# UTMⅡ ROTATING TORQUE METER

TOKYO VENTURE TECHNOLOGY AWARD

CE RoHS

## 기기 조립에 최적인 초소형 설계——
## 高정밀도·高안정성·高내구성을 동시에 실현하는 슬립링리스 회전 토크 미터

Unipulse의 독자적인 검출 방식을 채용한 회전 토크 미터「UTMⅡ」.
고정밀도 앰프 내장, 아날로그 전압 출력, 스립링레스 등에 충실한 기능을 초소형 바디에 응축하였습니다.

- 0.05 Nm~10000 Nm까지 17기종 라인 업
- 아날로그 대역 1 kHz, 샘플링 주파수 6 kHz의 고속 응답성
- 토크 리플 측정가능
- 허용과부하 500%
- DC24V 전원
- ±5 V의 아날로그 전압 출력이 가능하므로 외부앰프가 필요없음
- 회전 펄스 출력(4 펄스/회전)을 표준 장비
- 전원 계통과 신호 계통을 절연하여, 노이즈의 영향을 현저히 절감

### 앰프내장형으로 편리한 소형 경량 설계

0.05·0.1·0.2·0.5·1·2 Nm의 6기종은,
54 W×50 H×40 Dmm, 200 g 이하의 소형 경량 설계.

### 高정밀도・高안정성

1/10000의 분해능, 탁월한 영점의 안정성을 실현.
작은 토크도 고정밀도로 측정가능합니다.

### 슬립링리스 (Slip Ringless)로 메인터넌스 프리

브러쉬 등의 접촉부가 없기 때문에, 정기적인 메인터넌스나
부품교환이 필요하지 않습니다.

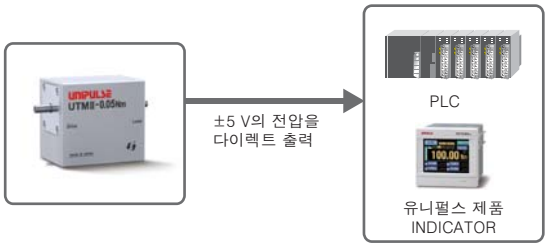
### 초동 토크가 작다

0.00001Nm(UTMⅡ-0. 05 Nm)는 초동 토크가 지극히 작기
때문에, 정적 측정 부터 고회전으로의 토크 측정까지, 정확한
측정이 가능.

### 최고 회전 속도 25000 rpm

| | |
|---|---|
| 0.05~10Nm | 25000rpm |
| 20、50Nm | 20000rpm |
| 100Nm | 15000rpm |
| 200Nm | 12000rpm |
| 500Nm | 10000rpm |
| 1000Nm | 7000rpm |
| 2000Nm | 6000rpm |
| 5000Nm | 5000rpm |
| 10000Nm | 4000rpm |

