

UTMII

回転トルクメータ
DYNAMIC TORQUE METER



機器組込に最適な超小型設計——

高精度・高安定性・高耐久性を同時に実現したスリップリングレス回転トルクメータ

ユニパルス独自の検出方式を採用した回転トルクメータ「UTMII」。

高精度アンプ内蔵、アナログ電圧出力、スリップリングレスなど充実機能を超小型ボディに凝縮。

- 0.05Nm ~ 10000Nmまで17機種をラインアップ
- アナログ帯域1kHz、サンプリング周波数6kHzの高速応答
- トルクリップル測定可
- 許容過負荷500%
- DC24V電源
- ±5Vのアナログ電圧を出力できるため、外付アンプが不要
- 回転検出用パルス出力を標準装備(4パルス/回転)
- 電源系統と信号系統を絶縁し、ノイズの影響を大幅にカット

機器組込が容易な小型軽量設計

0.05・0.1・0.2・0.5・1・2Nmの6機種は、
54W×50H×40Dmm、200g以下の小型軽量設計。

高精度・安定性

1/10000の分解能、卓越したゼロ点の安定性を実現。
微小トルクも高精度に測定。

スリップリングレスでメンテナンスフリー

ブラシなどの接触部が無いため、
定期的なメンテナンスや部品交換不要。

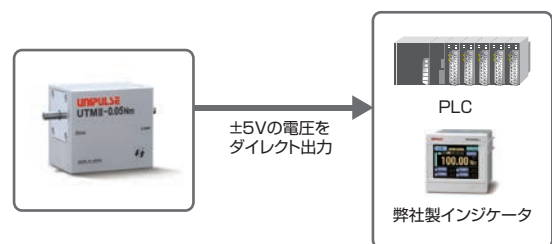
初動トルクが小さい

0.00001Nm (UTMII-0.05Nm) と初動トルクが極めて小さいため、静的測定から高回転でのトルク測定まで、正確な測定が可能。

最高回転速度 25000rpm

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

外付け回路不要でスマートなシステム構成



UTMII専用の計測器も充実

UTMII用コネクタを装備し、配線不要で簡単接続

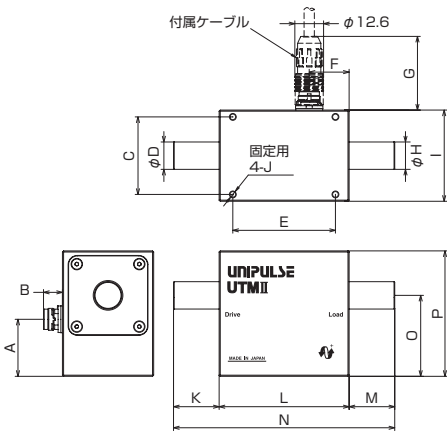
- TM301:スタンダード
トルク、回転速度、動力を表示
- TM400:ポータブル
トルク、回転速度の表示
角度に対する
トルク変動の表示
- TM700:高速波形モニタ
トルク、回転速度、動力の
時間変化を波形表示
- TM500:角度波形モニタ
角度に対する
トルク変動を波形表示
- TM201:実験・研究用
トルク、回転速度、動力を
パソコンでモニター&保存



