

# UNIPULSE

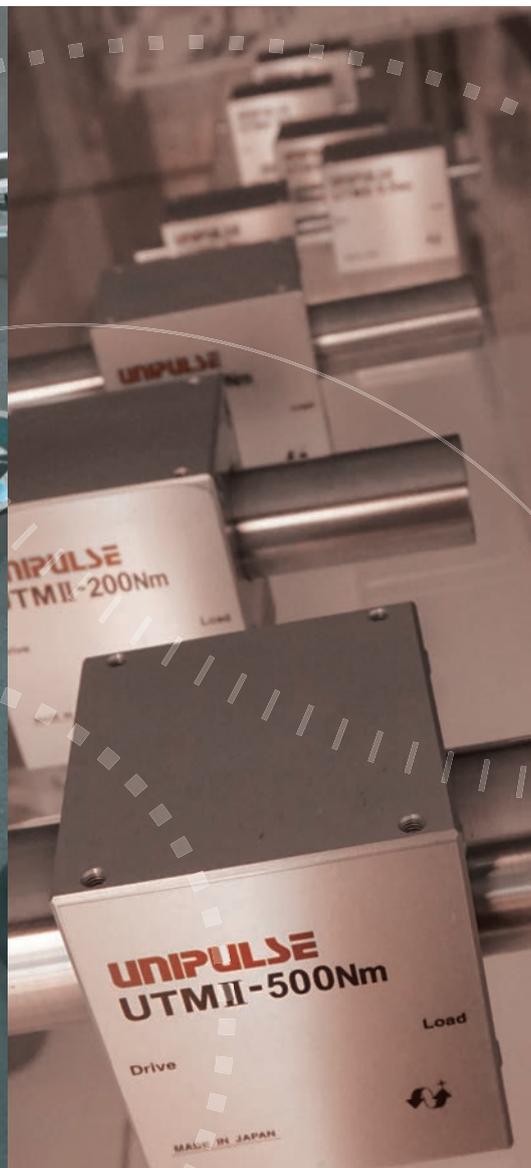
Sensor Catalogue

センサカタログ

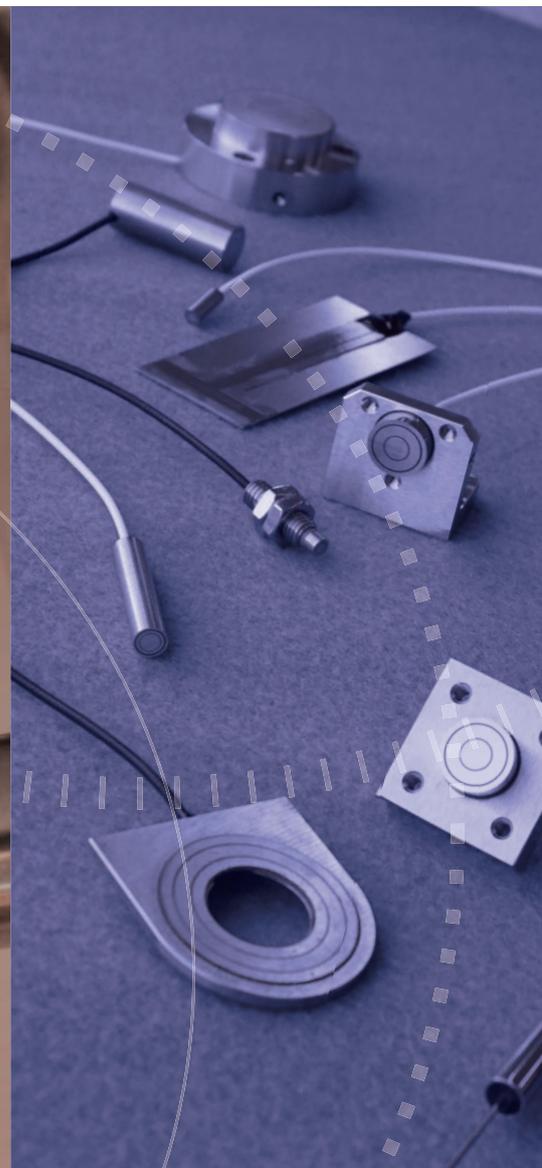
LOADCELL



TORQUE METER

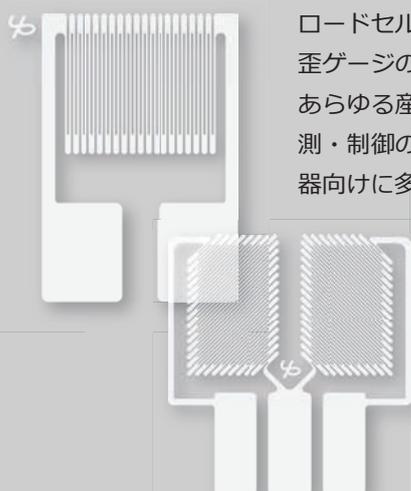


DISPLACEMENT SENSOR

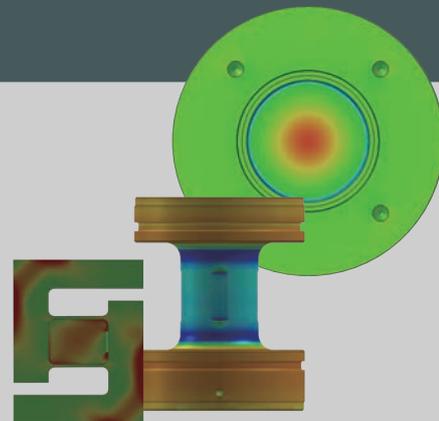


# 力・重さをはかる ロードセル LOADCELL

## ■ ロードセルとは



ロードセルは力や重さを計る変換器で、起歪体のひずみを歪ゲージの抵抗変化により電気信号として出力します。あらゆる産業において数多くのロードセルが荷重および重量の計測・制御のために使用されており、ユニパルスではこれら産業機器向けに多くのロードセルを独自の技術で開発・製造しています。



## ■ ユニパルスの歪ゲージ

ユニパルスではオリジナリティの高いロードセル、品質の高いロードセルを探求し、これを実現するために各々のロードセルに合致した歪ゲージを開発・製造しています。

# 回転の力をはかる トルクメータ TORQUE METER

## ■ 回転トルクメータとは

回転トルクメータは回転軸のねじれる力(トルク)とその時の回転数を測るセンサユニットです。回転トルクメータはモータ製造時の効率などの各種試験に使われるほか、様々な回転装置の試験に使われ、摩擦やトルクの異常を検出する良否判定のためや、被検査物の軸を駆動してその感触を確認するために使用されます。



# 寸法・移動量をはかる 変位計 DISPLACEMENT SENSOR

## ■ 非接触微小変位計について

ユニパルスの変位計は非接触で微小変位をはかることが可能です。その用途は単に対象物までの距離をはかることにとどまらず、変位量の変化から位置決め・形状測定・振動測定など、様々な用途でご利用いただいております。また、ご利用の環境や計測の目的から静電容量方式、光ファイバー方式、渦電流方式の3つの計測原理から成る変位計の中から最適なセンサをご提案いたします。



## ロードセルの信頼を支える校正

校正は、ロードセルがセンサとして製品になるにあたり性能評価・良否判定をするための重要な作業です。この作業がロードセルとしての信頼、そしてメーカーとしての信頼を担っています。

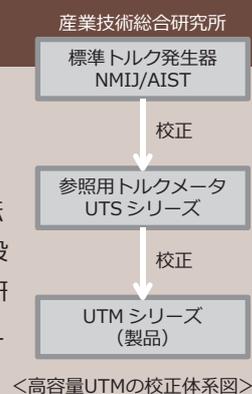
ユニパルスのロードセルは様々な産業においてご利用いただいております。万が一故障した際にはいち早く新しいものをお手元にお届けできるよう、ユニパルスでは即納体制を目指しております。これを実現するためにロードセル同様校正器そのものの開発にも力を入れており、生産に十分な質と量の校正器を用意しております。



LOADCELL

## 回転トルクメータの校正について

校正器はトルクメータに純粋なトルク以外の力が作用しないように設計されています。ユニパルスの回転トルクメータUTMシリーズは幅広い容量をとり揃えており、容量に応じた最適なトルク校正器を自社で設計・製作して使用しています。高容量のUTMの校正体系図は右図のようになっています。産業技術総合研究所が管理している標準トルク発生器で校正された参照用トルクメータUTSシリーズ（非回転タイプ、ユニパルス製）が、ユニパルス内での標準となっています。これを用いてUTMを校正し、みなさまのお手元にお届けしています。



TORQUE METER

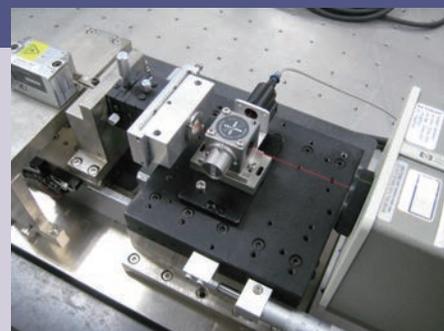


## 微小変位計を校正する基準器

力・重さ・トルクと同様、変位についても製品を調整・校正する社内基準と国際標準とを定期的に照合しています。この照合には右の写真のレーザー干渉測長器を使用します。レーザーの波長を基準として、世界標準と長さの精度を合わせています。

このレーザー干渉測長器の分解能は1.2nm（ナノメートル）、社内校正器の分解能は0.07nmで、これらによりユニパルスの静電容量型変位計や光ファイバー変位計（分解能1nm程度）を校正しています。これほど極微小な動きを測定する測定装置や校正装置も、ユニパルスでは全て社内にて設計・製作しています。

また、これらの校正器を管理・運用するにあたり、温度変化や振動などの影響を最小限に抑えるだけでなく、機器の取扱いや測定物のセッティングなど多くの事柄にも細心の注意を払っています。



<レーザー干渉測長器による社内基準器の照合>

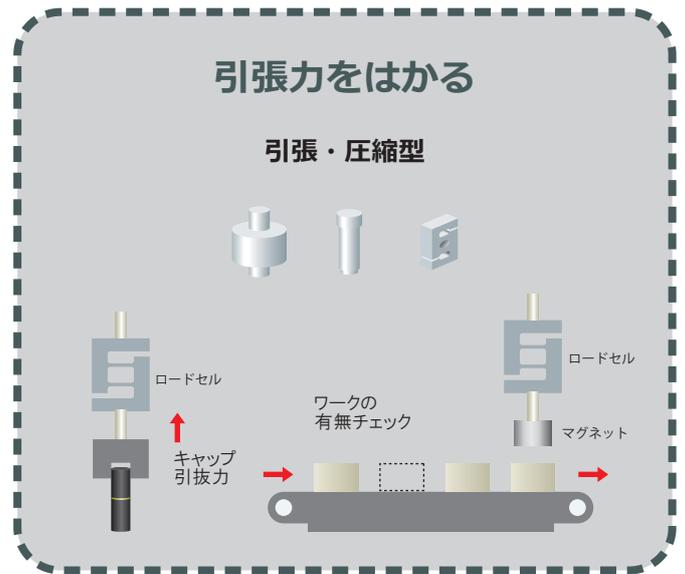
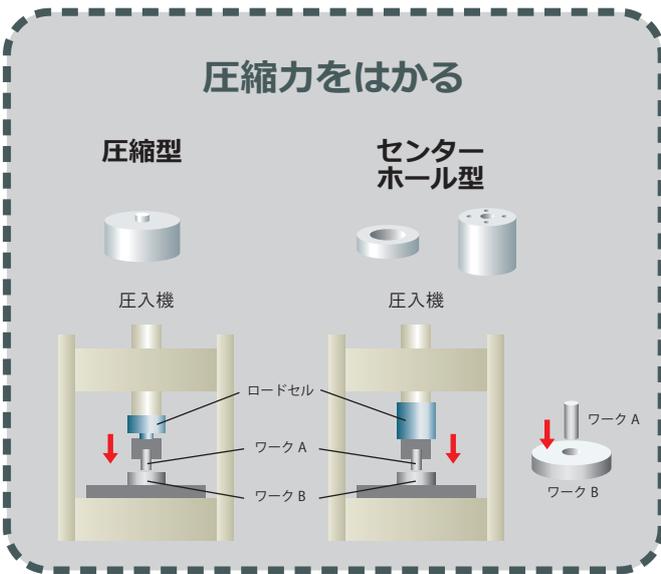