### 외부부착 회로가 필요없는 스마트한 시스템 구성




### UTMⅡ전용의 계측기도 충실

UTMⅡ용 컨넥터를 장비하여, 배선 필요없이 간단히 접속

■TM301:스탠다드
토크, 회전 속도,
동력을 표시

■TM400:휴대용
토크, 회전 속도의 표시
각도에 대한
토크 변동의 표시

■TM700:고속 파형 모니터
토크, 회전 속도,
동력의 시간 변화를
파형 표시

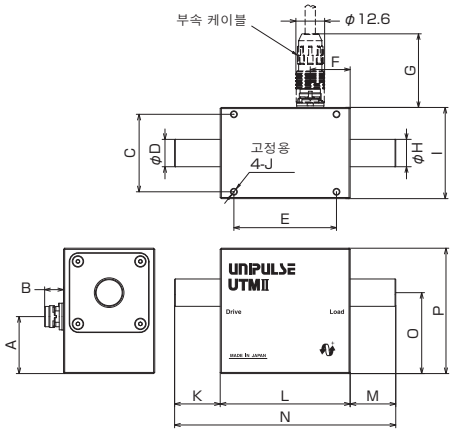
■TM500:각도 파형 모니터
각도에 대한 토크
변동을 파형 표시

■TM201:실험・연구용
토크, 회전 속도,
동력을 PC로 모니터&보존

## 사 양

| 측정범위 | ± 0.05Nm | ± 0.1Nm | ± 0.2Nm | ± 0.5Nm | ± 1Nm | ± 2Nm | ± 5Nm | ± 10Nm | ± 20Nm | ± 50Nm | ± 100Nm | ± 200Nm | ± 500Nm | ± 1000Nm | ± 2000Nm | ± 5000Nm | ± 10000Nm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 전원 입력 | DC24V ± 15% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 소비 전류 | 100mA 이하 | | | | | | | | 150mA 이하 | | | | | 160mA 이하 | | | |
| 출력범위 | ± 5V DC 부하저항 : 2k Ω이상 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 응답성 | 1kHz | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 펄스출력 | 1 회전에 4 펄스 출력 오픈 콜렉터 출력 정격 DC30V 10mA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 허용과부하 | 500% FS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 비직선성 | 0.03% FS (Typ) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 히스테리시스 | 0.03% FS (Typ) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 반복성 | 0.03% FS (Typ) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 동작 온도 범위 | −10 ~ +50℃ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 영점의 온도 영향 | 0.01%FS/℃ (Typ) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 출력의 온도 영향 | 0.01%FS/℃ (Typ) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 최고 회전수 rpm | 25000 | | | | | | | | 20000 | | 15000 | 12000 | 10000 | 7000 | 6000 | 5000 | 4000 |
| 토크정수 Nm/rad | 5.67 | 11.57 | 26.10 | 93.1 | 188 | 414 | 691 | 1851 | 5386 | 8428 | $17.3 \times 10^3$ | $41.7 \times 10^3$ | $117 \times 10^3$ | $377 \times 10^3$ | $717 \times 10^3$ | $1649 \times 10^3$ | $3255 \times 10^3$ |
| 최대 비틀림 각도 rad | $8.81 \times 10^{-3}$ (0.505°) | $8.64 \times 10^{-3}$ (0.495°) | $7.66 \times 10^{-3}$ (0.439°) | $5.37 \times 10^{-3}$ (0.308°) | $5.32 \times 10^{-3}$ (0.305°) | $4.83 \times 10^{-3}$ (0.277°) | $7.24 \times 10^{-3}$ (0.415°) | $5.40 \times 10^{-3}$ (0.310°) | $3.71 \times 10^{-3}$ (0.213°) | $5.93 \times 10^{-3}$ (0.340°) | $5.78 \times 10^{-3}$ (0.331°) | $4.79 \times 10^{-3}$ (0.275°) | $4.28 \times 10^{-3}$ (0.246°) | $2.65 \times 10^{-3}$ (0.152°) | $2.79 \times 10^{-3}$ (0.160°) | $3.03 \times 10^{-3}$ (0.174°) | $3.07 \times 10^{-3}$ (0.176°) |
| 관성 모멘트 $kgm^2$ | $8.77 \times 10^{-7}$ | $8.87 \times 10^{-7}$ | $8.99 \times 10^{-7}$ | $1.49 \times 10^{-6}$ | $1.52 \times 10^{-6}$ | $1.42 \times 10^{-6}$ | $3.56 \times 10^{-6}$ | $3.66 \times 10^{-6}$ | $2.60 \times 10^{-5}$ | $2.67 \times 10^{-5}$ | $6.60 \times 10^{-5}$ | $1.40 \times 10^{-4}$ | $4.70 \times 10^{-4}$ | $2.90 \times 10^{-3}$ | $5.89 \times 10^{-3}$ | $2.01 \times 10^{-2}$ | $5.16 \times 10^{-2}$ |
| 케이스 사이즈 W × H × D mm | 54 × 50 × 40 | | | | | | 57 × 55 × 40 | | 70 × 68 × 51 | | 67 × 74 × 57 | 67 × 79 × 62 | 67 × 79 × 72 | 86 × 103 × 98 | 86 × 119 × 111 | 97 × 141 × 137 | 103 × 166 × 162 |
| 전체길이 mm | 74 | | | 84 | | | 97 | | 150 | 170 | 177 | 187 | 217 | 286 | 306 | 387 | 447 |
| 샤프트지름 mm | φ 5 | | | φ 8 | | | φ 12 | | φ 20 | | φ 25 | φ 30 | φ 40 | φ 60 | φ 70 | φ 90 | φ 110 |
| 중량 | 약 160g | | | 약 180g | | | 약 270g | | 약 700g | | 약 1.1kg | 약 1.5kg | 약 2.6kg | 약 7.3kg | 약 10.5kg | 약 21.4kg | 약 36kg |
| 부속 케이블 | 6 심 케이블 끝단 처리 2m | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 별매케이블 | CATM51 : 6 심 케이블 끝단 처리 5m CATM12 : 6 심 케이블 끝단 처리 10m | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 옵션 로터리 엔코더 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| 옵션 키홀 | | | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 옵션 각 드라이브 | | | | | | | | | | | ○ | | ○ | | | | |
| CE 마킹 적합 | EMC 지령 : EN61326-2-3 | | | | | | | | | | | | | | | | |

