Ezi-STEP®

Micro Stepping System

- Intergrated Controller
- Position Table
- Micro Stepping
- Sensorless Stall Detection
- Software Damping
- Run / Stop Signal Output

Plus-R MINI



CE

FASTECH

Fast, Accurate, Smooth Motion

특장점

1. Network Based Motion Control

PC와 같은 상위 제어기와 RS-485 통신을 통하여 최대 16축까지 구동할 수 있습니다. 모든 모션 제어 기능은 네트워크 통신을 통해 제어 가능하며, 모션 관련 조건(예를 들면 가감속 시간 등)은 파라미터로써 ROM에 저장됩니다. Windows 2000 / XP / 7 / 8 / 10 / Vista 에서의 프로그래밍을 위하여 모션 라이브러리(DLL)가 제공됩니다.



2. Position Table Function

Position Table은 최대 256개의 위치 데이터 및 모션 조건 등을 Flash 메모리에 저장 가능합니다. 상위 제어기, 예를 들어 PLC 등의 입력 및 출력 신호를 이용하므로 모션 구동이 가능합니다. PLC로부터 Position Table 번호, 모션 시작 / 종료, 원점 복귀 등의 입력 신호를 직접 조작함으로써 모터의 구동이 가능합니다. 또한 PLC는 드라이브의 In-Position 원점 복귀 완료, 이동 중, 이동 종료, Servo Ready 등의 출력 신호를 확인 할 수 있습니다.

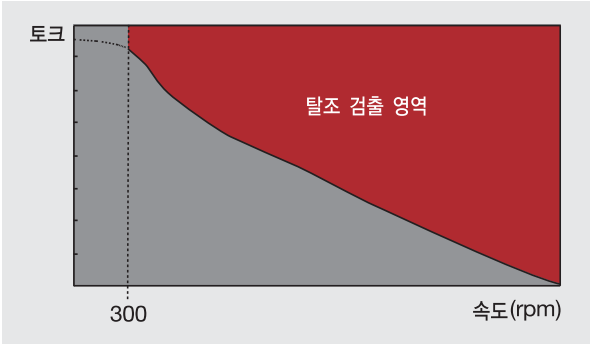


3. 고정도 마이크로 스텝 기능 및 필터링

고성능 DSP에 의해 기본 분해능인 1.8° 를 최대 1/250(0.0072°)까지 분할 가능합니다. 기존의 드라이브와 달리 Ezi-STEP Plus-R MINI는 PWM 제어를 매 25μsec 마다 수행하기 때문에 보다 정밀한 전류 제어가 가능하고 고정도 마이크로 스텝이 가능합니다. 또한 극저속 영역에서 입력 펄스의 Software Filtering 기법에 의해 부드러운 운전이 가능합니다.

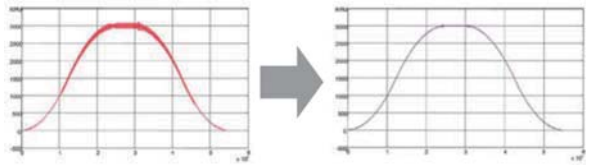
4. 탈조 검출 기능

Ezi-STEP Plus-R MINI는 외부에 별도의 센서 장착 없이 모터의 탈조 검출이 가능합니다. 지금까지 불가능하였던 스텝핑 모터의 탈조 검출을 모터의 전류, 전압, 역기전력 정보를 이용하여, 고성능 DSP를 통해 로터의 위치를 추정함으로써 탈조검출이 가능합니다.(300[rpm] 이상 속도) 이 신호를 감지하는 것으로 보다 고속의 영역에서 운전이 가능하며 탈조 발생을 염려하여 사용하지 못했던 고속영역까지도 운전이 가능합니다.



5. Software Damping에 의한 진동 억제 및 고속 운전

마이크로 스텝 구동 시, 스텝핑 모터에 가하는 전류는 정확한 정현파 형태지만, 실제로 모터 마그네틱 플럭스의 비선형성, 고속 영역에서의 역기전력 증가에 의한 모터 전류의 감소 및 모터 상간 전압의 감소 등은 모두 스텝핑 모터의 진동을 유발하는 원인입니다. Ezi-STEP Plus-R MINI는 이 비선형성을 고성능 DSP에 의해 감지하고, 이를 보상하기 위해 모터 자극 위치에 대한 전류의 위상을 제어함으로써 진동 억제가 가능합니다. 스텝핑 모터의 진동 억제가 가능함에 따라 고속 영역에서의 운전이 가능합니다.



