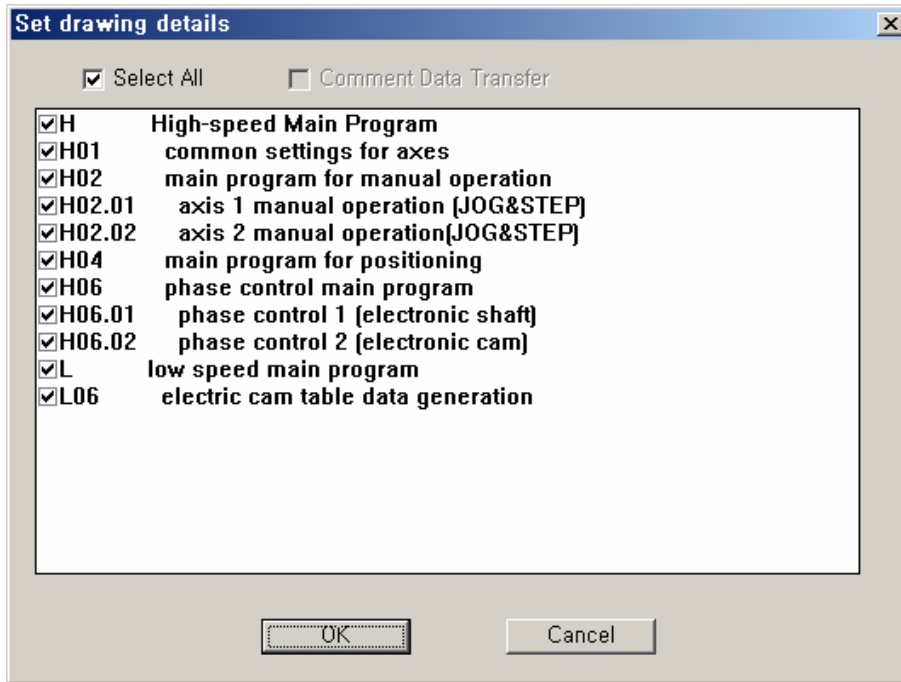
1. 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」을 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「Transfer - Selected Files - From Engineering Tool to Motion Module (L)」을 선택하십시오.



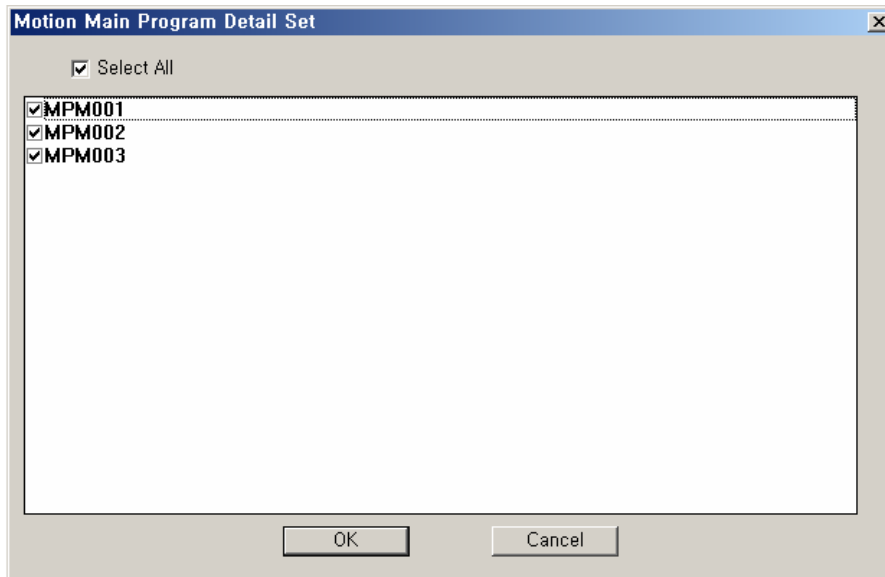
2. 「Individual Load」창이 나타나므로 아래와 같은 전송 항목을 체크하십시오.
「DWG」 / 「Scan Time」 / 「Data Trace」 / 「Group Definition」 / 「Motion Main Program」



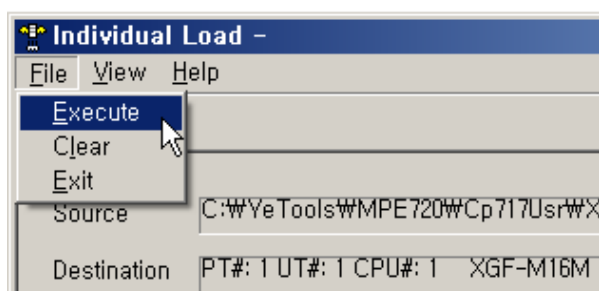
3. 「DWG」의 오른쪽에 있는 「Details」 버튼을 누르면 「Set drawing details」 창이 나타납니다. 「Select All」이 기본으로 체크되어 있고, 확인 후 「OK」를 클릭하십시오.



4. 위와 똑 같이 「Motion Main Program」의 오른쪽에 있는 「Details」 버튼을 누르면 「Motion Main Program Detail Set」 창이 나타납니다. 「Select All」이 기본으로 체크되어 있고, 확인 후 「OK」를 클릭하십시오.



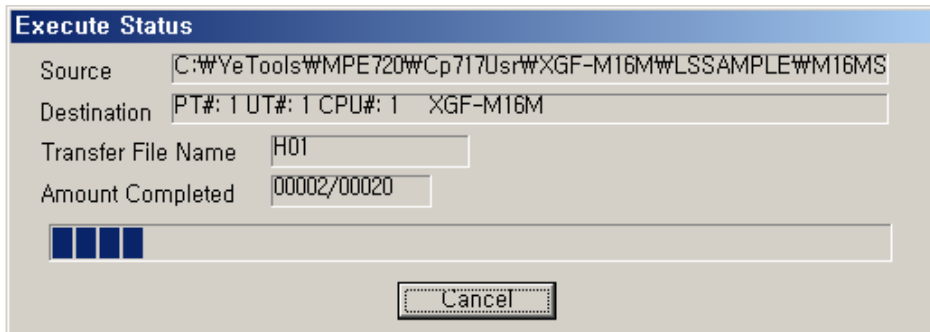
5. 「Individual Load」 창이 나타나므로 「File-Execute」를 선택하십시오.



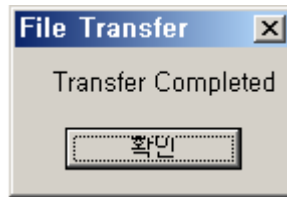
6. 「File Transfer」 을 다시 확인하는 창이 나타나므로 「예(Y)」 를 클릭하십시오.



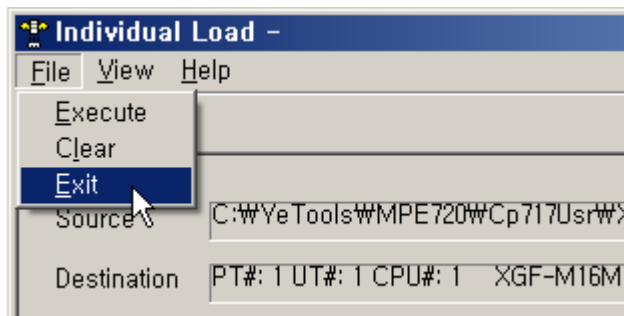
7. 「Execute Status」 창이 나타나므로 전송이 종료될 때까지 기다려 주십시오.



8. 「전송 종료」 를 알려주므로 「OK」 를 클릭하십시오.



9. 「Individual Load」 창이 나타납니다. 「File - Exit」 를 선택하십시오.

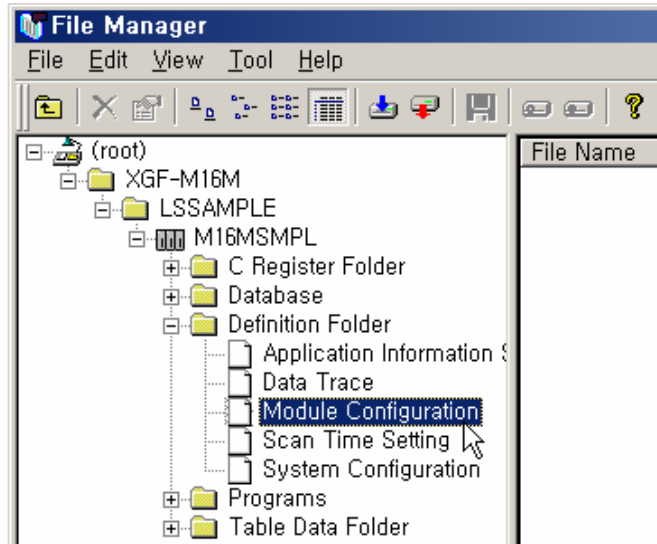


(10) 모션 고정 파라미터의 설정

샘플 프로그램에 맞추어 모션 제어 모듈의 모션 고정 파라미터를 설정하는 순서는 아래와 같습니다.

1. 모듈 구성 화면을 엽니다.

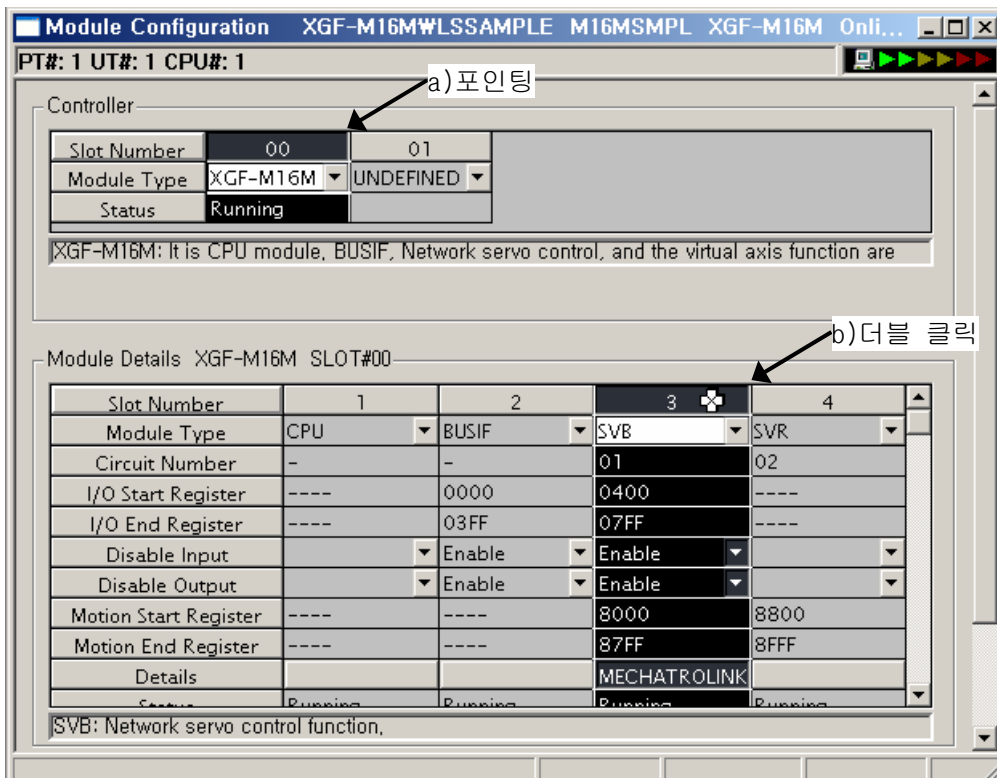
「File Manager」 창에서 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」을 더블 클릭하여 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」 아래에 5개의 폴더가 표시되도록 하십시오. 그리고 「Definition Folder」를 더블 클릭해 「Definition Folder」 아래에 5개의 정의가 표시되도록 하십시오. 이 가운데에서 「Module Configuration」을 더블 클릭하십시오.



2. 모션 고정 파라미터 화면을 엽니다.

「Engineering Manager」 창이 열리고 그 안에 「모듈 구성」 화면이 나타납니다.

- a) 「Module Configuration」 화면에서 「Controller」를 안의 「00」을 포인팅하십시오.
- b) 「Module Details」를 안의 「3」을 더블 클릭하십시오.

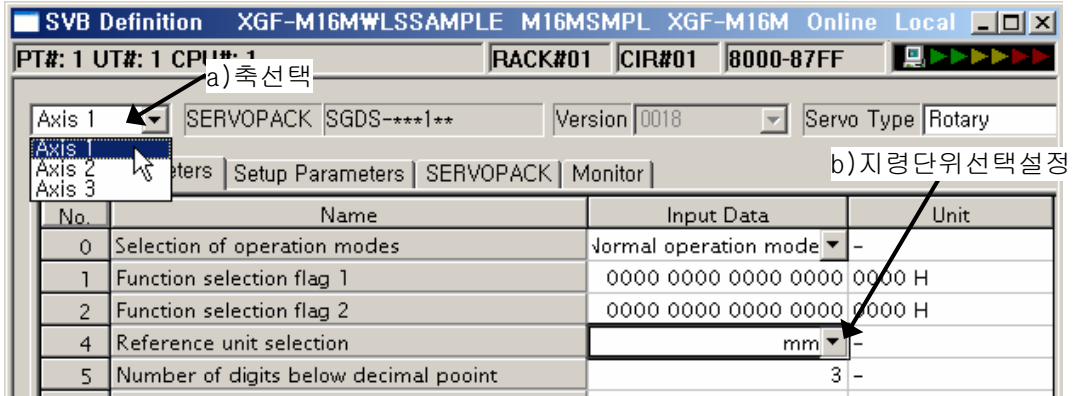


3. 축1의 고정 파라미터를 설정합니다.

「Engineering Manager」 창 안에 「SVB Definition」 화면을 표시합니다. 「Fixed Parameters」 탭이 선택되어 있는지 확인하십시오.

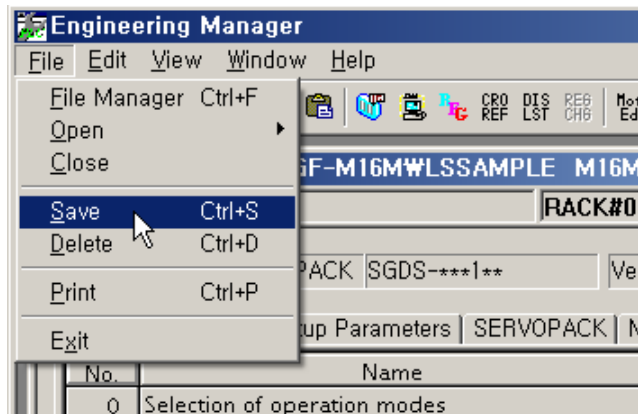
a) 화면 왼쪽 위의 축 선택에서 「Axis 1」을 선택하십시오.

b) 「Fixed Parameters」 탭 내의 「No.4」 「Reference unit selection」에서 「mm」를 선택하십시오.



4. 고정 파라미터의 설정을 저장합니다.

「Engineering Manager」 창에서 「File - Save」를 선택하십시오.

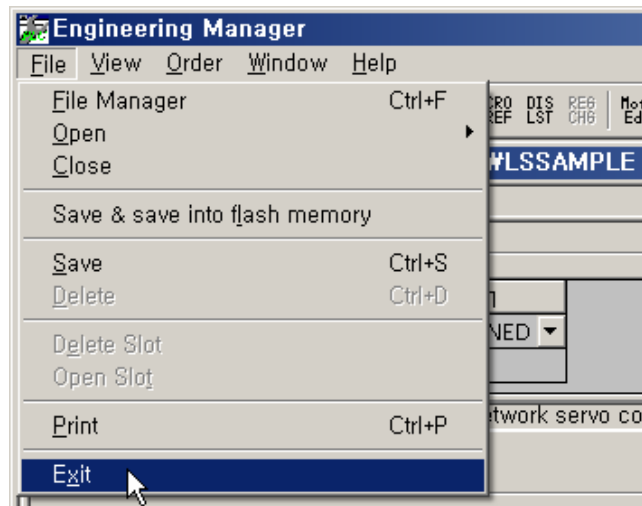


5. 축2의 고정 파라미터를 설정 및 저장합니다.

3과 4의 순서를 참조하여 축 선택에서 「Axis 2」를 선택하고 축1과 같이 설정한 다음 저장하십시오.

6. 「Engineering Manager」 창을 닫습니다.

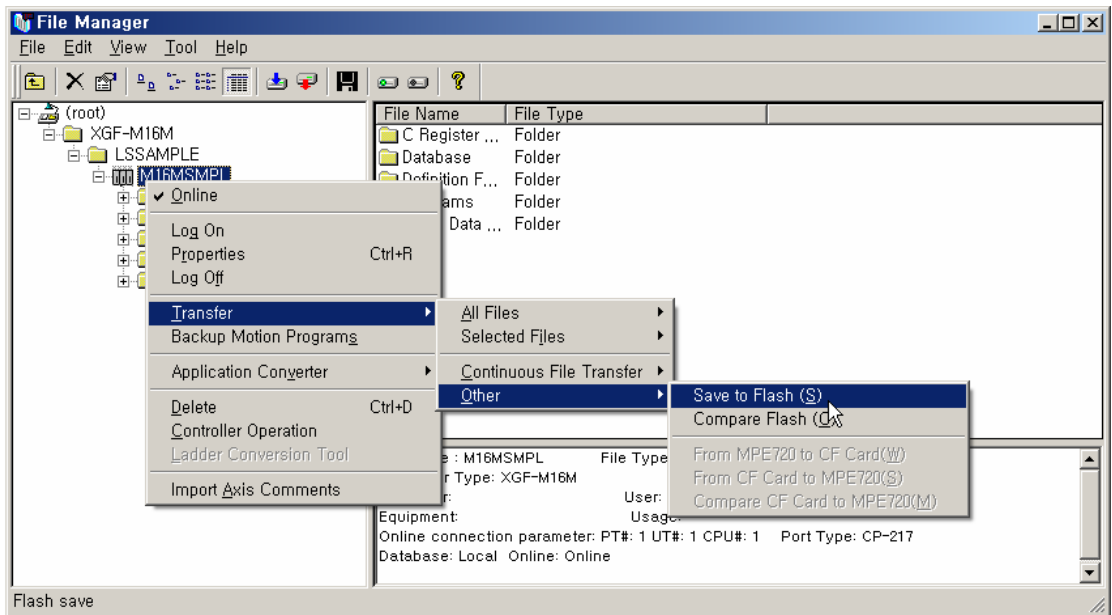
「Engineering Manager」 창에서 「File - Exit」를 선택하십시오.



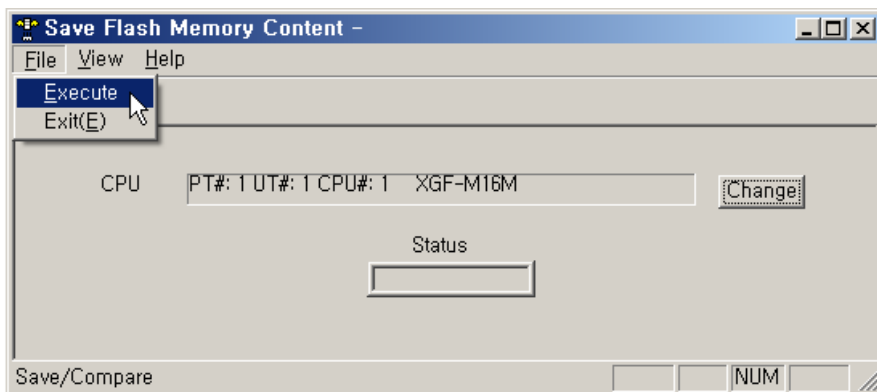
(11) 플래시 메모리 저장

모션 제어 모듈로 개별 전송한 샘플 프로그램을 모션 제어 모듈의 플래시 메모리에 저장하는 순서는 아래와 같습니다.

1. 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」 을 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「Transfer - Other - Save to Flash (S)」 을 선택합니다.



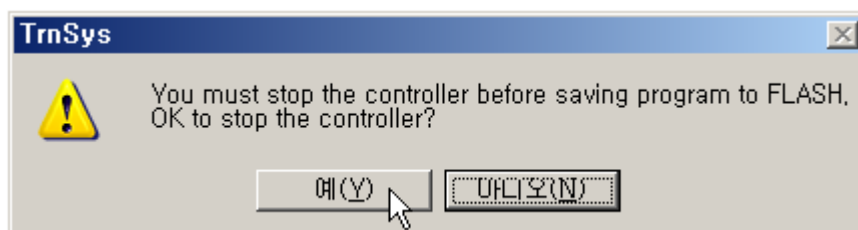
2. 「Save Flash Memory Content」 창이 나타나므로 「File-Execute」 를 선택하십시오.



3. 플래시 메모리로의 저장을 확인하는 창이 나타나므로 「예(Y)」 를 클릭하십시오.



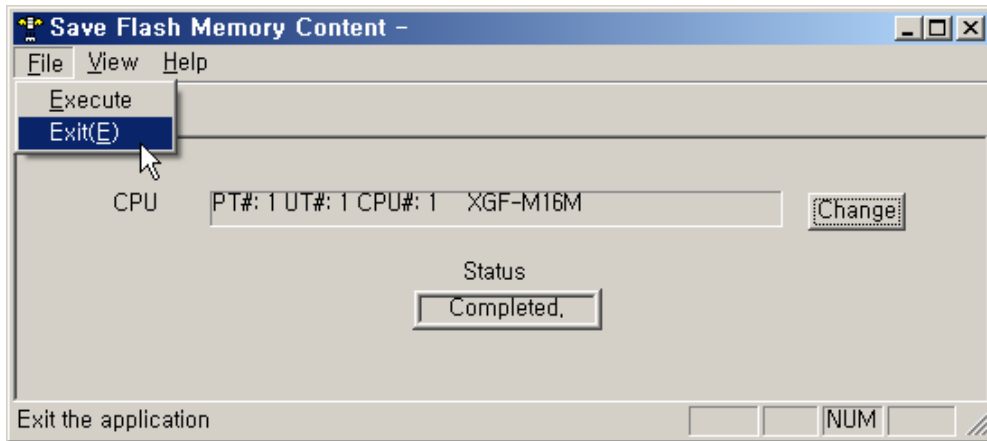
4. CPU를 STOP으로 하는 확인 창이 나타나므로 「예(Y)」 를 클릭하십시오.



5. 조금 기다리면 정상적으로 완료되고, 모션 제어 모듈을 RUN으로 하는 확인창이 나타나므로 「예(Y)」를 클릭하십시오.



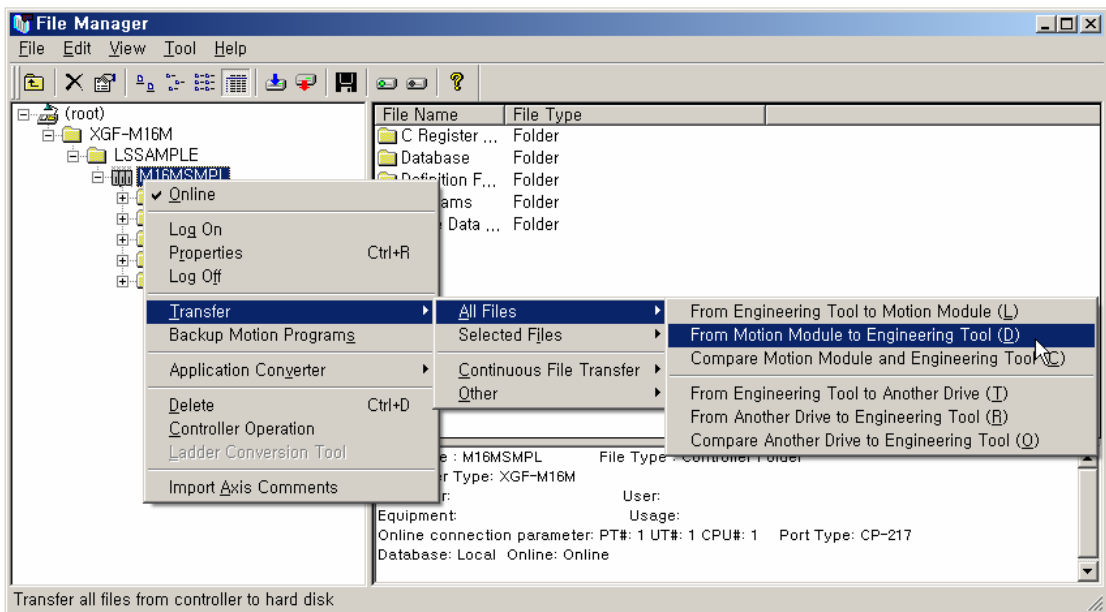
6. 「Save Flash Memory Content」 창이 나타납니다. 「File - Exit」를 선택하십시오.



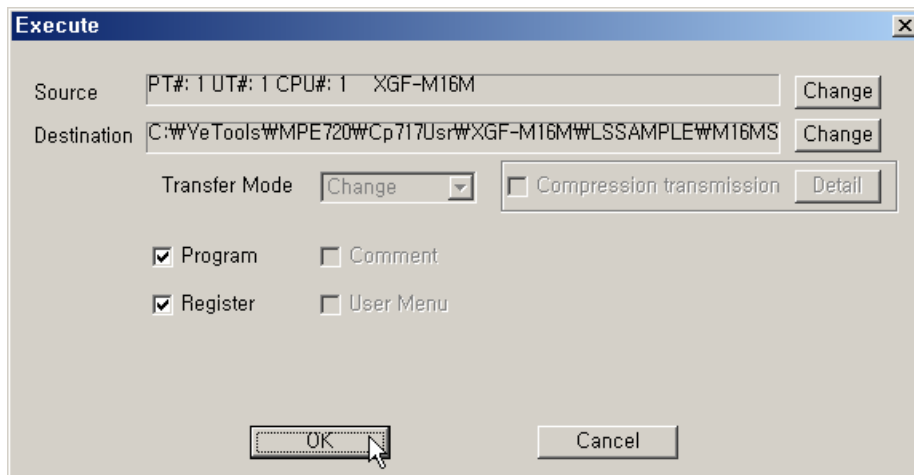
(12) 일괄 덤프

셀프 컨피규레이션에서 모션 제어 모듈이 자동으로 판별한 모듈 구성 정의와 편집한 프로그램을 PC로 백업하기 위해 실행합니다.

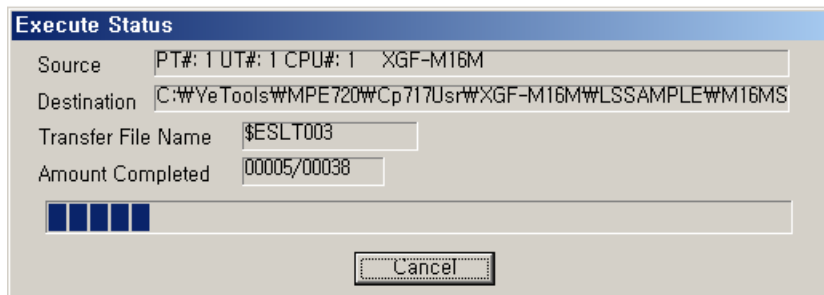
1. 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」을 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「Transfer All Files - From Motion Module to Engineering Tool (D)」를 선택하십시오.



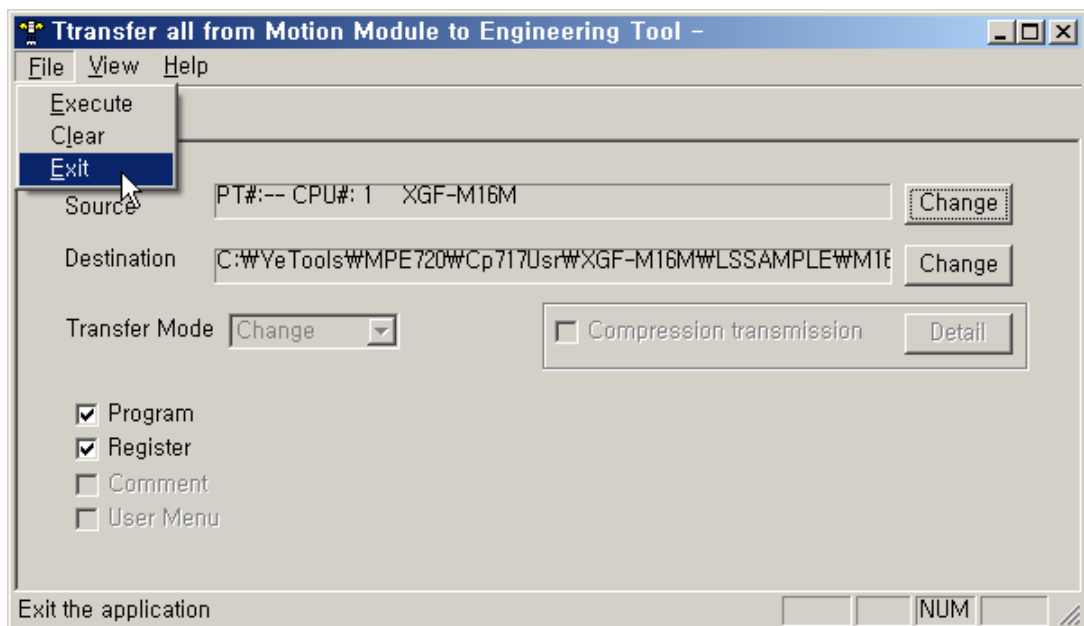
2. 실행 확인 창이 나타나므로 「OK」를 클릭하십시오.



3. 실행 상황 창이 나타나므로 전송이 종료될 때까지 기다려 주십시오.



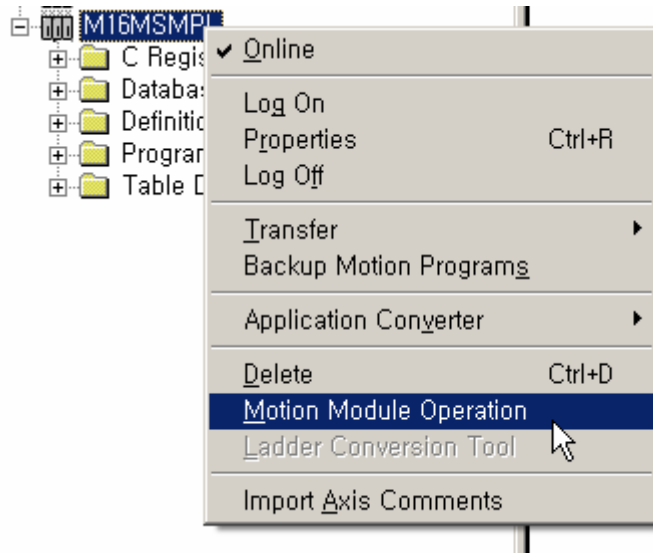
4. 전송 종료 후 「Transfer All from controller to M16M Software Package」 창이 나타납니다. 「File - Exit」를 선택하십시오.



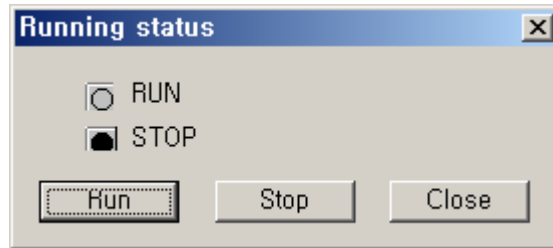
(13) CPU의 RUN 설정

플래시에 저장하는 도중에 STOP으로 설정한 후 다시 RUN상태로 복귀 시키지 않았을 때 CPU를 다시 RUN 상태로 복귀시키는 순서는 아래와 같습니다.

1. 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」을 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「Motion Module Operation」을 선택하십시오.



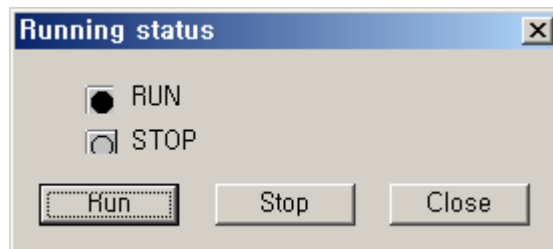
2. 「Running status」창이 나타나므로 「RUN」을 클릭하십시오.



3. 변경을 다시 확인하는 창이 나타나므로 「예(Y)」를 클릭하십시오. 모션 제어 모듈의 LED가 「Run」으로 점등되었는지 확인하십시오.



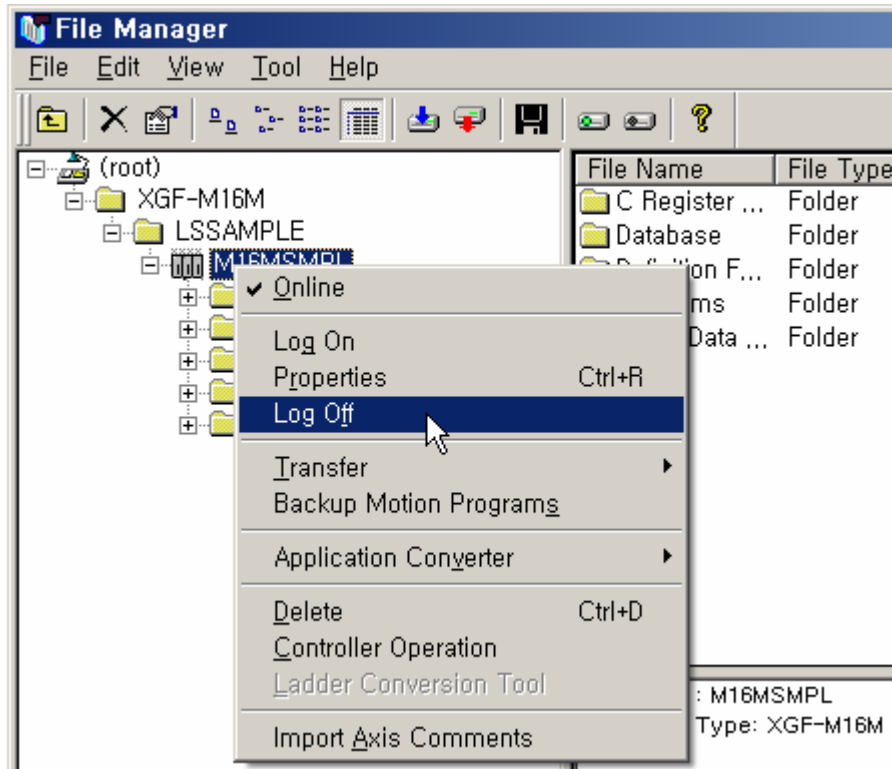
4. 다시 「Running status」창이 나타나므로 「Close」를 클릭하십시오.



(14) 로그오프

M16M 소프트웨어 패키지를 종료하기 위해 로그오프하는 순서는 아래와 같습니다. 로그오프는 M16M 소프트웨어 패키지를 사용한 작업이 종료되었을 때에 실행합니다.

1. 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」을 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「Log Off」를 선택하십시오.



2. 「File Manager」 종료창이 나타나므로 「예(Y)」를 클릭하십시오.

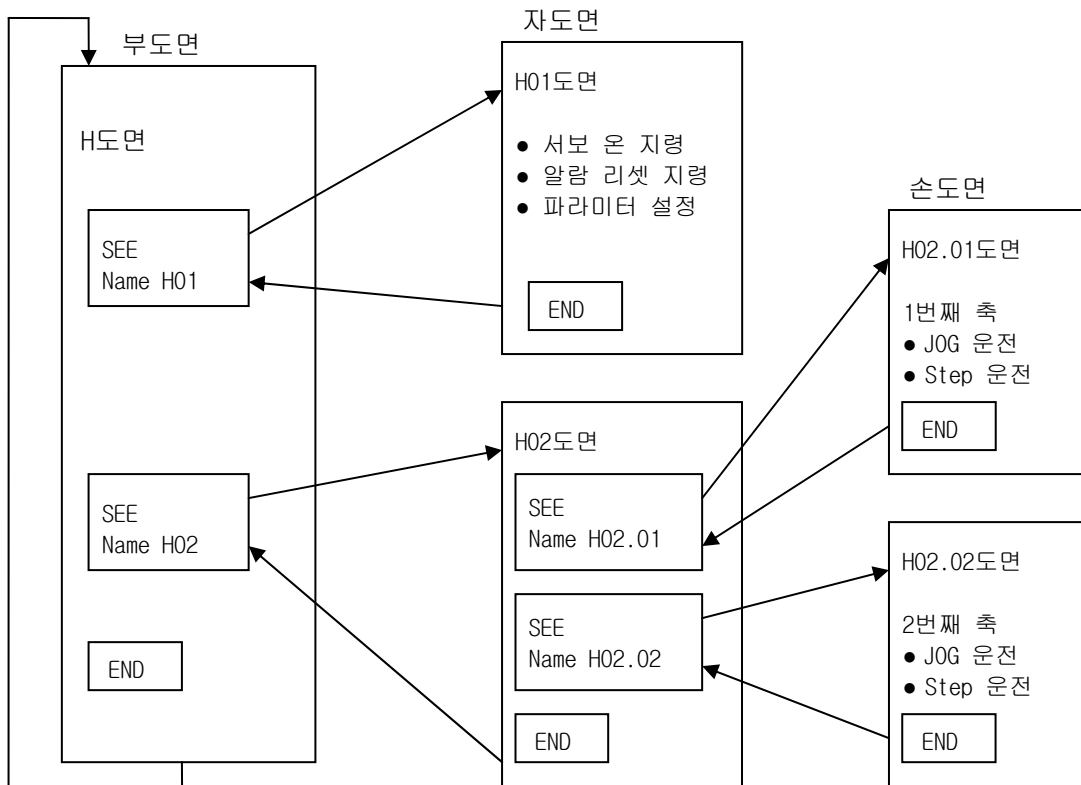


3.2 샘플 프로그램 1(수동 운전)

3.2.1 샘플 프로그램 1의 설명

(1) 프로그램 개요

- 래더 프로그램(H01 도면)에서 서보 온, 알람 리셋, 파라미터 설정을 합니다.
- 래더 프로그램(H02.01 도면)으로 1축의 JOG 운전, 스텝 운전을 제어합니다.
- 래더 프로그램(H02.02 도면)으로 2축의 JOG 운전, 스텝 운전을 제어합니다.
- 샘플 프로그램에 관한 자세한 설명은 「3.2.3 샘플 프로그램 1의 자세한 설명」을 참조하십시오.



고속스캔

중요

- 이 장치는 모션 제어 시스템의 기동을 설명하기 위한 간이 장치입니다. 실제 어플리케이션과는 차이가 있으므로 주의하십시오.
- 이 장치에는 비상 정지나 오버 트래블 시의 서보팩 전원 오프 회로가 없습니다. 실제 어플리케이션에서는 비상 정지 회로를 넣어 주십시오.

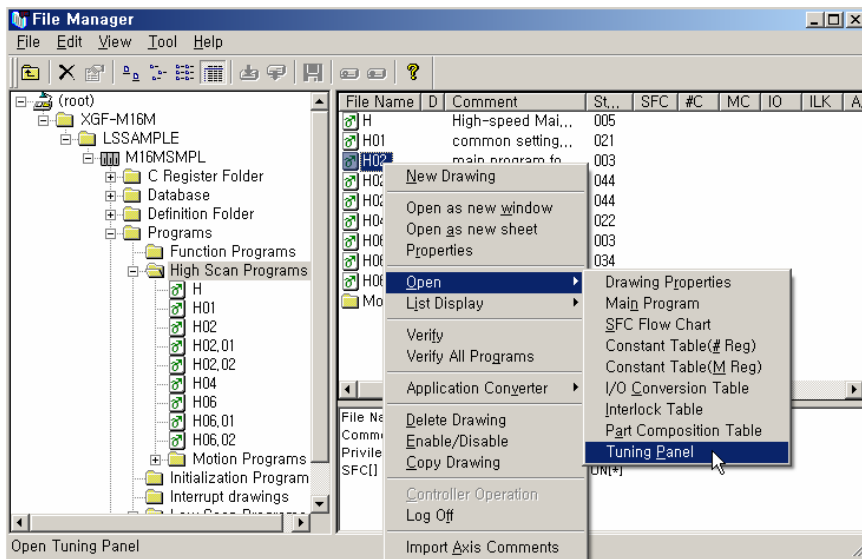
3.2.2 동작 확인

(1) Tuning Panel에 의한 동작 확인

이 샘플 프로그램은 Tuning Panel에서 운전이나 정지 등의 조작을 할 수 있도록 작성되었습니다.

다음 순서로 Tuning Panel을 표시하십시오.

1. 온라인으로 로그인한 다음 M16M 소프트웨어 패키지의 「File Manager」 창에서 컨트롤러 폴더 「M16MSMPL」, 「Programs - High Scan Programs」의 순으로 열어주십시오.
2. 「High Scan Programs」 아래에 있는 「H02」 도면을 포인팅한 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 「Open - Tuning Panel」을 선택하십시오.



3. H02 도면의 「Tuning Panel」 화면이 나타납니다.

No	Data Name	S	Format	CurrentValue	Unit	Lower Limit	Upper Limit	REG-No.	DWG
1	***** common monitor *****		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010L	
2	axis 1 operation ready		ON/OFF	ON				IB80000	
3	axis 2 operation ready		ON/OFF	ON				IB80800	
4	axis 1 current position		XXXXXXXXXX	0000434130		-0214783648	2147483647	IL8016	
5	axis 2 current position		XXXXXXXXXX	0005681836		-0214783648	2147483647	IL8096	
6	***** common operation *****		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010L	
7	servo on PB	S	ON/OFF	OFF				MB30000	
8	alarm reset PB	S	ON/OFF	OFF				MB30000	
9	***** manual operation and setting *****		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010L	
10	axis 1 forward JOG	S	ON/OFF	OFF				DB00001:H02.01	
11	axis 1 reverse JOG	S	ON/OFF	OFF				DB00001:H02.01	
12	axis 2 forward JOG	S	ON/OFF	OFF				DB00001:H02.02	
13	axis 2 reverse JOG	S	ON/OFF	OFF				DB00001:H02.02	
14	axis 1 forward STEP	S	ON/OFF	OFF				DB00001:H02.01	
15	axis 1 reverse STEP	S	ON/OFF	OFF				DB00001:H02.01	
16	axis 2 forward STEP	S	ON/OFF	OFF				DB00001:H02.02	
17	axis 2 reverse STEP	S	ON/OFF	OFF				DB00001:H02.02	
18	axis 1 STEP moving amount	S	XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	DL00010	H02.01
19	axis 2 STEP moving amount	S	XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	DL00010	H02.02

입력 위치 및 현재값 표시

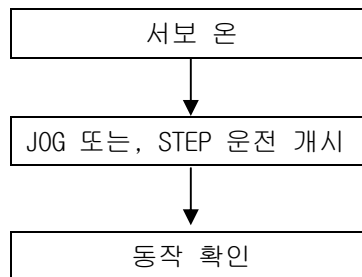
제3장 시스템 기동 안내

위 화면 표시는 아래 표와 같습니다.

No.	데이터 명칭	S	표시 정의	현재값	단위	하한	상한	REG-No.	DWG
1	*** common moitor***		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010	L
2	axis 1 operation ready		0n/Off	Off				1B80000	
3	axis 2 operation ready		0n/Off	Off				1B80000	
4	axis 1 current position		XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	1L8018	
5	axis 2 current position		XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	1L8098	
6	*** common operation ***		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010	L
7	servo On PB	S	0n/Off	Off				MB300000	
8	alarm reset PB	S	0n/Off	Off				MB300001	
9	*** manual operation and setting ***		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010	L
10	axis 1 forward JOG	S	0n/Off	Off				DB000010	H02.01
11	axis 1 reverse JOG	S	0n/Off	Off				DB000011	H02.01
12	axis 2 forward JOG	S	0n/Off	Off				DB000010	H02.02
13	axis 2 reverse JOG	S	0n/Off	Off				DB000011	H02.02
14	axis 1 forward STEP	S	0n/Off	Off				DB000012	H02.01
15	axis 1 reverse STEP	S	0n/Off	Off				DB000013	H02.01
16	axis 2 forward STEP	S	0n/Off	Off				DB000012	H02.02
17	axis 2 reverse STEP	S	0n/Off	Off				DB000013	H02.02
18	axis 1 STEP moving amount	S	XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	DL00010	H02.01
19	axis 2 STEP moving amount	S	XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	DL00010	H02.02

(2) 동작 확인 순서

아래 순서에 따라 동작을 확인합니다.



제3장 시스템 기동 안내

Tuning Panel의 조작에 의한 동작 개요는 아래 표와 같습니다.

데이터 명칭	Tuning Panel의 조작	동작 개요
servo On PB	현재값 「OFF」 → 「ON」	서보 모터로 통전되어 서보 클램프 상태가 됩니다.
	현재값 「ON」 → 「OFF」	서보를 오프 합니다.
axis 1 forward JOG	현재값 「OFF」 → 「ON」	1축이 정회전 방향으로 회전합니다.
	현재값 「ON」 → 「OFF」	1축이 정지합니다.
axis 1 reverse JOG	현재값 「OFF」 → 「ON」	1축이 역회전 방향으로 회전합니다.
	현재값 「ON」 → 「OFF」	1축이 정지합니다.
axis 2 forward JOG	현재값 「OFF」 → 「ON」	2축이 정회전 방향으로 회전합니다.
	현재값 「ON」 → 「OFF」	2축이 정지합니다.
axis 2 reverse JOG	현재값 「OFF」 → 「ON」	2축이 역회전 방향으로 회전합니다.
	현재값 「ON」 → 「OFF」	2축이 정지합니다.
axis 1 forward STEP	현재값 「OFF」 → 「ON」	1축이 정회전 방향으로 「axis 1 STEP moving amount」으로 설정한 이동량의 스텝 운전을 실행합니다.
	현재값 「ON」 → 「OFF」	STEP 운전을 정지합니다. STEP 운전을 실행한 다음에는 「OFF」를 입력하십시오.
axis 1 reverse STEP	현재값 「OFF」 → 「ON」	1축이 역회전 방향으로 「axis 1 STEP moving amount」으로 설정한 이동량의 스텝 운전을 실행합니다.
	현재값 「ON」 → 「OFF」	STEP 운전을 정지합니다. STEP 운전을 실행한 다음에는 「OFF」를 입력하십시오.
axis 2 forward STEP	현재값 「OFF」 → 「ON」	2축이 정회전 방향으로 「axis 2 STEP moving amount」으로 설정한 이동량의 스텝 운전을 실행합니다.
	현재값 「ON」 → 「OFF」	STEP 운전을 정지합니다. STEP 운전을 실행한 다음에는 「OFF」를 입력하십시오.
axis 2 reverse STEP	현재값 「OFF」 → 「ON」	2축이 역회전 방향으로 「axis 2 STEP moving amount」으로 설정한 이동량의 스텝 운전을 실행합니다.
	현재값 「ON」 → 「OFF」	STEP 운전을 정지합니다. STEP 운전을 실행한 다음에는 「OFF」를 입력하십시오.
axis 1 STEP moving amount	임의의 값을 입력	1축의 STEP 운전 실행 시의 이동량을 설정합니다.
axis 2 STEP moving amount	임의의 값을 입력	2축의 STEP 운전 실행 시의 이동량을 설정합니다.

보충

■ 실제 어플리케이션 프로그램

실제 어플리케이션 프로그램에서는 위 각 신호나 데이터에 대응하는 레지스터를 모니터 및 제어하는 프로그램을 작성할 필요가 있습니다. 이 샘플에서 사용한 각 신호에 대응하는 레지스터 번호는 Tuning Panel 화면의 오른쪽에 표시된 「DWG」(도면)의 「REG- No.」(레지스터)가 됩니다.

3.2.3 샘플 프로그램1의 자세한 설명

(1) H 도면

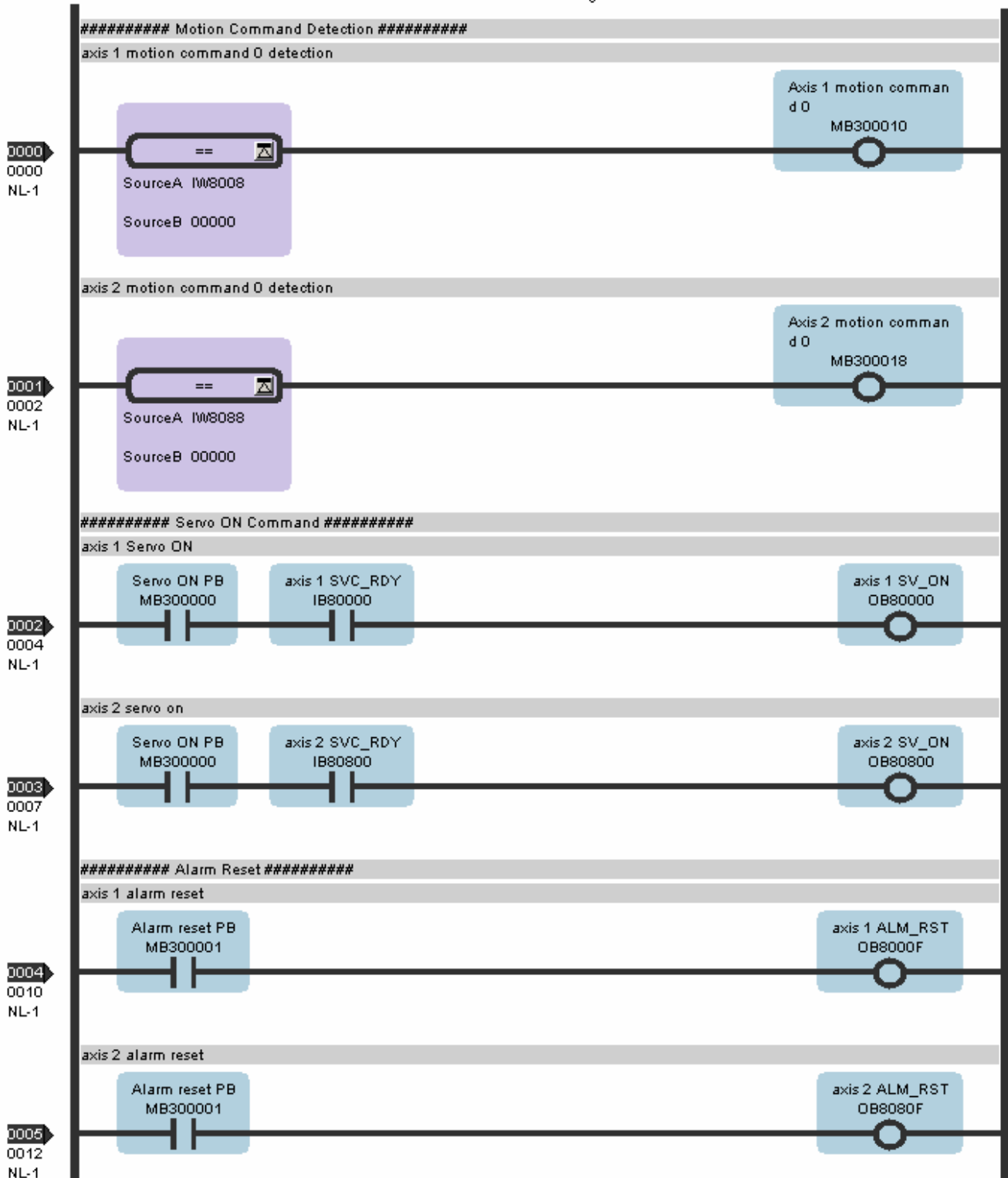
샘플 프로그램 전체를 관리하는 최상위 도면입니다.

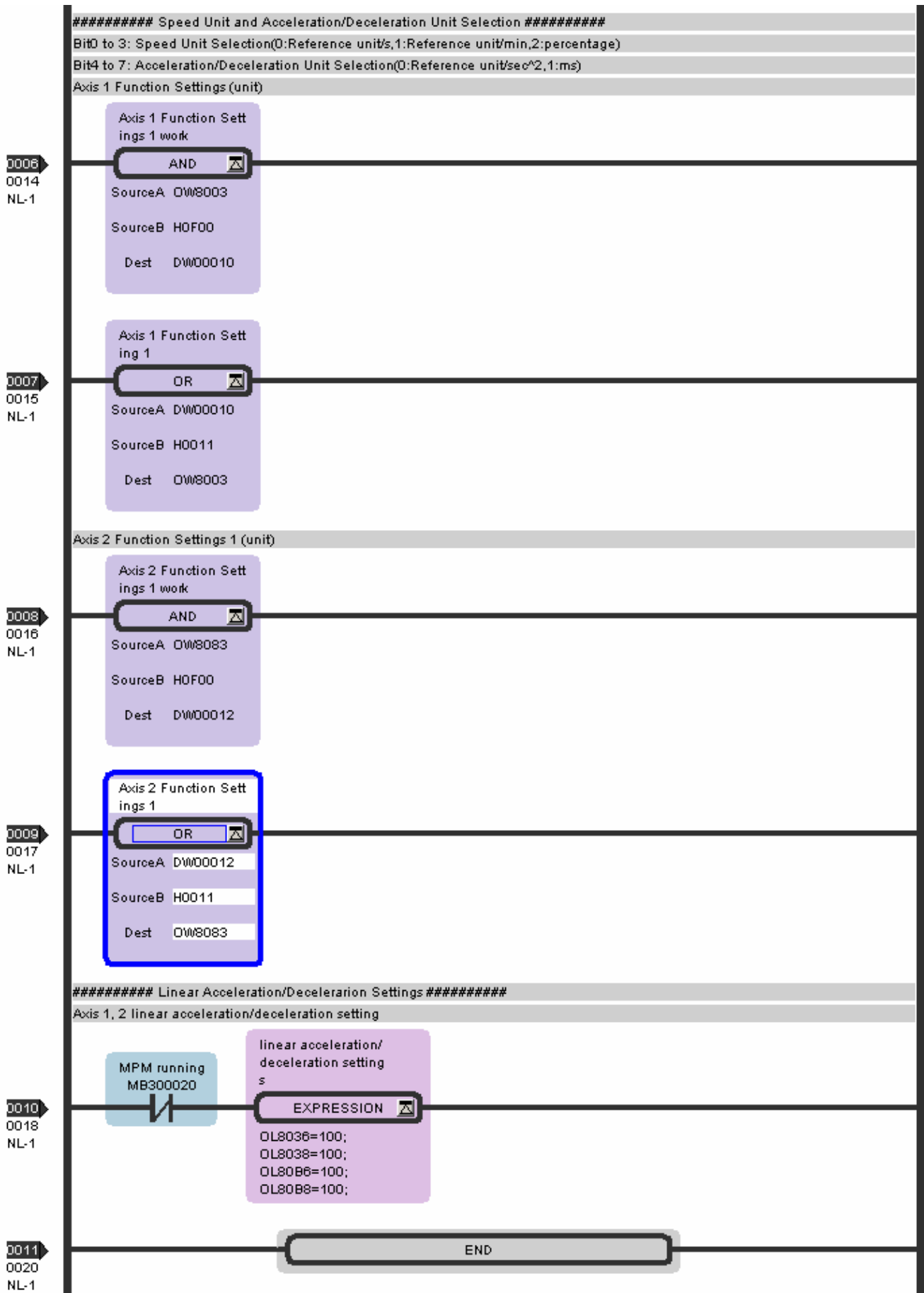


(2) H01 도면

서보 온 지령, 알람 리셋, 공통 파라미터를 설정하는 상위 도면입니다.

Axis Common Settings

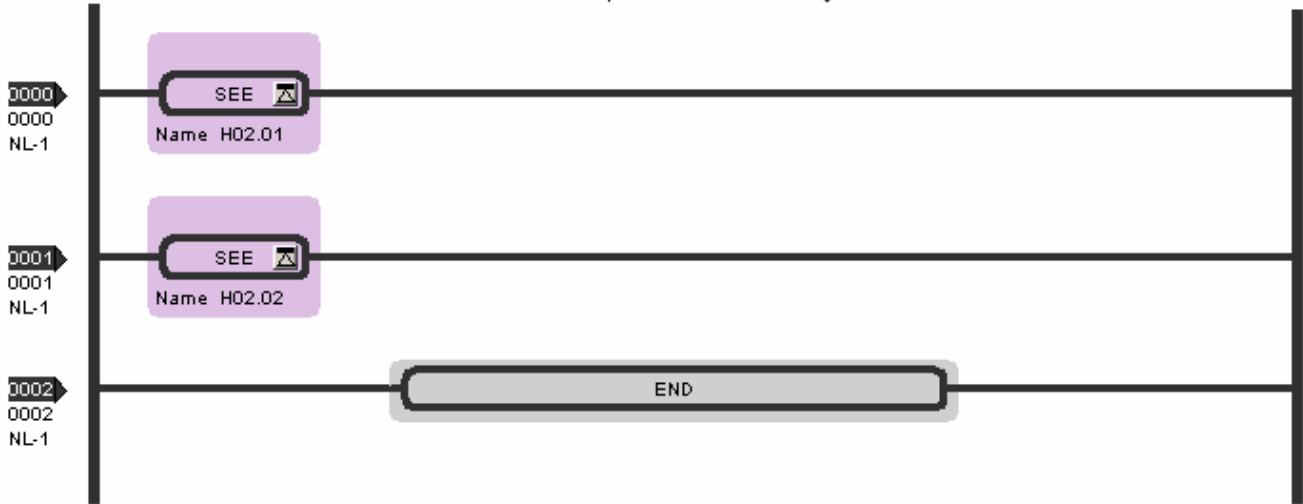




(3) H02 도면

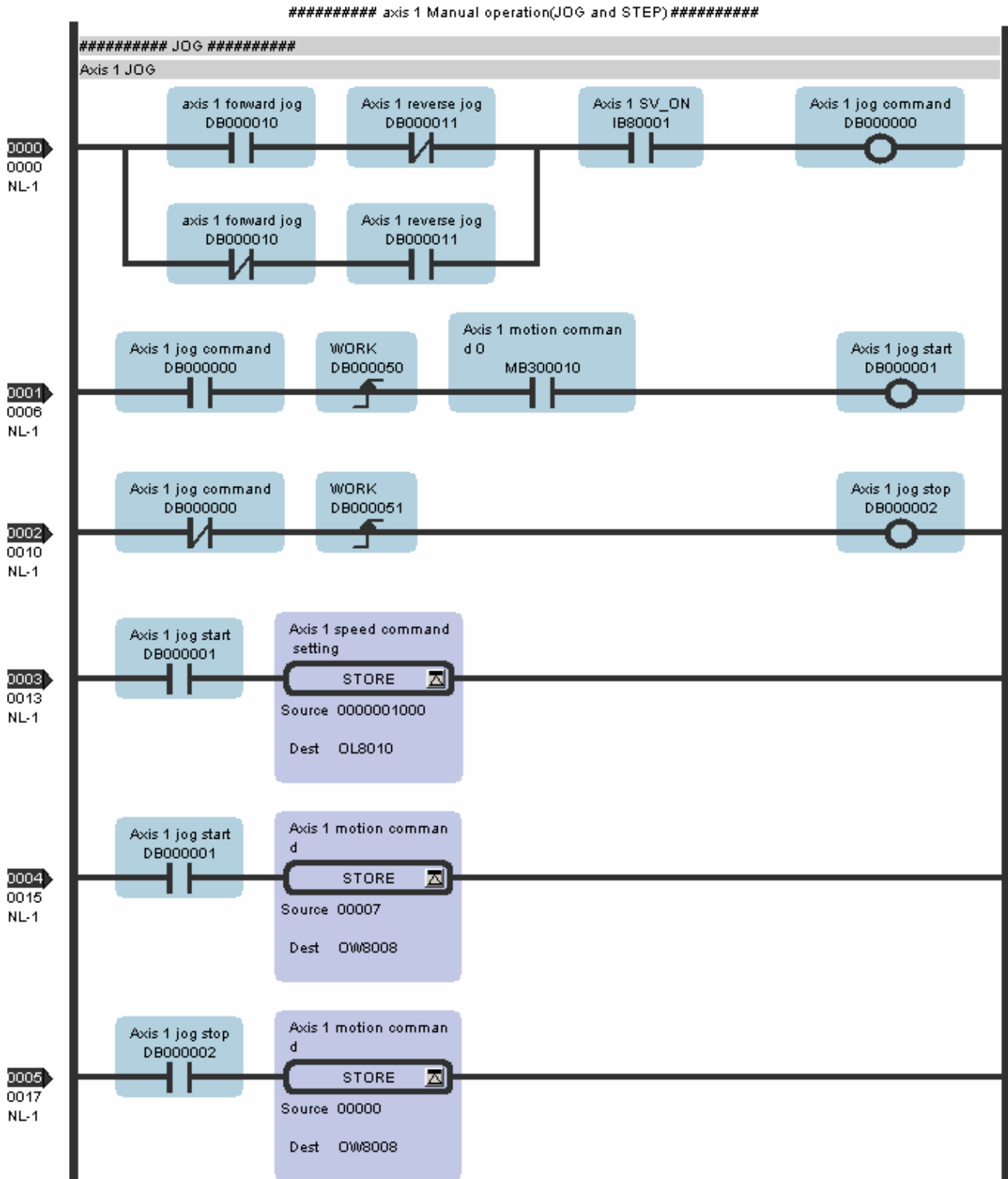
JOG 운전, 스텝 운전 관리용 상위 도면입니다.

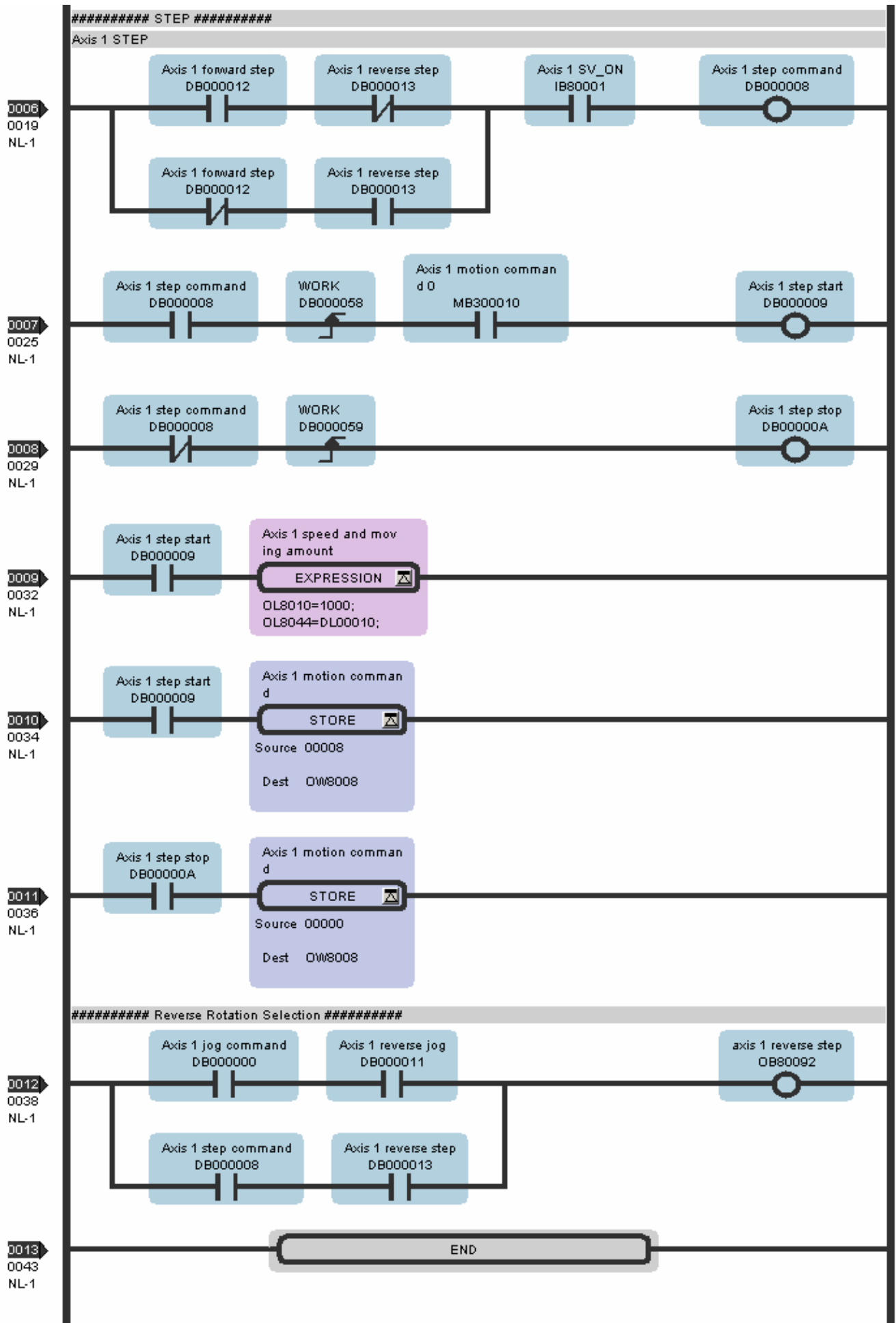
Manual Operation Main Processing



(4) H02.01 도면

1축의 JOG 운전, 스텝 운전을 제어하는 하위 도면입니다.

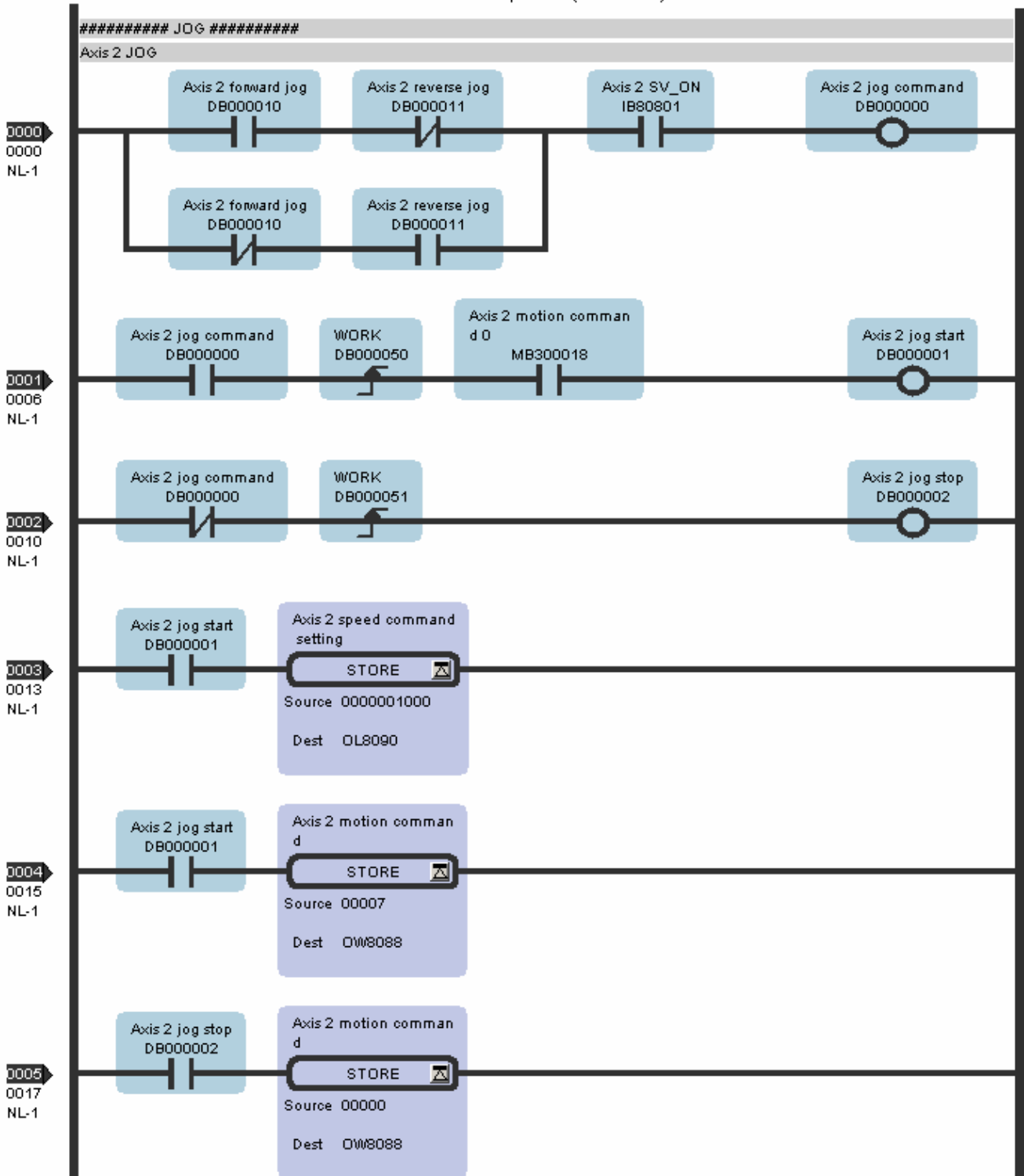


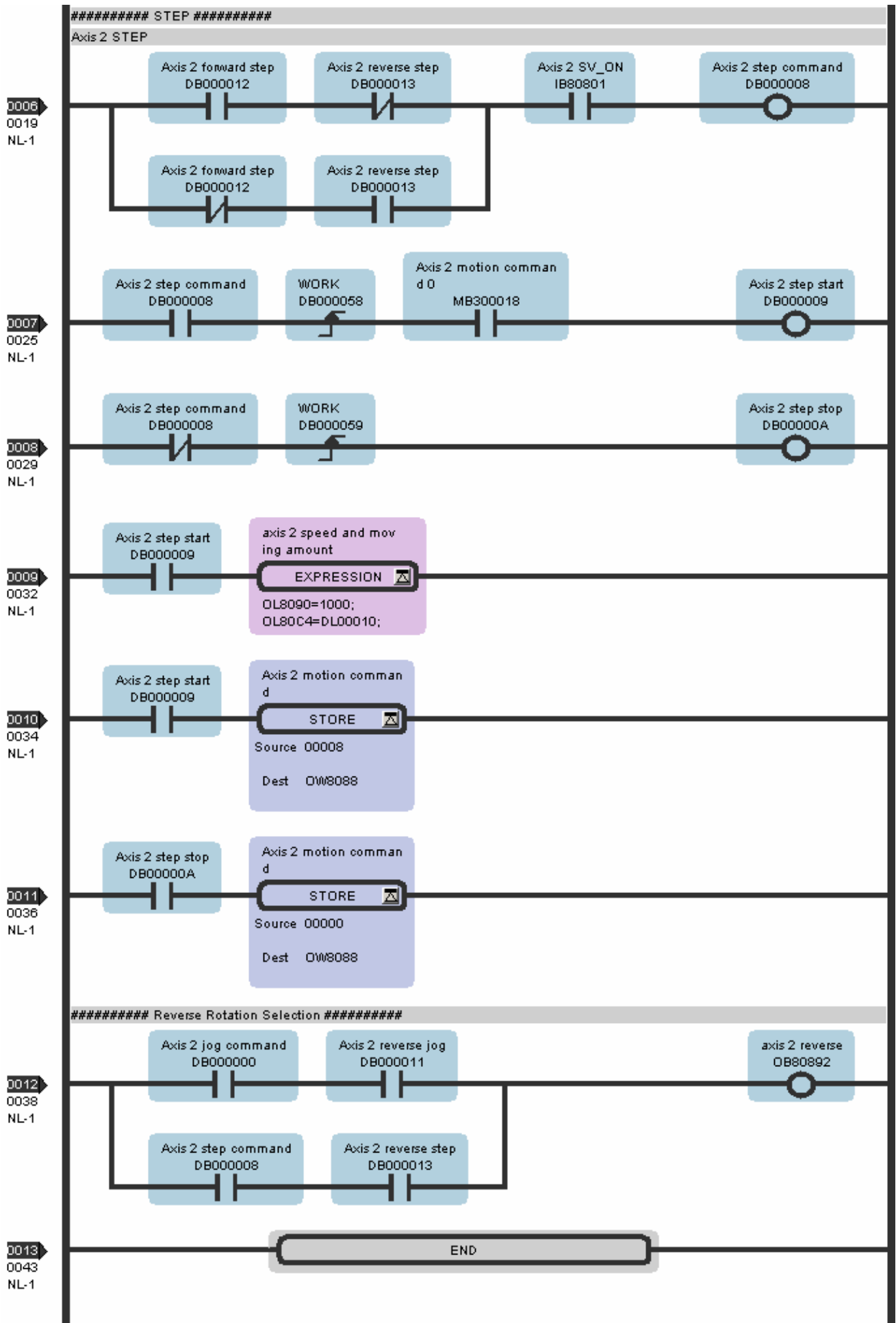


(5) H02.02 도면

2축의 JOG 운전, 스텝 운전을 제어하는 하위 도면입니다.

Axis 2 Manual operation (JOG&STEP)



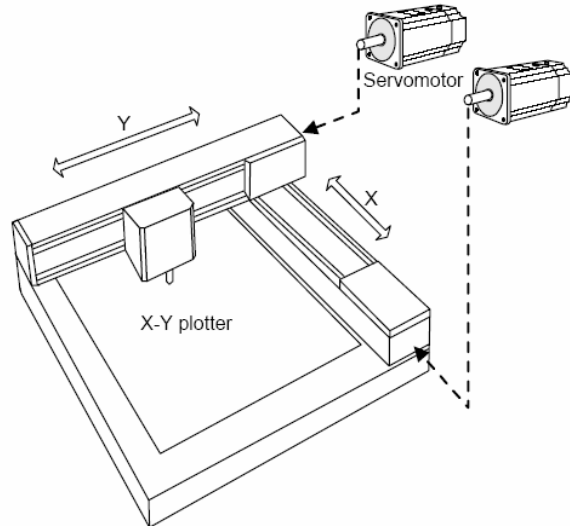


3.3 샘플 프로그램 2(위치 결정 제어)

3.3.1 샘플 프로그램2의 설명

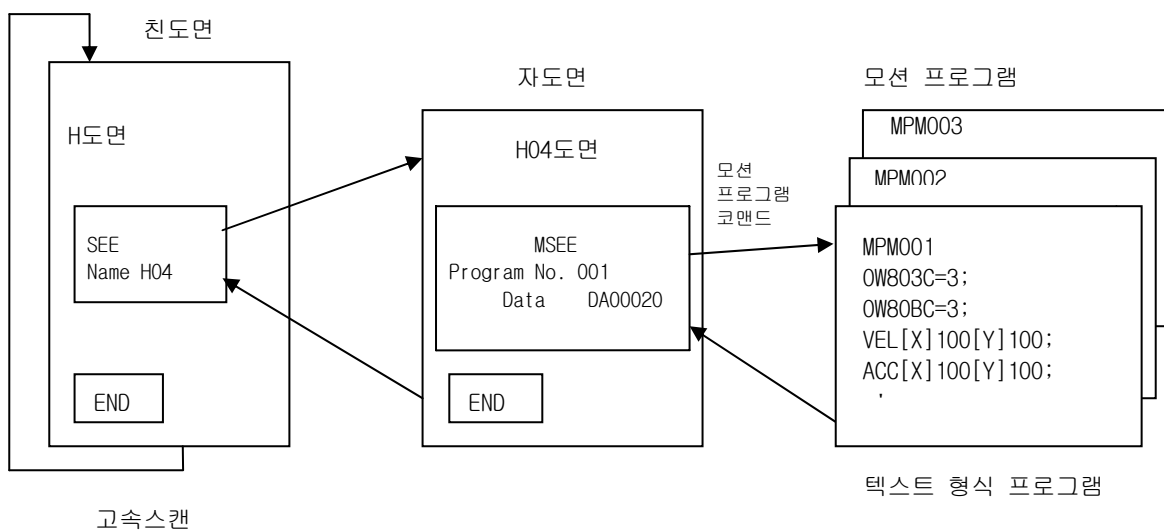
(1) 기계 개요

아래 그림과 같은 X-Y 플로터를 가정하고 모션 프로그램으로 동작시킵니다.



(2) 프로그램 개요

- 래더 프로그램(H04 도면)에서 텍스트 형식의 모션 프로그램을 기동합니다.
 - 모션 프로그램은 프로그램 중에 기술된 명령이나 동작을 위에서부터 차례대로 실행합니다. 샘플 모션 프로그램에는 아래와 같은 프로그램이 있습니다.
 - 모션 프로그램 No.1(MPM001): 서보 모터 C상에 의한 원점 복귀 동작
 - 모션 프로그램 No.2(MPM002): 2축 위치 결정 동작 및 보간 동작
 - 모션 프로그램 No.3(MPM003): 2축 위치 결정 동작 및 보간 동작
- 샘플 프로그램에 관한 자세한 설명은 「3.3.3 샘플 프로그램 2의 자세한 설명」을 참조하십시오.



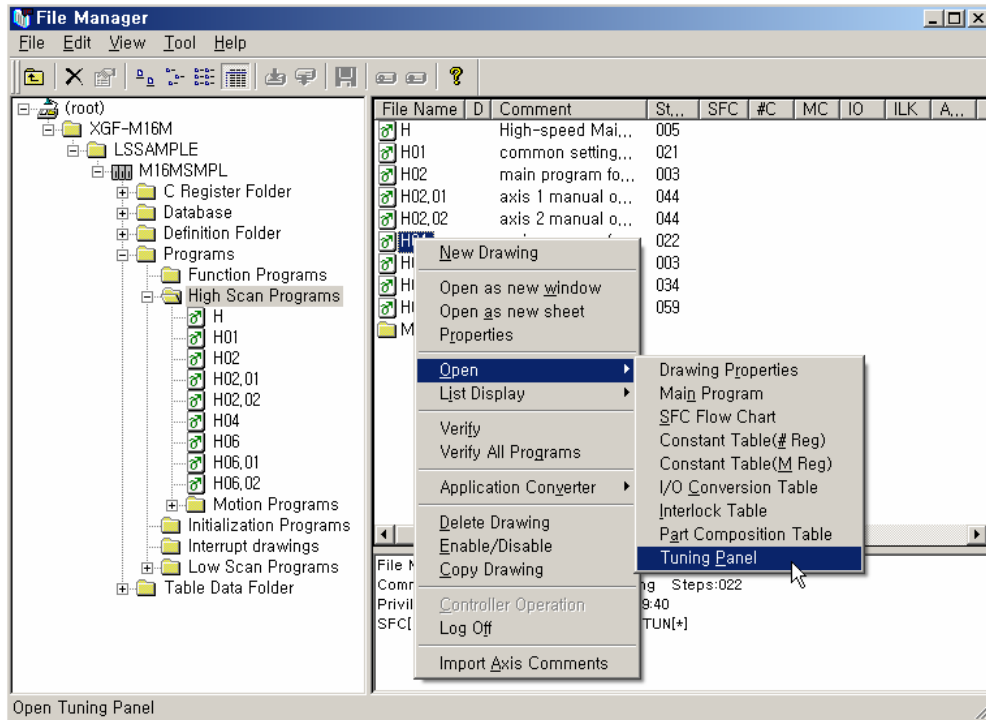
중요

- 이 장치는 모션 제어 시스템의 기동을 설명하기 위한 간이 장치입니다. 실제 어플리케이션과는 차이가 있으므로 주의 하십시오.
- 이 장치에는 비상 정지나 오버 트러블 시의 서보팩 전원 오프 회로가 없습니다. 실제 어플리케이션에서는 비상 정지 회로를 넣어 주십시오.

3.3.2 동작 확인

(1) Tuning Panel

1. 「3.2.2 동작 확인」 과 같이 DWG.H04의 「Tuning Panel」 화면을 사용해 동작을 확인합니다. M16M 소프트웨어 패키지의 「File Manager」 화면에서 「H04」 도면을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 「Open - Tuning Panel」 을 선택하십시오.



2. 「H04」 도면의 「Tuning Panel」 화면이 나타납니다.

No	Data Name	S	Format	CurrentValue	Unit	Lower Limit	Upper Limit	REG-No.	DWG
1	***** Common monitor *****		XXXXXX	00000		00000	32767	DL00010	L
2	Axis 1 operation ready		ON/OFF	ON				IB80000	
3	Axis 2 operation ready		ON/OFF	ON				IB80800	
4	Axis 1 current position		XXXXXXXXXX	0000434130		-2147483648	2147483647	IL8016	
5	Axis 2 current position		XXXXXXXXXX	0005681837		-2147483648	2147483647	IL8096	
6	***** Common operation *****		XXXXXX	00000		00000	32767	DL00010	L
7	Servo ON PB	S	ON/OFF	OFF				MB30000	
8	Alarm reset PB	S	ON/OFF	OFF				MB30000	
9	**** Positioning operation and settings ****		XXXXXX	00000		00000	32767	DL00010	L
10	Positioning, start	S	ON/OFF	OFF				DB00001	H04
11	Positioning, hold	S	ON/OFF	OFF				DB00001	H04
12	Positioning, abort	S	ON/OFF	OFF				DB00001	H04
13	Motion program No. setting	S	XXX	000		001	003	DW00030	H04
14	1st target position (x axis)	S	XXXXXXXXXX	0000000000		-2147483648	2147483647	DL00010	H04
15	1st target position (y axis)	S	XXXXXXXXXX	0000000000		-2147483648	2147483647	DL00012	H04
16	2nd target position (x axis)	S	XXXXXXXXXX	0000000000		-2147483648	2147483647	DL00014	H04
17	2nd target position (y axis)	S	XXXXXXXXXX	0000000000		-2147483648	2147483647	DL00016	H04
18	MPM running		ON/OFF	OFF				MB30002	
19	MPM alarm		ON/OFF	OFF				MB30002	

입력 위치 및 현재값 표시

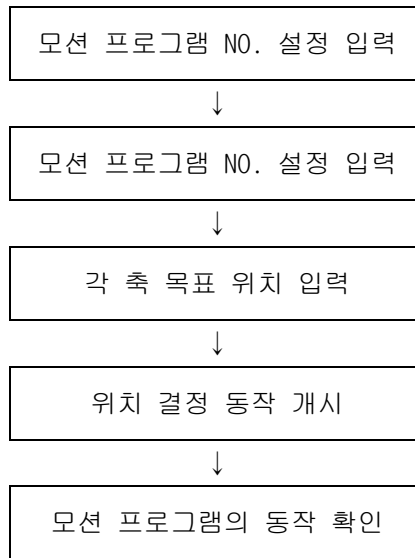
제3장 시스템 기동 안내

위 화면 표시는 아래 표와 같습니다.

No	데이터 명칭	S	표시 정의	현재값	단위	하한	상한	REG-No.	DWG
1	*** common monitor ***		XXXXX	00000		00000	32767	DL00010	L
2	Axis 1 operation ready		On/Off	On				IB80000	
3	Axis 2 operation ready		On/Off	On				IB80800	
4	Axis 1 current position		XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	IL8016	
5	Axis 2 current position		XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	IL8098	
6	*** common operation ***		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010	L
7	Servo On PB	S	On/Off	Off				MB300000	
8	Alarm reset PB	S	On/Off	Off				MB300001	
9	*** positioning operation and setting ***		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010	L
10	Positioning, start	S	On/Off	Off				DB000010	H04
11	Positioning, hold	S	On/Off	Off				DB000011	H04
12	Positioning, abort	S	On/Off	Off				DB000010	H04
13	Motion program No. setting	S	XXX	001		001	003	DW00030	H04
14	1st target position (x axis)	S	XXXXXXXXXX	0000010000		-0214783648	2147483647	DL00010	H04
15	1st target position (y axis)	S	XXXXXXXXXX	0000020000		-0214783648	2147483647	DL00012	H04
16	2nd target position (x axis)	S	XXXXXXXXXX	0000040000		-0214783648	2147483647	DL00014	H04
17	2nd target position (y axis)	S	XXXXXXXXXX	0000060000		-0214783648	2147483647	DL00016	H04
18	MPM running		On/Off	Off				MB300020	
19	MPM alarm		On/Off	Off				MB300028	

(2) 동작 확인 순서

아래 순서에 따라 동작을 확인합니다.



아래에서는 위 순서에 따라 설명하겠습니다.

1. 서보 온 / 오프의 변환

「Tuning Panel」에서 「Servo On PB」 항목의 현재값 「OFF」를 「ON」으로 입력하십시오. 서보 모터로 통전되어 서보 클램프 상태가 됩니다.

2. 모션 프로그램 NO. 의 설정

「Tuning Panel」에서 「Motion program No. setting」 항목의 현재값에 「1」 ~ 「3」 가운데 하나의 숫자를 입력하십시오. 이 설정에 따라 실행되는 모션 프로그램 NO. 가 설정됩니다. 「4」 이후는 프로그램을 작성하지 않았기 때문에 동작을 시작하면 「MPM alarm」이 발생합니다.

3. 각 축의 목표 위치 입력
아래 항목의 현재값에 임의의 값을 입력하십시오. 이 설정에 따라 모션 프로그램 NO.2 및 3이 실행되었을 때의 위치 결정 목표 위치가 설정됩니다.
 - 1st target position (x axis)
 - 1st target position (y axis)
 - 2nd target position (x axis)
 - 2nd target position (y axis)
4. 위치 결정 동작의 시작
「Tuning Panel」에서 「Positioning, start」 항목의 현재값에 「ON」을 입력하십시오. 앞에서 설정한 「Motion program No. setting」에 따라 동작합니다. 실행한 다음 「OFF」를 입력하십시오.
5. 모션 프로그램 동작의 확인
모션 프로그램이 기동하면 「Tuning Panel」에서 「MPM running」 항목의 현재값이 「ON」으로 바뀝니다. 또 서보 축이 회전하면 「Tuning Panel」에서 「current position」 항목의 현재값이 바뀝니다.

중요

모션 프로그램을 실행하고 있을 때에 이상이 발생하면 「Tuning Panel」에서 「MPM alarm」 항목의 현재값이 「ON」으로 바뀝니다. 이러한 경우에는 아래 순서에 따라 알람을 해제하십시오.

1. 「Positioning, abort」의 현재값을 「ON」으로 입력한 다음 그 후에 「OFF」로 합니다.
2. 「Alarm reset PB」의 현재값을 「ON」으로 입력한 다음 그 후에 「OFF」로 합니다.

보충

■ 실제 어플리케이션 프로그램

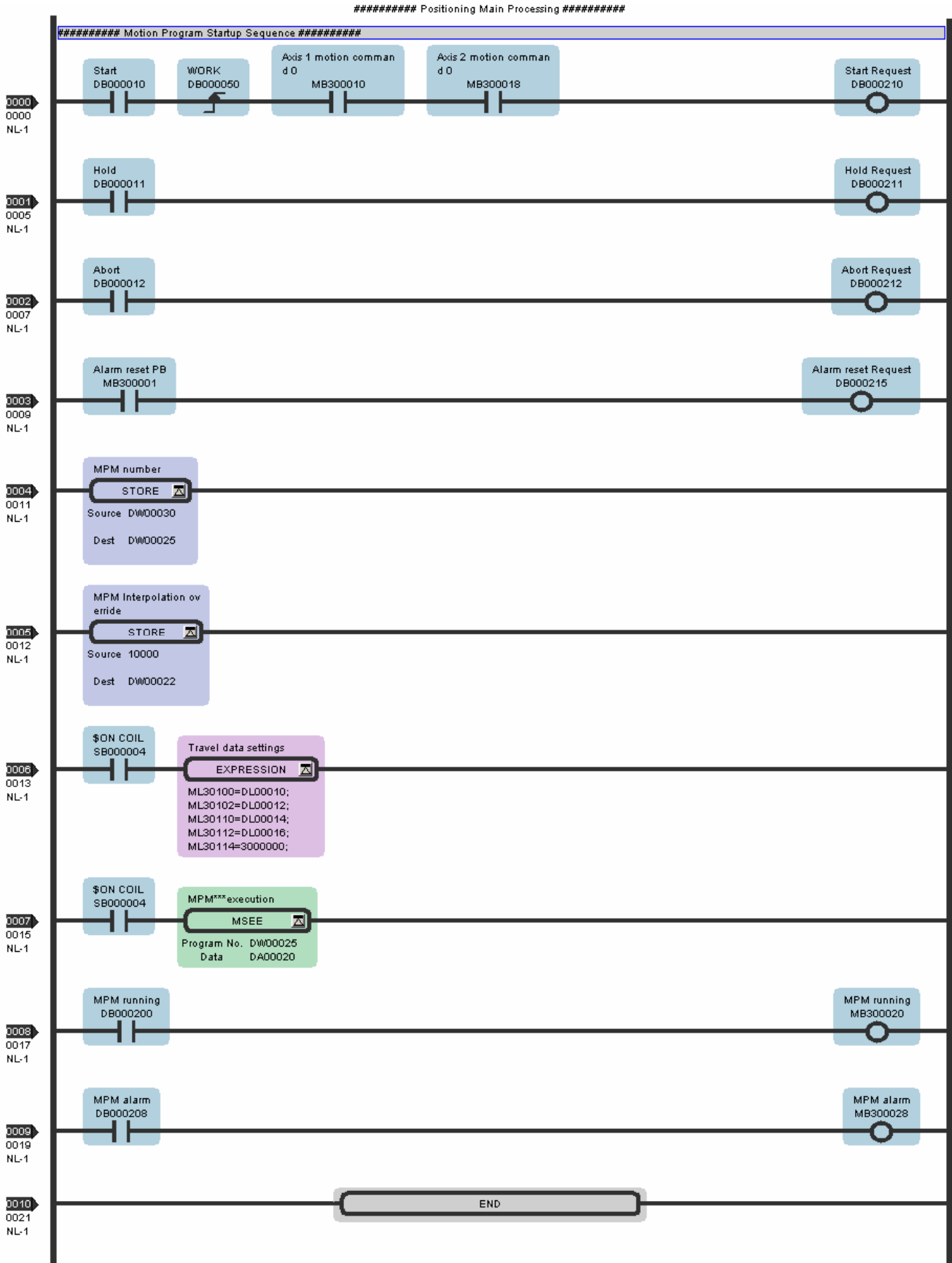
실제 어플리케이션 프로그램에서는 위 각 신호나 데이터에 대응하는 레지스터를 모니터 및 제어하는 프로그램을 작성할 필요가 있습니다.

이 샘플에서 사용한 각 신호에 대응하는 레지스터 번호는 Tuning Panel 화면의 오른쪽에 표시된 「DWG」(도면)의 「REG-No.」(레지스터)가 됩니다.

3.3.3 샘플 프로그램2의 자세한 설명

(1) H04 도면

모션 프로그램(MPM 프로그램)을 관리 및 제어하는 래더 회로를 기술한 상위 도면입니다.



(2) 모션 프로그램 MPM001

H04 도면 내의 MSEE 명령(모션 프로그램 참조 명령)에 의해 기동하는 텍스트 형식의 모션 프로그램입니다.
 이 예는 서보 모터의 C상에 의한 원점 복귀 동작을 실행하는 프로그램입니다.

```

00001 "MPM001";
00002 OW803C=3; "X축 원점 복귀 방식 선택(3:C상)"
00003 OW80BC=3; "Y축 원점 복귀 방식 선택(3:C상)"
00004 VEL [X]1000 [Y]1000; "위치 결정 명령용 이동 속도 설정"
00005 ACC [X]100[Y]100; "가속 시간 설정"
00006 DCC [X]100[Y]100; "감속 시간 설정"
00007 OW803E=100; "X축 접근 속도(mm/min)"
00008 OW8040=50; "X축 크리프 속도(mm/min)"
00009 OL8042=10000; "X축 최종 주행 거리(0.001mm)"
00010 OW80BE=100; "Y축 접근 속도(mm/min)"
00011 OW80C0=50; "Y축 크리프 속도(mm/min)"
00012 OL80C2=10000; "Y축 최종 주행 거리(0.001mm)"
00013 ZRN [X]00[Y]00; "원점 복귀 명령"
00014 END;
    
```

(3) 모션 프로그램 MPM002 및 MPM003

H04 도면 내의 MSEE 명령(모션 프로그램 참조 명령)에 의해 기동하는 텍스트 형식의 모션 프로그램입니다.

이 예는 2축 위치 결정 동작 및 보간 동작을 실행하는 프로그램입니다. MPM002에서는 각 이동 동작 명령 간에 타이머 명령을 넣어 동작을 구분할 수 있도록 하였습니다. MPM003에서는 MPM002에서 타이머 명령을 생략하여 연속적으로 이동 명령이 실행됩니다.

```

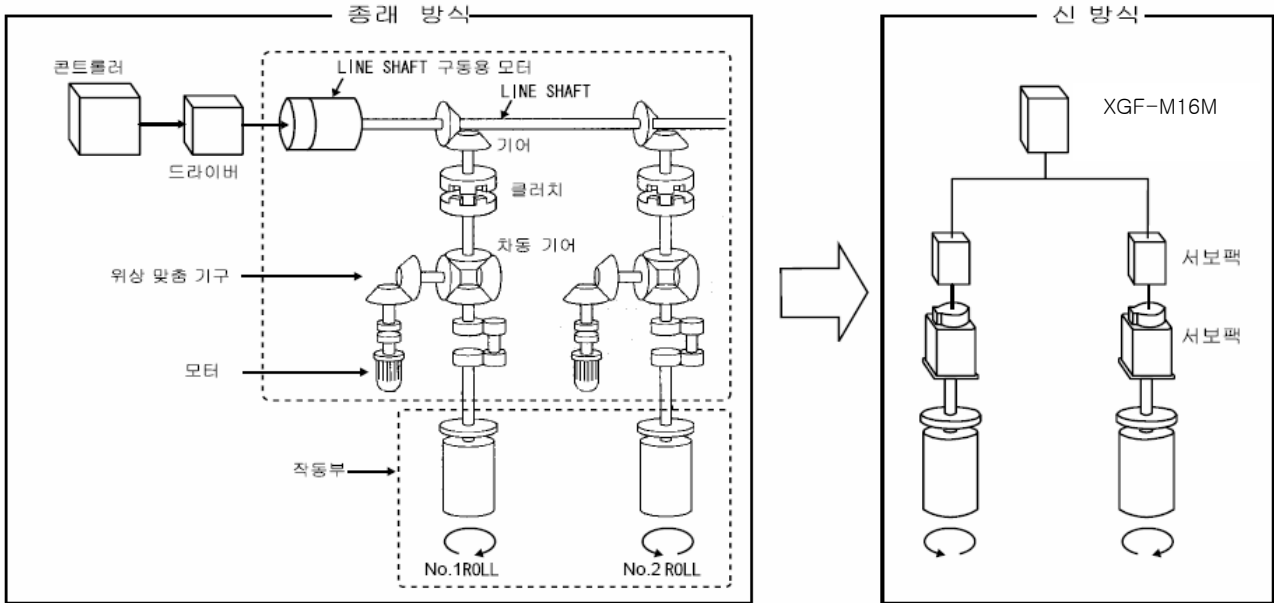
00001 "MPM002";
00002 "**** 데이터 설정****";
00003 VEL [X]1000 [Y]1000; "위치 결정 명령용 이동 속도 설정"
00004 FMX T50000000; "보간 명령용 합성 속도 상한 설정"
00005 IAC T500; "보간 명령용 가속 시간 설정"
00006 IDC T500; "보간 명령용 감속 시간 설정"
00007 PLN [X][Y]; "원호 보간 명령용 평면 지정"
00008 INC; "인크리먼트 위치 지령 설정"
00009 TIM T100;
00010 "***** 반복 동작*****";
00011 DW10 =0;
00012 WHILE DW10 <5; "반복 회수= 5회"
00013 MOV [X]ML30100 [Y]ML30102; "위치 결정 명령"
00014 TIM T100;
00015 MVS [X]ML30110 [Y]ML30112 FML30114; "직선 보간 명령"
00016 TIM T100;
00017 ABS; "절대값 위치 지령 설정"
00018 MCC [X]0 [Y]0 R1000.0 FML30114; "원호 보간 명령"
00019 TIM T100;
00020 DW10 =DW10 +1;
00021 WEND;
00022 "***** 반복 동작 종료*****";
00023 END;
    
```

3.4 샘플 프로그램 3 (위상 제어: 전자 샤프트)

3.4.1 샘플 프로그램3의 설명

(1) 기계 개요

아래와 같이 라인 샤프트에 접속된 롤(No.1, No.2)과 같은 동작을 서보 모터에서 실행합니다. 단 위상 맞추기는 사용하지 않습니다.

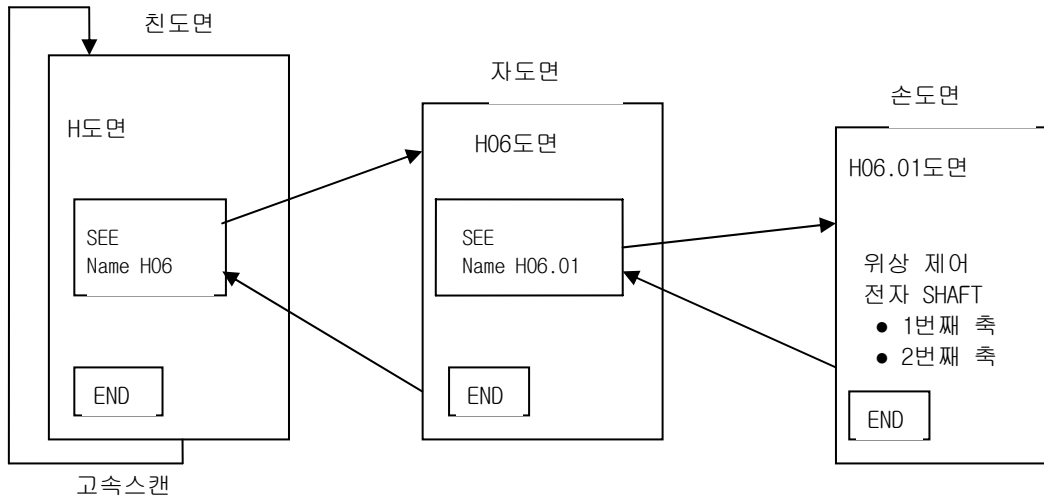


(2) 프로그램 개요

- 래더 프로그램(H06.01 도면)으로 제어합니다.
- 입력한 속도 설정값에 따라 2축이 동기하여 회전합니다.
- 이 예에서는 아래 기어 비율을 설정하였습니다.

1축(No. 1 롤) : 2축(No. 2 롤) = 1 : 1

샘플 프로그램에 관한 자세한 설명은 「3.4.3 샘플 프로그램 3의 자세한 설명」을 참조하십시오.



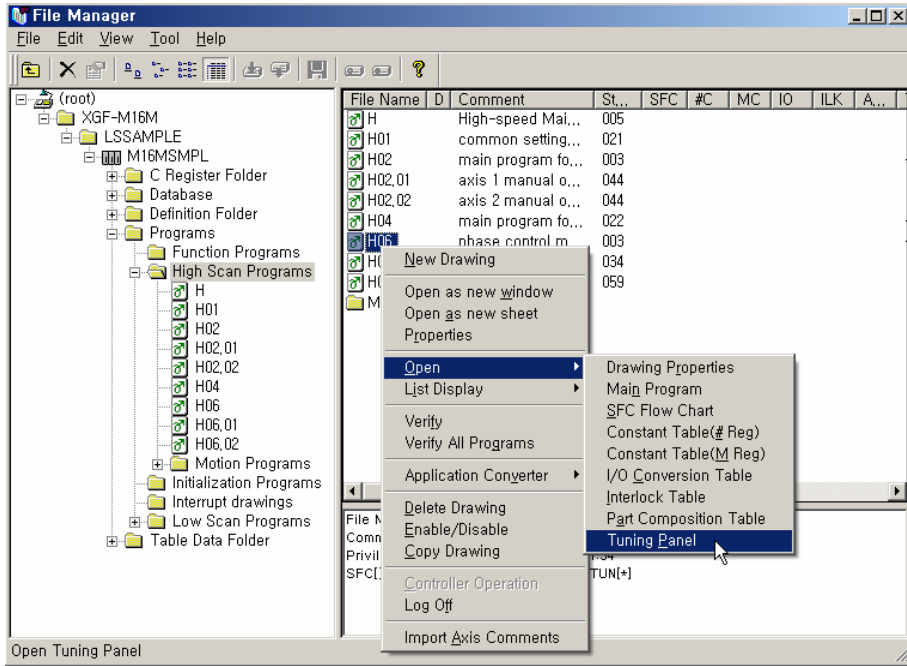
중요

- 이 장치는 모션 제어 시스템의 기동을 설명하기 위한 간이 장치입니다. 실제 어플리케이션과는 차이가 있으므로 주의하십시오.
- 이 장치에는 비상 정지나 오버 트래블 시의 서보팩 전원 오프 회로가 없습니다. 실제 어플리케이션에서는 비상 정지 회로를 넣어 주십시오.

3.4.2 동작 확인

(1) Tuning Panel

1. 「3.2.2 동작 확인」과 같이 DWG.H06의 「Tuning Panel」 화면을 사용해 동작을 확인합니다. M16M 소프트웨어 패키지 의 「File Manager」 화면에서 「H06」 도면을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 「Open - Tuning Panel」을 선택하십시오.



2. 「H06」 도면의 「Tuning Panel」 화면이 나타납니다.

The screenshot shows the '[H06] Tuning Panel' window. It displays a table of parameters for the H06 drawing. The table has columns for No., Data Name, Format, CurrentValue, Unit, Lower Limit, Upper Limit, REG-No., and DWG. The 'CurrentValue' column is highlighted with a red box, and an arrow points to it with the text '입력 위치 및 현재값 표시' (Input position and current value display).

No.	Data Name	Format	CurrentValue	Unit	Lower Limit	Upper Limit	REG-No.	DWG
1	***** Common monitor *****	XXXXX	00000		00000	32767	DW00010L	
2	Axis 1 operation ready	ON/OFF	ON				IB80000	
3	Axis 2 operation ready	ON/OFF	ON				IB80800	
4	Axis 1 current position	XXXXXXXXXX	0000434130		-2147483648	2147483647	IL8016	
5	Axis 2 current position	XXXXXXXXXX	0005681838		-2147483648	2147483647	IL8096	
6	***** Common operation *****	XXXXX	00000		00000	32767	DW00010L	
7	Servo ON PB	S ON/OFF	OFF				MB30000	
8	Alarm reset PB	S ON/OFF	OFF				MB30000	
9	***** Phase control (electric shaft) *****	XXXXX	00000		00000	32767	DW00010L	
10	Electric shaft start	S ON/OFF	OFF				DB00001H06.01	
11	Speed setting (motor rated speed 30000mm/min)	S XXXXX	000000	mm/min	000000	030000	DL00010 H06.01	
12	***** Phase control (electric cam) *****	XXXXX	00000		00000	32767	DW00010L	
13	Electric cam start	S ON/OFF	OFF				DB00001H06.02	
14	Main axis speed setting(30000mm/min)	S XXXXX	000000	mm/min	-030000	030000	DL00010 H06.02	
15	Cam axis: amplitude setting(double amplitude)	S XXX,XXX	000.000	mm	000.000	999.999	ML30200	
16	Cam axis: main axis moving amount per a cycle	S XXXXX,XXX	00000.000	mm	00000.000	50000.000	ML30202	

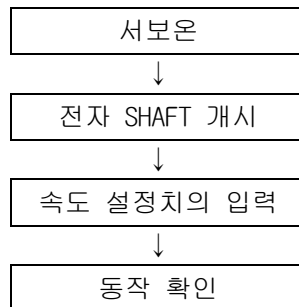
제3장 시스템 기동 안내

위 화면 표시는 아래 표와 같습니다.

No	데이터 명칭	S	표시 정의	현재값	단위	하한	상한	REG-No.	DWG
1	*** Common monitor ***		XXXXX	00000		00000	32767	DL00010	L
2	Axis 1 operation ready		0n/0ff	0n				IB80000	
3	Axis 2 operation ready		0n/0ff	0n				IB80800	
4	Axis 1 current position		XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	IL8016	
5	Axis 2 current position		XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	IL8098	
6	*** Common operation ***		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010	L
7	Servo On PB	S	0n/0ff	0ff				MB300000	
8	Alarm reset PB	S	0n/0ff	0ff				MB300001	
9	*** Phase control (electric shaft) ***		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010	L
10	Electric shaft start	S	0n/0ff	0ff				DB000010	H06.01
11	Speed setting (motor rated speed 30000mm/min)	S	XXXXXX	000000	mm/min	-030000	030000	DL00010	H06.02
12	*** Phase control (electric cam) ***		XXXXXX	0000		0000	32767	DW00010	L
13	Electric cam start	S	0n/0ff	0ff				DB000010	H06.02
14	Main axis speed setting (30000mm/min)	S	XXXXXX	00000	mm/min	00000	030000	DL00010	H06.01
15	Cam axis: amplitude setting (double amplitude)	S	XXX.XXX	010.000	mm	000.000	999.999	ML30200	
16	Cam axis: main axis movig amount per a cycle	S	XXXXX.XXX	00500.000	mm	00000.000	50000.000	ML30202	

(2) 동작 확인 순서

아래 순서에 따라 서보 동작을 실행합니다.



아래에서는 위 순서에 따라 설명하겠습니다.

1. 서보 온 / 오프의 변환
「Tuning Panel」에서 「Servo On PB」 항목의 현재값 「OFF」를 「ON」으로 입력하십시오. 서보 모터로 통전되어 서보 클램프 상태가 됩니다.
2. 전자 샤프트 시작
「Tuning Panel」에서 「Electric shaft start」 항목의 현재값에 「ON」을 입력하십시오. 위상 제어(전자 샤프트) 모드가 됩니다. 위상 제어(전자 샤프트) 모드를 해제하려면 「OFF」를 입력하십시오.
3. 속도 설정값의 입력
「Tuning Panel」에서 「Speed setting」 항목의 현재값에 설정 범위 내의 임의의 값(0~30000)을 입력하십시오. 이 조작에 의해 2축의 동기 속도가 설정되고 동작을 시작합니다.

보충

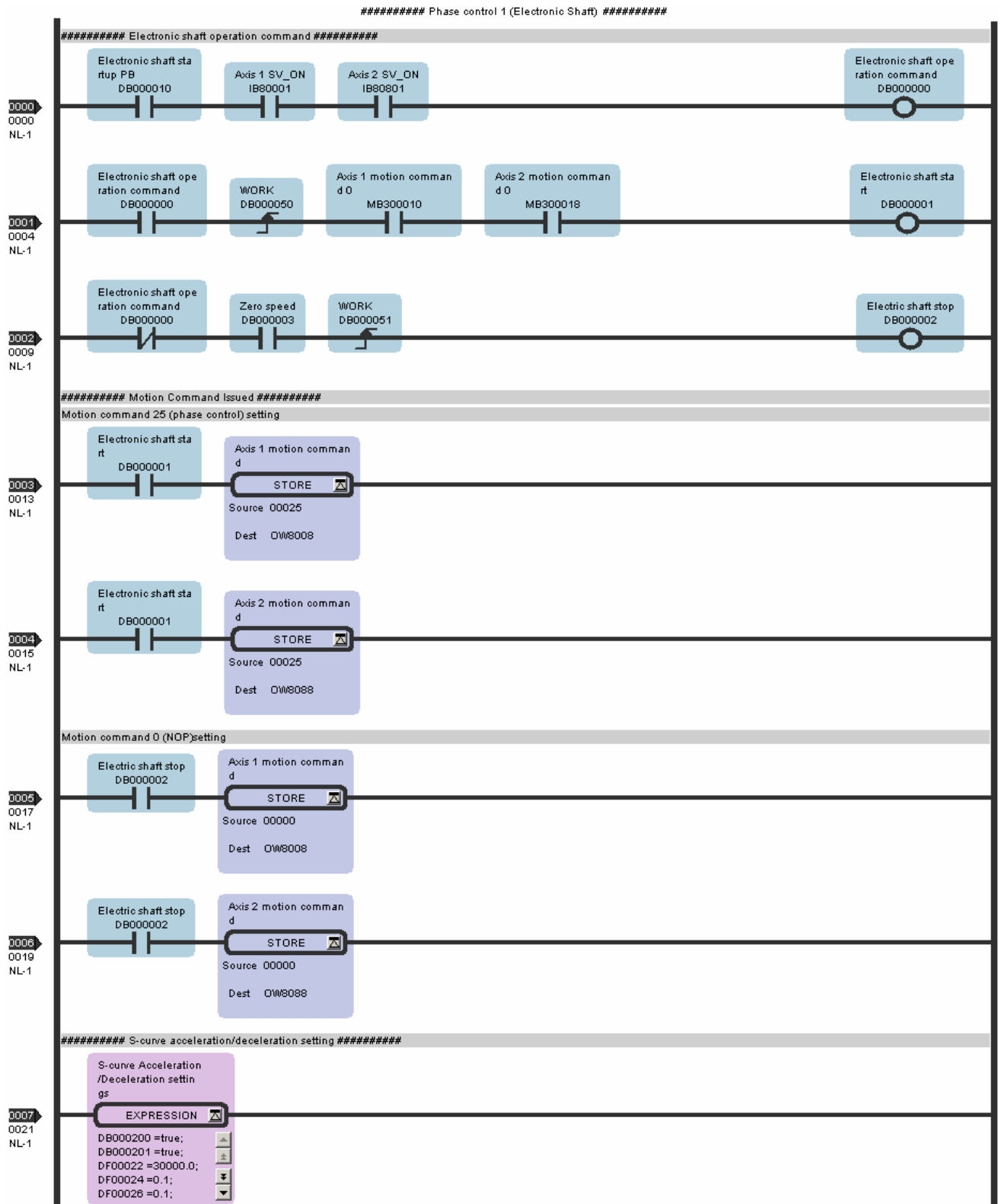
■ 실제 어플리케이션 프로그램

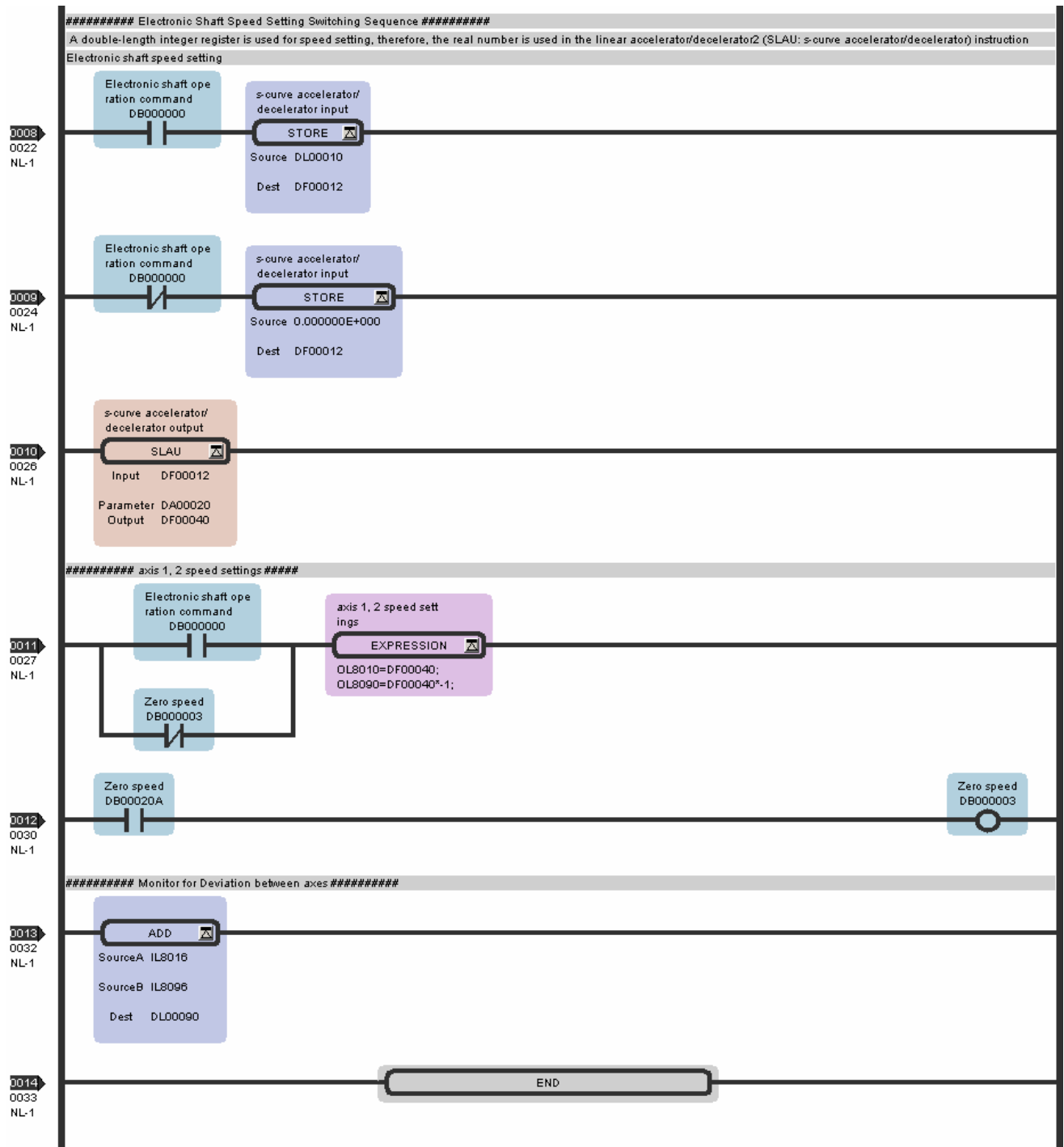
실제 어플리케이션 프로그램에서는 위 각 신호나 데이터에 대응한 레지스터를 모니터 및 제어하는 프로그램을 작성할 필요가 있습니다.
이 샘플에서 사용한 각 신호에 대응하는 레지스터 번호는 Tuning Panel 화면의 오른쪽에 표시된 「DWG」(도면)의 「REG-No.」(레지스터)가 됩니다.

3.4.3 샘플 프로그램3의 자세한 설명

(1) H06.01 도면

위상 제어(전자 샤프트) 동작을 제어하는 래더 회로를 기술한 하위 도면입니다.



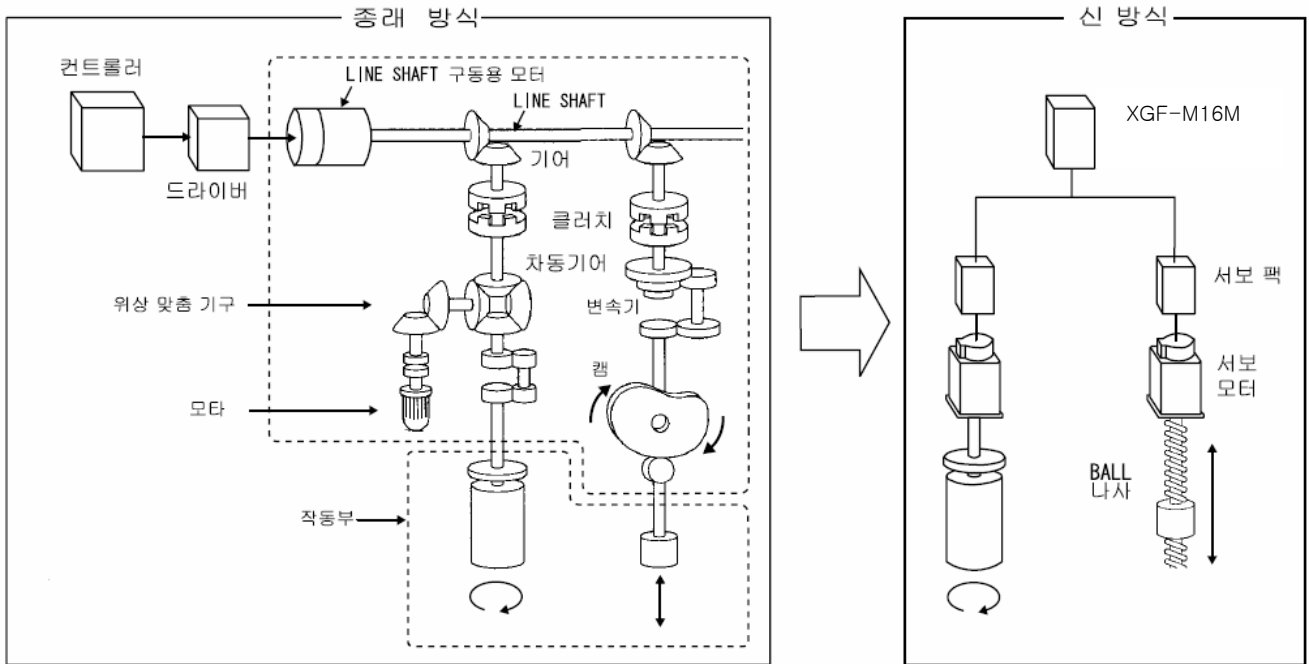


3.5 샘플 프로그램 4 (위상 제어: 전자 캠)

3.5.1 샘플 프로그램4의 설명

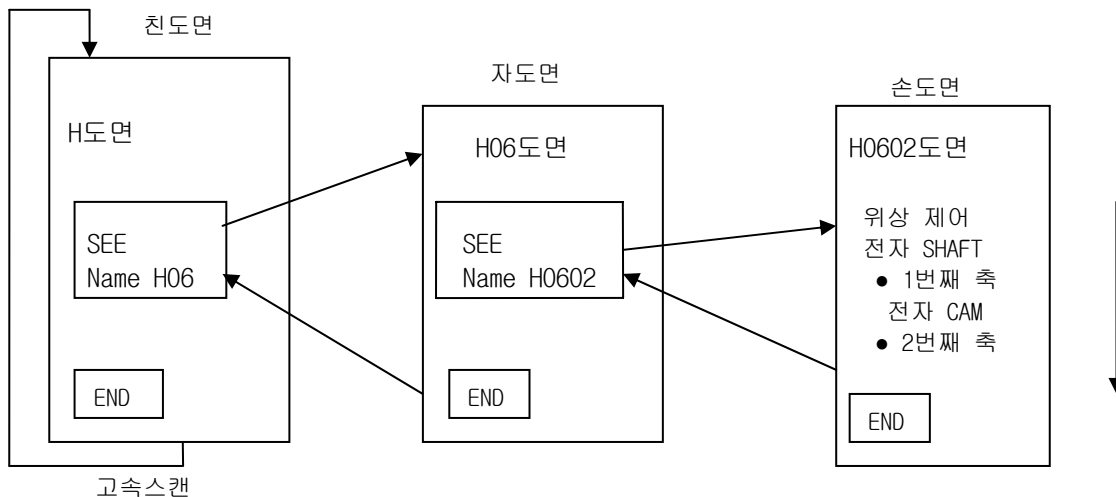
(1) 기계 개요

아래와 같이 라인 샤프트에 접속된 롤러에 동기한 기계 캠과 같은 동작을 서보 모터에서 실행합니다. 단 위상 맞추기는 사용하지 않습니다.



(2) 프로그램 개요

- 래더 프로그램(H06.02 도면)으로 제어합니다.
- 입력한 속도 설정값에 동기하여 2축이 동작합니다. 이 예에서는 아래와 같이 구성하였습니다.
 - 1축: 롤 축 = 마스터 축
 - 2축: 캠 축 = 슬레이브 축 마스터 축에 대해 여현파(COS) 캠 패턴 동작
- 캠 패턴 데이터는 래더 프로그램(L06 도면)으로 생성합니다. 샘플 프로그램에 관한 자세한 설명은 「3.5.3 샘플 프로그램 4의 자세한 설명」을 참조하십시오.



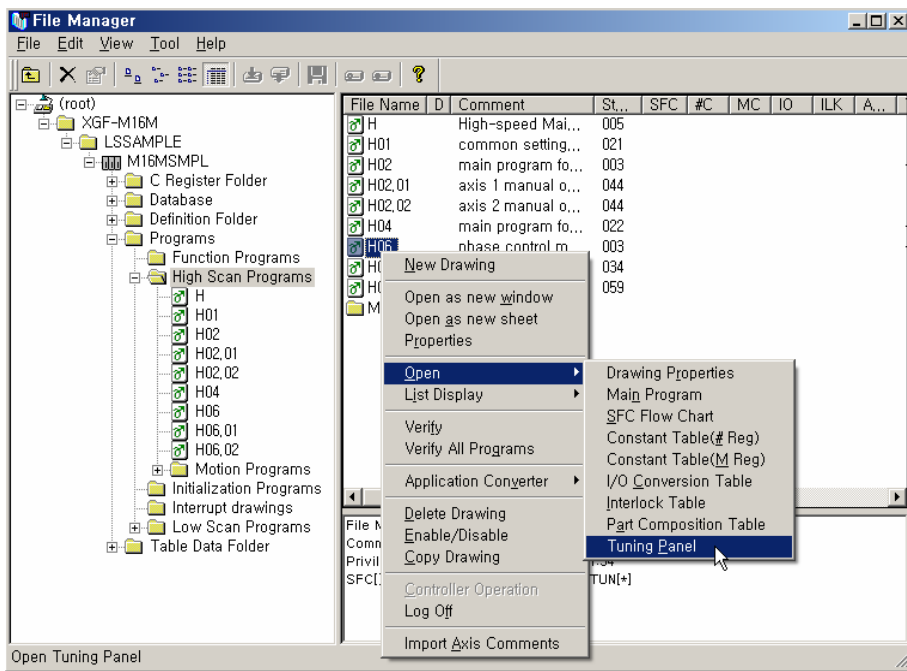
중요

- 이 장치는 모션 제어 시스템의 기동을 설명하기 위한 간이 장치입니다. 실제 어플리케이션과는 차이가 있으므로 주의 하십시오.
- 이 장치에는 비상 정지나 오버 트러블 커백션시의 서보팩 전원 오프 회로가 없습니다. 실제 어플리케이션에서는 비상 정지 회로를 넣어 주십시오.

3.5.2 동작 확인

(1) Tuning Panel

1. 「3.4.2 동작 확인」과 같이 DWG.H06의 「Tuning Panel」 화면을 사용해 동작을 확인합니다. M16M 소프트웨어 패키지의 「File Manager」 화면에서 「H06」 도면을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 「Open - Tuning Panel」을 선택하십시오.



2. 「H06」 도면의 「Tuning Panel」 화면이 나타납니다.

No	Data Name	S	Format	CurrentValue	Unit	Lower Limit	Upper Limit	REG-No	DWG
1	***** Common monitor *****		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010L	
2	Axis 1 operation ready		ON/OFF	ON				IB80000	
3	Axis 2 operation ready		ON/OFF	ON				IB80800	
4	Axis 1 current position		XXXXXXXXXX	000043413		-2147483648	2147483647	IL8016	
5	Axis 2 current position		XXXXXXXXXX	000568183		-2147483648	2147483647	IL8096	
6	***** Common operation *****		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010L	
7	Servo ON PB	S	ON/OFF	OFF				MB30000	
8	Alarm reset PB	S	ON/OFF	OFF				MB30000	
9	***** Phase control (electric shaft) *****		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010L	
10	Electric shaft start	S	ON/OFF	OFF				DB00001+H06.01	
11	Speed setting (motor rated speed 3000mm/min)	S	XXXXXX	0000000	mm/min	000000	030000	DL00010	H06.01
12	***** Phase control (electric cam) *****		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010L	
13	Electric cam start	S	ON/OFF	OFF				DB00001+H06.02	
14	Main axis speed setting(3000mm/min)	S	XXXXXX	0000000	mm/min	-030000	030000	DL00010	H06.02
15	Cam axis: amplitude setting(double amplitude)	S	XXX.XXX	000.000	mm	000.000	999.999	ML30200	
16	Cam axis: main axis moving amount per a cycle	S	XXXXX.XXX	00000.000	mm	00000.000	50000.000	ML30202	

입력 위치 및 현재값 표시

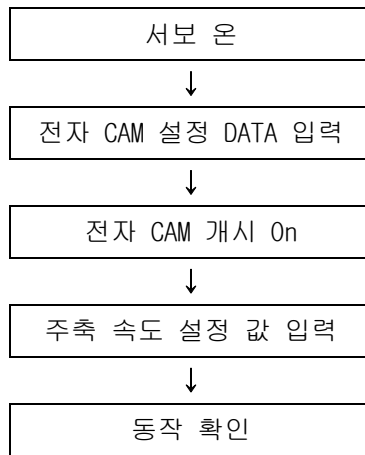
제3장 시스템 기동 안내

위 화면 표시는 아래 표와 같습니다.

No	데이터 명칭	S	표시 정의	현재값	단위	하한	상한	REG-No.	DWG
1	*** Common monitor ***		XXXXX	00000		00000	32767	DL00010	L
2	Axis 1 operation ready		0n/Off	0n				IB80000	
3	Axis 2 operation ready		0n/Off	0n				IB80800	
4	Axis 1 current position		XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	IL8016	
5	Axis 2 current position		XXXXXXXXXX	0000000000		-0214783648	2147483647	IL8098	
6	*** Common operation ***		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010	L
7	Servo 0n PB	S	0n/Off	Off				MB300000	
8	Alarm reset PB	S	0n/Off	Off				MB300001	
9	*** Phase control (electric shaft) ***		XXXXX	00000		00000	32767	DW00010	L
10	Electric shaft start	S	0n/Off	Off				DB000010	H06.01
11	Speed setting (motor rated speed 30000mm/min)	S	XXXXXX	000000	mm/min	-030000	030000	DL00010	H06.02
12	*** Phase control (electric cam) ***		XXXXXX	0000		0000	32767	DW00010	L
13	Electric cam start	S	0n/Off	Off				DB000010	H06.02
14	Main axis speed setting (30000mm/min)	S	XXXXXX	00000	mm/min	00000	030000	DL00010	H06.01
15	Cam axis: amplitude setting (double amplitude)	S	XXX.XXX	010.000	mm	000.000	999.999	ML30200	
16	Cam axis: main axis movig amount per a cycle	S	XXXXX.XXX	00500.000	mm	00000.000	50000.000	ML30202	

(2) 동작 확인 순서

아래 순서에 따라 서보 동작을 실행합니다.



아래에서는 위 순서에 따라 설명하겠습니다.

- 서보 온 / 오프의 변환
「Tuning Panel」에서 「Servo 0n PB」 항목의 현재값 「OFF」를 「ON」으로 입력하십시오. 서보 모터로 통전되어 서보 클램프 상태가 됩니다.
- 캠 데이터 입력
「Tuning Panel」에서 아래 항목에 설정 범위 내의 임의의 값을 입력하십시오. 이 설정에 따라 캠 패턴을 생성합니다. 그리고 「전자 캠 시작」이 0n인 경우는 캠 패턴 데이터를 변경하지 않습니다.
 - 캠 축 진폭 설정(양 진폭) 설정 범위: 0 ~ 999.999
 - 캠 축 1사이클의 주축 이동량 설정 범위 : 0 ~ 50000.000
- 전자 캠 동작 시작
「Tuning Panel」에서 「Electric cam start」 항목의 현재값에 「ON」을 입력하십시오. 2축이 위상 제어(전자 캠) 모드가 됩니다. 위상 제어(전자 캠) 모드를 해제하려면 「OFF」를 입력하십시오.

4. 주축 속도 설정값의 입력

「Tuning Panel」에서 「Main axis speed setting」 항목의 현재값에 설정 범위 내의 임의의 값(-30000~30000)을 입력하십시오. 이 조작에 의해 마스터 축의 속도가 설정되고 동작을 시작합니다.

보충

■ 실제 어플리케이션 프로그램

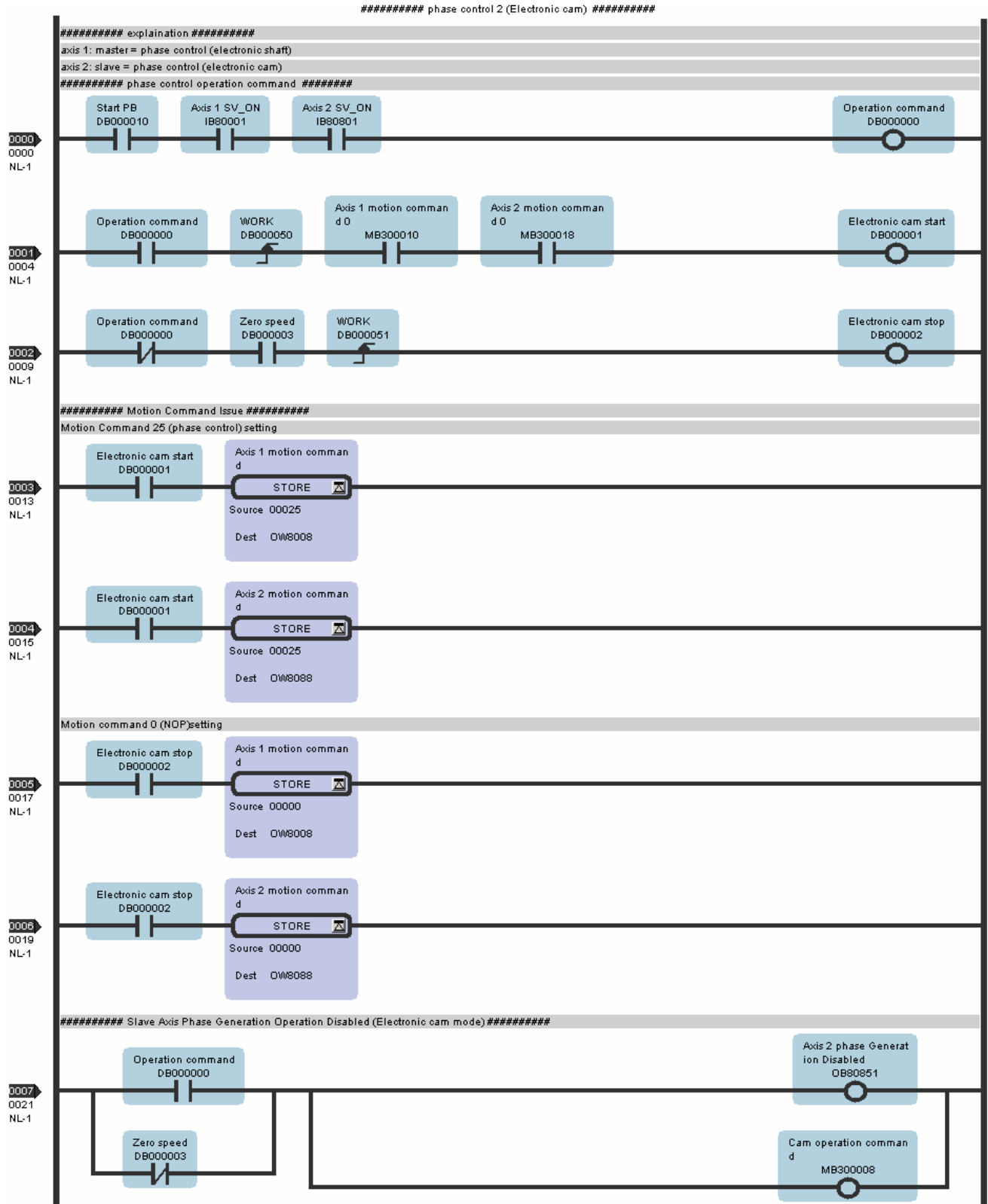
실제 어플리케이션 프로그램에서는 위 각 신호나 데이터에 대응한 레지스터를 모니터 및 제어하는 프로그램을 작성할 필요가 있습니다.

