최대의 이익을 위한 최선의 선택!

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

프로그래머블 로직 컨트롤러

XGB 시리즈 위치결정 편

XGB Series

사용설명서

XBM-DN16S
XBM-DN32S

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

안전을 위한 주의 사항

제품을 사용하기 전에……

이 제품을 사용하기 전에 지금 보시는 사용설명서와 더불어 이 사용설명서에서 소개하는 해당 사용설명서의 내용을 끝까지 잘 읽어 주시기 바랍니다. 특히 안전을 위한 주의사항은 제품을 올바르게 사용하여 사고나 위험을 예방하기 위한 내용이오니 반드시 지켜 주시기 바랍니다.

주의사항은 '경고'와 '주의' 두 가지로 구분되며 각각의 의미는 다음과 같습니다

⚠ 경고 내용을 지키지 않았을 때 위험한 상황을 불러 일으켜 사망하거나 중상을 입을 수 있는 경우

⚠ 주의 내용을 지키지 않았을 때 위험한 상황을 불러 일으켜 중·경상을 입거나 재산 피해를 당할 수 있는 경우

또한 ⚠ **주의**에 기재한 사항이라도 상황에 따라 심각한 사고로 이어질 수도 있습니다. 따라서 경고와 마찬가지로 중요한 내용이오니 반드시 지켜주시기 바랍니다.

제품과 사용설명서에 표시된 기호의 의미는 다음과 같습니다.

⚠ 는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

⚠ 는 감전 당할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

사용설명서는 필요 시 쉽게 볼 수 있도록 잘 보관해 주시고 반드시 최종 고객에게 전달해 주시기 바랍니다.

안전을 위한 주의 사항

설계 시 주의 사항

⚠ 경 고

1. 외부전원이나 PLC에 이상이 발생한 경우에도 시스템 전체가 안전하게 동작할 수 있도록 PLC 외부에 안전 회로를 설치하여 주십시오. PLC의 오출력, 오동작 발생으로 인해 전체 시스템의 안전에 심각한 문제를 초래할 수 있습니다.

   (1) 비상 정지 회로, 보호 회로, 정회전/역회전 등과 같은 상반되는 동작의 인터로크 회로, 위치 제어 시 상한/하한 등과 같은 인터로크 회로 등의 안전장치를 PLC 외부에 구성하여 주십시오.

   (2) PLC가 동작 중 워치독 타이머 에러, 모듈 착탈 에러 등과 같은 고장을 검출한 경우에는 시스템의 안전을 위해 연산을 정지한 후 모든 출력을 Off시키고 동작을 멈추도록 설계되어 있습니다. 하지만 출력모듈의 릴레이나 트랜지스터와 같은 부품 자체에 이상이 발생하여 CPU모듈이 고장을 검출할 수 없을 때는 출력 신호가 On이나 Off상태를 유지하는 경우가 있습니다. 따라서 고장 발생 시 중대한 문제를 유발할 수 있는 출력 신호에는 출력 상태를 외부에서 모니터링 할 수 있는 별도의 회로를 구성하여 주십시오.

2. 출력모듈에 정격 전류 이상의 부하를 연결하거나 부하가 단락되지 않도록 하여 주십시오. 과전류가 장시간 계속 흐르는 경우, 화재가 발생할 우려가 있습니다.

3. PLC 전원을 외부전원 보다 먼저 투입할 수 있도록 설계하여 주십시오. 외부전원을 먼저 투입하는 경우 오출력, 오동작 등에 의해 사고가 발생할 수 있습니다.

4. PLC에 주변기기를 접속하거나 컴퓨터 등과 같은 외부기기를 인터페이스하는 모듈을 사용하여 PLC와의 데이터 교환 또는 운전모드 변경 등과 같은 제어를 수행하는 경우 시스템이 항상 안전하게 동작할 수 있도록 시퀀스 프로그램 상에 인터로크 회로를 구성하여 주십시오. 특히 PLC에 대한 제어를 수행하는 경우는 해당 제품 사용설명서를 잘 읽은 다음 사용 바랍니다.

안전을 위한 주의 사항

설계 시 주의 사항

⚠ 주 의

입출력 신호선 및 통신선은 메인 회로나 동력선과는 최소 100㎜ 이상 이격한 후 배선하여 주십시오. 노이즈에 의해 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설치 시 주의 사항

⚠ 주 의

1. PLC는 사용설명서 또는 데이터 시트의 일반규격에 명기된 환경에서 사용해 주십시오. 규격을 벗어난 환경에서 사용하면 감전, 화재, 오동작, 제품 손상 등의 원인이 됩니다.
2. 모듈을 착탈하는 경우에는 시스템에서 사용 중인 외부전원이 모두 꺼져 있는지 반드시 확인바랍니다. 그렇지 않은 경우 감전되거나 제품 손상의 우려가 있습니다.
3. 각종 모듈 및 증설 커넥터를 장착한 다음 확실하게 고정되었는지 확인해 주십시오. 모듈이 확실하게 장착되어 있지 않은 경우 오동작, 고장, 낙하 등의 원인이 됩니다. 또한 케이블 장착에 이상이 있는 경우는 접촉불량에 의해 오동작의 원인이 됩니다.
4. 진동이 많은 환경에서 사용하는 경우는 각 모듈을 나사로 확실하게 조여 주시기 바랍니다. 그런 조치 없이 사용하는 경우 제품에 직접 진동이 가해져 오동작, 단락, 낙하 등의 원인이 됩니다.
5. 각 모듈의 도전부는 접촉하지 말아 주십시오. 감전의 우려가 있으며 오동작, 고장의 원인이 됩니다.

안전을 위한 주의 사항

배선 시 주의 사항

⚠ 경 고

1. 배선 작업을 시작하기 전에 시스템에서 사용 중인 모든 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인해 주십시오. 감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
2. 배선 작업 후 시스템 전원을 투입하고 운전하기 전에 모든 제품의 단자대 커버가 정확하게 장착되어 있는지 확인해 주십시오.
   단자대 커버를 장착하지 않은 경우 감전의 우려가 있습니다.

⚠ 주 의

1. 배선 작업을 하기 전에 각 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 정확하게 확인바랍니다.
   정격과 다른 전압을 접속하거나 오배선을 하는 경우 화재 및 고장의 원인이 됩니다.
2. 배선 시 단자 나사는 규정된 토크 범위로 확실하게 조여 주십시오. 단자 나사를 느슨하게 조이면 단락, 화재, 오동작의 원인이 됩니다. 한편 너무 세게 조이면 나사나 모듈이 파손되어 낙하, 단락, 오동작의 원인이 됩니다.
3. FG 단자는 PLC 전용 3종 접지 이상의 방식으로 반드시 접지해 주십시오. 접지를 하지 않은 경우, 감전이나 오동작의 우려가 있습니다.
4. 배선 작업 중 모듈 내로 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.
   화재, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.
5. 압착단자는 규정된 토크로 조여 주시고, 외부 접속용 커넥터는 지정된 공구를 사용하여 압착하거나 정확하게 납땜하여 주십시오.

안전을 위한 주의 사항

시운전 및 보수 시 주의사항

⚠ 경 고

1. 전원이 인가된 상태에서는 단자대를 만지지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.
2. 청소를 하거나, 단자 나사 또는 모듈 장착용 나사를 풀거나 조일 때에는 시스템에서 사용 중인 모든 전원을 차단한 상태에서 실시하여 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
3. 배터리는 정확히 접속하여 주시기 바랍니다. 또한 배터리를 충전 · 분해 · 가열하거나, 단락시키거나 납땜을 하는 행위 등은 절대 하지 마시기 바랍니다. 배터리를 부주의하게 취급하는 경우 발열, 파열, 발화 등에 의해 부상을 당하거나 화재가 발생할 우려가 있습니다.

⚠ 주 의

1. 각 모듈은 임의로 분해하거나 개조하지 말아 주십시오.
   고장, 오동작은 물론 부상을 당하거나 화재가 발생할 우려가 있습니다.
2. 각 모듈을 장착하거나 분리할 경우는 반드시 시스템에서 사용 중인 모든 전원을 차단한 상태에서 실시하여 주십시오. 감전, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.
3. 무전기, 휴대전화 등과 같은 무선기기는 PLC로부터 30㎝ 이상의 거리를 두고 사용하여 주십시오. 오동작의 원인이 됩니다.
4. PLC가 동작 중에 프로그램 변경 등의 런 중 편집 기능을 사용하는 경우는 해당 사용설명서의 내용을 확실하게 숙지하여 주시기 바랍니다. 조작 미스에 의해 기계가 파손되거나 사고가 발생할 수 있습니다.
5. 배터리는 절대로 떨어 뜨리거나 충격을 가하지 말아 주십시오. 배터리가 파손되어 배터리액이 새어 나올 우려가 있습니다. 바닥에 떨어졌거나 강한 충격을 받은 배터리는 절대로 사용하지 말아 주십시오. 또한 배터리 교환 작업은 숙련된 기술자가 담당하여 주십시오.

안전을 위한 주의 사항

폐기 시 주의사항

⚠ 주 의

제품을 폐기할 경우는 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

개 정 이 력

버전	일자	주요 변경 내용	관련 페이지
V 1.0	2008.1	1. XGB 사용설명서 분리에 따른 위치결정편 초판 발행	
		2. 내용 추가	
		(1) 스마트 링크 보드를 이용한 입출력 결선 방법	1-8
		(2) 위치 결정 기능 일람	3-1
		(3) 위치 결정 동작확인 방법	3-26
		(4) 위치결정 모니터링 패키지	6-1
		(5) 위치 결정 트러블 슈팅 방법	8-1
		3. 내용 수정	
		(1) 입출력 신호 할당	1-6
		(2) 위치 결정 파라미터 설정 방법	4-1
		(3) 위치 결정 명령어 내용	5-1
		(4) 안전을 위한 주의사항 수정	-

※ 사용설명서의 번호는 사용설명서 뒷표지의 우측에 표기되어 있습니다.

ⓒ LS Industrial Systems Co., Ltd 2008 All Rights Reserved.

사용설명서에 대해서

LS 산전 PLC 를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.
제품을 사용하시기 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	XGB 시리즈의 제품을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.	10310000511
XGK/XGB 명령어집	XGB 기본유닛을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍을 하기 위한 사용설명서입니다.	10310000509
XGB 사용설명서 하드웨어 편	XGB 기본 유닛의 전원, 입출력, 증설 규격 및 시스템 구성, 내장 고속카운터 규격 등에 대해서 설명한 XGB 기본유닛 사용설명서입니다.	10310000893
XGB 사용설명서 아날로그 편	XGB 기본 유닛의 아날로그 입력, 출력, 온도 입력 모듈의 규격 및 시스템 구성, 내장 PID 제어 등에 대해서 설명한 XGB 기본유닛 아날로그 편 사용설명서입니다.	10310000862
XGB 사용설명서 위치결정 편	XGB 기본 유닛의 내장 위치결정 기능에 대해서 설명한 XGB 기본유닛 위치결정 편 사용설명서입니다.	10310000863

◎ 목 차 ◎

제 1 장 개요 .....1-1~1-9

1.1 위치 결정 개요 1-1
1.1.1 위치 결정 기능의 목적 1-1
1.1.2 특징 1-2
1.2 성능 규격 1-3
1.2.1 XGB 내장 위치 결정 성능 규격 1-3
1.3 위치 결정 운전 순서 1-4
1.3.1 위치 결정 운전 순서 1-5
1.3.2 위치 결정 제어 신호 흐름 1-5
1.4 입출력 신호 할당 1-6
1.4.1 입력 신호의 할당 1-6
1.4.2 출력 신호의 할당 1-7
1.5 스마트 링크 보드를 이용한 입출력 결선 1-8
1.5.1 스마트 링크 보드 1-8

제 2 장 일반 규격 .....2-1~2-3

2.1 일반 규격 2-1
2.2 전원 규격 2-2
2.3 입출력 규격 2-2
2.3.1 입력 규격 2-2
2.3.2 출력 규격 2-3

제 3 장 위치 결정 운전 준비 .....3-1~3-51

3.1 위치 결정 기능 3-1
3.1.1 위치 결정 기능 일람 3-1
3.1.2 위치 제어 3-4
3.1.3 속도 제어 3-5
3.1.4 속도/위치 전환 제어 3-7

3.1.5 위치/속도 전환 제어 3-8
3.1.6 직선 보간 제어 3-9
3.1.7 동시 기동 제어 3-12
3.1.8 동기 기동 제어 3-13
3.1.9 원점 복귀 3-14
3.1.10 위치 및 속도 오버라이드 3-19
3.1.11 위치 결정 정지 요인 3-21
3.1.12 수동 운전 3-23
3.1.13 스트로크 상/하한 3-24
3.1.14 위치 결정 완료 신호의 출력 3-25
3.2 위치 결정 파라미터 3-26
3.2.1 위치 결정 파라미터 설정 순서 3-26
3.2.2 위치 결정 파라미터와 위치 결정 전용 K 영역의 관계 3-30
3.2.3 위치 결정 기본 파라미터의 설정 3-31
3.2.4 위치 결정 원점/수동 파라미터의 설정 3-36
3.3 위치 결정 운전 데이터 3-39
3.4 위치 결정용 상태 모니터링 및 입출력 전용 K 영역 3-47
3.4.1 위치 결정용 상태 모니터링 플래그 3-47
3.4.2 위치 결정 명령 및 지령용 플래그 3-48

제 4 장 위치 결정 동작 확인 .....4-1~4-4

4.1 위치 결정 동작 확인 순서 4-1
4.2 동작 확인용 프로그램의 작성 4-3

제 5 장 위치 결정 명령어 .....5-1~5-44

5.1 위치 결정 명령어 일람 5-1
5.2 위치 결정 명령어 상세 5-2
5.2.1 원점 복귀 명령 5-2
5.2.2 부동 원점 설정 명령 5-6
5.2.3 직접 기동 명령 5-8
5.2.4 간접 기동 명령 5-11
5.2.5 직선 보간 기동 명령 5-14
5.2.6 동시 기동 명령 5-17

5.2.7 속도 위치 전환 명령 5-19
5.2.8 위치 속도 전환 명령 5-21
5.2.9 감속 정지 명령 5-23
5.2.10 위치 동기 명령 5-25
5.2.11 속도 동기 명령 5-28
5.2.12 위치 오버라이드 명령 5-30
5.2.13 속도 오버라이드 명령 5-32
5.2.14 위치 지정 속도 오버라이드 명령 5-34
5.2.15 인칭 기동 명령 5-36
5.2.16 기동 스텝 번호 변경 명령 5-37
5.2.17 M 코드 해제 명령 5-38
5.2.18 현재 위치 프리셋 명령 5-39
5.2.19 비상정지 명령 5-40
5.2.20 에러 리셋, 출력 금지 해제 5-41
5.2.21 파라미터/운전 데이터 저장 명령 5-43

제 6 장 위치결정 모니터링 패키지 .....6-1~6-8

6.1 위치 결정 모니터링 패키지 개요 6-1
6.1.1 위치 결정 모니터링 개요 및 실행 방법 6-1
6.2 위치 결정 모니터링 메뉴 및 기능 6-3
6.2.1 모니터링 및 지령 6-3
6.3 모니터링 패키지를 이용한 파라미터/운전 데이터 설정 6-7
6.3.1 위치 결정 파라미터 변경 6-7
6.3.2 위치 결정 운전 데이터 변경 6-8

제 7 장 위치 결정 예제 .....7-1~7-16

7.1 시스템 구성 및 입출력 설정 7-1
7.2 프로그램 예제 7-2
7.2.1 부동 원점 설정/단독 운전 7-2
7.2.2 직선 보간 운전 7-3
7.2.3 감속 정지 7-4
7.2.4 운전 스텝 지정/단독 운전 7-5
7.2.5 운전 스텝 지정/속도 제어 7-6

7.2.6 동시 기동 7-7
7.2.7 위치 동기 기동 7-8
7.2.8 속도 동기 기동 7-9
7.2.9 비상 정지 7-10
7.2.10 조그 운전 7-11
7.2.11 속도 오버라이드 7-12
7.2.12 위치 오버라이드 7-13
7.2.13 위치 지정 속도 오버라이드 7-14
7.2.14 속도, 위치, 파라미터 티칭 7-15

제 8 장 트러블 슈팅 .....8-1~8-6

8.1 트러블 슈팅의 기본 절차 8-1
8.2 LED 를 통한 확인 8-2
8.2.1 LED 확인 8-2
8.3 에러코드를 통한 확인 8-5
8.3.1 에러코드의 확인 방법 8-5
8.4 모터의 동작 이상이 발생한 경우의 확인 8-6
8.4.1 모터가 동작하지 않는 경우 8-6

부록 1 에러코드 일람 .....부 1-1~부 1-7

부 1.1 PLC 에러코드 일람 ..... 부 1-1
부 1.2 위치결정 에러코드 일람 ..... 부 1-2

부록 2 위치 결정 명령어 및 K 영역 일람 .....부 2-1~부 2-12

부 2.1 위치 결정 명령어 일람 ..... 부 2-1
부 2.2 위치 결정 전용 K 영역 일람 ..... 부 2-2
부 2.2.1 위치 결정 기본 파라미터의 K 영역 ..... 부 2-2
부 2.2.2 위치 결정 원점 복귀 파라미터의 K 영역 ..... 부 2-2
부 2.2.3 위치 결정 운전 데이터 K 영역 ..... 부 2-3

부록 3 모터 결선 예 ..... 부 3-1~부 3-3

부 3.1 스테핑 모터 결선 예 ..... 부 3-1
부 3.2 서보 모터 결선 예 ..... 부 3-2

부록 4 외형 치수 ..... 부 4-1~부 4-4

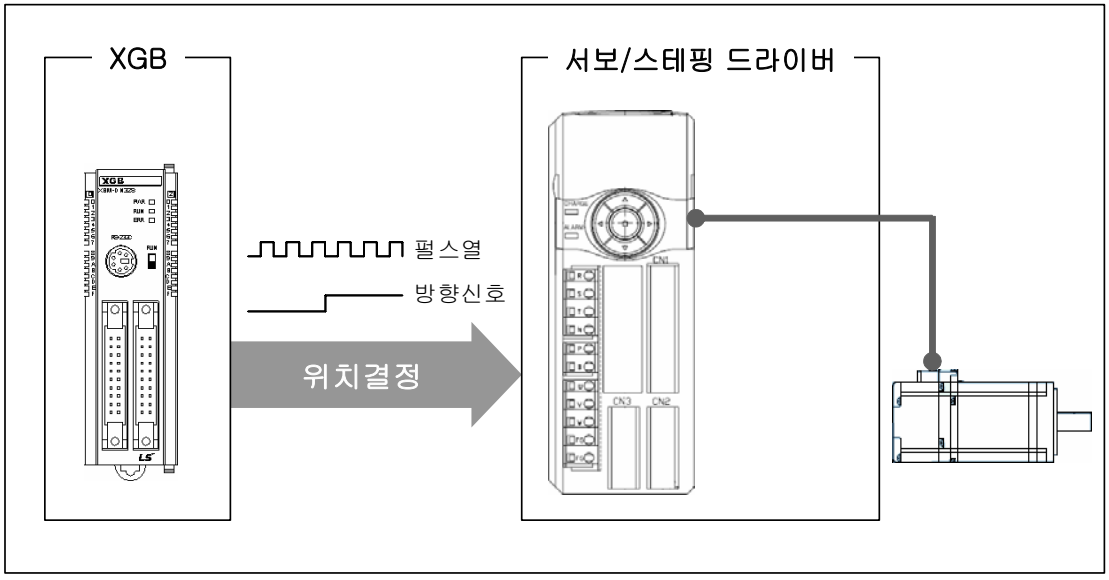
제 1 장 개 요

본 사용 설명서는 XGB 시리즈의 트랜지스터 출력 타입 기본유닛에 내장된 2 축의 위치결정 기능의 규격 및 사용방법 등에 대하여 설명합니다.

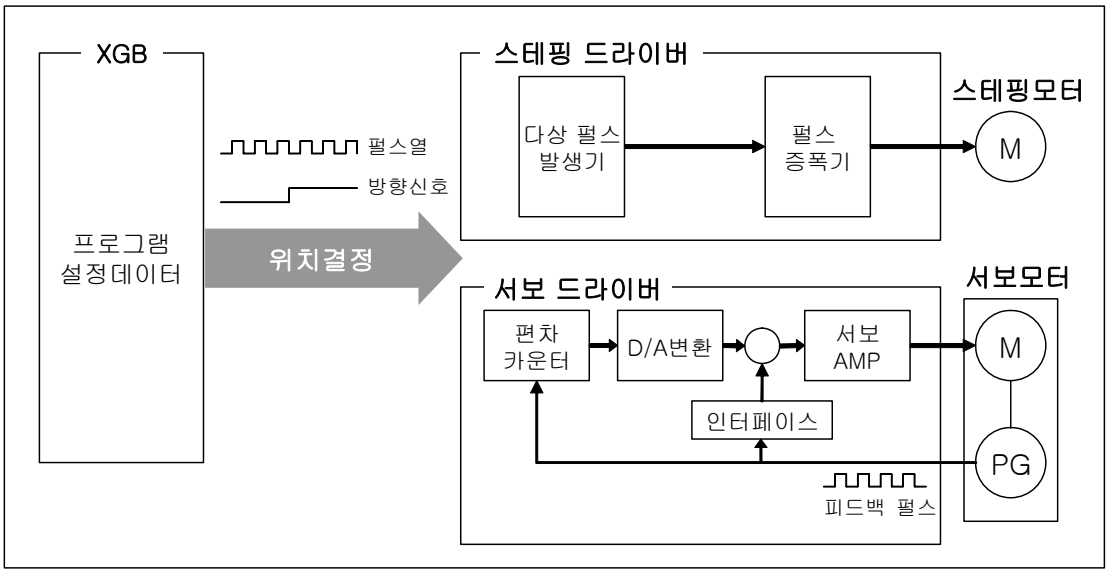
1.1 위치 결정 개요

1.1.1 위치결정 기능의 목적

위치결정 기능은 위치결정 대상 물체를 현재위치로부터 원하는 속도로 이동시켜서 정확한 목표 위치에 정지시키는 것을 목적으로 합니다. 이를 위해서 XGB 시리즈의 트랜지스터 출력 타입 기본 유닛은 각종 서보모터 구동장치나 스테핑 모터 구동장치로 펄스열 신호를 출력하여 고정밀도의 위치 제어가 가능하며 각종 공작 기계, 반도체 조립 기계, 연삭기, 포장 기계, 리프트 장비 등에 광범위하게 사용될 수 있습니다.



< XGB 위치결정 기능 개요 >



< 위치결정 시스템 내부 블록도 >

1.1.2 특징

XGB 내장 위치결정 기능의 특징은 다음과 같습니다.

(1) 최대 2 축, 100kpps 의 위치결정
- XGB PLC 는 최대 100kpps 로 2 축의 위치결정 제어를 수행할 수 있습니다.

(2) 다양한 위치결정 기능
- XGB PLC 는 위치 제어, 등속 운전 등 아래와 같은 다양한 위치결정 기능을 가지고 있습니다.

(a) 최대 위치결정 어드레스, 운전방식, 운전패턴 등 축당 30 스텝의 위치결정 운전 데이터를 설정할 수 있습니다.

(b) 각 축마다 설정된 운전데이터를 이용하여 직선제어가 가능합니다.
- 하나의 운전 데이터를 사용한 단독 위치 제어와 여러 개의 운전 데이터를 사용한 연속 위치 제어가 가능합니다.

(c) 직선 보간 제어가 가능합니다.

(d) 설정된 내장 위치결정 파라미터와 운전데이터에 따라 위치 제어, 속도 제어, 속도/위치 전환 제어, 위치/속도 전환 제어 등의 다양한 운전이 가능합니다.

(e) 편리한 원점 복귀 기능

1) XGB 는 다음 3 가지의 원점복귀 방법을 사용할 수 있습니다.
- 근사 원점 Off 후 원점 검출
- 근사 원점 On 시 감속 후 원점 검출
- 근사 원점에 의한 원점 검출

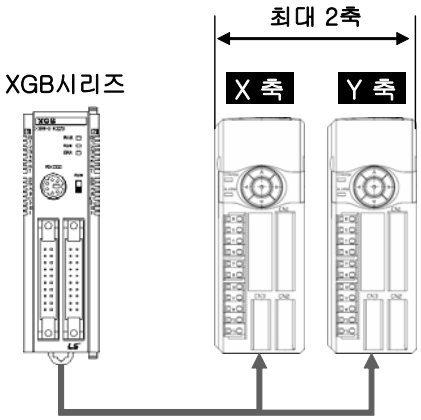
2) 임의의 위치에서 기계 원점으로의 위치결정(부동 원점 설정)이 가능합니다.

(3) 간편한 유지관리
- XGB PLC 는 PADT 에서 설정한 위치결정 파라미터와 운전데이터를 기본 유닛의 플래시(Flash) 메모리에 영구 보존합니다.
- 위치결정 운전 중 변경된 운전데이터는 응용명령(WRT 명령)에 의하여 플래시 메모리에 저장할 수 있습니다.

(4) XG5000 에 의해 자기 진단, 모니터, 테스트 등이 가능합니다
(a) XG5000 에 의한 입출력 신호선에 대해 진단 기능을 제공합니다.

(b) XG5000 의 특수모듈 모니터링 도구를 사용하여 프로그램 없이 XGB 의 내장 위치결정의 모든 기능을 테스트하거나 현재의 위치결정 동작상태를 확인할 수 있습니다.

(c) 위치결정 기능 사용 중 발생된 각종 에러를 에러발생 플래그(Ch0 : K4201, CH1 : K4301)와 에러코드(Ch0 : K427, CH1 : K437)로 표시하므로 손쉽게 조치가 가능합니다.

XGB 위치결정 시스템	비 고
	• 파라미터 설정은 3.2 절 운전 데이터 설정은 3.3 절을 참조 • 위치결정 명령어는 5 장을 참조 • 입출력 신호는 1.4 절을 참조

1.2 성능 규격

1.2.1 XGB 내장 위치결정 성능 규격

XGB 내장 위치결정 기능의 성능 규격은 아래 표와 같습니다.

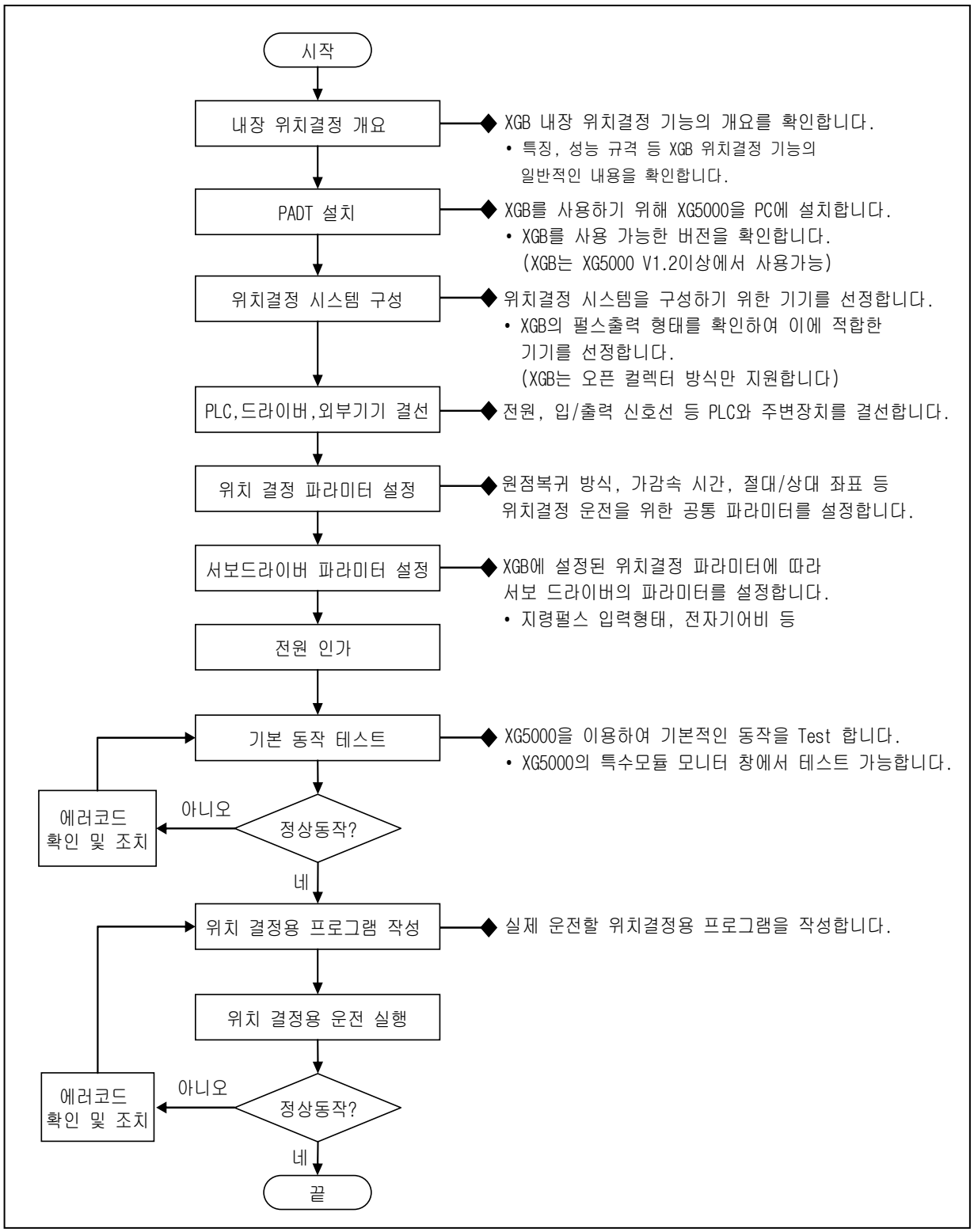
항 목 \ 기 종			XGB 기본 유닛(트랜지스터 출력 : XBM-DN□□S)
제어 축 수			2 축
보간 기능			2 축 직선 보간
펄스 출력방식			오픈 컬렉터 방식(DC 24V)
펄스 출력형태			펄스+방향출력
제어 방식			위치 제어, 속도 제어, 속도/위치 전환 제어, 위치/속도 전환 제어
제어 단위			펄스(Pulse)
위치결정 데이터			각 축마다 30 개 데이터 영역(운전 스텝 번호 1 ~ 30)
		설정 방법	내장 위치결정 파라미터에서 설정 → 자동 영구보존
			전용 모니터링 패키지에서 설정 → PADT 명령에 의한 영구보존 가능
			위치결정 전용 K 영역(K420~K1129)으로 설정 → 응용명령(WRT 명령)에 의한 영구보존 가능
위치결정 모니터			XG5000 내 특수 모듈 모니터링 기능/K 영역에 의한 모니터링
Back-up			파라미터, 운전 데이터 → 플래시 메모리에 저장 K 영역 →RAM 에 저장(슈퍼 커패시터 백업) (응용명령(WRT)에 의해 플래시 메모리에 저장 가능)
위치결정	위치결정 방식		절대 방식/상대 방식
	위치 어드레스 범위		-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(Pulse)
	속도 범위		1 ~ 100,000pps(1pps 단위)
	가/감속 처리		사다리꼴 형
	가/감속 시간		1 ~ 10,000 ms (가/감속 패턴 4 종류 중 선택 가능)
최대 출력 펄스			100 kpps
최대 접속 거리			2 m

< XGB 내장 위치결정 성능규격 >

1.3 위치결정 운전 순서

1.3.1 위치결정 운전 순서

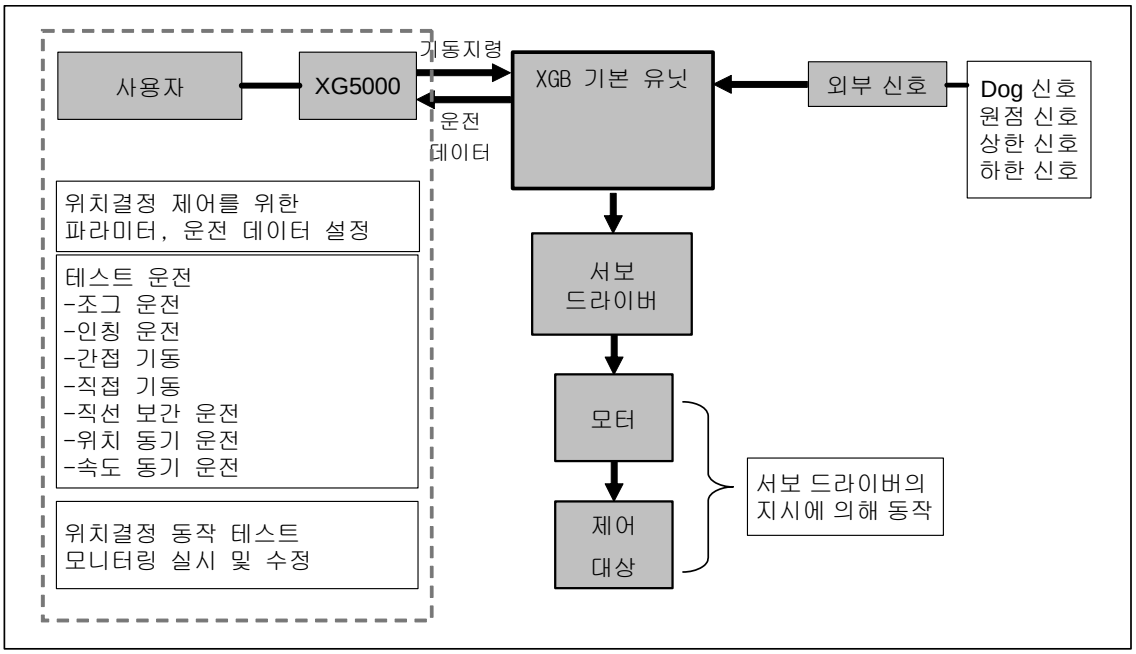
XGB 내장 위치결정 기능을 이용하여 위치결정 제어를 하기 위한 순서는 아래와 같습니다.



< XGB 내장 위치결정 운전 순서>

1.3.2 위치결정 제어 신호 흐름

XGB 내장 위치 결정 기능을 이용한 위치 결정 시스템의 신호흐름은 아래와 같습니다.



< XGB 위치결정 신호 흐름>

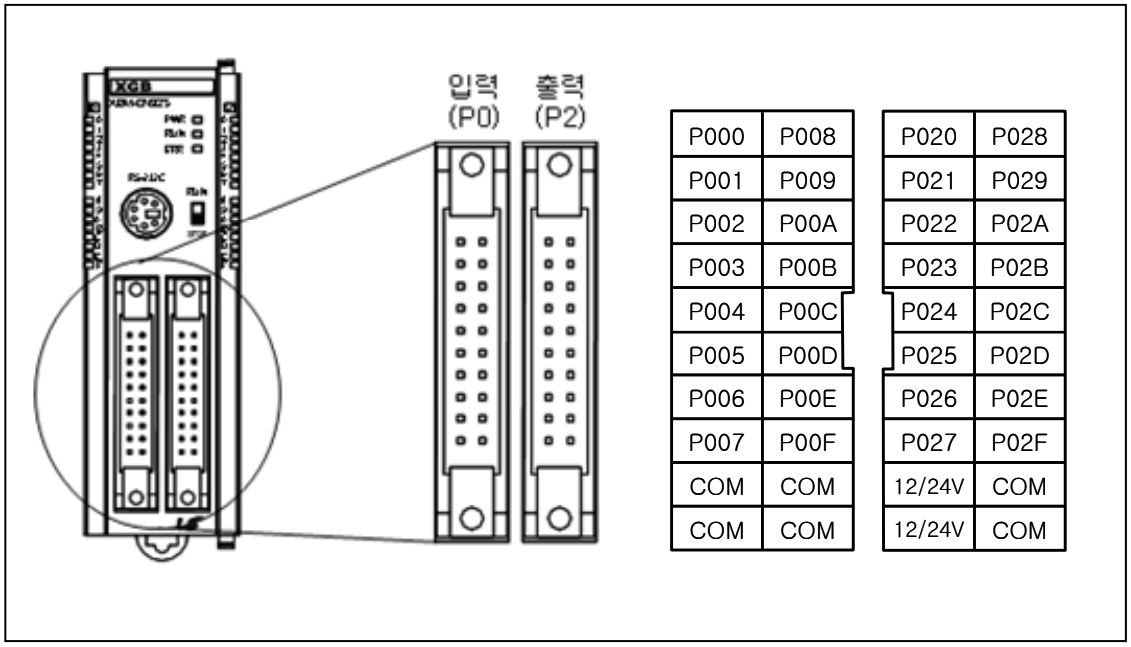
1.4 입출력 신호 할당

1.4.1 입력 신호의 할당

XGB 내장 위치결정 기능을 사용하는 경우 외부 입력 신호는 아래와 같은 입력접점에 할당됩니다

(1) 입출력 커넥터의 핀 배열

XGB 트랜지스터 출력 타입 기본유닛의 입출력 커넥터의 핀 배열은 아래 그림과 같습니다.

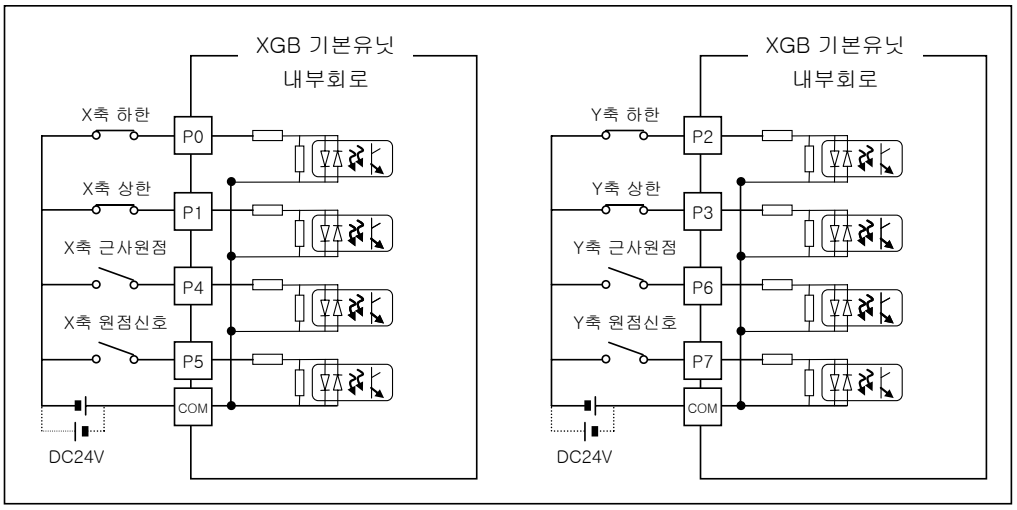


(2) 외부 입력 신호의 할당

신호명	입력접점 번호		동작 내용	비고
외부 하한 신호 (LimitL)	X 축	P0000	입력 접점의 상승에지 에서 X 축 외부 하한을 검출합니다.	평상시 닫힌 접점 (B 접점)으로 동작
	Y 축	P0002	입력 접점의 상승에지 에서 Y 축 외부하한을 검출합니다.	
외부 상한 신호 (LimitH)	X 축	P0001	입력 접점의 상승에지 에서 X 축 외부상한을 검출합니다.	
	Y 축	P0003	입력 접점의 상승에지 에서 X 축 외부상한을 검출합니다.	
근사 원점 신호 (DOG)	X 축	P0004	원점 복귀 운전시 X 축 근사원점 입력 접점. (상승에지 동작)	평상시 열린 접점 (A 접점)으로 동작
	Y 축	P0006	원점 복귀 운전시 Y 축 근사원점 입력 접점. (상승에지 동작)	
원점 신호 (ORIGIN)	X 축	P0005	원점 복귀 운전시 X 축 원점 입력 접점. (상승에지 동작)	
	Y 축	P0007	원점 복귀 운전시 Y 축 원점 입력 접점. (상승에지 동작)	
입력 코먼	X/Y 축	COM	입력 공통단자	

(3)외부 입력 신호의 결선 예

XGB 위치결정 기능을 사용하는 경우의 입력 신호의 결선 예는 아래 그림과 같습니다.



< XGB 위치결정 입력신호 결선 예>

1.4.2 출력신호의 할당

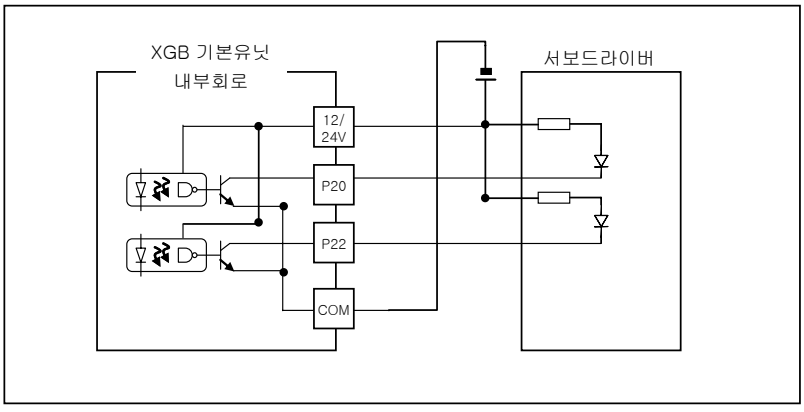
(1) 출력 신호의 할당

XGB 내장 위치결정 기능을 사용하는 경우 출력 신호는 아래와 같이 할당됩니다

신호명	입력접점 번호		동작 내용	비고
펄스 출력	X 축	P0020	위치결정 X 축 펄스열 출력 접점입니다. (오픈 컬렉터 출력)	파라미터 설정에 따라 Low Active 와 High Active 를 선택 가능합니다.
	Y 축	P0021	위치결정 Y 축 펄스열 출력 접점입니다. (오픈 컬렉터 출력)	
방향 출력	X 축	P0022	위치결정 X 축 방향 출력 접점입니다. (오픈 컬렉터 출력)	
	Y 축	P0023	위치결정 Y 축 방향 출력 접점입니다. (오픈 컬렉터 출력)	
외부 24V	X/Y 축	DC12 /24V	트랜지스터 구동을 위한 외부 전원(12/24V) 를 인가하는 단자입니다.	
입력 코먼	X/Y 축	COM	출력 공통단자	

(2)외부 입력 신호의 결선 예

XGB 위치결정 기능을 사용하는 경우의 출력 신호의 결선 예는 아래 그림과 같습니다



1.5 스마트 링크 보드를 이용한 입출력 결선

1.5.1 스마트 링크 보드

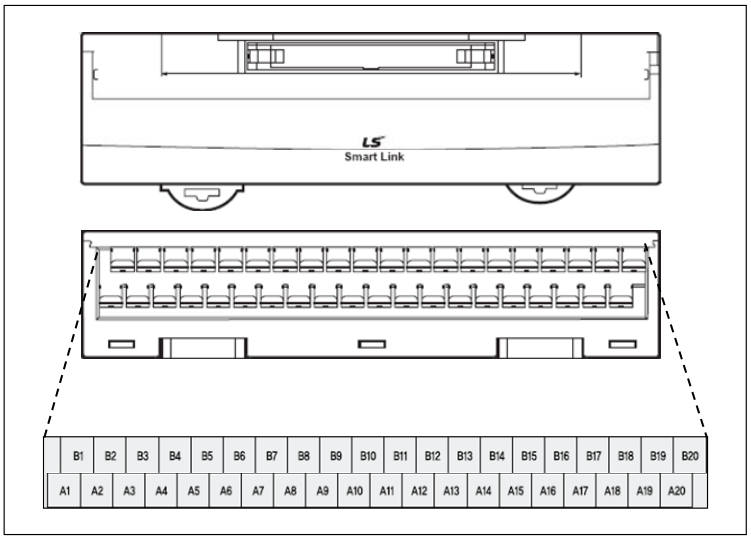
XGB 내장 위치결정 기능을 사용할 때 입출력 커넥터와 스마트 링크 보드를 접속함으로써 손쉽게 결선이 가능합니다.
XGB 각 제품별로 사용 가능한 스마트 링크 보드와 입출력 케이블은 아래와 같습니다.

XGB		스마트 링크		접속케이블		
구분	제품명	제품명	핀수	제품명	길이	내용
기본유닛	XBM-DN32S	SLP-T40P	40	SLT-CT101-XBM	1m	기본유닛 접속용 (20Pin + 20Pin)
	XBM-DN16S					
증설모듈	XBE-DC32A	SLP-T40P	40	SLT-CT101-XBE	1m	증설모듈 접속용(40Pin)
	XBE-TN32A	SLP-T40P	40	SLT-CT101-XBE	1m	
		SLP-RY4A	40	SLP-CT101-XBE	1m	증설모듈 접속용(40Pin) 릴레이 내장 SLP 타입 전용

본 사용설명서에서는 SLP-T40P 와 SLT-CT101-XBM 을 이용하여 XGB 기본유닛과 접속하는 경우의 결선에 대하여 설명합니다.
기타 스마트 링크 보드 또는 XGB 증설모듈을 사용하는 경우의 결선에 대해서는 'XGB 사용설명서 하드웨어 편'을 참조하시기 바랍니다.

(1) SLT-T40P 단자배열

SLP-T40P 의 단자 배열 및 규격은 아래 그림과 같습니다.

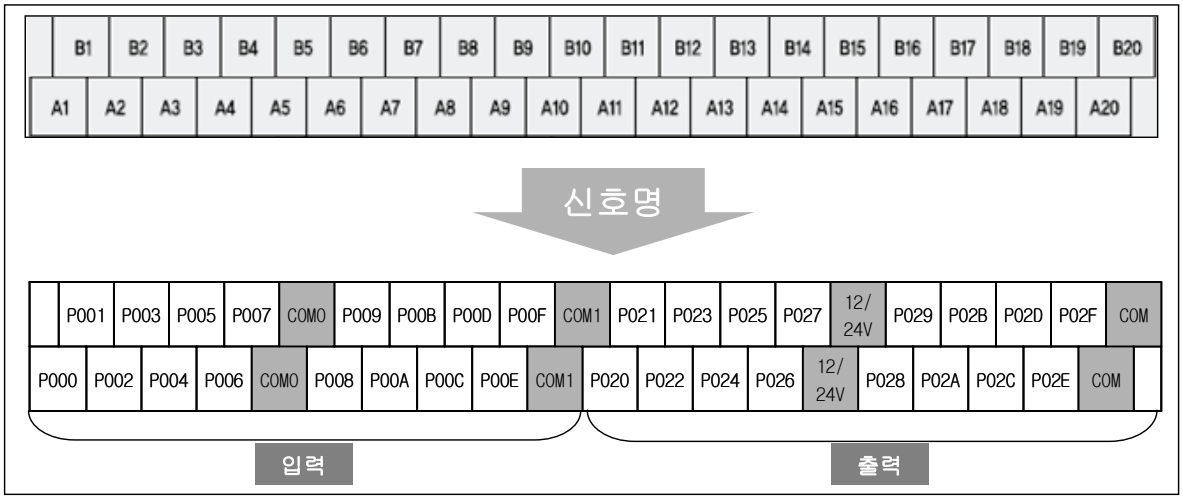


항목	규격
정격전압	AC/DC 125[V]
정격전류	최대 1[A]
내전압	600V 1 분
절연저항	100 MΩ (DC500V)
전선규격	1.25[㎟] 이하
단자/스크루	M3 X 8L
토오크	6.2 kgf.cm 이상
단자재질	PBT, UL94V-0
중량	186g

(2) SLT-T40P 와 XGB 기본유닛의 결선

SLP-T40P 와 SLT-CT101-XBM 을 이용한 XGB 기본유닛의 결선은 아래와 같습니다.

이 때 XGB 의 입출력 신호와 스마트 링크 보드의 단자번호의 관계는 아래 그림과 같습니다.
아래 그림은 연결 케이블로 SLT-CT101-XBM 을 사용한 경우의 신호 할당입니다.
만일 직접 연결 케이블을 만드는 경우는 아래 신호와 같이 연결될 수 있도록 케이블 결선에 주의하시기 바랍니다.



제 2 장 일반 규격

2.1 일반 규격

XGB 시리즈의 일반 규격은 아래와 같습니다.

<table>
<tr><th>No.</th><th>항 목</th><th colspan="5">규 격</th><th>관련 규격</th></tr>
<tr><td>1</td><td>사용 온도</td><td colspan="5">0 ~ 55 °C</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>보관 온도</td><td colspan="5">–25 ~ +70 °C</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>사용 습도</td><td colspan="5">5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>보관 습도</td><td colspan="5">5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">5</td><td rowspan="8">내 진 동</td><td colspan="4">단속적인 진동이 있는 경우</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">주파수</td><td>가속도</td><td>진폭</td><td>횟수</td><td rowspan="8">IEC61131-2</td></tr>
<tr><td colspan="2">10 ≤ f < 57Hz</td><td>–</td><td>0.075mm</td><td rowspan="6">X, Y, Z
각 방향
10 회</td></tr>
<tr><td colspan="2">57 ≤ f ≤ 150Hz</td><td>9.8m/s^2</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="4">연속적인 진동이 있는 경우</td></tr>
<tr><td colspan="2">주파수</td><td>가속도</td><td>진폭</td></tr>
<tr><td colspan="2">10 ≤ f < 57Hz</td><td>–</td><td>0.035mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">57 ≤ f ≤ 150Hz</td><td>4.9m/s^2</td><td>–</td></tr>
<tr><td>6</td><td>내 충 격</td><td colspan="5">• 최대 충격 가속도 : 147 m/s^2
• 인가 시간 : 11ms
• 펄스 파형 : 정현 반파 펄스 (X, Y, Z 3 방향 각 3 회)</td><td>IEC61131-2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">7</td><td rowspan="4">내 노이즈</td><td>방형파 임펄스 노이즈</td><td colspan="4">±1,500 V</td><td>LS 산전 내부 시험규격 기준</td></tr>
<tr><td>정전기 방전</td><td colspan="4">전압 : 4kV (접촉 방전)</td><td>IEC61131-2
IEC61000-4-2</td></tr>
<tr><td>방사 전자계 노이즈</td><td colspan="4">27 ~ 500 MHz, 10V/m</td><td>IEC61131-2,
IEC61000-4-3</td></tr>
<tr><td>패스트 트랜지언트 / 버스트 노이즈</td><td>구분</td><td>전원모듈</td><td colspan="2">디지털/아날로그 입출력, 통신 인터페이스</td><td>IEC61131-2
IEC61000-4-4</td></tr>
<tr><td></td><td>전압</td><td>2kV</td><td colspan="2">1kV</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>주위 환경</td><td colspan="5">부식성 가스, 먼지가 없을 것</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>사용 고도</td><td colspan="5">2,000m 이하</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>오 염 도</td><td colspan="5">2 이하</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>냉각 방식</td><td colspan="5">자연 공랭식</td><td></td></tr>
</table>

알아두기

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

2.2 전원 규격

XGB 시리즈의 기본유닛의 전원 규격은 아래와 같습니다.

항 목		규 격
입력	정격 입력 전압	DC24V
	입력 전압 범위	DC20.4~28.8V(-15%, +20%)
	돌입 전류	70APeak 이하
	입력 전류	최대 1A (Typ. 550 ㎃)
	효 율	60% 이상
	허용 순시 정전	10 ㎳이내
출력	출력 전압	DC5V (±2%)
	출력 전류	최대 1.5 A
전압 상태 표시		출력 전압 정상 시 PWR LED On
사용 전선 규격		0.75 ~ 2 ㎟

2.3 입출력 규격

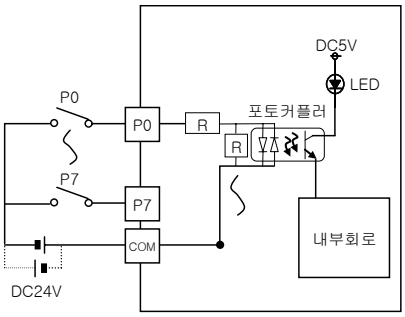
본 절에서는 XGB 시리즈 기본유닛의 P0000~P0008 입력 접점을 내장 위치결정용 입력으로 사용하는 경우의 입출력 접점 규격에 대하여 설명합니다. 위치결정 기능용이 아닌 일반 입출력 접점으로 사용하는 경우의 입출력 규격에 대해서는 'XGB 사용설명서-하드웨어 편'을 참조하시기 바랍니다.

2.3.1 입력 규격

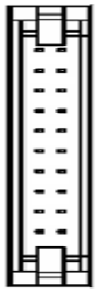
(1) 입력 접점 규격

접점 번호	X 축	P0000	P0001	P0004	P0005	비고
	Y 축	P0002	P0003	P0006	P0007	
신호명		외부하한	외부상한	근사원점	원점신호	
정격입력전압		DC24V (DC20.4~28.8V (-15/20%, 리플률 5% 이내))				
정격입력전류		약 7 ㎃/24V		약 4 ㎃/24V		
절연방식		포토커플러 절연				
입력 임피던스		약 3.3 ㏀		약 5.6 ㏀		
On 전압/전류		DC 19V 이상/5.7 ㎃이상		DC 19V 이상 /3.4 ㎃이상		
Off 전압/전류		DC 6V 이하/1.8 ㎃이하		DC 6V 이하/1.1 ㎃이하		
응답시간		0.5 ㎳ 이하(위치결정 기능용 입력으로 사용시)				

회로구성 및 커넥터배열

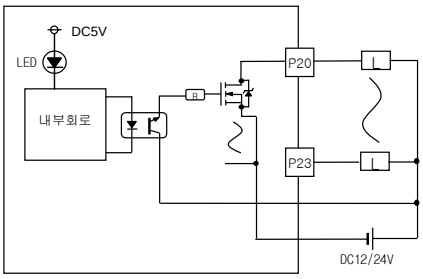


Pin	접점	Pin	접점
B10	P00	A10	P08
B09	P01	A09	P09
B08	P02	A08	P0A
B07	P03	A07	P0B
B06	P04	A06	P0C
B05	P05	A05	P0D
B04	P06	A04	P0E
B03	P07	A03	P0F
B02	COM	A02	COM
B01		A01	



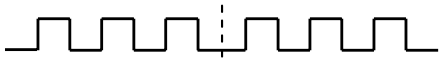
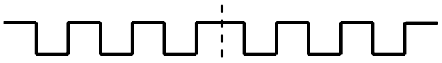
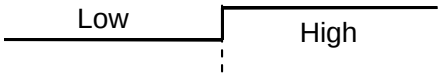
2.3.2 출력 규격

(1) 출력 접점 규격

<table>
<tr><td rowspan="2">접점
번호</td><td>X 축</td><td>P0020</td><td>P0022</td><td rowspan="2">비고</td></tr>
<tr><td>Y 축</td><td>P0021</td><td>P0023</td></tr>
<tr><td colspan="2">신호명</td><td>펄스열 출력</td><td>방향 출력</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">정격부하전압</td><td colspan="2">DC5~24V (DC4.75~26.4V)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">최대부하전류</td><td colspan="2">0.1A/1 점 이하</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">절연방식</td><td colspan="2">포토 커플러 절연</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">돌입전류</td><td colspan="2">1A/10 ㎳ 이하</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">On 시 전압강하</td><td colspan="2">DC 0.3V 이하</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Off 시 누설전류</td><td colspan="2">0.1 ㎃ 이하</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">응답시간</td><td colspan="2">0.1 ㎳이하(정격부하, 저항부하)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">회로구성 및
커넥터배열</td><td colspan="2"> 
</td><td colspan="2">
<table>
<tr><td>No.</td><td>접점</td><td>No.</td><td>접점</td></tr>
<tr><td>B10</td><td>P20</td><td>A10</td><td>P28</td></tr>
<tr><td>B09</td><td>P21</td><td>A09</td><td>P29</td></tr>
<tr><td>B08</td><td>P22</td><td>A08</td><td>P2A</td></tr>
<tr><td>B07</td><td>P23</td><td>A07</td><td>P2B</td></tr>
<tr><td>B06</td><td>P24</td><td>A06</td><td>P2C</td></tr>
<tr><td>B05</td><td>P25</td><td>A05</td><td>P2D</td></tr>
<tr><td>B04</td><td>P26</td><td>A04</td><td>P2E</td></tr>
<tr><td>B03</td><td>P27</td><td>A03</td><td>P2F</td></tr>
<tr><td>B02</td><td rowspan="2">12/24V</td><td>A02</td><td rowspan="2">COM</td></tr>
<tr><td>B01</td><td>A01</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

(2) 출력 펄스 형태

XGB 내장 위치결정의 출력 펄스는 아래그림과 같이 펄스 + 방향 형태로 출력됩니다.
이 때, Low Active 와 High Active 의 출력레벨은 내장 위치결정 파라미터와 위치결정 전용 K 영역 플래그(X 축:K4871, Y 축:K5271)에 의해 설정할 수 있습니다.

<table>
<tr><td rowspan="3">펄스
출력
모드</td><td colspan="4">출력 신호 레벨 선택</td></tr>
<tr><td colspan="2">High Active 모드</td><td colspan="2">Low Active 모드</td></tr>
<tr><td>정방향</td><td>역방향</td><td>정방향</td><td>역방향</td></tr>
<tr><td>펄스</td><td colspan="2">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td>방향</td><td colspan="2"> 
</td><td colspan="2">
</td></tr>
</table>

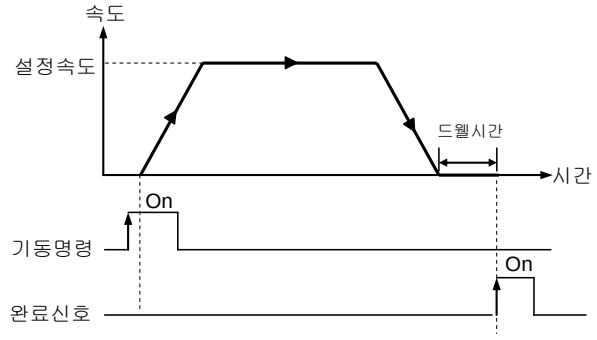
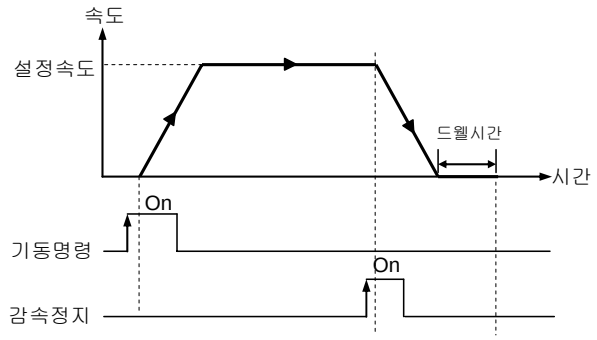
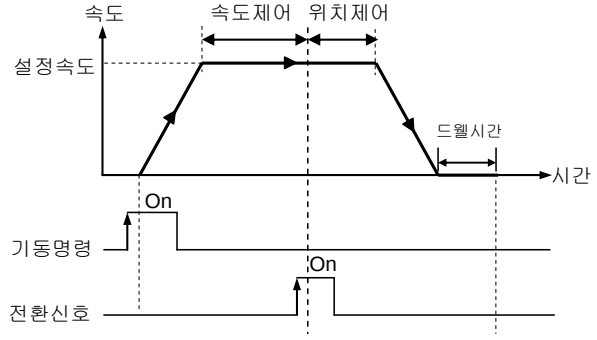
제 3 장 위치 결정 운전 준비

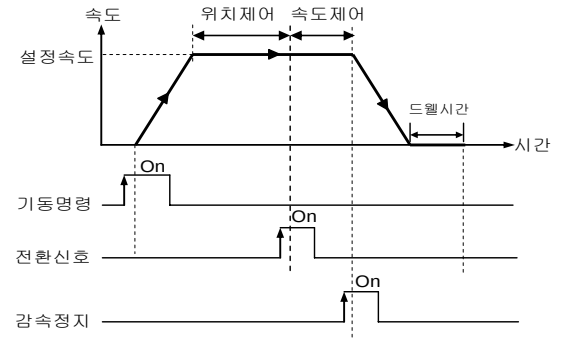
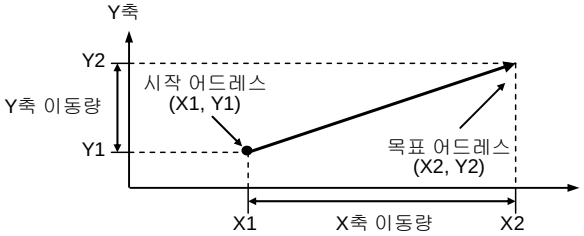
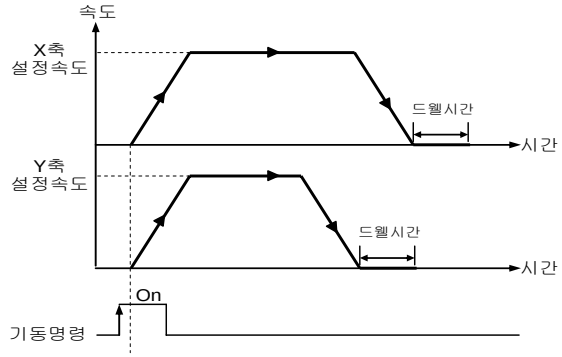
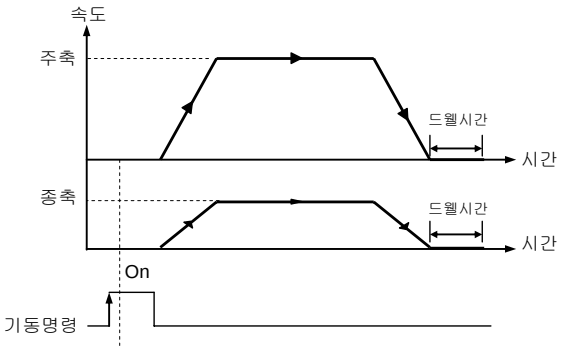
이 장에서는 XGB 위치결정 기능을 사용하기 전에 알아 두어야 하는 위치결정 제어 기능, 운전 파라미터의 설정, 운전 데이터의 설정방법, 위치결정 전용 K 영역 디바이스의 동작, 서보드라이버의 설정방법 및 프로그램 작성시의 주의사항 등에 대하여 설명합니다.

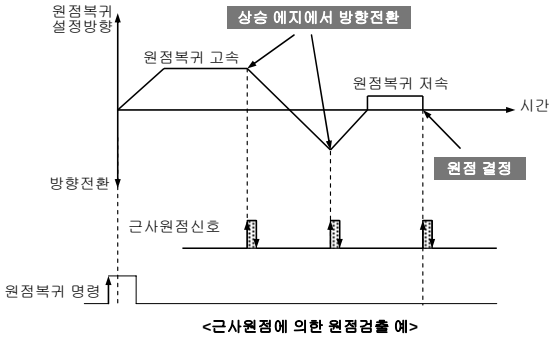
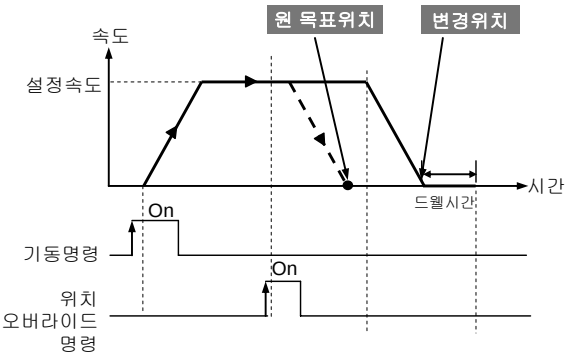
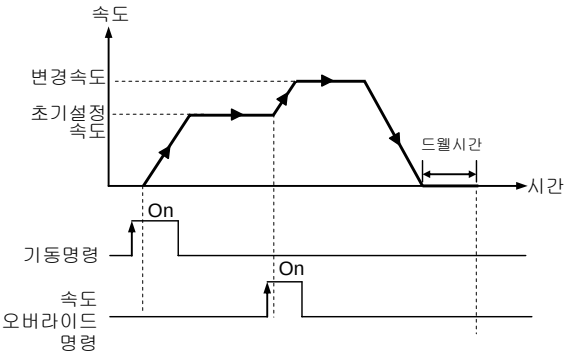
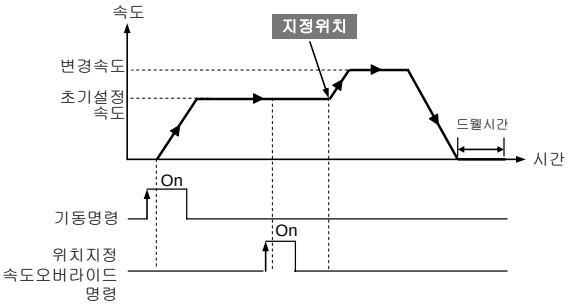
3.1 위치 결정 기능

3.1.1 위치 결정 기능 일람

XGB 위치결정 기능을 통해서 구현 가능한 위치 결정 제어는 아래 표와 같이 요약됩니다.
각 기능에 대한 상세한 내용은 5.2 절 위치 결정 명령어를 참조하시기 바랍니다.

<table>
<tr><th>위치 결정 기능</th><th colspan="2">동작설명</th><th>명령어</th><th>비고</th></tr>
<tr><td rowspan="2">위치 제어</td><td>운전패턴</td><td> 
</td><td>DST
IST</td><td>5.2.3 절
5.2.4 절</td></tr>
<tr><td>동작</td><td colspan="3">기동 명령의 상승 에지가 발생하면 목표위치까지 설정된 속도로 이동하고, 드웰시간 경과 후 완료 신호가 한 스캔 ON 됩니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">속도 제어</td><td>운전패턴</td><td> 
</td><td>DST
IST</td><td>5.2.3 절
5.2.4 절</td></tr>
<tr><td>동작</td><td colspan="3">기동 명령의 상승 에지가 발생하면 설정된 속도로 출력하다가 감속 정지 명령에 의해 감속 후 정지합니다. 이 때 완료신호는 ON 되지 않습니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">속도/위치
전환제어</td><td>운전패턴</td><td> 
</td><td>VTP</td><td>5.2.7 절</td></tr>
<tr><td>동작</td><td colspan="3">기동명령에 의해 속도제어를 하다가 전환신호가 입력되면 위치제어로 전환되어 목표위치로 이동합니다.</td></tr>
</table>

위치 결정 기능	동작설명		명령어	비고
위치/속도 전환제어	운전패턴		PTV	5.2.8 절
	동작	기동명령에 의해 위치제어를 하다가 전환신호가 입력되면 속도제어로 전환되어 운전하고, 감속정지 명령에 의해 감속 후 정지합니다.		
직선 보간 제어	운전패턴		LIN	5.2.5 절
	동작	기동명령에 의해 현재위치에서 목표위치로 2 축 직선보간 제어를 합니다.		
동시 기동	운전패턴		SST	5.2.6 절
	동작	기동명령에 의해 X 축과 Y 축이 동시에 운전을 개시합니다. 이 때, 운전속도, 목표위치 등의 운전데이터는 각 축의 설정데이터를 따릅니다.		
동기 기동	운전패턴		SSP SSS	5.2.10 절 5.2.11 절
	동작	동기기동 명령이 실행되면 종축은 주축의 현재위치 또는 현재 속도에 동기되어 운전합니다. 이 때 종축의 운전설정은 무시되고 주축의 운전에 따라 기동되거나 정지됩니다.		

