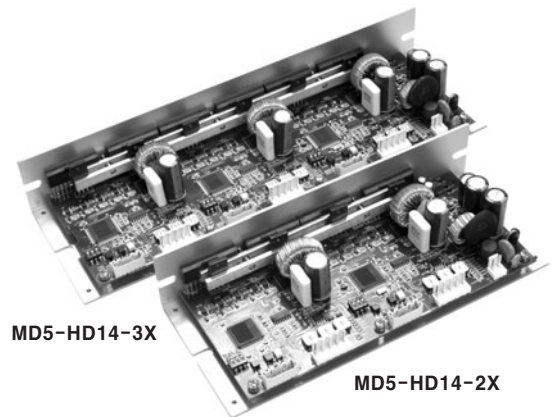
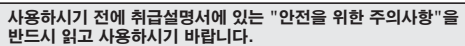


## MD5-HD14-2X, 3X 다축 보드형 5상 스텝핑 모터 드라이버

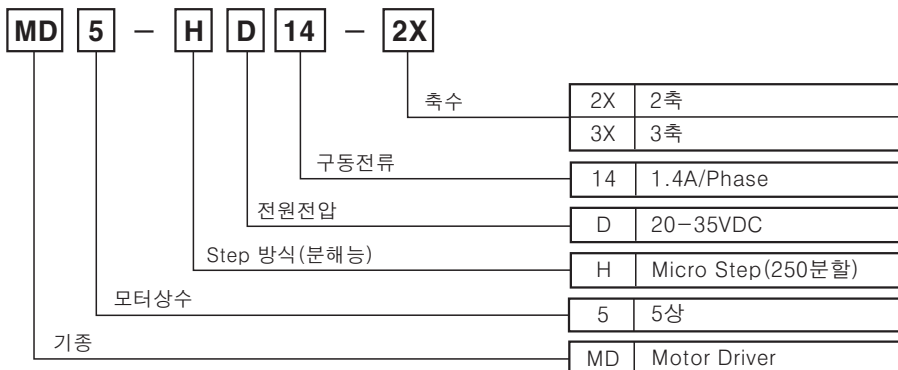
**최대 250분할 고분해능, 저소음, 저진동 다축 보드형 5상 스테핑 모터 드라이버**

### 특징

- **단일 전원(20~35VDC)으로 2축 또는 3축의 모터 구동**
- Custom IC와 표면 실장화에 의한 회로 구성으로 소형 · 경량 · 고품질 실현
- 저소음 · 저진동 회전을 위한 마이크로 스텝 구동 가능
- 마이크로 스텝 구동으로 저속 회전, 조정밀 제어 가능
- 최고 분해능은 250분할 : 기본 스텝 각이  $0.72^{\circ}$  인 5상 스테핑 모터일 경우 1펄스당  $0.00288^{\circ}$  단위로 제어 가능
- 자동 전류 다운, 자기 진단 기능 등 다양한 기능 내장
- 외부 노이즈의 영향을 최소화하기 위한 Photo coupler 입력 절연방식 채용



## □ 모델구성



※원점 여자 출력 신호(ZERO OUT) 탑재 제품은 옵션입니다.

## 정격/성능

모 델 명	MD5-HD14-2X	MD5-HD14-3X
전 원 전 압	(주) 20-35VDC 5A Max.(-10%, +20%)	20-35VDC 7A Max.(-10%, +20%)
구 동 전 류	0.4~1.4A / Phase	
구 동 방 식	바이폴라 정전류 펜타곤 드라이브	
기 본 스 테 프 각 도	0.72 ° / 1Step	
분 해 능	1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 200, 250분할 (0.72 ° ~ 0.00288 ° / 1Step)	
입 력 펄 스 폭	0.5μs 이상	
Pulse Duty	50% 이하	
상 승 • 하 강 시 간	각 120ns 이하	
입 력 펄 스 주 파 수	1MHz	
입 력 전 압 레 벨	High : 4-8VDC, Low : 0-0.5VDC	
입 력 저 항	270Ω (CW, CCW), 390Ω (HOLD OFF)	
사 용 주 위 온 도	0 ~ 40℃ (보존시 : -20 ~ 60℃ 단, 결빙되지 않는 상태)	
사 용 주 위 습 도	30 ~ 85%RH (단, 결로되지 않는 상태)	
획 득 규 격	CE	
중 량	약 292g	약 411g

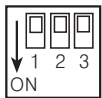
※(주) 30VDC 이상에서는 드라이버의 발열이 많으므로 통풍이 잘 되도록 설치하여 주십시오.

