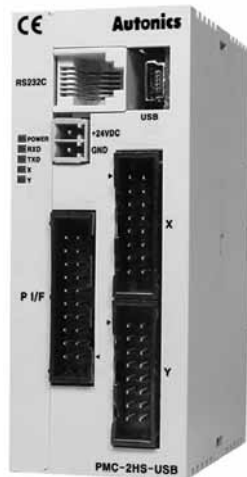


## USER MANUAL

PROGRAMMABLE MOTION CONTROLLER  
1 · 2-AXIS HIGH SPEED STAND-ALONE SERIES

# 고속 1 · 2축 모션 컨트롤러 (PMC-1HS/PMC-2HS)



### < PMC-HS 주요 특징 >

- 12가지 명령어 조합에 의한 다양한 알고리즘 구현 가능
- 4가지의 다양한 드라이브 기능
- 전용 Software에 의한 Parameter 설정 기능
- 최대 4Mpps의 고속 출력 펄스
- 64 Step의 위치/속도 결정 가능
- 분리형 티칭 유니트 (PMC-2TU-232, 별매품)
- Windows 98, NT, 2000, XP 호환가능

# Autonics

SENSOR & CONTROLLER

## 목차

1. 소개	3
1.1 제품의 개요	3
1.2 입/출력 신호의 기본 구성	3
1.3 드라이브 기동	3
2. 프로그램 설치	3
2.1 동작 프로그램의 설치	3
2.2 동작 프로그램의 삭제	5
2.3 USB 드라이브의 설치	5
2.3.1 동작 프로그램 기동의 확인	6
2.4 RS-232C 연결	6
3. 동작모드와 시스템 파라미터의 설정	7
3.1 동작 프로그램의 실행	7
3.2 모드 설정	7
3.2.1 리미트 정지 모드(Limit Stop Mode)와 리미트 논리 레벨 모드(Limit Active Mode)	8
3.2.2 서보 위치 결정 완료 유효(Servo Inposition Enable)와 서보 위치 결정 논리 레벨 (Servo Inposition Level)	8
3.2.3 서보 알람 유효(Servo Alarm Enable)와 서보 알람 논리 레벨(Servo Alarm Level)	8
3.2.4 드라이브 종료 펄스(End Pulse)	9
3.2.5 감속도(Deceleration Value) 선택	9
3.2.6 소프트웨어 리미트(Software Limit)	9
3.2.7 파워 온 원점 복귀 자동 스타트(Power On Home Search Start)	10
3.2.8 파워 온 프로그램 자동 스타트(Power On Program Start)	10
3.3 파라미터(Parameter) 설정	10
3.3.1 속도 배율(Speed multiplier)	11
3.3.2 가속도(Acceleration Rate)	11
3.3.3 감속도(Deceleration Rate)	11
3.3.4 기동속도(Start Speed)	11
3.3.5 드라이브 속도 1~4(Drive Speed 1~4)	12
3.3.6 포스트타이머 1~3(Post Timer 1~3)	12
3.3.7 원점 저속 서치 속도(Home Search Low Speed)	12
3.3.8 원점 고속 서치 속도(Home Search High Speed)	12
3.3.9 원점 오프셋(Home Search Offset)	12
3.3.10 소프트웨어 리미트+ (Software Limit +)	13
3.3.11 소프트웨어 리미트- (Software Limit -)	13
3.3.12 드라이브 종료 펄스 폭(End Pulse Width)	13
3.3.13 펄스 스케일 분자(Pulse Scale numerator)	13
3.3.14 펄스 스케일 분모(Pulse Scale denominator)	14
3.4 원점 복귀 모드 설정	14
3.4.1 원점 복귀 동작의 설명	14
3.4.2 스텝 1 고속 원점 근접 서치	14
3.4.3 스텝 2 저속 원점 서치	14
3.4.4 스텝 3 저속 Z상 서치	14
3.4.5 스텝 4 고속 오프셋 이동	15
3.4.6 원점 복귀 모드 설정	15
3.4.7 원점 근접 신호(STOP0) 논리 레벨 (Near Home Signal Level)	15
3.4.8 원점 신호(STOP1) 논리 레벨(Home Signal Level)	15
3.4.9 엔코더 Z상 신호 (STOP2) 논리 레벨 (Z Signal Level)	16
3.4.10 스텝 1~4 실행/비실행 (Step1 ~4 Enable)	16
3.4.11 스텝 1~4 서치 방향 (Step1 ~4 Direction)	16
3.4.12 위치 카운터 클리어 (Position Clear)	16
3.4.13 오버런 리미트 사용 (Using Limit Signal)	16
3.4.14 편차 카운터 클리어 유효 (DCC Enable)	16

## 목차

3.4.15 편차 카운터 클리어 논리 레벨(DCC Level)	17
3.4.16 편차 카운터 클리어 펄스 폭(DCC Width)	17
3.4.17 원점 복귀 모드 설정의 예	17
3.4.17.1 원점 신호만으로 원점 복귀 설정	17
3.4.17.2 리미트 신호만으로 원점 복귀 설정	19
4. 동작 프로그램의 설정	21
4.1 동작 프로그램의 기동	21
4.1.1 동작 프로그램 명령	22
4.1.2 입출력 포트 번호	25
4.2 패러렐 P I/F(패러렐 인터페이스)에 의한 드라이브	25
4.2.1 원점 복귀의 실행	25
4.3 인덱스(Index) 드라이브	26
4.4 스캔 드라이브	27
4.5 연속 드라이브	27
4.6 프로그램 드라이브	28
5. PC에 의한 드라이브	28
5.1 동작 프로그램의 기동	28
5.2 메인 화면	29
5.3 파라미터/모드 화면	32
5.3.1 모드 탭	32
5.3.2 파라미터 탭	33
5.3.3 원점 복귀 모드 탭	34
5.4 프로그램 편집 화면	35
5.5 입/출력(Input/Output) 신호 화면	36
5.6 에러 표시	37
6. 터칭 유닛에 의한 드라이브	38
6.1 데이터 편집 조작	39
6.1.1 레지스터의 선택	39
6.1.2 레지스터 구성	39
6.1.3 동작 프로그램의 입력	40
6.1.4 동작 모드 · 파라미터의 입력	41
6.1.5 인덱스 드라이브 실행	43
6.2 드라이브 조작	43
6.2.1 원점 복귀	43
6.2.2 조그 동작	43
6.2.3 프로그램의 실행	44
6.2.4 현재 위치의 기록	44
7. 제품의 사양과 입출력 신호의 접속	45
7.1 제품의 사양	45
7.2 콘넥터의 형식 및 입 출력 신호의 접속	47
7.2.1 CN1 전원 콘넥터	47
7.2.2 CN2 RS-232C 시리얼 I/F콘넥터	47
7.2.3 CN3 패러렐 P I/F콘넥터	48
7.2.4 CN4, 5 입/출력 콘넥터	51
8. 시리얼 통신 커맨드	53
8.1 통신조건	53
8.2 메시지 내용	53
[자료] Parameter, Mode값의 읽기, 쓰기에 대해	66

## ■ 안전을 위한 주의사항

※'안전을 위한 주의사항'은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜 주십시오.

※주의사항은 '경고'와 '주의'의 두가지로 구분되어 있으며 '경고'와 '주의'의 의미는 다음과 같습니다.

- △ 경고** 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우  
**△ 주의** 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

※제품과 사용설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.

△는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

※모두 중요한 내용이 기재되어 있기 때문에, 반드시 지켜 주십시오.

취급 설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 보관하여 주십시오.

## ●제품의 취급

### △ 경고

- 인명이나 재산상의 영향이 큰 기기(예:원자력 제어, 의료기기, 차량, 철도, 항공, 연소 장치, 오락기기등 또는 안전장치)에 사용할 경우 반드시 2중으로 안전장치 부착 후 사용하여 주십시오.  
화재, 인명 사고, 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.
- 외부 전원의 이상, 컨트롤러의 고장 등이 발생해도, 시스템 전체가 안전하게 동작하도록 컨트롤러의 외부에서 안전 보호장치를 마련해 주십시오.  
화재, 인명사고, 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.
- 제품을 개조하지 마십시오.  
감전, 화재, 인명사고, 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.

### △ 주의

- 전원 입력은 반드시 절연 트랜스를 사용하여 정류된 전원을 사용해 주십시오.  
화재나 감전, 부상의 우려가 있습니다.

## ●제품의 설치

### △ 경고

- 리미트 스위치를 반드시 설치하십시오.  
인명사고, 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.
- 제품을 설치할 때에는 정전대책을 세운 후 설치하십시오.  
인명사고, 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.
- 취급 설명서에 기재된 일반 사양의 환경에서 사용하십시오. 부식성 가스, 인화성 가스가 있는 장소, 고온, 다습, 진동, 전자기파가 많이 발생하는 장소, 충격이 있는 장소에서는 사용하지 마십시오.  
감전, 화재, 오동작, 제품의 손상 또는 열화의 원인이 됩니다.
- 컨트롤러의 통풍창에 금속성의 물질이 들어가지 않도록 하십시오.  
화재, 고장, 오동작, 제품의 손상 또는 열화의 원인이 됩니다.
- 전원 및 신호배선을 본체 주위에 고정하고, DIN 레일 또는 판넬에 취부하여 주십시오.  
감전, 화재, 오동작, 제품의 손상 또는 열화의 원인이 됩니다.
- 전원 입력 사양을 반드시 확인하시고, 전원 연결 시 반드시 단자를 확인하시고 연결하십시오.  
화재의 우려가 있습니다.

### ⚠ 주의

1. 콘넥터의 조임토크가 0.4Nm이므로 그 이상의 힘으로 사용하지 말아 주십시오.  
나사가 파손되어 접촉불량의 원인이 됩니다.
2. 전원 배선은 AWG28-16규격의 배선을 사용하여 주십시오.  
화재의 원인이 됩니다.
3. 입출력 배선에 리본 케이블을 이용할 시에는 케이블을 올바르게 접속시켜 주시고 리본 케이블에 의한 접촉 불량이 일어나지 않도록 하십시오.  
오동작의 원인이 됩니다.
4. M2 나사용 드라이버를 사용하여 주십시오.  
콘넥터의 나사 부분의 구조물이 파손될 우려가 있습니다.
5. 접속은 반드시 콘넥터의 사양 및 형식을 확인 후 배선하여 주십시오.  
화재나 감전 및 제품 파손의 우려가 있습니다.
6. 설치 및 배선 작업등을 할 때에는 반드시 전원을 차단하고 설치하십시오.  
감전 제품 손상의 우려가 있습니다.

### ●제품의 사용

### ⚠ 경 고

1. 전원이 인가된 상태에서 결선 및 점검, 보수를 하지 마십시오.  
감전, 오동작의 원인이 됩니다.
2. 자사 기술자 이외에는 제품을 수리하지 마십시오.  
감전이나 화재의 우려가 있습니다.  
※수리가 필요할 시에는 당사로 문의하여 주십시오.
3. 운전 중에 콘넥터를 분리하지 마십시오.  
인명사고, 재산상의 손실, 오동작의 원인이 됩니다.
4. 운전 중에 전원을 차단하지 마십시오.  
인명사고, 재산상의 손실, 오동작의 원인이 됩니다.
5. 청소 시 물, 유기 용제를 사용하지 마십시오.  
감전, 화재, 제품 손상의 원인이 됩니다.
6. 제품의 폐기 시에는 산업 폐기물로서 처리하여 주십시오.

### ⚠ 주의

1. 반드시 정격/성능 범위에서 사용하여 주십시오.  
제품의 수명이 짧아지는 원인이 되며 화재의 우려가 있습니다.
2. 파라미터 설정에 있어서 각 파라미터의 한계 설정치를 넘지 않도록 각별히 주의하여 주십시오.
3. 운전 시에는 항상 비상 정지가 가능하도록 하십시오.  
장치 파손 및 인명사고의 우려가 있습니다.
4. 케이블은 노이즈의 영향을 받지 않도록 가능한 전원선, 동력선, 부하선 등으로부터 분리 배선하여 사용하여 주십시오.  
오동작, 제품 손상의 원인이 됩니다.

## 1. 소개

### 1.1 제품의 개요

PMC-HS Sreies는, 펄스입력의 서보모터 또는 스텝 모터의 위치 결정 또는 속도 제어하는 유니트입니다. 내장된 EEPROM에는, 동작 파라미터와 각 축 최대 64개의 프로그램 데이터를 저장할 수 있습니다.

PMC-1HS는 1축 모션 컨트롤러로서 PMC-1HS-232와 PMC-1HS-USB모델이 있으며, PMC-2HS는 2축 모션 컨트롤러로서 PMC-2HS-232와 PMC-2HS-USB 모델이 있습니다. 형식에서 232는 RS-232C, USB는 RS-232C와 USB 인터페이스를 장착하고 있습니다.

형식(PMC-HS)	제어축	시리얼 통신 포트
PMC-1HS-232	1	RS-232C 사용
PMC-1HS-USB	1	RS-232C, USB 겸용
PMC-2HS-232	2	RS-232C 사용
PMC-2HS-USB	2	RS-232C, USB 겸용

본 모션 컨트롤러는 최고 4 MHz의 가감 속도 드라이브 펄스 발진과 위치 카운터를 내장하고 있습니다.

모터 드라이버에 출력되는 드라이브 펄스 출력은, 라인 드라이버 출력으로 되어 있습니다. photo-coupler 입력에는 라인 리시버 출력의 모터 드라이버를 접속할 수가 있습니다.

센서 입력은 photo-coupler 로 완전 절연되어 있으며 오버 런 리미트, 원점 입력, 서보모터의 위치 결정 완료(Inposition), 알람 신호를 입력할 수가 있습니다.

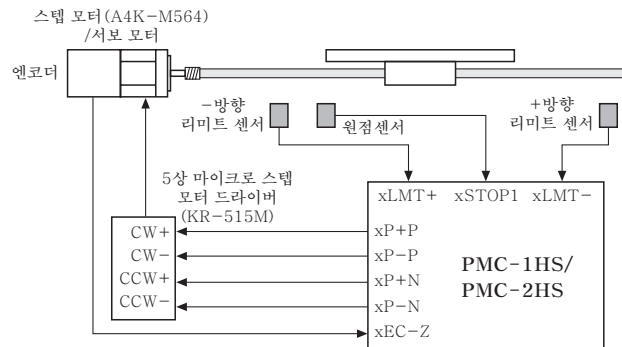
시리얼 통신 포트는, RS-232C와 USB의 2개의 인터페이스를 가지고 있습니다. (232형식은 RS-232C만 장착)

시리얼 통신 포트를 PC나 터칭 유니트(PMC-2TU-232, 별매품)에 접속해, 동작 파라미터 · 모드, 포지션 데이터, 프로그램 데이터 등을 설정합니다. 또한, 시리얼 통신 커멘드(8장 참조)를 이용하여 사용자가 직접 프로그램을 작성하여 제어할 수도 있습니다.

병렬 인터페이스는 드라이브 기동, 정지, 포지션 선택, 프로그램 선택이 가능하며 시퀀서나, 스위치 등을 접속합니다.

### 1.2 입/출력 신호의 기본 구성

모터 드라이버에 대하여 드라이브 펄스 신호를 접속하고, 센서로부터 입력은 각 방향의 오버 런 리미트 신호나 원점 신호를 접속합니다. 서보 모터를 위한 인포지션 신호나 알람 신호의 입력도 가능합니다.



<모션 컨트롤러의 기본 구성 방법(X축만 구성)>

입/출력 신호의 자세한 내용은 7.2절을 참조 바랍니다.

### 1.3 드라이브 기동

PMC-1HS/PMC-2HS를 실제로 동작시키는 방법은 다음의 4가지 방법이 있습니다.

#### ●패러렐 P I/F로부터의 시동

시퀀스 컨트롤러나 스위치등을 패러렐 P I/F에 접속하고 동작시키는 방법입니다. 4.2절을 참조하십시오.

#### ●PC로의 기동

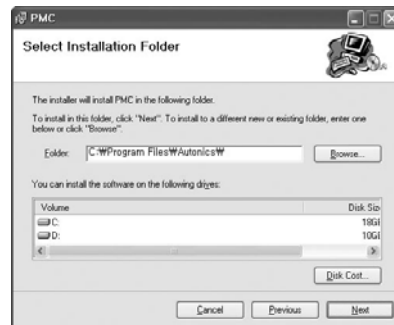
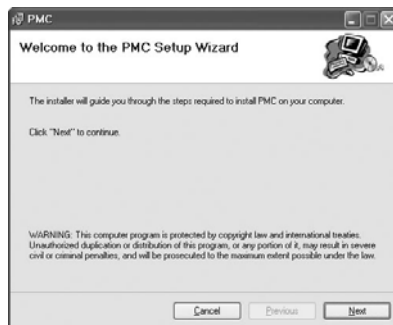
PC와 컨트롤러 본체를 통신 케이블을 이용하여 접속하고, 운영 프로그램을 기동하여 메인 운영 프로그램으로 각축의 조그 출력 등의 메뉴얼 조작, 원점 출력 프로그램의 실행 등이 가능합니다. 5장을 참조하십시오.

- 터칭 유니트(PMC-2TU-232)로의 이동  
터칭 유니트(PMC-2TU-232) 부속의 통신 케이블을 접속합니다. 터칭 유니트의 드라이브 조작에 의하여, 조그 출력, 원점 출력, 프로그램의 실행 등을 실행할 수 있습니다. 6장을 참조하십시오.
- 시리얼 통신에 의한 제어  
PMC-1HS/PMC-2HS는 시리얼 통신 커넥트8장)를 준비하고 있습니다. 사용자의 PC나 서펜스 컨트롤러 등과 PMC-1HS/PMC-2HS를 USB케이블 또는 RS-232C 통신 케이블로 접속하여, 사용자의 독자적인 프로그램으로 축을 제어할 수 있습니다.

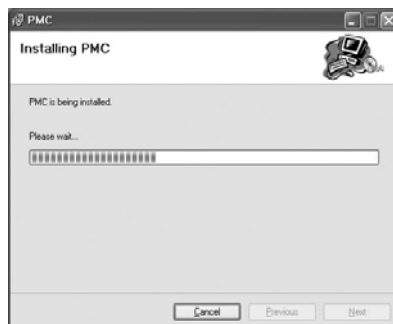
## 2. 프로그램 설치

### 2.1 동작 프로그램의 설치

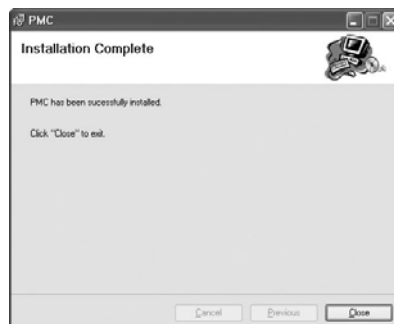
- (1)제공된 CD를 PC의 CD드라이브에 삽입합니다.  
【주의】 이 때에는 PMC-HS 본체를 PC에 접속하지 마십시오. 접속된 상태에서도 인스톨은 가능하지만, USB 케이블이 연결되어 있는 경우, 처음 접속 시, OS가 드라이버 인스톨을 시작하므로 그 경우에는 USB 드라이버를 인스톨한 후, 동작 프로그램을 설치 하십시오.
- (2)Windows98, ME, 2000의 경우의 인스톨  
Windows 98, ME의 경우 ----- InstMS 폴더안의 InstMsiA.exe를 실행시킵니다.  
Windows 2000의 경우 ----- InstMS 폴더안의 InstMsiW.exe를 실행시킵니다.  
Windows XP의 경우에는 별도의 작업이 필요 없습니다.
- (3)Install폴더의 PMC.msi 파일을 더블 클릭 합니다.  
프로그램 인스톨이 시작됩니다.
- (4)Next를 선택하면 다음으로 진행합니다.
- (5)설치하고 싶은 폴더를 선택하고, Next를 선택하면 다음으로 진행합니다.



- (6)인스톨 진행 상황이 표시됩니다.



- (7)인스톨 완료 화면이 표시됩니다.  
Close 버튼을 클릭해 인스톨러를 종료시킵니다.



## 2.2 동작 프로그램의 삭제

동작 프로그램의 삭제는 프로그램을 새로운 버전으로 업데이트 하거나 PC상으로부터 삭제할 경우 필요합니다.

- (1) 본 프로그램의 인스톨은 제어판의 "프로그램 추가/제거"를 사용합니다.
- (2) 화면의 리스트로부터 "PMC"를 선택한 후, "제거"버튼을 클릭합니다.



- (3) 화면의 리스트로부터 동작 프로그램이 시스템에서 삭제 됩니다.

## 2.3 USB 드라이브의 설치

본체와 PC를 USB 통신케이블로 접속하고 전원을 투입합니다. 처음으로 USB 통신케이블을 접속했을 경우, 새로운 하드웨어가 검출됩니다. 제공된 CD를 이용하여 USB 드라이버의 인스톨을 실시합니다.

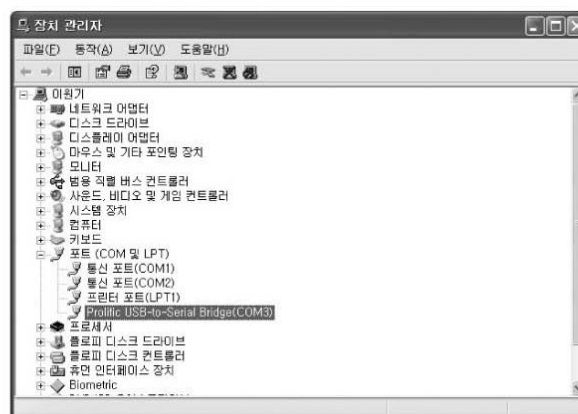
Windows XP, 2000 의 경우는 CD의 "driver/xp2k "의 폴더를 지정합니다.

Windows98, ME의 경우는 CD내의 "driver/98ME" 의 폴더를 지정합니다.

인스톨이 완료되면 다음과 같이 장치 관리자에서 확인합니다.

내 컴퓨터 → 속성(마우스 오른쪽 클릭) → 하드웨어 → 장치관리자를 실행시켜,

범용 직렬 버스 컨트롤러에 PMC-HS-USB Driver(Autronics Corp)과 포트(COM 및 LPT)에 Autronics Serial Port 가 있으면 정상적으로 USB 드라이버가 설치된 것입니다.(Windows XP의 경우)





### 2.3.1 동작 프로그램 기동의 확인

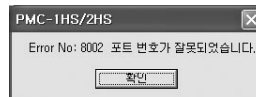
본체를 접속했을 때에 동작 프로그램이 정상적으로 실행하는 것을 확인 합니다.

【주의】 인스를 후, 처음으로 동작 프로그램을 기동하면, 통신케이블이 접속되어 있어도 오프 라인(Offline 표시)이 되는 경우가 있습니다. 이러한 경우에는, 메인 화면의 Option 메뉴를 클릭하여 본체와 접속되고 있는 COM포트를 체크(√)한 후, 프로그램을 다시 시작합니다.

USB 통신의 경우에는, 내 컴퓨터 → 속성(마우스 오른쪽 클릭) → 하드웨어 → 장치관리자를 실행시켜, 포트(COM 및 LPT)에 "Prolific USB-to-Serial Comm Port" 다음에 할당할 수 있는 COM 포트 번호가 표시 됩니다.

### 2.4 RS-232C 연결

- (1) 본체와 PC를 RS-232 C 통신케이블로 접속합니다.
- (2) 본체와 PC의 전원을 ON 합니다.
- (3) [시작] 버튼으로부터 동작 프로그램을 기동합니다.  
시작 → 프로그램 → Autronics Motion Controller → PMC → PMC-HS를 클릭합니다.
- (4) 처음 접속 한 경우, 에러 메시지가 표시됩니다.

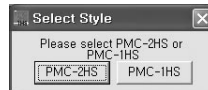


확인을 클릭하면 통신 에러 메시지가 표시됩니다.



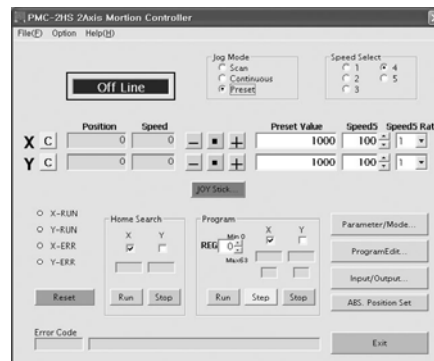
확인을 클릭합니다.

- (5) PMC-2HS나 PMC-1HS 중, 본체의 타입을 클릭합니다.



- (6) 동작 프로그램이 오프 라인으로 기동합니다.

Option을 클릭해, RS-232C케이블이 접속되고 있는 COM 포트를 체크(√) 합니다.



- (7) 동작 프로그램을 종료시켜, 다시 시작해 주십시오. 온라인으로 기동되면 정상입니다.