仕様

測定レンジ	±0.05Nm	±0.1Nm	±0.2Nm	±0.5Nm	±1Nm	±2Nm	±5Nm	±10Nm	±20Nm	±50Nm	±100Nm	±200Nm	±500Nm	±1000Nm	±2000Nm	±5000Nm	±10000Nm		
電源入力	DC24V ±15%																		
消費電流	100mA 以下						150mA 以下						160mA 以下						
出力レンジ	±5V DC 負荷抵抗：2kΩ以上																		
応答性	1kHz																		
パルス出力	1回転4パルス出力 オープンコレクタ出力 定格DC30V 10mA																		
許容過負荷	500% FS																		
非直線性	0.03% FS (Typ)																		
ヒステリシス	0.03% FS (Typ)																		
繰返し性	0.03% FS (Typ)																		
動作温度範囲	-10 ~ +50°C																		
ゼロ点の温度影響	0.01%FS/°C (Typ)																		
出力の温度影響	0.01%FS/°C (Typ)																		
最高回転速度 rpm	25000						20000			15000	12000	10000	7000	6000	5000	4000			
ねじりばね定数 Nm/rad	5.67	11.57	26.10	93.1	188	414	691	1851	5386	8428	17.3 × 10 ³	41.7 × 10 ³	117 × 10 ³	377 × 10 ³	717 × 10 ³	1649 × 10 ³	3255 × 10 ³		
最大ねじれ角 rad	8.81 × 10 ⁻³ (0.505°)	8.64 × 10 ⁻³ (0.495°)	7.66 × 10 ⁻³ (0.439°)	5.37 × 10 ⁻³ (0.308°)	5.32 × 10 ⁻³ (0.305°)	4.83 × 10 ⁻³ (0.277°)	7.24 × 10 ⁻³ (0.415°)	5.40 × 10 ⁻³ (0.310°)	3.71 × 10 ⁻³ (0.213°)	5.93 × 10 ⁻³ (0.340°)	5.78 × 10 ⁻³ (0.331°)	4.79 × 10 ⁻³ (0.275°)	4.28 × 10 ⁻³ (0.246°)	2.65 × 10 ⁻³ (0.152°)	2.79 × 10 ⁻³ (0.160°)	3.03 × 10 ⁻³ (0.174°)	3.07 × 10 ⁻³ (0.176°)		
慣性モーメント kgm ²	8.77 × 10 ⁻⁷	8.87 × 10 ⁻⁷	8.99 × 10 ⁻⁷	1.49 × 10 ⁻⁶	1.52 × 10 ⁻⁶	1.42 × 10 ⁻⁶	3.56 × 10 ⁻⁶	3.66 × 10 ⁻⁶	2.60 × 10 ⁻⁵	2.67 × 10 ⁻⁵	6.60 × 10 ⁻⁵	1.40 × 10 ⁻⁴	4.70 × 10 ⁻⁴	2.90 × 10 ⁻³	5.89 × 10 ⁻³	2.01 × 10 ⁻²	5.16 × 10 ⁻²		
ケースサイズ 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		
全長 mm	74			84			97			150	170	177	187	217	286	306	387	447	
シャフト径 mm	φ5			φ8			φ12			φ20			φ25	φ30	φ40	φ60	φ70	φ90	φ110
重量	約160g			約180g			約270g			約700g			約1.1kg	約1.5kg	約2.6kg	約7.3kg	約10.5kg	約21.4kg	約36kg
付属ケーブル	6芯ケーブル先端柳線 2m																		
別売ケーブル	CATM51：6芯ケーブル先端柳線 5m CATM12：6芯ケーブル先端柳線 10m																		
オプション	ローリ-エンコーダ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	キー溝																		
	角ドライブ																		
CEマーキング適合	EMC指令：EN61326-2-3																		

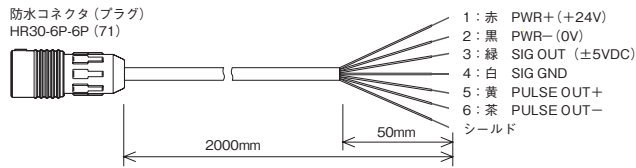
外形寸法



測定レンジ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
0.05																
0.1				5h7				5h7			10		10	74		
0.2			32									54			33	50
0.5				8h7	45						15		15	84		
1																
2																
5			34	12h7				12h7								
10																
20			43	20h7	58			20h7	51							
50																
100		6.8	48	25h7	54	20.5	30.8	25h7	57							
200			54	30h7				30h7	62	M4 深 8						
500		21.5	64	40h7	52			40h7	72							
1000			86	60h7	66			60h7	98	M5 深 10						
2000		5.3	100	70h7	69	28.5	29.3	70h7	111	100 110	86	100	286	54	103	
5000		25	124	90h7	72			90h7	137	M6 深 12	145	97	145	387	72.5	141
10000		4.8	144	110h7	76	36.5	28.8	110h7	162	M8 深 16	172	103	172	447	85	166

