

# ユーザー事例: Tri-Mack Plastics Manufacturing Corp.

## (トライマック・プラスチック製造)

### リードタイムを減らし信頼を勝ち取ったマシン・ベリフィケーション・ソフトウェア

by Sherry L. Baranek

Tri-Mack Plastics Manufacturing は、主に航空宇宙産業の重要なアプリケーション向けの高性能部品を製造する会社である。同社ではリードタイムを減らし、カッターパスを検証し、切削部品を仮想的に検査する一番安く、しかも品質をまったく落とさない方法を探していたが、これらの目標を達成するため CGTech (カリフォルニア州アーバイン) のベリカットソフトウェアに目を向けた。運良く、Tri-Mack はこのソフトウェアで、GE Aviation のサプライヤー品質意識表彰も勝ち取った(後述の「大空を目指す」を参照)。

#### 金型製作以外にも

1974 年設立の Tri-Mack Plastics Manufacturing (ロードアイランド州プリストル) は、当初、航空宇宙産業向けにプッシングやピストンリングといった PTFE (テフロン) の加工部品を供給していた。顧客の要求に応じて、同社の業容は他の高耐熱の熱可塑性プラスチックへと拡大していった。1980 年には、同社は金型加工設備とともに、最初の射出成型装置を導入した。

今では、同社は高性能部品やアSEMBリーのメーカーになった。装置製作や射出成形に加えて、同社は精密 CNC 機械加工、接着と組立、エンジニアリングサービスといった幅広い能力を持っている。「Tri-Mack の専門は、PEEK、トーロン、Ultem、ライトン、アモデル、ナイロンといった高耐熱、高充填の熱可塑性プラスチックだ。単なる金型屋ではなく、問題を解決するための顧客のパートナーになっている」と Tri-Mack のエンジニアリング担当部長 Rob Matrone は言う。

Tri-Mack では一般に SPI 101 と 102 級の中間の金型を造っている、と Matrone は説明する。「大概、部品の体積は小さいが、加工される充填エンジニアリング樹脂と要求精度によって、硬い工具鋼、ガイドピン、摩耗パッド、適切な温度制御による絶妙な加熱冷却が必要となる。我々の装置の大部分は航空宇宙産業向けだが、化学処理装置やエネルギー、医療、産業用の装置もサポートしている」

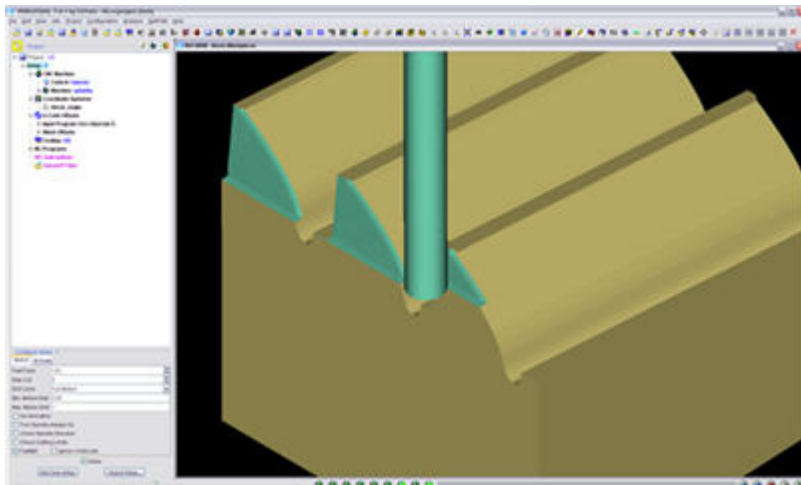
#### 難題の克服

リードタイムと価格が Tri-Mack の一番の課題であると Matrone は言う。「以前にもまして、装置を速く安く作る必要がある。課題は、プロジェクト全体の目的に合った必要なものを設計し、製作することにある。我々は、非常に短いリードタイムの新規プロジェクトにしばしば取り組んでいる。Tri-Mack はコンカレント・エンジニアリングサポートを提案しているが、これは確定した部品設計がないままプロジェクトを始めるという意味だ。我々の顧客に成功してもらうには、新製品導入プロセスの中からできるだけ多くの時間を削る必要がある」と彼は説明する。

金型領域の一般的な工具許容値は  $\pm 0.0005$  (インチ) であり、金型仕上げについては、仕様書の条項に応じ、鏡面研磨仕上げから標準的な EDM 仕上げの間になる、と Matrone は続けて言う。

時間が問題になるので、同社は 24 時間加工の能力追加を希望した。「我々には CNC 機械を無人で動かす必要があった。そうすれば、週末だけでなく一晩中作業を続けられる。これまでは、無人で実行されるサイクルを信用したことはなかった。過去には、相当な価値がすでに付加されているワークをさらに機械加工する前に、多くの時間をかけて CNC でワックスを切削したこともあった。プログラムが安全で、ワークや機械も CNC プロセス中に損傷しないという確信をもたらず答は、ツールパスの正しい検証にあった」と Matrone はコメントする。