<光ファイバープローブの製作>

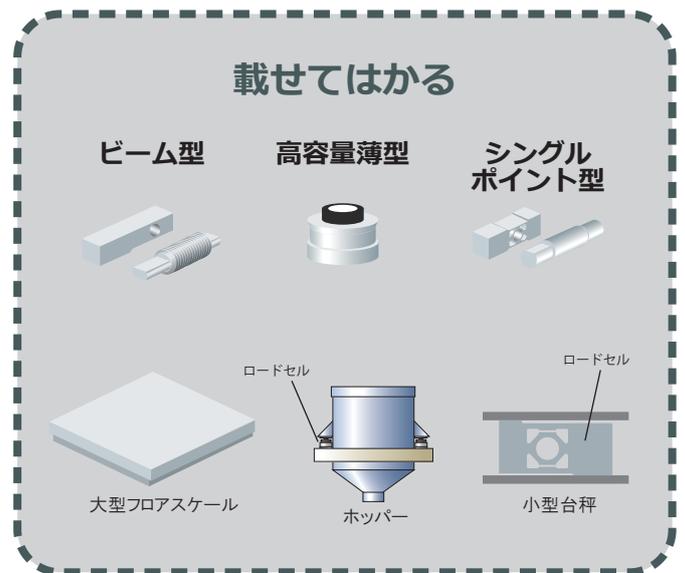
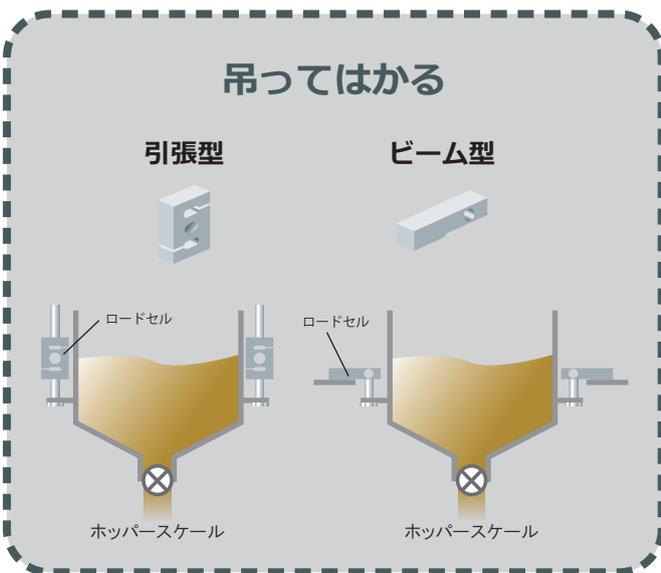
DISPLACEMENT SENSOR

# ロードセルを目的で選ぶ

## ■ 力をはかる



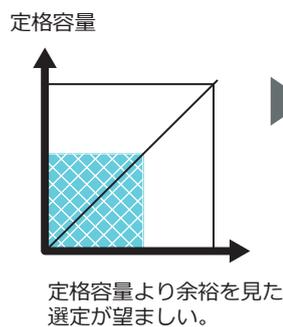
## ■ 重さをはかる



# ご利用までの流れ

## ■ ロードセルの選定

計測する容量に応じてロードセルをお選びください。負荷の容量、計測の目的、求める精度、ご使用になる環境などを考慮し選定します。オーバーロードを考慮し、実際の負荷より余裕をもたせた容量のロードセルを選定することをお勧めします。



## ■ ロードセルの設置

ロードセルの設置場所は必ず十分な強度を持たせてください。負荷をかけるべき場所以外に負荷がかからないよう保護をしたり、ケーブルが引っ張られないよう固定することが望ましいでしょう。







# 高剛性・高応答性ロードセル

## HIGH STIFFNESS & HIGH RESPONSE LOADCELL

力をはかる



### 「壊れない」新発想ロードセル誕生！ ひずみゲージ式センサで高剛性・高応答性を実現！

耐負荷500%! ロボットケーブル採用!  
ロードセルの故障を極限まで減らし、かつ高応答を実現したまさにスーパーなロードセルです。

#### 高剛性

高剛性をひずみゲージ式センサで実現!  
負荷時の変形が小さいので、工作機械の切削や研削動力の測定にも安心。

#### 耐負荷 なんと500%

定格容量の500%までの過負荷でも精度に影響なし。  
プレスや圧入など、過酷な負荷でも、安定に長期間測定可能。

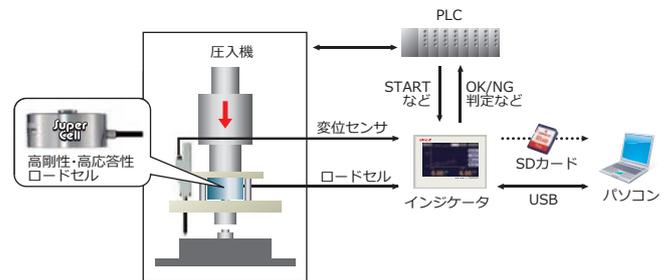
#### 高い応答性

高い共振周波数をひずみゲージ式センサで実現!  
高速現象のモニタも可能。

#### 交換時の較正不要

Super Cellは、工場出荷時に全て零点とフルスケールが調整されており、Super Cellの交換に伴う再較正は不要。  
同じ状況下であればロードセルの交換のみで素早く現場復旧。

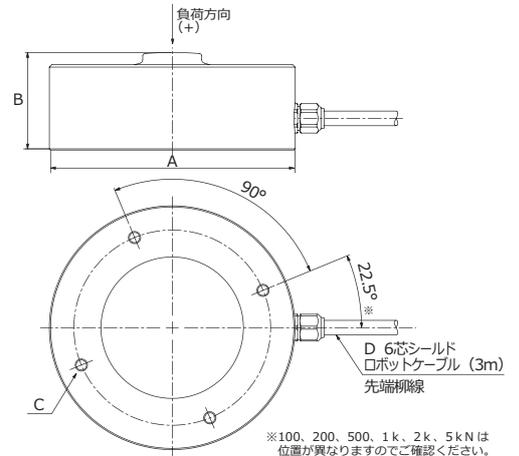
#### システム構成例



#### 仕様

型式	SCB-□N											N
	100	200	500	1k	2k	5k	10k	20k	50k	100k	200k	
定格容量	□には定格容量が入ります。											
定格出力	0.4±0.1% <sup>*1</sup>											mV/V
許容過負荷	500											%R.C.
ゼロバランス	±0.2											%R.O.
非直線性	0.2											%R.O.
ヒステリシス	0.2											%R.O.
繰り返し性	0.1											%R.O.
補償温度範囲	-10 ~ +60											℃
許容温度範囲	-20 ~ +70											℃
零点の温度影響	0.015											%R.O./℃
出力の温度影響	0.01											%R.O./℃
入力端子間抵抗	約700			約1000								Ω
出力端子間抵抗	約700			約1000								Ω
推奨印加電圧	5			10								V
最大印加電圧	7.5			15								V
絶縁抵抗(DC50V)	1000以上											MΩ
定格負荷でのたわみ	0.015	0.015	0.015	0.015	0.020	0.025	0.025	0.035	0.065	0.100	0.100	mm
固有振動数	40			26				15		8		kHz
ロードセル材質	ステンレス											
重量	0.02		0.2		0.4		2.0		2.3		8.2	kg

\*1 取付面の平面度、厚み、締付トルクに制限があります。



\*100, 200, 500, 1k, 2k, 5kNは位置が異なりますのでご確認ください。

容量	A	B	C	D
100, 200, 500	φ20	10	2-M2深3.5	φ2.5
1k, 2k, 5k	φ40	21	2-M2.5深4	φ5
10k, 20k	φ60	25	4-M4深6	φ7
50k	φ100	40	4-M5深8	φ7
100k	φ100	50	4-M5深10	φ7
200k	φ154	64	4-M8深10	φ7

# USB58

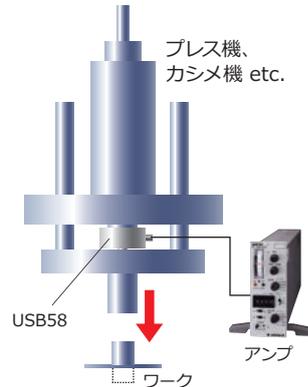
力をはかる

## ユニパルス最高峰！！高精度 引張・圧縮型

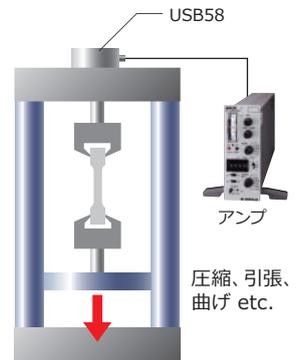
定格容量：200,500〔N〕

精度1/10000 ——ユニパルスがこだわりぬいて独自に開発した引張/圧縮型ロードセルの最高峰、それがUSB58シリーズです。

圧縮での使用



引張での使用



定格出力	1mV/V±1%
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.01%R.O.
ヒステリシス	0.01%R.O.
繰返し性	0.01%R.O.
クリープ	0.03%R.O./30min
零点の温度影響	0.015%R.O./10℃
出力の温度影響	0.015%R.O./10℃
推奨印加電圧	10V
ケーブル	φ5 6芯シールドケーブル5m

\*ロードボタンは着脱できます。



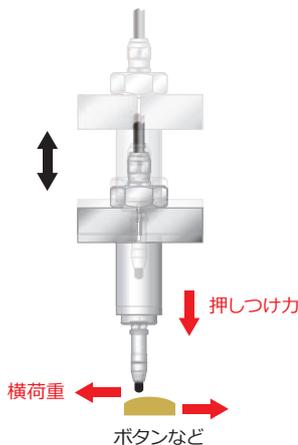
# UPP-100N

力をはかる

## 横荷重影響を受けにくく、オーバーロードに強い！引張・圧縮型

定格容量：100〔N〕

耐負荷500%で使用頻度の高いクリックチェックに最適。曲面を押しても影響を受けにくい構造になっています。



定格出力	約0.4mV/V
許容過負荷	500%R.C.
非直線性	0.5%R.O.
ヒステリシス	0.5%R.O.
繰返し性	0.5%R.O.
推奨印加電圧	10V
ケーブル	φ2 4芯シールドロボットケーブル1.5m



# USM

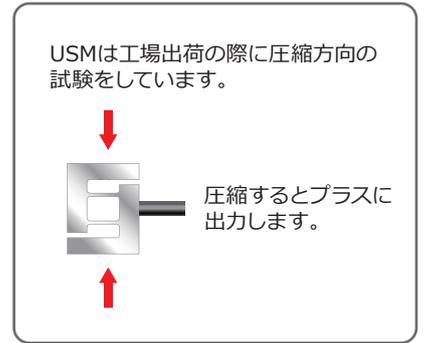
力をはかる

## 超小型で使いやすい 引張・圧縮型

定格容量：1, 2, 5, 10, 20, 50 [N]

耐負荷500%でオーバーロードに強い  
超小型の引張圧縮両用ロードセル。

張力測定、コネクタの嵌合チェックや実験などの用途に最適。



### ●超小型

省スペースな設置が可能。並べての設置にも最適。



### ●取付も容易

両端にタップが切っており、アクチュエータ先端に取り付けやすい。



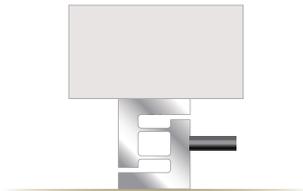
### ●破損しにくい

微小荷重での計測においてはとくに破損が起こりやすく可動部に取り付けるため、ケーブルの断線も発生しやすい。

▶ 耐負荷 500%!  
断線しにくい  
ロボットケーブルを採用!