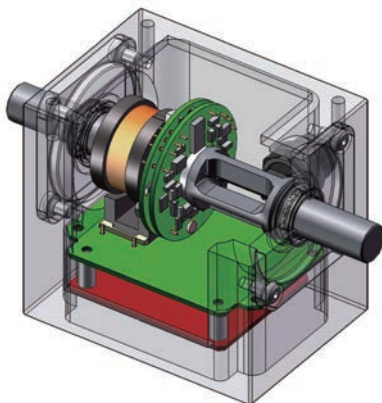
オプションの寸法につきましては各オプションのページを参照ください。

■付属ケーブル

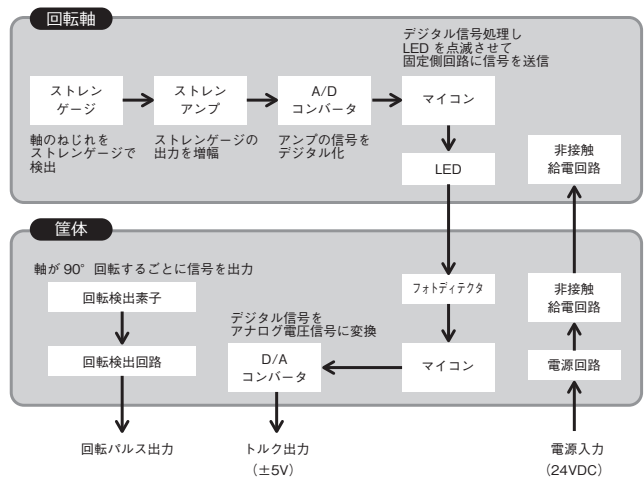


単位 mm

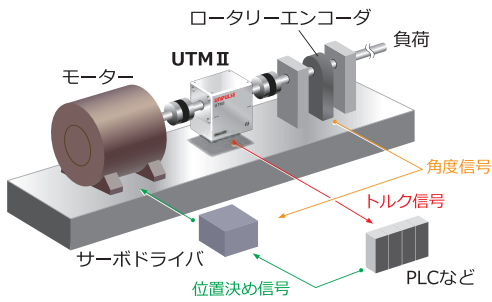
ブロック図



- 回転軸に加わるねじれをストレインゲージにより検出。
- 軸のトルク量を電気信号に変換。
- 回転体への電力供給、検出した電気信号は共に非接触で行われ、回転体と筐体とは、ベアリング以外の機械的接触部分無し。

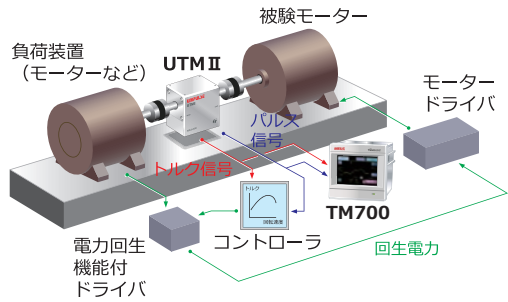


● トルク出力付サーボモーター



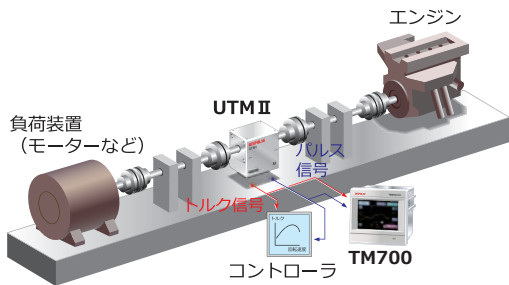
ロータリーエンコーダとモーターの間にUTMIIを挿入することにより、トルク出力付のサーボモーターを構成することができます。力の検出が可能なロボットハンドや過負荷検出など、様々な応用が考えられます。

● モーター試験機



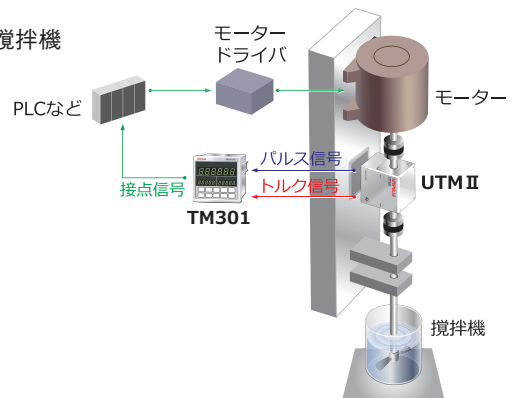
UTMIIからのトルクと回転パルス信号とから、回転速度に対するトルク及び動力特性が測定できます。また、電力回生を利用することにより、エコな試験機を実現できます。

