



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

LS산전주식회사

10310000532

■ 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)2034-4611~18 FAX:(02)2034-4622
 부산 영업팀 TEL:(051)310-6855~59 FAX:(051)515-0406
 대구 영업팀 TEL:(053)603-7740~5 FAX:(053)603-7788
 서부 영업팀(광주) TEL:(062)510-1885~91 FAX:(062)526-3262
 서부 영업팀(대전) TEL:(042)480-8919~20 FAX:(042)489-8672
 서부 영업팀(전주) TEL:(063)271-4012 FAX:(063)271-2613

■ A/S 문의

서울 고객지원팀 TEL:1544-2080 FAX:(02)3660-7021
 천안 고객지원팀 TEL:(041)550-8308~9 FAX:(041)554-3949
 부산 고객지원팀 TEL:(051)310-6920~5 FAX:(051)310-6851
 대구 고객지원팀 TEL:(053)603-7751~4 FAX:(053)603-7788
 광주 고객지원팀 TEL:(062)510-1883,1892 FAX:(062)526-3262

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

서비스 대표전화 (전국 어디서나)1544-2080

■ 기술 문의

고객상담센터
 동현산전(안양)
 신광ENG(부산)
 네오엔시스(대전)
 네오엔시스(천안)

■ 교육 문의

LS산전 연수원
 서울교육장
 부산교육장

■ 서비스 지정점

명 산전(서울)
 TPI시스템(서울)
 우진산전(의정부)
 신진시스템(안산)
 태영시스템(대전)
 서진 산전(울산)
 동영 산전(창원)
 대명시스템(대구)
 정석시스템(광주)
 코리아산전(익산)
 에이앤디시스템

TEL:1544-2080 FAX:(02)3660-7021
 TEL:(031)479-4785~6 FAX:(031)479-4784
 TEL:(051)319-1051 FAX:(051)319-1052
 TEL:(042)934-4330~2 FAX:(042)934-4333
 TEL:(041)570-6646~7 FAX:(041)570-6648

TEL:(043)268-2631~2 FAX:(043)268-2633~4
 TEL:1544-2080 FAX:(02)3660-7021
 TEL:(051)310-6856~60 FAX:(051)310-6851

TEL:(02)462-3053 FAX:(02)462-3054
 TEL:(02)895-4803~4 FAX:(02)6264-3545
 TEL:(031)877-8273 FAX:(031)878-8279
 TEL:(031)495-9606 FAX:(031)494-9606
 TEL:(042)670-7363 FAX:(042)670-7364
 TEL:(052)227-0335 FAX:(052)227-0337
 TEL:(055)288-9305 FAX:(055)288-9306
 TEL:(053)564-4370 FAX:(053)564-4371
 TEL:(062)526-4151 FAX:(062)526-4152
 TEL:(063)835-2411~5 FAX:(063)8501-6057
 TEL:(051)319-4939 FAX:(051)319-3989

XGT Series

위치결정 모듈

최대의 이익을 위한 최선의 선택!

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

프로그래머블 로직 컨트롤러

위치결정 모듈

XGT Series

사용설명서

XGF-PO1A XGF-PD1A
 XGF-PO2A XGF-PD2A
 XGF-PO3A XGF-PD3A



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

LS산전

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


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	'06.05	초판 발행	-
V 2.0	'07.04	상세 설명 수정 및 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

◎ 목차 ◎

제1장 개요	1-1 ~ 1-4
--------------	-----------

1.1 특징	1 - 1
1.2 위치결정 제어의 목적	1 - 3
1.3 위치결정 모듈의 신호 흐름	1 - 4

제2장 규격	2-1 ~ 2-10
--------------	------------

2.1 일반 규격	2 - 1
2.2 성능 규격	2 - 2
2.3 외부 입출력 인터페이스 규격	2 - 3
2.3.1 입력 규격	2 - 3
2.3.2 출력 규격	2 - 4
2.3.3 외부 기기와 인터페이스 규격	2 - 5
1) 커넥터의 핀 배열	2 - 5
2) 커넥터의 내부 회로	2 - 6
2.4 각부의 명칭과 역할	2 - 8
2.5 XGT Servo 시스템과의 연결	2 - 9
2.5.1 오픈 컬렉터의 연결	2 - 9
2.5.2 라인 드라이버의 연결	2 - 10

제3장 기능	3-1 ~ 3-74
--------------	------------

3.1 위치결정 제어	3 - 1
3.1.1 위치 제어	3 - 1
1) 앵실루트(Absolute) 방식에 의한 제어(절대 좌표)	3 - 1
2) 인크리멘탈(Incremental)상대 방식에 의한 제어(상대 좌표)	3 - 2
3.1.2 보간 제어	3 - 3
1) 2축 직선 보간 제어	3 - 3
2) 3축 직선 보간 제어	3 - 5

3) 2축 원호 보간 제어	3 - 8
3.1.3 속도 제어	3 - 15
3.1.4 속도/위치 전환 제어.....	3 - 17
3.1.5 위치/속도 전환 제어.....	3 - 18
3.2 운전 모드	3 - 20
3.2.1 종료 운전(단독)	3 - 21
3.2.2 종료 운전(반복)	3 - 23
3.2.3 계속 운전	3 - 25
3.2.4 연속 운전	3 - 26
3.3 위치결정 기동	3 - 27
3.3.1 일반 기동	3 - 27
1) 프로그램 기동	3 - 27
2) 외부 입력 신호에 의한 기동	3 - 27
3.3.2 동시 기동	3 - 27
3.3.3 동기 기동	3 - 28
1) 위치 동기 기동	3 - 28
2) 속도 동기 기동	3 - 28
3.3.4 직선 보간 기동	3 - 29
1) 2축 직선 보간 제어	3 - 29
2) 3축 직선 보간 제어	3 - 29
3.3.5 원호 보간 기동	3 - 30
1) 중심점에 의한 원호 보간	3 - 30
2) 중간점에 의한 원호 보간	3 - 32
3.4 위치결정 정지	3 - 33
3.4.1 정지 명령과 정지 요인	3 - 33
3.4.2 정지 처리와 우선 순위	3 - 34
3.4.3 보간 정지	3 - 35
3.4.4 비상 정지	3 - 35
3.5 위치결정 정지후의 재 기동	3 - 36
3.6 원점 복귀	3 - 36
3.6.1 원점 복귀 방법	3 - 36
3.6.2 근사 원점 Off 후 원점 검출	3 - 37
3.6.3 근사 원점 On시 감속 후 원점 검출	3 - 39
3.6.4 원점 및 상하한에 의한 원점 검출	3 - 40
3.6.5 근사 원점에 의한 원점 검출	3 - 41
3.6.6 고속 원점 복귀	3 - 42

3.6.7 상하한에 의한 원점 검출	3 - 43
3.7 수동 운전	3 - 44
3.7.1 조그 운전	3 - 44
3.7.2 수동 펄스 발생기 운전	3 - 46
3.7.3 인칭 운전	3 - 48
3.7.4 수동 운전 이전 위치 복귀	3 - 49
3.8 위치결정 운전 중 속도 변경	3 - 50
3.8.1 속도 오버라이드 명령	3 - 50
3.8.2 연속 운전에 의한 운전 스텝 번호 변경	3 - 51
3.8.3 위치 지정 속도 오버라이드 명령	3 - 52
3.9 위치결정 운전 중 위치 변경	3 - 53
3.9.1 위치 오버라이드에 의한 위치 변경	3 - 53
3.10 상한/하한	3 - 54
3.10.1 외부 입력 상한/하한	3 - 54
3.10.2 소프트웨어 상한/하한	3 - 55
3.11 원점에 임의 위치 어드레스값 설정 및 현재 위치 변경	3 - 56
3.11.1 원점에 임의 위치 어드레스값 설정	3 - 56
3.11.2 현재 위치 변경	3 - 56
3.12 부동 원점 설정	3 - 57
3.13 티칭	3 - 57
3.13.1 RAM 티칭과 ROM 티칭	3 - 57
3.13.2 단독 티칭	3 - 58
3.13.3 복수 티칭	3 - 58
3.14 기동 스텝 번호 변경	3 - 60
3.15 스킵 운전	3 - 61
3.16 반복 운전 시작 스텝 번호 변경	3 - 62
3.17 M 코드	3 - 62
3.18 프로그램에서 파라미터 변경	3 - 64
3.18.1 기본 파라미터 티칭	3 - 64
3.18.2 확장 파라미터 티칭	3 - 65
3.18.3 원점 복귀 파라미터 티칭	3 - 66
3.18.4 수동 운전 파라미터 티칭	3 - 67
3.18.5 입력 신호 파라미터 티칭	3 - 68
3.18.6 공통 파라미터 티칭	3 - 69
3.19 운전 데이터 설정	3 - 70
3.20 엔코더 프리셋	3 - 71

3.21 에러와 출력 금지	3 - 71
3.22 ZONE 출력	3 - 72
3.23 포인트 기동	3 - 73

제4장 APM 소프트웨어 패키지	4-1 ~ 4-32
--------------------------------	-------------------

4.1 APM 소프트웨어 패키지 설치 및 제거	4 - 1
4.1.1 APM 소프트웨어 패키지 설치 과정	4 - 1
4.1.2 APM 소프트웨어 패키지 제거 과정	4 - 3
4.2 APM 소프트웨어 패키지 기본 구조 및 기능 리스트	4 - 4
4.2.1 APM 소프트웨어 패키지 기본 화면	4 - 4
4.2.2 APM 소프트웨어 패키지 기능 리스트	4 - 5
4.3 작업 화면	4 - 6
4.3.1 작업 화면 만들기	4 - 6
4.3.2 작업 화면 저장	4 - 6
4.3.3 작업 화면 구조	4 - 7
4.4 오프라인 및 온라인 모델 설정	4 - 8
4.4.1 오프라인 모델 설정	4 - 8
4.4.2 온라인 모델 설정	4 - 8
4.5 통신 환경 설정	4 - 10
4.5.1 통신 환경 설정	4 - 10
4.6 운전 파라미터 및 운전 데이터 설정	4 - 11
4.6.1 운전 파라미터 설정	4 - 11
4.6.2 운전 데이터 설정	4 - 12
4.7 명령	4 - 16
4.7.1 명령	4 - 16
4.8 모니터링 실행	4 - 19
4.8.1 모니터링	4 - 19
4.9 트래킹 실행	4 - 21
4.9.1 트래킹(Tracking)	4 - 21
4.10 데이터 읽기/쓰기 기능	4 - 24
4.10.1 데이터 읽기/쓰기	4 - 24
4.11 시뮬레이션 기능	4 - 25
4.11.1 프로파일 시뮬레이션	4 - 25
4.11.2 원호 보간 시뮬레이션	4 - 26

4.12 상태 화면, 외부 입/출력 신호 및 에러 히스토리 기능	4 - 28
4.12.1 상태 화면	4 - 28
4.12.2 외부 입/출력 신호 기능	4 - 28
4.12.3 에러 히스토리 기능	4 - 29
4.13 인쇄 기능	4 - 30
4.13.1 인쇄	4 - 30
4.14 환경 설정 기능	4 - 31
4.14.3 환경 설정 기능	4 - 31
4.15 기타 기능	4 - 32
4.15.1 시스템 체크 기능	4 - 32
4.15.2 에러 히스토리 파일 작성 기능	4 - 32
4.15.3 파일 자동 열기 기능	4 - 32

제5장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터	5-1 ~ 5-31
--	-------------------

5.1 기본 파라미터	5 - 2
5.1.1 단위	5 - 3
5.1.2 1회전당 펄스 수	5 - 3
5.1.3 1회전당 이송 거리 및 단위 배정도	5 - 3
5.1.4 펄스 출력 모드	5 - 4
5.1.5 바이어스 속도	5 - 5
5.1.6 속도 제한치	5 - 6
5.1.7 가감속 시간	5 - 6
5.2 확장 파라미터	5 - 7
5.2.1 소프트웨어 상하한	5 - 8
5.2.2 백래쉬 보정량	5 - 8
5.2.3 위치결정 완료 시간	5 - 9
5.2.4 외부 명령 선택	5 - 10
5.2.5 펄스 출력 방향	5 - 10
5.2.6 M 코드 출력	5 - 11
5.2.7 외부 명령	5 - 13
5.2.8 외부 정지	5 - 13
5.2.9 외부 동시 기동	5 - 13
5.2.10 외부 속도/위치 전환	5 - 13

5.2.11 등속 운전 소프트웨어 상하한	5 - 13
5.2.12 등속 운전 중 위치	5 - 13
5.2.13 가감속 패턴	5 - 14
5.2.14 S-Curve 비율	5 - 14
5.2.15 위치결정 완료 조건	5 - 15
1) 드웰 시간에 의한 방법	5 - 15
2) 인포지션 신호에 의한 방법	5 - 15
3) 드웰 시간과 인포지션 신호를 동시에 보는 방법	5 - 16
4) 드웰 시간이나 인포지션 신호중 하나를 보는 방법	5 - 17
5.2.15 드라이브 레디/인포지션	5 - 18
5.3 원점/수동 파라미터	5 - 19
5.3.1 원점 복귀 방법	5 - 20
5.3.2 원점 복귀 방향	5 - 20
5.3.3 원점 어드레스	5 - 20
5.3.4 원점 보정량	5 - 21
5.3.5 원점 복귀 고속	5 - 21
5.3.6 원점 복귀 저속	5 - 21
5.3.7 재기동 대기 시간	5 - 22
5.3.8 가감속 시간	5 - 22
5.3.9 드웰 시간	5 - 22
5.3.10 조그 고속 속도	5 - 22
5.3.11 조그 저속 속도	5 - 22
5.3.12 조그 가감속 시간	5 - 22
5.3.13 인칭 속도	5 - 22
5.4 입력 신호 파라미터	5 - 23
5.5 공통 파라미터	5 - 24
5.5.1 펄스 출력 레벨	5 - 25
5.5.2 원호 보간 방식	5 - 26
5.5.3 엔코더 입력 신호	5 - 26
5.5.4 Auto Reload	5 - 26
5.5.5 ZONE 출력	5 - 26
5.6 운전 데이터	5 - 28
5.6.1 스텝 번호	5 - 29
5.6.2 좌표	5 - 29
5.6.3 제어 방식(위치/속도)	5 - 30
5.6.4 운전 패턴(종료/계속/연속)	5 - 30

5.6.5 운전 방식(단독/반복)	5 - 30
5.6.6 목표 위치	5 - 30
5.6.7 M 코드	5 - 31
5.6.8 가감속 번호	5 - 31
5.6.9 운전 속도	5 - 31
5.6.10 드웰 시간	5 - 31

제6장 APM 소프트웨어 패키지 시운전	6-1 ~ 6-15
------------------------------------	-------------------

6.1 시운전용 화면 구성	6 - 1
6.1.1 명령1의 화면 구성	6 - 1
6.1.2 명령2 및 PST의 화면 구성	6 - 2
6.1.3 모니터링 화면 구조	6 - 2
6.1.4 외부 입출력 신호	6 - 3
6.1.5 상태 화면	6 - 3
6.1.6 에러 메시지	6 - 3
6.2 시운전 모드	6 - 4
6.2.1 명령 축 선택	6 - 4
6.2.2 실행	6 - 4
6.2.3 APM 소프트웨어 패키지에 의한 시운전	6 - 4
6.2.4 APM 소프트웨어 패키지에 의한 조그 운전	6 - 5
6.2.5 APM 소프트웨어 패키지에 의한 티칭 운전	6 - 5
6.2.6 APM 소프트웨어 패키지에 의한 포인트 운전	6 - 6
6.3 명령 아이콘	6 - 7
6.4 APM 소프트웨어 패키지 시운전 예제	6 - 8
6.4.1 원점 복귀	6 - 8
6.4.2 간접 기동	6 - 9
6.4.3 외부 동시 기동	6 - 11
6.4.4 원호 보간	6 - 12
6.4.5 속도 동기	6 - 13
6.4.6 복수 티칭	6 - 14
6.4.7 포인트 기동	6 - 15

제7장 내부 메모리 및 입출력 신호 7-1 ~ 7-11

7.1 내부 메모리 7 - 1

- 7.1.1 포인트 운전시 스텝 데이터 7 - 1
- 7.1.2 복수 티칭시 티칭 데이터 7 - 2
- 7.1.3 상태 정보 7 - 3

7.2 입출력 신호 7 - 7

- 7.2.1 입출력 신호의 내용 7 - 7
- 7.2.2 입출력 신호의 사용 7 - 8

제8장 명령어 8-1 ~ 8-36

8.1 일반 명령어의 내용 8 - 1

- 8.1.1 내부 메모리 읽기(GET, GETP 명령) 8 - 1
- 8.1.1 내부 메모리 쓰기(PUT, PUTP 명령) 8 - 2

8.2 전용 명령어의 내용 8 - 3

8.3 전용 명령어의 사용 8 - 4

- 8.3.1 원점 복귀 기동(명령어: ORG) 8 - 5
- 8.3.2 부동 원점 설정(명령어: FLT) 8 - 5
- 8.3.3 직접 기동(명령어: DST) 8 - 6
- 8.3.4 간접 기동(명령어: IST) 8 - 6
- 8.3.5 직선 보간 기동(명령어: LIN) 8 - 7
- 8.3.6 원호 보간 기동(명령어: CIN) 8 - 7
- 8.3.7 동시 기동(명령어: SST) 8 - 8
- 8.3.8 속도/위치 전환 제어(명령어: VTP) 8 - 8
- 8.3.9 위치/속도 전환 제어(명령어: PTV) 8 - 9
- 8.3.10 감속 정지(명령어: STP) 8 - 9
- 8.3.11 스킵 운전(명령어: SKP) 8 - 10
- 8.3.12 위치 동기(명령어: SSP) 8 - 10
- 8.3.13 속도 동기(명령어: SSS) 8 - 11
- 8.3.14 위치 오버라이드(명령어: POR) 8 - 11
- 8.3.15 속도 오버라이드(명령어: SOR) 8 - 12
- 8.3.16 위치 지정 속도 오버라이드(명령어: PS0) 8 - 12
- 8.3.17 연속 운전(명령어: NMV) 8 - 13

8.3.18 인칭 운전(명령어: INCH)	8 - 13
8.3.19 수동 운전 이전 위치 복귀(명령어: RTP)	8 - 14
8.3.20 기동 스텝 번호 변경(명령어: SNS)	8 - 14
8.3.21 반복 스텝 번호 변경(명령어: SRS)	8 - 15
8.3.22 M 코드 해제(명령어: MOF)	8 - 15
8.3.23 현재 위치 프리셋(명령어: PRS)	8 - 16
8.3.24 ZONE 출력 허용(명령어: ZOE)	8 - 16
8.3.25 ZONE 출력 금지(명령어: ZOD)	8 - 17
8.3.26 엔코더 프리셋(명령어: EPRS)	8 - 17
8.3.27 단독 티칭(명령어: TEA)	8 - 18
8.3.28 복수 티칭(명령어: TEAA)	8 - 18
8.3.29 복수 티칭 데이터 설정(명령어: TWR)	8 - 19
8.3.30 기본 파라미터 티칭(명령어: TBP)	8 - 20
8.3.31 확장 파라미터 티칭(명령어: TEP)	8 - 22
8.3.32 원점 복귀 파라미터 티칭(명령어: THP)	8 - 24
8.3.33 수동 운전 파라미터 티칭(명령어: TMP)	8 - 26
8.3.34 입력 신호 파라미터 티칭(명령어: TSP)	8 - 27
8.3.35 공통 파라미터 티칭(명령어: TCP)	8 - 28
8.3.36 운전 데이터 티칭(명령어: TMD)	8 - 30
8.3.37 파라미터/운전 데이터 저장(명령어: WRT)	8 - 32
8.3.38 비상 정지(명령어: EMG)	8 - 32
8.3.39 에러 리셋/출력 금지 해제(명령어: CLR)	8 - 33
8.3.40 에러 히스토리 리셋(명령어: ECLR)	8 - 33
8.3.41 포인트 기동(명령어: PST)	8 - 34
8.3.42 포인트 기동 스텝 데이터 설정(명령어: PWR)	8 - 35
8.3.43 운전 상태 읽기(명령어: SRD)	8 - 36

제9장 평선 블록	9-1 ~ 9-28
------------------	-------------------

9.1 평선 블록의 공통 사항	9 - 3
9.2 모듈 정보 읽기 평선 블록	9 - 4
9.2.1 운전 정보 읽기(APM_CRD)	9 - 4
9.2.2 운전 상태 읽기(APM_SRD)	9 - 5
9.2.3 엔코더값 읽기(APM_ENCRD)	9 - 5

9.3 파라미터 티칭 평션 블록	9 - 6
9.3.1 기본 파라미터 티칭(APM_SBP)	9 - 6
9.3.2 확장 파라미터 티칭(APM_SEP)	9 - 7
9.3.3 원점 복귀 파라미터 티칭(APM_SHP)	9 - 8
9.3.4 수동 운전 파라미터 티칭(APM_SMP)	9 - 9
9.3.5 입력 신호 파라미터 티칭(APM_SIP)	9 - 10
9.3.6 공통 파라미터 티칭(APM_SCP)	9 - 11
9.4 운전 데이터 티칭 평션 블록	9 - 12
9.4.1 운전 데이터 티칭(APM_SMD)	9 - 12
9.4.2 단독 티칭(APM_TEA)	9 - 13
9.4.3 복수 티칭(APM_ATEA)	9 - 13
9.5 저장 평션 블록	9 - 14
9.5.1 파라미터/운전 데이터 저장(APM_WRT)	9 - 14
9.6 기동 평션 블록	9 - 15
9.6.1 원점 복귀 기동(APM_ORG)	9 - 15
9.6.2 직접 기동(APM_DST)	9 - 15
9.6.3 간접 기동(APM_IST)	9 - 16
9.6.4 직선 보간 기동(APM_LIN)	9 - 16
9.6.5 원호 보간 기동(APM_CIN)	9 - 16
9.6.6 동시 기동(APM_SST)	9 - 17
9.6.7 포인트 기동(APM_PST)	9 - 17
9.7 수동 운전 평션 블록	9 - 18
9.7.1 조그 운전(APM_JOG)	9 - 18
9.7.2 인칭 운전(APM_INC)	9 - 18
9.7.3 수동 펄스 발생기 운전(APM_MPG)	9 - 19
9.7.4 수동 운전 이전 위치 복귀(APM_RTP)	9 - 19
9.8 보조 운전 평션 블록	9 - 20
9.8.1 위치 동기(APM_SSP)	9 - 20
9.8.2 속도 동기(APM_SSS)	9 - 20
9.8.3 위치 오버라이드(APM_POR)	9 - 21
9.8.4 속도 오버라이드(APM_SOR)	9 - 21
9.8.5 위치 지정 속도 오버라이드(APM_PSO)	9 - 22
9.8.6 위치/속도 전환 제어(APM_PTV)	9 - 22
9.8.7 속도/위치 전환 제어(APM_VTP)	9 - 22
9.8.8 스킵 운전(APM_SKP)	9 - 23
9.8.9 연속 운전(APM_NMV)	9 - 23

9.8.10 기동 스텝 번호 변경(APM_SNS)	9 - 23
9.8.11 반복 스텝 번호 변경(APM_SRS)	9 - 24
9.8.12 감속 정지(APM_STP)	9 - 24
9.9 에러 평션 블록	9 - 25
9.9.1 비상 정지(APM_EMG)	9 - 25
9.9.2 에러 리셋/출력 금지 해제(APM_RST)	9 - 25
9.10 기타 평션 블록	9 - 26
9.10.1 ZONE 출력 허용/금지(APM_ZONE)	9 - 26
9.10.2 M 코드 해제(APM_MOF)	9 - 26
9.10.3 현재 위치 프리셋(APM_PRS)	9 - 26
9.10.4 부동 원점 설정(APM_FLT)	9 - 27
9.10.5 엔코더값 프리셋(APM_EPRES)	9 - 27
9.11 평션 블록의 에러 코드	9 - 28

제10장 프로그램	10-1 ~ 10-74
------------------	---------------------

10.1 프로그램에 앞서서	10 - 1
10.2 기본 프로그램	10 - 2
10.2.1 기본(부동 원점 설정 - 간접 기동)	10 - 2
10.2.2 기본(부동 원점 설정 - 직선 보간 기동)	10 - 4
10.2.3 기본(부동 원점 설정 - 원호 보간 기동)	10 - 6
10.2.4 감속 정지(원점 복귀)	10 - 8
10.2.5 단독 운전(운전 스텝 번호 지정)	10 - 10
10.2.6 단독 운전(외부 입력 신호에 의한)	10 - 12
10.2.7 등속 운전(운전 스텝 번호 지정)	10 - 14
10.2.8 동시 기동	10 - 16
10.2.9 위치 동기 기동	10 - 18
10.2.10 속도 동기 기동	10 - 20
10.2.11 비상 정지	10 - 22
10.2.12 조그 운전	10 - 23
10.2.13 수동 펄스 발생기(MPG) 운전	10 - 25
10.2.14 인칭 운전	10 - 27
10.2.15 수동 운전 이전 위치 복귀	10 - 28
10.2.16 속도 오버라이드	10 - 30
10.2.17 위치 오버라이드	10 - 32

10.2.18 위치 지정 속도 오버라이드	10 - 34
10.2.19 연속 운전에 의한 운전 스텝 번호 변경	10 - 36
10.2.20 스킵 운전	10 - 38
10.2.21 반복 운전시 운전 스텝 변경	10 - 40
10.2.22 현재 위치 변경	10 - 42
10.2.23 속도 티칭	10 - 44
10.2.24 위치 티칭	10 - 46
10.2.25 파라미터 변경	10 - 48
10.2.26 M 코드 해제	10 - 50
10.2.27 ZONE 설정	10 - 52
10.2.28 포인트 기동	10 - 54
10.3 응용 프로그램	10 - 56
10.3.1 HMI를 이용한 위치 티칭, 속도 티칭	10 - 56
10.3.2 종료 운전, 계속 운전, 연속 운전 위치결정	10 - 59
10.3.3 M 코드를 이용한 위치결정	10 - 61
10.3.4 2축 직선 보간 운전	10 - 64
10.3.5 조그 운전, 인칭 운전에 의한 위치 티칭	10 - 67
10.3.6 속도 변경, 연속 운전(NMV)	10 - 71

제11장 운전 순서와 설치	11-1 ~ 11-18
-----------------------------	---------------------

11.1 운전 순서	11 - 1
11.2 설치	11 - 2
11.2.1 설치 환경	11 - 2
11.2.2 취급시 주의 사항	11 - 2
11.3 배선	11 - 2
11.3.1 배선시 주의 사항	11 - 2
11.3.2 서보 및 스테핑 모터 드라이브 기기와의 접속	11 - 3
1) MITSUBISHI	11 - 3
2) PANASONIC	11 - 8
3) VEXTA	11 - 9
4) OTIS	11 - 12
5) YASKAWA	11 - 14

부록1 위치결정 용어 설명 부1-1 ~ 부1-11

부록2 위치결정 에러 정보 및 조치 방법 부2-1~ 부2-9

부록3 위치결정 모듈 외형 치수 부3-1

제 1 장 개요

본 사용설명서는 아래에 표시된 위치결정 모듈의 규격, 설치 방법, 각종 위치결정 기능의 사용 방법과 프로그래밍 및 외부 기기와의 배선등에 관하여 설명합니다.

제어축수	제품명		APM 소프트웨어 패키지
	오픈 컬렉터	라인 드라이버	
1 축	XGF-PO1A	XGF-PD1A	 APM 소프트웨어 패키지.exe
2 축	XGF-PO2A	XGF-PD2A	
3 축	XGF-PO3A	XGF-PD3A	

여기서 설명하는 내용은 XGF-PD1A, XGF-PD2A, XGF-PD3A, XGF-PO1A, XGF-PO2A, XGF-PO3A(이하 위치결정 모듈이라 함)에 대해서만 적용됩니다.

1.1 특징

위치결정 모듈의 특징은 다음과 같습니다.

- 1) XGT 시리즈에 위치결정 모듈을 사용할 수 있습니다.
- 2) 위치결정 제어 기능의 다양성
임의의 위치에서 위치결정 제어, 등속 운전등 위치결정 시스템에서 필요로 하는 다양한 기능을 보유하고 있습니다.
 - (1) 위치결정 어드레스 및 운전 방식, 운전 패턴 등을 포함한 운전 데이터는 축마다 최대 400 개를 설정할 수 있습니다.
이 운전 데이터를 사용하여 축마다의 위치결정을 수행합니다.
(2/3 축 보간 제어, 2/3 축의 동기 기동 등이 가능합니다.)
 - (2) 축마다의 위치결정 제어에서는 직선 제어(3 축 동기 기동 가능)가 가능합니다.
이 제어는 하나의 운전 데이터에 의해 단독 위치 제어와 여러 개의 운전 데이터에 의한 연속 위치 제어가 가능합니다.
 - (3) 2 축 이상의 위치결정에서는 동기 제어, 직선 보간 제어와 2 축의 원호 보간 제어가 가능합니다.
 - (4) 각 운전 데이터와 파라미터에서 지정하는 제어 방식에 따라 위치 제어, 속도 제어, 속도/위치 전환 제어, 위치/속도 전환 제어가 있습니다.
 - (5) 원점 복귀 제어 기능이 다양합니다.
 - (가) 원점 복귀 방법은 다음 6 가지 중 선택하여 사용할 수 있습니다.
 - ▶ 근사 원점 Off 후 원점 검출
 - ▶ 근사 원점 On 시 감속 후 원점 검출
 - ▶ 원점 및 상하한에 의한 원점 검출
 - ▶ 근사 원점에 의한 원점 검출
 - ▶ 고속 원점 검출
 - ▶ 상하한에 의한 원점 검출

제 1 장 개요

- (나) 임의의 위치에서 기계 원점으로의 위치결정 제어(부동 원점 설정)를 실현할 수 있습니다.
- (6) 가감속 방식으로는 사다리꼴 가감속과 S 자형 가감속 2 종류를 선택하여 사용할 수 있습니다.
- 3) 기동 처리의 고속화
 - 위치결정 운전 기동시 처리의 고속화를 실현하여 기동 처리 시간을 4 ms ~ 5 ms로 단축하였습니다.
 - 따라서, 동기 기동(여러축을 축을 사용하거나 보간 운전시)시 축간에 지연 시간이 발생되지 않습니다.
- 4) 펄스 출력의 고속화와 드라이브 기기와의 접속 거리 장거리화
 - 라인 드라이버 타입을 사용할 경우 고속화와 장거리화를 구현할 수 있습니다.
- 5) 유지 관리가 간편합니다.
 - 위치결정 데이터, 파라미터 등 각종 데이터를 위치결정 모듈내의 플래시 메모리에 저장합니다.
- 6) 한 베이스에서 사용하는 위치결정 모듈의 수량은 제한이 없습니다.
 - (단, 전원 모듈의 용량을 만족하는 범위 내에서 사용할 수 있습니다.)
- 7) 강력한 위치결정용 소프트웨어 패키지에 의해 자기 진단, 모니터, 테스트 등이 가능합니다
 - (1) 입출력 신호선에 대해 진단 기능
 - (2) 모니터링 기능
 - (3) 트래킹(Tracking) 기능
 - (4) 시뮬레이션(Simulation) 기능
 - (5) 각종 에러에 대한 상세 정보 및 조치 방법 제공
 - (6) 다양한 방식의 프린터 기능 제공
 - (7) 각축의 운전 데이터 편집이 엑셀에서 가능

1.2 위치결정 제어의 목적

위치결정 모듈은 이동체(피가공물, 공구등)를 설정된 속도로 이동시켜서 현재 위치로부터 설정된 위치에 정확히 정지시키는 것을 목적으로 하며 각종 서보 구동 장치나 스테핑 모터 제어 구동 장치에 연결되어 위치결정 펄스열 신호에 의해 고정밀도의 위치 제어를 합니다.

응용시에는 공작 기계, 반도체 조립 기계, 연삭기, 소형 머시인 센터, 리프터 등 광범위하게 사용할 수 있습니다.

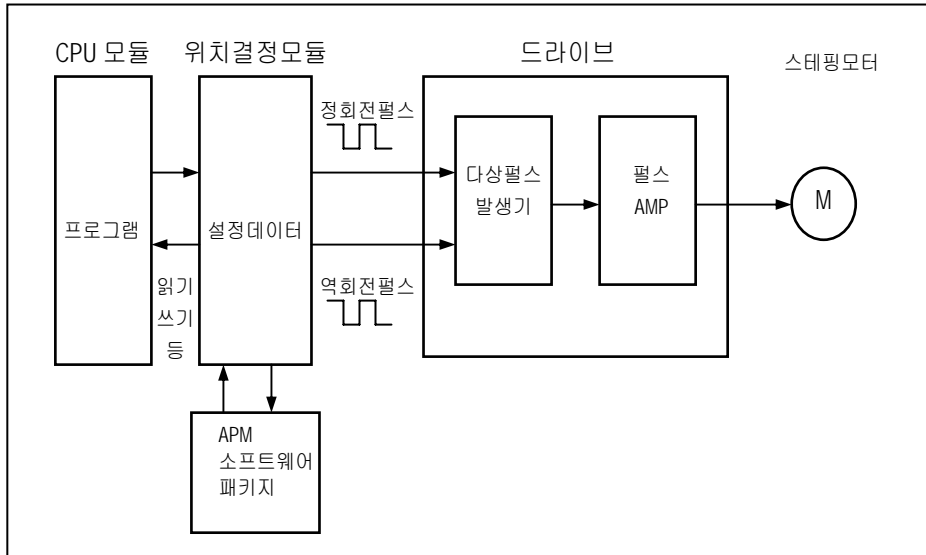


그림 1.1 스테핑 모터에 대한 위치 제어의 개요

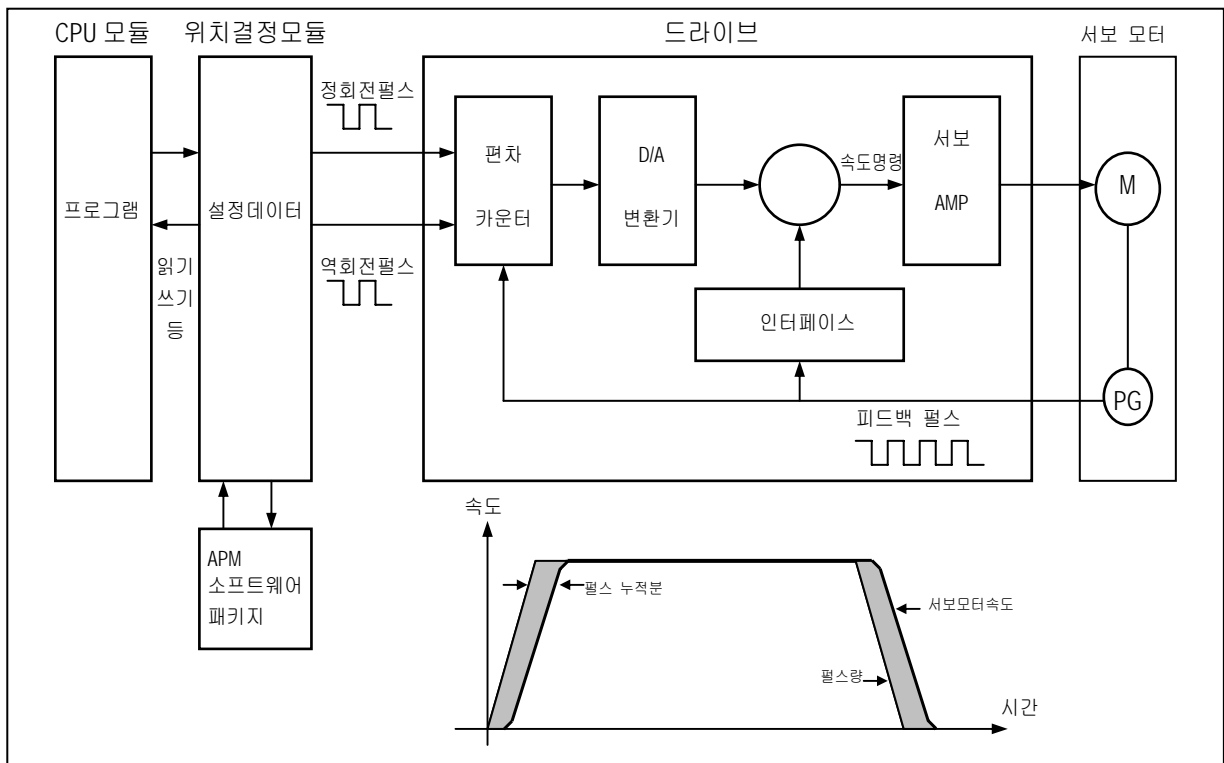
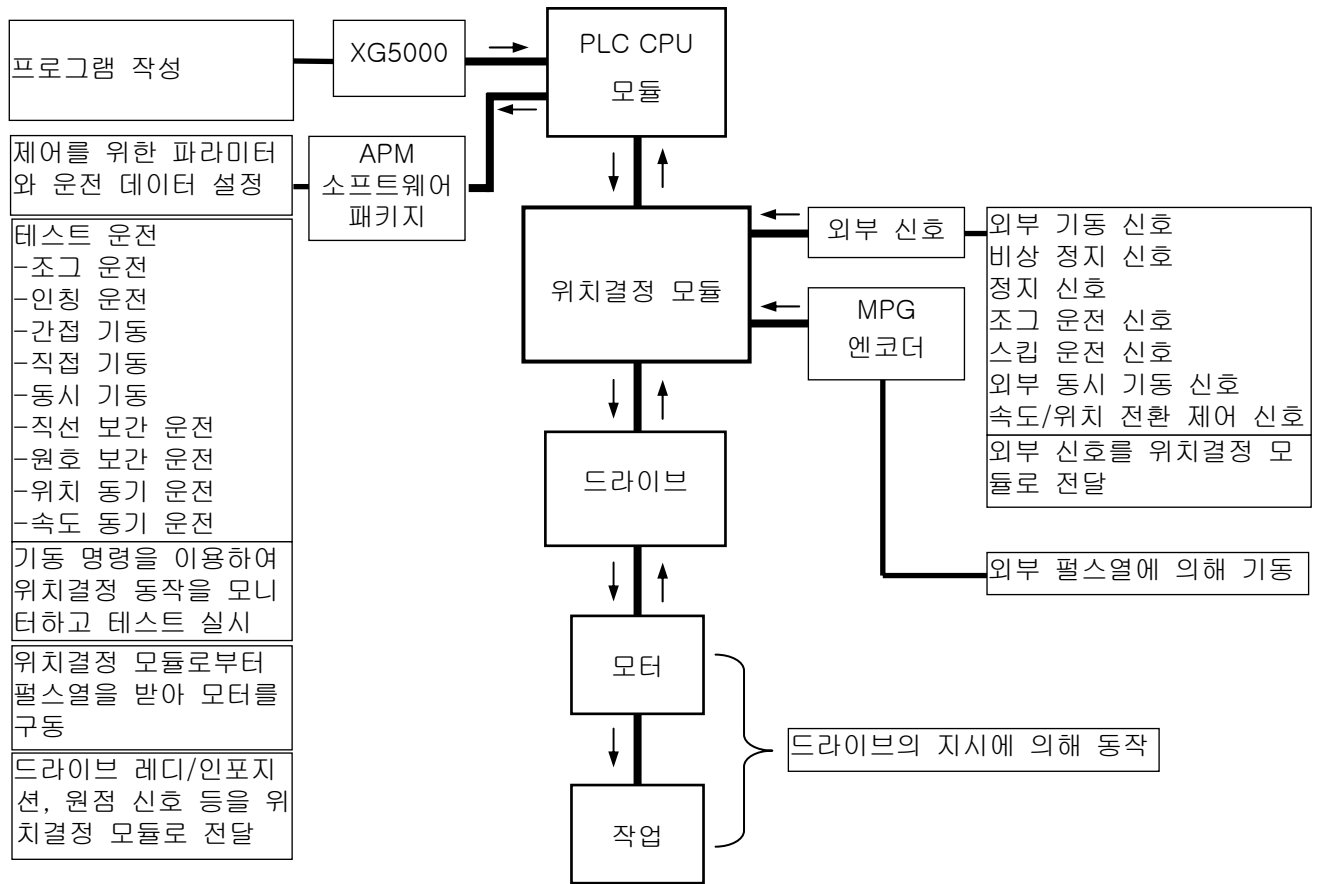


그림 1.2 서보 모터에 대한 위치 제어의 개요

1.3 위치결정 모듈의 신호 흐름

위치결정 모듈을 이용한 PLC 시스템의 흐름은 다음과 같습니다.



제 2 장 규격

제 2 장 규격

2.1 일반 규격

XGT 시리즈의 일반 규격입니다.

No.	항목	규격	관련 규격		
1	사용 온도	0 ~ 55 °C			
2	보관 온도	-25 ~ +70 °C			
3	사용 습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
4	보관 습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
5	내진동	단속적인 진동이 있는 경우		-	
		주파수	가속도	진폭	X, Y, Z 각 방향 10회
		10 ≤ f < 57Hz	-	0.075mm	
		57 ≤ f ≤ 150Hz	9.8m/s ² {1G}	-	
		연속적인 진동이 있는 경우			
		주파수	가속도	진폭	
10 ≤ f < 57Hz	-	0.035mm			
57 ≤ f ≤ 150Hz	4.9m/s ² {0.5G}	-			
6	내충격	<ul style="list-style-type: none"> 최대 충격 가속도: 147 m/s²{15G} 인가 시간: 11ms 펄스 파형: 정현 반파 펄스 (X, Y, Z 3방향 각 3회) 	IEC61131-2		
7	내노이즈	방향파 임펄스 노이즈	± 1,500 V	LS산전내부 시험규격기준	
		정전기 방전	전압: 4kV(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
	전압	2kV	1kV		
8	주위 환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것			
9	사용 고도	2,000m이하			
10	오염도	2 이하			
11	냉각 방식	자연 공랭식			

알아두기

- IEC(International Electrotechnical Commission: 국제 전기 표준 회의)
: 전기·전자 기술 분야의 표준화에 대한 국제 협력을 촉진하고 국제 규격을 발간하며 이와 관련된 적합성 평가 제도를 운영하고 있는 국제적 민간 단체
- 오염도
: 장치의 절연 성능을 결정하는 사용 환경의 오염 정도를 나타내는 지표이며 오염도 2란 통상, 비도전성 오염만 발생하는 상태입니다. 단 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다.

제 2 장 규격

2.2 성능 규격

XGT 위치결정 모듈의 성능 규격입니다.

기종		XGF-PD1A XGF-PO1A	XGF-PD2A XGF-PO2A	XGF-PD3A XGF-PO3A
제어 축 수		1 축	2 축	3 축
보간 기능		없음	2 축 직선 보간 2 축 원호 보간	2/3 축 직선 보간 2 축 원호 보간
제어 방식		위치 제어, 속도 제어, 속도/위치 전환 제어, 위치/속도 전환 제어		
제어 단위		pulse, mm, inch, degree		
위치결정 데이터		각 축마다 400 개 데이터 영역(운전 스텝 번호 1 ~ 400) 소프트웨어 패키지나 프로그램으로 설정 가능		
소프트웨어 패키지		사용 가능(CPU 모듈의 RS-232C 나 USB Port 로 접속)		
백업		파라미터, 운전 데이터를 플래시 메모리에 저장(배터리 없음)		
위 치 결 정	위치결정 방식	절대 방식/상대 방식		
	위치 어드레스 범위	mm	-214748364.8 ~ 214748364.7(μm)	
		inch	-21474.83648 ~ 21474.83647	
		degree	-21474.83648 ~ 21474.83647	
		pulse	-2147483648 ~ 2147483647	
	속도 범위		오픈 컬렉터	라인 드라이버
mm		0.01 ~ 20000000.00(mm/분)		
inch		0.001 ~ 2000000.000(inch/분)		
degree		0.001 ~ 2000000.000(degree/분)		
pulse		1 ~ 200,000(pulse/초)	1 ~ 1,000,000(pulse/초)	
가/감속 처리	사다리꼴형, S 자형			
가/감속 시간	1 ~ 65535 ms 가/감속 패턴 4 종류 중 선택 가능			
최대 출력 펄스	XGF-PO1A, XGF-PO2A, XGF-PO3A : 200 kpps XGF-PD1A, XGF-PD2A, XGF-PD3A : 1 Mpps			
최대 접속 거리	XGF-PO1A, XGF-PO2A, XGF-PO3A : 2 m XGF-PD1A, XGF-PD2A, XGF-PD3A : 10 m			
최대 엔코더 입력	200 kpps			
에러 표시	LED 로 표시			
접속 커넥터	40 Pin 커넥터			
사용 전선 굵기	AWG #24			
입출력 점유 점수	가변식: 16 점, 고정식: 64 점			
소비 전류(mA)	XGF-PD1A : 510mA XGF-PO1A : 340mA	XGF-PD2A : 790mA XGF-PO2A : 360mA	XGF-PD3A : 860mA XGF-PO3A : 400mA	
중량(g)	120g	130g	135g	

알아두기

위치결정 모듈의 사용 수는 제한이 없으나 전원 모듈의 DC 5V 용량에 제약을 받으므로 사용에 주의가 필요합니다. 예를 들면 전원 모듈 XGP-ACF2를 사용하면 DC 5V의 용량이 6A이고 CPU 모듈에서 960mA를 사용하므로 나머지 5.04A를 사용하여 위치결정 모듈을 동작시킬 수 있습니다. 즉, 전원 모듈 XGP-ACF2을 사용할 경우에는 라인 드라이버 타입의 3축 위치결정 모듈을 최대 5대까지 사용할 수 있습니다.

제 2 장 규격

2.3 외부 입출력 인터페이스 규격

외부 기기에 대한 입출력 인터페이스 규격에 대하여 설명합니다.

2.3.1 입력 규격

신호명	정격입력 전압/전류	사용전압 범위	On전압/전류	Off전압/전류	입력 저항	응답시간
근사 원점	DC 24V/4.7mA	DC 20.4~26.4V	DC 16V/3.1mA이상	DC 4V/1.0mA이하	약 5.1kΩ	0.5ms이하
외부 상한	DC 24V/4.7mA	DC 20.4~26.4V	DC 16V/3.1mA이상	DC 4V/1.0mA이하	약 5.1kΩ	0.5ms이하
외부 하한	DC 24V/4.7mA	DC 20.4~26.4V	DC 16V/3.1mA이상	DC 4V/1.0mA이하	약 5.1kΩ	0.5ms이하
비상 정지	DC 24V/4.7mA	DC 20.4~26.4V	DC 16V/3.1mA이상	DC 4V/1.0mA이하	약 5.1kΩ	0.5ms이하
외부 정지	DC 24V/4.7mA	DC 20.4~26.4V	DC 16V/3.1mA이상	DC 4V/1.0mA이하	약 5.1kΩ	0.5ms이하
외부 명령	DC 24V/4.7mA	DC 20.4~26.4V	DC 16V/3.1mA이상	DC 4V/1.0mA이하	약 5.1kΩ	0.5ms이하
조그 역방향	DC 24V/4.7mA	DC 20.4~26.4V	DC 16V/3.1mA이상	DC 4V/1.0mA이하	약 5.1kΩ	0.5ms이하
드라이버 레디 /인포지션	DC 24V/4.7mA	DC 20.4~26.4V	DC 16V/3.1mA이상	DC 4V/1.0mA이하	약 5.1kΩ	0.5ms이하
외부 동시 기동	DC 24V/4.7mA	DC 20.4~26.4V	DC 16V/3.1mA이상	DC 4V/1.0mA이하	약 5.1kΩ	0.5ms이하
원점	DC 24V/8.9mA	DC 20.4~26.4V	DC 16V/6.0mA이상	DC 4V/1.6mA이하	약 2.7kΩ	0.4ms이하
	DC 5V/8.9mA	DC 4.25~5.5V	DC 2.5V/6.0mA이상	DC 1V/1.9mA이하	약 570Ω	0.4ms이하
수동 펄스 발생기 /엔코더 입력						
	DC 5V/7.0mA	DC 4.25~5.5V	DC 2.5V/3.0mA이상	DC 1V/1.0mA이하	약 940Ω	0.6ms이하
	<p>엔코더 입력: RS-422A Line Driver Level (Am26LS31)에 준함</p> <p>1) 펄스폭</p> <p>2) 위상차</p> <p>A상 입력 펄스가 B상 입력 펄스보다 앞설 때에는 위치 어드레스값이 증가 B상 입력 펄스가 A상 입력 펄스보다 앞설 때에는 위치 어드레스값이 감소</p>					
속도/위치 전환 제어	DC 24V/4.7mA	DC 20.4~26.4V	DC 16V/3.1mA이상	DC 4V/1.0mA이하	약 5.1kΩ	0.5ms이하

제 2 장 규격

2.3.2 출력 규격

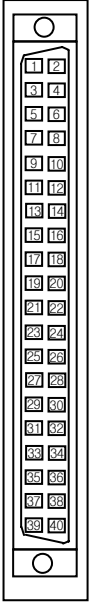
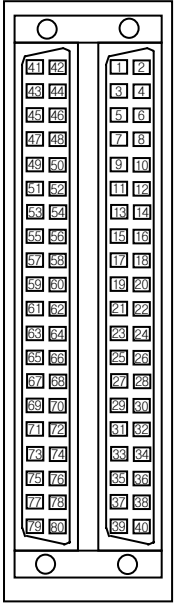
1) 펄스 출력 규격

정격부하 전압	사용부하 전압범위	최대 부하전류/ 돌입 전류	On시 최대 전압 강하	Off시 누설 전류	응답시간
DC 5~24V	DC 4.75~26.4V	50mA(1점) /200mA 10ms이하	DC 0.5V이하	0.1mA이하	-
<p>▷ Am26C31에 준하는 라인 드라이버(라인 드라이버 타입인 경우)</p> <p>▷ CW/CCW형, PLS/DIR형, Phase A상/B상형은 프로그램과 APM 소프트웨어 패키지의 기본 파라미터의 펄스 출력 모드에서 선택할 수 있습니다.</p> <p>▷ 펄스 출력 모드(프로그램 또는 APM 소프트웨어 패키지의 기본 파라미터에서 설정), 펄스 출력 방향(프로그램 또는 APM 소프트웨어 패키지의 확장 파라미터에서 설정), 펄스 출력 레벨(프로그램 또는 APM 소프트웨어 패키지의 공통 파라미터에서 설정)과의 관계는 다음과 같습니다.</p>					
펄스 출력 모드	출력 신호 레벨 선택				
	정회전 방향		역회전 방향		
	정방향	역방향	정방향	역방향	
CW CCW					
PLS DIR					
Phase A Phase B					

제 2 장 규격

2.3.3 외부 기기와 인터페이스 규격

1) 커넥터의 핀 배열

핀 배열	구분	핀 번호			신호 명칭	신호방향 위치결정-외부	동작 조건		
		X축	Y축	Z축					
 <p>1 축</p>	JOG 핀	21	41	61	FP+	펄스 출력 (정방향 +)	→		
		22	42	62	FP-	펄스 출력 (정방향 -)	→		
		23	43	63	RP+	펄스 부호 (역방향 +)	→		
		24	44	64	RP-	펄스 부호 (역방향 -)	→		
		25	45	65	OV+	상한 신호	←	Edge	
		26	46	66	OV-	하한 신호	←	Edge	
		27	47	67	STOP	외부 정지 신호	←	Edge	
		28	48	68	DOG	근사 원점 신호	←	Edge	
		29	49	69	VTP	속도/위치 전환 신호	←	Edge	
		30	50	70	ECMD	외부 명령 신호	기동	←	Edge
							스킵	←	Edge
							조그 정방향(JOG+)	←	Level
		31	51	71	JOG-	조그 운전시 역방향 신호	←	Level	
		32	52	72	COM	Common (OV+, OV-, STOP, DOG, VTP, ECMD, JOG-)	↔		
		33	53	73	DR/INP	드라이브 레디/인포지션 신호	←	Level/ Edge	
		34	54	74	DR/INP COM	드라이브 레디/인포지션 신호 Common	↔		
		35	55	75	HOME +24V	원점 신호(+24V)	←	Edge	
		36	56	76	NC	미 사용			
		37	57	77	HOME +5V	원점 신호(+5V)	←	Edge	
		38	58	78	HOME COM	원점 신호(+24V, +5V) Common	↔		
39	59	79	24V	외부 24V 전원 (라인 드라이버 사용시 미연결)					
40	60	80	P COM	외부 24V GND (라인 드라이버 사용시 미연결)					
 <p>2/3 축</p>	F0 핀	1			MPG A+	수동 펄스 발생기/Encoder A+ 입력	←		
		2			MPG A-	수동 펄스 발생기/Encoder A- 입력	←		
		3			MPG B+	수동 펄스 발생기/Encoder B+ 입력	←		
		4			MPG B-	수동 펄스 발생기/Encoder B- 입력	←		
		5			NC	미사용			
		6			NC	미사용			
		7			CON	외부 동시 기동 신호	←	Edge	
		8			EMG	비상 정지 신호	←	Edge	
		9			NC	미 사용			
		10			COM	Common(CON, EMG)	↔		
11 ~ 20			NC	미 사용					

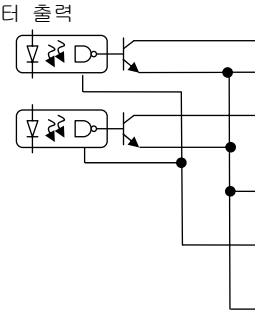
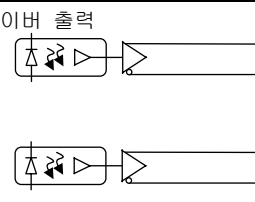
알아두기

- 1) 오픈 컬렉터는 운전하고자 하는 축에 외부 24V 전원(24V: 39,59,79, 0V: 40,60,80)을 반드시 연결하여야 합니다. 외부 24V 전원이 공급되지 않으면 펄스가 출력되지 않습니다.
- 2) APM 소프트웨어 패키지의 확장 파라미터에서 외부 명령을 JOG 운전으로 설정하고 30(50, 70) 번으로 외부 신호가 입력되면 조그 정방향으로, 31(51, 71) 번으로 외부 신호가 입력되면 조그 역방향으로 동작합니다.

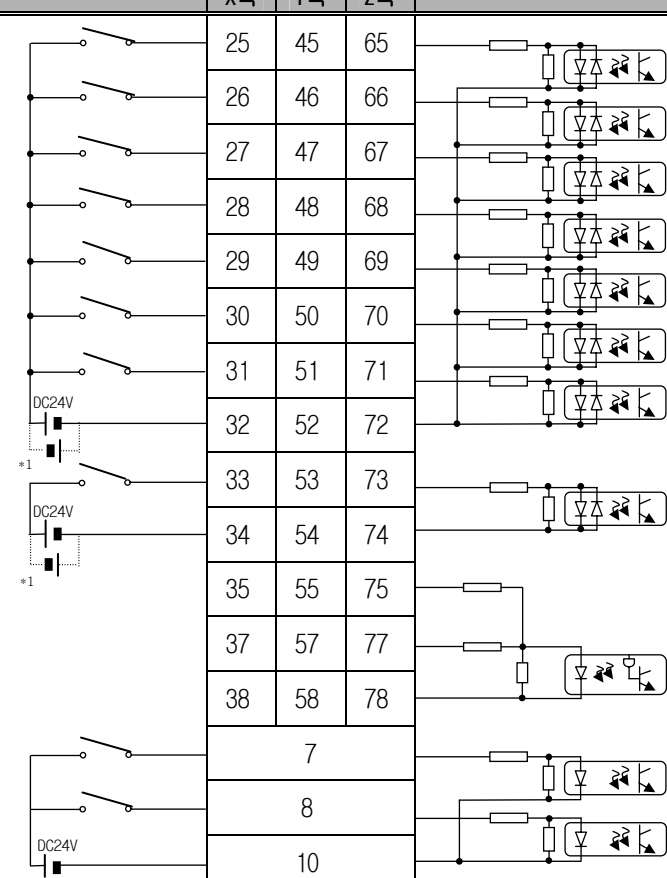
제 2 장 규격

2) 커넥터의 내부 회로

(1) 펄스 출력

내부 회로	핀 번호			신호	
	X축	Y축	Z축		
	21	41	61	FP+	Forward Pulse(CW/PLS/Phase A)
	22	42	62	FP-	Pulse COM(CW/PLS/Phase A)
	23	43	63	RP+	Reverse Pulse(CCW/DIR/Phase B)
	24	44	64	RP-	Pulse COM(CCW/DIR/Phase B)
	39	59	79	24V	외부 24V 전원 (라인 드라이버 사용시 미연결)
	40	60	70	P COM	외부 24V GND (라인 드라이버 사용시 미연결)
	21	41	61	FP+	Forward Pulse+(CW/PLS/Phase A)
	22	42	62	FP-	Forward Pulse-(CW/PLS/Phase A)
	23	43	63	RP+	Reverse Pulse+(CCW/DIR/Phase B)
	24	44	64	RP-	Reverse Pulse-(CCW/DIR/Phase B)

(2) 입력 신호

구분	핀 번호			내부 회로	신호	
	X축	Y축	Z축			
	25	45	65	OV+	상한 신호	
	26	46	66	OV-	하한 신호	
	27	47	67	STOP	외부 정지 신호	
	28	48	68	DOG	근사 원점 신호	
	29	49	69	VTP	속도/위치 전환 제어 신호	
	30	50	70	ECMD	외부 명령 신호	
	31	51	71	JOG-	조그 운전시 역방향 신호	
	32	52	72	COM	Common (OV+, OV-, STOP, DOG, VTP, ECMD, JOG-)	
	33	53	73	DR/INP	드라이브 레디/인포지션 신호	
	34	54	74	DR/INP COM	드라이브 레디/인포지션 신호 Common	
	35	55	75	HOME +24V	원점 신호 (+24V)	
	37	57	77	HOME +5V	원점 신호 (+5V)	
	38	58	78	HOME COM	원점 신호(+24V, +5V) Common	
	7			CON	외부 동시 기동 신호	
8			EMG	비상 정지 신호		
10			COM	Common(CON, EMG)		

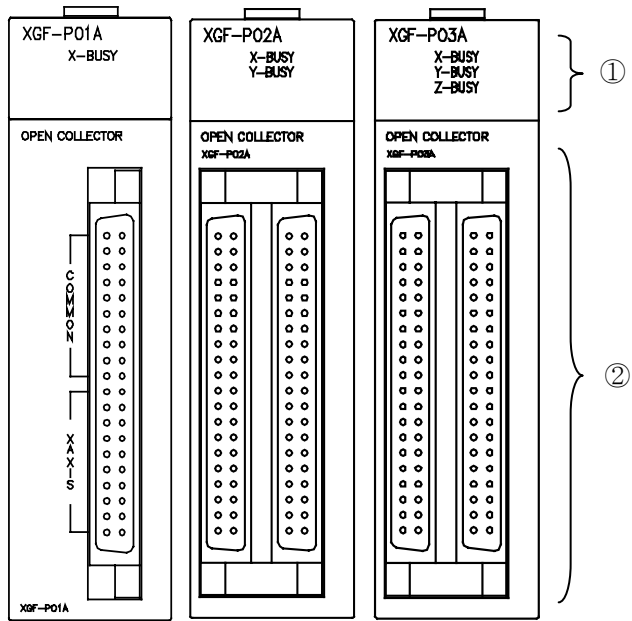
*1: NPN 타입 또는 PNP 타입 입력 기기의 사용이 가능합니다.

제 2 장 규격

(3) 수동 펄스 발생기/엔코더 입력

구분	핀 번호	내부 회로	신호	
 오픈 컬렉터형 전압형	1		MPG A+	수동 펄스 발생기 A+ 입력
	2			MPG A-
	3			MPG B+
	4			MPG B-
	5	NC		미사용
	6	NC	미사용	
 라인 드라이버형	1		MPG A+	Encoder A+ 입력
	2			MPG A-
	3			MPG B+
	4			MPG B-
	5	NC		미사용
	6	NC	미사용	

2.4 각부의 명칭과 역할

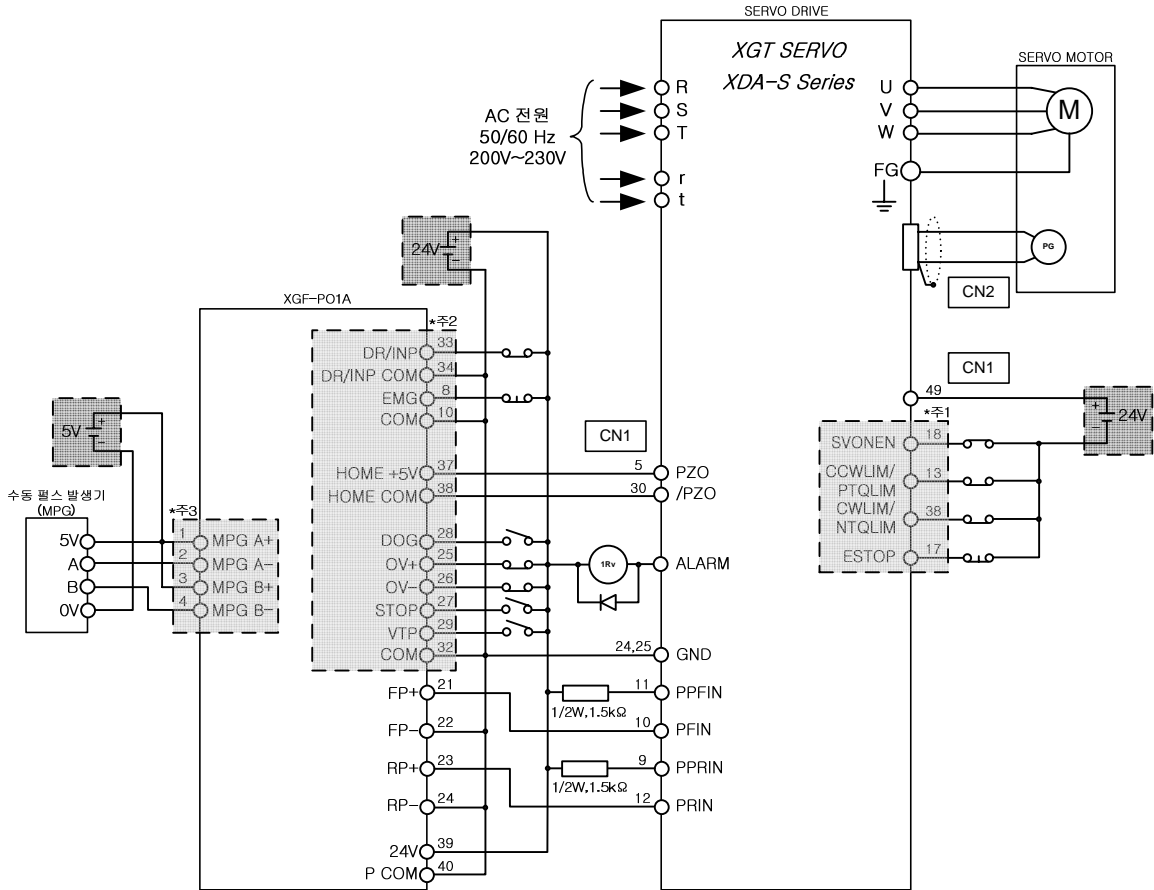


번호	명칭	내용
①	운전 표시 LED	1. 운전 표시 ▶점등: 해당 축 운전 중 ▶소등: 해당 축 정지 중 2. 에러 표시 ▶점등: 정상 동작 중 ▶점멸: 해당 축 에러
②	외부 배선용 커넥터	드라이브 기기, 외부 입력 신호, 수동 펄스 발생기 등과 접속하기 위한 커넥터

2.5 XGT Servo 시스템과의 연결

2.5.1 오픈 컬렉터의 연결

XGF-PO1A와 XGT Servo 시스템 XDA-S 시리즈의 기본 배선도입니다. XGF-PO2A, XGF-PO3A와 XGT Servo 시스템 XDA-S 시리즈의 연결은 “2.3.3 외부 기기와의 인터페이스 규격”의 내용을 참고하여 배선하시기 바랍니다.



주의

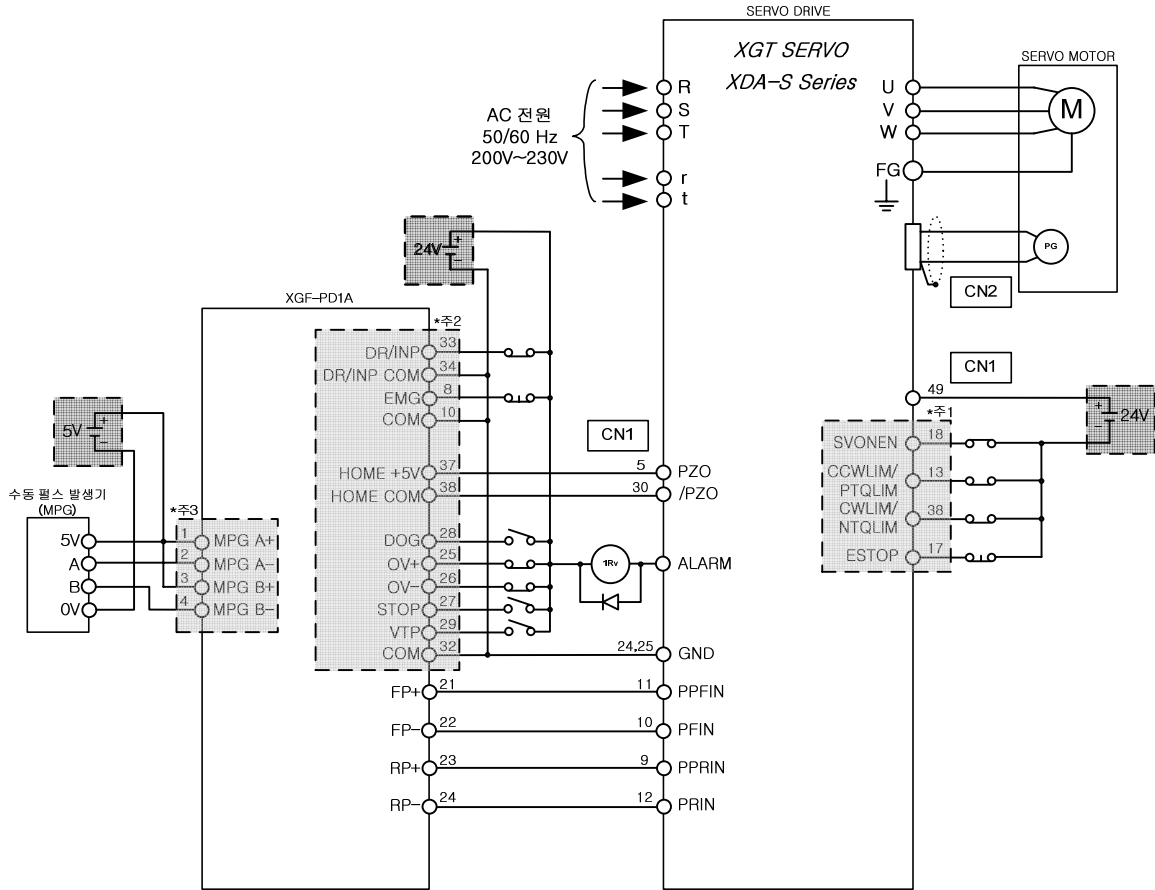
*주1
XGT Servo Drive의 외부 입력 신호는 서보 드라이브의 파라미터 설정을 통하여 변경할 수 있습니다. 배선도에 부여된 번호는 서보 드라이브의 파라미터 설정을 “위치 제어 설정 모드(Ph07-01 = 27)”로 설정한 경우입니다. 서보 드라이브의 외부 입력 설정에 관련된 상세 내용은 “XGT Servo 시스템 XDA-S 시리즈 사용설명서”의 “3.8 입력 접점 기능 설정”을 참고하시기 바랍니다.

*주2
XGF-PO1A 입력 신호의 동작 조건은 입력 신호 파라미터에 의해서 변경할 수 있으니, “5.4 입력 신호 파라미터”의 내용을 참고하시기 바랍니다.

*주3
수동 펄스 발생기(MPG)의 배선은 5V 전압 출력형(오픈 컬렉터) 타입에 대한 예제입니다. 12V, 24V 타입의 수동 펄스 발생기(MPG)를 사용하시는 경우에는 입력 전압을 5V에서 12V, 24V로 변경하시면 됩니다.

2.5.2 라인 드라이버의 연결

XGF-PD1A와 XGT Servo 시스템 XDA-S 시리즈의 기본 배선도입니다. XGF-PD2A, XGF-PD3A와 XGT Servo 시스템 XDA-S 시리즈의 연결은 “2.3.3 외부 기기와의 인터페이스 규격”의 내용을 참고하여 배선하시기 바랍니다.



주의

*주1

XGT Servo Drive의 외부 입력 신호는 서보 드라이브의 파라미터 설정을 통하여 변경할 수 있습니다. 배선도에 부여된 번호는 서보 드라이브의 파라미터 설정을 “위치 제어 설정 모드(Ph07-01 = 27)”로 설정한 경우입니다. 서보 드라이브의 외부 입력 설정에 관련된 상세 내용은 “XGT Servo 시스템 XDA-S 시리즈 사용설명서”의 “3.8 입력 접점 기능 설정”을 참고하시기 바랍니다.

*주2

XGF-PD1A 입력 신호의 동작 조건은 입력 신호 파라미터에 의해서 변경할 수 있으니, “5.4 입력 신호 파라미터”의 내용을 참고하시기 바랍니다.

*주3

수동 펄스 발생기(MPG)의 배선은 5V 전압 출력형(오픈 컬렉터) 타입에 대한 예제입니다. 12V, 24V 타입의 수동 펄스 발생기(MPG)를 사용하시는 경우에는 입력 전압을 5V에서 12V, 24V로 변경하시면 됩니다.

제 3 장 기능

3.1 위치결정 제어

위치결정 제어에는 위치 제어, 보간 제어, 속도 제어, 속도/위치 전환 제어, 위치/속도 전환 제어가 있습니다.

3.1.1 위치 제어

지정된 축을 시작 어드레스(현재의 정지 위치)에서 목표 어드레스(이동량)까지 위치결정 제어를 합니다.

1) 앱설루트(Absolute) 방식에 의한 제어(절대 좌표)

- (1) 시작 어드레스에서 목표 어드레스(위치결정 데이터에서 지정한 어드레스)로 위치결정 제어를 합니다.
- (2) 위치결정 제어는 원점 복귀에서 지정한 어드레스(원점 어드레스)를 기준으로 수행합니다.
- (3) 이동 방향은 시작 어드레스와 목표 어드레스에 의해 결정됩니다.
 - ▶ 시작 어드레스 < 목표 어드레스 : 정방향으로 위치결정
 - ▶ 시작 어드레스 > 목표 어드레스 : 역방향으로 위치결정

[예]

- ▶ 시작 어드레스 : 1000, ▶ 목표 어드레스 : 8000일때 정방향으로 이동량은 7000 (7000=8000-1000)이 됩니다.



- ▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호 보간 방향
설정	1	절대	위치	종료	단독	8000	0	0	1번	100	0	CW

- ▶ 프로그램

F00099	ON							SRD	1	0	D00000	X축 상태정보
								SRD	1	1	D00100	Y축 상태정보
								SRD	1	2	D00200	Z축 상태정보
M00000	가	U01_00_0	D00000_1					CLR	1	0	1	X축 예러해제
		U01_00_5	D00100_1					CLR	1	1	1	Y축 예러해제
		U01_00_A	D00200_1					CLR	1	2	1	Z축 예러해제
M00001	가	U01_00_0	D00000_0	D00000_1				FLT	1	0		X축 부동원점설정
		U01_00_5	D00100_0	D00100_1				FLT	1	1		Y축 부동원점설정
		U01_00_A	D00200_0	D00200_1				FLT	1	2		Z축 부동원점설정
M00005	가	U01_00_0	D00000_0	D00000_1				IST	1	0	1	X축 간접기동
		U01_00_5	D00100_0	D00100_1				IST	1	1	1	Y축 간접기동
		U01_00_A	D00200_0	D00200_1				IST	1	2	1	Z축 간접기동
												END

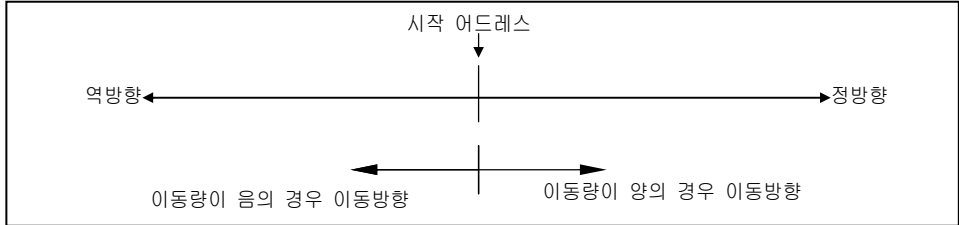
프로그램 3.1 간접 기동

알아두기

- ▶ 앰플리튜드 방식에 의한 제어(절대 좌표)는 원점이 결정되어 있는 상태에서만 기동할 수 있습니다.
- ▶ 원점이 미결정된 상태로 기동하면 에러 234가 발생합니다.

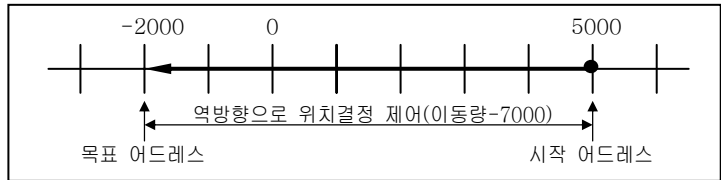
2) 인크리멘탈(Incremental) 방식에 의한 제어(상대 좌표)

- (1) 시작 어드레스에서 목표 이동량만큼의 위치결정 제어를 합니다.
- (2) 이동 방향은 이동량의 부호에 의해 결정됩니다.
 - ▶ 이동 방향이 양(+ 또는 부호 없음)일 때 : 정방향(어드레스 증가 방향)으로 위치결정
 - ▶ 이동 방향이 음(-)일 때 : 역방향(어드레스 감소 방향)으로 위치결정



[예]

▶ 시작 어드레스 : 5000, ▶ 목표 어드레스 : -7000일 때 역방향으로 이동하며 -2000의 위치에서 위치결정을 합니다.



▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
설정	1	상대	위치	종료	단독	-7000	0	0	1번	100	0	CW

▶ 프로그램

프로그램 3.1과 동일합니다.

3.1.2 보간 제어

1) 2축 직선 보간 제어

지정된 2 축을 사용하여 시작 어드레스(현재 정지된 위치)에서 직선 보간 제어를 합니다.

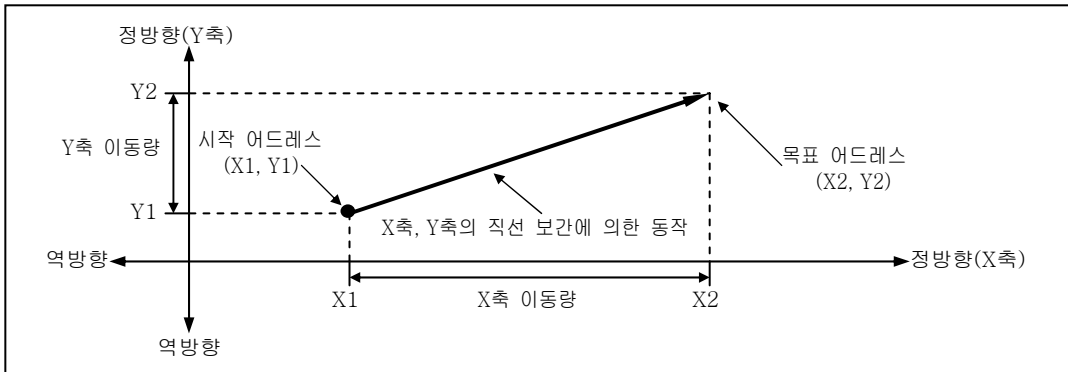
(1) 앱설루트 방식에 의한 제어(절대 좌표)

가) 시작 어드레스에서 목표 어드레스(위치결정 데이터에서 지정한 어드레스)로 2축에 의한 직선 보간을 수행합니다.

나) 위치결정 제어는 원점 복귀에서 지정된 어드레스를 기준으로 합니다.

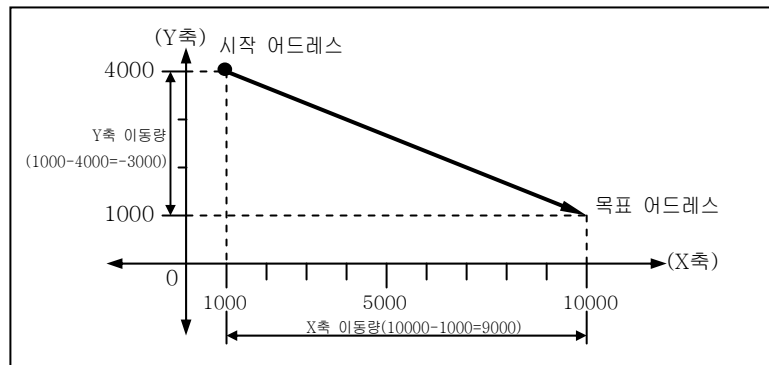
다) 이동 방향은 각 축의 시작 어드레스와 목표 어드레스에 의해 결정됩니다.

- ▶ 시작 어드레스 < 목표 어드레스 : 정방향으로 위치결정
- ▶ 시작 어드레스 > 목표 어드레스 : 역방향으로 위치결정



[예]

▶ 시작 어드레스 (1000, 4000), ▶ 목표 어드레스 (10000, 1000)일 때의 동작은 다음과 같습니다.

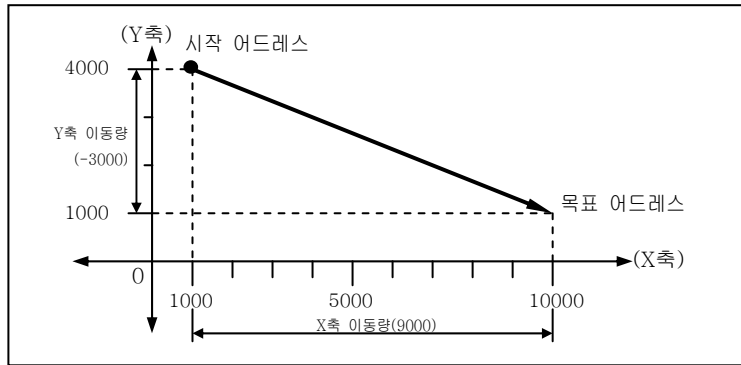


▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X축 설정	1	절대	위치	종료	단독	10000	0	0	1번	100	0	CW
Y축 설정	1	절대	위치	종료	단독	1000	0	0	1번	100	0	CW

[예]

▶ 시작 어드레스 (1000, 4000), ▶ 목표 어드레스 (9000, -3000)일 때의 동작은 다음과 같습니다.



▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X축 설정	1	상대	위치	종료	단독	9000	0	0	1번	100	0	CW
Y축 설정	1	상대	위치	종료	단독	-3000	0	0	1번	100	0	CW

▶ 프로그램

프로그램 3.2와 동일합니다.

2) 3축 직선 보간 제어

지정된 3축을 사용하여 시작 어드레스(현재 정지된 위치)에서 직선 보간 제어를 합니다.

(1) 앱설루트 방식에 의한 제어(절대 좌표)

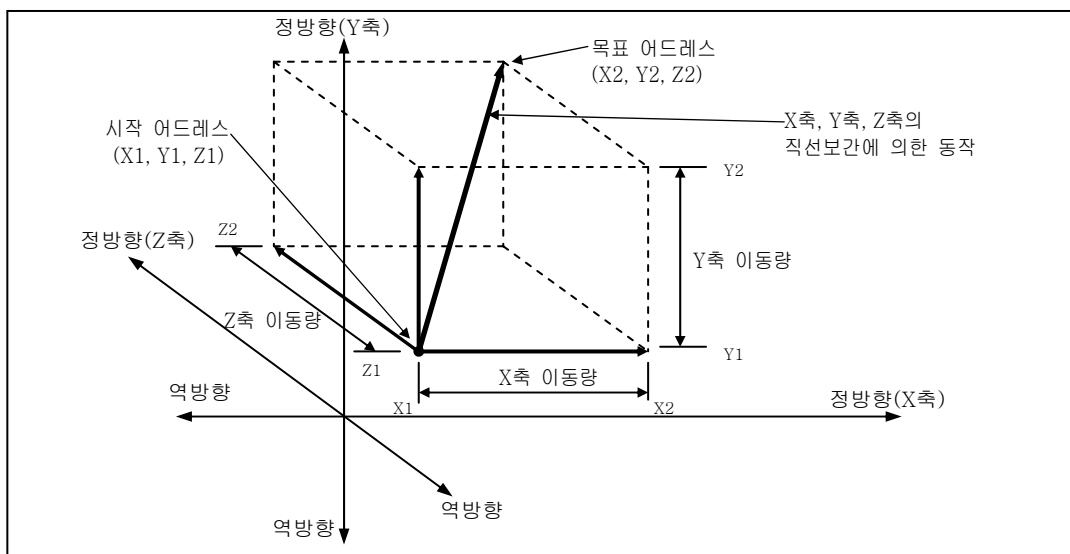
가) 시작 어드레스에서 목표 어드레스(위치결정 데이터에서 지정한 어드레스)로 3축에 의한 직선 보간을 수행합니다.

나) 위치결정 제어는 원점 복귀에서 지정된 어드레스를 기준으로 합니다.

다) 이동 방향은 각 축의 시작 어드레스와 목표 어드레스에 의해 결정됩니다.

▶ 시작 어드레스 < 목표 어드레스 : 정방향으로 위치결정

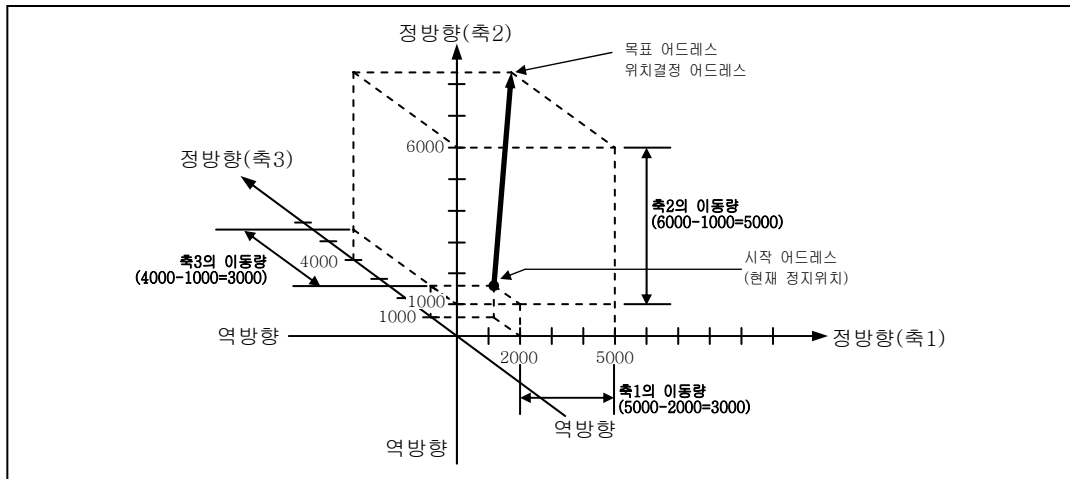
▶ 시작 어드레스 > 목표 어드레스 : 역방향으로 위치결정



제 3 장 기능

[예]

▶ 시작 어드레스 (2000, 1000, 1000), ▶ 목표 어드레스 (5000, 6000, 4000)일 때의 동작은 다음과 같습니다.



▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

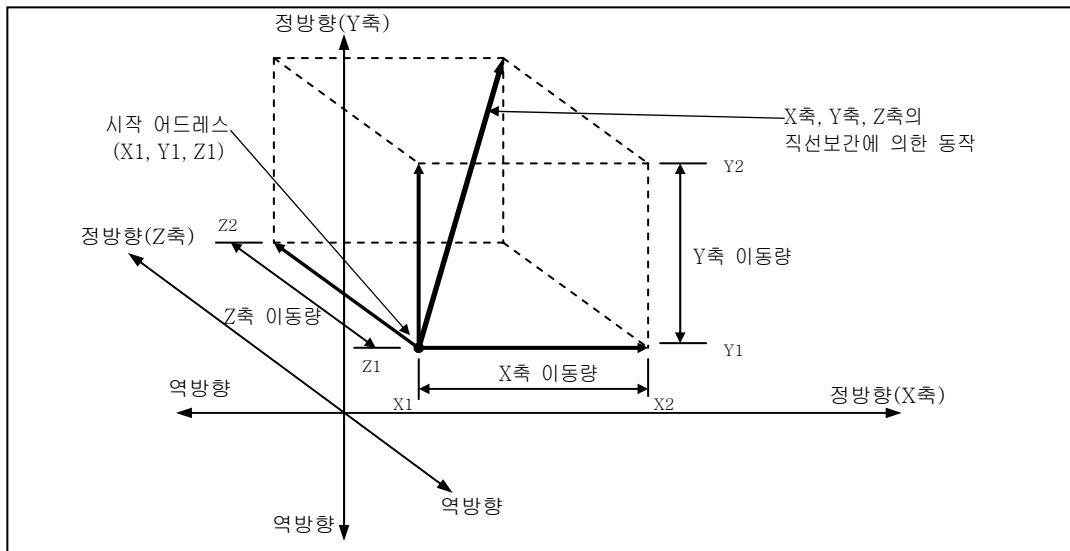
위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호 보간 방향
X축 설정	1	절대	위치	종료	단독	5000	0	0	1번	100	0	CW
Y축 설정	1	절대	위치	종료	단독	6000	0	0	1번	100	0	CW
Z축 설정	1	절대	위치	종료	단독	4000	0	0	1번	100	0	CW

(2) 인크리멘탈 방식에 의한 제어(상대 좌표)

가) 시작 어드레스에서 각 축마다 목표로 정한 이동 방향과 이동량을 포함한 위치로 위치결정 제어를 합니다.

나) 각 축의 이동 방향은 각 축의 이동량 부호에 의해 결정됩니다.

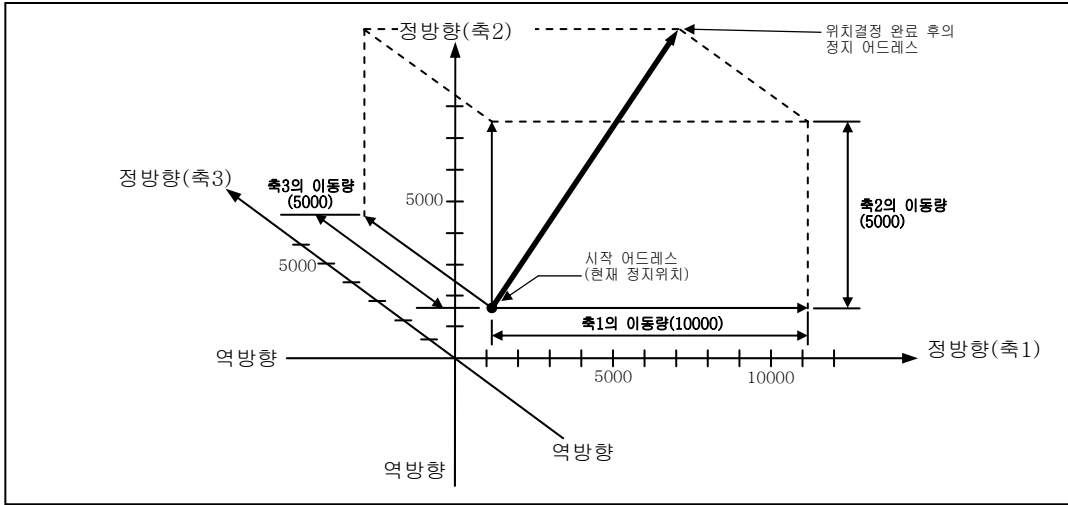
- ▶ 이동량의 부호가 양(+ 또는 부호 없음)일 때 : 정방향(어드레스 증가 방향)으로 위치결정
- ▶ 이동량의 부호가 음(-)일 때 : 역방향(어드레스 감소 방향)으로 위치결정



제 3 장 기능

[예]

▶ X 축 이동량 10000, Y 축 이동량 5000, Z 축 이동량 5000 일 경우의 동작은 다음과 같습니다.



▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X축 설정	1	상대	위치	종료	단독	10000	0	0	1번	100	0	CW
Y축 설정	1	상대	위치	종료	단독	5000	0	0	1번	100	0	CW
Z축 설정	1	상대	위치	종료	단독	5000	0	0	1번	100	0	CW

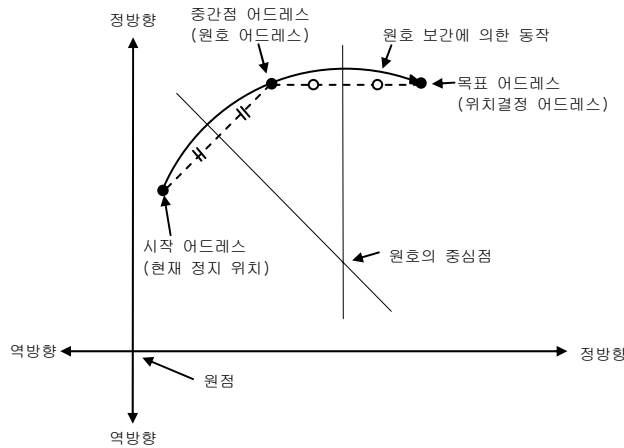
3) 2축 원호 보간 제어

- ▶ 2 개의 축을 사용해서 각각의 설정된 축 진행 방향으로 원호 보간 운전을 시작합니다.
- ▶ 원호 보간에 사용하는 보조점으로는 1)지정된 위치를 통과하는 중간점 방식과 2)지정된 위치를 중심 위치로 이용하여 동작하는 중심점 방식 2 종류가 있습니다.
- ▶ 원호 보간 제어가 가능한 축의 조합은 X 축과 Y 축, X 축과 Z 축, Y 축과 Z 축 세가지 입니다.

(1) 중간점 지정 방식을 이용한 원호 보간 제어

가) 앱설루트 방식에 의한 제어(절대 좌표)

- (가) 시작 어드레스에서 지정된 중간점 어드레스를 거쳐 목표 어드레스까지 원호 보간을 수행합니다.
- (나) 시작 어드레스와 중간점 어드레스 또는 중간점 어드레스와 목표 어드레스를 수직 이등분하여 발생된 교차점을 중심으로 원호가 만들어집니다.



- (다) 제어 단위 "degree"에서 원호 보간 제어는 사용할 수 없습니다.
- (라) 이동 방향은 설정된 목표 위치 및 원호 보간 보조점의 설정에 따라서 자동으로 결정됩니다.

[예]

- ▶ X 축 현재 위치: 0, X 축 목표 위치: 13000, Y 축 현재 위치: 0, Y 축 목표 위치: 9000 일 때
X 축의 보조점: 10000, Y 축의 보조점: 7500, 주축: X 축, 종축: Y 축인 경우의 동작은 다음과 같습니다.
- ▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

<운전 데이터>

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전패턴	운전 방식	목표치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X축 설정	1	절대	위치	종료	단독	13000	10000	0	1번	1000	0	CW
Y축 설정	1	절대	위치	종료	단독	9000	7500	0	1번	1000	0	CW

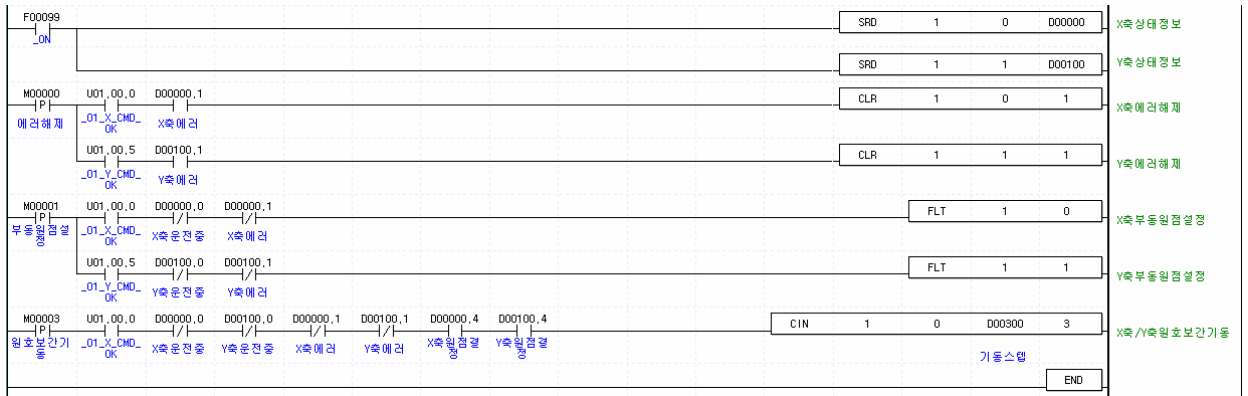
<명령창>

원호 보간 운전	스텝	1	실행
	종축	Y축	

<파라미터>

공통 파라미터	원호 보간 방식	0: 중간점
---------	----------	--------

▶ 프로그램



프로그램 3.3 원호 보간 기동

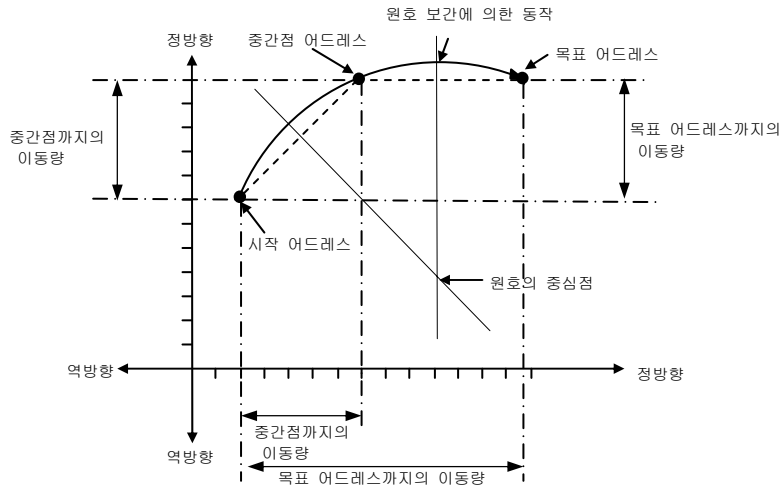
알아두기

원호 보간 기동에서는 2축이 동시에 동작하므로 사용에 주의가 필요합니다.

- 1) 사용할 수 있는 운전 패턴은 종료, 계속이고 운전 방식은 단독, 반복입니다
연속으로 설정되었을 경우는 계속으로 처리합니다.
- 2) 사용할 수 있는 보조 운전은 다음과 같습니다.
속도 오버라이드, 정지, 비상 정지, ZONE 출력 허용
- 3) 원호 보간 운전에서 사용할 수 없는 명령은 다음과 같습니다.
위치/속도 전환 제어, 위치 오버라이드, 연속 운전, 위치 지정 속도 오버라이드
- 4) 원호 보간 운전시 주축을 기준으로 동작하는 운전에 관련된 보조 데이터는 다음과 같습니다.
운전 방식, 운전 패턴, 속도 제한치, 드웰 시간,
- 5) 각 축마다 설정된 값을 기준으로 동작하는 항목은 다음과 같습니다.
파라미터의 항목중 백래시 보정량, 소프트웨어 상한, 소프트웨어 하한, ZONE 설정 영역

나) 인크리멘탈 방식에 의한 제어(상대 좌표)

- (가) 시작 어드레스에서 지정된 중간점 어드레스를 거쳐 목표 어드레스까지 원호 보간을 수행합니다.
- (나) 시작 어드레스와 중간점 어드레스까지의 이동량으로 산출된 중간점 어드레스 및 중간점 어드레스와 목표 어드레스까지의 이동량으로 산출된 목표 어드레스를 수직 이등분하여 발생된 교차점을 중심으로 원호가 만들어집니다.



- (다) 제어 단위 "degree"에서 원호 보간 제어는 사용할 수 없습니다.
- (라) 이동 방향은 설정된 목표 위치 및 원호 보간 보조점의 설정에 따라서 자동으로 결정됩니다.

[예]

- ▶ X 축 현재 위치: 0, X 축 목표 위치: 13000, Y 축 현재 위치: 0, Y 축 목표 위치: 9000 일 때
X 축의 보조점: 10000, Y 축의 보조점: 7500, 회전 방향: CW, 주축: X 축, 종축: Y 축인 경우의 동작은 다음과 같습니다.
- ▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

<운전 데이터>

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X축 설정	1	상대	위치	종료	단독	13000	10000	0	1번	1000	0	CW
Y축 설정	1	상대	위치	종료	단독	9000	7500	0	1번	1000	0	CW

<명령창>

프로그램은 프로그램3.3과 동일합니다.

원호 보간 운전	스텝	1	실행
	종축	Y축	

<파라미터>

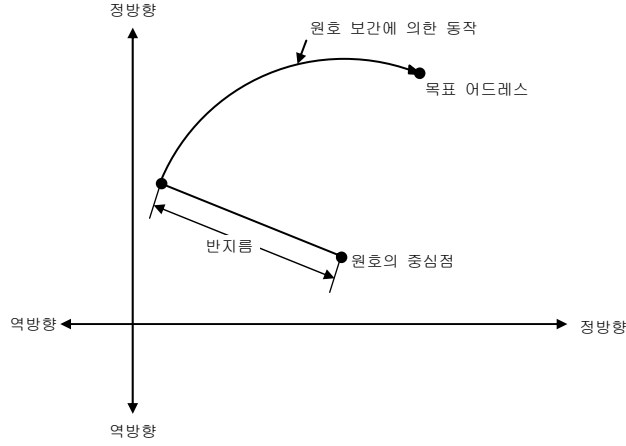
공통 파라미터	원호 보간 방식	0: 중간점
---------	----------	--------

(2) 중심점 지정 방식을 이용한 원호 보간 제어

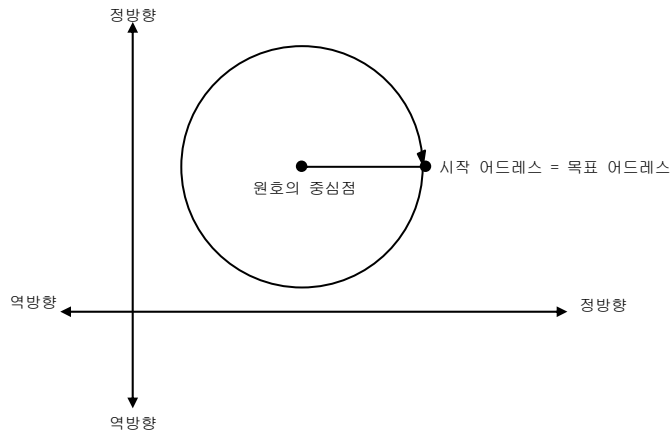
원호 보간의 목표 어드레스와 원호의 중심점을 지정하는 원호 보간 제어입니다.

가) 앱설루트 방식에 의한 제어(절대 좌표)

(가) 시작 어드레스에서 지정된 중심점 어드레스까지의 거리를 반경으로 하는 원호로 목표 어드레스까지 원호 보간을 수행합니다.



(나) 시작 어드레스와 목표 어드레스를 동일하게 설정하면 시작 어드레스와 원호의 중심점을 반지름으로 하는 원의 위치결정을 할 수 있습니다.



(다) 제어 단위 "degree"에서 원호 보간 제어는 사용할 수 없습니다.

(라) 이동 방향은 APM 소프트웨어 패키지 또는 프로그램에 의해 설정된 방향(CW/CCW)으로 결정 됩니다.

제 3 장 기능

[예]

▶ X 축 현재 위치: 0, 목표 위치: 0, Y 축 현재 위치: 0, 목표 위치: 0 일 때

X 축의 보조점: 1000, Y 축의 보조점: 1000, 회전 방향: CW, 주축: X 축, 종축: Y 축인 경우의 동작은 다음과 같습니다.

▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

<운전 데이터>

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X축 설정	1	절대	위치	종료	단독	0	1000	0	1번	100	0	CW
Y축 설정	1	절대	위치	종료	단독	0	1000	0	1번	100	0	CW

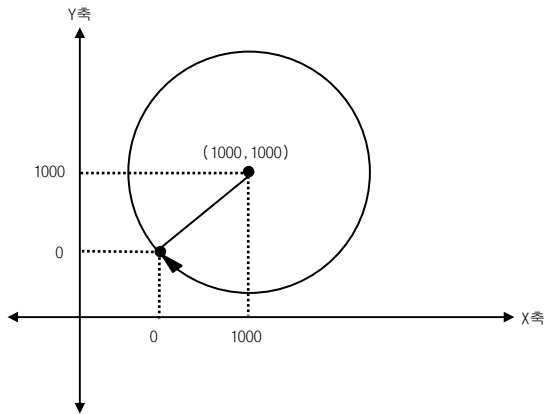
<명령창>

.원호 보간 운전	스텝	1	실행
	종축	Y축	

<파라미터>

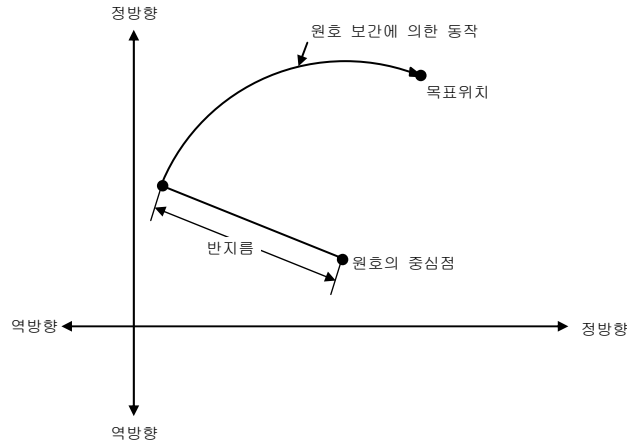
공통 파라미터	원호 보간 방식	1: 중심점
---------	----------	--------

▶ 원호 보간 동작 패턴

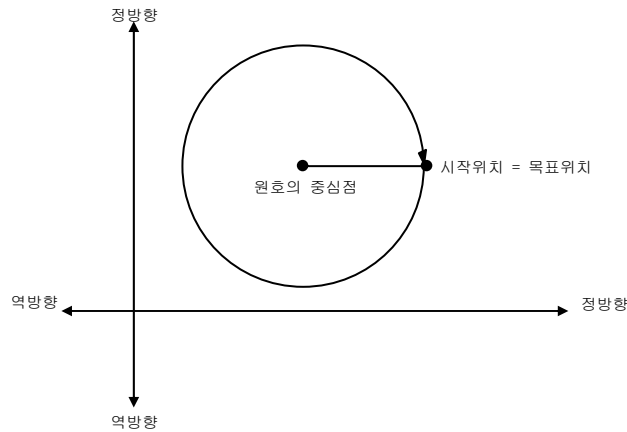


나) 인크리멘탈 방식에 의한 제어(상대 좌표)

(가) 시작 어드레스에서 지정된 중심점 어드레스까지의 거리를 반경으로 하는 원호로 목표 위치까지 원호 보간을 수행합니다.



(나) 이동량을 "0"으로 하면 시작 어드레스와 원호의 중심점 어드레스까지를 반지름으로 하는 원의 위치 결정을 할 수 있습니다.



(다) 제어 단위 "degree"에서 원호 보간 제어는 사용할 수 없습니다.

(라) 이동 방향은 APM 소프트웨어 패키지 또는 프로그램에 의해 설정된 방향(CW/CCW)으로 결정됩니다.

[예]

▶ X 축 목표 위치: 2000, Y 축 목표 위치: 0 일 때
X 축의 보조점: 1000, Y 축의 보조점: 0, 회전 방향: CW, 주축: X 축, 종축: Y 축인 경우의 동작은 다음과 같습니다.

▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

<운전 데이터>

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X축 설정	1	상대	위치	종료	단독	2000	1000	0	1번	100	0	CW
Y축 설정	1	상대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	100	0	CW

<명령창>

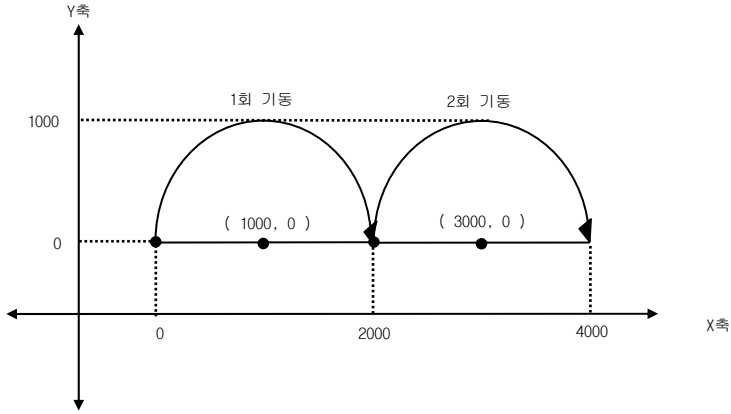
원호 보간 운전	스텝	1	실행
	종축	Y축	

프로그램은 프로그램 3.3과 동일합니다.

<파라미터>

공통 파라미터	원호 보간 방식	1: 중심점
---------	----------	--------

▶ 원호 보간 동작 패턴



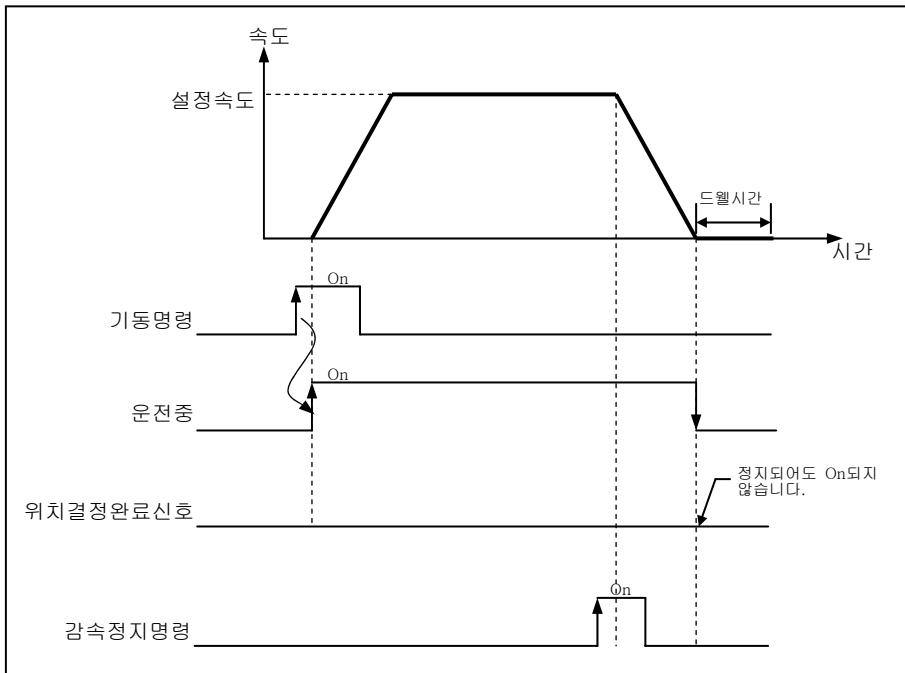
3.1.3 속도 제어

- ▶ 위치결정 기동에 의해 실행 후 감속 정지 명령이 입력될 때까지 설정된 속도로 제어를 합니다.
(감속 정지 명령에 의해 운전이 멈출 경우 원점 미결정 상태가 됨으로 원점 복귀 또는 부동 원점 설정 때까지는 절대 좌표 방식의 위치 제어 모드를 사용할 수 없습니다.)
- ▶ 속도 제어에는 정방향 기동과 역방향 기동이 있습니다.
 - ▶ 정방향 : 위치 어드레스 값이 양수 일 때 ("0"포함)
 - ▶ 역방향 : 위치 어드레스 값이 음수 일 때
- ▶ 속도 제어로 사용할 경우 위치결정 데이터의 항목 중 다음과 같은 사항은 영향을 주지 않습니다.

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
영향을 주지 않는 항목	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

- ▶ M 코드를 사용할 경우 "With" 모드만 사용하십시오.
(“After” 모드를 사용할 경우 M 코드 “On”신호는 출력되지 않습니다.)
- ▶ 운전중 현재 위치를 사용할 때는 APM 소프트웨어 패키지의 “확장 파라미터”중 “등속 운전중 위치”를 “표시함”으로 설정하여 주십시오.
(원점이 결정된 상태에서만 현재 위치가 표시됩니다.)

▶ 동작 타이밍



[예]

▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

방향 설정	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
정방향	1	절대	속도	계속	단독	100	0	1	1번	1000	0	CW
역방향	2	절대	속도	종료	반복	-100	0	2	1번	2000	0	CW

3.1.4 속도/위치 전환 제어

▶ 위치결정 기동으로 설정된 축이 속도 제어를 하다가 내부 또는 외부에서 위치결정 모듈로 속도/위치 전환 제어 신호가 입력되면 속도 제어에서 위치 제어로 전환되고 목표로 설정한 이동량만큼의 위치결정을 합니다.

▶ 속도/위치 전환 제어 사용시에는 정방향과 역방향으로 운전할 수 있습니다.

방향 설정	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
정방향	1	상대	속도	계속	단독	1000	0	1	1번	1000	100	CW
역방향	2	상대	속도	종료	반복	-1000	0	2	1번	2000	100	CW

영향을 주지 않는 항목 →

▶ 속도/위치 전환 제어시에 정방향과 역방향의 결정은 위치 어드레스값의 부호에 따릅니다.
(이때 엡설루트 방식과 인크리멘탈 방식의 구별 없이 모두 엡설루트 방식으로 처리합니다.)

*1(정방향): 위치 어드레스값이 양수일 때

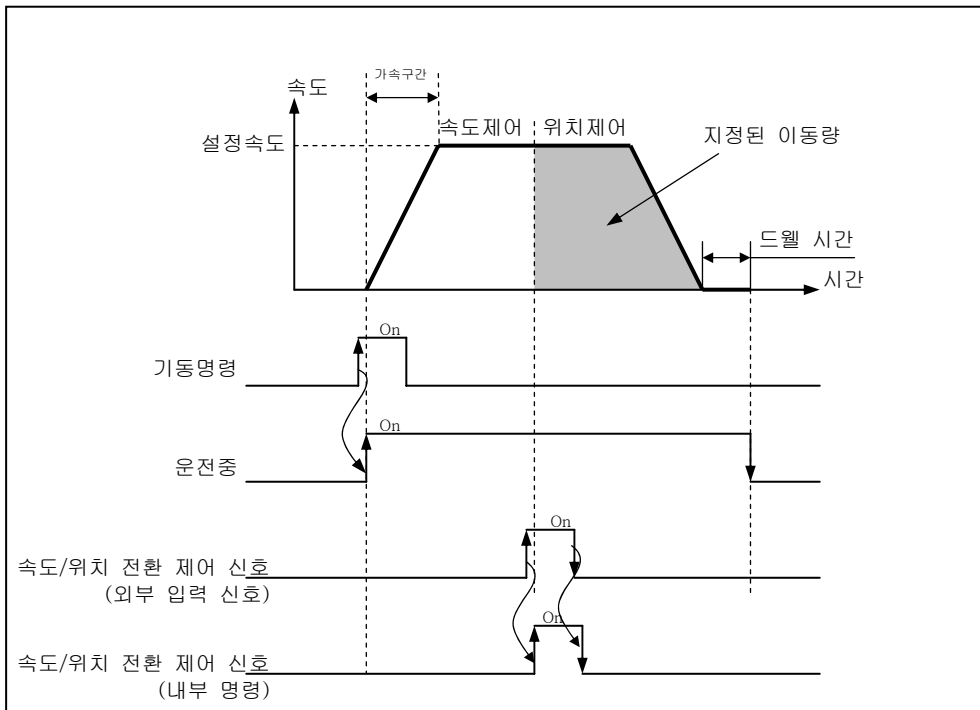
*2(역방향): 위치 어드레스값이 음수일 때

▶ 확장 파라미터의 등속 운전중 위치 표시 항목에서 위치 표시를 "표시함"/"표시 안함"의 선택에 따라서 현재 위치가 다르게 표시됩니다.

위치 표시 "표시함": 속도 제어에서 원점 결정 상태로 남아있고 현재 위치가 표시되는 상태에서 위치 제어 전환시에 0부터 목표 위치까지 운전함

위치 표시 "표시 안함": 속도 제어에서 원점 미결정 상태가 되고 현재 위치는 0으로만 표시되다가 위치 제어 전환시에 0부터 목표 위치까지 운전함

▶ 동작 타이밍



▶ 프로그램

프로그램 3.4 와 동일합니다.

3.1.5 위치/속도 전환 제어

▶ 위치결정 기동으로 설정된 축이 위치 제어를 하다가 내부에서 위치결정 모듈로 위치/속도 전환 제어 신호가 입력되면 위치 제어에서 속도 제어로 전환되고 감속 정지 또는 스킵 운전에 의해 정지하거나 다음 운전을 계속합니다.

▶ 위치/속도 전환 제어는 정방향과 역방향으로 운전할 수 있습니다.

방향 설정	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
정방향	1	절대	속도	계속	단독	10000	0	1	1번	500	100	CW
역방향	2	절대	속도	종료	반복	-10000	0	2	1번	600	200	CW

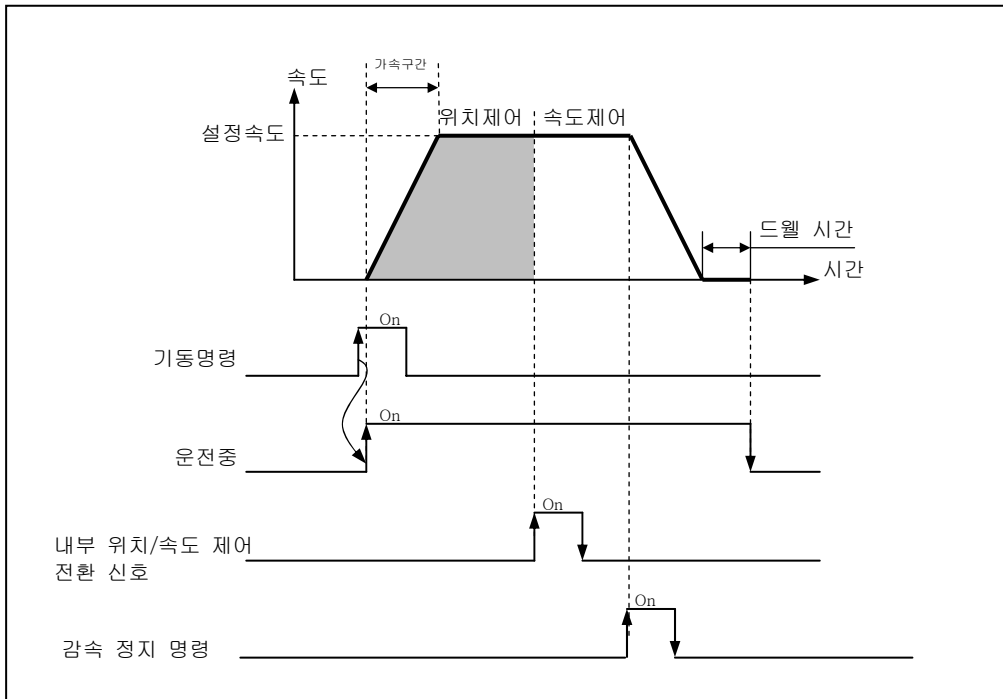
영향을 주지 않는 항목

▶ 위치/속도 전환 제어시 정방향과 역방향의 결정은 위치 어드레스값의 부호에 따릅니다.

*1(정방향): 위치 어드레스값이 양수일 때

*2(역방향): 위치 어드레스값이 음수일 때

▶ 동작 타이밍



3.2 운전 모드

- ▶운전 모드는 여러 개의 운전 스텝 번호를 이용하여 위치결정 데이터를 어떻게 운전할 것인가, 위치 데이터의 속도를 어떻게 할 것인가에 대한 다양한 구성을 하기 위한 것입니다.
- ▶운전 모드의 종류는 다음과 같습니다.

제어방식	운전 패턴	운전 방식	기타
위치 제어	종료	단독	
	종료	반복	
	계속	단독	
	계속	반복	
	연속	단독	■직선/원호 보간 기능 사용 불가
	연속	반복	■직선/원호 보간 기능 사용 불가
속도 제어	종료	단독	■직선/원호 보간 기능 사용 불가
	계속	단독	
	연속	반복	■사용 불가

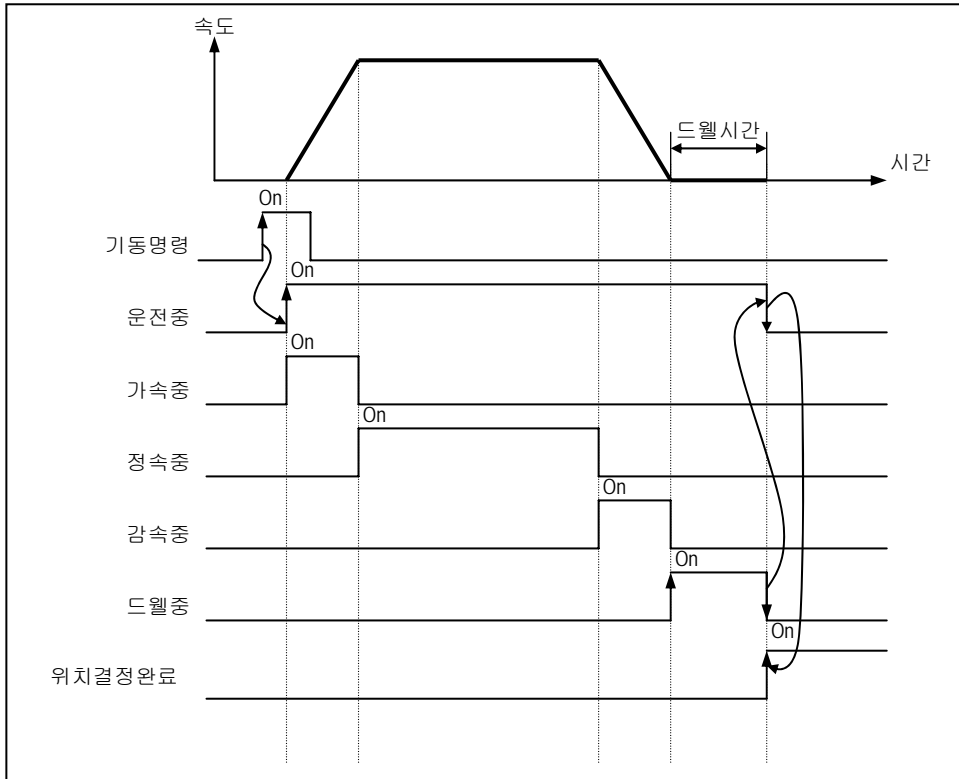
- ▶운전 모드는 PLC 프로그램 또는 APM 소프트웨어 패키지의 운전 데이터 항목에서 설정합니다.
- ▶운전 데이터는 축마다 운전 스텝 번호 1 ~ 400사이로 최대 400개를 설정할 수 있습니다.

운전 데이터의 종류	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
설정 범위/종류	1 ~ 400	절대 상대	위치 속도	종료 계속 연속	단독 반복	-2147483648 ~ 2147483647	-2147483648 ~ 2147483647	0 ~ 65535	1번 ~ 4번	0 ~ 1000000	0 ~ 50000	CW,CCW

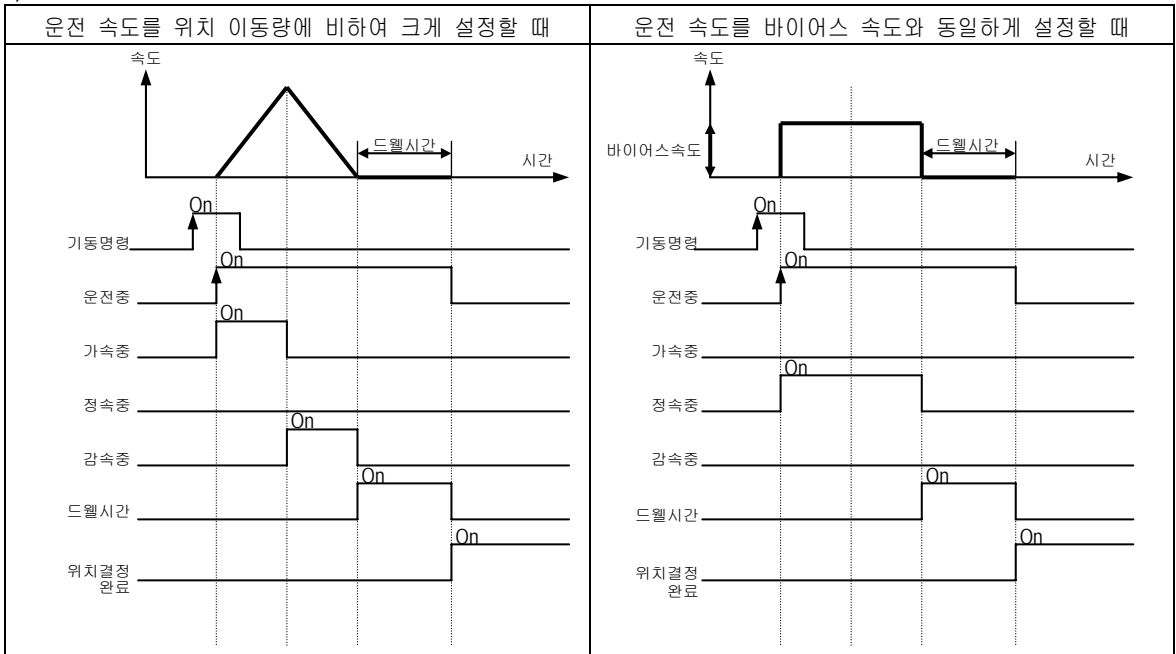
- ▶한번의 기동 명령으로 하나의 운전 스텝씩 위치결정 데이터에 의해 위치결정 운전하는 방법과 여러 개의 운전 스텝을 순차적으로 위치결정 데이터에 의해 위치결정 운전 방법은 각각의 위치결정 데이터에 사용자가 설정한 운전 모드에 따라 결정됩니다.