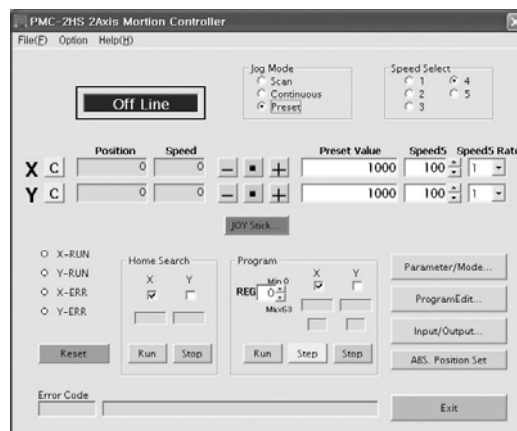
### 3. 동작모드와 시스템 파라미터의 설정

PMC-1HS/PMC-2HS를 올바르게 동작시키기 위해서는 PMC-1HS/PMC-2HS의 동작 모드 · 동작 파라미터를 사용자의 시스템에 맞게 설정할 필요가 있습니다. 동작 모드 · 파라미터의 설정은 PMC-1HS/PMC-2HS 본체를 RS232C 통신케이블 또는 USB 케이블로 PC에 접속한 후, Windows 동작 프로그램을 기동시켜, Mode/Parameter 화면에서 설정합니다. 또한, 동작 모드 · 파라미터의 설정은 티칭 유니트(PMC-2TU-232, 별매품)를 본체의 RS232C 포트에 접속해서 설정할 수도 있습니다. 티칭 유니트에 의한 설정 방법은 6장을 참조하십시오.

#### 3.1 동작 프로그램의 실행

PMC-1HS/PMC-2HS를 통신케이블을 이용하여 PC에 접속하고 동작 프로그램을 기동합니다.

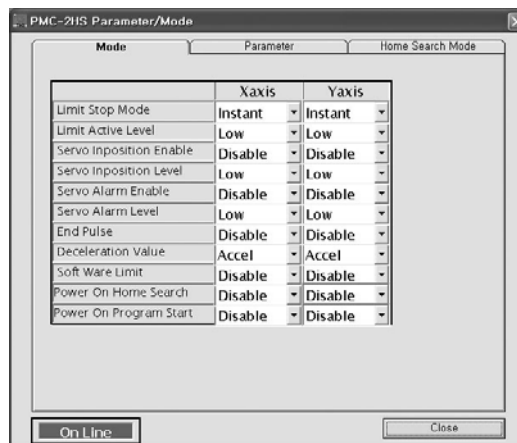
메인 화면이 나타나면 Parameter/Mode 버튼을 클릭하면 파라미터/모드 화면이 표시됩니다.



파라미터/모드 화면에는, Mode(모드), Parameter(파라미터), Home Search Mode(원점 복귀 모드)의 탭이 있습니다. 이하, 각 탭에 대해서 사용자의 시스템에 맞게 값을 설정합니다.

#### 3.2 모드 설정

Mode 탭을 클릭해 Mode 화면을 표시시킵니다. 단, PMC-1HS는 X축만 표시됩니다.



### 3.2.1 리미트 정지 모드(Limit Stop Mode)와 리미트 논리 레벨 모드(Limit Active Mode)

리미트 신호가 액티브(활성)가 되었을 때, 드라이브를 즉시 정지 또는, 감속 정지를 선택합니다.  
또한, 액티브 논리 레벨을 지정합니다.

표시	선택	출하시의 값
Limit Stop Mode	Instant(즉시정지) / Slow(감속 정지)	Instant
Limit Active Level	Low (GEX 연결) / High (오픈)	Low

각 축의 + 방향, - 방향의 오버런 리미트 입력 신호(nLMT+/-)는, CN4, 5 콘넥터의 #12, #13번 핀입니다.  
(7.2.4절 참조) 리미트 정지 모드(Limit Stop Mode)는, 이 리미트 입력 신호가 액티브(활성)가 되었을 때, 드라이브를 즉시 정지 또는 감속 정지를 선택합니다. 또, 논리 레벨(Limit Active Level)은, 리미트 입력 신호가 GEX와 연결된 경우 Low에, 오픈인 경우에는 High로 지정합니다.

### 3.2.2 서보 위치 결정 완료 유효(Servo Inposition Enable)와 서보 위치 결정 논리 레벨(Servo Inposition Level)

서보 모터 드라이버로부터의 위치 결정 완료(Inposition) 신호에 대한 동작을 선택합니다.

표시	선택	출하시의 값
Servo Inposition Enable	Disable(무효) / Enable(유효)	Disable
Servo Inposition Level	Low (GEX 연결) / High(오픈)	Low

각 축의 위치 결정 완료 입력 신호(nINPOS)는, CN4, 5 콘넥터의 #6번 핀입니다. (7.2.4절 참조)  
서보 위치 결정 완료(Servo Inposition Enable)를 Enable(유효)로 설정하면 드라이브 펄스 출력 후, 위치 결정 완료 신호(nINPOS)가 액티브 레벨이 된 것을 확인하고 나서 드라이브를 종료합니다. 프로그램 실행 시에는 드라이브 명령(ABS, INC) 실행 후, 위치 결정 완료 신호가 액티브 레벨이 된 것을 확인하고 다음 레지스터를 실행합니다.  
서보 위치 결정 논리 레벨(Servo Inposition Level)은 위치 결정 완료 신호(nINPOS)가 오픈시를 액티브하게 하는지, GEX와 연결시 액티브하게 하는지를 설정합니다. 오픈시를 액티브하게 하는 경우는 High를, GEX 연결시 액티브하게 하는 경우는 Low를 선택합니다.  
스텝 모터의 경우와 위치 결정 완료 입력 신호(nINPOS)를 사용하지 않는 경우에는 출하시의 값으로 설정합니다.

### 3.2.3 서보 알람 유효(Servo Alarm Enable)와 서보 알람 논리 레벨(Servo Alarm Level)

서보 모터 드라이버로부터의 알람 신호에 대한 동작을 선택합니다.

표시	선택	출하시의 값
Servo Alarm Enable	Disable(무효) / Enable(유효)	Disable
Servo Alarm Level	Low (GEX 연결) / High(오픈)	Low

각 축의 서보 알람 입력 신호(nALARM)는, CN4, 5 콘넥터의 #7번 핀입니다. (7.2.4절 참조)  
서보 알람(Servo Alarm Enable)을 Enable(유효)로 설정하면 드라이브 중에 서보 알람 신호(nALARM)가 액티브 되면 즉시 그 축의 드라이브 출력을 중지하고 nERROR 출력 신호를 ON 합니다.  
서보 알람 논리 레벨(Servo Alarm Level)은, 서보 알람 신호(nALARM)가 오픈시 액티브하게 하는지, GEX와 연결시 액티브하게 하는지를 설정합니다. 오픈시 액티브하게 하는 경우는 High를, GEX 연결시 액티브하게 하는 경우는 Low를 선택합니다.  
에러가 발생한 후에 에러를 해제시키기 위해서는 서보 알람 신호(nALARM)를 비액티브하게 하고 나서, 본체를 리셋트 합니다.  
서보 알람 입력 신호(nALARM)를 사용하지 않는 경우에는, 출하시의 값으로 설정합니다.

### 3.2.4 드라이브 종료 펄스(End Pulse)

드라이브 종료 시에 패러렐 P I/F콘넥터의 nDRIVE/END 신호로부터 종료 펄스를 출력합니다.

표시	선택	출하시의 값
End Pulse	Disable (무효) / Enable (유효)	Disable

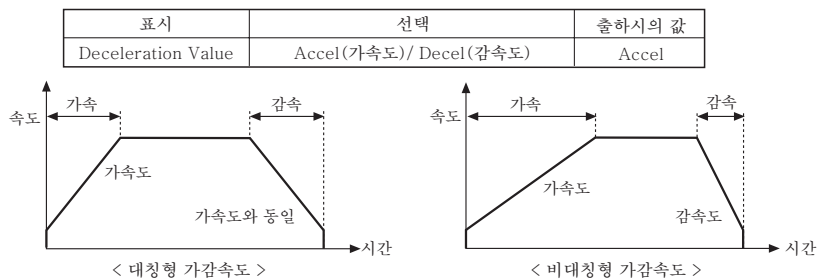
X축, Y축의 DRIVE/END 출력 신호는 패러렐 P I/F콘넥터 CN3의 #14, 15번 핀입니다.

드라이브 종료 펄스(End Pulse)가 Disable(무효)로 설정되어 있으면 nDRIVE/END 신호는 각 축의 드라이브 중 또는 프로그램 실행 중에 ON 하고, 종료하면 OFF로 돌아갑니다.

Enable(유효)로 하면 nDRIVE/END 신호는 명령 중에서 엔드 펄스 유효와 지정한 ABS, INC의 인덱스 드라이브 중 또는 원점 복귀의 드라이브 중에는 OFF 하고, 종료하면 파라미터로 지정되어 있는 드라이브 종료 펄스 폭의 시간만큼 ON펄스를 출력합니다. 프로그램 실행 중, ABS, INC, HOM명령을 실행하면 엔드 펄스 유효와 지정한 펄스 폭 시간에 의해 ON펄스를 출력합니다.

### 3.2.5 감속도(Deceleration Value) 선택

사다리꼴 가감 속도 드라이브의 감속도에, 가속도의 값(대칭형 가감속도)을 사용할 지, 개별적으로 감속도의 값(비대칭형 가감속도)을 사용할 지를 선택합니다.



PMC-1HS/PMC-2HS는 가속도와 감속도의 값이 동일한 대칭형 가감속도 드라이브뿐만 아니라, 가속도와 감속도의 값이 다른 비대칭형 가감속도 드라이브도 설정할 수가 있습니다. Accel(가속도)를 선택하면 감속시에 파라미터의 가속도가 감속도로 설정되고 대칭형 가감속도 드라이브가 됩니다. Decel(감속도)를 선택하면 감속시에 파라미터로 설정한 감속도의 값이 사용되어 비대칭형 가감속도를 설정할 수가 있습니다.

【주의】 비대칭형 가감속도 드라이브를 설정하는 경우, 아래와 같은 주의가 필요합니다.

- (1) 가속도 > 감속도의 경우 : 가속도와 감속도의 비율에 다음과 같은 조건이 있습니다.  
예를 들면, 드라이브 속도 V=100 kpps로 하면 감속도 D는 가속도 A값의 1/40보다 큰 값으로 하지 않으면 안됩니다. 1/40보다 작게 할 수 없습니다.
- (2) 가속도 < 감속도의 경우 : 가속도 A와 감속도 D의 비율이 커지면 가속을 시작하여 드라이브 속도에 도달하기 전에 펄스의 수가 부족하게 되어 감속을 수행할 수도 있습니다.

### 3.2.6 소프트웨어 리미트(Software Limit)

소프트웨어 리미트를 유효로 할 지, 무효로 할 지를 선택합니다.

표시	선택	출하시의 값
Software Limit	Disable (무효) / Enable (유효)	Disable

소프트웨어 리미트는 외부 센서 등에 의한 하드웨어적인 리미트 신호 입력과는 별도로 내부의 위치 데이터를 사용하여 설정할 수가 있는 오버런 리미트 기능입니다. 소프트웨어 리미트는 파라미터 값으로서 +방향, -방향에 각각 설정합니다. Enable(유효)로 한 후, 드라이브 중에 위치 카운터가 소프트웨어 리미트 +, -의 범위를 넘으면 감속 정지합니다. 소프트웨어 리미트를 해제하기 위해서는 에러 방향의 반대 방향으로 드라이브 시킵니다.

【참고】 소프트웨어 리미트를 유효하게 설정해도, 원점 복귀 실행 시에는 동작하지 않습니다.

### 3.2.7 파워 온 원점 복귀 자동 스타트(Power On Home Search Start)

전원 투입시에 원점 복귀 자동 실행을 유효/무효로 할지를 선택합니다.

표시	선택	출하시의 값
Power On Home Search Start	Disable(무효)/ Enable(유효)	Disable

파워 온 원점 복귀 자동 스타트는 본체에 전원이 투입되었을 때 및 본체가 리셋트 되었을 때에 원점 복귀를 자동으로 실행하는 기능입니다.

### 3.2.8 파워 온 프로그램 자동 스타트(Power On Program Start)

전원 투입시 프로그램 자동 실행을 유효/무효로 할지를 선택합니다.

표시	선택	출하시의 값
Power On Program Start	Disable(무효)/ Enable(유효)	Disable

파워 온 프로그램 자동 스타트는 본체에 전원이 투입되었을 때 및 본체가 리셋트 되었을 때에 프로그램 레지스터00 (REG00)를 시작으로 등록되어 있는 프로그램을 자동으로 실행시키는 기능입니다. 파워 온 원점 복귀 자동 스타트도 Enable(유효)이 되어 있는 경우에는, 원점 복귀를 실행 완료 후, 프로그램이 자동 실행됩니다.

#### 【주의】

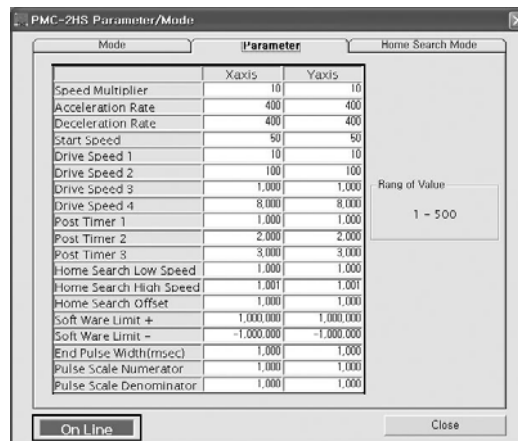
- (1) 파워 온 프로그램 자동 스타트를 사용하는 경우에는, REG00에 타이머 명령(TIM)을 사용하여 지정된 시간이 경과한 후에 다음 명령이 동작되도록 합니다. 또한, 원점 복귀에 대해서도 원점 복귀 명령(HOM)을 프로그램 안에 설정하는 것을 추천합니다.
- (2) 파워 온 프로그램 자동 스타트나 파워 온 원점 복귀 자동 스타트의 해제는, 동작 중에 변경하지 마시고 반드시 메인 화면에서 동작을 정지시킨(STOP 키를 누른다) 후, 모드 설정으로 Disable(무효)로 변경합니다.
- (3) 파워 온 프로그램 자동 스타트에 의한 프로그램 실행 중에, 프로그램의 편집이나 모드·파라미터를 변경하지 마시고 반드시 메인 화면에서 프로그램을 정지시킨(STOP 키를 누른다) 후, 변경 하십시오.

### ⚠ 경고

Power On Home Search Start를 설정하였을 경우에는 인명 피해의 우려가 있습니다. 주의하시기 바랍니다.

## 3.3 파라미터(Parameter) 설정

Parameter 탭을 클릭해 Parameter 화면을 활성화 시킵니다. 단, PMC-1HS는 X축만 표시 됩니다.



### 3.3.1 속도 배율 (Speed multiplier)

속도 배율은, 드라이브 속도나 가/감속도 등의 속도 파라미터의 배율을 결정하는 파라미터입니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Speed multiplier	1 ~ 500	10

드라이브 속도, 기동속도, 가/감속도 등의 속도 파라미터는 설정할 수 있는 범위가 1~8000입니다.

범위 이상의 값을 사용할 때에는 속도배율을 적절히 설정하여 사용하십시오.

배율을 크게 하면 고속까지 드라이브 할 수가 있습니다만, 속도 분해능은 떨어집니다.

사용하는 드라이브 속도의 범위를 수용할 수 있는 최소의 값으로 설정합니다.

### 3.3.2 가속도 (Acceleration Rate)

가속도는 가감 속도 드라이브의 가속시에 가속도가 되는 파라미터입니다. 모드 설정에서 Deceleration Value (감속도 선택)를 Accel(출하시의 값)로 하면, 감속시도 이 가속도의 값을 사용합니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Acceleration Rate	1 ~ 8000	400

가속도 설정치를 A로 하면 실제의 가속도는 아래 식과 같이 됩니다.

$$\text{가속도(pps)} = A \times 125 \times \text{속도 배율}$$

가감 속도 드라이브를 실행하려면 기동속도, 드라이브 속도, 가속도, 감속도의 4개의 속도 파라미터를 설정하여야 합니다. 다만, 대칭형 가감속도 드라이브를 실행하는 경우에는 감속도의 설정은 필요 없습니다.

예를 들면, 기동속도 500 pps로부터 드라이브 속도 20,000 pps까지를 0.3초에 시작하고 싶은 경우에는, 다음과 같이 속도 파라미터를 설정합니다.

$$\text{가속도(pps)} = (20,000 - 500) / 0.3 = 65,000(\text{pps})$$

속도 배율을 10으로 하면,

$$\text{가속도 설정치 } A = 65,000 / (125 \times 10) = 52$$

$$\text{기동속도 설정치 } SV = 500 / 10 = 50$$

$$\text{드라이브 속도 설정치 } V = 20,000 / 10 = 2,000$$

### 3.3.3 감속도 (Deceleration Rate)

감속도는 가감 속도 드라이브의 감속시의 감속도가 되는 파라미터입니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Deceleration Rate	1 ~ 8000	400

감속도 설정치를 D로 하면, 실제의 감속도는 아래식과 같습니다.

$$\text{감속도(pps)} = D \times 125 \times \text{속도 배율}$$

출하시의 모드 설정에서는 Deceleration Value(감속도 선택)가 Accel로 되어 있기 때문에, 감속 시에도 가속도의 값이 사용되어 대칭형 가감속도 드라이브가 됩니다. 비대칭형 가감속도 드라이브를 실행할 경우에는, 모드 설정의 Deceleration Value(감속도 선택)를 Decel로 설정합니다.

### 3.3.4 기동속도(Start Speed)

가감 속도 드라이브 시작 시의 기동속도, 및 종료시의 속도입니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Start Speed	1 ~ 8000	50

실제의 기동속도는, 기동속도 설정치(SV)에 속도 배율을 곱한 값이 됩니다.

$$\text{기동속도(pps)} = SV \times \text{속도 배율}$$

드라이브 속도를 기동속도보다 큰 값으로 하면, 가감 속도 드라이브를 합니다

이 경우, 가감 속도도 파라미터가 설정되어 있지 않으면 안됩니다. 드라이브 속도를 기동속도보다 작은 값으로 하면, 가감 속도는 실행하지 않고, 처음부터 정속의 드라이브가 됩니다. 원점 고속 서치 속도도 같습니다.

### 3.3.5 드라이브 속도 1~4(Drive Speed 1~4)

드라이브 속도는 가감 속도 드라이브의 속도입니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Driver Speed 1	1 ~ 8000	10
Driver Speed 2	1 ~ 8000	100
Driver Speed 3	1 ~ 8000	1000
Driver Speed 4	1 ~ 8000	8000

각 축 모두 4 종류의 드라이브 속도를 설정할 수가 있습니다. 드라이브시에는, 이 4 종류의 속도 중 하나를 선택합니다. 실제의 드라이브 속도는, 드라이브 속도 설정치(V)에 속도 배율을 곱한 값이 됩니다.

$$\text{드라이브 속도(pps)} = V \times \text{속도 배율}$$

드라이브 속도를 기동속도보다 큰 값으로 하면, 가감속 드라이브를 합니다. 이 경우, 가감속 파라미터가 설정되어 있지 않으면 안됩니다. 드라이브 속도를 기동속도보다 작은 값으로 하면, 가감속은 실행하지 않고 처음부터 정속의 드라이브가 됩니다.

### 3.3.6 포스트타이머 1~3(Post Timer 1~3)

포스트타이머는 프로그램 동작의 ABS, INC등의 드라이브 명령 실행 후, 다음 명령을 시작할 때까지의 대기 시간입니다. 포스트타이머는 3 종류가 있습니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Post Timer 1	1 ~ 65535	10
Post Timer 2	1 ~ 65535	100
Post Timer 3	1 ~ 65535	1000

### 3.3.7 원점 저속 서치 속도(Home Search Low Speed)

원점 복귀의 스텝 2, 스텝 3의 서치 속도를 설정합니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Home Search Low Speed	1 ~ 8000	20

실제의 속도는 설정치에 속도 배율을 곱한 값이 됩니다.

$$\text{원점 저속 서치 속도(pps)} = \text{설정치} \times \text{속도 배율}$$

【주의】원점 저속 서치 속도는, 기동속도 이하의 값으로 설정합니다.

### 3.3.8 원점 고속 서치 속도(Home Search High Speed)

원점 복귀 스텝 1, 스텝 4의 서치 속도를 설정합니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Home Search High Speed	1 ~ 8000	1000

실제의 속도는 설정치에 속도 배율을 곱한 값이 됩니다.

$$\text{원점 고속 서치 속도(pps)} = \text{설정치} \times \text{속도 배율}$$

일반적으로 원점 고속 서치 속도는 기동속도보다 빠르게 설정하여 가감속 드라이브를 실행합니다.

### 3.3.9 원점 오프셋 (Home Search Offset)

원점 복귀의 오프셋(offset) 이동량을 설정합니다. 0으로 하면 오프셋(offset) 이동은 실행되지 않습니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Home Search Offset	-8388608 ~ +8388607	+100

설정치는, 펄스 스케일 분자/분모와 관계됩니다.

이 범위는, 펄스 스케일 분자/분모=1000/1000일 때의 값입니다.

### 3.3.10 소프트웨어 리미트 + (Software Limit +)

소프트웨어 리미트+ 방향의 값을 설정합니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Software Limit +	-8388608 ~ +8388607	+8388607

설정치는 펄스 스케일 분자/분모와 관계됩니다. 범위는 펄스 스케일 분자/분모 = 1000/1000일 때의 값입니다. 소프트웨어 리미트를 설정하기 위해서는 모드 설정에서 "소프트웨어 리미트 유효"를 유효로 설정해야 합니다. 상세 설명은 모드 설정의 "소프트웨어 리미트 유효"의 항목(3.2.6절)을 참조하십시오.

### 3.3.11 소프트웨어 리미트 - (Software Limit -)

소프트웨어 리미트- 방향의 값을 설정합니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Software Limit -	-8388608 ~ +8388607	-8388607

설정치는, 펄스 스케일 분자/분모와 관계됩니다. 범위는, 펄스 스케일 분자/분모 = 1000/1000일 때의 값입니다. 소프트웨어 리미트를 설정하기 위해서는 모드 설정에서 "소프트웨어 리미트 유효"를 유효로 설정해야 합니다. 상세 설명은 모드 설정의 "소프트웨어 리미트 유효"의 항목(3.2.6절)을 참조하십시오.

### 3.3.12 드라이브 종료 펄스 폭(End Pulse Width)

드라이브 종료 시에 패러렐 P I/F콘넥터의 nDRIVE/END 신호로부터 출력되는 종료 펄스의 펄스 폭을 설정합니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
End Pulse Width(msec)	1~65535(msec 단위)	100

드라이브 종료 펄스 폭 기능을 설정시키려면 모드 설정의 "드라이브 종료 펄스"를 유효로 설정 시켜야 합니다. 상세 설명은 모드 설정에서 "드라이브 종료 펄스"의 항목(3.2.4절)을 참조하십시오.

### 3.3.13 펄스 스케일 분자(Pulse Scale numerator)

위치 데이터에 대해서 스케일링을 수행하기 위한 분자의 값입니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Pulse Scale numerator	1 ~ 65535	1000

위치 데이터의 스케일링 기능은 입력/표시되는 위치 데이터를 펄스치로 환산하는 기능입니다. 이 기능에 의해 위치 데이터를 mm 단위 또는 inch 단위의 값으로 취급할 수가 있습니다.

PMC-1HS/PMC-2HS는, 입력/표시되는 위치 데이터에 대해서 아래 식과 같이 펄스치로 환산합니다.

$$\text{펄스치} = \text{입력치} \times \frac{\text{펄스수치의 분자}}{\text{펄스수치의 분모}} \quad \text{표시치} = \text{펄스치} \times \frac{\text{펄스수치의 분자}}{\text{펄스수치의 분모}}$$

그 역으로 펄스치를 위치데이터 값으로도 환산할 수가 있습니다.

예를 들면, 드라이브 펄스의 1 펄스가 이동량 0.01 mm에 상당하는 경우, 위치 표시를 mm단위로 실행하려면 스케일 분자/스케일 분모를 100/1으로 설정합니다. 입력치 1(mm)를 기입하면 100 펄스에 환산되어 100의 펄스치는 1.00으로 표시됩니다. 연산의 결과가 소수점 이하의 경우는, 1 펄스의 유효 자리수까지 사사오입 되어 표시됩니다. 스케일링을 하는 위치 데이터는 아래 표와 같은 데이터입니다.

화면	스케일링을 하는 위치 데이터
메인 화면	Position, Preset Value
파라미터 화면	Home Search Offset, Software Limit +/-
프로그램 편집 화면	ABS 명령의 위치 데이터, INC 명령의 위치 데이터

【주의】 펄스 스케일 분자, 분모의 값은 모든 위치 데이터에 영향을 줍니다. 모터 회전 스텝각이나 볼 나사 피치 등 사용하는 환경에 맞추어 설정해 주세요. 설정값의 변경은 시스템을 정지한 후, 변경하십시오. 펄스 스케일 분자/분모의 출하시의 값은 1000/1000이 되어 있기 때문에 입력과 표시는 펄스치로 동일합니다.



### 3.3.14 펄스 스케일 분모(Pulse Scale denominator)

위치 데이터에 대해서 스케일링을 실행하기 위한 분모의 값입니다.