● エンジン特性測定機



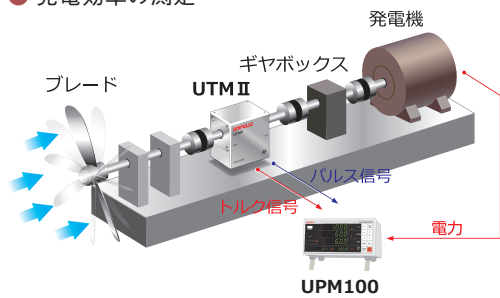
振動の大きいエンジンなどの測定では、UTMIIに振動が伝わらないように、ダブルディスクのカップリングを使って、ダブルベアリングで受けてください。

● 攪拌機



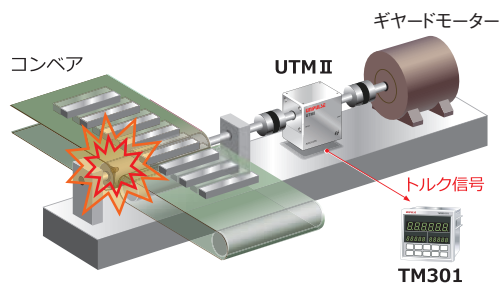
攪拌にともなう攪拌翼の軸にかかる負荷トルクを測定します。化学プロセスでの混合操作や反応操作により起こる粘度変動を攪拌トルク値の変動として捉えることができます。TM301を使用すると、トルクの上限度値で接点信号を出すことができます。

● 発電効率の測定



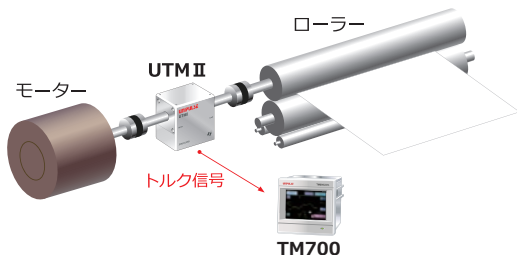
風力発電などの発電効率を測定することができます。回転軸上にUTMIIを挿入しトルクと回転速度から動力を演算し、実際に発電したエネルギーと比較することにより発電効率を求めることができます。

● コンベアの送り異常検知



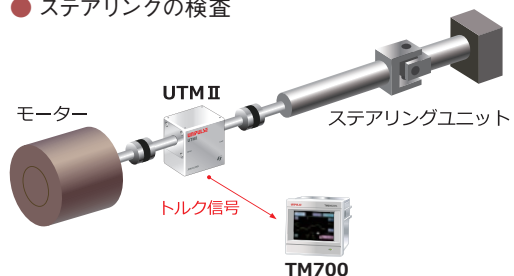
コンベアなどによる搬送にて、搬送機の軸トルクを計測することにより、噛み込みなどによる異常検知が可能になります。異物やワークの転倒などを素早く検知し停止させることができます。

● ローラーの回転負荷測定



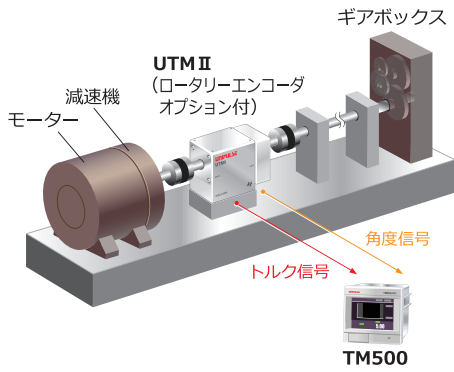
紙や箔、シートなどをローラーで送る際の負荷変動を計測することが可能です。トルクを計測することにより、ローラーの調整や管理を定量的に行うことが可能になります。

● ステアリングの検査



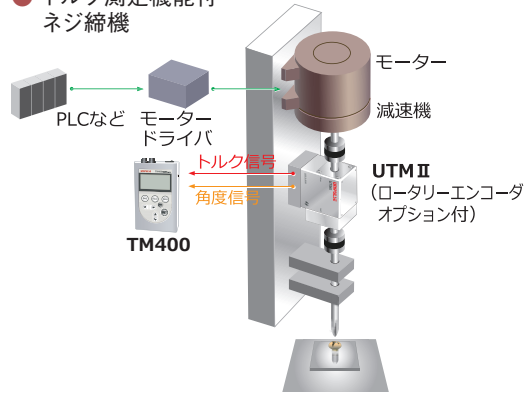
ステアリングなどの自動車部品において、トルクを計測することにより回転のスムーズさを定量化して出荷検査に利用することが可能になります。

