

ユーザー事例： ULTRA MACHINING COMPANY (UMC)

(ウルトラマシニング)

特注仕事

機械工場だけが特別な注文を取るわけではない

どんなに優れたソフトウェアパッケージであっても、それを良くする方法は常に考え出せる。CGTech のペリカットもそれは同じだ。今年 30 歳で 8 回目のメジャーリリースのソフトウェアにもかかわらず、CGTech は顧客からの支援とともに、ツールパスシミュレーションソフトウェアの機能向上を継続しつつ、その製品の特長と機能の追加でさらに安定させながら使い勝手を改善している。

これらの変更の多くは大抵細かなものであり、CAM インターフェイスの最新バージョンへの更新、データ検索を簡単にするフィルターの追加、ログ機能の強化、穴位置を測定する便利な方法、などである。これらはペリカット最新バージョン(8.1)の機能強化のごく一部だが、その多くはユーザーからの要望によるものだ。



UMC はさまざまな複雑さの多種多様な部品を生産している。
インコネル、ハステロイ、ステライトなどの超合金を頻繁に機械加工している。

顧客の声を聞く

先進的なソフトウェア会社と競合他社を区別するものは、そのようなユーザー要求をどのように処理するかにある。ペリカットのプロダクトマネージャー Gene Granata は、同社ではメジャーリリースごとにかかなりの数の特別な機能を導入し、またその間も多くの変更を加えている、と言う。「特別な要求の数はバージョンによって異なるが、通常数百件になる。われわれは、ソフトウェアに必要なものに関しては非常にユーザー重視であり、顧客のニーズをどのようにうまく満たせるかについての提案は常に受け付けている」と彼は言う。

そのような要求の 1 つが Ultra Machining Company (UMC) からあった。同社は、ミネソタ州モンティセロにある家族経営の第 2 世代の製造会社である。UMC は約 50 年間、この地域の航空宇宙および医療産業に役立ってきた。同社は、ハステロイ、インコネル、ステライトなどの超合金の難削材から複雑な部品を精密加工することを専門にしている。UMC では、200 人以上の従業員を雇用し、さまざまなマルチタスクの先進工作機械を稼働している。これらには、森精機の 8 軸の NTX1000Gen2 と 12 軸の NZX1500 トリプルタレットのミルターン旋盤、松浦の 5 軸マシニングセンター MX-520、シチズンのスイス型スクリューマシン、ワイヤー EDM、その他が含まれている。また、エンジニアリング、プロトタイプング、ジャストインタイムの在庫管理、各種仕上げおよび組立のサービスも提供している。



Ultra Machining Co.は、マルチタスクのターンミル、5軸マシニングセンター、スイス型旋盤、EDMを使用して、難削材の合金を扱う家族経営の工場である。複雑な部品のツールパスを改善するため、CGTechのベリカットソフトウェアを使っている。

数十年に及ぶ経験

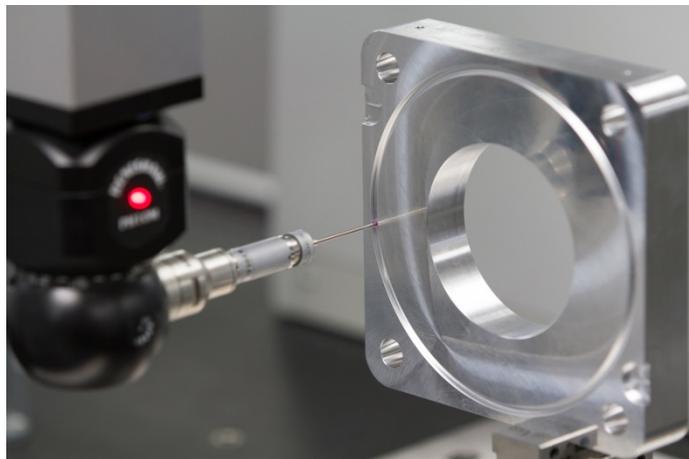
プログラマーの Don Lahr と Mike Triplett は 10 年以上のベリカットユーザーである。二人は、数多くの問題が工場現場に影響を与える前にこのソフトウェアでそれらを特定し、彼らの「顧客」、すなわち工作機械の前に終日立ち続けているオペレーターにより良い製品を提供してきた、と言う。しかし、プログラミングチームは最近、重要な可能性を発見した。それはマシンオペレーターを楽にするだけでなく、スループットと工具寿命を向上させ、かつ機械のダウンタイムを短縮するものだ。

CGTech への特別な要求のきっかけとなった部品は、切断ガイドと呼ばれる医療部品だった。それは 17-4PH H900 級のステンレス鋼製で、UMC のほとんどの部品と同じように機械加工には楽なものではない。サイクルタイムを最小限にするため、Lahr と Triplett はベリカットにあるツールパスを最適化するオプティパスモジュールを使う。それはツールパスを小さな区間に分割して、さまざまな要因（切削深さ、チップ負荷、アプローチ角度、さらにセットアップの剛性、スピンドル動力、切削工具タイプ、その他の機械加工条件）に基づいて、送り速度を動的に調整するものである。

以前は単一の送り速度を使っていた場合でも、可能なところでは速度を上げ、必要に応じ速度を下げた NC コードをオプティパスで出力する。これにより、以下の問題が大幅に軽減される。

- 薄肉で繊細な部品の変形、あるいはクランプ力が適切な値に届かない場合
- 交差する穴、スロット、それと似たような部品形状によって生じる中断
- コーナーや大量の「削り残し」に遭遇したときのチャタリング
- 5軸機械加工でよくある極端な工具突き出し
- 使い古された工作機械やスピンドル磨耗
- 不適切な送り速度で生じる工具の擦れ

