

【材料名】

SKD11 - SH (SH:Super High grade)

【背景・問題点】

SKD11に代表される合金工具鋼焼結体は、狭い焼結温度範囲で急激に緻密化が進行し真密度に近い焼結体を得ることができるが、その反面さらに僅かな範囲で焼結温度を上昇させると液相焼結が支配的となり、組織は共晶炭化物が成長し急速な粒成長が起こり、硬度は向上するが抗折力や引張強度などの機械的性質が急激に低下するという問題があった。

焼結炉フルチャージにおけるバラツキは±0.25mm(L=19 mm)で、約±1.33%と大きく(IT14等級)、量産性に乏しい材料であった。

【課題を解決するための手段】

焼結温度に敏感なガスアトマイズ粉末と、逆に焼結温度に鈍感な水アトマイズ粉末との諸特性・混合比率を研究することで、炉内温度バラツキの影響を受けない(ロバスト性能が高い)高精度なSKD11焼結体の量産化を追求する。

【開発時期】2003.3

【結果・効果】

表1 MIM精度

材質	19寸法 V	±3 V	推定精度 ±%	IT等級
SKD11-SH	0.014	0.042	0.22%	IT10
従来材	0.084	0.252	1.33%	IT14

IT10等級を達成することができた。

また、溶製材に匹敵する機械的特性を得ることができた。

表2 機械的特性 (熱処理品測定結果)

評価項目	SKD11-SH	SKD11 (JIS規格材)
引張り強さ (Mpa)	1292(HRC57) 1590(HRC61)	1,818 ~ 2,305
衝撃値 (KJ/m <sup>2</sup> )	23.0 ~ 38.6	10.7 ~ 13.7
抗折力 (Mpa)	3,236 ~ 3,873	2,117 ~ 2,244
疲労限 (Mpa)	456	541
相対摩耗量 (%)	60%	100%
硬度 (HRC)	57 ± 2	63

・関連論文: "Development of Sintered SKD11 compacts with High Robust performance by Metal Injection Molding"  
J.Jpn.Soc.Powder Powder Metallurgy,52(2005)717-721

【実施例】

写真1) 医療機器部品 (HRC49)

写真2) 上ルーパガイド (左:成形体, 中:焼結体, 右:完成品)

写真3) 業務用釘打ち機パーツ (H工機)

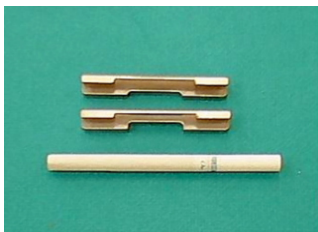


写真1



写真2

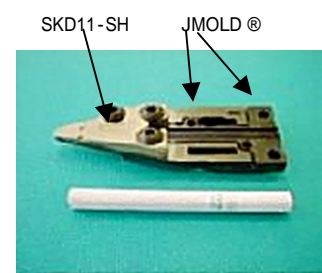


写真3

【産業上の利用可能性】

中炭素鋼, 高炭素鋼の産業機器部品全般への展開が可能である。

医療機器 (人体用X線フィルムケース部品) へ応用した例として、硬度をHRC49に下げ、抗折力を重視した使い方もある。

SKD11の高Crの性質から、フレットング摩耗に対して優れた性質がある。高速摺動部品への展開。

共同開発: JUKI株式会社中央技術研究所  
<http://www.juki.co.jp/>

**JUKI 会津株式会社**  
<http://www.jukiaizu.co.jp/>

注意: このレポート記載の値は、試験片による実験値であり、個々の製品の量産品質を保証するものではありません。