100,000[ppr] 엔코더를 이용한 실제 측정 속도입니다

6. 다양한 출력 및 신호 모니터링

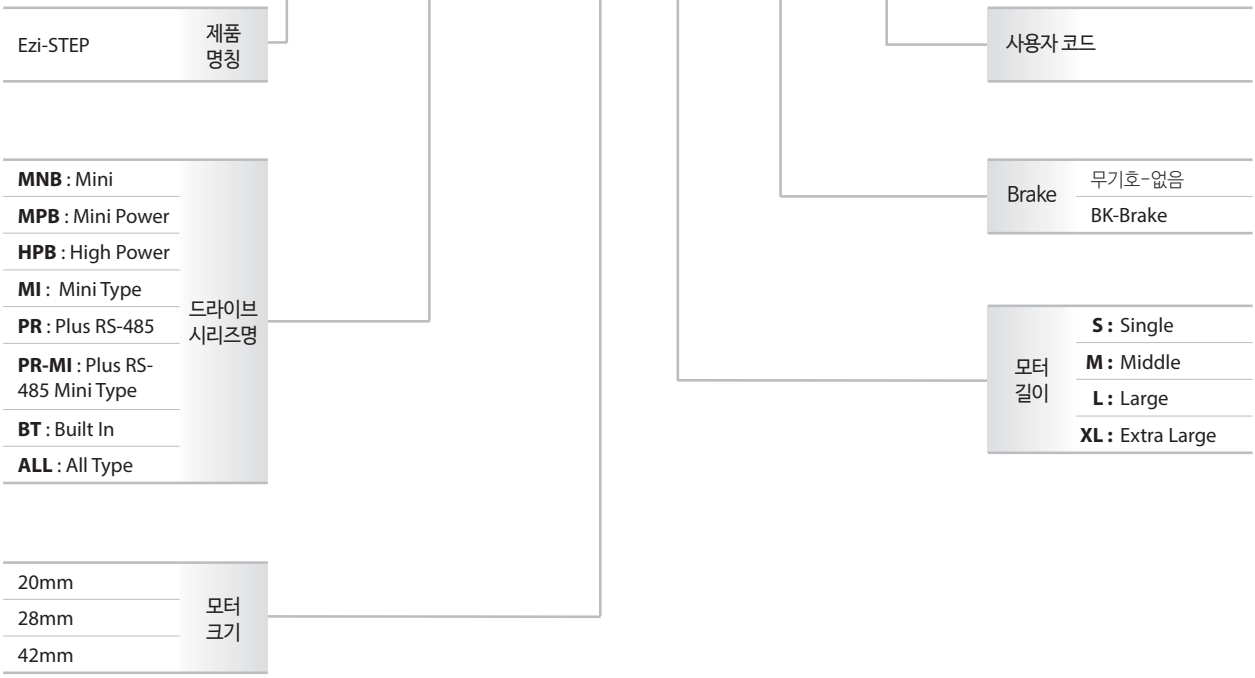
탈조 발생 시 알람 신호 발생은 물론 다양한 알람 종류에 의해 알람 신호가 발생합니다. 또한 동작 중(Run / Stop) 신호를 출력함으로써 상위 제어기와의 편리한 인터페이스를 제공합니다.
(알람 발생 종류는 LED에 의해 모니터링 가능합니다.)

7. 고속 운전 특성의 향상

드라이브 내부에서 모터에 인가하는 전압을 상승시키기 때문에 고속에서 역기전력에 의해 실제 모터에 걸리는 전압의 감소에 따른 토크 저하를 방지함으로써, 고속 운전이 가능해집니다. 또한 Software Damping에 의해 진동을 대폭 줄일 수 있어 고속에서의 탈조를 방지합니다.

형명 표시 방법

Ezi-STEP-PR-MI-20M-BK-□



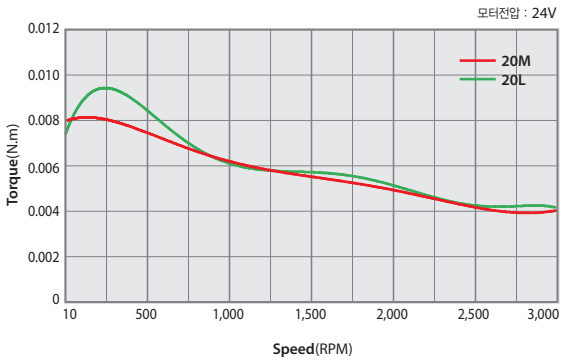
모터, 드라이브 조합 품명

Unit No.	MOTOR No.	DRIVE No.
Ezi-STEP-PR-MI-20M	BM-20M	EzT-NDR-MI-20M
Ezi-STEP-PR-MI-20L	BM-20L	EzT-NDR-MI-20L
Ezi-STEP-PR-MI-28S	BM-28S	EzT-NDR-MI-28S
Ezi-STEP-PR-MI-28M	BM-28M	EzT-NDR-MI-28M
Ezi-STEP-PR-MI-28L	BM-28L	EzT-NDR-MI-28L
Ezi-STEP-PR-MI-42S	BM-42S	EzT-NDR-MI-42S
Ezi-STEP-PR-MI-42M	BM-42M	EzT-NDR-MI-42M
Ezi-STEP-PR-MI-42L	BM-42L	EzT-NDR-MI-42L
Ezi-STEP-PR-MI-42XL	BM-42XL	EzT-NDR-MI-42XL