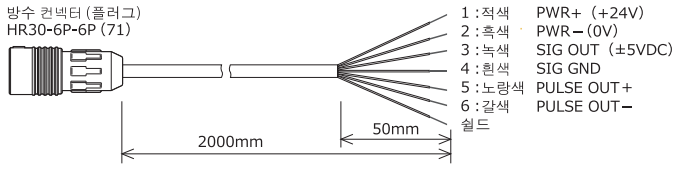
## 외형 치수



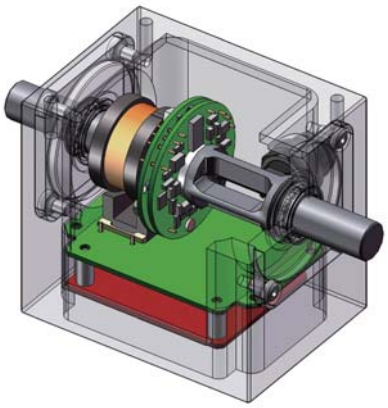

| 측정범위 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.05 | 25 | 8.3 | 32 | 5h7 | 45 | 18 | 32.3 | 5h7 | 40 | M3 깊이 6 | 10 | 54 | 10 | 74 | 33 | 50 |
| 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.5 | | | | 8h7 | | | | 8h7 | | | 15 | | 15 | 84 | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | 34 | 12h7 | | 19.5 | | 12h7 | | | 20 | 57 | 20 | 97 | 35.5 | 55 |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 31.5 | 6.8 | 43 | 20h7 | 58 | 20.5 | 30.8 | 20h7 | 51 | | 40 | 70 | 40 | 150 | 42.5 | 68 |
| 50 | | | | | | | | | | | 50 | | 50 | 170 | | |
| 100 | | | 48 | 25h7 | 54 | | | 25h7 | 57 | M4 깊이 8 | 55 | 67 | 55 | 177 | 45.5 | 74 |
| 200 | | | 54 | 30h7 | 52 | | | 30h7 | 62 | | 60 | | 60 | 187 | 48 | 79 |
| 500 | 21.5 | | 64 | 40h7 | | | | 40h7 | 72 | | 75 | | 75 | 217 | 43 | |
| 1000 | 25 | 5.3 | 86 | 60h7 | 66 | 28.5 | 29.3 | 60h7 | 98 | M5 깊이 10 | 100 | 86 | 100 | 286 | 54 | 103 |
| 2000 | | | 100 | 70h7 | 69 | | | 70h7 | 111 | | 110 | | 110 | 306 | 61.5 | 119 |
| 5000 | | 4.8 | 124 | 90h7 | 72 | | 28.8 | 90h7 | 137 | M6 깊이 12 | 145 | 97 | 145 | 387 | 72.5 | 141 |
| 10000 | | | 144 | 110h7 | 76 | 36.5 | | 110h7 | 162 | M8 깊이 16 | 172 | 103 | 172 | 447 | 85 | 166 |

단위: mm

### ■부속 케이블



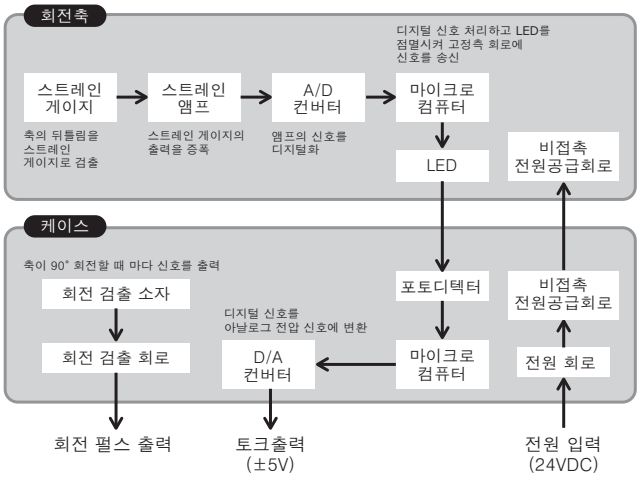

## 블럭도



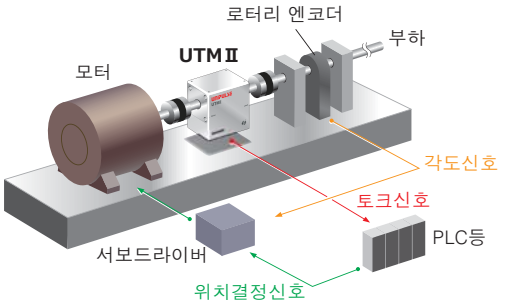
■UTM Ⅱ는 회전축에 가하는 뒤틀림(TORQUE)을 스트레인 게이지를 통해서 검출하는 센서입니다.

■따라서 축으로 가하는 토크량을 전기신호로 변환합니다.

■회전체의 전력 공급과 검출한 전기 신호는 모두 비접촉으로 행해지므로, 회전체와 케이스는 베어링 이외의 기계적 접촉 부분이 없습니다.

