

ユーザー事例： TRIJICON

ツールパスシミュレーションに照準を合わせたメーカー

シミュレーションが必要になるレベルまで機械加工能力と部品の複雑さが増大したとき、Trijicon は生産レベルを上げながら、ダウンタイムを減らすためにペリカットソフトウェアを使った。

良い姿勢とともに、射撃の正確さで重要なことはまっすぐで正確な照準だ。Trijicon (ミシガン州ウイクソム) は 30 年以上に渡りそのような照準システムを提供している。提供する製品の数が増え複雑になってきたため、同社はすべてのツールパスに対し、CGTech (カリフォルニア州アーバイン) のペリカットを使ったシミュレーションの必要性を認識した。現在、同社の工場ではダウンタイムの削減と生産レベルの増加を行いながら、衝突回避を予測する能力を持つ。

Trijicon において設計、製造、納品しているのは、拡大光学式サイト、反射式サイト、アイアンサイトを網羅する製品ライン、赤外線画像の製品、架台、アクセサリなどである。同社の始まりは、創業者 Glyn Bindon が 1980 年代初期に、ライフルスコープを販売し始めたときで、最終的には自分で製品ライン、そして Bindon 照準コンセプトも開発した。Bindon 照準コンセプトとは、Trijicon の Advanced Combat Optical Gunsight (ACOG: 高度戦闘光学射撃照準器) で照準を合わせる際に、両眼を開いたままの射手を信頼する照準技術である。米陸軍の先進戦闘ライフル計画の重要な要素である ACOG は、自発照明と望遠を備えた射撃照準器で、サイトを通して優位目 (利き目) で見る拡大された像と、非優位目を通して見る拡大されない広い視野とを切り替える脳の能力を利用するものだ。それは、移動する目標を遠くから追跡し、疲れ目を減らし、射手に自分の周囲を良く認識させることがずっと簡単になるよう、設計されている。



反射式サイト



Advanced Combat Optical Gunsight
(ACOG: 高度戦闘光学射撃照準器)

これが Trijicon の「本業」製品だが、同社はまた 24 時間操業の工場で、何十もの製品ライン全体で何百もの部品を市場に出し、機械加工し、組立している。約 5 年前、Trijicon の機械加工能力と部品の複雑さが増大し、もっと高いレベルの組織が必要になったとき、主任プログラマーの Joseph Zarzycki は効率と生産量の改善方法を探し始めた。

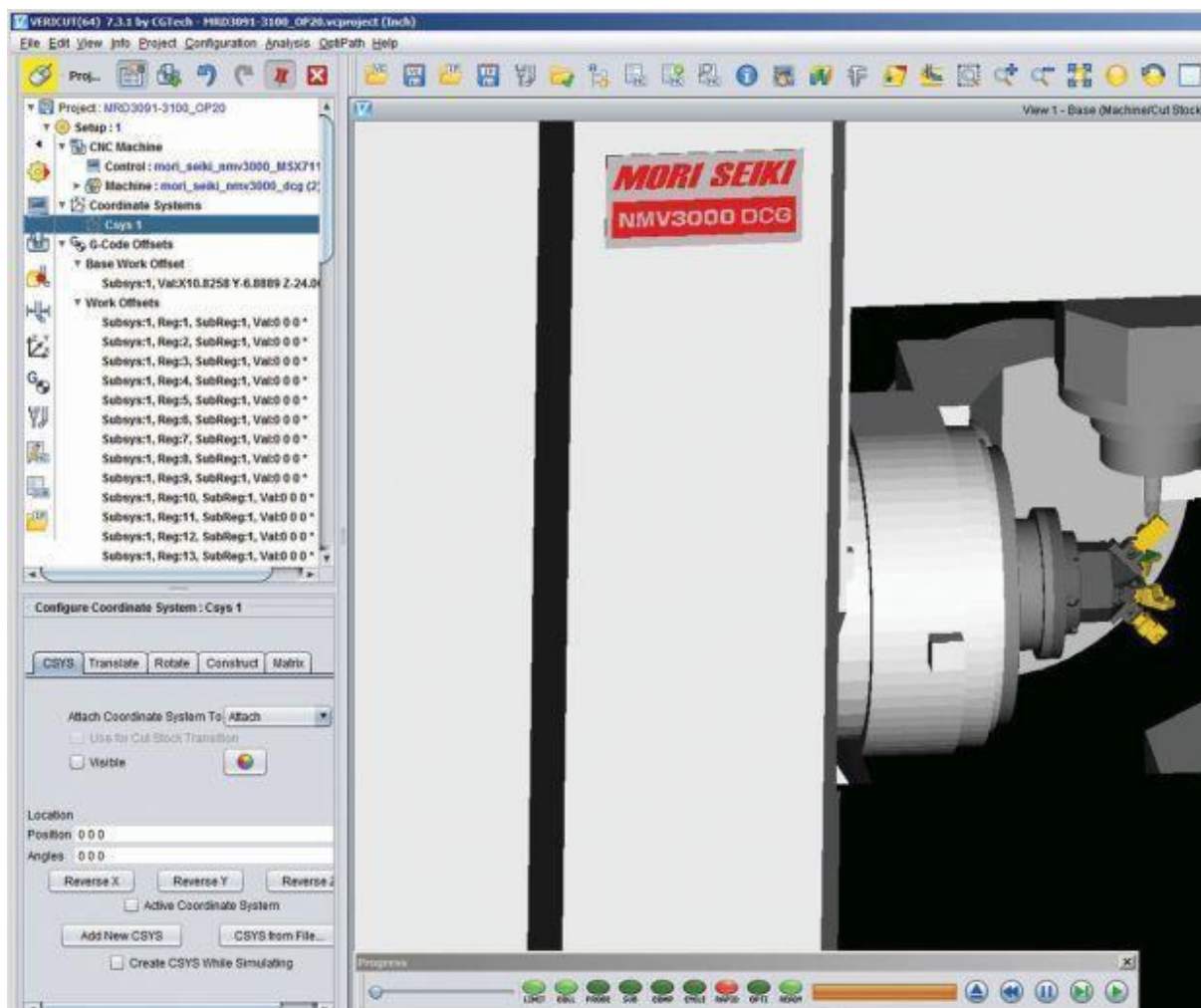
「プログラミング能力に関して、時間と人材を実際に投入し始めたのは、その時だった。ツールパスのシミュレーションについては聞いていたし、ペリカットは知っていたが、それまで使ったことはなかった。しかし、機械加工を他の製品にも拡大し、特に多軸の加工に入ったとき、もっと良い道具が必要だということが明らかになった。われわれは CGTech に連絡し、デモ予定日を決めた」と彼は言う。CGTech の NC ソフトウェア、ペリカットは、機械軸の動きを駆動する実際の G コードを分析して干渉を監視し、プログラマーにカッターパスを改善できる領域を示す。

