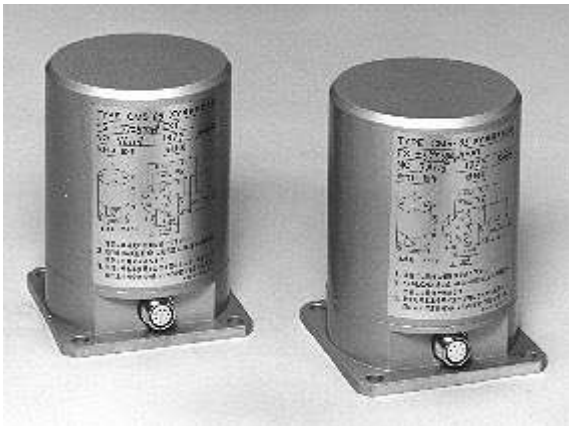


## ■ 傾斜角検出器

画像をクリックすると拡大します。

[CMS-05A-XY\(±5度/±5度 2素子\)](#) [CMS-90 \(±90度 1素子\)](#)



### ■ 地球重心に対する傾斜角を検出し、電気信号に変換

本品は、当社が計測器メーカーとしての経験を生かし独自に開発したトルクバランス方式による検出器であり、多くの特長を持っています。水平、又は垂直からの傾斜角度を検出、電気出力は傾斜角の正弦（または、余弦）に比例し、傾斜角が小さいところでは傾斜角に比例した出力を得ることができます。

[動作原理▶▶](#)

[仕様・用途応用例▶▶](#)

[安全上のご注意▶▶](#)

[形名一覧・外形寸法図▶▶](#)

価格表

価格表		
形名	CMS-05A-XY	CMS-90

### ● 特長

#### ● 当社独自開発のトルクバランス方式

当社が独自に開発した全く新しいトルクバランス方式で、メータ機構とフォトカプラーを主体とした電子回路とを組み合わせ、ブリッジ回路を構成しており、多くの優れた特長を持っています。

#### ● 高精度で分解能が高い

分解能が高いので、高精度の測定ができます。

#### ● 出力は正弦 (sinθ) に比例

出力は傾斜角度の正弦 (sinθ) に比例した電気出力が得られます。従って傾斜角が小さいところではほぼ傾斜角に比例した電気出力を得ることができます。また取付を90度変えることにより傾斜角の余弦 (cosθ) に比例した電気出

#### ● 温度、経年変化による影響が小さい

ブリッジ回路でバランスさせているため、広い温度変化に対して出力電流は安定しており、また同様に長期使用で、使用部品等に経年変化が生じても、出力電流はブリッジ回路で補正され安定した出力を得ることができます。

#### ● 機械的強度が強い

メータ機構を応用した構成になっていますが、電流によるバランストルクが非常に強いいため、機械的強度が強く耐振性、耐衝撃性は優れています。

#### ● 零位置調整が容易

出荷時に零位置を完全に調整していますが、取付等の狂いにより生ずる零位置のズレを修正する場合は外部で電氣的に容易に調整が可

力を得ることができます。

●出力は大きく定電流出力

電気出力は大きいので、増幅器を用いることなく、直接指示電気計器で表示読取りができます。また出力は定電流出力方式のため負荷抵抗の変動の影響をほとんど受けません。

●使用温度範囲が広い

国内はもとより国外のいたる所での使用に十分耐えるように、使用部品は温度範囲の広い部品を採用しています。

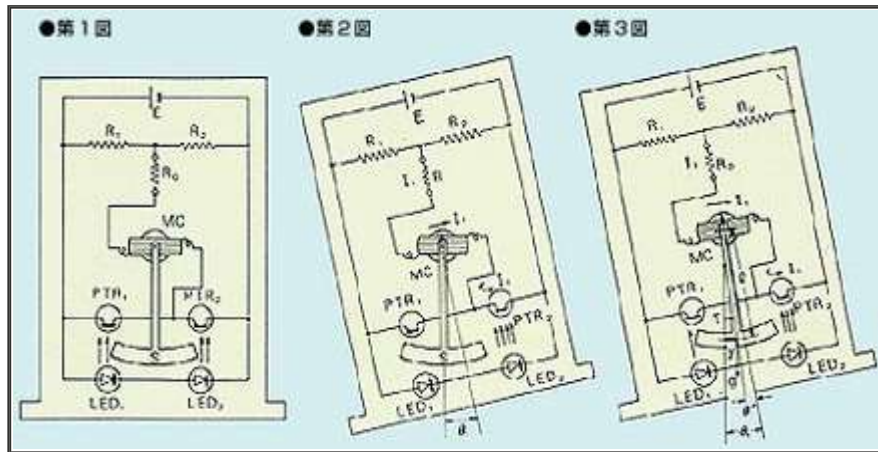
能です。

●消費電力が少ない

消費電力が少ないので電池等で容易に駆動でき、携帯形にも使用できます。

[製品カタログトップ▶▶](#)