위치 결정 기능	동작설명		명령어	비고
원점복귀	운전패턴	 <근사원점에 의한 원점검출 예>	ORG	5.2.1 절
	동작	기동명령에 의해 설정된 원점복귀 방향으로 이동하여 기계원점을 검출합니다. 이 때 원점복귀 방법은 운전 파라미터에 설정된 방법에 따릅니다.		
위치 오버라이드	운전패턴		POR	5.2.12 절
	동작	위치 오버라이드 명령에 의해 현재의 목표위치를 명령어에서 설정한 목표위치로 변경하여 운전합니다.		
속도 오버라이드	운전패턴		SOR	5.2.13 절
	동작	속도 오버라이드 명령에 의해 현재의 운전속도를 명령어에서 설정한 운전속도로 변경하여 운전합니다.		
위치지정 속도 오버라이드	운전패턴		PSO	5.2.14 절
	동작	위치 지정 속도 오버라이드 명령에 의해 명령어에서 지정한 위치에서 현재의 운전속도를 변경하여 운전합니다.		

3.1.2 위치 제어

위치 제어는 지정된 축을 시작 어드레스(현재의 정지 위치)에서 목표 어드레스(목표 위치)까지 이동시키는 제어를 말합니다. 이러한 위치제어는 절대좌표 방식에 의한 제어와 상대좌표 방식에 의한 제어의 두 가지로 나누어 집니다.

(1) 절대 좌표 방식에 의한 제어(Absolute 좌표)

절대 좌표 방식은 원점 어드레스를 기준으로 현재 위치에서 목표 위치로 위치 제어를 합니다. 이 때 현재위치와 목표위치는 모두 원점 복귀에 의하여 결정된 어드레스(원점 어드레스)를 기준으로 한 절대좌표가 됩니다.
이동 방향은 시작 어드레스와 목표 어드레스에 의해 아래와 같이 결정됩니다.

- 시작 어드레스 < 목표 어드레스인 경우 : 정방향으로 위치결정을 수행합니다.
- 시작 어드레스 > 목표 어드레스인 경우 : 역방향으로 위치결정을 수행합니다.

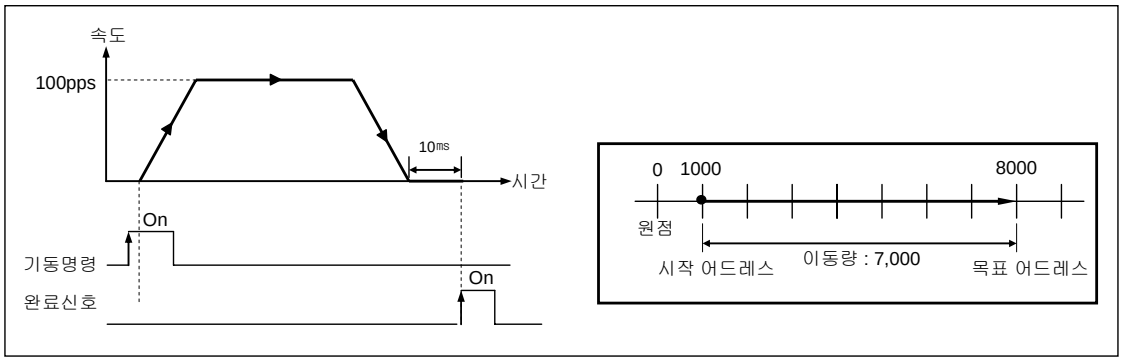
(a) 절대 좌표 방식의 운전 예

- 운전 데이터를 표 3-1 과 같이 설정한 경우(운전데이터의 설정 방법에 대해서는 3.3 절을 참조하시기 바랍니다)를 예로 하여 절대 좌표 방식 위치제어의 동작을 설명합니다.

스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도[pls/s]	드웰시간 [ms]
1	**절대**	종료	**위치**	단독	0	8,000	0	1	100	10

<표 3-1 절대 좌표 방식의 운전 데이터 설정 예>

- 표 3-1 에서 좌표방식을 '절대', 제어방식을 '위치'로 설정하였으므로 운전 스텝 1 은 절대 좌표 방식의 위치제어 임을 알 수 있습니다.
- 현재 위치가 1,000 이라고 가정하면 운전 스텝 1 은 원점을 기준으로 8,000 위치로 이동하므로 운전후의 좌표는 그림 3-1 과 같이 8,000 으로 이동하며 이때 이동량은 8,000-1,000 = 7,000 펄스가 되며 목표 어드레스가 시작 어드레스보다 크므로 운전방향은 정방향이 됩니다.



<그림 3-1 절대 좌표 방식의 운전 예>

알아두기

- 모든 위치제어, 속도제어는 원점이 결정되어 있는 상태에서만 기동할 수 있습니다.
- 원점이 미결정된 상태로 기동하면 에러코드 234 가 발생한 후 기동되지 않습니다.
  - 에러가 발생한 경우 '부 1.2 위치결정 에러코드 일람' 을 확인하여 에러 발생 원인을 제거한 후 다시 기동해 주시기 바랍니다.
- 위치결정 완료 신호는 한 스캔 동안만 On 됩니다.

(2) 상대 좌표 방식에 의한 제어(Incremental 좌표)

상대 좌표 방식은 현재 위치를 기준으로 목표 위치만큼의 위치제어를 수행합니다.
이 때 목표위치는 현재의 위치를 기준으로 한 이동할 어드레스를 나타내는 상대좌표가 됩니다.
이동 방향은 현재 어드레스와 상관없이 목표 어드레스의 부호에 의해 결정됩니다.

- 목표 어드레스(이동량)이 양수인 경우 : 정방향(어드레스 증가방향)으로 위치결정을 수행
- 목표 어드레스(이동량)이 음수인 경우 : 역방향(어드레스 감소방향)으로 위치결정을 수행

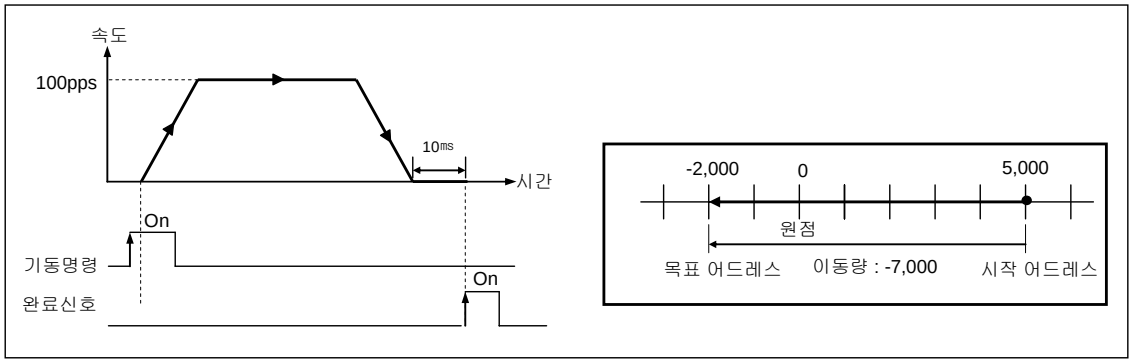
(a) 상대 좌표 방식의 운전 예

- 운전 데이터를 표 3-2 와 같이 설정한 경우(운전데이터의 설정 방법에 대해서는 3.3 절을 참조하시기 바랍니다)를 예로 하여 상대 좌표 방식 위치제어의 동작을 설명합니다.

스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도[pls/s]	드웰시간 [ms]
1	**상대**	종료	**위치**	단독	0	-7,000	0	1	100	10

<표 3-2 상대 좌표 방식의 운전 데이터 설정 예>

- 표 3-1 에서 좌표방식을 '상대', 제어방식을 '위치'로 설정하였으므로 운전 스텝 1 은 상대 좌표 방식의 위치제어 임을 알 수 있습니다.
- 현재 위치가 5,000 이라고 가정하면 운전 스텝 1 은 현재 위치를 기준으로 -7,000 만큼 이동하므로 운전후의 좌표는 그림 3-2 와 같이 현재위치에서 -7,000 만큼 이동한 -2,000 이 됩니다. 따라서 이 경우 이동량은 -7,000 펄스가 되며 목표 이동량이 음수이므로 운전방향은 역방향이 됩니다.



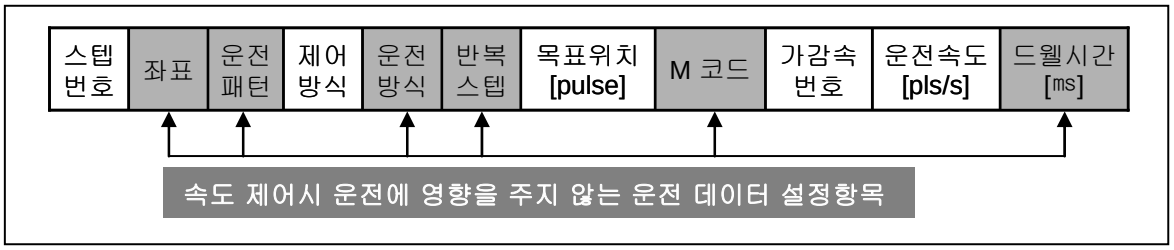
<그림 3-2 상대 좌표 방식의 운전 예>

3.1.3 속도 제어

- 속도 제어는 기동 명령에 의해 운전이 시작되면 정지 명령이 입력될 때까지 설정된 속도로 펄스열을 출력하는 제어를 말합니다.

- 속도 제어의 경우 목표 어드레스 값의 부호에 따라 정방향, 역방향이 결정됩니다.
  - 정방향 : 목표 어드레스 값이 0 또는 양수 일 때
  - 역방향 : 목표 어드레스 값이 음수 일 때
  - 속도 운전에서 정방향, 역방향의 결정은 현재 어드레스와 목표 어드레스의 관계가 아니고, 목표 어드레스의 부호만으로 결정됩니다. 예를 들어 현재 위치가 100 이고 목표 어드레스가 90 인 경우, 목표 어드레스가 현재 어드레스보다 작지만 목표 어드레스의 부호가 양수이므로 역방향이 아닌 정방향으로 운전합니다.

• 속도 제어의 경우 운전 데이터의 각 설정 항목 중 아래와 같은 일부 항목은 운전에 영향을 주지 않습니다.



- 위 그림에서 제어방식이 '속도'로 지정되면 좌표, 운전패턴, 운전방식, M 코드, 드웰시간은 운전에 영향을 주지 않습니다.
- 따라서 속도 운전인 경우 정지 명령(STP 명령)이 실행되어 운전을 정지할 때 드웰 시간 없이 정지하며, M 코드도 동작하지 않습니다.

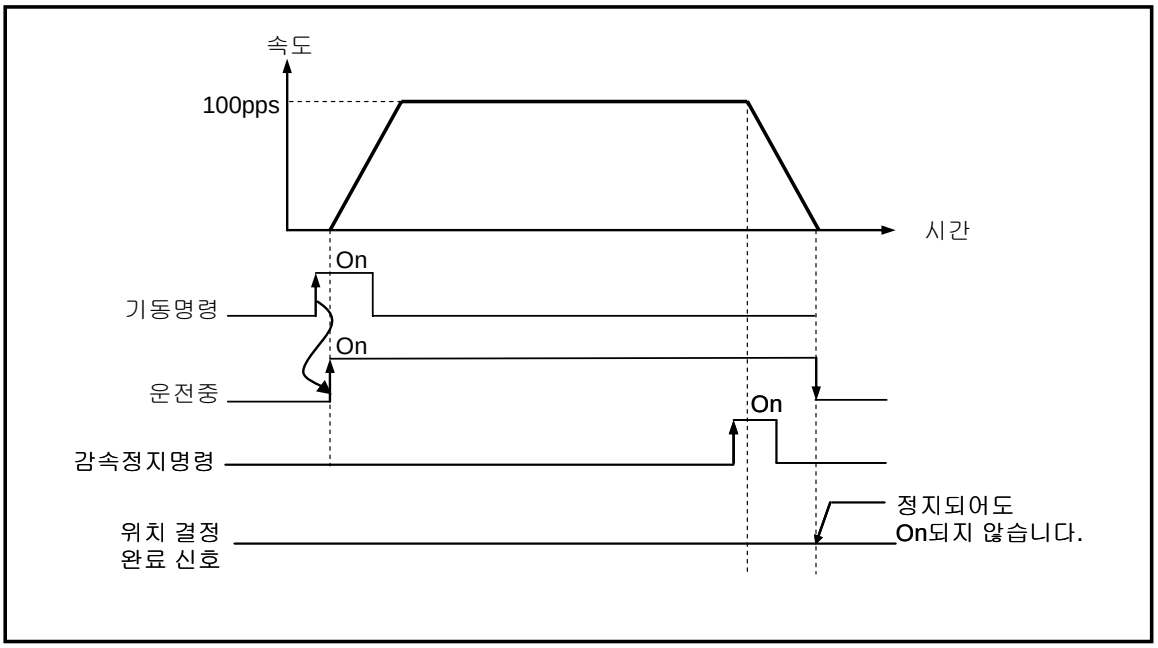
(1) 속도 제어의 운전 예

• 운전 데이터를 표 3-3 과 같이 설정한 경우를 예로 하여 속도 제어 운전의 동작을 설명합니다.

스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도[pls/s]	드웰시간 [ms]
1	상대	종료	**속도**	단독	0	10	10	1	100	10

<표 3-3 속도 제어의 운전 데이터 설정 예>

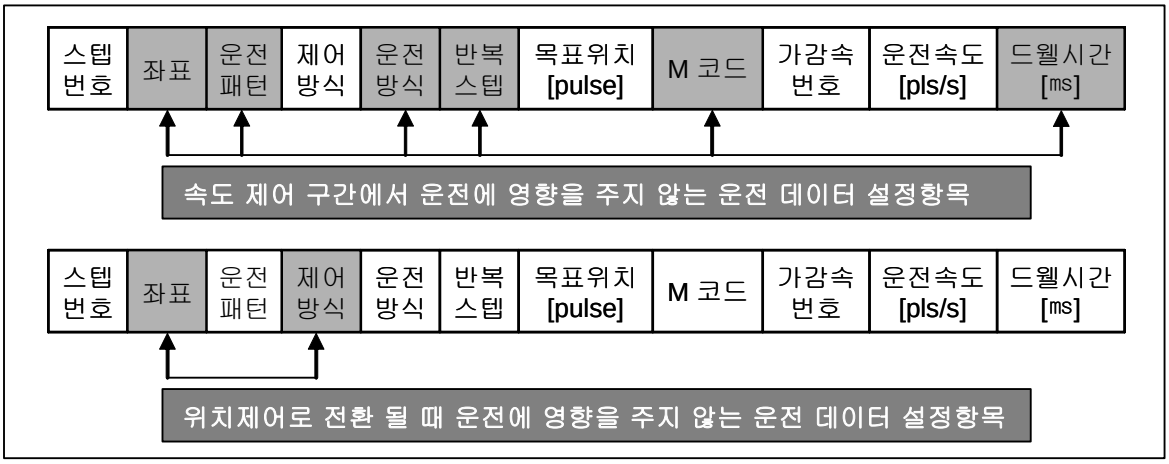
• 표 3-3 에서 제어 방식을 '속도'로 설정하였으므로 운전 스텝 1 은 속도 제어임을 알 수 있습니다.
• 목표 위치가 10 으로 양의 부호를 가지므로 정지명령이 입력될 때까지 현재 위치에 상관없이 그림 3-3 과 같이 설정된 운전 속도인 100pps 의 속도로 정방향 펄스를 출력합니다.
• 기동되면 운전중 플래그(X 축:K4200, Y 축:K4300) 가 ON 되며 감속정지 명령에 의하여 감속 후 드웰시간 없이 바로 정지하고 운전중 플래그가 Off 됨을 알 수 있습니다.
• 이 때 감속 시간은 감속정지 명령어의 오퍼랜드 설정치가 아닌 운전데이터의 감속 시간을 따르게 됩니다.



<그림 3-3 속도 제어의 운전 타이밍도>

3.1.4 속도/위치 전환 제어

- 현재 속도 제어로 운전중인 축을 속도/위치 전환명령(VTP 명령)에 의해 위치 제어로 전환하여 목표 위치 만큼 위치 결정을 합니다.
- 속도/위치 전환 제어의 경우 속도 제어 구간과 위치 제어 전환 후 구간별로 운전에 영향을 주는 운전 데이터의 항목이 달라집니다.



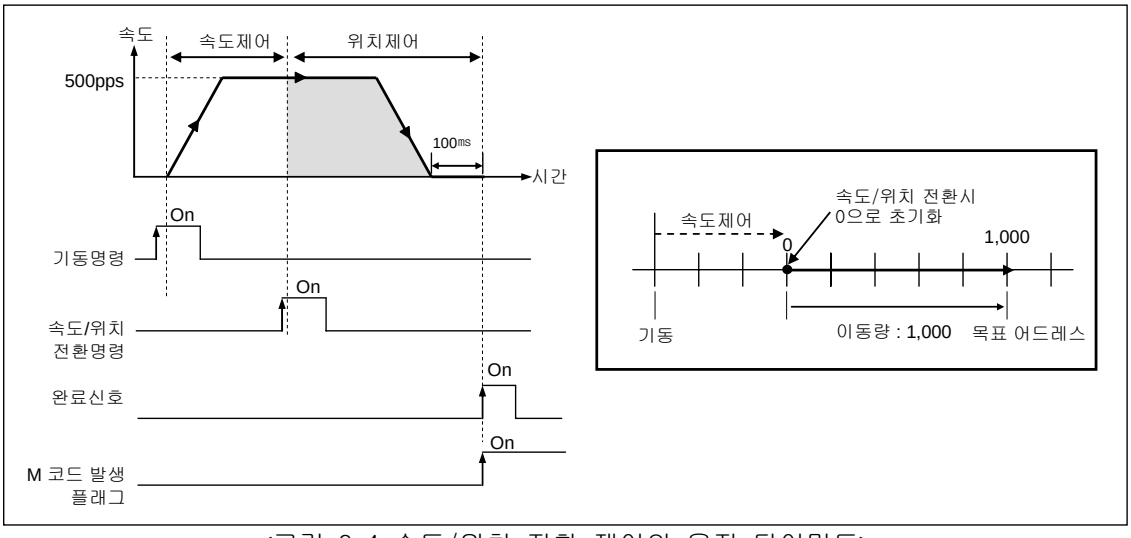
- 처음 속도 제어로 기동되어 운전하던 중 속도/위치 전환명령이 실행되면 위치 제어로 전환됩니다.
- 이 때 이전의 속도 제어 운전시 출력된 현재 위치를 0 으로 초기화 한 후 현재 위치로부터 목표위치까지 절대 좌표 방식으로 운전을 하게 됩니다. 따라서 좌표 항목은 운전에 영향을 주지 않습니다.
- 또한 제어 방식도 속도/위치 전환에 의해 위치 제어로 자동 변경되므로 운전 데이터에 설정된 제어방식은 운전에 영향을 주지 않습니다.
- 속도/위치 전환시 운전 방향은 속도운전 기동시의 운전방향을 그대로 유지합니다.

(1) 속도/위치 전환 제어의 운전 예

- 운전 데이터를 표 3-4 와 같이 설정한 경우를 예로 하여 속도/위치 전환 제어의 동작을 설명합니다.

스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도[pls/s]	드웰시간 [ms]
1	상대	종료	속도	단독	0	1000	11	1	500	100

<표 3-4 속도/위치 전환 제어의 운전 데이터 설정 예>



<그림 3-4 속도/위치 전환 제어의 운전 타이밍도>

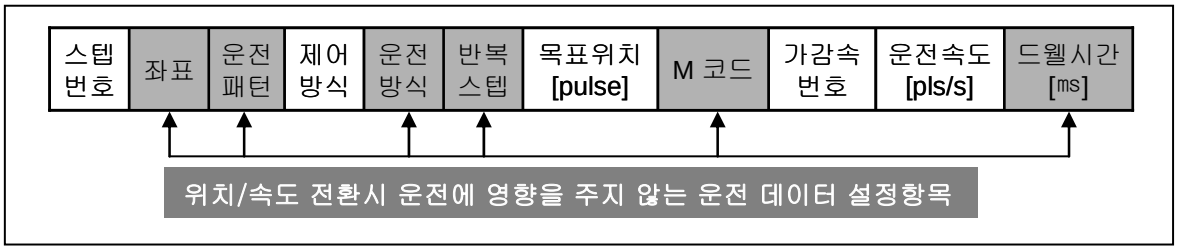
- 표 3-4 에서 1 번 스텝이 기동되면 제어방식이 속도이고 목표 위치의 부호가 양수이므로 정방향으로 속도운전을 시작합니다.
- 속도 운전중 속도/위치 전환 명령(VTP 명령)이 실행 되면 그림 3-4 와 같이 현재 위치는 0 으로 초기화 되고 위치 제어로 전환되어 목표위치인 1000 까지 위치결정을 수행합니다.
- 목표 위치에 도달하면 드웰시간 경과 후 완료 플래그와 M 코드 발생 플래그가 On 되며, 이 때 M 코드 번호는 운전데이터에 설정된 대로 11 로 표시됩니다.
- 위치 결정 완료 플래그는 한 스캔 동안 On 되며 M 코드 발생 플래그는 M 코드 Off 명령에 의하여 강제로 Off 될 때까지 On 상태를 유지합니다.

알아두기

- M 코드 발생 플래그는 MOF 명령에 의해서만 Off 됩니다.
- MOF 명령을 사용하면 M 코드 발생 플래그와 M 코드 번호가 동시에 지워집니다.
- 속도/위치 전환 명령은 해당 위치결정 축이 운전중인 경우에만 수행됩니다. 정지중인 상태에서 해당 명령을 실행하면 에러가 발생합니다
- 현재 속도 제어로 운전중인 상태에서 위치/속도 전환명령이 실행되는 경우는 명령이 수행되지 않습니다. 단, 이 경우 에러는 발생하지 않습니다.

3.1.5 위치/속도 전환 제어

- 현재 위치 제어로 운전중인 축을 위치/속도 전환명령(PTV 명령)에 의해 속도 제어로 전환하여 운전합니다.
- 위치/속도 전환 제어의 경우 위치 제어로 기동 시는 운전데이터의 모든 항목이 운전에 영향을 주지만 속도 제어로 전환되면 아래와 같은 일부 항목은 운전에 영향을 주지 않게 됩니다.



- 처음 위치 제어로 기동되어 운전하던 중 위치/속도 전환명령이 실행되면 속도 제어로 전환됩니다. 이 때 이전의 위치 제어 운전 동안 출력된 현재 위치를 초기화 하지 않고 제어방식만 속도제어로 전환하여 운전을 계속합니다.
- 또한 제어 방식도 위치/속도 전환에 의해 속도 제어로 자동 변경되므로 위 그림과 같이 일부 운전데이터 항목은 운전에 영향을 주지 않습니다.

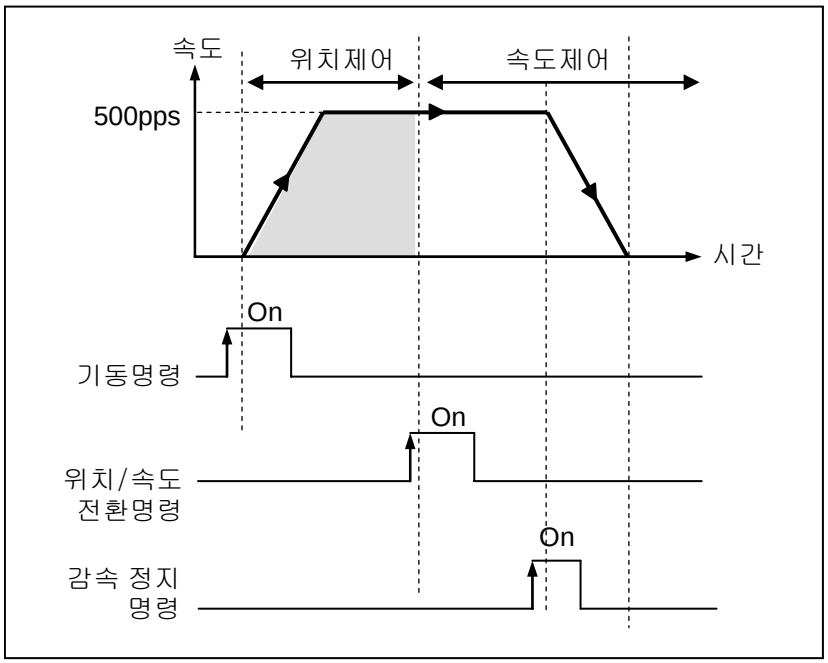
(1) 위치/속도 전환 제어의 운전 예

- 운전 데이터를 표 3-5 와 같이 설정한 경우를 예로 하여 위치/속도 전환 제어의 동작을 설명합니다.

스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도[pls/s]	드웰시간 [ms]
1	상대	종료	위치	단독	0	10000	12	1	500	100

<표 3-5 위치/속도 전환 제어의 운전 데이터 설정 예>

- 표 3-5 에서 1 번 스텝이 기동되면 제어방식이 위치이므로 1 번 스텝의 운전데이터에 의해 위치 제어가 수행됩니다.
- 위치 제어 중 위치/속도 전환 명령(PTV 명령)이 실행 되면 그림 3-5 와 같이 속도 제어로 전환되어 감속정지 명령이 실행될 때 까지 속도 제어를 합니다.
- 감속 정지 명령에 의해 정지할 때는 3.1.3 절의 속도운전과 마찬가지로 드웰시간 없이 정지하며 위치 결정 완료 플래그도 On 되지 않습니다.



<그림 3-5 위치/속도 전환 제어의 운전 타이밍도>

알아두기

- 위치/속도 전환명령은 해당 위치결정 축이 운전중인 경우에만 수행됩니다. 정지중인 상태에서 해당 명령을 실행하면 에러가 발생합니다.
- 현재 위치 제어로 운전중인 상태에서 속도/위치 전환명령이 실행되는 경우는 명령이 수행되지 않고 에러를 발생합니다. 단, 현재 운전중인 위치제어는 중단되지 않고 운전합니다.

3.1.6 직선 보간 제어

• X,Y 두 축을 모두 이용하여 시작 어드레스(현재의 정지 위치)에서 목표 어드레스(목표 위치)까지 직선 보간 제어를 합니다. 이러한 직선 보간 제어는 절대좌표 방식에 의한 제어와 상대좌표 방식에 의한 제어의 두 가지로 나누어 집니다

(1) 절대 좌표 방식에 의한 제어(Absolute 좌표)

절대 좌표 방식은 원점 어드레스를 기준으로 현재 위치에서 목표 위치로 직선 보간 제어를 합니다.
이 때 현재위치와 목표위치는 모두 원점 복귀에 의하여 결정된 어드레스(원점 어드레스)를 기준으로 한 절대좌표가 됩니다.
이동 방향은 시작 어드레스와 목표 어드레스에 의해 아래와 같이 결정됩니다. 이 때 이동 방향은 각 축 별로 독립적으로 결정됩니다.

- 시작 어드레스 < 목표 어드레스인 경우 : 정방향으로 위치결정을 수행합니다.
- 시작 어드레스 > 목표 어드레스인 경우 : 역방향으로 위치결정을 수행합니다.

(a) 운전 데이터의 설정 방법

직선 보간 제어의 경우 두 축이 동시에 동작하므로 운전 데이터의 설정에 주의가 필요합니다. 다음에 직선 보간 제어시 운전 데이터의 설정 시 주의할 사항에 대하여 설명합니다.

1) 주축의 결정
- 직선 보간 운전을 위해서는 먼저 주축이 결정되어야 합니다. XGB 내장 위치 결정 기능에서는 직선보간 제어 실행시 X 축의 이동량과 Y 축의 이동량을 비교하여 자동으로 주축을 결정합니다. 즉, 이동량이 더 많은 축이 자동으로 주축이 됩니다.

2) 제어 방식의 설정
- 직선 보간 운전에서는 주축과 종축 모두 제어 방식이 ' 위치' 로 설정되어야 합니다. 만일 어느 한 축이 속도 제어로 설정된 경우는 에러를 발생하고 실행되지 않습니다.

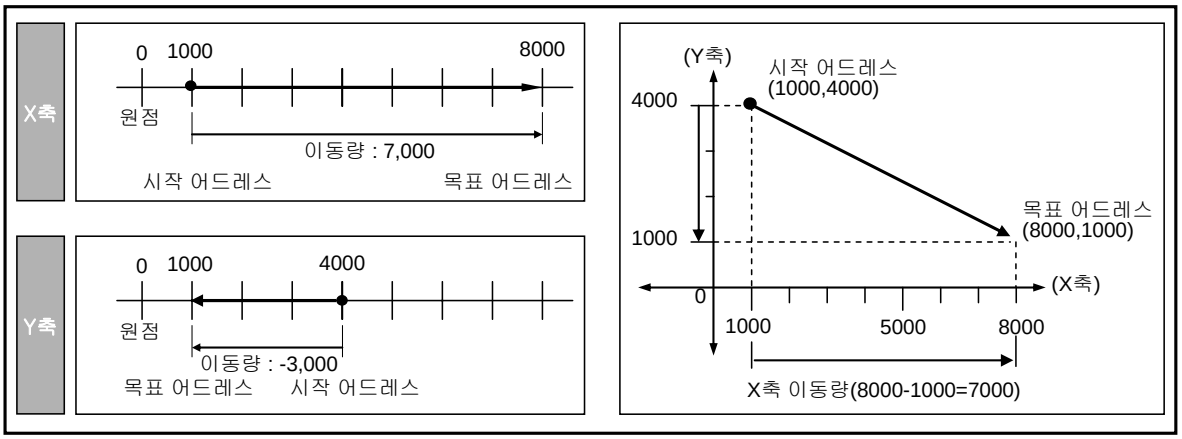
3) 운전 패턴의 설정
- 주축의 경우 운전 패턴은 종료, 또는 계속으로 설정되어야 합니다. 연속으로 설정된 경우 XGB 내장 위치결정에서는 에러를 발생하지 않고 계속으로 처리합니다.
- 종축의 경우는 주축에 따라 운전되므로 운전 패턴의 설정항목은 운전에 영향을 주지 않습니다. 즉, 종축의 운전 패턴의 설정에 관계없이 주축의 운전 패턴이 종료인지 계속인지에 따라 종축도 동일한 운전 패턴으로 동작합니다.

(b) 절대 좌표 방식의 운전 예

- X,Y 축의 현재 위치가 각각 X=1000, Y=4000 인 경우라 가정하고 각 축의 운전 데이터를 표 3-6 과 같이 설정한 경우를 예로 하여 절대 좌표 방식 직선 보간 제어의 동작을 설명합니다.

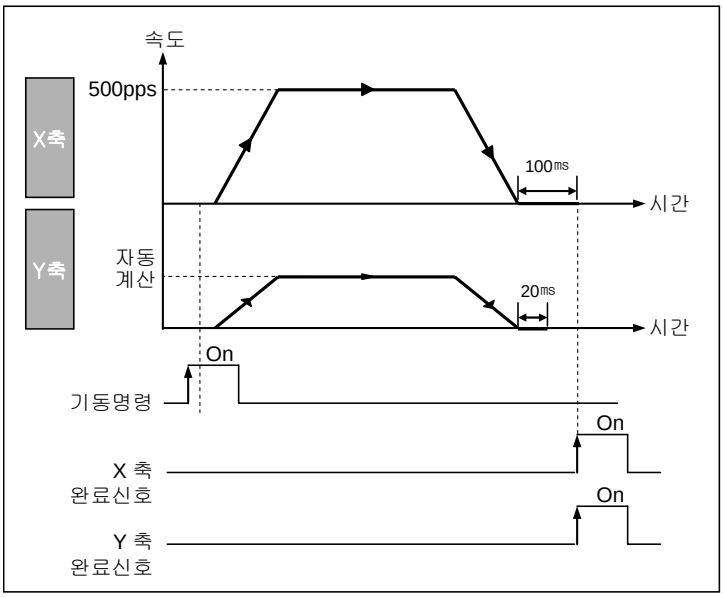
축	스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도[pls/s]	드웰시간 [ms]
X	1	절대	종료	위치	단독	0	8000	0	0	500	100
Y	1	절대	계속	위치	반복	3	1000	0	0	2000	20

<표 3-6 절대 좌표 직선 보간 운전 데이터 설정 예>



<그림 3-6 절대 좌표 직선 보간 운전 예>

- 직선 보간이 실행되면 X 축과 Y 축의 이동량에 의하여 자동으로 주축이 결정됩니다. 표 3-6 에서 X 축의 이동량이 7000 으로 Y 축의 이동량보다 크므로 X 축이 주축이 되어 직선 보간 제어가 실행됩니다.
- 따라서 종축인 Y 축 운전패턴, 운전속도, 가감속시간, 드웰시간은 설정 데이터의 영향을 받지 않고 주축의 운전 데이터에 따라 자동으로 재계산 됩니다.
- 다시 말해서 표 3-6 과 같은 운전 데이터로 직선 보간 제어를 수행하면 종축인 Y 축도 종료, 단독운전으로 기동되어 자동으로 계산된 가감속 속도와 운전속도로 운전하며, 정지 후 드웰시간도 설정된 20 ms가 아니라 주축인 X 축의 드웰 시간인 100 ms을 따르게 됩니다.
- 그림 3-7 은 직선 보간 제어시의 운전 타이밍 도를 나타냅니다.



<그림 3-7 직선 보간 제어의 운전 타이밍 도>

(2) 상대 좌표 방식에 의한 제어(Incremental 좌표)

상대 좌표 방식은 현재의 좌표를 기준으로 목표 위치 만큼의 직선 보간 제어를 합니다.
이 때 목표위치는 현재의 위치를 기준으로 한 이동할 어드레스를 나타내는 상대 좌표가 됩니다.
이동 방향은 현재 어드레스와 상관없이 목표 어드레스의 부호에 의해 아래와 같이 결정됩니다.

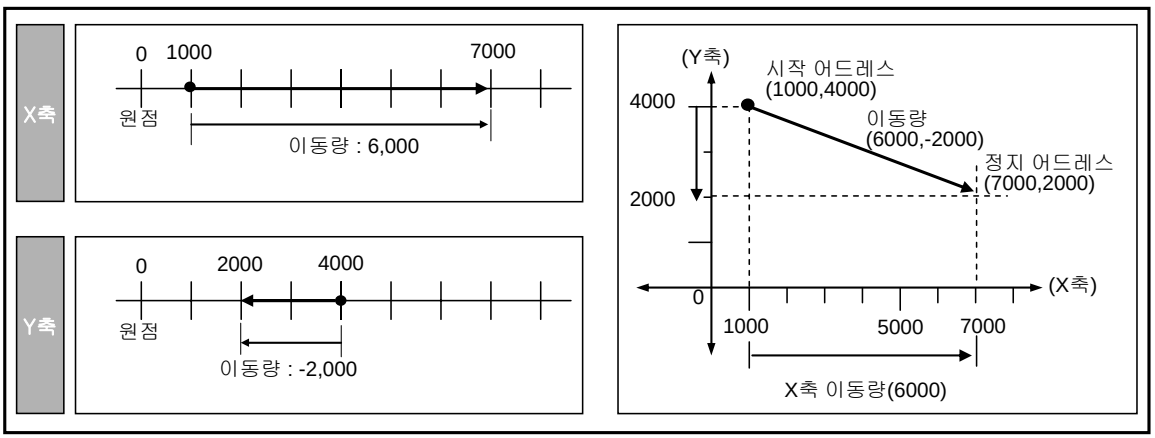
- 목표 어드레스(이동량)이 양수인 경우 : 정방향(어드레스 증가방향)으로 위치결정을 수행
- 목표 어드레스(이동량)이 음수인 경우 : 역방향(어드레스 감소방향)으로 위치결정을 수행

(a) 상대 좌표 방식의 운전 예

- X,Y 축의 현재 위치가 각각 X=1000, Y=4000 인 경우라 가정하고 각 축의 운전 데이터를 표 3-7 과 같이 설정한 경우를 예로 하여 절대 좌표 방식 직선 보간 제어의 동작을 설명합니다.

축	스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도[pls/s]	드웰시간 [㎳]
X	1	상대	종료	위치	단독	0	6000	0	0	500	100
Y	1	상대	계속	위치	반복	3	-2000	0	0	2000	20

<표 3-7 상대 좌표 직선 보간 운전 데이터 설정 예>



<그림 3-8 상대 좌표 직선 보간 운전 예>

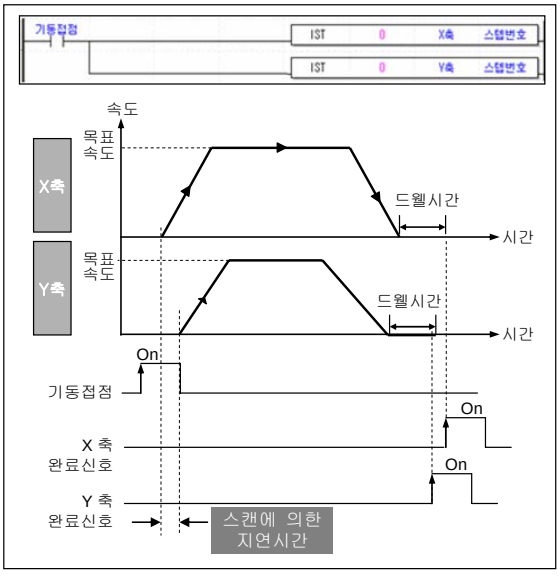
- 직선 보간이 실행되면 X 축과 Y 축의 이동량에 의하여 자동으로 주축이 결정됩니다. 표 3-7 에서 X 축의 이동량이 6000 으로 Y 축의 이동량보다 크므로 X 축이 주축이 되어 직선 보간 제어가 실행됩니다.
- 따라서 종축인 Y 축 운전패턴, 운전속도, 가감속시간, 드웰시간은 설정 데이터의 영향을 받지 않고 주축의 운전 데이터에 따라 자동으로 재계산 됩니다. 예를 들어 표 3-7 과 같은 운전 데이터로 직선 보간 제어를 수행하면 종축인 Y 축도 종료, 단독운전으로 기동되어 자동으로 계산된 가감속 속도와 운전속도로 운전하며, 정지 후 드웰시간도 설정값인 20 ㎳가 아니라 주축인 X 축의 드웰 시간인 100 ㎳을 따르게 됩니다.

알아두기

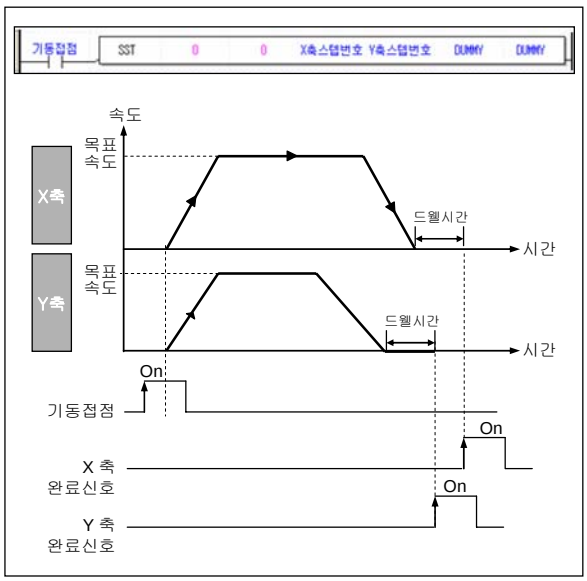
- 직선 보간 제어에서는 두 축이 동시에 동작하기 때문에 사용에 다음과 같은 주의가 필요합니다.
- 주축의 운전 패턴은 종료, 계속만 사용할 수 있습니다. 연속으로 설정한 경우는 계속으로 처리합니다.
- 직선 보간 제어 중 수행 가능한 명령은 정지, 비상정지 명령입니다.
- 직선 보간 제어 중 위치/속도 전환제어, 속도 오버라이드, 위치 오버라이드 위치 지정 속도 오버라이드 명령은 사용할 수 없습니다. 만약 직선 보간 운전중에 해당 명령이 실행되면 에러를 발생합니다.
- 직선 보간 제어시 종축의 운전방식, 운전패턴, 속도제한치, 드웰시간은 설정된 값으로 동작하지 않고 주축의 설정값으로 동작합니다.
- 직선 보간 제어시 종축의 속도, 가감속 시간, 바이어스 속도는 설정된 값으로 동작하지 않고 자동으로 재계산되어 계산된 값에 따라 동작합니다.
- 직선 보간 제어시 백래시 보정량, 소프트웨어 상한, 소프트웨어 하한의 값은 각 축에 설정된 값대로 동작합니다.

3.1.7 동시 기동 제어

- 동시 기동 명령(SST 명령)에 의하여 명령어에서 지정한 두 축의 각 스텝을 동시에 기동합니다.
- 동시 기동 제어를 사용하는 경우 아래 그림과 같이 사용자 스캔 프로그램에서 두 축을 순차적으로 기동하는 경우에 스캔시간 지연으로 인해 발생할 수 있는 위치결정 기동시간의 지연을 방지할 수 있습니다.



스캔 프로그램에서 각 축을 기동한 경우



동시 기동 명령을 사용한 경우

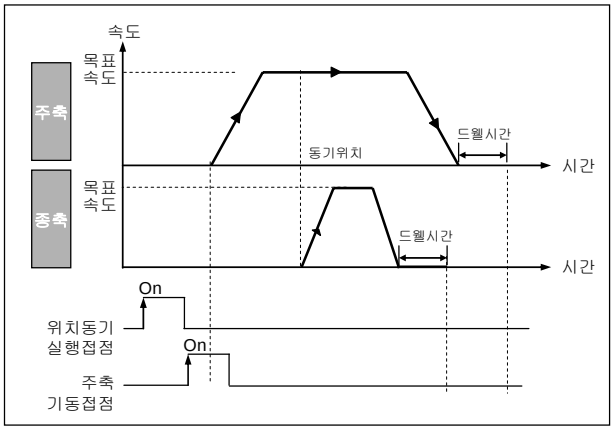
• 동시 기동 운전중 정지 명령이 입력되면 해당 축에 대해서 감속 정지하고 다시 동시 기동 명령이 입력되면 동시 기동 설정 스텝 번호가 현재 운전 스텝 번호인 경우 상대 좌표, 절대 좌표에 따라서 위치결정 운전을 합니다.

3.1.8 동기 기동 제어

• 동기 기동 제어는 종축이 주축의 현재 위치 또는 현재 속도에 동기 되어 운전하는 제어입니다. 이러한 동기 기동 제어는 위치 동기와 속도 동기 기동으로 구분할 수 있습니다.

(1) 위치 동기 제어

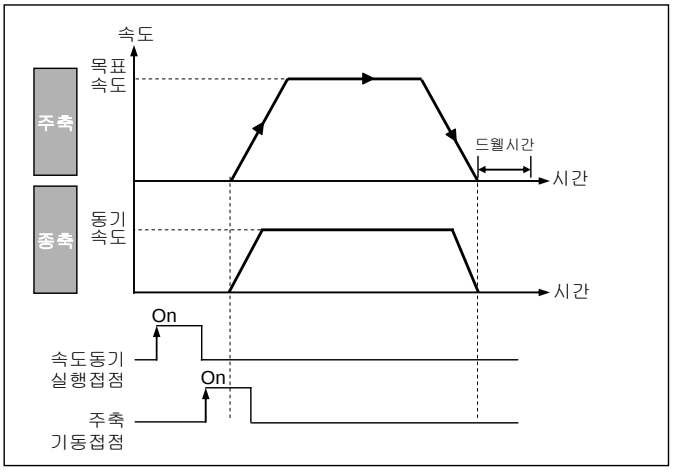
• 위치 동기제어는 아래 그림과 같이 주축의 현재 위치가 위치 동기 명령(SSP 명령)에서 설정한 위치와 일치하는 시점에서 종축의 운전스텝을 기동하는 제어입니다.



• 위치 동기제어는 주축과 종축이 모두 원점이 결정된 상태에서만 실행 가능합니다. 만약 위치 동기 명령(SSP 명령)이 기동되는 시점에서 주축의 원점이 미결정 상태이면 에러코드 346, 종축의 원점이 미결정 상태이면 에러코드 344 가 발생됩니다.
• 위치 동기 명령을 사용할 때는 주축과 종축을 서로 다른 축으로 설정하시기 바랍니다. 만약 주축과 종축이 동일한 축으로 설정되면 에러코드 347 이 발생됩니다.
• 위치 동기 명령이 실행되면 종축은 주축이 기동되어 설정된 위치가 되기 전에는 실제로 펄스를 출력하지 않지만 위치 동기 운전을 수행 중이므로 종축의 운전 상태 표시 비트(X 축:K4200, Y 축:K4300)은 운전중으로 표시됩니다.
• 위치 동기 명령을 실행시킨 후, 실행을 취소하고자 하는 경우에는 종축에 대하여 정지 명령(STP 명령)을 실행하면 됩니다.

(2) 속도 동기 제어

• 속도 동기 제어는 아래 그림과 같이 주축이 기동되면 속도 동기 명령(SSS 명령)에서 설정한 동기 속도 비율로 속도 동기 되어 운전하는 제어를 말합니다.



- 속도 동기제어는 종축의 원점이 결정되어 있지 않은 상태에서도 실행 가능합니다.
- 속도 동기제어는 주축의 속도에 동기 되어 종축이 동작하므로 종축의 제어 방식이 위치제어로 설정되어 있어도 주축의 운전에 의해 기동과 정지를 반복하며 이 때 종축의 회전방향은 주축의 회전 방향과 동일하게 됩니다.
- 속도 동기 명령이 실행되면 종축은 주축의 속도에 동기 되어 기동하므로 주축이 기동되기 전에는 실제로 펄스를 출력하지 않지만 속도 동기 운전을 수행 중이므로 종축의 운전 상태 표시 비트(X 축: K4200, Y 축:K4300)은 운전중으로 표시됩니다.
- 속도 동기 제어시 설정 가능한 동기 속도 비율은 0.00% ~ 100.00%입니다. 만약 설정한 동기 속도 비율이 이 범위를 벗어나면 에러코드 356 이 발생됩니다.
- 속도 동기 명령을 실행시킨 후, 실행을 취소하고자 하는 경우에는 종축에 대하여 정지 명령(STP 명령)을 실행하면 됩니다.
- 속도 동기 명령을 실행시킬 때 종축의 M 코드가 On 되어 있는 상태인 경우는 에러코드 353 이 발생됩니다.
- XGB 내장 위치결정에서 속도 동기 제어의 주축으로는 위치결정 X 축, Y 축과 고속카운터 채널 0~3 을 사용할 수 있습니다. 자세한 설정 방법은 5.2.12 절을 참조하시기 바랍니다.

3.1.9 원점 복귀

- 원점 복귀는 일반적으로 기계의 전원을 인가할 때 기계 원점을 확인하기 위하여 사용합니다. 원점 복귀는 각 축마다 설정된 원점 복귀 파라미터에 의해 운전됩니다. 원점 복귀 파라미터에서 원점 복귀에 영향을 주는 항목은 아래와 같습니다. (각 파라미터의 항목의 설정에 대해서는 3.2 절을 참조하시기 바랍니다.)

종 류	항 목	설 명	비고
원점복귀 파라미터	원점 복귀 방법	원점 복귀 방법 설정	
	원점 복귀 방향	원점 복귀 운전시 시작 방향	
	원점 어드레스	원점 검출시 원점 어드레스	
	원점 복귀 속도	원점 복귀 운전시 고속/저속 속도	
	원점 복귀 가/감속 시간	원점 복귀 운전시 가/감속 시간	
	원점 복귀 감속 시간	원점 복귀 운전시 감속 시간 설정	
	DWELL 시간	원점 복귀가 종료된 직후 편차 카운터의 잔류 펄스를 없애는데 필요한 시간	

- 원점 복귀에 의해 원점 위치가 결정되면 다른 위치 결정 운전 중에는 외부 입력 접점인 근사원점 신호와 원점 신호가 입력되어도 이를 인식하지 않습니다.

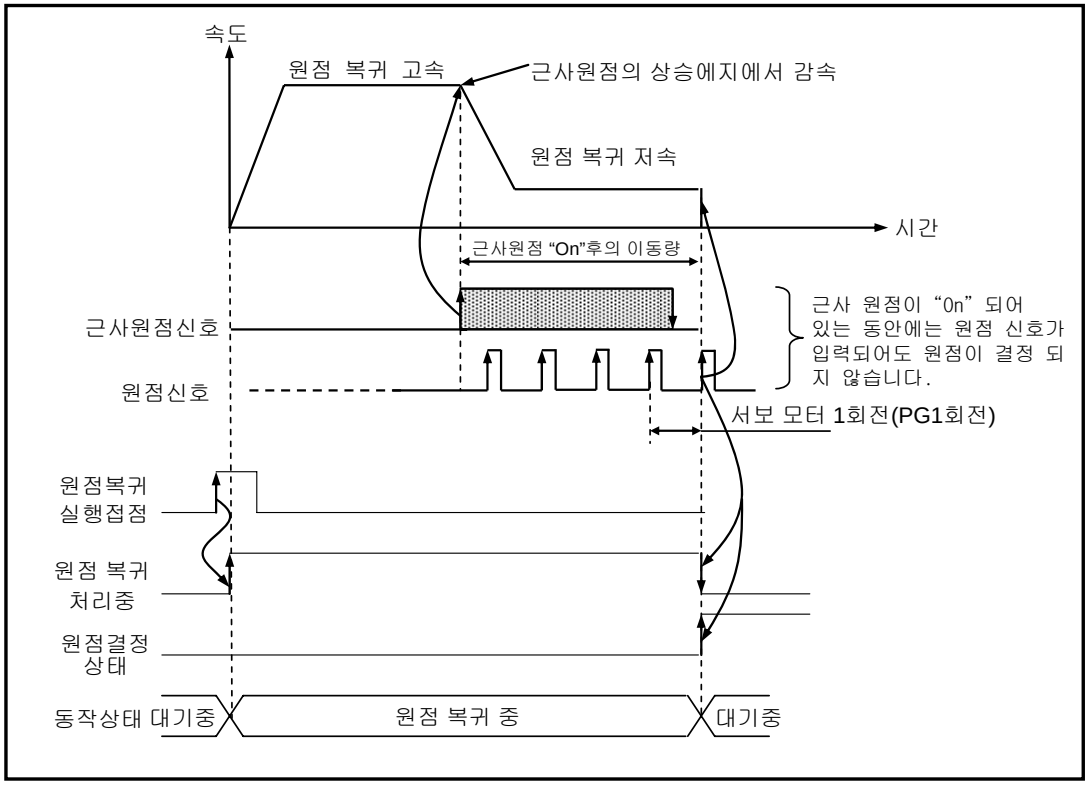
(1) 원점 복귀 방법의 종류

일반적으로 원점 복귀 방법에는 근사원점을 이용하는 방법과 이용하지 않는 방법이 있습니다. XGB 위치 결정 기능에서는 아래와 같이 근사원점을 이용하는 3 가지 방법을 사용할 수 있습니다.

원점 복귀 방법	필요한 입력 신호	비고
근사 원점 Off 후 원점 검출 (0: 근사원점/원점(OFF))	근사원점 신호, 원점 신호	( )의 내용은 위치 결정 원점/수동 파라미터에 표시되는 내용입니다.
근사 원점 On 시 감속 후 원점 검출 (1: 근사원점/원점(On))	근사원점 신호, 원점 신호	
근사 원점에 의한 원점 검출 (2: 근사원점)	근사원점 신호	

(2) 근사 원점 Off 후 원점 검출

원점 복귀를 위하여 근사 원점과 원점 신호를 이용하는 방법으로 아래 그림과 같은 방법으로 원점 복귀를 수행합니다.



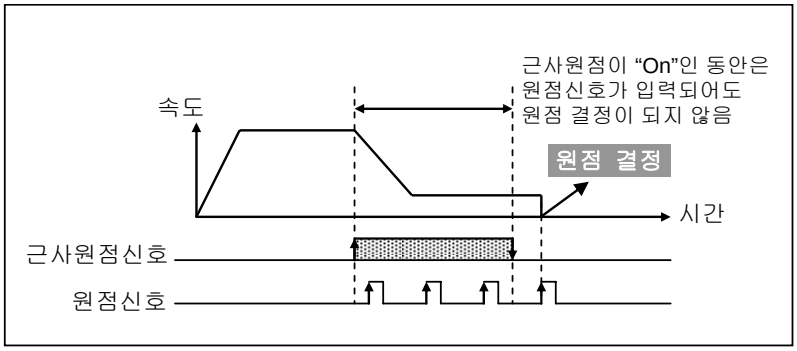
(a) 원점 복귀 명령(ORG 명령)이 기동되면 원점 복귀 파라미터에 설정되어 있는 원점 복귀 방향으로 가속하여 원점 복귀 고속으로 운전합니다.

(b) 원점 복귀 고속으로 운전중 외부 입력신호인 근사 원점 신호의 상승에지가 발생하면 감속하여 원점 복귀 저속으로 운전하면서 근사원점 신호의 하강에지가 발생하는지 감시합니다. 이 때 근사원점이 On 인 동안은 외부 입력 신호인 원점 신호가 입력되어도 원점을 결정하지 않습니다.

(c) 근사원점 신호의 하강에지가 발생한 후 첫번째 원점 신호가 입력되면 정지하고 원점을 결정합니다.

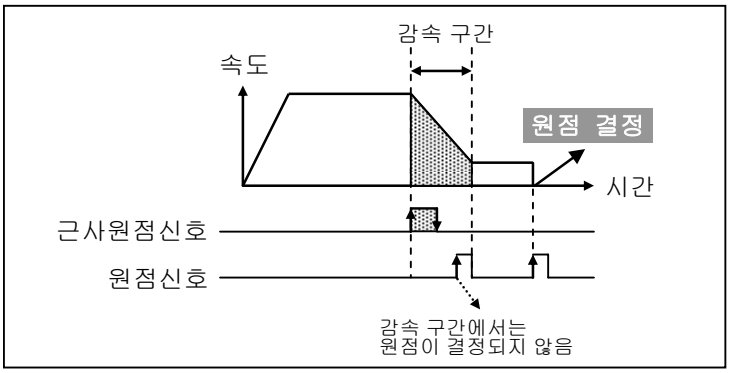
알아두기

• 근사 원점 신호가 "On" 을 유지하는 동안은 원점 신호가 입력되어도 원점이 결정되지 않습니다. 즉, 아래 그림과 같이 근사 원점 신호가 "Off" 에서 "On" 되어 운전 상태가 원점 복귀 저속으로 변경된 뒤, 근사원점 신호가 다시 "On" 에서 "Off" 로 변경된 후, 원점신호가 "Off" 에서 "On" 으로 변경되는 경우에 원점으로 결정됩니다.

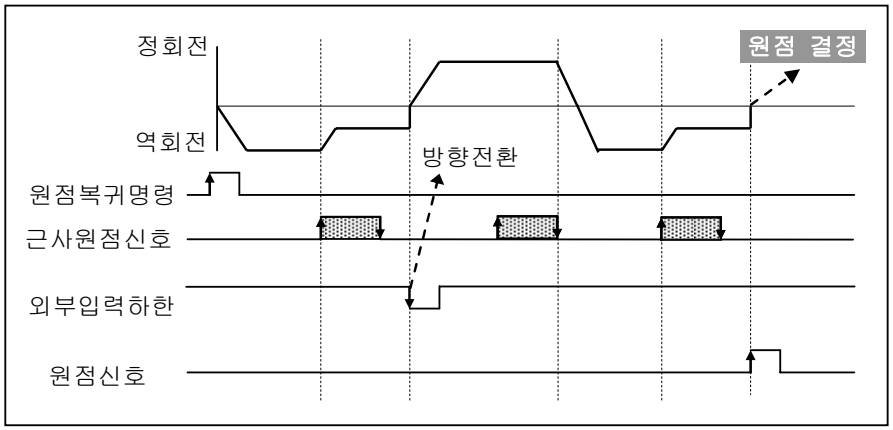


알아두기

• 원점 복귀 감속 구간에서는 원점이 결정되지 않습니다.
만약 근사 원점 신호가 "Off" 에서 "On"으로 변경되어 원점 복귀 저속으로 감속이 진행중인 동안 근사원점이 "On"에서 "Off"로 변경되고 원점 신호가 입력되어도 원점이 결정되지 않고 감속이 끝난 후 처음 입력되는 원점 신호에서 원점이 결정됩니다.

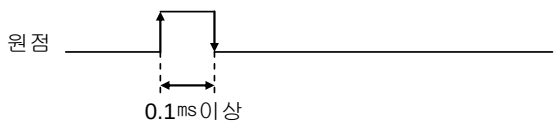


• 근사 원점 신호가 "Off" 에서 "On" , "On" 에서 "Off" 로 변경되고 원점 입력을 기다리는 동안 외부 상한/하한 입력을 만나면 아래 그림과 같이 동작을 합니다.
(아래 그림은 원점복귀 방향을 역방향으로 설정한 경우를 예로 하여 나타낸 동작입니다)



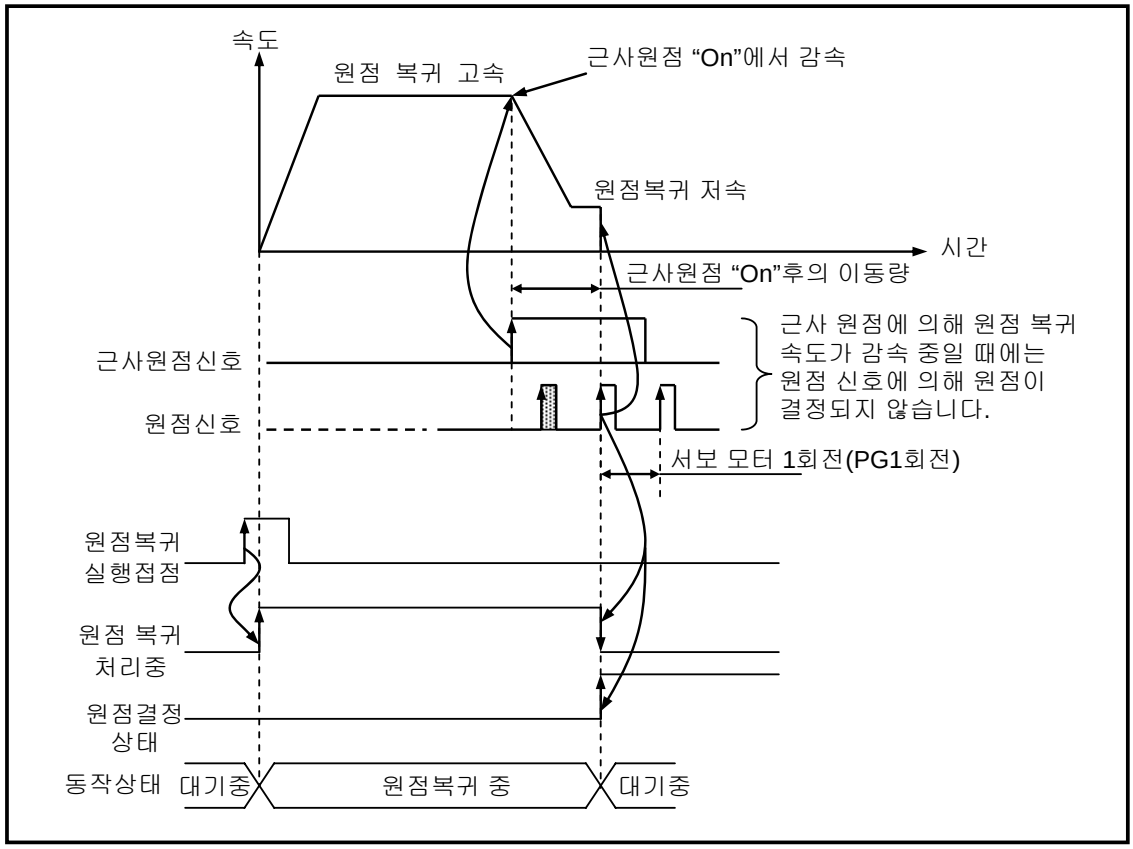
(1) 원점 복귀 명령에 의해 역방향으로 원점 복귀를 개시하여 근사원점 신호의 상승에지를 만나면 원점 복귀 저속으로 전환하고 다시 하강에지를 만나면 이후 처음 만나는 원점신호에서 원점을 결정하기 위하여 대기합니다.
(2) 이 상태에서 원점 신호가 입력되기 전에 외부하한 입력신호(B 접점)가 입력되면 방향을 전환하여 정방향 원점 복귀 고속으로 운전합니다.
(3) 다시 근사원점의 상승에지를 만난 후 하강에지를 만나는 순간 방향을 다시 역방향으로 전환하여 (1)의 과정을 거쳐 원점신호가 입력되면 원점을 결정합니다.
※ 원점 복귀 운전 도중에 외부입력 상한 또는 하한이 입력되면 XGB 내장 위치결정은 감속구간 없이 즉시 방향전환을 합니다. 만약 스테핑 모터를 사용하는 경우 이러한 방향 전환시 모터의 탈조가 발생할 수도 있으므로 사용에 주의해 주시기 바랍니다.

• 원점 입력신호의 "On" 시간이 매우 짧으면 XGB 가 입력 신호를 인식하지 못하는 경우가 발생할 수 있습니다. 따라서 원점 입력 신호의 On 시간이 최소 0.1 ㎳ 이상이 되도록 주의하시기 바랍니다.



(3) 근사 원점 On 시 감속 후 원점 검출

원점 복귀를 위하여 근사 원점과 원점 신호를 이용하는 방법으로 아래 그림과 같은 방법으로 원점 복귀를 수행합니다.



(a) 원점 복귀 명령(ORG 명령)이 실행되면 원점 복귀 파라미터에 설정되어 있는 원점 복귀 방향으로 가속하여 원점 복귀 고속으로 운전합니다.
(b) 원점 복귀 고속으로 운전중 외부 입력신호인 근사 원점 신호의 상승에지가 발생하면 감속하여 원점 복귀 저속으로 운전하면서 외부 입력 신호인 원점 신호가 입력되면 원점을 결정합니다.
(c) 즉, 근사원점 신호에 의해 감속하여 원점 복귀 저속으로 전환된 이후 첫번째 원점 신호가 입력되면 정지하고 원점을 결정합니다.

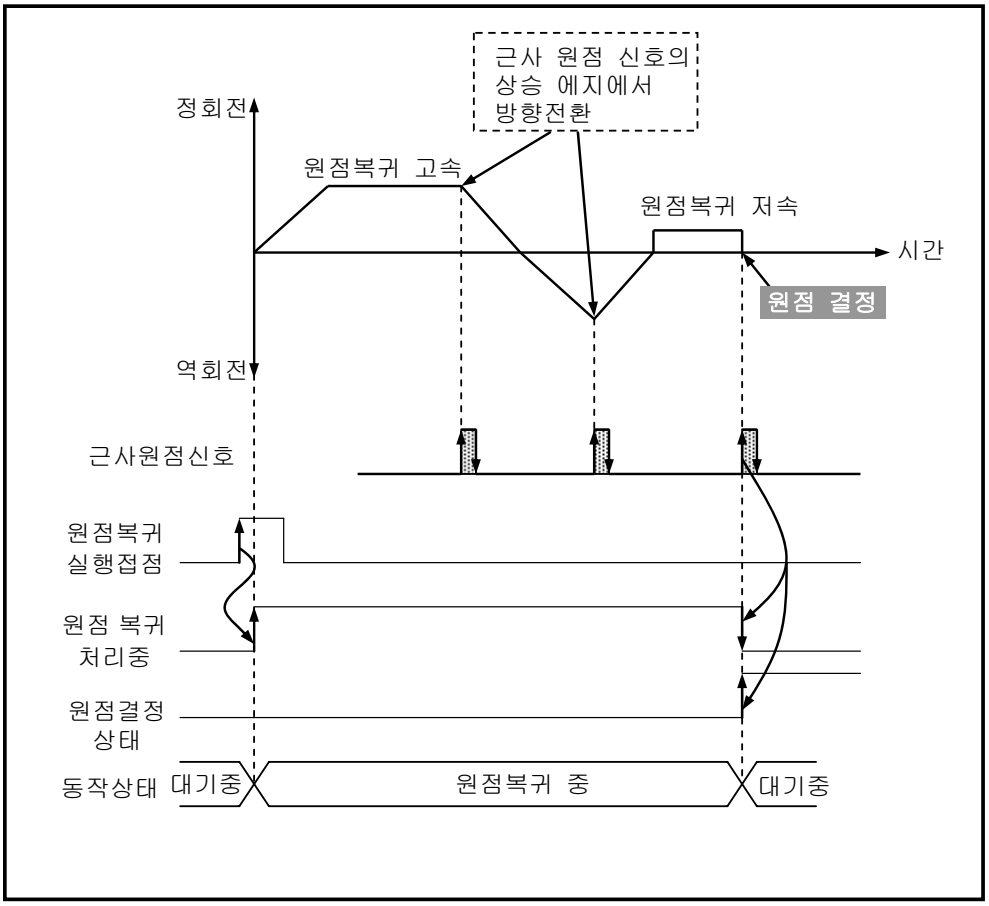
알아두기

- 근사 원점 신호의 상승 에지에 의해 원점 복귀 저속으로 감속중인 동안은 원점 신호가 입력되어도 원점 결정을 하지 않습니다. 즉, 원점 복귀 저속으로 변경된 이후 근사원점이 On 인 상태에서 원점 신호가 입력되어야만 원점이 결정됩니다.

- 근사 원점 신호가 “Off” 에서 “On”으로 변경된 이후 원점을 만나기 전에 외부 입력 상한 또는 하한 신호를 만나는 경우는 반대방향으로 진행합니다.

(4) 근사 원점에 의한 원점 검출

원점 복귀를 위하여 근사 원점 신호만을 이용하는 방법으로 아래 그림과 같은 방법으로 원점 복귀를 수행합니다.



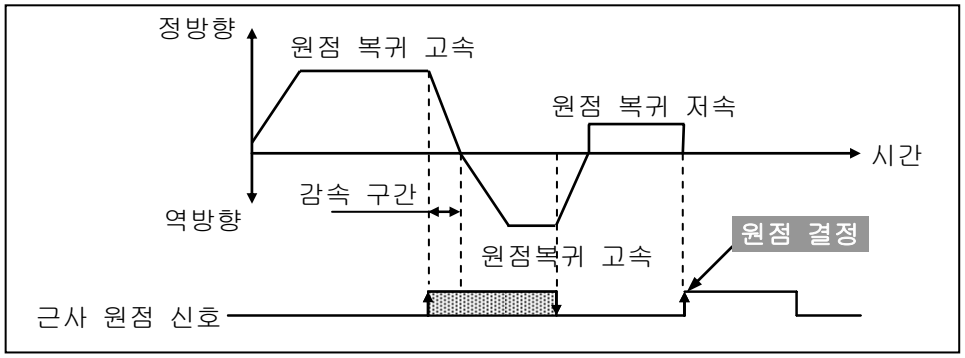
(a) 원점 복귀 명령(ORG 명령)이 실행되면 원점 복귀 파라미터에 설정되어 있는 원점 복귀 방향으로 가속하여 원점 복귀 고속으로 운전합니다.
(위 그림은 원점 복귀 방향이 정방향인 경우의 예입니다)

(b) 원점 복귀 고속으로 운전중 외부 입력신호인 근사 원점 신호의 상승 에지가 발생하면 감속 후 방향을 전환합니다.

(c) 방향을 전환하여 가속 중에 다시 근사원점의 상승에지가 발생하면 다시 방향을 전환하여 원점 복귀 저속으로 운전합니다.

(d) 원점 복귀 저속 상태에서 세 번째로 근사원점의 상승에지가 발행하면 정지하고 원점을 결정합니다.