Zarzycki は、ACOG でこのソフトウェアを最初に使うことに決めた。ACOG は、森精機の 4 軸 NH4000 で機械加工される。彼はベリカットを使い、ツールパスの並べ替えと異なる工具の組み合わせを行い、その変更の影響をオフラインでシミュレーションした。これにより同社は、徐々に生産レベルを上げながら、ダウンタイムを回避できた。最終的には部品当たりのサイクルタイムを、9.5 分から 1.5 分まで減らすことができた。

その成功を受けて、現在ではあらゆるプログラムは現場に渡される前に検証されている。実際、「ベリカットはジョブのどれ 1 つとして干渉しないよう、Trijicon を助けている」と Zarzycki は断言する。というのも、工具長を心配し治具を片付ける代わりに、彼は「ただ座って、プログラムを書いている」からだ。プログラムをベリカットに送ると、たいてい最初の切削から衝突する。そこで、彼は元に戻り、修正を加え始める。「あらかじめすべてを完璧にしようとして時間を無駄にはしない。なぜなら、ベリカットは私が何かを見逃したら教えてくれるから。ベリカットは、プログラミングに対するアプローチを完全に変えた」と彼は言う。

ベリカットは工場の機能も変えてしまった。プログラム検証中の「旧態依然」の気苦労はなくなった、と Zarzycki は言う。そして、機械オペレーターが干渉を想定してサイクル停止ボタンに手をかざしておく必要はもはやなくなった。各工作機械にはベリカットレビューアー（CGTech ウェブサイトから無料ダウンロードで利用できるリードオンリーのユーティリティ）を備えたワークステーションがあるため、生産現場の人たちは仕事の段取りで何が起こるかを見ることが出来る。これらのことから、こすり傷やその他の干渉の証拠がついた工具ホルダーの数はほとんどゼロに減った、と彼は言う。

Trijicon は、無人生産の中心部品としてマシンプロービングに依存している。同社は CGTech の CNC マシンプロービングのモジュールをまだ購入していなかったが、Zarzycki はその日は近いと言う。「われわれは、工具と治具のオフセット設定やインプロセス検査のためにブルームのレーザーシステムとレニショーのプロブを使っている。標準的なベリカット NC パッケージはプロービングサイクルを検証するが、これ用に設計されてはいなかった。われわれはその領域で急速に能力を向上させている。新しいプロービングモジュールでは、実際にプローブルーチンを作成し、ジョブの設定シートとベリカットで作成された組み込み検査シーケンスとを統合している」と彼は言う。



Trijicon では統合がますます重要になっている。同社では、すべての工具長と直径を、Parlec のプリセッターでオフライン設定する。そして、同社の最新の横型マシニングセンター2 台には、DMG MORI のオンボード MCC 工具管理システム(TMS)を備えている。これは、Zarzycki と彼のチームが工場の機械すべてに展開中のものだ。他の領域でも、ベリカットは重要な役割を果たしている。

「工具管理オプションがない機械であっても、どの工具が現在使用中で、どれが利用可能か、ライブラリーを維持するためベリカットを使うことができる。このライブラリーはプリセッターでも利用できる。それはベリカットから予想される形状データを取り込み、実際の寸法の更新版を送り返す。ベリカットがどれだけ強力か、そして工具管理がわれわれの目指す方向だということを一旦理解したら、他のことを試すのは無意味だということがわかった。われわれはすでに、すべての工具をベリカットでモデル化したため、何もかもそこで維持することは当然のことだ」と彼は言う。

Trijicon が現在の立場になるまでは厳しい道のりだったことを、Zarzycki は認める。同社はベリカットとともに Lang Technik の高速交換パレットと Raptor の 5 軸バイスに投資して、28 パレット FMS の機械加工能力を補強した。シミュレーションの方法に関して、Zarzycki はベリカットと工場の CAD/CAM ソフトウェアとの間のインターフェースについて微調整に多くの時間を費やし、各工作機械向けのテンプレート開発にかなりの努力を要した、と言う。これには、その機械で使えるすべての利用可能な治具を含む。たとえどんな治具が必要であろうとも、ベリカットのオペレーターがオンオフしやすい単純な問題にして、ジョブの要件に基づいて必要に応じそれらを移動させる。「われわれは現在、治具の 99 パーセントをモデル化していて、ベリカットで自動的にそこから絵を描けるマスター工具ホルダーのライブラリーがある。工具管理システムもある。ジョブ設定で必要なすべてのことは、NC コードを作成し、ベリカットのテンプレートに入れてそのファイル进行处理することだ。これは実にシームレスだ」と彼は言う。



以上