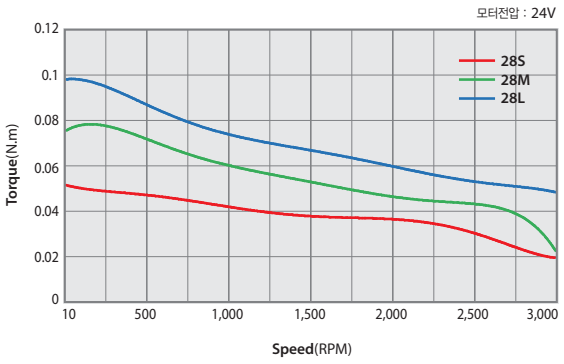
모터 사양표

Model		Unit	20		28			42			
			20M	20L	28S	28M	28L	42S	42M	42L	42XL
DRIVE METHOD		-	BI-POLAR								
NUMBER OF PHASES		-	2	2	2	2	2	2	2	2	2
VOLTAGE		VDC	2.75	3.0	3.0	3.0	3.0	3.36	4.32	4.56	7.2
CURRENT per PHASE		A	0.5	0.5	0.95	0.95	0.95	1.2	1.2	1.2	1.2
RESISTANCE per PHASE		Ohm	5.5	6.0	3.2	3.2	3.2	2.8	3.6	3.8	6
INDUCTANCE per PHASE		mH	2.0	2.6	2.0	2.7	3.2	5.4	7.2	8	15.6
HOLDING TORQUE		N·m	0.016	0.025	0.069	0.10	0.12	0.320	0.440	0.500	0.800
ROTOR INERTIA		g·cm^2	2.5	3.3	9	13	18	35	54	77	114
WEIGHTS		g	50	80	110	140	200	250	280	350	500
LENGTH(L)		mm	28	38	32	45	50	34	40	48	60
ALLOWABLE OVERHUNG LOAD (DISTANCE FROM END OF SHAFT)	3mm	N	18	18	30	30	30	22	22	22	22
	8mm		30	30	38	38	38	26	26	26	26
	13mm		-	-	53	53	53	33	33	33	33
	18mm		-	-	-	-	-	46	46	46	46
ALLOWABLE THRUST LOAD		N	Lower than motor weight								
INSULATION RESISTANCE		Mohm	100 MΩ MIN.(at 500VDC)								
INSULATION CLASS		-	CLASS B(130℃)								
OPERATING TEMPERATURE		℃	0 to 55								

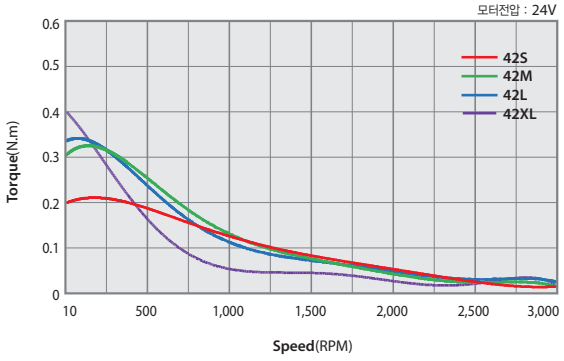
Ezi-STEP Plus-R MINI_ 20 Series



Ezi-STEP Plus-R MINI_ 28 Series

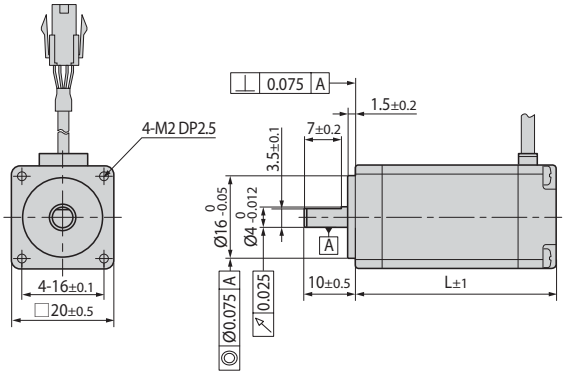


Ezi-STEP Plus-R MINI_ 42 Series



모터 크기별 도면

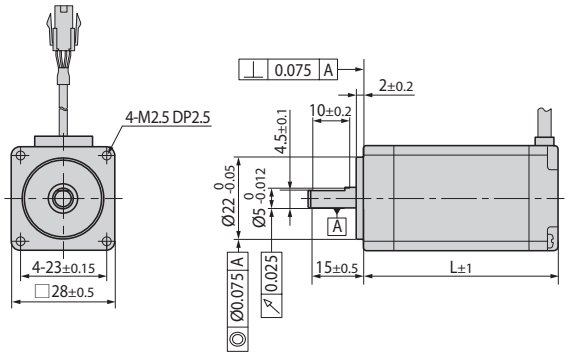
Ezi-STEP Plus-R MINI_ 20mm



20mm

모터품명	길이(L)
BM-20M	28
BM-20L	38

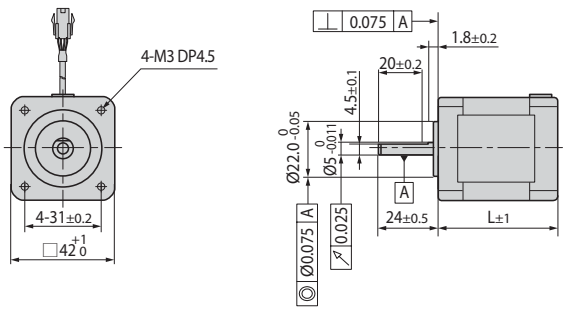
Ezi-STEP Plus-R MINI_ 28mm



28mm

모터품명	길이(L)
BM-28S	32
BM-28M	45
BM-28L	50

Ezi-STEP Plus-R MINI_ 42mm



42mm

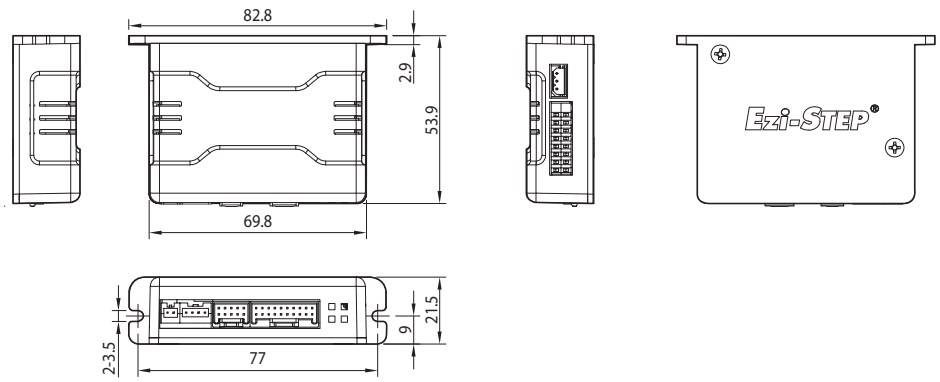
모터품명	길이(L)
BM-42S	34
BM-42M	40
BM-42L	48
BM-42XL	60

