

加工技術データファイル 事例番号 3345

【標題】 振動切削によるスーパーインバーの旋削

【巻】 H10 【配本】 切削

【パフォーマンス】 0011 表面粗さ

【加工法】 001B 外丸削り

【被削材】 49000 その他の合金鋼

【キーワード】 | 振動切削加工 | スーパーインバー（アンバー） | 精度 |

【概要】

研削加工で仕上げを行っていた被削性の極めて悪いスーパーインバーを振動切削により効率的に加工できた。

【結果】

付表参照

【解説】

スーパーインバーは常温での熱膨張係数が極めて小さく、精密機械部品や標準尺などに使用される合金であるが、その被削性は極めて悪い。

図1のワークは従来、研削により仕上げ加工を行っていたが、振動切削加工により効率的に加工することができた。

振動切削とは、刃先に超音波振動を与えて加工する方法で、通常の旋削加工と違い、刃先がワークに接触する時間がごくわずかなため、加工により発生する熱が少ない。そのため、Ni基合金のような融点の低い溶着しやすい材料には、構成刃先は発生しないという利点がある。

また、排出される切りくずに関する図3と図4に示すように、難削材特有の鋸歯型の切りくずでなく、表面が滑らかな切りくずになっている。これは、切削抵抗などの影響により刃先が変動することなく加工が進行していることを証明している。

以上のことから、振動切削加工は難削材の加工における有効的な手段の一つといえる。

加工技術データファイル 事例番号 3345

【表 1】使用工具と切削条件

加工箇所			
工具番号	1		
工 具			
チップホルダ	メーカー	多賀電気製振動切削ユニット	
	型 式	SB - 150	
チップ	メーカー	ケナメタル・ヘルテル・ジャパン	
	型 式	TPGT110204K	
	材 種	KC730	
	表面処理	TiNコーティング	
切削条件			
切削速度	[m/min]	15	
送り	[mm/rev]	0.03	
切込み	[mm]	0.1	
その他の条件	ピッチング角 8° ローリング角 0°		
切削油剤	種 類 (JIS)	不水溶性	
	メーカー	サンワケミカル	
	商品名	スーパーカット	
	型 式	SE - 200C	
工作機械	メーカー・型式	ツガミ C004	
	設 置	1997年4月	
	最大出力	2.2 / 3.7 kW ビルトインモーター	
	送 り	最小 0.0001 ~ 最大 10000	
	主軸回転数	最小 ~ 最大 12000 rpm	
	剛 性	中、精 度：良	

【図 1 付表 (2)】パフォーマンスと結果

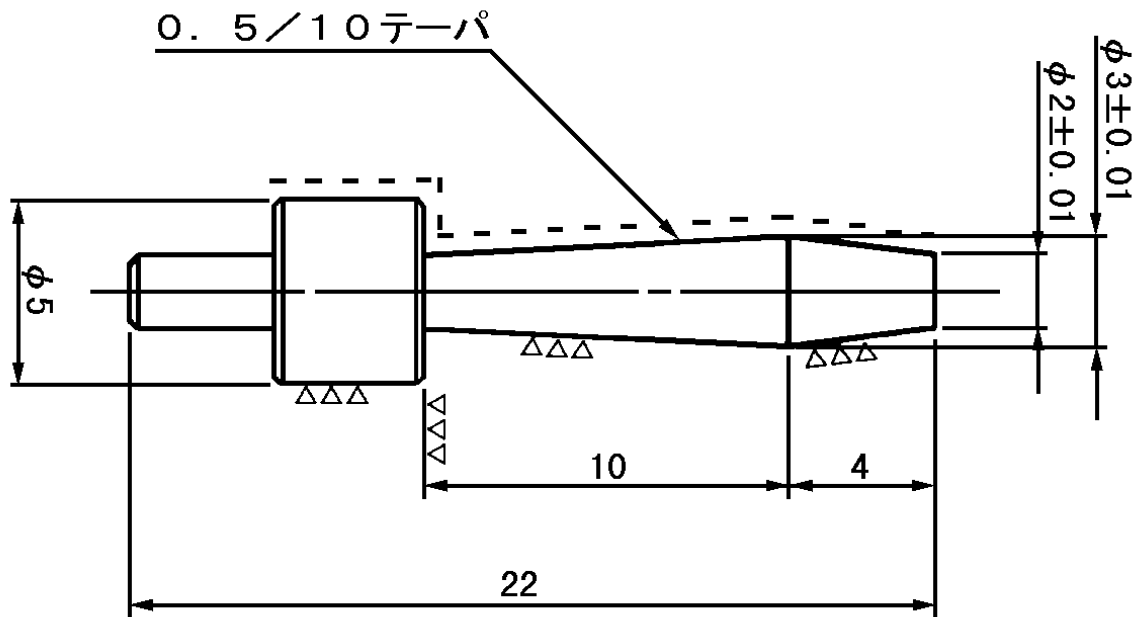
加工箇所 (加工順序)			
使用工具番号	1		
指定寸法精度と交差	2 ± 0.01 3 ± 0.01 5		
指定面粗さ	1.6 S		
パフォーマンス	重 視	結 果	
1 . 仕上げ面			
2 . 寸法精度			
2 . 形状精度			
3 . 工具摩耗			
3 . 摩耗以外の工具損傷			
4 . 切り屑処理			
5 . びびり			
6 . バリ・かえり			
7 . 切削抵抗・動力			
加工の狙い			
1 . 精度・品質			
2 . 切削条件アップ			
3 . その他の能率向上			
4 . コストダウン			
切削条件に制限している理由			
1 . 切削速度 (主軸回転)	びびり、振動装置の制限		
2 . 送り	面粗さ		
3 . 切込み	切りくず形状・寸法、取りしる配分		

