

Rotary encoder

HE40B/50B

INSTRUCTION MANUAL

Thank you for purchasing HANYOUNG product.
Please check whether the product is the exactly same as you ordered.
Before using the product, please read this instruction manual carefully.
Please keep this manual where you can view at any time

HANYOUNG NUX

Safety information

	DANGER DANGER indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury
	WARNING WARNING indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury
	CAUTION CAUTION indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury

Warning

- Since this product is not designed as a safely used device the user must install double safety equipment when this product is used for equipment with possible fatal accident or large property damage.

Caution

- Please check for correct model type and specification.
- Please check for any damage or abnormality that may occurred during shipment.
- Rotary encoder is composed of very precision parts so impacting strong shock to the product may damage the function therefore, please handle with care.
- The shield wire of rotary encoder is not connected to the CASE
- If the device is touched or contacted by water then short-circuit and fire may occur so please inspect the device with care
- We recommend the continuous inspection and repair in order to use it safely for a long period of time.
- Not following this instruction manual may result in personal injury and property damage.

About Installation

- When installing, do not apply strong force or twist the rotational axis of encoder.
- The life expectancy of rotary encoder varies depending on the using condition or environment so please be cautious
- Do not disassemble, manufacture, upgrade and repair the product by yourself.
- Please turn OFF the product and disassemble the product. Not doing so will break down the product and cause malfunction to occur.
- Rotary encoder is composed of very precision parts so impacting strong shock to the product may damage the function therefore, please handle with care.
- When installing the rotational axis of rotary to the device, please use the Coupling and when installing the Coupling to axis, do not apply strong force.
- When mounting the product, as the eccentricity and angle deviation become larger, the force applied to the shaft will become large too and result may damage the product or shorten the life expectancy.

About Environment.

- Please avoid using this product at following environment. Doing so may break down the product or cause malfunction to occur.
- Place where the internal parts or structure become damaged by the strong vibration and shock
 - Place near to the machine which generates the strong electromagnetism or electrical noise
 - Place that does not fall into the given specification especially for ambient temperature and humidity.

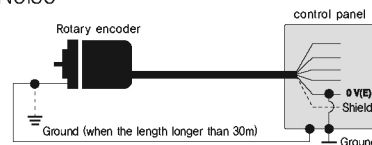
About wiring

- Please separate the input signal wire and output signal wire from each other but when separating them from each other is impossible, please use the shield wire for input wire.
- When there are too much noises generating from the power, we recommend using the insulation Trans and noise filter.
- Please check the polarity of terminal before wiring.
- Please make the wiring length as short as possible
- Wiring the rotary encoder wire and power wire to each other may cause malfunction to occur so please be cautious.
- False wiring of rotary encoder may break down the internal circuit so please be cautious
- If type for applying power is SMPS, surge may occur so please connect noise filter (surge observer) to the power terminal and doing so will solve the problem that corresponds to the surge. Also, in order to minimize the effect causing by noise and etc, please make the wiring as short as possible.
- When extending or drawing out the cable, please use the Twist Pair wire. Shield wire must be connected to the F.G terminal!

About the vibration

- If strong vibration or shock is carried out through the rotary encoder, incorrect pulse may be generated and this may end up as malfunction of system so please be cautious about the installation place, mounting place and etc.
- As there are much of pulse generation per 1 rotation, the slit gap of rotational slit gets narrower so it may be influenced by vibration easily and the vibration applied during spinning or when it is stopped, it will be carried through out this device so may generate the wrong pulse so please be cautious.
- When inserting the coupling to Shaft, do not apply shock by using the hammer and etc

About the Noise



Distance from the control panel	Connection method of rotary encoder
More than 30m	For the case of rotary encoder, please connect it to the controlling case with wire type 3 – 5.5 mm ² . For the 0 V (E) terminal, please connect it to the controlling case with the same type of wire and ground it one more time.
Less than 30m	Refer to the information on the above and ground the rotary encoder.

※ Not following the information on the above when handling the product may damage the product so please follow it at all times.

