

SineWave形AEセンサ



SineWave 形 AE センサとは、
AE 波に反応して
正弦波を出力する AE センサです。

1. SineWave 形 AE センサのねらい

周囲ノイズや温度変化の影響で、設備や装置の劣化監視、突発事象の検出ができなかったことはありませんか？
予兆診断の大量のデータ処理に苦労されたことはありませんか？



SineWave形AEセンサは、

これらの課題解決に有効な特性を備えた新たなAEセンサです。

各種設備や装置に組み込みいただくことによって、新たな付加価値の創出に貢献いたします。

監視事例

- モータベアリング
- 多関節ロボットのトルクチューブ、減速機
- プレス機金型
- 工場用空気圧縮機
- 半導体製造装置ターボ分子ポンプ
- フライス盤

2. 特性

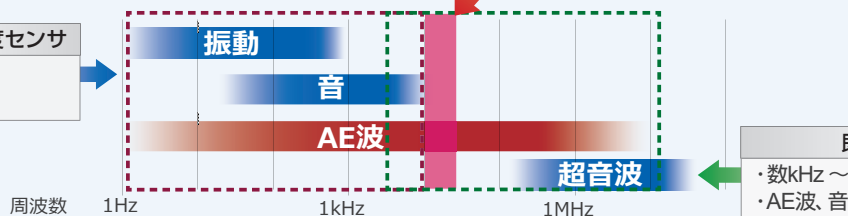
1. 周波数特性

振動や音、超音波などのノイズの影響を受け難い周波数帯域（22,25,28,32kHz）で反応するセンサです。

課題
ポイント

ノイズとの識別が難しい

振動センサ、加速度センサ
・5Hz ～ 20 kHz
・振動と音の領域



SineWave形AEセンサ

- ・22,25,28,32kHz
- ・音や超音波の影響の少ない領域

既存のAEセンサ

- ・数kHz ～ 数MHz
- ・AE波、音、超音波（ノイズ）の領域

2. 出力減衰特性

持続性の長い正弦波が出力されることで、突発的な変化を捉えることができます。

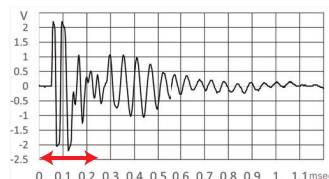
課題
ポイント

通常動作の中で突発的な変化を検出したい

単発信号入力特性
(突発事象)