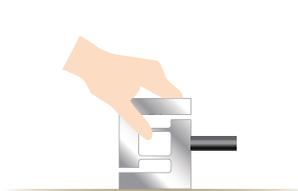
### ●低容量ロードセルは取扱いにご注意下さい

大きすぎる治具を付けない



定格容量を考慮して下さい。  
重さだけでなく、大きい治具の取付は避けて下さい。

取付は細心の注意を



取付のときにロードセルをねじらないよう注意して下さい。

振動の影響を受けることも



低容量のロードセルを使用すると、振動の影響を受けやすくなる場合があります。

定格出力	約0.4mV/V
許容過負荷	500%R.C.
非直線性	0.2%R.O.(1,2) 0.1%R.O.(5,10,20,50)
ヒステリシス	0.2%R.O.(1,2) 0.1%R.O.(5,10,20,50)
繰返し性	0.1%R.O.
推奨印加電圧	5V
ケーブル	φ2 4芯シールドロボットケーブル1m



# URM

力をはかる

## 小型 引張・圧縮型

定格容量：50, 100, 200, 500 [N]

定格出力	1mV/V±20%
許容過負荷	200%R.C.
非直線性	0.03%R.O.
ヒステリシス	0.03%R.O.
繰返し性	0.03%R.O.
推奨印加電圧	2.5V
ケーブル	φ2 4芯シールドロボットケーブル1m



# UCW/UCW2

力をはかる

## 直径6mm、高さ3.5mm (10N, 20N) のステンレス製超小型圧縮型

定格容量：10, 20, 50, 100, 200, 500 [N]

\* UCW 10, 20 [N] :  $\phi$ 6 高さ3.5mm 50, 100, 200, 500 [N] :  $\phi$ 7 高さ4.5mm  
\* UCW2 10, 20 [N] :  $\phi$ 6 高さ3.5mm

 UCW UCW2	定格出力	約0.5mV/V(UCW-10,20,UCW2-10,20) 約1mV/V(UCW-50~500)
	許容過負荷	120%R.C.(UCW-10,20) 200%R.C.(UCW-50~500,UCW2-10,20)
	非直線性	0.5%R.O.(UCW-10,20) 0.3%R.O.(UCW-50~500,UCW2-10,20)
	ヒステリシス	0.5%R.O.(UCW-10,20) 0.2%R.O.(UCW-50~500,UCW2-10,20)
	繰返し性	0.5%R.O.(UCW-10,20) 0.1%R.O.(UCW-50~500,UCW2-10,20)
	推奨印加電圧	2.5V
ケーブル	$\phi$ 1.6 4芯シールドケーブル0.5m	

# UNCDW

力をはかる

## 直径7mm、高さ5mmのステンレス製超小型圧縮型

定格容量：200, 500 [N]  $\phi$ 7 高さ5mm

定格出力	0.5mV/V以上
許容過負荷	120%R.C.
非直線性	1.0%R.O.
ヒステリシス	1.0%R.O.
繰返し性	1.0%R.O.
推奨印加電圧	2.5V
ケーブル	$\phi$ 1.6 4芯シールドケーブル0.5m

# UNCSR

力をはかる

## 小型圧縮型

定格容量：5, 10, 20, 50 [N]  $\phi$ 12 高さ4mm

…ネジ固定用プレート付はUNCSR-\*\*N-FGとなります

定格出力	1mV/V $\pm$ 30%
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.3%R.O.
ヒステリシス	0.3%R.O.
繰返し性	0.1%R.O.
推奨印加電圧	2.5V
ケーブル	$\phi$ 3 4芯シールドケーブル3m

# UNLRS

力をはかる

## 小型圧縮型

定格容量：100, 200 [N]  $\phi$ 20 高さ9.5mm

…ネジ固定用プレート付はUNLRS-\*\*N-FGとなります

定格出力	1mV/V $\pm$ 20%
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.3%R.O.
ヒステリシス	0.3%R.O.
繰返し性	0.1%R.O.
推奨印加電圧	2.5V
ケーブル	$\phi$ 3 4芯シールドケーブル3m

# ULS

力をはかる

## ■ 耐摩耗性が大幅に向上した小型圧縮型

定格容量：2k, 5k〔N〕 φ21 高さ10mm

…ネジ固定用プレート付はULS-\*\*N-FGとなります



定格出力	1mV/V±20%
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.5%R.O.(ULS) 1.0%R.O.(ULS-FG)
ヒステリシス	0.3%R.O.(ULS) 0.5%R.O.(ULS-FG)
繰返し性	0.1%R.O.
推奨印加電圧	2.5V
ケーブル	φ3 4芯シールドケーブル2m

# UNLS

力をはかる

## ■ 小型圧縮型

定格容量：100, 200, 500, 1k, 2k, 5k〔N〕 φ21 高さ10mm

…ネジ固定用プレート付はUNLS-\*\*N-FGとなります

定格出力	1mV/V±20%
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.5%R.O.(UNLS) 1.0%R.O.(UNLS-FG)
ヒステリシス	0.3%R.O.(UNLS) 0.5%R.O.(UNLS-FG)
繰返し性	0.1%R.O.
推奨印加電圧	2.5V
ケーブル	φ3 4芯シールドケーブル2m



# UCC

力をはかる

## ■ 小型大容量・圧縮型

定格容量：10k, 20k〔N〕 φ21 高さ10mm



定格出力	1mV/V±20%
許容過負荷	120%R.C.
非直線性	0.5%R.O.
ヒステリシス	0.5%R.O.
繰返し性	0.2%R.O.
推奨印加電圧	2.5V
ケーブル	φ2 4芯シールドロボットケーブル2m

# UNMR

力をはかる

## ■ 小型大容量・圧縮型

定格容量：10k, 20k〔N〕 φ21 高さ10mm

定格出力	1mV/V±30%
許容過負荷	120%R.C.
非直線性	1%R.O.(10k) 2%R.O.(20k)
ヒステリシス	1%R.O.(10k) 2%R.O.(20k)
繰返し性	1%R.O.
推奨印加電圧	2.5V
ケーブル	φ2.8 4芯シールドケーブル2m



# USH

力をはかる

## ■ 小型大容量・圧縮型

定格容量：10k, 20k, 50k〔N〕

 	定格出力	1mV/V±20%
	許容過負荷	200%R.C.
	非直線性	0.2%R.O.
	ヒステリシス	0.15%R.O.
	繰返し性	0.1%R.O.
	推奨印加電圧	5V
	ケーブル	φ 2 6芯シールドロボットケーブル3m

# UNBF

力をはかる

## ■ 圧縮型・低床タイプ

小型・薄型のため既存の設備への取付が容易にできます。

定格容量：300, 500, 1k, 2k, 3k, 5k, 10k, 20k, 30k, 50k, 100k, 200k, 300k, 500k〔N〕

定格出力	2mV/V±0.5%	
許容過負荷	150%R.C.	
非直線性	0.2%R.O.(300~20k)	0.35%R.O.(30k~500k)
ヒステリシス	0.2%R.O.(300~20k)	0.35%R.O.(30k~500k)
繰返し性	0.1%R.O.(300~20k)	0.20%R.O.(30k~500k)
推奨印加電圧	10V	
ケーブル	φ 6 4芯シールドロボットケーブル3m(300~20k)	
	φ 8 4芯シールドロボットケーブル3m(30k~500k)	

# UNBF2

力をはかる

## ■ 圧縮型・低床タイプ

小型・薄型・ケーブルボックスレスのため既存の設備への取付が容易にできます。

定格容量：30k, 50k, 100k, 200k, 300k, 500k〔N〕

 	定格出力	2mV/V±0.5%
	許容過負荷	150%R.C.
	非直線性	0.35%R.O.
	ヒステリシス	0.35%R.O.
	繰返し性	0.20%R.O.
	推奨印加電圧	10V
	ケーブル	φ 8 4芯シールドロボットケーブル3m

# UNGS

力をはかる

## ■ 圧縮型のスタンダード、ステンレス製

定格容量：1k, 2k, 5k, 10k, 20k〔N〕

定格出力	2mV/V±1%	
許容過負荷	150%R.C.	
非直線性	0.15%R.O.	
ヒステリシス	0.1%R.O.	
繰返し性	0.1%R.O.	
推奨印加電圧	10V	
ケーブル	φ 6 4芯シールドロボットケーブル3m	

# UBFH

力をはかる

## ■ 圧縮センターホール型

定格容量：1k, 2k, 5k, 10k, 20k〔N〕



定格出力	1mV/V±15%(1k,2k,5k)	1mV/V±25%(10k,20k)
許容過負荷	150%R.C.	
非直線性	0.1%R.O.(1k,2k)	0.2%R.O.(5k) 0.5%R.O.(10k,20k)
ヒステリシス	0.2%R.O.(1k,2k,5k)	0.5%R.O.(10k,20k)
繰返し性	0.1%R.O.(1k,2k,5k)	0.3%R.O.(10k,20k)
推奨印加電圧	10V	
ケーブル	φ3.8 4芯シールドロボットケーブル3m	

# UNTCH

力をはかる

## ■ 圧縮センターホール型

定格容量：5k, 10k, 20k, 50k, 100k〔N〕

定格出力	1mV/V±1%
許容過負荷	120%R.C.
非直線性	0.5%R.O.
ヒステリシス	0.5%R.O.
推奨印加電圧	10V
ケーブル	φ6 4芯シールドケーブル3m



# UNCLB

力をはかる

## ■ 引張・圧縮型

定格容量：500, 1k, 2k, 5k〔N〕



定格出力	0.5mV/V±10%(500N)	1mV/V±10%(1k)
	1.5mV/V±10%(2k)	2mV/V±0.5%(5k)
許容過負荷	120%R.C.(500,1k,2k)	150%R.C.(5k)
非直線性	0.5%R.O.(500,1k,2k)	0.15%R.O.(5k)
ヒステリシス	0.5%R.O.(500,1k,2k)	0.15%R.O.(5k)
繰返し性	0.3%R.O.(500,1k,2k)	0.1%R.O.(5k)
推奨印加電圧	2.5V(500,1k,2k)	10V(5k)
ケーブル	φ3 4芯シールドケーブル3m(500,1k,2k)	
	φ6 4芯シールドケーブル5m(5k)	

# RSCC

重さをはかる

## ■ 防水型・引張タイプ IP68

定格容量：50k, 100k, 200k, 500k〔g〕 1, 2, 5〔t〕

定格出力	2mV/V±0.25%
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.0166%R.O.
ヒステリシス	0.0166%R.O.
推奨印加電圧	5V
最大印加電圧	12V
ケーブル	φ5.4 6芯シールドケーブル7.6m



# RTN

重さをはかる

## ■ 高容量薄型

定格容量：1, 2.2, 4.7, 10, 15, 22, 33, 47, 68, 100, 150, 220, 330, 470 [t]



定格出力	2.85mV/V±0.1%
許容過負荷	約170%R.C.(1~220) 約150%R.C.(330,470)
非直線性	0.02%R.O. typ.
ヒステリシス	0.02%R.O. typ.
推奨印加電圧	5V
ケーブル	φ6.5 4芯シールドケーブル(容量により異なる)



# HLCB1

重さをはかる

## ■ 防水型・ビームタイプ IP68

定格容量：110k, 220k, 550k, 1100k, 1760k [g] 2.2, 4.4, 10 [t]

定格出力	1.94mV/V±0.5%(110~1760k) 1.94mV/V±0.1%(2.2t,4.4t) 2.00mV/V±0.5%(10t)
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.05%R.O.(110k) 0.04%R.O.(220~1760k) 0.0170%R.O.(2.2t,4.4t) 0.05%R.O.(10t)
ヒステリシス	0.05%R.O.(110k) 0.04%R.O.(220~1760k) 0.0166%R.O.(2.2t,4.4t) 0.05%R.O.(10t)
最大印加電圧	15V以下
ケーブル	6芯シールドケーブル3m(110~1760k) 6m(2.2~10t)



# SB14

重さをはかる

## ■ 防水型・ビームタイプ IP68

定格容量：2.5k, 5k, 12k, 25k [N]



定格出力	2mV/V±0.1%
許容過負荷	200%R.C.
非直線性	0.0166%R.O. typ.
ヒステリシス	0.0166%R.O. typ.
推奨印加電圧	5~15V
ケーブル	4芯シールドケーブル3m



# Z6FC3/Z6FD1

重さをはかる

## ■ 防水型・ビームタイプ IP68

定格容量：5k, 10k, 20k, 50k, 100k, 200k, 500k [g] 1 [t]

\* 5kgのみZ6FD1となります。

定格出力	2mV/V±0.1%(10k) 2mV/V±0.05%(20kg~1t)
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.05%R.O.(5k) 0.018%R.O. typ. (10kg~1t)
ヒステリシス	0.05%R.O.(5k) 0.017%R.O. typ. (10kg~1t)
最大印加電圧	12V以下
ケーブル	φ5.4 6芯シールドケーブル3m



\* 5kgの定格出力は別途ご確認ください。

## PW4M

## ■ シングルポイント IP67

定格容量 : 300, 500, 1k, 2k, 3k [g]



定格出力	1mV/V±0.1(300,500) 2mV/V±0.2(1k,2k,3k)
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.0150%R.O. typ.
ヒステリシス	0.0150%R.O. typ.
推奨印加電圧	1~15V
ケーブル	4芯シールドケーブル0.4m

## PW6C

## ■ シングルポイント IP67

定格容量 : 5k, 10k, 20k, 30k, 40k [g]

定格出力	2.2mV/V±0.2
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.0166%R.O. typ.
ヒステリシス	0.0166%R.O. typ.
推奨印加電圧	1~12V
ケーブル	6芯シールドケーブル2m



## PW10A

## ■ シングルポイント IP67

定格容量 : 50k, 100k, 150k, 200k, 250k, 300k [g]



定格出力	2.0mV/V±0.2
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.0166%R.O. typ.
ヒステリシス	0.0166%R.O. typ.
推奨印加電圧	1~12V
ケーブル	6芯シールドケーブル3m

