

ユーザー事例： UMC & Computape

(ウルトラマシニング／コンピュテープ)

コストのかかるコード修正とクラッシュはソフトウェアで防ぐ

白鳥の町でのプログラミング

CGTech のベリカットソフトウェアとマシンシミュレーションの利点に関する 2 つの工場の事例を紹介

ミネソタ州ミネアポリスの北西 45 分のところに、小さな町モンティセロがある。ここはミシシッピ川の堤防にある緑地公園とハイキングコースの場所だ。数千羽のナキハクチョウが毎年ここで越冬し、近くの発電所からの比較的温かな排水に浸っている。町の住民は、魚釣り、雪上車レース、そして裕福な経済状況を楽しんでいる。ここが、CNC プログラミング受託会社 **Computape Inc.**のある場所だ。

創業者 Ed Popp がプログラミングの仕事に参入しようと決めた時、彼はゼネラル・エレクトリックで働いていた NC 専門家だった。それは 1976 年のことで、多くの工作機械がまだ手回しのクランクとレバーを備えていた頃だ。その当時、CNC にはまだ C がなかった。自動旋盤やフライス盤は紙テープの長いロールから指示を受け、プログラムは APT (Automatically Programmed Tool) を使って穿孔カードの束を読み込むタイムシェアリングのコンピューターで作成されていた。にもかかわらず、Computape は複雑でエラーのないツールパスが作れる会社として急速に評判を高め、同社は結局、航空宇宙や国防産業のエアフォイル、ブレード、ストリンガーといった部品の 5 軸プログラミングに特化するようになった。

次の世代

時計を 1994 年に巻き戻す。それは Popp の息子 Mike がミネソタ大学でコンピュータープログラミングの学位を取得して、家業で働くようになった年だ。息子を雇うにあたり、これがもう 1 段の飛躍、つまり当時カリフォルニア州アーバインにあったできたての会社 CGTech のマシンシミュレーションソフトウェアを購入するいいタイミングだ、と Popp は考えた。当時、業界の多くの人間は主力製品のベリカットどころか、CGTech についても知らなかったが、それでもテクノロジーの強い信奉者だった Popp 家では G コードのシミュレーションがより良いサービスを顧客に提供しうることを知っていた。

それ以来、会社の手綱は Mike Popp が握ってきた。彼は Computape に入る前年にリリースされたベリカット v2.0 のオリジナルのユーザーガイドをまだ持っている。Popp とソフトウェアは長年にわたり進化してきたが、ある 1 点では変わっていない。それはベリカットに対する高い評価だ。「これは CNC 製造ビジネスにおける必須製品で、ベリカットはライフセーバーだ」と Popp は言う。

Computape での CAD モデリングと CNC プログラミングにはいろいろなソフトウェアスイートを使っていて、Siemens PLM ソフトウェアの NX、Dassault Systèmes の Catia V5、Celeritive Technologies の VoluMill がある。ポスト処理には Austin NC の G-Post を使っているが、Computape は Austin NC の認定パートナーでもある。これらのハイエンドのツールを自由に使っているのに、Computape がなぜコード検証を気にしているか疑問に思う人がいるかもしれない。これに対する Popp の答は、彼らはベリカットの能力を理解していない、というのだ。

「CNC プログラミングは、彫刻を作る芸術家のようなものだ。まず、材料除去をどのようにしたいかというビジョンから始めて、適切なタイミングで適切な量を慎重に削り取り、最終的に傑作となる。しかし、芸術家とは異なり、われわれには材料を除去する前に、視覚的に切削を洗練するためのベリカットの技術がある」と彼は説明する。



Computape の Mike Popp

芸術の話は横において、ベリカットは正確なツールパスや干渉回避以上のものを提供している。Computape の大部分のプロジェクトは確定入札 (fixed bid) なので、コストのかかるコード修正を避けるためにも Popp はできるだけ効率的でなければならないことを意味する。「プログラムの変更に浪費する時間はないし、それは顧客も同じだ。ベリカットでプロジェクトを一度レビューすれば、それで OK なことはわかっている」

