

圧電式加速度センサの概要

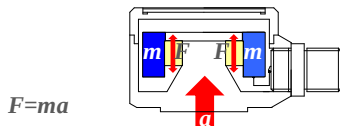
圧電式加速度センサの特徴

振動測定には加速度・速度・変位を測定する方法があります。中でも圧電式加速度センサは振動と衝撃測定の各分野で多く使われています。ひずみゲージ式や動電式など他方式のセンサと比較して以下の特徴があります。

- ・高感度、小型
- ・広帯域…低周波から高周波まで
- ・測定範囲が広い
- ・機械的強度が高い
- ・耐環境性が良い
- ・電源が不要（電荷出力型）

圧電式加速度センサの原理

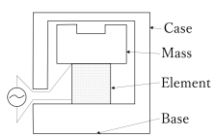
慣性質量 m に、振動や衝撃加速度 a により圧電素子に力 F が加わり、ひずみに応じた電荷が電極に発生する現象から加速度を求めます。



発生した電荷から加速度 a が求められます。

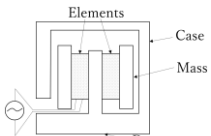
構造と特徴

圧縮型（コンプレッション型）



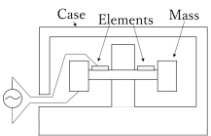
機械的強度が高い
高振動、大加速度測定が可能
共振周波数が高く広帯域測定が可能

せん断型（シエア型）



低周波の測定が可能
ベースひずみによるノイズが少なく
温度変化による影響も少ない

片持ち型（ベンディング型）



高感度化が可能
微小振動測定向き
共振周波数が低く機械的強度が低い

応用分野

圧電式加速度センサは様々な分野でご使用いただいておりますが、その中の一部をご紹介します。

- ・車体や車両の振動、衝撃測定
- ・製品、装置の落下衝撃強度試験
- ・大型建造物の耐震試験
- ・タービンやモータの回転体試験
- ・エンジン開発などの振動測定

設置方法

振動体に取り付けると一つの振動系が形成され、その系の固有共振周波数が決まります。これを接触共振周波数と呼びます。接触共振周波数は加速度センサの取り付け面と振動体の面との固定方法や接触状態によって様々に変化します。加速度センサを固定するうえで最も重要なことは、センサ底面と振動体表面を完全に密着させることです。

ネジ固定

上仕上げ面にシリコングリースを介し、規定のトルクで締め付けるのが、最も理想的な固定方法であり、加速度センサの持つ性能を最大限に発揮することができます。

接着剤固定

上仕上げ面に接着剤固定した場合、接着時の条件がよければネジ固定に近い性能を得ることができます。

両面テープ固定

振動周波数が低く、振幅が小さい場合はセンサを一時的に固定する方法として便利な方法です。貼り付け条件さえよければ 10kHz 付近まで計測することができます。

絶縁スタッド固定

加速度センサを被測定物から電気的に絶縁するため、ノイズの影響を小さくすることができます。取り付け条件が良ければ、ネジ固定に近い性能が得られます。

マグネット固定

被測定物が磁石に吸着する金属でできている場合、マグネットホルダーを使用することができます。あくまでも予備計測などの簡易的な固定方法となりますが、取付面の表面状態が良い場合にはシリコングリースを塗布することでネジ固定にかなり近い性能が得られます。

標準締付トルク

センサ取付時に過大な締付力を加えると、内部の接着破断が起こる場合があるので、適正なトルクにて締め付けてください。

取付ネジとトルクの関係 (N・m)

M3	M4	M5	M6	M8
0.6	1.6	3.0	5.0	12.0

信号ケーブルの取り扱い

コネクタ及び信号ケーブル取り出し口に無理な力が加わる状態や、信号ケーブルが大きく振動した状態で使用すると、十分な性能が得られないばかりか、最悪の場合信号ケーブルの断線やコネクタの破損の恐れがあります。信号ケーブルは被測定物に対し固定する等して無理な応力が加わらない状態で使用してください。

システム接続例

圧電式加速度センサには電荷出力型とプリアンプ内蔵型（ラインドライブ）の2種類があります。下記にそれぞれの振動計測システム接続例について説明します。

電荷出力型

センサからの出力信号は高インピーダンスの電荷信号です。計測機器の前段で低インピーダンスの電圧信号に変換するチャージアンプが必要です。またセンサとチャージアンプの接続には、ローノイズケーブルを使う必要があります。ラインドライブ方式の定電流電源を内蔵した計測機などを用いれば小型のチャージコンバータを使うこともできます。

電圧出力型（アンプ内蔵）

センサに内蔵されたプリアンプによって低インピーダンスの電圧信号に変換していますのでチャージアンプは不要です。ラインドライブ方式の定電流電源（一般に 0.5~5mA の定電流、15~25V の DC 電源）で駆動します。



トルーソルテック株式会社
〒350-1133 埼玉県川越市砂 906-5
TEL 049-242-9184
FAX 049-242-3190
<http://www.truesoltec.co.jp>