

## 精密部品VE設計製作レポート

「精密部品VE設計製作レポート」は、開発・設計者向けの技術情報をお伝えする技術レポートです。印刷の上、ぜひ貴社内でご覧ください。

## 鏡面研削仕上げの加工例

高精度な金型の仕上げや微細なワークに接するツール類など、鏡面仕上げを要求される部品が多々あります。単に面粗さのみ良くするのであればバフ等のみがき処理で対応可能ですが、平坦度や平行度といった幾何公差精度も同時に求められる場合は、超精密平面研削盤と微細砥粒の砥石を使った鏡面研削仕上げが必要となります。今回は弊社での鏡面研削仕上げ事例をご紹介します。

## 超精密平面研削盤と微細砥粒砥石

高精度な鏡面仕上げのためには、砥石の軸ブレや振動を極限まで抑え、サブミクロンオーダーで切込みや送りを制御出来る加工機が必要となります。弊社では鏡面研削で定評のあるナガセインテグレックス社の加工機を採用しています。

また砥石はダイヤモンド砥粒#2,000~#3,000(平均粒径4~6μm)のものを厳密なドレッシングにより常に最適な状態に管理することが求められます。



超精密成型平面研削盤  
ナガセインテグレックス  
SGU-52HP2

最大加工サイズ  
500×200×335

## 材質による鏡面研削仕上げ状態の違い (一般例)

		S50C 生材	SUS303	SKD11 焼入れ	超硬(G3)
超精密平面研削盤仕上げ (油静圧軸受仕様) #2,000砥石使用					
ワークサイズ 40×40 ⇨研磨方向					
硬度(HRC)		≒8	≒10	60	≒73
平坦度(μm)		2.1	0.9	0.8	0.6
Ra(μm)	研磨方向	0.024	0.014	0.014	0.015
Rz(μm)	研磨方向	0.181	0.138	0.116	0.120
Ra(μm)	直角方向	0.023	0.018	0.015	0.015
Rz(μm)	直角方向	0.251	0.212	0.120	0.122

		S50C 生材	SUS303	SKD11 焼入れ	超硬(G3)
汎用平面研削盤仕上げ (ベアリング軸受仕様) #1,200砥石使用					
ワークサイズ 40×40 ⇨研磨方向					
硬度(HRC)		≒8	≒10	60	≒73
平坦度(μm)		2.2	1.0	0.8	1.2
Ra(μm)	研磨方向	0.024	0.045	0.020	0.019
Rz(μm)	研磨方向	0.182	0.578	0.154	0.158
Ra(μm)	直角方向	0.031	0.063	0.023	0.022
Rz(μm)	直角方向	0.396	0.889	0.201	0.172



## 一般的な研削仕上げ例

SKD11(焼入れ) #325砥石  
Ra:0.3μm、Rz:2.5μm

代表的な生材であるS50CとSUS303、焼入れ材の代表格のSKD11、そして超硬材の4種類の鋼材に対して、同じ条件で鏡面研削した場合の仕上がり状態の違いをまとめてみました。

一般に鏡面仕上げと言われるのは、**Rz0.2μm以下**の仕上げ状態です。生材で硬度がHRC10以下程度のS50CやSUS303は砥石の食い込みが大きいため砥石摩耗が激しく、仕上がりも粗くなってしまいます。一方硬度がHRC60以上のSKD11の焼入れ材や超硬は、汎用平面研削盤で#1,200程度の砥石でも鏡面レベルの仕上がりとなります。

このように材質により仕上がり状態は大きく異なります。鏡面状態を必要とする場合は極力硬い材質をご指定いただくと平坦で面粗度の小さい鏡面が得られることとなります。

尚、左に一般的な研削仕上げ面(▽▽▽▽)のデータを掲載しました。このような一般研削仕上げに対して鏡面仕上げは工数が2~3倍必要となりますのでコスト上の考慮も必要となります。