

管理対象のリソースとしてのエネルギー使用

先進的な製造業者は、エネルギーを生産への入力として扱い、それがどこでどのように使用されるかを正確に追跡しています。



世界中の製造業者は、自社のエネルギー消費を削減するために賞賛に値する努力を進めています。こうした努力にもかかわらず、世界中の化石燃料消費量は増え続け、最近のレポートでは、世界の製造業によるエネルギー消費は、2006年から2030年の間に44パーセント増加すると予想されています。

製造業において、コスト変化の大きさと供給の不安定さから、エネルギーは最も理解しがたく、管理しにくいコストのひとつになっています。事実、製造業者は現在、水、ガス、燃料油、または電気は必要なときに使用できなくなることが実際に起こり得るという状況に直面しています。

懸念されるエネルギーの不確実性は、企業の運営、供給能力、さらに最終的には収益に大きな損害をもたらす可能性があります。そこで、このような脅威に対するより優れた防御策を講じるために、製造業者が、企業全体のエネルギー消費について理解を深め、適切に管理することが重要になります。

残念なことに、一部の製造業者は、産業用のエネルギー消費は、ビジネスを行う上で不可避な固定コストであるという1次元の見解に捕らわれています。一方、進歩的な製造業者は、これをより少なく、より安く、最適にという3次元の課題という観点で捕らえて、エネルギー管理のための答えを積極的に探しています。

1つ目の側面では、賢明な製造スケジュールやより効率的な装置の利用または設計の改善による、より少ないエネ

ルギーを使用する製造に注目します。2つ目の側面では、ピーク時以外など最も安価なときに利用できるように、エネルギーが使用される場所、時期、方法を管理することにより、より効率的にエネルギーを使用することに注目します。3つ目の側面では、作業に内在する多くの変数のバランスを取りながら、最も安価で、最も収益の上がる方法で生産目標を達成できるように製造のエネルギー使用を最適化します。

これらの課題に取り組むことにより、製造業者は受動的なエネルギー利用者から自社のエネルギーリソースの戦略的管理者になることができます。こうした「徹底的な」方法により、製造業者は既存の自動化および電力制御への投資を使用してより効果的なエネルギーの節約を開始することができます。

エネルギー最適化のための「グリーンプリント」

ロックウェル・オートメーションの電力&エネルギー管理部門のマネージャであるフィル・コフマン、およびサステナブルな製造部門のマーケット開発マネージャであるマルシア・ウォーカーは、製造業者がエネルギー使用を最適化するためのいくつかの手順を白書『Industrial Energy Optimization: Managing Energy Consumption for Higher Profitability』(産業用エネルギーの最適化:より高い収益性のための、エネルギー消費の管理)で明確にしています。彼らは、施設のモニタ、生産のモニタ、製造部品表(BOM)に基づいたエネルギーの記録、モデリング、制御、対応、および「スコアカード作成」の7つの機能を柱として構成されたエネルギー管理方法について記述しています。

製造業者は、いずれかの柱を単独で、

または複数を同時に使用して、独自のエネルギー基盤を構築できます。これらの柱は順番に使用する必要はありません。どの構造を使用しても、サポートする柱を追加し、エネルギー管理プログラム全体に組み込むことで安定性を増すことができます。

フィル・コフマンとマルシア・ウォーカーは、エネルギーの最適化に着手する前に、現行の監査プログラムを確立し、個々の柱の基盤を強化するために評価を行うことを推奨しています。エネルギーの評価と監査により、エネルギー消費の削減を実現するために企業が変更できる範囲を識別することができます。

このような評価は、省エネ効果の範囲を明確にし、重要な測定値を定義し、企業のエネルギー全体を監視できるリソースを整備するために役立ちます。設備改善の機会の評価と優先順位付けもこの分析に組み込むことができます。

施設と装置の把握

製造業者は、エネルギー消費の管理を始める前に、施設のエネルギー利用および品質パターンについての認識を深める必要があります。施設のモニタでは、ビル管理担当者が、施設の計測基盤をモニタし、水、空気、ガス、電気、蒸気など、すべてのエネルギーリソースに関するデータを、装置の使用率および環境条件と関連させて収集します。このデータは、エネルギーの品質と消費の傾向や矛盾を明確にしたり、将来の改善に向けてベンチマークを設定したりするために、エネルギー履歴プログラムで記録され、タイムスタンプが付けられます。

管理者は、施設のエネルギー使用の全体像をもとに運用方法を変更することで、施設の利用がピークに近づいた場合は、数分間負荷を制限したり電力レベルを下げたりして、エネルギーの消費量とコストを削減することができます。さらに、管理者は、工場内の装置に損傷を与え、エネルギーグリッド上で力率の問題を引き起こす電圧低下や高調波など電力品質の問題を特定することもできます。