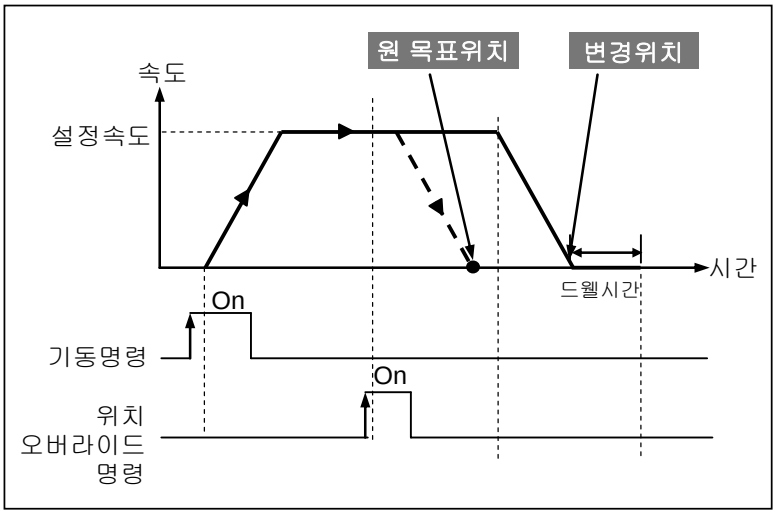
(e) 만약 근사원점 신호의 On 시간이 감속시간보다 긴 경우는 아래 그림과 같이 근사원점의 하강 에지에서 다시 방향전환하여 원점복귀 저속으로 진입한 후 처음 발생하는 근사원점의 상승에지에서 정지하고 원점을 결정합니다.



3.1.10 위치 및 속도 오버라이드

• 오버라이드란 위치결정 운전 중에 운전을 멈추지 않고 목표 위치나 운전속도를 변경하는 것을 말합니다.
XGB 위치결정에서는 위치 오버라이드, 속도 오버라이드, 위치 지정 속도 오버라이드의 세가지 오버라이드 기능을 제공합니다.

(1) 위치 오버라이드
위치결정 운전 데이터에 의한 위치결정 운전중 목표 위치를 변경하고자 하는 경우에 위치 오버라이드 명령(POR 명령)을 사용하여 아래 그림과 같이 목표 위치를 변경할 수 있습니다.



• 위치 오버라이드를 사용하는 경우 아래와 같은 점에 주의하시기 바랍니다.
(a) 위치 오버라이드 명령은 상대 좌표를 기준으로 적용되므로 명령의 실행 시점에 따라서 처리방식이 다르게 됩니다.
즉, 위치 오버라이드 명령이 실행될 때 운전 중인 스텝의 시작점을 기준으로 현재 위치가 오버라이드 위치를 지난 경우에는 감속 정지를 합니다. 만약 현재 위치가 오버라이드 위치를 지나지 않은 경우에는 현재 스텝의 시작점을 기준으로 오버라이드 위치를 상대좌표로 적용하여 목표위치를 변경합니다.
(예) 현재 위치가 10,000 인 경우로 가정하고 운전 데이터를 아래 표와 같이 설정한 경우를 예로 하여 위치 오버라이드 동작을 설명합니다.(위치 오버라이드 량은 15,000 으로 가정합니다.)

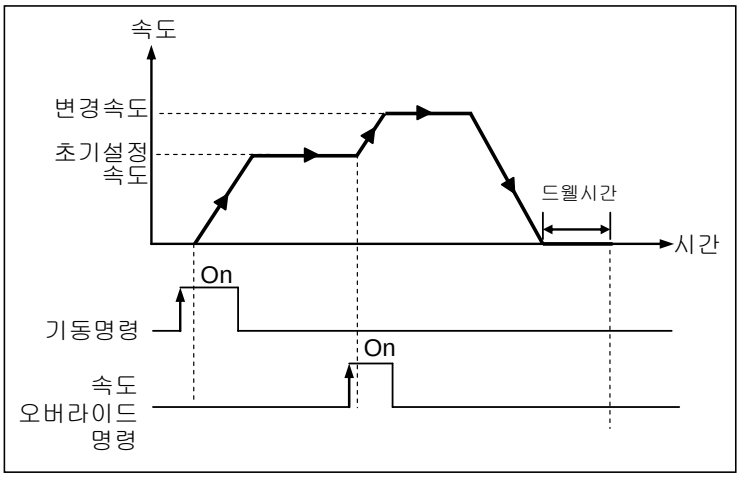
스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도[pls/s]	드웰시간 [ms]
3	절대	종료	위치	단독	0	40,000	0	0	500	100

1) 운전 스텝 3 번이 기동되면 절대좌표 40,000 까지 정방향으로 기동합니다.
2) 만약 운전 중에 현재위치가 30,000 인 시점에서 위치 오버라이드가 실행되면 운전 시작점인 20,000 을 기준으로 15,000 을 지나지 않은 상태이므로 목표 위치는 20,000+15,000 인 35,000 으로 변경됩니다.
3) 만약 현재 위치가 38,000 인 시점에서 위치 오버라이드가 실행되면 운전 시작점인 20,000 을 기준으로 15,000 을 지난 상태이므로 감속 정지합니다.

(b) 위치 오버라이드 명령은 운전 패턴 중 가속, 정속, 감속 구간에서 사용이 가능하며 드웰중일 때 위치 오버라이드가 실행되면 에러코드 362 가 발생됩니다.
(c) 운전 패턴이 연속 운전으로 설정된 경우는 위치 오버라이드가 실행된 시점의 운전 스텝의 시작위치를 기준으로 하여 오버라이드가 실행됩니다.
(d) 위치 오버라이드 설정 범위는 - 2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 Pulse 입니다.

(2) 속도 오버라이드

위치결정 운전 데이터에 의한 위치결정 운전중 운전 속도를 변경하고자 하는 경우에 속도 오버라이드 명령(SOR 명령)을 사용하여 아래 그림과 같이 운전 속도를 변경할 수 있습니다.



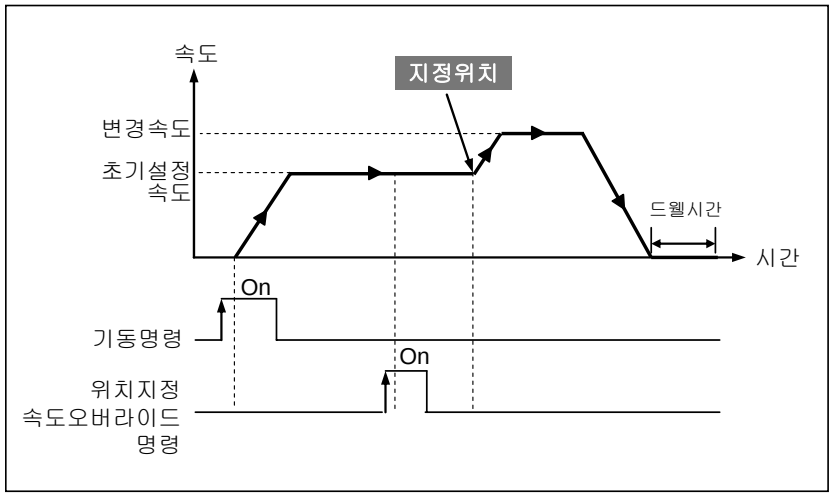
- 속도 오버라이드 명령은 운전 패턴 중 가속, 정속 구간에서 사용이 가능하며 감속 중이나 드웰중일 때 속도 오버라이드가 실행되면 에러코드 377 이 발생하고, 이 때 해당 스텝의 운전은 정지하지 않고 계속됩니다.
- 속도 오버라이드 설정 범위는 1~100,000pps (설정 단위: 1pps)입니다.

알아두기

- 속도 오버라이드 실행시 현재 운전 속도와 속도 오버라이드에 의해 새롭게 변경되는 속도의 차이가 갑자기 너무 심하면 모터의 탈조가 발생할 수 있으므로 사용에 주의해 주시기 바랍니다.

(3) 위치 지정 속도 오버라이드 명령

위치결정 운전 데이터에 의한 위치결정 운전 중 특정한 위치에서 현재의 운전 속도를 변경하고자 하는 경우에 위치 지정 속도 오버라이드 명령(PSO 명령)을 사용하여 아래 그림과 같이 운전 속도를 변경할 수 있습니다.



- 위치 지정 속도 오버라이드 명령은 운전 패턴 중 가속, 정속 구간에서 사용이 가능합니다. 만약 감속구간에서 위치 지정 속도 오버라이드 명령이 실행되면 에러코드는 발생되지 않고 명령을 수행하지 않습니다.

3.1.11 위치 결정 정지 요인

(1) 정지 요인의 발생과 정지 처리 방법

- 위치결정 운전 중 아래와 같은 경우가 발생하면 해당 운전을 완료하지 않고 운전을 중지합니다. 위치 결정 운전을 중지하는 경우는 정지 명령(STP, EMG 명령)이나 아래 표와 같은 정지 요인이 발생하는 경우 일반적으로 명령이 실행되거나 정지 요인이 발생된 축만 정지합니다.
  단, 직선 보간 제어의 실행 중에는 두 축이 모두 정지합니다.

정지 요인 \ 운전 상태		위치결정*1	원점복귀*2	조그운전	정지 명령후의 축 동작상태*3	M 코드 On 신호의 상태
파라미터 설정에 의한 정지*4	소프트 상한 범위 초과	즉시 정지	검출 안됨	즉시 정지	에러 상태 (에러코드 501)	변화 없음
	소프트 하한 범위 초과	즉시 정지	검출 안됨	즉시 정지	에러 상태 (에러코드 502)	변화 없음
시퀀스 프로그램에 의한 정지*5	감속 정지 명령	감속 정지	감속 정지	에러 322 (운전 계속)	감속중	변화 없음
	비상 정지 명령	즉시 정지			에러 상태 (에러 481) 출력 금지	Off 됨
외부 신호에 의한 정지	외부상한검출	즉시 정지		정방향 즉시 정지	에러 상태 (에러 492)*6	변화 없음
	외부상한검출	즉시 정지		역방향 즉시 정지	에러 상태 (에러 493)*6	변화 없음
모니터링 패키지에 의한 정지	감속 정지 명령	감속 정지	감속 정지	에러 322 (운전 계속)	정지중	변화 없음

알아두기

*1 :위치 결정 운전 데이터에 의한 위치 제어, 속도 제어, 위치/속도 전환 제어, 속도/위치 전환 제어를 수행 중인 경우를 말합니다.
*2 :원점 복귀 운전 중인 경우 소프트웨어 상한, 하한에 의한 정지는 동작하지 않습니다.
*3 :정지후의 축 동작 상태가 출력 금지인 경우는 운전을 재개하기 위해서는 출력 금지해제 명령 (CLR 명령)을 실행하여 출력 금지를 해제해야 동작이 가능합니다.
*4 : 파라미터에 의한 소프트 상한/하한은 속도 제어 운전 모드에서 사용할 수 없습니다.
*5 : 시퀀스 프로그램에 의한 정지는 XGB 의 프로그램에서 정지 명령이 실행된 경우를 말합니다.
*6 : 회전 방향에 따라서 에러 495 가 발생할 수도 있습니다.

(2) 정지 처리와 우선 순위

(a) 감속 정지의 처리

- 감속 정지 명령에 의해 정지하는 경우 설정된 목표 위치까지 위치 결정 운전이 완료되지 못했기 위치결정 완료 신호가 발생하지 않으며 M 코드 신호가 "On" 되지 않습니다.
- 이후 정지 상태에서 간접 기동 명령(스텝 번호 = 현재 스텝 번호)이 실행되면 절대 좌표로 설정된 경우는 현재 운전 스텝에서 출력되지 않은 나머지 출력량을 운전하고 상대 좌표로 설정된 경우는 현재 위치로부터 설정된 상대 목표 만큼 운전 합니다.

(b) 비상 정지, 외부 입력 상한/하한의 처리

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

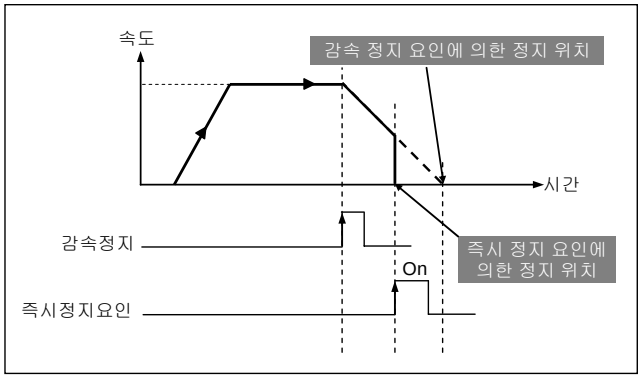
(c) 정지 처리의 우선 순위

두 가지 정지 요인이 동시에 발생한 경우는 아래와 같은 우선 순위를 가집니다.

감속 정지 < 즉시 정지

알아두기

- 감속 정지 중에 즉시 정지 요인이 발생되는 경우는 아래 그림과 같이 처리됩니다.



- 즉시 정지 요인 : ① 비상 정지 명령, ② 외부 입력 상한/하한,③ 소프트웨어 상한/하한

(d) 보간 정지의 처리

- 직선 보간 운전중 정지 명령(STP)을 만나면 감속 정지를 합니다.
- 감속 정지 후 재기동시 현재 스텝에서 간접 기동 명령이 실행되면 위치결정 운전 데이터의 목표 위치로 운전을 계속합니다. 이 때, 운전은 절대 좌표와 상대 좌표에 따라서 다르게 운전합니다.

(e) 비상 정지

- 기동 관련 명령(간접 기동, 직접 기동, 동시 기동, 동기 기동, 직선 보간 기동, 원점 복귀 기동, 조그 기동, 인칭 기동)을 수행 중에 비상 정지(EMG 명령)를 만나면 즉시 정지합니다.
- 비상 정지 시에는 에러코드 481 이 발생됩니다.
- 일단 비상 정지가 되면 출력 금지 상태, 원점 미결정 상태로 되기 때문에 절대 좌표로 운전 중이거나 원점 결정 상태에서 운전중인 경우에는 원점 결정(원점 복귀, 부동 원점, 현재 위치 프리셋)을 실행하셔야 위치결정 운전을 할 수가 있습니다.

3.1.12 수동 운전

위치 결정 운전 데이터를 이용하지 않는 운전을 수동 운전이라고 하며 조그 운전, 인칭 운전으로 구분할 수 있습니다.

(1) 조그 운전

• 조그 운전은 명령어 없이 아래와 같은 조그운전 기동 접점 또는 위치결정 모니터링 패키지에 의해 기동되어 위치결정 제어를 합니다.

	조그정방향 기동	조그 역방향 기동	조그 고속/저속
X 축	K4291	K4292	K4293
Y 축	K4391	K4392	K4393

• 조그 운전이 실행되면 위치 결정 파라미터에 설정된 조그 속도에 의해 운전합니다.
• 조그 운전은 원점이 결정되지 않은 상태에서도 실행이 가능합니다.
• 조그 운전시 가감속 시간은 위치 결정 파라미터에 설정된 조그 가/감속 시간에 따라서 이루어집니다.
• 조그 속도의 설정 범위는 아래와 같으며 설정 범위를 초과한 경우 에러 코드를 발생하고 운전을 실행하지 않습니다.

설정 가능 범위	조그 고속 운전	1 ~ 100,000	(설정 단위: 1pps)
	조그 저속 운전	1 ~ 조그 고속	

알아두기

• 조그 속도의 설정 시 아래와 같은 규격을 만족하도록 설정해 주시기 바랍니다.

바이어스 속도 ≤ 조그 고속 ≤ 속도 제한치

.

(2) 인칭 운전

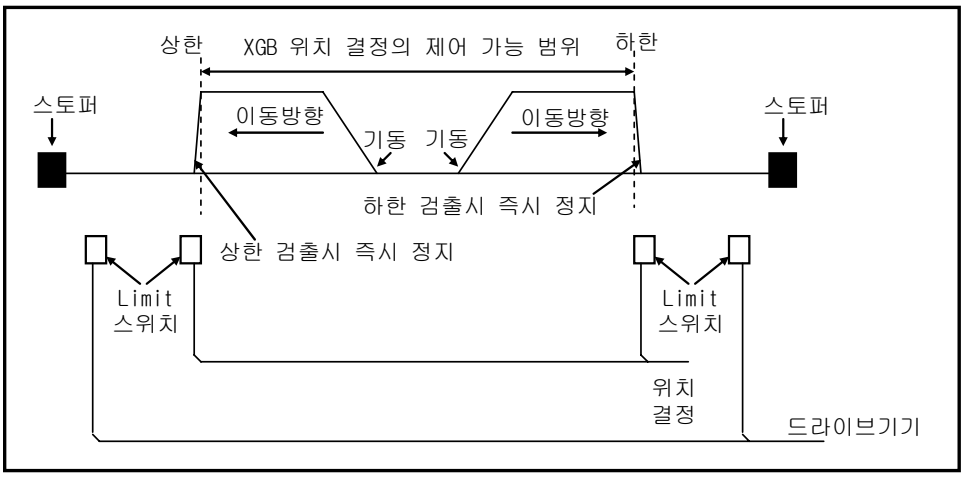
• 인칭 운전은 수동 운전의 일종으로 원점/수동 파라미터의 인칭 속도에 설정한 속도로 설정된 펄스량 만큼만 출력합니다.
• 조그 명령에 의한 운전은 이동할 위치량을 지정하지 않고 기동 접점의 On/Off 에 따라 운전이 기동되고 정지되므로 정확한 위치로 이동하기 어렵지만 인칭 명령을 사용하면 원하는 이동량을 쉽게 설정하여 목표점에 도달할 수 있습니다. 따라서 작업 위치 가까이는 조그 명령으로 빠르게 이동한 후 미세 이동은 인칭 명령을 사용하면 정확한 작업 위치로 이동이 가능합니다.
• 인칭 운전에서 설정 가능한 위치 범위는 - 2,147,483,648 ~2,147,483,647[Pulse]입니다.

3.1.13 스트로크 상/하한

XGB 위치결정에는 외부 입력 스트로크 리미트(외부 입력 상한 신호, 외부 입력 하한 신호)와 소프트웨어 스트로크 리미트(소프트웨어 상한, 소프트웨어 하한)이 있습니다.

(1) 외부 입력 스트로크 상한/하한

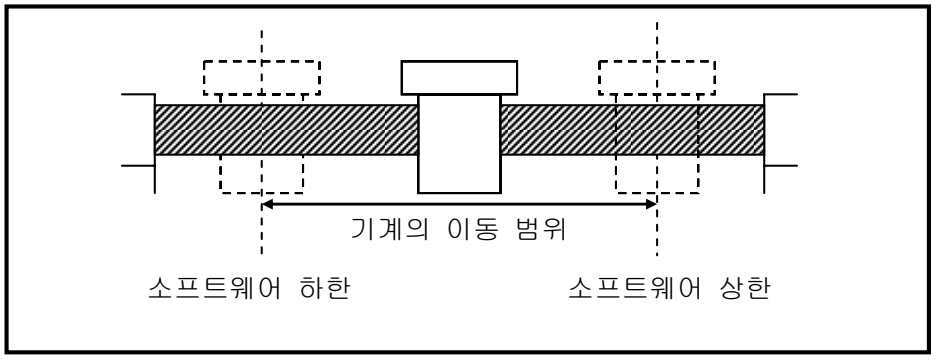
- 외부 입력 스트로크 리미트는 XGB 의 외부 입력용 커넥터의 입력 접점 신호로서 외부 입력 상한 신호와 외부 입력 하한 신호가 있습니다.
- 드라이브 기기 측의 스트로크 리미트/스트로크 엔드의 안쪽에 XGB 의 외부 스트로크 리미트 신호 입력접점을 설치하여 드라이브 기기 측의 스트로크 리미트/스트로크 엔드에 도달하기 전에 XGB 의 위치결정 운전을 즉시 정지시키도록 사용합니다. 이 때, 상한 리미트 신호가 입력되는 경우는 에러 492, 하한 리미트 신호가 입력되는 경우는 에러 493 이 발생합니다.



- 위 그림에서 위치결정 제어 가능 범위 밖에 정지되어 있는 경우는 위치 결정 운전이 불가능합니다. 외부 입력 상/하한 검출로 정지되어 있는 경우는 수동 운전(조그 운전, 인칭 운전)을 실행시켜 위치결정의 제어 가능 범위 안쪽으로 이동시켜 주십시오.
- 외부 입력 상한/하한 에러는 위치결정에서 에지로 검출함으로 스트로크 범위를 벗어난 상태에서도 수동 운전을 수행할 수 있습니다.

(2) 소프트웨어 상한/하한

- 소프트웨어 상한/하한은 위치 결정 파라미터에 설정되어 있는 소프트웨어 상한과 하한을 벗어난 경우에 위치결정을 수행하지 않는 기능입니다.
- 소프트웨어 상한과 하한의 범위 검출은 운전이 시작될 때와 운전 중일 때 이루어집니다.

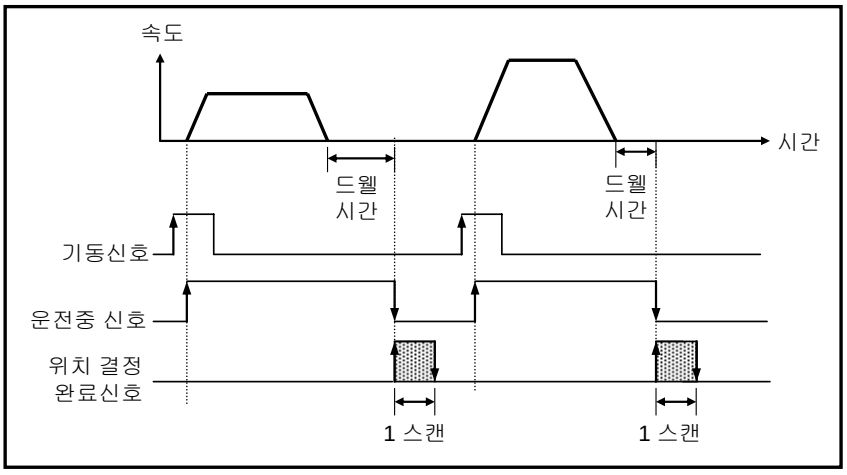


알아두기

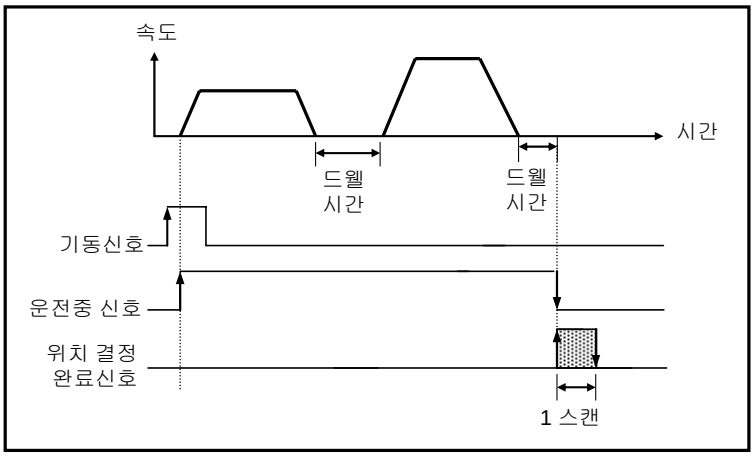
- 원점 미결정 상태에서는 소프트웨어 상한/하한을 검출하지 않습니다.

3.1.14 위치결정 완료 신호의 출력

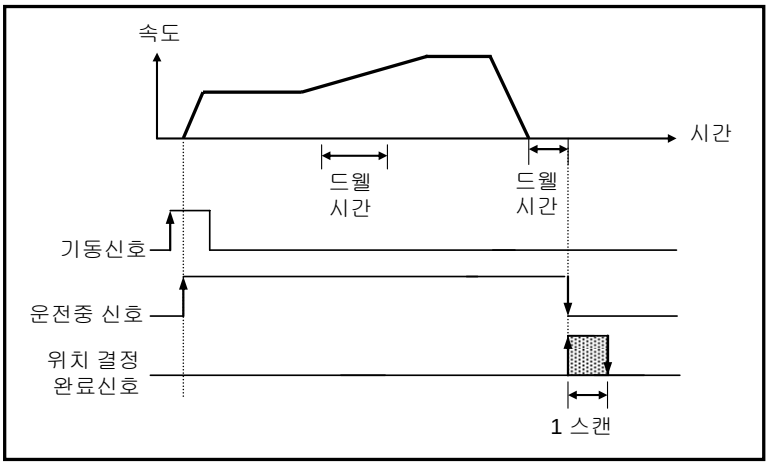
- 위치 결정 완료 신호(X 축: 4202. Y 축:K4302)는 단독 운전, 반복 운전, 계속 운전, 연속 운전, 직선 보간 운전, 속도/위치 전환 운전, 인칭 운전을 실행한 경우에 위치결정이 완료되면 On 되고 1 스캔 시간만큼 On 을 유지한 후 Off 됩니다.
- 운전 패턴이 계속 운전이거나 연속 운전인 경우는 운전 패턴을 완전히 종료한 경우에만 위치 결정 완료 신호가 출력됩니다.
- 단독 운전인 경우의 위치 결정 완료 신호의 출력 타이밍은 아래와 같습니다.



- 계속 운전인 경우의 위치 결정 완료 신호의 출력 타이밍은 아래와 같습니다



- 연속 운전인 경우의 위치 결정 완료 신호의 출력 타이밍은 아래와 같습니다



3.2 위치 결정 파라미터

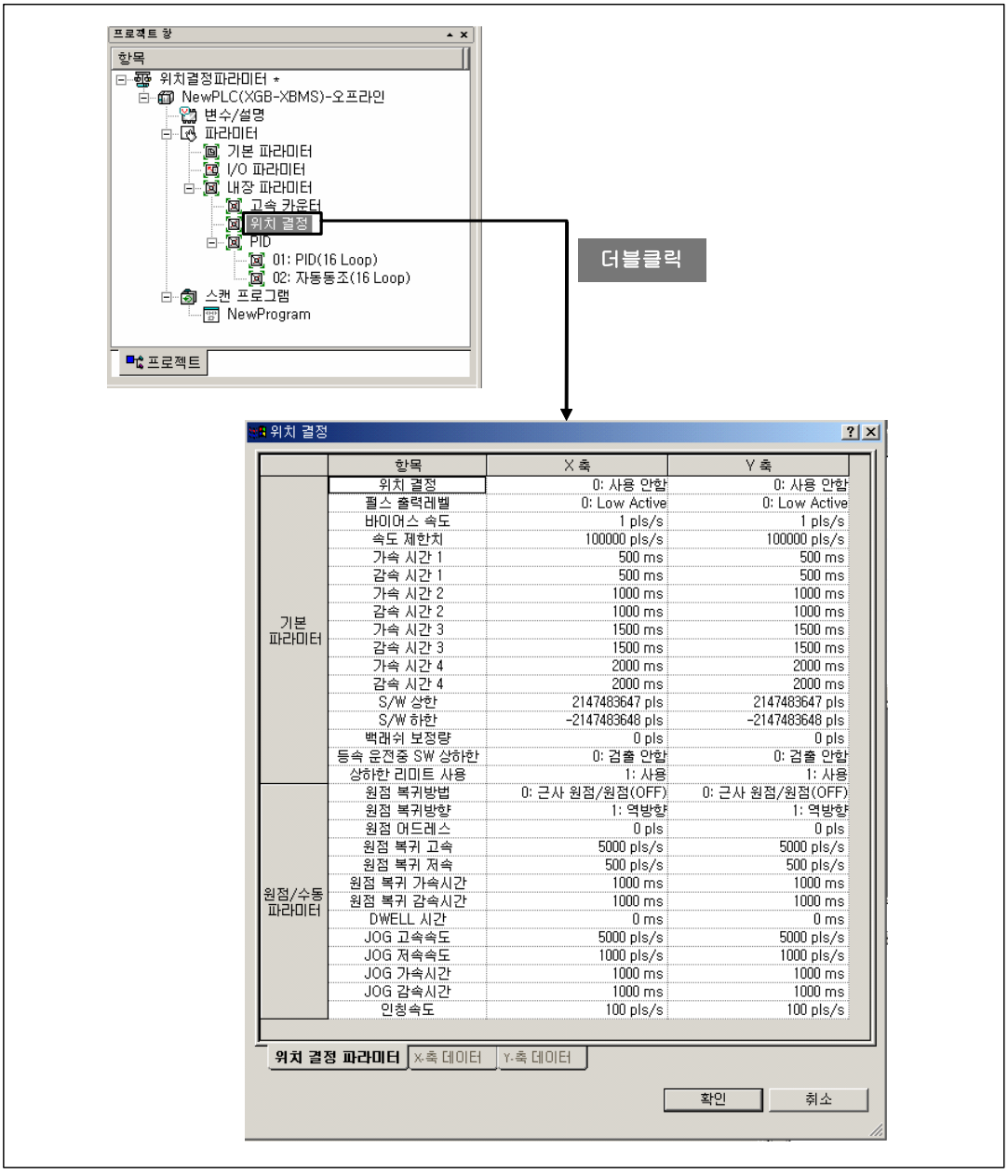
이 절에서는 XGB 위치결정 기능을 사용하기 위한 위치결정 파라미터와 운전 데이터의 설정에 대하여 설명합니다.

3.2.1 위치 결정 파라미터 설정 순서

- 위치결정 파라미터는 XG5000 V1.2 이상에서 설정할 수 있으며 다음과 같은 순서로 설정합니다. (본 사용설명서는 XG5000 V2.0 을 이용하여 작성되었습니다.)

(1) 파라미터 설정 창 열기

- 프로젝트 창에서 「파라미터」→「내장 파라미터」→「위치 결정」을 선택하여 마우스 왼쪽 버튼을 더블 클릭하면 아래 그림과 같이 위치 결정 파라미터 설정 창이 나타납니다. (만약 프로젝트 창이 보이지 않는 경우는 XG5000 상단의 메뉴에서「보기」→「프로젝트 창」을 선택하면 프로젝트 창이 나타납니다. (단축키:ALT+1))



< 위치 결정 파라미터 설정 창 >

(2) 파라미터 설정하기

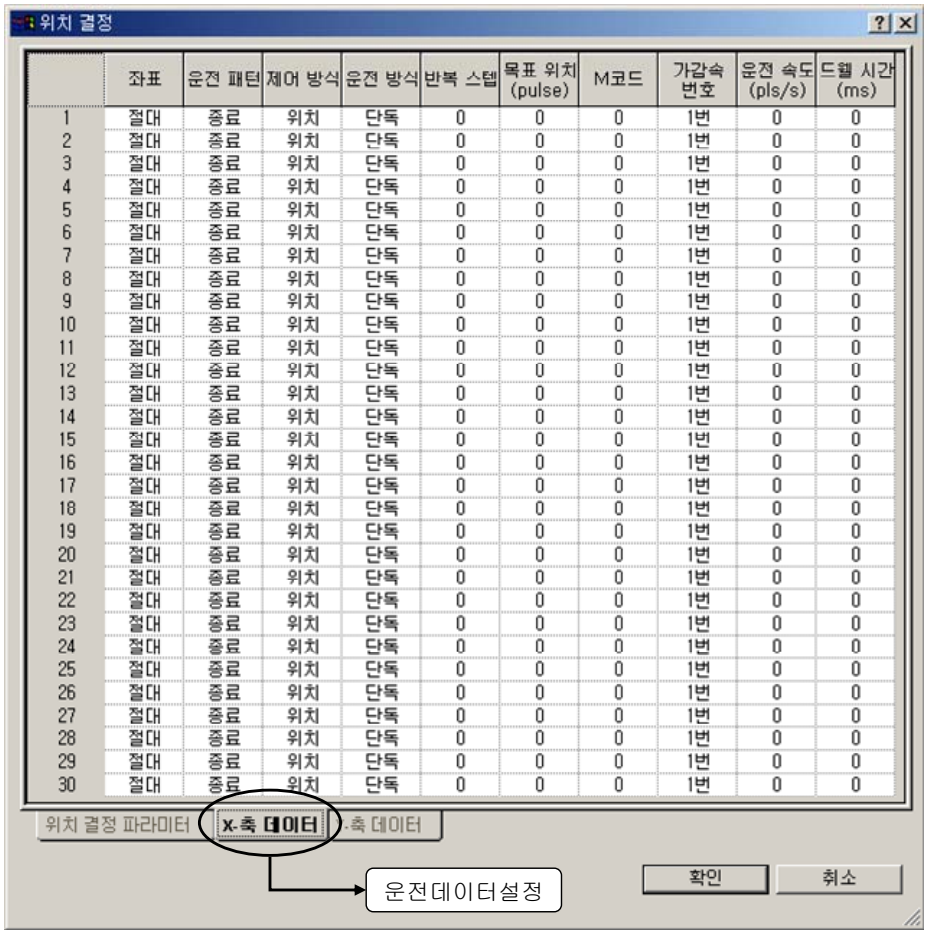
- 위치 결정 파라미터 설정 창은 기본 파라미터와 원점/수동 파라미터로 구분되며 각 항목들은 아래 표와 같은 내용을 설정할 수 있습니다.
- 각 항목들은 축 별로 독립적으로 설정 가능합니다.
- 기본 파라미터의 각 항목별 상세 설정 방법은 3.2.3 절을 참조하시기 바랍니다.
- 원점/수동 파라미터 각 항목별 상세 설정 방법은 3.2.4 절을 참조하시기 바랍니다.

종 류	항 목	설 명	비고
기본 파라미터	위치결정	위치결정 기능 사용여부 설정	
	펄스 출력레벨	펄스 출력 레벨 설정(Low/High Active)	
	바이어스 속도	위치결정 운전 기동시의 초기 시작 속도 설정	
	속도 제한치	위치결정 운전시 출력 가능한 최대 속도 설정	
	가속시간 1(감속시간 1)	가/감속 패턴 1 의 시간 설정	
	가속시간 2(감속시간 2)	가/감속 패턴 2 의 시간 설정	
	가속시간 3(감속시간 3)	가/감속 패턴 3 의 시간 설정	
	가속시간 4(감속시간 4)	가/감속 패턴 4 의 시간 설정	
	S/W 상한	위치 결정 운전시 현재 어드레스의 상한 값 (기계 이동가능 범위의 상한값)설정	
	S/W 하한	위치 결정 운전시 현재 어드레스의 하한값 (기계 이동가능 범위의 하한값)설정	
	백래시 보정량	회전 방향이 변화할 때 마모에 의해 기계가 동작하지 않는 오차의 보정량 설정	
	등속운전중 SW 상.하한	속도 제어시 소프트웨어 상/하한 검출기능의 사용여부 설정	
	상하한 리미트 사용	상하한 리미트 입력의 사용 여부	
원점/수동 파라미터	원점 복귀 방법	원점 복귀 방법 설정	
	원점 복귀 방향	원점 복귀 운전시 시작 방향 설정	
	원점 어드레스	원점 검출시 원점 어드레스 지정	
	원점 복귀 고속	원점 복귀 운전시 고속 속도 설정	
	원점 복귀 저속	원점 복귀 운전시 저속 속도 설정	
	원점 복귀 가속 시간	원점 복귀 운전시 가속 시간 설정	
	원점 복귀 감속 시간	원점 복귀 운전시 감속 시간 설정	
	DWELL 시간	원점 복귀가 종료된 직후 편차 카운터의 잔류 펄스를 없애는데 필요한 시간 설정	
	JOG 고속 속도	조그 운전시 고속 속도 설정	
	JOG 저속 속도	조그 운전시 저속 속도 설정	
	JOG 가속 시간	조그 운전시 가속 시간 설정	
	JOG 감속 시간	조그 운전시 감속 시간 설정	
	인칭 속도	인칭 운전시 운전 속도 설정	

< 위치 결정 파라미터 설정항목 >

(3) 운전 데이터 설정하기

• 위치 결정 파라미터 설정 창에서 'X 축 데이터' 또는 'Y 축 데이터' 탭을 선택하면 아래 그림처럼 각 축 별로 최대 30 스텝의 운전 데이터를 설정할 수 있습니다.



< 위치 결정 운전데이터 설정 창 >

• 운전 데이터의 각 항목들은 아래 표와 같은 내용을 설정할 수 있습니다.
• 운전 데이터의 각 항목별 상세 설정 방법은 3.3 절을 참조하시기 바랍니다.

항 목	설 명	초기값
좌표	해당 운전 스텝의 좌표 방식(절대/상대)설정	절대
운전 패턴	해당 운전 스텝의 운전 패턴(종료/계속/연속)설정	종료
제어 방식	해당 운전 스텝의 제어방식(위치제어/속도제어)설정	위치
운전 방식	해당 운전 스텝의 운전방식(단독/반복)설정	단독
반복 스텝	반복운전으로 설정된 경우 다음 기동시 반복할 스텝번호 설정	0 번
목표 위치	해당 운전 스텝의 목표 어드레스를 설정	0[Pulse]
M 코드	M 코드 기능을 사용하는 경우 M 코드 발생시 표시할 번호 (0 으로 설정한 경우 M 코드 기능 사용 안 함)	0
가감속번호	해당 운전 스텝의 운전시 적용될 가감속 패턴을 설정	1 번
운전 속도	해당 스텝의 목표 운전속도	0[pps]
드웰 시간	해당 스텝의 운전이 종료된 직후 편차 카운터의 잔류 펄스를 없애는데 필요한 시간 설정	0[ms]

(4) PLC 로 쓰기

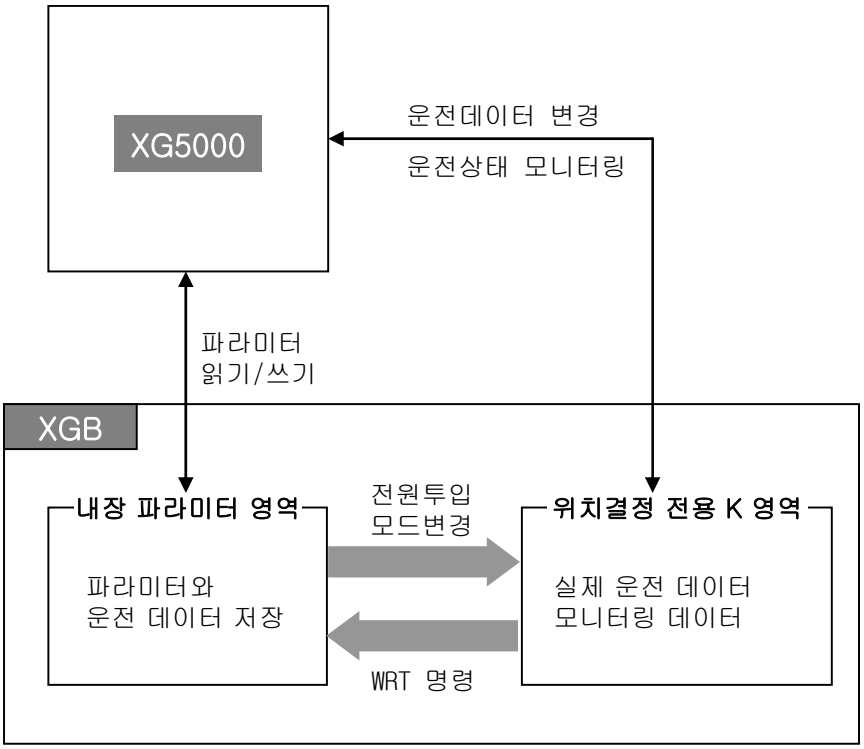
- 위치결정 파라미터와 각 축 별 운전 데이터의 설정이 완료되면 설정된 파라미터를 PLC 로 다운로드 합니다.
- XG5000 상단의 메뉴에서「온라인」→「쓰기」를 선택하면 아래 그림과 같이 '쓰기' 대화 상자가 나타납니다.
  파라미터를 다운로드 하기 위해서 대화상자에서 '파라미터' 를 선택한 후 확인을 클릭하면 설정된 내장 파라미터가 PLC 로 전송됩니다.

알아두기

- XG5000 과 PLC 가 접속되어 있지 않으면 '쓰기' 메뉴가 비활성화 됩니다.
  이 경우는 먼저「온라인」→「접속」을 선택하여 PLC 에 접속하시기 바랍니다.
- PLC 의 운전모드가 RUN 상태인 경우에는 설명문만 다운로드가 가능하므로 '쓰기' 대화상자에 설명문만 표시됩니다. 이 경우는 먼저 PLC 의 모드를 STOP 으로 변경한 후 다시 시도하시기 바랍니다.
- 파라미터를 다운로드 하면 기본 파라미터, I/O 파라미터, 내장 파라미터가 모두 전송됩니다.
- 다운로드된 위치결정 파라미터는 전원 투입 시, 또는 PLC 의 운전 모드가 변경될 때 적용됩니다. 이에 대한 자세한 내용은 3.2.2 절을 참조하시기 바랍니다.

3.2.2 위치 결정 파라미터와 위치 결정 전용 K 영역의 관계

XGB 내장 위치 결정 기능은 파라미터와 위치 결정 전용 K 영역을 이용하여 위치 결정 제어를 수행합니다. 이 절에서는 위치결정 파라미터와 위치결정 전용 K 영역의 관계에 대하여 설명합니다.
XGB 내장 위치 결정 기능과 관련된 내부 메모리 구성도는 아래 그림과 같습니다.



< 위치 결정 파라미터와 K 영역의 관계 >

- XGB 는 위의 그림과 같이 XG5000 에서 작성한 파라미터와 운전데이터를 저장하기 위한 내장 파라미터 영역과 실제 위치 결정 운전에 사용되는 전용 K 영역을 가지고 있습니다.
- XG5000 에서 내장 위치 결정 파라미터와 운전데이터를 '쓰기' 하면 다운로드된 파라미터는 내장 파라미터 영역에 영구 저장됩니다. 반대로 XG5000 에서 '읽기' 를 하는 경우도 내장 파라미터 영역의 값을 읽게 됩니다.
- XGB PLC 는 다음과 같은 경우에 내장 파라미터 영역에 저장된 파라미터와 운전 데이터를 위치 결정 전용 K 영역으로 복사함으로써 초기화를 수행합니다.
  (1) 전원 차단 후 다시 전원이 인가되는 경우
  (2) PLC 의 운전 모드가 변경되는 경우
  (3) PLC 가 리셋 명령에 의해 재기동 하는 경우
- 실제의 XGB 내장 위치 결정 운전은 위치결정 전용 K 영역의 데이터를 이용하여 수행되며 현재의 운전 상태를 나타내는 각종 플래그와 모니터링용 데이터도 K 영역에 표시됩니다.
  따라서 필요한 경우 K 영역의 값을 변경함으로써 손쉽게 운전 데이터를 변경할 수 있습니다.
- 변경된 K 영역의 운전 데이터를 영구 보존하려면 응용명령(WRT 명령)을 이용하여 현재 K 영역의 데이터를 내장 파라미터 영역으로 적용시켜 주어야 합니다.
- 위치 결정 전용 K 영역의 상세 일람은 부록 2.2 절을 참조하시기 바랍니다.

알아두기

- K 영역의 값을 변경한 후 WRT 명령을 실행하지 않고 전원을 차단 후 재인가 하거나 PLC 의 운전모드를 변경하면 위치 결정 전용 K 영역이 초기화되므로 주의하시기 바랍니다.
- WRT 명령의 상세한 내용에 대해서는 5.2.21 절을 참조하시기 바랍니다.

3.2.3 위치 결정 기본 파라미터의 설정

이 절에서는 XGB 내장 위치결정 기능의 기본 파라미터 각 항목의 설정 범위 및 방법, 그리고 각 항목에 대응되는 위치결정용 특수 K 영역에 대하여 설명합니다. 기본 파라미터의 각 항목별 설정 범위, 항목별 해당 K 영역은 아래 표와 같이 요약됩니다.

항 목	설정 범위	초기값	위치결정용 K 영역		데이터 크기
			X 축	Y 축	
위치 결정	0 : 사용 안 함, 1 : 사용	0	K4870	K5270	비트
펄스 출력레벨	0 : Low Active, 1 : High Active	0	K4871	K5271	비트
바이어스 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	1	K450	K490	더블 워드
속도 제한치	1 ~ 100,000[pulse/초]	100,000	K452	K492	더블 워드
가속시간 1	0 ~ 10,000[단위:ms]	500	K454	K494	워드
감속시간 1	0 ~ 10,000[단위:ms]	500	K455	K495	워드
가속시간 2	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K456	K496	워드
감속시간 2	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K457	K497	워드
가속시간 3	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,500	K458	K498	워드
감속시간 3	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,500	K459	K499	워드
가속시간 4	0 ~ 10,000[단위:ms]	2,000	K460	K500	워드
감속시간 4	0 ~ 10,000[단위:ms]	2,000	K461	K501	워드
S/W 상한	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [pulse]	2,147,483,647	K462	K502	더블 워드
S/W 하한	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [pulse]	-2,147,483,648	K464	K504	더블 워드
백래시 보정량	0 ~ 65,535[pulse]	0	K466	K506	워드
등속운전중 SW 상.하한	0 : 검출 안 함, 1 : 검출	0	K4684	K5084	비트
상하한 리미트 사용	0 : 사용 안 함, 1 : 사용	1	K4872	K5272	비트

(1) 위치 결정

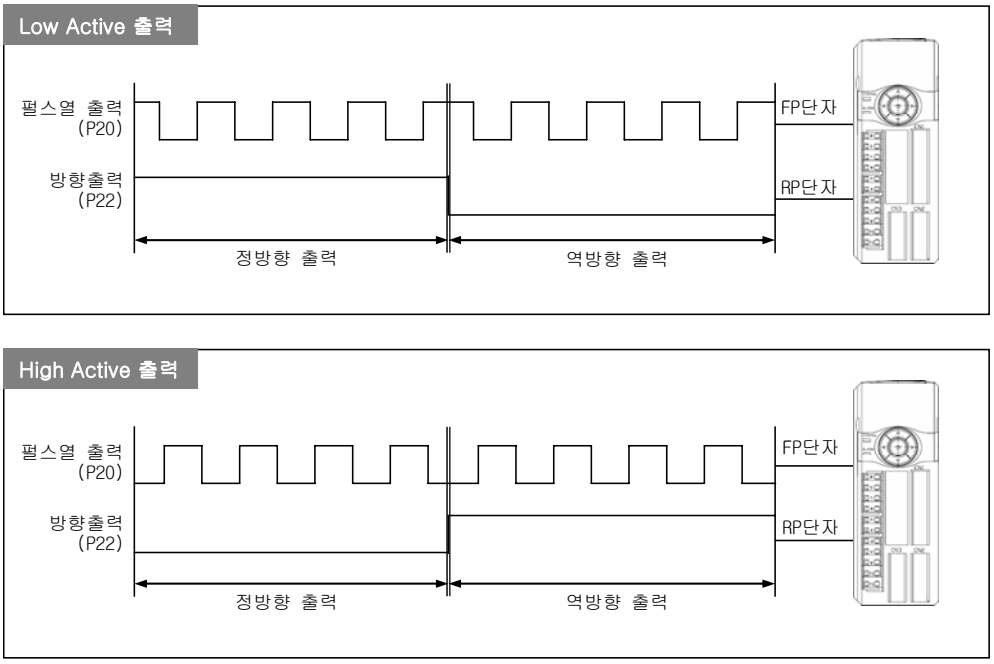
- 각 축 별로 위치결정 기능을 사용할지 여부를 설정합니다.
- 위치 결정 기능을 사용하지 않는 경우는 '0:사용 안 함' 으로 설정하고, 위치결정 기능을 사용 하는 경우는 ' 1:사용' 으로 설정하십시오.
- 만약 '1:사용' 으로 설정되면 해당 축의 출력접점은 위치 결정 관련 명령어를 실행하지 않더라도 위치 결정 기능에 의해 제어됩니다.
  따라서 이 경우 다른 응용 명령으로 해당 축의 출력 접점을 On 시켜도 XG5000 모니터링 창의 출력 이미지 데이터만 On 으로 표시되고 실제 출력접점은 On 되지 않으므로 주의하시기 바랍니다

알아두기

- 위치 결정을 사용하기 위해서는 반드시 '1:사용' 으로 설정하여 주십시오.
  만약 '0:사용 안 함' 으로 설정한 상태에서 위치결정 관련 명령어를 기동하면 에러코드 105 번이 발생하고 동작하지 않습니다.

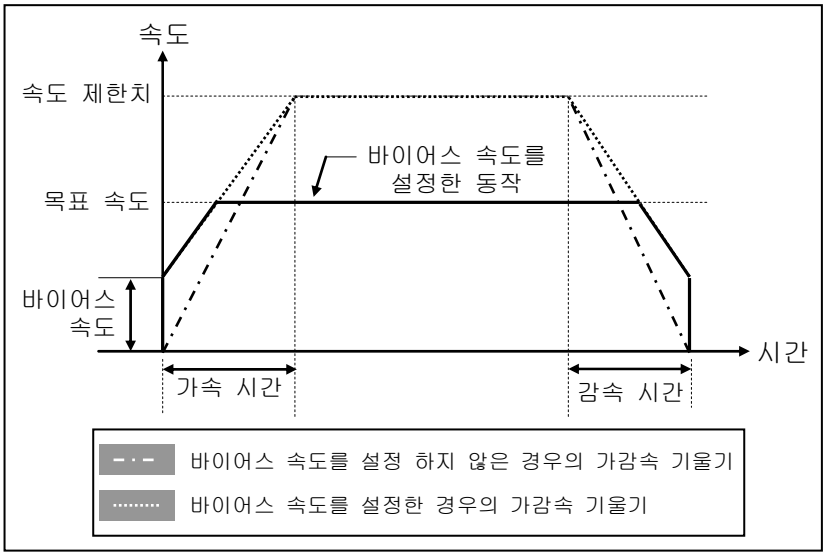
(2) 펄스 출력레벨

- XGB 내장 위치 결정 기능은 펄스 출력 레벨로 Low Active 출력과 High Active 출력중 하나를 선택할 수 있습니다.
- Low Active 출력을 사용하려면 0, High Active 출력을 사용하려면 1로 설정하시기 바랍니다.
- 아래 그림은 X 축을 기준으로 Low Active 출력인 경우와 High Active 출력인 경우의 출력 펄스 형태를 나타냅니다.(Y 축인 경우는 펄스열 출력 : P21, 방향출력:P23)



(3) 바이어스 속도

- 스테핑 모터의 경우 속도 0 근처에서 토크가 불안정한 경우가 있기 때문에 모터의 회전을 원활하게 하기 위하여 위치 결정 기동시의 초기 시작 속도를 설정하게 됩니다. 이러한 초기 시작 속도를 바이어스 속도라 합니다.
- XGB 내장 위치 결정의 경우 바이어스 속도의 설정 범위는 0 ~ 100,000(단위:pps)입니다.
- 설정된 바이어스 속도는 다음과 같은 경우에 적용됩니다.
  (1) 각종 기동명령(IST,DST,SST 등)에 의한 위치 결정 운전시
  (2) 원점 복귀 운전, 조그 운전시
  (3) 직선 보간 운전시 주축(종축은 적용되지 않습니다)



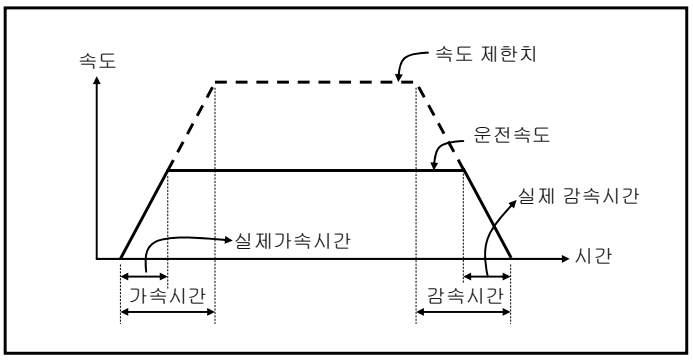
< 바이어스 속도를 설정한 경우의 운전>

• 앞의 그림은 바이어스 속도를 설정한 경우의 운전을 나타냅니다.
바이어스 속도를 설정한 경우 위치 결정 운전 기동 시 바이어스 속도로부터 출발하여 가속 후 목표속도로 동작함을 알 수 있습니다. 따라서 바이어스 속도를 설정하지 않은 경우에 비해서 목표속도에 도달하는 시간이 단축됩니다. 이러한 바이어스 속도는 높게 설정될수록 전체 운전 시간이 단축되는 장점을 가지지만 지나치게 큰 값으로 설정하면 운전 시작과 종료 시점에서 충격음이 발생하고 기계에 무리를 줄 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.

• 바이어스의 속도는 다음과 같은 범위 내에서 설정해야만 합니다
(a) 바이어스 속도 ≤ 운전 속도
(b) 바이어스 속도 ≤ 원점 복귀 저속 ≤ 원점 복귀 고속
(c) 바이어스 속도 ≤ 조그고속
→ 원점 복귀 속도를 바이어스 속도보다 작게 설정하면 에러 133, 운전 속도를 바이어스 속도보다 작게 설정하면 에러 153, 조그 고속속도를 바이어스 속도보다 작게 설정하면 에러 121 이 각각 발생하고 운전이 실행되지 않습니다.

(4) 속도 제한치
• XGB 내장 위치 결정 기능의 최대 출력 속도를 설정합니다.
• 설정 가능한 범위는 1 ~ 100,000(단위: pps)입니다.
• XGB 내장 위치결정의 경우 설정된 운전 데이터의 운전 속도, 원점 복귀 속도 및 조그 운전 속도는 속도 제한치 보다 작거나 같아야 합니다.
만약 속도 제한치 보다 크게 설정된 경우 각 경우에 따라 아래와 같은 에러를 발생하고 운전을 실행하지 않습니다.
(1) 원점 복귀 속도가 속도 제한치 보다 큰 경우 : 에러코드 133
(2) 해당 스텝의 운전 데이터의 운전 속도 값이 속도 제한치 보다 큰 경우 : 에러코드 152
(3) 조그 운전 속도가 속도 제한치 보다 클 경우 : 에러코드 121

(5) 가속 시간,감속 시간
• 가감속 시간은 위치결정 운전의 시작과 종료 시에 적용되며 또한 위치결정 운전 중의 연속 운전 명령, 속도 오버라이드, 위치 지정 속도 오버라이드에도 적용됩니다. 이 때 가속 시간과 감속 시간은 각각 아래와 같이 정의됩니다.
(a) 가속 시간 : 정지 상태(속도 0)부터 속도 제한치 까지 도달하는데 소요되는 시간
바이어스 속도를 설정한 경우는 바이어스 속도에서 속도 제한치까지 도달하는데 소요되는 시간
(b) 감속 시간 : 속도 제한치부터 정지 상태(속도 0)까지 도달하는데 소요되는 시간
바이어스 속도를 설정한 경우는 속도 제한치부터 바이어스 속도까지 도달하는데 소요되는 시간



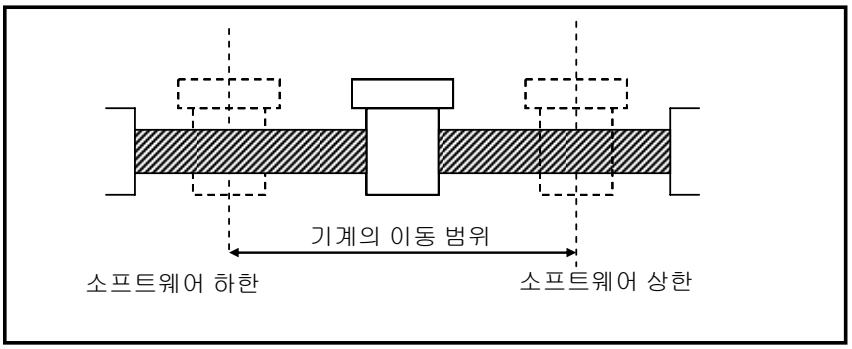
가속시간 : 정지상태에서 속도 제한치까지 도달하는데 걸리는 시간

실제가속시간 : 정지상태에서 운전 속도까지 도달하는데 걸리는 시간

• 설정 가능한 범위는 각 축마다 0 ~ 10,000(단위: 1 ㎳)입니다.
• XGB 내장 위치결정 기능에서 실제 속도 변화는 매 500 ㎲마다 이루어 집니다.
• 가감속시간은 총 4 가지 종류로 설정하여 각 운전 데이터마다 다르게 선택할 수 있습니다.

(6) S/W 상한,S/W 하한

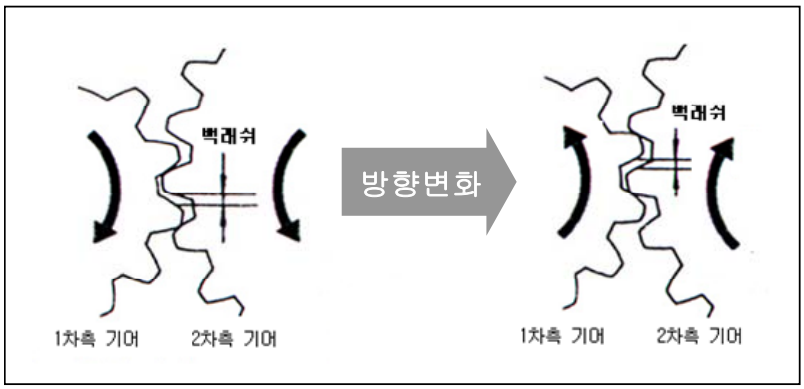
- 일반적으로 기계가 이동 가능한 범위의 한계를 스트로크 리미트라고 합니다.
  XGB 에서는 이러한 스트로크 리미트의 상(하)한 값을 소프트웨어로 설정할 수 있습니다.
  위치결정 기본 파라미터의 S/W 상한과 S/W 하한을 설정하면 현재 위치 어드레스 값이 설정된 범위를 벗어나는 경우 더 이상 위치결정을 수행하지 않게 됩니다. 즉, S/W 상한, 하한 설정 범위 이외에서 운전이 실행될 때 그 실행 명령에 대해 위치결정을 수행하지 않는 기능입니다.
  따라서 이 기능을 이용하면 위치결정용 어드레스 값의 잘못된 설정과 사용자 프로그램 오류에 의한 오동작 등을 방지할 수 있습니다.
- 이러한 S/W 상한, 하한의 설정과는 별도로 기계의 스트로크 리미트 가까이에는 비상 정지용의 리미트 스위치를 설치하는 것이 좋습니다.



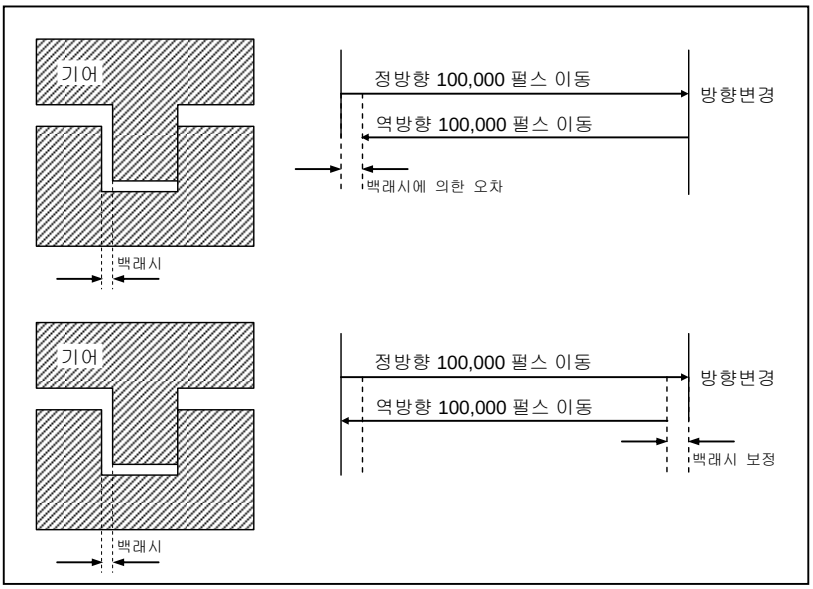
- XGB 내장 위치결정에서는 위치 결정 운전이 시작될 때와 운전 중인 동안 소프트웨어 상한과 소프트웨어 하한의 범위를 확인합니다.
- 만약 운전 시작, 또는 운전 중에 현재 위치가 설정된 소프트웨어 상한값과 소프트웨어 하한값을 벗어나는 경우 에러(소프트웨어 상한 에러 : 501, 소프트웨어 하한 에러 : 502)를 발생하고 펄스 출력은 금지상태로 됩니다.
  따라서 에러를 제거하고 다시 운전을 시작할 때는 먼저 출력금지를 해제한 후 사용하시기 바랍니다.(출력 금지 상태는 X 축:K4205, Y 축:K4305 비트에 각각 표시됩니다)
- 각 축 별로 설정 가능하며 설정 가능 범위는 다음과 같습니다.
  - S/W 상한 어드레스 값 범위 : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(단위: Pulse)
  - S/W 하한 어드레스 값 범위 : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(단위: Pulse)

(7) 백래시 보정량

- 일반적으로 모터의 축에 기어, 스크루 등이 결합되어 운전하는 경우 기어의 기계적 구조, 또는 마모 등에 의해 발생하는 틈을 백래시라 합니다.
- 이로 인하여 회전 방향이 바뀌는 경우 출력된 펄스가 바로 기어에 2 차 측에 전달되지 않고 기어의 1 차 측이 백래시 만큼 이동한 후에야 비로소 2 차 측 기어가 동작하게 됩니다.
  따라서 회전 방향이 바뀔 때는 백래시 만큼을 더해서 출력해야 합니다.
- XGB 내장 위치 결정에서는 이러한 백래시 보정량을 설정할 수 있으며 설정범위는 각 축 별로 0~65,535(단위: Pulse)입니다.
- 백래시 보정량은 위치결정 운전, 인칭 운전 및 조그 운전에 적용됩니다.

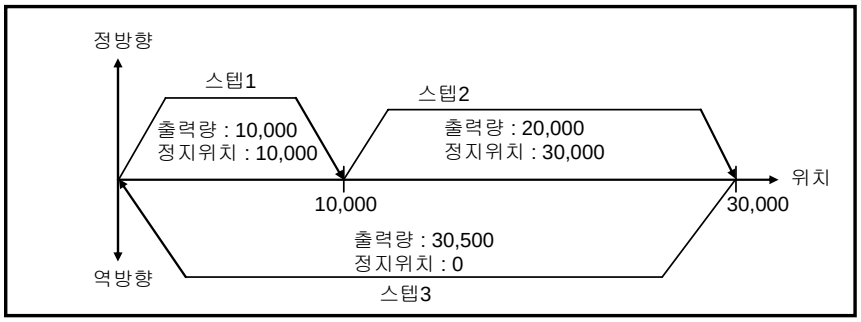


• 백래시 보정량을 설정하면 운전 방향 변경시 백래쉬 보정량이 먼저 출력된 후 위치결정 운전, 인칭 운전 및 조그 운전의 어드레스 값이 목표 지점으로 이동합니다.(이 때, 백래시 보정량 만큼의 출력은 현재 위치 어드레스에 적용되지 않습니다.)



• 위 그림은 백래시를 설정한 경우와 설정하지 않은 경우의 영향에 대하여 나타냅니다.
백래시 보정량을 설정하지 않은 경우 정방향으로 100,000 펄스만큼 이동한 후에 방향을 변경하여 역방향으로 다시 100,000 펄스만큼 이동한 경우 백래시에 의한 오차가 발생할 수 있습니다. 예를 들어 위 그림에서 백래시가 500 펄스라 가정하면 백래시를 설정하지 않은 경우 최종 정지 위치는 500 이 됩니다. 이를 보정하기 위하여 백래시 보정량을 500 으로 설정하면 역방향으로 방향 전환시 백래시 보정량으로 설정된 500 펄스를 더한 100,500 펄스를 출력합니다. 따라서 정확한 정지 위치에 정지하게 됩니다
• 아래 표는 백래시를 설정한 몇 가지 경우에 대하여 실제 출력되는 펄스 수와 위치 결정 대상 기계의 정지 위치를 나타냅니다.(절대 좌표로 설정한 경우를 예로 합니다.)

운전 스텝	백래시 설정량	목표위치	방향전환	실제출력펄스	정지위치
1	500	10,000	X	10,000	10,000
2		30,000	X	20,000	30,000
3		0	○	-30,500	0



알아두기

• 백래시 보정량을 설정하거나 변경한 후에는 반드시 원점복귀를 해주시기 바랍니다.
그렇지 않으면 변경된 백래시 보정량에 의해 현재 위치에 오차가 발생할 수 있습니다.

(8) 등속 운전중 SW 상.하한
- 속도 제어에 의한 등속 운전중에도 소프트웨어 상한/하한에 의해 펄스 출력을 정지시키고자 하는 경우에 사용합니다.
- XGB 내장 위치결정의 경우 이 기능을 '검출' 로 설정하면 원점 결정 여부에 상관없이 소프트웨어 상.하한을 검출합니다.

(9) 상하한 리미트 사용
- 운전중 상하한 리미트 입력을 사용하는 경우에 "사용" 으로 설정하시면 됩니다.
- XGB 내장 위치 결정 기능에서는 상하한 리미트 입력접점은 아래 표와 같이 고정되어 있으며 평상시 닫힌 접점(B 접점)으로만 사용 가능합니다.
- 이 기능을 '사용 안 함' 으로 설정하면 해당 입력 접점을 일반 입력 접점으로 사용할 수 있습니다.

신호명	입력접점 번호		동작 내용	비고
외부 하한 신호 (LimitL)	X 축	P0000	입력 접점의 상승에지 에서 X 축 외부 하한을 검출합니다.	평상시 닫힌 접점 (B 접점) 으로 동작
	Y 축	P0002	입력 접점의 상승에지 에서 Y 축 외부 하한을 검출합니다.	
외부 상한 신호 (LimitH)	X 축	P0001	입력 접점의 상승에지 에서 X 축 외부 상한을 검출합니다.	
	Y 축	P0003	입력 접점의 상승에지 에서 X 축 외부 상한을 검출합니다.	

3.2.4 위치 결정 원점/수동 파라미터의 설정

이 절에서는 XGB 내장 위치결정 기능의 원점/수동 파라미터 각 항목의 설정 범위 및 방법, 그리고 각 항목에 대응되는 위치결정용 특수 K 영역에 대하여 설명합니다.
원점/수동 파라미터의 각 항목별 설정 범위, 항목별 해당 K 영역은 아래 표와 같이 요약됩니다.

항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
			X 축	X 축	
원점 복귀 방법	0 : 근사원점/원점(Off) 1 : 근사원점/원점(On) 2 : 근사 원점	0	K4780 K4781	K5180 K5181	비트
원점 복귀 방향	0 : 정방향, 1 : 역방향	1	K4782	K5182	비트
원점 어드레스	-2,147,483,648~2,147,483,647[pulse]	0	K469	K509	더블 워드
원점 복귀 고속	1 ~ 100,000[pulse/초]	5,000	K471	K511	더블 워드
원점 복귀 저속	1 ~ 100,000[pulse/초]	500	K473	K513	더블 워드
원점 복귀 가속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K475	K515	워드
원점 복귀 감속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K476	K516	워드
Dwell 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K477	K517	워드
JOG 고속 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	5,000	K479	K519	더블 워드
JOG 저속 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	1,000	K481	K521	더블 워드
JOG 가속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K483	K523	워드
JOG 감속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K484	K524	워드
인칭 속도	1 ~ 65,535[pulse/초]	100	K485	K525	워드

(1) 원점 복귀 방법
- 원점 복귀 시 복귀 방법을 설정합니다. 설정 가능한 방법은 아래와 같은 3 종류가 있습니다.

a) 근사원점/원점(Off) :
- 근사 원점 신호가 On → Off 로 변한 후에 원점 신호가 입력되면 원점을 검출합니다.

b) 근사원점/원점(On) : 근사 원점 On 시 감속 후 원점 검출
- 근사 원점 신호가 On 되면 감속한 후 원점 신호가 입력되면 원점을 검출합니다.

c) 근사 원점 :
- 근사 원점 신호만을 이용하여 원점을 검출합니다.