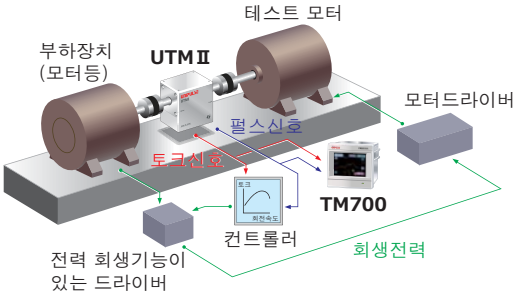


## 토크출력이있는 서보모터



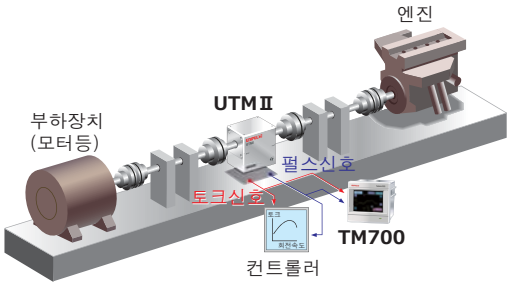

로터리 엔코더와 모터 사이에 UTMⅡ을 설치하는 것으로써 토크출력이 있는 서보모터를 구성 할 수 있습니다.
힘의 검출이 가능한 로봇 핸드나 과부하 검출 등 다양한 응용이 가능합니다.

## 모터 시험기



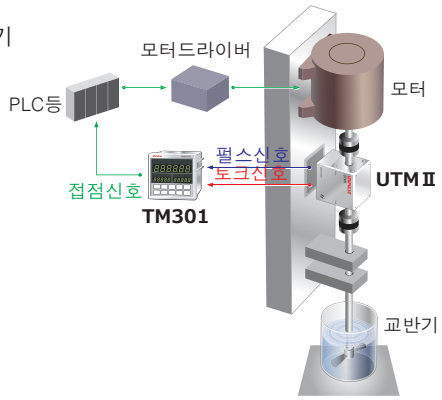

UTMⅡ으로부터 토크와 회전 펄스신호에서 회전속도에 대한 토크 및 동력 특성을 측정 할 수 있습니다.
또한, 전력 회생을 이용해서, 친환경적인 시험기를 실현할 수 있습니다.

## 엔진특성 측정기



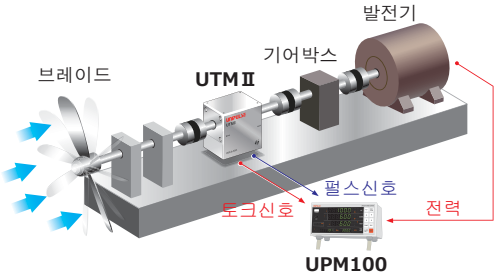

진동이 큰 엔진 등의 측정에서는 UTMⅡ에 진동이 전해지지않도록 더블 디스크 커플링을 사용하여 더블베어링으로 받아주십시오.

## 교반기



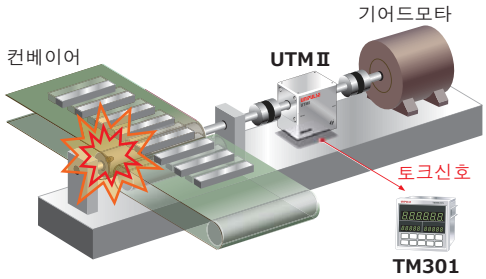

교반에따른 교반기 날개의 축에 걸리는 부하토크를 측정합니다.
화학공정에서의 혼합조작이나 반응조작으로 일어나는 점도변화를 교반토크값의 변화로 파악할수 있습니다.
TM301을 사용해,토크의 상한,하한값으로 접점신호를 출력할수 있습니다.

## 발전 효율의 측정



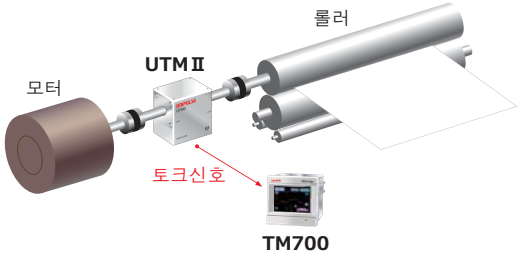

풍력 발전등 발전 효율을 측정할 수 있습니다. 회전축상에 UTMⅡ를 삽입해 토크와 회전수로부터 동력을 연산해, 실제로 발전한 에너지와 비교하는 것으로 발전 효율을 요구할 수 있습니다.

## 컨베이어의 이송 이상 검지



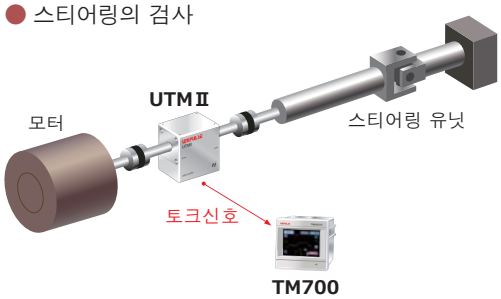

컨베이어 등 운반에서, 운반기의 축 토크를 계측하는것으로, 물림등에 의한 이상감지가 가능하게 됩니다.
이물이나 워크의 전도 등을 재빠르게 감지해 정지시킬 수 있습니다.