加工技術データファイル 事例番号 3345

【表2】スーパーインバー

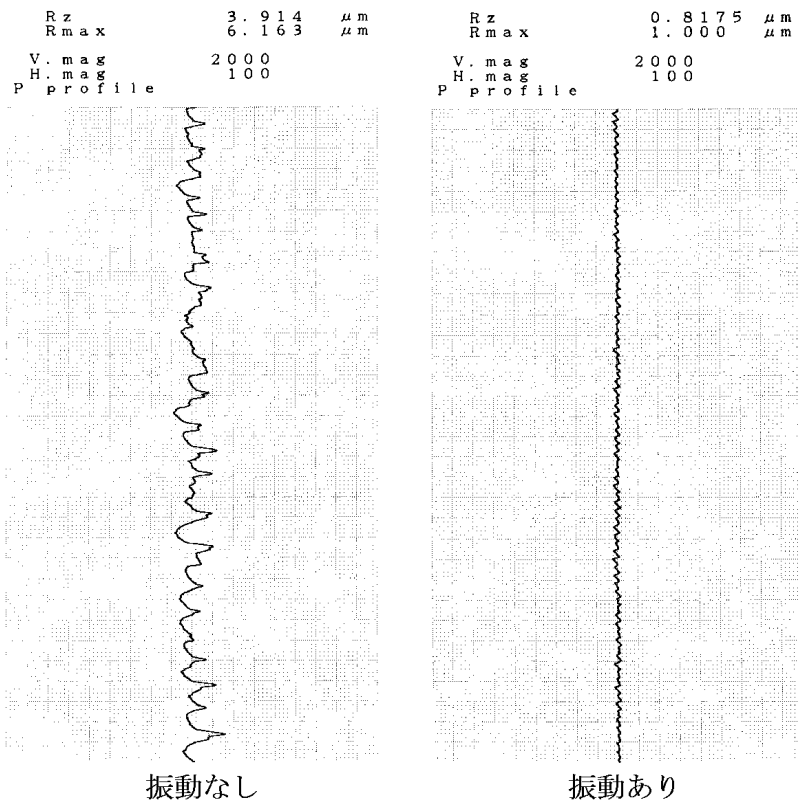
密度	8.2 g/cm ³
融点	1425
化学成分 (%)	Ni: 31 Co: 4 ~ 6 Mn: 0.3 ~ 0.4 C: 0.07 Fe: Balance

