

1. タイトル （1行概要、32文字以内）

IoTを用いたシステムによる碎石製造プロセスの効率的な維持管理

2. 実現した内容（実現する内容）

自社碎石プラントは、数十年以上稼働する機器が多いため、現在の情報通信を有効に活用できる仕組みを持っていない。一方、生産効率を向上させるためには各機器の運転状況を把握して効率的な運転やコストの削減、故障・事故の未然防止を行う必要がある。

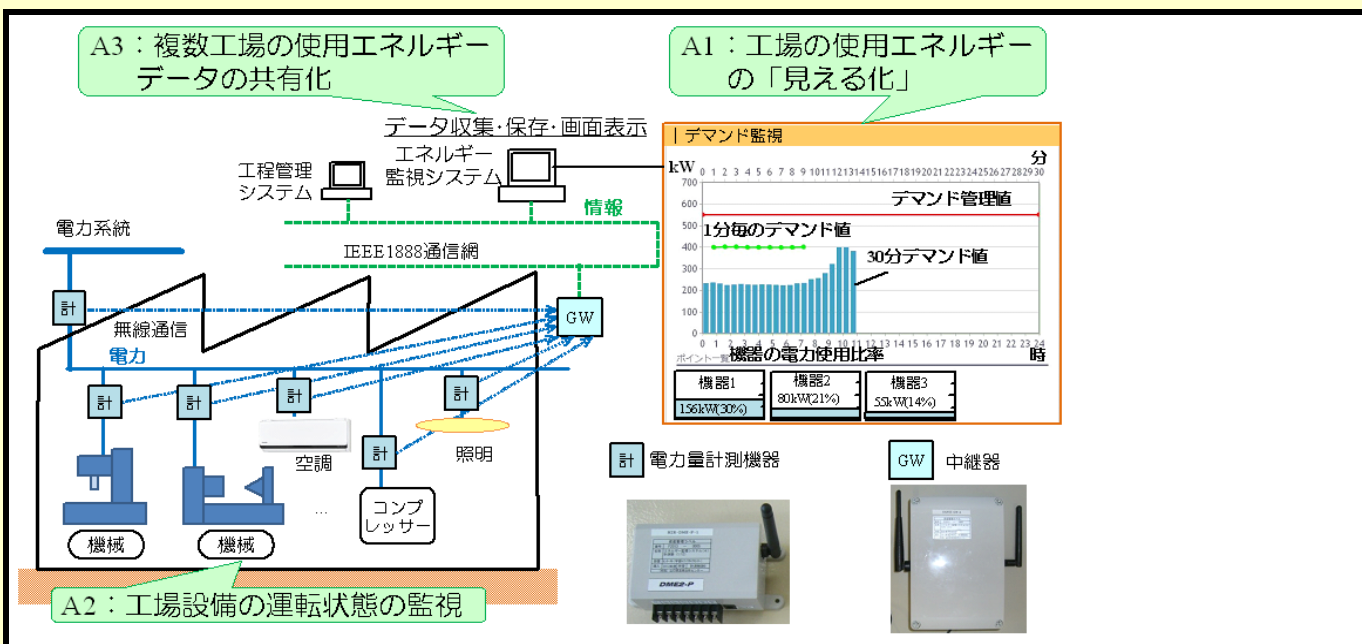
これらの課題を解決するために、平成25年から山口県産業技術センターと県内企業が共同で開発したクラウド型のエネルギー監視システム「Ecoemon」を導入し、機器の電力及び運転状況の「見える化」を行った。

このシステムは、屋外に設置している機器に電力センサーを取り付け、Zigbee無線により各センサーの電力データを収集し、クラウドで管理ができるシステムである。このシステムは、無線ネットワークのため簡単に導入ができ、国際規格IEEE1888に準拠したオープンな通信方法なので新しい機器や計器の追加も容易であり、初期投資を抑えながら展開と改善を行うことが可能な利点がある。一般的に普及している類似システムは、電力等の計測データを単独で管理する構成であり、他のシステムとは連携が取れないことが多いが、「Ecoemon」は電力以外にも、太陽光発電量、日射強度、気温、湿度、出荷量、機器動作などの情報を一元的に管理できるシステムであるため、取得データの統合と分析が容易であり、維持管理の効率化を図ることも可能である。

