

## ユーザー事例： ECCO SHOES

### Ecco Shoes を一歩先に行かせるベリカット

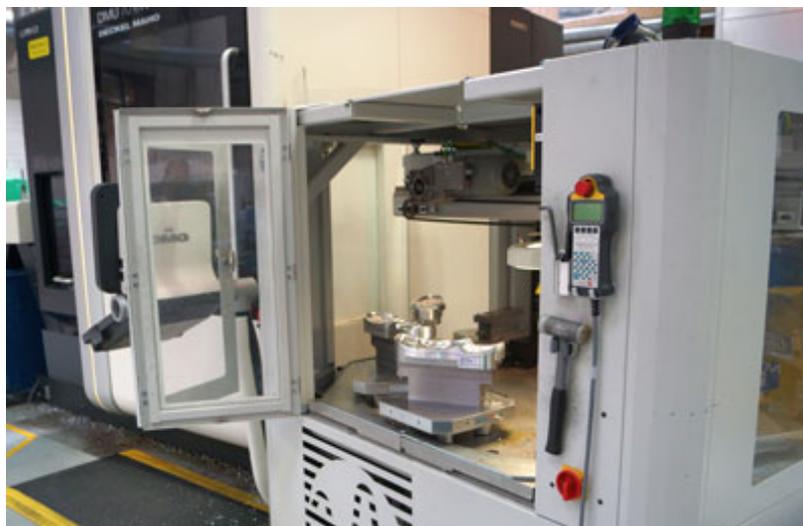
Ecco Shoes には、世界で最高の靴会社になる、というビジョンがある。自社で製造と販売の施設を所有して運営する大手の中では唯一の靴会社として、同社はこのビジョンをととてもまじめに考えている。各段階での金型製造を守っているのは、世界をリードする CNC シミュレーションと最適化の独立系ソフトウェア、CGTech のベリカットである。



Ecco Shoes は、Bredebro(デンマーク)にあるグローバル本社で全世界の顧客に向けてクラス最高の靴の設計と開発をしている。この場所では会社のデザイナーが機能的でエレガントであるだけでなく、エンジニアリングチームの能力限界を広げる履物の概念を創造することで、芸術がエンジニアリングの卓越さと出会っている。

デザインは 2D スケッチで作成され、それをスキャンして 3D モデルと STL ファイルを作成する。STL ファイルは、アディティブ製造技術のプリンターを利用するソール(靴底)の製作に使われる。「デザイナーがソールに満足するまでこの繰り返しを行うが、微調整や変更のために 5~6 回かかることがある。デザイナーが満足するまでは、コストのために金型機械加工に着手することはない」とデンマークの R&D センター副社長、Jakob Møller Hansen は説明する。

標準的なソールの材料はポリウレタン(PU)であり、Ecco Shoes では特注の直接射出成形法を使って、快適さと耐久性の両方のために解剖学的に足に沿ったデザインを製造する。そこでデザインが一旦確定すると、フル射出成型金型が必要となり、Delcam CAD/CAM ソフトウェアを使って、ソールのキャビティ設計まわりを作成する。左の靴だけが製造され、単発のソール用に金型は側枠、上型、下型の 3 つの要素で構成される。

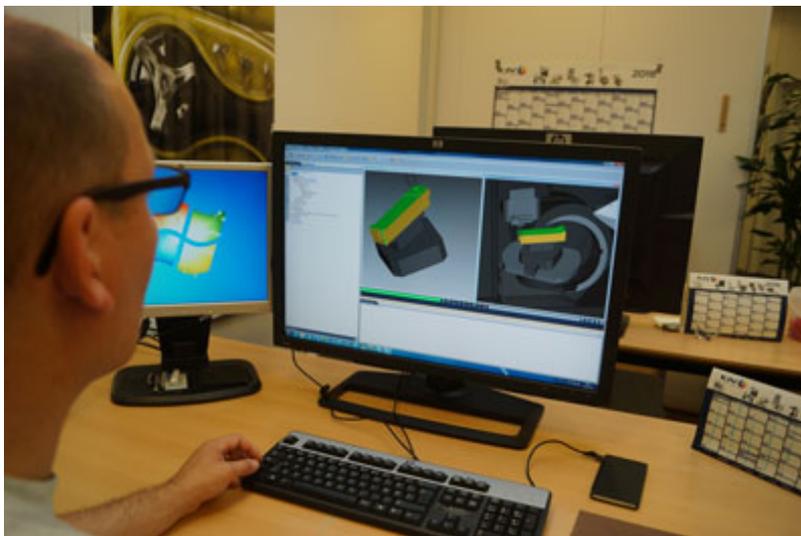


しかし、Ecco Shoes では快適さと機能性のため、靴のデザインに複数材料のソールも使う。ゴムやその他の設計材料から作られるインサートは、PU でオーバーモールドする前に圧縮あるいは型押しが必要があるため、複数材料のソールには追加の金型が必要となる。