## 롤러의 회전 부하 측정




종이나 호일, 시트등을 롤러로 보낼 때의 부하 변동을 계측하는 것이 가능합니다.
토크를 계측하는 것으로써, 롤러의 조정이나 관리를 정량적으로 실시하는 것이 가능하게 됩니다.

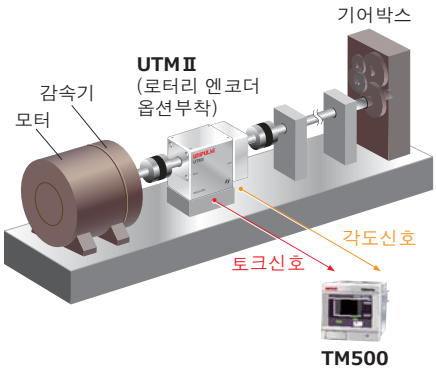
## 스티어링의 검사




스티어링 등의 자동차부품에서 토크를 계측하는 것으로 회전의 부드러움을 정량화해 출하검사에 이용하는것이 가능합니다.

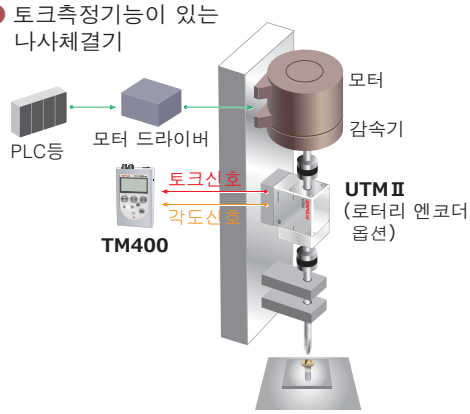
## 각도 및 변위에 대한 토크 계측

### ● 기어의 관능검사



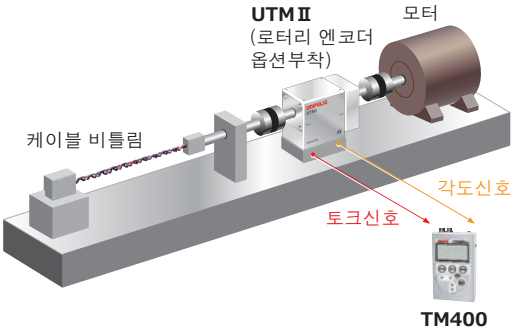

로터리 엔코더 옵션을 탑재한 UTMⅡ을 사용함으로써
회전각에 대응한 토크출력을 얻을 수 있습니다.
관능검사, 자동화 등에 응용할 수 있습니다.

### ● 토크측정기능이 있는 나사체결기



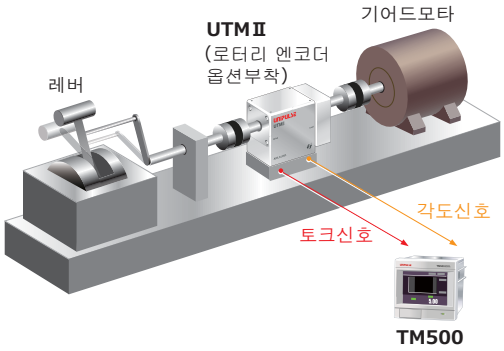

토크 값을 측정하면서 나사를 조이는 것으로,
나사 체결 작업의 감사를 실시합니다.
토크를 항상 관리 할 수 있도록 나사체결 로봇 등의 자동
제어에 응용 할 수 있습니다.

### ● 비틀림 시험기




케이블이나 와이어의 비틀림 시험에서 토크를 계측해
성능·내구 시험에 사용할 수 있습니다.

### ● 레버·경첩의 관능 시험




레버나 경첩등의 움직임의 부드러움을 수치화해,
관리하는 것이 가능합니다.
로터리 엔코더 옵션에 의해 각도에 따라 토크의 변화을
파악하는 것이 가능합니다.

## 형식 구성

**UTMⅡ-0.05Nm (R) (K) (W)**

- (W) → 각 드라이브 옵션
- (K) → 키 홈 옵션
- (R) → 로터리 엔코더 옵션
- 0.05Nm → 측정범위(0.05、0.1、0.2・・・)

※ 5 Nm, 10 Nm는, 로터리 엔코더 옵션과 키 홈 옵션을 추가할 수 있습니다.
형식은 UTMⅡ-5Nm(RK), UTMⅡ-10Nm(RK) 입니다.