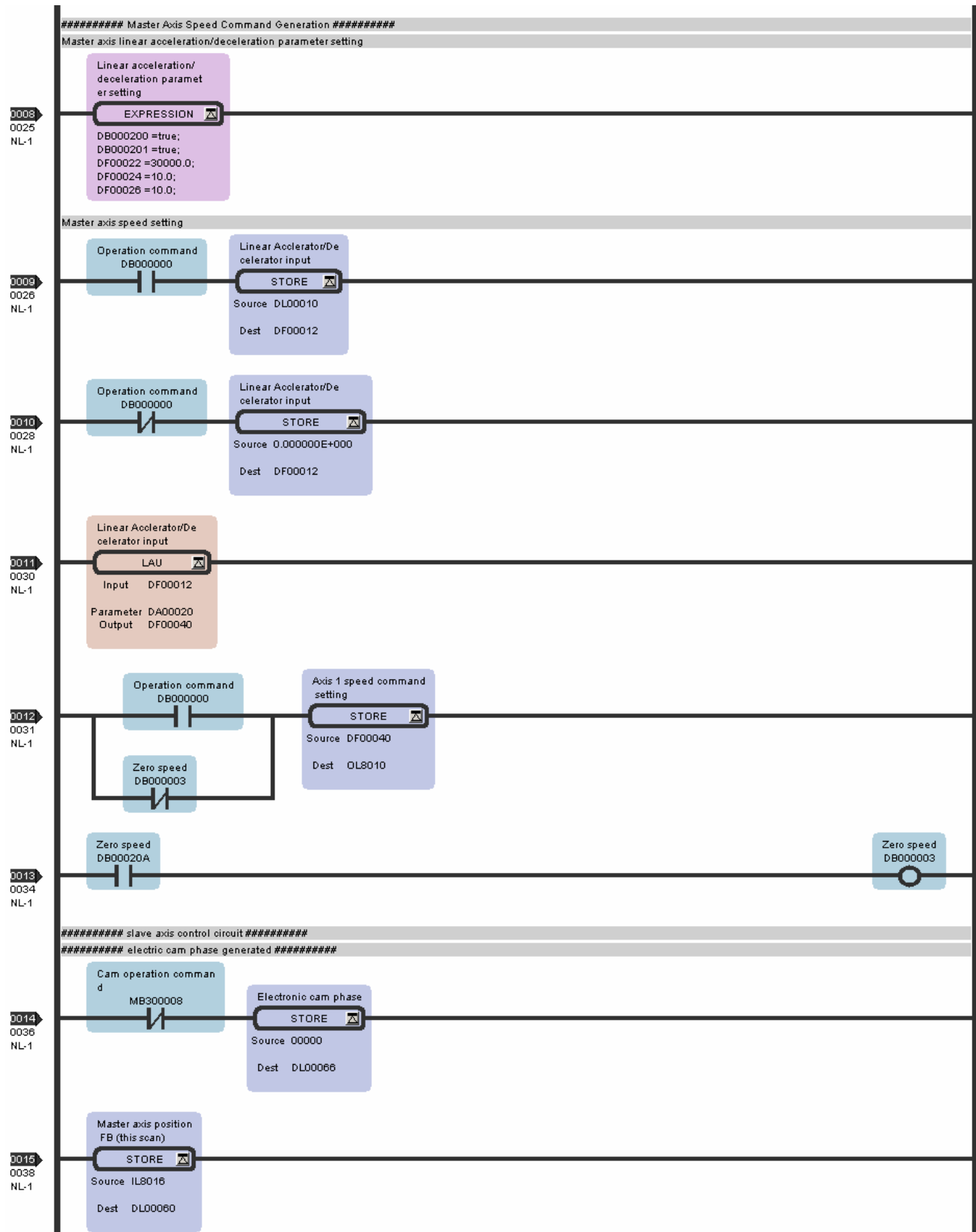
이 샘플에서 사용한 각 신호에 대응하는 레지스터 번호는 Tuning Panel 화면의 오른쪽에 표시된 「DWG」(도면)의 「REG-No.」(레지스터)가 됩니다.

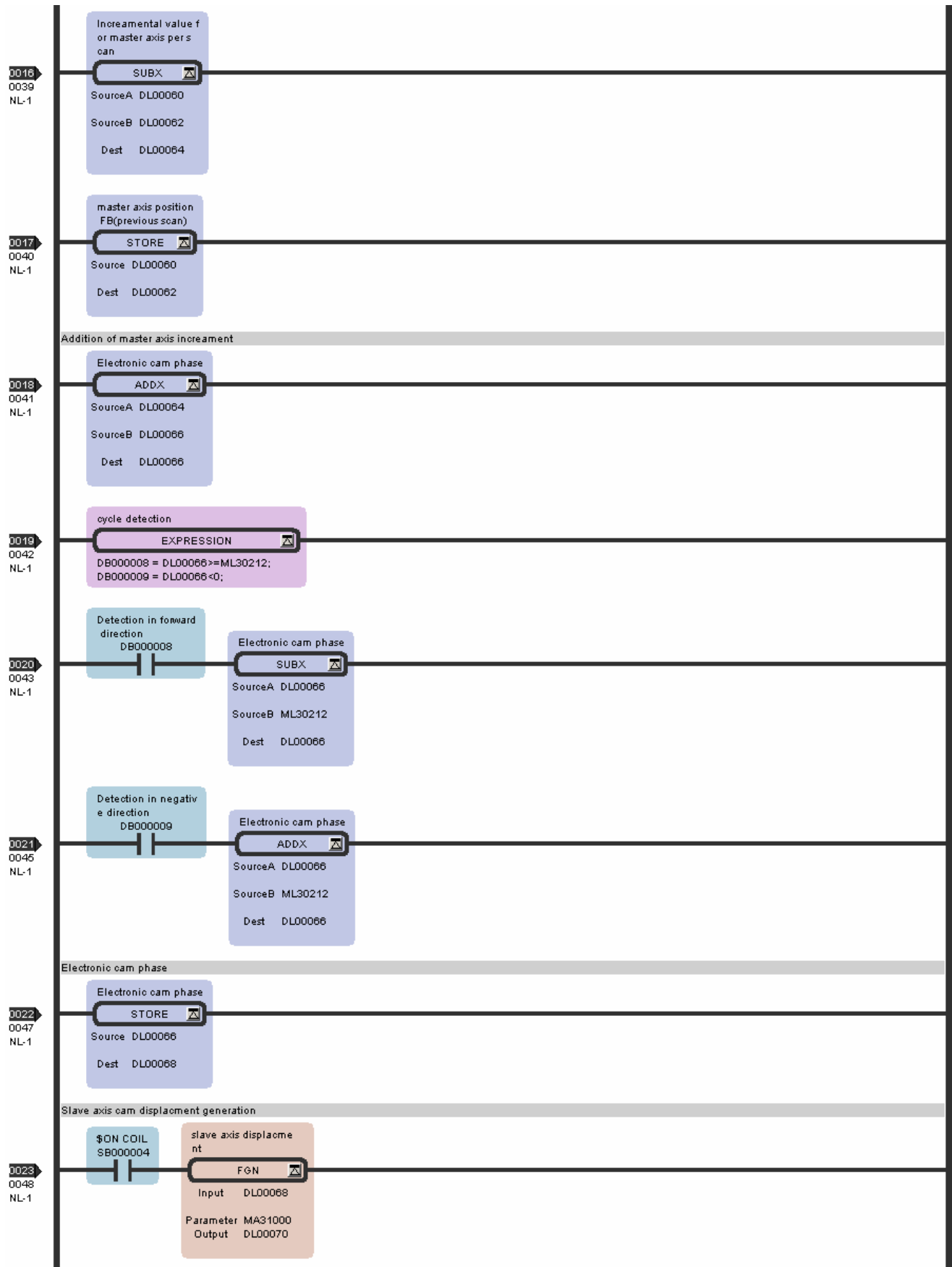
3.5.3 샘플 프로그램4의 자세한 설명

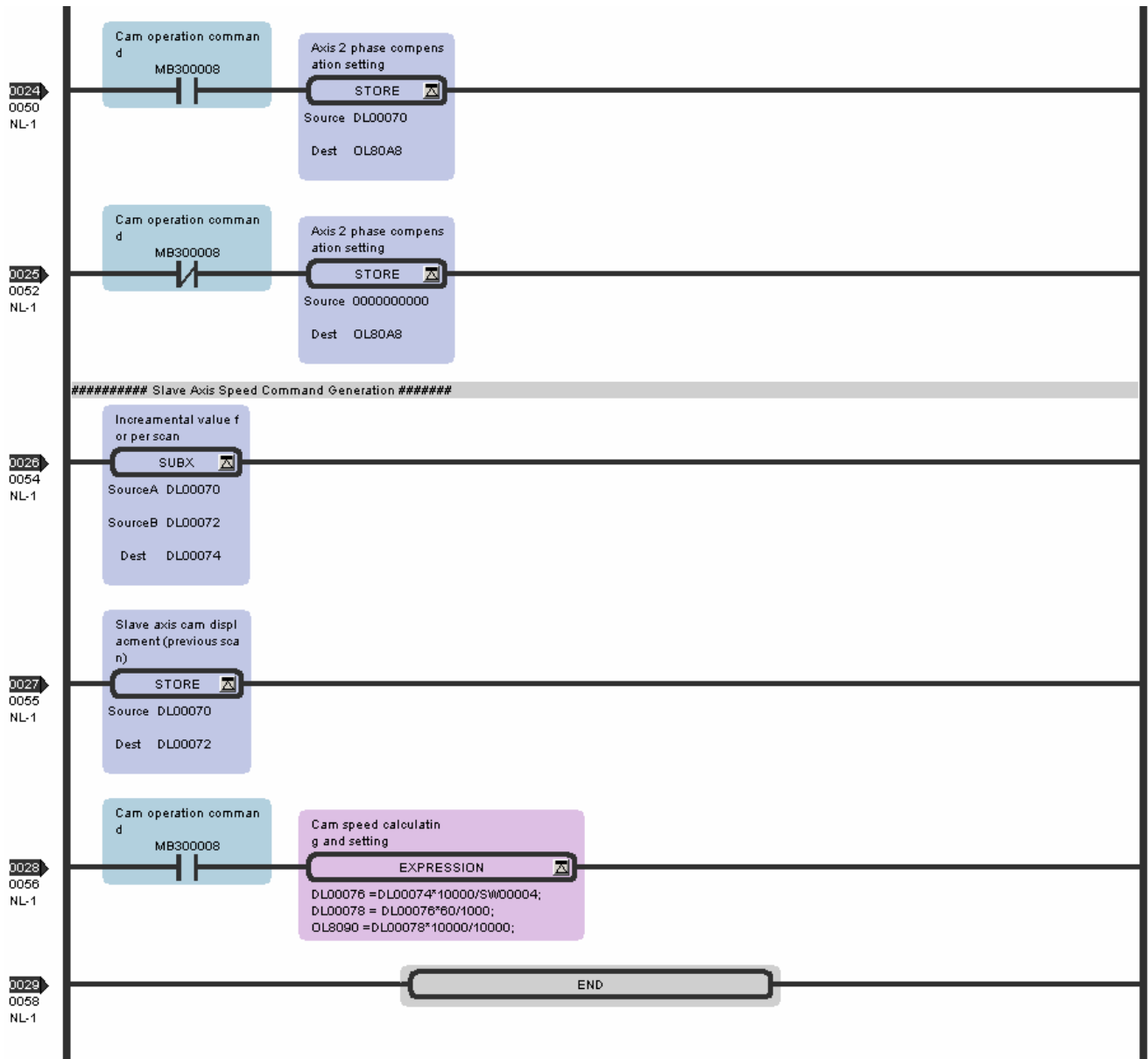
(1) H06.02 도면

위상 제어(전자 캠) 동작을 제어하는 하위 도면입니다.



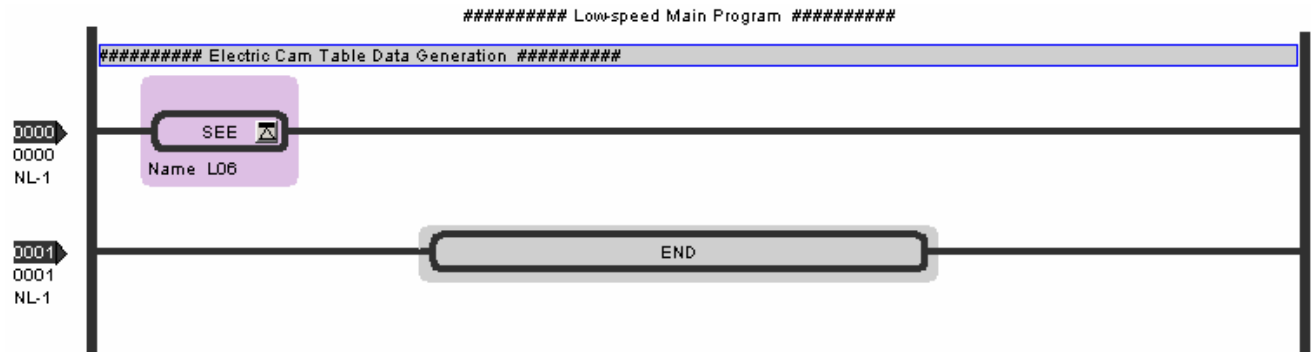






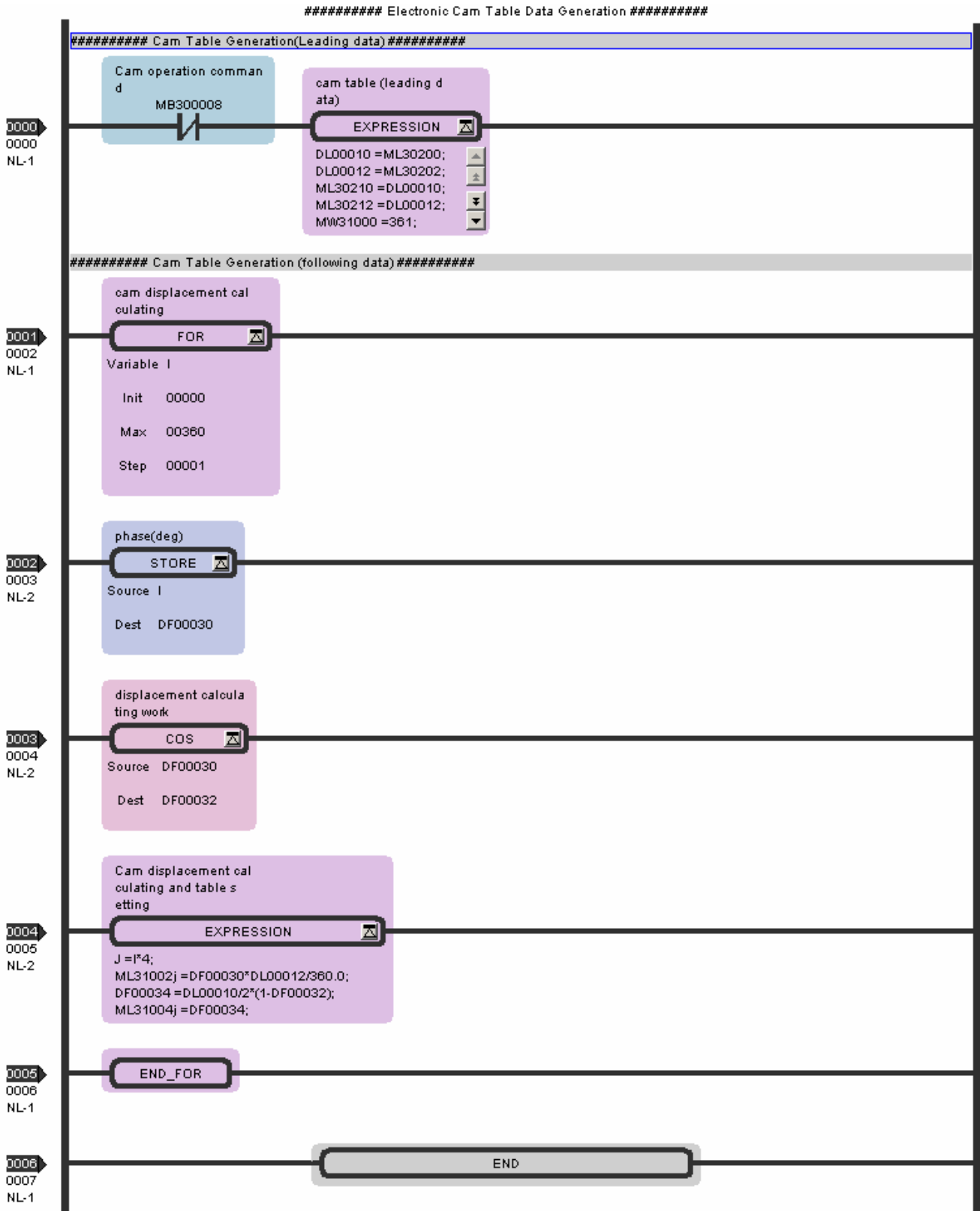
(2) L 도면

샘플 프로그램 전체를 관리하는 저속 스캔의 최상위 도면입니다.



(3) L06 도면

위상 제어(전자 캠) 동작의 캠 패턴 데이터를 생성하는 상위 도면입니다.



4장

모듈 규격

이 장에서는 모션 제어 모듈의 상세 규격에 관해 설명하겠습니다.

4.1 일반 규격	4-2
4.1.1 하드웨어 일반 규격	4-2
4.1.2 기능 일반 규격	4-3
4.2 기능 규격	4-4
4.2.1 모션 제어 모듈의 기능 개요	4-4
4.2.2 모션 제어 모듈의 기능 규격	4-5
4.2.3 하드웨어 성능 규격	4-6
4.2.4 통신 규격	4-6
4.3 외형 규격	4-7
4.3.1 LED 표시와 스위치 설정	4-7
4.3.1 외형도	4-9

4장 모듈 규격

4.1 일반 규격

4.1.1 일반 하드웨어 규격

모션 제어 모듈의 하드웨어 규격은 아래와 같습니다.

No	항목	규격				관련 규격	
1	사용 온도	0°C ~ +55°C					
2	보관 온도	-25°C ~ +70°C					
3	사용 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것					
4	보관 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것					
5	내 진 동	단속적인 진동이 있는 경우				X,Y,Z 각방향 10회	IEC61131-2
		주파수	가속도	진폭	횟수		
		10 ≤ f < 57Hz	-	0.075mm			
		57 ≤ f ≤ 150Hz	9.8m/s² {1G}	-			
		연속적인 진동이 있는 경우					
		주파수	가속도	진폭			
10 ≤ f < 57Hz	-	0.035mm					
57 ≤ f ≤ 150Hz	4.8m/s² {0.5G}	-					
6	내 충격	최대 충격 가속도: 147m/s² (15G) 인가 시간: 11ms 펄스 파형: 정현 반파 펄스(X,Y,Z 3방향 각 3회)				IEC61131-2	
7	내노이즈	방형파 임펄스 노이즈	± 1,500V			LS산전내부 시험규격기준	
		정전기 방전	전압: 4 kV(접촉 방전)			IEC61131-2, IEC61000-4-2	
		방사 전자계 노이즈	27 ~ 500 MHz, 10 V/m			IEC61131-2, IEC61000-4-3	
		패스트 트랜지언트 /버스트 노이즈	구분	전원 모듈	디지털/아날로그 입출력 통신 인터페이스		IEC61131-2, IEC61000-4-4
		전압	2 kV	1 kV			
8	주위 환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것					
9	사용 고도	2000m 이하					
10	오 염 도	2 이하					
11	냉각 방식	자연 공랭식					

4.1.2 일반 기능 규격

모션 제어 모듈의 기능 규격은 아래 표와 같습니다.

항목	규격
제어 방식	시퀀스: 고속, 저속 스캔 방식
프로그램 언어	래더 다이어그램: 릴레이 회로 텍스트형 언어 : 수치 연산, 논리 연산 등
스캔	고속 스캔, 저속 스캔의 2레벨 스캔 고속 스캔 타임 설정: 1 ~ 32 ms(MECHATROLINK 통신 주기의 정수배) 저속 스캔 타임 설정: 2 ~ 300 ms(MECHATROLINK 통신 주기의 정수배)
사용자 도면, 사용자 함수, 모션 프로그램	기동 도면(DWG.A) : 최대 64도면, 도면 계층은 3중까지 고속 스캔 처리 도면(DWG.H): 최대 200도면, 도면 계층은 3중까지 저속 스캔 처리 도면(DWG.L): 최대 500도면, 도면 계층은 3중까지 스텝 수 : 최대 1000스텝/도면 사용자 함수 : 최대 500함수 모션 프로그램 : 최대 256개 도면, 모션 프로그램의 변경 이력 도면, 모션 프로그램의 비밀 유지 기능
데이터 메모리	공통 데이터(M) 레지스터: 64K워드 시스템(S) 레지스터 : 8K워드 DWG 로컬(D) 레지스터 : 최대 16K워드/DWG DWG 정수(#) 레지스터 : 최대 16K워드/DWG 입력(I) 레지스터 : 5K워드 내부 입력 레지스터 포함 출력(O) 레지스터 : 5K워드 내부 출력 레지스터 포함 정수(C) 레지스터 : 16K워드
트레이스 메모리	데이터 트레이스: 128K워드(32K워드 × 4그룹) 16점 정의
메모리 백업	프로그램 메모리: 플래시 메모리 → 8MByte(사용자 영역 5.5MByte) 정의 파일, 래더 프로그램, 모션 프로그램 등 데이터 메모리 이외 데이터 메모리: 512KByte, M 레지스터, S 레지스터, 알람 이력, 트레이스 데이터
데이터 타입	비트(릴레이): On/Off 정수 : -32768~+32767 더블 정수 : -2147483648~+2147483647 실수 : ±(1.175E-38~3.402E+38)
레지스터 지정 방식	레지스터 번호 지정: 레지스터 번호 직접 지정 심볼 지정 : 영문 및 숫자 최대 8문자(최대 200심볼/DWG) 자동 번호 부여 있음, 자동 심볼 있음
명령어	프로그램 제어 명령 : 14종 직접 출력 명령 : 2종 릴레이 회로 명령 : 14종(셋, 리셋 코일 포함) 논리 연산 명령 : 3종 수치 연산 명령 : 16종 수치 변환 명령 : 9종 수치 비교 명령 : 7종 데이터 조작 명령 : 14종 기본 함수 명령 : 10종 표 데이터 조작 명령: 11종 DDC 명령 : 13종 시스템 함수 : 9종

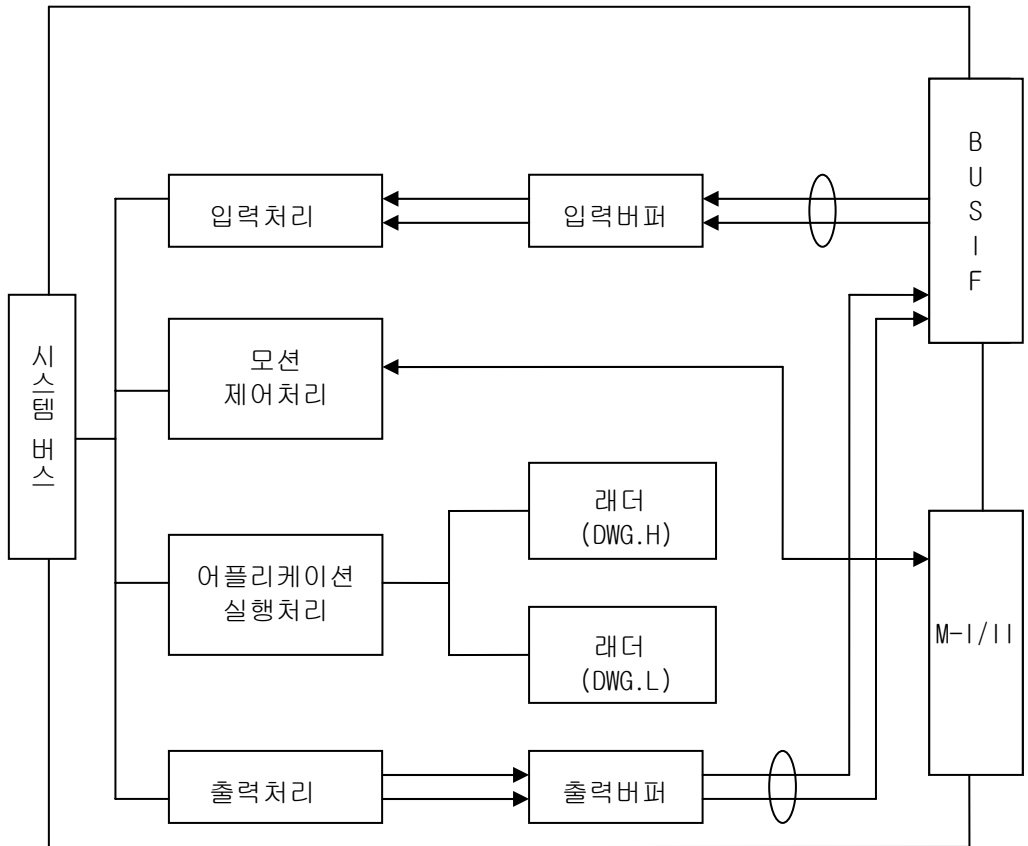
중요

모션 제어 모듈은 가변식인 경우에는 16점, 고정식인 경우에는 64점으로 입출력 점유 점수가 할당됩니다.

4.2 기능 규격

4.2.1 모션 제어 모듈의 기능 개요

모션 제어 모듈은 BUSIF를 통하여 PLC CPU와 데이터를 주고 받고, MEHCATROLINK 통신을 이용하여 모션 제어를 실행합니다. 모션 제어 기능과 시퀀스 제어 기능을 모두 갖고 있습니다. 사용자가 BUSIF와 서보팩 구성을 자유자재로 설정할 수 있고, 고객의 기계에 맞춘 최적의 시스템을 구축할 수 있습니다. 모션 제어 모듈의 기능 개요는 아래 그림과 같습니다.



4.2.2 모션 제어 기능 규격

모션 제어 모듈의 모션 제어 기능 규격은 아래 표와 같습니다.

항목		규격	
인터페이스		MECHATROLINK-I, MECHATROLINK-II	
제어 축 수/모듈		최대 16축	
제어 사양	PTP 제어	직선, 회전, 무한 길이	
	보간	직선 최대 16축, 원호 2축, 헬리컬 3축	
	속도 지령 출력	○ (MECHATROLINK-II 사용 시에만)	
	토크 지령 출력	○ (MECHATROLINK-II 사용 시에만)	
	위상 제어	○ (MECHATROLINK-II 사용 시에만)	
	위치 제어	위치결정	○
		외부 위치결정	○
		원점 복귀	○
		보간	○
		위치 검출 기능이 있는 보간	○
		정속 이송	○
		정량 이송	○
	모션 명령 실행 중의 파라미터 변경		○ (MECHATROLINK-II(32 Byte 모드) 사용 시에만)
	지령 단위		mm, inch, deg, pulse
지령 최소 설정 단위		1, 0.1, 0.01, 0.001, 0.0001, 0.00001	
최대 지령 값		-2147483648 ~ +2147483647(부호가 있는 32 Bit)	
속도 지령 단위		지령단위/sec 지정: mm/sec, inch/sec, deg/sec, pulse/sec 지령단위/min 지정: mm/min, inch/min, deg/min, pulse/min %지정: 정격 속도에 대한 비율	
가감속 타입		직선, 비대칭, S자, 지수	
가감속도 지령 단위		지령 단위/sec ² 지정: mm/sec ² , inch/sec ² , deg/sec ² , pulse/sec ² 가감속 시정수 지정: 0 ~ 정격 속도가 될 때까지의 시간(ms)	
오버라이드 기능		위치 결정 축 단위로 0.01~327.67%	
좌표계		직교 좌표	
원점 복귀	DEC1+C상 펄스	○	
	ZERO 신호	○	
	DEC1+ZERO 신호	○	
	C상 펄스	○	
	C 펄스	○	
	POT 신호+C 펄스	○	
	POT 신호	○	
	HOME LS + C 펄스	○	
	HOME 신호	○	
	NOT 신호+C 펄스	○	
	NOT 신호	○	
	INPUT 신호 + C 펄스	○	
INPUT 신호	○		

제4장 모듈 규격

항목	규격
적용 서보팩	<ul style="list-style-type: none"> ■ MECHATROLINK-I 사용 시 <ul style="list-style-type: none"> • 서보팩 SGD-□□□N SGDB-□□AN SGDH-□□□E + NS100 SGDS-□□□1□□ ■ MECHATROLINK-II 사용 시 <ul style="list-style-type: none"> • 서보팩 SGDH-□□□E + NS115 SGDS-□□□1□□
엔코더	인크리멘탈 엔코더 절대치 엔코더

4.2.3 하드웨어 성능 규격

모션 제어 모듈의 하드웨어 성능 규격은 아래 표와 같습니다

항목	규격	
명칭	모션 제어 모듈	
형식	G4F-M16M	XGF-M16M
플래시 메모리	8MByte(사용자 영역 5.5MByte)	
SDRAM	32MByte	
SRAM	512KByte(M 레지스터, S 레지스터, 트레이스 메모리)	
모션 네트워크 (MECHATROLINK)	모션 네트워크: 1회선, 서보 최대: 16축 전송 속도: 4 Mbps(MECHATROLINK-I) 또는 10 Mbps (MECHATROLINK-II)	
표시등	RDY(초록색) / RUN(초록색) / ALM(빨간색) / ERR(빨간색) / TX(초록색)	
스위치	STOP / SUP / INIT / CNFG	
크기	가로 : 121.5 mm, 세로 : 135 mm, 폭 : 35 mm	가로 : 98 mm, 세로 : 90 mm, 폭 : 27 mm
무게	400g	118 g
소비 전류	640mA	

4.2.3 통신 규격

모션 제어 모듈의 MECHATROLINK 통신 규격은 아래 표와 같습니다.

항목	MECHATROLINK-I 규격	MECHATROLINK-II
전송로 형태	버스형	버스형
전송로	전기 버스	전기 버스
전송 거리	50 m	50 m
전송 속도	4Mbps	10Mbps
통신 주기	2 ms	1ms, 1.5ms, 2ms
최대 접속 국 수	14국	21국
전송 제어 방식	사이클링 방식	사이클링 방식
엑세스 제어 방식	1 : N	2 : N *
전송 모드	제어 전송	제어 전송
오류 제어	CRC 체크	CRC 체크

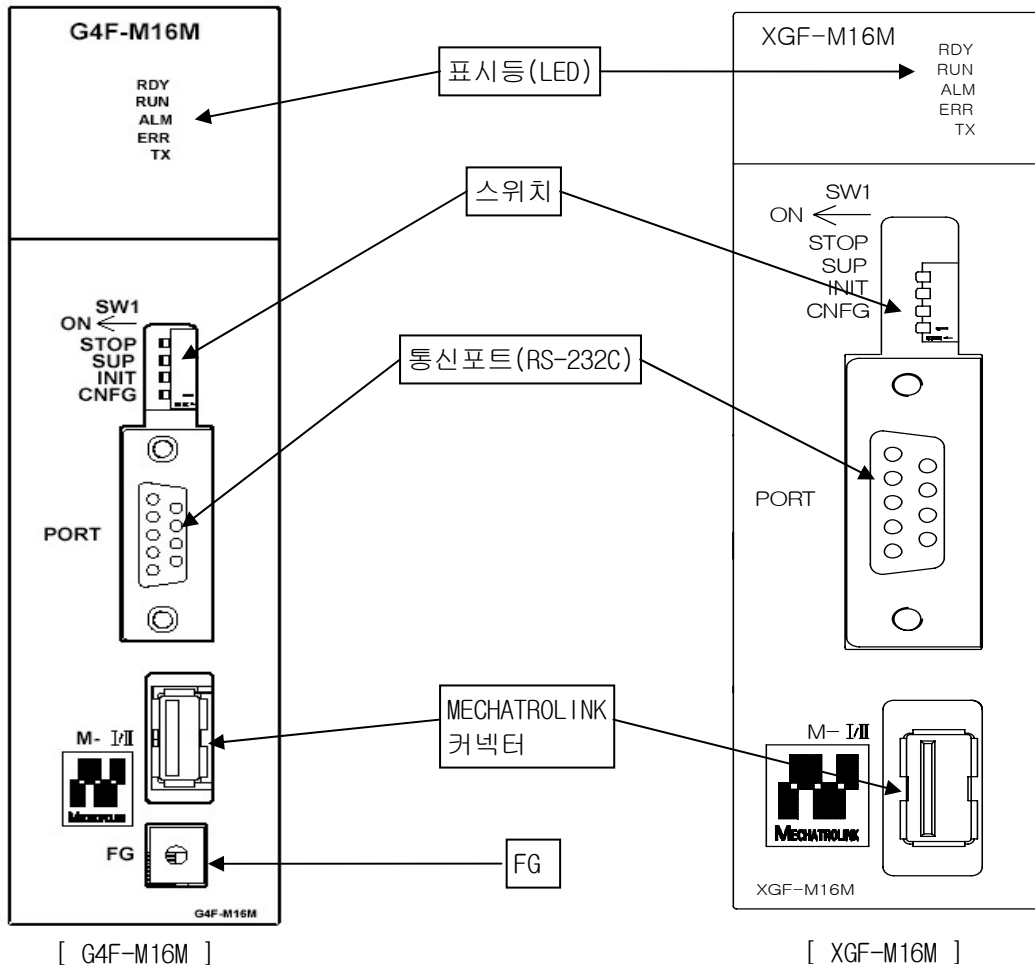
* SigmaWin 사용 시

4.3 외형 규격

4.3.1 LED 표시와 스위치 설정

(1) 외형

모션 제어 모듈의 외형은 아래 그림과 같습니다.



(2) 표시

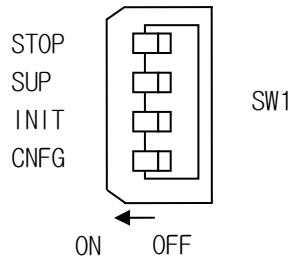
모션 제어 모듈의 동작 상태 및 이상 내용을 나타내는 LED는 아래 표와 같습니다.

표시부	표시등 명칭	표시	표시등 점등 시의 의미
RDY □	RDY	초록색	정상 동작 중
RUN □	RUN	초록색	사용자 프로그램을 실행 중일 때 점등
ALM □	ALM	빨간색	알람 발생 시 점등/점멸
ERR □	ERR	빨간색	에러 발생 시 점등/점멸
TX □	TX	초록색	M-1/11 데이터 송신 시에 점등

(주) 표시 내용에 관한 자세한 설명은 "11.1.3 (2) LED 표시 내용"을 참조하십시오.

(3) 스위치 설정

전원 투입 시의 모션 제어 모듈에 관한 동작 조건을 설정하는 스위치입니다.

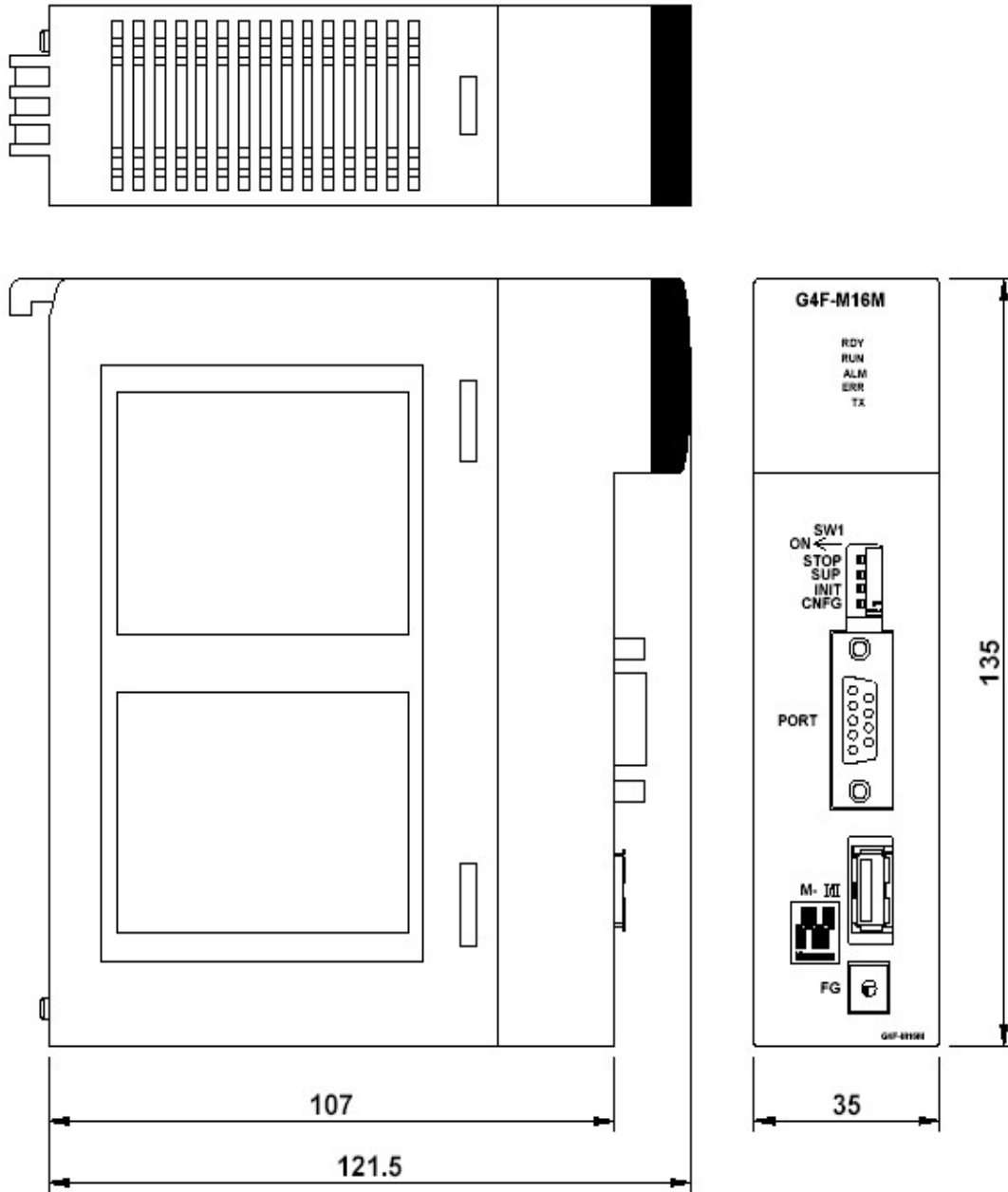


번호	스위치 명칭	상태	동작 모드	기본 설정	내용
1	STOP	On	사용자 프로그램 정지	Off	사용자 프로그램의 동작을 정지하고, 프로그램을 디버그 할 때 「ON」으로 합니다.
		Off	사용자 프로그램 동작		
2	SUP	On	시스템 사용	Off	반드시 「OFF」로 사용하십시오.
		Off	일반 운전		
3	INIT	On	메모리 클리어	Off	플래시 메모리를 클리어 할 때 「ON」으로 설정합니다. 「OFF」일 때는 플래시 메모리에 저장된 프로그램이 실행됩니다.
		Off	일반 운전		
4	CNFG	On	컨피규레이션 모드	Off	접속된 기기의 셀프 컨피규레이션을 실행할 때에 「ON」으로 합니다.
		Off	일반 운전		

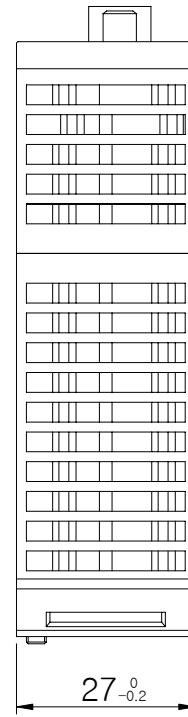
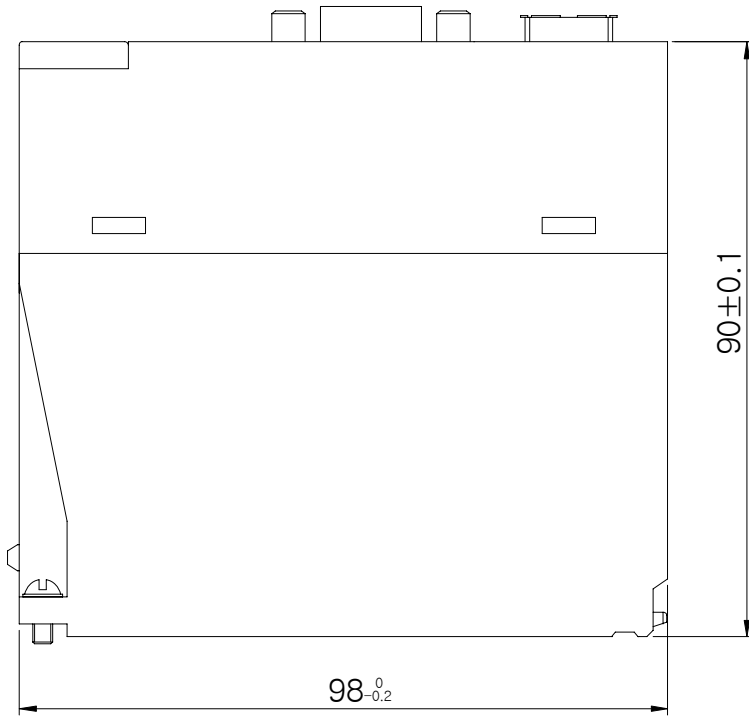
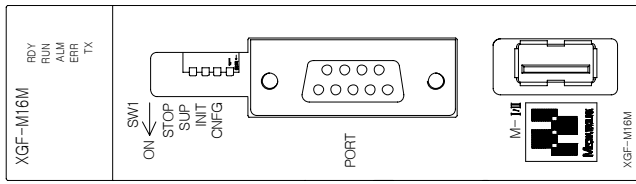
4.3.2 외형도

모션 제어 모듈의 외형도는 아래 그림과 같습니다.

(1) G4F-M16M



(2) XGF-M16M



5장

장착 및 배선

이 장에서는 모션 제어 모듈의 접속 방법에 대해 설명하겠습니다.

5.1 모듈 접속	5-2
5.1.1 모션 제어 모듈의 접속	5-2

5장 장착 및 배선

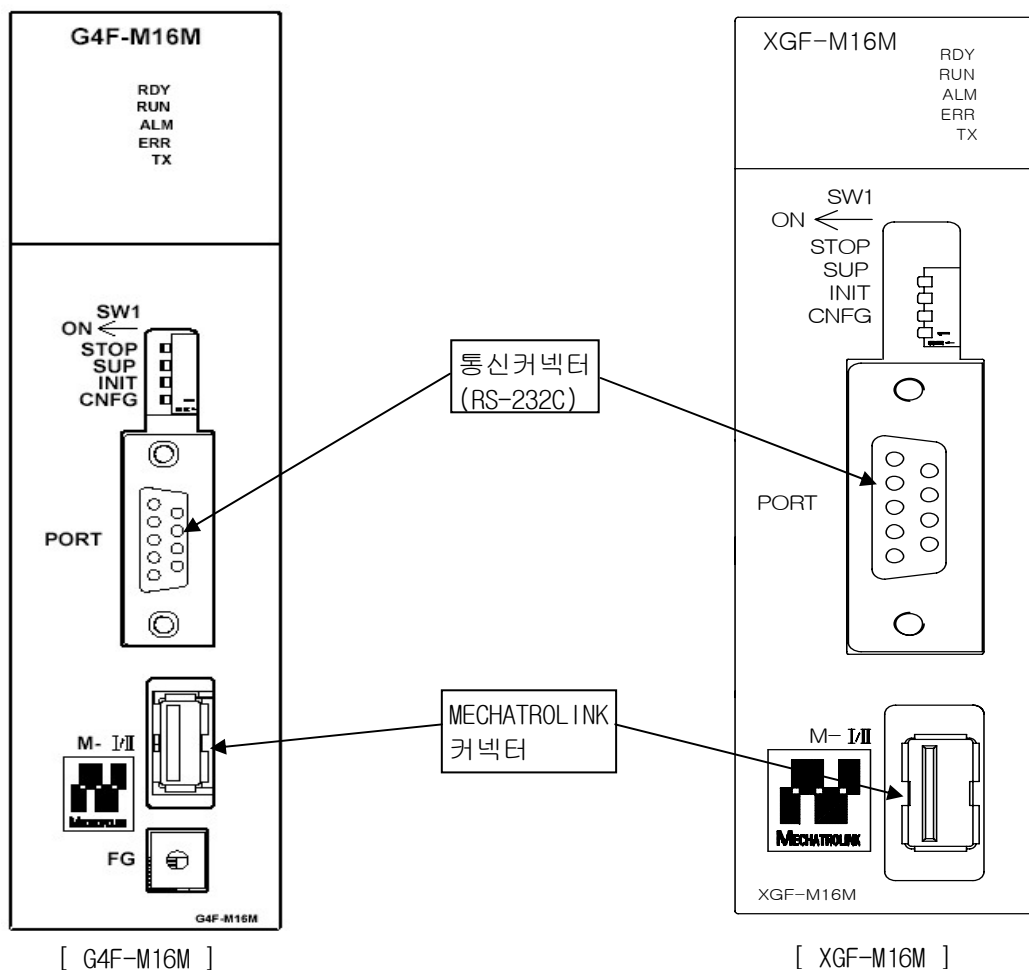
5.1 모듈 접속

5.1.1 모션 제어 모듈의 접속

여기에서는 모션 제어 모듈의 접속에 관해 설명하겠습니다.

(1) 접속 커넥터

모션 제어 모듈의 접속 커넥터는 아래 그림과 같습니다.



(2) MECHATROLINK-I/MECHATROLINK-II의 접속

(a) MECHATROLINK-I/MECHATROLINK-II 커넥터 (M-I / II)

MECHATROLINK-I/MECHATROLINK-II를 이용해 서보팩에 접속합니다.



번호	신호명	설명
1	(NC)	미사용
2	/DATA	신호 -측
3	DATA	신호 +측
4	SH	미사용
셸	실드	실드 선을 접속한다.

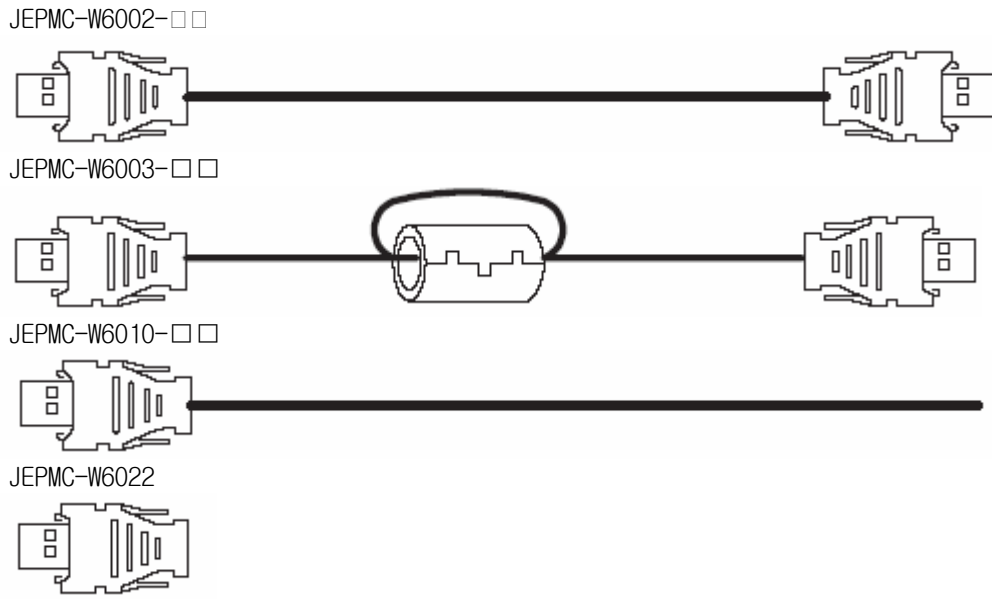
(b) 커넥터 사양

명칭	커넥터명	핀 수	커넥터 형식		
			모듈측	케이블측	제조사
MECHATROLINK 커넥터	M-I/II	4	USB-AR41-T11	DUSB-APA41B1-C50	DDK Ltd.

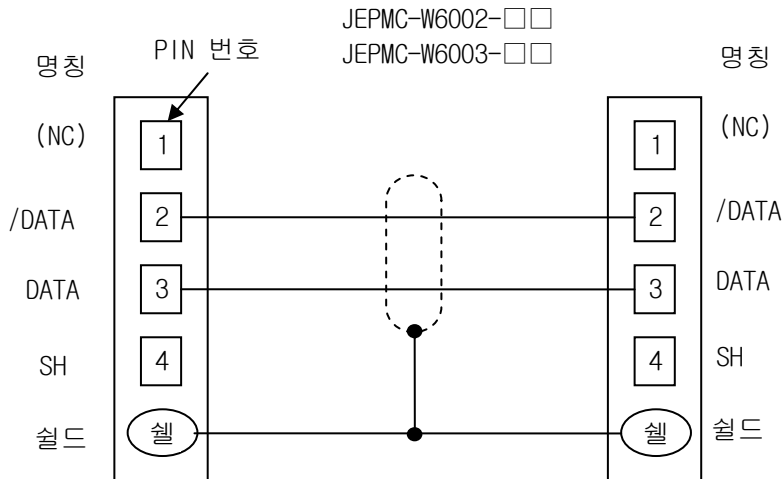
(c) 표준 케이블 형식 목록

명칭 및 사양	형식	길이
MECHATROLINK 케이블 USB 커넥터 - USB 커넥터	JEPMC-W6002-A5	0.5m
	JEPMC-W6002-01	1m
	JEPMC-W6002-03	3m
	JEPMC-W6002-05	5m
	JEPMC-W6002-10	10m
	JEPMC-W6002-20	20m
	JEPMC-W6002-30	30m
MECHATROLINK 케이블 USB 커넥터 - USB 커넥터 (페라이트 코어 있음)	JEPMC-W6003-A5	0.5m
	JEPMC-W6003-01	1m
	JEPMC-W6003-03	3m
	JEPMC-W6003-05	5m
	JEPMC-W6003-10	10m
	JEPMC-W6003-20	20m
	JEPMC-W6003-30	30m
MECHATROLINK 케이블 USB 커넥터 - Loose Wire	JEPMC-W6010-07	7m
	JEPMC-W6010-10	10m
	JEPMC-W6010-15	15m
	JEPMC-W6010-20	20m
	JEPMC-W6010-30	30m
	JEPMC-W6010-40	40m
	JEPMC-W6010-50	50m
터미네이터 (종단 저항)	JEPMC-W6022	-

(d) MECHATROLINK-I / MECHATROLINK-II 케이블의 외형

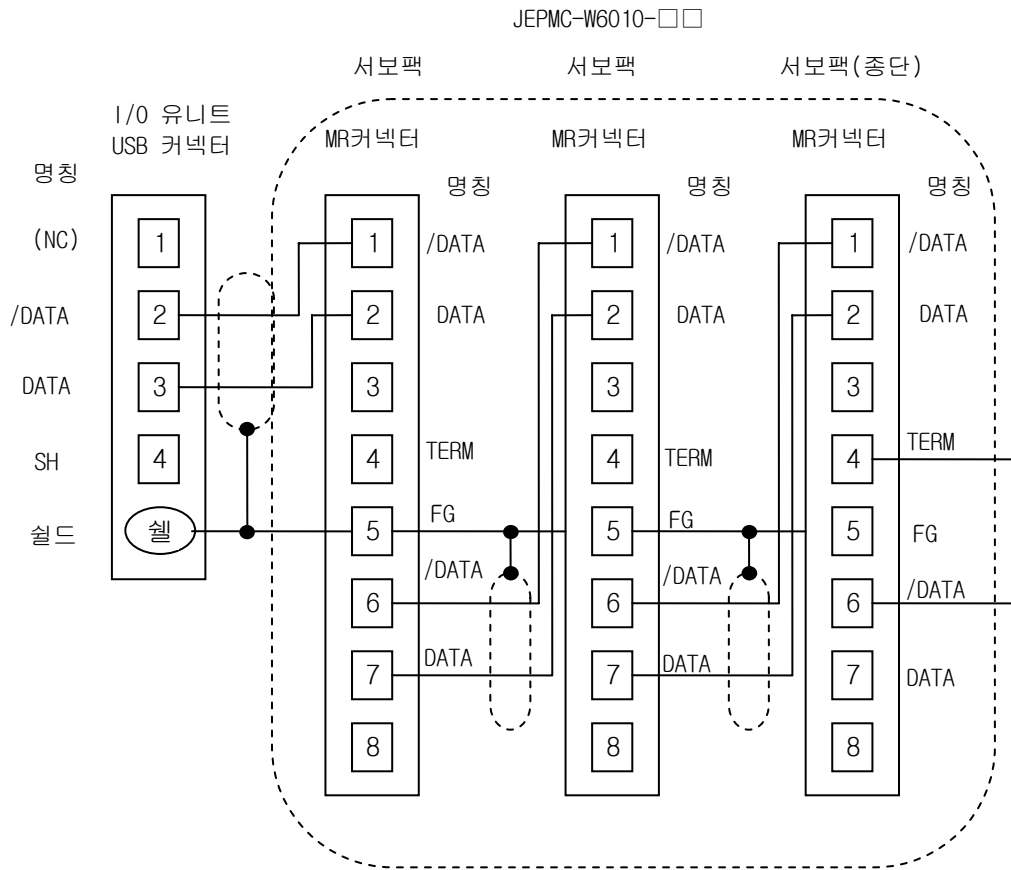


(e) 모션 제어 모듈과 서보팩 간의 케이블 접속



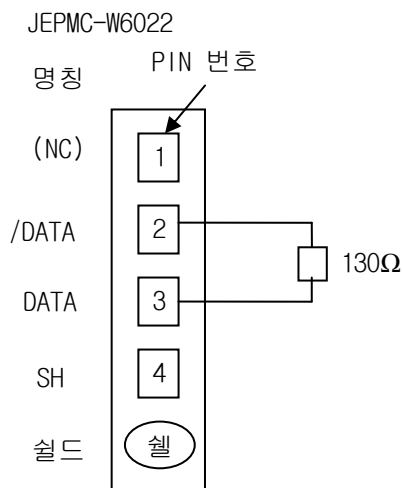
(주) 표준 케이블 JEPMC-W6003-□□에는 페라이트 코어가 있습니다.

(f) 모션 제어 모듈과 서보팩 SGD-□□□N, SGDB-□□□AN 간 케이블 접속



- (주) 1. JEPMC-6010은 USB 커넥터와 한쪽은 Loose wire입니다. 1:N 케이블은 MR 커넥터와 선재로 고객이 직접 작성하십시오.
 2. 빨간색 리드 : DATA
 검은색 리드 : /DATA

(g) 터미네이터 (종단 저항) 의 접속



6장

시스템의 기본 동작

이 장에서는 모션 제어 시스템의 기본 동작에 관해 설명하겠습니다.

6.1 동작 모드	6-2
6.1.1 온라인 운전 모드	6-2
6.1.2 오프라인 정지 모드	6-2
6.2 기동 시퀀스와 기본 동작	6-3
6.2.1 DIP 스위치 설정 방법	6-3
6.2.2 표시등(LED) 패턴	6-4
6.2.3 기동 시퀀스	6-5
6.3 사용자 프로그램	6-7
6.3.1 도면 (DWG)	6-7
6.3.2 도면 실행 제어	6-8
6.3.3 모션 프로그램	6-10
6.3.4 함수	6-19
6.4 레지스터	6-20
6.4.1 레지스터의 종류	6-20
6.4.2 레지스터 지정 방법	6-23
6.4.3 데이터 형태	6-24
6.4.4 첨자 i, j의 사용 방법	6-27
6.5 셀프 컨피규레이션	6-29
6.5.1 셀프 컨피규레이션의 개요	6-29
6.5.2 모션 제어 모듈의 셀프 컨피규레이션	6-30
6.6 PLC CPU 모듈과 모션 제어 모듈의 인터페이스	6-34
6.6.1 GM4-CPUC와 G4F-M16M의 정보 공유 방법	6-34
6.6.2 XGK CPU 모듈과 XGF-M16M의 정보 공유 방법	6-37
6.6.3 XGI CPU 모듈과 XGF-M16M의 정보 공유 방법	6-39
6.6.4 M16M 소프트웨어 패키지의 BUSIF 설정	6-42

6장 시스템의 기본 동작

6.1 동작 모드

이 절에서는 모션 제어 모듈의 운전 상태를 나타내는 온라인 운전 모드와 오프라인 정지 모드에 관해 설명하겠습니다.

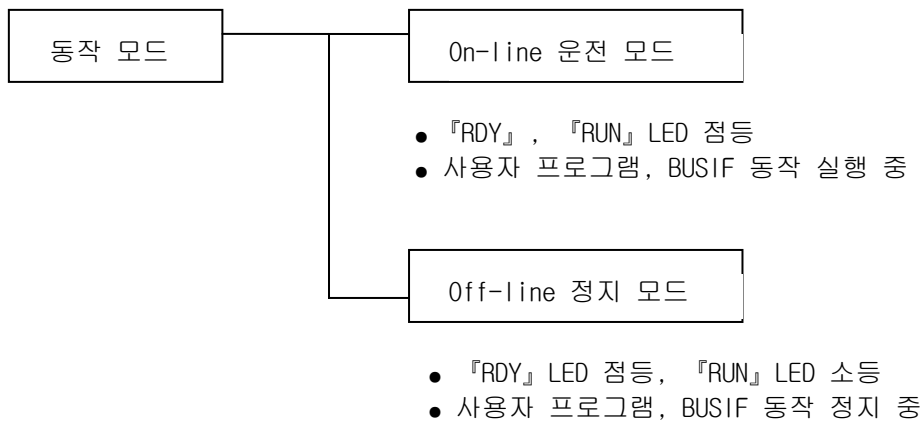


그림 6.1 모션 제어 모듈 동작 모드의 분류

6.1.1 온라인 운전 모드

모션 제어 모듈의 전원을 넣으면 보통 「RDY」 나 「RUN」 LED가 점등(「ERR」, 「ALM」 LED는 소등)하고, 온라인 운전 모드 상태가 됩니다. 이것은 모션 제어 모듈에 이상이나 고장이 없이 사용자 프로그램, BUSIF(PLC CPU와 데이터 교환)를 실행하고 있다는 것을 의미합니다. 또 BUSIF 에러나 사용자 연산 에러 등의 경고가 발생하였을 때에도 사용자 프로그램의 실행을 정지하지 않고 온라인 운전 모드를 유지합니다. 단, ALM LED가 점등하여 에러가 발생한 것을 알려줍니다. 에러 내용과 조치에 대해서는 「11 장 트러블 슈팅」을 참조해 주십시오.

6.1.2 오프라인 정지 모드

사용자 프로그램의 실행을 정지하고, 「RDY」 LED가 점등하고, 「RUN」 LED는 꺼집니다. 다음과 같은 경우에 오프라인 정지 모드가 됩니다.

- 워치독 타임 오버 등과 같은 중 고장이 발생하였을 때*
- M16M 소프트웨어 패키지에서 STOP 조작을 실행하였을 때
- STOP 스위치를 ON(사용자 프로그램 정지)으로 설정하고 전원을 넣었을 때

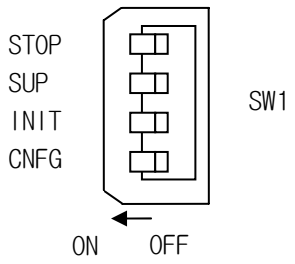
* 사용자 프로그램이 이상하거나 모션 제어 모듈에서 이상 혹은 고장이 발생한 경우입니다. 에러내용과 조치에 대해서는 「11 장 트러블 슈팅」을 참조해 주십시오.

6.2 기동 시퀀스와 기본 동작

이 절에서는 모션 제어 모듈의 기동 시퀀스와 기본 동작에 대해 설명하겠습니다. 그리고, DIP 스위치 설정 방법과 자기 진단의 종류, 표시등(LED) 패턴도 함께 설명하겠습니다.

6.2.1 DIP 스위치 설정 방법

기동 시퀀스의 동작 제어에는 모션 제어 모듈의 DIP 스위치를 사용합니다. 모션 제어 모듈에는 아래 그림과 같은 4개의 스위치가 있습니다. 각 스위치의 기능은 아래 표와 같습니다.



번호	스위치 명칭	상태	동작 모드	기본 설정	내용
4	STOP	ON	사용자 프로그램 정지	OFF	전원 투입시에만 유효합니다.
		OFF	사용자 프로그램 동작		
3	SUP	ON	시스템 사용	OFF	반드시 『OFF』로 사용하십시오.
		OFF	일반 운전		
2	INIT	ON	메모리 클리어	OFF	전원 ON시에 플래시 메모리를 클리어할 때 『ON』으로 합니다. 전원 ON시에 『OFF』일 때는 플래시 메모리에 저장된 프로그램이 실행됩니다.
		OFF	일반 운전		
1	CNFG	ON	컨피규레이션 모드	OFF	접속된 기기의 셀프 컨피규레이션을 실행시킬 때 『ON』으로 합니다.
		OFF	일반 운전		

6.2.2 표시등(LED) 패턴

모션 제어 모듈은 기동 시에 다양한 진단을 하여 이상으로 판정되면 ERR LED가 점멸하고, 그 점멸 회수로 에러 내용을 나타냅니다. 그리고 표시등(LED)이 점멸하고 있을 때에는 M16M 소프트웨어 패키지를 조작할 수 없습니다.

에러 내용과 조치에 대해서는 「10 장 보수 및 점검」, 「11 장 트러블 슈팅」을 참조해 주십시오.

모션 제어 모듈의 표시등(LED)은 아래 표와 같습니다.

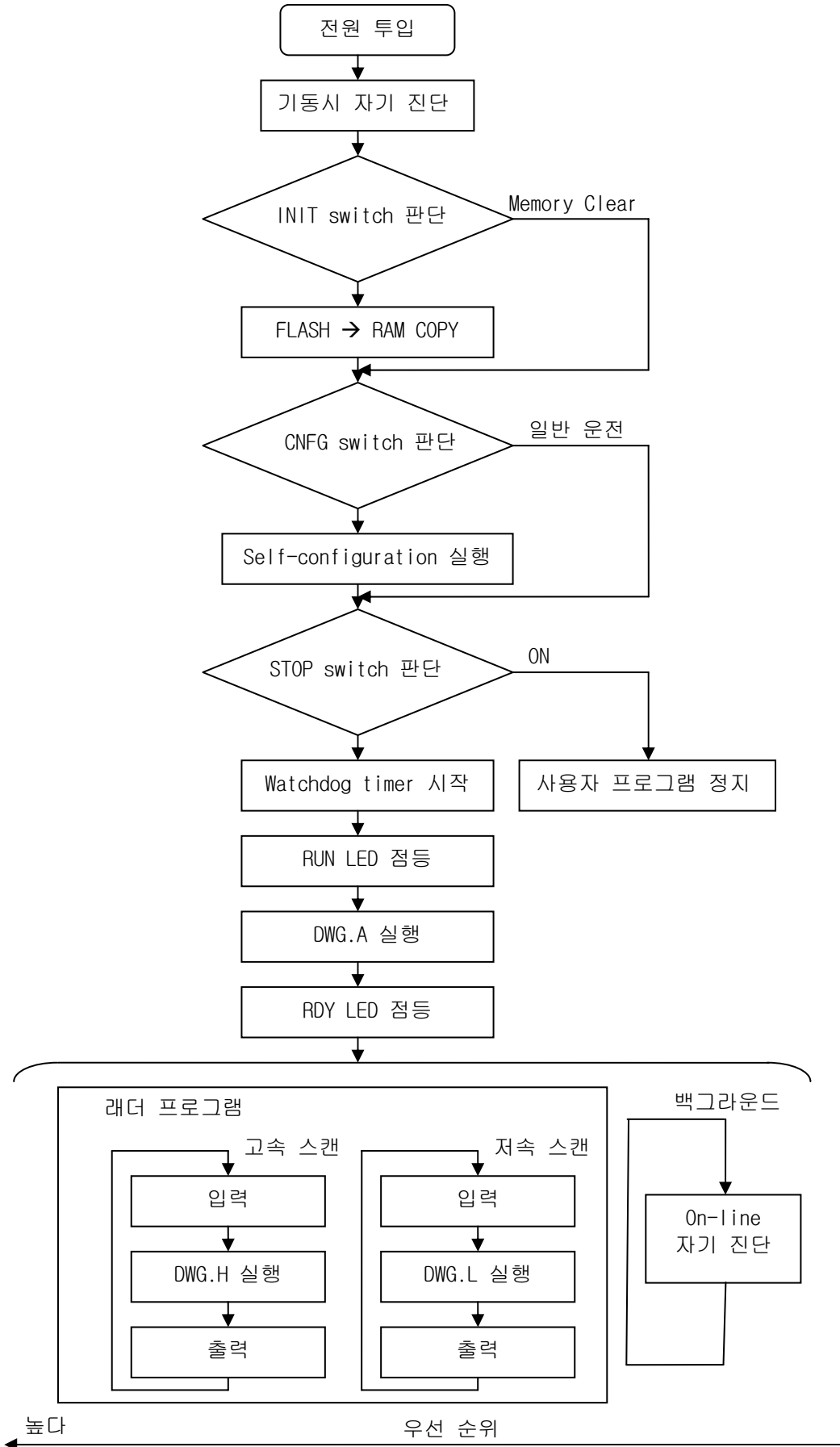
분류	표시등 명칭				표시 내용	비고
	RDY	RUN	ALM	ERR		
정상	○	○	●	●	하드웨어 리셋 상태	
	○	○	○	○	초기화 실행 중	
	○	●	○	○	A도면 실행 중	
	●	○	○	○	사용자 프로그램 정지 중 (오프라인 정지 모드)	STOP 스위치나 M16M 소프트웨어 패키지로 STOP 조작을 하였을 때 이 상태가 됩니다.
	●	●	○	○	사용자 프로그램 정상 실행 중	
이상	○	○	○	●	중 고장 발생	CPU가 다운된 경우 ERR LED가 점등합니다.
	○	○	○	★	소프트웨어 이상 시의 점멸 회수 3: 어드레스 에러 (읽기) 예외 4: 어드레스 에러 (쓰기) 예외 5: FPU 예외 6: 일반 부당 명령 예외 7: 슬롯 부당 명령 예외 8: 일반 FPU 억제 예외 9: 슬롯 FPU 억제 예외 10: TLB 다중 비트 예외 11: LTB 미스 (읽기) 예외 12: LTB 미스 (쓰기) 예외 13: LTB 보호 위반 (읽기) 예외 14: LTB 보호 위반 (쓰기) 예외 15: 초기 페이지 쓰기 예외	
	○	○	★	★	하드웨어 이상 시의 점멸 회수 2: RAM 진단 에러 3: ROM 진단 에러 4: CPU 기능 진단 에러 5: FPU 기능 진단 에러	자기 진단으로 다운된 경우에는 ALM과 ERR가 점멸합니다.
경과	●	●	●	○	연산 에러 BUSIF 에러	연산이나 BUSIF 에러를 검출하였을 때 ALM LED가 점등합니다.

(주) 표시등 명칭 부분의 기호는 아래와 같은 의미입니다.

○ : 소등, ● : 점등, ★ : 점멸, - : 부정

6.2.3 기동 시퀀스

모션 제어 모듈의 기동 시퀀스와 기본 동작은 아래와 같습니다.



(1) 기동 시 자기 진단

기동할 때의 자기 진단에는 다음과 같은 메뉴가 있습니다.

- 메모리(RAM)에 대한 입출력 진단
- 시스템 프로그램(ROM) 진단
- 메인 프로세서(CPU) 기능의 진단
- 부동소수점 연산 유닛(FPU) 기능의 진단

진단 결과 에러가 있으면 「ALM」 「ERR」가 지정된 회수만큼 점멸합니다.

(2) 온라인 자기 진단

온라인 자기 진단에는 다음과 같은 메뉴가 있습니다.

- 시스템 프로그램(ROM) 진단
- 메인 프로세서(CPU) 기능의 진단
- 부동소수점 연산 유닛(FPU) 기능의 진단

진단 결과 에러가 있으면 「ALM」 「ERR」가 지정된 회수만큼 점멸합니다.

(3) 셀프 컨피규레이션

1. 내부 구성 장치를 정의할 필요가 없고 모션 제어 시스템의 기동 작업을 쉽고 빠르게 하는 기능입니다. 내부 구성 장치를 자동으로 인식하고 정의 파일을 자동으로 생성합니다. 자세한 설명은 "6.5 셀프 컨피규레이션"을 참조해 주십시오.
2. 셀프 컨피규레이션을 실행하고 있을 때에는 RUN LED가 점멸합니다.

(4) 운전 기동

전원 투입시 STOP 스위치가 OFF(RUN)이거나 또는 ON(STOP)에서 OFF(RUN)가 되면 CPU는 위치독 타이머를 기동시킨 다음 래더 프로그램 DWG.A를 실행합니다.

첫번째 스캔 처리는 DWG.A가 종료하고 고속, 저속 스캔 시간이 경과한 다음에 실행됩니다. 시스템 입출력은 첫번째 스캔부터 실행됩니다.

(5) 운전 정지

다음과 같은 경우 모션 제어 모듈은 그 동작을 정지합니다.

정지 원인	재기동 방법
전원이 차단되었다.	전원을 다시 넣는다.
정전이 발생하였다.	
치명적인 이상이 발생하였다.	이상 요인을 표시등(LED)으로 확인한 다음 전원을 껐다가 다시 넣는다.
M16M 소프트웨어 패키지에서 STOP 조작을 하였다.	M16M 소프트웨어 패키지에서 RUN 조작을 실시한다.

6.3 사용자 프로그램

모션 제어 모듈의 사용자 프로그램에는 래더 프로그램과 모션 프로그램이 있습니다. 이 절에서는 사용자 프로그램의 기본 동작에 대해 설명하겠습니다.

프로그래밍에 관한 자세한 설명은 아래 사용설명서를 참조해 주십시오.

- M16M 래더 프로그램 사용설명서
- M16M 모션 프로그램 사용설명서

6.3.1 도면(DWG)

사용자 프로그램은 도면 번호(DWG 번호)로 구별된 도면 단위로 관리됩니다. 이 도면이 사용자 프로그램의 기본이 됩니다.

도면에는 부도면, 자도면, 손도면 및 연산 에러 처리 도면이 있습니다. 또 도면에는 다른 도면에서 참조할 수 있는 함수가 포함되어 있습니다.

- 부도면
아래 표의 “실행 조건”이 성립되었을 때 시스템 프로그램에 의해 자동으로 실행됩니다.
- 자도면
부도면에서 SEE 명령으로 참조하여 실행합니다.
- 손도면
자도면에서 SEE 명령으로 참조하여 실행합니다.
- 연산 에러 처리 도면
연산 에러가 발생하였을 때 시스템 프로그램에 의해 자동으로 실행됩니다.
- 함수
부도면, 자도면 및 손도면에서 FUNC 명령으로 참조하여 실행합니다.
- 도면의 종류와 우선도
도면은 처리 목적에 따라 도면의 첫번째 문자(A, I, H, L)로 분류되고, 우선도와 실행 조건은 아래 표와 같이 정해져 있습니다.

종류	역할	순위	수행조건	도면 수
DWG.A(도면A)	초기화	1	전원 투입 시 초기 1스캔 연산 처리	64
DWG.H(도면H)	고속스캔	2	고속 스캔 설정 주기로 반복 연산	200
DWG.L(도면L)	저속스캔	3	저속 스캔 설정 주기로 반복 연산	500

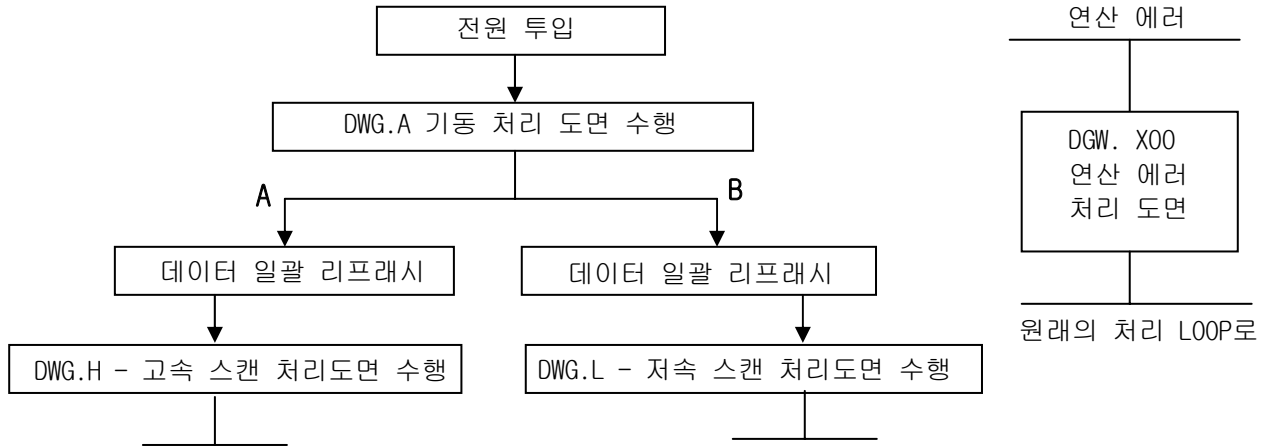
각 도면의 도면 수 내역은 아래 표와 같습니다.

도면	도면 수		
	DWG.A	DWG.H	DWG.L
부(父)도면	1(A)	1(H)	1(L)
동작 오류 도면	1(A00)	H(H00)	1(L00)
자(子)도면	최대 합계 62	최대 합계 198	최대 합계 498
손(孫)도면			

6.3.2 도면의 실행 제어

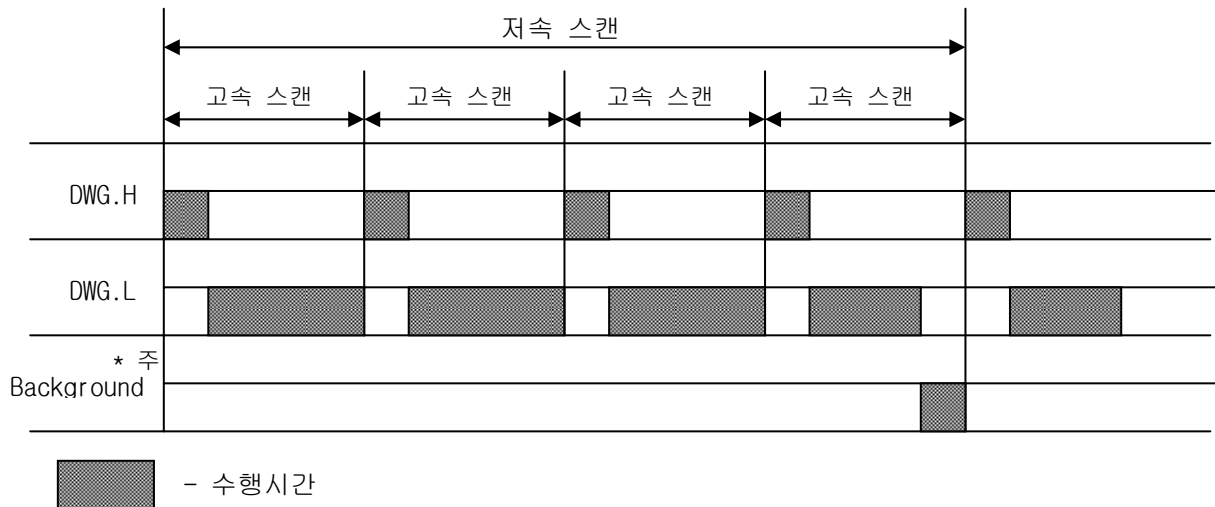
(1) 도면의 실행 제어

각 도면은 그 우선도에 근거해 아래와 같이 실행됩니다.



(2) 스캔 처리 도면의 실행 스케줄링

각 스캔 처리 도면은 동시에 실행되는 것이 아니라 아래 그림과 같이 우선도에 근거하여 정해진 주기에 따라 시분할로 실행됩니다.



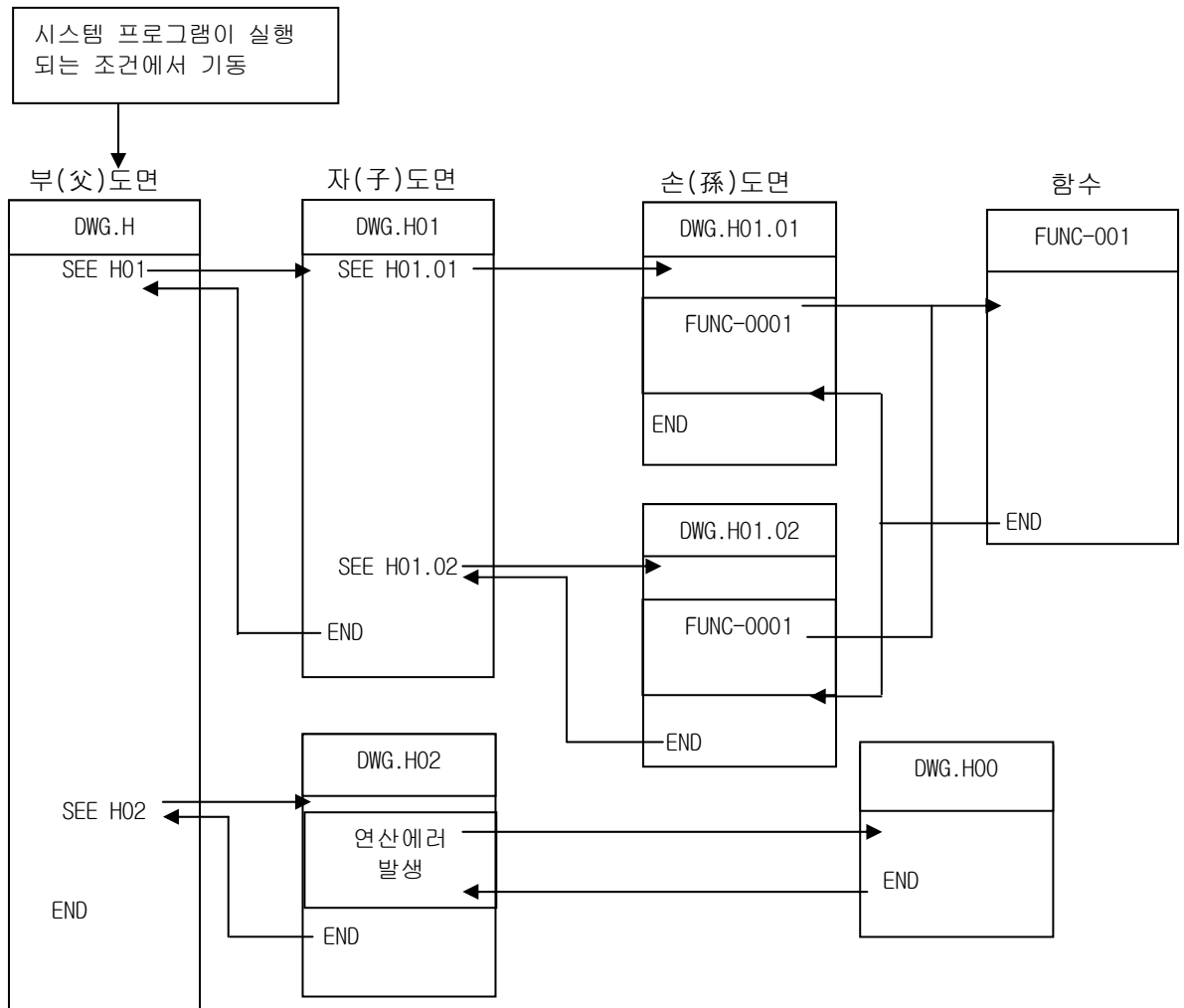
* 시스템의 내부 처리(통신 처리 등)를 실행하기 위한 것입니다. 저속 스캔 처리는 고속 스캔 처리를 하고 남은 시간에 실행됩니다. 고속 스캔 설정 시간은 DWG.H 도면 전체 실행 시간의 2배를 기준으로 설정하십시오.

(3) 도면의 계층 구조

각 도면은 부도면 - 자도면 - 손도면으로 구성되어 있습니다. 단, 부도면에서 종류가 다른 자도면을 참조하거나 자도면에서 종류가 다른 손도면을 참조할 수는 없습니다. 또한 부도면에서 직접 손도면을 참조하는 것도 할 수 없습니다. 부도면에서 자도면을 참조하고 그 자도면에서 손도면을 참조하도록 하는 구성을 반드시 지키십시오. 이것을 도면의 계층 구성이라고 합니다. 아래 그림처럼 각 처리 프로그램을 부도면 - 자도면 - 손도면으로 계층화하여 작성합니다.

(4) 도면의 실행 처리 방식

계층화된 각 도면의 실행은 자도면에서 손도면을 참조하는 방식으로 처리됩니다. 아래 그림은 DWG.H를 예로 도면의 실행 처리 방식을 나타낸 것입니다.



- (주) 1. 부모도면은 시스템에서 자동으로 호출하여 실행합니다. 따라서 고객은 부모도면이나 자도면에서 DWG 참조 명령(SEE 명령)을 프로그래밍하여 각각 자도면 및 손도면을 실행시킬 수 있습니다.
 2. 함수는 모든 도면에서 참조할 수 있습니다. 또 함수에서 함수를 참조하는 것도 가능합니다.
 3. 그리고 연산 에러가 발생하였을 때는 각 도면에 해당하는 연산 에러 처리 도면이 기동합니다.

6.3.3 모션 프로그램

모션 프로그램은 텍스트 형식의 모션 언어로 기술한 프로그램입니다. 이 모션 프로그램은 래더도면과는 별도로 256개를 작성할 수 있습니다. 모션 프로그램에는 아래 표와 같이 2종류가 있습니다.

분류	지정 방법	특징	프로그램 개수
메인 프로그램	MPM□□□ 1~256	DWG.H(고속스캔도면)에서 호출 가능	메인과 서브를 합쳐 최대 256 개 작성 가능
서브 프로그램	MPS□□□ 1~256	메인 프로그램에서 호출 가능	

중요

- MPM□□□, MPS□□□의 프로그램 번호는 서로 다른 번호를 사용하십시오.
- 모션 제어 모듈에서는 16개의 모션 프로그램을 동시에 실행할 수 있습니다. 17개 이상을 동시에 실행하면 알람(「시스템 워크 없음 에러」)이 발생합니다.
- 시스템 워크 없음 에러 : MSEE 워크 레지스터의 첫번째 워드 Bit E

모션 프로그램을 지정하는 방법으로는 프로그램 번호를 지정하는 직접 지정과 프로그램 번호가 저장된 레지스터 번호를 지정하는 간접 지정이 있습니다.

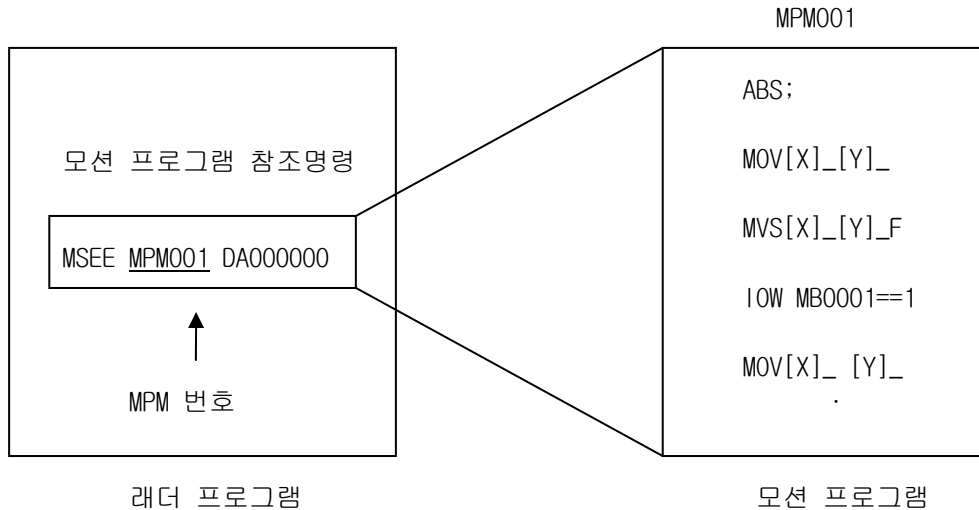


그림 6.2 직접 지정에 의한 모션 프로그램 호출

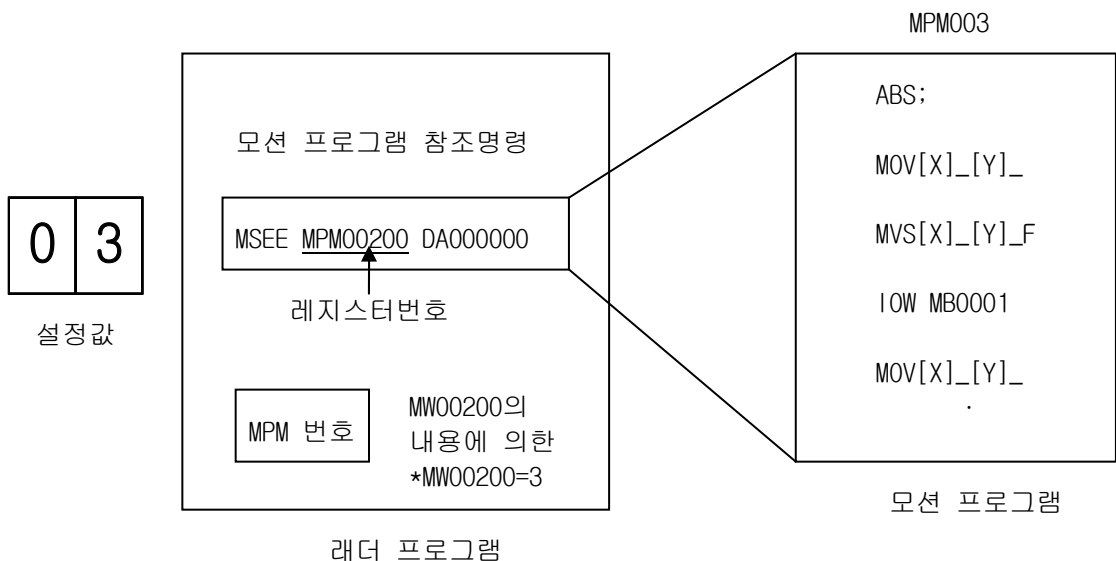
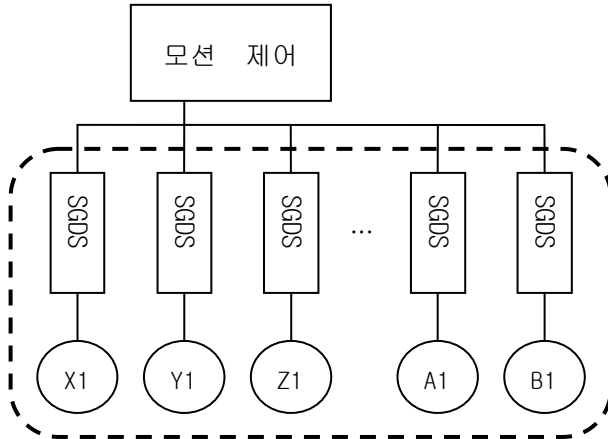


그림 6.3 간접 지정에 의한 모션 프로그램 호출

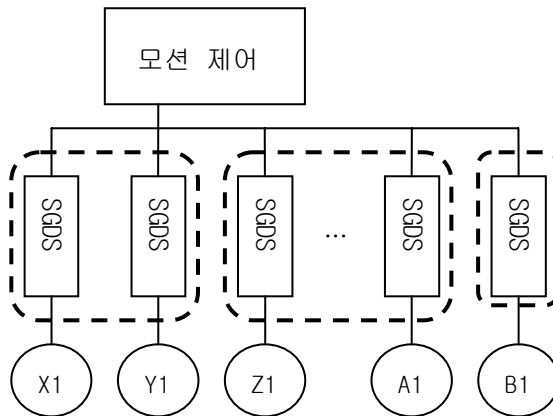
(1) 그룹

모션 제어 모듈에서는 동작이 관련된 축 군을 하나의 그룹으로 모아 1대의 모션 제어 모듈에서 복수의 기계를 독립적으로 제어하기 위해 그룹별로 프로그램을 작성할 수 있습니다. 어느 축을 그룹으로 할 것인가 하는 정의를 그룹 정의에서 설정합니다. 그룹 운전에는 1그룹 운전과 다그룹 운전이 있습니다. 그룹 정의에 관한 자세한 설명은 「M16M 소프트웨어 패키지 사용설명서」을 참조해 주십시오.

(a) 1그룹 운전

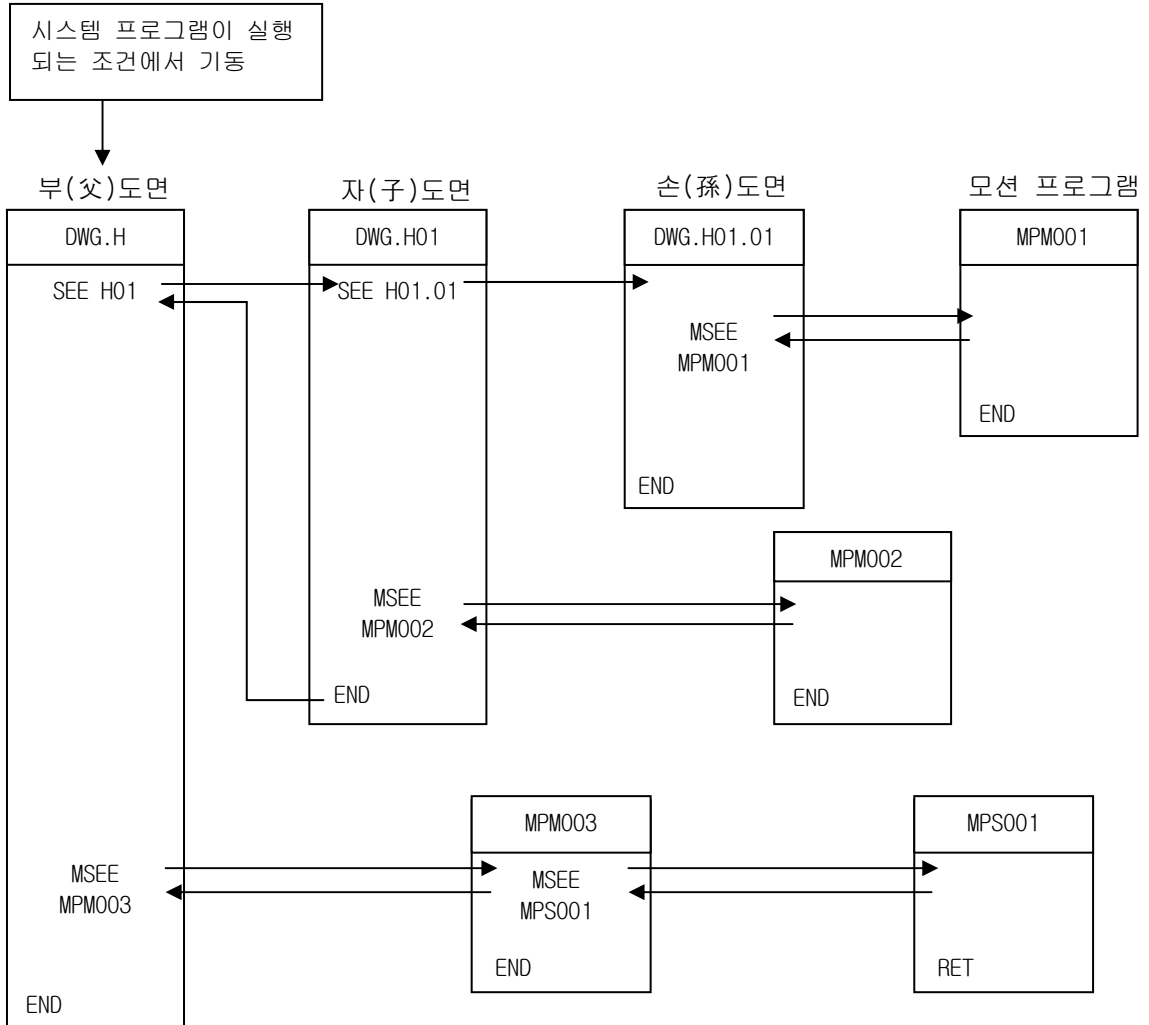


(b) 다그룹 운전



(2) 모션 프로그램의 실행 처리 방식

모션 프로그램은 반드시 H 도면에서 MSEE 명령을 이용해 참조합니다. H도면이 있으면 부도면이나 자도면, 손도면 어느 곳에서도 참조할 수 있습니다. 아래 그림은 모션 프로그램의 실행 예입니다.



H도면의 래더 명령은 고속 스캔 주기마다 부도면-자도면-손도면의 계층 구성 순서로 실행됩니다.

모션 프로그램은 스캔 주기로 참조할 수 있지만, 래더와 같이 1스캔으로 프로그램을 모두 실행시킬 수 없습니다. 모션 프로그램의 경우는 시스템의 모션 관리 기능이 모션 프로그램의 실행 제어를 실시 합니다.

보충

모션 프로그램을 참조할 경우에는 다음과 같은 점에 주의해 주십시오.

- 같은 번호의 모션 프로그램을 MSEE 명령으로 여러 개 참조할 수 없습니다.
- 래더의 MSEE 명령으로 서브 프로그램(MPS□□□)을 참조할 수 없습니다. 서브 프로그램은 모션 프로그램(MPM□□□, MPS□□□)에서만 참조할 수 있습니다.
- 같은 서브 프로그램을 동시에 참조할 수 없습니다.

(3) 모션 프로그램의 제어 신호

DWG.H에서 MSEE 명령으로 호출된 모션 프로그램을 실행하기 위해서는 프로그램 제어 신호(프로그램 운전 시작 요구나 프로그램 정지 요구 등)를 입력해야 합니다. MSEE 워크 레지스터의 2번째 워드가 모션 프로그램의 제어 신호입니다. 모션 프로그램을 제어하기 위한 신호로는 아래와 같은 종류의 신호가 있습니다.

Bit No.	신호 명칭	신호 종류
0	프로그램 운전 시작 요구	펄스 또는 A접점 입력
1	프로그램 일시 정지 요구	A접점
2	프로그램 정지 요구	A접점
3	프로그램 싱글 블록 모드 선택	A접점
4	프로그램 싱글 블록 실행 요구	펄스 또는 A접점 입력
5	알람 리셋 요구	A접점
6	프로그램 계속 운전 실행 요구	펄스 또는 A접점 입력
8	스킵1정보	A접점
9	스킵2정보	A접점
D	시스템 워크 번호 설정 *1	A접점
E	보간용 오버라이드 설정 *2	A접점

* 1. 시스템 워크 번호 설정

OFF : 시스템이 자동으로 취득한 시스템 워크를 사용합니다. 시스템 워크 번호는 그때마다 서로 다를 수 있습니다.

ON : MSEE 워크 레지스터의 4번째 워드에 설정한 번호의 시스템 워크를 사용합니다.

* 2. 보간용 오버라이드 설정

OFF : 보간용 오버라이드 비율을 100%로 고정

ON : 설정한 보간용 오버라이드에 따라 운전됩니다.

이러한 신호를 MSEE 명령으로 지정한 워크 레지스터 +1에 래더 프로그램으로 입력하여 모션 프로그램의 운전이나 정지, 일시 정지 등의 제어를 실시합니다.

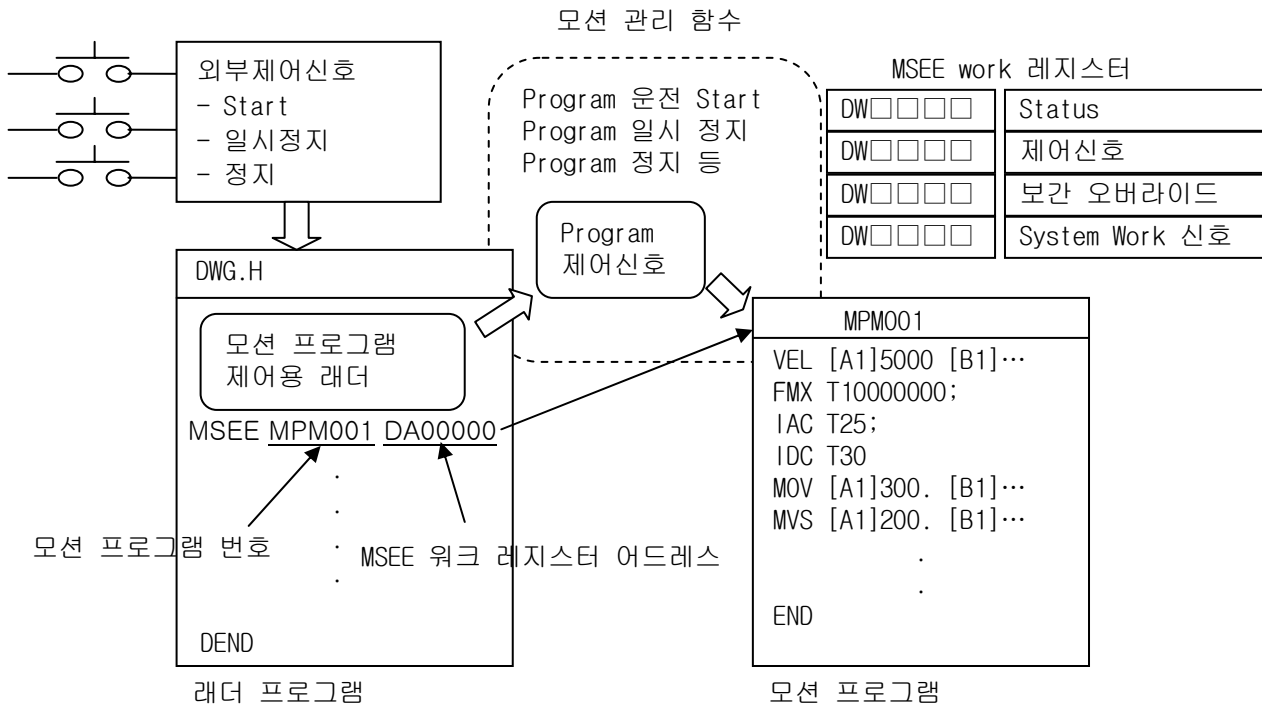
래더 프로그램의 입력은 신호 종류에 따른 신호로 하십시오.

중요

전원 투입 시에 시작 신호가 ON 상태이면 프로그램이 기동됩니다.

제6장 시스템의 기본 동작

모션 프로그램의 실행 처리 방법은 아래 그림과 같습니다.



(4) 모션 프로그램의 상태 표시

MSEE 워크 레지스터의 첫번째 워드는 모션 프로그램의 상태를 나타내는 것으로 모션 프로그램의 실행 상태를 알 수 있습니다. 상태 표시에 관한 자세한 내용은 아래 표를 참조해 주십시오.

Bit No.	상태
0	프로그램 운전 중
1	프로그램 일시 정지 중
2	프로그램 정지 요구로 정지 중(시스템에서 사용)
3	(시스템에서 사용)
4	프로그램 싱글 블록 운전 정지 중
8	프로그램 알람 발생 중
9	브레이크 포인터에서 정지 중
B	디버그 모드 중(EWS 디버그 운전)
D	시작 요구 신호 이력
E	시스템 워크 없음 에러
F	메인 프로그램 번호 오버 에러

(주) 알람 발생 시의 자세한 내용은 S레지스터에 반영됩니다.

(5) 보간용 오버라이드

MSEE 워크 레지스터의 3번째 워드에는 모션 프로그램 내에서 보간계 이동 명령 실행 시의 오버라이드를 설정합니다.

단위: 1 = 0.01 %

이 보간용 오버라이드는 모션 프로그램 제어 신호 「Bit E 보간용 오버라이드 설정」을 0으로 하였을 때에만 유효합니다.

(6) 시스템 워크 번호

MSEE 워크 레지스터의 4번째 워드에는 모션 프로그램의 실행에 사용하는 시스템 워크 번호를 설정합니다.

- 범위 : 1~16

이 시스템 워크 번호는 모션 프로그램 제어 신호 「Bit D 시스템 워크 번호 설정」을 ON으로 하였을 때에만 유효합니다. 범위 이외 또는 지정된 번호의 시스템 워크가 사용 중인 경우에는 상태 표시 「Bit E 시스템 워크 없음 에러」가 ON이 됩니다.

(7) S레지스터에 의한 모션 프로그램 실행 정보의 모니터

모션 프로그램 실행 정보를 S레지스터(SW03200~SW04191)를 사용해 모니터할 수 있습니다. 모니터 방법은 모션 프로그램 제어 신호 「Bit D 시스템 워크 번호 설정」의 설정에 따라 다릅니다.

(a) 모션 프로그램 제어 신호 「Bit D 시스템 워크 번호 설정」 = ON일 때

MSEE 워크 레지스터의 4번째 워드 「시스템 워크 번호」에서 지정한 「워크n 사용 프로그램 정보」에 실행 정보를 보고합니다.

예를 들어 「시스템 워크 번호」 = 1인 경우 SW03246~SW03321 「워크1 사용 프로그램 정보」로 모션 프로그램 실행 정보를 모니터할 수 있습니다.

(b) 모션 프로그램 제어 신호 「Bit D 시스템 워크 번호 설정」 = OFF일 때

사용할 시스템 워크는 시스템이 자동으로 결정합니다. 그렇기 때문에 사용하고 있는 워크는 SW03200~SW03215 「실행 중 프로그램 번호」를 참조해 알 수 있습니다.

예를 들어 모니터할 모션 프로그램이 MPM001, SW03202=001인 경우 사용하고 있는 워크의 번호는 3이 되므로 SW03380~SW03437 「워크3 사용 프로그램 정보」로 모션 프로그램 MPM001의 실행 정보를 모니터할 수 있습니다.

제6장 시스템의 기본 동작

모션 프로그램 실행 정보의 레지스터 영역은 아래와 같습니다.

모션 프로그램의 실행 정보		실행 중 프로그램 번호	
SW03200	실행 중 Program 번호 (실행중의 Main Program의 번호) 16 words	SW3200	Work 1 사용 Program 번호
SW03216	System 예약 16 words	SW3201	Work 2 사용 Program 번호
SW03232	Program 실행중 Bit (해당Bit=0N에서 실행 중) 16 words	SW3202	Work 3 사용 Program 번호
SW03248	System 예약 16 words	SW3203	Work 4 사용 Program 번호
SW03264	Work 1 사용 프로그램 정보 58 words	SW3204	Work 5 사용 Program 번호
SW03322	Work 2 사용 프로그램 정보 58 words	SW3205	Work 6 사용 Program 번호
SW03380	Work 3 사용 프로그램 정보 58 words	SW3206	Work 7 사용 Program 번호
SW03438	Work 4 사용 프로그램 정보 58 words	SW3207	Work 8 사용 Program 번호
SW03496	Work 5 사용 프로그램 정보 58 words	SW3208	Work 9 사용 Program 번호
SW03554	Work 6 사용 프로그램 정보 58 words	SW3209	Work 10 사용 Program 번호
SW03612	Work 7 사용 프로그램 정보 58 words	SW3210	Work 11 사용 Program 번호
SW03670	Work 8 사용 프로그램 정보 58 words	SW3211	Work 12 사용 Program 번호
SW03728	Work 9 사용 프로그램 정보 58 words	SW3212	Work 13 사용 Program 번호
SW03786	Work 10 사용 프로그램 정보 58 words	SW3213	Work 14 사용 Program 번호
SW03844	Work 11 사용 프로그램 정보 58 words	SW3214	Work 15 사용 Program 번호
SW03902	Work 12 사용 프로그램 정보 58 words	SW3215	Work 16 사용 Program 번호
SW03960	Work 13 사용 프로그램 정보 58 words	프로그램 실행 중 Bit SW3232 MP□016(Bit15) ~ MP□001(Bit0) SW3233 MP□032(Bit15) ~ MP□017(Bit0) SW3234 MP□048(Bit15) ~ MP□033(Bit0) SW3235 MP□064(Bit15) ~ MP□049(Bit0) SW3236 MP□080(Bit15) ~ MP□065(Bit0) SW3237 MP□096(Bit15) ~ MP□081(Bit0) SW3238 MP□112(Bit15) ~ MP□097(Bit0) SW3239 MP□128(Bit15) ~ MP□113(Bit0) SW3240 MP□144(Bit15) ~ MP□129(Bit0) SW3241 MP□160(Bit15) ~ MP□145(Bit0) SW3242 MP□176(Bit15) ~ MP□161(Bit0) SW3243 MP□192(Bit15) ~ MP□177(Bit0) SW3244 MP□208(Bit15) ~ MP□193(Bit0) SW3245 MP□224(Bit15) ~ MP□209(Bit0) SW3246 MP□240(Bit15) ~ MP□225(Bit0) SW3247 MP□256(Bit15) ~ MP□241(Bit0)	
SW04018	Work 14 사용 프로그램 정보 58 words		
SW04076	Work 15 사용 프로그램 정보 58 words		
SW04134	Work 16 사용 프로그램 정보 58 words		
SW04192	System 예약 928 words		
SW05120	System 예약 64 words		

제6장 시스템의 기본 동작

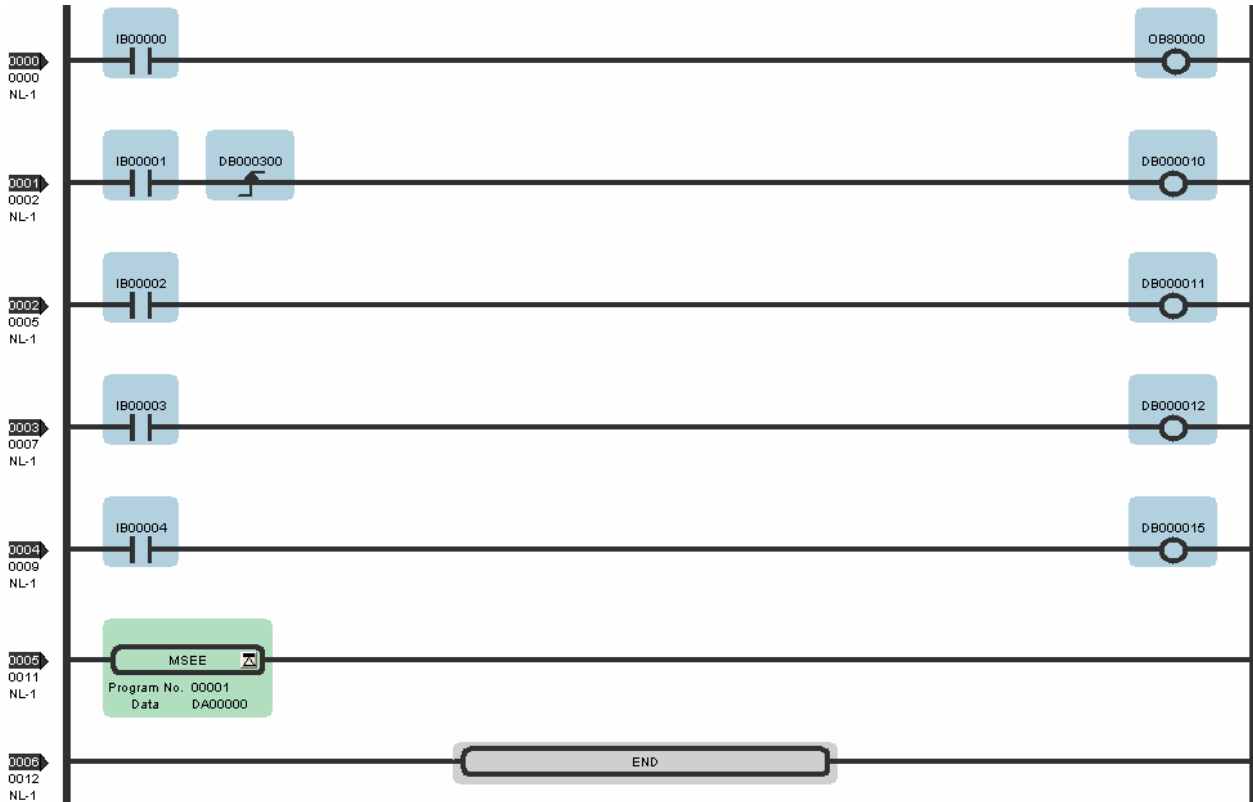
워크 n 사용 프로그램 정보의 자세한 내용은 아래와 같습니다.

+0	Program status					
+1	Program 제어신호					
+2	병렬 0 정보	3 words	<table border="1"> <tr> <td>실행 중 Program 번호</td> </tr> <tr> <td>실행 중 Block 번호</td> </tr> <tr> <td>알람 코드 *</td> </tr> </table>	실행 중 Program 번호	실행 중 Block 번호	알람 코드 *
실행 중 Program 번호						
실행 중 Block 번호						
알람 코드 *						
+5	병렬 1 정보	3 words				
+8	병렬 2 정보	3 words				
+11	병렬 3 정보	3 words				
+14	병렬 4 정보	3 words				
+17	병렬 5 정보	3 words				
+20	병렬 6 정보	3 words				
+23	병렬 7 정보	3 words				
+26	논리축 1 Program 현재 위치	2 words				
+28	논리축 2 Program 현재 위치	2 words				
+30	논리축 3 Program 현재 위치	2 words				
+32	논리축 4 Program 현재 위치	2 words				
+34	논리축 5 Program 현재 위치	2 words				
+36	논리축 6 Program 현재 위치	2 words				
+38	논리축 7 Program 현재 위치	2 words				
+40	논리축 8 Program 현재 위치	2 words				
+42	논리축 9 Program 현재 위치	2 words				
+44	논리축 10 Program 현재 위치	2 words				
+46	논리축 11 Program 현재 위치	2 words				
+48	논리축 12 Program 현재 위치	2 words				
+50	논리축 13 Program 현재 위치	2 words				
+52	논리축 14 Program 현재 위치	2 words				
+54	논리축 15 Program 현재 위치	2 words				
+56	논리축 16 Program 현재 위치	2 words				

* 모션 프로그램의 알람에 관해서는 "11.1.4 모션 프로그램 알람"을 참조해 주십시오.

(8) 모션 프로그램 제어용 래더의 예

모션 프로그램의 제어에 필요한 최소한의 래더 프로그램은 아래와 같습니다.



위 래더 프로그램의 내용은 아래와 같습니다.

행 번호	프로그램의 내용
0	PLC CPU로부터 입력 받은 조건으로 모션 설정 파라미터의 서보 ON(OB80000)을 Set하여 서보를 ON합니다.
1 ~ 4	PLC CPU로부터 입력 받은 조건으로 모션 프로그램 제어 신호 쓰기 IB000001 → DB000010: 프로그램 운전 시작 IB000002 → DB000011: 프로그램 일시 정지 IB000003 → DB000012: 프로그램 정지 IB000004 → DB000015: 알람 리셋
5	모션 프로그램 MPM001 호출 명령어: MSEE → 모션 프로그램을 호출합니다. 프로그램 번호: 00001 → 모션 메인 프로그램의 번호를 지정합니다. DATA: DA0000 → 명령어 MSEE에 대한 워크 레지스터로 프로그램의 동작 조건 제어 정보 및 운전 정보를 저장합니다. 사용 레지스터 영역: DW0000 ~ DW0003(4WORD)

위 래더 프로그램에 의해 모션 제어 모듈에 접속된 외부 입력 신호(IB00000~IB00005)가 모션 프로그램 제어 신호로 DW00001(MSEE 워크 레지스터의 2번째 워드)에 입력되면 시스템의 모션 관리 기능이 모션 프로그램의 운전이나 일시 정지, 정지 등의 동작을 관리하게 됩니다.

제6장 시스템의 기본 동작

【예】 모션 제어 모듈에서 모션 프로그램의 작동에 필요한 최저한의 래더를 작성하기 위한 외부 입력 신호의 예는 아래와 같습니다.

외부 신호의 주소	외부 신호 명칭	Bit No.	모션 프로그램 제어 신호
IB00001	프로그램 운전 시작	0	프로그램 운전 시작 요구
IB00002	프로그램 일시 정지	1	프로그램 일시 정지 요구
IB00003	프로그램 정지	2	프로그램 정지 요구
IB00004	알람 리셋	5	알람 리셋 요구

6.3.4 함수

함수는 부도면 또는 자도면, 손도면에서 FUNC 명령으로 참조하여 실행시킬 수 있습니다.

참조는 자도면이나 손도면과 달리 각 도면에서 실행 가능하고, 종류나 계층이 서로 다른 도면에서 같은 함수를 동시에 참조하는 것도 가능합니다. 또 함수에서 작성이 끝난 다른 함수를 참조할 수도 있습니다.

함수를 사용하면 다음과 같은 이점이 있습니다.

- 사용자 프로그램의 부품화를 쉽게 실현할 수 있습니다.
- 사용자 프로그램의 작성이나 보수가 용이해 집니다.

함수에는 시스템에서 준비한 시스템 표준 함수와 사용자가 정의하는 사용자 함수가 있습니다.

(1) 시스템 표준 함수

카운터 함수 등 아래와 같은 함수가 시스템 표준 함수로 포함되어 있습니다. 시스템 표준 함수를 사용자가 변경할 수는 없습니다.

종별	명칭	심볼	내용
시스템 함수	카운터	COUNTER	업·다운 카운터
	퍼스트인·퍼스트아웃	FINFOUT	퍼스트인·퍼스트아웃
	트레이스 함수	TRACE	데이터 트레이스 실행 제어
	데이터 트레이스 읽기	DTRC-RD	데이터 트레이스 메모리에서 사용자 메모리로 데이터 읽기

(2) 사용자 함수

함수 본체(프로그램), 함수 정의를 사용자가 임의로 정의(프로그램)할 수 있습니다. 사용자 함수의 최대 정의 수는 500 도면입니다.

M16M 소프트웨어 패키지의 조작 방법이나 각 명령에 관한 자세한 설명은 각 사용설명서를 참조해 주십시오.

6.4 레지스터

이 절에서는 모션 제어 모듈의 사용자 프로그램(주로 래더 프로그램)에서 사용하는 레지스터의 종류와 사용 방법에 대해 설명하겠습니다.

6.4.1 레지스터 종류

(1) DWG 레지스터

각 DWG에서 아래 표의 레지스터를 사용할 수 있습니다.

종류	명칭	지정 방법	범위	내용	특성
S	시스템 레지스터	SB,SW,SL,SF***** (SA*****)	SW00000 ~ SW08191	시스템에 준비되어 있는 레지스터로 기동시 SW00000~SW00049는 0으로 지워집니다. (번호-10진수)	DWG 공통
M	데이터 레지스터	MB,MW,ML,MF***** (MA*****)	MW00000 ~ MW65534	도면간의 데이터 공유가 가능한 레지스터로 사용됩니다. (번호-10진수)	
I	입력 레지스터	IB,IW,IL,IF***** (IA*****)	IW0000 ~ IW03FF	Main CPU측에서 전송된 데이터를 저장하는 레지스터로 사용됩니다. (번호-16진수)	
O	출력 레지스터	OB,OW,OL,OF***** (OA*****)	OW0000 ~ OW03FF	Main CPU측에서 전송할 데이터를 저장하는 레지스터로 사용됩니다. (번호-16진수)	
C	정수 레지스터	CB,CW,CL,CF***** (CA*****)	CW00000 ~ CW16383	프로그램에서 참조만 가능한 레지스터로 사용됩니다. (번호-10진수)	DWG 개별
#	# 레지스터	#B,#W,#L,#F***** (#A*****)	#W00000 ~ #W16383	해당 도면에서만 참조 가능한 레지스터로 사용됩니다. (번호-10진수)	
D	D 레지스터	DB,DW,DL,DF***** (DA*****)	DW00000 ~ DW16383	해당 도면에서만 사용되는 고유의 내부 레지스터입니다. (번호-10진수)	

제6장 시스템의 기본 동작

(2) 함수 레지스터

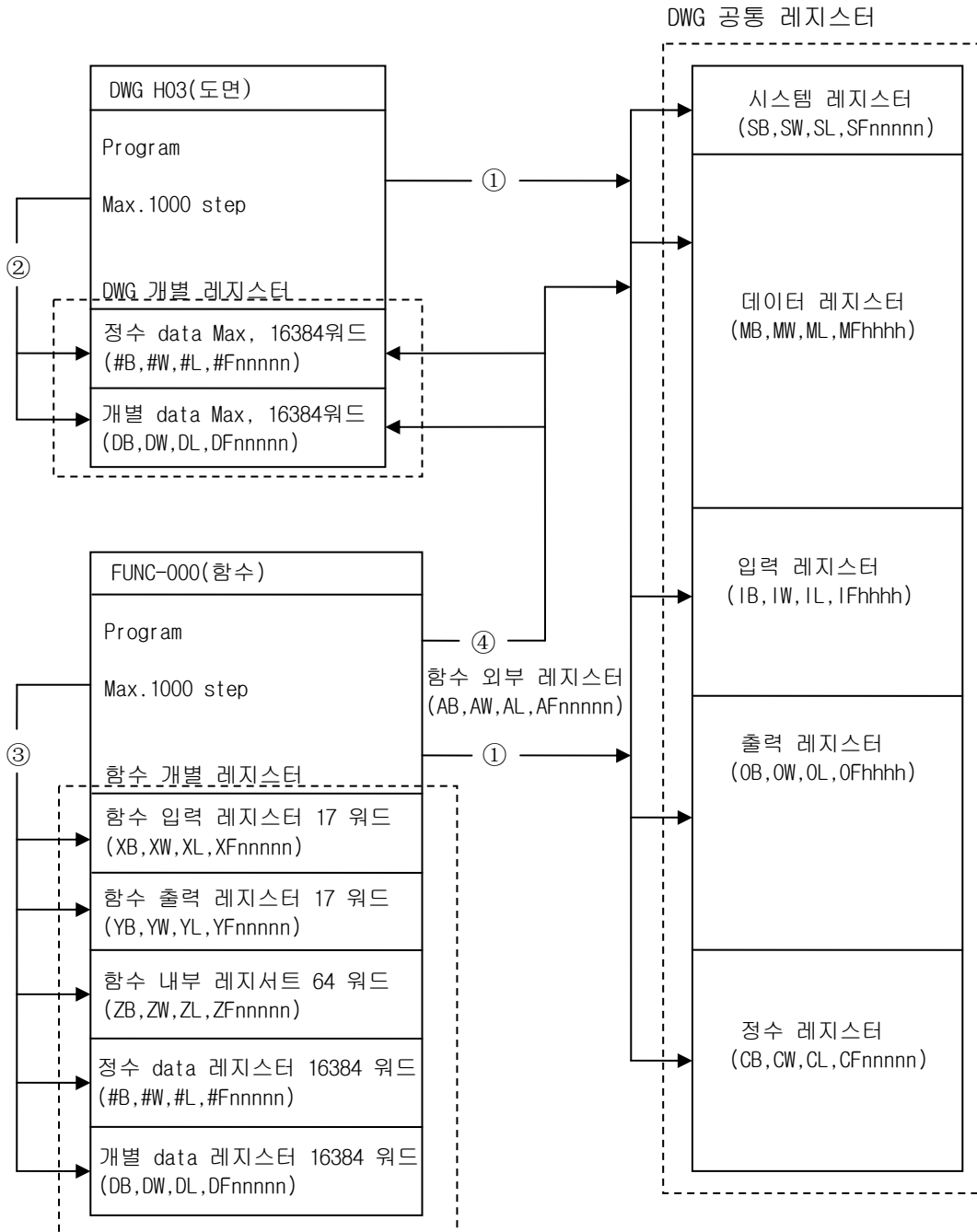
각 함수에서 아래 표의 레지스터를 사용할 수 있습니다.

종별	명칭	지정 방법	범위	내용	특성
X	함수 입력 레지스터	XB, XW, XL, XFnnnnn	XW00000 ~ XW00016	함수로의 입력 비트 입력 : XB000000~XB00000F 정수 입력 : XW00001~XW00016 더블 정수 입력 : XL00001~XL00015 레지스터 번호 nnnnn은 10진수 표현	함수 개별
Y	함수 출력 레지스터	YB, YW, YL, YFnnnnn	YW00000 ~ YW00016	함수로부터의 출력 비트 출력 : YB000000~YB00000F 정수 출력 : YW00001~YW00016 더블 정수 출력 : YL00001~YL00015 레지스터 번호 nnnnn은 10진수 표현	
Z	함수 내부 레지스터	ZB, ZW, ZL, ZFnnnnn	ZW00000 ~ ZW00063	각 함수 고유의 내부 레지스터 함수의 내부 처리용으로 사용 가능 레지스터 번호 nnnnn은 10진수 표현	
A	함수 외부 레지스터	AB, AW, AL, AFhhhh	AW00000 ~ AW32767	어드레스 입력값을 베이스 어드레스로 하는 외부 레지스터(S, M, I, O, #, DAnnnnn)과의 링크용 레지스터 번호 nnnnn은 10진수 표현	
#	# 레지스터	#B, #W, #L, #Fnnnnn (#Annnnn)	#W00000 ~ #W16383	함수에서 참조만 가능한 레지스터 해당 함수만 참조가능 실제 이용 범위는 M16M 소프트웨어 패키지에서 사용자가 지정. 레지스터 번호 nnnnn은 10진수 표현	
D	D레지스터	DB, DW, DL, DFnnnnn (DAnnnnn)	DW00000 ~ DW16383	각 함수 고유의 내부 레지스터 해당 함수만 참조 가능 실제 이용 범위는 M16M 소프트웨어 패키지에서 사용자가 지정 레지스터 번호 nnnnn은 10진수 표현	
S	시스템 레지스터	SB, SW, SL, SFnnnnn (SAnnnnn)	DWG 레지스터와 같습니다. 이 레지스터는 DWG/함수 공통이기 때문에 우선 레벨이 다른 DWG에서 같은 함수를 참조할 경우에는 사용법에 주의해 주십시오.		
M	데이터 레지스터	MB, MW, ML, MFnnnnn (MAnnnnn)			
I	입력 레지스터	IB, IW, IL, IFhhhh (IAhhhh)			
O	출력 레지스터	OB, OW, OL, OFhhhh (OAhhhh)			
C	정수 레지스터	CB, CW, CL, CFnnnnn (CAnnnnn)			

(주) 함수 내부에서도 SA, MA, IA, OA, DA, #A, CA를 사용할 수 있습니다.

(3) 프로그램과 레지스터 참조 범위

프로그램과 레지스터 참조 범위는 아래와 같습니다.

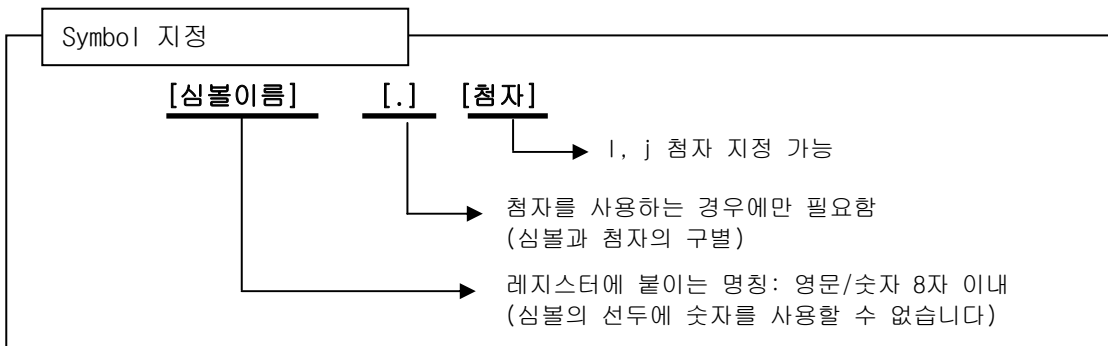
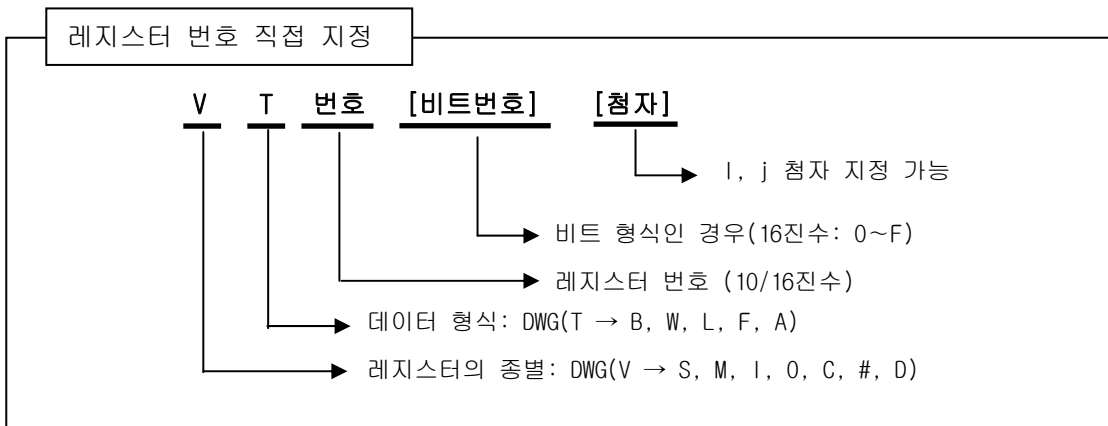


- ①: DWG 공통 레지스터는 어떤 도면, 함수에서도 참조 가능합니다.
- ②: DWG 개별 레지스터는 그 도면 내에서만 참조 가능합니다.
- ③: 함수 개별 레지스터는 그 함수 내에서만 참조 가능합니다.
- ④: 함수로부터는 함수 외부 레지스터를 이용하고 DWG 공통 레지스터 및 DWG 개별 레지스터를 참조할 수 있습니다.

6.4.2 레지스터 지정 방법

레지스터 지정 방법에는 레지스터 번호 직접 지정과 심볼 지정이 있습니다. 래더 프로그램에서는 이 2 종류의 레지스터 지정을 함께 사용할 수 있습니다. 심볼 지정을 사용할 경우에는 심볼과 레지스터 번호의 관계를 정의해야 합니다. 아래 표는 레지스터 지정 방법을 나타낸 것입니다.

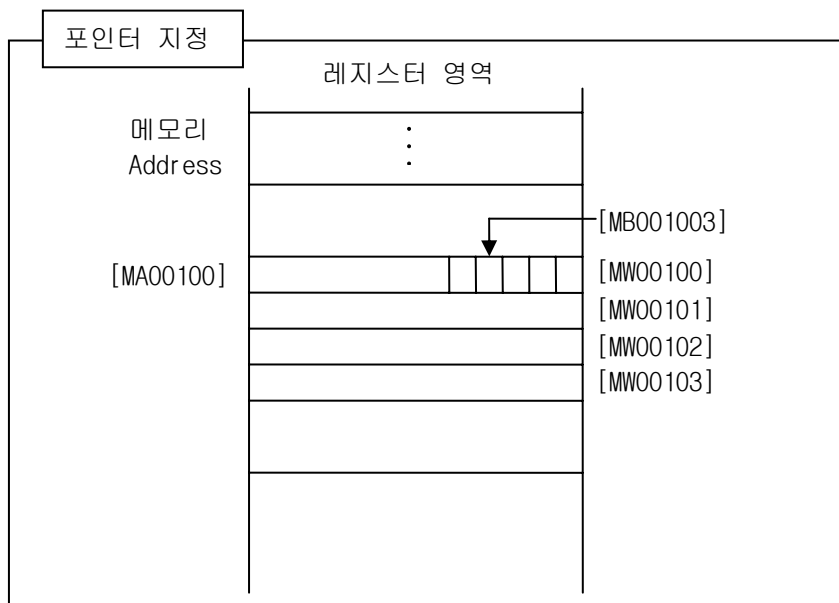
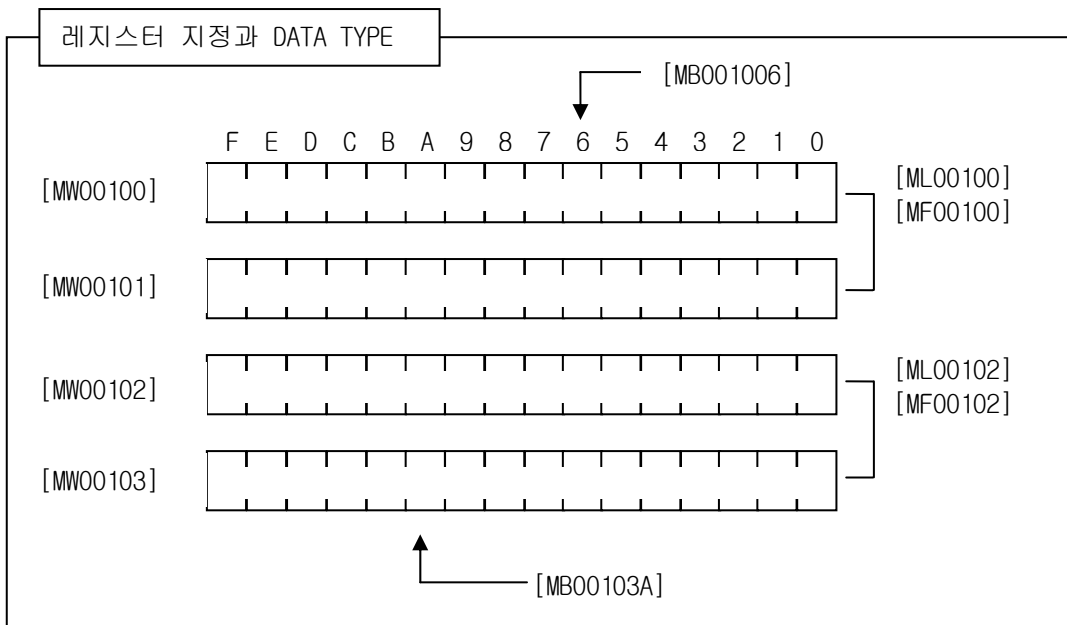
지정 방법	자세한 내용
레지스터 번호 직접 지정	비트형 레지스터 지정 : MB00100AX 정수형 레지스터 지정 : MW00100X 더블 정수형 레지스터 지정 : ML00100X 실수형 레지스터 지정 : MF00100X 어드레스 레지스터 지정 : MA00100X X : 첨자 지정인 경우는 레지스터 번호 뒤에 첨자 i나 j를 붙입니다.
심볼 지정	비트형 레지스터 지정 : RESET1-A.X 정수형 레지스터 지정 : STIME-H.X 더블 정수형 레지스터 지정 : POS-REF.X 실수형 레지스터 지정 : IN-DEF.X 어드레스형 레지스터 지정 : PID-DATA.X ↓ 8문자 이내의 영문자 및 숫자 X : 첨자 지정인 경우는 영문자 및 숫자 8문자 이내의 심볼 뒤에 「.」를 붙이고 첨자 i나 j를 붙입니다.