※단, 중량은 포장박스를 제외한 무게입니다.

- |     |                           |
|-----|---------------------------|
| (A) | 포토센서                      |
| (B) | 광화이버<br>센서                |
| (C) | 도어센서/<br>에리어센서            |
| (D) | 근접센서                      |
| (E) | 압력센서                      |
| (F) | 로터리<br>엔코더                |
| (G) | 커넥터/소켓                    |
| (H) | 온도조절기                     |
| (I) | SSR/<br>전력조정기             |
| (J) | 카운터                       |
| (K) | 타이머                       |
| (L) | 판넬메타                      |
| (M) | 타코/스피드/<br>펄스메타           |
| (N) | 디스플레이<br>유니트              |
| (O) | 센서<br>컨트롤러                |
| (P) | 스위칭파워<br>서플라이             |
| (Q) | 스테핑모터 &<br>드라이버 &<br>컨트롤러 |
| (R) | 그래픽패널/<br>로직패널            |
| (S) | 필드<br>네트워크<br>기기          |
| (T) | 소프트웨어                     |
| (U) | 기타                        |

# MD5-HD14-2X, 3X

## ◎기능 선택 DIP Switch



NO	명판 표시	기 능	스위치 위치	
			ON	OFF
1	TEST	자기 진단 기능	30rpm으로 회전	미사용
2	1/2 CLK	Pulse 입력 방식	1 Pulse 입력방식	2 Pulse 입력방식
3	C/D	자동 Current Down	미사용	사용

### ●TEST

- ※자기 진단 기능은 모터 및 드라이버를 테스트하기 위한 기능입니다.
- ※Full Step에서 약 30rpm으로 회전하며, 분해능 설정에 따라 회전속도가 변경됩니다.
- ※회전속도 = 30rpm / 분해능
- ※1 Pulse 입력방식에서는 CCW로 회전하며, 2 Pulse 입력방식에서는 CW로 회전합니다.
- 주)전원투입 전 TEST 스위치가 OFF로 설정되어 있는지 반드시 확인하십시오.
- ON으로 설정된 상태에서 전원을 투입할 경우 모터가 즉시 동작하여 위험할 수 있습니다.

### ●1/2 CLK

- ※Pulse 입력방식을 선택합니다.
- ※1 Pulse 입력방식 : CW → 동작회전 신호입력, CCW → 회전방향 신호입력 ([H] : 정회전, [L] : 역회전)
- ※2 Pulse 입력방식 : CW → 정회전 신호입력, CCW → 역회전 신호입력

### ●C/D(자동 Current Down)

- ※모터 정지 시 모터의 발열을 줄이기 위해 전류를 자동으로 감소시키는 기능으로 STOP CURRENT 설정값에 따라 전류 감소 비율이 결정됩니다.

## ◎구동 전류 설정(RUN CURRENT)



S/W No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
전류값 (A/Phase)	0.4	0.5	0.57	0.63	0.71	0.77	0.84	0.9	0.96	1.02	1.09	1.15	1.22	1.27	1.33	1.4

- ※RUN CURRENT는 5상 스텝핑 모터에 공급 가능한 상(Phase) 전류입니다.
- ※RUN CURRENT는 모터의 정격전류 이하에서 사용하여야 하며, 초과하여 구동 시 모터의 발열이 심화되고, 탈조 및 토크 저하가 발생할 수 있습니다.
- ※발열이 심할 경우 RUN CURRENT를 적절히 조정하여 주십시오.
- 단, 전류 조정 시 토크의 저하가 발생할 수 있으므로 주의해 주십시오.
- ※RUN CURRENT 설정값은 모터의 구동 주파수에 따라 오차를 가질 수 있습니다.
- 주)RUN CURRENT는 반드시 모터가 구동하고 있는 상태에서 변경해 주십시오.

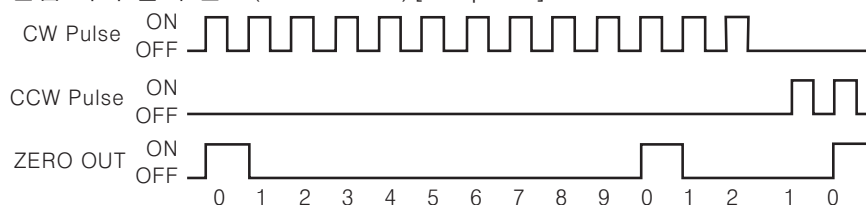
## ◎정지 전류 설정(STOP CURRENT)



S/W No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
%	27	31	36	40	45	50	54	58	62	66	70	74	78	82	86	90