## PW15AH

## ■ 防水型・シングルポイント IP68

定格容量 : 10k, 20k, 50k, 100k [g]

定格出力	2.0mV/V±0.2
許容過負荷	150%R.C.
非直線性	0.0166%R.O. typ.
ヒステリシス	0.0166%R.O. typ.
推奨印加電圧	1~12V
ケーブル	6芯シールドケーブル3m



# PW25P

重さをはかる

## ■ 完全防水シングルポイント型 IP69K

定格容量：10k, 20k [g]

	定格出力	2.0±0.2mV/V
	中心から20mm離れた位置の限界負荷	1000%R.C.
	中心から120mm離れた位置の限界負荷	150%R.C.
	非直線性	0.0166%R.O. typ.
	ヒステリシス	0.0166%R.O. typ.
	推奨印加電圧	1~12V
ケーブル	φ5.2 6芯無菌ケーブル3m(別売品)	

# USC

重さをはかる

## ■ 防水型・シングルポイント IP68

定格容量：20k, 50k, 150k [g]

定格出力	2mV/V±5%	
許容過負荷	200%R.C.	
複合誤差	0.0200%R.O.	
推奨印加電圧	5~15V	
ケーブル	φ5 4芯シールドケーブル3m	

# アクセサリ

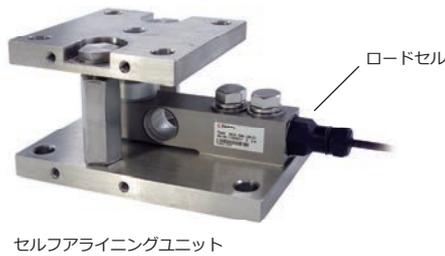
## HLCB1

- レシーバ
- ロッカーピン
- ホールプラグ



## HLCB1 SB14

- セルフアライニングユニット



## HLCB1 Z6FC3/Z6FD1 RSCC

- ロッドエンド



## HLCB1 Z6FC3/Z6FD1

- ロードフット



## RTN

- エラストマーベアリング



# 分力型ロードセル

## UPP-100NX3

力をはかる

### 三分力計

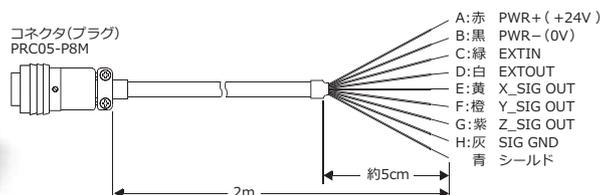
定格容量 :  $F_x, F_y : \pm 100$  [N]、 $F_z : 100$  [N]

3方向 (X, Y, Z) の力を同時に計測!

耐負荷500%でオーバーロードに強い! 2kHzの高速応答と高剛性を両立した三分力計



多機能操作デバイスの  
官能試験に最適!



本ロードセルは専用アンプFS300が必要となります。  
各軸間の干渉を補正し出力します。



定格容量	$F_x, F_y : \pm 100$ N、 $F_z : 100$ N
荷重信号出力	$F_x, F_y, F_z : \pm 5$ V
許容過負荷	500%R.C.
非直線性	0.5%F.S.
ヒステリシス	0.5%F.S.
繰返し性	0.5%F.S.
電源	DC24V $\pm$ 15% (専用アンプへ入力)
消費電流	150mA以内



## URT-20-5K

力をはかる

### 二分力計

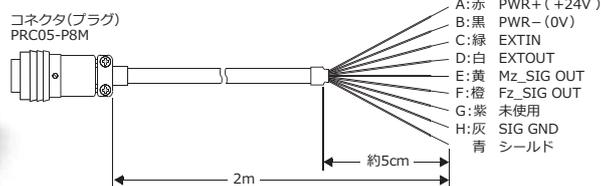
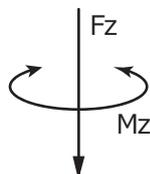
定格容量 :  $M_z : \pm 20$  [Nm]、 $F_z : 5$ k [N]

スラスト荷重とトルクを同時に計測できてコンパクト!

オーバーロードに強い! 2kHzの高速応答と高剛性を両立した二分力計

軸受けや摩擦材の試験に最適!

スラスト荷重と引き摺りトルクを1台で計測



本ロードセルは専用アンプFS200が必要となります。  
各軸間の干渉を補正し出力します。



定格容量	$M_z : \pm 20$ Nm $F_z : 5$ kN
荷重信号出力	$M_z, F_z : \pm 5$ V
許容過負荷	$M_z : 500\%$ R.C. $F_z : 400\%$ R.C.
非直線性	$M_z : 0.1\%$ F.S. typ. $F_z : 0.5\%$ F.S.
ヒステリシス	$M_z : 0.1\%$ F.S. typ. $F_z : 0.5\%$ F.S.
繰返し性	$M_z : 0.1\%$ F.S. typ. $F_z : 0.5\%$ F.S.
電源	DC24V $\pm$ 15% (専用アンプへ入力)
消費電流	150mA以内



# 充実のロードセルアンプ

圧入・カシメなど荷重をチェックして判定



25kHz高速サンプリング  
荷重・変位入力・波形比較  
**FS2000**



荷重・変位入力・波形比較  
**F381A**



マルチホールド・波形表示  
**F372A**



重量チェック、充填などハカリ用途は充実のラインアップ



高速サンプリング・高分解能  
高機能フィルタ搭載  
SDカード I/F  
**FC1000**



省スペース・組込型  
高機能フィルタ  
USB I/F  
**FC400**



豊富なオプション I/F  
アプリに特化した  
専用モデルも充実  
**F805AT**



ウェイトチェッカ専用モデル  
波形表示  
ランク分け機能  
**F650-CK**



プラントから汎用用途まで活躍



3kHz高速サンプリング  
アナログピークホールド  
Modbus-RTU対応  
**F325**



アナログピークホールド  
**F340A**



2ch入力  
合算・引算表示  
**F350**



OMRON SYSMAC CJ1/CJ2/NJ  
にダイレクト接続  
**F130**



実験・研究などデータロガーやPC取り込み向き



無線ユニット  
メモリ搭載  
USB I/F  
**WI500**



高性能アンプ  
最大10000倍の感度  
**AM32AZ**



単3電池4本の  
バッテリー駆動  
USB I/F  
**F490A**



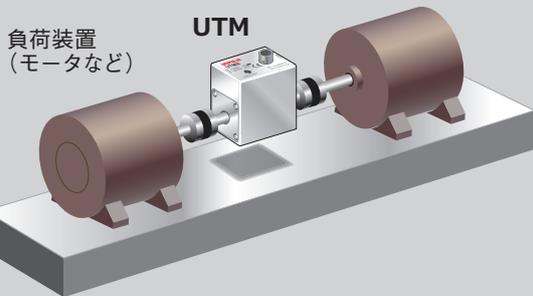
ロードセルの  
データをPCへ  
専用アプリで  
モニタリング  
**FS10**



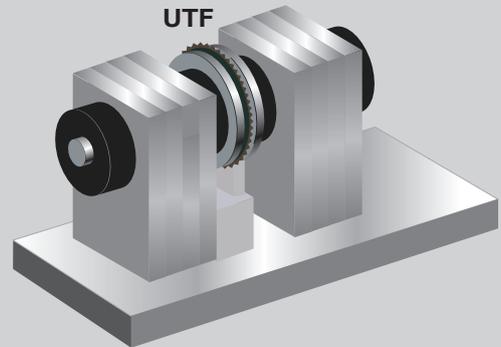
# トルクメータを目的で選ぶ

## ■ トルクをはかる

- 低イナーシャワークの測定に  
(例: モータ試験機)

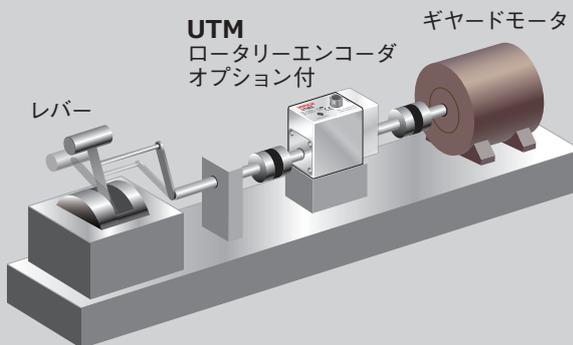


- 高イナーシャワークの測定に  
(例: ダイナモ試験機)

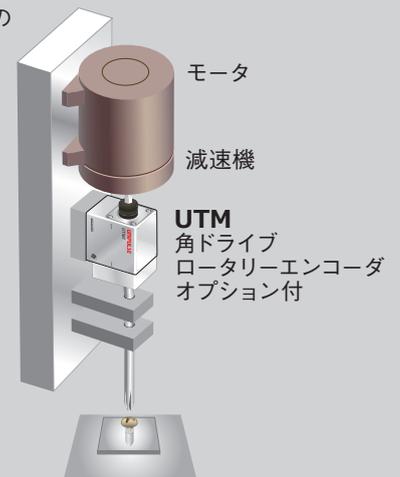


## ■ トルク+角度をはかる

- レバー・ヒンジの官能試験



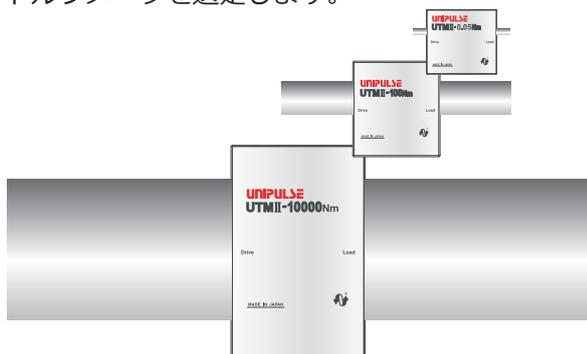
- ナットランナの校正に



## ご利用までの流れ

### ■ トルクメータの選定

アプリケーション・容量などを考慮してトルクメータを選定します。



### ■ カップリングの選定

接続する軸を考慮してカップリングを選定します。アプリケーションに応じて適切なものを選びます。



# 回転トルクメータUTMⅢ/UTMⅡについて

## 超小型、高精度、アンプ内蔵の回転トルクメータの決定版

- ・1/10000の分解能と卓越したゼロ点の安定性を実現
- ・機器組込が容易な小型軽量設計
- ・安心の許容過負荷500%
- ・スリップリングレスでメンテナンスフリー

## UTMⅢとUTMⅡの違い

	UTMⅢ	UTMⅡ
応答性	5kHz (サンプリング周波数：20kHz)	1kHz (サンプリング周波数：6kHz)
出力レンジ	±10V 負荷抵抗 5kΩ以上	±5V 負荷抵抗 2kΩ以上
デジタル出力	RS-485	機能なし
デジタルゼロ	センサに内蔵	機能なし
可変ローパスフィルタ	センサに内蔵	機能なし
定格 2Nm 以下のケース奥行き	32mm	40mm
ケーブル出し口	上部	側面

## UTMⅢ追加機能

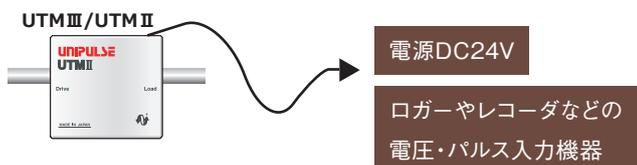
- ・UTMⅡの5倍の応答性により、急峻なトルク変動の測定に最適
- ・さらにコンパクトになり、せまい軸間でも設置可能
- ・設置条件や温度ドリフトでズレてしまった無負荷時の出力を外部信号により補正
- ・アプリケーションにより、最適なフィルタ定数選択が可能
- ・デジタル出力が追加され、環境ノイズに強い
- ・アナログ電圧出力が±5Vから±10Vになり、AD変換器に接続する場合の実効分解能が向上
- ・インローオプションを選択可能。軸心を精密に設定可能



## 接続機器の確認

電源や接続する機器を考慮します。

- お手持ちの機器を利用する

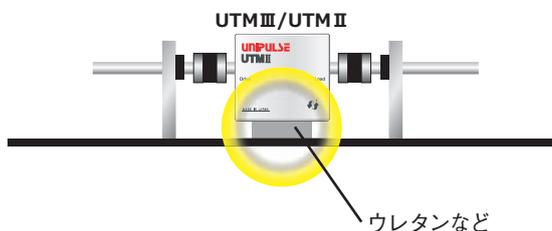


- トルクモニタを利用する



## 芯出しと回り止め

芯出しを行います。本体の回り止めをすることをお勧めします。



# UTM III



5kHzの高速応答とノイズに強いデジタル出力が追加された  
待望の新シリーズ登場！！

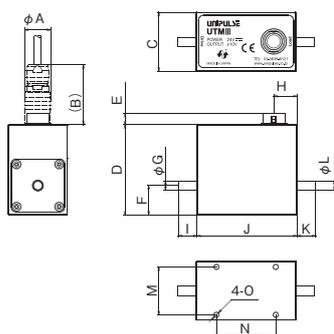
- 0.05Nm～10000Nmまで17機種をラインアップ
- アナログ帯域5kHz(サンプリング周波数20kHz)の高速応答
- 許容過負荷500%
- DC24V電源
- ±10Vのトルク信号
- 外部信号によるデジタルゼロ機能
- RS-485によるデジタル出力
- 回転検出用パルス出力を標準装備(4パルス/回転)