6.4.3 데이터 형태

데이터 형태로는 비트형, 정수형, 더블 정수형, 실수형, 어드레스형의 5종류가 있고 목적에 맞게 사용하십시오. 데이터 형태의 종류는 아래 표와 같습니다.

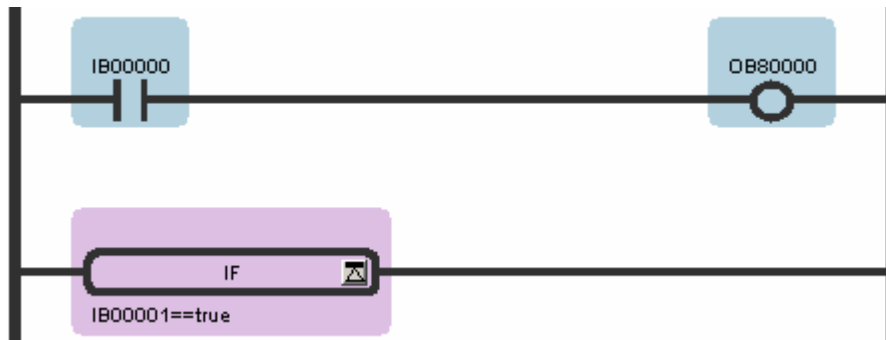
종별	데이터 형태	범위	비고
B	비트	ON,OFF	릴레이 회로에서 사용합니다.
W	정수	-32768 ~ +32767 (8000H) ~ (7FFFH)	수치 연산에서 사용합니다. ()안은 논리 연산에서 사용할 경우입니다.
L	더블 정수	-2147483648 ~ +2147483647 (800000000H) ~ (7FFFFFFFH)	수치 연산에서 사용합니다. ()안은 논리 연산에서 사용할 경우입니다.
F	실수	±(1.175E-38 ~ 3.402E+38), 0	수치 연산에서 사용합니다.
A	어드레스	0~32767	포인터 지정인 경우에만 사용합니다.



(a) 데이터 형태별 사용 예

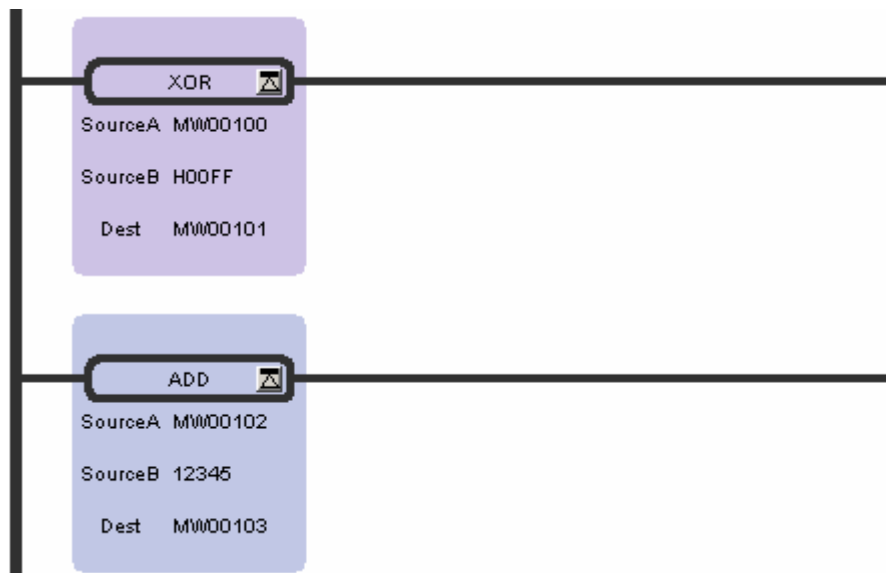
1. 비트

릴레이 회로의 ON/OFF에서 사용합니다.



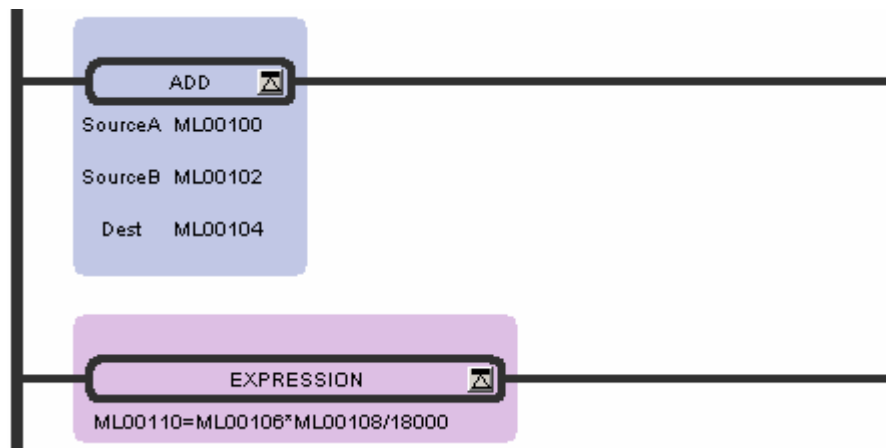
2. 워드

수치 연산, 논리 연산에서 사용합니다.

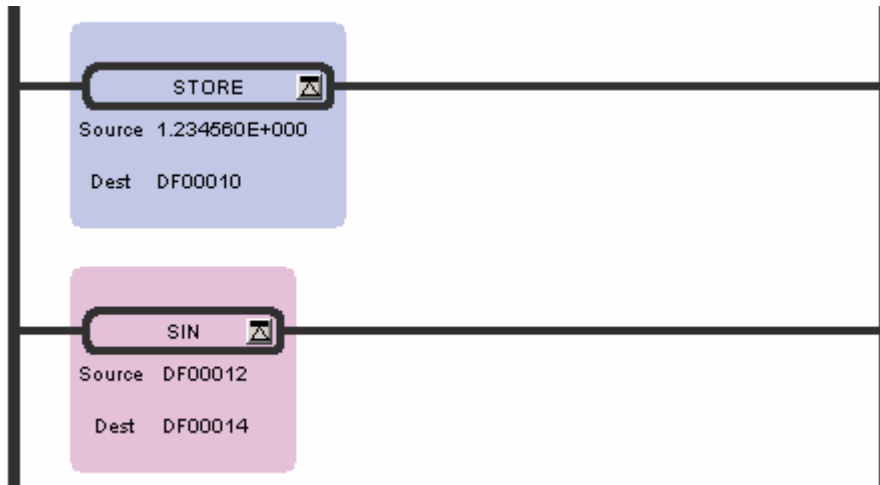


3. 더블 정수

수치 연산, 논리 연산에서 사용합니다.

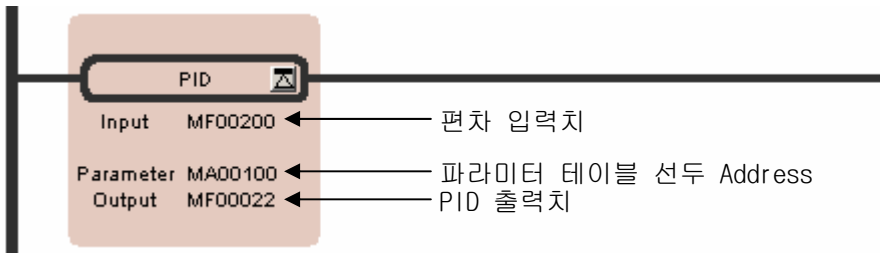


4. 실수
부동소수점 수치 연산에서 사용합니다.

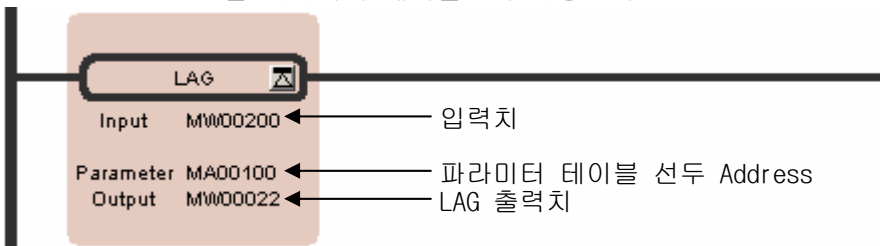


5. 어드레스
포인터 지정인 경우에만 사용합니다.

MF00100~MF00128을 파라미터 테이블로서 사용합니다.



MW00100~MW00103을 파라미터 테이블로서 사용합니다.



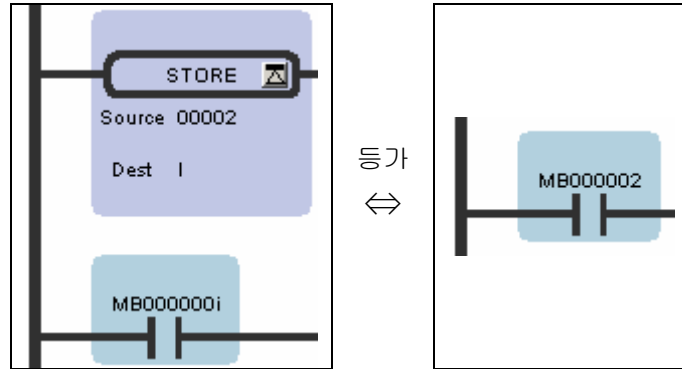
6.4.4 첨자 i, j 의 사용 방법

릴레이 번호, 레지스터 번호를 수식하는 전용 레지스터로서, i와 j의 2종류를 사용합니다. i와 j의 기능은 똑 같습니다.

레지스터의 데이터 형태별로 예를 들어 설명하겠습니다.

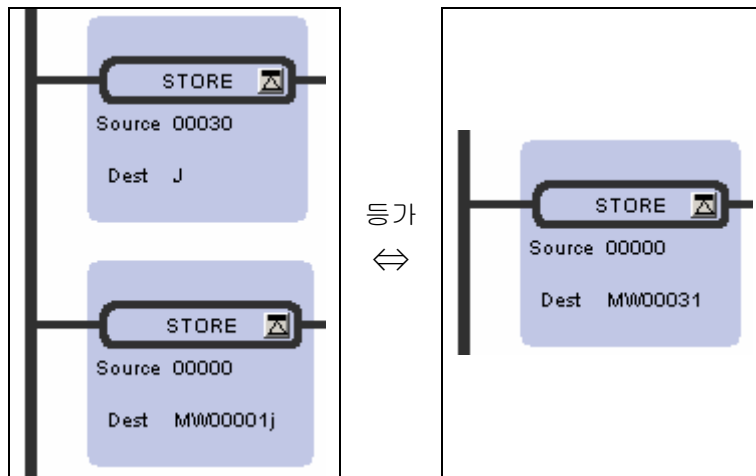
(1) 비트형에 첨자가 있는 경우

릴레이 번호에, i나 j의 값을 더한 것과 같습니다. 예를 들어 i=2일 때 MB000000i는 MB000002와 같습니다. 또 j=27일 때 MB000000j는 MB00001B와 같습니다.



(2) 정수형에 첨자가 있는 경우

레지스터 번호에 i나 j의 값을 더한 것과 같습니다. 예를 들어 i=3일 때 MW00010i는 MW00013과 같습니다. 또 j=30일 때 MW00001j는 MW00031과 같습니다.



(3) 더블 정수형에 첨자가 있는 경우

레지스터 번호에 i나 j의 값을 더한 것과 같습니다. 예를 들어 i=1일 때 ML00000i는 ML00001과 같습니다. 또 j=0일 때의 ML00000j와 j=1일 때의 ML00000j는 다음과 같이 되므로 주의해 주십시오.

	상위워드	하위워드
	MW00001	MW00000
J=0 일 때 ML00000j=ML00000		
	MW00002	MW00001
J=1 일 때 ML00000j=ML00001		

(4) 실수형에 첨자가 있는 경우

레지스터 번호에 i 나 j 의 값을 더한 것과 같습니다. 예를 들어 $i=1$ 일 때 $MF00000i$ 는 $MF00001$ 과 같습니다. 또 $j=0$ 일 때의 $MF00000j$ 와 $j=1$ 일 때의 $MF00000j$ 는 다음과 같이 되므로 주의해 주십시오.

	상위워드	하위워드
J=0 일 때 $ML00000j=MF00000$	MW00001	MW00000
J=1 일 때 $ML00000j=MF00001$	MW00002	MW00001

【예】 ■ 첨자를 사용한 프로그램 예

이 프로그램은 첨자 J 를 사용해 $MW00100$ 에서 $MW00199$ 까지 100개의 레지스터 합계를 $MW00200$ 에 구하는 것입니다.

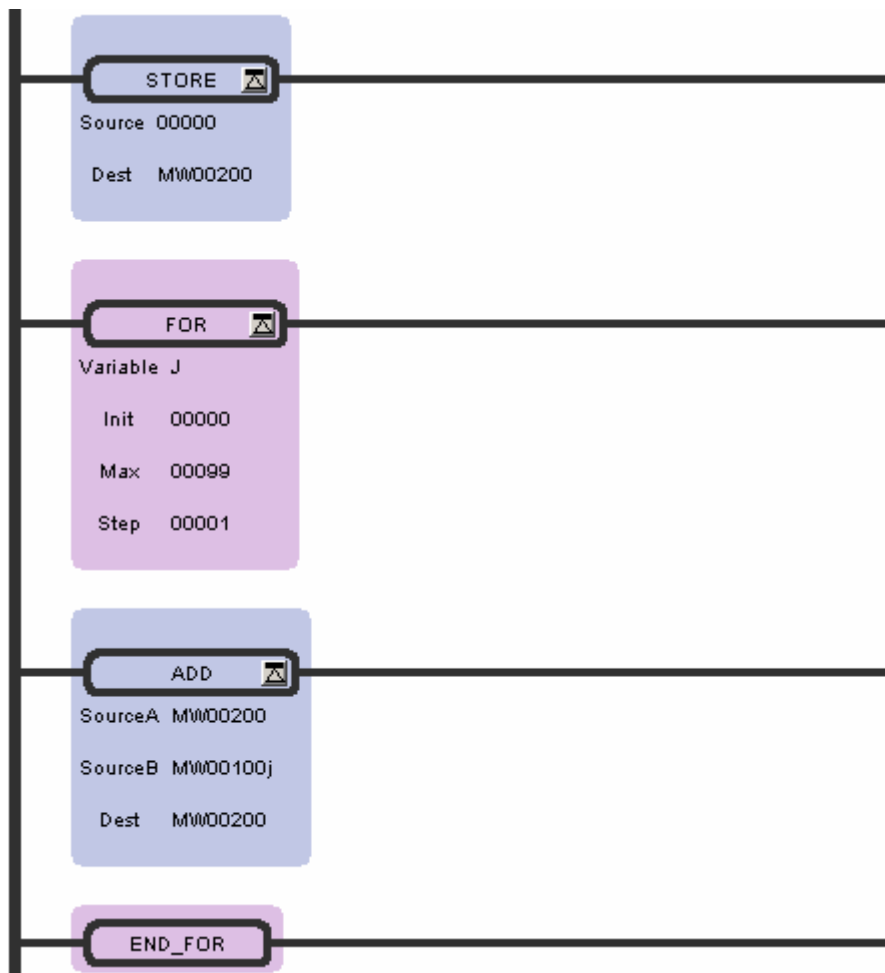


그림 6.4 첨자를 사용한 프로그램 예

6.5 셀프 컨피규레이션

6.5.1 셀프 컨피규레이션의 개요

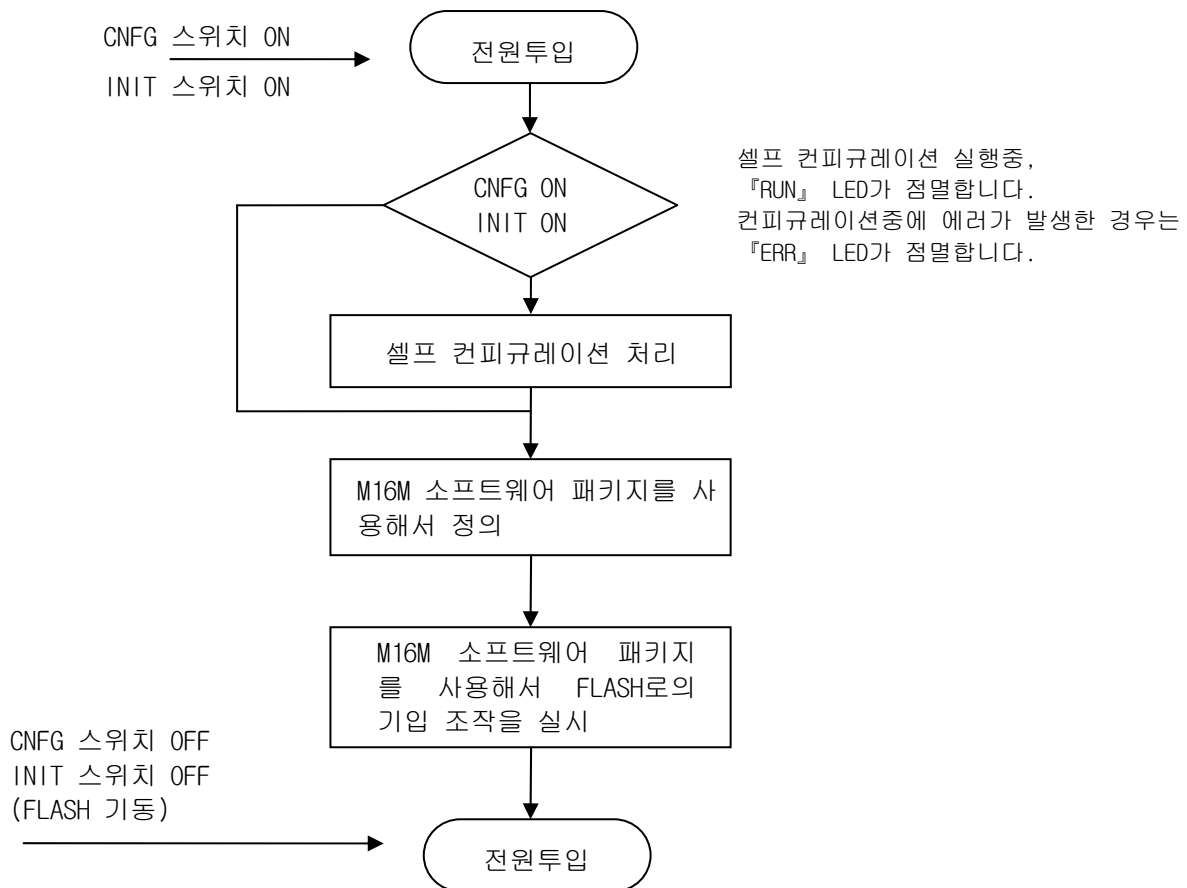
모듈을 정의하는 설정 작업이 필요하지 않아 모션 제어 시스템의 기동을 쉽고 빠르게 하기 위한 기능입니다. 연결된 장치를 자동으로 인식하고 정의 파일을 자동으로 생성합니다. BUSIF 입출력에 대해서는 자동으로 1 레지스터나 0 레지스터가 할당됩니다.

MECHATROLINK 네트워크의 스테이션 정보에 대해서는 구성 정보를 수집해 정의 파일을 자동으로 생성합니다.

셀프 컨피규레이션은 CNFG 스위치 ON과 INIT 스위치 ON에 의한 전원 투입, 또는 M16M 소프트웨어 패키지에서 기동할 수 있습니다. 아래는 CNFG 스위치와 INIT 스위치를 사용한 경우의 셀프 컨피규레이션 기동 순서를 설명한 것입니다.

셀프 컨피규레이션을 실행하면 할당된 I/O 레지스터 번호가 바뀌므로 주의해 주십시오.

1. 새로 실행할 경우
 CNFG 스위치 = ON
 INIT 스위치 = ON
 새로 모든 구성 모듈의 셀프 컨피규레이션을 실행합니다. 모든 정의 파일이 새로 작성됩니다. 그리고 래더 도면이나 함수, 모든 레지스터 내용이 삭제됩니다.
2. 추가 또는 변경된 부분만을 실행할 경우
 CNFG 스위치 = ON
 INIT 스위치 = OFF
 추가 또는 변경된 옵션 모듈이나 네트워크 기기에 대해 셀프 컨피규레이션을 실행합니다. 셀프 컨피규레이션을 실행해도 파괴되지는 않지만, 모든 정의 파일이 존재하는 모듈에 대해서는 셀프 컨피규레이션을 실행할 때 올바르게 접속해 주십시오. 추가 또는 변경된 모듈의 정의 데이터만 바꿉니다.



6.5.2 모션 제어 모듈의 셀프 컨피규레이션

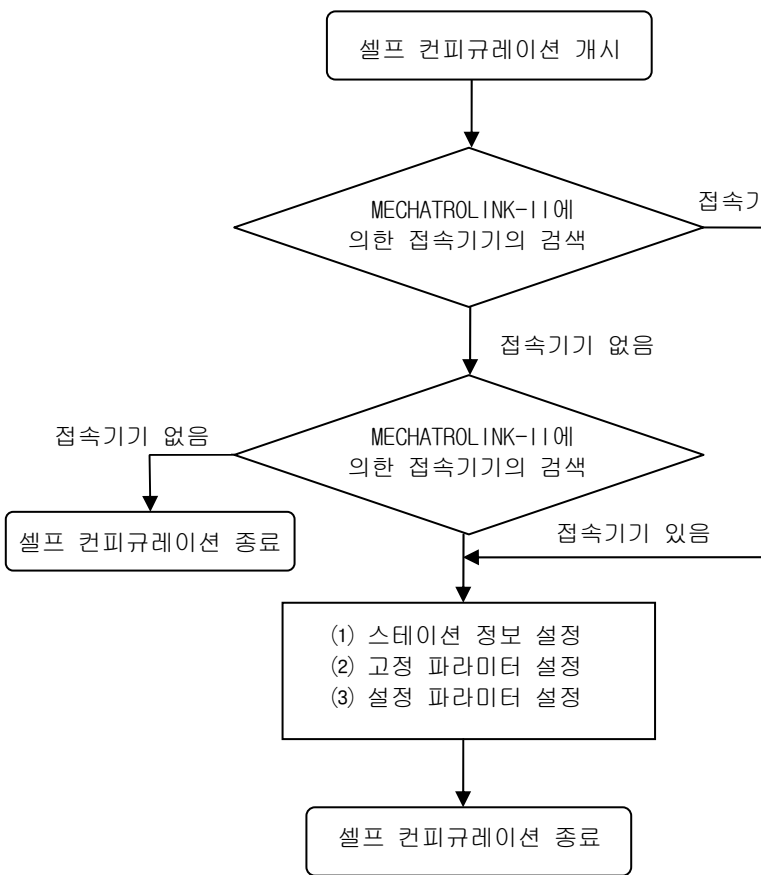
셀프 컨피규레이션을 실행한 경우의 정의 정보는 아래와 같이 됩니다.

(1) 입출력 할당

항목	할당
BUSIF	입출력 선두 레지스터: IW/OW0000 입출력 종료 레지스터: IW/OW03FF (IW0000 ~ IW03FF, OW0000 ~ OW03FF)

(2) MECHATROLINK 스테이션 정보

셀프 컨피규레이션을 실행하면 MECHATROLINK에 접속된 기기를 자동으로 판별합니다. 아래는 MECHATROLINK의 셀프 컨피규레이션 처리 개요를 나타낸 것입니다.



MECHATROLINK-II에 의한 접속 기기의 검색시에는 통신 주기 1ms, 최대 9축 까지 확인됩니다.

스테이션 번호가 중복되고 있는 경우, 케이블 단선의 경우등의 통신 에러, 응답이 없는 스테이션은 『접속 없음』으로 확인됩니다.

MECHATROLINK-I에 의한 접속 기기의 검색시에는, 통신 주기 2ms, 최대 14축까지 확인됩니다.

스테이션 번호가 중복되고 있는 경우, 케이블 단선의 『접속 없음』으로 확인됩니다.

제6장 시스템의 기본 동작

- (a) 셀프 컨피규레이션으로 인식 가능한 슬레이브 기기
아래 표는 셀프 컨피규레이션으로 인식을 할 수 있는 기기의 목록입니다.

종별	형식	내용
서보팩	SGD-□□□N SGDB-□□AN	Σ 시리즈 AC서보 드라이브
	SGDH-□□□E JUSP-NS100	Σ-II 시리즈 SGDH형 서보 드라이브 옵션 유닛 MECHATROLINK-I 인터페이스
	SGDH-□□□E JUSP-NS115	Σ-II 시리즈 SGDH형 서보 드라이브 옵션 유닛 MECHATROLINK-II 인터페이스
	SGDS-□□□1□□	Σ-III 시리즈 AC서보 드라이브

- (c) 모션 고정 파라미터
셀프 컨피규레이션을 실행하면 모션 고정 파라미터는 아래 파라미터를 제외하고 모두 기본 설정으로 바뀝니다.
모션 고정 파라미터에 대해서는 "7장 모션 파라미터" 를 참조해 주십시오.

No.	명칭	설정값
30	엔코더 선택	서보팩에서 불러온 값
34	정격 회전 수	서보팩에서 불러온 값
36	모터 1회전 당 펄스 수	서보팩에서 불러온 값
38	절대치 엔코더 최대 회전량	서보팩에서 불러온 값

- (d) 모션 설정 파라미터
셀프 컨피규레이션을 실행하면 모션 설정 파라미터는 모두 기본 설정으로 바뀝니다.
모션 설정 파라미터에 대해서는 「7 장 모션 파라미터」 를 참조해 주십시오.

모션 제어 모듈		서보팩			
설정 파라미터		SGD-N, SGDB-N	SGDH + NS100	SGDH + NS115	SGDS
위치 루프 게인	0W□□2E	←	Cn-001A	Pn102	
속도 루프 게인	0W□□2F	←	Cn-0004	Pn100	
속도 피드포워드 보상	0W□□30	←	Cn-001D	Pn109	
위치 루프 적분 시정수	0W□□32	←	-	Pn11F	
속도 루프 적분 시정수	0W□□34	←	Cn-0005	Pn101	
필터 시정수	0W□□3A	←	Cn-0026	Pn800	

(e) 서보팩의 사용자 정수

셀프 컨피규레이션을 실행하면 아래 서보팩 사용자 정수가 자동적으로 설정값으로 바뀝니다. 아래 파라미터 이외는 모두 서보팩의 사용자 정수에서 불러온 값으로 바뀝니다.

표 6.1 SGD-N, SGDB의 경우

사용자 정수	의미	공장 출하시의 값	설정값
Cn-0001 Bit2, 3	메모리 스위치1 P-OT, N-OT 마스크	0	1
Cn-0004	속도 루프 게인	400	400
Cn-0005	속도 루프 적분 시정수	2000	2000
Cn-0004 Bit2, 3	메모리 스위치4 P-OT, N-OT 마스크	0	1
Cn-001A	위치 루프 게인	4000	3000
Cn-001B	위치 결정 완료 폭	7	100
Cn-001D	피드포워드 보상	0	0
Cn-001F	위치 편차 과대 영역	65535	65535
Cn-0024	전자 기어 B (분자)	4	1
Cn-0025	전자 기어 A (분모)	1	1

표 6.2 SGDH + NS100, SGDH + NS115의 경우

사용자 정수	의미	공장 출하시의 값	설정값
Pn100	속도 루프 게인	40	40
Pn101	속도 루프 적분 시정수	2000	2000
Pn102	위치 루프 게인	40	30
Pn109	피드포워드	0	0
Pn11F	위치 적분 시정수	0	300
Pn202	전자 기어비 (분자)	4	1
Pn203	전자 기어비 (분모)	1	1
Pn500	위치 결정 완료 폭	7	100
Pn505	오버플로우 레벨	1024	32767
Pn50A.3	입력 신호 선택1 정방향 OT 신호 할당	2	8
Pn50B.0	입력 신호 선택2 역방향 OT 신호 할당	3	8
Pn511	입력 신호 선택5	8888	6541
Pn801.0	통신 기능 응용6	0000	0003

표 6.3 SGDS의 경우

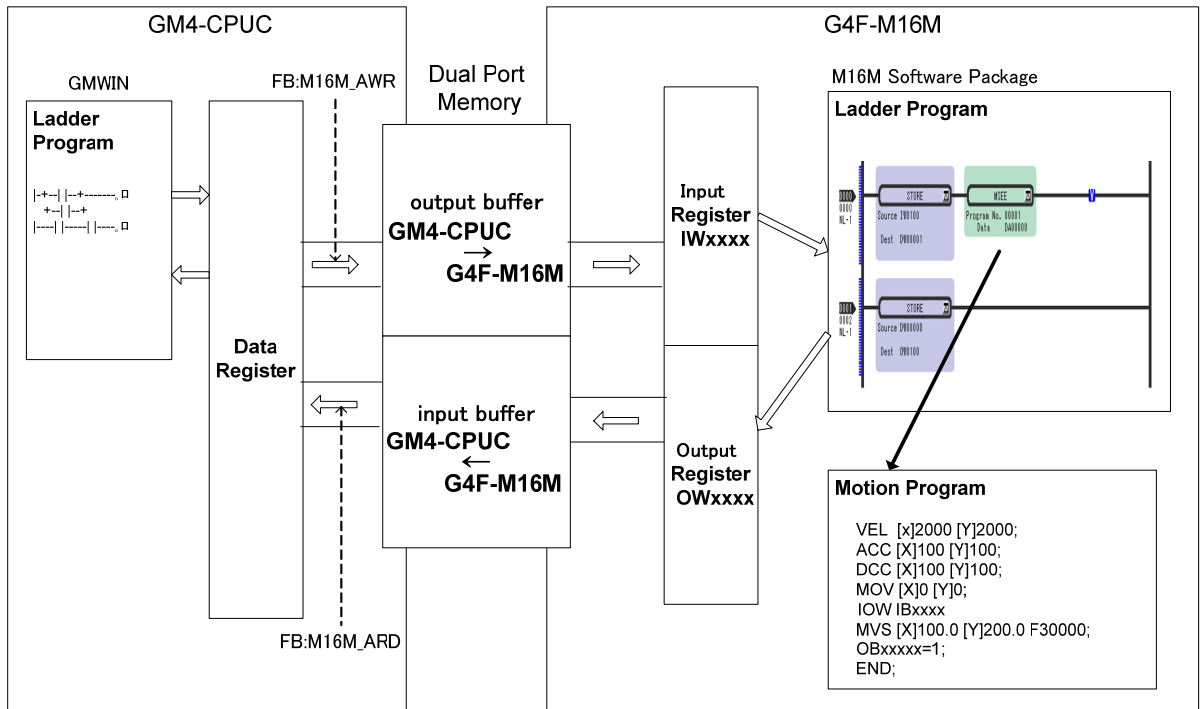
사용자 정수	의미	공장 출하시의 값	설정값
Pn100	속도 루프 게인	40	40
Pn101	속도 루프 적분 시정수	2000	2000
Pn102	위치 루프 게인	40	30
Pn109	피드포워드	0	0
Pn11F	위치 적분 시정수	0	300
Pn20E	전자 기어비 (분자)	4	1
Pn210	전자 기어비 (분모)	1	1
Pn500	위치 결정 완료 폭	7	100
Pn505	오버플로우 레벨	1024	32767
Pn50A.3	입력 신호 선택1 정방향 0T 신호 할당	2	8
Pn50B.0	입력 신호 선택2 역방향 0T 신호 할당	3	8
Pn511	입력 신호 선택5	8888	6541
Pn801.0	통신 기능 응용6	0000	0003

6.6 PLC CPU 모듈과 모션 제어 모듈의 인터페이스

모션 제어 모듈이 장착된 PLC 시스템은 일반적인 입/출력 제어를 위한 PLC CPU 모듈과 서보 모터의 제어를 위하여 모션 제어 모듈이 사용되며 각각의 모듈에는 제어 프로그램이 저장됩니다. 따라서, PLC CPU 모듈과 모션 제어 모듈의 프로그램간 데이터를 공유하기 위하여 메모리(디바이스) 연계를 하여야 합니다.

6.6.1 GM4-CPUC와 G4F-M16M의 정보 공유 방법

G4F-M16M에는 GM4-CPUC와 데이터를 공유하기 위한 I, O 디바이스 및 번호가 할당되어 있으며 GM4-CPUC의 프로그램에서 데이터 공유를 수행하기 위한 평션 블록을 사용합니다.



(1) G4F-M16M의 입/출력 디바이스

모션 제어 모듈의 “I, O”의 디바이스의 번호 중 h0000~h03FF번 영역의 번호를 이용하여 CPU 모듈과 정보 교환을 합니다.

(2) 정보 교환 단위

CPU 모듈과 모션 제어 모듈 사이의 정보 공유는 워드 단위로 이루어 지며 CPU 모듈측의 메모리 영역(%MW, %IW 등)과 모션 제어 모듈의 메모리 IW, OW 영역간의 데이터 전송이 이루어 지게 됩니다.

(3) 정보 교환 크기

CPU 모듈측과 모션 제어 모듈의 데이터의 교환은 1Scan 주기당 최대 2,048 워드(수신: 1,024 워드, 송신: 1,024워드)까지 데이터 교환이 가능 합니다. 정보 교환 크기의 지정은 Main CPU 과 모션 제어 모듈에서 각각 지정합니다. CPU 모듈측에서는 데이터를 공유하기 위한 평션 블록의 입력 부에 정보 교환 크기를 지정하며, 모션 제어 모듈에서는 M16M 소프트웨어 패키지를 사용하여 BUSIF 설정에서 그 크기를 지정합니다.

* 주의: 모션 제어 모듈의 BUSIF 크기 설정 시 CPU 모듈에서 사용하는 입/출력 크기와 동일한 크기를 지정하여야 합니다. (크기가 서로 다른 경우에는 원하는 크기의 데이터 교환이 이루어 지지 않습니다)

제6장 시스템의 기본 동작

(4) 데이터 읽기 평선 블록 (G4F-M16M → GM4-CPUC)

G4F-M16M에서 연산된 결과를 GM4-CPUC의 메모리 측으로 저장하기 위하여 M16M_ARD 평선 블록을 사용합니다.

평선 블록	입력	종류	의미
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 읽기 M16M_ARD REQ DONE BASE STAT SLOT DATA SIZE OFF SET </div>	REQ	BOOL	실행 조건을 설정합니다. (Level신호)
	BASE	USINT	G4F-M16M이 장착된 베이스 번호를 지정합니다. (0 ~ 6)
	SLOT	USINT	G4F-M16M이 장착된 슬롯 번호를 지정합니다. (0 ~ 7)
	SIZE	UINT	G4F-M16M과 정보 교환 워드 수를 지정합니다. (1 ~ 1024)
	OFF_SET	UINT	공유 메모리의 Offset값을 설정합니다. (0 ~ 1023)
	출력 종류		의미
	DONE	BOOL	평선 블록이 정상적으로 처리된 경우 “0n” 으로 유지됩니다.
	STAT	USINT	평선 블록이 비정상적으로 처리된 경우에 에러 코드가 저장됩니다.
	DATA	ARRAY[1024] OF INT	G4F-M16M으로부터 읽어온 데이터가 저장됩니다.

(5) 데이터 쓰기 평선 블록 (G4F-M16M ← GM4-CPUC)

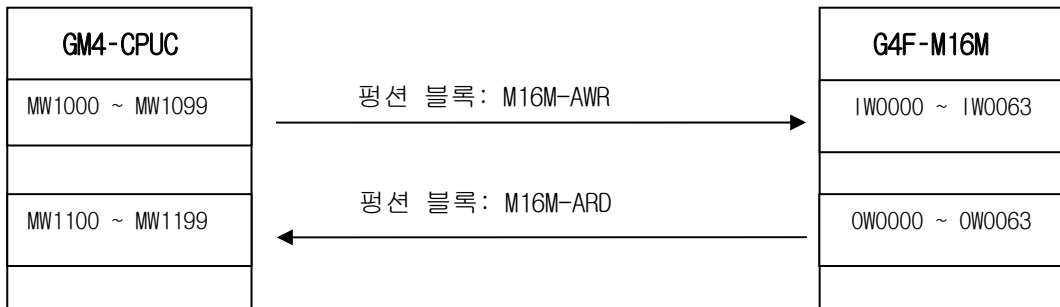
GM4-CPUC에서 연산된 결과를 G4F-M16M의 메모리 측으로 저장하기 위하여 M16M_AWR 평선 블록을 사용합니다.

평선 블록	입력	종류	의미
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 쓰기 M16M_AWR REQ DONE BASE STAT SLOT DATA SIZE OFF SET </div>	REQ	BOOL	실행 조건을 설정합니다. (Level신호)
	BASE	USINT	G4F-M16M이 장착된 베이스 번호를 지정합니다. (0 ~ 6)
	SLOT	USINT	G4F-M16M이 장착된 슬롯 번호를 지정합니다. (0 ~ 7)
	DATA	ARRAY[1024] OF INT	G4F-M16M측으로 전송할 데이터를 저장하는 영역입니다.
	SIZE	UINT	G4F-M16M과 정보 교환 워드 수를 지정합니다. (1 ~ 1024)
	OFF_SET	UINT	공유 메모리의 Offset값을 설정합니다. (0 ~ 1023)
	출력 종류		의미
	DONE	BOOL	평선 블록이 정상적으로 처리된 경우 “0n” 으로 유지됩니다.
	STAT	USINT	평선 블록이 비정상적으로 처리된 경우에 에러 코드가 저장됩니다.

제6장 시스템의 기본 동작

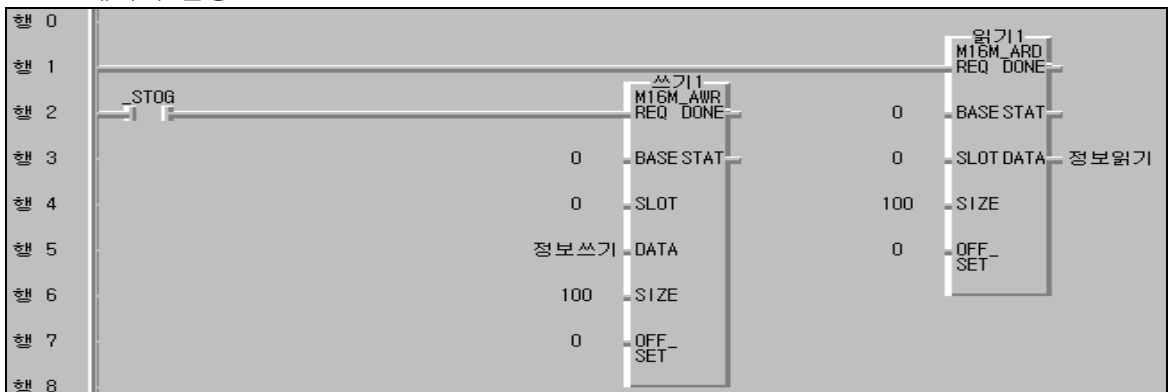
(6) 프로그램 작성 예

프로그램의 작성을 위해서는 GMWIN에서의 평선 블록의 사용과 M16M 소프트웨어 패키지에서 입출력의 메모리 할당 부분을 반드시 설정하여야 합니다. 본 예제에서는 GM4-CPUC의 %MW1000 ~ %MW1099(100워드)의 저장된 정보를 G4F-M16M의 IW0000 ~ IW0063(100워드)영역으로, G4F-M16M의 OW0000 ~ OW0063(100워드)의 저장된 정보를 %MW1100 ~ %MW1199(100워드)영역으로 전송하는 예제입니다.



※주의: I, O영역은 16진수로 표현합니다.

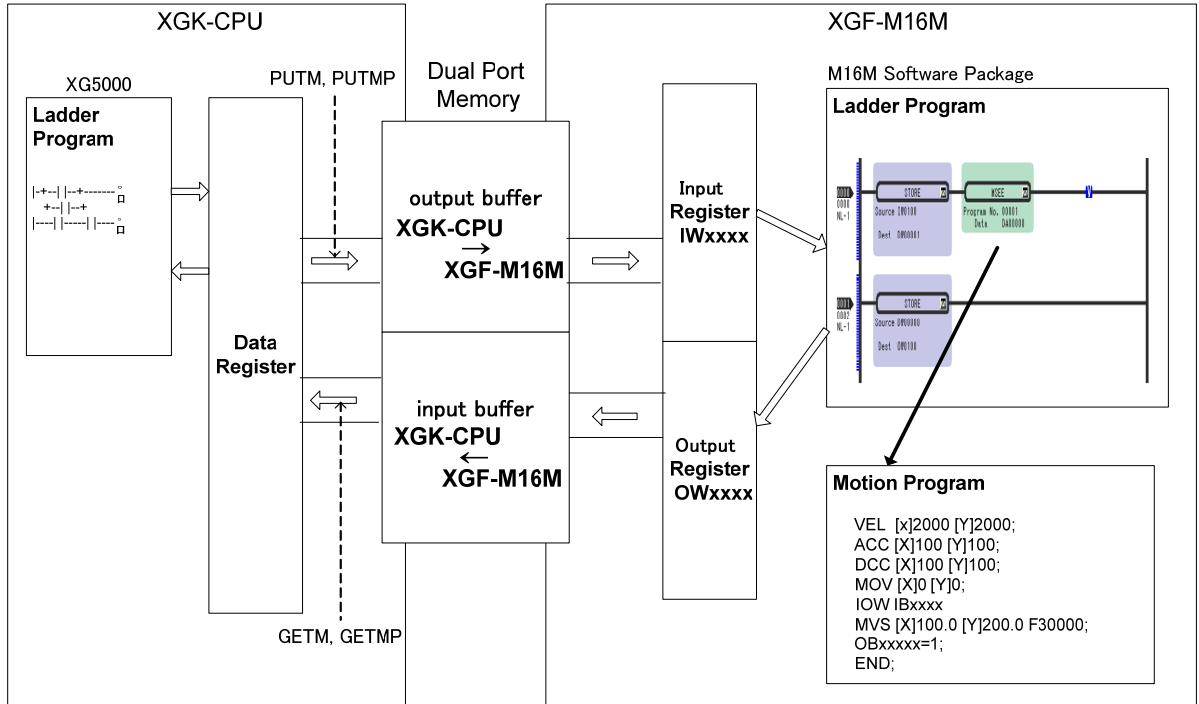
GMWIN에서의 설정



변수명	변수이름	메모리할당	사용여부	데이터 타입	초기값
쓰기1	VAR	자동	*	FB Instance	-
읽기1	VAR	자동	*	FB Instance	-
정보쓰기	VAR	%MW1000	*	ARRAY [1024] of INT	-
정보읽기	VAR	%MW1100	*	ARRAY [1024] of INT	-

6.6.2 XGK CPU 모듈과 XGF-M16M의 정보 공유 방법

XGF-M16M에는 XGK CPU 모듈과 데이터를 공유하기 위한 I, O 디바이스 및 번호가 할당되어 있으며 XGK CPU 모듈의 프로그램에서 데이터 공유를 수행하기 위해 모션 명령을 사용합니다.



(1) XGF-M16M의 입/출력 디바이스

모션 제어 모듈의 “I, O”의 디바이스의 번호 중 h0000~h03FF번 영역의 번호를 이용하여 XGK CPU 모듈과 정보 교환을 합니다. 단, h8000(워드 번호)이후의 디바이스 I영역은 모션 제어를 위한 상태 모니터링 용도로 사용되며 디바이스 “O” 영역은 모션 제어를 위한 파라미터 설정 또는 제어 정보를 수행하는 경우에 사용됩니다.

(2) 정보 교환 단위

XGK CPU 모듈과 모션 제어 모듈 사이의 정보 공유는 더블 워드 단위로 이루어지며 XGK CPU 모듈측의 메모리 영역(D, M 등)과 모션 제어 모듈의 메모리 IW, OW 영역간의 데이터 전송이 이루어지게 됩니다.

(3) 정보 교환 크기

XGK CPU 모듈측과 모션 제어 모듈의 데이터의 교환은 1Scan 주기당 최대 2,048 워드(수신: 1,024 워드, 송신: 1,024 워드)까지 데이터 교환이 가능 합니다. 읽기, 쓰기 명령으로 한번에 사용할 수 있는 데이터 크기는 64 Double Word (128 Word)입니다. 정보 교환 크기의 지정은 XGK CPU 모듈과 모션 제어 모듈에서 각각 지정합니다. XGK CPU 모듈측에서는 데이터를 공유하기 위한 명령에 정보 교환 크기를 지정하며, 모션 제어 모듈에서는 M16M 소프트웨어 패키지를 사용하여 BUSIF 설정에서 그 크기를 지정합니다.

* 주의: 모션 제어 모듈의 BUSIF 크기 설정 시 XGK CPU 모듈에서 사용하는 입/출력 크기와 동일한 크기를 지정하여야 합니다. (크기가 서로 다른 경우에는 원하는 크기의 데이터 교환이 이루어 지지 않습니다)

(4) 데이터 쓰기 명령어(XGK CPU → XGF-M16M)

명령어	PUTM 4 0 000002 3
형식	PUTM Op1 Op2 Op3 Op4 , PUTMP Op1 Op2 Op3 Op4 Op1: 베이스 및 슬롯 번호 (상수) Op2: 메모리 번지의 선두 번지 (h0000~h01FF: 상수) Op3: 저장 디바이스의 선두 번지 (P,M,K,L,D,#,U,R,N,ZR,상수,[Z]) Op4: 한번에 쓸 더블 워드 데이터 수 (1~64: P,M,K,L,D,#,U,R,N,ZR,상수,[Z])
기능	Op1의 베이스 및 슬롯에 장착된 모션 제어 모듈의 공유 메모리에 Op2의 메모리 영역으로 Op3에 지정된 데이터로부터 Op4에 지정된 더블 워드 수만큼 전송합니다. PUTM 명령은 입력이 High Level 일 때 동작합니다. PUTMP 명령은 입력이 상승 에지 일 때만 동작합니다.

(5) 데이터 읽기 명령어 (XGK CPU ← XGF-M16M)

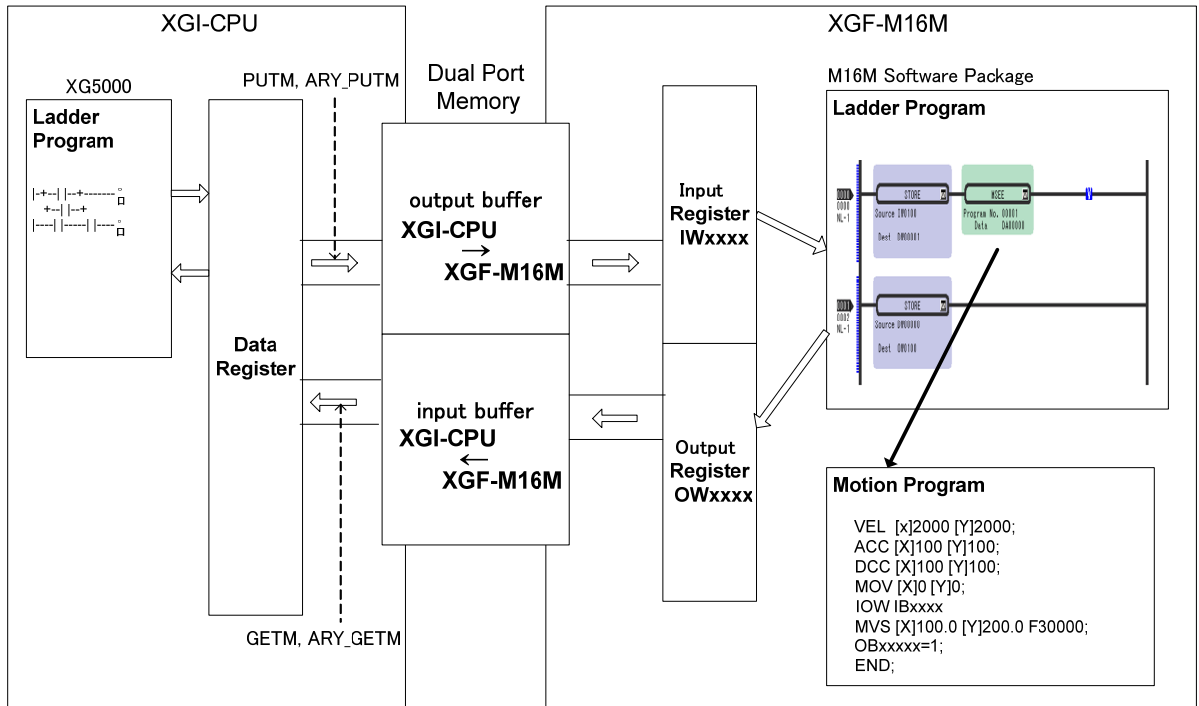
명령어	GETM 4 h0200 000000 1
형식	GETM Op1 Op2 Op3 Op4 , GETMP Op1 Op2 Op3 Op4 Op1: 베이스 및 슬롯 번호 (상수) Op2: 메모리 번지의 선두 번지 (h0200~h03FF: 상수) Op3: 저장 디바이스의 선두 번지 (P,M,K,L,D,#,U,R,N,ZR,상수,[Z]) Op4: 한번에 읽을 더블 워드 데이터 수 (1~64: P,M,K,L,D,#,U,R,N,ZR,상수,[Z])
기능	Op1의 베이스 및 슬롯에 장착된 모션 제어 모듈의 공유 메모리에서 Op2의 메모리 영역에서 Op4에 지정된 더블 워드 수만큼 읽어서 Op3에 지정된 레지스터로 데이터를 저장합니다. GETM 명령은 입력이 High Level 일 때 동작합니다. GETMP 명령은 입력이 상승 에지 일 때만 동작합니다.

보충

- BUSIF에 대한 자세한 사항은 부록 D에 XGI CPU 모듈과 모션 제어 모듈 간의 BUSIF 예제를 참고하시기 바랍니다.
- 부록 E에 PLC CPU 모듈과 모션 제어 모듈에서의 데이터 번호 변환 표를 나타내었습니다.

6.6.3 XGI CPU 모듈과 XGF-M16M의 정보 공유 방법

XGF-M16M에는 XGI CPU 모듈과 데이터를 공유하기 위한 I, O 디바이스 및 번호가 할당되어 있으며 XGI CPU 모듈의 프로그램에서 데이터 공유를 수행하기 위해 모션 평션 블록을 사용합니다.



(1) XGF-M16M의 입/출력 디바이스

모션 제어 모듈의 I, O 디바이스의 번호 중 h0000~h03FF번 영역의 번호를 이용하여 XGI CPU 모듈과 정보 교환을 합니다. 단, h8000(워드 번호)이후의 디바이스 I영역은 모션 제어를 위한 상태 모니터링 용도로 사용되며 디바이스 “O” 영역은 모션 제어를 위한 파라미터 설정 또는 제어 정보를 수행하는 경우에 사용됩니다.

(2) 정보 교환 단위

XGI CPU 모듈과 모션 제어 모듈 사이의 정보 공유는 더블 워드 단위로 이루어지며 XGI CPU 모듈측의 메모리 영역(%MW, %IW 등)과 모션 제어 모듈의 메모리 IW, OW 영역간의 데이터 전송이 이루어지게 됩니다.

(3) 정보 교환 크기

XGI CPU 모듈측과 모션 제어 모듈의 데이터의 교환은 1Scan 주기당 최대 2,048 워드(수신: 1,024 워드, 송신: 1,024워드)까지 데이터 교환이 가능합니다. 정보 교환 크기의 지정은 XGI CPU 모듈과 모션 제어 모듈에서 각각 지정합니다. GETM, PUM 평션블록의 정보 교환 크기는 1 더블 워드입니다. ARY_GETM, ARY_PUTM의 경우는 평션 블록의 입력 부에 정보 교환 크기를 지정하며, 모션 제어 모듈에서는 M16M 소프트웨어 패키지를 사용하여 BUSIF 설정에서 그 크기를 지정합니다.

* 주의: 모션 제어 모듈의 BUSIF 크기 설정 시 XGI CPU 모듈에서 사용하는 입/출력 크기와 동일한 크기를 지정하여야 합니다. (크기가 서로 다른 경우에는 원하는 크기의 데이터 교환이 이루어 지지 않습니다)

(4) 데이터 쓰기 평선 블록 (XGI CPU → XGF-M16M)

XGI CPU 모듈에서 연산된 결과를 XGF-M16M의 메모리 측으로 전송하기 위하여 PUTM, ARY_PUTM 평선 블록을 사용합니다.

평선 블록	입력	종류	의미	
쓰기1 PUTM REQ DONE BASE STAT SLOT MADDR R DATA	REQ	BOOL	실행 조건을 설정합니다. (Level신호)	
	BASE	USINT	XGF-M16M이 장착된 베이스 번호를 지정합니다. (0 ~ 6)	
	SLOT	USINT	XGF-M16M이 장착된 슬롯 번호를 지정합니다. (0 ~ 11)	
	MADDR	UINT	쓰기 공유 메모리의 주소를 지정합니다. 0(0x000) ~ 511(0x1FF)	
	DATA	ARRAY[512] OF DWORD	XGF-M16M측으로 전송할 데이터를 저장하는 영역입니다.	
	출력		종류	의미
	DONE	BOOL	평선 블록이 정상적으로 처리된 경우 "0n" 으로 유지됩니다.	
	STAT	USINT	평선 블록이 비정상적으로 처리된 경우에 에러 코드가 저장됩니다.	
	지정한 모션 제어 모듈의 쓰기 공유 메모리 주소 MADDR에 데이터를 저장합니다.			
	평선 블록	입력	종류	의미
쓰기2 ARY_PUTM REQ DONE BASE STAT SLOT MADDR R DATA SIZE	REQ	BOOL	실행 조건을 설정합니다. (Level신호)	
	BASE	USINT	XGF-M16M이 장착된 베이스 번호를 지정합니다. (0 ~ 6)	
	SLOT	USINT	XGF-M16M이 장착된 슬롯 번호를 지정합니다. (0 ~ 11)	
	MADDR	UINT	쓰기 공유 메모리의 시작 주소를 지정합니다. 0(0x000) ~ 511(0x1FF)	
	DATA	ARRAY[512] OF DWORD	XGF-M16M측으로 전송할 데이터를 저장하는 영역입니다.	
	SIZE	UINT	XGF-M16M측으로 전송할 더블 워드 단위의 데이터 수를 지정합니다. (1~512)	
	출력		종류	의미
	DONE	BOOL	평선 블록이 정상적으로 처리된 경우 "0n" 으로 유지됩니다.	
	STAT	USINT	평선 블록이 비정상적으로 처리된 경우에 에러 코드가 저장됩니다.	
	지정한 모션 제어 모듈의 쓰기 공유 메모리 주소 MADDR에서부터 SIZE 크기만큼 데이터를 저장합니다.			

(5) 데이터 읽기 평선 블록 (XGI CPU ← XGF-M16M)

XGF-M16M에서 연산된 결과를 XGI CPU 모듈의 메모리 측으로 읽어오기 위하여 GETM, ARY_GETM 평선 블록을 사용합니다.

평선 블록	입력	종류	의미	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>읽기1</p> <p>GETM</p> <p>REQ DONE</p> <hr/> <p>BASE STAT</p> <hr/> <p>SLOT DATA</p> <hr/> <p>MADDR</p> </div>	REQ	BOOL	실행 조건을 설정합니다. (Level신호)	
	BASE	USINT	XGF-M16M이 장착된 베이스 번호를 지정합니다. (0 ~ 6)	
	SLOT	USINT	XGF-M16M이 장착된 슬롯 번호를 지정합니다. (0 ~ 11)	
	MADDR	UINT	읽기 공유 메모리의 주소를 지정합니다. 512(0x200) ~ 1023(0x3FF)	
	출력		종류	
	의미			
	DONE	BOOL	평선 블록이 정상적으로 처리된 경우 “On” 으로 유지됩니다.	
	STAT	UINT	평선 블록이 비정상적으로 처리된 경우에 에러 코드가 저장 됩니다.	
DATA	DWORD	XGF-M16M으로부터 읽어온 데이터가 저장됩니다.		
지정한 모션 제어 모듈의 읽기 공유 메모리 주소 MADDR에서 데이터를 읽어옵니다.				
평선 블록	입력	종류	의미	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>읽기2</p> <p>ARY_GETM</p> <p>REQ DONE</p> <hr/> <p>BASE STAT</p> <hr/> <p>SLOT DATA</p> <hr/> <p>MADDR</p> <hr/> <p>SIZE</p> </div>	REQ	BOOL	실행 조건을 설정합니다. (Level신호)	
	BASE	USINT	XGF-M16M이 장착된 베이스 번호를 지정합니다. (0 ~ 6)	
	SLOT	USINT	XGF-M16M이 장착된 슬롯 번호를 지정합니다. (0 ~ 11)	
	MADDR	UINT	읽기 공유 메모리의 시작 주소를 지정합니다. 512(0x200) ~ 1023(0x3FF)	
	SIZE	UINT	XGF-M16M측으로 전송할 더블 워드 단위의 데이터 수를 지정합니다. (1~512)	
	출력		종류	
	의미			
	DONE	BOOL	평선 블록이 정상적으로 처리된 경우 “On” 으로 유지됩니다.	
	STAT	UINT	평선 블록이 비정상적으로 처리된 경우에 에러 코드가 저장 됩니다.	
	DATA	ARRAY[512] OF DWORD	XGF-M16M으로부터 읽어온 데이터가 저장됩니다.	
지정한 모션 제어 모듈의 읽기 공유 메모리 주소 MADDR에서 SIZE 크기만큼 데이터를 읽어옵니다.				

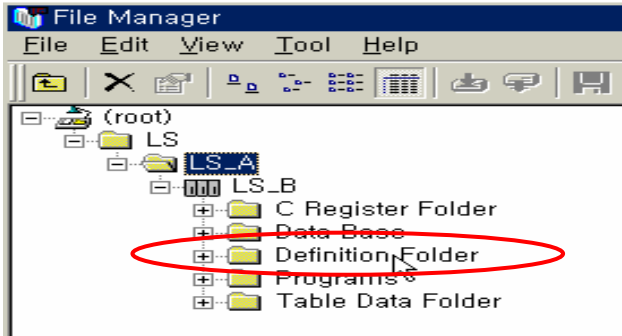
보충

- BUSIF에 대한 자세한 사항은 부록 D에 XGI CPU 모듈과 모션 제어 모듈 간의 BUSIF 예제를 참고하시기 바랍니다.
- 부록 E에 PLC CPU와 모션 제어 모듈에서의 데이터 번호 변환 표를 나타내었습니다.

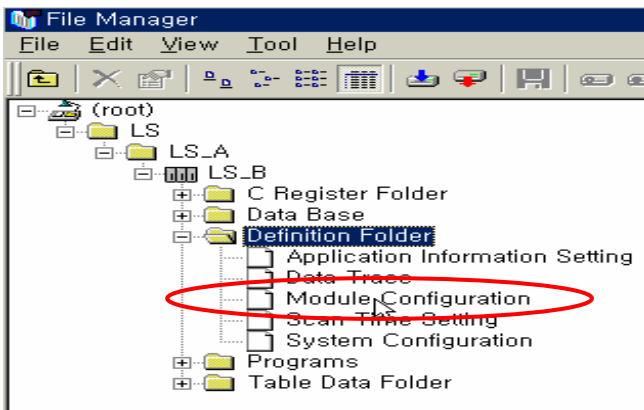
6.6.4 M16M 소프트웨어 패키지의 BUSIF 설정

PLC CPU와 모션 제어 모듈의 데이터 공유를 위해서는 M16M 소프트웨어 패키지의 BUSIF(Bus Interface) 에서 데이터 교환 크기를 설정하여야 합니다. 다음과 같은 순서로 그림과 같이 정보 교환의 영역을 설정하시기 바랍니다.

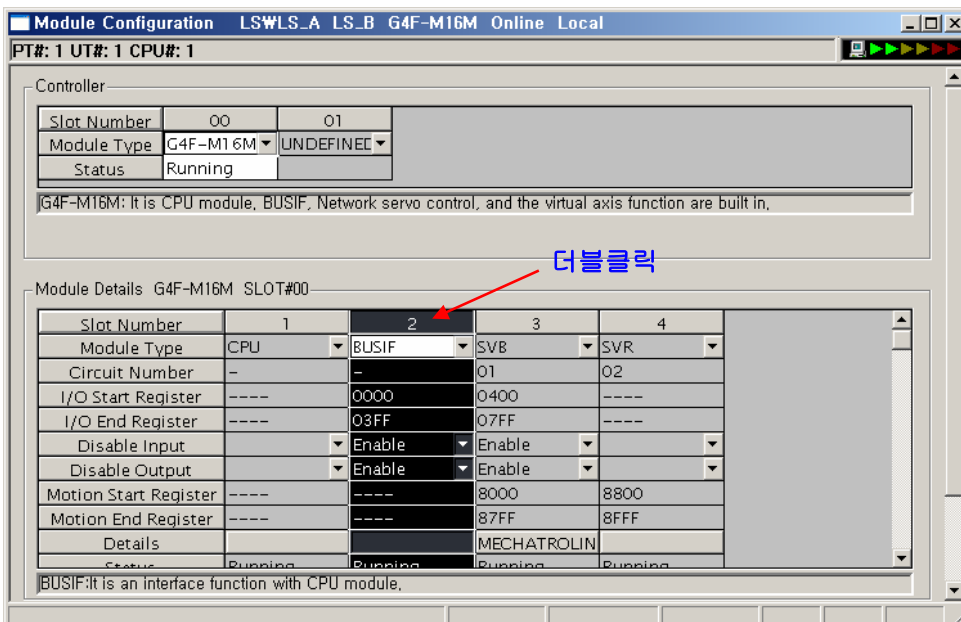
- (1) M16M 소프트웨어 패키지를 실행 후 파일 매니저에서 「Definition Folder」 를 선택합니다.



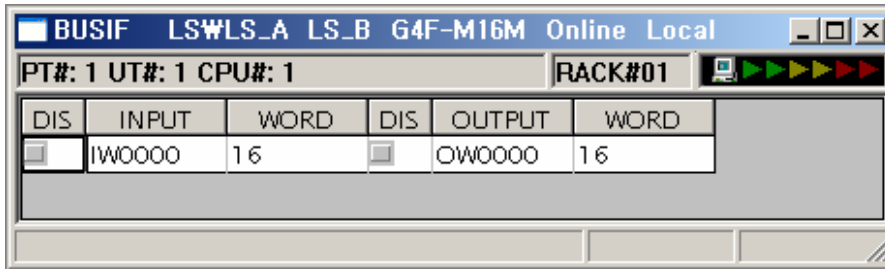
- (2) 「Definition Folder」 선택 후 하위 목록 중 「Module Configuration」 을 선택합니다.



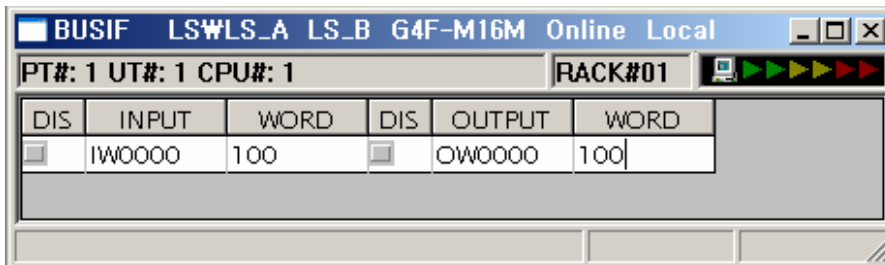
- (3) 아래의 그림과 같이 「Module Configuration」 창이 나타나게 됩니다. 「Module Configuration」 창에서 「BUSIF」 항목을 선택 합니다.




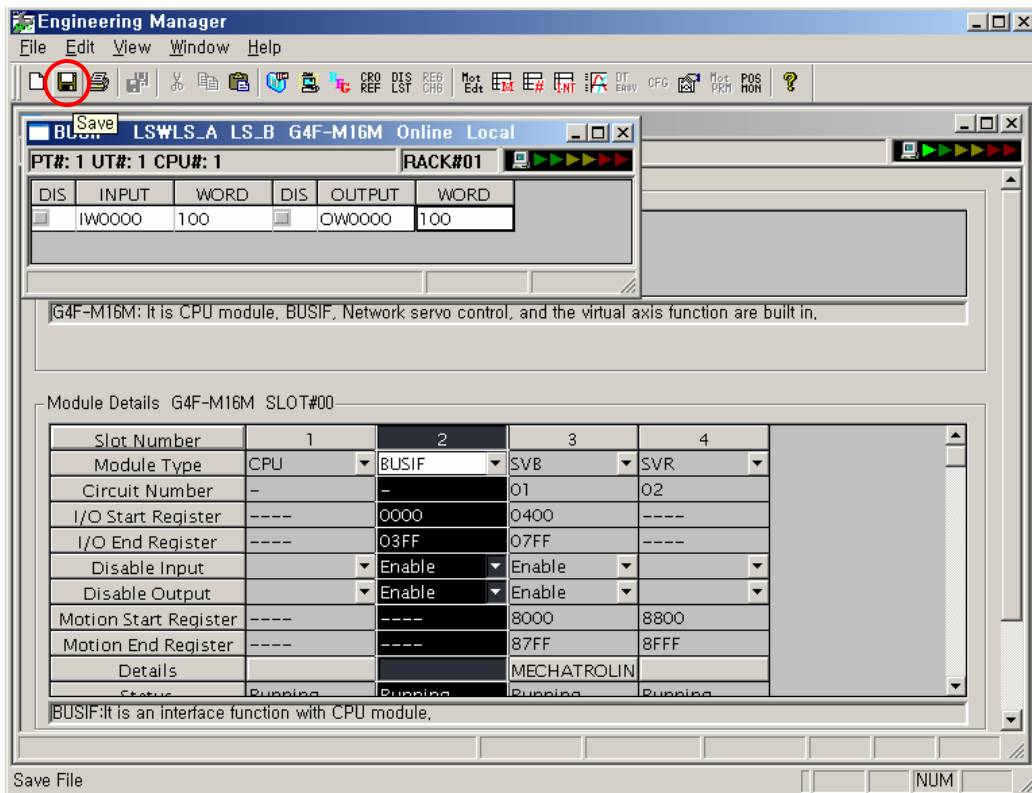
- (4) 다음의 BUSIF창의 IW0000과 OW0000영역의 번호가 PLC CPU와 데이터 공유가 시작되는 영역을 의미하며 「WORD」의 수치가 공유되는 데이터의 크기를 의미합니다.



- (5) GMWIN의 평선 블록 “M16M_AWR, M16M_ARD” (또는 XG5000의 PUTM, GETM 명령) 에서 지정한 크기와 동일한 수치를 입력(Input), 출력(Output)의 크기로 지정을 합니다. 상기 예제에서는 “M16M_AWR, M16M_ARD” 에서 지정한 크기가 각각 100워드로 지정했기 때문에 입력(Input), 출력(Output)의 크기를 각각 100워드로 지정해야 합니다.



- (6) 「File - Save」 또는 「」 아이콘을 선택하여 설정 내용을 저장 합니다.



7장

모션 파라미터

이 장에서는 각종 모션 파라미터의 목록에 관해 설명하겠습니다.

7.1 모션 파라미터 레지스터 번호	7-2
7.2 모션 파라미터 목록	7-3
7.2.1 모션 고정 파라미터	7-3
7.2.2 모션 설정 파라미터	7-7
7.2.3 모션 모니터 파라미터	7-16
7.3 기능 제한	7-24
7.3.1 통신 방식, 전송 바이트 수에 따른 제한	7-24
7.3.2 사용하는 서보팩에 따른 제한	7-25

7장 모션 파라미터

7.1 모션 파라미터 레지스터 번호

모션 파라미터 레지스터 번호는 회선 번호와 축 번호에 의해 결정됩니다. 아래 표는 모션 파라미터 레지스터의 번호를 나타낸 것입니다.

회선 번호	축번호1	축번호2	축번호3	축번호4	축번호5	축번호6	축번호7	축번호8
1	8000~ 807F	8080~ 80FF	8100~ 817F	8180 827F	8200~ 82FF	8280~ 82FF	8300~ 837F	8380~ 83FF
2	8800~ 887F	8880~ 88FF	8900~ 897F	8980~ 89FF	8A00~ 8AFF	8A80~ 8AFF	8B00~ 8B7F	8B80~ 8BFF

회선 번호	축번호9	축번호10	축번호11	축번호12	축번호13	축번호14	축번호15	축번호16
1	8400~ 847F	8480~ 84FF	8500~ 857F	8580~ 85FF	8600~ 867F	8680~ 86FF	8700~ 877F	8780~ 87FF
2	8C00~ 8C7F	8C80~ 8CFF	8D00~ 8D7F	8D80~ 8DFF	8E00~ 8E7F	8E80~ 8EFF	8F00~ 8F7F	8F80~ 8FFF

※ 회선 번호 1번은 네트워크 상에 존재하는 실제 축(SVB), 2번은 가상 축(SVR)을 의미합니다.

7.2 모션 파라미터

7.2.1 모션 고정 파라미터

구분	No	명칭	내용	상세 설명	기본값	설정 범위	사이즈
모션 기능 설정	0	운전 모드 선택	해당하는 축의 사용방법을 지정합니다.		0 (SVR:1)	0~3	1W
			0: 일반 운전 모드	실제로 축을 사용할 경우 이 설정을 선택합니다. (기본값)			
			1: 축 미사용	축 미사용을 선택하면 그 축을 전혀 제어하지 않습니다. 모니터 파라미터도 갱신되지 않습니다. 또 다른 운전 모드에서 축 미사용으로 바뀐 경우 모니터 파라미터 값은 마지막 상태를 유지합니다. 단, 운전 상태(1W□□00)에는 0이 저장됩니다. 축을 사용하지 않을 때는 처리 시간을 단축하기 위해 미사용을 선택해 주십시오.			
			2: 시뮬레이션 모드	실제로 서보 드라이브를 접속하지 않아도 모니터 파라미터에 위치 정보 등의 값을 저장합니다. 가상으로 어플리케이션 프로그램의 동작을 확인할 경우에 사용합니다.			
1	기능 선택 플래그1	축 동작과 관계된 설정을 합니다.		0	Bit	1W	
		Bit0: 축 형태 선택	제어축의 이동 한계 여부를 설정합니다. 0: 유한 길이 축 → 이동 거리 한계가 있는 축입니다. 소프트 리미트 기능을 사용할 수 있습니다. 1: 무한 길이 축 → 이동 거리 한계가 없는 축입니다. 소프트 리미트 기능은 사용할 수 없습니다. 무한 길이 축으로 한 경우 위치 정보는 고정 파라미터 No.10 「무한 길이 축의 리셋 위치」를 넘으면 리셋됩니다.				
		Bit1: 소프트 리미트 정방향 유효 선택	정방향 소프트 리미트 기능의 사용 여부를 설정합니다. 소프트 리미트 값은 고정 파라미터 No.12 「정방향 소프트 리미트 값」에 설정합니다. 축 형태가 무한 길이 축인 경우 이 설정은 무효가 됩니다. 소프트 리미트 기능은 원점 복귀 (설정) 완료 후부터 유효하게 됩니다. 0: 무효 1: 유효				
		Bit2: 소프트 리미트 역방향 유효 선택	역방향 소프트 리미트 기능의 사용 여부를 설정합니다. 소프트 리미트 값은 고정 파라미터 No.14 「역방향 소프트 리미트 값」에 설정합니다. 축 형태가 무한 길이 축인 경우 이 설정은 무효가 됩니다. 소프트 리미트 기능은 원점 복귀(설정) 완료 후부터 유효하게 됩니다. 0: 무효 1: 유효				

제7장 모션 파라미터

구분	No	명칭	내용	상세 설명	기본값	설정 범위	사이즈
모션 기능 설정	1	기능 선택 플래그1	Bit3: 오버 트래블 정방향 유효 선택	정방향 오버 트래블 검출 기능의 사용 여부를 설정합니다. 서보 드라이브측 설정도 필요합니다. 또 설정을 「무효」로 한 상태에서 정방향 OT 신호를 입력하면 알람이 되지 않고 경고가 됩니다. 0: 무효 1: 유효	0	Bit	1W
			Bit4: 오버 트래블 역방향 유효 선택	역방향 오버 트래블 검출 기능의 사용 여부를 설정합니다. 서보 드라이브측 설정도 필요합니다. 또 설정을 「무효」로 한 상태에서 역방향 OT 신호를 입력하면 알람이 되지 않고 경고가 됩니다. 0: 무효 1: 유효			
			Bit5~7: 시스템 예약	-			
			Bit8: 보간 세그먼트 분배 기능	보간 계통 명령(보간, 래치, 위상 지령) 실행 시에 H스캔 주기로 생성된 지령값을 MECHATROLINK 통신주기의 지령값으로 변환하는 처리입니다. 보간 계통 명령을 사용할 경우에는 반드시 유효로 하십시오. 0: 유효 1: 무효			
			Bit 9: 심플 ABS 무한 길이 위치 관리 선택	엔코더가 가질 수 있는 회전량이 지령 단위의 리셋 주기에 상당하는 회전량의 정수배로 되어 있는 것을 조건으로 해, 무한 길이 위치 관리를 실시하는 기능입니다. ABS 무한 길이 위치 정보를 자동으로 저장 0: 무효 1: 유효			
			Bit A: 서보 사용자 정수 자동 저장 기능	MECHATROLINK의 통신 커백션 확립시, 설정 파라미터를 변경하거나 모션 명령의 실행 시작을 트리거로 하여 모션 제어 모듈의 설정 파라미터 값을 서보 드라이브의 사용자 정수에 자동으로 저장시키는 기능입니다. 0: 유효 1: 무효			
			Bit B~F: 시스템 예약	-			
	2	기능 선택 플래그2	MECHATROLINK 통신 이상 마스크 기능을 설정합니다. 시스템 디버그용 기능입니다. 일반 운전 시에는 마스크 기능을 사용하지 않아 주십시오.		0	Bit	1W
			Bit 0: 통신 이상 검출 마스크	모션 제어 모듈에서 검출한 「통신 이상」을 무시합니다.			
			Bit 1: WDT 이상 검출 마스크	모션 제어 모듈에서 검출한 「위치독 타이머 이상 검출」을 무시합니다			
Bit 2~F: 시스템 예약			-				

제7장 모션 파라미터

구분	No	명칭	내용	상세 설명	기본값	설정 범위	사이즈
모션 기능 설정 · 계속	4	지령 단위 선택	선택 입력할 지령 단위를 선택 합니다.	이 단위 선택과 고정 파라미터 No.5 「소수점 이하 자릿수」의 설정에 의해 지령 가능한 최소 단위가 결정됩니다. 「pulse」가 선택된 경우 고정 파라미터 No. 8, No.9에서 설정한 전자 기어비는 무효가 됩니다. 0 : pulse(전자 기어 무효) 1 : mm 2 : deg 3 : inch	0	0~3	1W
	5	소수점 이하 자릿수	입력할 지령 단위의 소수점 이하 자릿 수를 설정합니다.	이 파라미터와 고정 파라미터 No.4 「지령 단위 선택」의 설정에 의해 지령 가능한 최소 단위가 결정됩니다. 예)지령 단위 선택=mm, 소수점 이하 자릿수=3인 경우 → 지령 단위는 1=0.001mm 가 됩니다. 지령 단위가 pulse인 경우 이 파라미터 설정은 무효가 됩니다.	3	0~5	1W
	6	기계 1회전당 이동량	부하 축 1회전 당 부하 이동량을 지령 단위로 설정합니다.	-	10000	1~ $2^{31}-1$	2W
	8	모터측 기어비	모터와 부하 사이의 기어비를 설정합니다.	모터 축이 m회전하였을 때 부하 축이 n회전하는 구성인 경우 아래와 같이 설정합니다. • 모터측 기어비 = m • 부하측 기어비 = n 그리고 고정 파라미터 No.4 「지령 단위 선택」이 「pulse」인 경우 이 파라미터는 무효가 됩니다.	1	1~65535	1W
	9	기계측 기어비					
	10	무한 길이 축의 리셋 위치 (POSMAX)	무한 길이 축으로 사용할 경우에 위치 정보의 리셋 위치를 설정 합니다.	유한 길이 축으로 사용할 경우에는 이 파라미터가 무효가 됩니다.	360000	1~ $2^{31}-1$	2 W
	12	정방향 소프트 리미트 값	정방향 소프트 리미트를 검출할 위치를 설정합니다.	소프트 리미트 기능은 원점 복귀(설정) 완료 후부터 유효해집니다. 축이 이 설정값 위치를 넘어 정방향으로 이동하려고 하였을 경우 정방향 소프트 리미트 알람이 발생합니다.	$2^{31}-1$	$-2^{31}-1 \sim 2^{31}-1$	2W
	14	역방향 소프트 리미트 값	역방향 소프트 리미트를 검출할 위치를 설정합니다.	소프트 리미트 기능은 원점 복귀(설정) 완료 후부터 유효해집니다. 축이 이 설정값 위치를 넘어 역방향으로 이동하려고 하였을 경우 역방향 소프트 리미트 알람이 발생합니다.	$-2^{31}-1$	$-2^{31}-1 \sim 2^{31}-1$	2W
16	백래시 보정량	백래시 보정량을 지령 단위로 설정합니다.	설정값 = 0인 경우 백래시 보정은 무효가 됩니다.	0	$-2^{31}-1 \sim 2^{31}-1$	2W	
서보드 라이브 설정	29	모터 형태 선택	사용할 모터가 회전형 모터인지 리니어 모터인지 설정합니다.	이 설정이 실체와 일치하지 않았을 경우 알람이 발생합니다. 0 : 회전형 모터 1 : 리니어 모터	0	0~1	1W
	30	엔코더 선택	사용할 엔코더의 형태를 설정합니다.	0 : 인크리멘탈 엔코더 1 : 절대치 엔코더 2 : 절대치 엔코더(인크리멘탈로 사용) 3 : 예약(외부 엔코더)	0	0~3	1W

제7장 모션 파라미터

구분	No	명칭	내용	상세 설명	기본값	설정 범위	사이즈
엔코더 설정	34	정격 회전수	정격 회전 시의 회전수를 1min^{-1} 단위로 설정합니다.	사용할 모터 사양에 맞추어 설정해 주십시오.	3000	1~32000	1W
	36	모터 1회전당 펄스수	모터 1회전 당 피드백 펄스 수를 설정합니다.	체배 후의 값을 설정합니다. (16Bit 엔코더를 사용하고 있으면 $2^{16}=65536$ 을 설정)	65536	1~ $2^{31}-1$	2W
	38	절대치 엔코더 최대 회전량	절대치 엔코더가 관리할 수 있는 최대 회전량을 설정합니다.	절대치 엔코더를 무한 길이 축으로 사용할 경우 위치 정보의 관리에 사용합니다. 사용할 엔코더의 설정과 일치시켜 주십시오. <ul style="list-style-type: none"> Σ시리즈 사용 시 이 값은 99999 고정입니다. Σ-II 및 Σ-III 시리즈 사용 시에는 서보 드라이브측 설정과 일치시킬 필요가 있습니다. 	65534	1~ $2^{31}-1$	2W

7.2.2 모션 설정 파라미터

아래 표는 모션 설정 파라미터의 목록입니다.

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	기본 값	설정 범위
모션 운전 설정	0	0W□□00	운전 지령 설정	축으로의 지령, 요구를 설정합니다.		0	Bit
				Bit 0 : 서보 온	이 Bit를 0n 하여 서보 0n 의 상태를 지시합니다.		
				Bit 1 : 머신 록	머신 록 중에는 축이 실제로 움직이지 않고 기계 좌표계에서 계산 위치만이 갱신됩니다. 머신 록 모드의 변환은 배출이 끝나면 유효해집니다. 속도/토크 지령을 실행하고 있을 때는 머신 록 모드를 바꾸지 않습니다.		
				Bit 2~Bit 3 : 시스템 예약	-		
				Bit 4 : 래치 검출 요구	이 Bit를 0n으로 설정하면 래치 신호가 0n이 된 순간의 현재 위치를 모니터 파라미터 「기계 좌표계 래치 위치」 1L□□18로 저장합니다. 래치 검출이 끝나면 모니터 파라미터 「위치 관리 상태」의 「래치 완료」 1W□□0C.Bit 2가 0n이 됩니다. 사용하는 래치 신호는 설정 파라미터 「기능 설정2」의 「래치 검출 신호 선택」 0W□□04. Bit 0~3으로 설정합니다. 이 기능은 서보 드라이브의 기종에 따라서는 사용할 수 없습니다.		
				Bit 5 : 시스템 예약	-		
				Bit 6 : POSMAX 턴 수 프리셋 요구	이 Bit를 0n 하면 모니터 파라미터 「POSMAX 턴 수」 1L□□1E를 설정 파라미터 「POSMAX 턴 수 프리셋 데이터」 0L□□4C로 프리셋합니다		
				Bit 7 : ABS 시스템 무한 길이 축 위치 관리 정보의 Load 요구	절대치 엔코더를 사용한 무한 길이 축의 경우 이 Bit를 0n 합니다. 전원 차단 시의 엔코더 위치 및 펄스 위치에 설정된 데이터로부터 위치 정보를 재 설정합니다. 처리가 끝나면 모니터 파라미터 [위치 관리 상태]의 「ABS 시스템 무한 길이 축 위치 관리 정보 Load 완료」 시 1W□□0C.Bit 8이 0n 됩니다		
	Bit 8 : 정방향 외부 토크 제한 입력	이 Bit를 0n 하면 서보 드라이브의 사용자 정수에 설정된 값으로 토크 제한을 실시합니다. 이 기능은 서보 드라이브의 기종에 따라 사용할 수 없는 경우가 있습니다.					
	0W□□00	운전 지령 설정	Bit 9 : 역회전축 외부 토크 제한 입력	이 Bit를 0n 하면 서보 드라이브의 사용자 정수에 설정된 값으로 토크 제한을 실시합니다. 이 기능은 서보 드라이브의 기종에 따라 사용할 수 없는 경우가 있습니다.	0	Bit	
			Bit A : 시스템 예약	-			
			Bit B : 적분 리셋	이 Bit를 0n시 위치 루프 적분항을 리셋합니다. 이 기능은 서보 드라이브의 기종에 따라 사용할 수 없는 경우가 있습니다.			
			Bit F : 알람 클리어	이 Bit의 상승으로 알람 클리어를 지령합니다.			

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	기본 값	설정 범위
모션 운전 설정	1	0W□□01	모드 설정 1	동작 모드에 관한 설정을 합니다.		0	Bit
				Bit 0 : 편차 이상 에러 레벨 설정	편차 이상을 검출하였을 경우 그것을 경고로 할 것인지 알람으로 할 것인지를 설정합니다. 경고로 한 경우에는 축 동작을 계속하고, 알람으로 한 경우에는 정지 합니다.		
				Bit 1~Bit 2 : 시스템 예약	-		
				Bit 3 : 속도 루프 P/PI 변환	속도 루프를 PI 제어로 할 것인지 P 제어로 할 것인지 변환됩니다. 0:PI 제어 1:P 제어		
				Bit 4 : 게인 변환	이 Bit를 0n시 서보 드라이브의 사용자 정수로 설정된 「제2게인」으로 바뀝니다. 이 기능은 서보 드라이브의 기종에 따라 사용할 수 없는 경우가 있습니다.		
				Bit 5~Bit F : 시스템 예약	-		
	2	0W□□02	모드 설정 2	Bit 0 : 모니터 2 유효	0W□□4E 서보 드라이브 「사용자 모니터 설정」 Bit 4~7 「모니터2」를 유효로 하는 기능입니다. 0 : 무효 1 : 유효 이 파라미터는 통신 방식 「MECHATROLINK-I」, 「MECHATROLINK-II(17 Byte 모드)」인 경우에만 유효합니다. 「MECHATROLINK-II(32 Byte 모드)」인 경우에는 무시됩니다.	0	Bit
				Bit 1~Bit F : 시스템 예약	-		
	3	0W□□03	기능 설정 1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 설정합니다.		H0011	-
				Bit 0~Bit 3 : 속도 단위 선택	속도 지령 단위를 설정합니다. 이 설정에 따라 속도 지령과 관계된 값(속도 보정 설정 등)의 단위도 결정됩니다. 아래 3종류에서 선택해 주십시오. 0 : 지령단위/sec 1 : 10 ⁿ 지령단위/min (지령 단위가 pulse일 때 소수점 이하 자릿수에 상관없이 n=3으로 고정) 2 : 0.01%지령	1	0~2
				Bit 4~Bit 7 : 가감속도 단위 선택	가, 감속 지령을 가속도, 감속도로 지정할 것인지 가속 시정수, 감속 시정수로 지정할 것인지 설정합니다. 아래 2종류에서 선택해 주십시오. 0 : 지령단위/sec ² 1 : ms	1	0~1
				Bit 8~Bit B : 필터 종류 선택	가, 감속 필터의 종류를 설정합니다. 0 : 필터 없음 1 : 지수 함수 가, 감속 필터 2 : 이동 평균 필터	0	0~2
Bit C~Bit F : 시스템 예약				-	-	-	

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	기본 값	설정 범위	
모션운전 설정	4	0W□□04	기능 설정 2	래치, 외부 위치 결정 기능에 사용하는 신호를 설정합니다.		H0033	-	
				Bit 0~Bit 3 : 래치 검출 신호 선택	래치 검출 신호를 선택합니다. 0 : - 1 : - 2 : C상 펄스 입력 신호 3 : /EXT1 4 : /EXT2 5 : /EXT3 ※서보 드라이브에 신호를 입력합니다. 서보 드라이브에 따라서는 사용할 수 없는 신호가 있습니다. 사용할 수 없는 신호를 선택하면 경고 「설정 파라미터 이상」이 발생합니다.			
				Bit 4~Bit 7 : 외부 위치 결정 신호 설정	외부 위치 결정을 실행할 때 사용하는 외부 신호를 선택합니다. 0 : - 1 : - 2 : C상 펄스 입력 신호 3 : /EXT1 4 : /EXT2 5 : /EXT3 ※서보 드라이브에 신호를 입력합니다. 서보 드라이브에 따라서는 사용할 수 없는 신호가 있습니다. 사용할 수 없는 신호를 선택하면 경고 「설정 파라미터 이상」이 발생합니다.			
				Bit 8~Bit F : 시스템 예약	-	-	-	-
	5	0W□□05	기능 설정 3	Bit 0 : 시스템 예약	-	0	Bit	
				Bit 1 : 위상 지령 생성 연산 무효	위상 지령 생성 연산 결과를 유효로 할 것인지 무효로 할 것인지 설정합니다. 「전자 샤프트」로 사용할 경우에는 유효로 해야 합니다. 「전자 캠」으로 사용할 경우에는 무효로 합니다. 0 : 유효 1 : 무효 이 기능은 서보 드라이브의 기종에 따라 사용할 수 없는 경우가 있습니다.			
Bit 2~Bit A : 시스템 예약				-				
Bit B : 원점 복귀용 INPUT 신호				원점 복귀 방식 「INPUT Only」 「INPUT & C pulse」를 사용할 경우 이 Bit가 INPUT 신호로 기능합니다.				
Bit C~Bit F : 시스템 예약				-				
-	0W□□06	-	시스템 예약	-	-	-		
-	0W□□07	-	시스템 예약	-	-	-		

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	기본 값	설정 범위
모션운전 설정	8	0W□□08	모션 명령	모션 명령을 설정합니다. 명령에 관한 상세 설명은 「8장 모션 명령 관련 파라미터」를 참조해 주십시오.		-	-
				0 : NOP 1 : POSING 2 : EX_POSING 3 : ZRET 4 : INTERPOLATE 5 : Reserved 6 : LATCH 7 : FEED 8 : STEP 9 : ZSET 10 : ACC 11 : DCC 12 : SCC 13 : CHG_FILTER 14 : KVS 15 : KPS 16 : KFS 17 : PRM_RD 18 : PRM_WR 19 : ALM_MOn 20 : ALM_HIST 21 : ALMHIST_CLR 22 : ABS_RST 23 : VELO 24 : TRQ 25 : PHASE 26 : KIS	명령 없음 위치 결정 외부 위치 결정 원점 복귀 보간 예약 래치 정속 이송 정량 이송 원점 설정 일단 직선 가속 시정수의 변경 일단 직선 감속 시정수의 변경 필터 시정수의 변경 필터 종류 변경 속도 루프 게인 변경 위치 루프 게인 변경 피드 포워드 변경 서보 사용자 정수 불러오기 서보 사용자 정수 저장 서보 알람 모니터 서보 알람 이력 모니터 서보 알람 이력 클리어 절대치 엔코더 리셋 속도 지령 토크 지령 위상 지령 위치 루프 적분 시간 변경	0	0~65535
	9	0W□□09	모션 명령 제어 플래그	모션 명령의 보조 기능을 설정합니다.		0	Bit
				Bit 0 : 명령 일시 정지	모션 명령이 위치 결정 또는 정량 이송으로 축이 이동하고 있는 도중에 이 Bit를 On시 감속 정지합니다. 이 Bit를 Off 하면, 일시 정지를 해제 하고 위치 결정 동작을 재개합니다. 일시 정지가 완료되면 모니터 파라미터 모션 명령 상태」의 「일시 정지 완료」IW□□09. Bit 1 이 On 됩니다		
				Bit 1 : 명령 중단	모션 명령이 위치 결정이나 원점 복귀, 또는 정량 이송으로 축이 이동하고 있는 도중에 이 Bit를 On시 감속 정지하고, 나머지 이동을 취소합니다.		
				Bit 2 : 이동 방향(JOG /STEP)	정속 이송, 정량 이송에 의한 이동 방향을 지정합니다. 0 : 정회전 1 : 역회전		
				Bit 3 : 원점 복귀 방향 선택	원점 복귀에 의한 이동 방향을 지정합니다. (DEC1+C, ZERO, DEC1+ZERO, C상에서 유효) 0 : 역회전 1 : 정회전		
				Bit 4 : 래치 존 유효 선택	외부 위치 결정 기능에 의해서 외부 신호 유효 영역(래치 존)의 유효/무효를 설정합니다. 외부 위치 결정 명령을 새로 실행할 때 이 설정이 유효해 집니다. 0 : 무효 1 : 유효		

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	기본 값	설정 범위
모션운전 설정	9	0W□□09	모션 명령 제어 플래그	Bit 5 : 위치 지령 타입	설정 파라미터 「위치 지령 설정」 0L□□1C 값을 현재 위치로부터의 이동 지령량을 더해 나가는 「증분 가산 방식」으로 할 것인지 절대 위치를 설정 하는 「절대 위치 지령 방식」으로 할 것인지 설정합니다. 0 : 증분 가산 방식 1 : 절대 위치 지령 방식	0	Bit
	-	0W□□0A	모션 서브 명령	모션 명령과 동시에 지령을 할 수 있는 모션 서브 명령을 설정합니다. 모션 서브 명령 가운데 NOP, FIXPRM_RD 이외는 MECHATROLINK-II 서보 사용 시에만 지령 가능합니다. 0 : NOP 1 : PRM_RD 2 : PRM_WR 3 : Reserved 4 : SMOon 5 : FIXPRM_RD	명령 없음. 서보 드라이브 사용자 정수 불러오기 서보 드라이브 사용자 정수 저장 예약 상태 모니터 고정 파라미터 불러오기	0	0~5
토크 지령	12	0L□□0C	토크 지령 설정	토크 지령값을 0.01% 단위로 설정합니다	모터 정격 토크에 대한 비율을 설정합니다.	0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	14	0W□□0E	속도 제한	토크 지령 설정 시 유효	토크 지령시의 속도 제한을 정격 속도에 대한 비율로 설정합니다. (0.01% 단위)	15000	-32768 ~ 32767
속도 지령	16	0L□□10	속도 지령 설정	속도 지령값을 설정합니다.	지령 값의 단위는 설정 파라미터 「기능 설정 1」의 「속도 단위 선택」 0W□□03. Bit 0~3에 설정합니다.	3000	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	20	0L□□14	토크 제한	속도 지령 설정 시 유효	속도 지령시의 정방향 토크 제한 값을 설정합니다. 정방향, 역방향 모두 같은 값이 됩니다. (0.01% 단위)	30000	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	24	0W□□18	오버라이드	오버라이드 비율 설정	이송 속도의 설정 값에 대한 출력 비율을 0.01% 단위로 설정합니다.	10000	0 ~ 32767
위치 지령	28	0L□□1C	위치 지령 설정	위치 지령값을 설정합니다. 1=1 지령 단위	위치 지령의 설정 방법에는 「증분 가산 방식」과 「절대치 지정 방식」이 있습니다. 「증분 가산 방식」의 경우는 이번 이동량을 현재의 위치 지령 설정에 더합니다. 「절대치 지정 방식」의 경우는 이번 목표 위치를 위치 지령 설정에 설정합니다.	0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	30	0L□□1E	위치 결정 완료 폭	위치 제어 시에 사용합니다. 1=1 지령 단위	모니터 파라미터 「위치 관리 상태」의 「위치 결정 완료 신호」 1W□□0C.Bit 1 이 0n되는 범위를 설정합니다.	100	0~ 65535
	32	0L□□20	위치 결정 근방 검출 폭	“위치 결정 근방” 1W□□0C.Bit 3 이 0n되는 범위를 설정합니다. 1=1 지령 단위	지령 위치와 피드백 위치의 차이의 절대치가 이 설정 범위 내이면 「위치 결정 근방」 1W□□0C.Bit 3 이 0n 됩니다 이 설정 값이 0인 경우는 「위치 결정 근방」이 배출 완료 시에 0n 됩니다	0	0~ 65535
	34	0L□□22	편차 이상 검출 값	편차 이상을 검출할 값을 설정합니다. 1=1 지령 단위	이 범위를 넘으면 「편차 이상」 1W□□04.Bit 9가 0n 됩니다 이 설정 값이 0이면 편차 이상을 검출 하지 않습니다. 편차 이상을 경고로 할 것인지 알람으로 할 것인지는 설정 파라미터 「모드 설정 1」의 「편차 이상 에러 레벨 설정」 0W□□01. Bit 0에서 설정합니다.	$2^{31}-1$	1~ $2^{31}-1$
	38	0W□□26	위치 결정 완료 체크 시간	「위치 결정 타임 오버」를 검출할 시간을 설정합니다. 1=1 ms	배출이 완료된 다음 이 설정 시간을 경과해도 「위치 결정 완료」가 0n으로 바뀌지 않으면 알람 「위치 결정 타임 오버」가 됩니다. 설정 값이 0이면 체크를 하지 않습니다.	0	0~ 65535

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	기본 값	설정 범위
위치 제어	40	0L□□28	위상 보정 설정	위상 제어 시, 보정량을 지령 단위로 설정합니다. 1=1 지령 단위	강성과 게인이 낮은 제어계에서 지령 펄스를 보정해야 할 경우에 사용합니다.	0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
래치	42	0L□□2A	래치 존 하한값 설정	외부 위치 결정에서 래치 신호가 유효하게 되는 구간을 설정합니다. 1=1 지령 단위	설정 파라미터 「래치 존 유효 선택」 0W□□09. Bit 4에서 유효를 선택한 경우 새로 외부 위치 결정 명령을 실행하면 이 설정이 유효해집니다.	$-2^{31}-1$	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	44	0L□□2C	래치 존 상한값 설정	위와 같음	위와 같음	$2^{31}-1$	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
게인 & 보상	46	0W□□2E	위치 루프 게인	서보계의 위치 루프 게인을 설정합니다. 1=0.1 /s	기계의 강성이나 이너서, 서보 모터의 종류에 맞추어 가장 적합한 값을 설정해 주십시오. 위치 게인을 높게 설정하면 응답성이 높게되어 위치결정 시간이 짧게 됩니다	300	0~32767
	47	0W□□2F	속도 루프 게인	서보계의 속도 루프 게인을 설정합니다. 1=1Hz	기계가 진동하지 않는 범위에서 가능한 높게 설정하는 것이 서보계가 안정화 될 수 있습니다.	40	1~2000
	48	0W□□30	속도 피드포워드 보상	피드포워드 보상을 거는 것으로 위치 결정 시간을 단축할 수 있습니다. 1=0.01%	위치 지령, 보간 지령의 경우에 유효합니다. 위상 지령을 사용할 경우에는 반드시 "0"으로 설정해 주십시오.	0	0~32767
	49	0W□□31	속도 보상	보간계의 지령에 속도 피드포워드를 설정합니다. 1=0.01%	속도 피드포워드는 정격 속도에 대한 비율(%)로 계산됩니다. 이때의 %를 여기에서 설정합니다. 이 기능은 서보 드라이브의 기종에 따라 사용할 수 없는 경우가 있습니다.	0	-32768 ~ 32767
	50	0W□□32	위치 적분 시정수	적분 시간을 설정합니다. 1=1 ms	0으로 설정한 경우 적분 리셋이 됩니다. 전자캠, 전자 샤프트 등의 응용 예로 추정 정밀도를 향상시키는 경우에 사용합니다.	0	0~32767
	52	0W□□34	속도 적분 시정수	속도 루프의 적분 시정수를 정합니다. 1=0.01 ms	미미한 입력에 대해서도 응답이 가능하도록 속도 루프에 적분 요소를 가지고 있습니다. 단, 서보계에서는 지연 요소가 됨으로 시정수를 크게 하면 응답이 떨어집니다.	2000	15~65535
가속도 & 필터	54	0L□□36	직선 가속 시간	일단 직선 가속의 가속도 또는 가속 시정수를 설정합니다.	설정 단위는 설정 파라미터 「기능 설정 1」의 「가감 속도 단위 선택」 0W□□03. Bit 4~7의 설정에 따릅니다.	0	0~ $2^{31}-1$
	56	0L□□38	직선 감속 시간	일단 직선 감속의 감속도 또는 감속 시정수를 설정합니다	설정 단위는 설정 파라미터 「기능 설정 1」의 「가감 속도 단위 선택」 0W□□03. Bit 4~7의 설정에 따릅니다.		
	58	0W□□3A	필터 시정수	필터 시정수를 설정합니다. 1=0.1 ms	이 설정값은 필터 종류에 관계없이 유효합니다.	0	0~65535

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	기본값	설정범위
원점복귀	60	0W□□3C	원점복귀 방식	원점 복귀 방식을 설정합니다. 모션 명령 원점복귀를 지령하였을 때의 원점복귀 방식을 설정합니다.	0 : DEC1+C상 펄스 방식 1 : ZERO 신호 방식 2 : DEC 1+ZERO 신호 방식 3 : C상 펄스 방식 4~10 : 예약 11 : C상 펄스 12 : POT&C상 펄스 13 : POT 14 : HOME LS&C상 펄스 15 : HOME LS 16 : NOT&C상 펄스 17 : NOT 18 : INPUT&C상 펄스 19 : INPUT	0	0~19
	61	0W□□3D	원점위치 출력 폭	모니터 파라미터 「원점 위치」 1W□□0C. Bit4가 0n하는 폭을 설정합니다. 1=1 지령 단위	ABS 시스템의 경우 APOS가 이 설정폭 내에 있으면 0n되며, INC 시스템의 경우 원점복귀(설정) 완료 후 APOS가 이 설정폭 내에 있으면 0n 됩니다	100	0~65535
	62	0L□□3E	Approach 속도	원점 복귀 동작에서 감속 LS를 검출한 다음의 이동 속도	원점 복귀 방식에 따라 동작이 다릅니다. 지령값의 단위는 설정 파라미터 「기능 설정1」의 「속도 단위 선택」 0W□□03. Bit 0~3에 설정합니다.	1000	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	64	0L□□40	Creep 속도	원점 복귀 동작에서 원점 신호를 검출한 다음 원점 위치로 이동할 때의 속도	원점 복귀 방식에 따라 동작이 다릅니다. 지령값의 단위는 설정 파라미터 「기능 설정1」의 「속도 단위 선택」 0W□□03. Bit 0~3에 설정합니다.	500	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	66	0L□□42	원점복귀 최종주행 거리	원점 신호의 위치로부터 원점 위치까지의 거리를 설정합니다. 1=1 지령 단위		0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
이송속도	68	0L□□44	STEP 이동량	정량 이송 명령에 의한 이동량을 설정합니다. 1=1 지령 단위		1000	0~ $2^{31}-1$
	70	0L□□46	외부위치 결정 최종주행거리	외부 위치 결정 명령에 의한 외부 신호 입력 후의 이동량을 설정합니다. 1=1 지령 단위		0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
좌표계 설정	72	0L□□48	기계좌표계 원점 위치오프셋	기계 좌표계를 시프트할 때에 주는 오프셋 값을 설정합니다. 1=1 지령 단위		0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	74	0L□□4A	워크좌표계 오프셋	워크 좌표계를 시프트할 때에 주는 오프셋 값을 설정합니다. 1=1 지령 단위		0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	76	0L□□4C	POSMAX 턴수프리셋데이터	이 설정값으로 모니터 파라미터 「POSMAX 턴수」 1L□□1E를 프리셋 합니다.	설정 파라미터 「POSMAX 턴수 프리셋 요구」 0W□□00. Bit 6을 0n하면 설정값으로 모니터 파라미터 「POSMAX 턴수」 1L□□1E를 프리셋합니다.	0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	기본값	설정범위
서보 드라이브 지령	78	0W□□4E	서보드라이브사용자모니터 설정	MECHATROLINK 서보에서의 사용자 모니터 정보를 설정합니다. 모니터3,4는 MECHATROLINK-II 서보 사용시에만 유효합니다. 모니터1, 3은 시스템이 사용하므로 사용자가 사용할 수 있는 것은 모니터2, 4뿐입니다. 모니터 정보는 모니터 파라미터 「서보 드라이브 사용자 모니터 정보」 1W□□2F에 저장되고, 모니터 결과는 「서보 드라이브 사용자 모니터 4」 1L□□34에 저장됩니다.	모니터1, 3은 시스템이 사용됩니다. 사용자는 설정할 수 없습니다. ※ 모니터2는 MECHATROLINK-I 및 MECHATROLINK -II(16 Byte 모드) 경우의 0W□□02.Bit 0=1일 때 사용할 수 있습니다. 모니터4는 MECHATROLINK-II이고 32 Byte 모드일 때에만 사용할 수 있습니다 0: 지령 좌표계에서의 지령 위치 1: 기계 좌표계에서의 기계지령 위치 2: 위치 편차 3: 기계 좌표계 피드백 위치 4: 기계 좌표계 카운터래치 위치 5: 지령 좌표계에서의 내부 지령 위치 6: 지령 좌표계에서의 최종 목표 위치 결정 위치 7: 예약 8: 피드백 속도 9: 지령 속도 A: 최종 목표 지령 속도 B: 토크 지령 C: 예약 D: 예약 E: 옵션 모니터1 F: 옵션 모니터2	HOE00	Bit
				Bit 0~Bit 3: 모니터1 (설정 불가)			
				Bit 4~Bit 7: 모니터2			
				Bit 8~Bit B: 모니터3 (설정 불가)			
				Bit C~Bit F: 모니터4			
79	0W□□4F	서보드라이브알람 모니터 No.	모니터할 알람 번호를 설정합니다.	모션 명령 「ALM_MOn」 「ALM_HIST」로 모니터 할 알람 번호를 설정합니다. 모니터 결과는 모니터 파라미터 「서보 드라이브 알람 코드」 1W□□2D에 저장됩니다.	0	0~10	
80	0W□□50	서보드라이브사용자정수 No.	서보 드라이브 사용자 정수 번호를 지정합니다.	모션 명령 「PRM_RD」 「PRM_WR」로 처리 대상인 서보 드라이브 사용자 정수 번호를 지정합니다.	0	0~65535	
81	0W□□51	서보드라이브사용자정수크기	서보 드라이브 사용자 정수의 워드 수를 설정합니다.	모션 명령 「PRM_RD」 「PRM_WR」로 처리 대상인 서보 드라이브 사용자 정수의 워드 수를 설정합니다.	1	1~2	
82	0L□□52	서보드라이브사용자정수설정값	서보 드라이브 사용자 정수의 설정값을 설정합니다.	모션 명령 「PRM_WR」로 저장할 서보 드라이브 사용자 정수의 설정값을 설정합니다.	0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$	

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	기본값	설정 범위
서보 드라이브 지령	84	0W□□54	보조용 서보드라이브유저 정수No.	서보 드라이브 사용자 정수 번호를 지정합니다.	모션 명령 「PRM_RD」 「PRM_WR」을 지령할 경우 처리 대상인 서보 드라이브 사용자 정수 번호를 지정합니다.	0	0~65535
	85	0W□□55	보조용 서보드라이브유저 정수크기	서보 드라이브 사용자 정수의 워드 수를 설정합니다.	모션 서브 명령 「PRM_RD」을 지령할 경우 처리 대상인 서보 드라이브 사용자 정수의 워드 수를 설정합니다.	1	1~2
	86	0L□□56	보조용 서보드라이브사용자정수설정값	서보 드라이브 사용자 정수의 설정값을 설정합니다.	모션 서브 명령 「PRM_WR」을 지령할 경우 저장할 서보 드라이브 사용자 정수의 설정값을 설정합니다.	0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
보조 설정	92	0W□□5C	고정파라미터번호	모션 서브 명령 「FIXPRM_RD」에서 불러올 고정 파라미터 번호를 설정합니다.	불러온 결과는 모니터 파라미터 「고정 파라미터 모니터」 0W□□56에 저장됩니다.	0	0~65535
ABS 무한길이축 위치 관리 용 정보	94	0L□□5E	전원 차단 시의엔코더위치	절대치 엔코더를 사용한 무한 길이 축 위치 관리를 위한 정보입니다. 0L□□5E: 하위 데이터 2Word 0L□□60: 상위 데이터 2Word	엔코더 위치를 4Word 데이터로 저장합니다. 설정 파라미터 「운전 지령 설정」의 「ABS 시스템 무한 길이 축 위치 관리 정보 Load 요구」 0W□□00. Bit 7을 0n하면 이 설정값과 설정 파라미터 「전원 차단 시의 펄스 위치」 0L□□62, 0L□□64로부터 위치 정보를 다시 계산합니다.	0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	96	0L□□60					
	98	0L□□62	전원 차단 시의펄스 위치	절대치 엔코더를 사용한 무한 길이 축 위치관리를 위한 정보입니다. 0L□□62: 하위 데이터 2Word 0L□□64: 상위 데이터 2Word	모션 제어 모듈이 내부에서 관리하고 있는 축의 펄스 단위 위치를 4Word 데이터로 저장합니다. 설정 파라미터 「운전 지령 설정」의 「ABS 시스템 무한 길이 축 위치 관리 정보 Load 요구」 0W□□00. Bit 7을 0n하면 이 설정값과 설정 파라미터 「전원 차단 시의 엔코더 위치」 0L□□5E, 0L□□60로부터 위치 정보를 다시 계산합니다.	0	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
100	0L□□64						
시스템 사용	-	0L□□6E	시스템예약	-	-	-	-

7.2.3 모션 모니터 파라미터

아래 표는 모션 모니터 파라미터의 목록입니다.

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	설정 범위
운전 정보	0	1W□□00	운전상태	축의 운전 상황을 저장합니다.		Bit
				Bit 0 : 모션 제어 모듈의 운전 준비 완료	모션 제어 모듈이 운전 준비 완료 상태일 때 이 비트가 0n 상태가 됩니다. 아래와 같은 상태에서는 이 Bit가 0ff 됩니다. • 축 미사용 선택 • 중 고장 발생 • 모션 고정 파라미터 설정 이상 • 모션 고정 파라미터 변경 중 • 비동기 통신 상태 • M16M 소프트웨어 패키지로부터의 지령에 의한 서보 드라이브 사용자 정수에 액세스 중	
				Bit 1 : 서보 0n 상태	축의 서보 0n 상태일 경우 이 비트가 0n 됩니다.	
				Bit 2 : 시스템 BUSY	시스템 축이 처리를 실행하고 있기 때문에 모션 명령 처리를 할 수 없는 상태일 때 이 비트가 0n 됩니다. 아래와 같은 경우에 0n 됩니다 • 고정 파라미터 변경 중 • M16M 소프트웨어 패키지로부터 지령에 따라 서보 드라이브 사용자 정수를 불러오고 있을 때 • M16M 소프트웨어 패키지로부터의 지령에 따라 서보 드라이브 사용자 정수를 기입하고 있을 때	
				Bit 3 : 서보 READY	다음 조건이 모두 성립되었을 경우 0n 됩니다 • 동기 통신 상태 • 서보 드라이브 주전원 0n • 서보 드라이브측 알람 없음	
Bit 4~Bit F : 시스템 예약	-					
	1	1W□□01	범위오버 발생파라미터번호	설정 범위를 넘은 파라미터 번호를 저장합니다.	설정 파라미터나 고정 파라미터의 설정값이 설정 범위를 넘었거나 파라미터의 조합 결과가 허용 범위를 넘었을 경우 이상이 발생한 가장 최근의 파라미터 번호를 저장합니다. 고정 파라미터의 경우 파라미터 번호에 1000을 더한 값이 보고됩니다. • 설정 파라미터는 0~ • 고정 파라미터는 1000~	0~65535
	2	1L□□02	경고	현재 발생 중인 경고를 저장합니다. 경고가 발생해도 이동 중인 축은 정지하지 않습니다. 자동으로 클리어 되지 않는 경고는 발생 원인을 제거한 뒤 알람 클리어를 실행해 주십시오. 기본적으로는 발생 원인이 제거되면 경고가 자동으로 클리어됩니다.		Bit
				Bit 0 : 편차 이상	설정 파라미터 「모드 설정1」의 「편차이상 에러 레벨 설정」 0W□□01. Bit 0에서1: 경고를 선택하면 위치 편차가 설정 파라미터 「편차 이상 검출값」 0L□□22를 넘었을 경우 이 비트가 0n 됩니다	
				Bit 1 : 설정 파라미터 설정 이상	설정 파라미터의 범위 오버가 검출되면 이 비트가 0n 됩니다 범위 오버가 된 파라미터 번호는 모니터 파라미터 「범위 오버 발생 파라미터 번호」 1W□□01에 저장합니다.	

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	설정 범위
	2	1L□□02	경고	Bit 2 : 고정 파라미터 설정 이상	모션 고정 파라미터의 범위 오버가 검출되면 이 비트가 0n 됩니다 범위 오버가 된 파라미터 번호는 모니터 파라미터 「범위 오버 발생 파라미터 번호」 IW□□01에 저장합니다.	Bit
				Bit 3 : 서보 드라이브 이상	MECHATROLINK 서보에서 서보 드라이브 측에 경고가 발생하면 이 비트가 0n 됩니다. 경고 내용은 모니터 파라미터 「서보 드라이브 알람 코드」 IW□□2D에서 확인해 주십시오.	
				Bit 4 : 모션 명령 설정 이 상	사용할 수 없는 모션 명령을 설정하면 이 비트가 0n 됩니다	
				Bit 5 : 시스템 예약	-	
				Bit 6 : 정방향 오버 트래블	고정 파라미터의 설정에 따라 정방향 오버 트래블이 무효가 된 상태에서 정방향 오버 트래블 신호가 입력된 경우 이 비트가 0n 됩니다.	
				Bit 7 : 역방향 오버 트래블	고정 파라미터의 설정에 따라 역방향 오버 트래블이 무효가 된 상태에서 역방향 오버 트래블 신호가 입력된 경우 이 비트가 0n 됩니다.	
				Bit 8 : 서보 0n 미완	설정 파라미터 「운전 지령 설정」의 「서보 온」 OW□□00. Bit 0을 설정했음에도 불구하고 실제로는 서보 온 상태가 아니면 이 비트가 0n 됩니다	
				Bit 9 : 서보 드라이브 통신 경고	MECHATROLINK 서보와의 통신 이상을 1회 검출한 경우 이 비트가 0n 됩니다 그리고 통신 이상이 없어지면 자동으로 복구 됩니다.	
				Bit 10~Bit 31 : 시스템 예약	-	
운 전 정 보	4	1L□□04	알람	현재 발생 중인 알람을 저장합니다. 알람이 발생하면 이동 중인 축은 정지합니다. 알람은 발생 원인을 제거한 뒤 아람 클리어(0B□□09F)를 실행하면 없어집니다.		Bit
				Bit 0 : 서보 드라이브 이상	MECHATROLINK 서보에서 서보 드라이브 측에 알람이 발생하면 이 비트가 0n 됩니다. 알람 내용은 모니터 파라미터 「서보 드라이브 알람 코드」 IW□□2D에서 확인해 주십시오	
				Bit 1 : 정방향 오버 트래블	정방향 오버 트래블 신호가 입력된 상태에서 정방향으로의 이동 지령을 실행하면 이 비트가 0n 됩니다	
				Bit 2 : 역방향 오버 트래블	역방향 오버 트래블 신호가 입력된 상태에서 역방향으로의 이동 지령을 실행하면 이 비트가 0n 됩니다	
				Bit 3 : 정방향 소프트 리미 트	축 선택이 유한 길이 축이고 정방향 소프트 리미트가 유효하며 또한 원점 복귀를 완료한 상태에서 정방향 소프트 리미트 값을 넘는 이동 지령을 실행하면 이 비트가 0n 됩니다.	
				Bit 4 : 역방향 소프트 리미 트	축 선택이 유한 길이 축이고 역방향 소프트 리미트가 유효하며 또한 원점 복귀를 완료한 상태에서 역방향 소프트 리미트 값을 넘는 이동 지령을 실행하면 이 비트가 0n 됩니다.	
				Bit 5 : 서보 off	서보 off 상태에서 이동계의 모션 명령을 지령하면 이 비트가 0n 됩니다	
				Bit 6 : 위치 결정 타임 오 버	배출을 완료하고 설정 파라미터 「위치 결정 완료 체크 시간」 OW□□26을 넘어도 위치 결정 완료 상태가 되지 않으면 이 비트가 0n 됩니다	

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	설정 범위	
운전 정보	4	1L□□04	알람	Bit 7 : 위치 결정 이동량 과다	위치 결정 이동량의 설정 범위를 넘은 이동량을 지시하면 이 비트가 0n 됩니다	Bit	
				Bit 8 : 속도 과다	설정 범위를 넘는 속도 지령을 실행하면 이 비트 가 0n 됩니다.		
				Bit 9 : 편차 이상	설정 파라미터 「모드 설정1」의 「편차이상 에 러 레벨 설정」 0W□□01. Bit 0에서 0 :알람을 선택하면 위치 편차가 설정 파라미터 「편차 이 상 검출값」 0L□□22를 넘었을 경우 이 비트가 0n 됩니다		
				Bit 10 : 필터 종류 변경 에 러	배출을 완료하지 않은 상태에서 필터 종류를 변 경하면 이 비트가 0n 됩니다		
				Bit 11 : 필터 시정수 변경 에러	배출을 완료하지 않은 상태에서 필터 시정수를 변경하면 이 비트가 0n 됩니다		
				Bit 12 : 시스템 예약	-		
				Bit 13 : 원점 미설정	축을 무한 길이 축으로 사용하면서 원점을 설정 하지 않고 이동 지령(정속 이송, 정량 이송을 제 외)을 실행하면 이 비트가 0n 됩니다.		
				Bit 14 : 이동 중 원점 설정	축 이동 중에 원점을 설정하면 이 비트가 0n 됩 니다		
				Bit 15 : 서보 드라이브 사용 자 정수 설정 에러	MECHATROLINK 서보의 사용자 정수 래더 변경에 실패하면 이 비트가 0n 됩니다		
				Bit 16 : 서보 드라이브 동기 통신 에러	MECHATROLINK 서보와의 동기 통신 이상을 검출한 경우 이 비트가 0n 됩니다		
				Bit 17 : 서보 드라이브 통신 에러	MECHATROLINK 서보와의 통신 이상을 2회 연속으 로 검출한 경우 이 비트가 0n 됩니다		
				Bit 18 : 서보 드라이브 명령 타임 아웃 에러	MECHATROLINK 서보에 지시한 명령이 규정 시간 내에 끝나지 않으면 이 비트가 0n 됩니다		
				Bit 19 : ABS 엔코더 회전량 오버	절대치 엔코더의 회전량이 모션 제어 모듈에서 취급할 수 있는 범위를 넘으면 이 비트가 0n 됩 니다 「절대치 엔코더」를 사용으로 하고 「무한 길이 축」을 설정하였을 때 유효합니다.		
				Bit 20~Bit 31 : 시스템 예약			
모션 코 맨드 정보	8	1W□□08	모션명령 응답코드	현재 실행 중인 모 션 명령 코드를 저 장합니다.	실행 중인 모션 명령 코드를 저장하기 때문에 설 정 파라미터 「모션 명령」 0W□□08과 다를 수 있습니다.	0~ 65535	
				모션명령 상태	모션 명령 처리 상태를 나타냅니다.	모션 명령의 실행 상태를 나타냅니다. 0 : READY(완료) 1 : BUSY(처리 중) 완료가 있는 명령을 실행하고 있을 때나 중단 처 리 중인 경우 이 비트가 0n됩니다.	Bit
					Bit 0 : 명령 실행 중 플래 그(BUSY)		
Bit 1 : 명령 일시 정지 완 료							

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	설정 범위
모션 코맨드 정보	9	IW□□09	모션 명령 상태	Bit 2 : 시스템 예약	-	Bit
				Bit 3 : 명령 이상 종료 상태(FAIL)	모션 명령 처리가 정상적으로 완료되지 않았을 경우 이 비트가 0n 됩니다. 명령 이상 종료 상태가 되었을 때 이동 중인 축은 정지합니다.	
				Bit 4~Bit 7 : 시스템 예약	-	
				Bit 8 : 명령 실행 완료 (COMPLETE)	모션 명령이 정상적으로 실행을 완료하였을 때 이 비트가 0n 됩니다	
	10	IW□□0A	서브명령 응답코드	실행하고 있는 모션 서브 명령 코드를 저장합니다.	실행 중인 모션 서브 명령 코드가 저장되기 때문에 설정 파라미터 「모션 서브 명령」 0W□□0A 와 다를 수 있습니다.	0~65535
	11	IW□□0B	서브명령 상태	모션 서브 명령 처리	상태를 나타냅니다.	Bit
				Bit 0 : 명령 실행 중 플래그(BUSY)	모션 서브 명령의 실행 상태를 나타냅니다. 0 : READY(완료) 1 : BUSY(처리 중) 완료된 명령을 실행하고 있을 때나 중단 처리 중인 경우 이 비트가 0n 됩니다	
				Bit 1~Bit 2 : 시스템 예약	-	
				Bit 3 : 명령 이상 종료 상태(FAIL)	모션 서브 명령 처리가 정상적으로 완료되지 않았을 경우 이 비트가 0n 됩니다	
				Bit 4~Bit 7 : 시스템 예약	-	
				Bit 8 : 명령 실행 완료 (COMPLETE)	모션 서브 명령이 정상적으로 실행을 완료 하였을 때 이 비트가 0n 됩니다	
위치 정보	12	IW□□0C	위치관리 상태	위치 관리와 관련된	상태를 저장합니다.	Bit
				Bit 0 : 배출 완료(DEN)	이동 지령인 배출을 완료하면 0n 됩니다	
				Bit 1 : 위치 결정 완료 (POSCOMP)	배출을 완료하고 현재 위치가 위치 결정 완료 범위 내에 있을 때 0n 됩니다	
				Bit 2 : 래치 완료(LCOMP)	래치계 지령을 새로 지시하면 off가 되고, 래치를 완료하면 0n 됩니다. 래치한 위치는 「기계 좌표계 래치 위치」 1L□□18에 저장합니다.	
				Bit 3 : 위치 결정 근방 (NEAR)	설정 파라미터 「위치 결정 근방 검출값」 0L□□20의 설정에 따라 동작이 다릅니다. • 0L□□20=0 : 배출을 완료하면 0n 합니다. • 0L□□20 ≠ 0 : 배출 완료와 관계없이 MPOS - APOS < 위치 결정 근방 설정값이면 0n 됩니다.	
				Bit 4 : 원점 위치(ZERO)	원점 복귀(설정)를 완료한 다음 현재 위치가 원점 위치에서 설정 파라미터 「원점위치」 출력 폭」 0W□□3D의 범위 내에 있으면 이 비트가 0n 됩니다.	
				Bit 5 : 원점 복귀(설정) 완료(ZRNC)	원점 복귀(설정)를 완료하면 이 비트가 0n 됩니다. 새로 원점 복귀(설정)를 실행한 경우나 서보와의 통신이 정지된 경우, 엔코더와 관계된 서보 알람이 발생한 경우 이 비트가 off됩니다.	
위치 정보	12	IW□□0C	위치관리 상태	Bit 6 : 머신 록 중(MLKL)	설정 파라미터 「운전 지령 설정」의 「머신 록」 0W□□00 Bit 1을 설정하고 실제로 머신 록 모드가 되었을 때 이 비트가 0n 됩니다	Bit

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	설정 범위
위치 정보	12	1W□□0C	위치관리 상태	Bit 7 : 시스템 예약	-	Bit
				Bit 8 : ABS 시스템 무한 길이 위치 관리 정보 Load 완료(ABSLDE)	설정 파라미터 「운전 지령 설정」의 「ABS 시스템 무한 길이 위치 관리 정보 Load 요구」 0W□□00 Bit 7이 0n일 때 ABS 무한 길이 위치 정보 설정을 완료하면 이 비트가 0n 됩니다	
				Bit 9 : POSMAX 턴 수 프리셋 완료 (TPRSE)	설정 파라미터 「운전 지령 설정」의 「POSMAX 턴 수 프리셋 요구」 0W□□00 Bit 6이 0n 일 때 POSMAX 턴 수가 설정 파라미터 「POSMAX 턴 수 프리셋 데이터」 0L□□4C에 의해 프리셋되면 이 비트가 0n 됩니다.	
				Bit A~Bit F : 시스템 예약	-	
	14	1L□□0E	기계좌표 계목표위치(TPOS)	이 모듈이 관리 하고 있는 기계 좌표 계의 목표 위치를 표시합니다. 1=1 지령 단위	-	$2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	16	1L□□10	기계좌표 계계산위치(CPOS)	이 모듈이 관리 하고 있는 기계 좌표 계의 계산 위치를 저장합니다. 1=1 지령 단위	-	
	18	1L□□12	기계좌표 계지령위치(MPOS)	이 모듈이 관리 하고 있는 기계 좌표 계의 지령 위치를 저장합니다. 1=1 지령 단위	머신 록 상태일 때는 갱신되지 않습니다.	
	20	1L□□14	-	시스템 예약	-	-
	22	1L□□16	기계좌표 계피드백 위치 (APOS)	피드백 위치를 저장합니다. 1=1 지령 단위	-	$-2^{31}-1$ ~ $2^{31}-1$
	24	1L□□18	기계좌표 계래치위치(LPOS)	래치 완료 후 래치 위치를 저장합니다. 1=1 지령 단위	-	
	26	1L□□1A	위치편차 (PERR)	이 모듈이 관리 하고 있는 위치 편차를 저장합니다. 1=1 지령 단위	-	
	28	1L□□1C	목표위치 증분모니터	스캔마다 분배된 펄스를 저장합니다. 1=1 지령 단위	-	
	30	1L□□1E	POSMAX턴 수	무한 길이 축으로 사용할 경우 유효합니다.	고정 파라미터 「무한 길이 축의 리셋 위치」를 넘을 때마다 Up/Down합니다.	
지령 모니터	32	1L□□20	속도지령 출력값 모니터	출력중인 속도 지령 값을 저장합니다.	단위 : 펄스/ sec MECHATROLINK로 출력하고 있는 속도를 모니터 합니다. 보간, 위상 제어 시에는 00이 됩니다.	

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	설정 범위	
서보 드라이브 정보	44	1W□□2C	서보드라이브상태	서보 드라이브 상태를 저장합니다. MECHATROLINK를 경유해 모니터한 서보 드라이브 상태를 저장합니다. 내용에 대해서는 서보 드라이브의 사용설명서를 참조해 주십시오.		Bit	
				Bit 0 : 알람 발생(ALM)	0 : 알람 발생 없음 1 : 알람 발생		
				Bit 1 : 경고 발(WARNING)	0 : 경고 발생 없음 1 : 경고 발생		
				Bit 2 : 명령 READY(CMDRDY)	0 : 명령 접수 불가 1 : 명령 접수 가		
				Bit 3 : 서보 온(SVOn)	0 : 서보 오프 1 : 서보 온		
				Bit 4 : 주전원 온(POn)	0 : 주전원 오프 1 : 주전원 온		
				Bit 5 : 머신 록(MLOCK)	0 : 머신 록 해제 1 : 머신 록 중		
				Bit 6 : 원점 위치(ZPOINT)	0 : 원점 위치 범위 이외 1 : 원점 위치 범위 이내		
				Bit 7	위치 결정 완료(PSET)		0 : 위치 결정 완료 범위 이외 1 : 위치 결정 완료 범위 이내(위치 제어시)
					속도 일치(V-CMP)		0 : 속도 불일치 1 : 속도 일치(속도 제어시)
				Bit 8	배출 완료(DEN)		0 : 배출 중 1 : 배출 완료(위치 제어시)
					제로 속도(ZSPD)		0 : 제로 속도 미검출 1 : 제로 속도 검출(속도 제어시)
				Bit 9 : 토크 제한 중(T_LIM)	0 : 토크 제한 중이 아님 1 : 토크 제한 중		
				Bit A : 래치 완료(L_CMP)	0 : 래치 미완료 1 : 래치 완료		
				Bit B	위치 결정 근방(NEAR)		0 : 위치 결정 근방 범위 이외 1 : 위치 결정 근방 범위 이내
					속도 제한(V_LIM)		0 : 속도 제한 미검출 1 : 속도 제한 검출
				Bit C : 정방향 소프트 리미트(P_SOT)	0 : 정방향 소프트 리미트 값 이내 1 : 정방향 소프트 리미트 값을 넘었다		
				Bit D : 역방향 소프트 리미트(N_SOT)	0 : 역방향 소프트 리미트 값 이내 1 : 역방향 소프트 리미트 값을 넘었다		
Bit E ~ F: 시스템 예약	-						
45	1W□□2D	서보드라이브알람 코드	서보 드라이브의 알람 코드를 저장합니다.	알람 내용은 서보 드라이브의 사용설명서를 참조해 주십시오.	-32768 ~ 32767		
46	1W□□2E	서보드라이브I/O 모니터	서보 드라이브의 I/O 정보를 저장합니다.		Bit		
			Bit 0 : 정회전 구동 금지 입력(P_OT)	정회전 구동 금지 입력을 나타냅니다. 0 : Off 1 : On			
			Bit 1 : 역회전 구동 금지 입력(N_OT)	역회전 구동 금지 입력을 나타냅니다. 0 : Off 1 : On			

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	설정 범위
서보드라이버 정보	46	1W□□2E	서보드라이브 I/O 모니터	Bit 2 : 원점 복귀 감속 리미트 스위치 입력 (DEC)	원점 복귀 감속 리미트 스위치 입력을 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	Bit
				Bit 3 : 엔코더 A 상 입력 (PA)	엔코더 A 상 입력을 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	
				Bit 4 : 엔코더 B 상 입력 (PB)	엔코더 B 상 입력을 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	
				Bit 5 : 엔코더 C 상 입력 (PC)	엔코더 C 상 입력을 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	
				Bit 6 : 제1 외부 래치 입력 (EXT1)	제1 외부 래치 입력을 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	
				Bit 7 : 제2 외부 래치 입력 (EXT2)	제2 외부 래치 입력을 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	
				Bit 8 : 제3 외부 래치 입력 (EXT3)	제3 외부 래치 입력을 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	
				Bit 9 : 브레이크 출력 (BRK)	브레이크 출력 상태를 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	
				Bit A ~ Bit B : 시스템 예약	-	
				Bit C : CN1 입력 신호 (I012)	Pn81E.0에서 선택한 CN1입력 신호를 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	
				Bit D : CN1 입력 신호 (I013)	Pn81E.1에서 선택한 CN1입력 신호를 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	
				Bit E : CN1 입력 신호 (I014)	Pn81E.2에서 선택한 CN1입력 신호를 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	
				Bit F : CN1 입력 신호 (I015)	Pn81E.3에서 선택한 CN1입력 신호를 나타냅니다. 0 : Off 1 : On	
47	1W□□2F	서보드라이브 사용자 모니터 정보	어느 데이터를 모니터 하고 있는 지 모니터 선택을 저장합니다.	MECHATROLINK 서보를 사용하고 있을 때 사용자 모니터에서 실제로 어느 데이터를 모니터 하고 있는지 모니터 선택을 저장합니다.	Bit	
			Bit 0~Bit 3 :	모니터1		
			Bit 4~Bit 7 :	모니터2		
			Bit 8~Bit B :	모니터3		
			Bit C~Bit F :	모니터4		
48	1L□□30	서보드라이브 사용자 모니터 2	선택한 모니터 결과를 저장합니다.	서보 드라이브 「사용자 모니터 설정」의 「모니터2」 0W□□4E.Bit 4~7에서 선택한 모니터 결과를 저장합니다. ※ 이 파라미터는 통신 방식이 「MECHATROLINK-I」 및 「MECHATROLINK-II」 (17 Byte 모드) 일 때 0W□□02.Bit 0=1이면 사용 가능합니다.	$-2^{31}-1$ $\sim 2^{31}-1$	

제7장 모션 파라미터

구분	No	어드레스	명칭	내용	상세 설명	설정 범위
서보 드라이브 정보	50	1L□□32	서보드라이브사용자모니터 3		서보 드라이브 「사용자 모니터 설정」의 「모니터3」 0W□□4E.Bit 8~B에서 선택한 모니터 결과를 저장합니다.	$-2^{31}-1$ $\sim 2^{31}-1$
	52	1L□□34	서보드라이브사용자모니터 4		설정 파라미터 서보 드라이브 「사용자 모니터 설정」의 「모니터4」 0W□□4E.Bit C~F에서 선택한 모니터 결과를 저장합니다.	
	54	1W□□36	서보드라이브사용자정수 No.	대상 사용자 정수 번호를 저장합니다.	MECHATROLINK 명령 영역을 사용해 서보 드라이브의 사용자 정수를 불러오거나 저장하였을 때 대상 사용자 정수 번호를 저장합니다.	0~65535
	55	1W□□37	보조서보드라이브 사용자정수 No.	대상 사용자 정수 번호를 저장합니다.	MECHATROLINK 서브 명령 영역을 사용해 서보 드라이브의 사용자 정수를 불러오거나 저장하였을 때 대상 사용자 정수 번호를 저장합니다.	
	56	1L□□38	서보드라이브사용자정수호출데이터	불러온 사용자 정수 데이터를 저장합니다.	MECHATROLINK 명령 영역을 사용해 서보 드라이브의 사용자 정수를 불러왔을 때 불러온 사용자 정수 데이터를 저장합니다.	$-2^{31}-1$ $\sim 2^{31}-1$
	58	1L□□3A	보조서보드라이브 사용자정수호출데이터	불러온 사용자 정수 데이터를 저장합니다.	MECHATROLINK 서브 명령 영역을 사용해 서보 드라이브의 사용자 정수를 불러왔을 때 불러온 사용자 정수 데이터를 저장합니다.	
	63	1W□□3F	모터형태	실제 접속된 모터 형태를 저장합니다.	0: 회전형 모터 1: 리니어 모터	0~1
	64	1L□□40	피드백속도	피드백 속도를 저장합니다.	단위는 설정 파라미터 「기능 설정1」의 「속도 단위 선택」 0W□□03.Bit0~3의 설정에 따릅니다.	$-2^{31}-1$ $\sim 2^{31}-1$
	66	1L□□42	토크지령모니터	토크 지령값을 저장합니다. 1=0.01%	-	
보조 정보	86	1L□□56	고정파라미터모니터	지정된 번호의 고정 파라미터 데이터를 저장합니다.	설정 파라미터 No.10 「모션 서브 명령」 0W□□0A으로 「고정 파라미터 불러오기」를 지시하면 지정된 번호의 고정 파라미터 데이터를 저장합니다.	
ABS 무한 길이 축 위치 관리용 정보	94	1L□□5E	전원차단 시의엔코더위치	하위 2Word	절대치 엔코더를 사용한 무한 길이 축 위치 관리를 위한 정보입니다. * 엔코더 위치를 4Word 데이터로 항상 저장합니다.	
	96	1L□□60		상위 2Word		
	98	1L□□62	전원차단 시의펄스위치	하위 2Word	절대치 엔코더를 사용한 무한 길이 축 위치 관리를 위한 정보입니다. * 모션 제어 모듈이 내부에서 관리하고 있는 축의 펄스 단위 위치를 4Word 데이터로 항상 저장합니다.	
	100	1L□□64		상위 2Word		

7.3 기능 제한

MECHATROLINK의 통신 방식이나 전송 바이트 수, 사용하고 있는 서보팩에 따라서는 사용할 수 없는 기능이 있습니다.

