

---

# 제품 설명서

---

REV1.4 (2009-08-17)

---

MODEL NO: NMD2336UD

---

2-PH Unipolar Microstep Driver

마이컴 컨트롤러  
마이크로스텝 드라이버  
네트워크 모션 컨트롤러(Step, Servo)  
FAN, DC, BLDC 등의 드라이버 및 컨트롤러

모션 제어의 미래를 열어 갑니다.

---

## 세주모션(주)

---

Tel:070-4063-1678. Fax:032-676-0363. sjmdt@sjmdt.com

**Sejoo Motion**

<http://www.sjmdt.com>

# FEATURES (NMD2336UD)

- **24 Selectable Resolutions, Both in Binary and Decimal, Up to 102,400 Step/Rev**

24단계 분주비지원

2진 분주비(BIN) = 10개 (Max 102,400 Pulse = 512분주)

10진 분주비(DEC) = 14개 (Max 100,000 Pulse = 500분주)

- **Digital PWM Constant Current Microstep Motor Driver.**

디지털 PWM 초핑 방식으로 구동시 모터 소음이 매우 적으면서  
모터 정지 시에는 모터와 드라이버의 소음이 제로.

- **Anti Resonance.**

디지털 공진 제거 회로 내장으로 고폭크, 고속 운전시에도  
스텝 모터 특유의 공진으로 인한 모터 탈조 현상을 효과적으로 방지함.

- **Selectable Direction Motor Cw,Ccw**

모터의 구동 방향 극성 선택 F/R 스위치 내장

모터 결선을 바꾸지 않고 DIP 스위치로 모터 방향을 변경할수 있음

- **Selectable 1pulse-mode, 2pulse-mode**

1clock (펄스,방향), 2clock(정펄스,역펄스) 모드지원

- **ACD지원.(Auto Current Down)**

일정 시간 동안 입력 펄스가 들어오지 않으면 자동으로 모터 전류를  
홀딩 셋팅 값으로 낮추어 모터와 드라이버의 발열을 줄여 보호 함.  
구동 입력 펄스 공급이 멈추고 약 0.2초 후에 런 전류에서 홀딩 전류  
셋팅 값으로 전환됨.

- **Inductive Clamp.**

모터 구동 자체에서 발생하는 회생 에너지로 인한 드라이버 파손 방지 회로 내장.

- **Protection Functions**

드라이버 역전압 입력공급 보호회로 내장.

모터 출력 각상에 과전류 방지회로 내장되어 상간 쇼트, 상 전원 쇼트를 방지함.

- **Low-cost Effective, Microstep Driver**

가격은 낮추고 성능은 끌어올린 효과적인 마이크로스텝 드라이버

MODEL	기본 설명서	REVISION
NMD2336UD		REV 1.2
제 품 명	DC 입력 2상 마이크로스텝 유니폴라 드라이버	
전원 입력 전압	DC12V ~ 36V	
출력 전류	Max 3A - 1Phase	
제어 방식	디지털 시퀀스 유니폴라 방식	
분 주 비	24단계 분주비지원 2진 분주비 = 10개 (102,400 Pulse = 512분주) 10진 분주비 = 14개 (100,000 Pulse = 500분주)	
동작 온도	-10℃ ~ +50℃	
보호 기능	상간쇼트보호, 출력전원쇼트보호, 역전압입력보호, 회생에너지보호	
신호입력 전압범위	4.0 V ~ 6.0 V 12V, 24V 사용시에는 직렬로 저항을 삽입하여 필히 사용 해야됨 12V(750Ω-1.2KΩ 1/4W), 24V(1.5KΩ-2.2KΩ 1/2W)	
신호입력 회로구성	포토커플러 절연	
최대 구동 주파수	300khz (Duty=50%, Line Driver)	
펄스입력방식-PID (Pulse input mode)	1clock방식(1Pulse방식) = 클럭펄스(CLK), 모터방향(DIR) 2clock방식(2Pulse방식) = 정회전펄스(CW), 역회전펄스(CCW)	
전류 세이브 모드 MF (Motor Free) 입력 단자 지원	모터 전류 차단 MF(Motor Free) 입력 모터의 전류를 0A 로 만들어 모터와 드라이버 보호 (모터축 풀림) MF 동작시 LED2가 약1초 간격으로 깜빡임	
알람 LED 지원	모터나 드라이버 이상시 LED2가 약0.5초 간격으로 깜빡임	
정지전류 16단계 지원 구동전류 32단계 지원	정지전류를 디지털 스위치로 16단계 조정함. 구동전류를 디지털 스위치와 댁스위치로 32단계조정함.	