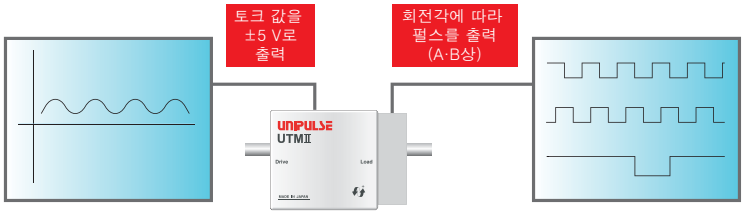
## (R) 로터리 엔코더 옵션 : 0.05~50 Nm

● 광학식 엔코더
2000 분할: 0.05Nm~10Nm
1440분할 : 20Nm, 50Nm

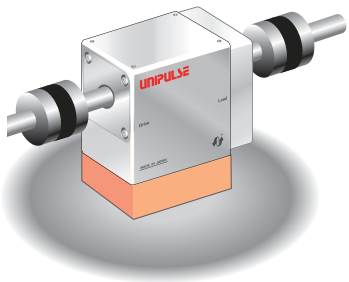
● 각도 변화에 따른 토크 변동 검출에 최적

※최고 회전수
4500 rpm : 0.05Nm~10Nm
2000 rpm : 20Nm, 50Nm

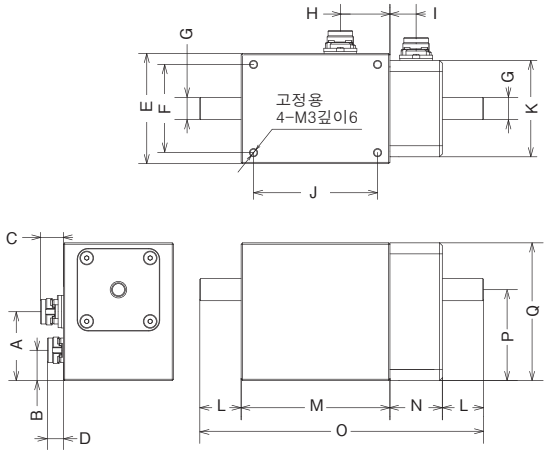
● 토크 신호(아날로그±5 V)와
회전각 신호(A상, B상, Z상 포토커플러 출력)를 출력합니다.




● 설치 방법
본체가 회전 방향으로 움직이지
않도록 고정하여 주십시오.



■ UTMⅡ-0.05Nm (R) ~ 50Nm (R)

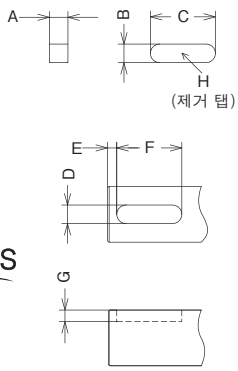



| 측정범위 | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.05 | 25 | 11 | 8.3 | 6.8 | 40 | 32 | φ5h7 | 18 | 9.5 | 45 | 35 | 10 | 54 | 19 | 93 | 33 | 50 |
| 0.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.5 | | | | 5.8 | | | φ8h7 | | | | | 15 | | | 103 | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | 13.5 | | 6.8 | | 34 | φ12h7 | 19.5 | | | 37 | 20 | 57 | | 116 | 35.5 | 55 |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 31.5 | 13 | 6.8 | 8.5 | 51 | 43 | φ20h7 | 20.5 | 7 | 58 | 51 | 40 | 70 | 17 | 167 | 42.5 | 68 |
| 50 | | | | | | | | | | | | 50 | | | 187 | | |

단위: mm

## (K) 키 홈 옵션 : 5~10000 Nm

■ UTMⅡ-5Nm (K) ~ 10000Nm (K)




| 측정범위 | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | $4^{+0}_{-0.03}$ | $4h9\ ^{+0}_{-0.03}$ | $14\ ^{+0}_{-0.18}$ | $4\ ^{-0.012}_{-0.042}$ | 2 | $14\ ^{+0.3}_{+0.1}$ | $2.5^{+0.1}_{-0}$ | – |
| 10 | | | | | | | | |
| 20 | $6^{+0}_{-0.03}$ | $6h9\ ^{+0}_{-0.03}$ | $32\ ^{+0}_{-0.025}$ | $6\ ^{-0.012}_{-0.042}$ | 3 | $32\ ^{+0.3}_{+0.1}$ | $3.5^{+0.1}_{-0}$ | M3 |
| 50 | | | $38\ ^{+0}_{-0.025}$ | | | $38\ ^{+0.3}_{+0.1}$ | | |
| 100 | $7^{+0}_{-0.036}$ | $8h9\ ^{+0}_{-0.036}$ | $48\ ^{+0}_{-0.025}$ | $8\ ^{-0.015}_{-0.051}$ | | $48\ ^{+0.3}_{+0.1}$ | $4\ ^{+0.2}_{-0}$ | |
| 200 | | | $53\ ^{+0}_{-0.025}$ | | | $53\ ^{+0.3}_{+0.1}$ | | |
| 500 | $8^{+0}_{-0.09}$ | $12h9\ ^{+0}_{-0.043}$ | $62\ ^{+0}_{-0.3}$ | $12\ ^{-0.018}_{-0.061}$ | 4 | $62\ ^{+0.3}_{+0.1}$ | $5\ ^{+0.2}_{-0}$ | M5 |
| 1000 | $11^{+0}_{-0.11}$ | $18h9\ ^{+0}_{-0.043}$ | $90\ ^{+0}_{-0.35}$ | $18\ ^{-0.018}_{-0.061}$ | 5 | $90\ ^{+0.3}_{+0.1}$ | $7\ ^{+0.2}_{-0}$ | M6 |
| 2000 | $12^{+0}_{-0.11}$ | $20h9\ ^{+0}_{-0.052}$ | $100\ ^{+0}_{-0.35}$ | $20\ ^{-0.022}_{-0.074}$ | | $100\ ^{+0.3}_{+0.1}$ | $7.5^{+0.2}_{-0}$ | M8 |
| 5000 | $14^{+0}_{-0.11}$ | $25h9\ ^{+0}_{-0.052}$ | $135\ ^{+0}_{-0.4}$ | $25\ ^{-0.022}_{-0.074}$ | | $135\ ^{+0.3}_{+0.1}$ | $9\ ^{+0.2}_{-0}$ | |
| 10000 | $18^{+0}_{-0.11}$ | $32h9\ ^{+0}_{-0.062}$ | $162\ ^{+0}_{-0.4}$ | $32\ ^{-0.026}_{-0.088}$ | | $162\ ^{+0.5}_{+0.1}$ | $11\ ^{+0.3}_{-0}$ | M10 |