Suffix code

Model	Code	Information
HE	□-□□□□□□	rotary encoder, Incremental
Dimension	40B 6	Outer diameter : Ø 40 mm Axis : Ø 6 mm
	8	Shaft Outer diameter : Ø 40 mm Axis : Ø 8 mm (Option)
	50B 8	Outer diameter : Ø 50 mm Axis : Ø 8 mm
Number of pulse	*	Refer to the pulse code chart(resolving power)
Output signal	2	A, B phase output
	3	A, B, Z phase output
	3C	A, B, Z̄ phase output
	4	A, Ā, B, B̄ phase output
	6	A, Ā, B, B̄, Z, Z̄ phase output
Output circuit	N	12 NPN voltage output (5 – 12 V DC)
		24 NPN voltage output (12 – 24 V DC)
	O	12 NPN open collector output (5 – 12 V DC)
		24 NPN open collector output (12 – 24 V DC)
	T	12 Totempole output (5 – 12 V DC)
		24 Totempole output (12 – 24 V DC)
	L	5 Line Driver output (5 V DC)
		12 Line Driver output (12 V DC)
		24 Line Driver output (24 V DC)

Model	Number of pulse per 1 revolution
HE40B	*1, *2, *5, 10, *12, 15, 20, 25, 30, 40, 45, 50, 60, 75, 100, 120, 125, 150, 192, 200, 240, 250, 256
HE50B	300, 360, 400, 500, 512, 600, 800, 1000, 1024, 1200, 1500, 1800, 2000, 2048, 2500

※ A and B phase only can be generated with 「*」mark (Line drive output : A, Ā, B, B̄ phase)

※ Pulses other than pulses in the chart are order made product

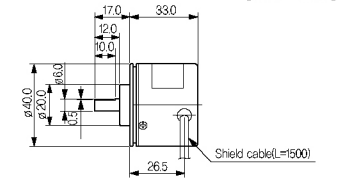
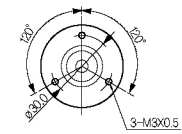
Specification

Mode	HE□□B	HE□□B	HE□□B	HE□□B
	-□-□-□-□-□-□-□-□	-□-□-□-□-□-□-□-□	-□-□-□-□-□-□-□-□	-□-□-□-□-□-□-□-□
Output type	NPN Voltage output	NPN Open collector output	Totem Pole output	Line Drive output
Output signal	A, B, Z phase			A, B, Z̄, Ā, B̄, Z̄ phase
Phase difference on Output	Phase difference between A, B phase : T/4 ± T/8 (Cycle of A phase = T)			
Max Response Frequency	300 kHz			
Power voltage	5 – 12 V DC / 12 – 24 V DC ± 5 %			5/12/24 V DC ± 5 %
Current Consumption	60 mA max. (No-load)			
Connection method	Cable extended type			
Control output	Load voltage : 30 V max. Load Current : 30 mA max. Residual Voltage : 0.4 V max.			For Low Load Current : 30 mA max. Remaining Voltage : 0.4 V max. For High Load Current : 10 mA max. Remaining Voltage : 2.5 V min. Power Voltage : 25 V min.
Response Time	1μs max. (Cable length 1.5 m / sink= 30 mA)			1μs max. (Cable length 1.5 m / sink= 10 mA)

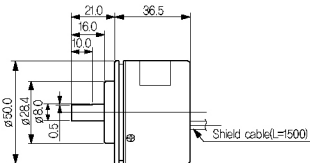
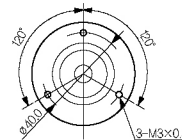
Mechanical Specification	Starting Torque	Ø40 : $4 \times 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{m}$ max, Ø50 : $7 \times 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{m}$ max.
	Moment of inertia	Ø40 : $4 \times 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ max, Ø50 : $7 \times 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ max
	Permissible Shaft Loading	Ø40 : Radial : Within 30 N, Thrust : Within 20 N Ø50 : Radial : Within 50 N, Thrust : Within 30 N
	Max. Permissible Revolution	5000 r/min
	Insulation Resistance	Over 100 M Ω (Base on 500 V d.c mega between terminal and case)
	Dielectric strength	800 V AC (Between terminal and case at 60 Hz for 1 minute)
	Vibration Resistance	10 ~ 55Hz (Cycle for 1 minute), Double amplitude width: 1.5 mm, Each X : Y : Z direction for 2 hours
	Shock Resistance	Ø40 : 490 % Max., Ø50 : 735 % Max.
	Ambient Temperature	-10 ~ 70 °C(Without condensation),Storage Temperatur : -25 ~ 85 °C
	Ambient Humidity	35 ~ 85 % R.H.
	Protection	Protection IP 50 (IEC Standard)
	Wire Specification	5 P, Ø 5.0 mm, Length : 1.5 m, Shield cable(Option : 2 m, 8 m, 10 m) (Line Driver Type : 8P, Ø 5.0 mm, Length : 1.5 m, Shield cable)
	Weight	Ø 40 : 170 g, Ø 50 : 200 g
	Accessory	Ø 40 : Ø 6.0 or Ø 8.0 mm Coupling, Ø 50 : Ø 8.0 mm Coupling, Bracket