3.2.1 종료 운전(단독)

- 1) 1 회의 기동 명령으로 목표 위치까지 위치결정을 실행하고 드웰 시간이 경과됨과 동시에 위치결정이 완료 됩니다.
- 2) 이 운전 모드의 위치결정 완료는 계속 운전 모드, 연속 운전 모드의 마지막 위치결정 데이터의 운전 모드로 사용할 수 있습니다.
- 3) 운전 방향은 위치 어드레스값에 따라 결정됩니다.
- 4) 설정된 속도 및 위치 데이터에 따라 운전 동작은 가속, 정속, 감속 구간이 있는 사다리꼴 형태의 운전을 합니다만 설정 값에 따라 다음과 같은 형태의 운전 패턴이 발생 할 수 있습니다.
 - a) 정상적인 운전 패턴

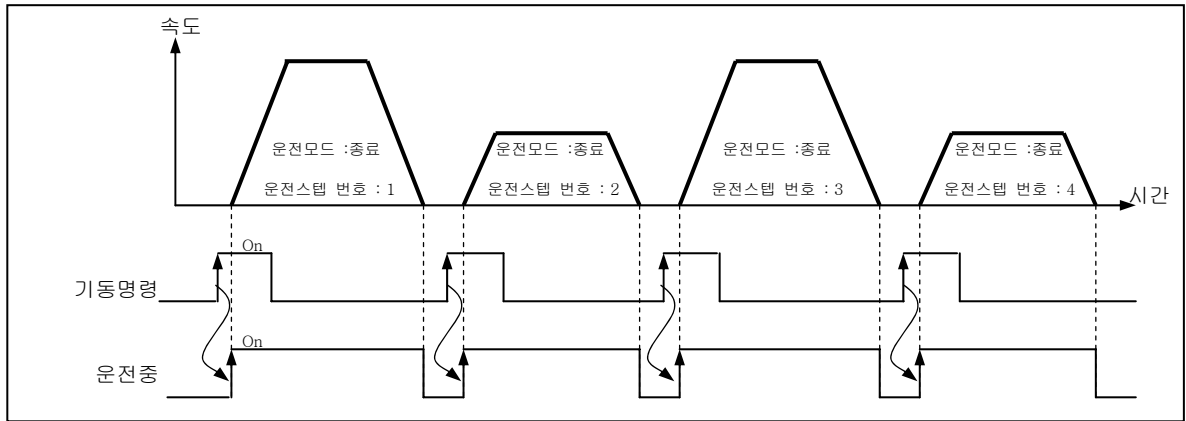


b) 비정상적인 운전 패턴



[예]

▶ 운전 패턴



▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1	절대	위치	종료	단독	10000	0	0	1번	1000	0	CW
2	절대	위치	종료	단독	20000	0	0	1번	500	0	CW
3	절대	위치	종료	단독	30000	0	0	1번	1000	0	CW
4	절대	위치	종료	단독	40000	0	0	1번	500	0	CW

▶ 프로그램

F00099	ON							SRD	1	0	D00000	X축상대정보
M00000	U01,00,0	D00000,1						CLR	1	0	1	X축해제
M00008	U01,00,0	D00000,0	D00000,1					ORG	1	0		X축원점복귀기동
M00005	U01,00,0	D00000,0	D00000,1					IST	1	0	D00300	X축간접기동
												기동스텝
												END

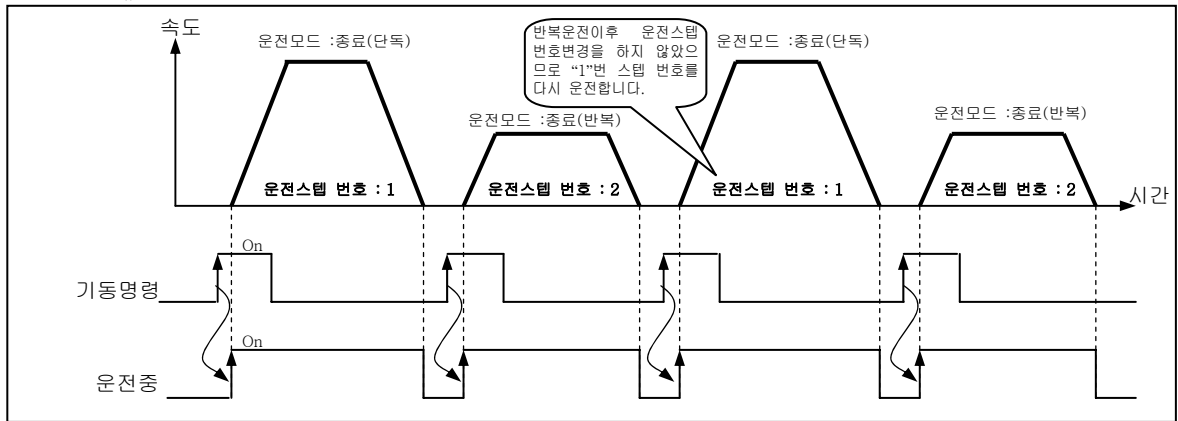
프로그램 3.6 종료 운전

3.2.2 종료 운전(반복)

- 1) 1 회의 기동 명령으로 목표 위치까지 위치결정을 실행하고 드웰 시간이 경과됨과 동시에 위치결정이 완료 됩니다.
- 2) 반복 운전 모드의 운전 형태는 단독 운전과 동일합니다만 반복 운전 모드의 위치결정 완료 후에 반복 스텝 번호 변경 명령에서 지정한 운전 스텝 번호로 다음 운전을 결정하는 점이 상이합니다.
- 3) 그러므로 반복 스텝 번호 변경 명령을 수행하지 않았다면 반복 운전 모드의 위치결정 완료 후에 "1"번 스텝 번호를 지정하게 되고 다음 기동 명령에서 "1"번 스텝 번호를 운전합니다. 따라서 여러 개의 운전 스텝 이 반복되는 구조에서 유용하게 사용할 수 있습니다.
- 4) 간접 기동에서 운전 스텝을 0 이외의 값(1 ~ 400)으로 설정하는 경우에는 현재 운전 스텝 번호에 상관없이 설정된 스텝 번호로 위치결정 운전을 합니다. 단, 스텝 번호 지정을 0 으로 하면 반복 운전 모드에 의해 변경된 현재 스텝 번호로 위치결정 운전을 합니다.
- 5) 운전 방향은 위치 어드레스 값에 따라 결정됩니다.
- 6) 반복 운전 스텝 번호 변경 명령은 운전중에도 실행이 가능합니다.

[예 1] 기동 명령에 의해서만 운전할 때(간접 기동으로 스텝 번호를 "0"으로 설정시)

▶ 운전 패턴



▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

프로그램의 기동 명령 횟수	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호 보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1회,3회	1	절대	위치	종료	단독	10000	0	0	1번	1000	0	CW
2회,4회	2	절대	위치	종료	반복	20000	0	0	1번	500	0	CW
	3	절대	위치	종료	단독	30000	0	0	1번	2000	0	CW
	4	절대	위치	종료	반복	40000	0	0	1번	3000	0	CW

운전 스텝 3,4는 기동하지 않습니다.

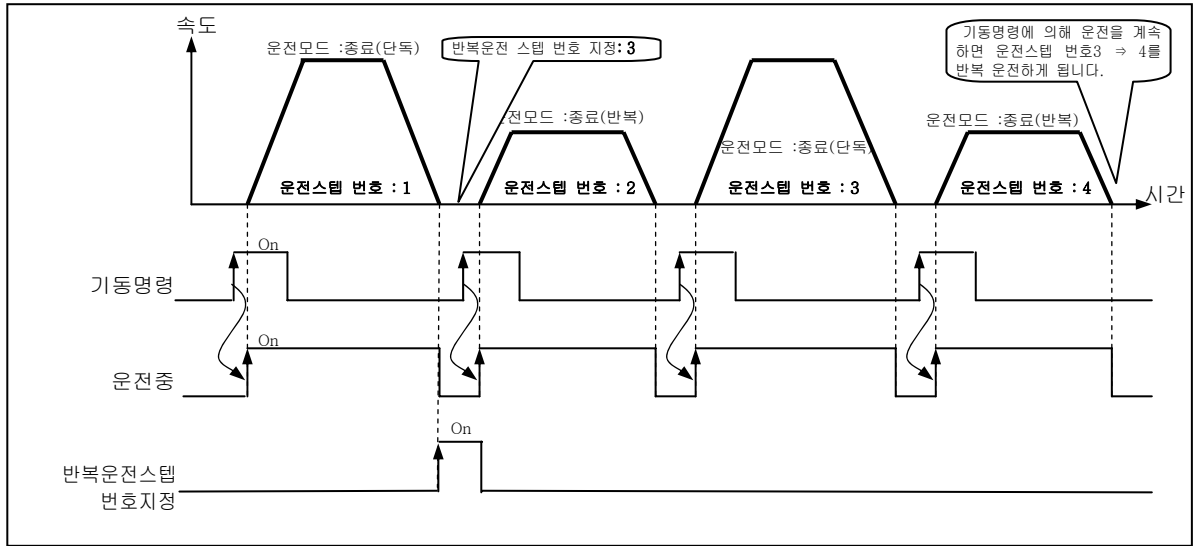
▶ 프로그램

프로그램 3.6과 동일합니다.

제 3 장 기능

[예2] 기동 명령과 반복 운전 스텝 번호 지정에 의해 운전할 때
(간접 기동으로 스텝 번호를 "0"으로 설정시)

▶ 운전 패턴



▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

프로그램의 기동 명령 횟수	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호 보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1회	1	절대	위치	종료	단독	10000	0	0	1번	1000	0	CW
2회	2	절대	위치	종료	반복	20000	0	0	1번	500	0	CW
반복 운전 스텝 번호 지정에 의해 번호 변경 실시												
3회	3	절대	위치	종료	단독	30000	0	0	1번	1000	0	CW
4회	4	절대	위치	종료	반복	40000	0	0	1번	500	0	CW

▶ 프로그램

F00099	SRD	1	0	D00000	X축 상대정보
_ON					
M00000	CLR	1	0	1	X축 해리 해제
해리 해제					
M00008	OR6	1	0		X축 원점복귀기동
원점복귀					
M00005	IST	1	0	D00300	X축 간접기동
간접기동					기동스텝
M00009	SRS	1	0	D00303	X축 반복스텝변경
반복스텝변경					반복스텝 변경
					END

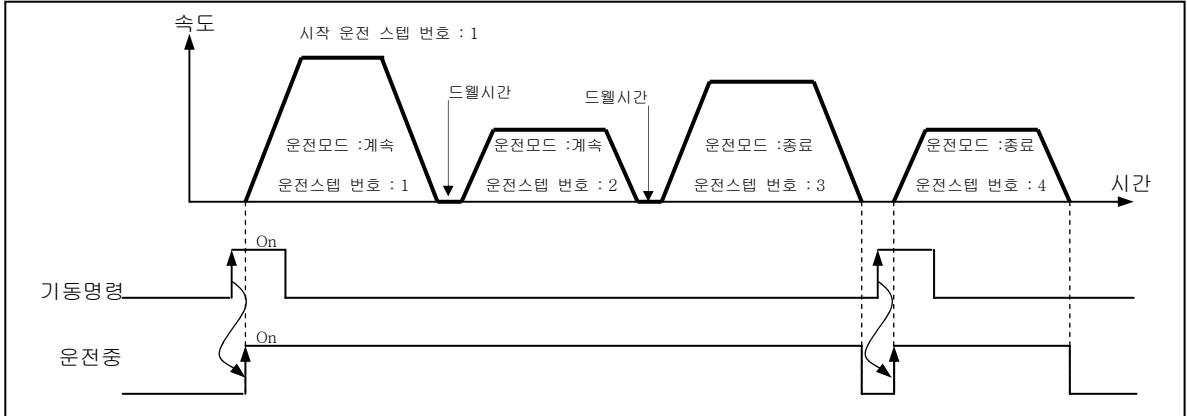
프로그램 3.7 종료 운전(반복 운전의 스텝 번호 변경)

3.2.3 계속 운전

- 1) 1 회의 기동 명령으로 운전 스텝의 목표 위치까지 위치결정을 실행하고 드웰 시간이 경과됨과 동시에 위치결정이 완료되며 추가의 기동 명령 없이(현재 운전 스텝 번호 + 1)의 운전 스텝을 위치결정 운전하는 모드입니다.
- 2) 계속 운전 모드는 여러 개의 운전 스텝을 순차적으로 수행할 수 있습니다.
- 3) 운전 방향은 위치 어드레스에 따라 결정됩니다.

[예]

▶ 운전 패턴



▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

프로그램의 기동 명령 횟수	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호 보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1회	1	절대	위치	계속	단독	10000	0	0	1번	1000	0	CW
	2	절대	위치	계속	단독	20000	0	0	1번	500	0	CW
	3	절대	위치	종료	단독	30000	0	0	1번	800	0	CW
2회	4	절대	위치	종료	단독	40000	0	0	1번	500	0	CW

▶ 프로그램

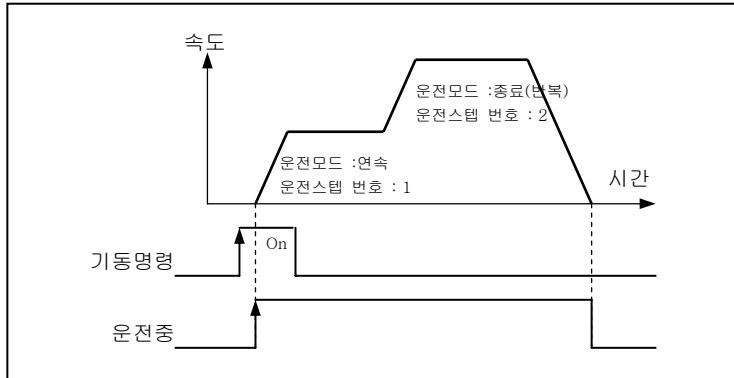
프로그램 3.6 과 동일합니다.

3.2.4 연속 운전

- 1) 1 회의 기동 명령으로 연속 운전 모드로 설정된 운전 스텝들을 정지 없이 목표 위치까지 위치결정을 실행하고 드웰 시간이 경과됨과 동시에 위치결정이 완료됩니다.
- 2) 현재 동작중인 운전 스텝이 목표 위치에 도달하기 전에 다음 스텝의 위치와 속도로 운전을 원할 경우는 연속 운전 명령으로 운전이 가능합니다.
- 3) 연속 운전 명령은 연속 운전의 가속, 정속, 감속 구간에서 운전이 가능합니다.
- 4) 운전 방향은 위치 어드레스에 따라 결정됩니다.

[예]

▶ 운전 패턴



▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

프로그램의 기동 명령 횟수	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호 보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1회	1	절대	위치	연속	단독	10000	0	0	1번	500	0	CW
	2	절대	위치	종료	반복	20000	0	0	1번	1000	0	CW

▶ 프로그램

프로그램 3.6 과 동일합니다.

3.3 위치결정 기동

- ▶ 위치 제어의 동작중에 정지 요인이 발생되어 정지할 경우 다시 기동에 의해 정지된 위치 어드레스값에서 위치결정을 수행할 수 있습니다.
- ▶ 기동의 종류에는 일반 기동, 동시 기동, 동기 기동, 직선 보간 기동, 원호 보간, 원점 복귀 기동, 조그 기동, 인칭 기동이 있습니다.
- ▶ 기동을 수행할 경우에는 반드시 운전중 신호가 “off” 상태이어야만 합니다.

3.3.1 일반 기동

1) 프로그램 기동

간접 기동(IST)과 직접 기동(DST), XGK CPU에서는 입출력 신호 영역(Uxx.01.0, Uxx.01.5, Uxx.01.A)에 의한 기동과 XGI CPU에서는 GLOBAL_VAR(_xx_X_IST, _xx_Y_IST, _xx_Z_IST)에 의한 기동 방법 있습니다.

2) 외부 입력 신호에 의한 기동

(1) 외부 명령

가) 확장 파라미터 항목의 외부 기동을 “허용”으로 하고 명령 선택을 “기동”으로 설정하시면 외부 입력이 0n이 될 때마다 현재 운전 스텝 번호에 따라서 위치결정 운전 데이터를 기동합니다

나) 확장 파라미터 항목의 외부 기동을 “허용”으로 하고 명령 선택을 “조그”로 설정하시면 외부 입력이 0n되어 있는 동안은 조그 고속 운전(정회전)을 합니다.

(2) 외부 보조 명령

외부 보조 명령은 확장 파라미터 항목의 외부 기동을 “허용”으로 하고 명령 선택을 “조그”로 설정하시면 외부 보조 명령 입력이 0n되어 있는 동안은 조그 고속 운전(역회전)을 합니다.

3.3.2 동시 기동

1) 2축, 3축의 위치결정 운전 데이터를 축 정보 및 설정 스텝에 따라서 내부 동기 기동 명령으로 동시 기동 운전을 합니다.

이 때에 확장 파라미터 항목의 외부 동시 기동이 “금지”로 설정되어 있어야 합니다.

2) 동시 기동 운전중 정지 명령이 입력되면 해당 축에 대해서 감속 정지하고 다시 내부 동시 기동 명령이 입력되면 동시 기동 설정 스텝 번호가 현재 운전 스텝 번호인 경우 상대 좌표, 절대 좌표에 따라서 위치결정 운전을 합니다.

3) 2축, 3축의 위치결정 운전 데이터를 축 정보 및 설정 스텝에 따라서 외부 입력 신호로 동시 기동 운전을 합니다.

4) 확장 파라미터 항목의 동시 기동하고자 하는 해당축의 외부 동시 기동을 모두 “허용”으로 설정하고 내부 동시 기동 명령을 먼저 실행시킵니다. 그러면 운전중 상태로 되고 외부 동시 기동 입력 신호를 0n하면 바로 동시 기동되어 위치결정 운전을 합니다.

3.3.3 동기 기동

1) 위치 동기 기동

- (1) 위치 동기 명령은 주축이 원점 결정 상태에서만 수행할 수 있습니다.
- (2) 위치 동기 명령은 주축의 현재 위치에 따라서 종축이 동기되어 기동합니다.
- (3) 위치 동기는 종축에서 위치 동기 명령을 실행시켜야 합니다.
따라서 명령축과 주축을 동일하게 설정하시면 에러347이 발생합니다.
- (4) 위치 동기 명령을 실행하면 운전중 상태로 되고 실제 운전은 주축의 현재 위치가 위치 동기의 설정 위치와 일치하는 시점에서 종축이 운전을 시작합니다.
- (5) 위치 동기시에 종축의 운전 스텝 번호는 주축의 기동 스텝 번호 설정에 의해 결정됩니다..
- (6) 종축에서 위치 동기 명령을 실행시킨 후에 취소하고자 하는 경우에는 정지 명령을 실행하면 위치 동기 명령이 해제가 됩니다.

2) 속도 동기 기동

- (1) 속도 동기 명령은 속도 동기 비율에 따라서 주축이 기동시 종축이 속도 동기되어 운전을 합니다.
- (2) 종축이 위치 제어 모드로 설정이 되어 있어도 주축의 운전과 동시에 기동과 정지가 반복됩니다. 종축의 회전 방향은 주축의 회전 방향과 동일합니다.
- (3) 종축에서 속도 동기 명령을 실행하면 운전중 상태로 되고 정지 명령에 의하여 속도 동기 명령을 해제시키기 전까지는 속도 동기 운전중 상태로 남아있게 됩니다.
- (4) 속도 동기 비율 설정시 주축비 ≥ 종축비가 되도록 설정하여 합니다. 그렇지 않으면 에러356이 발생합니다.

$\text{속도 동기 비율} = \frac{\text{종축비}}{\text{주축비}}$

- (5) M 코드 On된 상태에서 속도 동기 명령을 실행하면 에러353이 발생합니다. 따라서 M 코드를 해제시킨 후 사용하시기 바랍니다.
- (6) 주축 설정은 X축, Y축, Z축, 엔코더 설정이 가능합니다.
- (7) 엔코더 입력에 의한 속도 동기시에는 3.7.2항의 엔코더 운전 펄스 입력 형태의 내용을 참조하여 주시기 바랍니다.

3.3.4 직선 보간 기동

1) 2축 직선 보간 제어

- (1) 2축 또는 3축 위치결정 모듈에만 있는 기능으로 2축에 의한 이동 경로가 직선이 되도록 운전하라는 명령입니다.
- (2) 2축 직선 보간 기동에서는 2축이 동시에 동작됨으로 사용에 주의가 필요합니다.
- (3) 2축 직선 보간 기동 명령시 2축(X축-Y축, Y축-Z축, X축-Z축)의 위치결정 이동량의 대소에 의해 주축과 종축으로 구분됩니다.

; 종축의 속도 데이터는 다음과 같은 연산식으로 처리합니다.

$\text{종축 속도} = \frac{\text{주축 속도} \times \text{종축 거리}}{\text{주축 거리}}$
--

▶용어 정의

주축 : 2축(X축-Y축, Y축-Z축, X축-Z축)중 해당 운전 스텝 번호의 위치결정 이동량이 많은 축

종축 : 2축(X축-Y축, Y축-Z축, X축-Z축)중 해당 운전 스텝 번호의 위치결정 이동량이 적은 축

; 이때 종축의 속도, 가속 시간, 감속 시간, 바이어스 속도는 재 계산 됩니다.

- (4) 사용할 수 있는 운전 모드는 종료 운전, 계속 운전으로 제한됩니다.
- (5) 2축 직선 보간 운전중에 종축의 운전 속도는 표시되지 않습니다.

2) 3축 직선 보간 제어

- (1) 3축 위치결정 모듈에만 있는 기능으로 3축에 의한 이동 경로가 직선이 되도록 운전하라는 명령입니다.
- (2) 3축 직선 보간 기동에서는 3축(X축-Y축-Z축)이 동시에 동작되므로 사용에 주의가 필요합니다.
- (3) 사용할 수 있는 운전 모드는 종료 운전, 계속 운전으로 제한됩니다.
- (4) 3축 직선 보간 운전중에 종축의 운전 속도는 표시되지 않습니다.
- (5) 3축 직선 보간 운전시 축 정보는 "X축, Y축, Z축" 으로 설정하고 명령축은 3축중 어느 하나의 축에서 직선 보간 명령을 실행하면 3축이 동시에 직선 보간 운전을 합니다. 이 때, 보간 운전되는 3축의 운전 스텝 번호는 설정 스텝 번호로 모두 동일한 스텝 번호로 보간 운전합니다.
- (6) 주축과 종축의 구분은 2축 직선 보간 운전에서와 동일합니다.

3.3.5 원호 보간 기능

- ▶ 2축 또는 3축 위치결정 모듈에만 있는 기능으로 2축에 의한 이동 경로가 원호가 되도록 운전하라는 명령입니다.
- ▶ 2축 원호 보간 기동에서는 2축(X축-Y축, Y축-Z축, X축-Z축)이 동시에 동작되므로 사용에 주의가 필요합니다.
- ▶ 원호 보간 운전은 중심점에 의한 방식과 중간점에 의한 방식이 2가지 있으며 공통 파라미터 항목에서 원호 보간 방식을 미리 설정하여 주시기 바랍니다. (APM 소프트웨어 패키지 또는 PLC 프로그램)

파라미터 항목	파라미터 내용	설정 내용
공통 파라미터	원호 보간 방식	0:중간점 , 1:중심점

1) 중심점에 의한 원호 보간

- (1) 중심점 방식에서의 원호 보간 운전시 원호 보간 보조점(중심점)설정에 주의하여 주시기 바랍니다.
- (2) 원호 보간의 보조점의 설정값을 실제 반지름으로 운전하는 경우의 예를 아래에 나타냅니다.
(2 축의 원호 보간 보조점중에 하나는 0 으로 설정하는 경우입니다.)

- ▶ X 축 목표 위치 0.0um, Y 축 목표 위치 0.0um 일 때
X 축의 중심점: -10000.0um, Y 축의 중심점: 0.0um, 회전 방향: CW, 주축: X 축, 종축: Y 축인 경우의 동작은 다음과 같습니다.
- ▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

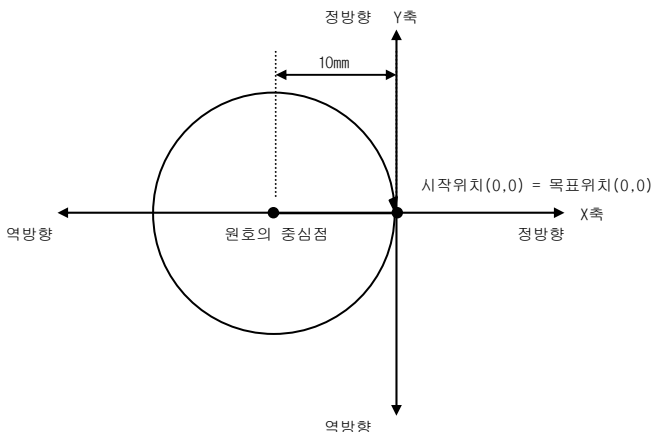
<운전 데이터>

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [um]	원호보간 보조점 [um]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [mm/m]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X축 설정	1	절대	위치	종료	단독	0.0	-10000.0	0	1번	100.00	0	CW
Y축 설정	1	절대	위치	종료	단독	0.0	0.0	0	1번	100.00	0	CW

<명령창>

원호 보간 운전	스텝	1	실행
	종축	Y축	

<동작 패턴>



제 3 장 기능

(3) 원호 보간 보조점의 설정값을 실제 반지름으로 운전하지 않는 경우의 예를 아래에 나타냅니다.

▶ X 축 목표 위치: 0.0um, Y 축 목표 위치: 0.0um 일 때
 X 축의 보조점: -10000.0um, Y 축의 보조점: 10000.0um, 회전 방향: CW, 주축: X 축, 종축: Y 축인 경우의 동작은 다음과 같습니다.

▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

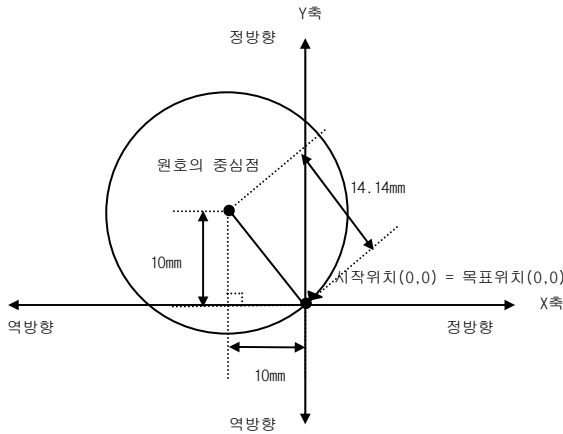
<운전 데이터>

위치 데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [um]	원호보간 보조점 [um]	M 코드	가감속 번호	운전 속도 [mm/m]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X축 설정	1	절대	위치	종료	단독	0.0	-10000.0	0	1번	100.00	0	CW
Y축 설정	1	절대	위치	종료	단독	0.0	10000.0	0	1번	100.00	0	CW

<명령창>

원호 보간 운전	스텝	1	실행
	종축	Y축	

<동작 패턴>



▶ 상기의 동작 패턴에서의 원호 보간 반지름을 구하면

$$\sqrt{2 \times 10} = 1.414 \times 10\text{mm} = 14.14\text{mm}$$

따라서 14.14mm를 반지름으로 하여 원호 보간 운전을 하게 됩니다.

(실제 지름은 2배한 28.28mm가 됩니다.)

▶ 중심점 방식의 원호 보간 반지름 구하는 공식은 피타고라스 정리에 의하면 아래와 같습니다.

$$\text{원호보간 반지름} = \sqrt{(\text{보조1})^2 + (\text{보조2})^2}$$

2) 중간점에 의한 원호 보간

- (1) 중간점 방식에서의 원호 보간 운전시 2축 원호 보간 보조점의 설정값이 각각 X축, Y축의 중간점으로 원호 보간 운전을 하게 됨으로 주의하여 주시기 바랍니다.
- (2) 중간점 방식에 의한 원호 보간에 대해서는 3.1.2 보간 제어의 내용을 참조하시기 바랍니다.
- (3) 시작 위치에서 지정된 중간점 위치를 거쳐 목표 위치까지 원호 보간을 수행합니다.
- (4) 시작 위치와 중간점 위치 또는 중간점 위치와 목표 위치를 수직 이등분하여 발생된 교차점을 중심으로 원호가 만들어집니다.
- (5) 제어 단위 "degree"에서 원호 보간 제어는 사용할 수 없습니다.
- (6) 원호 보간 방향은 2축의 설정된 목표 위치 및 원호 보간 보조점에 따라서 자동으로 결정됩니다.
- (7) 2축의 중간점 설정이 잘못 설정되면 원호 보간 반지름이 운전 가능한 영역을 벗어나게 됨으로 에러286이 발생합니다.

3.4 위치결정 정지

위치결정 중에 축을 정지 시키는 요인에 관하여 설명합니다.

3.4.1 정지 명령과 정지 요인

정지 명령 및 정지 요인으로는 아래와 같으며 이는 축마다 정지와 모든 축의 동시 정지로 분류합니다.

- 1) 축 마다의 정지 명령이나 정지 요인의 경우에는 정지 명령의 "On" 또는 정지 요인이 있는 축만 정지합니다. 단, 직선 보간/원호 보간 제어 실행중에 한 축에 정지 명령 또는 정지 요인이 있는 경우는 보간 제어의 운전 축이 정지합니다.
- 2) 모든 축의 동시 정지 명령이나 정지 요인의 경우에는 정지 명령 "On" 또는 정지 요인이 있는 시점에서 모든 축이 정지합니다.

정지 요인		위치결정 ¹	원점복귀 ²	조그운전	수동펄스발생기(MPG) 운전	정지 축	정지 명령후의 축 동작상태 ³	M 코드 "On" 신호의 상태
파라미터 설정에 의한 ⁴	소프트상한 범위 초과	즉시정지	검출안됨	즉시정지		축마다	에러상태(에러501)	변화 없음
	소프트하한 범위 초과	즉시정지	검출안됨	즉시 지		축마다	에러상태(에러502)	변화 없음
시퀀스 프로그램에 의한 ⁵	감속정지 명령	감속정지	감속정지	에러322 (운전 계속)	에러323 (운전 계속)	축마다	감속중	변화 없음
	비상정지 명령	즉시 정지				모든 축	에러상태 (에러481) 출력 금지	"Off"됨
외부 신호에 의한	외부상한 "On"	즉시정지		정방향 즉시정지	즉시 지	축마다	에러상태(에러492) ⁶	변화 없음
	외부하한 "On"	즉시정지		역방향 즉시정지	즉시정지	축마다	에러상태(에러493) ⁶	변화 없음
	비상정지 "On"	즉시 정지				모든 축	에러상태 (에러491) 출력 금지	"Off"됨
APM 소프트웨어 패키지에 의한	감속정지 명령	감속정지	감속정지	에러322 (운전 계속)	에러323 (운전 계속)	축마다	정지중	변화 없음

알아두기

- *1:위치결정이란 위치결정 데이터에 의한 위치 제어, 속도 제어, 위치/속도 전환 제어, 속도/위치 전환 제어를 말합니다.
- *2:원점 복귀가 완료된 상태에서 외부 입력 신호인 근사 원점과 원점 신호는 위치결정 제어에 영향을 주지 않습니다.
- *3 :정지후의 축 동작 상태가 출력 금지이면 출력 금지 해제 명령을 실행하여 주십시오. 그러면 출력 금지가 해제되고 에러 번호도 리셋 됩니다.
- *4: 파라미터에 의한 소프트웨어 상한/하한은 속도 제어 운전 모드에서 사용할 수 없습니다.
- *5: 시퀀스 프로그램은 XGT 프로그램 방식을 말합니다.
- *6: 회전 방향에 따라서 에러495가 발생할 수도 있습니다.

3.4.2 정지 처리와 우선 순위

1) 정지 처리

감속 정지 명령은 운전 패턴의 가속 구간, 정속 구간 및 감속 구간에 따라 처리하는 내용이 다릅니다.

(1) 가속/정속 구간일 때

▶ 감속 정지 명령으로 감속 정지하면 설정된 목표 위치로 위치결정 운전을 완료하지 않으므로

- ① 위치결정 완료 신호가 발생하지 않으며
- ② M 코드모드 중 After 모드는 M 코드신호가 "On"되지 않습니다.

이후 정지 상태에서 간접 기동 명령(스텝 번호 = 현재 스텝 번호)이 발생하면
 앱설루트 방식 운전에서는 현재 운전 스텝의 출력되지 않은 위치 잔량을 운전하고
 인크리멘탈 방식 운전에서는 목표 위치값만큼 운전을 합니다.

(2) 감속 구간일 때

▶ 감속 구간에 감속 정지 명령이 발생해도 정상적인 정지와 동일하게 위치결정 완료 신호, M 코드 신호가 발생합니다.

▶ 계속 운전 모드 및 연속 운전 모드의 감속 구간에서 감속 정지 명령을 만나면 감속 정지 명령이 처리가 안되고 운전 데이터의 설정된 계속 운전 패턴 및 연속 운전 패턴으로 위치결정 운전을 합니다.

2) 비상 정지, 외부 입력 상한/하한의 처리

▶ 위치결정 제어중일 때 비상 정지 명령 또는 외부 입력 상한/하한이 입력되면 위치결정 제어를 중단하고 출력 금지 상태가 된 후 에러를 발생합니다.

3) 정지 처리의 우선 순위

위치결정 모듈의 정지 처리의 우선 순위는 다음과 같습니다.

감속 정지 < 즉시 정지

▶ 위치결정중의 감속 구간에서 즉시 정지 요인을 만나면 그 시점에서 즉시 정지 처리가 이루어 집니다. 단, 감속 시간 보다 즉시 정지 시간이 길 경우는 감속 정지 처리중에 즉시 정지 요인이 발생하여도 감속 정지 처리를 계속합니다.

알아두기

▶ 감속 정지 중에 즉시 정지 요인이 발생될 경우 처리는 다음과 같습니다.

위치결정 속도
 감속정지요인
 즉시정지요인
 감속정지요인에 의한 정지 위치
 즉시정지요인에 의한 정지 위치

▶ 즉시 정지 요인 : ①내부/외부 비상 정지, ②외부 입력 상한/하한, ③소프트웨어 상한/하한

3.4.3 보간 정지

- 1) 보간 운전(2축/3축 직선 보간, 2축 원호 보간)중 정지 명령을 만나면 감속 정지를 합니다.
- 2) 감속 정지후 재기동시 현재 스텝에서 간접 기동 명령이 실행되면 위치결정 운전 데이터의 목표 위치로 운전을 계속합니다. 이 때, 운전은 절대 좌표와 상대 좌표에 따라서 다르게 운전합니다.
- 3) 보간 운전중 정지 명령은 내부 감속 정지와 외부 감속 정지가 가능합니다.
- 4) 감속 정지 명령은 보간 운전중인 주축에서 감속 정지 명령을 실행하여야 합니다..

3.4.4 비상 정지

- 1) 기동 관련 명령(간접 기동, 직접 기동, 동시 기동, 동기 기동, 직선 보간 기동, 원호 보간 기동, 원점 복귀 기동, 조그 기동, 인칭 기동)을 수행중에 비상 정지를 만나면 즉시 정지를 하게 됩니다.
- 2) 비상 정지에는 내부 비상 정지와 외부 비상 정지 2가지 방식이 있습니다.
- 3) 내부 비상 정지시에는 에러 481이 발생하고 외부 비상 정지시에는 에러 491이 발생합니다.
- 4) 일단 비상 정지가 되면 출력 금지 상태, 원점 미결정 상태로 되기 때문에 절대 좌표로 운전중이거나 원점 결정 상태에서 운전중인 경우에는 원점 결정(원점 복귀, 부동 원점, 현재 위치 프리셋)을 실행하셔야 위치결정 운전을 할 수가 있습니다.
- 5) 2축, 3축 모듈의 경우 비상 정지시에 2축 또는 3축이 동시에 비상 정지가 됨으로 각 축의 개별적인 비상 정지를 원하시는 경우에는 서보 드라이브의 비상 정지 신호를 사용하여 주시기 바랍니다.

3.5 위치결정 정지후의 재 기동

1) 감속 정지 명령후 재 기동

(1) 가속/정속 구간에서 감속 정지 명령을 만났을 때

▶ 감속 정지를 한 후 간접 기동시 설정된 운전 스텝으로 위치결정 운전을 합니다.

▶ M 코드 모드중 With모드를 사용하였을 경우 M 코드 "On"신호를 "Off"해야만 다시 기동할 수 있습니다.

(2) 감속 구간에서 정지 명령을 만났을 때

▶ 감속 정지를 한 후 다시 기동하면 실행하고 있던 운전 스텝 번호 다음의 운전 스텝이 동작합니다.

단, 계속 운전, 연속 운전에서는 감속 구간에서 감속 정지 명령을 처리하지 않고 운전 패턴으로 운전을 계속합니다.

▶ M 코드 모드중 With모드 또는 After모드를 사용하였을 경우 M 코드 "On"신호를 "Off"해야만 다시 기동할 수 있습니다.

2) 내부 비상 정지, 외부 비상 정지 후

▶ 내부 비상 정지, 외부 비상 정지 명령을 받으면 위치결정 모듈은 ①출력 금지 상태, ②원점 미결정 상태가 됩니다.

▶ 따라서 ①출력 금지를 해제하고 ②원점을 다시 결정(원점 복귀기동, 부동 원점 설정)하고

▶ 기동을 하면 설정된 운전 스텝 번호부터 재기동을 하게 됩니다.

3.6 원점 복귀

▶ 원점 복귀는 전원을 인가할 때에 기계 원점의 확인을 위해 수행합니다.

▶ 원점 복귀를 할 경우 축마다 원점 복귀 파라미터를 설정해야만 합니다.

▶ 원점 복귀로 원점 위치가 결정되면 위치결정 운전 중에는 원점 검출 신호를 인식하지 않습니다.

3.6.1 원점 복귀 방법

▶ 근사 원점에 의한 방법

(1) 근사 원점 Off 후 원점 검출(0: 근사원점/원점(OFF))

(2) 근사 원점 On시 감속 후 원점 검출(1: 근사원점/원점(ON))

(3) 근사 원점에 의한 원점 검출(3: 근사원점)

▶ 근사 원점을 사용하지 않는 방법

(1) 원점 및 상하한에 의한 원점 검출(2: 상하한/원점)

(2) 고속 원점 검출(4: 고속원점)

(3) 상하한에 의한 원점 검출(5: 상하한)

※ ()의 내용은 APM 소프트웨어 패키지의 원점/수동 파라미터에 표시되어 있는 내용입니다.

▶ APM 소프트웨어 패키지의 파라미터에서 원점 복귀에 영향을 주는 항목은 다음과 같습니다.

(1) 원점 복귀 방법

(2) 원점 복귀 방향

(3) 원점 보정량

(4) 원점 복귀 속도(고속, 저속)

(5) 원점 어드레스

(6) 원점 복귀 드웰 시간

(7) 원점 복귀 재기동 대기 시간

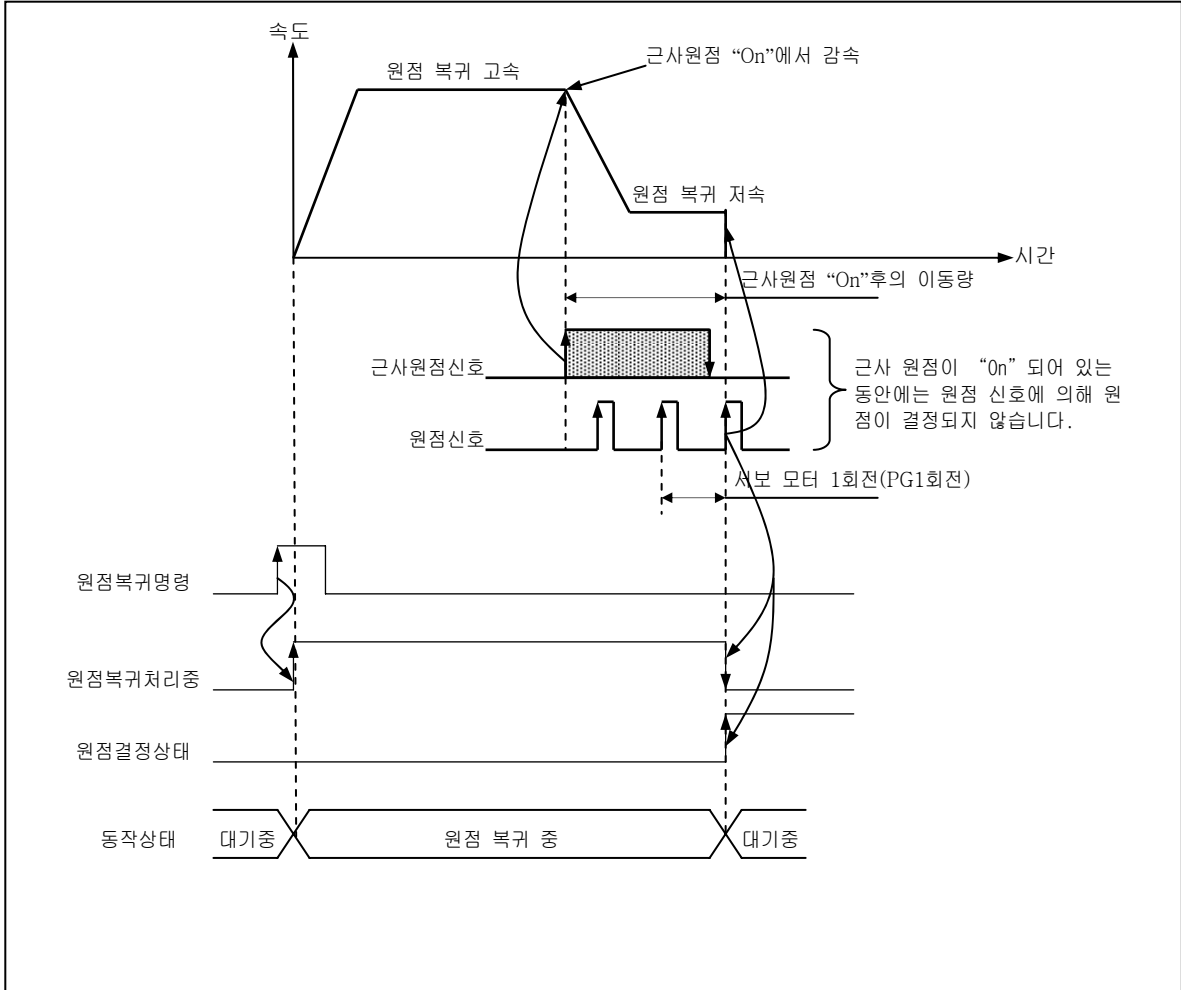
(8) 원점 복귀 가/감속 시간

자세한 사항은 "5.3 원점/수동 파라미터"을 참조하여 주십시오.

3.6.2 근사 원점 OFF후 원점 검출

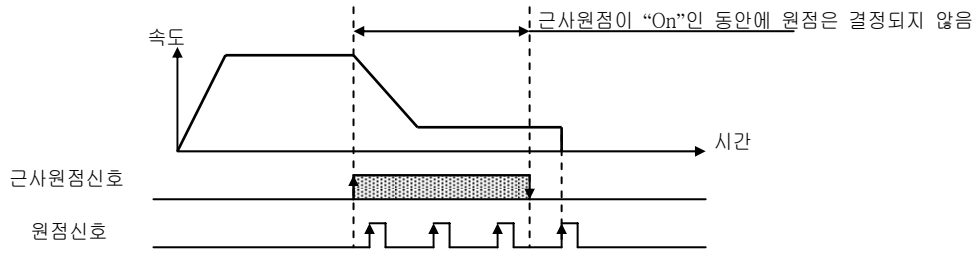
근사 원점과 원점 신호를 이용한 방법으로 원점 복귀 명령에 의한 동작은 다음과 같습니다.

- (1) 설정되어 있는 원점 복귀 방향으로 가속하여 원점 복귀 고속으로 동작합니다.
- (2) 이때, 외부 입력인 근사 원점이 입력되면 감속하여 원점 복귀 저속으로 동작합니다.
- (3) 근사 원점 신호가 "On" 에서 "Off" 로 변한 후에 외부 신호인 원점 신호가 입력되면 정지합니다.

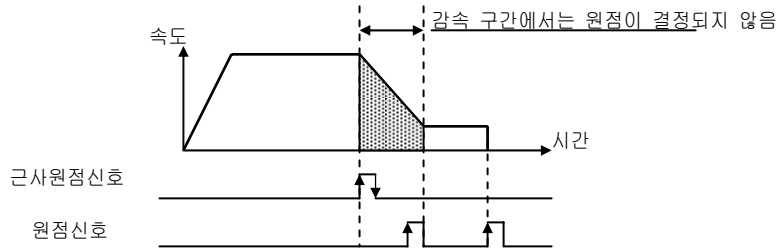


알아두기

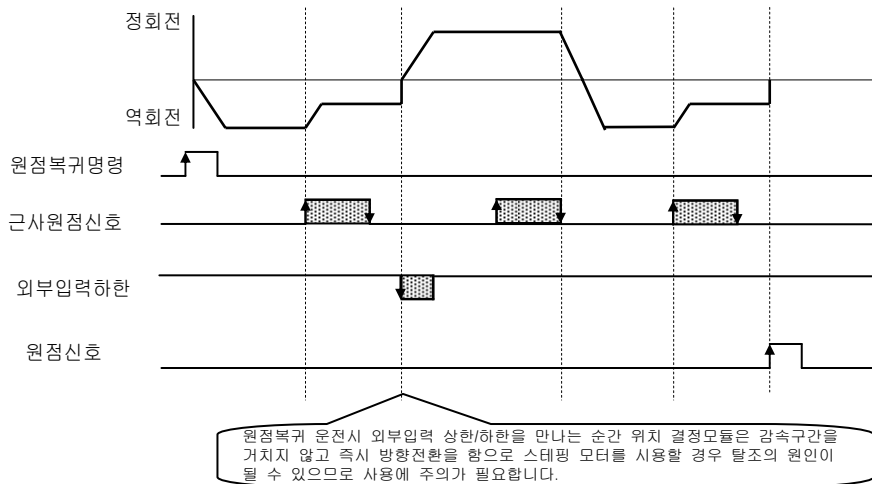
근사 원점 신호가 "On"을 유지하는 동안은 원점 신호에 의해 원점이 결정되지 않습니다. 즉, 근사 원점 신호가 "Off"에서 "On"되어 원점 복귀 저속으로 운전하고, 근사원점 신호가 "Off"로 변경된 후, 원점 신호가 "Off"에서 "On"으로 변경되는 위치가 원점으로 결정됩니다.



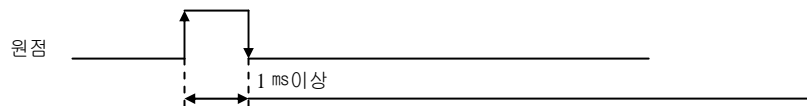
근사 원점 신호가 "Off"에서 "On", "On"에서 "Off"로 변경된 후 원점 복귀 속도가 원점 복귀 고속에서 감속 구간으로 동작 중일 때는 원점 입력을 만나도 원점이 결정되지 않습니다.



근사 원점 신호가 "Off"에서 "On", "On"에서 "Off"로 변경되고 원점 입력을 대기하는 동안 외부 하한을 만나면 다음과 같이 동작을 합니다.



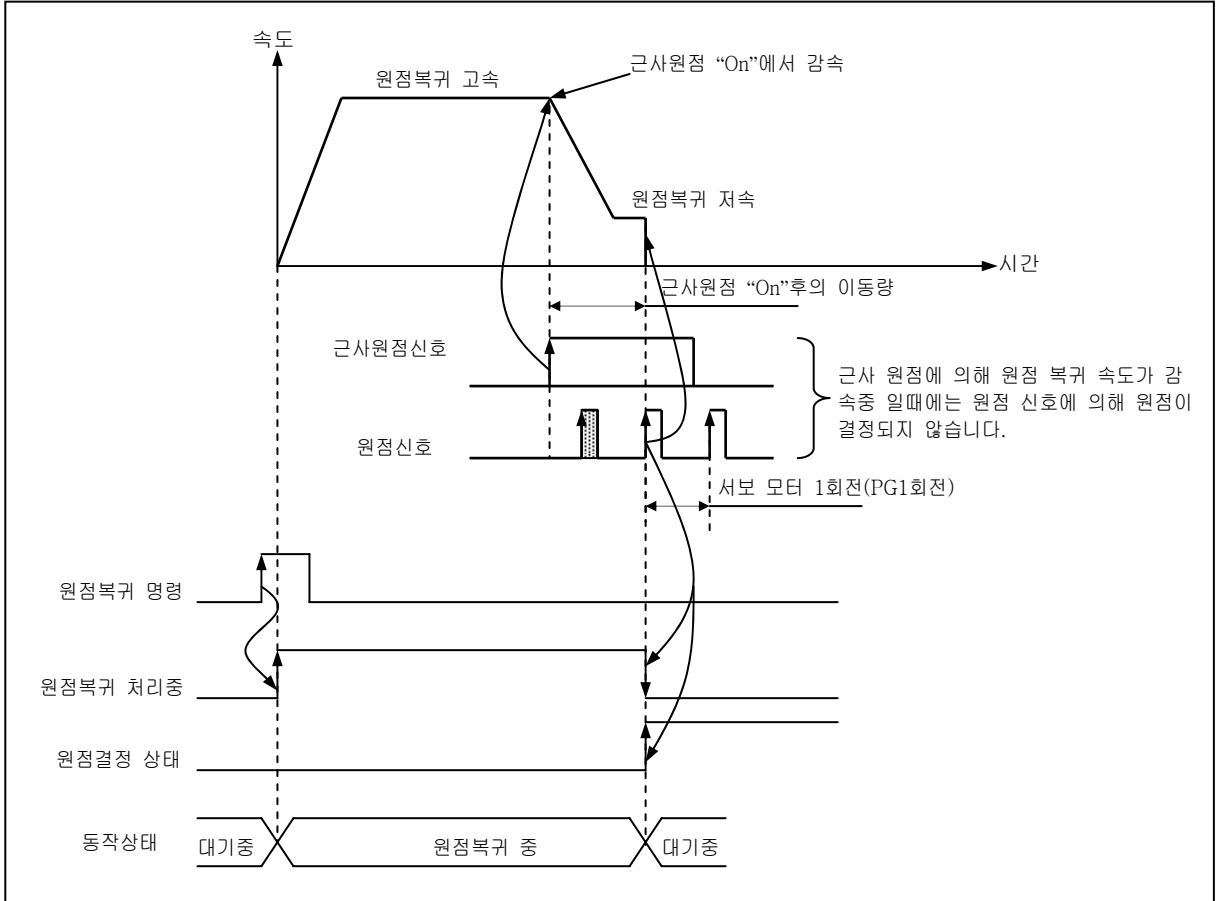
원점의 "On" 시간이 짧으면 위치결정 모듈이 인식할 수 없습니다.



3.6.3 근사 원점 0N시 감속 후 원점 검출

근사 원점과 원점 신호를 이용한 방법으로 원점 복귀 명령에 의한 동작은 다음과 같습니다.

- (1) 설정되어 있는 원점 복귀 방향으로 가속하여 원점 복귀 고속으로 동작합니다.
- (2) 이때, 외부 입력인 근사 원점 신호가 입력되면 감속하여 원점 복귀 저속으로 동작합니다.
- (3) 원점 복귀 저속으로 동작 중일 때 근사 원점 신호가 "On" 상태에서 외부 입력인 원점 신호를 만나면 원점이 결정되고 정지합니다.

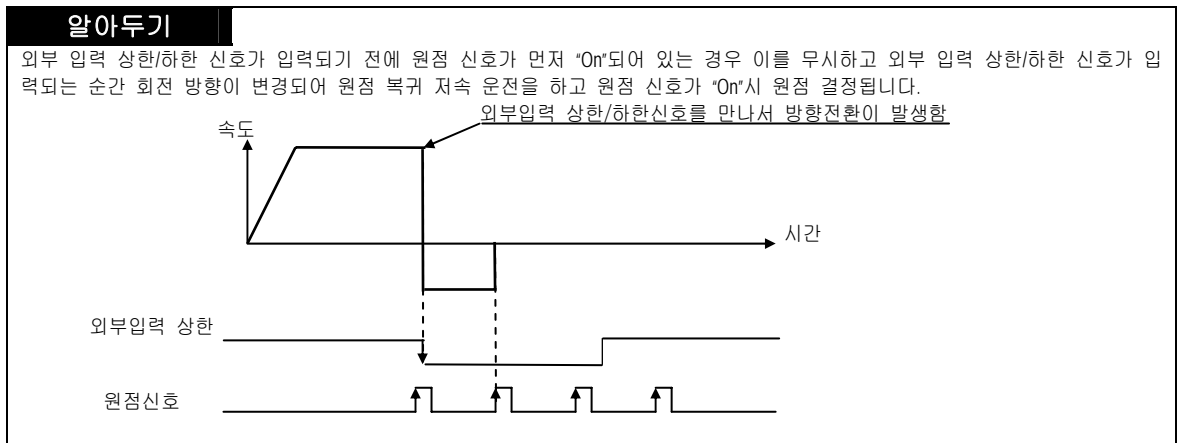
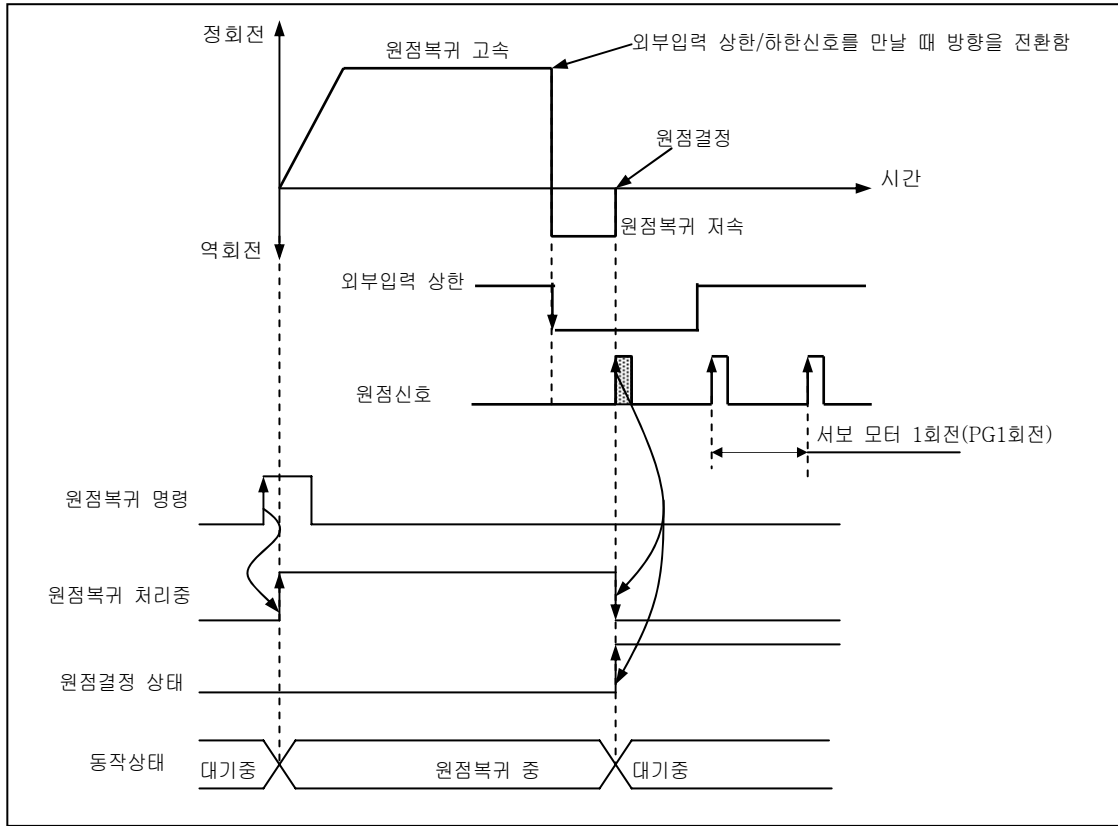


알아두기

- 1) 근사 원점 신호가 한번 "On"되면 원점 복귀 속도가 고속에서 감속 구간을 거쳐 저속으로 동작 중일 때에는 근사 원점 신호가 "On" 인 상태에서 원점 신호가 입력되면 즉시 원점 결정이 이루어집니다.
즉 원점 복귀 속도가 감속 중일 때에는 원점 신호에 의해 원점이 결정되지 않습니다.
- 2) 근사 원점 신호가 "Off" 에서 "On"으로 변경된 이후 원점을 만나기 전에 외부 입력 상한/하한 신호를 만날 때에는 3.6.2 항의 방법과 동일하게 동작합니다.
- 3) 원점 신호의 "On" 시간이 짧으면 위치결정 모듈이 인식할 수 없습니다.

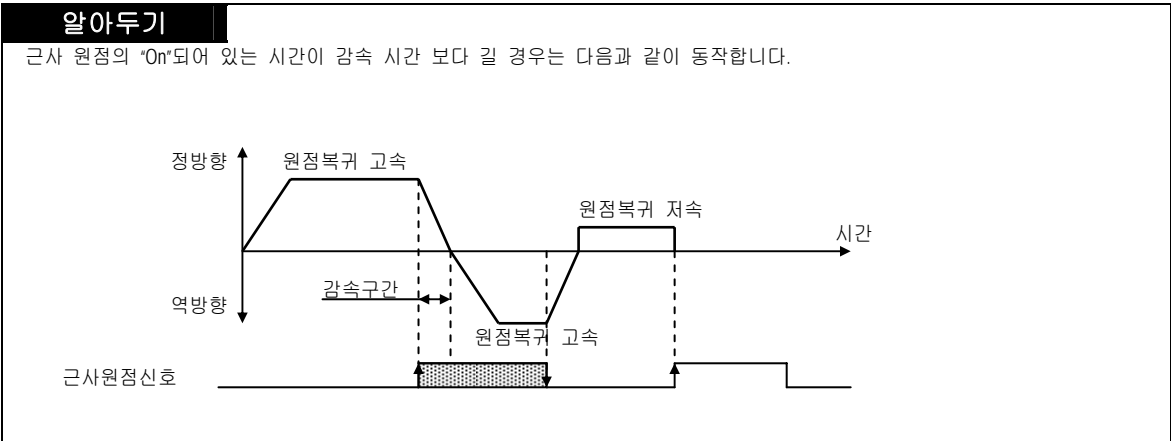
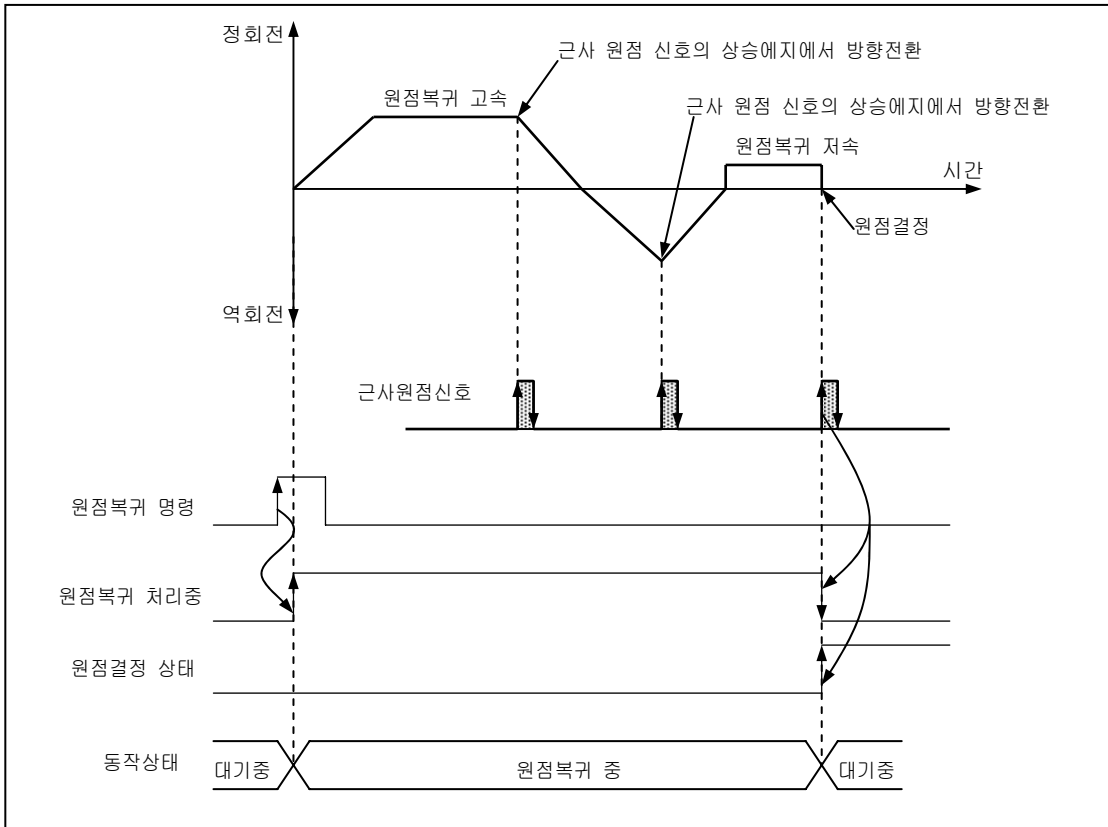
3.6.4 원점 및 상하한에 의한 원점 검출

외부 입력 상한/하한 신호와 원점 신호를 이용한 원점 복귀 방법으로 근사 원점 신호를 사용하지 않는 경우에 사용할 수 있습니다.



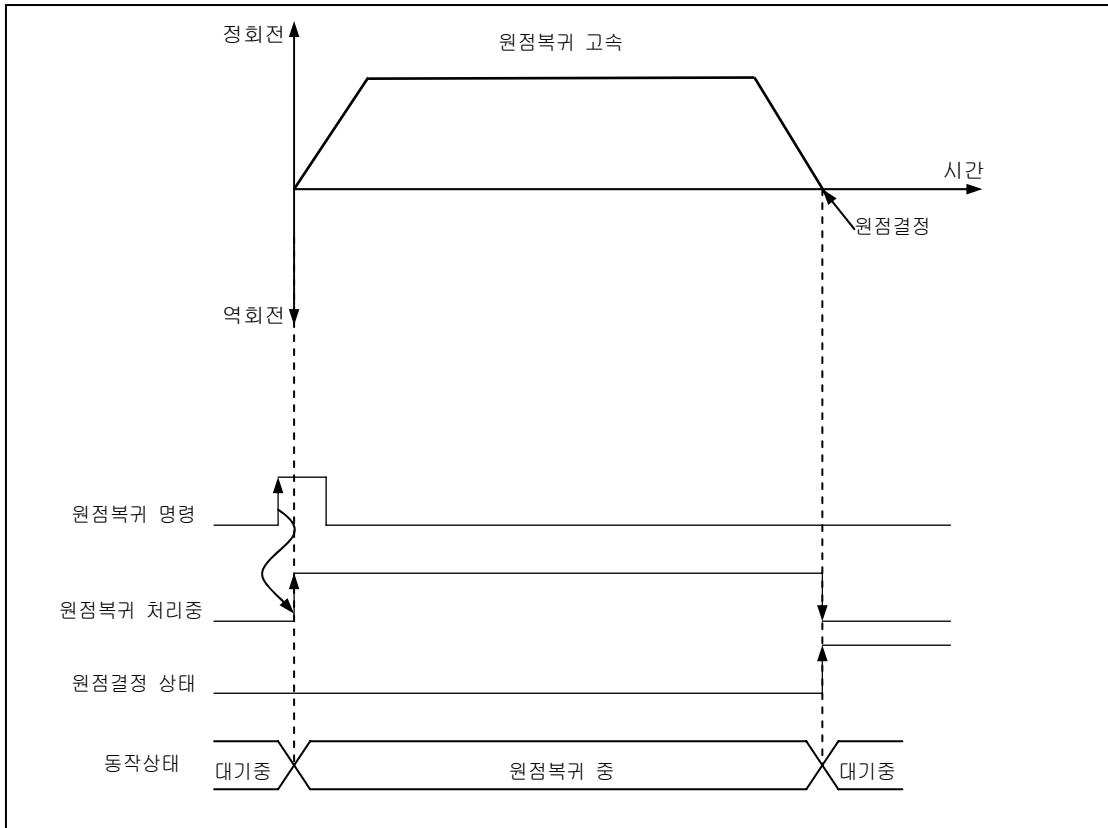
3.6.5 근사 원점에 의한 원점 검출

근사 원점만을 이용하여 원점을 결정할 때에 사용합니다.



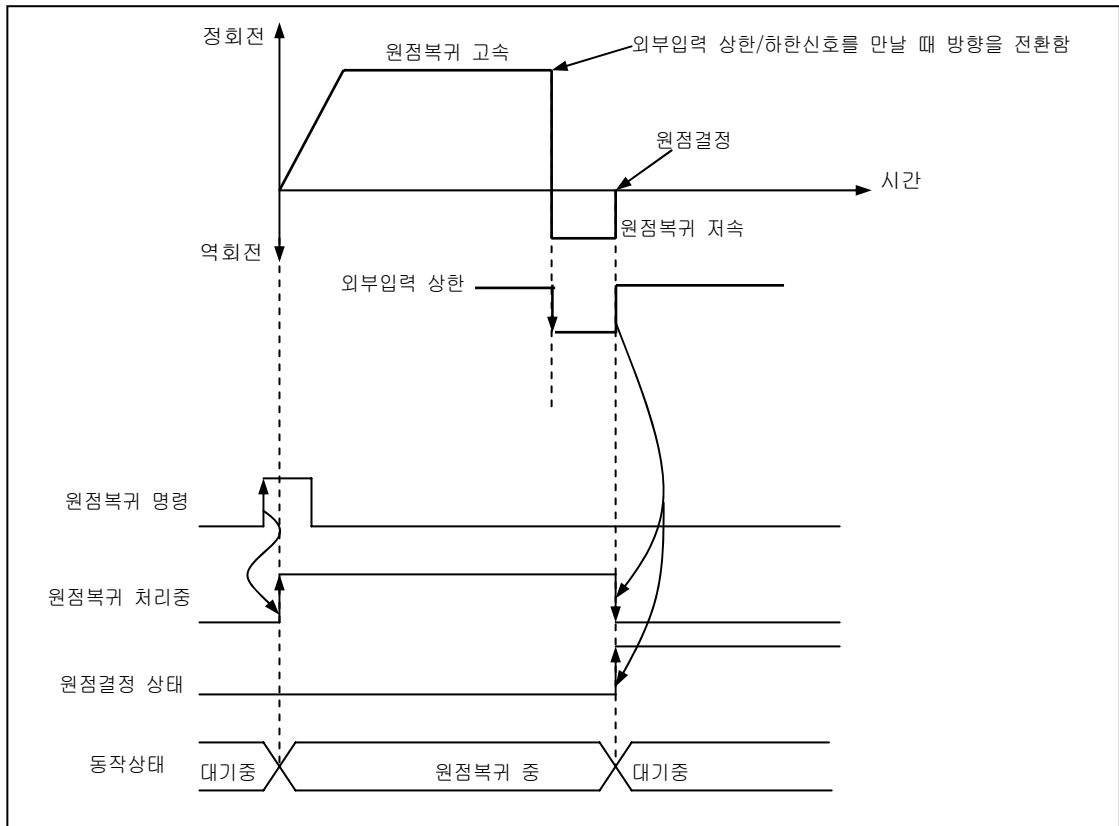
3.6.6 고속 원점 복귀

- 1) 고속 원점 검출은 기계적인 원점 복귀를 수행한 후 기계적인 원점 위치로 복귀하고자 하는 경우 외부 신호(근사 원점, 원점 신호, 상한, 하한)의 검출 없이 원점 결정된 위치로 복귀하는 고속 원점 복귀 방법입니다.
- 2) 고속 원점 복귀를 사용시에는 미리 기계적인 원점 복귀 방법 4가지에의 한 원점 결정, 부동 원점에 원점 결정 또는 현재 위치 프리셋에 의한 원점 결정이 완료된 상태에서 실행이 되어야 합니다.
- 3) 고속 원점 복귀의 운전 패턴은 아래와 같습니다.



3.6.7 상하한에 의한 원점 검출

외부 입력 상한/하한 신호를 이용한 원점 복귀 방법으로 원점 및 근사 원점 신호를 사용하지 않는 경우에 사용할 수 있습니다.



3.7 수동 운전

수동 운전으로는 조그 운전, 수동 펄스 발생기 운전, 인칭 운전, 수동 운전 이전 위치 복귀등이 있습니다.

3.7.1 조그 운전

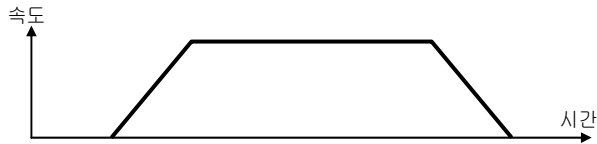
1) 조그 운전이란

- ▶ 조그 운전은 조그 명령에 의해 위치결정 제어를 합니다.
- ▶ 원점 결정이 완료된 상태에서 조그 명령에 의해 위치결정이 동작되어 위치 어드레스값이 변하면 이를 모니터링 할 수 있습니다.
- ▶ 원점 결정 없이 행할 수 있는 수동 운전 방법의 하나입니다.

2) 가감속 처리와 조그 속도

(1) 가감속의 처리는 APM 소프트웨어 패키지의 파라미터 설정 항목중 조그 가/감속 시간에 설정된 시간을 기준으로 제어합니다.

- ▶ 조그 고속/저속 운전: 가감속이 있는 패턴으로 운전합니다.

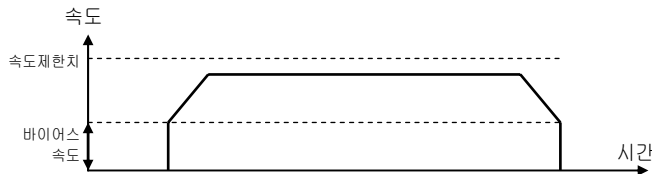


(2) 조그 속도는 설정 범위를 초과하여 설정하면 에러가 발생되고 운전이 되지 않습니다

설정 범위	조그 고속 운전	1 ~ 1,000,000 (라인 드라이버) 1 ~ 200,000 (오픈 컬렉터)	(설정 단위:pps)
	조그 저속 운전	1 ~ 조그 고속	

알아두기

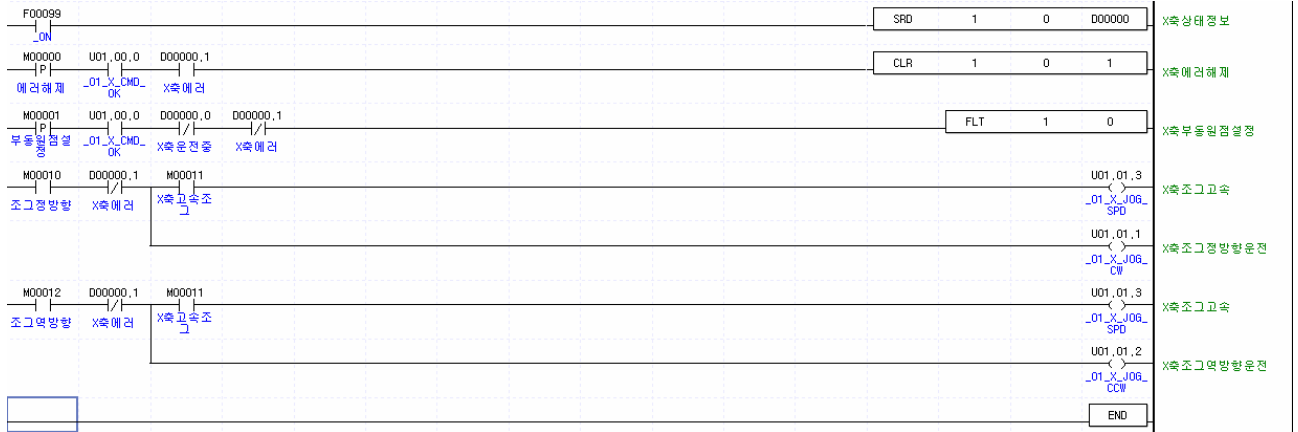
조그 속도 설정시 주의 사항은 다음과 같습니다.
1) 조그 고속은 다음과 같이 설정에 주의해야 합니다.
바이어스 속도 ≤ 조그 고속 ≤ 속도 제한치



2) 조그 저속은 바이어스 속도와 속도 제한치에 관계없이 동작합니다.

제 3 장 기능

▶ 프로그램



프로그램 3.8 조그 운전

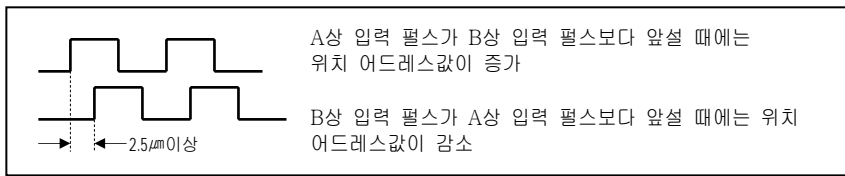
3.7.2 수동 펄스 발생기(또는 엔코더) 운전

1) 수동 펄스 발생기 운전이란

- ▶수동 펄스 발생기로부터 입력되는 펄스에 의해 위치결정 제어를 합니다.
- ▶정밀한 위치결정을 수동으로 행할 경우에 사용합니다.

2) 수동 펄스 발생기 운전

- (1) 수동 펄스 발생기 운전 허용 명령을 실행하면 수동 펄스 운전 허가 상태가 됩니다. 이때부터 수동 펄스기로부터 입력되는 펄스에 의해 위치결정 제어로 동작합니다.
- (2) 수동 펄스 발생기 운전 금지 명령으로 해제하여야만 다음 기동(기동 명령, 원점 복귀 명령, 보간 운전, 조그 운전, 인칭 운전, 동시 기동, 동기 기동)에 의해 위치결정 운전을 할 수가 있습니다..
- (3) 원점 결정 상태 또는 원점 미결정 상태와 관계없이 동작합니다.
- (4) 수동 펄스 발생기에 의해 입력되는 펄스는 현재 위치에서 증가 또는 감소합니다.
- (5) 이동 방향은 위상차에 의해 결정됩니다.
 - ▶정방향으로 위치결정: A상 입력 펄스가 B상 입력 펄스보다 앞설 때
 - ▶역방향으로 위치결정: B상 입력 펄스가 A상 입력 펄스보다 앞설 때



- (6) 공통 파라미터 항목의 엔코더 입력 모드는 Phase A/B(2상1체배/2체배/4체배)중에서 하나로 설정이 되어 있어야 합니다.

3)엔코더 운전

- (1)공통 파라미터의 엔코더 입력 모드중에서 서보 드라이브의 엔코더 출력 신호와 일치하는 입력 모드를 하나를 선택하여야 엔코더 운전을 할 수가 있습니다.
- (2)엔코더 운전 가능한 엔코더 입력 속도는 최대 200,000pps입니다.
- (3)엔코더 입력에 의한 Count값은 엔코더값으로 표시됩니다.
- (4)공통 파라미터의 엔코더 Auto Reload값으로 실제 엔코더값의 Count 범위를 설정할 수가 있습니다.
 - 예) Auto Reload값: 100,000 엔코더 값의 표시 범위 : 0 ~ 100,000
- (5)엔코더 입력 모드에는 7가지 입력 모드가 있습니다.
 - (CW/CCW(1상 1체배), CW/CCW(1상 2체배), PLS/DIR(1상 1체배), PLS/DIR(1상 2체배), PHASE A/B(2상 1체배), PHASE A/B(2상 2체배), PHASE A/B(2상 4체배))
- (6)엔코더 입력 모드의 설정과 엔코더 운전하는 펄스출력 형태의 조합에 따라서 엔코더 운전의 가능 여부가 결정됩니다.

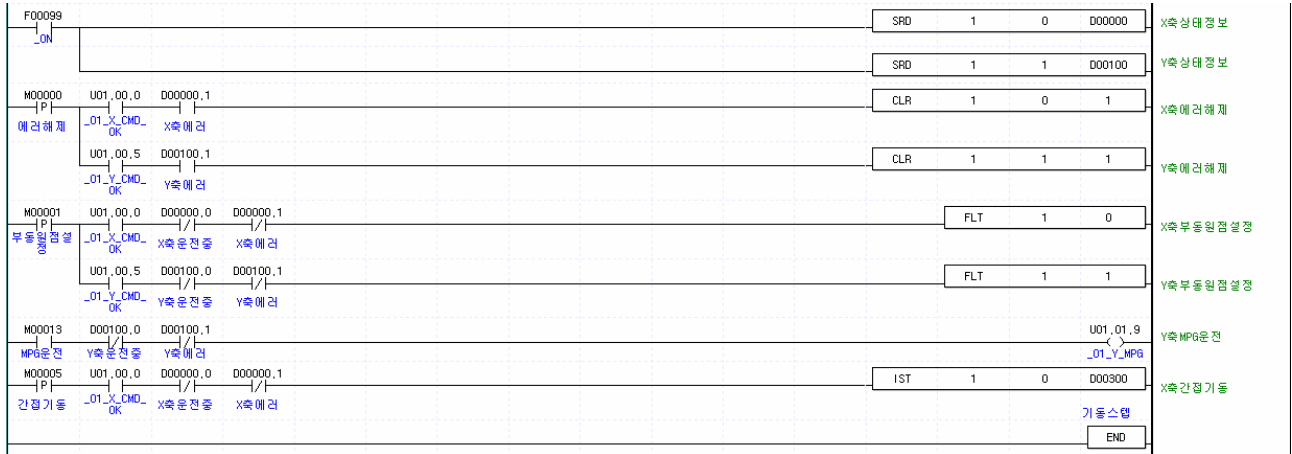
입력펄스 형태	출력펄스 형태	가능 여부
Phase A/B 1체배	CW/CCW	○
Phase A/B 2체배	PHASE A/B	×
Phase A/B 4체배	PLS/DIR	○
PLS/DIR 1체배 PLS/DIR 2체배	CW/CCW	○
	PHASE A/B	×
	PLS/DIR	○
CW/CCW 1체배 CW/CCW 2체배	CW/CCW	○
	PHASE A/B	×
	PLS/DIR	×

- ▶ 엔코더 입력에 의한 운전시 출력 펄스 형태를 잘못 설정한 경우에는 E424가 발생하게 됩니다.

알아두기
 수동 펄스 발생기 운전은 엔코더 입력 모드의 체배 설정과 상관없이 수동 펄스 발생기(MPG)의 속도로 운전됩니다.

제 3 장 기능

▶ 프로그램

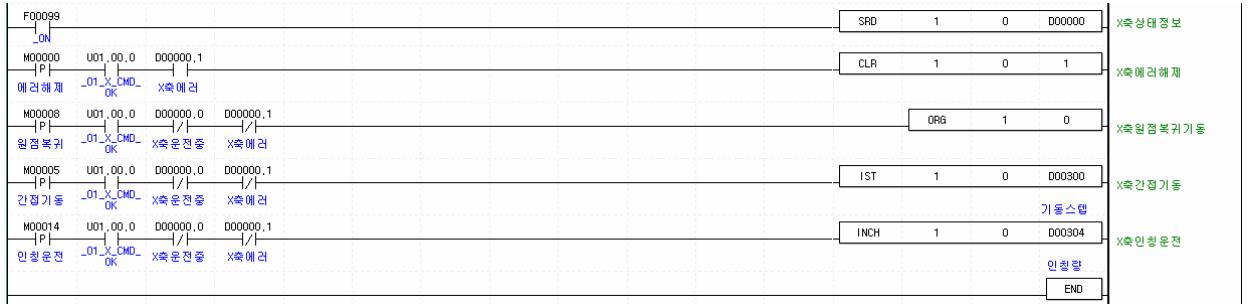


프로그램 3.9 수동 펄스 발생기(MPG) 운전

3.7.3 인칭 운전

- ▶ 수동 운전의 일종으로 원점/수동 파라미터의 인칭속도에 설정한 속도로 설정된 펄스량만큼만 출력합니다.
- ▶ 조그 명령에 의한 운전은 명령에 따라 운전이 시작과 정지함으로 정확한 위치로 이동시키기 어려우나 인칭 명령을 사용하면 원하는 이동량을 쉽게 설정하여 목표점에 도달할 수 있습니다.
- ▶ 따라서 작업위치 가까이는 조그 명령으로 빠르게 이동한 후 미세 이동은 인칭 명령으로 운전하여 정확한 목표 위치에 도달할 수 있습니다.
- ▶ 설정 범위는 -2147483648 ~ 2147483647 pulse입니다.

▶ 프로그램



프로그램 3.10 인칭 운전

3.7.4 수동 운전 이전 위치 복귀

- ▶ 수동 운전(조그 운전, 인칭 운전, 수동 펄스 발생기 운전)으로 위치가 변경되었을 때 수동 운전 이전의 위치결정이 완료된 위치 어드레스로 돌아갈 때 사용하는 기능입니다.
- ▶ 이동 속도는 수동/원점 파라미터 항목의 원점 복귀 저속의 설정 속도로 운전합니다.

알아두기
 운전중에 현재 위치 어드레스 값이 'A'이고 수동 운전인 조그 운전과 인칭 운전에 의해 변경된 위치 어드레스값이 'B'이면 수동 운전 이전 위치 복귀 명령에 의해 수동 운전 이전의 위치인 'A'로 복귀합니다.

▶ 프로그램

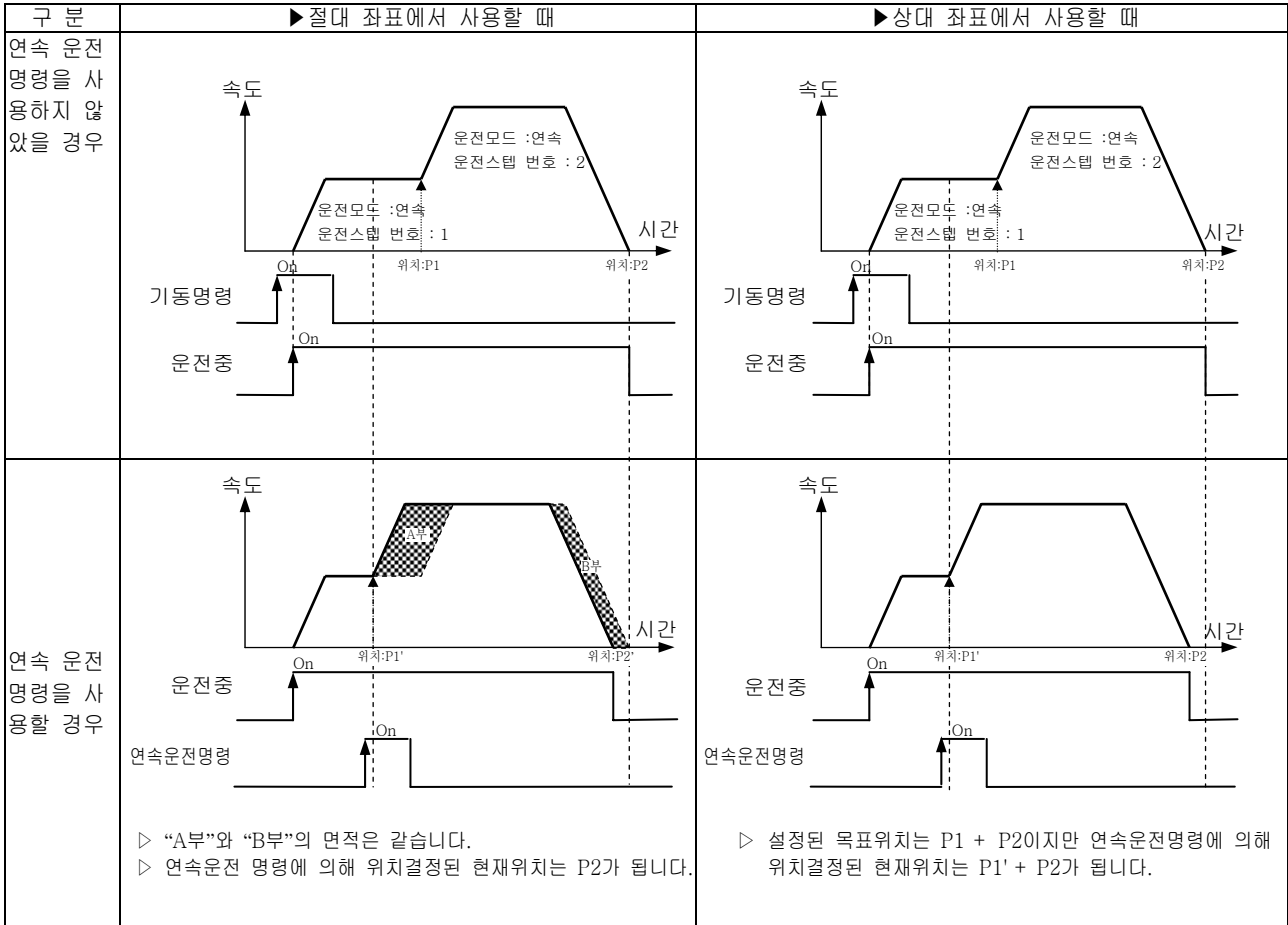


프로그램 3.11 수동 운전 이전 위치 복귀

제 3 장 기능

3.8.2 연속 운전에 의한 운전 스텝 번호 변경

- ▶ 운전 모드가 종료, 계속, 연속 운전일 경우와 운전 패턴중 가속, 정속, 감속 구간에서 사용할 수 있습니다.
- ▶ 운전중 연속 운전 명령을 사용하면 현재 운전 중이던 운전 스텝 번호에서 다음 운전 스텝 번호로 이동하여 운전됩니다.
- ▶ 위치 데이터의 설정에서 절대 좌표와 상대 좌표에 따라 연속 운전 명령에는 동작의 차이가 있습니다.



알아두기

- ▶ 연속 운전 모드에서 위치 결정량이 운전 속도에 비하여 지나치게 작을 경우에는 연속 운전 명령에 의해 운전 정지후 다음 스텝운전을 할 수가 있으므로 주의하여 주시기 바랍니다.
- ▶ 종료, 계속, 연속 운전 모드에서 연속 운전 명령(Next Move)에 의해 동일한 방향의 운전인 경우에는 정지없이 연속 운전을 하지만 회전 방향이 바뀌는 경우(정->역, 역->정)에는 연속 운전 명령이 실행되지 않음으로 주의하여 주시기 바랍니다.

▶ 프로그램

```

F00099          SRD  1  0  D00000  *속상태경보
├_ON
M00000         U01,00,0  D00000,1  CLR  1  0  1  *속예러해제
├_P
예러해제     _01_X_CMD_  X속예러
├_OK
M00001         U01,00,0  D00000,0  D00000,1  FLT  1  0  *속부동원점설정
├_P
부동원점설 _01_X_CMD_  X속운전중  X속예러
├_OK
M00005         U01,00,0  D00000,0  D00000,1  IST  1  0  D00300  *속간접기동
├_P
간접기동   _01_X_CMD_  X속운전중  X속예러
├_OK
M00019         U01,00,0  D00000,0  D00000,1  NHV  1  0  *속연속운전실행
├_P
연속운전   _01_X_CMD_  X속운전중  X속예러
└_END
    
```

프로그램 3.13 연속 운전에 의한 운전 스텝 번호 변경

3.8.3 위치 지정 속도 오버라이드 명령

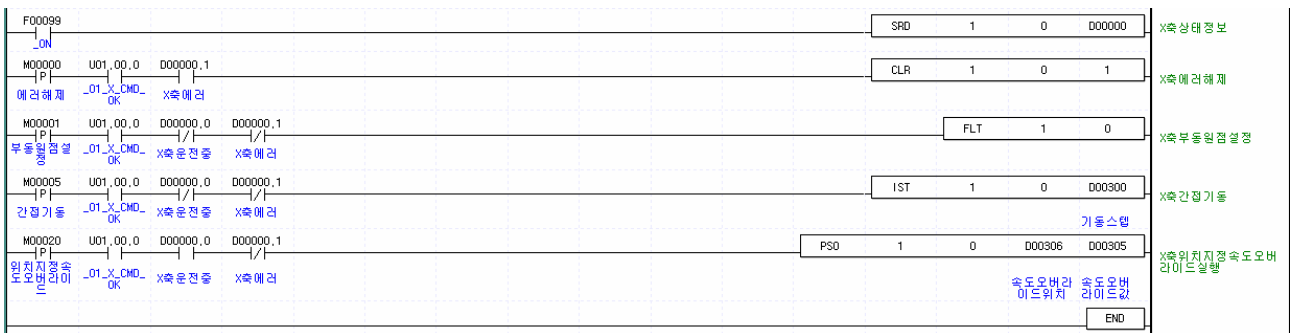
- 1) 위치 지정 속도 오버라이드 명령은 위치결정 운전중 설정 위치에 도달하면 설정된 운전 속도로 속도 변경되어 운전을 합니다.
- 2) 위치 지정 속도 오버라이드 명령은 운전 패턴 중 가속 및 정속 구간에서만 사용이 가능하며 사용할 수 있는 운전 모드는 종료 운전, 계속 운전, 연속 운전입니다.
- 3) 감속 구간에서는 위치 지정 속도 오버라이드 명령이 수행이 안됨으로 주의하시기 바랍니다.
- 4) 위치 설정 범위는 -2147483648 ~ 2147483647 pulse입니다.
- 5) 운전 속도 설정 범위는 라인 드라이버 타입은 1 ~1,000,000, 오픈 컬렉터 타입은 1 ~200,000(설정 단위: pps)입니다.

[예]

▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호 보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도 [pls/s]	드웰 시간 [ms]	원호 보간 방향
1	절대	위치	종료	단독	100000	0	0	1번	1000	0	CW

▶ 프로그램



프로그램 3.14 위치 지정 속도 오버라이드 명령

3.9 위치결정 운전중 위치 변경

3.9.1 위치 오버라이드에 의한 위치 변경

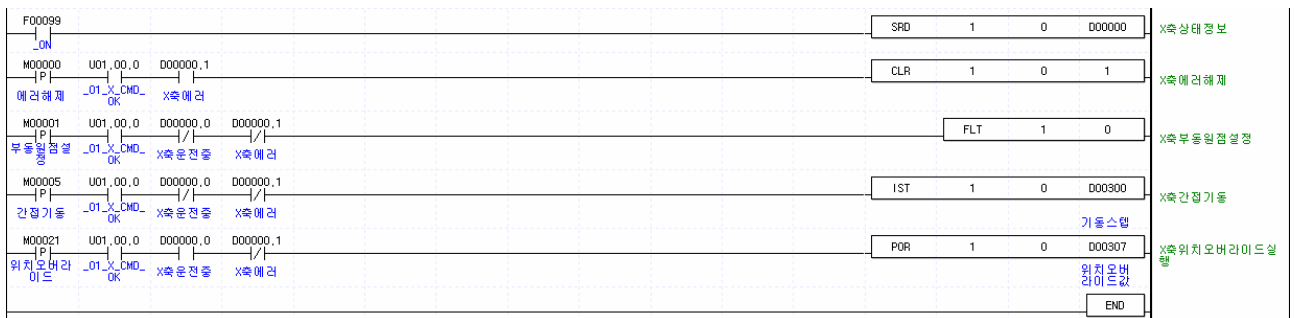
- 1) 위치결정 데이터에 의한 위치결정 운전중 목표 위치를 변경하고자 하는 경우에 위치 오버라이드 명령을 사용하여 위치 변경을 할 수가 있습니다.
- 2) 운전중 위치 오버라이드 명령 시점에 따라서 운전이 다르기 때문에 주의하시기 바랍니다.
 즉 운전중 변경하고자 하는 위치를 지난 경우에는 감속 정지를 하고 다음 운전 패턴에 의한 위치결정 운전을 계속하며 지나지 않은 경우에는 위치 오버라이드 명령의 해당 스텝의 기동 시작점에 설정된 오버라이드량만큼 상대위치로 하여 위치결정 운전을 합니다.
- 3) 위치 오버라이드 명령은 운전 패턴 중 가속, 정속, 감속 구간에서 사용이 가능하며, 사용할 수 있는 운전 모드는 종료 운전, 계속 운전, 연속 운전입니다.
- 4) 연속 운전 모드에서는 연속 운전의 시작스텝의 현재 위치에 변경하고자 하는 목표 위치를 상대위치로 하여 1회에 한하여 위치 오버라이드 운전이 가능합니다.
- 5) 위치 설정 범위는 -2147483648 ~ 2147483647 pulse입니다.

[예]

▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호 보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도 [pls/s]	드웰 시간 [ms]	원호 보간 방향
1	절대	위치	종료	단독	100000	0	0	1번	1000	0	CW

▶ 프로그램



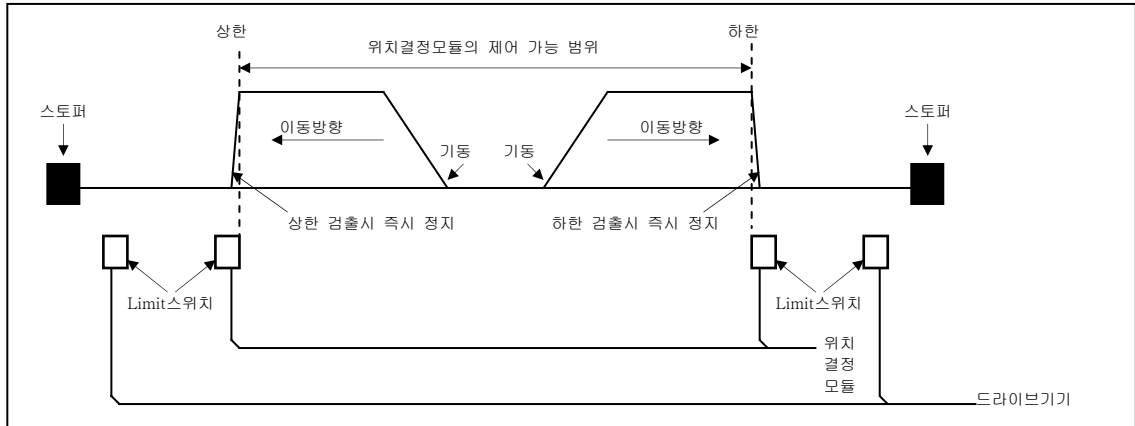
프로그램 3.15 위치 오버라이드에 의한 위치 변경

3.10 상한/하한

위치결정 모듈에는 외부 입력 상한 신호, 외부 입력 하한 신호와 소프트웨어 상한, 소프트웨어 하한이 있습니다.

3.10.1 외부 입력 상한/하한

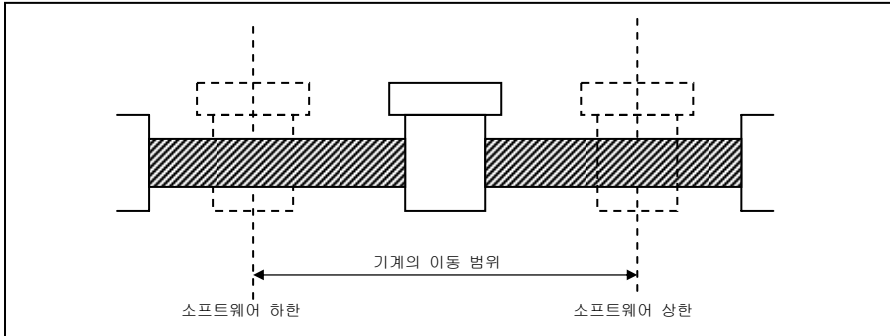
- ▶ 위치결정 모듈의 외부 입력용 커넥터로 외부 입력 상한 신호와 외부 입력 하한 신호가 있습니다.
- ▶ 드라이브 기기측의 상한/하한의 안쪽에 위치결정 모듈의 상한/하한을 설치하여 드라이브 기기측의 상한/하한에 도달하기 전에 위치결정 모듈이 즉시 정지시키도록 사용합니다. 이 때, 상한을 벗어나면 에러492, 하한을 벗어나면 에러493가 발생합니다.



- ▶ 위치결정 모듈이 제어 가능 범위 이외에서 정지되어 있을 때 위치결정 운전이 되지 않습니다. 외부 입력 상한/하한 신호의 검출로 정지된 경우 수동 운전(조그 운전, 인칭 운전, 수동 펄스 발생기 운전)으로 위치결정 모듈의 제어 가능 범위안쪽으로 이동시켜 주십시오.
- ▶ 외부 입력 상한/하한 에러는 위치결정 모듈에서 예지로 검출함으로 상한/하한 범위를 벗어난 상태에서도 수동 운전을 실행할 수 있습니다.

3.10.2 소프트웨어 상한/하한

- ▶ 기계가 이동 가능한 범위를 소프트웨어 상한과 소프트웨어 하한으로 설정하여, 설정된 범위 이외에서는 위치결정 운전을 실행하지 않도록 하는 기능입니다. 즉, 운전 위치의 설정 오류에 의한 이탈과 사용자 프로그램 오류에 의한 오동작 등을 방지하기 위하여 사용합니다. 소프트웨어 상한과 소프트웨어 하한 이외의 범위에는 외부 입력 상한과 하한을 설치하여 사용합니다.



- ▶ 소프트웨어 상한과 하한의 범위 체크는 운전이 시작될 때에 이루어집니다.
- ▶ 소프트웨어 상한과 하한이 검출되면 에러(소프트웨어 상한 에러: 501, 소프트웨어 하한 에러: 502)가 발생하고 위치결정 모듈의 펄스 출력은 금지됩니다. 따라서, 다시 운전을 시작할 때는 에러 리셋과 출력 금지를 해제한 후 사용합니다.
- ▶ 설정 범위
 소프트웨어 상한값 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[pulse]
 소프트웨어 하한값 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[pulse]
- ▶ 소프트웨어 상한과 하한을 디폴트 값(상한: 2,147,483,647, 하한: -2,147,483,648) 또는 같은 값으로 설정하면 상한과 하한을 검출하지 않습니다.

알아두기

- ▶ 원점 미결정 상태에서 소프트웨어 상한/하한은 검출하지 않습니다.
- ▶ 상한과 하한을 검출하지 않는 경우, 정회전 운전시에는 현재 위치 최대값 2147483647에 도달하면 -2147483648로 현재 위치가 변경되어 정회전을 계속하고, 역회전 운전시에는 현재 위치 최소값 -2147483648에 도달하면 2147483647로 현재 위치가 변경되어 역회전을 계속하게 됩니다.

[예]

- ▶ Fixed-Feed 제어시 APM 소프트웨어 패키지에 의한 설정

<운전 데이터 설정>

스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호 보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도 [pls/s]	드웰 시간 [ms]	원호 보간 방향
1	상대	위치	종료	반독	1000	0	0	1번	100	0	CW

<파라미터 설정>

확장 파라미터	소프트웨어 상한	0 pls
	소프트웨어 하한	0 pls

3.11 원점에 임의 위치 어드레스값 설정 및 현재 위치 변경

3.11.1 원점에 임의 위치 어드레스값 설정

- ▶ 원점에 임의 위치 어드레스 값을 설정하기 위해서는 APM 소프트웨어 패키지의 파라미터에서 원점 복귀 어드레스 항목으로 설정할 수 있습니다.
- ▶ 설정된 축의 임의 위치 어드레스값 확인은 부동 원점 설정 또는 원점 복귀를 수행한 후 현재 운전 상태 코드 정보 읽기 평선 블록에서 확인할 수 있습니다.
- ▶ 또한 APM 소프트웨어 패키지의 모니터에서 부동 원점 설정 또는 원점 복귀를 수행한 후 현재 위치로 확인할 수 있습니다.

3.11.2 현재 위치 변경

- ▶ 현재 위치 변경이란 현재 어드레스값을 임의의 어드레스값으로 변경하는 것입니다.
- ▶ 원점 미결정 상태에서 현재 위치 변경 명령을 실행하면 원점 결정 상태로 변경됩니다.
- ▶ 현재 위치 변경 명령에 의하여 현재 위치가 변경이 되면 원점 복귀에 의하여 실행이 된 기계적인 원점 위치가 변경이 됨으로 다시 원점 복귀를 실행하여야 합니다.

▶ 프로그램

F00099					SRD	1	0	000000	X축 상태정보
ON									
M00000	U01.00.0	D00000.1			CLR	1	0	1	X축 예러해제
에러해제	..01_X_CMD_OK	X축 예러							
M00001	U01.00.0	D00000.0	D00000.1		FLT	1	0		X축 부동원점 설정
부동원점설	..01_X_CMD_OK	X축 운전중	X축 예러						
M00005	U01.00.0	D00000.0	D00000.1		IST	1	0	000300	X축 간접기동
간접기동	..01_X_CMD_OK	X축 운전중	X축 예러					기동스텝	
M00022	U01.00.0	D00000.0	D00000.1		PRS	1	0	000308	X축 위치프리셋 (현재 위치 변경)
위치프리셋	..01_X_CMD_OK	X축 운전중	X축 예러					위치프리셋값	
								END	

프로그램 3.16 현재 위치 변경

3.12 부동 원점 설정

- ▶ 기계의 원점 복귀 동작을 수행하지 않고 현재 위치를 강제로 원점으로 설정하고자 할 때 사용합니다.
- ▶ 이때 설정된 위치는 원점 복귀 어드레스에서 설정한 값입니다.

알아두기

- ▶ 부동 원점 설정은 현재 위치를 원점 복귀 어드레스로 강제 원점 결정만 함으로 부동 원점 설정을 원점으로 하는 프로그램에서는 다음과 같은 주의가 필요합니다.
 1. 에러가 발생될 때 에러 원인을 제거한 후 에러를 리셋한 후 출력 금지를 해제한 뒤
 2. 다시 부동 원점을 설정하고
 3. 운전하고자 하는 운전 스텝 번호를 운전 스텝 번호 지정으로 변경한 후 기동해야 합니다.

3.13 티칭

- ▶ 위치결정 운전 데이터에 대하여 APM 소프트웨어 패키지를 사용하지 않고 사용자가 지정한 스텝 번호의 목표 위치값과 운전 속도값을 변경하는 기능입니다.
- ▶ 티칭 기능은 현재 위치결정 운전중인 축에 대해서도 위치 티칭, 속도 티칭이 가능합니다.
단, RAM 티칭 기능에 한하며 현재 운전하지 않는 스텝 번호에 대해서만 티칭이 가능합니다.
- ▶ 목표 위치값과 운전 속도값을 빈번하게 변경하여 사용할 경우 이 기능을 사용하면 편리합니다.
목표 위치값이 변경되는 것을 위치 티칭이라 하고 운전 속도값이 변경되는 것을 속도 티칭이라고 합니다.
- ▶ 티칭 기능에는 단독 티칭과 복수 티칭에 대해서 각각 RAM 티칭 기능과 ROM 티칭 기능이 있습니다.
- ▶ ROM 티칭 기능은 플래시 메모리(Flash memory)에 설정된 운전 데이터의 목표 위치 및 운전 속도를 변경합니다.

3.13.1 RAM 티칭 기능과 ROM 티칭 기능

1) RAM 티칭 기능

전원이 인가된 상태에서 위치결정 모듈을 동작시킬 때 속도값과 위치 어드레스값을 변경하여 사용할 수 있으나 전원이 "OFF"되면 속도값과 위치 어드레스값을 상실하게 됩니다.

2) ROM 티칭 기능

전원이 인가된 상태에서 위치결정 모듈을 동작시킬 때 속도값과 위치 어드레스값을 변경하여 사용할 수 있으며 전원이 "OFF"되어도 기존에 사용하던 속도값과 위치 어드레스값을 영구히 보존 가능합니다.

알아두기

- ▶ ROM 티칭은 횟수에 제한이 있으므로 사용에 주의 바랍니다. (사용 가능 횟수: 최대 100,000회)
- ▶ 플래시 메모리의 최대 사용 횟수가 초과되면 전원을 On → Off → On으로 하였을 때 변경된 운전데이터와 파라미터의 저장이 제대로 이루어지지 않는 현상이 발생합니다.
- ▶ 최대 횟수 이상을 사용하여 위치결정 모듈의 플래시 메모리가 정상적으로 동작하지 않을 시에는 AS를 받으셔야 합니다.

3.13.2 단독 티칭

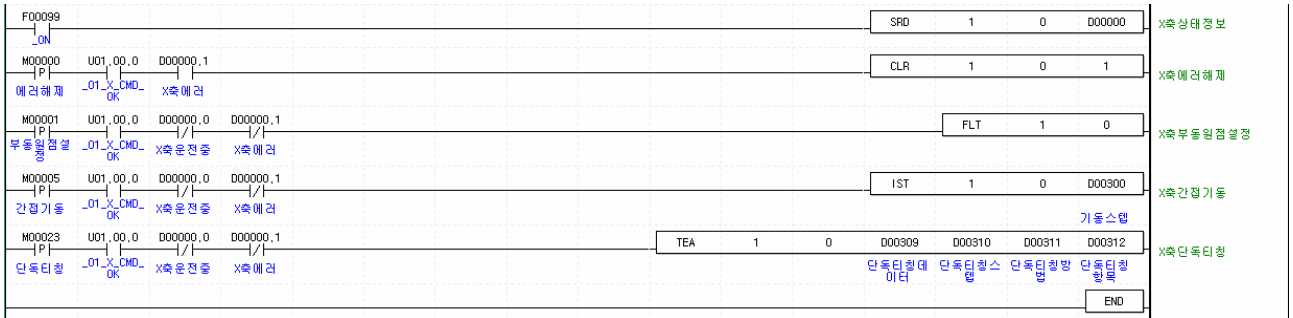
- ▶ 단독 티칭은 위치결정 운전 스텝에서 하나의 스텝에 설정한 목표 위치 또는 운전 속도의 값을 변경하는 기능입니다.

[예]

- ▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호 보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도 [pls/s]	드웰 시간 [ms]	원호 보간 방향
1	절대	위치	종료	반독	100000	0	0	1번	100	0	CW

- ▶ 프로그램



프로그램 3.17 단독 티칭

3.13.3 복수 티칭

- ▶ 복수 티칭은 위치결정 운전 스텝에서 여러개의 스텝에 설정한 목표 위치 또는 운전 속도의 값을 변경하는 기능입니다(최대 16개).

[예]

- ▶ 운전 데이터 설정

스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호 보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도 [pls/s]	드웰 시간 [ms]	원호 보간 방향
1	절대	위치	종료	단독	10000	0	0	1번	100	0	CW
2	절대	위치	종료	단독	20000	0	0	1번	150	0	CW
3	절대	위치	종료	단독	30000	0	0	1번	200	0	CW
4	절대	위치	종료	단독	40000	0	0	1번	250	0	CW
5	절대	위치	종료	단독	50000	0	0	1번	300	0	CW
6	절대	위치	종료	단독	60000	0	0	1번	350	0	CW

3.14 기동 스텝 번호 변경

기동하려는 운전 스텝 번호를 변경할 때 사용하며 항상 정지 중에만 할 수 있습니다.

[예]

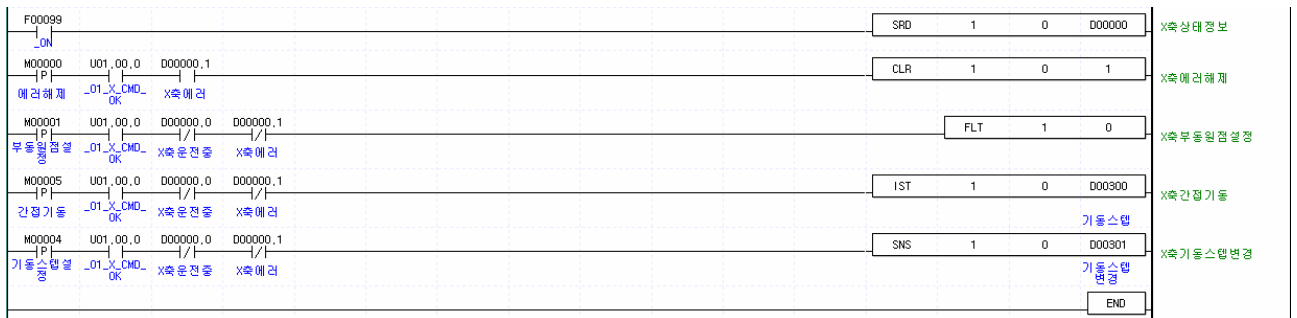
▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

프로그램의 기동명령 횟수	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1회	1	상대	위치	종료	단독	1000	0	0	1번	100	0	CW
2회	2	상대	위치	종료	단독	2000	0	0	1번	150	0	CW
운전 스텝 번호 지정[SNS]에 의해 번호 변경 : "10"												
3회	10	상대	위치	계속	단독	1000	0	0	1번	100	0	CW
	11	상대	위치	계속	단독	2000	0	0	1번	150	0	CW
	12	상대	위치	계속	단독	3000	0	0	1번	200	0	CW
	13	상대	위치	종료	단독	4000	0	0	1번	250	0	CW
운전 스텝 번호 지정[SNS]에 의해 번호 변경 : "20"												
4회	20	상대	위치	종료	단독	5000	0	0	1번	300	0	CW

간접 기동(IST) 명령에서 스텝 번호를 0으로 하시면 현재 운전 스텝 번호로 위치결정 운전을 합니다.

단, 기동 스텝 번호의 변경 없이 현재 운전 스텝 번호가 3이고 운전 속도가 0이면 에러151이 발생합니다.

▶ 프로그램



프로그램 3.19 기동 스텝 번호 변경

3.15 스킵 운전

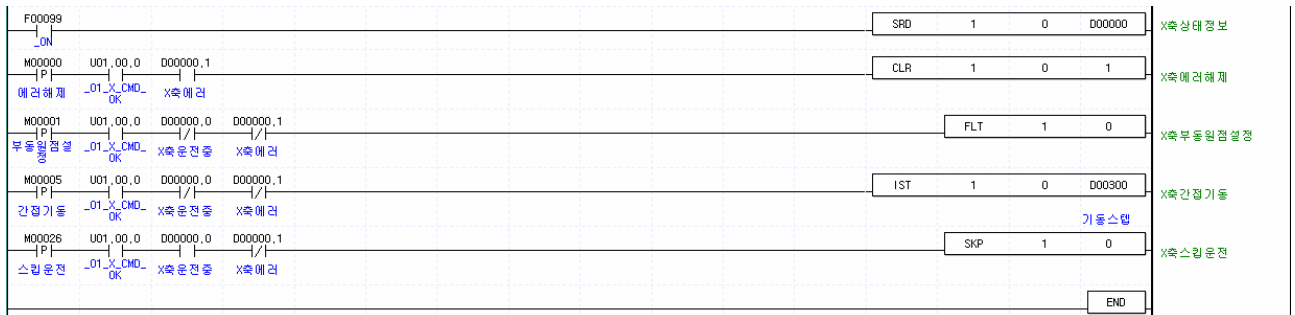
- ▶ 운전 모드가 종료, 계속, 연속 운전일 경우와 운전 패턴중 가속, 정속, 감속구간에서 사용할 수 있습니다.
- ▶ 운전중 스킵 운전 명령을 사용하면 현재 운전 중이던 운전 스텝 번호에서 다음 운전 스텝 번호로 이동하여 운전됩니다.
- ▶ 스킵 운전 명령은 연속 운전 명령(Next Move)과 달리 명령 실행 후에 운전을 정지하고 다음 스텝의 운전을 하게 됩니다.
- ▶ 다음 스텝의 운전 데이터가 설정이 안된 상태에서 스킵 운전 명령을 수행하면 에러151이 발생합니다.

[예]

▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

프로그램의 기동명령 횟수	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1회	1	절대	위치	계속	단독	1000	0	0	1번	1000	0	CW
	2	절대	위치	계속	단독	2000	0	0	1번	1500	0	CW
	3	절대	위치	계속	단독	3000	0	0	1번	2000	0	CW
	4	절대	위치	종료	단독	4000	0	0	1번	2500	0	CW

▶ 프로그램



프로그램 3.20 스킵 운전

3.16 반복 운전 스텝 번호 변경

- ▶ 반복 운전 스텝 번호 변경을 실행하지 않은 상태에서 종료, 계속, 연속 운전의 반복 운전 모드로 설정하면 위치결정 운전을 완료한 후에 1번 스텝을 운전하도록 현재 운전 스텝 번호가 자동적으로 변경이 되지만 반복 운전 시작 스텝 번호 변경 명령을 수행하면 1번 스텝이 아닌 지정된 스텝으로 변경이 됩니다.
- ▶ 반복 운전 스텝 번호 변경 명령은 위치결정 운전 중에도 수행할 수 있습니다.
- ▶ 프로그램은 프로그램 3.7 단독 운전(반복 운전 스텝 번호 변경)의 내용을 참조하시기 바랍니다.

3.17 M 코드

- ▶ M 코드 번호를 프로그램에서 읽어 현재 실행 중인 운전 스텝 번호의 확인 및 보조 작업(Clamp, Drill 회전, 공구 교환 등)의 실행을 위해 사용할 수 있습니다.
- ▶ M 코드는 운전 데이터의 M 코드 항목에 설정합니다. (설정 범위: 1 ~ 65535)
- ▶ M 코드가 0으로 설정되면 M 코드 신호는 발생하지 않습니다.
- ▶ M 코드 모드는 확장 파라미터의 M 코드 출력 항목에서 설정합니다. (0: NONE, 1: WITH, 2: AFTER)
- ▶ M 코드가 발생되면 M 코드 번호(1 ~ 65535)와 M 코드 신호(On)가 동시에 발생합니다.
- ▶ 계속 운전 모드에서는 M 코드 번호와 M 코드 신호가 발생하면 다음 스텝에 대한 운전 대기 상태가 되고, M 코드 해제 명령을 실행하면 자동적으로 다음 스텝에 대한 계속 운전을 실행합니다.
- ▶ 연속 운전 모드에서는 M 코드 번호와 M 코드 신호가 발생하면서 다음 스텝에 대한 연속 운전을 실행합니다.
- ▶ M 코드 해제 명령은 운전 중에도 수행할 수 있습니다.
- ▶ 자세한 사항은 5.2.6의 M 코드 출력의 내용을 참조하여 주시기 바랍니다.

[예]

- ▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

<운전 데이터 설정>

프로그램의 기동명령 횟수	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1회	1	절대	위치	계속	단독	10000	0	10	1번	1000	0	CW
	2	절대	위치	종료	단독	20000	0	20	1번	2500	0	CW

<파라미터 설정>

확장 파라미터	M 코드 출력	2 : AFTER
---------	---------	-----------

제 3 장 기능

▶ 프로그램

F00099										SPD	1	0	D00000	X축 상태 정보
M00000	U01_00.0	D00000.1								CLR	1	0	1	X축 에러 해제
에러 해제	-01_X_CMD_OK	X축 에러												
M00001	U01_00.0	D00000.0	D00000.1							FLT	1	0		X축 부동원점 설정
부동원점 설정	-01_X_CMD_OK	X축 운전중	X축 에러											
M00005	U01_00.0	D00000.0	D00000.1							IST	1	0	D00300	X축 간접기동
간접기동	-01_X_CMD_OK	X축 운전중	X축 에러										기동스텝	
M00027	U01_00.0	D00000.3								MOF	1	0		X축 M코드 off 실행
M코드 off	-01_X_CMD_OK	M코드 on												
													END	

프로그램 3.21 M 코드 운전

3.18 프로그램에서 파라미터 변경

- ▶ APM 소프트웨어 패키지에서 설정한 파라미터를 각각의 파라미터 변경 명령을 사용하여 수정할 수 있습니다.
- ▶ 파라미터 변경은 운전 정지 중에만 가능합니다.

3.18.1 기본 파라미터 티칭

▶ 변경 가능한 항목은 다음과 같습니다.

기본 파라미터	설정 범위
속도 제한치	mm : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻² mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ degree/분], pulse : 1 ~ 200,000 (오픈 컬렉터)[pulse/초] 1 ~ 1,000,000 (라인 드라이버)[pulse/초]
바이어스 속도	
가/감속시간 No.1(ms)	0 ~ 65,535
가/감속시간 No.2(ms)	
가/감속시간 No.3(ms)	
가/감속시간 No.4(ms)	
1회전 당 펄스 수	1 ~ 65,535
1회전 당 이송거리	
펄스 출력 모드	0:CW/CCW, 1:PLS/DIR, 2:PHASE
단위	0:pulse, 1:mm, 2:inch, 3:degree
단위 배정도	0: x 1, 1: x 10, 2: x 100, 3: x 1000

▶ 프로그램

F00099	-DN	SPD	1	0	D00000	X속상태정보
M00000	U01_00_0 D00000_1	CLR	1	0	1	X속예러해제
M00001	U01_00_0 D00000_0 D00000_1	FLT	1	0		X속부동일점설정
M00005	U01_00_0 D00000_0 D00000_1	IST	1	0	D00300	X속간점기동 기동스텝
M00028	U01_00_0 D00000_0 D00000_1	TBP	1	0	D00318 D00319	X속기본파라미터티칭 파라미터변경값 파라미터 설정값
					END	

프로그램 3.22 기본 파라미터 티칭

3.18.4 수동 운전 파라미터 티칭

▶ 변경 가능한 항목은 다음과 같습니다.

수동 운전 파라미터	설정 범위
조그 고속 속도	mm : 1 ~ 2,000,000,000[$\times 10^{-2}$ mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000[$\times 10^{-3}$ inch/분],
조그 저속 속도	degree : 1 ~ 2,000,000,000[$\times 10^{-3}$ degree/분], pulse : 1 ~ 200,000 (오픈 컬렉터)[pulse/초] 1 ~ 1,000,000 (라인 드라이버)pulse/초]
조그 가/감속 시간(ms)	0 ~ 65,535
인칭 속도(pps)	mm : 1 ~ 65,535[$\times 10^{-2}$ mm/분], inch : 1 ~ 65,535[$\times 10^{-3}$ inch/분], degree : 1 ~ 65,535[$\times 10^{-3}$ degree/분], pulse : 1 ~ 65,535[pulse/초]

▶ 프로그램



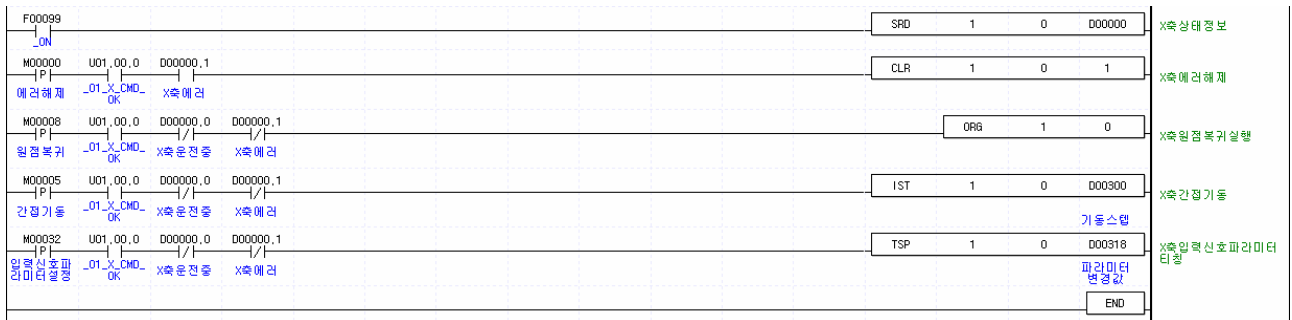
프로그램 3.25 수동 운전 파라미터 티칭

3.18.5 입력 신호 파라미터 티칭

▶ 변경 가능한 항목은 다음과 같습니다.

입력 신호 파라미터	설정 범위
상한 신호	0: A접점 1: B접점
하한 신호	
근사 원점 신호	
원점 신호	
비상 정지 신호	
감속 정지 신호	
명령 신호	
보조 명령 신호	
속도/위치 전환 제어 신호	
드라이버 레디/인포지션 신호	
외부 동시 기동 신호	

▶ 프로그램



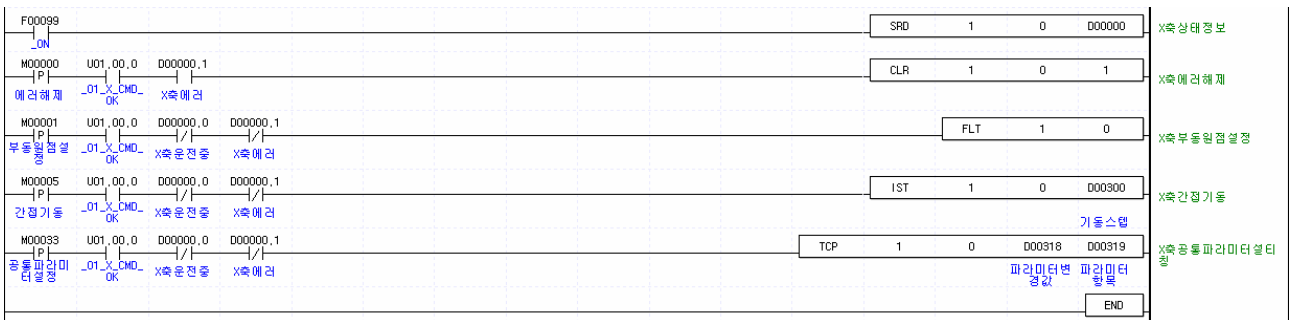
프로그램 3.26 입력 신호 파라미터 티칭

3.18.6 공통 파라미터 티칭

▶ 변경 가능한 항목은 다음과 같습니다.