단위: mm

## (W) (WR) 각 드라이브 옵션 : 100/500 Nm

CE RoHS

슬립링리스(Slip Ringless) 이기 때문에 데이터가 뛰는 현상 없이 안정된 측정이 가능합니다.

너트 러너(나사 조임 장치)의 토크 측정에 최적입니다. UTMⅡ의 고정밀도와 고속성을 이용하고 회전하면서 조이는 작업시의 토크 측정이 가능합니다.

※ 충격 렌치에는 이용하실 수 없습니다.

토크+RPM측정 : UTMⅡ (W)
토크+각도측정 : UTMⅡ (WR)

너트 러너의 출력축과 소켓 사이에 설치할 수 있고, 잡는 것만으로 간단하게 토크 체크가능

## 사 양

■ UTMⅡ(W)

| 형식 | UTMⅡ-100Nm(W) | UTMⅡ-500Nm(W) |
|---|---|---|
| 측정범위 | ±100Nm | ±500Nm |
| 전원 입력 | DC24V ±15% | |
| 소비 전류 | 150mA이하 | |
| 출력범위 | ±5V DC 부하저항:2kΩ이상 | |
| 응답성 | 1kHz | |
| 펄스출력 | 1회전에4펄스 출력<br>오픈 콜렉터 출력 정격DC30 V 10 mA | |
| 허용과부하 | 500%FS | |
| 비직선성 | 0.03%FS(Typ) | |
| 히스테리시스 | 0.03%FS(Typ) | |
| 반복성 | 0.03%FS(Typ) | |
| 동작 온도 범위 | −10 ~ +50℃ | |
| 영점의 온도 영향 | 0.01%FS/℃(Typ) | |
| 출력의 온도 영향 | 0.01%FS/℃(Typ) | |
| 최고 회전수 | 15000rpm | 10000rpm |
| 토크정수 | $38.5\times10^{3}$ Nm/rad | $265\times10^{3}$ Nm/rad |
| 최대 비틈각도 | $2.60\times10^{-3}$rad(0.149°) | $1.88\times10^{-3}$rad(0.108°) |
| 관성 모멘트 | $3.8\times10^{-5}$kgm$^2$ | $2.15\times10^{-4}$kgm$^2$ |
| 케이스 사이즈 | 67(W)×74(H)×57(D)mm | 67(W)×79(H)×72(D)mm |
| 전체길이 | 100.5mm | 115mm |
| 샤프트 | □12.7mm | □19.05mm |
| 중량 | 약0.8kg | 약1.4kg |
| CE마크 취득 | EMC지령 EN61326-2-3 | |

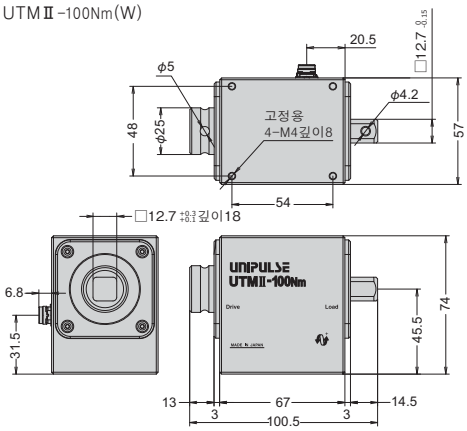
■ UTMⅡ(WR)