Dimension

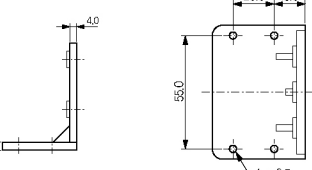
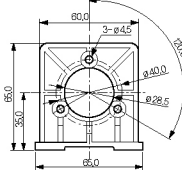
■ Ø 40 Axis



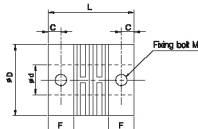
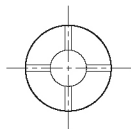
■ Ø 50 Axis



■ Ø 50 Axis (Bracket)



■ Mode # : RC-06 / RC-08 (Coupling)



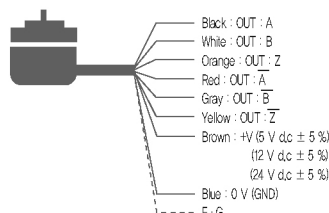
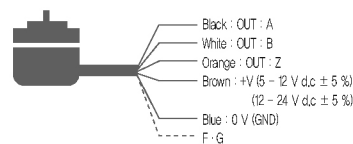
	C	D	d	F	L	M
Ø40	3.5	19	6 ^{+0.05}	7.2	25	M4×5
Ø40, Ø50	3.5	19	8 ^{+0.05}	6.0	23.2	M3×5

※ Please be careful when coupling with revolving shafts that if there are larger coupling errors (parallel misalignment, angular misalignment), the lifetime of the encoder and coupling could be shortened.

Wiring diagram

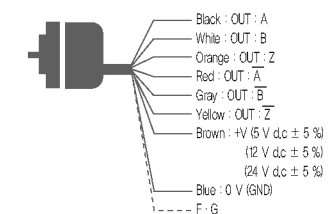
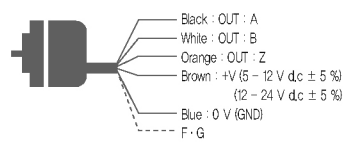
■ Ø40 Axis

- Voltage output, Totem Pole output, Open collector output
- Line Driver output



■ Ø50 Axis

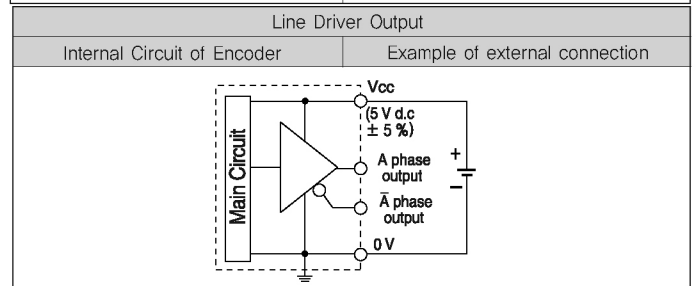
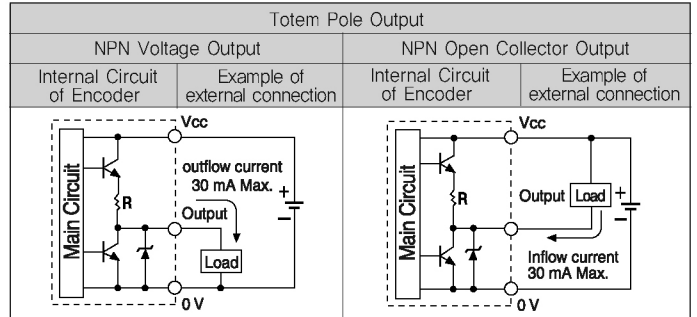
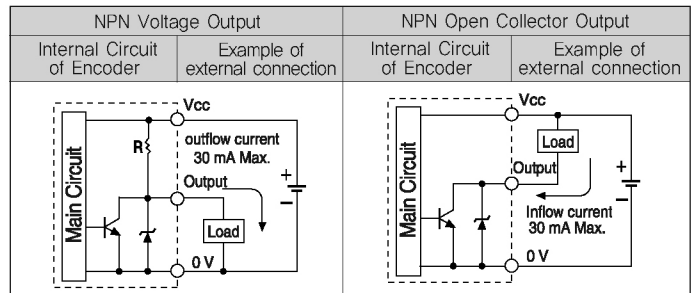
- Voltage output, Totem Pole output, Open collector output
- Line Driver output