- 원점 복귀 처리 방식에 대한 자세한 내용은 3.1.9 절을 참조하시기 바랍니다.

(2) 원점 복귀 방향
- 원점 복귀 시 운전을 원점 복귀 운전을 시작하는 방향을 설정합니다. 원점 복귀 방향은 펄스 출력 방향을 기준으로 CW(정회전)와 CCW(역회전)로 구분됩니다.

설정값	원점 복귀 방향	XGB 내장 위치 결정 기능의 펄스 출력 동작
0	정방향	정방향 쪽으로 원점 복귀를 개시합니다.
1	역방향	역방향으로 원점 복귀를 개시합니다.

(3) 원점 어드레스
- 원점 복귀가 완료되었을 때 원점의 어드레스를 설정합니다.
- 설정 범위: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(단위: Pulse)

(4) 원점 복귀 고속
- 원점 복귀 명령에 의해 원점 복귀할 때 적용되는 속도는 원점 복귀 고속과 원점 복귀 저속이 있습니다.
- 원점 복귀 고속이란 원점 복귀 시 가속 구간을 거쳐 정속 구간으로 동작하는 속도를 말합니다.
- 원점 복귀 고속의 설정 범위: 1 ~ 100,000(단위: pps)

(5) 원점 복귀 저속
- 원점 복귀 시 원점 복귀 고속에서 감속 구간을 거쳐 정속 구간으로 동작하는 속도를 말합니다.
- 원점 복귀 저속의 설정 범위: 1 ~ 100,000(단위: pps)

알아두기

- 원점 복귀 속도를 설정할 때에는
"속도 제한치 ≥ 원점 복귀 고속 ≥ 원점 복귀 저속" 이 되도록 설정하여 주십시오.
- 원점 복귀 속도를 설정할 때 원점 복귀 저속 속도는 가능한 낮은 속도로 설정하는 것이 좋습니다. 원점 복귀 저속 속도를 너무 높게 설정하면 원점 신호 검출이 부정확해질 수 있습니다

(6) 원점 복귀 가속 시간 / 감속 시간
- 위치 결정 기본 파라미터에서 설정한 가감속 시간과 다르게 원점 복귀 실행시에만 적용되는 가감속 시간입니다. 원점 복귀 명령에 의해서 원점 복귀를 수행하는 경우는 여기서 설정된 가감속 시간에 의해서 가감속을 하게 됩니다.
- 원점복귀 가감속 시간의 설정 범위: 0 ~ 10,000(단위: 1 ㎳)

(7) Dwell 시간
- 원점 복귀 운전시에만 적용되는 드웰 시간을 설정합니다.
- 드웰 시간이란 서보 모터 등을 이용하여 위치 결정 제어시 서보 모터의 정밀한 정지 정확도를 유지하기 위해 필요한 시간을 말합니다.

- 실질적으로는 위치결정이 종료된 직후 편차 카운터의 잔류 펄스를 없애는데 필요한 시간을 드웰 시간이라 하고 특히 원점 복귀시의 드웰 시간을 원점 복귀 드웰시간이라 합니다.
- 원점 복귀 드웰 시간의 설정 범위: 0 ~ 50,000(단위: 1 ㎳)

(8) 조그 고속 속도

- 조그 운전은 수동 운전의 한 종류로서 조그 저속 운전과 조그 고속 운전으로 구분됩니다.
- 조그 고속 운전은 가속, 정속, 감속 구간이 있는 패턴으로 운전하며 조그 고속 속도는 이 중에서 정속 구간의 속도를 설정하는 파라미터 입니다.
- 조그 고속속도 설정 범위: 1 ~ 100,000(단위: 1pps)

(9) 조그 저속 속도

- 조그 저속 운전도 조그 고속 운전과 마찬가지로 가속, 정속, 감속 구간이 있는 패턴으로 운전하며 조그 저속 속도는 정속 구간의 속도를 설정하는 파라미터 입니다.
- 조그 저속 속도 설정 범위: 1 ~ 100,000(단위: 1pps)

알아두기

- 조그 고속 속도를 설정할 때에는
  "바이어스 속도 ≤ 조그 고속 속도 ≤ 속도제한치"가 되도록 설정하여 주십시오.
- 조그 저속 속도는 설정할 때에는 조그 고속 속도보다 작게 되도록 설정하여 주십시오.

(10) 조그 가감속 시간

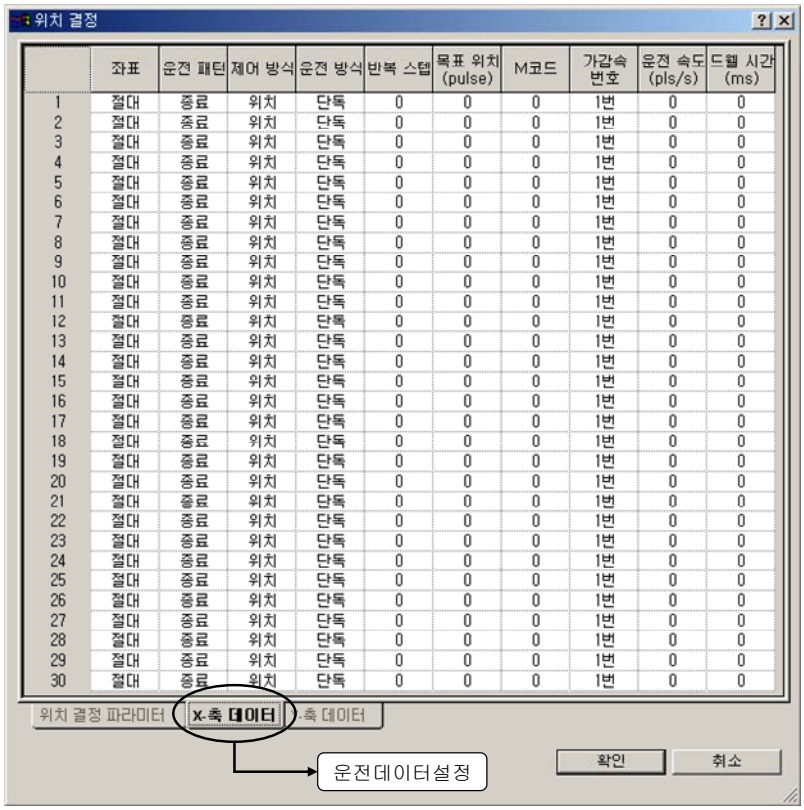
- 조그 고속 및 저속 운전에 공통으로 적용되는 가속 시간/감속 시간을 설정합니다.
- 조그 가감속 시간의 설정 범위: 0 ~ 10,000(단위: 1 ㎳)

(11) 인칭 속도

- 인칭 운전시의 펄스 출력 속도를 설정합니다.
- 인칭 속도 설정 범위 : 1 ~ 65,535(단위: 1pps)
- 인칭 운전에 대한 자세한 내용은 3.1.12 절을 참조하시기 바랍니다.

3.3 위치 결정 운전 데이터

이 절에서는 XGB 위치결정 기능을 사용하기 위한 위치결정 운전 데이터의 설정에 대하여 설명합니다. 위치 결정 파라미터 설정 창에서 'X 축 데이터' 또는 'Y 축 데이터'탭을 선택하면 아래 그림처럼 각 축 별로 최대 30 스텝의 운전 데이터를 설정할 수 있습니다.



운전 데이터의 각 항목들은 아래 표와 같은 내용을 설정할 수 있습니다.

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
1	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K5384	K8384	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K5382~3	K8382~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K5381	K8381	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K5380	K8380	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K539	K839	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K530	K830	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K537	K837	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K5386 K5387	K8386 K8387	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K534	K834	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K536	K836	워드
2	1번 스텝과 동일항목			K540~549	K840~849	
3	1번 스텝과 동일항목			K550~559	K850~859	
4~29	1번 스텝과 동일항목			~	~	
30	1번 스텝과 동일항목			K820~829	K1120~1129	

(1) 스텝 번호

- 위치 결정 운전 데이터의 일련 번호를 나타내며 설정 범위는 1 ~ 30 입니다.
- 간접 기동, 동시 기동, 직선 보간 운전, 위치 동기 등의 명령 실행시 운전하고자 하는 데이터의 스텝번호를 지정하면 해당 운전 데이터가 저장된 위치결정 전용 K 영역의 값에 따라서 운전을 하게 됩니다.
- 만약 명령어에서 스텝번호를 0 으로 설정하면 XGB 내장 기능에서는 위치결정 모니터 플래그의 현재 스텝 번호(X 축:K426, Y 축:K436)에 표시된 운전 스텝을 운전합니다.

알아두기

- 각 스텝번호 별로 해당되는 위치결정 전용 K 영역의 주소는 1 번 스텝의 K 영역의 주소를 기준으로 다음과 같이 계산할 수 있습니다

  N 번 스텝의 전용 K 영역의 주소 = 1 번 스텝의 주소 + 10(워드 주소)×(N-1)
  예) X 축 5 번 스텝의 드웰시간 = X 축 1 번 스텝의 드웰시간 + 10(워드 주소)×5-1
  = K536 + 10 ×4 = K576
- 각 스텝 별 전용 K 영역의 변수는 XG5000 의 변수 등록 기능을 이용하여 더욱 편리하게 사용할 수 있습니다. 위치결정 모니터 등록에 대해서는 XG5000 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

(2) 좌표

- 해당 운전 스텝 데이터의 좌표 방식을 설정합니다.
- 선택 가능한 좌표 방식에는 절대 좌표와 상대 좌표 방식이 있습니다.
- 절대 좌표와 상대 좌표 방식에 대한 자세한 내용은 3.1.2 절을 참조하시기 바랍니다.

(3) 운전 패턴(종료/계속/연속) 및 운전방식(단독/반복)

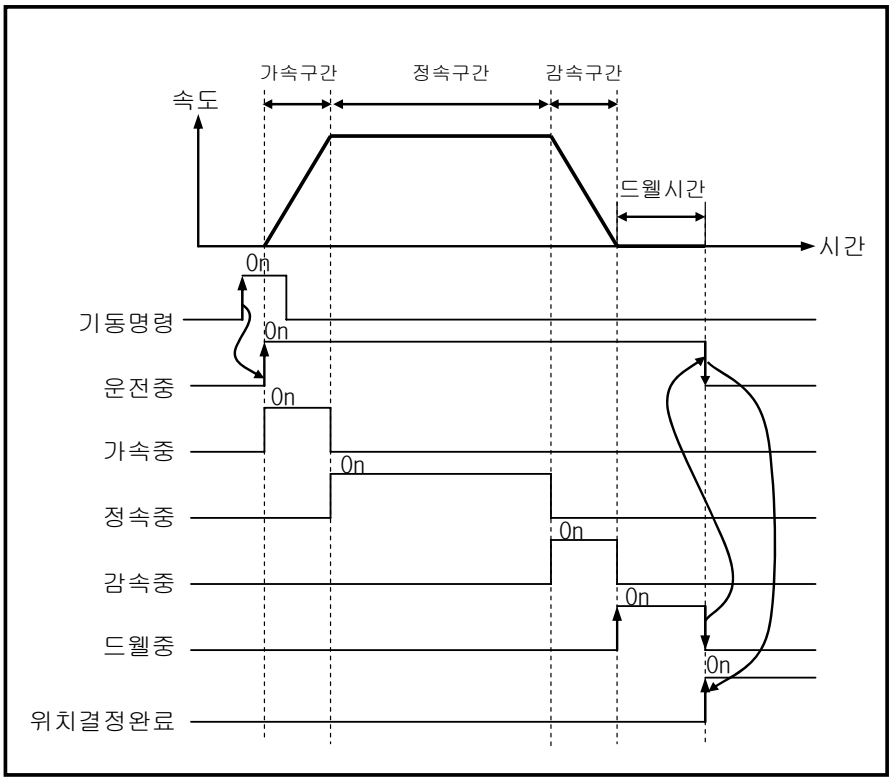
- XGB 내장 위치 결정 기능에서는 각 운전 데이터 스텝마다 세 가지의 운전 패턴 중 하나를 선택할 수 있습니다. 이러한 운전 패턴의 설정을 통하여 각 축마다 위치결정 운전 데이터를 어떻게 운용할 것인지에 대한 다양한 구성이 가능합니다.
- 운전 패턴의 설정은 제어방식과 운전방식에 따라 아래와 같은 설정이 가능합니다.

제어방식	운전 방식	운전 패턴	비고
위치 제어	단독	종료	
		계속	
		연속	직선 보간 기능 사용 불가
	반복	종료	
		계속	
		연속	직선 보간 기능 사용 불가
속도 제어	단독	종료	직선 보간 기능 사용 불가
		계속	직선 보간 기능 사용 불가
		연속	사용 불가
	반복	종료	직선 보간 기능 사용 불가
		계속	직선 보간 기능 사용 불가
		연속	사용 불가

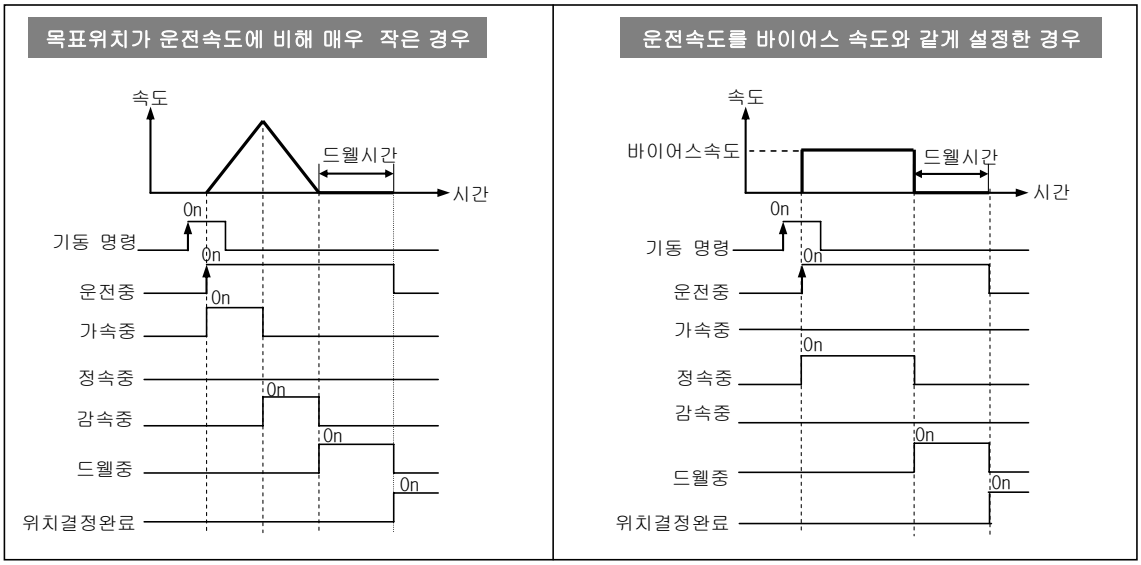
- 운전 방식이 단독으로 설정된 경우는 현재 스텝의 운전이 종료된 후 다음 운전 스텝은 '현재의 운전 스텝 + 1 번' 이 되며 반복으로 설정된 경우는 다음 운전 스텝은 현재 운전 스텝에서 반복으로 설정한 스텝이 됩니다.

(a) 종료 운전(단독)

• 종료 운전이란 아래 그림과 같이 기동 명령에 의해 해당 운전 스텝의 데이터를 이용하여 목표 위치까지 위치결정을 실행하고 드웰 시간이 경과됨과 동시에 위치결정이 완료되는 운전을 말합니다.



• 일반적으로 종료 운전시 위치결정 동작은 운전 데이터에 설정된 속도 및 위치에 따라 위 그림처럼 가속, 정속, 감속 구간이 있는 사다리꼴 형태의 운전을 하지만 위치 또는 속도의 설정에 따라서 아래와 같은 특수한 형태의 운전 패턴이 발생 할 수도 있습니다.

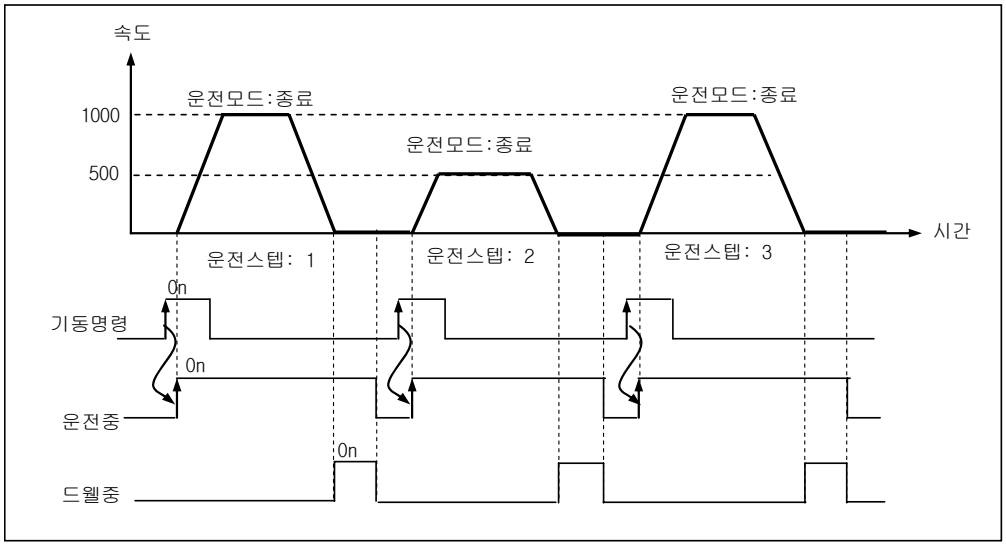


1) 목표 위치가 운전 속도에 비해 매우 작은 경우는 가속-정속-감속 구간을 거칠 수 없는 경우가 발생하게 되며 이런 경우에는 정속 구간 없이 가속 중에 감속하여 위치결정을 완료합니다.
2) 운전 속도를 바이어스 속도와 같게 설정한 경우에는 가속 구간 없이 바로 목표속도(바이어스 속도)로 운전하다가 감속 구간 없이 즉시 정지합니다.

• 운전 데이터를 아래 표와 같이 설정한 경우를 예로 하여 종료/단독 운전의 동작을 설명합니다.

스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	절대	**종료**	위치	**단독**	0	10,000	0	1	1,000	100
2	절대	**종료**	위치	**단독**	0	20,000	0	1	500	100
3	절대	**종료**	위치	**단독**	0	30,000	0	1	1,000	100

• 위의 표에서 운전 패턴이 종료로 설정되었으므로 아래 그림과 같이 한번의 기동 명령에 의해 하나의 운전 스텝을 운전하며 운전 방식이 단독으로 설정되었으므로 다음 운전 스텝은‘ 현재의 운전 스텝 +1’ 이 됩니다.
• 다음 스텝을 운전 하기 위해서는 기동 명령을 다시 한번 실행 시켜 주어야 합니다.

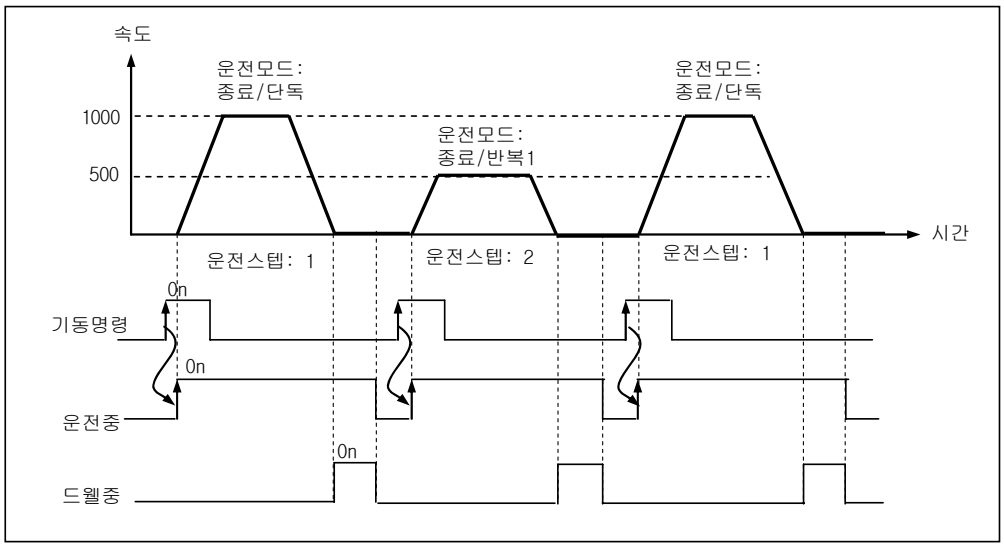


(b) 종료 운전(반복)

• 종료 운전(반복)인 경우 현재 기동된 스텝의 운전은 종료 운전(단독)과 동일합니다.
단, 현재 운전 스텝의 운전이 종료된 후 다음 운전할 스텝은 종료 운전(단독)과 다르게 현재의 운전 스텝에서 반복 스텝으로 지정한 스텝이 되는 것이 차이점입니다.
• 운전 데이터를 아래 표와 같이 설정한 경우를 예로 하여 종료/반복 운전의 동작을 설명합니다.

스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	절대	**종료**	위치	**단독**	0	10,000	0	1	1,000	100
2	절대	**종료**	위치	**반복**	1	20,000	0	1	500	100
3	절대	**종료**	위치	**단독**	0	30,000	0	1	1,000	100

1) 첫번째 기동 명령에 의해 절대 위치로 10,000 펄스 위치까지 1,000pps 의 속도로 운전한 후 정지합니다. 이 때 운전 방식이 단독으로 설정되었으므로 다음 운전 스텝은 현재의 운전 스텝 + 1 인 2 번 스텝이 됩니다.
2) 두 번째 기동 명령에 의해 절대 위치 20,000 까지 500pps 의 속도로 운전 한 후 정지합니다. 이 때 운전 방식은 반복으로 설정되었으므로 다음 운전 스텝은 3 번 스텝이 아닌 현재의 운전 스텝에서 반복으로 지정한 1 번 스텝이 됩니다.
3) 세 번째 기동 명령이 입력되면 1 번 스텝의 데이터에 의해 절대 위치 10,000 까지 1,000pps 의 속도로 운전합니다.
4) 이와 같은 방식으로 기동 명령이 실행될 때 마다 1 번과 2 번 스텝을 반복하여 운전하므로 3 번 스텝은 운전하지 않게 됩니다.



알아두기

- 운전 방식을 단독으로 설정한 경우, 위치결정 명령어(IST)에서 운전 스텝번호를 0 으로 설정 하면 위치결정 전용 K 영역의 현재 스텝번호(X 축:K426,Y 축:K436 워드)에 지정된 스텝을 운전합니다.
- 만약 운전 방식이 반복으로 설정되고 반복 스텝을 0 으로 설정한 경우는 해당 스텝의 운전이 종료된 후 다음 스텝은 0 으로 변경됩니다.
  이 경우 다음 기동 명령 실행시 운전 스텝이 1~30 의 범위를 벗어나게 되어 에러코드 512 가 발생하므로 반복 운전으로 설정시에는 반복 스텝의 설정에 주의하여 주시기 바랍니다.

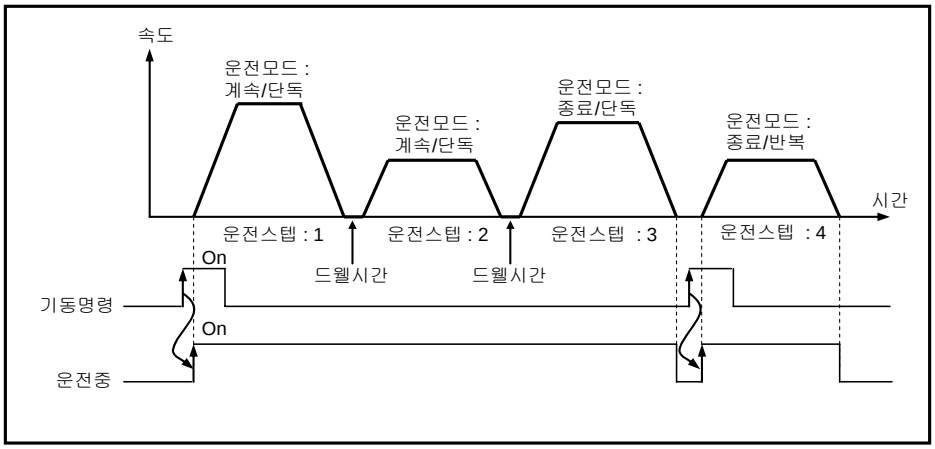
(c) 계속 운전

- 계속 운전이란 기동 명령에 의해 해당 운전 스텝의 데이터를 이용하여 목표 위치까지 위치결정을 실행하며 드웰시간 경과 후 위치결정이 완료되지 않고 추가적인 기동 명령 없이 다음 운전 스텝을 계속 실행하는 운전을 말합니다.
- 이 때 다음 운전할 스텝은 현재 스텝의 운전 방식에 따라 아래와 같이 달라지게 됩니다.
  가) 현재 스텝의 운전 방식이 단독인 경우 : 현재 운전 스텝 + 1
  나) 현재 스텝의 운전 방식이 반복인 경우 : 현재 운전 스텝에서 반복으로 지정한 스텝
- 이러한 계속 운전 패턴을 이용하면 여러 개의 운전 스텝을 한번의 기동명령 만으로 순차적으로 수행하는 패턴 운전이 가능합니다.
- 운전 데이터를 아래 표와 같이 설정한 경우를 예로 하여 계속 운전의 동작을 설명합니다.

스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	절대	계속	위치	단독	0	10,000	0	0	1,000	100
2	절대	계속	위치	단독	0	20,000	0	0	500	100
3	절대	종료	위치	단독	0	30,000	0	1	1,000	0
4	절대	종료	위치	반복	1	40,000	0	1	500	0

1) 1,2 번 스텝은 운전 패턴은 계속이고 운전 방식은 단독이므로 첫번째 기동 명령에 의해 절대 좌표 10,000 펄스 위치까지 1,000pps 의 속도로 운전한 후 드웰시간이 경과하면 다음 기동 명령을 기다리지 않고 다음 스텝인 2 번 스텝을 운전합니다. 2 번 스텝 종료 후 역시 드웰시간이 경과하면 다음 스텝인 3 번 스텝을 운전합니다.
2) 3 번 스텝은 운전 패턴이 종료이므로 절대 좌표 30,000 까지 운전한 후 드웰시간이 0 이므로 바로 정지하고 위치결정 완료 비트가 한 스캔 동안 On 됩니다.

3) 이 때, 3 번 스텝의 운전 방식은 단독이므로 다음 스텝은 4 번이 됩니다.
4) 4 번 스텝은 종료/반복 1 로 설정되었으므로 두 번째 기동 명령에 의해 4 번 스텝이 운전되면 절대 좌표 40,000 까지 운전한 후 드웰시간 없이 정지하고 이 때 다음 스텝은 반복 스텝으로 지정된 1 번 스텝을 가리키게 됩니다.
5) 이상의 운전 패턴을 도시하면 아래 그림과 같이 나타낼 수 있습니다.

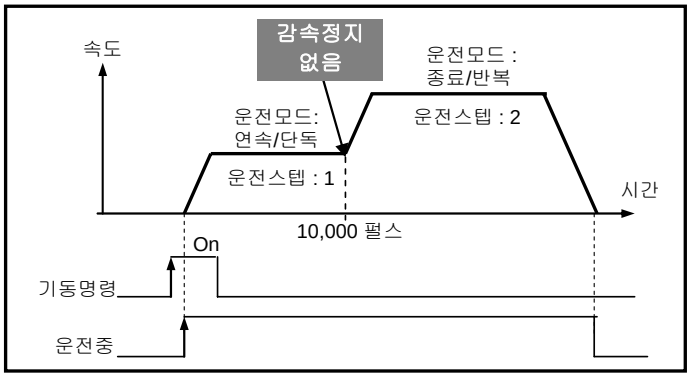


(d) 연속 운전

- 계속 운전이란 한번의 기동 명령에 의해 연속 운전으로 설정된 스텝들을 정지 없이 연속으로 실행하는 운전을 말합니다.
- 운전 데이터를 아래 표와 같이 설정한 경우를 예로 하여 연속 운전의 동작을 설명합니다

스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [㎳]
1	상대	연속	위치	단독	0	10,000	0	1	500	100
2	상대	종료	위치	반복	1	20,000	0	1	1,000	0

1) 1 번 스텝의 운전 패턴이 연속으로 설정되었으므로 첫번째 기동 명령에 의해 상대 좌표 10,000 펄스 위치까지 500pps 의 속도로 운전한 후 감속 정지하지 않고 운전 속도를 1,000pps 로 변경하여 2 번 스텝을 연속 운전합니다.
2) 2 번 스텝은 운전 패턴이 종료이므로 상대 좌표 20,000 을 이동한 후 드웰 시간 경과 후 위치 결정이 완료 됩니다.



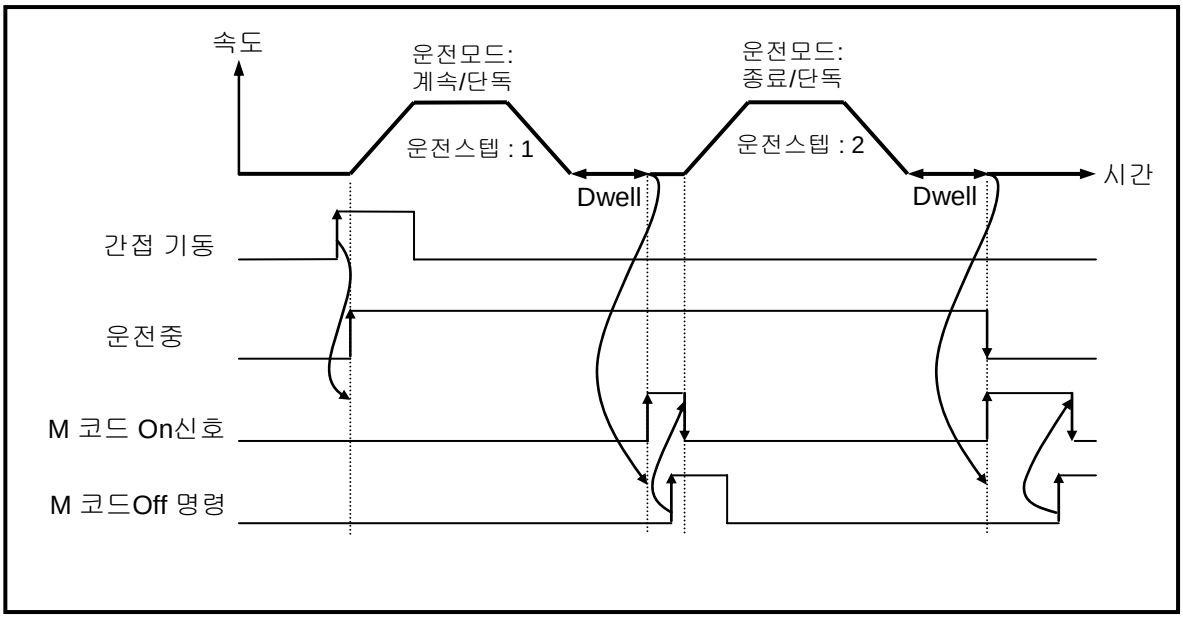
알아두기

- 연속 운전중 방향이 바뀌는 경우 에러 코드 511 이 발생하고 운전이 정지됩니다. 만약 방향을 바꾸어야 하는 경우는 연속 운전을 사용하지 말고, 종료 또는 계속 운전을 사용하여 주십시오

(4) 반복 스텝
- 운전 방식을 반복으로 설정한 경우에 반복할 스텝을 설정합니다.
- 설정 가능한 범위는 1~30 입니다.

(5) 목표 위치
- 해당 스텝에서 운전할 이동량을 설정합니다.
- 설정 가능한 범위는 -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(설정 단위: Pulse) 입니다.
- 운전 데이터 설정에서 설정된 목표위치는 위치결정 전용 K 영역의 값을 변경함으로써 프로그램에서 자유롭게 변경이 가능합니다.
- 각 스텝번호 별 위치결정 전용 K 영역의 주소는 부 2.2 절을 참조하시기 바랍니다.

(6) M 코드
- M 코드는 현재 실행 중인 운전 스텝을 확인하거나 또는 공구 교환, 클램프, 드릴 회전 등의 보조 작업의 실행을 위하여 사용할 수 있는 기능입니다.
- 일반적으로 M 코드의 출력 형태는 해당 스텝이 운전중일 때 설정된 M 코드가 출력되는 'With' 모드와 해당 스텝의 운전이 완료된 후에 M 코드가 출력되는 'After' 모드로 구분됩니다.
  XGB 내장 위치결정의 경우는 운전이 완료된 후에 M 코드가 출력되는 After' 모드만 사용 가능합니다.
- 각 스텝 별 운전 데이터의 M 코드 항목에 M 코드를 설정하면 해당 스텝의 위치결정이 완료됨과 동시에 M 코드 On 신호(X 축: K4203, Y 축: K4303 비트)가 셋 되고 설정된 M Code 번호가 M 코드 출력 디바이스(X 축 : K428, Y 축:K438 워드)에 출력됩니다.
- 위치 결정 운전 데이터의 각 운전 스텝 번호마다 M 코드를 다르게 설정할 수 있습니다.
  설정 가능한 범위는 1 ~ 65,535 입니다. 만약 해당 스텝에 대하여 M 코드 기능을 사용하지 않으려면 0 으로 설정하시면 됩니다.
- M 코드 신호가 발생되면 M 코드 Off 명령(MOF)를 사용하여 리셋 할 수 있습니다.
- M 코드 신호가 발생되면 현재의 운전 패턴에 따라 아래와 같이 동작이 달라집니다.
  (a) 종료 : M 코드가 발생하고 정지합니다. 다음 운전 스텝의 운전을 위해서는 M 코드를 리셋시킨 후 기동명령을 실행해야 합니다.
  (b) 계속 : M 코드가 발생하고 다음 스텝 운전을 위한 대기상태로 됩니다. 다음 운전 스텝의 운전을 위해서는 M 코드를 리셋 하면 추가적인 기동명령 없이 다음 운전 스텝이 운전됩니다.
  (c) 연속 : M 코드가 발생하지만 정지하지 않고 다음 운전 스텝을 운전합니다. 이 경우 M 코드 Off 명령은 운전 중에도 수행이 가능합니다.
- M 코드 신호의 출력형태는 아래 그림과 같이 도시할 수 있습니다.



알아두기

- M 코드 신호가 “On” 되어 있는 상태에서 그 다음의 운전 스텝 번호를 실행하면 에러 코드 233 이 발생하고 운전을 실행하지 않습니다.
  따라서 다음 운전 스텝 번호의 위치결정 동작을 위해서는 M 코드 신호가 “On”되어 있으면 반드시 M 코드 신호를 M 코드 Off 명령(MOF)으로 리셋 해야 합니다.

(7) 가감속 번호
- 위치 결정 기본 파라미터에서 설정한 가감속 시간 중 해당 스텝에서 사용될 가감속 번호를 설정합니다.
- 설정 가능한 범위는 1 ~ 4 번입니다.
- 가속 시간, 감속 시간에 대한 자세한 내용은 3.2.3 절을 참조하시기 바랍니다.

(8) 운전 속도
- 해당 스텝에서 운전할 목표 속도를 설정합니다.
- 설정 가능한 범위는 1 ~ 100,000 펄스(설정단위:1pps)
- 운전 속도는 위치 결정 기본 파라미터에서 설정한 바이어스 속도보다 크거나 같고 속도 제한치보다 작거나 같게 설정해 주시기 바랍니다.

(9) 드웰 시간
- 해당 운전 스텝에 적용될 드웰 시간을 설정합니다.
- 드웰 시간이란 서보 모터 등을 이용하여 위치 결정 제어시 서보 모터의 정밀한 정지 정확도를 유지하기 위해 필요한 시간으로 하나의 위치 결정 운전이 완료된 후 다음의 위치 결정 운전을 수행하기 전에 주어지는 대기 시간입니다.
- 특히, 서보 모터를 사용하는 경우 위치 결정 기능은 출력을 정지 했어도 실제 서보 모터는 목표 위치에 도달하지 않았거나 과도 상태에 있을 수 있으므로 안정된 정지 상태까지의 대기 시간을 설정하는 데이터입니다.
- 드웰 시간 동안에는 XGB 위치 결정 기능의 해당 축의 운전 상태는 ‘운전중’ 을 유지하며 드웰 시간이 경과하면 운전중 상태 표시 비트(X 축:K4200, Y 축:K4300 비트)가 ‘Off’ 되고 위치 결정 완료 신호가 “On” 됩니다.

3.4 위치결정용 상태 모니터링 및 입출력 전용 K 영역

XGB 내장 위치 결정 기능은 파라미터와 위치 결정 전용 K 영역을 이용하여 위치 결정 제어를 수행합니다. 이 절에서는 위치 결정 전용 K 영역에 대하여 설명합니다.
XGB 내장 위치 결정 파라미터와 K 영역의 관계에 대해서는 3.2.2 절을 참조하시기 바랍니다.

XGB 내장 위치결정 전용 K 영역은 종류별로 비트 플래그와 워드, 더블 워드 플래그로 나누어 지며 이들 플래그는 다시 속성별로 상태 모니터링 플래그 영역(읽기 전용)과 명령 및 지령용 플래그(읽기/쓰기 가능)영역으로 나누어 집니다.

3.4.1 위치결정용 상태 모니터링 플래그

이 절에서는 XGB 내장 위치 결정 전용 상태 모니터링 플래그(읽기 전용)에 대해서 설명합니다.
상태 모니터링 플래그는 종류별로 비트, 워드, 더블워드로 나누어집니다.

(1) 비트 영역 플래그

변수명	디바이스 영역						상태 정보
	X 축			Y 축			
	워드	비트	어드레스	워드	비트	어드레스	
운전중	K420	0	K4200	K430	0	K4300	0:정지, 1:운전중
에러 상태		1	K4201		1	K4301	0:에러 없음, 1:에러 발생
위치결정 완료		2	K4202		2	K4302	0:미완료, 1:완료
M 코드 신호		3	K4203		3	K4303	0:M 코드 Off, 1:M 코드 On
원점결정상태		4	K4204		4	K4304	0:원점 미결정, 1:원점결정
펄스출력 금지상태		5	K4205		5	K4305	0:출력 가능, 1:출력 금지
정지 상태		6	K4206		6	K4306	0:정지상태 아님 1:정지상태
상한 리미트 검출		8	K4208		8	K4308	0:미검출, 1:검출
하한 리미트 검출		9	K4209		9	K4309	0:미검출, 1:검출
비상 정지		A	K420A		A	K430A	0:정상상태, 1:비상정지상태
정/역회전		B	K420B		B	K430B	0:정방향, 1:역방향
운전 상태(가속중)		C	K420C		C	K430C	0:가속중이 아님, 1:가속중
운전 상태(정속중)		D	K420D		D	K430D	0:정속중이 아님, 1:정속중
운전 상태(감속중)		E	K420E		E	K430E	0:감속중이 아님, 1:감속중
운전 상태(드웰중)		F	K420F		F	K430F	0:드웰중이 아님, 1:드웰중
운전 제어 형태 (위치 제어중)	K421	0	K4210	K431	0	K4310	0:위치 제어중이 아님 1:위치 제어중
운전 제어 형태 (속도 제어중)		1	K4211		1	K4311	0:속도 제어중이 아님 1:속도 제어중
운전 제어 형태 (직선 보간중)		2	K4212		2	K4312	0:보간 제어중이 아님 1:보간 제어중
원점 복귀		5	K4215		5	K4315	0:원점 복귀중이 아님 1:원점 복귀중
위치 동기		6	K4216		6	K4316	0:위치 동기중이 아님 1:위치 동기중
속도 동기		7	K4217		7	K4317	0:속도 동기중이 아님 1:속도 동기중
조그 저속		8	K4218		8	K4318	0:조그 저속중이 아님 1:조그 저속중
조그 고속		9	K4219		9	K4319	0:조그 고속중이 아님 1:조그 고속중
인칭 운전		A	K421A		A	K431A	0:인칭 운전중이 아님 1:인칭 운전중

(2) 상태 모니터링 데이터 영역

변수명	디바이스 영역				상태 정보
	X 축		Y 축		
	어드레스	속성	어드레스	속성	
현재 위치	K422	더블워드	K432	더블워드	현재 위치를 표시
현재 속도	K424	더블워드	K434	더블워드	현재 속도를 표시
스텝 번호	K426	더블워드	K436	더블워드	현재 운전 스텝을 표시
에러 코드	K427	워드	K437	워드	에러 발생시 에러 코드를 표시
M 코드 번호	K428	워드	K438	워드	M 코드 On 시 M 코드 번호를 표시

3.4.2 위치결정 명령 및 지령용 플래그

위치 결정 기능 실행을 위한 명령 및 지령용 플래그는 아래와 같이 나누어집니다.
이러한 플래그를 이용하여 위치 결정 전용 명령어 없이 간단하게 위치 결정 운전을 수행할 수 있습니다. 운전 중에 K 영역의 지령용 플래그를 변경하면 해당 스캔이 종료한 후 다음 스캔에서 적용됩니다.

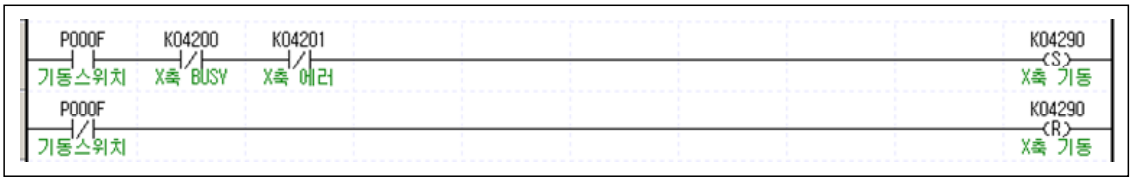
(1) 비트 영역 플래그

변수명	디바이스 영역						상태 정보
	X 축			Y 축			
	워드	비트	어드레스	워드	비트	어드레스	
기동 신호	K429	0	K4290	K439	0	K4390	상승에지에서 간접기동 실행
정방향 조그		1	K4291		1	K4391	0: 조그 정지, 1: 정방향 조그운전 실행
역방향 조그		2	K4292		2	K4392	0: 조그 정지, 1: 정방향 조그운전 실행
조그 저속/고속		3	K4293		3	K4393	0: 조그 저속, 1: 조그 고속
등속 운전중 S/W 상하한 검출 허용	K468	4	K4684	K508	4	K5084	0: 검출 허용하지 않음, 1: 검출 허용
원점 복귀 방법	K478	0,1	K4780~1	K518	1	K5180~1	0: 근사원점/원점(OFF) 1: 근사원점/원점(On) 2: 근사원점
원점 복귀 방향		2	K4782		2	K5182	0: 정방향, 1: 역방향
위치 결정 사용	K487	0	K4870	K527	0	K5270	0: 사용, 1:금지
펄스 출력 레벨		1	K4871		1	K5271	0: Low Active,1: high Active
상하한 리미트 사용		2	K4872		2	K5273	0: 사용 안 함, 1: 사용함

(a) 기동 신호

1) 기동 신호는 명령어에 의한 간접 기동이나 직접 기동과는 달리 스텝 번호의 설정이 없이 현재 운전 스텝 번호(X 축:K426, Y 축:K436)에 따라서 위치결정 운전을 합니다.
2) 현재 운전 스텝 영역은 읽기 전용이므로 운전 스텝 번호를 변경하고자 하는 경우에는 기동 스텝 번호 변경 명령(SNS)을 사용하여야 합니다.

3) 아래의 프로그램은 외부 입력 기동 스위치(P000F)가 On 될 때 마다 기동신호를 셋 시켜 X 축의 현재 스텝 번호(K426)에 표시된 운전 데이터로 간접 기동을 하는 프로그램의 예입니다.

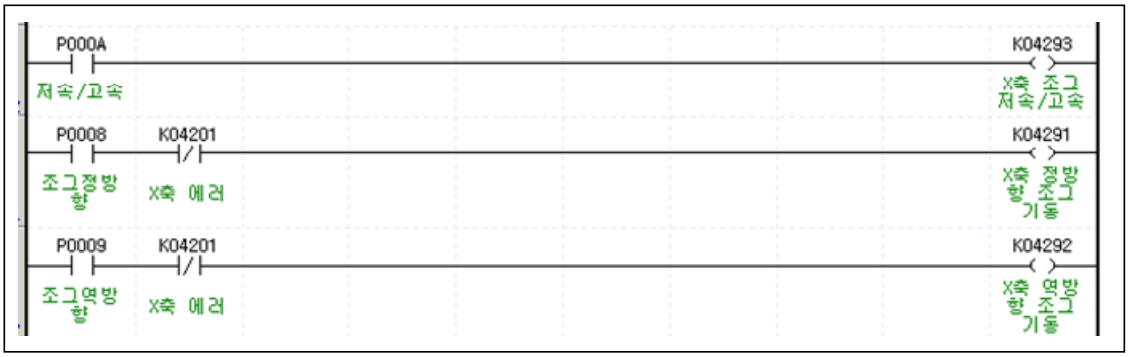


디바이스	설 명	디바이스	설 명
P000F	X 축 기동 외부 스위치	K4201	X 축 에러 상태
K4200	X 축 운전중 신호	K4290	X 축 기동 지령 플래그

- 앞의 프로그램은 외부 입력 기동 스위치(P000F)가 On 되면 X 축의 현재 스텝 번호(K426 워드)의 운전 데이터로 간접 기동을 하는 프로그램의 예입니다.
- 기동 스위치가 On 되면 기동 지령 플래그(K4290)가 셋 되어 X 축 이 기동되며 기동 스위치가 Off 되면 기동 접점이 리셋 되는 프로그램입니다.
- 이 때 X 축 기동 지령 플래그(K4290)를 일반 코일 출력을 사용하지 않고 셋 코일을 사용한 것에 주의하시기 바랍니다.
  예를 들어 기동 스위치를 토글(Toggle) 스위치를 사용하는 경우 기동 지령 플래그(K4290)를 셋 하지 않고 일반 코일 출력을 사용한다면 운전중 위치결정 완료 시 운전중 비트의 Off 에 의해 자동으로 재 기동되는 문제가 발생할 수 있습니다. 이를 방지하기 위하여 외부 입력 스위치는 푸시(Push) 버튼 스위치를 사용하시고 기동 지령 플래그는 입력 스위치의 On/Off 에 따라 셋 코일과 리셋 코일을 사용해 주시기 바랍니다.

(b) 조그운전

1) 아래의 프로그램은 외부 입력 신호에 의해 정방향 조그/역방향 조그 지령용 플래그를 On/Off 하여 X 축의 조그운전을 수행하는 프로그램의 예입니다.



디바이스	설 명	디바이스	설 명
P0008	정방향 조그 외부 입력	K4201	X 축 에러 상태 표시 플래그
P0009	역방향 조그 외부 입력	K4291	X 축 정방향 조그 지령 플래그
P000A	조그 저속/고속 외부 입력	K4292	X 축 역방향 조그 지령 플래그
K4200	X 축 운전중 신호	K4293	X 축 조그 저속/고속 지령 플래그

- 앞의 프로그램은 외부 입력 정방향 조그 스위치(P0008) 또는 역방향 조그 스위치(P0009)가 On 되어 있는 동안 해당 방향으로 조그 운전을 수행하는 프로그램의 예입니다.
- 이 때 운전 속도는 조그 저속/고속 외부 입력(P000A)이 On 이면 조그 고속, Off 면 조그 저속으로 운전하며 운전 속도는 조그 운전 중에도 변경이 가능합니다.
- 조그 운전은 입력 신호의 레벨에 의하여 운전과 정지가 수행되므로 입력 신호(P0008, P0009)가 On 이면 운전을 하고, Off 이면 조그 정지를 합니다.
- 만약 조그 정방향 운전과 역방향 운전 외부 입력이 모두 On 인 경우는 XGB 내장 위치 결정에서는 에러코드는 발생하지 않지만 운전을 수행하지 않고 현재 운전중인 경우는 정지합니다.

알아두기

- 조그 운전 입력 조건으로 운전중 신호(K4200, K4300)를 Normal Close(B 접점) 입력으로 추가하여 조그 운전을 하시면 운전 중 신호의 On/Off 에 의해 기동과 정지를 반복하는 오동작을 하게 되므로 사용을 금하여 주시기 바랍니다.

(2)위치 결정 설정용 데이터 영역

변수명	디바이스 영역				상태 정보
	X 축		Y 축		
	어드레스	속성	어드레스	속성	
바이어스 속도	K0450	더블워드	K0490	더블워드	바이어스 속도를 설정합니다.
속도 제한치	K0452	더블워드	K0492	더블워드	최대 속도 제한치를 설정합니다.
가속 시간 1	K0454	워드	K0494	워드	가속 시간 1번을 설정합니다.
감속 시간 1	K0455	워드	K0495	워드	감속 시간 1번을 설정합니다
가속 시간 2	K0456	워드	K0496	워드	가속 시간 2번을 설정합니다.
감속 시간 2	K0457	워드	K0497	워드	감속 시간 2번을 설정합니다
가속 시간 3	K0458	워드	K0498	워드	가속 시간 3번을 설정합니다.
감속 시간 3	K0459	워드	K0499	워드	감속 시간 3번을 설정합니다
가속 시간 4	K0460	워드	K0500	워드	가속 시간 4번을 설정합니다.
감속 시간 4	K0461	워드	K0501	워드	감속 시간 1번을 설정합니다
소프트 상한	K0462	더블워드	K0502	더블워드	소프트웨어 상한 값을 설정.
소프트 하한	K0464	더블워드	K0504	더블워드	소프트웨어 하한 값을 설정.
백래시 보정량	K0466	워드	K0506	워드	백래시 보정량을 설정합니다.
원점 어드레스	K0469	더블워드	K0509	더블워드	원점 복귀시 원점 어드레스 설정
원점 복귀 고속속도	K0471	더블워드	K0511	더블워드	원점 복귀시 고속 속도 설정
원점 복귀 저속속도	K0473	더블워드	K0513	더블워드	원점 복귀시 저속 속도 설정
원점 복귀 가속 시간	K0475	워드	K0515	워드	원점 복귀시 가속 시간 설정
원점 복귀 감속 시간	K0476	워드	K0516	워드	원점 복귀시 감속 시간 설정
원점 복귀 드웰 시간	K0477	워드	K0517	워드	원점 복귀시 드웰 시간 설정
조그 고속 속도	K0479	더블워드	K0519	더블워드	조그 운전시 고속 속도 설정
조그 저속 속도	K0481	더블워드	K0521	더블워드	조그 운전시 저속 속도 설정
조그 가속 시간	K0483	워드	K0523	워드	조그 운전시 가속 시간 설정
조그 감속 시간	K0484	워드	K0524	워드	조그 운전시 감속 시간 설정
인칭속도	K0485	워드	K0525	워드	인칭 운전시 운전 속도 설정

(3)각 운전 스텝 별 상태 모니터링 및 지령 플래그

변수명	디바이스 영역			상태 정보
	X 축 어드레스	Y 축 어드레스	속성	
스텝 01 목표위치	K0530	K0830	더블워드	
스텝 01 운전속도	K0534	K0834	더블워드	
스텝 01 드웰시간	K0536	K0836	워드	
스텝 01 M 코드 번호	K0537	K0837	워드	
스텝 01 운전방식	K05380	K08380	비트	
스텝 01 제어방식	K05381	K08381	비트	
스텝 01 운전패턴(Low)	K05382	K08382	비트	
스텝 01 운전패턴(High)	K05383	K08383	비트	
스텝 01 좌표	K05384	K08384	비트	
스텝 01 가감속번호(Low)	K05386	K08386	비트	
스텝 01 가감속번호(High)	K05387	K08387	비트	
스텝 01 좌표	K0539	K0839	워드	

- 위의 표는 1 번 운전 스텝에 대한 위치결정 전용 K 영역을 나타냅니다.
  해당 K 영역의 값을 변경함으로써 파라미터 설정 없이 운전 데이터의 변경이 가능합니다.

- 변경된 K 영역의 운전 데이터를 영구 보존하려면 응용명령(WRT 명령)을 이용하여 현재 K 영역의 데이터를 내장 파라미터 영역으로 적용시켜 주어야 합니다.

알아두기

- K 영역의 값을 변경한 후 WRT 명령을 실행하지 않고 전원을 차단 후 재인가 하거나 PLC 의 운전모드를 변경하면 위치 결정 전용 K 영역이 초기화되므로 주의하시기 바랍니다.
- 2 ~ 30 번 까지 임의의 스텝에 대한 위치결정 전용 K 영역의 주소는 1 번 스텝의 K 영역의 주소를 기준으로 다음과 같이 계산할 수 있습니다

  N 번 스텝의 전용 K 영역의 주소 = 1 번 스텝의 주소 + 10(워드 주소)×(N-1)
  예) X 축 5 번 스텝의 드웰시간 = X 축 1 번 스텝의 드웰시간 + 10(워드 주소)×5-1
  = K536 + 10 ×4 = K576
- 각 스텝 별 전용 K 영역의 변수는 XG5000 의 변수 등록 기능을 이용하여 더욱 편리하게 사용할 수 있습니다. 위치결정 모니터 등록에 대해서는 XG5000 사용설명서를 참조하시기 바랍니다.

제 4 장 위치 결정 동작 확인

이 장에서는 XGB 위치결정 기능의 사용 전에 위치결정 기능이 정상적으로 동작하는지 여부를 확인하기 위한 운전 테스트 방법에 대하여 설명합니다.

4.1 위치 결정 동작 확인 순서

XGB 위치결정 기능의 동작 확인을 위하여 조그운전을 통한 정방향, 역방향 운전을 실시함으로써 위치 결정 운전이 정상적으로 수행되는지 확인합니다 위치결정 기능의 동작 확인은 아래와 같은 순서로 진행하시기 바랍니다.

(1) 전원 차단

- XGB 위치 결정 기능의 운전 확인을 위해서 먼저 배선이 필요하므로 배선을 하기 전에 XGB 의 전원을 차단해 주시기 바랍니다.
- 이 때 반드시 XGB 의 PWR LED 가 소등되었는지를 확인하신 후 다음 단계를 진행하시기 바랍니다.

(2) 입력 신호 배선

- 동작 확인을 위해서 필요한 입력 신호를 아래와 같이 배선하시기 바랍니다.
  (이 때 출력 신호선은 모터 드라이버에 결선하시지 않도록 해 주시기 바랍니다.
  만약 PLC 하드웨어의 이상이 있는 경우는 모터드라이버를 결선하면 장비의 오동작이나 파손이 발생할 우려가 있습니다.)

입력신호	접점형태	접점번호		비고
조그 정방향 스위치	평상시 열린 접점(A 접점)	X 축	P0008	임의의 접점 선택
		Y 축	P0009	임의의 접점 선택
조그 역방향 스위치		X 축	P000A	임의의 접점 선택
		Y 축	P000B	임의의 접점 선택

(3) 동작 확인용 프로그램 작성

- XG5000 을 이용하여 동작 확인용 프로그램을 작성하시기 바랍니다.
  동작 확인용 프로그램의 내용과 작성 방법에 대해서는 '4.2 동작 확인용 프로그램의 작성' 을 참조하시기 바랍니다.

(4) 전원 인가 및 프로그램 쓰기

- 동작 확인용 프로그램의 작성이 완료되었으면 XGB PLC 에 전원을 인가한 후 프로그램 과 파라미터를 XGB 로 쓰기 하시기 바랍니다.

(5) 입력 접점 동작 확인

- PLC 의 운전 모드를 RUN 으로 전환시키기 전에 아래와 같은 방법으로 입력 접점의 정상 동작 여부를 확인하시기 바랍니다.

입력신호	접점번호		동작확인
조그 정방향	X 축	P0008	• 스위치가 ON 된 동안 해당 접점의 LED 가 점등되고 XG5000 의 디바이스 모니터 에서 해당 접점의 값이 1 으로 변경되는지 확인하시기 바랍니다.
	Y 축	P0009	
조그 역방향	X 축	P000A	
	Y 축	P000B	

- 위의 표에 설명된 대로 동작하지 않는 경우 입력 LED 또는 입력 하드웨어의 이상일 가능성이 있으므로 고객상담 센터로 문의하시기 바랍니다.

(6) 조그 운전을 통한 동작 확인

- 아래와 같은 순서로 조그운전을 하면서 XGB 위치결정의 동작을 확인합니다.
- 본 사용 설명서에서는 X 축의 동작 확인을 기준으로 설명합니다. Y 축의 경우도 동일한 방법으로 동작을 확인하시기 바랍니다.

(a) 조그 정회전 확인

- X 축 조그 정방향 스위치(P0008)을 On 시킵니다. 이 때 조그 역방향스위치는 Off 가 되도록 해 주시기 바랍니다.
- XGB 위치 결정 기능이 정상적으로 조그 정방향 출력을 발생하는지 확인하시기 바랍니다.
  1) 출력 LED 의 확인
     - P0020 : 고속으로 점멸
     - P0022 : ON 상태를 유지
  2) 전용 K 영역의 확인
     - XG5000 으로 현재 위치 어드레스 영역(X 축:K422 더블워드)을 확인하여 현재 위치 어드레스가 증가하고 있는지 확인하시기 바랍니다.

(b) 조그 정방향 정지 확인

- 조그 정방향 운전 중인 상태에서 조그 정방향 스위치(P0008)을 Off 시킨 후 출력 LED (P0020, P0022)가 Off 되었는지 확인하고 XG5000 으로 현재 위치 어드레스 영역(X 축:K422 더블워드)을 확인하여 현재 위치 어드레스의 증가가 멈추었는지 확인합니다.

(c) 조그 역회전 확인

- X 축 조그 역방향 스위치(P000A)를 On 시킵니다. 이 때 조그 정방향 스위치는 Off 가 되도록 해 주시기 바랍니다.
- XGB 위치 결정 기능이 정상적으로 조그 역방향 출력을 발생하는지 확인하시기 바랍니다.
  1) 출력 LED 의 확인
     - P0020 : 고속으로 점멸
     - P0022 : OFF 상태를 유지
  2) 전용 K 영역의 확인
     - XG5000 으로 현재 위치 어드레스 영역(X 축:K422 더블워드)을 확인하여 현재 위치 어드레스가 감소하고 있는지 확인하시기 바랍니다.

(d) 조그 역방향 정지 확인

- 조그 역방향 운전 중인 상태에서 조그 역방향 스위치(P0008)을 Off 시킨 후 출력 LED (P0020, P0022)가 Off 되었는지 확인하고 XG5000 으로 현재 위치 어드레스 영역(X 축:K422 더블워드)을 확인하여 현재 위치 어드레스의 감소가 멈추었는지 확인합니다.

확인하시기 바랍니다.
  1) 출력 LED 의 확인
     - P0020 : 고속으로 점멸
     - P0022 : ON 상태를 유지
  2) 전용 K 영역의 확인
     - XG5000 으로 현재 위치 어드레스 영역(X 축:K422 더블워드)을 확인하여 현재 위치 어드레스가 증가하고 있는지 확인하시기 바랍니다.

(7) 위치 결정 동작 확인 종료

- 이상의 과정을 통해 조그 정동작과 역동작이 정상적으로 동작하는 것을 확인하면 동작 확인을 종료하고 실제로 사용할 위치결정 운전 프로그램을 작성하시어 위치결정 운전을 수행하시기 바랍니다.

4.2 동작 확인용 프로그램의 작성

본 사용설명서에서 사용된 동작 확인용 프로그램은 아래와 같은 방법으로 작성합니다.

위치 결정 파라미터의 설정은 아래와 같이 설정 하시기 바랍니다.
위치 결정 파라미터의 설정 방법은 3.2 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 위치결정 기본 파라미터

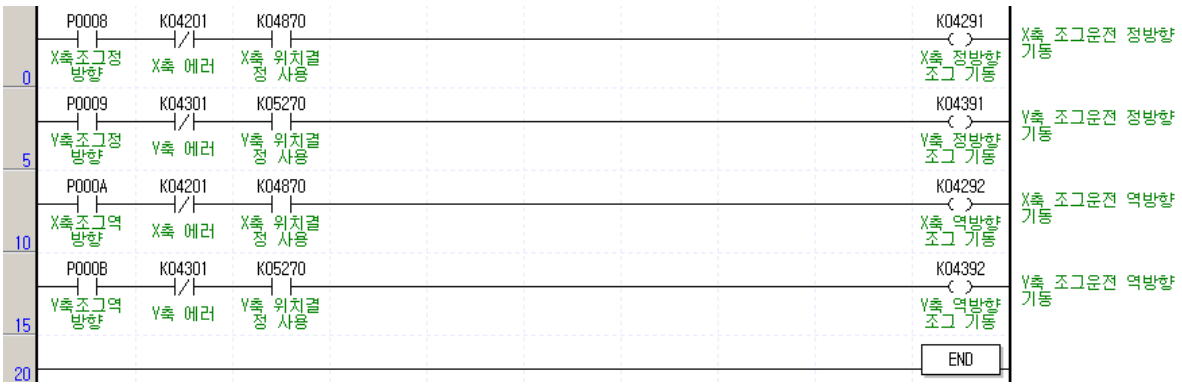
항 목	설정 범위	설정값	데이터크기
위치 결정	0 : 사용 안 함, 1 : 사용	0	비트
펄스 출력레벨	0 : Low Active, 1 : High Active	0	비트
바이어스 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	1	더블 워드
속도 제한치	1 ~ 100,000[pulse/초]	100,000	더블 워드
가속시간 1	0 ~ 10,000[단위:ms]	500	워드
감속시간 1	0 ~ 10,000[단위:ms]	500	워드
가속시간 2	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	워드
감속시간 2	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	워드
가속시간 3	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,500	워드
감속시간 3	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,500	워드
가속시간 4	0 ~ 10,000[단위:ms]	2,000	워드
감속시간 4	0 ~ 10,000[단위:ms]	2,000	워드
S/W 상한	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [pulse]	2,147,483,647	더블 워드
S/W 하한	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [pulse]	-2,147,483,648	더블 워드
백래시 보정량	0 ~ 65,535[pulse]	0	워드
등속운전중 SW 상.하한	0 : 검출 안 함, 1 : 검출	0	비트
상하한 리미트 사용	0 : 사용 안 함, 1 : 사용	1	비트

(2) 원점복귀/수동운전 파라미터

항 목	설정 범위	초기값	데이터크기
원점 복귀 방법	0 ~2	0	비트
원점 복귀 방향	0 : 정방향, 1 : 역방향	1	비트
원점 어드레스	-2,147,483,648~2,147,483,647[pulse]	0	더블 워드
원점 복귀 고속	1 ~ 100,000[pulse/초]	5,000	더블 워드
원점 복귀 저속	1 ~ 100,000[pulse/초]	500	더블 워드
원점 복귀 가속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	워드
원점 복귀 감속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	워드
Dwell 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	워드
JOG 고속 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	5,000	더블 워드
JOG 저속 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	1,000	더블 워드
JOG 가속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	워드
JOG 감속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	워드
인칭 속도	1 ~ 65,535[pulse/초]	100	워드

(3) 프로그램 예

위치 결정 동작 확인용 프로그램의 예는 아래와 같습니다.



제 5 장 위치 결정 명령어

이 장에서는 XGB 위치결정 기능에서 사용되는 위치결정 명령어에 대하여 명령어의 개요, 기능 및 동작, 사용 방법과 프로그램 예제에 대하여 설명합니다.

5.1 위치 결정 명령어 일람

XGB 위치결정 기능에서 사용되는 위치 결정 명령어는 아래 표와 같이 요약됩니다.

명령어	명령	명령 조건	비고
ORG	원점 복귀 기동	Slot, 명령축	5.2.1 절
FLT	부동 원점 설정	Slot, 명령축	5.2.2 절
DST	직접 기동	Slot, 명령축, 위치,속도,드웰 시간,M 코드,제어 워드	5.2.3 절
IST	간접 기동	Slot, 명령축, 스텝 번호	5.2.4 절
LIN	직선 보간 기동	Slot, 명령축, 스텝 번호,축 정보	5.2.5 절
SST	동시 기동	Slot, 명령축, X 축 스텝, Y 축 스텝, Z 축 스텝, 축 정보	5.2.6 절
VTP	속도/위치 전환	Slot, 명령축	5.2.7 절
PTV	위치/속도 전환	Slot, 명령축	5.2.8 절
STP	정지	Slot, 명령축, 감속 시간	5.2.9 절
SSP	위치 동기	Slot, 명령축, 스텝 번호, 주축 위치, 주축 설정	5.2.10 절
SSS	속도 동기	Slot, 명령축, 동기비, 지연시간	5.2.11 절
POR	위치 오버라이드	Slot, 명령축, 위치	5.2.12 절
SOR	속도 오버라이드	Slot, 명령축, 속도	5.2.13 절
PSO	위치 지정 속도 오버라이드	Slot, 명령축, 위치, 속도	5.2.14 절
INCH	인칭 기동	Slot, 명령축, 인칭량	5.2.15 절
SNS	기동 스텝 번호 변경	Slot, 명령축, 스텝 번호	5.2.16 절
MOF	M 코드 해제	Slot, 명령축	5.2.17 절
PRS	현재 위치 프리셋	Slot, 명령축, 위치	5.2.18 절
EMG	비상 정지	Slot, 명령축	5.2.19 절
CLR	에러 리셋, 출력 금지 해제	Slot, 명령축, 펄스 출력 금지/허용	5.2.20 절
WRT	파라미터/운전 데이터 저장	Slot, 명령축, 저장영역 선택	5.2.21 절

알아두기

- XGB 위치결정 전용 명령어는 상승 에지(Rising edge)에서 동작합니다. 즉, 실행 접점이 On 될 때 한번만 명령을 수행합니다.

5.2 위치 결정 명령어 상세

5.2.1 원점 복귀 명령

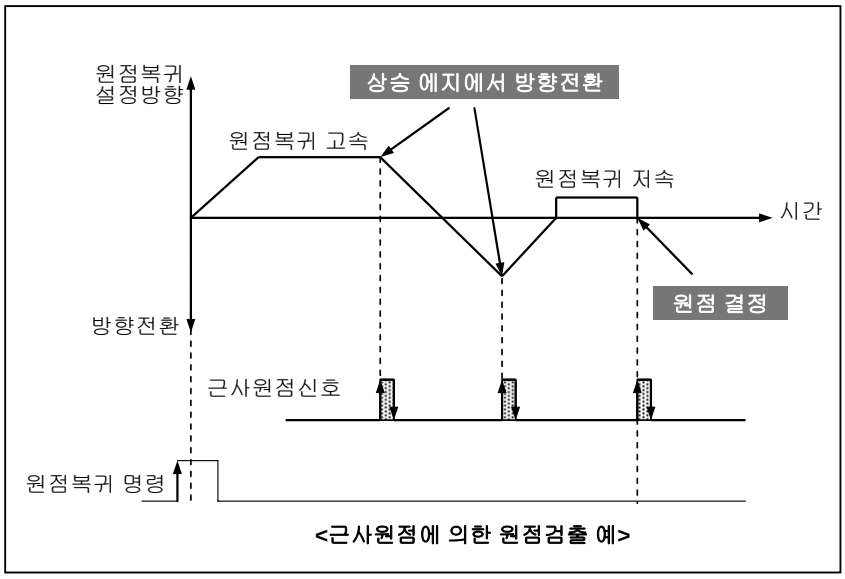
• 원점 복귀는 일반적으로 기계의 전원을 인가할 때 기계 원점을 확인하기 위하여 사용합니다. 원점 복귀 명령이 실행되면 아래와 같이 원점 복귀 파라미터의 설정에 따라 원점 복귀가 실행됩니다. (원점 복귀 파라미터의 항목의 설정에 대해서는 3.2.4 절을 참조하시기 바랍니다.)