7.3.1 통신 방식, 전송 바이트 수에 따른 제한

MECHATROLINK-II(32 Byte 모드)를 사용하면 모든 기능을 사용할 수 있습니다.

MECHATROLINK-I, MECHATROLINK-II(17 Byte 모드)를 사용하면 아래와 같은 제한이 있습니다.

- 모션 명령 「속도 지령」
모션 명령인 속도 지령은 MECHATROLINK-II 명령 사양에서 규정한 명령이기 때문에 MECHATROLINK-I에서는 사용할 수 없습니다.
- 모션 명령 「토크 지령」의 사용
모션 명령인 토크 지령은 MECHATROLINK-II 명령 사양에서 규정한 명령이기 때문에 MECHATROLINK-I에서는 사용할 수 없습니다.
- 모션 서브 명령의 사용
「고정 파라미터 불러오기」를 제외한 모션 서브 명령은 MECHATROLINK-II(32 Byte 모드)이외에서 사용할 수 없습니다.
- 게인계 설정 파라미터의 자동 반영
게인계 설정 파라미터(위치 루프 게인, 속도 루프 게인, 피드포워드 보상, 위치 루프 적분 시정수)에 변경이 생기면 해당 서보팩 사용자 정수를 자동으로 변경합니다.
이 기능은 서보 명령 확장 영역을 사용해 실현되기 때문에 MECHATROLINK-II(32 Byte 모드)의 다른 통신 방식에서는 실행할 수 없습니다. 변경이 필요한 경우에는 모션 명령(KPS, KVS, KFS, KIS)으로 사용자 정수를 변경해야 합니다.

항목	관련 파라미터	MECHATROLINK-I	MECHATROLINK-II	
			(17 Byte 모드)	(32 Byte 모드)
속도 지령	0W□□08=23	X	○	○
토크 지령	0W□□08=24	X	○	○
모션 서브 명령	0W□□0A	X	X	○
게인계 설정 파라미터의 자동 반영	0W□□2E, 0W□□2F, 0W□□30, 0W□□32	X	X	○
토크 지령값 모니터	1L□□42	X	X	○

7.3.2 사용 중인 서보팩에 따른 제한

사용 중인 서보팩에 따라 아래와 같은 제한이 있습니다.

- 백래시 보정
SGD-N / SGDB-N, SGDH+NS100에서는 백래시 보정을 설정하는 사용자 정수가 없기 때문에 백래시 보정을 사용할 수 없습니다.
- 감속 시정수 변경 명령(DCC)
SGD-N / SGDB-N에서는 감속 시정수를 설정하는 사용자 정수가 없기 때문에 감속 시정수 변경 명령을 사용할 수 없습니다.
- 위상 지령
SGD-N / SGDB-N에서는 속도 피드포워드를 사용할 수 없기 때문에 위상 지령을 사용할 수 없습니다.
- 보간 지령인 속도 피드포워드
SGD-N / SGDB-N에서는 속도 피드포워드를 사용할 수 없기 때문에 보간 지령인 속도 피드포워드를 사용할 수 없습니다.
- 게인 변환
SGD-N / SGDB-N, SGDH+NS100에서는 서보 명령의 옵션 영역에 게인 변환을 위한 파라미터가 없기 때문에 게인 변환을 사용할 수 없습니다.
- 외부 토크 제한 입력
SGD-N / SGDB-N, SGDH+NS100에서는 서보 명령의 옵션 영역에 토크 제한을 위한 파라미터가 없기 때문에 토크 제한 입력을 사용할 수 없습니다.
- 래치 신호 설정(/EXT2, /EXT3)
SGD-N / SGDB-N에서는 래치 신호가 /EXT1뿐이기 때문에 /EXT2, /EXT3 래치 신호를 사용할 수 없습니다.
- 래치 존 설정
SGD-N / SGDB-N, SGDH+NS100에서는 래치 존을 설정하는 사용자 정수가 없기 때문에 래치 존을 설정할 수 없습니다.
- 위치 루프 적분 시정수 설정
SGD-N / SGDB-N에서는 적분 시정수를 설정하는 사용자 정수가 없기 때문에 적분 시정수를 설정할 수 없습니다.
- 위치 루프 적분 리셋
위치 루프 적분 리셋은 SGDS만의 기능이기에 이것 이외의 서보팩에서는 사용할 수 없습니다.

항목	파라미터	SGD-N/ SGDB-AN	SGDH +NS100	SGDH +NS115	SGDS
백래시 보정	고정 파라미터 No.16	X	X	○	○
감속 시정수 변경 명령	0W□□08=11	X	○	○	○
위상 지령	0W□□08=25	X	○	○	○
보간계 지령의 속도 피드포워드	0W□□31	X	○	○	○
게인 변환	0W□□01 Bit4	X	X	○	○
외부 토크 제한 입력	0W□□00 Bit8,Bit9	X	X	○	○
래치 신호 설정(/EXT2, /EXT3)	0W□□04	X	○	○	○
래치 존 설정	0L□□2A,0L□□2C	X	X	○	○
위치 루프 적분 시정수 설정	0W□□32	X	○	○	○
위치 루프 적분 리셋	0W□□00 Bit11	X	X	X	○

8장

모션 명령 파라미터

이 장에서는 모션 파라미터의 설정 방법과 모션 명령에 관한 각 파라미터에 관해 설명하겠습니다.

8.1	기본적인 모션 파라미터의 설정	8-2
8.1.1	지령 단위	8-2
8.1.2	전자 기어	8-2
8.1.3	축 형태 선택	8-4
8.1.4	위치 지령	8-5
8.1.5	위치 모니터	8-6
8.1.6	속도 지령	8-7
8.1.7	가감속 설정	8-10
8.1.8	가감속 필터 설정	8-11
8.1.9	제어 블록도	8-12
8.2	모션 명령	8-13
8.2.1	명령	8-13
8.2.2	위치결정(POSING)	8-15
8.2.3	외부 위치결정(EX_POSING)	8-20
8.2.4	원점 복귀(ZRET)	8-25
8.2.5	보간(INTERPOLATE)	8-48
8.2.6	래치(LATCH)	8-51
8.2.7	정속 이송(FEED)	8-54
8.2.8	정량 이송(STEP)	8-58
8.2.9	원점 설정(ZSET)	8-61
8.2.10	직선 가속 시정수의 변경(ACC)	8-64
8.2.11	직선 감속 시정수의 변경(DCC)	8-66
8.2.12	필터 시정수의 변경(SCC)	8-68
8.2.13	필터 종류 변경(CHG_FILTER)	8-70
8.2.14	속도 루프 게인 변경(KVS)	8-72
8.2.15	위치 루프 게인 변경(KPS)	8-74
8.2.16	피드 포워드 변경(KFS)	8-76
8.2.17	서보 드라이브 사용자 정수 불러오기(PRM_RD)	8-78
8.2.18	서보 드라이브 사용자 정수 저장(PRM_WR)	8-80
8.2.19	알람 모니터(ALM_MON)	8-82
8.2.20	알람 이력 모니터(ALM_HIST)	8-84
8.2.21	알람 이력 클리어(ALMHIST_CLR)	8-86
8.2.22	속도 지령(VELO)	8-88
8.2.23	토크 지령(TRQ)	8-92
8.2.24	위상 지령(PHASE)	8-95
8.2.25	위치 루프 적분 시간 변경(KIS)	8-98

8장 모션 명령 파라미터

8.1 기본적인 모션 파라미터의 설정

모션 기능을 사용하는데 반드시 필요한 모션 파라미터에 대해 설명하겠습니다.

8.1.1 지령 단위

모션 제어로 입력하는 지령 단위는 pulse, mm, deg, inch가 있습니다. 지령 단위는 모션 고정 파라미터 No.4 「지령 단위 선택」에서 지정합니다. 또 지령이 가능한 「최소 지령 단위」는 위 단위 설정 및 모션 고정 파라미터 No.5 「소수점 이하 자릿수」에서 설정합니다.

		모션 고정 파라미터 No.4 「지령 단위 선택」			
		0: pulse	1: mm	2: deg	3: inch
모션 고정 파라미터 No.5 「소수점 이하 자릿수」	0: 0자리	1pulse	1mm	1deg	1inch
	1: 1자리	1pulse	0.1mm	0.1deg	0.1inch
	2: 2자리	1pulse	0.01mm	0.01deg	0.01inch
	3: 3자리	1pulse	0.001mm	0.001deg	0.001inch
	4: 4자리	1pulse	0.0001mm	0.0001deg	0.0001inch
	5: 5자리	1pulse	0.00001mm	0.00001deg	0.00001inch

8.1.2 전자 기어

입력할 1지령 단위에 대한 기계계의 변화량(이동량)을 「출력 단위」라고 합니다. 전자 기어란 위치나 속도와 같은 1지령 단위를 입력하였을 때 기계계의 변화량 크기를 감속기 등의 입력 기구를 통하지 않고 조정하는 기능을 말합니다.

모터측의 축이 m회전하였을 때 부하측의 축이 n회전하는 기계 구성인 경우 이 전자 기어의 기능을 사용해 「지령 단위」=「출력 단위」로 할 수 있습니다.

전자 기어의 기능은 아래 표의 파라미터에서 설정합니다. 그리고 「지령 단위 선택」이 pulse일 때는 전자 기어의 기능이 무효가 됩니다.

파라미터	파라미터 번호	명칭	내용	초기값												
모션 고정 파라미터	No.6	기계 1회전 당 이동량	<p>*부하 축 1회전 당 부하의 이동량을 나타내는 파라미터 입니다. 부하의 이동량을 지령 단위로 나눈 값을 설정합니다.</p> $\text{No.6} = \frac{\text{부하축 1회전 당 부하의 이동량}}{\text{지령단위}}$ <p>*부하의 이동량 예는 아래와 같습니다.</p> <table border="1"> <tr> <td>기계 1회전 당 이동량</td> <td colspan="2">부하 구성 예</td> </tr> <tr> <td>P[mm]</td> <td>볼 스크류</td> <td></td> </tr> <tr> <td>360[°]</td> <td>원테이블</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D[mm]</td> <td>벨트</td> <td></td> </tr> </table> <p>*No.6의 설정 범위: 1~2³¹ -1[1=1지령단위]</p> <p>■ 설정 예</p> <ul style="list-style-type: none"> * 부하 축1회전 당 부하의 이동량=12mm * 지령 단위=0.001mm 인 경우 $\text{No. 6} = \frac{12\text{mm}}{0.001\text{mm}} = 12000$	기계 1회전 당 이동량	부하 구성 예		P[mm]	볼 스크류		360[°]	원테이블		D[mm]	벨트		10000
	기계 1회전 당 이동량	부하 구성 예														
P[mm]	볼 스크류															
360[°]	원테이블															
D[mm]	벨트															
No.8	모터축 기어비	모터축 기어비	* 모터와 부하사이의 기어비를 설정하는 파라미터 입니다.	1												
No.9	기계축 기어비	기계축 기어비	<p>모터축이 m회전 하였을 때 부하 축이 n회전하는 구성인 경우</p> $\left. \begin{array}{l} \text{No.8} = m \text{ 회전} \\ \text{No.9} = n \text{ 회전} \end{array} \right\}$ <p>*설정범위: 1~65535[회전]</p> <p>■ 설정 예</p> <p>인 경우</p> $\text{감속비} = \frac{n}{m} = \frac{3}{7} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{21}$ <p>따라서</p> $\left. \begin{array}{l} \text{No.8} = 21 \\ \text{No.9} = 4 \end{array} \right\} \text{의 값을 설정합니다.}$	1												

(1) 전자 기어의 파라미터 설정 예(A) ... 볼 스크류의 경우

볼 스크류 pitch
P = 6mm/회전

위 기계계에서 『지령 단위』 = 『출력 단위』 = 0.001mm로 하려면 각 파라미터의 설정값을 아래와 같이 합니다.

* 기계 1회전당 이송량(No.6) = $\frac{6 \text{ mm}}{0.001\text{mm}} = 6000$

* 기계 감속비(No.8 / No.9) = 7 / 5

(2) 전자 기어의 파라미터 설정 예(B) ... 회전형 부하의 경우

회전형 부하
360°/회전

위 기계계에서 『입력 단위』 = 『출력 단위』 = 0.1°로 하려면 각 파라미터의 설정값을 아래와 같이 합니다.

* 기계 1회전당 이송량(No.6) = $\frac{360^\circ}{0.1^\circ} = 3600$

* 기계 감속비(No.8 / No.9) = 3 / 1

8.1.3 축 형태 선택

위치 제어 방식에는 왕복 운동 등 임의의 특정 범위에서만, 즉 정해진 위치 구간 내에서 실시하는 유한 길이 위치 제어 방식과 한 방향으로만 회전하는 경우와 같은 무한 길이 위치 제어 방식이 있습니다. 또 무한 길이 위치 제어 방식에는 벨트 컨베이어 등 1회전하면 위치 데이터를 0으로 리셋하는 방식과 1회 전해도 위치 데이터를 리셋하지 않고 단순히 한 방향으로만 회전하는 방식이 있습니다. 축 형태 선택 에서는 이들 가운데 어느 위치 제어 방식을 사용할 것인지 선택합니다. 아래 표는 축 형태 선택의 설정을 설명한 것입니다.

제8장 모션 명령 파라미터

파라미터 종류	파라미터 번호 (레지스터 번호)	명칭	내용	초기값
모션 고정 파라미터	No.1 비트0	기능 선택 표시 「축 형태 선택」	제어 축의 위치 제어 방식을 지정합니다. 0: 유한 길이 축 유한 길이 위치 제어 방식 또는 1회전해도 위치 데이터를 리셋하지 않고 단순히 한 방향으로만 회전하는 무한 길이 위치 제어 방식을 사용하는 축 1: 무한 길이 축 회전하면 위치 데이터를 리셋하는 무한 길이 위치 제어 방식을 사용하는 축	0
	No.10	무한 길이 축의 리셋 위치	「축 형태 선택」이 1의 무한 길이 위치제어 방식인 경우 위치 데이터의 리셋위치를 설정합니다.	360000

8.1.4 위치 지령

위치 제어에서 목표 위치는 모션 설정 파라미터 「위치 지령 설정」(0L□□1C)에 설정합니다. 지령방법에는 목표 위치의 좌표 데이터를 직접 설정하는 절대 위치 지령 방식과 이전 위치 지령값에 이번 이동량을 더해 설정하는 증분 가산 방식이 있습니다. 위치 지령에 관한 파라미터는 아래 표와 같습니다.

파라미터 종류	파라미터 번호 (레지스터 번호)	명칭	내용	초기값
모션 설정 파라미터	0B□□095	위치 지령 형태	위치지령 데이터 형태를 지정합니다. 0: 증분 가산 방식 0L□□1C에는 0L□□1C의 이전값에 이번 이동량을 더한값을 설정합니다. 1: 절대 위치 지령 방식 0L□□1C에 목표 위치의 좌표값을 설정합니다. * 모션 프로그램을 사용할 경우에는 반드시 0으로 설정하십시오. * 「축 형태 선택」이 무한 길이 축인 경우에는 반드시 0으로 설정하십시오.	0
	0L□□1C	위치 지령 설정	위치 데이터를 설정합니다. * 증분 가산 방식(0b□□095=0)의 경우 이전 0L□□1C에 이번 이동량(인크리멘탈 이동량)을 더한 것을 설정합니다. 0L□□1C←이전 0L□□1C + 인크리멘탈 이동량 【예】 이전 0L□□1C=1000이고 이번 이동량이 500일 때 0L□□1C←1000 + 500 = 1500 * 절대 위치 지령 방식(0b□□095=1)의 경우 목표 위치의 좌표값을 설정합니다. 【예】 10000 위치로 이동시킬 경우 0L□□1C ← 10000	0

보충

무한 길이 축인 경우의 위치 지령에서는 증분 가산 방식을 선택하십시오. 즉, 이전 위치 지령(0L□□1C)에 이번 이동량(인크리멘탈 이동량)을 더해 새로 위치 지령(0L□□1C)에 설정합니다. 위치 지령을 0 ~ (무한 길이 축의 리셋 위치-1) 범위에서 설정하는 것이 아니므로 주의하십시오.

위치 지령 형태	장점	결점
증분 가산 방식	이동을 중단해도 0L□□1C와 현재 위치와의 관계를 의식할 필요가 없다. 무한 길이 축에서도 사용할 수 있다.	0L□□1C=목표 위치가 아니기 때문에 직감적 이 아니다.
절대 위치 지령 방식	목표 위치의 좌표값을 직접 설정하기 때문에 직감적으로 알기 쉽다.	전원 투입시나 이동을 중단할 경우 0L□□1C에 현재 위치를 설정해야 한다. 이와 같이 하지 않으면 이동계 지령을 시작할 때 축이 급하게 움직이기 시작하는 경우가 있습니다. 무한 길이 축에서는 사용할 수 없다.

8.1.5 위치 모니터

아래 표는 위치 모니터 관련 파라미터입니다.

파라미터 종류	파라미터 번호 (레지스터 번호)	명칭	내용
모션 모니터 파라미터	1L□□0E	기계 좌표계 목표 위치 (TPOS)	위치 지령에 대한 최종 목표 위치입니다. INTERPOLATE나 LATCH 명령에서는 스캔할 때마다의 목표 위치입니다. * 전원 투입시에 0이 됩니다. * 머신 록 시에도 갱신됩니다. 「축 형태 선택」을 무한 길이 축으로 설정해도 리셋되지 않습니다.
	1L□□10	기계 좌표계 계산 위치 (CPOS)	모션 제어 모듈이 관리하고 있는 기계 좌표계의 계산 위치입니다. 일반 이 위치 데이터가 스캔할 때마다의 목표 위치가 됩니다. * 전원 투입 시에 0이 됩니다. * 머신 록 시에도 갱신됩니다. 「축 형태 선택」을 무한 길이 축으로 설정하면 0 ~ (무한 길이 축의 리셋 위치-1)의 범위가 됩니다.
	1L□□12	기계 좌표계 지령 위치 (MPOS)	모션 제어 모듈이 외부로 출력한 위치 즉 기계 좌표계의 지령 위치입니다. * 전원 투입 시에 0이 됩니다. * 머신 록 상태에서는 이 데이터를 갱신하지 않습니다. (머신 록 상태에서는 외부로 출력하지 않습니다.) 머신 록 기능을 사용하지 않을 때는 1L□□10과 같은 값이 됩니다.
	1L□□16	기계 좌표계* 피드백 위치 (APOS)	기계가 실제로 있는 위치 즉 기계 좌표계의 피드백 위치입니다. * 「원점 복귀(ZRET)」를 실행하면 0이 됩니다. 「축 형태 선택」을 무한 길이 축으로 설정하면 0 ~ (무한 길이 축의 리셋 위치-1)의 범위가 됩니다.

<p>용어</p> <p>기계 좌표계 모션 명령 「원점 복귀 (ZRET)」나 「원점 설정 (ZSET)」을 실행하면 설정되는 시스템의 기본 좌표계입니다. 모션 제어 모듈은 이 기계 좌표계를 이용해 위치를 관리합니다.</p>

8.1.6 속도 지령

이송 속도 등 속도 지령의 설정에는 지령 단위로 설정하는 방법과 정격 회전 속도에 대한 비율(%)로 설정하는 방법이 있습니다. 속도 지령에 관한 파라미터는 아래 표와 같습니다.

파라미터 종류	파라미터 번호 (레지스터 번호)	명칭	내용	초기값
고정 파라미터	No.5	소수점 이하 자릿수	입력할 지령 단위의 소수점 이하 자릿수를 설정합니다. 이 파라미터와 고정 파라미터 No.4 「지령 단위 선택」의 설정에 따라 지령 가능한 최소 단위가 결정됩니다. 【예】 지령 단위 선택=mm, 소수점이하 자릿수=3인 경우 → 1지령단위=0.001mm	-
	No.34	정격 회전수	모터를 정격(100% 속도)으로 회전시켰을 때의 회전수를 설정합니다. 모터 사양을 확인한 다음에 설정하십시오.	3000
	No.36	모터 1회전당 펄스수	모터 1회전 당 펄스수(체배 후의 값)를 설정합니다. 【예】 16bit 엔코더의 경우 $2^{16}=65536$ 을 설정	65536
설정 파라미터	0W□□03 Bit 0~3	속도 단위 선택	지령 속도의 단위를 설정합니다. 0: 지령단위/sec 1: 10^n 지령단위/min 2: % 지정 (n: 소수점 이하 자릿수)	0
	0L□□10	속도 지령 설정	이송 속도를 설정합니다. 속도 단위는 0w□□03 W.Bit0~3의 설정에 따릅니다. 소수점 이하 자릿수=3인 경우 지령 단위 선택에 의해 다음과 같이 됩니다. * 속도 단위를 0(지령단위/sec)으로 하였을 경우 pulse 단위일 때: 1=1pulse/sec mm 단위일 때: 1=0.001mm/sec deg 단위일 때: 1=0.001deg/sec inch 단위일 때: 1=0.001inch/sec * 속도 단위를 1(10^n 지령단위/min)로 하였을 경우 pulse 단위일 때: 1=1000pulse/min(소수점 이하 자리수와 관계없이 고정) mm 단위일 때: 1=1mm/min deg 단위일 때: 1=1deg/min inch 단위일 때: 1=1inch/min * 속도 단위를 2(0.01%)로 지정하였을 경우 지령 단위와 관계없이 정격 속도의 %(1=0.01%)	3000
	0W□□18	오버라이드	「속도 지령 설정」의 설정값을 고정으로 한 상태에서 이송 속도를 변경할 수 있습니다. 이송 속도에 대한 비율(%)을 설정합니다. 설정 단위: 1=0.01%(설정 범위: 0 ~ 327.67%)	10000

• 속도 지령 파라미터 설정 예

No.5 = 3자리

No.34 = 3000 min⁻¹

No.36 = 65536 P/R

따라서, 정격 회전 속도 = 3000 min⁻¹
 = 3000 X 65536
 = 196608000 ppm

1. 속도 단위가 “0” (1 = 지령단위/sec)

* 지령 단위가 pulse일 때

위 고정 파라미터의 설정에서 이송 속도를 1500 min⁻¹로 할 경우

$$OL□□10 = 1500[\text{min}^{-1}] \times 65536[\text{pulse}] \div 60 \\ = 1638400[\text{pulse}/\text{sec}]$$

$$OW□□18 = 10000 (100\%)$$

* 지령 단위가 mm일 때(1 지령 단위 = 0.001 mm)

위 고정 파라미터의 설정에서 1회전으로 10 mm 이동하는 기계 구성의 이송 속도를 900 mm/sec로 동작시킬 경우

$$OL□□10 = 900000 (\text{지령단위}/\text{sec})$$

$$OW□□18 = 10000(100\%)$$

2. 속도 단위가 “1” (1 = 10ⁿ지령단위/min)

* 지령 단위가 pulse일 때

위 고정 파라미터의 설정에서 이송 속도를 1500 min⁻¹로 할 경우

$$OL□□10 = 1500[\text{min}^{-1}] \times 65536[\text{pulse}] \div 1000 = 98304[1000\text{pulse}/\text{min}]$$

$$OW□□18 = 10000(100\%)$$

* 지령 단위가 mm일 때

위 고정 파라미터의 설정에서 1회전으로 10 mm 이동하는 기계 구성의 이송 속도를 900mm/min로 동작시킬 경우

$$OL□□10 = 900$$

$$OW□□18 = 10000(100\%)$$

3. 지령 단위가 “2” (% 지정)

위에서 이송 속도를 1500 min⁻¹으로 동작시킬 경우

$$OL□□10 = \frac{1500 [\text{min}^{-1}]}{3000 [\text{min}^{-1}]} \times 10000$$

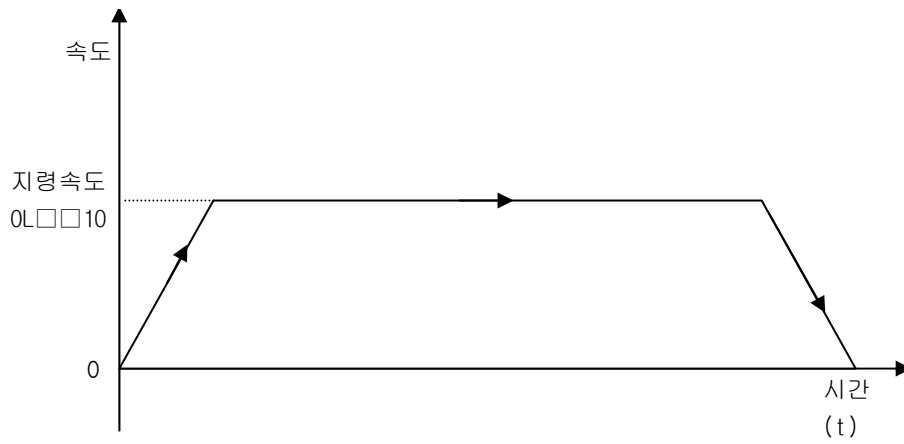
$$= 5000$$

$$OW□□18 = 10000(100\%)$$

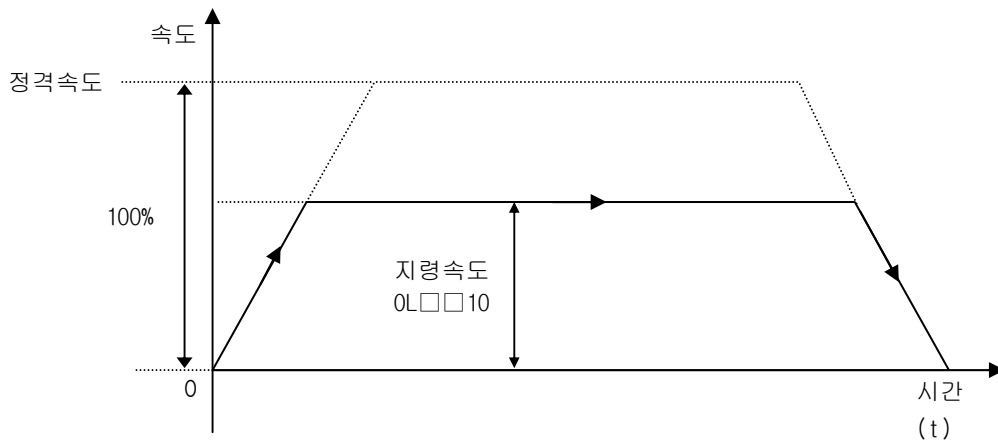
4. 위 「속도 지령 설정」 OL□□10의 설정값은 그대로 하고 동작 속도를 반(50%)으로 줄일 경우

$$OW□□18 = 5000(50.00\%)$$

「속도 단위 선택」 0W□□03. Bit0~3이 0(1 = 지령단위/sec), 1(1 = 10ⁿ지령단위/min)



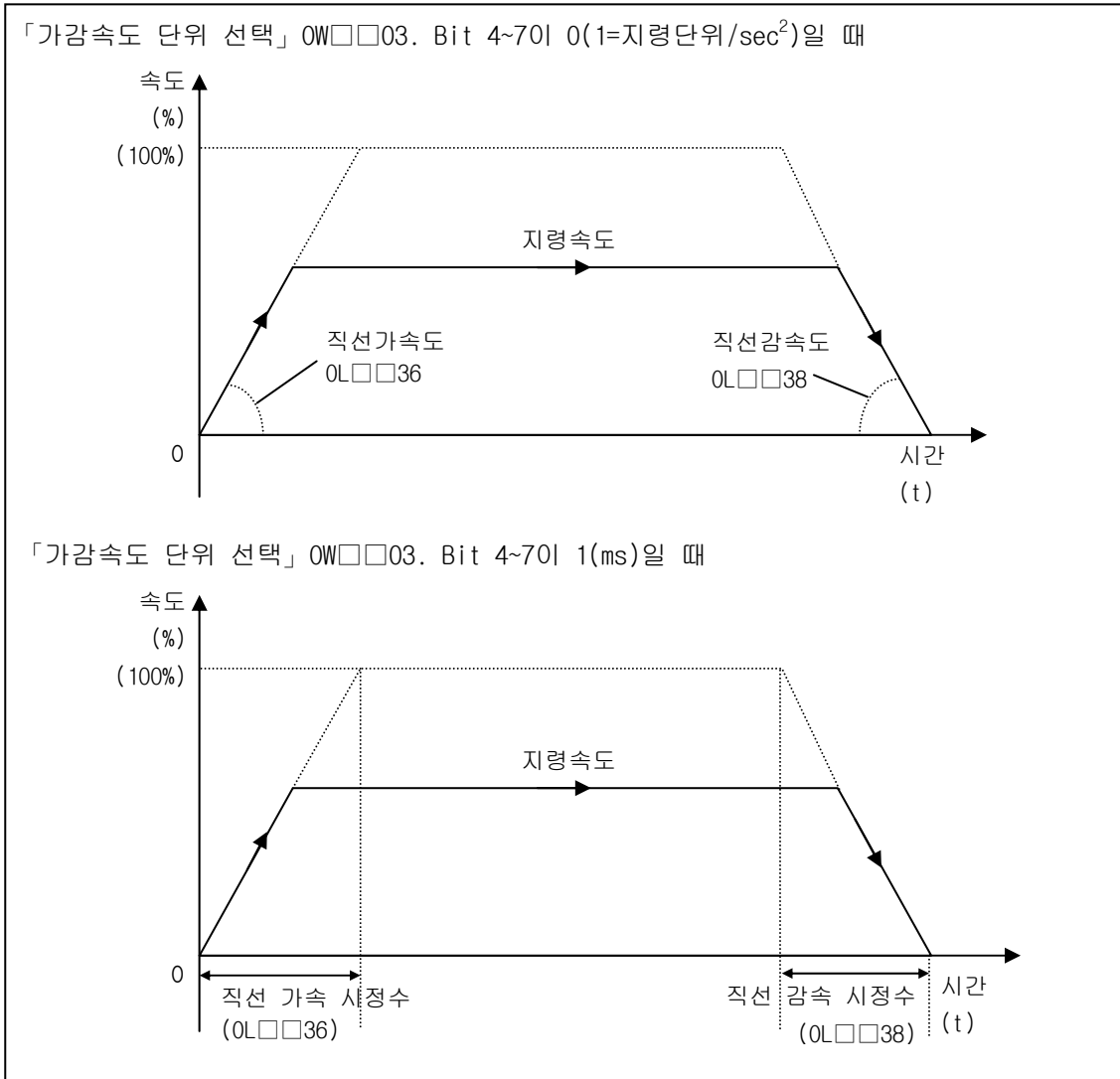
「속도 단위 선택」 0W□□03. Bit0~3 이 2(% 지정)



8.1.7 가감속 설정

가감속을 설정하는 방법으로는 가속도/감속도를 설정하는 방법과 정격 회전 속도까지의 시간으로 설정하는 방법이 있습니다. 가감속 설정과 관계된 파라미터는 아래 표와 같습니다.

파라미터 종류	파라미터 번호 (레지스터 번호)	명칭	내용	초기값
모션 고정 파라미터	No.5	소수점 이하 자릿수	입력할 지령 단위의 소수점 이하 자릿수를 설정 합니다. 이 파라미터와 고정 파라미터 No.4 「지령 단위 선택」의 설정에 따라 지령 가능한 최소 단위가 결정됩니다. 【예】 지령 단위 선택=mm, 소수점 이하 자릿수=3인 경우 → 1지령단위 = 0.001mm	-
	No.34	정격 회전 수	모터를 정격(100% 속도)으로 회전시켰을 때의 회전수를 설정합니다. 모터 사양을 확인한 다음에 설정하십시오.	3000
	No.36	모터 1회 전당 펄스 수	모터 1회전 당 펄스 수(체배 후의 값)를 설정 합니다. 【예】 16bit엔코더의 경우 $2^{16} = 65536$ 을 설정	65536
모션 설정 파라미터	0W□□03 Bit 4~7	가감속 단위 선택	가감속 단위를 설정합니다. 0: 10^n 지령단위/sec ² 1: ms (n: 소수점 이하 자릿수)	0
	0L□□36	직선 가속도/가속 시정수	0W□□03. Bit 4~7의 설정에 따라 가속도/가속 시정수를 설정합니다. * 가감속도 단위 선택이 0(1=지령단위/sec ²)일 때 가속도를 설정합니다. pulse 단위일 때: 1=1pulse/sec ² mm 단위일 때: 1=1mm/sec ² deg 단위일 때: 1=1deg/sec ² inch 단위일 때: 1=1inch/sec ² 【예】 소수점 이하 자릿수=3 일 때 mm 단위일 때: 1=0.001mm/sec ² deg 단위일 때: 1=0.001deg/sec ² inch 단위일 때: 1=0.001inch/sec ² * 가감속도 단위 선택이 1(ms)일 때 지령 단위와 관계없이 0에서 정격 속도까지의 시간을 설정	0
	0L□□38	직선 감속도/감속 시정수	0W□□03. Bit 4~7의 설정에 따라 감속도/감속 시정수를 설정합니다. * 가감속도 단위 선택이 0(1=지령단위/sec ²)일 때 감속도를 설정합니다. pulse 단위일 때: 1=1pulse/sec ² mm 단위일 때: 1=1mm/sec ² deg 단위일 때: 1=1deg/sec ² inch 단위일 때: 1=1inch/sec ² * 가감속도 단위 선택이 1(ms)일 때 지령 단위와 관계없이 정격 속도에서 0까지의 시간을 설정	0

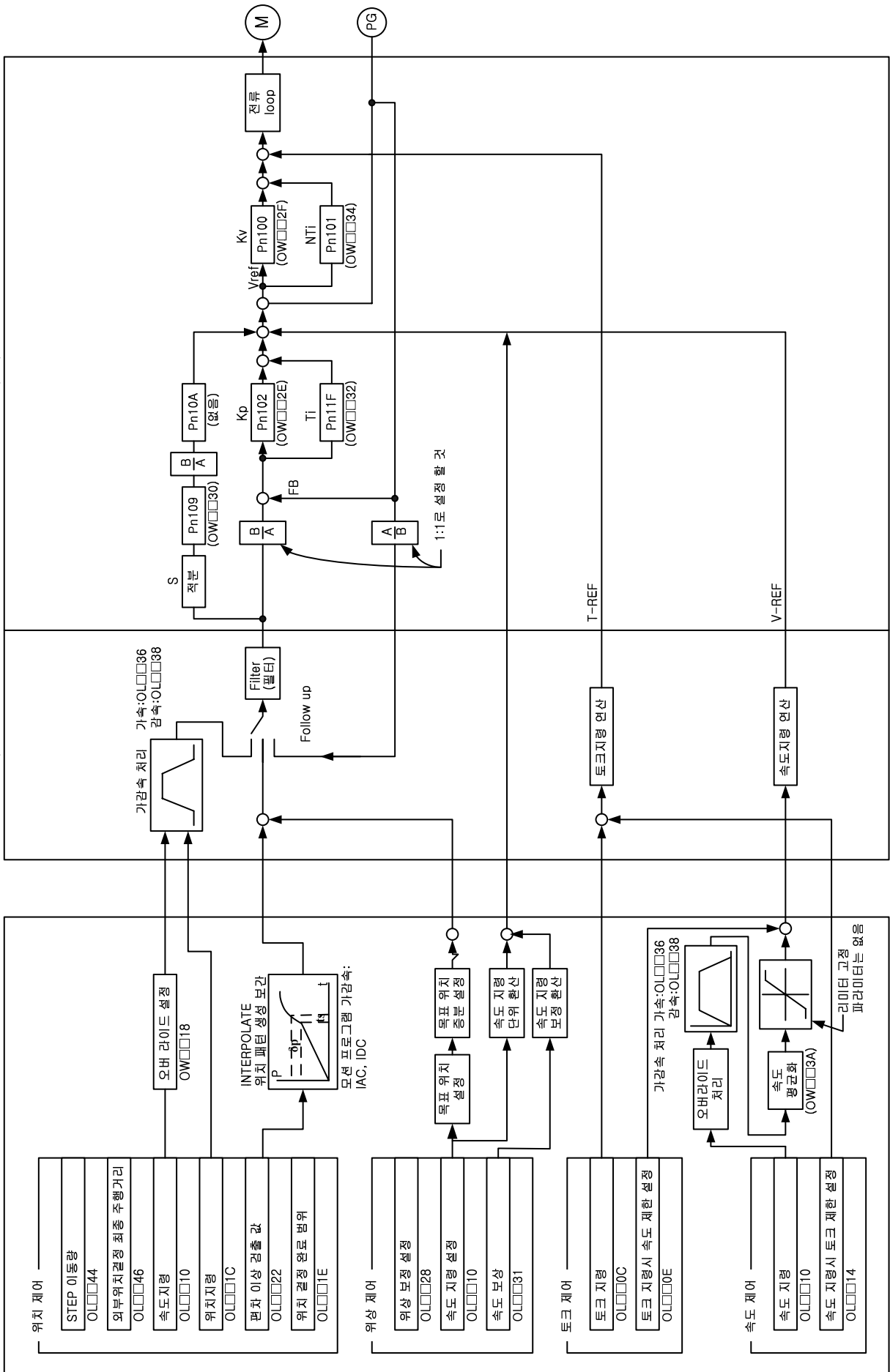


8.1.8 가감속 필터 설정

가감속 필터에는 지수 함수 가감속 필터와 이동 평균 필터의 2종류가 있습니다. 가감속 필터 설정과 관련된 파라미터는 아래 표와 같습니다. 그리고, 가감속 필터를 사용할 경우에는 미리 필터 종류를 선택한 후 모션 명령 「필터 종류 변경」(0W□□08 = 13)을 실행해 필터 종류 설정을 유효로 해야 합니다.

파라미터 종류	파라미터 번호 (레지스터 번호)	명칭	내용	초기값
모션 설정 파라미터	0W□□03 Bit 8~B	필터 종류 선택	가감속 필터 종류를 설정합니다. 0: 필터 없음 1: 지수 함수 가감속 필터 2: 이동 평균 필터 필터 종류 선택을 유효로 하기 위해서는 모션 명령 「필터 종류 변경」을 먼저 실행해야 합니다. (0W□□08=13)	0
	0W□□3A	필터 시정수	가감속 필터 시정수를 설정합니다. 필터 시정수는 반드시 배출을 완료한 상태 (IB□□0C0=1)를 확인한 다음에 변경하십시오.	0

8.1.9 제어 블록도



8.2 모션 명령

8.2.1 명령

(1) 모션 명령 목록

명령 코드	명령	명칭	개요
0	NOP	명령 없음	-
1	POSING	위치결정	지정된 가감속 시정수와 속도를 이용해 지정 위치로 위치를 결정합니다.
2	EX_POSING	외부 위치결정	위치결정 동작중에 외부 위치결정 신호를 입력하면 그 위치에서 외부 위치결정 주행 거리만큼 이동한 위치로 위치를 결정합니다.
3	ZRET	원점 복귀	기계 좌표계의 원점으로 돌아가기 위한 동작입니다. 인크리멘탈 엔코더를 사용하고 있을 때는 13 종류의 원점복귀 방식이 있습니다.
4	INTERPOLATE	보간	CPU 모듈에서 배출되는 그때 그때의 위치 데이터로 보간 이송을 실시합니다.
5	-	예약	-
6	LATCH	래치	보간 이송 동작중에 래치 신호를 입력하면 신호 입력시의 현재 위치를 기억합니다.
7	FEED	정속 이송 (JOG운전)	명령을 취소할 때까지 지정된 속도로 지정된 방향으로 이동합니다.
8	STEP	정량 이송	지정된 방향, 속도, 이동량으로 위치를 결정합니다.
9	ZSET	원점 설정 (부동 원점 설정)	현재 위치를 「기계 좌표의 원점」으로 설정하고 소프트 리미트 기능을 유효로 합니다.
10	ACC	일단 직선 가속 시정수의 변경	직선 가감속의 가속시간을 변경합니다.
11	DCC	일단 직선 감속 시정수의 변경	직선 가감속의 감속시간을 변경합니다.
12	SCC	필터 시정수의 변경	이동 평균 가감속의 시정수를 변경합니다.
13	CHG_FILTER	필터 종류의 변경	가감속 필터의 종류를 변경합니다.
14	KVS	속도 루프 게인의 변경	속도 루프 게인을 변경합니다.
15	KPS	위치 루프 게인의 변경	위치 루프 게인을 변경합니다.
16	KFS	피드 포워드 변경	속도 피드 포워드 게인을 변경합니다.
17	PRM_RD	서보 드라이브 사용자 정수 불러오기	서보팩의 사용자 정수를 불러옵니다.
18	PRM_WR	서보 드라이브 사용자 정수 저장	서보팩의 사용자 정수를 저장합니다.
19	ALM_MON	알람 모니터	서보팩의 알람을 모니터합니다.
20	ALM_HIST	알람 이력 모니터	서보팩의 알람 이력을 모니터합니다.
21	ALMHIST_CLR	알람 이력 클리어	서보팩의 알람 이력 데이터를 클리어합니다.
23	VELO	속도 지령	속도 제어 모드로 운전합니다.
24	TRQ	토크 지령	토크 제어 모드로 운전합니다.
25	PHASE	위상 지령	위상 제어 모드로 운전합니다.
26	KIS	위치 루프 적분 시간 변경	위치 루프의 적분 시정수를 변경합니다.

제8장 모션 명령 파라미터

(2) 서보 기종별 모션 명령 지원 목록

아래 표는 서보 기종별로 지령이 가능/불가능한 모션 명령의 목록입니다.

지령이 불가능한 명령을 실행하면 경고 「모션 명령 설정 이상」이 발생합니다.

모션 명령		서보팩					
		SGD-□□□N SGDB-□□AN	SGD-□□□E +NS100	SGDH-□□□E +NS115		SGDS- □□□1□□	
				M-I	M-II	M-I	M-II
메인 명령 (OW□□08)	NOP	○	○	○	○	○	○
	POSING	○	○	○	○	○	○
	EX_POSING	○	○	○	○	○	○
	ZRET	○	○	○	○	○	○
	INTERPOLATE	○	○	○	○	○	○
	ENDOF_INTERPOLATE	○	○	○	○	○	○
	LATCH	○	○	○	○	○	○
	FEED	○	○	○	○	○	○
	STEP	○	○	○	○	○	○
	ZSET	○	○	○	○	○	○
	ACC	○	○	○	○	○	○
	DGC	X	○	○	○	○	○
	SCC	○	○	○	○	○	○
	CHG_FILTER	○	○	○	○	○	○
	KVS	○	○	○	○	○	○
	KPS	○	○	○	○	○	○
	KFS	○	○	○	○	○	○
	PRM_RD	○	○	○	○	○	○
	PRM_WR	○	○	○	○	○	○
	ALM_MON	○	○	○	○	○	○
	ALM_HIST	○	○	○	○	○	○
	ALMHIST_CLR	○	○	○	○	○	○
	ABS_RST	X	○	○	○	○	○
	VELO	X	X	X	○	X	○
TRQ	X	X	X	○	X	○	
PHASE	X	○	○	○	○	○	
KIS	X	○	○	○	○	○	
서브 명령 (OW□□0A)	NOP	○	○	○	○	○	○
	PRM_RD	X	X	X	△	X	△
	PRM_WR	X	X	X	△	X	△
	SMON	X	X	X	△	X	△
	FIXPRM_RD	○	○	○	○	○	○

(주) ○: 지령 가능

x: 지령 불가능

△: 32 Byte 모드일 때만 지령 가능

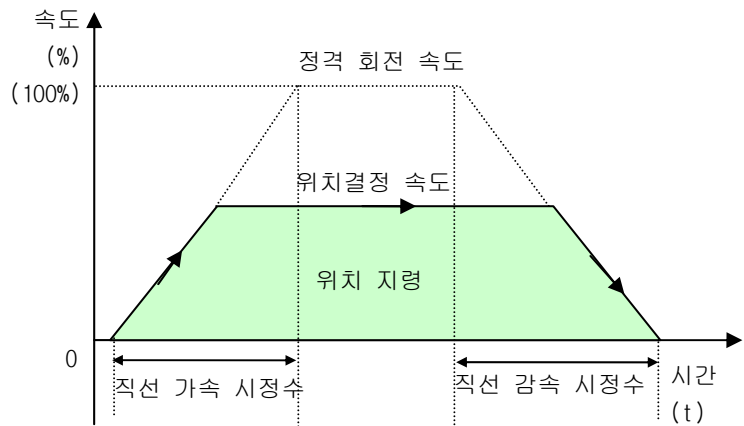
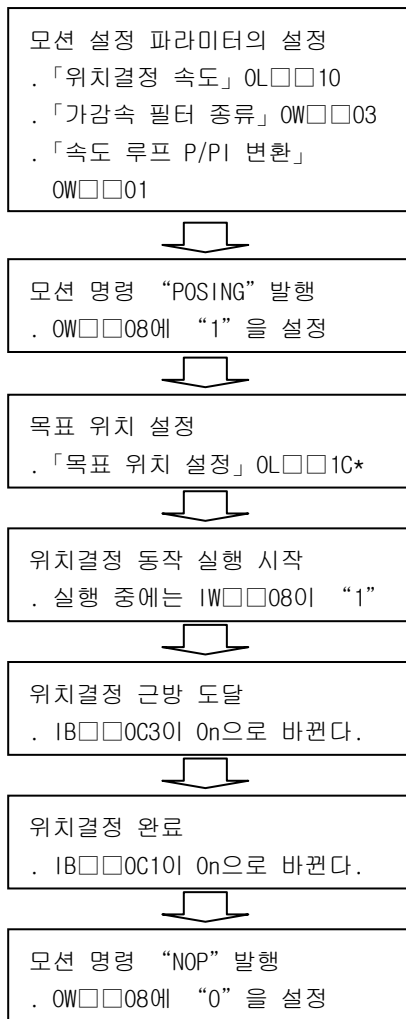
8.2.2 위치결정(POSING)

목표 위치와 속도를 설정해 POSING 명령을 실행하면 목표 위치로 위치를 결정합니다. 가감속 관련 파라미터는 미리 설정해 놓습니다.

속도나 목표 위치는 위치결정 동작 중에 변경할 수 있습니다. 위치결정 동작 중에 변경한 목표 위치에 대해 감속 거리가 부족한 경우나 벌써 통과해 버린 경우에는 일단 감속 정지한 다음에 목표 위치로의 위치결정 동작을 실행합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02와 IL□□04가 모두 “0”
2	서보 0n 상태일 것	IB□□0010이 0n
3	모션 명령의 실행을 완료했을 것	IW□□080이 “0” 이고 또한 IB□□0900이 Off



- 이동 중에 목표 위치를 변경할 수 있습니다.
- 이동 중에 위치결정 속도를 변경할 수 있습니다.
- 지령 속도에는 0%~327.67%의 오버라이드를 걸 수 있습니다.
- 실행을 일시 정지할 때는 0B□□090을 0n합니다.
- 실행을 중단할 때는 0B□□091을 0n하거나 모션 명령 “NOP” 를 발행합니다.

* 「위치 지령 형태」 0B□□095가 절대 위치 지령 방식인 경우에는 명령을 발행하기 전에도 설정할 수 있습니다. 증분 가산 방식인 경우에는 반드시 명령을 실행한 후에 위치 이동량을 설정하여야 합니다.

(2) 일시 정지

축 이동을 도중에 멈춘 다음 나머지 이동을 재개하려면 「명령 일시 정지」 0B□□090을 0n합니다.

1. 「명령 일시 정지」 0B□□090이 0n하면 축은 감속 정지합니다.
2. 감속 정지가 완료되면 「일시 정지 처리 완료」 IB□□0910이 0n 됩니다.

제8장 모션 명령 파라미터

3. 그리고 「명령 일시 정지」 0B□□090을 Off로 하면 일시 정지 상태를 해제하고 나머지 위치결정 동작을 재개합니다.

(3) 중단

축 이동을 도중에 멈춘 다음 나머지 이동을 취소하려면 「명령 중단」 0B□□091을 On합니다.

1. 「명령 중단」 0B□□091이 On으로 되면 축은 감속 정지합니다.
2. 감속 정지한 다음 나머지 이동을 취소하고 「위치결정 완료」 1B□□01C가 On합니다.
3. 중단 처리 중에 「명령 중단」 0B□□091이 Off로 바뀌면 위치결정 동작을 재개합니다.
4. 축 이동 중에 모션 명령 코드를 변경한 경우에도 같은 동작을 합니다.

(4) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

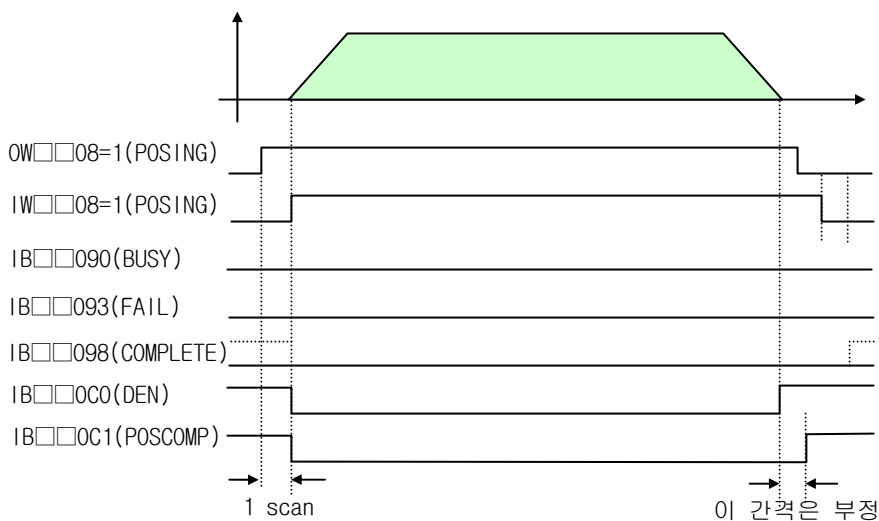
파라미터	파라미터명	설정 내용
0B□□000	서보 On	서보 모터의 통전/비통전 상태를 변환합니다. 1: 서보 모터 통전, 0: 서보 모터 비통전 「모션 명령」 0W□□08에 “1”을 설정하기 전에 On 하십시오.
0B□□013	속도 루프 P/PI 변환	속도제어 루프를 PI제어로 할 것인지 P제어로 할 것인지 결정합니다. 0: PI제어, 1: P제어
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□08	모션 명령	“1”을 설정하면 위치결정 동작을 시작합니다. 위치결정 동작중에 “0”을 설정하면 동작을 중단합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	위치결정 동작 실행중에 On하면 감속 정지합니다. 일시 정지중에 Off하면 위치결정 동작을 재개합니다.
0B□□091	명령 중단	위치결정 동작중에 On하면 감속 정지합니다. 명령 중단중에 Off하면 위치결정 동작을 재개합니다.
0B□□095	위치 지령 형태	위치 지령의 지령 방식을 바꿉니다. 0: 증분 가산 방식, 1: 절대 위치 지령 방식 「모션 명령」 0W□□08에 “1”을 설정하기 전에 설정하십시오.
0L□□10	속도 지령 설정	위치결정 동작시의 속도를 지정합니다. 동작중에 변경할 수 있습니다. 0W□□03에 따라 단위가 바뀝니다.
0L□□18	오버라이드	「속도 지령값」 0L□□10의 값을 유지한 채 위치결정 속도를 변경할 수 있습니다. 속도 지령값의 %값을 설정합니다. 동작중에 변경할 수 있습니다. 설정범위: 0~32767 (0%~327.67%), 설정단위: 1=0.01% 【예】 50%의 설정값: 5000
0L□□1C	위치 지령 설정	위치결정의 목표 위치를 설정합니다. 동작중에 변경할 수 있습니다. 0B□□095의 상태에 따라 수치의 의미가 다릅니다.
0L□□1E	위치결정 완료 폭	「위치결정 완료」 1B□□0C1이 On으로 바뀌는 범위를 설정합니다.
0L□□20	위치결정 근방 검출 폭	「위치결정 근방 도달」 1B□□0C3이 On으로 바뀌는 범위를 설정합니다. 지령 위치와 피드백 위치의 차이의 절대치 설정 범위 내에 있으면 On 됩니다.
0L□□36	직선 가속도/가속 시정수	위치결정의 가속도를 가속도 또는 가속 시간으로 지정합니다.
0L□□38	직선 감속도/감속 시정수	위치결정의 감속도를 감속도 또는 감속 시간으로 지정합니다.
0W□□3A	필터 시정수	가감속 필터 시정수를 설정합니다. 0W□□03에 따라 지수 함수 가감속 또는 이동 평균 필터를 선택할 수 있습니다. 설정 변경은 지령이 배출 완료 상태(1B□□0C0=1)일 때 하십시오.

(b) 모니터 파라미터

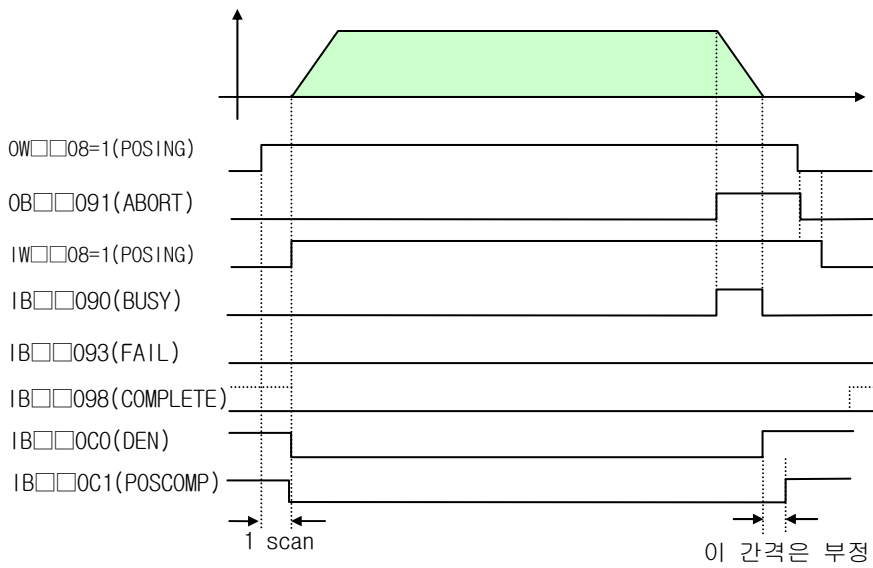
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IB□□001	서보 0n 중	축이 서보 0n 상태인 것을 나타냅니다. 1: 서보 모터 통전 상태, 0: 서보 모터 비통전 상태
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 나타냅니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 나타냅니다.
IW□□08	모션 명령 반응코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. POSING을 실행하고 있을 때는 "1"
IB□□090	명령 실행중	POSING에서는 중단 처리중에 0n이 됩니다. 중단 처리를 완료하면 Off 가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	POSING을 실행하고 있을 때 (IW□□08=1) 일시 정지가 0n(0B□□ 090=1)해서 감속 정지가 완료되면 0n 됩니다.
IB□□093	명령 이상 중 료 상태	POSING을 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n 됩니다. 이동 중인 축은 감속 정지합니다. 다른 명령을 발행하면 Off가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완 료	POSING일 때는 항상 Off가 됩니다. 명령 완료 확인은 「위치결정 완 료」 IB□□0C1에서 확인하십시오.
IB□□0C0	배출 완료	이동 지령의 배출이 끝나면 0n 됩니다. 이동 지령을 실행하고 있을 때는 이 Bit가 Off 됩니다.
IB□□0C1	위치결정 완 료	배출을 완료하고 또한 현재 위치가 위치결정 완료 범위내에 있으면 0n 됩니다. 이 이외의 상태에서는 Off가 됩니다.
IB□□0C3	위치결정 근 방	설정 파라미터 「위치결정 근방 검출 폭」 0L□□20의 설정에 따라 동 작이 다릅니다. • 0L□□20=0의 경우 배출 완료 (DEN=0n)로 0n • 0L□□20≠0의 경우 배출 완료와 관계없이 MPOS-APOS < 위치결정 근방 설정값이면 0n • 이외의 경우에는 Off

(5) 타이밍 차트

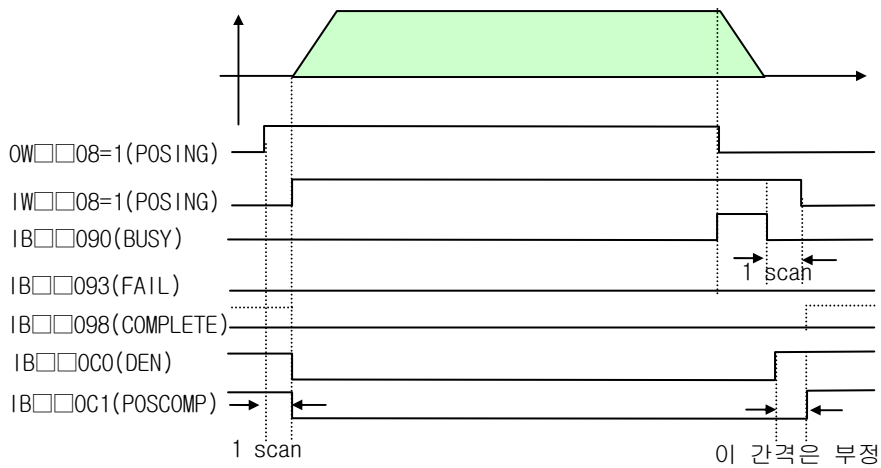
(a) 보통



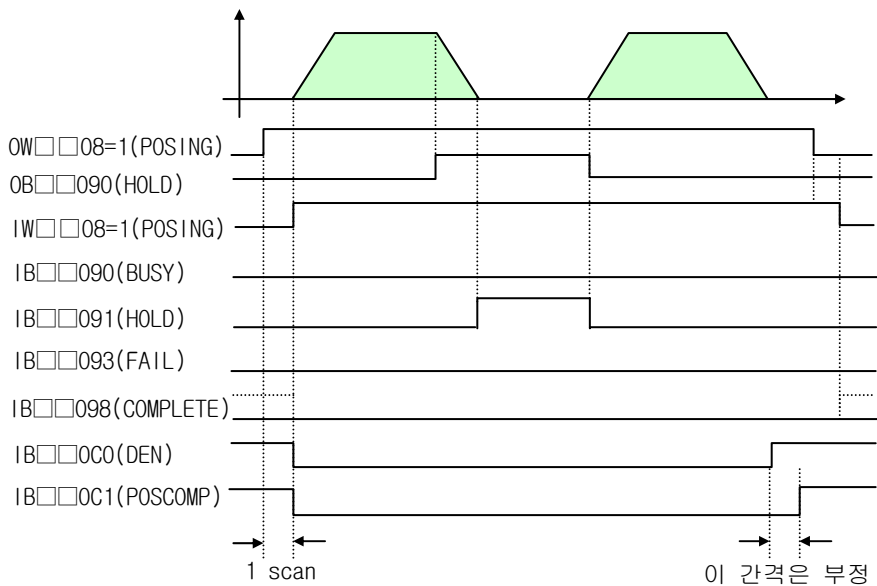
(b) 중단



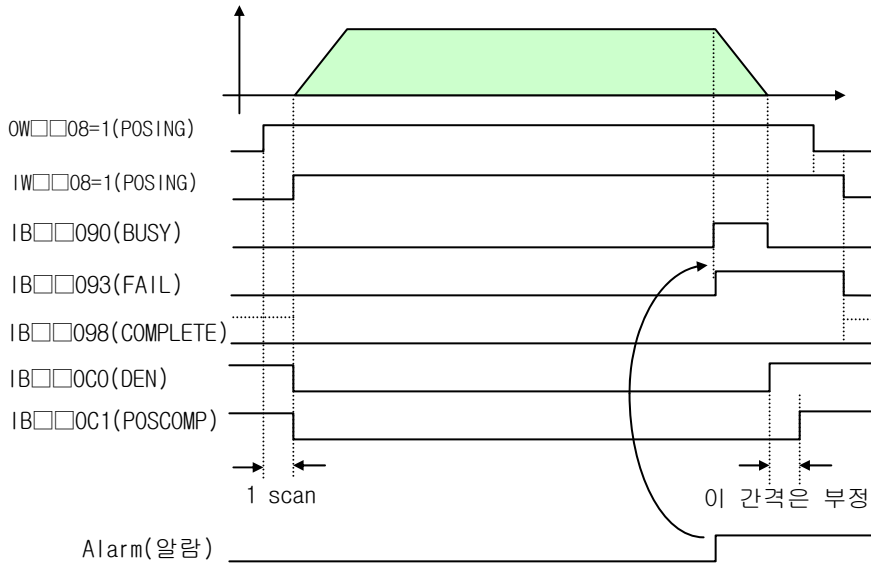
(c) 중단(명령 변경)



(d) 일시 정지



(e) 알람 발생시



8.2.3 외부 위치결정(EX_POSING)

목표 위치와 속도를 설정하고 EX_POSING 명령을 실행하면 목표 위치로 위치를 결정합니다. 가감속 관련 파라미터는 미리 설정해 놓습니다. 이동 중에 외부 위치결정 신호를 0n하면 그 위치에서 외부 위치결정 최종 주행 거리에 설정한 거리만큼 진행한 위치로 결정합니다. 외부 위치결정 신호가 0n으로 바뀌지 않으면 목표 위치로 위치를 결정하고 완료합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02와 IL□□04가 모두 “0”
2	서보 0n 상태일 것	IB□□0010이 0n
3	모션 명령의 실행을 완료했을 것	IW□□080이 “0” 이고 또한 IB□□0900이 off

모션 설정 파라미터의 설정

- 「외부 위치결정 최종 주행 거리」 0L□□46
- 「외부 위치결정 신호 설정」 0W□□04
- 「위치결정 속도」 0L□□10
- 「가감속 필터 종류」 0W□□03
- 「속도 루프 P/PI 변환」 0W□□01

모션 명령 발행
 . 0W□□08에 “2” 을 설정

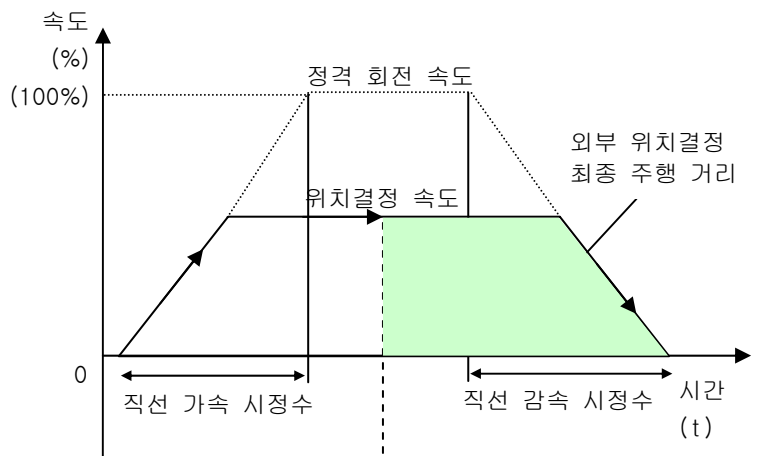
목표 위치 설정
 . 「목표 위치 설정」 0L□□1C*

위치결정 동작 실행 시작
 . 실행 중에는 IW□□080이 “2”

외부 위치결정 신호가 0n하면 그 위치에서 외부 위치결정 최종 주행 거리만큼 이동해 감속 정지합니다.

명령 실행 완료
 . IB□□0980이 0n으로 바뀐다.

모션 명령 “NOP” 발행
 . 0W□□08에 “0” 을 설정



latch신호(외부 위치결정 신호)

- 이동 중에 목표 위치를 변경할 수 있습니다. 단, 외부 위치결정 신호가 입력된 다음에는 변경할 수 없습니다.
- 이동 중에 위치결정 속도를 변경할 수 있습니다.
- 지령 속도에는 0%~327.67%의 오버라이드를 걸 수 있습니다.
- 실행을 일시 정지할 때는 0B□□090을 0n합니다.
- 실행을 중단할 때는 0B□□091을 0n으로 하거나 모션 명령 “NOP” 를 발행합니다.
- 래치 존(Latch Zone)을 사용할 수 있는 서보팩을 사용할 경우에는 래치 존을 설정할 수 있습니다.

* 「위치 지령 형태」 0B□□095가 절대 위치 지령 방식인 경우에는 명령을 발행하기 전에도 설정할 수 있습니다.

(2) 일시 정지

축 이동을 도중에 멈춘 다음 나머지 이동을 재개하려면 「명령 일시 정지」 0B□□090을 On합니다.

1. 「명령 일시 정지」 0B□□090이 On하면 축은 감속 정지합니다.
2. 감속 정지가 완료되면 「일시 정지 처리 완료」 1B□□091이 On됩니다.
3. 그리고 「명령 일시 정지」 0B□□090을 Off로 하면 일시 정지 상태를 해제하고 나머지 위치결정 동작을 재개합니다.

(3) 중단

축 이동을 도중에 멈춘 다음 나머지 이동을 취소하려면 「명령 중단」 0B□□091을 On합니다.

1. 「명령 중단」 0B□□091이 On으로 되면 축은 감속 정지합니다.
2. 감속 정지한 다음 나머지 이동을 취소하면 「위치결정 완료」 1B□□01C가 On됩니다.
3. 축 이동 중에 모션 명령 코드를 변경한 경우에도 같은 동작을 합니다.

(4) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

파라미터	파라미터명	설정 내용
0B□□000	서보 On	서보 모터의 통전/비통전 상태를 변환합니다. 1: 서보 모터 통전 0: 서보 모터 비통전 「모션 명령」 0W□□08에 “1”을 설정하기 전에 On하십시오.
0B□□013	속도 루프 P/PI 변환	속도 제어 루프를 PI제어로 할 것인지 P제어로 할 것인지 결정합니다. 0: PI제어 1: P제어
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□04	기능 설정2	외부 위치결정 신호를 설정합니다. 2:C상 펄스 신호 3:/EXT1 신호 4:/EXT2 신호 5:/EXT3 신호
0W□□08	모션 명령	“2”를 설정하면 위치결정 동작을 시작합니다. 위치결정 동작 중에 “0”을 설정하면 동작을 중단합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	위치결정 동작 실행 중에 On하면 감속 정지합니다. 일시 정지 중에 Off하면 위치결정 동작을 재개합니다.
0B□□091	명령 중단	위치결정 동작 중에 On하면 감속 정지합니다.
0B□□094	래치 존 유효 선택	외부 위치결정 신호 유효 영역의 유효/무효를 설정합니다. 유효로 설정하면 영역 외에서의 신호 입력을 무시합니다. 0: 무효 1: 유효
0B□□095	위치 지령 형태	위치 지령의 지령 방식을 바꿉니다. 0: 증분 가산 방식 1: 절대 위치 지령 방식 「모션 명령」 0W□□08에 “2”를 설정하기 전에 설정하십시오.
0L□□10	속도 지령 설정	위치결정 동작 시의 속도를 지정합니다. 동작 중에 변경할 수 있습니다. 0W□□03에 따라 단위가 바뀝니다.
0L□□18	오버라이드	「속도 지령값」 0L□□10의 값을 유지한 채 위치결정 속도를 변경할 수 있습니다. 속도 지령값의 % 값을 설정합니다. 동작 중에 변경할 수 있습니다. 설정 범위 : 0~32767(0%~327.67%) 설정 단위 : 1=0.01% 【예】 50%의 설정값 : 5000
0L□□1C	위치 지령 설정	위치결정의 목표 위치를 설정합니다. 동작 중에 변경할 수 있습니다. 0B□□095의 상태에 따라 수치의 의미가 다릅니다.
0L□□1E	위치결정 완료 폭	「위치결정 완료」 1B□□0C10이 On으로 바뀌는 범위를 설정합니다.

제8장 모션 명령 파라미터

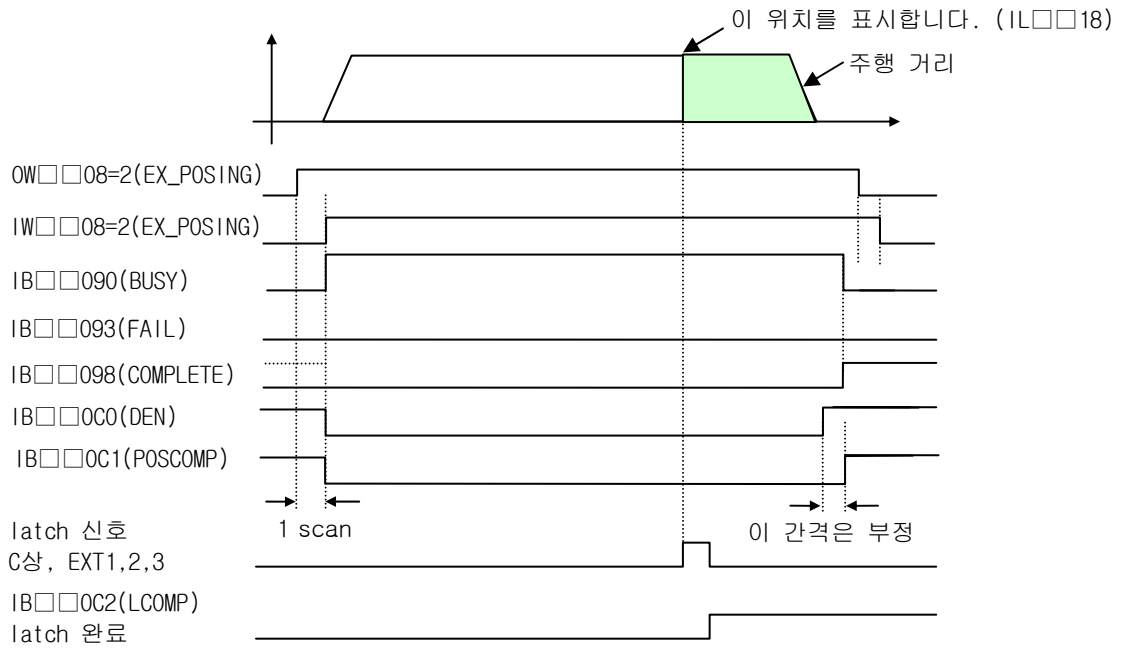
파라미터	파라미터명	설정 내용
0L□□2A	래치 존 하한값 설정	외부 위치결정 신호가 유효하게 되는 구간의 역방향 경계값을 설정합니다.
0L□□2C	래치 존 상한값 설정	외부 위치결정 신호가 유효하게 되는 구간의 정방향 경계값을 설정합니다.
0L□□20	위치결정 근방 검출 폭	「위치결정 근방 도달」 IB□□0C3이 0n으로 바뀌는 범위를 설정합니다. 지령 위치와 피드백 위치의 차이의 절대치가 설정 범위 내에 있으면 0n합니다.
0L□□36	직선 가속도/가속 시정수	위치결정의 가속도를 가속도 또는 가속 시간으로 지정합니다.
0L□□38	직선 감속도/감속 시정수	위치결정의 감속도를 감속도 또는 감속 시간으로 지정합니다.
0L□□3A	필터 시정수	가감속 필터 시정수를 설정합니다. 0W□□03에 따라 지수 함수 가감속 또는 이동 평균 필터를 선택할 수 있습니다. 설정 변경은 지령이 배출 완료 상태(IB□□0C0=1)일 때 하십시오.
0L□□46	외부 위치결정 최종 주행 거리	외부 위치결정 신호가 입력된 뒤의 이동량을 설정합니다.

(b) 모니터 파라미터

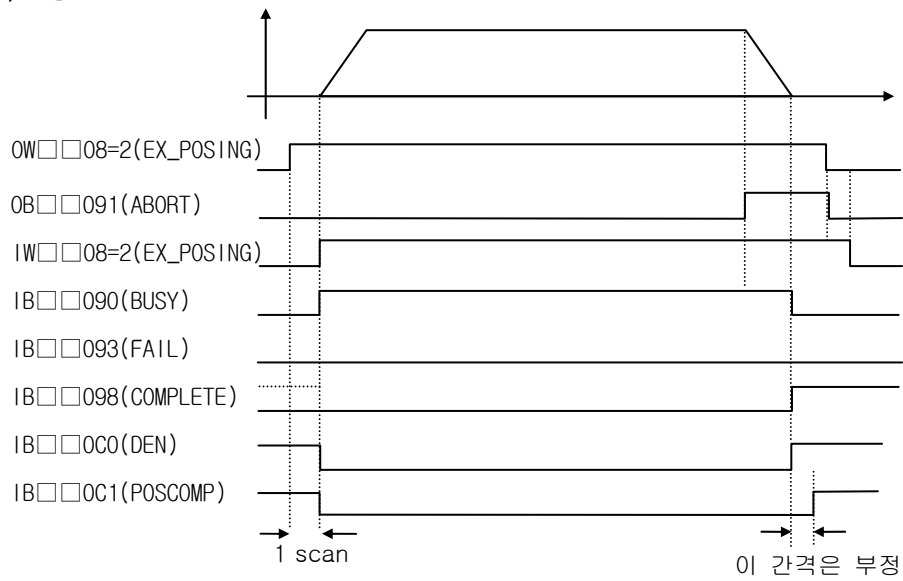
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IB□□001	서보 0n 중	축이 서보 0n 상태인 것을 나타냅니다. 1: 서보 모터 통전 상태 0: 서보 모터 비통전 상태
IL□□02	경고	현재 발생 중인 경고를 보고합니다.
IL□□04	알람	현재 발생 중인 알람을 보고합니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행 중인 모션 명령을 나타냅니다. EX_POSING을 실행하고 있을 때는 “2”
IB□□090	명령 실행 중	EX_POSING에서는 명령 실행 중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료 하면 0ff가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	EX_POSING을 실행하고 있을 때 (IW□□08=2) 일시 정지가 0n(0B□□090=1)해 감속 정지가 완료되면 0n 됩니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	EX_POSING을 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n 됩니다. 이동 중인 축은 감속 정지합니다. 다른 명령을 발행하면 0ff가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	EX_POSING을 완료하면 0n이 됩니다.
IB□□0C0	배출 완료	이동 지령의 배출이 끝나면 0n 됩니다. 이동 지령을 실행하고 있을 때는 이 Bit가 0ff합니다.
IB□□0C1	위치결정 완료	배출을 완료하고 또한 현재 위치가 위치결정 완료 범위 내에 있으면 0n 됩니다. 이 이외의 상태에서는 0ff가 됩니다.
IB□□0C3	위치결정 근방	설정 파라미터 「위치결정 근방 검출 폭」 0L□□20의 설정에 따라 동작이 다릅니다. <ul style="list-style-type: none"> • 0L□□20=0의 경우 배출 완료(DEN=0n) • 0n 0L□□20≠0의 경우 배출 완료와 관계없이 MPOS-APOS < 위치결정 근방 설정값이면 0n • 이외의 경우에는 0ff
IL□□18	기계 좌표계 래치 위치	래치 신호가 0n일 때의 기계 좌표계의 현재 위치입니다.

(5) 타이밍 차트

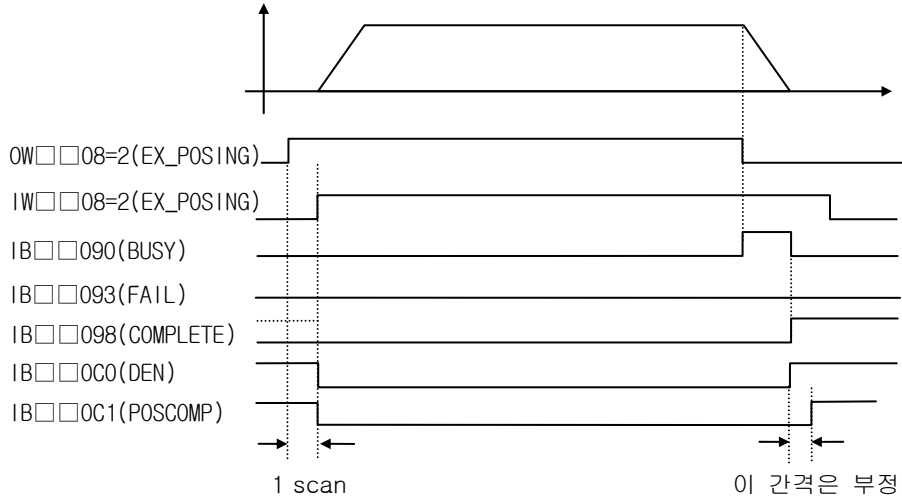
(a) 보통



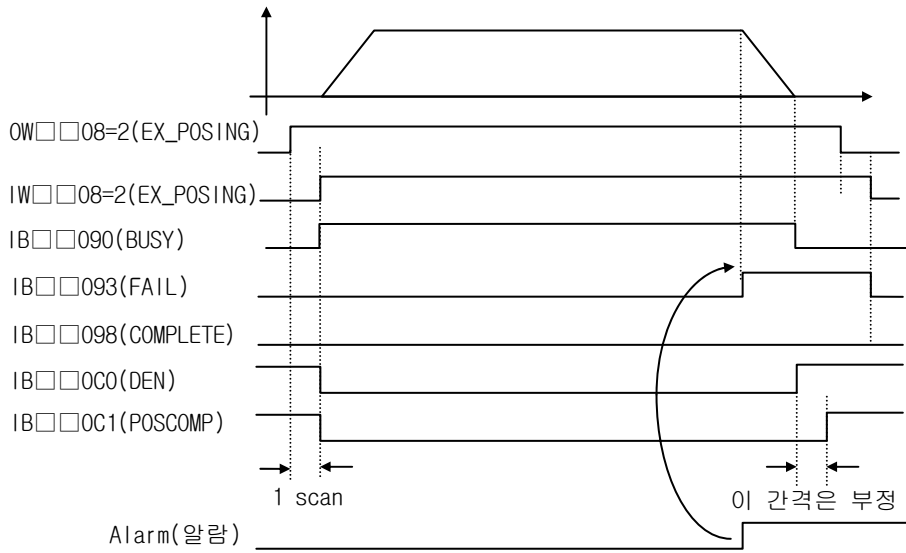
(b) 중단



(c) 중단(명령 변경)



(d) 알람 발생시



8.2.4 원점 복귀(ZRET)

원점 복귀(ZRET)를 실행하면 축은 기계 좌표계의 원점으로 복귀합니다. 위치 검출이 절대치 엔코더 또는 인크리멘탈 엔코더일 때 각각 동작이 다릅니다. 절대치 엔코더인 경우에는 기계 좌표계의 원점으로 위치를 결정하고 명령 실행을 완료합니다.
 인크리멘탈 엔코더인 경우에는 13종류의 동작 방식이 있습니다.

(1) 원점 복귀 방식 선택

인크리멘탈 엔코더를 사용할 경우 전원을 차단하면 좌표계 데이터가 없어집니다. 다음 전원 투입시에 이 명령을 실행해 새로 좌표계를 구축해야 합니다.
 원점 복귀 방식은 아래 표와 같이 13종류가 있습니다. 설정 파라미터에 따라 기계에 가장 적합한 방식을 선택하십시오.

설정파라미터 (0W□□3C)	명칭	방법	비고
0	DEC1 + C상 펄스 방식	감속 LS와 C상 펄스에 의한 3단 감속 방식	DEC1 신호: 서보 드라이브의 DEC 신호
1	ZERO 신호 방식	ZERO 신호에 의한 원점 복귀 방식	ZERO 신호: 서보 드라이브의 EXT1 신호입니다.
2	DEC1 + ZERO 신호 방식	감속 LS와 ZERO신호에 의한 3단 감속 방식	DEC1 신호: 서보 드라이브의 DEC 신호 ZERO 신호: 서보 드라이브의 EXT1 신호입니다.
3	C상 펄스 방식	C상 펄스에 의한 원점 복귀 방식	-
11	C상 펄스	C상 펄스만에 의한 방식	-
12	POT & C상 펄스	정방향 OT 신호와 C상 펄스에 의한 방식	POT: 서보 드라이브의 POT 신호입니다.
13	POT	정방향 OT 신호만에 의한 방식	반복 정도가 필요한 경우는 적용할 수 없습니다.
14	HOME LS & C상 펄스	HOME 신호와 C상 펄스에 의한 방식	HOME: 서보 드라이브의 EXT1 신호입니다.
15	HOME LS	HOME 신호만에 의한 방식	HOME: 서보 드라이브의 EXT1 신호입니다.
16	NOT & C상 펄스	역방향 OT 신호와 C상 펄스에 의한 방식	NOT: 서보 드라이브의 NOT 신호입니다.
17	NOT	역방향 OT 신호만에 의한 방식	반복 정도가 필요한 경우는 적용할 수 없습니다.
18	INPUT & C상 펄스	입력 신호와 C상 펄스에 의한 방식	INPUT: 「설정 파라미터」 0B□□05B
19	INPUT	입력 신호만에 의한 방식	외부 신호 「설정 파라미터」 0B□□05B를 접속하지 않고 원점 복귀가 가능합니다. 반복 정도가 필요한 경우는 적용할 수 없습니다.

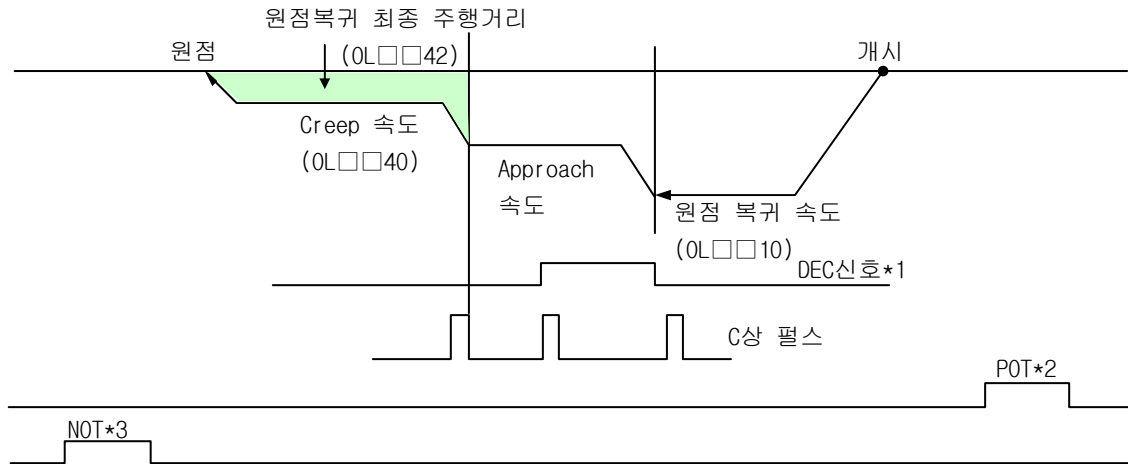
(2) 원점 복귀 동작과 파라미터

원점 복귀를 시작한 다음의 동작과 명령을 실행할 때에 설정하는 파라미터를 설명하겠습니다.

(a) DEC1 + C상 펄스 방식

파라미터에 의해 지정된 방향으로 원점 복귀 속도의 이동을 시작합니다. DEC1 신호의 상승을 검출 하면 Approach 속도로 감속합니다. Approach 속도로 DEC1 신호를 통과한 다음 최초의 C상 펄스를 검출하면 Creep 속도로 감속하고 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다.

C상 펄스 검출점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정합니다. 원점 복귀 중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다.



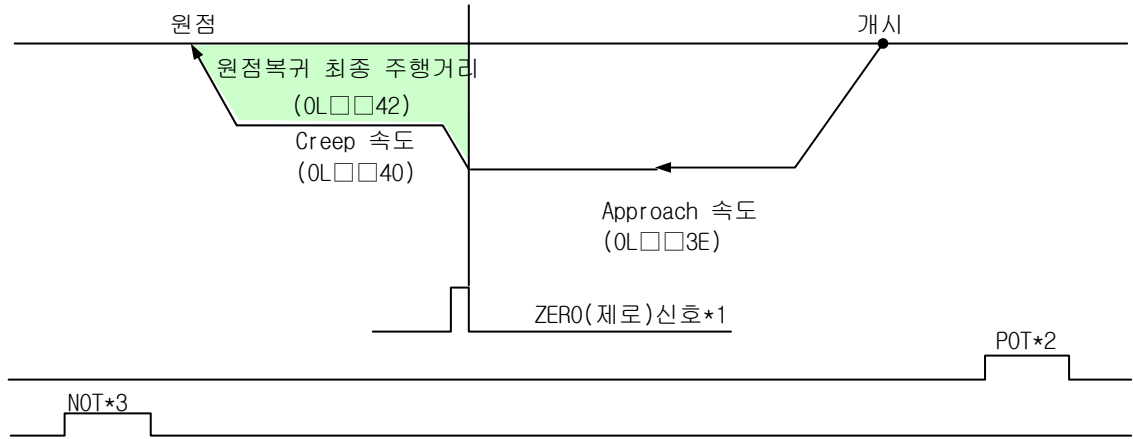
- * 1. 서보팩의 DEC 신호입니다.
- * 2. 서보팩의 POT 신호입니다.
- * 3. 서보팩의 NOT 신호입니다.

설정 파라미터	명칭	설정 내용
0W□□3C	원점 복귀 방식 선택	0 : DEC1 + C상 펄스 방식
0B□□093	원점 복귀 방향 선택	원점 복귀 방향을 설정합니다.
0L□□10	속도 지령 설정	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 플러스 값만 설정할 수 있습니다. 마이너스 값은 에러가 됩니다.
0L□□18	오버라이드	「속도 지령값」 0L□□10의 값을 유지한 채 이동 속도를 변경할 수 있습니다. 속도 지령값의 % 값을 설정합니다. 동작 중에 변경할 수 있습니다. 설정 범위 : 0~32767(0%~327.67%) 설정 단위 : 1=0.01% 【예】 50%의 설정값 : 5000
0L□□3E	Approach 속도	DEC1 신호를 검출한 다음의 속도를 설정합니다. 플러스 값만 설정할 수 있습니다. 마이너스 값은 에러가 됩니다.
0L□□40	Creep 속도	DEC1 신호를 통과하여 최초의 C상 펄스를 검출한 다음의 속도를 설정합니다. 플러스 값만 설정할 수 있습니다. 마이너스 값은 에러가 됩니다.
0L□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	DEC1 신호를 통과하여 최초의 C상 펄스를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호가 플러스이면 원점 복귀 방향으로 최종 주행 거리분 이동합니다. 마이너스이면 원점 복귀 방향과 반대 방향으로 이동합니다.

(b) ZERO 신호 방식

파라미터에 의해 지정된 방향으로 Approach 속도의 이동을 시작합니다. ZERO 신호의 상승을 검출하면 Creep 속도로 감속하고 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다.

ZERO 신호 검출 점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정합니다. 원점 복귀 중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다.

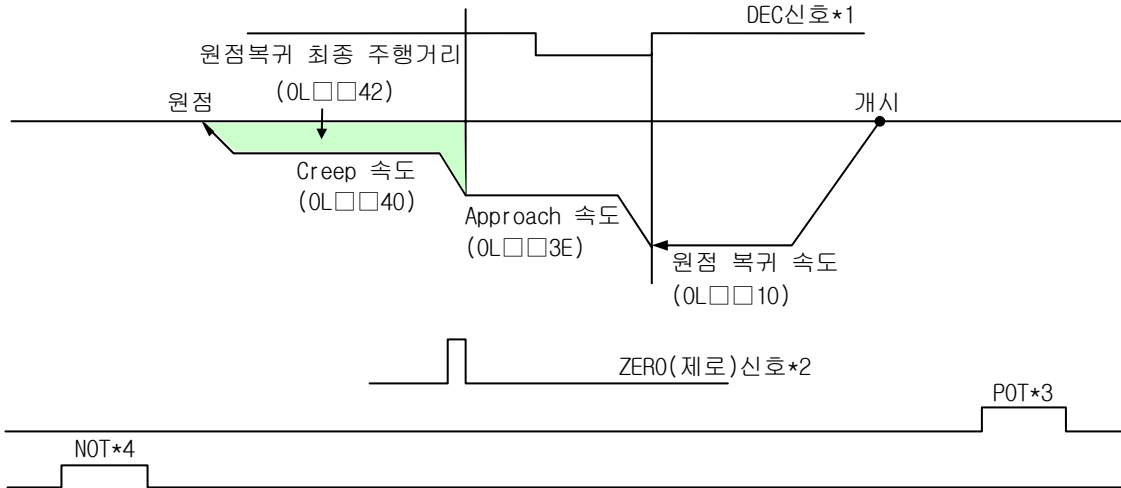


- * 1. 서보팩의 EXT1 신호입니다.
- * 2. 서보팩의 POT 신호입니다.
- * 3. 서보팩의 NOT 신호입니다.

설정 파라미터	명칭	설정 내용
0W□□3C	원점 복귀 방식 선택	1 : ZERO 신호 방식
0B□□093	원점 복귀 방향 선택	원점 복귀 방향을 설정합니다.
0L□□3E	Approach 속도	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 플러스 값만 설정 할 수 있습니다. 마이너스 값은 에러가 됩니다.
0L□□40	Creep 속도	ZERO 신호를 검출한 다음의 속도를 설정합니다. 플러스 값만 설정할 수 있습니다. 마이너스 값은 에러가 됩니다.
0L□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	ZERO 신호를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호가 플러스이면 원점 복귀 방향으로 이동합니다. 마이너스이면 원점 복귀 방향과 반대 방향으로 이동합니다.

(c) DEC 1+ ZERO 신호 방식

파라미터에 의해 지정된 방향으로 원점 복귀 속도의 이동을 시작합니다. DEC1 신호의 상승을 검출 하면 Approach 속도로 감속합니다. Approach 속도로 DEC1을 통과한 다음 ZERO 신호의 상승을 검출하면 Creep 속도로 감속하고 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다. ZERO 신호 검출 점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정합니다. 원점 복귀 중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다.

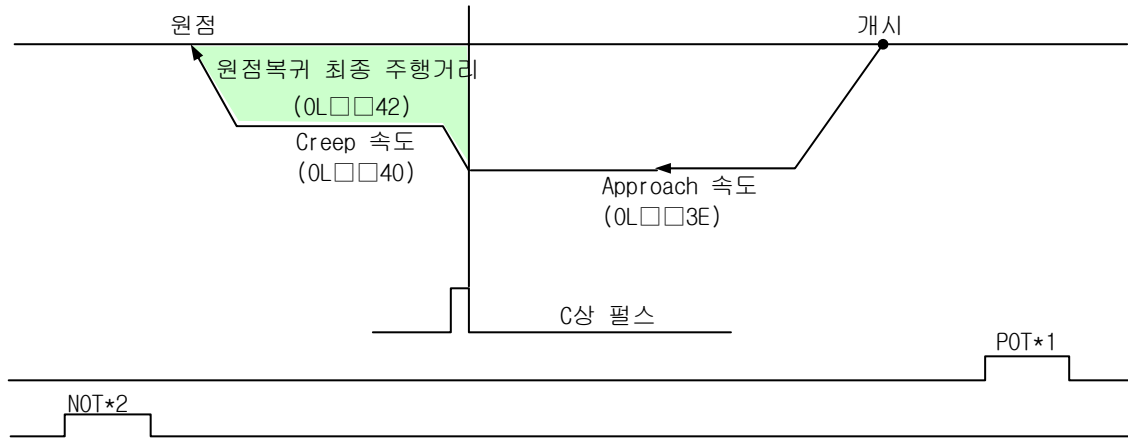


- * 1. 서보팩의 DEC 신호입니다.
- * 2. 서보팩의 EXT1 신호입니다.
- * 3. 서보팩의 POT 신호입니다.
- * 4. 서보팩의 NOT 신호입니다.

설정 파라미터	명칭	설정 내용
0W□□3C	원점 복귀 방식 선택	2 : DEC 1+ ZERO 신호 방식
0B□□093	원점 복귀 방향 선택	원점 복귀 방향을 설정합니다.
0L□□10	속도 지령 설정	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 플러스 값만 설정 할 수 있습니다. 마이너스 값은 에러가 됩니다.
0L□□18	오버라이드	「속도 지령값」 0L□□10의 값을 유지한 채 이동 속도를 변경할수 있습니다. 속도 지령값의 % 값을 설정합니다. 동작 중에 변경할 수 있습니다. 설정 범위 : 0~32767(0%~327.67%) 설정 단위 : 1=0.01% 【예】 50%의 설정값 : 5000
0L□□3E	Approach 속도	DEC1 신호를 검출한 다음의 속도를 설정합니다. 플러스 값만 설정할 수 있습니다. 마이너스 값은 에러가 됩니다.
0L□□40	Creep 속도	DEC1 신호를 통과하여 ZERO 신호를 검출한 다음의 속도를 설정합니다. 플러스 값만 설정할 수 있습니다. 마이너스 값은 에러가 됩니다.
0L□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	DEC1 신호를 통과하여 ZERO 신호를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호가 플러스이면 원점 복귀 방향으로 이동합니다. 마이너스이면 원점 복귀 방향과 반대 방향으로 이동합니다.

(d) C상 펄스 방식

파라미터에 의해 지정된 방향으로 Approach 속도의 이동을 시작합니다. C상 펄스의 상승을 검출 하면 Creep 속도로 감속하고 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다.
 C상 펄스 검출 점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정합니다. 원점 복귀 중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다.



- * 1. 서보팩의 POT 신호입니다.
- * 2. 서보팩의 NOT 신호입니다.

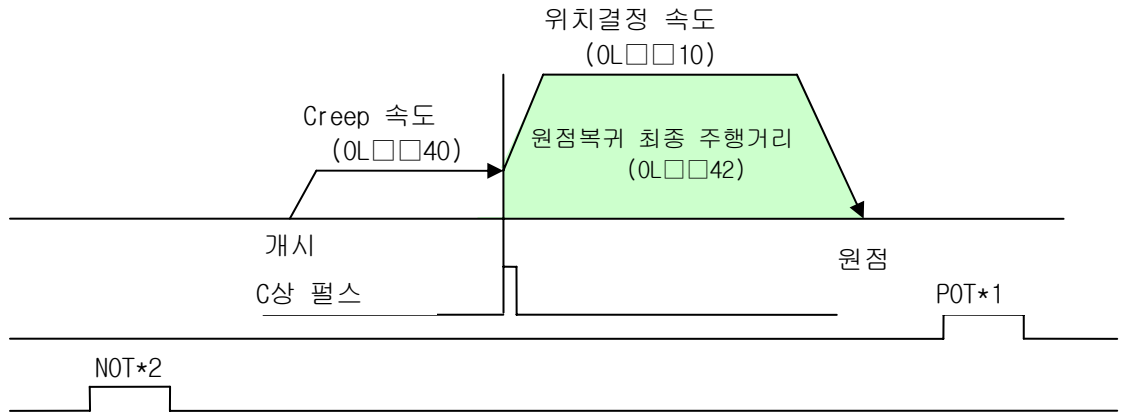
설정 파라미터	명칭	설정 내용
OW□□3C	원점 복귀 방식 선택	3: C상 펄스 방식
OB□□093	원점 복귀 방향 선택	원점 복귀 방향을 설정합니다.
OL□□3E	Approach 속도	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 플러스 값만 설정할 수 있습니다. 마이너스 값은 에러가 됩니다.
OL□□40	Creep 속도	C상 펄스를 검출한 다음의 속도를 설정합니다. 플러스 값만 설정할 수 있습니다. 마이너스 값은 에러가 됩니다.
OL□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	C상 펄스를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호가 플러스이면 원점 복귀 방향으로 이동합니다. 마이너스이면 원점 복귀 방향과 반대 방향으로 이동합니다.

(e) C상 펄스

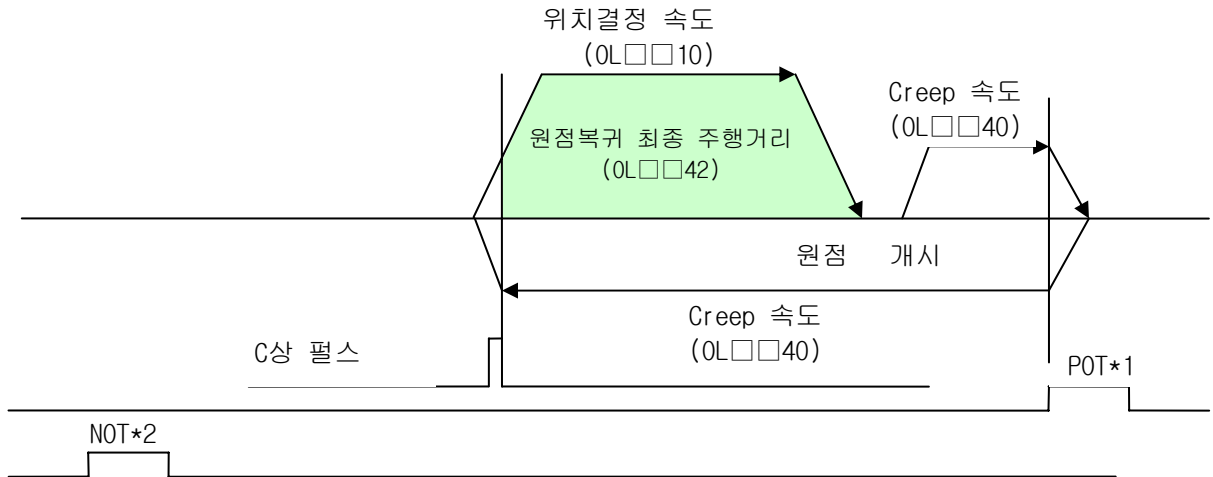
Creep 속도의 부호 방향으로 Creep 속도의 이동을 시작합니다. C상 펄스의 상승을 검출하면 위치결정 속도로 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다. C상 펄스 검출 점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정하고, 위치결정 속도는 속도 지령 설정에 설정합니다.

Creep 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출하면 알람이 되지 않고 반전하여 C상 펄스를 찾습니다.

위치결정 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다.



Creep 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출한 경우



* 1. 서보팩의 POT 신호입니다.

* 2. 서보팩의 NOT 신호입니다.

(주) OT 신호를 검출하였을 때의 정지 방법은 서보팩의 사용자 정수 설정에 따릅니다.

설정 파라미터	명칭	설정 내용
0W□□3C	원점 복귀 방식 선택	11: C상 펄스
0L□□10	속도 지령 설정	C상 펄스를 검출한 다음의 위치결정 속도를 설정합니다. 부호는 무효입니다. 이동 방향은 원점 복귀 최종 주행 거리의 부호에 따릅니다.
0L□□40	Creep 속도	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 이동 방향은 Creep 속도의 부호에 따릅니다.
0L□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	C상 펄스를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호에 따라 이동 방향이 바뀝니다.

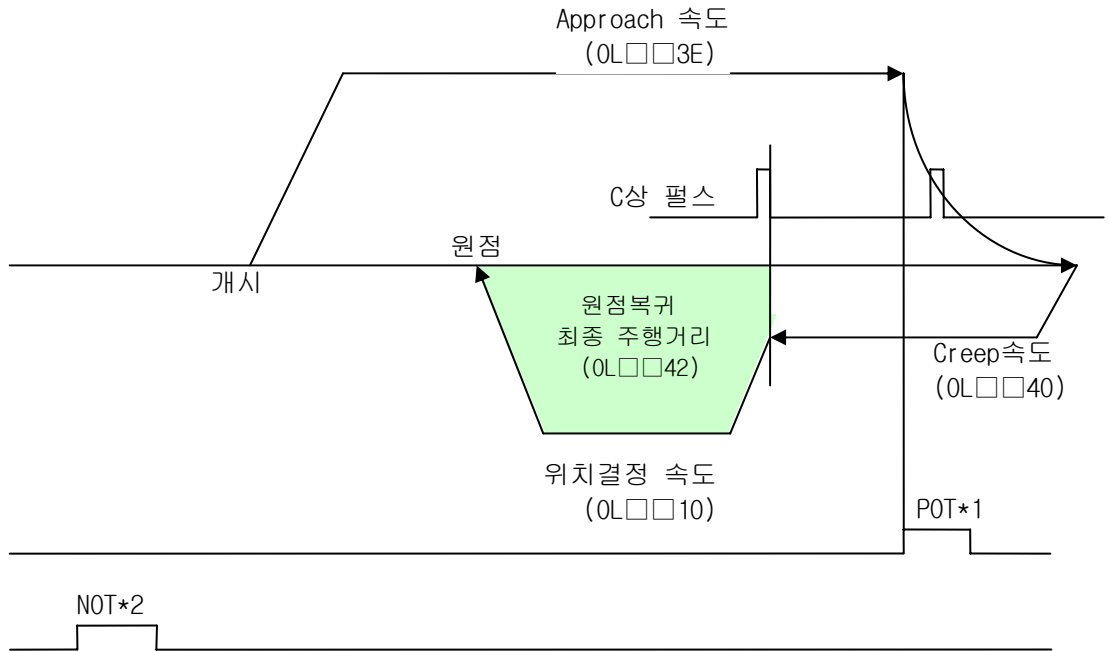
(f) POT & C상 펄스

Approach 속도로 이동을 시작하여 정방향 스트로크 리미트까지 이동합니다. POT를 검출하면 반전하고 Creep 속도로 복귀 동작을 합니다. 복귀 동작 중에 POT 신호를 통과한 다음 C상 펄스를 검출하면 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다.

C상 펄스 검출 지점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정하고, 위치결정 속도는 속도 지령 설정에 설정합니다.

Approach 속도에 마이너스 값을 설정하면 명령 이상 종료 상태가 됩니다.

위치결정 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다.



* 1. 서보팩의 POT 신호입니다.

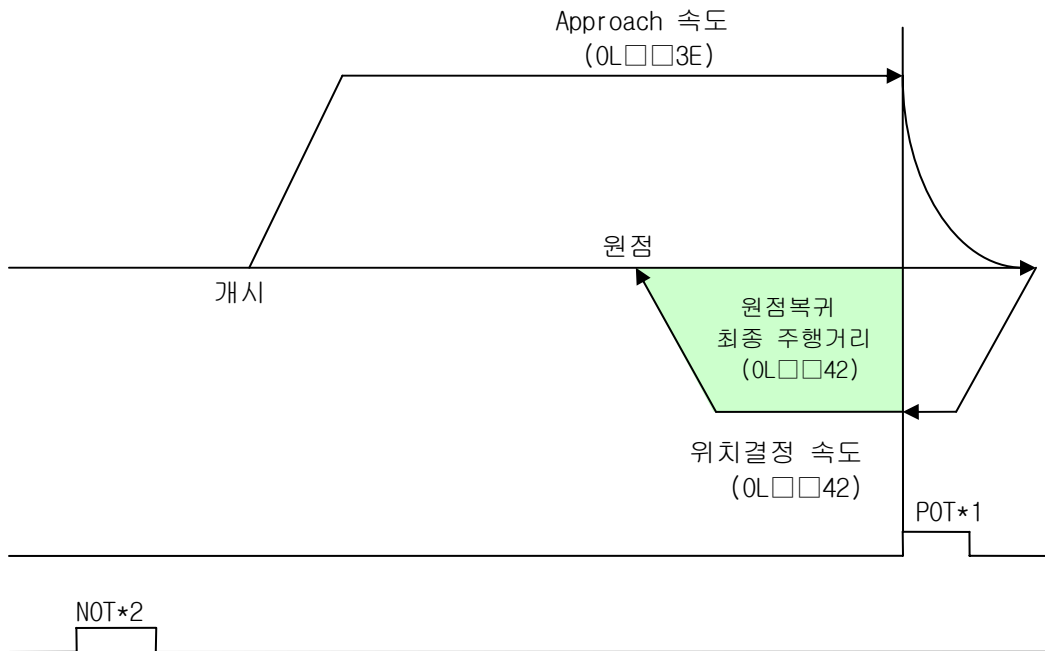
* 2. 서보팩의 NOT 신호입니다.

(주) OT 신호를 검출하였을 때의 정지 방법은 서보팩의 사용자 정수 설정에 따릅니다.

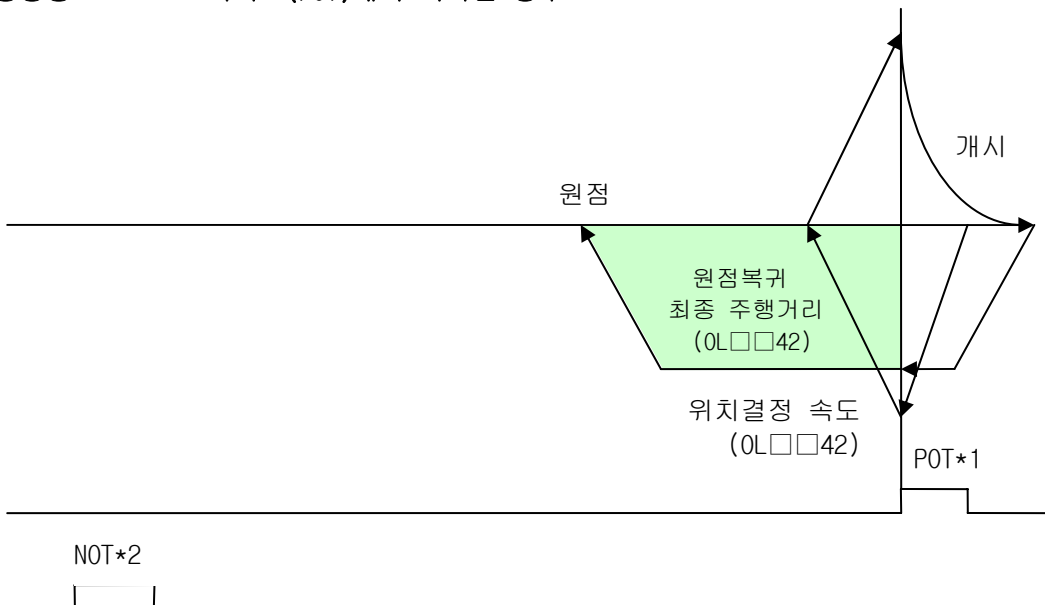
설정 파라미터	명칭	설정 내용
0W□□3C	원점 복귀 방식 선택	12 : POT & C상 펄스
0L□□10	속도 지령 설정	C상 펄스를 검출한 다음의 위치결정 속도를 설정합니다. 부호는 무효입니다. 이동 방향은 원점 복귀 최종 주행 거리의 부호에 따릅니다.
0L□□3E	Approach 속도	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 이동 방향이 정방향인 되도록 부호를 부가 하십시오.
0L□□40	Creep 속도	POT 신호를 검출한 다음의 반전 속도를 설정합니다. 부호는 무효입니다. 이동 방향은 역방향이 됩니다.
0L□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	C상 펄스를 검출한 지점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호에 따라 이동 방향이 바뀝니다.

(g) POT

Approach 속도로 이동을 시작하여 정방향 스트로크 리미트까지 이동합니다. POT를 검출하면 반전하고 위치결정 속도로 복귀 동작을 합니다.
 복귀 동작 중에 POT 신호의 상태가 온에서 오프로 바뀐 것을 검출하면 위치를 결정합니다.
 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다.
 POT 신호 상태의 변화를 검출한 점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정하고, 위치결정 속도는 속도 지령 설정에 설정합니다.
 Approach 속도에 마이너스 값을 설정하면 명령 이상 종료 상태가 됩니다.
 위치결정 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다.
 OT 신호 상태의 변화 검출은 소프트웨어로 처리하기 때문에 고속 스캔 설정이나 위치결정 속도의 설정에 따라 위치결정 완료 위치가 다를 수 있습니다. 원점 복귀를 완료했을 때의 위치에 반복 정도가 필요한 경우에는 사용하지 마십시오.



정방향 스트로크 리미트(POT)에서 시작한 경우



* 1. 서보팩의 POT 신호입니다.

* 2. 서보팩의 NOT 신호입니다.

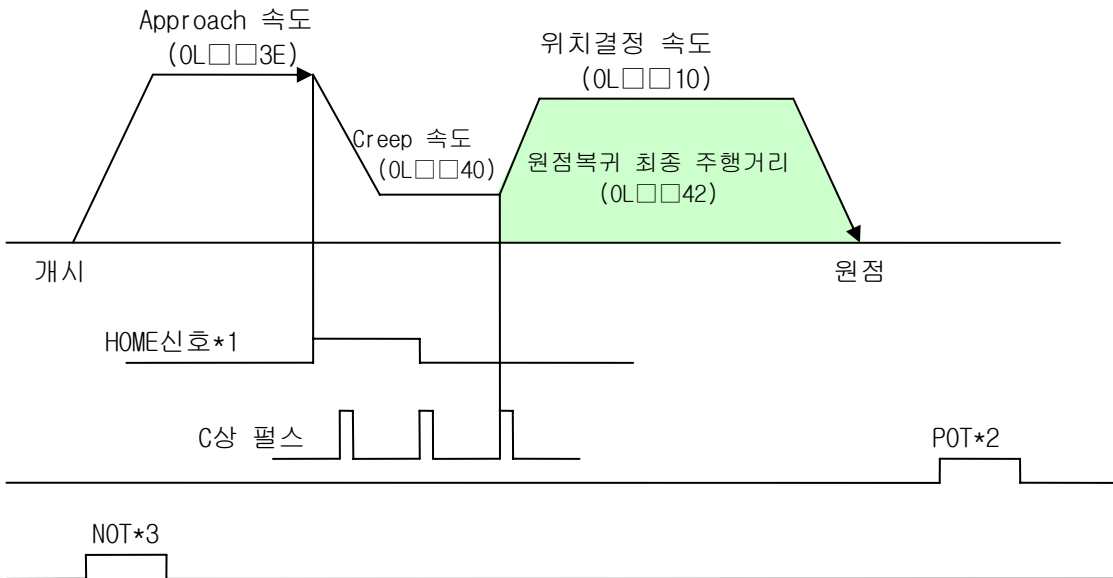
(주) OT 신호를 검출하였을 때의 정지 방법은 서보팩의 사용자 정수 설정에 따릅니다.

제8장 모션 명령 파라미터

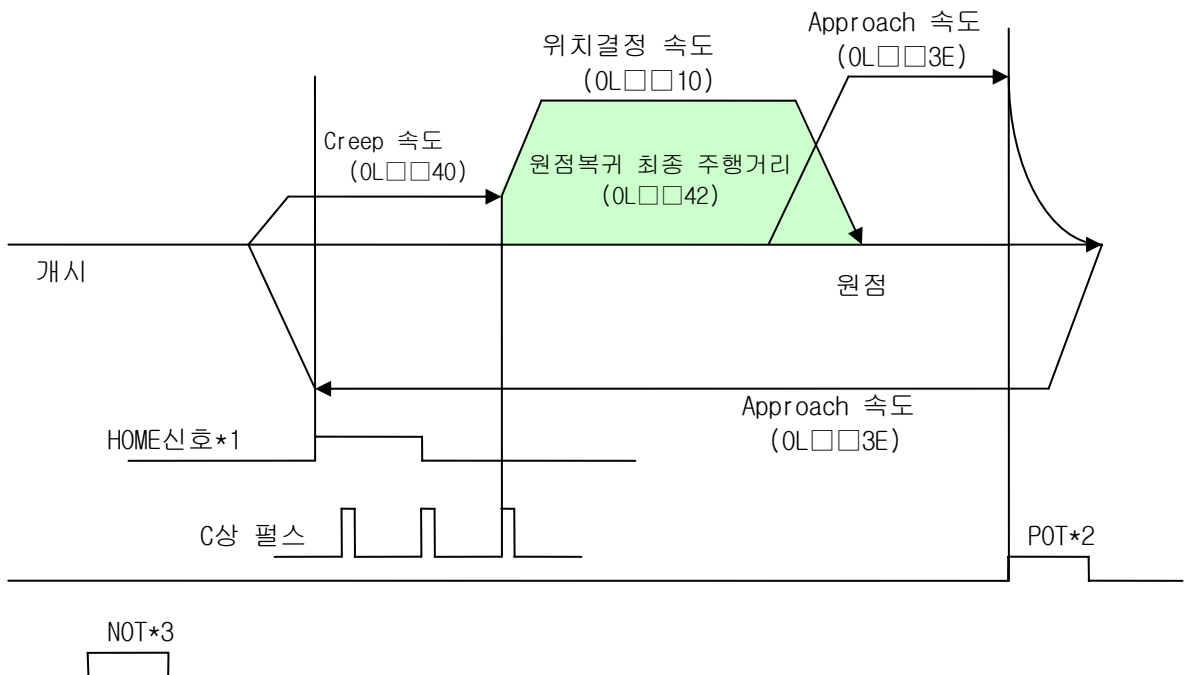
설정 파라미터	명칭	설정 내용
0W□□3C	원점 복귀 방식 선택	13 : POT
0L□□10	속도 지령 설정	POT 신호를 검출한 다음의 위치결정 속도를 설정합니다. 부호는 무효입니다. 이동 방향은 원점 복귀 최종 주행 거리의 부호에 따릅니다.
0L□□3E	Approach 속도	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 이동 방향이 정방향이 되도록 부호를 부가 하십시오.
0L□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	POT 신호를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호에 따라 이동 방향이 바뀝니다.

(h) HOME LS & C상 펄스

Approach 속도의 부호 방향으로 Approach 속도의 이동을 시작합니다. HOME 신호의 상승을 검출 하면 Creep 속도로 바뀝니다. HOME 신호가 내려간 다음 첫 C상 펄스를 검출하면 위치결정 속도로 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다. C상 펄스 검출점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정하고, 위치결정 속도는 속도 지령 설정에 설정합니다. Approach 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출해도 알람이 되지 않고 반전하여 HOME 신호를 찾습니다. 위치결정 속도로 이동중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다



Approach 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출한 경우



- * 1. 서보팩의 EXT1 신호입니다.
- * 2. 서보팩의 POT 신호입니다.
- * 3. 서보팩의 NOT 신호입니다.

(주) OT 신호를 검출하였을 때의 정지 방법은 서보팩의 사용자 정수 설정에 따릅니다.

제8장 모션 명령 파라미터

설정 파라미터	명칭	설정 내용
OW□□3C	원점 복귀 방식 선택	14 : HOME LS & C상 펄스
OL□□10	속도 지령 설정	C상 펄스를 검출한 다음의 위치결정 속도를 설정합니다. 부호는 무효입니다. 이동 방향은 원점 복귀 최종 주행 거리의 부호에 따릅니다.
OL□□3E	Approach 속도	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 이동 방향은 Approach 속도의 부호에 따릅니다.
OL□□40	Creep 속도	HOME 신호를 검출한 다음의 속도를 설정합니다. 이동 방향은 Creep 속도의 부호에 따릅니다.
OL□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	C상 펄스를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호에 따라 이동 방향이 바뀝니다.

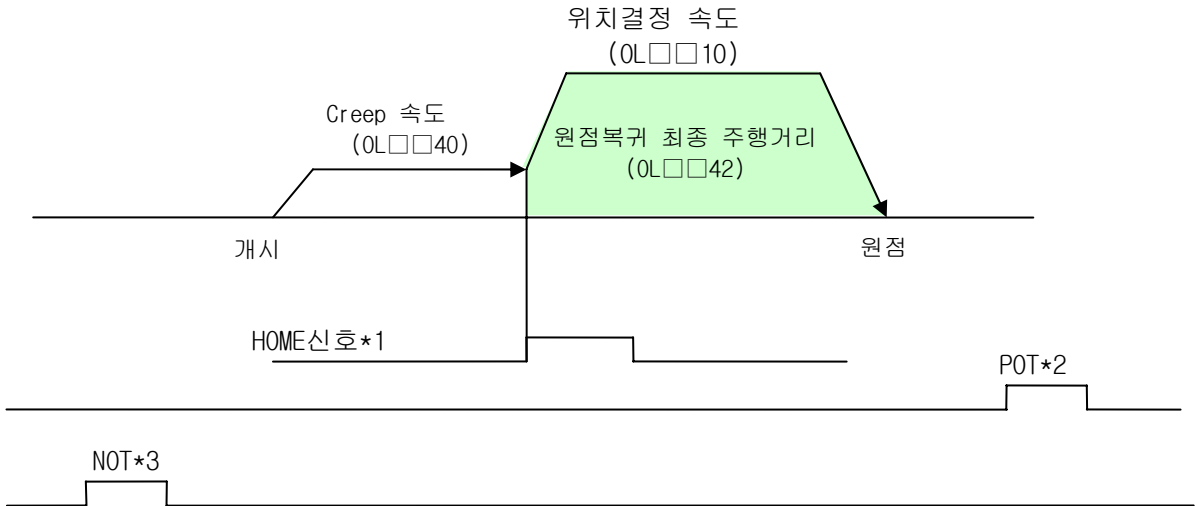
(i) HOME LS

Creep 속도의 부호 방향으로 Creep 속도의 이동을 시작합니다. HOME 신호의 상승을 검출하면 위치결정 속도로 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다.

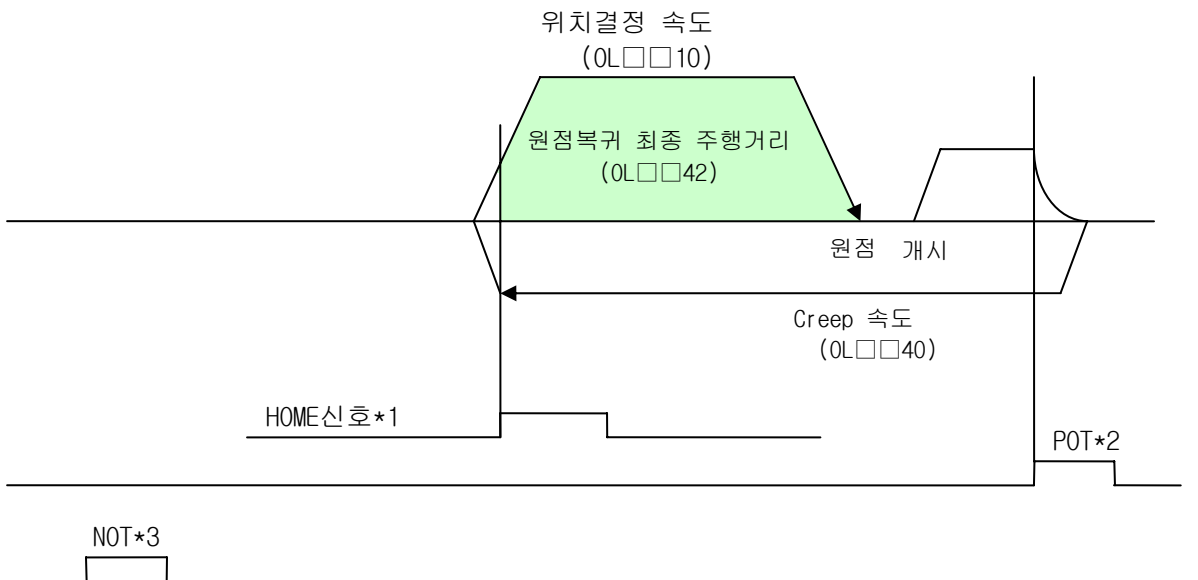
HOME 신호의 상승을 검출한 점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정하고, 위치결정 속도는 속도 지령 설정에 설정합니다.

Creep 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출해도 알람이 되지 않고 반전하여 HOME 신호를 찾습니다

위치결정 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다.



Creep 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출한 경우



* 1. 서보팩의 EXT1 신호입니다.

* 2. 서보팩의 POT 신호입니다.

* 3. 서보팩의 NOT 신호입니다.

(주) OT 신호를 검출하였을 때의 정지 방법은 서보팩의 사용자 정수 설정에 따릅니다.

제8장 모션 명령 파라미터

설정 파라미터	명칭	설정 내용
0W□□3C	원점 복귀 방식 선택	15 : HOME LS
0L□□10	속도 지령 설정	HOME 신호를 검출한 다음의 위치결정 속도를 설정합니다. 부호는 무효입니다. 이동 방향은 원점 복귀 최종 주행 거리의 부호에 따릅니다.
0L□□40	Creep 속도	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 이동 방향은 Creep 속도의 부호에 따릅니다.
0L□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	HOME 신호를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호에 따라 이동 방향이 바뀝니다.

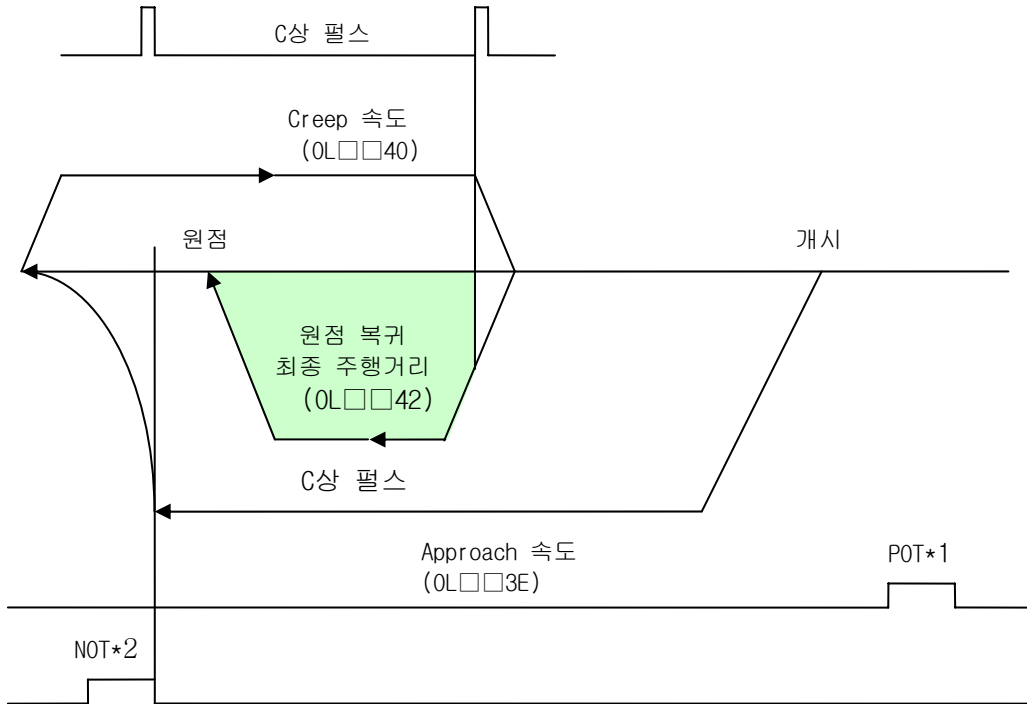
(j) NOT & C상 펄스

Approach 속도로 이동을 시작하여 역방향 스트로크 리미트까지 이동합니다. NOT 신호를 검출하면 반전하고 Creep 속도로 복귀 동작을 합니다. 복귀 동작 중에 NOT 신호를 통과한 다음 C상 펄스를 검출하면 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다.

C상 펄스를 검출한 점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정하고, 위치 결정 속도는 속도 지령 설정에 설정합니다.

Approach 속도에 플러스 값을 설정하면 명령 이상 종료 상태가 됩니다.

위치결정 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다.



* 1. 서보팩의 POT 신호입니다.

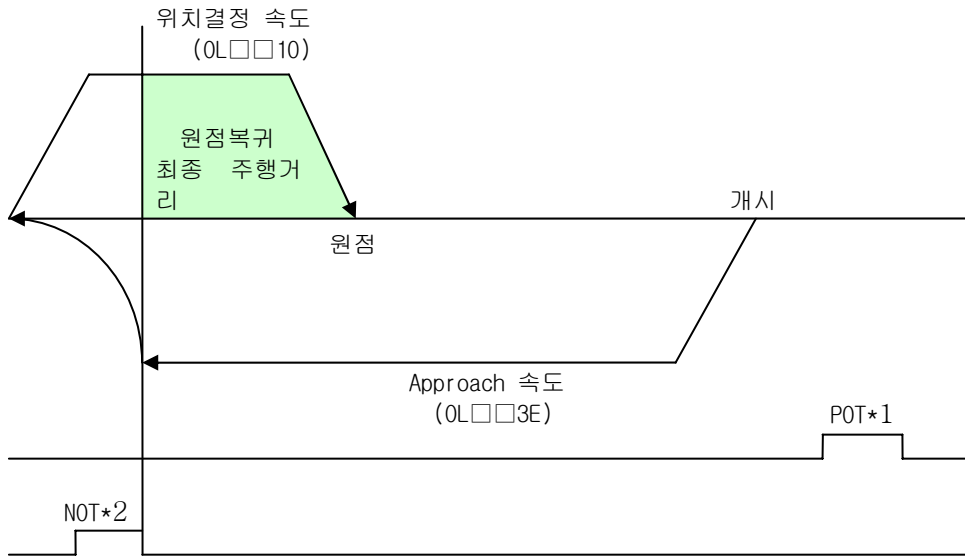
* 2. 서보팩의 NOT 신호입니다.

(주) OT 신호를 검출하였을 때의 정지 방법은 서보팩의 사용자 정수 설정에 따릅니다.

설정 파라미터	명칭	설정 내용
0W□□3C	원점 복귀 방식 선택	16 : NOT & C상 펄스
0L□□10	속도 지령 설정	C상 펄스를 검출한 다음의 위치결정 속도를 설정합니다. 부호는 무효입니다. 이동 방향은 원점 복귀 최종 주행 거리의 부호에 따릅니다.
0L□□3E	Approach 속도	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 이동 방향은 역방향이 되도록 부호를 부가 하십시오.
0L□□40	Creep 속도	NOT 신호를 검출한 다음의 속도를 설정합니다. 이동 방향은 정방향이 됩니다.
0L□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	C상 펄스를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호에 따라 이동 방향이 바뀝니다.

(k) NOT

Approach 속도로 이동을 시작하여 역방향 스트로크 리미트까지 이동합니다. NOT 신호를 검출하면 반전하고 위치결정 속도로 복귀 동작을 합니다.
 복귀 동작 중에 NOT 신호의 상태가 온에서 오프로 바뀐 것을 검출하면 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다.
 NOT 신호 상태의 변화를 검출한 점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정하고, 위치결정 속도는 속도 지령 설정에 설정합니다.
 Approach 속도에 플러스 값을 설정하면 명령 이상 종료 상태가 됩니다.
 위치결정 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다.
 OT 신호 상태의 변화 검출은 소프트웨어로 처리하기 때문에 고속 스캔 설정이나 위치결정 속도의 설정에 따라 위치결정 완료 위치가 다를 수 있습니다. 원점 복귀를 완료했을 때의 위치에 반복 정도가 필요한 경우에는 사용하지 마십시오.



- * 1. 서보팩의 POT 신호입니다.
- * 2. 서보팩의 NOT 신호입니다.

