

## ユーザー事例： Aerospace Manufacturing Group (AMG)

技術の成長で、会社も成長する



Aerospace Manufacturing Group (AMG) はカリフォルニア州ハンティントンビーチで、6 万平方フィート(5,600 m<sup>2</sup>)の最新鋭の生産工場を操業している。ハードウェア、ソフトウェア、品質管理の最新技術でサポートされている同社は、航空宇宙産業で一番複雑な部品の製造能力を持っている。技術への投資により世界的な信頼を得て、同社の製品はボーイングやロッキードマーティンのような会社の民間航空機や軍用機で使われている。1941 年に創業され、南カリフォルニアに拠点を置くこの大きな会社は、ノースロップグラマン向けの機械加工部品で最も長く続いている供給元である。同社の設備は、小さい方は 3 軸ミルとその周辺装置から、大きい方は最大長さ 70 フィート(21m)の部品を、2000 インチ/分(51,000mm/min)で機械加工可能な 3 スピンドル 5 軸の高速ガントリーまで、広がっている。技術の成長とともに、会社も成長する。仕事の 8 割は 5 軸機での 2 オペレーションである。サイド 1、サイド 2、そこから組立を行う部署へ移り、次に、すぐに使う準備ができていない生産ラインに出荷される。



AMG では最近、すでに持っている素晴らしい設備のラインアップに、Scharmann の ECOSPEED F を加えた。新しい最新鋭のマシンとコントローラへの移行に役立するため、同社では機械と一緒に、マシンシミュレーションソフトウェア、ペリカットを購入した。

「わが社は主として、航空宇宙関連部品やサブアセンブリーの機械加工と組立をしている。事業のほとんどは国防関係だ。シンシナティの 3 スピンドル、5 軸ガントリーマシン上で今加工しているのは、ボーイング C-17 グローブマスター大型輸送機の胴体の構造リブだ」と AMG のエンジニアリング担当役員 John Gates は説明する。そのような部品は、AMG ではかなり標準的なものだ。同社は F/A 18 ホーネット向けの仕事を多くしていて、最近はそのようなプログラムの「予備」部品の仕事でずっと忙しかった。目的で改装される飛行機はますます増え、メーカーでそのようなプロジェクトを引き受けるには長年の経験に裏打ちされた会社を頼ることになる。「私はこれを長くやってきたが、AMG はもっと長い。これらの改装部品の一部には、その製造方法について、グループ内の集合知といったものを必要とする。大部分は、われわれにとって解決すべき難問の集まりだ」と John は説明する。



John は新しいマシンシミュレーションソフトウェアのベリカットを使い、新しいマシンが工場に届く前に、自分のポストの 95%をデバッグできていた。

John は 40 年間、製造に携わってきて、今は AMG のエンジニアリング担当役員である。元々 John は形彫り放電加工の見習いをしてきたが、ひずみ取り、熱処理、工具製作、工作機械のセットアップ、工具設計といった経験の広がりを持つ。彼は手書きプログラミングをやってみて、彼のやってきたことが「機械加工に極めて重要なコツ」になっていることを知った。彼は製造現場から 10 年間離れ、カーボンファイバーやチタン製の歯列矯正装置を製造していたスポーツ医学の研究開発チームを率いていた。最終的には、その「極めて重要なコツ」が彼を機械加工に引き戻し、ほぼ 20 年間、AMG で過ごしてきた。

AMG では最近、すでに持っている素晴らしい製造設備のラインアップに、Scharmann の ECOSPEED F を加えた。ECOSPEED F の特徴は、中型サイズのアルミ構造部品の高速マシニングである。マシンには、水平スピンドル、垂直パレット、高速の Sprint Z3 パラレル機構の加工ヘッド、工具 150 本がある。「入ってまだ数週間しかたっていないが、それでもプログラムを入れようとしている」と John は言う。AMG が ECOSPEED F を購入したのは、ある部品群での特別な作業のためだ。その仕事は何であるかは言えないが、部品のサイズは 68x52 から 60x200 (インチ) までである。新しいマシンは非常に印象的で、Starrag グループのアルミ製航空機部品加工の展示会で世界に 4 つだけの展示のうちの 1 つが AMG だった。AMG はそこで、他のメーカーに公開したのだ。新しいマシンは金属を何事もなく取り込み、最大 2000 in/分 (51 m/分) で送る。ツールパスにコードの問題や干渉の可能性がたとえ存在しても、オペレーターには絶対に止めることができないだろう。ジョンは計算器を取り出し、次の瞬間には、どのように新しい ECOSPEED で 10 インチのアルミの立方体を 2 分でチップだけにしてしまうことができるかを説明する。