- ※STOP CURRENT는 5상 스텝핑 모터에 정지 시 공급되는 상(Phase) 전류입니다.
- ※자동 Current Down 기능을 설정할 경우 동작되며, STOP CURRENT를 설정함으로써 정지 시 모터의 발열을 감소시킬 수 있습니다.
- ※STOP CURRENT 설정값은 RUN CURRENT 설정값에 대한 [%]비율입니다.
- 예)RUN CURRENT 설정값 : 1.4A, STOP CURRENT 설정값 : 50%시 자동 Current Down 전류는 0.7A로 설정됩니다.
- ※모터의 권선 임피던스에 따라 STOP CURRENT는 오차를 가질 수 있습니다.
- ※이 기능은 HOLD OFF 신호가 [L]일 때 동작하며, [H]일 때는 각 상(Phase)에 공급되는 전류가 차단되므로 자동 Current Down 기능이 동작하지 않습니다.
- 주)STOP CURRENT는 반드시 모터가 정지해 있는 상태에서 변경해 주십시오.

## ◎원점 여자 출력 신호(ZERO OUT)[※Option]



- ※스텝핑 모터의 여자 상태가 초기에 있음을 알려주는 출력이며, 이를 이용하여 모터축의 회전위치를 알 수 있습니다. (설정된 원점으로부터의 회전위치)
- ※Full Step의 경우 모터의 축이 7.2° 회전 시 마다 출력됩니다.(모터 1회전당 50회 출력)
- 예)Full Step : 입력 10 Pulse에 1회 출력
- 20분할 : 입력 200 Pulse에 1회 출력

# 다축 보드형 5상 스텝핑 모터 드라이버

## ◎홀드 오프(HOLD OFF) 기능

- ※HOLD OFF 입력이 [H]일 때 모터 여자 풀림.
- HOLD OFF 입력이 [L]일 때 정상적인 여자 상태.
- ※모터의 축을 외력으로 돌리거나 수동 위치결정 등에 사용합니다.
- ※HOLD OFF의 입력 [H]/[L]은 회로 내 Photocoupler의 ON/OFF입니다.
- ※모터 정지의 용도로 사용을 삼가하여 주시기 바랍니다.

## ◎마이크로 스텝 설정(Micro-step:분해능)

S/W No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
분해능	1	2	4	5	8	10	16	20	25	40	50	80	100	125	200	250
스텝각	0.72°	0.36°	0.18°	0.144°	0.09°	0.072°	0.045°	0.036°	0.0288°	0.018°	0.0144°	0.009°	0.0072°	0.00576°	0.0036°	0.00288°

### ●분해능 설정(MS1)

- ※5상 스텝핑 모터의 기준 스텝각 0.72° 를 설정값으로 분할하여 모터를 구동합니다.
- ※분할된 스텝각은 다음 식에 따릅니다.

$$5상 스텝핑 모터 회전각도 = \frac{\text{기본각}(0.72^\circ)}{\text{분해능}}$$

- ※기어드형 모터를 사용할 경우 스텝각에 기어비를 나눈 각도 값이 적용됩니다.

