

ユーザー事例： Holland and Holland (ホランド アンド ホランド)

ベリカットで、Holland & Holland は機械加工の安全に照準を合わせる

ショットガンからライフルまでの特注品で世界的に有名な Holland & Holland は、アートとエンジニアリングが融合した環境で活動している会社である。同社で使っている製造技術を守っているのは、CGTech が作ったシミュレーションと NC コード検証の先進的なソフトウェア、ベリカットだ。



1800 年代の中頃、Holland & Holland はロンドンの Harrow Road に特殊目的の銃器製造施設を建設した。需要は 3、4 年の間に急速に増加し、工場を拡張するか、新工場を建設するかを選択を迫られることになった。Henry Holland は後者に決定し、新しいより大きな工場が建設された。

同社は 1898 年に完成した新しい建物に、当時最新のベルト駆動による製造機械を設置した。「家内工業」に参入し、それを変革して 1 つ屋根の下ですべてを行う効率的な産業プロセスを創造することは、現在でも誇りを持って継承されている哲学である。

1989 年に同社は買収され、創業者の Holland ファミリーの子孫から、ファッションハウスの Chanel の手に移った。この時に同社は、5 軸機械加工技術と CAD/CAM ソフトウェアに投資して、アメリカ市場向けクレーピジョン射撃用に設計された新しい上下二段式のショットガン製造への強力な後押しをした。

それは、エンジニアリング・マネージャーの John Sperinck が、航空宇宙産業からこの会社に移った時だった。彼は次のように説明する。「役員たちはアメリカにおける上下 2 段式の銃にチャンスを見出していた。しかし、その設計には非常に深い部分での作業が多く必要で、EDM と 5 軸機械加工を使えば、ずっと早くサイズに近づけられた」

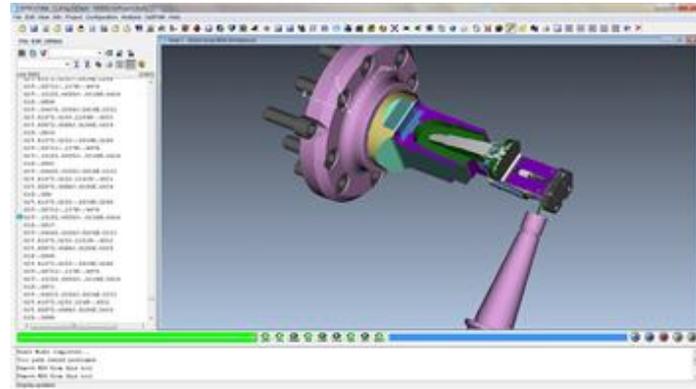
銃器製造の会社にとって、エンジニアリングとアートは同じ屋根の下で出会うものだ。エンジニアリング部門は工作機械とソフトウェアが装備された作業現場を持ち、アートの要素が製造にはあり、昔ながらの設定、つまり手工具による最終サイズへの切削と形出しを行っている。銃器設計の継承された遺産と伝承された従来型の技術は、エンジニアリングの優秀さと同様に、芸術品でもある製品に結実する。

現在、生産される大部分の製品には、エンジニアリング図面がある。しかし、そのように長い歴史をもつ会社にとっても、それほど頻繁に来るわけではないあいまいな顧客の要求がいくつかあるため、それらのシステム取り込みに必要な時間の保証はしていない。

Sperinck は言う。「そうは言っても、ロンドンの銃器取引は見習い不足に悩まされ、技術ベースは減少している。そこで、われわれの持つスキルを、なくなる前に確保しておく必要がある。エンジニアリング・ソフトウェアをつかえば、小口注文でもコスト効率よく、設計を行える。われわれはより深く CAD/CAM に依存しており、顧客が期待している高いレベルで、確実に製品の生産を継続できるようにしている」

5 軸の北村のマシニングセンター Mycenter のプログラミングをサポートするため、同社は CAD ソフトウェアを購入した。約 10 年稼働してから、機械はサービス寿命の終わりを迎えた。1 交代制より生産性を上げるため、夜間運転でワークは機械加工され、日夜稼働していた。

「6年ほど前のことだが、われわれは機械構造とサイズが同程度の機械を探していた。というのも、われわれの作業現場は地下にあり、天井の高さが問題だったからだ。現在、持っている安田のマシニングセンターを選んだのは、機械構成がよく似ているのと、新しいバージョンなのにファナックのNCシステムを備えていたためだ」と上級エンジニアの Rob Bishopp は思い出す。