※ Please insulate unused lines

※ Metal case of encoder and Shield line must be ground connection.

Control output circuit diagram



※ The output circuit of A, B, Z phase (Line drive output $\bar{A}$, $\bar{B}$, $\bar{Z}$ phase) is same.

Wiring diagram

■ NPN Voltage output, NPN Open Collector Output, Totem Pole output

Output	Clockwise	Counterclockwise
OUT A		
OUT B		
OUT Z		

■ Line Driver Output

Output	Clockwise	Counterclockwise
OUT A		
OUT $\bar{A}$		
OUT B		
OUT $\bar{B}$		
OUT Z		
OUT $\bar{Z}$		

Clockwise (CW): When you are looking at the shaft of the product, it is turning in a clockwise direction.
Counterclockwise (CCW): When you are looking at the shaft of the product, it is turning in a counterclockwise.

로타리 엔코더

HE40B/50B 사용설명서

(주)한영넥스의 제품을 구입하여 주셔서 대단히 감사합니다.

본 제품을 사용하기 전에 사용설명서를 잘 읽은 후에 올바르게 사용해 주십시오.
또한, 사용설명서는 언제나라도 볼 수 있는 곳에 반드시 보관해 주십시오.

HANYOUNG NUX



안전상 주의사항

설명서에 표시된 주의사항은 중요도에 따라 위험, 경고, 주의 심별로 구분하고 있습니다.

⚠ 위험	지키지 않을 경우, 사망 또는 중상에 이르는 결과를 낳는 절박한 위험 상황을 표시하고 있습니다.
⚠ 경고	지키지 않았을 경우, 사망 또는 중상이 발생할 가능성이 예상되는 내용을 표시하고 있습니다.
⚠ 주의	지키지 않았을 경우, 경미한 상해나 재산상의 손해가 발생할 가능성이 예상되는 내용을 표시하고 있습니다.

⚠ 경고

본 제품은 안전기기로 제작된 기기가 아니므로 인명사고가 우려되는 기기, 대량의 재산피해가 우려되는 기기등에 사용할 경우에는 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후에 사용하십시오.

⚠ 주의

- 주문하신 사양과 일치하는지 확인하십시오.
- 운송중 파손 및 제품에 이상이 없는지 확인하십시오.
- 로터리 엔코더는 정밀부품으로 구성되어 있어 충격을 가하면 기능을 손상시킬 수가 있으므로 제품 취급시 주의하여 주십시오.
- 로터리 엔코더의 실드선은 케이스에 결선되어 있지 않습니다.
- 물이 들어갔을 때에는 누전, 화재의 위험이 있으므로 필히 점검을 받아주십시오.
- 본기기를 계속적으로 안전하게 사용하기 위하여 정기적인 보수를 권장합니다.
- 제조자가 지정한 방법 이외로 사용시에는 상해를 입거나 재산상의 손실이 발생할 수 있습니다.

■ 설치에 대하여

- 설치시 로터리 엔코더의 회전축에 충격을 가하거나 비틀지 마십시오.
- 로터리 엔코더의 수명은 사용조건 및 환경에 의해 변하므로 주의하여 주십시오.
- 본기기는 절대로 분해, 가공, 개선, 수리하지 마십시오.
- 본기기의 탈착은 전원을 OFF한 후 조치하여 주십시오. 오동작 및 고장의 원인이 됩니다.
- 로터리 엔코더는 정밀부품으로 구성되어 있으며, 외부충격으로 본래의 기능을 잃을 수 있으니 취급에 주의하여 주십시오.
- 로터리 엔코더의 회전축과 기기를 결합할 시에는 커플링을 사용하여 주시고, 축에 커플링 설치시 무리하게 힘을 가하지 마십시오.
- 제품 취부시 편심, 편각이 클수록 축에 하중이 가해져 제품의 파손 및 수명이 짧아질 우려가 있습니다.