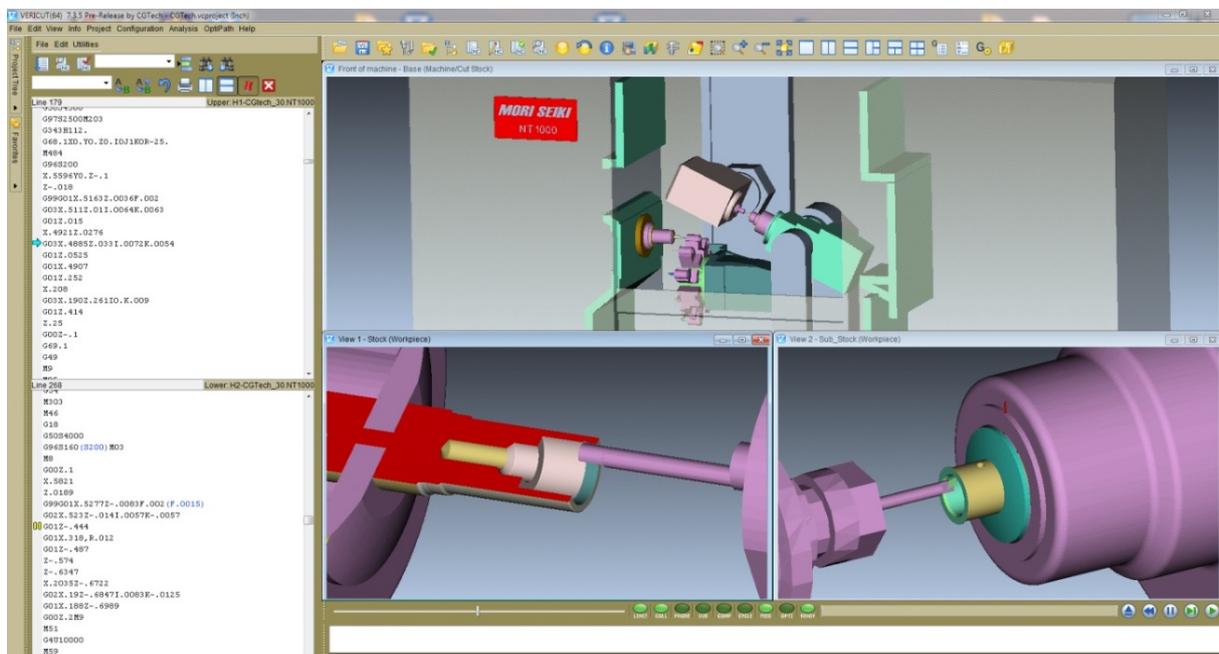
評判の拡散

彼と顧客の双方のプロセス改善に関するベリカットの可能性を、彼は強く確信していたため、ベリカットは Computape における Boeing 対応のデジタル製品定義 (DPD) 手順の常設部分になった。DPD は、部品が 50 ドルの取り付けブラケットでも 50,000 ドルのエアfoilであっても、順守すべきプロセスである。最後には、図面や NC ファイルのパッケージとともにベリカットの結果は顧客に届けられる。ベリカットを持っていない顧客の割合はかなり減ってきたと Popp は言うが、そういう顧客向けには、無料のビューアーが CGTech のウェブサイトですぐ入手可能だ。

ベリカットは素晴らしいコミュニケーションの道具でもあると Popp は指摘する。回転数と送り速度の情報を持つ工具ライブラリーは、工作機械の構築やストロークリミットと同様にベリカットではっきりと定義される。これにより、プロセス定義と Q&A セッション中に顧客との共同作業は簡単になる。納品した製品にエラーはなく、また工具の到達範囲や潜在的な干渉の問題はない、という信頼を電話の両側に提供している。「最近では、1つの部品を作る際、まちがってしまうことに時間とお金をかけすぎている。最初の部品はうまくやるべきで、ベリカットがあればうまくできる」と彼は言う。

彼がテクノロジーの共有に熱中しているとライバルたちは思っているかもしれない。結局のところ、競争力を獲得した企業の多くはそれを隠しておきたがるものだ。Popp はそうではない。彼はツールパス検証の手段を入手して以来ほとんどの間、この良い知らせを広めていった。それにより、彼の多くの顧客は検証手段を社内導入するようになり、時には Computape との取引がなくなってしまうこともあった。