## 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						180mA 以下															
出力レンジ	± 10V 負荷抵抗：5kΩ 以上																											
応答性	5kHz																											
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																											
デジタルフィルタ	1Hz ~ 1kHz (設定により変更) PASS 5kHz																											
許容過負荷	500% FS																											
非直線性	0.03% FS 以下																											
ヒステリシス	0.03% FS 以下																											
繰返し性	0.03% FS 以下																											
動作温度範囲	-10 ~ +50°C																											
ゼロ点の温度影響	0.01%FS/°C以下																											
出力の温度影響	0.01%FS/°C以下																											
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 <sup>3</sup>	41.7 × 10 <sup>3</sup>	117 × 10 <sup>3</sup>	377 × 10 <sup>3</sup>	717 × 10 <sup>3</sup>	1649 × 10 <sup>3</sup>	3255 × 10 <sup>3</sup>											
定角ねじれ角 rad	8.81 × 10 <sup>-3</sup> (0.505°)	8.64 × 10 <sup>-3</sup> (0.495°)	7.66 × 10 <sup>-3</sup> (0.439°)	5.37 × 10 <sup>-3</sup> (0.308°)	5.32 × 10 <sup>-3</sup> (0.305°)	4.83 × 10 <sup>-3</sup> (0.277°)	7.24 × 10 <sup>-3</sup> (0.415°)	5.40 × 10 <sup>-3</sup> (0.310°)	3.71 × 10 <sup>-3</sup> (0.213°)	5.93 × 10 <sup>-3</sup> (0.340°)	5.78 × 10 <sup>-3</sup> (0.331°)	4.79 × 10 <sup>-3</sup> (0.275°)	4.28 × 10 <sup>-3</sup> (0.246°)	2.65 × 10 <sup>-3</sup> (0.152°)	2.79 × 10 <sup>-3</sup> (0.160°)	3.03 × 10 <sup>-3</sup> (0.174°)	3.07 × 10 <sup>-3</sup> (0.176°)											
慣性モーメント kgm <sup>2</sup>	8.48 × 10 <sup>-7</sup>	8.58 × 10 <sup>-7</sup>	8.7 × 10 <sup>-7</sup>	1.46 × 10 <sup>-6</sup>	1.49 × 10 <sup>-6</sup>	1.39 × 10 <sup>-6</sup>	3.56 × 10 <sup>-6</sup>	3.66 × 10 <sup>-6</sup>	2.59 × 10 <sup>-5</sup>	2.66 × 10 <sup>-5</sup>	6.59 × 10 <sup>-5</sup>	1.40 × 10 <sup>-4</sup>	4.70 × 10 <sup>-4</sup>	2.90 × 10 <sup>-3</sup>	5.89 × 10 <sup>-3</sup>	2.01 × 10 <sup>-2</sup>	5.16 × 10 <sup>-2</sup>											
許容軸差荷重	ラジアル N	0.12	0.25	0.3	0.5	1	8	15	20	23	60	90	160	300	400	500	1000	1200										
	スラスト N	3	4	5	6	8	30	40	100	360	400	500	800	1800	3000	4500	7000	11000										
	ラジアル N (R, RC, RK, RCK)	0.07	0.14	0.17	0.3	0.6	5	7	13	20	25	60	100	200	-	-	-	-										
	スラスト N (R, RC, RK, RCK)	3	4	5	6	8	30	40	100	360	400	500	800	1800	-	-	-	-										
ケースサイズ W × H × D mm	54 × 49 × 32						57 × 54 × 37			70 × 63 × 47		67 × 63.5 × 56		67 × 68 × 61		67 × 78 × 71		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	φ 5			φ 8				φ 12			φ 20		φ 25		φ 30		φ 40		φ 60		φ 70		φ 90		φ 110			
重量	約 140g			約 160g				約 250g			約 670g		約 1.1kg		約 1.4kg		約 2.6kg		約 7.4kg		約 10.6kg		約 21.7kg		約 36.2kg			
付属ケーブル	12 芯ロボットケーブル 2m 先端柳線→ケーブル長さ 5m に交換可能 (オプション: UTM III -L5)																											
別売ケーブル	CATM351: 12 芯ロボットケーブル 5m 先端柳線 CATM312: 12 芯ロボットケーブル 10m 先端柳線																											
オプション	キー溝																											
	ロータリーエンコーダ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
	キー溝&エンコーダ																											
	インロー	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
	キー溝&インロー																											
	エンコーダ&インロー	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
キー溝&エンコーダ&インロー																												
CE マーキング適合	EMC 指令: EN61326-1, EN61326-2-3																											

\* 0.05 ~ 10Nm は 1 回転 60 パルス仕様に変更できます。詳細はお問い合わせください。

## 外形寸法



単位: mm

測定レンジ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
0.05															
0.1															
0.2															
0.5			32	49		16		12		54			26		
1									15		15			32	M3 深 5
2															
5			37	54											
10															
20					6.1	18.5	12h7	13.5	20	57	20	12h7	30		
50			47	63		24	20h7	23	40	70	40	20h7	40	40	M3 深 6
100			56	63.5		28	25h7		55	55	25h7	46	38		
200			61	68		30	30h7	18.5	60	67	60	30h7	50	30	M4 深 8
500			71	78		35	40h7		75	75	40h7	63			
1000			98	103		49	60h7		100	86	60h7	86	66		M5 深 10
2000			111	119		57.5	70h7		110	110	70h7	100	69		
5000			137	141		68.5	90h7	33.5	145	97	145	90h7	124	72	M6 深 12
10000			162	166		81	110h7	36.5	172	103	172	110h7	144	76	M8 深 16

# UTM II



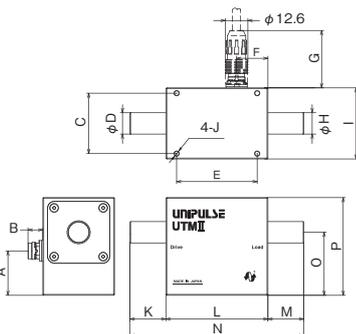
機器組込に最適な超小型設計—  
高精度・高安定性・高耐久性を同時に実現したスリップリングレス回転トルクメータ

- 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
- 許容過負荷500%
- スリップリングレスでメンテナンスフリー
- ±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
- 1/10000の分解能と卓越したゼロ点の安定性

## 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 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																	
ヒステリシス	0.03% FS																	
繰返し性	0.03% FS																	
動作温度範囲	-10 ~ +50°C																	
ゼロ点の温度影響	0.01%FS/°C																	
出力の温度影響	0.01%FS/°C																	
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 <sup>3</sup>	41.7 × 10 <sup>3</sup>	117 × 10 <sup>3</sup>	377 × 10 <sup>3</sup>	717 × 10 <sup>3</sup>	1649 × 10 <sup>3</sup>	3255 × 10 <sup>3</sup>	
定格ねじれ角 rad	8.81 × 10 <sup>-3</sup> (0.505°)	8.64 × 10 <sup>-3</sup> (0.495°)	7.66 × 10 <sup>-3</sup> (0.439°)	5.37 × 10 <sup>-3</sup> (0.308°)	5.32 × 10 <sup>-3</sup> (0.305°)	4.83 × 10 <sup>-3</sup> (0.277°)	7.24 × 10 <sup>-3</sup> (0.415°)	5.40 × 10 <sup>-3</sup> (0.310°)	3.71 × 10 <sup>-3</sup> (0.213°)	5.93 × 10 <sup>-3</sup> (0.340°)	5.78 × 10 <sup>-3</sup> (0.331°)	4.79 × 10 <sup>-3</sup> (0.275°)	4.28 × 10 <sup>-3</sup> (0.246°)	2.65 × 10 <sup>-3</sup> (0.152°)	2.79 × 10 <sup>-3</sup> (0.160°)	3.03 × 10 <sup>-3</sup> (0.174°)	3.07 × 10 <sup>-3</sup> (0.176°)	
慣性モーメント kgm <sup>2</sup>	8.77 × 10 <sup>-7</sup>	8.87 × 10 <sup>-7</sup>	8.99 × 10 <sup>-7</sup>	1.49 × 10 <sup>-6</sup>	1.52 × 10 <sup>-6</sup>	1.42 × 10 <sup>-6</sup>	3.56 × 10 <sup>-6</sup>	3.66 × 10 <sup>-6</sup>	2.60 × 10 <sup>-5</sup>	2.67 × 10 <sup>-5</sup>	6.60 × 10 <sup>-5</sup>	1.40 × 10 <sup>-4</sup>	4.70 × 10 <sup>-4</sup>	2.90 × 10 <sup>-3</sup>	5.89 × 10 <sup>-3</sup>	2.01 × 10 <sup>-2</sup>	5.16 × 10 <sup>-2</sup>	
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 2m 先端柳線 (ケーブル長さ5mに交換可能 (オプション: UTM II -L5))																	
別売ケーブル	CATM51: 6芯ケーブル 5m 先端柳線 CATM12: 6芯ケーブル 10m 先端柳線																	
オプション	ロータリーエンコーダ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	キー溝																	
	キー溝&ロータリーエンコーダ																	
	角ドライブ											○	○					
角ドライブ&ロータリーエンコーダ											○	○						
CEマーキング適合	EMC 指令: EN61326-2-3																	

## 外形寸法



単位: mm

測定レンジ	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 深6	10	54	15	15	84	33	50	
0.1																		
0.2																		
0.5																		
1																		
2																		
5																		
10																		
20	31.5	6.8	43	20h7	58	20.5	30.8	20h7	51	M4 深8	40	70	55	67	60	187	48	79
50																		
100																		
200																		
500																		
1000	25	5.3	86	60h7	66	28.5	29.3	60h7	98	M5 深10	100	86	100	286	54	103		
2000																		
5000																		
10000																		
	25	4.8	124	90h7	72	36.5	28.8	90h7	137	M6 深12	145	97	145	387	72.5	141		

# UTMⅢオプション（注文時指定）

## ロータリーエンコーダ



### 型式

UTMⅢ- 0.05Nm(R)  
 UTMⅢ- 0.1Nm(R)  
 UTMⅢ- 0.2Nm(R)  
 UTMⅢ- 0.5Nm(R)  
 UTMⅢ- 1Nm(R)  
 UTMⅢ- 2Nm(R)  
 UTMⅢ- 5Nm(R) ※  
 UTMⅢ- 10Nm(R) ※  
 UTMⅢ- 20Nm(R) ※  
 UTMⅢ- 50Nm(R) ※  
 UTMⅢ- 100Nm(R) ※  
 UTMⅢ- 200Nm(R) ※  
 UTMⅢ- 500Nm(R) ※

### ■ 光学式エンコーダ

3600分割：0.05Nm～500Nm  
 ■ 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。  
 5000rpm：0.05Nm～500Nm

※5～500Nmは、  
 キー溝オプションを追加できます。  
 型式はUTMⅢ- ○Nm(RK)となります。



## キー溝



### 型式

UTMⅢ- 5Nm(K) ※1  
 UTMⅢ- 10Nm(K) ※1  
 UTMⅢ- 20Nm(K) ※1 ※2  
 UTMⅢ- 50Nm(K) ※1 ※2  
 UTMⅢ- 100Nm(K) ※1 ※2  
 UTMⅢ- 200Nm(K) ※1 ※2  
 UTMⅢ- 500Nm(K) ※1 ※2

