

## テクニカルノート 21

### センサーの適切な取付け



21 Firstfield Road, Gaithersburg, MD 20878 USA  
 1-800-WILCOXON • Tel 301-330-8811  
 Fax 301-330-8873  
 Email sensors@wilcoxon.com  
 Web www.wilcoxon.com

#### はじめに

このテクニカルノートでは、加速度センサーやその他振動センサーの取付けについての基本的な技術を紹介します。これをお読みいただくことにより、様々な振動センサーを、目的に応じ最適な取付けが可能となります。ここで述べる技術は、部分的にはどのタイプのセンサーにも適用できますが、それ以外は特定用途向けの説明になっています。

測定ポイントにおいて最適なセンサーを選べば、次のステップはそのセンサーを最適な状態で取付けることです。振動解析を行う際、目的の機械の振動源を特定し、個別のセンサーをどこに取付けるかを決めなければなりません。またセンサーの必要事項、能力、限界などを理解した上で取付けをします。

#### センサーを取付ける

振動測定に圧電センサーを使う場合、機械の表面に直接コンタクトしていません。また、機械からの振動伝播のルートが最短になる場所に取付け、振動があまりないような場所に取付けるのは避けます。

#### マウントの種類

センサーを測定対象の機械表面に取付けるには、さまざまな取付け方法(スタッド含む)がありますが、代表的には図1に示したような種類になります。

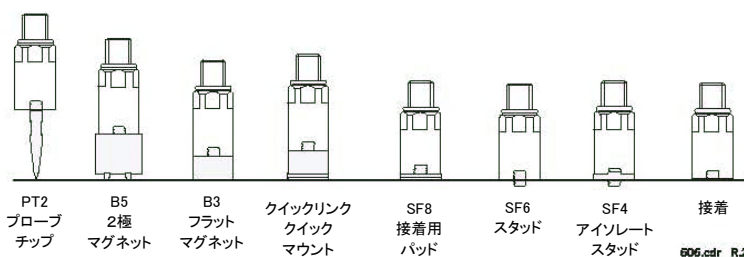


図1

スタッド、エポキシ、接着パッドなどは永久取付けに使用されますが、測定対象にタップ穴を開けて直接センサーが取付けられる方法もあります。

接着パッドの場合、ネジ穴を使う代わりに接着剤で測定対象に止め、センサーはパッドに取付けられます。マグネットベースやプローブチップを使用すればひとつの測定ポイントから次の測定ポイントへ簡単に移動できますが、この場合の大きなデメリットは共振周波数が低くなってしまうことです。センサーと機械のコンタクトがしっかりとしていれば、高い共振周波数の信号測定が可能になります。

## 一時的な取付け

### (プローブチップ、マグネット、クイックマウント)

マグネットやプローブチップを使った場合、スタッドや接着パッドで測定した場合と比較し、高い周波数では異なった応答になります。

#### プローブチップ

プローブチップを使う場合、接触面積がほんの少しで足り非常に使い易いと言えます。チップの先端に少し曲線が付きバリがないことが重要です。取付け表面にカウンターシンクを開けると、データの再現性が高まり、チャタリングを低減することができます。また、プローブチップは 1,000Hz (60,000cpm) 以上では使用できません。

ウィルコクソンのモデル P T 2 プローブチップには、1/4-28 タップ穴があるセンサーが推奨されます。これ以外の 1/4-28 コンパチのプローブチップも使用できますが、周波数応答に限度がある可能性はありません。1.5 センチより長いプローブチップは使用しないで下さい。

#### マグネット

測定対象物が磁石を使える場合に限りませんが、表面にさびや汚れなどが無いことを確認して下さい。塗装はあっても構いませんが、表面がクリーンでバリなどないことが望まれます。

表面が平坦な場合、ウィルコクソンのモデル B 3 などの平坦底面のものをお勧めします。油などの接合液を使用すれば測定結果は改善しますので、出来る限り使用するようして下さい。

平坦ではない曲面ではウィルコクソンのモデル B 5 や B 6 などの 2 極型マグネットをお勧めします。

## クイックマウント

クイックマウントを使用すれば非常に簡単に取付けができ、また接触共振周波数も、接着やスタッドなどに近い状態になります。クイックマウントは特殊なセンサーアダプターと、機械とのメイティングパッドで構成されていますが、メイティングパッドはスタッド止めや接着止めができます。

ウィルコクソンの QuickLINK™ Q B-1 は、産業用加速度センサー取付けには最も適しています。

また、モデル QP-1 や QP-2 は、それぞれ接着やスタッド取付けにお勧めします。ウィルコクソン QuickLINK™ システムを使用すれば、センサーの取付けは 1.5 回転以下で完了、再現性を犠牲にすることなく複数箇所の測定が簡単にできます。