드라이브 상세 정보

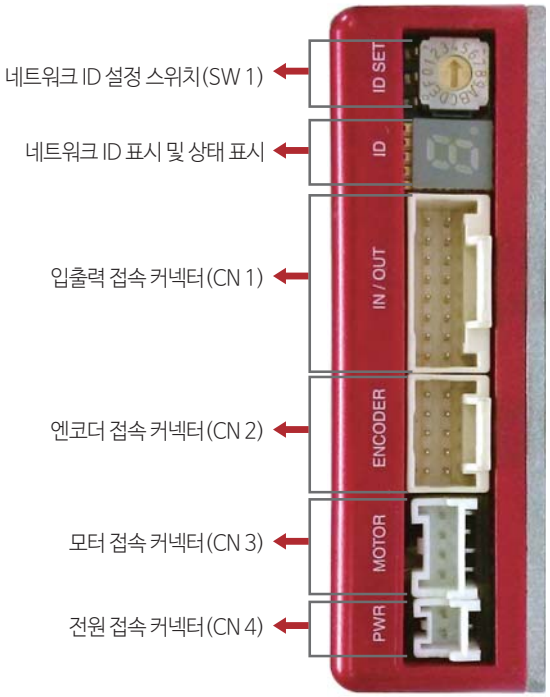
드라이브 사양

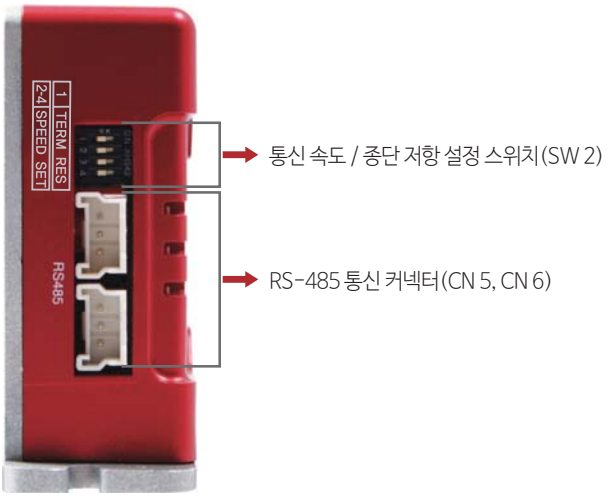
적용 모터		BM-20 Series	BM-28 Series	BM-42 Series
드라이브 형식		EzT-NDR-MI-20 Series	EzT-NDR-MI-28 Series	EzT-NDR-MI-42 Series
입력 전압		24VDC ±10%		
제어 방식		32bit DSP에 의한 PWM 구동 방식		
다축 제어		Daisy-Chain을 통한 최대 16축 구동		
Position Table		64개의 Motion Step 지정 기능(Continuous, Wait, Loop, Jump and External Start 등)		
소비 전류		최대 500mA(모터 전류 제외)		
환경	온도	· 사용 : 0 ~ 50˚C · 보관 : -20 ~ 70˚C		
	습도	· 사용 : 35 ~ 85% RH(결로는 없을 것) · 보존 : 10 ~ 90% RH(결로는 없을 것)		
	내진동	0.5G		
기능	회전 속도	0 ~ 3,000[rpm]		
	분해능[ppr]	500 / 1,000 / 1,600 / 2,000 / 3,200 / 3,600 / 4,000 / 5,000 / 6,400 / 8,000 / 10,000 / 20,000 / 25,000 / 36,000 / 40,000 / 50,000(파라미터에 의해 설정) ※ 출하 시 설정값 : 10,000		
	보호 기능	과전류 이상, 과속도 이상, 탈조 이상, 과열 이상, 회생 전압 이상, 모터 접속 이상, 모터 전압 이상, 시스템 이상, ROM 이상		
	LED 표시	전원, 알람, CW회전, CCW회전		
	Stop 전류	10% ~ 100%(파라미터에 의해 설정) 모터 정지 후 0.1초 후에 Stop 전류의 설정값으로 설정됩니다. ※ 출하 시 설정값 : 50%		
	모터 회전 방향 설정	CW / CCW(파라미터에 의해 설정) 모터의 회전 방향을 변경할 때 사용합니다. ※ 출하 시 설정값 : CW		
입·출력 신호	입력 신호 기능	3개의 고정 입력(LIMIT+, LIMIT-, ORIGIN), 9개의 가변 입력(포토커플러 입력)		
	출력 신호 기능	1개의 고정 출력(Compare Out), 9개의 가변 출력(포토커플러 출력), Brake 신호		
통신 기능		PC와 RS-485 직렬 통신, 통신 속도 : 9,600 ~ 921,600bps		
Position 제어		상대값 이동 모드 / 절대값 이동 모드(범위 : -134,217,727 to +134,217,727pulse, 이동속도 : 최대 3,000[rpm])		
원점 복귀		원점 센서, ±Limit sensor, Z phase(외부 엔코더 신호 연결 시)		
사용자 프로그램		Windows 대응 사용자 인터페이스 프로그램		
라이브러리		Windows 2000 / XP / 7 / 8 / 10 / Vista 대응 Motion Library(DLL)		

드라이브 크기(mm)



설정과 운전


네트워크 ID 설정 스위치(SW 1)
네트워크 ID 표시 및 상태 표시
입출력 접속 커넥터(CN 1)
엔코더 접속 커넥터(CN 2)
모터 접속 커넥터(CN 3)
전원 접속 커넥터(CN 4)
ID SET
ID
IN / OUT
ENCODER
MOTOR
PWR


통신 속도 / 종단 저항 설정 스위치(SW 2)
RS-485 통신 커넥터(CN 5, CN 6)
1 TERM RES
2-4 SPEED SET
RS485