표시	설정 범위	출하시의 값
Pulse Scale denominator	1~65535	1000

## 3.4 원점 복귀 모드 설정

### 3.4.1 원점 복귀 동작의 설명

PMC-1HS/PMC-2HS의 원점 복귀는, 원점 복귀 명령이 Enable되면 아래 표의 스텝 1부터 스텝 4를 순서대로 실행합니다. 각 스텝에 대해서 설정/비설정, 서치 방향, 입력 신호의 논리를 설정합니다.

스텝 1, 4는 파라미터로 설정된 원점 고속 서치 속도로 서치 동작을 실시합니다. 또 스텝 2, 3은 원점 저속 서치 속도로 서치 동작을 실시합니다.

스텝	동작	서치 속도	검출 신호
스텝 1	고속 원점 근접 서치	원점 고속 서치 속도	nSTOP0
스텝 2	저속 원점 서치	원점 저속 서치 속도	nSTOP1
스텝 3	저속 엔코더 Z상서치	원점 저속 서치 속도	nSTOP2
스텝 4	고속 읍셋 이동	원점 고속 서치 속도	—

### 3.4.2 스텝 1 고속 원점 근접 서치

불규칙 동작

- ① 스텝 1 시작 전에 원점 근접 신호(nSTOP0)가 액티브 되어 있다. → 스텝 2로 진행됩니다.
- ② 스텝 1 시작 전에 검출 방향의 리미트 신호가 액티브 되어 있다. → 스텝 2로 진행됩니다.
- ③ 실행 중에 검출 방향의 리미트 신호가 액티브 되어 있다. → 드라이브를 정지하고 스텝 2로 진행합니다.

### 3.4.3 스텝 2 저속 원점 서치

파라미터에 설정된 원점 저속 서치 속도와 지정된 방향으로 원점 신호(nSTOP1)가 액티브될 때까지 드라이브 펄스를 출력합니다. 저속 서치 동작을 실시하기 위해서는 원점 저속 서치 속도를 기동속도보다 낮은 값으로 설정합니다. 정속 드라이브로 원점 신호(nSTOP1)가 액티브하게 되면 즉시 정지합니다.

불규칙 동작

- ①스텝 2 시작 전에 원점 신호(nSTOP1)가 액티브 되어 있다. → 원점 신호(nSTOP1)가 비 활성화 될 때까지, 지정의 검출 방향과 반대 방향으로 원점 저속 서치 속도로 이동합니다. 원점 신호(nSTOP1)가 비 활성화 되면 스텝 2를 실행합니다.
- ②스텝 2 시작 전에 검출 방향의 리미트 신호가 액티브 되어 있다. → 원점 신호(nSTOP1)가 액티브 될 때까지 지정된 검출 방향과 반대 방향으로 원점 저속 서치 속도로 이동합니다. 원점 신호(nSTOP1)가 액티브 되면 원점 신호(nSTOP1)가 비액티브하게 될 때까지 지정된 검출 방향과 반대 방향으로 원점 저속 서치 속도로 이동합니다. 원점 신호(nSTOP1)가 비액티브하게 되면 스텝 2를 실행합니다.
- ③실행 중에 검출 방향의 리미트 신호가 액티브 되었다. → 드라이브를 정지하고 ②와 같은 동작을 합니다.

### 3.4.4 스텝 3 저속 Z상 서치

파라미터에 설정된 원점 저속 서치 속도와 지정된 방향으로, 엔코더 Z상신호(nSTOP2)가 액티브하게 될 때까지 드라이브 펄스를 출력합니다. 저속 서치 동작을 실시 하기 위해서는 원점 저속 서치 속도를 기동속도보다 낮은 값으로 설정합니다. 정속 드라이브로 엔코더 Z상신호(nSTOP2)가 액티브 되면 즉시 정지합니다.

모드 설정으로 엔코더 Z상 신호(nSTOP2)가 액티브 될 때에 서보 모터용으로 편차 카운터 클리어 신호(nOUT0 신호 검용)를 출력시킬 수가 있습니다.

【주의】

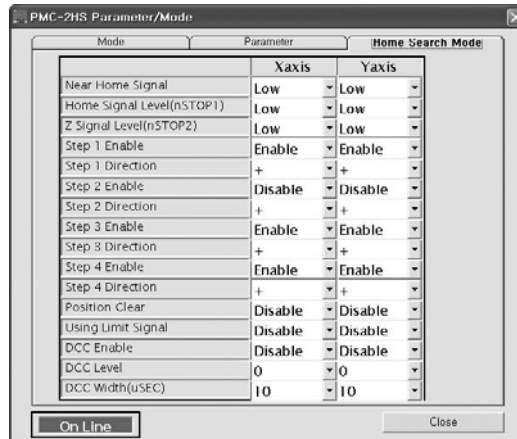
- ① 스텝 3 시작 시에 이미 엔코더 Z상 신호(nSTOP2)가 액티브 되어 있으면 에러가 되어, 원점 복귀는 종료합니다. 스텝 3은 반드시 엔코더 Z상 신호(nSTOP2)가 비액티브 상태에서 시작하도록 시스템을 조정하세요.
- ② 스텝 3 시작 전에 검출 방향의 리미트 신호가 액티브 되어 있으면 에러가 되어 원점 복귀를 종료합니다.
- ③실행 중에 검출 방향의 리미트 신호가 액티브 되면 검출 동작은 중단되며 원점 복귀는 종료합니다.

### 3.4.5 스텝 4 고속 옵셋 이동

파라미터에 설정된 원점 고속 서치 속도와 지정된 방향으로 원점 오프셋(offset)량만큼 드라이브 펄스를 출력합니다. 기계적 원점 위치로부터 작업 원점으로 이동시키고 싶은 경우에 사용합니다. 스텝 4가 종료하면 위치 카운터는 0에 리셋되고(모드 설정으로 무효로 할 수 있습니다), 원점 복귀를 종료합니다

### 3.4.6 원점 복귀 모드 설정

Home Search Mode 탭을 클릭해 Mode 화면을 활성화시킵니다. PMC-1HS는 X축만 표시 됩니다.



### 3.4.7 원점 근접 신호(STOP0) 논리 레벨(Near Home Signal Level)

스텝 1을 사용할 경우 원점 근접 신호(nSTOP0)의 액티브 논리 레벨을 설정합니다.

표시	선택	출하시의 값
Near Home Signal Level(nSTOP0)	Low(GEX 연결)/High(오픈)	Low

각 축의 원점 근접 신호(nSTOP0)는, CN4, 5 콘넥터의 #11번 핀입니다. 액티브 논리 레벨은, Low로 선택했을 경우, 스텝 1의 검출 동작이 시작되어 이 신호가 GEX와 연결 상태가 되면 액티브(신호 활성)라고 판단하고 감속 정지합니다. High로 선택했을 경우에는 신호가 오픈 되면 액티브라고 판단하고 감속 정지합니다.

### 3.4.8 원점 신호(STOP1) 논리 레벨(Home Signal Level)

스텝 2를 사용할 경우 원점 신호(nSTOP1)의 액티브 논리 레벨을 설정합니다.

표시	선택	출하시의 값
Home Signal Level (nSTOP1)	Low(GEX 연결)/High(오픈)	Low

각 축의 원점 신호(nSTOP1)는, CN4, 5 콘넥터의 #10번 핀입니다. 액티브 논리 레벨은 Low로 선택했을 경우 스텝 2의 검출 동작이 시작되어 이 신호가 GEX와 연결 상태가 되면 액티브(신호 활성)라고 판단하고 정지합니다. High로 선택했을 경우에는 신호가 오픈 되는 것을 액티브라고 판단하고 정지합니다.

#### 3.4.9 엔코더 Z상 신호(STOP2) 논리 레벨(Z Signal Level)

스텝 3을 사용할 경우 엔코더 Z상신호(nSTOP2)의 액티브 논리 레벨을 설정합니다.

표시	선택	출하시의 값
Z Signal Level (nSTOP2)	Low(GEX 연결)/High(오픈)	Low

각 축의 엔코더 Z상신호(nSTOP2)는, CN4, 5 콘넥터의 #9번 핀입니다.

액티브 논리 레벨은, Low를 선택했을 경우, 스텝 3의 검출 동작이 시작되어 이 신호가 GEX와 연결 상태가 되면 액티브라고 판단하고 정지합니다. High로 선택했을 경우에는 신호가 오픈 되는 것을 액티브라고 판단하고 정지합니다.

#### 3.4.10 스텝 1~4 실행/비실행(Step1 ~4 Enable)

각 스텝을 실행시키는지, 아닌지를 설정합니다.

표시	선택	출하시의 값
Step1 ~4 Enable	Disable(비실행)/Enable(실행)	Disable

Disable(비실행)을 선택하면, 그 스텝은 실행되지 않고 다음 스텝으로 진행합니다.

Enable(실행)을 선택하면, 각 스텝의 서치 동작이 지정된 방향으로 실행합니다. 서치 동작은 3.4절을 참조하십시오.

#### 3.4.11 스텝 1~4 서치 방향(Step1 ~4 Direction)

각 스텝을 실행시키는지, 아닌지를 설정합니다.

표시	선택	출하시의 값
Step1 ~4 Enable	+/-	스텝 1, 2 : - 스텝 3, 4 : +

+로 설정하면, 검출 방향의 +방향으로 드라이브 펄스가 출력됩니다. -로 설정하면, -방향으로 드라이브 펄스가 출력됩니다. 스텝 4의 고속 옵션 이동에서는, 파라미터의 원점 오프셋(offset)량의 값이 +의 경우에는 현재 설정된 방향으로 이동합니다. 원점 오프셋(offset)량의 값이 -의 경우에는 현재 설정된 방향과 반대 방향으로 이동합니다.

#### 3.4.12 위치 카운터 클리어(Position Clear)

원점 복귀 종료 시에 위치 카운터를 클리어 합니다.

표시	선택	출하시의 값
Position Clear	Disable(무효)/Enable(유효)	Enable

#### 3.4.13 오버런 리미트 사용 (Using Limit Signal)

+방향 리미트 신호 또는, -방향 리미트 신호를 사용해 원점 복귀를 실행하는 경우에 Enable 시킵니다.

3.4절 의"리미트 신호만으로 원점 복귀를 실행하는 예"를 참조하십시오.

표시	선택	출하시의 값
Using Limit Signal	Disable(무효)/Enable(유효)	Disable

#### 3.4.14 편차 카운터 클리어 유효 (DCC Enable)

자동 원점 복귀 스텝 3 동작 시, 엔코더 Z상이 액티브되면 편차 카운터 클리어 펄스를 출력시키는 기능입니다.

표시	선택	출하시의 값
DCC Enable	Disable(무효)/Enable(유효)	Disable

편차 카운터 클리어 펄스는 CN4, 5 콘넥터의 OUT0 출력 신호(#5번 핀)로부터 출력됩니다. 이 모드를 유효하게 하면 OUT0 출력 신호는 범용 출력으로서는 사용할 수 없게 됩니다.

편차 카운터 클리어 출력은, 스텝 3의 Z상 검출과 동시에 액티브 되어 클리어 펄스 출력 후 스텝 4가 시작됩니다.

### 3.4.15 편차 카운터 클리어 논리 레벨(DCC Level)

편차 카운터 클리어 펄스 신호의 논리 레벨을 지정합니다.

표시	선택	출하시의 값
DCC Level	0 (ON) / 1 (OFF)	0

0으로 설정하면, OUT0 출력 신호는 평상 시 OFF 하고 있어, ON의 편차 카운터 클리어 펄스를 출력합니다.

1로 설정하면, OUT0 출력 신호는 평상 시 ON 하고 있어, OFF의 편차 카운터 클리어 펄스를 출력합니다.

주의 1 : OUT0 출력 신호가 ON 한다는 것은, 오픈 콜렉터의 출력 트랜지스터가 ON 하는 것을 의미합니다.

주의 2 : 동작 프로그램의 OUT 명령과는 논리 레벨이 반대로 되어 있기 때문에 주의 하시오.

### 3.4.16 편차 카운터 클리어 펄스 폭(DCC Width)

편차 카운터 클리어 펄스 출력의 펄스 폭을 설정합니다.

표시	선택 ( $\mu$ sec)	출하시의 값
DCC Level	10/20/100/200/1000/2000/10000/20000	10

10 / 20 / 100 / 200 / 1000 / 2000 / 10000 / 20000  $\mu$  sec 중에서 선택합니다.

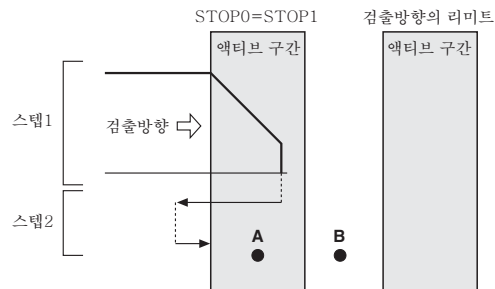
### 3.4.17 원점 복귀 모드 설정의 예

#### 3.4.17.1 원점 신호만으로 원점 복귀 설정

원점 신호를 STOP0와 STOP1의 양쪽 단자를 사용하는것으로써, 하나의 원점 신호로 고속 원점 복귀를 실시할 수가 있습니다. 아래는 그 예를 나타냅니다.

[동작]

	입력 신호와 논리 레벨	검출 방향	검출 속도
스텝 1	STOP0 신호, Low(GEX 연결)	- 방향	20,000pps
스텝 2	STOP0 신호, Low(GEX 연결)	- 방향	200pps
스텝 3	비실행		
스텝 4	+방향에 3500 펄스 오프셋(offset) 이동	- 방향	20,000pps



< 그림 1. 원점 신호를 이용한 원점 복귀 >

그림1과 같이, 스텝1은 스텝2 신호의 논리 레벨과 검출 방향을 같게 합니다. 스텝 1로 고속(20,000pps) 원점을 서치 후, 원점 신호가 액티브하게 되면 감속 정지합니다. 정지 위치가 원점 신호 액티브 구간내이면, 스텝 2의 불규칙 동작 ①에 의해, 역방향으로 탈출하고 나서, 스텝 2의 동작에 들어가, 원점을 검출합니다.

만약, 스텝1 정지 위치가 원점 신호 액티브 구간을 넘겨 버렸을 경우에는, 스텝2로 검출 방향의 리미트가 걸리므로, 불규칙 동작 ③의 동작이 됩니다.

원점 복귀 시작 위치가 A점에 있는 경우에는, 스텝1은 실행되지 않고, 스텝2의 불규칙 동작 ①를 실행 합니다. B점에 있는 경우에는, 스텝1로 검출 방향의 리미트가 걸리고 나서, 스텝2의 불규칙 동작 ②를 실행합니다.

【주의 사항】

1. 검출 방향의 끝에는 오버 런 리미트를 설치하여 그 신호를 리미트 입력(LMT +/-)에 접속하십시오.
2. 스텝1과 스텝2는 같은 신호를 사용하기 때문에 같은 논리 레벨로 설정합니다. 검출 방향도 같게 합니다.

【파라미터 설정】

항 목	설 정 치	비 고
Speed Multiplier 속도 배율	10	
Acceleration Rate 가속도	400	원점 신호 액티브 구간내에서 감속 정지할 수 있는 것
Start Speed 기동속도	50	사다리꼴 구동의 기동속도
Home Search Low Speed 원점 저속 서치 속도	20	200pps 기동속도의 값보다 작은 값으로 한다.
Home Search High Speed 원점 고속 서치 속도	2000	20,000pps
Home Search Offset 원점 오프셋(offset) 량	3500	

【원점 복귀 모드 설정】

항 목	설 정 치	비 고
Near Home Signal Level(nSTOP0) 논리 레벨	Low	GEX 연결로 액티브
Home Signal Level(nSTOP1) 논리 레벨	Low	STOP0와 동일 신호이므로, 논리 레벨은 STOP0와 같다.
Z Signal Level(nSTOP2) 논리 레벨	Low	사용하지 않는다.
Step 1 Enable 스텝 1 실행/비실행	Enable	실행
Step 1 Direction 스텝 1 서치 방향	-	-방향
Step 2 Enable 스텝 2 실행/비실행	Enable	실행
Step 2 Direction 스텝 2 서치 방향	-	-방향
Step 3 Enable 스텝 3 실행/비실행	Disable	실행하지 않는다.
Step 3 Direction 스텝 3 서치 방향	-	
Step 4 Enable 스텝 4 실행/비실행	Enable	실행
Step 4 Direction 스텝 4 서치 방향	+	+방향
Position Clear 위치 카운터 클리어	Enable	원점 복귀 종료 후 위치 카운터 클리어
Using Limit Signal 오버 런 리미트 사용	Disable	무효

항 목	설 정 치	비 고
DCC Enable 편차 카운터 클리어 유효	Disable	무효
DCC Level 편차 카운터 클리어 레벨	0	
DCC Width( $\mu$ sec) 편차 카운터 클리어 펄스폭	0	

### 3.4.17.2 리미트 신호만으로 원점 복귀 설정

간이적인 원점 복귀로서 다른 한쪽의 리미트 신호를 원점 신호로 대응하는 방식입니다.

그러나, 다음의 두가지 조건이 있습니다.

- 고속 검출 동작을 수행하는 경우는 리미트 신호가 액티브 되는 위치로부터 기계적인 리미트까지의 거리 내에서 충분히 감속 정지할 수 있을 것.
- 원점 복귀를 시작하는 위치가 리미트 신호 액티브 구간 안에 있을 것.

여기에서는, -방향 리미트 신호를 원점 신호로 대응하는 예를 나타냅니다.

- LMT- 입력을 STOP0와 STOP1 입력 단자에 접속합니다
- 스텝 1의 고속 서치를 실시하기 때문에, 리미트 정지 모드를 감속 정지로 설정합니다.
- LMT-, STOP0, STOP1 신호의 논리 레벨을 모두 같게 설정합니다.
- 원점 복귀 모드의 Using Limit Signal(오버 런 리미트 사용)를 유효하게 합니다.
- 스텝 4(오프셋(offset) 이동)를 실행시켜, 리미트를 벗어나서 종료시킵니다.

#### [동작]

	입력 신호와 논리 레벨	검출 방향	검출 속도
스텝 1	STOP0 신호, Low(GEX 연결)	- 방향	10,000pps
스텝 2	STOP0 신호, Low(GEX 연결)	- 방향	200pps
스텝 3	비실행		
스텝 4	+방향에 500 펄스 오프셋(offset) 이동	+ 방향	10,000pps

스텝1은 -방향으로 고속으로 리미트까지 이동합니다. -리미트 신호가 액티브 되면 감속 정지해, 스텝2로 진행됩니다. 스텝2의 불규칙 동작②에 의해, 역방향으로 리미트를 벗어나서 검출 방향으로 저속으로 리미트 신호 액티브를 검출해 정지합니다. 원점 복귀 시작 위치가 리미트 안에 있을 때는(그림1, A점), 스텝1의 동작은 실행하지 않고, 스텝2부터 시작됩니다. 스텝4로 역방향으로 일정 위치만 이동해 리미트를 벗어나서 종료시킵니다.

#### 【 주의 사항 】

1. 스텝1,2는 같은 방향으로 합니다.
2. 스텝4는 반드시 유효하게 하고 스텝 1, 2의 역방향으로 리미트를 벗어나서 완료시킵니다.
3. 스텝3을 넣는 경우에는 스텝 1, 2의 역방향으로 합니다.
4. 리미트 정지 모드는 감속 정지로 해 둡니다.

#### [모드 설정]

항 목	설 정 치	비 고
Limit Stop Mode 리미트 정지 모드	Slow	감속 정지를 선택
Limit Active Level 리미트 신호 논리 레벨	Low	

[파라미터 설정]

항 목	설 정 치	비 고
Speed Multiplier 속도 배율	10	
Acceleration Rate 가속도	400	리미트 신호 액티브 구간내에서 감속 정지할 수 있을 것
Start Speed 기동속도	50	사다리꼴 구동의 기동 속도
Home Search Low Speed 원점 저속 서치 속도	20	200pps 기동 속도의 값보다 작은 값으로 한다.
Home Search High Speed 원점 고속 서치 속도	1000	10,000pps
Home Search Offset 원점 오프셋(offset)량	500	리미트 범위를 벗어날 수 있는 거리가 필요

[원점 복귀 모드 설정]

항 목	설 정 치	비 고
Near Home Signal Level(nSTOP0) 논리 레벨	Low	리미트 신호를 사용하므로, 논리 레벨은 리미트 신호와 같다.
Home Signal Level(nSTOP1) 논리 레벨	Low	리미트 신호를 사용하므로, 논리 레벨은 리미트 신호와 같다.
Z Signal Level(nSTOP2) 논리 레벨	Low	사용하지 않는다.
Step 1 Enable 스텝 1 실행/비실행	Enable	실행
Step 1 Direction 스텝 1 서치 방향	-	-방향
Step 2 Enable 스텝 2 실행/비실행	Enable	실행
Step 2 Direction 스텝 2 서치 방향	-	-방향
Step 3 Enable	Disable	실행하지 않는다.
Step 3 Direction 스텝 3 서치 방향	-	
Step 4 Enable 스텝 4 실행/비실행	Enable	실행(리미트를 벗어난다.)
Step 4 Direction 스텝 4 서치 방향	+	+방향
Position Clear 위치 카운터 클리어	Enable	원점 복귀 종료 후 위치 카운터 클리어
Using Limit Signal 오버 런 리미트 사용	Enable	사용한다.
DCC Enable 편차 카운터 클리어 유효	Disable	사용하지 않는다.
DCC Level 편차 카운터 클리어 레벨	0	
DCC Width( $\mu$ sec) 편차 카운터 클리어 펄스폭	10	

#### 4. 동작 프로그램의 설정

PMC-1HS는 X축, PMC-2HS는 X축, Y축에 최대 64 스텝(REG0~63)의 프로그램을 설정할 수 있습니다.

프로그램은 임의의 레지스터 번호부터 실행시킬 수가 있기 때문에 64개의 레지스터내에 복수의 프로그램을 작성할 수도 있습니다. 동작 프로그램의 설정은 PMC-1HS/PMC-2HS 본체를 RS232C 통신케이블 또는 USB 케이블을 이용하여 PC에 접속하여 Windows 동작 프로그램을 기동시켜 프로그램 편집 화면에서 설정합니다.

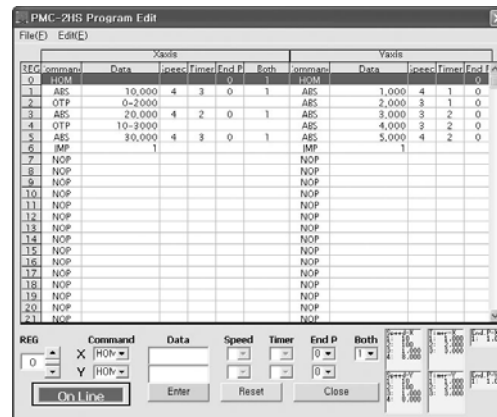
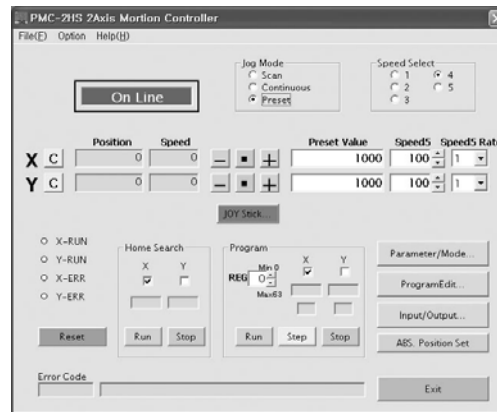
또, 별매품인 티칭 유니트(PMC-2TU-232)를 본체의 RS232C 포트에 접속해 실행할 수도 있습니다.

티칭 유니트에 의한 설정 방법은 6장을 참조해 주세요.

- 또, 작성된 동작 프로그램의 실행은 ① PC상의 동작 프로그램 · 메인 화면으로부터 실행  
 ② 패러렐 P I/F로부터 실행  
 ③ 티칭 유니트로부터 실행의 3가지 방법이 가능합니다.

##### 4.1 동작 프로그램의 기동

PMC-1HS/PMC-2HS를 통신케이블을 이용하여 PC에 접속하고, 동작 프로그램을 기동합니다. (동작 프로그램의 기동은 3.1절을 참조해 주세요.) 메인 화면이 나타나면, Program Edit(프로그램 편집 화면) 버튼을 클릭합니다. 프로그램 편집 화면이 표시됩니다.



프로그램 편집 화면의 상세한 조작 방법에 대해서는 5.4절을 참조하시고 여기에서는 프로그램의 각 명령에 대해서만 기술합니다.



#### 4.1.1 동작 프로그램 명령

동작 프로그램의 명령은 아래 표와 같이 12개의 명령이 있습니다.

명령의 종류	코 드	내 용
드라이브 명령	ABS	절대 위치 이동
	INC	상대 위치 이동
	HOM	원점 복귀
입출력 명령	IJP	입력 조건 점프
	OUT	출력 포트 ON/OFF
	OTP	출력 포트 ON펄스
프로그램 제어 명령	JMP	점프
	REP	반복 시작
	RPE	반복 종료
	END	프로그램 종료
그 외	TIM	타이머
	NOP	No operation

이하, 각각의 명령에 대해서 기술합니다.