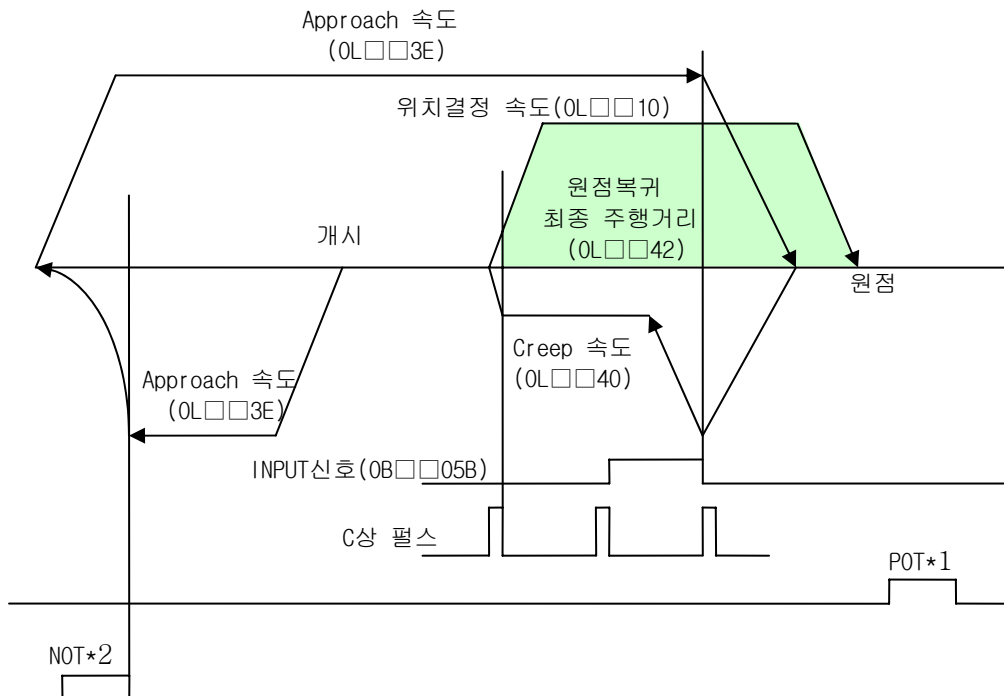
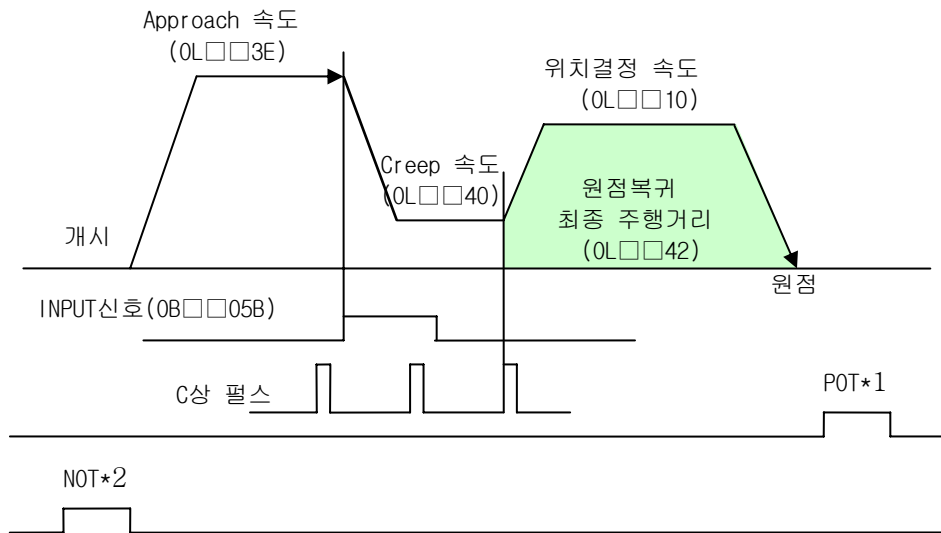
(주) OT 신호를 검출하였을 때의 정지 방법은 서보팩의 사용자 정수 설정에 따릅니다.

설정 파라미터	명칭	설정 내용
0W□□3C	원점 복귀 방식 선택	17 : NOT
0L□□10	속도 지령 설정	NOT 신호를 검출한 다음의 위치결정 속도를 설정합니다. 부호는 무효입니다. 이동 방향은 원점 복귀 최종 주행 거리의 부호에 따릅니다.
0L□□3E	Approach 속도	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 이동 방향은 역방향이 되도록 부호를 부가하십시오.
0L□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	NOT 신호를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호에 따라 이동 방향이 바뀝니다.

(i) INPUT & C상 펄스

Approach 속도의 부호 방향으로 Approach 속도의 이동을 시작합니다. INPUT 신호의 상승을 검출하면 Creep 속도로 바뀝니다. INPUT 신호가 내려간 다음 첫 C상 펄스를 검출하였을 때 위치결정 속도로 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다.

C상 펄스를 검출한 점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정하고, 위치결정 속도는 속도 지령 설정에 설정합니다. Approach 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출해도 알람이 되지 않고 반전하여 INPUT 신호를 찾습니다. 위치결정 속도로 이동 중에 OT 신호를 검출하면 OT 알람이 됩니다.



* 1. 서보팩의 POT 신호입니다.

* 2. 서보팩의 NOT 신호입니다.

(주) OT 신호를 검출하였을 때의 정지 방법은 서보팩의 사용자 정수 설정에 따릅니다.

제8장 모션 명령 파라미터

설정 파라미터	명칭	설정 내용
0W□□3C	원점 복귀 방식 선택	18 : INPUT & C상 펄스
0L□□10	속도 지령 설정	C상 펄스를 검출한 다음의 위치결정 속도를 설정합니다. 부호는 무효입니다. 이동 방향은 원점 복귀 최종 주행 거리의 부호에 따릅니다.
0L□□3E	Approach 속도	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 이동 방향은 Approach 속도의 부호에 따릅니다.
0L□□40	Creep 속도	INPUT 신호를 검출한 다음의 속도를 설정합니다. 이동 방향은 Approach 속도의 부호에 따릅니다.
0L□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	C상 펄스를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호에 따라 이동 방향이 바뀝니다.
0B□□05B	INPUT 신호	이 신호는 래더 프로그램으로 0n해야 합니다.

(m) INPUT

Creep 속도의 부호 방향으로 Creep 속도의 이동을 시작합니다. INPUT 신호의 상승을 검출하면 위치결정 속도로 위치를 결정합니다. 위치결정을 완료한 위치를 원점으로 하는 기계 좌표계를 구축합니다.

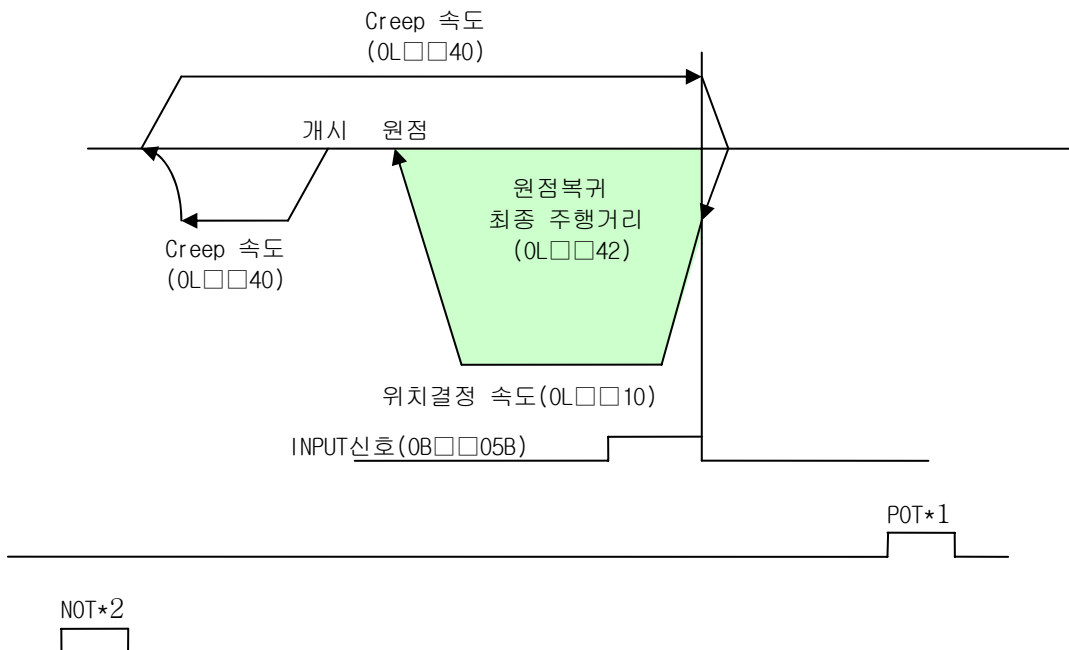
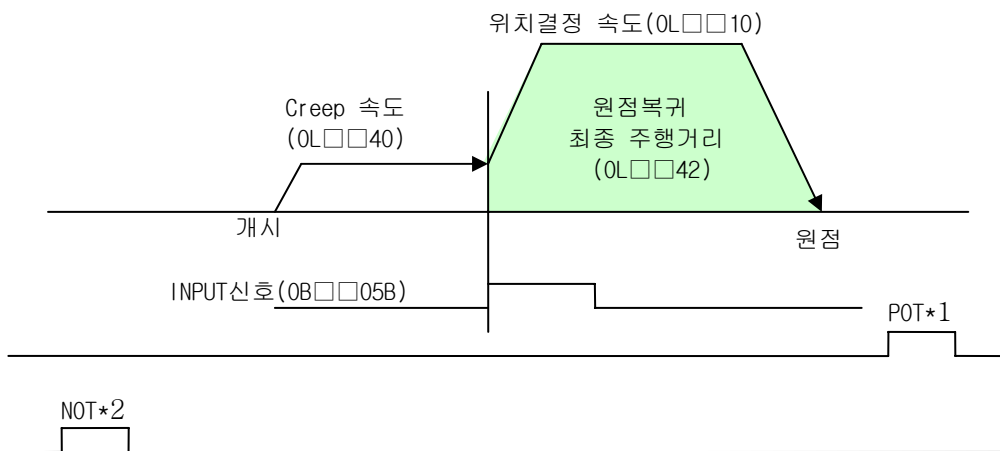
INPUT 신호의 상승을 검출한 점으로부터의 이동량을 원점 복귀 최종 주행 거리에 설정하고, 위치결정 속도는 속도 지령 설정에 설정합니다.

Creep 속도로 이동 중에 0T 신호를 검출해도 알람이 되지 않고 반전하여 INPUT 신호를 찾습니다.

위치결정 속도로 이동 중에 0T 신호를 검출하면 0T 알람이 됩니다.

INPUT 신호는 0B□□05B에 할당됩니다. 신호의 실제 배선을 하지 않아도 실행할 수 있기 때문에 시운전을 조정할 때 임시 원점을 설정하기 위해 사용할 수 있습니다.

INPUT 신호의 상승 검출은 소프트웨어로 처리하기 때문에 고속 스캔 설정이나 위치결정 속도의 설정에 따라 위치결정 완료 위치가 다를 수 있습니다. 원점 복귀를 완료했을 때의 위치에 반복 정도가 필요한 경우에는 사용하지 마십시오.



* 1. 서보팩의 POT 신호입니다.

* 2. 서보팩의 NOT 신호입니다.

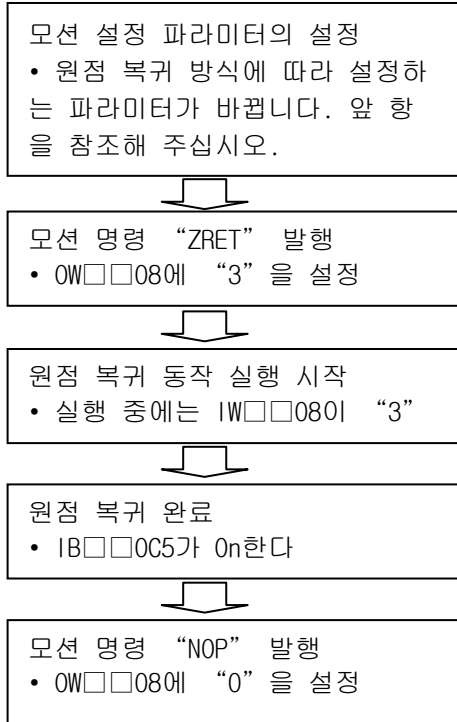
(주) 0T 신호를 검출하였을 때의 정지 방법은 서보팩의 사용자 정수 설정에 따릅니다.

제8장 모션 명령 파라미터

설정 파라미터	명칭	설정 내용
0W□□3C	원점 복귀 방식 선택	19 : INPUT
0L□□10	속도 지령 설정	INPUT 신호를 검출한 다음의 위치결정 속도를 설정합니다. 부호는 무효입니다. 이동 방향은 원점 복귀 최종 주행 거리의 부호에 따릅니다.
0L□□40	Creep 속도	원점 복귀를 시작할 때의 속도를 설정합니다. 이동 방향은 Creep 속도의 부호에 따릅니다.
0L□□42	원점 복귀 최종 주행 거리	INPUT 신호를 검출한 점으로부터의 이동 거리를 설정합니다. 부호에 따라 이동 방향이 바뀝니다.
0B□□05B	INPUT 신호	이 신호는 래더 프로그램으로 On해야 합니다.

(3) 동작 순서

No.	실행조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	서보 0n 상태일 것	IB□□001이 0n
3	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 Off



- 원점 복귀를 완료하면 소프트 리미트 기능이 유효해집니다.
- 「실행 일시 정지」 0B□□090는 사용할 수 없습니다.
- 실행 중단은 0B□□091을 0n합니다.

(4) 일시 정지

ZRET 실행 중에는 일시 정지를 할 수 없습니다. 「명령 일시 정지」 0B□□090은 무시합니다.

(5) 중단

원점 복귀를 도중에 취소할 경우에는 「명령 중단」 0B□□091을 0n합니다.

1. 「명령 중단」 0B□□091을 0n합니다. 축은 감속 정지합니다.
2. 감속 정지한 다음 「위치결정 완료」 IB□□01C가 0n으로 바뀝니다.
3. 축 이동 중에 모션 명령 코드를 변경해도 같은 동작을 합니다.

(6) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

파라미터	파라미터명	설정 내용
0B□□000	서보 0n	서보 모터의 통전/비통전 상태를 변환합니다. 1: 서보 모터 통전 0: 서보 모터 비통전 「모션 명령」 OW□□08에 “3” 을 설정하기 전에 0n하십시오.
0B□□013	속도 루프 P/PI 변환	속도 제어 루프를 PI제어로 할 것인지 P제어로 할 것인지 결정합니다. 0:PI제어 1:P제어
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□08	모션 명령	“3” 을 설정하면 원점 복귀 동작을 시작합니다. 원점 복귀 동작 중에 “0” 을 설정하면 동작을 중단합니다.

제8장 모션 명령 파라미터

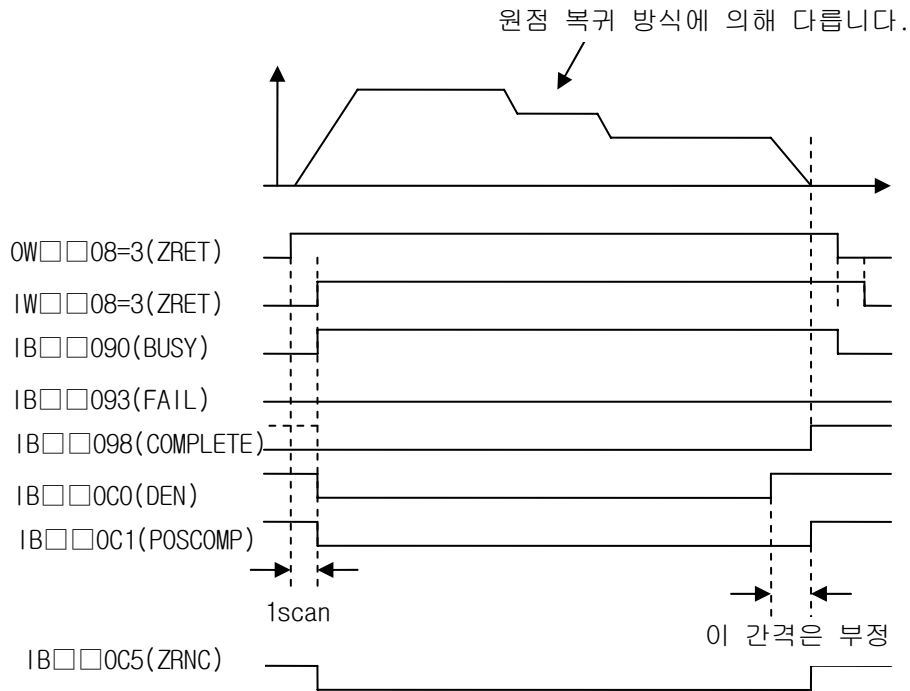
파라미터	파라미터명	설정 내용
0B□□091	명령 중단	원점 복귀 동작 중에 0n하면 감속 정지합니다.
0B□□095	위치 지령 형태	위치 지령의 지령 방식을 바꿉니다. 0: 증분 가산 방식 1: 절대 위치 지령 방식 「모션 명령」 0W□□08에 “3”을 설정하기 전에 설정하십시오.
0L□□36	직선 가속도/가속 시정수	위치결정의 가속도를 가속 시간으로 지정합니다.
0L□□38	직선 감속도/감속 시정수	위치결정의 감속도를 감속 시간으로 지정합니다.
0W□□3A	필터 시정수	가감속 필터 시정수를 설정합니다. 0W□□03에 따라 지수 함수 가감속 또는 이동 평균 필터를 선택할 수 있습니다. 설정 변경은 지령이 배출 완료 상태(1B□□0C0=1)일 때 하십시오.
0W□□3D	원점 위치 출력 폭	「원점 위치」 1B□□0C4가 0n하는 폭을 설정합니다.

(b) 모니터 파라미터

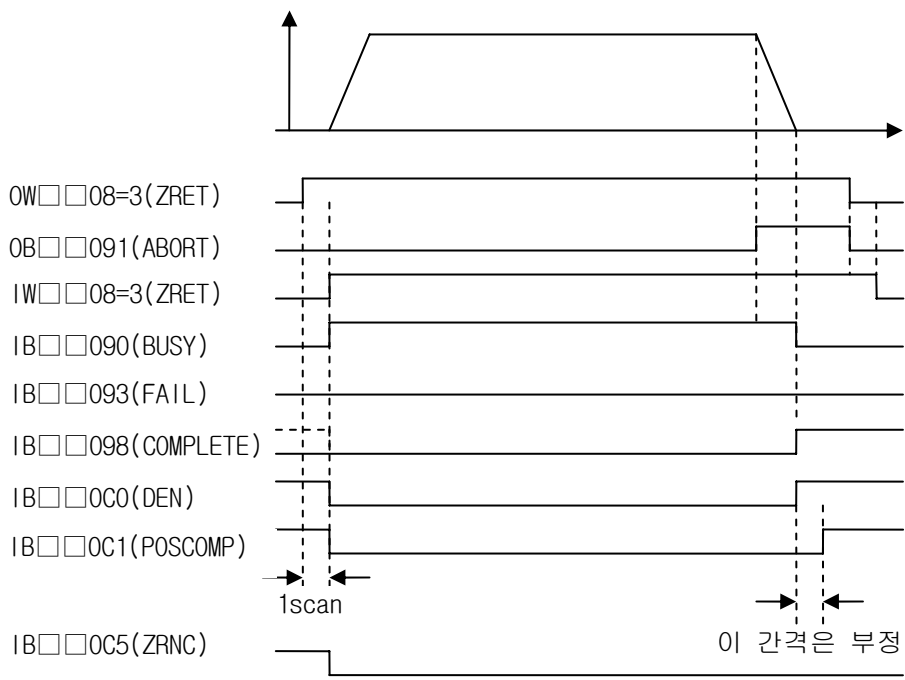
파라미터	파라미터명	모니터 내용
1B□□001	서보 0n 중	축이 서보 0n 상태인 것을 나타냅니다. 1: 서보 모터 통전 상태 0: 서보 모터 비통전 상태
1L□□02	경고	현재 발생 중인 경고를 보고합니다.
1L□□04	알람	현재 발생 중인 알람을 보고합니다.
1W□□08	모션 명령 반응 코드	실행 중인 모션 명령을 나타냅니다. ZRET를 실행하고 있을 때는 “3”
1B□□090	명령 실행 중	ZRET에서는 명령 실행 중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 0ff가 됩니다.
1B□□091	일시 정지 처리 완료	ZRET에서는 항상 0ff입니다.
1B□□093	명령 이상 종료 상태	ZRET를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n 됩니다. 이동 중인 축은 감속 정지합니다. 다른 명령을 실행하면 0ff가 됩니다.
1B□□098	명령 실행 완료	ZRET의 실행을 완료하면 0n 됩니다.
1B□□0C0	배출 완료	이동 지령의 배출이 끝나면 0n 됩니다. 이동 지령을 실행하고 있을 때는 이 Bit가 0ff 됩니다.
1B□□0C3	위치결정 근방	설정 파라미터 「위치결정 근방 검출 폭」 0L□□20의 설정에 따라 동작이 다릅니다. • 0L□□20=0의 경우 배출 완료(DEN=0n)로 0n • 0L□□20≠0의 경우 배출 완료와 관계없이 MPOS-APOS < 위치결정 근방 설정값이면 0n • 이외의 경우에는 0ff
1B□□0C4	원점 위치	원점 복귀가 끝난 다음 현재 위치가 원점 위치에서 원점 위치 출력 폭 내에 있으면 0n이 됩니다. 범위를 벗어나면 0ff가 됩니다.
1B□□0C5	원점 복귀 완료	원점 복귀를 완료하면 0n이 됩니다.

(7) 타이밍 차트

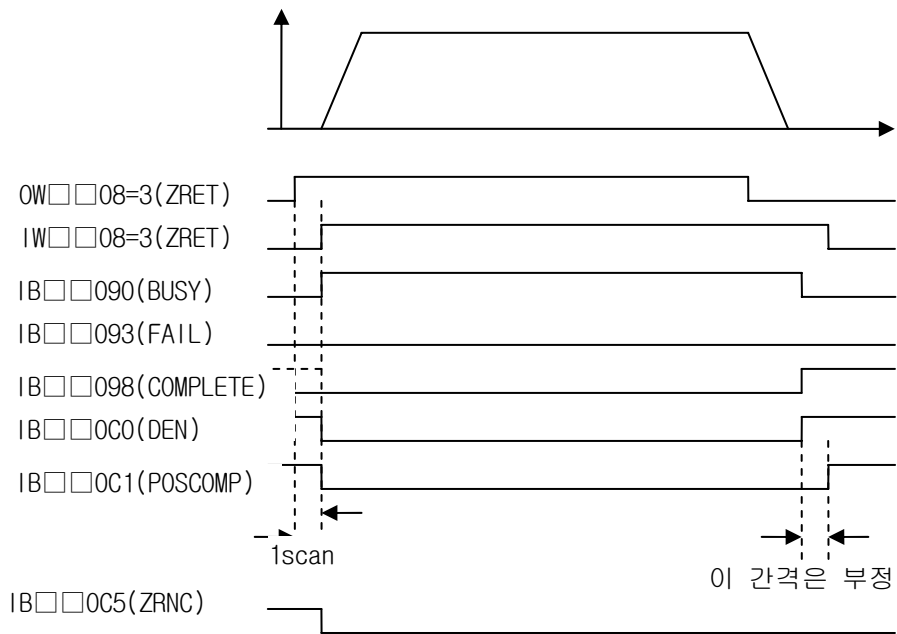
(a) 보통



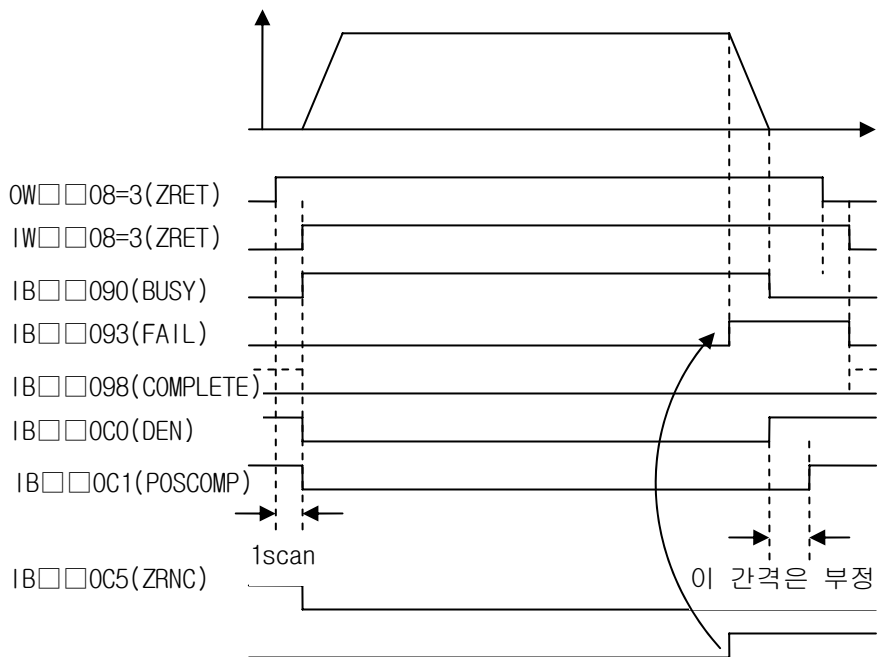
(a) 중단



(b) 중단(명령 변경)



(c) 알람 발생시

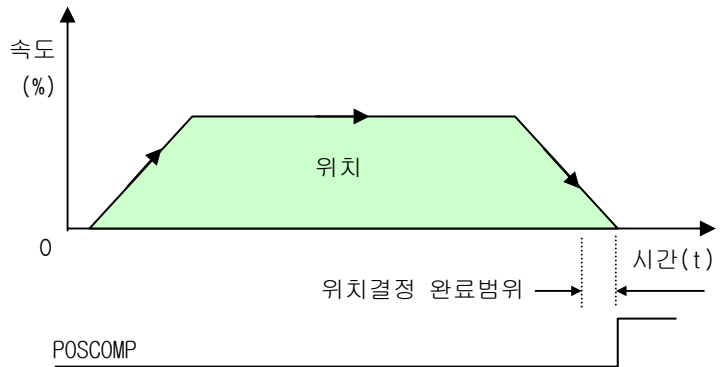
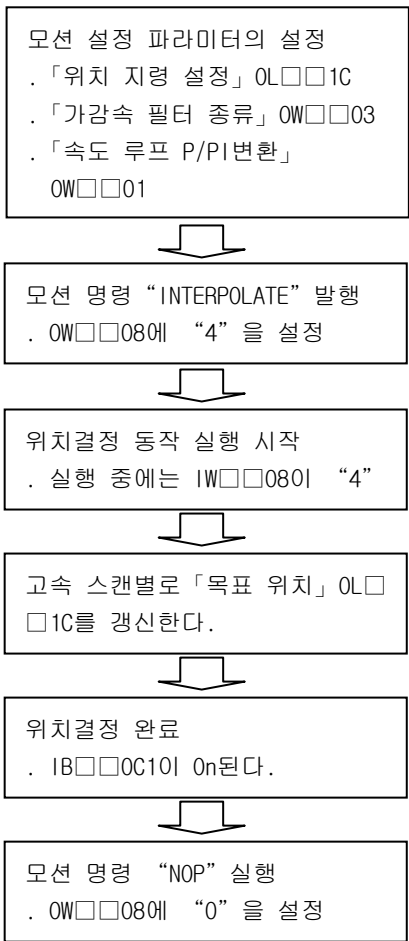


8.2.5 보간(INTERPOLATE)

고속 스캔에 동기하여 변화하는 목표 위치 데이터에 의한 위치를 결정합니다. 목표 위치 데이터는 래더 프로그램에서 생성합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	서보 On 상태일 것	IB□□001이 On
3	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0”이고 또한 IB□□090이 Off



- * 속도 피드 포워드를 걸 수 있습니다.
- * 고속 스캔별 목표 위치는 래더 프로그램으로 작성합니다.
- * 이동 속도는 자동으로 계산됩니다.
- * 「실행 일시 정지」 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- * 「실행 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.
- * 보간 실행을 멈추려면 모션 명령을 변경하십시오.

(2) 일시 정지/중단

고속 스캔별 목표 위치의 변화가 없다면 축은 감속 정지합니다.
「명령 일시 정지」 0B□□090 및 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

제8장 모션 명령 파라미터

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

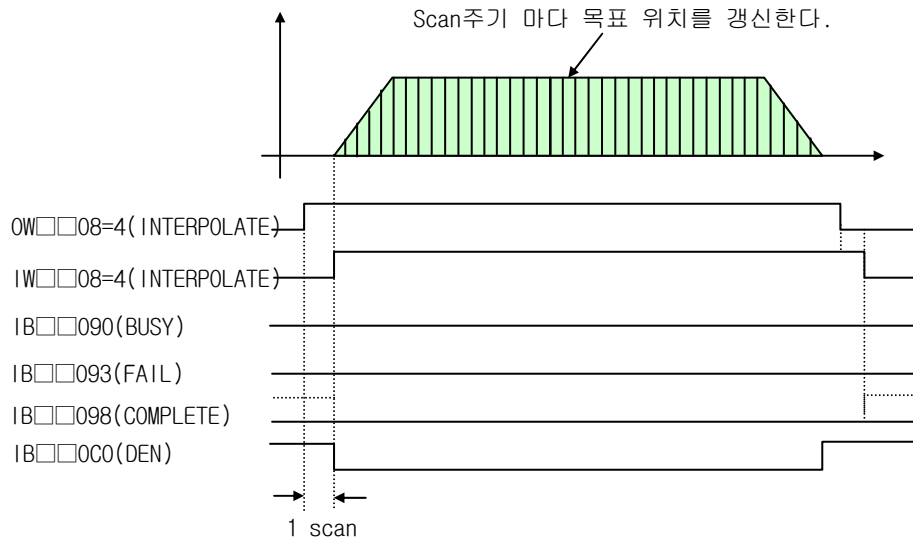
파라미터	파라미터명	설정 내용
0B□□000	서보 0n	서보 모터의 통전/비통전 상태를 변환합니다. 1: 서보 모터 통전, 0: 서보 모터 비통전 「모션 명령」 0W□□08에 “4”를 설정하기 전에 0n하십시오.
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□08	모션 명령	“4”를 설정하면 위치결정 동작을 시작합니다.
0B□□095	위치 지령 형태	위치 지령의 지령 방식을 선택합니다. 0: 증분 가산 방식, 1: 절대 위치 지령 방식 「모션 명령」 0W□□08에 “4”를 설정하기 전에 지령 방식을 선택 합니다.
0L□□1C	위치 지령 설정	위치결정의 목표 위치를 설정합니다. 고속 스캔별로 갱신합니다.
0L□□1E	위치결정 완료 폭	「위치결정 완료」 IB□□0C1이 0n으로 바뀌는 범위를 설정합니다.
0L□□20	위치결정 근방 검출 폭	「위치결정 근방 도달」 IB□□0C3이 0n으로 바뀌는 범위를 설정합니다. 지령 위치와 피드백 위치의 차이의 절대치가 설정 범위 내에 있으면 0n이 됩니다.
0L□□30	속도 피드 포워드	피드 포워드 양을 정격 회전시의 속도 비율로 설정합니다.
0L□□36	직선 가속도/가속 시정수	위치결정의 가속도를 가속 시간으로 지정합니다.
0L□□38	직선 감속도/감속 시정수	위치결정의 감속도를 감속 시간으로 지정합니다.
0W□□3A	필터 시정수	가감속 필터 시정수를 설정합니다. 0W□□03에 따라 지수 함수 가감속 또는 이동 평균 필터를 선택할 수 있습니다. 설정 변경은 지령이 배출 완료 상태(IB□□0C0=1)일 때 하십시오.

(b) 모니터 파라미터

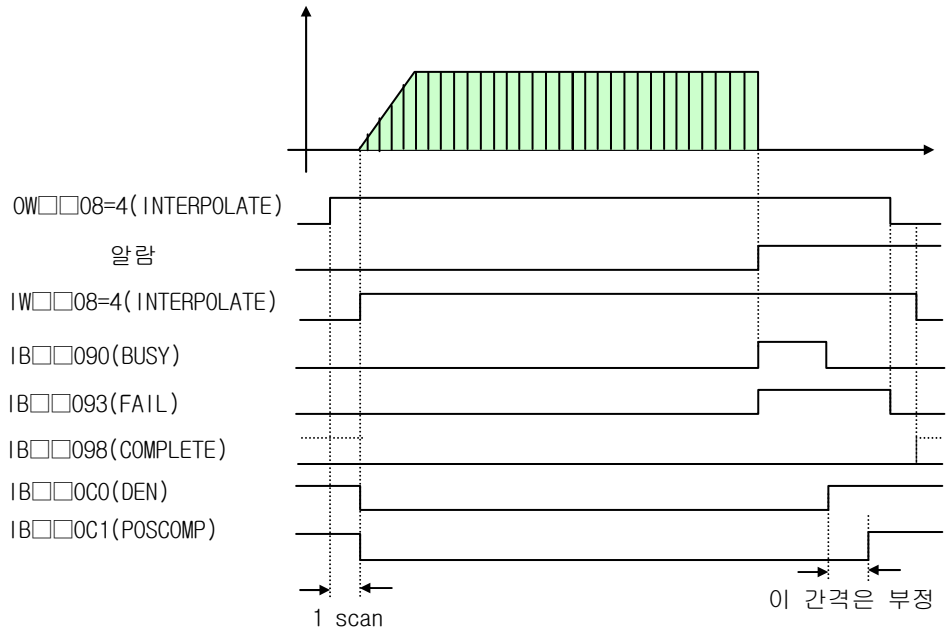
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IB□□001	서보 0n중	축이 서보 0n 상태인 것을 나타냅니다. 1: 서보 모터 통전 상태, 0: 서보 모터 비 통전 상태
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 보고합니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 보고합니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. INTERPOLATE를 실행하고 있을 때는 “4”
IB□□090	명령 실행중	INTERPOLATE에서는 항상 off 입니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	INTERPOLATE에서는 항상 off 입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	INTERPOLATE를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n이 됩니다. 이동중인 축은 감속 정지합니다. 다른 명령을 발행하면 off가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	INTERPOLATE에서는 항상 off 입니다.
IB□□0C0	배출 완료	이동 지령의 배출이 끝나면 0n 됩니다. 이동 지령을 실행하고 있을 때는 이 Bit가 off 됩니다.
IB□□0C1	위치결정 완료	배출을 완료하고 또한 현재 위치가 위치결정 완료 범위 내에 있으면 0n이 됩니다. 그 이외의 상태에서는 off가 됩니다.
IB□□0C3	위치결정 근방	설정 파라미터 「위치결정 근방 검출 폭」 0L□□20의 설정에 따라 동작이 다릅니다. • 0L□□20=0의 경우 배출 완료 (DEN=0n)로 0n • 0L□□20≠0의 경우 배출 완료와 관계없이 MPOS-APOS < 위치 결정 근방 설정 값이면 0n • 이외의 경우에는 off

(4) 타이밍 차트

(a) 보통



(b) 알람 발생시

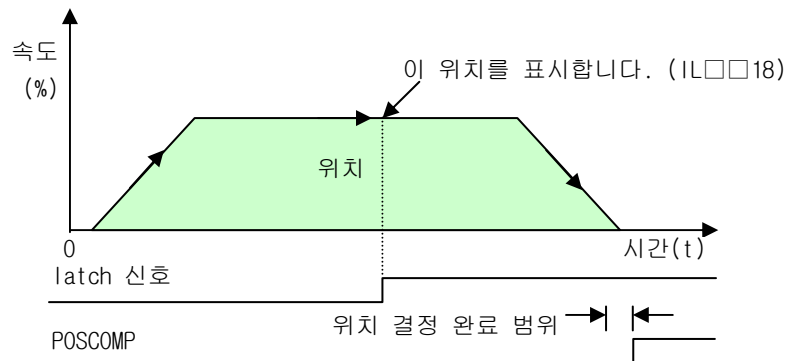
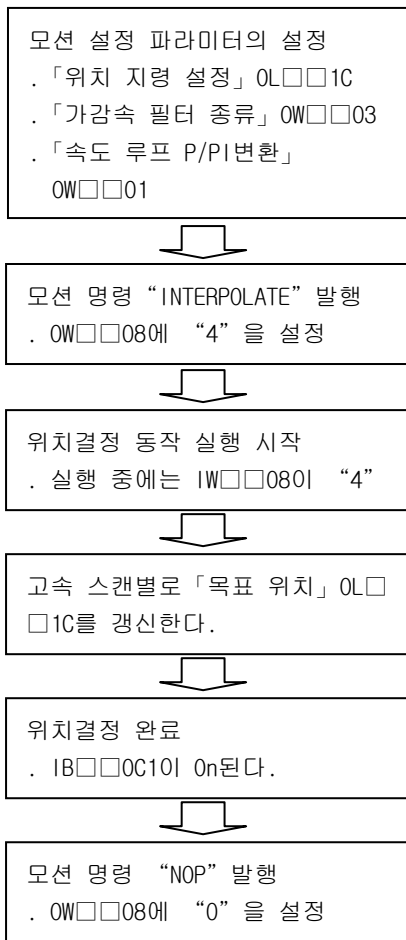


8.2.6 래치(LATCH)

보간 이송으로 이동중에 래치 신호가 입력되면 그 위치를 기억하고 레지스터에 저장합니다. 래치 신호는 설정 레지스터 0W□□04에서 C상 신호 /EXT1/EXT2/EXT3 가운데 선택합니다. LATCH 명령에 의한 현재 위치의 래치를 실행한 다음 또 다시 래치를 실행할 경우에는 1스캔 이상 모션 명령 코드를 NOP로 한 다음 LATCH 명령을 발행하십시오.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	서보 On 상태일 것	IB□□001이 On
3	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0”이고 또한 IB□□090이 Off



- * 속도 피드포워드를 걸 수 있습니다.
- * 고속 스캔별 목표 위치는 래더 프로그램으로 작성합니다.
- * 이동 속도는 자동으로 계산됩니다.
- * 「실행 일시 정지」 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- * 「실행 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.
- * 보간 실행을 멈추려면 모션 명령을 변경하십시오.
- * 래치 신호는 서보팩의 C상 펄스, /EXT1, /EXT2, /EXT3 가운데에서 선택할 수 있습니다..

제8장 모션 명령 파라미터

(2) 일시 정지/중단

고속 스캔별 목표 위치의 변화가 없다면 축은 감속 정지합니다.
 「명령 일시 정지」 0B□□090 및 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

파라미터	파라미터명	설정 내용
0B□□000	서보 0n	서보 모터의 통전/비통전 상태를 변환합니다. 1: 서보 모터 통전, 0: 서보 모터 비통전 「모션 명령」 0W□□08에 “6”를 설정하기 전에 0n하십시오.
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□04	기능 선택2	래치 신호를 선택합니다.
0W□□08	모션 명령	“4”를 설정하면 위치결정 동작을 시작합니다.
0B□□095	위치 지령 형태	위치 지령의 지령 방식을 선택합니다. 0: 증분 가산 방식, 1: 절대 위치 지령 방식 「모션 명령」 0W□□08에 “6”를 설정하기 전에 지령 방식을 선택합니다.
0L□□1C	위치 지령 설정	위치결정의 목표 위치를 설정합니다. 고속 스캔별로 갱신합니다.
0L□□1E	위치결정 완료 폭	「위치결정 완료」 IB□□0C1이 0n으로 바뀌는 범위를 설정합니다.
0L□□20	위치결정 근방 검출 폭	「위치결정 근방 도달」 IB□□0C3이 0n으로 바뀌는 범위를 설정합니다. 지령 위치와 피드백 위치의 차이의 절대치가 설정 범위내에 있으면 0n 됩니다.
0L□□30	속도 피드 포워드	피드 포워드 양을 정격 회전시의 속도 비율로 설정합니다.
0L□□36	직선 가속도/가속 시정수	위치결정의 가속도를 가속 시간으로 지정합니다.
0L□□38	직선 감속도/감속 시정수	위치결정의 감속도를 감속 시간으로 지정합니다.
0W□□3A	필터 시정수	가감속 필터 시정수를 설정합니다. 0W□□03에 따라 지수 함수 가감속 또는 이동 평균 필터를 선택할 수 있습니다. 설정 변경은 지령이 배출 완료 상태(1B□□0C0=1)일 때 하십시오.

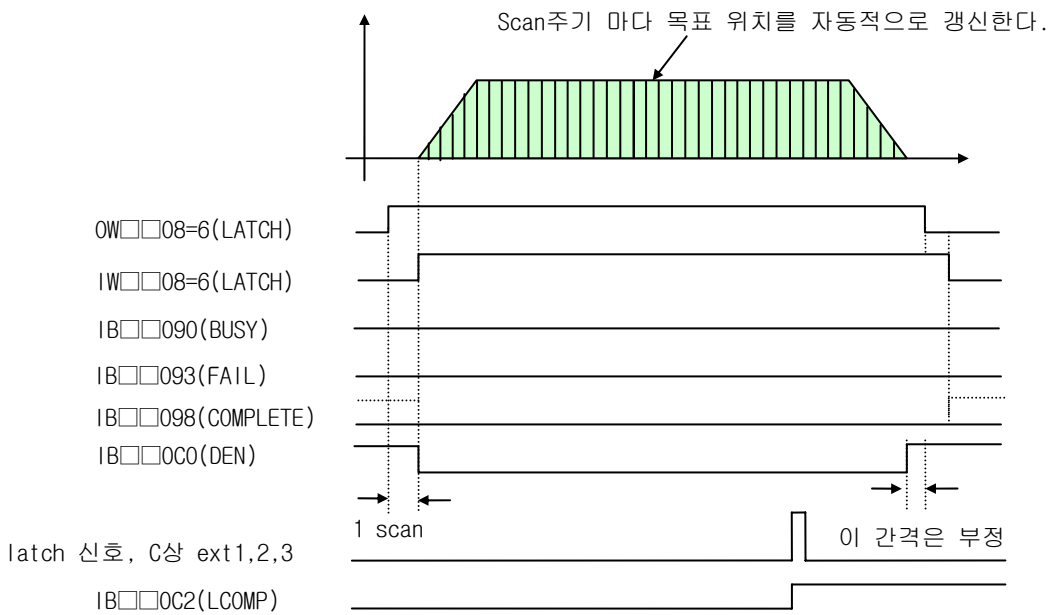
(b) 모니터 파라미터

파라미터	파라미터명	모니터 내용
1B□□001	서보 0n중	축이 서보 0n 상태인 것을 나타냅니다. 1: 서보 모터 통전 상태, 0: 서보 모터 비 통전 상태
1L□□02	경고	현재 발생중인 경고를 보고합니다.
1L□□04	알람	현재 발생중인 알람을 보고합니다.
1W□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. LATCH를 실행하고 있을 때는 “6”
1B□□090	명령 실행중	LATCH에서는 항상 off 입니다.
1B□□091	일시 정지 처리 완료	LATCH에서는 항상 off 입니다.
1B□□093	명령 이상 종료 상태	LATCH를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n 됩니다. 이동중인 축은 감속 정지합니다. 다른 명령을 발행하면 off가 됩니다.
1B□□098	명령 실행 완료	LATCH에서는 항상 off 입니다.
1B□□0C0	배출 완료	이동 지령의 배출이 끝나면 0n이 됩니다. 이동 지령을 실행하고 있을 때는 이 Bit가 off 됩니다.
1B□□0C1	위치결정 완료	배출을 완료하고 또한 현재 위치가 위치결정 완료 범위 내에 있으면 0n이 됩니다. 그 이외의 상태에서는 off가 됩니다.

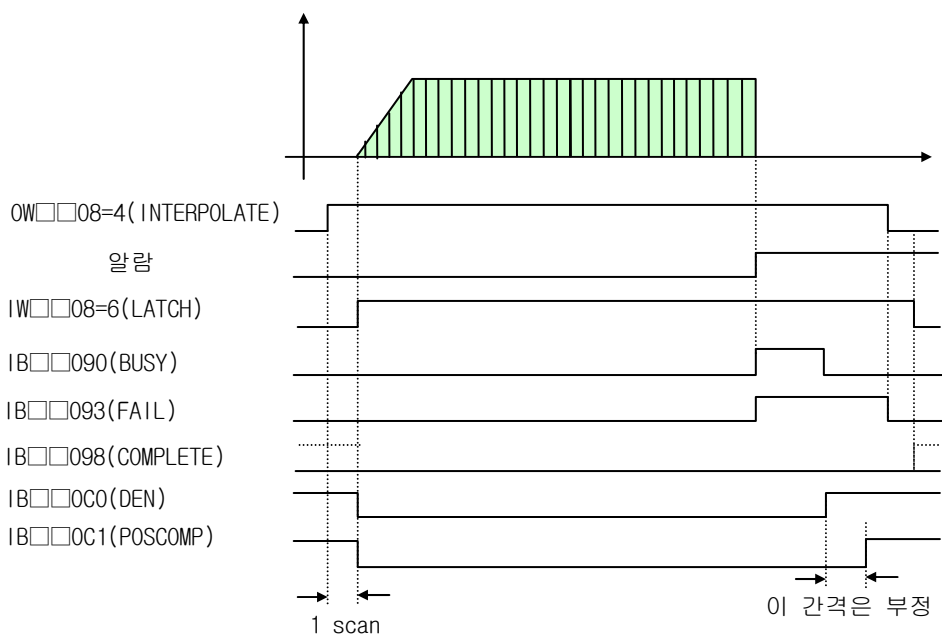
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IB□□0C3	위치결정 근방	설정 파라미터 「위치결정 근방 검출 폭」 0L□□20의 설정에 따라 동작이 다릅니다. • 0L□□20=0의 경우 배출 완료 (DEN=0n)로 0n • 0L□□20≠0의 경우 배출 완료와 관계없이 MPOS-APOS < 위치결정 근방 설정 값이면 0n • 이외의 경우에는 off

(4) 타이밍 차트

(a) 보통



(b) 알람 발생시

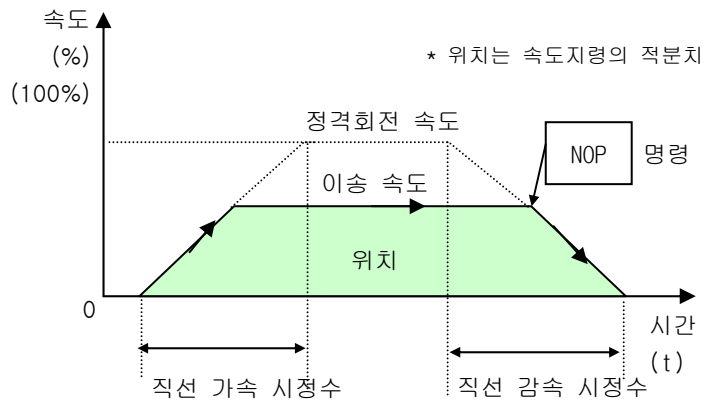
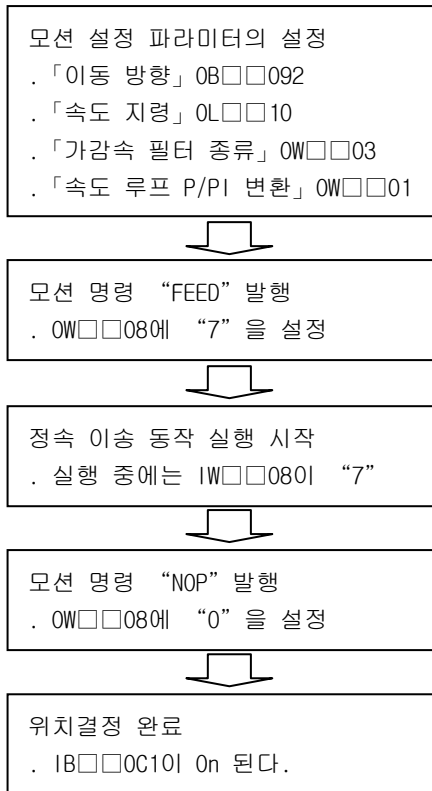


8.2.7 정속 이송(FEED)

이동 방향과 이동 속도를 지정해 정속 이송 명령을 실행하면 이동을 시작합니다. 정지하려면 모션 명령 NOP를 지시하십시오. NOP 명령을 실행하면 감속 정지합니다. 가감속 관련 파라미터는 미리 설정해 놓으십시오. 이동 중의 속도는 변경 가능합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	서보 0n 상태일 것	IB□□0010이 0n
3	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□080이 “0” 이고 또한 IB□□0900이 Off



- * 이동 중에 속도를 변경할 수 있습니다.
- * 「실행 일시 정지」 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- * 「실행 중단」 0B□□091을 0n으로 하면 감속 정지합니다.

(2) 일시 정지

FEED를 실행 중일 때는 일시 정지를 할 수 없습니다. 「명령 일시 정지」 0B□□090을 무시합니다.

(3) 중단

정속 이송을 도중에 취소하려면 「명령 중단」 0B□□091을 0n합니다.

1. 「명령 중단」 0B□□091이 0n하면 축은 감속 정지합니다.
2. 감속 정지한 다음 「위치결정 완료」 IB□□01C가 0n으로 바뀝니다.
3. 감속하고 있을 때 「명령 중단」 0B□□091을 off로 바꾸면 정속 이송 동작을 재개합니다.
4. 축 이동 중에 모션 명령 코드를 변경해도 같은 동작을 합니다.

제8장 모션 명령 파라미터

(4) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

파라미터	파라미터명	설정 내용
0B□□000	서보 On	서보 모터의 통전/비통전 상태를 변환합니다. 1: 서보 모터 통전, 0: 서보 모터 비통전 「모션 명령」 0W□□08에 “7”을 설정하기 전에 On하십시오.
0B□□013	속도 루프 P/PI 변환	속도 제어 루프를 PI제어로 할 것인지 P제어로 할 것인지 결정합니다. 0: PI제어, 1: P제어
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□08	모션 명령	“7”을 설정하면 정속 이송 동작을 시작합니다. 정속 이송 동작 중에 “0”을 설정하면 감속 정지하고 정속 이송을 종료합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	FEED의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	정속 이송 동작중에 0n하면 감속 정지합니다.
0B□□092	이동 방향	정속 이송의 이동 방향을 설정합니다. 0: 정방향 1: 역방향
0L□□10	속도 지령 설정	위치결정 동작시의 속도를 지정합니다. 동작중에 변경할 수 있습니다. 0W□□03에 따라 단위가 바뀝니다.
0L□□18	오버라이드	「속도 지령값」 0L□□10의 값을 유지한채 이송속도를 변경할 수 있습니다. 속도 지령값의 %값을 설정합니다. 동작중에 변경할 수 있습니다. 설정 범위: 0~32767 (0%~327.67%) 설정 단위: 1=0.01% 【예】 50%의 설정값: 5000
0L□□1E	위치결정 완료 폭	「위치결정 완료」 IB□□0C1이 0n으로 바뀌는 범위를 설정합니다.
0L□□20	위치결정 근방 검출 폭	「위치결정 근방 도달」 IB□□0C3이 0n으로 바뀌는 범위를 설정합니다. 지령 위치와 피드백 위치의 차이의 절대치가 설정 범위내에 있으면 0n합니다.
0L□□36	직선 가속도/가속 시정수	정속 이송의 가속도를 가속 시간으로 지정합니다.
0L□□38	직선 감속도/감속 시정수	정속 이송의 감속도를 감속 시간으로 지정합니다.
0W□□3A	필터 시정수	가감속 필터 시정수를 설정합니다. 0W□□03에 따라 지수 함수 가감속 또는 이동 평균 필터를 선택할 수 있습니다. 설정 변경은 지령이 배출 완료 상태(1B□□0C0=1)일 때 하십시오.

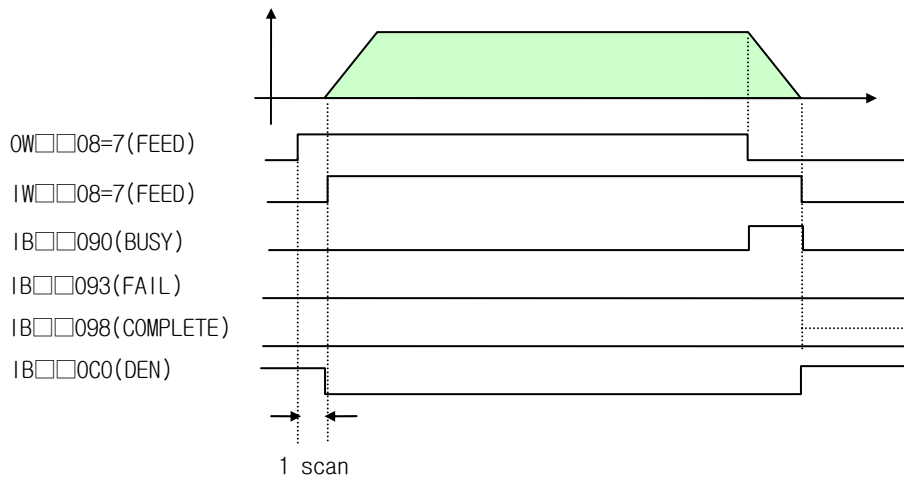
(b) 모니터 파라미터

파라미터	파라미터명	모니터 내용
1B□□001	서보 On 중	축이 서보 On 상태인 것을 나타냅니다. 1: 서보 모터 통전 상태, 0: 서보 모터 비 통전 상태
1L□□02	경고	현재 발생중인 경고를 보고합니다.
1L□□04	알람	현재 발생중인 알람을 보고합니다.
1W□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. FEED를 실행하고 있을 때는 “7”
1B□□090	명령 실행 중	FEED에서는 중단 처리 중에 0n이 됩니다. 중단처리를 완료하면 Off가 됩니다.
1B□□091	일시 정지처리 완료	FEED에서는 항상 Off 입니다.
1B□□093	명령 이상 종료 상태	FEED를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n 됩니다. 이동중인 축은 감속 정지합니다. 다른 명령을 발행하면 Off가 됩니다.
1B□□098	명령 실행 완료	FEED에서는 항상 Off 입니다.
1B□□0C0	배출 완료	이동 지령의 배출이 끝나면 0n 됩니다. 이동 지령을 실행하고 있을때는 이 Bit가 Off 됩니다.

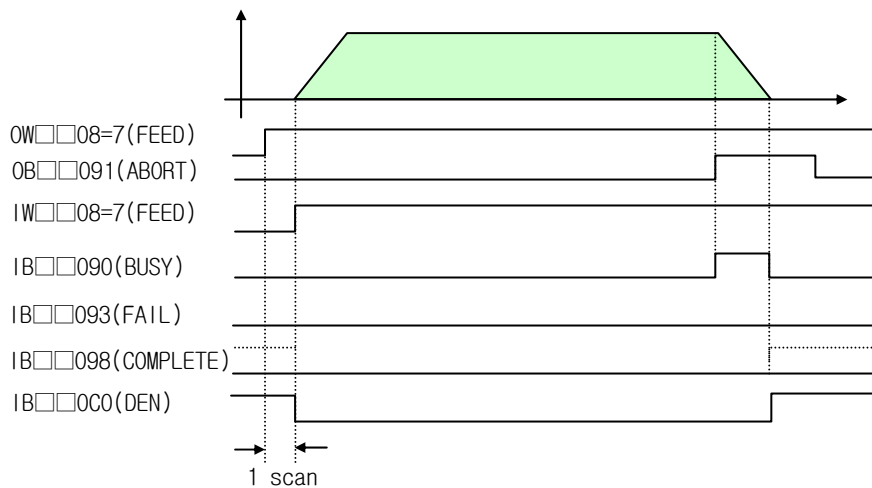
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IB□□0C1	위치결정 완료	배출을 완료하고 또한 현재 위치가 위치결정 완료 범위내에 있으면 0n합니다. 그 이외의 상태에서는 0f 됩니다.
IB□□0C3	위치결정 근방	설정 파라미터 「위치결정 근방 검출폭」 0L□□20의 설정에 따라 동작이 다릅니다. • 0L□□20=0의 경우 배출 완료 (DEN=0n)로 0n • 0L□□20≠0의 경우 배출 완료와 관계없이 MPOS-APOS < 위치결정 근방 설정값이면 0n • 이외의 경우에는 0f

(5) 타이밍 차트

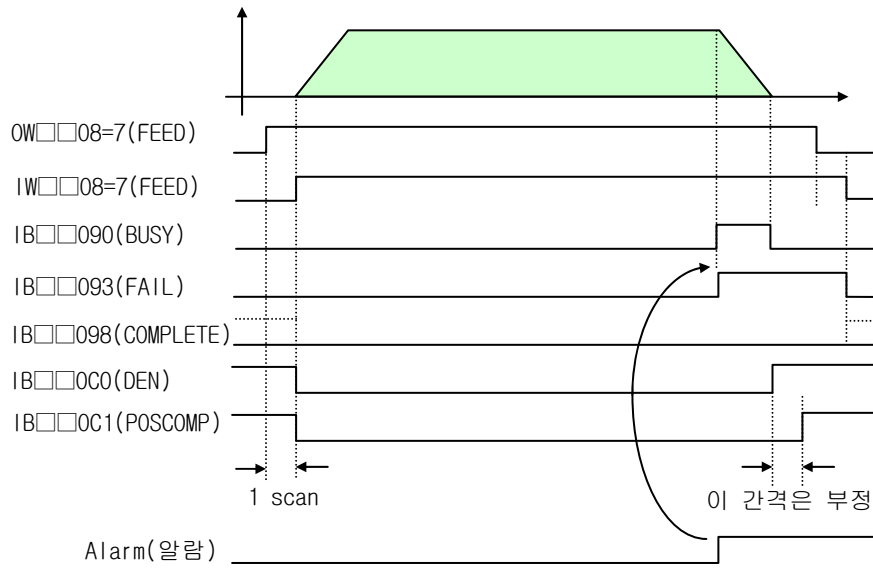
(a) 보통



(b) 중단



(c) 알람 발생시



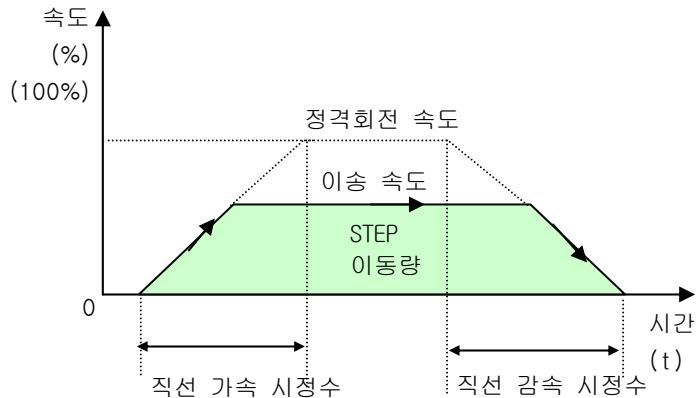
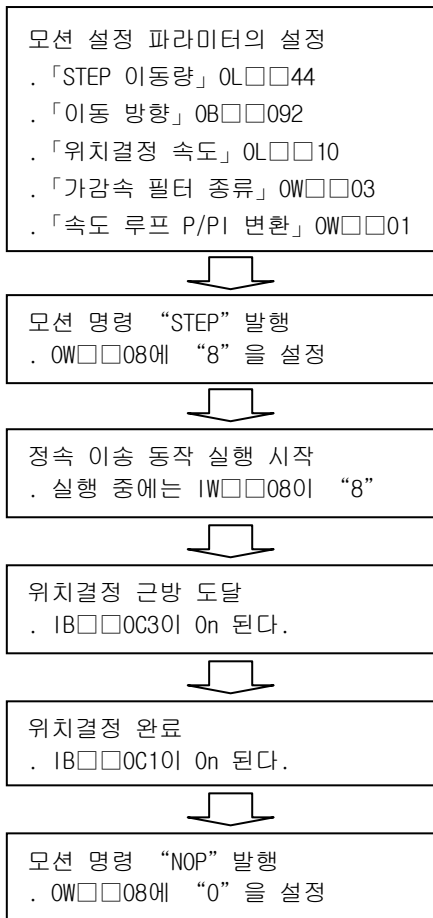
8.2.8 정량 이송(STEP)

이동 방향과 이동량, 이동 속도를 지정하고 정량 이송 명령을 실행하면 지정한 이동량만큼 위치결정 동작을 실행합니다.

가감속 관련 파라미터는 미리 설정해 놓으십시오. 이동 중 속도는 변경할 수 있습니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	서보 0n 상태일 것	IB□□001이 0n
3	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 off



- * 이동 중에 이송 속도를 변경할 수 있습니다.
- * 지정 속도에는 0%~327.67%의 오버라이드를 걸 수 있습니다.
- * 「실행 일시 정지」 0B□□090을 0n합니다.
- * 「실행 중단」 0B□□091을 0n 합니다.

(2) 일시 정지

축 이동을 도중에 멈춘 다음 나머지 이동을 재개하려면 「명령 일시 정지」 0B□□090을 0n합니다.

1. 「명령 일시 정지」 0B□□090이 0n하면 축은 감속 정지합니다.
2. 감속 정지가 완료되면 「일시 정지 처리 완료」 IB□□091이 0n합니다.
3. 그리고 「명령 일시 정지」 0B□□090을 Off로 하면 일시 정지 상태를 해제하고 나머지 위치결정 동작을 재개합니다.

(3) 중단

축 이동을 도중에 멈춘 다음 나머지 이동을 취소하려면 「명령 중단」 0B□□091을 0n합니다.

1. 「명령 중단」 0B□□091이 0n으로 되면 축은 감속 정지합니다.
2. 감속 정지한 다음 나머지 이동을 취소하면 「위치결정 완료」 IB□□01C가 0n합니다.
3. 축 이동 중에 모션 명령 코드를 변경한 경우에도 같은 동작을 합니다.

제8장 모션 명령 파라미터

(4) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

파라미터	파라미터명	설정 내용
0B□□000	서보 On	서보 모터의 통전/비통전 상태를 전환합니다. 1: 서보 모터 통전, 0: 서보 모터 비통전 「모션 명령」 0w□□08에 “8”을 설정하기 전에 On하십시오.
0B□□013	속도 루프 P/PI 변환	속도 제어 루프를 PI제어로 할 것인지 P제어로 할 것인지 결정합니다. 0: PI제어, 1: P제어
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□08	모션 명령	“8”을 설정하면 정량 이송 동작을 시작합니다. 정량 이송 동작중에 “0”을 설정하면 동작을 중단합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	정량 이송 동작 실행중에 On하면 감속 정지합니다. 일시 정지중에 Off하면 정량 이송 동작을 재개합니다.
0B□□091	명령 중단	위치결정 동작중에 On하면 감속 정지합니다. 감속 정지한 다음 Off로 하면 「위치 지령 형태」 0B□□095의 상태에 따라 동작이 달라집니다.
0B□□092	이동 방향	정량 이송의 이동 방향을 설정합니다. 0: 정방향, 1: 역방향
0B□□095	위치 지령 형태	위치 지령의 지령 방식을 바꿉니다. 0: 증분 가산 방식, 1: 절대 위치 지령 방식 「모션 명령」 0W□□08에 “8”을 설정하기 전에 설정하십시오.
0L□□10	속도 지령 설정	위치결정 동작시의 속도를 지정합니다. 동작중에 변경할 수 있습니다. 0W□□03에 따라 단위가 바뀝니다.
0L□□18	오버라이드	「속도 지령값」 0L□□10의 값을 유지한 채 위치결정 속도를 변경할 수 있습니다. 속도 지령값의 % 값을 설정합니다. 동작중에 변경할 수 있습니다. 설정 범위: 0~32767 (0% ~ 327.67%), 설정 단위: 1=0.01% 【예】 50%의 설정값: 5000
0L□□1E	위치결정 완료 폭	「위치결정 완료」 IB□□0C1이 0n으로 바뀌는 범위를 설정합니다.
0L□□20	위치결정 근방 검출 폭	「위치결정 근방 도달」 IB□□0C3이 0n으로 바뀌는 범위를 설정합니다. 지령위치와 피드백 위치의 차이의 절대치가 설정범위 내에 있으면 0n 됩니다.
0L□□36	직선 가속도/ 가속 시정수	위치결정의 가속도를 가속 시간으로 지정합니다.
0L□□38	직선 감속도/ 감속 시정수	위치결정의 감속도를 감속 시간으로 지정합니다.
0W□□3A	필터 시정수	가감속 필터 시정수를 설정합니다. 0W□□03에 따라 지수함수 가감속 또는 이동 평균 필터를 선택할 수 있습니다. 설정변경은 지령이 배출 완료 상태(IB□□0C0=1)일때 하십시오.
0L□□44	STEP 이동량	정량 이송의 이동량을 설정합니다.

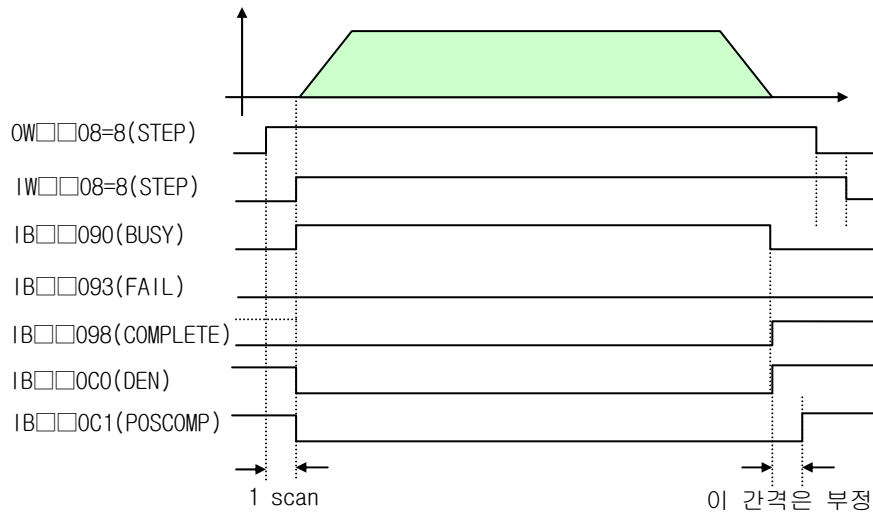
(b) 모니터 파라미터

파라미터	파라미터명	모니터 내용
IB□□001	서보 On 중	축이 서보 On 상태인 것을 나타냅니다. 1: 서보 모터 통전 상태, 0: 서보 모터 비통전 상태
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 보고합니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 보고합니다.
IW□□08	모션 명령 반 응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. STEP을 실행하고 있을때는 “8”
IB□□090	명령 실행중	STEP에서는 명령 실행중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 Off가 됩니다.

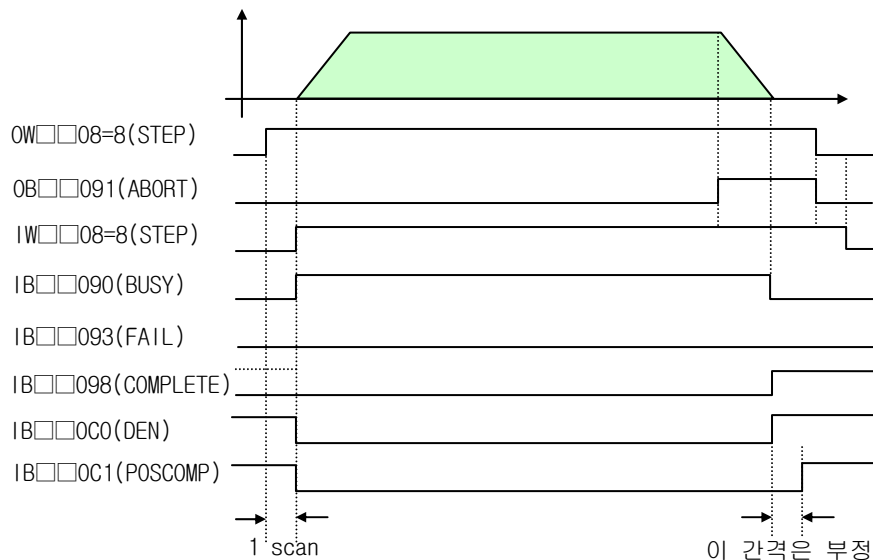
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IB□□091	일시 정지 처리 완료	STEP 실행중(IW□□08=8), 일시 정지가 On(OB□□091=1)하고 감속정지가 완료되면 On 됩니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	STEP을 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 On 됩니다. 이동중인 축은 감속 정지 합니다. 다른 명령을 발행하면 Off가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	STEP 실행을 완료하면 On 합니다.
IB□□0C0	배출 완료	이동 지령의 배출이 끝나면 On 됩니다. 이동 지령을 실행하고 있을 때는 이 Bit가 Off 됩니다.
IB□□0C1	위치결정 완료	배출을 완료하고 또한 현재위치가 위치결정 완료 범위내에 있으면 On 합니다. 그 이외의 상태에서는 Off 됩니다.
IB□□0C3	위치결정 근방	설정 파라미터 「위치결정 근방 검출 폭」 0L□□20의 설정에 따라 동작이 다릅니다. <ul style="list-style-type: none"> • 0L□□20=0의 경우 배출 완료 (DEN=0n)로 0n • 0L□□20≠0의 경우 배출 완료와 관계없이 MPOS-APOS < 위치결정 근방 설정값이면 0n • 이외의 경우에는 Off

(5) 타이밍 차트

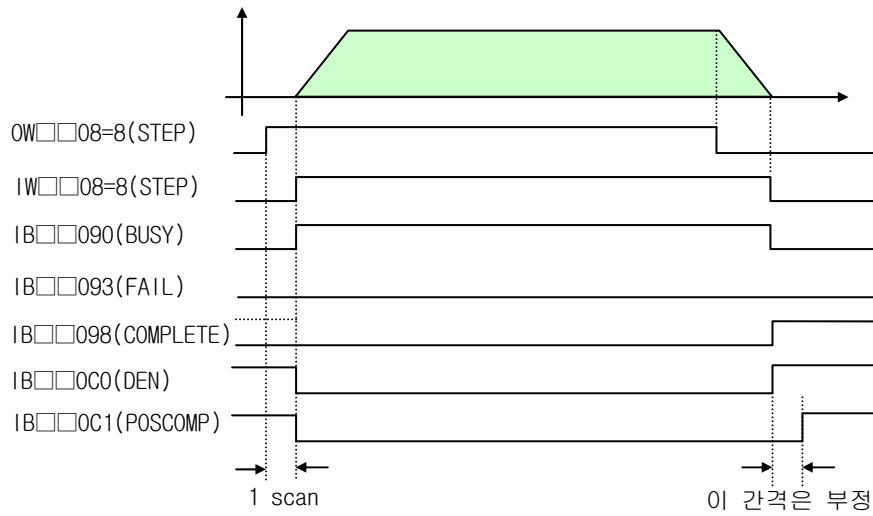
(a) 보통



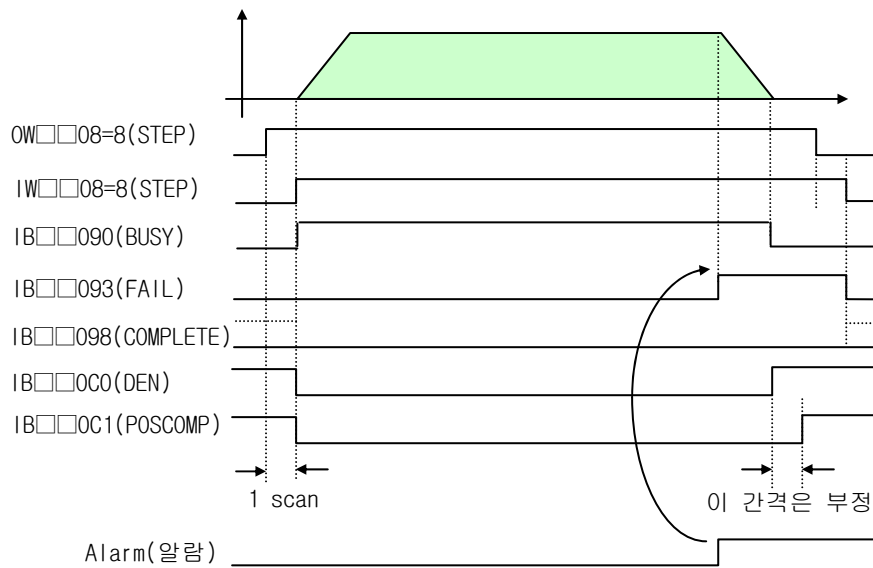
(b) 중단



(c) 중단(명령 변경)



(d) 알람 발생시

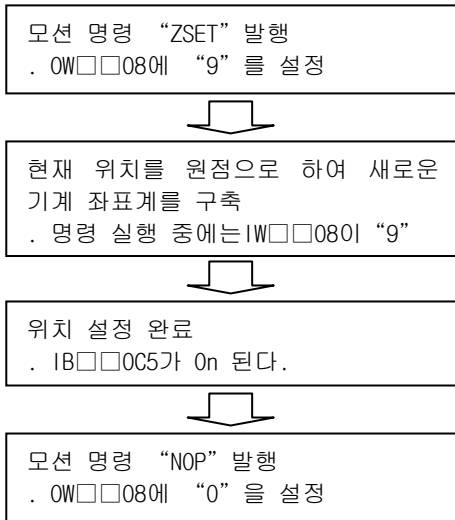


8.2.9 원점 설정(ZSET)

「원점 설정」을 실행하면 그 위치를 「기계 좌표계의 원점」으로 합니다. 따라서 원점 복귀 조작을 하지 않고 원점을 설정할 수 있습니다.
소프트 리미트 기능을 사용할 경우에는 원점 복귀 조작 또는 「원점 설정」을 반드시 실행해야 합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 Off



- * 원점 설정 명령을 완료하면 소프트 리미트 기능이 유효해 집니다.
- * 실행 일시 정지」 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- * 실행 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

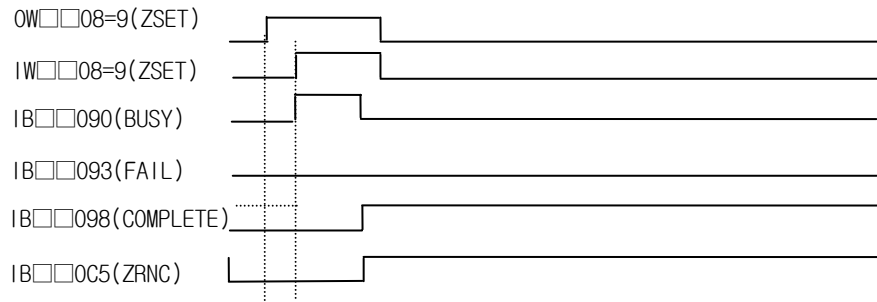
파라미터	파라미터명	설정 내용
OW□□08	모션 명령	“9” 를 설정하면 원점을 설정합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	ZSET의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	ZSET의 경우는 무시합니다.

(b) 모니터 파라미터

파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 보고합니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 보고합니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. ZSET을 실행하고 있을때는 “9”
IB□□090	명령 실행중	ZSET에서는 명령 실행중에 On이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 Off가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	ZSET에서는 항상 Off입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	ZSET을 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 On합니다. 다른 명령을 발행하면 Off가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	ZSET의 실행을 완료하면 On이 됩니다.
IB□□0C5	원점 복귀(설정) 완료	원점 설정을 완료하면 On이 됩니다.

(4) 타이밍 차트

- 보통

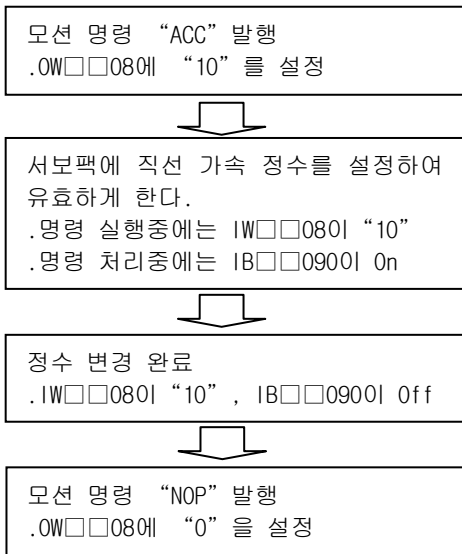


8.2.10 직선 가속 시정수의 변경(ACC)

ACC 명령을 실행하면 모션 설정 파라미터 「직선 가속도/가속 시정수(0L□□36)」의 설정값이 서보팩의 「2단계 직선 가속 정수」로 전송되고 유효해집니다.
 서보팩이 SGD-**N, SGDB-**AN인 경우는 가속 시정수 = 감속 시정수가 됩니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발행하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	서보 0n 상태일 것	IB□□001이 0n
3	서보 배출이 완료되었을 것	IB□□0C00이 0n
4	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 0ff



- * MECHATROLINK에서는 설정 파라미터를 변경하면 자동으로 처리하는 기능이 있습니다. 이 기능을 사용하면 ACC 명령을 실행 필요가 없습니다. 자세한 것은 고정 파라미터 No.1 「기능 선택표시」의 Bit0 「서보 사용자 정수 자동 저장 기능」을 참조해 주십시오.
- * 「실행 일시 정지」 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- * 「실행 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

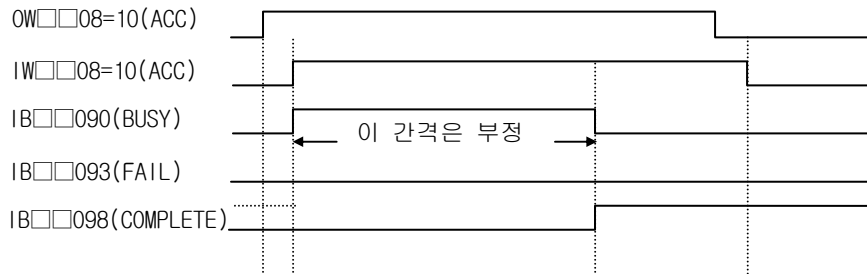
파라미터	파라미터명	설정 내용
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□08	모션 명령	“10”을 설정하면 직선 가속 시정수를 변경합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	ACC의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	ACC의 경우는 무시합니다.
0L□□36	직선 가속도/가속 시정수	이송 명령에 대한 가속도/가속 시간을 지정합니다.

(b) 모니터 파라미터타이밍 차트

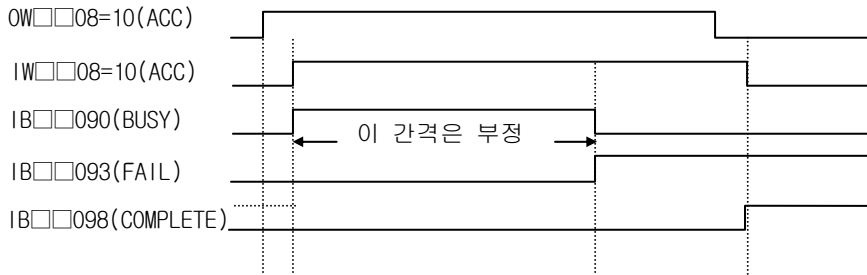
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 나타냅니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 나타냅니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. ACC를 실행하고 있을 때는 "0"
IB□□090	명령 실행중	ACC에서는 명령 실행중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 0ff가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	ACC에서는 항상 0ff 입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	ACC를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n됩니다. 다른 명령을 수행하면 0ff가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	ACC의 실행을 완료하면 0n이 됩니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시

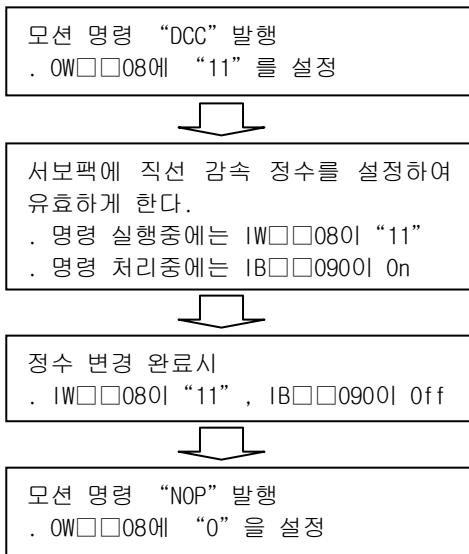


8.2.11 직선 감속 시정수의 변경(DCC)

DCC 명령을 실행하면 모션 설정 파라미터 「직선 감속도/감속 시정수(OL□□38)」의 설정값이 서보팩의 「2단계 직선 감속 정수」로 전송되고 유효해집니다.
 서보팩이 SGD-**N, SGDB-**AN인 경우는 무시됩니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	서보 0n 상태일 것	IB□□0010이 0n
3	서보 배출이 완료되었을 것	IB□□0C00이 0n
4	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 0f f



- * MECHATROLINK-II에서는 설정 파라미터를 변경하면 자동으로 처리하는 기능이 있습니다. 이 기능을 사용하면 DCC명령을 실행 필요가 없습니다. 자세한 것은 고정 파라미터 No.1 「기능 선택 표시」의 Bit0 「서보 사용자 정수 자동 저장 기능」을 참조해 주십시오.
- * 「실행 일시 정지」 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- * 「실행 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

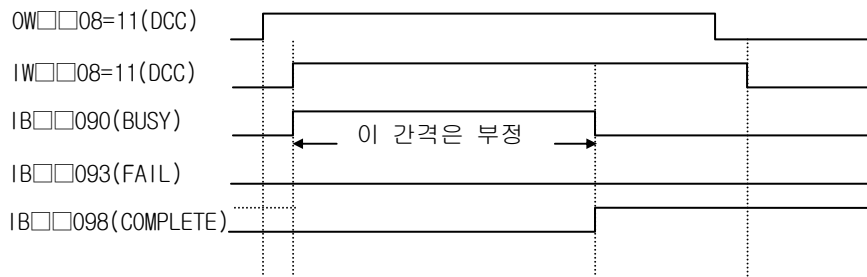
파라미터	파라미터명	설정 내용
OW□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
OW□□08	모션 명령	“11”을 설정하면 직선 감속 시정수를 변경합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	DCC의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	DCC의 경우는 무시합니다.
OL□□38	직선 감속도/감속 시정수	이송 명령에 대한 감속도/감속 시간을 지정합니다.

(b) 모니터 파라미터

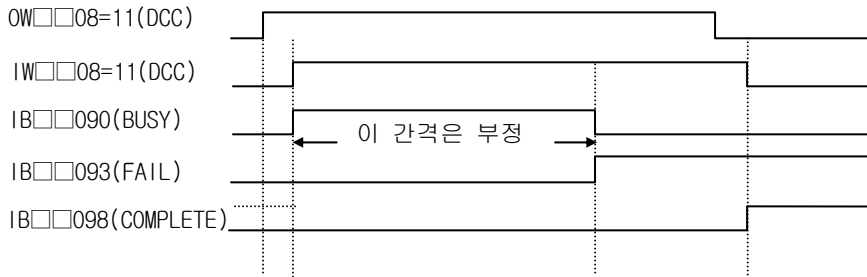
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 나타냅니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 나타냅니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. DCC를 실행하고 있을 때는 "11"
IB□□090	명령 실행중	DCC에서는 명령 실행 중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 0ff가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	DCC에서는 항상 0ff입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	DCC를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n됩니다. 다른 명령을 발행하면 0ff가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	DCC의 실행을 완료하면 0n이 됩니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시



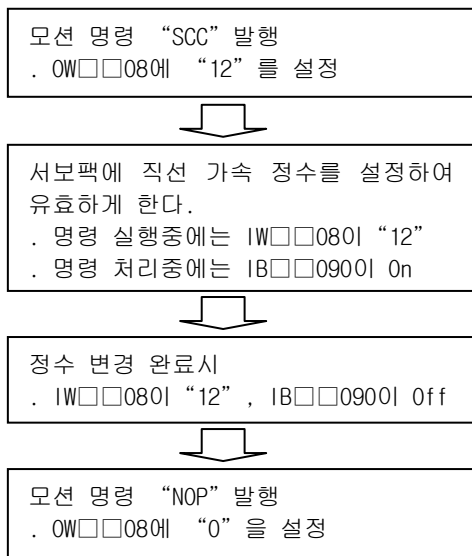
8.2.12 필터 시정수의 변경(SCC)

SCC 명령을 실행하면 모션 설정 파라미터 「필터 시정수」 0W□□3A의 설정값이 서보팩의 「이동 평균 시간」으로 전송되고 유효해집니다.

이 명령을 실행하기 전에 반드시 CHG_FILTER 명령을 실행하십시오.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	1L□□02 및 1L□□04가 모두 “0”
2	서보 On 상태일 것	1B□□001이 On
3	서보 배출이 완료되었을 것	1B□□0C0이 On
4	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	1W□□08이 “0” 이고 또한 1B□□090이 Off



* MECHATROLINK-II에서는 설정 파라미터를 변경하면 자동으로 처리하는 기능이 있습니다. 이 기능을 사용하면 SCC 명령을 실행 필요가 없습니다. 자세한 것은 고정 파라미터 No.1 「기능 선택 표시」의 Bit0 「서보 사용자 정수 자동 저장 기능」을 참조해 주십시오.

* 「실행 일시 정지」 0B□□090은 사용할 수 없습니다.

* 「실행 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

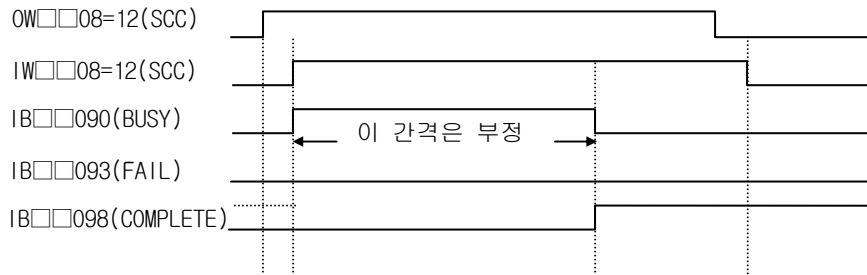
파라미터	파라미터명	설정 내용
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□08	모션 명령	“12”을 설정하면 필터 시정수를 변경합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	SCC의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	SCC의 경우는 무시합니다.
0L□□38	필터 시정수	가감속 시의 필터 시정수를 지정합니다.

(b) 모니터 파라미터

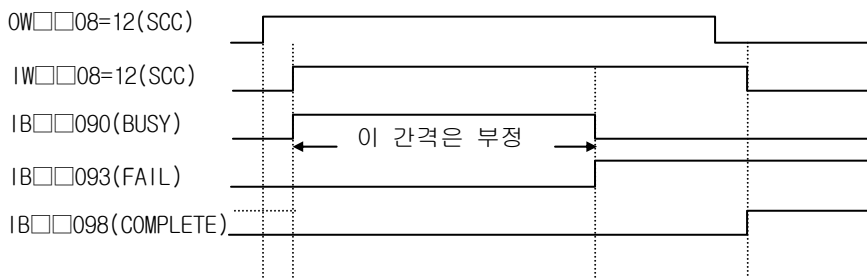
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 보고합니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 보고합니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. SCC를 실행하고 있을 때는 "12"
IB□□090	명령 실행중	SCC에서는 명령 실행 중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 0ff가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	SCC에서는 항상 0ff입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	SCC를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n 됩니다. 다른 명령을 발행하면 0ff가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	SCC의 실행을 완료하면 0n이 됩니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시



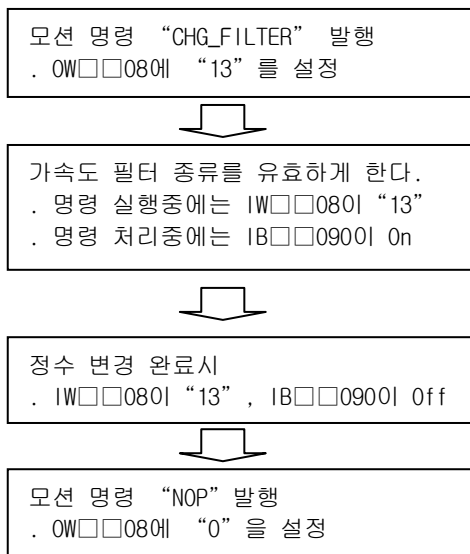
8.2.13 필터 종류의 변경(CHG_FILTER)

이동 동작을 동반하는 모션 명령(POSING, EX_POSING, ZRET, INTERPOLATE, LATCH, FEED, STEP)을 실행할 때 모션 설정 파라미터 「필터 종류 선택」 OW□□03의 설정값을 유효하게 합니다.

OW□□03의 설정값을 변경한 다음에는 이 명령을 반드시 실행하십시오.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	서보 On 상태일 것	IB□□0010이 On
3	서보 배출이 완료되었을 것	IB□□0C00이 On
4	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 Off



* 필터 종류는 다음 중 하나로 선택할 수 있습니다.

1. 필터 없음
2. 지수 함수 가감속
3. S자 가감속(이동 평균 필터)

* 「실행 일시 정지」 0B□□090은 사용할 수 없습니다.

* 「실행 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

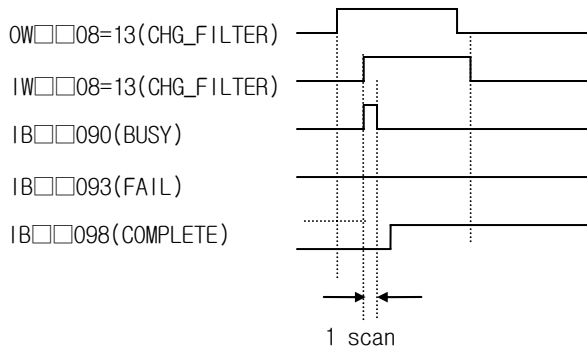
파라미터	파라미터명	설정 내용
OW□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
OW□□08	모션 명령	“13” 을 설정하면 필터 종류를 변경합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	SCC의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	SCC의 경우는 무시합니다.

(b) 모니터 파라미터

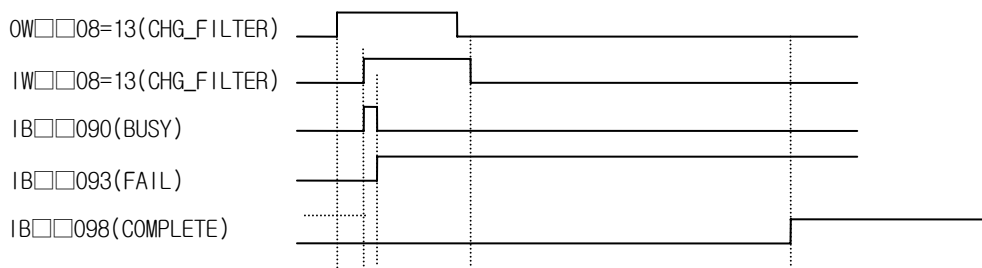
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 보고합니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 보고합니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. CHG_FILTER를 실행하고 있을 때는 "13"
IB□□090	명령 실행중	CHG_FILTER에서는 명령 실행 중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 0ff가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	CHG_FILTER에서는 항상 0ff입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	CHG_FILTER를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n 됩니다. 다른 명령을 발행하면 0ff가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	CHG_FILTER의 실행을 완료하면 0n이 됩니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시

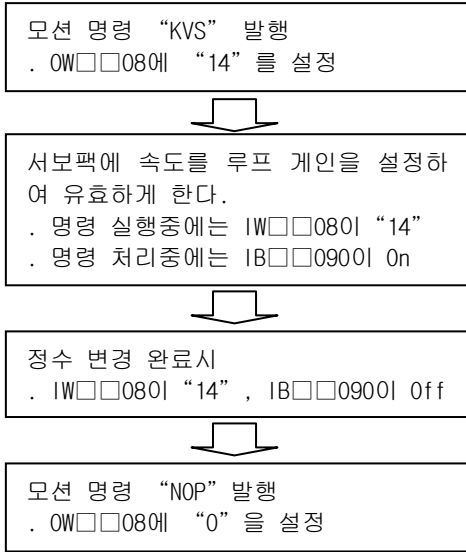


8.2.14 속도 루프 게인의 변경(KVS)

KVS 명령을 실행하면 모션 설정 파라미터 「속도 루프 게인」 0W□□2F의 설정값이 서보팩의 「속도루프 게인」으로 전송되고 유효해집니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	1L□□02 및 1L□□04가 모두 “0”
2	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	1W□□08이 “0” 이고 또한 1B□□090이 Off



- MECHATROLINK-II에서는 설정 파라미터를 변경하면 자동으로 처리하는 기능이 있습니다. 이 기능을 사용하면 KVS 명령을 실행할 필요가 없습니다. 자세한 것은 고정 파라미터 No.1 『기능 선택 표시』의 Bit 0 『서보 사용자 정수 자동 저장 기능』을 참조해 주십시오.
- 『실행 일시 정지』 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- 『실행 중단』 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

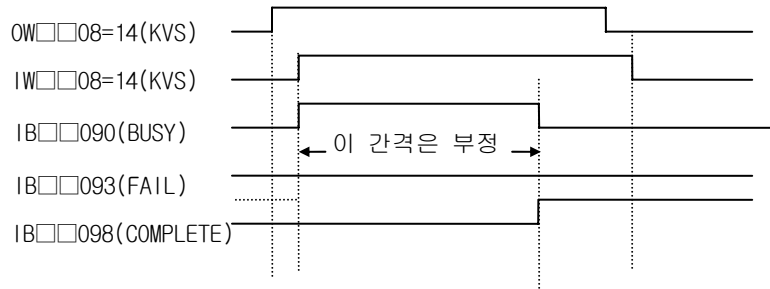
파라미터	파라미터명	설정 내용
0W□□08	모션 명령	“14”를 설정하면 속도 루프 게인을 변경합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	KVS의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	KVS의 경우는 무시합니다.
0W□□2F	속도 루프 게인	서보의 속도 제어 루프 게인을 설정합니다.

(b) 모니터 파라미터

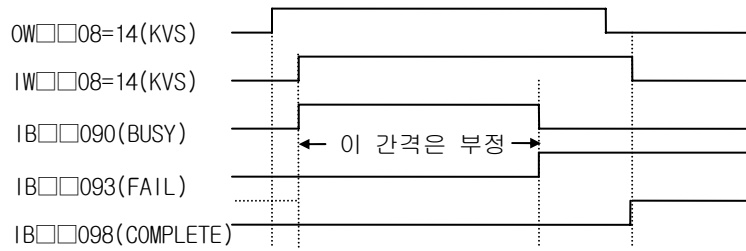
파라미터	파라미터명	모니터 내용
1L□□02	경고	현재 발생중인 경고를 나타냅니다.
1L□□04	알람	현재 발생중인 알람을 나타냅니다.
1W□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. KVS를 실행하고 있을 때는 “14”
1B□□090	명령 실행중	KVS에서는 명령 실행 중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 Off가 됩니다.
1B□□091	일시 정지 처리 완료	KVS에서는 항상 Off입니다.
1B□□093	명령 이상 종료 상태	KVS를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n 됩니다. 다른 명령을 발행하면 Off가 됩니다.
1B□□098	명령 실행 완료	KVS의 실행을 완료하면 0n이 됩니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시

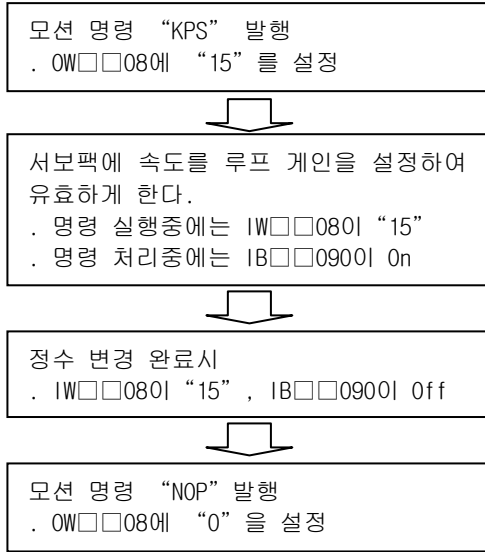


8.2.15 위치 루프 게인의 변경(KPS)

KPS 명령을 실행하면 모션 설정 파라미터 「위치 루프 게인」 0W□□2E의 설정값이 서보팩의 「위치루프 게인」으로 전송되고 유효해집니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	1L□□02 및 1L□□04가 모두 “0”
2	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	1W□□08이 “0” 이고 또한 1B□□090이 Off



- MECHATROLINK-II에서는 설정 파라미터를 변경하면 자동으로 처리하는 기능이 있습니다. 이 기능을 사용하면 KPS 명령을 실행할 필요가 없습니다. 자세한 것은 고정 파라미터 No.1 『기능 선택 표시』의 Bit 0 『서보 사용자 정수 자동 저장 기능』을 참조해 주십시오.
- 『실행 일시 정지』 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- 『실행 중단』 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

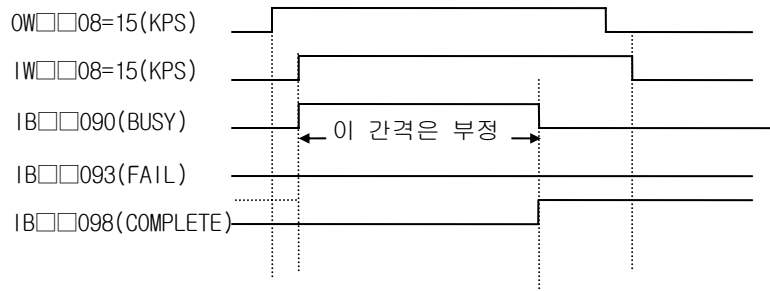
파라미터	파라미터명	설정 내용
0W□□08	모션 명령	“15”을 설정하면 위치 루프 게인을 변경합니다.
0W□□090	명령 일시 정지	KPS의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	KPS의 경우는 무시합니다.
0W□□2E	위치 루프 게인	서보의 위치 제어 루프 게인을 설정합니다.

(b) 모니터 파라미터

파라미터	파라미터명	모니터 내용
1L□□02	경고	현재 발생중인 경고를 나타냅니다.
1L□□04	알람	현재 발생중인 알람을 나타냅니다.
1W□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. KPS를 실행하고 있을 때는 “15”
1B□□090	명령 실행중	KPS에서는 명령 실행 중에 On이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 Off가 됩니다.
1B□□091	일시 정지 처리 완료	KPS에서는 항상 Off입니다.
1B□□093	명령 이상 종료 상태	KPS를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 On이 됩니다. 다른 명령을 발행하면 Off가 됩니다.
1B□□098	명령 실행 완료	KPS의 실행을 완료하면 On이 됩니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시

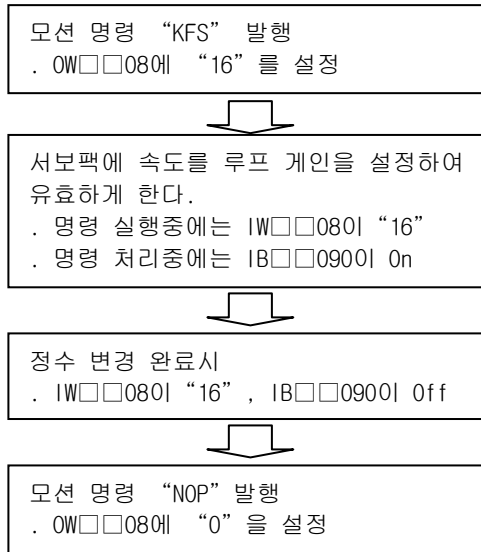


8.2.16 피드 포워드 변경(KFS)

KFS 명령을 실행하면 모션 설정 파라미터 「속도 피드 포워드 보상」 0W□□30의 설정값이 서보 팩의 「피드 포워드」로 전송되고 유효해집니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 Off



- MECHATROLINK-II에서는 설정 파라미터를 변경하면 자동으로 처리하는 기능이 있습니다. 이 기능을 사용하면 KFS 명령을 실행할 필요가 없습니다. 자세한 것은 고정 파라미터 No.1 『기능 선택 표시』의 Bit 0 『서보 사용자 정수 자동 저장 기능』을 참조해 주십시오.
- 『실행 일시 중지』 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- 『실행 중단』 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 중지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

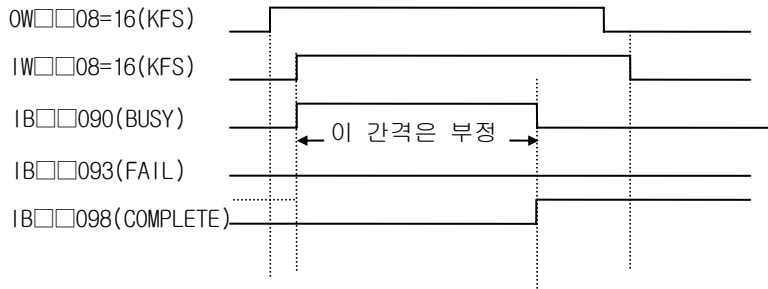
파라미터	파라미터명	설정 내용
0W□□08	모션 명령	“16”을 설정하면 피드 포워드를 변경합니다.
0W□□090	명령 일시 정지	KFS의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	KFS의 경우는 무시합니다.
0W□□30	속도 피드 포워드 보상	서보의 피드 포워드 양(%)을 설정합니다.

(b) 모니터 파라미터

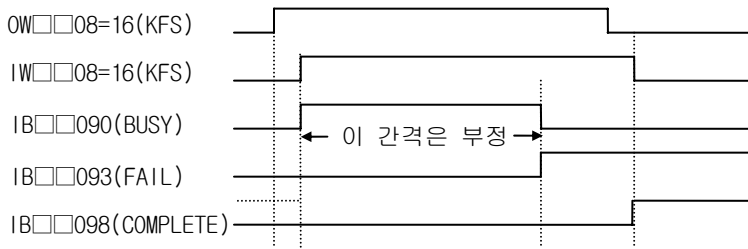
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 나타냅니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 나타냅니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. KFS를 실행하고 있을 때는 “16”
IB□□090	명령 실행중	KFS에서는 명령 실행 중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 Off가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	KFS에서는 항상 Off입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	KFS를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n됩니다. 다른 명령을 발행하면 Off가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	KFS의 실행을 완료하면 0n이 됩니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시

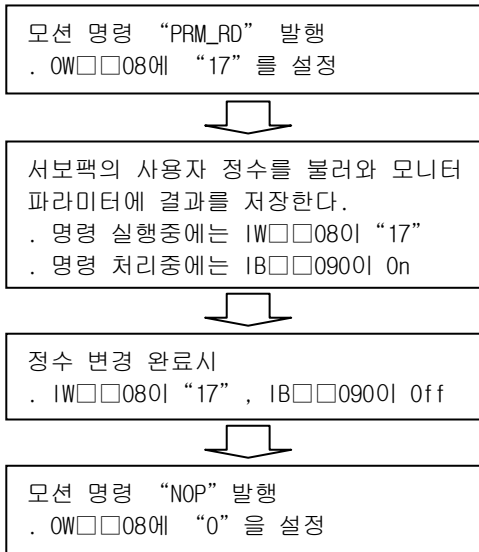


8.2.17 서보 드라이브 사용자 정수 불러오기(PRM_RD)

서보팩의 사용자 정수 번호와 사용자 정수 사이즈를 지정해 PRM_RD 명령을 실행하면 해당 사용자 정수의 설정값을 불러와 모니터 레지스터 「서보 드라이브 사용자 정수 No.」 IW□□36과 「서보 드라이브 사용자 정수 불러오기 데이터」 IL□□38에 저장합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 Off



- 『실행 일시 정지』 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- 『실행 중단』 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

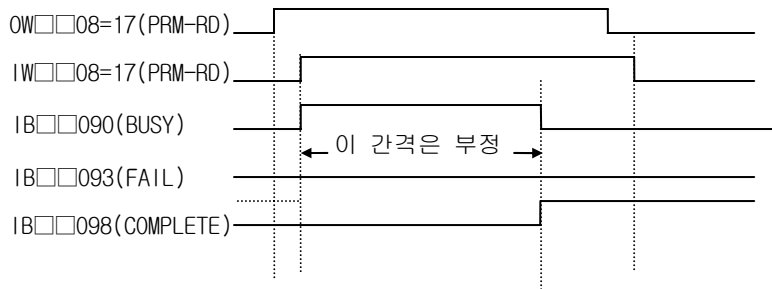
파라미터	파라미터명	설정 내용
0W□□08	모션 명령	“17”을 설정하면 서보 드라이브 사용자 정수를 불러옵니다.
0W□□090	명령 일시 정지	PRM_RD의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	PRM_RD의 경우는 무시합니다.
0W□□50	서보 드라이브 사용자 정수 No.	불러올 대상 서보팩 사용자 정수 번호를 설정합니다.
0W□□51	서보 드라이브 사용자 정수 사이즈	불러올 대상 서보팩 사용자 정수의 사이즈를 설정합니다.

(b) 모니터 파라미터

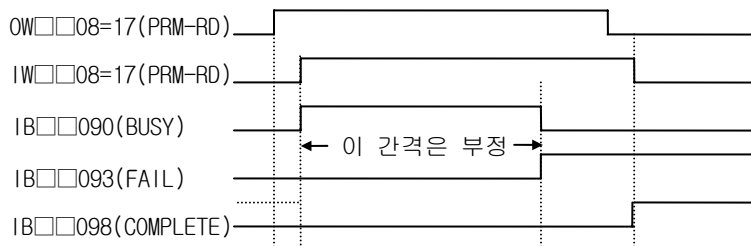
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 나타냅니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 나타냅니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. PRM_RD를 실행하고 있을 때는 "17"
IB□□090	명령 실행중	PRM_RD에서는 명령 실행 중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 0ff가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	PRM_RD에서는 항상 0ff입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	PRM_RD를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n됩니다. 다른 명령을 발행하면 0ff가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	PRM_RD의 실행을 완료하면 0n이 됩니다.
IW□□36	서보 드라이브 사용자 정수 No.	불러올 대상 서보팩 사용자 정수 번호를 저장합니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시

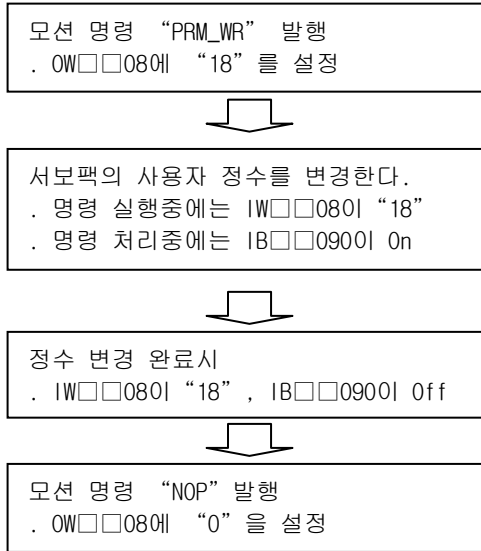


8.2.18 서보 드라이브 사용자 정수 저장(PRM_WR)

서보팩의 사용자 정수 번호와 사용자 정수 사이즈, 설정값 데이터를 지정해 PRM_WR 명령을 실행하면 해당 사용자 정수의 설정값을 변경합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 Off



- 『실행 일시 정지』 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- 『실행 중단』 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

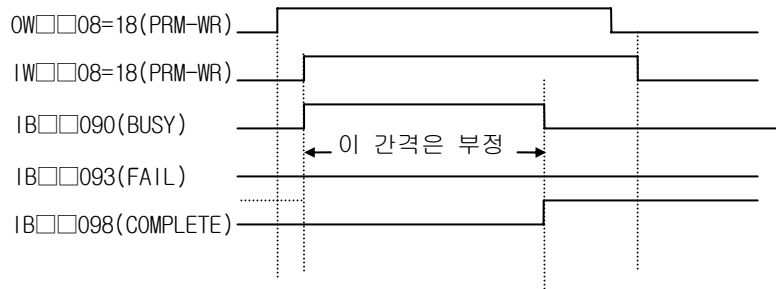
파라미터	파라미터명	설정 내용
OW□□08	모션 명령	“18” 을 설정하면 서보 드라이브 사용자 정수를 저장합니다.
OW□□090	명령 일시 정지	PRM_WR의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	PRM_WR의 경우는 무시합니다.
OW□□50	서보 드라이브 사용자 정수 No.	저장할 서보팩 사용자 정수 번호를 설정합니다.
OW□□51	서보 드라이브 사용자 정수 사이즈	저장할 서보팩 사용자 정수의 사이즈를 설정합니다.
OW□□52	서보 드라이브 사용자 정수 설정값	저장할 서보팩 사용자 정수의 설정값 데이터를 설정합니다.

(b) 모니터 파라미터

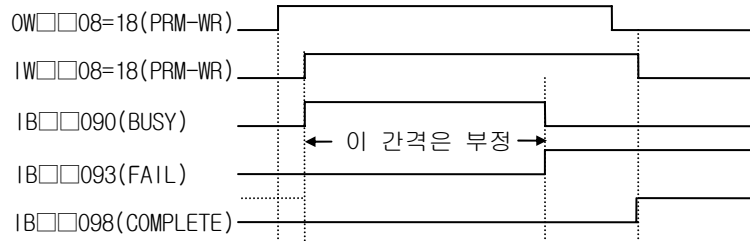
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 나타냅니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 나타냅니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. PRM_WR를 실행하고 있을 때는 “18”
IB□□090	명령 실행중	PRM_WR에서는 명령 실행 중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 0ff가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	PRM_WR에서는 항상 0ff입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	PRM_WR를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n 됩니다. 다른 명령을 발행하면 0ff가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	PRM_WR의 실행을 완료하면 0n이 됩니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시

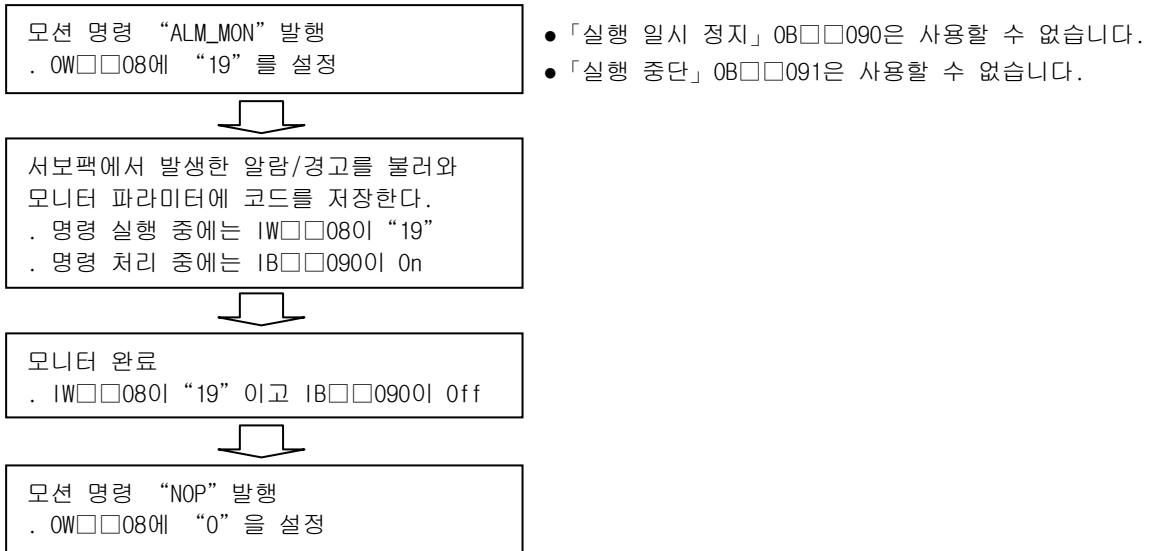


8.2.19 알람 모니터(ALM_MON)

ALM_MON 명령을 실행하면 서보팩에서 발행한 알람/경고를 불러와 모니터 파라미터 「서보 드라이브 알람 코드」 IW□□2D에 저장합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	모션 명령의 실행이 완료 되었을 것	IW□□08이 “0” 이 또한 IB□□090이 Off



(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

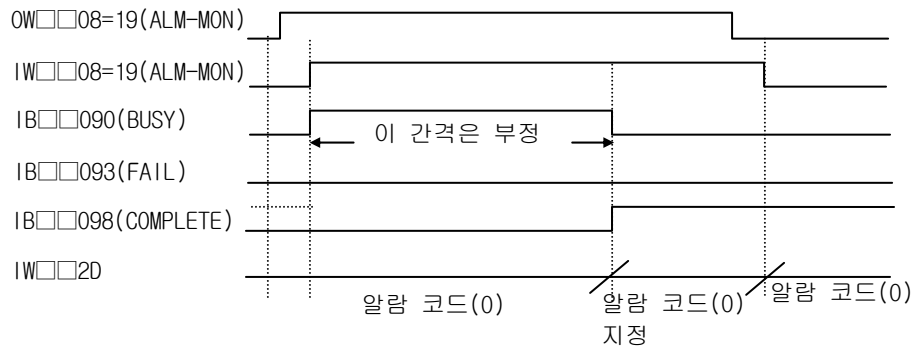
파라미터	파라미터명	설정 내용
OW□□08	모션 명령	“19” 을 설정하면 알람 모니터를 실행합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	ALM_MON의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	ALM_MON의 경우는 무시합니다.
OW□□4F	서보 드라이브 알람 모니터 No.	모니터할 알람 번호를 설정합니다.

(b) 모니터 파라미터

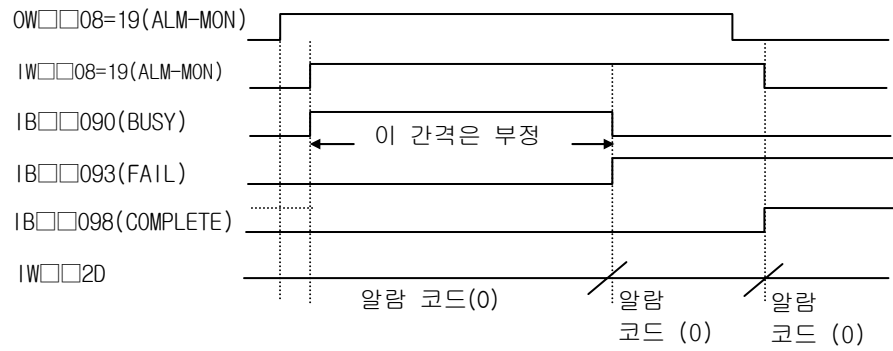
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 보고합니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 보고합니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. ALM_MON를 실행하고 있을 때는 “19”
IB□□090	명령 실행중	ALM_MON에서는 명령 실행 중에 On이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 Off가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	ALM_MON에서는 항상 Off입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	ALM_MON를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 On됩니다. 다른 명령을 실행하면 Off가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	ALM_MON의 실행을 완료하면 On이 됩니다.
IW□□2D	서보 드라이브 알람 코드	불러온 서보팩의 알람/경고 코드를 저장합니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시

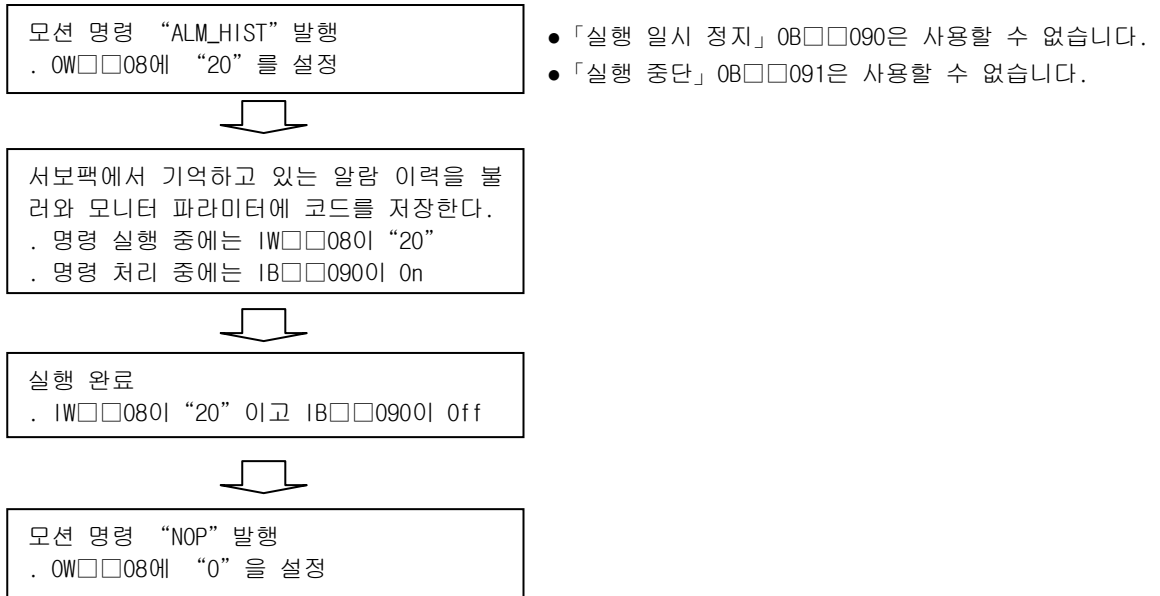


8.2.20 알람 이력 모니터(ALM_HIST)

ALM_HIST 명령을 실행하면 서보팩에서 기억하고 있는 알람 이력을 불러와 모니터 파라미터 「서보 드라이브 알람 코드」 IW□□2D에 저장합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	모션 명령의 실행이 완료 되었을 것	IW□□08이 “0”이 또한 IB□□090이 Off



(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

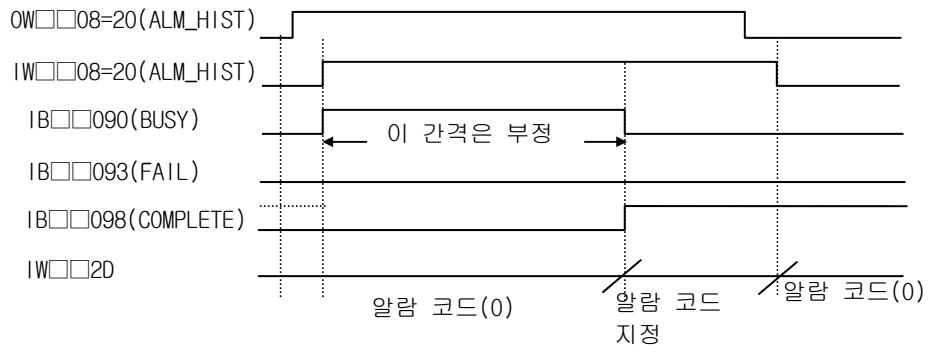
파라미터	파라미터명	설정 내용
OW□□08	모션 명령	“20” 을 설정하면 알람 이력 모니터를 실행합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	ALM_HIST의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	ALM_HIST의 경우는 무시합니다.
OW□□4F	서보 드라이브 알람 모니터 No.	모니터할 알람 번호를 설정합니다.

(b) 모니터 파라미터

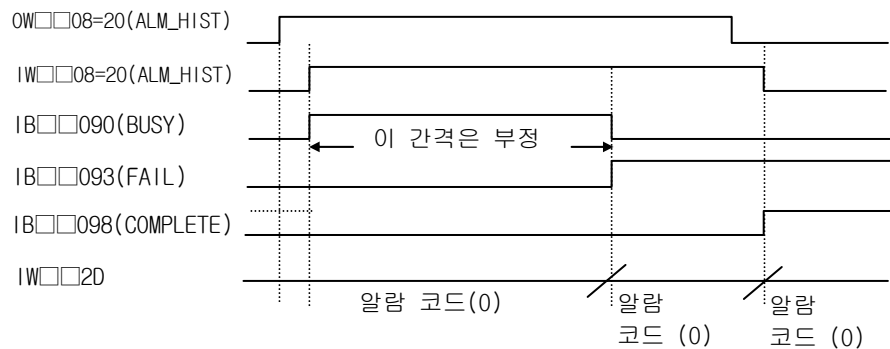
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 나타냅니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 나타냅니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. ALM_HIST를 실행하고 있을 때는 "20"
IB□□090	명령 실행중	ALM_HIST에서는 명령 실행 중에 0n이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 0ff가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	ALM_HIST에서는 항상 0ff입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	ALM_HIST를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n됩니다. 다른 명령을 발행하면 0ff가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	ALM_HIST의 실행을 완료하면 0n이 됩니다.
IW□□2D	서보 드라이브 알람 코드	불러온 서보팩의 알람 코드를 저장합니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시



8.2.21 알람 이력 클리어(ALMHIST_CLR)

ALMHIST_CLR 명령을 실행하면 서보팩에서 기억하고 있는 알람 이력 데이터를 클리어합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	모션 명령의 실행이 완료 되었을 것	IW□□08이 “0” 이 또한 IB□□090이 Off

모션 명령 “ALMHIST_CLR” 발행
 . OW□□08에 “21” 를 설정

* 「실행 일시 정지」 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
 * 「실행 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.



서보팩에서 기억하고 있는 알람 이력 데이터를 클리어한다.
 . 명령 실행 중에는 IW□□08이 “21”
 . 명령 처리 중에는 IB□□090이 On



실행 완료
 . IW□□08이 “21” 이고 IB□□090이 Off



모션 명령 “NOP” 발행
 . OW□□08에 “0” 을 설정

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

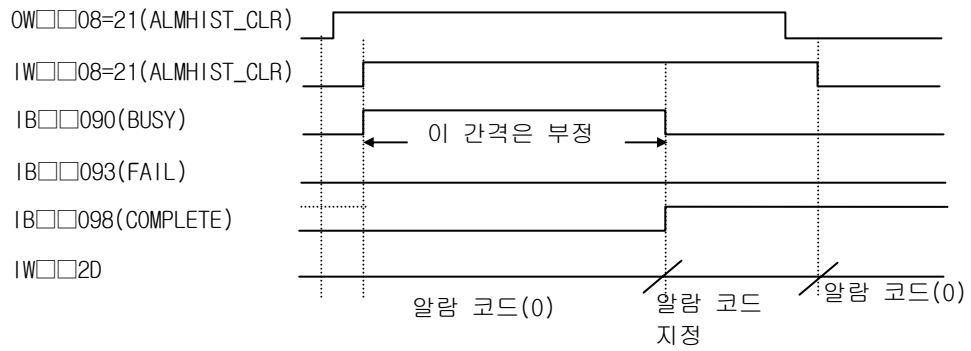
파라미터	파라미터명	설정 내용
OW□□08	모션 명령	“21” 을 설정하면 알람 이력을 클리어합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	ALMHIST_CLR의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	ALMHIST_CLR의 경우는 무시합니다.

(b) 모니터 파라미터

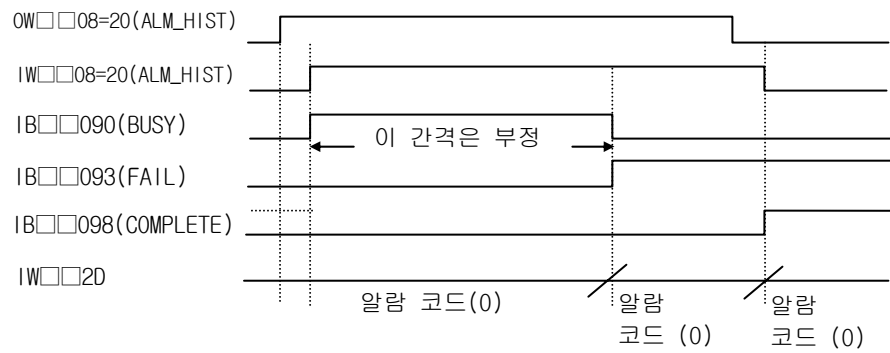
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생중인 경고를 보고합니다.
IL□□04	알람	현재 발생중인 알람을 보고합니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행중인 모션 명령을 나타냅니다. ALMHIST_CLR를 실행하고 있을 때는 “21”
IB□□090	명령 실행중	ALMHIST_CLR에서는 명령 실행 중에 On이 됩니다. 명령 실행을 완료하면 Off가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	ALMHIST_CLR에서는 항상 Off입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	ALMHIST_CLR를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 On 됩니다. 다른 명령을 발행하면 Off가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	ALMHIST_CLR의 실행을 완료하면 On이 됩니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시

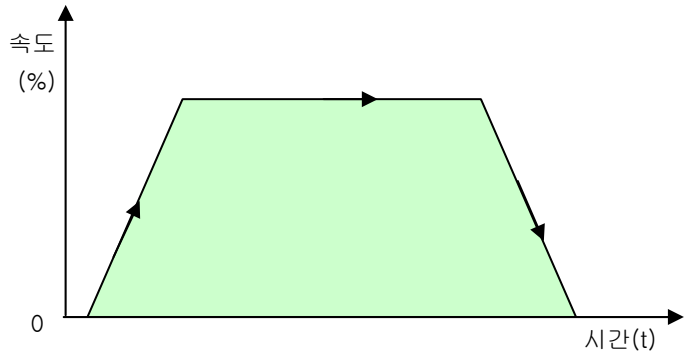
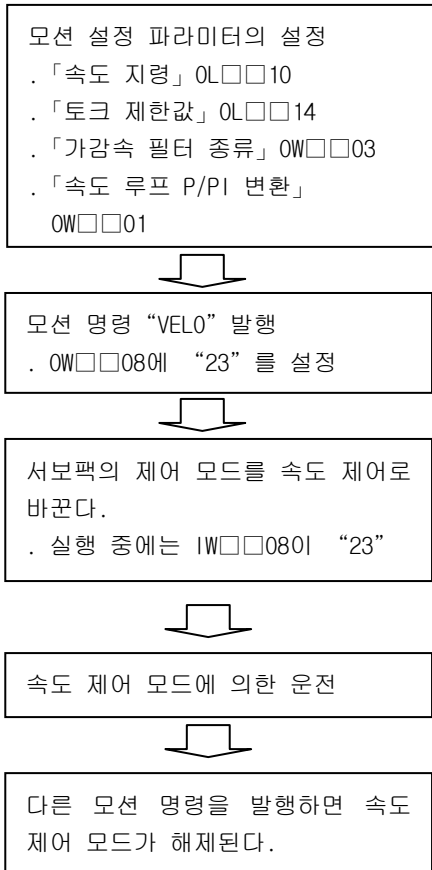


8.2.22 속도 지령(VELO)

MECHATROLINK-II에서 VELO 명령을 실행하면 속도 제어 모드로 운전할 수 있습니다. 서보팩의 아날로그 속도 지령 입력을 사용할 때와 같은 운전이 가능합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 Off



- 속도 제어 모드로 운전하고 있을 때는 위치 피드백에 의한 위치 관리가 유효합니다.
- 운전 중에 속도를 변경할 수 있습니다.
- 지령 속도에는 0% ~ 327.67%의 오버라이드를 걸 수 있습니다.
- 서보가 OFF일 때에도 명령을 발행할 수 있습니다.
- 『실행 일시 정지』 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- 『실행 중단』 0B□□091을 0n합니다.

(2) 일시 정지

VELO를 실행하고 있을 때는 일시 정지를 할 수 없습니다. 「명령 일시 정지」 0B□□090은 무시합니다.

(3) 중단

1. 속도 제어 모드를 도중에 취소할 경우에는 「명령 중단」 0B□□091을 0n합니다.
2. 「명령 중단」 0B□□091이 0n으로 바뀌면 운전 중인 축이 감속 정지합니다.
3. 감속 정지한 다음 중단 처리를 완료합니다.
4. 중단 처리 중에 「명령 중단」 0B□□091이 Off로 바뀌면 속도 제어 모드로 돌아갑니다.
5. 속도 제어 모드로 운전하고 있을 때 모션 명령 코드를 변경해도 같은 동작을 합니다.

제8장 모션 명령 파라미터

(4) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

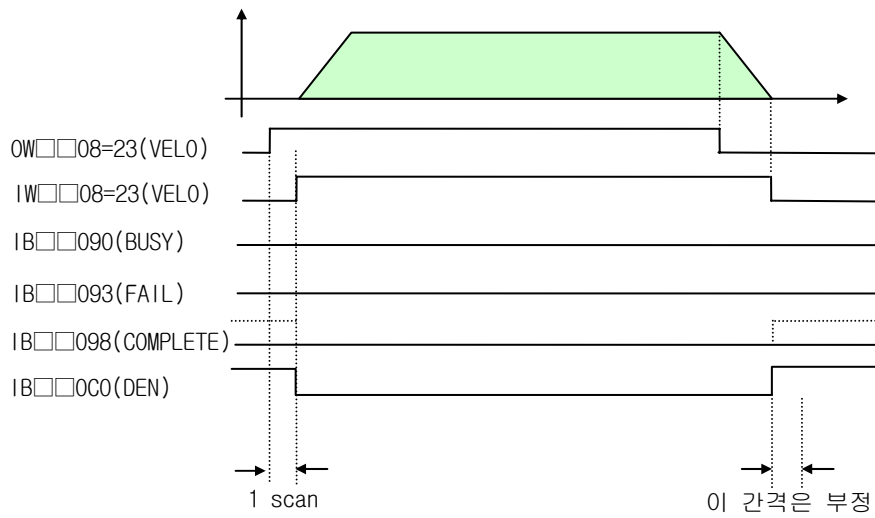
파라미터	파라미터명	설정 내용
0B□□000	서보 On	서보 모터의 통전/비통전 상태를 변환합니다. 1: 서보 모터 통전 0: 서보 모터 비통전 속도 제어 모드로 바꾼 다음 On하면 운전을 시작합니다.
0B□□013	속도 루프 P/PI 변환	속도 제어 루프를 PI제어로 할 것인지 P제어로 할 것인지 결정합니다. 0:PI제어 1:P제어
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□08	모션 명령	“23”을 설정하면 속도 제어 모드로 바꿉니다.
0B□□090	일시 정지	VEL0의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	운전 중에 On하면 감속 정지합니다.
0L□□10	속도 지령 설정	속도를 지정합니다. 동작 중에 변경할 수 있습니다. 0W□□03에 따라 단위가 됩니다.
0L□□14	속도 지령시 토크 제한 설정	속도 지령시의 토크 제한값을 설정합니다. 정방향과 역방향 모두 같은 값이 됩니다.
0L□□18	오버라이드	「속도 지령값」 0L□□10의 값을 유지한 채 위치결정 속도를 변경할 수 있습니다. 속도 지령값의 % 값을 설정합니다. 동작 중에 변경할 수 있습니다. 설정 범위 : 0~32767(0%~327.67%) 설정 단위 : 1=0.01% 【예】 50%의 설정값 : 5000
0L□□36	직선 가속도/가속 시정수	위치결정의 가속도를 가속 시간으로 지정합니다.
0L□□38	직선 감속도/감속 시정수	위치결정의 감속도를 감속 시간으로 지정합니다.
0W□□3A	필터 시정수	가감속 필터 시정수를 설정합니다. 0W□□03에 따라 지수 함수 가감속 또는 이동 평균 필터를 선택할 수 있습니다. 설정 변경은 지령이 배출 완료 상태(1B□□0C0=1)일 때 하십시오.

