

〔ユーザー事例2〕 高硬度金型への 5軸マシニングセンタ適用事例

(株)チウキヨー 尾石 靖武*

当社は自動車用ファスナー向けを中心に冷間鍛造型を生産している。冷間鍛造型の材料として超硬材およびハイス鋼（60 HRC 以上）などが多く使用される。高硬度の金型になると形彫り放電加工が一般的であるが、電極のコストがかかり、製作時間も必要となる。そこで当社では放電加工からマシニングセンタ（MC）を用いた直彫り加工への工程変更を行うため、工法改善を進めてきた。しかし、高硬度材の深掘り加工になると刃先の逃げ量が多くなり、狙った寸法に仕上がらないことが一般的である。そこで本稿では、5軸MCの特性を活かした工法を紹介する。

対象製品

対象の金型を図1に示す。サイズは大径φ30mm、

*Yasutake Oishi：技術グループ 試作開発チーム ラインリーダー

〒483-8157 愛知県江南市北山町西180
TEL(0587)55-2241



図1 歯形パンチ

全長80mm、材質はSKH51で硬さは60~63 HRC、最小コーナーR0.2、形状深さが16mmの歯形パンチになる。最終的には手磨きで仕上げるが、MC直彫り加工の狙いとしては歯形寸法±0.01mm、面粗さRz1.0μm以下を目標に設定した。

この金型も従来工程は形彫り放電加工であったが、放電白層を完全に除去するため、狙いの0.03~0.04mm手前で加工を終了させていた。そのため、後工程の手磨きでは多くの工数を使い寸法と面粗さを仕上げていた。当社の取組みとして、人による手作業を機械へ置き換えることを推進している中、今回はこの金型をターゲットとした。

各仕様の選定

先述のように、今回のターゲット型は高硬度で最小コーナーがR0.2というワークである。高硬度材を小径のエンドミルで削るためには高速回転が必要になる。ただ、エンドミルを高速回転させると刃先の振れが発生しやすくなるので、主軸とホルダのバランスが重要である。

1. MCの選定

そこで今回の設備は高速回転に対応する主軸を搭載した5軸MC（回転数30,000 min⁻¹）を選定した。市販のボールエンドミルは通常±0.005mmの精度で製作してある。一般的に主軸を回転させた際の振れや加工時のエンドミルの逃げなどを加算すると誤差は大きくなってしまふ。そこで狙いの寸法に仕上げるため、撮像方式により工具長/工具径を測ることのできる装置をオプションとして追加した。