

## ユーザー事例： AERO Vodochody (エアロ ボドホディ)

### ベリカットのおかげで AERO は安全に飛行中

チェコスロバキアとして独立したほんの数ヶ月後、1919年に設立された AERO Vodochody は世界で最も歴史のある航空会社の 1 つである。AERO は 2006 年末までは国有企業だったが、今ではリストラされ、利益が上がり安定した将来性のある私企業である。CGTech の先進的な CNC シミュレーション/検証ソフトウェアであるベリカットは、同社で成功している進行中の開発に、一定の役割を果たしている。

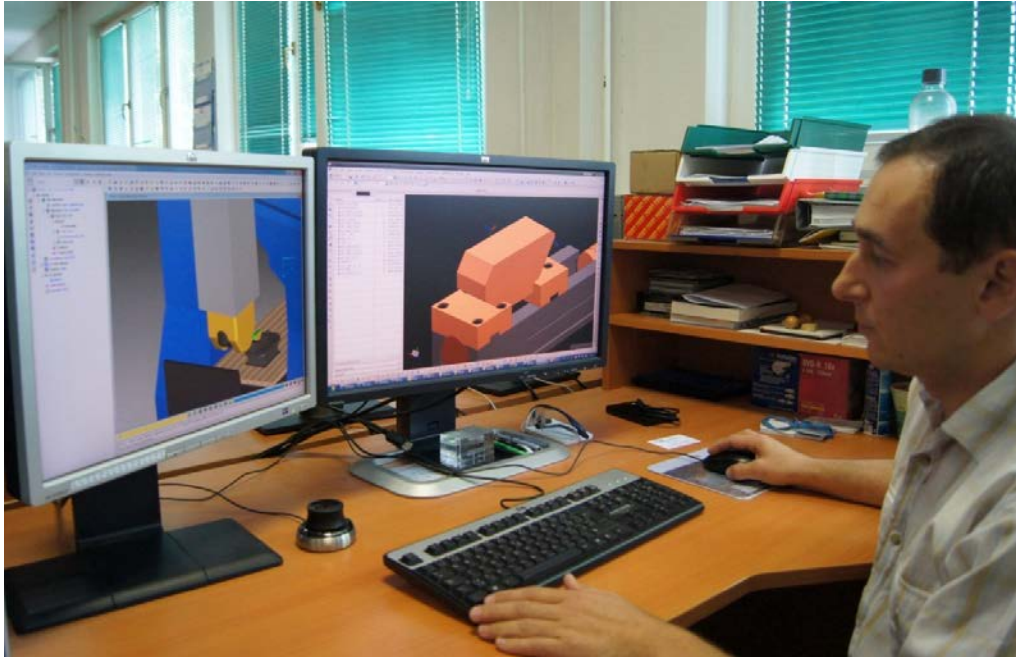


ブラハの北、ほんの数マイルに位置する AERO Vodochody は、チェコ共和国で最大の航空宇宙企業であり、床面積 18,400 m<sup>2</sup> の製造事業所に約 1,500 人の従業員がいる。自社製の訓練用ジェット戦闘機の他に、同社は世界中の民間と軍事の顧客向けに、MRO (保守、修理、点検) サービスと航空宇宙関係部品を提供している。ボーイング、エアバス、シコルスキー、ボンバルディア、エンブラエル、サーブ、スピリット・エアロシステムズ、EADS といった OEM 顧客のために、複雑な航空機の構造部品、シートメタル製作、精緻なサブアセンブリー作業を行なっている。

一部の部品は旋削加工されるが、大部分は厳しい公差でミリング加工される。さらに、AERO は提供する部品に関しますます増えている幾何学的な形状の要求に対応するため、5 軸機械加工技術に大幅に投資した。シーメンス NX CAD/CAM ソフトウェアを使い、3D 部品や生産治具などをサポートする 17 人の熟練者のチームと、さらにシートメタル製作の 2D プログラミングを作る 5 人で、すべての NC マシンプログラミングはオフラインで行われる。すべての NC ツールパスの検証サポートは、CGTech のベリカットで行われる。

技術者で NC プログラマーの Jiri Machacek は次のように振り返る。「最初は、ベリカットを使い生産の工具を作ることから始めた。というのも、我々には素材がたった 1 つしかなく、それをスクラップにすることなどできなかったからだ。今では、工具と生産サポート部署は統合されたので、ベリカットを両方で使っている」