■ 환경에 대하여

- 다음과 같은 환경 아래서의 사용은 고장의 주요 원인이 되므로 사용을 절대 금합니다.
- 강력한 진동 및 충격에 의해서 본 제품의 내장부품이나 구조물이 손상을 받을 수 있는 장소
- 강한 전자기나 전기 노이즈가 발생하는 기기와 근접한 장소
- 온도, 습도가 본 제품에 요구하는 사용 환경을 초과하는 장소

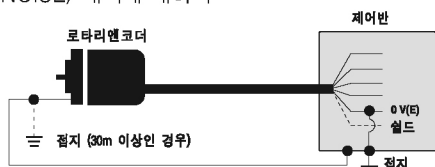
■ 배선에 대하여

- 입력 신호선과 출력 신호선은 서로 분리하고, 분리가 불가능할 경우 입력선은 실드선을 사용하여 주십시오.
- 전원으로부터 노이즈가 많은 경우에는 절연트랜스 및 노이즈 필터를 사용할 것을 권장합니다.
- 사용하지 않는 단자에는 절연처리나 아무것도 결선하지 마십시오.
- 단자의 구성을 확인 후 배선을 정확하게 접속하여 주십시오.
- 배선의 길이는 가능한 짧게 배선하여 주십시오.
- 로터리 엔코더의 배선을 전력선 및 동력선과의 동일 배관 및 동일 결선은 오동작의 원인이 되므로 주의하여 주십시오.
- 로터리 엔코더의 배선을 잘못 결선하면 내부회로의 파손위험이 있으므로 충분한 주의를 하여 주십시오.
- 사용전원인 SMPS일 경우 서지가 발생할 우려가 있으므로 전원단에 노이즈 필터(써지억저버)를 접속하여 서지에 대한 대책을 하시고 노이즈 등의 영향을 적게 받게 하기 위해 인출 배선은 가능한 짧게 하여 주십시오.
- 케이블 인출 또는 연장시 반드시 Twist Pair 배선을 사용하여 주십시오.
- Shield Wire는 반드시 접지단자(F.G)에 접속하여 주십시오.

■ 진동에 대하여

- 로터리 엔코더에 심한 진동이나 충격을 가할 경우 잘못된 펄스를 발생하여 오동작의 원인이 되므로 설치장소, 취부장소등에 절대 주의가 필요합니다.
- 1회전의 펄스 발생수가 많은 것만큼 회전 슬리트의 슬리트 간격이 좁아져 있으므로 진동의 영향을 받기가 쉽고 저속 회전시나 정지중에 가해지는 진동은 사프트나 본기기에 전해져서 잘못된 펄스를 발생할 수 있으므로 주의하여 주십시오.
- 축에 커플링을 삽입시 망치나 해머등으로 충격을 가하지 말아 주십시오.

■ 노이즈 (NOISE) 대책에 대하여



※ 상기 안전에 관한 주의사항에 명기된 내용은 제품 고장을 유발 할 수 있으므로 반드시 지켜 주십시오.

제어반과의 거리	로터리 엔코더의 결선방법
30 m 이하	로터리 엔코더의 CASE는 제어반 CASE에 3 ~ 5.5 mm의 전선으로 결선하여 주십시오. 0 V(E) 단자는 같은 종류의 전선으로 제어반 CASE에 결선하고 다시 접지하여 주십시오.
30 m 이상	위의 표시 내용과 같이 조치하고, 로터리 엔코더도 접지