##### ■ ABS 절대 위치 이동

CMD	Data	STD	TIM	END.P	Both
ABS	절대 위치(-8388608 ~ +8388607)	1~4	0~3	0/1	0/1

원점을 기준으로 지정된 거리를 절대위치로 이동합니다.

- Data : 이동위치를 절대값으로 입력합니다. 이 값은, 펄스 스케일 분자/분모(3.3절 참조)를 설정하면, mm단위나 inch 단위로 설정할 수가 있습니다. 출하시에는 펄스 스케일 분자와 분모가 같기 때문에 펄스값이 됩니다. 펄스치에서의 데이터 설정 범위는 -8388608 ~ +8388607입니다.
- SPD : 이동시킬 때 드라이브 속도를 선택합니다. 드라이브 속도 1~4는 파라미터 설정(3.3절 참조)으로 등록되어 있는 속도입니다.
- TIM : 이동 완료 후 다음 레지스터를 실행하기까지의 대기 시간을 지정합니다. TIM에 1~3을 지정했을 경우, 파라미터(3.3절 참조)로 등록되어 있는 포스트타이머 1~3의 시간이 설정됩니다.  
대기 시간을 설정하지 않을 경우에는 TIM에 0이 설정 됩니다.
- END.P : 1을 지정하면, 이동 완료 후 패러렐 P I/F의 nDRIVE/END 출력 신호에 드라이브 종료 펄스를 출력합니다. 다만, 모드 설정으로 드라이브 종료 펄스가 Enable(유효)로 또, 파라미터 설정에서 드라이브 종료 펄스 폭이 설정되어 있어야 합니다.
- Both : X축을 단독으로 ABS 동작시키는 경우는 0을, Y축을 X축과 함께 스타트시켜, 모두 종료 대기를 실행하는 경우는 1을 설정 합니다. 이 Both는 X축의 ABS, INC, HOM 명령에만 적용됩니다.  
Both=1로 설정되어 있을 경우에는 같은 레지스터 번호의 Y축도 같은 명령(ABS, INC, HOM 명령)이어야 Y축 또한 동시 이동이 가능합니다.

##### 【Both의 주의】

Both는 X축과 Y축을 동시에 이동시키는 기능입니다. 다른 한쪽의 축이 이동을 종료해도, 나머지 다른 축의 이동 완료를 기다리고 나서야 두축이 동시에 다음 레지스터(스텝)를 실행합니다.

Both 기능 사용에 있어서는, 다음의 주의가 필요합니다.

- X축의 ABS, INC, HOM 명령으로 Both=1로 설정했을 경우에는, 같은 레지스터 번호의 Y축에도 X축과 같은 ABS, INC, HOM명령 중 하나가 설정되어 있어야 합니다. 만약 다른 명령어일 경우는 Error입니다.
- 프로그램 실행 시에 Both 기능에 의해 Y축을 드라이브할 경우에 이미 Y축 독립의 동작 프로그램에 의해 드라이브 중인 경우에는 프로그램 실행 시 애러가 됩니다. 따라서, Both 기능을 사용하는 경우에는 Y축 프로그램은 기동시키지 않아야 합니다.

#### ■ INC 상대 위치 이동

CMD	Data	SPD	TIM	END.P	Both
INC	상대 위치 (-8388608 ~ +8388607)	1~4	0~3	0/1	0/1

현재 위치를 기준으로 지정된 거리를 상대위치로 지정합니다.

- Data : 이동 거리를 상대값으로 입력합니다. 이 값은, 펄스 스케일 분자/분모(3.3절 참조)를 설정하면, mm단위나 inch단위로 설정할 수가 있습니다. 출하시에는 펄스 스케일 분자와 분모가 같기 때문에, 펄스값이 됩니다. 펄스치에서의 데이터 설정 범위는 -8388608 ~ +8388607입니다.
- SPD : 이동시킬 때 드라이브 속도를 선택합니다. 드라이브 속도 1~4는 파라미터 설정(3.3절 참조)에서 등록되어 있는 속도입니다.
- TIM : 이동 완료 후, 다음 레지스터 실행까지의 대기 시간을 지정합니다. TIM에 1~3을 지정했을 경우에는, 파라미터로 등록되어 있는 포스트타이머 1~3의 시간이 됩니다. 대기 시간을 설정하지 않을 경우에는 TIM에 0이 설정 됩니다.
- END.P : 1을 지정하면, 이동 완료 후 패러렐 P I/F의 nDRIVE/END 출력 신호에 드라이브 종료 펄스를 출력합니다. 다만, 모드 설정으로 드라이브 종료 펄스가 Enable(유효)로, 또 파라미터 설정에서 드라이브 종료 펄스 폭이 설정되어 있어야 합니다.
- Both : X축을 단독으로 동작시키는 경우는 0을, Y축을 X축과 함께 스타트시켜, 모두 종료 대기를 실행하는 경우는 1을 설정 합니다. Both는 X축의 ABS, INC, HOM 명령에에만 적용됩니다. Both=1로 설정되어 있을 경우에는 같은 레지스터 번호의 Y축도 같은 명령(ABS, INC, HOM 명령)이어야 Y축 또한 동시 이동이 가능합니다.

#### ■ HOM 원점 복귀

CMD	Data	SPD	TIM	END.P	Both
HOM	-	-	-	0/1	0/1

원점 복귀 모드로 설정되어 있는 순서에 따라, 원점 복귀를 실행합니다.

- END.P : 1을 설정하면, 원점 복귀 완료 후, 패러렐 P I/F의 nDRIVE/END 출력 신호에 드라이브 종료 펄스를 출력합니다. 다만, 모드 설정으로 드라이브 종료 펄스가 Enable(유효)로, 또 파라미터 설정에서 드라이브 종료 펄스 폭이 설정되어 있어야 합니다.
- Both : X축을 단독으로 동작시키는 경우는 0을, Y축을 X축과 함께 스타트시켜, 모두 종료 대기를 실행하는 경우는 1을 설정 합니다. Both는 X축의 ABS, INC, HOM 명령에만 적용됩니다. Both=1로 설정되어 있을 경우에는 같은 레지스터 번호의 Y축도 같은 명령(ABS, INC, HOM 명령)이어야 Y축 또한 동시 이동이 가능합니다.

#### ■ IJP 입력 조건 점프

CMD	Data1	Data2
IJP	입력 포트 번호	점프할 레지스터 번호

지정의 입력 포트가 Low 레벨(GEX와 연결상태)이라면, 지정된 레지스터(Data2)로 점프 합니다.

Low 레벨이 아닌(오픈 상태) 경우 라면, 다음 레지스터를 실행합니다.

- Data1 : 입력 포트 번호를 지정합니다. 입력 포트 번호는 4.1.2절을 참조해 주십시오.
- Data2 : 점프 할 레지스터 번호를 지정합니다. 설정 범위는 0~63입니다.

#### ■ OUT 출력 포트 ON/OFF

CMD	Data1	Data2
OUT	출력 포트 번호	0(OFF) / 1(ON)

지정된 출력 포트를 ON(오픈 콜렉터 트랜지스터 출력을 ON), OFF(오픈 콜렉터 트랜지스터 출력을 OFF) 합니다.

- Data1 : 출력 포트 번호를 지정합니다. 출력 포트 번호는 4.1.2절을 참조해 주십시오.
- Data2 : 0을 지정하면 OFF 합니다. 1을 지정하면 ON 합니다.

■ OTP 출력 포트 ON펄스

CMD	Data1	Data2
OTP	출력 포트 번호	ON시간(msec)

지정된 출력 포트를 지정 시간만큼 ON(오픈 콜렉터 트랜지스터 출력을 ON) 합니다.

●Data1 : 출력 포트 번호를 지정합니다. 출력 포트 번호는 4.1.2절을 참조해 주십시오.

●Data2 : ON 시키는 시간을 msec 단위로 지정합니다. 설정 범위는 0 ~ 65535 msec입니다.

■ JMP 점프

CMD	Data
JMP	점프할 레지스터 번호

지정된 레지스터로 점프 합니다.

●Data : 점프 할 레지스터 번호를 지정합니다. 설정 범위는 0 ~ 63입니다.

■ REP 반복 시작

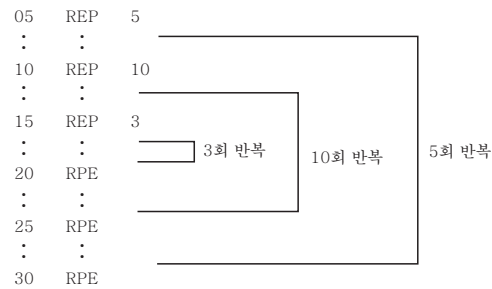
CMD	Data
REP	반복 회수

이 명령의 다음 레지스터부터 반복 종료 명령(RPE)까지를 지정 회수만큼 반복 실행합니다.

●Data : 반복 회수를 지정합니다. 설정 범위는 1 ~ 255입니다.

반복 종료 명령(RPE)은 반드시 이 반복 시작 명령(REP)보다 아래(레지스터 번호가 크다)에 설정되어야 합니다.

반복의 루프는 3 회까지 설정할 수 있습니다.



■ RPE 반복 종료

CMD	Data
RPE	-

반복 시작 명령(REP)으로부터 이 명령까지 지정 회수만큼 반복 실행합니다.

■ END 프로그램 종료

CMD	Data
END	-

프로그램을 종료합니다. 프로그램의 마지막에 반드시 기술합니다.

■ TIM 타이머

CMD	Data
TIM	대기 시간(msec)

지정 시간만큼 현재 명령을 수행합니다.

●Data : 시간을 msec 단위로 지정합니다. 설정 범위는 0 ~ 65535 msec입니다.

■ NOP

CMD	Data
NOP	-

아무것도 처리하지 않습니다.

#### 4.1.2 입/출력 포트 번호

##### ■ 입력 포트 번호

입력 포트 번호	콘넥터	핀번호	신호명	신호 내용	신호 구분
0	CN4	11	XSTOP0	원점 근접	X축 신호
1	CN4	10	XSTOP1	원점	
2	CN4	9	XSTOP2	엔코더 Z상	
3	CN4	6	XINPOS	서보 위치 결정 완료	
10	CN5	11	YSTOP0	원점 근접	Y축 신호
11	CN5	10	YSTOP1	원점	
12	CN5	9	YSTOP2	엔코더 Z상	
13	CN5	6	YINPOS	서보 위치 결정 완료	
20	CN3	6	REGSL0	REGSL 신호	패러렐 P I/F 신호
21	CN3	7	REGSL1		
22	CN3	8	REGSL2		
23	CN3	9	REGSL3		
24	CN3	10	REGSL4		

PMC-1HS의 경우는 10~13은 사용할 수 없습니다.

##### ■ 출력 포트 번호

출력 포트 번호	콘넥터	핀번호	신호명	신호 내용	신호 구분
0	CN4	5	XOUP0	범용 출력 X축 0	X축 신호
10	CN5	5	YOUT0	범용 출력 Y축 0	Y축 신호

PMC-1HS의 경우는 10은 사용할 수 없습니다.

#### 4.2 패러렐 P I/F(패러렐 · 인터페이스)에 의한 드라이브

패러렐 P I/F콘넥터는 본체 정면 패널의 P I/F콘넥터(CN3)입니다. 입출력 신호의 핀 할당이나 입/출력 회로의 자세한 내용은 7.2절을 참조해 주십시오. 이 패러렐 · 인터페이스를 시퀀서나 메카니컬 접점에 접속하여, PMC-1HS/PMC-2HS를 아래 표와 같이 동작시킬 수가 있습니다.

원점 복귀를 제외한 각 드라이브는 MODE0, 1(12, 13) 신호로 선택합니다.

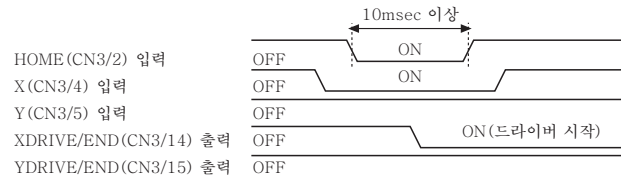
드라이브	동작	MODE1	MODE0
원점 복귀의 실행	설정된 원점 복귀 모드에 따라 원점 복귀를 실행한다.	—	—
인덱스(Index) 드라이브	레지스터 번호를 지정해, 등록된 ABS, INC 명령을 실행한다.	OFF	OFF
스캔 드라이브	입력 신호가 ON 하고 있는 동안, 축을 드라이브 한다.	OFF	ON
연속 드라이브	축을 연속으로 드라이브 한다.	ON	OFF
프로그램 드라이브	등록한 동작 프로그램을 실행한다.	ON	ON

이하, 각각의 동작에 대해 기술합니다. 또한 문서에서는, ON은 입력 신호와 GEX를 연결 하는 것을, OFF는 그 신호를 오픈 하는 것을 의미합니다. 또 출력 신호의 ON/OFF는 오픈 콜렉터의 트랜지스터 출력이 ON/OFF 하는 것을 의미합니다. 또 신호명의 뒤 ( ) 안의 숫자는 핀 번호를 나타냅니다.

##### 4.2.1 원점 복귀의 실행

원점 복귀는 실행시키고 싶은 축의 축지정 신호(X:4, Y:5)를 ON 한 후, HOME(2) 입력 신호를 10msec 이상 ON 시키면 원점 복귀를 시작합니다. 아래 그림은 X축만을 원점 복귀 하는 경우입니다.

원점 복귀가 시작되면, 실행하고 있는 축의 nDRIVE/END(14,15) 출력 신호가 ON 하고, 원점 복귀를 종료하면 OFF 합니다. 다만, 모드 설정으로 드라이브 종료 펄스를 유효하게 하면, nDRIVE/END 출력 신호는 그 축이 원점 복귀 실행 중에는 OFF인 채로, 종료 시에 파라미터로 지정한 드라이브 종료 펄스 폭의 시간만큼 ON펄스를 출력 합니다. 아래 그림은, X축 원점 복귀 실행의 예입니다.



【주의】

- 자동 원점 복귀 실행 중에는, 소프트 리미트를 유효하게 설정해도 무시됩니다.
- PMC-1HS의 경우, 축 지정 신호는 무효가 됩니다.
- X, YDRIVE/END 신호의 OFF는 HOME 신호의 OFF를 확인 후에 실행합니다.

#### 4.3 인덱스 (Index) 드라이브

Index 드라이브는, 등록되어 있는 ABS, INC 명령을 실행시키는 동작입니다.

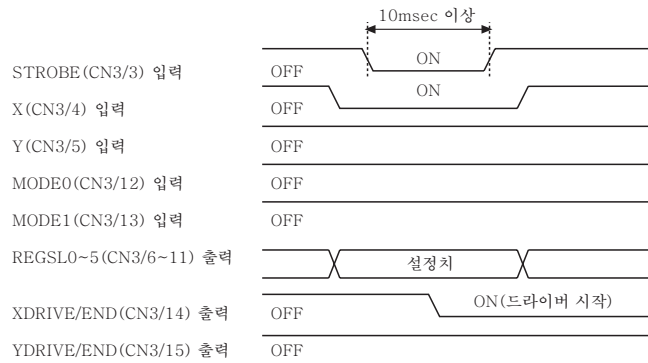
아래의 3가지 항목을 패러럴P I/F콘넥터(CN3)에 입력 신호로 설정하고, 드라이브 시작 명령, STROBE(3)를 ON 하면 드라이브가 시작됩니다.

지정항목	CN3의 입력 신호 설정
동작 모드 지정 : 인덱스 모드	MODE0(12) = OFF, MODE1(13) = OFF
축지정	X(4), Y(5) = 실행시키고 싶은 축을 ON
레지스터 번호 지정	REGSL0(6) ~ REGSL5(11) 레지스터 번호 지정표 참조

〈 레지스터 번호 지정표 참조 〉

RGB 번호	REGS0 ~ 5 입력 신호의 설정					
	REGSL0(6)	REGSL1(7)	REGSL2(8)	REGSL3(9)	REGSL4(10)	REGSL5(11)
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
16	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
63	ON	ON	ON	ON	ON	ON

아래 그림은, X축을 Index 드라이브 실행하는 경우의 예입니다.



STROBE신호 ON 후 약10msec 경과 후, 지정된 축의 Index 드라이브 동작을 시작합니다. STROBE 신호는 10msec 이상 ON시켜야 합니다. 드라이브 실행 중에는, 실행하고 있는 축의 nDRIVE 출력 신호가 ON 합니다. 또한 STROBE 신호 ON 후 nDRIVE 신호 ON확인으로 STROBE 신호를 OFF로 하여 고속화할 수도 있습니다.

nDRIVE 신호는 STROBE 신호의 OFF를 확인 후 OFF 됩니다. 또 PMC-1HS의 경우는 X, Y축 신호는 무효가 됩니다.

#### 4.4 스캔 드라이브

스캔 드라이브는 입력 신호가 ON 하고 있는 동안 +방향, 또는 -방향으로 드라이브 펄스를 출력합니다.

드라이브 속도는 입력 신호 SPD0, 1 (8,9)에 의해 드라이브 속도 1~4중 1개를 설정합니다.

스캔 드라이브는, 동시에 2축 동작이 불가능한 스캔 드라이브 1과 2축 동시 동작 가능한 스캔 드라이브 2의 두 가지 동작 모드가 있습니다.

##### ■ 스캔 드라이브 1

스캔 드라이브 1은 축지정 신호(X:4, Y:5)를 지정해, RUN+/- (6, 7) 입력 신호가 ON 하고 있는 동안만 +방향 또는 -방향으로 드라이브 하는 동작입니다. 따라서, X축과 Y축을 동시에 움직일 수 없습니다.

아래의 4항목을 입력 신호로 설정해, RUN+ (6)를 ON 하고 있는 동안 +방향으로 드라이브 펄스를 출력합니다.

또, RUN- (7)를 ON 하고 있는 동안 -방향으로 드라이브 펄스를 출력합니다.

지정항목	CN3의 입력 신호 설정
동작 모드 지정 : 스캔 모드	MODE0(12) = ON, MODE1(13) = OFF
스캔 드라이브 1지정	SCAN(10) = OFF
축지정	X(4), Y(5) = 스캔 드라이브 시키고 싶은 축을 ON
드라이브 속도 지정	SPD0(8) ~ SPD1(9) 드라이브 속도 지정 참조

< 드라이브 속도 지정 >

드라이브 속도	SPD1(9)	SPD0(8)
드라이브 속도 1	OFF	OFF
드라이브 속도 2	OFF	OFF
드라이브 속도 3	ON	OFF
드라이브 속도 4	ON	ON

##### ■ 스캔 드라이브 2

스캔 드라이브 2는 X축과 Y축을 동시에 움직일 수가 있는 스캔 동작입니다.

아래의 3가지 항목을 입력 신호로 설정합니다.

지정항목	CN3의 입력 신호 설정
동작 모드 지정 : 스캔 모드	MODE0(12) = ON, MODE1(13) = OFF
스캔 드라이브 2지정	SCAN(10) = OFF
드라이브 속도 지정	SPD0(8) ~ SPD1(9) 드라이브 속도 지정 참조

아래 표의 입력 신호를 ON 하면, ON 하고 있는 동안 각 축 방향으로 드라이브 펄스를 출력합니다.

스캔 드라이브 하는 축의 방향	ON하는 입력 신호
X축 +방향	SCANX+ (6)
X축 -방향	SCANX- (7)
Y축 +방향	SCANY+ (4)
Y축 -방향	SCANY- (5)

【주의】 스캔 드라이브 2를 실행한 상태에서는 HOME (2) 신호에 의한 원점 복귀는 실행하지 마십시오.

#### 4.5 연속 드라이브

연속 드라이브는 입력 신호 RUN+ (6)를 ON하면 +방향으로, 또는 입력 신호 RUN- (7)를 ON하면 -방향으로 드라이브 펄스 출력을 시작합니다. 정지신호 STOP(11)이 ON 할 때까지, 즉 RUN신호로 드라이브를 시작하여 STOP신호가 ON할 때까지 드라이브 펄스를 출력 합니다. (진행 방향의 LIMIT 입력이 액티브하게 되었을 경우는 정지합니다.)

드라이브 속도는 입력 신호 SPD0, 1 (8,9)에 의해, 드라이브 속도 1~4중 1개를 지정합니다.

드라이브 도중에 드라이브 속도의 지정이 변경되었을 경우는 즉시 변경한 속도로 이동합니다.

지정항목	CN3의 입력 신호 설정
동작 모드 지정 : 연속 모드	MODE0(12) = ON, MODE1(13) = OFF
축지정	X(4), Y(5) = 연속 드라이브 시키고 싶은 축을 ON
드라이브 속도 지정	SPD0(8) ~ SPD1(9) 드라이브 속도 지정 참조

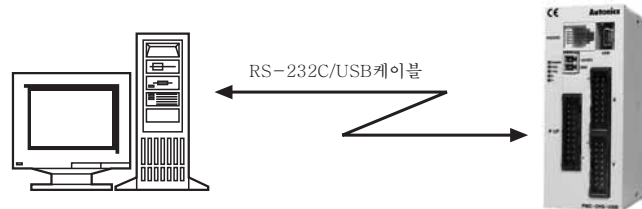
#### 4.6 프로그램 드라이브

등록되어 있는 동작 프로그램을 실행합니다. 아래의 지정항목을 패러렐P I/F콘넥터(CN3)의 입력 신호로 설정하여, 드라이브 시작 명령, STROBE(3)를 ON 하면 드라이브가 시작됩니다.

지정항목	CN3의 입력 신호 설정
동작 모드 지정 : 프로그램 모드	MODE0(12) = ON, MODE1(13) = ON
축지정	X(4), Y(5) = 실행시키고 싶은 축을 ON
레지스터 번호 지정	REGSL0(6)~REGSL5(11) 4.3절의 레지스터 번호 지정표 참조

#### 5. PC에 의한 드라이브

PMC-1HS/PMC-2HS를 통신케이블을 이용하여 PC에 접속시킵니다. 동작 프로그램을 기동시켜, 다음과 같은 설정을 할 수 있습니다.



조작 화면	조작 항목
메인 화면	각 축의 조그 동작(스캔, 연속, pre-set) 원점 복귀의 실행, Index 드라이브, 프로그램의 실행 동작 모드 · 파라미터 · 프로그램 파일의 SAVE와 OPEN
파라미터 · 모드 화면	모드의 설정 파라미터의 설정 원점 복귀 모드의 설정
프로그램 편집 화면	동작 프로그램의 편집
입출력 신호 화면	입력 신호 상태 표시, 출력 신호의 설정

이하, 본 장에서는 각각의 설정을 Windows 화면 순서로 설명합니다.

#### 5.1 동작 프로그램의 기동

이하의 순서로 PC상에서 동작 프로그램을 기동합니다.

- (1) 본체와 PC를 RS232C 통신케이블 또는 USB 통신케이블로 접속합니다.
- (2) 본체와 PC의 전원을 ON 합니다. USB 케이블을 처음 접속 한 경우는 새로운 하드웨어가 검출됩니다.  
제공된 CD를 이용하여 드라이버를 인스톨합니다.
- (3) [시작] 버튼으로부터 동작 프로그램을 기동합니다.

시작 → 프로그램 → Autonics Motion Controller → PMC → PMC-HS를 클릭합니다.

본체와의 통신이 정상적으로 실행하고 있는 경우에는, 본체에 설정된 모든 데이터(동작 모드 · 파라미터 및 동작 프로그램)가 PC상에 업 로드 되고 메인 화면이 나타납니다. 본체와의 통신이 정상적으로 실행하지 않은 경우에는, 다음과 같은 메시지가 나타납니다.



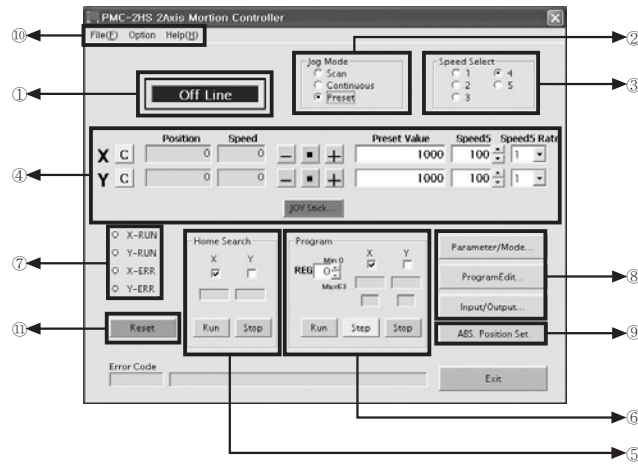
확인을 클릭하면 프로그램이 "오프 라인"으로 실행합니다. PMC-1HS나 PMC-2HS 어느 쪽이든 선택하면 메인 화면이 나타납니다.