종 류	항 목	설 명	비고
원점복귀 파라미터	원점 복귀 방법	원점 복귀 방법 설정	
	원점 복귀 방향	원점 복귀 운전시 시작 방향	
	원점 어드레스	원점 검출시 원점 어드레스	
	원점 복귀 속도	원점 복귀 운전시 고속/저속 속도	
	원점 복귀 가/감속 시간	원점 복귀 운전시 가/감속 시간	
	원점 복귀 감속 시간	원점 복귀 운전시 감속 시간 설정	
	DWELL 시간	원점 복귀가 종료된 직후 편차 카운터의 잔류 펄스를 없애는데 필요한 시간	

• 일반적으로 원점 복귀 방법에는 근사원점을 이용하는 방법과 이용하지 않는 방법이 있습니다. XGB 위치 결정 기능에서는 아래와 같이 근사원점을 이용하는 3 가지 방법을 사용할 수 있습니다.(원점 복귀 방법에 대한 자세한 설명은 3.1.9 절을 참조하시기 바랍니다.)

원점 복귀 방법	필요한 입력 신호	비고
근사 원점 Off 후 원점 검출 (0: 근사원점/원점(OFF))	근사원점 신호, 원점 신호	( )의 내용은 위치 결정 원점/수동 파라미터에 표시되는 내용입니다.
근사 원점 On 시 감속 후 원점 검출 (1: 근사원점/원점(On))	근사원점 신호, 원점 신호	
근사 원점에 의한 원점 검출 (2: 근사원점)	근사원점 신호	

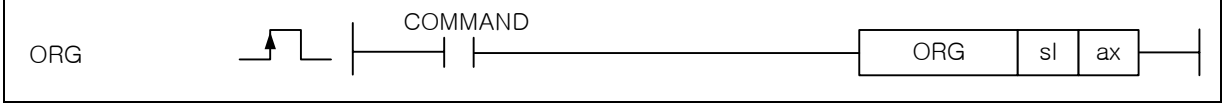
• 아래 그림은 위의 3 가지 원점 복귀 방법 중 근사원점에 의한 원점 검출의 예를 나타냅니다.



<근사원점에 의한 원점검출 예>

(1) 원점 복귀 명령어(ORG)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
ORG	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈이 장착되어 있는 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능
- 이 명령은 XGB 내장 위치결정 기능의 원점 복귀를 실행하는 명령입니다.
- 입력조건의 상승에지에서 XGB 내장 위치 결정의 ax 로 지정된 축에 원점복귀 지령을 내립니다.
- 원점복귀가 완료되면 원점 결정 비트(X 축:K4204,Y 축:K4304)가 On 되고 현재 어드레스는 원점 복귀 파라미터에서 설정한 어드레스 값으로 프리셋 됩니다.

(s) 에러
- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.
- 이 경우는 명령어 실행 에러이므로 위치결정 전용 K 영역의 에러 발생 플래그(X 축:K4201,Y 축: K4301)은 On 되지 않습니다.

(2) 관련 디바이스 일람
- ORG 명령과 관련된 파라미터 및 전용 K 영역 디바이스는 아래 표와 같습니다.

파라미터		전용 K 영역			데이터 크기
항목명	설정범위	X 축	Y 축	속성	
원점복귀 방법	0 : 근사원점/원점(Off) 1 : 근사원점/원점(On) 2 : 근사 원점	K4780 K4781	K5180 K5181	읽기/쓰기	2 비트
원점복귀 방향	0 : 정방향, 1 : 역방향	K4782	K5182	읽기/쓰기	더블 워드
원점 어드레스	-2,147,483,648~ 2,147,483,647[pulse]	K469	K509	읽기/쓰기	더블 워드
원점복귀 고속	1 ~ 100,000[pps]	K471	K511	읽기/쓰기	더블 워드
원점복귀 저속	1 ~ 100,000[pps]	K473	K513	읽기/쓰기	더블 워드
원점복귀 가속시간	0 ~ 10,000[ms]	K475	K515	읽기/쓰기	워드
원점복귀 감속시간	0 ~ 10,000[ms]	K476	K516	읽기/쓰기	워드
Dwell 시간	0 ~ 50,000[ms]	K477	K517	읽기/쓰기	워드

(3) 명령어 사용 예

- 아래와 같은 파라미터 및 프로그램을 예로 하여 원점 복귀 명령의 동작을 설명합니다.
- ORG 명령의 사용 예는 X 축을 기준으로 하여 설명합니다.

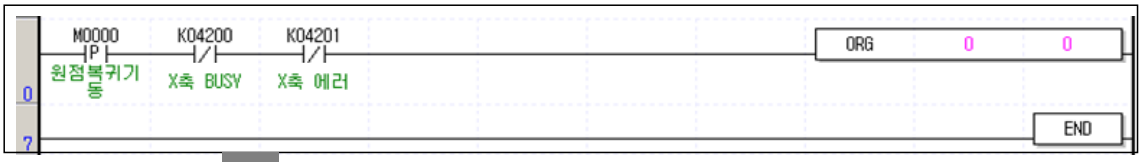
(a) 파라미터 설정

파라미터	
항목명	**설정값**
원점복귀 방법	1 : 근사원점/원점(On)
원점복귀 방향	1 : 역방향
원점 어드레스	0
원점복귀 고속	50,000[pps]
원점복귀 저속	500[pps]
원점복귀 가속시간	100[ms]
원점복귀 감속시간	100[ms]
Dwell 시간	100[ms]

위치 결정

	항목	X 축
원점/수동 파라미터	원점 복귀방법	1: 근사 원점/원점(ON)
	원점 복귀방향	1: 역방향
	원점 어드레스	0 pls
	원점 복귀 고속	50000 pls/s
	원점 복귀 저속	500 pls/s
	원점 복귀 가속시간	100 ms
	원점 복귀 감속시간	100 ms
	DWELL 시간	100 ms

(b) 프로그램 예



IL 프로그램

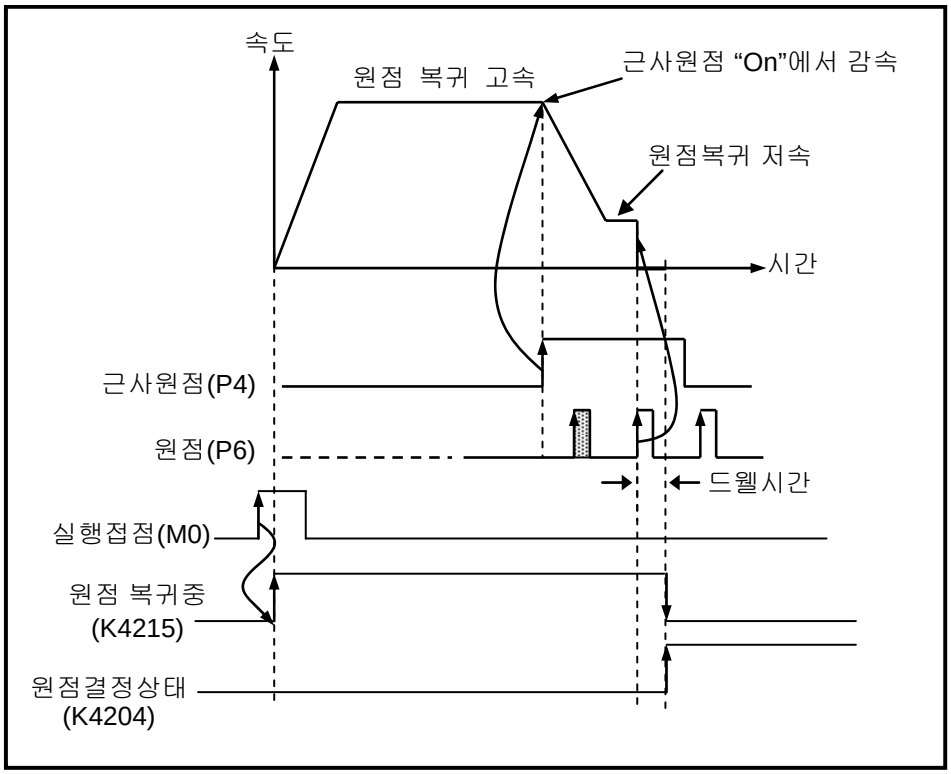
렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2
0	0	LOADP	M0000	원점복귀기동	
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY	
	3	AND NOT	K04201	X축 에러	
	4	ORG	0		0
1	7	END			

(c) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
M0000	X 축 원점 복귀 기동 신호
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태

(d) 프로그램 동작

- X 축 원점 복귀 기동신호로 사용된 M0000 의 상승에지가 발생하면 ORG 명령이 실행됩니다.
  (이 때 X 축이 운전 중이거나 에러 상태인 경우는 동작하지 않습니다.)
  1) 원점 복귀 명령(ORG 명령)이 실행되면 원점 복귀 파라미터에 설정한대로 역방향으로 가속하여 원점 복귀 고속(50,000pps)로 운전합니다.
  2) 원점 복귀 고속으로 운전중에 근사 원점 신호(X 축:P0004 로 고정) 상승 에지가 발생하면 감속하여 파라미터에 설정된 원점 복귀 저속(500pps)으로 운전합니다. 이 때 감속 시간은 파라미터에 설정된 100 ms 가 됩니다.
  3) 원점 복귀 저속으로 전환된 후 외부 입력 신호인 원점 신호(X 축:P0005 로 고정)가 입력되면 즉시 출력을 멈추고 파라미터에 설정된 드웰 시간인(100ms)가 경과된 후 원점 결정 상태 플래그(K4204 비트)가 On 됩니다.
     (출력이 정지된 후 원점 결정 상태 플래그(K4204 비트)가 On 되기까지는 '드웰 시간 + 1 스캔 시간' 만큼의 지연이 발생할 수 있습니다)
  4) 이 때 현재 어드레스는 파라미터에서 설정한 원점 어드레스인 0 으로 프리셋 됩니다.



알아두기

- 근사원점 신호와 원점 신호는 각각 아래의 접점으로 고정되어 있습니다.

	근사원점	원점
X 축	P0004	P0005
Y 축	P0006	P0007

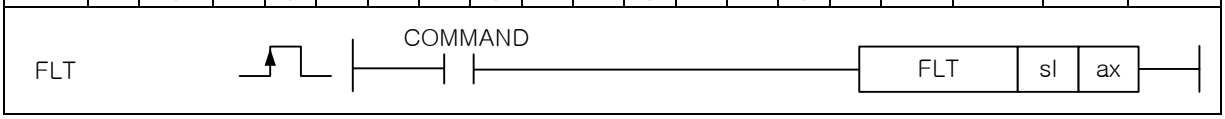
- 근사원점과 원점 입력 접점을 고속카운터의 외부 프리셋 입력으로 함께 사용하거나 외부 접점 태스크의 기동 신호로 함께 사용하는 경우는 원점 검출이 부정확해 질 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.
- 원점 복귀 중에는 현재 위치 어드레스가 변화하지 않습니다.

5.2.2 부동 원점 설정 명령

• 부동 원점 설정이란 실제 기계적인 원점 복귀 동작을 수행하지 않고 명령어에 의해 현재의 위치를 강제로 원점으로 설정하는 것을 말합니다.

(1)부동 원점 설정 명령어(FLT)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
FLT	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈이 장착되어 있는 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능
• 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 부동원점 설정 지령을 내리는 명령입니다.
• 입력조건의 상승에지에서 XGB 위치 결정의 ax 로 지정된 축에 부동원점 설정 지령을 내립니다.
• 명령이 실행되면 현재 위치 어드레스는 0 으로 되며 원점 결정 비트(X 축: K4204,Y 축:K4304)가 On 됩니다..

(b) 에러
• 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

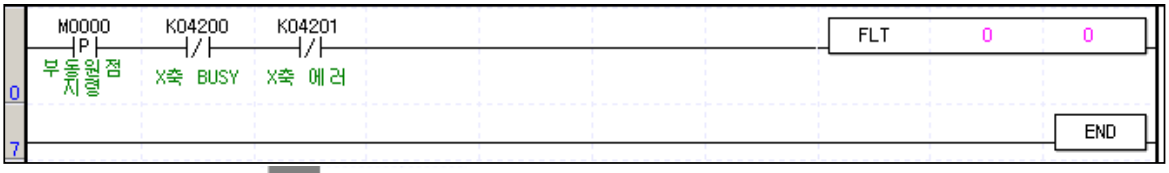
알아두기

• 부동 원점 설정은 현재 위치를 0 으로 프리셋 하고 원점 결정만 하기 때문에 부동 원점 설정 명령을 사용할 때는 다음과 같은 주의가 필요합니다.
→ 부동 원점 설정 명령 실행 전에 먼저 에러가 발생했는지의 여부를 확인하여 에러가 발생한 경우는 먼저 에러 원인을 제거하고 에러를 리셋(CLR 명령)하여 출력 금지를 해제하여 주시기 바랍니다.
→ 이 후 부동원점을 설정하고 운전하려는 스텝 번호를 기동 스텝 변경 명령(SNS)으로 변경한 후 기동해야 합니다.

(2) 명령어 사용 예

- 아래와 같은 프로그램을 예로 하여 부동 원점 설정 명령의 동작을 설명합니다.
- FLT 명령의 사용 예는 X 축을 기준으로 하여 설명합니다.

(a) 프로그램 예



IL 프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2
0	0	LOADP	M0000	부동원점지령	
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY	
	3	AND NOT	K04201	X축 에러	
	4	FLT	0		0
1	7	END			

(b) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
M0000	X 축 부동 원점 지령 신호
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태

(c) 프로그램 동작

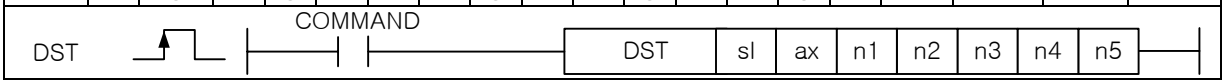
- X 축 부동 원점 지령 신호로 사용된 M0000 의 상승에지가 발생하면 FLT 명령이 실행됩니다. (이 때 X 축이 운전 중이거나 에러 상태인 경우는 동작하지 않습니다.)
- FLT 명령이 실행되면 원점 복귀와 다르게 현재의 위치에서 바로 원점이 결정되고 원점 결정 신호(X 축:K4204)가 On 되며 현재 어드레스가 0 으로 프리셋 됩니다.

5.2.3 직접 기동 명령

• 직접 기동이란 위치 결정 운전 데이터에 설정한 운전 스텝의 설정을 이용하지 않고 위치 결정 전용 명령어(DST 명령)에서 목표 위치, 속도 등의 운전 데이터를 지정하여 운전하는 것을 말합니다.

(1)직접 기동 명령어(DST)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
DST	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n2	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n3	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n4	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n5	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647[Pulse]	DINT
n2	목표 속도	1~100,000[pps]	DWORD
n3	드웰 시간	0~50,000[ms]	WORD
n4	M 코드 번호	M 코드(0~65,535)	WORD
n5	제어 워드	'(1) 기능' 참조	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

• 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 직접 기동 지령을 내리는 명령입니다.
• 입력조건의 상승에지에서 XGB 위치 결정의 ax 로 지정된 축에 직접 기동을 실행합니다.
• 명령이 실행되면 전용 K 영역의 스텝 번호(X 축:K426, Y 축:K436 워드)에 설정된 운전 데이터가 아니라 명령어에서 n1 에 설정된 목표 위치, n2 에 설정된 목표 속도, n3 에 설정된 드웰 타임, n4 에 설정된 M 코드 번호를 이용하여 위치 결정 운전을 실행합니다.
• 이 때 절대/상대 좌표, 위치/속도제어, 가감속 패턴 번호 등은 다음과 같이 n5 로 설정된 제어 워드의 각 비트의 설정에 의해 결정됩니다.

비트번호	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
설정항목	미사용									가감속 시간		좌표설정	미사용			제어방식
설정범위	-									0:1번, 1:2번, 2:3번, 3:4번		0:절대좌표 1:상대좌표	-			0:위치제어 1:속도제어

• 명령어에서는 운전 데이터의 항목만 설정하며 바이어스 속도, 속도 제한치 등의 운전과 관계된 기본 파라미터 항목들은 위치결정 기본 파라미터에서 설정된 내용을 따르게 됩니다.
• DST 명령을 사용하는 경우 운전 패턴은 종료운전, 운전 방식은 단독운전으로 고정됩니다. 계속, 연속 운전이나 반복운전이 필요한 경우는 간접 기동(IST 명령)을 사용하여 주시기 바랍니다.

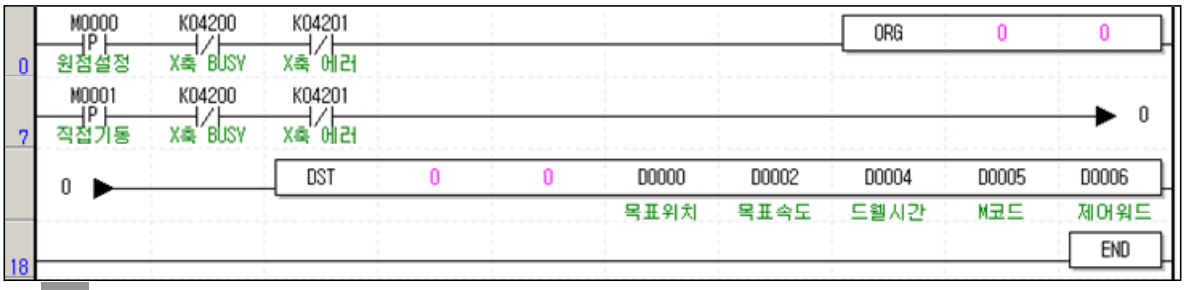
(b) 에러

- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.
- 이 경우는 명령어 실행 에러이므로 위치결정 전용 K 영역의 에러 발생 플래그(X 축:K4201, Y 축: K4301)은 On 되지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

- 아래와 같은 프로그램을 예로 하여 직접 기동 명령의 동작을 설명합니다.
- DST 명령의 사용 예는 X 축을 기준으로 하여 설명합니다.

(a) 프로그램 예



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명	OP 4	OP 4 설명	OP 5	OP 5 설명	OP 6	OP 6 설명	OP 7	OP 7 설명
0	0	LOADP	M0000	원점설정												
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY												
	3	AND NOT	K04201	X축 에러												
	4	ORG	0		0											
1	7	LOADP	M0001	직접기동												
	9	AND NOT	K04200	X축 BUSY												
	10	AND NOT	K04201	X축 에러												
	11	DST	0		0		D0000	목표위치	D0002	목표속도	D0004	드웰시간	D0005	M코드	D0006	제어워드
2	18	END														

(b) 사용된 디바이스

디바이스	설 명	데이터 크기	설정 예
M0000	X 축 원점 복귀 지령 신호	BIT	-
M0001	X 축 직접 기동 지령 신호	BIT	-
K4200	X 축 운전중 신호	BIT	-
K4201	X 축 에러 상태	BIT	-
D0000	목표 위치	DINT	100,000
D0002	목표 속도	DWORD	30,000
D0004	드웰 시간	WORD	100
D0005	M 코드 번호	WORD	123
D0006	제어 워드	WORD	H'10※

※ H`10 : Bit5~6 : 1(2 번 가감속 패턴), Bit 4 : 0 (절대 좌표), Bit0 : 0(위치 제어)

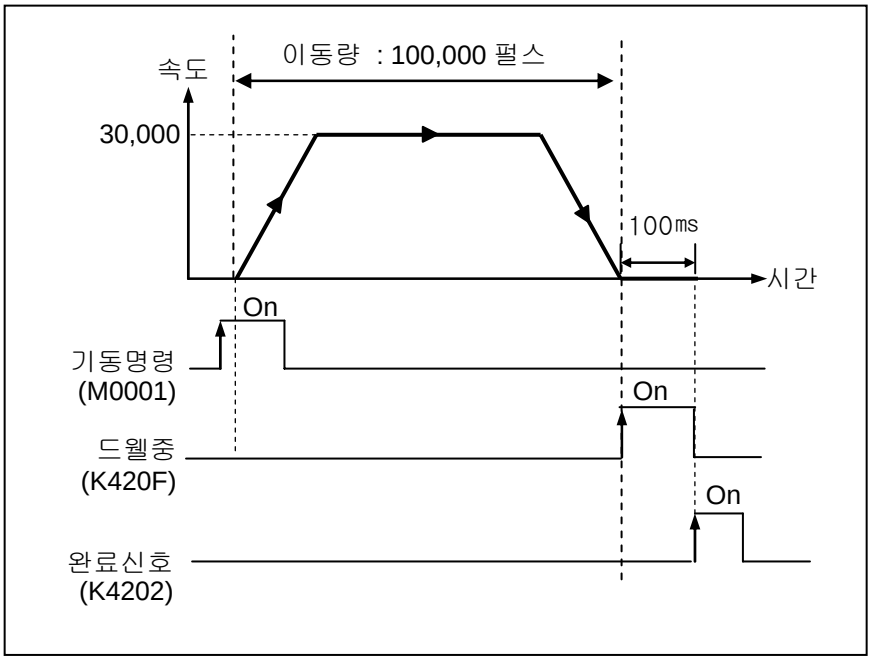
(c) 프로그램 동작

- X 축 직접 기동 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승에지가 발생하면 DST 명령이 실행됩니다. (이 때 X 축이 운전 중이거나 에러 상태인 경우는 동작하지 않습니다.)
- 만약 DST 기동 시 원점이 결정되어 있지 않으면 에러코드 224 가 발생되고 동작하지 않습니다. 이 경우는 먼저 M0000 을 On 시켜 ORG 명령을 실행함으로써 원점 복귀를 수행한 후 DST 명령을 기동하시기 바랍니다.

1) 직접 기동 명령(DST 명령)이 실행되면 아래와 같이 명령어 오퍼랜드에 설정한 대로 위치 결정 운전이 기동됩니다.
   - s1 과 ax 가 0 이므로 기본유닛의 내장 위치결정 X 축이 기동됩니다.
   - 목표 위치는 D0000 에 더블워드로 설정된 100,000 펄스가 됩니다.
   - 목표 속도는 D0002 에 더블워드로 설정된 30,000 pps 가 됩니다.
   - 위치 결정 완료 후 드웰 시간은 D0004 에 설정된 100 ㎳가 되며 이 때 M 코드는 D0005 에 지정된 123 번이 출력됩니다.
   - D0006 의 제어워드가 H`10 이므로 가감속 패턴은 기본 파라미터의 가속시간 2, 감속시간 2 를 따르게 되며 절대 좌표로 위치제어 운전을 하게 됩니다.

   즉, DST 명령이 기동되면 절대 좌표로 위치제어를 수행하며 100,000 펄스 위치까지 30,000 pps 로 운전하여 정지한 후, 100 ㎳ 의 드웰 시간이 경과한 후 위치결정이 완료되고 이 때 M 코드는 123 을 출력됩니다.

2) 직접 기동에 의해 위치 결정이 완료되면 위치 결정 완료신호(X 축:K4202)가 한 스캔 동안 On 됩니다.

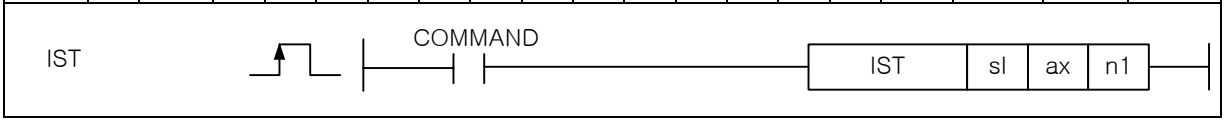


5.2.4 간접 기동 명령

• 간접 기동이란 위치 결정 운전 데이터에 설정한 운전 스텝의 데이터를 이용하여 위치 결정 운전을 실행하는 것을 말합니다.

(1)간접 기동 명령어(IST)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
IST	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	기동할 스텝 번호	0 ~ 30	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

- 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 간접 기동 지령을 내리는 명령입니다.
- 입력조건의 상승에지에서 XGB 위치 결정의 ax 로 지정된 축에 간접 기동을 실행합니다.
- 명령이 실행되면 n1 에 지정된 전용 K 영역의 스텝 번호에 설정된 운전 데이터에 의해 위치 결정 운전을 수행합니다. 만약 n1 이 0 으로 설정된 경우는 현재 위치 결정 전용 K 영역의 스텝 번호(X 축:K426, Y 축:K436 워드)에 표시된 운전 스텝을 수행합니다.
- 간접 운전 명령을 이용하여 종료,계속,연속 운전 및 단독, 반복 운전 등 다양한 운전 패턴의 구성 및 실행이 가능합니다.

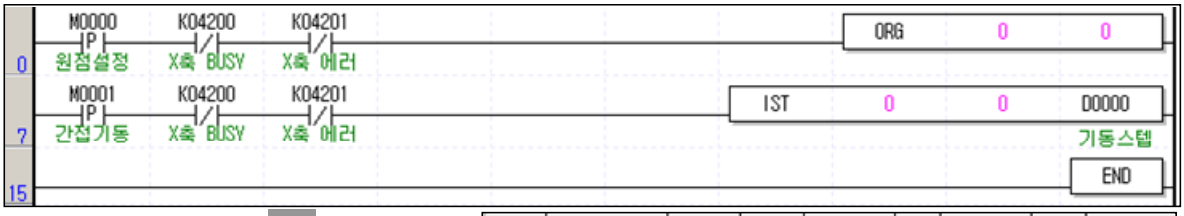
(b) 에러

- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.
- 이 경우는 명령어 실행 에러이므로 위치결정 전용 K 영역의 에러 발생 플래그(X 축:K4201, Y 축: K4301)은 On 되지 않습니다.
- 기동 스텝번호의 설정값이 설정 가능한 범위를 벗어나는 경우는 명령어 에러 플래그(F110)은 셋 되지 않고 위치결정 전용 K 영역의 에러 발생 플래그(X 축:K4201, Y 축: K4301)가 On 되며 운전을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

- 아래와 같은 프로그램을 예로 하여 간접 기동 명령의 동작을 설명합니다.
- IST 명령의 사용 예는 X 축을 기준으로 하여 설명합니다.

(a) 프로그램 예



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명
0	0	LOADP	M0000	원점설정				
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY				
	3	AND NOT	K04201	X축 에러				
	4	ORG	0		0			
1	7	LOADP	M0001	간접기동				
	9	AND NOT	K04200	X축 BUSY				
	10	AND NOT	K04201	X축 에러				
	11	IST	0		0		D0000	기동스텝
2	15	END						

(b) 사용된 디바이스

디바이스	설 명	데이터 크기	설정 예
M0000	X 축 원점 복귀 지령 신호	BIT	-
M0001	X 축 간접 기동 지령 신호	BIT	-
K4200	X 축 운전중 신호	BIT	-
K4201	X 축 에러 상태	BIT	-
D0000	기동 스텝 번호	WORD	3

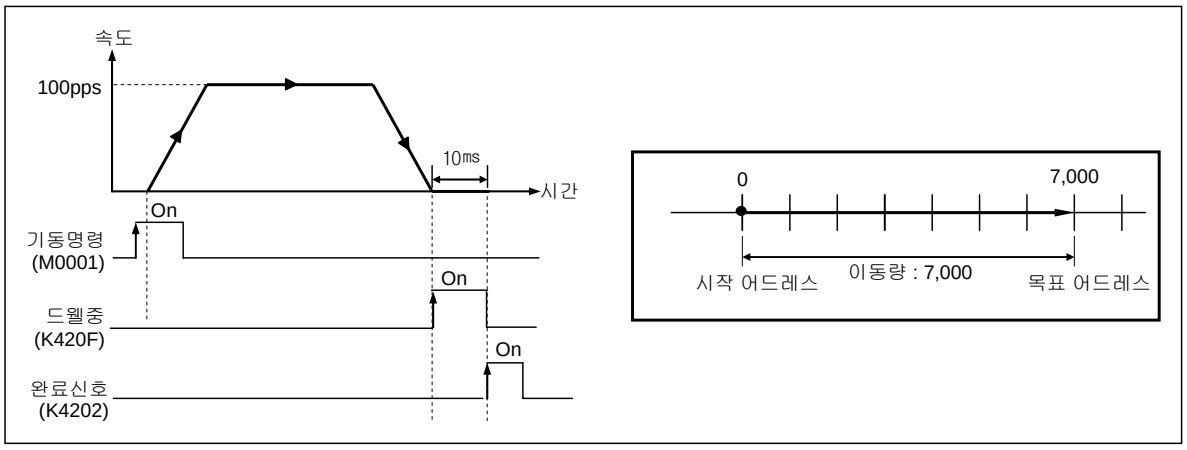
스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도[pls/s]	드웰시간 [ms]
3	상대	종료	위치	단독	0	7,000	0	1	100	10

(c) 프로그램 동작

- X 축 간접 기동 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승에지가 발생하면 IST 명령이 실행됩니다. (이 때 X 축이 운전 중이거나 에러 상태인 경우는 동작하지 않습니다.)
- 만약 IST 기동 시 원점이 결정되어 있지 않으면 에러코드 224 가 발생되고 동작하지 않습니다. 이 경우는 먼저 M0000 을 On 시켜 ORG 명령을 실행함으로써 원점 복귀를 수행한 후 IST 명령을 기동하시기 바랍니다.

1) 직접 기동 명령(IST 명령)이 실행되면 아래와 같이 명령어 오퍼랜드에 설정한 대로 위치 결정 운전이 기동됩니다.
   - s1 과 ax 가 0 이므로 기본유닛의 내장 위치결정 X 축이 기동됩니다.
   - 기동 스텝 번호를 3 으로 지정하였으므로 위치결정 운전 데이터 3 번 스텝의 데이터에 의해 위치 결정 운전이 수행됩니다.

   즉, IST 명령이 기동되면 운전 데이터 3 번 스텝에 설정된 대로 상대 좌표로 위치 제어를 수행하며 100pps 의 속도로 7,000 펄스 위치까지 이동하여 정지한 후, 10 ms 의 드웰 시간이 경과되면 위치결정이 완료됩니다.
2) 이 때 M 코드는 0 으로 설정되었으므로 발생하지 않고 운전 패턴이 종료이므로 전용 K 영역의 스텝 번호(X 축:K426)는 현재 운전 스텝 + 1 인 4 로 변경됩니다.



알아두기

- 간접 기동은 간접기동 명령어를 이용하여 실행하는 방법 외에 K 영역의 기동 신호 지령 접점(X 축:K4290, Y 축:K4390)을 이용하여 기동할 수도 있습니다.

  → 기동 신호 지령 접점을 이용한 기동시에는 운전 스텝은 현재 운전 스텝 번호(X 축:K426, Y 축:K436)로 고정됩니다.
  → 따라서 기동 신호 지령 접점을 이용한 기동 시 운전 스텝을 변경하려면 기동 스텝 번호 변경 명령(SNS)을 사용하여 운전 스텝을 변경한 후 기동 지령 접점을 On 시키시기 바랍니다.
- 기동 신호 지령을 이용한 기동 방법에 대한 자세한 내용은 3.4.2 절을 참조하시기 바랍니다.

5.2.5 직선 보간 기동 명령

- 직선 보간 기동이란 X,Y 두 축을 모두 이용하여 시작 어드레스(현재의 정지 위치)에서 목표 어드레스(목표 위치)까지 두 축의 이동경로가 직선이 되도록 운전하는 것을 말합니다.
- 이러한 직선 보간 제어는 절대좌표 방식에 의한 제어와 상대좌표 방식에 의한 제어의 두 가지로 나누어지며 이에 대한 자세한 설명은 3.1.2 절을 참조하시기 바랍니다.
- 직선 보간 기동 명령시 주축과 종축의 결정은 각 축의 위치결정 이동량의 대소에 의해 이동량이 많은 쪽이 자동으로 주축으로 결정됩니다. 만약 두 축의 이동량이 같은 경우는 X 축이 주축으로 설정됩니다.
- 이 때 종축의 속도는 운전 데이터의 설정을 따르지 않고 아래와 같은 연산식에 의해 자동으로 운전 속도, 가속시간, 감속시간, 바이어스 속도 등을 계산하여 운전을 수행합니다.

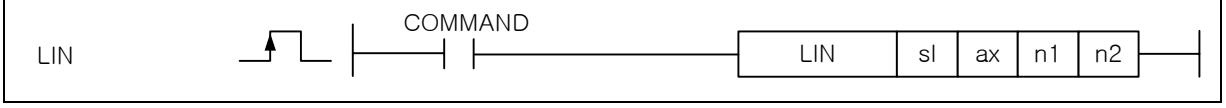
$$\text{종축 속도} = \frac{\text{주축 속도} \times \text{종축 거리}}{\text{주축 거리}}$$

- 주축:두 축 중 위치결정 이동량이 많은 축
- 종축:두 축 중 위치결정 이동량이 적은 축

- 직선 보간 운전을 사용할 수 있는 운전 패턴은 종료와 계속 운전으로 제한됩니다. 만약 주축이 연속으로 설정된 경우 보간 운전을 기동하면 XGB 내장 위치 결정에서는 에러를 발생하지 않고 주축의 운전 패턴을 계속으로 변경하여 수행합니다. 만약 종축이 연속으로 설정된 경우는 직선 보간에 영향을 주지 않습니다.

(1)직선 보간 기동 명령어(LIN)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
LIN	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n2	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정 모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	지령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	직선 보간을 수행할 스텝번호	0 ~ 30	WORD
n2	직선 보간을 수행할 축 설정	XGB 는 3 으로 고정	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

- 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 직선 보간 기동 지령을 내리는 명령입니다.
- 입력조건의 상승에지에서 XGB 위치 결정의 두 축이 직선 보간 기동을 실행합니다.
- 명령이 실행되면 XGB 위치 결정의 두 축이 n2 에 지정된 축 설정에 의하여 직선 보간 운전을 수행합니다. 이 때 운전할 스텝 번호는 n1 에 설정된 스텝 번호가 됩니다.
- n2 의 축 설정은 아래와 같은 방법으로 직선 보간 운전을 수행할 축을 Bit 별로 설정합니다.

비트번호	15 ~ 3	2	1	0
설정 내용	미사용	Z 축(XGB 는 미사용)	Y 축	X 축

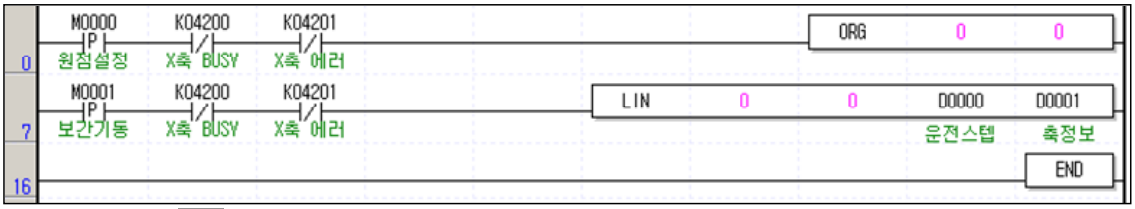
- 각 비트는 직선 보간을 기동할 축을 의미합니다. XGB 내장 위치결정의 경우는 X 축과 Y 축의 두 축만 사용 가능하므로 n2 는 3 으로 고정되어야 합니다. 그렇지 않은 경우 에러코드 253 이 발생되고 운전하지 않습니다.

(b) 에러

- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.
- 이 경우는 명령어 실행 에러이므로 위치결정 전용 K 영역의 에러 발생 플래그(X 축:K4201, Y 축: K4301)은 On 되지 않습니다.
- 기동 스텝번호의 설정값이 설정 가능한 범위를 벗어나는 경우는 명령어 에러 플래그(F110)은 셋 되지 않고 위치결정 전용 K 영역의 에러 발생 플래그(X 축:K4201, Y 축: K4301)가 On 되며 운전을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

(a) 프로그램 예



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명	OP 4	OP 4 설명
0	0	LOADP	M0000	원점설정						
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY						
	3	AND NOT	K04201	X축 에러						
	4	ORG	0		0					
1	7	LOADP	M0001	보간기동						
	9	AND NOT	K04200	X축 BUSY						
	10	AND NOT	K04201	X축 에러						
	11	LIN	0		0		D0000	운전스텝	D0001	축정보
2	16	END								

(b) 사용된 디바이스

디바이스	설 명	데이터 크기	설정 예
M0000	X 축 원점 복귀 지령 신호	BIT	-
M0001	보간 기동 지령 신호	BIT	-
K4200	X 축 운전중 신호	BIT	-
K4201	X 축 에러 상태	BIT	-
D0000	운전 스텝 번호	WORD	10
D0001	축 정보	WORD	3

축	스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도[pls/s]	드웰시간 [ms]
X	10	상대	종료	위치	단독	0	7,000	0	1	100	10
Y	10	상대	종료	위치	단독	0	2,000	0	2	300	10

(c) 프로그램 동작

• 직선 보간 기동 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승에지가 발생하면 LIN 명령이 실행됩니다. (이 때 X 축 운전 중이거나 에러 상태인 경우는 동작하지 않고 Y 축이 운전중인 경우에는 에러 코드 242 를 발생하고 운전하지 않습니다)

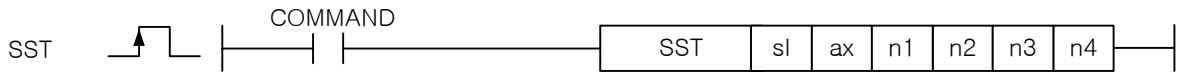
1) 직선 보간 명령(LIN 명령)이 실행되면 아래와 같이 명령어 오퍼랜드에 설정한 대로 직선 보간 운전이 기동됩니다.
2) sl 이 0 이므로 기본유닛의 내장 위치결정이 직선 보간 운전을 합니다.
3) ax 가 0 을 설정되었으므로 x 축에 대한 직선 보간 명령이 기동됩니다.(실제로는 X 축과 Y 축이 목표 위치의 대소에 의해 주축, 종축이 계산되어 기동되므로 ax 오퍼랜드는 운전에 영향을 미치지 않습니다.)
4) n1 의 운전 스텝 번호가 10 으로 설정되었으므로 X 축과 Y 축의 10 번 운전 데이터에 의하여 주축과 종축을 자동으로 선택합니다. (이 예에서는 X 축의 목표 위치가 더 크므로 X 축이 주축이 되고 Y 축이 종축으로 결정됩니다.)
5) 이 때 종축인 Y 축의 속도와 가감속시간은 설정된 값을 따르지 않고 자동으로 계산되어 운전을 수행합니다.
6) 즉, LIN 명령의 기동으로 X 축이 주축, Y 축이 종축이 되어 상대 위치로 (7000,2000)만큼 이동한 후 운전이 종료됩니다.

5.2.6 동시 기동 명령

• 동시 기동 명령(SST 명령)에 의하여 명령어에서 지정한 두 축의 각 스텝을 동시에 기동하는 것을 말합니다. 동시 기동 제어의 동작에 대한 자세한 설명은 3.1.7 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 동시 기동 명령어(SST)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
SST	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n2	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n3	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n4	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	X 축 스텝번호	0 ~ 30	WORD
n2	Y 축 스텝번호	0 ~ 30	WORD
n3	Z 축 스텝번호	사용 안 함	WORD
n4	축 설정	XGB 는 3 으로 고정	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

• 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 동시 기동 지령을 내리는 명령입니다.

• 입력조건의 상승에지에서 XGB 위치 결정의 두 축이 동시에 기동 됩니다.(동시 기동 명령을 사용한 경우와 PLC 래더 프로그램에서 두 축을 연속하여 기동하는 경우의 차이점은 3.1.7 절을 참조하시기 바랍니다.)

• 명령이 실행되면 XGB 위치 결정의 두 축이 X 축은 n1, Y 축은 n2 에 설정된 스텝 번호의 운전데이터를 이용하여 동시에 기동합니다. 이 때 XGB 내장 위치 결정은 Z 축이 없으므로 n3 의 설정값은 운전에 영향을 미치지 않습니다.

• n4 의 축 설정은 아래와 같은 방법으로 동시 기동을 수행할 축을 Bit 별로 설정합니다.

비트번호	15 ~ 3	2	1	0
설정 내용	미사용	Z 축(XGB 는 미사용)	Y 축	X 축

- 각 비트는 직선 보간을 기동할 축을 의미합니다. XGB 내장 위치결정의 경우는 X 축과 Y 축의 두 축만 사용 가능하므로 n4 는 3 으로 고정되어야 합니다. 그렇지 않은 경우 에러코드 296 이 발생되고 운전하지 않습니다.

(b) 에러

• 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

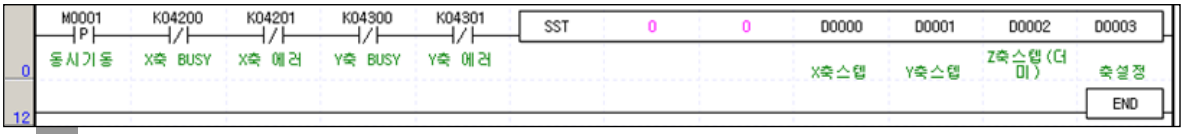
• 이 경우는 명령어 실행 에러이므로 위치결정 전용 K 영역의 에러 발생 플래그(X 축:K4201, Y 축: K4301)은 On 되지 않습니다.

• 기동 스텝번호의 설정값이 설정 가능한 범위를 벗어나는 경우는 명령어 에러 플래그(F110)은 셋 되지 않고 해당 축의 위치결정 전용 K 영역의 에러 발생 플래그(X 축:K4201, Y 축: K4301)가 On 되며 운전을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

• 아래와 같은 프로그램을 예로 하여 동시 기동 명령의 동작을 설명합니다.

(a) 프로그램 예



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명	OP 4	OP 4 설명	OP 5	OP 5 설명	OP 6	OP 6 설명
0	0	LOADP	M0001	동시기동										
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY										
	3	AND NOT	K04201	X축 에러										
	4	AND NOT	K04300	Y축 BUSY										
	5	AND NOT	K04301	Y축 에러										
	6	SST	0		0		D0000	X축스텝	D0001	Y축스텝	D0002	Z축스텝(더미)	D0003	축설정
1	12	END												

(b) 사용된 디바이스

디바이스	설 명	데이터 크기	설정 예
M0001	동시 기동 지령 신호	BIT	-
K4200	X 축 운전중 신호	BIT	-
K4201	X 축 에러 상태	BIT	-
K4300	Y 축 운전중 신호	BIT	-
K4301	Y 축 에러 상태	BIT	-
D0000	X 축 운전 스텝 번호	WORD	1
D0001	Y 축 운전 스텝 번호	WORD	2
D0002	Z 축 운전 스텝 번호	WORD	-
D0003	축 설정	WORD	3

축	스텝 번호	좌표	운전 패턴	제어 방식	운전 방식	반복 스텝	목표 위치[Pulse]	M 코드	가감속 번호	운전 속도[pls/s]	드웰시간 [ms]
X	1	상대	종료	위치	단독	0	7,000	0	1	100	10
Y	2	상대	종료	위치	단독	0	2,000	0	2	300	10

(c) 프로그램 동작

• 동시 기동 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승에지가 발생하면 SST 명령이 실행됩니다.

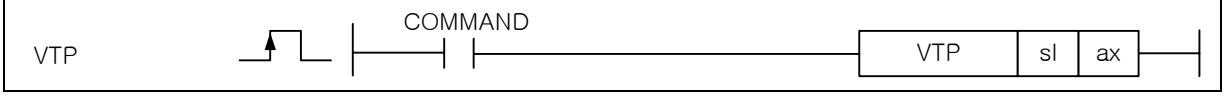
1) 동시 기동 명령(SST 명령)이 실행되면 아래와 같이 명령어 오퍼랜드에 설정한 대로 두 축이 동시에 기동됩니다.
2) sl 이 0 이므로 기본유닛의 내장 위치결정이 동시 기동을 수행합니다.
3) ax 의 설정값은 설정범위를 초과하지 않는 경우 운전에 영향을 주지 않습니다.
4) X 축의 운전 스텝 번호는 1, Y 축의 운전 스텝 번호는 2 로 설정되었으므로 각 축은 설정된 운전 스텝의 운전 데이터를 이용하여 동시에 기동됩니다.
5) XGB 내장 위치 결정은 Z 축이 없으므로 Z 축 운전 스텝번호는 임의의 값을 입력해도 운전에 영향을 주지 않습니다.

5.2.7 속도 위치 전환 명령

• 현재 속도 제어로 운전중인 축을 속도/위치 전환명령(VTP 명령)에 의해 위치 제어로 전환하여 목표 위치 만큼 위치 결정을 합니다. 속도/위치 전환 기능에 대한 자세한 설명은 3.1.4 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 속도/위치 전환 명령어(VTP)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
VTP	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

- 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 속도/위치 제어 전환 지령을 내리는 명령입니다.
- 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축이 속도운전에서 위치운전으로 전환됩니다.
- 이 때 이전의 속도 제어 운전시 출력된 현재 위치를 0 으로 초기화 한 후 목표위치까지 절대좌표 방식으로 운전을 하게 됩니다.

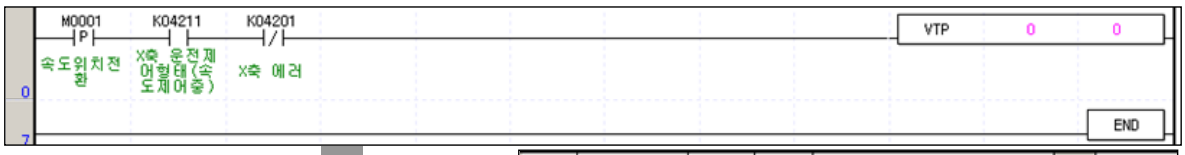
(b) 에러

- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

- 아래와 같은 프로그램을 예로 하여 속도/위치 제어 전환 명령의 동작을 설명합니다.

(a) 프로그램 예



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명
0	0	LOADP	M0001	속도위치전환		
	2	AND	K04211	X축 운전제어형태(속도제어중)		
	3	AND NOT	K04201	X축 에러		
	4	VTP	0		0	
1	7	END				

(b) 사용된 디바이스

디바이스	설 명	데이터 크기	설정 예
M0001	속도/위치 전환 지령 신호	BIT	-
K4211	X 축 속도 제어중 신호	BIT	-
K4201	X 축 에러 상태	BIT	-

(c) 프로그램 동작

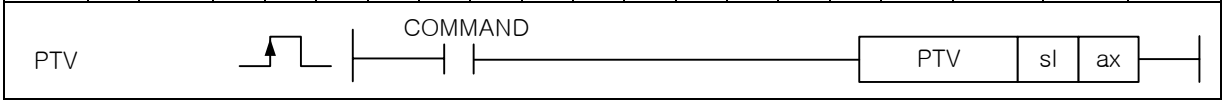
- 속도/위치 전환 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승에지가 발생하면 VTP 명령이 실행됩니다.
- 현재 속도 제어중인 경우 위치제어로 전환되어 현재위치를 0 으로 프리셋 한 후 목표 위치 까지 위치 제어를 수행합니다. 이 때 목표위치는 간접기동중인 경우와 직접기동중인 경우에 따라 다음과 같이 나누어 집니다.
  1) 현재 간접기동 중인 경우는 운전중이던 스텝의 목표 위치가 속도/위치 전환후의 목표 위치로 됩니다.
  2) 현재 직접기동 중인 경우는 DST 명령에서 오퍼랜드로 설정한 목표 위치 값이 속도/위치 전환후의 목표 위치로 됩니다.
- 속도/위치 전환 명령의 사용시에는 앞의 예제 프로그램과 같이 속도 제어 중 표시 플래그(X 축:K4211, Y 축:K4311)을 이용하여 위치운전중에 명령어가 실행되는 일이 없도록 하여 주시기 바랍니다.

5.2.8 위치 속도 전환 명령

• 현재 위치 제어로 운전중인 축을 위치/속도 전환명령(PTV 명령)에 의해 속도 제어로 전환하여 운전합니다. 위치/속도 전환 기능에 대한 자세한 설명은 3.1.5 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 위치/속도 전환 명령어(PTV)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
PTV	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

• 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 위치/속도 제어 전환 지령을 내리는 명령입니다.
• 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축이 위치운전에서 속도운전으로 전환됩니다.
• 이 때 이전의 속도 제어 운전시 출력된 현재 위치를 0 으로 초기화 하지 않고 제어방식만 속도제어로 전환하여 운전을 계속합니다.

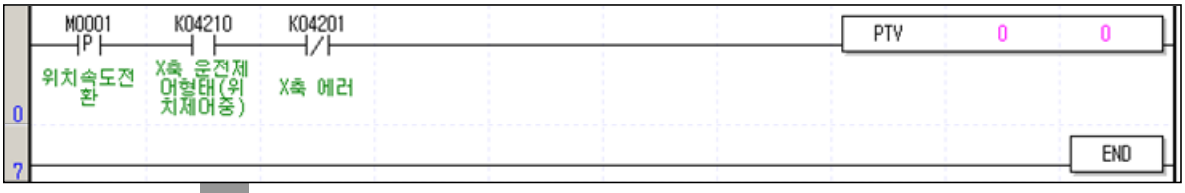
(b) 에러

• 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

• 아래와 같은 프로그램을 예로 하여 위치/속도 제어 전환 명령의 동작을 설명합니다.

(a) 프로그램 예



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명
0	0	LOADP	M0001	위치속도전환		
	2	AND	K04210	X축 운전제어형태(위치제어중)		
	3	AND NOT	K04201	X축 에러		
	4	PTV	0		0	
1	7	END				

(b) 사용된 디바이스

디바이스	설 명	데이터 크기	설정 예
M0001	위치/속도 전환 지령 신호	BIT	-
K4210	X 축 위치 제어중 신호	BIT	-
K4201	X 축 에러 상태	BIT	-

(c) 프로그램 동작

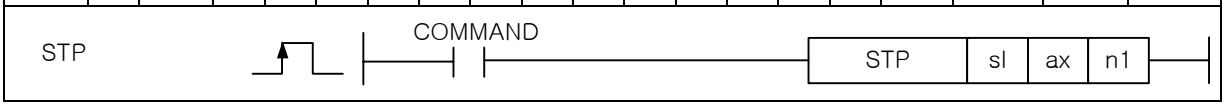
- 위치/속도 전환 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승에지가 발생하면 PTV 명령이 실행됩니다.
- 현재 위치 제어중인 경우 속도제어로 전환되며 이 때 현재위치는 프리셋 되지 않고 제어 방식만 속도제어로 변경됩니다.
- 속도제어로 변경된 이후 운전을 정지하기 위해서는 정지명령(STP)을 사용해야 합니다.
- 위치/속도 전환 명령의 사용시에는 앞의 예제 프로그램과 같이 위치 제어 중 표시 플래그(X 축:K4210, Y 축:K4310)을 이용하여 속도운전중에 명령어가 실행되는 일이 없도록 하여 주시기 바랍니다.

5.2.9 감속 정지 명령

• 현재 운전중인 축을 감속정지 명령(STP 명령)에 의해 명령어에서 지정한 속도로 감속 정지합니다. 감속 정지를 포함한 위치결정 운전중 정지 기능에 대한 자세한 설명은 3.1.11 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 감속 정지 명령어(STP)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
STP	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	감속 시간	0~65535	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

• 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 감속 정지를 실행시키는 명령입니다.
• 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축이 해당 운전 스텝에 설정된 감속시간으로 감속 정지 합니다.

(b) 에러

• 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

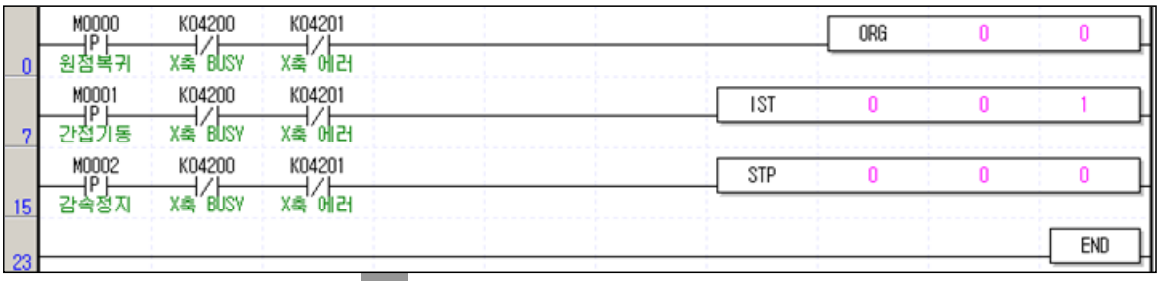
알아두기

• 만약 감속시간이 0 으로 설정된 경우는 XGB 위치결정에서는 감속 없이 즉시 정지합니다. 이 경우 모터에서 충격음 또는 무리가 발생할 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.
• n1 의 감속 시간의 설정이 0 인 경우는 감속 없이 즉시 정지하고, 그 이외의 값인 경우는 간접 기동인 경우는 해당 운전 스텝의 운전 데이터, 직접 기동인 경우는 DST 명령에서 설정된 가감속 번호에 따라 정지합니다.

(2) 명령어 사용 예

• 아래와 같은 프로그램을 예로 하여 감속 정지 명령의 동작을 설명합니다.

(a) 프로그램 예



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명
0	0	LOADP	M0000	원점복귀				
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY				
	3	AND NOT	K04201	X축 에러				
	4	ORG	0		0			
1	7	LOADP	M0001	간접기동				
	9	AND NOT	K04200	X축 BUSY				
	10	AND NOT	K04201	X축 에러				
	11	IST	0		0		1	
2	15	LOADP	M0002	감속정지				
	17	AND NOT	K04200	X축 BUSY				
	18	AND NOT	K04201	X축 에러				
	19	STP	0		0		0	
3	23	END						

(b) 사용된 디바이스

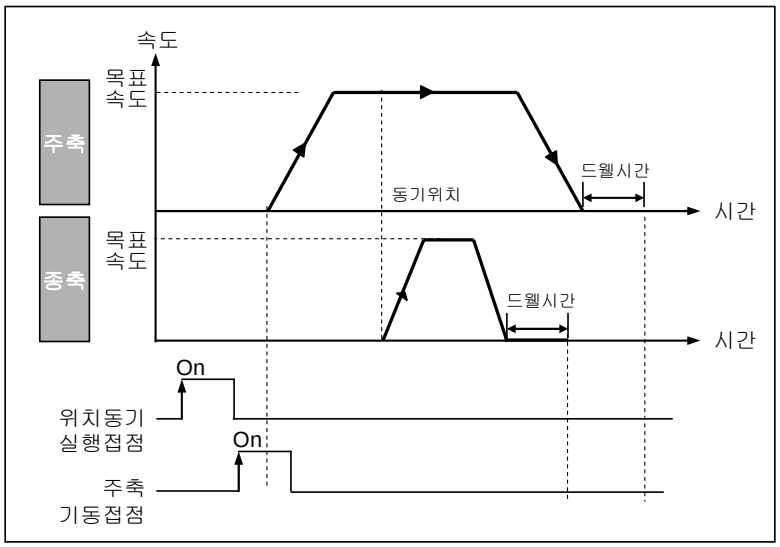
디바이스	설 명	데이터 크기	설정 예
M0000	원점복귀 지령 신호	BIT	-
M0001	간접기동 지령 신호	BIT	-
M0002	감속정지 지령신호	BIT	-
K4200	X 축 위치 제어중 신호	BIT	-
K4201	X 축 에러 상태	BIT	-

(c) 프로그램 동작

• 간접 기동 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 IST 명령이 실행됩니다.
  - 위의 프로그램에서는 X 축의 1 번 스텝에 대한 간접 기동을 실행합니다.
• 운전 중 감속 정지 지령 신호인 M0002 의 상승 에지가 발생하면 STP 명령에 설정된 설정에 따라 감속 정지 명령이 실행됩니다.
  - s1(첫번째 오퍼랜드) 과 ax(2 번째 오퍼랜드) 가 0 으로 설정되었으므로 기본 유닛 내장 위치 결정의 X 축에 대하여 감속 정지를 실행합니다.
  - 이 때 감속 시간이 0 으로 설정되었으므로 STP 명령어가 실행되면 감속 없이 즉시 정지합니다.
• STP 명령의 실행시에는 아래와 같은 점을 주의하시기 바랍니다.
  - 감속 정지 명령에 의해 정지한 경우는 설정된 목표 위치까지 위치 결정 운전이 완료되지 않으므로 위치 결정 완료 신호(X 축:K4202, Y 축:K4302)는 발생하지 않으며 M 코드를 설정한 경우 M 코드 신호 역시 On 되지 않습니다.
  - 이 경우 운전 스텝 번호도 현재의 스텝을 유지하게 됩니다.
  - 이 후 다시 간접 기동 명령이 실행되는 경우 좌표 방식에 따라 운전 방법이 달라집니다.
    1) 절대 좌표인 경우 : 현재의 운전 스텝에서 출력되지 않은 나머지 위치 출력량을 출력합니다.
    2) 상대 좌표인 경우 : 새롭게 목표 위치 값만큼 운전합니다.
  - 예를 들어 해당 스텝의 목표값이 20,000 이고 감속 정지 명령에 의해 15,000 위치에 정지한 경우 다시 간접 기동이 실행되면 절대 좌표인 경우는 나머지 5,000 만큼 운전하여 20,000 에서 운전을 완료하고 상대 좌표인 경우는 새롭게 20,000 을 이동하여 35,000 에 정지합니다.

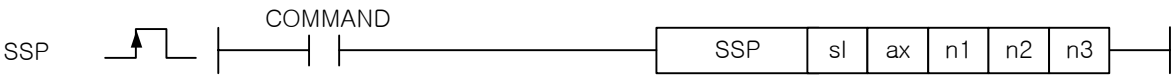
5.2.10 위치 동기 명령

• 아래 그림과 같이 위치 동기 명령어(SSP)에서 설정한 축을 종축으로 하여 주축의 현재위치에 따라 동기 기동 시키는 명령입니다. 위치 동기 기능에 대한 상세한 설명은 3.1.8 절을 참조하시기 바랍니다.



(1)위치 동기 기동 명령어(SSP)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
SSP	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n2	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n3	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	위치 동기 주축의 위치 값	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	DINT
n2	종축의 운전 스텝 번호	0 ~ 30	WORD
n3	위치 동기 주축 설정	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

• 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 위치 동기 기동을 실행시키는 명령입니다.

• 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축이 종축, n3 에 지정된 축이 주축이 되어 위치 동기 기동 명령이 실행됩니다.

- 명령이 실행되면 종축은 실제 펄스를 출력하지 않고 있다가(이 때 종축의 운전중 상태 플래그(X 축:K4200, Y 축:K4300)은 On 됩니다.) 주축인 n3 축이 n1 에 설정한 위치가 되었을 때 종축의 n2 스텝이 기동됩니다.
- 위치 동기기동 명령은 주축과 종축이 모두 원점이 결정된 상태에서만 실행 가능합니다. 만약 위치 동기 명령(SSP 명령)이 기동되는 시점에서 주축의 원점이 미결정 상태이면 에러코드 346, 종축의 원점이 미결정 상태이면 에러코드 344 가 발생됩니다.
- 위치 동기 명령을 사용할 때는 주축과 종축을 서로 다른 축으로 설정하시기 바랍니다. 만약 주축과 종축이 동일한 축으로 설정되면 에러코드 347 이 발생됩니다.
- 위치 동기 명령을 실행시킨 후, 실행을 취소하고자 하는 경우에는 종축에 대하여 정지 명령(STP 명령)을 실행하시기 바랍니다.

(b) 에러

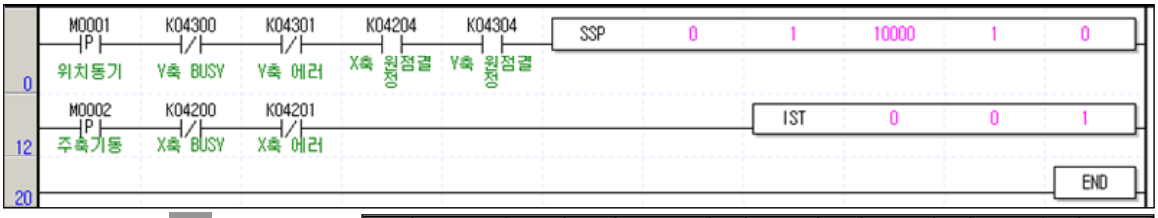
- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

- 아래와 같은 프로그램을 예로 하여 위치 동기 기동 명령의 동작을 설명합니다.

(a) 프로그램 예

- 아래의 예제 프로그램은 Y 축을 종축, X 축을 주축으로 하여 주축의 위치가 10,000 이 되었을 때 종축의 1 번 스텝 운전데이터를 기동하도록 하는 예제 프로그램입니다.



IL프로그램

링	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명	OP 4	OP 4 설명	OP 5	OP 5 설명
0	0	LOADP	M0001	위치동기								
	2	AND NOT	K04300	Y축 BUSY								
	3	AND NOT	K04301	Y축 에러								
	4	AND	K04204	X축 원점결정								
	5	AND	K04304	Y축 원점결정								
	6	SSP	0		1		10000		1		0	
1	12	LOADP	M0002	주축기동								
	14	AND NOT	K04200	X축 BUSY								
	15	AND NOT	K04201	X축 에러								
	16	IST	0		0		1					
2	20	END										

(b) 사용된 디바이스

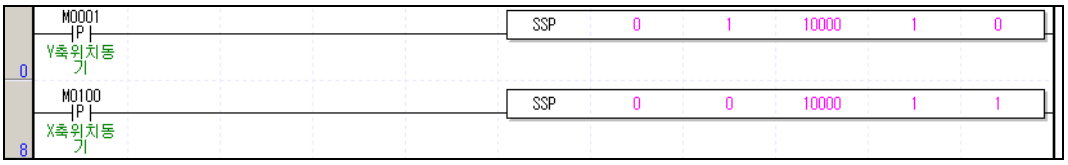
디바이스	설 명	데이터 크기	설정 예
M0001	위치 동기 지령 신호	BIT	-
M0002	주축 간접기동 지령 신호	BIT	-
K4300	종축(Y 축) 위치 제어중 신호	BIT	-
K4301	종축(Y 축) 에러 상태	BIT	-
K4204	X 축 원점 결정 상태	BIT	-
K4304	Y 축 원점 결정 상태	BIT	-
K4200	주축(X 축) 위치 제어중 신호	BIT	-
K4201	주축(X 축) 에러 상태	BIT	-

(c) 프로그램 동작

- 위치 동기 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 SSP 명령이 실행됩니다. 이 때, 두 번째 오퍼랜드가 1(Y 축)이므로 Y 축이 종축이 되고 다섯 번째 오퍼랜드가 0(X 축)이므로 주축은 X 축이 됩니다.
- 주축의 간접 기동 지령 신호인 M0002 의 상승 에지가 발생하면 X 축의 1 번 스텝이 간접 기동합니다.
- 주축이 운전 중에 현재 위치가 SSP 명령의 세 번째 오퍼랜드에 설정한 10,000[Pulse]가 되는 순간 종축인 Y 축은 SSP 명령어의 네 번째 오퍼랜드에 설정한 운전 스텝인 1 번 스텝을 기동합니다.

알아두기

- 위치 동기 명령을 사용할 때 주축으로 설정된 축이 이미 위치 동기 종축으로 기동된 상태이면 에러코드 349 를 발생하고 실행되지 않습니다
  아래 그림을 예로 들면 M0001 의 상승에지에서 Y 축이 종축, X 축이 주축이 되어 위치 동기 명령이 실행됩니다. 만약 이 상태에서 M0100 의 상승에지가 발생하면 X 축이 종축, Y 축이 주축인 위치동기 명령 지령이 발생합니다. 이 경우 주축으로 사용된 Y 축이 이미 위치 동기 명령의 종축으로 기동 중이므로 X 축은 에러코드 349 를 발생하고 기동되지 않으므로 주의하시기 바랍니다.

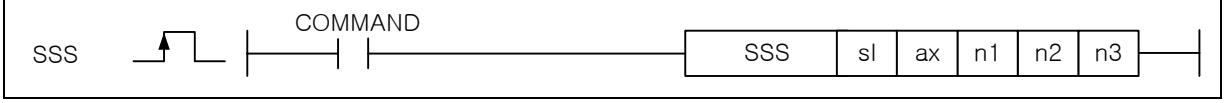


5.2.11 속도 동기 명령

• 속도 동기 명령(SSS 명령)은 명령어에서 설정한 축을 종축으로 하여 주축이 기동되면 설정된 동기 속도 비율로 속도 동기 되어 운전하는 명령입니다. 속도 동기 기능에 대한 상세한 설명은 3.1.8 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 속도 동기 기동 명령어(SSS)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
SSS	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n2	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n3	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	속도 동기 비율	1 ~ 10,000(0.01% ~ 100.00%)	WORD
n2	지연 시간	1 ~ 10[ms]	WORD
n3	속도 동기 주축 설정	0 ~ 5 '(1) 기능' 참조	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

- 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 속도 동기 기동을 실행시키는 명령입니다.
- 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축이 종축, n3 에 지정된 축이 주축이 되어 속도 위치 동기 기동 명령이 실행됩니다.
- 명령이 실행되면 종축은 실제 펄스를 출력하지 않고 있다가(이 때 종축의 운전중 상태 플래그(X 축:K4200, Y 축:K4300)은 On 됩니다.) 주축인 n3 축이 기동되면 n1 에서 설정한 속도 동기 비율에 의해 기동됩니다.
- n1 에 설정 가능한 동기 비율은 0.01% ~ 100.00%(설정값 1 ~ 10,000)입니다. 만약 설정한 동기 속도 비율이 이 범위를 벗어나면 에러코드 356 이 발생됩니다.
- n2 의 지연 시간은 종축의 속도가 현재의 주축 속도에 도달하기까지 걸리는 지연 시간을 의미합니다. XGB 내장 위치결정에서는 속도 동기 제어시 매 500 ㎲ 마다 현재의 주축의 속도를 검출하여 종축의 속도를 조정하는데 이 때 지연 시간 없이 종축의 속도를 현재의 주축 속도에 동기 시켜 즉시 변경하게 되면 종축 속도의 급변으로 모터의 무리와 충격음이 발생할 수 있습니다.
  예를 들어 동기속도 비율이 100.00%이고 지연시간이 5[ms] 설정된 경우로 가정하면 현재 주축의 속도가 10,000[pps]인 경우 XGB 내장 위치 결정은 설정된 지연시간인 5[ms]후에 종축의 속도가 10,000[pps]에 도달하도록 현재의 속도를 조정하는 방법으로 매 500[㎲]마다 현재 주축의 속도에 따라 종축의 속도를 조정하게 됩니다.
  지연시간이 클수록 주축과 종축간의 지연 시간은 커지지만 출력 펄스는 안정되게 출력됩니다. 모터의 탈조 등이 우려될 경우 지연 시간을 크게 하여 주시기 바랍니다.

