

データ分析出来る担当者がいない

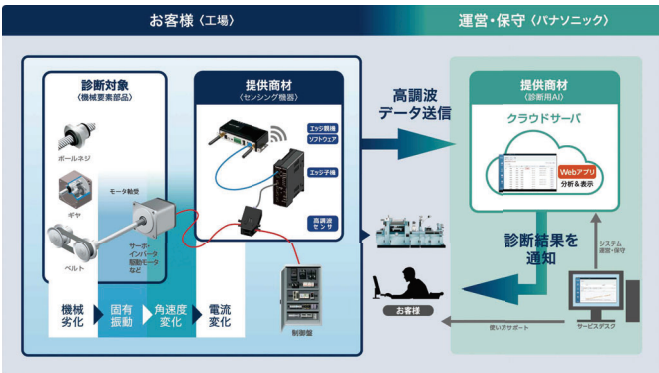
現場で使いこなせるか不安

AIの知識がなくても、故障時のデータが取得できなくても始められる、安心の導入プロセス

システム構成と導入事例

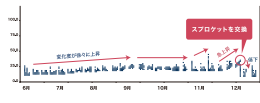
様々な設備の「機械部品の状態変化」を、見える化します

対象はサーボモーター・インバータ駆動モータなどで稼働する設備の機械要素部品※
※ボールネジ、ベアリング、ギア、スプロケット等



事例1 コンベアの劣化検知事例

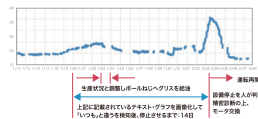
人間の監視では異常なしとされていたが、変化度グラフが緩やかに上昇を続ける為、現地確認を実施。結果、スプロケットが烈しく摩耗していた。なお、この変化度の上昇は6カ月前から始まっており、ゆるやかな摩耗進行を検知できていた事がわかった。



事例2 搬送ロボットの劣化検知事例

生産中に変化度が徐々に上昇し、閾値を超過したことから、ボールねじのメンテナンスを実施。閾値を超過したボールねじを点検したところ、ボールねじのグリスが黒色化していた。グリスの中の鉄粉の有無を検査した結果、基準値の200倍の鉄粉が検出された。

▶ 設備の故障前に変化を捉え、ボールねじが摩耗していた事を発見できた



安心の導入プロセス

運用準備

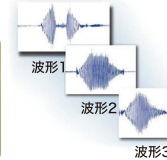
機器設置

- センサのクランプのみ
- 設置ノウハウ一切不要



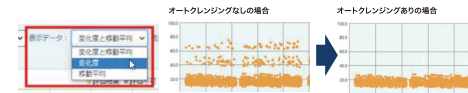
データ収集

- 正常稼働状態のデータを収集



AI学習～評価

- 収集データをもとにAI学習モデル作成
- 専門知識不要、適するデータ群を自動で抽出



- ▶ 制御盤内の動力線（UVW線）の1つに高調波センサをクランプ

- ▶ 設備正常稼働時のデータを収集
- ▶ 故障時のデータは不要

- ▶ 設備正常稼働時のデータをAIが学習
- ▶ 設備毎に診断ルールをフィッティング
- ▶ 収集データから学習モデル生成に適したデータ群を自動抽出
- ▶ 複雑な動作を行う設備でも選択式のUIで簡単設定が可能