【주의】인스톨 후, 처음으로 동작 프로그램을 실행하면 통신케이블이 접속되어 있어도 오프 라인(Offline 표시)이 되는 경우가 있습니다. 이러한 경우에는 메인 화면의 Option 메뉴를 클릭해, 본체와 접속되고 있는 COM포트를 체크(√)하고 나서, 동작 프로그램을 다시 시작해 주십시오.  
 USB 통신의 경우에는, 내 컴퓨터 → 속성(마우스 오른쪽 클릭) → 하드웨어 → 장치관리자를 실행시켜, 포트(COM 및 LPT)에"Prolific USB-to-Serial Comm Port" 다음에 할당할 수 있는 COM 포트 번호가 표시됩니다. (Window XP의 경우)

## 5.2 메인 화면

동작 프로그램을 실행하면, 아래와 같은 메인 화면이 나타납니다. 이 화면에서는,

- 각 축의 조그 동작(스캔, 연속, pre-set)
- 원점 복귀 실행, Index 드라이브, 프로그램의 실행
- 동작 모드 · 파라미터 · 프로그램 파일의 Save, Open 등을 실행할 수가 있습니다.



### ① 본체 접속 상황

On Line을 표시하고 있을 때는, 본체와 시리얼 통신에 의해 접속되고 있습니다. Off Line을 표시하고 있을 때는, 본체와 접속되고 있지 않습니다. 그러나 Off Line시에도 동작 프로그램을 작성할 수가 있습니다. 이 경우, File 메뉴의 Open, Save로 하드 디스크로부터 파일을 읽을 수 있으며, 작성한 프로그램을 저장할 수도 있습니다.

### ② 조그 모드 선택

메인 화면에서 수행할 수 있는 조그 동작은 세가지 방법이 있습니다.





표시	동작	조작 항목
Scan	스캔	방향 버튼을 누르고 있는 동안만 드라이브 합니다.
Continuous	연속	방향 버튼을 누르면 드라이브를 시작, 스톱 버튼이 눌러질 때까지 드라이브 합니다.
Preset	pre-set	방향 버튼을 누르면, Preset Value의 이동량 만큼 드라이브 합니다.

### ③ 드라이브 속도 선택

조그 동작의 드라이브 속도를 선택합니다. 속도 1~4는, 파라미터 화면에서 설정한 드라이브 속도 1~4입니다. 속도 5는, 화면의 Speed5로 설정되어 있는 속도입니다. 드라이브 중에도 속도 변경이 가능합니다.



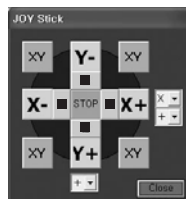
#### ④조그 동작

표시	동작 내용
	클릭하면 +방향으로 드라이브 펄스를 출력합니다.
	클릭하면 -방향으로 드라이브 펄스를 출력합니다.
	클릭하면 드라이브를 정지합니다.
Preset value	pre-set 동작 시 이동량을 설정합니다. 이 값은 스케일 기능이 적용됩니다. 파라미터 설정의 펄스 스케일 분자의 항목을 참조해 주십시오.
Speed 5	속도 5의 값을 설정합니다. 설정 범위 : 1 ~ 8000 우측의 증감 버튼(▲▼)을 클릭하면 속도 증분 선택에 따라 설정치가 증가 감소합니다. 실제로 출력되는 드라이브 펄스의 속도는, 이 설정치에 속도 배율(파라미터 설정 참조)을 곱한 값입니다. 속도 선택으로 속도 5가 선택되었을 경우, 속도 5 설정치를 변경하면, 드라이브 중에도 속도 변경이 가능합니다.
Speed 5 Rate	속도 5의 속도 증가분을 선택합니다. 예를 들면, 10을 선택하면, 속도 5의 증감 버튼(▲ ▼)을 1회 클릭할 때마다 속도 5의 값이 10씩 증가 또는 감소합니다.
Position	현재 위치를 표시합니다. 파워 ON시 표시는 무시합니다. 원점 복귀를 실행하면 0을 표시합니다. 위치 클리어 버튼 C 버튼을 클릭하면, 임의의 위치에서 현재 위치를 클리어 할 수 있습니다. 이 값은 스케일 기능이 적용됩니다. 파라미터 설정의 펄스 스케일 분자의 항목을 참조해 주십시오.
Speed	드라이브 중 현재 속도를 표시합니다.
	클릭하면 Position(현재 위치) 값을 0으로 합니다.

#### ■ JOY Stick

메인 화면의 JOY Stick 버튼을 클릭하면, 아래와 같은 화면이 나타납니다.

조이스틱은 X+, X-, Y+, Y- 키의 배치를 자유롭게 설정할 수가 있으며 X, Y축 동시 드라이브도 가능합니다.






#### ⑤원점 복귀 실행

각 축의 원점 복귀를 실행합니다. 원점 복귀 모드 선택이나 원점 복귀 속도 등은 파라미터/모드 화면에서 설정합니다.

표시	동작 내용
X, Y	원점 복귀를 실시하는 축을 선택합니다.
Run	클릭하면 원점 복귀를 시작합니다.
Stop	클릭하면 원점 복귀 중에 정지합니다.

#### ⑥프로그램 실행

프로그램을 실행합니다. 프로그램을 실행하기 위해서는 반드시 프로그램 편집화면에서 프로그램을 작성해야 합니다. 그리고 파라미터/모드 화면에서도 필요한 항목이 설정되어 있어야 합니다.

표시	동작 내용
REG	시작할 REG 번호를 설정합니다.
X, Y	실행시키려는 축을 선택합니다.
	클릭하면 설정되어 있는 REG 번호로부터 프로그램을 시작합니다.
	클릭하면 설정되어 있는 REG 번호만 실행합니다. 단, ABS, INC, HOM, OUT, OTP 명령만 유효합니다.
	Run 클릭 후에 클릭했을 경우에는, 현재 실행중인 명령 종료 후, 일시 정지(Pause) 상태가 됩니다. 그 후 다시 Stop을 클릭하면 프로그램을 종료합니다. 그러나 Run을 클릭하면 현재의 REG 프로그램이 실행됩니다.

【주의】 프로그램 실행 중에 프로그램이나 파라미터 · 모드의 변경은 하지 마십시오.

### ⑦ 드라이브 상태 표시

표시	동작 내용
n-RUN	해당 축이 드라이브 중, 또는 해당 축이 프로그램 실행 중에는 점등 합니다.
n-ERR	리미트 오버, 서보 알람등이 발생했을 경우 점등하고 에러 발생시에는, 화면 아래의 에러메세지가 표시됩니다.

### ⑧Sub 화면의 기동

표시	동작 내용
Parameter/Mode	파라미터/모드 화면을 기동합니다.
Program Edit	프로그램 편집 화면을 기동합니다.
Input/ Output	입/출력 신호 화면을 기동합니다.

## ⑨현재 위치 등록

Position에 표시되고 있는 현재 위치를, 프로그램 실행⑥의 REG에, ABS 명령의 형식으로 설정합니다.  
프로그램 실행 ⑥에서 선택(체크)되고 있는 축만 해당합니다.

- 드라이브 속도는 드라이브 속도 선택③으로 선택되고 있는 값이 설정됩니다. 다만, 속도 5가 선택되고 있는 경우에는 속도 4가 설정됩니다.
- TIM 및 END.P에는 0이 설정됩니다.
- Both에는 X, Y가 모두 선택되고 있는 경우는 1이, 그 이외의 경우는 0이 설정됩니다.  
현재 위치가 설정되면, 프로그램 실행⑥내의 REG 번호가 1개 증가합니다.

## ⑩파일 관리, 통신 설정

File 메뉴에는, 다음의 기능이 있습니다. 전송의 대상이 되는 데이터는 파라미터/모드 화면의 설정값과 프로그램 편집 화면의 프로그램입니다. 본체에서 데이터 전송은, 모든 데이터를 일괄해 보낼 수도, 일부를 보낼 수도 있습니다.

File 메뉴	기 능	내 용
Open	파일을 읽어냄	데이터를 디스크상의 파일로부터 읽어냅니다. Online시는 읽어 들인 데이터가 본체에도 기입해집니다. 데이터 파일의 확장자(extension)는, nvd 입니다.
Save	파일 저장	데이터에 파일명을 붙여 디스크상에 보존합니다. 데이터 파일명의 확장자(extension)는, nvd 입니다.
Upload	PMC-1HS/PMC-2HS 본체로부터 읽어냄	데이터를 본체로부터 읽어냅니다. All 모든 데이터 Program-All 프로그램 모두 Program-X axis 프로그램 X축 데이터 Program-Y axis 프로그램 Y축 데이터 Parameter-All 파라미터 / 모드 모두 Parameter-X axis X축 파라미터 / 모드 데이터 Parameter-Y axis Y축파라미터 / 모드 데이터 【주의】 Online로 동작 프로그램을 기동했을 경우에는, 기동시에 자동으로 Upload를 합니다.
Download	PMC-1HS/PMC-2HS 본체에 기입	데이터를 본체에 기입합니다. All 모든 데이터 Program-All 프로그램 모두 Program-X axis 프로그램 X축 데이터 Program-Y axis 프로그램 Y축 데이터 Parameter-All 파라미터 / 모드 모두 Parameter-X axis X축 파라미터 / 모드 데이터 Parameter-Y axis Y축 파라미터 / 모드 데이터 【주의】 Online시에 파라미터/모드 화면, 프로그램 편집 화면 에서 데이터의 기록이나 변경이 실행되었을 경우에는, 자동으로 본체에 기록이 실행해지기 때문에, 일반적으로 Download 할 필요는 없습니다.

Option 메뉴에서는, 시리얼 통신 포트의 표시 및 통신 속도를 선택합니다. PC가 현재 사용할 수 있는 시리얼 통신 포트가 COM포트 번호로 표시되고 있습니다. 본체를 접속하고 있는 COM포트에 체크(✓)가 없는 경우에는 통신을 하지 않으므로 체크를 넣어 주십시오.

USB 통신으로 접속할 경우 COM포트 번호는, 내 컴퓨터 → 속성(마우스 오른쪽 클릭) → 하드웨어 → 장치관리자를 실행시켜, 포트(COM 및 LPT)에 "Prolific USB-to-Serial Comm Port" 다음에 할당할 수 있는 COM포트 번호를 확인해 주십시오. 통신 속도는 9600bps ~ 115200 bps의 범위에서 선택할 수 있습니다. 초기치는 9600 bps입니다. 통신 속도를 빨리 하면 본체의 응답은 빨라지지만 노이즈의 영향을 받기 쉬워집니다.

Help 메뉴는, 본체 및 동작 프로그램의 버전을 나타냅니다.

상단이 본체 (Version : \*\*\*\*\*), 하단이 동작 프로그램 (Version of app : \*\*\*\*\*)의 버전입니다.

#### ⑪ 본체 리셋

PMC-1HS/PMC-2HS 본체를 리셋 합니다.

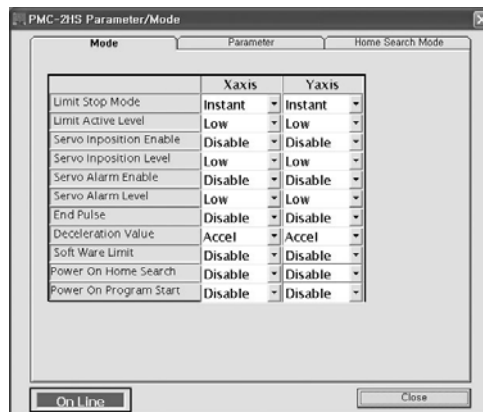
### 5.3 파라미터/모드 화면

Sub화면의 파라미터/모드 화면에서는 모드 설정, 파라미터 설정, 원점 복귀 모드 설정을 실행합니다.

각각 Mode(모드), Parameter(파라미터), Home Search Mode(원점 복귀 모드)의 탭이 있습니다.

#### 5.3.1 모드 탭

동작 모드를 설정합니다. 각각의 모드는(▼)을 클릭해, 리스트에서 선택합니다. 본체 접속 시(OnLine 표시)에는, 각각의 수치를 기록 또는, 변경하면 자동으로 본체에 대해서도 기록됩니다.



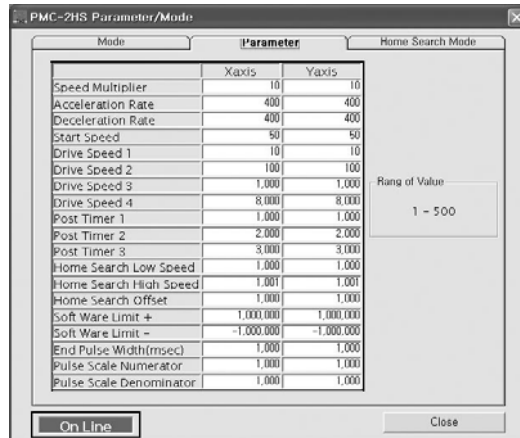
모드 탭으로 설정하는 항목을 아래 표에 나타냅니다. 각 모드의 상세한 설명은 3.2절을 참고해 주십시오.

표 시	내 용	선 택	초기치
Limit Stop Mode	리미트 정지 모드	Instant/Slow	Instant
Limit Active Level	리미트 신호 논리 레벨	Low/High	Low
Servo Inposition Enable	서보 위치 결정 완료	Disable/Enable	Disable
Servo Inposition Level	서보 위치 결정 완료 논리 레벨	Low/High	Low
Servo Alarm Enable	서보 알람	Disable/Enable	Disable
Servo Alarm Level	서보 알람 논리 레벨	Low/High	Low
End Pulse	드라이브 종료 펄스	Disable/Enable	Disable
Deceleration Value	감속도 선택	Accel/Decel	Accel
Soft Ware Limit	소프트웨어 리미트	Enable/Disable	Disable
Power On Home Search Start	파워 온 원점 복귀 자동 스타트	Enable/Disable	Disable
Power On Program Start	파워 온 프로그램 자동 스타트	Enable/Disable	Disable

### 5.3.2 파라미터 탭

동작 파라미터를 설정합니다. X, Y축에 필요한 파라미터를 설정 합니다.

각 항목의 설정 가능 범위는 Range of Value에 표시됩니다. 본체 접속 시 (OnLine 표시), 각 수치를 기록 또는 변경하면, 자동으로 본체에 대해서도 기록됩니다.



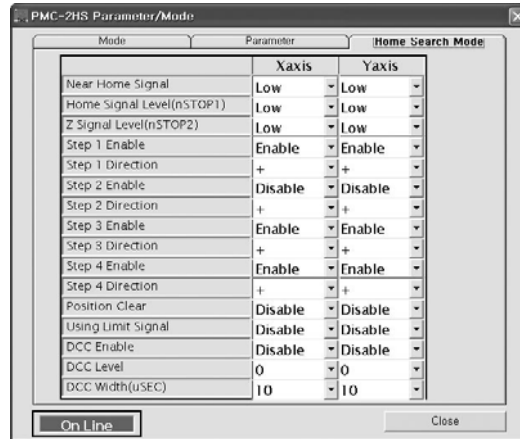
파라미터 탭으로 설정하는 항목을 아래 표에 나타냅니다. 각 파라미터의 상세한 설명은 3.3절을 참고해 주십시오.

표 시	내 용	입력치 범위	초기치
Speed Multiplier	속도 배율	1 ~ 500	10
Acceleration Rate	가속도	1 ~ 8000	400
Deceleration Rate	감속도	1 ~ 8000	400
Start Speed	기동속도	1 ~ 8000	50
Drive Speed 1	드라이브 속도 1	1 ~ 8000	10
Drive Speed 2	드라이브 속도 2	1 ~ 8000	100
Drive Speed 3	드라이브 속도 3	1 ~ 8000	1000
Drive Speed 4	드라이브 속도 4	1 ~ 8000	8000
Post Timer 1	포스트타이머 1	1 ~ 65535(msec 단위)	10
Post Timer 2	포스트타이머 2	1 ~ 65535(msec 단위)	100
Post Timer 3	포스트타이머 3	1 ~ 65535(msec 단위)	1000
Home Search Low Speed	원점 저속 서치 속도	1 ~ 8000	20
Home Search High Speed	원점 고속 서치 속도	1 ~ 8000	1000
Home Search Offset	원점 오프셋(offset)량	-8388608~+8388607 (주1)	+100
Soft Ware Limit +	소프트웨어 리미트 +	-8388608~+8388607 (주1)	+8388607
Soft Ware Limit -	소프트웨어 리미트 -	-8388608~+8388607 (주1)	-8388608
End Pulse Width(msec)	엔드 펄스 폭	1 ~ 65535(msec 단위)	100
Pulse Scale Numerator	펄스 스케일 분자	1 ~ 65535	1000
Pulse Scale Denominator	펄스 스케일 분모	1 ~ 65535	1000

※(주1) : 펄스 스케일 분모와 분자가 같을 때.

### 5.3.3 원점 복귀 모드 탭

원점 복귀 모드를 설정합니다. 각각의 모드는(▼)을 클릭해, 리스트에서 선택합니다. 본체 접속 시(OnLine 표시), 각 수치를 기록 또는, 변경하면 자동으로 본체에 대해서도 기록 됩니다.

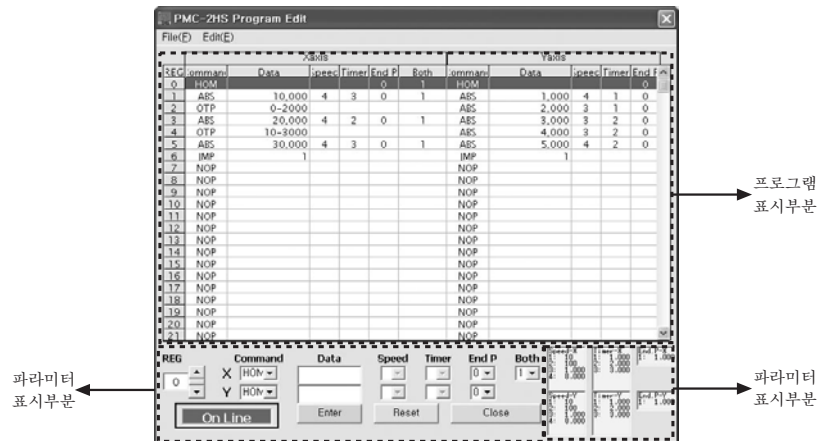


원점 복귀 모드 탭으로 설정하는 항목을 아래 표에 나타냅니다. 각 모드의 설명은 3.4절을 참고해 주십시오.

표 시	내 용	선 택	초기치
Near Home Signal Level(nSTOP0)	원점 근접 신호(STOP0) 논리 레벨	Low/High	Low
Home Signal Level(nSTOP1)	원점 신호(STOP1) 논리 레벨	Low/High	Low
Z Signal Level(nSTOP2)	엔코더 Z상신호(STOP2) 논리 레벨	Low/High	Low
Step 1 Enable	스텝 1 실행 / 비실행	Disable/Enable	Disable
Step 1 Direction	스텝 1 서치 방향	+ / -	-
Step 2 Enable	스텝 2 실행 / 비실행	Disable/Enable	Disable
Step 2 Direction	스텝 2 서치 방향	+ / -	-
Step 3 Enable	스텝 3 실행 / 비실행	Disable/Enable	Disable
Step 3 Direction	스텝 3 서치 방향	+ / -	+
Step 4 Enable	스텝 4 실행 / 비실행	Disable/Enable	Disable
Step 4 Direction	스텝 4 서치 방향	+ / -	+
Position Clear	위치 카운터 클리어	Disable/Enable	Enable
Using Limit Signal	오버 런 리미트	Disable/Enable	Disable
DCC Enable	편차 카운터 클리어	Disable/Enable	Disable
DCC Level	편차 카운터 클리어 레벨	0 / 1	0
DCC Width(μ sec)	편차 카운터 클리어 펄스 폭 선택	10, 20, 100, 200, 1000, 2000, 10000, 20000	10

#### 5.4 프로그램 편집 화면

프로그램 편집 화면은 X, Y축의 동작 프로그램을 표시, 편집하는 화면입니다. 프로그램은 0~63의 레지스터에 등록합니다.



프로그램 편집 화면은, 프로그램 표시부분과 프로그램 입력 부분, 파라미터 표시 부분으로 구성 됩니다. 프로그램의 입력·변경은 프로그램 입력 부분에서 설정 합니다. 프로그램 표시 부분에서 임의의 레지스터를 클릭하면, 선택된 레지스터의 번호가 프로그램 입력부분의 REG란에 표시됩니다.

##### ■ 프로그램 입력·변경 방법

표시되고 있는 레지스터에 대해, 아래 표와 같이 각 항목을 입력합니다. Enter 버튼을 클릭하면 데이터가 프로그램 표시 부분의 해당 REG에 나타나며 레지스터 번호가 하나 증가합니다. 본체 접속 시(OnLine 표시)에는, 자동으로 본체에 대해서도 기록됩니다.

입력 항목	커맨드별	내 용
Commande	▼(을)를 클릭하여 명령을 선택합니다. ABS(절대 위치 이동), OUT(출력 포트 ON/OFF), IJP(입력 조건 점프), INC(상대 위치 이동), NOP(무처리), OTP(출력 포트 ON펄스), JMP(점프), HOM(원점 복귀), REP(반복 시작), TIM(타이머), RPE(반복 종료), END(프로그램 종료)	
Data	ABS	절대 위치
	INC	상대 위치
	OUT	출력 포트 번호 - 0(OFF)/1(ON)
	OTP	출력 포트 번호 - ON시간(0 ~ 65,535 msec)
	IJP	입력 포트 번호 - 점프 할 레지스터 번호
	JMP	점프할 레지스터 번호
	REP	반복 회수(1 ~ 255)
	TIM	대기 시간(0 ~ 65,535 msec)
Speed	그 외의 명령	설정 불 필요
	그 외의 명령	설정 불 필요
Timer	ABS, INC	포스트타이머 1~3을 선택합니다. 불 필요한 경우는 0을 선택합니다.
	그 외의 명령	설정 불 필요

End P	ABS, INC, HOM	명령 실행 후 종료 펄스를 출력하는 경우 1을 선택, 출력 하지 않는 경우 0을 선택합니다. 【주의】 1의 경우는 모드 설정으로 드라이브 종료 펄스를 유효하게 해 둡니다.
	그 외의 명령	설정 불 필요
Both	X축 ABS, INC, HOM	Y축에 동일 명령을 동시에 드라이브 실행시키는 경우에 1로 합니다.
	그 외의 명령	설정 불 필요

●Reset : Enter 버튼을 누르기 전에 이 Reset를 누르면, 입력하고 있는 데이터는 리셋되 어 이전 데이터가 표시됩니다.

【주의】 데이터를 다 입력해도 Enter 버튼을 누르지 않으면 프로그램이 업 데이터 되지 않으므로 데이터 입력을 마치면 반드시 Enter 버튼을 클릭해 주십시오.

#### ■File 메뉴

프로그램 편집 화면의 File(F) 메뉴에는, 동작 프로그램의 저장(Save) · 읽기(Open)가 있습니다.

메인 화면의 File 메뉴와 같은 기능이므로 참조해 주십시오.

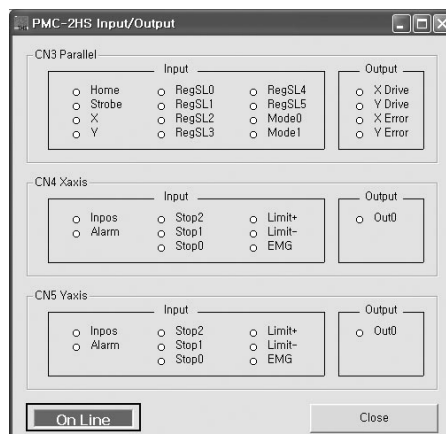
#### ■Edit 메뉴

프로그램 편집 화면의 Edit(E) 메뉴를 아래 표에 나타냅니다.

항 목	기 능	내 용
Cut	선택 영역의 클리어	선택된 영역을 클립보드에 카피하고 삭제 합니다. Online 시는 변경된 레지스터의 프로그램 데이터가 본체에 기입됩니다.
Copy	선택 영역의 복사	선택된 영역을 클립보드에 복사합니다.
Paste	붙이기	선택 되어진 영역을 현재의 레지스터에 붙입니다. Online시는 변경된 레지스터의 프로그램 데이터가 본체에 기입됩니다.
Delete	행의 삭제	선택된 레지스터를 행 단위로 삭제합니다. 삭제된 이후의 REG번호를 앞당길 수 있습니다. Online시는 삭제된 행 이후의 프로그램 데이터가 본체에 기입됩니다.
Insert	행의 삽입	선택된 행에 공백을 삽입합니다. 삽입 후, 프로그램의 마지막 행의 번호가 63을 넘었을 경우, 남은 행은 삭제됩니다. Online시는 삽입된 프로그램 데이터가 본체에 기입됩니다.

## 5.5 입/출력(Input/Output) 신호 화면

입/출력 신호 화면은, 드라이브 동작 중 입력 신호의 현재 상태를 표시하는 화면입니다. 또 출력 신호의 메뉴얼 설정을 실시합니다. 입/출력 신호 화면은 Online시만 동작합니다.