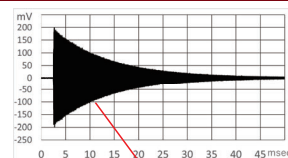
既存のAEセンサ

信号の減衰が早い
信号の検出が困難

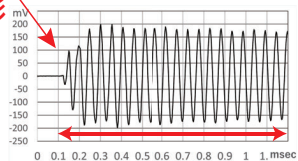


SineWave形AEセンサ

信号の持続が長い
信号の検出が容易



拡大波形

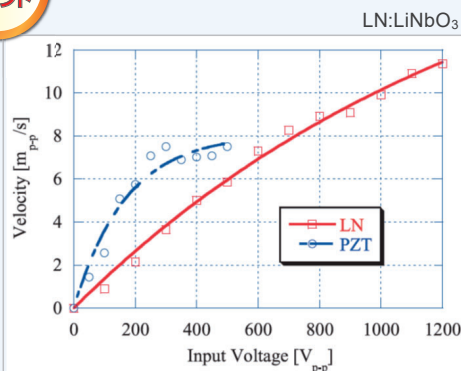


3. 入出力特性

正常・異常を判定するために重要な幅広い直線性の入出力特性です。

課題
ポイント

設備の異常を判断したい



SineWave形AEセンサ（単結晶）：LiNbO₃

単結晶のため、結晶間でのエネルギーロスがないため、幅広い入力範囲で直線性が良い。

既存のAEセンサ（多結晶）：PZT

多結晶構造のため、結晶間でのエネルギーロスが発生し、出力が飽和する。

Input Voltage [V_{p-p}]：入出力特性

引用：東京大学大学院 森田教授著 日本音響学会誌 72巻5号（2016）278-図-5

4. 温度特性

単結晶の圧電材料LiNbO₃は温度の影響を受け難く、工場設備・装置の監視に適しています。

課題
ポイント

周囲温度の変化によってセンサ出力が変動するため判断が難しい

SineWave形AEセンサ（単結晶）：LiNbO₃

単結晶の材料で結晶構造を持たないため、温度変化による圧電特性の変化が小さい。

既存のAEセンサ（多結晶）：PZT

温度が変化すると結晶構造が変化し、一定の温度を超えると圧電特性の変化が大きい。

3. 活用方法

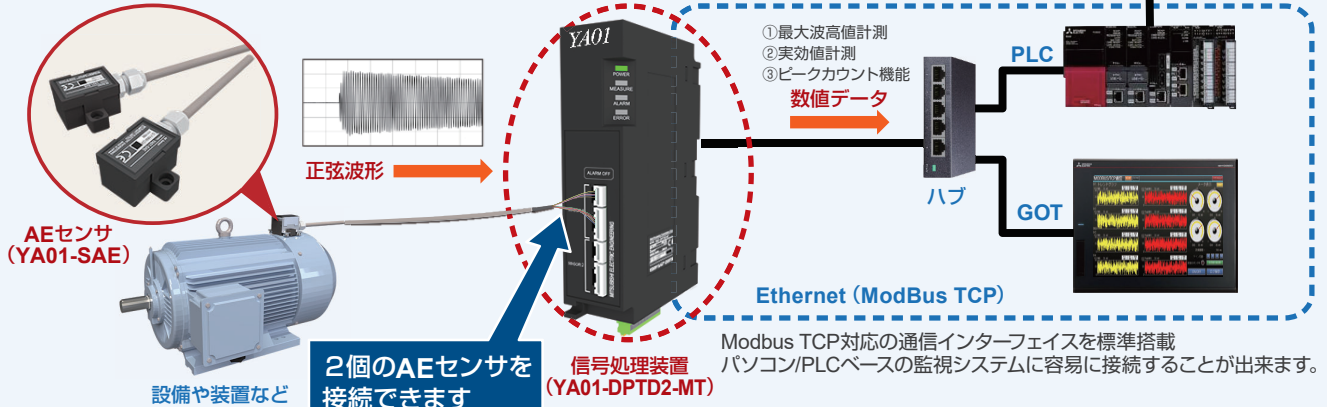
1. Ethernetによるデータ取得

正弦波形を数値データ化する専用の信号処理装置をご用意しています。この信号処理装置をEthernetで接続して数値データを取得できます。

■信号処理装置の出力データ

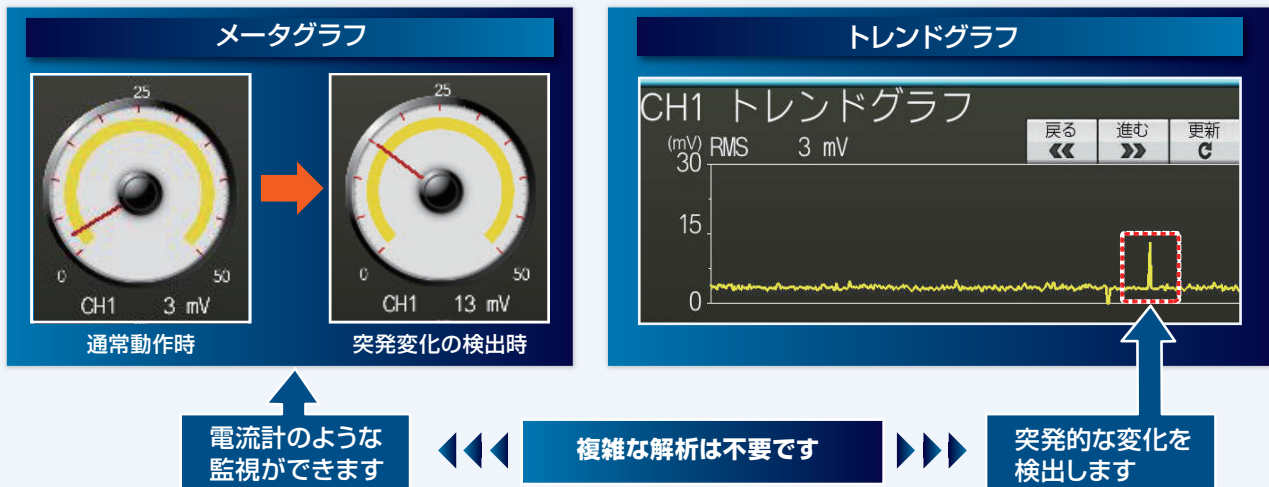
機能名	用途例
1 最大波高値計測	突発変化の監視
2 実効値計測	劣化監視
3 ピークカウント機能	動作状態のヒストグラム化による監視