공통 파라미터	설정 범위
펄스 출력 레벨	0:Low Active, 1:High Active
엔코더 펄스 입력 모드	0: CW/CCW(1), 1: CW/CCW(2), 2: PLS /DIR(1), 3: PLS/DIR(2), 4: PHASE A/B(1), 5: PHASE A/B(2), 6: PHASE A/B(4)
Z상 Clear	-
엔코더 Auto Reload값	0 ~ 4,294,967,295
ZONE1 설정축 지정	0:X, 1:Y, 2:Z, 3:엔코더
ZONE1 출력 On위치	mm : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [X10 ⁻⁴ mm], inch : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [X10 ⁻⁵ inch], degree : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [X10 ⁻⁵ degree], pulse : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [pulse]
ZONE1 출력 Off위치	
ZONE2 설정축 지정	0:X, 1:Y, 2:Z, 3:엔코더
ZONE2 출력 On위치	mm : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [X10 ⁻⁴ mm], inch : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [X10 ⁻⁵ inch], degree : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [X10 ⁻⁵ degree], pulse : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [pulse]
ZONE2 출력 Off위치	
ZONE3 설정축 지정	0:X, 1:Y, 2:Z, 3:엔코더
ZONE3 출력 On위치	mm : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [X10 ⁻⁴ mm], inch : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [X10 ⁻⁵ inch], degree : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [X10 ⁻⁵ degree], pulse : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [pulse]
ZONE3 출력 Off위치	
ZONE 출력 모드	0: 개별 출력, 1: 일괄 출력(ZONE1)
원호 보간 방식	0: 중간점, 1: 중심점

▶ 프로그램



프로그램 3.27 공통 파라미터 티칭

3.19 운전 데이터 설정

▶ 변경 가능한 항목은 다음과 같습니다.

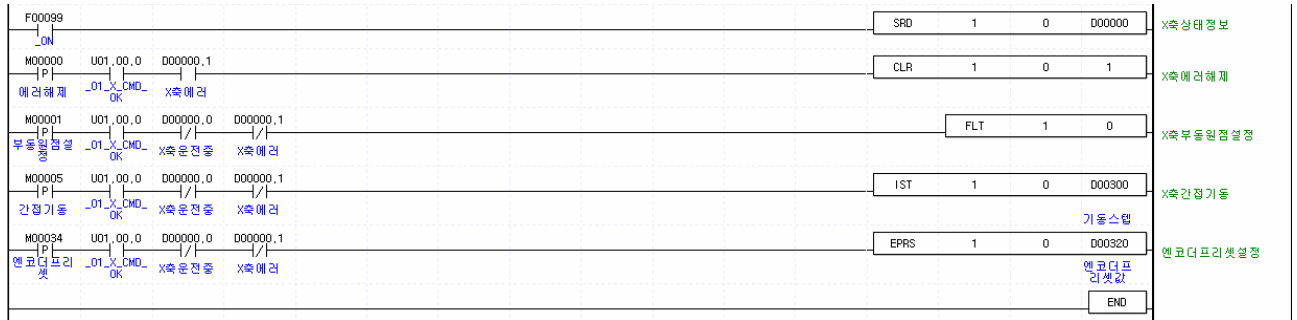
운전 데이터	설정 범위
목표 위치	mm : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [$\times 10^{-4}$ mm], inch : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [$\times 10^{-5}$ inch], degree : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [$\times 10^{-5}$ degree], pulse : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [pulse]
운전 속도	mm : 1 ~ 2,000,000,000 [$\times 10^{-2}$ mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000 [$\times 10^{-3}$ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000 [$\times 10^{-3}$ degree/분], pulse : 1 ~ 200,000 (오픈 컬렉터)[pulse/초] 1 ~ 1,000,000 (라인 드라이버)[pulse/초]
드웰 시간(ms)	0 ~ 50,000
M 코드 번호	1 ~ 65,535
제어 방식	0: 위치 제어, 1: 속도 제어
운전 방식	0: 단독, 1: 반복
운전 패턴	0: 종료, 1: 계속, 2: 연속
좌표	0: 절대, 1: 상대
가/감속 번호	0 ~ 3

▶ 운전 데이터 변경은 1 ~ 400번 스텝까지 X축, Y축, Z축 각각에 대해서 변경 가능합니다.

3.20 엔코더 프리셋

- ▶엔코더 값을 엔코더 프리셋 설정값으로 변경시킵니다.
- ▶외부에서 엔코더 펄스 입력이 입력되지 않는 상태에서 엔코더 프리셋 명령을 수행하여 주시기 바랍니다.
- ▶엔코더 프리셋값 설정 범위: 0 - 4,294,967,295

▶프로그램

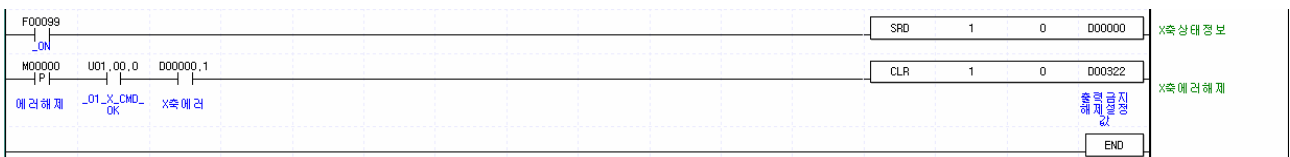


프로그램 3.20 엔코더 프리셋

3.21 에러와 출력 금지

- ▶에러에는 경고장 에러와 중고장 에러가 있습니다.
- ▶경고장 에러가 발생하면 위치결정 운전은 계속되고 에러만 발생합니다.
- ▶중고장 에러는 에러가 클리어되지 않으면 위치결정 운전이 수행되지 않습니다. 또한 운전중에 중고장 에러가 발생하면 운전이 정지됩니다.
- ▶위치결정 운전중 외부 상한, 외부 하한, 외부 비상 정지, 소프트 상한, 소프트 하한, 내부 비상 정지가 검출되면 즉시 정지하며 외부 비상 정지와 내부 비상 정지가 발생한 경우에는 펄스 출력 금지 상태가 됨으로 에러 리셋 명령으로 펄스 출력 금지를 해제시켜야 합니다. 원점 결정 상태에서 발생한 경우에는 원점 복귀, 부동 원점, 현재 위치 프리셋에 의한 원점 결정을 실행시켜야 합니다.
- ▶에러 리셋 명령은 에러만 리셋시키는 경우와 펄스 출력 금지 상태를 해제시키는 경우의 2가지가 있습니다.
- ▶에러 내용에 대한 자세한 내용은 "부록 2장의 에러 정보"를 참조하시기 바랍니다.
- ▶에러 내용은 APM 소프트웨어 패키지의 도움말 기능에서도 상세 내용을 확인하실 수 있으며 APM 소프트웨어 패키지에 의한 운전중에는 에러 설명의 내용을 축별로 확인하실 수 있습니다.
- ▶프로그램에서 "출력 금지 해제 설정값"을 "1"로 설정하여야만 "CLR"을 실행하였을 때, 출력 금지가 해제됩니다.

▶프로그램



프로그램 3.30 에러와 출력 금지

3.23 포인트 기동

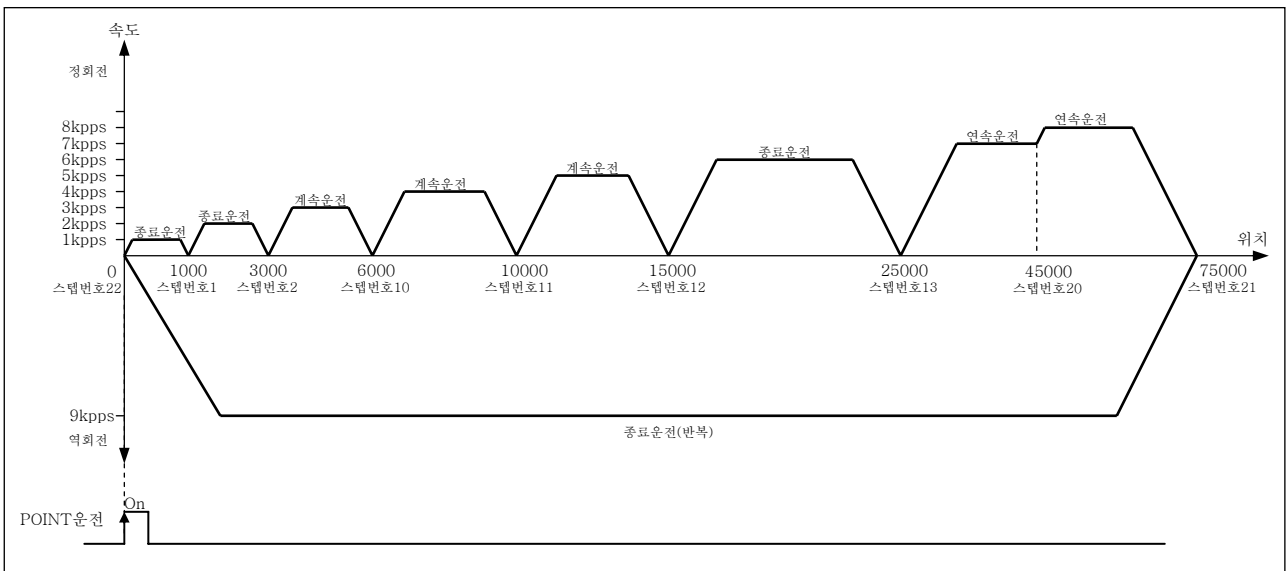
- ▶ 포인트 기동은 1회의 기동 명령으로 지정된 스텝 번호의 운전 데이터에 의한 운전이 가능한 위치결정 운전으로 PTP(Point To Point) 기동이라고도 하며 최대 20개의 스텝 지정이 가능합니다.
- ▶ 종료, 계속, 연속 운전 모드에 상관없이 지정된 스텝 설정(포인트 1)부터 설정된 포인트 개수만큼의 포인트 기동을 합니다. 이때 설정하는 스텝 번호는 계속 또는 연속 운전 모드의 경우 가장 처음으로 기동되는 스텝 번호를 설정해야 합니다.

[예]

▶ APM 소프트웨어 패키지에서의 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X축 설정	1	절대	위치	종료	단독	1000	0	0	1번	1000	20	CW
	2	절대	위치	종료	단독	3000	0	0	1번	2000	20	CW
	10	절대	위치	계속	단독	6000	0	0	1번	3000	20	CW
	11	절대	위치	계속	단독	10000	0	0	1번	4000	20	CW
	12	절대	위치	계속	단독	15000	0	0	1번	5000	20	CW
	13	절대	위치	종료	단독	25000	0	0	1번	6000	20	CW
	20	절대	위치	연속	단독	45000	0	0	2번	7000	0	CW
	21	절대	위치	연속	단독	75000	0	0	2번	8000	0	CW
	22	절대	위치	종료	반복	0	0	0	2번	9000	0	CW

▶ 운전패턴

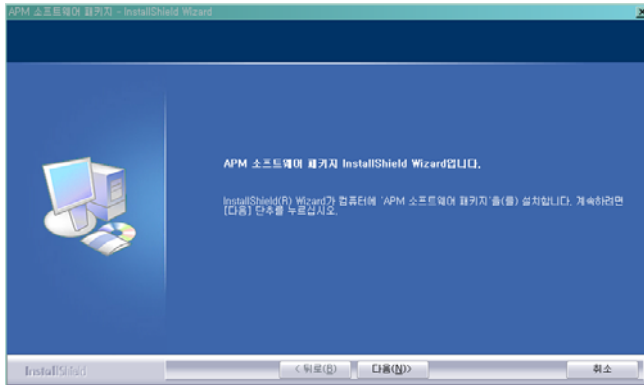


제 4 장 APM 소프트웨어 패키지

4.1 APM 소프트웨어 패키지 설치 및 제거

4.1.1 APM 소프트웨어 패키지 설치 과정

(1) 설치 파일을 더블 클릭하면 아래의 화면이 나타나고, 다음을 버튼을 누르면 설치 과정이 계속 진행됩니다.



(2) 사용자 이름과 회사(학교)명을 입력한 후 다음 버튼을 누르면 다음 과정으로 넘어갑니다.

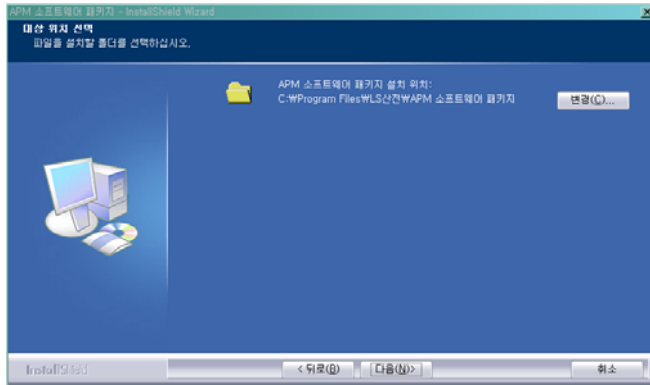


(3) 설치를 계속 진행하려면 설치 버튼을 누릅니다. 뒤로 버튼을 누르면 이전 단계로 되돌아 갑니다.

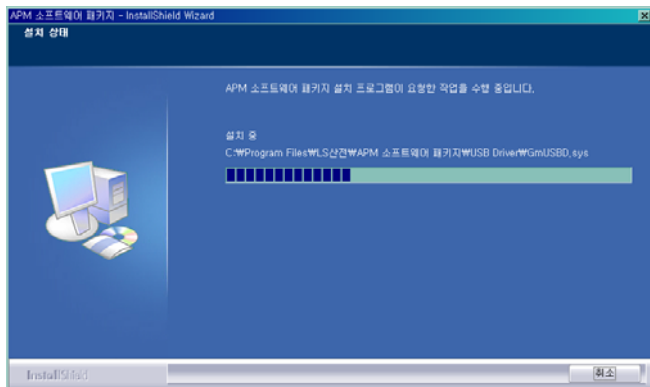


제 4 장 APM 소프트웨어 패키지

(4) 설치할 폴더를 선택한 후에 다음 버튼을 누릅니다.



(5) 아래의 화면은 설치가 진행중임을 나타냅니다.



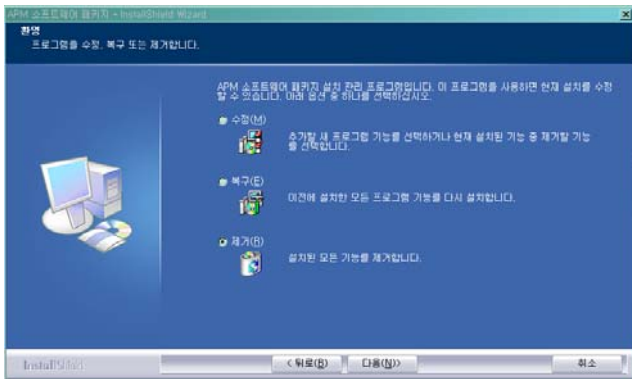
(6) 아래의 화면이 나타나면 완료 버튼을 누르고 설치를 완료합니다.



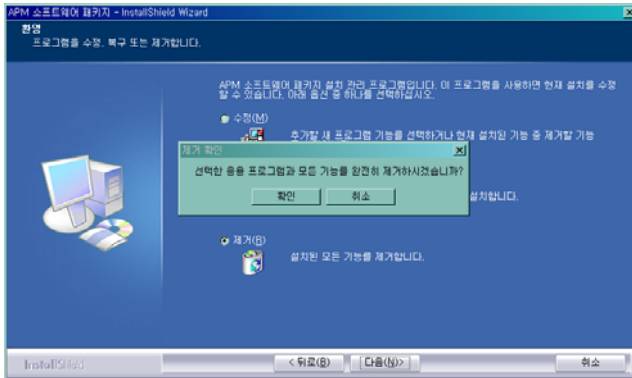
※ Windows를 재부팅하여야 한다는 메시지가 나올 때에는 반드시 컴퓨터를 **재부팅**하여야만 APM 소프트웨어 패키지가 정상적으로 동작합니다.

4.1.2 APM 소프트웨어 패키지 제거 과정

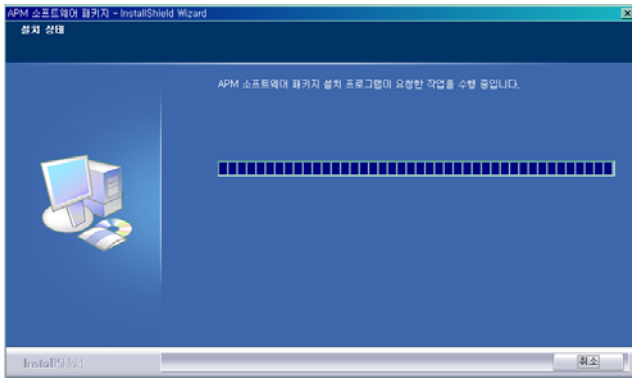
(1) APM 소프트웨어 패키지가 설치되어 있는 상태에서 설치 파일을 더블 클릭하면 다음과 같은 화면이 나타납니다. 제거를 선택하시고 다음을 누르면 제거가 시작됩니다.



(2) 제거 확인 메시지의 확인 버튼을 누르면 제거가 진행됩니다.



(3) 아래의 화면은 제거가 진행중임을 나타냅니다.



(4) 완료 버튼을 누르면 APM 소프트웨어 패키지의 제거가 완료됩니다.



4.2 APM 소프트웨어 패키지 기본 구조 및 기능 리스트

4.2.1 APM 소프트웨어 패키지 기본 화면

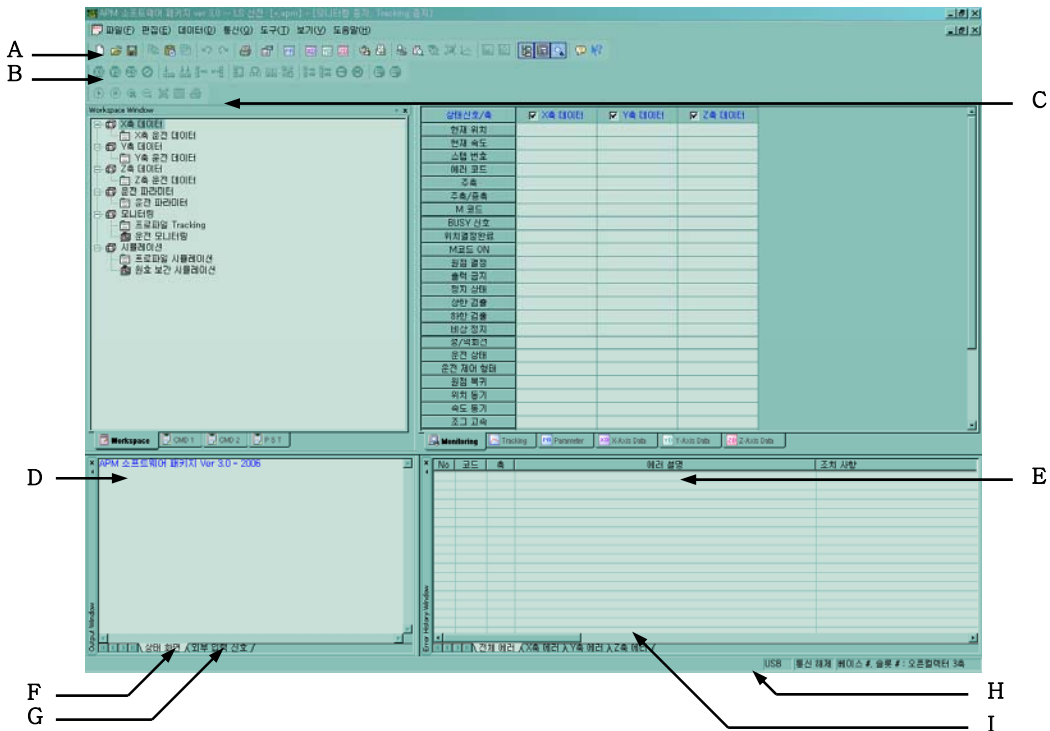


그림 1. 프로그램 실행 초기 화면

항목	설명
A : 기본 도구 모음	파일 열기/저장, 편집, 인쇄, 운전데이터/운전 파라미터, 온라인/오프라인 모델 설정 통신 연결, 모니터링 및 시뮬레이션 기능에 대한 도구 모음이 포함되어 있습니다.
B : 명령 도구 모음	명령 항목중 사용자가 자주 쓰는 항목을 모아 놓은 도구 모음들이 포함되어 있습니다.
C : 트래킹 도구 모음	트래킹 수행 시 사용자는 중-인/아웃 기능 및 다양한 기능들을 이 도구 모음을 사용하여 구현할 수 있습니다.
D : 작업 화면 및 명령창	"작업 화면"을 통해서 작업 공간의 원하는 화면으로 쉽게 이동할 수 있으며 "명령창"을 통해서 명령을 쉽게 수행 할 수 있습니다.
E : 작업 공간	모니터링, 트래킹, 운전 파라미터, 운전 데이터(X,Y,Z) 등으로 구분되어 있어 동시에 여러 작업을 수행할 수 있도록 구성되어 있습니다.
F : 상태 화면 창	APM 소프트웨어 패키지의 작업 상태 정보를 표시합니다.
G : 외부 입/출력 신호창	모니터링중에 각 축의 외부 입/출력 신호들을 확인할 수 있도록 구성되어 있습니다.
H : 상태 표시줄	상태 표시줄에서는 위치결정 모듈의 특성과 위치를 나타내는 정보, 통신 환경/상태를 나타내는 정보 및 운전 파라미터의 최대/최소 값을 표시하는 기능을 담당합니다.
I : 에러 히스토리 창	에러 히스토리 창은 명령을 수행하면서 발생하는 에러들의 내역을 각 축마다 각각10개씩 확인할 수 있도록 구성한 화면입니다.

표 1. APM 소프트웨어 패키지 초기 화면 기능 설명

제 4 장 APM 소프트웨어 패키지

APM 소프트웨어 패키지는 각 부분들, 즉 에러 히스토리 창, 외부 입/출력 신호 창, 작업 공간 등 모든 부분에 대해 Show/Hide 기능을 가지고 있습니다. 이 기능은 보기 메뉴에 나타나 있으며 아래 표는 각 메뉴들의 기능들에 대해 설명하고 있습니다.

항목	동작 설명	단축키
메인 도구 모음	기본 도구 모음을 보여주거나 감춥니다. * 그림1 참조	
명령 도구 모음	명령 도구 모음을 보여주거나 감춥니다.	SHIFT + K
트래킹 도구 모음	트래킹 도구 모음을 보여주거나 감춥니다.	SHIFT + L
상태 표시줄	상태 표시줄을 보여주거나 감춥니다.	SHIFT + S
작업 공간	작업 공간 및 명령창을 보여주거나 감춥니다.	SHIFT + W
외부 입력 신호/ 상태 화면	외부 입력 신호 창 및 상태 화면을 보여주거나 감춥니다.	SHIFT + V
에러 정보	에러 히스토리 화면을 보여주거나 감춥니다.	SHIFT + E

표 2. APM 소프트웨어 패키지 화면 Show/Hide 기능

4.2.2 APM 소프트웨어 패키지 기능 리스트

1) 주요 특징

(1) 직관적 아이콘 디자인 적용

- 사용자가 APM 소프트웨어 패키지를 좀 더 쉽게 사용할 수 있도록 직관적 아이콘 디자인을 적용하였습니다.

(2) 각종 데이터를 바로 쉽고 빠르게 확인할 수 있는 입체적 구조

- 모니터링을 하면서도 외부 입/출력 신호 및 에러 히스토리 내용을 쉽고 빠르게 확인할 수 있습니다.

특히, 에러 히스토리 화면에서는 모니터링 화면에서 나타난 에러 코드에 대한 자세한 에러 내용과 조치 사항 등을 한번에 볼 수 있기 때문에 문제 해결에 많은 도움을 주도록 구성되었습니다. 또한 외부 입/출력 신호 상태를 색상 별로 구분하여 표시하므로 사용자가 쉽게 확인할 수 있도록 구현하였습니다.

(3) 유연해진 통신 기능

- APM 소프트웨어 패키지에서는 사용자가 GLOFA-GM/MASTER-K PLC 또는 XGT PLC 타입을 자동으로 인식하도록 구현되어 있고 통신 속도 또한 자동으로 체크하므로 사용자가 별도의 설정 없이 간편하게 소프트웨어 패키지를 이용하여 위치결정 모듈을 사용할 수 있습니다.

(4) 이전 APM 소프트웨어 패키지와의 호환

- 이전 버전의 APM 소프트웨어 패키지에서 작성된 파일을 APM 소프트웨어 패키지에서 읽어 올 수 있으며 또한 XGT 위치결정 모듈용 파일로 저장할 수 있습니다. 다만, 업그레이드된 APM 소프트웨어 패키지에서 작성된 파일은 이전 버전의 APM 소프트웨어 패키지에서는 읽을 수 없습니다.

4.3 작업 화면

4.3.1 작업 화면 만들기

1) 방법

- (1) 파일 메뉴의 **새 파일** 항목을 선택하거나 기본 도구 모음의 해당 아이콘 선택합니다.
- (2) 파일 메뉴의 **파일 열기** 항목을 선택하거나 기본 도구 모음의 해당 아이콘 선택합니다.
- (3) 모델 설정 메뉴의 **온라인 모델 설정** 또는 **오프라인 모델 설정** 항목을 선택하거나 기본 도구 모음의 해당 아이콘을 선택합니다.

항목	도구 모음	단축키
새 파일		CTRL + N
파일 열기		CTRL + O
온라인 모델 설정		SHIFT + N
오프라인 모델 설정		SHIFT + B

표 3. 작업 화면 만들기 관련 도구 모음

2) 기능 설명

(1) 작업 화면이 새로 만들어질 때의 위치결정 모듈 축 수 결정

새 파일 항목을 선택하여 작업 화면을 새로 만들 때에는 기본적으로 **위치결정 1축 모듈** 이라 가정하고 작업 화면을 구성하기 때문에 모니터링 화면과 운전 파라미터, 운전 데이터 화면에서는 X축을 제외한 다른 축은 사용자가 편집할 수 없도록 되어 있습니다.

그러나, 사용자가 이미 오프라인 모델 설정 또는 온라인 모델 설정으로 위치결정 모듈 축 수를 지정한 후 **새 파일** 항목을 이용하여 새로운 작업 화면을 만들 때에는 앞서 설정한 위치결정 모듈 축 수 정보를 이용하여 작업 화면이 만들어 지게 됩니다.

4.3.2 작업 화면 저장

1) 방법

- (1) 파일 메뉴의 **저장** 항목 또는 **다른 이름으로 저장** 항목 선택합니다.
- (2) 파일명을 쓰고 저장하면 **파일명.apm**으로 저장됩니다.


항목	도구 모음	단축키
작업 화면 저장		CTRL + S

표 4. 작업 화면 저장 관련 도구 모음

알아두기

- APM 소프트웨어 패키지의 파일 확장자 이름(apm)과 이전 APM 소프트웨어 패키지 파일 확장자 이름(apm)은 동일합니다. 이전 APM 소프트웨어 패키지를 이용해 특정 apm 파일을 열었을 때 데이터가 깨져 보일 경우 해당 파일은 XGT 위치결정 모듈용 파일이므로 APM 소프트웨어 패키지를 이용하면 올바른 데이터를 확인할 수 있습니다.

2) 기능 설명

(1) 위치결정 모듈 축수와 관계없이 3축 데이터 저장

APM 소프트웨어 패키지는 작업 화면을 저장할 때 위치결정 모듈이 1축 또는 2축 이라 하여도 3축 데이터를 모두 저장하게 됩니다(예: 1축인 경우 Y, Z축 데이터는 Default 값으로 저장).

위치결정 모듈의 축 수를 3축으로 설정하고 작업화면을 구성한 뒤 해당 파일을 저장한 후 APM 소프트웨어 패키지를 다시 실행하여 해당 파일을 열면 1축 데이터만 나타나게 되는데 이러한 경우에는 오프라인 모델 설정에서 3축을 설정한 후에 다시 파일을 열면 3축 데이터를 모두 확인 할 수 있습니다.

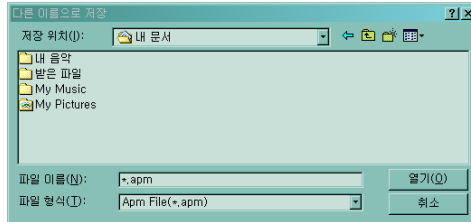


그림 2. 작업 화면을 저장할 때 나타나는 화면

4.3.3 작업 화면 구조

1) 기능 설명

(1) 1개의 작업 화면으로 구성

작업 화면이 한번 만들어지면 새 파일을 이용해서 또 다른 작업 화면을 만들 수 없습니다. 기존의 작업 화면 대신 새로운 작업 화면을 만들기 위해서는 기존의 작업 화면을 파일로 저장하고 닫은 후에 새 작업 화면을 만들어야 합니다. 기존 화면이 열려 있는 상태에서 새 파일을 선택해 또 다른 작업을 만들려고 하면 에러 메시지가 발생합니다.

(2) 진행 상황 표시

모니터링 또는 트래킹 작업 중 일 때 에는 작업 화면의 윗부분이 **모니터링 진행중**, **트래킹 중지** 또는 **모니터링 중지**, **트래킹 진행중** 과 같은 메시지로 변하므로 다른 화면으로 이동할 때에도 현재 상태를 쉽게 파악할 수 있습니다.

	항목	X축	Y축	Z축
기본 파라미터	단위	0: Pulse	0: Pulse	0: Pulse
	1회전당 펄스 수	20000 pls	20000 pls	20000 pls
	1회전당 이동거리	20000 pls	20000 pls	20000 pls
	단위배정도	0: x 1	0: x 1	0: x 1
	펄스 출력모드	0: CW/CCW	0: CW/CCW	0: CW/CCW
	바이어스 속도	1 pls/s	1 pls/s	1 pls/s
	속도 제한치	100000 pls/s	100000 pls/s	100000 pls/s
	가/감속 시간1	500 ms	500 ms	500 ms
	가/감속 시간2	1000 ms	1000 ms	1000 ms
가/감속 시간3	1500 ms	1500 ms	1500 ms	
가/감속 시간4	2000 ms	2000 ms	2000 ms	
확장 파라미터	S/W 상한	2147483647 pls	2147483647 pls	2147483647 pls
	S/W 하한	-2147483648 pls	-2147483648 pls	-2147483648 pls
	백래쉬 보정량	0 pls	0 pls	0 pls
	위치결정 완료 시간	1000 ms	1000 ms	1000 ms
	외부 명령선택	0: 기동	0: 기동	0: 기동
	펄스 출력 방향	0: CW	0: CW	0: CW
	M 코드 출력	0: NONE	0: NONE	0: NONE
	외부 명령	0: 금지	0: 금지	0: 금지
외부 정지	0: 금지	0: 금지	0: 금지	
외부 동시기동	0: 금지	0: 금지	0: 금지	

그림 3. 작업 화면

4.4 오프라인 및 온라인 모델 설정

4.4.1 오프라인 모델 설정

1) 방법

- (1) 모델 설정 메뉴의 **오프라인 모델 설정** 항목 또는 기본 도구 모음에서 해당 아이콘을 클릭합니다.
- (2) 위치결정 모듈 타입과 위치결정 모듈 축 수를 설정한 다음 **확인** 버튼을 누릅니다.

항목	도구 모음	단축키
오프라인 모델 설정		SHIFT + B

표 5. 오프라인 모델 설정 관련 도구 모음

2) 기능 설명

(1) 위치결정 모듈 타입에 따른 데이터 범위 자동 설정

오프라인 모델 설정의 주된 목적은 PLC와 연결이 되어 있지 않더라도 사용자가 운전 파라미터나 운전 데이터를 작성할 수 있도록 하기 위함입니다. **오픈 컬렉터** 타입과 **라인 드라이버** 타입은 **속도 제한치** 값의 범위가 서로 틀리므로 모델 설정 시 주의해야 합니다.

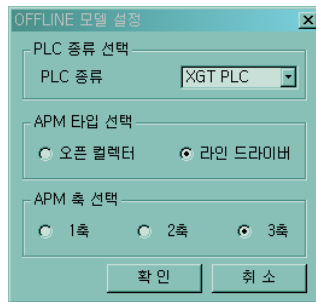


그림 4. 오프라인 모델 설정 대화 상자

(2) 오프라인 모델 설정 후에도 기존 데이터 유지

작업 화면이 열려 있을 때 오프라인 모델을 새로 설정 할 때에도 기존의 운전 파라미터나 운전 데이터들은 그대로 유지됩니다. 그러나, 위치결정 모듈의 축 수가 변경되었을 경우에는 기존의 운전 파라미터 또는 운전 데이터가 보이지 않을 수 있습니다. 또한 PLC 종류 항목의 값을 XGT PLC 로 선택하였을 때에는 운전 파라미터 화면에 파라미터 항목(입력 신호 파라미터)이 추가되어 나타납니다.

4.4.2 온라인 모델 설정

1) 방법

- (1) 모델 설정 메뉴의 **온라인 모델 설정** 항목 또는 기본 도구 모음에서 해당 아이콘을 클릭하거나 **이전 온라인 모델 설정** 아이콘을 클릭합니다.
- (2) 온라인 모델 설정 아이콘을 클릭하면 위치결정 모듈의 베이스 위치 정보와 슬롯 정보 및 모델 정보 등이 나타나며 하나의 베이스에 여러 위치결정 모듈이 꽂혀 있을 경우에는 현재 APM 소프트웨어 패키지가 인식하고 있는 위치결정 모듈 리스트가 나옵니다. 사용자는 PLC CPU 모델에 상관없이 온라인 모델 설정을 수행하면 자동으로 APM 소프트웨어 패키지가 PLC CPU 모델을 검색하여 설정합니다. 또한 GLOFA-GM/MASTER-K PLC CPU의 통신 속도는 38400bps, XGT PLC CPU의 통신 속도는 115200bps 로 서로 다르지만 APM 소프트웨어 패키지는 자동으로 통신 속도를 체크하여 사용자가 별도로 통신 설정을 하지 않아도 PLC CPU 타입에 상관없이 접속이 이루어지도록 구현되어 있습니다.

(3) 원하는 위치결정 모듈을 선택하고 **확인** 버튼을 누르면 새로운 작업 화면이 만들어집니다.


항목	도구 모음	단축키
온라인 모델 설정		SHIFT + N
이전 온라인 모델 설정		없음

표 6. 온라인 모델 설정 도구 모음

2) 기능 설명

(1) PLC에 위치결정 모듈 이 여러 개 꽂혀 있을 경우

PLC에 위치결정 모듈이 여러 개 꽂혀 있을 경우 APM 소프트웨어 패키지는 최대 4개의 베이스(32개 슬롯)까지 인식할 수 있는데 GLOFA-GM/MASTER-K PLC는 1개의 베이스에 최대 8개의 위치결정 모듈을 인식할 수 있으며, XGT 계열의 PLC는 1개의 베이스(최대 8개 베이스)에 최대 12개의 위치결정 모듈을 인식할 수 있습니다. 아래 그림은 여러 개의 위치결정 모듈이 꽂혀 있을 때의 온라인 모델 설정 대화 상자 상태를 나타낸 것입니다.

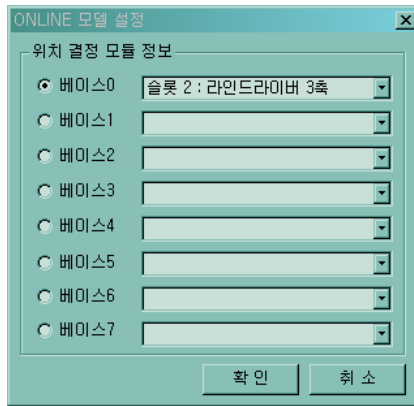


그림 5. 온라인 모델 설정 대화 상자

(2) 재접속 기능

재접속 기능이라는 것은 APM 소프트웨어 패키지의 통신 포트를 닫은 후에 다시 온라인 모델 설정을 해야 할 필요가 있을 경우 온라인 모델 설정 기능을 이용하지 않고 이전에 설정했던 온라인 모델 설정 정보를 이용하여 PLC와 소프트웨어 패키지를 바로 연결하여 작업 화면을 구성할 수 있게 해주는 기능입니다. 그러나, APM 소프트웨어 패키지 프로그램을 실행한 후 한번도 온라인 모델을 설정하지 않고 이전 온라인 모델 설정 기능을 수행하려고 하면 다음과 같은 에러 메시지가 나타나므로 반드시 온라인 모델 설정을 한 후에 실행하시기 바랍니다.

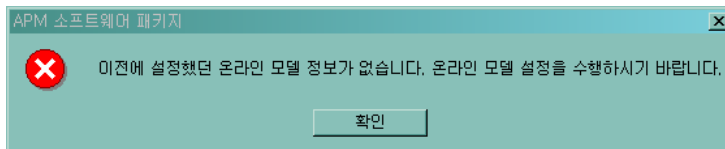


그림 6. 재접속 기능 에러 표시

4.5 통신 환경 설정

4.5.1 통신 환경 설정

1) 방법

기본 도구 모음에서 **통신 환경 설정** 아이콘을 클릭합니다.

항목	도구 모음	단축키
통신 환경 설정		SHIFT + C

표 7. 오프라인 모델 설정 관련 도구 모음

2) 기능 설명

(1) RS-232 및 USB 통신 지원

APM 소프트웨어 패키지는 RS-232 및 USB 통신을 지원합니다. RS-232 통신의 경우에 전송 속도는 GLOFA-GM/MASTER-K PLC CPU는 38400bps, XGT PLC CPU는 115200bps로 설정하여야 하며 사용자는 PLC를 접속한 PC의 통신 포트에 맞게 통신 포트를 설정하여야 합니다. 한편 USB의 경우 RS-232 통신보다 4-5배 빠른 속도를 데이터를 처리할 수 있도록 구현되어 있습니다. 사용자는 위 2가지 통신 방식을 아래 그림의 통신 환경 설정 대화 상자를 이용해 설정할 수 있으며 변경된 내용은 APM 소프트웨어 패키지 하단부에 있는 상태바에 표시됩니다.

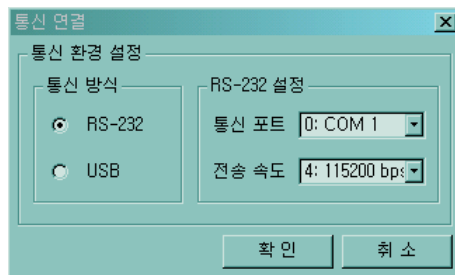


그림 7. 통신 환경 설정 대화 상자

4.6 운전 파라미터 및 운전 데이터 설정

4.6.1 운전 파라미터 설정

1) 방법

데이터 메뉴에서 **운전 파라미터** 항목 또는 기본 도구 모음에서 해당 아이콘을 클릭합니다.

항목	도구 모음	단축키
운전 파라미터		SHIFT + P

표 8. 운전 파라미터 관련 도구 모음

2) 기능 설명

(1) 구성

운전 파라미터는 다음과 같이 5가지로 구분되어 있습니다.

기본 파라미터, 확장 파라미터, 원점/수동 파라미터, 입력 신호 파라미터, 공통 파라미터

	항목	X축	Y축	Z축
기본 파라미터	단위	0: Pulse	0: Pulse	0: Pulse
	1회전당 플스 수	20000 p/s	20000 p/s	20000 p/s
	1회전당 이동거리	20000 p/s	20000 p/s	20000 p/s
	단위별축도	0: x 1	0: x 1	0: x 1
	플스 출력모드	0: CW/CCW	0: CW/CCW	0: CW/CCW
	비어스 속도	1 p/s/s	1 p/s/s	1 p/s/s
	속도 제한치	100000 p/s/s	100000 p/s/s	100000 p/s/s
	가/감속 시간1	500 ms	500 ms	500 ms
	가/감속 시간2	1000 ms	1000 ms	1000 ms
	가/감속 시간3	1500 ms	1500 ms	1500 ms
가/감속 시간4	2000 ms	2000 ms	2000 ms	
확장 파라미터	S/W 상한	2147483647 p/s	2147483647 p/s	2147483647 p/s
	S/W 하한	-2147483648 p/s	-2147483648 p/s	-2147483648 p/s
	백래쉬 보정량	0 p/s	0 p/s	0 p/s
	위치결정 완료 시간	1000 ms	1000 ms	1000 ms
	외부 알력선력	0: 가동	0: 가동	0: 가동
	플스 출력 방향	0: CW	0: CW	0: CW
	M 코드 출력	0: NONE	0: NONE	0: NONE
	외부 정지	0: 금지	0: 금지	0: 금지
	외부 정지	0: 금지	0: 금지	0: 금지
	외부 동시가동	0: 금지	0: 금지	0: 금지
	외부 속도/위치 절환	0: 금지	0: 금지	0: 금지
	동속 운전중 SW상하한	0: 검출 안함	0: 검출 안함	0: 검출 안함
	동속 운전중 위치표시	0: 표시 안함	0: 표시 안함	0: 표시 안함
	가/감속 절환	0: 사다리꼴 운전	0: 사다리꼴 운전	0: 사다리꼴 운전
	S-Curve 비율	50	50	50
위치결정 완료조건	0: 드웰시간	0: 드웰시간	0: 드웰시간	
드라이브레디/입조지션	0: 드라이브 레디	0: 드라이브 레디	0: 드라이브 레디	
원점/수동 파라미터	원점복귀 방법	0: DOG/원점(OFF)	0: DOG/원점(OFF)	0: DOG/원점(OFF)
	원점복귀 방향	1: CCW	1: CCW	1: CCW
	원점 여드레스	0 p/s	0 p/s	0 p/s
	원점 보정량	0 p/s	0 p/s	0 p/s
	원점 복귀고속	5000 p/s/s	5000 p/s/s	5000 p/s/s
	원점 복귀저속	500 p/s/s	500 p/s/s	500 p/s/s
	원점복귀 재기동시간	0 ms	0 ms	0 ms
	원점복귀 가감속 시간	1000 ms	1000 ms	1000 ms
	DWELL 시간	0 ms	0 ms	0 ms

그림 8. 운전 파라미터 화면

(2) 자동 범위 및 데이터 오류 체크 기능

각 항목에 대한 **자동 범위 및 데이터 오류 체크** 기능이 포함되어 있어 사용자가 데이터를 잘못 입력하였을 때 상세한 에러 메시지를 통해 바로 수정할 수 있습니다. 이와 같은 데이터 오류가 발생하였을 때에는 자동으로 이전 값으로 복원됩니다. 특히 속도 관련 파라미터 항목에 사용자가 데이터를 입력하는 경우 자동으로 관련 파라미터 항목들에 대해 최대/최소값을 비교하여 범위에 벗어난 항목들은 배경색이 빨간색으로 표시되어 사용자가 적절한 값을 입력할 수 있도록 하였습니다.

(3) 새 작업 화면 구성시 운전 파라미터 데이터 유지

운전 파라미터 항목을 편집하는 도중에 오프라인/온라인 모델 설정을 통해 작업 화면을 재구성해도 운전 파라미터 정보는 사라지지 않고 그대로 유지하므로 같은 운전 데이터를 여러 위치결정 모듈에 사용하고자 할 경우에 편리하도록 구성되어 있습니다.

(4) 단위 변환 기능 및 파라미터 항목 최대/최소값 표시 기능

각 축의 단위를 변경하면 속도 및 위치에 관련된 항목들은 단위 표시와 범위가 자동으로 변경됩니다. 단위별 파라미터 항목들에 대한 최대값 및 최소값은 해당 항목들을 선택하면 상태 표시줄에 나타나도록 되어 있어 데이터 입력 오류를 크게 줄일 수 있습니다.

	항목	X축
기본 파라미터	단위	0: Pulse
	1회전당 펄스 수	20000 pls
	1회전당 이송거리	20000 pls
	단위배정도	0: x 1
	펄스 출력모드	0: CW/CCW
	바이어스 속도	1 pls/s
	속도 제한치	100000 pls/s
	가감속 시간1	500 ms
	가감속 시간2	1000 ms
	가감속 시간3	1500 ms
가감속 시간4	2000 ms	

	항목	X축
확장 파라미터	SMW 하한	-214748364.8 um
	백래쉬 보정량	0.0 um
	위치결정 완료 시간	1000 ms
	외부 명령선택	0: 기동
	펄스 출력 방향	0: CW
	M 코드 출력	0: NONE
	외부 명령	0: 금지
	외부 정지	0: 금지
	외부 동시기동	0: 금지

	항목	X축
기본 파라미터	단위	1: mm
	1회전당 펄스 수	20000 pls
	1회전당 이송거리	2000.0 um
	단위배정도	0: x 1
	펄스 출력모드	0: CW/CCW
	바이어스 속도	0.01 mm/m
	속도 제한치	1000.00 mm/m
	가감속 시간1	500 ms
	가감속 시간2	1000 ms
	가감속 시간3	1500 ms
가감속 시간4	2000 ms	

↓ 상태바

The screenshot shows the status bar with the following information: No, 코드, 축, 처리 설명, 조회 사항. At the bottom, it displays: -214748364.8-214748364.7 | COM2 | 실시간 접속 | BASE 0, SLOT 1 : 라인드라이버 3축

그림 9. 단위 변환 기능(pulse → mm)

그림 10. 파라미터 항목 최대/최소값 표시 기능

(5) 편집 기능

운전 파라미터 화면에서는 블록 및 각 항목에 대한 복사하기/붙여넣기 기능이 적용되지 않습니다.

4.6.2 운전 데이터 설정

1) 방법

- 데이터 메뉴에서 X축/Y축/Z축 운전 데이터 항목 또는 기본 도구 모음에서 해당 아이콘을 클릭합니다.

항목	도구 모음	단축키
X축 운전 데이터		SHIFT + X
Y축 운전 데이터		SHIFT + Y
Z축 운전 데이터		SHIFT + Z
복사하기		CTRL + C
붙여넣기		CTRL + V
되돌리기		CTRL + Z
되살리기		CTRL + R
초기값 설정		없음

표 9. 운전 파라미터 및 운전 데이터 설정 관련 도구 모음

2) 기능 설명

(1) 구성

APM 소프트웨어 패키지에서는 각 축에 대해서 초기값으로 50개의 운전 스텝 항목만 보여줍니다. 각 축의 스텝 수는 환경 설정 기능을 통하여 사용자가 변경할 수 있습니다.

스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
2	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
3	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
4	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
5	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
6	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
7	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
8	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
9	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
10	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
11	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
12	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
13	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
14	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
15	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
16	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
17	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
18	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
19	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
20	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW

그림 11. 운전 데이터 화면

(2) 자동 범위 및 데이터 오류 체크 기능

각 항목에 대한 자동 범위 및 데이터 오류 체크 기능이 포함되어 있어 사용자가 데이터를 잘못 입력하였을 때 상세한 에러 메시지를 통해 바로 수정할 수 있습니다. 이와 같은 데이터 오류가 발생하였을 때에는 자동으로 이전 값으로 복원됩니다.

(3) 새 작업 화면 구성시 운전 데이터 데이터 유지

운전 데이터 항목을 편집하는 도중에 오프라인/온라인 모델 설정에서 위치결정 모듈 정보를 변경하여도 운전 데이터 정보는 사라지지 않고 그대로 유지하므로 같은 운전 데이터를 여러 위치결정 모듈에 사용하고자 할 경우에 편리하도록 구성되어 있습니다.

(4) 편집 기능

운전 데이터 화면에서는 블록 및 각 항목에 대한 복사하기/붙여넣기 기능이 지원되며 오른쪽 마우스를 이용하여 복사하기/붙여넣기/되돌리기/되살리기 기능을 수행할 수 있다. 또한 초기값 설정 기능 명령을 이용하여 각 항목의 데이터들을 초기값으로 변경할 수 있는 기능을 포함하고 있습니다.

스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1	절대	위치	종료	단독	1000000	10000	201	1번	2000	300	CCW
2	절대	위치	종료	단독	2000000	20000	202	2번	3000	300	CCW
3	절대	위치	종료	단독	3000000	30000	203	3번	2000	300	CCW
4	절대	위치	종료	단독	2000000	20000	204	4번	3000	300	CCW
5	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
6	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
7	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
8	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
9	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
10	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW

↓

스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
2	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
3	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
4	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
5	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
6	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
7	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
8	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
9	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
10	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW

그림 12. 초기값 설정 명령 수행

(5) 운전 데이터 항목 표시 기능

운전 데이터 항목에 데이터를 입력하면 초기값과 다를 때에는 **검정색**으로 자동으로 변경되어 편집한 데이터들을 쉽게 구별할 수 있습니다(환경 설정 기능 참조).

(6) 운전 스텝 변경 기능

기본적으로 X, Y, Z축 운전 데이터 화면의 스텝 수는 50 스텝으로 제한되어 있습니다. 각 축의 운전 스텝 수를 늘리기 위해서는 **환경 설정 기능** 에서 범위를 설정하면 작업 화면이 재구성됩니다.

(7) Auto-Fill 기능

엑셀에서 이용되던 Auto-Fill 기능을 이용하여 사용자가 순차적인 데이터를 쉽게 작성할 수 있도록 구성된 기능입니다. 이 기능은 세로 한 줄에서만 가능하며 세로 두 줄 이상의 경우에는 기능이 수행되지 않습니다.

스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 (pulse)	항호보간 보조점 (pulse)	M모드	가감속 변호	운전속도 (pls/s)	도달시간 (ms)	항호보간 방법
1	절대 위치	중요	단축		1000	0	0	1번	0	0	CW
2	절대 위치	중요	단축		2000	0	0	1번	0	0	CW
3	절대 위치	중요	단축		3000	0	0	1번	0	0	CW
4	절대 위치	중요	단축		4000	0	0	1번	0	0	CW
5	절대 위치	중요	단축		5000	0	0	1번	0	0	CW
6	절대 위치	중요	단축		6000	0	0	1번	0	0	CW
7	절대 위치	중요	단축		7000	0	0	1번	0	0	CW
8	절대 위치	중요	단축		8000	0	0	1번	0	0	CW
9	절대 위치	중요	단축		9000	0	0	1번	0	0	CW
10	절대 위치	중요	단축		10000	0	0	1번	0	0	CW

그림 13. Auto-Fill 기능

3) 주의점

(1) 서로 다른 단위에서의 복사하기/붙여넣기 기능 수행시

운전 파라미터 화면에서 X축 단위를 “mm” 또는 “inch”, “degree”로 설정한 후(Y, Z축은 “pulse”) X축 운전 데이터 화면으로 가서 목표 위치 항목과 운전 속도 항목에 각각 0.01, 0.1을 입력하고 블록 복사를 수행하여 Y축 운전 데이터 화면에서 블록 붙여넣기를 수행하면 Y축 목표위치 항목과 운전 속도 항목에는 0.01, 0.1이 표시되지 않고 모두 ‘0’으로 표시됩니다. 이것은 “pulse” 단위를 제외한 나머지 단위에서는 목표 위치, 운전 속도 항목에 소수점이 표기되지만 “pulse” 단위에서는 소수점이 허용되지 않기 때문입니다.

스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 (um)	항호보간 보조점 (um)	M모드	가감속 변호	운전속도 (mm/min)	도달시간 (ms)	항호보간 방법
1	절대 위치	중요	단축		0.01	0.0	0	1번	0.10	0	CW
2	절대 위치	중요	단축		0.1	0.0	0	1번	0.01	0	CW
복사(C)	CM+X	중요	단축		0.01	0.0	0	1번	0.01	0	CW
붙여넣기(P)	CM+Y	중요	단축		0.0	0.0	0	1번	0.00	0	CW
위소(W)	CM+Z	중요	단축		0.0	0.0	0	1번	0.00	0	CW
초기값 설정	중요	단축			0.0	0.0	0	1번	0.00	0	CW
0	절대 위치	중요	단축		0.0	0.0	0	1번	0.00	0	CW
7	절대 위치	중요	단축		0.0	0.0	0	1번	0.00	0	CW

그림 14. 서로 다른 단위에서의 복사/붙여넣기 기능 수행시 에러

(2) 서로 다른 블록에서 복사하기/붙여넣기 기능 수행시

운전 데이터 항목 전체를 블록 설정한 후 복사하기/붙여넣기 기능을 수행하지 않고 일부 항목만 블록 설정하여 복사하기를 수행한 후 다른 블록에 붙여넣기를 수행할 경우 에러 메시지가 발생합니다.

스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 [um]	원호보간 보조점 [um]	M코드	가감속 변화	운전속도 [mm/min]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1	절대 위치	종료	단독		0.0				0.10	0	CW
2	절대 위치	종료	단독		0.4		복사(C)	Ctrl+C	0.20	0	CW
3	절대 위치	종료	단독		0.0		붙여넣기(P)	Ctrl+V	0.00	0	CW
4	절대 위치	종료	단독		0.0		위소(L)	Ctrl+Z	0.00	0	CW
5	절대 위치	종료	단독		0.0		초기값 설정		0.00	0	CW
6	절대 위치	종료	단독		0.0				0.00	0	CW
7	절대 위치	종료	단독		0.0				0.00	0	CW

스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 [um]	원호보간 보조점 [um]	M코드	가감속 변화	운전속도 [mm/min]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1	절대 위치	종료	단독						0.10	0	CW
2	절대 위치	종료	단독				복사(C)	Ctrl+C	0.20	0	CW
3	절대 위치	종료	단독				붙여넣기(P)	Ctrl+V	0.00	0	CW
4	절대 위치	종료	단독				위소(L)	Ctrl+Z	0.00	0	CW
5	절대 위치	종료	단독				초기값 설정		0.00	0	CW
6	절대 위치	종료	단독						0.00	0	CW
7	절대 위치	종료	단독						0.00	0	CW

그림 15. 서로 다른 블록에서 복사/붙여넣기 기능 수행시 에러

(3) 속도 항목

위치결정 모듈의 라인 드라이버와 오픈 컬렉터는 속도 최대값이 다르기 때문에 사용자가 라인 드라이버로 설정하여 운전 데이터를 설정한 후에 오픈 컬렉터로 위치결정 모듈의 타입을 변경할 경우 운전 데이터의 속도 항목의 값이 최대값을 벗어난 경우가 발생할 수 있습니다. 이런 경우에 APM 소프트웨어 패키지는 최대값을 벗어난 항목을 아래 그림과 같이 붉은색으로 처리하여 사용자가 쉽게 확인 할 수 있도록 하였고 데이터 쓰기 작업을 수행할 경우에도 경고 메시지를 나타내도록 하였습니다. 또한 파라미터 항목에서도 속도 관련 항목은 같은 방법으로 처리됩니다.

스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M코드	가감속 변화	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1	절대 위치	계속	단독		1000000	0	0	1번	500000	0	CW
2	절대 위치	계속	반복		2000000	0	0	1번	50000	0	CW
3	절대 위치	종료	단독		0	0	0	1번	0	0	CW
4	절대 위치	종료	단독		0	0	0	1번	0	0	CW
5	절대 위치	종료	단독		0	0	0	1번	0	0	CW
6	절대 위치	종료	단독		0	0	0	1번	0	0	CW
7	절대 위치	종료	단독		0	0	0	1번	0	0	CW
8	절대 위치	종료	단독		0	0	0	1번	0	0	CW
9	절대 위치	종료	단독		0	0	0	1번	0	0	CW
10	절대 위치	종료	단독		0	0	0	1번	0	0	CW

그림 16. 위치결정 모듈 타입에 따른 운전 속도 체크 기능

알아두기

APM 소프트웨어 패키지에서 XGT 위치결정 모듈과 GM/MK 위치결정 모듈을 선택했을 때 사용자에게 보여지는 운전 파라미터 화면은 서로 다릅니다. 이것은 XGT 위치결정 모듈 파라미터 항목에 “입력 신호 파라미터” 라는 항목이 추가되었기 때문입니다.

4.7 명령

4.7.1 명령

1) 방법

- (1) 온라인 모델 설정을 수행합니다.
- (2) 모니터링 또는 트래킹 을 수행하고 명령 축을 설정한 후 명령 항목 버튼을 클릭하거나 또는 명령 축을 설정 한 후 바로 명령 항목 버튼을 수행하면 자동으로 모니터링 작업이 수행되면서 해당 명령 항목이 실행됩니다.

2) 기능 설명

(1) 구성

명령 축 설정 부분은 명령 화면이 바뀌거나 위/아래 방향으로 스크롤되어도 움직이지 않기 때문에 쉽게 명령 축 정보를 확인할 수 있습니다. 명령 화면은 티칭 명령을 제외한 명령 화면인 **CMD 1**, 티칭 및 복수 티칭 관련 명령 화면인 **CMD 2**, 포인트 명령 화면인 **PST** 3개의 화면으로 구성되어 있으며 3개의 화면 중 어느 곳에서 명령 축을 설정하여도 모든 명령 화면에 동시 적용됩니다.

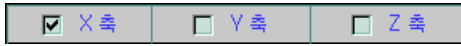


그림 17. 명령 축 설정 부분

Axis	Step	Method	Location	Speed	Unit	Status
X축	0	RAM	0 pls	0	pls	실행
Y축	0	RAM	0 pls	0	pls	실행
Z축	0	RAM	0 pls	0	pls	실행

그림 18. 명령 화면 구성

(2) 단위 변환 기능

위치 및 속도에 관련된 명령 항목은 운전 파라미터에서 설정한 해당 축 단위를 기준으로 하여 단위 변환 기능이 수행됩니다.

(3) 자동 범위 및 데이터 오류 체크 기능

명령 화면에서는 각 항목들에 대한 자동 범위 및 데이터 오류 체크 기능이 포함되어 있습니다. 모니터링 작업 수행 중 데이터 입력 오류가 발생하면 모니터링이 잠시 중지되고 에러 메시지가 나타난 후 다시 모니터링 작업이 재시작 됩니다.

(4) 명령 항목 데이터

명령 항목에 입력하는 데이터들은 운전 파라미터나 운전 데이터와는 달리 파일에 저장되지 않고 프로그램이 실행 중 일 동안에만 입력 값을 유지하며 프로그램이 시작될 때마다 초기값으로 설정됩니다.

명령 항목 중 **축 정보**를 입력해야 하는 명령(**동시 기동, 원호 보간등**)은 위치결정 모듈의 축 수에 따라 항목 표시가 다르게 나타납니다. 예를 들면 위치결정 모듈이 2축일 경우 직선 보간에서 설정해야 하는 축 정보에는 Z축을 제외한 X, Y축에 관한 정보만 나타나게 됩니다.

(5) 편집 기능

명령 화면에서는 각 항목들의 **복사하기/붙여넣기** 와 같은 편집 기능을 수행할 수 없습니다.

(6) 단축 명령 항목 및 도구 모음

명령 항목 중 데이터를 입력할 필요가 없는 항목, 즉 **부동 원점 설정, 정지, 비상 정지**와 같은 항목들은 **명령 도구바와 단축키**를 이용하여 간단하게 수행할 수 있으며 또한 오른쪽 마우스 버튼을 누르면 명령 도구바에 나타나 있는 기능과 똑같은 기능을 수행할 수 있도록 메뉴가 나타나 손쉽게 명령을 수행할 수 있도록 하였습니다.



항목	도구 모음	단축키
X축 정지		F5
Y축 정지		F6
Z축 정지		F7
비상 정지		F8
원점 복귀		F9
부동 원점 설정		F10
속도 위치 전환		ALT + 1
위치 속도 전환		ALT + 2
스킵 운전		ALT + 3
연속 운전		ALT + 4
수동 운전 이전 위치 복귀		ALT + 5
M 코드 Off		ALT + 6
Zone 출력 허용		ALT + 7
Zone 출력 금지		ALT + 8
MPG 허용		ALT + 9
MPG 금지		ALT + 0
에러 히스토리 리셋		
에러 리셋		

그림 19. 오른쪽 마우스 버튼 및 명령 도구 모음을 이용한 명령 수행

(7) 위치결정 모듈에 따른 명령 항목

명령 항목에는 위치결정 전 모듈에서 수행 가능한 항목이 있고 위치결정 모듈이 2축 이상인 모델에서만 수행 가능한 항목이 있습니다(**동시 기동, 원호 보간, 위치 동기, 속도 동기 운전등**). 따라서, 위치결정 모듈이 1축인 경우에는 2축 모델에서 수행되는 명령 항목을 사용자가 수행하지 못하도록 구성하였습니다.

<input checked="" type="checkbox"/> X축	<input type="checkbox"/> Y축	<input type="checkbox"/> Z축	
간접기동	스텝	0	실행
에러 리셋	1: 에러리셋/출력허용		실행
직접 기동	위치	0 pls	실행
	속도	0 pls/s	
	드웰	0 ms	
	M코드	0	
	가감속 번호	1번	
	절대 / 상대	절대	
	위치 / 속도	위치	
감속정지	시간	0 ms	실행
위치 Override	위치	0 pls	실행
속도 Override	속도	0 pls/s	실행
위치 지정 속도 Override	위치	0 pls	실행
	속도	0 pls/s	
현재 위치프리셋	위치	0 pls	실행
엔코드 프리셋	위치	0 pls	실행
기동스텝변경	스텝	1	실행
반복스텝변경	스텝	1	실행
인형 운전	인형량	0 pls	실행
JOG 운전	<< < > >>		
JOG 정지			
속도동기운전	주속	X축	실행
	주속비	0	
	종속비	0	
위치동기운전	주속	X축	실행
	스텝	0	
	위치	0.0 um	
동시기동 (스텝번호)	축정보	X축, Y축	실행
	X축	0	
	Y축	0	
	Z축	0	

그림 20. 위치결정 모듈 1축을 선택했을 때 금지되는 명령 항목 표시

3) 주의점

(1) 통신 에러

명령을 실행한 후 위치결정 모듈이 명령을 정상적으로 수행하지 못할 때(위치결정 모듈과 통신이 두절되거나 데이터가 입력되지 않을 때)에는 APM 소프트웨어 패키지 자체적으로 통신 옵션에 설정된 Retry 횟수만큼 통신 연결을 시도한 후에 다음과 같은 에러 메시지를 보여주며 사용자에게 재접속 여부를 묻습니다.

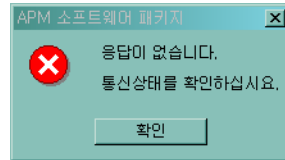


그림 21. 에러 메시지

(2) 명령 축 설정 에러

명령 축 설정 시 모니터링 축 또는 트래킹 축과 맞지 않을 경우, 예를 들어 모니터링 축 설정은 Y축으로 한 후 명령 축을 X축으로 설정한 경우는 다음과 같은 에러 메시지가 발생합니다.

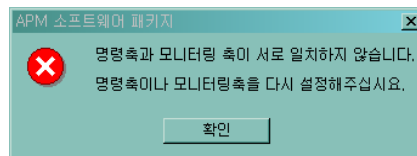


그림 22. 에러 메시지

4.8 모니터링 실행

4.8.1 모니터링

1) 방법

- (1) 온라인 모델 설정 작업을 수행합니다.
- (2) 모니터링 화면에서 모니터링 하고자 하는 축을 선택한 후 모니터링 메뉴에서 **운전 상태 모니터링** 항목 또는 기본 도구 모음의 해당 아이콘을 클릭합니다.
- (3) 모니터링 아이콘을 한번 누르면 모니터링이 실행되고 한번 더 누르면 중지됩니다.

항목	도구 모음	단축키
모니터링		SHIFT + M

표 10. 모니터링 관련 도구 모음

2) 기능 설명

(1) 실행 환경

모니터링 수행 중 일 때에는 **데이터 읽기/쓰기 및 트래킹** 기능 등이 비활성화 되어 기능을 수행할 수 없게 됩니다. **외부 입/출력 신호 창** 과 **에러 히스토리 창**은 모니터링 중에만 표시되며 모니터링이 중단될 때에는 관련 데이터 표시가 되지 않습니다. 위치결정 모듈이 1축이나 2축일 경우 모니터링 화면에서 Y축 또는 Z축이 **회색**으로 처리되고 데이터 표시가 되지 않습니다.

(2) 모니터링 축 변경

모니터링 수행 중 일 때에는 모니터링 하고자 하는 축을 사용자가 변경할 수 없습니다. 모니터링 축을 변경하기 위해서는 반드시 모니터링을 중지하고 재설정해야 합니다.

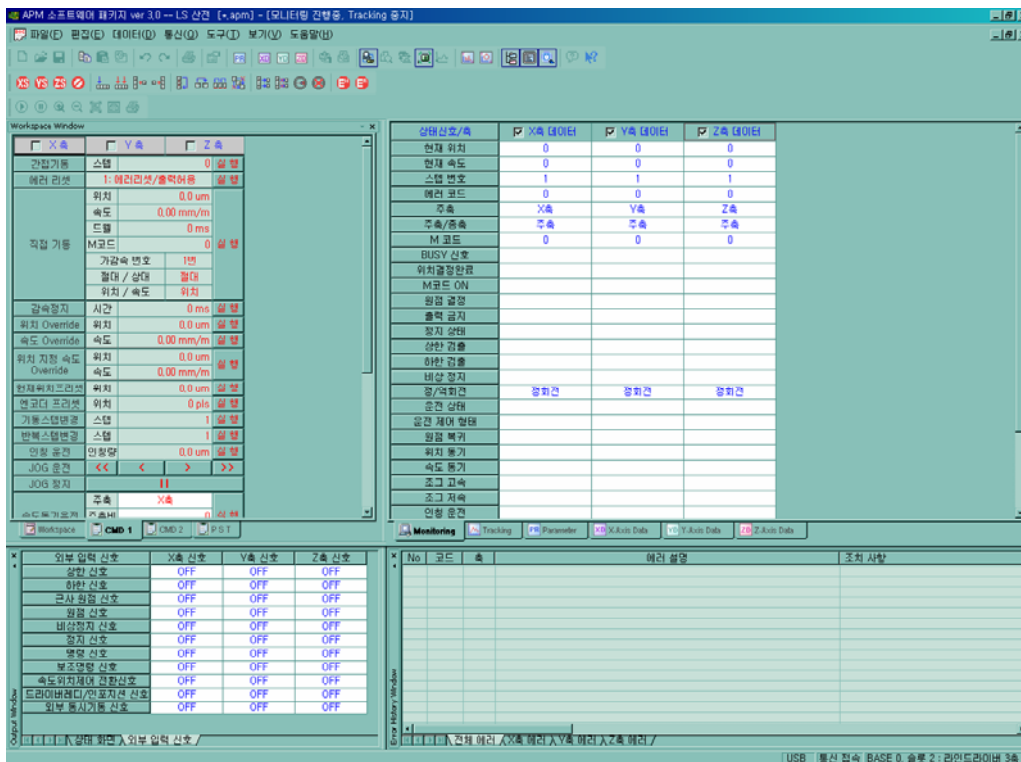


그림 23. 3축 위치결정 모듈 모니터링 화면

(3) 모니터링 주기 변경

모니터링 주기는 **환경 설정 기능**을 이용하여 변경 할 수 있으며 40 ~ 80 ms의 범위 내에서 설정 할 수 있습니다.

3) 주의점

(1) 통신 에러

모니터링 도중 통신 이상 또는 PLC의 전원이 off 되어 통신이 이루어 지지 않을 때에는 재접속 여부를 묻는 메시지가 나타나며 그 이후에도 접속이 이루어지지 않을 경우에는 아래와 같은 메시지가 나타난 후 APM 소프트웨어 패키지는 초기화 상태로 돌아가게 됩니다. 즉, 오프라인/온라인 모델 설정 이전 단계로 돌아가게 되어 사용자는 통신 케이블 상태나 PLC 전원 상태를 확인 한 후 온라인 모델 설정을 다시 해야 합니다. 물론 이 경우에도 이전에 설정했던 운전 파라미터 및 운전 데이터들은 바뀌지 않고 이전 값을 유지합니다.

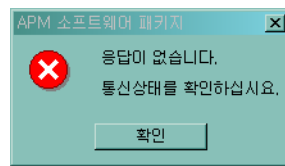


그림 24. 에러 메시지

4.9 트래킹 실행

4.9.1 트래킹(Tracking)

1) 방법

- (1) 온라인 모델 설정 작업을 수행합니다.
- (2) 트래킹 화면에서 트래킹 하고자 하는 축을 선택한 후 모니터링 메뉴의 **프로파일 트래킹** 항목 또는 기본 도구 모음의 해당 아이콘을 클릭합니다.
- (3) 트래킹 아이콘을 한번 누르면 트래킹이 실행되고 한번 더 누르면 중지됩니다.

항목	도구 모음	단축키
트래킹		SHIFT + T
시작		없음
일시 정지		없음
확대		없음
축소		없음
영역 확대		없음
데이터 표시		없음
저장		없음
인쇄		없음

표 10. 트래킹 관련 도구 모음

2) 기능 설명

(1) 실행 환경

- 트래킹 화면의 X축은 시간, Y축은 속도를 의미합니다.
- 트래킹 작업 중에는 **외부 입/출력 신호 기능**은 표시 되지 않습니다.
- 트래킹 화면에서는 기본적으로 현재 위치, 현재 속도, 현재 스텝, 단위 정보들이 표시됩니다.

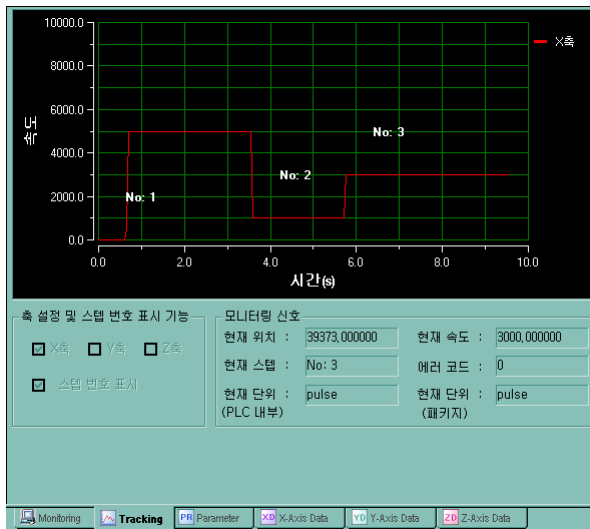


그림 25. 트래킹 화면

- 트래킹 도구 모음은 작업 화면이 이동할 때에는 비활성화 되어 해당 기능을 수행할 수 없게 됩니다.
- 트래킹은 기본적으로 1개의 축에서만 가능합니다.
- 트래킹 도중에 발생한 에러는 트래킹 화면과 에러 히스토리 화면에 동시에 표시됩니다.

(2) 트래킹 관련 도구 모음



항목	도구 모음	기능
시작		트래킹 화면이 일시 정지되어 있을 때 또는 확대/축소 기능 사용으로 화면의 좌표가 바뀌었을 때 이 버튼을 누르면 좌표가 처음에 설정된 대로 복원되면서 트래킹이 다시 시작됩니다.
일시 정지		트래킹 화면을 일시 정지 시킬 때 사용됩니다.
확대		트래킹 도중 확대 버튼을 누르면 화면이 자동으로 일시 정지되면서 확대되어 나타납니다. 다시 트래킹을 시작하고 싶을 경우 시작 버튼을 누르면 됩니다.
축소		트래킹 도중 축소 버튼을 누르면 화면이 자동으로 일시 정지되면서 축소되어 나타납니다. 다시 트래킹을 시작하고 싶을 경우 시작 버튼을 누르면 됩니다.
영역 확대		트래킹 도중 원하는 부분을 확대해서 보고 싶을 때 사용되는 기능입니다. 이 기능을 올바르게 사용하기 위해서는 일시정지 버튼을 이용하여 일시 중지한 후 확대 하고 싶은 부분을 특정 부분을 마우스로 드레그(Drag)하여 선택하면 선택된 영역만 확대되어 나타납니다. 다시 트래킹을 시작하고 싶을 경우 시작 버튼을 누르면 됩니다.
데이터 표시		트래킹 도중 원하는 부분의 X, Y 데이터 값 을 보고 싶을 때 사용되는 기능입니다. 이 기능을 올바르게 사용하기 위해서는 일시정지 버튼을 이용하여 원하는 부분을 중지시킨 후 커서를 원하는 위치에 옮기면 (X, Y) 데이터가 자동으로 표시됩니다. 다시 트래킹을 시작하고 싶을 경우 시작 버튼을 누르면 됩니다.
저장		트래킹 화면을 그림 파일로 저장 하고 싶을 때 사용되는 이 기능은 트래킹 화면이 일시 정지되어 있을 때에만 사용할 수 있도록 되어 있습니다. 지원 되는 그림 파일의 종류는 *.bmp, *.emf, *.jpg 3 종류입니다.
인쇄		트래킹 화면을 인쇄 하고 싶을 때 사용되는 이 기능은 트래킹 화면이 일시 정지되어 있을 때에만 사용할 수 있도록 되어 있습니다.

표 11. 트래킹 도구 모음 기능 설명

(3) 스텝 번호 표시 기능

스텝 번호 표시 기능 이라는 것은 간접 기동시 운전 스텝 호가 트래킹 화면에 나타나도록 하는 기능입니다. 사용자는 트래킹 화면을 보면서 현재 운전 속도, 현재 위치 데이터 및 운전 스텝 정보를 트래킹 화면과 함께 볼 수 있기 때문에 운전 정보를 쉽게 확인할 수 있습니다.

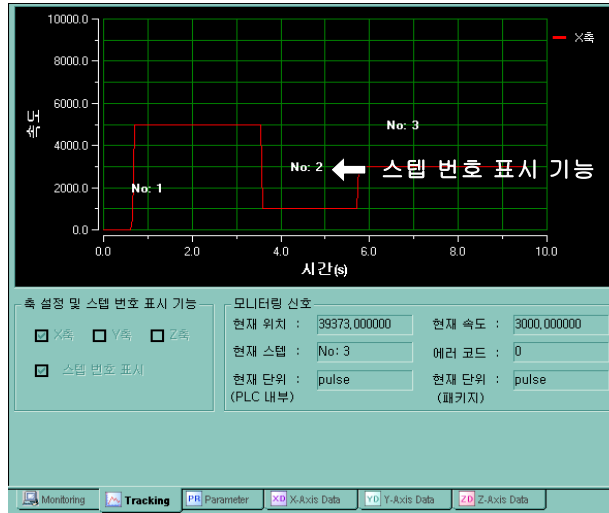


그림 26. 트래킹 - 스텝 번호 표시 기능

(4) 트래킹 축 단위

트래킹 화면 하단부에는 APM 소프트웨어 패키지에서 설정한 축 단위와 PLC 내부 메모리에 저장되어 있는 해당 축 단위가 표시되고 있는데 두 단위가 서로 틀릴 경우 트래킹 화면에서는 PLC 내부에 저장되어 있는 단위를 기준으로 Y축 좌표(속도)의 최대값을 설정합니다.

단위	Y축 최대값(속도)
pulse	10000
mm	100
inch, deg	10

표 12. 트래킹-단위별 Y축 최대값 설정

3) 주의점

(1) 트래킹 관련 도구 모음은 APM 소프트웨어 패키지가 설치되어 있는 컴퓨터의 OS에 따라 동작하지 않는 경우가 발생할 수 있습니다. Windows 2000, Windows XP에서 가끔 이런 일이 발생하는데 이런 경우에는 **환경 설정 기능**을 이용하여 **트래킹 주기**를 늘려주면 해결됩니다.

참고: Window 2000 → 트래킹 주기 40ms

Window XP → 트래킹 주기 60ms

(2) 트래킹 화면의 X축 값(시간)은 실제 운전 시간과는 다소 약간의 차이가 있을수 있습니다.

4.10 데이터 읽기/쓰기 기능

4.10.1 데이터 읽기/쓰기

1) 방법

- (1) 데이터 읽기/쓰기 기능은 모니터링 중이나 트래킹 중에는 불가능하므로 해당 기능이 동작 중일 때에는 중지한 후 수행해야 합니다.
- (2) 통신 메뉴의 **데이터 읽기/쓰기** 항목 또는 기본 도구 모음의 해당 아이콘을 누른 후 원하는 데이터를 선택하고 **읽기** 또는 **쓰기** 버튼을 누릅니다.

항목	도구 모음	단축키
데이터 읽기/쓰기		SHIFT + R

표 13. 데이터 읽기/쓰기 관련 도구 모음

2) 기능 설명

(1) 구성

데이터 읽기/쓰기 대화 상자에 나타나는 항목들은 위치결정 모듈 축 수에 따라 다르게 나타납니다.

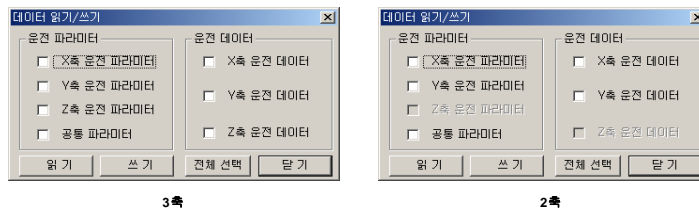


그림 27. 위치결정 모듈 축수에 따른 데이터 읽기/쓰기 대화 상자

데이터 읽기 수행한 후에는 작업 화면에 새로 구성되지만 **데이터 쓰기** 을 수행한 후에는 작업 화면이 그대로 유지됩니다. 데이터 읽기/쓰기는 작업 중에는 취소를 할 수 없으므로 주의해야 합니다. 데이터 읽기/쓰기 작업 중에는 APM 소프트웨어 패키지 하단부의 상태 표시줄에 진행 상황이 표시됩니다.

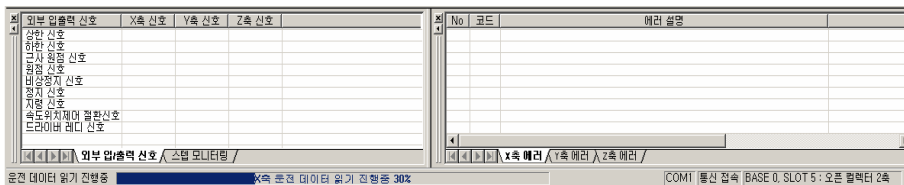


그림 28. 데이터 읽기/쓰기 진행 상황 표시

3) 주의점

- (1) 위치결정 모듈이 운전 중일 때(Busy신호가 'ON'되어 있을 때) 데이터 쓰기 작업을 수행하려고 하면 에러 메시지가 나타납니다. 그러나, PLC CPU가 **RUN**중에도 데이터 읽기/쓰기는 가능합니다.

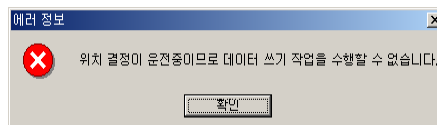


그림 29. 에러 메시지

4.11 시뮬레이션 기능

4.11.1 프로파일 시뮬레이션

1) 방법

- (1) 시뮬레이션 하고자 하는 축 운전 데이터 항목에 데이터를 입력합니다.
- (2) 시뮬레이션 메뉴에서 **프로파일 시뮬레이션** 항목 또는 기본 도구 모음의 해당 아이콘을 클릭합니다.
- (3) 시뮬레이션 대화 상자에서 시뮬레이션 축과 스텝 번호를 설정한 후 **시뮬레이션 실행** 버튼을 누릅니다.

항목	도구 모음	단축키
프로파일 시뮬레이션		SHIFT + F
원호 보간 시뮬레이션		SHIFT + I
복원		없음
확대		없음
축소		없음
영역 확대		없음
데이터 표시		없음

표 14. 시뮬레이션 관련 도구 모음

2) 기능 설명

(1) 실행 환경

프로파일 또는 원호 보간 시뮬레이션 아이콘을 클릭하면 대화 상자 외에 5개의 버튼을 가진 도구 모음이 나타납니다. 이 도구 모음은 시뮬레이션 화면을 확대하거나 축소하여 사용자가 해당 결과를 자세하게 알게 하도록 도와주는 역할을 합니다. 해당 도구 모음들의 기능은 앞선 언급한 표 11. **트래킹 도구 모음 기능 설명**에 잘 나타나 있으므로 생략합니다.

프로파일 시뮬레이션은 한 축에 대한 시뮬레이션만 가능합니다. 즉 2축을 이용한 보간 운전과 같은 종류의 운전은 시뮬레이션을 할 수 없습니다.



그림 30. 프로파일 시뮬레이션 화면

(2) Run-Time Refresh 기능

프로파일 시뮬레이션은 Run-Time Refresh 기능을 가지고 있어서 운전 데이터가 수정되면 바뀐 결과가 바로 시뮬레이션 대화 상자에 반영되어 나타납니다.

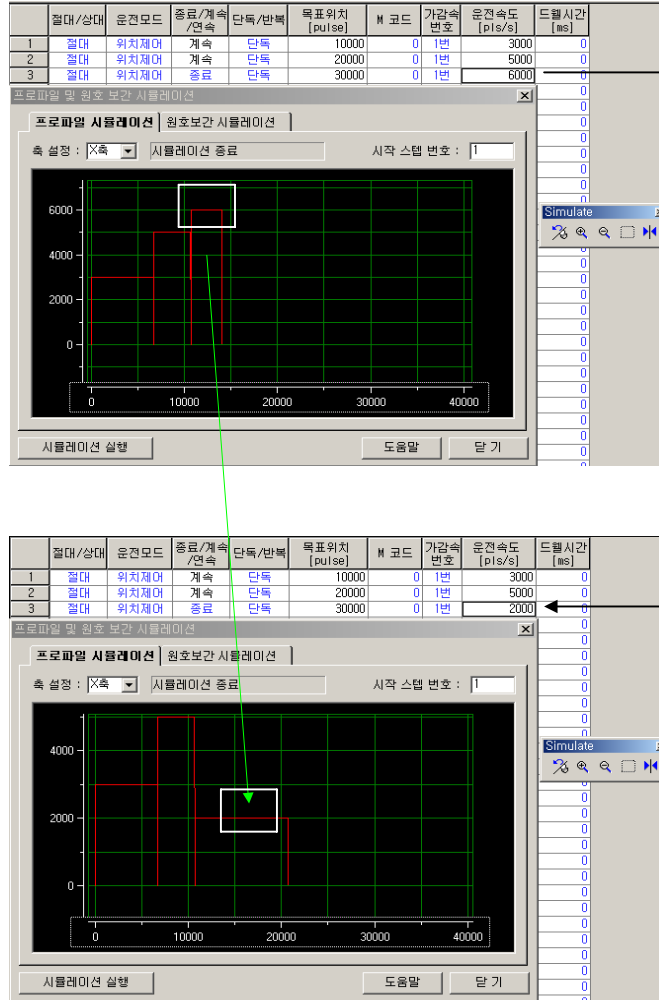


그림 31. 프로파일 시뮬레이션 Run-Time Refresh 기능

4.11.2 원호 보간 시뮬레이션

1) 방법

- (1) 시뮬레이션 메뉴의 원호 보간 시뮬레이션 항목 또는 기본 도구 모음의 해당 아이콘을 클릭합니다.
- (2) 원호 보간 대화 상자에서 원호 보간 방식/방향 정보와 시작점, 끝점 및 중간점 데이터를 입력한 후 시뮬레이션 실행 버튼을 누릅니다.

2) 기능 설명

(1) 실행 환경

원호 보간 시뮬레이션은 중간점 방식, 중심점 방식의 두가지 방법과 CW/CCW 의 원호 보간 방향 설정을 이용하여 시뮬레이션 할 수 있습니다.

(2) 중간점 방식

다음은 원호 보간 방식 중 중간점 방식을 이용해서 시뮬레이션 한 결과입니다.

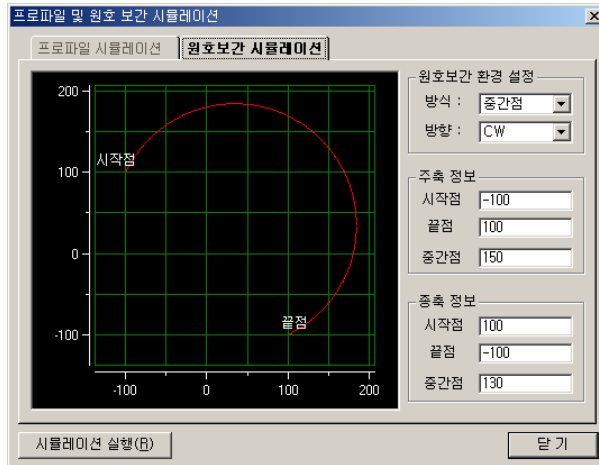


그림 32. 중간점 방식을 이용한 원호 보간 시뮬레이션

- 가) 중간점 방식은 시작점의 좌표와 끝점의 좌표, 그리고 중간점의 좌표를 가지고 시작점과 끝점에 맞는 중간점을 다시 계산하여 시뮬레이션 하는 방법입니다. 이때 방향은 중간점의 위치에 따라서 결정이 되는것이므로 사용자가 임의로 결정할 수 없습니다.
- 나) 시작점이나 끝점, 끝점이나 중간점이 시작점이나 끝점이 일치할 수는 없습니다.
- 다) 점이 일직선 상에 놓일 수 없습니다.

(3) 중심점 방식

다음은 원호 보간 방식 중 중심점 방식을 이용해서 시뮬레이션 한 결과입니다.

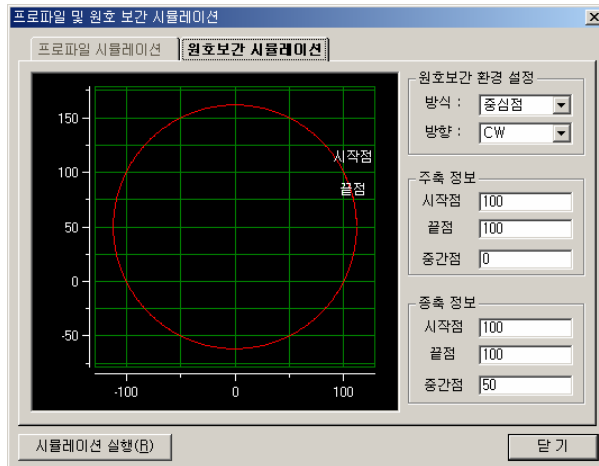


그림 33. 중심점 방식을 이용한 원호 보간 시뮬레이션

- 가) 중심점 방식은 시작점의 좌표와 끝점의 좌표, 그리고 중심점의 좌표를 가지고 중심점을 다시 계산해서 시뮬레이션 하는 방법이다. 이때 방향은 사용자가 결정할 수 있습니다.
- 나) 중심점 방식은 시작점의 좌표와 끝점의 좌표, 그리고 중심점의 좌표를 가지고 중심점을 다시 계산해서 시뮬레이션 하는 방법이다. 이때 방향은 사용자가 결정할 수 있습니다.
- 다) 중심점 방식에서는 시작점과 끝점이 일치할 수 있다. 이 경우에는 원이 됩니다.

4.12 상태 화면, 외부 입/출력 신호 및 에러 히스토리 기능

4.12.1 상태 화면

1) 기능 설명

(1) 구성

상태 화면 창은 APM 소프트웨어 패키지가 수행하고 있는 작업 상태 정보를 표시합니다.

상태 화면을 가리거나 감추기 위해서는 **SHIFT + V** 단축키를 누르거나 보기 메뉴에서 **외부 입/출력 신호** 항목을 클릭하면 됩니다.

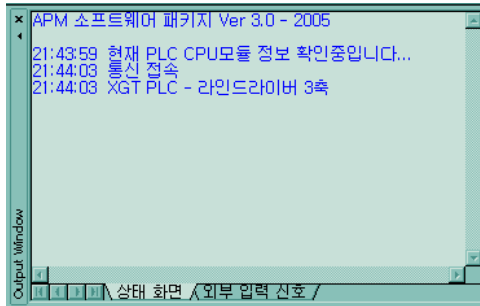


그림 34. 상태 화면

4.12.2 외부 입/출력 신호 기능

1) 기능 설명

(1) 구성

외부 입/출력 신호 창은 모니터링중에만 데이터가 표시됩니다. 모니터링이 중지되면 외부 입/출력 신호 창에 표시되던 데이터들은 모두 사라지고 상태 화면으로 화면이 전환됩니다.

외부 입/출력 신호 창에 나타나는 항목은 모니터링 축을 기준으로 하여 표시됩니다. 즉 모니터링 축이 “X축”일 때에는 외부 입/출력 신호 창에도 X축 외부 신호만 표시됩니다.

외부 입/출력 신호 화면을 가리거나 감추기 위해서는 **SHIFT + V** 단축키를 누르거나 보기 메뉴에서 **외부 입/출력 신호** 항목을 클릭하면 됩니다.

외부 입/출력 신호 화면에서 신호 상태가 “OFF” 일 경우에는 파란색으로, “ON” 일 경우에는 빨간색으로 표시됩니다.

외부 입력 신호	X축 신호	Y축 신호	Z축 신호
상한 신호	OFF	OFF	OFF
하한 신호	OFF	OFF	OFF
근사 원점 신호	OFF	OFF	OFF
원점 신호	OFF	OFF	OFF
비상정지 신호	OFF	OFF	OFF
정지 신호	OFF	OFF	OFF
명령 신호	OFF	OFF	OFF
보조명령 신호	OFF	OFF	OFF
속도위치제어 전환신호	OFF	OFF	OFF
드라이버레디/인포지션 신호	OFF	OFF	OFF
외부 동시가동 신호	OFF	OFF	OFF

그림 35. 외부 입/출력 신호 창

4.12.3 에러 히스토리 기능

1) 기능 설명

(1) 구성

에러 히스토리 창은 크게 전체 에러 화면과 각 축 에러 화면으로 구성되어 있습니다.

에러 히스토리 데이터는 모니터링 중에만 데이터가 표시된다. 모니터링이 중지되면 에러 히스토리 창에 표시되던 데이터들은 모두 사라집니다.

에러 히스토리 창에 나타나는 항목은 모니터링 축을 기준으로 하여 표시됩니다. 즉 모니터링 축이 "X축"일 때에는 에러 히스토리 창에도 X축 외부 신호만 표시됩니다.

에러 히스토리 신호 창을 가리거나 감추기 위해서는 SHIFT + E 단축키를 누르거나 보기 메뉴에서 에러 히스토리 정보 항목을 클릭하면 됩니다.

(2) 에러 표시 방법

전체 에러 화면에는 각 축에서 가장 최근에 발생한 에러가 모두 표시되며 X/Y/Z축 에러 화면에는 각 축에서 발생한 가장 최근의 에러를 1개씩 발생 순서대로 표시되며 에러 설명과 함께 에러에 대한 조치사항까지 함께 나타나기 때문에 복구 작업을 즉각적으로 수행할 수 있습니다.

중복 에러가 연속적으로 발생시 각 축 에러 화면에는 1개의 에러만 표시되며 모니터링이 끝난 후 다시 모니터링이 시작될 때 중복 에러가 모두 표시됩니다.

에러 히스토리 리셋 명령을 수행하면 전체 에러 화면 및 축 에러 화면에서 해당 축 관련 에러들이 삭제됩니다.

모니터링 중 전체 화면에 나타나는 에러 리스트들은 모니터링이 중지되면 모두 사라지며 모니터링이 다시 시작되면 예전의 에러 리스트들이 모두 표시되지 않고 각 축들의 가장 최근의 에러만 표시된다.

No	코드	축	에러 설명	조치 사항
1	361	X축	위치 오버라이드 지령은 운전중(Busy)이 아닌 상태에서 수행할 수 없음.	위치 오버라이드 지령을 주는 시
2	151	Y축	운전데이터의 운전 속도값은 0으로 설정할 수 없음.	운전 속도값을 0보다 큰 값으로
3	381	Z축	임의위치 속도 오버라이드 지령은 운전중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음.	임의위치 속도 오버라이드 지령;

그림 36. 에러 히스토리 창

4.13 인쇄기능

4.13.1 인쇄

1) 방법

- (1) 작업 화면이 열려져있는 상태에서 파일 메뉴의 **인쇄** 항목 또는 기본 도구 모음의 해당 아이콘을 클릭하면 작업 화면이 모니터링 화면으로 이동하면서 인쇄 대화 상자가 나타납니다.
- (2) 원하는 항목을 선택한 후 **인쇄** 버튼을 누르면 프린터 대화 상자가 나오고 인쇄를 시작하며 **미리 보기** 버튼을 누르면 인쇄하기 전에 인쇄 화면을 확인 할 수 있습니다.


항목	도구 모음	단축키
인쇄		CTRL + P

표 15. 인쇄 관련 도구 모음

2) 기능 설명

(1) 실행 환경

인쇄 대화 상자에는 **온라인 모델 설정 기능**에서 얻은 **위치결정 모듈 스펙**과 **PLC 정보**가 나타납니다.

GLOFA-GM/MASTER-K 위치결정 모듈 파라미터 인쇄시 XGT 위치결정 모듈에 적용되는 입력 신호 파라미터 등은 “해당없음”으로 표시되어 인쇄됩니다.

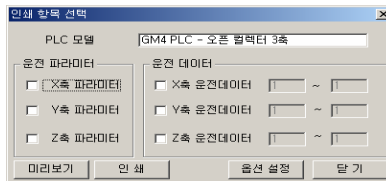


그림 37. 인쇄 대화 상자

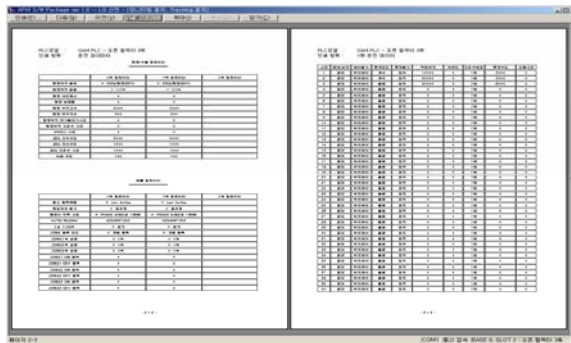


그림 38. 미리 보기 화면 및 프린터 설정 대화 상자

(2) 프린터 옵션 기능

인쇄 옵션 대화 상자를 통하여 인쇄 화면의 좌우 여백과 머리글/바닥글을 설정할 수 있습니다.

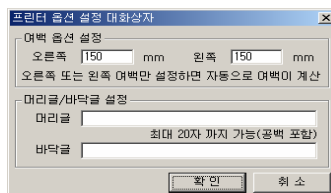


그림 39. 인쇄 옵션 대화 상자

4.14 환경 설정 기능

4.14.1 환경 설정 기능

1) 방법

(1) 파일 메뉴에서 **환경 설정** 항목 또는 기본 도구 모음에서 해당 아이콘을 클릭합니다.

2) 기능 설명

(1) 운전 데이터 옵션

운전 데이터 표시 확장 옵션에서는 X/Y/Z축 운전 데이터의 스텝 수를 변경하는 옵션입니다.

운전 데이터 항목 표시 기능은 X/Y/Z축 운전 데이터에서 사용자가 입력한 데이터가 초기값과 다를 경우 다른 항목과 쉽게 구별할 수 있도록 색깔을 변경하는 옵션입니다.

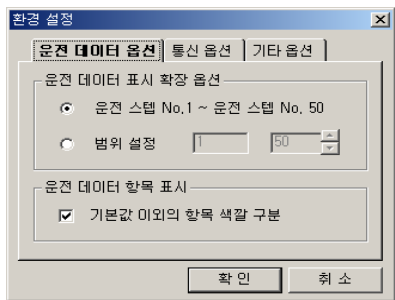


그림 40. 환경 설정 화면 - 운전 데이터 옵션

(2) 통신 옵션

모니터링 주기 및 트래킹 주기 설정 옵션에서는 사용자가 시스템에 따라 해당 주기를 변경할 수 있는 옵션입니다.

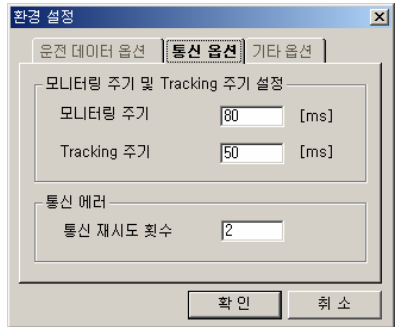


그림 41. 환경 설정 화면 - 통신 옵션

통신 에러 복구 옵션은 APM 소프트웨어 패키지와 PLC가 통신 작업을 수행하던 중에 통신 에러가 발생했을 경우 통신 복구 시도를 몇 번 수행할 것인지 설정하는 옵션입니다

(3) 기타 옵션

에러 히스토리 파일 작성 옵션은 APM 소프트웨어 패키지를 이용하여 위치결정 모듈과 작업을 수행하는 도중에 발생하는 에러들을 별도 파일로 저장할 것인지를 선택하는 옵션입니다. APM 소프트웨어 패키지에서는 기본적으로 설정되어 있는 항목이기 때문에 사용자가 변경할 수 없습니다.

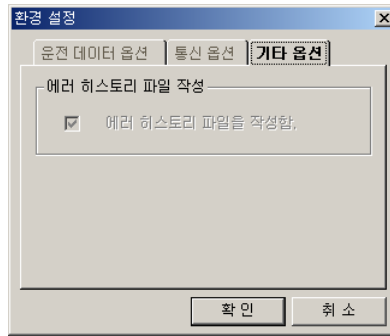


그림 42. 환경 설정 화면 - 기타 옵션

4.15 기타 기능

4.15.1 시스템 체크 기능

APM 소프트웨어 패키지는 데이터 읽기/쓰기, 모니터링, 트래킹 작업이 이루어지지 않는 동안에는 PLC와 데이터를 주기적으로 교환하며 상태를 감시하고 있습니다. 그러나 PLC로부터 어떤 응답도 없을 경우에는 통신 옵션에 정해진 횟수만큼 재시도를 수행한 후 다음과 같은 에러 메시지를 띄우고 초기 상태로 돌아갑니다.

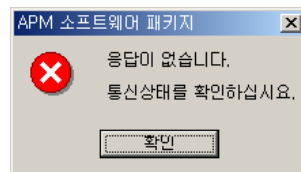


그림 43. 통신 에러 메시지

4.15.2 파일 자동 열기 기능

APM 소프트웨어 패키지는 프로그램이 실행될 때 마지막으로 저장된 파일을 자동으로 열게 됩니다. 이 때에는 해당 파일이 사용되었던 위치결정 정보(위치결정 모듈 타입 정보 및 축 정보) 등이 함께 나타나게 됩니다.

제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터

- ▶ 소프트웨어 패키지에서 설정하는 파라미터에 대하여 설명합니다.
- ▶ 소프트웨어 패키지의 파라미터 구성은 다음과 같으며 이 파라미터 항목은 각 축마다 설정해야 합니다.
(단, 공통 파라미터는 모든 축에 동일하게 적용됩니다.)

[파라미터 구성]

	항목	X축	Y축	Z축	
5.1 항목으로	기본 파라미터	단위	0: Pulse	0: Pulse	0: Pulse
		1회전당 플스 수	20000 pls	20000 pls	20000 pls
		1회전당 미송거리	20000 pls	20000 pls	20000 pls
		단위배정도	0: x 1	0: x 1	0: x 1
		플스 출력모드	0: CW/CCW	0: CW/CCW	0: CW/CCW
		바이머스 속도	1 pls/s	1 pls/s	1 pls/s
		속도 제한치	100000 pls/s	100000 pls/s	100000 pls/s
		가/감속 시간1	500 ms	500 ms	500 ms
		가/감속 시간2	1000 ms	1000 ms	1000 ms
		가/감속 시간3	1500 ms	1500 ms	1500 ms
가/감속 시간4	2000 ms	2000 ms	2000 ms		
5.2 항목으로	확장 파라미터	S/W 상한	2147483647 pls	2147483647 pls	2147483647 pls
		S/W 하한	-2147483648 pls	-2147483648 pls	-2147483648 pls
		백래쉬 보정량	0 pls	0 pls	0 pls
		위치결정 완료 시간	1000 ms	1000 ms	1000 ms
		외부 명령선택	0: 기동	0: 기동	0: 기동
		플스 출력 방향	0: CW	0: CW	0: CW
		M 코드 출력	0: NONE	0: NONE	0: NONE
		외부 명령	0: 금지	0: 금지	0: 금지
		외부 정지	0: 금지	0: 금지	0: 금지
		외부 동시기동	0: 금지	0: 금지	0: 금지
		외부 속도/위치 전환	0: 금지	0: 금지	0: 금지
		동속 운전중 SW상하한	0: 검출 안함	0: 검출 안함	0: 검출 안함
		동속 운전중 위치표시	0: 표시 안함	0: 표시 안함	0: 표시 안함
		가/감속 패턴	0: 사다리꼴 운전	0: 사다리꼴 운전	0: 사다리꼴 운전
S-Curve 비율	50	50	50		
위치결정 완료조건	0: 드웰시간	0: 드웰시간	0: 드웰시간		
드라이버레디/인포지션	0: 드라이버 레디	0: 드라이버 레디	0: 드라이버 레디		
5.3 항목으로	원점/수동 파라미터	원점복귀 방법	0: 근사원점/원점(OFF)	0: 근사원점/원점(OFF)	0: 근사원점/원점(OFF)
		원점복귀 방향	0: CW	0: CW	0: CW
		원점 어드레스	0 pls	0 pls	0 pls
		원점 보정량	0 pls	0 pls	0 pls
		원점 복귀고속	5000 pls/s	5000 pls/s	5000 pls/s
		원점 복귀저속	500 pls/s	500 pls/s	500 pls/s
		원점복귀 재기동시간	0 ms	0 ms	0 ms
		원점복귀 가감속 시간	1000 ms	1000 ms	1000 ms
		DWELL 시간	0 ms	0 ms	0 ms
		JOG 고속속도	5000 pls/s	5000 pls/s	5000 pls/s
		JOG 저속속도	1000 pls/s	1000 pls/s	1000 pls/s
		JOG 가감속 시간	1000 ms	1000 ms	1000 ms
		인칭 속도	100 pls/s	100 pls/s	100 pls/s
5.4 항목으로	입력신호 파라미터	상한신호	1: B접점	1: B접점	1: B접점
		하한신호	1: B접점	1: B접점	1: B접점
		근사원점신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
		원점신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
		비상정지신호		1: B접점	
		정지신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
		명령신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
		보조명령신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
		속도위치제어 전환신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
		드라이버레디/인포지션	0: A접점	0: A접점	0: A접점
외부동시기동신호		0: A접점			
5.5 항목으로	공통 파라미터	플스 출력레벨	0: Low Active		
		원호보간 방식	0: 중간점		
		엔코더 입력 신호	4: PHASE A/B(2상 1채배)		
		AUTO RELOAD	4294967295		
		Z상 CLEAR			
		ZONE 출력 모드	0: 개별 출력		
		ZONE1축 설정	0: X축		
		ZONE2축 설정	0: X축		
		ZONE3축 설정	0: X축		
		ZONE1 ON 영역	0 pls		
		ZONE1 OFF 영역	0 pls		
		ZONE2 ON 영역	0 pls		
		ZONE2 OFF 영역	0 pls		
ZONE3 ON 영역	0 pls				
ZONE3 OFF 영역	0 pls				

제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터

5.1 기본 파라미터

기본 파라미터에 대하여 설명합니다

	항목	X축	Y축	Z축
기본 파라미터	단위	0: Pulse	0: Pulse	0: Pulse
	1회전당 펄스 수	20000 pls	20000 pls	20000 pls
	1회전당 이송거리	20000 pls	20000 pls	20000 pls
	단위배정도	0: x 1	0: x 1	0: x 1
	펄스 출력모드	0: CW/CCW	0: CW/CCW	0: CW/CCW
	바이어스 속도	1 pls/s	1 pls/s	1 pls/s
	속도 제한치	100000 pls/s	100000 pls/s	100000 pls/s
	가/감속 시간1	500 ms	500 ms	500 ms
	가/감속 시간2	1000 ms	1000 ms	1000 ms
	가/감속 시간3	1500 ms	1500 ms	1500 ms
가/감속 시간4	2000 ms	2000 ms	2000 ms	

[기본 파라미터 구성]

항목	설정 범위	초기값
단위	0: pulse, 1: mm, 2: inch, 3: degree	0
1회전 당 펄스 수	1 ~ 65,535[단위: pulse]	20,000
1회전 당 이송 거리	mm : 1 ~ 65,535[X10 ⁻¹ μm] inch : 1 ~ 65,535[X10 ⁻⁵ inch] degree : 1 ~ 65,535[X10 ⁻⁵ degree] pulse : 1 ~ 65,535[pulse]	20,000
단위 배정도	0: X1 배, 1: X10 배, 2: X100 배, 3: X1000 배	0
펄스 출력 모드	0: CW/CCW, 1: PULSE/DIR, 2: PHASE A 상/B 상	0
바이어스 속도	mm : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻² mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ degree/분], pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버)	1
속도 제한치	mm : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻² mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ degree/분], pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버)	100,000
가감속 시간	No.1	500
	No.2	1000
	No.3	1500
	No.4	2000
	0 ~ 65,535[단위: ms]	

[기본 파라미터 설정 범위]

5.1.1 단위

- ▶ 위치결정 제어시의 명령 단위를 설정하기 위한 것으로 제어 대상에 따라서 pulse, mm, inch, degree 단위의 설정을 1축 ~ 3축까지 축마다 별도로 설정하여 사용할 수 있습니다.
- ▶ 단위 설정을 변경하는 경우 다른 파라미터나 운전 데이터의 값은 변경되지 않음으로 변경하고자 하는 단위의 설정 범위내에서 파라미터나 운전 데이터의 값이 설정되어야 합니다.
예) mm, inch, pulse : X-Y 테이블, 컨베이어
degree : 회전체(360degree/회전)

5.1.2 1회전당 펄스 수(Ap)

- ▶ 위치결정 명령 단위로 mm, inch, degree 단위를 사용하는 경우에만 모터 1회전에 필요한 pulse 수를 설정하여 사용합니다.
- ▶ 서보를 사용하는 경우에는 서보 엔코더의 1회전당 분해능을 설정하시면 됩니다.
1 pulse 당 이동량 = 1회전당 이동량(AI) / 1회전당 pulse 수(Ap)

5.1.3 1회전당 이송 거리(AI) 및 단위 배정도(Am)

- ▶ 위치결정 명령 단위로 mm, inch, degree 단위를 사용하는 경우에만 모터 1회전당 이송 거리 및 단위 배정도를 설정하여 사용합니다.
- ▶ 모터 1회전으로 어떻게 이동하는가는 기계의 구조에 따라서 결정됩니다.
볼스크류의 리드(mm/rev)를 PB, 감속비를 1/n으로 하면
1회전당 이동량(AL) = PB × 1/n
으로 됩니다.
- ▶ 그러나 본 파라미터의 1회전당 이송 거리(AI)으로 설정 가능한 수치는 최대 6553.5 μm(약 6.5 mm)입니다.
- ▶ 1회전당 이동량(AL)이 이 수치를 초과하는 경우에 1회전당 이동량(AI)은 아래와 같이 설정합니다.

$$\begin{aligned} \text{1회전당 이동량(AL)} &= \text{PB} \times 1/n \\ &= \text{1회전당 이송 거리(AI)} \times \text{단위 배정도(Am)} \end{aligned}$$

주) 단위 배정도(Am)은 1, 10, 100, 1000 으로 “PB × 1/n”의 값이 6553.5 μm을 초과하는 경우는 1회전당 이송 거리(AI)이 6553.5 μm을 초과하지 않도록 단위 배율을 조정합니다.

예 1) 1회전당 이동량(AL) = PB × 1/n = 6000.0 μm(= 6 mm)의 경우,
1회전당 이동량(AL) = 1회전당 이송 거리(AI) × 단위 배정도(Am)
= 6000 × 1

예 2) 1회전당 이동량(AL) = PB × 1/n = 60000.0 μm(= 60 mm)의 경우,
1회전당 이동량(AL) = 1회전당 이송 거리(AI) × 단위 배정도(Am)
= 6000 × 10
= 600 × 100

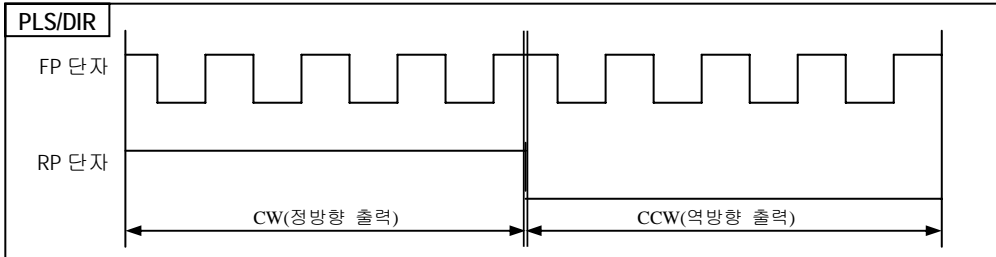
5.1.4 펄스 출력 모드

▶서보 드라이브나 스테핑 드라이브에 사용되는 입력 방식이 제각기 다르므로 그에 따른 위치결정 모듈의 펄스 출력 모드를 선택합니다.

▶High Active 인 경우의 펄스 출력 모드는 5.4.1항 펄스 출력 레벨을 참조하시기 바랍니다.

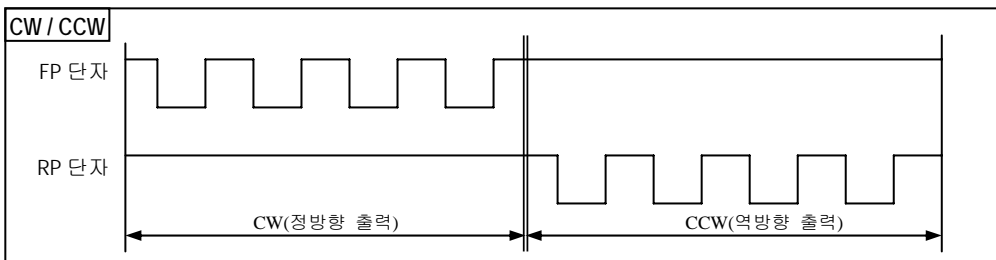
1) PLS/DIR mode

▶PLS/DIR mode 는 정방향 펄스와 역방향 펄스가 한 단자에서 출력되고 정/역방향 판별 신호가 다른 단자에서 출력되는 타입으로 아래의 경우는 펄스 출력 레벨이 Low Active 인 경우를 나타냅니다.



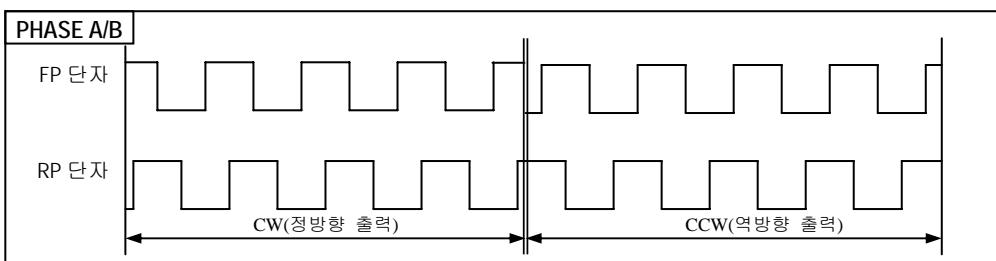
2) CW/CCW mode

▶CW/CCW mode 는 정방향 펄스와 역방향 펄스가 각각 다른 단자에서 출력되는 타입으로 아래의 경우는 펄스 출력 레벨이 Low Active 인 경우를 나타냅니다.



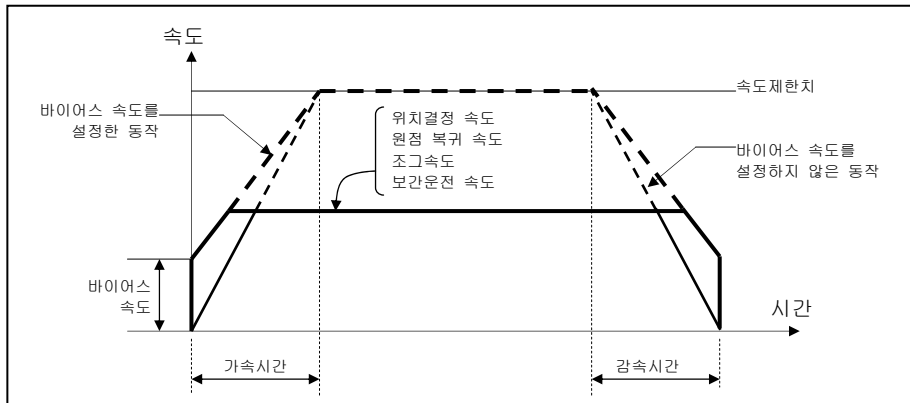
3) PHASE A/B mode

▶PHASE A/B mode 는 정방향 펄스와 역방향 펄스가 90 도의 위상차를 갖고 출력되는 타입으로 아래의 경우는 펄스 출력 레벨이 Low Active 인 경우를 나타냅니다.



5.1.5 바이어스 속도

- ▶ 스텝핑 모터에 있어서는 속도=0 근처에서 토크가 불안정한 경우가 있기 때문에 모터의 회전을 원활하게 하기 위하여 운전 초기에 시작 속도를 설정하며 또한 위치결정 시간을 줄이기 위해서 사용합니다. 이때 설정해 주는 속도를 바이어스 속도라 합니다
- ▶ Pulse 단위인 경우 설정 범위는 오픈 컬렉터 타입은 0 ~ 200,000[pps]이고, 라인 드라이버 타입은 0 ~ 1,000,000[pps]입니다.
- ▶ 바이어스 속도는 ①기동 명령에 의한 위치결정 운전,
 - ②원점 복귀 운전,
 - ③조그 운전,
 - ④보간 운전의 주축(종축은 사용할 수 없음)에 사용할 수 있습니다.



알아두기

- ▶ 바이어스 속도를 높게 설정하면 전체 운전 시간을 단축할 수 있는 장점이 있으나 지나치게 큰 값을 설정하면 시작과 종료 시점에서 충격음이 발생하고 기계에 무리를 줄 수 있으므로 사용에 주의가 필요합니다.
- ▶ 바이어스의 속도는 다음과 같은 범위 내에서 설정해야만 합니다.
 (원점 복귀 속도를 바이어스 속도보다 작게 설정하면 에러 133, 위치결정시 운전 속도를 바이어스 속도보다 작게 설정하면 에러 153, 조그 고속의 운전 속도를 바이어스 속도보다 작게 설정하면 에러 121 이 각각 발생합니다.)
 - 1) 바이어스 속도 ≤ 위치결정 속도 데이터
 - 2) 바이어스 속도 ≤ 원점 복귀 저속 ≤ 원점 복귀 고속
 - 3) 바이어스 속도 ≤ 조그 고속 (조그 저속 운전은 바이어스 속도와 관계가 없습니다.)

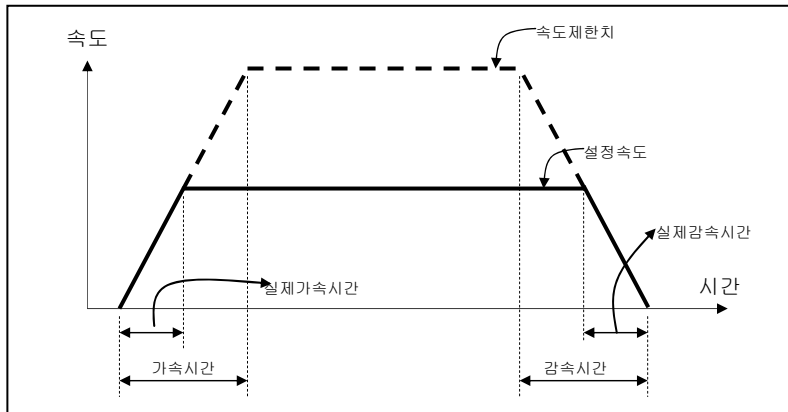
5.1.6 속도 제한치

- ▶ 위치결정 운전의 설정 가능한 최대 속도를 말합니다.
- ▶ Pulse 단위인 경우 설정 범위는 오픈 컬렉터 타입은 1 ~ 200,000[pps]이고, 라인 드라이버 타입은 1 ~ 1,000,000[pps]입니다.
- ▶ mm, inch, degree 단위인 경우 설정 범위는 1회전당 펄스수, 1회전당 이송 거리, 단위 배정도의 설정에 따라서 각각 다르게 됩니다.
- ▶ 위치결정 운전시의 운전 속도, 원점 복귀 속도 및 조그 운전 속도는 속도 제한치에 영향을 받으며 속도 제한치보다 큰 값으로 설정되어 있으면 에러를 검출합니다.
 - ① 원점 복귀 속도가 속도 제한치보다 클 경우: 에러 133
 - ② 위치결정 운전용 속도값이 속도 제한치보다 클 경우: 에러 152
 - ③ 조그 운전 속도가 속도 제한치보다 클 경우: 에러 121

5.1.7 가감속 시간

- ▶ 위치결정 운전의 시작 시점과 종료 시점에 적용되며 또한 위치 결정 운전 중의 연속 운전 명령, 스킵 명령, 속도 오버라이드, 위치 지정 속도 오버라이드에도 적용됩니다.
- ▶ 가감속 시간은 프로그램 및 APM 소프트웨어 패키지에서 축 단위로 설정합니다.
- ▶ 설정 범위는 각 축마다 0 ~ 65,535(단위: 1ms)입니다.

- 1) 가속 시간: 속도 “0” (정지 상태)부터 파라미터에서 설정한 속도 제한치까지 도달하는데 소요되는 시간
 - ▷ 바이어스(BIAS)를 사용하면 설정한 바이어스 속도에서부터 파라미터에 설정한 속도 제한치까지 도달하는데 소요되는 시간이 됩니다.
- 2) 감속 시간: 파라미터에서 설정한 속도 제한치부터 속도 “0” (정지 상태)까지 도달하는데 소요되는 시간
 - ▷ 바이어스(BIAS)를 사용하면 파라미터에 설정한 속도 제한치에서부터 설정된 바이어스 속도까지 도달하는데 소요되는 시간이 됩니다.



▶ 용어 정의

- 속도 제한치:** 소프트웨어 패키지의 파라미터에서 설정 가능한 위치결정시 최대 속도를 말합니다.
- 설정 속도:** 실제로 위치 데이터가 운전하는 운전 데이터의 속도 값을 말합니다.
- 실제 가속 시간:** 속도 “0” (정지 상태)부터 운전 데이터에 설정한 속도 값까지 도달하는데 소요되는 시간
- 실제 감속 시간:** 운전 데이터에 설정한 속도 값부터 속도 “0” (정지 상태)까지 도달하는데 소요되는 시간

5.2 확장 파라미터

확장 파라미터에 대하여 설명합니다

확장 파라미터	S/W 상한	2147483647 pls	2147483647 pls	2147483647 pls
	S/W 하한	-2147483648 pls	-2147483648 pls	-2147483648 pls
	백래쉬 보정량	0 pls	0 pls	0 pls
	위치결정 완료 시간	1000 ms	1000 ms	1000 ms
	외부 명령선택	0: 기동	0: 기동	0: 기동
	펄스 출력 방향	0: CW	0: CW	0: CW
	M 코드 출력	0: NONE	0: NONE	0: NONE
	외부 명령	0: 금지	0: 금지	0: 금지
	외부 정지	0: 금지	0: 금지	0: 금지
	외부 동시기동	0: 금지	0: 금지	0: 금지
	외부 속도/위치 전환	0: 금지	0: 금지	0: 금지
	등속 운전중 SW상하한	0: 검출 안함	0: 검출 안함	0: 검출 안함
	등속 운전중 위치표시	0: 표시 안함	0: 표시 안함	0: 표시 안함
	가/감속 패턴	0: 사다리꼴 운전	0: 사다리꼴 운전	0: 사다리꼴 운전
	S-Curve 비율	50	50	50
	위치결정 완료조건	0: 드웰시간	0: 드웰시간	0: 드웰시간
드라이버레디/인포지션	0: 드라이버 레디	0: 드라이버 레디	0: 드라이버 레디	

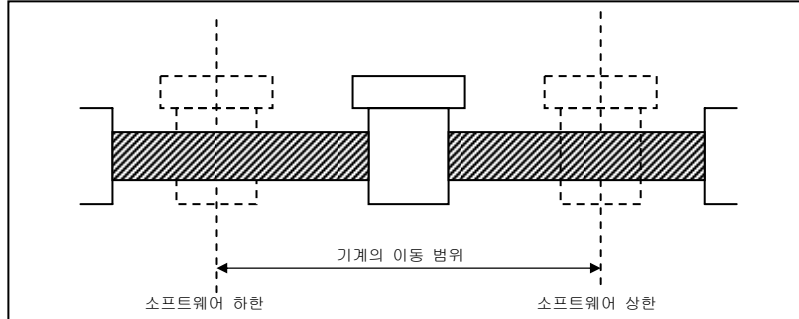
[확장 파라미터 구성]

항목	설정 범위	초기값
소프트웨어 상한	mm : -2147483648 ~ 2147483647 [X10 ⁻⁴ mm] inch : -2147483648 ~ 2147483647 [X10 ⁻⁵ inch] degree : -2147483648 ~ 2147483647 [X10 ⁻⁵ degree] pulse : -2147483648 ~ 2147483647 [pulse]	2147483647
소프트웨어 하한	mm : -2147483648 ~ 2147483647 [X10 ⁻⁴ mm] inch : -2147483648 ~ 2147483647 [X10 ⁻⁵ inch] degree : -2147483648 ~ 2147483647 [X10 ⁻⁵ degree] pulse : -2147483648 ~ 2147483647 [pulse]	-2147483648
백래쉬 보정량	mm : 0 ~ 65,535[X10 ⁻¹ μm] inch : 0 ~ 65,535[X10 ⁻⁵ inch] degree : 0 ~ 65,535[X10 ⁻⁵ degree] pulse : 0 ~ 65,535[pulse]	0
위치결정 완료 신호 출력 시간	0 ~ 65,535[단위: ms]	1,000
S-Curve 비율	1 ~ 100[단위: %]	50
외부 명령 기능 선택	0: 기동, 1: 조그 운전, 2: Skip	0
펄스 출력 방향	0: 정방향, 1: 역방향	0
가/감속 패턴	0: 사다리꼴형, 1: S자형	0
M Code 모드	0: None, 1: With, 2: After	0
등속 운전 중 위치 표시	0: 금지, 1: 허용	0
등속 운전 중 소프트웨어 상하한 검출	0: 금지, 1: 허용	0
외부 속도/위치 전환 제어 허용/금지	0: 금지, 1: 허용	0
외부 명령 허용/금지	0: 금지, 1: 허용	0
외부 정지 허용/금지	0: 금지, 1: 허용	0
외부 동시 기동 허용/금지	0: 금지, 1: 허용	0
위치결정 완료 조건	0: 드웰 시간, 1: 인포지션 신호, 2: 드웰 시간 AND 인포지션, 3: 드웰 시간 OR 인포지션	0
드라이브 레디/인포지션	0: 드라이브 레디, 1: 인포지션	0

[확장 파라미터의 설정 범위]

5.2.1 소프트웨어 상하한

- ▶ 기계가 이동 가능한 범위를 소프트웨어 상한과 소프트웨어 하한으로 설정하여, 설정된 범위 이외에서는 위치결정 운전을 실행하지 않도록 하는 기능입니다. 즉, 운전 위치의 설정 오류에 의한 이탈과 사용자 프로그램 오류에 의한 오동작 등을 방지하기 위하여 사용합니다. 소프트웨어 상한과 소프트웨어 하한 이외의 범위에는 외부 입력 상한과 하한을 설치하여 사용합니다.