※1 5～500Nmは、  
 ロータリーエンコーダオプションを追加できます。  
 型式はUTMⅢ- ○Nm(RK)となります。

※2 20～500Nmは、  
 インローオプションを追加できます。  
 型式はUTMⅢ- ○Nm(CK)となります。

## インロー



### 型式

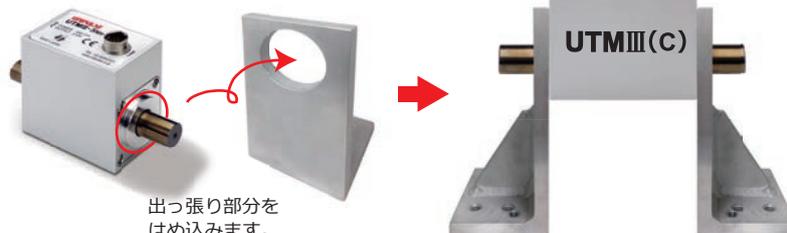
UTMⅢ- 0.05Nm(C)  
 UTMⅢ- 0.1Nm(C)  
 UTMⅢ- 0.2Nm(C)  
 UTMⅢ- 0.5Nm(C)  
 UTMⅢ- 1Nm(C)  
 UTMⅢ- 2Nm(C)  
 UTMⅢ- 5Nm(C)  
 UTMⅢ- 10Nm(C)  
 UTMⅢ- 20Nm(C) ※  
 UTMⅢ- 50Nm(C) ※  
 UTMⅢ- 100Nm(C) ※  
 UTMⅢ- 200Nm(C) ※  
 UTMⅢ- 500Nm(C) ※



筐体を固定して使用する用途に最適なインロータイプ

- 自動嵌合を適用する際の中心軸の基準が欲しい
- 筐体の振動を抑えるため筐体を固定したい
- その他の理由で筐体を固定する必要がある

### ● 設置例



出っ張り部分をはめ込みます。

センタリング効果の優れた  
 取り付けができます。

- \* 設置には両側にダブルカップリングをご使用ください。
- \* 筐体が回転するのが不都合な場合には、  
 筐体に過度な荷重がかからないようにしながら回り止めを施してください。

※20～500Nmは、  
 キー溝オプションを追加できます。  
 型式はUTMⅢ- ○Nm(CK)となります。

# UTM II オプション (注文時指定)

## ロータリーエンコーダ



- 型式
- UTM II - 0.05Nm(R)
  - UTM II - 0.1Nm(R)
  - UTM II - 0.2Nm(R)
  - UTM II - 0.5Nm(R)
  - UTM II - 1Nm(R)
  - UTM II - 2Nm(R)
  - UTM II - 5Nm(R) ※
  - UTM II - 10Nm(R) ※
  - UTM II - 20Nm(R) ※
  - UTM II - 50Nm(R) ※

- 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
- ※5Nm、10Nm、20Nm、50Nmは、  
キー溝オプションを追加できます。  
型式はUTM II - ○Nm(RK)となります。



## キー溝



- 型式
- UTM II - 5Nm(K) ※
  - UTM II - 10Nm(K) ※
  - UTM II - 20Nm(K) ※
  - UTM II - 50Nm(K) ※
  - UTM II - 100Nm(K)
  - UTM II - 200Nm(K)
  - UTM II - 500Nm(K)
  - UTM II - 1000Nm(K)
  - UTM II - 2000Nm(K)
  - UTM II - 5000Nm(K)
  - UTM II - 10000Nm(K)

- ※5Nm、10Nm、20Nm、50Nmは、  
ロータリーエンコーダオプションを  
追加できます。  
型式はUTM II - ○Nm(RK)となります。

## 角ドライブ



- 型式
- UTM II - 100Nm(W)
  - UTM II - 500Nm(W)
  - UTM II - 100Nm(WR)-12.7
  - UTM II - 100Nm(WR)-19.05
  - UTM II - 500Nm(WR)-19.05
- トルク法、角度法のいずれの  
締め付けにも対応
- トルク管理：UTM II (W)  
トルク+角度管理：UTM II (WR)

- ナットランナ等のナット・ネジ締め装置、  
工具のトルク管理に最適
- 非接触伝送によりデータのとびがなく  
安定した測定が可能
- 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

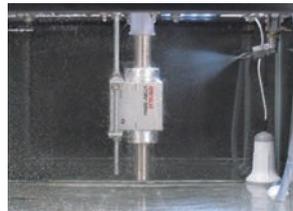


ナットランナの出力軸とソケットの間に  
入れて締めるだけで、簡単にトルクチェック



# UTM V

## 防滴・防錆タイプ 回転トルクメータ



- 保護等級：IP65相当
- 錆に強いステンレス素材
- ラビリンス構造 (標準仕様)  
風車や水車など、野外での雨水・  
海水のかかる環境下でのご使用に最適
- フッ素ゴム回転シール構造：  
オプション (S)  
粉塵、オイルミストの雰囲気での  
ご使用に最適

- 型式
- UTMV - 0.1Nm ※1
  - UTMV - 0.5Nm ※1
  - UTMV - 1Nm ※1
  - UTMV - 5Nm ※1 ※2
  - UTMV - 10Nm ※1 ※2
  - UTMV - 50Nm ※1 ※2
  - UTMV - 100Nm ※1 ※2
  - UTMV - 500Nm ※1 ※2
  - UTMV - 100Nm ※1 ※2
  - UTMV - 5000Nm ※1 ※2

- ※1 フッ素ゴム回転シール構造は  
型式はUTMV- ○Nm(S)となります。
- ※2 5～5000Nmは、  
キー溝オプションを追加できます。  
型式はUTMV- ○Nm(K)となります。  
(シール構造はUTMV- ○Nm(SK))

測定レンジ	± 0.1Nm		± 0.5Nm		± 1Nm		± 5Nm		± 10Nm		± 50Nm		± 100Nm		± 500Nm		± 1000Nm		± 5000Nm	
シール構造	標準	(S)	標準	(S)	標準	(S)	標準	(S)	標準	(S)	標準	(S)	標準	(S)	標準	(S)	標準	(S)	標準	(S)
最高回転速度 rpm	10000	2120	10000	1590	10000	1590	9000	1060	9000	1060	5700	680	4800	570	4800	380	4800	270	4000	180
重量	約 390g		約 430g		約 430g		約 580g		約 580g		約 1.6kg		約 2.1kg		約 4.0kg		約 10.5kg		約 28.3kg	



高速なトルク変動を正確に測定可能！  
高剛性（1700kNm/rad）、高耐負荷（500%）を実現したフランジ型トルクメータ

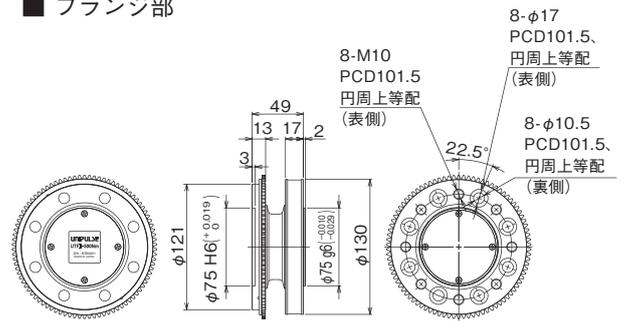
- 500Nmフルスケール
- 精度0.03%FS
- 25000rpmの高速回転対応
- バランス等級G2.5
- アナログ帯域3kHz、サンプリング周波数20kHz
- 回転パルス信号出力を標準装備（90～1080パルス/回転；設定により変更）
- タービン油等のミスト環境にも対応
- トルクは±10Vのアナログ出力、周波数出力、RS-485出力を標準装備
- エンコーダの位置合わせが簡単

## 仕様

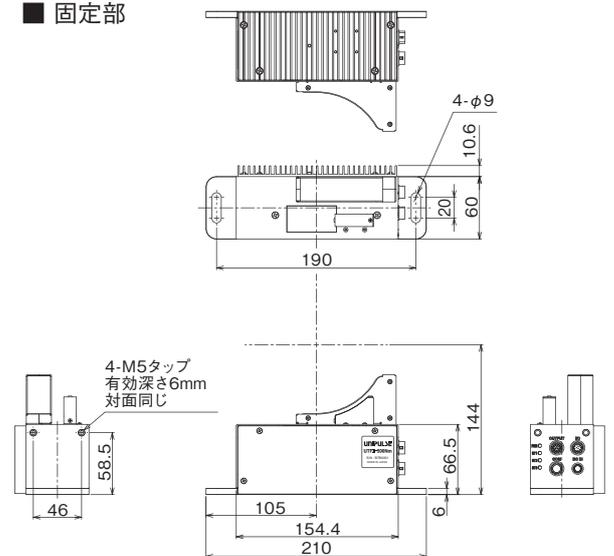
フランジ部	検出部	ストレンゲージ式		
	測定レンジ	±500Nm		
	許容過負荷	500%FS(2500Nm)		
	応答性	3kHz（サンプリング周波数20kHz）		
	デジタルフィルタ	1Hz～1kHz（設定により変更）、PASS 3kHz		
	非直線性	0.03%FS以下		
	ヒステリシス	0.03%FS以下		
	繰返し性	0.03%FS以下		
	動作温度範囲	-10～+50°C		
	ゼロ点の温度影響	0.01%FS/°C以下		
	出力の温度影響	0.01%FS/°C以下		
	最高回転数	25000rpm		
	ねじりばね定数	1700kNm / rad		
	定格ねじれ角	2.93×10 <sup>-4</sup> rad(0.017°)		
	慣性モーメント	5.0×10 <sup>-9</sup> kgm <sup>2</sup>		
回転数検出用ギア	90山/周			
外形寸法	φ138×51(D)mm			
重量	約2.3kg			
固定部	アナログ出力	CH1	トルク出力 ±10V 負荷抵抗:5kΩ 以上	
		CH2	回転数出力 ±10V 負荷抵抗:5kΩ 以上	
	周波数出力	トルク出力 60kHz±30kHz		
		検出方法	磁気検出	
		信号仕様	90°位相差 AB相パルス、Z相パルス (RS-422A準拠ドライバ)	
	出力パルス数	90～1080パルス/周(AB相)(設定により変更)		
		1パルス/周(Z相)		
	入出力信号	入出力数	設定代替用入力信号3点、エラー出力信号1点	
		入力仕様	無電圧接点、オープンコレクタまたはTTLレベル	
		出力仕様	オープンコレクタ DC30V 50mA	
	通信仕様	RS-485(115.2kbps)		
	動作温度範囲	-10～+50°C		
電源電圧、消費電力	DC24V ±15%、17W typ.			
外形寸法	210(W)×66.5(H)×60(D)mm(突起部含まず)			
重量	約1.1kg			
付属品	電源ケーブル 5m・・・1	I/O ケーブル 5m・・・1		
	アナログ出力ケーブル 5m・・・1	位置確認用器具・・・2		
	デジタル出力ケーブル 5m・・・1	取扱説明書・・・1		
別売品	CATF2-PWR-5M	UTF II用電源ケーブル 5m		
	CATF2-OUT-5M	UTF II用アナログ出力ケーブル 5m		
	CATF2-COM-5M	UTF II用デジタル出力ケーブル 5m		
	CATF2-I/O-5M	UTF II用I/Oケーブル 5m		
	CATF2-SET-5M	UTF II用電源・アナログ出力・デジタル出力・I/Oケーブルの4本セット		

## 外形寸法

### ■ フランジ部



### ■ 固定部



単位：mm

# 別売品

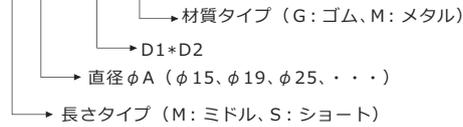
## UCM/UCS カップリング



- UTMⅢ/UTMⅡ/UTMVに適合するカップリング
- 軸と軸を高精度に固定
- 高速回転に伴って発生する振動を吸収・減衰させます。(ゴムタイプ)



UCM15-3\*5G



## トルクモニタ



トルク、回転速度、動力を表示

UTMⅢ UTMⅡ UTMV UTF

### TM320

高速トルクモニタ  
高速サンプリング



トルク、回転速度、角度を表示

UTMⅢ UTMⅡ UTMV UTF

### TM380

高速トルクモニタ  
エンコーダオプションに対応



トルク、回転速度の表示や角度に対するトルク変動の計測ができる

UTMⅢ UTMⅡ UTMV UTF

### TC80-CCL

コンパクトな組込型  
エンコーダオプションに対応



回転角と回転速度をリアルタイムに電圧出力に変換

UTMⅢ UTMⅡ

### REM

回転角・回転速度変換器  
リアルタイムに電圧出力に変換



トルク、回転速度、角度を表示

UTMⅡ UTMV

### TM301

スタンダードな1台。  
使い勝手のよいシンプルシステム



角度に対するトルク変動を表示  
エンコーダオプションに対応

UTMⅡ UTMV

### TM400

ポータブルモニタ。  
コンパクトながらハイスペック



トルク、回転速度、動力の時間変化を波形表示

UTMⅡ UTMV

### TM700

高速波形モニタ



角度に対するトルク変動を波形表示  
エンコーダオプションに対応

UTMⅡ UTMV

### TM500

角度波形モニタ



トルク、回転速度、動力をパソコンでモニター&保存

UTMⅡ UTMV

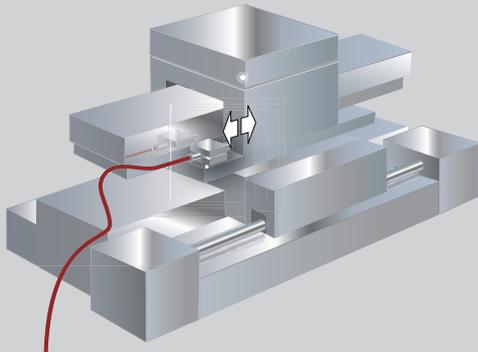
### TM201

実験・研究での利用に最適。  
測定データのPCへの取込が容易

# 変位計を目的で選ぶ

## 位置決め

- ステージの位置決め  
(静電容量方式・渦電流方式)