● 歯車の官能検査



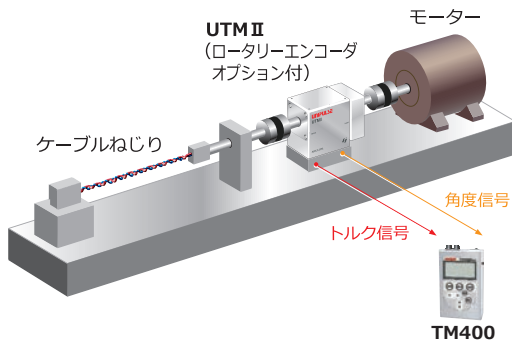
ロータリーエンコーダオプションを搭載したUTMIIを使用することにより、回転角に対応したトルク出力を得られます。官能検査の自動化などに応用できます。

● トルク測定機能付ネジ締機



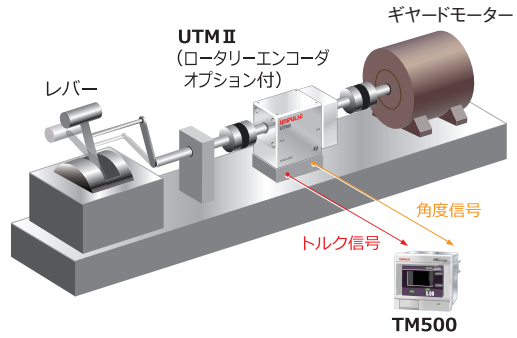
トルク値を測定しながらネジを締め付けることで、ネジ締め作業の検査を行います。トルクを常に管理できるため、ネジ締めロボットなどの自動制御に応用できます。

● ねじり試験機



ケーブルやワイヤのねじり試験にてトルクを計測し性能・耐久試験に使用できます。

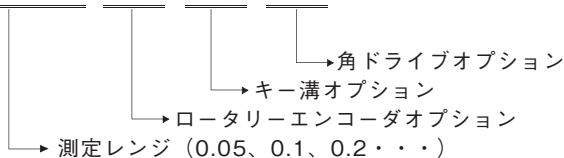
● レバー・ヒンジの官能試験



レバーやヒンジなどの動きのスムーズさを数値化し、管理することが可能です。ロータリーエンコーダオプションにより角度に応じたトルクの挙動をとらえることが可能です。

型式構成

UTM II -0.05Nm (R) (K) (W)



※5Nm、10Nmは、
 ロータリーエンコーダオプションと
 キー溝オプションを追加できます。
 型式は UTM II - 5Nm(RK)、UTM II - 10Nm(RK)
 となります。

(R) ロータリーエンコーダオプション：0.05～50Nm



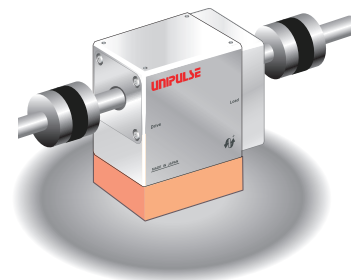
- 光学式エンコーダ
 2000分割：0.05Nm～10Nm
 1440分割：20Nm、50Nm
- 角度変化に伴うトルク変動検出に最適

※最高回転速度は、以下になります。
 4500rpm：0.05Nm～10Nm
 2000rpm：20Nm、50Nm

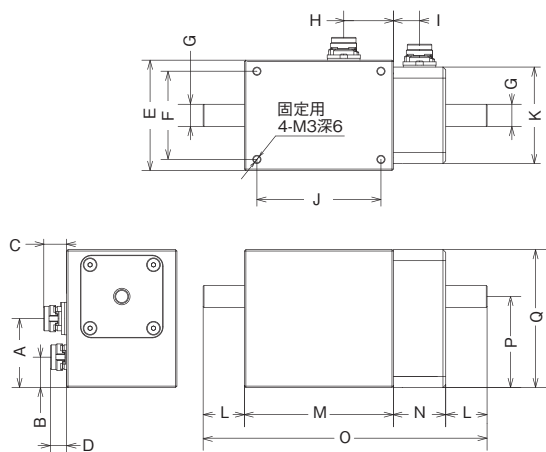
- トルク信号 (アナログ±5V) と
 回転角信号 (A相、B相、Z相フォトカプラ出力) を出力します。