형명구성

형 명	코 드	내 용
HE	□-□□□□□□	로터리엔코더 (인크리멘탈)
외 형	40B 8 50B 8	축 형 외경 : Ø40 mm 축 : Ø6 mm 외경 : Ø40 mm 축 : Ø8 mm (옵션사양) 외경 : Ø50 mm 축 : Ø8 mm
펄스수	*	펄스 수 (분해능) 참조
출력신호	2 3 3C 4 6	A, B 상 출력 A, B, Z 상 출력 A, B, Z 상 출력 A, A̅, B, B̅ 상 출력 A, A̅, B, B̅, Z, Z̅ 상 출력
출력회로	N O T L	12 NPN 전압출력 (5 ~ 12 V d.c.) 24 NPN 전압출력 (12 ~ 24 V d.c.) 12 NPN 오픈콜렉터출력 (5 ~ 12 V d.c.) 24 NPN 오픈콜렉터출력 (12 ~ 24 V d.c.) 12 토렘폴 (Totem Pole) 출력 (5 ~ 12 V d.c.) 24 토렘폴 (Totem Pole) 출력 (12 ~ 24 V d.c.) 5 라인드라이브(Line Driver) 출력 (5 V d.c.) 12 라인드라이브(Line Driver) 출력 (12 V d.c.) 24 라인드라이브(Line Driver) 출력 (24 V d.c.)

모델구분	1회전당 펄스 수
HE40B	*1, *2, *5, 10, *12, 15, 20, 25, 30, 40, 45, 50, 60, 75, 100, 120, 125, 150, 182, 200, 240, 250, 256,
HE50B	300, 360, 400, 500, 512, 600, 800, 1000, 1024, 1200, 1500, 1800, 2000, 2048, 2500 (38중)

※ 분해능에서 "*"표 펄스는 A, B 상 (Line Driver 출력은 A, A̅, B, B̅ 상)만 출력됩니다.

※ 분해능에 없는 펄스는 주문 사양입니다.

사 양

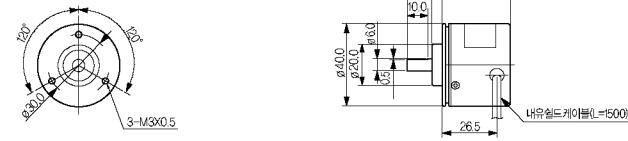
형 명	HE00B -□-□-□-□-□-□-□	HE00B -□-□-□-□-□-□-□	HE00B -□-□-□-□-□-□-□	HE00B -□-□-□-□-□-□-□
출 력 형 태	NPN전압출력	NPN오픈콜렉터출력	Totem Pole 출력	Line Driver 출력
전 기 적 사양	출 력 형 식	A상, B상, Z상		A, B, Z, A, B, Z상
	출력 위상차	A상, B상간의 위상차 : T/4 ± T/8 (A상의 1주기 = T)		
	최대응답주파수	300 kHz		
	정 격 전 압	5 - 12 V d.c. / 12 - 24 V d.c. ± 5 %		5/12/24 V d.c. ± 5 %
	소 비 전 류	60 mA 이하(무부하)		
전 접 속 방 식	케이블 인출식			
제 어 출 력	부하전압 : 30 V 이하 부하전류 : 30 mA 이하 잔류전압 : 0.4 V 이하		Low일 경우 부하전류:30 mA이하 잔류전압:0.4 V이하 High일 경우 부하전류:10 mA이하 잔류전압: 정격전압 - 25 V이상	Low일 경우 부하전류:20 mA이하 잔류전압:0.4 V이하 High일 경우 부하전류:20 mA이하 잔류전압:2.5 V이상
	응 답 시 간	1 μs 이하 (배선길이 1.5 m sinking current = 30 mA)	1 μs 이하 (배선길이 1.5 m sinking current = 10 mA)	1 μs 이하 (배선길이 1.5 m sinking current = 30 mA)
기 계 적 사양	기동토크	Ø40 : 4 × 10 ⁻³ N · m 이하 Ø50 : 7 × 10 ⁻³ N · m 이하		
	축관성모멘트	Ø40 : 4 × 10 ⁻⁶ kg · m ² 이하, Ø50 : 7 × 10 ⁻⁶ kg · m ² 이하		
	축 허용하중	Ø40 : Radial : 30 N 이내, Thrust : 20 N 이내, Ø50 : Radial : 50 N 이내, Thrust : 30 N 이내		
	허용최대회전수	5000 r/min		
절 연 저 항	100 MΩ 이상 (단자와 케이스 사이 500 V d.c. 메가기준)			
내 전 압	800 V a.c. (60 Hz에서 1분간 단자와 케이스 사이)			
내 진 동	10~55 Hz(주파1분간), 복진폭 : 1.5 mm, X · Y · Z 방향 각2시간			
내 충 격	Ø40 : 490 % 이하, Ø50 : 735 % 이하			
사용주위온도	-10 ~ 70 ℃(단, 결빙되지 않은 상태), 보존시 : -25 ~ 85 ℃			
사용주위습도	35 ~ 85 % R.H.			