시스템 사용 매뉴얼

상태 표시 LED

1. 보호 기능의 내용과 7-세그먼트 점멸 횟수

점멸 횟수	보호 기능	조 건
1	과전류 이상	모터 구동 소자에 과도한 전류가 흘렀을 경우
2	과속도 이상	모터의 속도가 3,000[rpm]을 초과하는 경우
3	탈조 이상	모터가 펄스 입력에 정상적으로 추종하지 않을 경우
5	과열 이상	드라이브의 내부 온도가 55℃를 초과하는 경우
6	회생 전압 이상	모터의 역기전력 전압이 한계값을 초과하는 경우 *1
7	모터 접속 이상	드라이브와 모터의 연결에 이상이 있을 경우
9	모터 전압 이상	모터 공급 전압이 하한값 이하일 경우 *2
11	시스템 이상	드라이브 시스템에 이상이 발생하였을 경우 (Watch Dog Timer)
12	ROM 이상	파라미터 저장 장치(ROM)에 이상이 발생 하였을 경우

*1 : 모터의 역기전력 전압의 한계값은 모터에 따라 다릅니다.
*2 : 모터에 공급되는 전압의 하한값은 드라이브와 모터에 따라 다릅니다.
※ 자세한 사항은 각 매뉴얼을 참조 바랍니다.

7-세그먼트 점멸(예 : 탈조)

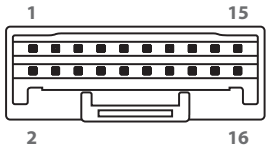


커넥터

1. 입출력 접속 커넥터(CN 1)

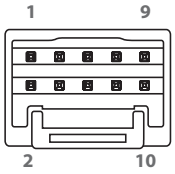
번호	기능	입/출력
1	24VDC	입력
2	24VDC GND	입력
3	BRAKE+	출력
4	BRAKE-	출력
5	+Limit Sensor	입력
6	-Limit Sensor	입력
7	Origin Sensor	입력
8	Digital IN 1	입력

번호	기능	입/출력
9	Digital IN 2	입력
10	Digital IN 3	입력
11	Digital IN 4	입력
12	Digital IN 5	입력
13	Digital IN 6	입력
14	Digital IN 7	입력
15	Compare Out	출력
16	Digital OUT 1	출력



2. 엔코더 접속 커넥터(CN 2)

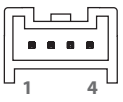
번호	기능	입/출력
1	A+	입력
2	A-	입력
3	B+	입력
4	B-	입력
5	Z+	입력
6	Z-	입력
7	5VDC	출력
8	5VDC GND	출력
9	F. GND	----
10	F. GND	----



※ 외부 엔코더 신호의 모니터링용으로 사용됩니다.

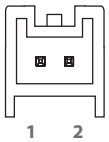
3. 모터 접속 커넥터(CN 3)

번호	기능	번호	기능
1	B상	3	/ A상
2	/ B상	4	A상



4. 전원 접속 커넥터(CN 4)

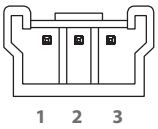
번호	기능
1	24VDC ±10%
2	GND



5. RS-485 통신 커넥터(CN 5, CN 6)

상위 제어기와 연결을 위한 RS-485 통신 포트입니다.

번호	기능
1	+Data
2	-Data
3	GND



케이블용 커넥터

1. 입출력 접속 커넥터(CN 1)

용도	규격	제조사
Housing	501646-1600	MOLEX
Terminal	501648-1000(AWG 26 ~ 28)	

2. 엔코더 접속 커넥터(CN 2)

용도	규격	제조사
Housing	501646-1000	MOLEX
Terminal	501648-1000(AWG 26 ~ 28)	

3. 모터 접속 커넥터(CN 3)

용도	규격	제조사
Housing	PAP-04V-S	JST
Terminal	SPHD-001T-P0.5	

4. 전원 접속 커넥터(CN 4)

용도	규격	제조사
Housing	PAP-02V-S	JST
Terminal	SPHD-001T-P0.5	

5. RS-485 통신 커넥터(CN 5, CN 6)

용도	규격	제조사
Housing	33507-0300	MOLEX
Terminal	50212-8100	

스위치

1. 네트워크 ID 설정 스위치(SW 1)

위치	ID 번호
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

위치	ID 번호
8	8
9	9
A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15



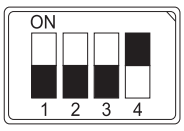
※ 하나의 네트워크에 최대 16축을 구동할 수 있습니다.

2. 통신 속도 / 종단 저항 설정 스위치(SW 2)

상위 제어기와 드라이브의 통신 속도를 설정하고, 네트워크의 가장 끝단에 연결된 드라이브에 종단 저항을 설정할 수 있도록 해줍니다.
SW 2.1은 종단 저항 연결용입니다.
SW 2.2 ~ SW 2.4는 다음과 같이 통신 속도 설정에 사용됩니다.

SW 2.1	SW 2.2	SW 2.3	SW 2.4	Baud Rate[bps]
-	OFF	OFF	OFF	9,600
-	ON	OFF	OFF	19,200
-	OFF	ON	OFF	38,400
-	ON	ON	OFF	57,600
-	OFF	OFF	ON	115,200*1
-	ON	OFF	ON	230,400
-	OFF	ON	ON	460,800
-	ON	ON	ON	921,600

