

安価な IoT システムの試作

1. はじめに

工場内の機械装置には、機械の運転状態をランプの色と点灯で知らせる積層表示灯が設備されているものがあり、繊維工場の機械についても多数設置されています。

積層表示灯にネットワーク機能を具備することにより、遠隔地に機械の運転状態を知らせることができますが、そうでないものは作業者が直接機械装置の状態を確認したり、積層表示灯の状態を目視確認しないと運転状態を把握できません。

ここでは、代表的なマイコンを使用して、積層表示灯を遠隔地から確認する既製品を利用した簡易なシステムの試作事例を紹介します。

2. システム構成

システムは、積層表示灯のランプ状態を読み取るセンサデバイス部、積層表示灯ごとの読み取りデータを集約するゲートウェイ部、機械の運転状態を表示する表示部からなる構成としました（図1）。

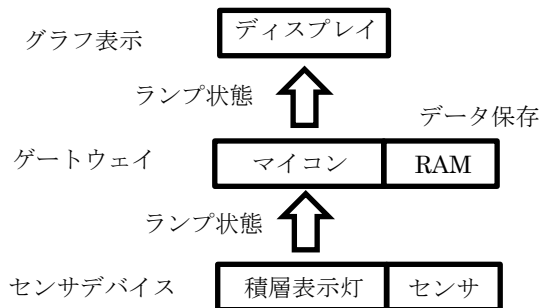


図1 システム構成

3. システムの詳細

センサデバイスとゲートウェイ間の通信方式は、ある程度の広さの工場内でも使用できるよう、EnOcean 無線規格としました。

積層表示灯を読み取るセンサデバイスは、Signal Watcher（因幡電機産業(株)製）を使用しました（図2）。EnOcean 受信モジュールは、USB400J（ローム(株)製）を使用し、ゲートウェイのマイコンは Raspberry Pi 4 Model B を使用しました（図3）。

取得したデータの処理、データの保存、積層表示灯のランプ状態の表示は、Node-RED（フリーソフト）を使用しました。



図2 積層表示灯と Signal Watcher

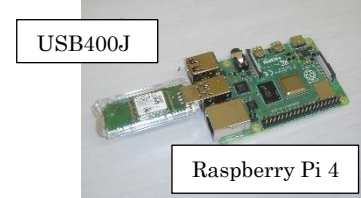


図3 USB400J と Raspberry Pi 4

4. 積層表示灯のランプ状態の読み取り

積層表示灯 8 台の頂部に Signal Watcher を取り付け、ランプ状態（点灯・消灯・高速点滅・低速点滅）を読み取り、読み取ったデータを 1 台の USB400J で同時に受信できることを確認しました。さらに、当センターの工場内において Signal Watcher と USB400J を約 40m 離れた状態で、正常に受信できることを確認しました。また、ランプ状態は折れ線グラフでリアルタイムに表示できることを確認しました（図4）。

取得したランプ状態のデータは、Raspberry Pi 4 の本体 RAM ディスクに csv 形式で保存できることを確認しました。



図4 積層表示灯のランプ状態を表すグラフ

5. おわりに

当センターでは、地域企業の IoT 導入を促進するため、機械等に取り付け可能な IoT デバイスの用途開発に関する取組をはじめています。皆様からのお問い合わせをお待ちしています。



尾張繊維技術センター 機能加工室 河瀬賢一郎（0586-45-7871）

研究テーマ：遠隔監視するための IoT デバイスの用途開発

担当分野：情報通信、電気設備