

MIM (粉末射出成形) 製ガスタービン静止翼

Gas Turbine Stator Vane by Metal Injection Molding

三次元形状で小型の金属部品に適した製法である金属粉末射出成形法(以下MIMと示す)はOA機器、自動車、一般産業機械、医療機器などの分野に広く使用されている。

日立メタルプレジジョンは独自にMIM技術の研究に着手し、1988年より製品の販売を開始した。MIMで製造可能な最大サイズは30g程度とされるが、弊社では1g以下の小部品から200gを超える製品まで製造している。

大型のMIM製品の実例のひとつを以下に紹介する。

鍛造素材を総加工していたガスタービン翼のうち小型(最大約70g)の翼(図1)を耐熱ステンレス材で

製作するため、MIMによる製造技術の開発を行った。

本製品は厚肉の土台から流線形の翼(厚さ0.5~2mm、高さ20~50mm)が立ち上がり、MIM製法では加熱脱脂によって、添加したバインダが軟化し、自重で変形が発生しやすい形状であった。そこで独自の脱脂法と焼結後の矯正によって、変形を抑制し、製造可能とした。また、MIMと鍛造材ではマイクロ組織の差により、機械的特性に差が生じる。よって、その差を測定して使用可否を判定することが重要となる。図2

引張強さは鍛造材より大きな値が

得られたが、衝撃値は大幅に低くなっている。

このデータを基に顧客と検討を行い、静止翼に使用が可能と判断した。製品の試作と耐久試験を行い、製品化を実現した。

顧客の大きな要望のひとつであるコスト削減に関しては、MIMの表面粗さがRz規格で平均7μm程度であるため、従来品の機械加工後に行う磨き加工を省略でき、工数削減に伴うコストダウンが可能となった。

図4にMIMと鍛造素材の総加工品とコスト差を示す。非常に大きなコストダウンを達成しており、顧客からも良好な評価を得ている。

(株式会社日立メタルプレジジョン)

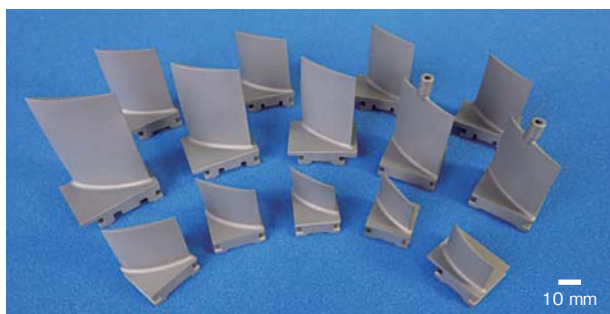


図1 ガスタービン用静止翼
Fig. 1 Stator vanes of gas turbine

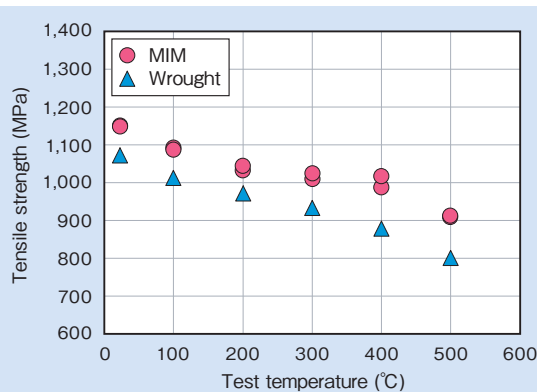


図2 引張強さの比較
Fig. 2 Comparison of tensile strength

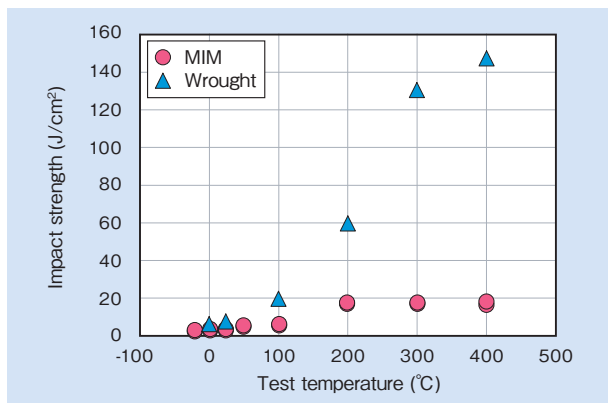


図3 衝撃値の比較
Fig. 3 Comparison of impact strength

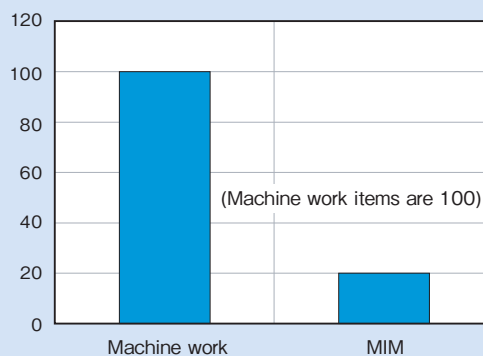


図4 従来製法(加工品)とのコスト比較
Fig. 4 Comparison of production cost