- 取付方法
 本体が回転方向に動かないよう、
 固定してください。



■ UTMII-0.05Nm (R) ～ 50Nm (R)

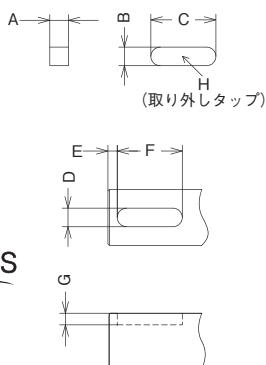


測定レンジ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
0.05																	
0.1				6.8			φ5h7					10			93		
0.2																33	50
0.5		11			40			18			35		54		19		
1		25	8.3	5.8			φ8h7		9.5	45		15			103		
2																	
5																	
10			13.5	6.8		34	φ12h7	19.5				37	20	57		116	35.5
20																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

単位 mm

(K) キー溝オプション：5～10000Nm

■ UTMII-5Nm (K) ～ 10000Nm (K)



測定レンジ	A	B	C	D	E	F	G	H
5								
10	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	-
20								
50	6 ⁺⁰ _{-0.03}	6h9 ⁺⁰ _{-0.03}	32 ⁺⁰ _{-0.25}	6 ^{-0.012} _{-0.042}	3	32 ^{+0.3} _{+0.1}	3.5 ^{+0.1} ₋₀	M3
100								
200	7 ⁺⁰ _{-0.036}	8h9 ⁺⁰ _{-0.036}	48 ⁺⁰ _{-0.25}	8 ^{-0.015} _{-0.051}	4	48 ^{+0.3} _{+0.1}	4 ^{+0.2} ₋₀	M3
500								
1000	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
2000								
5000	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
10000								
5000	12 ⁺⁰ _{-0.11}	20h9 ⁺⁰ _{-0.052}	100 ⁺⁰ _{-0.35}	20 ^{-0.022} _{-0.074}	5	100 ^{+0.3} _{+0.1}	7.5 ^{+0.2} ₋₀	M8
10000	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	M8
	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

単位 mm

(W) 角ドライブオプション：100/500Nm



スリップリングレスなのでデータのとびがなく
安定した測定が可能

ナットランナ(ネジ締め装置)のトルク測定に最適です。
UTM II の高精度と高速性を生かした締め付け作業時の
トルク変動測定が可能です。

※インパクトレンチにはご利用できません。

ナットランナの出力軸とソケットの間に
入れて締めるだけで、簡単にトルクチェック



ドライブ (ナットランナ) 側 ロード (ソケット) 側



仕様

測定レンジ	±100Nm	±500Nm
電源入力	DC24V ±15%	
消費電流	150mA 以下	
出力レンジ	±5V DC 負荷抵抗 :2kΩ 以上	
応答性	1kHz	
パルス出力	1 回転 4 パルス出力 オープンコレクタ出力 定格 DC30V 10mA	
許容過負荷	500%FS	
非直線性	0.03%FS (Typ)	
ヒステリシス	0.03%FS (Typ)	
繰返し性	0.03%FS (Typ)	
動作温度範囲	-10 ~ +50°C	
ゼロ点の温度影響	0.01%FS/°C (Typ)	
出力の温度影響	0.01%FS/°C (Typ)	
最高回転速度	15000rpm	8000rpm
ねじりばね定数	$38.5 \times 10^3 \text{Nm/rad}$	$265 \times 10^3 \text{Nm/rad}$
最大ねじれ角	$2.60 \times 10^{-3} \text{rad}$ (0.149°)	$1.88 \times 10^{-3} \text{rad}$ (0.108°)
慣性モーメント	$3.8 \times 10^{-5} \text{kgm}^2$	$2.15 \times 10^{-4} \text{kgm}^2$
ケースサイズ	67(W)×74(H)×57(D)mm	67(W)×79(H)×72(D)mm
全長	100.5mm	115mm
シャフト	□12.7mm	□19.05mm
重量	約 0.8kg	約 1.4kg
別売ケーブル	CATM51 : 6 芯ケーブル先端柳線 5m CATM12 : 6 芯ケーブル先端柳線 10m	
CE マーキング適合	EMC 指令 : EN61326-2-3	

外形寸法

■ UTM II-100Nm(W)

■ UTM II-500Nm(W)

単位 mm

