

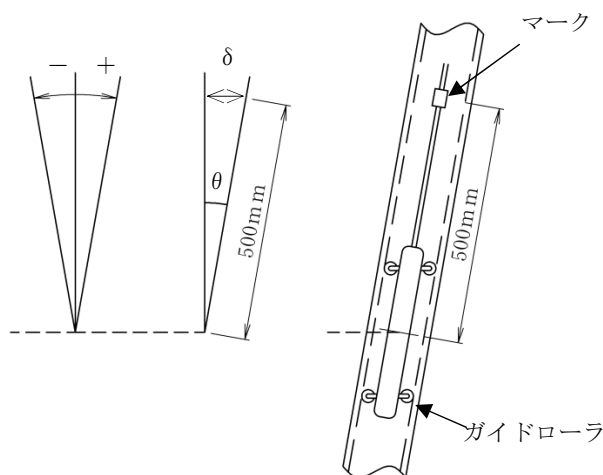
BK-G型 挿入型傾斜計—取扱説明書

このたびは挿入型傾斜計BK-Gをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。ご使用前には本書を必ずお読みください。また、お読みになったあとはいつでも見られるところに必ず保管してください。

1. 測定原理

本傾斜計は、静ひずみ測定器SMD-20A（またはSME-30A M1）との組合せで変位を得ることができる測定システムです。以下にSMD-20A（またはSME-30A M1）を用いた場合の測定原理を述べます。またSMD-20Aの設定方法については「4.2 指示計にSMD-20Aを使用する場合」を参照してください。

下図のようにガイドパイプに傾斜計の出力方向+が右側となるように挿入した時の指示値をA、逆方向に挿入した時の指示値をBとします。



さらにガイドパイプが真に鉛直のとき示す傾斜計の指示値をaとします。（このaはガイドローラの腕の長さがセンターから左右に非対称であることや調整零点の取り残し等、傾斜計の「固有誤差」と称される零点を示します。）

なお指示値1目盛り（表示値の1数値）は、以下に相当します。

●指示値1目盛りに相当する出力

	指示値 [目盛り]	角度 [rad]	BK-Gの出力 [$\times 10^{-6}$ ひずみ]
BK-5G	1	4×10^{-5}	1
BK-10G	1	4×10^{-5}	0.5

このとき次式が成立します。

$$\theta = (A - a) \times k$$

$$-\theta = (B - a) \times k$$

※ kは角度換算の係数（ $\approx 4 \times 10^{-5}$ rad / 1目盛り）

上式より

$$A = \theta / (4 \times 10^{-5}) + a \quad \dots\dots (1)$$

$$B = -\theta / (4 \times 10^{-5}) + a \quad \dots\dots (2)$$

(1) - (2) より

$$A - B = 2\theta / (4 \times 10^{-5}) = (\theta \times 500) \times 100 \quad \dots\dots (3)$$

従って傾斜ローラスパンが500mmであれば、水平変位を δ とすると

$$\delta = \theta \times 500 \text{ [mm]} \quad \dots\dots (4)$$

であり、(A-B)を求めればスパン500mm間の傾斜による水平変位を0.01mm単位で得ることができます。

すなわち(4)を(3)に代入することで

$$\delta = (A - B) / 100 \text{ [mm]} \quad \dots\dots (5)$$

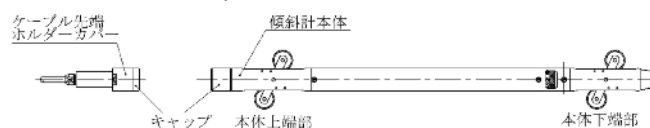
となり水平変位が求められます。

2. 測定方法

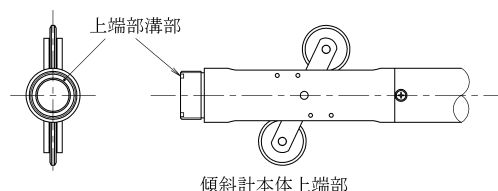
2.1 ドラム付きケーブルの接続

ケーブル接続は、以下の(i)～(vi)の順序で行ってください。

(i) 傾斜計本体及びケーブル先端のホルダーカバーより、キャップを外します。



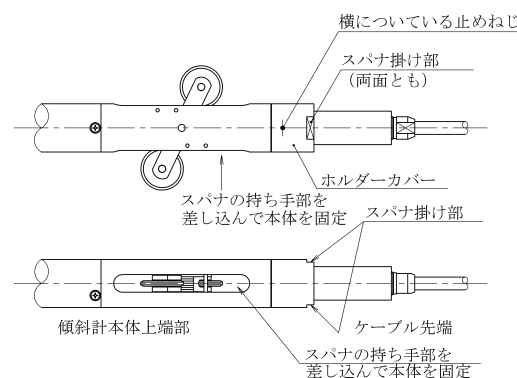
(ii) 傾斜計本体上端部溝部にOリングが入っていること、また、ゴミ、水がついていないことを確認します。