CN4, 5의 각 축 입력 신호 상태는, 신호가 액티브 레벨 일 때 점등 합니다. 예를 들면, 리미트 신호(nLMT+/-)에서는, 모드 설정으로 Limit Active Level이 Low가 되어 있으면(신호가 GND 연결 시) 점등 합니다. CN3 패러렐 P I/F의 입력 신호는, 입력 신호가 GEX 연결 시에 점등 합니다. 출력 신호는, 출력 신호가 ON(출력 트랜지스터가 ON) 일 때 점등 합니다. 신호명을 더블 클릭 하면 ON/OFF 출력을 반전시킬 수가 있습니다.

## 5.6 에러 표시

메인 화면의 하단에 표시되는 에러입니다.

코 드	에러 메세지	내 용
208	SOFTWARE LIMIT + ERROR	소프트웨어 +리미트의 발생
209	SOFTWARE LIMIT - ERROR	소프트웨어 -리미트의 발생
210	HARDWARE LIMIT + ERROR	nLMT+신호가 액티브 레벨
211	HARDWARE LIMIT - ERROR	nLMT-신호가 액티브 레벨
212	ALARM ERROR	nALARM 신호가 유효 설정으로 액티브 레벨
213	EMG ERROR	EMG가 Low 레벨 (GEX와 연결 상태)이 되어 있다.
214	PROGRAM ERROR	프로그램상의 에러
215	HOME ERROR	본체의 원점 복귀 에러
401	Break signal was received	정지 신호가 수신되었다.
402	Frame error	프레임 에러
403	Port Overrun error	포트 오버런
404	Recive buffer Overflow	수신 버퍼 오버플로우
405	Parity error	패리티 에러
406	Send buffer Full	송신 버퍼가 가득
407	Device control block of Port was received	포트의 디바이스 컨트롤 블록 (DCB)이 취득되는 예기치 않은 에러
408	There is no response	커맨드에 대한 응답이 없다.
501	X Axis is already driving now	X축 동작 중에 X축을 드라이브 시켰다.
502	Y Axis is already driving now	Y축 동작 중에 Y축을 드라이브 시켰다.
503	Please select Axis	메인 화면에서 축이 선택되어 있지 않은 상태로 Home Search 및 Index/Program 선택
504	Please input number from 0 to 63 for REG	레지스터 번호에 0~ 63 이외의 번호가 입력되었다.
505	Please input number	지정된 이외의 수치가 입력되었다.
506	Please input number within the limits	입력 범위 외의 수치가 입력되었다.

에러 발생시에, Online에서 Offline로 바뀌는 경우가 있습니다.

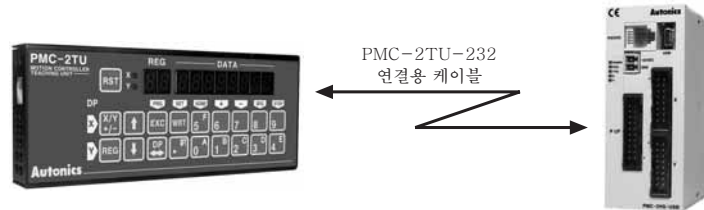
이 경우, 통신에러가 발생해 Offline으로 된 것입니다.

이러한 경우, File(F)를 선택하고 Upload → Parameter → X-Axis등의 통신을 시도하는 것으로 Online으로 회복할 수 있습니다.



## 6. 티칭 유니트에 의한 드라이브

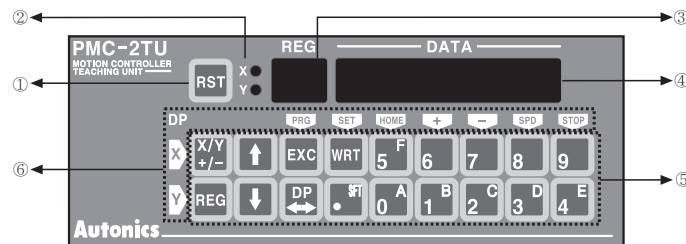
티칭 유니트(PMC-2TU-232)는 PC없이 본체의 동작 모드 · 파라미터 및 동작 프로그램을 작성하기 위한 장치입니다. 또한, 동작 프로그램의 기동, 원점 복귀, 조그 동작도 실행할 수 있습니다. 티칭 유니트의 조작은 포장 박스 안의 전용 케이블(1.5m)을 본체의 RS-232C 콘넥터(CN2)에 접속하여 사용합니다.



티칭 유니트는 아래 표와 같이 데이터 편집 모드와 드라이브 조작 모드로 구분됩니다. 데이터 편집 모드에서는 표시부 REG에 레지스터 번호가, 드라이브 조작 모드에서는 dp(drive operation)가 표시됩니다. 전원 투입 시에는 드라이브 조작(dp표시)모드 상태가 됩니다. 데이터 편집 모드와 드라이브 조작 모드의 상태 변경은 DP키로 전환합니다.

모 드	조작 내용	REG 표시
데이터 편집	<ul style="list-style-type: none"> <li>동작 모드 파라미터 및 동작 프로그램의 기록</li> <li>인덱스 드라이브 실행</li> </ul>	레지스터 번호
드라이브 조작	<ul style="list-style-type: none"> <li>현재 위치 표시</li> <li>조그 동작</li> <li>원점 복귀</li> <li>프로그램의 실행</li> </ul>	<b>dp</b> (drive operation)

티칭 유니트의 전면은 아래의 그림과 같습니다.



- ①본체 리셋트: 본체 및 리칭유니트를 리셋트 합니다.
- ②X/Y 표시: 현재 선택되고 있는 축을 표시합니다.
- ③레지스터 번호 표시/dp: 데이터 편집 시에는, 현재 선택되고 있는 레지스터 번호를 표시합니다.  
드라이브 조작 시에는 dp가 표시됩니다.
- ④데이터 표시: 데이터 편집 시에는, 각 레지스터의 데이터를 표시합니다.  
드라이브 조작 시에는 선택되고 있는 축의 현재 위치가 표시됩니다.
- ⑤입력 키
  - X/Y: 선택되는 축을 전환합니다. 수치 입력 시에는 부호의 변환에 사용합니다. 또 모드 입력 시에는 모드 데이터 변경에 사용합니다.
  - REG: 표시시키고 싶은 레지스터 번호를 입력할 경우에 사용합니다. 데이터 입력 중에 키를 누르면 데이터 입력을 취소하고 입력 전의 상태로 돌아옵니다.
  - ↑ ↓: 표시하고 있는 레지스터 번호를 증감시킵니다.
  - EXC: 표시하고 있는 명령을 실행합니다. 단, ABS, INC, OUT, OTP, HOM1~4 명령만 유효합니다.
  - DP: 드라이브 조작 상태와 데이터 편집 상태를 전환합니다.
  - WRT: 데이터 편집 시에 값을 기입(등록)합니다.
- ⑥드라이브 조작을 위한 키 표시: 드라이브 조작 상태일 때, 키의 기능을 입력 키의 좌측과 위쪽에 황색 문자로 표시하고 있습니다. 상단이 X축, 하단이 Y축을 조작하는 키로 되어 있습니다.

## 6.1 데이터 편집 조작

데이터 편집은 동작 모드 · 파라미터 및 동작 프로그램을 입력 및 내용 표시, 변경 등을 합니다. 데이터 편집 시에는 REG 표시, 00에서 95까지의 레지스터 번호가 표시됩니다. REG 표시에 dp가 표시되고 있을 때는 드라이브 조작 상 테이프로, DP키를 눌러 데이터 편집 상태로 해 주십시오.

### 6.1.1 레지스터의 선택

레지스터는 각 축 00에서 95까지 있습니다. (64~70은 제외)

원하는 레지스터를 표시 시키는 방법은 다음의 2가지 방법이 있습니다.

①REG 키를 눌러, 레지스터 번호를 2자리수로 입력합니다.

예 : REG 04 ----- REG → 0 → 4

②↑ ↓키를 눌러, 레지스터 번호를 증감시킵니다.

키를 짧게 누르면 1개씩만 증감합니다. 길게 누르고 있으면 연속해 증감합니다.

그러나 그 레지스터에 ABS, INC 명령이 등록되어 있는 경우에는 키를 짧게 누르면 위치 데이터에 이어 동작 모드가 표시되고 다시 키를 누르면 다음의 레지스터를 표시합니다.

### 6.1.2 레지스터 구성

티칭 유니트로 표시되는 레지스터 구성을 아래 표에 나타냅니다.

REG 번호	내 용	데이터의 종류		비 고
00~63	동작 프로그램	수치 데이터	모드 데이터	
64~70	빈 곳	●	●	
71	동작 모드 1			
72	동작 모드 2		●	
73	축 입력 신호 필터 변경 불가		●	변경 불가
74	속도 배율 (1~500)	●		
75	-			
76	가속도 (1~8000)	●		
77	감속도 (1~8000)	●		
78	기동속도 (1~8000)	●		
79	드라이브 속도 1 (1~8000)	●		
80	드라이브 속도 2 (1~8000)	●		
81	드라이브 속도 3 (1~8000)	●		
82	드라이브 속도 4 (1~8000)	●		
83	원점 고속 서치 속도 (1~8000)	●		
84	원점 저속 서치 속도 (1~8000)	●		
85	원점 복귀 모드 1		●	
86	원점 복귀 모드 2		●	
87	원점 오프셋(offset) 량(-8388608 ~ +8388607)	●		
88	소프트웨어 리미트 + (-8388608 ~ +8388607)	●		
89	소프트웨어 리미트 - (-8388608 ~ +8388607)	●		
90	포스트타이머 1 (1~65535)	●		
91	포스트타이머 2 (1~65535)	●		
92	포스트타이머 3 (1~65535)	●		
93	드라이브 종료 펄스 폭 (1~65535)	●		
94	펄스 스케일 분자	●		변경 불가
95	펄스 스케일 분모	●		변경 불가

【주의】 티칭 유니트(PMC-2TU-232, 별매품)에는 펄스의 스케일 기능이 없습니다.

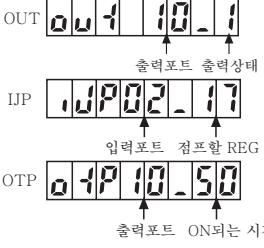
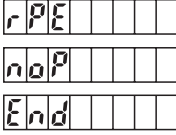
REG00~63의 위치 데이터, REG87,88,89의 파라미터는 모두 펄스치가 됩니다.

REG94, 95의 파라미터는 변경할 수 없습니다.

### 6.1.3 동작 프로그램의 입력

레지스터 번호 00~63에는 동작 프로그램이 등록됩니다.  
터칭 유니트의 각 명령의 표시 및 입력 방법은 다음과 같습니다.

명 령		표 시		입력 방법																				
				입력 조작	설 명																			
ABS INC	<div><div>ABS</div><div>INC</div><div>모드</div><div>ABS 표시</div><div>절대위치</div><div>INC 표시</div><div>상대위치</div><div>ABS/INC 설정 0:INC, 1:ABS</div><div>드라이브 속도 1, 2, 3, 4</div><div>포스트 타이머 0, 1, 2, 3</div><div>End P 0:OFF, 1:ON</div><div>Both 0:OFF, 1:ON</div><div>모드 표시에서는 선택된 모드가 점등 합니다.</div></div>	1	WRT 키를 누른다.	명령 입력 상태가 되어 ABS 표시가 점멸한다.																				
		2	↑↓키로 명령 선택	ABS 표시 : ABS INC 표시 : INC																				
		3	WRT 키를 누른다.	명령을 확정한다.																				
		4	위치 데이터를 입력 (펄스 단위로 입력)	부호를 입력할 때는 +/-키를 누른다.																				
		5	WRT 키를 누른다.	위치 데이터가 확정 되고 모드가 표시된다.																				
		6	+/-키와 ●키로 각 모드를 설정한다.	+/-키로 점멸하고 있는 값을 바꾸어 선택 하고 ●키로 선택 항목 을 이동시킨다.																				
		7	WRT 키를 누른다.	위치 데이터가 2회 플래시 하여 등록 완료 를 알린다.																				
HOM	<div><div>HOM 명령은, End P(종료 펄스), Both(Y축 동시)의 무효/유효하게 따라 HOM1 ~ HOM4를 선택합니다.</div><table><thead><tr><th></th><th>표 시</th><th>End P</th><th>Both</th></tr></thead><tbody><tr><td>HOM1</td><td>HOM1</td><td>무효</td><td>유효</td></tr><tr><td>HOM2</td><td>HOM2</td><td>무효</td><td>유효</td></tr><tr><td>HOM3</td><td>HOM3</td><td>무효</td><td>유효</td></tr><tr><td>HOM4</td><td>HOM4</td><td>무효</td><td>유효</td></tr></tbody></table></div>		표 시	End P	Both	HOM1	HOM1	무효	유효	HOM2	HOM2	무효	유효	HOM3	HOM3	무효	유효	HOM4	HOM4	무효	유효	1	WRT 키를 누른다.	
			표 시	End P	Both																			
		HOM1	HOM1	무효	유효																			
		HOM2	HOM2	무효	유효																			
HOM3	HOM3	무효	유효																					
HOM4	HOM4	무효	유효																					
2	↑↓키로 명령 선택	HOM1~HOM4를 선택																						
3	WRT 키를 누른다.	표시가 2회 플래시 하여 등록 완료를 알린다.																						
【주의】 Y축의 경우는 HOM 3, 4는 선택할 수 없다.																								
JMP REP TIM	<div><div>JMP</div><div>REP</div><div>TIM</div><div>점프할 REG</div><div>반복회수</div><div>시간설정</div></div>	1	WRT 키를 누른다.	명령 입력 상태가 되어 ABS 표시가 점멸한다.																				
		2	↑↓키로 명령 선택																					
		3	WRT 키를 누른다.	명령을 확정한다.																				
		4	수치를 입력한다.	DATA 우측으로부터 입력 숫자가 표시된다.																				
		5	WRT 키를 누른다.	표시가 2회 플래시 하여 등록 완료를 알린다.																				

OUT IJP OTP	 <p>【주의】 티칭 유니트의 경우, OTP 명령의 펄스 폭은 0~99(msec)의 범위내에서의 설정이 됩니다. PC에 의해 이 범위를 넘는 수치가 등록되어 있는 경우에는 펄스 폭은 표시되지 않습니다. (—으로 표시됩니다.)</p>	1	WRT 키를 누른다.	명령 입력 상태가 되어 ABS 표시가 점멸한다.
		2	↑↓키로 명령 선택	
		3	WRT 키를 누른다.	명령이 확정한다.
		4	제 1(좌측)의 수치를 입력한다	
		5	●키를 누른다.	제 2(우측)의 수치의 입력 대기가 된다.
		6	제 2(우측)의 수치를 입력한다	
		7	WRT 키를 누른다.	표시가 2회 플래시 하여 등록 완료를 알린다.
RPE NOP END		1	WRT 키를 누른다.	명령 입력 상태가 되어 ABS 표시가 점멸한다.
		2	↑↓키로 명령 선택	
		3	WRT 키를 누른다.	표시가 2회 플래시 하여 등록 완료를 알린다.

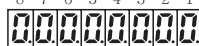
입력을 취소할 때에는 REG 키를 누릅니다. 입력전의 데이터로 돌아갑니다.

【주의】 위치 데이터는 펄스 단위로 입력을 하여 주십시오.

펄스의 스케일링 기능은 티칭 유니트(PMC-2TU-232)에는 없습니다.

#### 6.1.4 동작 모드 · 파라미터의 입력

레지스터 번호 71~95에는 동작 모드와 파라미터가 등록됩니다. 이하, 티칭 유니트에서의 표시, 입력 방법을 기술합니다.

파라미터 /모드	REG	표시	입력 방법	
			입력 조작	설명
파라미터	74 : 84 87 : 95	DATA에 각 파라미터의 수치가 표시된다.	1 WRT 키를 누른다.	입력 상태가 된다.
			2 수치를 입력한다.	숫자키 사용
			3 WRT 키를 누른다.	표시가 2회 플래시 하여 등록 완료를 알린다.
모드	71 72 85 86	<p>데이터 표시부</p>  <p>각 레지스터에 있어서의 DATA 표시부의 1에서 8자리수에 표시되는 항목은 이하의 "■ 모드의 표시(42 Page)"를 참조해 주십시오.</p>	1 WRT 키를 누른다.	입력 상태가 되어, DATA 표시부 1의 모드가 선택된다.
			2 +/-키와 ●키로 각 모드를 설정한다.	+/-키로 선택하고 있는 값을 바꾸어 선택하고, ●키로 선택 항목이 이동한다.
			3 WRT 키를 누른다.	표시가 2회 플래시 하여 등록 완료를 알린다.

■ 모드의 표시

REG71 동작 모드 1 ----- DATA부 각 자리수의 표시 내용

1 리미트 정지	0 : 즉시 정지, 1 : 감속 정지
2 리미트 신호 논리	0 : GEX 연결, 1 : 오픈
3 인포지션 유효	0 : 무효, 1 : 유효
4 인포지션 유효 신호 논리	0 : GEX 연결, 1 : 오픈
5 알람	0 : 무효, 1 : 유효
6 알람 신호 논리	0 : GEX 연결, 1 : 오픈

REG72 동작 모드 2 ----- DATA부 각 자리수의 표시 내용

1 원점 근접 신호(STOP0) 논리 레벨	0 : GEX 연결, 1 : 오픈
2 원점 신호(STOP1) 논리 레벨	0 : GEX 연결, 1 : 오픈
3 Z상신호(STOP2) 논리 레벨	0 : GEX 연결, 1 : 오픈
4 드라이브 종료 펄스	0 : 무효, 1 : 유효
5 감속도	0 : 가속도치, 1 : 감속도치
6 소프트 리미트	0 : 유효, 1 : 무효 【주의】 설정 논리가 역
7 파워 온 원점 복귀 자동 스타트	0 : 무효, 1 : 유효
8 파워 온 프로그램 자동 스타트	0 : 무효, 1 : 유효

REG85 원점 복귀 1 ----- DATA부 각 자리수의 표시 내용

1 스텝 1 실행	0 : 비실행, 1 : 실행
2 스텝 1 방향	0 : +방향, 1 : -방향
3 스텝 2 실행	0 : 비실행, 1 : 실행
4 스텝 2 방향	0 : +방향, 1 : -방향
5 스텝 3 실행	0 : 비실행, 1 : 실행
6 스텝 3 방향	0 : +방향, 1 : -방향
7 스텝 4 실행	0 : 비실행, 1 : 실행
8 스텝 4 방향	0 : +방향, 1 : -방향

EG86 원점 복귀 2 ----- DATA부 각 자리수의 표시 내용

1 위치 카운터 클리어	0 : 무효, 1 : 유효
2 - (0에 고정)	
3 리미트 신호 사용	0 : 무효, 1 : 유효
4 DCC	0 : 무효, 1 : 유효
5 DCC 논리	0 : ON 펄스, 1 : OFF 펄스

DATA 자리수 A			DCC 펄스폭( $\mu$ sec)
8	7	6	
0	0	0	10
0	0	1	20
0	1	0	100
0	1	1	200
1	0	0	1000
1	0	1	2000
1	1	0	10000
1	1	1	20000

### 6.1.5 인덱스 드라이브 실행

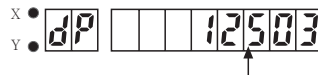
데이터 편집 상태에서 표시되고 있는 레지스터의 명령을 한번 실행합니다.

X/Y축을 선택하고 EXC키를 누르면 현재 표시되고 있는 레지스터의 명령이 실행됩니다. 그러나 실행할 수 있는 명령은, ABS, INC, OUT, OTP, HOM1~4에 한정됩니다. 그 외의 명령이 등록되어 있는 경우에는 EXC키를 눌러도 실행되지 않습니다. 이 기능은 일반적으로, 한 축만의 실행입니다만, ABS, INC, HOM1~4 명령에 대해서는 X축으로 Both 설정이 되고 있으면, X축 선택의 EXC키 입력으로 X/Y 동시 실행합니다.

### 6.2 드라이브 조작

드라이브 조작은 조그 이동, 원점 복귀, 프로그램의 실행 등을 할 수가 있습니다.

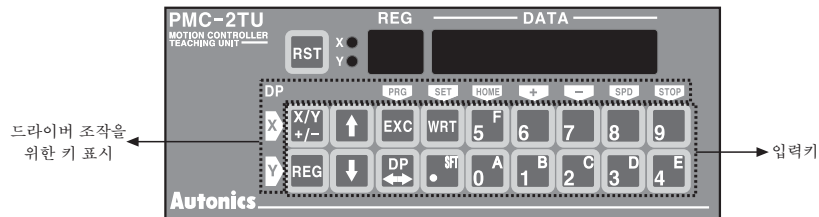
REG 표시에 dp가 표시되고 있을 때는 드라이브 조작 상태입니다. 레지스터 번호가 표시되고 있을 때는 DP키를 눌러 드라이브 조작 상태로 해 주십시오. 드라이브 조작 상태에서는, 선택되고 있는 축의 현재 위치가 DATA에 표시됩니다.



현재 설정된 축의 위치데이터

조작하는 키는 입력 키의 좌측 및 상단의 황색 문자로, 상단이 X축을, 하단이 Y축을 조작하기 위한 키입니다.

입력 키의 위쪽에는 각각의 기능이 황색 문자로 나타나고 있습니다. 그러나 DP키에 대해서는 데이터 편집 /드라이브 조작 변경의 기능 밖에 가지지 않습니다.



#### 6.2.1 원점 복귀

원점 복귀를 수행하는 키를 아래 표에 나타냅니다.

황색 문자 표기	입력 키	동작
X HOME	5	X축 원점 복귀 실행
Y HOME	0	Y축 원점 복귀 실행

X/Y축의 동시 조작은 가능합니다. 도중에 중단하고 싶을 때에는 각 축의 STOP 키를 누릅니다.

【주의】 원점 복귀를 실행시키기 전에, 동작 모드 · 파라미터, 원점 복귀 모드의 설정이 되어 있지 않으면 올바른 원점 복귀가 실행되지 않습니다.

#### 6.2.2 조그 동작

티칭 유니트에서의 조그 동작 이동은 키를 누르고 있는 동안만 지정 방향으로 드라이브 시키는 동작입니다.

드라이브 속도의 변환도 가능합니다

황색 문자 표기	입력 키	동작
X +	6	X축 +방향 조그 이동
X -	7	X축 -방향 조그 이동
Y +	1	Y축 +방향 조그 이동
Y -	2	Y축 -방향 조그 이동
X SPD	8	키를 누를 때에 드라이브 속도가 1, 2, 3, 4, 0으로 바뀐다. 드라이브 속도 1에서 4는 REG79~82로 설정되어 있는 값. 드라이브 속도 0은 단일 펄스를 출력한다. 처음 누르면 현재 등록되어 있는 속도가 표시된다. 계속 누르면 속도가 바뀐다.
Y SPD	3	

### 6.2.3 프로그램의 실행

등록되어 있는 동작 프로그램을 지정된 레지스터 번호부터 실행합니다.

프로그램은 X축만, Y축만, X/Y동시 실행할 수 있습니다. X축 실행 중에 Y축 실행이나 Y축 실행중의 X축 실행은 할 수 없습니다. 프로그램 실행을 위한 조작은 다음과 같습니다.

순서	입력 조작	동 작
1	EXC키를 누른다	프로그램 실행 조작
2	X/Y키를 눌러 축을 지정한다	X/Y를 누를 때에 X축→Y축→X/Y축 순서로 선택되고 램프가 바뀐다
3	레지스터 번호를 입력한다	실행을 시작하는 레지스터 번호 0~63을 입력
4	EXC키를 누른다	입력한 시작 레지스터부터 프로그램 실행

(예)X축을 레지스터 번호 10번부터 실행시킨다.

EXC → [ X/Y ] → 1 → 0 → EXC

도중에 중단하고 싶을 때에는 각 축의 STOP 키(X축은 9, Y축은 4)를 누릅니다.

실행 중에는 현재 선택된 축의 현재 위치가 표시됩니다. X축이 동작 중이면 X축의 위치를, Y축이 동작 중이면, Y축의 현재 위치를 표시합니다. X/Y축이 동작 중이면 X축의 위치를 표시합니다. 일단, 프로그램이 실행 중이면 X/Y로 축을 선택하여 각축의 현재 위치를 모니터링 할 수 있습니다.

### 6.2.4 현재 위치의 기록

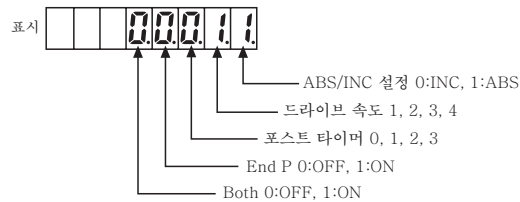
현재 위치의 기록(티징)은, 현재 위치를 절대 위치(ABS)로 레지스터에 등록하는 기능입니다.

드라이브 조작 상태(dp표시)에 들어가기 전에 데이터 편집 상태에서 표시되고 있는 번호의 레지스터에 현재 위치가 절대 위치(ABS)로 기록됩니다. 그래서 현재 위치의 기록은, 사전에 데이터 편집 상태에서 등록하고 싶은 레지스터를 선택 표시 하게 할 필요가 있습니다. 현재 위치의 기록을 위한 조작은 다음과 같습니다.