## 永久取付け

### (ネジ付きスタッド、接着パッド)

接着パッドは適切に取付けられた場合、ネジ付きスタッドに近い結果が得られます。永久取付けには次の方法を推奨していますが、周波数応答、グラウンド、または取付け要求などによっては、その他の方法も検討する必要があります。

#### ネジ付きスタッド

スタッドマウントを使用するためには、測定対象物に直接ネジ穴を開けなければなりません。これにより機械とセンサーの間における電氣的、機械的接続が可能となります。

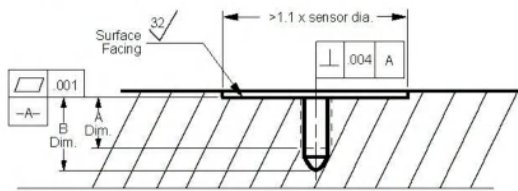
タップ穴に対して垂直な平坦面が必要で、取付け表面はセンサーハウジングの 1.1 倍の面積をもつことが望まれます。1,000Hz (60,000 cpm) 以上の測定には、表面が 1mil 以内の平面性をもち、かつ 32 μ インチ以下のキメをもっていることが必要になります。どんな場合でもセンサーと機械の間のバリは取り除いて下さい。

センサーのベースと測定対象物のギャップをなくするために、測定物の表面とネジ穴の中心線の垂直度は 1 度以下にします。適切な工具を使うことにより、タップ穴とスポット面は一度に加工することができます。

以下のリストから、カウンターボアにフィットするようタップドリルの柄を修正して下さい。タップドリルを取付け、カウンターボアよりも 0.35 インチ深く穴を開けます。深さが 0.45 インチ以上になれば、底面タップは取り除いても構いません。

### 1/4-28 スタッド用材料と器具

- 1.062 インチカウンターボア
- #3 (0.213) タップドリル
- 1/4-28 スタータータップ
- 1/4-28 底面タップ
- タップスタンド
- Versilok 406
- シリコングリース
- 切削液
- 15/16 (24mm) トルクレンチ
  - ねじ回し



Stud	Stud Size	A in. (min)	B in. (min)	Torque (in-lbs)
SF1	10-32 UNF	.188	.250	20
SF6	1/4-28 UNF	.250	.350	26
1/4 - 28 captive screw		.250	.350	30

NOTE: The above chart is based on the Wilcoxon Research standard stud length.

図2

#### 手順(図2参照)

1. スポットを決め、最小深度0.350インチの穴を開けます。この際切削液を使用して下さい。
2. タップスタンドを使い、0.250インチの完全なネジ(最小7ヤマ)を切して下さい。深度0.450インチ以下の穴にボトムタップを使用します。この際も切削液を使用して下さい。
3. 穴をきれいにし、切削カスなどが残らないようにして下さい。
4. ロックタイト242ブルーなどのネジロックを、対象物やセンサーに塗布して下さい。
5. モデルSF6スタッドを挿入しドライバーでかします。
6. スタッドは避けるように注意しスポット面にオイルを塗布して下さい。
7. センサーを図2のトルクか、カタログに記載されている指定のトルクで閉めて下さい。

### 接着パッド

接着パッドを使用すれば測定対象物への穴あけ加工は不要になりますが、スタッドマウントへ近くなると高周波の限界になります。センサーの取付けにはウィルコクソンのモデルSF8接着用パッドをご使用下さい。

パッドのフラット面を、機械側に適切な粘着力で接着されるようにします。もう一方の面はセンサー取付けのための1/4-28スダッドになっています。以下に示した手順で作業すれば、パッドとセンサーハウジング間がグラウンドから絶縁できます。

#### 材料:

- エンドミル
- Versilok 406 接着剤
- シリコングリース
- 抵抗計
- 15/16 (24mm) トルクレンチ

#### 手順(図3参照)

1. 取付ける機械表面に、接着パッドの1.1倍の面積をもった穴を開けます。接着のための準備として、マシンツールにより溝付けをし、削ります。接着面を汚すので切削液は使用しないで下さい。
2. ブラシでプライマーを塗布し、乾燥するまで5分待って下さい。
3. 接着剤を良くかき混ぜます。
4. 適当な量を取付け面とSF8に回転させながら塗布します。
5. 引っ張り強度アップや電氣的絶縁のため、パッドの周囲にも接着剤を塗布します。所要時間は約5分程度ですが、これは周囲温度にもよります。センサー取付け表面には接着剤を付けないで下さい
6. 機械とパッド間を抵抗計で電気試験をして下さい。
7. ロックタイトの242ブルーのような除去可能なネジロックを付けます。
8. 24 inch-pounds になるまで締め付けて下さい。

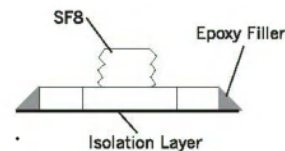


図3