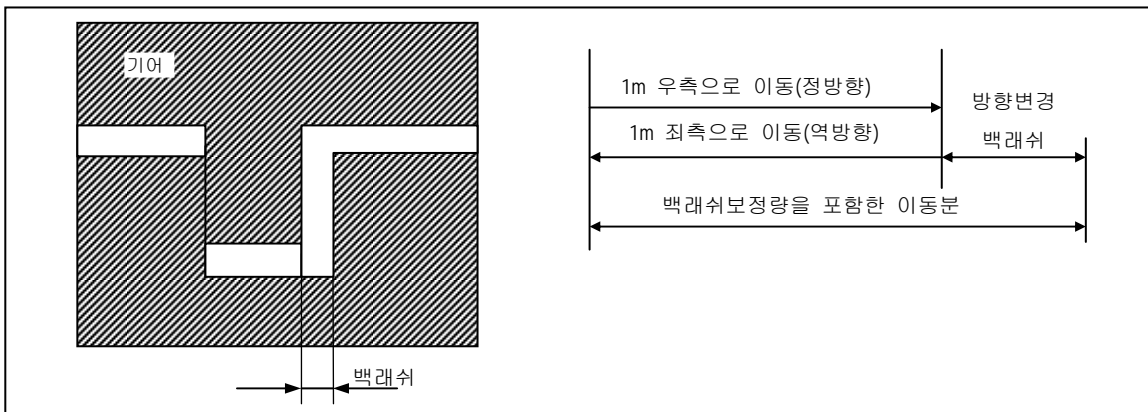
- ▶ 소프트웨어 상한과 하한의 범위 체크는 운전이 시작될 때 이루어집니다.
- ▶ 소프트웨어 상한과 하한이 검출되면 에러(소프트웨어 상한 에러: 501, 소프트웨어 하한 에러: 502)가 발생하고 위치결정 모듈의 펄스 출력은 금지됩니다. 따라서, 다시 운전을 시작할 때는 에러 리셋과 출력 금지를 해제한 후 사용하면 됩니다.
- ▶ 설정 범위
 소프트웨어 상한값 범위: $-2,147,483,648 \sim 2,147,483,647$ [pulse]
 소프트웨어 하한값 범위: $-2,147,483,648 \sim 2,147,483,647$ [pulse]
- ▶ 소프트웨어 상한과 하한을 디폴트 값(상한: $2,147,483,647$, 하한: $-2,147,483,648$) 또는 같은 값으로 설정하면 상한과 하한을 검출하지 않습니다.

5.2.2 백래쉬 보정량

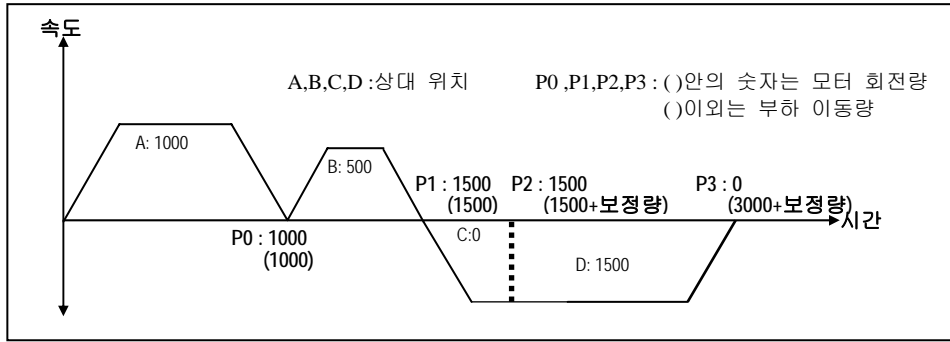
- ▶ 모터축에 기어, 스크류 등이 결합되어 운동하는 경우 회전 방향이 변화할 때 마모에 의해 기계가 동작하지 않는 오차를 백래쉬라고 합니다. 따라서, 회전 방향을 바꿀 때는 위치결정량에 백래쉬 보정량을 더해서 출력해야 합니다.
- ▶ 위치결정 운전, 인칭 운전 및 조그 운전에 사용할 수 있습니다.
- ▶ 설정 범위는 각 축마다 0 ~ 65,535(단위: pulse)입니다.

알아두기
 백래쉬 보정량의 설정이나 변경후에는 반드시 원점 복귀를 수행해야 합니다.

- ▶ 아래의 그림과 같이 위치를 우로 1m 이동한 후 다시 좌로 1m 이동하면 백래쉬에 의해 원래의 위치점에 도달하지 않을 수 있으므로 백래쉬 보정량을 더해 주어야 합니다.

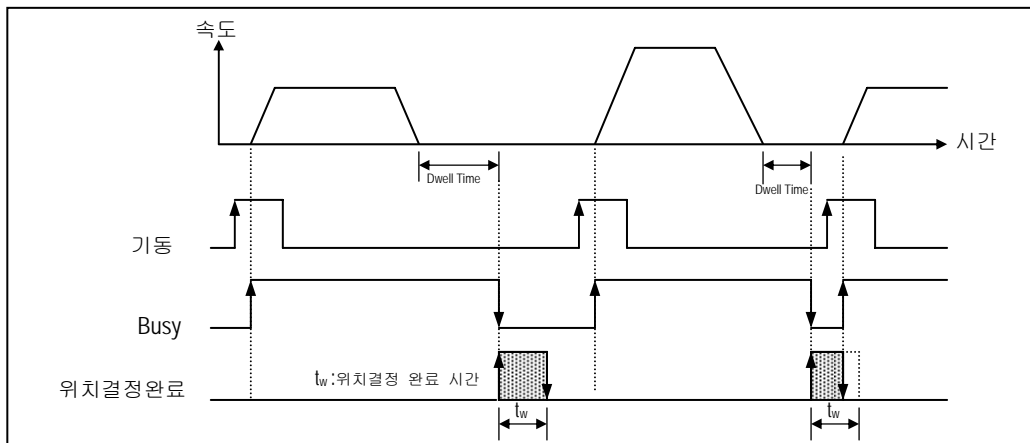


- ▶ 백래쉬 보정은 백래쉬 보정량이 먼저 출력된 후 위치결정 운전, 인칭 운전 및 조그 운전의 어드레스값이 목표 지점으로 이동합니다.



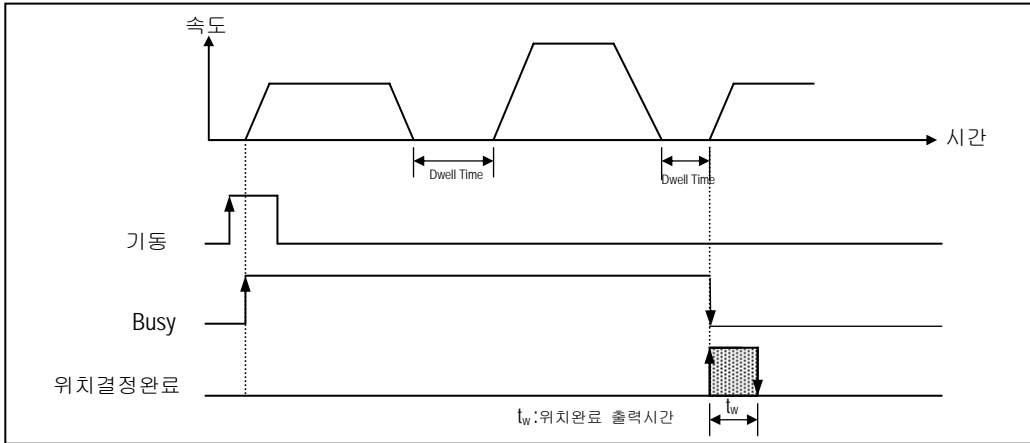
5.2.3 위치결정 완료 시간

- ▶ 위치결정 완료 시간은 단독 운전, 반복 운전, 계속 운전, 연속 운전, 직선 보간 운전, 원호 보간 운전, 속도/위치 전환 제어 운전(등속 운전중 위치 표시 유), 인칭 운전시에 위치결정 완료된 후 위치결정 완료 신호가 On 되며 설정된 시간만큼 On을 유지한 후 Off 됩니다.
 이때, 위치결정 완료 신호가 On 된 동안에 모든 기동 명령이 실행되면 그 순간에 Off 됩니다.
 그리고 계속 운전 모드 및 연속 운전 모드는 운전 패턴을 완전히 종료한 경우에만 위치결정 완료 신호가 출력됩니다.
- ▶ 설정 범위는: 0 ~ 65,535 (단위: 1 ms)입니다.
- ▶ 단독 운전 모드에서의 동작은 다음과 같습니다.

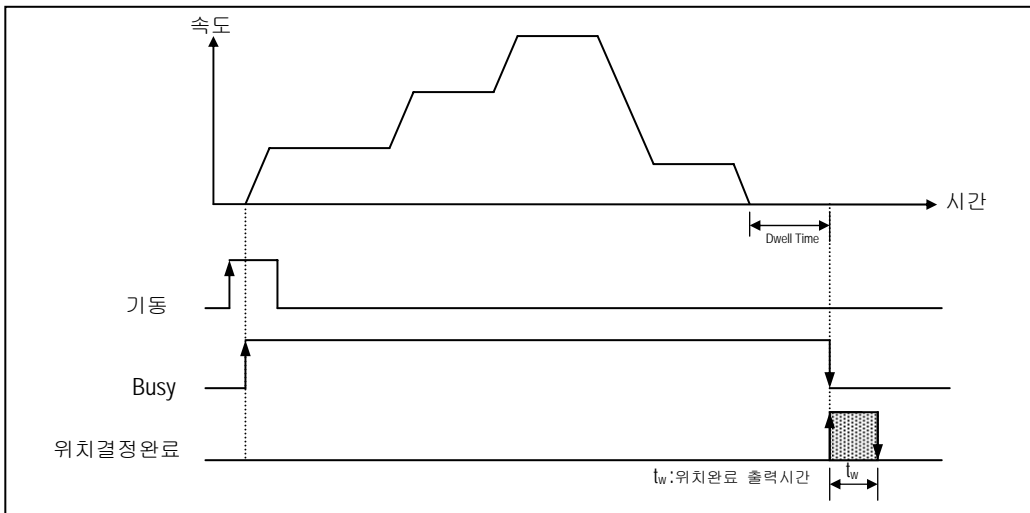


제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터

▶ 계속 운전 모드에서의 동작은 다음과 같습니다.



▶ 연속 운전 모드에서의 동작은 다음과 같습니다.



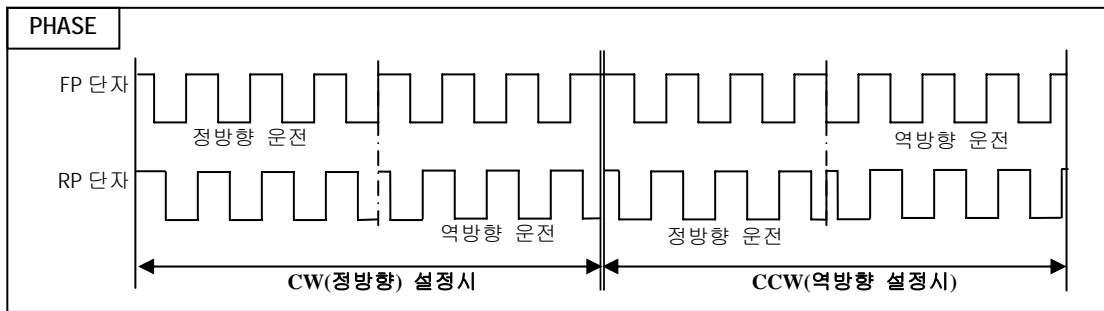
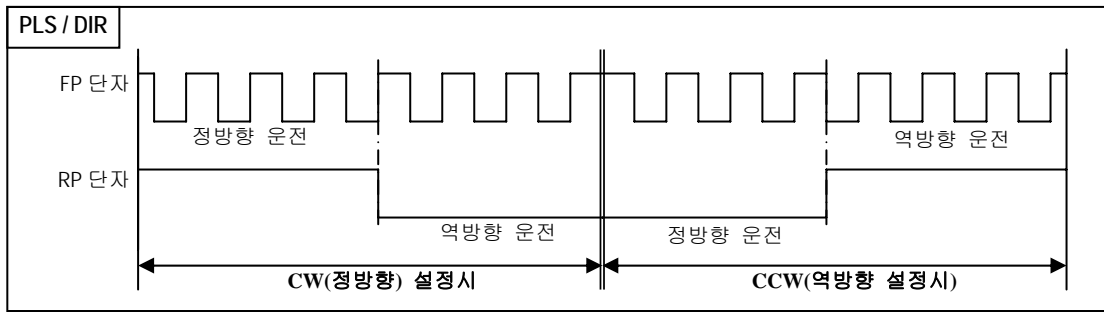
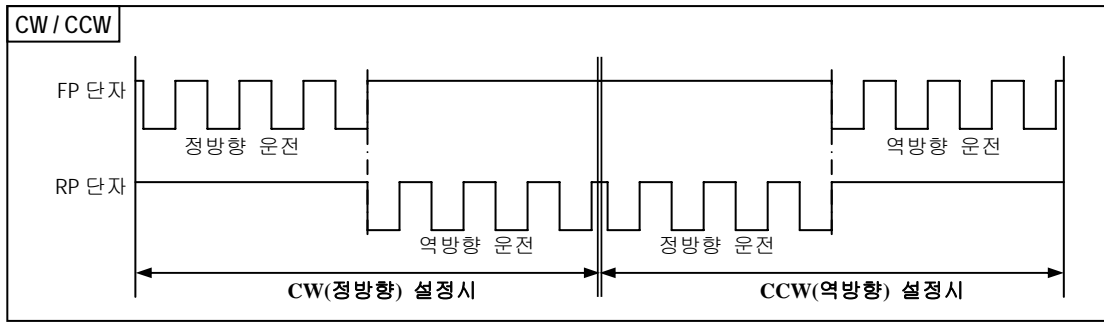
5.2.4 외부 명령 선택

- ▶ 외부 명령 신호 입력을 기동, 조그 운전, 스킵 운전중 하나를 선택하여 사용할 수 있습니다.
- ▶ 외부 명령 신호를 사용하는 경우에는 외부 명령이 “허용”으로 설정이 되어 있어야 합니다.
- ▶ 외부 명령 선택을 조그 운전으로 사용하시는 경우에만 외부 명령 신호는 조그 고속 정회전으로 동작하고 외부 보조 명령 신호는 조그 고속 역회전으로 동작됩니다.

5.2.5 펄스 출력 방향

아래의 펄스 출력 방향은 Low Active 인 경우 펄스 출력 방향을 나타낸 것입니다.

- ▶ 정회전: 위치 어드레스의 현재값이 증가하는 방향으로 회전 방향이 설정됩니다.
- ▶ 역회전: 위치 어드레스의 현재값이 감소하는 방향으로 회전 방향이 설정됩니다.



5.2.6 M 코드 출력

- ▶ 파라미터에서 설정한 M 코드 모드는 해당 축의 모든 위치 데이터에 일괄로 적용이 됩니다.
- ▶ 위치결정 데이터의 각 운전 스텝 번호마다 M 코드 번호를 다르게 설정할 수 있습니다.
- ▶ M 코드 번호 설정 범위: 1 ~ 65,535
- ▶ M 코드를 읽어서 현재 실행 중인 운전 스텝 번호의 확인 및 보조 작업(Clamp, Drill 회전, 공구 교환 등)의 실행을 위해 사용할 수 있습니다.
- ▶ 운전 중에 발생하는 M 코드 신호는 M 코드 “off” 명령으로 리셋할 수 있습니다.

알아두기

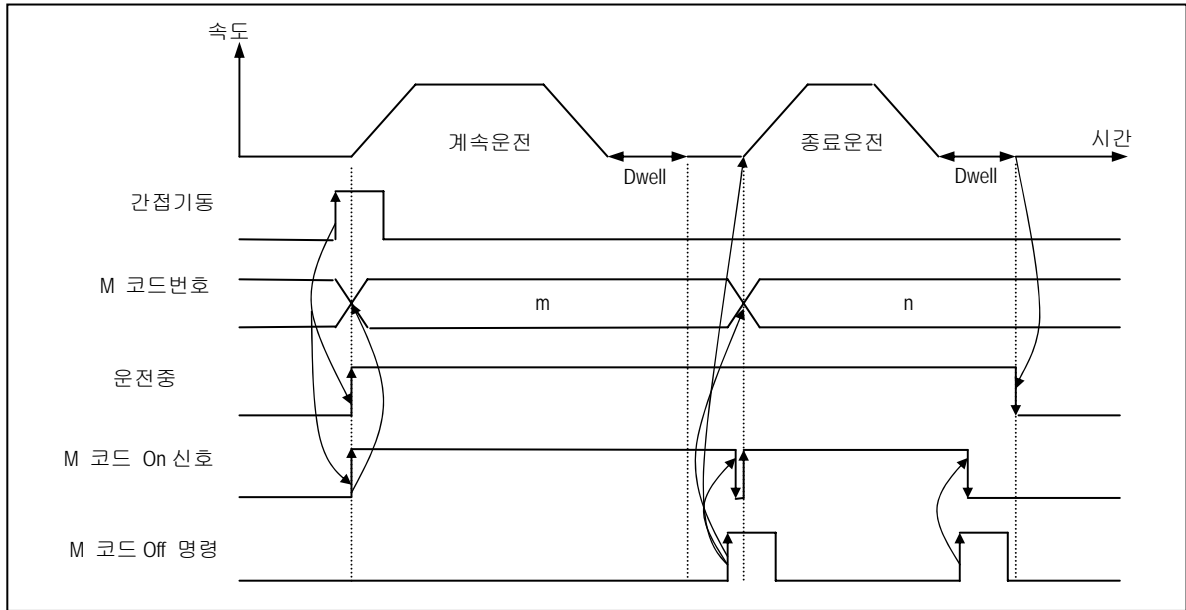
위치결정이 완료되었어도 M 코드 신호가 “0n” 되어 있다면 그 다음의 운전 스텝 번호가 동작되지 않고 에러(에러번호: 233)로 처리 합니다. 따라서 다음 운전 스텝 번호의 위치결정 동작을 위해서는 M 코드 신호가 “0n” 되어 있으면 반드시 M 코드 신호를 M 코드 “off” 명령으로 “off” 해야 합니다.

- ▶ M 코드 모드는 M 코드 신호의 출력 타이밍에 따라 With 모드와 After 모드의 두 종류가 있습니다.

제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터

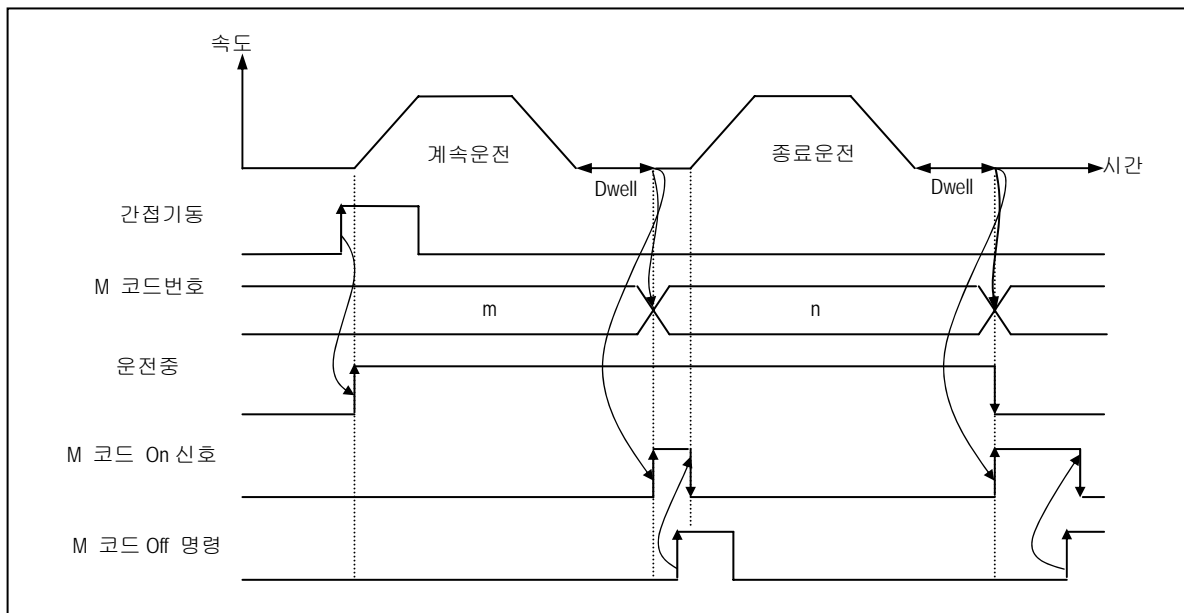
1) With 모드

위치결정 동작의 기동 명령(간접 기동, 직접 기동, 원호 보간, 동시 기동, 직선 보간)과 함께 위치 데이터에서 설정하는 M 코드 번호를 출력시킴과 동시에 M 코드 On 신호를 출력하는 모드입니다.



2) After 모드

기동 명령(간접 기동, 직접 기동, 원호 보간, 동시 기동, 직선 보간)에 의해 위치결정이 완료된 후 위치 데이터에서 설정하는 M 코드 번호를 출력시킴과 동시에 M 코드 On 신호를 출력하는 모드입니다.



5.2.7 외부 명령

- ▶ 외부 명령 선택의 기동, 조그 운전, 스킵 운전중 하나를 선택하여 사용할 경우에는 외부 명령의 허용/금지 설정을 “허용”으로 설정을 하셔야 합니다.
- ▶ “금지”로 설정이 되어 있을 경우에는 외부 명령 선택의 기동, 조그 운전(고속 정회전), 스킵 운전 및 외부 보조 명령에 의한 조그 운전(고속 역회전)도 불가능합니다.

5.2.8 외부 정지

- ▶ 내부 감속 정지와는 별도로 외부에서 위치결정 운전중에 감속 정지 기능을 사용하시는 경우에는 외부 정지를 “허용”으로 설정을 해야됩니다.

5.2.9 외부 동시 기동

- ▶ 외부 동시 기동을 사용하여 2축/3축을 동시 기동하고자 하는 경우에 “허용”으로 설정하시면 됩니다.
- ▶ 외부 동시 기동은 축정보 및 운전 스텝 번호를 내부기동 명령으로 먼저 실행을 하고나서 외부에서 동시 기동 입력을 0n시켜야 됩니다.
- ▶ 외부 동시 기동을 허용으로 하면 내부 동시 기동 명령을 실행했다라도 외부 동시 기동 입력에 의해서만 기동이 시작됩니다.

5.2.10 외부 속도/위치 전환

- ▶ 외부 신호에 의해 속도 제어에 의한 등속 운전중 위치 제어로 전환하기 위해서 외부 속도/위치 전환을 “허용”으로 설정합니다.

5.2.11 등속 운전 소프트웨어 상하한

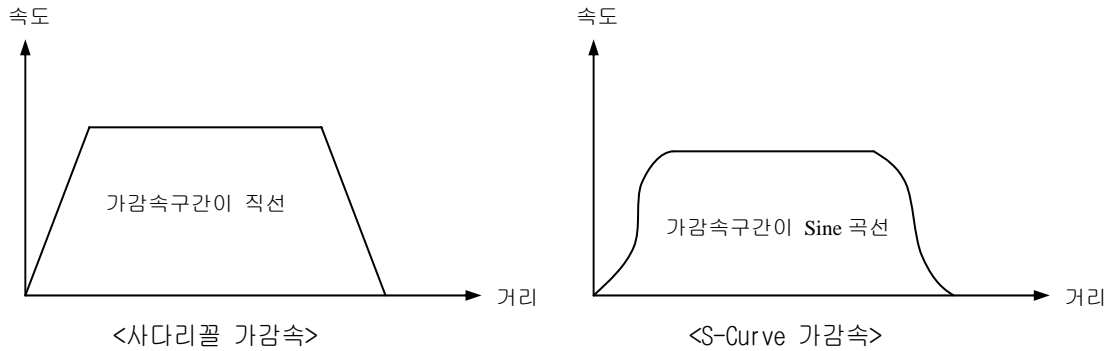
- ▶ 속도 제어에 의한 등속 운전중에도 소프트웨어 상하한 검출로 펄스 출력을 정지시키고자 하는 경우에 사용합니다.
- ▶ 이 경우에는 원점결정이 완료되어 있고 등속 운전중 위치 표시를 “표시함”으로 해야만 소프트웨어 상하한과 하한 검출이 가능합니다.

5.2.12 등속 운전 중 위치 표시

- ▶ 속도 제어에 의한 등속 운전중에도 현재 위치를 알고자 하는 경우에 등속 운전중 위치 표시를 “표시함”으로 설정하시면 됩니다.
- ▶ 단, 원점 결정이 완료된 상태에서만 현재 위치가 표시됩니다.

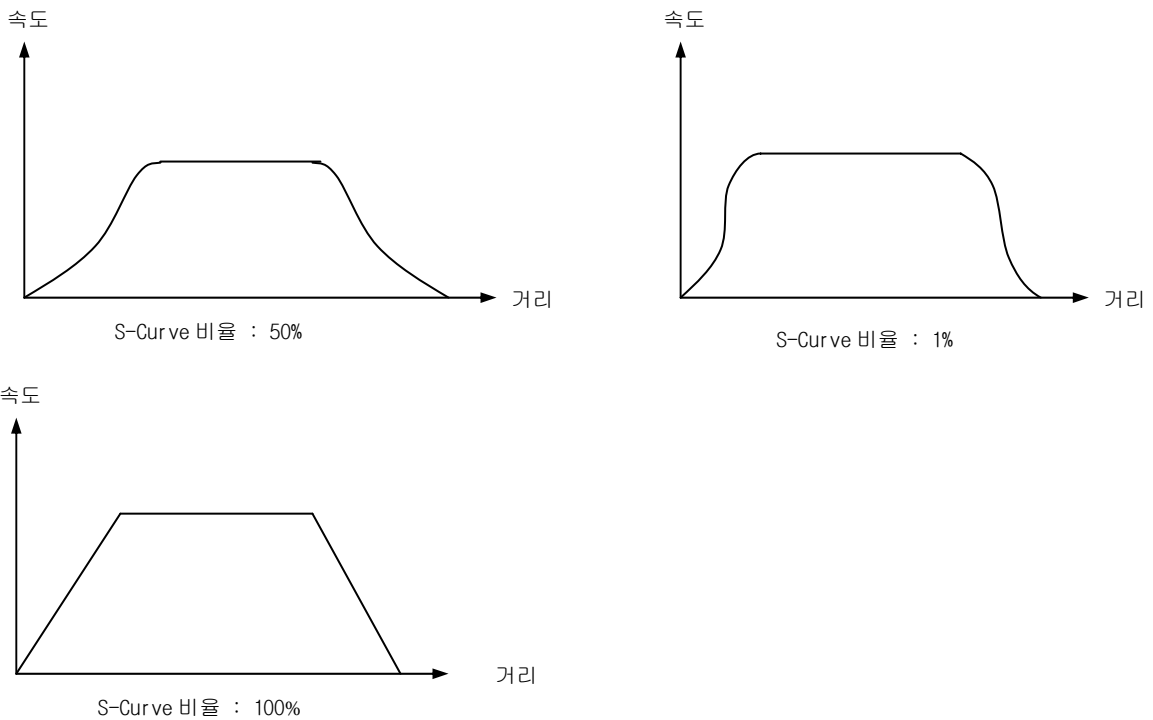
5.2.13 가감속 패턴

- ▶ 가감속 운전 패턴에는 사다리꼴 운전과 S-Curve 운전 2 가지가 있습니다.
- ▶ 위치결정 운전시 가속 및 감속 구간에서의 운전 패턴을 사다리꼴 운전으로 할 것인지 아니면 S-Curve 운전으로 할 것인지를 선택하여 사용할 수 있습니다.
- ▶ 연속 운전 모드 및 속도 오버라이드시에는 S-Curve 운전 패턴 사용이 불가능하므로 설정에 주의하여 주시기 바랍니다.
- ▶ S-Curve 가감속을 사용하시는 경우에는 모터가 이동체를 움직이기 시작하는 시점과 정지시키는 시점에서 부하의 영향으로부터 모터를 보호할 수가 있습니다.



5.2.14 S-Curve 비율

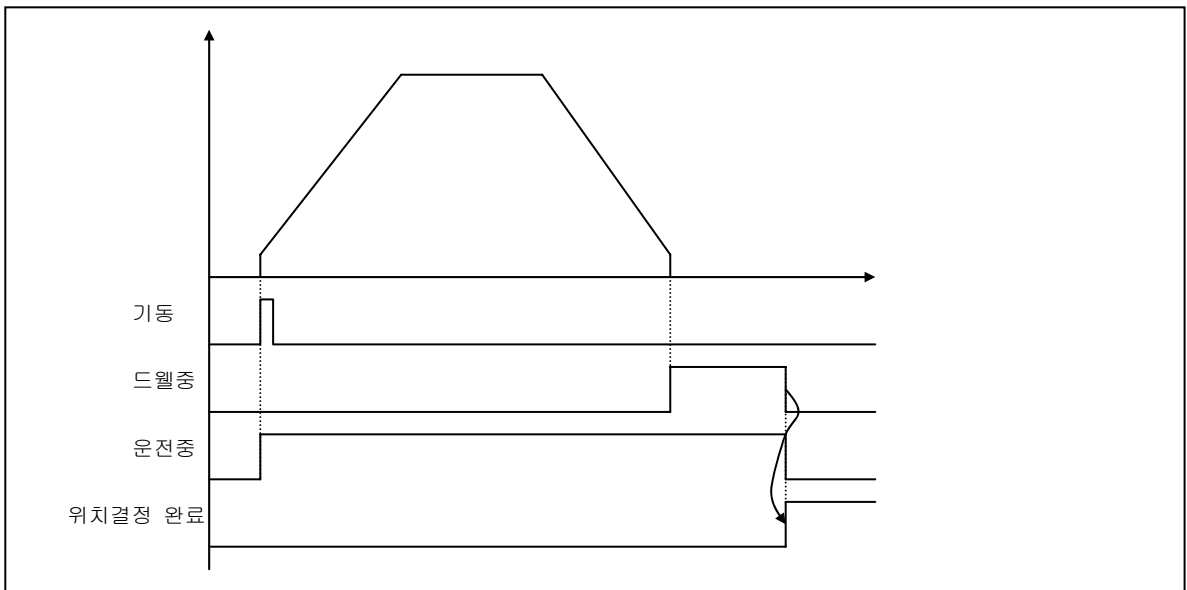
- ▶ 가감속 패턴을 S-Curve 운전으로 선택하신 경우에는 S-Curve 비율(1~100%)을 설정해야 합니다.
- ▶ S-Curve 비율에 따라서 Sine 곡선에 따르는 S-Curve 운전 패턴이 형성이 됩니다.
- ▶ S-Curve 비율이 100%이면 사다리꼴 운전과 동일하며 50%의 비율로 설정한 경우에 가장 Sine 곡선에 가깝게 가감속 운전이 됩니다.
- ▶ 아래의 그림은 S-Curve 비율 설정 예를 나타낸 것입니다.



5.2.15 위치결정 완료 조건

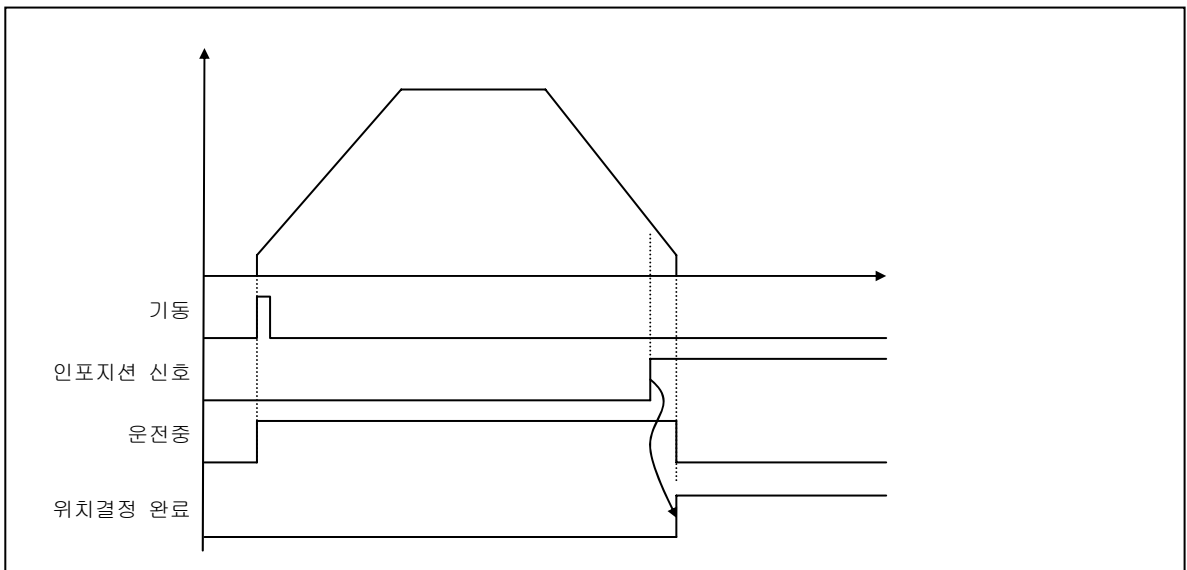
- ▶ 위치결정 완료 신호는 위치결정 운전 후 정지요인 없이 설정한 운전을 마쳤음을 나타내는 신호입니다.
- ▶ 위치결정 완료 조건에는 다음 4가지 방법이 있습니다.
 - 1) 드웰 시간에 의한 방법
 - 2) 인포지션 신호에 의한 방법
 - 3) 드웰 시간과 인포지션 신호를 동시에 보는 방법
 - 4) 드웰 시간이나 인포지션 신호 중 하나를 보는 방법' .
- ▶ 위치결정 완료 조건이 충족되기 전까지는 목표 위치에 도달하여 위치결정 운전을 마쳤더라도 운전중 상태를 유지하고 위치결정 완료 조건이 충족되면 운전중 상태가 off가 되고 위치결정 완료 상태가 됩니다.

1) 드웰 시간에 의한 방법



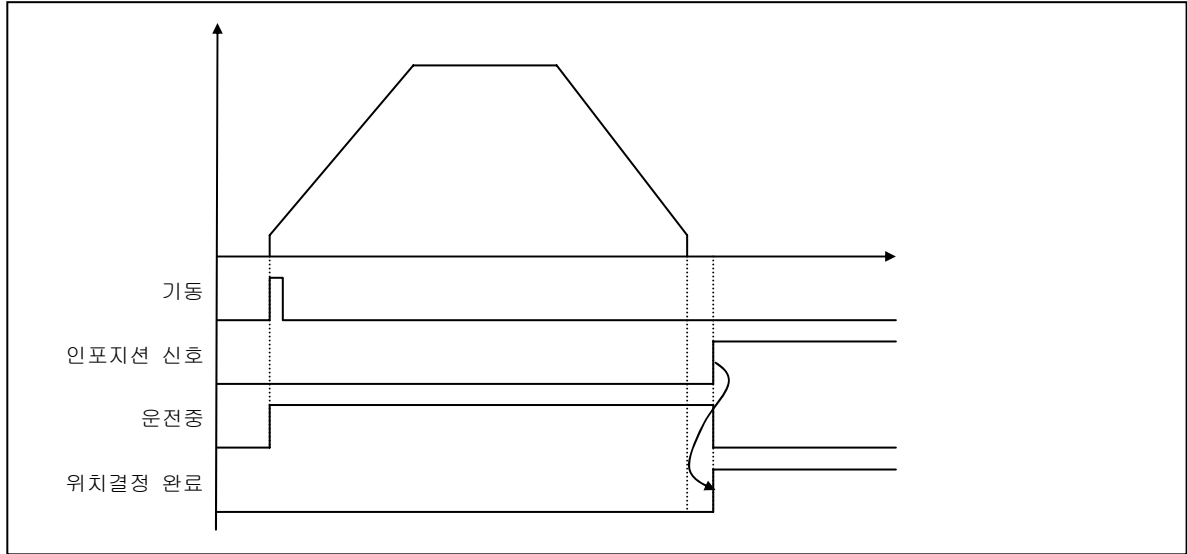
2) 인포지션 신호에 의한 방법

① 위치결정 완료전 인포지션 신호가 On된 경우



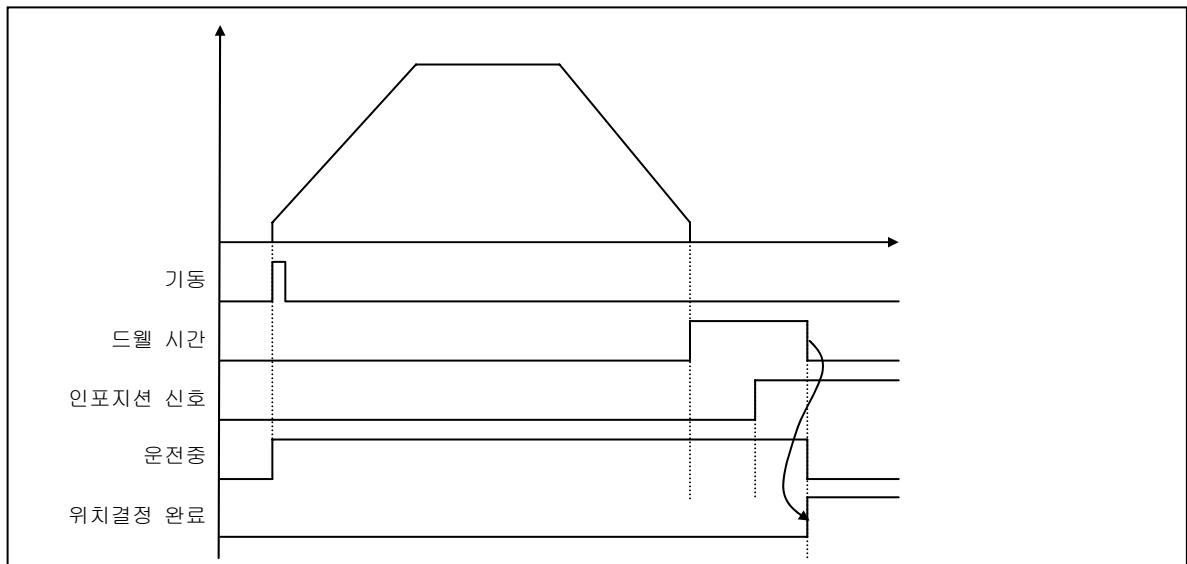
제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터

② 위치결정 완료 후 인포지션 신호가 0n된 경우

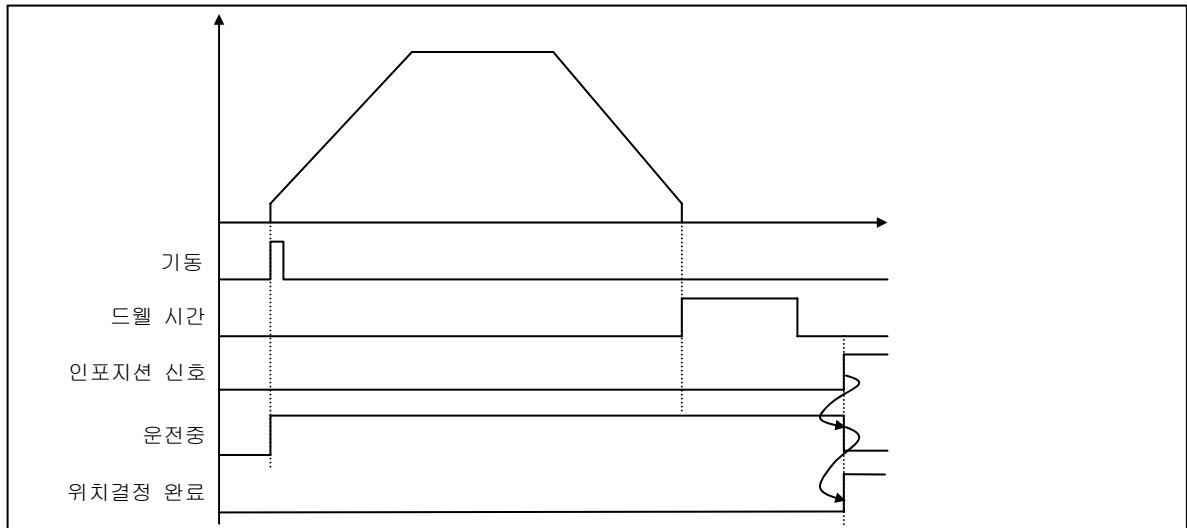


3) 드웰 시간과 인포지션 신호를 동시에 보는 방법

① 인포지션 신호가 드웰 시간 종료 전에 발생한 경우

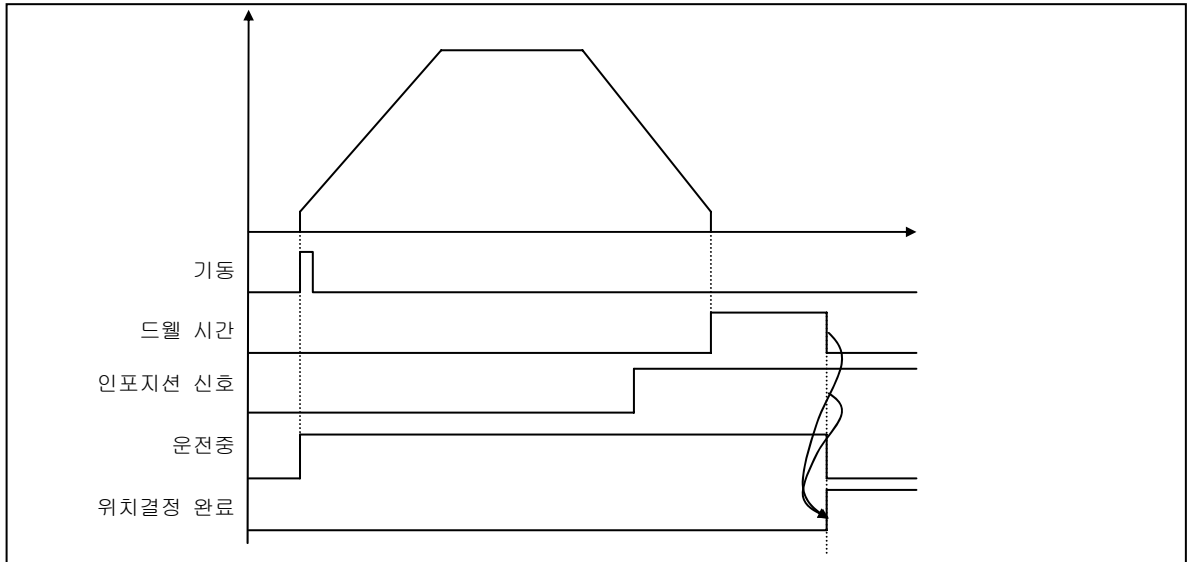


② 인포지션 신호가 드웰 시간 종료 후에 발생한 경우



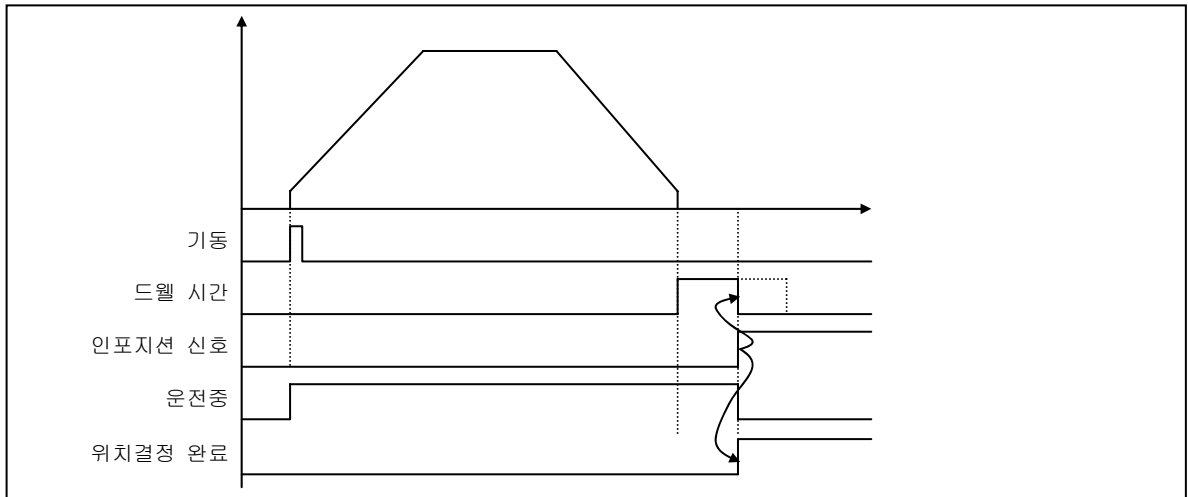
제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터

③ 인포지션 신호가 펄스 출력 중 발생한 경우

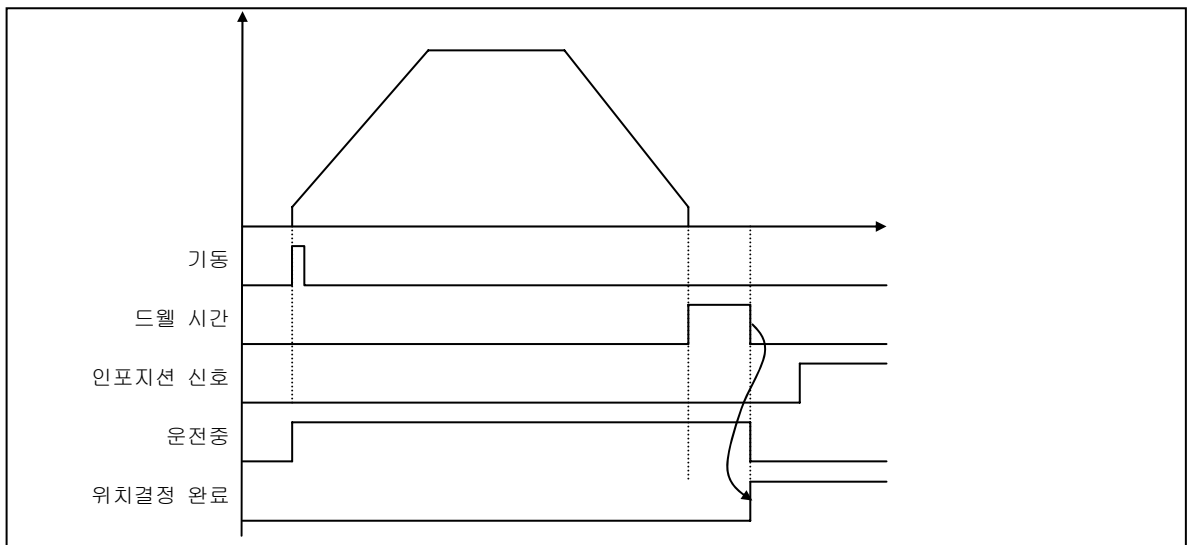


4) 드웰 시간이나 인포지션 신호 중 하나를 보는 방법

① 드웰 시간이 종료하기 전 인포지션 신호가 발생한 경우



② 드웰 시간이 종료된 후 인포지션 신호가 발생한 경우



5.2.16 드라이브 레디/인포지션

- ▶ 외부 드라이브 레디/인포지션 입력 단자를 드라이브 레디 신호로 사용할 것인지 인포지션 신호로 사용할 것인지를 선택 할 수 있습니다.
- ▶ 선택에 따라서 운전 특성이 바뀌게 됨으로 주의하여 주시기 바랍니다.

제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터

5.3 원점/수동 파라미터

원점/수동 파라미터에 대하여 설명합니다

원점/수동 파라미터	원점복귀 방법	0: 근사원점/원점(OFF)	0: 근사원점/원점(OFF)	0: 근사원점/원점(OFF)
	원점복귀 방향	0: CW	0: CW	0: CW
	원점 어드레스	0 pls	0 pls	0 pls
	원점 보정량	0 pls	0 pls	0 pls
	원점 복귀고속	5000 pls/s	5000 pls/s	5000 pls/s
	원점 복귀저속	500 pls/s	500 pls/s	500 pls/s
	원점복귀 재기동시간	0 ms	0 ms	0 ms
	원점복귀 가감속 시간	1000 ms	1000 ms	1000 ms
	DWELL 시간	0 ms	0 ms	0 ms
	JOG 고속속도	5000 pls/s	5000 pls/s	5000 pls/s
	JOG 저속속도	1000 pls/s	1000 pls/s	1000 pls/s
	JOG 가감속 시간	1000 ms	1000 ms	1000 ms
인형 속도	100 pls/s	100 pls/s	100 pls/s	

[원점/수동 파라미터 구성]

항목	설정 범위	초기값														
원점 어드레스	mm : -2147483648 ~ 2147483647 [$X10^{-4}$ mm] inch : -2147483648 ~ 2147483647 [$X10^{-5}$ inch] degree : -2147483648 ~ 2147483647 [$X10^{-5}$ degree] pulse : -2147483648 ~ 2147483647 [pulse]	0														
원점 복귀 고속 속도	mm : 1 ~ 2,000,000,000 [$X10^{-2}$ mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000 [$X10^{-3}$ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000 [$X10^{-3}$ degree/분], pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버)	5,000														
원점 복귀 저속 속도	mm : 1 ~ 2,000,000,000 [$X10^{-2}$ mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000 [$X10^{-3}$ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000 [$X10^{-3}$ degree/분], pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버)	500														
원점 복귀 가/감속 시간 ^{※주 1}	0 ~ 65,535[단위: ms]	0														
원점 복귀 드웰 시간	0 ~ 50,000[단위: ms]	0														
원점 보정량	mm : -2147483648 ~ 2147483647 [$X10^{-4}$ mm] inch : -2147483648 ~ 2147483647 [$X10^{-5}$ inch] degree : -2147483648 ~ 2147483647 [$X10^{-5}$ degree] pulse : -2147483648 ~ 2147483647 [pulse]	0														
원점 복귀 재기동 대기 시간	0 ~ 65,535[단위: ms]	0														
원점 복귀 방법	<table border="1"> <thead> <tr> <th>범위</th> <th>내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>근사 원점/원점(OFF)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>근사 원점/원점(ON)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>상하한/원점</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>근사 원점</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>고속 원점</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>상하한</td> </tr> </tbody> </table>	범위	내용	0	근사 원점/원점(OFF)	1	근사 원점/원점(ON)	2	상하한/원점	3	근사 원점	4	고속 원점	5	상하한	0
범위	내용															
0	근사 원점/원점(OFF)															
1	근사 원점/원점(ON)															
2	상하한/원점															
3	근사 원점															
4	고속 원점															
5	상하한															
원점 복귀 방향	0: 정방향, 1: 역방향	1														

※주 1. 원점 복귀 가감속 시간을 “0” 으로 설정할 경우에는 기본 파라미터의 가감속 시간 설정값에 따릅니다.

[원점/수동 파라미터의 설정 범위]

제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터

항목	설정 범위	초기값
조그 고속 속도	mm : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻² mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ degree/분], pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버)	5,000
조그 저속 속도	mm : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻² mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ degree/분], pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버)	1000
조그 가감속 시간 ^{**주2}	0 ~ 65,535[단위: ms]	1000
인칭 속도 ^{**주2}	mm : 1 ~ 65,535[X10 ⁻² mm/분], inch : 1 ~ 65,535[X10 ⁻³ inch/분], degree : 1 ~ 65,535[X10 ⁻³ degree/분], pulse : 1 ~ 65,535[pulse/초]	100

※주 2. 조그 가감속 시간을 “0” 으로 설정할 경우에는 기본 파라미터의 가감속 시간 설정값에 따릅니다.
[원점/수동 파라미터의 설정 범위]

5.3.1 원점 복귀 방법

▶ 원점 복귀 처리 방식은 6 종류가 있습니다.

원점 복귀 처리 방식	APM 소프트웨어 패키지의 표시 내용
근사 원점 Off 후 원점 검출	0: 근사원점/원점(OFF)
근사 원점 On 시 감속후 원점 검출	1: 근사원점/원점(ON)
원점 및 상하한에 의한 원점 검출	2: 상하한/원점
근사 원점에 의한 원점 검출	3: 근사원점
고속 원점 복귀	4: 고속원점
상하한에 의한 원점 검출	5: 상하한

▶ 원점 복귀 처리 방식의 자세한 사항은 기능의 원점 복귀 항목을 참조하여 주십시오.

5.3.2 원점 복귀 방향

▶ 원점 복귀 방향은 5.2.5 항의 펄스 출력 방향을 기준으로 CW(정회전)와 CCW(역회전)로 구분됩니다.

펄스 출력 방향	원점 복귀 방향	위치결정 모듈의 펄스 출력 동작
CW(정방향)	CW(정회전)	정방향 쪽으로 원점 복귀를 수행
	CCW(역회전)	정방향과 반대쪽(역방향)으로 원점 복귀를 수행
CCW(역방향)	CW(정회전)	역방향 쪽으로 원점 복귀를 수행
	CCW(역회전)	역방향과 반대쪽(정방향)으로 원점 복귀를 수행

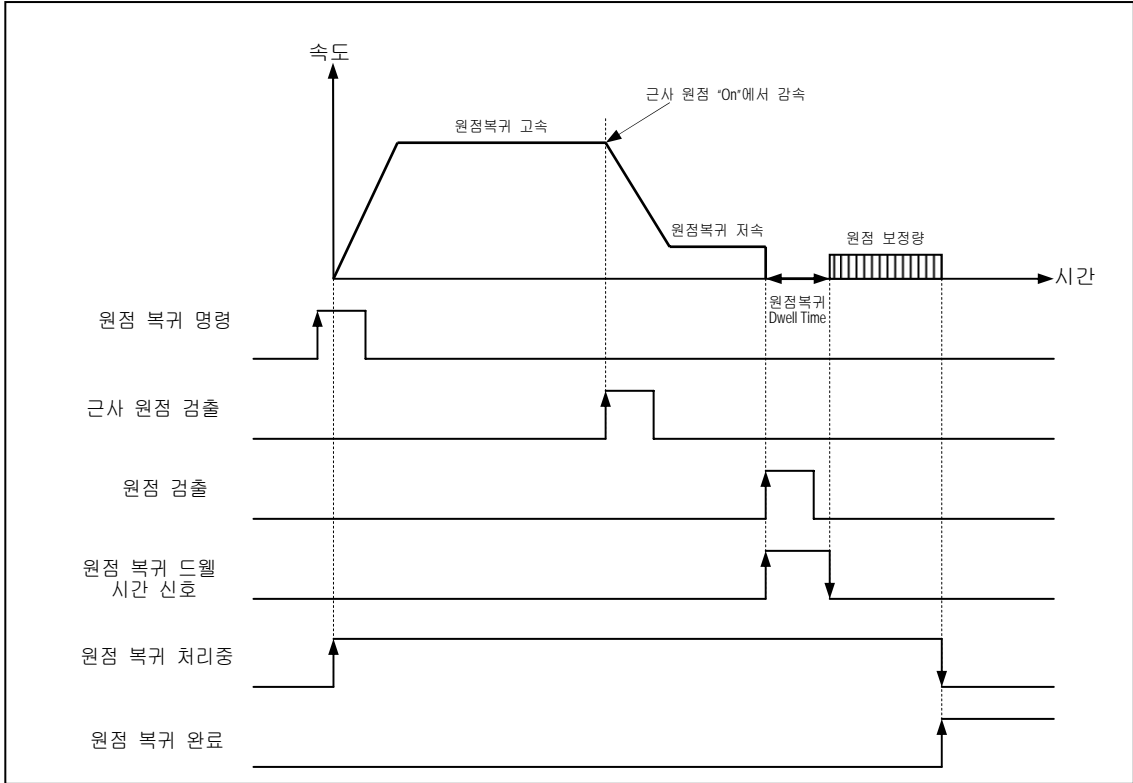
5.3.3 원점 어드레스

▶ 원점 복귀 명령에 의해 원점 복귀가 완료되었을 때 원점 복귀 어드레스에서 설정한 값으로 현재 어드레스값을 변경하는데 이용합니다.

▶ 원점 복귀 어드레스의 설정 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(단위: pulse)

5.3.4 원점 보정량

- ▶ 원점 검출(Z 상 입력)에서 기계 원점이 약간 어긋난 경우(기계적 오차로 인한 설정치와 실제 이동량과의 차이가 있는 경우)에 이를 보정해 주기 위해 사용합니다.
- ▶ 원점 보정량이 설정되어 있으면 원점 복귀 명령을 수행할 때 원점을 검출한 뒤 원점 보정량으로 설정된 데이터만큼 “+”로 설정하면 원점 복귀 진행방향으로 이동하고 “-”로 설정하면 원점 복귀 진행 방향의 반대 방향으로 이동하여 원점 복귀 동작을 완료합니다.
- ▶ 원점 보정량 설정 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 (단위: pulse)



5.3.5 원점 복귀 고속

- ▶ 원점 복귀 명령에 의해 원점 복귀할 때의 속도로서 고속과 저속이 있습니다.
- ▶ 원점 복귀 속도를 설정할 때에는 “속도 제한치 ≥ 원점 복귀 고속 ≥ 원점 복귀 저속” 이어야 합니다.
- ▶ 원점 복귀 명령에 의해 가속 구간을 거쳐 정속 구간으로 동작하는 속도를 말합니다.
- ▶ 원점 복귀 고속의 설정 범위
 오픈 컬렉터 → 1 ~ 200,000[pps]
 라인 드라이버 → 1 ~ 1,000,000[pps]

5.3.6 원점 복귀 저속

- ▶ 원점 복귀 명령에 의해 원점 복귀 고속에서 감속 구간을 거쳐 정속 구간으로 동작하는 속도를 말합니다.
- ▶ 원점 복귀 저속의 설정 범위
 오픈 컬렉터 → 1 ~ 200,000[pps]
 라인 드라이버 → 1 ~ 1,000,000[pps]

알아두기

- ▶ 원점 복귀 속도를 설정할 때에는 원점 복귀 저속 속도는 가능한 낮은 속도로 설정해 주는 것이 좋습니다.
- ▶ 저속 속도를 너무 빠르게 설정하면 원점 신호 검출이 부정확해 질 수 있습니다.

5.3.7 재기동 대기 시간

- ▶ 원점 복귀 방법중 근사 원점 Off 후 원점 검출, 근사 원점 On 시 감속후 원점 검출, 근사 원점에 의한 원점 복귀를 사용할 경우에 설정하는 시간으로 원점 복귀 하는 중에 근사 원점을 검출하지 못하고 외부 입력 상한 및 하한 신호를 만나는 경우에 사용하는 원점 복귀 대기 시간입니다.
- ▶ 재기동 대기 시간으로 설정한 시간 동안은 펄스 출력이 안되기 때문에 모터는 실제 이동하지 않게 됩니다.

5.3.8 가감속 시간

- ▶ 원점 복귀 명령에 의해서 원점 복귀시 여기서 설정된 가감속 시간에 의해서 원점 복귀 고속 및 저속으로 원점 복귀를 하게됩니다.

5.3.9 드웰 시간

- ▶ 서보 모터등을 이용하여 위치결정을 행하는데 있어서 서보 모터의 정밀한 정지 정확도를 유지하기 위해 필요한 시간입니다.
- ▶ 실질적으로는 위치결정이 종료된 직후 편차 카운터의 잔류 펄스를 없애는데 필요한 시간을 드웰 시간이라 하고 특히 원점 복귀시의 드웰 시간을 원점 복귀 드웰 시간이라 합니다.
- ▶ 원점 복귀 드웰 시간의 설정 범위: 0 ~ 65,535(단위: 1 ms)

5.3.10 조그 고속 속도

- ▶ 조그 속도는 수동 운전의 한 종류인 조그 운전에 관한 것으로 조그 저속 운전과 조그 고속 운전이 있습니다.
- ▶ 자세한 사항은 3.7.1 조그 운전을 참조하여 주십시오.
- ▶ 조그 고속 운전은 가속, 정속, 감속 구간이 있는 패턴으로 운전합니다. 따라서, 가속 구간과 감속 구간은 조그 가감속 시간에 의해 제어됩니다.
- ▶ 조그 고속 속도 설정 범위
오픈 컬렉터 → 1 ~ 200,000[pps]
라인 드라이버 → 1 ~ 1,000,000[pps]
(고속 속도 설정시 주의 사항: 바이어스 속도 ≤ 조그 고속 속도 ≤ 속도 제한치)

5.3.11 조그 저속 속도

- ▶ 조그 저속 운전은 가속, 정속, 감속 구간이 있는 패턴으로 운전합니다
- ▶ 조그 저속 속도 설정 범위: 1 ~ 조그 고속 속도

5.3.12 조그 가감속 시간

- ▶ 조그 고속 및 저속 운전시의 조그 가감속 시간을 의미합니다.
- ▶ 조그 가감속 시간의 설정 범위: 0 ~ 65,535(단위: 1 ms)

5.3.13 인칭 속도

- ▶ 인칭 운전시에 필요한 속도를 여기서 설정합니다.
- ▶ 인칭 속도 설정 범위: 1 ~ 65,535(단위: 1pps)

5.4 입력 신호 파라미터

입력 신호 파라미터에 대하여 설명합니다

입력신호 파라미터	상한신호	1: B접점	1: B접점	1: B접점
	하한신호	1: B접점	1: B접점	1: B접점
	근사원점신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
	원점신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
	비상정지신호	1: B접점		
	정지신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
	명령신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
	보조명령신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
	속도위치제어 전환신호	0: A접점	0: A접점	0: A접점
	드라이버레디/인포지션	0: A접점	0: A접점	0: A접점
	외부동시기동신호	0: A접점		

[입력 신호 파라미터 구성]

항목	설정 범위	초기값
상한신호	0: A 접점, 1: B 접점	1: B 접점
하한 신호	0: A 접점, 1: B 접점	
근사 원점 신호	0: A 접점, 1: B 접점	0: A 접점
원점 신호	0: A 접점, 1: B 접점	
비상 정지 신호	0: A 접점, 1: B 접점	1: B 접점
정지신호	0: A 접점, 1: B 접점	0: A 접점
명령 신호	0: A 접점, 1: B 접점	
보조 명령 신호	0: A 접점, 1: B 접점	
속도/위치 전환 신호	0: A 접점, 1: B 접점	
드라이버 레디/인포지션 신호	0: A 접점, 1: B 접점	
외부 동시 기동 신호	0: A 접점, 1: B 접점	

[입력 신호 파라미터의 설정 범위]

- ▶ 입력 신호가 A 접점으로 설정 시에는 외부 신호가 ON 일 때 동작을 하고 B 접점으로 설정 시에는 외부 신호가 OFF 일 때 동작을 합니다.
 - 1) 입력 신호 파라미터의 상한 신호를 A 접점으로 하한 신호를 B 접점으로 설정하면 외부 상한 신호가 ON 일 때 상한이 검출되고 외부 하한 신호가 OFF 일 때 하한이 검출됩니다.
 - 2) 확장 파라미터에서 드라이버 레디/인포지션을 드라이버 레디로 선택하면 외부 입력 신호는 드라이버 레디 신호로 사용됩니다. 그리고 입력 신호 파라미터의 드라이버 레디/인포지션 신호를 A 접점으로 설정하면 외부 드라이버 레디가 ON 일 때 위치결정 모듈이 정상 동작합니다. 반대로 입력 신호 파라미터의 드라이버 레디/인포지션 신호를 B 접점으로 설정하면 외부 드라이버 레디가 OFF 일 때 위치결정 모듈이 정상 동작합니다.
 - 3) 입력 신호 파라미터의 원점 신호를 A 접점 설정하면 외부 원점 신호가 상승 에지(Rising edge)일 때 원점을 검출하고 B 접점으로 설정하면 하강 에지(Falling edge)일 때 원점이 검출됩니다.

제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터

5.5 공통 파라미터

공통 파라미터에 대하여 설명합니다

공통 파라미터	펄스 출력레벨	0: Low Active
	원호보간 방식	0: 중간점
	엔코더 입력 신호	4: PHASE A/B(2상 1체배)
	AUTO RELOAD	4294967295
	Z상 CLEAR	
	ZONE 출력 모드	0: 개별 출력
	ZONE1축 설정	0: X축
	ZONE2축 설정	0: X축
	ZONE3축 설정	0: X축
	ZONE1 ON 영역	0 pls
	ZONE1 OFF 영역	0 pls
	ZONE2 ON 영역	0 pls
	ZONE2 OFF 영역	0 pls
	ZONE3 ON 영역	0 pls
	ZONE3 OFF 영역	0 pls

[공통 파라미터 구성]

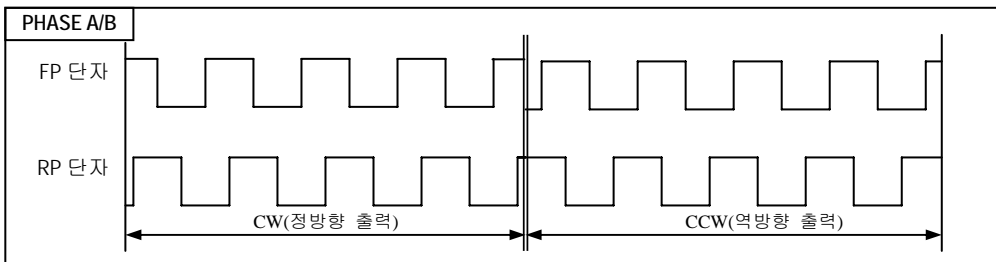
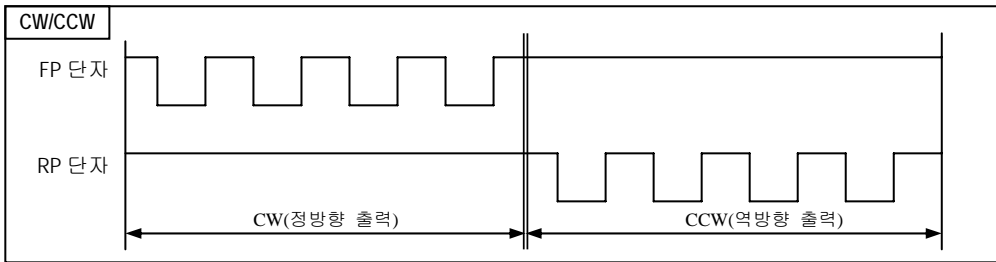
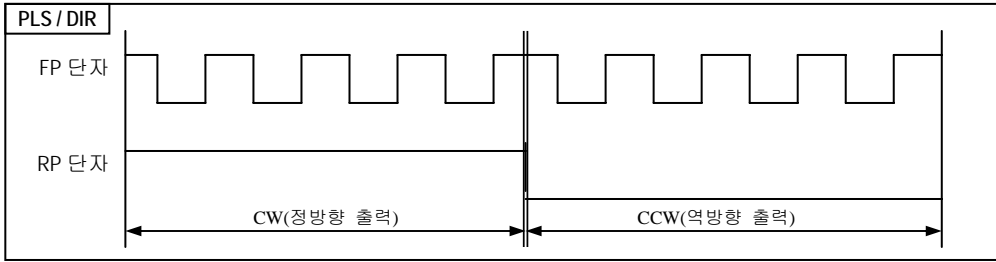
항목	설정 범위	초기값
펄스 출력 레벨	0: Low Active, 1: High Active	0
엔코더 펄스 입력 모드	0: CW/CCW, 1상 1체배 1: CW/CCW, 1상 2체배 2: Pulse/Dir, 1상 1체배 3: Pulse/Dir, 1상 2체배 4: Phase A/B, 2상 1체배 5: Phase A/B, 2상 2체배 6: Phase A/B, 2상 4체배	4
Z상 Clear ^{※주1}	-	-
Auto Reload	0 ~ 4,294,967,295	4294967295
ZONE1 축 설정	0: X, 1: Y, 2: Z, 3: Encoder	0
ZONE1 ON 영역	mm : -2147483648 ~ 2147483647 [$\times 10^{-4}$ mm] inch : -2147483648 ~ 2147483647 [$\times 10^{-5}$ inch]	0
ZONE1 OFF 영역	degree : -2147483648 ~ 2147483647 [$\times 10^{-5}$ degree] pulse : -2147483648 ~ 2147483647 [pulse/초]	0
ZONE2 축 설정	0: X, 1: Y, 2: Z, 3: Encoder	0
ZONE2 ON 영역	mm : -2147483648 ~ 2147483647 [$\times 10^{-4}$ mm] inch : -2147483648 ~ 2147483647 [$\times 10^{-5}$ inch]	0
ZONE2 OFF 영역	degree : -2147483648 ~ 2147483647 [$\times 10^{-5}$ degree] pulse : -2147483648 ~ 2147483647 [pulse]	0
ZONE3 축 설정	0: X, 1: Y, 2: Z, 3: Encoder	0
ZONE3 ON 영역	mm : -2147483648 ~ 2147483647 [$\times 10^{-4}$ mm] inch : -2147483648 ~ 2147483647 [$\times 10^{-5}$ inch]	0
ZONE3 OFF 영역	degree : -2147483648 ~ 2147483647 [$\times 10^{-5}$ degree] pulse : -2147483648 ~ 2147483647 [pulse]	0
ZONE 출력 모드	0: 개별 출력, 1: 일괄 출력[ZONE1]	0
원호 보간 방식	0: 중간점, 1: 중심점	0

※주 1] XGT 위치결정 모듈에는 외부 Z상 입력에 의한 엔코더값 클리어 기능이 없습니다.

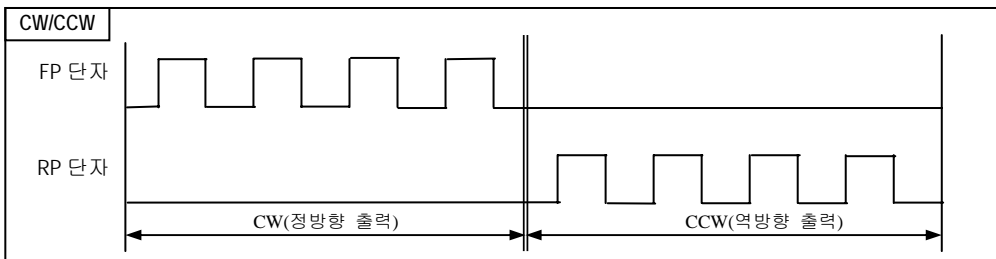
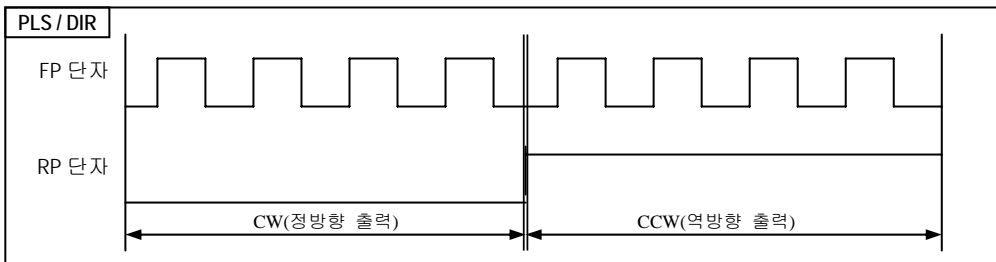
[공통 파라미터의 설정 범위]

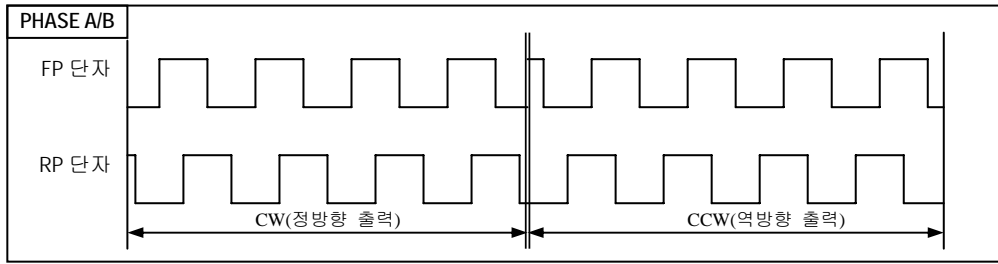
5.5.1 펄스 출력 레벨

- ▶ 펄스 출력 레벨로 Low Active 출력과 High Active 출력중 하나를 선택하여 설정합니다.
- ▶ 아래의 그림은 펄스 출력 모드에 따라서 펄스 출력 레벨이 Low Active 인 경우를 나타낸 것입니다.



- ▶ 아래의 그림은 펄스 출력 모드에 따라서 펄스 출력 레벨이 High Active 인 경우를 나타낸 것입니다.





5.5.2 원호 보간 방식

- ▶ 원호 보간 운전방식으로 중간점 방식과 중심점 방식에서 선택하여 설정합니다.
- ▶ 자세한 내용은 사용설명서의 원호 보간 운전관련 내용을 참조하여 주시기 바랍니다.

5.5.3 엔코더 입력 신호

- ▶ 수동 펄스 발생기 또는 서보 드라이브의 엔코더 신호를 입력으로 사용하고자 하는 경우에 수동 펄스 발생기나 엔코더의 출력 형태에 맞는 신호를 선택하여 사용할 수 있습니다.
- ▶ 엔코더 입력 신호로 CW/CCW(1 상 1 체배), CW/CCW(1 상 2 체배), PLS/DIR(1 상 1 체배), PLS/DIR(1 상 2 체배), PHASE A/B(2 상 1 체배), PHASE A/B(2 상 2 체배) 및 PHASE A/B(2 상 4 체배) 중에서 선택하여 설정해야 합니다.
- ▶ 수동 펄스 발생기(MPG) 운전은 엔코더 입력 모드의 체배 설정과 상관없이 수동 펄스 발생기(MPG)의 속도로 운전됩니다.

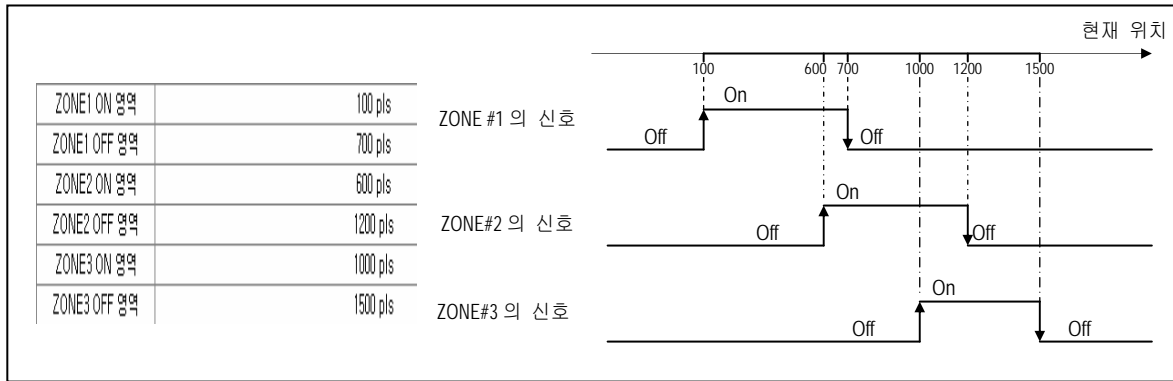
5.5.4 Auto Reload

- ▶ 수동 펄스 발생기 또는 서보 드라이브의 엔코더 신호로부터 입력된 펄스를 카운트하여 엔코더 값으로 표시할 때 엔코더 값의 카운트 범위를 Auto Reload 값으로 설정해 주어야 합니다.
 - ▶ Auto Reload 값의 설정 범위: 0 ~ 4,294,967,295
- 예) Auto Reload 값 = 499 로 설정한 경우에 엔코더값의 표시 범위는 0 ~ 499 입니다.)

5.5.5 ZONE 출력

- ▶ 위치결정 모듈이 이동할 수 있는 위치 어드레스 범위내에서 설정이 가능하며 3 종류가 있습니다.
- ▶ ZONE 으로 설정된 어드레스 값 사이로 현재 위치가 통과될 때 설정된 ZONE 번호가 “0n” 됩니다. 따라서, ZONE 으로 설정한 영역을 위치 제어중일 때 “0n” 정보를 이용하여 별도의 작업을 수행할 수 있습니다.
- ▶ ZONE 의 설정 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(단위: pulse)
- ▶ ZONE 설정의 사용은 다음과 같습니다.

제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터



알아두기

“On시작점”의 설정을 반드시 “On끝점” 설정보다 작게 하여 주십시오.

- ▶ ZONE 출력 모드에는 개별 출력과 일괄 출력(ZONE 1) 중 하나를 선택하여 사용합니다.
- ▶ 개별 출력 모드는 ZONE 1 / 2 / 3 축 설정에 따라서 ZONE 1, ZONE 2, ZONE3 신호가 On 이 됩니다.
- ▶ 일괄 출력(ZONE 1)을 선택하게 되면 ZONE 1, ZONE 2, ZONE3 의 On 시작점 및 끝점의 설정 구간에 ZONE 1 으로 일괄 출력을 하고 동시에 ZONE2, ZONE3 로 개별 출력을 합니다.
- ▶ ZONE 1 / 2 / 3 축 설정으로는 X 축, Y 축, Z 축, 엔코더중에서 하나를 선택할 수가 있습니다.

5.6 운전 데이터

운전 데이터에 대하여 설명합니다

스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
2	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
3	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
4	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
5	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
6	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
7	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
8	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
9	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
10	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW

[운전 데이터의 구조]

항목	설정 범위	초기값
목표 위치	mm : -2147483648 ~ 2147483647 [$X10^{-4}$ mm] inch : -2147483648 ~ 2147483647 [$X10^{-5}$ inch] degree : -2147483648 ~ 2147483647 [$X10^{-5}$ degree] pulse : -2147483648 ~ 2147483647 [pulse]	0
원호 보간 보조점	mm : -2147483648 ~ 2147483647 [$X10^{-4}$ mm] inch : -2147483648 ~ 2147483647 [$X10^{-5}$ inch] pulse : -2147483648 ~ 2147483647 [pulse]	0
운전 속도	mm : 1 ~ 2,000,000,000 [$X10^{-2}$ mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000 [$X10^{-3}$ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000 [$X10^{-3}$ degree/분], pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버)	0
드웰 시간	0 ~ 50,000[단위: ms]	0
M Code 번호	0 ~ 65,535	0
운전방식	단독, 반복	단독
제어방식	위치 제어, 속도 제어	위치
운전 패턴	종료, 계속, 연속	종료
좌표	절대, 상대	절대
원호 보간 방향	CW, CCW	CW
가/감속 번호	1번: 가/감속 시간 No1 2번: 가/감속 시간 No2 3번: 가/감속 시간 No3 4번: 가/감속 시간 No4	1번

[운전 데이터의 설정 범위]

제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터

5.6.1 스텝 번호

- ▶ 위치결정 데이터의 일렬 번호로서 설정 범위는 0 ~ 400 입니다.
- ▶ 운전 데이터에서 최초의 시작 스텝은 1 번 스텝부터입니다.

알아두기

간접 기동, 동시 기동, 직선 보간 운전, 원호 보간 운전, 위치동 기에서 스텝 번호지정을 0으로 하면 현재 운전 스텝 번호로 설정된 운전 데이터에 따라서 운전을 하게 됩니다.

5.6.2 좌표

- ▶ 위치 데이터의 좌표에는 절대 좌표와 상대 좌표가 있습니다.

1) 절대 좌표(Absolute 방식에 의한 제어)

- 가) 현재 위치에서 목표 위치(위치결정 데이터에서 지정한 목표 위치)로 위치결정 제어를 합니다.
- 나) 위치결정 제어는 원점 복귀에서 지정한 위치(원점 어드레스)을 기준으로 수행합니다.
- 나) 이동 방향은 현재 위치와 목표 위치에 의해 결정됩니다.

- ▶ 시작 위치 < 목표 위치: 정방향으로 위치 결정
- ▶ 시작 위치 > 목표 위치: 역방향으로 위치 결정

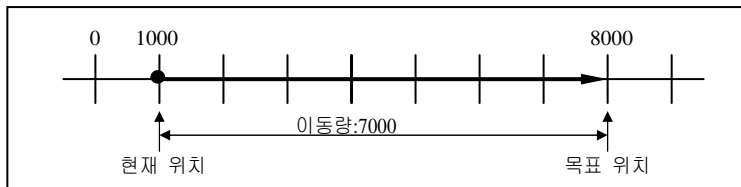
[예]

▷ 현재 위치: 1000, 목표 위치: 8000 일 때 정방향으로 이동량은 7000(8000-1000)이 됩니다.

▷ 소프트웨어 패키지에서의 설정

위치 데이터에서 설정												
스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드림시간 [ms]	원호보간 방향	
1	절대	위치	중류	단독	8000		0	0	1번	100	0	CW

▷ 위치결정 결과



알아두기

Absolute 방식에 의한 제어(절대 좌표)는 원점이 결정되어 있는 상태에서만 기동할 수 있습니다. 원점이 미결정된 상태로 기동하면 에러 234가 발생합니다.

제 5 장 위치결정용 파라미터 & 운전 데이터

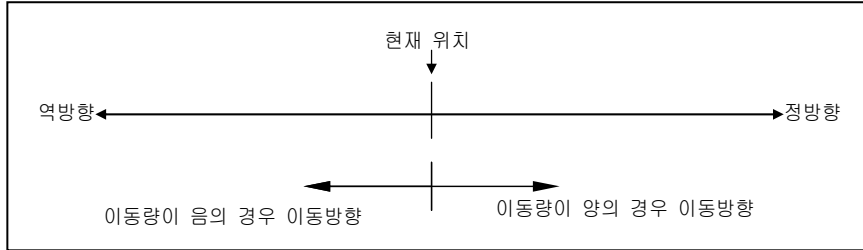
2) 상대 좌표(Incremental 방식에 의한 제어)

가) 현재 위치에서 목표 이동량만큼의 위치결정 제어를 합니다.

나) 이동 방향은 이동량의 부호에 의해 결정됩니다.

▶ 이동 방향이 양(+ 또는 부호 없음)일 때 : 정방향(위치 증가 방향)으로 위치결정

▶ 이동 방향이 음(-)일 때 : 역방향(위치 감소 방향)으로 위치결정



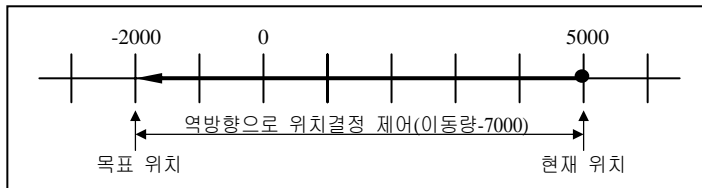
[예]

▷ 현재 위치 5000, 목표 위치: -7000 일 때 -2000 의 위치에 위치결정을 완료합니다.

▷ 소프트웨어 패키지에서의 설정

스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M코드	가감속 변호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1	상대	위치	종료	단독	-7000	0	0	1번	100	0	CW

▷ 위치결정 결과



5.6.3 제어 방식(위치/속도)

▶ 제어 방식으로 위치 제어 방식인지 속도 제어 방식인지를 선택합니다.

▶ 자세한 내용은 3장 기능의 3.1.1항 위치 제어, 3.1.3항 속도 제어 항목을 참조하여 주시기 바랍니다.

5.6.4 운전 패턴(종료/계속/연속)

▶ 운전 패턴으로 종료, 계속, 연속중 하나를 선택합니다.

▶ 자세한 내용은 3장 기능의 3.2항 운전 모드를 참조하여 주시기 바랍니다.

5.6.5 운전 방식(단독/반복)

▶ 운전 방식으로 단독 운전을 할 것인지 반복 운전을 할 것인지를 선택합니다.

▶ 자세한 내용은 3장 기능의 3.2항 운전 모드를 참조하여 주시기 바랍니다.

5.6.6 목표 위치

▶ 위치 데이터의 이동량을 위치 값으로 설정하는 영역입니다.

▶ 설정 범위는 - 2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(설정 단위: pulse) 입니다.

▶ 목표 위치의 값은 위치 티칭을 사용하여 프로그램에서 변경이 가능합니다.

5.6.7 M 코드

- ▶ M 코드 기능은 위치결정 파라미터에서 설정한 M 코드 모드에 의해 축 전체가 일괄로 적용되며 이를 각 운전 스텝 번호마다 설정 범위 내에서 번호로 부여하여 프로그램에 이용할 수 있습니다.
- ▶ 설정 범위는 1 ~ 65,535 입니다.

알아두기

▶ 프로그램에서 M 코드를 이용하는 방법

- 1) M 코드의 번호는 운전 상태 읽기로 알 수 있으며
- 2) M 코드의 동작은 운전 상태 읽기로 “On/Off” 상태를 확인할 수 있습니다.

- ▶ 자세한 사항은 5.2.6 항의 M 코드 출력을 참조하여 주시기 바랍니다.

5.6.8 가감속 번호

- ▶ 기본 파라미터의 가감속 시간 1, 2, 3, 4로 설정한 시간을 각각 가감속 번호 1번, 2번, 3번, 4번으로 설정하여 복수 가감속 시간 설정이 가능합니다.

5.6.9 운전 속도

- ▶ 운전 속도는 기본 파라미터의 속도 제한치를 초과하지 않는 범위내에서 설정합니다.
- ▶ 운전 속도의 설정 범위
오픈 컬렉터 → 1 ~ 200,000[pps]
라인 드라이버 → 1 ~ 1,000,000[pps]

5.6.10 드웰 시간

- ▶ 하나의 위치결정 운전이 완료된 후 다음의 위치결정 운전을 수행하기 이전에 주어지는 대기 시간입니다.
- ▶ 설정 범위는 0 ~ 50,000[ms] 입니다.
- ▶ 특히, 서보 모터를 사용하는 경우 위치결정 모듈은 정지 상태에 있으나 실제 서보 모터는 목표 위치에 도달하지 않았거나 과도 상태에 있을 수 있으므로 안정된 정지 상태까지의 대기 시간을 설정하는 데이터입니다.
- ▶ 드웰 시간이 동작하는 동안 위치결정 모듈의 해당 축은 운전중 상태가 “On” 을 유지하며 드웰 시간이 경과하면 운전중 상태가 “Off” 되고 위치결정 완료 신호가 “On” 됩니다.

제 6 장 APM 소프트웨어 패키지 시운전

▶ APM 소프트웨어 패키지를 이용한 시운전에 관하여 설명합니다.

6.1 시운전용 화면 구성

6.1.1 명령 1 화면의 구성

2/3 축

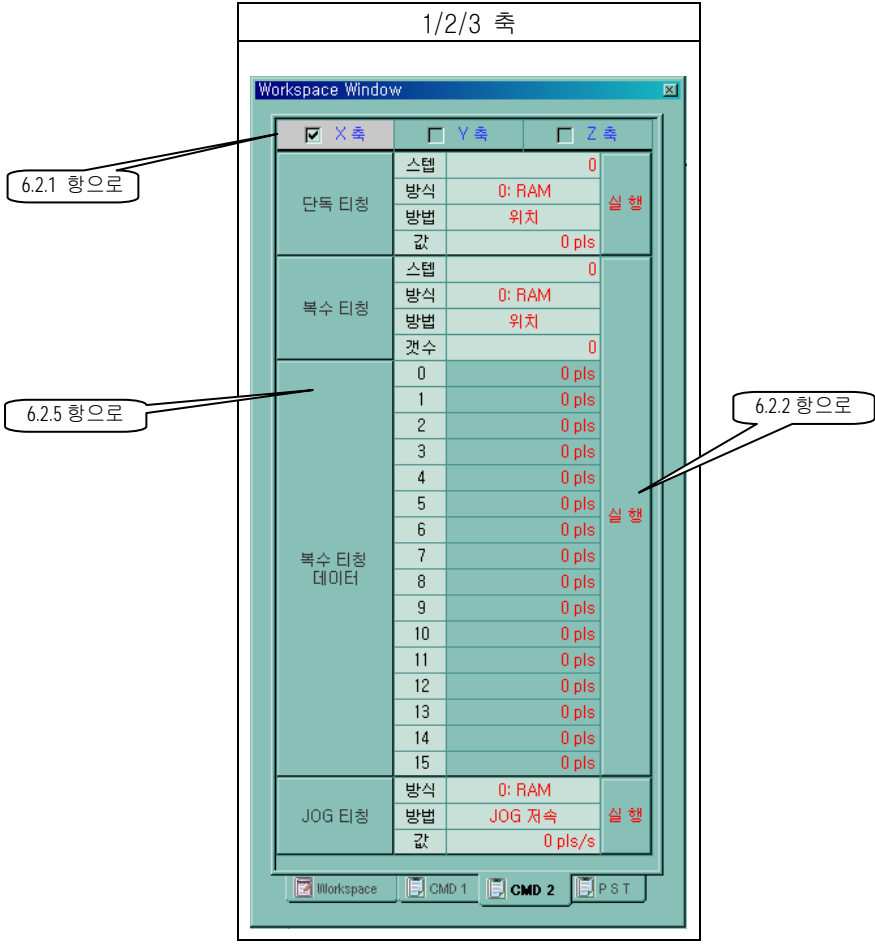
<input checked="" type="checkbox"/> X 축	<input type="checkbox"/> Y 축	<input type="checkbox"/> Z 축
간접기동	스텝	0 실행
에러 리셋	1: 에러리셋/출력허용 실행	
직접 기동	위치	0 pls
	속도	0 pls/s
	드웰	0 ms
	M코드	0 실행
	가감속 번호	1번
	절대 / 상대	절대
	위치 / 속도	위치
감속정지	시간	0 ms 실행
위치 Override	위치	0 pls 실행
속도 Override	속도	0 pls/s 실행
위치 지정 속도 Override	위치	0 pls 실행
	속도	0 pls/s
현재위치프리셋	위치	0 pls 실행
엔코더 프리셋	위치	0 pls 실행
기동스텝변경	스텝	1 실행
반복스텝변경	스텝	1 실행
인칭 운전	인칭량	0 pls 실행
JOG 운전	<< < > >>	
JOG 정지		
속도동기운전	주축	X축 실행
	주축비	0 실행
	종축비	0
위치동기운전	주축	X축 실행
	스텝	0 실행
	위치	0 pls
동시기동 (스텝번호)	축정보	X축, Y축 실행
	X축	0 실행
	Y축	0
	Z축	0
직선보간운전	축정보	X축, Y축 실행
	스텝	0 실행
원호보간운전	스텝	0 실행
	종축	X축 실행

1 축

<input checked="" type="checkbox"/> X 축	<input type="checkbox"/> Y 축	<input type="checkbox"/> Z 축
간접기동	스텝	0 실행
에러 리셋	1: 에러리셋/출력허용 실행	
직접 기동	위치	0 pls
	속도	0 pls/s
	드웰	0 ms
	M코드	0 실행
	가감속 번호	1번
	절대 / 상대	절대
	위치 / 속도	위치
감속정지	시간	0 ms 실행
위치 Override	위치	0 pls 실행
속도 Override	속도	0 pls/s 실행
위치 지정 속도 Override	위치	0 pls 실행
	속도	0 pls/s
현재위치프리셋	위치	0 pls 실행
엔코더 프리셋	위치	0 pls 실행
기동스텝변경	스텝	1 실행
반복스텝변경	스텝	1 실행
인칭 운전	인칭량	0 pls 실행
JOG 운전	<< < > >>	
JOG 정지		
속도동기운전	주축	X축 실행
	주축비	0 실행
	종축비	0
위치동기운전	주축	X축 실행
	스텝	0 실행
	위치	0 pls
동시기동 (스텝번호)	축정보	X축, Y축 실행
	X축	0 실행
	Y축	0
	Z축	0
직선보간운전	축정보	X축, Y축 실행
	스텝	0 실행
원호보간운전	스텝	0 실행
	종축	X축 실행

[명령 1의 구성]

6.1.2 명령 2 및 PST 화면의 구성



[명령 2의 구조]

▶PST의 화면 구성은 6.2.6항 내용을 참조하여 주시기 바랍니다.

6.1.3 모니터링 화면 구조

상태신호/축	<input checked="" type="checkbox"/> X축 데이터	<input checked="" type="checkbox"/> Y축 데이터	<input checked="" type="checkbox"/> Z축 데이터
현재 위치			
현재 속도			
스텝 번호			
에러 코드			
주축			
주축/종축			
M 코드			
BUSY 신호			
위치결정완료			
M코드 ON			
원점 결정			
출력 금지			
정지 상태			
상한 검출			
하한 검출			
비상 정지			
정/역회전			
운전 상태			
운전 제어 형태			
원점 복귀			
위치 동기			
속도 동기			
조그 고속			
조그 저속			
인형 운전			
수동운전 이전위치복귀			
ZONE 1			
ZONE 2			
ZONE 3			
엔코더 값			

축별 표시

공통 표시

▶축별 표시의 내용에는 모니터링 축을 설정하면 현재 위치 항목에서부터 수동 운전 이전 위치 복귀 항목까지 설정된 축의 동작 상태를 표시하는 부분입니다.

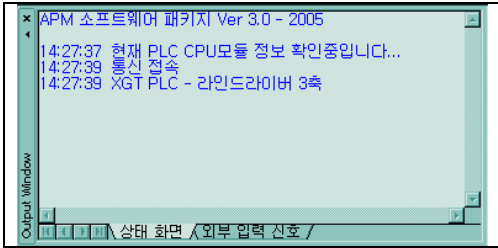
▶공통 표시 부분은 축의 설정과 무관하게 모니터링 버튼을 클릭하면 모니터링이 되는 부분입니다.

6.1.4 외부 입출력 신호

외부 입력 신호	X축 신호	Y축 신호	Z축 신호
상한 신호	OFF	OFF	OFF
하한 신호	OFF	OFF	OFF
근사 원점 신호	OFF	OFF	OFF
원점 신호	OFF	OFF	OFF
비상정지 신호	OFF	OFF	OFF
정지 신호	OFF	OFF	OFF
명령 신호	OFF	OFF	OFF
보조명령 신호	OFF	OFF	OFF
속도위치제어 전환신호	OFF	OFF	OFF
드라이버레디/인포지션 신호	OFF	OFF	OFF
외부 동시기동 신호	OFF	OFF	OFF

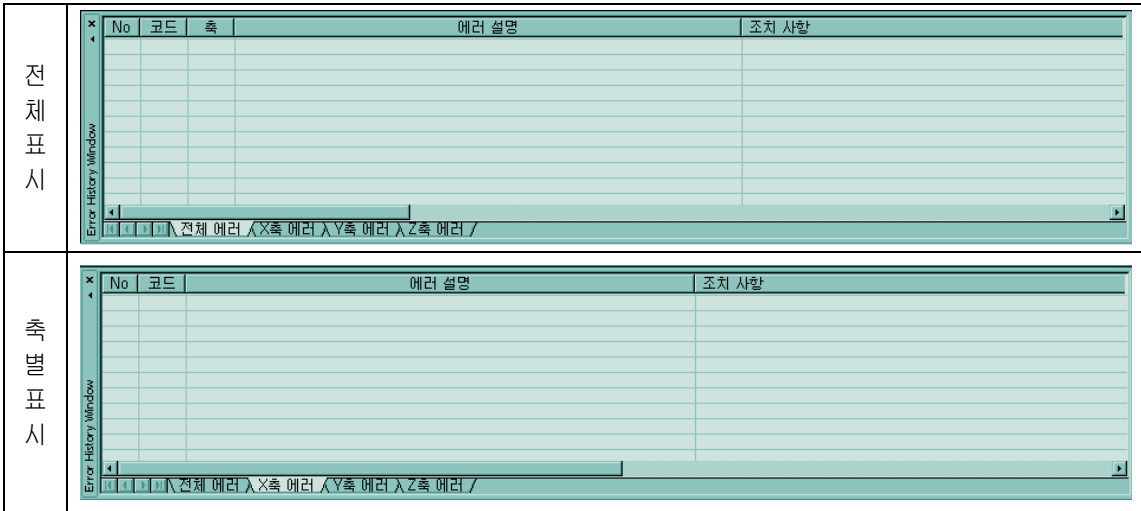
▶ 각 축별로 외부 입출력 신호의 상태를 ON 또는 OFF 로 각각 표시합니다.

6.1.5 상태 화면



▶ APM 소프트웨어 패키지의 작업 상태 정보를 나타냅니다.

6.1.6 에러 메시지



- ▶ 전체 표시의 내용에는 운전중 발생하는 에러 코드 번호, 에러 정보, 발생 시간 및 조치 사항의 내용이 순차적으로 표시됩니다.
- ▶ 축별 표시의 내용에는 X 축, Y 축, Z 축의 축별로 에러 코드, 에러 정보 및 조치 사항의 내용이 순차적으로 표시됩니다.
- ▶ 환경 설정/기타 옵션에 “에러 히스토리 파일을 작성함”의 체크가 디폴트로 설정되어 있기 때문에 에러 히스토리가 파일로 저장됩니다. (APM 소프트웨어 패키지가 설치된 폴더에 ErrorHistory.txt 파일이 생성됨)

제 6 장 APM 소프트웨어 패키지 시운전

6.2 시운전 모드

▶ APM 소프트웨어 패키지로 위치결정 모듈의 시운전을 하는 영역입니다.


6.2.1 명령 축 선택

- ▶ 위치결정 모듈의 명령을 원하는 축을 선택합니다.
- ▶ 축의 선택은 “① X축 ② Y축 ③ Z축이 있으며 모듈에 따라 모두 선택이 가능합니다.
- ▶ 축이 선택되지 않으면 명령이 실행되지 않습니다.

6.2.2 실행

▶ 모든 명령의 실행 버튼을 누르면 6.2.1항에서 선택한 축에 대하여 명령이 실행이 됩니다.

6.2.3 APM 소프트웨어 패키지에 의한 시운전

형태	명령	설정 범위	관련 명령
	간접 기동	스텝 : 1 ~ 400	IST
	에러 리셋	-	CLR
	직접 기동	1. 위치 : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[pulse] 2. 속도 pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버), mm : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻² mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ degree/분] 3. 드웰 : 0 ~ 50,000[ms] 4. M 코드 : 0 ~ 65,535	DST
	감속 정지	감속 시간 : 0 ~ 65,535[ms]	STP
	위치 Override	위치 : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647pls	POR
	속도 Override	pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버), mm : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻² mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ degree/분]	SOR
	위치 지정 속도 Override	1. 위치 : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647pls 2. 속도 pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버), mm : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻² mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ inch/분], degree : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ degree/분]	PSO
	현재 위치 프리셋	위치 : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[pulse]	PRS
	Encoder 프리셋	위치 : 0 ~ 4,294,967,295[pulse]	EPRE
	기동 스텝 변경	스텝 : 1 ~ 400	SNS
	반복 스텝 변경	스텝 : 1 ~ 400	SRS
	인칭 운전	인칭량 : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[pulse]	INCH
	조그 운전/정지	-	-
	속도 동기 운전	1. 주축비 : 0 ~ 65,535 2. 종축비 : 0 ~ 65,535	SSS
	위치 동기 운전	1. 스텝 : 1 ~ 400 2. 위치 : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[pulse]	SSP
	동시 기동 (스텝 번호)	X축, Y축, Z축 : 1 ~ 400	SST
	직선 보간 운전	스텝 : 1 ~ 400	LIN
	원호 보간 운전	스텝 : 1 ~ 400	CIN

▶ 명령 내용의 우측 실행 버튼을 클릭하면 아이콘에 해당하는 명령이 수행됩니다.

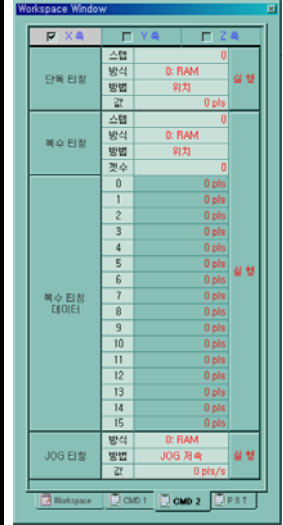
제 6 장 APM 소프트웨어 패키지 시운전

6.2.4 APM 소프트웨어 패키지에 의한 조그 운전

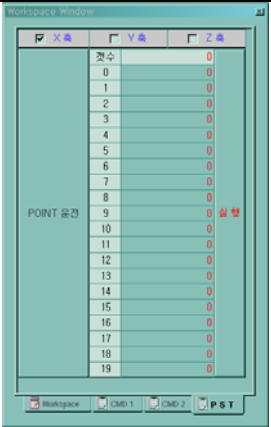
소프트웨어 패키지 형상	아이콘	명령	관련 명령
	<<	역방향 고속 조그 운전	입출력 신호
	<	역방향 저속 조그 운전	
	>	정방향 저속 조그 운전	
	>>	정방향 고속 조그 운전	
		조그 운전 정지	

▷ 조그운전 아이콘을 마우스로 클릭하면 아이콘에 해당하는 명령이 수행되고 조그 정지를 클릭하면 정지됩니다.

6.2.5 APM 소프트웨어 패키지에 의한 티칭 운전

형태	명령	설정 범위	관련 명령
	단독 티칭	1. 스텝 : 1 ~ 400 2. 방식 : 0(RAM 티칭), 1(ROM 티칭) 3. 방법 : 0(위치티칭), 1(속도티칭) 4. 값 - 위치 티칭 -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[pulse] - 속도 티칭 pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버), mm : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻² mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ inch/분], degree: 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ degree/분]	TEA
	복수 티칭	1. 스텝 : 1 ~ 400 2. 방식 : 0(RAM 티칭), 1(ROM 티칭) 3. 방법 : 0(위치티칭), 1(속도티칭) 4. 갯수 : 1 ~ 16	
	복수 티칭 데이터	1. 위치 티칭 -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[pulse] 2. 속도 티칭 pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버), mm : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻² mm/분], inch : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ inch/분], degree: 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ degree/분]	TEAA
	JOG 티칭	1. 방식 : 0(RAM 티칭), 1(ROM 티칭) 2. 방법 : 조그 저속/조그 고속 3. 값 : 조그 속도값	TMP

6.2.6 APM 소프트웨어 패키지에 의한 포인트 기동

형태	명령	설정 범위	관련 명령
	포인트 기동	갯수: 1 ~ 20 포인트 설정(0 ~ 19): 1 ~ 400 (운전 스텝 번호 설정)	PST

- ▶ 포인트 기동은 1 번의 실행으로 설정된 최대 20 개의 등록된 운전 스텝을 순차적으로 위치결정 운전을 합니다.
- ▶ 스텝 번호 설정시에 운전 모드가 계속 또는 연속인 경우 운전하고자하는 최상위 스텝 번호를 설정하여야 합니다.
- ▶ 포인트 기동 실행시 포인트 갯수를 설정하면 설정된 갯수만큼 하단(0~19)의 항목이 활성화됩니다.
- ▶ 포인트 기동에 대한 자세한 내용은 3.23 항 포인트 기동의 내용을 참조하여 주시기 바랍니다.

6.3 명령 아이콘

- ▶ 명령 조건없이 단독으로 실행이 되는 명령을 단축 아이콘으로 쉽게 처리할 수 있도록 하였습니다.
- ▶ 또한 명령 1, 명령 2의 영역에서 오른쪽 마우스를 누르면 다음에 있는 명령의 메뉴가 나타나서 쉽게 실행할 수 있도록 하였습니다.



명령 아이콘	명령 내용	동작 설명	단축키
	X 축 정지	X 축 운전중 감속 정지 명령입니다.	F5
	Y 축 정지	Y 축 운전중 감속 정지 명령입니다.	F6
	Z 축 정지	Z 축 운전중 감속 정지 명령입니다.	F7
	비상 정지	운전중 내부 비상 정지 명령입니다.	F8
	원점 복귀	원점 복귀 방식 설정에 따른 원점 복귀 명령입니다.	F9
	부동 원점 설정	소프트웨어적인 원점 설정입니다.	F10
	속도/위치 전환	속도 제어 운전에서 위치 제어 운전으로 전환시키는 명령입니다.	Alt + 1
	위치/속도 전환	위치 제어 운전에서 속도 제어 운전으로 전환시키는 명령입니다.	Alt + 2
	스킵 운전	현재의 운전중인 스텝을 중지하고 다음 스텝으로 운전을 합니다.	Alt + 3
	연속 운전	현재 운전중인 스텝의 운전 패턴을 연속 운전으로 변경하여 정지 구간 없이 다음 스텝으로 운전을 합니다.	Alt + 4
	수동 운전 이전 위치 복귀	위치결정 운전 완료후 조그 운전 및 인칭 운전등의 수동 운전을 하여 위치결정 지점이 변경된 경우 수동 운전 이전의 위치결정 완료 위치로 이동합니다.	Alt + 5
	M 코드 OFF	M 코드 발생시 해제시키는 명령입니다.	Alt + 6
	ZONE 출력허용	운전중 현재 위치가 설정된 ZONE 1/2/3 구간인 경우에 외부로 ZONE 출력을 허용시키는 명령입니다.	Alt + 7
	ZONE 출력금지	운전중 현재 위치가 설정된 ZONE 1/2/3 구간인 경우에 외부로 ZONE 출력을 금지시키는 명령입니다.	Alt + 8
	MPG 허용	수동 펄스 발생기 및 엔코더 입력 신호에 의한 운전을 허용시키는 명령입니다.	Alt + 9
	MPG 금지	수동 펄스 발생기 및 엔코더 입력 신호에 의한 운전을 금지시키는 명령입니다.	Alt + 0
	에러 히스토리 리셋	운전중 현재까지 발생된 에러 내용 이력을 클리어 합니다.	-
	에러 리셋	운전중 현재 발생된 에러 내용을 클리어 합니다.	-

- ▶ 프로파일 TRACE 및 프로파일/원호 보관 시뮬레이션등 다른 아이콘에 대해서는 4 장 APM 소프트웨어 패키지의 해당 내용을 참조하시기 바랍니다.

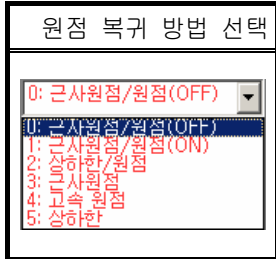
6.4 APM 소프트웨어 패키지 시운전 예제

시운전시에 필요한 APM 소프트웨어 패키지 시운전 예제에 대해서 설명합니다.

6.4.1 원점 복귀

원점 복귀는 절대 좌표 사용시 기계적인 원점 결정을 하기 위해 실행합니다.

- 1) 원점/수동 파라미터에서 원점 복귀 방법, 방향을 선택합니다.



- 2) 원점 어드레스, 원점 보정량, 원점 복귀 고속/저속 속도, 재기동 대기 시간, 가감속 시간, 드웰 시간을 설정합니다. (가/감속 시간 시간을 0 으로 설정하면 기본 파라미터의 가감속 시간 1 에서 설정된 시간 으로 원점 복귀 가/감속 운전을 합니다)

원점복귀 방법	0: 근사원점/원점(OFF)
원점복귀 방향	1: CCW
원점 어드레스	0 pls
원점 보정량	0 pls
원점 복귀고속	5000 pls/s
원점 복귀저속	500 pls/s
원점복귀 재기동시간	0 ms
원점복귀 가감속 시간	1000 ms
DWELL 시간	0 ms

- 3) [데이터 읽기/쓰기] 버튼을 클릭 → [X 축 운전 파라미터] 선택 → [쓰기] 버튼을 클릭 → 전송 완료후 [달기] 버튼을 클릭 → [운전 상태 모니터링] 버튼을 클릭합니다.
- 4) [원점 복귀] 명령 버튼을 클릭하면 원점 복귀 설정 방향(CCW)인 역방향, 원점 복귀 고속으로 원점 복귀 를 시작합니다.
- 5) DOG(근사 원점)신호가 ON 되면 원점 복귀 저속으로 감속합니다.
- 6) DOG(근사 원점)신호가 OFF 된 후 원점(HOME)신호가 ON 되면 원점 결정 완료 상태가 되고 원점 복귀를 완료합니다.

6.4.2 간접 기동

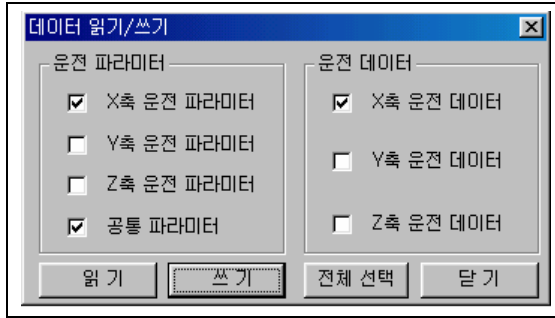
X 축 운전 데이터 설정											
스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조정점 [pulse]	M코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간	원호보간 방향
1	절대	위치	계속	단독	1000	0	0	1번	100	0	CW
2	절대	위치	계속	단독	2000	0	0	1번	150	0	CW
3	절대	위치	계속	단독	3000	0	0	1번	200	0	CW
4	절대	위치	계속	단독	4000	0	0	1번	250	0	CW
5	절대	위치	계속	단독	5000	0	0	1번	300	0	CW
6	절대	위치	계속	단독	6000	0	0	1번	350	0	CW
7	절대	위치	계속	단독	7000	0	0	1번	400	0	CW
8	절대	위치	계속	단독	8000	0	0	1번	450	0	CW
9	절대	위치	계속	단독	9000	0	0	1번	500	0	CW
10	절대	위치	계속	단독	10000	0	0	1번	550	0	CW
11	절대	위치	계속	단독	11000	0	0	1번	600	0	CW
12	절대	위치	계속	단독	12000	0	0	1번	650	0	CW
13	절대	위치	계속	단독	13000	0	0	1번	700	0	CW
14	절대	위치	계속	단독	14000	0	0	1번	750	0	CW
15	절대	위치	계속	단독	15000	0	0	1번	800	0	CW
16	절대	위치	계속	단독	16000	0	0	1번	850	0	CW
17	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	900	0	CW
18	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
19	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
20	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
21	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
22	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
23	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
24	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
25	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
26	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
27	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW

▶ X 축 파라미터 설정은 미리 서보 및 스테핑 드라이브에 맞는 펄스 출력 모드로 되어 있어야 합니다. (CW/CCW, PLS/DIR, PHASE A/B 중에서 선택)

▶ 운전 데이터의 설정은 MS-OFFICE 의 엑셀에서 편집한 내용을 복사하여 붙여넣기 하는 편집 기능이 가능하므로 편리하게 사용하실 수 있습니다.

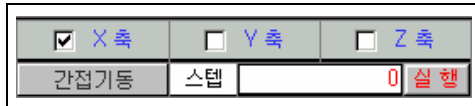
제 6 장 APM 소프트웨어 패키지 시운전

1) X 축 운전 데이터 쓰기



▶ 설정한 X 축 운전 파라미터, 공통 파라미터 및 운전 데이터를 위치결정모듈에 쓰기를 합니다.

2) X 축 간접 기동 실행



▶ X 축을 모니터링 상태로 하고 운전 데이터의 좌표가 절대 좌표임으로 원점 복귀 명령이나 부동 원점 설정에 의해서 원점 결정을 합니다.

▶ 명령 1의 화면에서 축 지정은 X 축, 스텝 번호는 0으로 하여 실행 버튼을 클릭합니다.
(스텝 번호 지정이 0인 경우는 현재 모니터링 상태인 스텝 번호부터 운전이 됩니다.)

3) X 축 간접 기동 실행중인 화면

상태번호/축	<input checked="" type="checkbox"/> X축 데이터	<input checked="" type="checkbox"/> Y축 데이터	<input checked="" type="checkbox"/> Z축 데이터
현재 위치	1241	0	0
현재 속도	1000	0	0
스텝 번호	1	1	1
에러 코드	0	0	0
주축	X축	Y축	Z축
주축/종축	주축	주축	주축
M 코드	0	0	0
BUSY 신호	ON		
위치결정완료			
M코드 ON			
원점 결정	ON	ON	ON
출력 금지			
정지 상태			
상한 검출			
하한 검출			
비상 정지			
정/역회전	정회전	정회전	정회전
운전 상태	정속중		
운전 제어 형태	1축 위치제어		
원점 복귀			
위치 동기			
속도 동기			
조그 고속			
조그 저속			
인형 운전			
수동운전 미전위치복귀			
ZONE 1			
ZONE 2			
ZONE 3			
엔코더 값		0	

▶ 간접 기동이 실행이 되면 1번스텝에서 16번 스텝까지 계속 운전 패턴으로 운전을 한 후 스텝 번호가 17이 되면 운전을 종료합니다.

6.4.3 외부 동시 기동

- ▶ 동시 기동은 2축(X-Y, Y-Z, X-Z) 또는 3축(X-Y-Z)으로 설정된 각 축의 해당 스텝의 운전 데이터로 동시에 기동되는 운전입니다.
- ▶ 외부 동시 기동시에는 내부 동시 기동 명령을 수행한 후에 외부 동시 기동 신호를 ON시켜야 합니다.
 - 1) 확장 파라미터의 [외부 동시 기동]을 “허용”으로 설정합니다.
 - 2) 동시 기동시키고자 하는 각 축의 운전 데이터를 스텝별로 설정합니다.
 - 3) [데이터 읽기/쓰기] 버튼을 클릭 → [운전 파라미터] 및 [운전 데이터] 선택 → [쓰기]버튼을 클릭 → 전송 완료후 [닫기]버튼을 클릭 → [운전 상태 모니터링] 버튼을 클릭합니다.
 - 4) 동시 기동 해당 축에 대해서 원점 결정을 완료시킵니다.
 - 5) 명령 1의 동시 기동(스텝 번호)항목으로 이동 → [축 정보]를 선택 → [해당 축의 스텝 번호]를 설정 → [실행]버튼을 클릭 → [내부 동시 기동 신호]를 ON 시킨다.
 - 6) 내부 동시 기동 명령이 실행된 상태에서는 실제 펄스는 출력되지 않는 상태로 운전 속도는 “0”으로 표시됩니다.

상태신호/축	<input checked="" type="checkbox"/> X축 데이터	<input checked="" type="checkbox"/> Y축 데이터	<input checked="" type="checkbox"/> Z축 데이터
현재 위치	0	0	0
현재 속도	0	0	0
스텝 번호	1	1	1
에러 코드	0	0	0
주축	X축	Y축	Z축
주축/종축	주축	주축	주축
M 코드	0	0	0
BUSY 신호	ON	ON	ON
위치결정완료			
M코드 ON			
원점 결정	ON	ON	ON
출력 금지			
정지 상태			
상한 검출			
하한 검출			
비상 정지			
정/역회전	정회전	정회전	정회전
운전 상태			
운전 제어 형태	1축 위치제어	1축 위치제어	1축 위치제어
원점 복귀			
위치 동기			
속도 동기			
조그 고속			
조그 저속			
인형 운전			
수동운전 미전위치복귀			
ZONE 1			
ZONE 2			
ZONE 3			
엔코더 값		0	

- 6) 외부 동시 기동 신호가 ON 되면 해당축의 설정 스텝으로 동시 기동되어 실제 운전을 실행합니다.
- ▶ 동시 기동 항목에서 축 정보: X 축, Y 축, Z 축 이고, 스텝 번호는 X 축: 1, Y 축: 2, Z 축: 3으로 설정한 경우입니다.

6.4.4 원호 보간

- ▶ 원호 보간 운전은 2 축(X-Y, Y-Z, X-Z)에 대해서 중심점 방식과 중간점 방식으로 원호 보간 운전을 합니다.
- 1) 먼저, 공통 파라미터 항목에서 원호 보간 방식을 선택합니다. (0: 중간점, 1: 중심점)
- 2) 해당 축의 운전 데이터로 목표 위치와 속도를 설정합니다.
(이때 종축에 해당하는 축의 운전 속도는 의미가 없으므로 0으로 설정합니다.)
- 3) X 축, Y 축 원호 보간 운전에 중심점 방식인 경우 X 축의 운전 데이터의 원호 보간 보조점은 중심점, Y 축 원호 보간 보조점은 Y 축의 중심점을 각각 나타냅니다. 원호 보간 방향은 주축을 기준으로 설정합니다.
- 4) [데이터 읽기/쓰기] 버튼을 클릭 → [운전 파라미터] 및 [운전 데이터] 선택 → [쓰기]버튼을 클릭 → 전송 완료후 [닫기]버튼을 클릭 → [운전 상태 모니터링] 버튼을 클릭합니다.
- 5) 원호 보간 해당 축에 대해서 원점 결정을 완료시킵니다(X 축, Y 축).
- 6) 명령 1의 원호 보간 항목에서 스텝, 종축을 각각 설정합니다.

원호 보간 데이터 설정 화면			
원호보간운전	스텝	0	실행
	종축	Y축	

- 7) 원호 보간 항목에서 설정이 완료된 후에 실행 버튼을 클릭하면 원호 보간 운전이 실행됩니다.

원호 보간 운전이 실행중인 화면			
상태번호/축	<input checked="" type="checkbox"/> X축 데이터	<input checked="" type="checkbox"/> Y축 데이터	<input checked="" type="checkbox"/> Z축 데이터
현재 위치	966	3000	0
현재 속도	1000	0	0
스텝 번호	1	1	1
메러 코드	0	0	0
주축	X축	X축	Z축
주축/종축	주축	종축	주축
M 코드	0	0	0
BUSY 신호	ON	ON	
위치결정완료			
M코드 ON			
원점 결정	ON	ON	
출력 금지			
정지 상태			
상한 검출			
하한 검출			
비상 정지			
정/역회전	정회전	정회전	정회전
운전 상태	정속중	정속중	
운전 제어 형태	2축 원호보간	2축 원호보간	
원점 복귀			
위치 동기			
속도 동기			
조그 고속			
조그 저속			
인정 운전			
수동운전 미전위치복귀			
ZONE 1			
ZONE 2			
ZONE 3			
엔코더 값		0	

- ▷ (X 축, Y 축)의 현재 위치가 (0, 0)이고 목표 위치가(10000, 0), 원호 보간 중심점이 (5000,0), 주축(X 축) 속도가 1000pps, 중심점 방식으로 설정된 경우입니다.

6.4.5 속도 동기(Y 축이 종축으로 설정된 경우)

- ▶ 속도 동기는 주축의 운전 속도 비율과 종축의 운전 속도 비율에 따라서 주축의 속도가 가변시에도 종축이 설정된 비율로 속도 동기 운전하는 것을 말합니다.
- ▶ 속도 동기되는 종축의 설정된 운전 속도나 목표 위치는 의미가 없습니다.
- 1) 먼저 주축의 운전 데이터를 설정합니다(위치 제어 및 속도 제어 설정이 가능합니다).
- 2) [데이터 읽기/쓰기] 버튼을 클릭 → [운전 파라미터] 및 [운전 데이터] 선택 → [쓰기]버튼을 클릭 → 전송 완료후 [닫기] 버튼을 클릭 → [운전 상태 모니터링] 버튼을 클릭합니다.
- 3) 주축이 위치 제어 설정인 경우는 원점 결정을 완료시킵니다.
- 4) 명령 1의 화면에서 속도 동기되는 해당 축을 설정합니다.
- 5) 명령 1의 속도 동기 항목에서 주축, 주축비, 종축비를 각각 설정합니다.

