

ユーザー事例： PREMIUM AEROTEC

FORCE が共にあらんことを

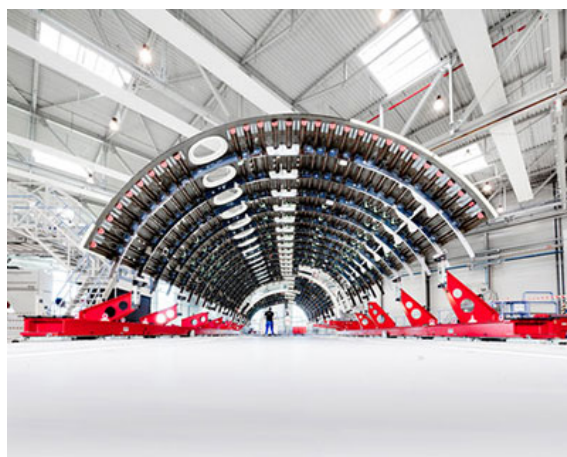
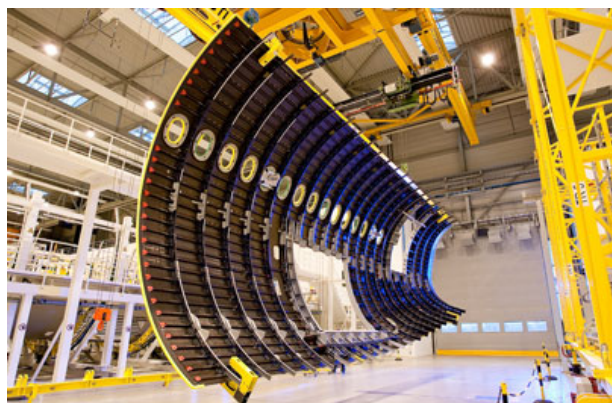
航空宇宙業界の専門家は、2033年までに30,000機以上の新規の旅客機と貨物機が必要されるとして、大幅な成長を予想している。これは既存の航空宇宙関係の製造工場に、質・量ともに膨大な仕事をもたらすことになる。アウクスブルクに拠点を置くエアバスの子会社 Premium AEROTEC は、操作の信頼性と機械加工効率の絶え間ない改善に関して、CGTech の NC シミュレーションソフトウェア、ペリカットとその新しい Force モジュールの利用のサポートにより、激しく競争しているこの業界での関与を確実にしている。



Premium AEROTEC は、民間機や軍用機における構造と生産システムの開発製造に関して、世界をリードする会社の 1 つである。拠点はアウクスブルク、プレーメン、ハンブルグ、ノルデンハム、ファーレル、そしてブラショフ(ルーマニア)にあり、ヨーロッパの主要な航空機部品のサプライヤーとして、エアバスの全種類向けのアルミニウム、チタン、炭素繊維複合材で作られる現代の航空機構造におけるまさしく最新型を開発製造している。

同社は A350 XWB の開発と生産における重要なパートナーであり、またボーイング 787「ドリームライナー」、ユーロファイター タイフーン、エアバス A400M 重量物運搬用軍用輸送機にも部品を提供している。Premium AEROTEC は、アウクスブルクの EADS プラントと、ノルデンハムとファーレルにあるエアバス・ドイツの工場との合併で、2009 年 1 月に設立された。エアバス・グループの管理の下、同社の本社はアウクスブルクにある。ここでは約 4,000 人が雇用され、複合材軽量構造、炭素繊維技術、浸出プロセス、サンドイッチ建設技術を使って、軍用や民間の計画用に胴体部品と頑丈な構造部品の製作組立に集中している。

表面の品質とワークに必要な公差を保証するため、Premium AEROTEC の生産現場では高性能な材料機械加工技術が採用されている。これらの技術は、スクラップがないように定義された要求品質に合致していなければならないし、部品の再調整のために反復機械加工ができなければならない。その技術はまた、工作機械や切削工具の摩耗の最小化、ダウンタイム削減による最小化、小さなバッチで動く複雑な部品の高効率化を行わなくてはならない。言い換えると、妥協なしに速く正確で信頼でき、再生産可能でなければならない。





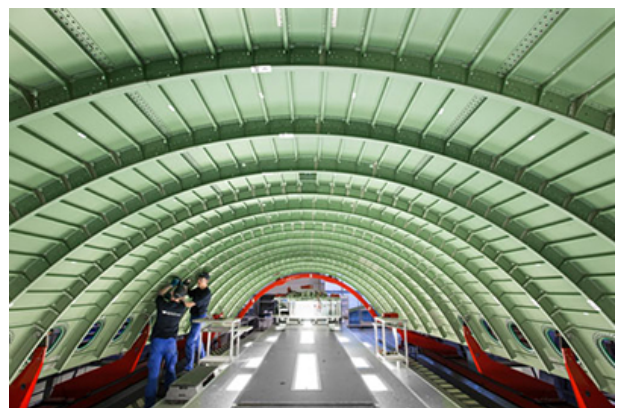
もちろん、これは航空宇宙関連セクターの多くの人にはなじみ深い環境で、工作機械の安全と管理は進行中の納期目標を守るために重要な意味を持つ。これを確実にするため、同社は 1991 年以來、同社製造プロセスの不可欠な要素として業界標準の NC シミュレーションソフトウェア、ベリカットを使ってきた。その基本的な目的は、機械の構造部品、原材料や部品、さらには治具システムも含めた、工作機械の干渉を回避することである。

