

AE (アコースティックエミッション) 計測

AEによる製造設備の故障予知


 AI応用

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となります。

- AE 信号は ～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
- AI を活用した定量化処理により、故障予知に最適

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。

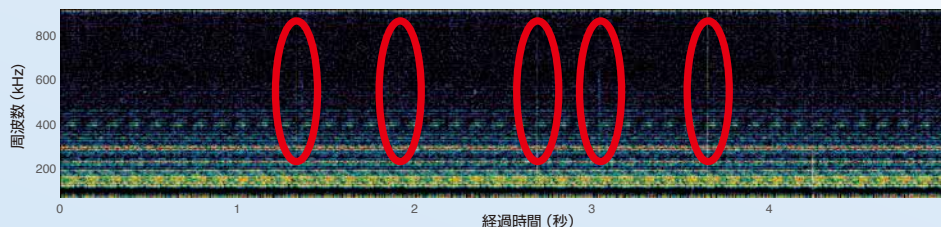
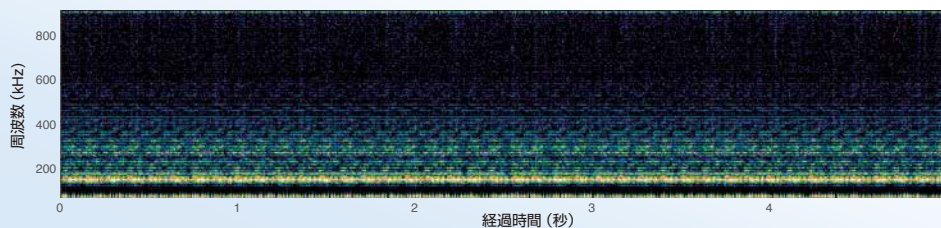
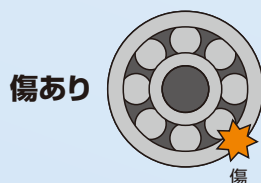
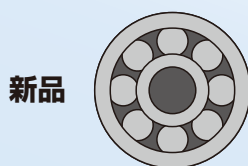
- ベアリング、ギア
- ダイシング
- 成型機の金型や鋳型
- 圧延機、輪転機
- NC 旋盤
- 新素材開発 など



AE信号検出・解析例

ベアリングの異常検知

ベアリングから発生する AE 信号を検出し、リアルタイムで処理。STFT (短時間フーリエ変換) により、AE 信号強度を可視化した例です。



- 「傷あり」のベアリングから、AE 信号を検出
- AE 信号は数 100kHz の高域まで伸びているので、環境ノイズからの抽出が容易

AI を活用した故障予知



取得した測定データから AE 原波形を抽出・解析します。
「特徴データ」を算出し、機械学習を活用して故障を予知します。

特徴データ算出

**過去の
特徴データ**

- RMS (エネルギー)
- 発生頻度
- 波形立ち上がり時間
- 周波数偏差 など

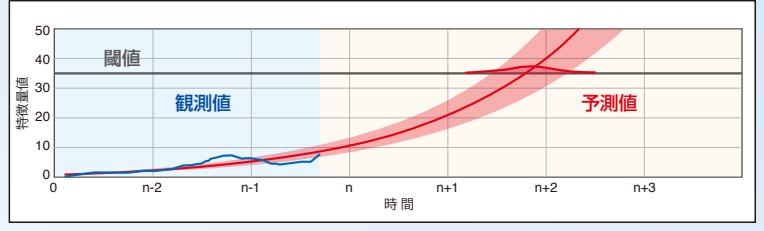
分析可能な
数値データに変換

故障推定曲線導出

Machine Learning Engine

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

故障予知の定量化

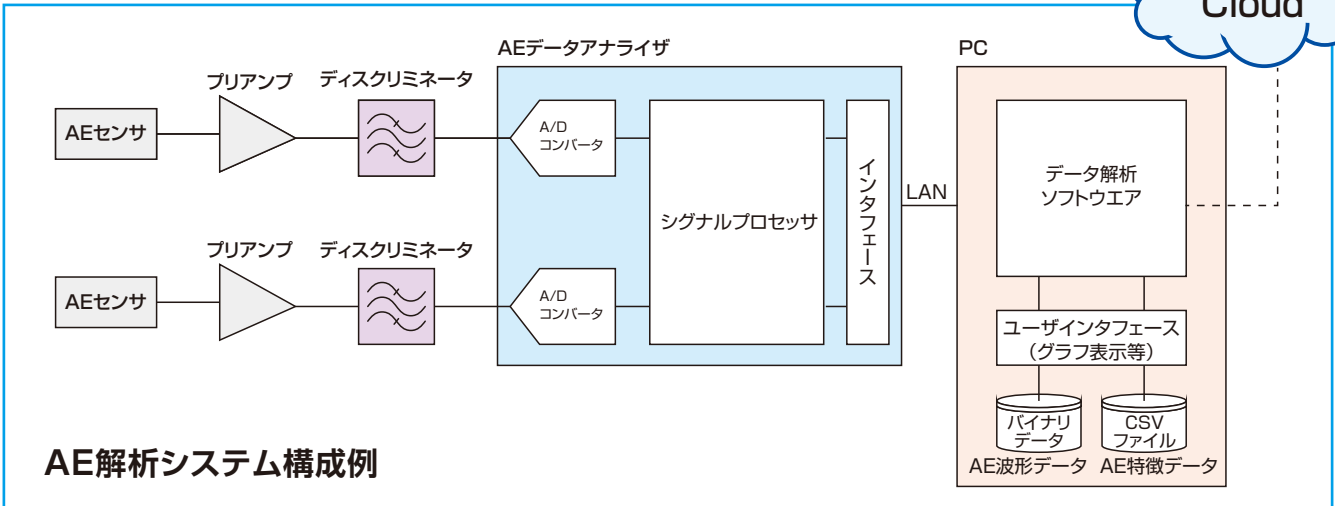


推定曲線および観測値をもとに、故障までの推定時間をリアルタイムで算出可能です。

- 「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 ▶ **生産損失低減**
- 「定期的な非破壊検査」から「リアルタイム自前検査」へ ▶ **保守コスト低減**

目的にあわせた AE 計測システムをご提案

- ▶ センサ・計測器 AE センサ・プリアンプ・ディスクリミネータ
- ▶ 計測・分析システム 分析用ハードウェア (高速 A/D、信号処理、ロギング)
分析用ソフトウェア (データ分析、統計処理)
- ▶ システムソリューション Machine Learning を活用した故障予知システム



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 / 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
 デバイス 045-545-8161

■取扱代理店■

<http://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)