- n2 에 설정 가능한 지연 시간은 1 ~ 10[ms]입니다. 설정 가능 범위를 벗어나는 경우는 에러코드 357 이 발생합니다.
- n3 의 주축 설정은 아래와 같이 0 ~ 5 까지 설정 가능합니다. 설정 가능 범위를 벗어나는 경우는 에러코드 355 가 발생합니다.

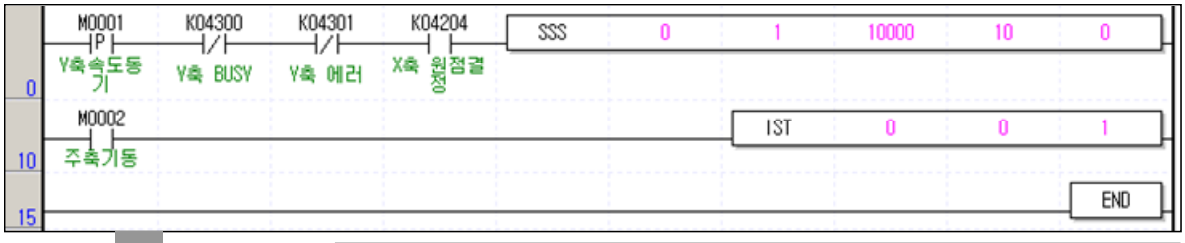
설정값	0	1	2	3	4	5
주축 설정	X 축	Y 축	고속카운터 Ch0	고속카운터 Ch1	고속카운터 Ch2	고속카운터 Ch3

- 속도 동기 명령을 실행시킨 후, 실행을 취소하고자 하는 경우에는 종축에 대하여 정지 명령(STP 명령)을 실행하면 됩니다.
- 속도 동기제어는 종축의 원점이 결정되어 있지 않은 상태에서도 실행 가능합니다.
- 속도 동기제어는 주축의 속도에 동기 되어 종축이 동작하므로 종축의 제어 방식이 위치 제어로 설정되어 있어도 주축의 운전에 의해 기동과 정지를 반복하며 이 때 종축의 회전 방향은 주축의 회전 방향과 동일하게 됩니다.
- 속도 동기 명령을 실행시킬 때 종축의 M 코드가 On 되어 있는 상태인 경우는 에러코드 353 이 발생됩니다.

(b) 에러
- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예
- 아래와 같은 프로그램을 예로 하여 속도 동기 기동 명령의 동작을 설명합니다.

(a) 프로그램 예
- 아래의 예제 프로그램은 Y 축을 종축, X 축을 주축으로 하여 주축이 기동되면 동기비율 100.00[%], 지연시간 10[ms]로 속도 동기 기동하도록 하는 예제 프로그램입니다.



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명	OP 4	OP 4 설명	OP 5	OP 5 설명
0	0	LOADP	M0001	Y축속도동기								
	2	AND NOT	K04300	Y축 BUSY								
	3	AND NOT	K04301	Y축 에러								
	4	AND	K04204	X축 원점결정								
	5	SSS	0		1		10000		10		0	
1	10	LOAD	M0002	주축기동								
	11	IST	0		0		1					
2	15	END										

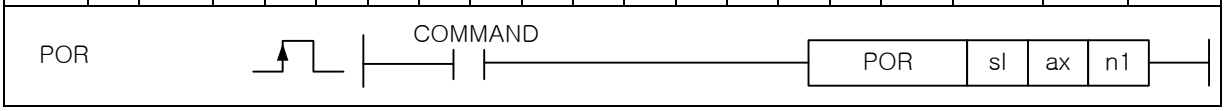
(b) 프로그램 동작
- 속도 동기 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 SSS 명령이 실행됩니다. 이 때, 두 번째 오퍼랜드가 1(Y 축)이므로 Y 축이 종축이 되고 다섯 번째 오퍼랜드가 0(X 축)이므로 주축은 X 축이 됩니다.
- 주축의 간접 기동 지령 신호인 M0002 의 상승 에지가 발생하면 X 축의 1 번 스텝이 간접 기동합니다.
- 주축이 기동되면 SSS 명령의 세 번째 오퍼랜드에 설정한 100.00[%]의 동기 속도 비율로 Y 축이 기동되어 네 번째 오퍼랜드에 설정한 10[ms]의 지연 시간을 가지고 주축에 동기 되어 운전합니다.

5.2.12 위치 오버라이드 명령

• 위치 오버라이드 명령(POR)은 현재 위치결정 운전 중인 축의 목표위치를 명령어에서 설정한 목표 위치로 변경하는 명령입니다. 위치 오버라이드 기능에 대한 상세한 설명은 3.1.10 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 위치 오버라이드 명령어(POR)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
POR	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	변경할 목표위치	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	DINT

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

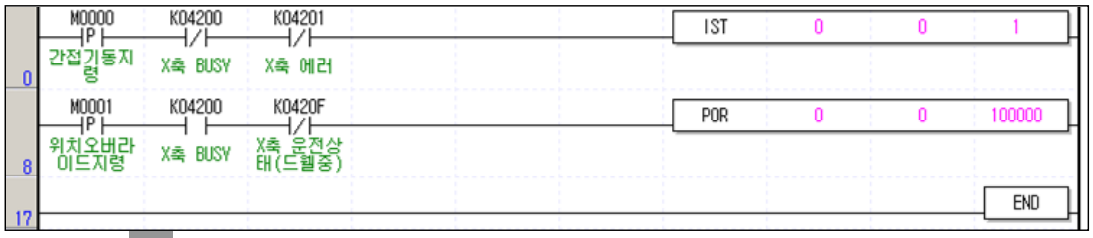
(a) 기능
- 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 위치 오버라이드 지령을 내리는 명령입니다.
- 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축이 운전중에 목표 위치를 n1 에 설정된 위치로 변경하는 명령입니다.
- 위치 오버라이드 명령은 운전 패턴 중 가속, 정속, 감속 구간에서 사용이 가능하며 드웰중일 때 위치 오버라이드가 실행되면 에러코드 362 가 발생됩니다.

(b) 에러
- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

• 아래와 같은 프로그램을 예로 하여 위치 오버라이드 명령의 동작을 설명합니다.

(a) 프로그램 예



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명
0	0	LOADP	M0000	간접기동지령				
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY				
	3	AND NOT	K04201	X축 에러				
	4	IST	0		0		1	
1	8	LOADP	M0001	위치오버라이드지령				
	10	AND	K04200	X축 BUSY				
	11	AND NOT	K0420F	X축 운전상태(드웰중)				
	12	POR	0		0		100000	
2	17	END						

(b) 프로그램 동작

• 간접 기동 지령 신호로 사용된 M0000 의 상승 에지가 발생하면 위치결정 X 축이 운전 스텝 1 번으로 간접 기동합니다.

• 운전 중 현재 위치가 100,000[Pulse]에 도달하기 전에 위치 오버라이드 명령의 지령신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 현재 운전중인 스텝의 목표 위치를 100,000 으로 변경하여 운전을 계속합니다.(이 때 위치 결정 파라미터에서 설정한 1 번 스텝의 목표 위치값 자체가 변경되는 것은 아니므로 주의하시기 바랍니다.)

• 만약 현재 위치가 100,000[Pulse]를 지난 상태에서 위치 오버라이드 명령이 실행되는 경우에는 감속 정지합니다.

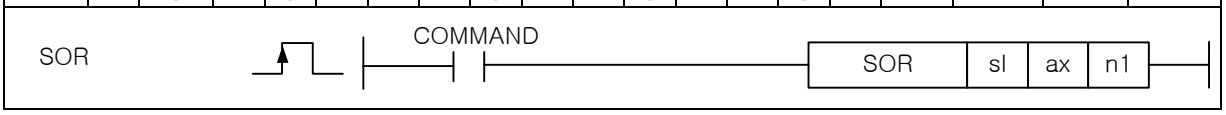
• 운전 상태가 드웰중일 때 위치 오버라이드 명령이 실행되면 에러코드 362 가 발생하므로 이를 방지하기 위해서 기동 접점에 X 축 드웰상태 플래그를 평상시 닫힌 접점(B 접점)으로 연결하여 프로그램을 작성하시기 바랍니다.

5.2.13 속도 오버라이드 명령

• 속도 오버라이드 명령(SOR)은 현재 위치결정 운전 중인 축의 운전 속도를 명령어에서 설정한 속도로 변경하는 명령입니다. 속도 오버라이드 기능에 대한 상세한 설명은 3.1.10 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 속도 오버라이드 명령어(SOR)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
SOR	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	변경할 운전 속도	0 ~ 100,000[pps]	DWORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

• 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 속도 오버라이드 지령을 내리는 명령입니다.
• 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축이 운전중에 운전 속도를 n1 에 설정된 속도로 변경하는 명령입니다.
• 속도 오버라이드 명령은 운전 패턴 중 가속, 정속 구간에서 사용이 가능하며 감속중이거나 드웰중일 때 속도 오버라이드가 실행되면 에러코드 377 이 발생하며 이 때 현재 운전중인 운전 스텝은 정지하지 않고 계속합니다.

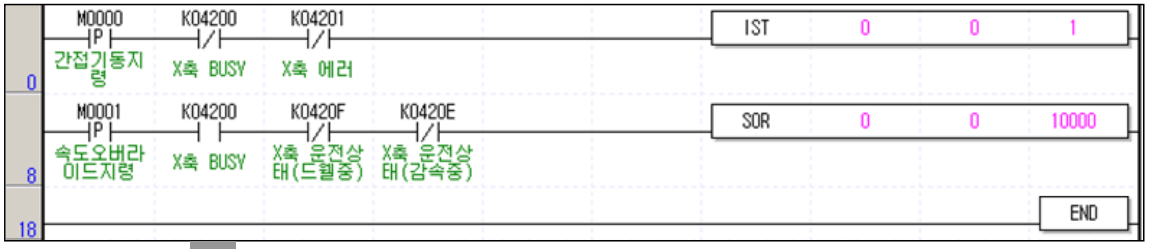
(b) 에러

• 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

• 아래와 같은 프로그램을 예로 하여 속도 오버라이드 명령의 동작을 설명합니다.

(a) 프로그램 예



IL프로그램

령	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명
0	0	LOADP	M0000	간접기동지령				
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY				
	3	AND NOT	K04201	X축 에러				
	4	IST	0		0		1	
1	8	LOADP	M0001	속도오버라이드지령				
	10	AND	K04200	X축 BUSY				
	11	AND NOT	K0420F	X축 운전상태(드웰중)				
	12	AND NOT	K0420E	X축 운전상태(감속중)				
	13	SOR	0		0		10000	
2	18	END						

(b) 프로그램 동작

• 간접 기동 지령 신호로 사용된 M0000 의 상승 에지가 발생하면 위치결정 X 축이 운전 스텝 1 번으로 간접 기동합니다.

• 운전 중 속도 오버라이드 명령의 지령신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 현재 운전중인 스텝의 운전 속도를 10,000[pps]로 변경하여 운전을 계속합니다.(이 때 위치 결정 파라미터에서 설정한 1 번 스텝의 운전 속도값 자체가 변경되는 것은 아니므로 주의하시기 바랍니다.)

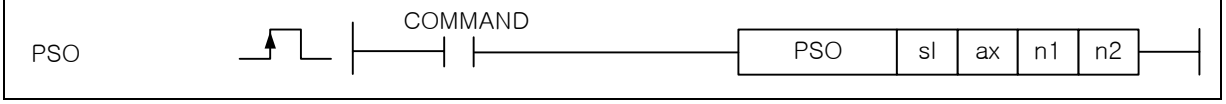
• 운전 상태가 감속중이거나 드웰중일 때 속도 오버라이드 명령이 실행되면 에러코드 377 이 발생하므로 이를 방지하기 위해서 기동 접점에 X 축 드웰상태 플래그를 평상시 닫힌 접점(B 접점)으로 연결하여 프로그램을 작성하시기 바랍니다.

5.2.14 위치 지정 속도 오버라이드 명령

• 위치 지정 속도 오버라이드 명령(PSO)은 명령어에서 지정한 특정한 위치에서 현재 위치결정 운전 중인 축의 운전 속도를 변경하는 명령입니다. 위치 지정 속도 오버라이드 기능에 대한 상세한 설명은 3.1.10 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 위치 지정 속도 오버라이드 명령어(PSO)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
PSO	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n2	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	속도를 변경할 위치	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	DINT
n2	변경할 운전 속도	0 ~ 100,000[pps]	DWORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

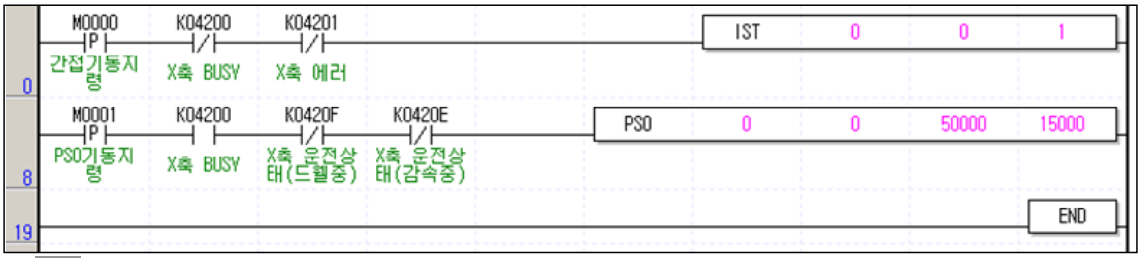
- 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 위치 지정 속도 오버라이드 지령을 내리는 명령입니다.
- 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축이 위치 지정 속도 오버라이드를 실행하게 되며 운전중에 현재 위치가 n1 에 설정된 위치가 되면 현재의 운전 속도를 n2 에서 설정한 속도로 오버라이드 합니다.
- 위치 지정 속도 오버라이드 명령은 운전 패턴 중 가속, 정속 구간에서 사용이 가능하며 감속 중이거나 드웰중일 때 위치 지정 속도 오버라이드가 실행되면 에러코드는 발생하지 않지만 명령은 실행되지 않습니다.

(b) 에러

- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

(a) 프로그램 예



IL프로그램

령	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명	OP 4	OP 4 설명
0	0	LOADP	M0000	간접기동지령						
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY						
	3	AND NOT	K04201	X축 에러						
	4	IST	0		0		1			
1	8	LOADP	M0001	PS0기동지령						
	10	AND	K04200	X축 BUSY						
	11	AND NOT	K0420F	X축 운전상태(드웰중)						
	12	AND NOT	K0420E	X축 운전상태(감속중)						
	13	PS0	0		0		50000		15000	
2	19	END								

(b) 프로그램 동작

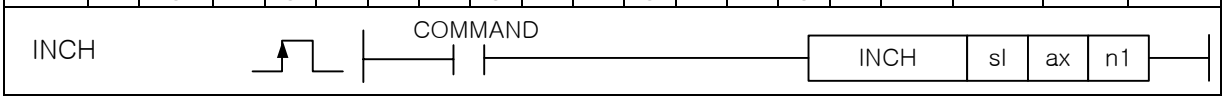
- 간접 기동 지령 신호로 사용된 M0000 의 상승 에지가 발생하면 위치결정 X 축이 운전 스텝 1 번으로 간접 기동합니다.
- 운전 중 위치 지정 속도 오버라이드 명령의 지령신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 현재 운전중인 스텝의 위치가 50,000 이 되는 순간 운전 속도를 15,000[pps]로 변경하여 운전을 계속합니다.

5.2.15 인칭 기동 명령

• 인칭 기동 명령(INCH)은 명령어에서 설정한 위치만큼 위치결정 원점/수동 파라미터에 설정된 인칭 속도로 이동하는 명령입니다. 인칭 운전에 대한 상세한 설명은 3.1.12 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 인칭 기동 명령어(INCH)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
INCH	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	인칭으로 이동할 위치	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	DINT

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

• 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 인칭 운전 지령을 내리는 명령입니다.

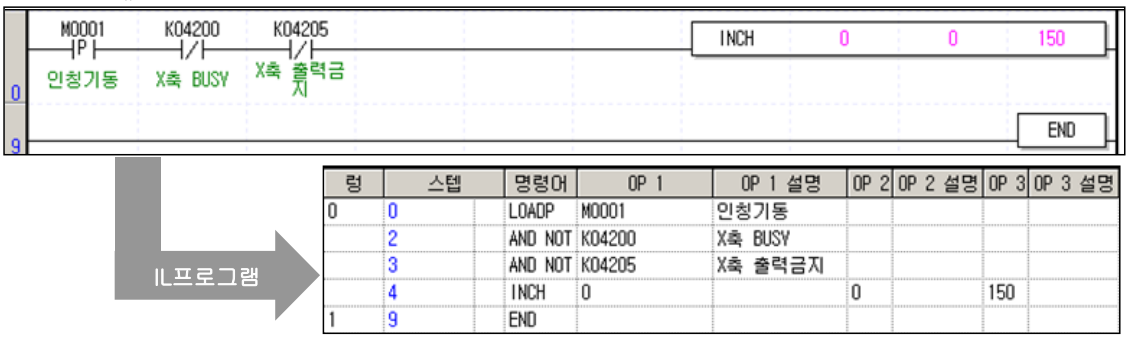
• 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축이 위치결정 파라미터에 설정된 인칭 속도에 의해 n1 으로 설정한 위치만큼 이동합니다.

(b) 에러

• 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

(a) 프로그램 예



렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명
0	0	LOADP	M0001	인칭기동				
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY				
	3	AND NOT	K04205	X축 출력금지				
	4	INCH	0		0		150	
1	9	END						

(b) 프로그램 동작

• 인칭 기동 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 위치결정 X 축이 위치 결정 원점/수동 파라미터에 설정된 인칭속도로 150 위치로 이동합니다.

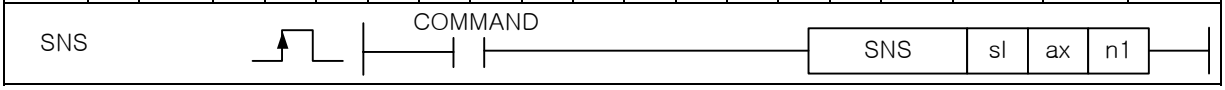
• 인칭 기동 시 해당 축이 운전 중이거나 출력금지 상태인 경우 각각 에러코드 401, 402 를 발생하고 운전하지 않습니다.

5.2.16 기동 스텝 번호 변경 명령

• 기동 스텝 번호 변경 명령(SNS 명령)은 현재 운전할 스텝의 번호를 명령어에서 강제로 변경하는 명령입니다.

(1) 기동 스텝 번호 변경 명령어(SNS)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
SNS	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	변경할 스텝 번호	1 ~ 30	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

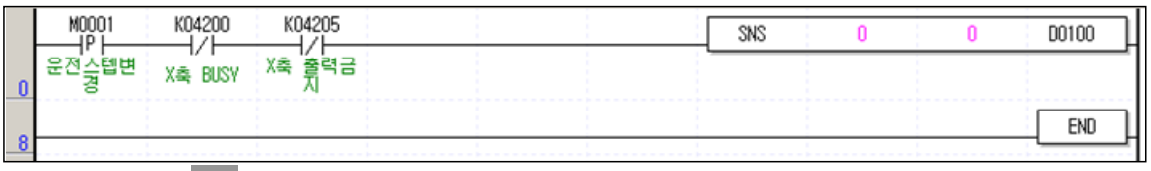
• 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 기동 스텝 변경 지령을 내리는 명령입니다.
• 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축의 현재 스텝 번호가 n1 에 설정된 스텝으로 변경됩니다.
• 기동 스텝 변경 명령이 실행되었을 때 해당 축이 운전중인 경우는 에러코드 441 이 발생하고 명령이 실행되지 않으며 n1 의 설정값이 설정 가능한 범위를 벗어나는 경우는 에러코드 442 가 발생하고 역시 명령은 실행되지 않습니다.

(b) 에러

• 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

(a) 프로그램 예



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명
0	0	LOADP	M0001	운전스텝변경				
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY				
	3	AND NOT	K04205	X축 출력금지				
	4	SNS	0		0		D0100	
1	8	END						

(b) 프로그램 동작

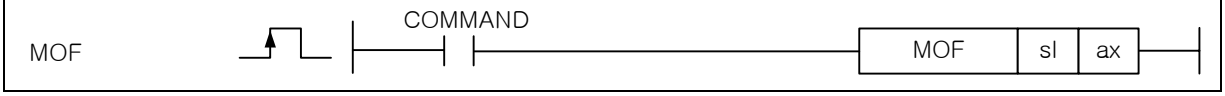
• 기동 스텝 변경 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 위치결정 X 축의 현재 운전 스텝 번호가 D0100 에 설정된 스텝번호로 변경됩니다.

5.2.17 M 코드 해제 명령

• M 코드 해제 명령(MOF 명령)은 운전중에 발생한 M 코드를 해제하는 명령입니다.
M 코드에 대한 자세한 설명은 3.3 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) M 코드 해제 명령어(MOF)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
MOF	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	M 코드를 해제할 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD

[플래그 셋(Set)]

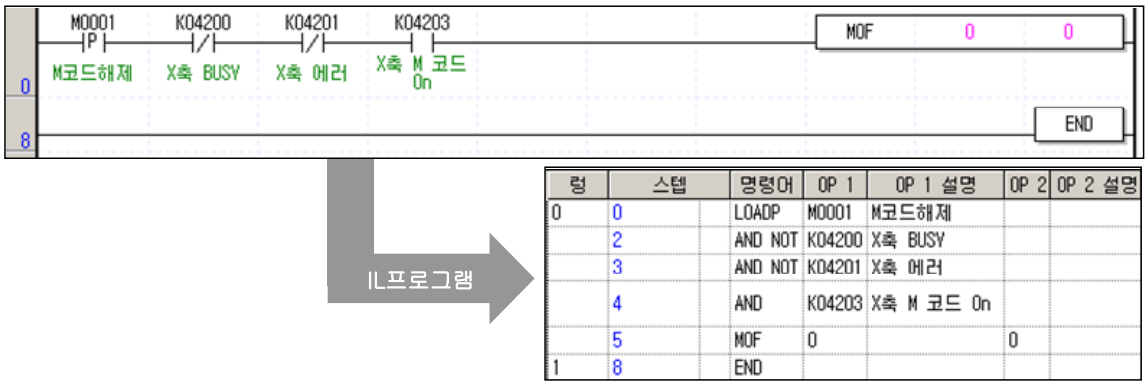
플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능
- 이 명령은 XGB 내장 위치결정에 M 코드 해제 지령을 내리는 명령입니다.
- 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축의 M 코드 On 신호(X 축: K4203, Y 축: K4303 비트)와 M 코드 번호(X 축 : K428, Y 축:K438 워드) 가 동시에 해제됩니다.

(b) 에러
- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

(a) 프로그램 예



렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명
0	0	LOADP	M0001	M코드해제		
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY		
	3	AND NOT	K04201	X축 에러		
	4	AND	K04203	X축 M 코드 On		
	5	MOF	0		0	
1	8	END				

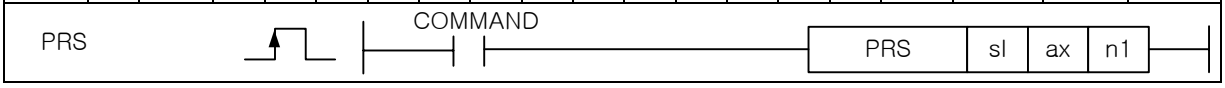
(b) 프로그램 동작
- M 코드 해제 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 위치결정 X 축에 M 코드가 발생한 경우 M 코드 On 신호와 M 코드 번호가 해제됩니다.

5.2.18 현재 위치 프리셋 명령

• 현재 위치 프리셋 명령(PRS 명령)은 현재의 위치를 강제로 변경하는 명령입니다.

(1) 현재 위치 프리셋 명령어(PRS)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
PRS	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	변경할 현재 위치 값	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	DINT

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

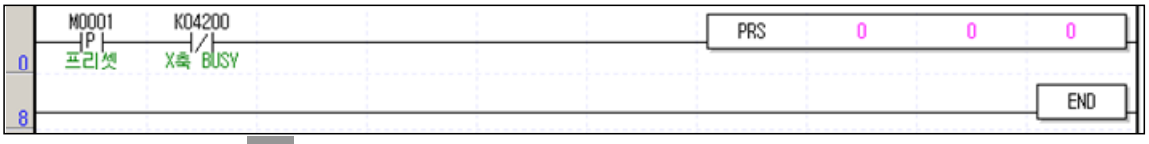
- 이 명령은 XGB 내장 위치 결정에 현재 위치 변경 지령을 내리는 명령입니다.
- 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축의 현재 위치가 명령어의 n1 에 설정된 위치로 강제로 변경됩니다.
- 이 때 원점 결정이 안되어 있는 경우는 원점 결정 상태(X 축:K4202, Y 축:K4304)가 On 되고 원점 결정 상태가 됩니다.
- 현재 위치 프리셋 명령이 실행되었을 때 해당 축이 현재 운전중인 상태인 경우는 에러코드 451 이 발생하고 명령이 수행되지 않습니다.

(b) 에러

- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

(a) 프로그램 예



IL프로그램

령	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명
0	0	LOADP	M0001	프리셋				
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY				
	3	PRS	0		0		0	
1	8	END						

(b) 프로그램 동작

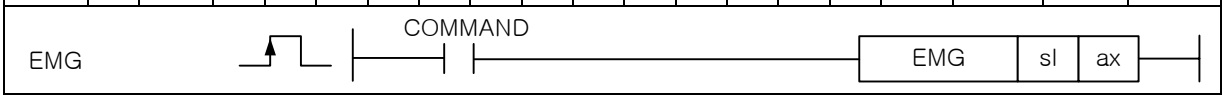
- 현재 위치 프리셋 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 위치결정 X 축의 현재 위치가 명령어에서 설정한 0 으로 변경되고 원점 결정 상태 비트가 On 됩니다.

5.2.19 비상정지 명령

• 비상정지 명령은 현재의 위치 결정 운전을 즉시 중단하고 출력을 금지시키는 명령입니다. 비상정지 기능에 대한 자세한 설명은 3.1.11 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 비상정지 명령어(EMG)

명 령		사 용 가 능 영 역													스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
EMG	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

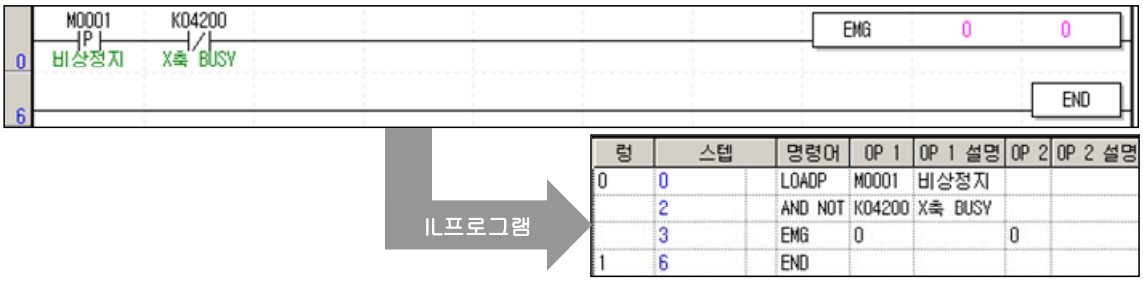
- 이 명령은 XGB 내장 위치 결정에 비상 정지 지령을 내리는 명령입니다.
- 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축의 위치 결정은 출력은 감속 없이 즉시 중단되고 출력금지 상태 플래그(X 축 : K4205, Y 축:K4305)가 On 되며 에러코드 481 이 발생합니다.
- 비상 정지 명령이 실행되면 출력 금지, 원점 미결정 상태로 되기 때문에 다시 운전을 재개하기 위해서는 먼저 원점 복귀나 부동 원점 설정 또는 현재 위치 프리셋을 수행하여 원점 결정을 한 후 운전을 재개하시기 바랍니다.

(b) 에러

- 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

(a) 프로그램 예



렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명
0	0	LOADP	M0001	비상정지		
	2	AND NOT	K04200	X축 BUSY		
	3	EMG	0		0	
1	6	END				

(b) 프로그램 동작

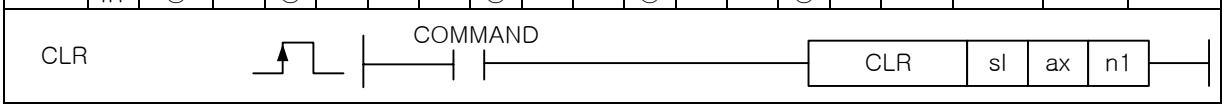
- 비상 정지 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 위치결정 X 축이 현재 운전을 즉시 중단하고 에러코드 481 을 발생하며 출력 금지 상태로 됩니다.

5.2.20 에러 리셋, 출력 금지 해제

• 에러 리셋 명령은 현재 발생한 에러를 리셋하고 출력 금지 상태를 해제하는 명령입니다.

(1) 에러 리셋 명령어(CLR)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
CLR	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	명령을 내릴 축	0(X 축) 또는 1(Y 축)	WORD
n1	출력 금지 해제 여부	0 ~ 65,535	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

• 이 명령은 XGB 내장 위치 결정에 에러 리셋 지령을 내리는 명령입니다.

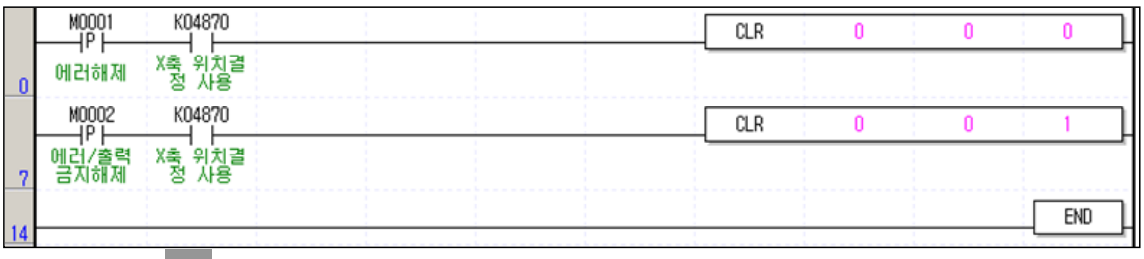
• 입력조건의 상승에지에서 ax 로 지정된 축에 발생한 에러코드는 해제되며 이 때 n1 에 설정된 값이 0 인 경우는 에러코드만 해제되고 출력금지 상태는 유지되며 n1 에 설정된 값이 0 이외의 값인 경우는 출력 금지 상태도 함께 해제됩니다.

(b) 에러

• 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

(a) 프로그램 예



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명
0	0	LOADP	M0001	에러해제				
	2	AND	K04870	X축 위치결정 사용				
	3	CLR	0		0		0	
1	7	LOADP	M0002	에러/출력금지해제				
	9	AND	K04870	X축 위치결정 사용				
	10	CLR	0		0		1	
2	14	END						

(b) 프로그램 동작

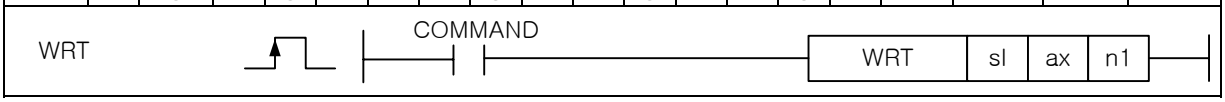
- 비상 정지의 발생으로 에러와 출력 금지가 함께 발생한 경우 에러 해제 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 위치결정 X 축의 에러코드만 해제하고 출력 금지는 해제하지 않습니다.
- 에러 해제/출력 금지 해제 지령 신호로 사용된 M0002 의 상승 에지가 발생하면 위치결정 X 축의 에러코드와 출력 금지가 함께 해제됩니다.

5.2.21 파라미터/운전 데이터 저장 명령

• 파라미터 저장 명령(WRT 명령)은 운전 중에 변경된 위치 결정 전용 K 영역의 운전 데이터를 XGB 의 내장 플래시 메모리에 영구 보존하는 명령입니다. 위치 결정 전용 K 영역과 위치결정 파라미터의 관계에 대해서는 3.2.2 절을 참조하시기 바랍니다.

(1) 파라미터 저장 명령어(WRT)

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
WRT	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	4~7	○	-	-
	ax	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				
	n1	○	-	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	설정 가능 범위	데이터 크기
sl	위치결정모듈의 슬롯번호	XGB 는 0 으로 고정	WORD
ax	XGB 에서는 미사용	0 ~ 1(Dummy 오퍼랜드)	WORD
n1	저장할 파라미터 설정	0 ~ 2	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	ax 값이 범위를 벗어날 경우	F110

(a) 기능

• 이 명령은 XGB 내장 위치 결정에 현재 전용 K 영역의 운전 데이터의 영구 보존 지령을 내리는 명령입니다.

• 입력조건의 상승에지에서 아래와 같이 n1 의 설정에 따라 해당되는 내장 기능의 전용 K 영역의 운전 데이터를 XGB 내장 플래시 메모리에 영구 보존합니다.

설정값	0	1	2
영구 보존할 K 영역	위치결정 데이터	고속카운터 데이터	PID 제어 기능 데이터

• 즉 n1 이 0 으로 설정된 경우는 위치결정 기능 X 축과 Y 축의 전용 K 영역의 현재 운전 데이터를 위치결정 파라미터로 영구 보존합니다. 1 로 설정된 경우는 고속 카운터 전 채널의 전용 K 영역의 설정 데이터를 고속 카운터 파라미터로 영구 보존합니다. 2 로 설정된 경우는 내장 PID 의 16 루프의 전용 K 영역의 설정 데이터를 PID 파라미터로 영구 보존합니다.

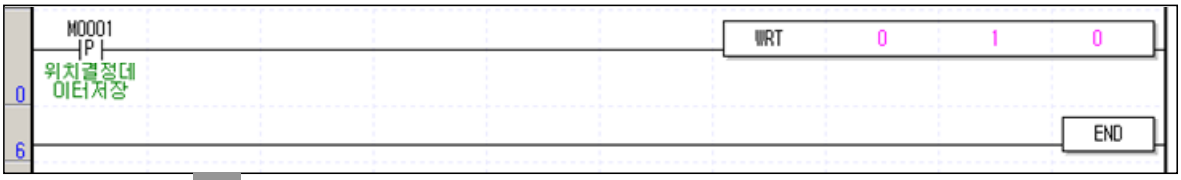
• 이 때 ax 로 설정된 값은 WRT 명령의 실행에 영향을 주지 않는 오퍼랜드이지만 설정범위를 벗어나는 경우 명령어 실행 에러 플래그(F110)이 ON 되고 명령이 실행되지 않으므로 주의하시기 바랍니다.

(b) 에러

• 만약 ax (명령 축)로 지정된 값이 0 또는 1 이외의 값이 입력된 경우는 에러 플래그(F110)를 셋(Set)하고 명령을 실행하지 않습니다.

(2) 명령어 사용 예

(a) 프로그램 예



IL프로그램

렁	스텝	명령어	OP 1	OP 1 설명	OP 2	OP 2 설명	OP 3	OP 3 설명
0	0	LOADP	M0001	위치결정데이터저장				
	2	WRT	0		1		0	
1	6	END						

(b) 프로그램 동작

• 파라미터 저장 지령 신호로 사용된 M0001 의 상승 에지가 발생하면 위치결정 X 축과 Y 축의 전용 K 영역의 운전 데이터를 XGB 내장 플래시 메모리의 파라미터로 영구 저장합니다.

알아두기

• WRT 명령을 실행하면 이전에 저장되어 있던 위치결정 파라미터는 삭제되고 현재의 전용 K 영역의 운전 데이터로 파라미터가 변경되므로 사용에 주의 하시기 바랍니다.
• WRT 명령을 실행하는 경우 플래시 메모리의 기존 위치결정 파라미터를 삭제하고 전용 K 영역의 운전 데이터를 쓰기 하므로 명령이 실행된 스캔의 스캔 시간이 길어지므로 사용에 주의하시기 바랍니다.

6.1 위치결정 모니터링 패키지 개요

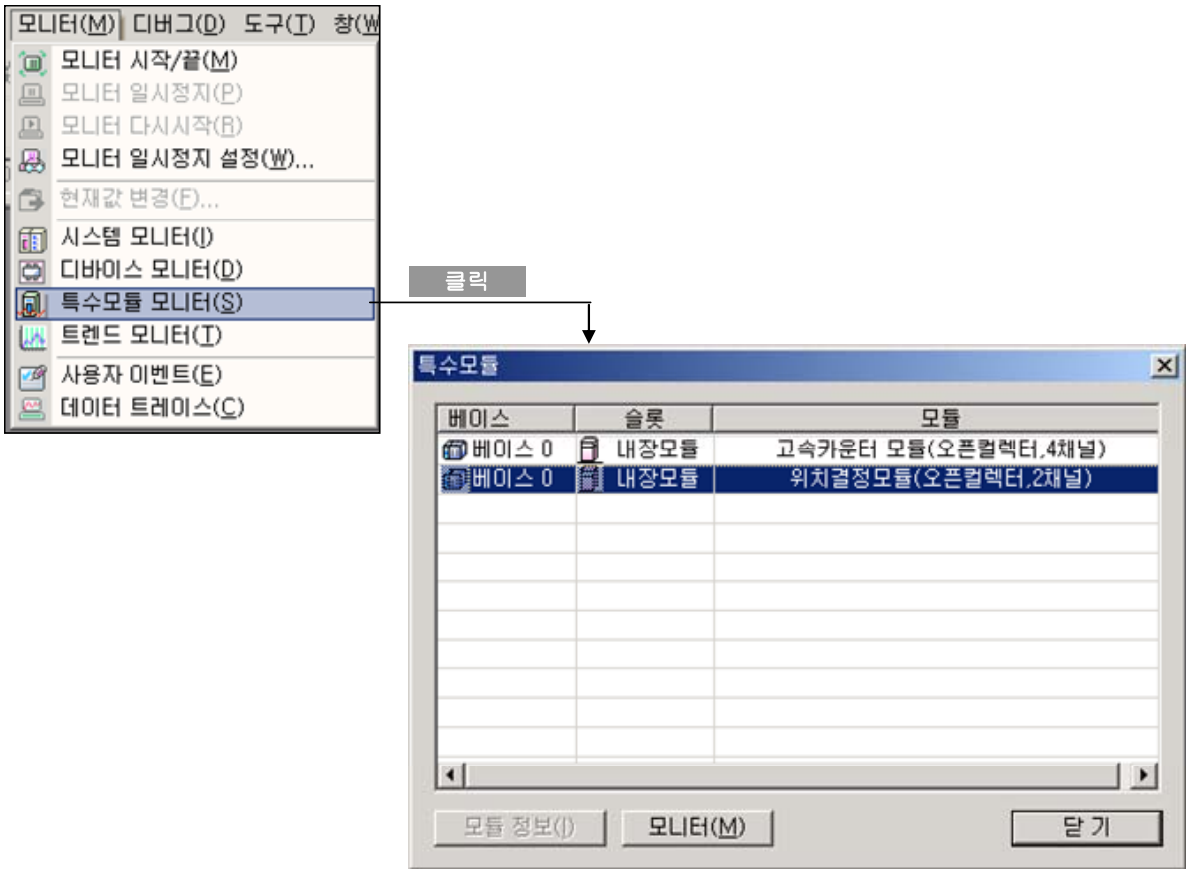
XGB 전용 모니터링 패키지를 이용하면 XGB PLC 내장 위치결정 기능의 각 상태를 모니터 하고,각종 파라미터 및 운전 데이터를 변경하여 프로그램 없이 시운전이 가능합니다.

6.1.1 위치결정 모니터링 패키지 개요 및 실행 방법

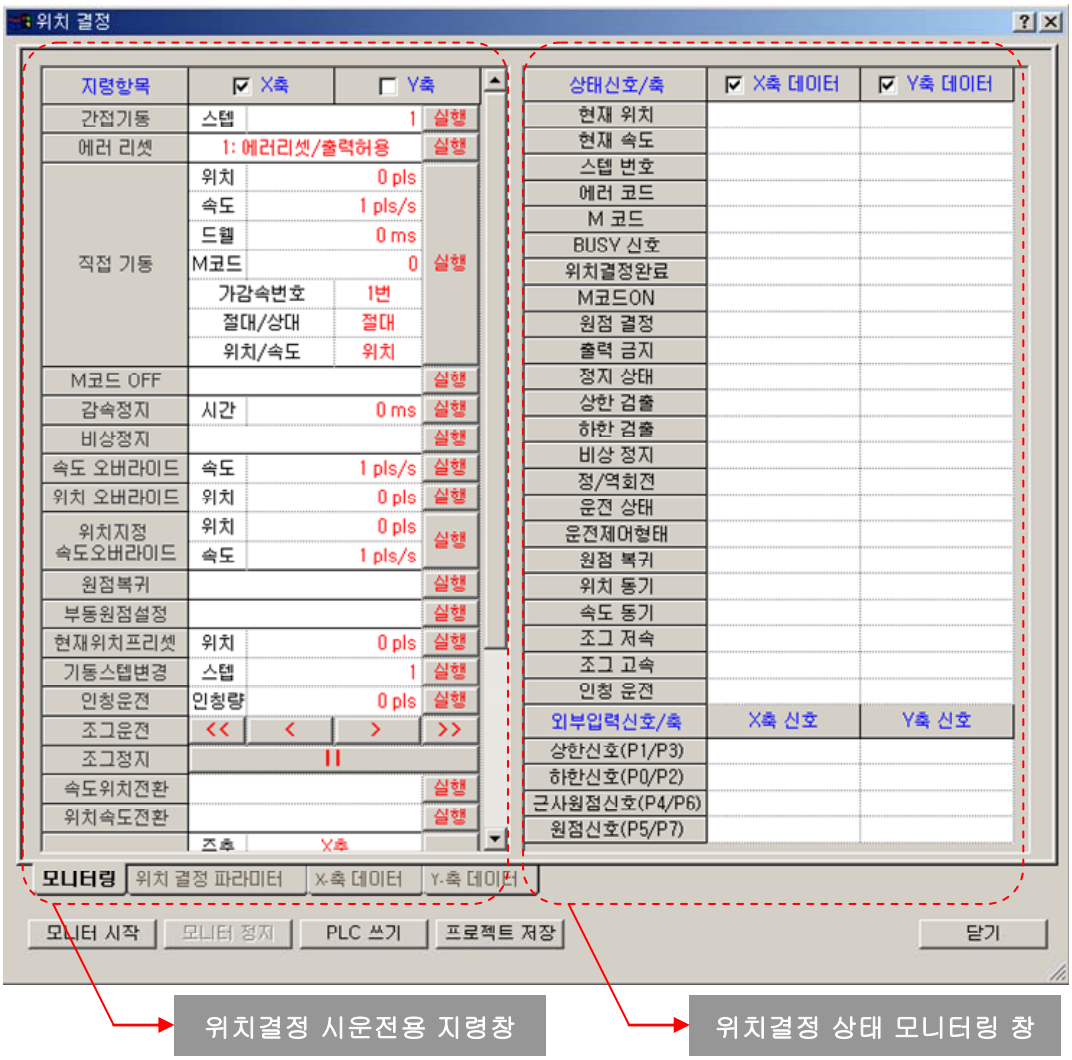
- XGB 내장 위치 결정 기능은 XG5000과 접속된 상태에서 아래와 같은 위치결정 모니터링 패키지를 통하여 매우 쉽고 간편하게 현재의 위치 결정 운전상태를 모니터링 하거나 파라미터를 변경, 또는 운전 데이터를 변경하면서 동작을 수행할 수 있습니다.
- 이러한 위치결정 모니터링 패키지를 이용하면 프로그램 없이 손쉽게 위치 결정 기능의 시운전 및 이를 통한 파라미터와 운전 데이터의 조정이 가능하며 조정이 끝난 후 간단하게 이를 PLC에 영구 저장할 수 있습니다.
- 이 절에서는 XGB 위치결정 모니터링 패키지의 실행 방법에 대하여 설명합니다.
- XGB 위치결정 모니터링 패키지는 XG5000 V1.2 이상에서 사용할 수 있으며 다음과 같은 순서로 실행합니다.(본 사용설명서는 XG5000 V2.0을 이용하여 작성되었습니다.)

(1) 모니터링 패키지 열기

- XGB PLC 에 XG5000 이 접속되어 있는 상태에서 「모니터」→「특수모듈 모니터」를 선택하면 아래 그림과 같이 특수 모듈 모니터 창이 나타납니다.
  (XGB 에 XG5000 이 접속되어 있지 않은 경우는「모니터」메뉴에서「특수 모듈 모니터」항목이 비활성화 됩니다. 따라서 위치결정 모니터를 사용하기 전에 PLC 에 접속되어 있는지 확인하시기 바랍니다.)



- 위치 결정 모니터링 패키지를 실행하기 위해서 위치결정 모듈을 더블 클릭하거나 위치결정 모듈을 선택한 후 하단의「모니터」버튼을 클릭하면 다음 페이지의 그림과 같은 위치결정 모니터링 패키지가 실행됩니다.



• 위치 결정 모니터링 패키지의 메뉴와 기능은 아래와 같이 요약됩니다.

항 목	기 능	비 고
모니터링	각 축의 위치 결정 상태를 모니터링 하거나 지령을 내립니다.	
위치 결정 파라미터	각 축의 위치 결정 파라미터를 확인, 변경합니다.	
X-축 데이터	X축의 각 운전 데이터를 확인, 변경합니다.	
Y-축 데이터	Y축의 각 운전 데이터를 확인, 변경합니다.	
모니터 시작	위치결정 모니터를 실행합니다.	
모니터 정지	위치결정 모니터를 중지합니다.	
PLC 쓰기	변경된 파라미터와 운전데이터를 PLC에 영구 보존합니다.	WRT기능
프로젝트 저장	변경된 파라미터와 운전데이터를 XG5000 프로젝트에 저장합니다.	

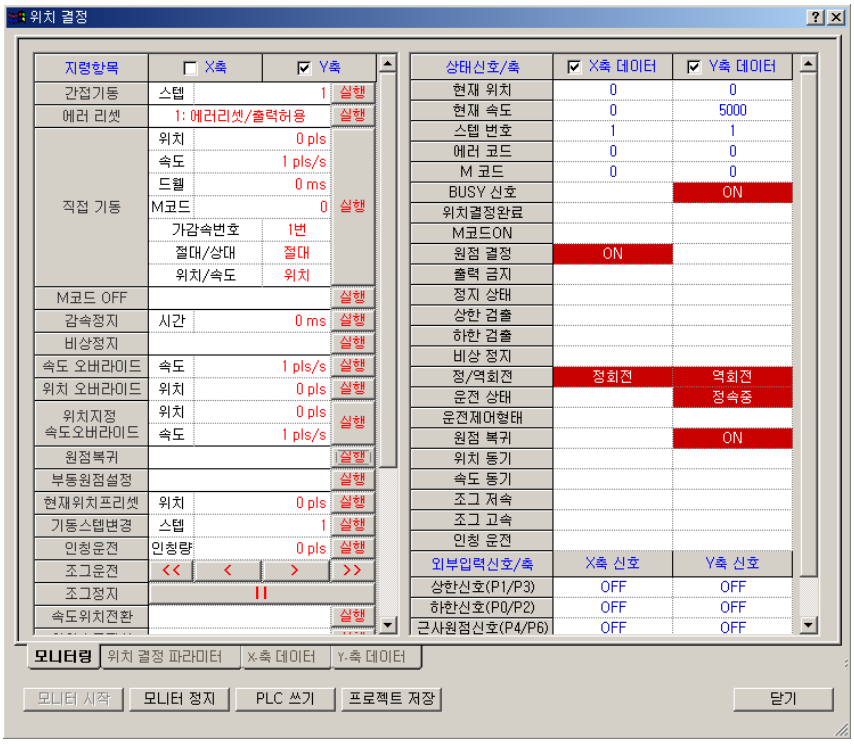
• 각 메뉴에 대한 상세한 설명과 사용 방법은 6.2절에서 설명합니다.

6.2 위치결정 모니터링 메뉴 및 기능

XGB 전용 모니터링 패키지의 각 메뉴의 기능과 사용방법에 대하여 설명합니다.

6.2.1 모니터링 및 지령

- 위치 결정 모니터링 패키지는 앞 페이지의 그림과 같이 위치 결정 시운전용 지령창과 위치 결정 상태 모니터링 창으로 구분됩니다.
- 위치 결정 패키지 좌측 하단의 「모니터 시작」버튼을 클릭하면 아래 그림과 같이 모니터링 및 지령 기능이 동작되어 각종 지령 및 현재 상태의 모니터링이 가능합니다.
- 좌측의 각종 지령을 실행하면 프로그램 없이 해당 기능이 실행되며 이에 따른 동작 상태가 우측의 모니터링 창에 표시됩니다.



(1) 위치결정 지령

- 위치 결정 모니터링 패키지에서 실행 가능한 지령은 아래와 같습니다.
- 각 지령을 실행하기 위해서는 해당 지령의 설정 내용을 입력한 후「실행」버튼(조그 운전의 경우는 「<<」,「<」,「||」,「>」,「>>」버튼)을 클릭하면 지령이 실행됩니다.

항 목	내 용	관련 명령어	비고
간접 기동	모니터링 창에서 설정한 운전 스텝으로 간접 기동을 실행합니다.	IST	5.2.4절
에러 리셋	에러가 발생된 경우 에러 코드 및 출력 금지를 해제합니다.	CLR	5.2.20절
직접 기동	모니터링 창에서 설정한 위치, 속도, 드웰, M코드, 가감속번호, 좌표, 제어 방식으로 직접 기동을 실행합니다.	DST	5.2.3절
M코드 OFF	M코드 On 신호와 M코드 번호를 해제합니다.	MOF	5.2.17절
감속 정지	설정된 감속시간을 따라 감속 정지를 실행합니다.	STP	5.2.9절
비상 정지	해당 축을 운전을 정지하고 펄스 출력 금지 상태가 됩니다.	EMG	5.2.19절

<table>
<tr><th>항 목</th><th>내 용</th><th>관련
명령어</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>속도 오버라이드</td><td>지정된 속도 값으로 속도 오버라이드를 실행합니다.</td><td>SOR</td><td>5.2.13절</td></tr>
<tr><td>위치 오버라이드</td><td>지정된 위치 값으로 위치 오버라이드를 실행합니다.</td><td>POR</td><td>5.2.12절</td></tr>
<tr><td>위치 지정
속도 오버라이드</td><td>지정된 위치에서 지정된 속도 값으로 운전 속도를 변경합니다</td><td>PSO.</td><td>5.2.14절</td></tr>
<tr><td>원점 복귀</td><td>위치 결정 파라미터에 설정된 원점복귀 방식대로 원점 복귀를 실행합니다.</td><td>ORG</td><td>5.2.1절</td></tr>
<tr><td>부동원점 설정</td><td>현재 위치를 부동원점으로 설정합니다.</td><td>FLT</td><td>5.2.2절</td></tr>
<tr><td>현재 위치 프리셋</td><td>지정된 값으로 현재 위치를 프리셋 합니다.</td><td>PRS</td><td>5.2.18절</td></tr>
<tr><td>기동스텝변경</td><td>지정된 스텝으로 기동 스텝을 변경합니다.</td><td>SNS</td><td>5.2.16절</td></tr>
<tr><td>인칭 운전</td><td>위치 결정 파라미터에 설정된 인칭 속도로 지정된 위치(인칭량) 만큼 인칭 운전을 실행합니다.</td><td>INCH</td><td>5.2.15절</td></tr>
<tr><td rowspan="3">조그 운전</td><td colspan="5">파라미터에 설정된 조그 속도로 조그 운전을 실행합니다.</td><td rowspan="3">-</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>역방향고속</td><td>역방향저속</td><td>조그정지</td><td>정방향고속</td><td>정방향고속</td></tr>
<tr><td>속도위치 전환</td><td colspan="3">속도 제어 에서 위치 제어로 변경합니다.</td><td>VTP</td><td>5.2.7절</td></tr>
<tr><td>위치속도 전환</td><td colspan="3">위치 제어 에서 속도 제어로 변경합니다.</td><td>PTV</td><td>5.2.8절</td></tr>
<tr><td>속도 동기 운전</td><td colspan="3">지정한 주축,속도비,지연시간으로 속도 동기 운전을 실행합니다.</td><td>SSS</td><td>5.2.11절</td></tr>
<tr><td>위치 동기 운전</td><td colspan="3">지정한 주축,운전 스텝,위치로 위치 동기 운전을 실행합니다.</td><td>SSP</td><td>5.2.10절</td></tr>
<tr><td>동시 기동</td><td colspan="3">지정한 각축의 운전 스텝으로 동시 기동을 실행합니다.</td><td>SSS</td><td>5.2.6절</td></tr>
<tr><td>직선 보간 운전</td><td colspan="3">지정한 운전 스텝으로 X,Y축 직선 보간 운전을 실행합니다.</td><td>LIN</td><td>5.2.5절</td></tr>
</table>

알아두기

- XGB 전용 위치결정 모니터링 패키지를 통한 위치 결정 지령은 PLC의 운전 모드에 상관없이 동작하므로 사용에 주의하시기 바랍니다.
- PLC의 운전모드가 RUN 인 경우 위치결정 모니터링 패키지에서 위치 결정 지령이 실행되고 프로그램의 명령어에서 다른 지령이 실행 되는 경우 XGB PLC는 두 명령을 모두 수행합니다. 따라서 이 경우 사용자의 의도와 다르게 동작하거나 에러가 발생할 수 있습니다. 위치 결정 모니터링 패키지를 사용하는 경우는 프로그램에서 명령어에 의한 위치결정이 수행되지 않도록 주의하시기 바랍니다.

(2) 위치 결정 모니터링 창

- 모니터링 패키지의 우측의 모니터링 창은 위치 결정 지령에 따른 현재 상태를 표시합니다.
- 위치 결정 모니터링 창에 표시되는 상태정보는 아래와 같습니다.

항 목	내 용	관련 플래그		비 고
		X축	Y축	
현재 위치	각축의 현재 위치를 표시합니다.	K422	K432	DINT
현재 속도	각 축의 현재 속도를 표시합니다.	K424	K434	DINT
스텝 번호	각축의 현재 운전중인 스텝을 표시합니다.	K426	K436	WORD
에러 코드	각축의 에러 발생시 에러 코드를 표시합니다.	K427	K437	WORD
M코드	현재 운전중인 스텝의 M코드를 표시합니다.	K428	K438	WORD
Busy신호	각축이 운전중인지를 표시합니다.	K4200	K4300	BIT
위치결정 완료	각축의 위치결정 완료를 표시합니다.	K4202	K4302	BIT
M코드 On	현재 운전중인 스텝의 M코드 On/Off를 표시합니다.	K4203	K4303	BIT
원점 결정	원점 결정 상태를 표시합니다.	K4204	K4304	BIT
출력 금지	출력 금지 여부를 표시합니다.	K4205	K4305	BIT
상한 검출	상한 검출 여부를 표시합니다.	K4208	K4308	BIT
하한 검출	하한 검출 여부를 표시합니다.	K4209	K4309	BIT
비상 정지	비상 정지를 표시합니다.	K420A	K430A	BIT
정.역 회전	정.역 회전 상태를 표시합니다.	K420B	K430B	BIT
운전 상태	각축의 운전 상태(가속,감속,정속,드웰)를 표시합니다.	K420C~ K420F	K430C~ K430F	BIT
운전 제어 형태	각축의 운전 제어 형태(위치,속도,보간 운전)를 표시합니다.	K4210~ K4212	K4310~ K4312	BIT
원점 복귀	원점 복귀 수행중 여부를 표시합니다.	K4215	K4315	BIT
위치 동기	위치 동기 운전중 여부를 표시합니다.	K4216	K4316	BIT
속도 동기	위치 동기 운전중 여부를 표시합니다.	K4217	K4317	BIT
조그 고속	조그 고속 운전중 여부를 표시합니다.	K4219	K4319	BIT
조그 저속	조그 저속 운전중 여부를 표시합니다.	K4218	K4318	BIT
인칭 운전	인칭 운전중 여부를 표시합니다.	K421A	K431A	BIT

(3) 위치결정 외부 입력신호 모니터링

• 모니터링 창 하단의 외부 신호 모니터링은 각 축 별로 고정 입력 접점인 외부 입력 접점의 상태를 아래와 같이 표시합니다.

항 목	내 용	접점번호		비 고
		X축	Y축	
상한신호	각축의 외부 상한 신호 상태를 표시합니다.	P1	P3	
하한신호	각축의 외부 하한 신호 상태를 표시합니다.	P0	P2	
근사원점신호	각축의 근사원점 신호 상태를 표시합니다.	P4	P6	
원점신호	각축의 원점 신호 상태를 표시합니다.	P5	P7	

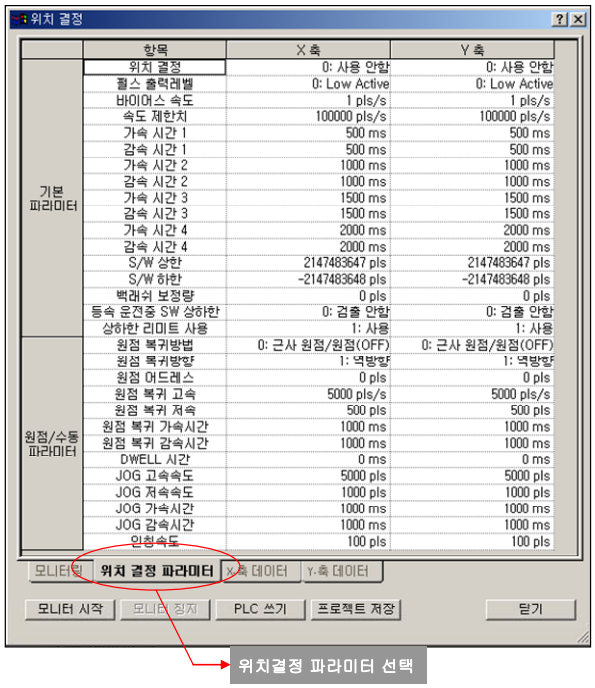
6.3 모니터링 패키지를 이용한 파라미터/운전 데이터 설정

XGB 전용 모니터링 패키지를 이용하여 XGB PLC 의 위치결정 파라미터 및 운전 데이터를 변경하고 시운전 할 수 있습니다.

6.3.1 위치결정 파라미터 변경

(1) 파라미터 변경 방법

- XG5000에서 설정 가능한 XGB의 기본 파라미터, 내장 파라미터, I/O 파라미터는 PLC의 운전모드가 RUN인 경우에는 쓰기 할 수 없습니다. 그러나 위치 결정 모니터링 패키지를 이용하면 위치결정용 파라미터를 운전 중에 변경할 수 있습니다.
  단, 변경된 파라미터는 현재 운전중인 스텝이 종료되고 다음 운전이 기동될 때 적용됩니다.
- 위치 결정 모니터링 패키지에서 「위치 결정 파라미터」탭을 선택하면 아래 그림과 같이 위치결정 기본 파라미터와 원점/수동 파라미터를 변경할 수 있는 창이 나타나고 현재 XG5000에 저장된 파라미터가 나타납니다.



- 파라미터를 변경하기 위해서는 먼저, 변경할 파라미터 값을 수정한 후 「PLC 쓰기」를 선택하면 변경된 파라미터가 PLC로 전송되어 PLC에 저장된 위치 결정 파라미터가 변경되고, 다음 운전 스텝의 기동시 변경된 파라미터와 운전 데이터가 적용됩니다.

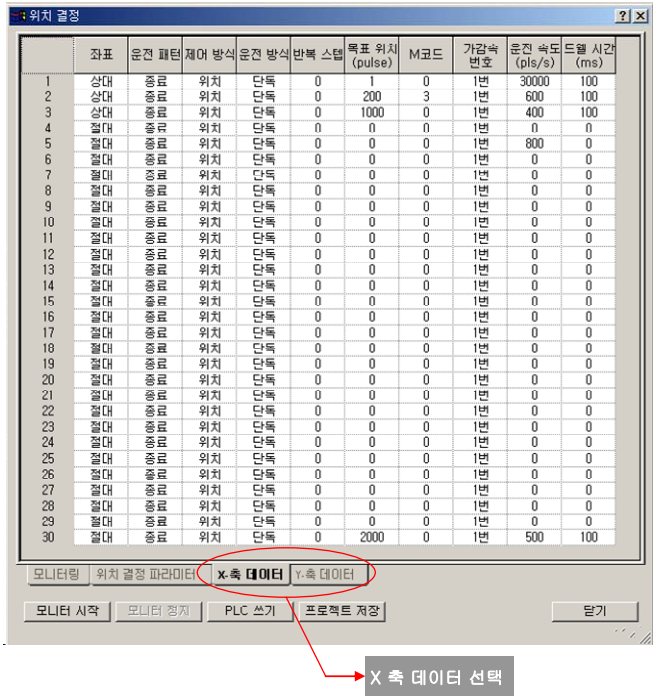
알아두기

- 「PLC 쓰기」를 실행하면 현재 위치결정 모니터링 패키지에 설정된 위치결정 파라미터와 각 축의 운전 데이터가 모두 XGB로 전송됩니다.
- 위치 결정 모니터링 패키지가 실행될 때 표시되는 파라미터와 운전 데이터는 XGB 로부터 읽어온 데이터가 아니고 XG5000에 현재 저장된 파라미터와 운전 데이터 입니다. 따라서 위치결정 모니터링 패키지에서 파라미터나 운전 데이터를 변경한 후 XGB PLC로 저장한 경우에는 **반드시「프로젝트 저장」버튼을 눌러서 동일한 내용이 XG5000 프로젝트에 저장하시기 바랍니다.** 「프로젝트 저장」을 하지 않는 경우 XG5000 프로젝트의 설정과 XGB의 설정이 다르게 되는 문제점이 발생할 수 있습니다.

6.3.2 위치결정 운전 데이터 변경

(1) 운전 데이터 변경 방법

- XG5000에서 설정 가능한 XGB의 위치결정 운전 데이터는 PLC의 운전모드가 RUN인 경우에는 쓰기 할 수 없습니다. 그러나 위치 결정 모니터링 패키지를 이용하면 각 축의 운전 데이터를 운전 중에 변경할 수 있습니다.
  단, 변경된 운전 데이터는 현재 운전중인 스텝이 종료되고 다음 운전이 기동될 때 적용됩니다.
- 위치 결정 모니터링 패키지에서「X축 데이터」또는「Y축 데이터」탭을 선택하면 아래 그림과 같이 각 축의 운전데이터를 설정할 수 있는 창이 나타나고 현재 XG5000에 저장된 운전데이터가 나타납니다.



- 운전 데이터를 변경하기 위해서는 먼저, 변경할 파라미터 값을 수정한 후 「PLC 쓰기」를 선택하면 변경된 운전 데이터가 PLC로 전송되어 PLC에 저장된 운전 데이터 변경되고, 다음 운전 스텝의 기동시 변경된 파라미터와 운전 데이터가 적용됩니다.

알아두기

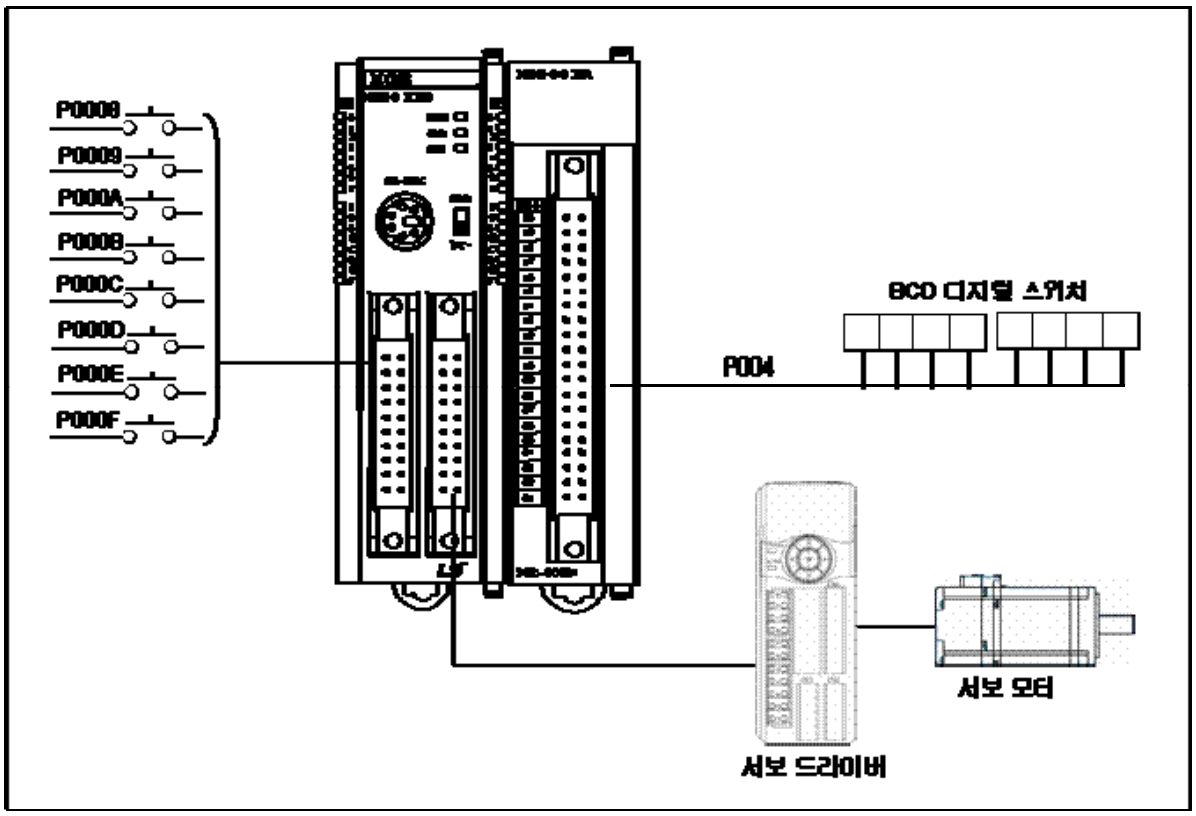
- 「PLC 쓰기」를 실행하면 현재 위치결정 모니터링 패키지에 설정된 위치결정 파라미터와 각 축의 운전 데이터가 모두 XGB로 전송됩니다.
- 위치 결정 모니터링 패키지가 실행될 때 표시되는 파라미터와 운전 데이터는 XGB 로부터 읽어온 데이터가 아니고 XG5000에 현재 저장된 파라미터와 운전 데이터 입니다. 따라서 위치결정 모니터링 패키지에서 파라미터나 운전 데이터를 변경한 후 XGB PLC로 저장한 경우에는 **반드시「프로젝트 저장」버튼을 눌러서 동일한 내용이 XG5000 프로젝트에 저장하시기 바랍니다.** 「프로젝트 저장」을 하지 않는 경우 XG5000 프로젝트의 설정과 XGB의 설정이 다르게 되는 문제점이 발생할 수 있습니다.
- 위치 결정 파라미터와 운전 데이터의 종류 및 설정 방법에 대한 상세한 설명은 3.2절과 3.3절을 참조하시기 바랍니다.

제 7 장 위치 결정 예제

이 장에서는 XGB 위치결정 기능의 각 명령어에 대한 사용 예제 프로그램에 대하여 설명합니다.

