

CNC加工機の稼働率分析・可視化システムの実現

Realization of a system for analyzing and visualizing the operating rate of CNC machine

専攻科 創造工学科 電子系コース 氏名 有賀 勇輝

We felt that the CNC machines in our school were not being used effectively. So, in order to find out the cause of the problem, we built a system to analyze and visualize the operating rate of the CNC machines. The system was built using IoT to reduce costs.

1. 研究の背景

製造業が盛んな山梨県の多くの企業ではCNC加工機を導入しており、甲府工業高校 専攻科でも教材として用意されている。しかし、

- ・授業以外での使用頻度が少ない
- ・生産工程内のボトルネックになっている
- ・加工機から離れた際、エラーに気づかない
→有効活用できていないことが課題

本研究では、加工機の稼働状況を分析、可視化することで、より効率的に加工機を運用できると考えた。

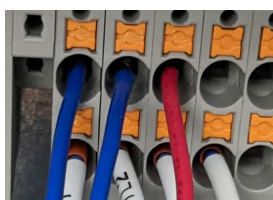
2. 研究内容

本研究では、本校のあらゆるCNC加工機から、並列的に稼働状況を取得し、稼働率や状況をリアルタイムで分析・可視化し、専攻科内ならどこでも閲覧できるシステムの構築を行った。

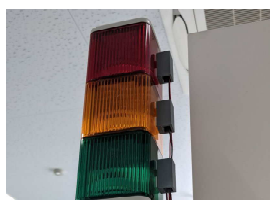
3. 取組状況

◆加工機稼働情報の取得方法

- ・加工機メーカーのソフトウェアは高価格かつメーカーごとに違うため、まとめて分析できない
→安価で多様なCNC加工機に対応するために加工機の稼働状況をシグナルタワーから取得

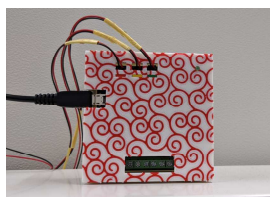
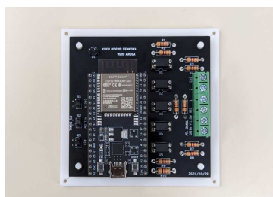


配電盤から取得

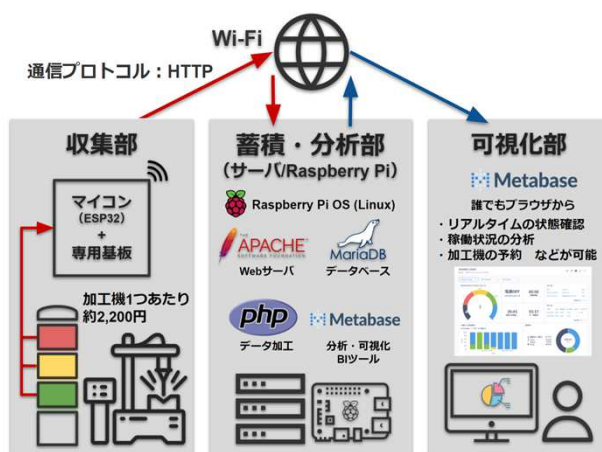


照度センサで取得

データの取得には、Wi-Fiモジュールを搭載したマイコン(ESP32)、KiCADで設計・製造した専用基板、3Dプリンタで印刷した筐体を使用した。



◆システム全体像



システムの特徴

- ・低コスト(15,000円以内)で実現可能
- ・シグナルタワーを使用したCNC加工機に対応
- ・メーカー違いの加工機もまとめて一括で分析
- ・インターネットを使用しない

4. 成果と課題

今回の研究ではCNC加工機の稼働状況をネットワーク内であれば確認でき、エラーの早期発見や稼働時間の明確化に役立てることができた。また、可視化によって、「モチベーションが上がった」という声も頂いた。しかし、今回はシグナルタワーからしかデータを取得していないため、エラー内容や稼働率低下の原因が分からないなどの課題も上がった。



5. おわりに

本研究ではパナソニックスマートファクトリーソリューションズ株式会社様をはじめ、複数の企業様、先生方に温かいご指導ご鞭撻を賜りました。この場を借りて深くお礼申し上げます。