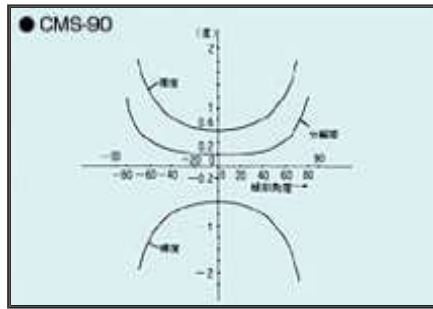
■ 傾斜角検出器 動作原理



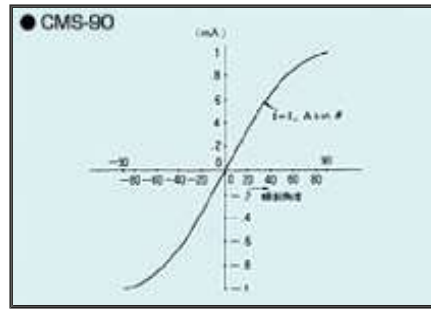
●動作原理

<p>E : 電源</p> <p>R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> : ブリッジの抵抗辺</p> <p>R<sub>0</sub> : 負荷抵抗</p> <p>MC : 可動コイル (アンバランスメータ)</p> <p>S : しゃへい板</p> <p>PTR<sub>1</sub>, PTR<sub>2</sub> : ブリッジの第3、第4辺の受光素子</p> <p>LED<sub>1</sub>, LED<sub>2</sub> : 発光素子</p>	<p>第1図は検出器が水平に置かれている図を示す。電源Eを印加すると受光素子PTR<sub>1</sub>とPTR<sub>2</sub>の受光量は等しく、ブリッジ回路はバランス状態にあり、出力は出ない。</p> <p>次に第2図のように検出器をθ<sub>1</sub>傾斜させると、しゃへい板Sは地球重力に対して鉛直になるように残る。このとき受光素子PTR<sub>1</sub>はしゃ断され、PTR<sub>2</sub>は光を受けONとなり、回路のバランスがくずれ、電流I<sub>1</sub>が流れる。</p> <p>この電流I<sub>1</sub>は可動コイルMCに流れ可動部のしゃへい板Sを回転させる。この回転トルクとしゃへい板の重量によるモーメントが平衡した所で第3図のようにしゃへい板Sは停止する。</p> <p>このときの電流I<sub>1</sub>が即ち出力電流となる。第3図の状態については、電流Iによる回転トルクTは次のようになる。</p>	<p>θ' : 受光素子に対する可動コイルの偏角</p> <p>T = K × I<sub>1</sub> (Kは比例定数)</p> <p>また、しゃへい板Sの重量によるモーメントMは、</p> $M = g \times \tau$ $= g \times \ell \sin(\theta_1 - \theta')$ <p>但し</p> <p>g = しゃへい板の重量</p> <p>τ = しゃへい板の重心までの距離</p> <p>ℓ = 中心からしゃへい板までの距離とする。</p> <p>T = Mであるから</p> $I_1 = \frac{g \ell}{K} \sin(\theta_1 - \theta')$ <p>θ<sub>1</sub> &gt; θ' に設定すると</p> $I_1 = \frac{g \ell}{K} \sin \theta_1 \text{ となる。}$ <p>即ち出力電流I<sub>1</sub>は傾斜角θ<sub>1</sub>の正弦 (sinθ<sub>1</sub>) に比例することになる。</p>
---	--	---

● 分解能、確度 グラフ1



● 出力特性 グラフ2

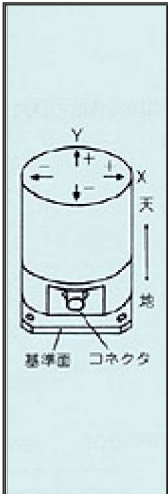


[製品カタログトップ](#)▶

## ■ 傾斜角検出器 仕様・用途応用例

図面をクリックすると拡大します。

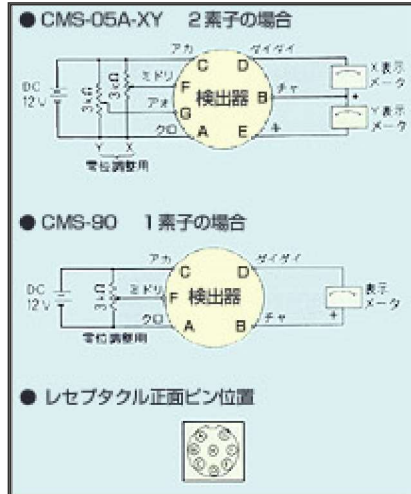
### ●傾斜出力



### ●用途・応用例

- クレーンの水平制御、及びブーム角度の計測によるモーメントリミッタ用。
- 建築工事に於ける基礎パイプ鉛直度検出。
- ボーリング穴の鉛直度検出。
- 地下埋設パイプの水平度制御。
- 船舶に於ける船体傾斜（ピッチング・ローリング）検出。
- 鉄道に於ける線路地盤のゆるみによるレールの傾斜検出。
- 電柱・煙突等の据付工事に於ける鉛直度検出。
- その他地球重心に対する傾斜角度の検出制御。