보 호 구 조	IP 50구조 (IEC 규격)
배 선 사 양	5 P, Ø5.0 mm, 길이 : 1.5 m, 실드케이블 (옵션: 2 m, 8 m, 10 m) (라인드라이브형: 8P, Ø5.0 mm, 길이 : 1.5 m, 실드케이블)
중 량	Ø40 : 170 g, Ø50 : 200 g
부 속 품	Ø40 : Ø6.0 또는 Ø8.0 mm 커플링, Ø50 : Ø8.0 mm 커플링, 브라켓

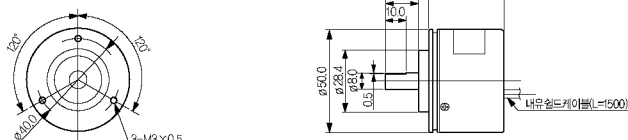
제품 및 부속품 외형치수

[단위 : mm]

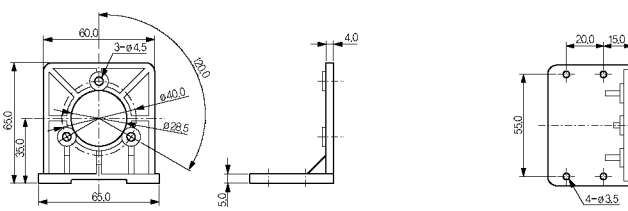
■ Ø40 축



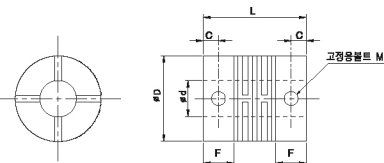
■ Ø50 축



■ Ø50 축 (브라켓)



■ 형명 : RC-06 / RC-08 (커플링)



	C	D	d	F	L	M
Ø40	3.5	19	6 ^{+0.05}	7.2	25	M4x5
Ø40, Ø50	3.5	19	8 ^{+0.05}	6.0	23.2	M3x5

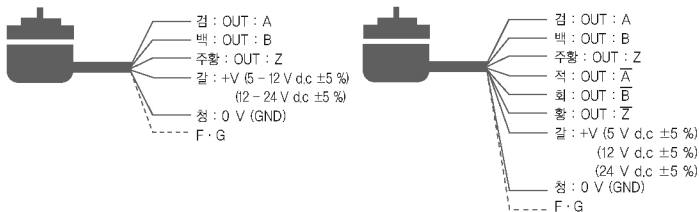
[단위 : mm]

※ 회전축간을 커플링으로 결합시 결합오차(편심, 편각)가 크게되면 엔코더와 커플링의 수명이 단축될 수 있으니 주의하여 사용 하십시오.

