

難削材加工用エンドミルの開発

プロジェクト推進担当 川堰宣隆^{*}, 本田精密工業(株) 本田拓也

1. はじめに

チタン合金は、比重、比強度、耐熱性、耐食性等の点で優れた材料と知られており、現在、航空機産業をはじめとした様々な分野で需要が増している。一方、チタン合金の機械加工になると、切れ刃の先端に極めて高い応力がかかり、チップングを生じやすい。また、その低い熱伝導率から、工具には切削熱が蓄積されやすい。これらの要因によって、工具には著しい摩耗が生じる。このため、チタン合金は難削材として知られている。高能率な加工を行うためには、工具形状を最適化し、耐摩耗性等の点で優れた工具の開発が必要となってくる。

本研究では、チタン合金加工用エンドミルとして、とくに大径の工具開発について検討を行った。

2. 実験結果

エンドミル加工では、工具摩耗と同時に切りくずの排出挙動が重要となってくる。そこで本研究では、とくに切りくず排出挙動の改善について検討を行った。図1は、使用したエンドミルの写真である。工具には、本田精密工業製ウエーブエンドミルを使用した。本エンドミルは、切れ刃に独自の形状を有しており、これによって切削抵抗の低減や切りくず排出性の改善を期待できる。

実験では、従来品のエンドミルに対して、とくに工具溝形状およびすくい角を変化させて加工を行い、その影響について検討した。

図2は、工具の溝形状を変化させたときの工具寿命の比較である。従来品の工具寿命を1として、その変化割合を示した。実験では、チタン合金の側面加工を行い、工具摩耗が基準に達するまでの距離を比較した。改善品の工具を用いた場合、工具のチップングおよび摩耗量は減少し、工具寿命は長くなった。切りくずの排出状況を観察した結果、長時間にわたって安定した排出挙動を示していた。また、切りくず形状を観察したところ、そのカール半径は小さくなっていた。すなわち、切りくずの形状の変化によりその排出性が改善され、チップング等の摩耗が抑制されたと考える。これによって、工具の長寿命化が可能であった。

^{*}現 加工技術課



Fig. 1 View of an endmill used in the experiments.

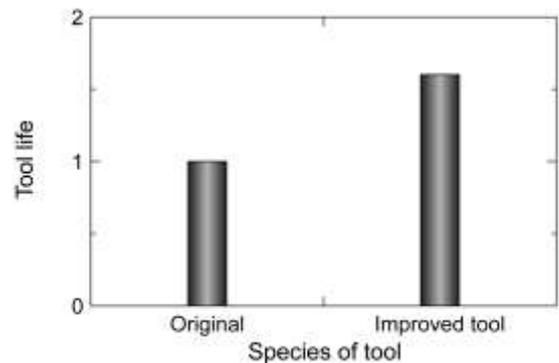


Fig. 2 Comparison of the tool life at various pitches of waviness.

3. おわりに

本研究では、チタン合金加工用のエンドミルの開発を行った。その結果、工具形状の最適化によって、とくに切りくずの排出性が改善され、工具の長寿命化が可能であった。今後は、さらなる工具の改善について検討する。