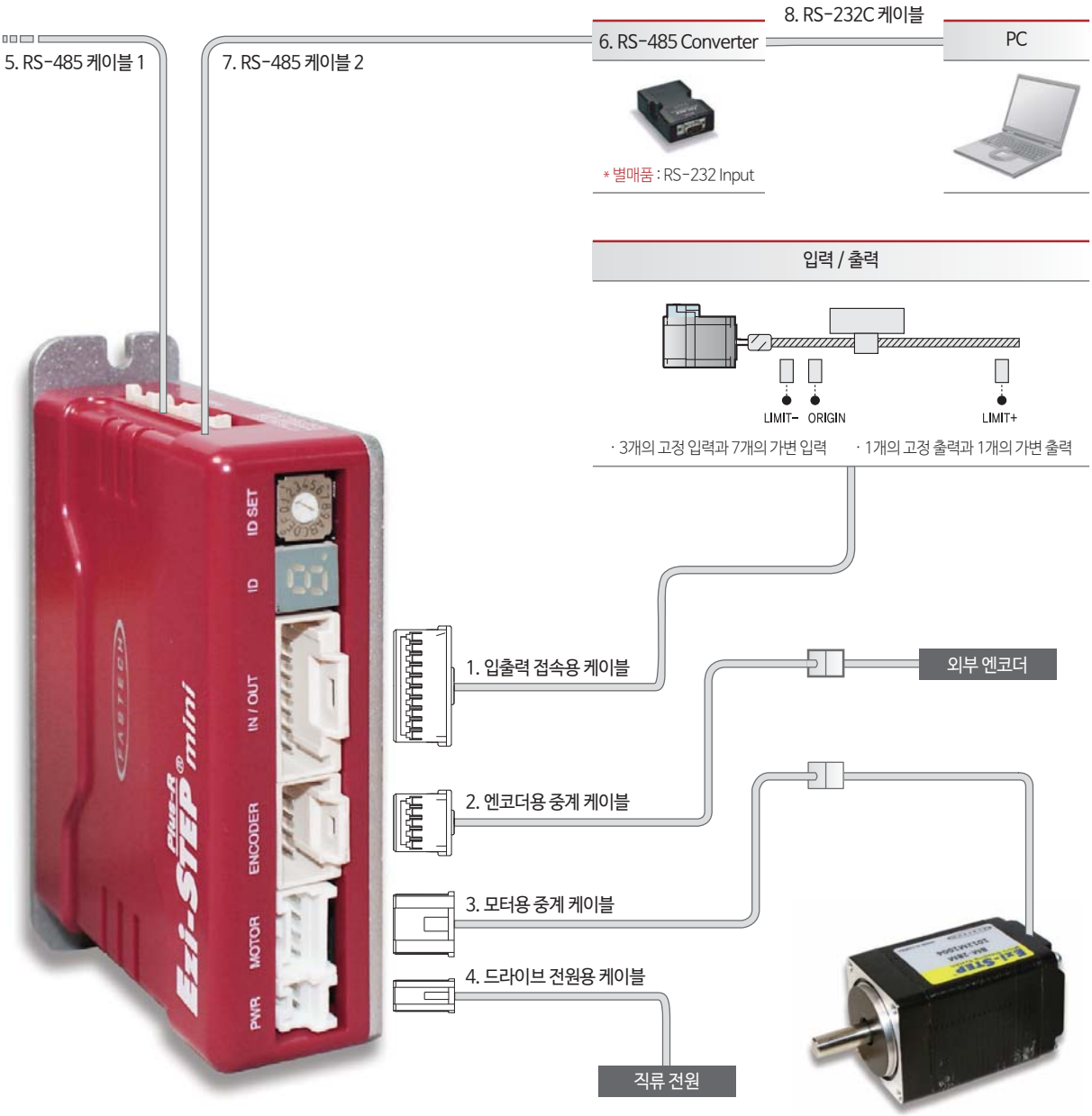
※ 고속 통신을 위해 상용의 PCI Bus Type RS-485 통신용 보드 사용이 가능합니다.
(대리점에 문의 요망)



* 1 : 기본 설정값입니다.

SW 2.1이 OFF인 경우 : 종단 저항을 사용하지 않습니다.
SW 2.1이 ON인 경우 : 종단 저항을 사용합니다.

시스템 구성도



항목	입출력 케이블	엔코더 케이블	모터 케이블	전원케이블	RS-485 케이블
표준 길이	-	-	30cm	-	-
최대 길이	20m	20m	20m	2m	30m

Option(별매품)

1. 입출력 접속용 케이블

Ezi-STEP Plus-R MINI 드라이브와 제어 장치를 연결하는데 사용되는 케이블입니다.

품명	길이[m]	비고
CSVA-S-□□□F	□□□	고정형 케이블
CSVA-S-□□□M	□□□	가동형 케이블

※□□□는 케이블 길이입니다. 1m 단위이며, 최대 길이는 20m 입니다.

2. 엔코더용 중계 케이블

Ezi-STEP Plus-R MINI 드라이브와 엔코더를 연결하는데 사용되는 중계 케이블입니다.

품명	길이[m]	비고
CSVI-E-□□□F	□□□	고정형 케이블
CSVI-E-□□□M	□□□	가동형 케이블

※□□□는 케이블 길이입니다. 1m 단위이며, 최대 길이는 20m 입니다.

3. 모터용 중계 케이블

Ezi-STEP Plus-R MINI 드라이브와 모터를 연결하는데 사용되는 중계 케이블입니다.

품명	길이[m]	비고
CMNB-M-□□□F	□□□	고정형 케이블
CMNB-M-□□□M	□□□	가동형 케이블

※□□□는 케이블 길이입니다. 1m 단위이며, 최대 길이는 20m 입니다.

4. 드라이브 전원용 케이블

Ezi-STEP Plus-R MINI 드라이브와 전원을 연결하는데 사용되는 케이블입니다.

품명	길이[m]	비고
CMNB-P-□□□F	□□□	고정형 케이블
CMNB-P-□□□M	□□□	가동형 케이블

※□□□는 케이블 길이입니다. 1m 단위이며, 최대 길이는 2m 입니다.

