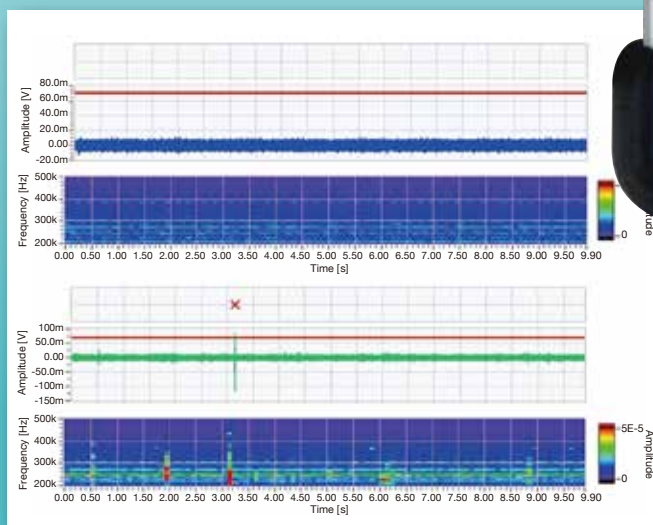
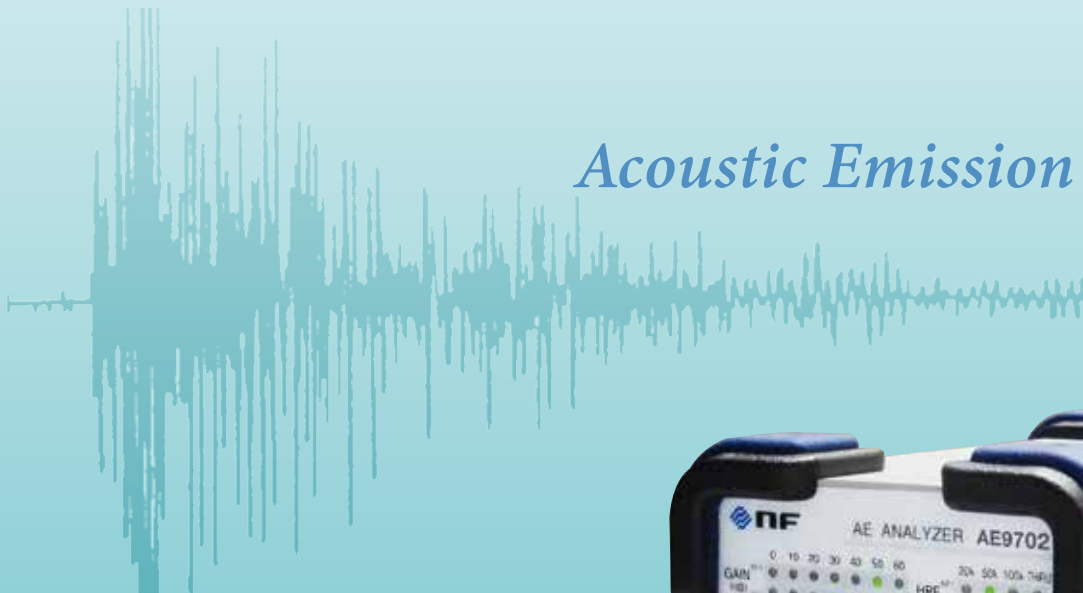


高度な解析機能を備えた AE測定器

AEアナライザ AE9701 / AE9702

製造工程の異常を早期検出、
生産設備のメンテナンスなどの用途に

Acoustic Emission



カスタム対応

ご要求に合わせた
システムをご提案

非破壊検査

常時監視

早期検出

劣化・故障予知

AE (アコースティック エミッション) 計測

生産現場の変化に伴い、製造装置の摩耗や亀裂、故障などを早期検出するというニーズが高まっています。AE は、振動計測などに比べ早期に変化を捉えることが可能なため、その活用が期待されています。

製造設備における AE の活用例

製造設備の摩耗や亀裂、故障などを非破壊で検知することができます。

- ベアリング ● ギア ● ロボットアーム ● ダイシング
- 成型機の金型や鋳型 ● 圧延機、輪転機 など



AE (アコースティック エミッション) とは？

固体が変形または破壊する際には、ひずみエネルギーを音波（弾性波）として放出します。この弾性波を AE センサで検出し信号処理することで、破壊過程の評価が可能になります。

