

Instruction Manual for Embedded Strain Gages (KM series)

The KM series gages are designed to be embedded in mortar or concrete for the purpose of measuring the internal stress and internal strain. It is made up by molding resistance elements between plastic sheets.

Due to self-temperature-compensation gage structure, when it is embedded in mortar, the temperature changing apparent strain would be extreme low. Please confirm this characteristic with Figure 1.

◎Embedding

In case of embedding the embedded gages into the specimen, if the difference in the apparent Young's modulus is too large, the strain value will be not indicated correctly.

The apparent Young's modulus of KM series is around 2750 MPa, in contrast the Young's modulus of mortar or concrete is 10 to 30 GPa, especially considering about the shape aspect, the indicated strain and the strain of specimen are quite close. Please be carefully to embed this type gage;

- (1) Before fill up the mortar around the gage, please hang the gage by the thin metal wire (using the hole at the edge of the gage) or fix the position with the pre-made groove.
If the specimen is the concrete, please take off the aggregate near the gage position at first, and fill up the mortar.
- (2) When embedding this gage, in order not to damage the lead wire, please loose the lead wire and do not apply the tension on it.
- (3) It also needs to use the thin rob to stick the around of the gage, let the air in the mortar to be released and make the filled mortar uniformly.

- (4) This gage's maximum operating temperature is 80 °C.
In case of the temperature is rising when embedding this gage, please pay more attention.

◎Measurement

The measurement is same with the general foil gages, static and dynamic type instruments are available. Please pay attention with the following points.

- (1) The heat dissipation ability of the embedded gage is much lower than general foil gages, so less than 2 V excitation voltage is recommended.
- (2) The gage factor is the real measuring value which was obtained by the embedded gage in the mortar, so it will be different with the various embedding method and the mix proportion of the specimen.
- (3) In case of multiple points measurement, the dummy gage in common should be avoided, due to the switching bringing the large movement with the zero balance. If the unembedded gage is used as the dummy, the measuring error will be occurred.
- (4) The characteristic of the temperature apparent strain will be changed with the different mix proportion of the specimen and the curing condition. The expansion coefficient of the example characteristic of the mortar specimen in Figure 1. is approximately $12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$.

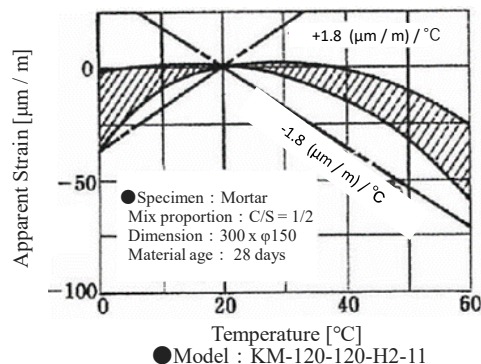


Figure1 : Thermally-induced apparent strain

TYPE

RESISTANCE

GAGE FACTOR

MODULUS OF ELASTICITY

LOT No.

BATCH

MADE IN JAPAN

RoHS

KM埋込型ひずみゲージ 取扱説明書

KM型ひずみゲージはモルタルやコンクリートなどに埋込み、内部のひずみや応力を測定するために作られたもので、プラスチックに抵抗線をモールドして防水構造としたものです。

このゲージは自己温度補償型(セルコン)になっているためモルタルに埋め込んだ場合に、温度による見掛けひずみ(零点の移動)が最小になります。図1にその特性例を示します。

◎埋設

埋込型ひずみゲージを供試体に埋設した場合、供試体とゲージの見掛けの弾性係数の差があまりに大きいときには、ゲージは正しいひずみを指示しません。

KM型ひずみゲージの見掛けの弾性係数は約2750 MPaであり、これに対してモルタルやコンクリートの弾性係数は10 ～ 30 GPaですが、特に形状を考慮してゲージの指示ひずみが供試体のひずみに、ほぼ一致するようになっています。

ゲージの埋設はつぎの点に注意して行って下さい。

- (1) ゲージを針金で吊るす(ゲージの先端の孔を利用します)、予め作っておいた溝におくなどして位置決めをした状態でまわりにモルタルを流し込んで下さい。供試体がコンクリートの場合にはゲージに接する部分の骨材は除去し、モルタルを充填して下さい。
- (2) 埋込み時にゲージのリード線を損傷しないようにリード線はたるませて張力がかからないようにして下さい。
- (3) 細い棒などをゲージ周辺のモルタルに突き刺し、中の空気を抜いてモルタルの充填が均一となるようにして下さい。

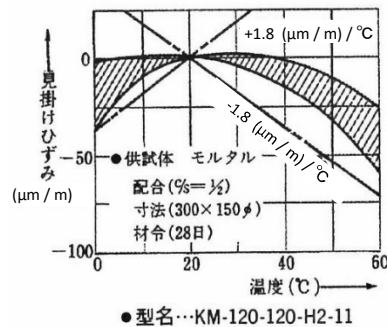


図1 温度による見掛けひずみ

- (4) このゲージの使用温度の上限は80℃です。埋込み時に温度上昇が見込まれる場合には注意してください。

◎測定

測定は一般のひずみゲージと同様に静ひずみ、動ひずみ測定器が利用できますが、特に次の点に注意してください。

- (1) 埋込み型のゲージは一般のひずみゲージよりも放熱条件が悪いため、ブリッジ印加電圧は2V以下を推奨します。
- (2) 表示のゲージ率は試料をモルタル供試体に埋設して実測した値ですが、埋設の方法や供試体の配合条件によっても異なります。
- (3) 多点測定の場合にダミーを共通にするとスイッチを切替えた瞬間の零点移動が大きくなりますのでなるべく避けて下さい。また埋設しないゲージをダミーとして使用することは誤差の原因になります。
- (4) 温度による見掛けひずみの特性は、供試体の配合や養生の条件によって異なります。図1の特性例のモルタルの線膨張係数は約 $12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ です。

TYPE

RESISTANCE

GAGE FACTOR

MODULUS OF ELASTICITY

LOT No.

BATCH

MADE IN JAPAN

RoHS