5.RS-485 케이블 1

품명	길이[m]	비고
CGNB-R-0R6F	0.6	고정형 케이블
CGNB-R-001F	1	
CGNB-R-1R5F	1.5	
CGNB-R-002F	2	
CGNB-R-003F	3	
CGNB-R-005F	5	

※ Ezi-SERVO ALL, Ezi-STEP ALL, Ezi-MOTIONLINK,
Ezi-SERVO Plus-R MINI를 Network으로 연결하는 공용 케이블입니다.

6. FAS-RCR(RS-232C to RS-485 컨버터)

항목	규격
통신 속도	최고 115.2Kbps
통신 거리	RS-232C : 최대 15m RS-485 : 최대 1.2Km
커넥터	RS-232C : DB9 Female RS-485 : RJ-45
크기	50×75×23mm
무게	38g
전원	RS-232C 자체 전원 (DC5 ~ 24V 외부 전원 사용 가능)

7. RS-485 케이블 2

FAS-RCR to Ezi-SERVO ALL, FAS-RCR to Ezi-STEP ALL,
FAS-RCR to Ezi-SERVO Plus-R MINI, FAS-RCR to Ezi-MOTIONLINK

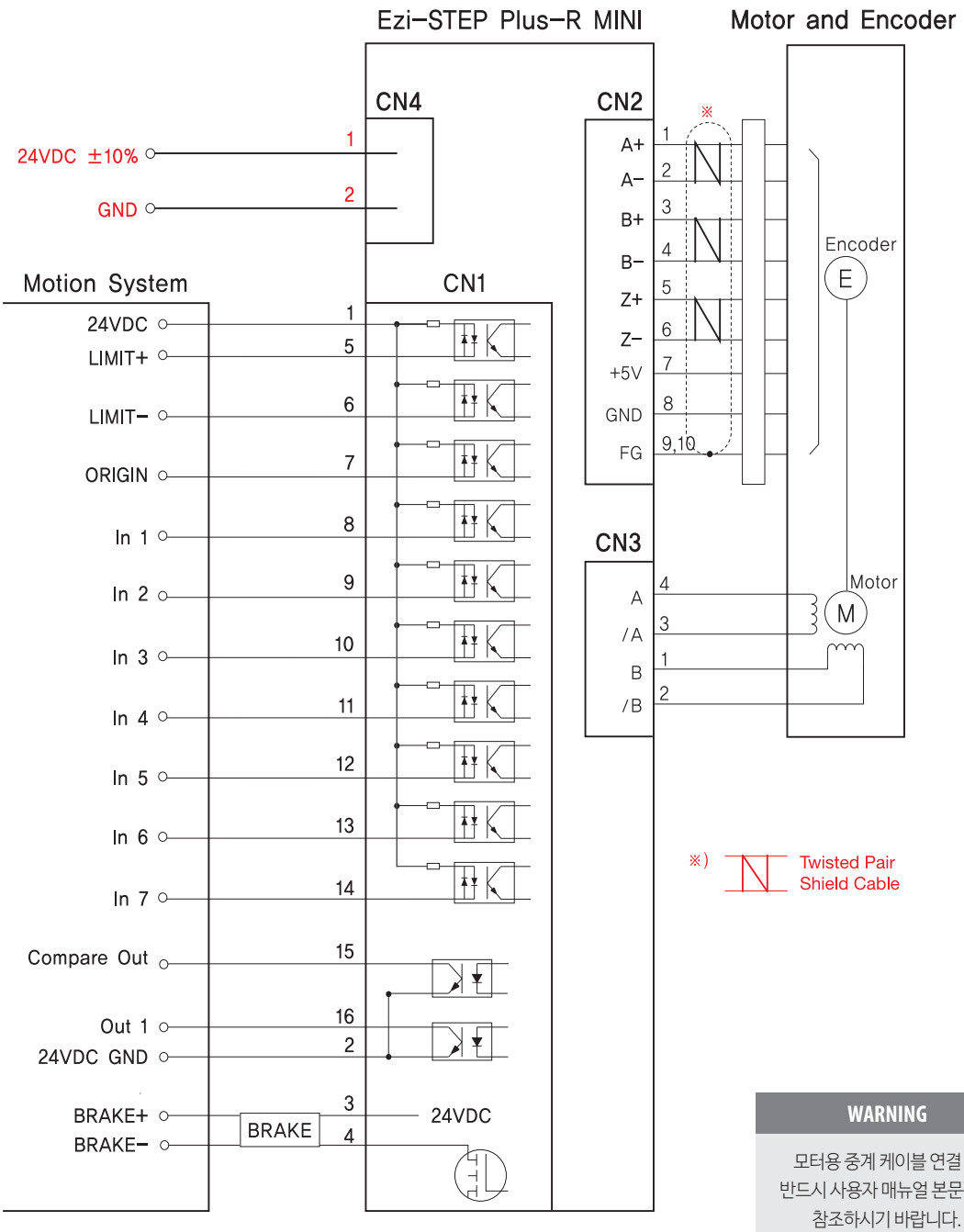
품명	길이[m]	비고
CGNA-R-0R6F	0.6	고정형 케이블
CGNA-R-001F	1	
CGNA-R-1R5F	1.5	
CGNA-R-002F	2	
CGNA-R-003F	3	
CGNA-R-005F	5	

8. RS-232C 케이블

품명	길이[m]	비고
CGNR-C-002F	2	고정형 케이블
CGNR-C-003F	3	
CGNR-C-005F	5	

외부 배선도

Ezi-STEP Plus-R MINI



WARNING

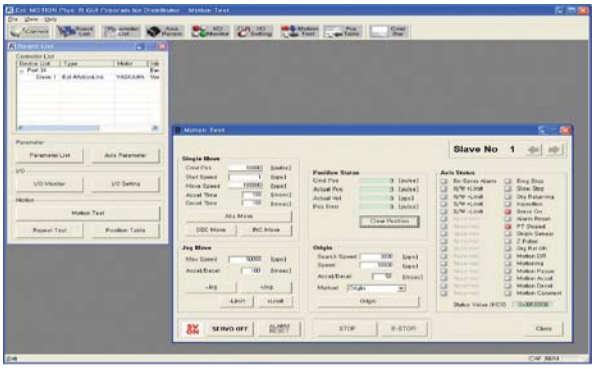
모터용 중계 케이블 연결 시
반드시 사용자 매뉴얼 본문편을
참조하시기 바랍니다.
제품 손상의 우려가 있으므로
꼭 주의하시기 바랍니다.