取得したデータはWebブラウザの閲覧により、機器の稼働状況をリアルタイムで確認でき、デマンド変動も把握できる。また、レポートのカスタマイズにより、日次・月次報告のエクセルレポートも自動作成できる機能もあるため、当社の仕様に合わせた独自のレポートにより、各機器の電力使用量を把握できる。

新たな取組みとして、「ものづくり補助金」の活用により既存のエネルギー監視システムに生産量管理の機能を追加している。製品ホッパーに付属するカットゲートの開口時間をセンサーで計測し、その計測時間から割り出した生産量をクラウドに蓄積し、一日の生産量と使用した電力を把握することにより原単位管理が可能となる。

将来的には、認証取得を目指している「エコアクション21」のレポート機能に統合することで、環境負荷の評価を行うことを目指したい。



3. 効果およびメリット

エネルギー監視システムの導入以前は、結果によって状況を確認することしかできず、機器の稼動状況の継続的かつ定量的な把握を行うことは急務であった。

システムの導入後、リアルタイムの電力監視による事業所全体及び個別機器のエネルギー使用実態の調査を実施し、機器の管理に適したデータ取得方法を検討した。これにより、機器ごとの使用電力量の推移を1分毎に確認し、デマンド値を意識した生産管理や、電流値により機器の負荷変動を把握し、維持管理に活用できる方法を確認した。しかし、突発的なデマンド値の超過防止や、過大な負荷による機器の異常や損傷を予防するためには、現場でその状態を監視でき、対応する方法を確立する必要がある。また、砕石プラントの老朽化に伴い、生産能力の低下、生産コストの増大、労働負荷の増大などの課題もあった。

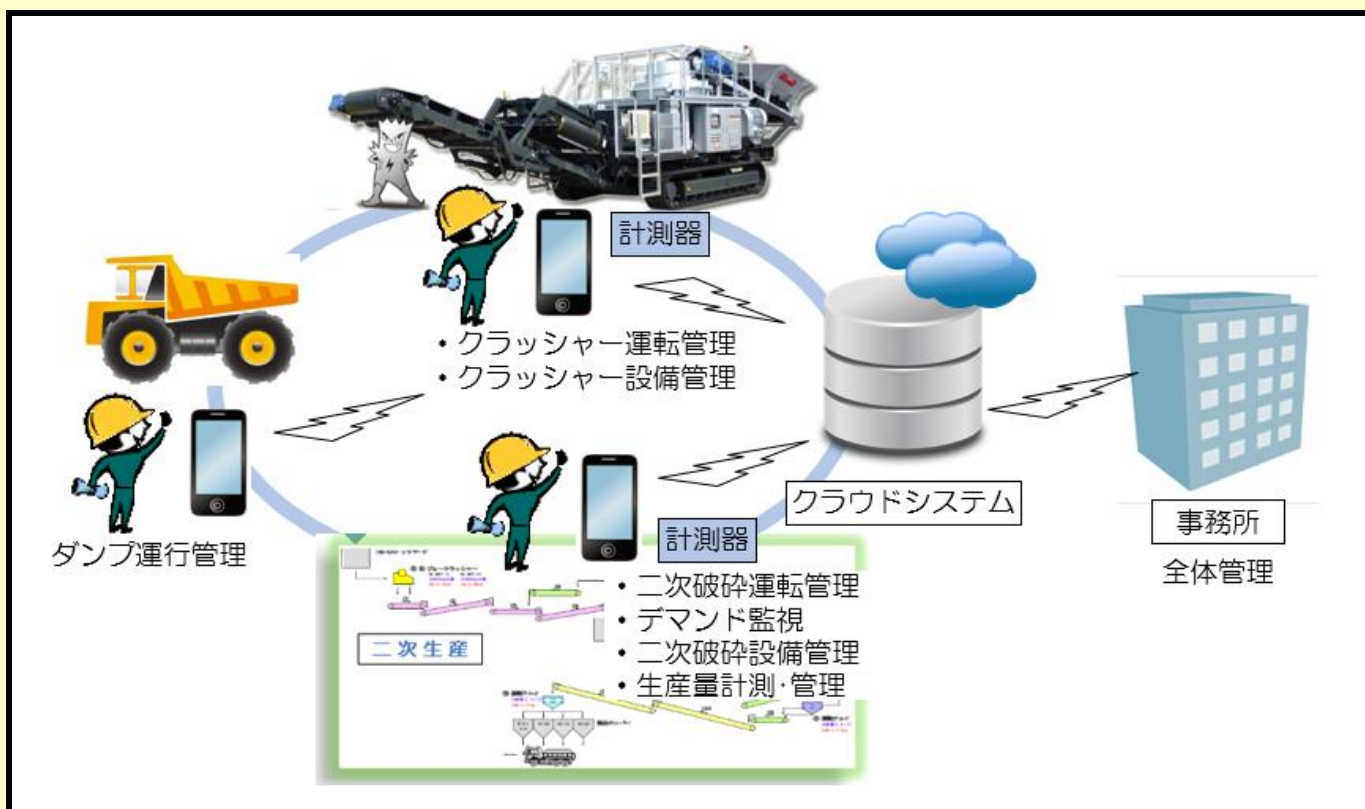
そこで、抜本的な改善を行うため「平成27年度補正ものづくり・商業・サービス新展開支援補助金」に「砕石製造プロセスの改善による生産性の向上とIoTを用いた効率的な維持管理計画」をエントリーし、採択された。