(b) 모니터 파라미터

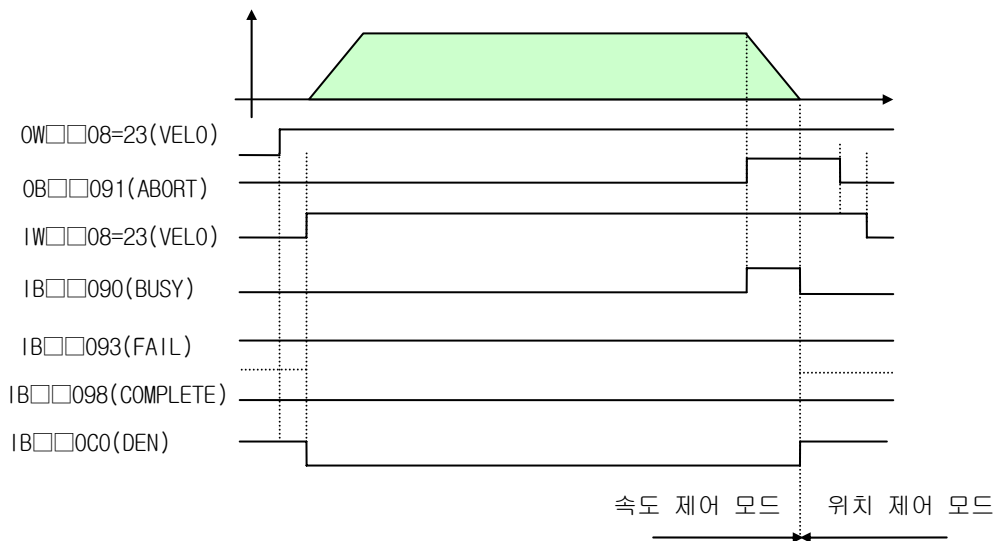
파라미터	파라미터명	모니터 내용
1B□□001	서보 On 중	축이 서보 On 상태인 것을 나타냅니다. 1: 서보 모터 통전 상태 0: 서보 모터 비통전 상태
1L□□02	경고	현재 발생 중인 경고를 나타냅니다.
1L□□04	알람	현재 발생 중인 알람을 나타냅니다.
1W□□08	모션 명령 반응 코드	실행 중인 모션 명령을 나타냅니다. VEL0를 실행하고 있을 때는 “23”
1B□□090	명령 실행 중	VEL0에서는 중단 처리 중에 On이 됩니다. 중단 처리를 완료하면 Off가 됩니다.
1B□□091	일시 정지 처리 완료	VEL0에서는 항상 Off입니다.
1B□□093	명령 이상 종료 상태	VEL0를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 On 됩니다. 운전 중인 축은 감속 정지합니다. 다른 명령을 발행하면 Off가 됩니다.
1B□□098	명령 실행 완료	VEL0에서는 항상 Off입니다.
1B□□0C0	배출 완료	이동 지령의 배출을 완료하면 On이 됩니다. 이동 지령을 실행하고 있을 때는 이 Bit가 Off입니다.

(5) 타이밍 차트

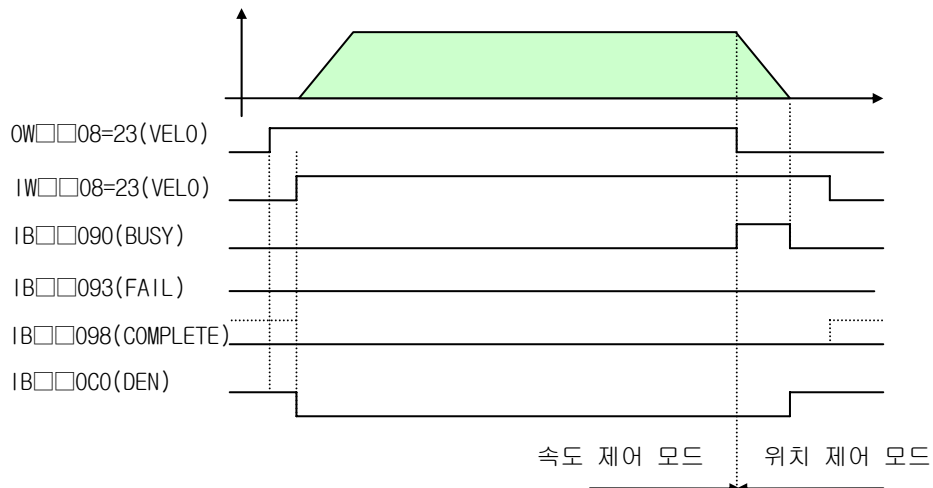
(a) 보통



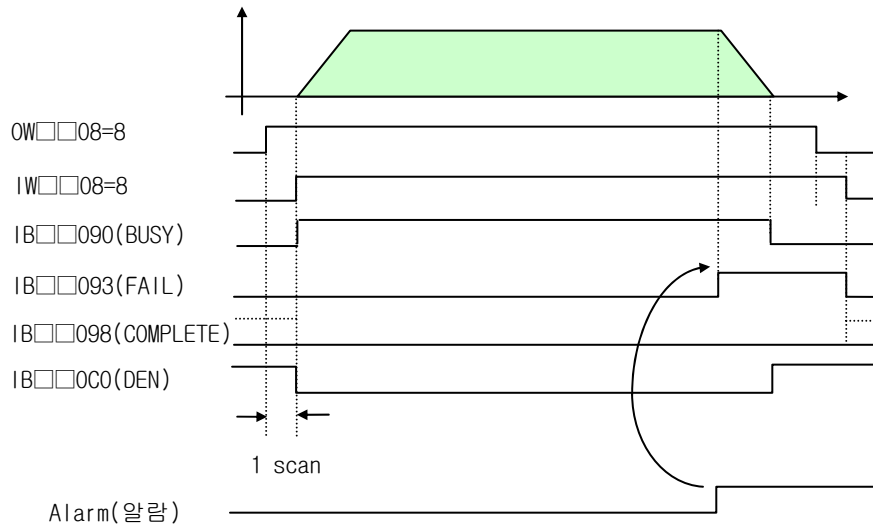
(b) 중단



(c) 중단(명령 변경)



(d) 알람 발생시

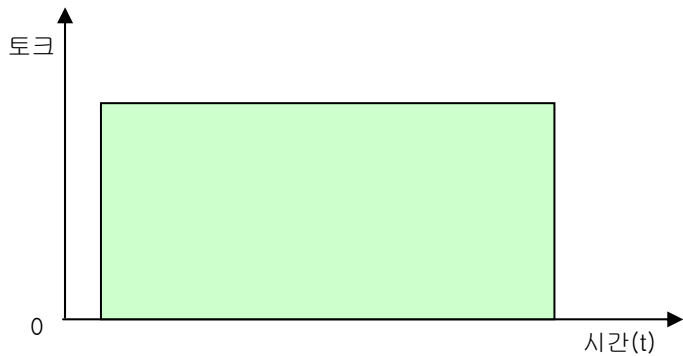
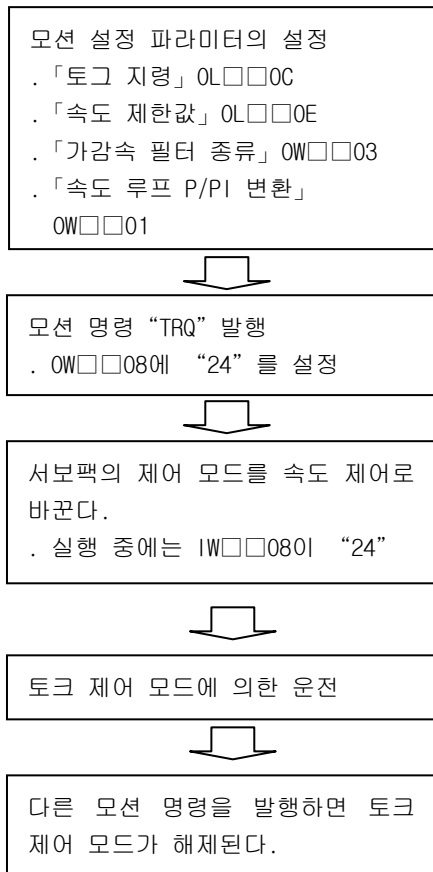


8.2.23 토크 지령(TRQ)

MECHATROLINK-II에서 TRQ 명령을 실행하면 토크 제어 모드로 운전할 수 있습니다. 서보팩의 아날로그 토크 지령 입력을 사용할 때와 같은 운전이 가능합니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 Off



- 토크 제어 모드로 운전하고 있을 때는 위치 피드백에 의한 위치 관리가 유효합니다.
- 운전 중에 토크를 변경할 수 있습니다.
- 서보가 OFF일 때에도 명령을 발행할 수 있습니다.
- 『실행 일시 정지』 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- 『실행 중단』 0B□□091을 0n합니다.

(2) 일시 정지

TRQ를 실행하고 있을 때는 일시 정지를 할 수 없습니다. 「명령 일시 정지」 0B□□090은 무시합니다.

(3) 중단

- 토크 제어 모드를 도중에 취소할 경우에는 「명령 중단」 0B□□091을 0n합니다.
1. 「명령 중단」 0B□□091이 0n으로 바뀌면 운전 중인 축이 감속 정지합니다.
 2. 감속 정지한 다음 중단 처리를 완료합니다.
 3. 중단 처리 중에 「명령 중단」 0B□□091이 Off로 바뀌면 토크 제어 모드로 돌아갑니다.
 4. 토크 제어 모드로 운전하고 있을 때 모션 명령 코드를 변경해도 같은 동작을 합니다.

제8장 모션 명령 파라미터

(4) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

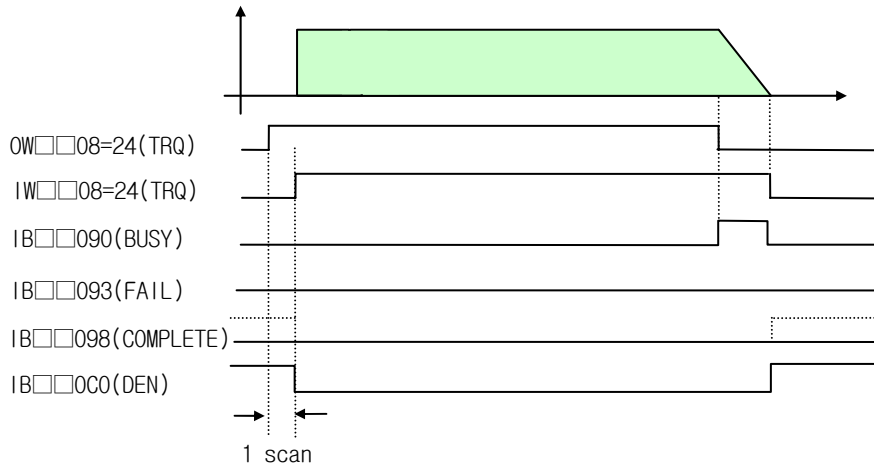
파라미터	파라미터명	설정 내용
0B□□000	서보 0n	서보 모터의 통전/비통전 상태를 변환합니다. 1: 서보 모터 통전 0: 서보 모터 비통전 속도 제어 모드로 바꾼 다음 0n하면 운전을 시작합니다.
0B□□013	속도 루프 P/PI 변환	속도 제어 루프를 PI제어로 할 것인지 P제어로 할 것인지 결정합니다. 0:PI제어 1:P제어
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□08	모션 명령	“24”을 설정하면 토크 제어 모드로 바꿉니다.
0B□□090	일시 정지	TRQ의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	운전 중에 0n하면 감속 정지합니다.
0L□□0C	토크 지령 설정	토크 지령값을 0.01% 단위로 설정합니다. 동작 중에 변경할 수 있습니다.
0L□□0E	토크 지령 시 속도 제한 설정	토크 지령 시의 속도 제한값을 설정합니다. 정격 속도에 대한 비율로 설정 합니다.
0L□□36	직선 가속도/가속 시정수	위치결정의 가속도를 가속 시간으로 지정합니다.
0L□□38	직선 감속도/감속 시정수	위치결정의 감속도를 감속 시간으로 지정합니다.
0L□□3A	필터 시정수	가감속 필터 시정수를 설정합니다. 0W□□03에 따라 지수 함수 가 감속 또는 이동 평균 필터를 선택할 수 있습니다. 설정 변경은 지령이 배출 완료 상태(1B□□0C0=1)일 때 하십시오.

(b) 모니터 파라미터

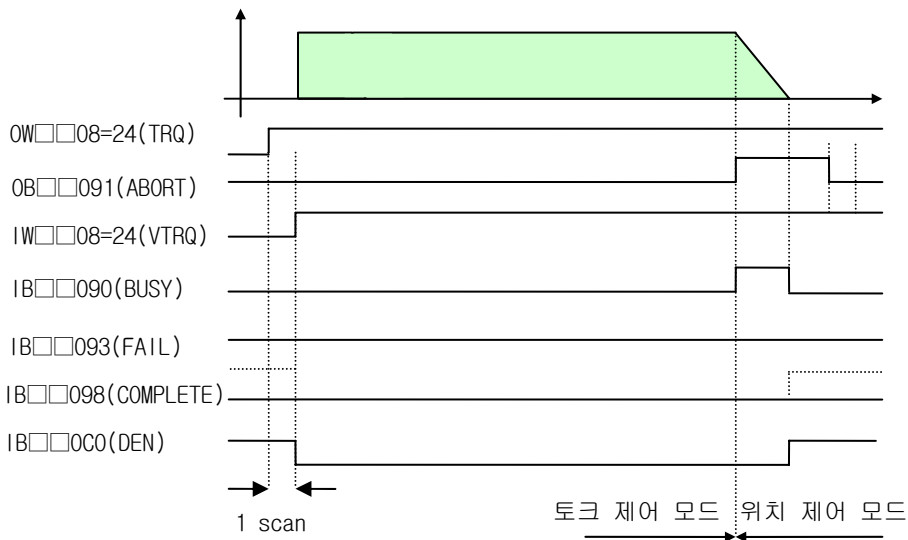
파라미터	파라미터명	모니터 내용
1B□□001	서보 0n 중	축이 서보 0n 상태인 것을 나타냅니다. 1: 서보 모터 통전 상태 0: 서보 모터 비통전 상태
1L□□02	경고	현재 발생 중인 경고를 나타냅니다.
1L□□04	알람	현재 발생 중인 알람을 나타냅니다.
1W□□08	모션 명령 반응 코드	실행 중인 모션 명령을 나타냅니다. TRQ를 실행하고 있을 때는 “24”
1B□□090	명령 실행 중	TRQ에서는 중단 처리 중에 0n이 됩니다. 중단 처리를 완료하면 0ff가 됩니다.
1B□□091	일시 정지 처리 완료	TRQ에서는 항상 0ff입니다.
1B□□093	명령 이상 종료 상태	TRQ를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n 됩니다. 운전 중인 축은 감속 정지합니다. 다른 명령을 발행하면 0ff가 됩니다.
1B□□098	명령 실행 완료	TRQ에서는 항상 0ff입니다.

(5) 타이밍 차트

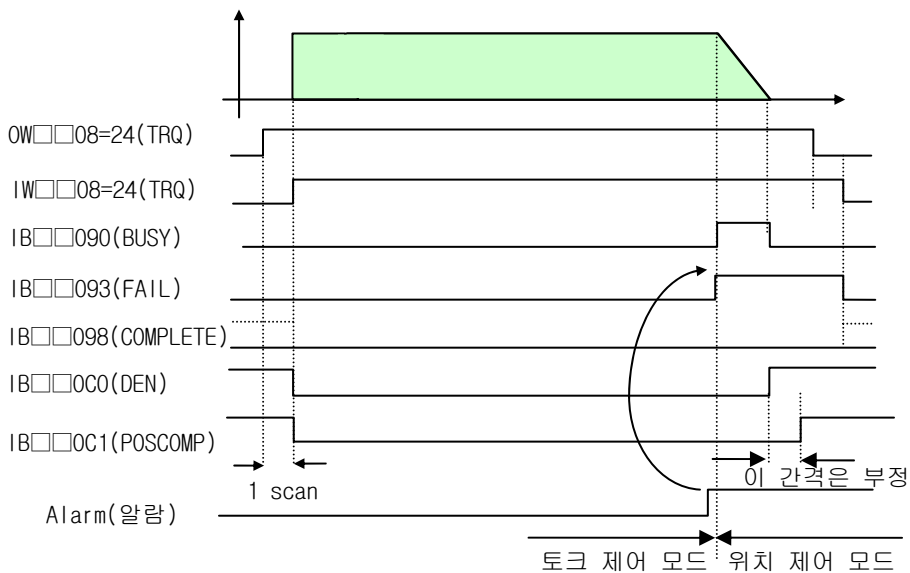
(a) 보통



(b) 중단



(c) 알람 발생시

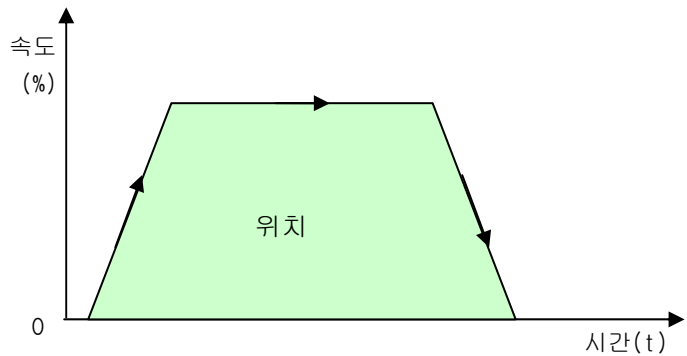
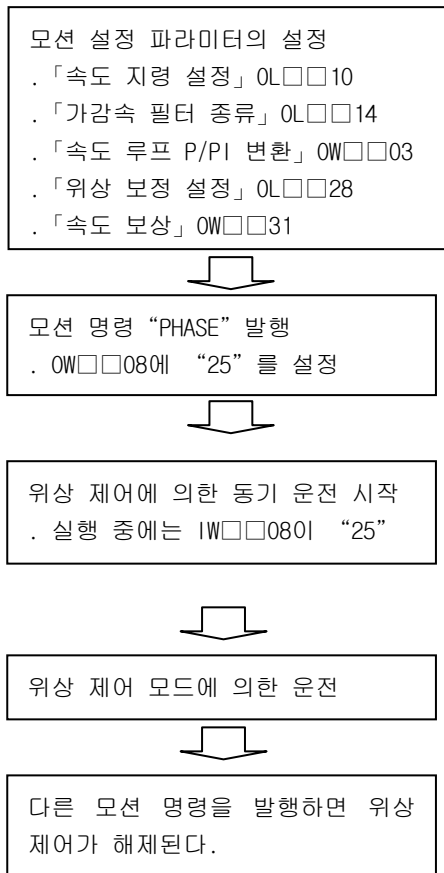


8.2.24 위상 지령(PHASE)

속도와 위상 보정량, 속도 보상량을 지정하고 PHASE 명령을 실행하면 회전 축의 위상 제어로 여러개의 축을 동기시켜 운전할 수 있습니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	서보 On 상태일 것	IB□□001이 On
3	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 Off



- 운전 중에 속도를 변경할 수 있습니다.
- 각 축의 어긋난 동기를 보정할 수 있습니다.
- 『실행 일시 정지』 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- 『실행 중단』 0B□□091을 On합니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

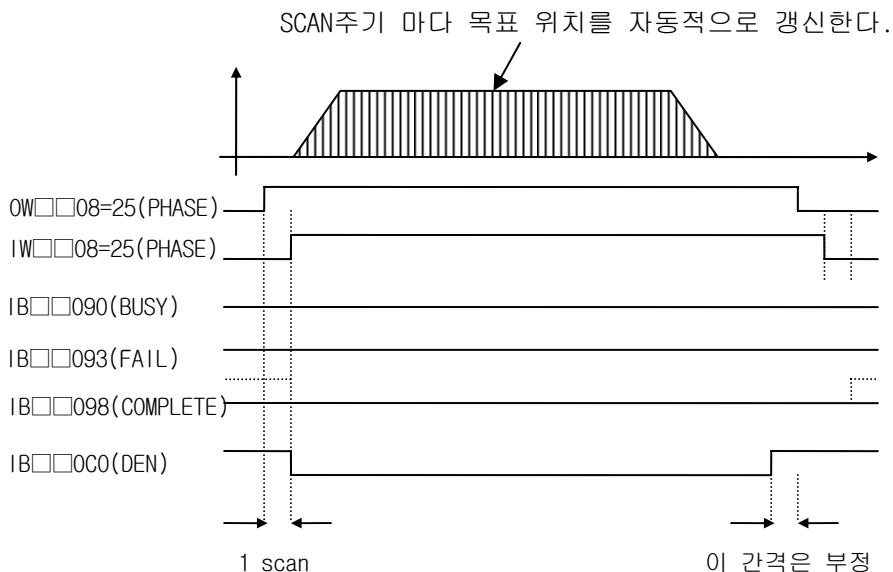
파라미터	파라미터명	설정 내용
0B□□000	서보 0n	서보 모터의 통전/비통전 상태를 변환합니다. 1: 서보 모터 통전 0: 서보 모터 비통전 『모션 명령』 0W□□08에 “25”를 설정하기 전에 0n하십시오.
0W□□03	기능 설정1	속도 단위, 가감속도 단위, 필터 종류를 선택합니다.
0W□□08	모션 명령	“25”을 설정하면 위상 제어 운전을 시작합니다.
0L□□10	속도 지령 설정	속도 지령값을 설정합니다. 운전 중에 변경할 수 있습니다. 0W□□03에 따라 단위가 바뀝니다.
0L□□28	위상 보정 설정	위상 제어의 보정 펄스 수를 1펄스 단위로 설정합니다.
0W□□31	속도 보상	속도 피드 포워드 양을 정격 회전 시의 속도 비율로 설정합니다.
0W□□3A	필터 시정수0	가감속 필터 시정수를 설정합니다. 0W□□03에 따라 지수 항수 가 감속 또는 이동 평균 필터를 선택할 수 있습니다. 설정 변경은 지령이 배출 완료 상태(1B□□0C0=1)일 때 하십시오.

(b) 모니터 파라미터

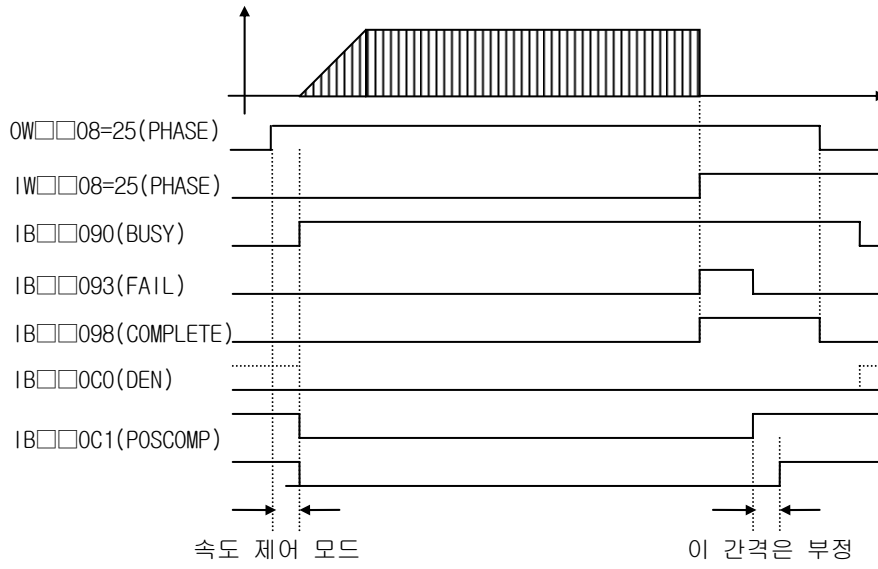
파라미터	파라미터명	모니터 내용
1B□□001	서보 0n 중	축이 서보 0n 상태인 것을 나타냅니다. 1: 서보 모터 통전 상태 0: 서보 모터 비통전 상태
1L□□02	경고	현재 발생 중인 경고를 나타냅니다.
1L□□04	알람	현재 발생 중인 알람을 나타냅니다.
1W□□08	모션 명령 반응 코드	실행 중인 모션 명령을 나타냅니다. PHASE를 실행하고 있을 때는 “25”
1B□□090	명령 실행 중	PHASE에서는 항상 off입니다.
1B□□091	일시 정지 처리 완료	PHASE에서는 항상 off입니다.
1B□□093	명령 이상 종료 상태	PHASE를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n됩니다. 운전 중인 축은 감속 정지합니다. 다른 명령을 발행하면 off가 됩니다.
1B□□098	명령 실행 완료	PHASE에서는 항상 off입니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 보통



(b) 알람 발생시

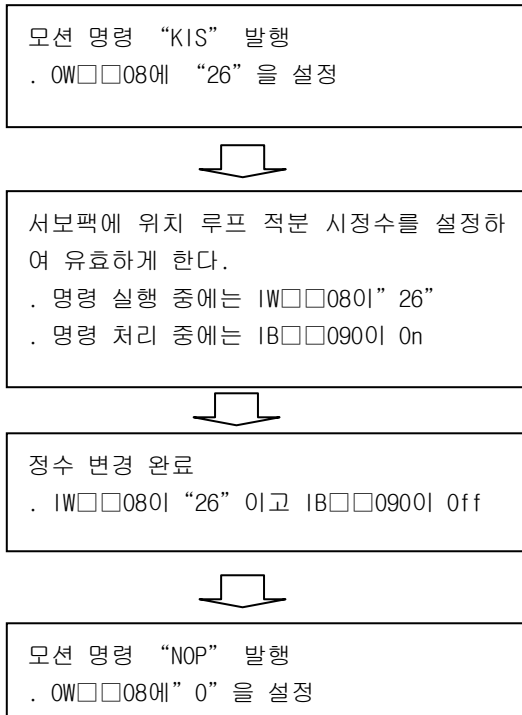


8.2.25 위치 루프 적분 시간 변경(KIS)

KIS 명령을 실행하면 모션 설정 파라미터 「위치 적분 시정수」 0W□□32의 설정값이 서보팩의 「위치 루프 적분 시정수」로 전송되고 유효해집니다.

(1) 동작 순서

No.	실행 조건	확인 방법
1	알람이 발생하지 않았을 것	IL□□02 및 IL□□04가 모두 “0”
2	모션 명령의 실행이 완료되었을 것	IW□□08이 “0” 이고 또한 IB□□090이 Off



- MECHATROLINK-II에서는 설정 파라미터를 변경하면 자동으로 처리하는 기능이 있습니다. 이 기능을 사용하면 KIS 명령을 실행할 필요가 없습니다. 자세한 것은 고정 파라미터 No.1 『기능 선택 표시』의 Bit 0 『서보 사용자 정수 자동 저장 기능』을 참조해 주십시오.
- 『실행 일시 정지』 0B□□090은 사용할 수 없습니다.
- 『실행 중단』 0B□□091을 On합니다.

(2) 일시 정지/중단

「명령 일시 정지」 0B□□090와 「명령 중단」 0B□□091은 사용할 수 없습니다.

(3) 관련 파라미터

(a) 설정 파라미터

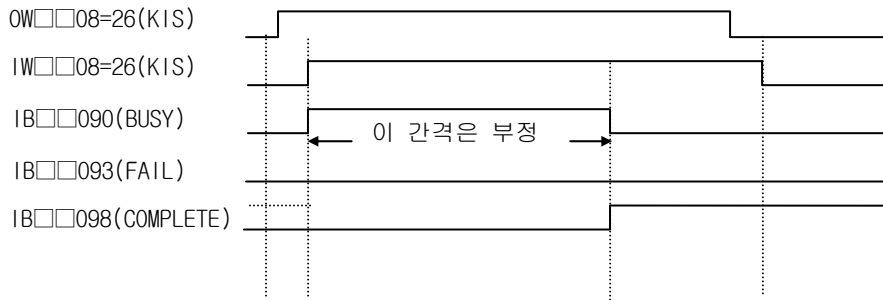
파라미터	파라미터명	설정 내용
0W□□08	모션 명령	“26” 을 설정하면 피드 포워드를 변경합니다.
0B□□090	명령 일시 정지	KIS의 경우는 무시합니다.
0B□□091	명령 중단	KIS의 경우는 무시합니다.
0W□□32	위치 적분 시정수	위치 루프의 적분 시정수를 1ms 단위로 설정합니다.

(b) 모니터 파라미터

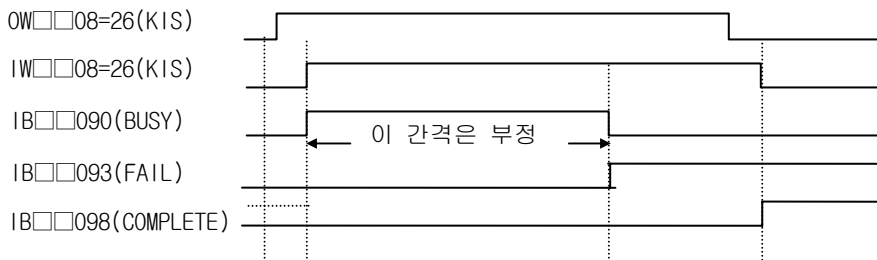
파라미터	파라미터명	모니터 내용
IL□□02	경고	현재 발생 중인 경고를 나타냅니다.
IL□□04	알람	현재 발생 중인 알람을 나타냅니다.
IW□□08	모션 명령 반응 코드	실행 중인 모션 명령을 나타냅니다. KIS를 실행하고 있을때는 “26”
IB□□090	명령 실행 중	KIS를 실행하고 있을때는 0n이 됩니다. 실행을 완료하면 Off가 됩니다.
IB□□091	일시 정지 처리 완료	KIS에서는 항상 Off입니다.
IB□□093	명령 이상 종료 상태	KIS를 실행하고 있을 때 이상이 발생하면 0n 됩니다. 다른 명령을 발행하면 Off가 됩니다.
IB□□098	명령 실행 완료	KIS 실행을 완료하면 0n이 됩니다.

(4) 타이밍 차트

(a) 정상 완료시



(b) 이상 종료시



9장

절대 위치 검출

이 장에서는 절대치 엔코더를 사용한 절대 위치 검출 시스템에 대해 설명하겠습니다. 절대치 엔코더가 있는 모터를 사용할 경우에는 반드시 읽어주십시오.

9.1 절대 위치 검출 기능	-9-2
9.1.1 기능 개요	9-2
9.1.2 기본 용어 해설	-9-2
9.2 절대 위치 검출 기능의 기동	9-3
9.2.1 시스템 기동 순서	-9-3
9.2.2 관련 파라미터 설정	-9-4
9.2.3 절대치 엔코더의 초기화	-9-7
9.3 절대치 엔코더 사용 방법	9-11
9.3.1 유한 길이축으로 사용할 경우	-9-11
9.3.2 무한 길이축으로 사용할 경우	-9-14

제9장 절대 위치 검출

9.1 절대 위치 검출 기능

이 절에서는 모션 제어 모듈에 장착된 절대 위치 검출 기능에 대해 설명하겠습니다.

9.1.1 기능 개요

절대 위치 검출 시스템은 전원을 차단한 상태에서도 기계의 위치를 검출하여 전원 투입 후 「원점 복귀」를 하지 않고 「기계 좌표계」를 자동으로 설정한 다음 바로 자동 운전을 실행할 수 있는 기능입니다.

절대 위치 검출 시스템의 장점은 아래와 같습니다.

- 전원 투입 후의 원점 복귀를 실행할 필요가 없다.
- 원점과 오버 트래블의 리미트 스위치가 필요없다.

9.1.2 기본 용어 해설

기초 지식으로 이 장에서 사용하는 기본적인 용어에 대해 설명하겠습니다.

(1) 절대치 엔코더

절대 위치 검출은 원칙적으로 모터에 장착된 절대치 엔코더를 이용해 세미 클로즈드 루프에서 실행합니다. 엔코더는 1회전 내의 절대 위치를 검출하기 위한 검출기와 회전 수를 카운트하는 카운터로 구성되어 있습니다.

(2) 절대치 데이터

절대치 엔코더에 기억된 절대치 데이터는 「절대 기준 위치로부터의 회전 수(N)」와 「모터 1회전 내의 위치(P0)」로 되어 있습니다. 장치에 전원을 투입하였을 때 이 절대치 데이터를 시리얼 데이터로서 불러옵니다.

그리고 일반 인크리멘탈 엔코더와 같은 동작을 합니다.

즉,

- 절대 기준 위치로부터의 회전 수 : N
 - 모터 1회전 당 펄스 수 : RP
 - 모터 1회전 내의 위치 : P0
- 로 하면 「절대 위치(P)」는 아래 식으로 구할 수 있습니다.
- 절대 위치(P) = N × RP + P0

(3) 절대치 데이터의 저장

전원이 중단되어도 절대치 엔코더는 서보팩의 배터리 단자에 접속된 배터리를 이용해 항상 절대치 데이터를 저장합니다. 또 데이터를 변경하였을 경우에도 변경한 데이터로 갱신합니다.

(4) 절대치 데이터 불러오기

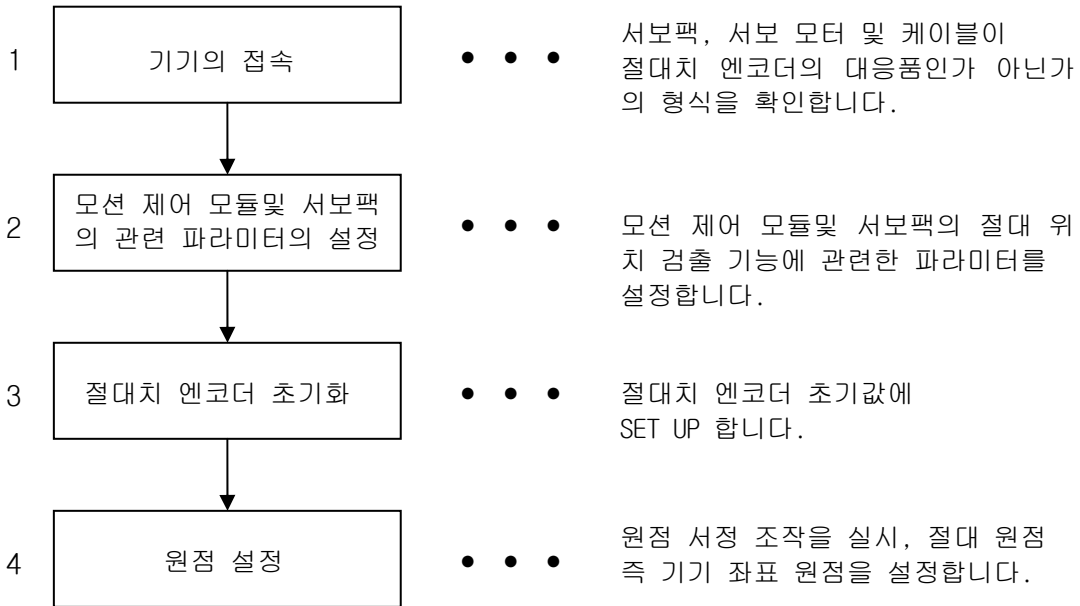
전원을 투입하였을 때는 절대치 데이터를 서보팩과 모션 제어 모듈로 불러와 절대 위치에서 기계 좌표계를 계산하여 자동으로 설정합니다. 그러면 기계의 절대 위치를 전원 투입 직후에 검출하여 자동운전을 바로 시작할 수 있습니다.

9.2 절대 위치 검출 기능의 기동

이 절에서는 절대 위치 검출 시스템의 기동 순서에 관해 설명하겠습니다.

9.2.1 시스템 기동 순서

「절대 위치 검출 시스템」를 기동시키려면 아래와 같은 순서로 조작해 주십시오.



1~4의 조작을 올바르게 실시하지 않으면 절대 위치 검출 시스템이 정상적으로 동작하지 않습니다.

다음과 같은 경우 절대 위치 검출 시스템의 기동 순서를 실행해 주십시오.

- 절대 위치 검출 시스템을 처음 기동시킬 경우
- 서보 모터를 교환한 경우
- 절대치 엔코더 관계의 알람이 발생한 경우

9.2.2 관련 파라미터 설정

! 주의
중요 표시가 있는 파라미터에 대해서는 설정을 하지 않으면 전원 재투입 시에 현재 위치가 어긋날 수 있습니다. 기계를 파손시킬수 있으므로 주의해 주십시오.

모션 제어 모듈의 각종 파라미터 가운데 절대 위치 검출 기능과 관련된 파라미터를 설명하겠습니다. 절대 위치 검출 기능을 기동시킬 때는 아래 모션 제어 모듈의 파라미터와 서보팩 사용자 정수를 설정해 주십시오.

(1) 모션 제어 모듈의 파라미터 목록

파라미터 번호	명칭	설정 범위	단위
고정 파라미터 No.1Bit 0	축 선택	0: 유한 길이 축/ 1: 무한 길이 축	-
고정 파라미터 No.1Bit 9	심플 ABS 무한 길이 위치 관리 선택	0: 무한 /1: 유효	-
고정 파라미터 No.10	무한 길이 축의 리셋 위치	1 ~ $2^{31}-1$	지령단위
고정 파라미터 No.30	엔코더 선택	인크리멘탈 엔코더 절대치 엔코더 절대치 엔코더(인크리멘탈 방식으로 사용)	-
고정 파라미터 No.36	모터 1회전 당 피드백 펄스 수	1 ~ $2^{31}-1$ 체배 후의 값을 설정합니다. (16bit 엔코더를 사용할 경우는 $2^{16} = 65536$ 을 설정)	pulse
고정 파라미터 No.38	절대치 엔코더 최대 회전량	1 ~ $2^{31}-1$	1=1회전

제9장 절대 위치 검출

(2) 서보팩 사용자 정수 목록

서보 드라이브 종류	사용자 정수	명칭	설정 범위	단위
Σ 시리즈(*1)	Cn-0001 Bit E	축 선택	0: 인크리멘탈 엔코더 1: 절대치 엔코더	-
	Cn-0002 Bit 0	역회전 모드	0: CCW 방향을 정회전으로 한다. 1: CW 방향을 정회전으로 한다. (역회전 모드)	-
	Cn-0011	엔코더 펄스 수	513~32767	P/R
Σ - II 시리즈(*2)	Pn000.0	회전 방향 선택	0: CCW 방향을 정회전으로 한다. 1: CW 방향을 정회전으로 한다. (역회전 모드)	-
	Pn205	멀티 턴 리미트 설정	0~65535	Rev
	Pn002.2	절대치 엔코더의 사용법	0: 절대치 엔코더를 절대치 엔코더 로 사용한다. 1: 절대치 엔코더를 인크리멘탈 엔 코더로 사용한다.	-
Σ-III시리즈(*3)	Pn000.0	회전 방향 선택	0: CCW 방향을 정회전으로 한다. 1: CW 방향을 정회전으로 한다. (역회전 모드)	-
	Pn205	멀티 턴 리미트 설정	0~65535	Rev
	Pn002.2	절대치 엔코더의 사용법	0: 절대치 엔코더를 절대치 엔코더 로 사용한다. 1: 절대치 엔코더를 인크리멘탈 엔 코더로 사용한다.	-

*1. Σ시리즈 : SGD-□□□N, SGDB-□□□AN

*2. Σ-II시리즈 : SGDH-□□□E + NS100, NS115

*3. Σ-III시리즈 : SGDS-□□□1□□

(3) 상세 설명

(a) 엔코더 선택/절대치 엔코더의 사용법에 대해

- 모션 제어 모듈의 고정 파라미터 No.30
- 서보팩 사용자 정수 Cn-0001 Bit E, Pn002.2

절대 위치 검출을 실시하는 축에 대해 모션 제어 모듈의 고정 파라미터 No.30 및 서보팩 사용자정수 Cn-0001 Bit E, Pn002.2를 아래 표와 같이 설정해 주십시오.

파라미터	설정값
고정 파라미터 No.30	절대치 엔코더
Σ 시리즈 Cn-0001 Bit E	1: 절대치 엔코더
Σ - II, Σ - III 시리즈	0: 절대치 엔코더를 절대치 엔코더로 사용한다.

모션 제어 모듈과 서보팩의 파라미터는 각각 유효하게 되므로 반드시 모두 설정해 주십시오.

중요

위와 같이 설정하지 않으면 정상적으로 모션을 제어하지 못하므로 주의해 주십시오.

제9장 절대 위치 검출

(b) 모터 1회전 당 피드백 펄스 수

- 모션 제어 모듈의 고정 파라미터 No.36
모션 제어 모듈의 고정 파라미터 No.36 에 사용할 절대치 엔코더의 펄스 수를 아래 표와 같이 설정합니다.

비트수	고정 파라미터 No.36	서보팩 유지 정수		
		Σ 시리즈 Cn-0011	Σ - II 시리즈 Pn201	Σ - III 시리즈 Pn212
12	4096	1204	1204	1204
13	8192	2048	2048	2048
14	16384	4096	4096	4096
15	32768	8192	8192	8192
16	65536	-	16384	16384
17	131072	-	16384	32768

* Σ -II를 사용할 때는 16384를 설정해 주십시오.

중요

위와 같이 설정하지 않으면 정상적으로 모션을 제어하지 못하므로 주의해 주십시오.

(c) 축 선택에 대해

- 모션 제어 모듈의 고정 파라미터 No.1 Bit 0
제어 축의 이동 한계를 설정합니다.
유한 길이 축과 무한 길이 축의 위치 관리 방법에 대해서는 「9.3 절대치 엔코더 사용 방법」을 참조해 주십시오.

(d) 무한 길이 축의 리셋 위치에 대해

- 모션 제어 모듈의 고정 파라미터 No.10
무한 길이 축의 주기(「9.3.2 무한 길이 축으로 사용할 경우」를 참조하십시오)를 「지령 단위」로 설정합니다. 이 파라미터는 무한 길이 축을 선택하였을 때 유효합니다.

(e) 절대치 엔코더 최대 회전량/멀티 턴 리미트 설정에 대해

- 모션 제어 모듈의 고정 파라미터 No.38
- Σ -II, Σ -III 시리즈 서보팩 사용자정수 Pn205
서보팩 및 M16M 모듈이 관리하는 엔코더 회전 수 데이터의 최대값을 결정합니다.
사용할 서보팩이나 축 선택에 따라 설정이 다르므로 아래 표와 같이 설정해 주십시오.

	고정 파라미터 No.38	서보 파라미터 Pn205
Σ 시리즈에서 유한 길이 축	99999	-
Σ 시리즈에서 무한 길이 축	99999	-
Σ - II, Σ - III 시리즈에서 유한 길이 축	65535	65535
Σ - II, Σ - III 시리즈에서 무한 길이 축	Pn205 값과 일치시킨다*	65334 이하*

* 「 Σ -II시리즈에서 무한 길이 축」의 설정에서 고정 파라미터 No.38=65535로 설정하면 「고정 파라미터 설정 예러」가 됩니다.

중요

위와 같이 설정하지 않으면 위치가 어긋나게 되는 원인이 되므로 주의해 주십시오.

9.2.3 절대치 엔코더의 초기화

다음과 같은 경우 절대치 엔코더를 초기화해 주십시오.

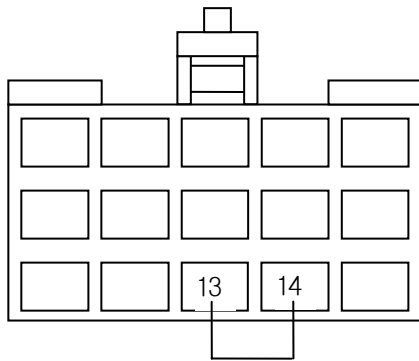
- 절대치 검출 시스템을 처음 기동할 경우.
- 절대치 엔코더의 절대 기준 위치로부터의 회전 수를 「0」으로 초기화할 경우.
- 절대치 엔코더에 배터리가 접속하지 않고 모터를 방치한 경우.
- 절대치 검출 관련 알람이 발생한 경우.

(1) S 시리즈의 경우

(a) 절대치 엔코더(12비트)의 초기화

절대치 엔코더(12비트 타입)의 초기화는 다음 순서로 실시합니다.

- 1) 서보팩, 서보 모터 및 모션 제어 모듈을 올바르게 접속합니다.
- 2) 엔코더 내의 「절대치 데이터」를 리셋합니다.
 - a) 엔코더측 커넥터를 분리합니다.
 - b) 엔코더측 커넥터의 핀 13-14 사이를 2초 이상 단락합니다.



- 3) 케이블을 올바르게 배선하고 엔코더용 배터리를 접속합니다.
- 4) 시스템 전원을 투입합니다.

「절대치 엔코더 알람」이 발생하면 1) 조작부터 다시 시작합니다. 이상이 발생하지 않으면 절대치 엔코더의 초기화는 완료입니다.

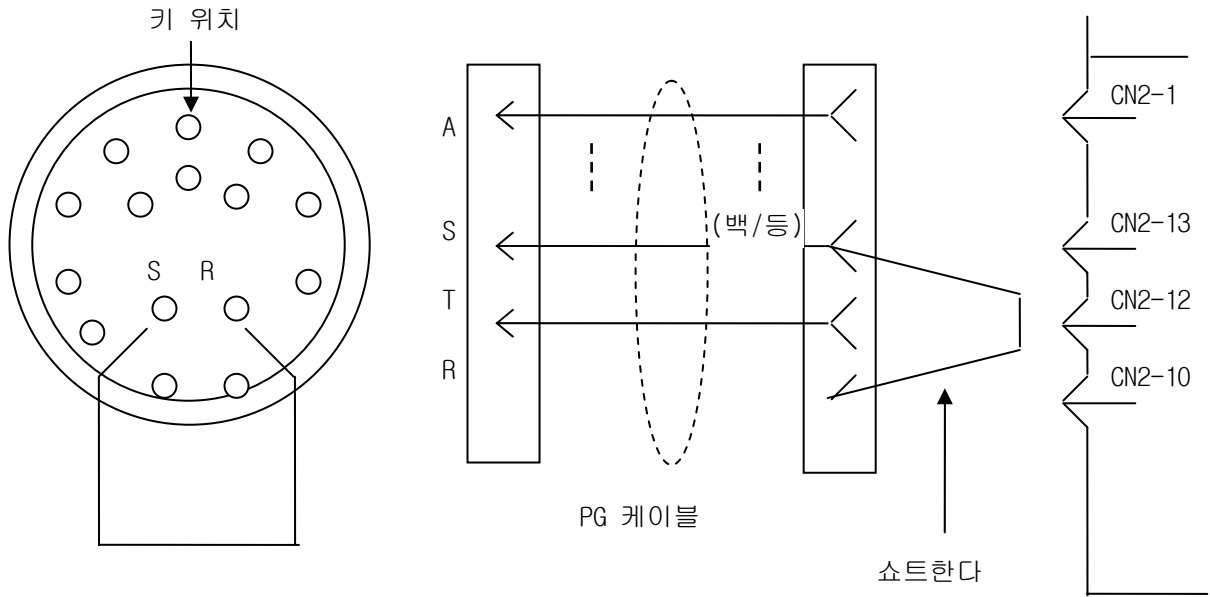
(b) 절대치 엔코더(15비트)의 초기화

절대치 엔코더(15비트 타입)의 초기화는 다음 순서로 실시합니다.

- 1) 서보팩과 모션 제어 모듈의 전원을 off합니다.
- 2) 엔코더 내의 「대용량 콘덴서 방전」을 실시합니다.

이것은 다음 가운데 하나의 방법으로 실행해 주십시오.

- a) 서보팩측 커넥터에서 실행하는 경우
 - i) 서보팩측 커넥터를 분리합니다.
 - ii) 엔코더측 커넥터 핀10-13 사이를 단락합니다.
 - iii) 단락한 상태에서 2분 이상 방치합니다.
 - iv) 단락 리드를 분리하고 커넥터를 원래 위치에 확실하게 삽입합니다.
- b) 엔코더측 커넥터에서 실행하는 경우
 - i) 엔코더측 커넥터를 분리합니다.
 - ii) 엔코더측 커넥터 핀R-S 사이를 단락합니다.

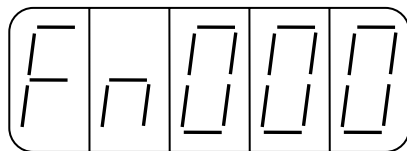


- iii) 단락한 상태에서 2분 이상 방치합니다.
- iv) 단락 리드를 분리하고 커넥터를 원래 위치에 확실하게 삽입합니다.
- 3) 케이블을 올바르게 배선하고 엔코더용 배터리를 접속합니다.
- 4) 시스템 전원을 투입합니다.
「절대치 엔코더 알람」이 발생하면 1) 조작부터 다시 시작합니다. 이상이 발생하지 않으면 절대치 엔코더의 초기화는 완료입니다.

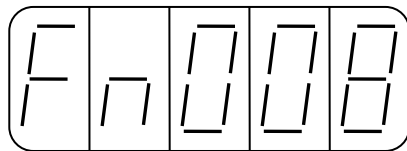
(2) Σ-II 시리즈의 경우

(a) 핸디 타입 디지털 오퍼레이터에 의한 설정

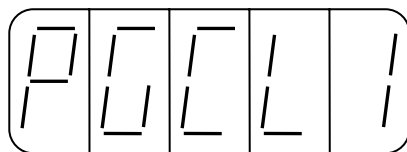
- 1) DSPL/SET 키를 눌러 보조 기능 실행 모드를 선택해 주십시오.



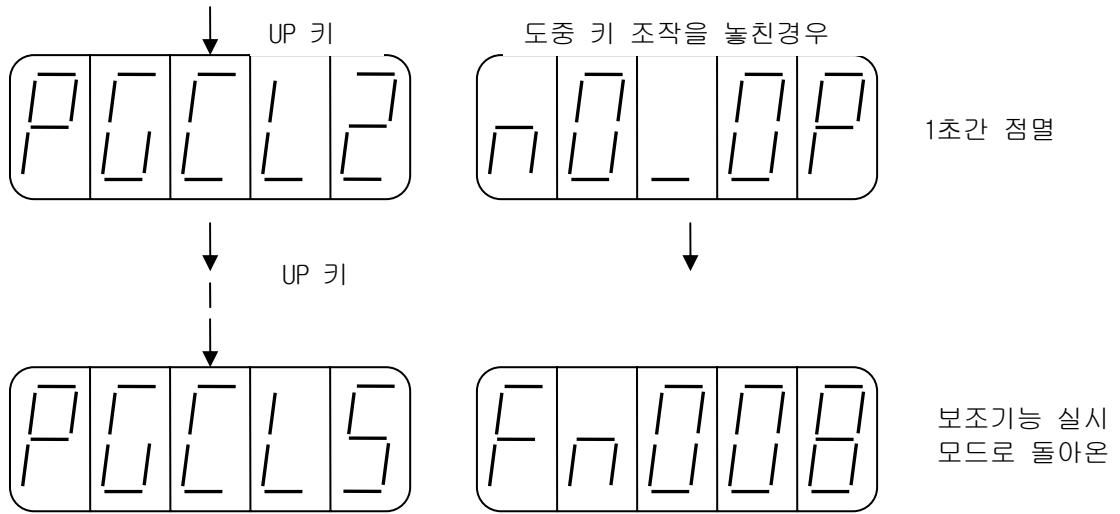
- 2) 사용자정수 Fn008을 선택해 주십시오. LEFT(<) 키 또는 RIGHT(>) 키를 눌러 설정 행을 선택해 주십시오. UP 키 또는 DOWN 키를 눌러 수치를 변경해 주십시오.



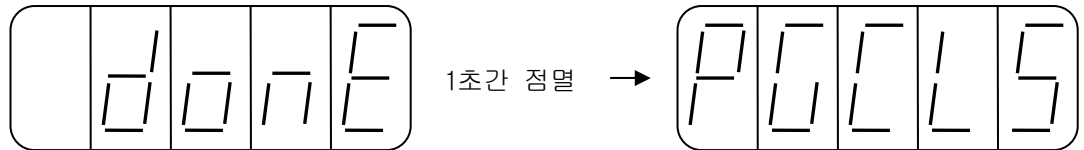
- 3) DATA/ENTER 키를 누르십시오. 아래와 같이 나타납니다.



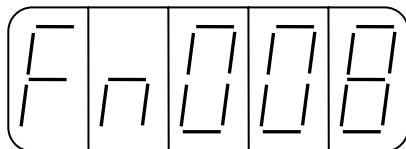
- 4) UP 키를 누르면 표시가 아래와 같이 바뀝니다. 「PGCL5」가 나타날 때까지 LEFT 키를 계속 누르십시오. 도중에 키 조작에 오류가 발생하면 「n0_OP」가 1초간 점멸하고 보조 기능 실행 모드로 돌아갑니다. 위 3부터 다시 실행해 주십시오.



- 5) 「PGCL5」가 나타나면 DSPL/SET 키를 누르십시오. 표시가 다음과 같이 바뀌고 절대치 엔코더의 멀티 턴 데이터를 삭제합니다.



- 6) DATA/ENTER 키를 누르십시오. 보조 기능 실행 모드로 돌아갑니다.



이상으로 절대치 엔코더의 설정 조작이 끝났습니다. 전원을 껐다가 다시 켜십시오.

제9장 절대 위치 검출

(3) Σ-III 시리즈의 경우

디지털 오퍼레이터를 이용해 설정을 합니다.

조작키	표시예	설명
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; width: fit-content; margin-left: 20px;">MODE/SET</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%; text-align: center;">^</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%; text-align: center;">v</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> BB -FUNCTION- Fn 007 <u>Fn 008</u> Fn 009 Fn 00A </div>	<p>보조 기능 모드의 메인 메뉴를 표시 시켜, Fn008을 선택해 주십시오.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">DATA</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> BB M u l t i t u r n C l e a r P G C L <u>1</u> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">DATA</div> 키를 눌러주세요. Fn008(절대치 엔코더의 multi turn reset 및 엔코더의 알람 reset)의 LCD 화면에 PGCL1이 표시됩니다. 이때, 화면이 바뀌지 않고, status 표시부에 On=OP된 경우는, 출력금지설정(Fn010=1)이 지정되어 있습니다. 상태를 확인하고 해제해 주세요.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center; margin-bottom: 5px;">^</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">DATA</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> BB M u l t i t u r n C l e a r P G C L <u>1</u> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">^</div> 키를 누르고, PGCL1에서 PGCL5가 될 때까지 눌러주십시오.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">DATA</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> Done M u l t i t u r n C l e a r P G C L <u>5</u> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">DATA</div> 키를 눌러주세요. Status 표시부가 BB 에서 Done으로 교체합니다.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; text-align: center;">MODE/SET</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> BB -FUNCTION- Fn 007 <u>Fn 008</u> Fn 009 Fn 00A </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">MODE/SET</div> 키를 눌러주세요. 보조기능 모드의 메인 메뉴로 되돌아 갑니다.

이상으로 절대치 엔코더의 설정 조작이 끝났습니다. 전원을 껐다가 다시 켜십시오.

9.3 절대치 엔코더 사용 방법

이 절에서는 절대치 엔코더의 사용상 주의 사항과 원점 설정 방법에 대해 설명하겠습니다. 절대치 엔코더는 유한 길이 축과 무한 길이 축에서 사용 방법이 다릅니다.

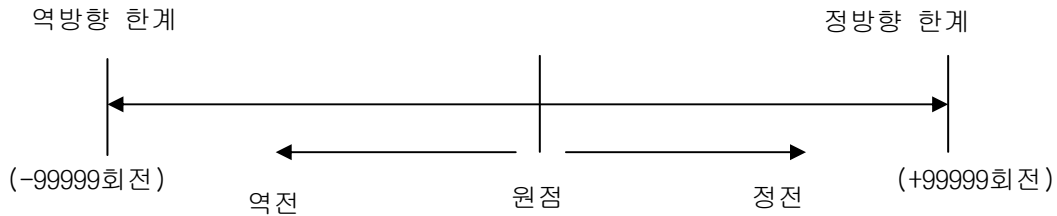
9.3.1 유한 길이 축으로 사용할 경우

!	주의
유한 길이 축으로 머신을 운전하고 있을 때는 『기계 좌표계 원점 오프셋 (OL□□48)』을 변경하지 마십시오. 기계가 파손되거나 사고가 발생할 수 있습니다.	

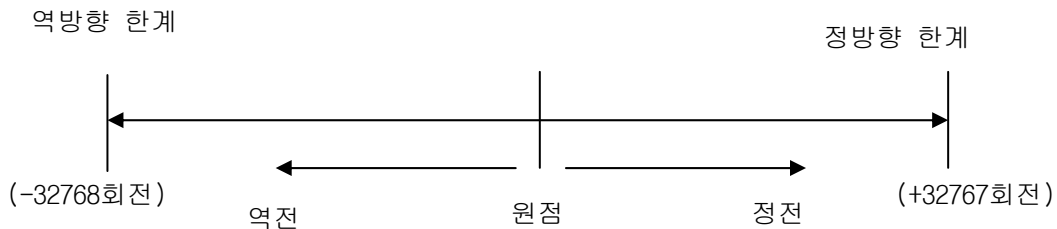
(1) 개요

절대치 엔코더는 「엔코더 원점으로부터의 회전량」을 내부 배터리 백업 메모리에 저장합니다. 따라서, 시스템이 기동한 다음 원점 복귀 조작을 하지 않고도 좌표계의 원점을 얻을 수 있습니다. 시스템이 기동한 다음에는 인크리멘탈 엔코더와 완전히 똑같습니다. 그러나, 「엔코더 원점으로부터의 회전량(멀티 턴 데이터)」은 ±99999회전(Σ시리즈의 경우), -32768~32767(Σ-II / III시리즈의 경우)의 범위에서 관리를 합니다. 멀티 턴 데이터를 넘는 회전을 실시한 상태에서 시스템 전원을 다시 넣으면 모션 제어 모듈이 관리하고 있는 위치가 전원을 다시 넣기 전과 후에서 다른 값이 되어 버립니다. 엔코더의 멀티 턴 데이터는 아래와 같습니다.

(a) Σ 시리즈의 경우



(b) Σ-II / III시리즈의 경우



- 따라서, 절대치 엔코더를 유한 길이 축으로 사용할 경우에는 다음 사항에 주의해 주십시오.
- 원점을 설정하기 전에 반드시 엔코더를 초기화해 주십시오.
 - 멀티 턴 데이터 범위에서 절대치 엔코더를 사용해 주십시오.
- (주) 실제 기계의 동작 범위는 기어비 등의 파라미터에 의해 조건이 바뀝니다.

(2) 유한 길이 축으로 사용할 경우의 위치 관리

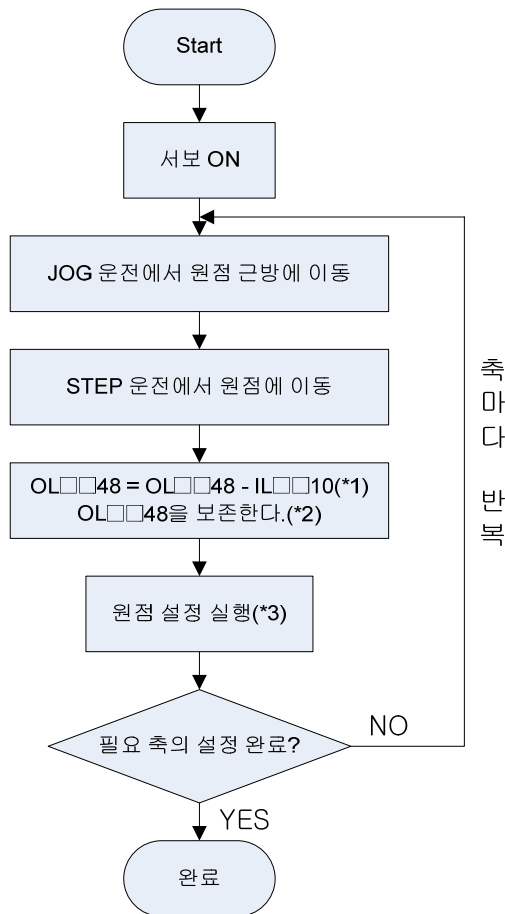
- 유한 길이 축으로 사용할 경우에는 다음과 같이 전원 투입 시 위치의 초기화를 실시합니다.
- 기계 좌표계 현재 위치 = (서보 전원 온시의 엔코더 위치)* + 설정 파라미터 「기계 좌표계 원점 위치 옵셋」 0L□□48
 - * () 안은 「멀티 턴 데이터 × 엔코더 펄스 수 + 초기 인크리멘탈 펄스」입니다. 초기 인크리멘탈 펄스에 대해서는 각 서보팩의 매뉴얼을 참조해 주십시오.
- 유한 길이 축에서는 설정 파라미터 「기계 좌표계 원점 위치 옵셋」 0L□□48이 항상 유효합니다. 단 머신 운전 중에 기계 좌표계 현재 위치를 변경하면 위치가 어긋나게 되는 원인이 되므로 주의해 주십시오.
- 유한 길이/무한 길이 축에서 설정 파라미터 0L□□48의 의미가 다릅니다.
- 유한 길이 축의 경우
0L□□48 - 1L□□10을 0L□□48에 설정해 기계 좌표계 현재 위치를 0으로 합니다.

예) 1L□□10=10000, 0L□□48=100일 때
기계 좌표계 현재 위치를 0으로 할 경우
 $100 - 10000 = -9900 \rightarrow 0L□□48$ 로 설정
1L□□10 : 「기계 좌표계 계산 위치」

(3) 유한 길이 축의 원점 설정 순서

절대치 엔코더를 초기화한 다음 이 「원점 설정」을 실시하면 「기계 좌표 원점」이 설정되고 「기계 좌표계」가 작성됩니다.

유한 길이 축에서 원점 설정을 실시하는 순서는 아래와 같습니다.



- *1. 0L□□48을 설정하면 동시에 0L□□48의 값을 저장해야 합니다.
- *2. 0L□□48을 저장하는 방법은 다음 쪽 「보충」을 참조해 주십시오.
- *3. 「ZSET」 명령을 실행해 주십시오.

(4) 유한 길이 축에서 전원 투입시의 처리

원점을 설정한 다음 모션 제어 모듈의 전원을 껐다가 다시 켜거나 또는 서보팩의 전원을 껐다가 다시 켜 통신이 차단된 경우에는 「원점 복귀(설정) 완료」 IB□□0C5가 0F 됩니다. 그렇기 때문에 전원을 넣은 다음(통신 재개 후)에는 아래 순서에 따라 「원점 복귀(설정) 완료」를 다시 0n시켜야 합니다.

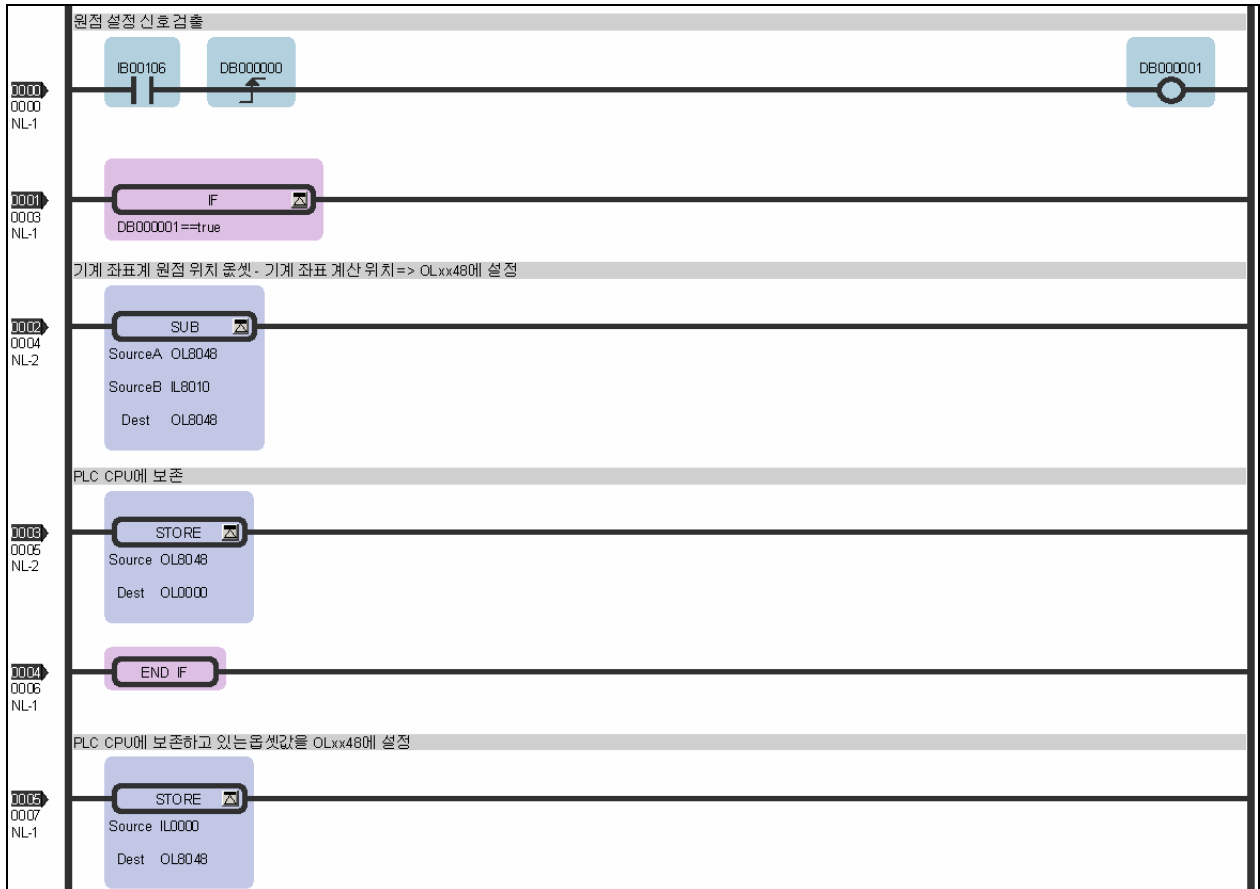
- 1) 모션 제어 모듈에 전원을 넣습니다. (또는 알람 삭제로 통신을 재개)
- 2) 동기 통신 상태를 확인합니다. 이때 「운전 준비 완료(SVCRDY)」 IB□□000이 0n으로 되어있는지 확인해 주십시오.
- 3) 이전에 원점을 설정하였을 때의 「기계 좌표계 원점 위치 옵셋」 0L□□48을 설정합니다. 이렇게 하면 모션 제어 모듈의 좌표계가 구축됩니다.
- 4) 「원점 설정(ZSET)」을 실행합니다. (0W□□08 = 9)
이 처리는 「원점 복귀(설정) 완료」 IB□□0C5를 0n으로 바꿀 뿐입니다. 원점 설정을 해도 좌표계를 리셋하지는 않습니다.

보충

■ 「기계 좌표계 원점 위치 옵셋(0L□□48)」을 저장하는 방법에는 2종류가 있습니다.

- 래더 프로그램으로 M 레지스터에 저장
(기계 좌표계 원점 위치 옵셋 - 기계 좌표계 계산 위치)를 계산해 0L□□48에 저장하고 백업 용도로 PLC CPU에도 저장합니다.
전원 재투입이나 서보 전원 투입 시에 PLC CPU에 저장된 내용을 설정 파라미터 「기계 좌표계 원점 위치 옵셋」 0L□□48에 저장합니다.

아래는 유한 길이 축(제1축)에서 필요한 래더 프로그램의 예입니다.

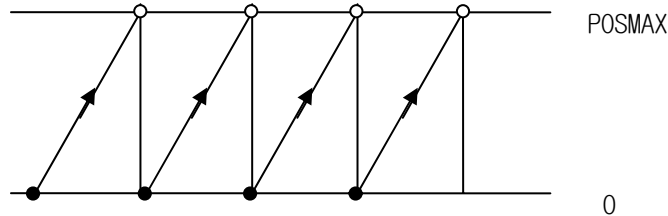


- M16M 소프트웨어 패키지의 파라미터 화면에서 「기계 좌표계 원점 위치 옵셋」 0L□□48의 설정값 저장 「원점 설정」을 실행한 다음의 「기계 좌표계 원점 위치 옵셋」 0L□□48 값(현재값)을 설정값으로 설정하여 저장하면 모션 제어 모듈에 저장됩니다. 전원 재투입 시에는 「기계 좌표계 원점 위치 옵셋」 0L□□48에 저장된 값이 자동으로 저장됩니다.

9.3.2 무한 길이 축으로 사용할 경우

(1) 개요

무한 길이 축 위치 결정이란 고정 파라미터 No.10 「무한 길이 축의 리셋 위치(POSMAX)」에서 설정한 값으로 기계 위치, 프로그램 위치(프로그램 좌표계의 절대치), 현재값을 주기적으로 자동 갱신하는 기능입니다. 무한 길이 축 위치 결정 기능을 사용하면 동일 방향에 대한 반복 위치 결정이 가능합니다.



그러나 「엔코더 원점으로부터의 회전량」은 아래 회전 범위에서만 관리를 하고 있기 때문에 각각의 값을 넘는 회전을 실행한 경우에는 회전량이 0으로 리셋됩니다.

- Σ시리즈의 경우 : ±99999회전 범위
- Σ-II시리즈 무한 길이 축의 경우 : 0~65534회전 범위

이 상태에서 시스템 전원을 다시 넣으면 모션 제어 모듈이 관리하고 있는 위치가 전원을 다시 넣기 전과 후에서 다른 값이 되어버립니다.

이 문제를 해결하는 방식은 다음과 같습니다.

(a) 심플 ABS 무한 길이 위치 관리

ABS 무한 길이 축 위치 관리 래더가 필요 없습니다.

전원 투입 시(통신 재개 시) 원점을 설정할 때의 「기계 좌표계 원점 위치 옵션」을 설정하는 것만으로 좌표계를 구축합니다.

(2) 심플 ABS (절대치) 무한 길이 위치 관리 기능을 사용할 경우의 위치 관리

「심플 ABS 무한 길이 위치 관리 기능」은 엔코더의 회전량이 지령 단위의 리셋 주기에 상당하는 회전량의 정수배로 되어 있다는 것을 전제 조건으로 무한 길이 축 위치 관리를 실행하는 기능입니다. 이 기능을 사용할 경우에는 무한 길이 위치 관리 래더를 작성할 필요가 없습니다.

아래 조건을 만족할 경우 사용할 수 있습니다.

- Σ-II, Σ-III을 사용하고 있다.
- 아래 조건식을 만족할 경우
 $(\text{절대치 엔코더 최대 회전량}+1) / \text{리셋 회전량} = \text{정수}(\text{나머지 } 0)$

(a) 원점 설정

설정할 위치를 0□□48에 설정하고 「원점 설정」을 실행하면 그 설정값으로 기계 좌표계 현재 위치를 설정합니다.

예) 「원점 설정」 실행 시에 기계 좌표계 현재 위치를 0으로 할 경우

0 → 0□□48에 설정

■ 리셋 회전량 계산식

- 지령 단위가 pulse인 경우의 리셋 회전량
 $\text{리셋 회전량} = (\text{무한 길이 축의 리셋 위치}) / (\text{모터 1회전 당 펄스 수})$
- 지령 단위가 pulse 이외인 경우의 리셋 회전량
 $\text{리셋 회전량} = (\text{무한 길이 축의 리셋 위치} \times \text{모터축 기어비}) / (\text{기계 1회전 당 이동량} \times \text{기계축 기어비})$

제9장 절대 위치 검출

(b) 심플 ABS 무한 길이 축용 파라미터

심플 ABS 무한 길이 축을 사용하기 위해 설정이 필요한 고정 파라미터는 아래 표와 같습니다.

No.	명칭	설정 범위	의미	상세	설정값
1	기능 선택 플래그 1	bit 설정	bit0: 축 형태 선택	0: 유한 길이 축 1: 무한 길이 축	1: 무한 길이 축
			bit9: 심플 ABS 무한 길이 위치 관리 선택 플래그	0: 무효 1: 유효	1: 유효
30	엔코더 선택	0 ~ 3	0: 인크리멘탈 엔코더 1: 절대치 엔코더 2: 절대치 엔코더(인크리멘탈 방식으로 사용)	-	1: 절대치 엔코더

「무한 길이 축」과 「절대치 엔코더」를 모두 설정하지 않으면 「심플 ABS 무한 길이 위치 관리 선택 플래그」의 설정은 무효가 됩니다.

리셋 회전량 조건을 설정하는 고정 파라미터는 아래 표와 같습니다.

No.	명칭	설정 범위	의미	상세
4	지령 단위 선택	0~3	0: pulse 1: mm 2: deg 3: inch	pulse를 선택하면 전자 기어 무효
6	기계 1회전 당 이동량	$1 \sim 2^{31}-1$	1=1지령단위	
8	모터측 기어비	1~65535	1=1회전	
9	기계측 기어비	1~65535	1=1회전	
10	무한 길이 축의 리셋 위치	$1 \sim 2^{31}-1$	1=1지령단위	
36	모터 1회전 당 펄스 수	$1 \sim 2^{31}-1$	1=1pulse/rev	엔코더와 일치 시킬 것
38	절대치 엔코더 최대 회전량	$0 \sim 2^{31}-1$	1=1회전	서보측 설정과 일치 시킬 것 Pn205=65534 이하일 것

「심플 ABS 무한 길이 축」을 선택한 경우 위 고정 파라미터의 조합이 이전 항에서 보여준 조건식 「(절대치 엔코더 최대 회전량+1) / 리셋 회전량 = 정수(나머지 0)」를 만족하지 않으면 고정 파라미터를 저장할 때 고정 파라미터 에러가 되고 아래 모니터 파라미터에 보고합니다.

레지스터	명칭	의미	상세
IW□□01	설정 오버 발생 파라미터 번호	에러가 된 파라미터 번호를 보고한다.	고정 파라미터: 1000 + 고정 파라미터 번호
IL□□02	경고	bit2: 고정 파라미터 이상	0:Off 1:On

(c) 심플 ABS 무한 길이 위치 관리 기능의 적용 예
아래는 심플 ABS 무한 길이 위치 관리 기능이 사용할 수 있는 예입니다.

예)

No.	명칭	설정값
4	지령 단위 선택	2:deg
6	기계 1회전 당 이동량	360000
8	모터축 기어비	6
9	기계축 기어비	5
10	무한 길이 축의 리셋 위치	360000
36	모터 1회전 당 펄스 수	16384
38	절대치 엔코더 최대 회전량	59705

■ 리셋 회전량 계산

$$360000 * 6 / 360000 * 5 = 6/5$$

(리셋 회전량)

■ 조건식 판정

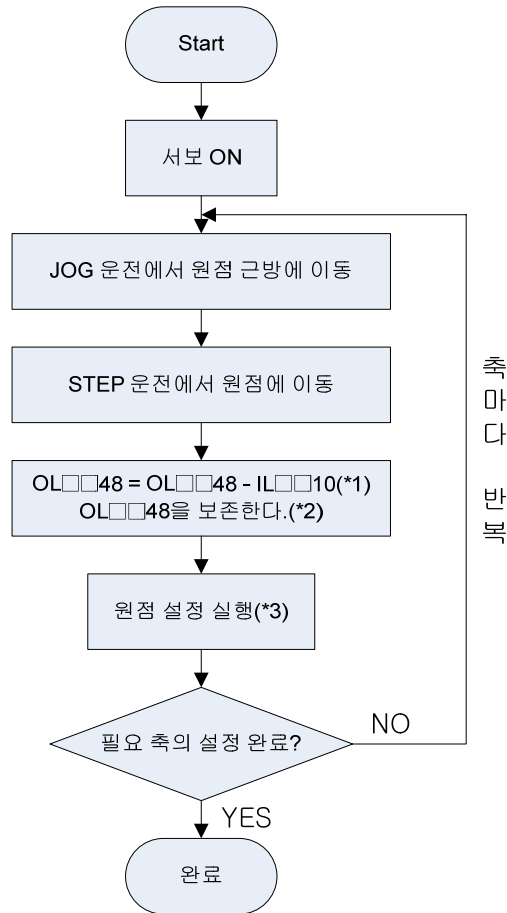
$$(59705+1) / (6/5) = 49755$$

정수이고 나머지가 0 이기 때문에 심플 ABS 무한길이 위치 관리 기능을 사용할 수 있다.

(d) 심플 ABS 무한 길이 축의 원점 설정 순서

절대치 엔코더를 초기화한 다음 이 「원점 설정」을 실시하면 「기계 좌표 원점」이 설정되고 「기계 좌표계」가 작성됩니다.

심플 ABS 무한 길이 축에서 원점 설정을 실시하는 순서는 아래와 같습니다.



- *1. OL□□48을 설정하면 동시에 OL□□48의 값을 저장해야 합니다.
- *2. OL□□48을 저장하는 방법은 다음 쪽 「보충」을 참조해 주십시오.
- *3. 「ZSET」 명령을 실행해 주십시오.

(3) 심플 ABS 무한 길이 축에서 전원 투입시의 처리

원점을 설정한 다음 모션 제어 모듈의 전원을 껐다가 다시 켜거나 또는 서보팩의 전원을 껐다가 다시 켜 통신이 차단된 경우에는 「원점 복귀(설정) 완료」 IB□□0C5가 Off합니다. 그렇기 때문에 전원을 넣은 다음(통신 재개 후)에는 아래 순서에 따라 「원점 복귀(설정) 완료」를 다시 On시켜야 합니다.

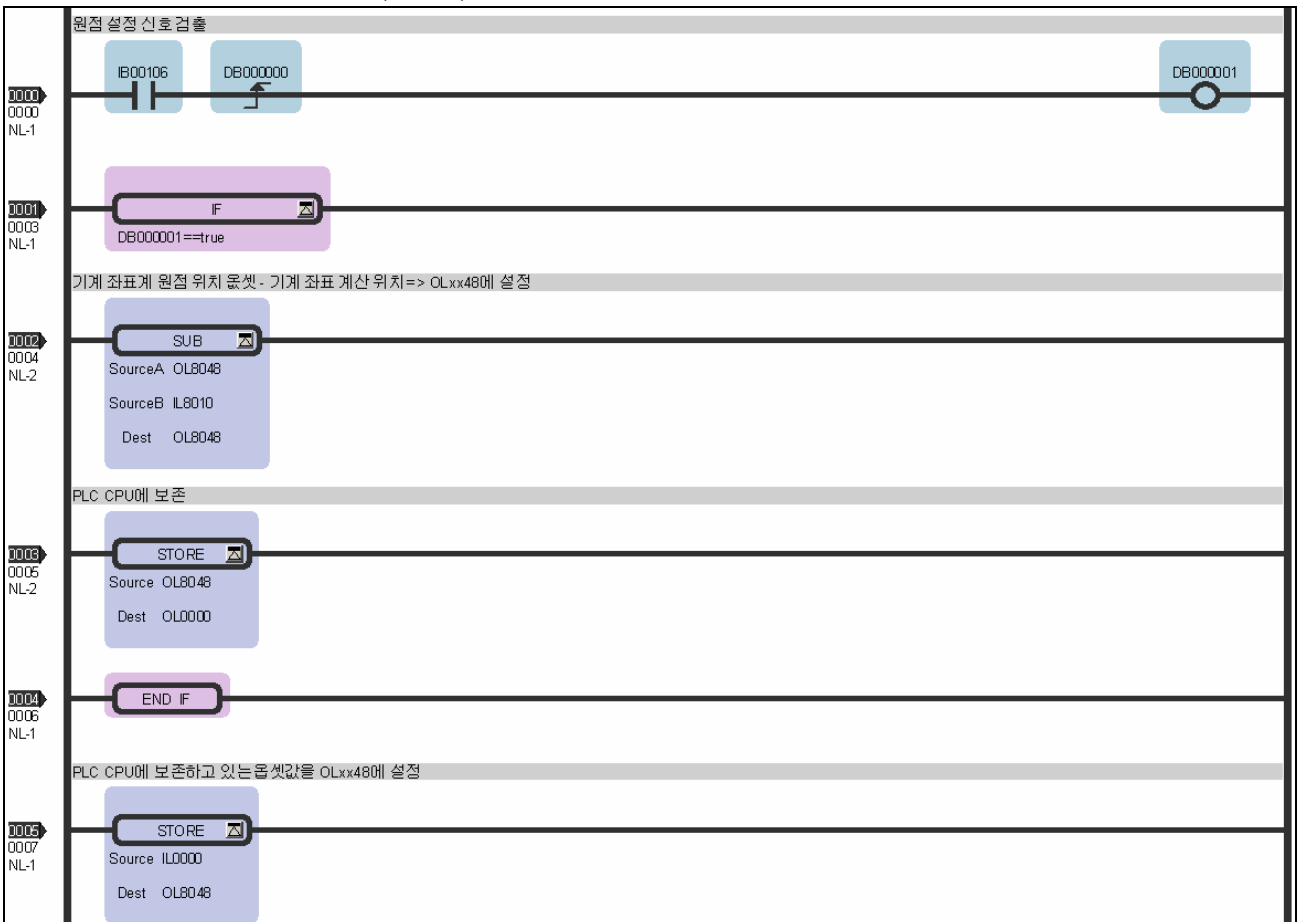
- 1) 모션 제어 모듈의 전원을 넣습니다(또는 알람 삭제로 통신을 재개).
- 2) 동기 통신 상태를 확인합니다. 이때 「운전 준비 완료(SVCRDY)」 IB□□0000이 On으로 되어있는지 확인해 주십시오.
- 3) 이전에 원점을 설정하였을 때의 「기계 좌표계 원점 위치 옴셋」 0L□□48을 설정합니다. 이렇게 하면 모션 제어 모듈의 좌표계가 구축됩니다.
- 4) 「원점 설정(ZSET)」을 실행합니다. (0W□□08 = 9)
이 처리는 「원점 복귀(설정) 완료」 IB□□0C5를 On으로 바꿀 뿐입니다. 원점 설정을 해도 좌표계를 리셋하지는 않습니다.

보충

■ 「기계 좌표계 원점 위치 옴셋(0L□□48)」을 저장하는 방법에는 2종류가 있습니다.

- 래더 프로그램으로 PLC CPU에 저장
(기계 좌표계 원점 위치 옴셋 - 기계 좌표계 계산 위치)를 계산해 0L□□48에 저장하고 백업 용도로 PLC CPU에도 저장합니다.
전원 재투입이나 서보 전원 투입 시에 PLC CPU에 저장된 내용을 설정 파라미터 「기계 좌표계 원점 위치 옴셋」 0L□□48에 저장합니다.

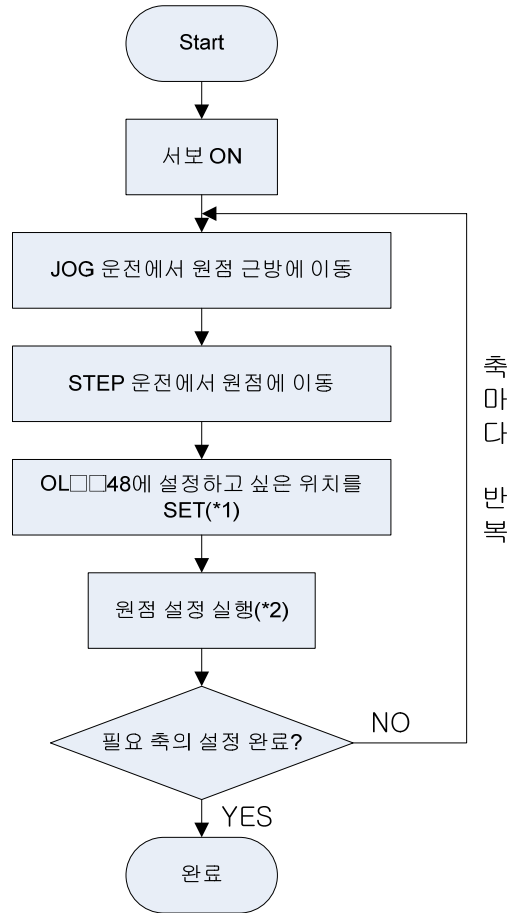
아래는 심플 ABS 무한 길이 축(제1축)에서 필요한 래더 프로그램의 예입니다.



- M16M 소프트웨어 패키지의 파라미터 화면에서 「기계 좌표계 원점 위치 옴셋」 0L□□48의 설정값을 저장 「원점 설정」을 실행한 다음의 「기계 좌표계 원점 위치 옴셋」 0L□□48 값(현재값)을 설정값으로 설정하여 저장하면 M16M 모듈에 저장됩니다. 전원 재투입시에는 「기계 좌표계 원점 위치 옴셋」 0L□□48에 저장된 값이 자동으로 저장됩니다.

(4) 무한 길이 축의 원점 설정 순서

모션 명령인 「ZSET(원점 설정)」을 실행합니다.
 무한 길이 축의 「원점 설정」 조작 순서는 아래와 같습니다.



- *1. 무한 길이 축의 경우 설정 파라미터 「기계 좌표계 원점 설정 옵션」 OL□□48은 「ZSET」 명령 실행 시에만 유효합니다. 따라서, OL□□48을 M레지스터에 저장할 필요가 없습니다. 무한 길이 축의 경우 설정할 좌표값을 「기계 좌표계 원점 위치 옵션」 OL□□48에 설정합니다.
 (예)현재 정지하고 있는 위치를 기계 좌표계 원점 위치(0)로 할 경우
 0 → OL□□48
- *2. 「ZSET」 명령을 실행해 주십시오.

10장

보수 및 점검

이 장에서는 모션 제어 모듈을 최상의 상태로 사용하기 위해 일상 또는 정기적으로 점검할 필요가 있는 항목에 대해 설명하겠습니다.

10.1 점검 사항	10-2
10.1.1 일상 점검	10-2
10.1.2 정기 점검	10-2

제10장 보수 및 점검

10.1 점검 사항

이 절에서는 고객이 실시할 일상 점검과 정기 점검에 관해 설명하겠습니다.

10.1.1 일상 점검

일상 점검할 필요가 있는 항목은 아래 표와 같습니다.

항목	점검 항목	점검 내용	판정 기준	조치	
1	모듈등의 장착 상태	장착용 나사나 커버의 장착 상태를 확인	확실하게 장착될 것	나사를 조임.	
2	접속 상태	단자 나사의 고정 상태	느슨하게 않을 것	단자 나사를 조임.	
		커넥터 부	커넥터가 느슨하지 않을 것	커넥터의 고정 나사를 조임.	
		압착단자 간의 거리	적당한 간격일 것	고정	
3	표시 LED	『RDY』 LED	점등 확인 (소등이면 이상)	『11장 트러블 슈팅』을 참조	
		『RUN』 LED	『RUN』 상태에서의 점등 확인	점등 (소등이면 이상)	『11장 트러블 슈팅』을 참조
		『ERR』 LED	소등 확인	소등 (점등이면 이상)	『11장 트러블 슈팅』을 참조
		『ALM』 LED	소등 확인	소등 (점등이면 이상)	『11장 트러블 슈팅』을 참조
		『TX』 LED	『통신』 상태에서의 점등 확인	점등 (소등이면 이상)	『11장 트러블 슈팅』을 참조

10.1.2 정기 점검

6개월 ~ 1년에 1~2회 정도 실시할 필요가 있는 점검 항목을 설명하겠습니다. 즉, 설비의 이전 또는 개조했을 때, 배선의 변경등을 시행했을 때도 점검을 실시해 주십시오.

항목	점검 항목	점검 내용	판정 기준	조치	
1	주위 환경	사용 온도	온도, 습도계로 측정 부식성 가스 측정	0~55℃	패널 내 사용인 경우패널 내 온도가 주위 온도가 됩니다.
		사용 습도		5~95%RH	
		주위 환경		부식성 가스, 먼지가 없을 것	
2	장착 상태	느슨함, 흔들림	모듈을 움직여 본다.	확실하게 장착될 것	나사를 조임
		쓰레기나 이물질의 부착	눈으로 확인	부착된 것이 없을 것	제거, 청소
3	접속 상태	단자 나사의 느슨함	드라이브로 더 친다.	느슨함이 없을 것	조임
		압착 단자의 근접	눈으로 확인	적당한 간격일 것	고정
		커넥터의 느슨함	눈으로 확인	느슨함이 없을 것	커넥터 고정 나사를 조임

11장

트러블 슈팅

이 장에서는 시스템 사용 시 발생하는 각종 에러 내용 및 원인 규명, 처치 방법에 대해 설명하겠습니다.

11.1 트러블 슈팅의 개요	11-2
11.1.1 트러블 슈팅 방법	11-2
11.1.2 트러블 슈팅의 기본 흐름	11-3
11.1.3 LED 에러	11-3
11.1.4 모션 프로그램 알람	11-5
11.2 시스템 에러	11-6
11.2.1 시스템 에러의 개요	11-6
11.2.2 시스템 에러 발생시의 처리 흐름	11-7
11.2.3 사용자 프로그램 이상시의 처리 흐름	11-8
11.2.4 시스템 레지스터의 구성	11-9
11.3 모션 에러	11-16
11.3.1 모션 에러의 개요	11-16
11.3.2 모션 에러의 설명과 조치 방법	11-18

제11장 트러블 슈팅

11.1 트러블 슈팅의 개요

이 절에서는 트러블 슈팅의 기본적인 방법과 에러 목록에 관해 설명하겠습니다.

11.1.1 트러블 슈팅 방법

시스템에서 이상이 발생하였을 때 이상 내용을 확인하는 방법으로는 아래와 같이 현상에 의한 확인, 에러 코드에 의한 확인, 주변 기기의 모니터 기능으로 의한 확인이 있습니다. 상황에 맞추어 적당한 확인 방법으로 신속하게 원인을 규명하십시오.

(1) 현상으로 확인

모듈 전면의 LED 표시, 각 기기의 제어 상황 등을 시각적으로 판단하여 원인 규명 및 복구를 시행합니다.

(2) 에러 코드로 확인

이상이 발생하였을 때의 에러 코드를 모니터해 원인을 규명하고 복구를 합니다. 에러는 다음과 같이 분류할 수 있습니다.

구분	에러 코드의 종류
시퀀스 제어에서의 에러 코드	시스템 레지스터(S 레지스터) SW00040 ~
모션 제어에서의 에러 코드	축별 서보 에러

(3) 주변 기기의 모니터에 의한 확인

주변 기기의 모니터 기능으로 제어 상태를 파악하여 이상 원인을 규명합니다. 아래 기능으로 상황을 확인할 수 있습니다.

- 프로그램 모니터
- 포지션 모니터
- 에러 모니터
- 트레이스

11.1.2 트러블 슈팅의 기본 흐름

이상이 발생하면 얼마나 빨리 문제가 발생한 원인을 발견해 처리를 하고 시스템을 신속하게 복구할 수 있는지가 중요합니다. 이 트러블 슈팅을 실시하는 기본적인 흐름은 아래와 같습니다.

No.	포인트	구체적인 조사 내용
1	시각에 의한 확인	<ul style="list-style-type: none"> • 기계의 동작(정지 시 상태) • 전원의 On/Off • 배선 상태 • 각종 표시기 상태(각 모듈의 LED 표시) • 각종 설정 SW의 상태(DIP SW 등) • 파라미터, 프로그램 내용의 확인
2	이상 확인	다음 조작으로 이상 상태가 변화하는지 관찰한다. <ul style="list-style-type: none"> • 모션 제어 모듈을 STOP 상태로 한다. • 알람을 리셋한다. • 전원을 다시 넣는다.
3	범위를 좁힌다.	상기 1, 2에 의해 고장 위치를 추정한다. <ul style="list-style-type: none"> • 모션 제어 모듈인지, 외부인지? • 시퀀스 제어인지, 모션 제어인지? • 소프트웨어인지, 하드웨어인지?

11.1.3 LED 에러

모션 제어 모듈 전면의 LED 표시 상태로 이상 내용을 확인할 수 있습니다. LED의 표시 내용에서 이상 상태를 파악하고 시스템 S 레지스터 내용을 확인해 이상 발생 원인인 도면이나 함수 번호를 조사한 후 연산에러 내용 등을 조사해 프로그램의 수정 부분을 조치합니다.

(1) LED 표시등

모션 제어 모듈의 동작 상태나 이상 내용을 표시하는 LED는 아래와 같습니다.

표시부	표시등 명칭	표시등 색	표시등 점등시의 의미
RDY □	RDY	녹	정상 동작 중
RUN □	RUN	녹	사용자 프로그램 실행 중에 점등
ALM □	ALM	적	알람 발생시 점등/점멸
ERR □	ERR	적	에러 발생시 점등/점멸
TX □	TX	녹	M-I/II 데이터 송신 시에 점등

제11장 트러블 슈팅

(2) LED 표시 내용

모션 제어 모듈의 동작 상태 및 이상을 표시하는 LED의 표시 패턴과 내용은 아래 표와 같습니다.

분류	표시등				표시 내용	내용
	RDY	RUN	ALM	ERR		
정상	○	○	●	●	하드웨어 리셋 상태	일반 10초 이내에 CPU가 기동합니다. 이 상태가 계속되면 사용자 프로그램 이상 또는 하드웨어 고장입니다. 시스템 에러 대책을 실행합니다. • M16M 소프트웨어 패키지에서 STOP 조작 • STOP 스위치를 0n
	○	○	○	○	초기화 실행 중	
	○	●	○	○	A도면 실행 중	
	●	○	○	○	사용자 프로그램 정지 중 (오프라인 정지 모드)	
	●	●	○	○	사용자 프로그램 정상 실행 중	
이상	○	○	○	●	중고장 발생	『사용자 프로그램 이상시의 조치』를 참조 하십시오.
	○	○	○	★	소프트웨어 이상 시 점멸 회수 3 : 어드레스 에러(읽기) 예외 4 : 어드레스 에러(저장) 예외 5 : FPU 예외 6 : 일반 부당 명령 예외 7 : 슬롯 부당 명령 예외 8 : 일반 FPU 억지 예외 9 : 슬롯 FPU 억지 예외 10 : TLB 다중 비트 예외 11 : LTB 오류(읽기) 예외 12 : LTB 오류(저장) 예외 13 : LTB 보호 위반(읽기) 예외 14 : LTB 보호 위반(저장) 예외 15 : 초기 쪽 저장 예외	-
	○	○	★	★	하드웨어 이상시의 점멸 회수 2 : RAM 진단 에러 3 : ROM 진단 에러 4 : CPU 기능 진단 에러 5 : FPU 기능 진단 에러	하드웨어 고장입니다. 모듈을 교환하십시오.
경보	●	●	●	○	연산 에러	「11.2.4 (3) 래더 프로그램의 사용자 연산 에러 상태」를 참조하십시오.
	●	●	●	○	BUSIF 에러	「11.2.4 (5) 시스템 BUSIF 에러 상태」를 참조하십시오.

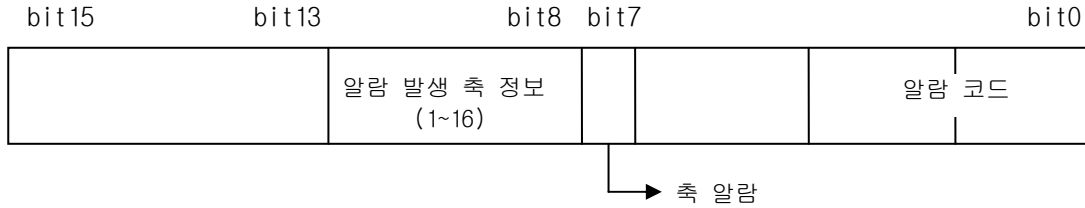
(주) 표시등(LED)의 기호는 아래와 같은 의미입니다.

○: 소등, ●: 점등, ★: 점멸, -: 부정

11.1.4 모션 프로그램 알람

(1) 모션 프로그램 알람의 구성

알람 출력 레지스터에 저장된 모션 프로그램 알람의 구성은 아래와 같습니다.



(2) 모션 프로그램 알람 코드

모션 프로그램의 알람 코드 목록은 아래와 같습니다.
레지스터 리스트로 표시할 때 표시 모드는 HEX(H)로 하십시오.

	알람코드	내용	조치
프 로 그 램 알 람	0	알람 없음	알람 발생시에 실행하였던 모션 프로그램의 알람 내용과 관련된 명령의 지령 내 용을 체크 하십 시오.
	10h	반경 지정으로 일주 원 지정 알람	
	11h	보간 이송 속도 오버	
	12h	보간 이송 속도 지정 없음	
	13h	가감속 파라미터 변환 후 범위 오버	
	14h	원호 길이가 LONG_MAX를 넘었다	
	15h	원호 평면 지정의 세로 축 지정 없음	
	16h	원호 평면 지정의 가로 축 지정 없음	
	17h	지정 축 오버	
	18h	턴 수 지정 오버	
	19h	반경이 LONG_MAX를 넘었다.	
	1Bh	비상 정지 중	
	1Ch	직선 보간 블록 이동량이 LONG_MAX를 넘었다.	
	1Dh	FMX 미정의	
	1Eh	어드레스T가 범위 외	
	1Fh	어드레스P가 범위 외	
20h	REG 데이터 이상		
21h	함수 워크 중복 에러(PFORK 2열의 함수 워크를 다른 네스트 레벨에서 사용하였다)		
22h	간접 지정 레지스터 범위 에러		
23h	지령 단위 변환 시 오버플로우		
축 알 람 *	80h	논리 축 사용 금지 중	알람 발생시에 실행하였던 모션 프로그램의 알람 내용과 관련된 명령의 지령 내 용을 체크 하십 시오.
	81h	무한 길이 축 지정으로 POSMAX를 넘는 지정을 하였다	
	82h	축의 이동 거리가 LONG_MAX를 넘었다	
	84h	모션 명령 중복	
	85h	모션 명령 응답 중복	
	87h	VEL의 설정 데이터 범위 외	
	88h	INP의 설정 데이터 범위 외	
	89h	ACC/SCC/DCC의 설정 데이터 범위 외	
	8Ah	MVT 명령으로 T지령이 0	
	8Bh	모션 제어 모듈의 종류에 따라 실행 불가능한 명령을 지시하였다.	
8Ch	배출이 완료되지 않은 상태에서 금지 명령을 실행하였다.		
8Dh	모션 명령 이상 종료 상태 중		

* 축 알람인 경우 bit8~bit12에 축 No. 가 저장됩니다.

11.2 시스템 에러

이 절에서는 시스템 에러 내용과 그 처리 방법에 관해 설명하겠습니다.

11.2.1 시스템 에러의 개요

모션 제어 모듈의 동작 상태나 이상 상태는 모션 제어 모듈 전면의 LED 표시등으로 알 수 있습니다. 상세한 이상 내용을 알려면 시스템의 (S) 레지스터를 참조합니다. 시스템 레지스터의 내용을 자세하게 체크하면 고장 부분을 추정하여 대책을 실시하는 것이 가능합니다. 아래는 시스템 레지스터를 나타낸 것입니다.

(1) 시스템 레지스터의 할당

시스템 레지스터의 전체 구성은 아래와 같습니다.

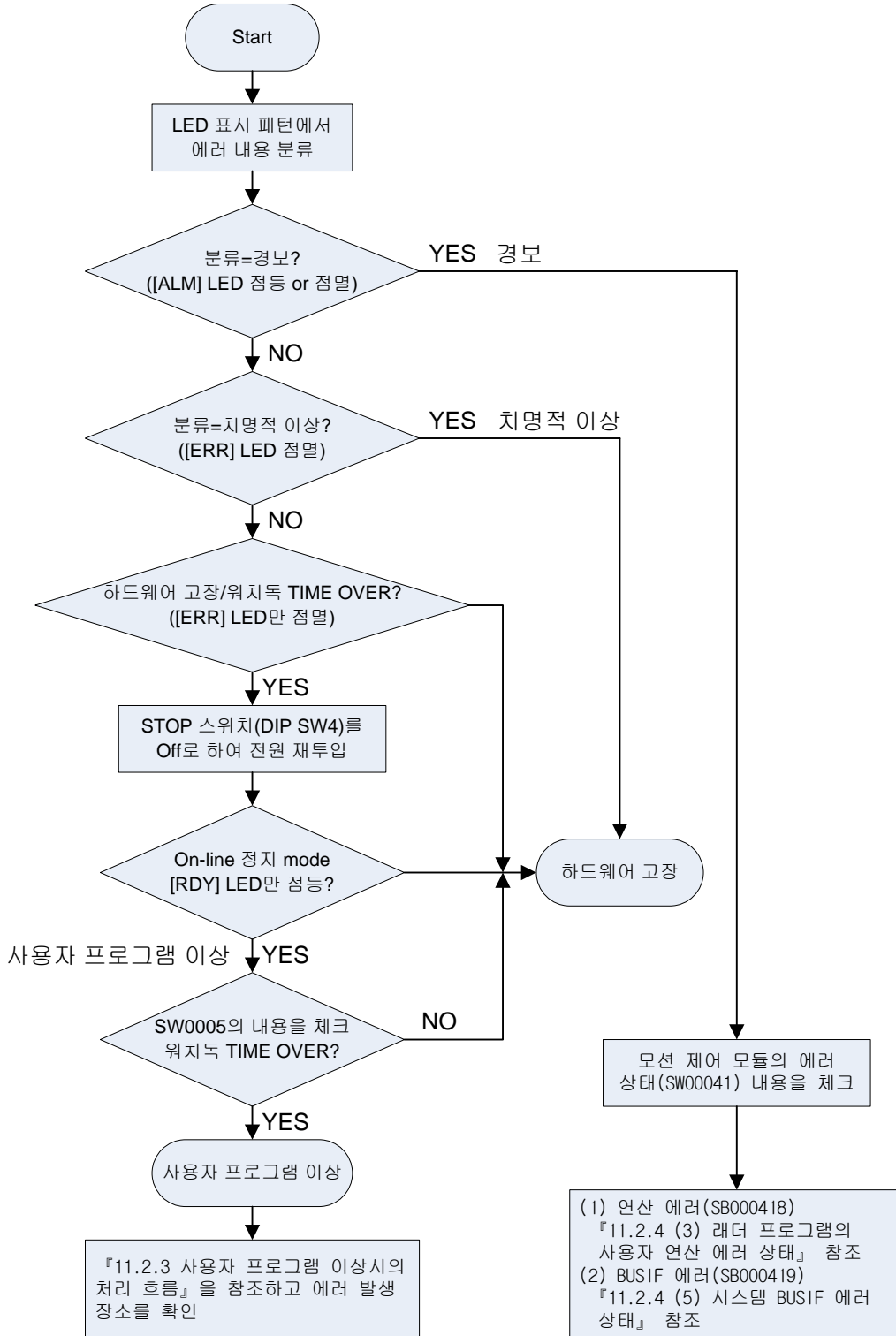
SW00000	시스템 서비스 레지스터
SW00030	시스템 상태
SW00050	시스템 에러 상태
SW00080	사용자 연산 에러 상태
SW00090	시스템 서비스 실행 상태
SW00110	사용자 연산 에러 상태 (상세)
SW00190	알람 카운터와 알람 삭제
SW00200	시스템 입출력 에러 상태
SW00500	시스템 예약
SW00698	할당 상태
SW00800	모듈 정보
SW01312	시스템 예약
SW02048	시스템 예약
SW03200	모션 프로그램 정보
SW05200	시스템 예약
SW05264 ~ SW08191	시스템 예약

(2) 시스템 레지스터 보기

M16M 소프트웨어 패키지의 「Register List」 나 「Quick Reference」 기능을 이용해 참조하십시오.

11.2.2 시스템 에러 발생시의 처리 흐름

시스템 에러가 발생시의 트러블 슈팅 흐름은 아래와 같습니다.

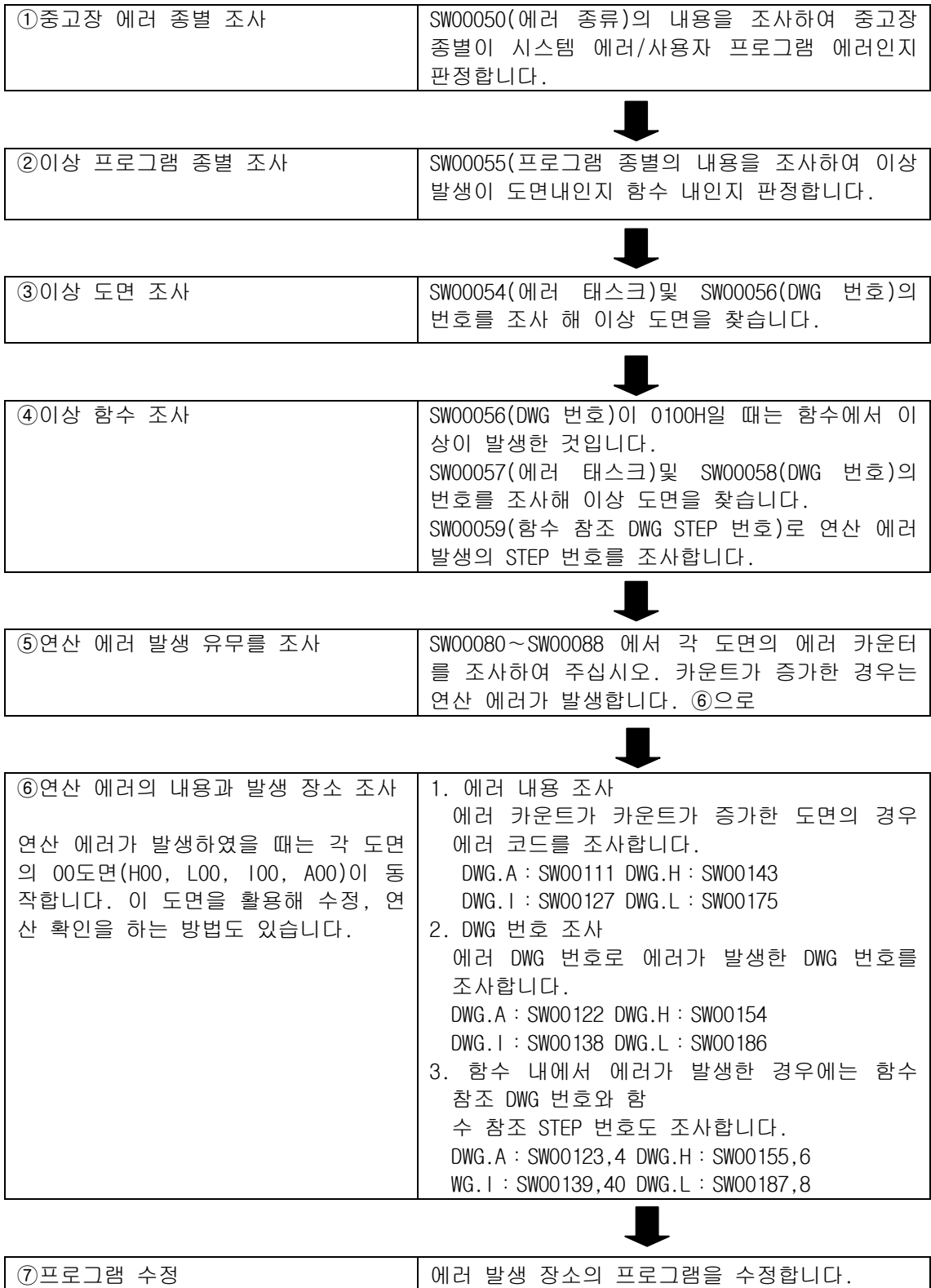


* LED 표시 패턴은 11.1.3 LED 에러」의 「(2) LED 표시 내용」을 참조하십시오.

11.2.3 사용자 프로그램 이상시의 처리 흐름

(1) 래더 프로그램 이상시의 처리 흐름

모션 제어 모듈 전면의 LED 표시등의 「ALM」 과 「ERR」 이 점등하면 중고장이 발생한 것입니다. 모션 제어 모듈을 정지시킨 상태(DIP SW 4 : 0n)에서 조사하십시오. 아래 순서에 따라 이상 래더 프로그램을 조사합니다.



11.2.4 시스템 레지스터의 구성

(1) 시스템 레지스터

시스템의 운전 상태나 에러 내용을 나타내는 데이터입니다. 시스템 상태 내용으로 이상 원인이 하드웨어인지 소프트웨어인지 판정할 수 있습니다.

명칭	레지스터 번호	내용				
시스템 예약	SW00030 ~ SW00039					
CPU 상태	SW00040	SB000400	READY	0: 고장 1: 정상		
		SB000401	RUN	0: 운전 정지 1: 운전 중		
		SB000402	ALARM	0: 정상 1: 경보		
		SB000403	ERROR	0: 정상 1: 이상		
		SB000404	시스템 예약			
		SB000405	시스템 예약			
		SB000406	FLASH	1: 플래시 메모리 운전		
		SB000407	WEN	0: 저장 불가 1: 저장 가능		
		SB000408	시스템 예약			
		SB000409	시스템 예약			
		SB00040A	시스템 예약			
		SB00040B				
		SB00040C				
		SB00040D				
		SB00040E	운전 정지 요구	0: RUN 선택 1: STOP 선택		
		SB00040F		0: STOP 1: RUN		
		CPU 에러 상태	SW00041	SB000410		1: WDGE, 미정의 명령 자세한 것은 SW00050을 참조
				SB000411	시스템 예약	
				SB000412	시스템 예약	
				SB000413	예외 에러	
SB000414	시스템 예약					
SB000415						
SB000416						
SB000417						
SB000418	사용자 연산 에러			1: 사용자 연산 에러		
SB000419	BUSIF 에러			1: BUSIF 에러		
SB00041A	시스템 예약					
SB00041B	시스템 예약					
SB00041C ~ SB00041F	시스템 예약					

제11장 트러블 슈팅

명칭	레지스터 번호	내용	
시스템 예약	SW00047	SB000470	시스템 예약
		SB000471	시스템 예약
		SB000472	시스템 예약
		SB000473	시스템 예약
		SB000474	시스템 예약
		SB000475	시스템 예약
		SB000476 ~ SB00047F	시스템 예약
하드웨어 상태	SW00048	SB000480	-
		SB000481	-
		SB000482	CNFG
		SB000483	INIT
		SB000484	SUP
		SB000485	STOP
		SB000486	-
		SB000487	-
		SB000488 ~ SB00048E	시스템 예약
		SB00048F	시스템 예약
시스템 예약	SW00049	SB000490 ~ SB00049F	

(2) 시스템 에러 상태

아래는 시스템 에러 발생시의 상세 내용입니다.

명칭	레지스터 번호	내용	
32bit 에러 코드	SW00050	0001H	워치독 타임오버
		0041H	ROM 진단 에러
		0042H	RAM 진단 에러
		0043H	CPU 진단 에러
		0044H	FPU 진단 에러
		00E0H	어드레스 읽기 예외 에러
		0100H	어드레스 저장 예외 에러
		0120H	FPU 예외 에러
		0180H	일반 부당 명령 예외 에러
		01A0H	슬롯 부당 명령 예외 에러
		01E0H	명령 실행 후 사용자 브레이크
		0800H	일반 FPU 억지 예외 에러
		0820H	슬롯 FPU 억지 예외 에러
		SW00051	시스템 에러 해석용
32bit 에러 발생 어드레스	SW00052	시스템 에러 해석용	
	SW00053		
래더 프로그램 에러 태스크	SW00054	0000H : system 0001H : DWG.A 0002H : DWG.I	0003H : DWG.H 0005H : DWG.L
래더 프로그램 종별	SW00055	0000H : system 0001H : DWG.A 0002H : DWG.I 0003H : DWG.H	0005H : DWG.L 0008H : 함수

제11장 트러블 슈팅

명칭	레지스터 번호	내용	
래더 프로그램 에러 DWG 번호	SW00056	래더 프로그램 최상위 도면 : FFFFH 래더 프로그램 함수 : 0100H 래더 프로그램 상위 도면 : xx00H(Hxx : 상위 도면 번호) 래더 프로그램 하위 도면 : xxyyH(Hyy : 하위 도면 번호)	
래더 프로그램 함수 참조 DWG 종별	SW00057	래더 프로그램 함수 내에서 에러가 발생하였을 때의 함수 참조 DWG의 종별 0001H : DWG.A 0002H : DWG.I 0003H : DWG.H 0005H : DWG.L 0008H : 래더 프로그램 함수 0010H : 시스템 예약 0011H : 시스템 예약	
래더 프로그램 함수 참조 DWG 번호	SW00058	래더 프로그램 함수 내에서 에러가 발생하였을 때의 함수 참조 DWG 번호 최상위 도면 : FFFFH 함수 : 0100H 상위 도면 : xx00H(Hxx : 상위 도면 번호) 하위 도면 : xxyyH(Hyy : 하위 도면 번호)	
래더 프로그램 함수 참조 DWG 번호	SW00059	래더 프로그램 함수 내에서 에러가 발생하였을 때의 함수 참조 DWG의 STEP 번호 DWG 내에서 에러가 발생하면 「0」	
에러 데이터	SW00060	SW00060	시스템 예약
		SW00061	시스템 예약
		SW00062	에러 발생 태스크 이름
		SW00063	에러 발생 태스크 이름
		SW00064	에러 발생 태스크 이름
		SW00065	에러 발생 태스크 이름
		SW00066	시스템 예약
		SW00067	시스템 예약
		SW00068	발생 년
		SW00069	발생 월
		SW00070	발생 요일
		SW00071	발생 일
		SW00072	발생 시
		SW00073	발생 분
		SW00074	발생 초
		SW00075	발생 밀리초 (미사용)
SW00076 ~ SW00079	시스템 예약		

(3) 래더 프로그램의 사용자 연산 에러 상태

아래는 래더 프로그램에서 사용자 연산 에러가 발생하였을 때의 상세 내용입니다.

래더 프로그램의 사용자 연산 에러 상태 - 1

명칭	레지스터 번호	내용
DWG.A 에러 카운트	SW00080	연산 에러 코드: 사용자 연산 에러 상태 - 3 참조 인덱스 에러 발생시의 에러 코드: 사용자 연산 에러 상태 - 4 참조
카운트 에러 코드	SW00081	
DWG.I 에러 카운트	SW00082	
카운트 에러 코드	SW00083	
DWG.H 에러 카운트	SW00084	
카운트 에러 코드	SW00085	
시스템 예약	SW00086	
	SW00087	
DWG.L 에러 카운트	SW00088	
카운트 에러 코드	SW00089	

래더 프로그램의 사용자 연산 에러 상태 - 2

명칭	레지스터 번호				비고
	DWG.A	DWG.I	DWG.H	DWG.L	
에러 카운트	SW00110	SW00126	SW00142	SW00174	에러 DWG 번호 최상위 도면 : FFFFH 상위 도면 : xx00H (Hxx : 상위 도면 번호) 하위 도면 : xxyyH (Hyy : 하위 도면 번호) 함수 : 0100H 함수 참조 DWG 번호 함수 내 연산 에러 발생시의 함수 참조 DWG 번호 함수 참조 DWG STEP 번호 함수 내 연산 에러 발생시의 함수 참조 DWG STEP 번호 DWG 내 에러 발생시에는 「0」
에러 코드	SW00111	SW00127	SW00143	SW00175	
에러 A 레지스터	SW00112	SW00128	SW00144	SW00176	
	SW00113	SW00129	SW00145	SW00177	
변경 A 레지스터	SW00114	SW00130	SW00146	SW00178	
	SW00115	SW00131	SW00147	SW00179	
에러 F 레지스터	SW00116	SW00132	SW00148	SW00180	
	SW00117	SW00133	SW00149	SW00181	
변경 F 레지스터	SW00118	SW00134	SW00150	SW00182	
	SW00119	SW00135	SW00151	SW00183	
에러 발생 어드레스	SW00120	SW00136	SW00152	SW00184	
	SW00121	SW00137	SW00153	SW00185	
에러 DWG 번호	SW00122	SW00138	SW00154	SW00186	
함수 참조 DWG 번호	SW00123	SW00139	SW00155	SW00187	
함수 참조 DWG STEP 번호	SW00124	SW00140	SW00156	SW00188	
시스템 예약	SW00125	SW00141	SW00157	SW00189	

래더 프로그램의 사용자 연산 에러 상태 - 3

	에러 코드	에러 내용	사용자	시스템 디폴트	
정수 연산	0001H	정수 연산 언더플로우	○	-32768 [-32768]	
	0002H	정수 연산 오버플로우	○	32767 [32767]	
	0003H	정수 연산 나눗셈 에러	○	[A 레지스터는 원래대로]	
	0009H	Long 정수 연산 언더플로우	○	-2147483648 [-2147483648]	
	000AH	Long 정수 연산 오버플로우	○	2147483647 [2147483647]	
	000BH	Long 정수 연산 나눗셈 플로우	○	[A 레지스터는 원래대로]	
	010Xh	연산 에러 도면 내 정수 연산 에러 (X = 1~B)	X	위 디폴트	
실수 연산	0010H	정수 저장 비수치 에러	○	저장 실행하지 않음 [00000]	
	0011H	정수 저장 언더플로우	○	저장 실행하지 않음 [-32768]	
	0012H	정수 저장 오버플로우	○	저장 실행하지 않음 [+32767]	
	0021H	실수 저장 언더플로우	○	저장 실행하지 않음 [-1.0E+38]	
	0022H	실수 저장 오버플로우	○	저장 실행하지 않음 [1.0E+38]	
	0023H	실수 연산 0 나누기 에러	○	연산 실행하지 않음 [F 레지스터는 원래대로]	
	0030H	실수 연산 무효 연산 (비수치)	X	연산 실행하지 않음	
	0031H	실수 연산 지수 언더플로우	X	0.0	
	0032H	실수 연산 지수 오버플로우	X	최대값	
	0033H	실수 연산 나눗셈 에러(비수치0/0)	X	연산 실행하지 않음	
	0034H	실수 저장 지수 언더플로우	X	0.0 저장	
	0035H	실수 연산 스택 이상			
		시스템 표준 함수 내 실수 연산 에러		X	연산 중지 & 출력 = 0
	0040H ~ 0059H	0040H: SQRT	0041H: SIN	0042H: COS	0043H: TAN
		0044H: ASIN	0045H: ACOS	0046H: ATAN	0047H: EXP
		0048H: LN	0049H: LOG	004AH: DZA	004BH: DZB
		004CH: LIM	004DH: PI	004EH: PD	004FH: PID
0050H: LAG		0051H: LLAG	0053H: FGN	0054H: IFGN	
0054H: LAU		0055H: SLAU	0056H: REM	0057H: RCHK	
	0058H: BSRCH	0059H: SQRT			
인덱스 에러의 경우는 1000H 또는 2000H 가산					

※ ○: 사용자 프로그램으로 시스템 디폴트 값 이외의 값으로 설정할 수 있습니다.

×: 시스템 디폴트 값은 고정이고 사용자가 이것 이외의 값으로 설정할 수 없습니다.

래더 프로그램의 사용자 연산 에러 상태 - 4

	에러 코드	에러 내용	사용자*	시스템 디폴트	
정수 실수 연산	1000H	DWG 내 인덱스 에러	X	i, j = 0로 재실행	
	2000H	함수 내 인덱스 에러	X	i, j = 0로 재실행	
정수 연산	<input type="checkbox"/> 060H ~ <input type="checkbox"/> 077H (<input type="checkbox"/> =1.2)	정수형 시스템 함수 인덱스 에러	X	연산 중지 & 출력 = 입력 [A 레지스터는 원래대로]	
		<input type="checkbox"/> 06DH: PI	<input type="checkbox"/> 06EH: PD	<input type="checkbox"/> 06FH: PID	<input type="checkbox"/> 070H: LAG
		<input type="checkbox"/> 071H: LLAG	<input type="checkbox"/> 072H: FGN	<input type="checkbox"/> 073H: IFGN	<input type="checkbox"/> 074H: LAU
		<input type="checkbox"/> 075H: SLAU	<input type="checkbox"/> 076H: FGN	<input type="checkbox"/> 077H: IFGN	

(4) 시스템 서비스 실행 상태

명칭	레지스터 번호	비고
시스템 예약	SW00090	
시스템 예약	SW00091	
시스템 예약	SW00092	
시스템 예약	SW00093	
시스템 예약	SW00094 ~ SW00097	
데이터 트레이스 정의의 유무	SW00098	Bit 0~3 = 그룹1~4 정의 있음 = 1, 정의 없음 = 0
데이터 트레이스 실행 상태	SW00099	Bit 0~3 = 그룹1~4 트레이스 정지 중 = 1 트레이스 실행 중 = 0

데이터 트레이스 최신 레코드 번호

명칭	레지스터 번호	비고
데이터 트레이스 그룹1	SW00100	최신 레코드 번호
데이터 트레이스 그룹2	SW00101	최신 레코드 번호
데이터 트레이스 그룹3	SW00102	최신 레코드 번호
데이터 트레이스 그룹4	SW00103	최신 레코드 번호

(5) 시스템 BUSIF 에러 상태

명칭	레지스터 번호	비고
현재 알람 발생	SW00190	전원 투입 시 삭제
알람 이력 개수	SW00191	알람 이력 개수
알람 삭제	SW00192	1: 알람 삭제 2: 현재 알람 및 이력 삭제
BUSIF 에러 카운트	SW00200	BUSIF 에러 카운트
BUSIF 입력 에러 카운트	SW00201	BUSIF 입력 에러 카운트
BUSIF 입력 에러 어드레스	SW00202	최신 BUSIF 입력 에러 어드레스 (0W□□□□의 레지스터 번호)
BUSIF 출력 에러 카운트	SW00203	BUSIF 출력 에러 카운트
BUSIF 출력 에러 어드레스	SW00204	최신 BUSIF 출력 에러 어드레스 (0W□□□□의 레지스터 번호)
시스템 예약	SW00205	(미사용)
	SW00206	
	SW00207	

명칭	레지스터 번호	비고
BUSIF 에러 상태	SW00208 ~ SW00215	BUSIF 에러 상태
	SW00216 ~ SW00223	시스템 예약
	SW00224 ~ SW00231	
	SW00232 ~ SW00239	
	SW00240 ~ SW00247	
	SW00248 ~ SW00255	시스템 예약
	...	
	SW00456 ~ SW00463	시스템 예약

(6) 모듈 정보

명칭	레지스터 번호	비고
모듈 정보	SW00800	모션 제어 모듈 (C581H)
	SW00801	시스템 예약
	SW00802	CPU 소프트웨어 버전 (BCD)
	SW00804	CPU 기능 구성 요소 ID (C510H)
	SW00805	CPU 기능 구성 요소 상태
	SW00806	BUSIF 기능 구성 요소 ID (8161H)
	SW00807	BUSIF 기능 구성 요소 상태
	SW00808	SVB 기능 구성 요소 ID (9112H)
	SW00809	SVB 기능 구성 요소 상태
	SW00810	SVR 기능 구성 요소 ID (9210H)
	SW00811	SVR 기능 구성 요소 상태
	SW00812 ~ SW00815	시스템 예약

11.3 모션 에러

이 절에서는 모션 제어 기능에서 발생하는 에러 내용과 그 처리 방법에 관해 설명하겠습니다.

11.3.1 모션 에러의 개요

모션 제어 모듈의 모션과 관계된 알람은 서보팩 단위로 검출하는 축 알람이 있습니다. 축 알람은 모니터 파라미터 「경고」 IL□□02나 「알람」 IL□□04의 내용을 체크해 고장 부분을 추정하여 대책을 강구할 수 있습니다.

(1) 모션 에러의 분류1

모션 제어 모듈의 모션 기능(모션 제어 모듈에 탑재된 MECHATROLINK-I/MECHATROLINK-II 기능도 포함한다)과 관계된 알람은 다음과 같이 분류합니다.

(a) 경고(IL□□02)

축 단위로 발생한 경고 내용을 나타냅니다.

모션 파라미터(고정·설정)의 설정에서 설정 범위를 넘어 설정하면 설정 에러 비트가 0n으로 바뀝니다.

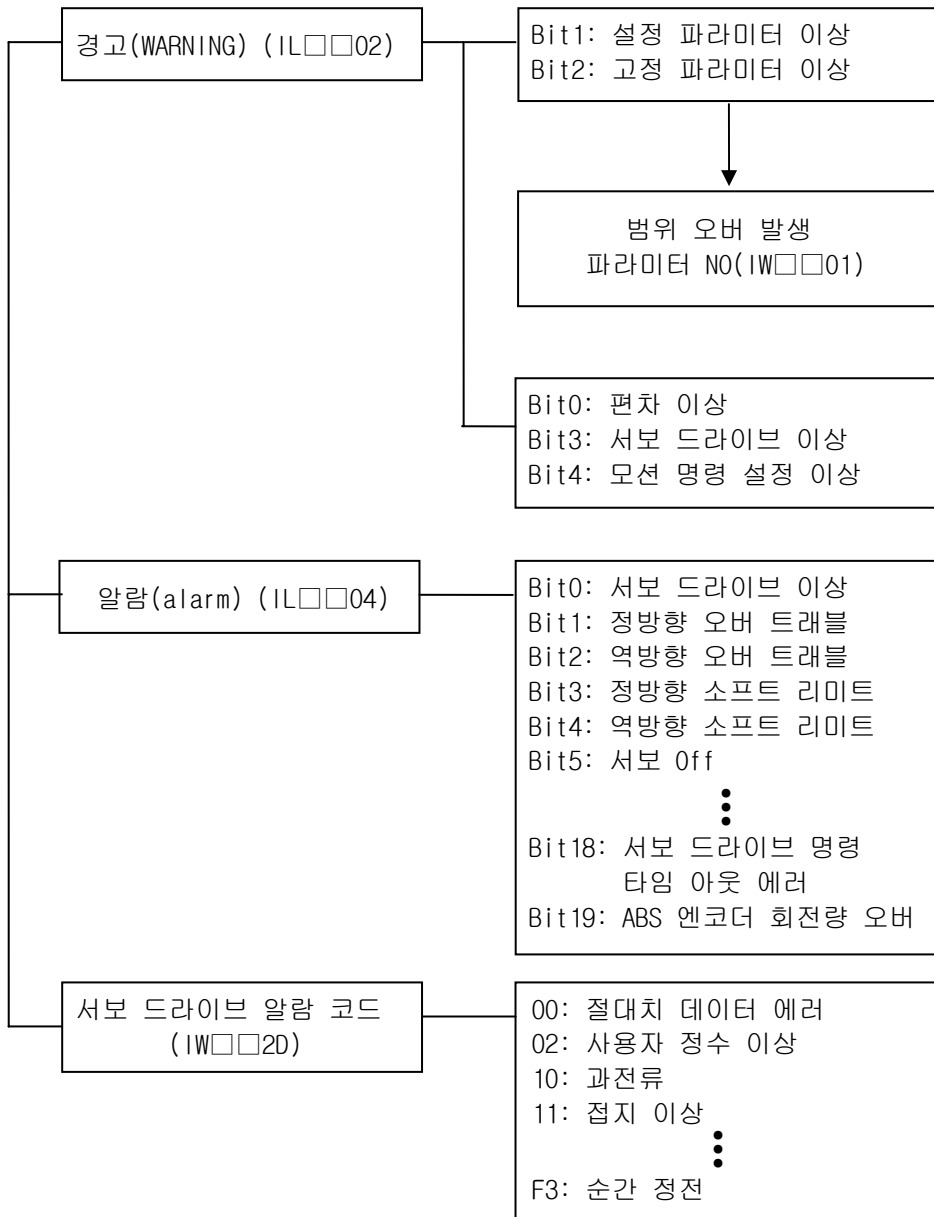
또, 「편차 이상 에러 레벨 설정」 0W□□01의 Bit 0을 경고로 설정한 경우 편차 이상이 발생하면 0n으로 바뀝니다.

(b) 알람(IL□□04)

축 단위로 발생한 알람 내용을 나타냅니다.

(2) 모션 에러의 분류 2

아래는 모션 제어 모듈의 MECHATROLINK-I / MECHATROLINK-II 기능용 모션 알람입니다.



11.3.2 모션 에러의 설명과 조치 방법

(1) 알람 IL□□04

축 알람(IL□□04)의 자세한 내용은 아래와 같습니다.

IL□□04	알람 내용
Bit0	서보 드라이브 이상
Bit1	정방향 오버 트래블
Bit2	역방향 오버 트래블
Bit3	정방향 소프트 리미트
Bit4	역방향 소프트 리미트
Bit5	서보 Off
Bit6	위치결정 타임 오버
Bit7	위치결정 이동량 과대
Bit8	속도 과대
Bit9	편차 이상
Bit10	필터 종류 변경 에러
Bit11	필터 시정수 변경 에러
Bit12	미사용
Bit13	원점 미설정
Bit14	미사용
Bit15	미사용
Bit16	서보 드라이브 동기 통신 에러
Bit17	서보 드라이브 통신 에러
Bit18	서보 드라이브 명령 타임 아웃 에러
Bit19	ABS 엔코더 회전량 오버
Bit20	PG 단선 에러
Bit21	누적 회전 수 수신 에러
Bit22	미사용
Bit23	미사용
Bit24	미사용
Bit25	미사용
Bit26	미사용
Bit27	미사용
Bit28	미사용
Bit29	미사용
Bit30	미사용
Bit31	미사용

(2) 서보 드라이브 이상

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 알람 관리부에서 서보팩의 알람을 검출 (항상)
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● 실행 중인 명령을 중단합니다. POSING 명령 실행 중에 『서보 앰프 이상』 알람이 발생하면 POSING 동작을 중단 (감속 정지) 합니다. ● 『모션 명령 상태』의 『명령 이상 종료 상태』 IW□□09 Bit 3이 0n으로 바뀝니다.
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● 알람 내용에 따라 원인이 다릅니다. 알람 내용이 IW□□2D에 모니터 되므로 자세한 내용은 다음 쪽의 『서보팩 알람 목록표』를 참조하십시오.
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● 서보팩의 알람을 확인하고 알람 원인을 제거하십시오. ● 알람 리셋
보충
<ul style="list-style-type: none"> ● MECHATROLINK 서보의 알람 코드 가운데 『서보 알람』으로 분류되는 알람이 발생하면 이 상태 비트가 0n으로 바뀝니다.

(3) MECHATROLINK서보 알람 코드(IW□□2D)

「서보 드라이브 이상」 IL□□04 Bit 0이 0n일 때 MECHATROLINK 서보 앰프 알람이 발생하였습니다.

알람 내용은 「서보 드라이브 알람 코드」 IW□□2D를 참조하십시오.

알람 코드 목록은 아래 표와 같습니다.