DIP-SW1			파라메타 설정			NMD-2336UD	
파라메타			표기	조작	설 명	비 고	
분 해 능	Resolution	1번	RSR	OFF	BIN = 2진분주비	10 단계	
	Range	1번	RSR	ON	DEC = 10진분주비	14 단계	
	세부 분해능 선택	2번	RS8	OFF/ON	분주비 선택 상위	OFF=H, ON=L	
		3번	RS4	OFF/ON	분주비 선택	OFF=H, ON=L	
		4번	RS2	OFF/ON	분주비 선택	OFF=H, ON=L	
		5번	RS1	OFF/ON	분주비 선택 하위	OFF=H, ON=L	
PIM (Pulse Input Mode)	6번	PIM	OFF	2 Pulse 입력방식 CW, CCW	정방향, 역방향		
	6번	PIM	ON	1 Pulse 입력방식 CLK, DIR	펄스, 방향		
모터 구동 방향 극성 선택	7번	F/R	OFF	FORWARD			
	7번	F/R	ON	REVERSE			
런전류 사용 구간 선택	8번	H/L	OFF	Low = 0.0A ~ 1.5A			
	8번	H/L	ON	High = 1.6A ~ 3.1A			
<p>* 모든 파라메타는 스위치 조작후 <b>전원 재투입</b>을 해야만 변경된 셋팅이 적용됨.</p> <p>* Dip-SW1의 8번 런전류 범위, Code-SW의 런전류, 홀딩전류 3가지만 선택만 실시간으로 적용됨.</p>							
<p>* RSR = Resolution Range</p>							

RUN	셋팅	Dip-SW1 8번=OFF	Dip-SW1 8번=ON	비 고
디지털 SW2	눈금값	Run Current Low Range	Run Current High Range	
	0	0.0 A	1.6 A	
	1	0.1 A	1.7 A	
	2	0.2 A	1.8 A	
	3	0.3 A	1.9 A	
	4	0.4 A	2.0 A	
	5	0.5 A	2.1 A	
	6	0.6 A	2.2 A	
	7	0.7 A	2.3 A	
	8	1.8 A	2.4 A	
	9	1.9 A	2.5 A	
	A (10)	1.0 A	2.6 A	
	B (11)	1.1 A	2.7 A	
	C (12)	1.2 A	2.8 A	
	D (13)	1.3 A	2.9 A	
	E (14)	1.4 A	3.0 A	
	F (15)	1.5 A	3.1 A	

HOLD	셋팅	SW3	비 고
디지털 SW3	눈금값	런전류 대비 홀딩전류 (%)	
	0	6.25 %	
	1	12.5 %	
	2	18.8 %	
	3	25.0 %	
	4	31.3 %	
	5	37.5 %	
	6	43.8 %	
	7	50.0 %	
	8	56.3 %	
	9	62.5 %	
	A (10)	68.8 %	
	B (11)	75.0 %	
	C (12)	81.3 %	
	D (13)	87.5 %	
	E (14)	93.8 %	
	F (15)	100 %	런전류 = 홀딩전류

\* 구동 입력 펄스가 멈춘뒤 약 0.2초 후에 런전류에서 홀딩전류로 자동 전환됨.(전류 세이빙 모드)