PLC、パソコンで演算処理
することなく監視できます



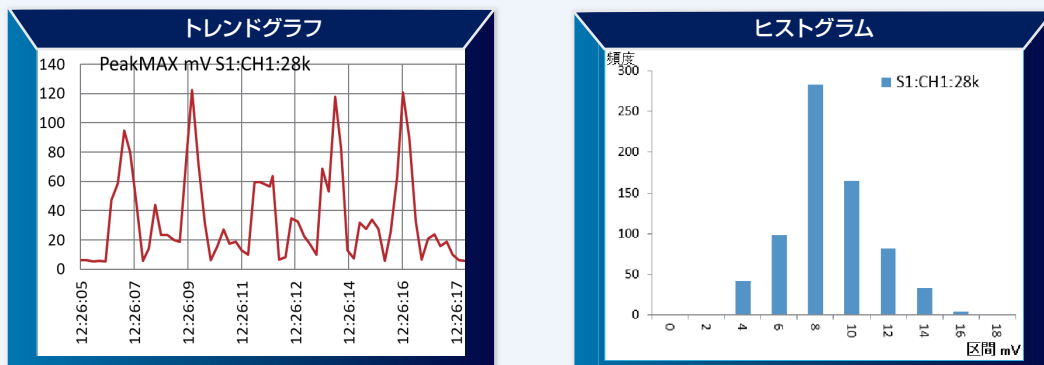
2. メータグラフ・トレンドグラフでの状態監視

SineWave形AEセンサは信号の大きさにて状態を監視するので、電流センサのように、メータグラフやトレンドグラフで監視できます。



3. データロギングとデータ処理

データロギング用サンプルプログラムと、Excelでのデータ処理用マクロファイルをご用意しています。ロギングデータをトレンドグラフとヒストグラムで確認することができます。



各種サンプルプログラムをご用意しています。詳細は当社ホームページまで。

4. 仕様

AEセンサ仕様

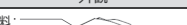
項目	仕様
形名	YA01-SAE
出力数	4 (CH1~CH4)
共振周波数	CH1: 28kHz、CH2: 22kHz、CH3: 32kHz、CH4: 25kHz 周波数範囲は±10%、ただしCH2<CH4<CH1<CH3
有効出力電圧範囲	AC0~1.2Vrms (信号処理装置からの出力値) ※信号処理装置で正弦波信号を実効値・波高値に変換します。 信号処理装置は正弦波信号を出力しません。
入出力特性	直線性誤差: ±10% (当社独自設備による試験) ※1 出力1Vrms時を入力100%として、入力10%~120%の範囲の直線性 ※2 入力10%以下は、±10mV以下
センサケーブル長	1.5m
電源仕様	DC5V±5% (信号処理装置から供給)
質量	約130g
使用温度・湿度範囲	-20℃~+75℃ 0~85%RH (結露なきこと)
保存温度・湿度範囲	-20℃~+75℃ 0~90%RH (結露なきこと)
設置場所	屋内使用 直射日光、腐食性、可燃性ガスがなく、導電性のじんあい(ほこり)がひどくないこと。
保護等級	IP20相当
海外適合規格	CEマーキング(自己宣言)

※出力特性には個体差があります。個々に管理値の確認を行ってください。
※出力は環境の影響によって経年変化します。長期でご使用の場合は定期的な点検を行ってください。