(a) Σ시리즈의 경우

명칭	레지스터 번호	코드	의미
서보 드라이브 알람 코드	IW□□2D	90	정상
		94	사용자정수 설정 경고
		95	MECHATROLINK 명령 경고
		96	MECHATROLINK 통신 이상 경고
		00	절대값 데이터 에러
		02	사용자정수 이상
		10	과전류
		11	접지 이상
		40	과전압
		41	부족 전압
		51	과속도
		71	과부하 (순시)
		72	과부하 (계속)
		7A	히트 싱크 가열
		80	절대값 엔코더 에러
		81	절대값 엔코더 백업 에러
		82	절대값 엔코더 섬 체크 에러
		83	절대값 엔코더 배터리 에러
		84	절대값 엔코더 데이터 에러
		85	절대값 엔코더 오버 스피드
		B1	게이트 어레이1 이상
		B2	게이트 어레이2 이상
		B3	전류 피드백 U상 이상
		B4	전류 피드백 V상 이상
		B5	위치독검출기 이상
		C1	서보 폭주
		C2	엔코더 위상 검출 오류
		C3	엔코더 A상/B상 단선
		C4	엔코더 C상 단선
		C5	인크리멘탈 엔코더 초기 펄스 이상
		D0	위치 편차 오버플로우
		E5	MECHATROLINK 동기 이상
		E6	MECHATROLINK 통신 이상
		F1	전원 라인 결상
F3	순간 정전		

제11장 트러블 슈팅

(b) Σ-II시리즈의 경우

명칭	레지스터 번호	코드	의미
서보 드라이브 알람 코드	IW□□2D	99	정상
		91	과부하 경고
		92	회생 과부하 경고
		94	데이터 설정 경고
		95	명령 경고
		96	통신 경고
		02	파라미터 이상
		03	주회로 검출부 이상
		04	파라미터 설정 이상
		05	조합 에러
		10	과전류 또는 히트 싱크 과열
		30	회생 이상
		32	회생 과부하
		40	과전압
		41	부족 전압
		51	과속도
		71	과부하 (순간 최대 부하)
		72	과부하 (연속 최대 부하)
		73	DB 과부하
		74	돌입 저항 과부하
		7A	히트 싱크 과열
		81	엔코더 백업 알람
		82	엔코더 섬 체크 알람
		83	엔코더 배터리 알람
		84	엔코더 데이터 알람
		85	엔코더 오버 스피드
		86	엔코더 오버 히트
		B1	속도 지령 A/D 이상
		B2	토크 지령 A/D 이상
		B6	게이트 어레이 이상
		BF	시스템 알람
		C1	폭주 방지 검출
		C6	완전 페루프 A, B상 단선
		C7	완전 페루프 C상 단선
		C8	엔코더 클리어 이상 멀티턴 리미트 설정 이상
		C9	엔코더 통신 이상
		CA	엔코더 파라미터 이상
		CB	엔코더 에코백 이상
		CC	멀티 턴 리미트 값 불일치
		D0	위치 편차 과대
		E0	옵션 없음
		E1	옵션 타임아웃
		E2	옵션 WDC 이상
		E5	WDT 이상
		E6	통신 이상
		EA	서보팩 고장
		EB	서보팩 초기 액세스 이상
EC	서보팩 WDC 이상		
ED	명령 실행 미완		
F1	전원 라인 결상		

(c) Σ-III의 경우

명칭	레지스터 번호	코드	의미
서보 드라이브 알람 코드(계속)	IW□□20(계속)	000	정상
		900	위치 편차 과대
		901	서보 온 위치 편차 과대
		910	과부하
		911	진동
		920	회생 과부하
		930	절대값 엔코더 배터리 이상
		941	전원 재투입 요구의 사용자정수 변경
		94A	데이터 설정 경고1 (사용자정수 번호)
		94B	데이터 설정 경고2 (데이터 범위 외)
		94C	데이터 설정 경고3 (계산 에러)
		94D	데이터 설정 경고4 (사용자정수 사이즈)
		95A	명령 경고1 (명령 조건 외)
		95B	명령 경고2 (미지원 명령)
		95C	명령 경고3
		95D	명령 경고4
		95E	명령 경고5
		960	MECHATROLINK 통신 경고
		020	사용자정수 체크 섬 이상1
		021	파라미터 포맷 이상1
		022	시스템 정수 체크 섬 이상1
		023	파라미터 패스워드 이상1
		02A	사용자정수 체크 섬 이상2
		02B	시스템 정수 체크 섬 이상2
		030	주회로 검출부 이상
		040	사용자 정수 설정 이상1
		04A	사용자 정수 설정 이상2
		041	분주 펄스 출력 설정 이상
		042	파라미터 조합 이상
		050	조합 에러
		100	과전류 또는 히트 싱크 과열
		300	회생 이상
		320	회생 과부하
		330	주회로 배선 에러
		400	과전압
		410	부족 전압
		510	과속도
		511	분주 펄스 출력 과속도
		520	진동 알람
		710	과부하(순간 최대 부하)
		720	과부하(연속 최대 부하)
		730	DB 과부하
		740	돌입 저항 과부하
		7A0	히트 싱크 과열
		810	엔코더 백업 알람
		820	엔코더 섬 체크 알람
		830	엔코더 배터리 알람
		840	엔코더 데이터 알람
		850	엔코더 오버 스피드
		860	엔코더 오버 히트

제11장 트러블 슈팅

명칭	레지스터 번호	코드	의미
서보 드라이브 알람 코드(계속)	IW□□2D(계속)	870	완전 폐 시리얼 엔코더 체크섬 알람
		880	완전 폐 시리얼 엔코더 데이터 알람
		8A0	완전 폐 시리얼 엔코더 스케일 이상
		8A1	완전 폐 시리얼 엔코더 모듈 이상
		8A2	완전 폐 시리얼 엔코더 센서 이상 (인크리멘탈)
		8A3	완전 폐 시리얼 엔코더 포지션 이상 (절대값)
		B31	전류 검출 이상1
		B32	전류 검출 이상2
		B33	전류 검출 이상3
		BF0	시스템 알람0
		BF1	시스템 알람1
		BF2	시스템 알람2
		BF3	시스템 알람3
		BF4	시스템 알람4
		C10	폭주 방지 검출
		C80	엔코더 삭제 이상 멀티 턴 리미트 설정 이상
		C90	엔코더 통신 이상
		C91	엔코더 통신 위치 데이터 가속도 이상
		C92	엔코더 통신 타이머 이상
		CA0	엔코더 파라미터 이상
		CB0	엔코더 에코백 이상
		CC0	멀티 턴 리미트 값 불일치
		CF1	완전 폐 시리얼 변환 유닛 통신 이상 (수신 실패)
		CF2	완전 폐 시리얼 변환 유닛 통신 이상 (타이머 정지)
		D00	위치 편차 과대
		D01	서보 온 시 위치 편차 과대 알람
		D02	서보 온 시 속도 제한에 의한 위치 편차 과대 알람
		D10	모터 부하 위치 편차 과대
		E00	COM 알람0
		E01	COM 알람1
		E02	COM 알람2
		E07	COM 알람7
		E40	MECHATROLINK-II 전송 주기 설정 이상
		E50	MECHATROLINK-II 동기 이상
		E51	MECHATROLINK-II 동기 실패
		E61	MECHATROLINK-II 전송 주기 이상
		EA0	DRV 알람0
		EA1	DRV 알람1
		EA2	DRV 알람2
		ED0	내부 명령 에러
		F10	전원 라인 결상

(4) 정방향 오버 트래블/역방향 오버 트래블

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 모션 명령에 의한 지령 중에 위치 관리부가 검출 (항상) ● 이동 방향 측 OT 신호가 Off 하면 오버 트래블 검출
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● 서보팩에 의한 정지 처리 정지 방법, 정지 후의 동작에 대해서는 서보팩의 사용자 정수 설정에 따른다. ● 『모션 명령 상태』의 『명령 이상 종료 상태』IW□□09 Bit 3이 On으로 바뀝니다. ● 모션 제어 모듈 처리 명령을 취소하면 감속 정지하고 추적 처리(스캔 주기마다 머신 현재 위치에 지령 위치를 맞춘다)를 실행
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● 머신 이동 한계를 넘은 지령을 주었다. 사용자 프로그램의 지령 수동 조작으로 이동 한계를 넘었다. ● 오버 트래블 신호의 이상
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● 오버 트래블 신호 신호 체크 ● 프로그램 및 수동 조작 확인 ● 모션 명령 코드(OW□□08)를 0(NOP)으로 바꾸고, 알람 리셋 후 복귀 동작으로 오버 트래블 상태를 회피한다. (오버 트래블 방향으로의 지령은 무효가 되고 다시 알람이 발생한다.)

보충
<p>수직 축에 대해서는 낙하나 오버 트래블 경계선 상에서의 진동을 방지하기 위해 서보팩 축에서 다음과 같이 설정하도록 하십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 비상 정지에 의한 감속 정지 ● 감속 정지 후 제로 클램프 상태

(5) 정방향 소프트 리미트/역방향 소프트 리미트

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 모션 명령 사용시에 유효하고 위치 관리부가 검출합니다. ● 원점 복귀나 원점 설정을 완료하면 유효하게 됩니다.
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● 소프트 리미트 경계선 상으로 감속 정지합니다. 모션 명령 상태 『명령 이상 종료 상태』IW□□09의 Bit3이 On으로 바뀝니다.
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● 머신의 소프트 리미트 영역을 넘은 지령을 주었다. 사용자 프로그램의 지령이 이동 한계를 넘었다.
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● 프로그램 및 수동 조작 확인 ● 모션 명령 코드(OW□□08)를 0(NOP)으로 바꾸고, 알람 리셋 후 복귀 동작으로 소프트 리미트 상태를 회피한다. (소프트 리미트 방향으로의 지령은 무효가 되고 다시 알람이 발생한다.)

(6) 서보 Off

검출 타이밍	<ul style="list-style-type: none"> ● 서보 Off 상태에서 이동 지령을 실행하였을 때 검출합니다.
알람 발생시의 처리	<ul style="list-style-type: none"> ● 지시한 이동계 명령은 실행하지 않습니다. ● 『모션 명령 상태』의 『명령 이상 종료 상태』 IW□□09의 Bit30이 0n으로 바뀝니다.
이상 내용과 원인	<ul style="list-style-type: none"> ● 서보 Off 상태에서 이동계 명령을 지시하였다. (위치결정, 외부 위치결정, 정해진 거리 이송, 정속 이송 명령 등).
처리 방법	<ul style="list-style-type: none"> ● 모션 명령 코드(0W□□08)를 0(NOP)으로 바꾸고, 알람 리셋 후 서보를 0n으로 하십시오.

(7) 위치결정 완료 체크 시간 오버

검출 타이밍	<ul style="list-style-type: none"> ● 배출 완료 후 『위치결정 완료 체크 시간』 0W□□26에서 설정한 시간 내에 위치결정을 완료하지 못했습니다.
알람 발생시의 처리	<ul style="list-style-type: none"> ● 실행 중인 명령을 강제로 종료합니다. ● 『모션 명령 상태』의 『명령 이상 종료 상태』 IW□□09의 Bit30이 0n으로 바뀝니다.
이상 내용과 원인	<ul style="list-style-type: none"> ● 위치 루프 게인, 속도 루프 게인이 적당하지 않고 응답 성능이 나쁩니다. ● 『위치결정 완료 체크 시간』 0W□□26이 너무 짧습니다. ● 머신 부하에 대해 모터 용량이 부족합니다. ● 서보팩, 모터 간 접속이 다릅니다.
처리 방법	<ul style="list-style-type: none"> ● 서보팩의 특성 관계 (각종 게인) 파라미터를 확인합니다. ● 서보팩, 모터 간 접속을 확인합니다. ● 모터 용량을 확인합니다. ● 『위치결정 완료 체크 시간』 0W□□26을 확인합니다.

보충	『위치결정 완료 체크 시간』 0W□□26에 0이 설정된 경우는 이 체크를 실행하지 않습니다.
-----------	---

(8) 위치결정 이동량 과대

검출 타이밍	<ul style="list-style-type: none"> ● 전자 기어를 사용하고 있을 때 유효하고 위치결정 지령을 실행하였을 때 검출합니다.
알람 발생시의 처리	<ul style="list-style-type: none"> ● 이동 지령은 실행하지 않습니다. ● 『모션 명령 상태』의 『명령 이상 종료 상태』 IW□□09의 Bit30이 0n으로 바뀝니다.
이상 내용과 원인	<ul style="list-style-type: none"> ● 위치결정 이동량의 제한 값을 넘은 이동 지령을 실행하였습니다. (위치결정, 정해진 거리 이송, 외부 위치결정 명령)
처리 방법	<ul style="list-style-type: none"> ● 위치결정을 하고 있는 축의 이동량 지정을 확인합니다.

(9) 속도 과대

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 전자 기어를 사용하고 있을 때 유효하고 위치결정 지령을 실행하였을 때 검출합니다.
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● 이동 지령은 실행하지 않습니다. ● 『모션 명령 상태』의 『명령 이상 종료 상태』 IW□□09의 Bit30이 0n으로 바뀝니다.
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● 1스캔으로 배출되는 이동량이 이동량 제한 값을 넘었습니다.
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● 위치결정을 하고 있는 축의 속도 지령, 이동량 지정을 확인합니다.

(10) 편차 이상

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 위치결정 명령 (위치결정, 외부 위치결정, 정해진 거리 이송, 정속 이송)을 실행하고 있을 때 검출합니다. ● 위상 제어 명령 실행 중에 검출합니다.
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● 이동 지령은 실행하지 않습니다. ● 『모션 명령 상태』의 『명령 이상 종료 상태』 IW□□09의 Bit30이 0n으로 바뀝니다.
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● 위치 루프 게인, 속도 루프 게인이 적당하지 않고 응답 성능이 나쁩니다. ● 『편차 이상 검출 폭』 0L□□22이 너무 작습니다. ● 머신 부하에 대해 모터 용량이 부족합니다. ● 서보팩 고장
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● 위치 루프 게인, 속도 루프 게인을 체크합니다. 『편차 이상 검출 폭』 0L□□22의 파라미터를 확인합니다. ● 모터 용량을 확인합니다. ● 보수 부문의 연락하십시오.
보충
『편차 이상 검출 폭』 0L□□22에 0이 설정된 경우는 이 체크를 실행하지 않습니다.

(11) 필터 종류 변경 에러

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 항상 검출 (모션 명령 처리부에서 검출)
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● 필터 종류 변경 명령은 실행하지 않습니다. ● 『모션 명령 상태』의 『명령 이상 종료 상태』 IW□□09의 Bit30이 0n으로 바뀝니다.
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● 보간계 (보간, 위치 검출 기능 보간)명령의 경우 지시한 명령의 배출이 완료되지 않은 상태 (IB□□0C00이 0ff)에서 필터 종류 변경 명령을 지정하면 에러가 됩니다. ● 위치결정 등 (위치결정, 외부 위치결정, 정해진 거리 이송, 정속 이송)의 명령인 경우 필터 종류 변경 명령은 무시됩니다.(에러는 발생하지 않는다).
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● 배출 완료 상태(IB□□0C00이 0n)을 확인하고 필터 종류 변경 명령을 지시한 프로그램을 수정하십시오.

보충
에러가 발생해도 실행중인 명령은 정지하지 않습니다. 실행 중인 명령을 정지시키려면 사용자 프로그램에 정지 처리 프로그램이 필요합니다.

(12) 필터 시정수 변경 에러

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 항상 검출 (모션 명령 처리 부에서 검출)
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● 명령은 실행하지 않습니다. ● 『모션 명령 상태』의 『명령 이상 종료 상태』 IW□□09의 Bit30이 0n으로 바뀝니다.
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● 보간계 (보간, 위치 검출 기능 보간)명령의 경우 지시한 명령의 배출이 완료되지 않은 상태 (IB□□0C00이 0ff)에서 필터 시정수 변경 명령을 지정하면 에러가 됩니다. ● 위치결정 등 (위치결정, 외부 위치결정, 정해진 거리 이송, 정속 이송)의 명령인 경우 필터 시정수 변경 명령은 무시됩니다. (에러는 발생하지 않는다)
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● 배출 완료 상태(IB□□0C00이 0n)을 확인하고 필터 시정수 변경 명령을 지시한 프로그램을 수정하십시오.

보충
에러가 발생해도 실행 중인 명령은 정지하지 않습니다. 실행 중인 명령을 정지시키려면 사용자 프로그램에 정지 처리 프로그램이 필요합니다.

(13) 원점 미설정

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 『절대값 엔코더』를 사용해 『무한 길이 축』에 설정하였을 때만 유효하고, 『모션 명령 코드』 0W□□08에 명령을 설정하였을 때 검출합니다. 명령: 위치결정, 외부 위치결정, 보간, 위치 검출 기능 보간
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● 설정된 명령은 실행하지 않습니다. ● 『모션 명령 상태』의 『명령 이상 종료 상태』 IW□□09의 Bit30이 0n으로 바뀝니다.
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● 『원점 설정』을 하지 않은 상태(IW□□0C5가 0ff)에서 이동계 명령을 지정하였습니다.
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● 모션 명령 코드(0W□□08)를 0(NOP)으로 바꾸고, 알람 리셋 후 『원점 설정』을 하십시오.

(14) 서보 드라이브 동기 통신 에러

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 모션 제어 모듈과 MECHATROLINK 서보팩이 동기 통신 상태일 때 통신 제어부에서 검출합니다.
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● 실행 중인 명령은 중단합니다.
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● MECHATROLINK 통신에 이상이 발생하였습니다. (케이블 접속 불량, 통신 선로 노이즈)
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● MECHATROLINK 케이블의 접속 상태를 확인하고 알람을 리셋하십시오.

(15) 서보 드라이브 통신 에러

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 모션 제어 모듈과 MECHATROLINK 서보팩이 커백션 상태(비동기 통신 상태)일 때 통신 제어부에서 검출합니다.
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● 실행 중인 명령은 중단합니다. ● 서보팩은 서보 Off됩니다.
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● MECHATROLINK 통신이 정지하였습니다. (케이블 접속 불량, 서보팩 전원 차단)
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● MECHATROLINK 케이블의 접속 상태를 확인하고 알람을 리셋 하십시오.

(16) 서보 드라이브 명령 타임 아웃 에러

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 각 모션 명령 실행 중에 검출합니다. ● MECHATROLINK 통신 제어부가 각 처리부에서 서보 명령 반응을 체크할 때 검출합니다.
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● 실행 중인 명령은 중단합니다.
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● MECHATROLINK 서보의 명령이 규정 시간 내(5초)에 완료되지 않았습니다.
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● 모션 제어 모듈 ↔ MECHATROLINK 서보팩 간의 접속을 확인합니다. ● MECHATROLINK 케이블의 접속 상태를 확인하고 알람을 리셋하십시오.

보충
MECHATROLINK 서보팩의 모듈 할당을 완료하고 서보팩에 전원이 들어와 있지 않으면 발생합니다.

(17) ABS(절대값) 엔코더 회전량 오버

검출 타이밍
<ul style="list-style-type: none"> ● 『절대값 엔코더』를 사용해 『유한 길이 축』으로 설정하고 전자 기어를 사용하고 있을 때만 유효하고 전원 투입 시 위치 관리부가 검출합니다.
알람 발생시의 처리
<ul style="list-style-type: none"> ● SEN 신호가 On일 때 ABS(절대값) 엔코더에서 불러온 절대 위치 정보를 무시합니다.
이상 내용과 원인
<ul style="list-style-type: none"> ● 전원 투입 시 ABS(절대값) 엔코더에서 불러온 절대 위치 정보를 pulse 에서 지령 단위로 변환할 때에 연산 에러가 발생합니다.
처리 방법
<ul style="list-style-type: none"> ● 모션 고정 파라미터의 기어비나 엔코더 펄스 수 등의 설정을 바꾸십시오.

(18) 상태 모니터(IW□□2C)

MECHATROLINK 서보팩의 상태를 모니터 파라미터 IW□□2C로 모니터할 수 있습니다.

Bit 번호	상태	내용
Bit0	알람 (ALARM)	0: 알람 발생 없음 1: 알람 발생
Bit1	경고 (WARNG)	0: 경고 발생 없음 1: 경고 발생
Bit2	명령 준비 (CMDRDY)	0: 명령 접수 불가 (busy) 1: 명령 접수 가능 (ready)
Bit3	서보 온 (SVON)	0: 서보 오프 (베이스 블록 중) 1: 서보 온 (베이스 블록 해제)
Bit4	주전원 온 (PON)	0: 주전원 오프 1: 주전원 온
Bit5	머신 잠금 (MLOCK)	0: 머신 잠금 해제 1: 머신 잠금 중
Bit6	원점 위치 (ZPOINT)	0: APOS(절대 위치)가 원점 범위 외에 있다 1: APOS(절대 위치)가 원점 범위 내에 있다
Bit7	위치결정 완료 (PSET)	0: 배출 미완 또는 APOS가 위치결정 완료 범위 외 1: 배출 완료 그리고 APOS가 위치결정 완료 범위 내
Bit8	배출 완료 (DEN)	0: 위치 지령 배출 중 1: 위치 지령 배출 완료
Bit9	토크 제한 중 (T_LIM)	0: 토크 제한 중이 아니다 1: 토크 제한 중
BitA	래치 완료 (L_CMP)	0: 래치 미완료 1: 래치 완료
BitB	위치결정 근방 (NEAR)	0: APOS가 위치결정 근방 범위 외 1: APOS가 위치결정 근방 범위 내
BitC	정회전 방향 소프트 리미트 (P-SOT)	0: 정회전 방향 소프트 리미트 값을 넘지 않았다 1: 정회전 방향 소프트 리미트 값을 넘었다
BitD	역회전 방향 소프트 리미트 (N-SOT)	0: 역회전 방향 소프트 리미트 값을 넘지 않았다 1: 역회전 방향 소프트 리미트 값을 넘었다
BitE	예약	-
BitF	예약	-

12장

사용상 주의

이 장에는 모션 제어 모듈의 사용 주의 사항을 정리하여 기재하였습니다.

12.1 수직 축 제어	12-2
12.1.1 개요	12-2
12.1.2 SGDH-□□□E 또는 SGDS-□□□1서보와의 접속	12-3
12.1.3 SGDB-□□AN서보와의 접속	12-6
12.1.4 SGD-□□□N서보와의 접속	12-8
12.2 오버 트래블 기능	12-11
12.2.1 오버 트래블 기능의 개요	12-11
12.2.2 오버 트래블 입력 신호의 접속	12-11
12.2.3 사용자 정수의 설정	12-12
12.3 소프트 리미트 기능	12-15
12.3.1 소프트 리미트 기능의 개요	12-15
12.3.2 고정 파라미터의 설정	12-15
12.3.3 알람 후의 처리	12-16
12.4 사용자 정의 파일(데이터)의 설정 및 변경	12-17
12.4.1 사용자 정의 파일(데이터)의 저장	12-17
12.4.2 스캔 시간의 설정 및 변경	12-17
12.4.3 모듈 구성 정의의 설정 및 변경	12-18

제12장 사용상 주의

12.1 수직 축의 제어

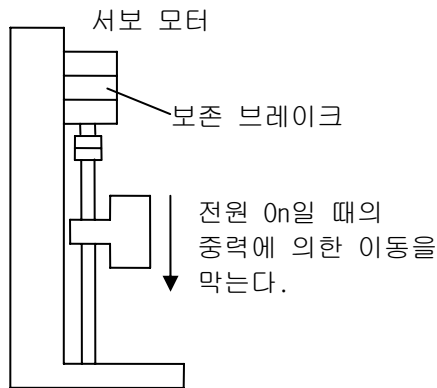
이 절에서는 서보팩을 수직 축의 제어에 사용할 경우의 접속 방법과 파라미터 설정 방법에 대해 설명하겠습니다.

12.1.1 개요

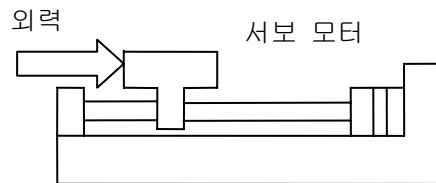
서보팩을 수직 축(혹은 외부 힘이 걸리는 축)의 제어에 사용할 경우 시스템 전원을 오프로 하였을 때 가동부가 중력(혹은 외부의 힘)에 의해 낙하하지 않도록 유지시킬 목적으로 「브레이크 서보 모터」를 사용합니다.

「브레이크 서보 모터」의 유지 브레이크 동작은 서보팩의 「브레이크 인터록 출력(BK) 신호」로 제어합니다. 모션 제어 모듈에서는 브레이크 제어를 하지 않습니다. 서보팩의 유지 브레이크 기능을 사용하십시오.

● 수직 축

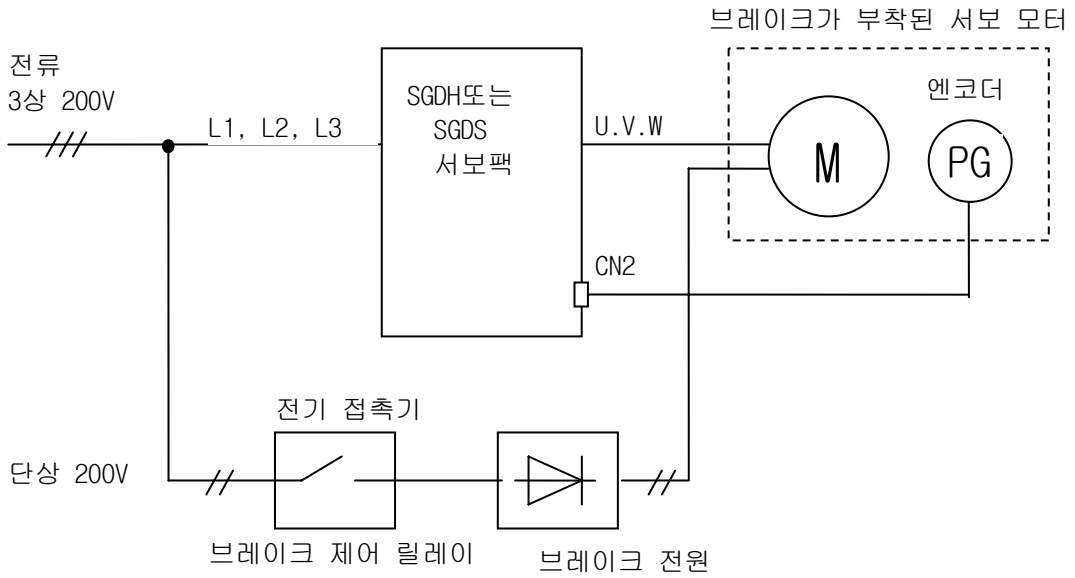


● 외력이 걸리는 축



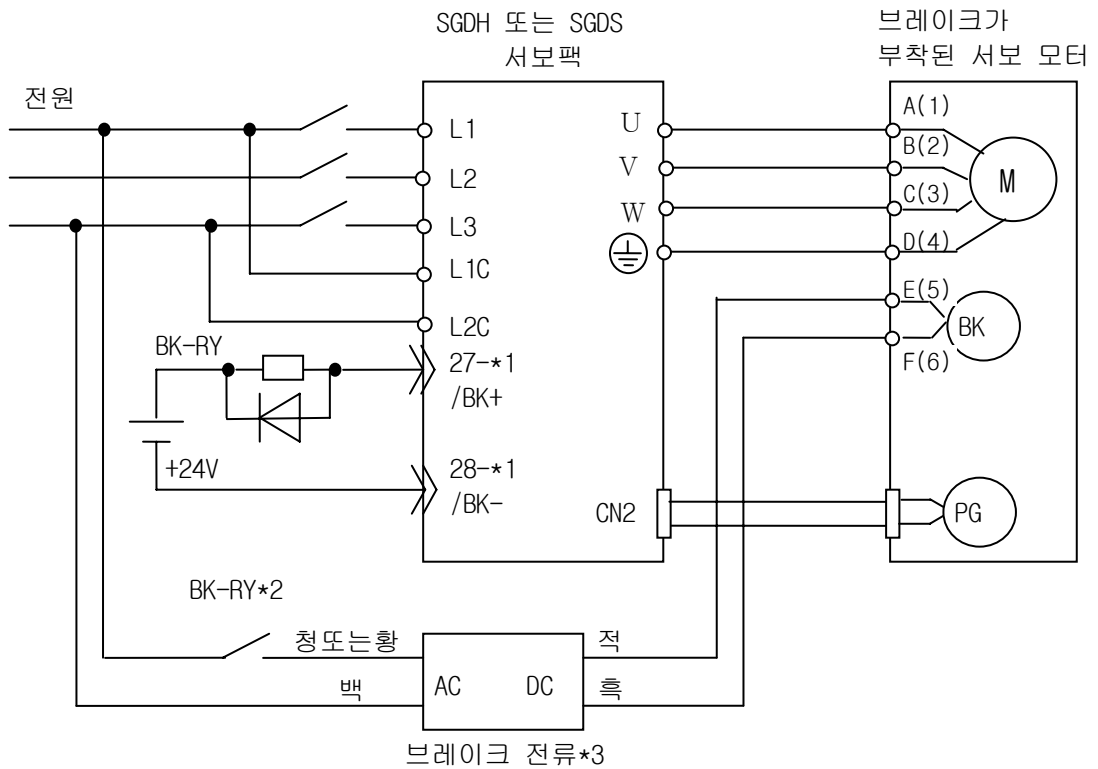
중요
 『브레이크 서보 모터』에 내장된 브레이크는 『무여자 동작형』이며 유지 전용 브레이크입니다. 제동 용도로는 사용할 수 없습니다. 정지한 모터의 정지 상태를 유지하는 용도로만 사용하십시오. 『브레이크 토크』는 모터의 『정격 토크』의 100% 이상입니다.

(a) SGDH-□□□E 또는 SGDS-□□□1□□을 사용한 예
 서보팩의 접점 출력 신호 「/BK」와 「브레이크 전원」을 사용해 브레이크의 온/오프 회로를 구성합니다. 아래 그림은 표준적인 접속 예입니다.



12.1.2 SGDH-□□□E 또는 SGDS-□□□1□□ 서보와의 접속

(1) 접속 예



- * 1. 사용자 정수 Pn50F. 2로 할당한 출력 단자 번호입니다.
- * 2. 브레이크 제어용 릴레이
- * 3. 브레이크 전원은 200V용과 100V용이 있습니다.

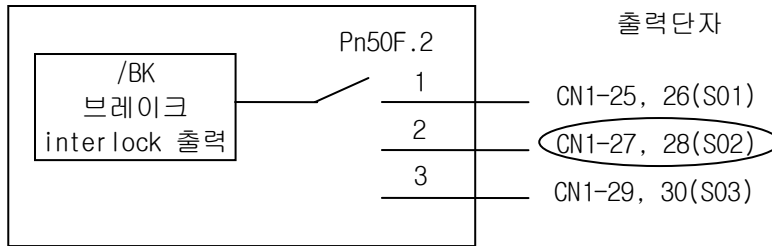
제12장 사용상 주의

(2) 사용자 정수의 설정

(a) Pn-50F. 2(출력 신호 선택2)

다음과 같은 사용자 정수 설정으로 BK신호를 CN1의 어느 핀으로 출력할 것인지 선택합니다.

Pn50F	출력 신호 선택2	출하시 설정 0	속도, 토크, 위치 제어
-------	-----------	-------------	---------------



/BK를 어느 단자로 출력할 것인지 선택합니다(2를 설정한다).

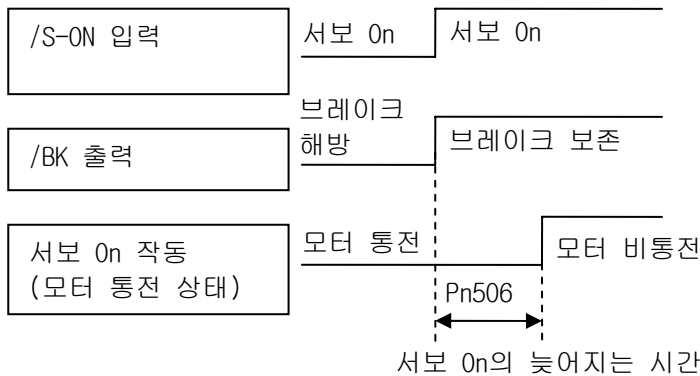
사용자 정수	설정	출력단자 (CN1)	
		1	2
Pn50F.2	0	-	-
	1	25	26
	2	27	28
	3	29	30

(b) Pn506(모터 정지중의 브레이크 동작 타이밍)

브레이크 온 타이밍으로 중력 등에 의해 기계가 미소량 이동할 경우에는 다음 「사용자 정수」로 타이밍을 잡아 주십시오.

Pn60F	브레이크 지령에서 서보 오프까지의 지연 시간	단위 10ms	설정 범위 0~50	출하시 설정 0	속도, 토크, 위치 제어
-------	--------------------------	------------	---------------	-------------	---------------

브레이크가 있는 서보 모터를 사용한 경우의 브레이크 제어 출력 신호 「/BK」와 서보 오프 동작(모터 출력 정지) 타이밍을 설정합니다.

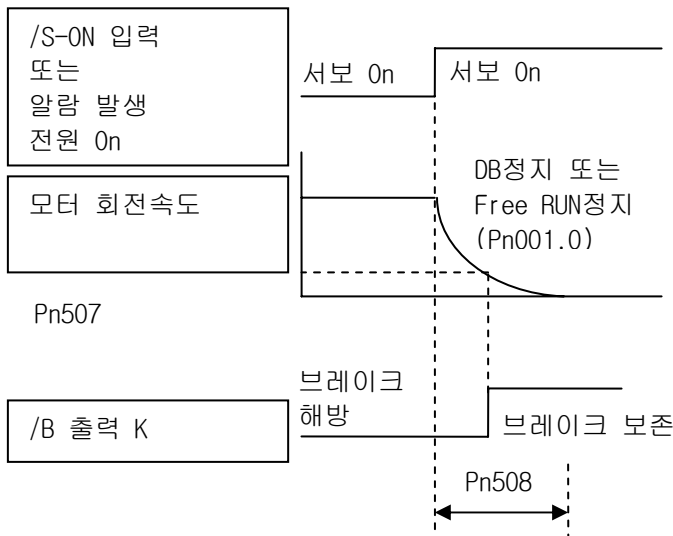


보충
 여기에서 설정하는 것은 모터가 정지한 상태의 타이밍입니다. 모터가 회전하고 있을 때의 브레이크 동작은 「Pn507, Pn508」에 설정합니다.
 표준 설정에서는 /BK 출력(브레이크 동작)과 동시에 서보를 오프로 합니다. 이때 기계의 구성이나 브레이크 특성에 따라 기계가 중력의 영향으로 미소량 이동할 수 있습니다. 이러한 경우에는 서보 오프 동작을 지연시켜 이동하지 않도록 할 수 있습니다.

(c) Pn507, Pn508(모터 회전중의 브레이크 동작 타이밍)
 모터 회전 중에 서보 모터가 정지하면 유지 브레이크가 걸리도록 아래 「사용자 정수」로 타이밍을 설정하여 주십시오.

Pn507	모터 회전 시에 브레이크 지령을 출력하는 스피드 레벨	단위 min ⁻¹	설정 범위 0~10000	출하시 설정 100	속도, 토크, 위치 제어
Pn508	모터 회전 시에 브레이크 지령을 출력하는 타이밍	단위 10ms	설정 범위 0~100	출하시 설정 50	속도, 토크, 위치 제어

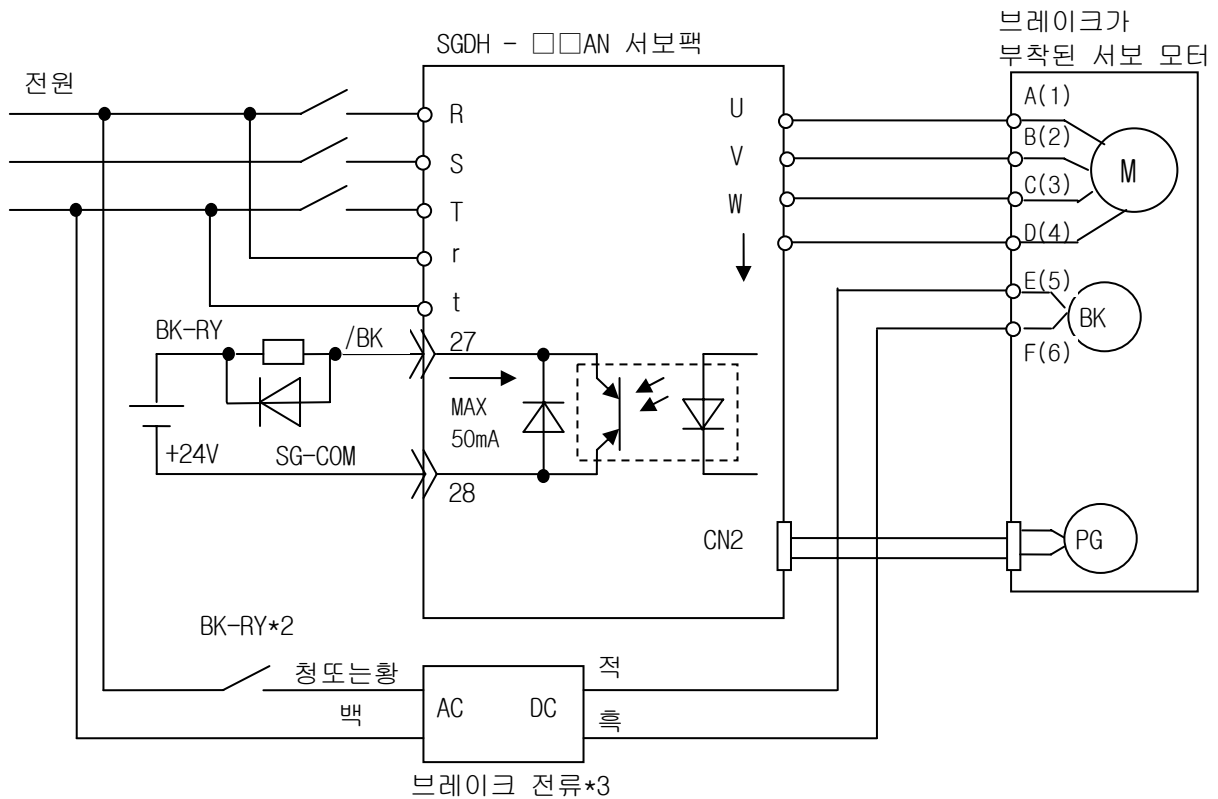
브레이크가 있는 서보 모터를 사용할 경우는 모터 회전중에 입력 신호 「/S-ON」이나 알람 발생으로 서보가 오프하는 브레이크 타이밍을 설정합니다.



보충
 서보 모터의 브레이크는 유지용으로 설계되었기 때문에 모터가 정지하면 바로 브레이크를 걸어야 합니다. 기계의 동작을 보면서 사용자 정수를 조정하십시오.

12.1.3 SGDB-□□AN 서보와의 접속

(1) 접속 예



- * 1. 브레이크 제어용 릴레이입니다.
- * 2. 브레이크 전원은 200V용과 100V용이 있습니다.

(2) 사용자 정수 설정

(a) Cn-2D(OUTSEL 출력 신호 선택)

다음과 같은 사용자 정수 설정으로 BK신호를 1CN의 어느 핀으로 출력할 것인지 선택합니다.

Cn-2D	OUTSEL 출력 신호 선택	설정 범위 110 ~ 666	출하시 설정 210	속도, 토크, 위치 제어
-------	-----------------	--------------------	---------------	---------------

1CN의 출력 신호에 어느 신호를 출력할 것인지 선택합니다. (□4□를 설정한다)

1자리	1CN-25,26(/COIN / /V-CMP)의 기능을 선택
10자리	1CN-27,28(/TGOn)의 기능을 선택
100자리	1CN-29,30(/S-RDY)의 기능을 선택

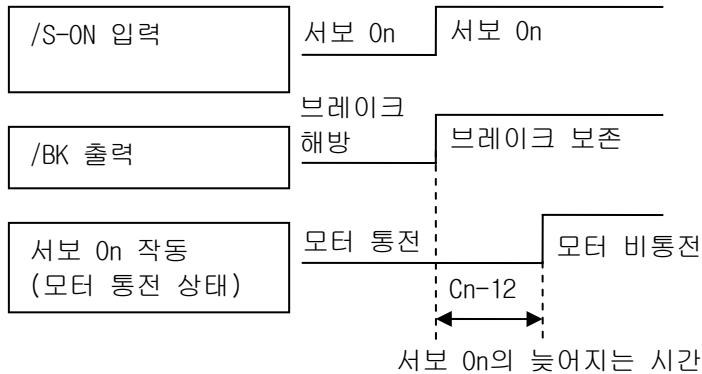
설정값	기능
0	/COIN / /V-CMP 1CN-25, 26에만 할당할 수 있습니다.
1	/TGOn
2	/S-RDY
3	/CLT
4	/BK
5	OL 경고
6	OL 알람

(b) Cn-12(모터 정지중의 브레이크 동작 타이밍)

브레이크 온의 1타이밍으로 중력 등에 의해 기계가 미소량 이동할 경우에는 다음 「사용자 정수」로 타이밍을 잡아 주십시오.

Cn-12	브레이크 지령에서 서보 오프까지의 지연 시간	단위 10ms	설정 범위 0 ~ 50	출하시 설정 0	속도, 토크, 위치 제어
-------	--------------------------	------------	-----------------	-------------	------------------

브레이크가 있는 서보 모터를 사용할 경우는 브레이크 제어 출력 신호 「/BK」와 서보 오프 동작 (모터 출력 정지) 타이밍을 설정합니다.



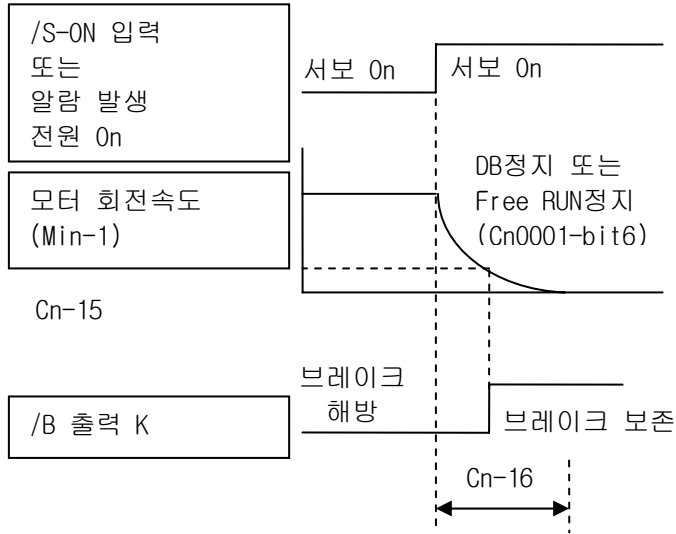
보충
 여기에서 설정하는 것은 모터가 정지한 상태의 타이밍입니다. 모터가 회전하고 있을 때의 브레이크 동작은 「Cn-15, Cn-16」에 설정합니다.
 표준 설정에서는 /BK 출력(브레이크 동작)과 동시에 서보를 오프로 합니다. 이때 기계의 구성이나 브레이크 특성에 따라 기계가 중력의 영향으로 미소량 이동할 수 있습니다. 이러한 경우에는 서보 오프 동작을 지연시켜 이동하지 않도록 할 수 있습니다.

(c) Cn-15, Cn-16(모터 회전 중의 브레이크 동작 타이밍)

모터 회전 중에 서보 모터가 정지하면 유지 브레이크가 걸리도록 아래 「사용자 정수」로 타이밍을 잡아 주십시오.

Cn-15	모터 회전 시에 브레이크 지령을 출력할 스피드 레벨	단위 min ⁻¹	설정 범위 0 ~ MAX 속도	출하시 설정 100	속도, 토크, 위치 제어
Cn-16	모터 회전시에 브레이크 지령을 출력하는 타이밍	단위 10ms	설정 범위 0 ~ 100	출하시 설정 50	속도, 토크, 위치 제어

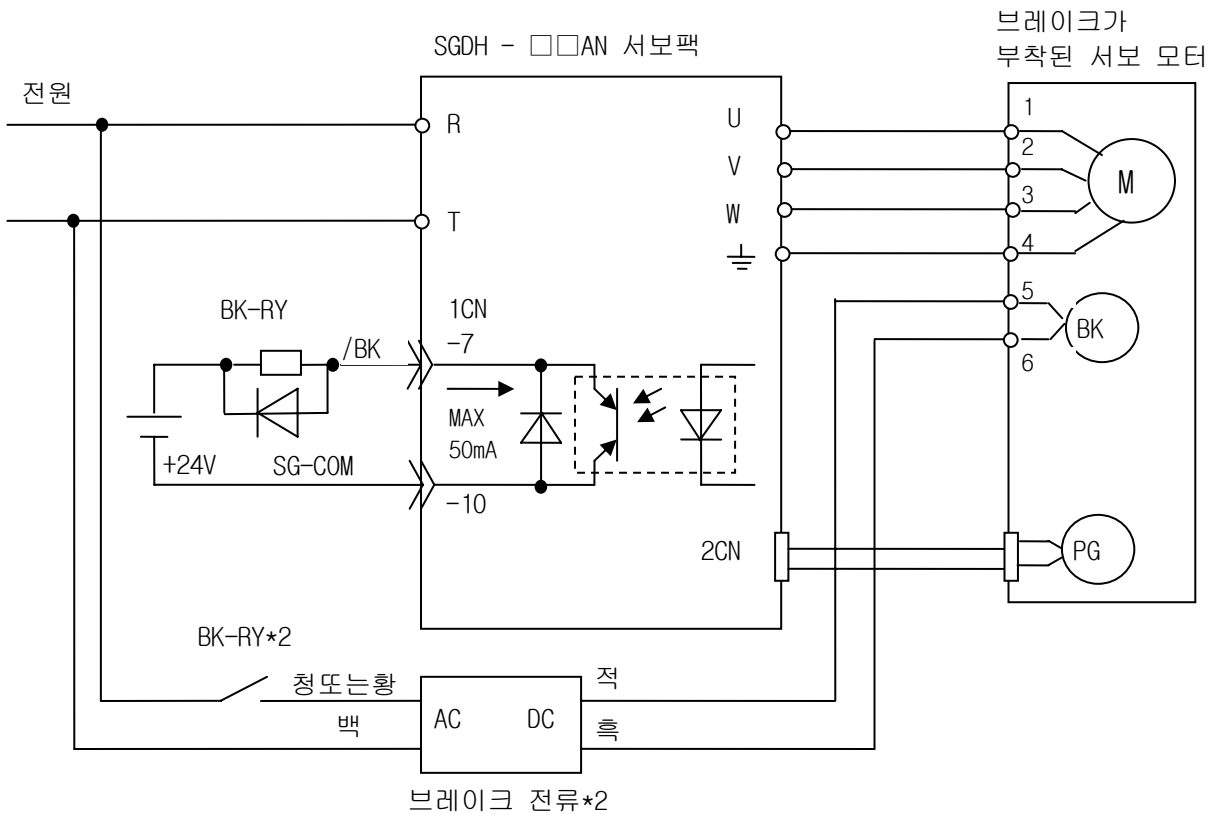
브레이크가 있는 서보 모터를 사용할 경우는 모터 회전 중에 입력 신호 「/S-ON」이나 알람 발생으로 서보가 오프하는 브레이크 타이밍을 설정합니다.



보충
 서보 모터의 브레이크는 유지용으로 설계되었기 때문에 모터가 정지하면 바로 브레이크를 걸어야 합니다. 기계의 동작을 보면서 사용자 정수를 조정하십시오.

12.1.4 SGD-□□□N 서보와의 접속

(1) 접속 예



- * 1. 브레이크 제어용 릴레이입니다.
- * 2. 브레이크 전원은 200V용과 100V용이 있습니다.

제12장 사용상 주의

(2) 사용자 정수 설정

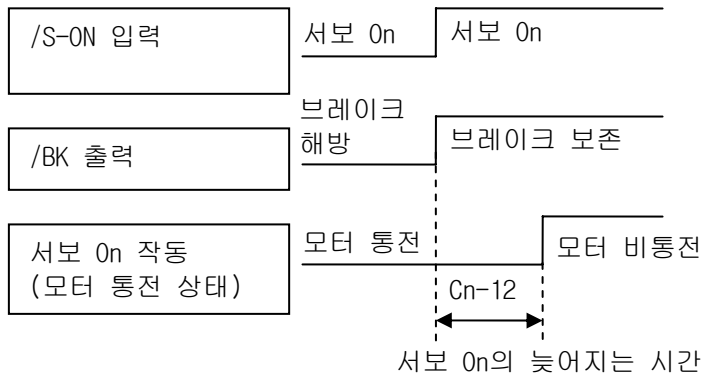
브레이크 제어와 관련된 서보팩의 파라미터는 아래와 같습니다.

(a) Cn-12(모터 정지 중의 브레이크 동작 타이밍)

브레이크 온 타이밍으로 중력 등에 의해 기계가 미소량 이동할 경우에는 다음 「사용자 정수」로 타이밍을 잡아 주십시오.

Cn-12	브레이크 지령에서 서보 오프까지의 지연 시간	단위 10ms	설정 범위 0 ~ 50	출하시 설정 0	속도, 토크, 위치 제어
-------	--------------------------	------------	-----------------	-------------	---------------

브레이크가 있는 서보 모터를 사용한 경우의 브레이크 제어 출력 신호 「/BK」와 서보 오프 동작(모터 출력 정지) 타이밍을 설정합니다.



보충

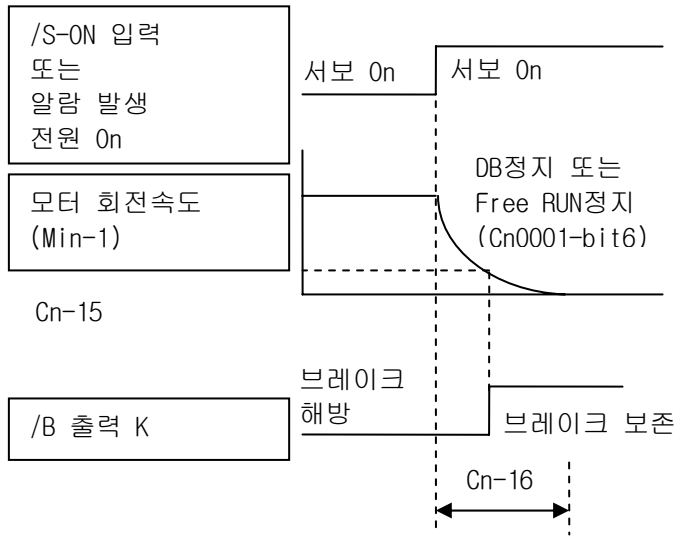
여기에서 설정하는 것은 모터가 정지한 상태의 타이밍입니다. 모터가 회전하고 있을 때의 브레이크 동작은 「Cn-15, Cn-16」에 설정합니다.
표준 설정에서는 /BK 출력(브레이크 동작)과 동시에 서보를 오프로 합니다. 이때 기계의 구성이나 브레이크 특성에 따라 기계가 중력의 영향으로 미소량 이동할 수 있습니다. 이러한 경우에는 서보 오프 동작을 지연시켜 이동하지 않도록 할 수 있습니다.

(b) Cn-15, Cn-16(모터 회전중의 브레이크 동작 타이밍)

모터 회전 중에 서보 모터가 정지하면 유지 브레이크가 걸리도록 아래 「사용자 정수」로 타이밍을 잡아 주십시오.

Cn-15	모터 회전 시에 브레이크 지령을 출력할 스피드 레벨	단위 min^{-1}	설정 범위 0 ~ MAX 속도	출하시 설정 100	속도, 토크, 위치 제어
Cn-16	모터 회전시에 브레이크 지령을 출력하는 타이밍	단위 10ms	설정 범위 0 ~ 100	출하시 설정 50	속도, 토크, 위치 제어

브레이크가 있는 서보 모터를 사용할 경우는 모터 회전 중에 입력 신호 「/S-ON」이나 알람 발생으로 서보가 오프하는 브레이크 타이밍을 설정합니다.



보충

서보 모터의 브레이크는 유지용으로 설계되었기 때문에 모터가 정지하면 바로 브레이크를 걸어야 합니다. 기계의 동작을 보면서 사용자 정수를 조정하십시오.

12.2 오버 트래블 기능

이 절에서는 오버 트래블 기능의 사용 방법에 관해 설명하겠습니다.

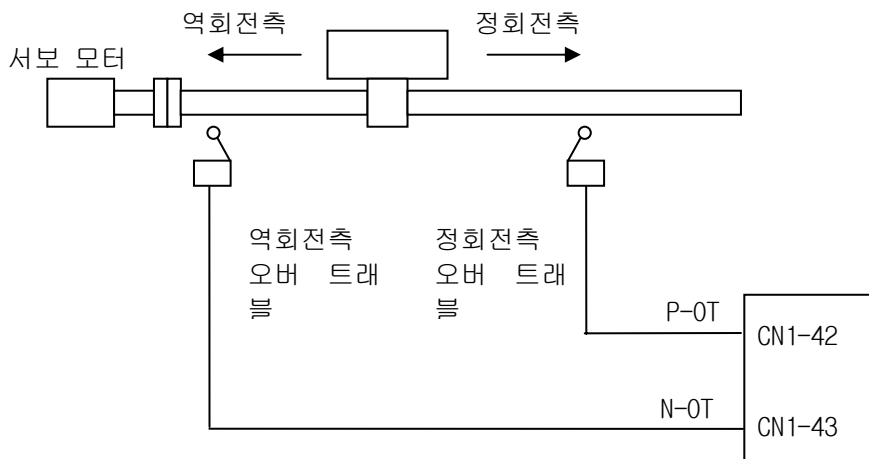
12.2.1 오버 트래블 기능의 개요

오버 트래블이란 기계의 가동부가 이동 가능한 영역을 넘으면 강제로 정지시키는 기능입니다. 모션 제어 모듈에서는 오버 트래블의 정지 처리를 서보팩의 기능을 사용해 실현하고 있습니다. 서보팩의 접속과 사용자 정수 설정은 서보팩의 기종에 따라 다릅니다. 아래에서 접속과 정수 설정 방법에 관해 설명하겠습니다.

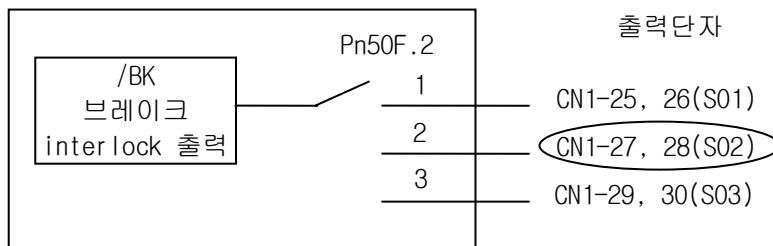
12.2.2 오버 트래블 입력 신호의 접속

오버 트래블 기능을 사용하려면 아래 오버 트래블 리미트 스위치의 입력 신호를 대응하는 서보팩의 CN1(또는 1CN) 커넥터 핀 번호에 올바르게 접속하십시오.

- (1) SGDS-□□□1□□, SGDH-□□□E, SGDB-□□AN의 접속



- (2) SGD-□□□N의 접속



P-OT	온일 때 CN1-42 (1CN-16)이 『L』 레벨	정회전 구동 허가 상태 일반 운전 상태
	오프일 때 CN1-42 (1CN-16)이 『H』 레벨	정회전 구동 금지 상태 (역회전 방향으로 움직입니다.)
N-OT	온일 때 CN1-43 (1CN-17)이 『L』 레벨	역회전 구동 허가 상태 일반 운전 상태
	오프일 때 CN1-43 (1CN-17)이 『H』 레벨	역회전 구동 금지 상태 (정회전 방향으로 움직입니다.)

12.2.3 사용자 정수 설정

(1) 오버 트래블용 입력 신호의 사용/미사용

오버 트래블용 입력 신호의 「사용/미사용」 변환을 아래 사용자 정수로 설정합니다.

(a) SGDH-□□□E의 경우

사용자 정수	내용	설정	항목	출하시 설정
Pn50A.3	P-OT 신호 맵핑	2	정회전 금지 입력 신호 (P-OT)를 사용한다. (개로 정회전 금지, 0V로 정회전 허가)	2
		8	신호를 『무효』로 고정한다.	
Pn50B.3	N-OT 신호 맵핑	3	역회전 금지 입력 신호 (N-OT)를 사용한다. (개로 역회전 금지, 0V로 역회전 허가)	3
		8	신호를 『무효』로 고정한다.	

(b) SGD-□□□N, SGDB-□□AN의 경우

사용자 정수	내용	설정	항목	출하시 설정
CN-01 Bit2	P-OT 입력 신호 사용/미사용	0	정회전 금지 입력 신호 (P-OT)를 사용한다. (개로 정회전 금지, 0V로 정회전 허가)	0
		1	정회전 금지 입력 신호 (P-OT)를 사용하지 않는다. (항상 정회전 허가)	
CN-01 Bit3	N-OT 입력 신호 사용/미사용	0	역회전 금지 입력 신호 (N-OT)를 사용한다 (개로 역회전 금지, 0V로 역회전 허가)	0
		1	역회전 금지 입력 신호 (N-OT)를 사용하지 않는다. (항상 역회전 허가)	

※ 은 권장하는 설정값입니다.

(2) 오버 트래블 사용 시의 모터 정지 방법 선택

오버 트래블을 「사용한다」로 설정하면 모터 정지 방법에 맞추어 아래 「사용자 정수」를 설정합니다.

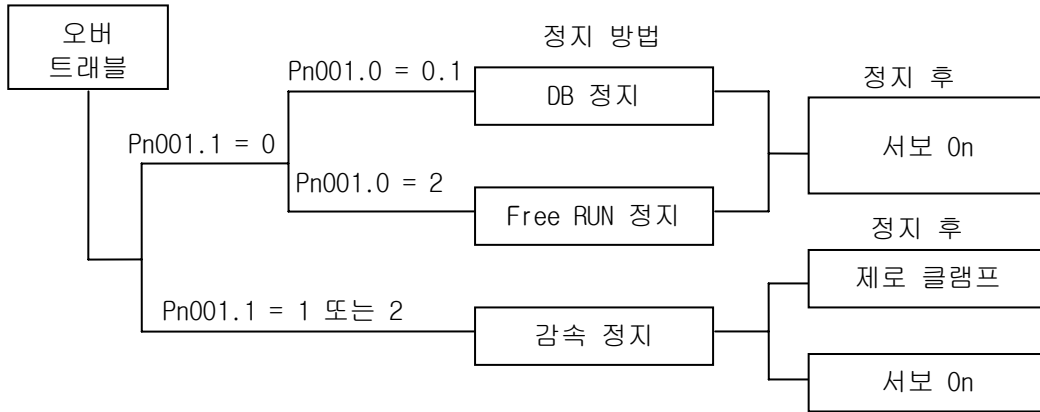
모터 회전 중에 P-OT, N-OT가 입력되었을 때의 정지 방법을 선택합니다.

(a) SGDH-□□□E의 경우

모터 회전 중에 OT 신호가 입력되었을 때의 정지 방법과 정지한 다음의 처리를 선택합니다.

사용자 정수	내용	설정	항목	출하시 설정
Pn001.1	오버 트래블 시의 모터 정지 방법 선택	0	서보 오프 시와 같은 정지 방법 (Pn001.0에 따른다)으로 한다.	0
		1	설정된 토크 이하로 감속 정지한 다음 제로 클램프 모드로 서보를 잠근다. (토크 설정값: Pn406의 비상 정지 토크)	
		2	설정된 토크 이하로 감속 정지한 다음 프리런 상태가 된다. (토크 설정값: Pn406의 비상 정지 토크)	

※ 은 권장하는 설정값입니다.



서보 오프 상태가 되었을 때의 정지 방법과 정지한 다음의 처리를 선택합니다.

사용자 정수	내용	설정	항목	출하시 설정
Pn001.0	서보 오프시의 모터 정지 방법 선택	0	동적 브레이크 (DB)로 정지한다. DB가 정지한 다음 DB 상태를 유지한다.	0
		1	DB로 정지한 다음 동적 브레이크를 해제하고 프리런 상태가 된다.	
		2	프리런 정지한다. 모터는 비통전 상태입니다. 기계의 마찰로 정지한다.	

■ 은 권장하는 설정값입니다.

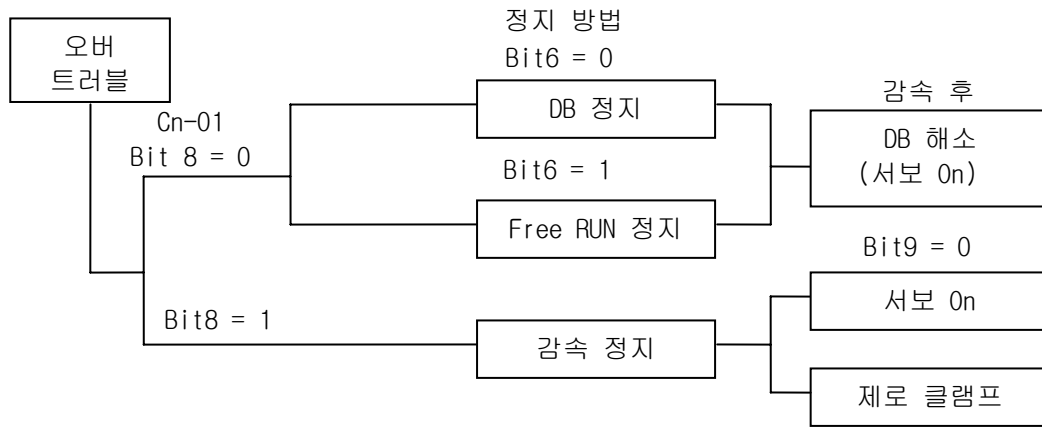


(b) SGDA-□□□N, SGDB-□□□AN의 경우

모터 회전 중에 0T 신호가 입력되었을 때의 정지 방법과 정지한 다음의 처리를 선택합니다.

사용자 정수	내용	설정	항목	출하시 설정
CN-01 Bit8	오버 트래블시의 모터 정지 방법 선택	0	서보 오프 시와 같은 정지 방법 DB 정지 또는 프리런 정지한다. (CN-01Bit6에서 선택한다)	0
		1	설정된 토크 이하로 감속 정지한다 (설정값: CN-06 EMGTRQ 비상 정지 토크)	
CN-01 Bit9	오버 트래블시의 정지 후 처리 선택	0	감속 정지한 다음 서보 오프한다.	0
		1	감속 정지한 다음 제로 클램프 상태가 된다.	

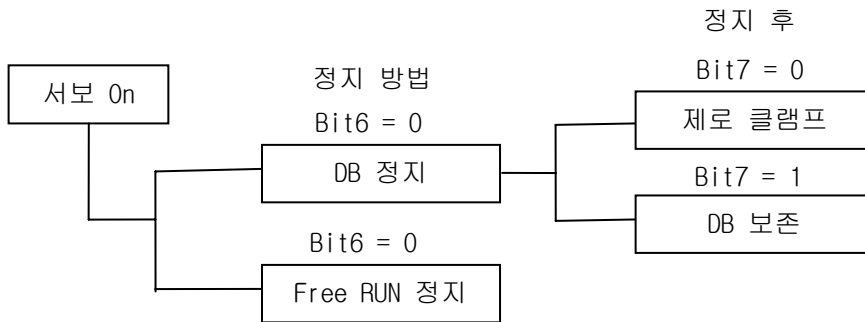
■ 은 권장하는 설정값입니다.



서보 오프 상태가 되었을 때의 정지 방법과 정지한 다음의 처리를 선택합니다.

사용자 정수	내용	설정	항목	출하시 설정
CN-01 Bit 6	서보 오프시의 모터 정지 방법 선택	0	동적 브레이크(DB)로 정지한다.	0
		1	프리런 정지한다. 모터는 비통전 상태입니다. 기계의 마찰로 정지한다.	
CN-01 Bit 7	오버 트래블시의 정지 후 처리 선택	0	DB로 정지한 다음 동적 브레이크를 해제한다.	0
		1	DB로 정지한 다음 동적 브레이크를 해제하지 않는다.	

주) 은 권장하는 설정값입니다.

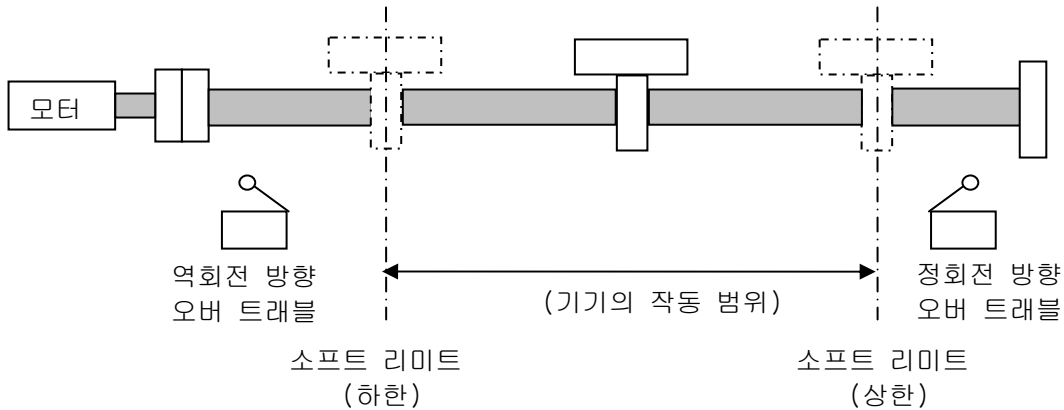


12.3 소프트 리미트 기능

이 절에서는 소프트 리미트 기능의 사용 방법에 대해 설명하겠습니다.

12.3.1 소프트 리미트 기능의 개요

소프트 리미트 기능이란 기계 이동 범위의 상한값/하한값을 고정 파라미터에서 설정하여 모션 제어 모듈이 기계의 동작 범위를 항상 감시하는 기능입니다. 이 기능을 사용하면 조작 오류나 프로그램의 지령 오류 등으로 인한 기계의 폭주나 파손을 미연에 방지할 수 있습니다.



12.3.2 고정 파라미터의 설정

소프트 리미트 기능을 실행하려면 아래와 같은 고정 파라미터의 설정이 필요합니다.

고정 파라미터 번호	명칭	단위	설정 범위
1	기능 선택 플래그 1 Bit1: 소프트 리미트(정방향) Bit2: 소프트 리미트(부방향)		0:무효/1:유효 0:무효/1:유효
12	정측 소프트 리미트	1=지령단위	- 2147483648 ~ 2147483647
14	부측 소프트 리미트	1=지령단위	- 2147483648 ~ 2147483647

소프트 리미트의 상한값/하한값은 기계 좌표계에서의 값을 설정합니다.
 기계 좌표계는 원점 복귀에 의해 결정됩니다.
 소프트 리미트 기능은 원점 복귀 완료 후부터 실시됩니다.
 전원 투입 후에는 반드시 원점 복귀를 실행하십시오.
 각 운전 모드에서 소프트 리미트 기능의 효과는 아래 표와 같습니다.

축 이동 종류	체크의 유/무	비고
보간	있음	보간 이동 중 소프트 리미트 범위를 항상 체크하고 소프트 리미트 위치로 감속 정지합니다.
FEED	있음	소프트 리미트 기능이 유효한 경우 소프트 리미트 위치로의 이동 지령을 실행합니다. 에러 해제 후 스트로크 내로 돌아가는 방향으로의 이동은 가능합니다.
위치 결정 STEP	있음	소프트 리미트를 넘는 위치로의 위치 결정 지령을 실행하면 소프트 리미트 상으로 위치를 결정하고 알람이 됩니다.

중요
 소프트 리미트 기능은 원점 복귀나 원점 설정 완료 후부터 유효하게 됩니다.
 고정 파라미터를 변경→저장한 경우에는 다시 원점 복귀나 원점 설정을 실행해야 합니다.

12.3.3 알람 후의 처리

(1) 알람 정보

소프트 리미트를 넘었을 경우 「정/역방향 소프트 리미트」이라는 알람이 발생합니다. 이 알람은 모니터 파라미터 「알람」 IL□□04로 모니터할 수 있습니다.

명칭	레지스터 번호	의미	
알람	IL□□04	Bit 3	정방향 소프트 리미트
		Bit 4	역방향 소프트 리미트

(2) 소프트 리미트 알람 해제 순서

소프트 리미트 알람이 발생한 경우의 알람 상태에서 알람을 해제하는 순서는 아래와 같습니다.

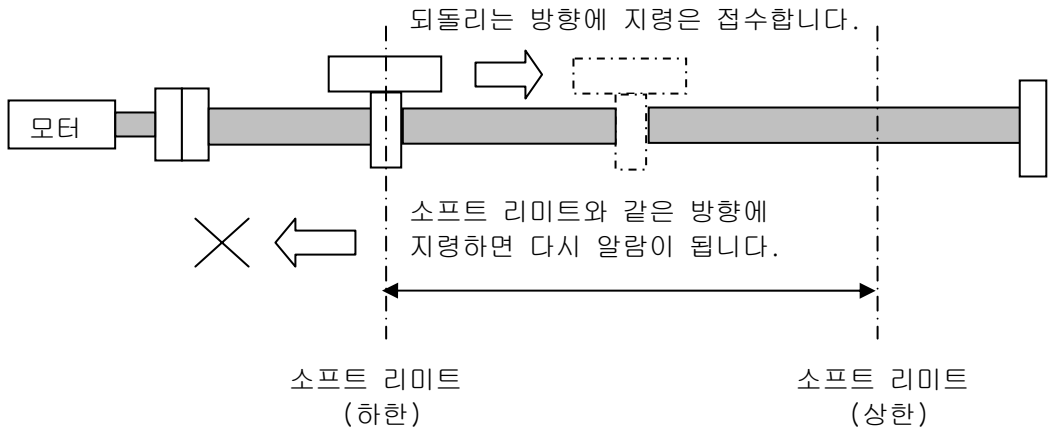
1. 알람 리셋

「운전 지령 설정」 0W□□00 내의 알람 삭제(Bit F)를 0n으로 합니다.
 그러면 IL□□04의 알람이 삭제됩니다.

명칭	레지스터 번호	의미	
운전 지령 설정	0W□□00	Bit F	알람 삭제

2. 복귀

FEED나 STEP 명령 등으로 소프트 리미트와 반대 방향으로 이동시킵니다.



12.4 사용자 정의 파일(데이터)의 설정 및 변경

이 절에서는 스캔 시간이나 모듈 구성 정의 등을 설정 및 변경할 경우의 주의 사항에 관해 설명하겠습니다.

- 스캔 시간 : BUSIF의 일괄 갱신이나 래더 프로그램을 실행할 주기
- 모듈 구성 정의 : 모션 제어 모듈을 구성하는 모듈 구성이나 기능 설정

12.4.1 사용자 정의 파일(데이터)의 저장

사용자 정의 파일(데이터)을 설정 또는 변경하면 M16M 소프트웨어 패키지를 사용해 반드시 플래시 메모리에 저장하십시오.

저장하지 않으면 모션 제어 모듈의 전원을 다시 넣었을 때 설정 또는 변경한 데이터가 없어집니다.

12.4.2 스캔 시간의 설정 및 변경

스캔 시간을 설정 또는 변경할 경우는 아래와 같은 사항에 주의하십시오.

- 고속(H) 스캔/저속(L) 스캔은 실행 시간의 최대값이 설정 시간을 넘지 않도록 설정하십시오.
(스캔 설정값 - 실행 시간 최대값) \geq (0.2 × 스캔 설정값): 스캔 설정값의 20% 이상을 기준으로 설정하십시오. (스캔 설정값 \geq 1.25 × 실행 시간 최대값)
설정 시간을 실행 시간 최대값에 가까운 값으로 설정하면 엔지니어링 도구 M16M 소프트웨어 패키지의 화면 갱신이 아주 느려지거나 통신 타임 오버가 발생할 수 있습니다. 또 실행 시간의 최대값이 설정 시간을 넘으면 위치득 타임 오버와 같은 시스템 에러가 발생하고 모션 제어 모듈이 정지하므로 주의하십시오.
- 고속(H) 스캔/저속(L) 스캔은 MECHATROLINK 통신 주기의 정수배를 설정하십시오.
MECHATROLINK 통신 주기를 변경한 경우에는 스캔 시간의 설정값을 확인하십시오.
- 서보 온 중에는 스캔 시간 설정값을 변경하지 마십시오. 특히 축 이동 중(모터 회전 중)에는 모터의 회전 동작(고속 회전 중 등)에서 이상이 발생할 수 있으므로 절대로 변경하지 마십시오.
- 설정 또는 변경한 데이터는 반드시 플래시 메모리에 저장하십시오.

(1) H스캔 설정 예

L스캔에 대해서도 같습니다.

(a) 통신 주기=1 ms인 경우(MECHATROLINK-II 사용 시에만 가능)로 실행 시간 최대값 ≤ 0.8 ms인 경우

H스캔 설정값 ≥ (1.25 × 0.8)=1 ms

H스캔 설정=1 ms, 2 ms, 3 ms, (1 ms 이상의 정수값)

(b) 통신 주기=1 ms인 경우(MECHATROLINK-II 사용 시에만 가능)로 실행 시간 최대값 ≤ 1.4 ms인 경우

H스캔 설정값 ≥ (1.25 × 1.4)=1.75 ms

H스캔 설정=2 ms, 3 ms, (2 ms 이상의 정수값)

(c) 통신 주기=2 ms인 경우(MECHATROLINK-I / MECHATROLINK-II 사용 시)로 실행 시간 최대값 ≤ 0.8 ms인 경우

H스캔 설정값 ≥ (1.25 × 0.8)=1 ms

H스캔 설정=1 ms, 2 ms, 4 ms, (1 ms이나 2 ms 이상이고 2 ms의 정수배)

(d) 통신 주기=2 ms인 경우(MECHATROLINK-I / MECHATROLINK-II 사용 시)로 실행 시간 최대값 ≤ 1.4 ms인 경우

H스캔 설정 값 ≥ (1.25 × 1.4)=1.75 ms

H스캔 설정 = 2 ms, 4 ms, (2 ms 이상이고 2 ms의 정수배)

12.4.3 모듈 구성 정의의 설정 및 변경

모듈 구성 정의를 설정 또는 변경할 경우에는 아래와 같은 사항에 주의하십시오.

- 사용할 모듈과 정의한 모듈이 맞는지 반드시 확인하십시오.
- 설정 또는 변경한 데이터는 반드시 플래시 메모리에 저장하십시오.
- 설정 또는 변경을 한 경우에는 모션 제어 모듈의 전원을 다시 넣어 주십시오.

부록

부록 A 자동으로 반영하는 파라미터	부록-2
A.1 커백션 확립시에 자동으로 반영되는 파라미터 (모션 제어 모듈 → 서보팩)	부록-2
A.2 설정 파라미터의 변경을 트리거로서 자동으로 반영하는 파라미터 (모션 제어 모듈 → 서보팩)	부록-3
A.3 모션 명령의 실행 시작을 트리거로서 자동으로 반영하는 파라미터 (모션 제어 모듈 → 서보팩)	부록-3
A.4 셀프 컨피규레이션 시에 자동으로 반영되는 파라미터 (모션 제어 모듈 ← 서보팩)	부록-4
A.5 셀프 컨피규레이션 시에 자동으로 반영되는 파라미터 (모션 제어 모듈 → 서보팩)	부록-4
부록 B 시스템 레지스터	부록-5
B.1 시스템 서비스 레지스터	부록-5
B.2 스캔 실행 상태와 캘린더	부록-8
B.3 시스템 프로그램 소프트웨어 번호 & 프로그램 메모리의 잔량	부록-8
부록 C XGK-CPU와 모션 제어 모듈의 BUSIF(버스 인터페이스) 예제	부록-9
C.1 XG5000 프로그램	부록-9
C.2 M16M 소프트웨어 패키지 프로그램	부록-12
부록 D XGI-CPU와 모션 제어 모듈의 BUSIF(버스 인터페이스) 예제	부록-15
D.1 XG5000 프로그램	부록-15
D.2 M16M 소프트웨어 패키지 프로그램	부록-19
부록 E PLC CPU와 모션 제어 모듈의 BUSIF(버스 인터페이스) 맵	부록-22
E.1 GM4-CPU와 G4F-M16M	부록-22
E.2 XGT CPU와 XGF-M16M	부록-44

부록

부록 A 자동으로 반영하는 파라미터

A.1 커넥션 확립 시에 자동으로 반영되는 파라미터
(모션 제어 모듈 → 서보팩)

모션 제어 모듈			서보팩				비고
고정 파라미터			SGD-N SGDB-N	NS100	NS115	SGDS	
	백래시 보정량	No. 16	-	-	Pn81B	Pn214	
설정 파라미터	위치 결정 완료 폭*	0L□□1E	→	-	-	Pn500	Pn522
	위치 루프 게인*	0W□□2E	→	-	-	Pn102	
	속도 루프 게인*	0W□□2F	→	-	-	Pn100	
	속도 피드 포워드 보상*	0W□□30	→	-	-	Pn109	
	위치 루프 적분 시정수*	0W□□32	→	-	-	Pn11F	
	속도 루프 적분 시정수*	0W□□34	→	-	-	Pn101	
	가속도/가속 시정수*	0L□□36	→	Cn-0020	Pn80B		
	감속도/감속 시정수*	0L□□38	→	-	Pn80E		
	필터 시정수*	0W□□3A	→	Cn-0026	Pn812		
고정값	65535		→	Cn-001E	-		위치 편차 과대 영역
	32767		→	-	Pn505	-	오버플로우 레벨
	20*30 - 1		→	-	-	Pn520	위치 편차 과대 알람 검출 레벨
	100		→	-	Pn51E		위치 편차 오버 경고 검출 레벨
	Pn820과 n822를 같은 값 으로 설정			-	-	Pn820→Pn822	

* 고정 파라미터 No.1의 Bit 10 "서보 유저 정수 자동 저장 기능: 유효"일 때만

A.2 설정 파라미터의 변경을 트리거로서 자동으로 반영하는 파라미터 (모션 제어 모듈 → 서보팩)

MECHATROLINK-II (10 Mbps, 32 byte) 를 사용해 고정 파라미터 No.1의 Bit 10 "서보 사용자 정수 자동 저장 기능: 유효"일 때에 자동으로 반영하는 파라미터는 다음과 같습니다.

모션 제어 모듈			서보팩					
			SGD-D SGDB-N	NS100	NS115	SGDS	비고	
설정 파라미터	위치 결정 완료 폭	0L□□1E	→			Pn500	Pn522	
	위치 루프 게인	0W□□2E	→	-	-	Pn102		
	속도 루프 게인	0W□□2F	→	-	-	Pn100		
	속도 피드 포워드 보상	0W□□30	→	-	-	Pn109		
	위치 루프 적분 시정수	0W□□32	→	-	-	Pn11F		
	속도 루프 적분 시정수	0W□□34	→	-	-	Pn101		
	가속도/가속 시정수*	0W□□36	→	-	-	Pn80B		
	감속도/감속 시정수*	0W□□38	→	-	-	Pn80E		

* 0W□□03의 Bit 4~7 "가속도 단위" 변경 시에도 실행한다

A.3 모션 명령의 실행 시작을 트리거로서 반영하는 파라미터 (모션 제어 모듈 → 서보팩)

모션 제어 모듈			서보팩					
			SGD-D SGDB-N	NS100	NS115	SGDS	비고	
설정 파라미터	래치온 하한값 설정	0L□□2A	→	-	-	-	Pn822	EX_POSING 실행 시작시에 자동으로 반영
	래치온 상한값 설정	0L□□2C	→	-	-	-	Pn820	EX_POSING 실행 시작시에 자동으로 반영
	가속도/가속 시정수*	0L□□36	→	Cn-0020	Pn80B			POSING, EX_POSING, ZRET, FEED, STEP 실행 시작시에 자동으로 반영
	감속도/감속 시정수*	0L□□38	→	-	Pn80E			
	필터 시정수	0W□□3A	→	Cn-0026	Pn812			POSING, EX_POSING, ZRET, FEED, STEP 실행 시작시에 자동으로 반영 단 DEN = ON (반출 완료 상태일 때만)
	접근 속도	0L□□3E	→	Cn-0022	Pn817			ZRET 실행 시작시에 자동으로 반영
	Creep 속도	0L□□40	→	Cn-0023	Pn818			ZRET 실행 시작시에 자동으로 반영
	원점 복귀 최종 주행 거리	0L□□42	→	Cn-0028	Pn819			ZRET 실행 시작시에 자동으로 반영
	외부 위치 결정 최종 주행 거리	0L□□46	→	Cn-002B	Pn814			EX_POSING, 또는 ZRET 실행 시작시에 자동으로 반영

* 고정 파라미터 No.1의 Bit 10 "서보 사용자 정수 자동 저장 기능: 유효"일 때만

**A.4 셸프 컨피규레이션 시에 자동으로 반영되는 파라미터
(모션 제어 모듈 ← 서보팩)**

모션 제어 모듈			서보팩				비고
			SGD-D SGDB-N	NS100	NS115	SGDS	
설정 파라미터	위치 루프 게인	0W□□2E	←	Cn-001A	Pn102		
	속도 루프 게인	0W□□2F	←	Cn-0004	Pn100		
	속도 피드 포워드 보상	0W□□30	←	Cn-001D	Pn109		
	위치 루프 적분 시정수	0W□□32	←	-	Pn11F		
	속도 루프 적분 시정수	0W□□34	←	Cn-0005	Pn101		
	필터 시정수	0W□□3A	←	Cn-0026	Pn812		

**A.5 셸프 컨피규레이션 시에 자동으로 반영되는 파라미터
(모션 제어 모듈 → 서보팩)**

모든 통신 방법으로 고정 파라미터 No.1 Bit 10의 설정에 관계없이 자동으로 반영되는 파라미터는 다음과 같습니다.

모션 제어 모듈			서보팩				비고
			SGD-D SGDB-N	NS100	NS115	SGDS	
고정값	P-OT	무효	→	Cn-0001 Bit 2	Pn50A.3		
	N-OT	무효	→	Cn-0001 Bit 3	Pn50B.0		
	서보에 의한 소프트 리미트 (정)	무효	→	Cn-0014 Bit 2	Pn801.0		
	서보에 의한 소프트 리미트 (부)	무효	→	Cn-0014 Bit 3			
	전자 기어B (분자)	1	→	Cn-0024	Pn202	Pn20E	
	전자 기어A (분모)	1	→	Cn-0025	Pn203	Pn210	
	온라인 오토 튜닝	무효	→	-	Pn110		
	DEC 신호 할당	할당	→	-	Pn511.0		
	EXT1 신호 할당	할당	→	-	Pn511.1		
	EXT2 신호 할당	할당	→	-	Pn511.2		
	EXT3 신호 할당	할당	→	-	Pn511.3		
	속도 제어 옵션	*1	→	-	Pn002.0		
	토크 제어 옵션	*2	→	-	Pn002.1		

* 1. T-REF를 외부 토크 제한 입력으로 사용

* 2. V-REF를 외부 속도 제한 입력으로 사용

부록 B 시스템 레지스터

B.1 시스템 서비스 레지스터

(1) DWG 공통

명칭	레지스터 번호	비고
시스템 예약	SB000000	(미사용)
패스트 스캔 (고속)	SB000001	고속 스캔 시동 후 1스캔만 ON
패스트 스캔 (저속)	SB000003	저속 스캔 시동 후 1스캔만 ON
상시 (ON)	SB000004	상시ON (=1)
시스템 예약	SB000005 ~ SB00000F	(미사용)

(2) DWG.H 전용
HSCAN의 시작으로 세트

명칭	레지스터 번호	비고
1스캔 플리커(flicker) 릴레이	SB000010	
0.5s 플리커 릴레이	SB000011	
1.0s 플리커 릴레이	SB000012	
2.0s 플리커 릴레이	SB000013	
0.5s 샘플링 릴레이	SB000014	
1.0s 샘플링 릴레이	SB000015	
2.0s 샘플링 릴레이	SB000016	
60.0s 샘플링 릴레이	SB000017	
스캔 처리 시작 1.0s 후 릴레이	SB000018	
스캔 처리 시작 2.0s 후 릴레이	SB000019	
스캔 처리 시작 5.0s 후 릴레이	SB00001A	

■ DWG.L 전용
LSCAN의 시작으로 세트

명칭	레지스터 번호	비고
1스캔 플리커(flicker) 릴레이	SB000030	
0.5s 플리커 릴레이	SB000031	
1.0s 플리커 릴레이	SB000032	
2.0s 플리커 릴레이	SB000033	
0.5s 샘플링 릴레이	SB000034	
1.0s 샘플링 릴레이	SB000035	
2.0s 샘플링 릴레이	SB000036	
60.0s 샘플링 릴레이	SB000037	
스캔 처리 시작 1.0s 후 릴레이	SB000038	
스캔 처리 시작 2.0s 후 릴레이	SB000039	
스캔 처리 시작 5.0s 후 릴레이	SB00003A	

B.2 스캔 실행 상태와 캘린더

명칭	레지스터 번호	비고
고속 스캔 설정값	SW00004	고속 스캔 설정값 (0.1ms)
고속 스캔 현재값	SW00005	고속 스캔 현재값 (0.1ms)
고속 스캔 최대값	SW00006	고속 스캔 최대값 (0.1ms)
시스템 예약	SW00007 ~ SW00009	(미사용)
저속 스캔 설정값	SW00010	저속 스캔 설정값 (0.1ms)
저속 스캔 현재값	SW00011	저속 스캔 현재값 (0.1ms)
저속 스캔 최대값	SW00012	저속 스캔 최대값 (0.1ms)
시스템 예약	SW00013	(미사용)
실행 시퀀스 현재값	SW00014	현재 실행 중인 스캔 현재값 (0.1ms)

B.3 시스템 프로그램 소프트웨어 번호 & 프로그램 메모리의 잔량

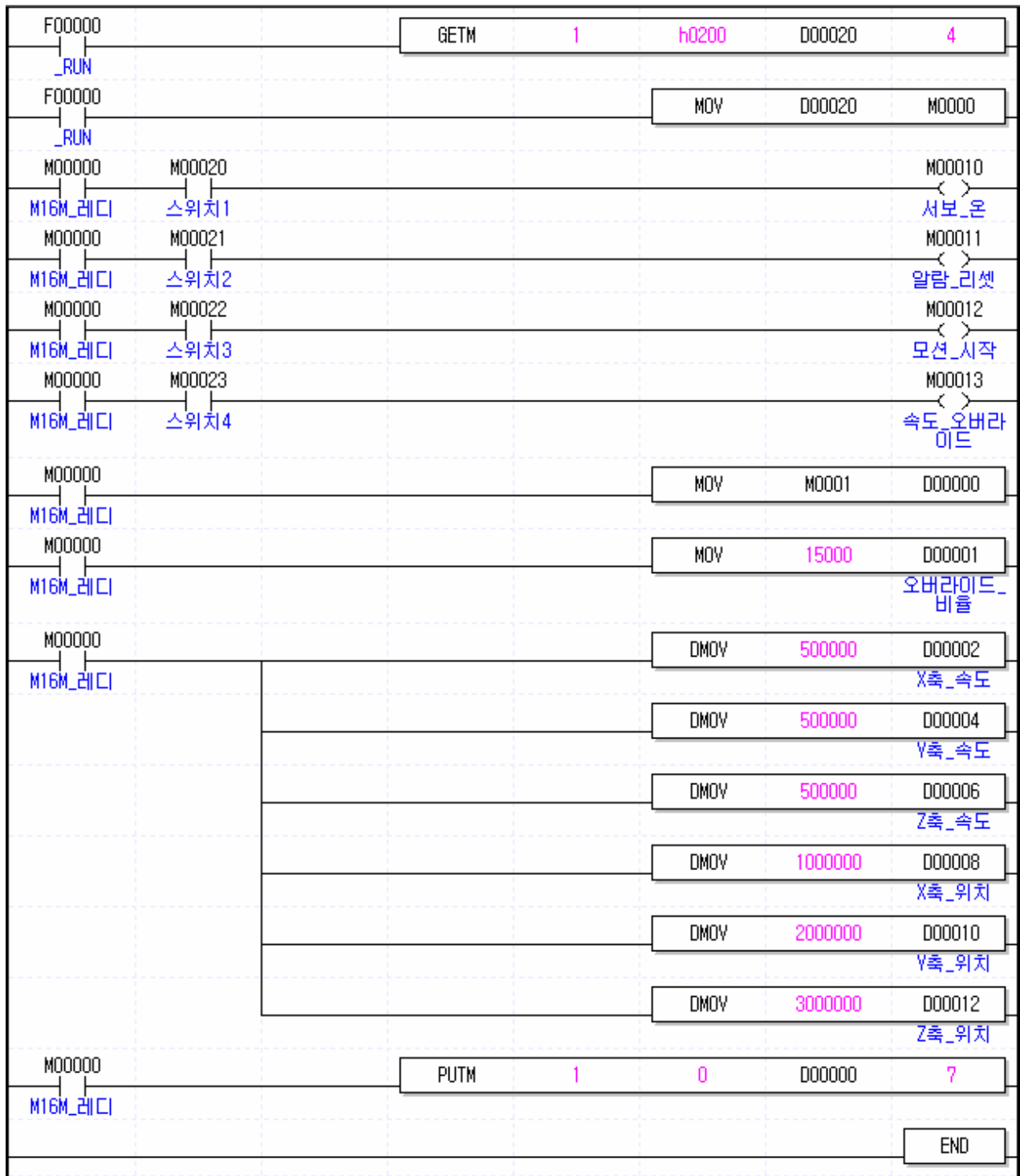
명칭	레지스터 번호	비고
시스템 프로그램 소프트웨어 번호	SW00020	S□□□□ (□□□□를 BCD값으로 저장)
시스템 번호	SW00021 ~ SW00025	(미사용)
프로그램 메모리 잔량	SW00026	바이트 단위
메모리 전체 용량	SW00028	바이트 단위

부록 C XGK-CPU 와 모션 제어 모듈의 BUSIF(버스 인터페이스) 예제

이 장에서는 XG5000과 M16M 소프트웨어 패키지의 프로그램 예제를 통하여 XGK-CPU와 모션 제어 모듈 사이의 BUSIF(버스 인터페이스) 동작을 살펴봅니다.

전체 프로그램의 동작은 다음과 같습니다. XGK-CPU에서 모션 제어 모듈로 서보_온, 알람_리셋, 모션_시작, 속도_오버라이드, 각축 위치 값, 각축 속도 값을 전송합니다. 모션 제어 모듈에서는 XGK-CPU에서 전송된 제어 명령과 위치, 속도 값을 가지고 모션 프로그램에서 위치결정을 실행합니다. 모션 제어 모듈은 매 스캔마다 모션 프로그램 알람과 각축의 피드백 위치를 XGK-CPU로 전송합니다.

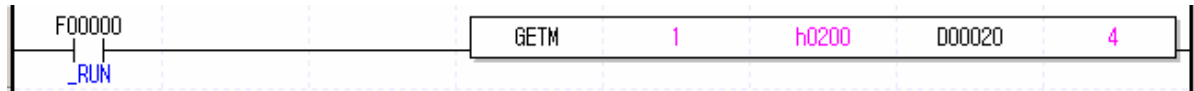
C.1 XG5000 프로그램 (XGK-CPU 용)



위의 예제에서 XGK-CPU와 모션 제어 모듈 사이에서 교환되는 데이터는 다음과 같습니다.

입력			출력		
변수	디바이스	타입	변수	디바이스	타입
M16M_레디	M00000	BIT	서보_온	M00010	BIT
모션_알람	D00021	WORD	알람_리셋	M00011	BIT
X축 피드백 위치	D00022	DWORD	모션_시작	M00012	BIT
Y축 피드백 위치	D00024	DWORD	속도_오버라이드	M00013	BIT
Z축 피드백 위치	D00026	DWORD	오버라이드_비율	D00001	WORD
			X축_속도	D00002	DWORD
			Y축_속도	D00004	DWORD
			Z축_속도	D00006	DWORD
			X축_위치	D00008	DWORD
			Y축_위치	D00010	DWORD
			Z축_위치	D00012	DWORD

GETM 명령을 사용하여 모션 제어 모듈에서 전송되는 데이터를 XGK-CPU의 지정 레지스터에 저장합니다. 이 예제에서는 XGK-CPU가 RUN일 때 항상 GETM 명령이 실행됩니다.



모션 제어 모듈은 PLC 베이스의 슬롯 1에 꽂혀있다고 가정하고 슬롯 번호에는 1을 설정합니다. 공유 메모리의 입력 버퍼 오프셋값은 h0200부터 시작하기 때문에 오프셋값에 h0200을 설정하면 모션 제어 모듈의 출력 레지스터 0L0000 번부터 데이터를 읽어서 D00020 레지스터에 저장합니다. 이후에 살펴볼 모션 제어 모듈에서의 M16M_RDY 레지스터(0B00000)이 비트 타입이기 때문에 스텝5 라인에서 0W0000에 해당하는 D00020 레지스터를 M0000 레지스터에 저장합니다. 즉, 0B00000은 M00000에 저장됩니다. GETM 명령의 데이터 전송단위는 더블 워드이기 때문에 위의 변수 표에서 더블 워드 단위의 출력 레지스터의 개수를 살펴보면 총 4 더블 워드가 되고, 데이터 개수에 4를 설정합니다.

GETM 명령의 공유 메모리의 오프셋 값이 h0200 이고 저장할 데이터의 시작 어드레스가 D00020 이므로 XGK-CPU와 모션 제어 모듈의 BUSIF 데이터 번호 변환은 다음과 같습니다.

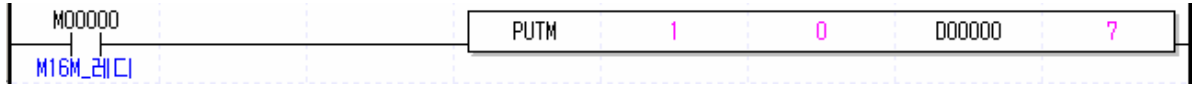
XGK-CPU (입력)				XGF-M16M (출력)	
변수	디바이스	타입		레지스터	
	D00020	DWORD	←	0L0000	
M16M_레디	M00000	BIT	←	0B00000	
모션_알람	D00021	WORD	←	0W0001	
X축 피드백 위치	D00022	DWORD	←	0L0002	
Y축 피드백 위치	D00024	DWORD	←	0L0004	
Z축 피드백 위치	D00026	DWORD	←	0L0006	

모션_알람과 각축의 피드백 위치는 변수 모니터 창에 등록하여 그 값을 확인하실 수 있습니다.



앞의 입출력 변수 표에서 출력 레지스터를 살펴보면 제어 명령은 M레지스터에 저장되어 있고, 오버라이드_비율, 속도, 위치 값은 D레지스터에 저장되어 있습니다. PUTM 명령을 사용하여 모든 출력 레지스터들을 한번에 전송하기 위하여 스텝20 라인에서 M0001 레지스터를 D00000 레지스터에 저장합니다.

XGK-CPU에서 모션 제어 모듈로 데이터를 전송하기 위하여 PUTM 명령을 사용합니다. 이 예제에서는 모션 제어 모듈에서 전송된 M16M_레디 신호가 ON 일 때, 즉 모션 제어 모듈에 연결된 서보가 레디 상태일 때 모션 기능을 위한 데이터를 모션 제어 모듈에 전송합니다.



모션 제어 모듈은 PLC 베이스의 슬롯 1에 꼽혀있다고 가정하고 슬롯 번호에는 1을 설정합니다. 공유 메모리의 오프셋 값을 0으로 설정하면 PUTM 명령으로 모션 제어 모듈로 전송하는 데이터는 모션 제어 모듈의 IW0000번 레지스터부터 저장되기 시작합니다. PUTM 명령의 데이터 전송단위는 더블워드이기 때문에 위의 변수 표에서 더블 워드 단위의 출력 레지스터의 개수를 살펴보면 총 7 더블 워드가 되고, 데이터 개수에 7을 설정합니다.

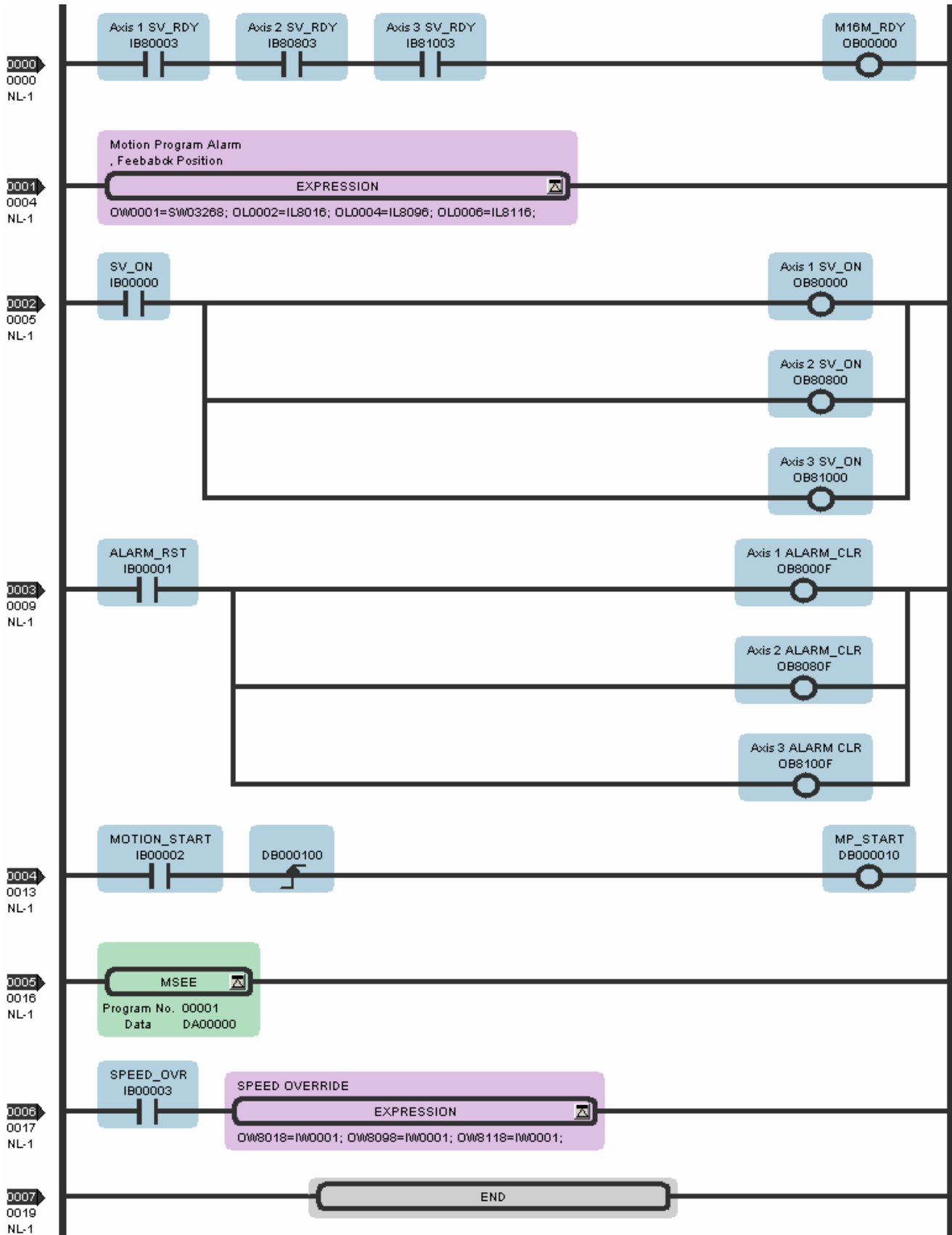
서보_온, 알람_리셋, 모션_시작, 속도_오버라이드 등의 제어 명령들을 D00000 레지스터에 저장하였고, 오버라이드_비율, 속도, 위치 값을 D00002 레지스터부터 저장하였기 때문에 PUTM 명령의 전송할 데이터의 시작 어드레스에는 D00000을 설정합니다.

PUTM 명령의 공유 메모리의 오프셋 값이 0이고 전송할 데이터의 시작 어드레스가 D00000 이므로 XGK-CPU와 모션 제어 모듈의 BUSIF 데이터 번호 변환은 다음과 같습니다.

XGK-CPU (출력)				XGF-M16M (입력)	
변수	디바이스	타입		레지스터	
D00000		DWORD	→	IL0000	
D00000 (←M0001)		WORD	→	IW0000	
서보_온	M00010	BIT	→	IB00000	
알람_리셋	M00011	BIT	→	IB00001	
모션_시작	M00012	BIT	→	IB00002	
속도_오버라이드	M00013	BIT	→	IB00003	
오버라이드_비율	D00001	WORD	→	IW0001	
X축_속도	D00002	DWORD	→	IL0002	
Y축_속도	D00004	DWORD	→	IL0004	
Z축_속도	D00006	DWORD	→	IL0006	
X축_위치	D00008	DWORD	→	IL0008	
Y축_위치	D00010	DWORD	→	IL000A	
Z축_위치	D00012	DWORD	→	IL000C	

C.2 M16M 소프트웨어 패키지 프로그램

(1) 래더 프로그램



앞 절에서 XGK-CPU와 모션 제어 모듈 사이의 BUSIF 데이터 맵핑에 대해서 설명하였습니다. 다음은 XG5000 에서 사용되는 변수와 M16M 소프트웨어 패키지에서 사용되는 레지스터의 관계를 나타냅니다.

XGK-CPU (입력)				XGF-M16M (출력)	
변수	디바이스	타입		레지스터	설명문
M16M_레디	M00000	BIT	←	0B00000	M16M_RDY
모션_알람	D00021	WORD	←	0W0001	(SW3268)
X축 피드백 위치	D00022	DWORD	←	0L0002	(1L8016)
Y축 피드백 위치	D00024	DWORD	←	0L0004	(1L8096)
Z축 피드백 위치	D00026	DWORD	←	0L0006	(1L8116)

XGK-CPU (출력)				XGF-M16M (입력)	
변수	디바이스	타입		레지스터	설명문
서보_온	M00010	BIT	→	1B00000	SV_ON
알람_리셋	M00011	BIT	→	1B00001	ALARM_RST
모션_시작	M00012	BIT	→	1B00002	MOTION_START
속도_오버라이드	M00013	BIT	→	1B00003	SPEED_OVR
오버라이드_비율	D00001	WORD	→	1W0001	(0WXX18)
X축_속도	D00002	DWORD	→	1L0002	모션 프로그램에서 속도로 사용
Y축_속도	D00004	DWORD	→	1L0004	
Z축_속도	D00006	DWORD	→	1L0006	
X축_위치	D00008	DWORD	→	1L0008	모션 프로그램에서 위치로 사용
Y축_위치	D00010	DWORD	→	1L000A	
Z축_위치	D00012	DWORD	→	1L000C	

래더 프로그램에의 0번째 링에서 X, Y, Z축의 서보가 모두 레디 상태이면 M16M_RDY(0B00000)이 ON이 되고, 이 값은 XGK-CPU로 전송되고 위의 데이터 변환 표에서 XG5000의 M16M_레디(M00000)이 ON 됩니다.

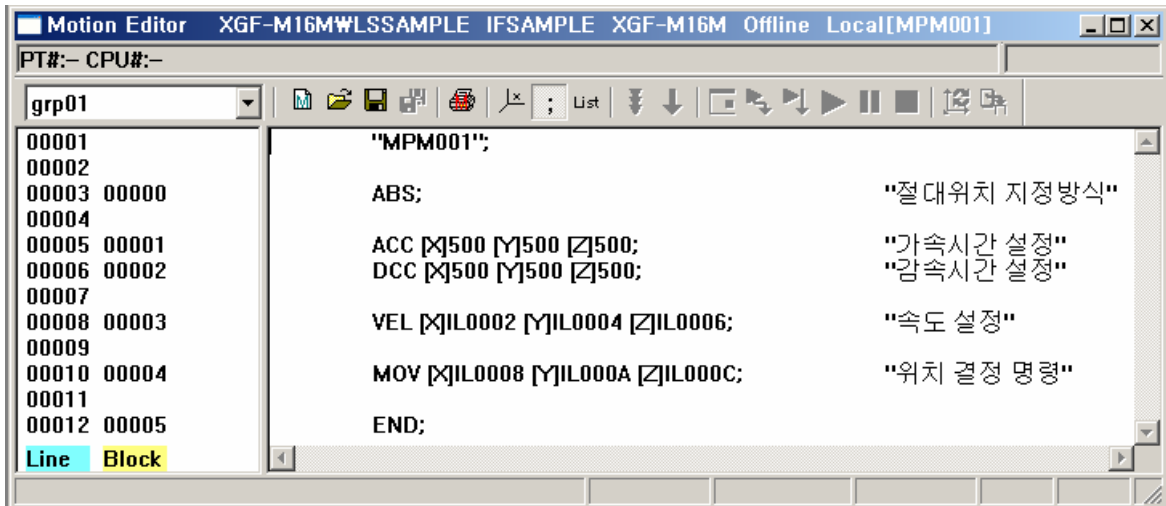
1번째 링에서 모션 프로그램의 알람(SW3268)을 0W0001에 저장하고, 이 값은 XGK-CPU의 D00021에 전송됩니다. 또한 각 축의 피드백 위치(1L□□16)를 0L0002, 0L0004, 0L0006에 저장하고, 이 값은 XGK-CPU의 D00022(X축 피드백 위치), D00024(Y축 피드백 위치), D00026(Z축 피드백 위치)에 전송됩니다.

XGK-CPU에서 전송되는 서보_온(M00010), 알람_리셋(M00011), 모션_시작(M00012), 속도_오버라이드(M00013)의 제어 지령은 2, 3, 4, 6번째 링에서 각각 SV_ON(1B00000), ALARM_RST(1B00001), MOTION_START(1B00002), SPEED_OVR(1B00003)으로 사용됩니다.

또한 6번째 링에서 XGK-CPU에서 전송되는 오버라이드_비율(D00001)은 각축의 오버라이드 레지스터(0W□□18)에 저장됩니다.

위의 래더 프로그램의 동작은 다음과 같습니다. 1B00000(SV_ON)이 ON되면 각 축의 서보를 ON 시킵니다. 1B00001(ALARM_RST)이 ON되면 각 축의 알람을 클리어 합니다. 1B00002(MOTION_START)가 ON되면 모션 프로그램을 시작합니다. 1B00003(SPEED_OVR)이 ON되면 XGK-CPU에서 전송된 오버라이드_비율(D00001)을 각 축의 오버라이드 값으로 설정하고, 각 축은 오버라이드 된 속도 값으로 운전됩니다.

(2) 모션 프로그램

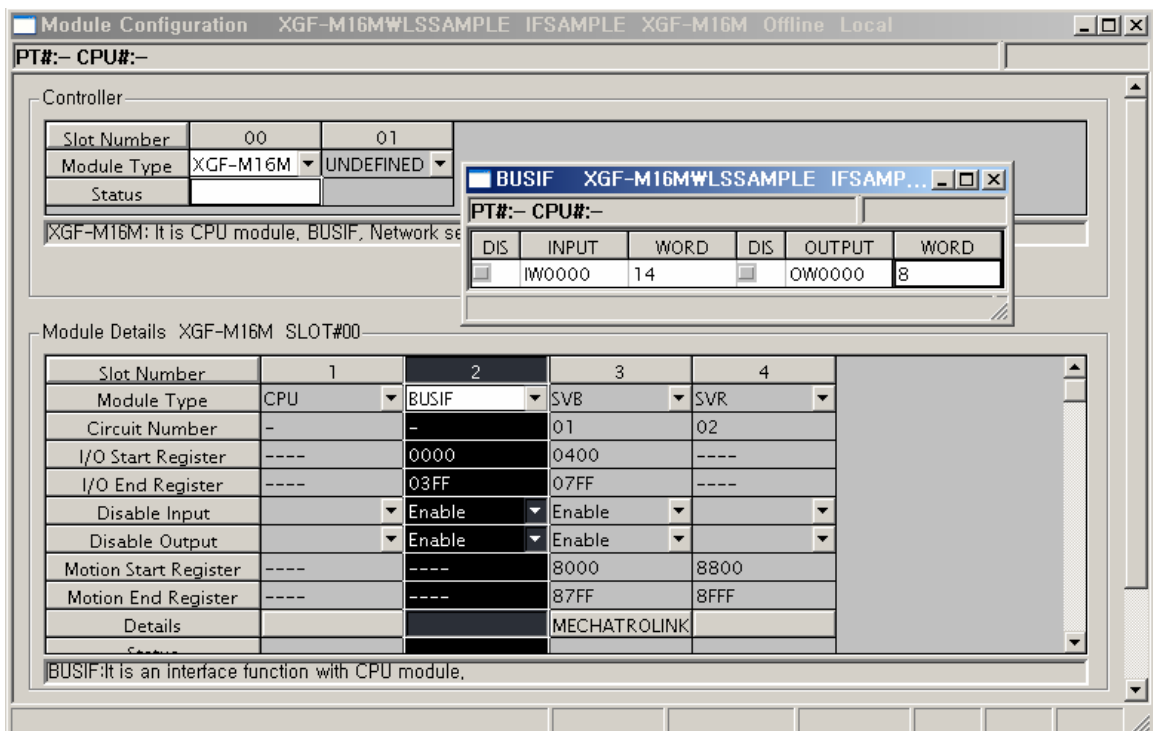


XGK-CPU에서 전송되는 X축_속도(D00002), Y축_속도(D00004), Z축_속도(D00006)는 각각 IL0002, IL0004, IL0006으로 전송되고 위의 모션 프로그램에서 VEL 명령어의 X, Y, Z축 속도 값으로 사용됩니다.

XGK-CPU에서 전송되는 X축_위치(D00008), Y축_위치(D00010), Z축_위치(D00012)는 각각 IL0008, IL000A, IL000C로 전송되고 위의 모션 프로그램에서 MOV 명령어의 X, Y, Z축 위치 값으로 사용됩니다.

(3) BUSIF 정의 설정

XGK-CPU와 모션 제어 모듈 사이에 데이터 교환을 위해서는 모듈 구성 정의 안의 BUSIF 정의에서 입출력 워드 수를 설정하여야 합니다. 엔지니어링 매니저의 모듈 구성 정의 창에서 BUSIF를 실행하시기 바랍니다.



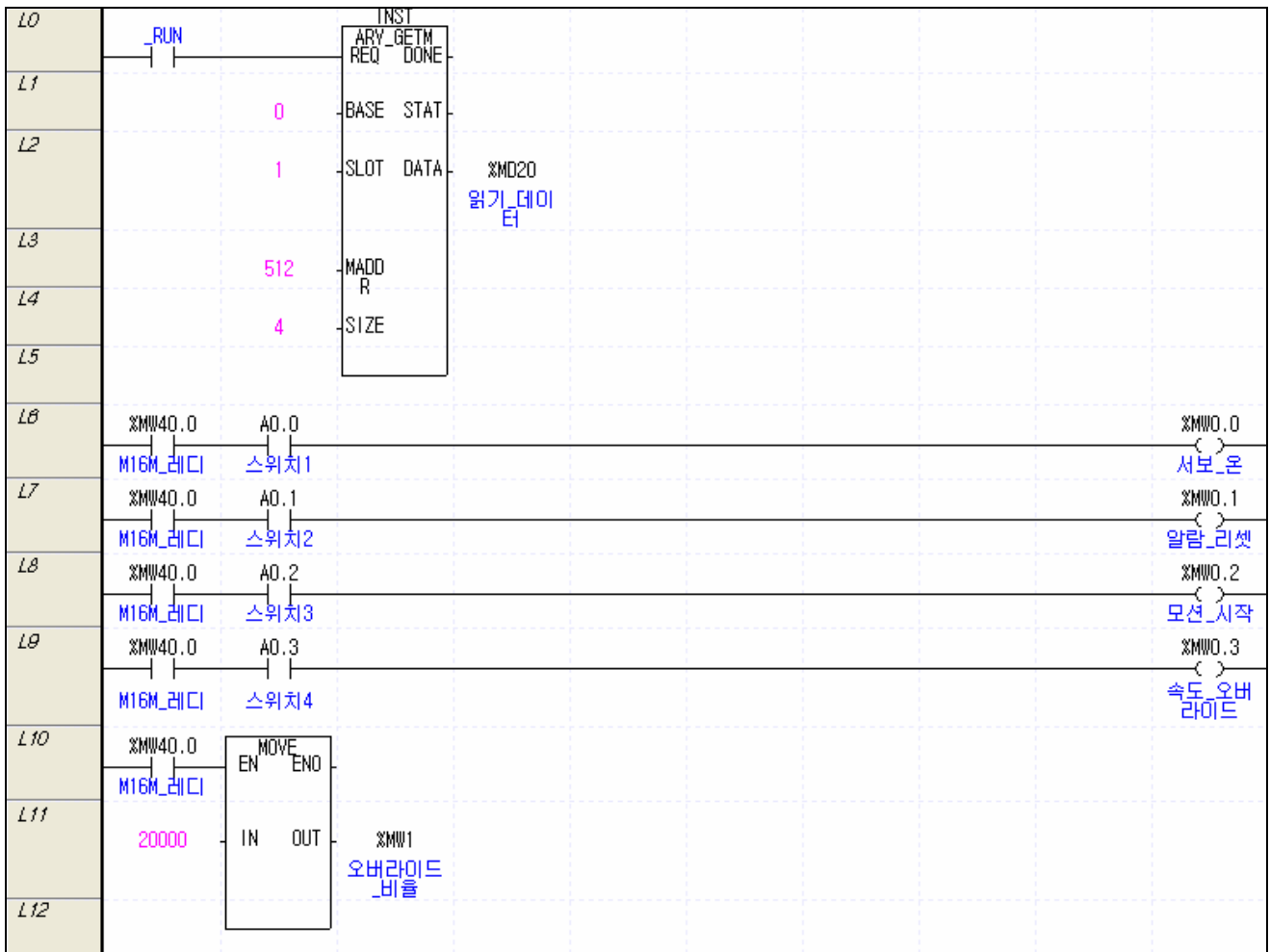
위의 예제에서 PUTM 명령을 사용하여 XGK-CPU에서 모션 제어 모듈로 전송하는 데이터의 수는 7더블 워드이고, 모션 제어 모듈의 BUSIF 설정은 워드 단위이므로 모션 제어 모듈의 INPUT 수는 14로 설정합니다. GETM 명령을 사용하여 모션 제어 모듈에서 XGK-CPU로 읽어 들어는 데이터의 수는 4더블 워드이고, 모션 제어 모듈의 BUSIF 설정은 워드 단위이므로 모션 제어 모듈의 OUTPUT 수는 8로 설정합니다.

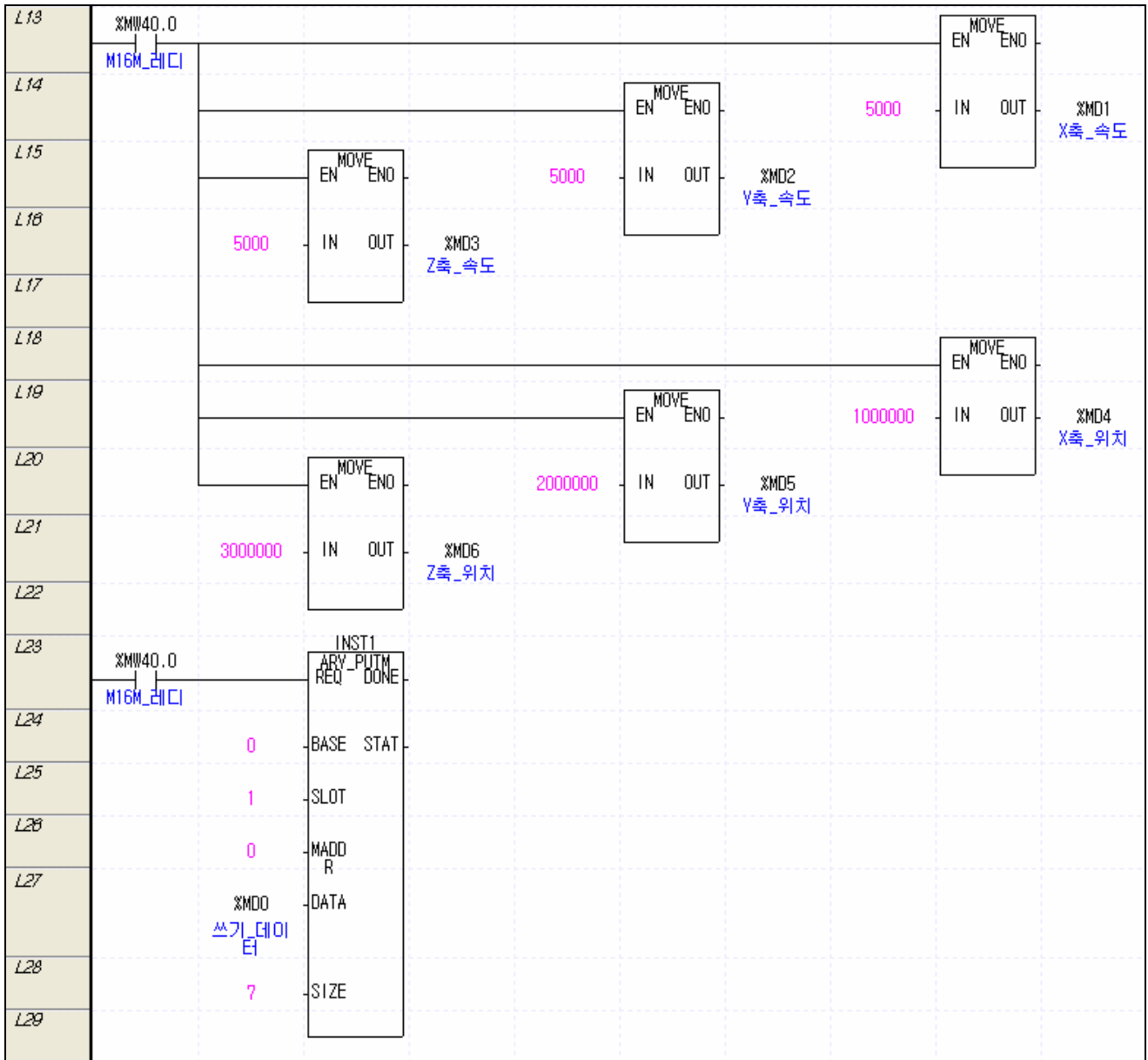
부록 D XGI-CPU 와 모션 제어 모듈의 BUSIF(버스 인터페이스) 예제

이 장에서는 XG5000과 M16M 소프트웨어 패키지의 프로그램 예제를 통하여 XGI-CPU와 모션 제어 모듈 사이의 BUSIF(버스 인터페이스) 동작을 살펴봅니다.

전체 프로그램의 동작은 다음과 같습니다. XGI-CPU에서 모션 제어 모듈로 서보_온, 알람_리셋, 모션_시작, 속도_오버라이드, 각축 위치 값, 각축 속도 값을 전송합니다. 모션 제어 모듈에서는 XGI-CPU에서 전송된 제어 명령과 위치, 속도 값을 가지고 모션 프로그램에서 위치 결정을 실행합니다. 모션 제어 모듈은 매 스캔마다 모션 프로그램 알람과 각축의 피드백 위치를 XGI-CPU로 전송합니다.

D.1 XG5000 프로그램 (XGI-CPU 용)

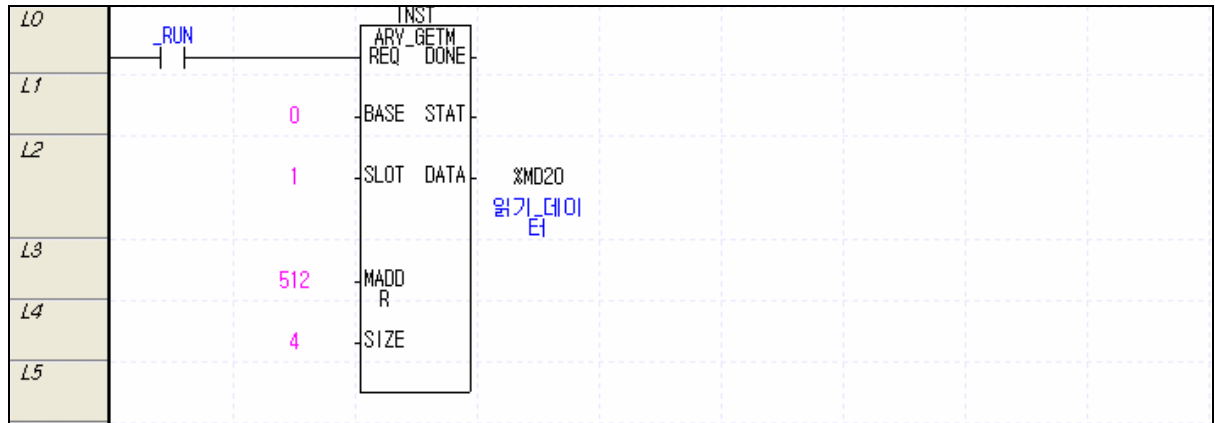




XGI-CPU와 모션 제어 모듈 사이에서 교환하고자 하는 데이터는 다음과 같습니다.

입력			출력		
변수	디바이스	타입	변수	디바이스	타입
M16M_레디	%MW40.0	BIT	서보_온	%MW0.0	BIT
모션_알람	%MW41	WORD	알람_리셋	%MW0.1	BIT
X축 피드백 위치	%MD21	DWORD	모션_시작	%MW0.2	BIT
Y축 피드백 위치	%MD22	DWORD	속도_오버라이드	%MW0.3	BIT
Z축 피드백 위치	%MD23	DWORD	오버라이드_비율	%MW1	WORD
			X축_속도	%MD1	DWORD
			Y축_속도	%MD2	DWORD
			Z축_속도	%MD3	DWORD
			X축_위치	%MD4	DWORD
			Y축_위치	%MD5	DWORD
			Z축_위치	%MD6	DWORD

ARY_GETM 명령을 사용하여 모션 제어 모듈에서 전송되는 데이터를 XGI-CPU의 지정 레지스터에 저장합니다. 이 예제에서는 XGI-CPU가 RUN일 때 항상 ARY_GETM 명령이 실행됩니다.



모션 제어 모듈은 PLC 0번 베이스의 슬롯 1에 꽂혀있다고 가정하고, BASE에는 0을, SLOT에는 1을 설정합니다. 읽기 공유 메모리의 첫 번째 주소부터 읽기 위하여 MADDR에는 입력 버퍼의 시작 주소인 512(16#200)을 설정합니다. 이 경우 모션 제어 모듈의 출력 레지스터 0L0000 번부터 SIZE로 설정한 크기만큼 데이터를 읽어서 DATA로 설정한 %MD20 레지스터에 저장합니다.

ARY_GETM 명령의 데이터 전송 단위는 더블 워드이고 위의 변수 표에서 읽고자 하는 입력 레지스터의 개수를 살펴보면 총 4 더블 워드이기 때문에 SIZE에 4를 설정합니다.

ARY_GETM 명령의 공유 메모리의 주소 값이 512(16#200) 이고 저장할 데이터의 시작 어드레스가 %MD20 이므로 XGI-CPU와 모션 제어 모듈의 BUSIF 데이터 번호 변환은 다음과 같습니다.

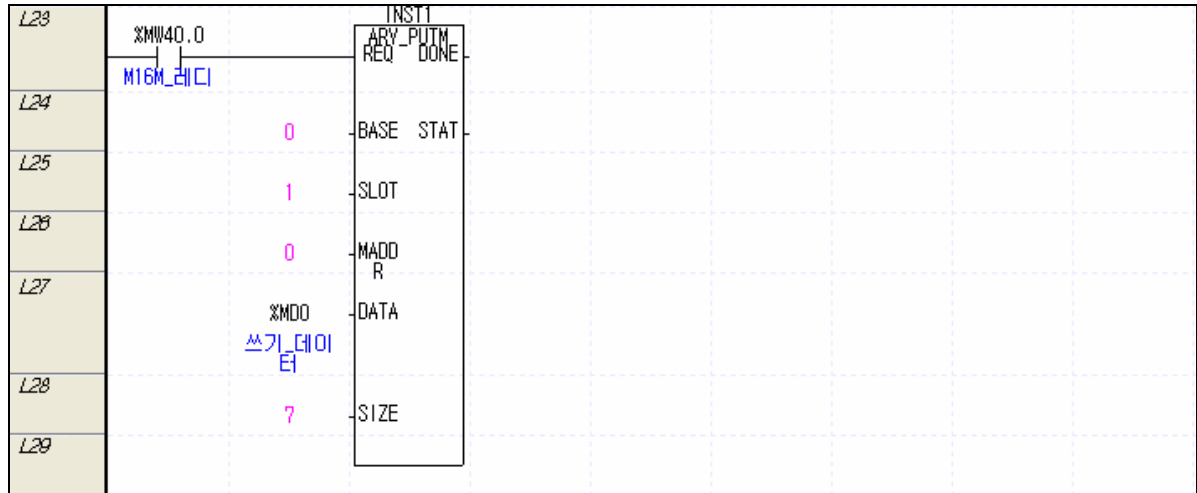
XGI-CPU (입력)				XGF-M16M (출력)
변수	디바이스	타입		레지스터
%MD20			←	0L0000
M16M_레디	%MW40.0	BIT	←	0B00000
모션_알람	%MW41	WORD	←	0W0001
X축 피드백 위치	%MD21	DWORD	←	0L0002
Y축 피드백 위치	%MD22	DWORD	←	0L0004
Z축 피드백 위치	%MD23	DWORD	←	0L0006

모션_알람과 각축의 피드백 위치는 변수 모니터 창에 등록하여 그 값을 확인하실 수 있습니다.

	PLC	프로그램	변수/디바이스	값	타입	디바이스/변수	설명문
1	NewPLC	NewProgram	%MW41	0	WORD	모션_알람	
2	NewPLC	NewProgram	%MD21	1000000	DWORD	X축_피드백위치	
3	NewPLC	NewProgram	%MD22	2000000	DWORD	Y축_피드백위치	
4	NewPLC	NewProgram	%MD23	3000000	DWORD	Z축_피드백위치	
5							

모니터 1 | 모니터 2 | 모니터 3 | 모니터 4

XGI-CPU에서 모션 제어 모듈로 데이터를 전송하기 위하여 ARY_PUTM 명령을 사용합니다. 이 예제에서는 모션 제어 모듈에서 전송된 M16M_레디 신호가 ON 일 때, 즉 모션 제어 모듈에 연결된 서보가 레디 상태일 때 모션 기능을 위한 데이터를 모션 제어 모듈에 전송합니다.



모션 제어 모듈은 PLC 0번 베이스의 슬롯 1에 꽂혀있다고 가정하고 BASE에는 0을, SLOT에는 1을 설정합니다. 쓰기 공유 메모리의 첫 번째 영역부터 쓰기 위하여 MADDR에는 출력 버퍼의 시작 주소인 0(16#0)을 설정합니다. 이 경우 DATA로 설정한 %MDO 레지스터부터 SIZE에 설정한 데이터 수 만큼 모션 제어 모듈의 입력 레지스터 IL0000에 저장합니다. ARY_PUTM 명령의 데이터 전송단위는 더블워드이고 앞의 변수 표에서 쓰고자 하는 출력 레지스터의 개수를 살펴보면 총 7 더블 워드이기 때문에, SIZE에 7을 설정합니다.

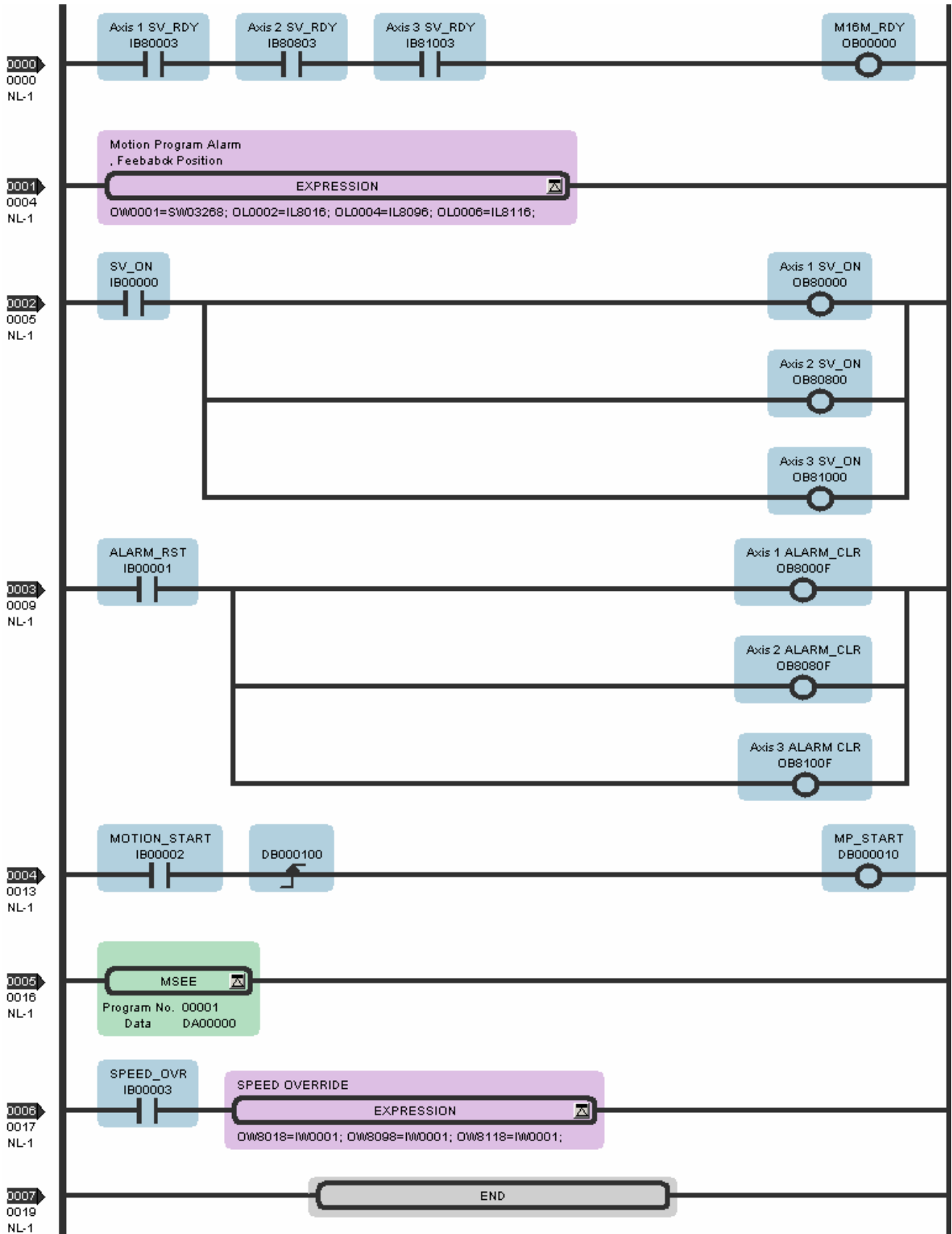
서보_온, 알람_리셋, 모션_시작, 속도 오버라이드 등의 제어 명령들을 %MWO 레지스터에 저장하였고, 오버라이드_비율, 속도, 위치 값을 %MW1 레지스터부터 저장하였기 때문에 ARY_PUTM 명령의 DATA에는 %MDO를 설정합니다.

