

NC プログラムのシミュレーションと検証

工作機械購入価格のごく一部で
高価なスピンドル損傷をなくすソフトウェア

Machinery Market (イギリス)
2009 年 4/30 号



次世代主力戦闘機プログラムで承認された
唯一の機械加工シミュレーションソフト VERICUT

過去 2 年間、GPV Teknik(デンマーク、Glostrup)は仮想シミュレーションソフトウェアプログラム Vericut を製造プロセスの一部で使用したが、これは会社に相当な影響を与えた。

GPV Teknik は GPV グループの会社で、コペンハーゲンの機械エンジニアリングの工場として 1961 年に設立された。戦略的買収と本業の成長の組合せを通じて、GPV Teknik は急速に拡大した。グループには現在、機械、電子機器、プリント回路基板の 3 つのはっきりと補完的な部門があり、グループの狙いはこれらの重要な業界で、推奨される一流のアウトソーシングパートナーになることである。このグループは、一回限りのプロトタイプから大きくて複雑なプロジェクトまで、広範囲の仕事を請け負っている。売上高は約 1.5 億ポンド(230 億円)で、従業員 1,600 人である。

GPV Teknik は 155 人の熟練したスタッフを雇用し、精密機械加工のための高度に専門的なプロセスに関するグループの中核である。このプロセスには、CNC 高速ミル加工、5 軸 CNC ミル加工、12 軸の CNC スイス型旋盤、CNC ドリル加工が含まれる。最近の投資には、毎分 3 万回転のスピンドル付きのマキノ MAG3 大型 CNC マシニングセンター 3 台がある。

ISO 9002 と AS9100 の認定を受けたこの会社の製品は、小さなハイテクの精密機械加工された部品およびマイクロ部品から、いろいろな産業分野の大きくて、複雑で、重量のある部品まで広がっている。この工場は、航空宇宙産業向けの翼構造も製造している。

航空宇宙産業や軍需産業との契約で仕事をするときは、品質が最優先する。そして、これこそ GPV Teknik がワークを切削する前に、CGTech の CNC マシンシミュレーションプログラム Vericut を使うことに決めた理由である。

GPV Teknik の技術マネージャー Frank Dühring は言う。「Vericut と市場に出ている他のプログラムとの違いは、Vericut は CAD モデルデータをシミュレーションしないが、他のすべての CAD シミュレーションプログラムはする、ということだ。Vericut は代わりに、ポスト処理されたデータを使い、ちょうど CNC 工作機械が行うように G コードで直接動く。つまり、CNC プログラムに欠陥があれば、機械で切削する前に修正する時間があるということだ」

「数百万デンマーククローネ（数千万円）もする最近の CNC 機械で高価なスピンドル損傷を避けたいのなら、工作機械の購入価格のごく一部で予防的ソフトウェアに投資することに価値があるのは、言うまでもない。Vericut はこの問題に答を提供する。このレベルの品質の仮想テストができる市場にあるソフトウェアシステムは、そう多くない。Vericut はアメリカの次世代主力戦闘機プログラムで承認された唯一の機械加工シミュレーションソフトだ。もちろん、これは実際に Vericut を使って働く我々にとっても重要な要素だ。

「マシニングセンターは高速のスピンドルでますます動くようになり、衝突が起こると機械は弱い。1 回の衝突は回復不能な損傷につながることもありうるが、Vericut を使えばこれは回避可能だ。わが社はシミュレーションを使うことで、1 年で平均スピンドル 1.5 本を節約したことになる。したがって、機械がその間も生産に使えることを考えると、ずっと高いオペレーション効率を達成した、と言ってよい」

マシンシミュレーションの導入によって、GPV Teknik には極めて大きな影響があった。Dühring は次のように述べる。「仮想工具シミュレーションでは、使用している機械の環境でツールパスが正しいかどうか調べる。これまでの CAM シミュレーションではツールパスをチェックするだけで、すべてが含まれる機械の環境とはまったく違う。工具ホルダーが瞬間的に機械上のワークの表面に触れる場合、実機のテストではおそらく気がつかないだろう。Vericut シミュレーションを使えば、すぐに気がつく。これは、ソフトウェアがうまくやっていることの実に明白な事例だ」

ソフトウェアの詳細

Vericut により、ユーザーはさまざまなタイプの CNC 機械の詳細ソフトウェアモデルを開発し、仮想の機械加工環境を作れる。ユーザーは、部品を機械加工する前に、CNC プログラムを Vericut に通して実行する。軸動作のオーバートラベル、工具とワーク保持装置との干渉、ワークでの早送り切削、工具交換での干渉といったエラーは、検知されて、エラーログに出力される。

このソフトウェアはさまざまなタイプの工作機械をサポートし、5 軸フライス盤やマシニングセンター、複合旋盤も含む。Vericut にはプログラムの最適化もあり、それは材料除去率に基づいて送り速度とツール動作を修正することで、機械加工時間を最大 50% も減らすことができる。最適化された CNC プログラムの利点は他にも、表面仕上げの改善、工具寿命の延長、工作機械の損耗の減少などがある。