シミュレーションと検証のソフトウェア、ベリカットを使い、Holland & Holland では
工作機械を安全で効率的に稼働できるようにしている

検証ソフトウェアのベリカットに投資するという最初の意思決定は、NCプログラムのチェック手段として、新しいマシニングセンターで使うために行った。一部の仕事は10年以上も行われてきたもので、利用可能なCADデータもなかった。これらのCADモデルを作成するのは、相当量の仕事を意味する。ベリカットを使ったNCコード検証は、プログラムが働くことを確信するために費用対効果が良い方法だった。Bishopp は言う。「北村の機械を使っていた頃から、機械は速くなっていった。これは、一晩中動かしていたことと関連がある。その時には非常停止ボタンを押す人間は誰もいないから」

徹夜運転中は、早送りは減らされ、100%ではなく50%で動き、工作機械の寿命を延ばしている。一般的なサイクルタイムは、数時間から20時間以上にわたる。たとえば、アクションボディ1つには12時間かかるが、これは100x240mmのソリッドのドリレットから機械加工で削り出され、傾斜面、ドリル穴やネジ穴といったたくさんの細かな作業が含まれている。1つのセットアップで5面を加工できる5軸のフル機能を使って、機械加工の後、ワークの残った材料をワイヤーカットして、最終面をスパークで侵食する。型彫放電加工の複雑な銅電極はすべて、社内で製作される。

「したがって、マシニングセンターで12時間、ワイヤーカットで数時間、型彫放電加工でもう10時間かかった後、非常にたくさんの材料が除去され、部品は非常に繊細となる。部品はすべて完全に磨かれ、機械加工痕は残らない」と、Bishopp は説明する。「エンジニアリングで銃器の基盤をつくっているため、それは正しいはずだ」と、John Sperinck は付言する。

一旦、部品がエンジニアリングの作業所を出ると、残りはすべて手作業で伝統的な手法を使い、繊細な仕上げと設定を行っている。「顧客の銃はそれぞれ、細部に至るまで特注なので、武器に関しては何でも、彼らは木材彫刻を選ぶ。それは美の賜物で、一日中、休みなく働いて4か月かかる。多くの銃は3年がかりの注文であり、顧客は熟練した人の人生から時間を買っていることになる。その時間は、顧客の銃を完成するのに必要なものだ」と Bishopp は強調する。

Sperinck は、次のように言う。「我々は製造における熟練したスタッフにサービスを提供し、おそらく、CAD/CAMは2つの技術領域の間にはっきりとした定義をもたらす。我々は仕上げの手作業の製品を作るため、両者をもっと密接にして、もっと早くできる」



Rob Bishopp が素材のピレットを 5 軸の北村のマシニングセンターに取り付ける(左)。機械加工済のガンベルトのスイベル(右)

新しいマシニングセンターを設置してから、製造に必要な仕事はシミュレーションソフトウェアで検証を行った。Bishopp によれば、「CGTech は新しい機械のモデルを作成し、ダイナミックなパラメーターを適用してくれた。個々の仕事が出てくると、古いプログラムを取り出し、それをベリカットに通し、NC コードが動作するようにすべく、変更点のリストを作って、それからエラーのチェックを行った。ベリカットなら数分で行える。あるプログラムはそのまま動き、あるものはマイナーな変更が必要で、もっと古いプログラムには更新の必要なものがあった」とのこと。

その更新は Bishopp が MasterCAM システムを使って行い、ポスト処理されたツールパスコードはそのままベリカットへ渡される。Holland & Holland にとり、工作機械を守ることは最重要であり、それは干渉や衝突事故は補修が難しく、失われた時間は回復できないためだ。「NC コードが一旦 <ベリカット処理> され、すぐに使える状態になると、それは工作機械からアクセス可能な会社のサーバーへ移されるため、機械のオペレーターは安全なコードをただ見守るだけになる」と Bishopp は強調する。

エンジニアリング部門でも、20 台を扱うパレットチェンジャー付きのブラザーのマシニングセンターでは、ベリカットを使って検証されたツールパスが使われている。パレットはいろいろな部品を加工できるよう柔軟性を提供していて、機械が 1 つのバッチを実行する際、最高 20 個の異なる部品を装着可能だ。しかし、Bishopp は部品の加工を 2 つか 3 つにしている。

今では、長期間作られなかった特殊な仕事以外は、古い北村の NC プログラムはシステムからほとんどなくなっている。Sperinck が取り組んでいる新しいデザインでは証明済のプロセスに従い、CAD には Solidworks を、CAM には Mastercam を、100%の機械の安全をもたらすためにベリカットを、それぞれ使っている。「新しいプログラムでは間違いが入り込んでくる部分である人間の介入やプログラムの修正は、存在しない」と Bishopp は締めくくる。



物理的な制約が、工作機械の選択と防護に必要となる