～数 MHz 耐ノイズ性 高感度

- AE 信号は 10 kHz ～数 MHz
- 高域信号を検知できるので、低域の環境ノイズに強い
- 正常状態から故障までのわずかな変化をセンシング可能

AE アナライザ AE9701 / AE9702

センサからの AE 信号を増幅・フィルタリングして PC へ転送、リアルタイムに波形表示、STFT (短時間フーリエ変換) 表示および特徴量の抽出が可能です。

測定器本体

1チャンネル、2チャンネルの2機種



AE9702 (2ch)

- 高時間分解能 原波形収集 最大 4MS/s (1チャンネル出力時)
- さまざまな分析機能 (測定・解析ソフトウェア)
 - 検出信号のリアルタイム分析: 原波形、STFT、算出した特徴量を表示
 - 連続ロギング、保存したデータから詳細分析
 - 特徴データ解析機能: エンベロープ検波、STFT、最大振幅、カウント、エネルギー、周波数重心
- アンプおよびフィルタを内蔵
 - 利得 最大 60 dB、遮断周波数可変ローパスフィルタ/ハイパスフィルタ
- 様々なセンサに対応
 - AEセンサ ● プリアンプ内蔵加速度センサ ● ラインドライブ型プリアンプ
 - AEセンサで故障の予兆を検知、加速度センサで故障直前をモニタすることも可能
- 1チャンネル入力 (AE9701)、2チャンネル入力 (AE9702)
- 小型軽量 質量 約 1.2kg (AE9701)