속도 동기 데이터 설정 화면					
<input type="checkbox"/> X 축		<input checked="" type="checkbox"/> Y 축		<input type="checkbox"/> Z 축	
속도동기운전	주축	0: X축			
	주축비		10	실행	
	종축비		5		

- 6) 명령 1의 속도 동기 항목에서 실행 버튼을 클릭합니다.

속도 동기 실행된 화면			
상태신호/축	<input checked="" type="checkbox"/> X축 데이터	<input checked="" type="checkbox"/> Y축 데이터	<input checked="" type="checkbox"/> Z축 데이터
현재 위치	0	0	0
현재 속도	0	0	0
스텝 번호	1	1	1
메러 코드	0	0	0
주축	X축	X축	Z축
주축/종축	주축	종축	주축
M 코드	0	0	0
BUSV 신호		ON	
위치결정완료			
M코드 ON			
원점 결정	ON	ON	
출력 금지			
정지 상태	ON		
상한 검출			
하한 검출			
비상 정지			
정/역회전	정회전	정회전	정회전
운전 상태			
운전 제어 형태			
원점 복귀			
위치 동기			
속도 동기		ON	
조그 고속			
조그 저속			
인칭 운전			
수동운전 이전위치복귀			
ZONE 1			
ZONE 2			
ZONE 3			
엔코더 값		0	

- 7) 명령 1의 화면에서 축설정을 주축으로 하고 간접 기동을 하게 되면 주축의 속도에 따라서 주축비와 종축비의 설정된 비율로 속도 동기되는 축이 운전을 하게됩니다.
- 8) 주축의 운전이 완료된 후에는 속도 동기되는 축을 “감속 정지” 명령에 의해서 속도 동기 해제를 시킵니다.

6.4.6 복수 티칭

- ▶ 티칭은 운전 데이터로 설정된 목표 위치나 운전 속도를 터치 스크린을 통해서 필요시 위치결정 모듈에 다시 설정하도록 하여 기동 명령에 의해 재운전시 변경된 목표 위치와 운전 속도로 위치결정 운전을 행하는 기능입니다.
- ▶ 동시에 복수 티칭되는 최대 갯수는 16 개로 제한이 됩니다.
- ▶ 복수 티칭시에는 설정된 스텝 번호의 목표 위치나 운전 속도를 티칭 데이터 0 에서부터 순차적으로 설정하며 티칭 갯수만큼의 설정된 데이터가 설정된 스텝 번호를 기준으로 일괄 티칭이 실행이 됩니다.

- 1) 먼저 명령 2 의 티칭 화면에서 복수 티칭되는 축설정을 합니다
- 2) 복수 티칭되는 시작 스텝 번호, 티칭 방식(0:RAM, 1:ROM), 티칭 방법(0:위치, 1:속도) 및 갯수를 설정합니다.
- 3) 복수 티칭 데이터의 0 에서부터 티칭하고자 하는 데이터를 티칭 갯수만큼 각각 설정합니다.

복수 티칭 데이터 설정 화면		
<input checked="" type="checkbox"/> X 축 <input type="checkbox"/> Y 축 <input type="checkbox"/> Z 축		
복수 티칭	스텝	0
	방식	0: RAM
	방법	위치
	갯수	4
복수 티칭 데이터	0	1000 pls
	1	2000 pls
	2	3000 pls
	3	4000 pls
	4	0 pls
	5	0 pls
	6	0 pls
	7	0 pls
	8	0 pls
	9	0 pls
	10	0 pls
	11	0 pls
	12	0 pls
	13	0 pls
	14	0 pls
	15	0 pls

- 4) 실행 버튼을 클릭합니다.
- 5) 명령 1 의 간접 기동 항목에서 스텝 번호를 1 로 설정하고 간접 기동 실행을 하면 스텝 1~스텝 4 까지 설정된 목표 위치로 운전이 되는 것을 확인할 수 있습니다. (절대 좌표의 경우 스텝 1~스텝 4 까지 운전 속도등의 운전 데이터가 미리 설정이 되어있어야 합니다)
- 6) 데이터 읽기/쓰기 버튼을 클릭하여 복수 티칭된 운전 데이터의 읽기를 실행하여 운전 데이터의 목표 위치 및 운전 속도가 티칭된 값으로 설정이 되었는지 확인할 수도 있습니다.

제 6 장 APM 소프트웨어 패키지 시운전

6.4.7 포인트 기동

▶포인트 기동의 시운전 예에 대해서 설명합니다.

1) 먼저 운전하고자 하는 운전 데이터를 아래와 같이 설정합니다.

스텝	좌표	제어방식	운전패턴	운전방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간	원호보간 방향
1	절대	위치	종료	단독	10000	0	0	1번	1000	0	CW
2	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
3	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
4	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
5	절대	위치	연속	단독	100000	0	0	1번	10000	0	CW
6	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	10000	0	CW
7	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
8	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
9	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW
10	절대	위치	계속	단독	100000	0	0	1번	10000	0	CW
11	절대	위치	종료	단독	1000	0	0	1번	5000	0	CW
12	절대	위치	종료	단독	0	0	0	1번	0	0	CW

2) PST 명령창을 선택한 후 아래와 같이 설정합니다.

먼저 포인트 갯수를 설정하여야 0,1,2,3,4의 항목이 활성화됩니다.

포인트 기동 설정 화면		
<input checked="" type="checkbox"/> X축	<input type="checkbox"/> Y축	<input type="checkbox"/> Z축
갯수		5
0		10
1		11
2		1
3		5
4		6
5		0
6		0
7		0
8		0
9		실행
10		0
11		0
12		0
13		0
14		0
15		0
16		0
17		0
18		0
19		0

3) 실행 버튼을 클릭하면 10→11→1→5→6번 운전 스텝 순서로 포인트 기동을 하게 됩니다.

운전 패턴은 계속(10번 스텝)→종료(1번 스텝)→연속(5번 스텝) 운전 패턴으로 변경합니다.

제 7 장 내부 메모리 및 입출력 신호

7.1 내부 메모리

- ▶ XGK CPU 모듈을 사용하는 경우에 위치결정 모듈의 내부 메모리에 대해서 설명합니다.
- ▶ 내부 메모리는 전용 명령어를 사용하지 않고 PUP(PUTP), GET(GETP) 명령을 사용하여 위치결정 모듈과 PLC CPU 모듈간의 직접적인 데이터 읽기, 쓰기 실행 시에 사용합니다. 전용 명령어를 사용한 데이터의 읽기, 쓰기는 8.2의 전용 명령어를 참조 하십시오.

7.1.1 포인트 기동시 스텝 데이터

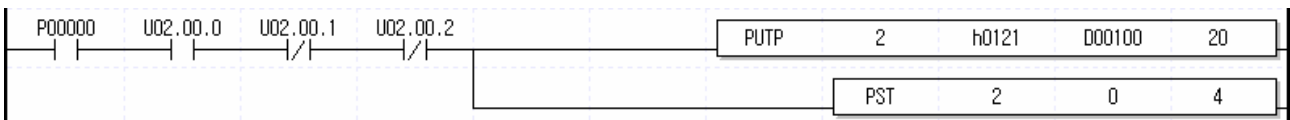
1) 포인트 기동 스텝 데이터의 내용

번지			명령 정보	설정 범위
X 축	Y 축	Z 축		
h0121(289)	h01A1(417)	h0221(545)	포인트 기동 스텝 데이터 1	1 ~ 400
h0122(290)	h01A2(418)	h0222(546)	포인트 기동 스텝 데이터 2	
h0123(291)	h01A3(419)	h0223(547)	포인트 기동 스텝 데이터 3	
h0124(292)	h01A4(420)	h0224(548)	포인트 기동 스텝 데이터 4	
h0125(293)	h01A5(421)	h0225(549)	포인트 기동 스텝 데이터 5	
h0126(294)	h01A6(422)	h0226(550)	포인트 기동 스텝 데이터 6	
h0127(295)	h01A7(423)	h0227(551)	포인트 기동 스텝 데이터 7	
h0128(296)	h01A8(424)	h0228(552)	포인트 기동 스텝 데이터 8	
h0129(297)	h01A9(425)	h0229(553)	포인트 기동 스텝 데이터 9	
h012A(298)	h01AA(426)	h022A(554)	포인트 기동 스텝 데이터 10	
h012B(299)	h01AB(427)	h022B(555)	포인트 기동 스텝 데이터 11	
h012C(300)	h01AC(428)	h022C(556)	포인트 기동 스텝 데이터 12	
h012D(301)	h01AD(429)	h022D(557)	포인트 기동 스텝 데이터 13	
h012E(302)	h01AE(430)	h022E(558)	포인트 기동 스텝 데이터 14	
h012F(303)	h01AF(431)	h022F(559)	포인트 기동 스텝 데이터 15	
h0130(304)	h01B0(432)	h0230(560)	포인트 기동 스텝 데이터 16	
h0131(305)	h01B1(433)	h0231(562)	포인트 기동 스텝 데이터 17	
h0132(306)	h01B2(434)	h0232(563)	포인트 기동 스텝 데이터 18	
h0133(307)	h01B3(435)	h0233(564)	포인트 기동 스텝 데이터 19	
h0134(308)	h01B4(436)	h0234(565)	포인트 기동 스텝 데이터 20	

※ ()의 숫자는 10 진수로 표현한 내부 메모리의 번지입니다.

2) 포인트 기동 스텝 데이터의 설정

- (1) X 축: 121 번지 ~ 134 번지, Y 축: 1A1 번지 ~ 1B4 번지, Z 축: 221 번지 ~ 234 번지에 각각 설정합니다.
- (2) 포인트 기동 명령어인 PST 의 설정 내용은 “8 장 명령어” 를 참조하여 주시기 바랍니다.
- (3) 프로그램에서 포인트 기동시 포인트 기동 스텝 데이터의 설정은 반드시 포인트 기동 명령이 수행되는 이전 스텝에서 설정되어 있어야 포인트 기동의 동작이 정상적으로 이루어 집니다.



※ 20 개의 포인트 기동 스텝 데이터를 설정한 후에 4 개의 스텝에 대하여 포인트 기동을 실행하는 예제 프로그램입니다.

알아두기

포인트 기동을 위한 포인트 기동 스텝 데이터 설정 명령어는 PWR 입니다.

7.1.2 복수 티칭시 티칭 데이터

1) 복수 티칭 데이터의 내용

번지			명령 정보	설정 범위
X 축	Y 축	Z 축		
h0100(256)	h0180(384)	h0200(512)	복수 티칭 데이터 1(하위)	1. 위치 티칭 설정 범위 mm : -2147483648 ~ 2147483647 [X10 ⁻⁴ mm/분] inch : -2147483648 ~ 2147483647 [X10 ⁻⁵ inch/분] degree : -2147483648 ~ 2147483647 [X10 ⁻⁵ degree/분] pulse : -2147483648 ~ 2147483647 [pulse/초] 2. 속도 티칭 설정 범위 mm : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻² mm/분] inch : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ inch/분] degree : 1 ~ 2,000,000,000[X10 ⁻³ degree/분] pulse : 1 ~ 200,000[pulse/초](오픈 컬렉터) 1 ~ 1,000,000[pulse/초](라인 드라이버)
h0101(257)	h0181(385)	h0201(513)	복수 티칭 데이터 1(상위)	
h0102(258)	h0182(386)	h0202(514)	복수 티칭 데이터 2(하위)	
h0103(259)	h0183(387)	h0203(515)	복수 티칭 데이터 2(상위)	
h0104(260)	h0184(388)	h0204(516)	복수 티칭 데이터 3(하위)	
h0105(261)	h0185(389)	h0205(517)	복수 티칭 데이터 3(상위)	
h0106(262)	h0186(390)	h0206(518)	복수 티칭 데이터 4(하위)	
h0107(263)	h0187(391)	h0207(519)	복수 티칭 데이터 4(상위)	
h0108(264)	h0188(392)	h0208(520)	복수 티칭 데이터 5(하위)	
h0109(265)	h0189(393)	h0209(521)	복수 티칭 데이터 5(상위)	
h010A(266)	h018A(394)	h020A(522)	복수 티칭 데이터 6(하위)	
h010B(267)	h018B(395)	h020B(523)	복수 티칭 데이터 6(상위)	
h010C(268)	h018C(396)	h020C(524)	복수 티칭 데이터 7(하위)	
h010D(269)	h018D(397)	h020D(525)	복수 티칭 데이터 7(상위)	
h010E(270)	h018E(398)	h020E(526)	복수 티칭 데이터 8(하위)	
h010F(271)	h018F(399)	h020F(527)	복수 티칭 데이터 8(상위)	
h0110(272)	h0190(400)	h0210(528)	복수 티칭 데이터 9(하위)	
h0111(273)	h0191(401)	h0211(529)	복수 티칭 데이터 9(상위)	
h0112(274)	h0192(402)	h0212(530)	복수 티칭 데이터 10(하위)	
h0113(275)	h0193(403)	h0213(531)	복수 티칭 데이터 10(상위)	
h0114(276)	h0194(404)	h0214(532)	복수 티칭 데이터 11(하위)	
h0115(277)	h0195(405)	h0215(533)	복수 티칭 데이터 11(상위)	
h0116(278)	h0196(406)	h0216(534)	복수 티칭 데이터 12(하위)	
h0117(279)	h0197(407)	h0217(535)	복수 티칭 데이터 12(상위)	
h0118(280)	h0198(408)	h0218(536)	복수 티칭 데이터 13(하위)	
h0119(281)	h0199(409)	h0219(537)	복수 티칭 데이터 13(상위)	
h011A(282)	h019A(410)	h021A(538)	복수 티칭 데이터 14(하위)	
h011B(283)	h019B(411)	h021B(539)	복수 티칭 데이터 14(상위)	
h011C(284)	h019C(412)	h021C(541)	복수 티칭 데이터 15(하위)	
h011D(285)	h019D(413)	h021D(542)	복수 티칭 데이터 15(상위)	
h011E(286)	h019E(414)	h021E(543)	복수 티칭 데이터 16(하위)	
h011F(287)	h019F(415)	h021F(544)	복수 티칭 데이터 16(상위)	

※ ()의 숫자는 10 진수로 표현한 내부 메모리의 번지입니다.

2) 복수 티칭 데이터의 설정

- (1) X 축: 100 번지 ~ 11F 번지, Y 축: 180 번지 ~ 19F 번지, Z 축: 200 번지 ~ 21F 번지에 각각 설정합니다.
- (2) 복수 티칭 명령어인 TEAA의 설정 내용은 “8장 명령어”를 참조하여 주시기 바랍니다.
- (3) P 프로그램에서 복수 티칭시 티칭 데이터의 설정은 반드시 복수 티칭 명령이 수행되는 이전 스텝에서 설정되어 있어야 복수 티칭의 동작이 정상적으로 이루어 집니다.

P00000	U02.00.1	U02.00.2					PUTP	2	h0100	D00010	32
			TEAA	2	0	10	1	0	10		

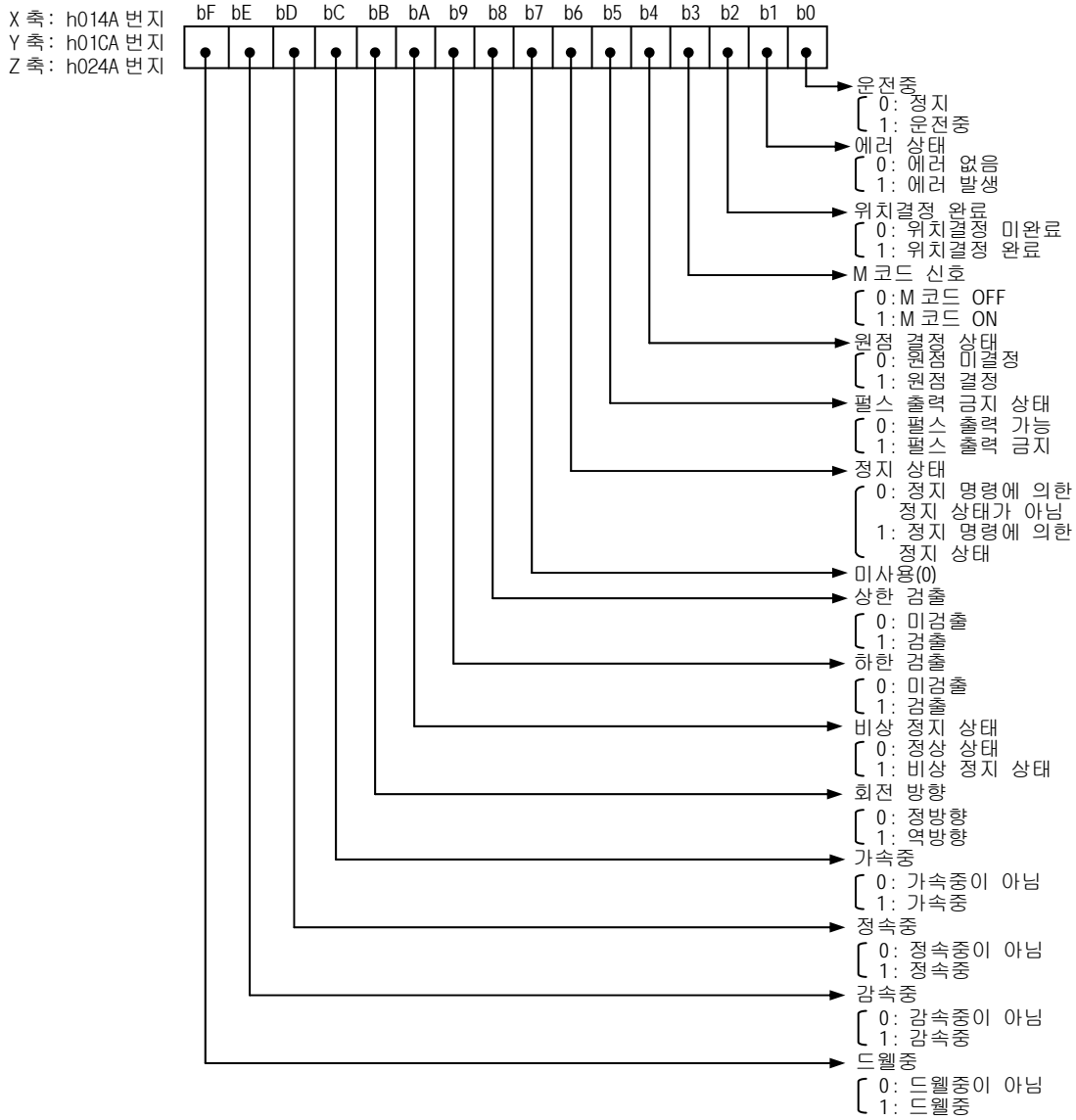
※ 16 개의 복수 티칭 데이터를 설정한 후에 10 개의 티칭 데이터에 대하여 티칭을 실행하는 예제 프로그램입니다.

알아두기
복수 티칭을 위한 복수 티칭 데이터 설정 명령어는 TWR 입니다.

제 7 장 내부 메모리 및 입출력 신호

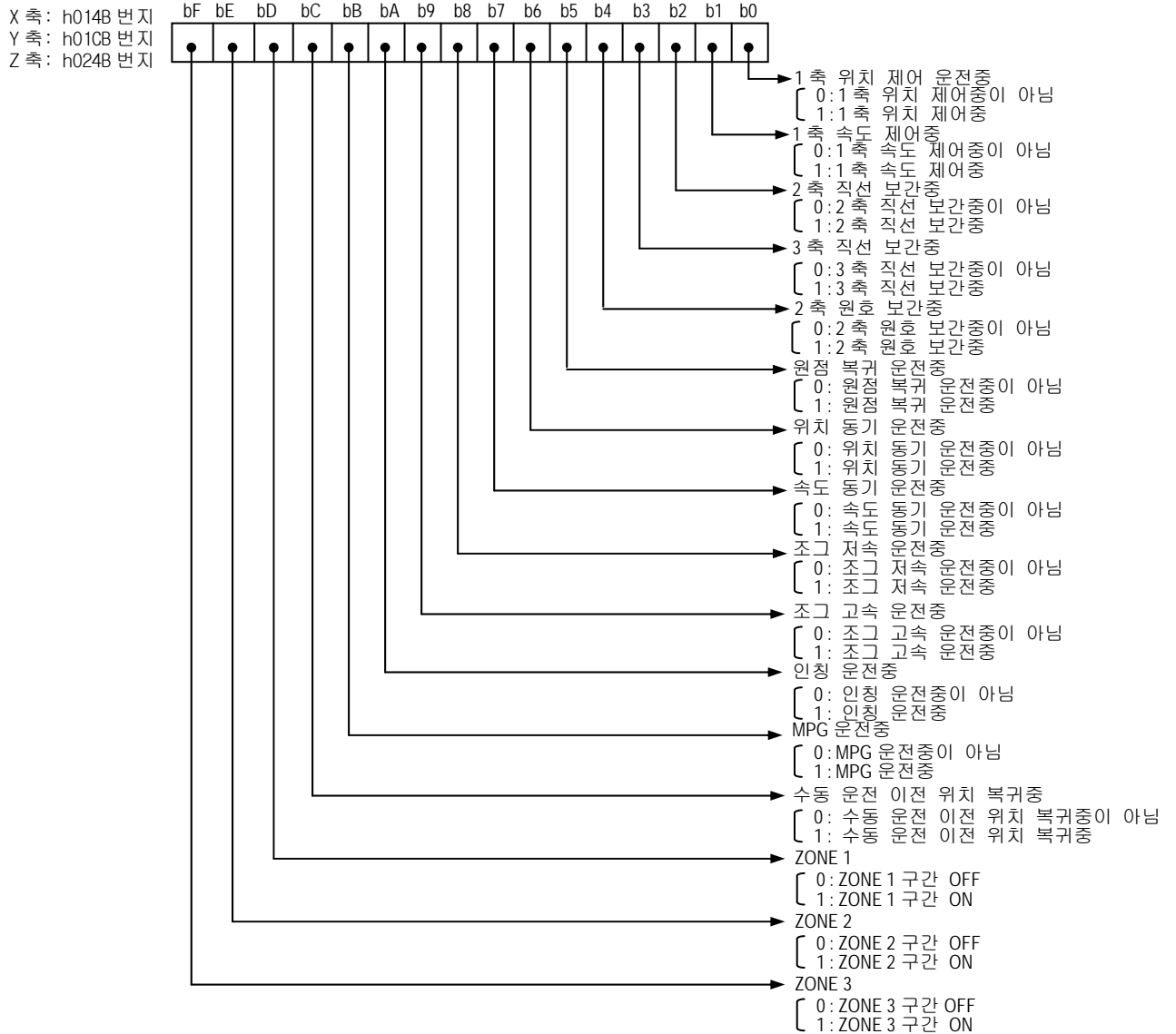
2) 상태 정보의 사용

(1) 운전 상태 비트 정보(하위)

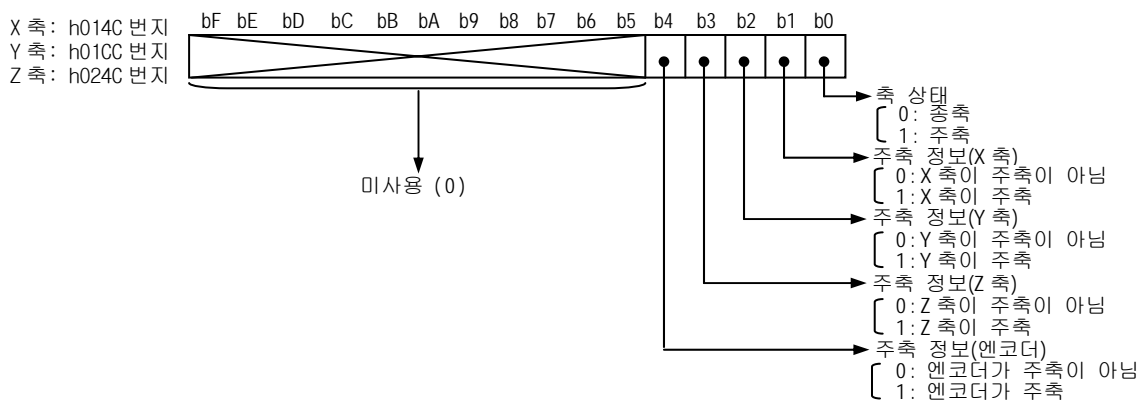


제 7 장 내부 메모리 및 입출력 신호

(2) 운전 상태 비트 정보(상위)

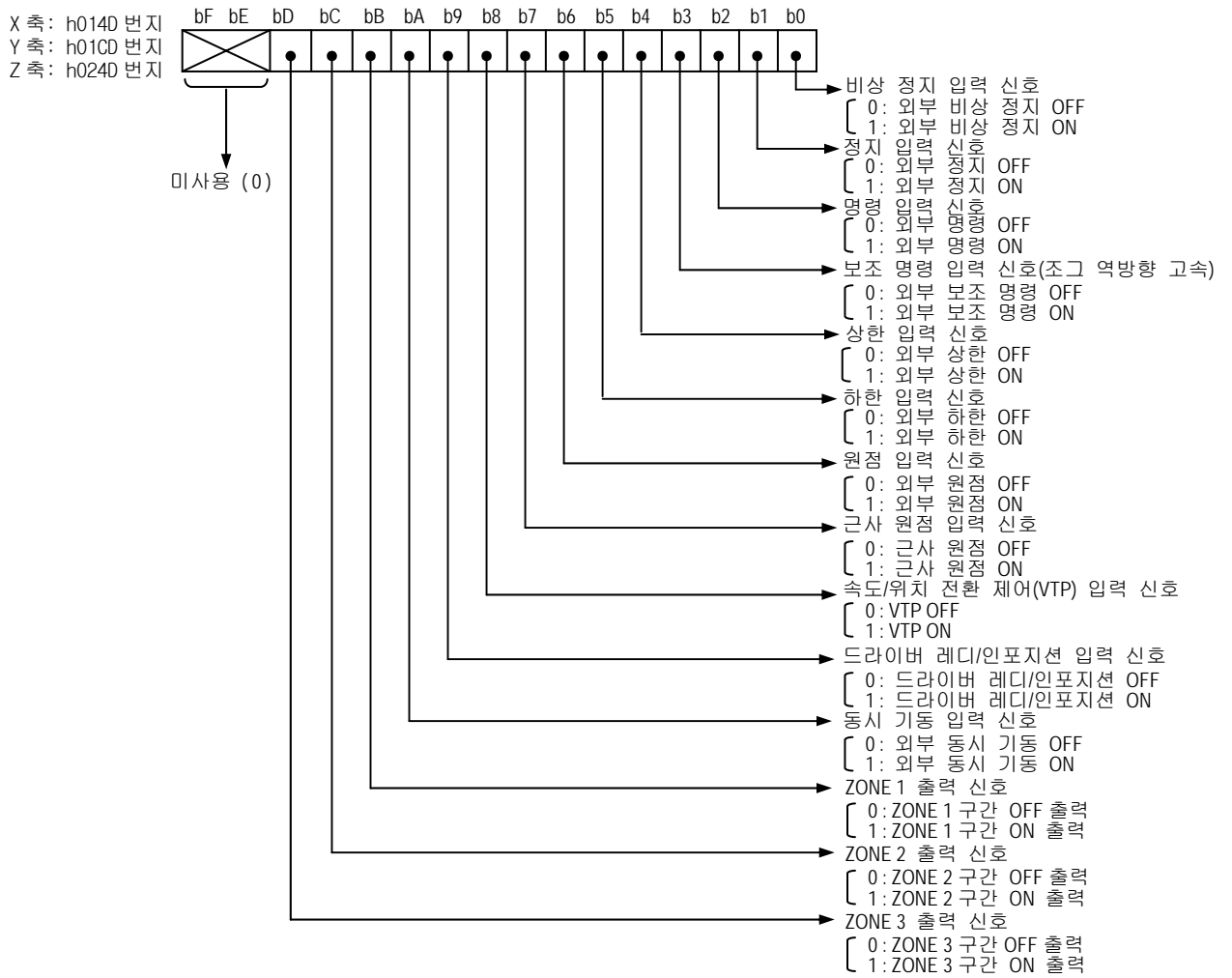


(3) 축 정보



제 7 장 내부 메모리 및 입출력 신호

(4) 외부 입출력 신호의 상태



7.2 입출력 신호

위치결정 모듈과 XGK CPU 모듈과의 데이터 교환을 위한 입출력 신호의 내용 및 기능에 대하여 설명합니다.

7.2.1 입출력 신호의 내용

- 1) 위치결정 모듈의 입출력 신호는 입력 16Bit, 출력 16Bit 를 사용합니다.
- 2) 실제 사용하는 입출력 신호의 영역은 위치결정 모듈마다 다르게 사용합니다.
(XGF-P□1A 는 X 축의 해당 입출력 신호를 사용하고, XGF-P□2A 는 X 축, Y 축의 해당 입출력 신호를, XGF-P□3A 는 X 축, Y 축, Z 축의 입출력 신호를 각각 사용합니다)
- 3) 위치결정 모듈 운전 준비 신호(Uxx.00.F)는 XGF-PD□A, XGF-PO□A 가 하드웨어적으로 정상 상태인 경우에만 PLC 운전 모드에 상관없이 항상 ON 되는 신호입니다.

축	신호 방향: CPU 모듈 ← 위치결정 모듈		신호 방향: CPU 모듈 → 위치결정 모듈	
	입력신호	내용	출력신호	내용
X 축	Uxx.00.0	X 축 명령 접수	Uxx.01.0	X 축 기동
	Uxx.00.1	X 축 운전 중	Uxx.01.1	X 축 정방향 조그
	Uxx.00.2	X 축 에러 상태	Uxx.01.2	X 축 역방향 조그
	Uxx.00.3	X 축 위치결정 완료	Uxx.01.3	X 축 조그 저속/고속
	Uxx.00.4	X 축 M 코드 ON	Uxx.01.4	X 축 MPG 운전(엔코더)
Y 축	Uxx.00.5	Y 축 명령 접수	Uxx.01.5	Y 축 기동
	Uxx.00.6	Y 축 운전 중	Uxx.01.6	Y 축 정방향 조그
	Uxx.00.7	Y 축 에러 상태	Uxx.01.7	Y 축 역방향 조그
	Uxx.00.8	Y 축 위치결정 완료	Uxx.01.8	Y 축 조그 저속/고속
	Uxx.00.9	Y 축 M 코드 ON	Uxx.01.9	Y 축 MPG 운전(엔코더)
Z 축	Uxx.00.A	Z 축 명령 접수	Uxx.01.A	Z 축 기동
	Uxx.00.B	Z 축 운전 중	Uxx.01.B	Z 축 정방향 조그
	Uxx.00.C	Z 축 에러 상태	Uxx.01.C	Z 축 역방향 조그
	Uxx.00.D	Z 축 위치결정 완료	Uxx.01.D	Z 축 조그 저속/고속
	Uxx.00.E	Z 축 M 코드 ON	Uxx.01.E	Z 축 MPG 운전(엔코더)
공통	Uxx.00.F	위치결정 모듈 운전 준비 완료	Uxx.01.F	미사용

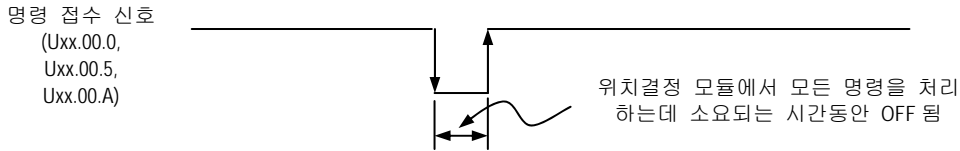
7.2.2 입출력 신호의 사용

1) 명령 접수 신호(Uxx.00.0, Uxx.00.5, Uxx.00.A)

(1) 명령 접수 신호의 처리

가) 명령 접수 신호는 위치결정 모듈이 정상 상태인 경우 ON 되어 있다가 명령어에 의해 명령을 수행하는 동안 OFF 됩니다.

나) 명령어에 의한 명령이 위치결정 모듈에 입력되면 명령 접수 신호가 ON → OFF 로 되고 명령 처리를 완료한 후에 OFF → ON 상태로 복귀합니다.



알아두기

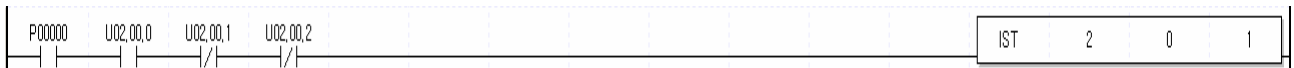
입력 신호(운전중, 에러 상태, 위치결정 완료, M 코드 On)를 프로그램의 동작 조건으로 사용할 경우에는 상태 읽기 지령인 SRD 에서 읽은 상태 비트와 혼용해서 사용하는 것을 금지하여 주시고, 가능한 SRD 에서 읽은 상태 비트를 사용하여 주시기 바랍니다. SRD 에서 읽은 상태 비트를 사용하는 방법은 “9 장 프로그램” 을 참고하시기 바랍니다.

(2) 명령 접수 신호의 사용

가) 명령 접수 신호는 모든 명령어를 사용하여 명령을 수행할 경우에는 프로그램상에서 반드시 Normal Open(A 접점) 입력 조건으로 하여 사용하여 주시기 바랍니다.

나) 간접 기동 명령 프로그램 예

(스텝 번호: 1, 간접 기동 명령어: IST)



디바이스	설명
P00000	X 축 간접 기동 외부 입력
U02.00.0	X 축 명령 접수 신호
U02.00.1	X 축 운전 중 신호
U02.00.2	X 축 에러 상태

▶ 단, XGT 위치결정 모듈이 슬롯 2 에 장착된 경우입니다.

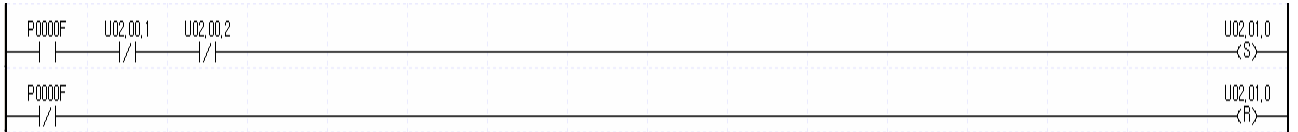
알아두기

입출력 신호에 의한 명령(기동, 조그 운전(정방향), 조그 운전(역방향), MPG 운전(엔코더))시에는 명령 접수 신호의 사용을 금하여 주시고 명령어에 의한 운전시에만 사용하여 주시기 바랍니다.

제 7 장 내부 메모리 및 입출력 신호

2) 기동(Uxx.01.0, Uxx.01.5, Uxx.01.A)

- (1) 기동 신호는 명령어에 의한 간접 기동이나 직접 기동과는 달리 스텝 번호의 설정이 없이 위치결정 모듈의 현재 운전 스텝 번호에 따라서 위치결정 운전을 합니다.
- (2) 운전중 현재의 운전 스텝 번호를 변경하고자 하는 경우에는 기동 스텝 번호 변경 명령 (SNS)을 사용하여야 합니다.
- (3) 기동 프로그램 예
 - 가) 기동 외부 입력 스위치로 푸시(Push) 버튼 스위치를 사용하시기 바랍니다.
 - 나) 기동 외부 입력 스위치로 토글(Toggle) 스위치를 사용하시는 경우에는 위치결정 완료후에 운전중 신호가 OFF 됨으로 자동으로 재기동됨으로 사용시 주의하여 주시기 바랍니다.



디바이스	설명
P000F	X 축 기동 외부 입력
U02.00.1	X 축 운전중 신호
U02.00.2	X 축 에러 상태
U02.01.0	X 축 기동

- ▶ 단, 위치결정 모듈이 슬롯 2 에 장착된 경우입니다.

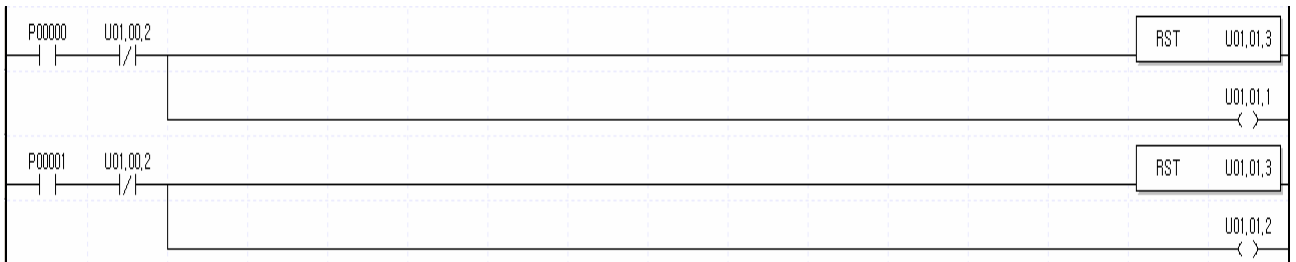
제 7 장 내부 메모리 및 입출력 신호

3) 조그 운전

(Uxx.01.1,Uxx.01.2,Uxx.01.3,Uxx.01.6,Uxx.01.7,Uxx.01.8,Uxx.01.B,Uxx.01.C,Uxx.01.D)

Uxx.01.1	X 축 정방향 조그
Uxx.01.2	X 축 역방향 조그
Uxx.01.3	X 축 조그 저속/고속
Uxx.01.6	Y 축 정방향 조그
Uxx.01.7	Y 축 역방향 조그
Uxx.01.8	Y 축 조그 저속/고속
Uxx.01.B	Z 축 정방향 조그
Uxx.01.C	Z 축 역방향 조그
Uxx.01.D	Z 축 조그 저속/고속

- (1) Uxx.01.3, Uxx.01.8, Uxx.01.D 의 조그 저속/고속이 ON 이면 조그 고속, OFF 면 조그 저속으로 조그 속도를 설정합니다.
- (2) 실제의 조그 운전은 Uxx.01.1, Uxx.01.2, Uxx.01.6, Uxx.01.7, Uxx.01.B, Uxx.01.C 의 신호가 ON/OFF 신호에 따라서 정방향/역방향으로 각각 조그 운전을 합니다.
- (3) 조그 운전은 ON/OFF 신호의 레벨에 의한 운전을 함으로 ON 이면 조그 운전, OFF 면 조그 운전 정지를 합니다.
- (4) 조그 운전 프로그램 예



디바이스	설명
P00000	X 축 고속 역방향 조그 외부 입력
P00001	X 축 저속 정방향 조그 외부 입력
U01.00.2	X 축 에러 상태
U01.01.1	X 축 정방향 조그
U01.01.2	X 축 역방향 조그
U01.01.3	X 축 저속(OFF)/고속(ON)

▶ 단, 위치결정 모듈이 슬롯 1 에 장착된 경우입니다.

알아두기

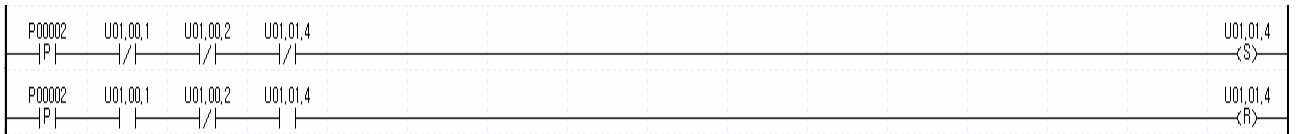
조그 운전 입력 조건으로 운전중 신호(Uxx.00.1, Uxx.00.6, Uxx.00.B)를 Normal Close(B 접점) 입력으로 추가하여 조그 운전을 하시면 오동작함으로 사용을 금하여 주시기 바랍니다.

제 7 장 내부 메모리 및 입출력 신호

4) MPG 운전(엔코더)

(Uxx.01.4, Uxx.01.9, Uxx.01.E)

- (1) MPG 운전(엔코더)신호는 레벨 입력입니다. 따라서, ON 이면 엔코더값의 변화량이 MPG 운전축으로 펄스 출력되고 OFF 되면 펄스 출력이 정지됩니다.
- (2) MPG 운전(엔코더)에 의한 축별 운전은 X 축, Y 축, Z 축의 3 축을 동시에 MPG 운전(엔코더)이 가능합니다.
- (3) MPG 운전(엔코더)은 외부 입력으로 수동 펄스 발생기(MPG) 및 서보 드라이브의 엔코더 신호를 입력으로 사용 가능하며 엔코더 펄스 입력 모드등의 자세한 내용은 “5 장 위치결정용 파라미터 및 운전 데이터”의 내용을 참조하여 주시기 바랍니다.
- (4) MPG 운전(엔코더) 프로그램 예



디바이스	설명
P0002	X 축 MPG 운전(엔코더) 허용 외부 입력
U01.00.1	X 축 운전중 상태
U01.00.2	X 축 에러 상태
U01.01.4	X 축 MPG 운전(엔코더)신호

▶ 단, 위치결정 모듈이 슬롯 1 에 장착된 경우입니다.

5) M 코드 ON 신호(Uxx.00.4, Uxx.00.9, Uxx.00.E)

- (1) M 코드 설정 모드(With, After) 및 운전 데이터의 M 코드 번호 설정에 따라서 위치결정 운전 중 또는 위치결정 완료후에 발생하는 신호입니다.
- (2) 자세한 내용은 “5 장 위치결정용 파라미터 및 운전 데이터”의 내용을 참조하여 주시기 바랍니다.

6) 위치결정 완료 신호(Uxx.00.3, Uxx.00.8, Uxx.00.D)

- (1) 위치결정 운전 완료후에 발생하는 신호로써 확장 파라미터의 위치결정 완료 출력 시간에 설정한 시간동안 ON 되며 기동 관련 명령이 접수되면 자동적으로 OFF 됩니다.
- (2) 위치결정 완료 출력 시간의 설정에 대한 자세한 내용은 “5 장 위치결정용 파라미터 및 운전 데이터”의 내용을 참조하여 주시기 바랍니다.

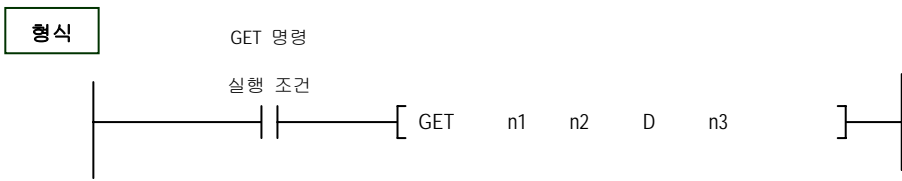
제 8 장 명령어

XGK CPU 모듈에서 사용하는 위치결정 명령어에 대해서 설명합니다.

8.1 일반 명령어의 내용

명령어	명령	명령 조건
PUT	내부 메모리 쓰기(Level)	Base, 메모리 번지, 저장 디바이스 선두 번지, 한번에 Write 할 데이터 수
PUTP	내부 메모리 쓰기(Edge)	Base, 메모리 번지, 저장 디바이스 선두 번지, 한번에 Write 할 데이터 수
GET	내부 메모리 읽기(Level)	Base, 메모리 번지, 저장 디바이스 선두 번지, 한번에 Read 할 데이터 수
GETP	내부 메모리 읽기(Edge)	Base, 메모리 번지, 저장 디바이스 선두 번지, 한번에 Read 할 데이터 수

8.1.1 내부 메모리 읽기(GET, GETP 명령)



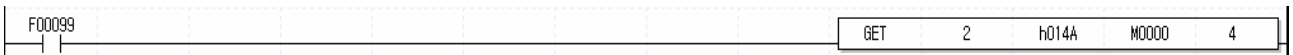
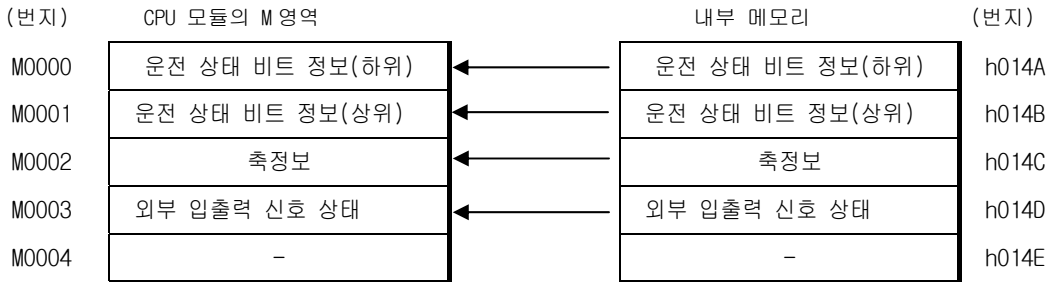
형식	내용	사용할 수 있는 영역
n1	특수 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호	정수 또는 HEX
n2	데이터를 Read할 특수 모듈 내부 메모리의 선두 번지	정수
D	Read하는 데이터를 저장하는 디바이스의 선두 번지	M, P, K, L, T, C, D, #D, 정수
n3	Read할 데이터의 워드 수	정수

< GET 명령과 GETP 명령의 차이 >

GET : 실행 조건 ON으로 항상 실행 ()

GETP : 실행 조건 동작 개시로 실행 ()

예 위치결정 모듈 0번 베이스, 2번 슬롯에 장착되고 X축의 상태 정보등을 h014A로부터 4 WORD 데이터를 CPU 모듈의 M0000, M0001, M0002, M0003로 Read하는 경우

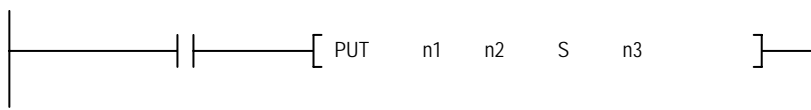


8.1.2 내부 메모리 쓰기 (PUT, PUTP 명령)

형식


PUT 명령

실행 조건



형식	내용	사용할 수 있는 영역
n1	특수 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호	정수 또는 HEX
n2	데이터를 Write할 특수 모듈 내부 메모리의 선두 번지	정수
S	Write할 데이터가 저장되어 있는 디바이스의 선두 번지	M, P, K, L, T, C, D, #D, 정수
n3	Write할 데이터의 워드 수	정수

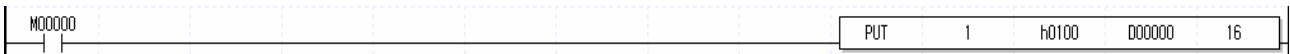
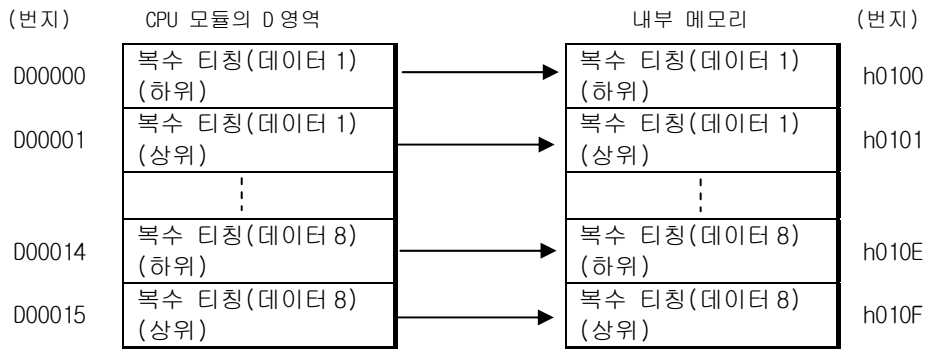
< PUT 명령과 PUTP 명령의 차이 >

PUT : 실행 조건 ON으로 항상 실행 ()

PUTP : 실행 조건 동작 개시로 실행 ()

예

위치결정 모듈 0번 베이스, 1번 슬롯에 장착되고 CPU 모듈의 D00000~D00015의 16 WORD 데이터를 X축의 티칭값으로 Write하는 경우



제 8 장 명령어

8.2 전용 명령어의 내용

명령어	명령	명령 조건	페이지
ORG	원점 복귀 기동	슬롯, 명령축	8-4
FLT	부동 원점 설정	슬롯, 명령축	8-4
DST	직접 기동	슬롯, 명령축, 위치, 속도, 드웰 시간, M 코드, 제어 워드	8-5
IST	간접 기동	슬롯, 명령축, 스텝 번호	8-5
LIN	직선 보간 기동	슬롯, 명령축, 스텝 번호, 축정보	8-6
CIN	원호 보간 기동	슬롯, 명령축, 스텝 번호, 축정보	8-6
SST	동시 기동	슬롯, 명령축, X 축 스텝 번호, Y 축 스텝 번호, Z 축 스텝 번호, 축정보	8-7
VTP	속도/위치 전환 제어	슬롯, 명령축	8-7
PTV	위치/속도 전환 제어	슬롯, 명령축	8-8
STP	감속 정지	슬롯, 명령축, 감속 시간	8-8
SKP	스킵 운전	슬롯, 명령축	8-9
SSP	위치 동기	슬롯, 명령축, 스텝 번호, 주축 위치, 주축 설정	8-9
SSS	속도 동기	슬롯, 명령축, 주축비, 종축비, 주축 설정	8-10
POR	위치 오버라이드	슬롯, 명령축, 위치	8-10
SOR	속도 오버라이드	슬롯, 명령축, 속도	8-11
PSO	위치 지정 속도 오버라이드	슬롯, 명령축, 위치, 속도	8-11
NMV	연속 운전	슬롯, 명령축	8-12
INCH	인칭 운전	슬롯, 명령축, 인칭 이동양	8-12
RTP	수동 운전 이전 위치 복귀	슬롯, 명령축	8-13
SNS	기동 스텝 번호 변경	슬롯, 명령축, 스텝 번호	8-13
SRS	반복 스텝 번호 변경	슬롯, 명령축, 스텝 번호	8-14
MOF	M 코드 해제	슬롯, 명령축	8-14
PRS	현재 위치 프리셋	슬롯, 명령축, 위치	8-15
ZOE	ZONE 출력 허용	슬롯, 명령축	8-15
ZOD	ZONE 출력 금지	슬롯, 명령축	8-16
EPRS	엔코더 프리셋	슬롯, 명령축, 위치	8-16
TEA	단독 티칭	슬롯, 명령축, 티칭 데이터, 스텝 번호, RAM/ROM, 위치/속도	8-17
TEAA	복수 티칭	슬롯, 명령축, 스텝 번호, RAM/ROM, 위치/속도, 티칭 개수	8-17
TWR	복수 티칭 데이터 설정	슬롯, 명령축, 티칭 데이터, 티칭 개수	8-18
TBP	기본 파라미터 티칭	슬롯, 명령축, 기본 파라미터 변경값, 변경할 항목	8-19
TEP	확장 파라미터 티칭	슬롯, 명령축, 확장 파라미터 변경값, 변경할 항목	8-21
THP	원점 복귀 파라미터 티칭	슬롯, 명령축, 원점 복귀 파라미터 변경값, 변경할 항목	8-23
TMP	수동 운전 파라미터 티칭	슬롯, 명령축, 수동 운전 파라미터 변경값, 변경할 항목	8-25
TSP	입력 신호 파라미터 티칭	슬롯, 명령축, 입력 신호 파라미터 변경값	8-26
TCP	공통 파라미터 티칭	슬롯, 명령축, 공통 파라미터 변경값, 변경할 항목	8-27
TMD	운전 데이터 티칭	슬롯, 명령축, 운전 데이터값, 운전 데이터 항목, 스텝 번호	8-29
WRT	파라미터/운전 데이터 저장	슬롯, 명령축, 축정보	8-31
EMG	비상 정지	슬롯, 명령축	8-31
CLR	에러 리셋/출력 금지 해제	슬롯, 명령축, 펄스 출력 금지/허용	8-32
ECLR	에러 히스토리 리셋	슬롯, 명령축	8-32
PST	포인트 기동	슬롯, 명령축	8-33
PWR	포인트 기동 스텝 데이터 설정	슬롯, 명령축, 스텝 데이터, 스텝 개수	8-34
SRD	운전 상태 읽기	슬롯, 명령축, 상태 정보	8-35

알아두기

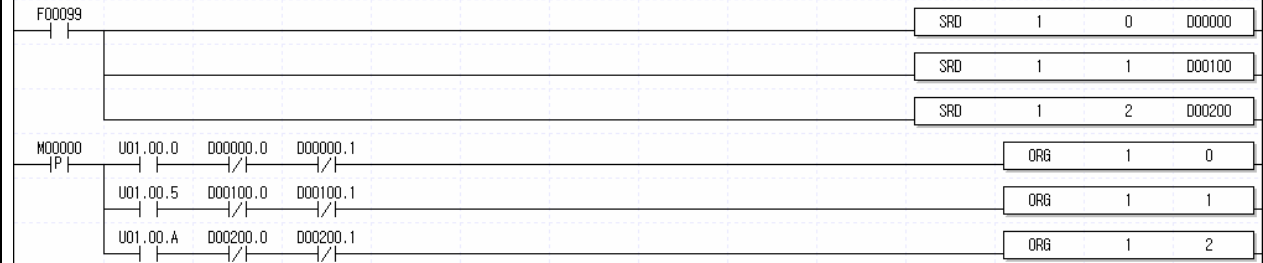
전용 명령어는 상승 에지(Rising edge)에서 동작합니다. 즉, 입력 접점이 "ON"시 처음 한번만 동작을 수행합니다. 단, SRD 는 하이 레벨(High level) 동작을 수행합니다.

8.3 전용 명령어의 사용

XGK CPU 모듈에 위치결정 모듈이 슬롯 1 에 장착된 경우, X 축에 대한 명령어 사용 방법을 설명합니다. 위치는 pulse, 속도는 pulse/sec[pps] 단위입니다.

알아두기

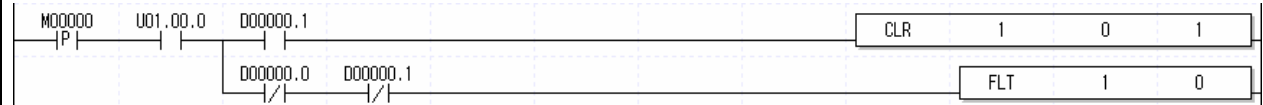
▶ SRD를 사용하여 읽은 운전 상태 비트(운전중, 에러 상태)를 프로그램 동작 조건으로 사용하는 방법입니다.



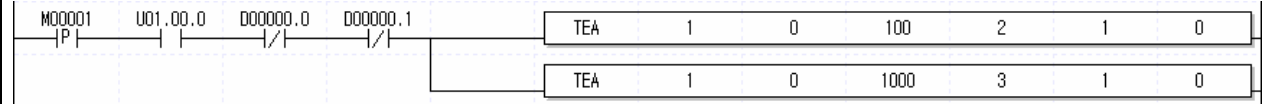
- ※ U01.00.0: X축 명령 접수, D00000.0: X축 운전 중, D00000.1: X축 에러 상태
- U01.00.5: X축 명령 접수, D00100.0: X축 운전 중, D00100.1: X축 에러 상태
- U01.00.A: X축 명령 접수, D00200.0: X축 운전 중, D00200.1: X축 에러 상태
- ▶ 본 8장의 명령어에 대한 예제 프로그램도 위의 방법으로 운전 상태 비트를 프로그램 동작 조건으로 사용합니다.

알아두기

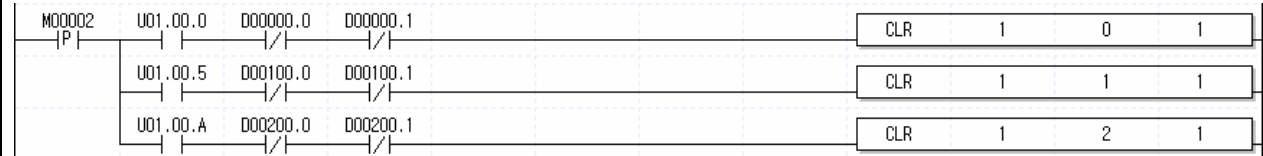
▶ SRD, PWR, TWR을 제외한 전용 명령어는 한 스캔 내에서 명령어 실행 축에 대하여 하나만 실행하여야 합니다. 아래의 예제 프로그램과 같이 사용하면 명령어가 정상적으로 동작하지 않습니다. **다른 명령어를 실행한 경우**



같은 명령어를 실행한 경우



▶ 다른 축에 대하여는 같은 명령어를 동시에 실행할 수 있습니다.



제 8 장 명령어

8.3.1 원점 복귀 기동(명령어: ORG)

1) 프로그램

M00000	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	ORG	1	0
P		/	/			

2) 설명

디바이스	설명
M00000	X 축 원점 복귀 기동 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	ORG				원점 복귀 기동	
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호	
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)	

※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 원점 복귀 기동 명령을 실행하면 설정된 원점 복귀 파라미터에 의해 원점 복귀 운전이 실행되고, 외부 입력 신호등에 의하여 원점 복귀가 완료되면 원점 결정 신호(비트)가 ON 됩니다.

8.3.2 부동 원점 설정(명령어: FLT)

1) 프로그램

M00001	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	FLT	1	0
P		/	/			

2) 설명

디바이스	설명
M00001	X 축 부동 원점 설정 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	FLT				부동 원점 설정	
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호	
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)	

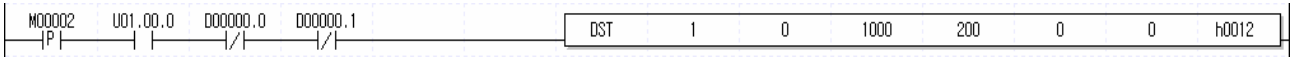
※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 부동 원점 설정 명령을 실행하면 현재 위치는 원점 복귀 파라미터의 원점 어드레스로 변경되고, 원점 결정 신호(비트)가 ON 됩니다.

제 8 장 명령어

8.3.3 직접 기동(명령어: DST)

1) 프로그램



2) 설명

디바이스	설명
M00002	X 축 직접 기동 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	DST				직접 기동
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	목표 위치	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DINT	목표 위치(-2147483648 ~ 2, 147483647)
	OP4	목표 속도	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DWORD	목표 속도(LD: 1~1000000, 0C: 1~200000)
	OP5	드웰 시간	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	드웰 시간(0~65535)
	OP6	M 코드	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	M 코드(0~65535)
	OP7	제어 워드	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	Bit0(0:위치, 1:속도), Bit4(0:절대, 1:상대), Bit5,6(0:1 번, 1:2 번, 2:3 번, 3:4 번 가감속 시간)

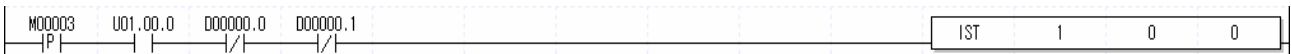
※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 제어 워드가 h0012 이면 위치 제어, 상대, 가/감속 시간 1로 설정됩니다.

▷ 제어 워드의 1 ~ 3, 7 ~ 15 번째 비트는 미사용 영역으로 설정에 영향을 주지 않습니다. 즉, h0012 와 h0010 은 같은 내용으로 설정됩니다.

8.3.4 간접 기동(명령어: IST)

1) 프로그램



2) 설명

디바이스	설명
M00003	X 축 간접 기동 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	DST				간접 기동
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	운전 스텝	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	운전 스텝 번호(0~400)

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

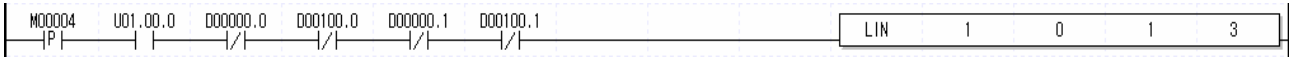
▷ 간접 기동에서 운전 스텝 번호를 0으로 설정하면 현재의 스텝 번호로 운전을 실행합니다. 운전 스텝 번호를 0 이 아닌 값으로 설정하면 설정한 스텝 번호에 대하여만 운전을 합니다.

▷ 운전 스텝 번호를 0으로 설정하면 현재의 스텝 번호는 위치결정 운전이 완료된 후에 실행된 스텝(n)의 다음 스텝(n+1)으로 변경됩니다. 단, 운전이 실행된 스텝의 운전 방식이 단독으로 설정된 경우입니다.

제 8 장 명령어

8.3.5 직선 보간 기동(명령어: LIN)

1) 프로그램



2) 설명

디바이스	설명
M00004	2 축 직선 보간 기동 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00100.0	Y 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태
D00100.1	Y 축 에러 상태

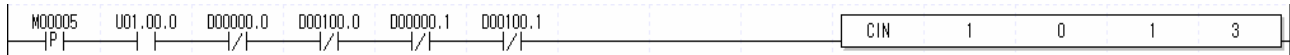
명령어	LIN				직선 보간
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	운전 스텝	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	운전할 스텝 번호(0~400)
	OP4	운전축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	운전할 축 설정(Bit0:X 축 Bit1:Y 축 Bit2:Z 축) Bit0,1,2(0:미설정, 1:설정)

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ X 축과 Y 축이 1 번 스텝의 운전 데이터로 2 축 직선 보간 운전을 합니다.
- ▷ 운전할 축 설정이 “7” 일 경우에는 X 축, Y 축, Z 축으로 3 축 직선 보간 운전을 합니다.

8.3.6 원호 보간 기동(명령어: CIN)

1) 프로그램



2) 설명

디바이스	설명
M00005	2 축 원호 보간 기동 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00100.0	Y 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태
D00100.1	Y 축 에러 상태

명령어	CIN				원호 보간
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	운전 스텝	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	운전할 스텝 번호(0~400)
	OP4	운전축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	운전할 축 설정(bit0:X 축 bit1:Y 축 bit2:Z 축) Bit0,1,2(0:미설정, 1:설정)

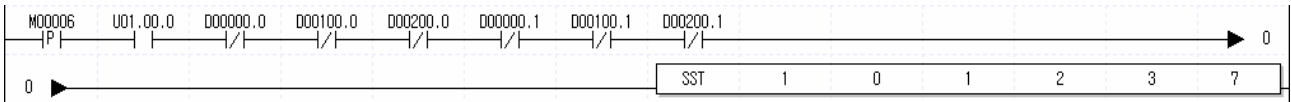
※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ X 축과 Y 축이 1 번 스텝의 운전 데이터로 2 축 원호 보간 운전을 합니다.
- ▷ 원호 보간시 X 축, Y 축 운전 데이터의 운전 패턴, 목표 위치, 운전 속도, 원호 보간 보조점, 회전 방향과 공통 파라미터의 원호 보간 방식을 설정하여야 합니다.

제 8 장 명령어

8.3.7 동시 기동(명령어: SST)

1) 프로그램



※ 위의 프로그램은 “보기(V)→점점수 변경(S)→점점수 증가(I)” 을 통하여 점점수가 14 개로 고정되어 있습니다.

2) 설명

디바이스	설명
M00006	3 축 동시 기동 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00100.0	Y 축 운전중 신호
D00200.0	Z 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태
D00100.1	Y 축 에러 상태
D00200.1	Z 축 에러 상태

명령어	SST				동시 기동
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	X 축 운전 스텝	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	X 축이 운전할 스텝 번호(0~400)
	OP4	Y 축 운전 스텝	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	Y 축이 운전할 스텝 번호(0~400)
	OP5	Z 축 운전 스텝	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	Z 축이 운전할 스텝 번호(0~400)
	OP6	운전축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	운전할 축 설정(bit0:X 축 bit1:Y 축 bit2:Z 축) Bit0,1,2(0:미설정, 1:설정)

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ X 축은 1 번 스텝, Y 축은 2 번 스텝, Z 축은 3 번 스텝의 운전 데이터로 동시에 기동하여 운전합니다.

▷ 내부 동시 기동과 외부 동시 기동의 운전 방법에는 차이가 있습니다. 자세한 내용은 “3.3.2 의 동시 기동” 의 내용을 참조하십시오.

8.3.8 속도/위치 전환 제어(명령어: VTP)

1) 프로그램



2) 설명

디바이스	설명
M00007	X 축 속도/위치 전환 제어 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	VTP				속도/위치 전환 제어
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 속도 제어 운전중인 상태에서 속도/위치 전환 제어가 실행되면 위치 제어로 전환되고, 속도 제어시에 설정된 위치값으로 위치결정 운전을 실행합니다.

제 8 장 명령어

8.3.11 스킵 운전(명령어: SKP)

1) 프로그램

M0000A	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	SKP	1	0
--------	----------	----------	----------	-----	---	---

2) 설명

디바이스	설명
M0000A	X 축 스킵 운전 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	SKP				스킵 운전	
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호	
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)	

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 현재 운전중인 스텝의 운전을 종료하여 정지시키고 다음 스텝으로 운전을 계속합니다.

8.3.12 위치 동기(명령어: SSP)

1) 프로그램

M0000B	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	SSP	1	0	1000	11	1
--------	----------	----------	----------	-----	---	---	------	----	---

2) 설명

디바이스	설명
M0000B	X 축 위치 동기 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 신호

명령어	SSP				위치 동기	
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호	
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)	
	OP3	주축 동기 위치	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DINT	명령축이 운전할 주축의 동기 위치 (-2147483648 ~ 2147483647)	
	OP4	운전 스텝	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령축이 운전할 스텝 번호(0~400)	
	OP5	주축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	주축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)	

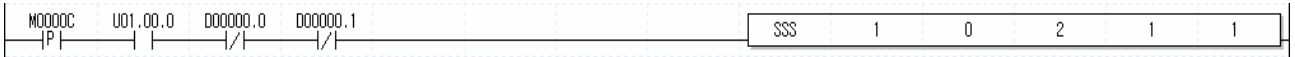
※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 위치 동기 명령을 실행하면 종축인 X 축은 운전중인 상태로 표시되지만 실제 펄스는 출력되지 않습니다. 주축으로 설정된 Y 축을 기동하여 Y 축의 위치가 1000 이 되는 시점에서 X 축이 기동하여 펄스가 출력되고, Y 축은 11 번 스텝의 운전 데이터에 의한 위치결정 운전을 실행합니다.

제 8 장 명령어

8.3.13 속도 동기(명령어: SSS)

1) 프로그램



2) 설명

디바이스	설명
M0000C	X 축 속도 동기 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	SSS				속도 동기
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	주축비	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	주축의 펄스 출력비(1~65535)
	OP4	종축비	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	종축의 펄스 출력비(1~65535)
	OP5	주축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	주축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축, 3:엔코더)

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ 속도 동기 명령을 실행하면 종축인 X 축은 운전중인 상태로 표시되지만 실제 펄스는 출력 되지 않습니다. 주축으로 설정된 Y 축을 운전하면 종축인 X 축은 Y 축 운전 속도의 1/2 의 속도로 운전됩니다.
- ▷ 주축으로 설정된 Y 축의 운전 속도가 1000 이면 X 축은 Y 축 운전 속도의 1/2 의 속도인 500 로 운전됩니다.

8.3.14 위치 오버라이드(명령어: POR)

1) 프로그램



2) 설명

디바이스	설명
M0000D	X 축 위치 오버라이드 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	POR				위치 오버라이드
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	위치값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DINT	변경할 목표 위치 값(-2147483648 ~ 2147483647)

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ 목표 위치에 도달하기 이전에 위치 오버라이드를 실행하면 목표 위치가 20000 으로 변경되어 위치결정 운전을 합니다. 위치 오버라이드를 실행하고자 하는 위치를 지나간 후에 위치 오버라이드를 실행하면 현재 위치에서 정지합니다.

제 8 장 명령어

8.3.15 속도 오버라이드(명령어: SOR)

1) 프로그램

M0000E	U01.00.0	D00000.0	D00000.1					SOR	1	0	5000
--------	----------	----------	----------	--	--	--	--	-----	---	---	------

2) 설명

디바이스	설명
M0000E	X 축 속도 오버라이드 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	SOR				속도 오버라이드
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	속도값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DWORD	변경할 목표 속도 값(LD: 1~1000000, 0C: 1~200000)

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 운전 중인 상태에서 속도 오버라이드 명령을 실행하면 운전 속도는 5000 로 변경됩니다.

8.3.16 위치 지정 속도 오버라이드(명령어: PSO)

1) 프로그램

M0000F	U01.00.0	D00000.0	D00000.1					PSO	1	0	10000	5000
--------	----------	----------	----------	--	--	--	--	-----	---	---	-------	------

2) 설명

디바이스	설명
M0000F	X 축 위치 지정 속도 오버라이드 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	PSO				위치 지정 속도 오버라이드
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	위치값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DINT	속도 변경을 실행할 위치값 (-2147483648 ~ 2147483647)
	OP4	속도값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DWORD	변경할 목표 속도 값(LD: 1~1000000, 0C: 1~200000)

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 현재 운전 속도가 500 로 운전중이고 목표 위치가 2000000 인 경우에 운전 중인 상태에서 위치 지정 오버라이드 명령을 실행하면 운전 위치가 10000 이 되는 시점에서 속도가 5000 으로 변경되어 운전됩니다.

제 8 장 명령어

8.3.19 수동 운전 이전 위치 복귀(명령어: RTP)

1) 프로그램

M00013	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	RTP	1	0
P		/	/			

2) 설명

디바이스	설명
M00013	X 축 수동 운전 이전 위치 복귀 기동 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	RTP				수동 운전 이전 위치 복귀	
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호	
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)	

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 위치결정 완료 후에 수동 펄스 발생기(MPG)운전, 인칭 운전, 조그 운전으로 현재 위치가 변경되었을 때 수동 운전을 실행하기 이전의 위치로 복귀합니다.

8.3.20 기동 스텝 번호 변경(명령어: SNS)

1) 프로그램

M00014	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	SNS	1	0	10
P		/	/				

2) 설명

디바이스	설명
M00014	X 축 기동 스텝 번호 변경 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	SNS				기동 스텝 번호 변경	
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호	
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)	
	OP3	스텝 번호	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	기동 스텝으로 변경할 스텝 번호(1~400)	

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 현재 운전 스텝 번호를 10으로 변경합니다.

제 8 장 명령어

8.3.21 반복 스텝 번호 변경(명령어: SRS)

1) 프로그램

M00015	U01.00.0	D00000.1						SRS	1	0	20
P											

2) 설명

디바이스	설명
M00015	X 축 기동 스텝 번호 변경 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	SRS				반복 스텝 번호 변경	
	오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
OP2		축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)	
OP3		스텝 번호	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	반복 스텝으로 변경할 스텝 번호(0-400)	

※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ 운전 데이터의 반복 운전 스텝 번호를 20으로 변경합니다.
- ▷ 반복 스텝 번호 변경은 위치결정 운전중에도 명령 실행이 가능합니다.

8.3.22 M 코드 해제(명령어: MOF)

1) 프로그램

M00016	U01.00.0	D00000.1						MOF	1	0
P										

2) 설명

디바이스	설명
M00016	X 축 M 코드 해제 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	MOF				M 코드 해제	
	오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
OP2		축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)	

※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ M 코드 발생시에 M 코드 신호와 M 코드 번호를 동시에 해제(클리어)합니다. (M 코드는 OFF, M 코드 번호는 0으로 변경합니다)

제 8 장 명령어

8.3.25 ZONE 출력 금지(명령어: ZOD)

1) 프로그램

M00019	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	ZOD	1	0
P		/	/			

2) 설명

디바이스	설명
M00019	X 축 ZONE 출력 금지 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	ZOD				ZONE 출력 금지	
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호	
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)	

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 공통 파라미터에 설정된 ZONE 구간에 의한 ZONE1, ZONE2, ZONE3 신호의 출력을 금지합니다.

8.3.26 엔코더 프리셋(명령어: EPRS)

1) 프로그램

M0001A	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	EPRS	1	0	2500
P		/	/				

2) 설명

디바이스	설명
M0001A	X 축 엔코더 프리셋 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	EPRS				엔코더 프리셋	
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호	
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)	
	OP3	설정값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	INT	변경할 엔코더 설정값(0~4294967295)	

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ 엔코더 설정값을 2500 으로 변경합니다.

제 8 장 명령어

8.3.27 단독 티칭(명령어: TEA)

1) 프로그램

M0001B	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEA	1	0	10000	2	1	0
P		/	/							

2) 설명

디바이스	설명
M0001B	X 축 단독 티칭 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	TEA				단독 티칭
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	티칭값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DINT	티칭할 데이터 값
	OP4	티칭 스텝	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	티칭할 스텝 번호(0~400)
	OP5	티칭 방법	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	0:RAM 티칭 1:ROM 티칭
	OP6	티칭 항목	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	0:위치 1:속도

※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ ROM 티칭으로 운전 데이터의 2번 스텝의 목표 위치를 10000으로 변경합니다.

▷ ROM 티칭을 실행하면 플래시 메모리에 데이터를 쓰기 때문에 PLC 전원을 OFF 하여도 변경된 운전 데이터가 유지됩니다. (플래시 메모리의 데이터 쓰기는 100,000번의 횟수 제한이 있습니다)

8.3.28 복수 티칭(명령어: TEAA)

1) 프로그램

M0001C	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEAA	1	0	10	0	1	5
P		/	/							

2) 설명

디바이스	설명
M0001C	X 축 복수 티칭 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	TEAA				복수 티칭
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	티칭 스텝	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	티칭할 선두 스텝 번호(0~400)
	OP4	티칭 방법	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	0:RAM 티칭 1:ROM 티칭
	OP5	티칭 항목	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	0:위치 1:속도
	OP6	티칭 개수	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	복수 티칭할 스텝 수(1~16)

※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

▷ RAM 티칭으로 운전 데이터의 10번부터 14번 스텝까지(5개의 스텝)의 운전 속도를 복수 티칭 데이터 영역에 설정된 티칭 데이터로 변경합니다.

▷ 복수 티칭을 실행하기 이전에 복수 티칭 데이터 설정 영역에 티칭 데이터가 설정되어 있어야 합니다. 복수 티칭 데이터 설정은 명령어 TWR을 참조하십시오.

제 8 장 명령어

8.3.30 기본 파라미터 티칭(명령어: TBP)

1) 프로그램

M0001E	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	100	2
--------	----------	----------	----------	-----	---	---	-----	---

2) 설명

디바이스	설명
M0001E	X 축 기본 파라미터 티칭 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어 (Operand)	TBP				기본 파라미터 티칭
	OP1	슬롯	상수	WORD	
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP3	파라미터 값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DINT	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP4	파라미터 항목	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	변경할 파라미터 값
					변경할 파라미터 항목(1~11)

※ PMLK 는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ 기본 파라미터의 바이어스 속도를 100 으로 변경됩니다.
- ▷ 기본 파라미터 티칭 명령으로 수정한 파라미터 값은 전원이 ON 되어 있는 동안에만 유효합니다. 기본 파라미터 티칭 명령으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리에 저장하려면 기본 파라미터 티칭 후 파라미터/운전 데이터 저장 명령어 WRT 를 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리에 저장하여야 합니다.
- ▷ 파라미터 항목에 설정할 수 있는 값은 아래와 같습니다.

항목	설정값
1 속도 제한치	LD: 1~1000000
2 바이어스 속도	OC: 1~200000
3 가감속 시간 1	0~65535
4 가감속 시간 2	
5 가감속 시간 3	
6 가감속 시간 4	
7 1회전당 펄스수	1~65535
8 1회전당 이송 거리	
9 펄스 출력 모드	0:CW/CCW 1:PLS/DIR 2:Phase A/B
10 단위	0:pulse 1:mm 2:inch 3:degree
11 단위 배정도	0:x1 1:x10 2:x100 3:x1000

제 8 장 명령어

▷ 기본 파라미터의 전체 항목을 변경하는 경우에는 다음과 같은 방법으로 변경할 수 있습니다.

M00001 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	D00000	1
M00002 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	D00002	2
M00003 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	D00004	3
M00004 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	D00006	4
M00005 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	D00008	5
M00006 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	D00010	6
M00007 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	D00012	7
M00008 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	D00014	8
M00009 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	D00016	9
M0000A P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	D00018	10
M0000B P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TBP	1	0	D00020	11
M00100 P								M00101 <S>
M00101 P				DMOV	1		M0000	
T1500 /	M00101			TON	T1500	50		
T1500 				DROL	M0000	1		
D=	h00000800	M0000						M00101 <R>

M00100 을 ON 한 다음 스캔부터 기본 파라미터의 1 번 항목부터 11 번 항목까지 순차적으로 변경됩니다.

※ 예제 프로그램은 타이머를 이용하여 50ms 마다 순차적으로 명령을 실행하는 방법으로 프로그램의 크기에 따라서 에러의 발생 또는 파라미터의 변경이 되지 않을 수 있습니다. 이때에는 타이머 설정값을 증가 시키십시오.

제 8 장 명령어

8.3.31 확장 파라미터 티칭(명령어: TEP)

1) 프로그램

M0001F	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	100	4
P1		/1	/1					

2) 설명

디바이스	설명
M0001F	X 축 확장 파라미터 티칭 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어 (Operand)	TEP				확장 파라미터 티칭
	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	파라미터 값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DINT	변경할 파라미터 값
	OP4	파라미터 항목	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	변경할 파라미터 항목(1~16)

※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ 확장 파라미터의 위치결정 완료 출력 시간을 100ms로 변경됩니다.
- ▷ 확장 파라미터 티칭 명령으로 수정한 파라미터 값은 전원이 ON 되어 있는 동안에만 유효합니다. 확장 파라미터 티칭 명령으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리에 저장하려면 확장 파라미터 티칭 후 파라미터/운전 데이터 저장 명령어 WRT를 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리에 저장하여야 합니다.
- ▷ 파라미터 항목에 설정할 수 있는 값은 아래와 같습니다.

항목	설정값
1 소프트웨어 상한	-2147483648 ~ 2147483647
2 소프트웨어 하한	
3 백래쉬 보정량	0~65535
4 위치결정 완료 출력 시간	
5 S-Curve 비율	1~100
6 외부 명령 선택	0:기동 1:조그 2:스킵
7 펄스 출력 방향	0:정방향 1:역방향
8 가감속 패턴	0:사다리꼴 1:S-Curve
9 M 코드 모드	0:None 1:With 2:After
10 등속 운전중 위치표시	0:표시 안함 1:표시함
11 등속 운전중 상하한 검출	0:검출 안함 1:검출함
12 외부 속도/위치 전환 제어 허용	0:금지 1:허용
13 외부 명령 허용	0:금지 1:허용
14 외부 정지 허용	0:금지 1:허용
15 외부 동시 기동 허용	0:금지 1:허용
16 위치결정 완료 조건	0:드웰 시간 1:인포지션 신호 2:드웰 시간 AND 인포지션 신호 3:드웰 시간 OR 인포지션 신호
17 드라이버 레디/인포지션	0:드라이버 레디 1:인포지션

제 8 장 명령어

▷ 확장 파라미터의 전체 항목을 변경하는 경우에는 다음과 같은 방법으로 변경할 수 있습니다.

M00001 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00000	1
M00002 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00002	2
M00003 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00004	3
M00004 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00006	4
M00005 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00008	5
M00006 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00010	6
M00007 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00012	7
M00008 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00014	8
M00009 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00016	9
M0000A P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00018	10
M0000B P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00020	11
M0000C P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00022	12
M0000D P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00024	13
M0000E P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00026	14
M0000F P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00028	15
M00010 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00030	16
M00011 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TEP	1	0	D00032	17
M00100 P								M00101 <S>
M00101 P				DMOV	1		M0000	
T1500 /	M00101			TON	T1500	50		
T1500 				DROL	M0000	1		
D=	h00020000	M0000						M00101 <R>

M00100 을 ON 한 다음 스캔부터 확장 파라미터의 1번 항목부터 17번 항목까지 순차적으로 변경됩니다.

※ 예제 프로그램은 타이머를 이용하여 50ms 마다 순차적으로 명령을 실행하는 방법으로 프로그램의 크기에 따라서 에러의 발생 또는 파라미터의 변경이 되지 않을 수 있습니다. 이때에는 타이머 설정값을 증가 시키십시오.

제 8 장 명령어

8.3.32 원점 복귀 파라미터 티칭(명령어: THP)

1) 프로그램

M00020	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	THP	1	0	10000	1
P		/	/					

2) 설명

디바이스	설명
M00020	X 축 원점 복귀 파라미터 티칭 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	THP				원점 복귀 파라미터 티칭
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	파라미터 값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DINT	변경할 파라미터 값
	OP4	파라미터 항목	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	변경할 파라미터 항목(1~9)

※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ 원점 복귀 파라미터의 원점 어드레스를 10000 으로 변경합니다.
- ▷ 원점 복귀 파라미터 티칭 명령으로 수정한 파라미터 값은 전원이 ON 되어 있는 동안에만 유효합니다. 원점 복귀 파라미터 티칭 명령으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리에 저장하려면 원점 복귀 파라미터 티칭 후 파라미터/운전 데이터 저장 명령어 WRT 를 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리에 저장하여야 합니다.
- ▷ 파라미터 항목에 설정할 수 있는 값은 아래와 같습니다.

항목	설정값
1 원점 어드레스	-2147483648 ~ 2147483647
2 원점 복귀 고속 속도	LD:1~1000000
3 원점 복귀 저속 속도	OC:1~200000
4 원점 복귀 가감속 시간	0 ~ 65535
5 원점 복귀 드웰 시간	0 ~ 50000
6 원점 보정량	-2147483648 ~ 2147483647
7 원점 복귀 재기동 시간	0 ~ 65535
8 원점 복귀 방법	0:DOG/원점(OFF) 1:DOG/원점(ON) 2:상하한/원점 3:DOG 4:고속 원점 복귀 5:상하한
9 원점 복귀 방향	0:정방향 1:역방향

※ DOG는 근사 원점을 신호를 뜻합니다.

※ 고속 원점 복귀는 현재 위치가 0인 지점으로 원점 복귀를 실행합니다.

제 8 장 명령어

▷ 원점 복귀 파라미터의 전체 항목을 변경하는 경우에는 다음과 같은 방법으로 변경할 수 있습니다.

M00001 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	THP	1	0	D00000	1
M00002 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	THP	1	0	D00002	2
M00003 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	THP	1	0	D00004	3
M00004 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	THP	1	0	D00006	4
M00005 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	THP	1	0	D00008	5
M00006 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	THP	1	0	D00010	6
M00007 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	THP	1	0	D00012	7
M00008 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	THP	1	0	D00014	8
M00009 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	THP	1	0	D00016	9
M00100 P								M00101 <S>
M00101 P				DMOV	1		M0000	
T1500 /	M00101			TON	T1500	50		
T1500 				DROL	M0000	1		
D=	h00000200	M0000						M00101 <R>

M00100 을 ON 한 다음 스캔부터 원점 복귀 파라미터의 1번 항목부터 9번 항목까지 순차적으로 변경됩니다.

※ 예제 프로그램은 타이머를 이용하여 50ms 마다 순차적으로 명령을 실행하는 방법으로 프로그램의 크기에 따라서 에러의 발생 또는 파라미터의 변경이 되지 않을 수 있습니다. 이때에는 타이머 설정값을 증가 시키십시오.

제 8 장 명령어

8.3.33 수동 운전 파라미터 티칭(명령어: TMP)

1) 프로그램

M00021	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TMP	1	0	1000	2
P		/	/					

2) 설명

디바이스	설명
M00021	X 축 수동 운전 파라미터 티칭 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	TMP				수동 운전 파라미터 티칭
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	파라미터 값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DINT	변경할 파라미터 값
	OP4	파라미터 항목	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	변경할 파라미터 항목(1~4)

※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ 수동 운전 파라미터의 조그 저속을 1000으로 변경합니다.
- ▷ 수동 운전 파라미터 티칭 명령으로 수정한 파라미터 값은 전원이 ON 되어 있는 동안에만 유효합니다. 수동 운전 파라미터 티칭 명령으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리에 저장하려면 수동 운전 파라미터 티칭 후 파라미터/운전 데이터 저장 명령어 WRT를 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시에 저장하여야 합니다.
- ▷ 파라미터 항목에 설정할 수 있는 값은 아래와 같습니다.

항목	설정값
1	조그 고속 속도 LD: 1~1000000
2	조그 저속 속도 OC: 1~200000
3	조그 가감속 시간 0 ~ 65535
4	인칭 속도 0 ~ 65535

- ▷ 수동 운전 파라미터의 전체 항목을 변경하는 경우에는 다음과 같은 방법으로 변경할 수 있습니다.

M00001	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TMP	1	0	D00000	1
P		/	/					
M00002	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TMP	1	0	D00002	2
P		/	/					
M00003	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TMP	1	0	D00004	3
P		/	/					
M00004	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TMP	1	0	D00006	4
P		/	/					
M00100								M00101
P								<S>
M00101				MOV	1		M0000	
P								
T1500	M00101			TON	T1500		50	
/								
T1500				DROL	M0000		1	
D=	h00000010	M0000						M00101
								<R>

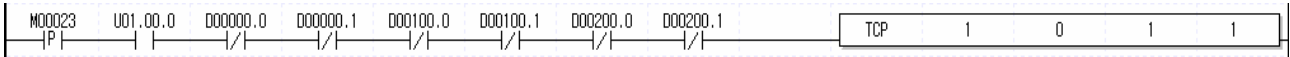
M00100을 ON한 다음 스캔부터 수동 운전 파라미터의 1번 항목부터 4번 항목까지 순차적으로 변경됩니다.

※ 예제 프로그램은 타이머를 이용하여 50ms 마다 순차적으로 명령을 실행하는 방법으로 프로그램의 크기에 따라서 에러의 발생 또는 파라미터의 변경이 되지 않을 수 있습니다. 이때에는 타이머 설정값을 증가 시키십시오.

제 8 장 명령어

8.3.35 공통 파라미터 티칭(명령어: TCP)

1) 프로그램



2) 설명

디바이스	설명
M00023	공통 파라미터 티칭 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00100.0	Y 축 운전중 신호
D00200.0	Z 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태
D00100.1	Y 축 에러 상태
D00200.1	Z 축 에러 상태

명령어	TCP				공통 파라미터 티칭
	OP1	슬롯	상수	WORD	
(Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	명령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	파라미터 값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DINT	변경할 파라미터 값
	OP4	파라미터 항목	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	변경할 파라미터 항목(1~14)

※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ 공통 파라미터의 펄스 출력 레벨이 High Active 로 동작하도록 변경합니다.
- ▷ 공통 파라미터 티칭 명령으로 수정한 파라미터 값은 전원이 ON 되어 있는 동안에만 유효합니다. 공통 파라미터 티칭 명령으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리에 저장하려면 공통 파라미터 티칭 후 파라미터/운전 데이터 저장 명령어 WRT 를 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리에 저장하여야 합니다.
- ▷ 파라미터 항목에 설정할 수 있는 값은 아래와 같습니다.

항목	설정값
1 펄스 출력 레벨	0:Low Active 1:High Active
2 원호 보간 방식	0:중간점 1:중심점
3 엔코더 펄스 입력 모드	0:CW/CCW(1 상 1 체배) 1:CW/CCW(1 상 2 체배) 2:PLS/DIR(1 상 1 체배) 3:PLS/DIR(1 상 2 체배) 4:PhaseA/B(2 상 1 체배) 5:PhaseA/B(2 상 2 체배) 6:PhaseA/B(2 상 4 체배)
4 엔코더 Auto Reload 값	0 ~ 4294967295
5 ZONE 출력 모드	0:개별 출력 1:일괄 출력
6 ZONE1 축 설정	0:X 축 1:Y 축 2:Z 축 3:Encoder
7 ZONE2 축 설정	
8 ZONE3 축 설정	
9 ZONE1 ON 영역	-2147483648 ~ 2147483647
10 ZONE1 OFF 영역	
11 ZONE2 ON 영역	
12 ZONE2 OFF 영역	
13 ZONE3 ON 영역	
14 ZONE3 OFF 영역	

제 8 장 명령어

▷ 공통 파라미터의 전체 항목을 변경하시는 경우에는 다음과 같은 방법으로 변경할 수 있습니다.

M00001 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00000	1	
M00002 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00002	2	
M00003 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00004	3	
M00004 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00006	4	
M00005 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00008	5	
M00006 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00010	6	
M00007 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00012	7	
M00008 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00014	8	
M00009 P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00016	9	
M0000A P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00018	10	
M0000B P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00020	11	
M0000C P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00022	12	
M0000D P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00024	13	
M0000E P	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	D00100.0	D00100.1	D00200.0	D00200.1	TCP	1	0	D00026	14	
M00100 P												M00101 <S>	
M00101 P											DMOV	1	M0000
T1500 /	M00101										TON	T1500	50
T1500 /											DRQL	M0000	1
D=	h00004000	M0000											M00101 <R>

M00100 을 ON 한 다음 스캔부터 공통 파라미터의 1 번 항목부터 14 번 항목까지 순차적으로 변경됩니다.

※ 예제 프로그램은 타이머를 이용하여 50ms 마다 순차적으로 명령을 실행하는 방법으로 프로그램의 크기에 따라서 에러의 발생 또는 파라미터의 변경이 되지 않을 수 있습니다. 이때에는 타이머 설정값을 증가 시키십시오.

제 8 장 명령어

8.3.36 운전 데이터 티칭(명령어: TMD)

1) 프로그램

M00024	U01.00.0	D00000.0	D00000.1	TMD	1	0	1000	1	1
P		/	/						

3) 설명

디바이스	설명
M00024	운전 데이터 티칭 입력
U01.00.0	X 축 명령 접수
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태

명령어	TMD				운전 데이터 티칭
	오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	지령을 내릴 축(0:X 축, 1:Y 축, 2:Z 축)
	OP3	운전 데이터 값	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	DINT	변경할 운전 데이터 값
	OP4	운전 데이터 항목	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	변경할 운전 데이터 항목(1~11)
	OP5	스텝 번호	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	변경할 운전 데이터의 스텝 번호

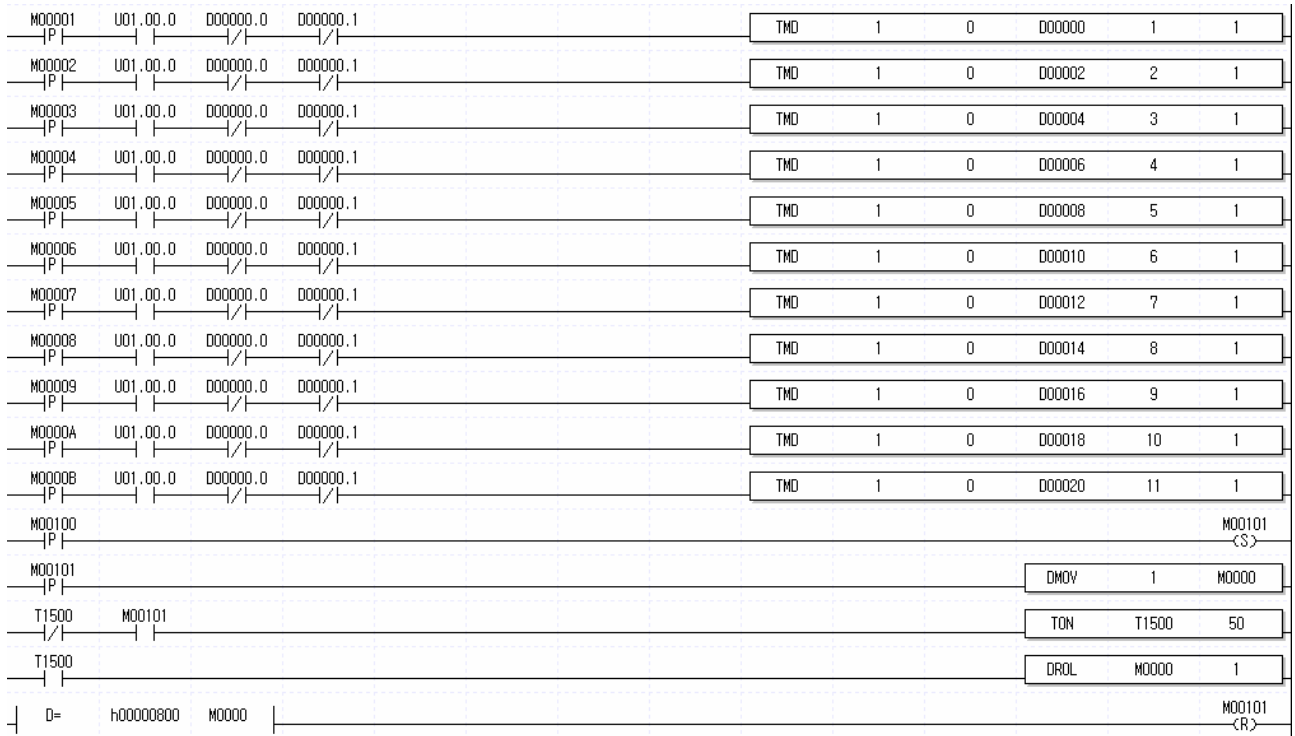
※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ 운전 데이터에서 1번 스텝의 목표 위치를 1000으로 변경합니다.
- ▷ 운전 데이터 티칭 명령으로 수정한 운전 데이터 값은 전원이 ON되어 있는 동안에만 유효합니다. 운전 데이터 티칭 명령으로 수정한 운전 데이터 값을 ROM에 저장하려면 운전 데이터 티칭 후 파라미터/운전 데이터 저장 명령(WRT)을 사용하여 수정한 운전 데이터 값을 ROM에 저장하여야 합니다.
- ▷ 운전 데이터 항목에 설정할 수 있는 값은 아래와 같습니다.

항목	설정값
1	목표 위치 -2147483648 ~ 2147483647
2	원호 보간 보조 위치 -2147483648 ~ 2147483647
3	운전 속도 0 ~ 최대 속도(속도 제한치)
4	드웰 시간 0 ~ 50000
5	M 코드 번호 0 ~ 65535
6	제어 방식 0:위치 1:속도
7	운전 방식 0:단독 1:반복
8	운전 패턴 0:종료 1:계속 2:연속
9	좌표 0:절대 1:상대
10	가/감속 번호 1 ~ 4
11	원호 보간 방향 0:CW 1:CCW

제 8 장 명령어

▷ 운전 데이터의 전체 항목을 변경하시는 경우에는 다음과 같은 방법으로 변경할 수 있습니다.



M00100 을 ON 한 다음 스캔부터 1 번 스텝 운전 데이터의 1 번 항목부터 11 번 항목까지 순차적으로 변경됩니다.

※ 예제 프로그램은 타이머를 이용하여 50ms 마다 순차적으로 명령을 실행하는 방법으로 프로그램의 크기에 따라서 에러의 발생 또는 파라미터의 변경이 되지 않을 수 있습니다. 이때에는 타이머 설정값을 증가시키십시오.

제 8 장 명령어

8.3.42 포인트 기동 스텝 데이터 설정(명령어: PWR)

1) 프로그램

M0002A P						PWR	1	0	D00200	20
-------------	--	--	--	--	--	-----	---	---	--------	----

2) 설명

디바이스	설명
M0002A	포인트 기동 스텝 데이터 설정 입력

명령어	PWR				포인트 기동 스텝 데이터 설정
	OP1	슬롯	상수	WORD	
오퍼랜드 (Operand)	OP1	슬롯	상수	WORD	위치결정 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호
	OP2	축	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	포인트 기동 스텝을 저장할 축
	OP3	디바이스	PMLK, D, Z, R, ZR	WORD	포인트 기동 스텝 데이터가 있는 디바이스 선두 번호
	OP3	데이터 개수	PMLK, 상수, D, Z, R, ZR	WORD	저장할 데이터의 개수

※ PMLK는 P 영역, M 영역, L 영역, K 영역을 뜻합니다.

- ▷ D00200 부터 D00219 까지의 20 개의 워드(WORD) 데이터를 포인트 기동 스텝 데이터 영역에 설정합니다.
- ▷ 포인트 기동 스텝 데이터 설정 명령의 실행만으로 포인트 기동은 실행되지 않습니다. 포인트 기동 명령어 PST 를 참조하십시오.
- ▷ 디바이스의 선두 번호에 따라 아래와 같은 형태로 포인트 기동 스텝 데이터가 설정됩니다.

개수	디바이스 번호	포인트 기동 스텝 데이터
1	디바이스 + 0	포인트 기동 스텝 데이터 1
2	디바이스 + 1	포인트 기동 스텝 데이터 2
3	디바이스 + 2	포인트 기동 스텝 데이터 3
4	디바이스 + 3	포인트 기동 스텝 데이터 4
5	디바이스 + 4	포인트 기동 스텝 데이터 5
6	디바이스 + 5	포인트 기동 스텝 데이터 6
7	디바이스 + 6	포인트 기동 스텝 데이터 7
8	디바이스 + 7	포인트 기동 스텝 데이터 8
9	디바이스 + 8	포인트 기동 스텝 데이터 9
10	디바이스 + 9	포인트 기동 스텝 데이터 10
11	디바이스 + 10	포인트 기동 스텝 데이터 11
12	디바이스 + 11	포인트 기동 스텝 데이터 12
13	디바이스 + 12	포인트 기동 스텝 데이터 13
14	디바이스 + 13	포인트 기동 스텝 데이터 14
15	디바이스 + 14	포인트 기동 스텝 데이터 15
16	디바이스 + 15	포인트 기동 스텝 데이터 16
17	디바이스 + 16	포인트 기동 스텝 데이터 17
18	디바이스 + 17	포인트 기동 스텝 데이터 18
19	디바이스 + 18	포인트 기동 스텝 데이터 19
20	디바이스 + 19	포인트 기동 스텝 데이터 20

- ▷ PUT 을 사용하여 포인트 기동 스텝 데이터를 설정하는 방법은 아래와 같습니다.

M0002A P						PUT	1	h0121	D00020	20
-------------	--	--	--	--	--	-----	---	-------	--------	----

※ 내부 메모리를 이용하여 포인트 기동 스텝 데이터를 설정하는 경우는 “7.1.1 포인트 기동시 운전 스텝 데이터” 를 참고하십시오

제 9 장 펄스 블록

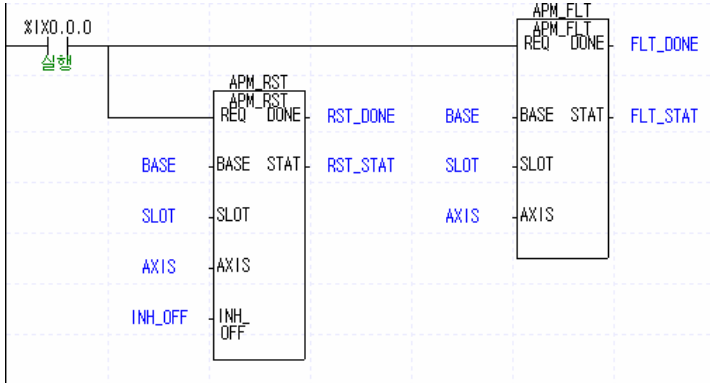
XGI CPU 모듈에서 사용하는 위치결정 펄스 블록을 설명합니다.

번호	이름	상세 설명	동작 조건	실행 시간(ms)
1	APM_ORG	원점 복귀 기동	Edge	5
2	APM_FLT	부동 원점 설정	Edge	5
3	APM_DST	직접 기동	Edge	5
4	APM_IST	간접 기동	Edge	5
5	APM_LIN	직선 보간 기동	Edge	5
6	APM_CIN	원호 보간 기동	Edge	5
7	APM_SST	동시 기동	Edge	5
8	APM_VTP	속도/위치 전환 제어	Edge	5
9	APM_PTV	위치/속도 전환 제어	Edge	5
10	APM_STP	감속 정지	Edge	5
11	APM_SKP	스킵 운전	Edge	5
12	APM_SSP	위치 동기	Edge	5
13	APM_SSS	속도 동기	Edge	5
14	APM_POR	위치 오버라이드	Edge	5
15	APM_SOR	속도 오버라이드	Edge	5
16	APM_PSO	위치 지정 속도 오버라이드	Edge	5
17	APM_NMV	연속 운전	Edge	5
18	APM_INC	인칭 운전	Edge	5
19	APM_RTP	수동 운전 이전 위치 복귀	Edge	5
20	APM_SNS	기동 스텝 번호 변경	Edge	5
21	APM_SRS	반복 스텝 번호 변경	Edge	5
22	APM_MOF	M 코드 해제	Edge	5
23	APM_PRS	현재 위치 프리셋	Edge	5
24	APM_ZONE	ZONE 출력 허용/금지	Edge	5
25	APM_EPRES	엔코더값 프리셋	Edge	5
26	APM_TEA	단독 티칭	Edge	5
27	APM_ATEA	복수 티칭	Edge	5
28	APM_SBP	기본 파라미터 티칭	Edge	5
29	APM_SEP	확장 파라미터 티칭	Edge	5
30	APM_SHP	원점 복귀 파라미터 티칭	Edge	5
31	APM_SMP	수동 운전 파라미터 티칭	Edge	5
32	APM_SIP	입력 신호 파라미터 티칭	Edge	5
33	APM_SCP	공통 파라미터 티칭	Edge	5
34	APM_SMD	운전 데이터 티칭	Edge	5
35	APM_EMG	비상 정지	Edge	5
36	APM_RST	에러 리셋/출력 금지 해제	Edge	5
37	APM_PST	포인트 기동	Edge	5
38	APM_WRT	파라미터/운전 데이터 저장	Edge	1000
39	APM_CRD	운전 정보 읽기	Level	0.02
40	APM_SRD	운전 상태 읽기	Level	0.02
41	APM_ENCRD	엔코더값 읽기	Level	0.02
42	APM_JOG	조그 운전	Level	5
43	APM_MPG	수동 펄스 발생기(MPG) 운전	Edge	5

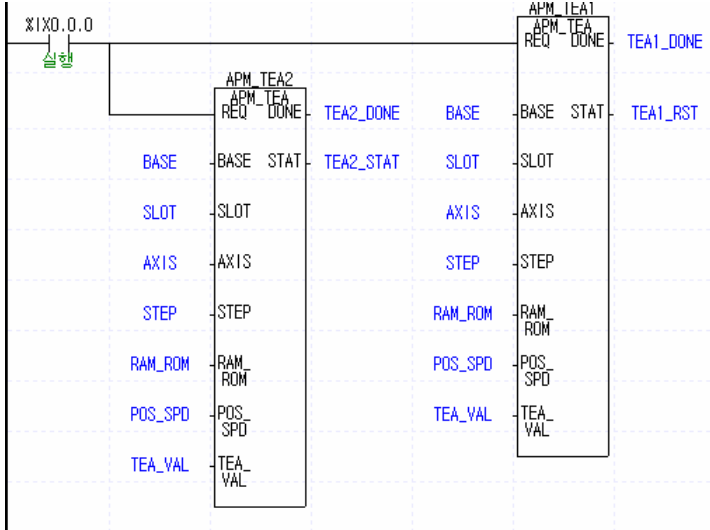
알아두기

▷ APM_SRD, APM_CRD, AMP_ENCRD, APM_JOG를 제외한 위치결정 평선 블록은 한 스캔 내에서 평선 블록 실행 축에 대하여 하나만 실행하여야 합니다. 아래의 예제 프로그램과 같이 사용하시면 평선 블록이 정상적으로 동작하지 않습니다.

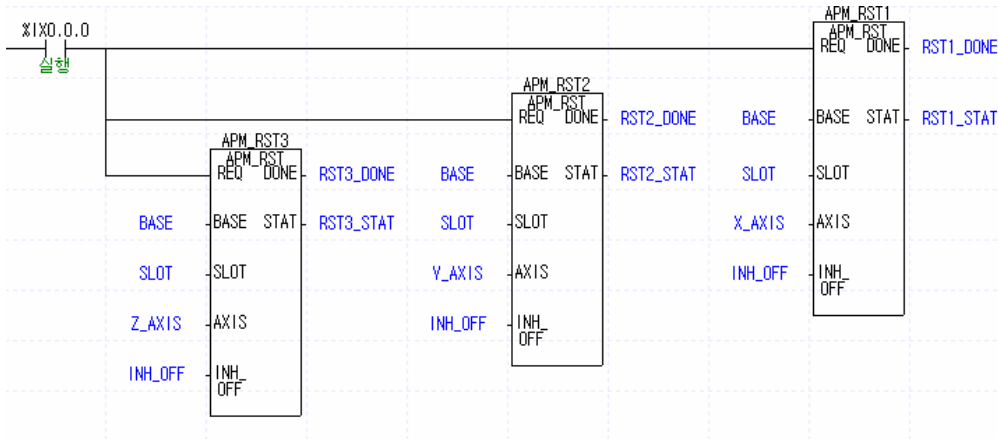
서로 다른 평선 블록을 실행한 경우



같은 평선 블록을 실행한 경우



▷ 다른 축에 대하여는 같은 평선 블록을 동시에 실행할 수 있습니다.



제 9 장 평선 블록

9.1 평선 블록의 공통 사항

1) 아래의 입출력 변수명의 기능과 사용 방법은 위치결정 평선 블록에 공통되는 내용으로 동일합니다.

구분	변수명	데이터 타입	내용
입력	REQ	BOOL	평선 블록의 실행 요구 <ul style="list-style-type: none"> ● 프로그램 수행 중 이 영역에 접속된 조건이 성립되어 “0→1” 이 되면 (에지 또는 레벨), 평선 블록이 실행됩니다.
	BASE	USINT	베이스 위치 번호 <ul style="list-style-type: none"> ● 위치결정 모듈이 장착된 베이스의 번호를 설정하는 영역입니다. ● 설정 범위: 0 ~ 7
	SLOT	USINT	베이스 위치 번호 <ul style="list-style-type: none"> ● 위치결정 모듈이 장착된 슬롯의 번호를 설정하는 영역입니다. ● 설정 범위: 0 ~ 7
	AXIS	USINT	사용 축 번호 <ul style="list-style-type: none"> ● X축: 0 ● Y축: 1 ● Z축: 2 설정 범위 이외의 값 설정시에는 “에러 6” 발생
출력	DONE	BOOL	평선 블록 실행 완료 상태 표시 <ul style="list-style-type: none"> ● 평선 블록이 에러 없이 실행 완료되면 “1” 이 출력되고, 다음 실행 때까지 “1” 을 유지하며, 에러가 발생되면 “0” 이 출력됩니다.
	STAT	USINT	에러 상태 표시 <ul style="list-style-type: none"> ● 평선 블록이 실행중에 에러가 발생되면 에러 번호를 출력하는 영역입니다.

2) 위치결정 평선 블록의 위치 및 속도의 설정 범위는 다음과 같으며, 본 장에서 위치는 pulse, 속도는 pulse/sec 단위를 기준으로 설명합니다.

구분	설정 단위	설정 범위
위치	pulse	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[pulse]
	mm	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[x 10 ⁻⁴ mm]
	inch	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[x 10 ⁻⁵ inch]
	degree	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647[x 10 ⁻⁵ degree]
속도	pulse/초	오픈 컬렉터: 1 ~ 200,000[pulse/sec] 라인 드라이브: 1 ~ 1,000,000[pulse/sec]
	mm/분	1 ~ 2,000,000,000[x 10 ⁻² mm/min]
	inch/분	1 ~ 2,000,000,000[x 10 ⁻³ inch/min]
	degree/분	1 ~ 2,000,000,000[x 10 ⁻³ degree/min]

9.2 모듈 정보 읽기 평선 블록

9.2.1 운전 정보 읽기(APM_CRD)

설정된 축의 현재 위치, 운전 속도, 운전 스텝 번호, M 코드값을 읽어 모니터링을 하거나, 프로그램에서 조건으로 이용할 수 있습니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_CRD APM_CRD REQ_DONE ----- BASE_STAT ----- SLOT_ERR ----- AXIS_CA ----- CV ----- STEP ----- MCD </div>	ERR	UINT	동작중 에러 정보 표시
	CA	DINT	현재 위치(어드레스) 표시 ● 출력 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
	CV	UINT	현재 운전 속도 표시 ● 출력 범위: 0 ~ 400 오픈 컬렉터: 0 ~ 200,000 라인 드라이버: 0 ~ 1,000,000
	STEP	UINT	현재 운전 스텝 번호 표시 ● 출력 범위: 1 ~ 400
	MCD	USINT	현재 M 코드값 표시 ● 출력 범위: 0 ~ 65,535

제 9 장 평선 블록

9.2.2 운전 상태 읽기(APM_SRD)

설정된 축의 운전, 에러, 위치결정 완료, 원점 복귀등의 상태 비트를 읽어 모니터링을 하거나, 프로그램에서 조건으로 이용할 수 있습니다. 출력 변수 ST1 ~ ST7 의 내용은 프로그램에서 반드시 응용해야 하는 중요한 정보들입니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용			
			Bit 번호	설명	Bit 번호	설명
APM_SRD APM_SRD REQ_DONE BASE_STAT SLOT_ST1 AXIS_ST2 ST3 ST4 ST5 ST6 ST7	ST1	BOOL [ARRAY]	[0]	운전(0:정지, 1:운전중)	[4]	원점 결정(0:미완료, 1:완료)
			[1]	에러(0:없음, 1:발생)	[5]	펄스 출력(0:금지, 1:가능)
			[2]	위치결정(0:미완료, 1:완료)	[6]	정지 상태
			[3]	M 코드(0:0ff, 1:0n)	[7]	-
	ST2	BOOL [ARRAY]	[0]	상한 검출	[4]	가속중
			[1]	하한 검출	[5]	정속중
			[2]	비상 정지 상태	[6]	감속중
			[3]	운전 방향((0: 정방향, 1: 역방향)	[7]	드웰 운전중
	ST3	BOOL [ARRAY]	[0]	1축 위치 제어 운전중	[4]	2축 원호 보간 운전중
			[1]	1축 속도 제어 운전중	[5]	원점 복귀 운전중
			[2]	2축 직선 보간 운전중	[6]	위치 동기 운전중
			[3]	3축 직선 보간 운전중	[7]	속도 동기 운전중
	ST4	BOOL [ARRAY]	[0]	조그 저속 운전중	[4]	수동 운전 이전 위치로 복귀 운전중
			[1]	조그 고속 운전중	[5]	Zone 1 출력(0:0ff, 1:0n)
			[2]	인칭 운전중	[6]	Zone 2 출력(0:0ff, 1:0n)
			[3]	MPG 운전중	[7]	Zone 3 출력(0:0ff, 1:0n)
	ST5	BOOL [ARRAY]	[0]	축 정보(0:종축, 1:주축)	[4]	주축 정보(1: 엔코더가 주축)
			[1]	주축 정보(1:X축이 주축)	[5]	-
			[2]	주축 정보(1:Y축이 주축)	[6]	-
			[3]	주축 정보(1:Z축이 주축)	[7]	-
	ST6	BOOL [ARRAY]	[0]	비상 정지 신호	[4]	상한 신호
			[1]	정지 신호	[5]	하한 신호
			[2]	명령 신호	[6]	원점 신호
			[3]	조그 고속 역방향 신호	[7]	근사 원점 신호
	ST7	BOOL [ARRAY]	[0]	속도/위치 전환 제어 신호	[4]	-
			[1]	드라이브 레디/인포지션 신호	[5]	-
			[2]	외부 동시 기동 신호	[6]	-
			[3]	-	[7]	-

9.2.3 엔코더값 읽기(APM_ENCRD)

엔코더 값을 읽어 모니터링을 하거나, 프로그램에서 조건으로 이용할 수 있습니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
APM_ENCRD APM_ENCRD REQ_DONE BASE_STAT SLOT_ENC_VAL	ENC_VAL	UDINT	엔코더 값 표시 ● 출력 범위: 0 ~ 4,294,967,295

9.3 파라미터 티칭 평션 블록

9.3.1 기본 파라미터 티칭 (APM_SBP)

APM 소프트웨어 패키지를 이용하지 않고, 기본 파라미터를 변경하고자 할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<pre> APM_SBP APM_SBP REQ_DONE BASE_STAT SLOT AXIS BP_NO BP_VAL </pre>	BP_NO	UDINT	변경을 실행할 기본 파라미터 항목
	BP_VAL	USINT	변경을 실행할 기본 파라미터 설정값

▷ 기본 파라미터 티칭 평션 블록으로 수정한 파라미터 값은 전원이 On 되어 있는 동안에만 유효합니다. 기본 파라미터 티칭 평션 블록으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하려면 기본 파라미터 티칭 후 파라미터/운전데이터 저장 평션 블록(APM_WRT)을 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하여야 합니다.

▷ 기본 파라미터 항목 및 설정값은 다음과 같습니다.

항목		설정값
1	속도 제한치	오픈 컬렉터: 1 ~ 200,000
2	바이어스 속도	라인 드라이버: 1 ~ 1,000,000
3	가감속 속도 1	0 ~ 65,535
4	가감속 속도 2	
5	가감속 속도 3	
6	가감속 속도 4	
7	1회전당 펄스 수	1 ~ 65,535
8	1회전당 이송 거리	1 ~ 65,535
9	펄스 출력 모드	0: CW/CCW, 1: PLS/DIR, 2: PHASE A/B
10	단위	0: pulse, 1: mm, 2: inch, 3: degree
11	단위 배정도	0: x1, 1: x10, 2: x100, 3: x1,000

제 9 장 평선 블록

9.3.2 확장 파라미터 티칭 (APM_SEP)

APM 소프트웨어 패키지를 이용하지 않고, 확장 파라미터를 변경하고자 할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
	EP_NO	UDINT	변경을 실행할 확장 파라미터 항목
	EP_VAL	USINT	변경을 실행할 확장 파라미터 설정값

▷ 확장 파라미터 티칭 평선 블록으로 수정한 파라미터 값은 전원이 On 되어 있는 동안에만 유효합니다. 확장 파라미터 티칭 평선 블록으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하려면 확장 파라미터 티칭 후 파라미터/운전데이터 저장 평선 블록(APM_WRT)을 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하여야 합니다.

▷ 확장 파라미터 항목 및 설정값은 다음과 같습니다.

항목		설정값
1	소프트웨어 상한	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
2	소프트웨어 하한	
3	백래쉬 보정량	0 ~ 65,535
4	위치결정 완료 출력 시간	
5	S-Curve 비율	1 ~ 100
6	외부 명령 선택	0: 기동, 1: 조그, 2: 스킵
7	펄스 출력 방향	0: 정방향, 1: 역방향
8	가감속 패턴	0: 사다리꼴, 1: S-Curve
9	M 코드 모드	0: None, 1: With, 2: After
10	등속 운전중 위치 표시	0: 표시 안함, 1: 표시함
11	등속 운전중 상하한 검출	0: 검출 안함, 1: 검출함
12	외부 속도/위치 전환 제어 허용	0: 금지, 1: 허용
13	외부 명령 허용	0: 금지, 1: 허용
14	외부 정지 허용	0: 금지, 1: 허용
15	외부 동시 기동 허용	0: 금지, 1: 허용
16	위치결정 완료 조건	0: 드웰 시간, 1: 인포지션 신호 2: 드웰 시간 and 인포지션 신호 3: 드웰 시간 or 인포지션 신호
17	드라이브 레디/인포지션 선택	0: 드라이브 레디, 1: 인포지션

제 9 장 평선 블록

9.3.3 원점 복귀 파라미터 티칭 (APM_SHP)

APM 소프트웨어 패키지를 이용하지 않고, 원점 복귀 파라미터를 변경하고자 할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<pre> APM_SHP APM_SHP REQ_DONE BASE_STAT SLOT AXIS HP_NO HP_VAL </pre>	HP_NO	UDINT	변경을 실행할 원점 복귀 파라미터 항목
	HP_VAL	USINT	변경을 실행할 원점 복귀 파라미터 설정값

▷ 원점 복귀 파라미터 티칭 평선 블록으로 수정한 파라미터 값은 전원이 0n 되어 있는 동안에만 유효합니다. 원점 복귀 파라미터 티칭 평선 블록으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하려면 원점 복귀 파라미터 티칭 후 파라미터/운전데이터 저장 평선 블록(APM_WRT)을 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하여야 합니다.

▷ 원점 복귀 파라미터 항목 및 설정값은 다음과 같습니다.

항목	설정값
1 원점 어드레스(위치)	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
2 원점 복귀 고속 속도	오픈 컬렉터: 1 ~ 200,000
3 원점 복귀 저속 속도	라인 드라이버: 1 ~ 1,000,000
4 원점 복귀 가감속 시간	0 ~ 65,535
5 원점 복귀 드웰 시간	0 ~ 50,000
6 원점 보정량	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
7 원점 복귀 재기동 시간	0 ~ 65,535
8 원점 복귀 방법	0: DOG/원점(Off), 1: DOG/원점(On) 2: 상하한/원점, 3: DOG 4: 고속 원점 복귀, 5: 상하한
9 원점 복귀 방향	0: 정방향, 1: 역방향

※ DOG는 근사 원점 신호를 뜻합니다.

고속 원점 복귀는 현재 위치가 0인 위치로 원점 복귀를 실행합니다.

제 9 장 평선 블록

9.3.4 수동 운전 파라미터 티칭 (APM_SMP)

APM 소프트웨어 패키지를 이용하지 않고, 수동 운전 파라미터를 변경하고자 할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<pre> APM_SMP APM_SMP REQ DONE BASE STAT SLOT AXIS MP_NO MP_VAL </pre>	MP_NO	UDINT	변경을 실행할 수동 운전 파라미터 항목
	MP_VAL	USINT	변경을 실행할 수동 운전 파라미터 설정값

▷ 수동 운전 파라미터 티칭 평선 블록으로 수정한 파라미터 값은 전원이 On 되어 있는 동안에만 유효합니다. 수동 운전 파라미터 티칭 평선 블록으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하려면 수동 운전 파라미터 티칭 후 파라미터/운전데이터 저장 평선 블록(APM_WRT)을 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하여야 합니다.

▷ 수동 운전 파라미터 항목 및 설정값은 다음과 같습니다.

항목		설정값
1	조그 고속 속도	오픈 컬렉터: 1 ~ 200,000
2	조그 저속 속도	라인 드라이버: 1 ~ 1,000,000
3	조그 가감속 시간	0 ~ 65,535
4	인칭 속도	0 ~ 65,535

제 9 장 평선 블록

9.3.5 입력 신호 파라미터 티칭(APM_SIP)

APM 소프트웨어 패키지를 이용하지 않고, 입력 신호 파라미터를 변경하고자 할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<pre> APM_SIP APM_SIP REQ_DONE ----- BASE_STAT ----- SLOT ----- AXIS ----- IP_VAL AL </pre>	IP_VAL	USINT	변경을 실행할 입력 신호 파라미터 설정값

▷ 입력 신호 파라미터 티칭 평선 블록으로 수정한 파라미터 값은 전원이 On 되어 있는 동안에만 유효합니다. 입력 신호 파라미터 티칭 평선 블록으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하려면 입력 신호 파라미터 티칭 후 파라미터/운전데이터 저장 평선 블록(APM_WRT)을 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하여야 합니다.

▷ 수동 운전 파라미터 항목 및 설정값은 다음과 같습니다.

Bit	입력 신호	Bit	입력 신호
0	상한 신호	8	속도/위치 전환 제어 신호
1	하한 신호	9	드라이브 레디/인포지션 신호
2	근사 원점 신호	A	외부 동시 기동 신호
3	원점 신호	B	-
4	비상 정지 신호	C	-
5	감속 정지 신호	D	-
6	명령 신호	E	-
7	보조 명령 신호	F	-

각 Bit 의 값이 0 이면 A 점점으로, 1 이면 B 점점으로 동작합니다. 예를 들면, 입력 신호 파라미터의 값이 h0213 인 경우에는 상한 신호, 하한 신호, 비상 정지 신호, 드라이브 레디/인포지션 신호가 B 점점으로 동작합니다.

제 9 장 평선 블록

9.3.6 공통 파라미터 티칭(APM_SCP)

APM 소프트웨어 패키지를 이용하지 않고, 수동 운전 파라미터를 변경하고자 할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
APM_SCP APM_SCP REQ DONE BASE STAT SLOT AXIS CP_NO CP_VAL ENC_LD	CP_NO	UDINT	변경을 실행할 수동 운전 파라미터 항목
	CP_VAL	USINT	변경을 실행할 수동 운전 파라미터 설정값
	ENC_LD	UDINT	엔코더 Auto Reload 설정값

▷ 공통 파라미터 티칭 평선 블록으로 수정한 파라미터 값은 전원이 0n 되어 있는 동안에만 유효합니다. 공통 파라미터 티칭 평선 블록으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하려면 공통 파라미터 티칭 후 파라미터/운전데이터 저장 평선 블록(APM_WRT)을 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하여야 합니다.

▷ 공통 파라미터 항목 및 설정값은 다음과 같습니다.

Bit	항목	설정값
1	펄스 출력 레벨	0: Low active, 1: High active
2	원호 보간 방식	0: 중간점, 1: 중심점
3	엔코더 펄스 입력 모드	0: CW/CCW(1상 1체배) 1: CW/CCW(1상 2체배) 2: PLS/DIR(1상 1체배) 3: PLS/DIR(1상 2체배) 4: PHASE A/B(2상 1체배) 5: PHASE A/B(2상 2체배) 6: PHASE A/B(2상 4체배)
4	엔코더 Auto Reload 값	0 ~ 4,294,967,295
5	Zone 출력 모드	0: 개별 출력, 1: 일괄 출력
6	Zone 1축 설정	0: X축, 1: Y축, 2: Z축, 3: 엔코더
7	Zone 2축 설정	
8	Zone 3축 설정	
9	Zone 1 On 영역	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
10	Zone 1 Off 영역	
11	Zone 2 On 영역	
12	Zone 2 Off 영역	
13	Zone 3 On 영역	
14	Zone 3 Off 영역	

※ 엔코더 Auto Reload 값 설정시에는 “CP_NO” 에 4와 “ENC_LD” 에 엔코더 Auto Reload 설정값을 입력하고 평선 블록을 실행하여야만 엔코더 Auto Reload 값이 설정됩니다. “CP_NO” 에 4를 입력하고 평선 블록을 실행하면 “CP_VAL” 의 설정값은 무시됩니다.