Graphic User Interface (GUI)

화면 구성

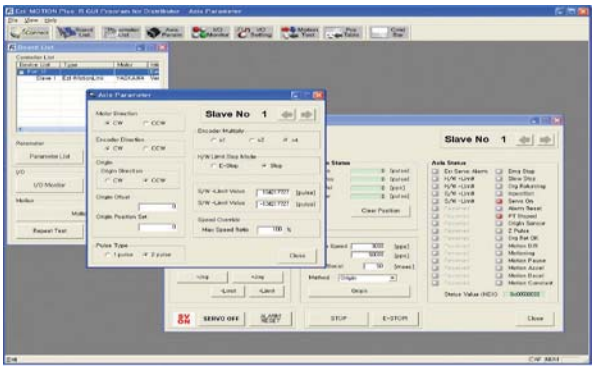
1. Controller Lists and Motion Test

상위 제어기 시스템에 연결된 Controller List를 보여줍니다. 또한 Motion Test 창에서는 Single Move, Jog 및 Origin 명령을 실행하고 그에 따른 구동 상태를 확인할 수 있습니다.



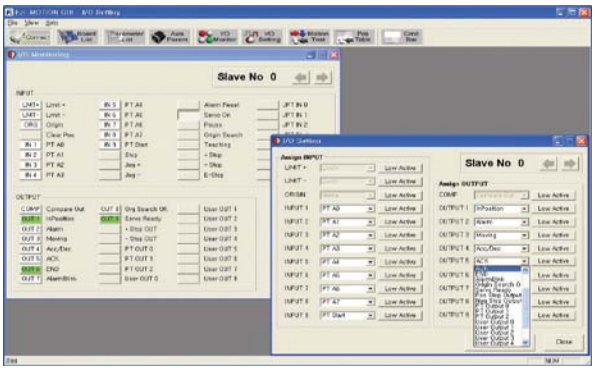
2. Axis Parameter Setup

이 화면에서는 중요하고 자주 사용되는 파라미터들을 쉽게 관리할 수 있습니다.



3. I/O Monitoring and Setting

현재의 구동 상태와 연관된 입력 및 출력 신호의 상태를 확인할 수 있으며, 사용하고자 하는 신호를 각각의 입력 및 출력에 할당할 수 있습니다.



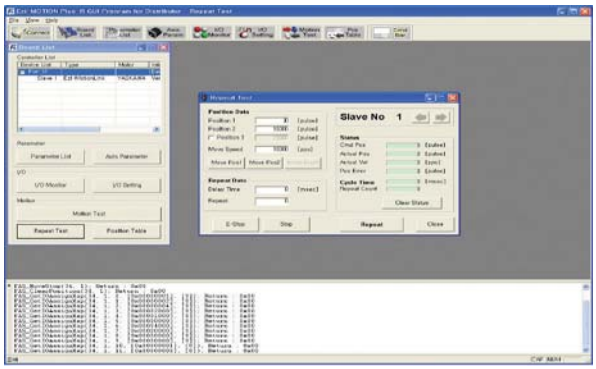
4. Parameter List

이 화면에서는 모든 파라미터들을 수정하고 저장할 수 있습니다.



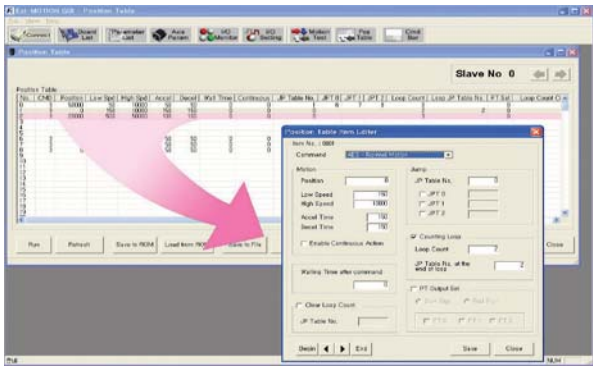
5. Motion Repeat and Monitor Status

반복 구동 시험을 위한 목표 위치값, 속도, 지연 시간 및 반복 횟수 등을 설정할 수 있습니다. 또한 모션 라이브러리(DLL)가 화면에 표시됩니다.



6. Position Table

Position Table 기능에 사용되는 데이터를 편집할 수 있으며 구동 시킬 수도 있습니다. Position Table용 데이터는 드라이브 내부의 ROM이나 Windows 파일로 저장 및 불러오기를 할 수 있습니다.



FASTECH

Fast, Accurate, Smooth Motion

FASTECH Co., Ltd.
경기도 부천시 평천로 655 (약대동)
부천테크노파크 401동 1202호 (우)14502
TEL : 032-234-6300 FAX : 032-234-6302
E-mail : fastech@fastech.co.kr
Homepage : www.fastech.co.kr

©Copyright 2010 FASTECH Co., Ltd.
All Rights Reserved. Dec 15, 2017 Rev.05