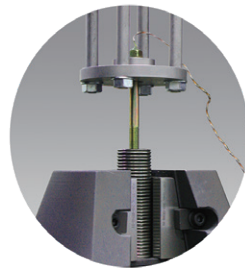


ボルト用ひずみゲージ埋込・校正サービス

現代社会ではボルトによる締結は広い分野で利用されており、無くてはならない存在です。機械構造物、自動車、航空機、高速道路、橋梁、セグメントの固定等々、そのボルトに加わる軸力を測定することにより、締結状態の確認や管理（緩みや締めすぎ、規定の締結力の確認）を行うことができます。また、ボルトの強度測定や、ボルト締結の設計などにも役立てられています。

当社ではご支給のボルトに穴あけ加工、ボルト用ゲージ取付け、荷重校正を承ります。埋込ボルトゲージ、表面貼付けひずみゲージの何れも施工、特殊形状のボルトにも相談に応じます。低温から高温まで広い温度範囲に対応可能です。

た、新開発の常温用・高温用の埋込型ひずみゲージにより、加工穴径φ0.8mmの施工が可能となりました。これにより、従来断面欠損が懸念されたM3サイズへの対応が可能となりました。



- ・高温用ボルトの埋込み、貼付けの施工・校正も取扱いをします。お問い合わせください。
- ・M3 ボルトへの埋込対応が可能です。
- ・ヒートショック試験にてドリフト量を大幅に低減した軸力ボルト製作に対応、お問い合わせください。

施工方法	埋込型				貼付け型			
センサ	埋込型ひずみゲージ				ひずみゲージ			
使用温度	-30~+100°C	-40~+150°C	-10~+80°C	-40~+150°C	-269~+80°C	-40~+80°C	-40~+300°C	-40~+150°C
加工	加工穴径 φ0.8		加工穴径 φ1.6、φ2.0		表面加工			
対応ボルト	M3以上		M6以上		M3以上			M6以上
その他	測温機能付き可				軸力測定、曲げ測定、トルク測定			ヒートショック試験

●高温埋込軸力ボルトの製作

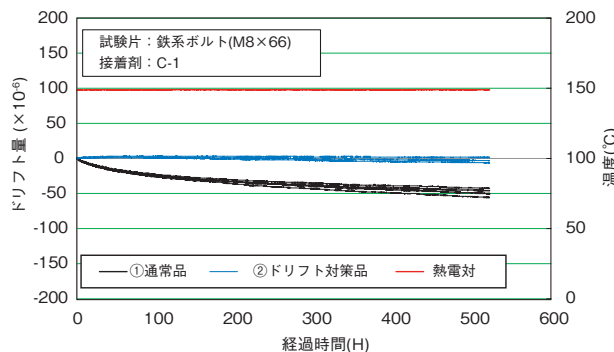
当社では高温対応のボルト埋込型ひずみゲージによる高温軸力ボルト（使用温度範囲が-40～+150°C）の受注をお受けしています。

●ヒートショック対応軸力ボルトの製作

ヒートショック試験などに使用するボルト軸力計では、出力値のドリフトが発生する場合があります。当社では、製造工程の改良によりヒートショック試験において優れた耐ドリフト性（M8×66、100サイクル時、当社比：約70%減）のヒートショック対応軸力ボルトの受注をお受けしています。

適用仕様

使用温度範囲	-40～+150°C
適用接着剤	C-1接着剤
施工位置	首下7mm以上
対応ボルト径	M6以上
測定方法	2枚1ゲージ法3線式120Ω（60Ωゲージ2枚）



例 ドリフト試験結果

施工方法

ひずみゲージはボルト内部へ埋込む方法と表面に貼付ける方法があり、ご使用の条件に合わせて選択します。

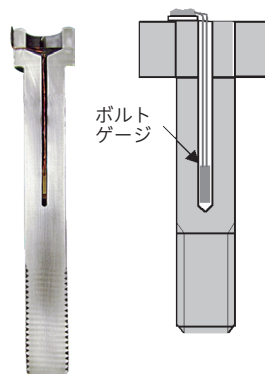
埋込み：ボルト用ひずみゲージ（BTMシリーズ）

ボルトの中心にφ0.8、φ1.6、φ2mmの穴加工をして、内部に専用接着剤でボルト用ゲージを埋め込みます。ボルト締付け時にワッシャなどによるひずみゲージへの損傷が避けられます。

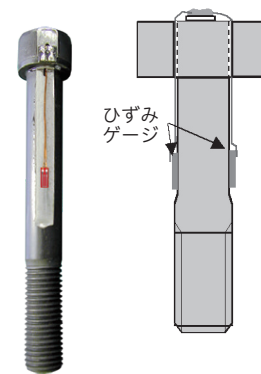
貼付け：F、QF、ZF、EF、CEF、CFシリーズ

ボルト軸部の対称位置(対面)に2枚貼付け、曲げの影響をキャンセルするようにします。ボルト取付け時やワッシャなどの接触によるひずみゲージの損傷を防ぐため、軸部表面を削りひずみゲージを施工します。使用する温度や環境に合わせて使用するひずみゲージを選びます。

埋込み



表面貼付け



○各種ボルトへの対応

各種の治具を用意しておりますので、多種多様のボルトに対応いたします。



○取付け施工例



荷重校正に使用する測定器試験機は国家標準に沿った公的機関により、定期的な校正点検を行っています。

ひずみゲージ接着・校正サービスの詳細は当社までお問い合わせください。



1. 本サービスのご利用について

- ・本サービスをご利用され実施される各種実験や設備等への組込等の使用条件を営業員にお知らせください。ご使用条件から本サービスが適応可能か否かを判断し、適正な取付方法を提案させていただきます。

2. ボルトご支給前の点検について

- ・ご支給前に、ボルトの外観に異常が無いこと、特に座面やねじ部などに変形や傷のないことをご確認ください。
- ・ご利用にあたっては、予備のボルトのご支給をお願い致します。使用しない場合は返却致します。

3. 弊社のボルトの受入検査について

- ・弊社では簡易的な外観検査のみ実施しており、ねじゲージ等による検査は実施しておりません。

4. ひずみゲージ取付作業について

- ・ボルトに特殊な表面処理が施されている、また防錆のための油脂類が塗付されている等、弊社での取付に注意が必要な場合には、事前のご連絡をお願い致します。
- ・ボルトの材質や表面処理によっては、細かな傷や焼付け温度による変色などが発生する場合がございますので、ご了承をお願い致します。

5. ボルトの校正サービスについて

- ・校正の荷重値は、安全上の理由から、**軸力ボルトの耐力（強度区分）または弊社校正治具の耐力（強度区分：12.9 サイズにより9.8）のいずれか耐力の低い値の60%を上限値と設定しております。**
- ・ボルトの耐力（強度区分）、または材質が不明な場合は、安全管理上、校正をお断りする場合がございますので、ご了承をお願い致します。
- ・特殊ボルトにおいて、校正に必要な治具の設計・製作は別途有償にて承ります。

6. ボルトの温度試験について

- ・温度試験をご要望の場合は、別途有償にて承ります。尚、温度試験はボルトが無負荷の状態にて実施致します。また、試験データとして、温度変化に伴う零点移動の温度特性式（3次近似式）を提出致します。

7. 製品保証について

- ・本サービスは、製品保証の対象外とさせていただきます。