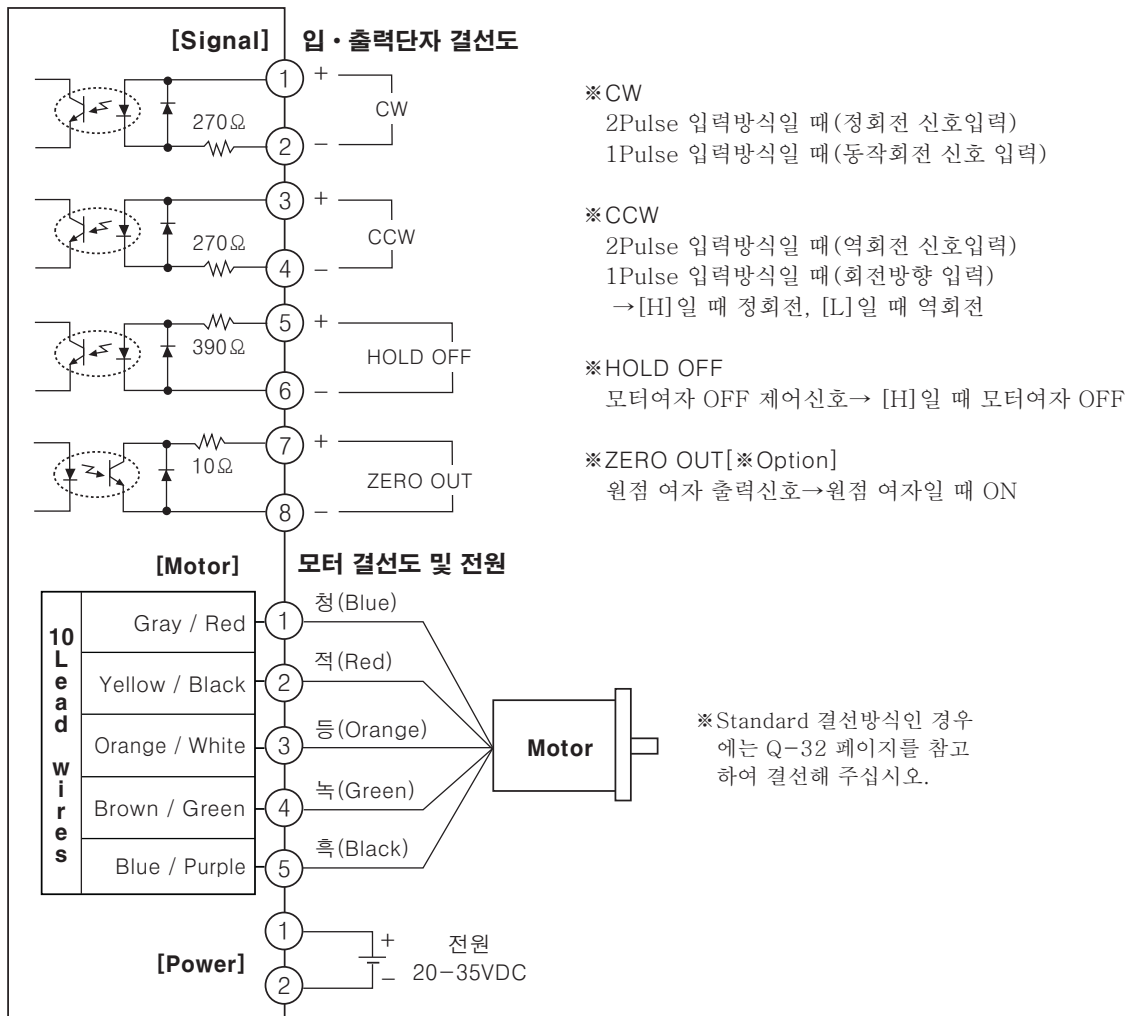
스텝각 / 기어비 = 기어를 적용한 스텝각

예)  $0.72^\circ / 10(1:10) = 0.072^\circ$

- ※스텝핑 모터의 구동 중에 분해능 변경 시 모터의 탈조가 발생할 수 있습니다.

## ■신호 입 · 출력 회로 및 접속도

<MD5-HD14-2X/3X 내부>



주)외부에서 입력되는 펄스 구동용 전원이 +5V를 초과할 경우에는 외부에서 저항을 부착하여 주십시오.(입력전류:10~20mA)

주)2/3축 모두 전원 입력은 공통으로 사용하며 입/출력 단자는 제품의 축수에 비례합니다.

