

외경 Ø 30 mm 인크리멘탈 로터리 엔코더



E30 Series 제품 매뉴얼

반드시 취급설명서, 매뉴얼, 오토닉스 웹 사이트 등의 주의 사항을 지키십시오.

본 문서에 기재된 제품의 외형 및 규격 등은 성능 개선을 위하여 또는 자료 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으며, 일부 모델은 단종될 수 있습니다.

주요 특징

- 외경 Ø 30 mm의 초소형 축형 로터리 엔코더
- 좁은공간에 설치 편리
- 축의 관성 모멘트가 작음
- 전원 전압: 5 VDC \pm , 12 - 24 VDC \pm \pm 5%
- 다양한 출력 방식

안전을 위한 주의 사항

- ‘안전을 위한 주의사항’은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지키십시오.
- \triangle 는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

\triangle 경고 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

1. 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기 (예: 원자력 제어 장치, 의료기기, 선박, 차량, 철도, 항공기, 연소장치, 안전장치, 방범 / 방재장치 등)에 사용할 경우에는 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하십시오.
인사사고, 재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.
2. 가연성 / 폭발성 / 부식성 가스, 다습, 직사광선, 복사열, 진동, 충격, 염분이 있는 환경에서 사용하지 마십시오.
폭발 및 화재 위험이 있습니다.
3. 판넬에 설치하여 사용하십시오.
화재 위험이 있습니다.
4. 전원이 인가된 상태에서 결선, 점검 및 보수를 하지 마십시오.
화재 위험이 있습니다.
5. 배선 시, 접속도를 확인하고 연결하십시오.
화재 위험이 있습니다.
6. 임의로 제품을 개조하지 마십시오.
화재 위험이 있습니다.

\triangle 주의 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

1. 정격/성능 범위 내에서 사용하십시오.
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.
2. 부하를 단락하지 마십시오.
화재 위험이 있습니다.
3. 강한 자기나 전기 노이즈를 발생하는 기기 및 강 알칼리성, 강 산성 물질이 근접한 장소에서 사용하지 마십시오.
제품 고장 위험이 있습니다.

취급 시 주의 사항

- 취급 시 주의사항에 명기된 사항을 지키십시오.
그렇지 않을 경우, 예기치 못한 사고가 일어날 수 있습니다.
- 전원 입력은 절연되고 제한된 전압 / 전류 또는 Class 2, SELV 전원 장치로 공급하십시오.
- 노이즈가 발생하는 기기 (스위칭 레귤레이터, 인버터, 서보모터 등)와 함께 사용할 경우, 쉴드선은 반드시 접지 (F.G.) 하십시오.
- 쉴드선은 반드시 접지 (F.G.) 하십시오.
- SMPS로 전원 공급 시, F.G. 단자를 접지하고 0 V와 F.G. 단자 사이에 노이즈 제거용 콘덴서를 연결하십시오.
- 서지, 유도성 노이즈 방지를 위해 고압선, 전력선 등과 분리하여 배선 작업 하시고, 배선 길이는 가능한 짧게 하십시오.
- Line driver 제품은 반드시 쉴 부착 Twist pair 선을 사용하시고, 수신측에는 RS-422A 통신에 적합한 Receiver를 사용하십시오.
- 배선을 연장하는 경우는 선로 저항, 선간 용량의 영향에 의해 잔류 전압의 증가, 파형의 뒤틀림 등이 발생하기 쉬우므로 사용되는 배선의 종류와 응답주파수를 확인하십시오.
- 본 제품은 다음 환경조건에서 사용할 수 있습니다.
 - 실내 (정격/성능의 내환경성 조건 만족)
 - 고도 2,000 m 이하
 - 오염등급 2 (Pollution Degree 2)
 - 설치 카테고리 II (Installation Category II)

설치 시 주의사항

- 사용 환경, 장소 및 규정된 정격에 맞춰 올바르게 설치하십시오.
- 회전축에 과대한 하중을 가하지 마십시오.
- 축에 커플링을 연결하는 경우 허머 등으로 두드리는 충격을 주지 마십시오. 제품 파손 위험이 있습니다.
- 제품이나 커플링을 렌치로 고정하는 경우, 0.15 N·m 이하로 조이십시오.
- 커플링 결합 시 회전축 간의 결합오차 (편심, 편각)가 커지면 커플링 및 엔코더의 수명이 단축될 수 있습니다.
- 본체를 고정하고 배선을 접속한 후 규격 (30 N) 이상의 힘으로 잡아당기지 마십시오.