仮運用

モニタリング

- クラウド上のデータを見ながら導入・運用サポート



- ▶ AIレクチャ等、手厚い導入支援
- ▶ 導入後もサービスデスクからの日常監視により実績認定をサポート

よく聞く課題

- ▶ 駆動部の近くにセンサの設置ができない

- ▶ 故障時のデータ取集ができない（異常再現できない）

- ▶ 予め用意された条件を自社設備に当てはめる試行錯誤が必要
- ▶ 多数のデータから分析に必要な対象を手動で抽出、正常と異常の切り分けが困難

- ▶ データは取得しているがうまく運用ができていない

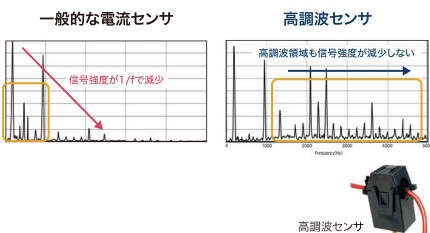
振動センサで上手くいかなかった

外乱振動の影響を受けない!? 保全の新技术

高調波センサとAIの組み合わせによる、設備診断の新技术

モーター設備の機械要素部品の状態変化を独自の「高調波センサ」でクリアにセンシング

AIがモーター設備の「正常」と「いつもと違う」を、独自のアルゴリズムで診断



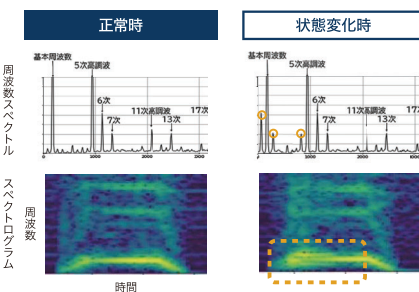
人の感覚や環境条件に左右されやすい業務を
定量化・高精度化・常時監視化



機械部分に状態変化が発生した際に、高調波に起こる変化

n次高調波のピークの周りに「側帯波」と呼ばれる成分が観測される

(注)「側帯波」の観測は変化の一例、実際にはこれ以外にも様々な変化が起こる



側帯波とは…回転機械において負荷または速度に周期的みだれ(変調)が存在するとき機械周波数周りに発生するスペクトル

ひずみ無
ひずみ有

モータは故障
モータは正常

ピーク1本
複数のピーク

こうした変化を高調波センサでいち早く検出
AIで「いつもと違う」度合い=変化度をクラウド上で算出



一定に推移するアウトプット(変化度)に対して閾値管理
変化度が閾値を超えると、予め登録している宛先へメールによる報知

3つの特長

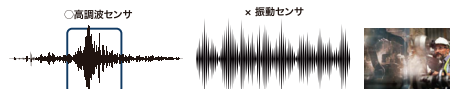
POINT 1 設備本体にセンサをつけない

センサは設備本体にはなく、制御盤内に取り付け設備が防爆構造でも、危険環境でも問題なし。クランプするだけの簡単設置



POINT 2 外乱振動があっても影響なし

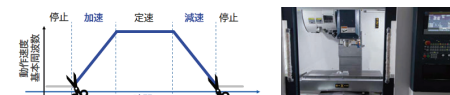
「電流内の高調波」をセンシングするので、外乱振動があってもデータに影響なし。振動センサで諦めた設備にも対応可能



振動センサでは、外乱動をノイズとして捨ててしまい、動作部分のデータが分析しづらくなる

POINT 3 等速運転しない設備でも診断可能

独自の診断アルゴリズムにより、波形データから等速部の切り出しは不要。劣化情報が特に現れやすい加速・減速部をモニタすることで早期に状態変化を把握



劣化の現れやすい「加速・減速部」の波形を含めた診断が可能

本当に費用対効果が出るの？ 事例を教えてください

導入効果

POINT 1 CBM化により突発事故を0にしつつ、年間580時間の労務時間削減に成功 (飲料メーカーA様の導入事例)

Before

点検箇所が200台/ライン × 4ラインと多数で保全員の負担大
定期点検を実施するも点検見逃し等で突発故障を完全には防げず

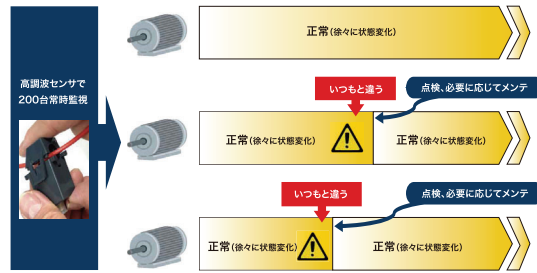


導入前にかかっていた作業時間

定期点検：約12時間/ライン/月 × 4ライン = 約48時間/月
突発故障時の修理：約6時間/箇所

After

変化度グラフの閾値管理で“いつもと違う”を検知した箇所のみ
点検・メンテを実施
定期点検/日常巡視の完全排除に成功



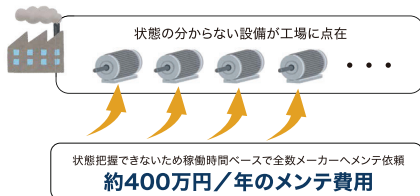
導入後に削減できた作業時間

定期点検の排除 → 約580時間/年の削減
CBMの実施 → 約4時間/箇所の削減 (修理時間:約2時間/箇所)

POINT 2 CBM化により年間350万円のメンテ費用削減、量産遅延も抑制 (電子部品メーカーB様の導入後の運用目標)

Before

状態不明な設備の外部メンテナンス委託により保全費高騰
突発故障による事後対応に追われ、量産スケジュール遅延も発生



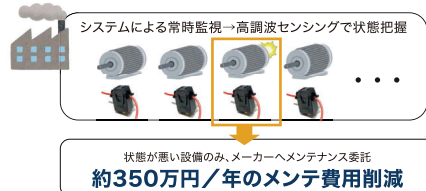
更に防ぎきれない突発故障により

- ・部品手配～交換作業による緊急対応(応急処置)
- ・設備メーカーへの修理手配
- ・協力会社への緊急量産依頼

調整難航、量産計画が平均60日遅延

After

高調波センシングによる設備状態把握によりメンテナンスの
外部委託台数を削減
設備状態に応じた事前処置で突発的な設備トラブルによる
量産スケジュール遅延を抑制



「いつもと違う」からの事前処置により

- ・簡易メンテによる延命処理
- ・計画的な装置メーカーへの修理依頼
- ・協力会社も含めた計画生産

故障を見越したフォーキャスト立案
量産遅延を最小化