

【生産技術開発テーマ名】

スパイラルろ過膜洗浄装置における自動化の開発

【中核企業】

有限会社エム・ティー・シー

【沖縄県工業技術センターとの共同研究テーマ】

比例制御に関するシーケンス制御と IoT デジタル化の研究

【背景と目標】

スパイラルろ過膜の洗浄における主な工程（各配管の流体制御や流量調整など）は、作業者が手動で操作し、運転管理を行っている。このため、常に作業員を配置する必要があり、残業や翌日への繰り越し対応が発生していた。また、データ管理においても、運転・計測データを紙で記録しているため、パソコンへの転記作業の手間や入力ミスが発生し、作業全般の効率が低下していた。その結果、需要に応じた洗浄本数の確保が困難となっていた。

本研究では、ろ過膜の洗浄工程をシーケンス制御等により自動化した装置を開発することで、無人運転や計測機器・駆動系のデジタル管理を可能とし、生産性向上を目指した。また、沖縄県工業技術センターと共同で、IoT 機器による装置の遠隔監視を可能とした。

【成 果】

■ 得られた成果

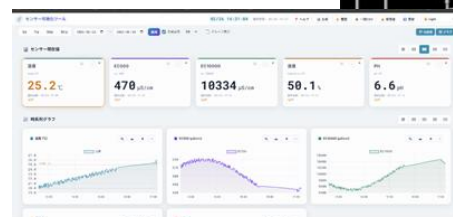
- ・洗浄膜本数の拡大に対応した、洗浄性能を高めたろ過膜洗浄装置の製造
- ・計測機器および駆動系の制御・監視機能の実装
- ・タッチパネル（UI）開発による操作性および作業効率の向上
- ・通信環境の整備とデータ取得基盤の構築（デジタルデータ管理）
- ・IoT 機器のクラウド（アプリ）開発による遠隔監視技術の確立

■ 今後の課題

- ・自動化による工程拡張（薬液・温度の制御）を通じた、さらなる生産性向上
- ・比例制御の改良と改善（簡易評価機能の追加）
- ・デジタル化したデータの活用

■ 生産性向上

- ・各機器の制御と計測機器の監視を実現し、洗浄期間の短縮と洗浄膜本数の拡大により、76%の生産性向上を達成した。
- ・IoT 機器による遠隔監視の実現により、作業員の管理作業の負担軽減が図られた。



アプリ画面（ダッシュボード）

プロジェクト開始前

- ・手動操作による作業員の負担
- ・紙媒体のデータ管理の手間とミスが発生
- ・装置の監視による作業員の拘束

プロジェクト実施内容

- ・ろ過膜洗浄装置の製造
- ・タッチパネル（UI）の開発
- ・データ取得基盤の構築
- ・IoT のクラウドアプリの実装

プロジェクト成果

- ・スケール UP したろ過膜洗浄装置製造とタッチパネルによる操作性とデジタルデータ管理向上で生産性が 76% 向上
- ・遠隔監視により作業員の拘束解除