| 측정범위 | UTMⅡ-100Nm(WR)-12.7 | UTMⅡ-100Nm(WR)-19.05 | UTMⅡ-500Nm(WR)-19.05 |
|---|---|---|---|
| 측정범위 | ±100Nm | ±100Nm | ±500Nm |
| 전원 입력 | DC24V ±15% | | |
| 소비 전류 | 150mA이하 | | |
| 출력범위 | ±5V DC 부하저항:2kΩ이상 | | |
| 응답성 | 1kHz | | |
| 펄스출력 | 1회전에4펄스 출력<br>오픈 콜렉터 출력 정격DC30 V 10 mA | | |
| 회전각도(로터리 엔코더) 출력 | 3600펄스/ 회전 | | |
| 허용과부하 | 500%FS | | |
| 비직선성 | 0.03%FS(Typ) | | |
| 히스테리시스 | 0.03%FS(Typ) | | |
| 반복성 | 0.03%FS(Typ) | | |
| 동작 온도 범위 | −10 ~ +50℃ | | |
| 영점의 온도 영향 | 0.01%FS/℃(Typ) | | |
| 출력의 온도 영향 | 0.01%FS/℃(Typ) | | |
| 최고 회전수(회전각도측정) | 10000rpm (2000rpm) | | |
| 토크정수 | $26.4\times10^{3}$ Nm/rad | $54.6\times10^{3}$ Nm/rad | $136\times10^{3}$ Nm/rad |
| 최대 비틈각도 | $3.78\times10^{-3}$rad(0.217°) | $1.83\times10^{-3}$rad(0.105°) | $3.68\times10^{-3}$rad(0.211°) |
| 관성 모멘트 | $3.58\times10^{-5}$kgm$^2$ | $1.92\times10^{-4}$kgm$^2$ | $2.06\times10^{-4}$kgm$^2$ |
| 케이스 사이즈 | 87(W)×74(H)×57(D)mm | 87(W)×79(H)×72(D)mm | |
| 전체길이 | 120.5mm | 133mm | |
| 샤프트 | □12.7mm | □19.05mm | |
| 중량 | 약0.9kg | 약1.7kg | 약1.8kg |
| CE마크 취득 | EMC지령 EN61326-2-3 | | |

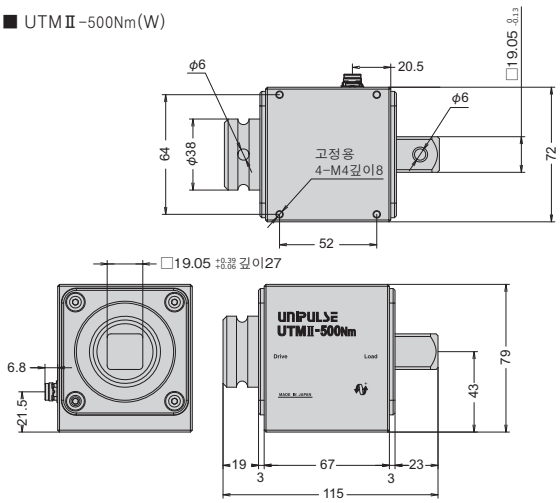
## 외형 치수

단위: mm

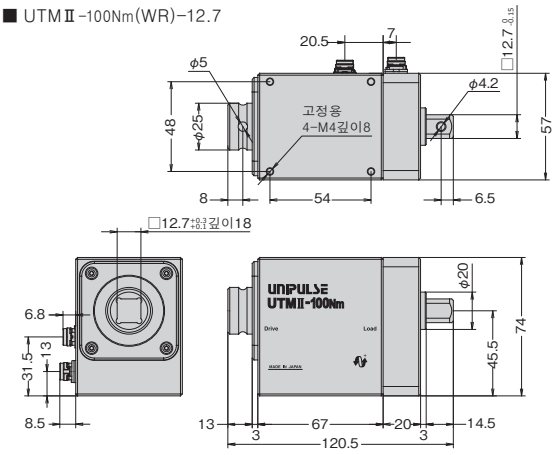
■ UTMⅡ-100Nm(W)

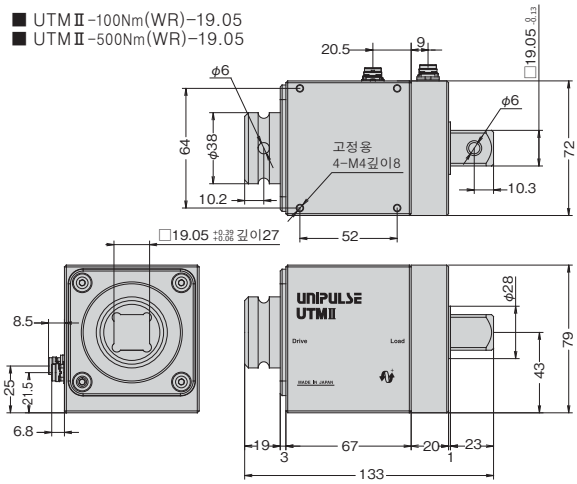



■ UTMⅡ-500Nm(W)




■ UTMⅡ-100Nm(WR)-12.7




■ UTMⅡ-100Nm(WR)-19.05
■ UTMⅡ-500Nm(WR)-19.05