

小さな形状の超合金の炭化物粒径サイズ評価

産業: 粉末冶金
 材料/パーツタイプ: 超合金パーツ
 測定パラメーター: 保磁力
 工業規格: IEC 60404-7, DIN ISO 3326
 FOERSTER 社の装置: KOERZIMAT 1.097 HCJ

超合金業界では、製品の微細構造分析に磁気パラメーターがよく使用されています。保磁力の測定を行うことによって非破壊で且つ、即座に炭化物の粒径サイズを推定することができ、耐摩耗性や硬度等の特性を判断することができます。そのため、様々な大きさの被検査材の保磁力を正確に測定できることが、粉末冶金の優れた品質管理の前提条件となります。

超合金は、強靱性、硬度、対腐食性、高温耐性といった特性のおかげで、材料の切断や加工の産業（機械加工や宝石類や外科手術用工具）において広く使用されています。応用範囲が広くなると、最終製品の寸法はより小さく、細くなります。図 1 はミリメートルサイズの超合金の（半）完成パーツの一例です。

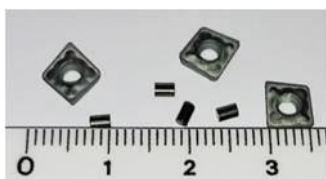


図 1: 小さい(mm)寸法の被検査材

組成面から見ると、超合金は一般的に非磁性の炭化物（粉末）と磁性のコバルト（バインダー）から構成されています。磁性のコバルトによって超合金全体は強磁性を示します。保磁力 (H_{cJ})（磁性材が外部磁界によって完全に消磁させることができるその磁界の強さ）は超合金の品質管理におけるパラメーターの一つです。例えば、 H_{cJ} を使用すると、焼結の前後の炭化物の粒径サイズに関する情報を把握することができます。実例として図 2

が示すように、所定のバインダー含有量において、粒子サイズが小さければ小さいほど、保磁力の値が高くなります。

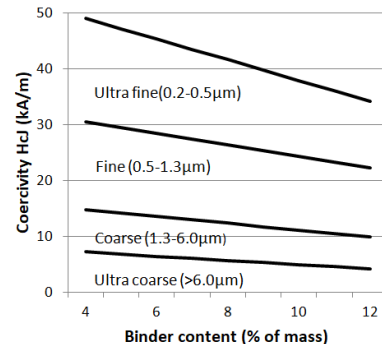


図 2: 粒径サイズと保磁力の相関関係

小さな被検査材の H_{cJ} を測定する場合、磁化した後の漂遊磁界が低いために測定が難しくなります。そのために、高感度なプローブの装置が必要になります。そこで、フェルスター社は被試験片が小さかったり、漂遊磁界が低い場合にも対応できるように、KOERZIMAT 1.097 HCJ システム（内部プローブ付き）（図 3 参照）を開発しました。この装置は H_{cJ} を正確かつ即座に測定することができ、形状に依存せずに最大 25 kA/m までの保磁力を測定することができます。



図 3: KOERZIMAT HCJ システム (左) と内部プローブ (右)

小さい超合金で、形状に依存せずに保磁力を測定する際には、KOERZIMAT 1.097 HCJ 測定システム（内部プローブ付き）の検査を推奨しています。