7.1 시스템 구성 및 입출력 설정

- 이 절에서는 XGB 위치결정 예제 프로그램을 위한 위치결정 시스템과 입출력 신호의 설정에 대하여 설명합니다. 별도의 설명이 없는 경우 7 장에서 설명되는 모든 예제 프로그램은 모두 이 절에서 설명한 입출력 신호의 설정에 따라서 작성되었습니다.



알아두기

- 위치결정을 사용하기 위해서는 기본 파라미터의 위치결정을 반드시 '1 : 사용'으로 설정하여 주십시오.

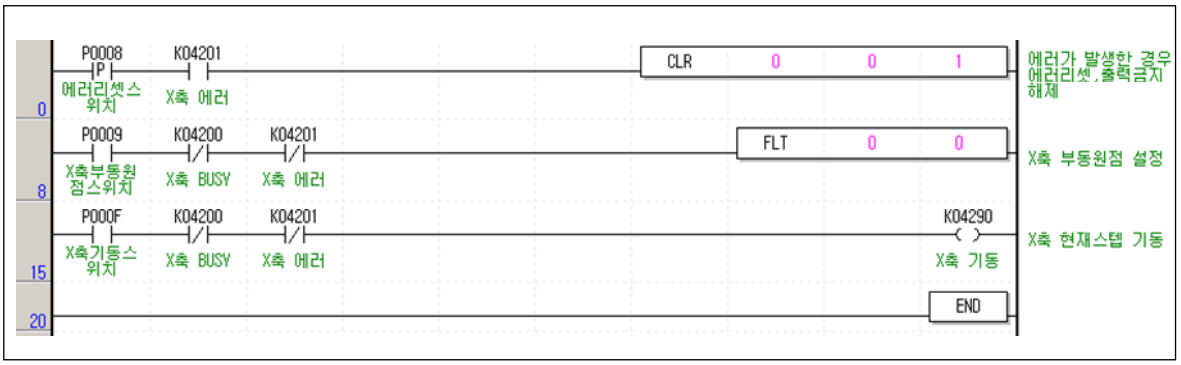
위치 결정

	항목	X 축	Y 축
기본 파라미터	위치 결정	1: 사용	1: 사용
	펄스 출력레벨	0: Low Active	0: Low Active
	바이어스 속도	1 pls/s	1 pls/s
	속도 제한치	100000 pls/s	100000 pls/s
	가속 시간 1	500 ms	500 ms
	감속 시간 1	500 ms	500 ms
	가속 시간 2	1000 ms	1000 ms
	감속 시간 2	1000 ms	1000 ms
	가속 시간 3	1500 ms	1500 ms
	감속 시간 3	1500 ms	1500 ms

7.2 프로그램 예제

7.2.1 부동 원점 설정/단독 운전

• XGB 위치결정 기능을 이용한 부동 원점 설정 후 단독 운전의 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

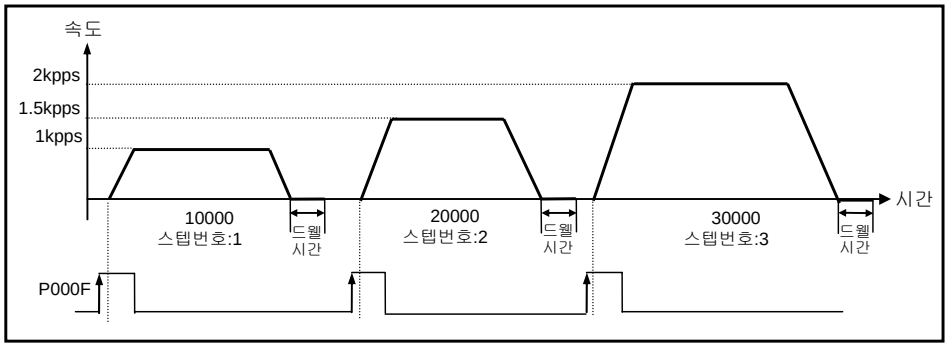
디바이스	설 명
P0008	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	X 축 부동 원점 스위치
P000F	X 축 기동 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호
K4290	X 축 기동

(2) 운전 데이터 설정

스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	절대	위치제어	종료	단독	0	10,000	0	1 번	1000	100
2	절대	위치제어	종료	단독	0	20,000	0	1 번	1500	100
3	절대	위치제어	종료	단독	0	30,000	0	1 번	2000	100

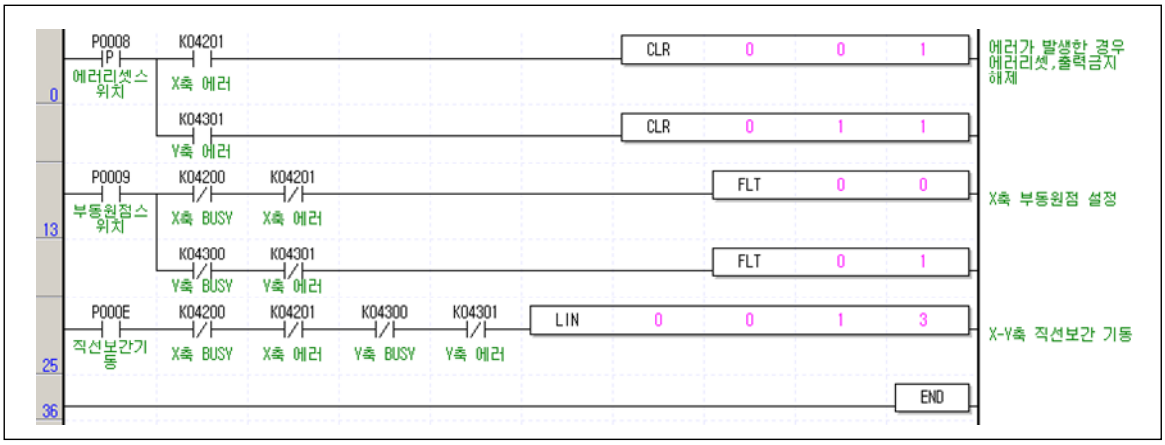
(3) 운전 순서

• P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
• P000F(기동) 스위치 On 3 회 : 단독 운전을 3 회(1 ~ 3 번 스텝) 실시합니다.
현재 운전중인 경우에는 기동 명령이 실행되지 않습니다.



7.2.2 직선 보간 운전

• 부동 원점 설정 후 직선 보간 운전의 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

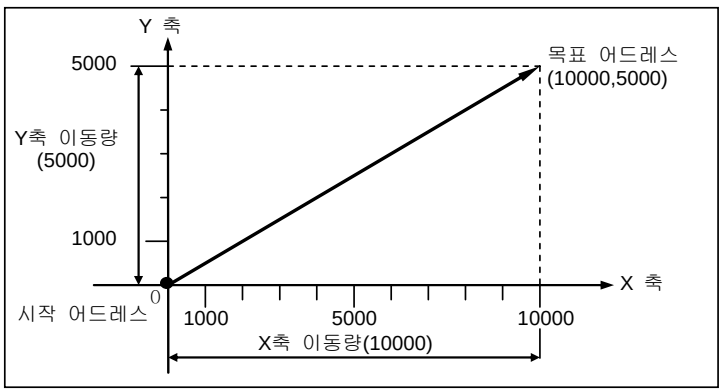
디바이스	설 명
P0008	에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	부동 원점 스위치
P000E	직선 보간 기동 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호
K4300	Y 축 운전중 신호
K4301	Y 축 에러 상태 신호

(2) 운전 데이터 설정

축	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
X	1	절대	위치제어	종료	단독	0	10,000	0	1 번	1000	100
Y	1	절대	위치제어	종료	단독	0	5,000	0	1 번	1000	100

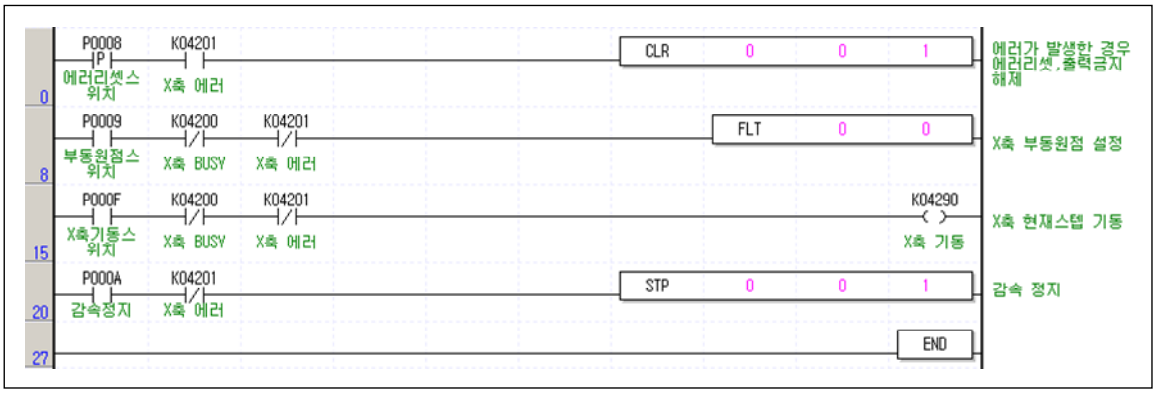
(3) 운전 순서

• P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
• P000E(직선 보간 기동) 스위치 On : X-Y 축의 직선 보간 운전이 기동됩니다.



7.2.3 감속 정지

• 운전중 감속 정지의 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
P0008	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	X 축 부동 원점 스위치
P000A	X 축 감속 정지 스위치
P000F	X 축 기동 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호

(2) 운전 데이터 설정

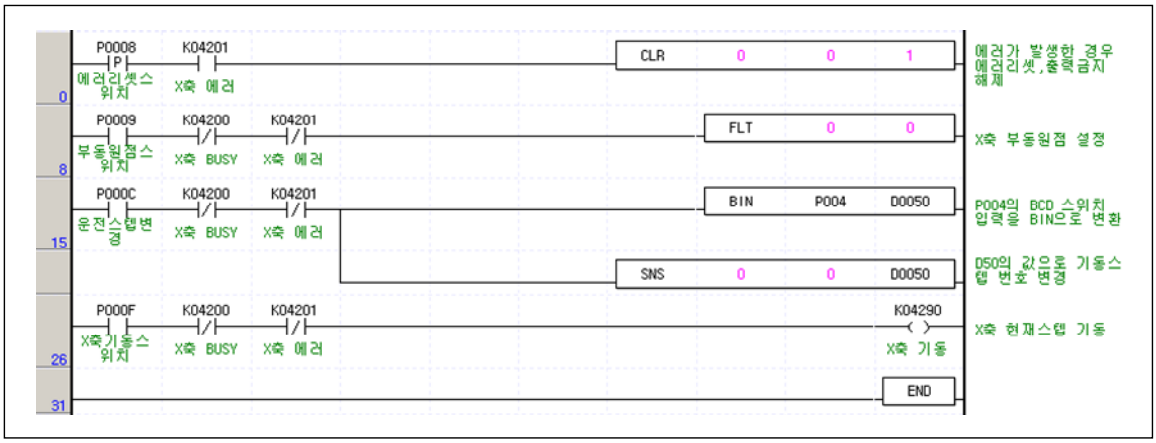
스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	절대	위치제어	종료	단독	0	10,000	0	1 번	1000	100

(3) 운전 순서

- P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
- P000F(기동) 스위치 On : X 축의 간접 기동이 기동됩니다.
- P000A(감속정지) 스위치 On : 감속 정지 명령에서 감속시간이 0 이 아니므로 현재 운전중인 스텝의 감속시간(100 ms)에 의해 감속 정지합니다.

7.2.4 운전 스텝 지정/단독 운전

• 운전 스텝을 지정하여 단독 운전을 수행하는 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
P0008	에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	부동 원점 스위치
P000C	운전 스텝 변경 스위치
P000F	X 축 기동 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호

(2) 운전 데이터 설정

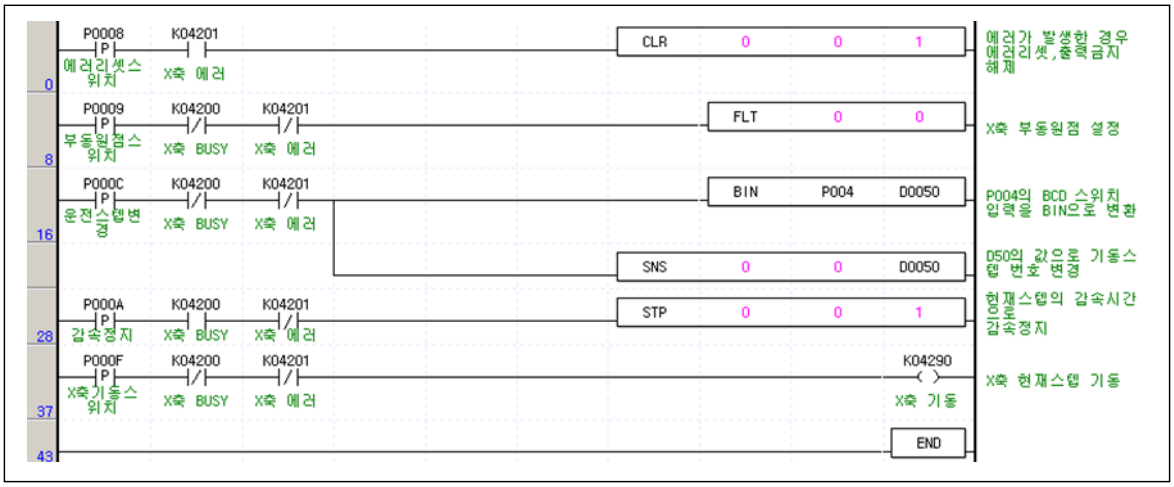
스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	절대	위치제어	종료	단독	0	10,000	0	1 번	1,000	100
2	절대	위치제어	종료	단독	0	20,000	0	1 번	1,500	100
3	절대	위치제어	종료	단독	0	30,000	0	1 번	2,000	100
10	절대	위치제어	종료	단독	0	50,000	0	1 번	1,000	100
11	절대	위치제어	종료	단독	0	60,000	0	1 번	1,500	100
12	절대	위치제어	종료	단독	0	70,000	0	1 번	2,000	100

(3) 운전 순서

- P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
- BCD 스위치 입력 : P004 에 변경할 운전 스텝을 입력합니다.(이 예제에서는 10 을 입력)
- P000C(운전 스텝 변경) 스위치 On : 현재 운전 스텝이 10 으로 변경됩니다.
- P000F(X 축 기동) On : 변경된 스텝(10 번)으로 간접 기동이 수행됩니다.

7.2.5 운전 스텝 지정/속도 제어

• 운전 스텝을 지정하여 속도 제어를 수행하는 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
P0008	에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	부동 원점 스위치
P000C	운전 스텝 변경 스위치
P000F	X 축 기동 스위치
P000A	X 축 감속정지 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호

(2) 운전 데이터 설정

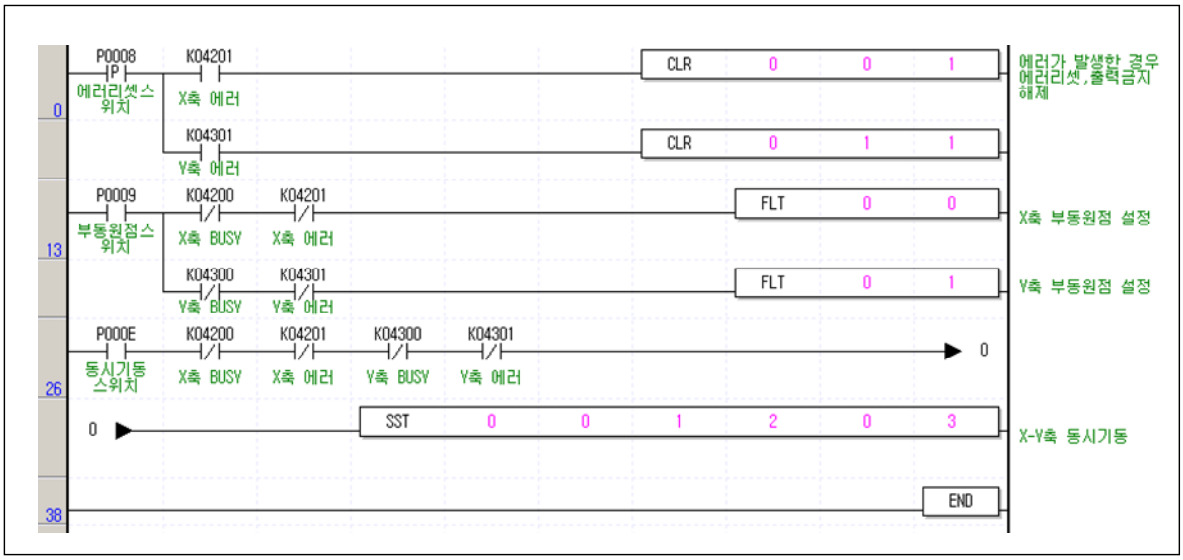
스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	절대	위치제어	종료	단독	0	10,000	0	1 번	1,000	100
2	절대	위치제어	종료	단독	0	20,000	0	1 번	1,500	100
3	절대	위치제어	종료	단독	0	30,000	0	1 번	2,000	100
10	절대	속도제어	종료	단독	0	50,000	0	1 번	1,000	100
11	절대	위치제어	종료	단독	0	60,000	0	1 번	1,500	100
12	절대	위치제어	종료	단독	0	70,000	0	1 번	2,000	100

(3) 운전 순서

- P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
- BCD 스위치 입력 : P004 에 변경할 운전 스텝을 입력합니다.(이 예제에서는 10 을 입력)
- P000C(운전 스텝 변경) 스위치 On : 현재 운전 스텝이 10 으로 변경됩니다.
- P000F(X 축 기동) On : 변경된 스텝(10 번)으로 간접 기동이 수행됩니다.
- P000A(감속 정지) 스위치 On : 속도 제어로 운전중인 X 축을 현재 스텝의 감속시간에 의해 감속 정지합니다.

7.2.6 동시 기동

• X, Y 축의 동시 기동 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
P0008	X 축, Y 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	X 축, Y 축 부동 원점 스위치
P000E	X 축, Y 축 동시 기동 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호
K4300	Y 축 운전중 신호
K4301	Y 축 에러 상태 신호

(2) 운전 데이터 설정

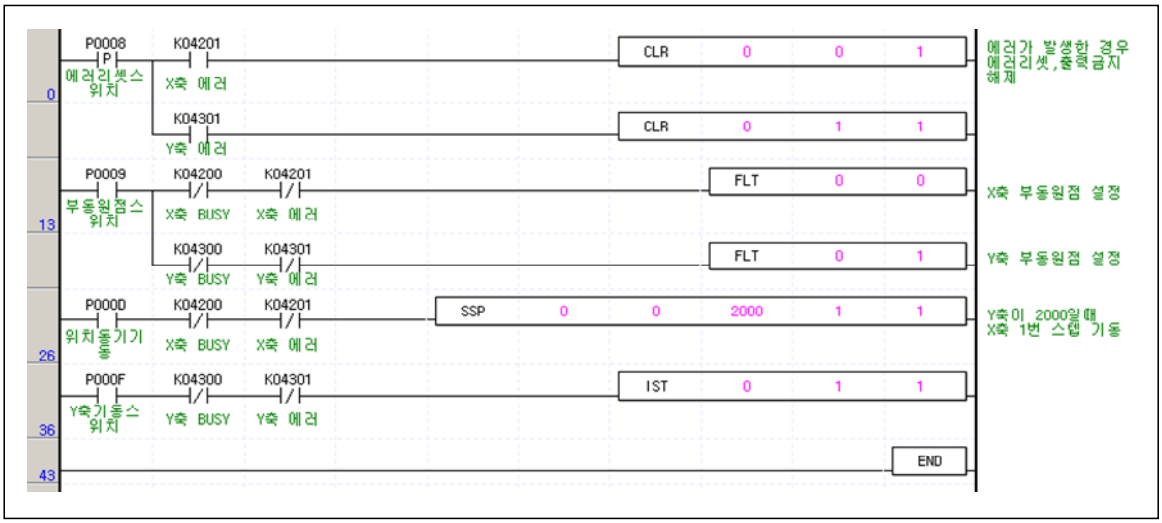
축	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
X	1	절대	위치제어	종료	단독	0	10,000	0	1 번	1000	100
Y	2	절대	위치제어	종료	단독	0	20,000	0	1 번	2000	100

(3) 운전 순서

• P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
• P000F(동시 기동) 스위치 On : X 축은 1 번 스텝, Y 축은 2 번 스텝을 동시에 기동합니다.

7.2.7 위치 동기 기동

• 위치 동기 기동 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
P0008	X 축, Y 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	X 축, Y 축 부동 원점 스위치
P000D	X 축 위치 동기 스위치
P000F	Y 축 간접 기동 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호
K4300	Y 축 운전중 신호
K4301	Y 축 에러 상태 신호

(2) 운전 데이터 설정

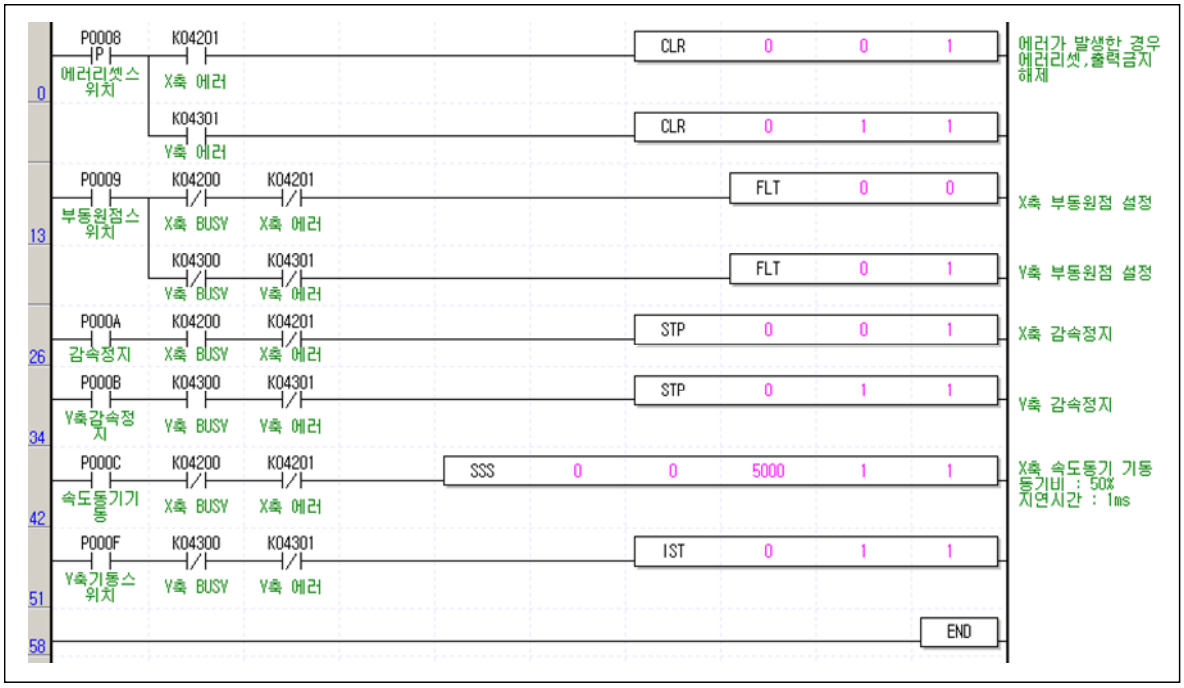
축	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
X	1	절대	위치제어	종료	단독	0	10,000	0	1 번	1000	100
Y	1	절대	위치제어	종료	단독	0	20,000	0	1 번	2000	100

(3) 운전 순서

• P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
• P000D(동기 기동) 스위치 On : X 축이 Y 축을 주축으로 하여 위치동기기동을 개시합니다.
• P000F(Y 축 기동) 스위치 On : Y 축이 1 번 스텝의 운전을 개시합니다. Y 축의 위치가 2,000 이 되면 X 축이 이에 동기 되어 1 번 스텝을 기동합니다.

7.2.8 속도 동기 기동

• 속도 동기 기동 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
P0008	X 축 Y 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	X 축 Y 축 부동원점 스위치
P000A	X 축 감속 정지 스위치
P000B	Y 축 감속 정지 스위치
P000C	X 축 속도 동기 기동 스위치
P000F	Y 축 간접 기동 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호
K4300	Y 축 운전중 신호
K4301	Y 축 에러 상태 신호

(2) 운전 데이터 설정

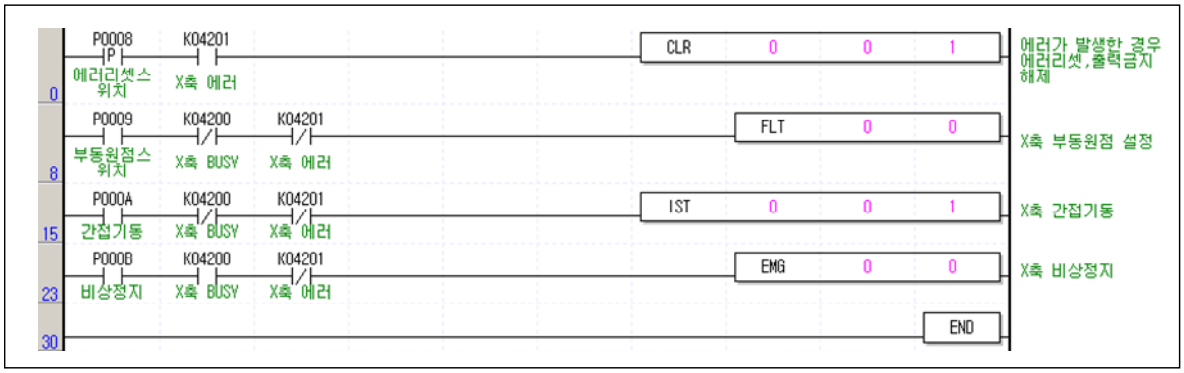
축	스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
X(종축)	1	절대	위치제어	종료	단독	0	10,000	0	1 번	1000	100
Y(주축)	1	절대	속도제어	종료	단독	0	15000	0	1 번	1000	100

(3) 운전 순서

• P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
• P000C(동기 기동) 스위치 On : X 축이 Y 축을 주축으로 하여 속도동기기동을 개시합니다.
• P000F(Y 축 기동) 스위치 On : Y 축이 1 번 스텝의 운전을 개시합니다. X 축은 Y 축의 50.00% 의 속도로 동기 되어 기동됩니다.

7.2.9 비상정지

• 운전중 비상정지의 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
P0008	비상 정지 시 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	X 축 원점 복귀 스위치
P000F	원점 복귀중 비상 정지 스위치
K4200	X 축 운전중 신호

(2) 운전 데이터 설정

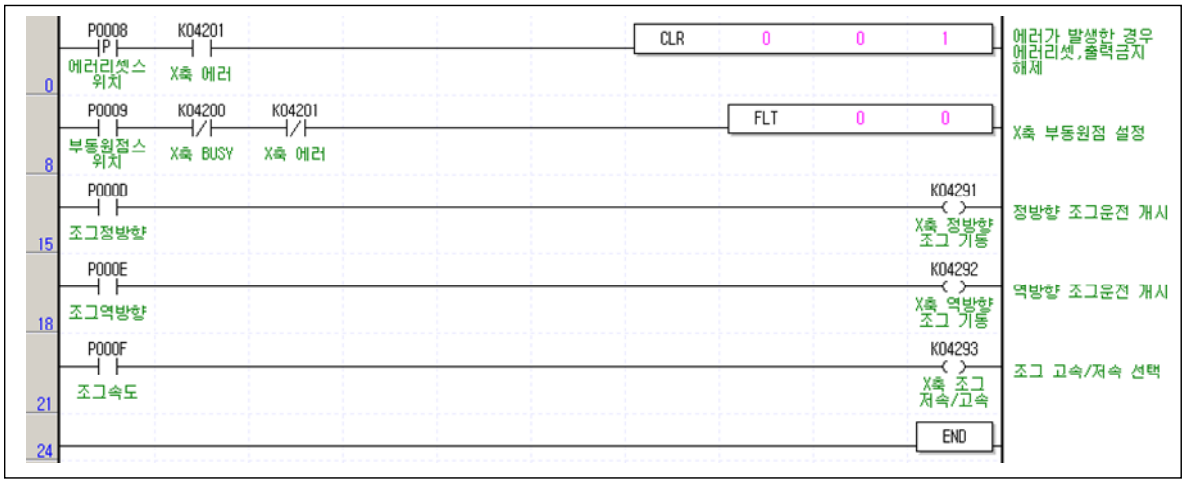
스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	절대	속도제어	종료	단독	0	10000	0	1 번	1000	100

(3) 운전 순서

• P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
• P000A(간접 기동) 스위치 On : X 축이 1 번 스텝을 간접 기동하여 속도제어를 개시합니다.
• P000B(비상 정지) 스위치 On : X 축이 비상정지 되어 감속 없이 즉시 정지하고 출력 금지 상태로 됩니다.

7.2.10 조그 운전

• 조그 운전의 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

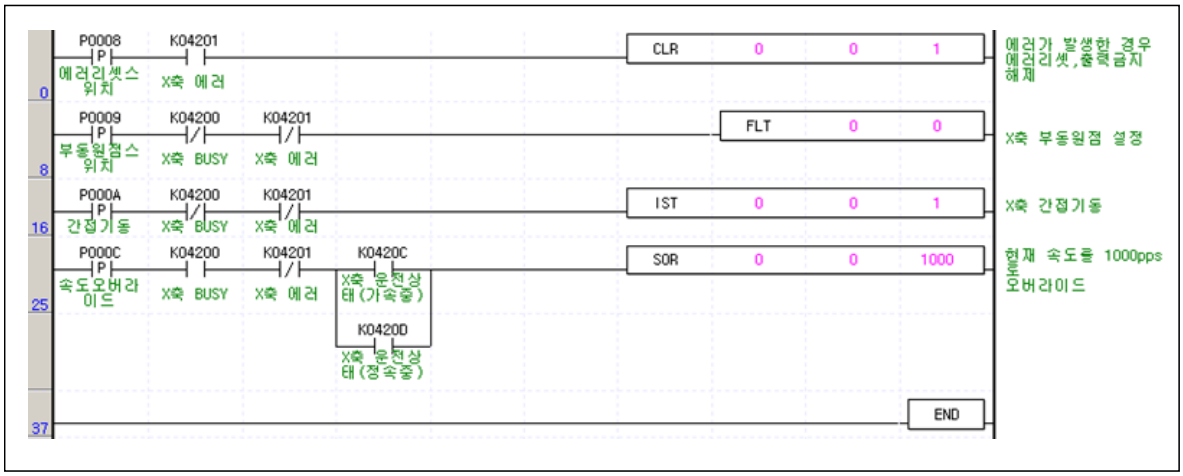
디바이스	설 명
P0008	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	X 축 부동 원점 스위치
P000D	X 축 조그 정방향 기동 스위치
P000E	X 축 조그 역방향 기동 스위치
P000F	X 축 조그 저속/고속 선택 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호

(2) 운전 순서

- P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
- P000D(조그 정방향) 스위치 On : X 축이 정방향 조그운전을 개시합니다.
- P000F(조그 속도) 스위치 On : X 축이 조그 고속으로 전환됩니다.
- P000D(조그 속도) 스위치 Off : X 축이 조그 정지합니다.
- P000E(조그 역방향) 스위치 On : X 축이 역방향 조그운전을 개시합니다.
- P000E(조그 역방향) 스위치 Off : X 축이 조그 정지합니다.

7.2.11 속도 오버라이드

• 운전중 속도 오버라이드의 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
P0008	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	X 축 부동 원점 스위치
P000A	X 축 간접 기동 스위치
P000C	X 축 속도 오버라이드 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호
K420C	X 축 가속중 신호
K420D	X 축 정속중 신호

(2) 운전 데이터 설정

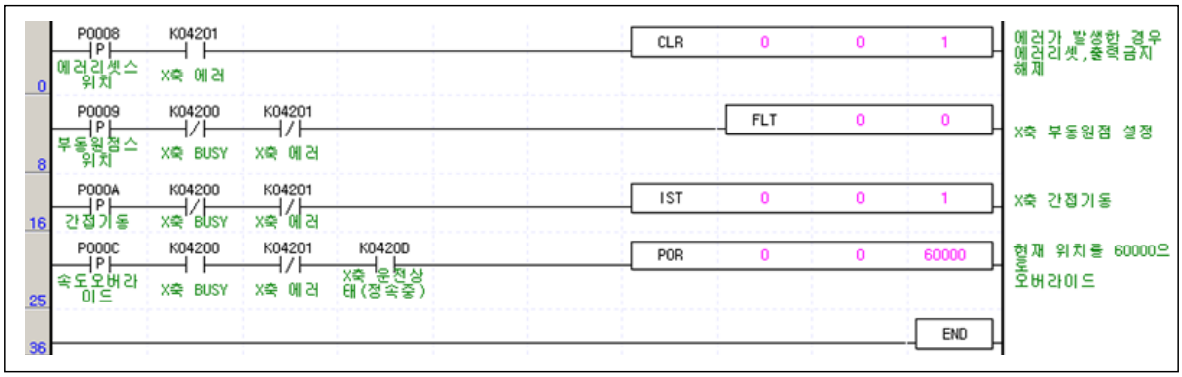
스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	절대	위치제어	종료	단독	0	100000	0	1 번	5000	100

(3) 운전 순서

• P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
• P000A(간접 기동) 스위치 On : X 축이 1 번 스텝을 간접 기동합니다.
• P000C(속도 오버라이드) 스위치 On : X 축이 가속중, 정속중인 경우 현재 속도를 1000pps 로 오버라이드 합니다.

7.2.12 위치 오버라이드

• 운전중 위치 오버라이드의 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
P0008	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	X 축 부동 원점 스위치
P000A	X 축 간접 기동 스위치
P000C	X 축 위치 오버라이드 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호
K420D	X 축 정속중 신호

(2) 운전 데이터 설정

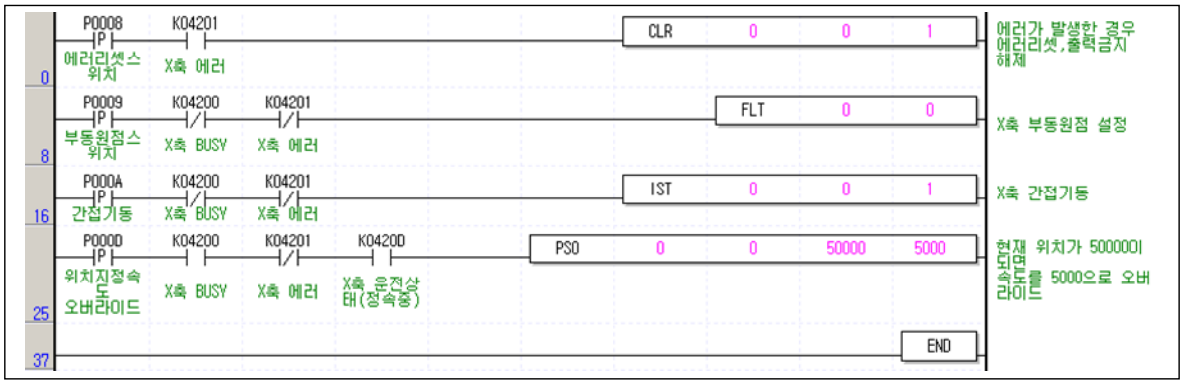
스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	절대	위치제어	종료	단독	0	100000	0	1 번	5000	100

(3) 운전 순서

• P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
• P000A(간접 기동) 스위치 On : X 축이 1 번 스텝을 간접 기동합니다.
• P000C(위치 오버라이드) 스위치 On : 현재 위치가 60,000 보다 작은 경우 현재 위치를 60,000 으로 오버라이드 합니다.

7.2.13 위치 지정 속도 오버라이드

• 운전중 위치 지정 속도 오버라이드의 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
P0008	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	X 축 부동 원점 스위치
P000A	X 축 간접 기동 스위치
P000D	X 축 위치 지정 속도 오버라이드 스위치
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호
K420D	X 축 정속중 신호

(2) 운전 데이터 설정

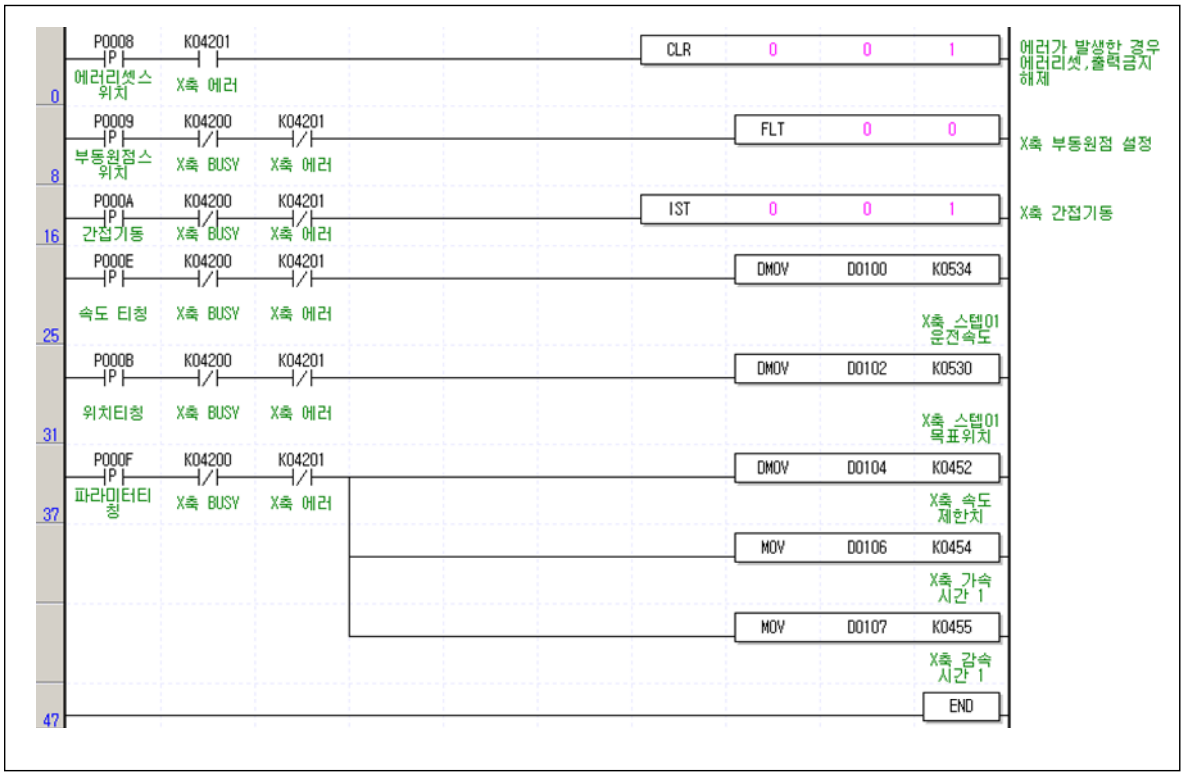
스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	절대	위치제어	종료	단독	0	100000	0	1 번	10000	100

(3) 운전 순서

• P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
• P000A(간접 기동) 스위치 On : X 축이 1 번 스텝을 간접 기동합니다.
• P000D(위치 지정 속도 오버라이드) 스위치 On : 현재 위치가 50,000 이 되면 현재 속도를 5000 으로 오버라이드 합니다.

7.2.14 속도, 위치, 파라미터 티칭

• 속도, 위치, 운전 파라미터의 티칭 예제 프로그램은 아래와 같습니다.



(1) 사용된 디바이스

디바이스	설 명
P0008	X 축 에러 리셋, 출력 금지 해제 스위치
P0009	X 축 원점 복귀 스위치
P000A	X 축 기동 스위치
P000E	X 축 속도 티칭 스위치
P000B	X 축 위치 티칭 스위치
P000F	X 축 파라미터 티칭 스위치
K4290	X 축 기동 신호
K4200	X 축 운전중 신호
K4201	X 축 에러 상태 신호
K534 ~ K535	X 축 스텝 1 운전속도
D0100 ~ D0101	X 축 속도 변경 데이터(3000)
K530 ~ K531	X 축 스텝 1 목표위치
D0100 ~ D0101	X 축 위치 변경 데이터(5000)
K452 ~ K453	X 축 속도 제한치
K454	X 축 가속시간
K455	X 축 감속시간
D0100 ~ D0101	X 축 속도 제한치 설정 데이터(10000)
D0102	X 축 가속 시간 1 설정 데이터(50)
D0103	X 축 감속 시간 1 설정 데이터(50)

(2) 운전 데이터 설정

스텝 번호	좌표	제어방식	운전 패턴	운전 방식	반복 스텝	목표위치 [pulse]	M 코드	가감속 번호	운전속도 [pls/s]	드웰시간 [ms]
1	상대	위치제어	종료	반복	1	10,000	0	1 번	1000	100

(3) 위치결정 기본 파라미터 설정

파라미터	설정값
속도 제한치	100,000
가속시간 1	100
감속시간 1	100

(4) 운전 순서

- P0009(부동 원점) 스위치 On : 현재 위치에서 부동원점으로 설정됩니다.
- P000A(간접 기동) 스위치 On : X 축이 1 번 스텝을 간접 기동합니다.
  - 속도 : 1,000[pps]
  - 목표 위치 : 10,000[Pulse]
  - 가속/감속시간 : 100[ms]
- 위치 결정 완료 후 P000E(속도 티칭) 스위치 On : 1 번 스텝의 속도가 3,000[pps]로 변경됨.
- P000A(간접 기동) 스위치 On : X 축이 다시 1 번 스텝을 간접 기동합니다.
  - 속도 : 3,000[pps]으로 변경되어 운전합니다.
  - 목표 위치 : 10,000[Pulse]
  - 가속/감속시간 : 100[ms]
- 위치 결정 완료 후 P000B(위치 티칭) 스위치 On : 1 번 스텝의 목표 위치가 5,000 으로 변경됨.
- P000A(간접 기동) 스위치 On : X 축이 다시 1 번 스텝을 간접 기동합니다.
  - 속도 : 3,000[pps]
  - 목표 위치 : 5,000[Pulse]으로 변경되어 운전합니다.
  - 가속/감속시간 : 100[ms]
- 위치 결정 완료 후 P000F(파라미터 티칭) 스위치 On : 위치 결정 기본 파라미터가 변경됨
- P000A(간접 기동) 스위치 On : X 축이 다시 1 번 스텝을 간접 기동합니다.
  - 속도 : 3,000[pps]
  - 목표 위치 : 5,000[Pulse]
  - 가속/감속시간 : 50[ms]로 변경되어 운전합니다.

알아두기

- 티칭 데이터의 영구 보관
  - DMOV 명령을 사용하여 운전 데이터와 파라미터를 변경한 경우 변경된 값을 플래시 메모리에 저장하기 위해서는 WRT 명령을 사용해야 합니다. WRT 명령을 사용하여 플래시에 저장하지 않은 경우 전원 Off, 또는 모드 변경시 기존의 플래시 메모리에 저장된 값으로 초기화 되므로 주의하시기 바랍니다.

제 8 장 트러블 슈팅

이 장에서는 XGB PLC 와 내장 위치결정 기능을 사용하는 중에 발생하는 에러의 내용, 발생원인 발견 방법 및 조치 방법에 대해 설명합니다

8.1 트러블 슈팅의 기본절차

시스템의 정상적인 운전을 위해서는 신뢰성이 높은 기기를 사용하는 것이 중요하지만, 더불어 이상이 발생한 경우 어떤 방법으로 신속히 조치하는가도 중요한 점입니다.
이상이 발생한 경우 시스템을 재 가동 시키려면 트러블의 발생 원인을 신속히 발견하여 조치하는 일이 무엇보다 중요합니다. 이러한 트러블 슈팅을 실시하는 경우에 유의하여야 할 기본적인 사항은 다음과 같습니다.

(1) 육안에 의한 확인

다음 사항들을 육안으로 확인하여 주십시오.

- 기계의 동작 상태 (정지 상태, 동작 상태)
- 전원 인가 상태 – XGB PLC 에 DC24V 가 정상적으로 인가되고 있는지 확인하시기 바랍니다.
- 입출력 기기 상태
- 배선 상태 (입출력선, 증설 및 통신 케이블선)
- 각종 표시기의 표시 상태 (PWR LED, RUN LED, STOP LED, 입출력 LED 등)를 확인한 후 주변 기기를 접속하여 PLC 동작 상태나 프로그램 내용을 점검합니다.

(2) 이상 확인

다음과 같은 조작을 실행할 때 이상이 어떻게 변화하는가를 관찰하여 주십시오.

- 운전 모드 스위치를 STOP 위치로 하고 전원을 On / Off 합니다.

(3) 이상 원인 추정

위와 같은 방법으로 이상의 원인이 다음 중 어떤 것에 해당하는지 추정합니다.

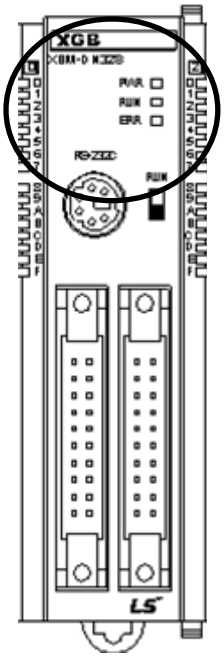
- PLC 의 이상인지 외부 기기의 이상인지를 판단합니다.
- PLC 의 이상인 경우 기본 유닛의 이상인지 기타 증설 모듈의 이상인지 판단합니다.
- 기본 유닛의 이상인 경우 PLC 파라미터/프로그램의 오류인지 하드웨어 이상인지 판단합니다.

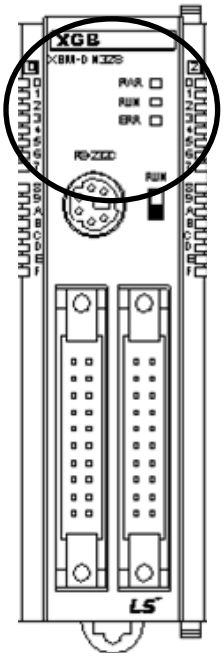
8.2 LED 를 통한 확인

XGB 내장 위치결정 기능의 사용 중에 이상이 발생한 경우 XGB PLC 의 LED 의 점등/소등 상태를 확인함으로써 개략적인 이상 원인을 추정할 수 있습니다. 이 절에서는 위치 결정 기능의 이상에 관계된 LED 에 대해서만 설명합니다. 기본 유닛의 기타 기능의 사용 중 발생하는 이상에 대해서는 'XGB 사용설명서 하드웨어 편' 을 참조하시기 바랍니다.

8.2.1 LED 확인

위치 결정 기능 사용 중 이상이 발생한 경우 아래와 같이 XGB PLC 의 PWR LED, RUN LED, ERR LED 의 상태와 위치결정과 관계된 입출력 접점의 LED 를 확인하시기 바랍니다.





(1) PWR LED 의 확인

먼저 PWR LED 의 점등/소등 상태를 확인하여 아래와 같이 조치하시기 바랍니다.

LED 상태	PLC 이상유무	조치방법
점등	• XGB 에 정격 전압이 정상적으로 공급되고 있는 상태입니다.	• 전원은 정상이므로 다른 원인이 있는지 확인하시기 바랍니다.
점멸	• 아래의 문제점이 있을수 있습니다. - XGB 에 규정된 정격 전압/전류가 공급되지 않는 상태 - PLC 하드웨어의 이상 - 외부 배선의 이상	• 전원의 전압과 전류를 확인하시기 바랍니다. • 입출력 배선을 제거한 후 전원을 재 인가하여 상태 변화를 확인하시기 바랍니다. - 동일한 이상이 발생하는 경우는 가까운 A/S 지정점이나 고객상담센터로 문의하시기 바랍니다.
소등	• 전원이 공급되지 않는 경우 • 공급 전압이 정격 전압보다 낮은 경우 • 전원 케이블이 단선된 경우 • PLC 하드웨어의 이상인 경우	• PLC 전원 커넥터에 DC24V 가 인가되고 있는지 확인하시기 바랍니다. - 정상적으로 인가되고 있는 경우는 가까운 A/S 지정점이나 고객상담센터로 문의하시기 바랍니다.

(2) RUN LED 의 확인

LED 상태	PLC 이상유무	조치방법
점등	• 정상적으로 프로그램 수행 중	• 정상적으로 프로그램을 수행 중이므로 다른 원인이 있는지 확인하시기 바랍니다.
소등	• 프로그램 수행이 중지된 상태	• 프로그램의 수행이 중지된 상태입니다. - 에러발생으로 인한 중지인지 운전모드가 STOP 인지 ERR LED 의 점멸상태를 확인하시기 바랍니다.

(3) ERR LED 의 확인

LED 상태	PLC 이상유무		조치방법
점등	• PLC 하드웨어의 이상		• PLC 의 하드웨어에 이상이 있는 경우이므로 가까운 A/S 지정점이나 고객상담센터로 문의하시기 바랍니다.
점멸	빠른 점멸 (0.1 초)	• 운전을 수행할 수 없는 중고장이 발생한 경우	• XG5000 을 이용하여 XGB 에 접속한 후 「온라인」→ 「PLC 에러/경고」메뉴를 실행하여 발생한 에러 및 경고의 내용을 확인하여 발생원인을 제하시기 바랍니다.
	느린 점멸 (0.5 초)	• 운전은 계속하지만 경고장이 발생한 경우	
소등	• 정상적으로 프로그램 수행 중		• 정상적으로 프로그램을 수행 중이므로 다른 원인이 있는지 확인하시기 바랍니다.

(4) 위치결정 출력 LED 의 확인

위에서 설명한 LED 의 확인 결과 이상이 없는 경우는 위치결정 기능과 관계된 출력 접점의 LED 상태를 확인하여 아래와 같이 조치하시기 바랍니다

신호명	접점	LED 상태	에러 발생 여부 및 조치방법
펄스출력	P20,P21	고속 점멸	• 위치 결정 기능에 의해 정상적으로 펄스를 출력하고 있는 상태입니다. • XGB 와 모터 드라이버의 결선의 이상이 있는지 확인하시기 바랍니다.
		소등	• 현재 펄스가 출력되지 않고 있는 상태입니다. - 위치 결정 운전이 완료된 상태(정상) → 다음 운전 명령을 기동하시기 바랍니다. - 위치 결정 운전을 할 수 없는 에러가 발생한 상태 → 위치 결정 에러 코드를 확인하여 원인을 제거하시기 바랍니다. • 에러코드의 확인 방법은 부 1.1 을 참조하시기 바랍니다.

신호명	접점	LED 상태	출력모드	에러 발생 여부 및 조치방법
방향출력	P22,P23	점등	Low Active	• 정방향으로 방향신호가 출력되고 있는 상태(정상)
			HIGH Active	• 역방향으로 방향신호가 출력되고 있는 상태(정상) • 현재 펄스가 출력되지 않고 있는 상태 - 위치 결정 운전이 완료된 상태(정상) → 다음 운전 명령을 기동하시기 바랍니다. - 위치 결정 운전을 할 수 없는 에러가 발생한 상태 → 위치 결정 에러 코드를 확인하여 원인을 제거하시기 바랍니다.
		소등	Low Active	• 역방향으로 방향신호가 출력되고 있는 상태(정상) • 현재 펄스가 출력되지 않고 있는 상태 - 위치 결정 운전이 완료된 상태(정상) → 다음 운전 명령을 기동하시기 바랍니다. - 위치 결정 운전을 할 수 없는 에러가 발생한 상태 → 위치 결정 에러 코드를 확인하여 원인을 제거하시기 바랍니다.
			HIGH Active	• 정방향으로 방향신호가 출력되고 있는 상태(정상)

알아두기

- PWR, RUN, ERR LED 가 모두 점등되어 있는 경우는 XGB 내부 운영 체제의 이상이 발생한 경우입니다. 이 경우는 XGB PLC 의 정상적인 동작이 불가능하므로 고객 상담 센터로 문의하시기 바랍니다.

8.3 에러코드를 통한 확인

위치 결정 관련 LED 의 확인 결과 에러가 발생한 것으로 판단되면 XG5000 을 이용하여 XGB 에 접속한 후 위치 결정 에러코드를 확인하여 에러발생 원인을 제거해야 합니다.
이 절에서는 위치 결정 에러코드를 확인하는 방법에 대해서만 설명합니다. 에러코드의 내용과 조치 방법에 대해서는 부록 1.1 절을 참조하시기 바랍니다.

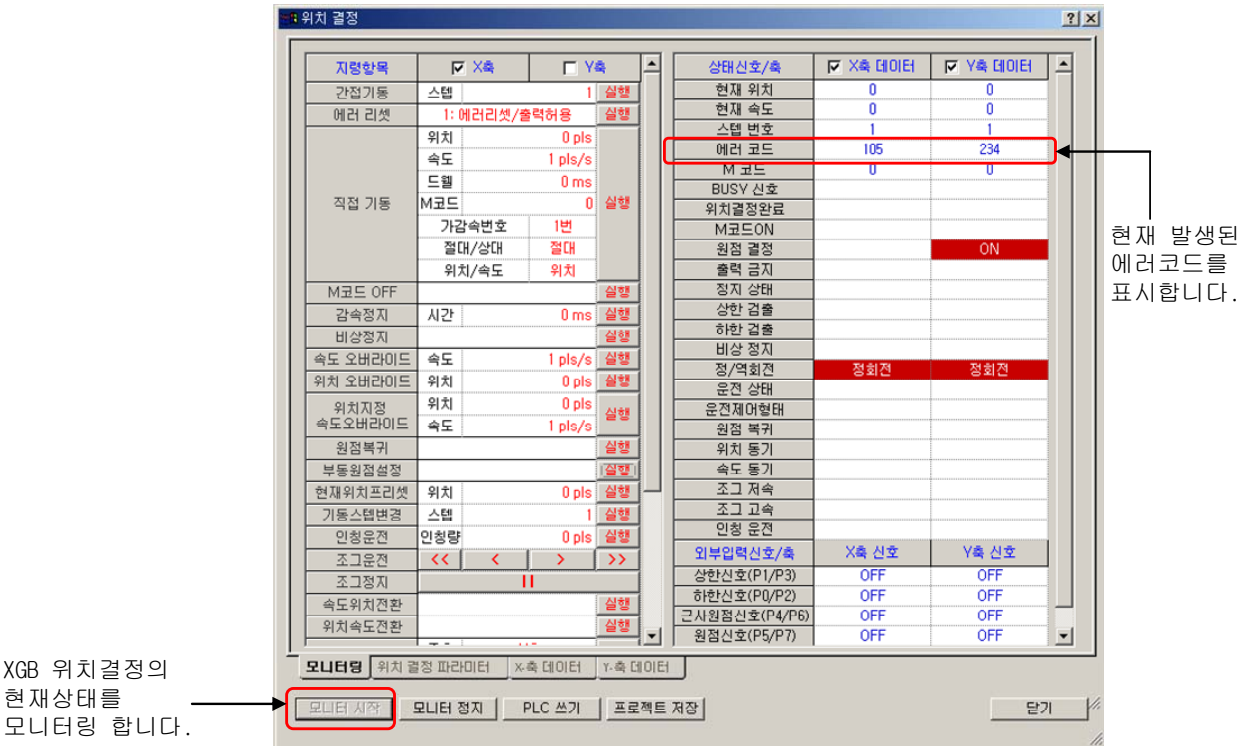
8.3.1 에러코드의 확인 방법

XGB 내장 위치 결정 에러코드는 XGB 전용 위치결정 모니터링 패키지를 이용하거나 K 영역의 위치 결정 에러코드 디바이스를 통해서 아래와 같은 순서로 확인합니다.

(1) 위치결정 전용 모니터링 패키지를 이용한 확인

(a) XG5000 을 이용하여 PLC 에 접속합니다.

(b) 「모니터」→「특수모듈 모니터」→ 「위치 결정 모듈」을 선택하면 아래와 같은 위치결정 모니터링 패키지가 실행됩니다.
모니터링 패키지의 좌측 하단의 모니터 시작을 선택하면 에러코드를 확인할 수 있습니다.



(2) 위치결정 전용 K 영역을 이용한 확인

(a) XG5000 의 디바이스 모니터 기능을 이용하여 에러코드를 확인할 수 있습니다.
(b) XGB 위치결정 기능의 에러 코드를 확인하기 위해서는 아래의 디바이스를 모니터링 하시기 바랍니다. 디바이스 모니터의 사용방법은「XG5000 사용설명서」를 참조하시기 바랍니다.

	K 영역 어드레스	데이터 크기
X 축	K427	워드
Y 축	K437	워드

8.4 모터의 동작 이상이 발생한 경우의 확인

이상의 절차에 따라서 확인한 결과 이상이 없는데 모터가 동작하지 않는 경우는 아래와 같은 사항을 확인하시어 이상 유무를 점검하시기 바랍니다.

8.4.1 모터가 동작하지 않는 경우

(1) XGB 와 모터 드라이버간의 배선 확인

- 먼저 XGB 와 서보 모터 드라이버간의 배선이 올바르게 되어 있는지를 확인 하시기 바랍니다.
- XGB 의 위치결정 입출력 규격은 2 장을 참조하시기 바랍니다.
- XGB 와 모터 드라이버 간의 결선 예는 부록 3 을 참조하시기 바랍니다.
- 본 사용설명서에 기재되어 있지 않은 모터 드라이버를 사용하시는 경우는 해당 모터 드라이버의 사용설명서를 참조하시어 결선을 확인하시기 바랍니다

(2) 모터 드라이버의 설정 확인

- 결선이 이상이 없는 경우는 모터 드라이버의 입력 펄스 방식이 XGB 의 출력 방식과 일치하는지 확인하시기 바랍니다.
- XGB 는 오픈 컬렉터 방식, 펄스 + 방향 출력 방식만 지원합니다. 사용하시는 모터 드라이버가 해당 방식을 사용 가능한지 확인하시고 모터 드라이버의 설정이 맞게 되어 있는지를 확인하시기 바랍니다.

(3) 모터 드라이버의 이상 여부 확인

- 이상의 절차에 따라서 확인한 결과 이상이 없는 경우는 실제로 펄스가 모터드라이버로 인가되고 있는지 오실로스코프로 확인하시기 바랍니다.
  만약 실제로 펄스가 모터 드라이버로 인가되고 있는데 동작을 하지 않는 경우는 모터 드라이버의 사용설명서를 참조하여 드라이버의 에러 발생 여부를 확인하시기 바랍니다.

부록 1 에러코드 일람

부 1.1 PLC 에러 코드 일람

XGB 의 동작 중 발생할 수 있는 일반적인 에러코드는 아래와 같습니다.
에러코드의 확인은 XG5000 으로 XGB 에 접속하여「온라인」→ 「PLC 에러/경고」메뉴를 실행하면 확인할 수 있습니다.

에러 코드	에러 원인	조치 방법	고장 종류	LED 상태	검출시점
23	수행할 프로그램이 비정상적인 경우	프로젝트 재 다운로드 후 기동	경고장	0.5 초 Flicker	RUN 시
24	I/O 파라미터 이상	에러 코드 종류에 따라서 I/O 파라미터 또는 기본 파라미터를 읽어서 보존 상태를 확인. 이상이 있는 경우 수정하여 PLC 로 쓰기 하여 동작을 확인하십시오. 계속 이상이 있는 경우는 기본 유닛을 교체하시기 바랍니다.	경고장	0.5 초 Flicker	리셋 RUN 모드 전환
25	기본 파라미터 이상		경고장	0.5 초 Flicker	리셋 RUN 모드 전환
30	I/O 파라미터에 설정된 모듈과 실제 장착된 모듈이 일치하지 않음	실제 장착된 모듈과 일치하게 I/O 파라미터를 수정한 후 PLC 로 쓰기 하십시오.	경고장	0.5 초 Flicker	RUN 모드 전환
31	운전 중 모듈의 탈락 또는 추가 장착	전원을 OFF -> ON 하시기 바랍니다.	중고장	0.1 초 Flicker	매 스캔
33	운전 중 입출력 모듈의 데이터가 정상적으로 수집되지 않음	XG5000 을 이용하여 에러가 발생한 입출력 모듈을 확인하여 모듈을 교환하고 재기동	중고장	0.1 초 Flicker	스캔 종료
34	운전 중 특수/통신 모듈의 데이터가 정상적으로 수집되지 않음		중고장	0.1 초 Flicker	스캔 종료
38	증설모듈 장착 개수 초과	최대 7 단 이상 증설 불가능하므로 초과 증설된 모듈을 제거하고 재기동	중고장	0.1 초 Flicker	매 스캔
39	노이즈 또는 하드웨어 이상에 의한 PLC CPU 연산 폭주 또는 고장	1) 전원 재 투입시 반복 발생하면 A/S 요청 2) 노이즈 대책 실시	중고장	0.1 초 Flicker	상시
40	운전 중 프로그램의 스캔타임이 파라미터에 의해 지정한 스캔 지연 감시 시간을 초과	기본 파라미터의 스캔 지연 감시 시간을 확인하여 수정하거나 또는 프로그램을 수정한 후 재기동	경고장	0.5 초 Flicker	프로그램 수행 중
41	시퀀스 프로그램 수행 중 연산 에러 발생	연산 에러 발생 스텝을 확인하여 원인을 제거한 후 재 기동	경고장	0.5 초 Flicker	프로그램 수행 중
44	타이머 인덱스 사용 에러	타이머 인덱스 프로그램 수정하여 프로그램 쓰기 한 후 재기동	경고장	0.5 초 Flicker	스캔 종료
50	시퀀스 프로그램에 의한 외부 기기 중고장 검출	외부 기기의 중고장 검출 에러 플래그를 참조하여 고장 기기를 수리하고 재기동	중고장	0.1 초 Flicker	스캔 종료
60	E_STOP 펑션 수행	프로그램 상의 E_STOP 펑션을 기동한 에러 요인을 제거한 후 전원 재 투입	중고장	0.1 초 Flicker	프로그램 수행 중
500	데이터 메모리 백업 에러	전원 재 투입 (리모트 모드에서는 STOP 모드로 전환 됨)	경고	1 초 Flicker	전원 On 시

부 1.2 위치결정 에러 코드 일람

- XGB 의 위치결정 운전중 발생할 수 있는 에러코드는 아래와 같습니다.
- 위치결정 에러코드는 XGB 전용 위치결정 모니터링 패키지 또는 K 영역(X 축:K427, Y 축:K437)을 통해서 확인할 수 있습니다.
- 에러의 발생은 운전이 기동될 때 해당되는 전용 K 영역의 값에 따라서 발생합니다. 위치 결정 파라미터와 전용 K 영역의 관계는 3.2 절을 확인하시기 바랍니다.

에러 코드	에러 내용	동작 상태	조치 방법
101	기본 파라미터의 속도 제한치 설정 범위 초과	정지	속도 제한치를 설정 가능한 범위 내로 변경
102	기본 파라미터의 바이어스 속도 값 범위 초과 1) 바이어스 속도 ≥ 속도 제한치 인 경우 2) 바이어스 속도 = 0 인 경우	정지	바이어스 속도를 0 이 아니고 기본 파라미터의 최대 속도 값보다 작게 재설정
103	가속시간 설정에러 1) 가속시간 > 10,000 인 경우 2) 조그 가속 시간 > 10,000 인 경우	정지	가속 시간을 10,000 보다 작거나 같게 재설정
104	감속시간 설정에러 1) 감속시간 > 10,000 인 경우 2) 조그 감속 시간 > 10,000 인 경우	정지	감속 시간을 10,000 보다 작거나 같게 재설정
105	파라미터에서 위치 결정 사용 안 함으로 설정한 경우	정지	위치 결정 사용으로 설정
111	기본 파라미터의 S/W 상한,하한 값 범위 에러 • S/W 하한 > S/W 상한인 경우	정지	S/W 상한 값을 하한값보다 크거나 같게 재 설정
121	수동 운전 파라미터의 조그 고속 속도값 범위 초과 에러 1) 조그 고속 < 바이어스 속도인 경우 2) 조그 고속 > 속도 제한치인 경우 3) 조그 고속 = 0 인 경우 4) 조그 고속 < 조그 저속인 경우	정지	속도 제한치≥조그 고속≥바이어스 속도값이 되도록 재설정
122	수동 운전 파라미터의 조그 저속 속도값 범위 초과 에러 1) 조그 저속 < 바이어스 속도인 경우 2) 조그 저속 > 속도 제한치인 경우 3) 조그 저속 = 0 인 경우 4) 조그 저속 > 조그 고속인 경우	정지	조그 고속 ≥조그 저속 ≥ 1 이 되도록 재설정
123	수동 운전 파라미터의 인칭 속도값 범위 초과 1) 인칭 속도 < 바이어스 속도인 경우 2) 인칭 속도 > 속도 제한치인 경우	정지	속도 제한치 ≥ 인칭 속도값 ≥ 바이어스 속도값이 되도록 재설정
131	원점 복귀 파라미터의 원점 복귀 방법 범위 초과 에러	정지	0 ≤ 원점 복귀 방법 ≤ 2 가 되도록 재 설정 (0:Dog/원점(Off) 1:Dog/원점(On) 2:근사 원점)
132	원점 복귀 파라미터의 원점 복귀 어드레스 범위 초과 에러	정지	S/W 상한 ≥ 원점 복귀 어드레스≥ S/W 하한이 되도록 재 설정
133	원점 복귀 파라미터의 원점 복귀 고속 속도값 범위 초과 에러 1) 원점 복귀 고속 < 바이어스 속도인 경우 2) 원점 복귀 고속 > 속도 제한치인 경우	정지	속도 제한치 ≥ 원점복귀 고속 ≥ 바이어스 속도가 되도록 재설정
134	원점 복귀 파라미터의 원점 복귀 저속 속도값 범위 초과 에러 1) 원점 복귀 저속 < 바이어스 속도인 경우 2) 원점 복귀 저속 > 원점 복귀 고속인 경우	정지	원점복귀 고속≥원점복귀 저속≥바이어스 속도가 되도록 재설정
135	원점 복귀 파라미터의 원점 복귀 드웰 시간값 범위 초과 에러 • 원점 복귀 드웰 시간값 > 50,000 인 경우	정지	드웰 시간을 50000 이하로 재 설정

에러 코드	에러 내용	동작 상태	조치 방법
136	원점복귀 가속시간 설정에러 • 원점 복귀 가속 시간 > 10,000 인 경우	정지	원점복귀 가속 시간을 10,000 이하로 재설정
137	원점복귀 감속시간 설정에러 • 원점 복귀 감속 시간 > 10,000 인 경우	정지	원점복귀 감속 시간을 10,000 이하로 재설정
151	운전 데이터의 운전 속도값 0 설정 에러	정지	운전 속도값을 0 보다 큰 값으로 설정
152	운전 데이터의 운전 속도값이 속도 제한치를 초과하는 경우	정지	속도 제한치 ≥ 운전 속도값 이 되도록 재 설정
153	운전 데이터의 운전 속도값을 바이어스 속도 보다 낮게 설정한 경우	정지	운전 속도값 ≥ 바이어스 속도값 이 되도록 재 설정
154	운전 데이터의 드웰 시간값 설정 범위 초과	정지	드웰 시간을 50,000 이하로 설정.
155	운전 데이터의 종료/계속/연속 설정 범위 초과	정지	운전할 운전 데이터의 운전 패턴을 0:종료 1:계속 2:연속 중 하나로 재설정.
201	원점 복귀 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	원점 복귀 명령을 주는 시점에서 명령 축이 운전중 상태가 아니었는지 확인.
202	원점 복귀 명령은 출력 금지 상태에서 수행할 수 없음	정지	원점 복귀명령을 주는 시점에서 명령축이 출력 금지 상태가 아니었는지 확인.
211	부동 원점 설정 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	부동 원점 설정 명령을 주는 시점에서 명령 축이 운전중 상태가 아니었는지 확인..
221	직접 기동 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	직접 기동 명령을 주는 시점에서 명령 축이 운전중 상태가 아니었는지 확인.
136	원점복귀 가속시간 설정에러 • 원점 복귀 가속 시간 > 10,000 인 경우	정지	원점복귀 가속 시간을 10,000 이하로 재설정
137	원점복귀 감속시간 설정에러 • 원점 복귀 감속 시간 > 10,000 인 경우	정지	원점복귀 감속 시간을 10,000 이하로 재설정
151	운전 데이터의 운전 속도값 0 설정 에러	정지	운전 속도값을 0 보다 큰 값으로 설정
152	운전 데이터의 운전 속도값이 속도 제한치를 초과하는 경우	정지	속도 제한치 ≥ 운전 속도값 이 되도록 재 설정
153	운전 데이터의 운전 속도값을 바이어스 속도 보다 낮게 설정한 경우	정지	운전 속도값 ≥ 바이어스 속도값 이 되도록 재 설정
154	운전 데이터의 드웰 시간값 설정 범위 초과	정지	드웰 시간을 50,000 이하로 설정.
155	운전 데이터의 종료/계속/연속 설정 범위 초과	정지	운전할 운전 데이터의 운전 패턴을 0:종료 1:계속 2:연속 중 하나로 재설정.
201	원점 복귀 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	원점 복귀 명령을 주는 시점에서 명령 축이 운전중 상태가 아니었는지 확인.
202	원점 복귀 명령은 출력 금지 상태에서 수행할 수 없음	정지	원점 복귀명령을 주는 시점에서 명령 축이 출력 금지 상태가 아니었는지 확인.
211	부동 원점 설정 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	부동 원점 설정 명령을 주는 시점에서 명령 축이 운전중 상태가 아니었는지 확인..
221	직접 기동 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	직접 기동 명령을 주는 시점에서 명령 축이 운전중 상태가 아니었는지 확인.
222	직접 기동 명령은 출력 금지 상태에서 수행할 수 없음	정지	직접 기동 명령을 주는 시점에서 명령 축이 출력 금지 상태가 아니었는지 확인.
223	직접 기동 명령은 M 코드 On 상태에서 수행할 수 없음	정지	직접 기동 명령을 주는 시점에서 명령축의 M 코드 신호가 On 되어 있지 않았는지 확인.
224	직접 기동 명령은 원점 미결정 상태에서 수행할 수 없음	정지	직접 기동 명령을 주는 시점에서 원점 미결정 상태가 아니었는지 확인.

