

## ユーザー事例: Ultra Wheel Company (ウルトラホイール)

ウルトラホイール社は、自家用車、トラック、SUV車のホイールを特別注文で作るメーカーです。20年に渡り、カリフォルニア州ブエナパークにある6.5エーカーの工場で350人の従業員により、すべてのホイールを製造してきました。14インチから24インチまでのサイズ、50種類以上のスタイルという幅広いラインナップで、同社は質の高い製品を適正な価格で提供しています。

すべての設計と製作は社内で行われており、そのプロセスの改良により、新しいホイールの設計、製造、販売店への納品が30日以内でできるようにしました。多くのメーカーならこのくらいの効率化で満足するでしょう。しかし、同社は新製品を短期間で市場に出すことにプライドを持っており、エンジニアたちは、最新の製造方法を取り入れ、最先端の工具と機器を活用することにより、会社のモットーである「テクノロジーによる高品質」を目標にして継続的に活動しています。「ウルトラホイールの経営陣は、生産能力の限界に挑む新しいテクノロジーとプロセスに、常に門戸を開いてきました」とCNCプログラマーのSteve Hetrickは言います。

HetrickがWESTECに行きCGTech(カリフォルニア州アーバイン)のベリカットというNC検証ソフトウェアを見たのも、こんな考えに基づくものでした。「私たちはNCプログラムに問題を抱えていました。展示会の少し前に金型を削り過ぎたので、他の検証方法を探していたのです。その時に使っていたパッケージでは、検証で何の問題も報告されなかったのに、部品を削り込みました。私はCGTechから1枚のはがきを受け取り、このソフトウェアを調査しようと決めました。ベリカットをテストする時、私は削り過ぎを起こしたプログラムを最初に使い、前のパッケージではわからなかった削り過ぎをベリカットが見つかるかどうか、見ていました。ベリカットは、やりました。あの時、もしベリカットを使っていたら、問題を発見して、部品を削り込まないように修正できたはずです」

しかし、部品の検証機能は副産物に過ぎず、本当のコスト削減はNCプログラムの最適化でした。「わが社の作業の所要時間は非常に短いのですが、どんなにオペレーションの効率が良くても、改良の余地は常にあります」とHetrickは言います。しかし、効率アップは口で言うほどやさしいものではありません。既に問題を取り除いてしまった個所ではなおさらです。うまくやる秘訣は、プロセスに必ずしも問題がなくても効率の悪そうな個所を見つけることです。時間が限られリソースが充分ある場合、着手するにあたり適切な箇所はNCツールパスです。Hetrick1人の担当範囲は、ホイール金型のプログラミングとそれ以外の多岐にわたるプログラミングで、それにはホイールモデルのプロトタイプから、NASCARトラックシリーズのウィンストンカップレースチーム用のレースカー部品が含まれます。この作業は、Supermax/Max-3 Rebel、Supermax/Max-4、Supermax/Max-1 Rebel、HAAS/VF-3、HAAS/VF-5、HAAS/VF-6などの工作機械で行われます。

彼らは、ベリカットのNCプログラム最適化モジュール、オプティパスの導入を決めました。オプティパスは知識ベースの機械加工用パッケージで、基本的に工具に情報を付加して行きます。シミュレーション中に、ベリカットでは各切削での正確な深さ、幅、角度がわかります。また、加工全体を通してその時々々の材料の正確な形状を把握します。そして、各切削部分での正確な材料除去量を把握します。

この独自の情報を使い、オプティパスモジュールは、材料除去量、工具負荷、加減速制御を考慮して、切削箇所の条件に合った最適な送り速度を決めます。必要な場合には切削箇所を小さなセグメントに分け、工具負荷や切削体積を一定に保つために、その部分の送り速度を変えます。それから、オリジナルと同じ軌跡ですが改善された送り速度を持つ新しいツールパスを作ります。「このソフトウェアを使うことは、自分たちの状況を考えると非常に実用的であるように思えました。実際やってみると、期待以上の働きでした」とHetrickは言います。

最適化した最初の仕事は、超硬インサートのエンドミルで、ロックウェルCスケール38-42の硬化鋼のホイール金型を削ることでした。ツールパスを分析して、より適切な送り速度を挿入すると、すぐに違いがわかりました。「工具負荷が一定に保たれているのが音でわかりました。それに送りを上げたにもかかわらず、サーフェス仕上げが良くなったんです」とHetrickは言います。けれども本当に驚いたのは、部品加工がはるかに効率的になったことでした。467分かかっていたプログラムから150分も削減され、32%の短縮になったのです。

生産現場の機械工の反応は熱狂的なものでした。「現在は、確かな安心があります。ベリカットを使う以前は、機械のオペレーターは、工具破損やその他の事象のために、常に耳をそばだてておかねばなりませんでした。われわれがこのソフトウェアを使っていて、だれもが製品の信頼性と整合性を確信しているため、機械のオペレーターは今ではプログラムを開始したら、現場の他の仕事に行けます。硬い部品に対しては、ソフトウェアがそれに合わせて送り速度を調整していることを知っているからです」



同社の機械工は、このソフトウェアの別のメリットにも気が付きました。工具寿命が延びたのです。「以前は工具交換のために、プログラムを分割しなければなりませんでした。今ではもっと大きなプログラムを走らせることができます。速くても工具は磨耗しません」そして、機械本体の磨耗が減っていることに彼は言及していなかったのですが、「工具寿命の延長が機械に伝わる応力の減少具合の指標になるならば、機械の損耗も確実に減っているとと言えます」多くの場合、サーフェスの仕上げ品質もかなり改善されました。

しかし、肝心な点は損益にあります。結果として、同社はどれくらい利益を増やしたのでしょうか？「ソフトウェアのコストは既に回収しました。たとえば、ちょうど機械加工を終えた作業の報告書をまとめたところ。機械加工時間の34.62%を削減し、その部品に関しては、1,300ドル以上の利益が増えたことになります。経営側はたいへん好印象を持ちました。工具の節約や工作機械の損耗がないことだけでなく、金型を作る時間が前より短くなっていることです」と Hetrick は言います。

そしてさらに驚いたのは、最大の時間短縮が仕上げ段階で起こっているとわかったことです。「平均して、すべての仕上げ時間の30%から40%を私は削減しています。仕上げというのはミル加工時間全体の約2/3を占めるんです。以前は毎分60インチで走らせ、硬い材料ならオペレーターが普通は毎分40インチに落として走らせていた直径1/4インチと1/8インチのボールエンドミルが、今では毎分40インチから130インチで、しかもほとんどは90インチから130インチの間で走っています。最近、5/8、1/2、1/4、1/8インチのボールエンドミルを使わなくてはならないよくある金型の仕上げをしました。これに似た金型の加工はオプティパスなしだと、おそらく1週間から10日はかかります。今回は4日弱で完了しました！私のやっていることすべてが、こんな調子なのです」