

# 難削材加工用エンドミルの開発

デジタルものづくり課 川堰宣隆\*1、本田精密工業（株） 本田拓也 天池一志

## 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、チッピングを生じやすい。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、チタン合金加工用のエンドミルの開発について検討を行った。

## 2. 実験方法

実験では図1に示すような切れ刃形状の異なる複数のエンドミルを使用し、その加工特性の違いについて検討した。加工装置には、図2に示すキタムラ機械（株）製 Mycenter-3XiG を使用した。実験では、チタン合金に対して一定の条件で側面加工を行い、とくに工具摩耗や仕上げ面性状の観点から比較した。

## 3. 実験結果

図3は、工具の切れ刃形状を変化させて加工したチタン合金の加工面写真である。工具形状が最適ではない工具を用いた場合、加工面では焼付きが生じ、加工開始直後に工具摩耗に達した。また加工面も大きく荒れていることが確認できる（図2(a)）。一方、工具形状を最適化した工具で焼付きは生じず、一様な加工面が形成された（図2(b)）。これより工具形状を最適化することで、工具寿命



Fig. 1 End mill used for experiments



Fig. 2 Machining center used for experiments

および加工面性状の観点から、エンドミルの加工特性を大きく改善できることがわかった。

## 4. 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、工具の長寿命化が可能であった。



Fig. 3 Machined surface of titanium alloy prepared by milling process using (a) nonimproved, and (b) improved tools

\*1 現 商工企画課