모델 구성

참고용으로 실제 제품은 모든 조합을 지원하지 않습니다. 지원 가능한 모델은 오토닉스 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

E30 ① ② - ③ - ④ - ⑤ - ⑥ - ⑦

① 축 외형

S: 축경

② 축 외경

4: Ø 4 mm

③ 분해능

숫자: 정격/성능 내 분해능 참조

④ 출력 상

3: A, B, Z

6: A, \bar{A} , B, \bar{B} , Z, \bar{Z}

⑤ 제어 출력

T: Totem pole 출력

N: NPN 오픈 콜렉터 출력

V: 전압 출력

L: Line driver 출력

⑥ 전원 전압

5: 5 VDC \pm 5%

24: 12 - 24 VDC \pm 5%

⑦ 접속 방식

무표시: 후면 배선인출형

C: 후면 배선인출 커넥터형

제품 구성품

- 제품
- 볼트 × 4
- 취급설명서
- 커플링 × 1

별매품

- M17 커넥터 케이블: CID6S-□, CID9S-□

접속도

- 사용하지 않는 배선은 절연처리를 하십시오.
- 엔코더의 금속 케이스와 실드선은 반드시 접지 (F.G.) 하십시오.
- F.G. (Frame Ground)는 반드시 단독 접지 하십시오.

■ Totem pole / NPN 오픈 콜렉터 / 전압 출력

Pin	색상	기능	Pin	색상	기능
1	흑색	OUT A	4	갈색	+V
2	백색	OUT B	5	청색	GND
3	등색	OUT Z	6	Shield	F.G.

• M17 6-pin 배치도



■ Line driver 출력

Pin	색상	기능	Pin	색상	기능
1	흑색	OUT A	5	백색	OUT B
2	적색	OUT \bar{A}	6	회색	OUT \bar{B}
3	갈색	+V	7	등색	OUT Z
4	청색	GND	8	황색	OUT \bar{Z}
—			9	Shield	F.G.

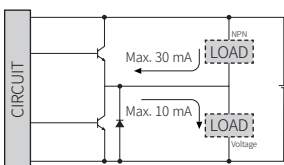
• M17 9-pin 배치도



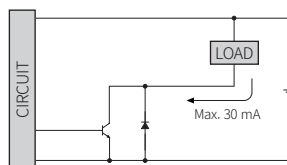
내부 회로도

- 출력 회로는 출력 상별로 모두 동일합니다.

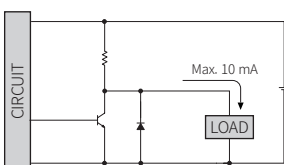
■ Totem pole 출력



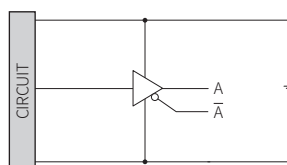
■ NPN 오픈 콜렉터 출력



■ 전압 출력



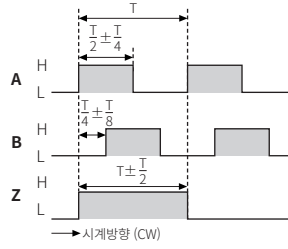
■ Line driver 출력



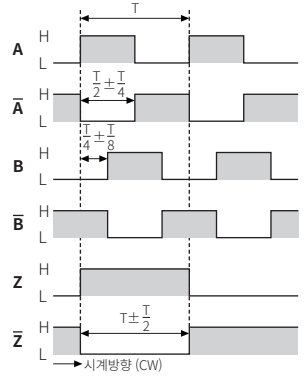
출력 파형

- 회전방향은 축을 바라봤을 때를 기준으로 하며, 오른쪽으로 회전할 때 시계방향 (CW)입니다.
- A, B 간의 위상차: $\frac{T}{4} \pm \frac{T}{8}$ (T = A의 1주기)