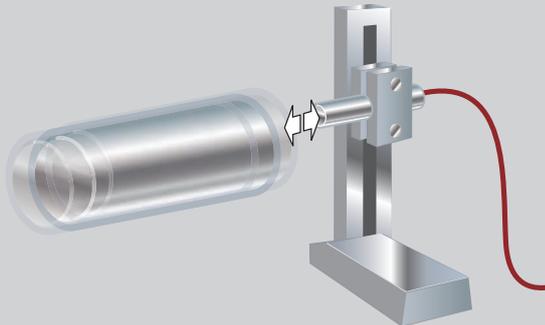


分解能

静電容量方式: 0.01 $\mu$ m ~ 1nm  
渦電流方式: 1 $\mu$ m ~ 0.1 $\mu$ m

## 振動測定

- 機械振動の測定  
(静電容量方式・光ファイバー方式・渦電流方式)

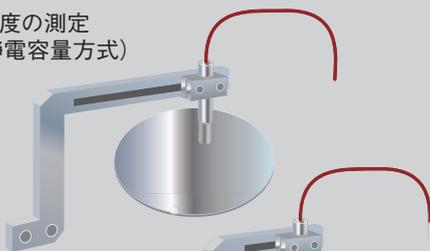


応答速度

静電容量方式: ~ 5kHz  
光ファイバー方式: ~ 3MHz  
渦電流方式: ~ 100kHz

## 平面度や振れの測定

- 平面度の測定  
(静電容量方式)



- 振れの測定  
ランナウト測定  
(静電容量方式)

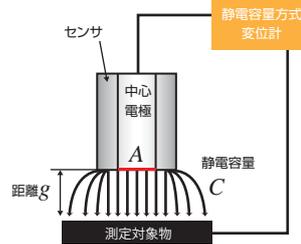
表面粗さや導電率の変化の影響を受けない  
静電容量方式だけが可能!

# 変位計を方式で選ぶ

## 静電容量方式

レンジ 0.01~1mm

分解能 0.1~100nm



### ● 主な用途

- ・露光装置などの位置決め
- ・圧電アクチュエータの位置センサとして
- ・工作物の厚み、平面度の測定
- ・工作機械の偏心、軸振れ測定
- ・ステージの位置決め
- ・スポット溶接のすきま測定
- ・シリコンウェハの平面度測定
- ・フィルムの厚み測定
- ・透明電極(ITO膜等)の位置検出

### ● 特徴

#### メリット

- ・高精度
- ・高安定性
- ・表面粗さの影響を受けない
- ・測定物の材質の影響を受けない
- ・電磁誘導の影響を受けない

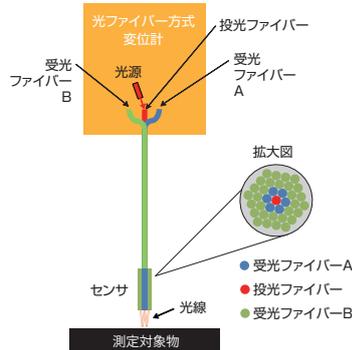
#### 制限事項

- ・測定物は導体のみ可(シリコンウェハは測定可)
- ・測定ギャップの水、油の影響を受ける

## 光ファイバー方式

レンジ 0.02~3mm

分解能 0.1~100nm



### ● 主な用途

- ・圧電素子の振動・変位測定
- ・シリコンウェハの振動・変位測定
- ・音さや超音波振動子などの振動測定
- ・ナノインデンテーション圧子の変位測定
- ・引張&圧縮試験の変位測定
- ・物体表面の反射率測定
- ・表面粗さの簡易検査

### ● 特徴

#### メリット

- ・高速応答
- ・絶縁物でも測定可能

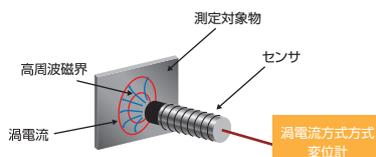
#### 制限事項

- ・表面粗さの影響を受ける
- ・出力特性は非線形

## 渦電流方式

レンジ 1, 2mm

分解能 0.2, 0.4 $\mu$ m



### ● 主な用途

- ・ピストンやバルブ、クランクシャフトの挙動の解析
- ・機械加工中のワークの振動測定
- ・歯車の回転速度検出

### ● 特徴

#### メリット

- ・測定ギャップの水、油などの影響を受けない

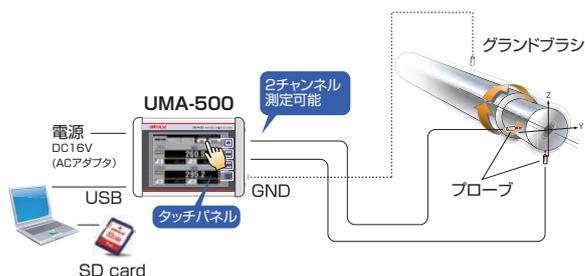
#### 制限事項

- ・測定物の材質に応じて感度が変わる
- ・測定物は金属のみ可



## UMA-500 2チャンネルポータブル モーションアナライザ

測定・表示・分析・記録を1台でこなす  
オールインワンタイプ。  
静電容量方式変位計を2チャンネル内蔵。



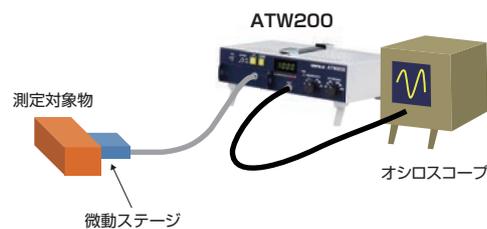
## PS-IA/PS-IA-HS 静電容量方式 非接触変位計

高安定・高分解能を実現。  
幅広い測定レンジに対応した汎用タイプ。



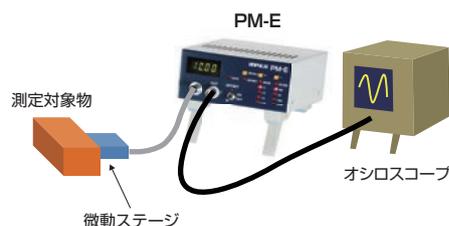
## ATW200 差動型光ファイバー方式 非接触変位計

測定物の反射率変化の影響を除去し、  
nmの超高分解能と3MHzの高応答性を実現。



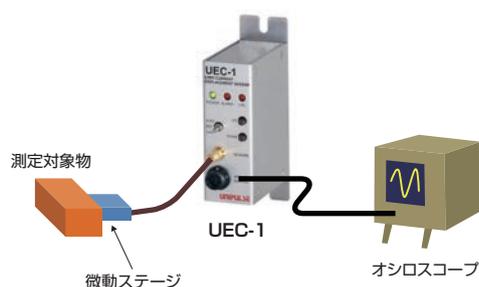
## PM-E 光ファイバー方式 非接触変位計

nmの超高分解能と  
200kHzの高応答性を実現。  
コンパクトサイズ。



## UEC-1 渦電流方式 非接触変位計

100kHzの高速応答で  
サブマイクロオーダーの  
変位測定を実現。  
水や油など、悪環境下での  
測定に最適。



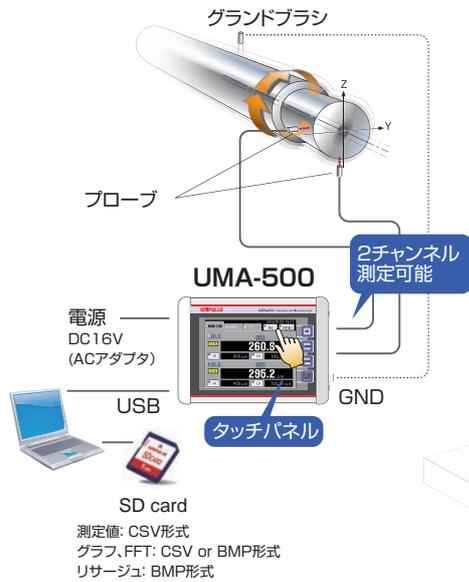
# UMA-500

## 2チャンネルポータブルモーションアナライザ

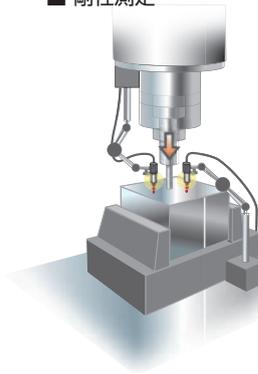
2 CHANNEL PORTABLE MOTION ANALYZER

### ダイヤルゲージによる変位測定を非接触で

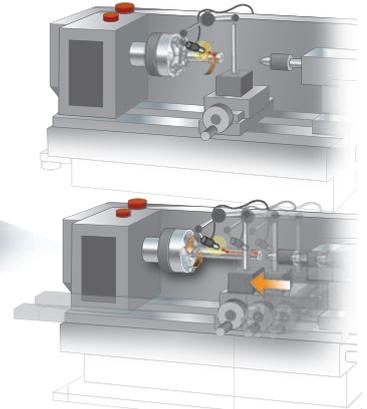
2箇所の変位を同時に測定・演算できるので組立調整から最終検査まで1台でラクラクこなせます！しかも振動まで周波数解析できます。



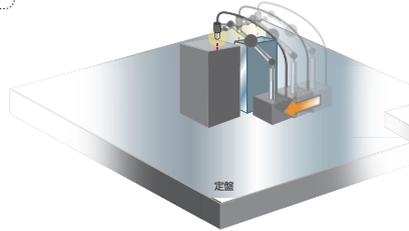
#### 剛性測定



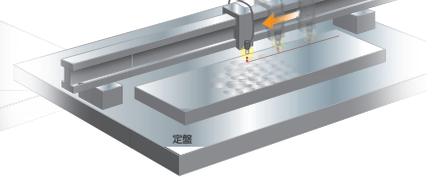
#### 回転精度・直進精度



#### 寸法測定 (ブロックゲージとの比較測定)



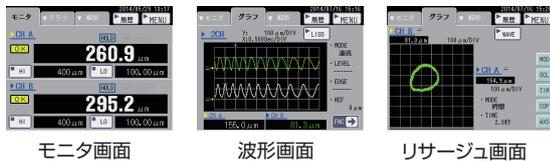
#### 真直度測定



### 測定

高分解能と高速応答を実現  
測定範囲: 0~500μm (オフセット50μm)  
変位分解能: 10nm (rms)  
応答速度: 1kHz (-3dB)

### 表示 (5.7インチTFT液晶ディスプレイ)



モニタ画面

波形画面

リサージュ画面

### 分析

FFT解析をはじめ、多様なチャンネル間の加算・減算・合否判定、フィルタ等の信号処理機能

- 演算 加算、減算、厚さ測定、ギャップ測定、リサージュ測定
- 判定 各チャンネルや演算値に対して、上限・下限判定
- フィルタ ローパスフィルタやバンドエリミネートフィルタにより、不要な信号成分を除去できる
- 時間軸波形 プローブからの信号をA/D変換し、時間軸の変化を波形で確認できる
- FFT解析 時間軸波形の中に各周波数成分がどのくらいの強さで含まれているかを確認できる