# SW1 (NMD2336UD)

RESOLUTION 1 (분해능)						Dip-SW 1번 OFF = 2진 분주비 (BIN)			
Dip-SW1	Dip-SW 1번~5번					세부 설명			비 고
논금값	1번 RSR	2번 RS8	3번 RS4	4번 RS2	5번 RS1	1회전 펄스수	1.8도 분주비	1펄스 스텝각	
0 (HHHH)	Off	Off	Off	Off	Off	200 Pulse	1=Full	1.8 도	2상 Full Step
1 (HHHL)	Off	Off	Off	Off	0n	400	2=Half	0.9	2상 Half Step
2 (HHLH)	Off	Off	Off	0n	Off	800	4	0.45	
3 (HLLH)	Off	Off	Off	0n	0n	1,600	8	0.225	
4 (HLHH)	Off	Off	0n	Off	Off	3,200	16	0.1125	
5 (HLHL)	Off	Off	0n	Off	0n	6,400	32	0.05625	
6 (HLLH)	Off	Off	0n	0n	Off	12,800	64	0.028125	
7 (HLLL)	Off	Off	0n	0n	0n	25,600	128	0.0140625	
8 (LHHH)	Off	0n	Off	Off	Off	51,200	256	0.00703125	
9 (LHHL)	Off	0n	Off	Off	0n	102,400	<b>512</b>	0.003515625	
<del>A (LHLH)</del>	Off	0n	Off	0n	Off	1,800	9	0.2 도	상급 제품용
<del>B (LHLL)</del>	Off	0n	Off	0n	0n	3,600	18	0.1 도	"
<del>C (LLHH)</del>	Off	0n	0n	Off	Off	7,200	36	0.05 도	"
<del>D (LLHL)</del>	Off	0n	0n	Off	0n	18,000	90	0.02 도	"
<del>E (LLLH)</del>	Off	0n	0n	0n	Off	36,000	180	0.01 도	"
<del>F (LLLL)</del>	Off	0n	0n	0n	0n	72,000	360	0.005 도	"

RESOLUTION 2 (분해능)						Dip-SW 1번 ON = 10진 분주비 (DEC)			
Dip-SW1	Dip-SW 1번~5번					세부 설명			비 고
논금값	1번 RSR	2번 RS8	3번 RS4	4번 RS2	5번 RS1	1회전 펄스수	1.8도 분주비	1펄스 스텝각	
0 (HHHH)	0n	Off	Off	Off	Off	500 Pulse	2.5	0.72 도	5상 Full Step
1 (HHHL)	0n	Off	Off	Off	0n	1,000	5	0.36	5상 Half Step
2 (HHLH)	0n	Off	Off	0n	Off	2,000	10	0.18	5상 1/4분주
3 (HLLH)	0n	Off	Off	0n	0n	2,500	12.5	0.144	5상 1/5분주
4 (HLHH)	0n	Off	0n	Off	Off	4,000	20	0.09	5상 1/8분주
5 (HLHL)	0n	Off	0n	Off	0n	5,000	25	0.072	5상 1/10분주
6 (HLLH)	0n	Off	0n	0n	Off	8,000	40	0.045	5상 1/16분주
7 (HLLL)	0n	Off	0n	0n	0n	10,000	50	0.036	5상 1/20분주
<del>8 (LHHH)</del>	0n	0n	Off	Off	Off	16,000	80	0.0225	5상 1/32분주
9 (LHHL)	0n	0n	Off	Off	0n	20,000	100	0.018	5상 1/40분주
A (LHLH)	0n	0n	Off	0n	Off	25,000	125	0.0144	5상 1/50분주
<del>B (LHLL)</del>	0n	0n	Off	0n	0n	32,000	160	0.01125	5상 1/64분주
C (LLHH)	0n	0n	0n	Off	Off	40,000	200	0.009	5상 1/80분주
D (LLHL)	0n	0n	0n	Off	0n	50,000	250	0.0072	5상 1/100분주
E (LLLH)	0n	0n	0n	0n	Off	80,000	400	0.0045	5상 1/160분주
F (LLLL)	0n	0n	0n	0n	0n	100,000	<b>500</b>	0.0036	5상 1/200분주

\* RSR = Resolution Range

\* : 10 ~ 50 분주

\* 지원하지 않은 분주비에 셋팅후 전원을 투입하면 RUN LED가 약0.5초 간격으로 빨리 깜빡입니다.

\* MF(Motor Free) 입력이 들어오면 모터 전류가 0A 되고 RUN LED가 약1.0초 간격으로 천천히 깜빡입니다.