9.4 운전 데이터 티칭 평션 블록

9.4.1 운전 데이터 티칭(APM_SMD)

APM 소프트웨어 패키지를 이용하지 않고, 운전 데이터를 변경하고자 할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_SMD APM_SMD REQ DONE BASE STAT SLOT AXIS STEP MD_N 0 MD_V AL </div>	STEP	UINT	변경을 실행할 운전 데이터 스텝 번호 ● 설정 범위: 0 ~ 400
	BP_NO	UDINT	변경을 실행할 운전 데이터 항목
	BP_VAL	USINT	변경을 실행할 운전 데이터 설정값

▷ 운전 데이터 티칭 평션 블록으로 수정한 파라미터 값은 전원이 On 되어 있는 동안에만 유효합니다. 운전 데이터 티칭 평션 블록으로 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하려면 기본 파라미터 티칭 후 파라미터/운전 데이터 저장 평션 블록(APM_WRT)을 사용하여 수정한 파라미터 값을 플래시 메모리(ROM)에 저장하여야 합니다.

▷ “STEP” 에 0 이 입력시에는 현재 스텝에 대한 변경을 실행합니다.

▷ 운전 데이터 항목 및 설정값은 다음과 같습니다.

항목		설정값
1	목표 위치	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
2	원호 보간 보조 위치	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
3	운전 속도	0 ~ 최대 속도(속도 제한치 설정값)
4	드웰 시간	0 ~ 50,000
5	M 코드 번호	0 ~ 65,535
6	제어 방식	0: 위치 제어, 1: 속도 제어
7	운전 방식	0: 단독, 1: 반복
8	운전 패턴	0: 종표, 1: 계속, 2: 연속
9	좌표	0: 절대 좌표, 1: 상대 좌표
10	가감속 번호	1 ~ 4
11	원호 보간 방향	0: CW, 1: CCW

제 9 장 평션 블록

9.4.2 단독 티칭(APM_TEA)

APM 소프트웨어 패키지를 이용하지 않고, 운전 데이터의 속도 또는 위치를 변경하고자 할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_TEA APM_TEA_REQ APM_TEA_DONE BASE_STAT SLOT AXIS STEP RAM_ROM POS_SPD TEA_VAL </div>	STEP	UINT	변경을 실행할 운전 데이터 스텝 번호 ● 설정 범위: 0 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생
	RAM_ROM	BOOL	RAM 또는 ROM 티칭 선택 ● 설정 범위: 0 ~ 1(0: RAM, 1: ROM)
	POS_SPD	BOOL	위치 또는 속도 티칭 선택 ● 설정 범위: 0 ~ 1(0: 위치, 1: 속도)
	TEA_VAL	DINT	티칭 데이터 설정 ● 위치 티칭 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 ● 속도 티칭 범위 오픈 컬렉터: 0 ~ 200,000 라인 드라이버: 0 ~ 1,000,000 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생

▷ “STEP” 에 0 이 입력시에는 현재 스텝에 대한 변경을 실행합니다.

9.4.3 복수 티칭(APM_ATEA)

APM 소프트웨어 패키지를 이용하지 않고, 운전 데이터의 속도 또는 위치를 변경하고자 할 때 사용합니다. 최대 16 개의 연속된 스텝의 데이터 변경이 가능합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_ATEA APM_ATEA_REQ APM_ATEA_DONE BASE_STAT SLOT AXIS STEP RAM_ROM POS_SPD TEA_CNT ATEA_VAL </div>	STEP	UINT	변경을 실행할 운전 데이터 스텝 번호 ● 설정 범위: 0 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생
	RAM_ROM	BOOL	RAM 또는 ROM 티칭 선택 ● 설정 범위: 0 ~ 1(0: RAM, 1: ROM)
	POS_SPD	BOOL	위치 또는 속도 티칭 선택 ● 설정 범위: 0 ~ 1(0: 위치, 1: 속도)
	TEA_CNT	USINT	티칭을 실행할 연속된 스텝의 개수 선택 ● 설정 범위: 1 ~ 16 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생
	ATEA_VAL	ARRAY [0..15] OF DINT	티칭 데이터 설정 ● 위치 티칭 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 ● 속도 티칭 범위 오픈 컬렉터: 0 ~ 200,000 라인 드라이버: 0 ~ 1,000,000 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생 ● 티칭 데이터는 TEA_CNT에 설정한 개수만큼만 유효

▷ “STEP” 에 0 이 입력시에는 현재 스텝에 대한 변경을 실행합니다.

9.5 저장 평선 블록

9.5.1 파라미터/운전 데이터 저장(APM_WRT)

파라미터 티칭과 운전 데이터 티칭으로 변경한 항목의 설정값을 ROM(플래시 메모리)에 저장하고자 할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<pre> APM_WRT APM_WRT REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS ----- WRT AXIS </pre>	WRT_AXIS	USINT	저장을 실행할 축 선택 ● 설정 범위: 0 ~ 1(0: X축, 1: Y축, 2: Z축) ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생

▷ 파라미터/운전 데이터 저장 평선 블록을 실행하면 플래시 메모리에 데이터를 쓰기 때문에 PLC 전원이 Off 되어도 변경한 파라미터와 운전 데이터가 유지됩니다. (플래시 메모리의 데이터 쓰기는 100,000 번의 횟수 제한이 있습니다)

9.6 기동 평션 블록

9.6.1 원점 복귀 기동(APM_ORG)

형태	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> APM_ORG APM_ORG REQ DONE </div> BASE_STAT SLOT AXIS	각 축의 원점 복귀 파라미터에 설정된 값으로 원점 복귀 동작을 실행할 때 사용합니다. 현재 운전 상태 비트 정보 읽기(APM_SRD)의 원점 결정 비트(ST1[4])가 1(On)이 되면 원점 복귀가 완료된 것입니다.

9.6.2 직접 기동(APM_DST)

ROM(플래시 메모리)에 저장된 운전 데이터에 의하여 운전하지 않고 목표 위치, 운전 속도, 드웰 시간, M 코드 번호, 위치/속도 제어, 절대/상대 좌표, 가감속 시간 번호를 설정하고 운전할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> APM_DST APM_DST REQ DONE </div> BASE_STAT SLOT AXIS ADDR SPEED DWELL MCODE POS_SPD ABS_INC TIME_SEL	ADDR	DINT	목표 어드레스(위치) ● 설정 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
	SPEED	UDINT	운전 속도 ● 설정 범위 오픈 컬렉터: 0 ~ 200,000 라인 드라이버: 0 ~ 1,000,000 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생
	DWELL	DINT	드웰 시간 ● 설정 범위: 0 ~ 50,000 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생
	MCODE	UINT	M 코드 번호 ● 설정 범위: 0 ~ 65,635
	POS_SPD	BOOL	위치/속도 제어 선택 ● 설정 범위: 0 ~ 1(0: 위치, 1: 속도)
	ABS_INC	BOOL	절대/상대 좌표 선택 ● 설정 범위: 0 ~ 1(0: 절대, 1: 상대)
	TIME_SEL	USINT	가감속 시간 번호 설정 ● 설정 범위: 0 ~ 3 0: 가감속 시간 1, 1: 가감속 시간 2, 2: 가감속 시간 3, 3: 가감속 시간 4 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생

제 9 장 평선 블록

9.6.3 간접 기동(APM_LIST)

ROM(플래시 메모리)에 저장된 운전 데이터에 대하여 운전할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_LIST APM_LIST REQ DONE BASE STAT SLOT AXIS STEP </div>	STEP	UINT	운전 스텝 번호 ● 설정 범위: 0 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생

“STEP” 에 0 이 입력시에는 현재 스텝에 대하여 운전을 실행합니다.

9.6.4 직선 보간 기동(APM_LIN)

2 축 또는 3 축 직선 보간 운전을 실행할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용																												
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_LIN APM_LIN REQ DONE BASE STAT SLOT LIN_AXIS STEP </div>	LIN_AXIS	USINT	보간 운전 축 ● 설정 범위: 1 ~ 7(1, 2, 4는 제외) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">축 정보</th> <th rowspan="2">설정값</th> <th rowspan="2">운전 축</th> </tr> <tr> <th>Z축(Bit2)</th> <th>Y축(Bit1)</th> <th>X축(Bit0)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Off(0)</td> <td>On(1)</td> <td>On(1)</td> <td>3</td> <td>X, Y</td> </tr> <tr> <td>On(1)</td> <td>Off(0)</td> <td>On(1)</td> <td>5</td> <td>X, Z</td> </tr> <tr> <td>On(1)</td> <td>On(1)</td> <td>Off(0)</td> <td>6</td> <td>Y, Z</td> </tr> <tr> <td>On(1)</td> <td>On(1)</td> <td>On(1)</td> <td>7</td> <td>X, Y, Z</td> </tr> </tbody> </table> ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 6” 발생	축 정보			설정값	운전 축	Z축(Bit2)	Y축(Bit1)	X축(Bit0)	Off(0)	On(1)	On(1)	3	X, Y	On(1)	Off(0)	On(1)	5	X, Z	On(1)	On(1)	Off(0)	6	Y, Z	On(1)	On(1)	On(1)	7	X, Y, Z
	축 정보			설정값	운전 축																										
Z축(Bit2)	Y축(Bit1)	X축(Bit0)																													
Off(0)	On(1)	On(1)	3	X, Y																											
On(1)	Off(0)	On(1)	5	X, Z																											
On(1)	On(1)	Off(0)	6	Y, Z																											
On(1)	On(1)	On(1)	7	X, Y, Z																											
STEP	UINT	운전 스텝 번호 ● 설정 범위: 0 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생																													

“STEP” 에 0 이 입력시에는 현재 스텝에 대하여 운전을 실행합니다.

9.6.5 원호 보간 기동(APM_CIN)

3 축 원호 보간 운전을 실행할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_CIN APM_CIN REQ DONE BASE STAT SLOT MST_AXIS SLV_AXIS STEP </div>	MST_AXIS	USINT	주축 ● 설정 범위: 1 ~ 0(0: X축, 1: Y축, 2: Z축) ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 6” 발생
	SLV_AXIS	USINT	종축 ● 설정 범위: 1 ~ 0(0: X축, 1: Y축, 2: Z축) ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 6” 발생
	STEP	UINT	운전 스텝 번호 ● 설정 범위: 0 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생

“STEP” 에 0 이 입력시에는 현재 스텝에 대하여 운전을 실행합니다.

제 9 장 평션 블록

9.6.6 동시 기동(APM_SST)

3축 원호 보간 운전을 실행할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용																												
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_SST APM_SST REQ DONE BASE_STAT SLOT SST_AXIS X_STEP Y_STEP Z_STEP </div>	SST_AXIS	USINT	동시 기동 운전 축 ● 설정 범위: 1 ~ 7(1, 2, 4는 제외) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">축 정보</th> <th rowspan="2">설정값</th> <th rowspan="2">운전 축</th> </tr> <tr> <th>Z축(Bit2)</th> <th>Y축(Bit1)</th> <th>X축(Bit0)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Off(0)</td> <td>On(1)</td> <td>On(1)</td> <td>3</td> <td>X, Y</td> </tr> <tr> <td>On(1)</td> <td>Off(0)</td> <td>On(1)</td> <td>5</td> <td>X, Z</td> </tr> <tr> <td>On(1)</td> <td>On(1)</td> <td>Off(0)</td> <td>6</td> <td>Y, Z</td> </tr> <tr> <td>On(1)</td> <td>On(1)</td> <td>On(1)</td> <td>7</td> <td>X, Y, Z</td> </tr> </tbody> </table> ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 6” 발생	축 정보			설정값	운전 축	Z축(Bit2)	Y축(Bit1)	X축(Bit0)	Off(0)	On(1)	On(1)	3	X, Y	On(1)	Off(0)	On(1)	5	X, Z	On(1)	On(1)	Off(0)	6	Y, Z	On(1)	On(1)	On(1)	7	X, Y, Z
	축 정보			설정값	운전 축																										
	Z축(Bit2)	Y축(Bit1)	X축(Bit0)																												
	Off(0)	On(1)	On(1)	3	X, Y																										
On(1)	Off(0)	On(1)	5	X, Z																											
On(1)	On(1)	Off(0)	6	Y, Z																											
On(1)	On(1)	On(1)	7	X, Y, Z																											
X_STEP	UINT	운전 스텝 번호 ● 설정 범위: 0 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생																													
Y_STEP	UINT	운전 스텝 번호 ● 설정 범위: 0 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생																													
Z_STEP	UINT	운전 스텝 번호 ● 설정 범위: 0 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생																													

“X_STEP”, “Y_STEP”, “Z_STEP” 에 0 이 입력시에는 현재 스텝에 대하여 운전을 실행합니다.

9.6.7 포인트 기동(APM_PST)

포인트 기동은 설정된 운전 스텝에 대하여 연속 운전을 실행합니다. 최대 20 개의 운전 스텝에 대하여 포인트 기동을 실행할 수 있습니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_PST APM_PST REQ DONE BASE_STAT SLOT AXIS PST_CNT PST_VAL </div>	PST_CNT	USINT	포인트 기동시에 운전 스텝 수 ● 설정 범위: 1 ~ 20 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 6” 발생
	PST_VAL	ARRAY [0..19] OF UINT	포인트 기동시에 운전 스텝 번호 ● 설정 범위: 1 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 6” 발생

제 9 장 평션 블록

9.7.3 수동 펄스 발생기 운전(APM_MPG)

외부에 장착된 수동 펄스 발생기(MPG)를 이용하여 운전할 때 사용합니다. 평션 블록이 실행되면 외부 펄스 입력에 대하여 대기 상태가 되고, 외부 펄스가 입력되면 운전이 됩니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> APM_MPG APM_MPG REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS ----- MPG_EN </div>	MPG_EN	BOOL	수동 펄스 발생기(MPG) 운전의 허용/금지 선택 ● 설정 범위: 0 ~ 1(0: 금지, 1: 허용)

9.7.4 수동 운전 이전 위치 복귀(APM_RTP)

형태	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> APM_RTP APM_RTP REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS </div>	수동 운전(조그 운전, 인칭 운전, 수동 펄스 발생기 운전)으로 위치가 변경되었을 때, 수동 운전 이전의 위치로 복귀할 때 사용합니다.

9.8 보조 운전 평선 블록

9.8.1 위치 동기(APM_SSP)

위치 동기 운전을 실행할 축에 대하여 주축과 주축의 목표 위치를 설정하고 평선 블록을 실행하면, 주축이 목표 위치에 도달하면 평선 블록에서 설정한 운전 스텝이 실행됩니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
APM_SSP APM_SSP REQ DONE	STEP	UINT	운전 스텝 번호 ● 설정 범위: 0 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생
BASE_STAT			
SLOT			
AXIS	MST_AXIS	USINT	주축 ● 설정 범위: 0 ~ 2(0: X축, 1: Y축, 2: Z축) ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 6” 발생
STEP	MST_ADDR	DINT	주축의 목표 위치 ● 설정 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
MST_AXIS			
MST_ADDR			

9.8.2 속도 동기(APM_SSS)

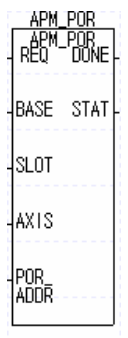
주축과 종축의 운전 속도를 설정한 비율로 운전하고자 할 때 사용합니다. 속도 동기 운전을 실행할 축(종축)에 대하여 속도 비율을 설정하고 평선 블록을 실행하면, 종축은 운전 대기 상태가 됩니다. 주축의 운전을 실행하면 평선 블록에서 설정한 속도 비율로 운전이 실행됩니다. 속도 비율은 “종축의 속도비/주축의 속도비 ≤ 1” 이 되도록 설정하여야 합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
APM_SSS APM_SSS REQ DONE	MST_AXIS	USINT	주축 ● 설정 범위: 0 ~ 3(0: X축, 1: Y축, 2: Z축, 3: 엔코더) ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 6” 발생
BASE_STAT			
SLOT			
AXIS	MST_RAT	UINT	주축의 속도비 ● 설정 범위: 1 ~ 65,535
MST_AXIS	SLV_RAT	UINT	종축의 속도비 ● 설정 범위: 1 ~ 65,535
MST_RAT			
SLV_RAT			

제 9 장 평션 블록

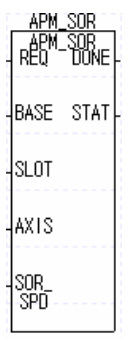
9.8.3 위치 오버라이드(APM_POR)

운전이 실행중인 축에 대하여 변경하고자 하는 목표 위치를 설정하고 평션 블록을 실행하면, 설정한 목표 위치로 운전이 실행됩니다..

형태	변수명	데이터 타입	내용
	POR_ADDR	DINT	위치 ● 설정 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647

9.8.4 속도 오버라이드(APM_SOR)

운전이 실행중인 축에 대하여 변경하고자 하는 운전 속도를 설정하고 평션 블록을 실행하면, 설정한 운전 속도로 변경됩니다..

형태	변수명	데이터 타입	내용
	SOR_SPD	UDINT	운전 속도 ● 설정 범위 오픈 컬렉터: 0 ~ 200,000 라인 드라이버: 0 ~ 1,000,000 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생

제 9 장 평선 블록

9.8.5 위치 지정 속도 오버라이드(APM_PSO)

운전이 실행중인 축에 대하여 운전 속도와 운전 속도의 변경을 실행할 목표 위치를 설정하고 평선 블록을 실행하면, 설정한 목표 위치에서 설정한 운전 속도로 변경됩니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_PSO APM_PSO REQ DONE - BASE STAT - SLOT - AXIS - PSO_ADDR - PSO_SPD </div>	PSO_ADDR	DINT	목표 위치 ● 설정 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_PSO APM_PSO REQ DONE - BASE STAT - SLOT - AXIS - PSO_ADDR - PSO_SPD </div>	PSO_SPD	UDINT	운전 속도 ● 설정 범위 오픈 컬렉터: 0 ~ 200,000 라인 드라이버: 0 ~ 1,000,000 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생

9.8.6 위치/속도 전환 제어(APM_PTV)

형태	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_PTV APM_PTV REQ DONE - BASE STAT - SLOT - AXIS - </div>	위치 제어 운전이 실행중인 축에 대하여 평선 블록을 실행하면, 속도 제어 운전으로 전환되어 운전됩니다. 평선 블록이 실행되면 원점은 미결정 상태가 되고 운전 데이터에서 설정한 속도로 운전됩니다

9.8.7 속도/위치 전환 제어(APM_VTP)

형태	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_VTP APM_VTP REQ DONE - BASE STAT - SLOT - AXIS - </div>	속도 제어 운전이 실행중인 축에 대하여 평선 블록을 실행하면, 위치 제어 운전으로 전환되어 운전됩니다. 평선 블록이 실행되는 순간에 원점은 결정 상태가 되고 운전 데이터에서 설정한 목표 위치로 운전된 후에 위치결정을 완료합니다.

제 9 장 평선 블록

9.8.8 스킵 운전(APM_SKP)

형태	내용
<pre> APM_SKP APM_SKP REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS </pre>	<p>간접 기동으로 운전이 실행중인 축에 대하여 평선 블록을 실행하면, 현재 운전 스텝의 운전을 정지시키고 다음 스텝의 운전을 계속합니다.</p>

9.8.9 연속 운전(APM_NMV)

형태	내용
<pre> APM_NMV APM_NMV REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS </pre>	<p>간접 기동으로 운전이 실행중인 축에 대하여 평선 블록을 실행하면, 현재 운전 스텝이 다음 스텝으로 변경되면서 다음 스텝의 운전 속도도 속도 오버라이드가 되고, 목표 위치 까지 운전됩니다. 연속 운전은 현재 실행중인 스텝의 운전 패턴만을 변경하고, 운전 데이터 자체는 변경하지 않습니다.</p>

9.8.10 기동 스텝 번호 변경(APM_SNS)

운전 스텝 번호를 설정하고 평선 블록을 실행하면, 간접 기동을 시작하는 운전 스텝이 변경됩니다. 간접 기동의 운전 스텝 번호를 0 으로 설정하고 간접 기동을 실행/완료하면, 현재의 스텝이 간접 기동 운전 스텝의 다음 스텝으로 변경됨으로(종료 운전, 단독 운전), 특정한 운전 스텝으로 간접 기동을 시작하고자 할 때 사용됩니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<pre> APM_SNS APM_SNS REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS STEP </pre>	STEP	UINT	<p>운전 스텝 번호</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 설정 범위: 1 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생

제 9 장 평선 블록

9.8.11 반복 스텝 번호 변경(APM_SRS)

운전 스텝 번호를 설정하고 평선 블록을 실행하면, 반복 운전으로 설정된 스텝의 운전이 완료되면 현재의 운전 스텝 번호가 설정한 운전 스텝으로 변경됩니다. 반복 운전이 완료되면 현재의 운전 스텝이 1번 스텝으로 변경됨으로, 특정한 운전 스텝으로 반복 운전을 실행하고자 할 때 사용합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<pre> APM_SRS APM_SRS REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS ----- STEP </pre>	STEP	UINT	운전 스텝 번호 ● 설정 범위: 1 ~ 400 ● 설정 범위 이외의 값은 “에러 11” 발생

9.8.12 감속 정지(APM_STP)

운전이 실행중인 축에 대하여 감속 시간을 설정하고 평선 블록을 실행하면, 설정한 감속 시간으로 감속 정지가 실행됩니다. 감속 시간이 0 으로 설정하면, 간접 기동의 운전 데이터 또는 직접 기동에 설정된 가감속 시간으로 감속 정지합니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<pre> APM_STP APM_STP REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS ----- DEC TIME </pre>	DEC_TIME	UINT	감속 시간 ● 설정 범위: 0 ~ 65,535

감속 시간은 기본 파라미터의 속도 제한치에서 정지까지 소요되는 시간을 뜻합니다. 즉, 실제 운전 속도는 속도 제한치보다 작거나 같기 때문에, 감속 정지를 실행하여 정지되는 실제 소요 시간은 감속 정지의 감속 시간보다 작거나 같습니다.

9.9 에러 평선 블록

9.9.1 비상 정지(APM_EMG)

형태	내용
<pre> APM_EMG APM_EMG REQ DONE ----- BASE_STAT ----- SLOT ----- </pre>	<p>평선 블록을 실행하면, 모든 축이 정지 상태가 됩니다. 긴급 상황에서 운전을 즉시 정지시키고자 할 때 사용하며, 비상 정지가 실행되면 에러, 출력 금지, 원점 미결정 상태가 됩니다. 다시 운전을 시작할 때는 에러 리셋/출력 금지 해제 평선 블록을 실행하고 원점을 재결정하여야 합니다.</p>

9.9.2 에러 리셋/출력 금지 해제(APM_RST)

에러가 발생한 축에 대하여 출력 금지 해제를 설정하고 평선 블록을 실행하면, 에러 리셋과 출력 금지가 해제됩니다. 출력 금지가 발생한 에러에 대하여는 출력 금지 해제를 1로 설정하고 평선 블록을 실행하여야만 출력 금지 상태가 해제됩니다. 출력 금지가 발생하지 않은 에러에 대하여 출력 금지 해제를 1로 설정하고 평선 블록을 실행하여도 에러 리셋이 실행됩니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<pre> APM_RST APM_RST REQ DONE ----- BASE_STAT ----- SLOT ----- AXIS ----- INH_OFF ----- </pre>	INH_OFF	BOOL	<p>출력 금지 해제</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 설정 범위: 0 ~ 1(0: 출력 금지 미해제, 1: 출력 금지 해제)

출력 금지는 비상 정지 실행, 외부 비상 정지 신호 검출, 상한과 하한이 반대로 걸선되어 신호가 검출, 드라이브 레디 신호가 off로 검출되었을 때 발생합니다.

9.10 기타 평선 블록

9.10.1 ZONE 출력 허용/금지(APM_ZONE)

Zone 출력 허용을 설정하고 평선 블록을 실행하면, 운전중인 축의 현재 위치가 공통 파라미터에서 설정한 Zone 출력 설정 조건을 만족하면 Zone 출력이 On(1) 됩니다

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_ZONE APM_ZONE REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS ----- ZONE _EN </div>	ZONE_EN	BOOL	Zone 출력 허용 ● 설정 범위: 0 ~ 1(0: Zone 출력 금지, 1: Zone 출력 허용) ● Zone 출력: APM_SRD의 출력 변수 ST4 ST4[5](Zone 1), ST4[6](Zone 2), ST4[7](Zone 3)

9.10.2 M 코드 해제(APM_MOF)

형태	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_MOF APM_MOF REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS </div>	평선 블록을 실행하면, On(1) 되어 있는 M 코드 신호가 Off(0)되고 M 코드 번호는 00이 됩니다. M 코드는 확장 파라미터의 M 코드 모드를 With 또는 After로 설정한 경우에 출력이 On(1) 됩니다. ● M 코드 출력: APM_SRD의 출력 변수 ST1[3]

9.10.3 현재 위치 프리셋(APM_PRS)

프리셋 값을 설정하고 평선 블록을 실행하면, 설정한 값으로 현재 위치가 변경되면서 원점이 재결정됩니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> APM_PRS APM_PRS REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS ----- PRS ADDR </div>	PRS_ADDR	DINT	프리셋 값 ● 설정 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647

제 9 장 평선 블록

9.10.4 부동 원점 설정(APM_FLT)

형태	내용
<pre> APM_FLT APM_FLT REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS ----- </pre>	<p>평선 블록을 실행하면, 현재 위치가 원점으로 설정됩니다. 원점 복귀 동작을 실행하지 않고 현재 위치를 원점으로 설정할 때 사용합니다.</p>

9.10.5 엔코더값 프리셋(APM_EPRES)

엔코더 프리셋 값을 설정하고 평선 블록을 실행하면, 설정한 값으로 엔코더 값이 변경됩니다.

형태	변수명	데이터 타입	내용
<pre> APM_EPRES APM_EPRES REQ DONE ----- BASE STAT ----- SLOT ----- AXIS ----- EPRES _VAL ----- </pre>	EPRES_VAL	UDINT	<p>엔코더 프리셋 값</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 설정 범위: 0 ~ 4,294,967,295

제 9 장 평선 블록

9.11 평선 블록의 에러 코드

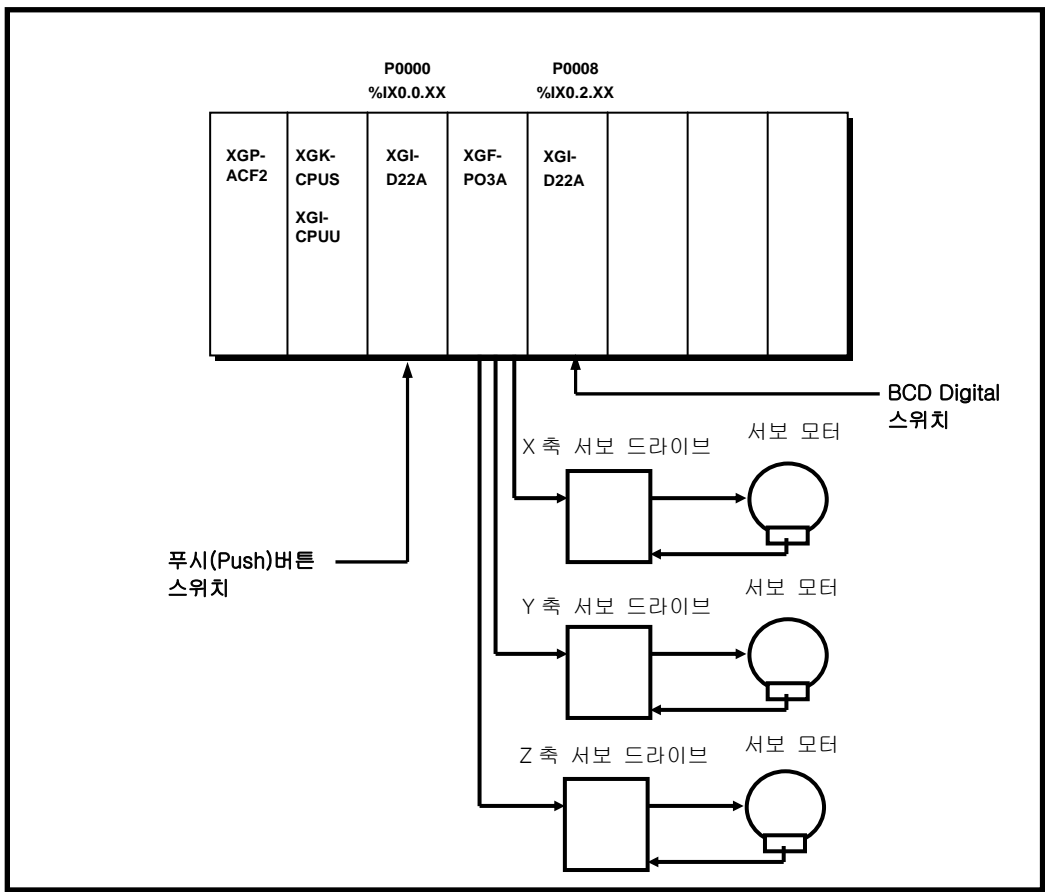
출력 변수 STAT 에 나타나는 에러 번호, 종류 및 조치 방법에 대하여 설명합니다.

에러 코드	에러 종류	조치 방법
0	정상 동작중	-
1	베이스의 번호가 설정 범위를 초과	베이스의 번호를 설정 범위로 조정
2	해당 베이스의 H/W 에러	베이스의 A/S 의뢰
3	슬롯의 번호가 설정 범위를 초과	슬롯의 번호를 설정 범위로 조정
4	해당 슬롯에 모듈 미 장착	해당 슬롯에 위치결정 모듈 장착
5	해당 슬롯에 다른 모듈을 장착	해당 슬롯에 위치결정 모듈 장착
6	설정된 축 번호가 설정 범위를 초과	축의 번호를 설정 범위로 조정
7	예약	-
8	공용램 에러	A/S 의뢰
9	모듈이 운전/정지중이어서 평선 블록 실행이 불가능한 경우	명령 수행 조건을 바르게 조정
10	이전 명령이 완료되지 않은 상태에서 새로운 평선 블록의 명령이 실행된 경우	이전 명령이 완료된 후 새로운 평선 블록이 실행 되도록 프로그램 변경
11	설정된 보조 입력값이 범위를 초과한 경우	설정 범위로 조정
12	예약	-
13	평선 블록이 실행중에 정지 관련 또는 비상 정지가 실행된 경우	에러 리셋 및 출력 금지를 해제

제 10 장 프로그램

10.1 프로그램에 앞서서

- ▶ XGT(XGK/XGI) CPU 모듈에서 위치결정 모듈을 운전하는 기본 프로그램에 대해서 설명합니다.
- ▶ 특별한 언급이 없는한 아래와 같은 PLC 시스템 구성으로 예제 프로그램이 작성되어 있습니다.
- ▶ 그림 10.1 은 XGT(XGK/XGI) CPU 모듈에 위치결정 모듈이 슬롯 1 에 장착되어 있는 경우입니다.
- ▶ 다른 슬롯에 장착해서 사용할 경우에는 슬롯 번호를 바꾸어서 프로그램을 작성하여야 합니다.
- ▶ 외부 입력 스위치로 푸시(Push) 버튼 스위치를 사용하였습니다. 토글(Toggle) 스위치를 사용하시는 경우에는 주의하여 주시기 바랍니다.

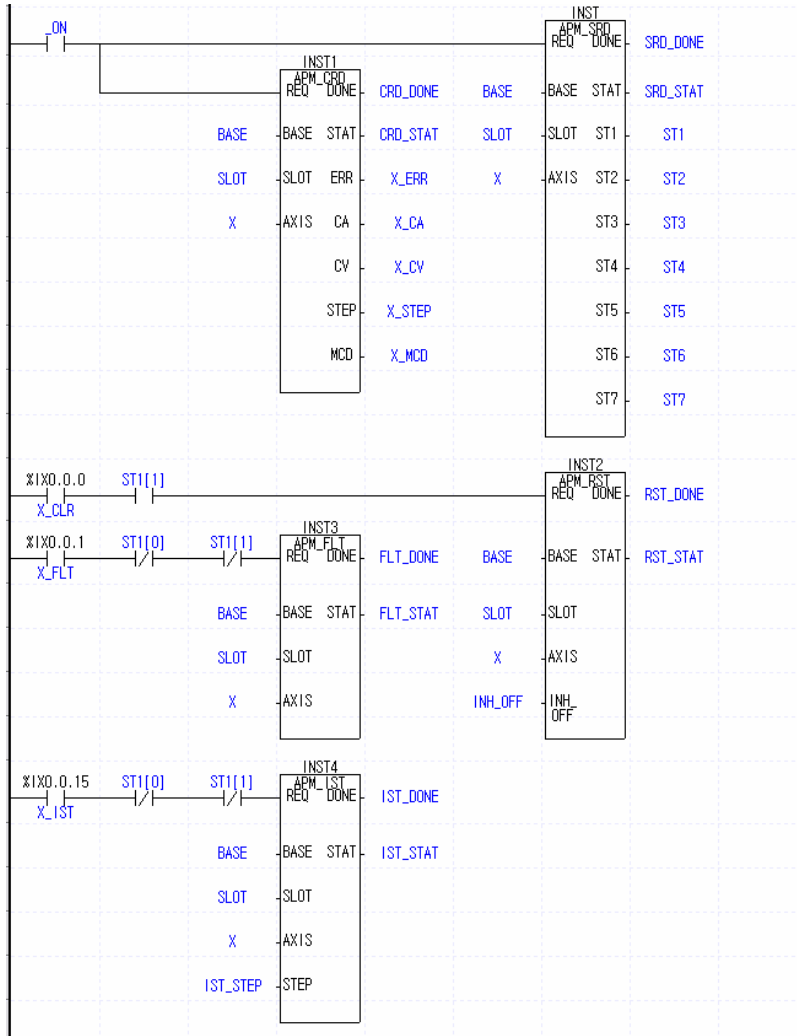


[그림 10.1] 기본 예제 프로그램의 시스템 구성

제 10 장 프로그램

(2) XGI

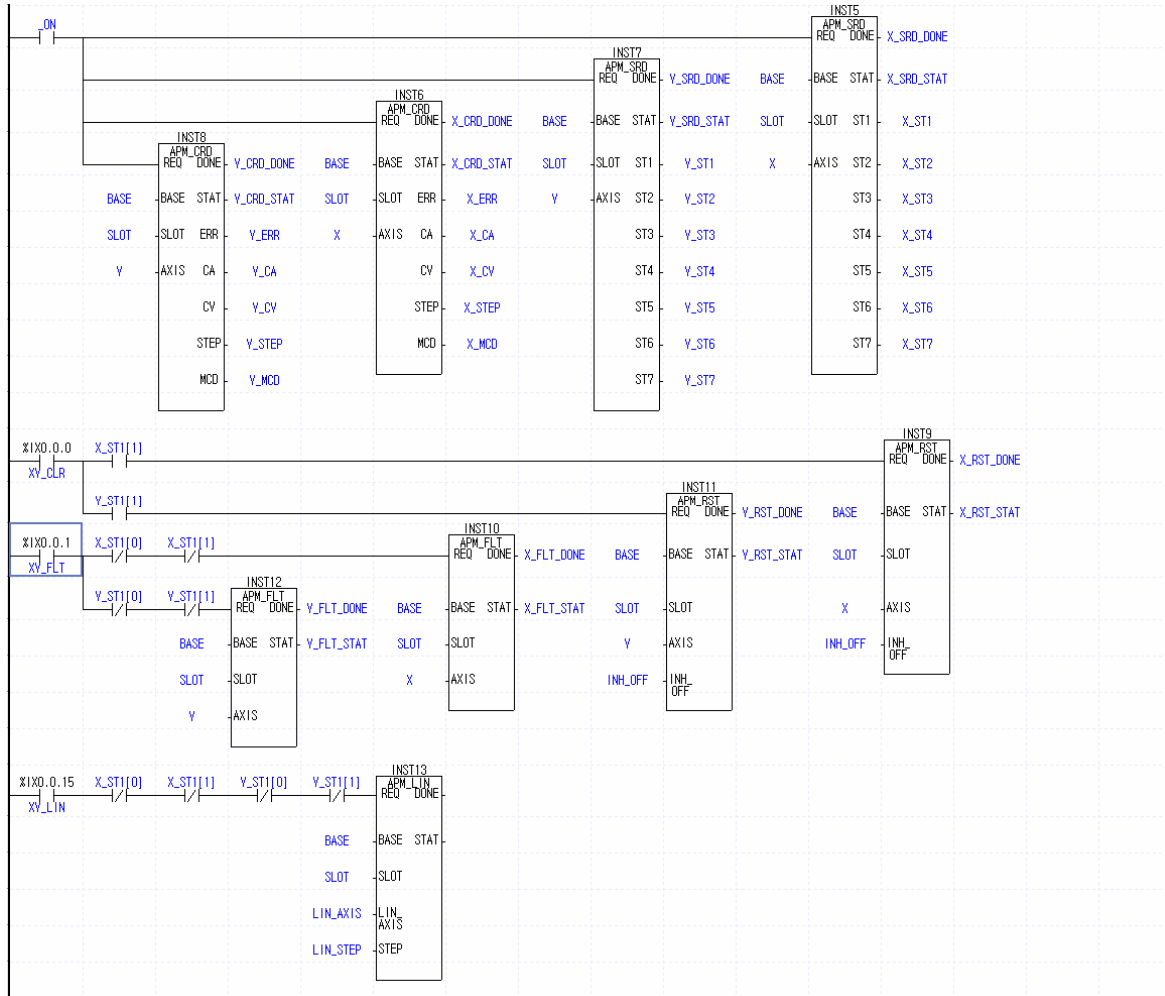
변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	운전중 신호	-
ST1[1]	에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

(2) XGI

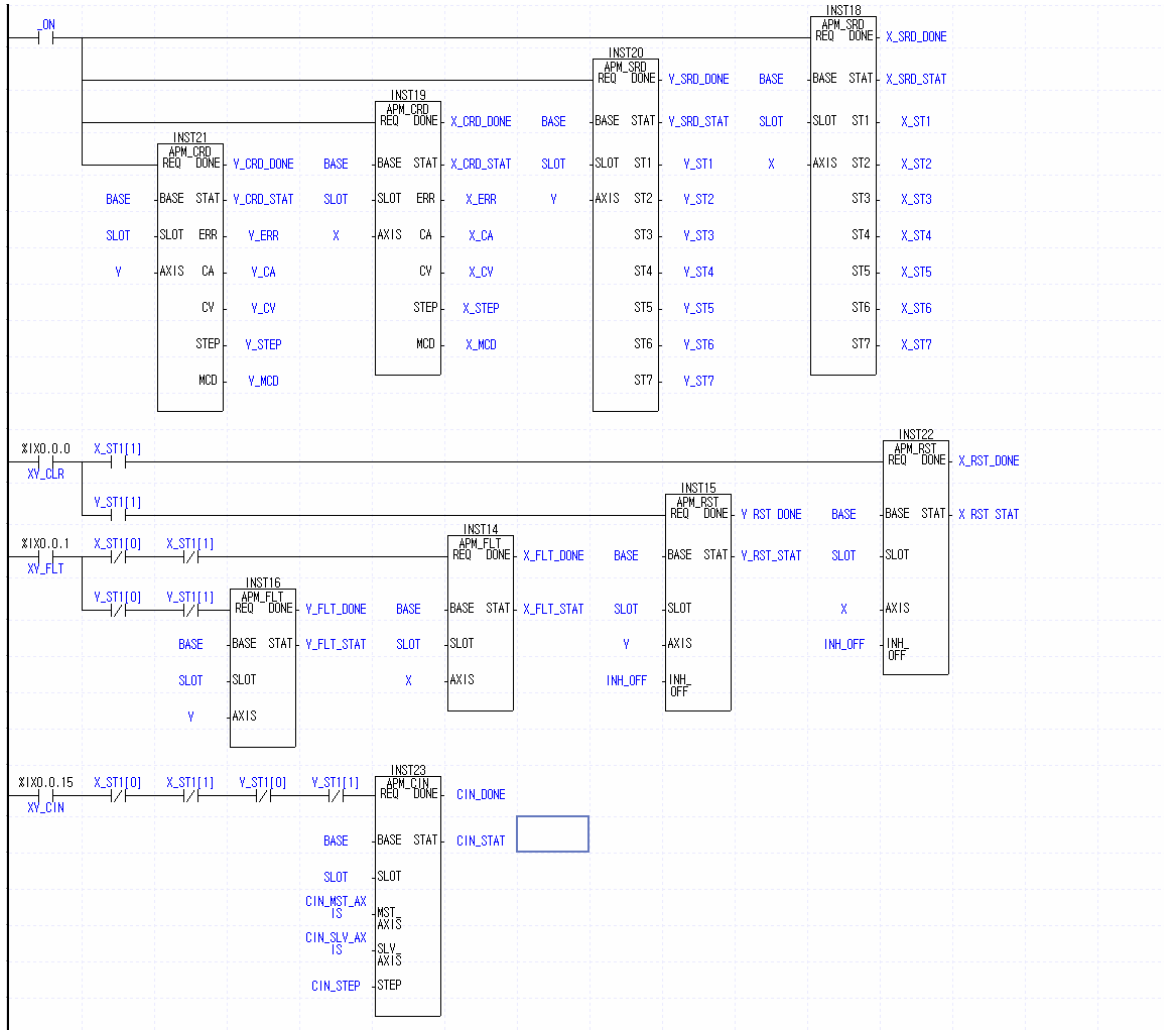
변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
Y	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	1 (Y 축)
X_ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
X_ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
Y_ST1[0]	Y 축 운전중 신호	-
Y_ST1[1]	Y 축 에러 상태 신호	-
XY_CLR	X 축/Y 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
XY_FLT	X 축/Y 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
XY_LIN	X 축/Y 축 직선 보간 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
Y	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	1 (Y 축)
X_ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
X_ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
Y_ST1[0]	Y 축 운전중 신호	-
Y_ST1[1]	Y 축 에러 상태 신호	-
XY_CLR	X 축/Y 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
XY_FLT	X 축/Y 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
XY_CIN	X 축/Y 축 원호 보간 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

10.2.4 감속 정지(원점 복귀)

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 감속 정지 스위치
P0000F	X 축 기동 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000.C	X 축 가속중 신호
D00000.D	X 축 정속중 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P0001(원점 복귀) 스위치 ON ⇒ P000F(기동) 스위치 ON ⇒ P0002(감속 정지) 스위치 ON ⇒ P000F(기동) 스위치 ON

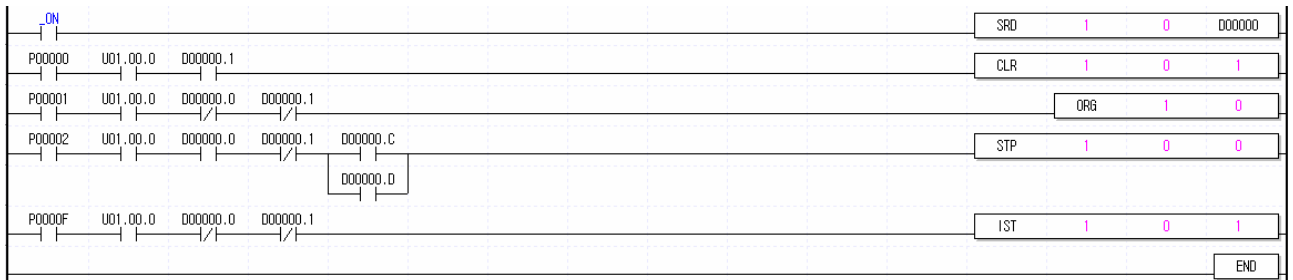
- ▷ 원점 복귀/수동 파라미터 항목에서 설정한 원점 복귀 방법으로 원점 복귀를 합니다(0: DOG/원점(OFF)).
- ▷ 감속 정지 명령에서 감속 시간이 “0”으로 설정되었기 때문에 1 번 가감속 시간에 의한 감속을 실행합니다.

(3) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	150000	0	0	1 번	1000	100	CW

2) 프로그램

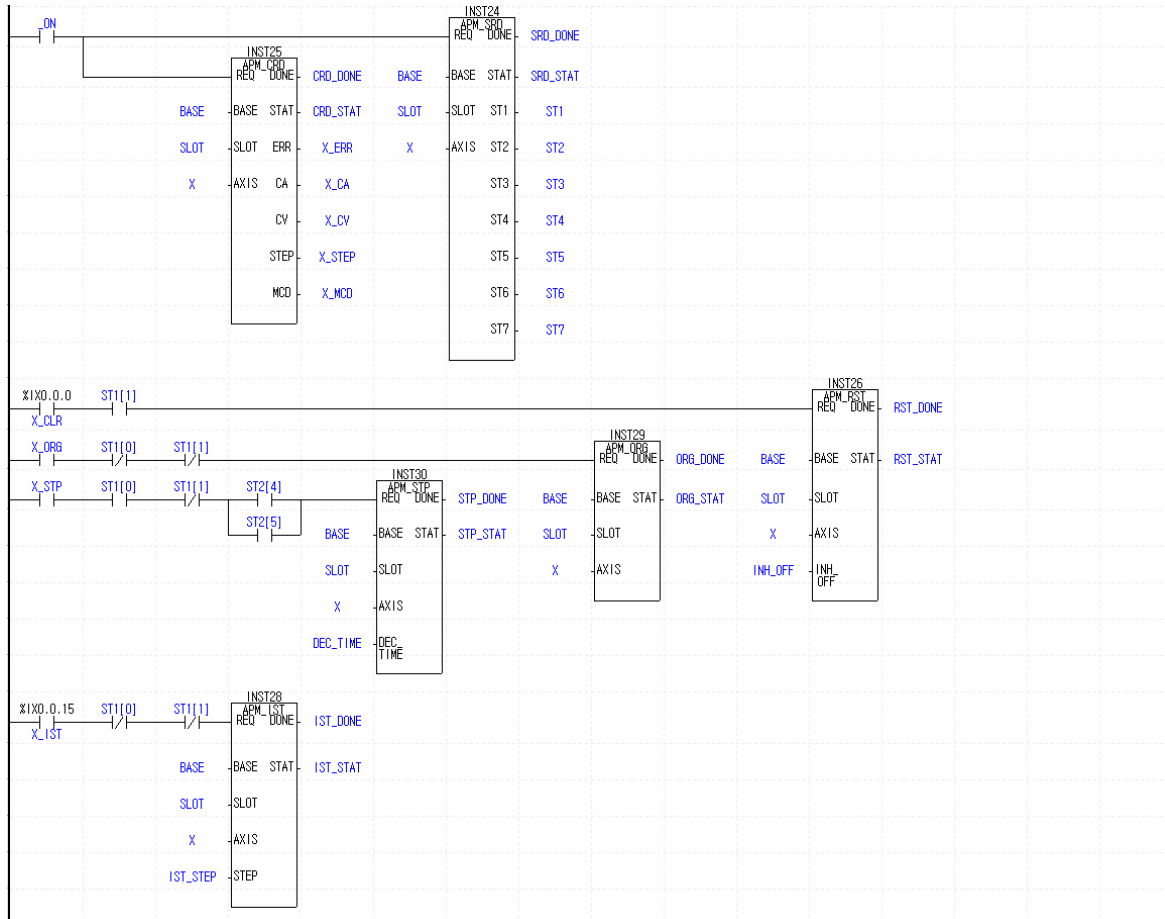
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
ST2[4]	X 축 가속 운전중 신호	-
ST2[5]	X 축 정속 운전중 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_ORG	X 축 원점복귀 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_STP	X 축 감속정지 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

10.2.5 단독 운전(운전 스텝 번호 지정)

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 부동 원점 설정 스위치
P00002	X 축 스텝 번호 변경 스위치
P0000F	X 축 기동 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
P0008	BCD Digital 스위치 입력
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P00001(부동 원점) 스위치 ON ⇒ P0000F(기동) 스위치 ON ⇒ P00002(기동 스텝 변경) 스위치 ON
⇒ P0000F(기동) 스위치 ON

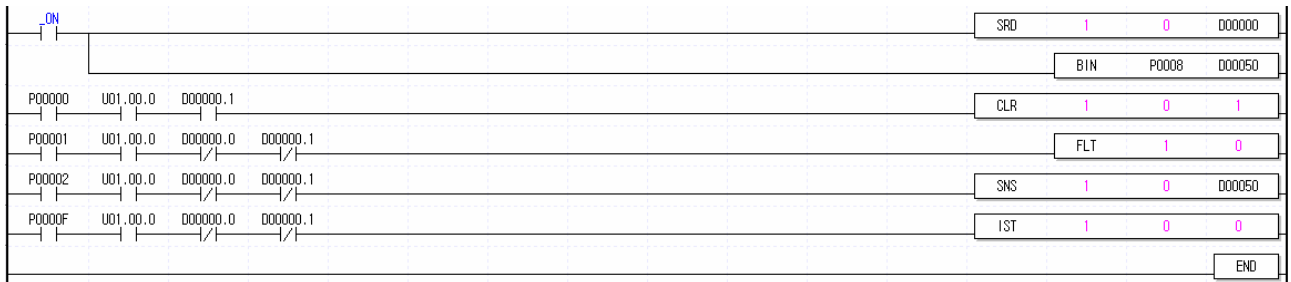
▷ BCD 외부 디지털 입력은 10 으로 설정한 후 P00002 를 ON 시켜 주시기 바랍니다.

(3) 운전 데이터 설정

스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
1	절대	위치제어	종료	단독	10000	0	0	1 번	1000	100	CW
2	절대	위치제어	종료	단독	20000	0	0	1 번	1500	100	CW
3	절대	위치제어	종료	단독	30000	0	0	1 번	2000	100	CW
10	절대	위치제어	종료	단독	50000	0	0	1 번	1000	100	CW
11	절대	위치제어	종료	단독	60000	0	0	1 번	1500	100	CW
12	절대	위치제어	종료	단독	70000	0	0	1 번	2000	100	CW

2) 프로그램

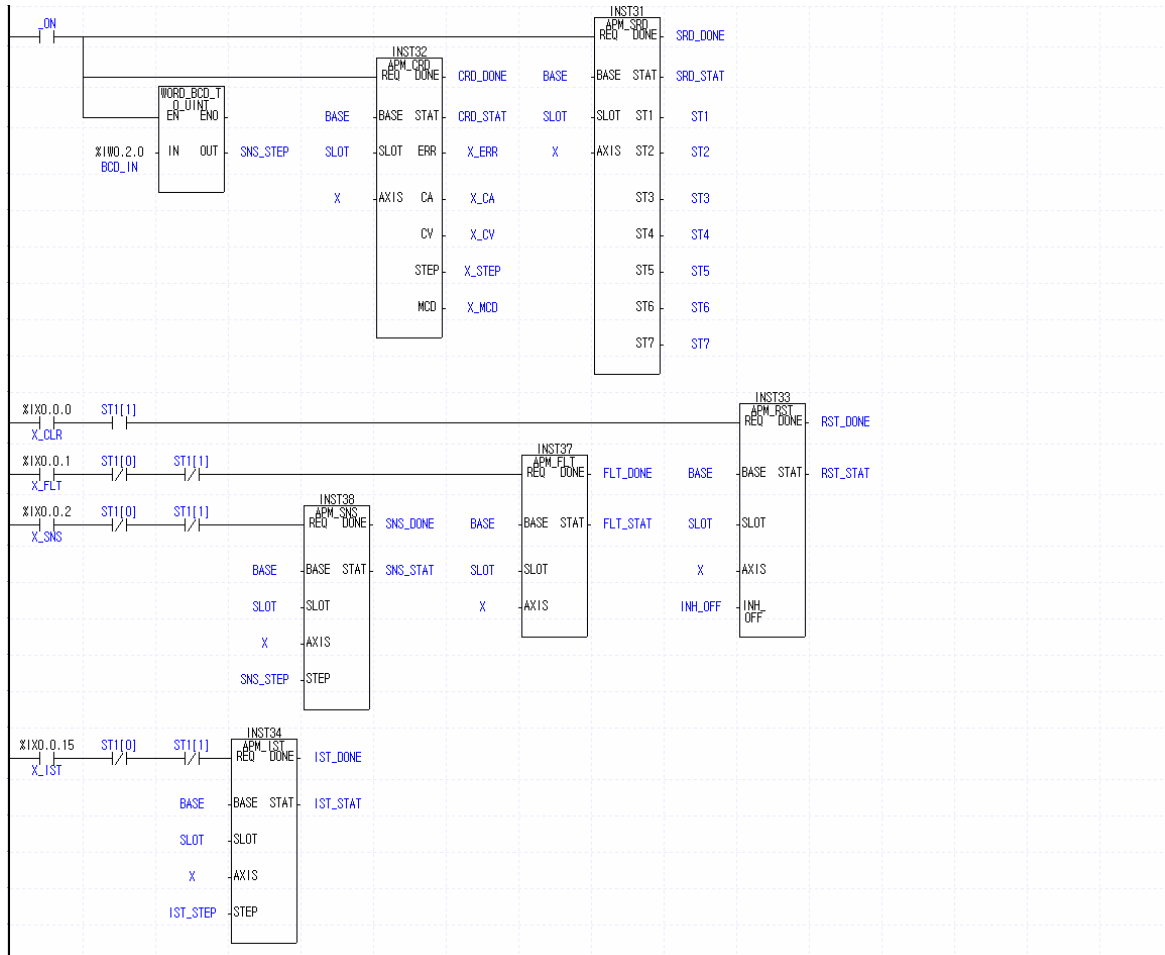
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
BCD_IN	X 축 기동 스텝 변경 번호	2번 슬롯 입력 모듈의 BCD 값(%IW0.2.0)
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0번 슬롯 입력 모듈의 0번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0번 슬롯 입력 모듈의 1번 Bit(%IX0.0.1)
X_SNS	X 축 기동 스텝 변경 실행	0번 슬롯 입력 모듈의 2번 Bit(%IX0.0.2)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0번 슬롯 입력 모듈의 15번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

10.2.6 단독 운전(외부 입력 신호에 의한)

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 부동 원점 설정 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P00001(부동 원점) 스위치 ON ⇒ 외부 기동 스위치 ON

(3) 운전 데이터 설정

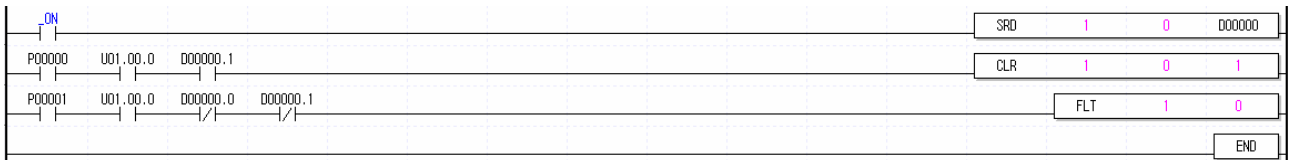
위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
	X 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	10000	0	0	1 번	1000	100
2		절대	위치제어	종료	단독	20000	0	0	1 번	1500	100	CW
3		절대	위치제어	종료	단독	30000	0	0	1 번	2000	100	CW

(4) 확장 파라미터 설정

파라미터	설정값
외부 명령 선택	0: 기동
펄스 출력 방향	0: CW
M 코드 출력	0: NONE
외부 명령	1: 허용

2) 프로그램

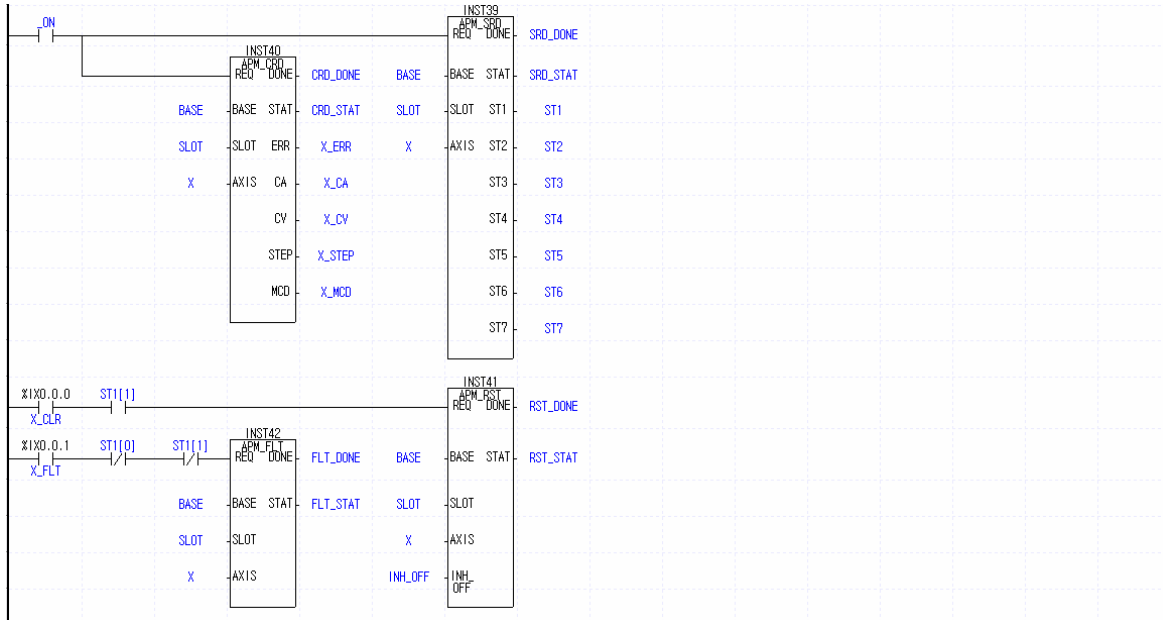
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
BCD_IN	X 축 기동 스텝 변경 번호	2 번 슬롯 입력 모듈의 BCD 값(%IW0.2.0)
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)



제 10 장 프로그램

10.2.7 등속 운전(운전 스텝 번호 지정)

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 부동 원점 설정 스위치
P00002	X 축 스텝 번호 변경
P00003	X 축 감속 정지
P0000F	X 축 기동 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
P0008	BCD Digital 스위치 입력
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P0000F(기동) 스위치 ON ⇒ P00003(감속 정지)스위치 ON ⇒ P00001(부동 원점)스위치 ON ⇒ P00002(기동 스텝 변경) 스위치 ON ⇒ P0000F(기동) 스위치 ON ⇒ P00003(감속 정지)스위치 ON

▷ BCD 외부 디지털 입력은 10 으로 설정 한 후 P00002 를 ON 시켜 주시기 바랍니다.

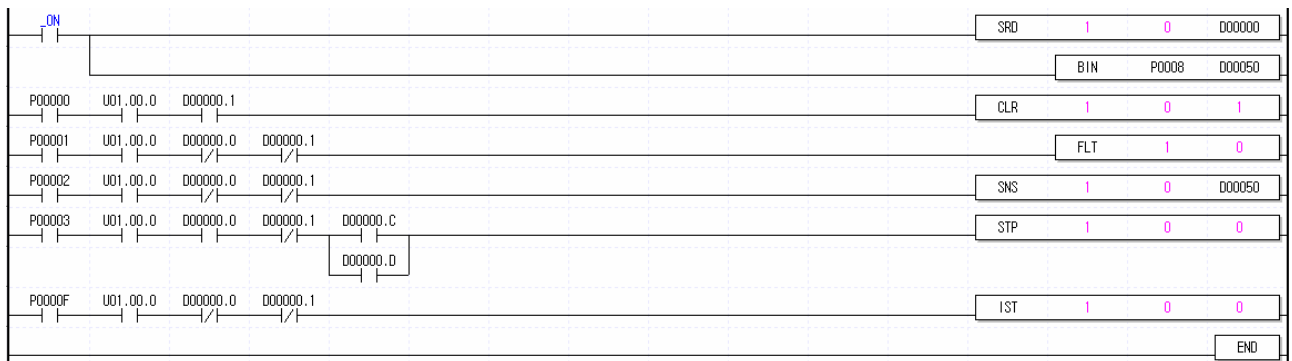
▷ 감속 정지 명령에서 감속 시간이 “0” 으로 설정되었기 때문에 1 번 가감속 시간에 의한 감속을 실행합니다..

(3) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
	X 축 설정	1	절대	속도제어	종료	단독	0	0	0	1 번	1000	100
	10	절대	위치제어	종료	단독	10000	0	0	1 번	1000	100	CW

2) 프로그램

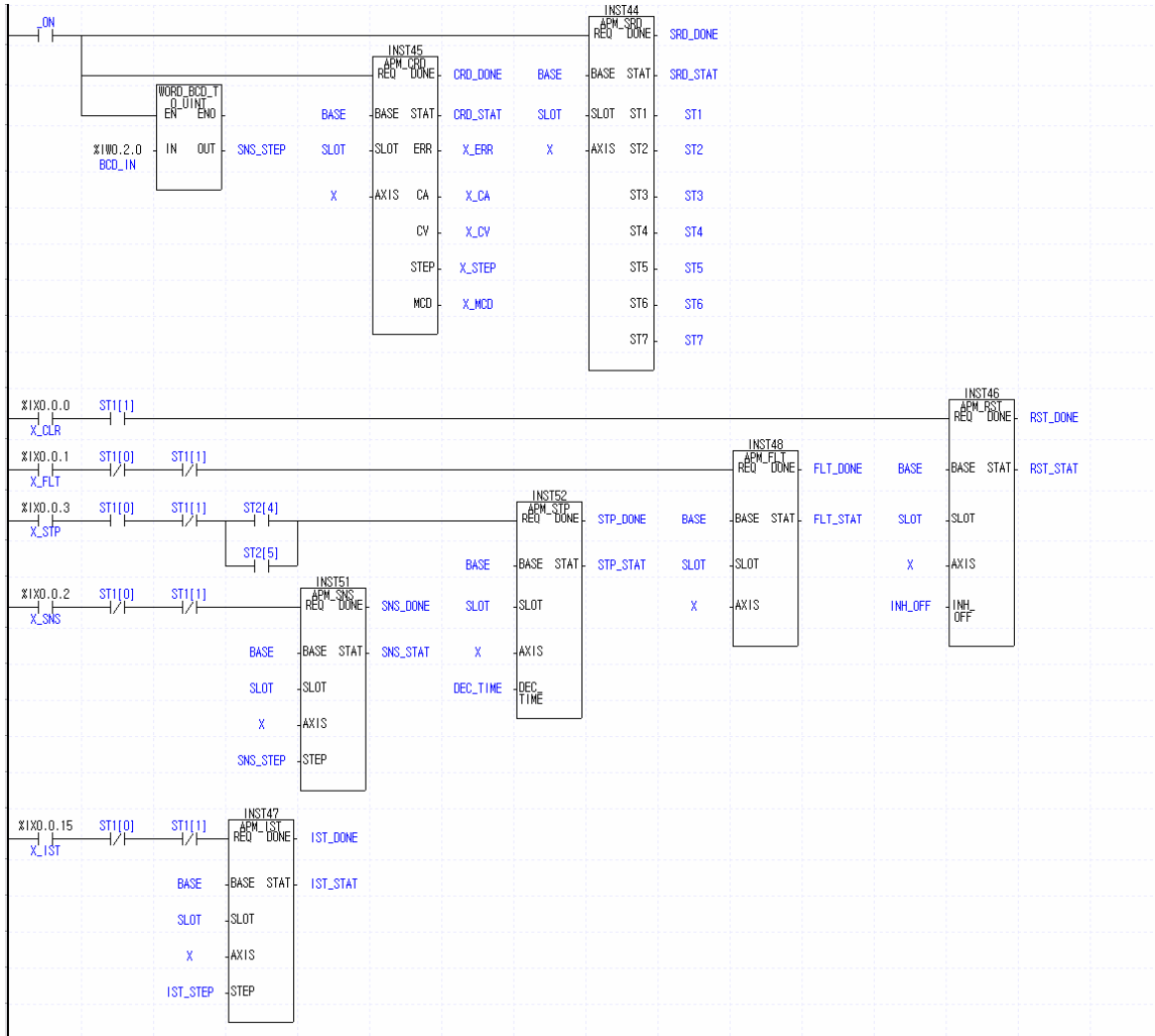
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
BCD_IN	X 축 기동스텝 변경 번호	2 번 슬롯 입력 모듈의 BCD 값(%IWO.2.0)
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_SNS	X 축 기동 스텝 변경 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_STP	X 축 감속 정지 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 3 번 Bit(%IX0.0.3)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

10.2.9 위치 동기 기동

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축, Y 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축, Y 축 부동 원점 설정 스위치
P0000E	X 축 위치 동기 스위치
P0000F	Y 축 간접 기동 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
U01.00.5	Y 축 명령 접수 신호
D00100.0	Y 축 운전중 신호
D00100.1	Y 축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보
D00100 ~ D00122	Y 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

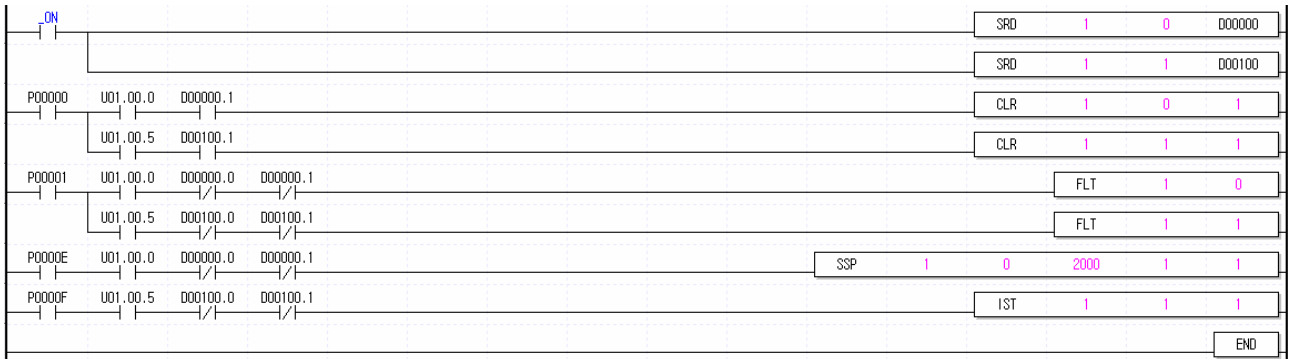
P00001(부동 원점) 스위치 ON ⇒ P0000E(위치 동기) 스위치 ON ⇒ P0000F(간접 기동) 스위치 ON

(3) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
중축 X 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	10000	0	0	1 번	1000	100	CW
주축 Y 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	15000	0	0	1 번	1500	100	CW

2) 프로그램

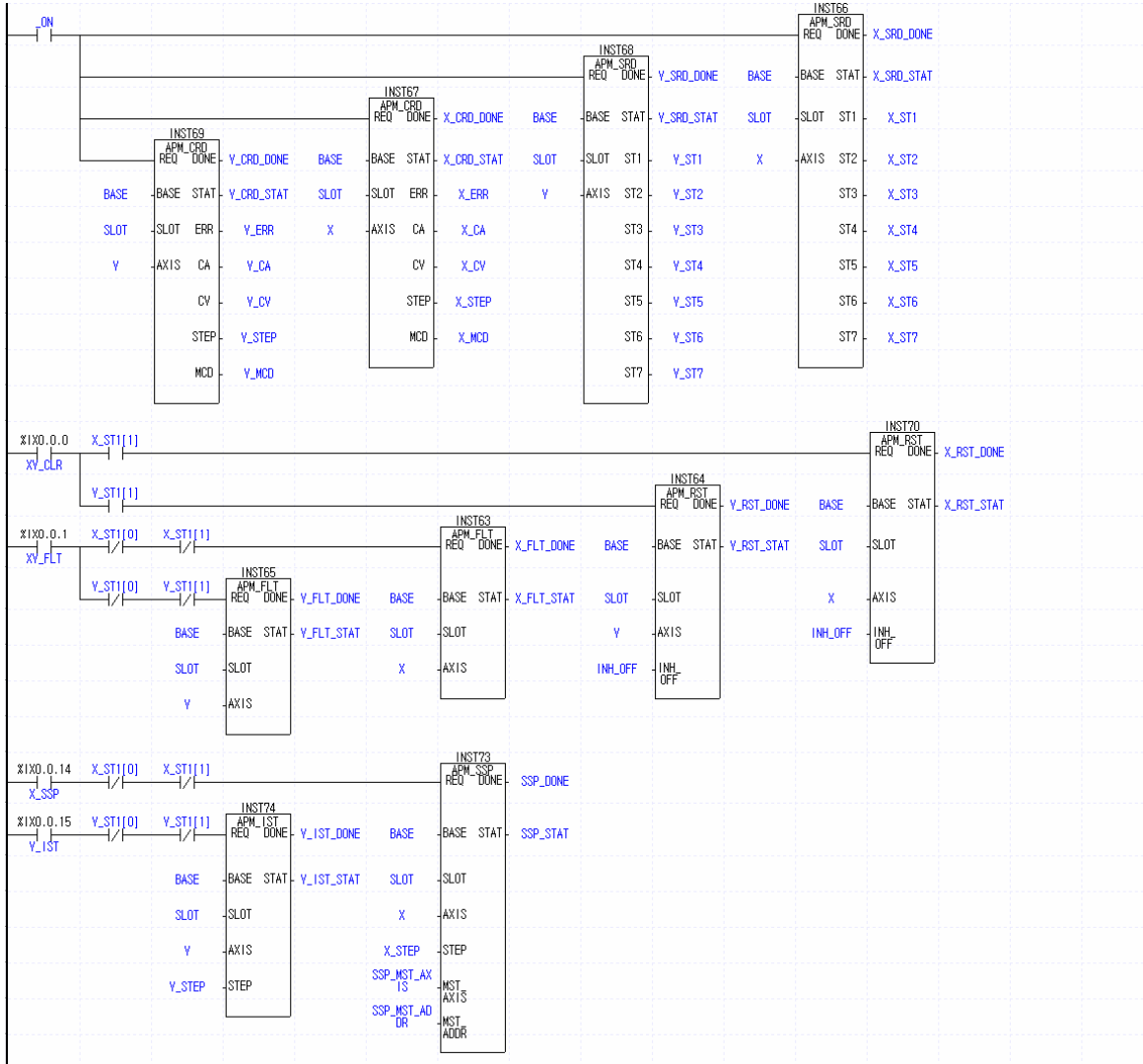
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
Y	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	1 (Y 축)
X_ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
X_ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
Y_ST1[0]	Y 축 운전중 신호	-
Y_ST1[1]	Y 축 에러 상태 신호	-
XY_CLR	X 축/Y 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
XY_FLT	X 축/Y 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_SSP	X 축 위치 동기 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 14 번 Bit(%IX0.0.14)
Y_IST	Y 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

10.2.10 속도 동기 기동

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 Y 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 속도 동기 정지 스위치(감속 정지 명령)
P00002	Y 축 기동 스위치
P0000E	X 축 속도 동기 스위치
P0000F	Y 축 정지 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
U01.00.5	Y 축 명령 접수 신호
D00100.0	Y 축 운전중 신호
D00100.1	Y 축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보
D00100 ~ D00122	Y 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P0000E(X 축 속도 동기) 스위치 ON ⇒ P00002(Y 축 기동) 스위치 ON ⇒ P0000F(Y 축 정지) 스위치 ON ⇒ P00002(Y 축 기동) 스위치 ON ⇒ P0000F(Y 축 정지) 스위치 ON ⇒ P00001(X 축 속도 동기 정지) 스위치 ON

▷ Y 축 감속 정지시 Toggle 스위치를 사용하시면 에러가 발생할 수 있습니다.

▷ 감속 정지 명령에서 감속 시간이 “0”으로 설정되었기 때문에 1 번 가감속 시간에 의한 감속을 실행합니다.

(3) 운전 데이터 설정

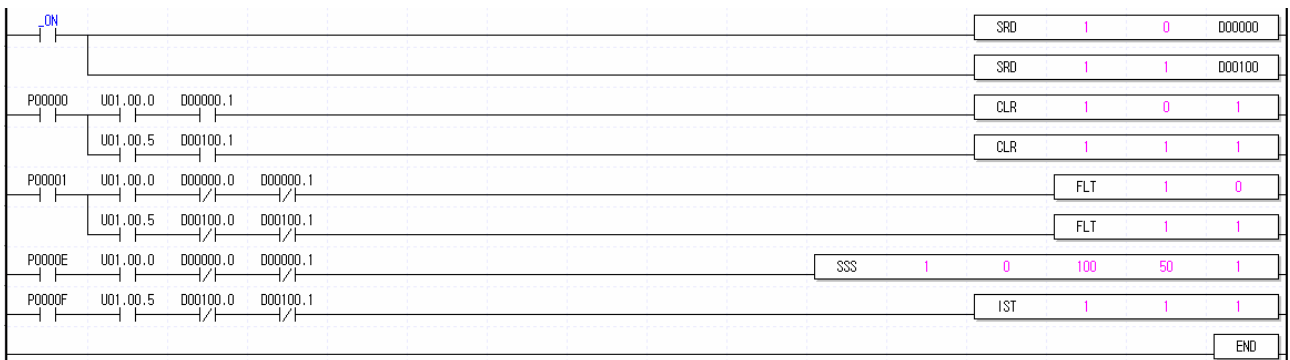
위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
주축 X 축 설정	1	절대	속도제어	종료	단독	0	0	0	1 번	1000	100	CW
주축 Y 축 설정	1	절대	속도제어	종료	단독	0	0	0	1 번	1000	100	CW

(4) 속도 동기 설정

명령 1	주축	1: Y 축
	주축비	100
	종축비	50

2) 프로그램

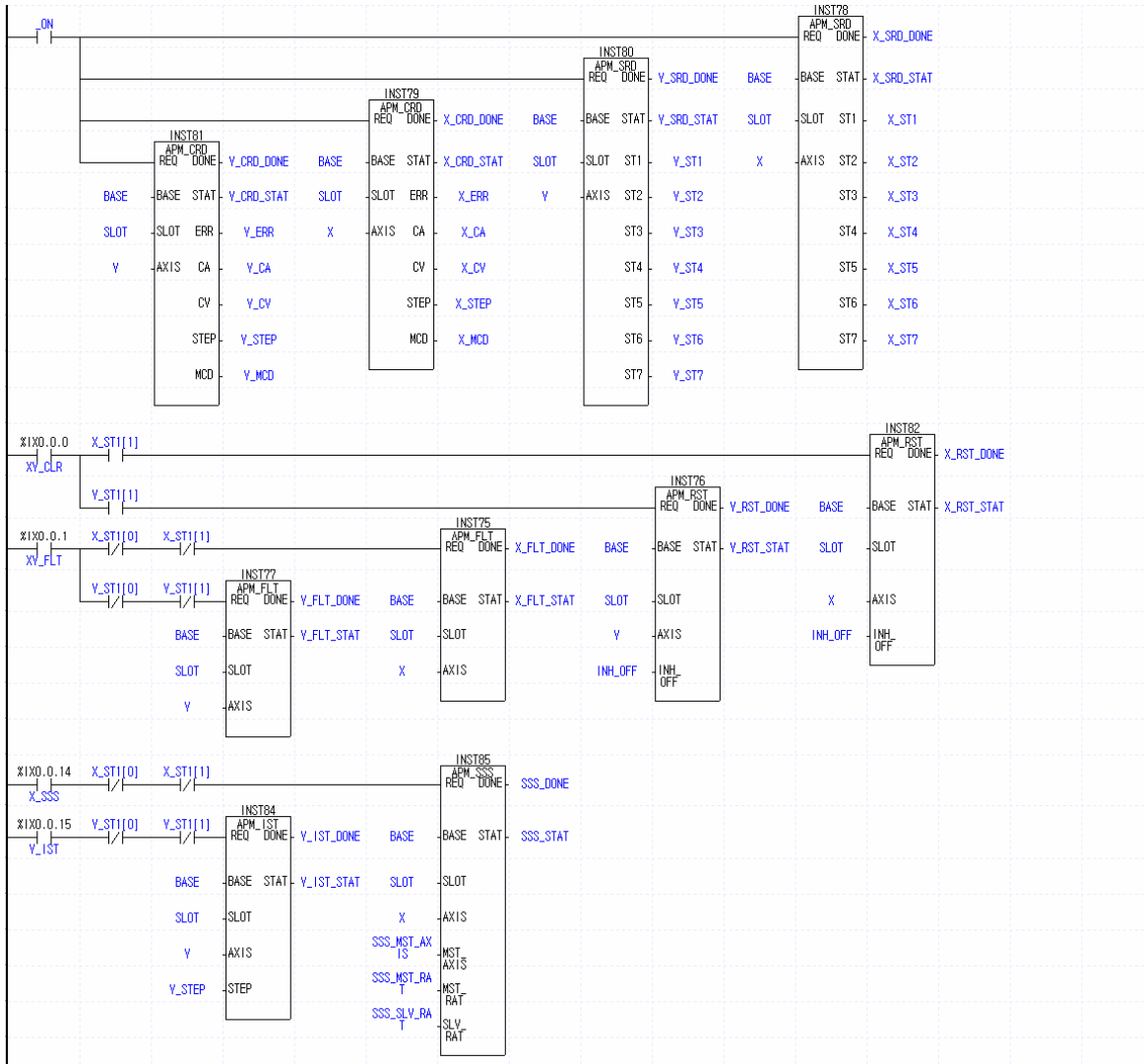
(1)XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
Y	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	1 (Y 축)
X_ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
X_ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
Y_ST1[0]	Y 축 운전중 신호	-
Y_ST1[1]	Y 축 에러 상태 신호	-
XY_CLR	X 축/Y 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
XY_FLT	X 축/Y 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_SSS	X 축 속도동기 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 14 번 Bit(%IX0.0.14)
Y_IST	Y 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

10.2.11 비상 정지

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	비상 정지시 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P0000F	원점 복귀중 비상 정지 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

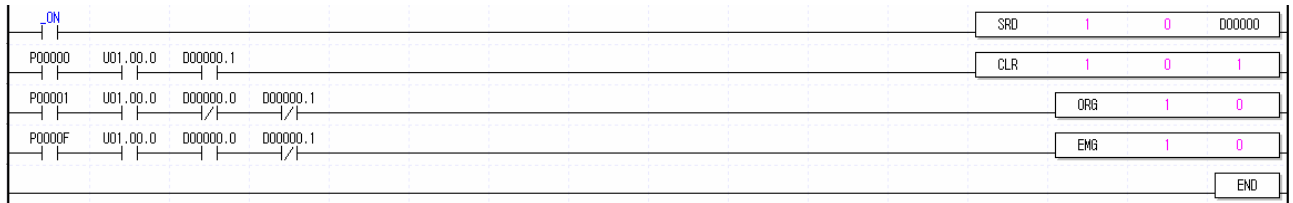
(2) 조작 순서

P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(비상 정지) 스위치 ON,OFF

▷ 2 축(XGF-PD2A, XGF-P02A) 또는 3 축 모듈(XGF-PD3A, XGF-P03A)의 경우에 비상 정지시 2 축 또는 3 축이 동시에 비상 정지되고 에러 리셋시 동시에 출력 금지 해제가 됩니다. 3 축을 개별적으로 비상 정지시키고자 하는 경우에는 서보 드라이브의 비상 정지 신호를 사용하시기 바랍니다.

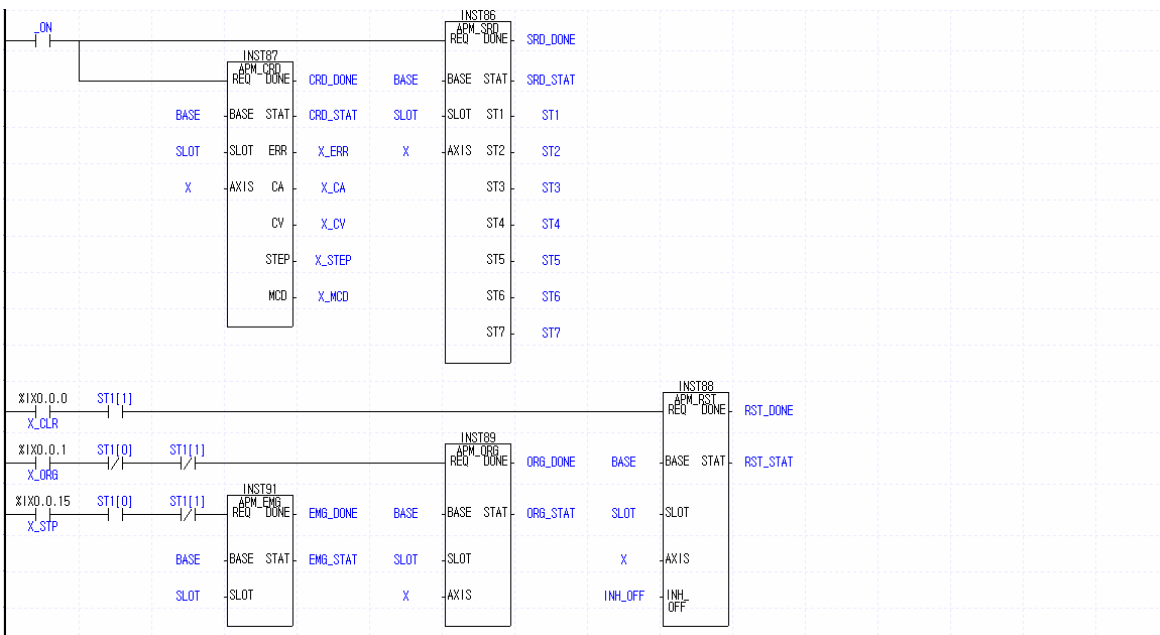
2) 프로그램

(1) XGK



(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_ORG	X 축 원점복귀 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_EMG	비상 정지 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

10.2.12 조그 운전

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

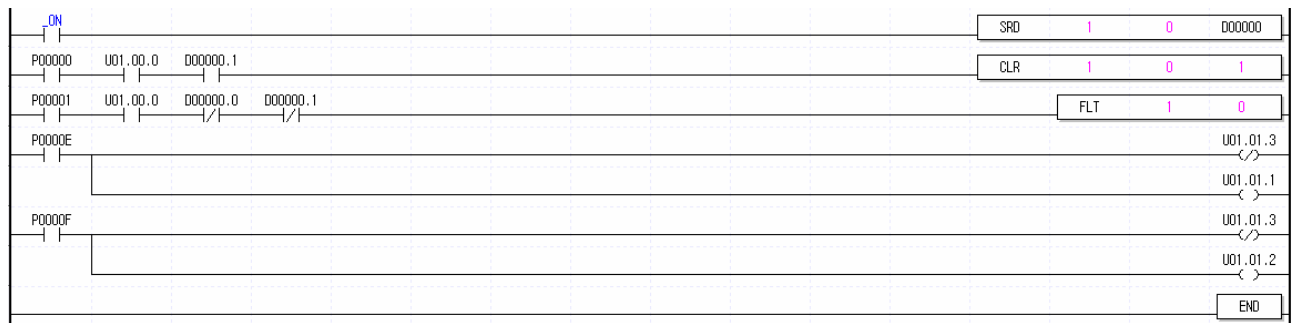
디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 부동 원점 설정 스위치
P0000E	X 축 조그 저속 정회전
P0000F	X 축 조그 저속 역회전
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P00001(부동 원점) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000E(조그 저속 정회전) 스위치 ON ⇒ P0000E(조그 저속 정회전) 스위치 OFF ⇒ P0000F(조그 저속 역회전) 스위치 ON ⇒ P0000F(조그 저속 역회전) 스위치 OFF

2) 프로그램

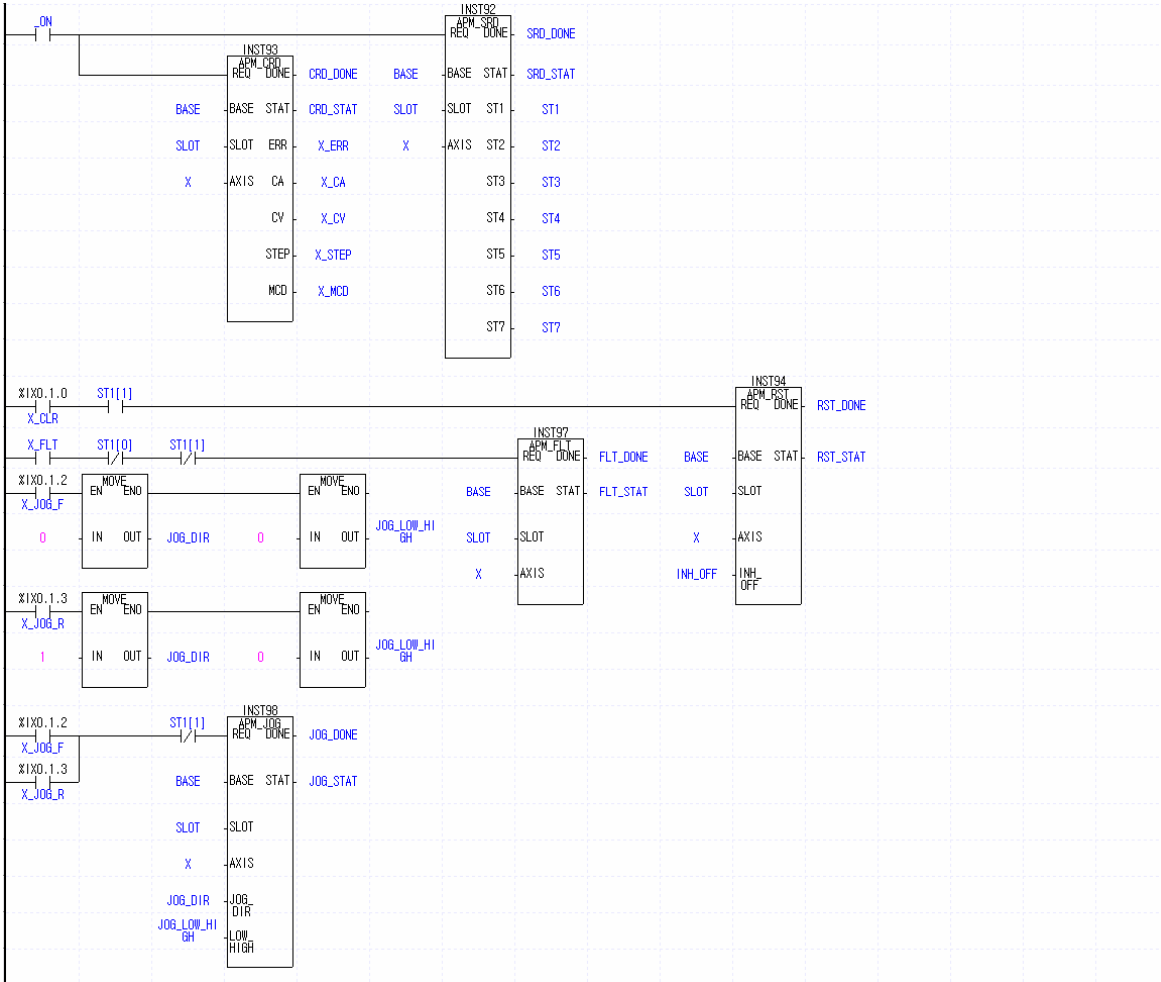
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평션 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_JOG_F	X 축 정방향 조그 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 14 번 Bit(%IX0.0.14)
X_JOG_R	X 축 역방향 조그 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
JOG_DIR	조그 방향	0: 정방향 1: 역방향
JOG_LOW_HIGH	조그 속도	0: 조그 저속 1: 조그 고속



제 10 장 프로그램

10.2.13 수동 펄스 발생기(MPG) 운전

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

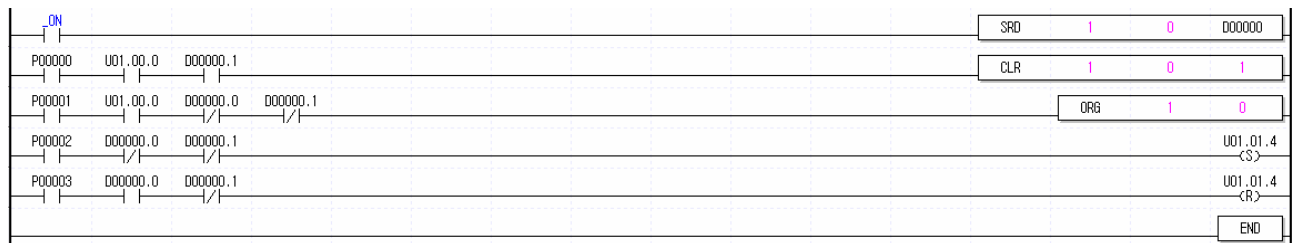
디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 MPG 운전 허용
P00003	X 축 MPG 운전 금지
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(MPG 운전 허용) 스위치 ON,OFF ⇒ P00003(MPG 운전 금지) 스위치 ON,OFF

2) 프로그램

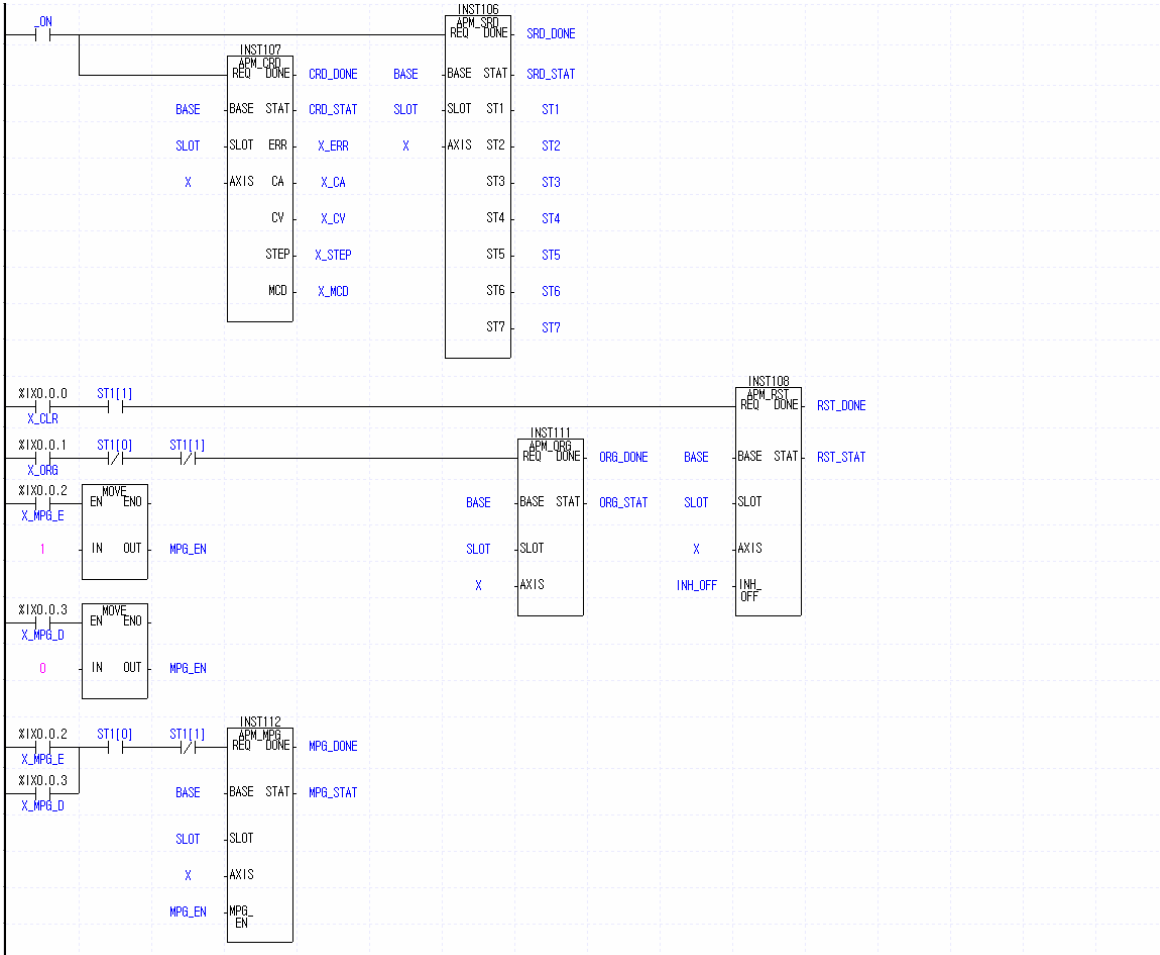
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_ORG	X 축 원점복귀 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_MPG_E	X 축 MPG 운전 허용 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_MPG_D	X 축 MPG 운전 금지 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 3 번 Bit(%IX0.0.3)



제 10 장 프로그램

10.2.14 인칭 운전

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

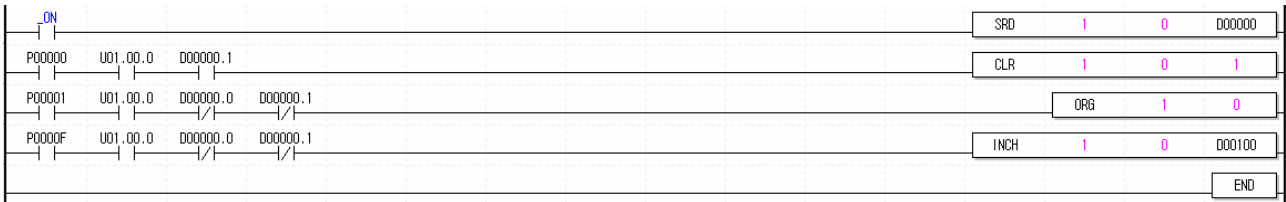
디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P0000F	X 축 인칭 운전 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00100 ~ D00101	인칭 이동량
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(인칭 운전) 스위치 ON,OFF

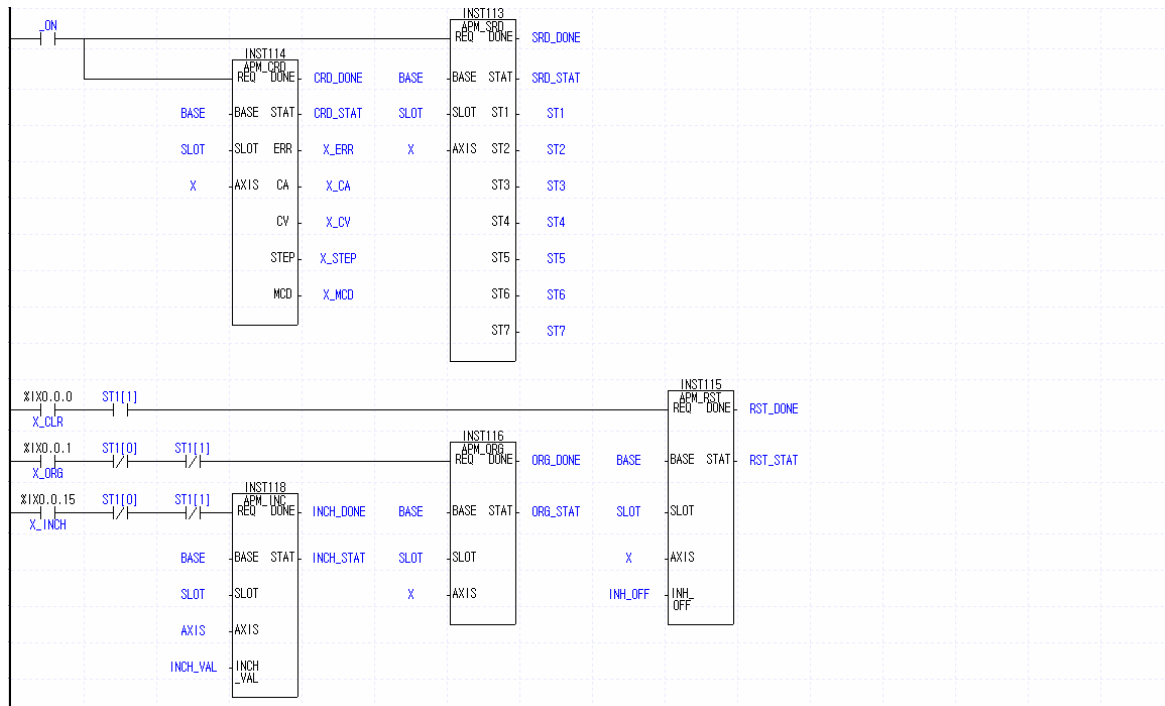
2) 프로그램

(1) XGK



(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_ORG	X 축 원점복귀 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_INCH	X 축 인칭 운전 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

10.2.15 수동 운전 이전 위치 복귀

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

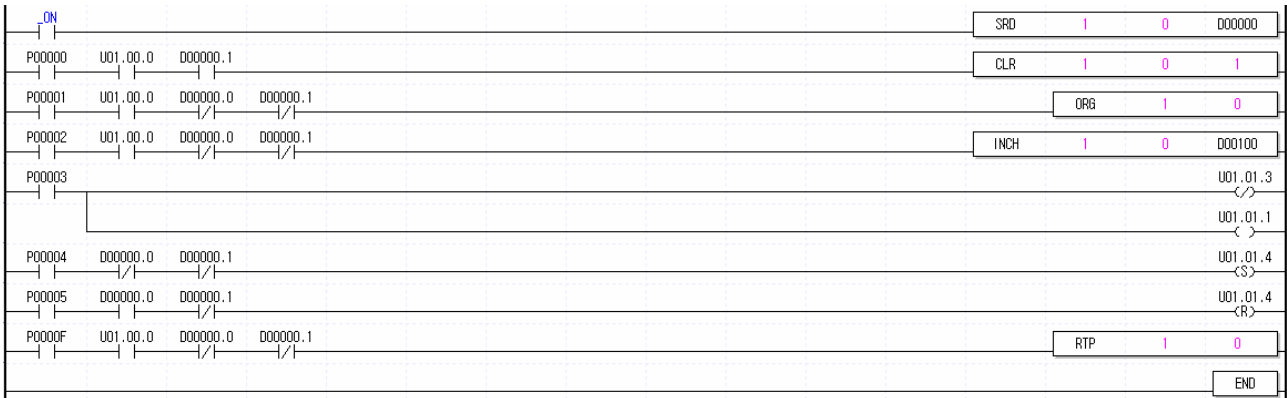
디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 인칭 운전 스위치
P00003	X 축 조그 고속 정회전 스위치
P00004	X 축 MPG 운전 허용 스위치
P00005	X 축 MPG 운전 금지 스위치
P0000F	X 축 수동 운전 이전 위치 복귀 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(인칭 운전) 스위치 ON,OFF ⇒ P00003(조그 고속 정회전) 스위치 ON,OFF ⇒ P00004(MPG 운전 허용) 스위치 ON,OFF ⇒ P00005(MPG 운전 금지) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(수동 운전 이전 위치 복귀) 스위치 ON,OFF

2) 프로그램

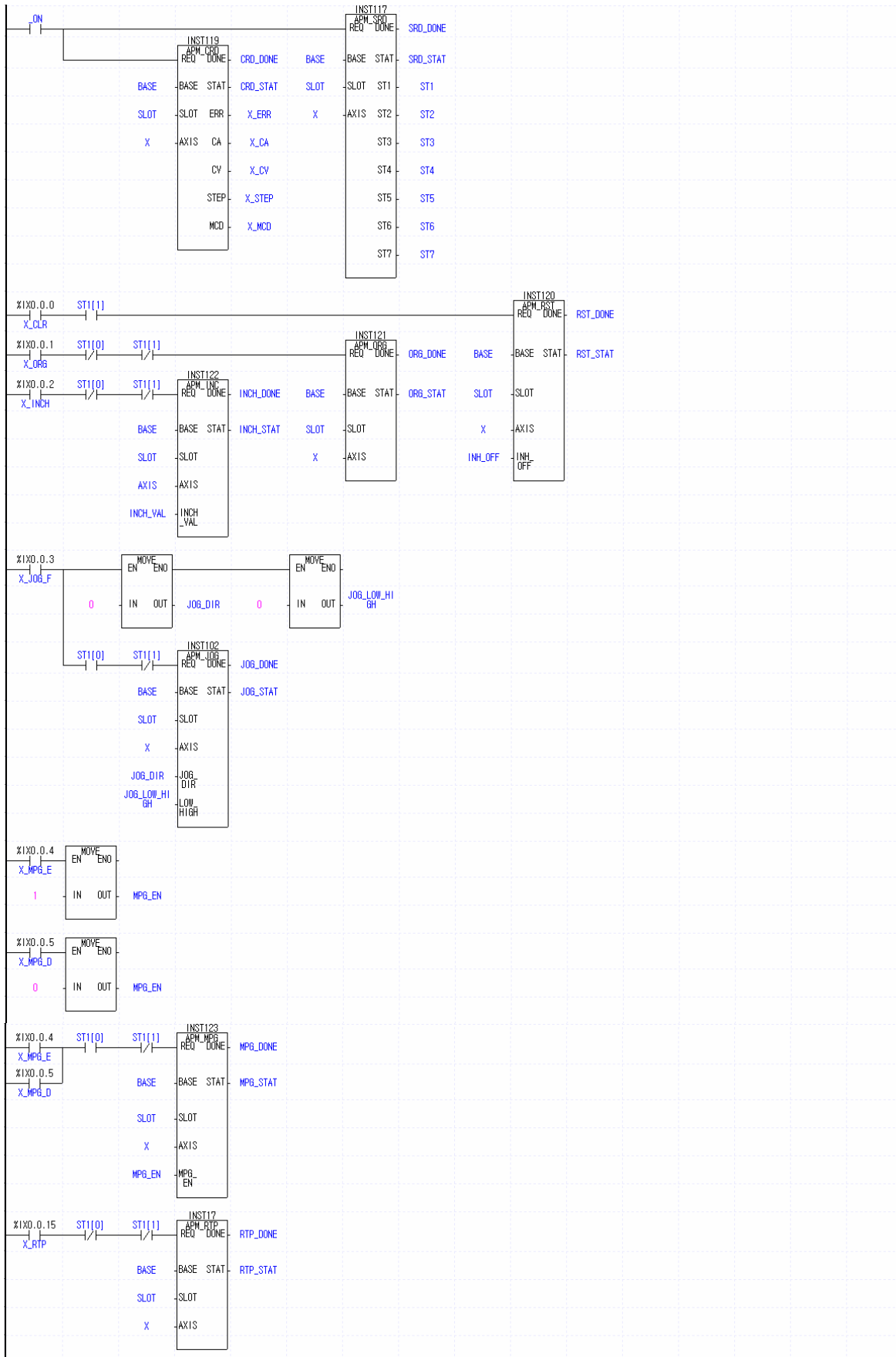
(1) XGK



(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_ORG	X 축 원점복귀 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_INCH	X 축 인칭 운전 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_JOG_F	X 축 정방향 조그 저속 운전 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 3 번 Bit(%IX0.0.3)
X_MPG_E	X 축 MPG 운전 허용 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 4 번 Bit(%IX0.0.4)
X_MPG_D	X 축 MPG 운전 금지 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 5 번 Bit(%IX0.0.5)
X_RTP	X 축 수동 운전 이전 위치 복귀 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)

제 10 장 프로그램



제 10 장 프로그램

10.2.16 속도 오버라이드

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 부동 원점 설정 스위치
P00002	X 축 간접 기동 스위치
P0000F	X 축 속도 오버라이드 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000.C	X 축 가속중 신호
D00000.D	X 축 정속중 신호
D00100 ~ D00101	속도 오버라이드 설정값(1000pps)
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P00001(부동 원점) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(간접 기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(속도 오버라이드) 스위치 ON,OFF

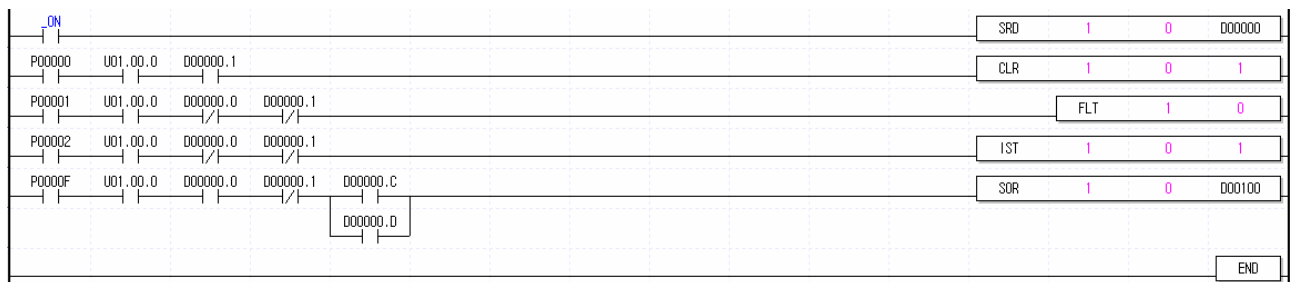
(3) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	100000	0	0	1 번	5000	100	CW

↑
운전 속도를 1000 으로 변경

2) 프로그램

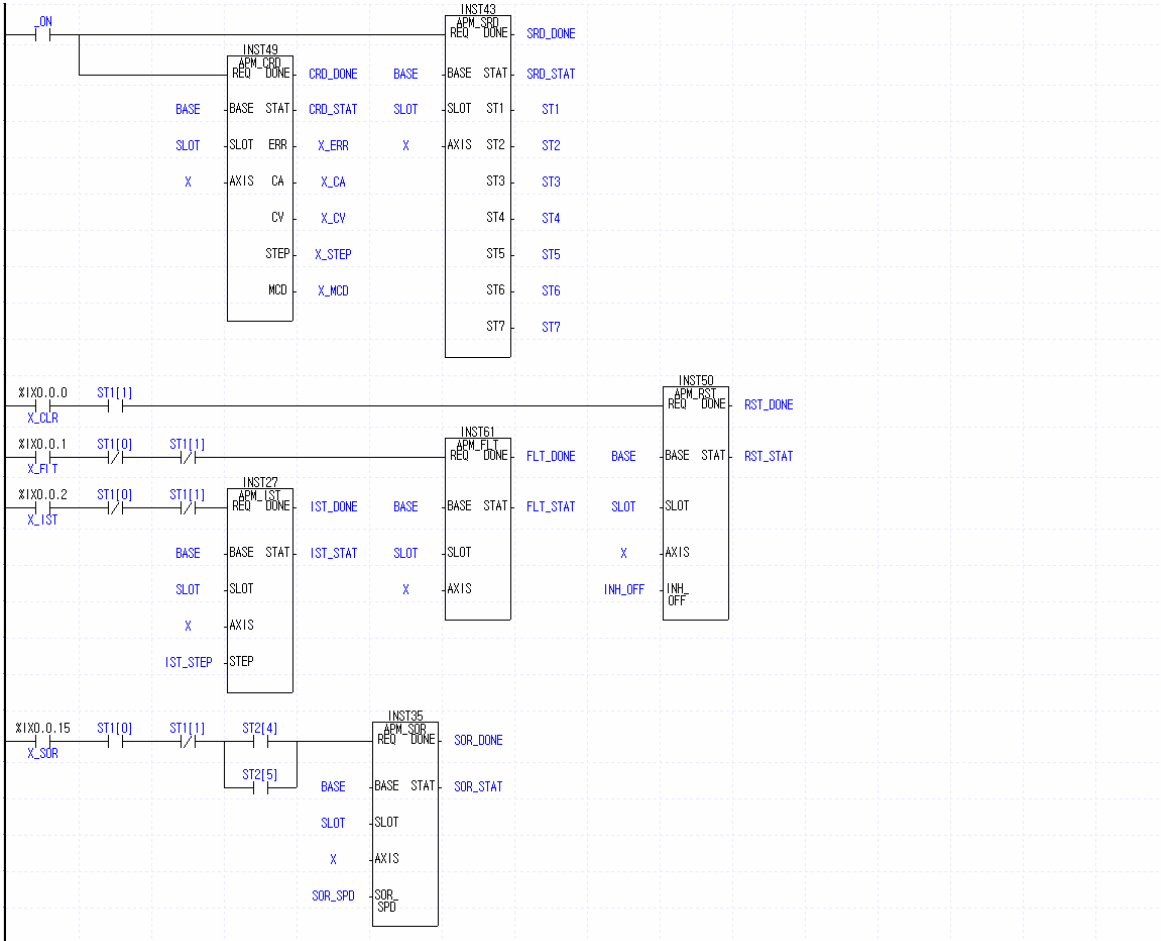
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

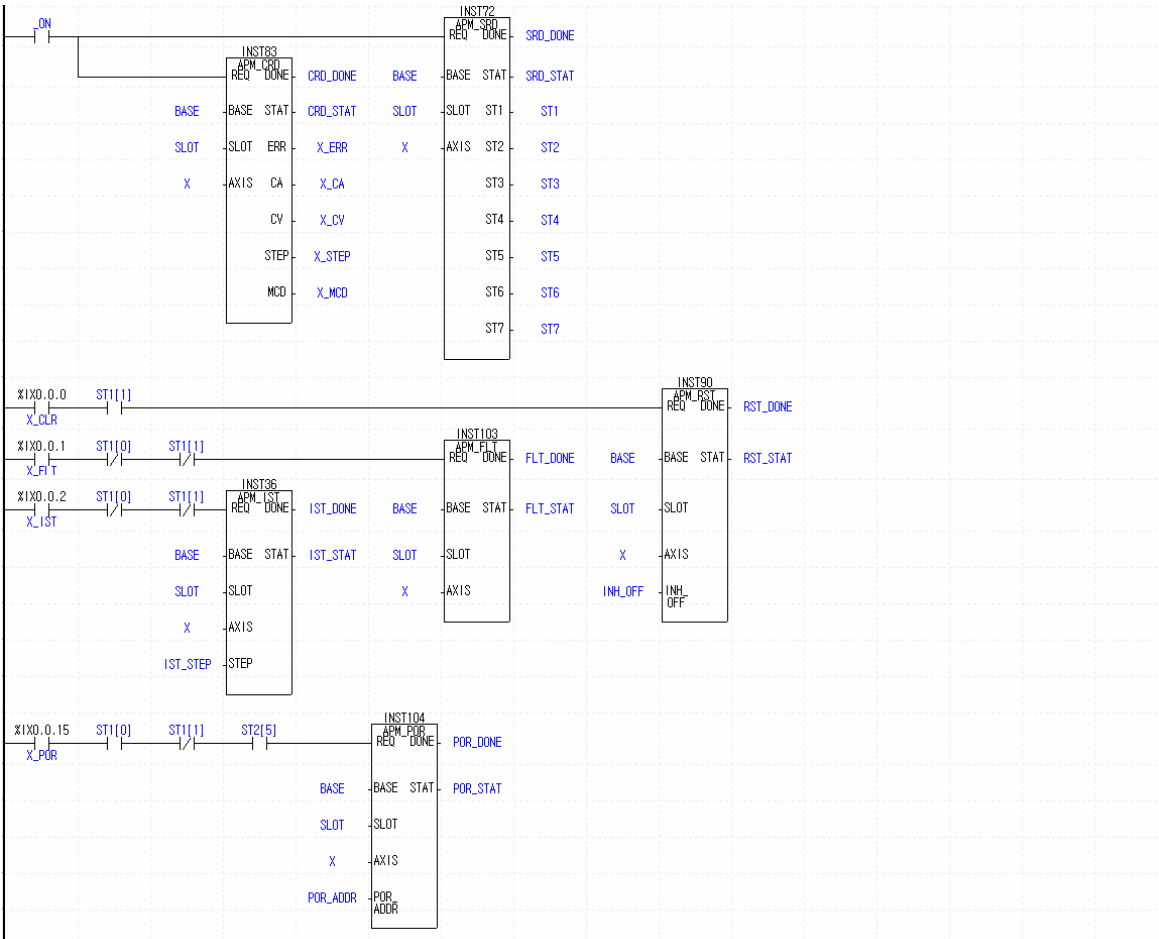
변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
ST2[4]	X 축 가속 운전중 신호	-
ST2[5]	X 축 정속 운전중 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_SOR	X 축 속도 오버라이드 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
SOR_SPD	속도 오버라이드 값	예제에서는 1000



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
ST2[5]	X 축 정속 운전중 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_POR	X 축 위치 오버라이드 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
POR_ADDR	위치 오버라이드 값	예제에서는 120000



제 10 장 프로그램

10.2.18 위치 지정 속도 오버라이드

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 부동 원점 설정 스위치
P00002	X 축 간접 기동 스위치
P0000F	X 축 위치 지정 속도 오버라이드 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000.D	X 축 정속중 신호
D00100 ~ D00101	위치 설정값(50000pulse)
D00102 ~ D00103	속도 설정값(10000pps)
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보 읽기

(2) 조작 순서

P0001(부동 원점) 스위치 ON,OFF ⇒ P0002(간접 기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P000F(위치 지정 속도 오버라이드) 스위치 ON,OFF

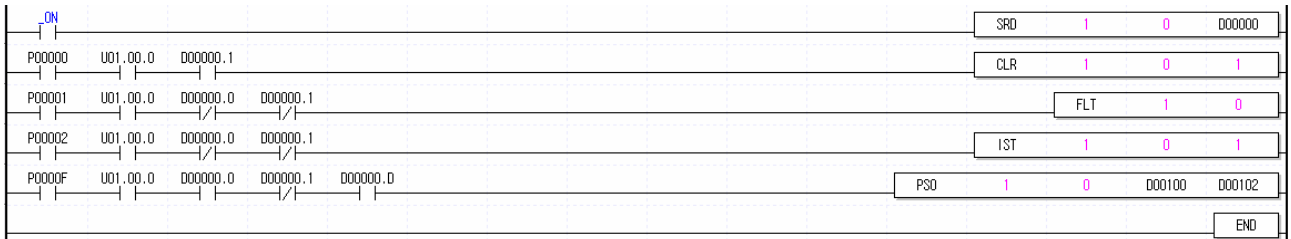
(3) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	100000	0	0	1 번	5000	100	CW

↑
운전중 위치가 50000 일 때 운전 속도를 10000 으로 변경

2) 프로그램

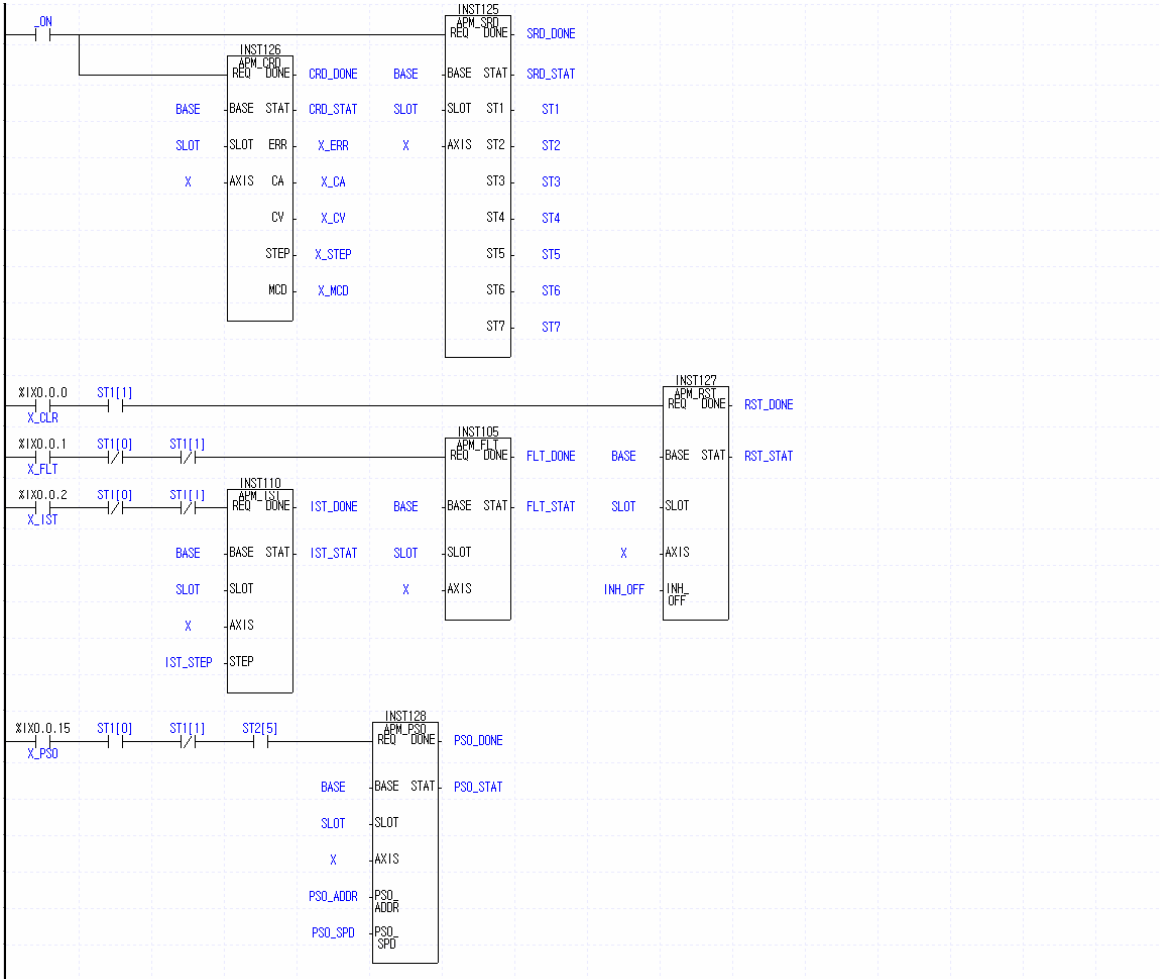
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
ST2[5]	X 축 정속 운전중 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_PSO	X 축 위치지정 속도 오버라이드 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
PSO_SPD	위치지정 속도 오버라이드 속도 값	예제에서는 10000
PSO_ADDR	위치지정 속도 오버라이드 위치 값	예제에서는 50000



제 10 장 프로그램

10.2.19 연속 운전에 의한 운전 스텝 번호 변경

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 부동 원점 설정 스위치
P00002	X 축 기동 스위치
P0000F	X 축 연속 운전에 의한 운전 스텝 번호 변경 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000.D	X 축 정속중 신호
D00008	X 축 현재 운전 스텝 번호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

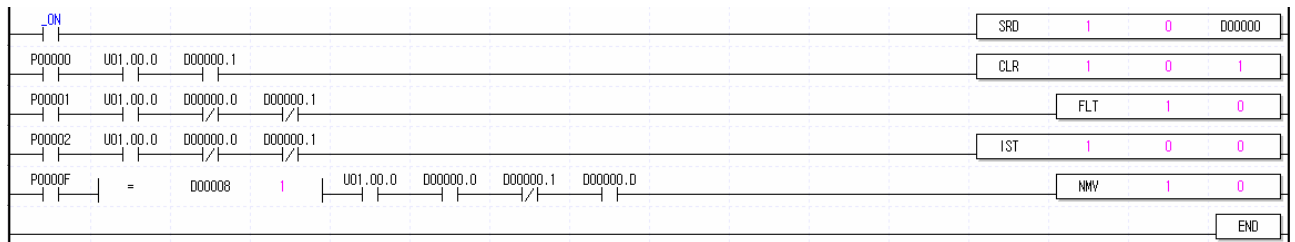
P00001(부동 원점) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(연속 운전에 의한 운전 스텝 번호 변경) 스위치 ON,OFF

(3) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
X 축 설정	1	절대	위치제어	연속	단독	100000	0	0	1 번	500	100	CW
	2	절대	위치제어	연속	단독	200000	0	0	1 번	1500	100	CW
	3	절대	위치제어	종료	단독	0	0	0	1 번	2000	100	CW

2) 프로그램

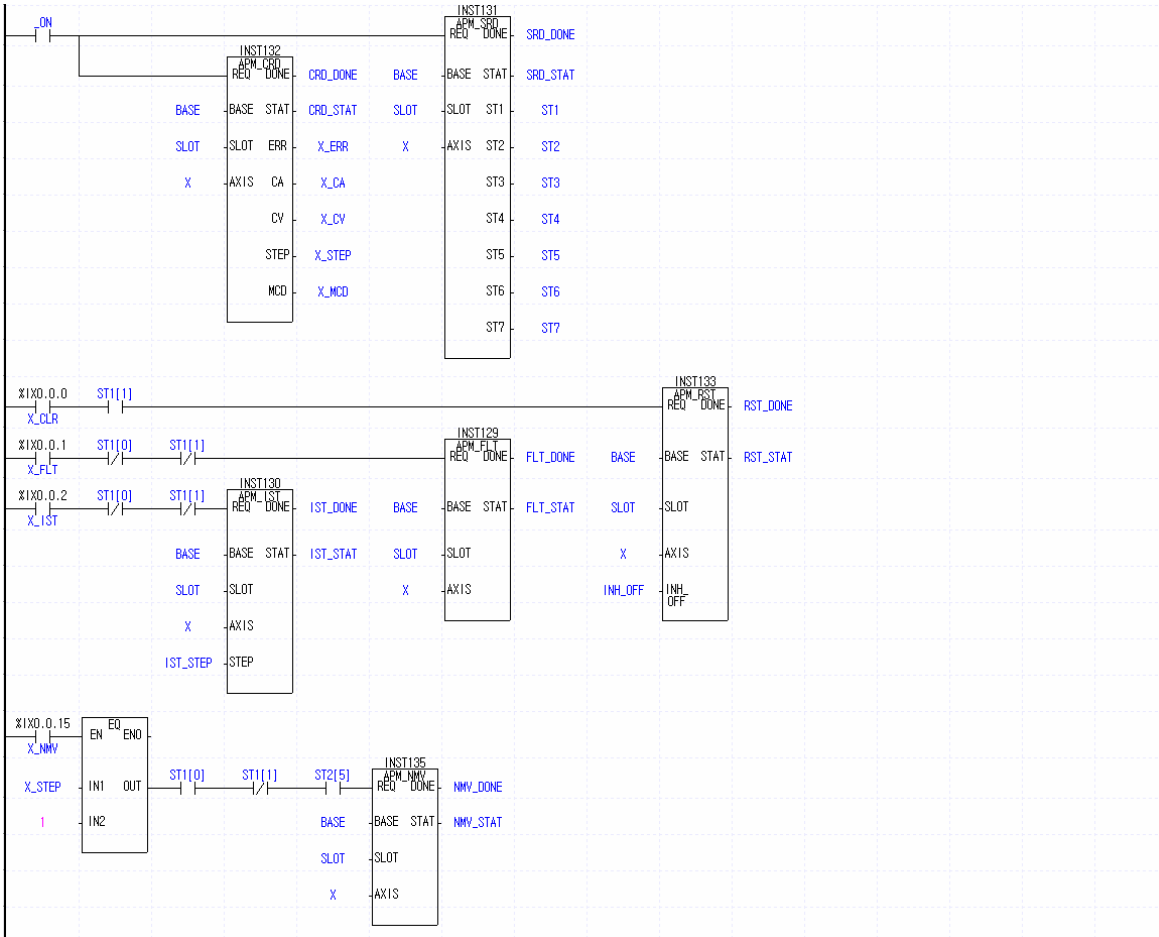
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
ST2[5]	X 축 정속 운전중 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_NMV	X 축 연속 운전 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
X_STEP	X 축 현재 운전 스텝 번호	-