この計画では、固定プラントの一部を移動式プラントに換えることにより、生産能力・設備管理・作業効率を改善すると共に、導入したプラントが持つ固有データを監視システムと連携させることで機器運転と生産プロセスの最適化を図った。

監視システムの改善として、センサーによる生産量の把握、閾値を超過する電流を検出して外部に警報等を出す仕組みの構築、新たにスマートフォン用のアプリケーションを開発し、職員の手元で「見える化」が行えるように改善し、現場で即時に対応できる仕組みを構築した。これらの情報はクラウドで一元管理できるため、情報の総括や事務作業の負担軽減にもなる。

これにより、平成26年度実績に対し、生産能力が約35%向上、生産原価が約31%低減、生産サイクルが約13日短縮できる効果が期待でき、安定的な製品供給を実現することで顧客の信頼を得ることに繋がる。

また、余剰時間の創出により、十分な設備保全による経費の削減、生産ラインの改善による生産効率が向上、新製品の開発が取り組み販路の開拓を行う、早出・残業や休日出勤を低減でき労働環境の改善、職員のワーク・ライフ・バランスの促進も効果として期待できる。



4. 事例紹介WebサイトのURL

5. 分類

1) ケース分類①（目的）

- ☐ 設計～開発～製造のデジタル化
- ☒ 生産工程の見える化・最適化
- ☐ 販売情報の活用～マーケティング
- ☐ データ活用によるサービス・ソリューション提供
- ☐ 組織を超えたデジタル化による企業間連携
- ☐ その他

ケース分類②（場面別）

- ☐ 開発工程
- ☐ 検査装置/道具/部品
- ☒ 設備/設備間連携/工場内生産管理
- ☐ 遠隔監視/工場間連携
- ☐ サプライチェーン/ものづくり支援
- ☐ 顧客サービス/マーケティング

2) 企業規模分類

- ☐ 小規模企業：1-20人
- ☒ 中小企業：21-300人
- ☐ それ以上：301人以上

3) 地域分類（都道府県）

6. 申請者の問い合わせ先

1) 企業・組織名

2) 住所

3) 電話番号

4) メールアドレス

5) ホームページ

6) 関連企業・組織名（複数組織での申請の場合）

以上