순서	조 작	설 명
1	데이터 편집 상태에서 현재 위치를 등록하고 싶은 레지스터를 선택 표시 시킨다.	표시 시킨 레지스터에 현재 위치가 기록되어 집니다.
2	DP키를 눌러, 드라이브 조작 상태로 한다.	
3	각 축의+, -키로 기록 싶은 위치에 축을 이동시킨다	드라이브 속도의 변환도 가능합니다.
4	X/Y키를 눌러, 기록 싶은 축을 선택한다.	선택되고 있는 축의 램프가 점등 합니다. 현재 위치 기록은 한 축씩 실행합니다. X/Y축 동시의 기록은 할 수 없습니다.
5	WRT 키를 누른다.	현재 위치 데이터가 점멸해, 기록의 확인을 요구해 옵니다. 이때 DP키를 누르면 기록을 취소할 수가 있습니다.
6	한번 더 WRT 키를 누른다.	데이터 편집 상태(레지스터 표시)에 돌아와, 데이터가 2회 플래시 해 현재 위치가 절대 위치(ABS)로 기록되었음을 알립니다. 다시 기록을 할 때에는, #2~#6을 반복합니다.

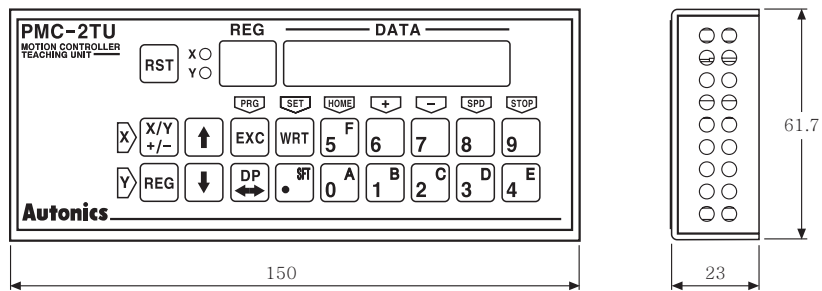
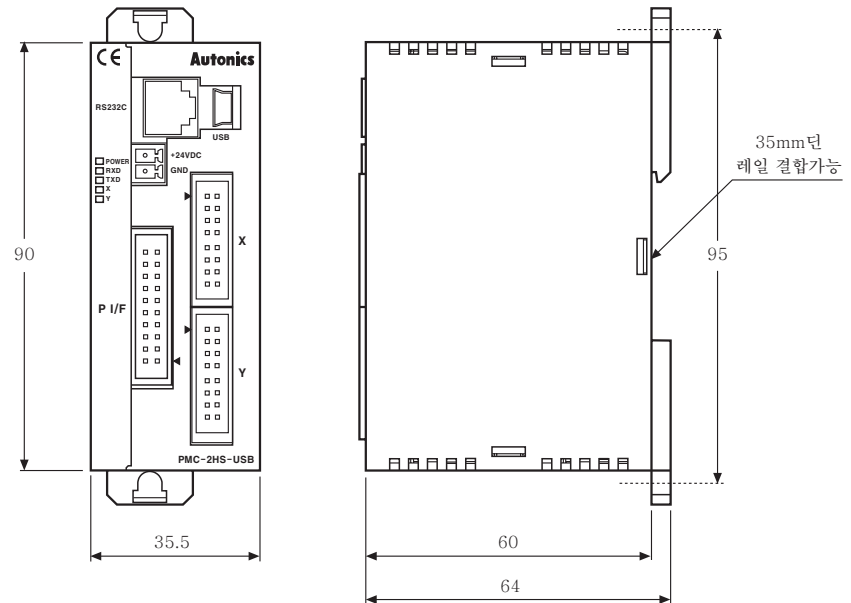
#### 【모드의 변경】

현재 위치 기록의 모드는 ABS, 드라이브 속도 : 1, 포스트타이머 : 0, End P : 0, Both : 0의 값이 자동적으로 설정됩니다. 필요에 따라서, 모드 변경을 재설정할 수 있습니다. ↑키를 눌러, 모드가 표시되고 있을 때에 WRT 키를 누르면, 현재 설정되어 있는 모드의 각 비트를 변경할 수가 있습니다.



## 7. 제품의 사양과 입출력 신호의 접속

### 7.1 제품의 사양



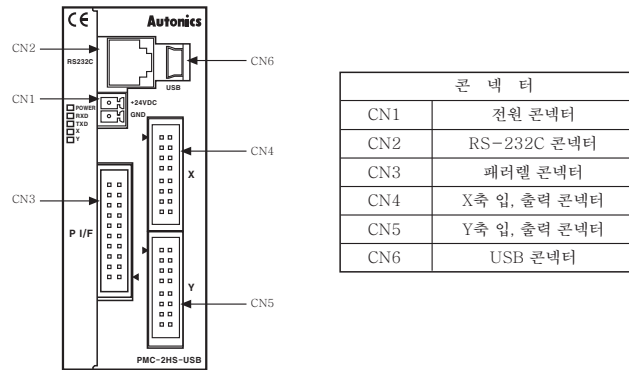
(Unit:mm)



사양 항목	PMC-1HS(232/USB)		PMC-2HS-USB	
제어축수	1축		2축 (각 축 독립 프로그램 가능)	
제어 대상 모터	펄스 열 입력의 스텝 모터 또는 서보모터			
인덱스 수	각 축 64			
인덱스 펄스 설정 범위	-8388608~+8388607 (상대치/절대치 지정 가능) 펄스 스케일링 기능 있음			
드라이브 속도 수	4			
드라이브 속도 설정 범위	1 pps~4 Mpps (1~8000×배율 1~500)			
동작 모드	• 원점 복귀 • 스캔 드라이브 • 연속 드라이브 • Index 드라이브 • 프로그램 드라이브			
원점 복귀 동작 모드	고속 원점 근접서치(스텝 1) → 저속 원점 서치(스텝 2) → 저속 Z상 서치(스텝 3) → 고속 옵셋 이동(스텝 4)을 자동적으로 실행각 스텝의 검출 방향, 실행/비실행 지정 가능			
프로그램 기능	• 기억 매체 : EEPROM • 스텝수 64 • 명령수 : 12 명령 • 파워 온 프로그램 자동 스타트 기능 있음	드라이브	ABS INC HOM	절대 위치 이동 상대 위치 이동 원점 복귀
		입출력	IJP OUT OTP	입력 조건 점프 출력 포트 ON/OFF 출력 포트 ON 펄스
		프로그램 제어	JMP REP RPE END TIM NOP	점프 반복 시작 반복 종료 프로그램 종료 타이머
티칭 유니트 PMC-STU-232 (별매품)	• 동작 모드, 파라미터, 프로그램의 기록 • 드라이브 조작(스캔 동작, 프로그램 실행, 원점 복귀 등이 가능)			
제어 인터페이스	• 패러렐 P I/F • RS-232C • USB 단, PMC-1HS-232는 USB I/F가 없음		• 패러렐 P I/F • RS-232C • USB 단, PMC-2HS-232는 USB I/F가 없음	
범용 출력	1점		2점 (각 축 1점)	
전원입력	24VDC			
전원 소비 전류	최대 0.25A 입, 출력 신호 오픈시			
동작 온도 범위	0 ~ 45℃ (결로 하지 않는 것)			
외형 치수	높이 90mm×폭 36mm×깊이 64mm			
질량	96g		102g	
부속품	CN1 : MC 1, 5/2-ST-3.5(PHOENIX) 동등 품 1 CN3 : 20P MIL 규격, 2.54 mm 콘넥터 1 CN4 : 16P MIL 규격, 2.54 mm 콘넥터 1, RS-232 C 통신케이블 (1.5m) 1, USB 통신케이블 (1.5m) 1 (PMC-1HS-USB 에 만)		CN1 : MC 1, 5/2-ST-3.5(PHOENIX) 동등 품 1 CN3 : 20P MIL 규격, 2.54 mm 콘넥터 1 CN4, 5 : 16P MIL 규격, 2.54 mm 콘넥터 1, RS-232 C 통신케이블 (1.5m) 1, USB 통신케이블 (1.5m) 1	

## 7.2 콘넥터의 형식 및 입출력 신호의 접속

PMC-2HS-USB의 각 콘넥터 위치와 핀 번호를 아래 그림에 나타냅니다. 배선연결 시 핀 번호를 틀리지 않게 충분히 주의해 주십시오. 전원 콘넥터(CN1)의 역접속이나, 각 신호에 정격이상의 전압, 전류가 입력되면 내부 회로가 파괴되는 경우가 있습니다.



PMC-1HS-232는 CN5, CN6이 없습니다. PMC-1HS-USB는 CN5가 없습니다.

### 7.2.1 CN1 전원 콘넥터

DC24V의 전원을 접속합니다. 극성을 맞추어 올바르게 접속해 주십시오.

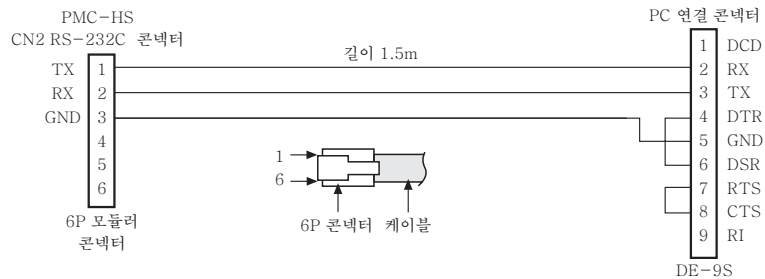
핀 번호	신호명
1	+24V
2	GEX(0V)

### 7.2.2 CN2 RS-232C 시리얼 I/F콘넥터

RS-232C 시리얼 통신 콘넥터입니다. PC나 터칭 유니트(PMC-2TU-232)로 프로그램의 편집이나 메뉴얼 동작을 실행할 때, 제공된 시리얼 통신케이블에 의해 PC나 터칭 유니트의 통신 포트에 접속합니다.

핀 번호	신호명	입력/출력	내 용
1	TXD	출력	송신 데이터
2	RXD	입력	수신 데이터
3	GND		접지
4			아무것도 접속하지 않을 것.
5			아무것도 접속하지 않을 것.
6			아무것도 접속하지 않을 것.

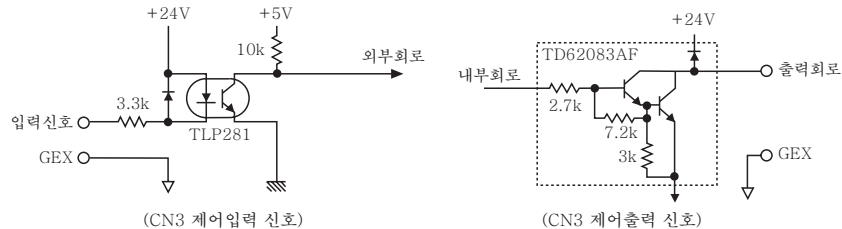
참고, 제공된 RS232C 통신케이블의 내부 배선도를 아래 그림에 나타냅니다.



### 7.2.3 CN3 패러렐 P I/F콘넥터

패러렐·인터페이스(P I/F)를 시퀀서나 메카니컬 접점에 접속하여, PMC-1HS/PMC-2HS에 등록된 프로그램이나 인덱스 데이터를 드라이브 동작시킬 수가 있습니다. 또한, 입/출력 신호에 대해서, 입력 신호가 ON/OFF 한다는 표현은, 그 신호를 메카니컬 접점, 오픈 콜렉터 출력 등으로 GEX와 연결 상태로 하는 것/오픈 하는 것을 의미합니다. 또, "출력 신호를 ON 한다"는 것은 오픈 콜렉터 출력 트랜지스터가 ON 하는 것을 의미합니다.

핀번호	신 호 명	입력/출력	내 용
1	RESET	입력	리셋트
2	HOME	입력	원점 복귀 시작 명령
3	STORE	입력	드라이브 시작 명령
4	X/SCANY +	입력	X축지정/스캔Y+
5	Y/SCANY -	입력	Y축지정/스캔Y-
6	REGSL0/RUN+/SCANX+	입력	레지스터 지정0/런+/스캔X+
7	REGSL1/RUN-/SCANX-	입력	레지스터 지정1/런-/스캔X-
8	REGSL2/SPD0	입력	레지스터 지정2/드라이브 속도 지정0
9	REGSL3/SPD1	입력	레지스터 지정3/드라이브 속도 지정1
10	REGSL4/SPD2	입력	레지스터 지정4 /스캔 지정
11	REGSL5/STOP	입력	레지스터 지정5/드라이브 정지
12	MODE0	입력	동작 모드 지정0
13	MODE1	입력	동작 모드 지정1
14	XDRIVE/END	출력	X축 드라이브/드라이브 종료 펄스
15	YDRIVE/END	출력	Y축 드라이브/드라이브 종료 펄스
16	XERROR	출력	X축 에러
17	YERROR	출력	Y축 에러
18	GEX		그라운드
19	GEX		그라운드
20	VEX		전원 출력 (DC24V, 100mA이하)



●설명 1 : RESET Pin1(입력, 리셋트)

ON 하면 내부의 모든 동작이 리셋트 됩니다. 20msec 이상 ON 해 주십시오.  
긴급정지 신호로 사용할 수 있습니다.

●설명 2 : HOME Pin2(입력, 원점 복귀 시작 명령)

X, Y축 지정 신호가 모두 ON때는 X, Y축 동시에 원점 복귀 동작을 시작하고, 선택한 축만 ON 했을 경우는, 그 축만 원점 복귀 동작을 시작합니다. nDRIVE/END 신호를 드라이브 종료 펄스로서 사용하는 경우는, HOME 신호는 10 msec 이상 ON 해 주십시오.

【주의】 스캔 드라이브 때는 본 신호를 ON 시키지 말아 주십시오.

- 설명 3 : STROBE Pin3(입력 드라이브 시작 명령)  
인덱스 모드 및 프로그램 모드시의 시작 명령 신호입니다. 레지스터 번호와 X, Y축을 지정한 후, 이 신호를 ON하면 드라이브가 시작합니다. 스트로브 신호는 10 msec 이상 ON 하든지, nDRIVE/END 신호의 ON를 확인하고 나서 OFF로 되돌려 주십시오. 다만, nDRIVE/END 신호를 드라이브 종료 펄스로 사용하는 경우는 STROBE 신호를 10 msec 이상 ON 해 주십시오.
- 설명 4 : X/SCANY+ Pin4(입력, X축 지정 /스캔 드라이브 시 Y+)  
Y/SCANY- Pin5(입력, Y축 지정 /스캔 드라이브 시 Y-)  
인덱스 모드, 프로그램 모드 시에는 축을 지정합니다. 지정된 축을 ON 하면 해당 축이 선택됩니다. STROBE 신호를 ON 하기 전에 축 지정 신호가 ON 하고 있지 않으면 안됩니다. 스캔 드라이브 2 모드 때는, SCANY+를 ON 하면 Y+방향으로, SCANY-를 ON 하면 Y-방향으로 드라이브 펄스를 출력합니다
- 설명 5 : REGSL0/RUN+/SCANX+ Pin6(입력, 레지스터 지정0/런+/스캔 드라이브 시 X+)  
REGSL1/RUN-/SCANX- Pin7(입력, 레지스터 지정1/런- /스캔 드라이브 시 X-)  
REGSL2/SPD0 Pin8(입력, 레지스터 지정2/드라이브 속도 지정0)  
REGSL3/SPD1 Pin9(입력, 레지스터 지정3/드라이브 속도 지정1)  
REGSL4/SCAN Pin10(입력, 레지스터 지정4/스캔 지정)  
REGSL5/STOP Pin11(입력, 레지스터 지정5/드라이브 정지)  
인덱스 모드 및 프로그램 모드에서 실행하는 REG 번호를 지정합니다.  
REGSL0가 최하위 비트, REGSL5가 최상위 비트로 REG 번호 0~63까지를 지정합니다.  
RUN+, RUN-는 스캔 드라이브1 및 연속 드라이브의 모드에서 사용합니다.  
드라이브 하는 축을 지정하고, RUN+를 ON 하면 +방향의 드라이브 펄스를 출력합니다. 또, RUN-를 ON 하면 -방향의 드라이브 펄스를 출력합니다. 이 때의 드라이브 속도는 SPD0, 1로 지정합니다.

< 드라이브 속도 지정 >

드라이브 속도	SPD1	SPD0
드라이브 속도 1	OFF	OFF
드라이브 속도 2	OFF	ON
드라이브 속도 3	ON	OFF
드라이브 속도 4	ON	ON

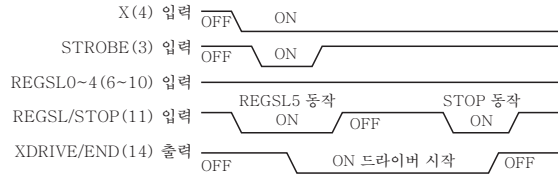
스캔 드라이브2에서는, SCANX+를 ON 하면 X+방향으로, SCANX-를 ON 하면 X-방향으로 드라이브 펄스를 출력합니다. STOP은 드라이브 정지 신호로서, 축 지정을 하고 이 신호를 ON 시키면 드라이브를 정지시키는 기능입니다. 아래 표에 나타나듯이 동작시키는 모드에 따라 기능이 다릅니다.  
또한, STOP 신호를 동작시키기 위해서는 10 msec 이상 ON 시켜 주십시오.

동작 모드	STOP 신호 ON시의 동작
Index 드라이브	실행하고 있는 ABS, INC 명령의 드라이브를 도중 정지한다. (주의 1 참조)
스캔 드라이브 1, 2	무효
연속 드라이브	연속 드라이브를 정지한다.
프로그램 드라이브	프로그램 드라이브 프로그램을 정지한다. 드라이브 명령 실행 중이면 드라이브를 도중 정지한다. (주의 1 참조)
원점 복귀	원점 복귀 중 정지한다.

【주의】 스캔 드라이브 때는 본 신호를 ON 시키지 말아 주십시오.

STOP 신호는 레지스터 지정 신호(REGSL5)와 기능을 중복 사용하고 있습니다.

드라이브를 시작할 때 레지스터 지정을 위해서 이 신호가 ON 하고 있는 경우에는, STROBE 신호를 OFF 한 후에 REGSL5/STOP 신호를 OFF로 되돌리고 나서 ON 시키면, 드라이브가 정지됩니다. 아래 그림 참조. 드라이브가 정지하면, STOP 신호는 OFF에 되돌려 주십시오.



- 설명 6 : MODE0 Pin12(입력, 동작 모드 지정 0)  
MODE1 Pin13(입력, 동작 모드 지정 1)  
패러렐 P I/F에서의 동작 모드를 지정합니다.

MODE1 (13)	MODE0(12)	동작모드
OFF	OFF	Index 드라이브
OFF	ON	스캔 드라이브 스캔 드라이브 1 : SCAN(10) = OFF 스캔 드라이브 2 : SCAN(10) = ON
ON	OFF	연속 드라이브
ON	ON	프로그램 드라이브

- 설명 7 : XDRIVE/END Pin14(출력, X축 드라이브 중/드라이브 종료 펄스)  
YDRIVE/END Pin15(출력, Y축 드라이브 중/드라이브 종료 펄스)  
이 출력 신호는, 기본적으로는 드라이브 펄스가 출력되고 있을 때에 ON 합니다. 다만 패러렐 P I/F에서의 동작 모드나 본체에 등록되어 있는 모드의 설정에 의해 아래 표와 같이 다르게 적용됩니다.

< DRIVE/END (14, 15) 출력 신호의 동작 >

패러렐 P I/F에서의 동작 모드	본체내의 모드 설정으로 드라이브 종료 펄스가 무효일 경우	본체내의 모드 설정으로 드라이브 종료 펄스가 유효일 경우
원점 복귀	원점 복귀 실행 중에는 ON하고, 종료하면 OFF 한다.	원점 복귀 실행 중은 OFF로, 종료하면 드라이브 종료 펄스를 출력한다.
Index 드라이브	드라이브 펄스 출력 중에는 ON하고, 종료하면 OFF 한다.	엔드 펄스가 유효로 되어 있는 명령의 실행을 종료하면 드라이브 종료 펄스를 출력한다.
스캔 드라이브	드라이브 펄스 출력 중에는 ON하고, 종료하면 OFF 한다.	드라이브 중에는 OFF로, 종료하면 드라이브 종료 펄스를 출력한다.
연속 드라이브	드라이브 펄스 출력 중에는 ON하고, 종료하면 OFF 한다.	드라이브 중에는 OFF로, 종료하면 드라이브 종료 펄스를 출력한다.
프로그램 드라이브	프로그램 실행 중에 ON 하고, 프로그램이 종료하면 OFF 한다.	프로그램 중에 엔드 펄스가 유효하게 되어 있는 명령의 실행을 종료하면 드라이브 종료 펄스를 출력한다.

- 설명 8 : XERROR Pin16(출력, X축 에러 출력)  
YERROR Pin17(출력, Y축 에러 출력)  
각 축의 제어에 대해, 에러가 발생하면 ON 합니다.

#### 7.2.4 CN4, 5 입/출력 콘넥터

N4는 X축, CN5는 Y축에 대한 입/출력 신호입니다. CN4와 CN5의 핀 배치는 동일합니다.  
PMC-1HS는 CN5가 없습니다.

표에서 n은, CN4에서는 X, CN5에서는 Y를 나타냅니다.

핀번호	신호명	입력/출력	내 용
1	nP+P	출력	+방향 드라이브 펄스
2	nP+N	출력	+방향 드라이브 펄스
3	nP-P	출력	-방향 드라이브 펄스
4	nP-N	출력	-방향 드라이브 펄스
5	nOUT0	출력	범용 출력0/편차 카운터 클리어
6	nINPOS	입력	서보 위치 결정 완료
7	nALARM	입력	서보 알람
8	GEX		그라운드
9	nSTOP2	입력	엔코더 Z상
10	nSTOP1	입력	원점
11	nSTOP0	입력	원점 근접
12	nLMT+	입력	+방향 리미트
13	nLMT-	입력	-방향 리미트
14	EMG	입력	긴급정지
15	GEX		그라운드
16	VEX		센서용 전원 출력(+24V)

●설명 1 : nP+P Pin1(출력, +방향 드라이브 펄스) (n=X, Y)

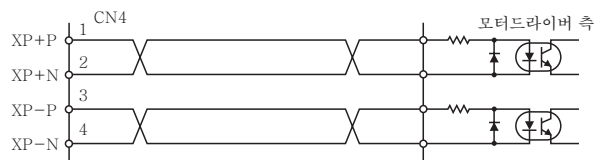
nP+N Pin2(출력, +방향 드라이브 펄스)

nP-P Pin3(출력, -방향 드라이브 펄스)

nP-N Pin4(출력, -방향 드라이브 펄스)

드라이브 펄스 출력 신호는, 차동 출력의 라인 드라이버(AM26C31C)로부터 출력하고 있습니다.

nP+N는 nP+P의 반전, nP-N는 nP-P의 반전 출력입니다. 리셋시에는, nP+P, nP-P가 Low 레벨, nP+N, nP-N이 Hi레벨이 됩니다. 모터 드라이버와의 접속 예를 아래그림에 나타냅니다.



●설명 2 : nOUT0 Pin5 (범용 출력0/편차 카운터 클리어 출력(n=X, Y))

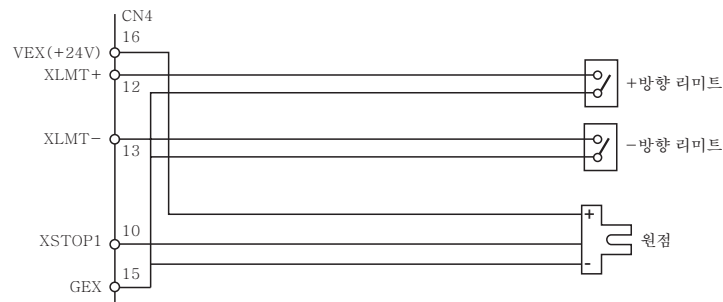
프로그램 동작으로 ON/OFF 제어할 수 있는 범용 출력입니다. OUT 명령(출력 포트 ON/OFF), OTP 명령(출력 포트 ON펄스)이 준비되어 있습니다. 원점 복귀 모드의 설정으로 편차 카운터 클리어 동작을 유효(Enable)로 선택하면 원점 복귀 스텝 3(Z상 서치) 종료 후, 편차 카운터 클리어 레벨로 선택된 레벨로, 편차 카운터 클리어 펄스 폭 선택에서 선택된 펄스 출력 신호가 nOUT0으로 출력됩니다.

●설명 3 : nINPOS Pin6 (입력, 서보 위치 결정 완료(n=X, Y))

서보모터 드라이버의 위치 결정 완료(Inposition)출력을 접속하기 위한 입력입니다.

위치 결정 완료 신호를 사용하는 경우는 동작 모드에서 서보 위치 결정 완료를 유효하게 하고 논리 레벨을 설정합니다. 동작의 자세한 설명은 3.2절 모드 설정의 서보 위치 결정 완료 유효와 논리 레벨을 참조해 주십시오.

