

素材形状モデル活用による高速形状荒加工の実現

Realization of the high-speed shape rough machining by the material shape model practical use

[Honda Engineering Co., Ltd.] ホンダエンジニアリング(株) 倉内 薫*

当社は主に本田技研工業の生産設備開発、製造を担っており、本田技術研究所が開発する製品を具現化し、量産化するための生産技術の研究・開発を行っている。開発された生産技術は、全世界のHondaの生産拠頭に展開される。

1. 高速形状荒加工適用の背景

2005年に埼玉県狭山市より現在の所在地栃木県芳賀郡へ集約移転すると同時に、能力重視から効率重視に向けて、プレス金型製造部門で保有していた大型加工機の構成も、荒加工、仕上げ加工に特化した専用機の考え方から、一度機械上へ金型をセットしたらずべての加工が完了するまで降ろさない、一気通貫の考え方へ転換し、汎用性の高い高速マルチマシニングを導入した。

工作機械のスペックの向上に伴い、形状仕上げ加工時間は短縮されたが、一方で、形状荒加工は従来からボールエンドミルを使用しており、自動車デザイン面などの曲面加工には適しているものの、切削負荷が不安定で加工時間の短縮を狙うには限界があった。また、加工時の切削負荷が大きく、工作機械のスピンドルターバ部の劣化を早めてしまうおそれがあった。

2. 高速形状荒加工の導入

一般的な切削工法において上記の問題解決として、素材削り出しを行う切削において主流のラジラスエンドミルによる高送り加工が効果的であることは理解し

ていた。しかし、これらを自動車用大物プレス金型の機械加工に適用するには、解決しなければならない課題がいくつかあった。

- ① 安定無人加工が図れる高剛性工具の選定
- ② 加工ロスを防ぐエアークットの抑制
- ③ 短納期を実現する最適な製造プロセス
- ④ 安定切削に向けた仕上げ加工代の均一化

これらを3年ほどかけて、既存技術の組み合わせによって地道に1つずつ解決し、安定した高速形状荒加工の運用が可能となった。ここでは、試行錯誤を繰り返して、定常業務化へつなげた事例を紹介する。

(1) 安定無人加工が図れる高剛性工具の選定

プレス金型は素材に主として鋳物を使用しているため、高速荒加工を行うと断続切削によるチップングが発生してしまい、高速形状荒加工を安定的に継続して行うことが困難だった。市販されている工具を数種類入手し、実金型の底面を模した強断続切削テスト、平面を高速で加工する高速安定化テストを行い、最適な工具の選定を実施した(図1)。

また、従来のわれわれの常識では考えられないほど、極限まで首下長を短く設定し、高剛性な工具とすることにより、推奨値よりも高速で安定した加工が可能ない切削条件を見出した。

特殊工具の開発をせず、市販工具を採用したことにより、経費の節減にも貢献している。

(2) 加工ロスを防ぐエアークットの抑制

高速形状加工では、工具が切削していない状態で一瞬でも金型へ接触すると、加工機へ多大なダメージを与えてしまう可能性がある。プレス金型ではフルモールド製作の鋳物素材を使用しているため、削り代は少ないが鋳物誤差などを考慮して余裕代(安全マージン)を大きくとり、実際には切削しない「エアークット」と呼ばれるロスを多く含んでいた。

そのロスを極限まで減らすためには、削り代を完全に把握した加工用NCデータを作成する必要がある。

*Kaoru Kurauchi: 車体金型生産部 Pr 金型製造ブロック
〒321-3325 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6-1

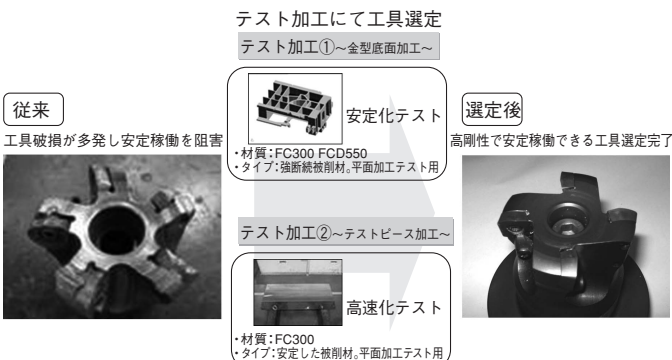


図1 安定無人加工が図れる高剛性工具の選定