

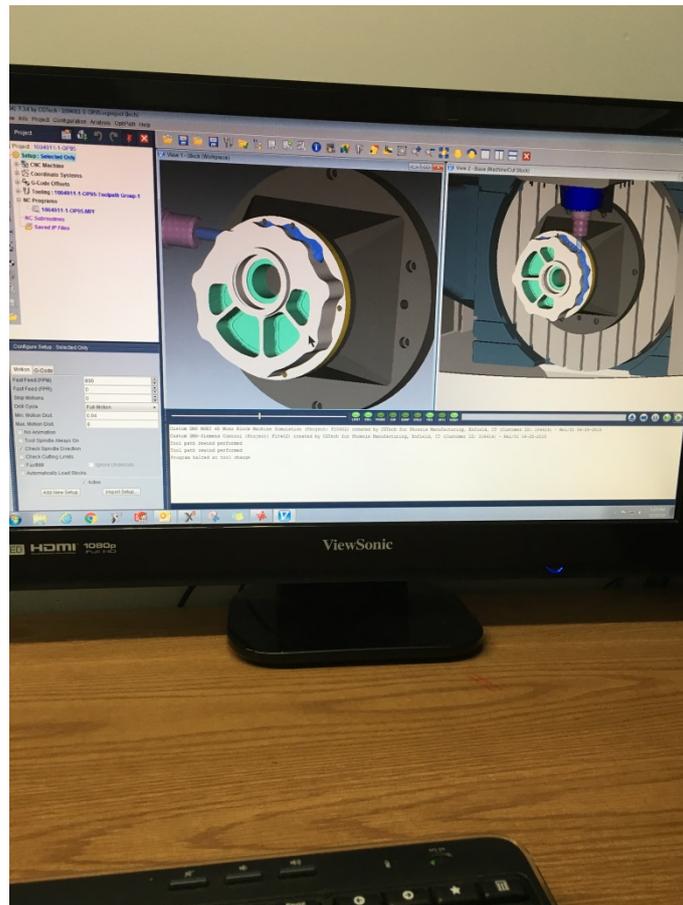
## ユーザー事例： Phoenix Manufacturing (フェニックス・マニュファクチャリング)

Phoenix Manufacturing Inc. (コネチカット州エンフィールド)では、ますます複雑になる部品を製造するため、生産現場に複合機械を導入する必要があった。しかし、導入後、同社では CNC マシンの事故の増加と段取り時間の増加に直面した。CGTech (カリフォルニア州アーバイン)の NC ツールパス検証・シミュレーションソフトウェア、ベリカットは、これらの事故の根絶に役立ち、同時に製品品質と生産現場の効率を改善してくれた。

Phoenix Manufacturing が精密部品メーカーになる道のりは、故 Lech Paluch ともう 1 人のビジネスパートナーが 1989 年に破産した同社を買収したときから始まった。Lech Paluch は、2009 年に会社を妻の Krystyna と 2 人の子供 Peter Paluch と Martha Prou の手に残し、亡くなった。今では、従業員 65 名のこの工場は広さ 25,000 平方フィートで数 10 台のハイテク CNC 工作機械を動かし、逆止弁のハウジング、ノズルプレート、シュラウドアセンブリー、その他インコネル、チタン、ステンレス鋼の鍛造品や鋳造品といった難削材から、複雑な部品を製造している。これらの部品の多くは、工場にある 5 軸マシニングセンターやマルチスピンドルのターンミルマシンで製造される。

ますますハイテクになるこの機械加工環境では、干渉の可能性は常に存在する。現在の CNC マシンは、これまでもまして、多くの軸、スピンドル、ツールを持ち、高速になっている。部品も同様に複雑になり、短期間に小さなロットサイズで納品するよう、メーカーは圧力をかけられている。最初からきちんと行うことにますます重点が置かれ、プログラムエラーやオペレーターのミス  
の余地はまったくない。

品質エンジニアの Peter Paluch は、2011 年、プログラミング部門の責任者のとき、この種のミスと戦うための良いツールが必要になる、と決心した。「部品はエンジニアリング部から出てくるので、オペレーターは自分が何を段取りしているかを知らないことがよくあった」と彼は言う。彼はベリカットの開発メーカー CGTech に連絡し、ソフトウェアの検証と可視化の機能について、さらに学んだ。



2011 年、Phoenix Manufacturing には最初からきちんと行うための良いツールが必要なことを、Peter Paluch は理解した。この解決策は、CGTech の検証と可視化のソフトウェア、ベリカットの形で現れた。