- 설명 4 : nALARM Pin7(입력, 서보 알람 (n=X, Y))  
서보모터 드라이버의 알람(Alarm) 출력을 접속하기 위한 입력입니다. 신호를 사용하는 경우는 동작 모드에서 서보 알람을 유효하게 하고 논리 레벨을 설정합니다.  
자세한 설명은 3.2절 모드 설정의 서보 알람 유효와 논리 레벨을 참조해 주십시오.
- 설명 5 : nSTOP2 Pin9(입력, 엔코더 Z상 (n=X, Y))  
nSTOP1 Pin10(입력, 원점)  
nSTOP0 Pin11(입력, 원점 근접)  
원점 복귀용 입력 신호입니다. 원점 복귀 동작의 자세한 설명은 3.4절 원점 복귀 설정을 참조해 주십시오.
- 설명 6 : nLMT+ Pin12(입력, +방향 리미트 (n=X, Y))  
nLMT- Pin13(입력, -방향 리미트)  
nLMT+ 입력 신호는 +방향의 오버 런 리미트 신호로, +방향 드라이브 펄스 출력 중에 nLMT+ 입력 신호가 액티브 되면 드라이브 감속 정지 또는 즉시 정지합니다. nLMT- 입력 신호는 -방향의 오버 런 리미트 신호로, -방향 드라이브 펄스 출력 중에, nLMT- 입력 신호가 액티브 되면, 드라이브 감속 정지 또는 즉시 정지합니다. 정지 후, nLMT- 입력 신호가 액티브 상태이어도, 정방향의 드라이브는 가능합니다. 리미트 정지의 감속 정지/즉시 정지, 액티브 논리 레벨은 모드 설정 가능합니다.  
오버 런 리미트, 원점 신호의 접속 예를 아래그림에 나타냅니다.



- 설명 7 : EMG Pin14(입력, 긴급정지)  
EMG 입력 신호를 ON 하면, 드라이브되고 있는 전 축을 즉시 정지할 수가 있습니다.  
신호는 논리 레벨을 선택할 수가 없습니다. 평상시 OFF(오픈)로 해 두어, ON(GEX와 연결)하면 긴급정지가 됩니다.
- 설명 8 : VEX Pin16(센서용 전원 출력)  
리미트, 원점 센서의 전원 공급용의 +24V전원 출력입니다. 100mA이하로 사용해 주십시오.  
VEX 전원 출력은 CN3, 4,5의 콘넥터에 각각 출력되고 있습니다. 모두 300mA이하로 사용해 주십시오.

## 8. 시리얼 통신 커맨드

### 8.1 통신 조건

통신 조건  
통신 속도 : 9600 ~ 115200bps  
데이터 비트 : 8 비트  
스톱비트 : 1 비트  
플로우 컨트롤 : 없음  
패리티 비트 : 없음  
제어 문자 지정 : 0-9, A-Z, △(스페이스), [CR] (캐리지 리턴)

### 8.2 메시지 내용

주의

- (1) △마크는 스페이스를 의미합니다.
- (2) [CR]는, 0 x0d 캐리지 리턴을 나타냅니다.
- (3) [LF]는, 0 x0a 라인 피드를 나타냅니다.
- (4) REG 번호는 2 자릿수로 입력 주십시오. (00, 01, 02, 03 ··· 63)

#### PRG

PMC-1HS/PMC-2HS 내부의 프로그램을 지정 번지부터 실행합니다.

형식

커맨드△ [축지정] [REG 번호 지정] [CR]  
PRG△ 

X	○	○
Y	_____ REG 번호(10진수)	

 [CR]

1 축용 (PMC-1HS) 에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[예] X, Y축을 REG 번호 00부터 실행시키는 경우

PRG△XY00 [CR]

응답 : 없음

#### JOG

연속 드라이브 커맨드. 지정된 축의 드라이브를 시작합니다.

형식

커맨드△ [동작 방향 지정] [축지정] [CR]  
JOG△ 

+	X
-	Y

 [CR]

1 축용 (PMC-1HS) 에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[예] X축을 +방향으로 드라이브하고, Y축을 -방향으로 드라이브 하는 경우

JOG△X-Y [CR]

축지정에서 +지정은 생략 가능합니다.

응답 : 없음

#### PAB

절대 위치 이동 드라이브. 지정된 축을 절대 위치로 드라이브 합니다.

형식

커맨드△ [X축의 절대 위치 좌표] [Y축의 절대 위치 좌표] [CR]  
PAB△○○○○○○○○○, ○○○○○○○○○○ [CR]

_____	_____
_____	_____

 Y축 좌표(펄스)  
X축 좌표(펄스)

[예] • 2 축용으로, Y축의 절대 위치 좌표 1500 펄스로 이동하고 싶은 경우

PAB△,1500 [CR]

• 1 축용으로, 절대 위치 좌표 2000 펄스로 이동하고 싶은 경우

PAB△2000 [CR]

• 2 축용으로, X축 10 펄스, Y축 -1 펄스로 이동하고 싶은 경우

PAB△10,-1 [CR]

응답 : 없음



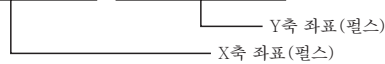
## PIC

상대 위치 이동 드라이브. 지정된 축을 상대 위치로 드라이브 합니다.

형식

커맨드△ [X축의 상대 위치 좌표] [Y축의 상대 위치 좌표] [CR]

PIC△ ○○○○○○○○○○, ○○○○○○○○○○ [CR]



[예] • 2 축용으로, Y축만 상대 위치, -1500 펄스로 이동하고 싶은 경우

PIC△, -1500 [CR]

역회전하는 경우는, -를 붙여 주십시오.

• 1 축용으로, 상대 위치, -3000 펄스로 이동하고 싶은 경우

PIC△-3000 [CR]

응답 : 없음

## CLL

논리 위치 카운터를 클리어. 지정된 축의 논리 위치 카운터를 클리어 합니다.

형식

커맨드△ [축지정] [CR]

CLL△  $\begin{vmatrix} X \\ Y \end{vmatrix}$  [CR]

1 축용 (PMC-1HS)에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[예] • 2 축용으로 X, Y축을 클리어 하고 싶은 경우

CLL△XY[CR]

• 1축용으로, 클리어 하고 싶은 경우

CLL△X [ CR ]

응답 : 없음

## CLR

실제 위치 카운터를 클리어. 지정된 축의 실제 위치 카운터를 클리어 합니다.

형식

명령어△ [축지정] [CR]

CLR△  $\begin{vmatrix} X \\ Y \end{vmatrix}$  [CR]

1 축용 (PMC-1HS)에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[예] • 2 축용으로 X, Y축을 클리어 하고 싶은 경우

CLR△XY[CR]

• 1 축용으로, 클리어 하고 싶은 경우

CLR△X [CR]

응답 : 없음

## SPD

드라이브 속도 변경 및 현재 속도 읽기. 현재 드라이브의 속도 변경 및 현재 각 축 동작 속도치를 읽습니다.

• 속도 설정의 경우

형식

명령어△ [X축의 속도 지시], [Y축의 속도 지시] [CR]

PIC△ ○○○○○○○○○○, ○○○○○○○○○○ [CR]



실제의 드라이브 속도는, 설정지에 속도 배율을 곱한 값이 됩니다.

$$\text{드라이브 속도} = \text{축속도} \times \text{속도 배율}$$

개별적으로 속도 설정을 하고 싶은 경우, 불필요한 축은 무시하고 콤마만 넣어 주십시오.

[예] • 2 축용으로, Y축만 1500 PPS로 속도를 변경하는 경우

SPD△, 1500[CR]

- 1 축용으로, 2000 PPS로 속도를 변경하는 경우

SPD△2000 [ CR ]

응답 : 없음

- 속도 취득의 경우

형식

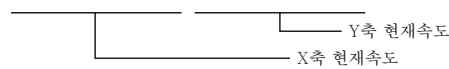
명령어 [CR]

SPD [CR]

응답 :

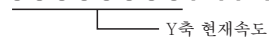
- 2 축용의 경우

SPD△○○○○○○○○○○, ○○○○○○○○○ [LF] [CR]



- 1 축용의 경우

SPD△○○○○○○○○○○ [LF] [CR]



실제의 드라이브 속도는, 설정지에 속도 배율을 곱한 값이 됩니다.

$$\text{드라이브 속도} = \text{축속도} \times \text{속도 배율}$$

## POS

현재 위치 포인트의 취득. 위치 좌표 포인트를 돌려줍니다.

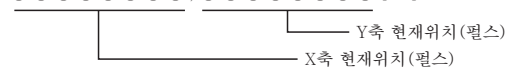
형식

POS[CR]

응답 :

- 2 축용

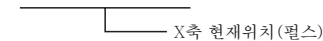
POS△○○○○○○○○○○, ○○○○○○○○○ [CR]



현재 위치 펄스수의 응답은 16 진수입니다.

- 1 축용

POS△○○○○○○○○○○ [CR]



현재 위치 펄스수의 응답은 16 진수입니다.

## HOM

지정축의 원점복귀를 실시합니다.

형식

명령어△ [축지정] [CR]

HOM△ 

X
Y

 [CR]

1 축용(PMC-1HS)에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[예] • 2 축용으로 X, Y축 동시 원점복귀를 하고 싶은 경우

HOM△XY [CR]

- 1 축용으로, 원점복귀 하고 싶은 경우

HOM△X[CR]

응답 : 없음

## STO

지정축의 드라이브를 감속 중지합니다.

단, 드라이브 속도가 기동속도보다 낮은 경우는 즉시 정지가 됩니다.

형식

명령어△ [축지정] [CR]

STO△ 

X
Y

 [CR]

축지정은 정리해서 실시할 수가 있습니다.

1 축용(PMC-1HS)에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[예] • 2 축용으로 X, Y축을 감속 정지하고 싶은 경우

STO△XY [CR]

• 1 축용으로, 감속 정지하고 싶은 경우

STO△X [CR]

응답 : 없음

## VER

PMC-1HS/PMC-2HS 본체의 버전 정보를 나타냅니다.

형식

명령어[CR]

VER[CR]

응답 : POS△XXXXXXX - XXXXXX - X - X [LF] [CR]


 USB 유무 : 0-무, 1-유  
제어축수 PMC-1HS:1, PMC-2HS:2  
리비전 번호  
버전 번호

## IDC

PMC-1HS/PMC-2HS가 프로그램 동작 중에, 본 명령어를 실행하면 현재의 프로그램 번호[0~63]를 돌려줍니다.

형식

명령어△ [축지정] [CR]

IDC△ 

X
Y

 [CR]

1 축용(PMC-1HS)에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

응답 : IDC 

X
Y

 ○○ [CR]

프로그램 번호

## SSM

속도 선택. 1~4를 설정한다

형식

명령어△ [축지정] [속도 선택] [CR]

SSM△ 

X
Y

○

 [CR]

1 축용(PMC-1HS)에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

응답 : 응답

## INR

입력 신호와 콘넥터 (CN3)의 신호를 비트 구성에 의한 16 진수로 돌려줍니다.

형식

명령어△ [축지정] [CR]

INR△ 

X
Y

 [CR]

1 축용 (PMC-1HS)에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

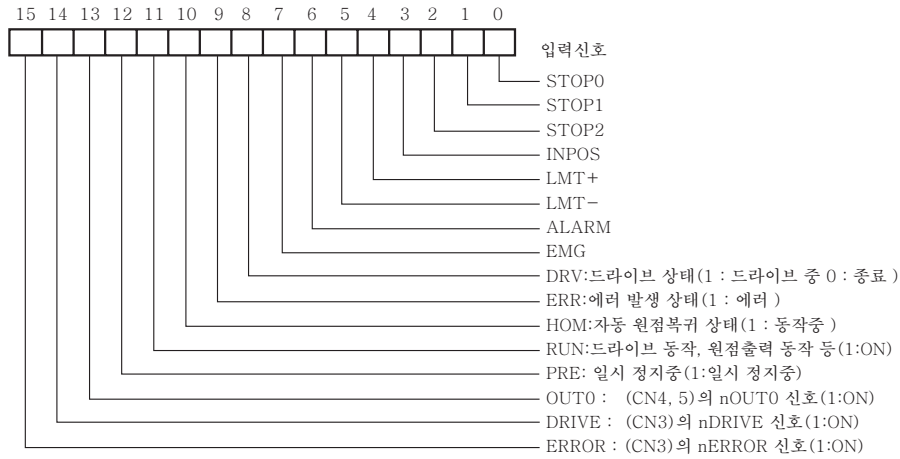
응답 : INR△ 

X
Y

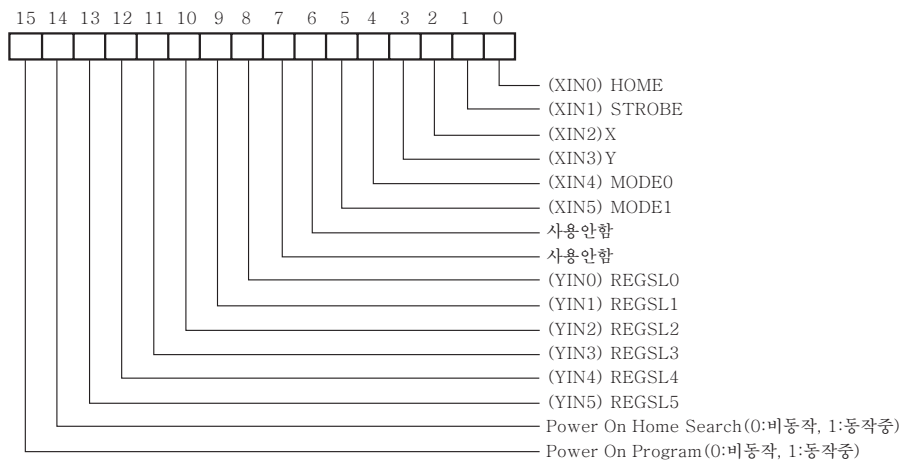
 ○○○○, △○○○ [CR]

콘넥터 (CN3) 신호의 비트 구성으로부터 되는 16진수  
X, Y입/출력 신호의 비트 구성으로부터 되는 16진수

### X, Y입력 신호의 비트 구성으로부터 되는 16 진수



### 콘넥터(CN3) 신호의 비트 구성



## OUT

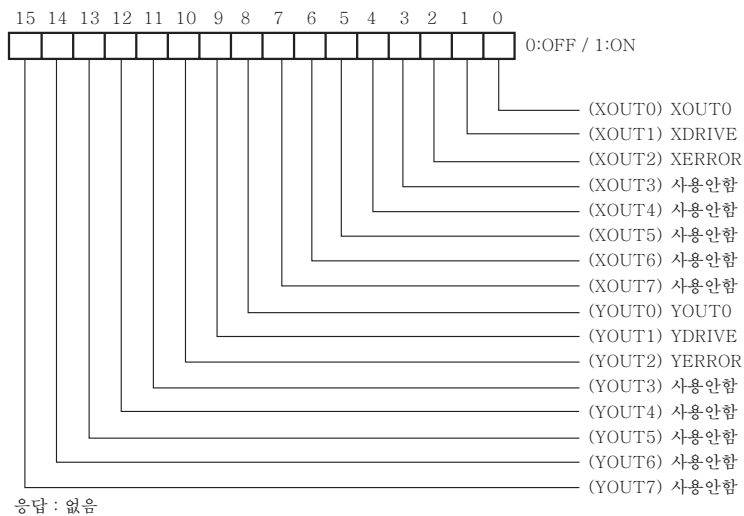
출력 신호를 제어한다. 비트 패턴에 의한, 16 진수로 지정합니다.

형식

명령어△ [데이터] [CR]

OUT△○○○○ [CR]

비트 구성



## RST

모션컨트롤 IC를 리셋트 시킵니다.

이 명령어는, 모션컨트롤 IC만 리셋트 합니다.

형식

명령어[CR]

RST[CR]

응답 : 없음

## SCI

통신 포트의 조건을 고쳐 쓰기 또는 읽기를 실시합니다.

고쳐 썼을 경우, 본체의 리셋트 또는 전원 리셋트가 필요하게 됩니다.

(1) 읽기를 실시하는 경우

형식

명령어 [CR]

SCI [CR]

(2) 쓰기를 실시하는 경우

형식

명령어△ [보레이트], [데이터트] [스톱비트] [패리티] [CR]

SCI△19200, 8, 1, 0 [CR]

쓰기 데이터 중별

baud rate : 9 6 0 0 [ 9600bps ]  
1 9 2 0 0 [ 19200bps ]  
3 8 4 0 0 [ 38400bps ]  
5 7 6 0 0 [ 57600bps ]  
1 1 5 2 0 0 [ 115200bps ]

데이터 비트 : 8 [ 8bit ]  
7 [ 7bit ]

스톱 비트 : 1 [ 1bit ]  
2 [ 2bit ]

패리티 : 0 [ 패리티 없음 ]  
1 [ 홀수 패리티 ]  
2 [ 짝수 패리티 ]

응답 : (1) 읽기 시

읽은 데이터도 쓰기 데이터와 동일한 형식이 됩니다.

(2) 쓰기 시

쓰기 데이터가 적용됩니다.

## OGE

원점복귀 강제 종료를 실시한다.

형식

명령어△ [축지정] [CR]

OGE△  $\begin{vmatrix} X \\ Y \end{vmatrix}$  [CR]

1 축용 (PMC-1HS) 에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[예] • 2 축용으로, X, Y와도 원점복귀 강제 종료를 실시한다.

OGE△XY [CR]

• 1 축용으로, 원점복귀 강제 종료를 실시한다.

OGE△X [CR]

응답: 없음

## PSP

프로그램, 드라이브 스텝 일시 정지

형식

명령어△ [축지정] [CR]

PSP△  $\begin{vmatrix} X \\ Y \end{vmatrix}$  [CR]

1 축용 (PMC-1HS) 에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[예] • 2 축용으로 X, Y축의 프로그램, 드라이브 스텝을 일시 정지 시킨다.

PSP△XY [CR]

• 1 축용으로 프로그램, 드라이브 스텝을 일시 정지 시킨다.

PSP△X [CR]

응답 : 없음

## EDP

프로그램 강제 종료

형식

명령어△ [축지정] [CR]

EDP△  $\begin{vmatrix} X \\ Y \end{vmatrix}$  [CR]

1 축용 (PMC-1HS) 에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[예] • 2 축용으로 X, Y의 프로그램을 강제 종료 시킨다.

EDP△XY [CR]

• 1 축용으로 프로그램을 강제 종료 시킨다.

EDP△X [CR]

응답 : 없음

## PRS

프로그램을 다시 시작합니다.

형식

명령어△ [축지정] [CR]

PRS△  $\begin{vmatrix} X \\ Y \end{vmatrix}$  [CR]

1 축용 (PMC-1HS) 에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[예] • 2 축용으로 X, Y축 프로그램을 다시 시작하는 경우는

PRS△XY [CR]

• 1 축용으로, 프로그램을 다시 시작하는 경우는

PRS△X [ CR ]

응답 : 없음

## PST

프로그램을 스텝 실행한다.

형식

명령어△ [축지정] [REG 번호 지정] [CR]

PST△  $\begin{vmatrix} X \\ Y \end{vmatrix}$  [CR]

1 축용 (PMC-1HS) 에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[예] • 2 축용으로 X, Y축 프로그램을 스텝 실행하는 경우는

PST△XY 00 [ CR ]

• 1 축용으로, 프로그램을 스텝 실행하는 경우는

PST△X 00 [ CR ]

응답 : 없음

## ERD

본체측의 에러 스테이터스를 읽어낸다.

형식

명령어△ [축지정] [CR]

ERD△  $\begin{vmatrix} X \\ Y \end{vmatrix}$  [CR]

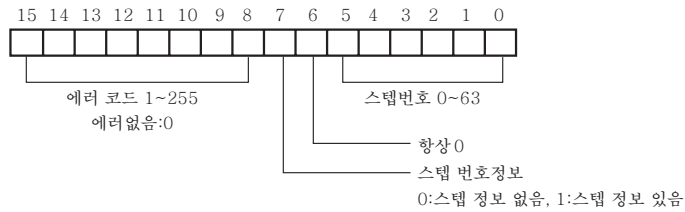
1 축용 (PMC-1HS) 에서도, 축지정 "X"를 넣어 주십시오.

[응답]

ERD△  $\begin{vmatrix} X \\ Y \end{vmatrix}$   $\begin{matrix} \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc \\ \hline \end{matrix}$  [CR]

본체의 에러코드

#### 에러 스테이터스의 비트 구성



에러 코드 (BIT15-08)=0은 에러가 없는 상태를 말한다.

BIT15 HOME ERROR

BIT14 PROGRAM ERROR (PROGRAM OVERRUN ERROR STEP>=64를 포함)

BIT13 EMG ERROR

BIT12 ALARM ERROR

BIT11 HARDWARE LIMIT - ERROR

BIT10 HARDWARE LIMIT + ERROR

BIT09 SOFTWARE LIMIT - ERROR

BIT08 SOFTWARE LIMIT + ERROR



[자료] Parameter, Mode 값의 읽기, 쓰기에 대해

□ : 기본적인 명령

No	Item	명 칭	REG	바이트수 (byte)	IXS	IXR	IHS	IHR
	position_data 0	포지션 0데이터	01/00	01/00	00	00	01/00	01/00
	position_data 63	포지션 63데이터	7F/7E	7F/7E	3F	3F	7F/7E	7F/7E
	reserved 0	빈 곳						
	program_mode	프로그램 모드	E3	E3	71-H	71-H	E3	E3
	Operatint_Mode	동작 모드	E4	E4	72-L	72-L	E4	E4
	Input_filter	입력 신호 필터	E5	E5	72-H	72-H	E5	E5
	Speed_Multiplier	속도 배율	E6	E6	73-L	73-L	E6	E6
	Acceleration_Acceleration_Rate	가속도	E7	E7	73-H	73-H	E7	E7
	Acceleration_Rate	가속도	E8	E8	74-L	74-L	E8	E8
	Deceleration_Rate	감속도	E9	E9	74-H	74-H	E9	E9
	Start_Speed	기동속도	EA	EA	75-L	75-L	EA	EA
	Drive_Speed1	드라이브 속도 1	EB	EB	75-H	75-H	EB	EB
	Drive_Speed2	드라이브 속도 2	EC	EC	76-L	76-L	EC	EC
	Drive_Speed3	드라이브 속도 3	ED	ED	76-H	76-H	ED	ED
	Drive_Speed4	드라이브 속도 4	EE	EE	77-L	77-L	EE	EE
	Home_Search_High_Speed	원점 고속 서치 속도	EF	EF	77-H	77-H	EF	EF
	Home_Search_Low_Speed	원점 저속 서치 속도	F0	F0	78-L	78-L	F0	F0
	Home_Search_Mode	자동 원점복귀 모드	F1	F1	78-H	78-H	F1	F1
	Home_Search_Offset	원점 오프셋(offset) 량	F3/F2	F3/F2	79	79	F3/F2	F3/F2
	Soft_Ware_Limit+	소프트 리미트+	F5/F4	F5/F4	7A	7A	F5/F4	F5/F4
	Soft_Ware_Limit-	소프트 리미트-	F7/F6	F7/F6	7B	7B	F7/F6	F7/F6
	Post_Timer1	타이머 1	F8	F8	7C-L	7C-L	F8	F8
	Post_Timer2	타이머 2	F9	F9	7C-H	7C-H	F9	F9
	Post_Timer3	타이머 3	FA	FA	7D-L	7D-L	FA	FA
	End_Pulse_Width	엔드 펄스폭	FB	FB	7D-H	7D-H	FB	FB
	Pulse_Scale_Numerator	위치 스케일 계수 분자	FC	FC	7E-L	7E-L	FC	FC
	Pulse_Scale_Denominator	위치 스케일 계수 분모	FE	FE	7F-L	7F-L	FE	FE

※포지션 데이터 X00-63, Y00-63의 초기치는 "FFFFFFFF"라고 합니다.

# Autonics

www.autonics.com

## ■ 공장자동화의 만족스런 파트너-오토닉스가 함께합니다.

### ■ 본사

부산광역시 해운대구 반여1동 780-1번지

### ■ 공장 : 경남 양산시 웅상읍 웅당리 41-5번지

TEL : (055)371-5051 FAX : (055)372-4432

### ■ 서울사무소 : 경기도 부천시 원미구 약대동 193번지 부천테크노파크 402동 3층

TEL : (032)328-2669 FAX : (032)323-3008

### ■ 광주사무소 : 광주광역시 북구 운암동 1640번지

TEL : (062)521-6716/7 FAX : (062)521-6717

### ■ 대구사무소 : 대구광역시 동구 신천3동 283-9

TEL : (053)741-7673/4 FAX : (053)741-7674

## ■ MAIN PRODUCTS

■카운터 ■타이머 ■온도조절기 ■판넬메타 ■타코/스피드/펄스메타 ■디스플레이 유닛 ■근접센서 ■포토센서 ■압력센서  
■광화이버 센서 ■로타리 엔코더 ■센서 콘트롤러 ■전력조정기 ■스테핑 모터 & 드라이버 & 콘트롤러 ■레이저 마킹 시스템

EP-K-15-0050