AMG のターンキーオペレーションで、部品は機械加工され、組立てられて、すぐに使えるようただちにラインへ出荷される。

AMG と John はベリカットソフトウェアを使いこんでいるユーザーであり、あらゆるところでこれを使っている。新しい ECOSPEED F をできるだけ速く稼働可能にするため、ベリカットは役立った。「新しいマシンとコントローラは、かなり高機能になっている。現場での技術を考慮すると、これは本当に重要だ。ECOSPEED が製作され工場現場に設置される前に、私はポストを書く必要があった。工場に入って仕事にかかるまで待つことができなかつたため、われわれはマシンシミュレーションソフトウェアのベリカットを注文した。われわれの新しい機械のように、このマシンシミュレーションは、工場現場で広く使われている標準的なベリカットよりも、高機能なオプションである」と John は説明する。ベリカットシミュレーションソフトウェアを使うことで、John は機械を直接見る前にすでに自分のポストの 95% をデバッグできていた。ベリカットなしの場合と比べると、少なくとも 1 ヶ月は前倒して稼働できた、と彼は見積っている。



AMG では、最大 70 フィートの部品を 2000 in/分の送りで機械加工できる。  
切子は D テイの薬莖のように機械から出てくる。

「ベリカットについては、こう考える。完全にベリカットを通らずに、プログラムが機械に行くことは絶対はない、そういうことだ。修正して再度加工するなら、一旦戻ってベリカットを通る。ベリカットを通して私が送るのは機械に渡るコードそのものだ」それはそれとして、新しいマシンシミュレーションのオプションにより、標準的なベリカットソフトウェアに多くの機能が追加された。オペレーション、工具交換、測定など、すべての間に実際の機械が何をしているか、を示してくれる。機械がすることを、シミュレーションもしてくれる。「ズーム、回転、休止、やりたいことは何でもできる」と John は実演する。「比べてみよう。平均的な現場で 12x12x4 (インチ) のアルミ片があってそれを失敗するとかっかりだが、別のものを買って続けることはできる。われわれが取り組んでいるのは、長さ 260 インチ、幅 60 インチ、厚さ 4.5 インチのアルミニウムだ。そのコストは数千ドルにもなり、代わりの部品を作るのにかかる数か月はコストと言うまでもない。われわれにはそんなミスをする余裕はなく、ベリカットを使わないという余裕もない」

John は何年もプログラマーとして過ごし、他の多くのプログラマーと仕事をしてきた。誰もが、自分自身の独特なプログラム方法を持っていて、それは芸術とも言えるが、全員で 1 つの共通点を共有すべきだと、彼は気づいた。「われわれはみな、毎晩家に帰り眠ることができるように、プログラムをする。あるプログラムで私は 59,000 行のコードをタイプしたことがある。15,000 ドルのアルミニウムの塊を機械に置き、誰かがゴーサインを出そうとした。私がまちがいを 1 つでもしていたら、その金属塊はスクラップになっていた。このストレスにどう対処すればよいか。ベリカットでプログラマーは家に帰って眠ることができる。ベリカットは意味があるだけでなく、利益を出してくれるのだ」

AMG のモットーは「昨日よりも良く、明日はもっと良く」である。今日が明日の目安とすれば、AMG とその顧客すべてには明るい未来が待っている。



AMGの品質管理部には三次元測定機やレーザートラッカーがあり、航空機産業の厳格なガイドラインに対応している。機械に行く前に、多くの問題をベリカットで取り除いているため、できの悪い部品を彼らが受け取ることは、明らかに少ない。

以上