

## **FACTORY AUTOMATION**

e-F@ctory

生産現場のデータ活用のススメ! 三菱電機データ分析ソリューション、 分析事例のご紹介



# 三菱電機が提案する生産現場データの活用

「生産性・品質を向上したい」「予兆保全をしたい」 「loT・DX プロジェクトを推進したい」

近年、IoT導入・DX推進等、生産現場データ活用の取組みが増加しています。 そうした取組みを推進し、経営課題の解決に結びつけるキーは、生産現場の データ分析です。

分析課題の定義から、分析結果の運用まで、データ分析に関する当社の提案を ご紹介します。

## 三菱電機のデータ分析・診断ソリューション

## データ分析ソリューション 関連製品ラインナップ

データ分析の各 Step においてご活用いただける、H/W、S/W、有償技術 サービスをラインナップしています。

お客様のデータ活用の取組みを、トータルでご支援します。

## データ分析による改善の流れ

## Step1 課題定義

解決すべき課題は何か、 また、見込める効果は、 現状と目指す姿を明確にします。 経営課題の抽出



現場課題への落とし込み

## Step2 データ準備

何のデータを集めるのか、どの ように集めるのかを検討します。

lu(Ildı)lı

現場課題の要因分析



必要なデータの選定/収集

## Step3 分析・診断モデル作成

データを分析し、潜在していた 知見を見つけます。診断ルールを 作成し、妥当性を検証します。

データの傾向を確認



診断ルールの作成/検証

#### 課題整理支援サービス

データ分析の観点で、解決すべき課題を整理します。

技術懇談を実施無償







## ロギング製品

- ・シーケンサの内蔵ロギング機能
- ・高速データロガー









**X** EDGECROSS



#### リアルタイム データアナライザ

重回帰分析、MT法、SPCなど

#### データ分析支援サービス

貴社に成り代わって弊社データサイエン ティストがデータ分析を行います。





データをお預かりし、期間・費用をお見積り (標準ケース) 600 万円/3ヵ月または200万円/1ヶ月

#### データ分析トレーニング

データ分析導入にあたって基本的な考え、 知識をトレーニングいたします。





データ分析の手法・進め方について、基本的な考え・知識をレクチャします。 2日間、30万円/1名+10万円/追加1名

診断ルールをリアルタイムの 診断システムで運用し、 効果を確認します。

診断システムの運用



効果を検証

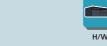
#### AI搭載

データ分析・診断ソフトウェア





参考標準価格 100 万円/年



**MELIPC** 











## 電子部品の成膜不良の予測検知 重回帰分析

電子部品の真空蒸着装置による成膜工程において、膜質不良の発生を抑止したい。



成膜前設備の状態データから成膜前に膜質の品質を予測。後工程での不良発生を抑止。

# 真空蒸着装置 電子部品 電子ビーム ルツボ

蒸着材料

#### オフライン分析フェーズ



#### リアルタイム診断フェーズ

ポンプ排気時間 · 大気解放時間 ・ルツボの汚れ 成膜前設備状態データ









- ・ロスコスト削減
- ・成膜処理前のダミー成膜作業の撤廃に より、装置非稼働時間の無駄を削減



- 分析・統計に不慣れな保全技術者でも、 分析結果を出すことができた。
- 稼働中の装置に「後付け」で、分析データ の収集ができた。



## 樹脂成型機の成形不良予兆検知 MT法

モータのフレーム成形不良による**不良発生と前工程のロスを抑制したい**。



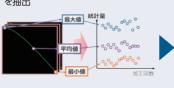


複数データの波形から特徴量を抽出し、不良の関連性を分析。 リアルタイムにデータ収集・診断し、不良の予兆を検知。

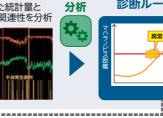
#### 樹脂成型機のデータを リアルタイム収集

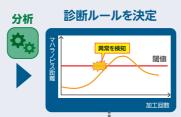


#### オフライン分析フェーズ 波形データから統計量 (特徴量)



## 抽出した統計量と 不良の関連性を分析





#### リアルタイム診断フェーズ



診断ルールにより 不良の予兆を検知



アラーム

診断ルールで定めた 閾値を超えた場合に 作業者に通知 不良多発前にメンテナンス

フレーム成形不良を抑制することが可能 となり、不良によるロスコストを削減



収集データの拡大による検知精度向上およ び保全ポイントを示唆できるようになった。

# 3

## 厚板油圧プレス機の予知保全 SPC

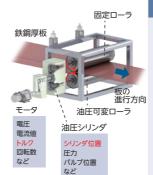
油圧プレス機は、異常停止の復旧に時間を要するため、 異常の兆候を検知し、予知保全を行いたい。

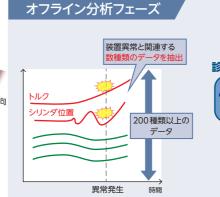


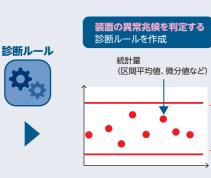




収集した稼働・停止データから、装置異常と関係が強いデータを抽出。 異常の兆候を判定できる診断ルールを作成。







- 分析知識習得・分析実施に要する期間 工数を数カ月間短縮
- 予知保全で突発停止を低減。 保全・復旧時間を短縮

## お客様

- ・自社内では難しい分析を、短期間で実施
- ・データ前処理・分析の方法や、異常判定の 診断ルールを社内にノウハウとして蓄積で

## 事例 4

## LiB極材塗布工程の品質不良予兆検知 MT法

極材塗布厚のばらつきの予兆を検知し、目視検査工程のコストを削減したい。

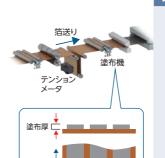


診断ルール作成





127種類のデータを分析し、4つの要因から塗布厚を検知する診断ルールを作成。



#### データ収集 データ分析結果

塗布装置から 127種類の データを収集

- ・塗布圧力 ・ライン速度 オーブン温度 NMP濃度
- ・張力 ファン回転数 · 塗布口距離



塗布厚に関係する4要因を 抽出 塗布圧力 張力

オーブン温度 塗布口距離

# 塗布厚を検知するルールを作成

4要因を監視することで、

塗布厚不良を抑制し、不良による ロスコストを削減



自分達では気付けなかった傾向を見つけ、 診断ルールに落とし込んでくれた。

## 関連製品・サービス



三菱電機 汎用 シーケンサ MELSEC iQ-Rシリーズ



三菱電機 Edgecross 対応ソフトウェア 総合カタログ



FAデータ分析サービス



三菱電機産業用PC **MELIPC**シリーズ

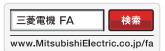


三菱電機e-F@ctory支援モジュール





リアルタイムデータアナライザ詳細ページ



メンバー 登録無料!

インターネットによる 情報サービス 「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や 各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルや CADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

#### ⚠ 安全に関するご注意

本資料に記載された製品を正しくお使いいただくためご使用の前に必ず「マニュアル」をお読みください。

#### 商標、登録商標について

- ・本文中における会社名、システム名、製品名などは、一般に各社の登録商標または商標です。
  ・本文中で、商標記号(™,®)は明記していない場合があります。

L(名)08829-A 2110 (MEE)