これには、問題解決以上のことがある。オプティパスはまた、エアカットや機械のムダな動きをなくし、軽量切削の送り速度を引き上げるが、これらは生産性を飛躍的に向上させる。これらをまとめるとその結果は、サイクルタイムの大幅短縮、予測可能なプロセスの増加、工場現場での不快なトラブルの削減となる。



可能性への到達

UMC はこれを認識し、もっと困難な仕事の多くで最適化モジュールを使っている。ただ、1 つ問題がある。与えられた機械加工条件で正しい送り速度を決定する際、基本的にオプティパスがコントロールするため、通常のプログラム全体で数百あるいは数千の送り速度指令を出力する。したがって、機械工がコードをさらに最適化する可能性を見つけた場合、選択肢はプログラムを Lahr か Triplett に戻してオプティパスで再度パスを作るか、手で編集するかの 2 つである。

Lahr はこう言う。「オプティパスのプロセスを始めると、必要な送り速度を含むさまざまな変数を入力して、ソフトウェアはそこからその変数を取り出す。しかし、開始の送り速度をどうすべきか、常に正確にわかっているわけではない。われわれは常に新しい部品をプログラミングし、さまざまな切削工具を試している。時には、治具に期待どおりの剛性がないことや工具の突き出しが希望よりも少し大きいことがあり、最善の予測が必ずしも十分であるとは限らない」

Lahr は言う。ベリカットの最新バージョン以前は、オペレーターは理想的な送り速度未満で我慢しなければならないことが時々あった。ジョブ量が多くて追加のプログラミングに時間をかけても良い場合や、最適化された送り速度では単純に切削工具が機能しない場合を除くと、プログラマーに懸念を伝えて工作機械を 30 分も遊ばせるのは意味がなかった。

モンティセロでの修正

この解決策は独創的だった。プログラムの各送り速度にマクロ変数「multiplier」を追加し、プログラム開始時にその変数の値を 1.0 に設定することで、オペレーターは 1 つの値を変更することにより必要に応じて送り速度すべてを一括修正できるのだ。

```
X40.293 Y-3.84 Z-15.94
X38.684 Y-4.419 Z-15.874
X36.907 Y-4.829 Z-15.807 F[1550.*#153]
X35.057 Y-5.059 Z-15.741
X33.531 Y-5.119 Z-15.686 F[1650.*#153]
X33.613 Y-5.118 F[1300.*#153]
X35.419 Y-5.028 Z-15.707 F[1250.*#153]
X37.231 Y-4.769 Z-15.727 F[1200.*#153]
X38.967 Y-4.333 Z-15.748
X46.032 Z-32.217 F[10000.*#153]
X47.539Z-32.38
```

この例でわかるように、変数 #153 を 10% 増やすとすべての送り速度が簡単に 10% 増加する。「オプティパスにはその仕事をさせて、何らかの理由で機械を速く、あるいは遅くしたいと機械工が考えれば、1 つの数字を調整するだけでよい。とてもすばらしい」と彼は言う。

```
N18
(.500 X .015R BULLNOSE)
#153=1.(Optimized Feed Adjust Multiplier)

G19
M303
M45
G00G28U0.V0.
G28W0.
M69
G00T1018
G361B0.DO.
T1002
G54.1P1
M745(WORK OFFSET CHECK)
G28H0.
G43H18.
G65P9350H18.T18.(TOOL OFFSET CHECK)
G97S2675M13
Z-32.685C295.
M484A3.
X80.Y-30.002
M68
X45.811
G98G01X41.811F1000.
G412-33.185
```

プログラムの各送り速度にマクロ変数「multiplier」を追加することで、機械工はオプティパスで生成されたすべての送り速度を変更するために、コードを 1 行変更するだけで済む。

もちろん、この変更を実装するために、UMC は CGTech のサポートを必要とした。Lahr は担当のセールスエンジニア Scott Reiner に連絡を取り、Scott は開発チームにそれを伝えた。カスタムコードはほんの 2 週間後の次のリリースに取り込まれ、Lahr は喜んだ。「CGTech は長年に渡りわれわれのため他にも変更をしてくれたが、どれもこれほど早く対応されなかった。これこそわれわれが探していたものだ」と Lahr は言う。

ニーズへの対応

CGTech の Granata は、このような成功事例は珍しいわけではないと言う。「われわれは多くの要求や問合せを、ウェブサイト、ベリカットのユーザーグループ、トレーニングセッション、さらには営業チームで受けている。それらはすべてレビューされる。中には、すでにその機能が存在することがあり、その場合は顧客がそれを見つけられるようサポートすることになる。しかし、われわれは頻繁に、顧客全般にとって役立つ提案や、ソフトウェアに本物の価値を追加する提案をもらう。それがこのケースだった」と彼は言う。

最新のリリースで何が変更されたかについてもっと知りたい場合、最も重要な拡張機能とソフトウェアの機能は CGTech のすべてのお客様に送信されるリリースノートに記載されており、詳細は各バージョンのユーザーマニュアルに含まれている。ソフトウェアサポートを受けている人は最新リリースをダウンロードすることを推奨する。ただし、メンテナンスに入っていない顧客でも、「何が新しくなったか」と CGTech のだれにでも気楽に尋ねてほしい、と Granata は指摘している。

彼はこう言う。「ベリカットは深みのある非常に優れたシステムである。ソフトウェアで何かしたいことがあり、どうすればよいかわからない場合には、すぐに聞いてほしい。目標を達成するため変更すべき設定、あるいは他の方法がおそらくあると思う。なければ、一緒に仕事をしたいと思っている。そうすることがみんなにとって良いことだからだ。われわれはパートナーだと覚えておいてほしい。だれもが仲間だ」

以上