(iii) ホルダーカバーと傾斜計本体上端部の中のコネクタどうしをはめ込みます。

(iv) リード線を折り込むようにしてホルダーカバーをOリングに当たるまではめ込みます。

(v) ホルダーカバーをスパナで締めこみます。下図と、別紙本体とケーブルの接続方法図参照。



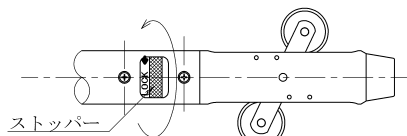
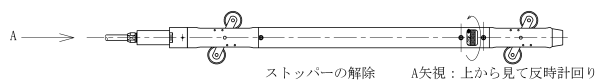
(vi) 横についている止めねじを付属の六角棒スパナで締め、まわり止めとします。

[注意]

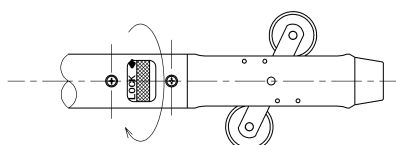
ケーブルを一度接続した後は、本体から外さないでください。頻繁にケーブルの脱着を行うとOリング部に泥、水等が付着し、防水性が損なわれ故障の原因となります。

2.2 ストッパーの解除

測定の際は傾斜計本体のストッパーねじを、上からみて反時計方向に一杯にまわして、ストッパー解除を行ってください。なお過度の衝撃を与えないならば、一時的に横に倒しておいてもさしつかえありません。また測定終了時や車両による運搬時には、必ず時計方向にまわし、ストッパーをかけてください。



ストッパーの解除（ストッパーの矢印と反対側に回す。）



ストッパーをかける（ストッパーの矢印の方向に回す。）

2.3 測定

測定は、以下の(i)～(v)の順序で行ってください。

- (i) 傾斜計には方向性があるので測定方向（正方向：＋側or逆方向：－側）を決めます。
- (ii) 傾斜計をガイドパイプに挿入し、最深部まで降ろします。降ろし終わったら、指示計を接続します。ケーブルドラムと指示計の接続は、3 mの付属ケーブルを使用します。
- (iii) 指示計の値が安定するまで待ち、安定したら開始します。
- (iv) 測定はケーブルに付いている500mmピッチのマークを用いてガイド管の先端に合わせ、持上げながら各深度ごとの指示値を読みます。
- (v) 測定が終わったら、傾斜計を180度回転させ（(i)で正方向にした場合は逆方向に、逆方向にした場合は正方向にし）、再度ガイド管の最深部まで降ろします。以後(iii)～(iv)を繰り返します。

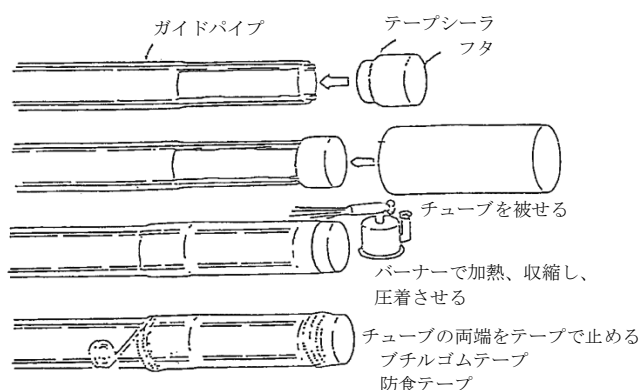
[ケーブルのテープ表示]

黄色 0.5m
赤色 1m
白色 10m

3. ガイドパイプ（アルミ管）の接続

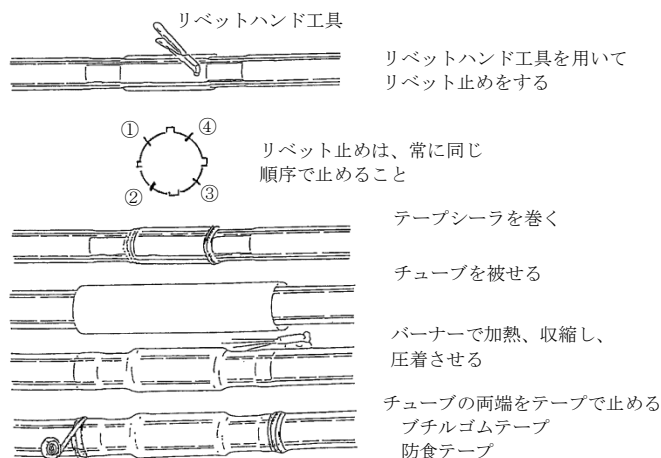
3.1 ガイドパイプ用底蓋の取り付け方法

底蓋の取り付けは下図の手順で行ってください。



3.2 ガイドパイプの接続

2本のガイドパイプが隙間なく接続できるようにソケットを接続し、リベット止めする位置にハンドドリルで穴をあけ、リベット止めを行ってください。その後は下図のように行ってください。



