

## 焼入れ後のドリル穴あけ加工による 金型製作工程短縮

(株)イワタツール 岩田 昌尚\*

金型の製作において、形彫り放電加工が一般的であったのが、高性能なエンドミルの登場により、マシニングセンタ（MC）による焼入れ後の直彫り加工に切り替わって久しい。しかし、冷却穴やエジェクタピンの穴加工は、細穴放電加工やワイヤ放電加工で行われており、依然として金型製作には複数の工作機械が用いられることが多い。複数のセットアップが必要になり、リードタイムの短縮にも限界があった。焼入れ後の穴あけ加工が MC と高硬度用のドリルで可能になれば、劇的な工程短縮を図ることができる（図 1）。

当社の「トグロンハードドリル」は、45~72 HRC 程度の焼入れ鋼の穴あけ加工を可能にした超硬ドリルである。寿命、速度など従来とは比較にならない性能を達成し、焼入れ後に穴加工をする工程を可能にした。

### 金型加工事例

もともとトグロンハードドリルは、焼入れ鋼の汎用的な穴あけドリルとして開発されたものだが、樹脂金型製作を行っているユーザーが、トグロンハードドリルが実現する非常に高精度な穴精度や面粗さに着目し、樹脂金型のエジェクタピンの穴加工に適用できないかとの依頼があった。そこで、要求精度に合わせドリルのみで H7 の精度を可能にするように直径公差設定を行い、有効長を直径の 20D まで伸ばしテストを行った。その結果を以下に示す。

- ・被削材 SKD11 (60HRC)
- ・工具：TGHDL2CBALT20D
- ・深さ：40 mm 貫通
- ・切削速度：5,000 min<sup>-1</sup>
- ・送り：0.06 mm/rev 300 mm/min
- ・ステップ：1.0 mm

加工時間が 40 秒から 1 分程度、工具寿命も 100 穴程度が可能となり、ワイヤ放電加工に比べても加工時間が短縮された。これは、3 枚刃先端独自切れ刃形状により、精度、寿命、加工速度ともに従来とは比較にならない結果となっている。海外の某大手玩具メーカーでは、金型の製作期間が 3 日間から 1 日程度に短縮され、ワイヤ放電加工機の台数を削減し、トグロンハードロングドリルを活用した工程に順次切り替えている。

### トグロンハードロングドリルの概要

#### 1. 適用範囲

当社では、前述のドリルをトグロンハードロングドリルとして販売を開始し、現在はφ0.8~6.0 mm で、サイズによっては直径の 50 倍の製品まで標準品として販売している。適用被削材は、金型用鋼をはじめ各種合金、42~70 HRC 程度であり、高硬度材専用の設

\*Masanao Iwata：代表取締役

〒463-0808 名古屋市守山区花咲台 2-901-1  
TEL (052) 739-1080

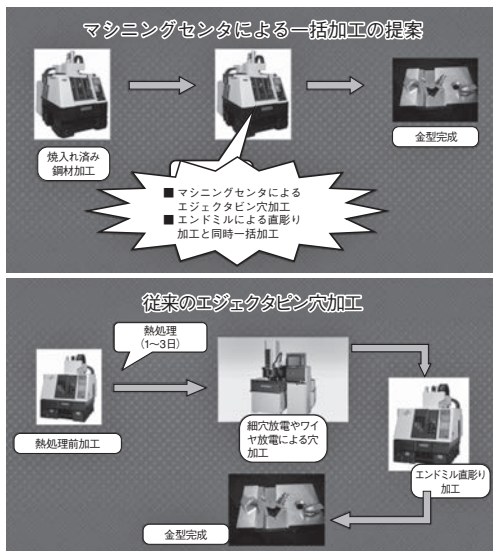


図 1 エジェクタピン穴加工の比較