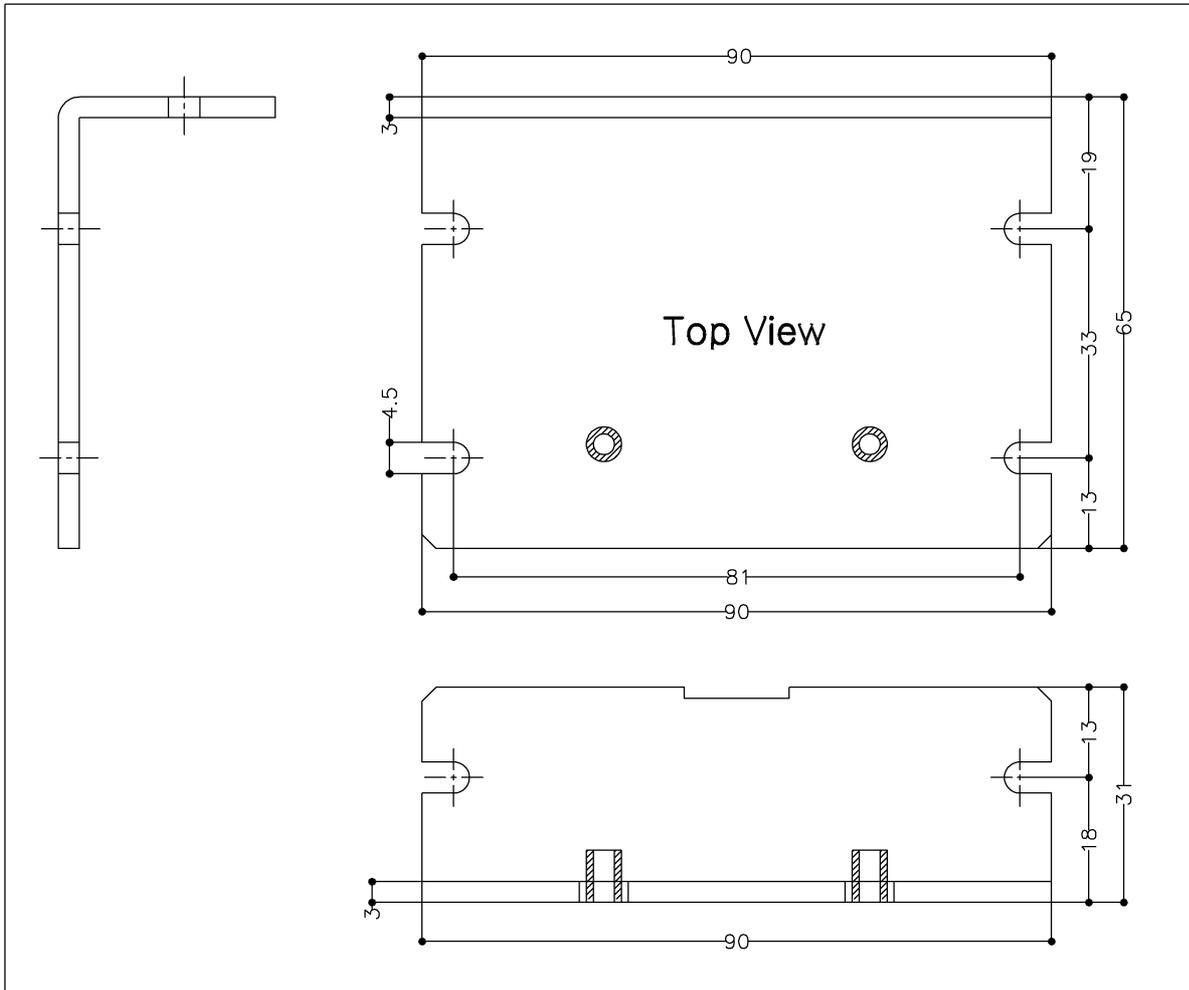
\* 32가지 모든 분주비를 지원하는 상급 제품도 있습니다.