これらの 1 社が **Ultra Machining Company (UMC)** であり、Popp のすぐ近くにある航空宇宙と医療関係の工場だ。UMC の Computape との最初のプロジェクトは 2005 年だったが、オーナーの Don Tomann が NTMA ショーでソフトウェアのデモを見てから、1 年後にベリカット 1 シートを購入した。UMC はその直前に、同社で初めての 3 チャンネルの Nakamura Super NTX ミルターンセンターを購入し、衝突の可能性があまりに高過ぎると考えた。その時から、UMC では似たような機械を 8 台追加し、また 5 軸、ワイヤー EDM、スイス型加工の領域も社内に確立した。その結果として、現在では、ベリカットによるツールパス検証はほとんどの新しい部品プログラムに対して社内の必要条件になっている。



ベリカットでのエラー検出 (UMC)

CNC プログラマーの Mike Triplet はベリカットで窮地を脱した事例をいくつか思い出せるが、現在では干渉回避のももとの意図はいささか二次的なものだ、と言う。「わたしは何回、<スクリーンで見ることが常に機械で起こるとは限らない>と言ったかわからないほどだ。その理由は、CAM システムのシミュレーションはそれ自身の内部計算を使うためだ。一方、ベリカットは工作機械と同じく実際の G コードを読む」

CNC プログラマーの Don Lahr は同意する。「ベリカットではいろいろなことがもつとわかる。われわれはすべての動きをまとめて監視でき、G コード、工具の軌跡、ストロークリミットを検証しながら、同時に干渉もチェックしている。頻繁にわれわれはベリカットでコードをレビューし、特定の部品の正しくない部分やもっと効率的にプログラム可能な切削工具を見つける。これらの問題が工作機械にいく前に見つけて、生産現場にはより良いものを届けられる」

ISO 13485:2003 認証と FDA 対応のサプライヤーとして、UMC は厳しい品質要求を厳守しなければならない。これらの 1 つには、どんな新しいプロジェクトについても PPAP(生産部品承認手順)を提出し、それ以降はその手順を順守する必要がある。仕事を受注してから、部品の収益と工具寿命を改善するため次々とマイナーチェンジする時代はもう過ぎ去った。正しく行うのに 1 ショットしかないため最高の機械加工で一歩先んじることは重要であり、UMC はそれを何度もベリカットに助けられてきた。

「われわれの顧客の中には何人か、1 度プロセスが検収されたらそれで終わり、という人がいる。それ以上、変更はない。ベリカットのオートディフ機能は、設計モデルを実際の切削材料モデルと比較することで、いろいろな条件をチェックする。すべての要素を加工したか。ワークにあってはならない削り過ぎや削り残しはないか。最も重要なことだが、顧客のモデルを侵害していないか。もしそうなら、それに対して何ができるか」と Lahr は言う。UMC では CGTech のオプティパスモジュールも使っている。これはその名前のとおり、ツールパスを確認し、あらかじめ定義された体積とチップ負荷のパラメーターを使って可能なところでは送り速度を上げ、チャタリング、工具破損、不良ワークを回避するためには必要に応じて送り速度を下げ、ツールパスを最適化する。オートディフとともに使うことで、UMC では最初の部品プロセスが良品であると確信でき、PPAP 後の逸脱に関するきまりの悪い連絡を顧客にすることもない。

Computape と同様に、UMC ではベリカットレビューアーも使っている。ただし、UMC の場合は社内顧客である機械加工担当者エンジニア向けである。「機械加工担当者は段取り中にベリカットファイルをレビューする。それにより、機械加工プロセスのイメージ化と、ワークの要素をどの工具で切削しているかについての確認に役立っている。彼らは実際の製作物と比べるためベリカット上でワークを測定でき、どのオフセットを調整すべきかをすぐに確認できる。これはトラブルシューティングの際に、どの手順を踏めばよいかを本当に絞り込んでくれる」と Lahr は言う。

過去 9 年間で振り返り、Lahr と Triplet が変えたい唯一のことは製品の導入方法だ。「おそらく、もっと単純な機械から着手すべきだった。NTX には 2 本のスピンドル、2 つのタレット、B 軸リングヘッド、稼働中工具交換がある。同時に多くのことが動いている。マシニングセンターや 2 軸旋盤でベリカットを学んでいたら、もっと早くその機能をよく理解できたはずで、眠れない夜ももっと少なかっただろう。それでも、われわれはうまく終わらせた。これはものすごい製品だ」と Triplet は言う。



UMC の現場

以上