ARY_PUTM 명령의 쓰기 공유 메모리의 주소 값 MADDR이 0이고, 전송할 데이터의 시작 레지스터 %MDO 이므로 XGI-CPU와 모션 제어 모듈의 BUSIF 데이터 번호 변환은 다음과 같습니다.

XGI-CPU (출력)					XGF-M16M (입력)	
변수	디바이스	타입			레지스터	
%MDO		DWORD	→	IL0000		
%MWO		WORD	→	IW0000		
서보_온	%MWO.0	BIT	→	IB00000		
알람_리셋	%MWO.1	BIT	→	IB00001		
모션_시작	%MWO.2	BIT	→	IB00002		
속도_오버라이드	%MWO.3	BIT	→	IB00003		
오버라이드_비율	%MW1	WORD	→	IW0001		
X축_속도	%MD1	DWORD	→	IL0002		
Y축_속도	%MD2	DWORD	→	IL0004		
Z축_속도	%MD3	DWORD	→	IL0006		
X축_위치	%MD4	DWORD	→	IL0008		
Y축_위치	%MD5	DWORD	→	IL000A		
Z축_위치	%MD6	DWORD	→	IL000C		

D.2 M16M 소프트웨어 패키지 프로그램

(1) 래더 프로그램



앞 절에서 XGI-CPU와 모션 제어 모듈 사이의 BUSIF 데이터 맵핑에 대해서 설명하였습니다. 다음은 XG5000 에서 사용되는 변수와 M16M 소프트웨어 패키지에서 사용되는 레지스터의 관계를 나타냅니다.

XGI-CPU (입력)				XGF-M16M (출력)	
변수	디바이스	타입		레지스터	설명문
M16M_레디	%MW40.0	BIT	←	0B00000	M16M_RDY
모션_알람	%MW41	WORD	←	0W0001	(SW3268)
X축 피드백 위치	%MD21	DWORD	←	0L0002	(1L8016)
Y축 피드백 위치	%MD22	DWORD	←	0L0004	(1L8096)
Z축 피드백 위치	%MD23	DWORD	←	0L0006	(1L8116)

XGI-CPU (출력)				XGF-M16M (입력)	
변수	디바이스	타입		레지스터	설명문
서보_온	%MWO.0	BIT	→	1B00000	SV_ON
알람_리셋	%MWO.1	BIT	→	1B00001	ALARM_RST
모션_시작	%MWO.2	BIT	→	1B00002	MOTION_START
속도_오버라이드	%MWO.4	BIT	→	1B00003	SPEED_OVR
오버라이드_비율	%MW1	WORD	→	1W0001	(0Wxx18)
X축_속도	%MD1	DWORD	→	1L0002	모션 프로그램에서 속도로 사용
Y축_속도	%MD2	DWORD	→	1L0004	
Z축_속도	%MD3	DWORD	→	1L0006	
X축_위치	%MD4	DWORD	→	1L0008	모션 프로그램에서 위치로 사용
Y축_위치	%MD5	DWORD	→	1L000A	
Z축_위치	%MD6	DWORD	→	1L000C	

래더 프로그램에의 0번째 링에서 X, Y, Z축의 서보가 모두 레디 상태이면 M16M_RDY(0B00000)이 ON이 되고, 이 값은 XGI-CPU로 전송되고 위의 데이터 변환 표에서 XG5000의 M16M_레디(%MW40.0)이 ON 됩니다.

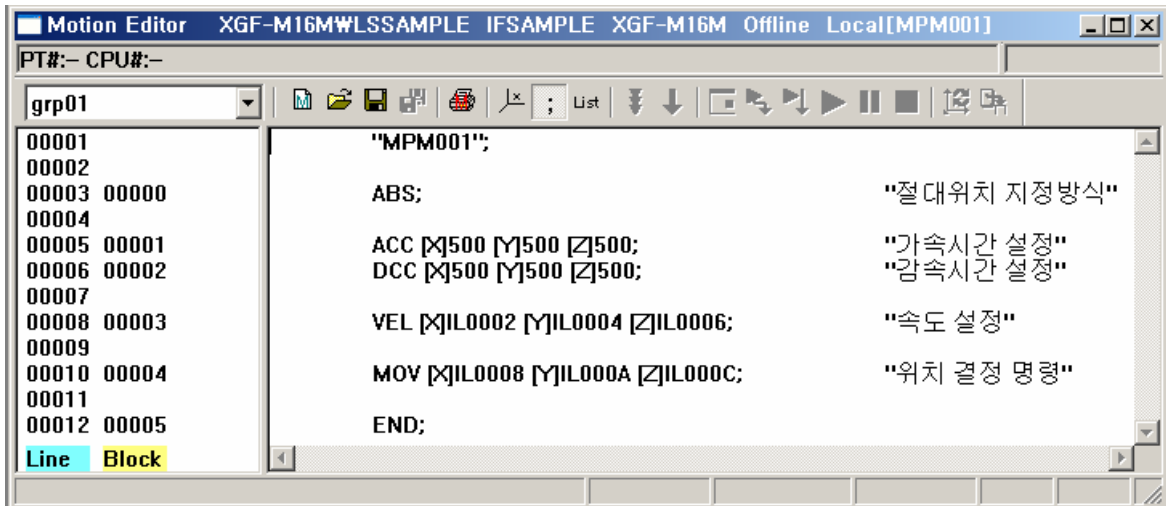
1번째 링에서 모션 프로그램의 알람(SW3268)을 0W0001에 저장하고, 이 값은 XGI-CPU의 %MW41에 전송됩니다. 또한 각 축의 피드백 위치(1L□□16)를 0L0002, 0L0004, 0L0006에 저장하고, 이 값은 XGI-CPU의 %MD21(X축 피드백 위치), %MD22(Y축 피드백 위치), %MD23(Z축 피드백 위치)에 전송됩니다.

XGI-CPU에서 전송되는 서보_온(%MWO.0), 알람_리셋(%MWO.1), 모션_시작(%MWO.2), 속도_오버라이드(%MWO.3)의 제어 지령은 2, 3, 4, 6번째 링에서 각각 SV_ON(1B00000), ALARM_RST(1B00001), MOTION_START(1B00002), SPEED_OVR(1B00003)으로 사용됩니다.

또한 6번째 링에서 XGI-CPU에서 전송되는 오버라이드_비율(%MW1)은 각축의 오버라이드 레지스터(0W□□18)에 저장됩니다.

위의 래더 프로그램의 동작은 다음과 같습니다. 1B00000(SV_ON)이 ON되면 각 축의 서보를 ON 시킵니다. 1B00001(ALARM_RST)이 ON되면 각 축의 알람을 클리어 합니다. 1B00002(MOTION_START)가 ON되면 모션 프로그램을 시작합니다. 1B00003(SPEED_OVR)이 ON되면 XGI-CPU에서 전송된 오버라이드_비율(%MW1)을 각 축의 오버라이드 값으로 설정하고, 각 축은 오버라이드 된 속도 값으로 운전됩니다.

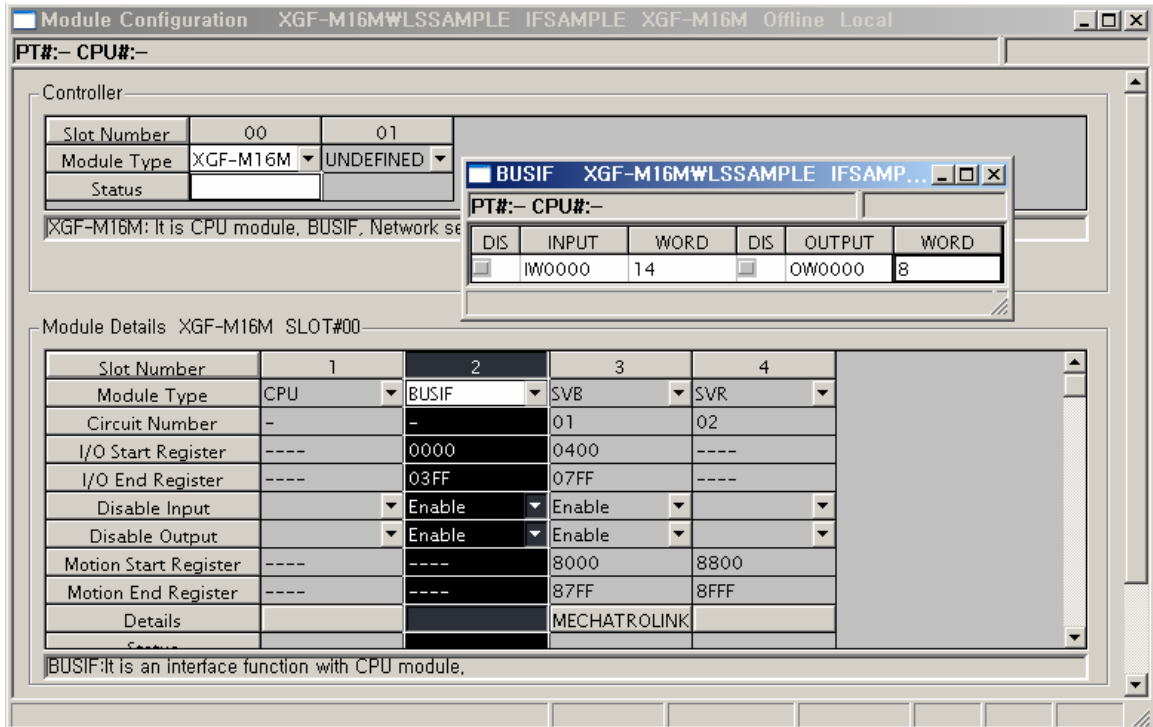
(2) 모션 프로그램



XGI-CPU에서 전송되는 X축_속도(%MD1), Y축_속도(%MD2), Z축_속도(%MD3)는 각각 IL0002, IL0004, IL0006으로 전송되고 위의 모션 프로그램에서 VEL 명령어의 X, Y, Z축 속도 값으로 사용됩니다. XGI-CPU에서 전송되는 X축_위치(%MD4), Y축_위치(%MD5), Z축_위치(%MD6)는 각각 IL0008, IL000A, IL000C로 전송되고 위의 모션 프로그램에서 MOV 명령어의 X, Y, Z축 위치 값으로 사용됩니다.

(3) BUSIF 정의 설정

XGI-CPU와 모션 제어 모듈 사이에 데이터 교환을 위해서는 모듈 구성 정의 안의 BUSIF 정의에서 입출력 워드 수를 설정하여야 합니다. 엔지니어링 매니저의 모듈 구성 정의 창에서 BUSIF를 실행 하시기 바랍니다.



위의 예제에서 ARY_PUTM 명령을 사용하여 XGI-CPU에서 모션 제어 모듈로 전송하는 데이터의 수는 7 더블 워드이고, 모션 제어 모듈의 BUSIF 설정은 워드 단위이므로 모션 제어 모듈의 INPUT 수는 14로 설정합니다. ARY_GETM 명령을 사용하여 모션 제어 모듈에서 XGI-CPU로 읽어 들이는 데이터의 수는 4 더블 워드이고, 모션 제어 모듈의 BUSIF 설정은 워드 단위이므로 모션 제어 모듈의 OUTPUT 수는 8로 설정합니다.

부록 E PLC CPU와 모션 제어 모듈의 BUSIF(버스 인터페이스) 맵

E.1 GM4-CPUC와 G4F-M16M

M16M_AWR

GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[0]	→	IW0000
DATA[1]	→	IW0001
DATA[2]	→	IW0002
DATA[3]	→	IW0003
DATA[4]	→	IW0004
DATA[5]	→	IW0005
DATA[6]	→	IW0006
DATA[7]	→	IW0007
DATA[8]	→	IW0008
DATA[9]	→	IW0009
DATA[10]	→	IW000A
DATA[11]	→	IW000B
DATA[12]	→	IW000C
DATA[13]	→	IW000D
DATA[14]	→	IW000E
DATA[15]	→	IW000F
DATA[16]	→	IW0010
DATA[17]	→	IW0011
DATA[18]	→	IW0012
DATA[19]	→	IW0013
DATA[20]	→	IW0014
DATA[21]	→	IW0015
DATA[22]	→	IW0016
DATA[23]	→	IW0017
DATA[24]	→	IW0018
DATA[25]	→	IW0019
DATA[26]	→	IW001A
DATA[27]	→	IW001B
DATA[28]	→	IW001C
DATA[29]	→	IW001D
DATA[30]	→	IW001E
DATA[31]	→	IW001F
DATA[32]	→	IW0020
DATA[33]	→	IW0021
DATA[34]	→	IW0022
DATA[35]	→	IW0023
DATA[36]	→	IW0024
DATA[37]	→	IW0025
DATA[38]	→	IW0026
DATA[39]	→	IW0027
DATA[40]	→	IW0028

M16M_ARC

GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[0]	←	OW0000
DATA[1]	←	OW0001
DATA[2]	←	OW0002
DATA[3]	←	OW0003
DATA[4]	←	OW0004
DATA[5]	←	OW0005
DATA[6]	←	OW0006
DATA[7]	←	OW0007
DATA[8]	←	OW0008
DATA[9]	←	OW0009
DATA[10]	←	OW000A
DATA[11]	←	OW000B
DATA[12]	←	OW000C
DATA[13]	←	OW000D
DATA[14]	←	OW000E
DATA[15]	←	OW000F
DATA[16]	←	OW0010
DATA[17]	←	OW0011
DATA[18]	←	OW0012
DATA[19]	←	OW0013
DATA[20]	←	OW0014
DATA[21]	←	OW0015
DATA[22]	←	OW0016
DATA[23]	←	OW0017
DATA[24]	←	OW0018
DATA[25]	←	OW0019
DATA[26]	←	OW001A
DATA[27]	←	OW001B
DATA[28]	←	OW001C
DATA[29]	←	OW001D
DATA[30]	←	OW001E
DATA[31]	←	OW001F
DATA[32]	←	OW0020
DATA[33]	←	OW0021
DATA[34]	←	OW0022
DATA[35]	←	OW0023
DATA[36]	←	OW0024
DATA[37]	←	OW0025
DATA[38]	←	OW0026
DATA[39]	←	OW0027
DATA[40]	←	OW0028

GM4-CPUC		G4F-M16M	GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[41]	➔	IW0029	DATA[41]	←	OW0029
DATA[42]	➔	IW002A	DATA[42]	←	OW002A
DATA[43]	➔	IW002B	DATA[43]	←	OW002B
DATA[44]	➔	IW002C	DATA[44]	←	OW002C
DATA[45]	➔	IW002D	DATA[45]	←	OW002D
DATA[46]	➔	IW002E	DATA[46]	←	OW002E
DATA[47]	➔	IW002F	DATA[47]	←	OW002F
DATA[48]	➔	IW0030	DATA[48]	←	OW0030
DATA[49]	➔	IW0031	DATA[49]	←	OW0031
DATA[50]	➔	IW0032	DATA[50]	←	OW0032
DATA[51]	➔	IW0033	DATA[51]	←	OW0033
DATA[52]	➔	IW0034	DATA[52]	←	OW0034
DATA[53]	➔	IW0035	DATA[53]	←	OW0035
DATA[54]	➔	IW0036	DATA[54]	←	OW0036
DATA[55]	➔	IW0037	DATA[55]	←	OW0037
DATA[56]	➔	IW0038	DATA[56]	←	OW0038
DATA[57]	➔	IW0039	DATA[57]	←	OW0039
DATA[58]	➔	IW003A	DATA[58]	←	OW003A
DATA[59]	➔	IW003B	DATA[59]	←	OW003B
DATA[60]	➔	IW003C	DATA[60]	←	OW003C
DATA[61]	➔	IW003D	DATA[61]	←	OW003D
DATA[62]	➔	IW003E	DATA[62]	←	OW003E
DATA[63]	➔	IW003F	DATA[63]	←	OW003F
DATA[64]	➔	IW0040	DATA[64]	←	OW0040
DATA[65]	➔	IW0041	DATA[65]	←	OW0041
DATA[66]	➔	IW0042	DATA[66]	←	OW0042
DATA[67]	➔	IW0043	DATA[67]	←	OW0043
DATA[68]	➔	IW0044	DATA[68]	←	OW0044
DATA[69]	➔	IW0045	DATA[69]	←	OW0045
DATA[70]	➔	IW0046	DATA[70]	←	OW0046
DATA[71]	➔	IW0047	DATA[71]	←	OW0047
DATA[72]	➔	IW0048	DATA[72]	←	OW0048
DATA[73]	➔	IW0049	DATA[73]	←	OW0049
DATA[74]	➔	IW004A	DATA[74]	←	OW004A
DATA[75]	➔	IW004B	DATA[75]	←	OW004B
DATA[76]	➔	IW004C	DATA[76]	←	OW004C
DATA[77]	➔	IW004D	DATA[77]	←	OW004D
DATA[78]	➔	IW004E	DATA[78]	←	OW004E
DATA[79]	➔	IW004F	DATA[79]	←	OW004F
DATA[80]	➔	IW0050	DATA[80]	←	OW0050
DATA[81]	➔	IW0051	DATA[81]	←	OW0051
DATA[82]	➔	IW0052	DATA[82]	←	OW0052
DATA[83]	➔	IW0053	DATA[83]	←	OW0053
DATA[84]	➔	IW0054	DATA[84]	←	OW0054
DATA[85]	➔	IW0055	DATA[85]	←	OW0055
DATA[86]	➔	IW0056	DATA[86]	←	OW0056
DATA[87]	➔	IW0057	DATA[87]	←	OW0057

GM4-CPUC		G4F-M16M	GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[88]	➔	IW0058	DATA[88]	←	OW0058
DATA[89]	➔	IW0059	DATA[89]	←	OW0059
DATA[90]	➔	IW005A	DATA[90]	←	OW005A
DATA[91]	➔	IW005B	DATA[91]	←	OW005B
DATA[92]	➔	IW005C	DATA[92]	←	OW005C
DATA[93]	➔	IW005D	DATA[93]	←	OW005D
DATA[94]	➔	IW005E	DATA[94]	←	OW005E
DATA[95]	➔	IW005F	DATA[95]	←	OW005F
DATA[96]	➔	IW0060	DATA[96]	←	OW0060
DATA[97]	➔	IW0061	DATA[97]	←	OW0061
DATA[98]	➔	IW0062	DATA[98]	←	OW0062
DATA[99]	➔	IW0063	DATA[99]	←	OW0063
DATA[100]	➔	IW0064	DATA[100]	←	OW0064
DATA[101]	➔	IW0065	DATA[101]	←	OW0065
DATA[102]	➔	IW0066	DATA[102]	←	OW0066
DATA[103]	➔	IW0067	DATA[103]	←	OW0067
DATA[104]	➔	IW0068	DATA[104]	←	OW0068
DATA[105]	➔	IW0069	DATA[105]	←	OW0069
DATA[106]	➔	IW006A	DATA[106]	←	OW006A
DATA[107]	➔	IW006B	DATA[107]	←	OW006B
DATA[108]	➔	IW006C	DATA[108]	←	OW006C
DATA[109]	➔	IW006D	DATA[109]	←	OW006D
DATA[110]	➔	IW006E	DATA[110]	←	OW006E
DATA[111]	➔	IW006F	DATA[111]	←	OW006F
DATA[112]	➔	IW0070	DATA[112]	←	OW0070
DATA[113]	➔	IW0071	DATA[113]	←	OW0071
DATA[114]	➔	IW0072	DATA[114]	←	OW0072
DATA[115]	➔	IW0073	DATA[115]	←	OW0073
DATA[116]	➔	IW0074	DATA[116]	←	OW0074
DATA[117]	➔	IW0075	DATA[117]	←	OW0075
DATA[118]	➔	IW0076	DATA[118]	←	OW0076
DATA[119]	➔	IW0077	DATA[119]	←	OW0077
DATA[120]	➔	IW0078	DATA[120]	←	OW0078
DATA[121]	➔	IW0079	DATA[121]	←	OW0079
DATA[122]	➔	IW007A	DATA[122]	←	OW007A
DATA[123]	➔	IW007B	DATA[123]	←	OW007B
DATA[124]	➔	IW007C	DATA[124]	←	OW007C
DATA[125]	➔	IW007D	DATA[125]	←	OW007D
DATA[126]	➔	IW007E	DATA[126]	←	OW007E
DATA[127]	➔	IW007F	DATA[127]	←	OW007F
DATA[128]	➔	IW0080	DATA[128]	←	OW0080
DATA[129]	➔	IW0081	DATA[129]	←	OW0081
DATA[130]	➔	IW0082	DATA[130]	←	OW0082
DATA[131]	➔	IW0083	DATA[131]	←	OW0083
DATA[132]	➔	IW0084	DATA[132]	←	OW0084
DATA[133]	➔	IW0085	DATA[133]	←	OW0085
DATA[134]	➔	IW0086	DATA[134]	←	OW0086

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[135]	→	IW0087		DATA[135]	←	OW0087
DATA[136]	→	IW0088		DATA[136]	←	OW0088
DATA[137]	→	IW0089		DATA[137]	←	OW0089
DATA[138]	→	IW008A		DATA[138]	←	OW008A
DATA[139]	→	IW008B		DATA[139]	←	OW008B
DATA[140]	→	IW008C		DATA[140]	←	OW008C
DATA[141]	→	IW008D		DATA[141]	←	OW008D
DATA[142]	→	IW008E		DATA[142]	←	OW008E
DATA[143]	→	IW008F		DATA[143]	←	OW008F
DATA[144]	→	IW0090		DATA[144]	←	OW0090
DATA[145]	→	IW0091		DATA[145]	←	OW0091
DATA[146]	→	IW0092		DATA[146]	←	OW0092
DATA[147]	→	IW0093		DATA[147]	←	OW0093
DATA[148]	→	IW0094		DATA[148]	←	OW0094
DATA[149]	→	IW0095		DATA[149]	←	OW0095
DATA[150]	→	IW0096		DATA[150]	←	OW0096
DATA[151]	→	IW0097		DATA[151]	←	OW0097
DATA[152]	→	IW0098		DATA[152]	←	OW0098
DATA[153]	→	IW0099		DATA[153]	←	OW0099
DATA[154]	→	IW009A		DATA[154]	←	OW009A
DATA[155]	→	IW009B		DATA[155]	←	OW009B
DATA[156]	→	IW009C		DATA[156]	←	OW009C
DATA[157]	→	IW009D		DATA[157]	←	OW009D
DATA[158]	→	IW009E		DATA[158]	←	OW009E
DATA[159]	→	IW009F		DATA[159]	←	OW009F
DATA[160]	→	IW00A0		DATA[160]	←	OW00A0
DATA[161]	→	IW00A1		DATA[161]	←	OW00A1
DATA[162]	→	IW00A2		DATA[162]	←	OW00A2
DATA[163]	→	IW00A3		DATA[163]	←	OW00A3
DATA[164]	→	IW00A4		DATA[164]	←	OW00A4
DATA[165]	→	IW00A5		DATA[165]	←	OW00A5
DATA[166]	→	IW00A6		DATA[166]	←	OW00A6
DATA[167]	→	IW00A7		DATA[167]	←	OW00A7
DATA[168]	→	IW00A8		DATA[168]	←	OW00A8
DATA[169]	→	IW00A9		DATA[169]	←	OW00A9
DATA[170]	→	IW00AA		DATA[170]	←	OW00AA
DATA[171]	→	IW00AB		DATA[171]	←	OW00AB
DATA[172]	→	IW00AC		DATA[172]	←	OW00AC
DATA[173]	→	IW00AD		DATA[173]	←	OW00AD
DATA[174]	→	IW00AE		DATA[174]	←	OW00AE
DATA[175]	→	IW00AF		DATA[175]	←	OW00AF
DATA[176]	→	IW00B0		DATA[176]	←	OW00B0
DATA[177]	→	IW00B1		DATA[177]	←	OW00B1
DATA[178]	→	IW00B2		DATA[178]	←	OW00B2
DATA[179]	→	IW00B3		DATA[179]	←	OW00B3
DATA[180]	→	IW00B4		DATA[180]	←	OW00B4
DATA[181]	→	IW00B5		DATA[181]	←	OW00B5

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[182]	→	IW00B6		DATA[182]	←	OW00B6
DATA[183]	→	IW00B7		DATA[183]	←	OW00B7
DATA[184]	→	IW00B8		DATA[184]	←	OW00B8
DATA[185]	→	IW00B9		DATA[185]	←	OW00B9
DATA[186]	→	IW00BA		DATA[186]	←	OW00BA
DATA[187]	→	IW00BB		DATA[187]	←	OW00BB
DATA[188]	→	IW00BC		DATA[188]	←	OW00BC
DATA[189]	→	IW00BD		DATA[189]	←	OW00BD
DATA[190]	→	IW00BE		DATA[190]	←	OW00BE
DATA[191]	→	IW00BF		DATA[191]	←	OW00BF
DATA[192]	→	IW00C0		DATA[192]	←	OW00C0
DATA[193]	→	IW00C1		DATA[193]	←	OW00C1
DATA[194]	→	IW00C2		DATA[194]	←	OW00C2
DATA[195]	→	IW00C3		DATA[195]	←	OW00C3
DATA[196]	→	IW00C4		DATA[196]	←	OW00C4
DATA[197]	→	IW00C5		DATA[197]	←	OW00C5
DATA[198]	→	IW00C6		DATA[198]	←	OW00C6
DATA[199]	→	IW00C7		DATA[199]	←	OW00C7
DATA[200]	→	IW00C8		DATA[200]	←	OW00C8
DATA[201]	→	IW00C9		DATA[201]	←	OW00C9
DATA[202]	→	IW00CA		DATA[202]	←	OW00CA
DATA[203]	→	IW00CB		DATA[203]	←	OW00CB
DATA[204]	→	IW00CC		DATA[204]	←	OW00CC
DATA[205]	→	IW00CD		DATA[205]	←	OW00CD
DATA[206]	→	IW00CE		DATA[206]	←	OW00CE
DATA[207]	→	IW00CF		DATA[207]	←	OW00CF
DATA[208]	→	IW00D0		DATA[208]	←	OW00D0
DATA[209]	→	IW00D1		DATA[209]	←	OW00D1
DATA[210]	→	IW00D2		DATA[210]	←	OW00D2
DATA[211]	→	IW00D3		DATA[211]	←	OW00D3
DATA[212]	→	IW00D4		DATA[212]	←	OW00D4
DATA[213]	→	IW00D5		DATA[213]	←	OW00D5
DATA[214]	→	IW00D6		DATA[214]	←	OW00D6
DATA[215]	→	IW00D7		DATA[215]	←	OW00D7
DATA[216]	→	IW00D8		DATA[216]	←	OW00D8
DATA[217]	→	IW00D9		DATA[217]	←	OW00D9
DATA[218]	→	IW00DA		DATA[218]	←	OW00DA
DATA[219]	→	IW00DB		DATA[219]	←	OW00DB
DATA[220]	→	IW00DC		DATA[220]	←	OW00DC
DATA[221]	→	IW00DD		DATA[221]	←	OW00DD
DATA[222]	→	IW00DE		DATA[222]	←	OW00DE
DATA[223]	→	IW00DF		DATA[223]	←	OW00DF
DATA[224]	→	IW00E0		DATA[224]	←	OW00E0
DATA[225]	→	IW00E1		DATA[225]	←	OW00E1
DATA[226]	→	IW00E2		DATA[226]	←	OW00E2
DATA[227]	→	IW00E3		DATA[227]	←	OW00E3
DATA[228]	→	IW00E4		DATA[228]	←	OW00E4

GM4-CPUC		G4F-M16M	GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[229]	➔	IW00E5	DATA[229]	←	OW00E5
DATA[230]	➔	IW00E6	DATA[230]	←	OW00E6
DATA[231]	➔	IW00E7	DATA[231]	←	OW00E7
DATA[232]	➔	IW00E8	DATA[232]	←	OW00E8
DATA[233]	➔	IW00E9	DATA[233]	←	OW00E9
DATA[234]	➔	IW00EA	DATA[234]	←	OW00EA
DATA[235]	➔	IW00EB	DATA[235]	←	OW00EB
DATA[236]	➔	IW00EC	DATA[236]	←	OW00EC
DATA[237]	➔	IW00ED	DATA[237]	←	OW00ED
DATA[238]	➔	IW00EE	DATA[238]	←	OW00EE
DATA[239]	➔	IW00EF	DATA[239]	←	OW00EF
DATA[240]	➔	IW00F0	DATA[240]	←	OW00F0
DATA[241]	➔	IW00F1	DATA[241]	←	OW00F1
DATA[242]	➔	IW00F2	DATA[242]	←	OW00F2
DATA[243]	➔	IW00F3	DATA[243]	←	OW00F3
DATA[244]	➔	IW00F4	DATA[244]	←	OW00F4
DATA[245]	➔	IW00F5	DATA[245]	←	OW00F5
DATA[246]	➔	IW00F6	DATA[246]	←	OW00F6
DATA[247]	➔	IW00F7	DATA[247]	←	OW00F7
DATA[248]	➔	IW00F8	DATA[248]	←	OW00F8
DATA[249]	➔	IW00F9	DATA[249]	←	OW00F9
DATA[250]	➔	IW00FA	DATA[250]	←	OW00FA
DATA[251]	➔	IW00FB	DATA[251]	←	OW00FB
DATA[252]	➔	IW00FC	DATA[252]	←	OW00FC
DATA[253]	➔	IW00FD	DATA[253]	←	OW00FD
DATA[254]	➔	IW00FE	DATA[254]	←	OW00FE
DATA[255]	➔	IW00FF	DATA[255]	←	OW00FF
DATA[256]	➔	IW0100	DATA[256]	←	OW0100
DATA[257]	➔	IW0101	DATA[257]	←	OW0101
DATA[258]	➔	IW0102	DATA[258]	←	OW0102
DATA[259]	➔	IW0103	DATA[259]	←	OW0103
DATA[260]	➔	IW0104	DATA[260]	←	OW0104
DATA[261]	➔	IW0105	DATA[261]	←	OW0105
DATA[262]	➔	IW0106	DATA[262]	←	OW0106
DATA[263]	➔	IW0107	DATA[263]	←	OW0107
DATA[264]	➔	IW0108	DATA[264]	←	OW0108
DATA[265]	➔	IW0109	DATA[265]	←	OW0109
DATA[266]	➔	IW0110	DATA[266]	←	OW0110
DATA[267]	➔	IW010A	DATA[267]	←	OW010A
DATA[268]	➔	IW010B	DATA[268]	←	OW010B
DATA[269]	➔	IW010C	DATA[269]	←	OW010C
DATA[270]	➔	IW010D	DATA[270]	←	OW010D
DATA[271]	➔	IW010E	DATA[271]	←	OW010E
DATA[272]	➔	IW010F	DATA[272]	←	OW010F
DATA[273]	➔	IW0111	DATA[273]	←	OW0111
DATA[274]	➔	IW0112	DATA[274]	←	OW0112
DATA[275]	➔	IW0113	DATA[275]	←	OW0113

GM4-CPUC		G4F-M16M	GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[276]	➔	IW0114	DATA[276]	←	OW0114
DATA[277]	➔	IW0115	DATA[277]	←	OW0115
DATA[278]	➔	IW0116	DATA[278]	←	OW0116
DATA[279]	➔	IW0117	DATA[279]	←	OW0117
DATA[280]	➔	IW0118	DATA[280]	←	OW0118
DATA[281]	➔	IW0119	DATA[281]	←	OW0119
DATA[282]	➔	IW011A	DATA[282]	←	OW011A
DATA[283]	➔	IW011B	DATA[283]	←	OW011B
DATA[284]	➔	IW011C	DATA[284]	←	OW011C
DATA[285]	➔	IW011D	DATA[285]	←	OW011D
DATA[286]	➔	IW011E	DATA[286]	←	OW011E
DATA[287]	➔	IW011F	DATA[287]	←	OW011F
DATA[288]	➔	IW0120	DATA[288]	←	OW0120
DATA[289]	➔	IW0121	DATA[289]	←	OW0121
DATA[290]	➔	IW0122	DATA[290]	←	OW0122
DATA[291]	➔	IW0123	DATA[291]	←	OW0123
DATA[292]	➔	IW0124	DATA[292]	←	OW0124
DATA[293]	➔	IW0125	DATA[293]	←	OW0125
DATA[294]	➔	IW0126	DATA[294]	←	OW0126
DATA[295]	➔	IW0127	DATA[295]	←	OW0127
DATA[296]	➔	IW0128	DATA[296]	←	OW0128
DATA[297]	➔	IW0129	DATA[297]	←	OW0129
DATA[298]	➔	IW012A	DATA[298]	←	OW012A
DATA[299]	➔	IW012B	DATA[299]	←	OW012B
DATA[300]	➔	IW012C	DATA[300]	←	OW012C
DATA[301]	➔	IW012D	DATA[301]	←	OW012D
DATA[302]	➔	IW012E	DATA[302]	←	OW012E
DATA[303]	➔	IW012F	DATA[303]	←	OW012F
DATA[304]	➔	IW0130	DATA[304]	←	OW0130
DATA[305]	➔	IW0131	DATA[305]	←	OW0131
DATA[306]	➔	IW0132	DATA[306]	←	OW0132
DATA[307]	➔	IW0133	DATA[307]	←	OW0133
DATA[308]	➔	IW0134	DATA[308]	←	OW0134
DATA[309]	➔	IW0135	DATA[309]	←	OW0135
DATA[310]	➔	IW0136	DATA[310]	←	OW0136
DATA[311]	➔	IW0137	DATA[311]	←	OW0137
DATA[312]	➔	IW0138	DATA[312]	←	OW0138
DATA[313]	➔	IW0139	DATA[313]	←	OW0139
DATA[314]	➔	IW013A	DATA[314]	←	OW013A
DATA[315]	➔	IW013B	DATA[315]	←	OW013B
DATA[316]	➔	IW013C	DATA[316]	←	OW013C
DATA[317]	➔	IW013D	DATA[317]	←	OW013D
DATA[318]	➔	IW013E	DATA[318]	←	OW013E
DATA[319]	➔	IW013F	DATA[319]	←	OW013F
DATA[320]	➔	IW0140	DATA[320]	←	OW0140
DATA[321]	➔	IW0141	DATA[321]	←	OW0141
DATA[322]	➔	IW0142	DATA[322]	←	OW0142

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[323]	→	IW0143		DATA[323]	←	OW0143
DATA[324]	→	IW0144		DATA[324]	←	OW0144
DATA[325]	→	IW0145		DATA[325]	←	OW0145
DATA[326]	→	IW0146		DATA[326]	←	OW0146
DATA[327]	→	IW0147		DATA[327]	←	OW0147
DATA[328]	→	IW0148		DATA[328]	←	OW0148
DATA[329]	→	IW0149		DATA[329]	←	OW0149
DATA[330]	→	IW014A		DATA[330]	←	OW014A
DATA[331]	→	IW014B		DATA[331]	←	OW014B
DATA[332]	→	IW014C		DATA[332]	←	OW014C
DATA[333]	→	IW014D		DATA[333]	←	OW014D
DATA[334]	→	IW014E		DATA[334]	←	OW014E
DATA[335]	→	IW014F		DATA[335]	←	OW014F
DATA[336]	→	IW0150		DATA[336]	←	OW0150
DATA[337]	→	IW0151		DATA[337]	←	OW0151
DATA[338]	→	IW0152		DATA[338]	←	OW0152
DATA[339]	→	IW0153		DATA[339]	←	OW0153
DATA[340]	→	IW0154		DATA[340]	←	OW0154
DATA[341]	→	IW0155		DATA[341]	←	OW0155
DATA[342]	→	IW0156		DATA[342]	←	OW0156
DATA[343]	→	IW0157		DATA[343]	←	OW0157
DATA[344]	→	IW0158		DATA[344]	←	OW0158
DATA[345]	→	IW0159		DATA[345]	←	OW0159
DATA[346]	→	IW015A		DATA[346]	←	OW015A
DATA[347]	→	IW015B		DATA[347]	←	OW015B
DATA[348]	→	IW015C		DATA[348]	←	OW015C
DATA[349]	→	IW015D		DATA[349]	←	OW015D
DATA[350]	→	IW015E		DATA[350]	←	OW015E
DATA[351]	→	IW015F		DATA[351]	←	OW015F
DATA[352]	→	IW0160		DATA[352]	←	OW0160
DATA[353]	→	IW0161		DATA[353]	←	OW0161
DATA[354]	→	IW0162		DATA[354]	←	OW0162
DATA[355]	→	IW0163		DATA[355]	←	OW0163
DATA[356]	→	IW0164		DATA[356]	←	OW0164
DATA[357]	→	IW0165		DATA[357]	←	OW0165
DATA[358]	→	IW0166		DATA[358]	←	OW0166
DATA[359]	→	IW0167		DATA[359]	←	OW0167
DATA[360]	→	IW0168		DATA[360]	←	OW0168
DATA[361]	→	IW0169		DATA[361]	←	OW0169
DATA[362]	→	IW016A		DATA[362]	←	OW016A
DATA[363]	→	IW016B		DATA[363]	←	OW016B
DATA[364]	→	IW016C		DATA[364]	←	OW016C
DATA[365]	→	IW016D		DATA[365]	←	OW016D
DATA[366]	→	IW016E		DATA[366]	←	OW016E
DATA[367]	→	IW016F		DATA[367]	←	OW016F
DATA[368]	→	IW0170		DATA[368]	←	OW0170
DATA[369]	→	IW0171		DATA[369]	←	OW0171

GM4-CPUC		G4F-M16M	GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[370]	→	IW0172	DATA[370]	←	OW0172
DATA[371]	→	IW0173	DATA[371]	←	OW0173
DATA[372]	→	IW0174	DATA[372]	←	OW0174
DATA[373]	→	IW0175	DATA[373]	←	OW0175
DATA[374]	→	IW0176	DATA[374]	←	OW0176
DATA[375]	→	IW0177	DATA[375]	←	OW0177
DATA[376]	→	IW0178	DATA[376]	←	OW0178
DATA[377]	→	IW0179	DATA[377]	←	OW0179
DATA[378]	→	IW017A	DATA[378]	←	OW017A
DATA[379]	→	IW017B	DATA[379]	←	OW017B
DATA[380]	→	IW017C	DATA[380]	←	OW017C
DATA[381]	→	IW017D	DATA[381]	←	OW017D
DATA[382]	→	IW017E	DATA[382]	←	OW017E
DATA[383]	→	IW017F	DATA[383]	←	OW017F
DATA[384]	→	IW0180	DATA[384]	←	OW0180
DATA[385]	→	IW0181	DATA[385]	←	OW0181
DATA[386]	→	IW0182	DATA[386]	←	OW0182
DATA[387]	→	IW0183	DATA[387]	←	OW0183
DATA[388]	→	IW0184	DATA[388]	←	OW0184
DATA[389]	→	IW0185	DATA[389]	←	OW0185
DATA[390]	→	IW0186	DATA[390]	←	OW0186
DATA[391]	→	IW0187	DATA[391]	←	OW0187
DATA[392]	→	IW0188	DATA[392]	←	OW0188
DATA[393]	→	IW0189	DATA[393]	←	OW0189
DATA[394]	→	IW018A	DATA[394]	←	OW018A
DATA[395]	→	IW018B	DATA[395]	←	OW018B
DATA[396]	→	IW018C	DATA[396]	←	OW018C
DATA[397]	→	IW018D	DATA[397]	←	OW018D
DATA[398]	→	IW018E	DATA[398]	←	OW018E
DATA[399]	→	IW018F	DATA[399]	←	OW018F
DATA[400]	→	IW0190	DATA[400]	←	OW0190
DATA[401]	→	IW0191	DATA[401]	←	OW0191
DATA[402]	→	IW0192	DATA[402]	←	OW0192
DATA[403]	→	IW0193	DATA[403]	←	OW0193
DATA[404]	→	IW0194	DATA[404]	←	OW0194
DATA[405]	→	IW0195	DATA[405]	←	OW0195
DATA[406]	→	IW0196	DATA[406]	←	OW0196
DATA[407]	→	IW0197	DATA[407]	←	OW0197
DATA[408]	→	IW0198	DATA[408]	←	OW0198
DATA[409]	→	IW0199	DATA[409]	←	OW0199
DATA[410]	→	IW019A	DATA[410]	←	OW019A
DATA[411]	→	IW019B	DATA[411]	←	OW019B
DATA[412]	→	IW019C	DATA[412]	←	OW019C
DATA[413]	→	IW019D	DATA[413]	←	OW019D
DATA[414]	→	IW019E	DATA[414]	←	OW019E
DATA[415]	→	IW019F	DATA[415]	←	OW019F
DATA[416]	→	IW01A0	DATA[416]	←	OW01A0

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[417]	➔	IW01A1		DATA[417]	←	OW01A1
DATA[418]	➔	IW01A2		DATA[418]	←	OW01A2
DATA[419]	➔	IW01A3		DATA[419]	←	OW01A3
DATA[420]	➔	IW01A4		DATA[420]	←	OW01A4
DATA[421]	➔	IW01A5		DATA[421]	←	OW01A5
DATA[422]	➔	IW01A6		DATA[422]	←	OW01A6
DATA[423]	➔	IW01A7		DATA[423]	←	OW01A7
DATA[424]	➔	IW01A8		DATA[424]	←	OW01A8
DATA[425]	➔	IW01A9		DATA[425]	←	OW01A9
DATA[426]	➔	IW01AA		DATA[426]	←	OW01AA
DATA[427]	➔	IW01AB		DATA[427]	←	OW01AB
DATA[428]	➔	IW01AC		DATA[428]	←	OW01AC
DATA[429]	➔	IW01AD		DATA[429]	←	OW01AD
DATA[430]	➔	IW01AE		DATA[430]	←	OW01AE
DATA[431]	➔	IW01AF		DATA[431]	←	OW01AF
DATA[432]	➔	IW01B0		DATA[432]	←	OW01B0
DATA[433]	➔	IW01B1		DATA[433]	←	OW01B1
DATA[434]	➔	IW01B2		DATA[434]	←	OW01B2
DATA[435]	➔	IW01B3		DATA[435]	←	OW01B3
DATA[436]	➔	IW01B4		DATA[436]	←	OW01B4
DATA[437]	➔	IW01B5		DATA[437]	←	OW01B5
DATA[438]	➔	IW01B6		DATA[438]	←	OW01B6
DATA[439]	➔	IW01B7		DATA[439]	←	OW01B7
DATA[440]	➔	IW01B8		DATA[440]	←	OW01B8
DATA[441]	➔	IW01B9		DATA[441]	←	OW01B9
DATA[442]	➔	IW01BA		DATA[442]	←	OW01BA
DATA[443]	➔	IW01BB		DATA[443]	←	OW01BB
DATA[444]	➔	IW01BC		DATA[444]	←	OW01BC
DATA[445]	➔	IW01BD		DATA[445]	←	OW01BD
DATA[446]	➔	IW01BE		DATA[446]	←	OW01BE
DATA[447]	➔	IW01BF		DATA[447]	←	OW01BF
DATA[448]	➔	IW01C0		DATA[448]	←	OW01C0
DATA[449]	➔	IW01C1		DATA[449]	←	OW01C1
DATA[450]	➔	IW01C2		DATA[450]	←	OW01C2
DATA[451]	➔	IW01C3		DATA[451]	←	OW01C3
DATA[452]	➔	IW01C4		DATA[452]	←	OW01C4
DATA[453]	➔	IW01C5		DATA[453]	←	OW01C5
DATA[454]	➔	IW01C6		DATA[454]	←	OW01C6
DATA[455]	➔	IW01C7		DATA[455]	←	OW01C7
DATA[456]	➔	IW01C8		DATA[456]	←	OW01C8
DATA[457]	➔	IW01C9		DATA[457]	←	OW01C9
DATA[458]	➔	IW01CA		DATA[458]	←	OW01CA
DATA[459]	➔	IW01CB		DATA[459]	←	OW01CB
DATA[460]	➔	IW01CC		DATA[460]	←	OW01CC
DATA[461]	➔	IW01CD		DATA[461]	←	OW01CD
DATA[462]	➔	IW01CE		DATA[462]	←	OW01CE
DATA[463]	➔	IW01CF		DATA[463]	←	OW01CF

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[464]	→	IW01D0		DATA[464]	←	OW01D0
DATA[465]	→	IW01D1		DATA[465]	←	OW01D1
DATA[466]	→	IW01D2		DATA[466]	←	OW01D2
DATA[467]	→	IW01D3		DATA[467]	←	OW01D3
DATA[468]	→	IW01D4		DATA[468]	←	OW01D4
DATA[469]	→	IW01D5		DATA[469]	←	OW01D5
DATA[470]	→	IW01D6		DATA[470]	←	OW01D6
DATA[471]	→	IW01D7		DATA[471]	←	OW01D7
DATA[472]	→	IW01D8		DATA[472]	←	OW01D8
DATA[473]	→	IW01D9		DATA[473]	←	OW01D9
DATA[474]	→	IW01DA		DATA[474]	←	OW01DA
DATA[475]	→	IW01DB		DATA[475]	←	OW01DB
DATA[476]	→	IW01DC		DATA[476]	←	OW01DC
DATA[477]	→	IW01DD		DATA[477]	←	OW01DD
DATA[478]	→	IW01DE		DATA[478]	←	OW01DE
DATA[479]	→	IW01DF		DATA[479]	←	OW01DF
DATA[480]	→	IW01E0		DATA[480]	←	OW01E0
DATA[481]	→	IW01E1		DATA[481]	←	OW01E1
DATA[482]	→	IW01E2		DATA[482]	←	OW01E2
DATA[483]	→	IW01E3		DATA[483]	←	OW01E3
DATA[484]	→	IW01E4		DATA[484]	←	OW01E4
DATA[485]	→	IW01E5		DATA[485]	←	OW01E5
DATA[486]	→	IW01E6		DATA[486]	←	OW01E6
DATA[487]	→	IW01E7		DATA[487]	←	OW01E7
DATA[488]	→	IW01E8		DATA[488]	←	OW01E8
DATA[489]	→	IW01E9		DATA[489]	←	OW01E9
DATA[490]	→	IW01EA		DATA[490]	←	OW01EA
DATA[491]	→	IW01EB		DATA[491]	←	OW01EB
DATA[492]	→	IW01EC		DATA[492]	←	OW01EC
DATA[493]	→	IW01ED		DATA[493]	←	OW01ED
DATA[494]	→	IW01EE		DATA[494]	←	OW01EE
DATA[495]	→	IW01EF		DATA[495]	←	OW01EF
DATA[496]	→	IW01F0		DATA[496]	←	OW01F0
DATA[497]	→	IW01F1		DATA[497]	←	OW01F1
DATA[498]	→	IW01F2		DATA[498]	←	OW01F2
DATA[499]	→	IW01F3		DATA[499]	←	OW01F3
DATA[500]	→	IW01F4		DATA[500]	←	OW01F4
DATA[501]	→	IW01F5		DATA[501]	←	OW01F5
DATA[502]	→	IW01F6		DATA[502]	←	OW01F6
DATA[503]	→	IW01F7		DATA[503]	←	OW01F7
DATA[504]	→	IW01F8		DATA[504]	←	OW01F8
DATA[505]	→	IW01F9		DATA[505]	←	OW01F9
DATA[506]	→	IW01FA		DATA[506]	←	OW01FA
DATA[507]	→	IW01FB		DATA[507]	←	OW01FB
DATA[508]	→	IW01FC		DATA[508]	←	OW01FC
DATA[509]	→	IW01FD		DATA[509]	←	OW01FD
DATA[510]	→	IW01FE		DATA[510]	←	OW01FE

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[511]	→	IW01FF		DATA[511]	←	OW01FF
DATA[512]	→	IW0200		DATA[512]	←	OW0200
DATA[513]	→	IW0201		DATA[513]	←	OW0201
DATA[514]	→	IW0202		DATA[514]	←	OW0202
DATA[515]	→	IW0203		DATA[515]	←	OW0203
DATA[516]	→	IW0204		DATA[516]	←	OW0204
DATA[517]	→	IW0205		DATA[517]	←	OW0205
DATA[518]	→	IW0206		DATA[518]	←	OW0206
DATA[519]	→	IW0207		DATA[519]	←	OW0207
DATA[520]	→	IW0208		DATA[520]	←	OW0208
DATA[521]	→	IW0209		DATA[521]	←	OW0209
DATA[522]	→	IW020A		DATA[522]	←	OW020A
DATA[523]	→	IW020B		DATA[523]	←	OW020B
DATA[524]	→	IW020C		DATA[524]	←	OW020C
DATA[525]	→	IW020D		DATA[525]	←	OW020D
DATA[526]	→	IW020E		DATA[526]	←	OW020E
DATA[527]	→	IW020F		DATA[527]	←	OW020F
DATA[528]	→	IW0210		DATA[528]	←	OW0210
DATA[529]	→	IW0211		DATA[529]	←	OW0211
DATA[530]	→	IW0212		DATA[530]	←	OW0212
DATA[531]	→	IW0213		DATA[531]	←	OW0213
DATA[532]	→	IW0214		DATA[532]	←	OW0214
DATA[533]	→	IW0215		DATA[533]	←	OW0215
DATA[534]	→	IW0216		DATA[534]	←	OW0216
DATA[535]	→	IW0217		DATA[535]	←	OW0217
DATA[536]	→	IW0218		DATA[536]	←	OW0218
DATA[537]	→	IW0219		DATA[537]	←	OW0219
DATA[538]	→	IW021A		DATA[538]	←	OW021A
DATA[539]	→	IW021B		DATA[539]	←	OW021B
DATA[540]	→	IW021C		DATA[540]	←	OW021C
DATA[541]	→	IW021D		DATA[541]	←	OW021D
DATA[542]	→	IW021E		DATA[542]	←	OW021E
DATA[543]	→	IW021F		DATA[543]	←	OW021F
DATA[544]	→	IW0220		DATA[544]	←	OW0220
DATA[545]	→	IW0221		DATA[545]	←	OW0221
DATA[546]	→	IW0222		DATA[546]	←	OW0222
DATA[547]	→	IW0223		DATA[547]	←	OW0223
DATA[548]	→	IW0224		DATA[548]	←	OW0224
DATA[549]	→	IW0225		DATA[549]	←	OW0225
DATA[550]	→	IW0226		DATA[550]	←	OW0226
DATA[551]	→	IW0227		DATA[551]	←	OW0227
DATA[552]	→	IW0228		DATA[552]	←	OW0228
DATA[553]	→	IW0229		DATA[553]	←	OW0229
DATA[554]	→	IW022A		DATA[554]	←	OW022A
DATA[555]	→	IW022B		DATA[555]	←	OW022B
DATA[556]	→	IW022C		DATA[556]	←	OW022C
DATA[557]	→	IW022D		DATA[557]	←	OW022D

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[558]	→	IW022E		DATA[558]	←	OW022E
DATA[559]	→	IW022F		DATA[559]	←	OW022F
DATA[560]	→	IW0230		DATA[560]	←	OW0230
DATA[561]	→	IW0231		DATA[561]	←	OW0231
DATA[562]	→	IW0232		DATA[562]	←	OW0232
DATA[563]	→	IW0233		DATA[563]	←	OW0233
DATA[564]	→	IW0234		DATA[564]	←	OW0234
DATA[565]	→	IW0235		DATA[565]	←	OW0235
DATA[566]	→	IW0236		DATA[566]	←	OW0236
DATA[567]	→	IW0237		DATA[567]	←	OW0237
DATA[568]	→	IW0238		DATA[568]	←	OW0238
DATA[569]	→	IW0239		DATA[569]	←	OW0239
DATA[570]	→	IW023A		DATA[570]	←	OW023A
DATA[571]	→	IW023B		DATA[571]	←	OW023B
DATA[572]	→	IW023C		DATA[572]	←	OW023C
DATA[573]	→	IW023D		DATA[573]	←	OW023D
DATA[574]	→	IW023E		DATA[574]	←	OW023E
DATA[575]	→	IW023F		DATA[575]	←	OW023F
DATA[576]	→	IW0240		DATA[576]	←	OW0240
DATA[577]	→	IW0241		DATA[577]	←	OW0241
DATA[578]	→	IW0242		DATA[578]	←	OW0242
DATA[579]	→	IW0243		DATA[579]	←	OW0243
DATA[580]	→	IW0244		DATA[580]	←	OW0244
DATA[581]	→	IW0245		DATA[581]	←	OW0245
DATA[582]	→	IW0246		DATA[582]	←	OW0246
DATA[583]	→	IW0247		DATA[583]	←	OW0247
DATA[584]	→	IW0248		DATA[584]	←	OW0248
DATA[585]	→	IW0249		DATA[585]	←	OW0249
DATA[586]	→	IW024A		DATA[586]	←	OW024A
DATA[587]	→	IW024B		DATA[587]	←	OW024B
DATA[588]	→	IW024C		DATA[588]	←	OW024C
DATA[589]	→	IW024D		DATA[589]	←	OW024D
DATA[590]	→	IW024E		DATA[590]	←	OW024E
DATA[591]	→	IW024F		DATA[591]	←	OW024F
DATA[592]	→	IW0250		DATA[592]	←	OW0250
DATA[593]	→	IW0251		DATA[593]	←	OW0251
DATA[594]	→	IW0252		DATA[594]	←	OW0252
DATA[595]	→	IW0253		DATA[595]	←	OW0253
DATA[596]	→	IW0254		DATA[596]	←	OW0254
DATA[597]	→	IW0255		DATA[597]	←	OW0255
DATA[598]	→	IW0256		DATA[598]	←	OW0256
DATA[599]	→	IW0257		DATA[599]	←	OW0257
DATA[600]	→	IW0258		DATA[600]	←	OW0258
DATA[601]	→	IW0259		DATA[601]	←	OW0259
DATA[602]	→	IW025A		DATA[602]	←	OW025A
DATA[603]	→	IW025B		DATA[603]	←	OW025B
DATA[604]	→	IW025C		DATA[604]	←	OW025C

GM4-CPUC		G4F-M16M	GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[605]	→	IW025D	DATA[605]	←	OW025D
DATA[606]	→	IW025E	DATA[606]	←	OW025E
DATA[607]	→	IW025F	DATA[607]	←	OW025F
DATA[608]	→	IW0260	DATA[608]	←	OW0260
DATA[609]	→	IW0261	DATA[609]	←	OW0261
DATA[610]	→	IW0262	DATA[610]	←	OW0262
DATA[611]	→	IW0263	DATA[611]	←	OW0263
DATA[612]	→	IW0264	DATA[612]	←	OW0264
DATA[613]	→	IW0265	DATA[613]	←	OW0265
DATA[614]	→	IW0266	DATA[614]	←	OW0266
DATA[615]	→	IW0267	DATA[615]	←	OW0267
DATA[616]	→	IW0268	DATA[616]	←	OW0268
DATA[617]	→	IW0269	DATA[617]	←	OW0269
DATA[618]	→	IW026A	DATA[618]	←	OW026A
DATA[619]	→	IW026B	DATA[619]	←	OW026B
DATA[620]	→	IW026C	DATA[620]	←	OW026C
DATA[621]	→	IW026D	DATA[621]	←	OW026D
DATA[622]	→	IW026E	DATA[622]	←	OW026E
DATA[623]	→	IW026F	DATA[623]	←	OW026F
DATA[624]	→	IW0270	DATA[624]	←	OW0270
DATA[625]	→	IW0271	DATA[625]	←	OW0271
DATA[626]	→	IW0272	DATA[626]	←	OW0272
DATA[627]	→	IW0273	DATA[627]	←	OW0273
DATA[628]	→	IW0274	DATA[628]	←	OW0274
DATA[629]	→	IW0275	DATA[629]	←	OW0275
DATA[630]	→	IW0276	DATA[630]	←	OW0276
DATA[631]	→	IW0277	DATA[631]	←	OW0277
DATA[632]	→	IW0278	DATA[632]	←	OW0278
DATA[633]	→	IW0279	DATA[633]	←	OW0279
DATA[634]	→	IW027A	DATA[634]	←	OW027A
DATA[635]	→	IW027B	DATA[635]	←	OW027B
DATA[636]	→	IW027C	DATA[636]	←	OW027C
DATA[637]	→	IW027D	DATA[637]	←	OW027D
DATA[638]	→	IW027E	DATA[638]	←	OW027E
DATA[639]	→	IW027F	DATA[639]	←	OW027F
DATA[640]	→	IW0280	DATA[640]	←	OW0280
DATA[641]	→	IW0281	DATA[641]	←	OW0281
DATA[642]	→	IW0282	DATA[642]	←	OW0282
DATA[643]	→	IW0283	DATA[643]	←	OW0283
DATA[644]	→	IW0284	DATA[644]	←	OW0284
DATA[645]	→	IW0285	DATA[645]	←	OW0285
DATA[646]	→	IW0286	DATA[646]	←	OW0286
DATA[647]	→	IW0287	DATA[647]	←	OW0287
DATA[648]	→	IW0288	DATA[648]	←	OW0288
DATA[649]	→	IW0289	DATA[649]	←	OW0289
DATA[650]	→	IW028A	DATA[650]	←	OW028A
DATA[651]	→	IW028B	DATA[651]	←	OW028B

GM4-CPUC		G4F-M16M	GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[652]	→	IW028C	DATA[652]	←	OW028C
DATA[653]	→	IW028D	DATA[653]	←	OW028D
DATA[654]	→	IW028E	DATA[654]	←	OW028E
DATA[655]	→	IW028F	DATA[655]	←	OW028F
DATA[656]	→	IW0290	DATA[656]	←	OW0290
DATA[657]	→	IW0291	DATA[657]	←	OW0291
DATA[658]	→	IW0292	DATA[658]	←	OW0292
DATA[659]	→	IW0293	DATA[659]	←	OW0293
DATA[660]	→	IW0294	DATA[660]	←	OW0294
DATA[661]	→	IW0295	DATA[661]	←	OW0295
DATA[662]	→	IW0296	DATA[662]	←	OW0296
DATA[663]	→	IW0297	DATA[663]	←	OW0297
DATA[664]	→	IW0298	DATA[664]	←	OW0298
DATA[665]	→	IW0299	DATA[665]	←	OW0299
DATA[666]	→	IW029A	DATA[666]	←	OW029A
DATA[667]	→	IW029B	DATA[667]	←	OW029B
DATA[668]	→	IW029C	DATA[668]	←	OW029C
DATA[669]	→	IW029D	DATA[669]	←	OW029D
DATA[670]	→	IW029E	DATA[670]	←	OW029E
DATA[671]	→	IW029F	DATA[671]	←	OW029F
DATA[672]	→	IW02A0	DATA[672]	←	OW02A0
DATA[673]	→	IW02A1	DATA[673]	←	OW02A1
DATA[674]	→	IW02A2	DATA[674]	←	OW02A2
DATA[675]	→	IW02A3	DATA[675]	←	OW02A3
DATA[676]	→	IW02A4	DATA[676]	←	OW02A4
DATA[677]	→	IW02A5	DATA[677]	←	OW02A5
DATA[678]	→	IW02A6	DATA[678]	←	OW02A6
DATA[679]	→	IW02A7	DATA[679]	←	OW02A7
DATA[680]	→	IW02A8	DATA[680]	←	OW02A8
DATA[681]	→	IW02A9	DATA[681]	←	OW02A9
DATA[682]	→	IW02AA	DATA[682]	←	OW02AA
DATA[683]	→	IW02AB	DATA[683]	←	OW02AB
DATA[684]	→	IW02AC	DATA[684]	←	OW02AC
DATA[685]	→	IW02AD	DATA[685]	←	OW02AD
DATA[686]	→	IW02AE	DATA[686]	←	OW02AE
DATA[687]	→	IW02AF	DATA[687]	←	OW02AF
DATA[688]	→	IW02B0	DATA[688]	←	OW02B0
DATA[689]	→	IW02B1	DATA[689]	←	OW02B1
DATA[690]	→	IW02B2	DATA[690]	←	OW02B2
DATA[691]	→	IW02B3	DATA[691]	←	OW02B3
DATA[692]	→	IW02B4	DATA[692]	←	OW02B4
DATA[693]	→	IW02B5	DATA[693]	←	OW02B5
DATA[694]	→	IW02B6	DATA[694]	←	OW02B6
DATA[695]	→	IW02B7	DATA[695]	←	OW02B7
DATA[696]	→	IW02B8	DATA[696]	←	OW02B8
DATA[697]	→	IW02B9	DATA[697]	←	OW02B9
DATA[698]	→	IW02BA	DATA[698]	←	OW02BA

GM4-CPUC		G4F-M16M	GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[699]	→	IW02BB	DATA[699]	←	OW02BB
DATA[700]	→	IW02BC	DATA[700]	←	OW02BC
DATA[701]	→	IW02BD	DATA[701]	←	OW02BD
DATA[702]	→	IW02BE	DATA[702]	←	OW02BE
DATA[703]	→	IW02BF	DATA[703]	←	OW02BF
DATA[704]	→	IW02C0	DATA[704]	←	OW02C0
DATA[705]	→	IW02C1	DATA[705]	←	OW02C1
DATA[706]	→	IW02C2	DATA[706]	←	OW02C2
DATA[707]	→	IW02C3	DATA[707]	←	OW02C3
DATA[708]	→	IW02C4	DATA[708]	←	OW02C4
DATA[709]	→	IW02C5	DATA[709]	←	OW02C5
DATA[710]	→	IW02C6	DATA[710]	←	OW02C6
DATA[711]	→	IW02C7	DATA[711]	←	OW02C7
DATA[712]	→	IW02C8	DATA[712]	←	OW02C8
DATA[713]	→	IW02C9	DATA[713]	←	OW02C9
DATA[714]	→	IW02CA	DATA[714]	←	OW02CA
DATA[715]	→	IW02CB	DATA[715]	←	OW02CB
DATA[716]	→	IW02CC	DATA[716]	←	OW02CC
DATA[717]	→	IW02CD	DATA[717]	←	OW02CD
DATA[718]	→	IW02CE	DATA[718]	←	OW02CE
DATA[719]	→	IW02CF	DATA[719]	←	OW02CF
DATA[720]	→	IW02D0	DATA[720]	←	OW02D0
DATA[721]	→	IW02D1	DATA[721]	←	OW02D1
DATA[722]	→	IW02D2	DATA[722]	←	OW02D2
DATA[723]	→	IW02D3	DATA[723]	←	OW02D3
DATA[724]	→	IW02D4	DATA[724]	←	OW02D4
DATA[725]	→	IW02D5	DATA[725]	←	OW02D5
DATA[726]	→	IW02D6	DATA[726]	←	OW02D6
DATA[727]	→	IW02D7	DATA[727]	←	OW02D7
DATA[728]	→	IW02D8	DATA[728]	←	OW02D8
DATA[729]	→	IW02D9	DATA[729]	←	OW02D9
DATA[730]	→	IW02DA	DATA[730]	←	OW02DA
DATA[731]	→	IW02DB	DATA[731]	←	OW02DB
DATA[732]	→	IW02DC	DATA[732]	←	OW02DC
DATA[733]	→	IW02DD	DATA[733]	←	OW02DD
DATA[734]	→	IW02DE	DATA[734]	←	OW02DE
DATA[735]	→	IW02DF	DATA[735]	←	OW02DF
DATA[736]	→	IW02E0	DATA[736]	←	OW02E0
DATA[737]	→	IW02E1	DATA[737]	←	OW02E1
DATA[738]	→	IW02E2	DATA[738]	←	OW02E2
DATA[739]	→	IW02E3	DATA[739]	←	OW02E3
DATA[740]	→	IW02E4	DATA[740]	←	OW02E4
DATA[741]	→	IW02E5	DATA[741]	←	OW02E5
DATA[742]	→	IW02E6	DATA[742]	←	OW02E6
DATA[743]	→	IW02E7	DATA[743]	←	OW02E7
DATA[744]	→	IW02E8	DATA[744]	←	OW02E8
DATA[745]	→	IW02E9	DATA[745]	←	OW02E9

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[746]	→	IW02EA		DATA[746]	←	OW02EA
DATA[747]	→	IW02EB		DATA[747]	←	OW02EB
DATA[748]	→	IW02EC		DATA[748]	←	OW02EC
DATA[749]	→	IW02ED		DATA[749]	←	OW02ED
DATA[750]	→	IW02EE		DATA[750]	←	OW02EE
DATA[751]	→	IW02EF		DATA[751]	←	OW02EF
DATA[752]	→	IW02F0		DATA[752]	←	OW02F0
DATA[753]	→	IW02F1		DATA[753]	←	OW02F1
DATA[754]	→	IW02F2		DATA[754]	←	OW02F2
DATA[755]	→	IW02F3		DATA[755]	←	OW02F3
DATA[756]	→	IW02F4		DATA[756]	←	OW02F4
DATA[757]	→	IW02F5		DATA[757]	←	OW02F5
DATA[758]	→	IW02F6		DATA[758]	←	OW02F6
DATA[759]	→	IW02F7		DATA[759]	←	OW02F7
DATA[760]	→	IW02F8		DATA[760]	←	OW02F8
DATA[761]	→	IW02F9		DATA[761]	←	OW02F9
DATA[762]	→	IW02FA		DATA[762]	←	OW02FA
DATA[763]	→	IW02FB		DATA[763]	←	OW02FB
DATA[764]	→	IW02FC		DATA[764]	←	OW02FC
DATA[765]	→	IW02FD		DATA[765]	←	OW02FD
DATA[766]	→	IW02FE		DATA[766]	←	OW02FE
DATA[767]	→	IW02FF		DATA[767]	←	OW02FF
DATA[768]	→	IW0300		DATA[768]	←	OW0300
DATA[769]	→	IW0301		DATA[769]	←	OW0301
DATA[770]	→	IW0302		DATA[770]	←	OW0302
DATA[771]	→	IW0303		DATA[771]	←	OW0303
DATA[772]	→	IW0304		DATA[772]	←	OW0304
DATA[773]	→	IW0305		DATA[773]	←	OW0305
DATA[774]	→	IW0306		DATA[774]	←	OW0306
DATA[775]	→	IW0307		DATA[775]	←	OW0307
DATA[776]	→	IW0308		DATA[776]	←	OW0308
DATA[777]	→	IW0309		DATA[777]	←	OW0309
DATA[778]	→	IW030A		DATA[778]	←	OW030A
DATA[779]	→	IW030B		DATA[779]	←	OW030B
DATA[780]	→	IW030C		DATA[780]	←	OW030C
DATA[781]	→	IW030D		DATA[781]	←	OW030D
DATA[782]	→	IW030E		DATA[782]	←	OW030E
DATA[783]	→	IW030F		DATA[783]	←	OW030F
DATA[784]	→	IW0310		DATA[784]	←	OW0310
DATA[785]	→	IW0311		DATA[785]	←	OW0311
DATA[786]	→	IW0312		DATA[786]	←	OW0312
DATA[787]	→	IW0313		DATA[787]	←	OW0313
DATA[788]	→	IW0314		DATA[788]	←	OW0314
DATA[789]	→	IW0315		DATA[789]	←	OW0315
DATA[790]	→	IW0316		DATA[790]	←	OW0316
DATA[791]	→	IW0317		DATA[791]	←	OW0317
DATA[792]	→	IW0318		DATA[792]	←	OW0318

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[793]	➔	IW0319		DATA[793]	←	OW0319
DATA[794]	➔	IW031A		DATA[794]	←	OW031A
DATA[795]	➔	IW031B		DATA[795]	←	OW031B
DATA[796]	➔	IW031C		DATA[796]	←	OW031C
DATA[797]	➔	IW031D		DATA[797]	←	OW031D
DATA[798]	➔	IW031E		DATA[798]	←	OW031E
DATA[799]	➔	IW031F		DATA[799]	←	OW031F
DATA[800]	➔	IW0320		DATA[800]	←	OW0320
DATA[801]	➔	IW0321		DATA[801]	←	OW0321
DATA[802]	➔	IW0322		DATA[802]	←	OW0322
DATA[803]	➔	IW0323		DATA[803]	←	OW0323
DATA[804]	➔	IW0324		DATA[804]	←	OW0324
DATA[805]	➔	IW0325		DATA[805]	←	OW0325
DATA[806]	➔	IW0326		DATA[806]	←	OW0326
DATA[807]	➔	IW0327		DATA[807]	←	OW0327
DATA[808]	➔	IW0328		DATA[808]	←	OW0328
DATA[809]	➔	IW0329		DATA[809]	←	OW0329
DATA[810]	➔	IW032A		DATA[810]	←	OW032A
DATA[811]	➔	IW032B		DATA[811]	←	OW032B
DATA[812]	➔	IW032C		DATA[812]	←	OW032C
DATA[813]	➔	IW032D		DATA[813]	←	OW032D
DATA[814]	➔	IW032E		DATA[814]	←	OW032E
DATA[815]	➔	IW032F		DATA[815]	←	OW032F
DATA[816]	➔	IW0330		DATA[816]	←	OW0330
DATA[817]	➔	IW0331		DATA[817]	←	OW0331
DATA[818]	➔	IW0332		DATA[818]	←	OW0332
DATA[819]	➔	IW0333		DATA[819]	←	OW0333
DATA[820]	➔	IW0334		DATA[820]	←	OW0334
DATA[821]	➔	IW0335		DATA[821]	←	OW0335
DATA[822]	➔	IW0336		DATA[822]	←	OW0336
DATA[823]	➔	IW0337		DATA[823]	←	OW0337
DATA[824]	➔	IW0338		DATA[824]	←	OW0338
DATA[825]	➔	IW0339		DATA[825]	←	OW0339
DATA[826]	➔	IW033A		DATA[826]	←	OW033A
DATA[827]	➔	IW033B		DATA[827]	←	OW033B
DATA[828]	➔	IW033C		DATA[828]	←	OW033C
DATA[829]	➔	IW033D		DATA[829]	←	OW033D
DATA[830]	➔	IW033E		DATA[830]	←	OW033E
DATA[831]	➔	IW033F		DATA[831]	←	OW033F
DATA[832]	➔	IW0340		DATA[832]	←	OW0340
DATA[833]	➔	IW0341		DATA[833]	←	OW0341
DATA[834]	➔	IW0342		DATA[834]	←	OW0342
DATA[835]	➔	IW0343		DATA[835]	←	OW0343
DATA[836]	➔	IW0344		DATA[836]	←	OW0344
DATA[837]	➔	IW0345		DATA[837]	←	OW0345
DATA[838]	➔	IW0346		DATA[838]	←	OW0346
DATA[839]	➔	IW0347		DATA[839]	←	OW0347

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[840]	➔	IW0348		DATA[840]	←	OW0348
DATA[841]	➔	IW0349		DATA[841]	←	OW0349
DATA[842]	➔	IW034A		DATA[842]	←	OW034A
DATA[843]	➔	IW034B		DATA[843]	←	OW034B
DATA[844]	➔	IW034C		DATA[844]	←	OW034C
DATA[845]	➔	IW034D		DATA[845]	←	OW034D
DATA[846]	➔	IW034E		DATA[846]	←	OW034E
DATA[847]	➔	IW034F		DATA[847]	←	OW034F
DATA[848]	➔	IW0350		DATA[848]	←	OW0350
DATA[849]	➔	IW0351		DATA[849]	←	OW0351
DATA[850]	➔	IW0352		DATA[850]	←	OW0352
DATA[851]	➔	IW0353		DATA[851]	←	OW0353
DATA[852]	➔	IW0354		DATA[852]	←	OW0354
DATA[853]	➔	IW0355		DATA[853]	←	OW0355
DATA[854]	➔	IW0356		DATA[854]	←	OW0356
DATA[855]	➔	IW0357		DATA[855]	←	OW0357
DATA[856]	➔	IW0358		DATA[856]	←	OW0358
DATA[857]	➔	IW0359		DATA[857]	←	OW0359
DATA[858]	➔	IW035A		DATA[858]	←	OW035A
DATA[859]	➔	IW035B		DATA[859]	←	OW035B
DATA[860]	➔	IW035C		DATA[860]	←	OW035C
DATA[861]	➔	IW035D		DATA[861]	←	OW035D
DATA[862]	➔	IW035E		DATA[862]	←	OW035E
DATA[863]	➔	IW035F		DATA[863]	←	OW035F
DATA[864]	➔	IW0360		DATA[864]	←	OW0360
DATA[865]	➔	IW0361		DATA[865]	←	OW0361
DATA[866]	➔	IW0362		DATA[866]	←	OW0362
DATA[867]	➔	IW0363		DATA[867]	←	OW0363
DATA[868]	➔	IW0364		DATA[868]	←	OW0364
DATA[869]	➔	IW0365		DATA[869]	←	OW0365
DATA[870]	➔	IW0366		DATA[870]	←	OW0366
DATA[871]	➔	IW0367		DATA[871]	←	OW0367
DATA[872]	➔	IW0368		DATA[872]	←	OW0368
DATA[873]	➔	IW0369		DATA[873]	←	OW0369
DATA[874]	➔	IW036A		DATA[874]	←	OW036A
DATA[875]	➔	IW036B		DATA[875]	←	OW036B
DATA[876]	➔	IW036C		DATA[876]	←	OW036C
DATA[877]	➔	IW036D		DATA[877]	←	OW036D
DATA[878]	➔	IW036E		DATA[878]	←	OW036E
DATA[879]	➔	IW036F		DATA[879]	←	OW036F
DATA[880]	➔	IW0370		DATA[880]	←	OW0370
DATA[881]	➔	IW0371		DATA[881]	←	OW0371
DATA[882]	➔	IW0372		DATA[882]	←	OW0372
DATA[883]	➔	IW0373		DATA[883]	←	OW0373
DATA[884]	➔	IW0374		DATA[884]	←	OW0374
DATA[885]	➔	IW0375		DATA[885]	←	OW0375
DATA[886]	➔	IW0376		DATA[886]	←	OW0376

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[887]	➔	IW0377		DATA[887]	←	OW0377
DATA[888]	➔	IW0378		DATA[888]	←	OW0378
DATA[889]	➔	IW0379		DATA[889]	←	OW0379
DATA[890]	➔	IW037A		DATA[890]	←	OW037A
DATA[891]	➔	IW037B		DATA[891]	←	OW037B
DATA[892]	➔	IW037C		DATA[892]	←	OW037C
DATA[893]	➔	IW037D		DATA[893]	←	OW037D
DATA[894]	➔	IW037E		DATA[894]	←	OW037E
DATA[895]	➔	IW037F		DATA[895]	←	OW037F
DATA[896]	➔	IW0380		DATA[896]	←	OW0380
DATA[897]	➔	IW0381		DATA[897]	←	OW0381
DATA[898]	➔	IW0382		DATA[898]	←	OW0382
DATA[899]	➔	IW0383		DATA[899]	←	OW0383
DATA[900]	➔	IW0384		DATA[900]	←	OW0384
DATA[901]	➔	IW0385		DATA[901]	←	OW0385
DATA[902]	➔	IW0386		DATA[902]	←	OW0386
DATA[903]	➔	IW0387		DATA[903]	←	OW0387
DATA[904]	➔	IW0388		DATA[904]	←	OW0388
DATA[905]	➔	IW0389		DATA[905]	←	OW0389
DATA[906]	➔	IW038A		DATA[906]	←	OW038A
DATA[907]	➔	IW038B		DATA[907]	←	OW038B
DATA[908]	➔	IW038C		DATA[908]	←	OW038C
DATA[909]	➔	IW038D		DATA[909]	←	OW038D
DATA[910]	➔	IW038E		DATA[910]	←	OW038E
DATA[911]	➔	IW038F		DATA[911]	←	OW038F
DATA[912]	➔	IW0390		DATA[912]	←	OW0390
DATA[913]	➔	IW0391		DATA[913]	←	OW0391
DATA[914]	➔	IW0392		DATA[914]	←	OW0392
DATA[915]	➔	IW0393		DATA[915]	←	OW0393
DATA[916]	➔	IW0394		DATA[916]	←	OW0394
DATA[917]	➔	IW0395		DATA[917]	←	OW0395
DATA[918]	➔	IW0396		DATA[918]	←	OW0396
DATA[919]	➔	IW0397		DATA[919]	←	OW0397
DATA[920]	➔	IW0398		DATA[920]	←	OW0398
DATA[921]	➔	IW0399		DATA[921]	←	OW0399
DATA[922]	➔	IW039A		DATA[922]	←	OW039A
DATA[923]	➔	IW039B		DATA[923]	←	OW039B
DATA[924]	➔	IW039C		DATA[924]	←	OW039C
DATA[925]	➔	IW039D		DATA[925]	←	OW039D
DATA[926]	➔	IW039E		DATA[926]	←	OW039E
DATA[927]	➔	IW039F		DATA[927]	←	OW039F
DATA[928]	➔	IW03A0		DATA[928]	←	OW03A0
DATA[929]	➔	IW03A1		DATA[929]	←	OW03A1
DATA[930]	➔	IW03A2		DATA[930]	←	OW03A2
DATA[931]	➔	IW03A3		DATA[931]	←	OW03A3
DATA[932]	➔	IW03A4		DATA[932]	←	OW03A4
DATA[933]	➔	IW03A5		DATA[933]	←	OW03A5

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[934]	➔	IW03A6		DATA[934]	←	OW03A6
DATA[935]	➔	IW03A7		DATA[935]	←	OW03A7
DATA[936]	➔	IW03A8		DATA[936]	←	OW03A8
DATA[937]	➔	IW03A9		DATA[937]	←	OW03A9
DATA[938]	➔	IW03AA		DATA[938]	←	OW03AA
DATA[939]	➔	IW03AB		DATA[939]	←	OW03AB
DATA[940]	➔	IW03AC		DATA[940]	←	OW03AC
DATA[941]	➔	IW03AD		DATA[941]	←	OW03AD
DATA[942]	➔	IW03AE		DATA[942]	←	OW03AE
DATA[943]	➔	IW03AF		DATA[943]	←	OW03AF
DATA[944]	➔	IW03B0		DATA[944]	←	OW03B0
DATA[945]	➔	IW03B1		DATA[945]	←	OW03B1
DATA[946]	➔	IW03B2		DATA[946]	←	OW03B2
DATA[947]	➔	IW03B3		DATA[947]	←	OW03B3
DATA[948]	➔	IW03B4		DATA[948]	←	OW03B4
DATA[949]	➔	IW03B5		DATA[949]	←	OW03B5
DATA[950]	➔	IW03B6		DATA[950]	←	OW03B6
DATA[951]	➔	IW03B7		DATA[951]	←	OW03B7
DATA[952]	➔	IW03B8		DATA[952]	←	OW03B8
DATA[953]	➔	IW03B9		DATA[953]	←	OW03B9
DATA[954]	➔	IW03BA		DATA[954]	←	OW03BA
DATA[955]	➔	IW03BB		DATA[955]	←	OW03BB
DATA[956]	➔	IW03BC		DATA[956]	←	OW03BC
DATA[957]	➔	IW03BD		DATA[957]	←	OW03BD
DATA[958]	➔	IW03BE		DATA[958]	←	OW03BE
DATA[959]	➔	IW03BF		DATA[959]	←	OW03BF
DATA[960]	➔	IW03C0		DATA[960]	←	OW03C0
DATA[961]	➔	IW03C1		DATA[961]	←	OW03C1
DATA[962]	➔	IW03C2		DATA[962]	←	OW03C2
DATA[963]	➔	IW03C3		DATA[963]	←	OW03C3
DATA[964]	➔	IW03C4		DATA[964]	←	OW03C4
DATA[965]	➔	IW03C5		DATA[965]	←	OW03C5
DATA[966]	➔	IW03C6		DATA[966]	←	OW03C6
DATA[967]	➔	IW03C7		DATA[967]	←	OW03C7
DATA[968]	➔	IW03C8		DATA[968]	←	OW03C8
DATA[969]	➔	IW03C9		DATA[969]	←	OW03C9
DATA[970]	➔	IW03CA		DATA[970]	←	OW03CA
DATA[971]	➔	IW03CB		DATA[971]	←	OW03CB
DATA[972]	➔	IW03CC		DATA[972]	←	OW03CC
DATA[973]	➔	IW03CD		DATA[973]	←	OW03CD
DATA[974]	➔	IW03CE		DATA[974]	←	OW03CE
DATA[975]	➔	IW03CF		DATA[975]	←	OW03CF
DATA[976]	➔	IW03D0		DATA[976]	←	OW03D0
DATA[977]	➔	IW03D1		DATA[977]	←	OW03D1
DATA[978]	➔	IW03D2		DATA[978]	←	OW03D2
DATA[979]	➔	IW03D3		DATA[979]	←	OW03D3
DATA[980]	➔	IW03D4		DATA[980]	←	OW03D4

GM4-CPUC		G4F-M16M		GM4-CPUC		G4F-M16M
DATA[981]	➔	IW03D5		DATA[981]	←	OW03D5
DATA[982]	➔	IW03D6		DATA[982]	←	OW03D6
DATA[983]	➔	IW03D7		DATA[983]	←	OW03D7
DATA[984]	➔	IW03D8		DATA[984]	←	OW03D8
DATA[985]	➔	IW03D9		DATA[985]	←	OW03D9
DATA[986]	➔	IW03DA		DATA[986]	←	OW03DA
DATA[987]	➔	IW03DB		DATA[987]	←	OW03DB
DATA[988]	➔	IW03DC		DATA[988]	←	OW03DC
DATA[989]	➔	IW03DD		DATA[989]	←	OW03DD
DATA[990]	➔	IW03DE		DATA[990]	←	OW03DE
DATA[991]	➔	IW03DF		DATA[991]	←	OW03DF
DATA[992]	➔	IW03E0		DATA[992]	←	OW03E0
DATA[993]	➔	IW03E1		DATA[993]	←	OW03E1
DATA[994]	➔	IW03E2		DATA[994]	←	OW03E2
DATA[995]	➔	IW03E3		DATA[995]	←	OW03E3
DATA[996]	➔	IW03E4		DATA[996]	←	OW03E4
DATA[997]	➔	IW03E5		DATA[997]	←	OW03E5
DATA[998]	➔	IW03E6		DATA[998]	←	OW03E6
DATA[999]	➔	IW03E7		DATA[999]	←	OW03E7
DATA[1000]	➔	IW03E8		DATA[1000]	←	OW03E8
DATA[1001]	➔	IW03E9		DATA[1001]	←	OW03E9
DATA[1002]	➔	IW03EA		DATA[1002]	←	OW03EA
DATA[1003]	➔	IW03EB		DATA[1003]	←	OW03EB
DATA[1004]	➔	IW03EC		DATA[1004]	←	OW03EC
DATA[1005]	➔	IW03ED		DATA[1005]	←	OW03ED
DATA[1006]	➔	IW03EE		DATA[1006]	←	OW03EE
DATA[1007]	➔	IW03EF		DATA[1007]	←	OW03EF
DATA[1008]	➔	IW03F0		DATA[1008]	←	OW03F0
DATA[1009]	➔	IW03F1		DATA[1009]	←	OW03F1
DATA[1010]	➔	IW03F2		DATA[1010]	←	OW03F2
DATA[1011]	➔	IW03F3		DATA[1011]	←	OW03F3
DATA[1012]	➔	IW03F4		DATA[1012]	←	OW03F4
DATA[1013]	➔	IW03F5		DATA[1013]	←	OW03F5
DATA[1014]	➔	IW03F6		DATA[1014]	←	OW03F6
DATA[1015]	➔	IW03F7		DATA[1015]	←	OW03F7
DATA[1016]	➔	IW03F8		DATA[1016]	←	OW03F8
DATA[1017]	➔	IW03F9		DATA[1017]	←	OW03F9
DATA[1018]	➔	IW03FA		DATA[1018]	←	OW03FA
DATA[1019]	➔	IW03FB		DATA[1019]	←	OW03FB
DATA[1020]	➔	IW03FC		DATA[1020]	←	OW03FC
DATA[1021]	➔	IW03FD		DATA[1021]	←	OW03FD
DATA[1022]	➔	IW03FE		DATA[1022]	←	OW03FE
DATA[1023]	➔	IW03FF		DATA[1023]	←	OW03FF

E.2 XGT CPU와 XGF-M16M

XGT CPU 명령어 : PUTM/PUTMP, GETM/GETMP

XGI CPU 평선 블록: PUTM/ARY_PUTM, GETM/ARY_GETM

XGT CPU		XGF-M16M		XGT CPU		XGF-M16M
h0000	→	IW0000		h0200	←	OW0000
		IW0001				OW0001
h0001	→	IW0002		h0201	←	OW0002
		IW0003				OW0003
h0002	→	IW0004		h0202	←	OW0004
		IW0005				OW0005
h0003	→	IW0006		h0203	←	OW0006
		IW0007				OW0007
h0004	→	IW0008		h0204	←	OW0008
		IW0009				OW0009
h0005	→	IW000A		h0205	←	OW000A
		IW000B				OW000B
h0006	→	IW000C		h0206	←	OW000C
		IW000D				OW000D
h0007	→	IW000E		h0207	←	OW000E
		IW000F				OW000F
h0008	→	IW0010		h0208	←	OW0010
		IW0011				OW0011
h0009	→	IW0012		h0209	←	OW0012
		IW0013				OW0013
h000A	→	IW0014		h020A	←	OW0014
		IW0015				OW0015
h000B	→	IW0016		h020B	←	OW0016
		IW0017				OW0017
h000C	→	IW0018		h020C	←	OW0018
		IW0019				OW0019
h000D	→	IW001A		h020D	←	OW001A
		IW001B				OW001B
h000E	→	IW001C		h020E	←	OW001C
		IW001D				OW001D
h000F	→	IW001E		h020F	←	OW001E
		IW001F				OW001F
h0010	→	IW0020		h0210	←	OW0020
		IW0021				OW0021
h0011	→	IW0022		h0211	←	OW0022
		IW0023				OW0023
h0012	→	IW0024		h0212	←	OW0024
		IW0025				OW0025
h0013	→	IW0026		h0213	←	OW0026
		IW0027				OW0027
h0014	→	IW0028		h0214	←	OW0028
		IW0029				OW0029
h0015	→	IW002A		h0215	←	OW002A
		IW002B				OW002B

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h0016	→	IW002C	h0216	←	OW002C
		IW002D			OW002D
h0017	→	IW002E	h0217	←	OW002E
		IW002F			OW002F
h0018	→	IW0030	h0218	←	OW0030
		IW0031			OW0031
h0019	→	IW0032	h0219	←	OW0032
		IW0033			OW0033
h001A	→	IW0034	h021A	←	OW0034
		IW0035			OW0035
h001B	→	IW0036	h021B	←	OW0036
		IW0037			OW0037
h001C	→	IW0038	h021C	←	OW0038
		IW0039			OW0039
h001D	→	IW003A	h021D	←	OW003A
		IW003B			OW003B
h001E	→	IW003C	h021E	←	OW003C
		IW003D			OW003D
h001F	→	IW003E	h021F	←	OW003E
		IW003F			OW003F
h0020	→	IW0040	h0220	←	OW0040
		IW0041			OW0041
h0021	→	IW0042	h0221	←	OW0042
		IW0043			OW0043
h0022	→	IW0044	h0222	←	OW0044
		IW0045			OW0045
h0023	→	IW0046	h0223	←	OW0046
		IW0047			OW0047
h0024	→	IW0048	h0224	←	OW0048
		IW0049			OW0049
h0025	→	IW004A	h0225	←	OW004A
		IW004B			OW004B
h0026	→	IW004C	h0226	←	OW004C
		IW004D			OW004D
h0027	→	IW004E	h0227	←	OW004E
		IW004F			OW004F
h0028	→	IW0050	h0228	←	OW0050
		IW0051			OW0051
h0029	→	IW0052	h0229	←	OW0052
		IW0053			OW0053
h002A	→	IW0054	h022A	←	OW0054
		IW0055			OW0055
h002B	→	IW0056	h022B	←	OW0056
		IW0057			OW0057
h002C	→	IW0058	h022C	←	OW0058
		IW0059			OW0059

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h002D	→	IW005A	h022D	←	OW005A
		IW005B			OW005B
h002E	→	IW005C	h022E	←	OW005C
		IW005D			OW005D
h002F	→	IW005E	h022F	←	OW005E
		IW005F			OW005F
h0030	→	IW0060	h0230	←	OW0060
		IW0061			OW0061
h0031	→	IW0062	h0231	←	OW0062
		IW0063			OW0063
h0032	→	IW0064	h0232	←	OW0064
		IW0065			OW0065
h0033	→	IW0066	h0233	←	OW0066
		IW0067			OW0067
h0034	→	IW0068	h0234	←	OW0068
		IW0069			OW0069
h0035	→	IW006A	h0235	←	OW006A
		IW006B			OW006B
h0036	→	IW006C	h0236	←	OW006C
		IW006D			OW006D
h0037	→	IW006E	h0237	←	OW006E
		IW006F			OW006F
h0038	→	IW0070	h0238	←	OW0070
		IW0071			OW0071
h0039	→	IW0072	h0239	←	OW0072
		IW0073			OW0073
h003A	→	IW0074	h023A	←	OW0074
		IW0075			OW0075
h003B	→	IW0076	h023B	←	OW0076
		IW0077			OW0077
h003C	→	IW0078	h023C	←	OW0078
		IW0079			OW0079
h003D	→	IW007A	h023D	←	OW007A
		IW007B			OW007B
h003E	→	IW007C	h023E	←	OW007C
		IW007D			OW007D
h003F	→	IW007E	h023F	←	OW007E
		IW007F			OW007F
h0040	→	IW0080	h0240	←	OW0080
		IW0081			OW0081
h0041	→	IW0082	h0241	←	OW0082
		IW0083			OW0083
h0042	→	IW0084	h0242	←	OW0084
		IW0085			OW0085
h0043	→	IW0086	h0243	←	OW0086
		IW0087			OW0087

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h0044	→	IW0088	h0244	←	OW0088
		IW0089			OW0089
h0045	→	IW008A	h0245	←	OW008A
		IW008B			OW008B
h0046	→	IW008C	h0246	←	OW008C
		IW008D			OW008D
h0047	→	IW008E	h0247	←	OW008E
		IW008F			OW008F
h0048	→	IW0090	h0248	←	OW0090
		IW0091			OW0091
h0049	→	IW0092	h0249	←	OW0092
		IW0093			OW0093
h004A	→	IW0094	h024A	←	OW0094
		IW0095			OW0095
h004B	→	IW0096	h024B	←	OW0096
		IW0097			OW0097
h004C	→	IW0098	h024C	←	OW0098
		IW0099			OW0099
h004D	→	IW009A	h024D	←	OW009A
		IW009B			OW009B
h004E	→	IW009C	h024E	←	OW009C
		IW009D			OW009D
h004F	→	IW009E	h024F	←	OW009E
		IW009F			OW009F
h0050	→	IW00A0	h0250	←	OW00A0
		IW00A1			OW00A1
h0051	→	IW00A2	h0251	←	OW00A2
		IW00A3			OW00A3
h0052	→	IW00A4	h0252	←	OW00A4
		IW00A5			OW00A5
h0053	→	IW00A6	h0253	←	OW00A6
		IW00A7			OW00A7
h0054	→	IW00A8	h0254	←	OW00A8
		IW00A9			OW00A9
h0055	→	IW00AA	h0255	←	OW00AA
		IW00AB			OW00AB
h0056	→	IW00AC	h0256	←	OW00AC
		IW00AD			OW00AD
h0057	→	IW00AE	h0257	←	OW00AE
		IW00AF			OW00AF
h0058	→	IW00B0	h0258	←	OW00B0
		IW00B1			OW00B1
h0059	→	IW00B2	h0259	←	OW00B2
		IW00B3			OW00B3
h005A	→	IW00B4	h025A	←	OW00B4
		IW00B5			OW00B5

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h005B	→	IW00B6	h025B	←	OW00B6
		IW00B7			OW00B7
h005C	→	IW00B8	h025C	←	OW00B8
		IW00B9			OW00B9
h005D	→	IW00BA	h025D	←	OW00BA
		IW00BB			OW00BB
h005E	→	IW00BC	h025E	←	OW00BC
		IW00BD			OW00BD
h005F	→	IW00BE	h025F	←	OW00BE
		IW00BF			OW00BF
h0060	→	IW00C0	h0260	←	OW00C0
		IW00C1			OW00C1
h0061	→	IW00C2	h0261	←	OW00C2
		IW00C3			OW00C3
h0062	→	IW00C4	h0262	←	OW00C4
		IW00C5			OW00C5
h0063	→	IW00C6	h0263	←	OW00C6
		IW00C7			OW00C7
h0064	→	IW00C8	h0264	←	OW00C8
		IW00C9			OW00C9
h0065	→	IW00CA	h0265	←	OW00CA
		IW00CB			OW00CB
h0066	→	IW00CC	h0266	←	OW00CC
		IW00CD			OW00CD
h0067	→	IW00CE	h0267	←	OW00CE
		IW00CF			OW00CF
h0068	→	IW00D0	h0268	←	OW00D0
		IW00D1			OW00D1
h0069	→	IW00D2	h0269	←	OW00D2
		IW00D3			OW00D3
h006A	→	IW00D4	h026A	←	OW00D4
		IW00D5			OW00D5
h006B	→	IW00D6	h026B	←	OW00D6
		IW00D7			OW00D7
h006C	→	IW00D8	h026C	←	OW00D8
		IW00D9			OW00D9
h006D	→	IW00DA	h026D	←	OW00DA
		IW00DB			OW00DB
h006E	→	IW00DC	h026E	←	OW00DC
		IW00DD			OW00DD
h006F	→	IW00DE	h026F	←	OW00DE
		IW00DF			OW00DF
h0070	→	IW00E0	h0270	←	OW00E0
		IW00E1			OW00E1
h0071	→	IW00E2	h0271	←	OW00E2
		IW00E3			OW00E3

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h0072	→	IW00E4	h0272	←	OW00E4
		IW00E5			OW00E5
h0073	→	IW00E6	h0273	←	OW00E6
		IW00E7			OW00E7
h0074	→	IW00E8	h0274	←	OW00E8
		IW00E9			OW00E9
h0075	→	IW00EA	h0275	←	OW00EA
		IW00EB			OW00EB
h0076	→	IW00EC	h0276	←	OW00EC
		IW00ED			OW00ED
h0077	→	IW00EE	h0277	←	OW00EE
		IW00EF			OW00EF
h0078	→	IW00F0	h0278	←	OW00F0
		IW00F1			OW00F1
h0079	→	IW00F2	h0279	←	OW00F2
		IW00F3			OW00F3
h007A	→	IW00F4	h027A	←	OW00F4
		IW00F5			OW00F5
h007B	→	IW00F6	h027B	←	OW00F6
		IW00F7			OW00F7
h007C	→	IW00F8	h027C	←	OW00F8
		IW00F9			OW00F9
h007D	→	IW00FA	h027D	←	OW00FA
		IW00FB			OW00FB
h007E	→	IW00FC	h027E	←	OW00FC
		IW00FD			OW00FD
h007F	→	IW00FE	h027F	←	OW00FE
		IW00FF			OW00FF
h0080	→	IW0100	h0280	←	OW0100
		IW0101			OW0101
h0081	→	IW0102	h0281	←	OW0102
		IW0103			OW0103
h0082	→	IW0104	h0282	←	OW0104
		IW0105			OW0105
h0083	→	IW0106	h0283	←	OW0106
		IW0107			OW0107
h0084	→	IW0108	h0284	←	OW0108
		IW0109			OW0109
h0085	→	IW0110	h0285	←	OW0110
		IW010A			OW010A
h0086	→	IW010B	h0286	←	OW010B
		IW010C			OW010C
h0087	→	IW010D	h0287	←	OW010D
		IW010E			OW010E
h0088	→	IW010F	h0288	←	OW010F
		IW0111			OW0111

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h0089	→	IW0112	h0289	←	OW0112
		IW0113			OW0113
h008A	→	IW0114	h028A	←	OW0114
		IW0115			OW0115
h008B	→	IW0116	h028B	←	OW0116
		IW0117			OW0117
h008C	→	IW0118	h028C	←	OW0118
		IW0119			OW0119
h008D	→	IW011A	h028D	←	OW011A
		IW011B			OW011B
h008E	→	IW011C	h028E	←	OW011C
		IW011D			OW011D
h008F	→	IW011E	h028F	←	OW011E
		IW011F			OW011F
h0090	→	IW0120	h0290	←	OW0120
		IW0121			OW0121
h0091	→	IW0122	h0291	←	OW0122
		IW0123			OW0123
h0092	→	IW0124	h0292	←	OW0124
		IW0125			OW0125
h0093	→	IW0126	h0293	←	OW0126
		IW0127			OW0127
h0094	→	IW0128	h0294	←	OW0128
		IW0129			OW0129
h0095	→	IW012A	h0295	←	OW012A
		IW012B			OW012B
h0096	→	IW012C	h0296	←	OW012C
		IW012D			OW012D
h0097	→	IW012E	h0297	←	OW012E
		IW012F			OW012F
h0098	→	IW0130	h0298	←	OW0130
		IW0131			OW0131
h0099	→	IW0132	h0299	←	OW0132
		IW0133			OW0133
h009A	→	IW0134	h029A	←	OW0134
		IW0135			OW0135
h009B	→	IW0136	h029B	←	OW0136
		IW0137			OW0137
h009C	→	IW0138	h029C	←	OW0138
		IW0139			OW0139
h009D	→	IW013A	h029D	←	OW013A
		IW013B			OW013B
h009E	→	IW013C	h029E	←	OW013C
		IW013D			OW013D
h009F	→	IW013E	h029F	←	OW013E
		IW013F			OW013F

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h00A0	→	IW0140	h02A0	←	OW0140
		IW0141			OW0141
h00A1	→	IW0142	h02A1	←	OW0142
		IW0143			OW0143
h00A2	→	IW0144	h02A2	←	OW0144
		IW0145			OW0145
h00A3	→	IW0146	h02A3	←	OW0146
		IW0147			OW0147
h00A4	→	IW0148	h02A4	←	OW0148
		IW0149			OW0149
h00A5	→	IW014A	h02A5	←	OW014A
		IW014B			OW014B
h00A6	→	IW014C	h02A6	←	OW014C
		IW014D			OW014D
h00A7	→	IW014E	h02A7	←	OW014E
		IW014F			OW014F
h00A8	→	IW0150	h02A8	←	OW0150
		IW0151			OW0151
h00A9	→	IW0152	h02A9	←	OW0152
		IW0153			OW0153
h00AA	→	IW0154	h02AA	←	OW0154
		IW0155			OW0155
h00AB	→	IW0156	h02AB	←	OW0156
		IW0157			OW0157
h00AC	→	IW0158	h02AC	←	OW0158
		IW0159			OW0159
h00AD	→	IW015A	h02AD	←	OW015A
		IW015B			OW015B
h00AE	→	IW015C	h02AE	←	OW015C
		IW015D			OW015D
h00AF	→	IW015E	h02AF	←	OW015E
		IW015F			OW015F
h00B0	→	IW0160	h02B0	←	OW0160
		IW0161			OW0161
h00B1	→	IW0162	h02B1	←	OW0162
		IW0163			OW0163
h00B2	→	IW0164	h02B2	←	OW0164
		IW0165			OW0165
h00B3	→	IW0166	h02B3	←	OW0166
		IW0167			OW0167
h00B4	→	IW0168	h02B4	←	OW0168
		IW0169			OW0169
h00B5	→	IW016A	h02B5	←	OW016A
		IW016B			OW016B
h00B6	→	IW016C	h02B6	←	OW016C
		IW016D			OW016D

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h00B7	→	IW016E	h02B7	←	OW016E
		IW016F			OW016F
h00B8	→	IW0170	h02B8	←	OW0170
		IW0171			OW0171
h00B9	→	IW0172	h02B9	←	OW0172
		IW0173			OW0173
h00BA	→	IW0174	h02BA	←	OW0174
		IW0175			OW0175
h00BB	→	IW0176	h02BB	←	OW0176
		IW0177			OW0177
h00BC	→	IW0178	h02BC	←	OW0178
		IW0179			OW0179
h00BD	→	IW017A	h02BD	←	OW017A
		IW017B			OW017B
h00BE	→	IW017C	h02BE	←	OW017C
		IW017D			OW017D
h00BF	→	IW017E	h02BF	←	OW017E
		IW017F			OW017F
h00C0	→	IW0180	h02C0	←	OW0180
		IW0181			OW0181
h00C1	→	IW0182	h02C1	←	OW0182
		IW0183			OW0183
h00C2	→	IW0184	h02C2	←	OW0184
		IW0185			OW0185
h00C3	→	IW0186	h02C3	←	OW0186
		IW0187			OW0187
h00C4	→	IW0188	h02C4	←	OW0188
		IW0189			OW0189
h00C5	→	IW018A	h02C5	←	OW018A
		IW018B			OW018B
h00C6	→	IW018C	h02C6	←	OW018C
		IW018D			OW018D
h00C7	→	IW018E	h02C7	←	OW018E
		IW018F			OW018F
h00C8	→	IW0190	h02C8	←	OW0190
		IW0191			OW0191
h00C9	→	IW0192	h02C9	←	OW0192
		IW0193			OW0193
h00CA	→	IW0194	h02CA	←	OW0194
		IW0195			OW0195
h00CB	→	IW0196	h02CB	←	OW0196
		IW0197			OW0197
h00CC	→	IW0198	h02CC	←	OW0198
		IW0199			OW0199
h00CD	→	IW019A	h02CD	←	OW019A
		IW019B			OW019B

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h00CE	→	IW019C	h02CE	←	OW019C
		IW019D			OW019D
h00CF	→	IW019E	h02CF	←	OW019E
		IW019F			OW019F
h00D0	→	IW01A0	h02D0	←	OW01A0
		IW01A1			OW01A1
h00D1	→	IW01A2	h02D1	←	OW01A2
		IW01A3			OW01A3
h00D2	→	IW01A4	h02D2	←	OW01A4
		IW01A5			OW01A5
h00D3	→	IW01A6	h02D3	←	OW01A6
		IW01A7			OW01A7
h00D4	→	IW01A8	h02D4	←	OW01A8
		IW01A9			OW01A9
h00D5	→	IW01AA	h02D5	←	OW01AA
		IW01AB			OW01AB
h00D6	→	IW01AC	h02D6	←	OW01AC
		IW01AD			OW01AD
h00D7	→	IW01AE	h02D7	←	OW01AE
		IW01AF			OW01AF
h00D8	→	IW01B0	h02D8	←	OW01B0
		IW01B1			OW01B1
h00D9	→	IW01B2	h02D9	←	OW01B2
		IW01B3			OW01B3
h00DA	→	IW01B4	h02DA	←	OW01B4
		IW01B5			OW01B5
h00DB	→	IW01B6	h02DB	←	OW01B6
		IW01B7			OW01B7
h00DC	→	IW01B8	h02DC	←	OW01B8
		IW01B9			OW01B9
h00DD	→	IW01BA	h02DD	←	OW01BA
		IW01BB			OW01BB
h00DE	→	IW01BC	h02DE	←	OW01BC
		IW01BD			OW01BD
h00DF	→	IW01BE	h02DF	←	OW01BE
		IW01BF			OW01BF
h00E0	→	IW01C0	h02E0	←	OW01C0
		IW01C1			OW01C1
h00E1	→	IW01C2	h02E1	←	OW01C2
		IW01C3			OW01C3
h00E2	→	IW01C4	h02E2	←	OW01C4
		IW01C5			OW01C5
h00E3	→	IW01C6	h02E3	←	OW01C6
		IW01C7			OW01C7
h00E4	→	IW01C8	h02E4	←	OW01C8
		IW01C9			OW01C9

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h00E5	→	IW01CA	h02E5	←	OW01CA
		IW01CB			OW01CB
h00E6	→	IW01CC	h02E6	←	OW01CC
		IW01CD			OW01CD
h00E7	→	IW01CE	h02E7	←	OW01CE
		IW01CF			OW01CF
h00E8	→	IW01D0	h02E8	←	OW01D0
		IW01D1			OW01D1
h00E9	→	IW01D2	h02E9	←	OW01D2
		IW01D3			OW01D3
h00EA	→	IW01D4	h02EA	←	OW01D4
		IW01D5			OW01D5
h00EB	→	IW01D6	h02EB	←	OW01D6
		IW01D7			OW01D7
h00EC	→	IW01D8	h02EC	←	OW01D8
		IW01D9			OW01D9
h00ED	→	IW01DA	h02ED	←	OW01DA
		IW01DB			OW01DB
h00EE	→	IW01DC	h02EE	←	OW01DC
		IW01DD			OW01DD
h00EF	→	IW01DE	h02EF	←	OW01DE
		IW01DF			OW01DF
h00F0	→	IW01E0	h02F0	←	OW01E0
		IW01E1			OW01E1
h00F1	→	IW01E2	h02F1	←	OW01E2
		IW01E3			OW01E3
h00F2	→	IW01E4	h02F2	←	OW01E4
		IW01E5			OW01E5
h00F3	→	IW01E6	h02F3	←	OW01E6
		IW01E7			OW01E7
h00F4	→	IW01E8	h02F4	←	OW01E8
		IW01E9			OW01E9
h00F5	→	IW01EA	h02F5	←	OW01EA
		IW01EB			OW01EB
h00F6	→	IW01EC	h02F6	←	OW01EC
		IW01ED			OW01ED
h00F7	→	IW01EE	h02F7	←	OW01EE
		IW01EF			OW01EF
h00F8	→	IW01F0	h02F8	←	OW01F0
		IW01F1			OW01F1
h00F9	→	IW01F2	h02F9	←	OW01F2
		IW01F3			OW01F3
h00FA	→	IW01F4	h02FA	←	OW01F4
		IW01F5			OW01F5
h00FB	→	IW01F6	h02FB	←	OW01F6
		IW01F7			OW01F7

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h00FC	→	IW01F8	h02FC	←	OW01F8
		IW01F9			OW01F9
h00FD	→	IW01FA	h02FD	←	OW01FA
		IW01FB			OW01FB
h00FE	→	IW01FC	h02FE	←	OW01FC
		IW01FD			OW01FD
h00FF	→	IW01FE	h02FF	←	OW01FE
		IW01FF			OW01FF
h0100	→	IW0200	h0300	←	OW0200
		IW0201			OW0201
h0101	→	IW0202	h0301	←	OW0202
		IW0203			OW0203
h0102	→	IW0204	h0302	←	OW0204
		IW0205			OW0205
h0103	→	IW0206	h0303	←	OW0206
		IW0207			OW0207
h0104	→	IW0208	h0304	←	OW0208
		IW0209			OW0209
h0105	→	IW020A	h0305	←	OW020A
		IW020B			OW020B
h0106	→	IW020C	h0306	←	OW020C
		IW020D			OW020D
h0107	→	IW020E	h0307	←	OW020E
		IW020F			OW020F
h0108	→	IW0210	h0308	←	OW0210
		IW0211			OW0211
h0109	→	IW0212	h0309	←	OW0212
		IW0213			OW0213
h010A	→	IW0214	h030A	←	OW0214
		IW0215			OW0215
h010B	→	IW0216	h030B	←	OW0216
		IW0217			OW0217
h010C	→	IW0218	h030C	←	OW0218
		IW0219			OW0219
h010D	→	IW021A	h030D	←	OW021A
		IW021B			OW021B
h010E	→	IW021C	h030E	←	OW021C
		IW021D			OW021D
h010F	→	IW021E	h030F	←	OW021E
		IW021F			OW021F
h0110	→	IW0220	h0310	←	OW0220
		IW0221			OW0221
h0111	→	IW0222	h0311	←	OW0222
		IW0223			OW0223
h0112	→	IW0224	h0312	←	OW0224
		IW0225			OW0225

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h0113	→	IW0226	h0313	←	OW0226
		IW0227			OW0227
h0114	→	IW0228	h0314	←	OW0228
		IW0229			OW0229
h0115	→	IW022A	h0315	←	OW022A
		IW022B			OW022B
h0116	→	IW022C	h0316	←	OW022C
		IW022D			OW022D
h0117	→	IW022E	h0317	←	OW022E
		IW022F			OW022F
h0118	→	IW0230	h0318	←	OW0230
		IW0231			OW0231
h0119	→	IW0232	h0319	←	OW0232
		IW0233			OW0233
h011A	→	IW0234	h031A	←	OW0234
		IW0235			OW0235
h011B	→	IW0236	h031B	←	OW0236
		IW0237			OW0237
h011C	→	IW0238	h031C	←	OW0238
		IW0239			OW0239
h011D	→	IW023A	h031D	←	OW023A
		IW023B			OW023B
h011E	→	IW023C	h031E	←	OW023C
		IW023D			OW023D
h011F	→	IW023E	h031F	←	OW023E
		IW023F			OW023F
h0120	→	IW0240	h0320	←	OW0240
		IW0241			OW0241
h0121	→	IW0242	h0321	←	OW0242
		IW0243			OW0243
h0122	→	IW0244	h0322	←	OW0244
		IW0245			OW0245
h0123	→	IW0246	h0323	←	OW0246
		IW0247			OW0247
h0124	→	IW0248	h0324	←	OW0248
		IW0249			OW0249
h0125	→	IW024A	h0325	←	OW024A
		IW024B			OW024B
h0126	→	IW024C	h0326	←	OW024C
		IW024D			OW024D
h0127	→	IW024E	h0327	←	OW024E
		IW024F			OW024F
h0128	→	IW0250	h0328	←	OW0250
		IW0251			OW0251
h0129	→	IW0252	h0329	←	OW0252
		IW0253			OW0253

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h012A	→	IW0254	h032A	←	OW0254
		IW0255			OW0255
h012B	→	IW0256	h032B	←	OW0256
		IW0257			OW0257
h012C	→	IW0258	h032C	←	OW0258
		IW0259			OW0259
h012D	→	IW025A	h032D	←	OW025A
		IW025B			OW025B
h012E	→	IW025C	h032E	←	OW025C
		IW025D			OW025D
h012F	→	IW025E	h032F	←	OW025E
		IW025F			OW025F
h0130	→	IW0260	h0330	←	OW0260
		IW0261			OW0261
h0131	→	IW0262	h0331	←	OW0262
		IW0263			OW0263
h0132	→	IW0264	h0332	←	OW0264
		IW0265			OW0265
h0133	→	IW0266	h0333	←	OW0266
		IW0267			OW0267
h0134	→	IW0268	h0334	←	OW0268
		IW0269			OW0269
h0135	→	IW026A	h0335	←	OW026A
		IW026B			OW026B
h0136	→	IW026C	h0336	←	OW026C
		IW026D			OW026D
h0137	→	IW026E	h0337	←	OW026E
		IW026F			OW026F
h0138	→	IW0270	h0338	←	OW0270
		IW0271			OW0271
h0139	→	IW0272	h0339	←	OW0272
		IW0273			OW0273
h013A	→	IW0274	h033A	←	OW0274
		IW0275			OW0275
h013B	→	IW0276	h033B	←	OW0276
		IW0277			OW0277
h013C	→	IW0278	h033C	←	OW0278
		IW0279			OW0279
h013D	→	IW027A	h033D	←	OW027A
		IW027B			OW027B
h013E	→	IW027C	h033E	←	OW027C
		IW027D			OW027D
h013F	→	IW027E	h033F	←	OW027E
		IW027F			OW027F
h0140	→	IW0280	h0340	←	OW0280
		IW0281			OW0281

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h0141	→	IW0282	h0341	←	OW0282
		IW0283			OW0283
h0142	→	IW0284	h0342	←	OW0284
		IW0285			OW0285
h0143	→	IW0286	h0343	←	OW0286
		IW0287			OW0287
h0144	→	IW0288	h0344	←	OW0288
		IW0289			OW0289
h0145	→	IW028A	h0345	←	OW028A
		IW028B			OW028B
h0146	→	IW028C	h0346	←	OW028C
		IW028D			OW028D
h0147	→	IW028E	h0347	←	OW028E
		IW028F			OW028F
h0148	→	IW0290	h0348	←	OW0290
		IW0291			OW0291
h0149	→	IW0292	h0349	←	OW0292
		IW0293			OW0293
h014A	→	IW0294	h034A	←	OW0294
		IW0295			OW0295
h014B	→	IW0296	h034B	←	OW0296
		IW0297			OW0297
h014C	→	IW0298	h034C	←	OW0298
		IW0299			OW0299
h014D	→	IW029A	h034D	←	OW029A
		IW029B			OW029B
h014E	→	IW029C	h034E	←	OW029C
		IW029D			OW029D
h014F	→	IW029E	h034F	←	OW029E
		IW029F			OW029F
h0150	→	IW02A0	h0350	←	OW02A0
		IW02A1			OW02A1
h0151	→	IW02A2	h0351	←	OW02A2
		IW02A3			OW02A3
h0152	→	IW02A4	h0352	←	OW02A4
		IW02A5			OW02A5
h0153	→	IW02A6	h0353	←	OW02A6
		IW02A7			OW02A7
h0154	→	IW02A8	h0354	←	OW02A8
		IW02A9			OW02A9
h0155	→	IW02AA	h0355	←	OW02AA
		IW02AB			OW02AB
h0156	→	IW02AC	h0356	←	OW02AC
		IW02AD			OW02AD
h0157	→	IW02AE	h0357	←	OW02AE
		IW02AF			OW02AF

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h0158	→	IW02B0	h0358	←	OW02B0
		IW02B1			OW02B1
h0159	→	IW02B2	h0359	←	OW02B2
		IW02B3			OW02B3
h015A	→	IW02B4	h035A	←	OW02B4
		IW02B5			OW02B5
h015B	→	IW02B6	h035B	←	OW02B6
		IW02B7			OW02B7
h015C	→	IW02B8	h035C	←	OW02B8
		IW02B9			OW02B9
h015D	→	IW02BA	h035D	←	OW02BA
		IW02BB			OW02BB
h015E	→	IW02BC	h035E	←	OW02BC
		IW02BD			OW02BD
h015F	→	IW02BE	h035F	←	OW02BE
		IW02BF			OW02BF
h0160	→	IW02C0	h0360	←	OW02C0
		IW02C1			OW02C1
h0161	→	IW02C2	h0361	←	OW02C2
		IW02C3			OW02C3
h0162	→	IW02C4	h0362	←	OW02C4
		IW02C5			OW02C5
h0163	→	IW02C6	h0363	←	OW02C6
		IW02C7			OW02C7
h0164	→	IW02C8	h0364	←	OW02C8
		IW02C9			OW02C9
h0165	→	IW02CA	h0365	←	OW02CA
		IW02CB			OW02CB
h0166	→	IW02CC	h0366	←	OW02CC
		IW02CD			OW02CD
h0167	→	IW02CE	h0367	←	OW02CE
		IW02CF			OW02CF
h0168	→	IW02D0	h0368	←	OW02D0
		IW02D1			OW02D1
h0169	→	IW02D2	h0369	←	OW02D2
		IW02D3			OW02D3
h016A	→	IW02D4	h036A	←	OW02D4
		IW02D5			OW02D5
h016B	→	IW02D6	h036B	←	OW02D6
		IW02D7			OW02D7
h016C	→	IW02D8	h036C	←	OW02D8
		IW02D9			OW02D9
h016D	→	IW02DA	h036D	←	OW02DA
		IW02DB			OW02DB
h016E	→	IW02DC	h036E	←	OW02DC
		IW02DD			OW02DD

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h016F	→	IW02DE	h036F	←	OW02DE
		IW02DF			OW02DF
h0170	→	IW02E0	h0370	←	OW02E0
		IW02E1			OW02E1
h0171	→	IW02E2	h0371	←	OW02E2
		IW02E3			OW02E3
h0172	→	IW02E4	h0372	←	OW02E4
		IW02E5			OW02E5
h0173	→	IW02E6	h0373	←	OW02E6
		IW02E7			OW02E7
h0174	→	IW02E8	h0374	←	OW02E8
		IW02E9			OW02E9
h0175	→	IW02EA	h0375	←	OW02EA
		IW02EB			OW02EB
h0176	→	IW02EC	h0376	←	OW02EC
		IW02ED			OW02ED
h0177	→	IW02EE	h0377	←	OW02EE
		IW02EF			OW02EF
h0178	→	IW02F0	h0378	←	OW02F0
		IW02F1			OW02F1
h0179	→	IW02F2	h0379	←	OW02F2
		IW02F3			OW02F3
h017A	→	IW02F4	h037A	←	OW02F4
		IW02F5			OW02F5
h017B	→	IW02F6	h037B	←	OW02F6
		IW02F7			OW02F7
h017C	→	IW02F8	h037C	←	OW02F8
		IW02F9			OW02F9
h017D	→	IW02FA	h037D	←	OW02FA
		IW02FB			OW02FB
h017E	→	IW02FC	h037E	←	OW02FC
		IW02FD			OW02FD
h017F	→	IW02FE	h037F	←	OW02FE
		IW02FF			OW02FF
h0180	→	IW0300	h0380	←	OW0300
		IW0301			OW0301
h0181	→	IW0302	h0381	←	OW0302
		IW0303			OW0303
h0182	→	IW0304	h0382	←	OW0304
		IW0305			OW0305
h0183	→	IW0306	h0383	←	OW0306
		IW0307			OW0307
h0184	→	IW0308	h0384	←	OW0308
		IW0309			OW0309
h0185	→	IW030A	h0385	←	OW030A
		IW030B			OW030B

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h0186	→	IW030C	h0386	←	OW030C
		IW030D			OW030D
h0187	→	IW030E	h0387	←	OW030E
		IW030F			OW030F
h0188	→	IW0310	h0388	←	OW0310
		IW0311			OW0311
h0189	→	IW0312	h0389	←	OW0312
		IW0313			OW0313
h018A	→	IW0314	h038A	←	OW0314
		IW0315			OW0315
h018B	→	IW0316	h038B	←	OW0316
		IW0317			OW0317
h018C	→	IW0318	h038C	←	OW0318
		IW0319			OW0319
h018D	→	IW031A	h038D	←	OW031A
		IW031B			OW031B
h018E	→	IW031C	h038E	←	OW031C
		IW031D			OW031D
h018F	→	IW031E	h038F	←	OW031E
		IW031F			OW031F
h0190	→	IW0320	h0390	←	OW0320
		IW0321			OW0321
h0191	→	IW0322	h0391	←	OW0322
		IW0323			OW0323
h0192	→	IW0324	h0392	←	OW0324
		IW0325			OW0325
h0193	→	IW0326	h0393	←	OW0326
		IW0327			OW0327
h0194	→	IW0328	h0394	←	OW0328
		IW0329			OW0329
h0195	→	IW032A	h0395	←	OW032A
		IW032B			OW032B
h0196	→	IW032C	h0396	←	OW032C
		IW032D			OW032D
h0197	→	IW032E	h0397	←	OW032E
		IW032F			OW032F
h0198	→	IW0330	h0398	←	OW0330
		IW0331			OW0331
h0199	→	IW0332	h0399	←	OW0332
		IW0333			OW0333
h019A	→	IW0334	h039A	←	OW0334
		IW0335			OW0335
h019B	→	IW0336	h039B	←	OW0336
		IW0337			OW0337
h019C	→	IW0338	h039C	←	OW0338
		IW0339			OW0339

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h019D	→	IW033A	h039D	←	OW033A
		IW033B			OW033B
h019E	→	IW033C	h039E	←	OW033C
		IW033D			OW033D
h019F	→	IW033E	h039F	←	OW033E
		IW033F			OW033F
h01A0	→	IW0340	h03A0	←	OW0340
		IW0341			OW0341
h01A1	→	IW0342	h03A1	←	OW0342
		IW0343			OW0343
h01A2	→	IW0344	h03A2	←	OW0344
		IW0345			OW0345
h01A3	→	IW0346	h03A3	←	OW0346
		IW0347			OW0347
h01A4	→	IW0348	h03A4	←	OW0348
		IW0349			OW0349
h01A5	→	IW034A	h03A5	←	OW034A
		IW034B			OW034B
h01A6	→	IW034C	h03A6	←	OW034C
		IW034D			OW034D
h01A7	→	IW034E	h03A7	←	OW034E
		IW034F			OW034F
h01A8	→	IW0350	h03A8	←	OW0350
		IW0351			OW0351
h01A9	→	IW0352	h03A9	←	OW0352
		IW0353			OW0353
h01AA	→	IW0354	h03AA	←	OW0354
		IW0355			OW0355
h01AB	→	IW0356	h03AB	←	OW0356
		IW0357			OW0357
h01AC	→	IW0358	h03AC	←	OW0358
		IW0359			OW0359
h01AD	→	IW035A	h03AD	←	OW035A
		IW035B			OW035B
h01AE	→	IW035C	h03AE	←	OW035C
		IW035D			OW035D
h01AF	→	IW035E	h03AF	←	OW035E
		IW035F			OW035F
h01B0	→	IW0360	h03B0	←	OW0360
		IW0361			OW0361
h01B1	→	IW0362	h03B1	←	OW0362
		IW0363			OW0363
h01B2	→	IW0364	h03B2	←	OW0364
		IW0365			OW0365
h01B3	→	IW0366	h03B3	←	OW0366
		IW0367			OW0367

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h01B4	→	IW0368	h03B4	←	OW0368
		IW0369			OW0369
h01B5	→	IW036A	h03B5	←	OW036A
		IW036B			OW036B
h01B6	→	IW036C	h03B6	←	OW036C
		IW036D			OW036D
h01B7	→	IW036E	h03B7	←	OW036E
		IW036F			OW036F
h01B8	→	IW0370	h03B8	←	OW0370
		IW0371			OW0371
h01B9	→	IW0372	h03B9	←	OW0372
		IW0373			OW0373
h01BA	→	IW0374	h03BA	←	OW0374
		IW0375			OW0375
h01BB	→	IW0376	h03BB	←	OW0376
		IW0377			OW0377
h01BC	→	IW0378	h03BC	←	OW0378
		IW0379			OW0379
h01BD	→	IW037A	h03BD	←	OW037A
		IW037B			OW037B
h01BE	→	IW037C	h03BE	←	OW037C
		IW037D			OW037D
h01BF	→	IW037E	h03BF	←	OW037E
		IW037F			OW037F
h01C0	→	IW0380	h03C0	←	OW0380
		IW0381			OW0381
h01C1	→	IW0382	h03C1	←	OW0382
		IW0383			OW0383
h01C2	→	IW0384	h03C2	←	OW0384
		IW0385			OW0385
h01C3	→	IW0386	h03C3	←	OW0386
		IW0387			OW0387
h01C4	→	IW0388	h03C4	←	OW0388
		IW0389			OW0389
h01C5	→	IW038A	h03C5	←	OW038A
		IW038B			OW038B
h01C6	→	IW038C	h03C6	←	OW038C
		IW038D			OW038D
h01C7	→	IW038E	h03C7	←	OW038E
		IW038F			OW038F
h01C8	→	IW0390	h03C8	←	OW0390
		IW0391			OW0391
h01C9	→	IW0392	h03C9	←	OW0392
		IW0393			OW0393
h01CA	→	IW0394	h03CA	←	OW0394
		IW0395			OW0395

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h01CB	→	IW0396	h03CB	←	OW0396
		IW0397			OW0397
h01CC	→	IW0398	h03CC	←	OW0398
		IW0399			OW0399
h01CD	→	IW039A	h03CD	←	OW039A
		IW039B			OW039B
h01CE	→	IW039C	h03CE	←	OW039C
		IW039D			OW039D
h01CF	→	IW039E	h03CF	←	OW039E
		IW039F			OW039F
h01D0	→	IW03A0	h03D0	←	OW03A0
		IW03A1			OW03A1
h01D1	→	IW03A2	h03D1	←	OW03A2
		IW03A3			OW03A3
h01D2	→	IW03A4	h03D2	←	OW03A4
		IW03A5			OW03A5
h01D3	→	IW03A6	h03D3	←	OW03A6
		IW03A7			OW03A7
h01D4	→	IW03A8	h03D4	←	OW03A8
		IW03A9			OW03A9
h01D5	→	IW03AA	h03D5	←	OW03AA
		IW03AB			OW03AB
h01D6	→	IW03AC	h03D6	←	OW03AC
		IW03AD			OW03AD
h01D7	→	IW03AE	h03D7	←	OW03AE
		IW03AF			OW03AF
h01D8	→	IW03B0	h03D8	←	OW03B0
		IW03B1			OW03B1
h01D9	→	IW03B2	h03D9	←	OW03B2
		IW03B3			OW03B3
h01DA	→	IW03B4	h03DA	←	OW03B4
		IW03B5			OW03B5
h01DB	→	IW03B6	h03DB	←	OW03B6
		IW03B7			OW03B7
h01DC	→	IW03B8	h03DC	←	OW03B8
		IW03B9			OW03B9
h01DD	→	IW03BA	h03DD	←	OW03BA
		IW03BB			OW03BB
h01DE	→	IW03BC	h03DE	←	OW03BC
		IW03BD			OW03BD
h01DF	→	IW03BE	h03DF	←	OW03BE
		IW03BF			OW03BF
h01E0	→	IW03C0	h03E0	←	OW03C0
		IW03C1			OW03C1
h01E1	→	IW03C2	h03E1	←	OW03C2
		IW03C3			OW03C3

XGT CPU		XGF-M16M	XGT CPU		XGF-M16M
h01E2	→	IW03C4	h03E2	←	OW03C4
		IW03C5			OW03C5
h01E3	→	IW03C6	h03E3	←	OW03C6
		IW03C7			OW03C7
h01E4	→	IW03C8	h03E4	←	OW03C8
		IW03C9			OW03C9
h01E5	→	IW03CA	h03E5	←	OW03CA
		IW03CB			OW03CB
h01E6	→	IW03CC	h03E6	←	OW03CC
		IW03CD			OW03CD
h01E7	→	IW03CE	h03E7	←	OW03CE
		IW03CF			OW03CF
h01E8	→	IW03D0	h03E8	←	OW03D0
		IW03D1			OW03D1
h01E9	→	IW03D2	h03E9	←	OW03D2
		IW03D3			OW03D3
h01EA	→	IW03D4	h03EA	←	OW03D4
		IW03D5			OW03D5
h01EB	→	IW03D6	h03EB	←	OW03D6
		IW03D7			OW03D7
h01EC	→	IW03D8	h03EC	←	OW03D8
		IW03D9			OW03D9
h01ED	→	IW03DA	h03ED	←	OW03DA
		IW03DB			OW03DB
h01EE	→	IW03DC	h03EE	←	OW03DC
		IW03DD			OW03DD
h01EF	→	IW03DE	h03EF	←	OW03DE
		IW03DF			OW03DF
h01F0	→	IW03E0	h03F0	←	OW03E0
		IW03E1			OW03E1
h01F1	→	IW03E2	h03F1	←	OW03E2
		IW03E3			OW03E3
h01F2	→	IW03E4	h03F2	←	OW03E4
		IW03E5			OW03E5
h01F3	→	IW03E6	h03F3	←	OW03E6
		IW03E7			OW03E7
h01F4	→	IW03E8	h03F4	←	OW03E8
		IW03E9			OW03E9
h01F5	→	IW03EA	h03F5	←	OW03EA
		IW03EB			OW03EB
h01F6	→	IW03EC	h03F6	←	OW03EC
		IW03ED			OW03ED
h01F7	→	IW03EE	h03F7	←	OW03EE
		IW03EF			OW03EF
h01F8	→	IW03F0	h03F8	←	OW03F0
		IW03F1			OW03F1

XGT CPU		XGF-M16M		XGT CPU		XGF-M16M
h01F9	→	IW03F2		h03F9	←	OW03F2
		IW03F3				OW03F3
h01FA	→	IW03F4		h03FA	←	OW03F4
		IW03F5				OW03F5
h01FB	→	IW03F6		h03FB	←	OW03F6
		IW03F7				OW03F7
h01FC	→	IW03F8		h03FC	←	OW03F8
		IW03F9				OW03F9
h01FD	→	IW03FA		h03FD	←	OW03FA
		IW03FB				OW03FB
h01FE	→	IW03FC		h03FE	←	OW03FC
		IW03FD				OW03FD
h01FF	→	IW03FE		h03FF	←	OW03FE
		IW03FF				OW03FF

보증 내용 및 환경 방침

보증 내용

1. 보증 기간

구입하신 제품의 보증 기간은 제조일로부터 18 개월입니다.

2. 보증 범위

위의 보증 기간 중에 발생한 고장에 대해서는 부분적인 교환 또는 수리를 받으실 수 있습니다. 다만, 아래에 해당하는 경우에는 그 보증 범위에서 제외하오니 양지하여 주시기 바랍니다.

- (1) 사용설명서에 명기된 이외의 부적당한 조건 · 환경 · 취급으로 발생한 경우
- (2) 고장의 원인이 당사의 제품 이외의 것으로 발생한 경우
- (3) 당사 및 당사가 정한 지정점 이외의 장소에서 개조 및 수리를 한 경우
- (4) 제품 본래의 사용 방법이 아닌 경우
- (5) 당사에서 출하 시 과학 · 기술의 수준에서는 예상이 불가능한 사유에 의한 경우
- (6) 기타 천재 · 화재 등 당사측에 책임이 없는 경우

3. 위의 보증은 PLC 단위체만의 보증을 의미하므로 시스템 구성이나 제품응용 시에는 안전성을 고려하여 사용하여 주십시오.

환경 방침

LS 산전은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

환경 경영

LS 산전은 환경 보전을 경영의 우선 과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구 환경 보전을 위해 최선을 다한다

제품 폐기에 대한 안내

LS 산전 PLC는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다. 제품을 폐기할 경우 알루미늄, 철 합성 수지(커버)류로 분리하여 재활용할 수 있습니다.