제 10 장 프로그램

10.2.20 스킵 운전

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 기동 스위치
P0000F	X 축 스킵운전 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000.D	X 축 정속중 신호
D00008	X 축 현재 운전 스텝 번호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

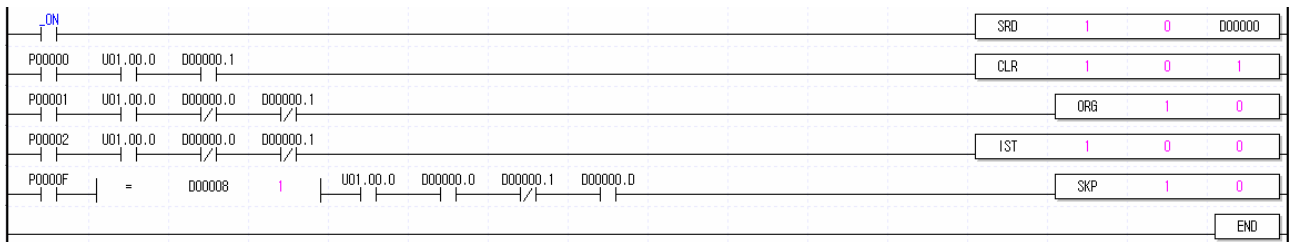
P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(스킵 운전) 스위치 ON,OFF

(3) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
	X 축 설정	1	절대	위치제어	계속	단독	10000	0	0	1 번	500	100
2		절대	위치제어	계속	단독	20000	0	0	1 번	1500	100	CW
3		절대	위치제어	종료	단독	30000	0	0	1 번	2000	100	CW

2) 프로그램

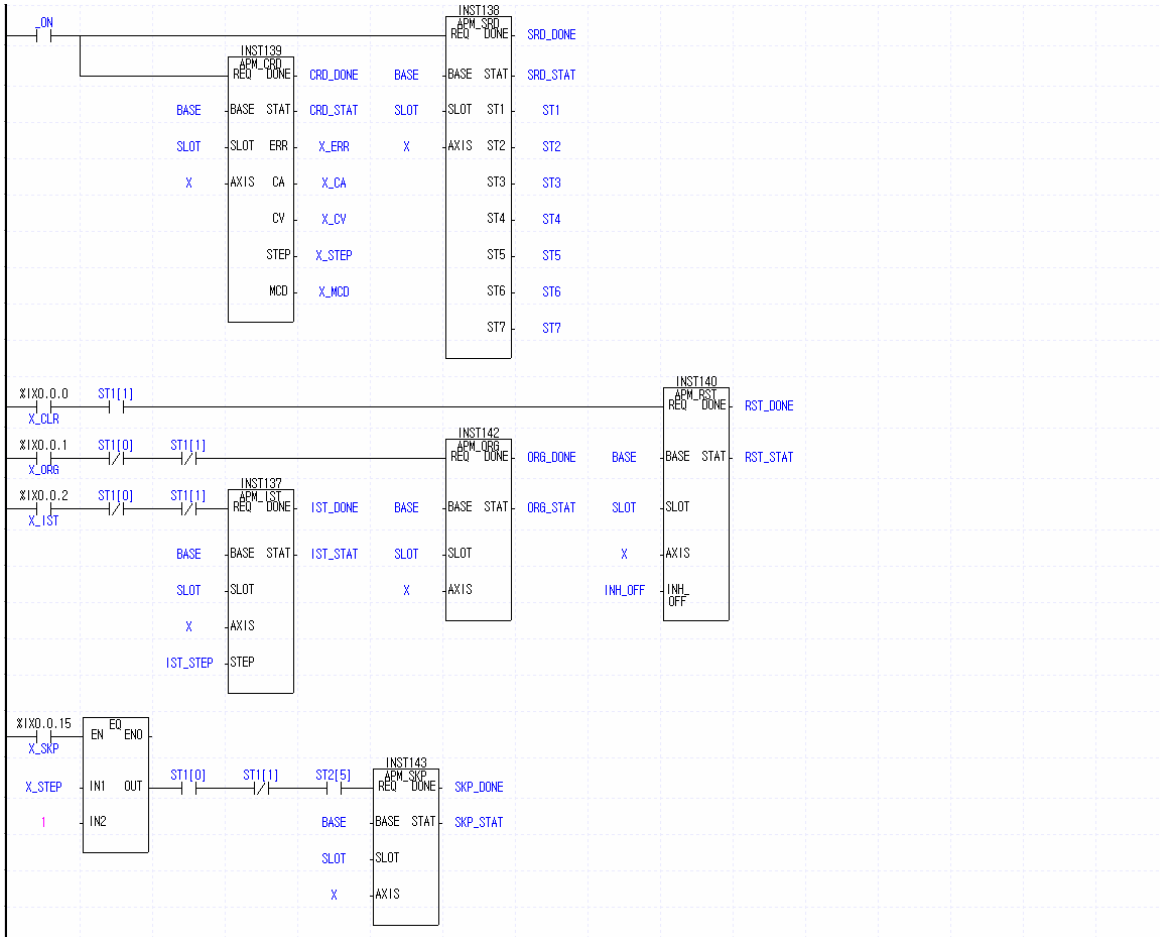
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
ST2[5]	X 축 정속 운전중 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_SKP	X 축 스킵 운전 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
X_STEP	X 축 현재 운전 스텝 번호	-



제 10 장 프로그램

10.2.21 반복 운전시 운전 스텝 변경

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 기동 스위치
P0000F	X 축 반복 운전시 운전 스텝 번호 변경 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

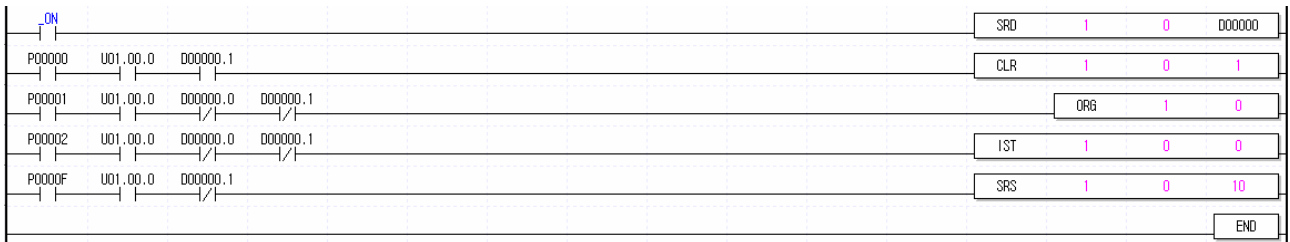
P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(반복 운전시 운전 스텝 번호 변경) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(기동) 스위치 ON,OFF

(3) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조정 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]	원호보간 방향
	X 축 설정	1	절대	위치제어	계속	단독	10000	0	0	1 번	500	100
2		절대	위치제어	종료	반복	0	0	0	1 번	1000	100	CW
10		절대	위치제어	계속	단독	15000	0	0	1 번	1000	100	CW
11		절대	위치제어	종료	반복	0	0	0	1 번	2000	100	CW

2) 프로그램

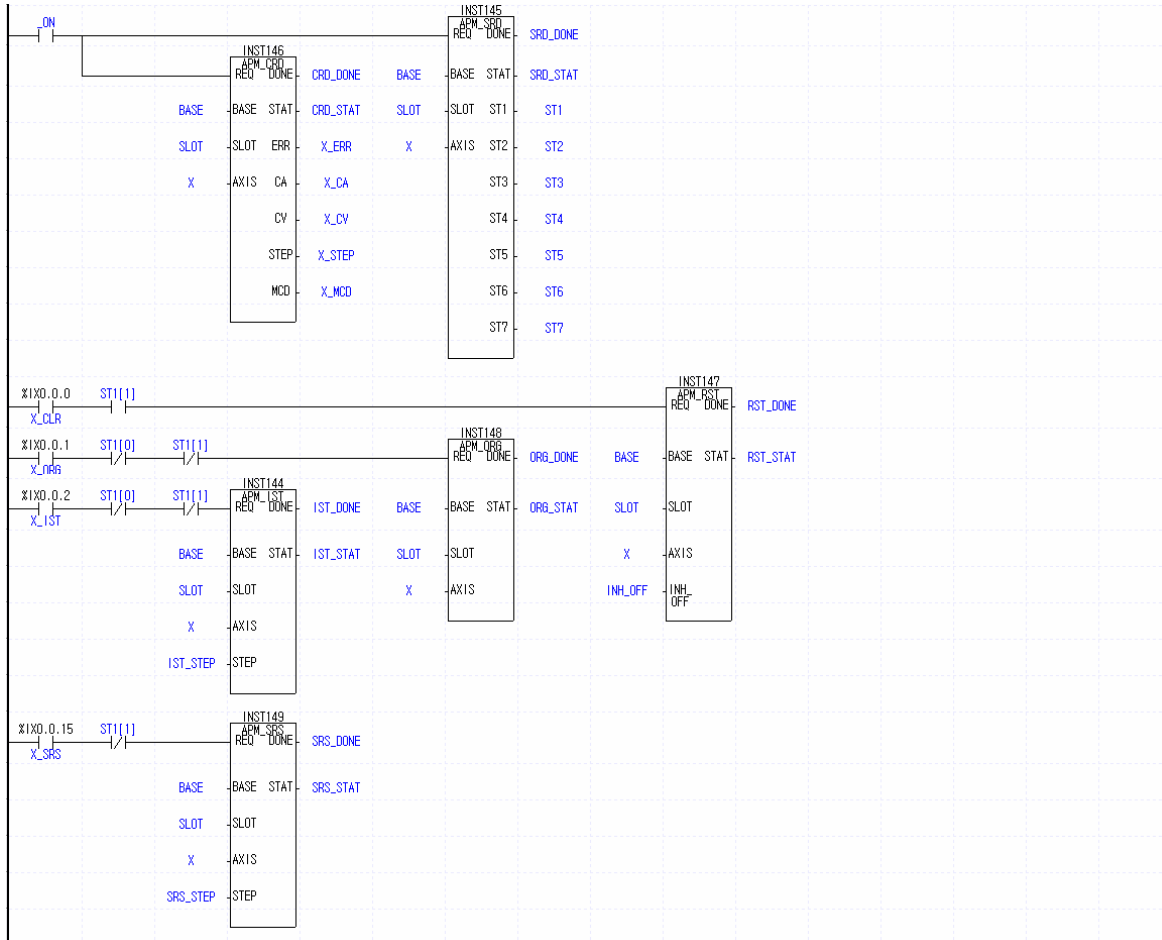
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

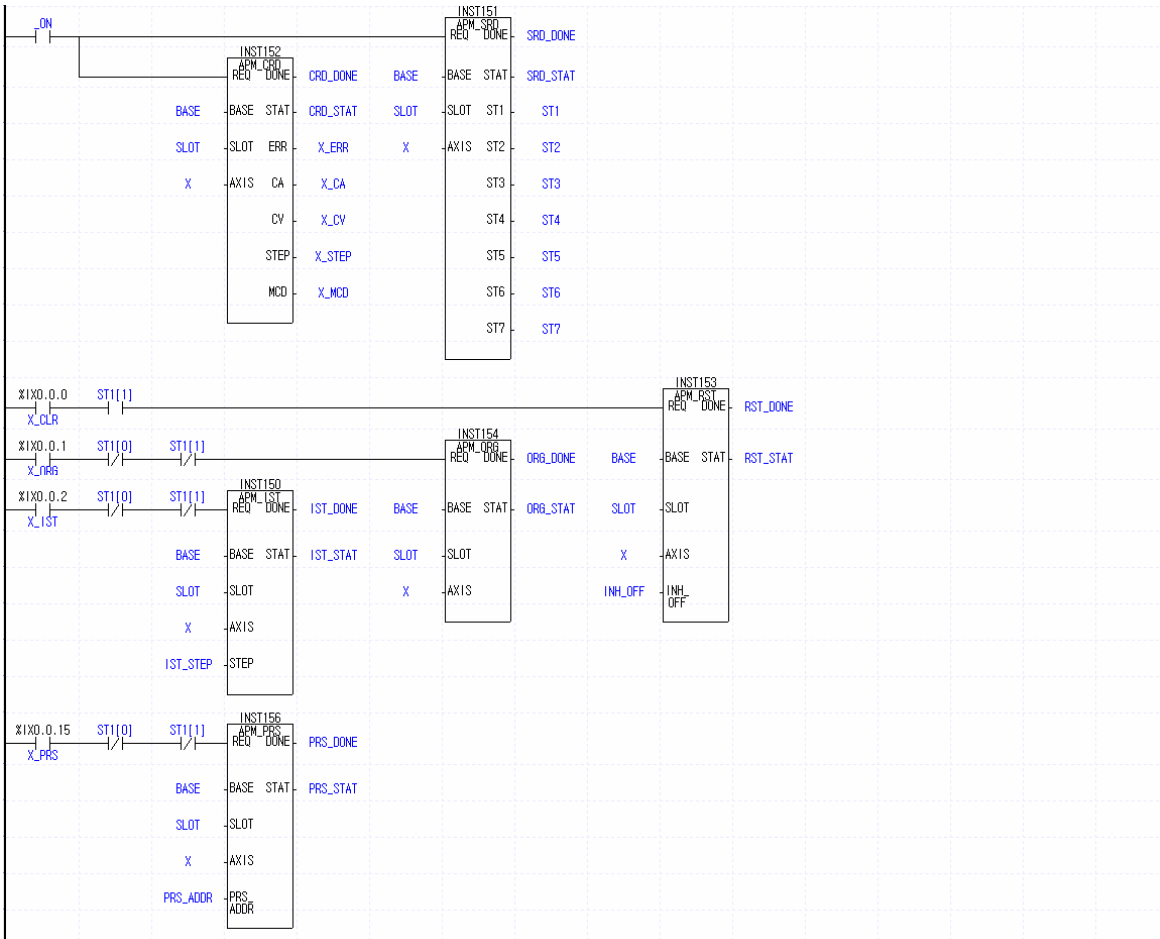
변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_SRS	X 축 반복 운전 스텝 변경 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
SRS_STEP	변경할 반복 운전 스텝	예제에서는 10



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_PRS	X 축 현재 위치 변경 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
PRS_ADDR	변경할 현재 위치 값	예제에서는 3000



제 10 장 프로그램

10.2.23 속도 티칭

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 기동 스위치
P0000F	X 축 속도 티칭 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00100 ~ D00101	X 축 속도 티칭 데이터(3000)
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

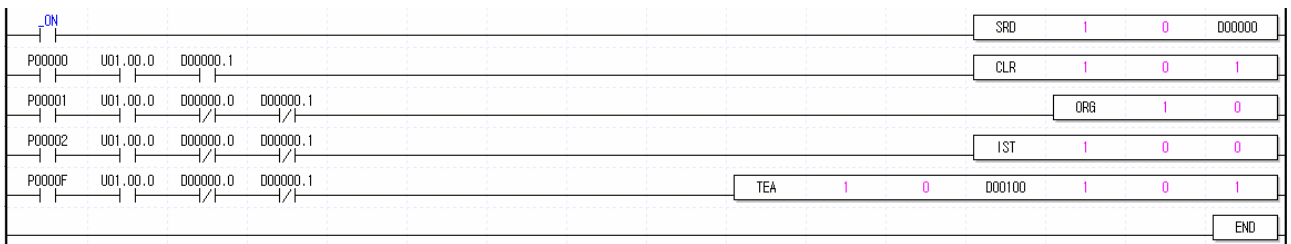
P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(속도 티칭) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(기동) 스위치 ON,OFF

(3) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰타임 [ms]	원호보간 방향
X 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	10000	0	0	1번	0	100	CW

2) 프로그램

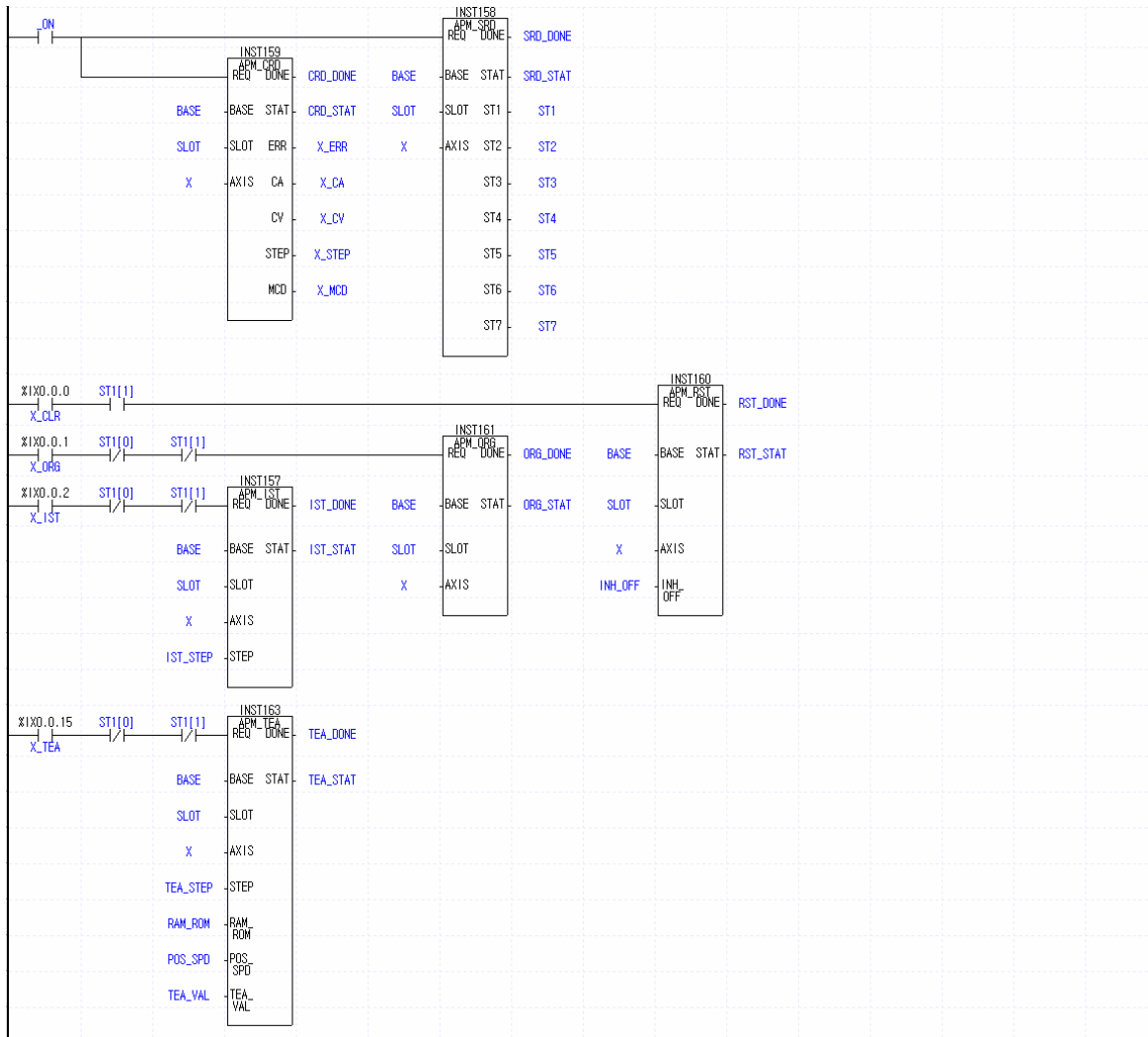
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_TEA	X 축 속도 티칭 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
TEA_STEP	티칭할 스텝 번호	예제에서는 1
ROM_RAM	티칭 방법	0: RAM 티칭 1: ROM 티칭
POS_SPD	티칭 항목	0: 위치 1: 속도(예제에서는 1)
TEA_VAL	티칭할 값	예제에서는 3000



제 10 장 프로그램

10.2.24 위치 티칭

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 기동 스위치
P0000F	X 축 위치 티칭 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00100 ~ D00101	X 축 위치 티칭 데이터(5000)
D00000 ~ D00006	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

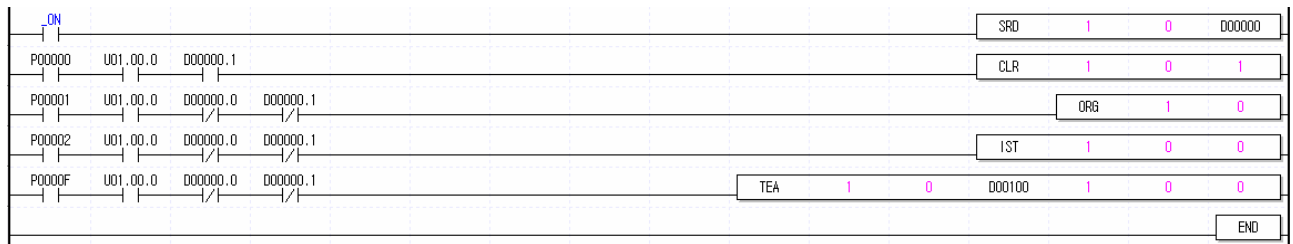
P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(위치 티칭) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(기동) 스위치 ON,OFF

(3) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰타임 [ms]	원호보간 방향
X 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	0	0	0	1번	500	100	CW

2) 프로그램

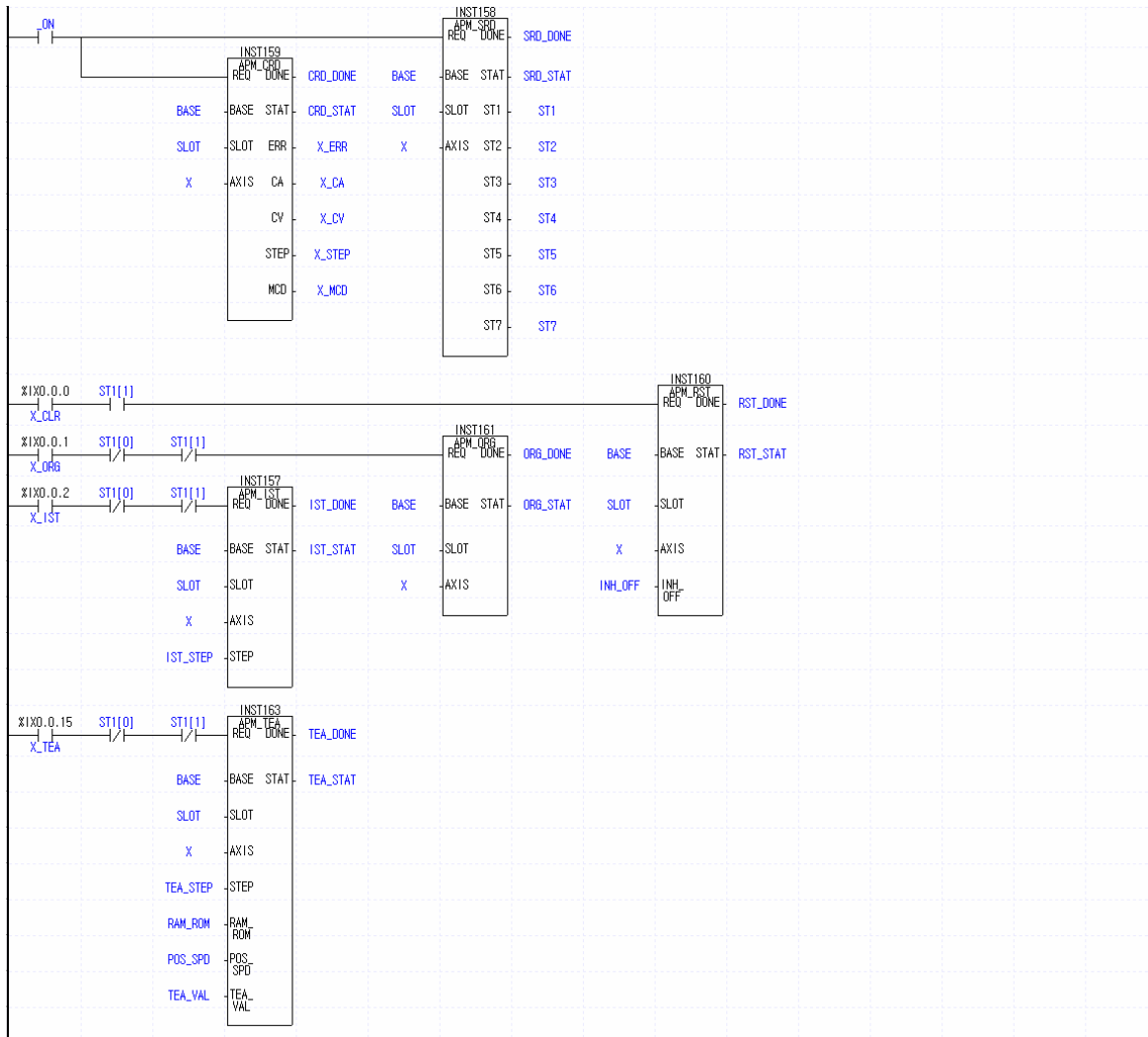
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_TEA	X 축 속도 티칭 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
TEA_STEP	티칭할 스텝 번호	예제에서는 1
ROM_RAM	티칭 방법	0: RAM 티칭 1: ROM 티칭
POS_SPD	티칭 항목	0: 위치 1: 속도(예제에서는 0)
TEA_VAL	티칭할 값	예제에서는 5000



제 10 장 프로그램

10.2.25 파라미터 변경

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 기동 스위치
P0000E	X 축 파라미터 티칭 스위치(속도 제한치)
P0000F	X 축 파라미터 티칭 스위치(가감속 시간 1)
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
M0000D	X 축 정속중 신호
D00004	X 축 현재 운전 스텝 번호
D00100 ~ D00101	X 축 속도 제한치 설정 데이터(200000)
D00102 ~ D00103	X 축 가/감속 시간 1 설정 데이터(100)
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000E(속도 제한치 변경) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(가감속 시간 1 변경) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(기동) 스위치 ON,OFF

(3) 운전 데이터 설정

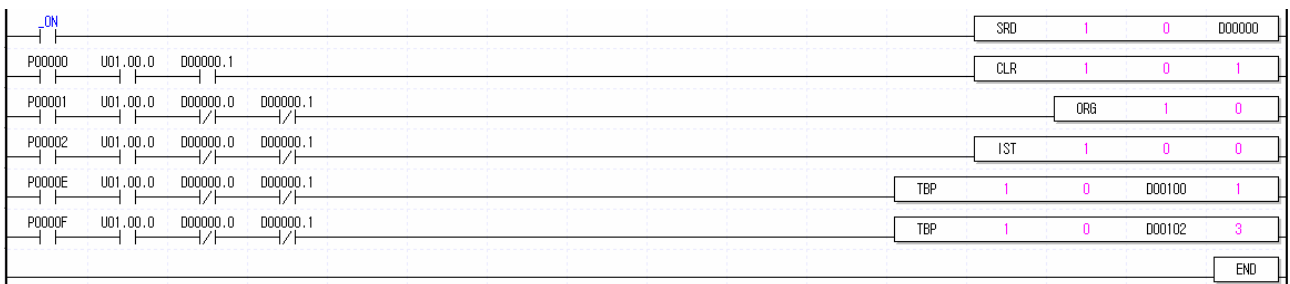
위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰타임 [ms]	원호보간 방향
X 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	10000	0	0	1 번	1000	100	CW

(4) 기본 파라미터 설정

파라미터	설정값
속도 제한치	200000
가/감속시간 1	100

2) 프로그램

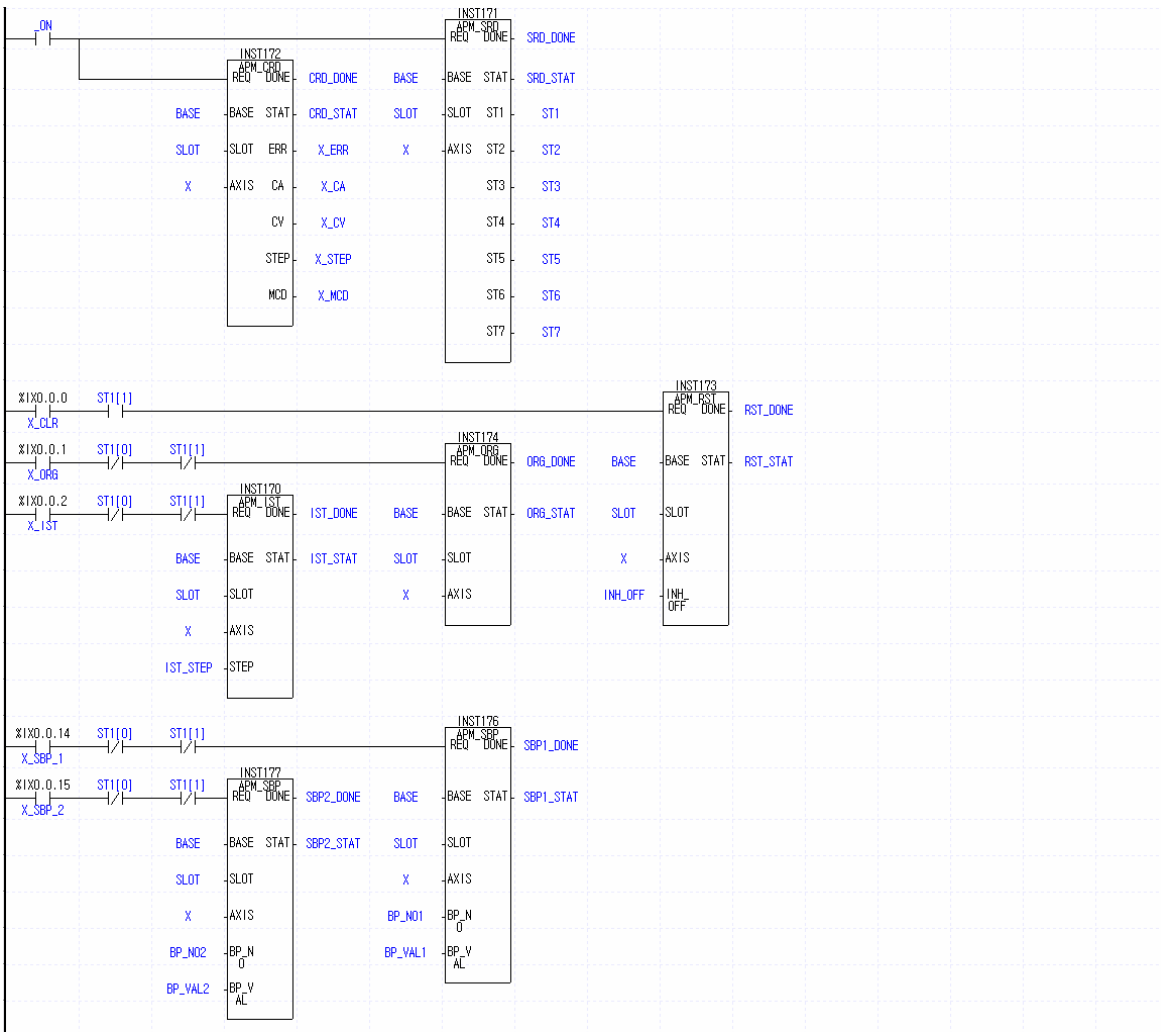
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_SBP_1	X 축 기본 파라미터 티칭 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 14 번 Bit(%IX0.0.14)
X_SBP_2	X 축 기본 파라미터 티칭 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
BP_NO1	변경할 기본 파라미터 번호 1	예제에서는 1(속도 제한치)
BP_VAL1	변경할 기본 파라미터 값 1	예제에서는 200000
BP_NO2	변경할 기본 파라미터 번호 2	예제에서는 3(가/감속시간 1)
BP_VAL2	변경할 기본 파라미터 값 2	예제에서는 100



제 10 장 프로그램

10.2.26 M 코드 해제

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 기동 스위치
P0000F	X 축 M 코드 해제 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000.3	X 축 M 코드 On 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(M 코드 해제) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(M 코드 해제) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(M 코드 해제) 스위치 ON,OFF

(3) 운전 데이터 및 파라미터 설정

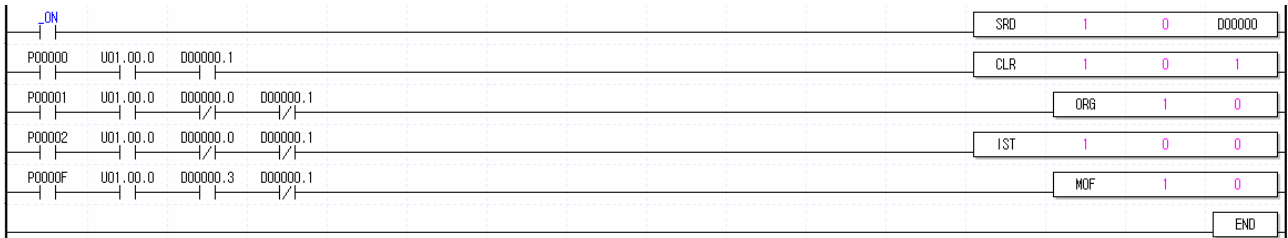
위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰타임 [ms]	원호보간 방향
	X 축 설정	1	절대	위치제어	계속	단독	10000	0	1	1 번	1000	100
2		절대	위치제어	계속	단독	20000	0	2	1 번	1500	100	CW
3		절대	위치제어	종료	단독	0	0	3	1 번	2000	100	CW

(4) 확장 파라미터 설정

파라미터	설정값
M 코드 출력	2: AFTER

2) 프로그램

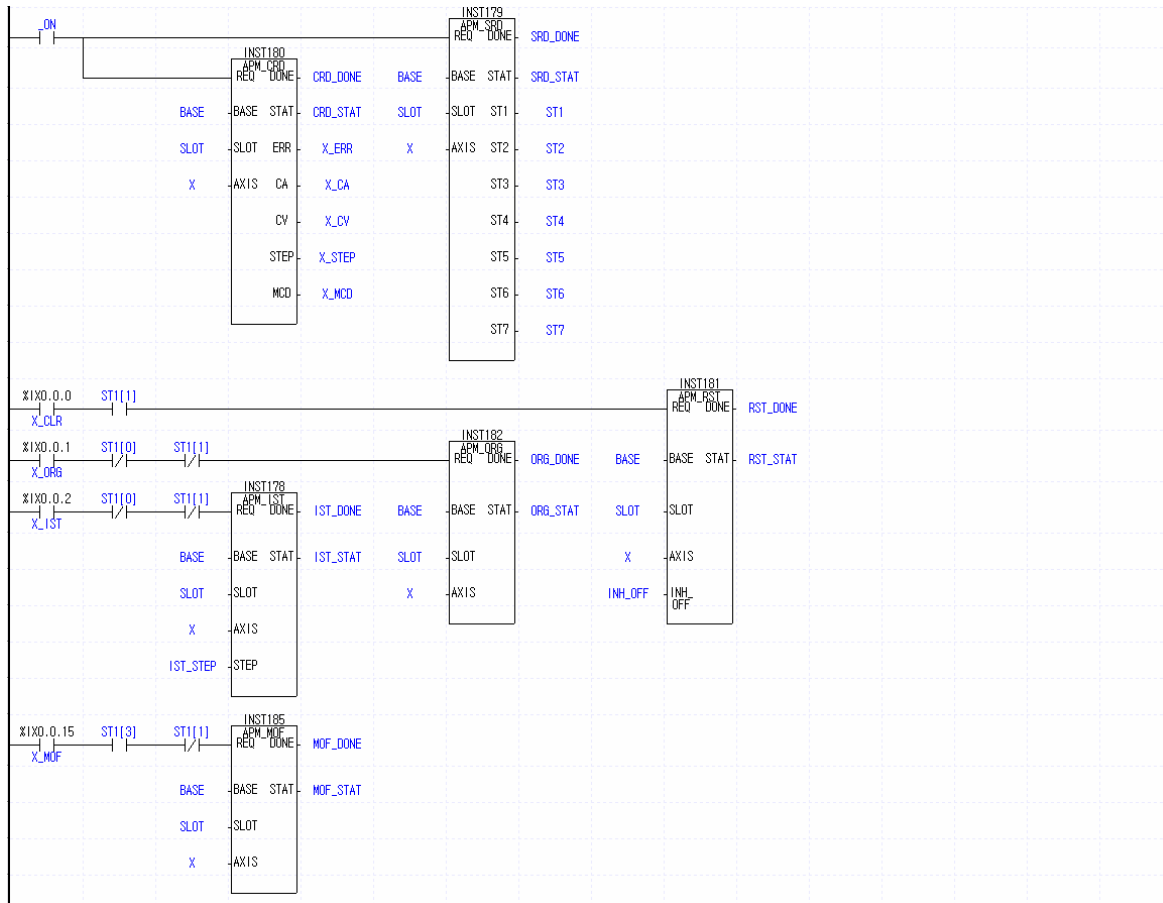
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
ST1[3]	X 축 M 코드 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_MOF	X 축 M 코드 해제 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

10.2.27 ZONE 설정

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 기동 스위치
P0000E	X 축 ZONE 출력 허용
P0000F	X 축 ZONE 출력 금지
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

(2) 조작 순서

P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000E(ZONE 출력 허용) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(ZONE 출력 금지) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(기동) 스위치 ON,OFF

(3) 운전 데이터 설정

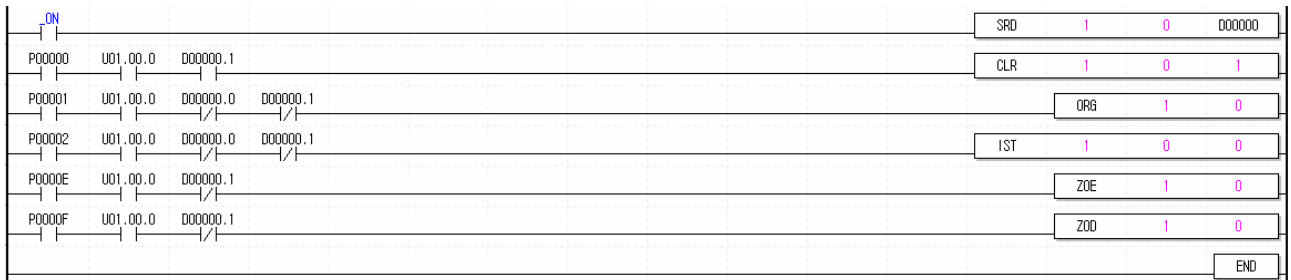
위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰타임 [ms]	원호보간 방향
X 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	10000	0	0	1번	500	100	CW

(4) 공통 파라미터 설정

ZONE 출력 모드	0: 개별 출력
ZONE1 축 설정	0: X 축
ZONE2 축 설정	0: X 축
ZONE3 축 설정	0: X 축
ZONE1 ON 시작점	0 pls
ZONE1 ON 끝점	1000 pls
ZONE2 ON 시작점	1500 pls
ZONE2 ON 끝점	2500 pls
ZONE3 ON 시작점	3000 pls
ZONE3 ON 끝점	4000 pls

2) 프로그램

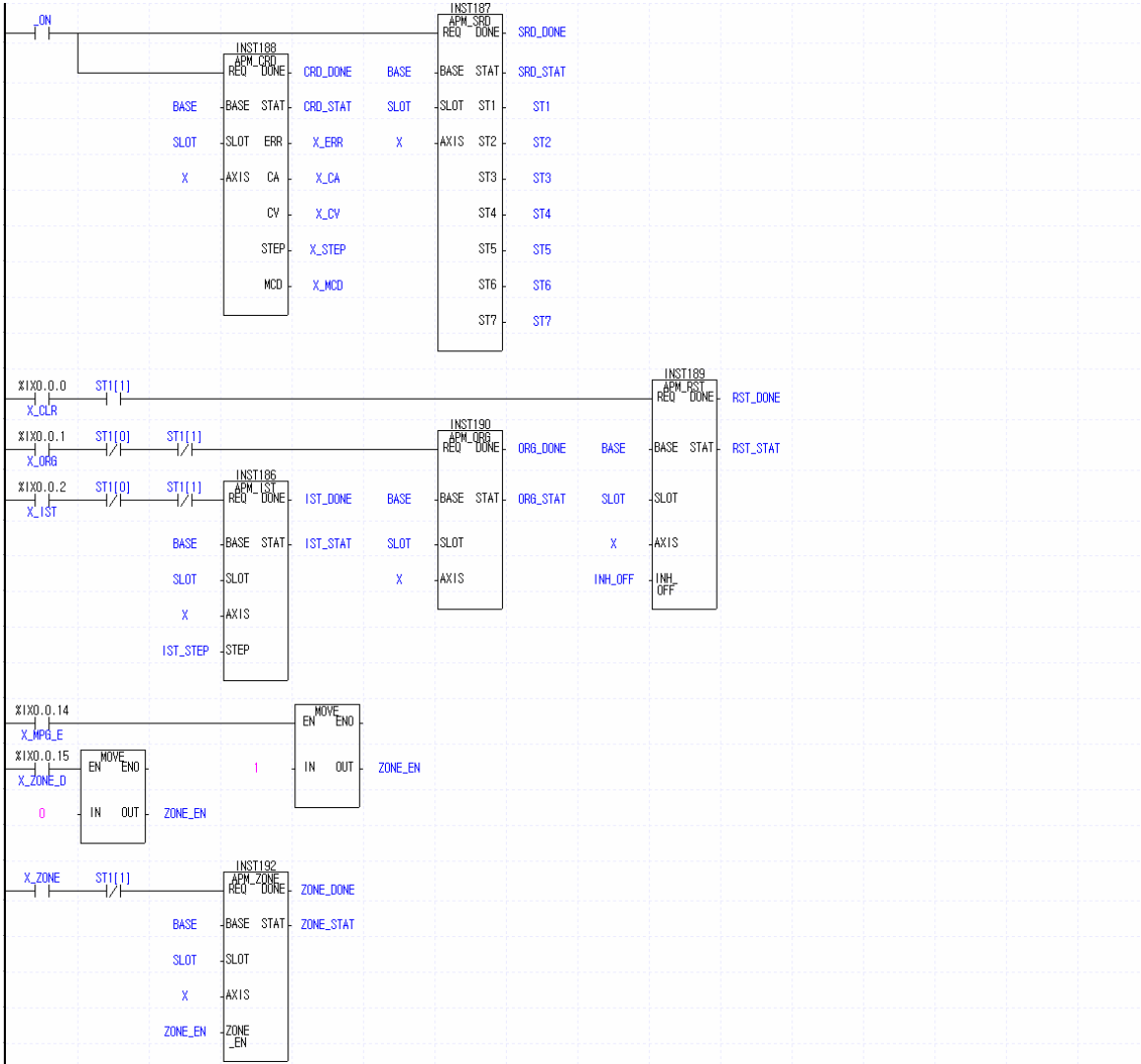
(1) XGK



제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_ZONE_E	ZONE 출력 허용 설정	0 번 슬롯 입력 모듈의 14 번 Bit(%IX0.0.14)
X_ZONE_D	ZONE 출력 금지 설정	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
X_ZONE	ZONE 설정 실행	-



제 10 장 프로그램

10.2.28 포인트 기동

1) 설명

(1) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P0000E	X 축 포인트 기동 스텝 설정 스위치
P0000F	X 축 포인트 기동 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

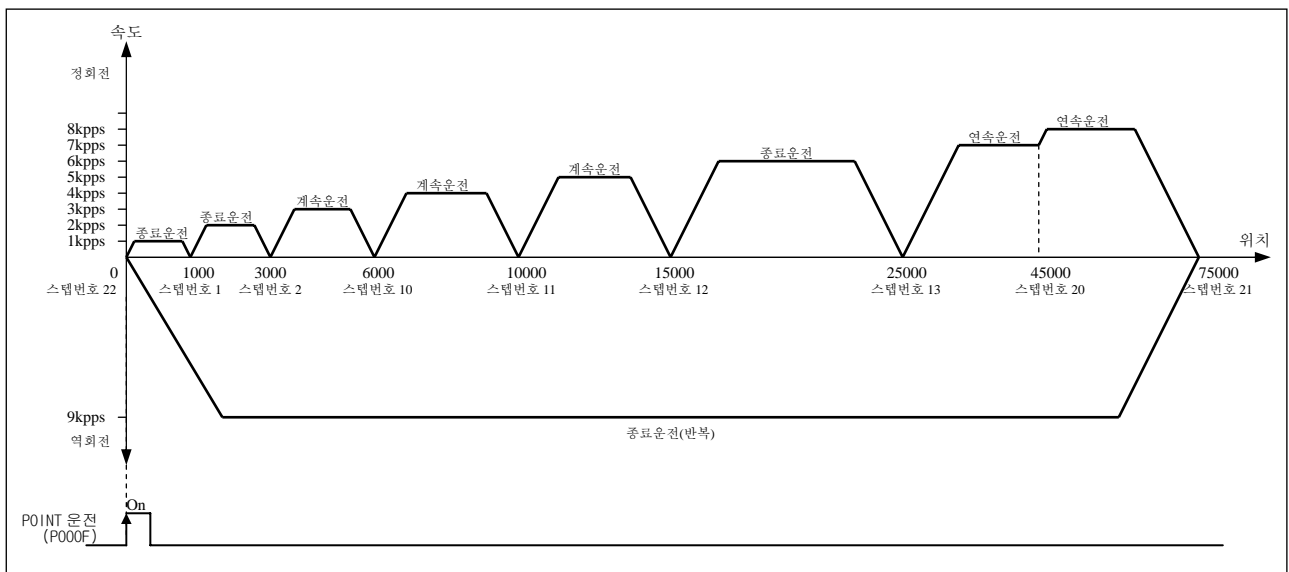
(2) 조작 순서

P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000E(포인트 기동 스텝 설정) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(포인트 기동)스위치 ON,OFF

(3) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰타임 [ms]	원호보간 방향
	1	절대	위치제어	종료	단독	1000	0	0	1 번	1000	20	CW
	2	절대	위치제어	종료	단독	3000	0	0	1 번	2000	20	CW
	10	절대	위치제어	계속	단독	6000	0	0	1 번	3000	20	CW
	11	절대	위치제어	계속	단독	10000	0	0	1 번	4000	20	CW
	12	절대	위치제어	계속	단독	15000	0	0	1 번	5000	20	CW
	13	절대	위치제어	종료	단독	25000	0	0	1 번	6000	20	CW
	20	절대	위치제어	연속	단독	45000	0	0	2 번	7000	20	CW
	21	절대	위치제어	연속	단독	75000	0	0	2 번	8000	20	CW
	22	절대	위치제어	종료	반복	0	0	0	2 번	9000	20	CW

(4) 운전 패턴



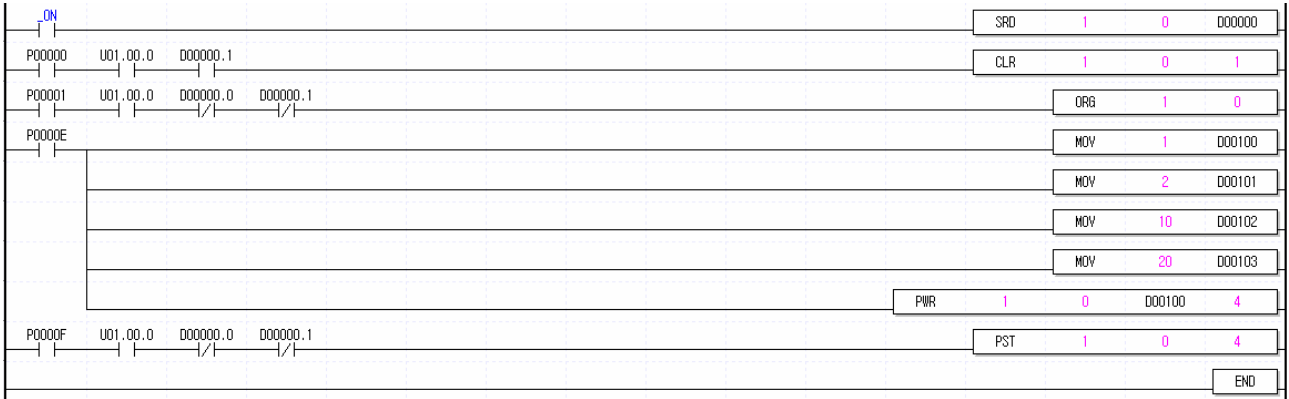
제 10 장 프로그램

(5) 포인트 운전 스텝 데이터 설정

디바이스	내용	설정값
D100	포인트 기동 스텝 데이터 1	1
D101	포인트 기동 스텝 데이터 2	2
D102	포인트 기동 스텝 데이터 3	10
D103	포인트 기동 스텝 데이터 4	20

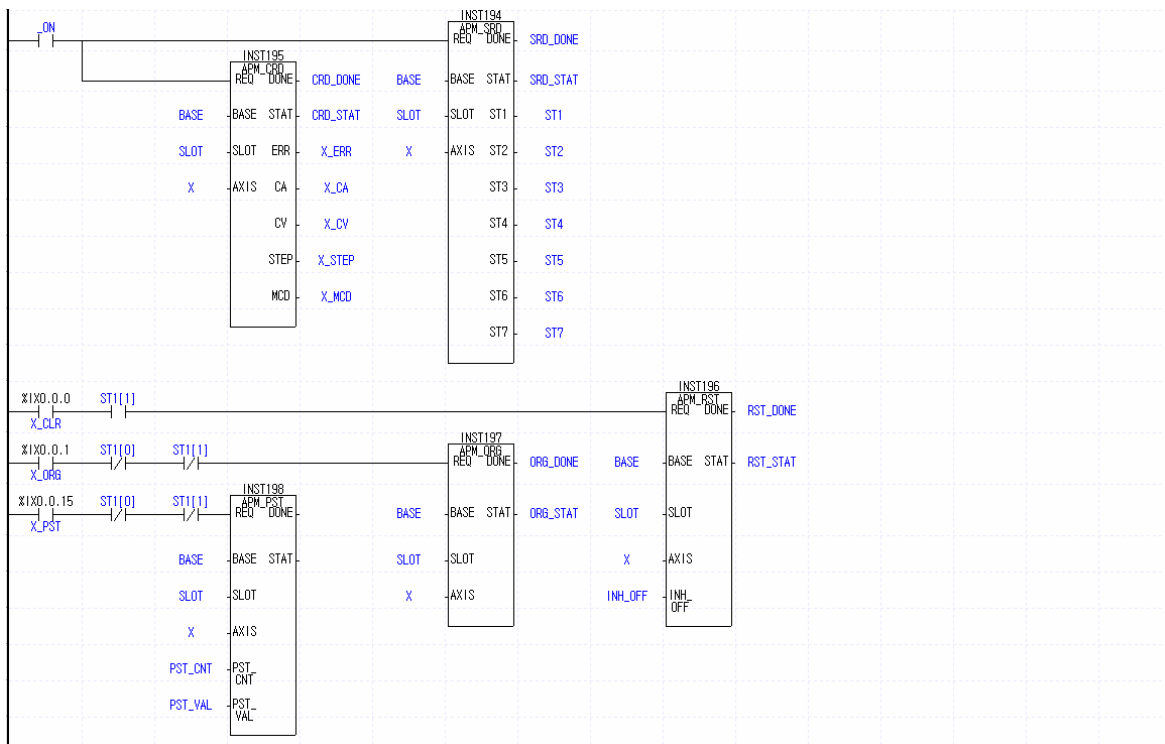
2) 프로그램

(1) XGK



(2) XG1

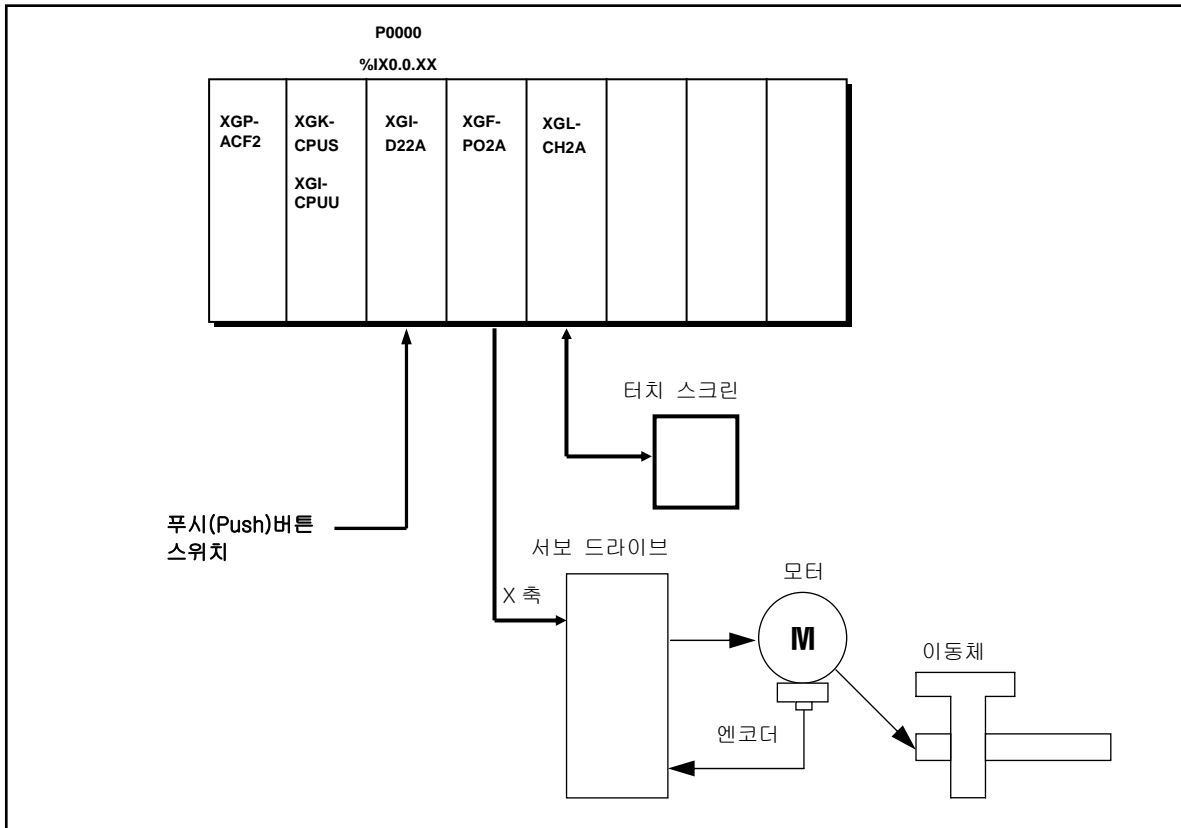
변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_FLT	X 축 부동 원점 설정 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_PST	X 축 포인트 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
PST_CNT	포인트 기동 스텝 수	예제에서는 4
PST_VAL	포인트 기동 스텝 데이터	예제에서는 PST_VAL[0]: 1 PST_VAL[1]: 2 PST_VAL[2]: 10 PST_VAL[3]: 20



10.3 응용 프로그램

10.3.1 HMI 를 이용한 위치 티칭, 속도 티칭

1) 시스템 구성



2) 설명

터치 스크린에서 목표 위치, 정회전 속도, 역회전 속도를 티칭 명령을 사용하여 설정하고 원점 복귀 후 기동을 하면 터치 스크린에서 설정된 속도 및 위치 이동 데이터만큼의 서보 모터가 회전을 합니다. 위치 티칭과 속도 티칭을 이용한 프로그램으로 RAM 티칭 모드를 사용하여 티칭 회수에 제한이 없습니다.

3) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 위치 티칭 스위치
P00003	X 축 정회전 속도 티칭 스위치
P00004	X 축 역회전 속도 티칭 스위치
P0000F	X 축 기동 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00500 ~ D00501	X 축 위치 티칭 데이터
D00540 ~ D00541	X 축 정회전 속도 티칭 데이터
D00542 ~ D00543	X 축 역회전 속도 티칭 데이터
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

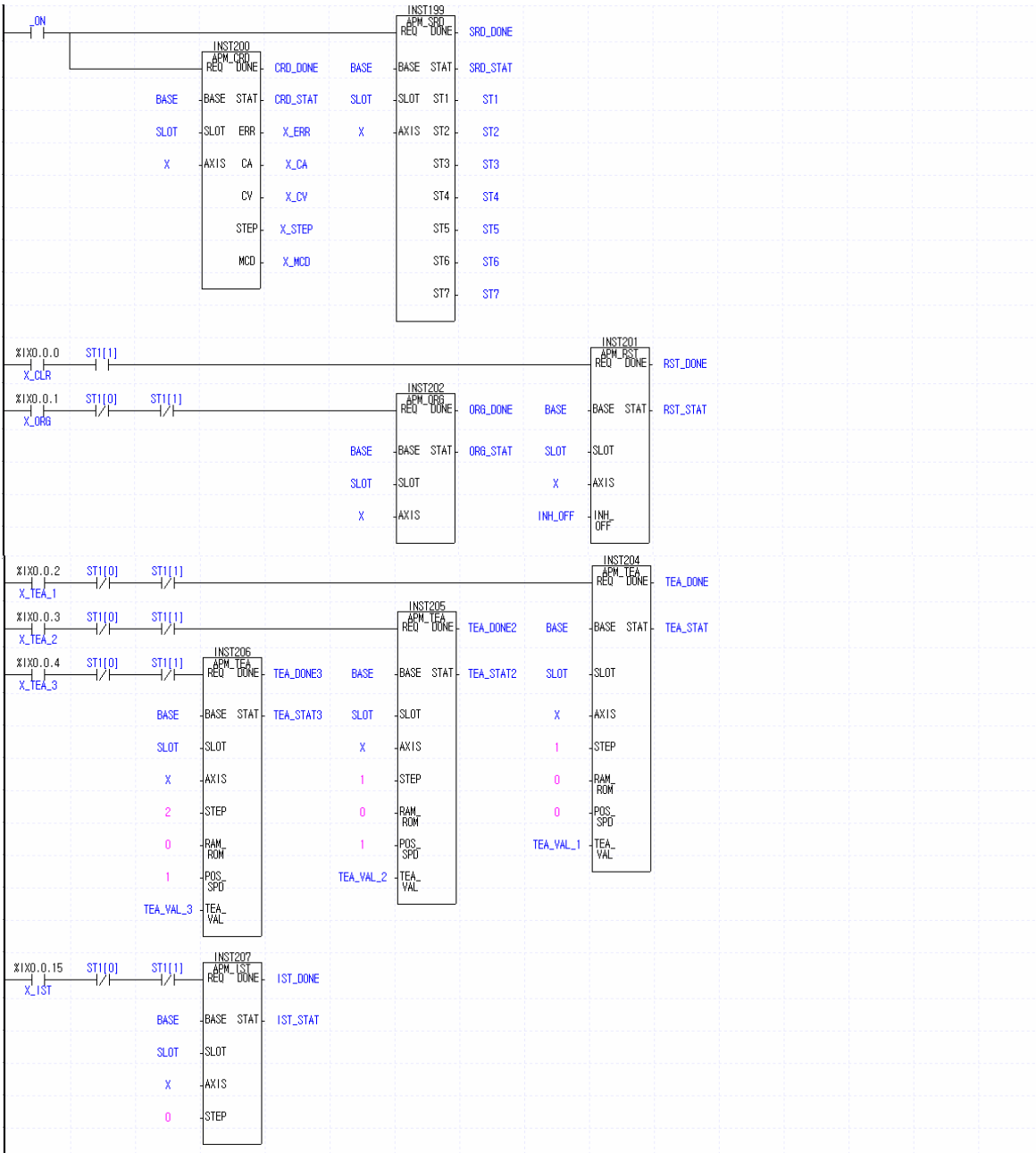
4) 조작 순서

P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(위치 티칭) 스위치 ON,OFF ⇒ P00003(정회전 속도 티칭) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P00004(역회전 속도 티칭) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(기동) 스위치 ON,OFF

제 10 장 프로그램

(2) XGI

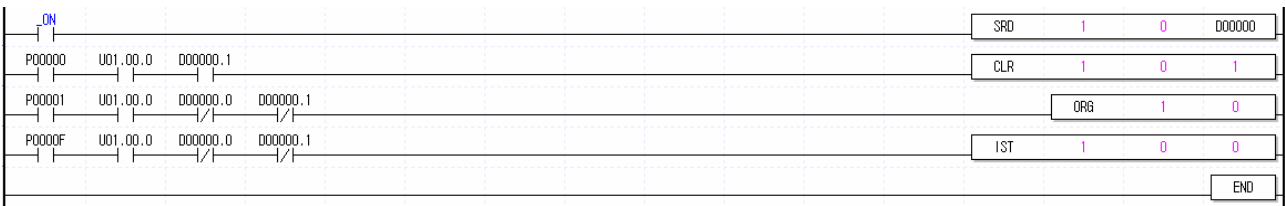
변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_ORG	X 축 원점 복귀 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_TEA_1	X 축 티칭 실행 1	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_TEA_2	X 축 티칭 실행 2	0 번 슬롯 입력 모듈의 3 번 Bit(%IX0.0.3)
X_TEA_3	X 축 티칭 실행 3	0 번 슬롯 입력 모듈의 4 번 Bit(%IX0.0.4)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
TEA_VAL_1	티칭할 값 1	XGK 예제에서 D00500
TEA_VAL_2	티칭할 값 2	XGK 예제에서 D00540
TEA_VAL_3	티칭할 값 3	XGK 예제에서 D00542



제 10 장 프로그램

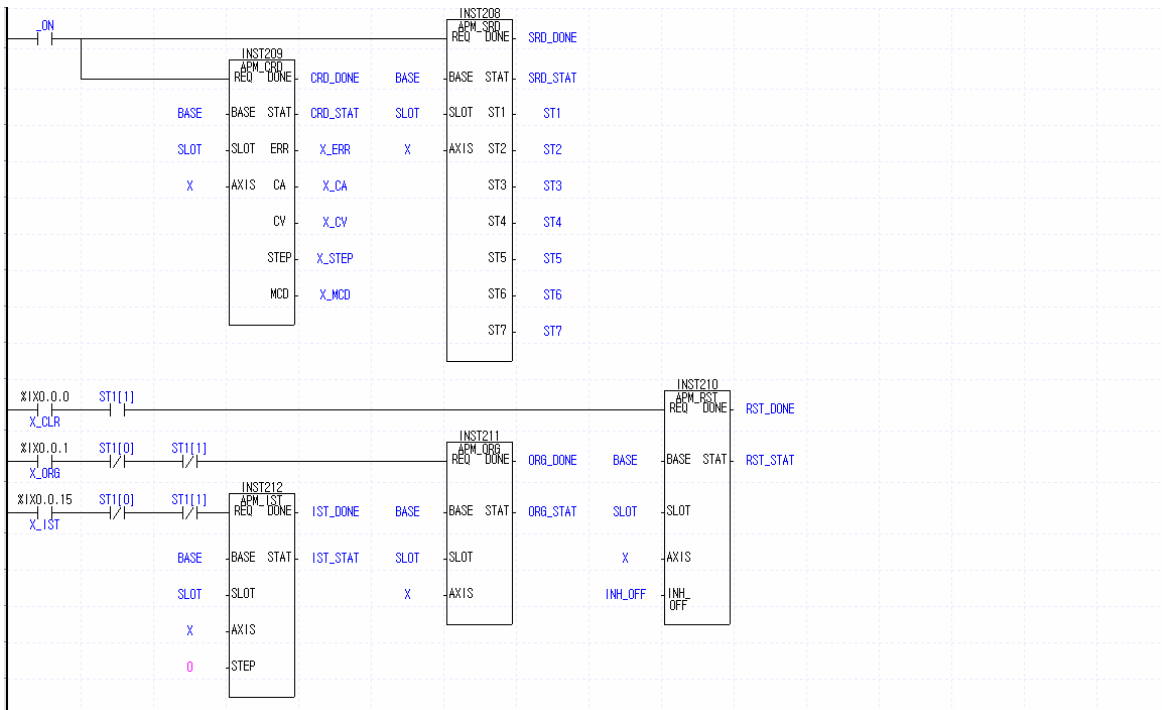
6) 프로그램

(1) XGK



(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_ORG	X 축 원점 복귀 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

10.3.3 M 코드를 이용한 위치결정

1) 시스템 구성

시스템 구성은 10.3.1 과 동일합니다.

2) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X 축 원점 복귀 스위치
P00002	X 축 M 코드 해제 스위치
P0000F	X 축 기동 스위치
U01.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

3) 조작 순서

P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(M 코드 해제) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(M 코드 해제) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(M 코드 해제) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(M 코드 해제) 스위치 ON,OFF ⇒ P00002(M 코드 해제) 스위치 ON,OFF

▷운전 패턴의 기동 명령, M 코드 off 명령의 내용을 참조하시기 바랍니다.

4) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호보간 보조정 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰타임 [ms]	원호보간 방향
X 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	10000	0	1	1 번	1000	100	CW
	2	절대	위치제어	연속	단독	20000	0	5	1 번	1000	100	CW
	3	절대	위치제어	연속	단독	30000	0	10	1 번	2000	100	CW
	4	절대	위치제어	종료	단독	40000	0	20	1 번	3000	100	CW
	5	절대	위치제어	계속	단독	50000	0	30	1 번	4000	100	CW
	6	절대	위치제어	종료	반복	0	0	40	1 번	5000	100	CW

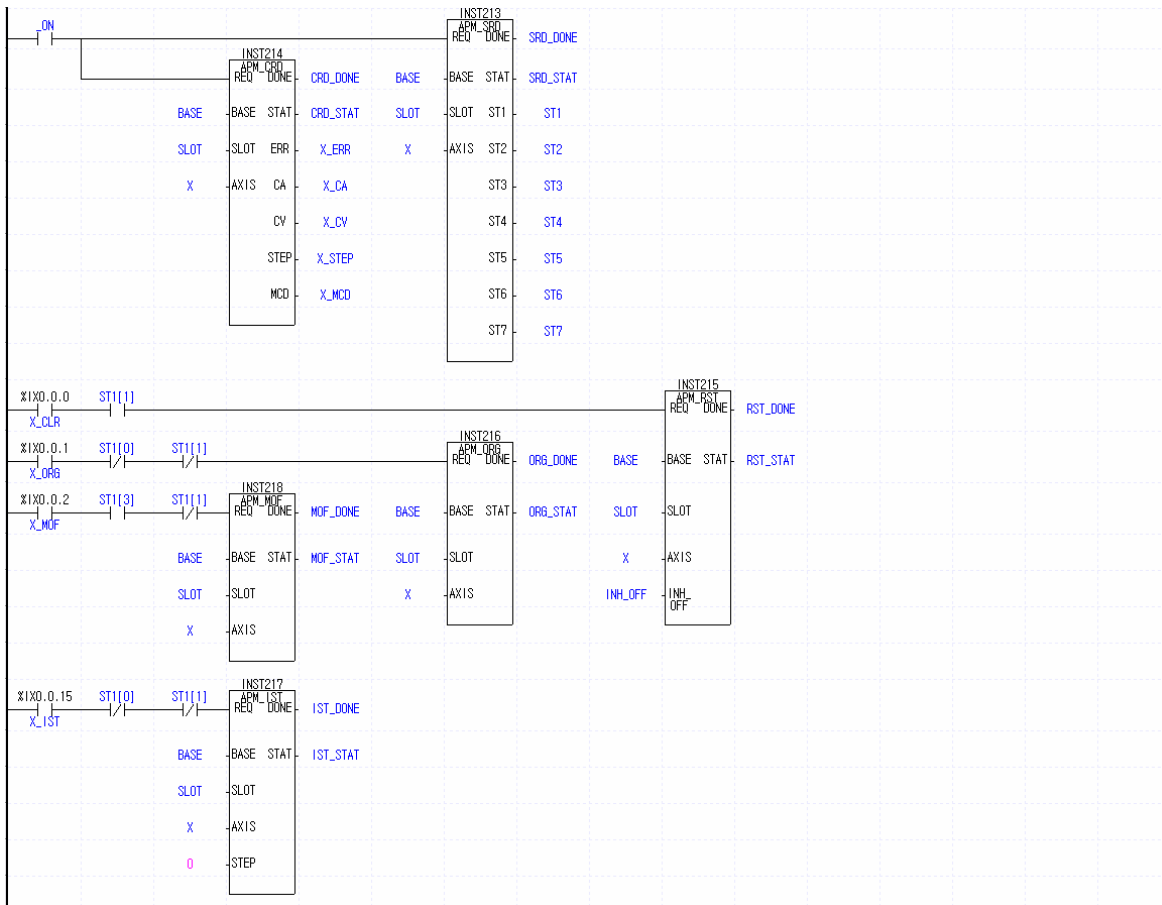
5) 확장 파라미터 설정

파라미터	설정값
M 코드 출력	2: AFTER

제 10 장 프로그램

(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	1
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
ST1[3]	X 축 M 코드 상태 신호	-
X_CLR	X 축 에러 리셋 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.0.0)
X_ORG	X 축 원점 복귀 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.0.1)
X_MOF	X 축 M 코드 해제 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.0.2)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	0 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)



제 10 장 프로그램

10.3.4 2축 직선 보간 운전

1) 시스템 구성

시스템 구성은 10.3.1의 X축 서보 구동 장치에 Y축 서보 구동 장치가 추가된 시스템 구성입니다.

2) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00000	X축, Y축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00001	X축, Y축 원점 복귀 스위치
P0000F	2축 직선 보간 운전 스위치
U01.00.0	X축 명령 접수 신호
D00000.0	X축 운전중 신호
D00000.1	X축 에러 상태 신호
D00000 ~ D00022	X축 운전 정보 읽기(현재 위치, 속도, 스텝 번호, M 코드, 에러 정보)
U01.00.5	Y축 명령 접수 신호
D00100.0	Y축 운전중 신호
D00100.1	Y축 에러 상태 신호
D00100 ~ D00122	Y축 운전 정보 읽기(현재 위치, 속도, 스텝 번호, M 코드, 에러 정보)

3) 조작 순서

P00001(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(직선 보간) 스위치 ON,OFF ⇒ P0000F(직선 보간) 스위치 ON,OFF

4) 운전 데이터 설정

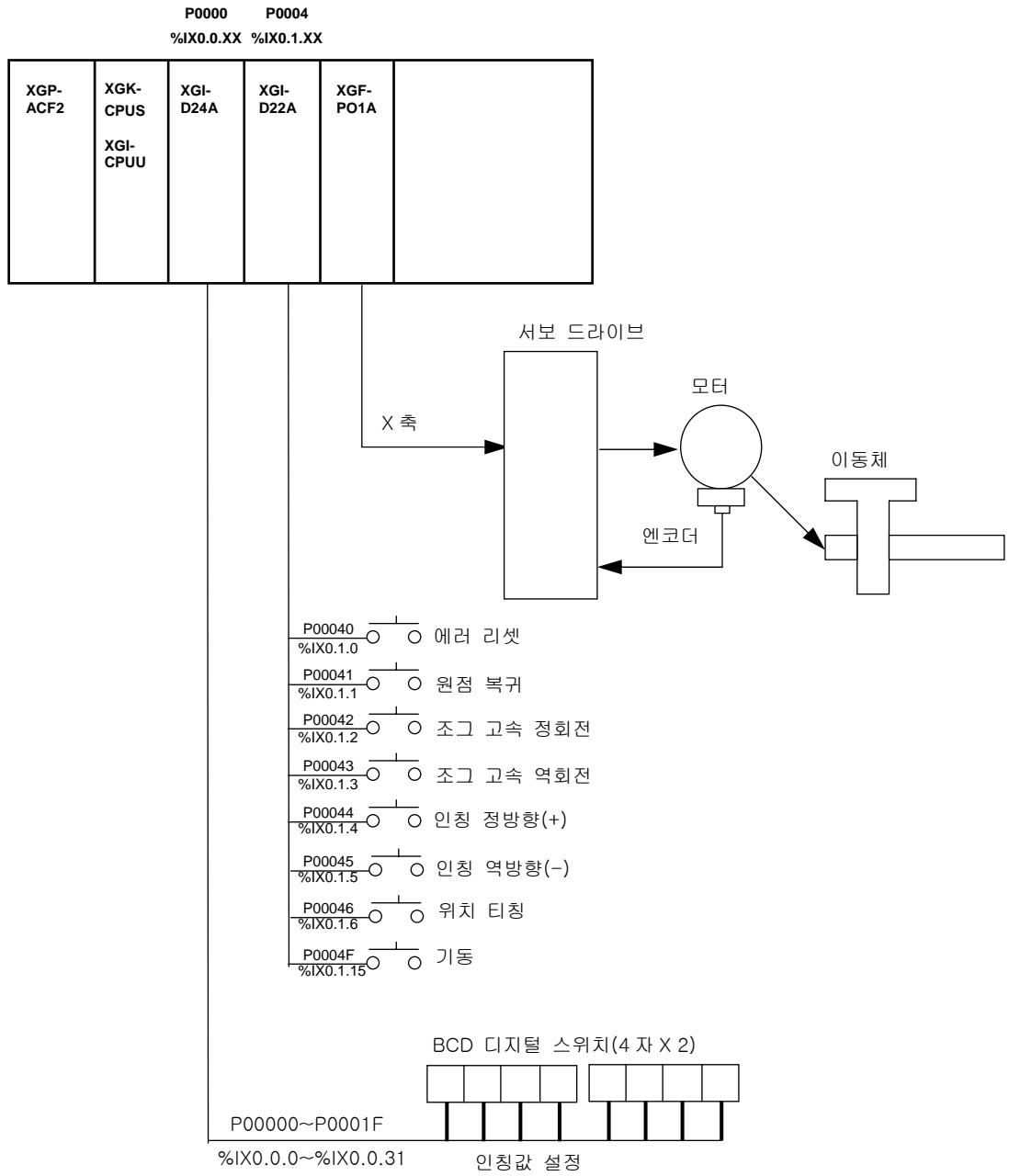
위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰타임 [ms]	원호보간 방향
X축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	3000	0	0	1번	1000	100	CW
	2	절대	위치제어	계속	단독	8000	0	0	1번	1000	100	CW
	3	절대	위치제어	계속	단독	10000	0	0	1번	1000	100	CW
	4	절대	위치제어	계속	단독	8000	0	0	1번	1000	100	CW
	5	절대	위치제어	계속	단독	3000	0	0	1번	1000	100	CW
	6	절대	위치제어	계속	반복	1000	0	0	1번	1000	100	CW

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰타임 [ms]	원호보간 방향
Y축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	2000	0	0	1번	1000	100	CW
	2	절대	위치제어	계속	단독	2000	0	0	1번	1000	100	CW
	3	절대	위치제어	계속	단독	5000	0	0	1번	1000	100	CW
	4	절대	위치제어	계속	단독	8000	0	0	1번	1000	100	CW
	5	절대	위치제어	계속	단독	8000	0	0	1번	1000	100	CW
	6	절대	위치제어	계속	반복	5000	0	0	1번	1000	100	CW

제 10 장 프로그램

10.3.5 조그 운전, 인칭 운전에 의한 위치 티칭

1) 시스템 구성



제 10 장 프로그램

2) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00040	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00041	X 축 원점 복귀 스위치
P00042	X 축 조그 고속 정회전 스위치
P00043	X 축 조그 고속 역회전 스위치
P00044	X 축 인칭 정회전 스위치
P00045	X 축 인칭 역회전 스위치
P00046	X 축 위치 티칭 스위치
P0004F	X 축 기동 스위치
U02.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00004 ~ D00005	X 축 현재 위치
D00100 ~ D00101	인칭 정회전 설정값
D00102 ~ D00103	인칭 역회전 설정값
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

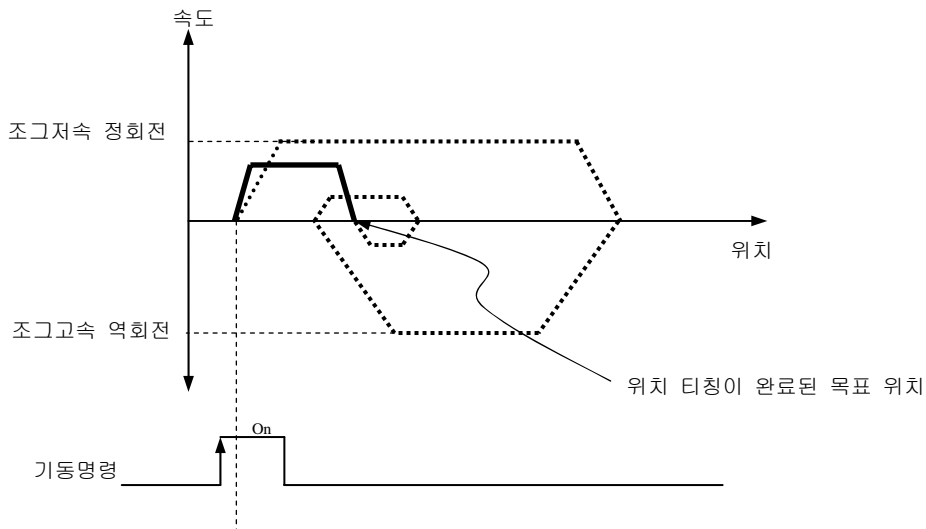
3) 조작 순서

P00041(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P00042(조그 고속 정회전) 스위치 ON,OFF ⇒ P00043(조그 고속 역회전) 스위치 ON,OFF ⇒ BCD 디지털 스위치로 인칭 이동량 설정 ⇒ P00044(인칭 정회전) 스위치 ON,OFF ⇒ BCD 디지털 스위치로 인칭 이동량 설정 ⇒ P00045(인칭 역회전) 스위치 ON,OFF ⇒ P00046(위치 티칭) 스위치 ON,OFF ⇒ P00041(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P0004F(기동) 스위치 ON,OFF

4) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰타임 [ms]	원호보간 방향
X 축 설정	1	절대	위치제어	종료	단독	0	0	0	1 번	1000	100	CW
	2	절대	위치제어	종료	단독	0	0	0	1 번	0	0	CW

5) 운전 패턴



제 10 장 프로그램

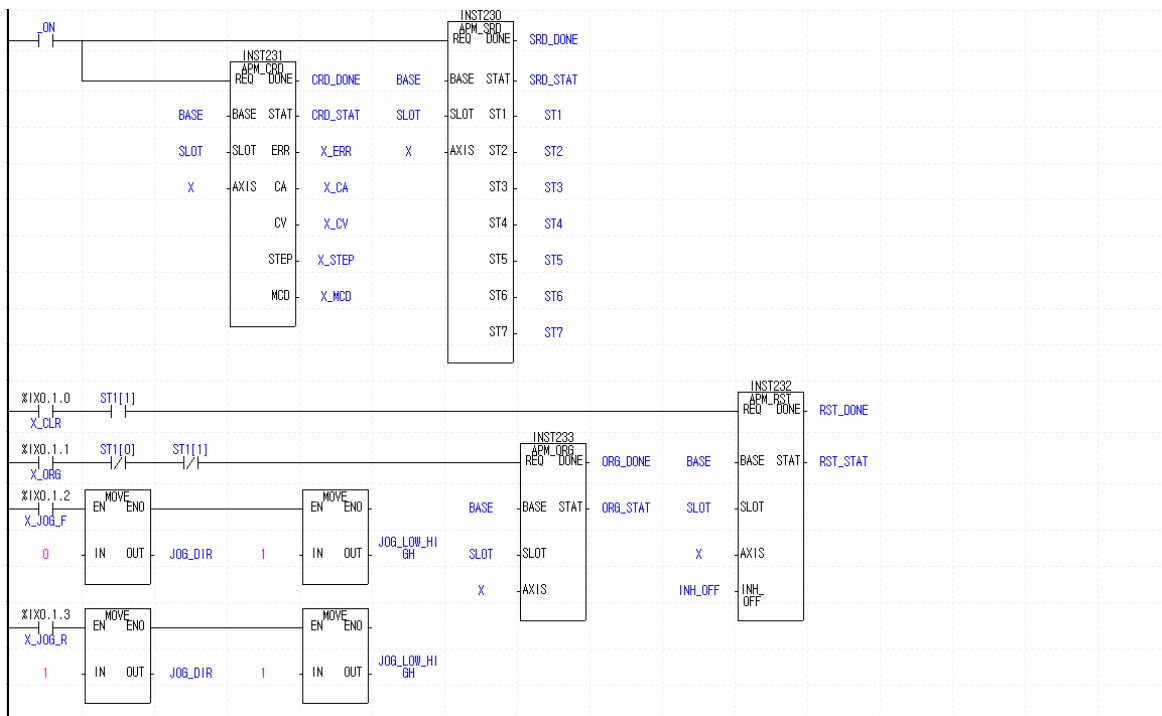
6) 프로그램

(1) XGK

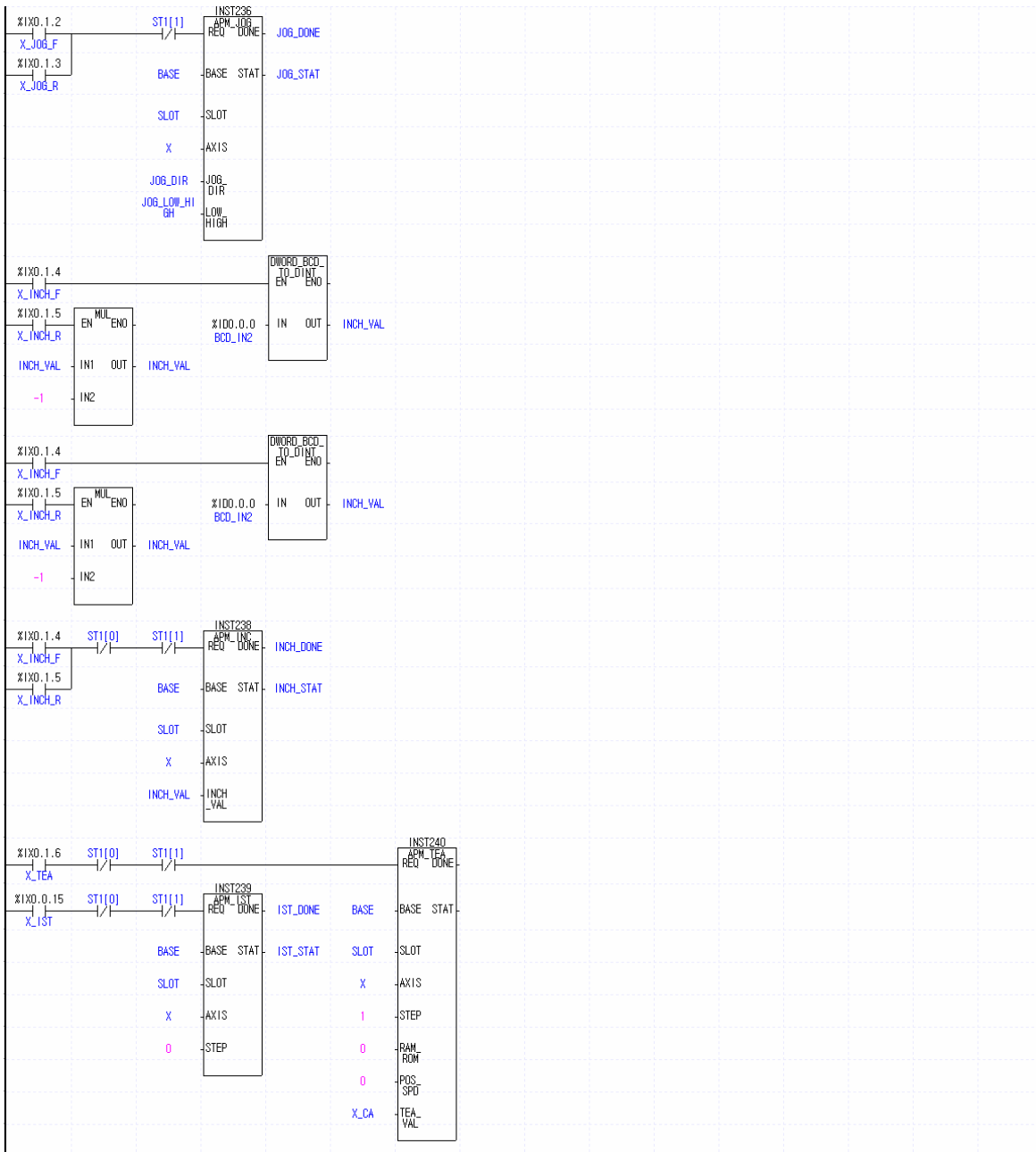


(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	2
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 에러 상태 신호	-
X_CLR	X 축 리셋 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.1.0)
X_ORG	X 축 원점 복귀 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.1.1)
X_JOG_F	X 축 정방향 조그 고속 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.1.2)
X_JOG_R	X 축 역방향 조그 고속 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 3 번 Bit(%IX0.1.3)
X_INCH_F	X 축 정방향 인칭값 설정	1 번 슬롯 입력 모듈의 4 번 Bit(%IX0.1.4)
X_INCH_R	X 축 역방향 인칭값 설정	1 번 슬롯 입력 모듈의 5 번 Bit(%IX0.1.5)
X_IST	X 축 간접 운전 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 6 번 Bit(%IX0.1.6)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
INCH_VAL	인칭 운전 값	XGK 예제에서 D00100



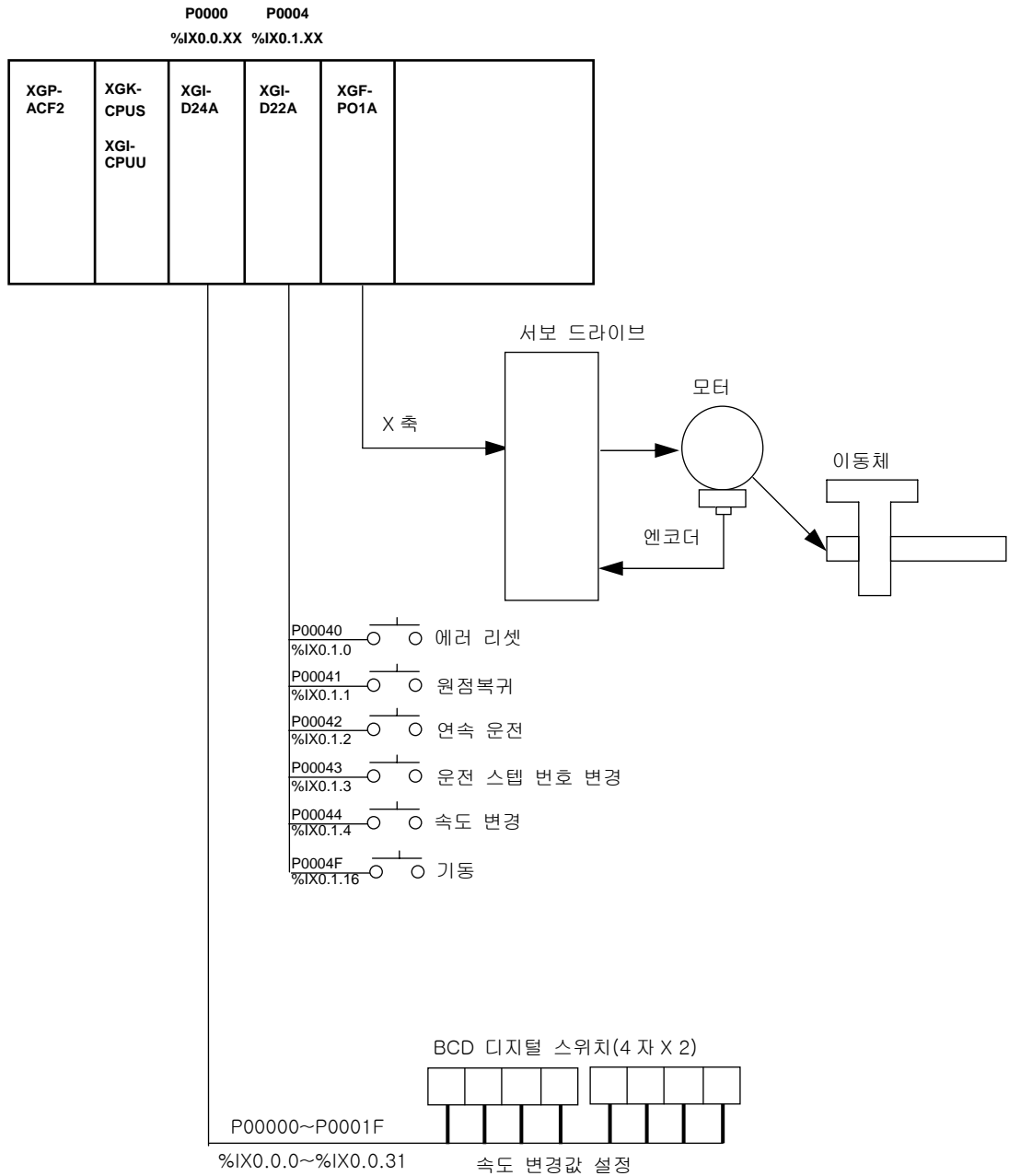
제 10 장 프로그램



제 10 장 프로그램

10.3.6 속도 변경, 연속 운전(NMV)

1) 시스템 구성



2) 사용된 디바이스

디바이스	설명
P00040	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P00041	X 축 원점 복귀 스위치
P00042	X 축 연속 운전 스위치
P00043	X 축 운전 스텝 번호 변경 스위치
P00044	X 축 속도 변경 스위치
P0004F	X 축 기동 스위치
U02.00.0	X 축 명령 접수 신호
D00000.0	X 축 운전중 신호
D00000.1	X 축 에러 상태 신호
D00000.D	X 축 정속중 신호
D00100 ~ D00101	속도 변경 설정값
D00000 ~ D00022	X 축 운전 상태 정보

제 10 장 프로그램

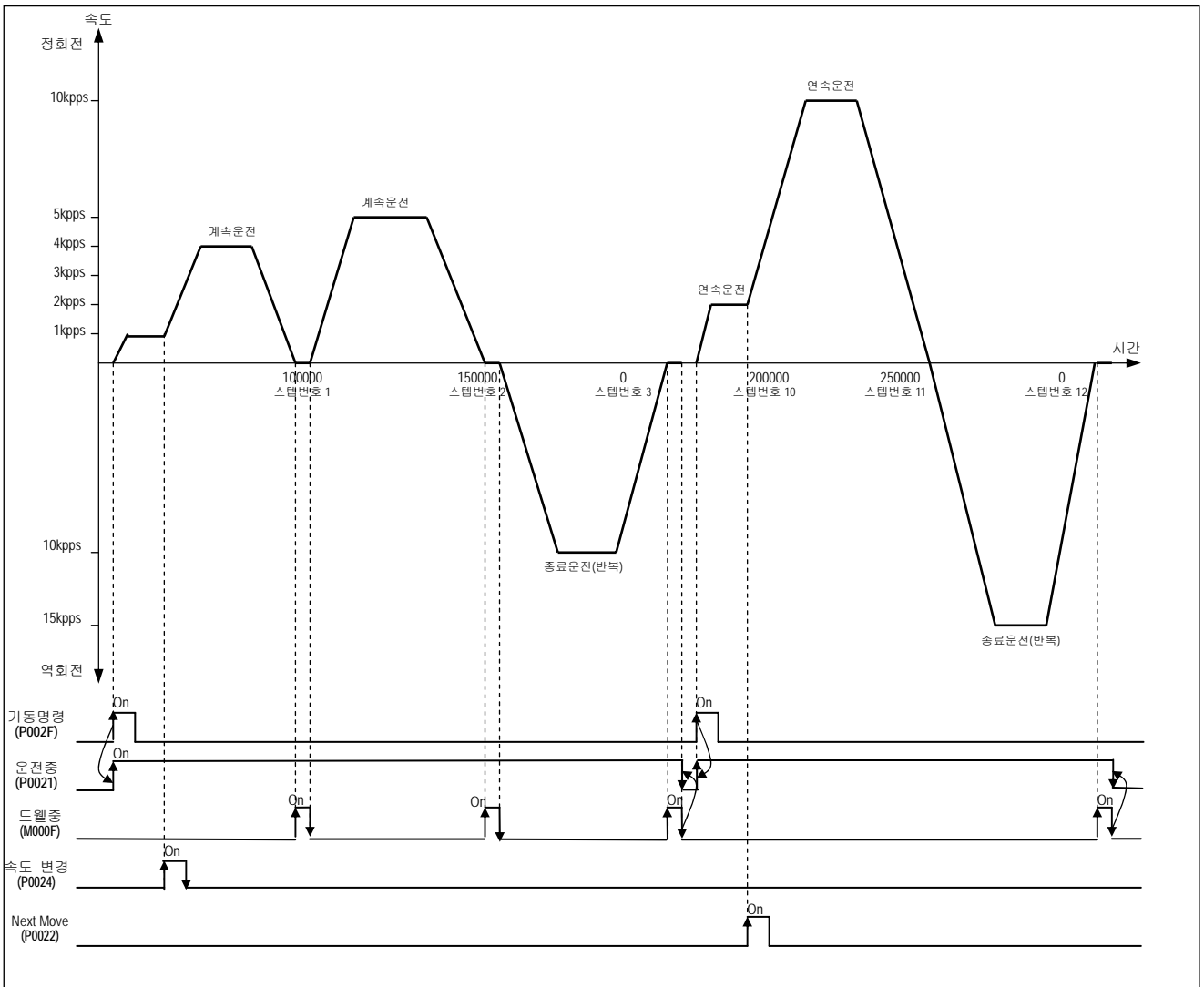
3) 조작 순서

P00041(원점 복귀) 스위치 ON,OFF ⇒ P0004F(기동) 스위치 ON,OFF ⇒ BCD 디지털 스위치에 의한 속도 변경값 설정 ⇒ P00044(속도 변경) 스위치 ON,OFF ⇒ P00043(운전 스텝 번호 변경) 스위치 ON,OFF ⇒ P0004F(기동) 스위치 ON,OFF ⇒ P00042(Next Move) 스위치 ON,OFF

4) 운전 데이터 설정

위치데이터의 항목	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	목표 위치 [pulse]	원호보간 보조점 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰타임 [ms]	원호보간 방향
X 축 설정	1	절대	위치제어	계속	단독	100000	0	0	1 번	1000	100	CW
	2	절대	위치제어	계속	단독	150000	0	0	1 번	5000	100	CW
	3	절대	위치제어	종료	반복	0	0	0	1 번	10000	100	CW
	10	절대	위치제어	연속	단독	200000	0	0	1 번	2000	100	CW
	11	절대	위치제어	연속	단독	250000	0	0	1 번	10000	100	CW
	12	절대	위치제어	종료	반복	0	0	0	1 번	15000	100	CW

5) 운전 패턴



제 10 장 프로그램

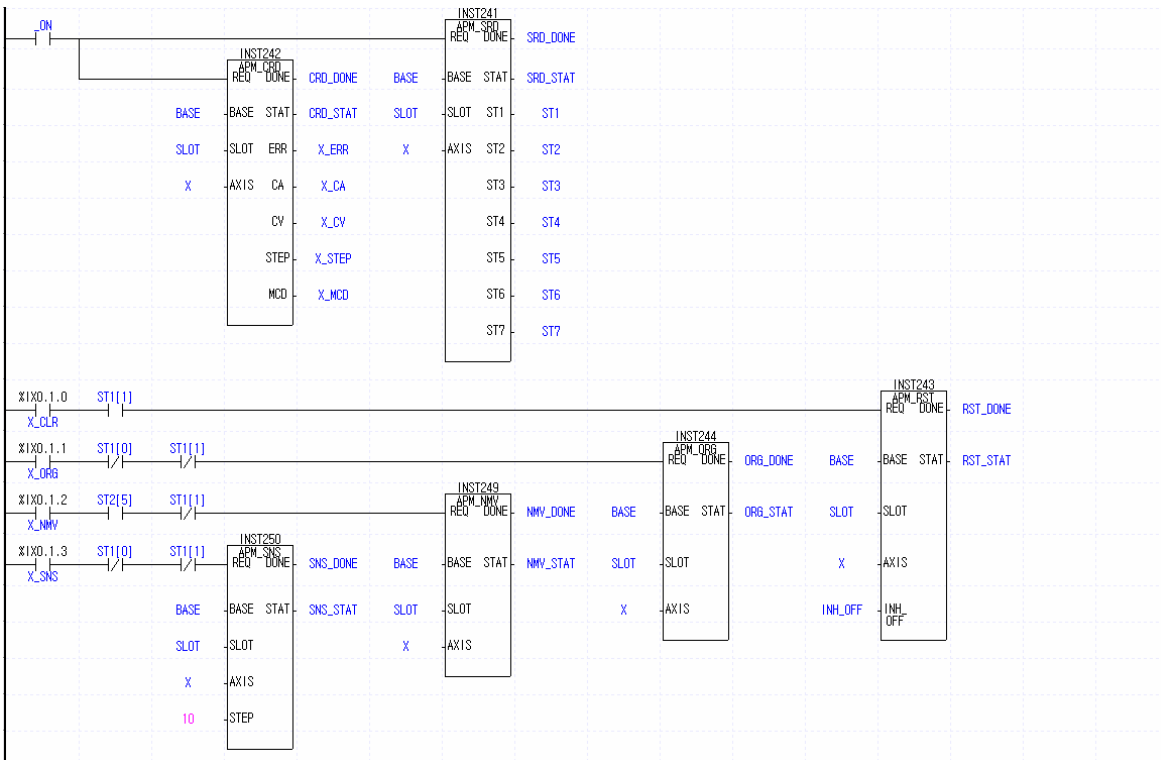
7) 프로그램

(1) XGK

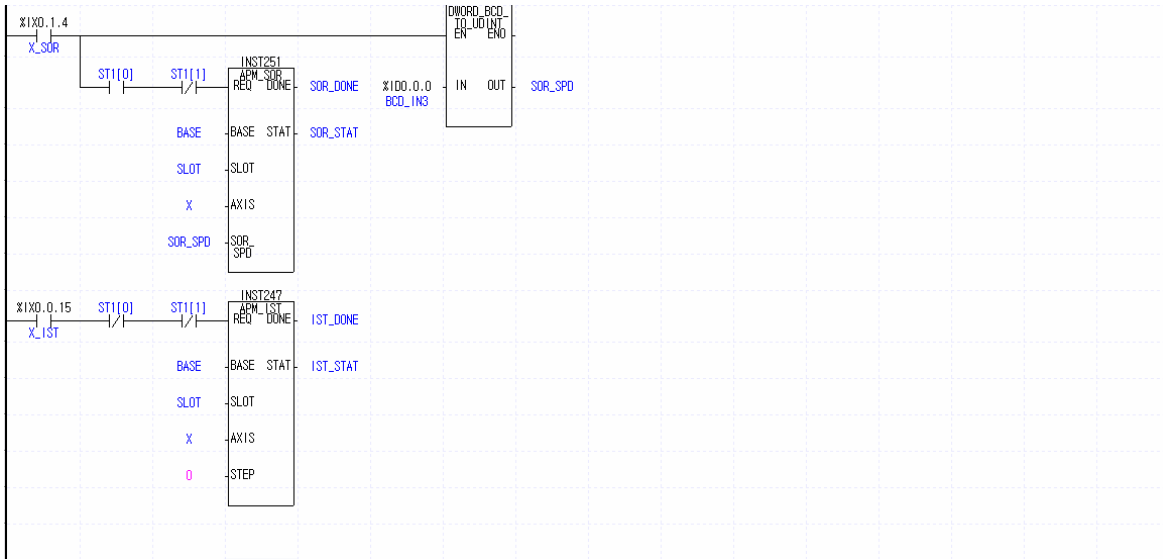


(2) XGI

변수	설명	설정
BASE	APM 이 장착되어 있는 베이스 번호	0
SLOT	APM 이 장착되어 있는 슬롯 번호	2
X	평선 블록을 실행하려는 APM 의 축	0 (X 축)
ST1[0]	X 축 운전중 신호	-
ST1[1]	X 축 예러 상태 신호	-
ST2[5]	X 축 정속중 신호	-
X_CLR	X 축 리셋 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 0 번 Bit(%IX0.1.0)
X_ORG	X 축 원점 복귀 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 1 번 Bit(%IX0.1.1)
X_NMV	X 축 연속 운전 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 2 번 Bit(%IX0.1.2)
X_SNS	X 축 기동 스텝 변경 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 3 번 Bit(%IX0.1.3)
X_SOR	X 축 속도 오버라이드 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 4 번 Bit(%IX0.1.4)
X_IST	X 축 간접 기동 실행	1 번 슬롯 입력 모듈의 15 번 Bit(%IX0.0.15)
SOR_SPD	속도 오버라이드 값	XGK 예제에서 D00100



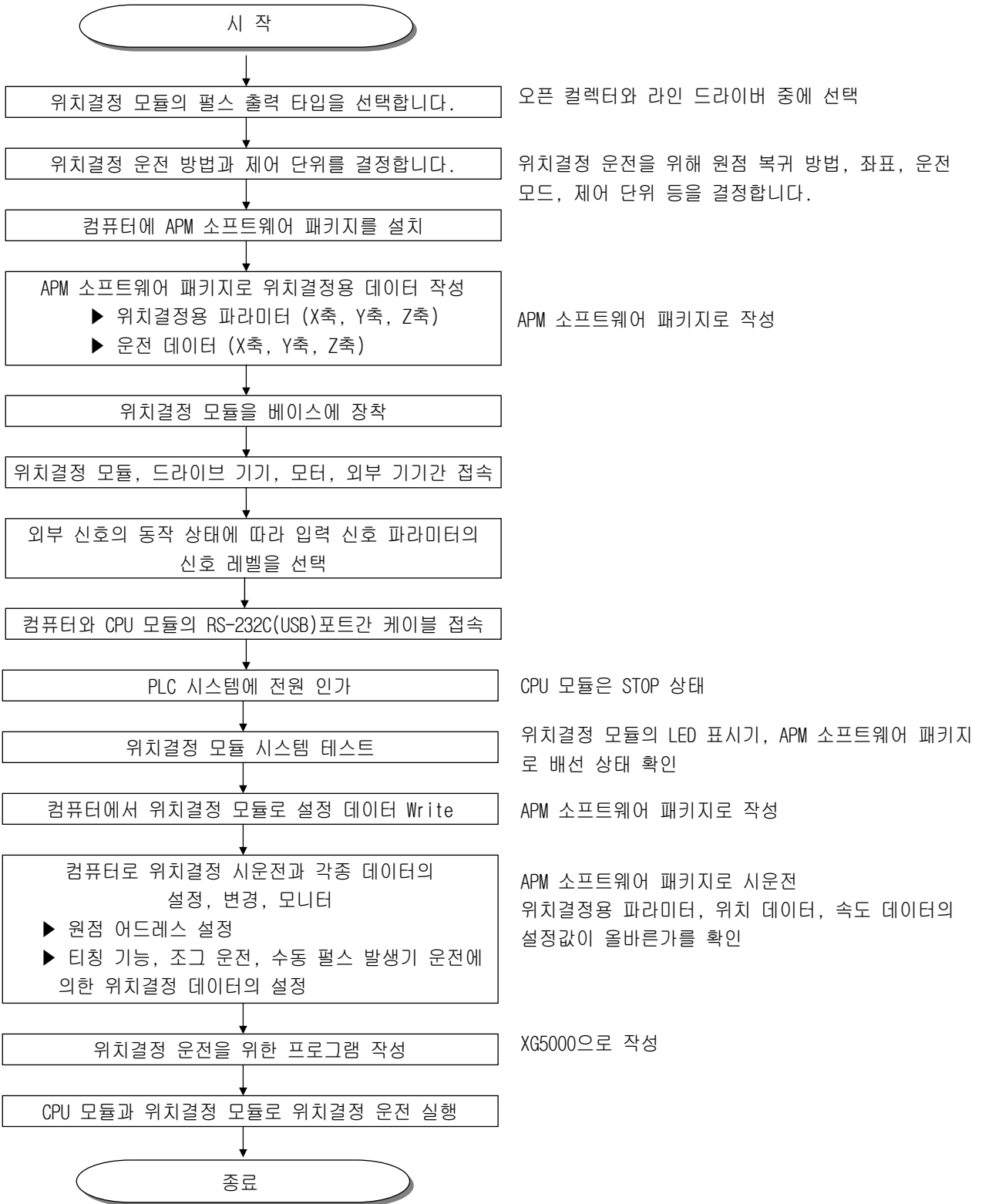
제 10 장 프로그램



제 11 장 운전 순서와 설치

11.1 운전 순서

▶ 위치결정 모듈로 위치결정 운전을 할 때의 운전 순서를 나타냅니다.



11.2 설치

11.2.1 설치 환경

본 기기는 설치하는 환경에 관계없이 높은 신뢰성을 가지고 있으나 시스템의 신뢰성과 안정성을 보장하기 위해 다음 항목에 주의해 주시기 바랍니다.

1) 환경 조건

- 방수·방진이 가능한 제어반에 설치.
- 지속적인 충격이나 진동이 가해지지 않는 곳.
- 직사광선에 직접 노출되지 않는 곳.
- 급격한 온도 변화에 의한 이슬 맺힘이 없는 곳.
- 주위 온도가 0~55℃로 유지 되는 곳.

2) 설치 공사

- 나사구멍의 가공이나 배선 공사를 할 경우 PLC내에 배선 찌꺼기가 들어가지 않도록 할 것.
- 조작하기 좋은 위치에 설치할 것.
- 고압기기와 동일 패널(Panel)에 설치하지 말 것.
- 덕트 및 주변 모듈과의 거리는 50mm 이상으로 할 것.
- 주변 노이즈 환경이 양호한 곳에 접지할 것.

11.2.2 취급시의 주의 사항

위치결정 모듈의 개봉에서부터 설치까지 취급상의 주의 사항에 대해 설명합니다.

- 1) 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하여 주십시오.
- 2) 케이스로부터 PCB를 분리하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 3) 배선시 모듈 상부에 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오.
만약, 들어간 경우에는 제거하여 주십시오.
- 4) 전원이 켜져 있는 상태에서 모듈의 착탈을 금하여 주십시오.

11.3 배선

11.3.1 배선시의 주의 사항

- 1) 위치결정 모듈과 드라이브 기기간의 접속 케이블의 길이는 최대 2m와 10m이므로 가급적 짧게 구성하여 주십시오.
- 2) 교류와 위치결정 모듈의 외부 입출력 신호를 별도의 케이블을 사용하여 교류측에서 발생하는 서지 또는 유도 노이즈의 영향을 받지 않도록 하여 주십시오.
- 3) 전선은 주위 온도, 허용하는 전류를 고려해서 선정되어야 하며, 전선의 최대 사이즈 AWG22(0.3 mm²) 이상이 좋습니다.
- 4) 배선할 경우에 고온이 발생하는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나, 기름등에 배선이 장시간 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되어 파손이나 오동작을 발생할 수 있습니다.
- 5) 단자대에 외부 접점 신호를 인가하기 전에 극성을 확인해야 합니다.
- 6) 배선을 고압선이나 동력선과 함께 배선하는 경우에는 유도 장애를 일으켜 오동작이나 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 7) 배관을 이용하여 배선하는 경우에는 배관의 접지가 필요합니다.
- 8) 외부로부터 공급되는 전원(DC 5V, DC24V)은 안정된 전원을 사용하여 주십시오.
- 9) 위치결정 모듈과 드라이브 기기간의 배선에 있어서 노이즈원이 있다고 생각되는 경우, 위치결정 모듈로부터 출력되어 모터 드라이브로 입력되는 출력 펄스의 배선은 트위스트 페어선 및 실드된 케이블을 사용하여 접속하여 주십시오.