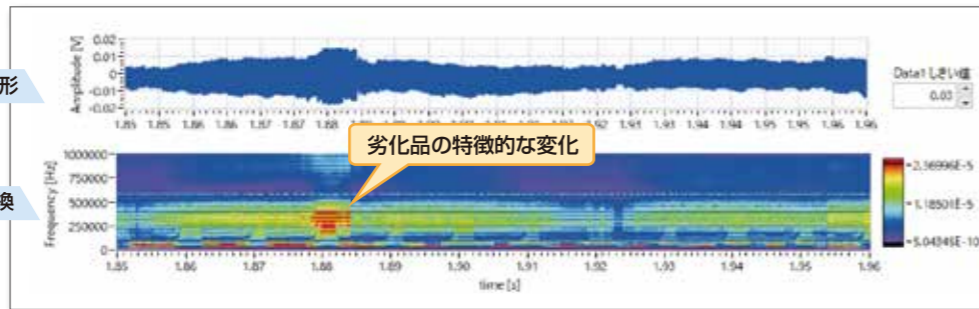
測定・解析ソフトウェア

AE アナライザの設定および測定データのリアルタイム表示を行うソフトウェア。保存したデータの詳細解析も可能です。

測定例 転がり軸受

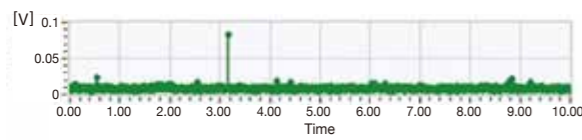
AE原波形

短時間フーリエ変換

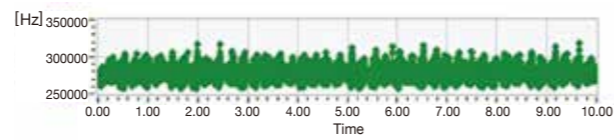


特徴量もリアルタイムに算出・表示

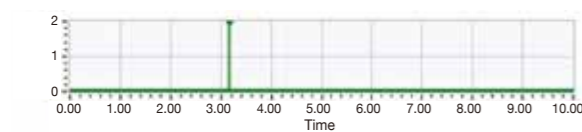
■ 最大振幅: 指定時間内の最大振幅



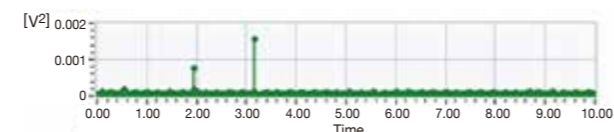
■ 周波数重心: 周波数スペクトル分布図の全面積を等分する周波数



■ カウント: 指定時間内の AE 波発生頻度

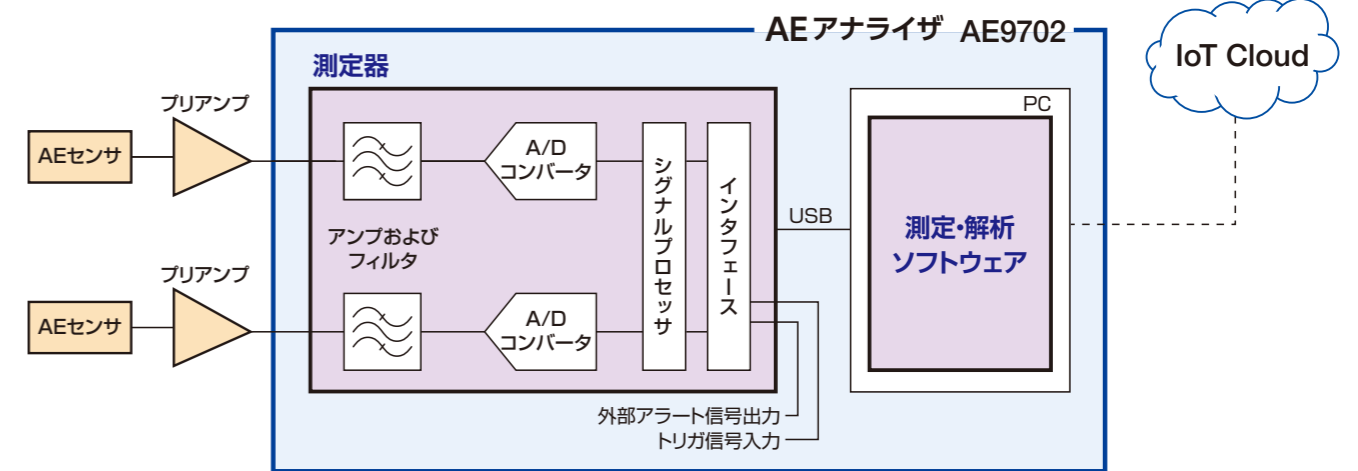


■ エネルギー: 指定時間内の AE 波の 2 乗累積値



AE 解析システム例

AE 計測では、信号検出に必要なセンサ、プリアンプ、解析用のハードウェア、ソフトウェアを組み合わせる適切な信号処理をおこなうことで、対象物や環境に適した不具合検出を行うことができます。



AE センサ

様々な測定シーンに対応する豊富なセンサをご用意。

- 共振/広帯域
- 高温用、防水・防油
- プリアンプ内蔵



AE 用プリアンプ

広帯域・高利得・低雑音。AE センサで捉えた信号を増幅する小型プリアンプをご用意。センサの周波数帯域に適合したものを選択できます。

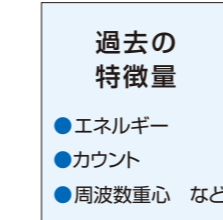


お客様のご要望に応じたカスタマイズを承ります。

- ソフトウェア ● 外部アラート出力条件変更 ● 特徴解析機能の追加 ● 欠陥の位置標定 など
- ソリューション 取得した測定データから「特徴量」を算出し、機械学習を活用して故障を予知します。

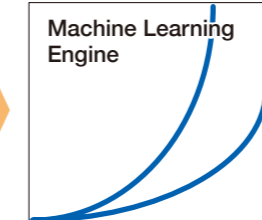
データ分析による故障予知

特徴量算出



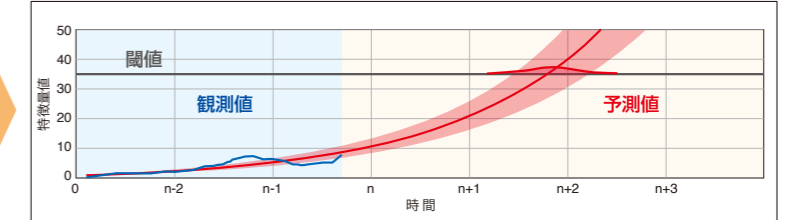
分析可能な数値データに変換

故障推定曲線導出



正常状態から故障に至るまでの過去の AE 特徴量を分析し、故障推定曲線を機械学習で導出。

故障予知の定量化



推定曲線および観測値をもとに、故障までの推定時間をリアルタイムで算出可能です。

▶ 「設備故障による生産ライン停止」から「故障予知による計画保守」へ

仕様

RF入力部

	AE9701	AE9702
チャンネル数	1	2
入力形式	交流結合不平衡入力	
入力コネクタ	前面パネル、BNCレセプタクル	
プリアンプ用電源 (公称値)	PRE15: +15 V / 20 mA以上、ラインドライブ型プリアンプ用 PRE24: +24 V / 20 mA以上、ラインドライブ型プリアンプ用 DIR: AEセンサの直接接続用 C-PRE: 5 mA / +24 V以下、 定電流駆動型プリアンプ内蔵加速度センサ接続用	
入力インピーダンス	PRE15: 75 Ω (公称値)、PRE24: 75 Ω (公称値) DIR: 100 kΩ (公称値)、C-PRE: 約100 kΩ	
最大入力電圧 (公称値)	20 Vp-p PRE15、PRE24およびC-PRE設定時 ±12 VDC	
信号グラウンド	筐体から絶縁 信号グラウンドと筐体間耐圧最大42 Vpk	
高調波歪率 (THD+N)	-60 dB (周波数10 kHz)	