4. 指示計

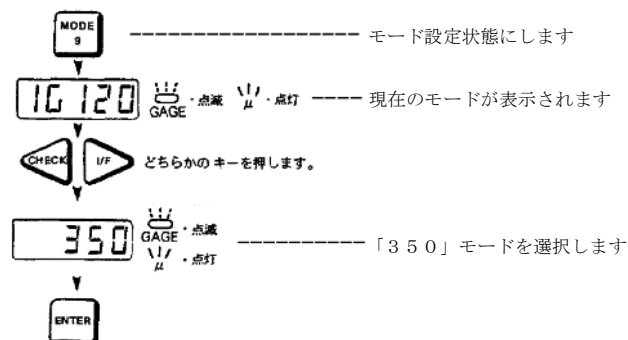
4.1 SME-30A M1 を使用する場合

ハンディデータロガーSME-30A M1 を使用する場合には、設定方法が SME-30A M1 付属の取扱説明書に記載されています。

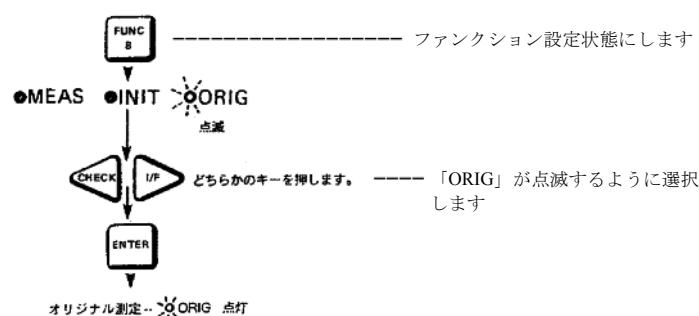
4.2 SMD-20A を使用する場合

ハンディデジタル静ひずみ測定器 SMD-20A（定電流電源型）をご使用の場合は、下記の設定が必要です。SMD-20A 付属の取扱説明書を読み合わせの上、下記の設定を行ってください。

①測定モード「350」（4 ゲージ法 350 Ω）に設定する。



②測定ファンクション「ORIG」（オリジナル測定）にする。



COEFF 5

0.000 GAGE 点灯 COEFF 点滅 μ 点灯

2 0 0 0 ----- テンキーより「2. 0 0 0」を入力します

2.000

ENTER

GAGE 点灯 COEFF 点滅 μ 点灯

0 ----- 指数部「0」を入力します。
($2000 \times 10^0 = 2.000$ の意味)

ENTER

12000 GAGE 点灯 COEFF 点滅 μ 点灯 ----- 表示小数点の位置を決定します

CHECK μ

どちらかのキーを押します。

12000 ----- 小数点表示無しに設定します

ENTER

GAGE 点灯 COEFF 点滅 μ 点滅 ----- 現在の単位の番号と、
単位の LED が表示されます

CHECK μ

どちらかのキーを押します。

GAGE 点灯 COEFF 点滅 μ 点滅 ----- SMD の単位にはありません
便宜上「00」の
“ μ ” ひずみを選択してください

ENTER キーを押します。

測定状態 GAGE 点灯 COEFF 点滅 μ 点滅

- ・本器を分解しないでください。
- ・ケーブル端末およびコネクタ部分には、水、ゴミ、油等が付かないようにしてください。
- ・湿気による結露が起こらないようにしてください。絶縁不良の原因となります。
- ・ケーブル上に物を落したり、踏みつけたりしないでください。ケーブルの外観に異常が見られなくても、ケーブルの心線が切れている場合があります。
- ・初期値、指示値が異常と思われる場合は、入力抵抗 (500～660 Ω)、出力抵抗 (343～357 Ω)、絶縁抵抗 (100M Ω /50VDC 以上) を測定してください。
- ・異常があれば本器の故障と考えられます。弊社の営業までご連絡ください。

型式名	定格容量
BK-5G	$\pm 5^\circ$
BK-10G	$\pm 10^\circ$

非直線性	±0.5%R0 以内
ヒステリシス	±0.5%R0 以内

- ## 7. 外形寸法