CN1		신호 커넥터		
핀 번호	표 기	설 명		비 고
1	-V	POWER	12V ~ 36V	
2	+V			
3	+MF	Motor Free	포토커플러 ON일때 Current Off 동작함	모터 축이 풀림
4	-MF			
5	+DR	Direction	1P 모드일때 Dir 입력단자	구동 방향 입력
6	-DR		2P 모드일때 CCW 입력단자	역방향 펄스 입력
7	+CK	Clock	1P 모드일때 CLK 입력단자	클럭 펄스 입력
8	-CK	Step Pulse	2P 모드일때 CW 입력단자	정방향 펄스 입력
<p>* 커넥터 = 연호전자 SMH250-08 (♀)</p> <p>* 터미널 = 연호전자 YST025 (♀)</p>				

CN2		드라이버 모터 커넥터		
핀 번호	표 기	설 명	모터선 색깔 (Oriental, Tamagawa)	비 고
1	A+	A+ 상	Black (검정)	
2	CM	Common A상	Yellow (노랑)	
3	A-	A- 상	Green (초록)	
4	B+	B+ 상	Red (빨강)	
5	CM	Common B상	White (백색)	
6	B-	B- 상	Blue (파랑)	
<p>* 커넥터 = 연호전자 SMH250-06 (♀)</p> <p>* 터미널 = 연호전자 YST025 (♀)</p>				