増幅部

利得	0 dB、10 dB、20 dB、30 dB、40 dB、50 dB、60 dB
利得確度	±0.5% (フィルタオフ、周波数10 kHz)
周波数帯域	100 Hz ~ 1.685 MHz -3 dB ~ +1 dB (フィルタオフ、基準周波数10 kHz、 測定周波数100 Hz、1.685 MHz)

フィルタ部

遮断周波数	HPF: THRU、20 kHz、50 kHz、100 kHz LPF: THRU、100 kHz、200 kHz、500 kHz 遮断周波数確度: ±20 %以内 (-3 dB)
減衰傾度	24 dB / oct

AD変換部

サンプリングレート	24 MHz
分解能	16 bit

RF出力部 (増幅およびフィルタ後の信号を出力)

	AE9701	AE9702
チャンネル数	1	2
出力コネクタ	背面パネル、BNCレセプタクル	
最大出力	電圧: ±2 V (無負荷時) 電流: ±20 mA	
出力インピーダンス	50 Ω (参考値)	

外部制御

EXT I/O	コネクタ: 背面パネル、Mini-Dsub 15pin トリガ入力、警告信号出力、トリガ有効出力 など
USB	USB2.0 HighSpeed、USB-B コネクタ (背面)、CDC

出力波形

出力波形	原波形 または エンベロープ波形 (測定・解析ソフトウェアへ出力)
サンプリング速度 および通過帯域	最大サンプリング速度: 1チャンネル出力時: 4 MS/s 2チャンネル出力時: 2 MS/s 個別設定可能なサンプリング速度*: 4MS/s (1.685MHz)、2MS/s (0.8425MHz)、 1MS/s (421.2kHz)、500kS/s (210.6kHz)、 250kS/s (105.3kHz)、125kS/s (52.65kHz)

* () 内は各サンプリング速度における通過帯域の最高周波数です

一般事項

電源	付属ACアダプタを使用 電圧: AC 100 V ~ 230 V ±10% ただし、250 V以下 周波数: 50 Hz / 60 Hz ±3 Hz 消費電力: 20 VA (AE9701)、30 VA (AE9702) 過電圧カテゴリ: II
ウォームアップ時間	30分
外径寸法	約123(W)×101(H)×217(D)mm 以下 ただし突起部除く
質量	約1.2 kg (AE9701) 約1.4 kg (AE9702)

測定・解析ソフトウェア

測定機能	
測定器本体制御	PCから測定器本体を制御
リアルタイム ファイル保存	出力波形のリアルタイムファイル保存 (保存はTDMS形式*、 最大記録時間はPCのストレージ容量に依存)
波形表示	出力波形 (原波形またはエンベロープ波形) とSTFT波形 をリアルタイム表示
閾値の設定表示	出力波形データに閾値を設定し、超えた点を表示・記録 また、設定により外部EXT I/Oから警告信号出力 (接点 出力) を行う
特徴量の分析表示	出力波形から特徴量を分析しリアルタイムに表示・記録 特徴量 ・原波形 または エンベロープ波形 ・STFT ・最大振幅 ・カウント ・エネルギー ・周波数重心
解析機能	
出力波形データの 読み込みと保存	出力波形データの指定範囲読み込み、およびCSV形式への 変換と保存
解析条件の変更	特徴量の算出条件を変更して、再解析や表示
データ比較	2つのデータを個別に読み込み、出力波形や特徴量を比較
動作環境	OS: Windows 10、CPU: Intel Core i7以上推奨、 メモリ: 8GB以上、ストレージ: SSD

* TDMS ファイルは、National Instruments 社のファイルフォーマットです。

※このカタログの記載内容は、2022年6月24日現在のものです。
●お断りなく外観・仕様の一部を変更することがあります。
●ご購入に際しては、最新の仕様・価格・納期をご確認ください。



株式会社 エヌエフ回路設計ブロック

本社/横浜市港北区綱島東6-3-20 〒223-8508
営業 TEL 045-545-8111 FAX 045-545-8191
仙 台 022-722-8163 / 宇 都 宮 028-305-8198
関 東 03-5957-2108 / 東 京 045-545-8132
名 古 屋 052-777-3571 / 大 阪 072-623-5341
福 岡 092-411-1801

■取扱代理店■

www.nfcorp.co.jp

なんでも
計測HOTLINE
☎ 0120-545838

いいヒント、アドバイスあります。

受付時間 9:30~17:30 (土・日・祝日を除く)