【図1】加工ワーク



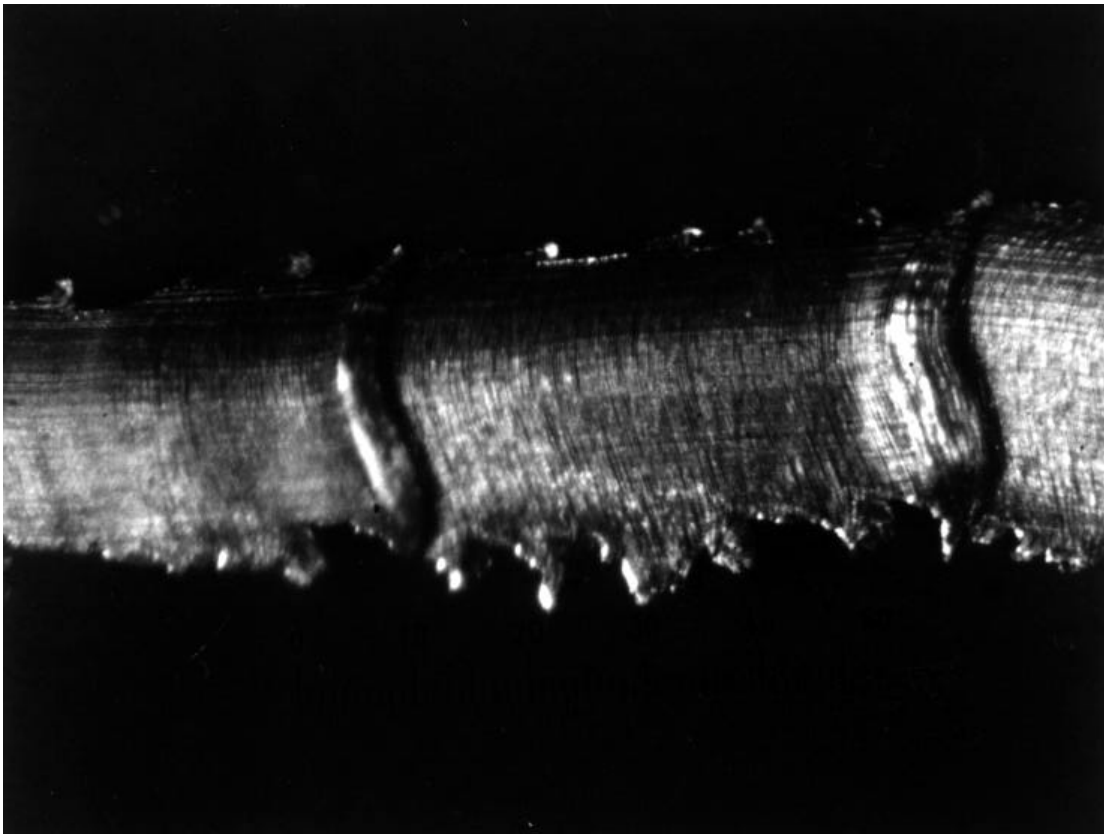
--- 部が加工箇所

【図2】表面粗さの違い

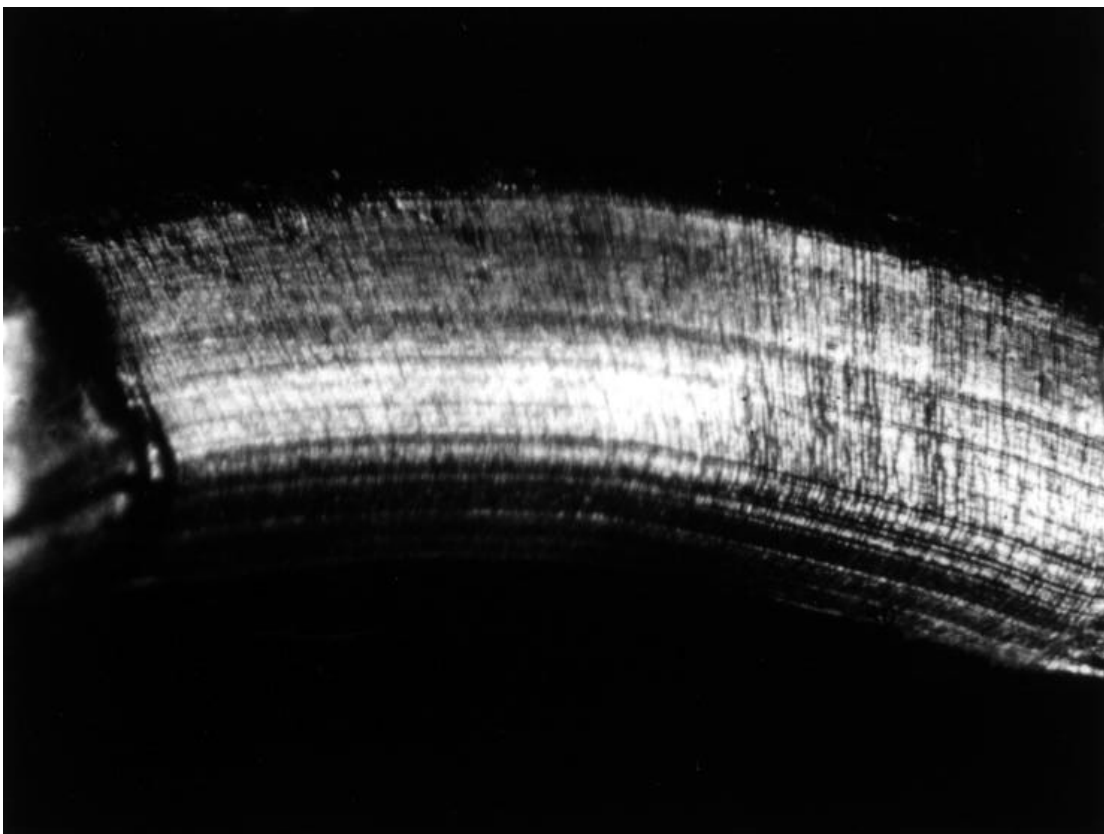


いかなる方法を問わず、複製・転載はできません。 (C) (財)機械振興協会 技術研究所

【図3】切り屑（振動なし）



【図4】切り屑（振動あり）



いかなる方法を問わず、複製・転載はできません。 (C) (財)機械振興協会 技術研究所