결 선 도

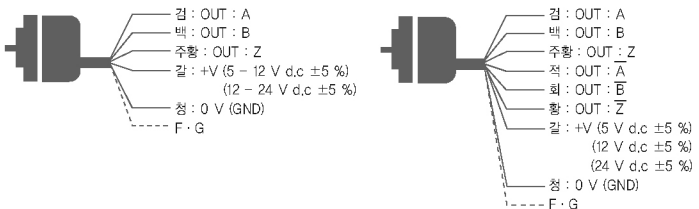
■ Ø40 축

- 전압출력, 토렘폴 출력(Totem Pole), 오픈콜렉터 출력
- 라인드라이브 (Line Driver) 출력



■ Ø50 축

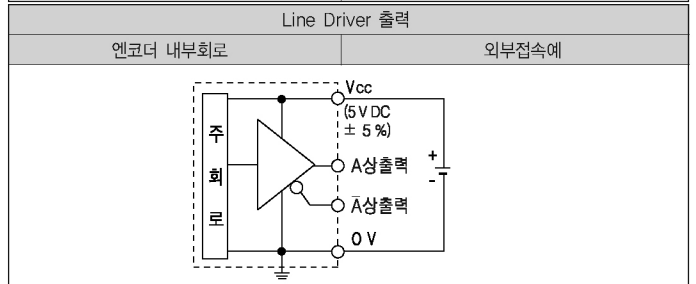
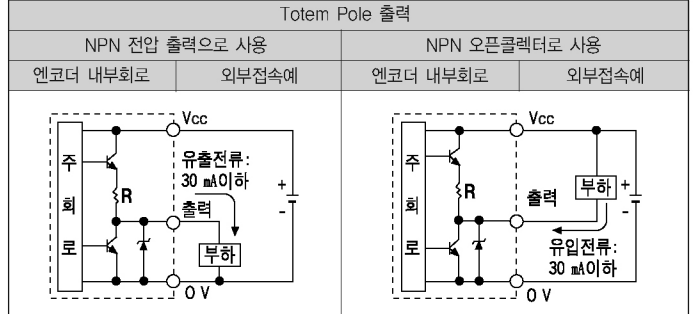
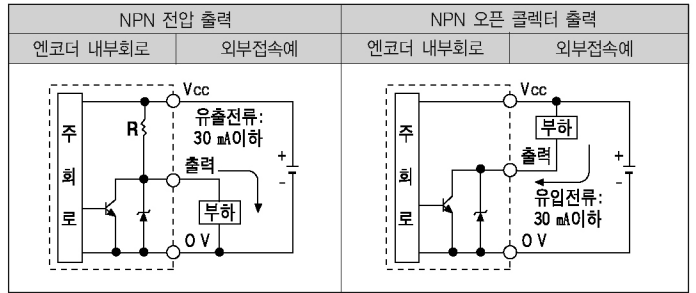
- 전압출력, 토렘폴 출력(Totem Pole), 오픈콜렉터 출력
- 라인드라이브 (Line Driver) 출력



※ 사용하지 않는 배선은 절연처리 하여주십시오.

※ 엔코더의 금속 케이스와 실드선은 반드시 접지(FG)시켜 주십시오.

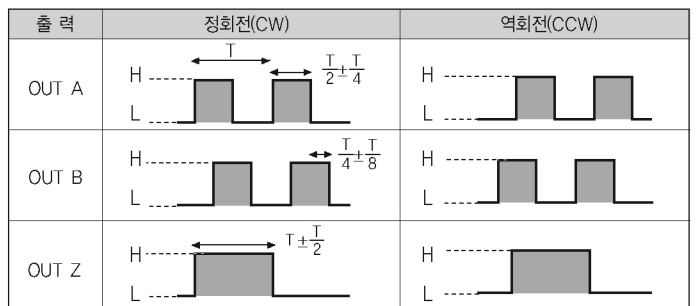
제어출력 회로도



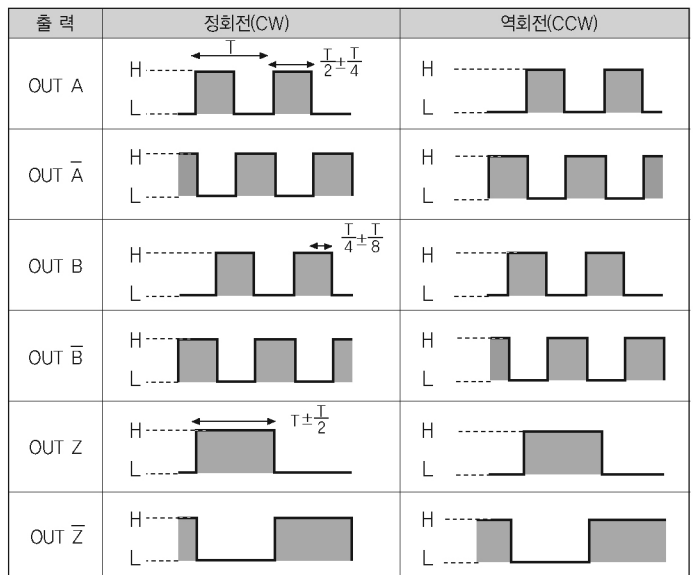
※ 출력회로는 A, B, Z상 (Line Driver 출력은 A, $\bar{A}$, B, $\bar{B}$, Z, $\bar{Z}$ 상) 모두 동일합니다.

출력파형

- NPN 전압 출력, NPN 오픈 콜렉터 출력, Totem Pole 출력



■ Line Driver 출력



*정화전 (CW) : 제품을 축측에서 보고 시계방향으로 회전할때

*역회전 (CCW) : 제품을 축측에서 보고 반시계방향으로 회전할때