■ Totem pole / NPN 오픈 콜렉터 / 전압 출력



■ Line driver 출력



정격/성능

모델명	E30S4-□-3-T-□-□	E30S4-□-3-N-□-□	E30S4-□-3-V-□-□	E30S4-□-6-L-5-□
분해능	100 / 200 / 360 / 500 / 1,000 / 1,024 / 3,000 PPR 모델			
제어 출력	Totem pole 출력	NPN 오픈 콜렉터 출력	전압 출력	Line driver 출력
출력 상	A, B, Z	A, B, Z	A, B, Z	A, \bar{A} , B, \bar{B} , Z, \bar{Z}
유입 전류	≤ 30 mA	≤ 30 mA	-	≤ 20 mA
잔류 전압	≤ 0.4 VDC \pm	≤ 0.4 VDC \pm	≤ 0.4 VDC \pm	≤ 0.5 VDC \pm
유출 전류	≤ 10 mA	-	≤ 10 mA	≤ -20 mA
출력 전압 (5 VDC \pm)	≥ (전원 전압 - 2.0) VDC \pm	-	-	≥ 2.5 VDC \pm
출력 전압 (12 - 24 VDC \pm)	≥ (전원 전압 - 3.0) VDC \pm	-	-	-
응답속도 ⁰¹⁾	≤ 1 μ s		≤ 1 μ s ⁰²⁾ ≤ 2 μ s ⁰³⁾	≤ 0.5 μ s
최대 응답 주파수	300 kHz			
최대 허용 회전수 ⁰⁴⁾	5,000 rpm			
기동 토크	≤ 0.002 N·m			
관성 모멘트	≤ 20 g·cm ² (2 × 10 ⁻⁶ kg·m ²)			
축 허용 하중	Radial: ≤ 2 kgf, Thrust: ≤ 1 kgf			
본체 중량	≈ 80 g			
인증	CE	CE	CE	ERC

01) 배선 길이: 2 m, I sink: 20 mA 기준

02) 전원 전압: 5 VDC \pm , 출력 저항: 820 Ω 기준

03) 전원 전압: 12 - 24 VDC \pm , 출력 저항: 4.7 k Ω 기준

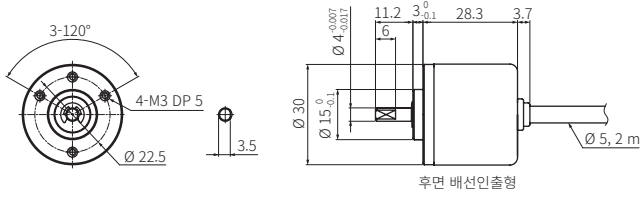
04) 최대 허용 회전수 ≥ 최대 응답 회전수 조건이 되도록 분해능을 선정하십시오.

[최대 응답 회전수 (rpm)] = $\frac{\text{최대 응답 주파수}}{\text{분해능}} \times 60 \text{ sec}$

모델명	E30S4-□-3-T-□-□	E30S4-□-3-N-□-□	E30S4-□-3-V-□-□	E30S4-□-6-L-5-□
전원 전압	5 VDC \pm 5% (ripple P-P: ≤ 5%) / 12 - 24 VDC \pm 5% (ripple P-P: ≤ 5%) 모델			5 VDC \pm 5% (ripple P-P: ≤ 5%)
소비 전류	≤ 80 mA (무부하)			≤ 50 mA (무부하)
절연 저항	≥ 100 M Ω (500 VDC \pm megger)			
내전압	충전부와 케이스간: 750 VAC ~ 50 / 60 Hz에서 1분간			
내진동	10 ~ 55 Hz 복진폭 1.5 mm X, Y, Z 각 방향 2시간			
내충격	≤ 50 G			
사용 주위 온도	-10 ~ 70°C, 보존 시: -25 ~ 85°C (결빙 또는 결로되지 않을 것)			
사용 주위 습도	35 ~ 85%RH, 보존 시: 35 ~ 90%RH (결빙 또는 결로되지 않을 것)			
보호 구조	IP50 (IEC 규격)			
접속 방식	후면 배선인출형 / 배선인출 커넥터형 모델			
배선 사양	Ø 5 mm, 5심 (Line driver 출력: 8심), 실드 케이블 배선인출형: 2 m, 배선인출 커넥터형: 250 mm			
소선 사양	AWG24 (0.08 mm, 40심), 절연체 외경: Ø 1 mm			
커넥터 사양	M17 6-pin 플러그형			M17 9-pin 플러그형

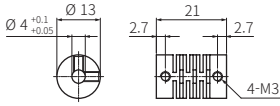
외형치수도

- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.
- 배선인출형 기준입니다.
정격/성능의 배선, 소선, 커넥터 사양을 확인하십시오.



후면 배선인출형

■ 커플링



- 편심: ≤ 0.25 mm
- 편각: $\leq 5^\circ$
- End-play: ≤ 0.5 mm

별매품: M17 커넥터 케이블

- 자세한 내용은 M17 커넥터 케이블 제품 매뉴얼에서 확인할 수 있습니다.

외형	전원 전압	커넥터 1	커넥터 2	길이	모델명
	DC	M17 (소켓-Female) 6핀	6 선	2 m	CID6S-2
				5 m	CID6S-5
				10 m	CID6S-10
				15 m	CID6S-15

외형	전원 전압	커넥터 1	커넥터 2	길이	모델명
	DC	M17 (소켓-Female) 9핀	9 선	2 m	CID9S-2
				5 m	CID9S-5
				10 m	CID9S-10