信号処理装置仕様

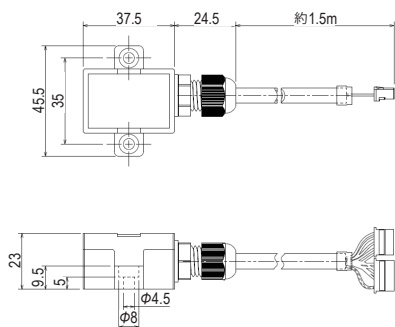
項目	仕様
形名	YA01-DPTD2-MT
計測範囲	AC0～1.5Vrms
計測精度	計測電圧の±2.5%以下（ただし、100mV以下は±2.5mV以下）
AEセンサ接続数	最大2個
通信仕様	MODBUS TCP（ポート番号502）10BASE-T／100BASE-TX
電源仕様	DC24V（20.4V～28.8V）0.3A
質量	約170g
使用温度範囲	－5℃～＋55℃（日平均温度40℃以下）0～85％RH（結露なきこと）
保存温度範囲	－20℃～＋75℃ 0～90％RH（結露なきこと）
取付方法	取付ねじ方式、IECレール取付方式
設置場所	制御盤内 腐食性、可燃性ガスがなく、導電性のじんあい（ほこり）がひどくないこと。
保護等級	IP20相当
海外適合規格	CEマーキング（自己宣言）

別売品

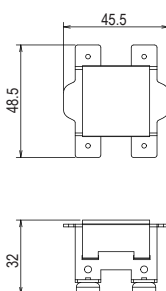
部品名		形名	外観	備考
マグネットオプション ^注		YA01-OPMG	材料：ステンレス  材料：鉄 磁石	磁石で仮固定できます。 質量：約100 g
延長 ケーブル	3m	YA01-CB3M		保護等級：IP20相当
	5m	YA01-CB5M		
	10m	YA01-CB10M		

注：マグネットオプションは磁石取付のため長期間の使用へは適しておりません。

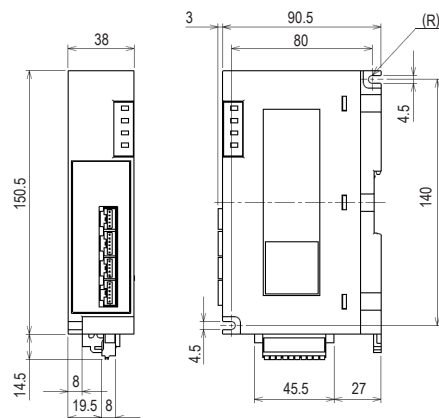
5. 外觀・寸法



SineWave形AEセンサ



マグネットオプション



信号处理装置

 安全にお使いいただくために

- この製品は一般工業等を対象とした汎用品として製作されたもので、人命にかかわるような状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- この製品を原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用の機器あるいはシステムなど、公共への影響が大きい用途、人命や財産に大きな影響が予測される用途、特別品質保証体制をご要求になる用途への適用は除外させていただきます。
- 製品保証に関する事項、安全上の注意事項を当社ホームページへアクセスしてご確認の上ご利用してください。

商標について

GOTは三菱電機株式会社の登録商標です。
Ethernetは富士フイルムビジネスインノベーション株式会社の登録商標です。
MODBUSはSCHNEIDER ELECTRIC USA, INC. の登録商標です。
Excelは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。
その他、本資料における会社名、商品名は各社の商標または、登録商標です。
本文中、商標記号 (®、TM) は明記していない場合があります。

三菱電機エンジニアリング株式会社

〒102-0073 東京都千代田区九段北 1-13-5 (ヒューリック九段ビル)
ホームページ URL <http://www.mee.co.jp/>

営業統括部	〒102-0073	東京都千代田区九段北 1-13-5 (ヒューリック九段ビル)
東日本営業支社		TEL (03)3288-1108 FAX (03)3288-1575
中日本営業支社	〒450-0002	名古屋市中村区名駅 2-45-7 (松岡ビルディング)
		TEL (052)565-3435 FAX(052)541-2558
西日本営業支社	〒530-0003	大阪府大阪市北区堂島 2-2-2 近鉄堂島ビル
		TEL (06)6347-2926 FAX(06)6347-2983
中四国支店	〒730-0037	広島市中区中町 7-32 (ニッセイ広島ビル)
		TEL (086)248-5390 FAX(082)248-5391
九州支店	〒780-0001	福岡市中央区天神 1-12-14 (紙と渡辺ビル)
		TEL (092)721-2202 FAX(092)721-2109