チェコの代理店 Axiom Tech からベリカットを購入し、サポートを受けながら、AERO Vodochody では現在 2 シートのベリカットフルシステムと 3 軸ミリング用 1 シートを持っているが、部品が 5 軸機械加工の方へ向かっているので、同社はソフトウェアのアップグレードを予定している。5 シートまで増やすビジネスプランがあり、追加投資のため NX インターフェイスを 1 本評価している。



生産の最終目標は「1 個取り(batch of one)」の考え方に従うことであり、そのため機械の設定と変更は頻繁になる。通常 3~10 個の少量部品で、プログラムを手で検証、テストすることは非常に難しい。また素材は高価で、テストカットで材料を無駄にはできないため、テストはすべてベリカットで行われる。AERO には、顧客データベース上で、再注文の可能性がある数千個の部品があり、新しい 1 つのプロジェクトでは通常、約 350 の新しい部品がプログラミング部とその後の機械工場に渡るため、時間とコストの節約はすべて重要である。

Jiri Machacek は次のように言う。「ベリカットのシミュレーション機能を使い、NC コードが機械に渡る前に我々はそれを検証する。以前は、NX-CLS データファイルを使ってプログラムを検証していたが、CLS には工具ホルダーに関する情報がないため、干渉のリスクがある。過去に、CLS ファイルがマシン損傷の原因となったが、これが 2012 年中にベリカットにより提供される完全に独立したシミュレーションへと向かっている理由だ」

AERO では、大部分の機械加工部品はアルミニウム製で(約 85%)、一部にチタンとステンレス鋼の部品があり、ごく一部はインコネルのような耐熱材料で生産される。アルミニウムの場合、工作機械上に部品があるのは一般には 30~180 分なのに対し、チタン部品では 6 時間もかかることがある。ほとんどの機械は、顧客への納品スケジュールに合わせて、一晩中、無人で稼働する。マシンのオペレーターは NC プログラムに自信を持っているが、それはベリカットでツールパスをフルチェックしたことを知っており、ポスト処理されたシミュレーションファイルは技術リストと一緒に社内ネットワークに送られているためである。技術リストは、工作機械での工具や治具の設定方法がわかるようになっている。

ベリカットにはさらに、AERO での製造の信頼性を証明する出来事が最近あった。同社の顧客の 1 社からヘリコプターの新しいチタン製部品の複雑な CAD ソリッドモデルが渡された。難削材のこの種の仕事のために、AERO では DMG DMU 125P duoBLOCK を使う。この機械は、垂直と水平の間のどの角度でも工具を設定できるよう、固定の 45 度回転ヘッドを特徴としている。そのため、完全なシミュレーションなしでは干渉をチェックできない複雑な軸の動きをする。

Jiri Machacek は言う。「我々は工作機械を損傷せずに、新しい部品を機械加工し、チェックしなければならなかった。というのも、他の顧客の部品がその工作機械に依存していたからだ。我々は、完全に動作をシミュレーションするため、機械をモデル化し、機構を作っておいた。これはプロセスを検証する最初の機械だったが、シミュレーションなしでは部品と工作機械が危険にさらされることを、我々はわかっていた。シミュレーションの結果で、異様に長い工具を使わないと部品を切削できないことがわかり、我々は生産技術を変えることになった。その工作機械で当初のプロセスを行えないことを証明するための多くの時間を、ベリカットは節約してくれた」





ベリカットソフトウェアを使い、失われた機械加工稼働率を何日も回復する製造戦略を、同社は発見した。Jiri Machacek は言う。「現在、我々は部品製作の生産技術を見つけるために、ベリカットを使っている。プログラミングする過程でシミュレーションをし、難しい部品形状の機械加工を CAD ソリッドモデルと照合できる」

このような新しい部品は、顧客から提供されるソリッドモデルの CAD ファイルでサポートされているが、古い部品は 2D の紙の図面だけだった。これらは、シーメンス 3D NX CAD/CAM システムでプログラムされ、工作機械のコントローラでのプログラムエラーを回避していた。

先進ソフトウェアの非常に優れた理解によって、同社の IT チームでは、現在、全体の製造事業所用に、切削工具と治具の在庫管理をする自社製の工具データベースを開発している。シーメンス NX の工具データベースには、およそ 2,000 の項目があり、CAD/CAM プログラマーはそれを選択して使えるが、この点で、ベリカットのインターフェイスは評価されている。

Jiri Machacek は次のように話を終える。「工具とホルダーのデータベースは NX ですでに完成しており、ベリカットのインターフェイスでそれらを転送することになる。完全なシミュレーションでは、工具テーブルでの工具の形状を必要とし、それは手で行うには非常に時間がかかる。それに、インターフェイスがあれば、次のプログラムをする間に、我々は 1 つのジョブをシミュレーションできる」

