

(414)

各種粉末高速鋼の諸特性

(株) 神戸製鋼所 中央研究所 辻 克己、本間克彦
 ○平野 稔、立野常男、石井 勝
 明石工場 中原良雄

1. 緒言

近年、粉末冶金技術の進歩にともない、高速度鋼の粉末冶金法による製造が試みられてきた。我々は不活性ガスアトマイズにより急冷凝固された高速度鋼粉をカプセルに充填し、真空封入後、HIP（熱間静水圧プレス）を用い、高温高圧のもとで、緻密化することにより、均一微細な炭化物をもつ高速度鋼ビレットを製造した。本報ではこのような粉末冶金法で製造した高速度鋼と従来の溶解法で製造された高速度鋼の材料特性、熱処理特性、被研削性および切削性能を比較検討し、粉末高速度鋼の特性を調査した。

2. 実験方法

供試材はSKH9, SKH55, SKH57, SKH10の4鋼種である。これら鋼種の粉末材および溶解材について、炭化物サイズ、結晶粒度、焼入かたさ、焼もどしかたさ、抗折力、被研削性、切削性能を測定し、顕微鏡組織観察をおこなった。

3. 実験結果

- 1) 熱処理特性は同一鋼種の粉末材と溶解材との間に大きな差は認められなかった。
- 2) 図1に示されるように、粉末材の抗折力は溶解材に比べて、鋼種の差が小さく、優れた靱性を示した。溶解材では高合金化（V量の増加）とともに抗折力は低下した。
- 3) 被研削性を図2に示す。粉末材の研削率は溶解材のSKH9とはほぼ同様の80%を示しているが、溶解材の研削率は高合金化するほど低下が著しい。
- 4) 連続の切削試験では粉末材と溶解材との差が小さく、高合金化した高速度鋼の方が良好であった。
- 5) 断続の切削試験の結果を図3に示す。粉末材の場合はSKH9が他の鋼種に比べて悪いが、溶解材の場合、SKH10が一番悪く、SKH9、SKH57、SKH55の順に摩耗量が少ない。いずれの鋼種も、粉末材が良好な工具性能を示した。

4. 結言

粉末高速度鋼は高合金化（V量の増加）しても、被研削性や靱性の低下が少なく、断続切削で優れた工具性能を示した。粉末冶金法により、さらに高合金化して、耐摩耗性、耐熱性に優れた高速度鋼の開発が可能である。

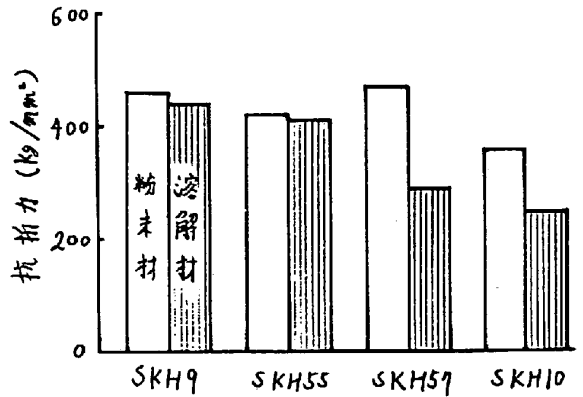


図1 抗折力

$$\text{研削率} = \frac{\text{試験片減量}}{\text{切込み}} \times 100 (\%)$$

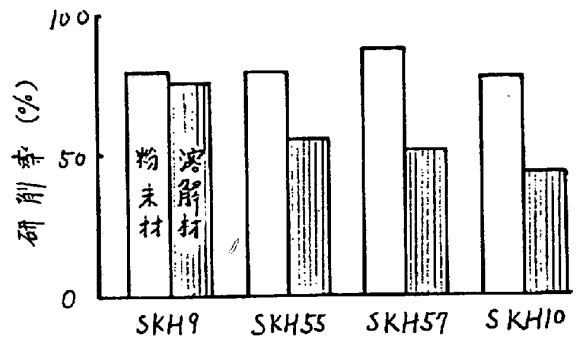


図2 被研削性

切削条件 (バイトによる2次元切削)
 切削速度 62.73m/min (衝撃回数 24.4回/m)
 切込み 0.02mm/rev
 切削長 500m
 被削材 S45C (HB190~200)
 不水溶性切削油

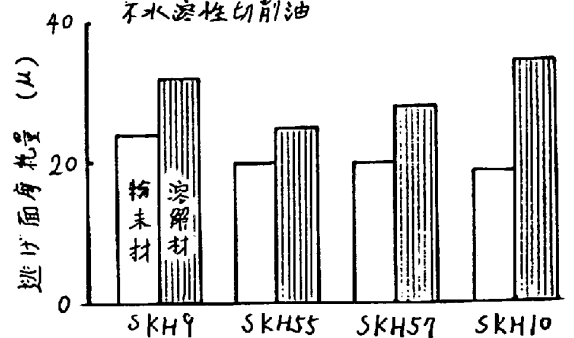


図3 断続の切削性能