제 11 장 운전 순서와 설치

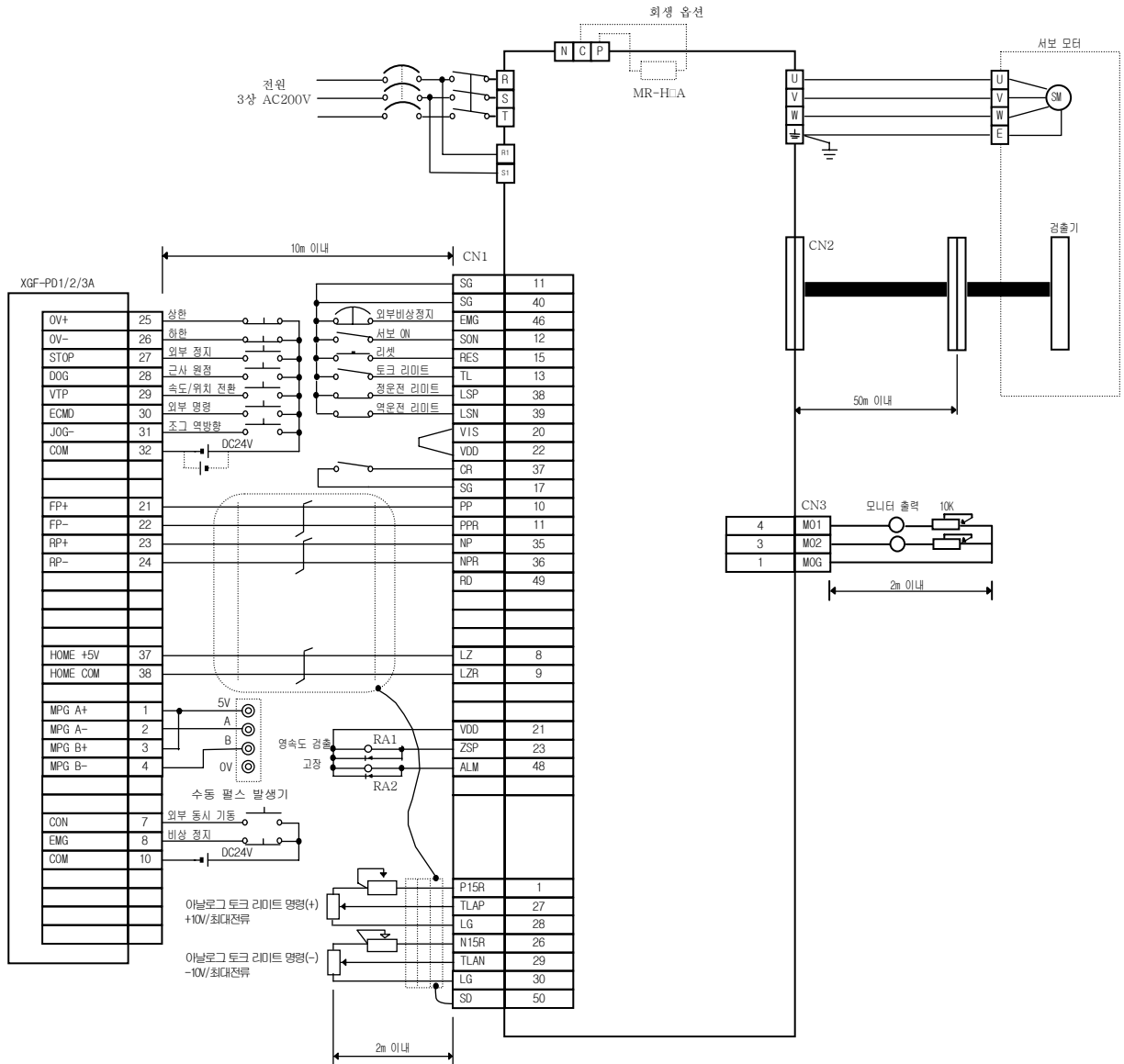
11.3.2 서보 및 스테핑 모터 드라이브 기기와의 접속 예

알아두기

▶ 접속 방법에 대한 예는 위치결정 모듈의 입력 신호 파라미터를 다음과 같이 설정한 경우입니다.
 상한 신호: B접점, 하한 신호: B접점, 근사 원점 신호: A접점, 원점 신호: A접점, 비상 정지 신호: B접점,
 정지 신호: A접점, 명령 신호: A접점, 보조 명령 신호: A접점, 속도 위치 전환 제어 신호: A접점,
 드라이버 레디/인포지션 신호: A접점, 외부 동시 기동 신호: A접점

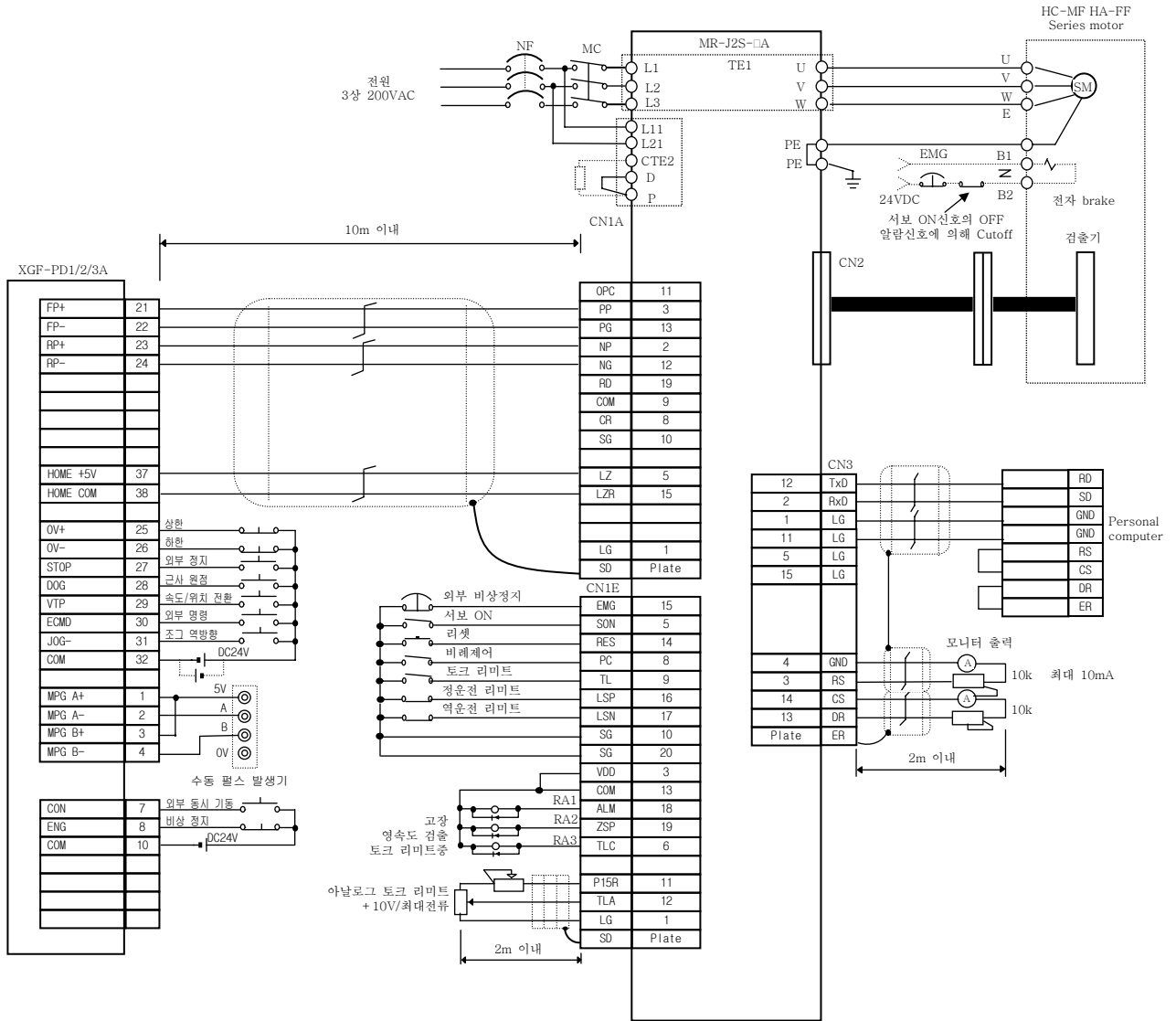
1) MITSUBISHI

(1) MR-H□A와의 접속(라인 드라이버)



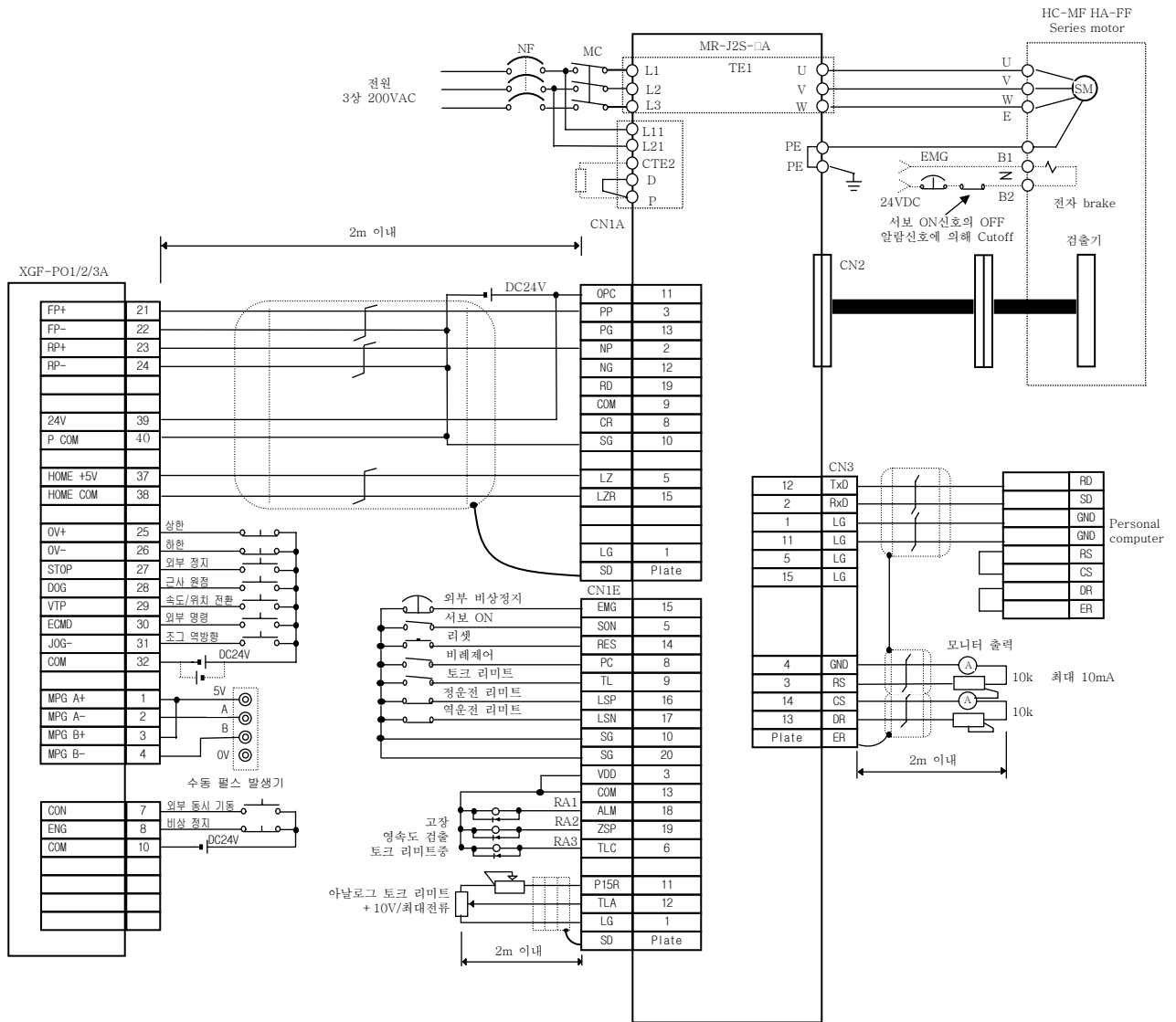
제 11 장 운전 순서와 설치

(2) MR-J2/J2S-□A와의 접속 가) 라인 드라이버



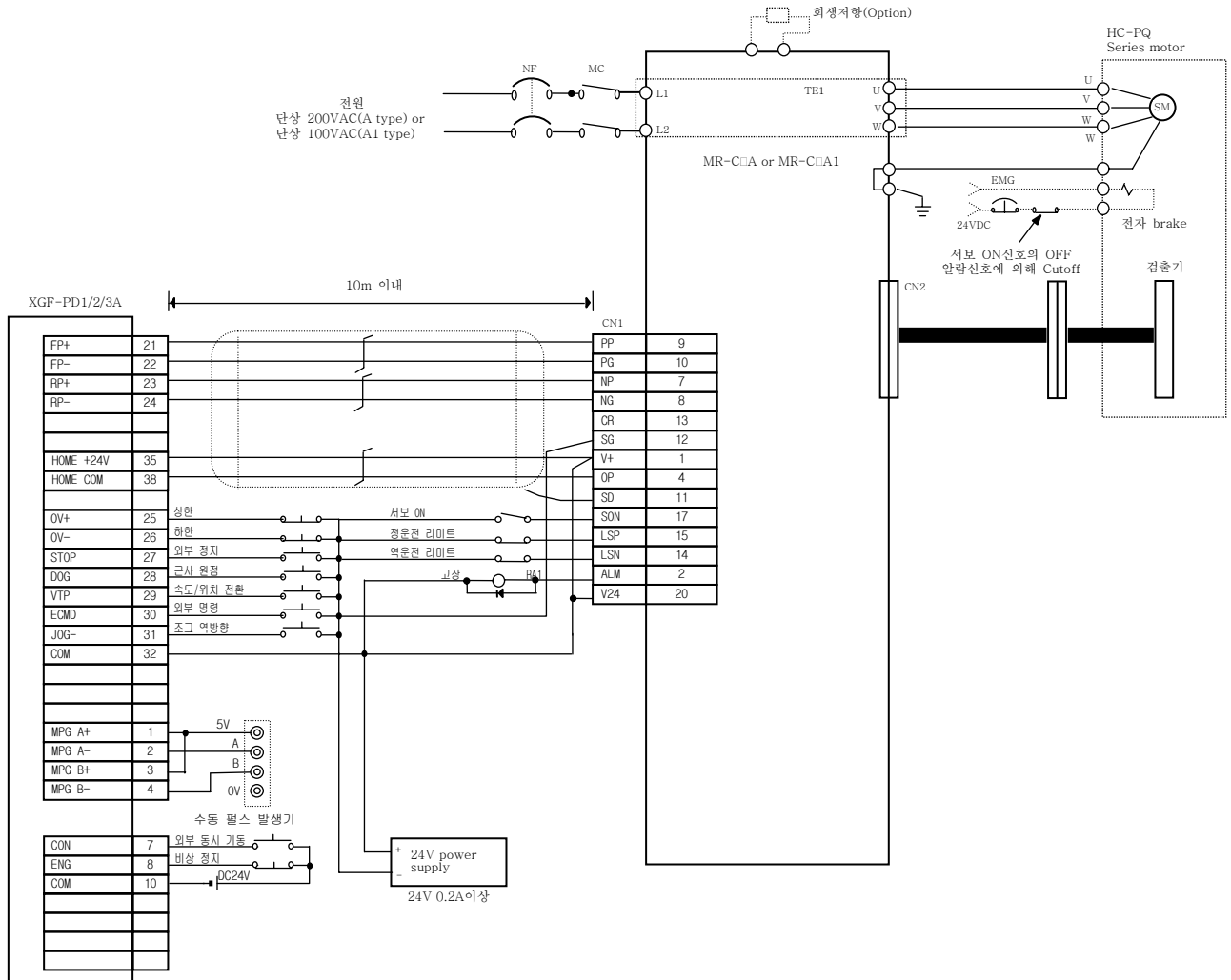
제 11 장 운전 순서와 설치

나) 오픈 컬렉터



제 11 장 운전 순서와 설치

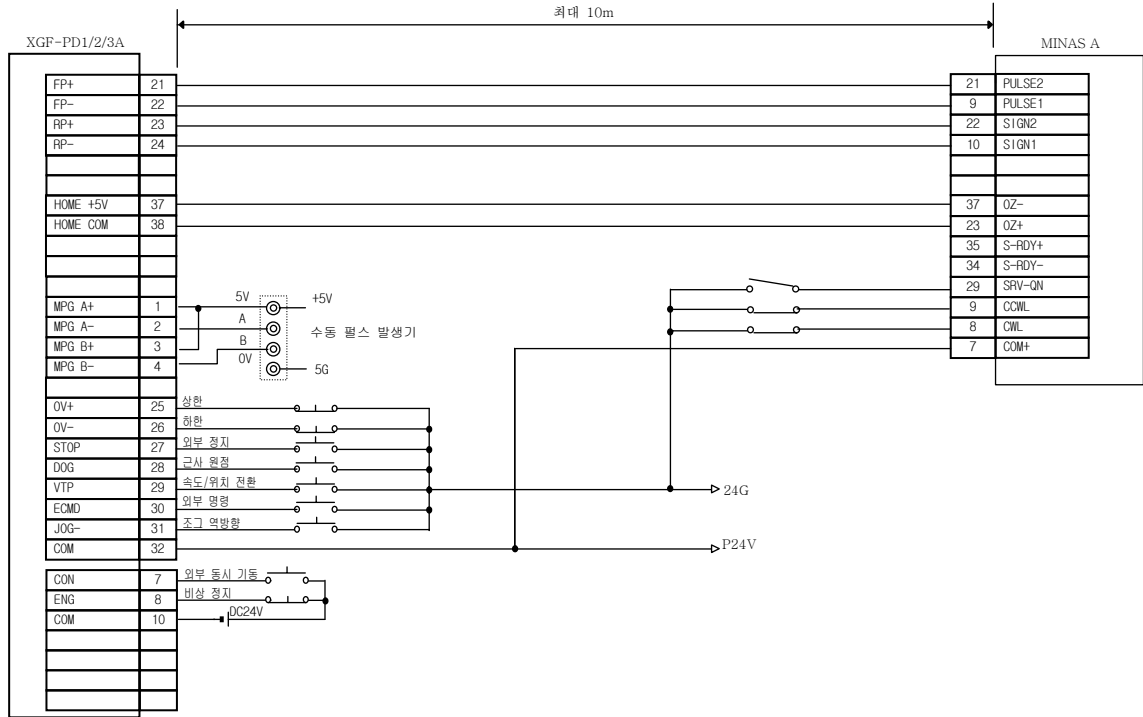
(4) MR-C□A와의 접속(라인 드라이버)



제 11 장 운전 순서와 설치

2) PANASONIC

(1) A Series와의 접속(라인 드라이버)

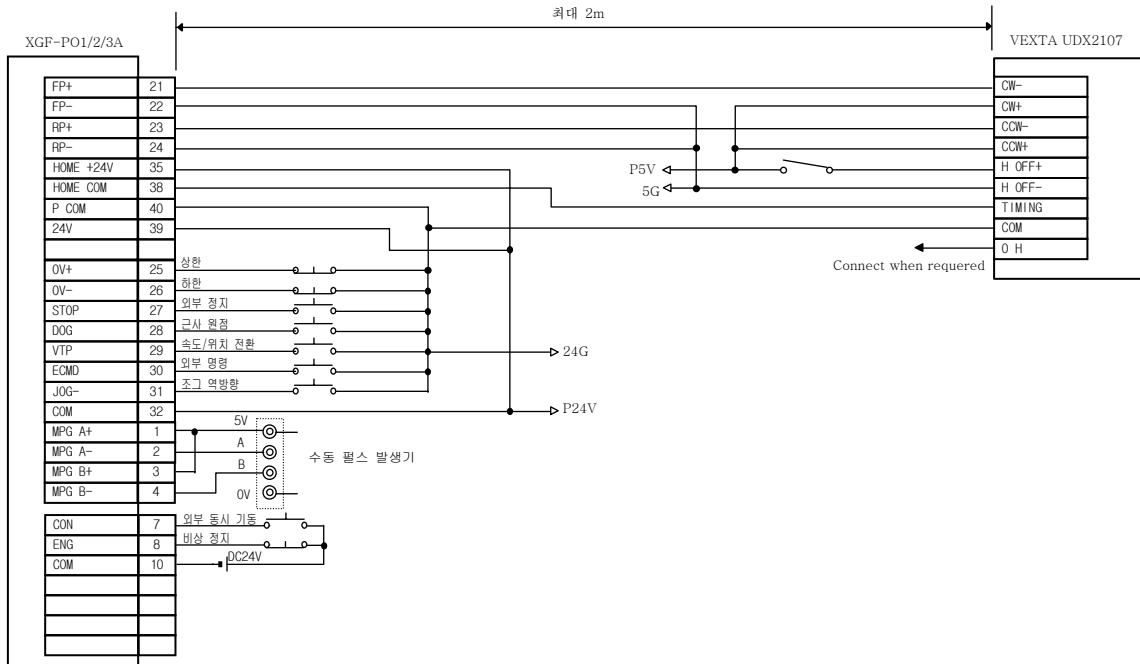


제 11 장 운전 순서와 설치

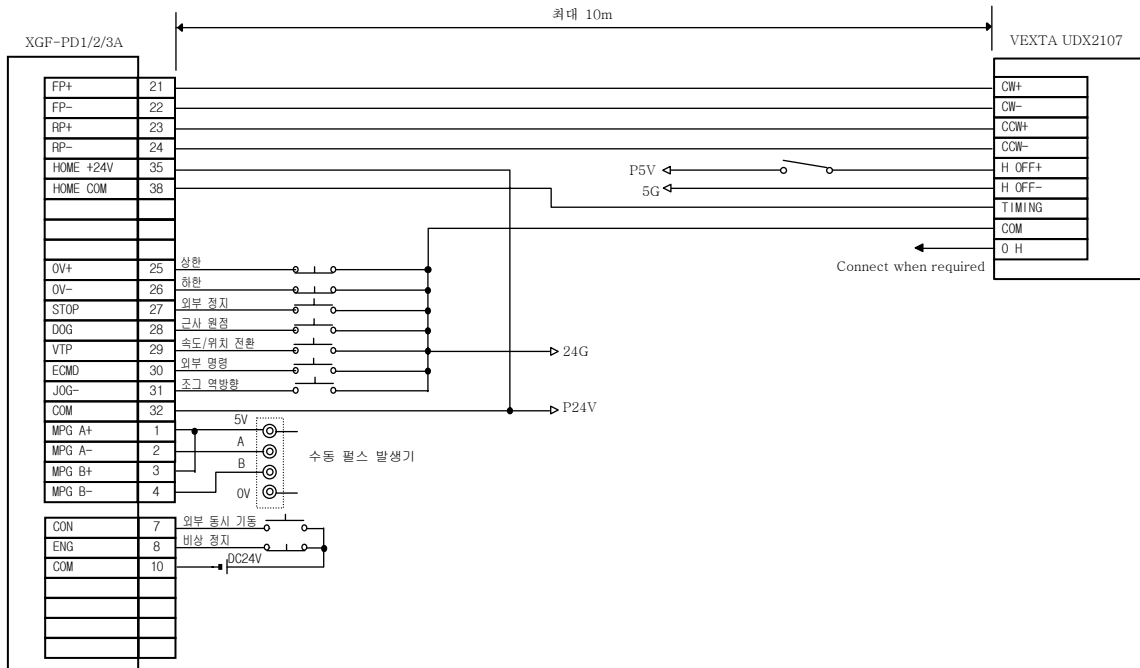
3) VEXTA

(1) UDX2107와의 접속

가) 오픈 컬렉터



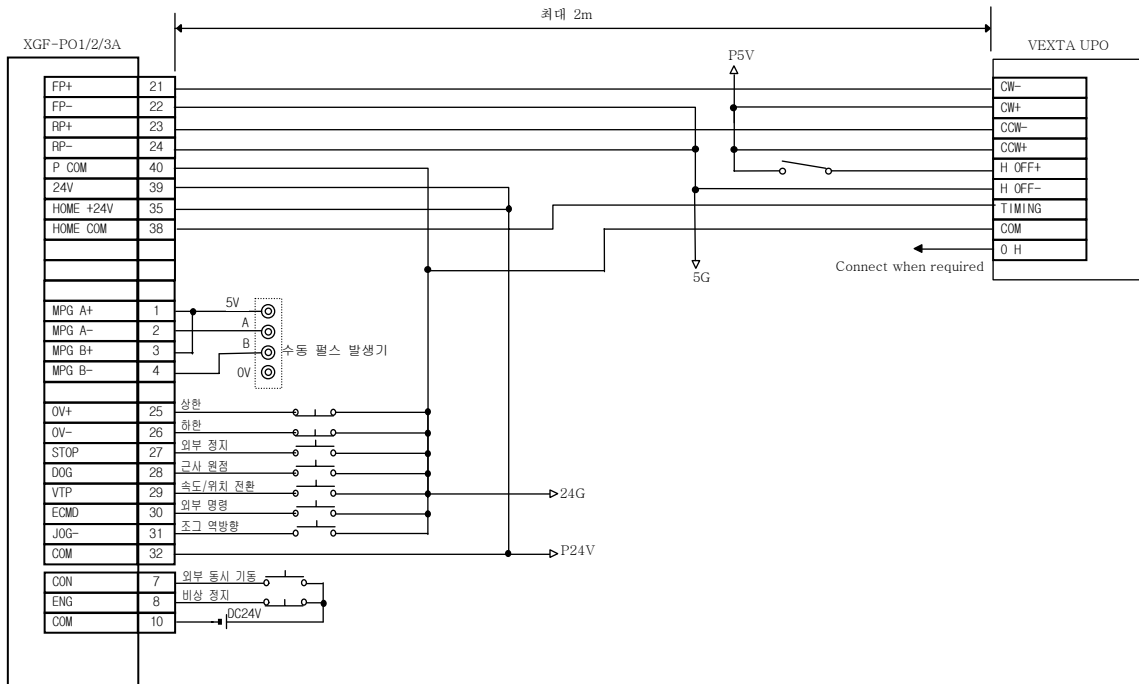
나) 라인 드라이버



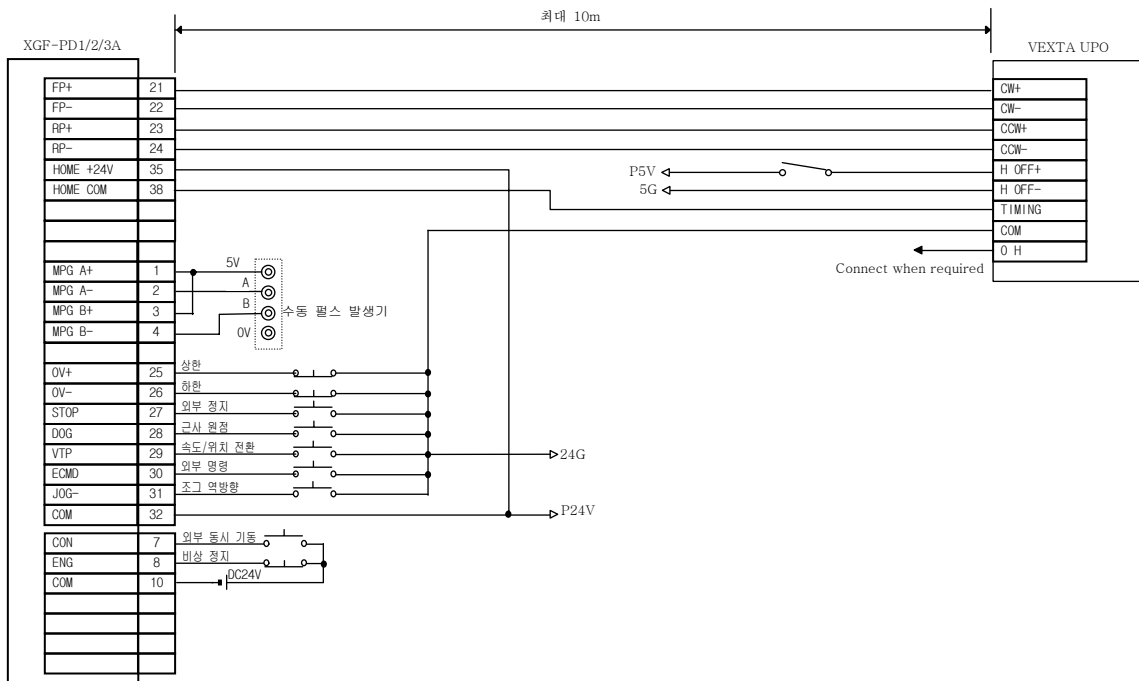
제 11 장 운전 순서와 설치

(2) UPD와의 접속

가) 오픈 컬렉터



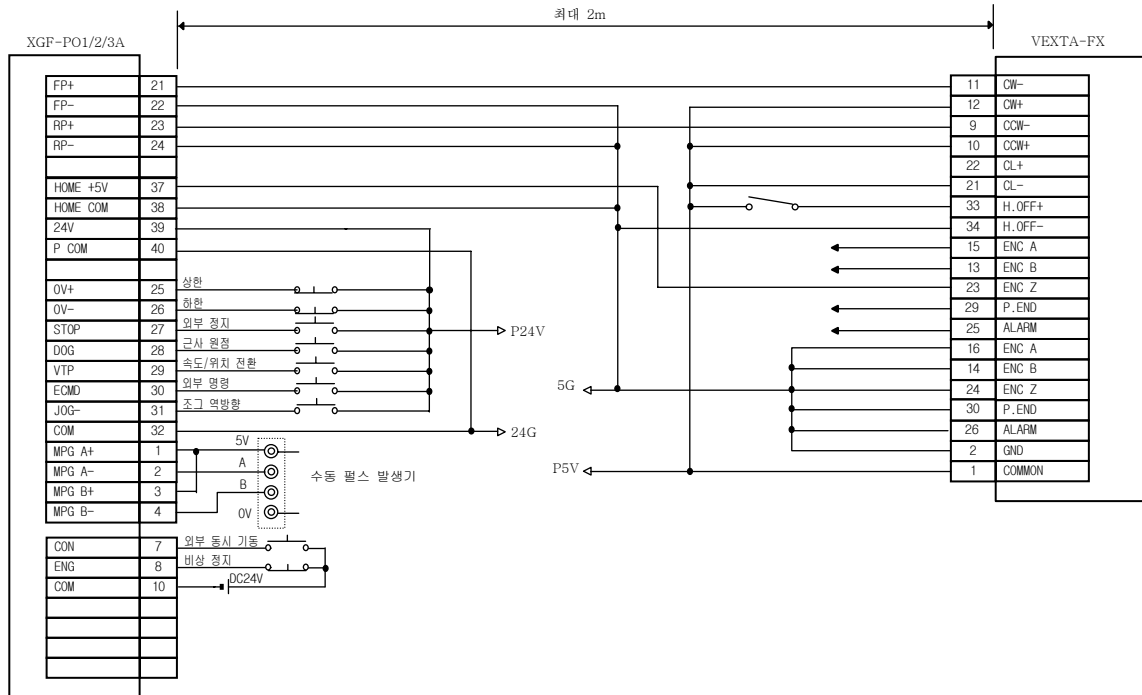
나) 라인 드라이버



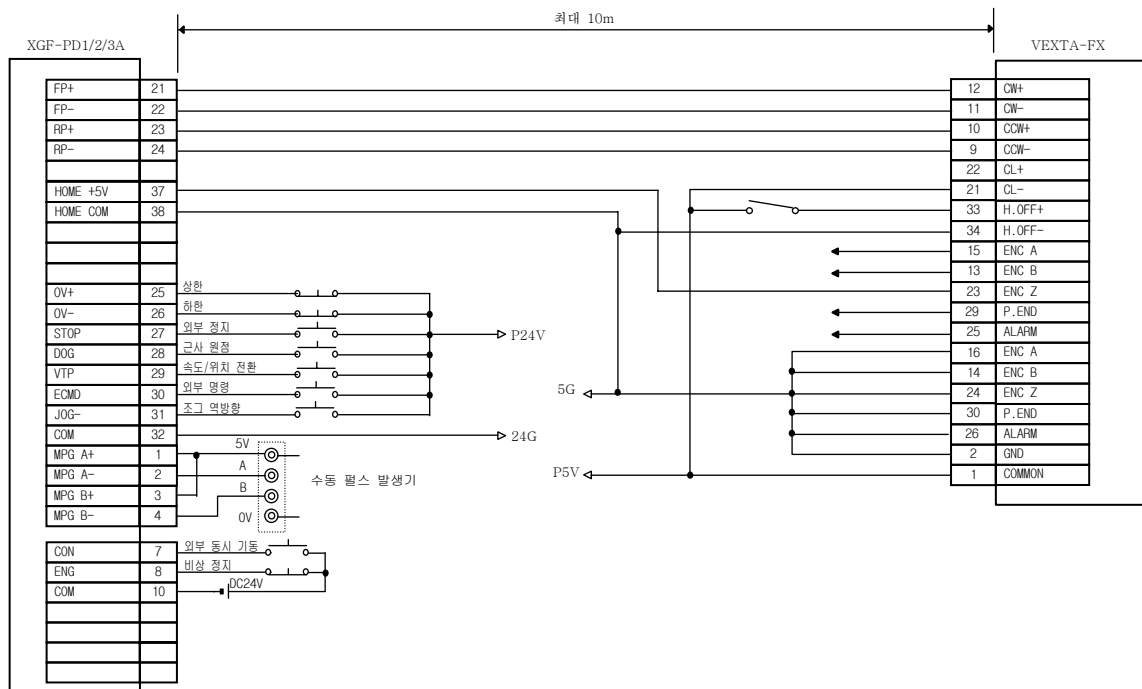
제 11 장 운전 순서와 설치

(3) FX와의 접속

가) 오픈 컬렉터



나) 라인 드라이버

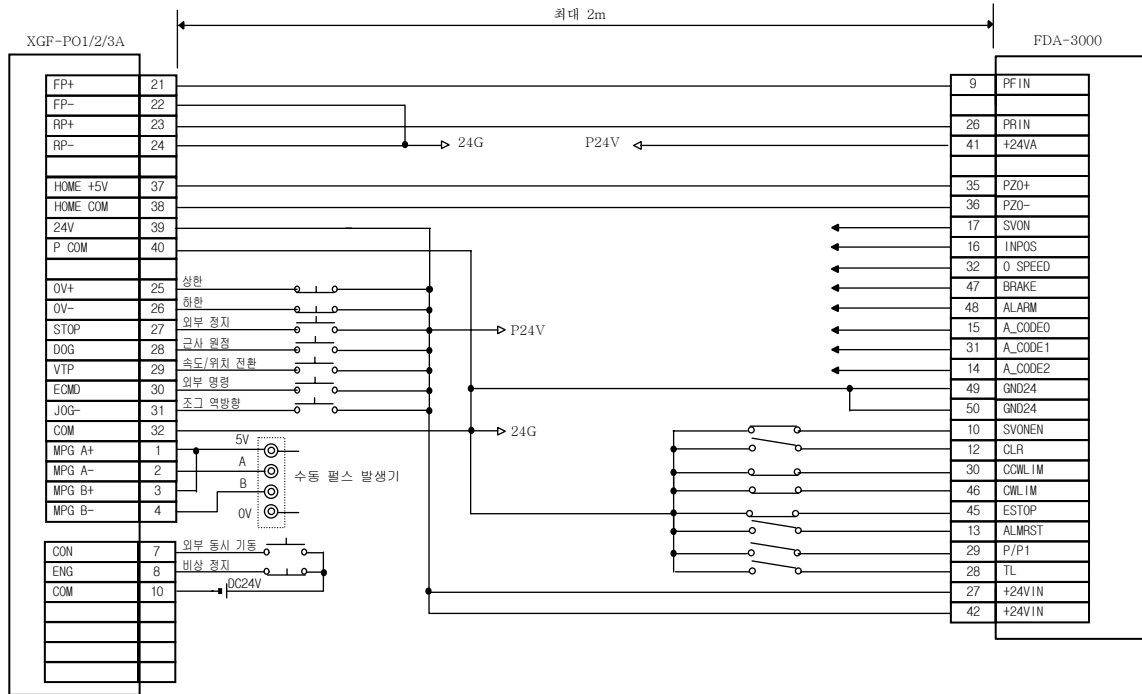


제 11 장 운전 순서와 설치

4) OTIS-LG

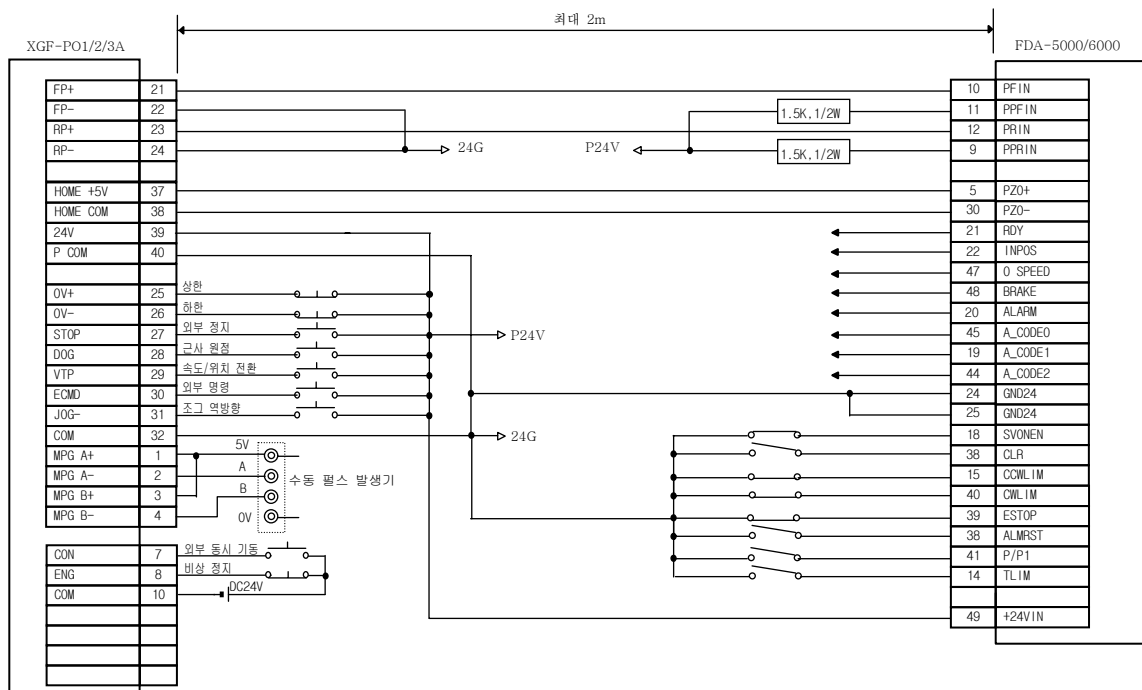
(1) FDA-3000 AC Servo Drive와의 접속

가) 오픈 컬렉터



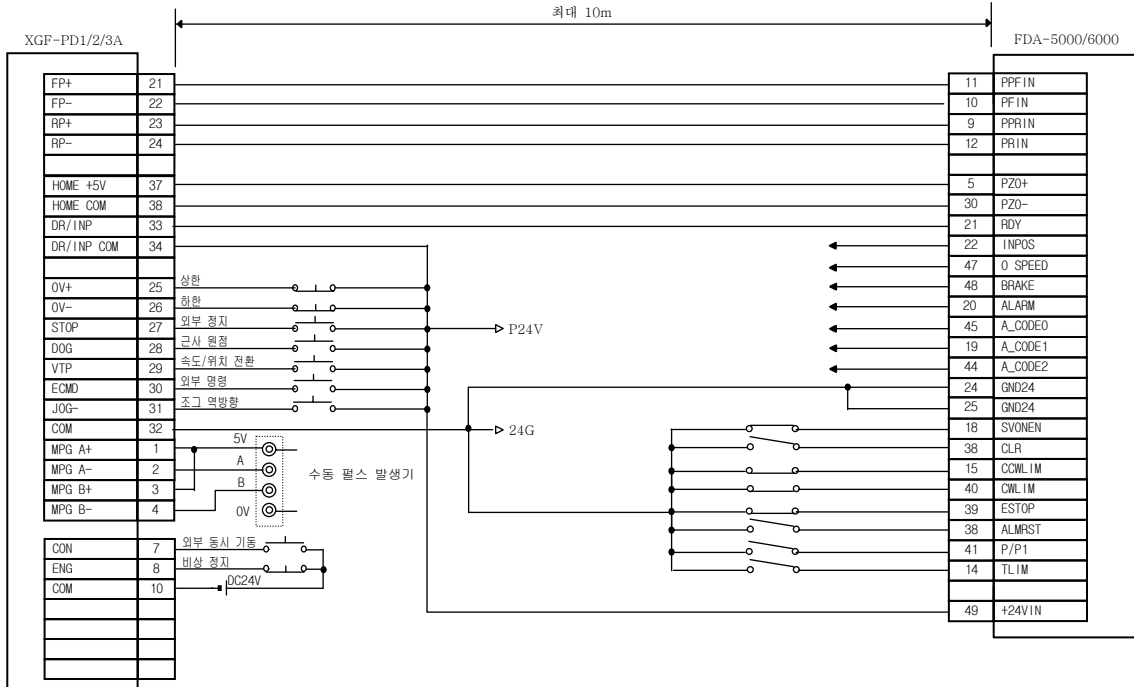
2) FDA-5000/6000 AC Servo Drive와의 접속

가) 오픈 컬렉터



제 11 장 운전 순서와 설치

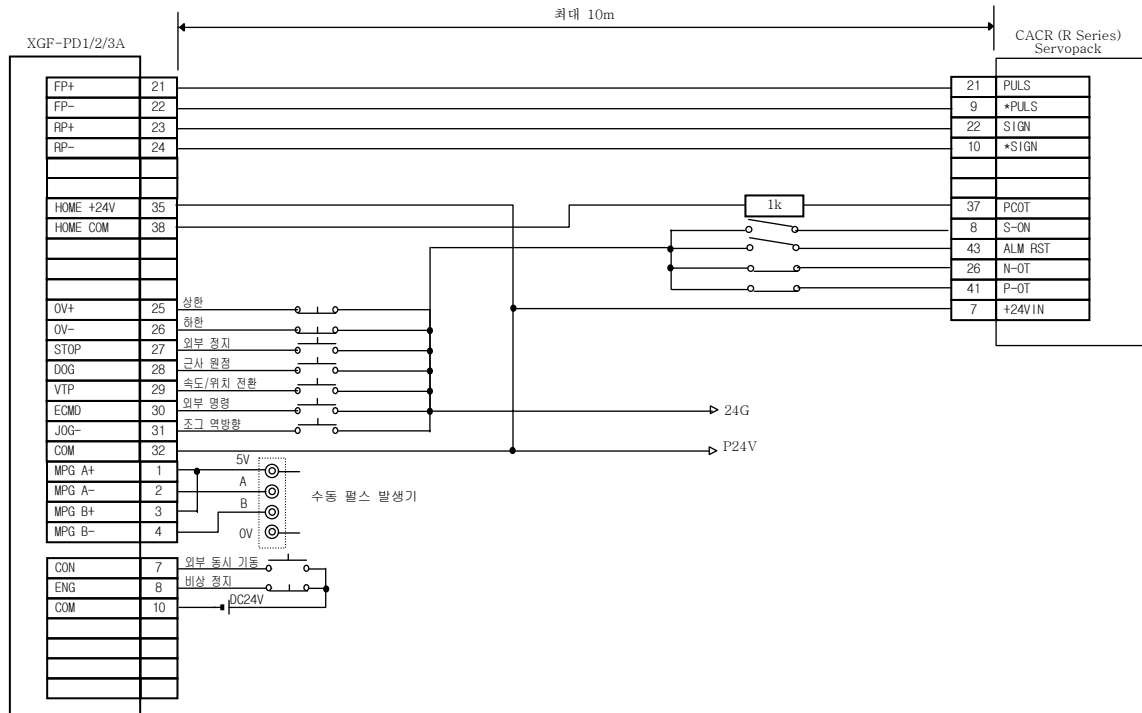
나) 라인 드라이버



제 11 장 운전 순서와 설치

4) YASKAWA

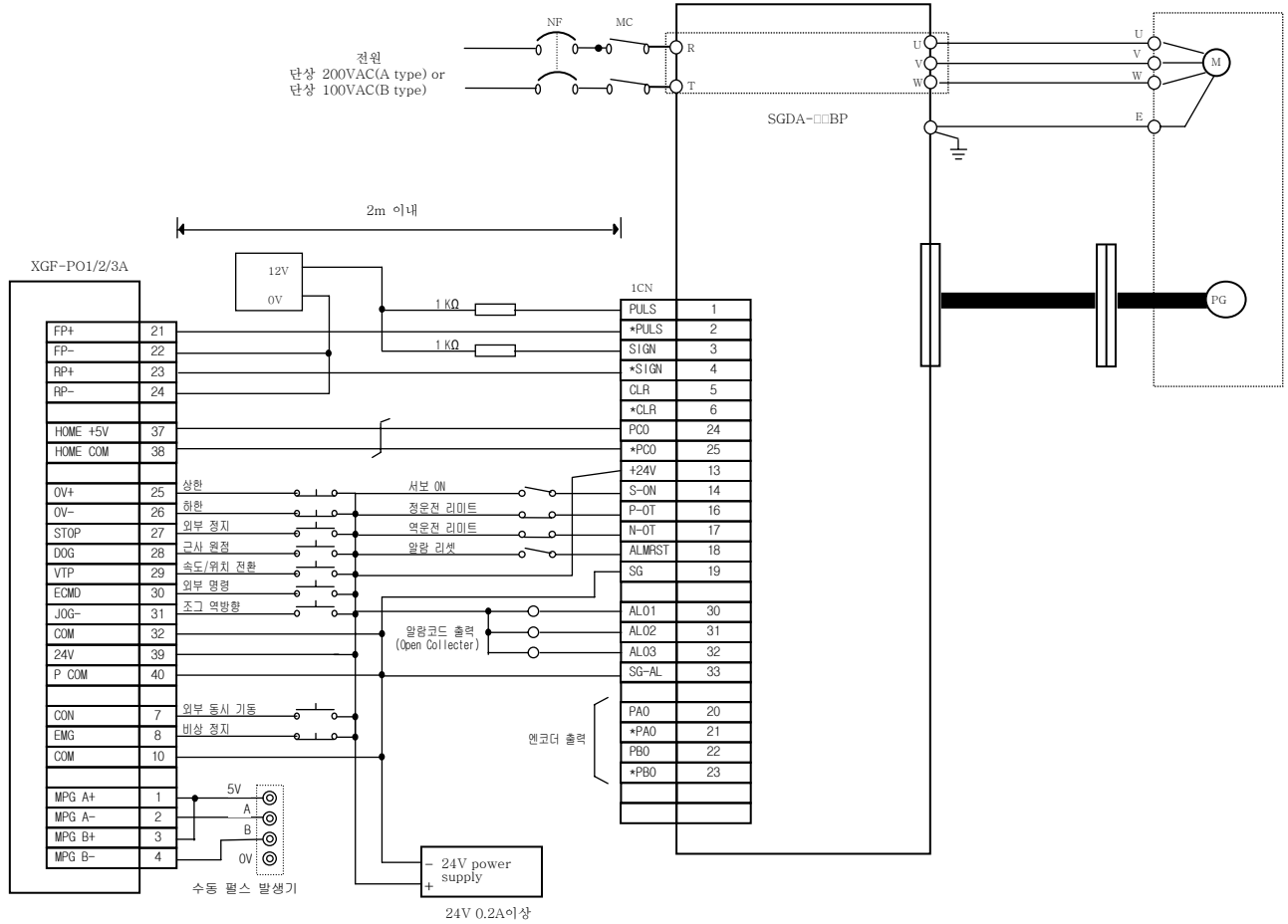
1) CACR(R Series)와의 접속(라인 드라이버)



제 11 장 운전 순서와 설치

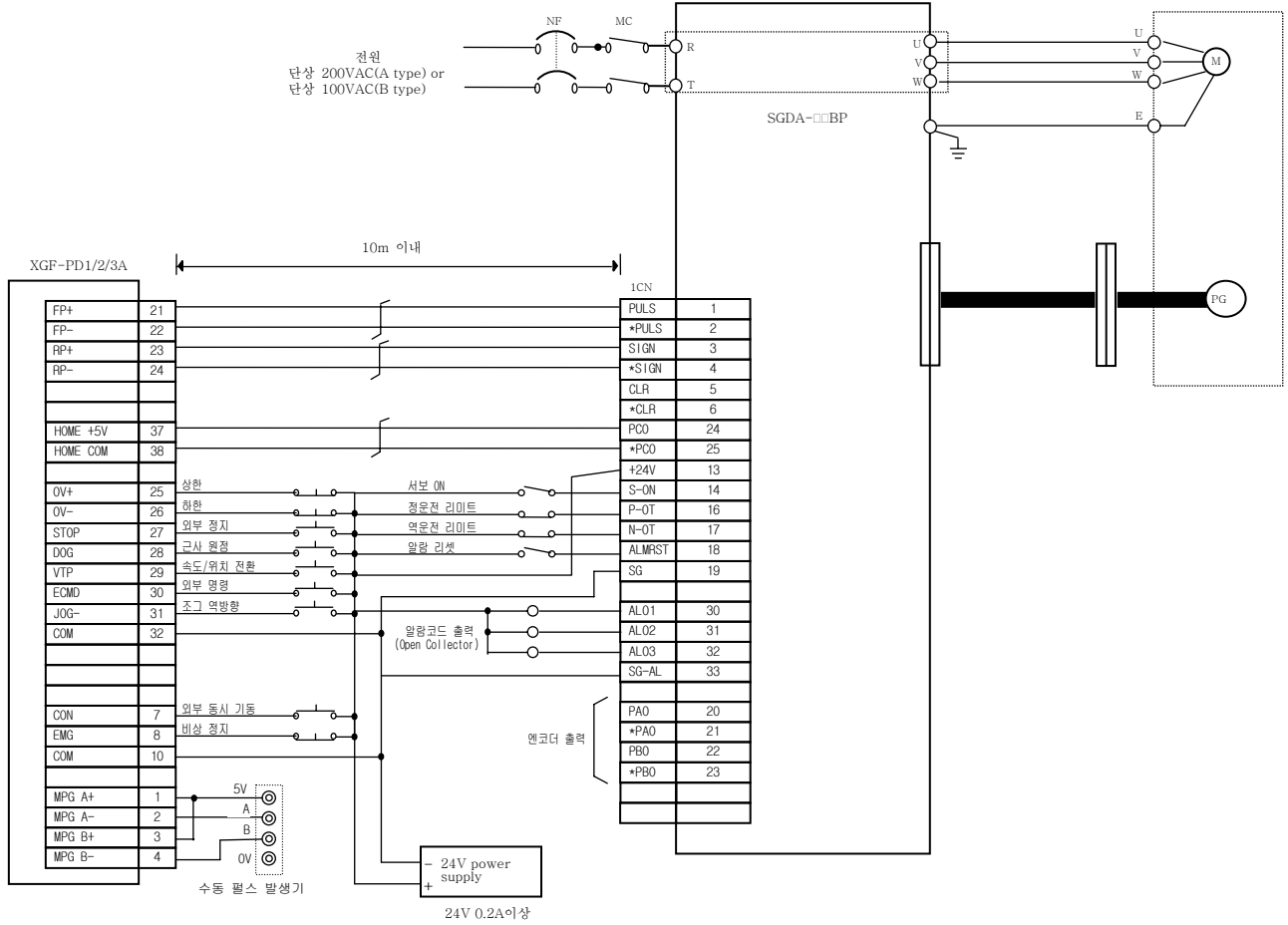
2) SGDA-□□□P와의 접속

가) 오픈 컬렉터



제 11 장 운전 순서와 설치

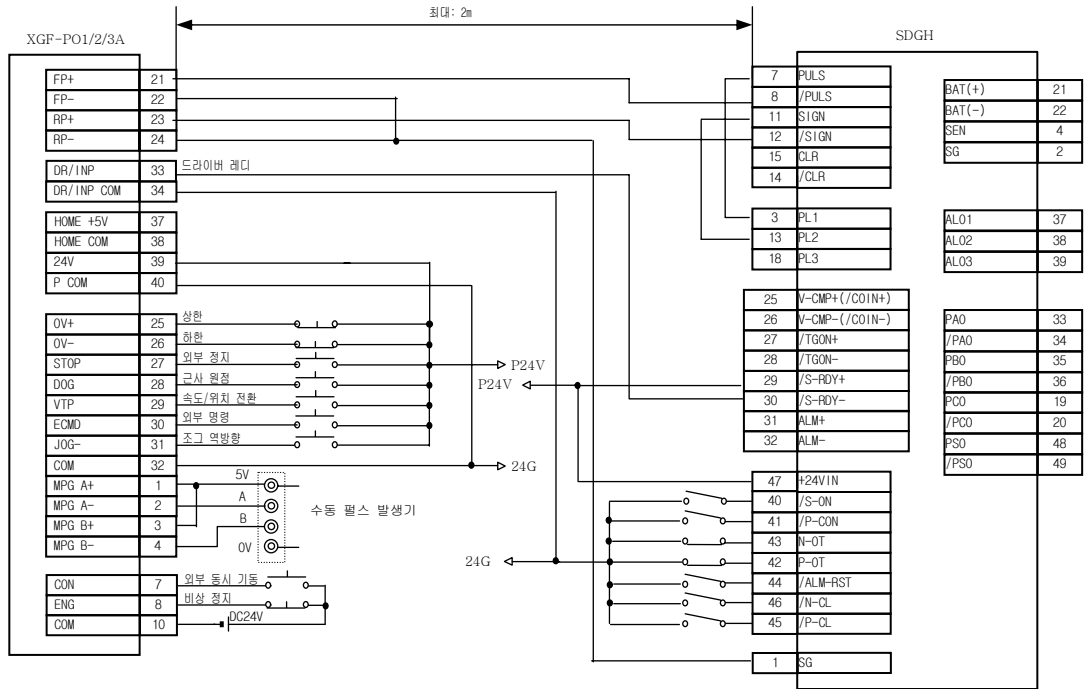
나) 라인 드라이버



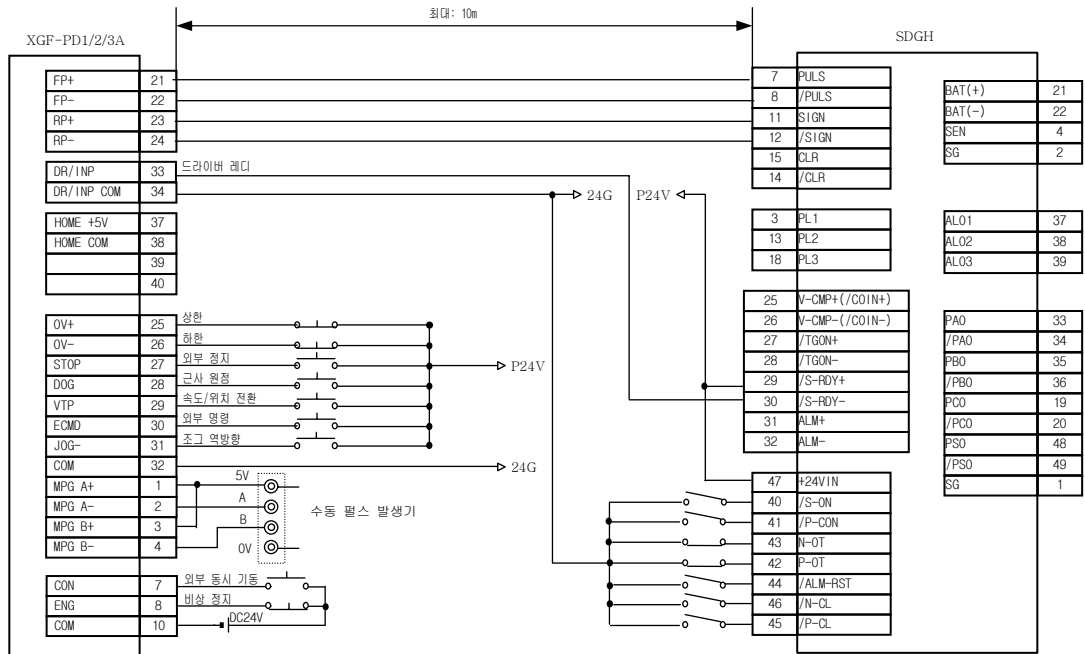
제 11 장 운전 순서와 설치

2) Σ -II Series SGDH AC Servo Drive와의 접속

가) 오픈 컬렉터



나) 라인 드라이버



부록 1 위치결정 용어 설명

2-Phase pulse

A상과 B상의 펄스열이 각각 존재한다. 위상차가 자동적으로 펄스 카운트에 더해지고 빼지도록 하기 위해 위상차가 존재한다. 표준 위상차는 90° 전기각이다. 만일 B상이 정회전 방향에서 A상보다 뒤지면(A상 다음에 B상이 ON이 된다.), A상은 역회전 방향에서 B상에 뒤져 지연된다(A상은 B상에 이어 ON으로 된다.). 이러한 방법으로 정회전과 역회전(가산과 감산)은 자동적으로 이루어진다.

랩셀루트 인코더(Absolute encoder)

이것은 1회의 모터회전 이내의 각 데이터를 외부 목표점으로 출력되도록 한다. Absolute Encoder는 일반적으로 8내지 12비트에서 360도 출력이 가능하다. Incremental Encoder는 전원중단이 발생시 축 위치를 잃어버리는 단점이 있다. 그러나, Absolute Encoder에서는 전원이 끊겨도 축 위치를 잃어버리지 않는다. 이진 코드와 BCD코드와 같은 여러 코드들이 출력될 수 있다. Absolute Encoder는 Incremental Encoder보다 더 비싸고, 정교하며 크다.

절대 좌표(Absolute coordinate)

절대 좌표는 기준으로 0을 사용하고, 0으로부터 거리로써의 주소를 표현한다. 방향은 정해져 있지 않더라도 설정된 목표 위치 어드레스에 따라서 자동적으로 결정이 된다. 하나의 다른 주소 시스템(address system)은 상대 좌표이다.

가속 시간(Acceleration Time)

이 파라미터 가속 시간은 정지 상태에서 속도 제한값(speed limit value)에 도달되기까지의 시간을 말한다. 그래서 이것은 정해진 속도가 감소함에 따라 비례적으로 짧아지게 된다. 가속 시간은 기계 관성, 모터 토크, 그리고 부하 저항 토크(load resistance torque)와 같은 인자들에 의해 결정된다.

위치 어드레스

이것은 mm, inch, degree 또는 pulse 단위들의 수치로 나타내지는 위치결정 위치를 표현하는 수 개념의 값이다. 위치 어드레스는 상대좌표, 절대좌표에 따라서 설정한 후에 읽혀지거나 위치티칭에 의해서 다시 쓰여지기도 한다.

AFTER 모드

이것은 위치결정이 완료된 후(정지 후) M코드를 출력하는 모드이다. M코드 출력에 의해서 드릴링 크기(drilling dimension)가 선택될 수 있고, 클램핑이 수행될 수 있다.

오토 튜닝(Auto Tuning)

서보 모터로 운전되는 기기의 응답과 안정성 같은 특성들은 기기 부하 등의 변화에 기인하는 관성모멘트와 강도의 변화에 영향을 받는다. 이 기능은 기기 상태와 조화되도록 속도 루프 게인(speed loop gain)과 위치루프 게인(position loop gain)을 자동적으로 조정한다. 그래서 그 기기의 동작은 기기의 최적인 상태에서 유지될 수가 있다. 큰 부하 변동이 있는 기기에 대해서는 실시간 오토 튜닝 기능이 사용되어야 한다.

사다리꼴 가/감속(Trapezoidal Acceleration/Deceleration)

위치결정운전시 시간과 속도의 그래프가 사다리꼴 모양을 가지는 운전패턴을 말한다.

백래쉬(Backlash) 보정

정방향이 역방향으로 바뀔 때 또는 역방향이 정방향으로 바뀌는 경우와 같이 회전방향이 변경될 때 기어의 맞물림에 있어 때때로 백래쉬가 있다. 이것은 웜기어 사용시 나타난다. 이 백래쉬 때문에, 1m(3.2feet)의 오른쪽 이동(right feed)후의 1m의 왼쪽 이동(left feed)시 기기가 원위치로 복귀하는데 정밀하지 못하다. 그래서 기계는 백래쉬만큼에 상응하는 추가 이동(feed)없이 그 원위치에 도달할 수 없다. 이러한 경우에 백래쉬 보정량을 설정하여 그 차이만큼을 보상하도록 한다.

백업(Back up)기능

전원이 끊긴 동안 위치결정모듈에 저장된 위치결정 파라미터 및 운전데이터의 설정값이 Flash메모리에 저장되어 보존되며 APM 소프트웨어 및 PLC 시퀀스 프로그램에서 읽기, 쓰기, 변경이 가능하다.

볼 스크류(Ball Screw)

볼 베어링(ball bearing)처럼 나사산에 정렬된 볼들을 가진 스크류의 한 타입. 이것은 백래쉬를 감소시키고, 적은 힘으로 회전을 가능하게 한다.

바이어스 속도

기계가 움직이기 시작할 때 큰 토크가 필요하나, 그 토크는 스테핑 모터에서 속도 0일 때 불안정할 수 있다. 그러므로, 기동시 주어진 속도에서 시작함으로써 움직임을 부드럽게 할 수 있다. 바이어스 속도는 기동시점에서 정해진 속도이다. 보통 50 ~ 70pps이상으로 설정하며 스테핑 모터 및 드라이버의 속도-토크 특성을 참조하여 설정한다.

양극 운전 정전류 시스템(Bipolar Drive Constantcurrent system)

스텝핑 모터를 운전하기 위한 시스템, 이 방법에서는 고정자 코일에 흐르는 여자 전류의 방향은 반대가 되고, 여자 전류 방향은 양/음극 양쪽 방향을 가진다. 이것은 모터코일이 효과적으로 사용되도록 하고, 큰 출력 토크가 저속에서 얻어질 수 있다.

내부 메모리

PLC CPU와 위치결정모듈간 데이터 송수신시 데이터를 임시로 저장하기 위해 사용되는 메모리. 프로그램에 의한 동작을 위해 사용되도록 먼저 임시로 위치결정모듈 내부 메모리에 저장된다. 가장 최근 데이터를 읽고 쓸 수 있기 때문에 위치결정모듈은 내부 메모리를 사용한다.

Busy

위치결정운전중 신호로 위치결정 동작이나 드웰시간(Dwell Time)동안 On된다.

반시계 방향(Counter Clockwise)

반시계 방향으로의 회전(CCW). 모터에서 이것은 축의 끝부분(부하축)을 보고 결정한다.

속도/위치 전환 제어 신호

실행되고 있는 속도 제어로부터 위치 제어로 전환하기 위해 사용되는 신호이다.

내부 프로그램 명령에 의한 신호와 외부 입력에 의한 신호가 있다.

원호 보간(Circular Interpolation)

가로 feed와 세로 feed 모터 양쪽을 동시에 위치결정 동작을 수행 할 때, 기기 경로가 원을 만드는 자동 운전패턴, 원 또는 원호의 모양은 이러한 타입의 원호보간으로 만들어 질 수 있고, 기기 이동 경로에서의 장애물들을 피할 수도 있다.

보간 운전 속도

직선보간, 원호보간운전중 종축의 속도는 주축의 속도, 주축의 이동거리, 종축의 이동거리에 의해서 계산되는데 이때의 종축의 운전속도를 말한다.

제어 단위

위치 결정 데이터의 기준이 되는 설정 단위. 사용되는 단위는 mm, inch, degree, pulse로 설정하며 일단 설정된 단위는 모든 운전 데이터 및 파라미터에 영향을 미친다.

연속 운전

연속운전은 속도 제어에서와 같이 정지없이 운전패턴이 이어지는 제어 방법이다. 정회전, 역회전의 회전방향이 변경되는 경우에도 연속운전이 가능하다.

원점 복귀 저속 속도(Creep속도)

기계가 매우 천천히 움직이는 속도. 원점복귀시 기계가 고속에서 동작 중일 때 정확히 멈추는 것은 어렵다. 그래서 정지 이전에 움직임을 먼저 원점복귀 저속 속도로 변환되어야 한다. 이때의 원점복귀 저속 속도를 Creep속도라고도 한다.

시계 방향(Clockwise)

시계방향으로의 회전(CW). 모터에서 축의 끝부분(부하축)을 보았을 때 시계방향으로의 회전을 말한다.

운전 데이터 수

2 또는 그 이상의 주소에 위치결정을 수행하기 위해, 각 위치는 No1, No2, No3등과 같은 운전스텝 번호가 할당 된다. 그런 후 위치결정은 이 운전스텝을 따라 이루어진다. XGF-PD1A/2A/3A, XGF-P01A/2A/3A는 축당 400스텝까지 위치결정이 가능하다.

감속비(Deceleration Ratio)

기계가 톱니기어를 사용하여 감속 될 때 사용되는 비율로 1보다 작은 수이다.

감속비 = 입력 기어 회전수 / 출력 기어 회전수

감속시간

감속시간은 속도제한 값에서 정지 상태까지의 시간을 말하며, 그래서 그것은 정해진 속도가 감소함에 따라 비례적으로 짧게 된다.

편차 카운터(Deviation Count)

위치결정모듈로부터 발생된 피드 펄스(feed pulse)를 세고, 그리고 카운트 값을 서보 드라이버의 D/A컨버터로 전송하며 서보 모터의 엔코더 피드백 펄스를 피드 펄스로부터 빼기 위한 기능이 있다. 또 피드 펄스가 0이 되기까지 피드펄스와 피드백 펄스의 편차 값(droop 펄스)에 의해 서보 모터를 기동하기 위해 서보 드라이버 내부에 내장되어 있다.

라인 드라이버 출력(Differential Output Type)

엔코더 피드백 펄스 출력의 한 타입. 이 방법은 고주파 전송을 가능하게 하고, 노이즈 등에 저항성이 있다. 그래서 펄스열의 입/출력 같은 고속 신호 전송에도 사용된다. 일반적으로, 전송쪽은 드라이버라 하고 수신쪽은 리시버라 하며 전용 IC가 사용된다. 위치결정모듈 및 고속카운터 모듈의 펄스 입출력으로 라인 드라이버 입출력이 가능하다.

근사원점 DOG 신호(Near-Point Dog)

원점 복귀시에 사용되는 신호로 근사원점 DOG신호

On구간에서 원점입력에 의한 원점복귀와 Off구간에서 원점입력에 의한 원점복귀방법, 근사원점의 On/Off신호에 의한 원점복귀시에 사용된다.

드라이브 장치(Drive Unit)

위치결정 모듈로부터의 펄스명령출력은, 모터 구동에 불충분한 에너지를 가진 저 전압, 저 전류 명령이다. 이 드라이브장치는 이러한 펄스명령출력을 증폭시켜서, 모터가 기동될 수 있도록 한다.

이것은 서보 모터와 스텝핑 모터에는 부속물이며 서보 모터에 사용되는 서보 드라이브와 스텝핑 모터에 사용되는 스텝핑 드라이브 장치가 있다.

드라이브 Ready 신호(Drive Unit Deady)

이 신호는 서보 모터에 대한 서보 드라이브장치가 정상상태(서보 On)에 있을 때의 출력이다. 이 신호는 서보 드라이브의 전원이 off이거나 서보 Off, 서보 알람, 서보 비상정지등의 상태에 있는 동안은 off상태를 유지한다.

Droop 펄스

기계의 관성 때문에 위치결정 모듈로부터의 속도 명령이 정상상태에서 발생되면 기계는 뒤쳐지어 따라 갈 수 없게 된다. 그러므로 서보모터에 있어 편차 카운터(deviation counter)에서 축적(누적)에 의해 속도 명령 펄스(speed command pulse)가 연기되는 방법이 사용된다. 이 누적된 펄스들은 droop 펄스라고 한다. 편차 카운터는 droop 펄스들을 발생시키고, 기계가 멈추면 0으로 돌아온다.

드웰 시간(Dwell time)

이것은 위치결정 모듈로부터의 펄스출력이 완료된 후 서보 드라이버의 편차 카운터에서 droop 펄스들을 0으로 조정하기 위해 완료된 직후 정해지는 시간이다. 만일 이 시간이 대단히 짧으면 위치결정은 정밀하지 못하게 된다.

동적 브레이크(Dynamic brake)

전원의 끊김, 비상정지(EMG신호)등으로 인해 보호 회로가 동작 할 때, 이 기능은 저항을 통한 서보모터 단자들간의 짧은 회로에 사용되고, 회전에너지를 열로 방출 소비하며, 모터의 타성 없는 급작스러운 정지의 원인이 된다. 정지력(braking power)은 큰 정지토크를 얻을 수 있는 모터를 운전 중일 때에만 전자기적 브레이크에 의해 발생된다. 전자기적 브레이크가 유지력을 갖지 못하기 때문에 수직축의 낙하를 방지하기 위해 기계적 브레이크와 함께 사용된다.

전자 브레이크(Electromagnetic brake)

이 기능은 전자 브레이크를 가진 모터에 적용된다. 전자 브레이크는 전원 끊김 동안 그리고 수직 축을 운전 할 때, 장애나 모터가 정지시 보호기능으로써 미끄러짐을 방지하기 위해 사용된다. 전자 브레이크는 외부 전자 브레이크 전원이 인가되지 않는 상태에서 동작을 한다.

전자 기어(Electronic gear)

이 기능은 위치결정 모듈로부터의 지령펄스들을 1/50 에서 500배까지로 전기적으로 증가/감소시킨다. 그러므로 위치결정 속도와 이동 거리는 전자기어비 배율로 제어 할 수 있다. 전자기어비의 설정이 변경되면 위치결정 운전속도와 설정된 이동거리가 변경됨으로 주의하여야 하며 설정시에는 서보OFF상태이고 전자기어의 설정범위내에서 설정하여야 오동작 및 폭주를 방지할 수가 있다.

비상 정지

비상정지는 위치결정모듈에 비상정지신호를 인가하여 위치결정모듈의 운전여부와 상관없이 비상정지시킨다. 2축, 3축의 위치결정모듈에서는 2축, 3축이 동시에 비상정지가 됨으로 각축을 개별적으로 비상정지시키고자하는 경우에는 서보 드라이버의 비상정지신호를 사용한다.

외부 회생 제동 저항(External regenerative brake resistor)

회생 저항기라고도 한다. 기계가 모터로 움직일 때, 전원이 증폭기로부터 모터에 공급된다. 그러나 기계와 모터에서 회전에너지는 모터가 감속하고 있을 때나 하향하는 부하운전시 증폭기쪽으로 반대로 흐른다. 외부 회생 저항은 이 회생에너지를 저항으로 소비하고, 회생 제동 토크를 얻으며 정지하는 동안 회생 시스템의 전체 수용력을 가능하게 한다. 이것은 빈번한 가/감속을 수행할 때 사용된다.

고속 원점 복귀

고속 원점복귀시 축은 원점복귀 고속 속도에서 근사원점 dog를 탐지하지 않고 기계 원점으로 되돌아 간다. 부동원점 또는 원점복귀등의 원점결정이 완료된 상태에서에서만 유효하다.

피드 펄스(feed pulse)

이것은 위치결정 모듈로부터 서보 드라이버나 스텝핑 드라이버로 출력된 펄스이다. 지령 펄스라고도 한다.

피드 스크류(feed screw)

스크류 회전을 이용하는 위치결정에서 기계적으로 기본적인 스크류이다. 볼 스크류는 백래쉬와 수치 에러를 감소시키기 위해 자주 사용된다.

피드백 펄스

위치결정모듈에서 발생된 지령펄스에 따라 기계가 신뢰성 있게 동작하는지 확인하기 위해 만일 지령 펄스가 10,000펄스에 대해 발생되면, 서보 엔코더로부터 10,000펄스의 피드백 펄스가 되 돌아온다. 그 이후에, 잔류편차값(droop펄스)이 0이 되고 지령펄스를 충실히 따랐다고 판단한다.

“편차 카운터(deviation counter)” 용어를 참고하라.

Fixed-feed

목표가 되는 치수로 제지와 바 제품(bar work piece)을 자르기 위한 정해진 치수의 feeding이다. 증가 시스템 위치결정이 자주 사용된다.

플래쉬 메모리

플래쉬 메모리는 배터리 없는 메모리로 백업을 위한 파라미터와 위치결정 데이터를 저장하기 위해 사용한다. 배터리가 없기 때문에 배터리 유지가 불필요하다.

외부 입력 상한(Forward limit switch signal)

위치결정 제어가 수행되는 동작 범위를 벗어나 상한 스위치(b접점 구성, 상시on)가 활성화 되었음을 사용자에게 알리는 입력신호, 위치결정 동작은 외부 정방향 리미트 스위치 신호(b접점)이 off로 될 때 멈춘다.

G 코드

수치제어 모듈의 여러 제어 기능들을 나타내는 표준화된(코드화 된) 2자리숫자 값(00 ~ 99)이다.

G기능 이라고도 한다.

예;

G01 선형 보간(Linear interpolation)

G02 원형 보간 시계방향

G04 정지(Dwell)

G28 원점 복귀

G50 최대 축 속도 설정(Max. Spindle speed setting)

이득(Gain)

비례관계를 갖는 두 값 사이 비율의 변화. 그래프에서 보면, 특성곡선의 기울기의 변화이다.

예로, 10의 입력에 대해 100이 출력될 때, 출력은 이득을 변화시킴으로 12.5등으로 변하게 될 수 있다.

GD²

관성모멘트. 주어진 직선으로부터 그 영역의 각각의 거리(r)의 제곱으로 곱해지는 물체를 구성하는 각각의 작은 영역의 크기의 총합

$I = \int r^2 dm$ 의 관계가 $4gl$ 에 의해 중력 가속도 g 와 함께 주어진다.

인크리멘탈 엔코더(Incremental encoder)

축의 회전으로 on/off펄스를 단순히 출력하는 디바이스. 1상 타입은 A상 펄스만을 출력하고 축 회전 방향을 나타내지 않는다. 2상 타입은 A상과 B상 펄스열을 출력하고 회전방향을 판단 할 수 있다. B상 펄스열이 A상 on일 때 on으로 바뀌면 방향은 정방향으로 되어 있다고 판단되고 만일, B상이 on일 때 A상이 on이 되면, 역방향으로 판단된다. zero신호를 갖는 또 다른 타입의 인크리멘탈 엔코더도 있다. 가장 일반적으로 사용되는 인크리멘탈 엔코더는 축의 회전 당 100 ~ 10,000펄스를 출력한다.

상대 좌표(Incremental coordinate)

상대 좌표는 현재값을 항상 0으로 간주한다. 위치는 목표 방향(위치 어드레스의 부호)과 움직이는 거리로 표현된다. 상대 좌표 시스템(relative system)이라고도 한다. 상대 좌표는 fixed-feed 제어 등에 사용된다.

관성

현재조건을 유지하고자 하는 곳에서, 외력의 영향을 받지 않고 있을 때의 물체의 속성. 관성 모멘트.

인터록

이 조건에서 기계는 진행 동작이 완료될 때까지 다음 동작으로 움직이지 못하게 되어있다. 이 기능은 디바이스의 손상과 오동작 방지를 위해 주로 사용된다.

보간 기능(Interpolation operation)

복합 기능을 수행하기 위한 여러 모터들의 동시 동작. 각 모터는 위치결정 거리, 가속/감속 시간, 속도 그리고 다른 요소들로 자유롭게 설정될 수 있는데 이것은 직선, 원 등으로 목표를 움직이기 위해 조합된다. 직선 보간(Linear interpolation)과 원호 보간(Circular interpolation)이 가능하다. 원호 보간은 두개의 모터를 사용한다.

인버터

직류를 교류로 바꾸기 위한 디바이스. 이 디바이스는 실제 상업 주파수의 50Hz 또는 60Hz를 직류로 변환하여 모터 속도를 바꾼다. 그리고는 다시 5~120Hz 교류로 바꾸고 모터 속도를 제어한다.

조그(JOG)

수동운전의 일종으로 주로 사용하며 운전데이터의 설정없이 수동운전 파라미터의 조그 고속, 조그 저속등의 설정된 값에 의해 조그 동작을 수행한다. 조그운전이 장기간 동안 on으로 있을 때, 그것은 스트로크 한계 상한값/하한값에 의해 에러가 발생한다.

KPPS

“Kilo pulses per second”의 약자. 80kpps는 초당 80,000펄스와 같다.

리미트 스위치

안전의 이유로 움직이는 디바이스의 양끝에 움직이는 물체를 멈추도록 된 스위치. 회로는 접점을 활성화 하도록 스위치를 움직이는 물체가 누르고, 강제적으로 전원을 off하여 활성화된다. 예로 아래그림에서 작동기(actuator)를 눌러 내부 마이크로 스위치를 동작시킨다. 여러 타입이 있다.

직선 보간

직선보간 동작은 위치결정모듈을 통해서 대각선으로 물체를 움직이도록 가로와 세로 feed에 대해 두 모터를 동시에 동작시킨다. 세 개의 모터들이 동시에 동작될 수 있다. 축당 동일한 수의 위치결정 운전 데이터가 설정되어야 한다.

부하 관성 비(Load inertia ratio)

GDL^2/GDM^2 “GD²” 용어를 참고하라

저 관성 모터(Low inertia motor)

빈번한 가/감속이 반복될 때 사용되는 모터이다. 저 관성 모터는 모터 직경을 줄이고, 토크를 커버 하도록 세로가 더 길다. 이것은 관성 모멘트가 표준 모터의 1/3까지 감소되는 것이 가능하도록 해준다. 이상적 부하 관성비는 1 또는 1보다 더 작다.

M 코드(기계 코드)

위치결정운전의 보조동작으로 드릴을 교체하고 클 래프를 조이고 풀고, 용접 전극을 높이고 낮추고, 여러 데이터를 표시하는 것등을 위해 연동되는 부 가 기능들이다. M코드모드로 AFTER모드 또는 WITH 모드중 하나가 사용될 수 있다. M코드가 ON일 때 기계는 다음 스텝의 위치결정운전을 하지 않는다. M코드는 PLC프로그램에 의해 OFF된다. 사용자가 설정한 1 ~ 65535의 M코드 번호는 운전데이터 항목에서 설정하고 주변기기를 이용해 모니터 되거나 외부 디스플레이에 나타낼 수 있다.

기계 feed값(Machine feed value)

원점 복귀의 완료에서 원점 주소는 저장된다. 기준으로 원점 주소를 가지는 기계에 의해 정해진 기계 좌표의 최근 위치, 최근 값이 변화여도 이 값은 변하지 않는다.

수동 펄스 발생기(Manual pulse generator)

이 디바이스의 핸들은 펄스를 발생하도록 수동으로 회전된다. 수동으로 정확한 위치결정을 행할 때 이 디바이스를 사용한다.

주축

보간 동작을 할 때, 위치결정 데이터가 먼저 실행 되는 방향이다. 예로, X, Y축으로 위치결정시 가장 큰 움직임 거리를 가지는 쪽은 주축이 된다. 그리고 속도는 이 축을 따른다. 종축 속도는 무시된다.

펄스당 이동량(Movement amount per pulse)

mm, inch, 각도(deg) 등을 사용할 때, 이동량이 계산되며 모터 축이 펄스 당 얼마나 많이 움직이는가 보여주기 위해 기계축으로부터 출력 된다. 위치결정 탐지 유닛(the positioning detection unit)과 같다. 모터축에서 축 회전 당 이동량은 다음과 같다.

펄스 당 이동량 = (P rate * 회전 당 이동량) / 엔코더 회전 당 펄스 수

다상 펄스(Multi-phase pulse)

둘 또는 그 이상의 상 차이가 있는 펄스들의 조합. 2상 펄스 등.

변화율(증대율) 설정

P rate. "P rate" 용어를 참조하라.

수치 언어(수치 제어 언어: Numerical control language)

수치 제어를 수치제어 모듈에 지시하는 종이 테이프에 구멍이 뚫린 언어이다. 수치언어는 EIA코드(EIA언어), ISO코드(ISO규격), 그리고 JIS코드(JIS 규격)으로 이루어져 있다.

근사 원점 도그(Near Point Dog)

원점 이전에 놓인 리미트 스위치. 이 스위치가 on 될 때, 원점복귀 속도는 creep속도로 바뀐다. 그 때문에 이 스위치가 on되는 시간은 원점복귀 속도로부터 creep속도까지 감속을 위해 필요한 시간보다 충분히 길어야 한다.

수치 제어(Numerical control)

수치 제어 모듈이라는 디바이스를 사용하여 수행 되는 기존의 위치결정. 이 제어는 고정밀, 3또는 그 이상축의 고속제어를 수행하기 위해 사용될 수 있다. 복잡한 굴곡과 표면에 대해 움직임 제어가 가능하다.

원점

위치결정을 위한 기준이 되는 위치이다. 절대좌표의 위치결정은 기준점 없이 시작 할 수 없다.

운전 패턴(Operation pattern)

위치결정 운전데이터가 결정된 후 실행되는 동작

- 1) "종료" 가 선택되면, 운전은 위치결정이 완료된 후 정지 할 것이다.
- 2) "계속" 이 선택되면, 다음 스텝 번호는 위치결정 완료 후 자동적으로 실행될 것이다.
- 3) "연속" 이 선택되면, 다음 스텝 번호는 위치결정 완료 후 정지없이 자동적으로 실행될 것이다.

원점 복귀 방법

원점복귀 방법은 5가지 방법이 가능하다. 사용 방법은 기계구조, 정지 정밀도 등에 따라 다르다. 원점복귀는 원점복귀 파라미터가 설정되어야 수행될 수 있다.

- 1) 근사원점 Off후 원점검출
- 2) 근사원점 On시 감속후 원점검출
- 3) 원점 및 상하한에 의한 원점검출
- 4) 근사원점신호에 의한 원점검출
- 5) 고속원점검출
- 6) 상하한 원점검출

원점 복귀 파라미터

이 파라미터는 원점복귀시 필요하다. 이것은 기계측 설계에 의해 결정된다. 그래서 이 파라미터의 변경은 기계설계의 변경이 따라야 한다. 원점은 위치결정 동작을 위한 기준이다. 그래서 위치결정 동안 전원 끊김으로 인해 원점을 잃어버리면 전원이 off되고, 기계가 수동으로 움직이기 때문에, 원점복귀를 수행해 원 위치로 되돌릴 수 있다. 원점복귀 명령이 발생하면, 기계는 현재값에 상관없이 근사원점 도그를 찾아 움직이고, 원점에서 정지한다. 이 경우, 현재 값은 원점 어드레스가 된다.(근사원점에 의한 원점복귀 방법인 경우)

P배 펄스

모터 축 회전 당 피드백 펄스를 2배, 3배, 1/2또는 1/3으로 증폭하는 계수. 이것은 feed펄스와 피드백 펄스의 비이다. 예로, 모터 축 회전 당 펄스의 수가 2400펄스로 정해지면, P비는 2로 되고, 그 결과는 1200펄스와 같게 된다. 펄스 당 회전은 회전 당 2400펄스가 정해질 때 0.15도이다. 그러나 이것은 1200펄스 때 0.3도가 된다. P비로써 위치결정 정밀도 드롭(the positioning accuracy drop)은 증가된다.

위치 제어

이것은 주로 fixed-feed, 위치결정, 수치제어 등과 같은 위치와 치수의 제어이다. 항상 피드펄스로 제어된다. 또 속도제어가 있다. 같은 서보모터가 사용될 때라도 서보 드라이버는 다를 수 있다.

위치 루프 게인(Position loop gain)

지령 펄스 주파수에 대한 편차 카운터 droop의 비이다. 위치 루프 게인 = 지령 펄스 주파수 (command pulse frequency) / droop펄스(sec⁻¹)
정지 정밀도를 항상 시키도록 이득을 높여라. 그러나, 위치 루프게인이 너무 많이 높아지면 오버슈팅이 발생하고 동작이 불안정하게 된다. 위치루프 이득이 너무 낮으면, 기계는 더욱 부드럽게 멈추지만, 정지 편차가 증가한다.

위치 루프 모드(Position loop mode)

위치결정에서 사용되는 서보제어 모드이다. 이것은 위치제어 수행을 위한 모드이다. 다른 서보제어 모드에는 속도제어 수행을 위한 속도루프 모드와 토크 제어(전류제어)수행을 위한 토크 루프 모드가 있다.

위치 결정

기계를 한 점에서 목표가 되는 점으로 정확히 움직이는 것. 움직임이 사용자에게 의해 결정되는 거리, 방향, 속도 등. 위치결정은 종이 절단, 판에 구멍을 뚫는 일, PCB에 부품 장착, 용접과 같은 동작에 사용된다. 또한 로봇에도 사용된다.

위치결정 완료 신호

(Positioning complete signal)

위치결정이 완료될 때 발생하는 신호이다. 기계 움직임은 위치결정 완료신호가 on된 후 정지한다.

위치 결정 운전 데이터

사용자가 위치결정을 수행하기 위한 운전 데이터이다. 위치결정이 수행되는 포인트 수(어드레스 수)로 사용자가 지정한다. XGF-P01A/2A/3A, XGF-PD1A/2A/3A에서는 400포인트가 있다. 원칙적으로, 위치결정은 운전데이터의 스텝번호의 순서로 1번 스텝부터 실행된다.

위치결정 파라미터

위치결정을 수행하기 위한 기본 데이터이다. 데이터 타입은 단위, 펄스 당 이동량, 최대속도 제한값, 상/하한 스트로크값, 가/감속 시간, 펄스출력 모드 등을 포함한다. 파라미터들은 값이 제어조건과 맞도록 변경시키기 위해 초기값을 갖는다.

PTP 제어 (Point to Point control)

위치결정 제어의 한 타입. 이 제어 방법으로, 거치게 되는 지점들은 경로에 미리 운전스텝을 설정해야 한다. 주어진 목표 위치결정으로의 움직임만이 요구된다. 여기에는 종료, 계속, 연속운전패턴들의 조합이 될 수가 있다.

펄스

짧은 시간동안 전류(전압)의 ON, OFF변환. 하나의 펄스열은 일련의 펄스들이다. XGF-P01A/2A/3A, XGF-PD1A/2A/3A는 펄스를 발생하는 모듈이다.

펄스 발생기(Pulse generator)

펄스를 발생하는 디바이스. 예로 축이 회전할 때 펄스를 발생하는 모터 축에 설치되는 디바이스(엔코더)와 디지털 디바이스를 포함한다. 1상 타입은 하나의 펄스열을 출력한다. 2상 타입은 위상차를 가진 두 펄스열을 출력한다. 600 ~ 1,000,000펄스가 축 회전 당 출력될 수 있다.

드라이버의 펄스 출력 모드

서보 모터에 정방향 운전과 역방향 운전 명령을 발생하기 위해 사용되는 두 방법. 사용되는 타입은 기계 메이커에 따라 다르다. 타입A는, 정방향 운전 펄스와 역방향 운전 펄스는 별개의 단자에서 출력된다. 타입B에서, 정방향 운전 펄스와 역방향 운전 펄스는 같은 단자에서 출력되고, 정/역 방향 운전 구분 신호는 다른 단자에서 출력된다.

회생 제동 옵션(Regenerative brake option)

이 기능은 하나의 옵션이다. 빈번하게 가/감속을 수행 할 때 사용된다. “외부 회생 저항(External regenerative resistor)” 를 참고하라.

Resolver

이 디바이스는 아날로그 입력의 두 전압을 분해해 각을 탐지한다. 2상 싱크로라고도 한다. 1상 전압 입력에 대해, 축 회전각은 수직의 2상 전압(아날로그 전압)으로 변환되고 출력된다.

외부 하한 입력 신호

(Reverse limit switch signal)

사용자에게 위치결정 제어가 수행되는 움직임 범위 밖 하한 스위치(b접점 구성. 상시 ON)가 활성화 되었음을 알리는 입력 신호이다. 위치결정 동작은 외부하한 입력신호(b접점)가 OFF로 될 때 정지한다.

회전 테이블

제품이 위치되는 둥근 테이블. 위치결정 제어는 360도 범위에서 제품이 회전하는 동안 수행된다.

S 패턴 가/감속

이 패턴에서, 가속과 감속은 사인 곡선을 따르고 그 움직임은 부드럽다. S패턴 비율은 1~100%까지 지정 될 수 있다.

시퀀스 제어

일련의 동작의 완료가 스위치에 의해 감지되는 시퀀스 프로그램을 의미한다. 그리고, 이 신호에 의해 다음 동작의 기동 같은 동작은 순서대로 수행되고 제어된다.

서보 모터

명령에 따라 회전하는 모터. 서보모터는 반응이 빠르고, 빈번한 고속과 고정밀 기동/정지를 수행할 수 있다. DC타입과 대용량모터가 가능한 AC타입이 있다. 속도 탐지를 위한 펄스 발생기(엔코더)부착이 일반적이고, 피드백 제어는 자주 수행된다.

SFC (Sequential function chart)

SFC는 PLC와 시퀀스적으로 기계의 자동제어를 돌리기 위해 최적으로 만들어진 프로그래밍 방법이다.

스킵 기능

스킵 신호가 입력 시, 실행되고 있는 위치결정은 중단하고 다음 스텝의 위치결정이 자동적으로 수행된다.

종축

직선보간/원호보간 운전 동안, 위치결정 데이터는 종축의 속도는 자동 계산된다. 이 축은 주축 운전 데이터와 종축의 위치 어드레스에 의해 움직인다.

속도 제어

속도제어는 서보모터로 주로 수행된다. 이것은 회전 연마기의 회전, 용접 속도, 원점복귀 속도등에 대한 응용이다. 속도제어는 현재위치(주소)가 제어되지 않음으로 위치제어와 다르다.

속도 적분 보상(Speed integral compensation)

이것은 위치결정 데이터의 서보 파라미터에서 하나의 항목이다. 속도제어 동안 주파수 응답을 높이고, 과도 특성을 향상 시키도록 사용된다. 속도 루프게인을 조정할 때, 가/감속 동안의 오버 슈팅이 크게 남아 있다면, 이 값을 증가 시키는 것이 효과적이다. 이 보상은 ms단위로 정해진다.

최대 속도 제한값(Speed limit value)

위치결정에 대한 최대 속도이다. 다른 속도 데이터가 실수로 이것보다 높은 속도로 설정이 되면 에러가 발생한다. 설정 가속시간은 정지 상태에서 최대 속도 제한값까지의 시간이 된다.

속도 루프 게인

위치결정 데이터의 서보 파라미터에서의 한 항목이다. 이것은 속도제어동안 제어응답의 속도를 나타낸다. 부하 관성모멘트 비가 증가할 때, 제어 시스템 속도 응답은 감소하고 동작은 불안정하게 될 수 있다. 이러한 일이 생기면, 동작은 이 값을 증가시켜 향상 될 수 있다. 오버슈트는 속도 루프 게인이 너무 증가하면 커지게 되고, 모터 진동 노이즈가 동작동안 또는 정지시 발생하게 된다.

속도 루프 모드

위치결정에서 사용되는 서보 제어 모드이다. 이것은 속도제어를 수행하기 위한 하나의 모드이다. “위치 루프 모드(Position loop mode)”를 참고하라.

스텝 아웃(Step out)

스텝핑 모터는 펄스의 수에 비례해 회전하지만, 모터의 회전은 부하가 모터에 너무 크다면 일탈된다. 이것을 스텝 아웃이라 한다. 스텝 아웃이 발생하면, 모터는 보다 큰 토크를 가진 것으로 교체되어야 한다. 스텝 아웃은 위치결정 편차가 증가하는 원인이 된다.

스텝핑 모터

1펄스가 발생될 때 주어진 각(예:0.15°)를 회전하는 모터. 이 이유 때문에, 펄스의 수에 비례한 회전이 얻어질 수 있다. 2상에서 5상의 스텝핑 모터가 가능하다. 3상 타입에서, 모터는 전압이 공급될 때 A에서 C의 순서로 회전한다. 과부하일 때의 스텝아웃에 주의하라.

외부 정지 신호

위치결정 제어에서, 이것은 외부입력으로부터 동작을 바로 정지시키는 입력 신호이다. 외부 정지 신호(a접점)이 ON될 때 동작이 멈춘다.

스트로크 한계(Stroke limit)

위치결정 동작이 가능한 범위 혹은 기계가 손상 발생 없이 움직일 수 있는 범위이다. (이 범위 밖 움직임은 조그운전모드에서 가능하다.)

웜기어를 사용하는 동작에 대해, 스트로크 한계는 스크류의 길이에 의해 결정된다.

급 정지(Sudden stop)

정지는 파라미터에서 지정된 감속시간 보다 짧은 시간에 수행된다.

토크 제어

이 기능에서 위치결정에 사용되는 모터에 적용되는 저항토크에 대해 한계가 정해진다. 만일 이 값을 넘는 토크가 모터에 가해지면 전원은 OFF된다. 과도한 토크가 모터에 걸릴 때, 그것은 전류가 급작스럽게 증가하는 원인이 된다. 모터연소와 다른 스트레스가 모터에 발생하면, 모터의 수명이 단축된다. 이 기능은 기계 원점복귀가 모터를 정지시키도록 명령을 발생할 때 토크의 갑작스러운 증가를 이용한다.

토크 루프 모드

전류 루프 모드라고도 한다. “위치결정 루프 모드(Positioning loop mode)” 용어를 참고하라.

토크 리플(Torque ripple)

토크에서의 토크 폭 변동, 편차

회전판(Turn table)

전원을 이용하여 돌려지는 회전 테이블.

이 테이블은 작업을 위해, 360도 회전으로부터 필요한 위치로 나뉘어져 사용된다. 위치 결정제어 단위는 “도” 이다.

단위 설정

위치결정이 필요한 실제 주소에 대한 또는 움직임량에 대한 단위의 설정이다. mm, inch, deg, pulse 단위가 설정될 수 있다. 파라미터에서 초기 값은 펄스 단위이다.

WITH 모드

위치결정의 기동과 동시에 M코드를 출력 하는 모드이다. 이 모드는 전압이 용접전극에 투입되고, 위치결정 속도등의 디스플레이가 가능하게 하면서 위치결정 시작에서 ON으로 된다.

XY 테이블

위치결정이 쉽게 수행되도록 X, Y방향으로 테이블을 움직이는 장치이다. 또한 상업적으로 사용 가능한 제품도 있다.

제로 신호

이것은 펄스발생기(축 회전 당 한번 감지)의 PGO라 한다. Z상 이라고도 한다.

“펄스 발생기” 용어를 참고하라.

부록 2 위치결정 에러 정보 및 조치 방법

위치결정 에러 종류 및 조치 방법에 대해서 설명합니다.

에러 정보는 XGF-P01A/P02A/P03A/PD1A/PD2A/PD3A 공통으로 적용되는 내용입니다.

에러 코드	에러 설명	출력형태		모듈 동작 상태	조치 방법
		Open	Line		
101	기본 파라미터의 최대 속도값이 범위 초과	0		정지	기본 파라미터의 최대속도값은 pulse 단위를 기준으로 OpenCollector의 경우 1 이상 200000 이하이며 Line Driver의 경우 1 이상 1000000 이하입니다.
102	기본 파라미터의 바이어스 속도값이 범위 초과	0		정지	기본 파라미터의 바이어스 속도값은 기본 파라미터의 최대속도값보다 작아야 합니다.
103	기본 파라미터의 펄스 출력 모드값이 범위 초과	0		정지	기본 파라미터의 펄스출력모드는 0: CW/CCW 1: Pulse/Dir 2: Phase A/B입니다. 이 세값중 하나를 선택하십시오.
111	확장 파라미터의 소프트 상한값 범위 에러	0		정지	확장 파라미터의 S/W 상한값은 확장 파라미터의 S/W 하한값보다 크거나 같아야 합니다.
112	확장 파라미터의 M Code Mode 값 범위 초과 에러	0		정지	확장 파라미터의 MCode 출력은 0: None 1: With 2: After입니다. 이 세값중 하나를 선택하십시오.
113	확장 파라미터의 S Curve 비율값 범위 초과 에러	0		정지	확장 파라미터의 S Curve 비율을 1 이상 100 이하의 값을 가지도록 고치십시오.
114	확장 파라미터의 외부명령 선택값 범위 초과 에러	0		정지	확장 파라미터의 외부명령 선택은 0: 기동 1: JOG 명령 2: SKIP입니다. 이 세값중 하나를 선택하십시오.
121	수동운전 파라미터의 조그고속속도값 범위 초과 에러	0		정지	수동운전 파라미터의 조그고속속도값을 기본 파라미터의 바이어스 속도보다 크거나 같고 기본파라미터의 최대속도값보다 작거나 같은 범위로 설정하십시오.
122	수동운전 파라미터의 조그저속속도값 범위 초과 에러	0		정지	수동운전 파라미터의 조그저속속도값을 1 이상이고 수동운전 파라미터의 조그고속속도값 이하인 범위로 설정하십시오.
123	수동운전 파라미터의 인칭속도값 범위 초과 에러	0		정지	수동운전 파라미터의 인칭속도값을 기본 파라미터의 바이어스 속도보다 크거나 같고 기본파라미터의 최대 속도값보다 작거나 같은 범위로 설정하십시오.
131	원정복귀 파라미터의 원정복귀 모드값 범위 초과 에러	0		정지	원정복귀 파라미터의 원정복귀 방법은 0: Dog/원정(Off) 1: Dog/원정(On) 2: 상하한/원정 3: 근사원정 4: 고속원정입니다. 이 다섯개의 값중 하나를 선택하십시오.
132	원정복귀 파라미터의 원정복귀 어드레스 범위 초과 에러	0		정지	원정복귀 파라미터의 원정복귀 어드레스를 확장 파라미터의 S/W 하한보다 크고 확장 파라미터의 S/W 상한보다 작은값으로 설정하십시오.
133	원정복귀 파라미터의 원정복귀 고속속도값 범위 초과 에러	0		정지	원정복귀 파라미터의 원정복귀 고속값을 기본 파라미터의 바이어스 속도보다 크거나 같고 기본파라미터의 최대속도값보다 작거나 같은 범위로 설정하십시오.
134	원정복귀 파라미터의 원정복귀 저속속도값 범위 초과 에러	0		정지	원정복귀 파라미터의 원정복귀 저속값을 기본 파라미터의 바이어스 속도보다 크거나 같고 원정복귀 파라미터의 원정복귀 고속값보다 작거나 같은 범위로 설정하십시오.
135	원정복귀 파라미터의 원정복귀 드웰시간값 범위 초과 에러	0		정지	원정복귀 파라미터의 드웰 시간을 50000 이하로 설정하십시오.
141	공통 파라미터의 Encoder Type 값 범위 초과	0		정지	공통 파라미터의 엔코더 입력신호를 0에서 6사이의 값으로 설정하십시오.
142	공통 파라미터의 ZONE1 축설정값 범위 초과	0		정지	공통 파라미터의 ZONE1 축 설정값은 0: X 축 1: Y 축 2: Z 축 3: 엔코더입니다. 이 네값중 하나를 설정하십시오.
143	공통 파라미터의 ZONE2 축설정값 범위 초과	0		정지	공통 파라미터의 ZONE2 축 설정값은 0: X 축 1: Y 축 2: Z 축 3: 엔코더입니다. 이 네값중 하나를 설정하십시오.
144	공통 파라미터의 ZONE3 축설정값 범위 초과	0		정지	공통 파라미터의 ZONE3 축 설정값은 0: X 축 1: Y 축 2: Z 축 3: 엔코더입니다. 이 네값중 하나를 설정하십시오.
145	공통 파라미터의 펄스출력 레벨 설정 범위 초과	0		정지	공통 파라미터의 펄스 출력 레벨값은 0: Low Active 1: High Active입니다. 이 두값중 하나를 설정하십시오.
146	공통 파라미터의 ZONE 출력모드 설정 범위 초과	0		정지	공통 파라미터의 ZONE 출력 모드는 0: 개별출력 1: 일괄출력(ZONE1)입니다. 이 두값중 하나를 설정하십시오.
147	공통 파라미터의 원호 보간 방법 설정 범위 초과	0		정지	공통 파라미터의 원호 보간 방식은 0: 중심점 1: 중심점입니다. 이 두값중 하나를 설정하십시오.
151	운전데이터의 운전 속도값은 0으로 설정할 수 없음	0		정지	운전 속도값을 0보다 큰 값으로 설정하십시오.
152	운전데이터의 운전 속도값이 최대속도값을 초과	0		정지	운전 속도값을 기본 파라미터에 설정된 최대 속도값보다 작거나 같은 값으로 설정하십시오.
153	운전데이터의 운전 속도값이 바이어스속도보다 낮게 설정	0		정지	운전 속도값을 기본 파라미터에 설정된 바이어스 속도보다 크거나 같게 설정하십시오.
154	운전데이터의 드웰 시간값이 설정 범위 초과	0		정지	운전할 운전 데이터의 드웰 시간을 50000 이하로 설정하십시오.

부록 2 위치결정 에러 정보 및 조치 방법

에러 코드	에러 설명	출력형태		모듈 동작 상태	조치 방법
		Open	Line		
155	운전데이터의 종료/계속/연속 설정범위 초과	0		정지	운전할 운전 데이터의 운전패턴을 0:종료 1:계속 2:연속 중 하나로 설정하십시오.
201	원정복귀 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	원정복귀명령을 주는 시점에서 명령축이 운전중 상태가 아니었는지 확인하십시오.
202	원정복귀 명령은 출력금지 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	원정복귀명령을 주는 시점에서 명령축이 출력금지 상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
203	원정복귀 명령은 서보 레디가 오프된 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	원정복귀명령을 주는 시점에서 명령축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
211	부동원정설정 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	부동원정설정 명령을 주는 시점에서 명령축이 운전중 상태가 아니었는지 확인하십시오.
212	부동원정설정 명령은 서보 레디가 오프된 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	부동원정설정 명령을 주는 시점에서 명령축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
221	직접기동 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	직접기동 명령을 주는 시점에서 명령축이 운전중 상태가 아니었는지 확인하십시오.
222	직접기동 명령은 출력금지 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	직접기동 명령을 주는 시점에서 명령축이 출력금지 상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
223	직접기동 명령은 M Code On 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	직접기동 명령을 주는 시점에서 명령축의 Mcode 신호가 On 되어있지 않았는지 확인하십시오. MOF 명령으로 MCode를 Off시킬 수 있습니다.
224	직접기동 명령이 원점미결정상태의 절대좌표에서는 수행할 수 없음	0		정지	절대좌표운전을 원점미결정 상태에서는 수행할 수 없습니다. 운전할 운전데이터의 좌표와 현재 원점결정 상태를 확인하십시오. 원정복귀 명령이나 부동원정 설정명령으로 원점결정을 시킨 후 절대좌표운전을 할 수 있습니다.
225	직접기동 명령은 서보 레디가 오프된 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	직접기동 명령을 주는 시점에서 명령축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
231	간접기동 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	간접기동 명령을 주는 시점에서 명령축이 운전중 상태가 아니었는지 확인하십시오.
232	간접기동 명령은 출력금지 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	간접기동 명령을 주는 시점에서 명령축이 출력금지 상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
233	간접기동 명령은 M Code On 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	간접기동 명령을 주는 시점에서 명령축의 Mcode 신호가 On 되어있지 않았는지 확인하십시오. MOF 명령으로 MCode를 Off시킬 수 있습니다.
234	간접기동 명령이 원점미결정상태의 절대좌표에서는 수행할 수 없음	0		정지	절대좌표운전을 원점미결정 상태에서는 수행할 수 없습니다. 운전할 스텝의 좌표와 현재 원점결정 상태를 확인하십시오. 원정복귀 명령이나 부동원정 설정명령으로 원점결정을 시킨 후 절대좌표운전을 할 수 있습니다.
235	간접기동 명령은 서보 레디가 오프된 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	간접기동 명령을 주는 시점에서 명령축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
236	간접기동의 연속운전은 속도제어에서는 수행할 수 없음	0		정지	운전데이터중 위치제어의 연속운전 중간에 제어 방식이 속도제어로 설정되고 운전패턴이 연속으로 설정된 스텝이 없는지 확인하십시오.
237	포인트 기동의 스텝갯수는 20 개를 초과할 수 없음	0		정지	포인트 기동을 할 스텝갯수를 20 개 이하로 지정하여 주십시오.
238	간접기동의 연속운전은 S-Curve 가감속 패턴에서는 수행할 수 없음	0		정지	명령축의 확장파라미터의 가감속 패턴이 S-Curve 로 되어있지 않은지 확인하십시오.
241	직선보간 주축이 운전중인 상태에서 직선보간 기동을 수행할 수 없음	0		운전	직선보간 명령을 주는 시점에서 주축이 운전중 상태가 아니었는지 확인하십시오.
242	직선보간 종축 1 이 운전중인 상태에서 직선보간 기동을 수행할 수 없음	0		운전	직선보간 명령을 주는 시점에서 종축 1 이 운전중 상태가 아니었는지 확인하십시오.
243	직선보간 종축 2 가 운전중인 상태에서 직선보간 기동을 수행할 수 없음	0		운전	직선보간 명령을 주는 시점에서 종축 2 가 운전중 상태가 아니었는지 확인하십시오.

부록 2 위치결정 에러 정보 및 조치 방법

에러 코드	에러 설명	출력형태		모듈 동작 상태	조치 방법
		Open	Line		
244	직선보간 주축이 출력금지 상태에서 직선보간 기동을 수행할 수 없음	0		정지	직선보간 명령을 주는 시점에서 주축이 출력금지 상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
245	직선보간 종축 1 이 출력금지 상태에서 직선보간 기동을 수행할 수 없음	0		정지	직선보간 명령을 주는 시점에서 종축 1 이 출력금지 상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
246	직선보간 종축 2 가 출력금지 상태에서 직선보간 기동을 수행할 수 없음	0		정지	직선보간 명령을 주는 시점에서 종축 2 가 출력금지 상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
247	직선보간 주축의 M 코드 ON 신호가 ON 되어있는 상태에서 직선보간 기동을 수행할 수 없음	0		정지	직선보간 명령을 주는 시점에서 주축의 M Code 신호가 On 되어있지 않았는지 확인하십시오. MOF 명령으로 M Code 를 Off 시킬 수 있습니다.
248	직선보간 종축 1의 M코드ON 신호가 ON되어있는 상태에서 직선보간 기동을 수행할 수 없음	0		정지	직선보간 명령을 주는 시점에서 종축 1의 M Code 신호가 On 되어있지 않았는지 확인하십시오. MOF 명령으로 M Code 를 Off 시킬 수 있습니다.
249	직선보간 종축2의 M코드ON 신호가 ON되어있는 상태에서 직선보간 기동을 수행할 수 없음	0		정지	직선보간 명령을 주는 시점에서 종축 2의 M Code 신호가 On 되어있지 않았는지 확인하십시오. MOF 명령으로 M Code 를 Off 시킬 수 있습니다.
250	직선보간 주축이 원점미결정 상태에서 절대좌표 위치결정운전을 수행할 수 없음	0		정지	절대좌표운전을 원점미결정 상태에서는 수행할 수 없습니다. 운전할 스텝의 좌표와 현재 원점결정 상태를 확인하십시오. 원점복귀 명령이나 부동원점 설정명령으로 원점결정을 시킨 후 절대좌표운전을 할 수 있습니다.
251	직선보간 종축 1 이 원점미결정 상태에서 절대좌표 위치결정운전을 수행할 수 없음	0		정지	절대좌표운전을 원점미결정 상태에서는 수행할 수 없습니다. 운전할 스텝의 좌표와 현재 원점결정 상태를 확인하십시오. 원점복귀 명령이나 부동원점 설정명령으로 원점결정을 시킨 후 절대좌표운전을 할 수 있습니다.
252	직선보간 종축 2 가 원점미결정 상태에서 절대좌표 위치결정운전을 수행할 수 없음	0		정지	절대좌표운전을 원점미결정 상태에서는 수행할 수 없습니다. 운전할 스텝의 좌표와 현재 원점결정 상태를 확인하십시오. 원점복귀 명령이나 부동원점 설정명령으로 원점결정을 시킨 후 절대좌표운전을 할 수 있습니다.
253	직선보간에서 주축 종축 설정이 잘못된 경우 (종축을 지정하지 않은 경우, 축을 하나만 지정한 경우, 축을 지정하지 않은 경우)	0		정지	직선보간 명령시 종축을 지정하지 않은 경우, 축을 하나만 지정한 경우, 축을 지정하지 않은 경우가 없었는지 확인하십시오.
254	직선보간 주축에서 서보레디가 off 되었으므로 운전을 수행할 수 없음	0		정지	직선보간 명령을 주는 시점에서 주축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
255	직선보간 종축1에서 서보레디가 off 되었으므로 운전을 수행할 수 없음	0		정지	직선보간 명령을 주는 시점에서 종축 1의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
256	직선보간 종축 2 에서 서보레디가 off 되었으므로 운전을 수행할 수 없음	0		정지	직선보간 명령을 주는 시점에서 종축 2의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
257	직선보간은 주축의 목표위치량이 없는 경우에는 수행할 수 없음	0		정지	직선보간을 할 스텝의 운전데이터의 목표위치가 절대좌표의 경우 현재위치와 같지 않은지, 상대좌표의 경우 0으로 설정되어있지 않은지 확인하십시오.
258	직선보간은 주축이 속도제어일 때는 수행할 수 없음	0		정지	직선보간 운전을 할 주축 운전데이터 스텝의 제어방식이 속도제어로 설정되어있지 않은지 확인하십시오.
259	직선보간은 종축 1 이 속도제어일 때는 수행할 수 없음	0		정지	직선보간 운전을 할 종축 1 운전데이터 스텝의 제어방식이 속도제어로 설정되어있지 않은지 확인하십시오.
260	직선보간은 종축 2 가 속도제어일 때는 수행할 수 없음.	0		정지	직선보간 운전을 할 종축 2 운전데이터 스텝의 제어방식이 속도제어로 설정되어있지 않은지 확인하십시오.
271	원호보간 주축이 운전중인 상태에서 원호보간 기동을 수행할 수 없음	0		운전	원호보간 명령을 주는 시점에서 주축이 운전중 상태가 아니었는지 확인하십시오.
272	원호보간 종축이 운전중인 상태에서 원호보간 기동을 수행할 수 없음	0		운전	원호보간 명령을 주는 시점에서 종축이 운전중 상태가 아니었는지 확인하십시오.

부록 2 위치결정 에러 정보 및 조치 방법

에러 코드	에러 설명	출력형태		모듈 동작 상태	조치 방법
		Open	Line		
273	원호보간 주축이 출력금지 상태에서 원호보간 기동을 수행할 수 없음	0		정지	원호보간 명령을 주는 시점에서 주축이 출력금지 상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
274	원호보간 종축이 출력금지 상태에서 원호보간 기동을 수행할 수 없음	0		정지	원호보간 명령을 주는 시점에서 종축이 출력금지 상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
275	원호보간 주축의 M 코드 ON 신호가 ON 되어있는 상태에서 원호보간 기동을 수행할 수 없음	0		정지	원호보간 명령을 주는 시점에서 주축의 M Code 신호가 On 되어있지 않았는지 확인하십시오. MOF 명령으로 M Code를 Off시킬 수 있습니다.
276	원호보간 종축의 M 코드 ON 신호가 ON 되어있는 상태에서 원호보간 기동을 수행할 수 없음	0		정지	원호보간 명령을 주는 시점에서 종축의 M Code 신호가 On 되어있지 않았는지 확인하십시오. MOF 명령으로 M Code를 Off시킬 수 있습니다.
277	원호보간 주축이 원점미결정 상태에서 절대좌표 위치결정 운전을 수행할 수 없음	0		정지	절대좌표운전을 원점미결정 상태에서는 수행할 수 없습니다. 운전할 스텝의 좌표와 현재 원점결정 상태를 확인하십시오. 원점복귀 명령이나 부동원점 설정명령으로 원점결정을 시킨 후 절대좌표운전을 할 수 있습니다.
278	원호보간 종축이 원점미결정 상태에서 절대좌표 위치결정 운전을 수행할 수 없음	0		정지	절대좌표운전을 원점미결정 상태에서는 수행할 수 없습니다. 운전할 스텝의 좌표와 현재 원점결정 상태를 확인하십시오. 원점복귀 명령이나 부동원점 설정명령으로 원점결정을 시킨 후 절대좌표운전을 할 수 있습니다.
279	원호보간에서 주축과 종축이 함께 설정되어 운전을 수행할 수 없음	0		정지	원호보간 명령의 주축과 종축설정을 확인하십시오.
280	원호보간 주축에서 서보레디가 off 되었으므로 운전을 수행할 수 없음	0		정지	원호보간 명령을 주는 시점에서 주축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
281	원호보간 종축에서 서보레디가 off 되었으므로 운전을 수행할 수 없음	0		정지	원호보간 명령을 주는 시점에서 종축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
282	원호보간에서 degree 운전을 수행할 수 없음	0		정지	원호보간 명령의 주축의 기본 파라미터의 단위가 degree로 설정되어 있지 않은지 확인하십시오.
283	원호보간에서 degree 운전을 수행할 수 없음	0		정지	원호보간 명령의 종축의 기본 파라미터의 단위가 degree로 설정되어 있지 않은지 확인하십시오.
284	원호보간에서 시작점=중심점(중간점) 혹은 중심점(중간점)=끝점이면 운전을 수행할 수 없음	0		정지	원호보간에서 중심점이나 중간점을 시작점이나 끝점과 같은 위치로 설정했는지 확인하십시오.
285	원호보간에서 중간점방식에서는 시작점과 끝점이 같을 수 없음	0		정지	공통 파라미터의 원호보간 방식을 중간점으로 설정했는지 확인하고 시작점의 위치가 끝점의 위치와 같지 않은지 확인하십시오.
286	원호보간에서 반지름 설정 에러	0		정지	원호보간 운전이 수행될 수 있는 원의 반지름은 2e31 pulse 까지입니다. 그 이상의 크기의 원호보간을 수행하도록 설정되지 않았는지 확인하십시오.
287	원호보간에서 직선 profile 이 나오므로 운전을 수행할 수 없음	0		정지	공통 파라미터의 원호보간 방식을 중간점으로 설정했는지 확인하고 중간점을 시작점과 끝점의 일직선상에 위치하도록 설정하지 않았는지 확인하십시오.
288	원호보간에서 반지름은 Backlash 양보다 커야한다.	0		정지	원호보간 운전을 할 원의 반지름은 주축과 종축의 확장 파라미터에 설정되어 있는 Backlash 보정량보다 커야 합니다. 설정값을 확인하십시오.
289	원호보간에서 중심점 설정 에러	0		정지	중심점 설정이 잘못되어 시작점과 끝점에서의 반지름의 차가 너무 커서 올바른 원호보간 운전을 할 수 없습니다. 설정값을 확인하십시오.
291	동시기동 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	에러가 발생한 축이 동시기동명령에 포함되어 있는지와 명령을 주는 시점에서 운전중인 축이 없었는지 확인하십시오.
292	동시기동 명령은 출력금지 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	에러가 발생한 축이 동시기동명령에 포함되어 있는지와 명령을 주는 시점에서 출력금지상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
293	동시기동 명령은 M Code On 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	에러가 발생한 축이 동시기동명령에 포함되어 있는지와 명령을 주는 시점에서 M Code 신호가 On 되어있지 않았는지 확인하십시오. MOF 명령으로 M Code를 Off시킬 수 있습니다.

부록 2 위치결정 에러 정보 및 조치 방법

에러 코드	에러 설명	출력형태		모듈 동작 상태	조치 방법
		Open	Line		
294	동시기동 명령은 목표위치량이 없는 경우에 수행할 수 없음	0		정지	에러가 발생한 축이 동시기동명령에 포함되어 있는지와 운전할 스텝의 운전데이터의 목표위치가 절대좌표의 경우 현재위치와 같지 않은지, 상대좌표의 경우 0으로 설정되어있지 않은지 확인하십시오.
295	동시기동 명령은 서보 레디가 오프된 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	에러가 발생한 축이 동시기동명령에 포함되어 있는지와 명령을 주는 시점에서 드라이버 레디 신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
296	동시기동명령 축설정이 잘못되었을 경우	0		정지	동시기동명령의 축지정이 하나만 되어있지 않은지 확인해 보십시오. 축지정변지의 0번 bit는 X축, 1번 bit는 Y축, 2번 bit는 Z축을 의미하며 축지정은 각 bit를 '1'로 set 하여 설정합니다.
301	속도/위치 제어전한 명령은 운전 중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	속도/위치 제어전한 명령을 주는 시점에서 축이 정지상태가 아니었는지 확인하십시오.
302	속도/위치 제어전한 명령은 속도제어가 아닌 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	속도/위치 제어전한 명령을 주는 시점에서 축이 속도제어 상태였는지 확인하십시오.
303	속도/위치 제어전한 명령은 동기운전의 종속에서는 수행할 수 없음	0		정지	속도/위치 제어전한 명령을 주는 시점에서 축이 동기운전 종속으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
304	속도/위치 제어전한 명령은 목표위치량이 없는 경우에는 수행할 수 없음	0		정지	속도/위치 제어전한 명령을 주는 시점에서의 운전이 위치량을 가지고 하고 있었는지 확인하십시오.
311	위치/속도 제어전한 명령은 운전 중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	위치/속도 제어전한 명령을 주는 시점에서 축이 정지상태가 아니었는지 확인하십시오.
312	위치/속도 제어전한 명령은 동기운전의 종속에서는 수행할 수 없음	0		정지	위치/속도 제어전한 명령을 주는 시점에서 축이 동기운전 종속으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
313	위치/속도 제어전한 명령은 원호보간 운전 중에는 수행할 수 없음	0		운전	위치/속도 제어전한 명령을 주는 시점에서 축이 원호보간 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
314	위치/속도 제어전한 명령은 직선보간 운전 중에는 수행할 수 없음	0		운전	위치/속도 제어전한 명령을 주는 시점에서 축이 직선보간 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
321	감속정지 명령은 운전중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	감속정지 명령은 운전중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음
322	감속정지 명령은 조그 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	감속정지 명령은 조그 운전중인 상태에서 수행할 수 없음
323	감속정지 명령은 수동필서 운전 축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	감속정지 명령을 주는 시점에서 축이 수동필서 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
331	Skip 명령은 운전중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	Skip 명령을 주는 시점에서 축이 정지상태가 아니었는지 확인하십시오.
332	Skip 명령은 직선보간 운전의 종속에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	Skip 명령을 주는 시점에서 축이 직선보간 종속으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
333	Skip 명령은 동기운전의 종속에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	Skip 명령을 주는 시점에서 축이 동기운전 종속으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
334	Skip 명령은 수동필서 운전 축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	Skip 명령을 주는 시점에서 축이 수동필서 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
335	Skip 명령은 조그 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	Skip 명령을 주는 시점에서 축이 조그운전중이 아니었는지 확인하십시오.
336	Skip 명령은 직접기동 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	Skip 명령을 주는 시점에서 축이 직접기동 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
337	Skip 명령은 인칭 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	Skip 명령을 주는 시점에서 축이 인칭 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
338	Skip 명령은 원호보간 운전의 종속에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	Skip 명령을 주는 시점에서 원호보간 종속으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
341	위치동기 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	위치동기 명령을 주는 시점에서 축이 운전중 상태가 아니었는지 확인하십시오.
342	위치동기 명령은 출력금지 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	위치동기 명령을 주는 시점에서 축이 출력금지 상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
343	위치동기 명령은 M Code On 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	위치동기 명령을 주는 시점에서 축의 M Code 신호가 On 되어있지 않았는지 확인하십시오. MOF 명령으로 M Code를 Off시킬 수 있습니다.

부록 2 위치결정 에러 정보 및 조치 방법

에러 코드	에러 설명	출력형태		모듈 동작 상태	조치 방법
		Open	Line		
344	위치동기 명령은 원점미결정상태의 절대좌표에서는 수행할 수 없음	0		정지	절대좌표운전을 원점미결정 상태에서는 수행할 수 없습니다. 운전할 스텝의 좌표와 현재 원점 결정 상태를 확인하십시오. 원점복귀 명령이나 부동원점 설정명령으로 원점결정을 시킨 후 절대 좌표운전을 할 수 있습니다.
345	위치동기 명령은 서보 레디가 오프된 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	위치동기 명령을 주는 시점에서 축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
346	위치동기 명령은 주축이 원점결정이 되지않은 상태에서는 수행할 수 없음	0		정지	위치동기 명령을 주는 시점에서 주축이 원점미결정 상태로 되어있지 않았는지 확인하십시오.
347	위치동기 명령의 주축/종축 설정에 오류가 있음	0		정지	위치동기 명령의 주축설정을 명령축과 동일하게 하지 않았는지 확인하십시오. 주축설정은 주축 설정 어드레스에 0(X축),1(Y축),2(Z축)값을 써서 설정합니다.
348	위치동기 명령은 주축이 위치표시가 없는 속도제어일 때는 수행할 수 없음	0		정지	위치동기 명령을 주는 시점에서 주축이 주축의 확장 파라미터의 등속운전 중 위치표시를 표시 하지 않음으로 설정하고 속도제어 운전을 하지 않았는지 확인하십시오
351	속도동기 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	속도동기 명령을 주는 시점에서 축이 운전중 상태 가 아니었는지 확인하십시오.
352	속도동기 명령은 출력금지 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	속도동기 명령을 주는 시점에서 축이 출력금지 상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
353	속도동기 명령은 M Code On 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	속도동기 명령을 주는 시점에서 축의 M Code 신호 가 On 되어있지 않았는지 확인하십시오. MOF 명령 으로 M Code 를 Off 시킬 수 있습니다.
354	속도동기 명령은 서보 레디가 오프된 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	속도동기 명령을 주는 시점에서 축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
355	속도동기 명령의 주축/종축 설정에 오류가 있음	0		정지	속도동기 명령의 주축설정을 명령축과 동일하게 하지 않았는지 확인하십시오. 주축설정은 주축 설정 어드레스에 0(X축),1(Y축),2(Z축)값을 써서 설정합니다.
356	속도동기 명령의 주축비/종축비 설정에 오류가 있음	0		정지	속도동기 명령의 주축비는 종축비보다려 크거나 같아야 합니다. 주축비/종축비 설정을 확인하십시오.
357	속도동기 명령은 특정 Pulse Mode 에서 수행할 수 없음	0		정지	속도동기 명령은 주축의 기본 파라미터에 설정된 펄스 출력 모드와 종축의 기본 파라미터에 설정된 펄스 출력 모드의 조합에 따라 수행되지 않을 수 있습니다.
358	속도동기 명령은 설정한 펄스모드에서는 수행할 수 없음	0		정지	속도동기 명령은 주축이 엔코더일 경우 공통 파라미 터에 설정된 엔코더 입력 신호와 명령축의 기본 파 라미터 설정된 펄스 출력 모드가 조합에 따라 수행 되지 않을 수 있습니다. 매뉴얼을 참조하시기 바랍 니다.
359	속도동기 명령은 주축으로 속도동기나 원호보간의 종축을 설정할 수 없음	0		정지	속도동기 명령의 주축이 속도동기나 원호보간의 종축으로 운전중이 아닌지 확인하십시오.
361	위치 오버라이드 명령은 운전중(Busy)이 아닌 상태에서 수 행할 수 없음	0		정지	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 정지 상태가 아니었는지 확인하십시오.
362	위치 오버라이드 명령은 드웰중인 상태에서 수행할 수 없 음	0		정지	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 드웰 중이 아니었는지 확인하십시오.
363	위치 오버라이드 명령은 위치결정 운전중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 위치 제어로 운전중이였는지 확인하십시오.
364	위치 오버라이드 명령은 직선보간 운전중인 축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 직선 보간 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
365	위치 오버라이드 명령은 원호보간 운전중인 축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 원호 보간 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
366	위치 오버라이드 명령은 동기운전 종축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 동기 운전의 종축으로 운전중이 아니었는지 확인하십 시오.
367	위치 오버라이드 명령은 수동펄서운전중인 축에 대하여 수 행할 수 없음	0		운전	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 수동 펄서 운전중이 아니었는지 확인하십시오.

부록 2 위치결정 에러 정보 및 조치 방법

에러 코드	에러 설명	출력형태		모듈 동작 상태	조치 방법
		Open	Line		
371	속도 오버라이드 명령은 운전중(Busy)이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 정지 상태가 아니었는지 확인하십시오.
372	속도 오버라이드 값 범위 초과 에러	0		정지	속도 오버라이드 명령의 속도값은 기본 파라미터에 설정한 최대 속도값보다 작거나 같아야 합니다. 속도값을 확인하십시오.
373	속도 오버라이드 명령은 직선보간운전 종축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 직선보간 종축으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
374	속도 오버라이드 명령은 원호보간운전중이 축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 원호보간 종축으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
375	속도 오버라이드 명령은 동기운전 종축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 동기운전 종축으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
376	속도 오버라이드 명령은 수동필서 운전 축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 수동필서 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
377	속도 오버라이드 명령은 감속구간에서는 수행할 수 없음	0		운전	속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 정지하기 위한 감속상태가 아니었는지 확인하십시오.
378	속도 오버라이드 명령은 S-curve 가감속 패턴에서는 수행할 수 없음	0		운전	명령축의 확장파라미터의 가감속 패턴이 S-Curve 로 되어있지 않은지 확인하십시오.
381	임의위치 속도 오버라이드 명령은 운전중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	임의위치 속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 정지상태가 아니었는지 확인하십시오.
382	임의위치 속도 오버라이드 명령은 위치결정운전이 아닌 경우 수행할 수 없음	0		정지	임의위치 속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 속도제어 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
383	임의위치 속도 오버라이드 명령의 속도 오버라이드 값 범위 초과 에러	0		정지	임의위치 속도 오버라이드 명령의 속도값은 기본 파라미터에 설정한 최대 속도값보다 작거나 같아야 합니다. 속도값을 확인하십시오.
384	임의위치 속도 오버라이드 명령은 직선보간운전 종축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	임의위치 속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 직선보간 종축으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
385	임의위치 속도 오버라이드 명령은 원호보간운전중인 축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	임의위치 속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 원호보간 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
386	임의위치 속도 오버라이드 명령은 동기운전 종축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	임의위치 속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 동기운전 종축으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
387	임의위치 속도 오버라이드 명령은 수동필서 운전 축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	임의위치 속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 수동필서 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
388	임의위치 속도 오버라이드 명령은 서보 레디가 오픈 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	임의위치 속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
389	임의위치 속도 오버라이드 명령은 서보 레디가 오픈 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	명령축의 확장파라미터의 가감속 패턴이 S-Curve 로 되어있지 않은지 확인하십시오.
390	연속운전 명령은 S-Curve 가감속 패턴에서는 수행할 수 없음	0		정지	명령축의 확장파라미터의 가감속 패턴이 S-Curve 로 되어있지 않은지 확인하십시오.
391	연속운전 명령은 운전중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	연속운전 명령을 주는 시점에서 축이 정지상태가 아니었는지 확인하십시오.
392	연속운전 명령은 드웰중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	연속운전 명령을 주는 시점에서 축이 드웰중이 아니었는지 확인하십시오.
393	연속운전 명령은 위치결정운전이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	연속운전 명령을 주는 시점에서 축이 속도제어 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
394	연속운전 명령의 속도데이터값이 허용범위를 초과	0		정지	연속운전 명령을 주는 시점에서 다음 스텝의 속도값은 기본 파라미터에 설정한 최대 속도값보다 작거나 같고 0이상이어야 합니다. 속도값을 확인하십시오.
395	연속운전 명령은 직선보간 운전의 종축에 대하여 수행할 수 없음	0		정지	연속운전 명령을 주는 시점에서 축이 직선보간 종축으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
396	연속운전 명령은 원호보간 운전 축에 대하여 수행할 수 없음	0		정지	연속운전 명령을 주는 시점에서 축이 원호보간 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
397	연속운전 명령은 동기운전의 종축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	연속운전 명령을 주는 시점에서 축이 동기운전 종축으로 운전중이 아니었는지 확인하십시오.

부록 2 위치결정 에러 정보 및 조치 방법

에러 코드	에러 설명	출력형태		모듈 동작 상태	조치 방법
		Open	Line		
398	연속운전 명령은 수동필서 운전 축에 대하여 수행할 수 없음	0		운전	연속운전 명령을 주는 시점에서 축이 수동필서 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
399	연속운전 명령은 운전데이터의 마지막 스텝에서는 수행할 수 없음	0		운전	연속운전 명령을 주는 시점에서 축이 400 번째 스텝을 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
400	연속운전 명령은 직접기동 운전중에는 수행할 수 없음	0		운전	연속운전 명령을 주는 시점에서 축이 직접기동 명령에 의해 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
401	인칭명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	인칭명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
402	인칭명령은 출력금지 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	인칭명령을 주는 시점에서 축이 출력금지상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
403	인칭명령은 서보 레디가 오프된 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	인칭명령을 주는 시점에서 축의 드라이버 레디 신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
411	조그기동 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	조그기동 명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
412	조그기동 명령은 출력금지 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	조그기동 명령을 주는 시점에서 축이 출력금지 상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
413	조그기동 명령은 서보 레디가 off 된 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	조그기동 명령을 주는 시점에서 축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
414	500pps 보다 낮은 조그 고속속도로 설정한 조그운전에서 같은 방향의 조그고속에서 조그저속으로의 변경을 수행할 수 없음	0		운전	수동 운전 파라미터에서 조그고속 설정값이 500pps 이하인지를 확인하시고 500pps 이상으로 변경하십시오.
421	수동필서운전은 운전중인 상태에서 허용할 수 없음	0		운전	수동필서운전 명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
422	수동필서운전은 출력금지 상태에서 허용할 수 없음	0		정지	수동필서운전 명령을 주는 시점에서 축이 출력금지상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
423	수동필서운전은 서보 레디가 오프된 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	수동필서운전 명령을 주는 시점에서 축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
424	수동필서운전은 설정한 펄스모드에서는 수행할 수 없음	0		운전	수동필서운전 명령은 공통 파라미터에 설정된 엔코더 입력 신호와 명령축의 기본 파라미터에 설정된 펄스 출력 모드의 조합에 따라 수행되지 않을 수 있습니다.
431	수동운전 이전 위치복귀는 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	수동운전 이전 위치복귀 명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
432	수동운전 이전 위치복귀는 출력금지 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	수동운전 이전 위치복귀 명령을 주는 시점에서 축이 출력 금지상태가 아니었는지 확인하십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
433	수동운전 이전 위치복귀는 서보 레디가 오프된 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	수동운전 이전 위치복귀 명령을 주는 시점에서 축의 드라이버 레디신호가 Off 상태가 아니었는지 확인하십시오.
441	기동스텝번호변경/반복 운전 시작 스텝 번호 지정 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	기동스텝 번호변경 명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
442	기동스텝번호변경/반복 운전 시작 스텝 번호 지정 명령의 Step 지정 범위 초과 에러	0		정지	기동스텝 번호변경 명령이나 반복운전 시작스텝 번호지정 명령의 설정 스텝값이 1 보다 크거나 같고 400 보다 작거나 같은 범위안에서 있는지 확인하십시오.
451	현재위치 프리셋 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	현재위치 프리셋 명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
452	현재위치 프리셋 명령 시 보조 위치 데이터값은 소프트 상한과 하한의 범위를 초과하여 설정할 수 없음	0		정지	현재위치 프리셋 명령의 위치값이 확장 파라미터에 설정한 소프트 상한과 소프트 하한의 범위내에 있는지 확인하십시오.
461	위치티칭 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	위치티칭 명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
462	복수티칭 명령은 16 개를 넘는 데이터에 대해서 수행할 수 없음	0		-	복수티칭 명령의 데이터 갯수 설정을 1 보다 크거나 같고 16 보다 작거나 같은 범위 안에서 설정했는지 확인하십시오.

부록 2 위치결정 에러 정보 및 조치 방법

에러 코드	에러 설명	출력형태		모듈 동작 상태	조치 방법
		Open	Line		
463	속도티칭 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	속도티칭 명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
464	속도티칭 명령의 속도범위가 설정범위를 초과	0		정지	속도티칭 명령의 속도 데이터값이 1000000 보다 큰값으로 설정되지 않았는지 확인하십시오.
465	티칭명령 수행할 Step 번호 지정 에러	0		정지	티칭 명령을 수행할 스텝이 1 보다 크거나 같고 400 보다 작거나 같은지 확인하십시오.
466	티칭항목 에러	0		-	티칭 항목은 위치나 속도 중 하나로 선택해야 합니다.
467	티칭방법 에러	0		-	티칭 방법은 ROM 티칭과 RAM 티칭중 하나로 선택해야 합니다.
471	파라미터 티칭 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		정지	파라미터 티칭 명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
472	운전데이터 티칭 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	0		운전	운전 데이터 티칭 명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인하십시오.
473	설정된 항목을 티칭할 수 없음	0		-	파라미터 티칭할 항목이 바른지 확인하십시오.
474	운전중에는 Flash ROM 에 저장할 수 없음	0		운전	ROM Write 명령을 주는 시점에서 운전 중인 축이 있었는지 확인하십시오.
475	설정된 항목의 설정 영역을 초과하였습니다.	0		-	파라미터 티칭할 항목의 설정 영역안에서 값을 설정하십시오.
481	내부 비상정지 에러	0		정지	비상정지 요인을 제거하고 RST 명령을 수행하여 에러를 지우십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
491	외부 비상정지 에러	0		정지	비상정지 요인을 제거하고 RST 명령을 수행하여 에러를 지우십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
492	하드 상한 에러	0		정지	조그 명령을 이용하여 외부 상한 신호 범위를 벗어난 후 RST 명령을 수행하여 에러를 지우십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
493	하드 하한 에러	0		정지	조그 명령을 이용하여 외부 하한 신호 범위를 벗어난 후 RST 명령을 수행하여 에러를 지우십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
494	서보 드라이버가 운전이 가능한 상태가 아님	0		정지	드라이버 레디 신호가 제대로 입력되는지 확인하십시오. 소프트웨어 패키지의 Monitoring 상태에서 외부 입출력 신호창으로 확인할 수 있습니다.
501	소프트 상한 에러	0		정지	조그 명령을 이용하여 소프트 상한 범위를 벗어난 후 RST 명령을 수행하여 에러를 지우십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
502	소프트 하한 에러	0		정지	조그 명령을 이용하여 소프트 하한 범위를 벗어난 후 RST 명령을 수행하여 에러를 지우십시오. 출력금지 해제 옵션을 선택한 RST 명령으로 출력금지를 해제시킬 수 있습니다.
511	명령 코드 번호가 예약된 번호가 아님(MASTER-K 전용)	0		정지	명령코드는 1 번에서 44 번까지로 예약되어 있습니다.
512	보조데이터 스텝번호가 허용 범위를 초과	0		정지	명령에 400 보다 큰 스텝을 설정했습니다. 스텝번호를 1 번에서 400 번까지의 범위에서 재설정 하십시오.

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.