(A)  
포토센서

(B)  
광화이버  
센서

(C)  
도어센서/  
에리어센서

(D)  
근접센서

(E)  
압력센서

(F)  
로터리  
엔코더

(G)  
커넥터/소켓

(H)  
온도조절기

(I)  
SSR/  
전력조절기

(J)  
카운터

(K)  
타이머

(L)  
판넬메타

(M)  
타코/스피드/  
펄스메타

(N)  
디스플레이  
유니트

(O)  
센서  
컨트롤러

(P)  
스위칭파워  
서플라이

(Q)  
스텝핑모터 &  
드라이버 &  
컨트롤러

(R)  
그래픽패널/  
로직패널

(S)  
펄드  
네트워크  
기기

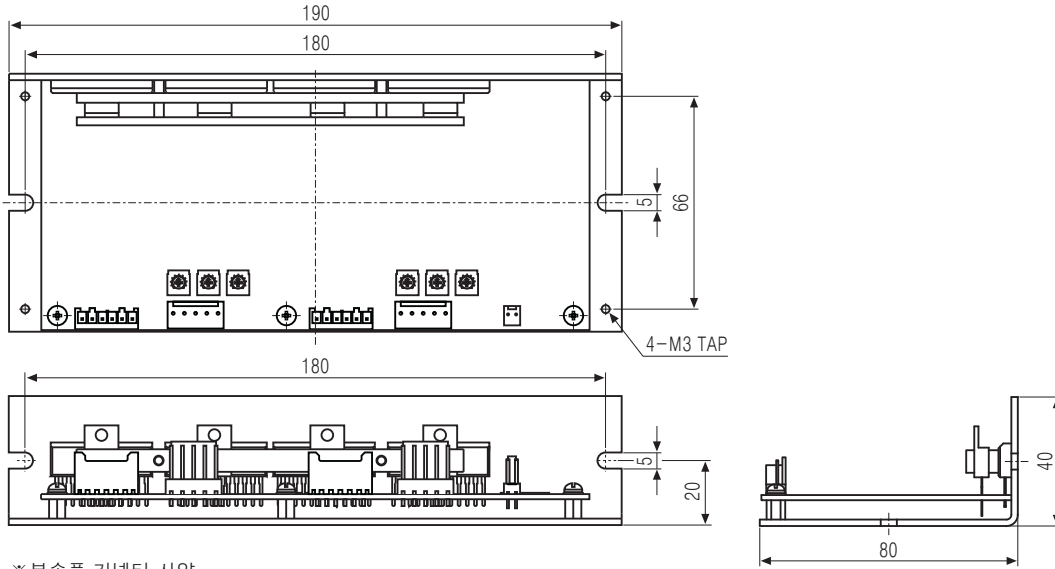
(T)  
소프트웨어

(U)  
기타

# MD5-HD14-2X, 3X

## ■ 외형치수도

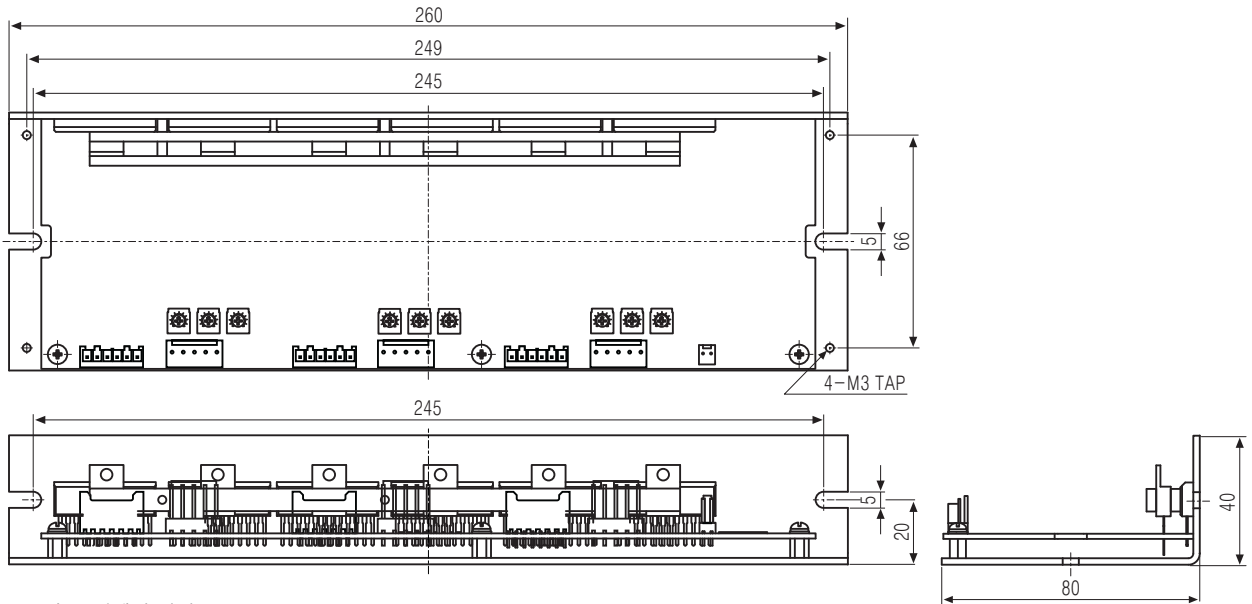
### ○MD5-HD14-2X



※부속품 커넥터 사양

	커넥터		수량
	제조사	품번	
전원 2P 하우징	연호전자	YH396-02V	1
모터 5P 하우징	연호전자	YH396-05V	2
신호 6P 하우징	JST	XAP-06V-1	2
전원/모터 터미널 핀	연호전자	YT396	12
신호 터미널 핀	JST	SXA-001T-P0.6	12

### ○MD5-HD14-3X



※부속품 커넥터 사양

	커넥터		수량
	제조사	품번	
전원 2P 하우징	연호전자	YH396-02V	1
모터 5P 하우징	연호전자	YH396-05V	3
신호 6P 하우징	JST	XAP-06V-1	3
전원/모터 터미널 핀	연호전자	YT396	17
신호 터미널 핀	JST	SXA-001T-P0.6	18

(단위:mm)