

IOTシステムを利用した生産設備稼働状況 可視化・予測システム

古河電気工業株式会社 梶 敦次

開発課題・目的

複雑な開発現場の効率向上を目的とし、IOTによる生産設備の稼働状況のデジタル化(数値化)、可視化を実施した。市販のIOTシステムも存在するが、内製装置が多い環境では、セキュリティリスクや検知精度、コスト等の課題があり、自前で最適なIOTシステムを製作する必要があった。

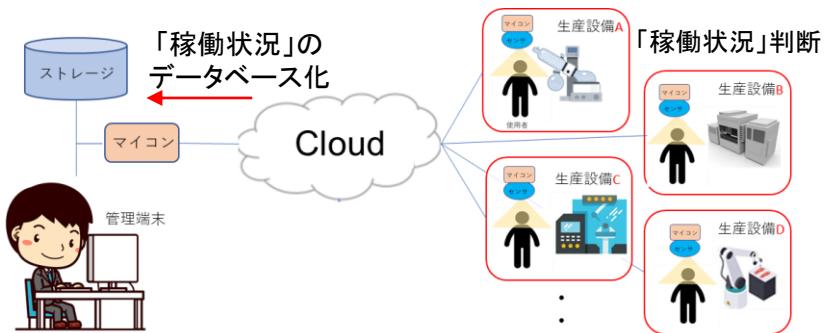
手法・ツールの適用による解決

安価なセンサとマイコンを各生産設備に導入し、各生産設備に合わせて使用者の有無および装置ON/OFFを判断する装置稼働状況把握システムのプロトタイプを開発した。各生産設備に実験的に導入して稼働状況測定/判断に成功し、本システムの有効性を明らかにした。

本IOTシステムの概要、活用例

✓システムコンセプト

各設備に最適なセンサ+マイコンを導入。各設備の稼働状況をデジタル化(数値化)し、Cloud連携で稼働率を集計、可視化。



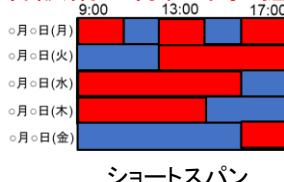
✓将来の活用例

①稼働状況のリアルタイムモニタ



装置が空いているか遠隔でリアルタイムに確認。

②各設備の稼働率把握/将来予測



短期、中長期での各生産設備の稼働率を可視化、集計。将来予測。

- ・ネック工程の把握
- ・低い生産性の設備の抽出

経営判断→開発効率向上

③各設備のクセの理解



センサ値との相関関係より、設備のメンテナンス時期、パーツ交換時期等を把握する。

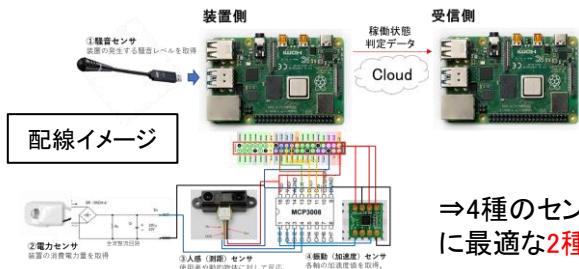
✓Stakeholder requirements(顧客要求)

- システムが小型 & 安価であること。
- 装置稼働を阻害しないこと。
- 情報漏洩に寄与しないこと。
- 将来的に容易に拡張できること。

事前に顧客要求を調査し、左記要求を満足するシステムを提案。

プロトタイプ試作

安価な4種のセンサ(騒音、電力、人感、振動)とマイコンを各生産設備に組み込み、装置稼働状況を検知するのに最適なセンサを選出。



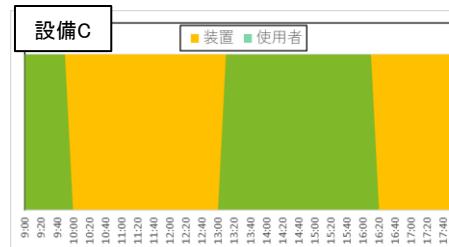
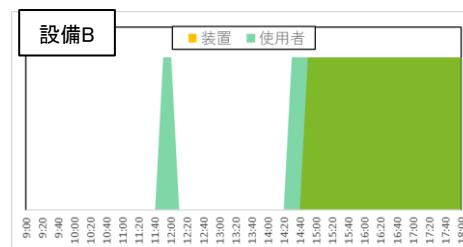
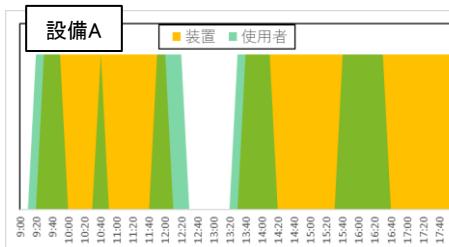
⇒4種のセンサのうち、装置毎に最適な2種のセンサを選定。

各センサ値から使用者の有無、装置ON/OFFを判断するアルゴリズムを作成。「使用者:有」and「装置:ON」時に【装置稼働状態】と判断する。Cloud連携で装置稼働判断結果を定期的に受信側に送信。



装置稼働状況の取得データ例

各生産設備にプロトタイプを試験的に導入し、稼働率を測定。9:00~18:00で10分毎に使用者の有無、装置ON/OFFの状況を判断。(↓図のオーバーラップ部分が「装置稼働状態」。)



⇒装置稼働状況のデジタル化、可視化に成功し、本システムの有効性を検証した。

・今後、本運用を想定した中長期(数ヶ月)の稼働率測定に臨む。