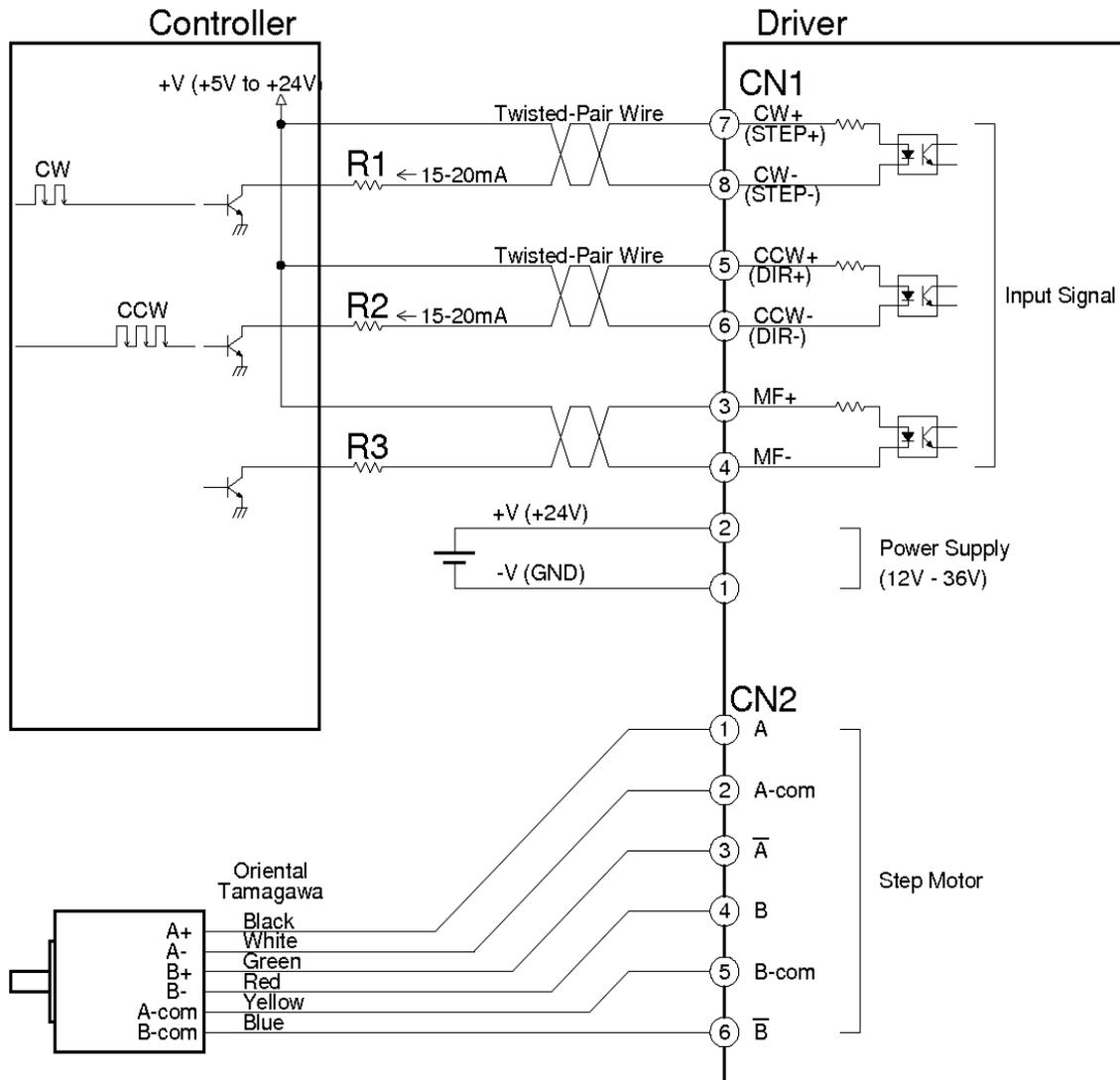
# 제품 외형 치수

( 90W x 65D x 31H )



**Sejoo Motion**

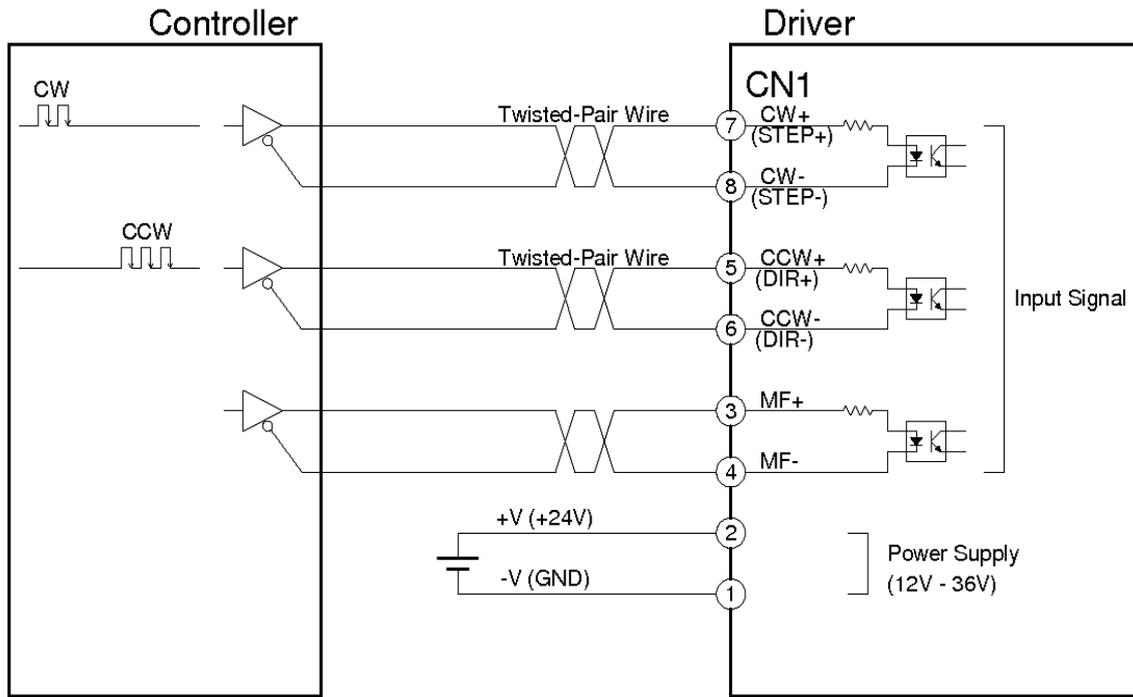
## \* Connection Diagrams (Open Collector - TR)



