

「お客様の日頃の疑問・困難を少しでも解決して差し上げたい」  
そんな気持ちから、工作機械に関する情報、TAKAMAZ 製品に関する  
さまざまな知識をご紹介します。



## ⑬ 特殊ボーリングバイトによる切屑処理向上

### はじめに

中ぐり加工において、うまく切屑が排出されないと、切屑の噛み込みが原因でチップが異常欠損し、寸法精度および面粗度の悪化へと繋がりがかねません。今回、切屑処理向上のため、切屑逃がしを施した特殊ボーリングバイトを使用した加工事例をご紹介します。

### 概要

冷間鍛造品（焼鈍処理なし）など切屑処理が困難な被削材で、中ぐり加工深さが深いとビビりを抑制させるため、ボーリングバイトのシャンク径が極力太い物を使用することが想定されます。しかし、加工径とボーリングバイトとの隙間が少なくなり、発生した切屑の逃げ場がなく、噛み込みによるチップの異常欠損、面粗さ不良などの問題を起こすことがあります。

切屑断断のため、ステップ動作等加工方法で対処していましたが、これだと加工時間の延長や、加工能率の低下に繋がります。切屑処理で一般的な対策がチップブレーカによるものでしたが、被削材の特性上非常に軟ら

材質	SCM415
素材材	冷間鍛造品※焼鈍処理なし
加工前の熱処理	なし
加工目的	試作、試験

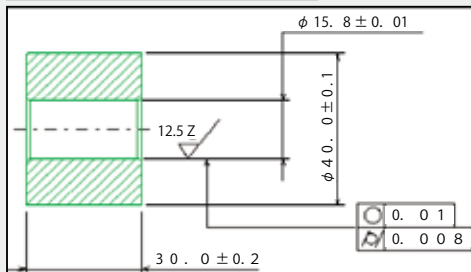
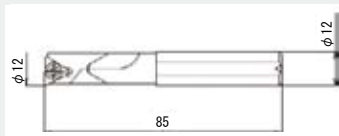


図2 付図



切屑逃がし形状特殊超硬ボーリングバイト



従来の標準超硬ボーリングバイト

かく切屑断断は容易ではなく、チップのみの変更では、恒久的な対策とはなりません。

### 評価内容

ボーリングバイトの先端上面部を一部カットし、切屑が手前側に流れやすい形状の物を特殊製作し、従来品との比較を行いました。今回使用した「特殊ボーリングバイト」は剛性を損なわないようにするため、シャンク部は超硬シャンク、先端部はスチール製となっています（ろう付け）。

工作物と加工箇所を、図1（左下）に示します。

使用工具、切削条件は図2（P4）に、工具形状等詳細を図2付図（P3下）に示します。

### 評価結果

評価結果を図2（P4）に示します。

### まとめ

切屑逃がしを施した特殊ボーリングバイトを使用する事で、中ぐり加工時の切屑の噛み込みによるチップの異常欠損がなくなり、寸法精度や面粗度の安定に繋がりました。

また、従来の方法での切屑断断のためのステップ加工が不要となり、加工時間が短縮し、加工能率も向上します。

冷間鍛造品など切屑処理が困難な中ぐり加工では、表1（下）に示す内容に注意する必要があります。

表1

①	加工時は、できるだけ主軸内から十分な圧力で切削油を吐出し、切屑を手前側に排出する。
②	バイトの突出し量は、切屑が手前側へ逃げるように、多少余裕が必要です。（剛性が損なわない程度）
③	チップを選択する際、切屑処理性の良い物を選択し、切粉状態を観察しながら適正な切削条件を設定する。
④	切屑逃がし形状にした場合、剛性を損なわないよう、極力シャンク径を太く、超硬シャンクにする必要がある。
⑤	切屑の排出方向は、今回のように手前側でなく、奥へ強制排出させる方法もあるので、その都度、加工環境、状態によって選択する必要があります。



図2

使用工具	特殊超硬ボーリングバイト	超硬ボーリングバイト C12M-STUPR11-14
突出し量	36mm	
使用チップ	TPMT110308N-LU/T3000Z(コティッドサーメット)	
使用機械	CNC旋盤	
工具種類	スローアウェイ式ボーリングホルダ	
寸法	φ12×85	φ12×150
メーカー	住友電工ハードメタル株	
材質	超硬シャンク	
商品名	LUブレーカー	
工具の取り付け方法	サイドロック式	
(ツールホルダ)	スリーブ	
被削材	SCM415、冷間鍛造品(焼鈍処理無し)	
切削条件	切削速度	120m/min
	回転当りの送り	仕上げ加工 0.16, 粗加工 0.2mm/rev
	切り込み	粗加工 0.8mm, 仕上げ加工 0.1mm
	切削油	水溶性切削油(エマルジョン)
結果	<p>切屑の噛み込みによるチップの異常欠損がなくなり、加工面粗さ及び寸法精度の安定につながった。また、従来の加工方法のステップ加工動作を排除出来、加工時間が短縮し、加工能率も向上した(下写真参照)。</p>	<p>切屑の噛み込みより、チップの異常欠損が発生し、加工面粗さが悪化する。切屑を分断し排除する為にステップ加工動作を多用していた。そのため、加工時間が大幅に伸び、加工能率が極めて低い状態であった。</p>

工作機械 メーカー・型式・機種 (当社・NC旋盤・X-100)、最大出力 (5.5kW)、主軸回転速度 (最小200min<sup>-1</sup> ~ 最大4,500min<sup>-1</sup>)