ベリカットは、工作機械での加工経路を生み出す NC コードチェックのために選定された。そして、26 年間の使用でその真価を十分に証明した。「今では、工作機械上での検証は行われていない。NC プログラムはベリカットで最初にテストをしなければ、工作機械にはかからない」と Werner Flagner と Michael Hoffmann が説明する。この 2 人の監督の下で、Premium AEROTEC の 30 人以上の人員がベリカットを使っている。

独立系の NC シミュレーションと最適化のソフトウェアとしてメジャーな CGTech のベリカットは、機械、コントロールシステム、CAM システムを問わず、CNC 製造プロセス全体をシミュレーションし、実際に工作機械で動く前に NC プログラムに干渉やエラーがないかをテストする。Premium AEROTEC で使っている 25 台以上の種類が異なるマシニングセンターでは、ベリカットを使いシミュレーションしている。

オートディフはアウクスブルク工場における非常に重要なベリカットモジュールである。これは、CAD モデルとベリカットでシミュレーションされたワークとの差異を自動で識別した結果を提供する。モジュール内では誤って処理された箇所やプログラミングエラーを、製造プロセスに関係する誰でもが見つけられる。「これは理想的な道具で、極端に高価な部品が含まれるときは特に重要だ。また、許容値や公差に関して、これは不可欠であることがわかった」と Werner Flagner は言う。「オートディフはプログラミング時間の削減に役立ち、プロセス全体をスピードアップする」と Michael Hoffmann は付け加える。

最大 98%にもなる高い材料除去割合の下で、セットアップ、ワークの取り扱い、測定、リハーサルなどを含む生産時間の削減を達成することは可能だろうか。機械加工の効率を改善するには、いくつかのアプローチがある。これには、いろいろな製造手順を統合することにより、単一セットアップで機械加工することを含む。理想的には、完璧な機械加工プロセスは「ボタンひと押し」することで、部品を手動で取り扱う際の位置決めエラーや損傷を減らす。最適化されたワーク保持方法や最新の切削工具がついた新しい工作機械にも、切削速度や材料除去量の増加、機械加工品質の改善をもたらし、一方で耐用年数が増える可能性もある。しかし、プロセスの安全と管理が、製造における絶対的な要件であることは変わらない。そして、それは操作上の信頼性を維持しながら効率を上げるために、Premium AEROTEC が CGTech の新しい物理学ベースのモジュール Force を使用した理由でもある。



Force は、CGTech と UTC (ユナイテッド・テクノロジーズ) の共同開発が成就したものである。物理的で科学的な最適化手法 Force はベリカットの中のソフトウェアモジュールであり、既知の物理パラメーターを使い、4 つの因子 (工具にかかる力、スピンドル動力、最大切屑厚さ、最大許容送り速度) に基づき、与えられた切削条件下での信頼できる最大送り速度を決める。工具形状とそのパラメーター、ワークと切削工具の材料特性、工具の詳細な切刃形状、ベリカットから得られる切削での接触条件を分析して、理想的な送り速度を計算する。

社長の Tony Shrewsbury は次のように説明する。「これは工具のヘリカル角とレイク角、さらに一般的な幾何学形状に関する。決定的なものは、カーバイド、超硬材、高速度鋼といった素材の種類と工具破損の時期である。Force では負荷のピークも表示されるため、これらを管理して〈なめらかな〉負荷まで削減し、工具とワークや工作機械の各要素の両方に対して、切削の動作による〈衝撃〉をずっと少なくできる」

もう 1 つの利点は、Force ではユーザーの調査結果を必要としないということだ。測定された値に基づくだけで、最適化される。同様に、精巧なソフトウェアテストを必要としない。彼は続ける。「問題となるのは既存のプログラムのミリング加工戦略ではない。ツールパスを変える必要はない。Force では改善するために、単にパスを割って分ける。送りの改善だけですべてを管理するため、形状は変わらない」

Premium AEROTEC は、新しい Force のソリューションで、開始当初から本当に得をした。Force のプログラム最適化による機械のサイクルタイムで達成した節減量は約 22% であり、工具寿命のかなりの改善も同時にあった。将来現われる潜在的な利益は、依然として多いだろうと Tony Shrewsbury は確信している。「Force は機械加工が難しい材料や複雑な多軸操作によく適している。航空宇宙関連セクターだけでなくすべての精密機械加工の業界で、この 2 つの要因にわれわれは出会っている。現実世界での効率向上のため、Force は現在使える最も革新的なソフトウェアである」



以上