### 仕様

アナログ部 (CH-A/CH-B共通)	接続可能プローブ	専用静電容量方式非接触プローブ(6φストレート型)	解析部	解析方法	FFTスペクトル解析
	変位測定範囲	0 ~ 500μm		解析データ	変位値および演算値
	変位オフセット	50μm		解析周波数範囲	データ数: 256(1倍)/512(2倍)/1024(4倍)/2048(8倍) DC ~ 1.25kHz *DC成分キャンセル用ハイパスフィルタ処理 (fc=1Hz -3dB) レクタングラ / ハニング / フラットトップ
	変位ゼロ調整	デジタル演算による		窓関数	最大16回移動平均 (周波数毎に算出)
	変位分解能	10nm rms		平均回数	(周波数毎に算出)
	周波数特性	DC ~ 1kHz		表示単位	dB (スペクトル基準変位値からのdB値を表示)
	フィルタ	デジタル演算により、ローパス/バンドエリミネートフィルタを任意の周波数に設定可		記録部	記録データ
	A/D変換器	変換方式: ΔΣ型 速度: 5,000回/秒、500回/秒、50回/秒 選択可 分解能: 24bit(バイナリ)		記録機能	測定データ(日時、各CH変位値、演算値・演算モード・演算補助値、判定結果)、グラフデータ、解析データ ・内部メモリ: 自動記録(グラフ波形100回分/リサージュおよびFFT解析結果30回分) ・SDカード: 手動モードまたは自動モードを選択し記録
	直線性	±0.01%以下(近似式による補正有)		外部入力信号	ホールド、グラフ描画およびFFTスペクトル解析のトリガ入力
	ノイズ	0.002%/FS(rms)以下		インターフェイス	・USB: USBインターフェイス ・SDC: SDカードスロット
演算部	演算モード	・加算 D = A + B + C ・減算 D = A - B - C ・リサージュ測定 D = A + jB ・すきま D = A + B + C すきま測定はオプションです(注文時指定)。 専用すきまプローブ(ケーブル長2m)が付属します。		一般性能	電源電圧 DC16V(+15%、-10%) 消費電力 定常時 約10W(電源投入時 65W) 使用温度範囲: 10 ~ 40℃ 湿度 85%RH以下(結露不可) 外形寸法 199(W) x 144(H) x 55(D)mm(突起部含まず) 重量 約1.0kg(プローブ、ACアダプタは含まず)
		Cは演算補助設定値(同極性で設定可)。 AとBは符号反転可 Cはプローブ厚に設定。			

# PS-IA / PS-IA-HS

## 静電容量方式非接触変位計

NON-CONTACT CAPACITIVE DISPLACEMENT SENSOR

### ■ 高安定・高分解能を実現！

変位・振動・形状・位置検出など幅広い分野に対応  
 研究開発分野から半導体関連装置・電子機器への  
 組み込みなど、応用性のある高性能ツール



PS-IA



PS-IA-HS



- 標準測定レンジ30 $\mu$ m～1000 $\mu$ m
- 高い直線性:±0.05%以下
- コンパクトなプローブ
- 導体であれば材質により感度が変わらない
- 低ノイズ:0.002%/FS (rms) 以下
- 真空対応も可能
- 表面粗さの影響を受けない
- 1kHzの応答速度 (PS-IA-HSは5kHz)
- RoHS指令対応製品

### アプリケーション例

精密ステージの位置決め制御 	工作機械の偏心 アライメント測定 	HDD関連部品の 回転精度測定 	軸振れ、面振れ測定 
ディスクの平面度、 平坦度測定 	ローラー間の隙間測定 	ブレーキローターの 摩耗量測定 	中空シャフトの 内外径測定 

### 標準プローブ仕様

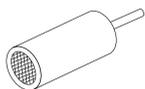
型式	外径 (mm)	オフセット ( $\mu$ m)	レンジ ( $\mu$ m)	分解能 (nm <sub>rms</sub> )		直線性 (%)	プローブ長	ケーブル長	
				PS-IA	PS-IA-HS				
$\Delta$ X□□-30	4	10	30	0.6	3	±0.05	5mm 10mm 30mm	標準2m	
$\Delta$ X□□-50		10	50	1	4				
$\Delta$ X□□-100		10	100	2	8				
$\Delta$ Y□□-50	6	10	50	1	4				±0.1
$\Delta$ Y□□-100		10	100	2	8				
$\Delta$ Y□□-250		25	250	5	20				
$\Delta$ Y□□-500	12	50	500	10	40	±0.05			
$\Delta$ Z□□-500		50	500	10	40				
$\Delta$ Z□□-1000		100	1000	20	80		±0.1		

### アンプ仕様

ワンタッチで出力を0Vにシフトさせる  
 出力オフセット機能、NEAR/FAR LED表示など、  
 一台で様々な用途への応用が可能。

型式	PS-IA	PS-IA-HS
基本出力電圧範囲	0～10V	
出力端子	BNCコネクタ	
周波数特性 ( $\geq -3$ dB)	DC～1kHz	DC～5kHz
使用温度範囲	10～40 $^{\circ}$ C	
電源	AC100～240V または DC24V* *DC電源は注文時指定	
外形寸法	110(W)×30(H)×162(D)mm	
重量(本体のみ)	355g	380g

表中の $\Delta$ はケーブル出しのタイプ(A: ストレート、R: ライトアングル)、□□はプローブ長 (mm)



ストレート



ライトアングル

### 高速変位測定の実定版！ 差動型光ファイバー変位計！

プローブを測定箇所に近づけるだけで、  
高速微小変位の測定が可能です。  
面倒なワークの反射率の補正は不要です。

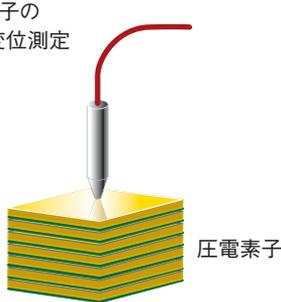


- 3MHzの高速応答！圧電素子や高速振動現象の解析に最適！
- ナノメートルオーダーの分解能！速度ではなく真の変位測定なので、低周波の微小変位も見逃しません！
- 可変ローパスフィルタ付で、最適な応答速度と分解能が得られます。
- 簡単セッティング！ワークに接近させて、一度だけ反射率補正を行うだけ！

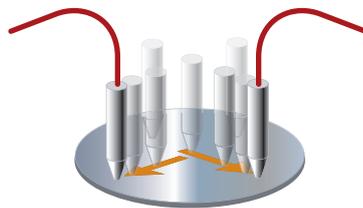
### アプリケーション例

圧電素子の振動測定、高速振動現象の解析、鏡面回転体の振れ測定、走査プローブ顕微鏡のプローブ変位測定等に最適です。

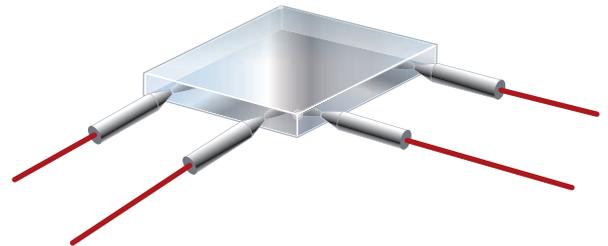
圧電素子の  
振動・変位測定



シリコンウェハ・ガラスなどの  
振動・変位測定



ガラスのエッジ検出



### 仕様

型式	ATW200
方式	差動型光ファイバー方式
応答性(Hz):設定応答周波数	100、1k、10k、100k、1M、PASS (3M)
感度倍率	1倍、2倍、5倍、10倍、20倍、50倍
表示	4・1/2桁デジタル電圧表示
アナログ出力	±10VDC
電源電圧	AC100~240V または DC24V* *DC電源は注文時指定
使用環境	0~45℃ 20~85%RH(結露なきこと)

プラグインモジュール			
型式	ATP201	ATP202	ATP203
光源	SLD (スーパーラミネセントダイオード) (λ=830nm)		
ファイバープローブ長	1m(標準)		
先端プローブ外径(mmφ)	1.2	3.0	1.2
プローブ先端耐熱温度*	0~150℃	0~70℃	0~150℃
測定スポット径(mmφ)	約0.3	約1.5	約0.3
測定範囲(μm)	約20	約300	約12
作動距離(μm)	約80	約700	約50
基本感度(μm/V)	約2	約30	約1.3

\*精度を保証するものではありません。

分解能の例(測定対象物がブロックゲージの場合)

カットオフ周波数	ATP201 分解能(nm <sub>rms</sub> )	ATP202 分解能(μm <sub>rms</sub> )	ATP203 分解能(nm <sub>rms</sub> )
3MHz	12	1.2	2.5
1MHz	7	1	2.3
100kHz	1.6	0.3	1.0
10kHz	0.7	0.2	0.5
1kHz	0.6	0.2	0.4
100Hz	0.5	0.2	0.3

\*分解能は、測定対象物の反射率に応じて変化します。

- ファイバープローブ長延長、先端曲げ加工など特注仕様のファイバープローブも製作可能です。ご相談ください。
- 上記特性は、平均的な数値を示しております。プローブ製作上のばらつきにより差異が生じることがあります。

# PM-E

## 光ファイバー方式非接触変位計

NON-CONTACT OPTICAL FIBER DISPLACEMENT SENSOR



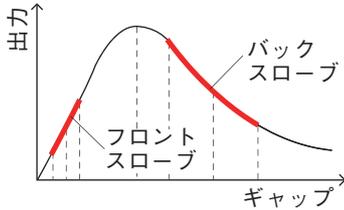
### 200kHzの応答速度とナノメートル分解能を実現

#### アプリケーション例

- ・圧電素子の変位測定 ・物体表面の反射率測定
- ・音さや超音波振動子などの振動測定 ・引張試験や圧縮試験の変位測定

#### 変位-出力特性

高分解能を必要とする測定にはフロントスロープを、広い測定範囲を必要とする場合にはバックスロープを利用することができる。



#### 仕様

アンプユニット	応答性 (Hz)	100、1k、10k、200k 切換表示
	アナログ出力	±10VDC
	電源電圧	AC100~240V
プラグインモジュール	外形寸法	120(W)×53(H)×133.4(D)mm
	光源	タンガステンランプ
	ファイバー長	1m (標準)
	ファイバーバンドル	ランダム型、ハーフ型、同心型

#### プラグインモジュール特性表

プラグインモジュールNo.	PM-05CE	PM-15RE	PM-15CE	PM-30RE	PM-30HE
プローブ外径 (mm)	0.5	1.5	1.5	3.0	3.0
プローブスポット径 (mm)	0.25	1.1	1.1	2.5	2.5
フロントスロープ特性					
基本感度 (μm/V)	14	14	62	14	220
リニアリティ (μm)	70	70	300	70	800
プローブセット間隔 (μm)	70	60	380	60	950
バックスロープ特性					
基本感度 (μm/V)	70	600	220	600	850
リニアリティ (μm)	250	700	900	2000	3000
プローブセット間隔 (μm)	450	1000	2000	1900	6000
光学ピーク位置	250	350	1250	500	4000

\* 上記特性は平均的な数値です。プローブの固有特性により差異が生じることがあります。

# UEC-1

## 渦電流方式非接触変位計

NON-CONTACT EDDY CURRENT DISPLACEMENT SENSOR



### 100kHzの高速応答でサブミクロンの分解能を実現！ オイルや水濡れにも影響されません。

#### アプリケーション例

- ・微動ステージの高速位置決めフィードバック ・歯車の回転速度測定 ・歯車の正転・逆転に対応した回転角度測定 (2台使用)
- ・高速変位測定 ・ピストンやバルブ、クランクシャフトの挙動の解析 ・ラップ盤の終点検出
- ・タービンロータの回転挙動、特性測定、モニタリング ・機械加工中のワークの振動測定

#### 仕様

型式	UEC-1-C08-F	UEC-1-M08-F	UEC-1-M10-F
センサ形状	φ8円筒型	M8ネジ型	M10ネジ型
測定範囲	0-1mm		0-2mm
アナログ出力	電圧出力	0-5V 5mA	
	分解能	0.02%/FS (rms)	
	直線性	±2%FS	
	応答性	DC~100kHz(-3dB)	
機能	電圧出力オーバー表示		
電源電圧	DC24V±10%		
消費電流	120mA		
耐環境性	使用温度範囲	センサヘッド：-10~+70℃ アンプユニット：0~+60℃	
	湿度	85%RH以下	
重量	約100g		
電源ケーブル	ケーブル長2mコネクタ付		

\* 測定物の標準材質は鉄 (SS400) です。その他の材質をご希望の場合はご相談ください。

# UNIPULSE

A Unique Sensor Technology Provider for Your Best Solution

**ユニパルス株式会社**

計測営業部

〒103-0005 中央区日本橋久松町9-11

Tel. 03-3639-6121 Fax. 03-3639-6130

本 社 〒103-0005 中央区日本橋久松町9-11

技術センター 〒343-0041 埼玉県越谷市千間台西1-3

名古屋営業所 〒451-0046 名古屋市西区牛島町2-5 TOMITAビル

大阪営業所 〒532-0003 大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル

広島営業所 〒732-0824 広島市南区的場町1-2-21 広島第一生命OSビル

[www.unipulse.co.jp](http://www.unipulse.co.jp)

Tel. 03-3639-6120 Fax. 03-3639-6130

Tel. 048-977-1111 Fax. 048-976-5200

Tel. 052-300-8760 Fax. 052-433-6609

Tel. 06-6150-1511 Fax. 06-6150-1513

Tel. 082-563-7542 Fax. 082-263-9080

\*本カタログに記載の仕様およびデザインは、製品改良のため予告なく変更する場合がありますので予めご了承ください。

Rev.1.02 2020 May