金型は、広範囲の設備を持つ同社の試作工場で、6262 アルミ(訳注:耐食性快削合金)のプレカット鋼材から製造される。10 ステーションの Erowa ロボットを備えた DMG の 5 軸 DMU 工作機械が 3 台、試作金型の需要をまかなうため、休みなく稼働している。

「キャビティ金型は 20 時間以上のサイクルタイムがかかる非常に複雑なものだが、無人の機械加工をサポートする自動化で、約 15 型/週の金型製造を計画している。メールサービスを使う機能により、どんな問題が起こっても工作機械のスピンドルはできるだけ長く動き続ける。というのも、デザインからマーケットへの繋がりの中で遅れを引き起こしたくないからだ。限られた容量なので、われわれは機械を保護しなければならない。それが約 4 年前にベリカットソフトウェアに投資した理由だ」と Jakob Møller Hansen は言う

CGTech のデンマークのリセラー IPES A/S から販売・サポートされているベリカットで、Ecco Shoes のエンジニアリングチームが使う CAM ソフトウェアから出力される NC コードを完全にシミュレーションする。プログラムされた NC ツールパスでの削り込みや加工し忘れをチェックするだけでなく、工作機械のスピンドル、切削工具、原材料、ワーク保持具の間の干渉や、軸のオーバーtravelについてもチェックする。継続しているサポートとトレーニングに加え、IPES では使用する DMG 工作機械の完全なシミュレーションモデルも提供した。



Jakob Møller Hansen はこう言う。「もちろん、ベリカットをインストールする前には問題があり、プログラムミスに起因する衝突により年に 1 本のペースでスピンドルを失ってきた。最初の衝突から復旧するのに約 1 週間かかり、それほど長い時間を取り戻せなかったため、われわれは予備スピンドルを購入して棚に用意していた。それによりダウンタイムを 3 日に減らしたが、ベリカットを使い始めてからはその同じスピンドルが棚にずっと置かれている。ソフトウェアの能力によりわれわれの頭痛の多くはなくなった」

Ecco Shoes ではベリカットの 2 シートをデンマークで使い、タイの製造施設にある複数のシートでサポートしている。これはミラーリング機能に関する同社の方針に従っているもので、世界中の同社の施設では同じ工作機械、同じポケットに装着される切削工具、治具、ソフトウェアを使い、金型製造用のアルミでさえ、同じデンマークの原材料専門会社から決められたサイズで提供される。Jakob Møller Hansen はこう指摘する。「これはリスクやエラーの可能性を最小にするが、それはグローバルビジネスでは重要なことだ」

「Bredebro では、左の靴だけの A1 試作金型を製造している。製造用として、他のサイトの 1 つで金型は複製される (P1 型)。ベリカットはわれわれに、原材料や製造設備へのリスクなしで、5 軸 DMG 工作機械のどれもが金型を正しく製造してくれる、という確信を提供してくれる」

P1 型が製造されたら生産開始前のサンプルが製造され、同社の直接小売店とパートナーで評価される。フィードバックがポジティブなら、一連の P1 型がすべての靴サイズで左右とも機械加工される。靴のデザインから販売までは一般に 9 か月かかるが、Ecco には「コンセプト研究室」もあり、そこではこの時間を複雑さに応じて 3~6 か月に減らすことができる。



Ecco Shoes には CAD/CAM 環境からペリカットを起動する Delcam インターフェースがあるが、同社ではソフトウェアシステムを個別に実行している。「われわれが同じ幅と高さの同じ原材料を持っているという事実から、バックエンドのデータポイントは常にゼロであるということを知っており、治具は変わらないので、インターフェースはまだ必要ない。まったく新しい金型を導入する場合には、それが必要になるだろう」と Jakob Møller Hansen は説明する。

以上