「われわれの CAD/CAM ソフトウェアでは、機械の中で何が起きているかを知るための十分なデータがない」と彼は言う。それに比べ、ベリカットではポスト処理された G コードを使って、工作機械、切削工具、工具ホルダー、ワークをリアルタイムでシミュレーションする。ソフトウェアを使えば、ワークの削り過ぎ、機械の干渉、エアカット、その他の非効率な動作を見つけるのは簡単だ。オートディフのモジュールでは、機械加工されたワークとその CAD モデルの違いが明確に確認できる。「ベリカットは全体像を示してくれる」と彼は言う。

ソフトウェアと工場現場の統合を始めるため、Paluch は 1 週間だけベリカットのトレーニングに参加した。その後、Phoenix Manufacturing は CGTech のサポートに頼って、ベリカットの 3D シミュレーションが正確になるよう、工作機械、ワーク保持や工具保持のアセンブリーをモデル化した。「技術サポートは非常に役に立った。ベリカットについて何も知らないままトレーニングに参加し、終わったときにはソフトウェアを効率的に使い始めるのに十分な知識があった」と彼は言う。

導入の残りの部分では、Paluch はクラウド・ベースのライブラリーから STL ファイル形式で直接インポートできた自分の切削工具と工具ホルダーメーカーのソリッドモデルに頼った。Paluch は現場で使っているいろいろな治具やワーク保持具の CAD 図面をすでに持っていたので、それらをベリカットで認識可能な多くのフォーマットの 1 つに変換するだけの単純な作業だったと言う。

Phoenix Manufacturing では、それ以来、さらに数人のプログラマーをベリカットのトレーニングクラスへ送って来た。また、折にふれ、地元のベリカットユーザー会 (VUE) に参加している。VUE では現場の人たちが集まって、新しい技術を学んだり、アイデアを交換したりしている。Paluch はベリカットの再講習さえも受けて、ソフトウェアの最新の開発情報を入手している。今にしてみると、これは工作機械技術に関する同社の最近の進展、つまり初めての同時 5 軸機、DMG MORI の DMU 65 monoBlock の購入に対する良い準備だった。「あれは、われわれにとっては短期間でかなり多くを学べた。5 軸機以前には、複雑なミル加工作業はすべて、OKK の横型傾斜ロータリーテーブルで行っていた。ベリカットは新しい機械について、われわれから多くの時間を省いてくれた」と Paluch は言う。

その学習曲線は、もっと効率よくなろうとしている。Phoenix Manufacturing は、最近また、さらに DMG MORI を購入したが、それには 2 つの Y 軸が使える汎用ツイン・スピンドル旋盤 NLX 2500 が含まれる。



現場にベリカットが導入される前は、複雑なミル加工作業の多くは、OKK の横型傾斜ロータリーテーブルで行っていた。



ベリカットの再講習は Peter Paluch にとって有益だった。というのも、それで同社の最初の同時 5 軸機、DMG MORI の DMU 65 monoBlock の準備ができたからだ。

「1 台目の NLX を購入してとても気に入ったので、数か月後にもう 1 台注文した」と彼は言う。これを執筆中、ベリカットで新しい機械を使い始めるのは受注が多くてできなかったが、Paluch の目標は今月末までにベリカットでターンミル機を稼働することだ。彼には別の計画もあり、それはエンジン部品の仕事をもっと Phoenix Manufacturing で取ることだ。「われわれは、もっと堅い材料と頑丈な機械を見据えている。われわれがさらに複雑な機械加工へと展開し、セットアップも今よりずっと複雑になってゆくに連れて、ベリカットがわれわれにとって本当に重要になる」と彼は言う。

そのときまで、製造チームはベリカットで新しいプログラムをすべて検証し、従来からのプログラムを再度使う場合には検証を行い続ける。多くの場合、これはサイクルタイムの短縮につながる、と Paluch は言う。シミュレーション自体はプロセスの最適化に役立っている。ジョブが現場に渡る前、それをレビューする人はツールパスを見て、改善できる領域を調べる機会がある。プロセスは完全に可視化されるため、チームメンバーには、オペレーションを組み合わせた、部品の形状をさらに効果的な方法で機械加工したりする良い機会が与えられる。それらも、製造のより良い決定を彼らが行うために役立っている、と彼は言う。

「このビジネスでは技術を進化させ続けなければならない。そうでないと、取り残されてしまう。ベリカットはそれを手伝ってくれるし、作業者に自信を与えてくれる。今では、ツールパスを見直し、ジョブが現場に渡る前にどんな問題でも確認できる」と彼は言う。



Phoenix Manufacturing では、最近購入した 2 つの Y 軸が使える汎用ツイン・スピンドル旋盤 NLX 2500 で近々ベリカットを使うことを計画している。

以上