### ●接続図（第4図）



### ●仕様

形名	CMS-05A-XY	CMS-90	注5
定格傾斜角	X方向 ±5度 Y方向 ±5度	±90度	2素子
分解能	1.0分 (5度の0.3%)	4μA / 12分 / cosθ	注4
確度 (20℃±5℃)	±3分 (5度の±1%)	±10μA / ±36分 / cosθ	注4
使用温度範囲	-20℃~+70℃		
温度特性	±3分/10℃	±36分 / cosθ / 10℃	注4
傾斜角との関係	傾斜角に比例	傾斜角の正弦 (sinθ) に比例	注3
出力 出力電流	X方向±500μA/±5度 Y方向±500μA/±5度	±1mA / ±90度	
負荷抵抗	2kΩ (1V) 以下	1kΩ (1V) 以下	
電源変動の影響	±3分 / ±10%	±36分 / cosθ / 10℃	注4
電源	DC12V 約100mA	DC12V 約50mA	
応答時間	ステップ変化に対し0.5秒以下		
零位調整幅 (外部より)	±0.5度		
絶縁抵抗	電気回路—ケース間 50MΩ以上 (500Vメガー)		
耐電圧	電気回路—ケース間 AC500V 1分間		
耐振性・耐衝撃性	JIS A8101 (振動 3mm、全振幅 33.3Hz 6.8G、衝撃 25G 3方向)		
外形・重量	85φ×115h 800g	85φ×115h 750g	

防水性

完全密封防水形（耐水圧 2m）

注1： $\theta$ は傾斜角を示します。

4：グラフ1参照。

2：接続コードは5mを標準とします。

5：原理上、傾斜角測定方向と直交する方向に傾斜がある場合（他

3：グラフ2参照、取付を90°変えると傾斜角の余弦（ $\cos\theta$ ）に比例します。

軸の傾斜と呼ぶ）出力に影響がありません。その傾斜が5度以内ならば、ほとんど影響されません。

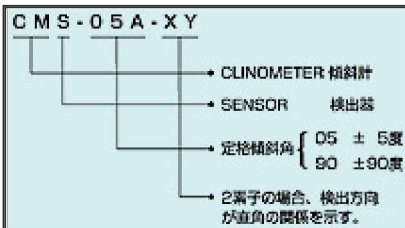
[製品カタログトップ▶](#)

■ 傾斜角検出器 形名一覧・外形寸法図

図面をクリックすると拡大します。

●形名一覧

●傾斜角検出器



●取扱い上の注意

●取付は指定方向に水平に取付けてください。

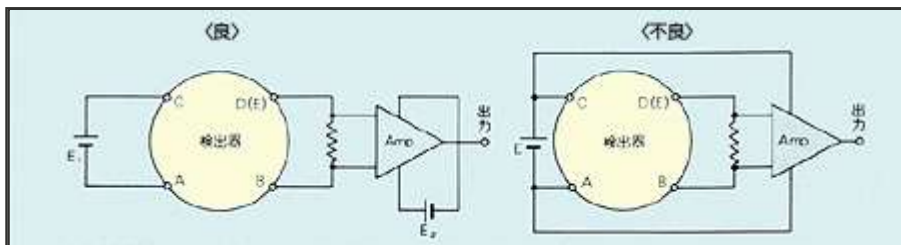
●取付け後、零位置の微調整を行う場合は第4図に示すように可変

抵抗器 (3kΩ) を用いてください。零位置の微調整が不要の場合は接続は不要となります。

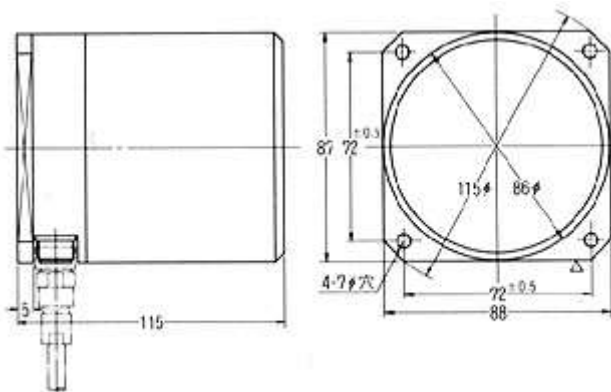
●検出器の電源電圧と出力の関係は第1図に示すように電源の約1/2の電位となっていますので、出力を増幅器等で増幅される

場合の電源は別電源をご用意ください。(第5図参照)

●電源接続方法 (第5図)



●外形図



●ケース材質

アルミニウム合金鋳物