生産モニタの柱では、製造業者はデータ収集および分析実施範囲を工場まで拡張し、工場長がエネルギー消費とプロセスに関連するマシン、生産ライン、生産単位との関係についての情報を収集できるようにします。多くの企業が、主に規制上の理由から、すでに自社の制御および情報システムで、エネルギー管理に有効なデータを収集しています。しかし、ほとんどの企業は、このデータをエネルギー管理の目的には使用していません。

フィル・コフマンとマルシア・ウォーカーは、一旦工場からエネルギー情報を抽出するシステムを導入すると、工場の消費量を施設の消費量データから切り離して取り出せるようになることを説明しています。情報は、ダッシュボードにレポート表示することができます。これを使用して、工場長は、変化する工場のエネルギーコストを正確に特定し、収益性の改善方法を検討できるようになります。さらに、製造業者は、エネルギー管理を改善するためにマシン設計にもデータを反映させることができます。例えば、出力範囲の異なるモータを指定したり、データ収

モデリングと制御

フィル・コフマンとマルシア・ウォーカーによると、モデリングの柱では、生産スケジュール管理者は、生産シミュレーションソフトウェア・ツールを活用し、ピーク時とオフピーク時のエネルギーコスト、原材料コスト、労働力、予測排出量などの変数を入力し、「what-if」シナリオを事前にテストして、変更後の生産高やコストの変化を確認することができます。

この柱では、製造業者は生産資産を最適化し、エネルギーを変数のひとつとして使用して、製品の最も経済的な製造方法を予測できます。また、生産スケジュール全体を予測し、生産全体を最適化することもできます。

第5の柱である制御では、企業はすべてのデータセットを、制御オプションの特定、モデリング、可視化、表示に使用したり、生産上の変更を自動的に制御したりできるひとつの自動化ソリューションにまとめます。不要な管理上の介入なしで、モデリング機能が自動的に決定を行います。

製造業者は、エネルギー源が生産に与える影響を十分に把握できるようになりま

カーボンラベルやエネルギーラベルなど、製品のサステナビリティに関するスコアカードを共有することに関連しています。複数の情報源からの情報を継続してまとめることで、企業は、サプライチェーン全体をさらに最適化し、サステナビリティやエネルギープログラムを強化できる可能性も認識できます。

現在は、製造業にとって今までにないほど複雑な時代です。製造業者は、供給、価格設定、小売業者の要求、消費者の要求、業務効率、企業イメージ、規制遵守、その他の要求のバランスをとりながら、生産業務を管理する必要があります。フィル・コフマンとマルシア・ウォーカーは、エネルギー問題を解決するために必要な自動化、制御、および情報ソリューションがすでに用意されていて、すぐに適用して、大きな成果を上げることができることを指摘しています。 AT

製造業において、コスト変化の大きさと供給の不安定さから、エネルギーは最も理解しがたく、管理しにくいコストのひとつになっています。

集用に監視装置を接続したりすることもできます。

エネルギー利用の記録

製造におけるエネルギー消費データが情報システムで保存され、分析されると、工場長は、特定の製品サイクルやバッチ処理などさまざまな履歴イベント間で、エネルギー利用の傾向を明確に確認できるようになります。また、同様の負荷またはバッチ処理に必要なエネルギー量を前もって見積もることもできます。そうすることで、次のエネルギー管理アーキテクチャの柱に進み、そこで、原材料やその他の入力の使用可能性を、製造BOMの要素として考慮するのと同様に、エネルギー要件を、リソースプランニングおよびスケジュールの決定時に取り入れることができます。

実験的にエネルギー消費要件を製造BOMで試すことで、予測に基づいて生産を決定し、エネルギー投資をより適切に管理して、収益を拡大することができます。

この段階では、エネルギーはもはや固定されて割り当てられた、単純に回避できない経費とは認識されなくなります。製造BOMにエネルギーを追加した製造業者は、入力としてアクティブに管理し、より高い収益性を実現できます。

す。この高度な制御と最適化機能により、企業はエネルギーリソースのコストに関する情報と生産に必要な量に関連付けて、利用するリソースを的確に決定できます。

対応とスコアカードの作成

このアーキテクチャの対応の柱では、企業は外部市場や規制の影響をエネルギー管理戦略の一部と見なすことができます。自社工場内のエネルギー消費量をしっかり把握することで、製造業者は効果的なプログラムを作成し、工場全体でエネルギーの最適化を実現できます。

さらに、企業では、市場の変動や規制の要求に応じたエネルギー消費量の変更に基づき、賢明な経済的決定を行う方法にも注目できるようになります。例えば、グリッド電気の公開市場では、製造業者が一定の時間のエネルギー使用を確定することが必要な場合もあります。製造業者は、生産をモデリングし、エネルギー消費量のニーズに関連付けることにより、許可された量を下回るエネルギーで生産目標を達成できるかどうか予測できます。達成可能と予想される場合、企業は同じ工業団地の他の工場に連絡し、余った時間単位またはキロワット時間を販売できます。

最後の柱、スコアカード作成は、政府、大手小売業者、そして消費者の要請に遵守し、