

# 製品のヘルスマモニタリングのIoT化に関する研究

機械情報システム課 釣谷浩之、金森直希\*1、中村陽文 機械電子研究所 関口徳朗\*2

ものづくり研究科発センター 升方康智 生活工学研究所 佐々木克浩

若い研究者を育てる会 コーセル株式会社 西井渉太

## 1. 緒言

製造現場では、製品の信頼性を確保するために、品質管理が広く行われている。一例として、コーセル株式会社では、部品の信頼性を確保するために、部品保管時の温湿度の管理を行っている。しかし、現状は、人の手によって1日1回温湿度を確認するという手順となっており、データの収集効率が悪い。データに偏りがある。一方で、品質管理にIoT技術を活用することで、効率化を図る動きが広がりつつある。本研究では、コーセル株式会社で行っている温湿度の管理にIoT技術を活用することで、温湿度データを常時収集し品質管理の効率化を図る。加えて、保存している部品の品質の劣化についてもIoT技術を活用することで遠隔で検出するヘルスマモニタリングを試みる。これにより、保管中の不具合発生の検出を実現しようとするものである。

## 2. 庫内温湿度データの確度・収集効率向上に関する実験

まず、現状の1日1回の人の手での温湿度確認による管理をIoT化することで、品質管理の効率化を図る。加えて常時計測による温湿度データの確度の向上および複数のセンサの配置による庫内の温湿度分布の可視化を試みた。この結果、温湿度の収集管理を大幅に効率化することが可能となった。また、複数個所の計測により温湿度分布に大きな偏りが無いことが確認できた。Fig. 2 はエリア毎の湿度の変化を示す。

## 3. コア接着状態のヘルスマモニタリング

次に、保管中の試験体の不具合発生を直接監視するヘルスマモニタリングの可能性について検証した。製品組み立て時のコアはずれについては、保管中の湿度の影響により、接着力の低下が起こったためと推定されている。そこでひずみゲージによる計測から接着力の低下にともなう変形を検出し、試験体のヘルスマモニタリングが行えるか検証を行った。この結果、保管中のコア接合部の変形をひずみゲージにより検出することが可能となった。これにより、保管中に部品の不具合を検出できるようになる可能性がある。Fig. 2 は、高温高湿(温度80°C、湿度85%)の際のひずみゲージによる計測結果を示す。5個中3個で大きな変形が確認できる。

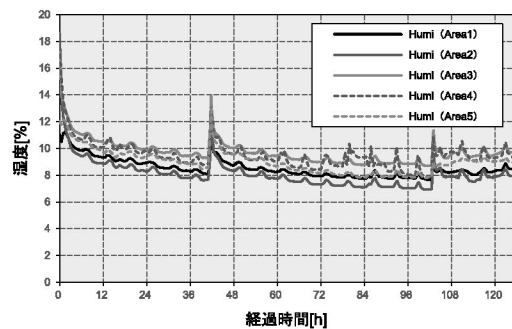


Fig. 1 Humidity distribution measured by Raspberry Pi Zero W and BME280

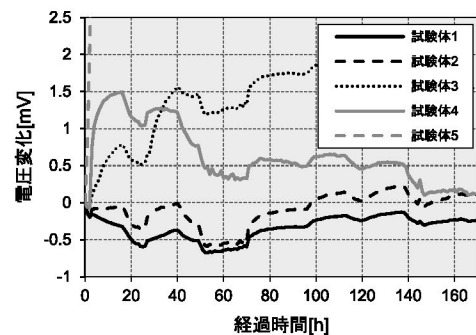


Fig. 2 Transition of voltage measured by strain gauge

## 4. 結言

本研究では、コーセル株式会社で行っている温湿度の管理にIoT技術を活用することで、温湿度データを常時収集し品質管理の効率化を図った。加えて、保存している部品の品質の劣化についてもIoT技術を活用することで遠隔で検出するヘルスマモニタリングを試みた。この結果、従来1日1回の人手による温湿度の収集を、自動的に10sec間隔で取集することが可能となり、温湿度の収集管理を大幅に効率化できた。また、複数のセンサを設置し保存庫内の温度分布の計測も可能となり、計測した範囲では、保存庫内で大きな温湿度の偏りが生じていないことが確認できた。また、保管中のコア接合部の変形をひずみゲージにより、検出することが可能であることが明らかとなった。これにより、保管中に部品の不具合発生をモニタリングできる可能性がある。

(詳細は、令和3年度 若い研究者を育てる会「研究論文集」pp.30-36を参照)

\*1 現 企画調整課、\*2 現 産業技術研究開発センター次長