

## 加速度センサー仕様項目解説

ウィルコクソン・リサーチ社加速度センサーの仕様書は、標準的な項目にしたがって書かれていますが、他社と違う点もいくつかあります。

本書では、ウィルコクソン社製加速度センサーの基本的な仕様項目について解説しています。これらの仕様説明では英語寸法で表記されていますが、ウィルコクソン社ではメトリック寸法でも用意されています。

### ダイナミック特性

仕様	説明
感度(mV/g)	この値はノミナル感度となっていますであり、1エンジニアリング単位に対しての電圧出力で、例えば 100 ミリボルト/g(100mV/g)では、加速度 1g に対して 100mV の AC 電圧出力を生み出します。この AC 電圧出力は、振動周波数において周波数に変えられます。この AC 信号の振幅は測定される振動の振幅に相当します。同時に全周波数があらわれますが、これが振動信号のスペクトルを構成するものとなります。
感度公差(+/-)	感度の公差をしめしますが、これはあるモデルのノミナルな感度と、特定のセンサーを室温、100Hz で測定した実際の測定感度との最大誤差になります。製造されている加速度センサーの正確な感度は、規定されている公差内である程度変化します。  個々の正確な感度は較正データに記述されています。アンプ内蔵型加速度センサーは v/g で、またアンプ内蔵型速度センサーでは v/インチ/秒で表記されます。アンプ非内蔵型センサーではこの仕様は pC/g で表記されます。
電気ノイズ	これはアンプ回路で発生する電氣的ノイズですが、ブロードバンドまたはスペクトルのいずれかで規定されます。ブロードバンドでは、指定されたバンド幅(典型的には 2~25kHz)における全ノイズエネルギーとなります。スペクトルノイズはある特定の周波数において測定されたノイズです。 このエネルギーは振動 g と同等になる仕様となっています。 一般的には測定ノイズは周波数が上がっていくに従って減少します。しかし、通常低い加速度測定は低い周波数にあるため、低周波数のノイズは高周波数に比べて問題となります。 ウィルコクソン社のノイズ測定の考え方としては、スペクトルノイズ測定の方がより重要であるととらえています。
ピーク振幅	ピーク振幅とは、過負荷のためアンプに歪みが起こる手前の、センサーが測定できる最大振幅振動と定義されますが、概略としては以下のようにして求められます。 1) 電源電圧と出力バイアス電圧(BOV)の誤差を計算する。 2) BOV とグラウンドの誤差を計算する。 3) 上記1)または2)の小さい方ととって、2Vを引く。 4) この値をセンサーの感度(電圧)で割る。 5) 上記結果で求められる数値は、歪みが発生する手前の最大振幅信号(gで表現)として使えます。 ピーク振幅は、センサーの感度、電源電圧及びセンサーの BOV で決まりますが、これは2線の

仕様	説明
周波数応答	<p>ICP タイプのセンサーに共通しています。ここには物理的限界があり、すべてのセンサーメーカーにあてはまります。もしもセンサーの最大振幅が用途に不十分であれば、一般的にはより低い感度のセンサーを使うことであり、またケースによっては、さらに高い BOV や電源電圧を使えるセンサーを選択します。</p> <p>周波数応答はある周波数範囲における最大偏差を規定します。センサーのノミナルと実際の感度はある特定の周波数で測定されており、一般的な工業用センサーは 100Hz で測定されています。</p> <p>周波数応答の仕様は±% (例えば±5%や±10%) や±3dB で表されます。±%は特定の周波数範囲におけるバラつきが規定されており、また 3dB などの範囲は通常ミリタリーや研究用の仕様であり、3dB は約 40%となります。よって±3dB は約±40%となります。</p> <p>センサーの周波数応答は一般的には、主にセンサーの機械共振の高い方で決まります。低周波側の周波数応答の限界は、低周波でのアンプノイズを低減するためにすべてのメーカーが使用している低周波「ハイパス」フィルターで決まります。</p> <p>場合によって低周波センサーには、高周波「ローパス」フィルターが使われており、これで不要な振動や、高周波振動信号の干渉を排除します。</p>
共振周波数	<p>これはセンサーの1次(最大)機械共振点ですが、低周波数においては2次共振点があることもあります。</p>
温度出力感度	<p>これは温度測定された1度あたりの電圧出力です。温度回路は加速度回路からは分離されていますが、温度回路はアンプ内蔵型加速度センサーと同じタイプの電源でパワー供給されます。この温度回路は、加速度センサーのケース温度に等しくなるまで、この供給電源をバイアスします。</p> <p>いくつかの古いモデル(793T-1)では1°Cにつき電圧を出力していましたが、これにより0°Cの低い温度での使用範囲を狭くするため、新規モデルでは1ケルビンに対して出力します。ゼロ度ケルビンはゼロ電圧出力となります。(ゼロ度ケルビンは-273°C)</p>
温度出力範囲	<p>ケルビンでの温度測定出力範囲は-50°Cから 120°Cとなっています。限界を決める要素は加速度センサーの操作範囲です。</p>
電圧供給	<p>センサーへ供給する最大と最小の入力供給電圧です。過度な電圧供給はセンサーにダメージを与え、過小な供給電圧は、上記で述べたような最大ピーク振幅を越えた振動信号での振幅過負荷のため、上手くアンプが動作せず信号が歪みます。</p>
定電流供給	<p>入力供給電流は、アンプをダメージから守るため調整されていなければなりませんが、通常データ収集器やアナライザー電源などに使われている定電流ダイオード(CCD)で調整できます。</p>
出力バイアス電圧	<p>出力バイアス電圧(BOV)は、アンプ回路を入力供給電圧の現時点のレベルに「バイアス」して設定します。良好な BOV のノミナル値は通常データシートに書かれていますが±2V です。</p>
ターンオン時間	<p>初期電源供給から、センサーが最終 BOV の 90%に達するまでの時間をいいます。データを取るまでのある一定の時間がセンサーには必要なためこれは重要になります。</p>
シールドリング	<p>センサーにはケース絶縁とケースグラウンドの2通りあります。ケース絶縁タイプのセンサーは、シ</p>

<b>仕様</b>	<b>説明</b>
	<p>グナルリターンがあり、センサーの外部ケースからのグラウンド回路は絶縁されています。ケースグラウンドタイプのセンサーはシグナルリターンがあり、センサーの外部ケースとグラウンドが接続されています。</p> <p>EMIからアンプ回路をシールドするためファラデーシールドが使用されています。事実上すべてのウィルコクソン社製センサーは、ある特定の研究用を除いて、ミスワイヤリングやESD対策を施しています。</p>

## 機械仕様

<b>仕様</b>	<b>説明</b>
温度範囲	これはセンサーが使用できる温度の範囲であり、同時に保管温度でもあります。この範囲からはずれた温度にさらすことでセンサーの永久ダメージにつながりますが、通常短時間の範囲外温度への露出はダメージにはなりません。
質量	外部ケーブルを除くセンサー重量
センサー素子材料	PZT セラミック
センサー素子タイプ	シエアー、フレキシャー、圧縮の3タイプ
シーリング	ハーメティックまたはエポキシ型
ケース材料	ほぼすべての工業用センサーは耐腐食、非磁性316Lステンレススティール
取付け	スタッド、キャプティブボルト、またはエポキシ