ソフトウェア会社 CGTech のベリカットを見てほしい。Tri-Mack が真っ先にベリカットソフトウェアを選んだのは、その精度のためだ、と Matrone は指摘する。「これまでは、標準の CAM パッケージに付属する検証ソフトには制約があった。ベリカットには非常によくできたグラフィックスがあり、表面仕上げを実際に観察できる。我々はこのパッケージを、金型製作だけでなく、すべての CNC 作業で使用する。見たままが、そのままのでき上がりになる」と彼は言う。



CGTech のベリカットソフトウェアには多くのインスペクション機能があり、ユーザーは切削部品の形状を見て、解析ができる。モデルは、複数の箇所での向きにでも切断でき、ドリル穴の交点のようなソリッドモデルでは見ることのできない領域でもチェックできる。

写真提供： CGTech

### 信頼できる結果

「この技術によって、プログラマーは CNC サイクルで作成されるツールパスをスクリーン上で見る事ができる。プログラマーは、ワークを実際に切削する前に、ワークの干渉や削り込み、表面仕上げについてチェックできる。装置を組み上げるとき、プレート、キャビティ、電極はすべて機械加工される。我々はベリカットを使い、現場に行く前のすべてのプログラムを確認する。この技術によって、いつでも、CNC の材料は無人加工になった」と Matrone は説明する。



Tri-Mack のエンジニアリング担当部長 Rob Matrone  
および CGTech のベリカットでシミュレーションされた金型

ベリカットには多くのインスペクション機能があり、切削部品の形状を見て、解析ができる。モデルは複数の箇所での向きにでも切断でき、ドリル穴の交点のようなソリッドモデルで見ることのできない領域でもチェックできる。このソフトには、厚さ、体積、深さ、ギャップ、距離、角度、穴径、タップ形状、コーナー半径、スカロップ高さ、エッジを測定するツールがある。部品距離の X、Y、Z の差分測定も含まれている。ベリカットには、同じレベルのすべての平面といった形状要素を任意にハイライトする機能もある。

ベリカットを導入したことで、ツールパスに自信が持てるようになり、機械の無人運転ができるようになったため、Tri-Mack では装置や治具を製作するスピードが早くなった。「これにより、部品の作り直しやテスト部品加工の必要がなくなって、時間の節約もできた。機械を無人運転することで、コストも下がる。プログラム検証によって工具のクラッシュがなくなり、安全性も改善された。これらの改善により、我々は短いリードタイムで価格優位な装置を顧客に提供できる」と Matrone はコメントする。

「金型製作しているすべての現場で、なんらかの検証ソフトが実行されているはずだ。ベリカットは信頼できる製品であり、多くの CAM ソフトに見られる埋め込み型の検証パッケージよりも性能が優れている」と Matrone は結論づける。

### **短いリードタイムで価格優位な装置**

**課題** : 品質を下げずに、リードタイムを短縮し、カッターパスを検証する

**解決策** : Tri-Mack Plastics Manufacturing は、ワークを切削する前に、ワークの干渉や削り込み、表面仕上げをチェックするため、CGTech のベリカットを使う。

**結果** : Tri-Mack では、機械の無人運転ができるようになり、ツールパスに自信が持てるようになったため、ベリカットで装置や治具を製作するスピードが早くなった。

### **大空を目指す**

Tri-Mack Plastics Manufacturing は最近、GE Aviation のサプライヤー品質認識表彰を受けたが、これは生産性と品質の高い標準を認めるものである。Tri-Mack の営業担当部長 Tom Kneath によると、これは新しいボーイング 787 に搭載される GENX-1B エンジンでのサポートを認められたものだという。「Tri-Mack はかなり詰まった予定の中で、6 つの異なる複雑な射出成形金型と部品を生産した。ベリカットはこのプロセスにおいて重要な役割を果たし、我々は CNC マシンを一日中稼働させることができ、数百の金型部品を新記録で製作できた」と Kneath は説明する。

Tri-Mack は、生産性向上と全体的なコスト削減のため部品設計の最適化を GE との共同作業で行った、と Kneath は続ける。「プロジェクトのための装置設計では、成形品内の金属インサートを含む複雑な形状の型作りに、従来からの手作業を使った。また開発プロセスの時間節約のため、戦略的に先進的な選択的レーザー焼結技術を採用した」と Kneath は言う

Tri-Mack の事業部長 William Kain は付け加えて言う。「この表彰を受けたことを非常に誇りに思う。GE Aviation のように、我々は顧客のすべての要求に対し、高品質で高性能な材料、プロセス、製品で応えるよう、そして満たすよう、毎日懸命に努力している。このような表彰は、我々がその目標に応えている証となる」

以上