에러 코드	에러 내용	동작 상태	조치 방법
231	간접 기동 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	간접 기동 명령을 주는 시점에서 명령 축이 운전중 상태가 아니었는지 확인.
232	간접 기동 명령은 출력 금지 상태에서 수행할 수 없음	정지	간접 기동 명령을 주는 시점에서 명령 축이 출력 금지 상태가 아니었는지 확인.
233	간접 기동 명령은 M 코드 On 상태에서 수행할 수 없음	정지	간접 기동 명령을 주는 시점에서 명령축의 M 코드 신호가 On 되어 있지 않았는지 확인.
234	간접 기동 명령은 원점 미결정 상태에서 수행할 수 없음	정지	간접 기동 명령을 주는 시점에서 원점 미결정 상태가 아니었는지 확인.
236	간접기동의 연속운전은 속도제어에서는 수행할 수 없음	정지	운전데이터의 제어방식이 속도 제어인 경우 단독 또는 계속 운전으로 재설정
241	직선 보간 주축이 운전중인 상태에서 직선 보간 기동을 수행할 수 없음	운전	직선 보간 명령을 주는 시점에서 주축이 운전중 상태가 아니었는지 확인.
242	직선 보간 종축이 운전중인 상태에서 직선 보간 기동을 수행할 수 없음	운전	직선 보간 명령을 주는 시점에서 종축이 운전중 상태가 아니었는지 확인.
244	직선 보간 주축이 출력 금지 상태에서 직선 보간 기동을 수행할 수 없음	정지	직선 보간 명령을 주는 시점에서 주축이 출력 금지 상태가 아니었는지 확인.
245	직선 보간 종축이 출력 금지 상태에서 직선 보간 기동을 수행할 수 없음	정지	직선 보간 명령을 주는 시점에서 종축이 출력 금지 상태가 아니었는지 확인.
247	직선 보간 주축의 M 코드 신호가 On 되어 있는 상태에서 직선 보간 기동을 수행할 수 없음	정지	직선 보간 명령을 주는 시점에서 주축의 M 코드 신호가 On 되어 있지 않았는지 확인.
248	직선 보간 종축의 M 코드 신호가 On 되어 있는 상태에서 직선 보간 기동을 수행할 수 없음	정지	직선 보간 명령을 주는 시점에서 종축의 M 코드 신호가 On 되어 있지 않았는지 확인.
250	직선 보간 주축이 원점 미결정 상태에서 보간 운전을 수행할 수 없음	정지	직선 보간 운전을 원점 미결정 상태에서는 수행할 수 없습니다. 현재 원점 결정 상태를 확인.
251	직선 보간 종축이 원점 미결정 상태에서 보간 운전을 수행할 수 없음	정지	직선 보간 운전을 원점 미결정 상태에서는 수행할 수 없습니다. 현재 원점 결정 상태를 확인.
253	직선 보간에서 주축.종축 설정이 잘못된 경우	정지	직선 보간 명령의 축 설정 값을 3 으로 재설정
257	직선 보간은 주축의 목표 위치량이 없는 경우에는 수행할 수 없음	정지	직선 보간을 할 스텝의 운전 데이터의 목표 위치가 절대 좌표의 경우 현재 위치와 같지 않은지, 상대 좌표의 경우 0 으로 설정되어있지 않은지 확인
258	직선 보간은 주축이 속도 제어일 때는 수행할 수 없음	정지	직선 보간 운전을 할 주축 운전 데이터 스텝의 제어 방식이 속도 제어로 설정되어 있지 않은지 확인.
259	직선 보간은 종축이 속도 제어일 때는 수행할 수 없음	정지	직선 보간 운전을 할 종축 운전 데이터 스텝의 제어 방식이 속도 제어로 설정되어있지 않은지 확인.
291	동시 기동 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	에러가 발생한 축이 명령을 주는 시점에서 운전중 이었는지 확인.
292	동시 기동 명령은 출력 금지 상태에서 수행할 수 없음	정지	에러가 발생한 축이 명령을 주는 시점에서 출력 금지 상태가 아니었는지 확인.
293	동시 기동 명령은 M 코드 On 상태에서 수행할 수 없음	정지	에러가 발생한 축이 명령을 주는 시점에서 M 코드 신호가 On 되어있지 않았는지 확인.
294	동시기동 지령은 원점 미결정 상태에서는 수행할 수 없음	정지	원점 결정 상태에서 동시 기동을 지령
296	동시 기동 명령 축 설정이 잘못되었을 경우	정지	동시 기동 명령의 축 설정 값을 3 으로 재설정

에러 코드	에러 내용	동작 상태	조치 방법
301	속도/위치 제어 전환 명령은 운전 중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	정지	속도/위치 제어 전환 명령을 주는 시점에서 축이 정지 상태가 아니었는지 확인.
302	속도/위치 제어 전환 명령은 속도 제어가 아닌 상태에서 수행할 수 없음	정지	속도/위치 제어 전환 명령을 주는 시점에서 축이 속도 제어 상태였는지 확인.
304	속도/위치 제어 전환 명령은 목표 위치량이 없는 경우에는 수행할 수 없음	정지	속도/위치 제어 전환 명령을 주는 시점에서의 운전이 위치량을 가지고 하고 있었는지 확인.
311	위치/속도 제어 전환 명령은 운전 중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	정지	위치/속도 제어 전환 명령을 주는 시점에서 축이 정지 상태가 아니었는지 확인.
312	위치/속도 제어 전환 명령은 동기 운전의 종축에서는 수행할 수 없음	정지	위치/속도 제어 전환 명령을 주는 시점에서 축이 동기 운전 종축으로 운전중이 아니었는지 확인.
314	위치/속도 제어 전환 명령은 직선 보간 운전 중에는 수행할 수 없음	운전	위치/속도 제어 전환 명령을 주는 시점에서 축이 직선 보간 운전중이 아니었는지 확인.
321	감속 정지 명령은 운전중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	정지	감속 정지 명령을 주는 시점이 운전중이 아닌지 확인.
322	감속 정지 명령은 조그 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	감속정지 명령은 주는 시점이 조그 운전중이 아닌지 확인.
341	위치 동기 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	위치 동기 명령을 주는 시점에서 축이 운전중 상태가 아니었는지 확인.
342	위치 동기 명령은 출력 금지 상태에서 수행할 수 없음	정지	위치 동기 명령을 주는 시점에서 축이 출력 금지 상태가 아니었는지 확인.
343	위치 동기 명령은 M 코드 On 상태에서 수행할 수 없음	정지	위치 동기 명령을 주는 시점에서 축의 M 코드 신호가 On 되어있지 않았는지 확인.
344	위치 동기 명령은 원점 미결정 상태에서는 수행할 수 없음	정지	위치 동기 명령은 미결정 상태에서는 수행할 수 없습니다. 현재 원점 결정 상태를 확인.
346	위치 동기 명령은 주축이 원점 결정이 되지 않은 상태에서는 수행할 수 없음	정지	위치 동기 명령을 주는 시점에서 주축이 원점 미결정 상태로 되어있지 않았는지 확인.
347	위치 동기 명령의 주축/종축 설정에 오류가 있음	정지	위치 동기 명령의 주축 설정을 명령 축과 동일하게 하지 않았는지 확인.
349	위치 동기 명령의 주축이 다른 동기 명령의 종축인 경우는 수행할 수 없음	정지	위치 동기 명령의 주축이 이미 위치동기, 또는 속도동기 운전의 종축으로 동작 중인지 확인
351	속도 동기 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	속도 동기 명령을 주는 시점에서 축이 운전중 상태가 아니었는지 확인.
352	속도 동기 명령은 출력 금지 상태에서 수행할 수 없음	정지	속도 동기 명령을 주는 시점에서 축이 출력 금지 상태가 아니었는지 확인.
353	속도 동기 명령은 M 코드 On 상태에서 수행할 수 없음	정지	속도 동기 명령을 주는 시점에서 축의 M 코드 신호가 On 되어 있지 않았는지 확인.
355	속도 동기 명령의 주축/종축 설정 오류 1) 주축과 종축이 같게 설정된 경우 2) 주축 설정 > 5 인 경우	정지	속도 동기 명령의 주축 설정을 명령축과 같은지, 주축 설정이 설정가능 범위를 벗어나지 않았는지 확인.
356	속도 동기 명령의 동기비 설정에 오류가 있음	정지	속도 동기 명령의 동기비를 1~10,000 으로 설정되었는지 확인.
357	지연시간 설정에러	정지	지연시간을 1~10ms 으로 설정되었는지 확인
359	속도 동기 명령은 주축으로 속도동기의 종축을 설정할 수 없음	정지	속도 동기 명령의 주축이 속도동기의 종축으로 운전중이 아닌지 확인

에러 코드	에러 내용	동작 상태	조치 방법
361	위치 오버라이드 명령은 운전중(Busy)이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	정지	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 정지 상태가 아니었는지 확인.
362	위치 오버라이드 명령은 드웰중인 상태에서 수행할 수 없음	정지	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 드웰 중이 아니었는지 확인.
363	위치 오버라이드 명령은 위치 결정 운전중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	운전	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 위치 제어로 운전중 이었는지 확인.
364	위치 오버라이드 명령은 직선 보간 운전중인 축에 대하여 수행할 수 없음	운전	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 직선 보간 운전중이 아니었는지 확인.
366	위치 오버라이드 명령은 동기 운전 종축에 대하여 수행할 수 없음	운전	위치 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 동기 운전의 종축으로 운전중이 아니었는지 확인.
371	속도 오버라이드 명령은 운전중(Busy)이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	정지	속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 정지 상태가 아니었는지 확인.
372	속도 오버라이드 값 범위 초과 에러	정지	속도 오버라이드 명령의 속도값은 기본 파라미터에 설정한 속도 제한치보다 작거나 같게 재 설정
373	속도 오버라이드 명령은 직선 보간운전 종축에 대하여 수행할 수 없음	운전	속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 직선 보간 종축으로 운전중이 아니었는지 확인.
375	속도 오버라이드 명령은 동기 운전 종축에 대하여 수행할 수 없음	운전	속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 동기 운전 종축으로 운전중이 아니었는지 확인.
377	속도 오버라이드 명령은 감속 구간에서는 수행할 수 없음	운전	속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 감속 상태가 아니었는지 확인.
381	위치 지정 속도 오버라이드 명령은 운전중이 아닌 상태에서 수행할 수 없음	정지	위치 지정 속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 정지상태가 아니었는지 확인.
382	위치 지정 속도 오버라이드 명령은 위치 결정 운전이 아닌 경우 수행할 수 없음	정지	위치 지정 속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 속도 제어 운전중 아니었는지 확인.
383	위치 지정 속도 오버라이드 명령의 속도 오버라이드 값 범위 초과 에러	정지	위치 지정 속도 오버라이드 명령의 속도값은 파라미터에 설정한 최대 속도값 보다 작거나 같은지 재 확인.
384	위치 지정 속도 오버라이드 명령은 직선 보간 운전 종축에 대하여 수행할 수 없음	운전	위치 지정 속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 직선 보간 종축으로 운전중이 아니었는지 확인.
386	위치 지정 속도 오버라이드 명령은 동기 운전 종축에 대하여 수행할 수 없음	운전	위치 지정 속도 오버라이드 명령을 주는 시점에서 축이 동기 운전 종축으로 운전중이 아니었는지 확인.
401	인칭 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	인칭 명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인.
402	인칭 명령은 출력 금지 상태에서 수행할 수 없음	정지	인칭 명령을 주는 시점에서 축이 출력 금지 상태가 아니었는지 확인.
411	조그 기동 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	조그 기동 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인.
412	조그 기동 명령은 출력 금지 상태에서 수행할 수 없음	정지	조그 기동 시점에서 축이 출력 금지 상태가 아니었는지 확인.
441	기동 스텝 번호 변경 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	기동 스텝 번호 변경 명령을 주는 시점에서 축이 운전중이 아니었는지 확인.

에러 코드	에러 내용	동작 상태	조치 방법
442	기동 스텝 번호 변경 명령의 Step 지정 범위 초과 에러 1) Step = 0 인 경우 2) Step > 30 인 경우	정지	기동 스텝 번호 변경 명령의 설정 스텝이 1≤설정 스텝 ≤ 30 이 되도록 설정
451	현재 위치 프리셋 명령은 운전중인 상태에서 수행할 수 없음	운전	현재 위치 프리셋 명령을 주는 시점에서 축이 운전 중이 아니었는지 확인.
452	현재 위치 프리셋 명령 시 프리셋 어드레스 범위는 소프트 상한과 하한의 범위를 초과하여 설정할 수 없음	정지	현재 위치 프리셋 명령의 위치값이 파라미터에 설정한 소프트 상한과 소프트 하한의 범위 내에 있는지 확인.
481	비상 정지 에러	정지	비상 정지 요인을 제거하고 CLR 명령을 수행하여 에러를 지우십시오.
492	상한 리미트 에러	정지	조그 명령을 이용하여 외부 상한 신호 범위를 벗어난 후 CLR 명령을 수행하여 에러를 지우십시오.
493	하한 리미트 에러	정지	조그 명령을 이용하여 외부 상한 신호 범위를 벗어난 후 CLR 명령을 수행하여 에러를 지우십시오.
501	소프트웨어 상한 에러	정지	조그 명령을 이용하여 소프트 상한 범위를 벗어난 후 CLR 명령을 수행하여 에러를 지우십시오.
502	소프트웨어 상한 에러	정지	조그 명령을 이용하여 소프트 하한 범위를 벗어난 후 CLR 명령을 수행하여 에러를 지우십시오.
511	연속운전중 방향전환 에러	정지	연속운전중 방향 전환이 되는지를 확인한 후 CLR 명령을 수행하여 에러를 지우십시오.
512	간접 기동 중 스텝 번호 에러	정지	명령에 30 보다 큰 스텝을 설정했습니다. 스텝번호를 1 에서 30 번까지의 범위에서 재설정.
513	간접 기동 중 어드레스 에러	정지	간접 기동 중 위치 어드레스 0 인 스텝을 반복 운전하는지 확인.

부록 2 위치결정 명령어 및 K 영역 일람

부 2.1 위치결정 명령어 일람

XGB 의 위치결정 기능에서 사용되는 명령어는 아래와 같습니다.
각 명령어에 대한 상세한 설명은 5.2 절을 참조하시기 바랍니다.

명령어	명령	명령 조건	비고
ORG	원점 복귀 기동	Slot, 명령축	
FLT	부동 원점 설정	Slot, 명령축	
DST	직접 기동	Slot, 명령축, 위치,속도,드웰 시간,M 코드,제어 워드	
IST	간접 기동	Slot, 명령축, 스텝 번호	
LIN	직선 보간 기동	Slot, 명령축, 스텝 번호,축 정보	
SST	동시 기동	Slot, 명령축, X 축 스텝, Y 축 스텝, Z 축 스텝, 축 정보	
VTP	속도/위치 전환	Slot, 명령축	
PTV	위치/속도 전환	Slot, 명령축	
STP	정지	Slot, 명령축, 감속 시간	
SSP	위치 동기	Slot, 명령축, 스텝 번호, 주축 위치, 주축 설정	
SSS	속도 동기	Slot, 명령축, 동기비, 지연시간	
POR	위치 오버라이드	Slot, 명령축, 위치	
SOR	속도 오버라이드	Slot, 명령축, 속도	
PSO	위치 지정 속도 오버라이드	Slot, 명령축, 위치, 속도	
INCH	인칭 기동	Slot, 명령축, 인칭량	
SNS	기동 스텝 번호 변경	Slot, 명령축, 스텝 번호	
MOF	M 코드 해제	Slot, 명령축	
PRS	현재 위치 프리셋	Slot, 명령축, 위치	
EMG	비상 정지	Slot, 명령축	
CLR	에러 리셋, 출력 금지 해제	Slot, 명령축, 펄스 출력 금지/허용	
WRT	파라미터/운전 데이터 저장	Slot, 명령축, 저장영역 선택	

알아두기

- XGB 위치결정 전용 명령어는 상승 에지(Rising edge)에서 동작합니다. 즉, 실행 접점이 On 될 때 한번만 명령을 수행합니다.

부 2.2 위치결정 전용 K 영역 일람

부 2.2.1 위치 결정 기본 파라미터의 K영역

항 목	설정 범위	초기값	위치결정용 K 영역		데이터 크기
			X 축	Y 축	
위치 결정	0 : 사용 안 함, 1 : 사용	0	K4870	K5270	비트
펄스 출력레벨	0 : Low Active, 1 : High Active	0	K4871	K5271	비트
바이어스 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	1	K450	K490	더블 워드
속도 제한치	1 ~ 100,000[pulse/초]	100,000	K452	K492	더블 워드
가속시간 1	0 ~ 10,000[단위:ms]	500	K454	K494	워드
감속시간 1	0 ~ 10,000[단위:ms]	500	K455	K495	워드
가속시간 2	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K456	K496	워드
감속시간 2	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K457	K497	워드
가속시간 3	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,500	K458	K498	워드
감속시간 3	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,500	K459	K499	워드
가속시간 4	0 ~ 10,000[단위:ms]	2,000	K460	K500	워드
감속시간 4	0 ~ 10,000[단위:ms]	2,000	K461	K501	워드
S/W 상한	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [pulse]	2,147,483,647	K462	K502	더블 워드
S/W 하한	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 [pulse]	-2,147,483,648	K464	K504	더블 워드
백래시 보정량	0 ~ 65,535[pulse]	0	K466	K506	워드
등속운전중 SW 상.하한	0 : 검출 안 함, 1 : 검출	0	K4684	K5084	비트
상하한 리미트 사용	0 : 사용 안 함, 1 : 사용	1	K4872	K5272	비트

부 2.2.2 위치 결정 원점복귀 파라미터의 K영역

항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
			X 축	X 축	
원점 복귀 방법	0 ~2	0	K4780 K4781	K5180 K5181	비트
원점 복귀 방향	0 : 정방향, 1 : 역방향	1	K4782	K5182	비트
원점 어드레스	-2,147,483,648~2,147,483,647[pulse]	0	K469	K509	더블 워드
원점 복귀 고속	1 ~ 100,000[pulse/초]	5,000	K471	K511	더블 워드
원점 복귀 저속	1 ~ 100,000[pulse/초]	500	K473	K513	더블 워드
원점 복귀 가속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K475	K515	워드
원점 복귀 감속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K476	K516	워드
Dwell 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K477	K517	워드
JOG 고속 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	5,000	K479	K519	더블 워드
JOG 저속 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	1,000	K481	K521	더블 워드
JOG 가속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K483	K523	워드
JOG 감속 시간	0 ~ 10,000[단위:ms]	1,000	K484	K524	워드
인칭 속도	1 ~ 65,535[pulse/초]	100	K485	K525	워드

부 2.2.3 위치 결정 운전데이터 K 영역

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
1	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K5384	K8384	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K5382~3	K8382~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K5381	K8381	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K5380	K8380	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K539	K839	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K530	K830	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K537	K837	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K5386 K5387	K8386 K8387	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K534	K834	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K536	K836	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
2	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K5484	K8484	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K5482~3	K8482~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K5481	K8481	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K5480	K8480	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K549	K849	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K540	K840	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K547	K847	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K5486 K5487	K8486 K8487	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K544	K844	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K546	K846	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
3	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K5584	K8584	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K5582~3	K8582~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K5581	K8581	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K5580	K8580	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K559	K859	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K550	K850	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K557	K857	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K5586 K5587	K8586 K8587	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K554	K854	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K556	K856	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
4	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K5684	K8684	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K5682~3	K8682~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K5681	K8681	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K5680	K8680	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K569	K869	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K560	K860	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K567	K867	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K5686 K5687	K8686 K8687	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K564	K864	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K566	K866	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
5	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K5784	K8784	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K5782~3	K8782~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K5781	K8781	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K5780	K8780	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K579	K879	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K570	K870	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K577	K877	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K5786 K5787	K8786 K8787	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K574	K874	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K576	K876	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
6	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K5884	K8884	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K5882~3	K8882~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K5881	K8881	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K5880	K8880	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K589	K889	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K580	K880	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K587	K887	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K5886 K5887	K8886 K8887	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K584	K884	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K586	K886	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
7	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K5984	K8984	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K5982~3	K8982~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K5981	K8981	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K5980	K8980	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K599	K899	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K590	K890	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K597	K897	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K5986 K5987	K8986 K8987	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K594	K894	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K596	K896	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
8	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K6084	K9084	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K6082~3	K9082~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K6081	K9081	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K6080	K9080	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K609	K909	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K600	K900	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K607	K907	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K6086 K6087	K9086 K9087	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K604	K904	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K606	K906	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
9	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K6184	K9184	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K6182~3	K9182~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K6181	K9181	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K6180	K9180	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K619	K919	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K610	K910	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K617	K917	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K6186 K6187	K9186 K9187	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K614	K914	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K616	K916	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
10	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K6284	K9284	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K6282~3	K9282~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K6281	K9281	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K6280	K9280	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K629	K929	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K620	K920	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K627	K927	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K6286 K6287	K9286 K9287	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K624	K924	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K626	K926	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
11	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K6384	K9384	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K6382~3	K9382~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K6381	K9381	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K6380	K9380	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K639	K939	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K630	K930	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K637	K937	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K6386 K6387	K9386 K9387	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K634	K934	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K636	K936	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
12	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K6484	K9484	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K6482~3	K9482~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K6481	K9481	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K6480	K9480	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K649	K949	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K640	K940	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K647	K947	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K6486 K6487	K9486 K9487	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K644	K944	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K646	K946	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
13	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K6584	K9584	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K6582~3	K9582~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K6581	K9581	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K6580	K9580	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K659	K959	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K650	K950	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K657	K957	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K6586 K6587	K9586 K9587	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K654	K954	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K656	K956	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
14	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K6684	K9684	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K6682~3	K9682~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K6681	K9681	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K6680	K9680	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K669	K969	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K660	K960	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K667	K967	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K6686 K6687	K9686 K9687	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K664	K964	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K666	K966	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
15	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K6784	K9784	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K6782~3	K9782~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K6781	K9781	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K6780	K9780	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K679	K979	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K670	K970	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K677	K977	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K6786 K6787	K9786 K9787	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K674	K974	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K676	K976	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
16	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K6884	K9884	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K6882~3	K9882~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K6881	K9881	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K6880	K9880	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K689	K989	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K680	K980	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K687	K987	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K6886 K6887	K9886 K9887	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K684	K984	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K686	K986	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
17	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K6984	K9984	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K6982~3	K9982~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K6981	K9981	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K6980	K9980	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K699	K999	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K690	K990	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K697	K997	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K6986 K6987	K9986 K9987	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K694	K994	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K696	K996	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
18	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K7084	K10084	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K7082~3	K10082~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K7081	K10081	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K7080	K10080	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K709	K1009	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K700	K1000	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K707	K1007	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K7086 K7087	K10086 K10087	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K704	K1004	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K706	K1006	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
19	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K7184	K10184	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K7182~3	K10182~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K7181	K10181	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K7180	K10180	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K719	K1019	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K710	K1010	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K717	K1017	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K7186 K7187	K10186 K10187	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K714	K1014	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K716	K1016	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
20	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K7284	K10284	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K7282~3	K10282~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K7281	K10281	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K7280	K10280	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K729	K1029	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K720	K1020	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K727	K1027	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K7286 K7287	K10286 K10287	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K724	K1024	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K726	K1026	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
21	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K7384	K10384	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K7382~3	K10382~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K7381	K10381	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K7380	K10380	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K739	K1039	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K730	K1030	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K737	K1037	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K7386 K7387	K10386 K10387	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K734	K1034	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K736	K1036	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
22	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K7484	K10484	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K7482~3	K10482~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K7481	K10481	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K7480	K10480	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K749	K1049	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K740	K1040	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K747	K1047	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K7486 K7487	K10486 K10487	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K744	K1044	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K746	K1046	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
23	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K7584	K10584	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K7582~3	K10582~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K7581	K10581	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K7580	K10580	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K759	K1059	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K750	K1050	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K757	K1057	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K7586 K7587	K10586 K10587	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K754	K1054	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K756	K1056	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
24	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K7684	K10684	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K7682~3	K10682~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K7681	K10681	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K7680	K10680	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K769	K1069	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K760	K1060	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K767	K1067	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K7686 K7687	K10686 K10687	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K764	K1064	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K766	K1066	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
25	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K7784	K10784	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K7782~3	K10782~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K7781	K10781	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K7780	K10780	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K779	K1079	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K770	K1070	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K777	K1077	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K7786 K7787	K10786 K10787	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K774	K1074	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K776	K1076	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
26	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K7884	K10884	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K7882~3	K10882~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K7881	K10881	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K7880	K10880	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K789	K1089	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K780	K1080	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K787	K1087	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K7886 K7887	K10886 K10887	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K784	K1084	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K786	K1086	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
27	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K7984	K10984	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K7982~3	K10982~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K7981	K10981	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K7980	K10980	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K799	K1099	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K790	K1090	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K797	K1097	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K7986 K7987	K10986 K10987	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K794	K1094	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K796	K1096	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
28	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K8084	K11084	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K8082~3	K11082~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K8081	K11081	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K8080	K11080	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K809	K1109	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K800	K1100	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K807	K1107	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K8086 K8087	K11086 K11087	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K804	K1104	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K806	K1106	워드

스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
29	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K8184	K11184	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K8182~3	K11182~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K8181	K11181	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K8180	K11180	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K819	K1119	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K810	K1110	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K817	K1117	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K8186 K8187	K11186 K11187	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K814	K1114	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K816	K1116	워드

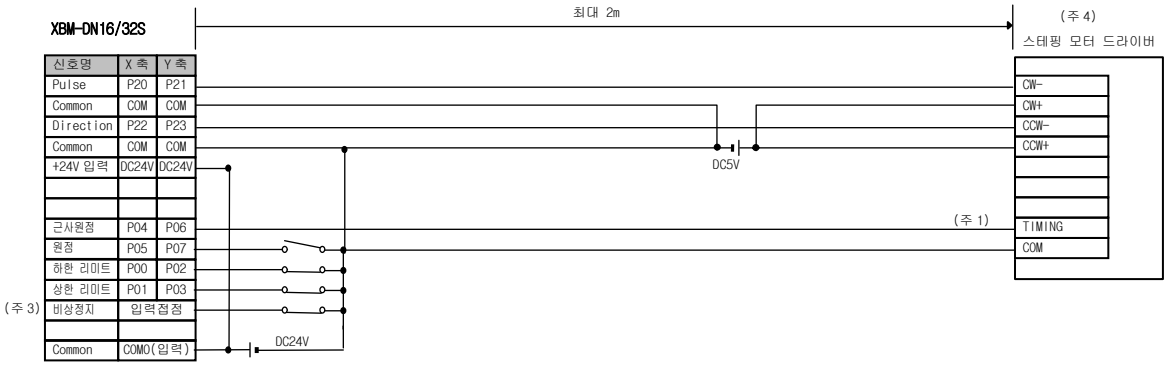
스텝	항 목	설정 범위	초기값	전용 K 영역		데이터 크기
				X 축	Y 축	
30	좌표	0 : 절대, 1 : 상대	절대	K8284	K11284	비트
	운전 패턴	0 : 종료, 1 : 계속, 2 : 연속	종료	K8282~3	K11282~3	비트
	제어 방식	0 : 위치, 1 : 속도	위치	K8281	K11281	비트
	운전 방식	0 : 단독, 1 : 반복	단독	K8280	K11280	비트
	반복 스텝	0 ~ 30	0	K829	K1129	워드
	목표 위치	-2,147,483,648~2,147,483,647 [pulse]	0	K820	K1120	더블 워드
	M 코드	0 ~ 65,535	0	K827	K1127	워드
	가감속번호	0 : 1번, 1 : 2번, 2 : 3번, 3 : 4번	0	K8286 K8287	K11286 K11287	비트
	운전 속도	1 ~ 100,000[pulse/초]	0	K824	K1124	더블 워드
	드웰 시간	0 ~ 50,000[단위:ms]	0	K826	K1126	워드

부록 3 모터 결선 예

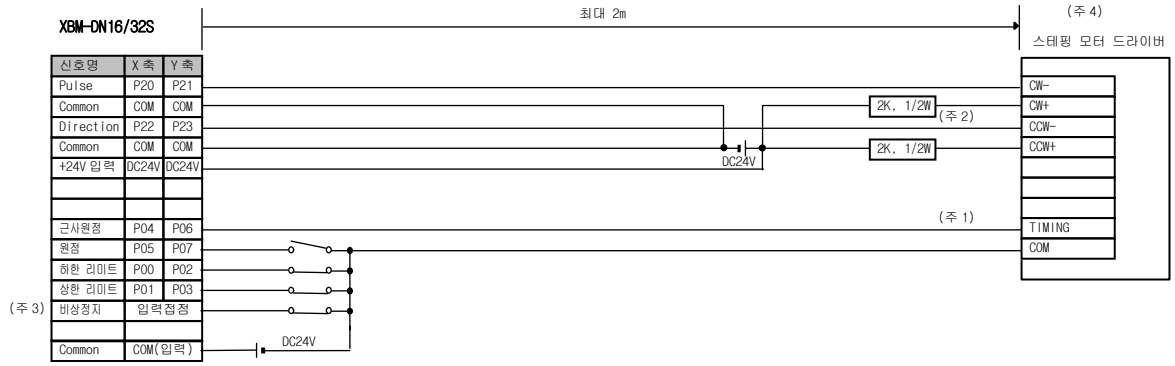
부 3.1 스테핑 모터 결선 예

XGB 와 스테핑 모터의 결선 예를 나타냅니다.
본 사용설명서에 명시되어 있지 않은 스테핑 모터를 사용하는 경우는 해당 모터 드라이버의 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

(1) 스테핑 모터 드라이버와의 접속(DC5V 전원)



(2) 스테핑 모터 드라이버와의 접속(DC24V 전원)

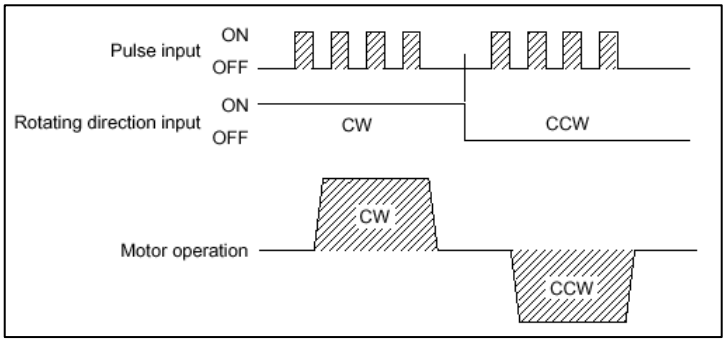


(주 1) VEXTA RKD 시리즈의 경우 TIMING 출력은 모터가 7.2 도 회전할 때마다 'On' 됩니다. 정확한 원점복귀를 위해서는 TIMMING 출력과 원점 센서를 AND 회로로 구성해야 합니다. 시스템 특성에 따라 TIMMING 출력 신호를 사용하지 않고, **도그 신호에 의한 원점 복귀 또는 원점 신호로 원점 센서를 사용하는 방법**을 사용하여 주십시오. (XGB 의 원점입력 정격은 DC24V 입니다.)

(주 2) DC24V 전원을 사용할 경우 드라이버에 맞는 저항을 직렬로 연결하여 주십시오.

(주 3) 원점, 근사접점, 상/하한 리미트 신호는 접점이 고정되어 있으나, 사용하지 않는 경우 일반 입력으로 사용이 가능합니다. 비상정지는 명령어(EMG)로 사용 가능합니다.

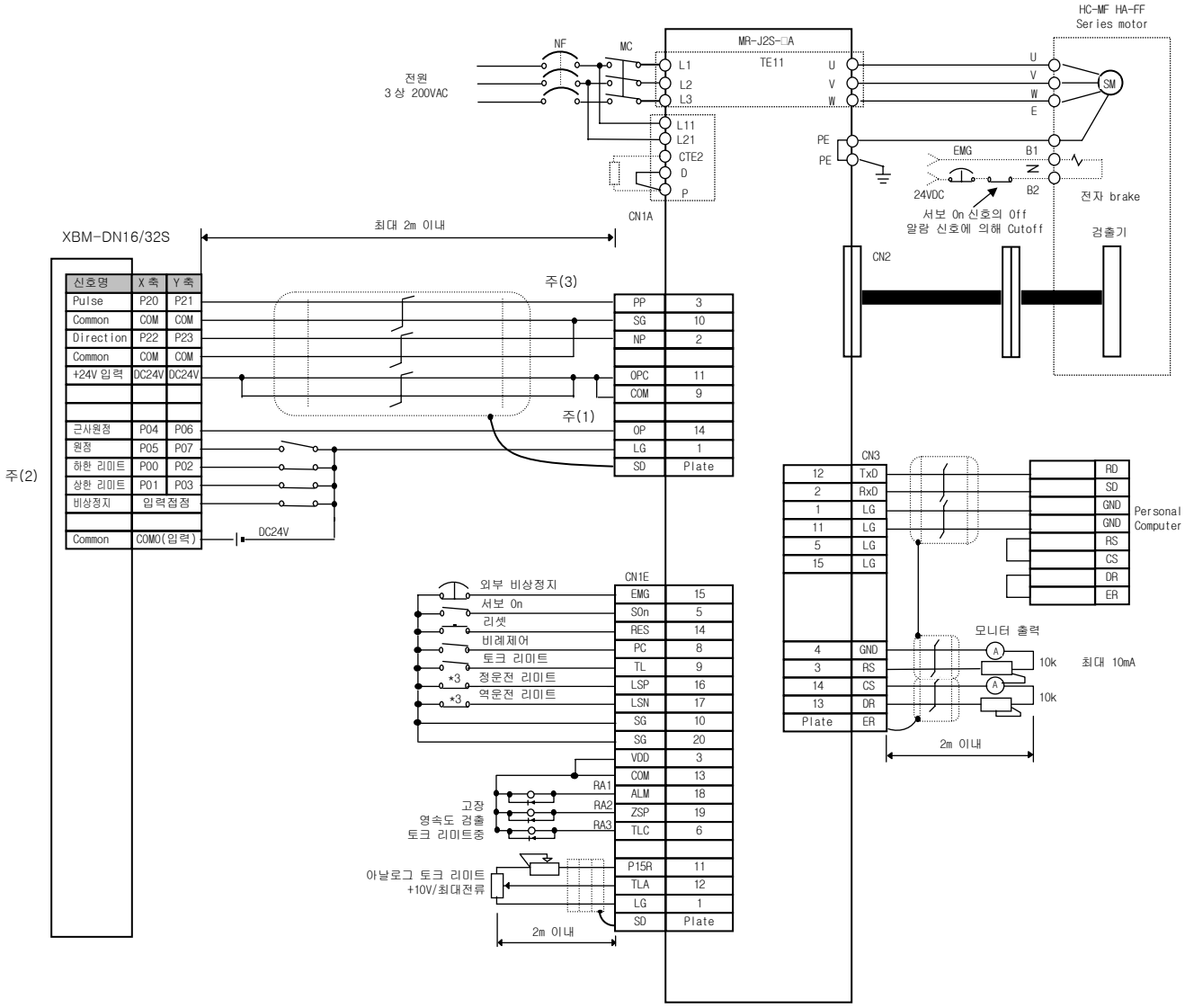
(주 4) XGB 의 위치결정 펄스는 아래 그림과 같이 회전 방향 입력에 의하여 정/역회전 하므로 스테핑 모터 드라이버의 입력 모드를 반드시 1상 입력 모드로 변경하여 사용하여 주십시오.



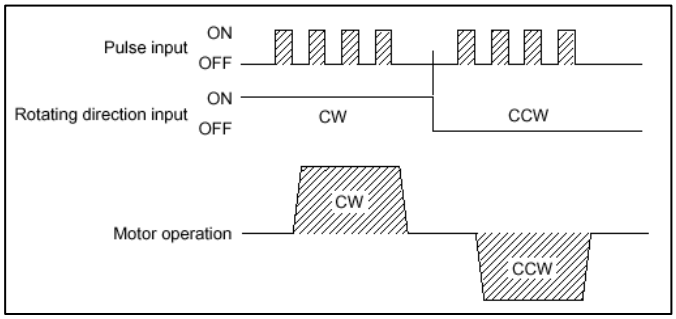
부 3.2 서보 모터 결선 예

XGB 와 서보 모터의 결선 예를 나타냅니다.
본 사용설명서에 명시되어 있지 않은 서보 모터를 사용하는 경우는 해당 모터 드라이버의 사용 설명서를 참조하시기 바랍니다.

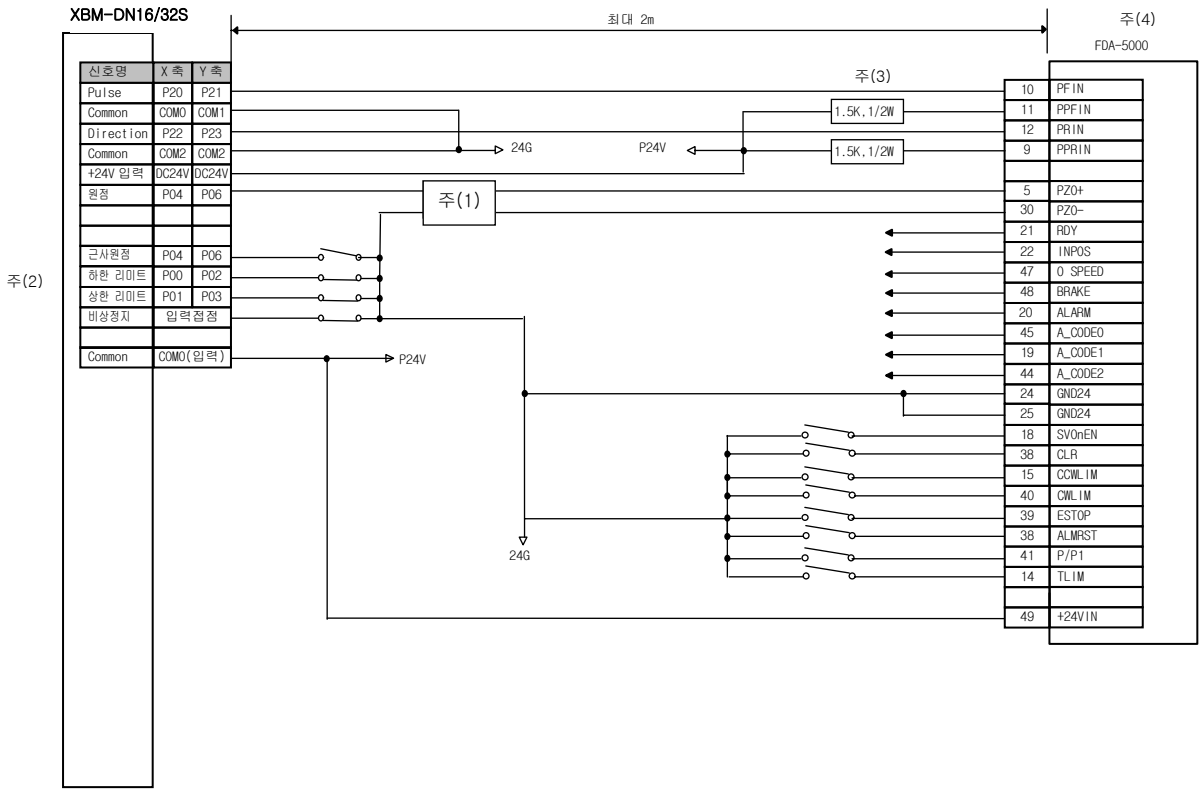
(1) 서보 모터 드라이버와의 접속(MR-J2/J2S-□A)



(주 1) XGB 의 원점입력 정격은 DC24V 입니다. 반드시 드라이버의 Open Collector 출력에 연결하여 주십시오.
(주 2) 원점, 근사접점, 상/하한 리미트 신호는 접점이 고정되어 있으나, 사용하지 않는 경우 일반 입력으로 사용이 가능합니다. 비상정지는 명령어(EMG)로 사용 가능합니다.
(주 3) XGB 의 위치결정 펄스는 아래 그림과 같이 회전 방향 입력에 의하여 정/역회전 하므로 서보 모터 드라이버의 입력 모드를 반드시 1상 입력 모드로 변경하여 사용하여 주십시오.



(2) 서보 모터 드라이버와의 접속(FDA-5000 AC Servo Driver)



(주 1) XGB 의 원점입력 정격은 DC24V 입니다. 라인 드라이버 출력인 경우 접점 연결이 불가합니다. 외부에 라인 드라이버 출력을 오픈 콜렉터 출력 방식으로 변환하는 장치를 연결하여 사용하거나, 도그 신호에 의한 원점 복귀 또는 원점 신호로 원점 센서를 사용하는 방법을 사용하여 주십시오.

(주 2) 원점, 근사접점, 상/하한 리미트 신호는 접점이 고정되어 있으나, 사용하지 않는 경우 일반 입력으로 사용이 가능합니다. 비상정지는 명령어(EMG)로 사용 가능합니다.

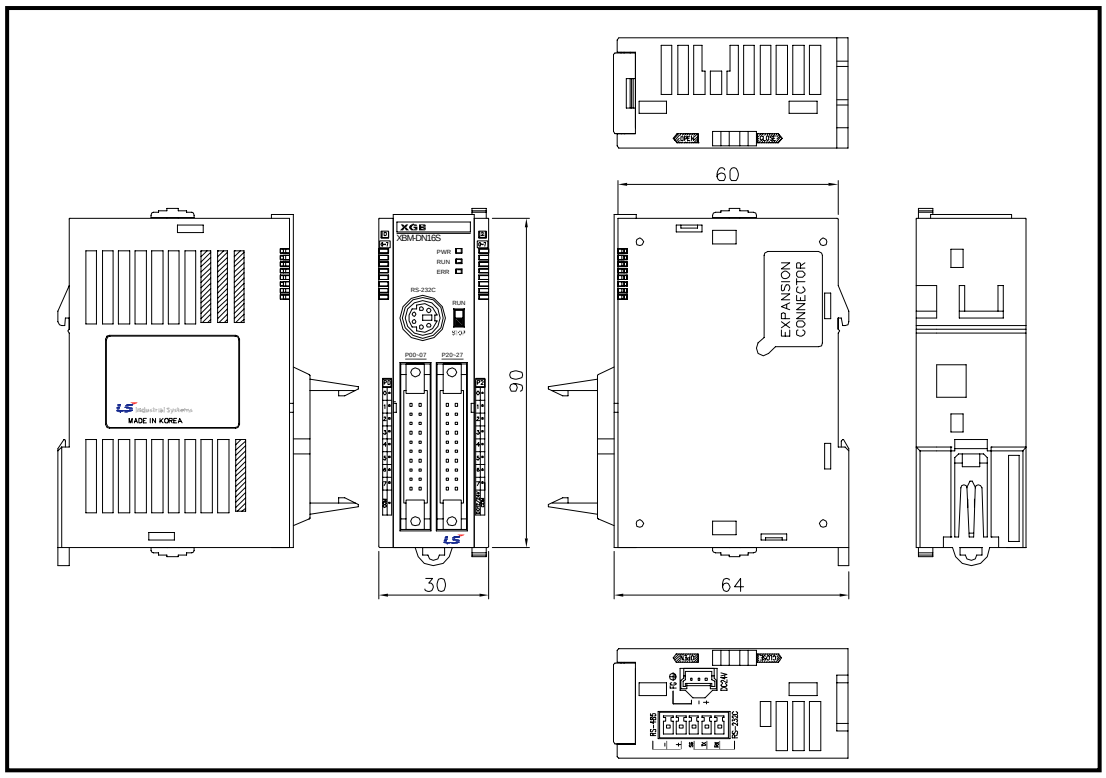
(주 3) DC24V 전원을 사용할 경우 드라이버에 맞는 저항(1.5K,1/2W)을 직렬로 연결하여 주십시오.

(주 4) XGB 의 위치결정 펄스는 아래 그림과 같이 회전 방향 입력에 의하여 정/역회전 하므로 서보 모터 드라이버의 입력 모드를 반드시 1 상 입력 모드로 변경하여 사용하여 주십시오.

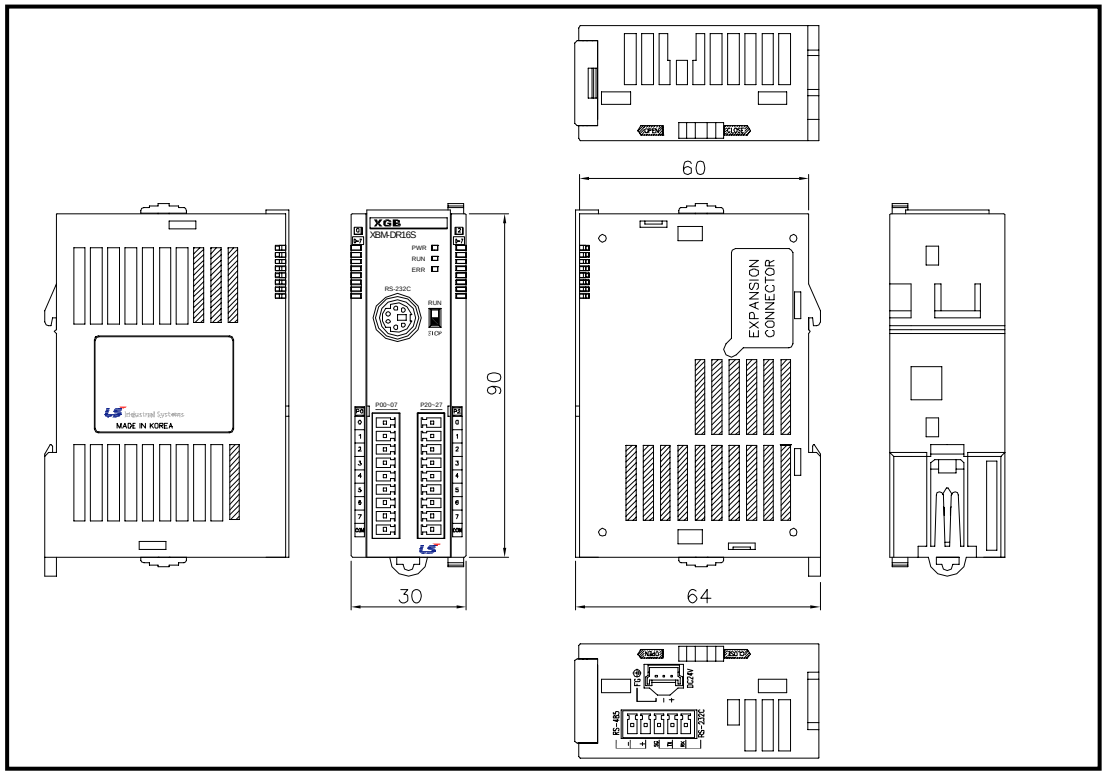
부록 4 외형 치수 (단위 : mm)

(1) 기본 유닛

-. XBM-DN16S/32S

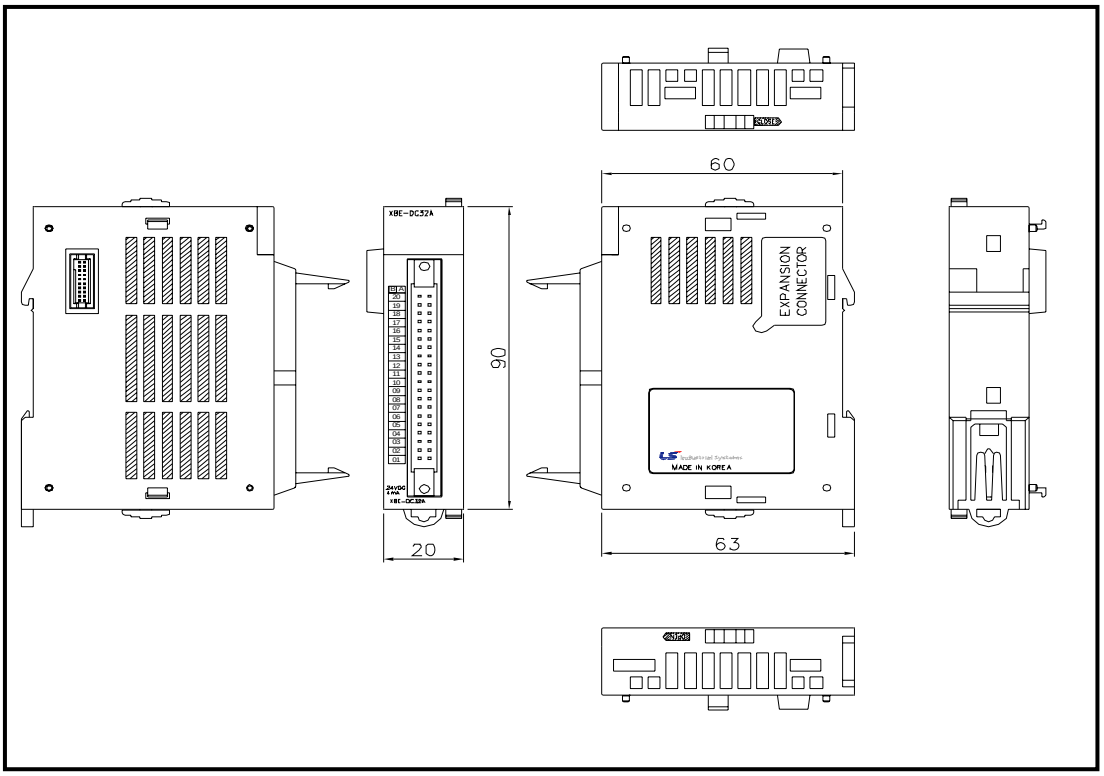


-. XBM-DR16S

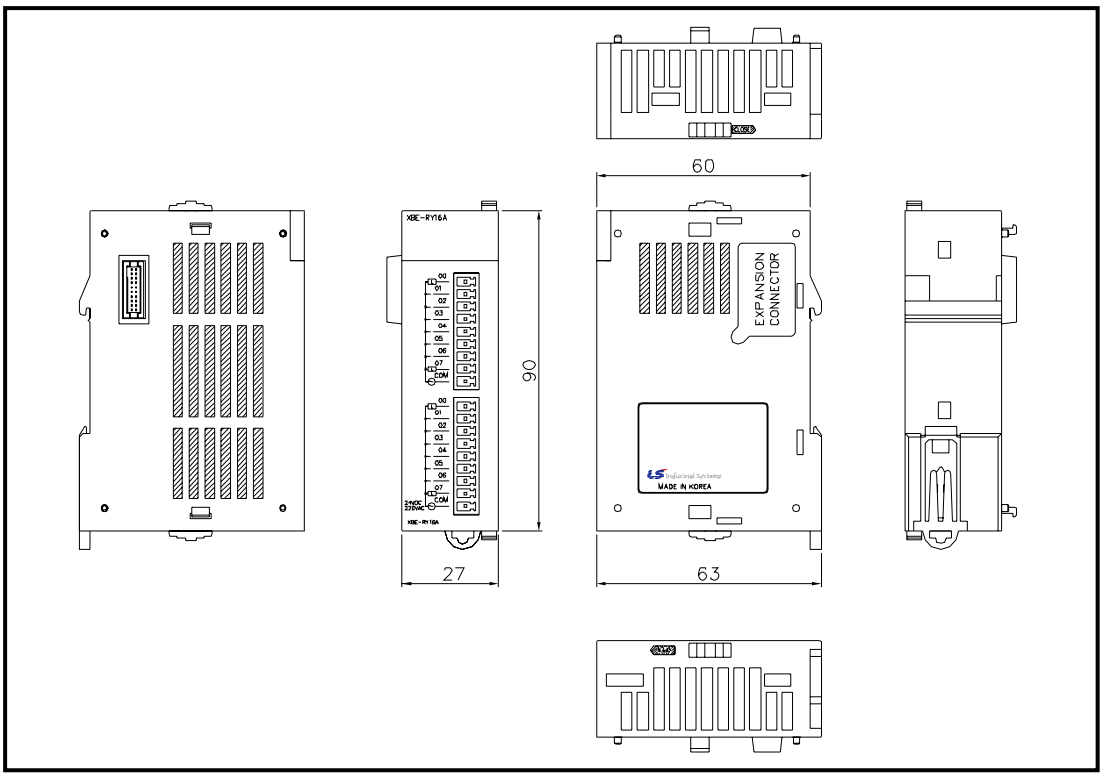


(2) 증설 I/0 모듈

-. XBE-DC32A, XBE-TR32A

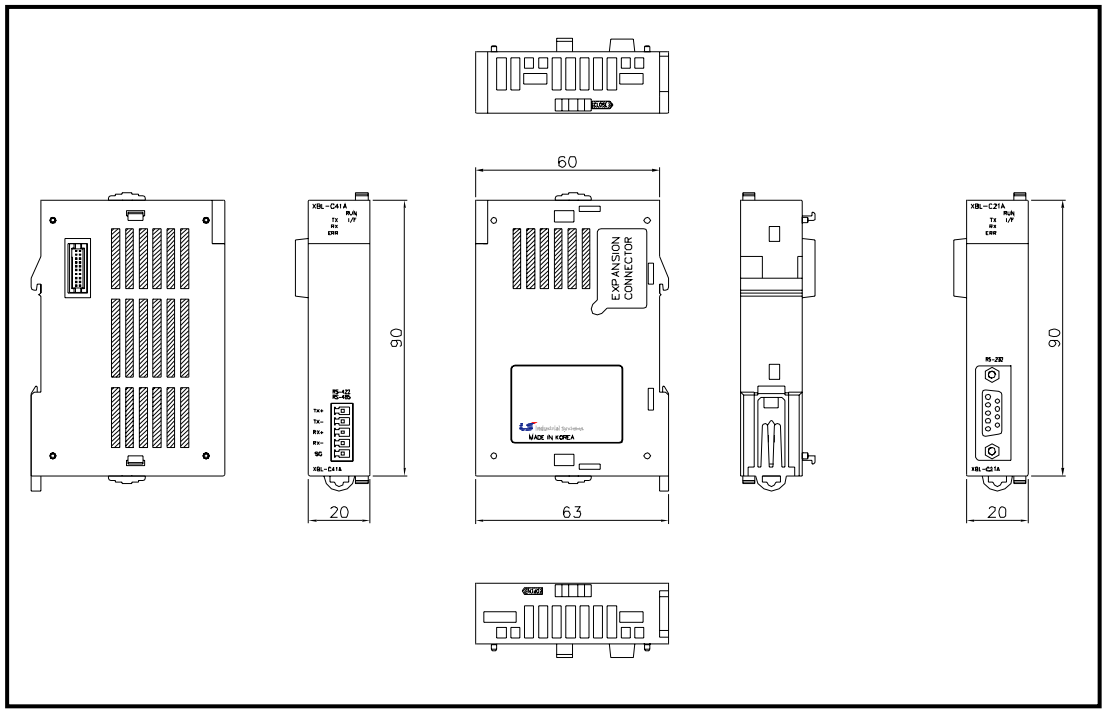


-. XBE-RY16A

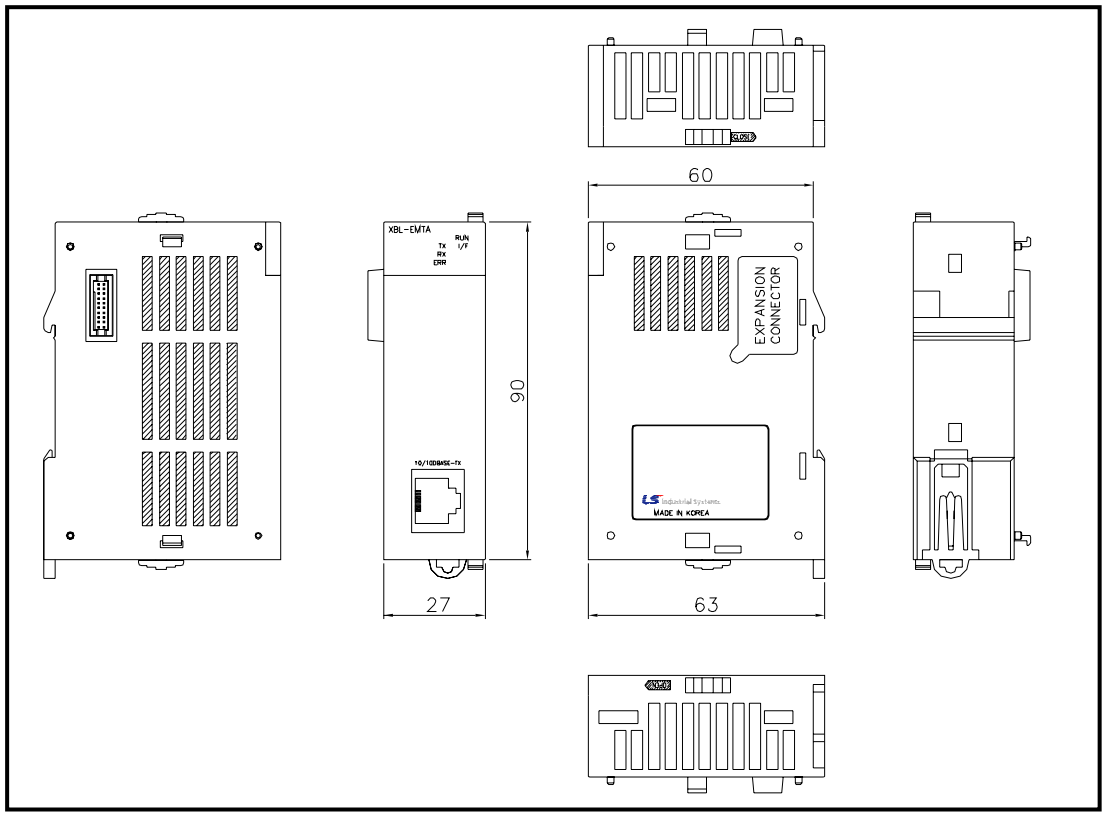


(3) 통신 모듈

-. XBL-C41/21A

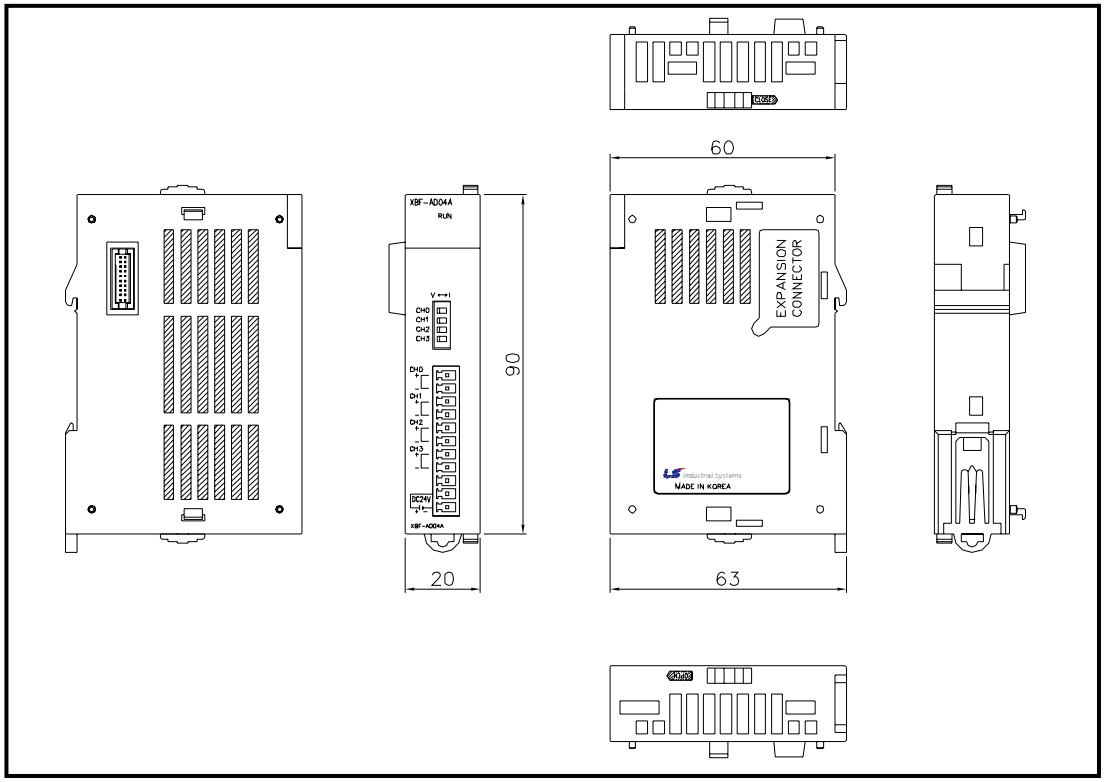


-. XBL-EMTA

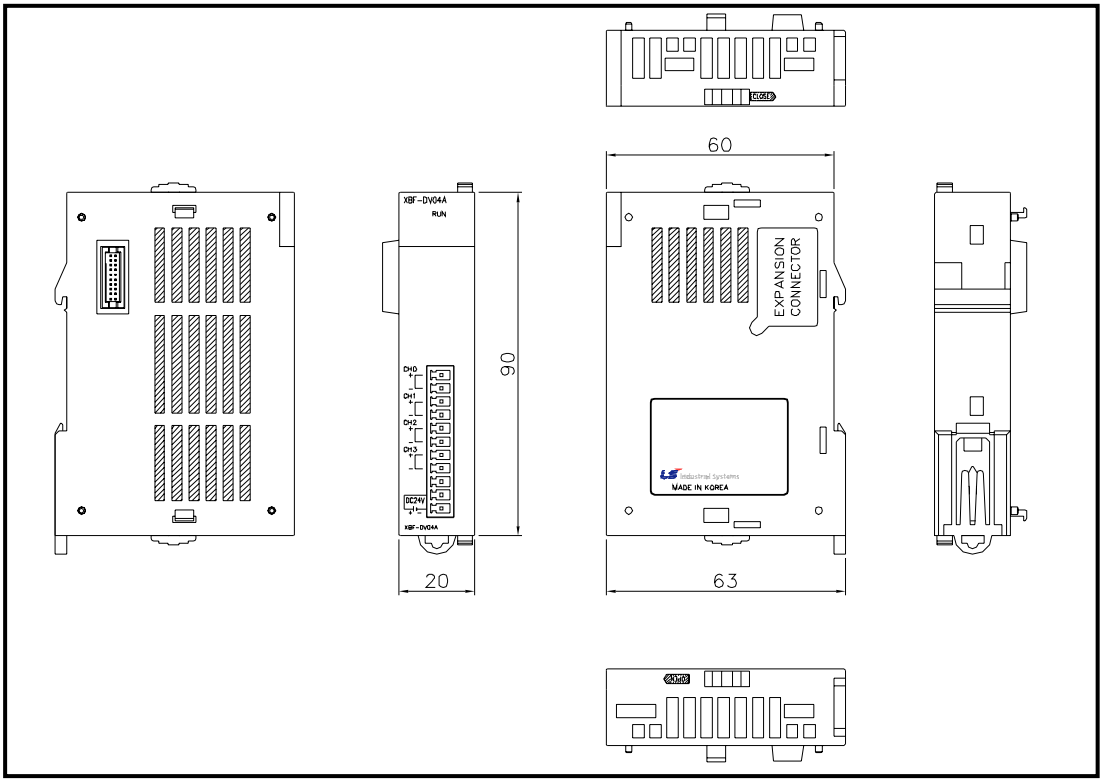


(4) 특수 모듈

-. XBF-AD04A



-. XBF-DV04A



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 당사 측에 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 PLC 는 환경을 보호할 수
있도록 설계된 제품입니다.
제품을 폐기할 경우 알루미늄, 철
합성 수지(커버)류로 분리하여 재활용
할 수 있습니다.

한번 맺은 인연을 가장 소중히 여깁니다!

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

www.lsis.biz

LS산전주식회사

10310000863

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

■ 구입 문의

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

■ A/S 문의

서울 고객지원팀	TEL: (02)3660-7046	FAX:(02)3660-7045
천안 고객지원팀	TEL:(041)550-8308~9	FAX:(041)554-3949
부산 고객지원팀	TEL:(051)310-6922~3	FAX:(051)310-6851
대구 고객지원팀	TEL:(053)603-7751~4 TEL:(053)383-2083	FAX:(053)603-7788
광주 고객지원팀	TEL:(062)510-1883,1892	FAX:(062)526-3262

■ 기술 문의

고객상담센터	TEL: 080-777-2080 (수신자부담)	
	TEL : 1544-2080	FAX : (02)3660-7021

서비스 신고요령 LS산전의 PLC를 사용 중 이상이 생겼거나 의문이 있으면 서비스 대표 전화로 연락 하십시오.
서비스 대표전화 (전국 어디서나)1544-2080

■ 기술 지정점

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

■ 교육 문의

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

■ 서비스 지정점

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

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

2008.1

ⓒ LS Industrial systems Co., Ltd 2008 All Rights Reserved.