



ユーザー事例
サンドビック・コロマント

サンドビック・ コロマント

サンドビック・コロマントで
“Force”によるエネルギー
効率向上の実現



ユーザー事例

スウェーデン・ジモにあるサンドビック・コロマントの生産施設は、高品質な金属加工用工具や加工技術の設計・製造で知られる企業の一拠点として、CGTechの「Vericut Force™」の多岐にわたるメリットを活用しています。この物理ベースの高度なソフトウェアは、加工中の切削条件を分析・最適化するもので、加工時間とエネルギー消費の大幅な削減を実現しています。

その成果は非常に印象的です。

ジモ工場では、フライス加工や穴あけ、旋削加工に使用されるインサート式カッター用の工具ホルダーを製造しており、約15,000種類の標準製品とカスタム工具を取り扱っています。しかし、ジモ工場は単なる工場ではありません。2019年には、第四次産業革命（インダストリー4.0）の先駆的事例として、世界経済フォーラムから16の「デジタル・ライトハウス」の1つに選ばれています。その理由は明らかです。



この施設は年間8,760時間稼働しており、高度な自動化が施されています。夜間シフトは完全に無人で、数百台の産業用ロボットや自動搬送車（AGV）が稼働しています。

さらに、工場全体には「デジタルスレッド」が導入されており、顧客の注文から出荷までのプロセスを自動化し、生産からのデータがプロセス分析や継続的改善をサポートしています。



「お客様が注文をすると、それがパラメトリックに基づく自動設計プロセスを開始します。」と、サンドビック・コロマントの生産エンジニア、ビョルン・リュングレン氏は説明します。「次に、ロボットや測定システム、工作機械用プログラムの自動生成が行われます。機械プログラムの作成には、Vericutを使った詳細な検証とシミュレーションが含まれます。」

安定性が信頼性を生む

Vericutは安定したプロセスを提供し、無人運転を可能にします。この生産施設では10年以上にわたりVericutを使用しており、その間、機械の衝突事故は一切ありません。そして現在、ジモ工場ではこの自動化プロセスの一環として、プログラムの最適化にVericut Forceを導入しています。

ジモ工場では、特別に設計された自動バッチモード環境で、すべてが自動的に稼働します。設計エンジニアや生産エンジニアがCAD/CAMステーションの前にいる必要はなく、システムが素材や納期要件を含め、すべてを自動的に判断します。

Vericut Forceによる加工最適化は加工時間を短縮するだけでなく、ジモ工場が掲げる「2035年までにカーボンニュートラル達成」というさらに大きな目標を支援します。

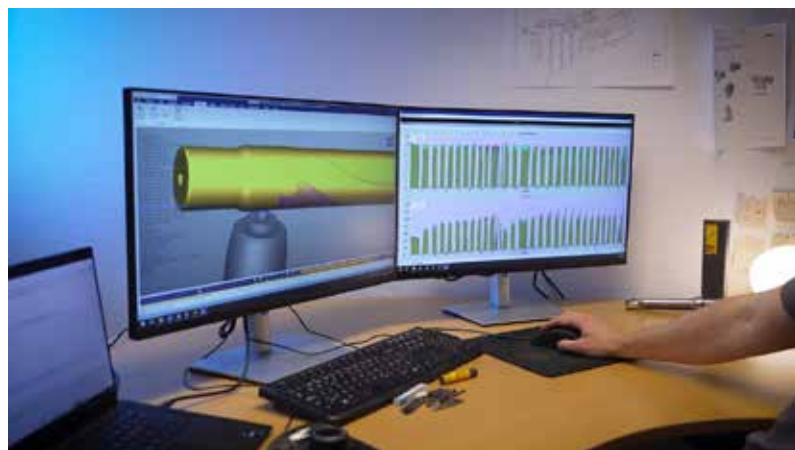
私たちの目標はエネルギー効率の高い製造です。エネルギー消費を削減し、サステナビリティを高めることが目的です。」とリュングレン氏は説明します。「そのため、シミュレーションや検証の枠を超えて、Vericut

Forceを用いた最適化に取り組んでいます。生産時間の短縮とエネルギー効率の向上は表裏一体です。」



時間が成果を示す

Vericut Forceによるプログラム時間の短縮は、主軸の稼働時間やモーターの運転、冷却ポンプの使用時間などの削減につながります。ジモ工場ではエネルギー消費を綿密に監視しており、現在、1日あたり56～58MWhの電力を消費しています。これは、イギリスのエネルギー規制機関Ofgemが推定する一般家庭の年間消費量(2.7MWh)をはるかに上回ります。



Vericut Forceの評価の一環として、サンドビック・コロマントは、CoroDrill® DS20という人気のドリル製品の加工を対象とした試験を依頼しました。このドリルは高硬度のプレミアム鋼材で作られており、加工には新しいSTAMA社製CNC立形マシニングセンタが使用されました。このマシニングセンタには、機械以外にも圧縮空気システムや高圧冷却ポンプなどの電力消費を監視するセンサーが搭載されています。

「Force(力)」を示す試験結果

試験では、主に荒加工でVericut Forceを使用し、アダプティブ加工やスロット加工を行いました。また、残りの対応可能な工程では、Vericutのエアカット最適化モジュールを使用しました。ジモ工場の高度なデータ管理ソフトウェアがすべての機械データを記録し、比較分析に活用しました。

「Vericut Forceの最適化を実行した結果、エネルギー消費が15%削減されました。これが加工全体での大きな成果です。」とリュングレン氏は語ります。「もちろん、成果は加工部品や稼働時間、kWh単価に依存します。」

透明性を確保するため、この計算では1時間に3つのドリルホルダーを加工し、機械が1日16時間稼働する条件で比較しました。最適化の前後を比較すると、1加工品あたり0.59kWh、つまり15%のエネルギー削減を達成しました。これは1日あたり1.77kWh、年間で10,000kWh以上の削減に相当します。1kWhあたり28セントの電力単価で計算すると、1台の機械あたり年間3,000ユーロのコスト削減となります。

この結果は、10台、20台、30台の機械を運用する標準的な加工工場で、年間最大30,000ユーロ、60,000ユーロ、または90,000ユーロの節約が可能であることを示しています。



さらに、加工時間の短縮、工具寿命の延長、生産能力の向上による追加の節約効果も期待されます。

大きな可能性

試験は1台の機械でのみ実施されましたが、ジモ工場全体における財務的節約およびサステナビリティの向上による効果は計り知れません。この工場には約400台の機械が稼働しています。

「もちろん、加工時間短縮による追加の節約も見込めます。」とリュングレン氏は説明します。「Force最適化により、試験ではドリルホルダーの加工サイクル時間が12%短縮されました。」

現在、ジモ工場では他のドリル製品群にもVericut Forceの使用を拡大しています。すでに6台の機械を備えた2つのセルで稼働しており、2024年夏までには11台に増える予定です。

「Forceの習得には時間がかかりません。素材を選び、いくつかの最適化パラメータを設定して実行するだけです。CGTechからは、世界的にもスウェーデン国内でも優れたサポートを受けており、このプロジェクトの成功に大きく貢献しました。」