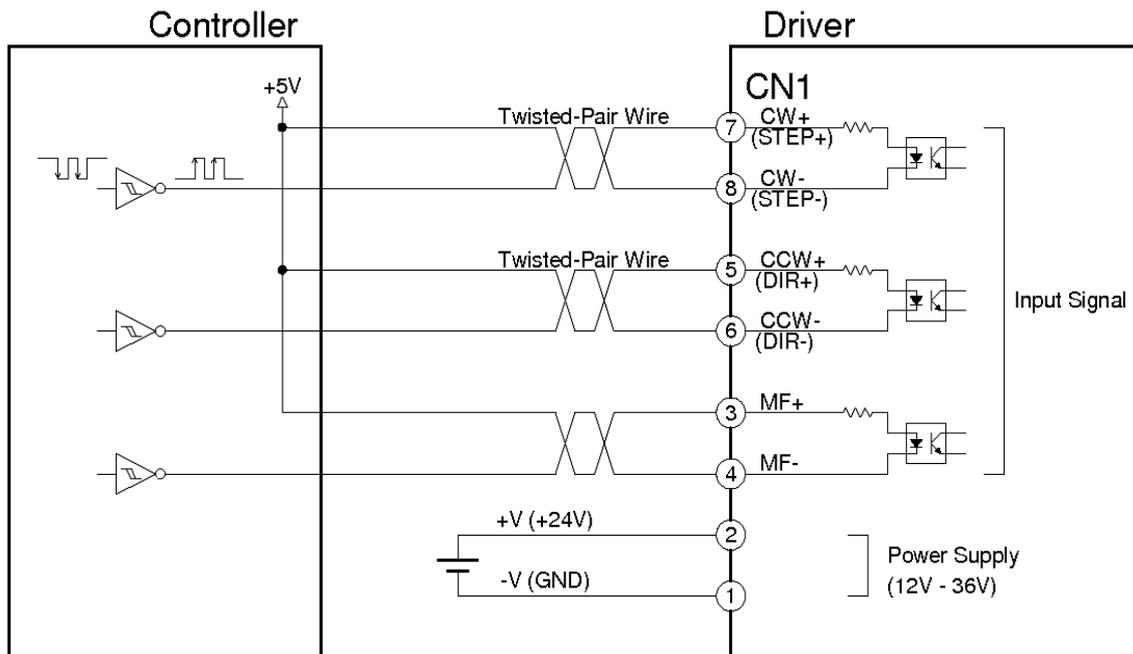
### \* NOTE.

- 입력 신호선 외부저항 R1, R2, R3의 전류 범위는 15-20mA 임.
- 입력 신호선을 +5 VDC 연결하여 사용시 외부저항 R1, R2, R3 는 배선으로 쇼트 시켜 사용함.
- 입력 신호선을 +12 VDC 연결하여 사용시 외부저항 R1, R2, R3 는 750-1.2K ohm 1/4W 사용함.
- 입력 신호선을 +24 VDC 연결하여 사용시 외부저항 R1, R2, R3 는 1.5K-2.2K ohm 1/2W 사용함.
- 입력 신호선의 배선 연장 길이는 최대 2미터 이하로 사용 할 것을 권장함.
- 입력 신호선의 배선 재료는 AWG 22-24번 선을 사용 하고, 트위스트 페어로 사용 할 것을 권장함.
- 출력 신호선 외부저항 R4의 전류는 10mA 이하로 사용 할 것.
- 유니플라 6선식에서는 COM선을 연결 해야하며 바이폴라 4선식에서는 COM선을 절대 연결 하지 않는다.

## \* Connection Diagrams (Line Driver)



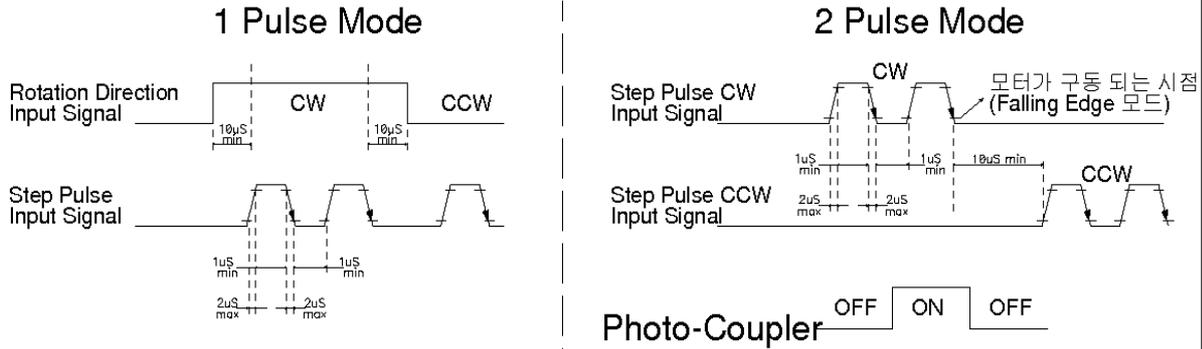
## \* Connection Diagrams (TTL)



-TTL 방식은 저, 중속 모터 구동의 단거리 신호 배선 일때만 사용 할 것.

