

(251)

高速度鋼アトマイズ粉の諸性質

日立製作所 日立研究所

○岡山 昭 安藤 寿

工博 添野 浩

日立金属 技術部

田村 紋平

1. 緒言

近年、粉末冶金法による焼結高速度鋼の製造研究が活発に行なわれている。その理由は溶解法に比較して炭化物を微細かつ均一に分布させることができ、靱性、被研削性などが著しく改善されるためである。そこで水およびArアトマイズ法により高速度鋼粉末を製造し、その諸性質について検討した。

2. 実験方法

水およびArアトマイズ法により、主として高速度鋼SKH-9およびSKH-57の粉末を製造した。得られた粉末の組織、形状、ガス含有量などを調べ、さらに粉末を加熱した場合の組織変化、真空加熱処理による含有ガスの低減法などを検討した。

3. 実験結果

(1) 一般に水アトマイズ法の方がArアトマイズ法より細粒を得やすく、かつ図1に示すように組織も著しく微細である。したがって炭化物を微細かつ均一に分散させるには水アトマイズの方が適当である。とくに高炭素合金工具鋼を製造する場合は水アトマイズ粉の方が組織的に有利と考えられる。また水アトマイズ粉の形状は不規則で比較的成形しやすいが、Arアトマイズ粉は球状で成形しにくい。

(2) 水アトマイズ粉は酸素量1,000~2,000ppm位であるのに対しArアトマイズ粉は約100ppm程度である。しかし酸素含有量の多い水アトマイズ粉でも真空中で加熱すると図2に一例を示すように容易に脱酸することが出来る。脱酸反応は、約1,000°C以上、 $10^{-2}$ Torr以下の真空加熱で急速に進む傾向がある。なおArアトマイズ粉中にはArガスが混入していることが質量分析計による測定から認められた。

(3) 図3は水アトマイズ粉の加熱温度とオーステナイトおよび未溶解炭化物の平均粒径との関係であるが、約1,200°C以上に加熱すると組織が急速に粗大化するようになり、

次報で詳細を明らかにするように、焼結鍛造した高速度鋼の靱性も減少する傾向になる。したがって高い靱性の焼結鍛造高速度鋼を製造するには、加熱温度を約1,200°C以下におさえることが望ましい。

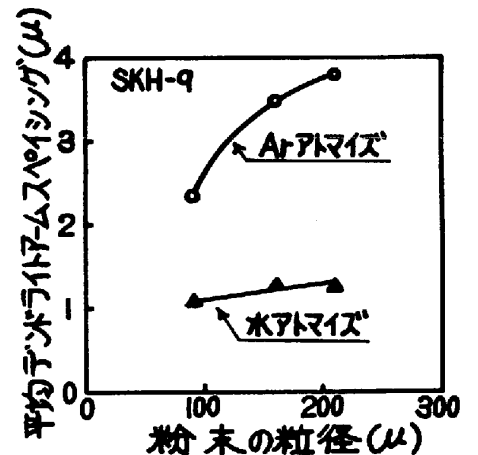


図1. 粉末の平均デンドライトアームスプレイング

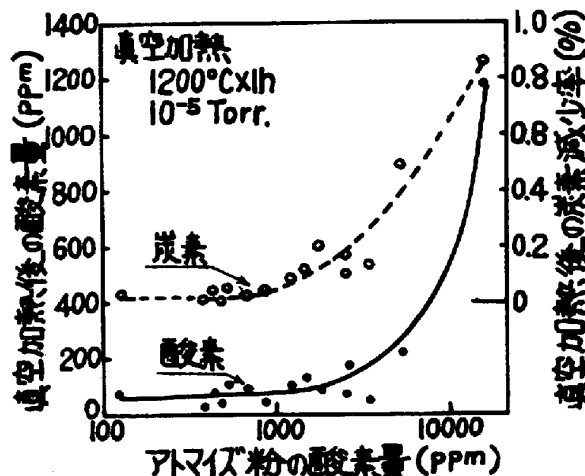


図2. 真空加熱によるアトマイズ粉の酸素および炭素量の変化

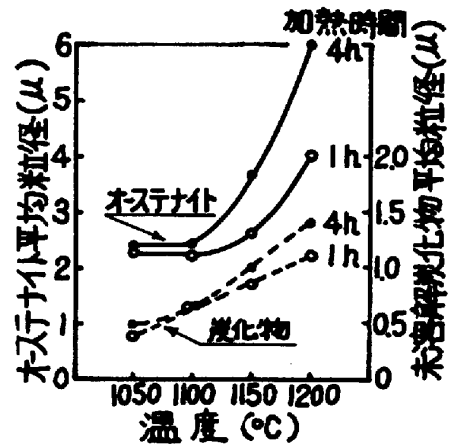


図3. 加熱温度とオーステナイトおよび未溶解炭化物の平均粒径