

金型の高面品位・高速・高精度加工を実現する加工プログラム補整機能

High quality, High speed, High precision machining with NC program adjustment

〔OKUMA Corporation〕 オークマ(株)
 佐々木 駿也*
 大橋 一弘**
 小村 明史***

1. はじめに

近年、自動車に代表されるプレス成形品のデザインの個性化・複雑化が進んでおり、滑らかで美しい曲面をもつデザインが増加してきた。これに伴い増加した手作業で行われる磨き仕上げ時間短縮のため、高面品位加工に対する要求が高まっている。また、脱炭素化要求の高まりもあり精度未達箇所への追い込み加工などの後戻りをなくし、短時間で所望の製品に加工することで、生産リードタイム短縮による電力消費低減が求められている。

本稿では、高面品位化への要求に応えるために開発した制御技術「Hyper-Surface」について紹介する。また、加工前に面品位が低下する箇所をプログラムから推定し、Hyper-Surface の補整の効果をシミュレーションすることで生産リードタイムを短縮する技術を紹介する。

2. 加工面品位を低下させる切削痕

加工面品位の低下は、機械振動、工具びびりなどさまざまな要素が関係するが、プログラムが原因で発生することもある。特に、近年では手作業での磨き仕上

げ時間を短縮するためにカスプ高さ(理論上の面粗さ)が $1\mu\text{m}$ 以下の金型も増加しており、従来よりもプログラムの質を向上させる必要があるが、機械や工具の精度は意識しても、プログラムの精度は意識されないケースが多い。

このプログラムに起因する加工目不良は、CAMによるプログラム指令桁数の変更、トレランス値の変更などの修正を行う場合がある。しかし、短納期の金型製作工程でCAM工程に後戻りすることが難しい場合や、委託元からプログラムが支給される場合など、修正が困難なケースも多い。当社では、CAMによる修正の代わりにNC装置上でプログラムを補整する機能の開発を行ってきた。

3. 高速輪郭加工技術 Hyper-Surface

従来の制御技術「Super-NURBS」を進化させ、より広範囲で指令点が滑らかになるように補整し、従来以上に高面品位と高精度の両立を実現している制御技術 Hyper-Surface の代表的な機能を紹介する。

(1) ゆらぎ補整機能

図1のように指令点がゆらいでいる場合、この微小なゆらぎを正確に加工しようとして減速が発生し、加減速による食い込みにつながる可能性がある。「ゆら

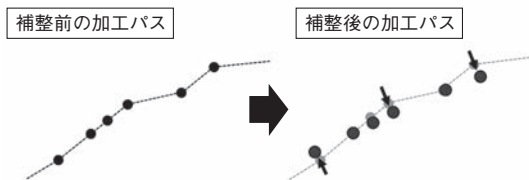


図1 ゆらぎ補整機能

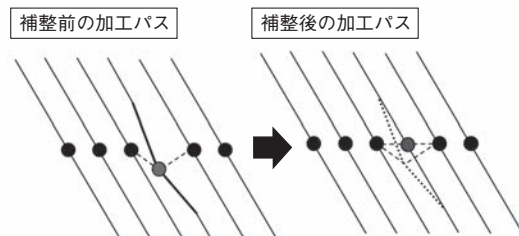


図3 隣接パス補整機能

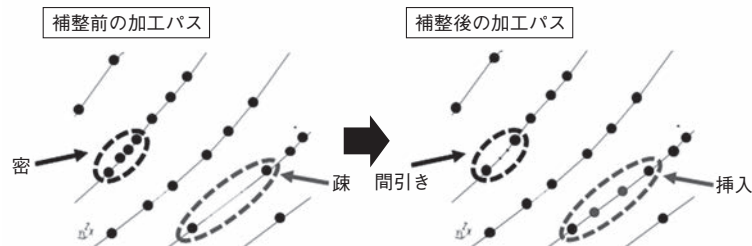


図2 疎密補整機能

*Shunya Sasaki, **Kazuhiro Ohashi, ***Akihiro Komura : ソリューション&システム技術部 金型プロジェクト
 〒480-0193 愛知県丹羽郡大口町下小口 5-25-1