-PhotoCoupler (-)측에 TTL 출력을 저항 없이 연결하여 사용 할 것.

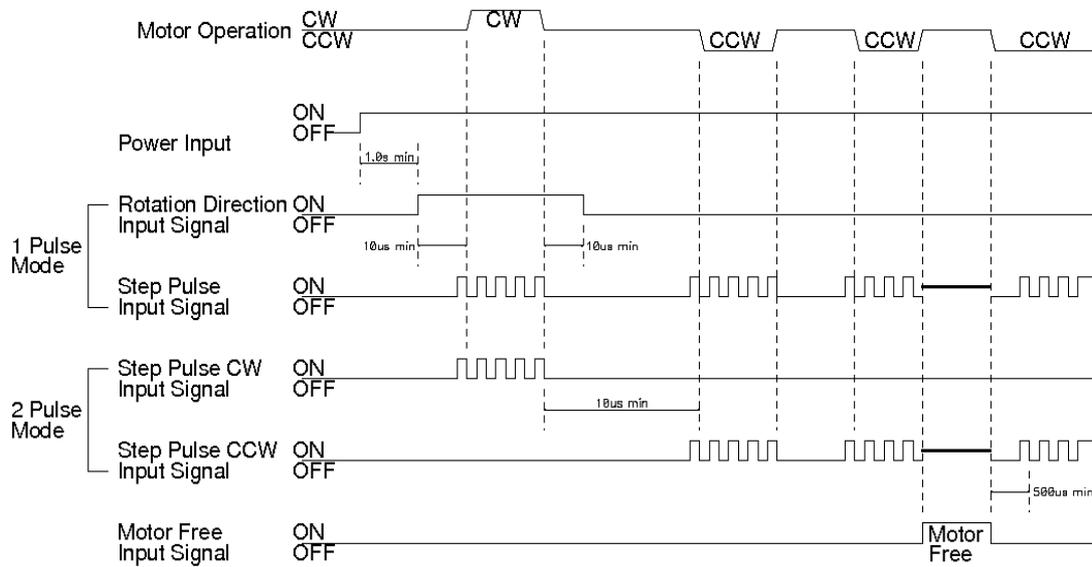
# \* Pulse Waveform Characteristics



-모터 방향 입력신호가 스텝 펄스 입력신호 보다 최소 10 us 이전에 출력 되어야 함. 또한 스텝 펄스 입력이 멈추고 10 us 이상 방향 신호의 상태가 유지 되어야 함.

-PhotoCoupler On Input Signal Step Pulse 최소 폭 : 1 us 이상  
 -PhotoCoupler Off Input Signal Step Pulse 최소 폭 : 1 us 이상

# \* Timing Chart



-전원 투입후 리셋 초기화 타임 : 0.5 sec - 1.0 sec

-Motor Free 작동 신호가 끝나고 최소 500 us 이상 휴식 시간이 필요 함.

-1 Pulse Mode에서 필히 모터 방향 신호를 먼저 출력 한 뒤 스텝 펄스를 출력 시킬 것.

-파라메타 값이 Falling Edge 모드일때 스텝 펄스 PhotoCoupler가 OFF 하는 순간 모터가 구동됨

-파라메타 값이 Rising Edge 모드일때 스텝 펄스 PhotoCoupler가 ON 하는 순간 모터가 구동됨

-스텝 펄스가 출력 되는데 모터가 구동이 안되고 모터축이 Free Run 상태로 풀려 있는경우 파라메타 값에서 PMF의 극성을 확인 할 것.

## 모델명 표기법 - (예) N M D 2 3 3 6 U D - XXX

N	Nano Motion
MD	MD=Motor Driver BL=BLDC Driver MC=Micom Controller STC=Step Controller SVC=Servo Controller NC=Network Controller
2	2 = 2 Phase, 3 = 3 Phase, 5 = 5 Phase
3	출력 전류
36	최대 입력 전압
U	U = Unipolar B = Bipolar
D	D = DC Input, F = Free Voltage, 1 = AC 110V, 2 = AC 220V
XXX	제조사관리란

**Sejo Motion**