

トピックス 1

シリーズ

受賞製品の紹介

1. 2007 年度日本粉末冶金工業会賞

(1) 新製品賞・材質部門

「CNG エンジン用高耐摩耗性バルブシート材の開発」

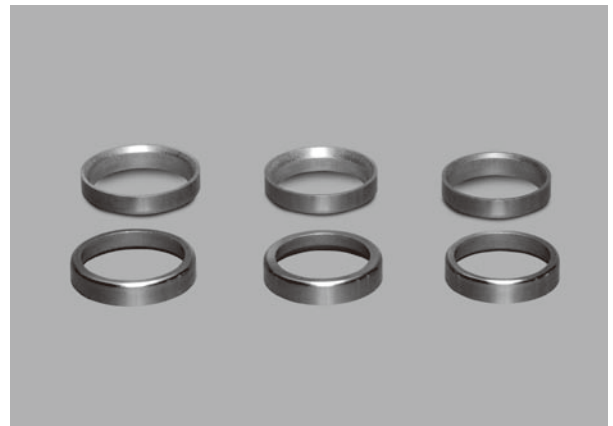
本材料は、Mo 鋼を基地に、新開発の Co-50Mo-9Cr-3Si 硬質粒子を 50% 添加し、固体潤滑として CrS を析出分散させた高耐摩耗性バルブシート用材料であり、CNG エンジン用に適用されています。

環境保護や原油高騰の背景から代替燃料の検討が進んでおり、圧縮天然ガスを用いた CNG エンジンは排気有害成分をほぼゼロにでき、CO₂ の排出が少ないクリーンエンジンとして需要が増加しています。

CNG エンジン用のバルブシートでは、摺動環境がドライになり、金属接触による凝着摩耗が発生しやすくなるなど、最も過酷な使用条件にあります。

本開発では、室温から高温まで高い硬さを示す Mo 鋼を基地に採用し、凝着摩耗の低減を図るとともに、新開発の硬質粒子を 50% 添加することにより耐摩耗性を向上させ、また、析出分散で潤滑相が基地に固着する CrS の採用により高潤滑性を確保しました。

この結果、従来材では対応できなかった最新 CNG エンジンに適用できる耐摩耗性を有したバルブシートの量産が可能となり、ユーザーにおける、エンジンの耐久性向上、メンテナンス頻度の低減にも貢献できました。基地、硬質粒子、固体潤滑剤など多方面の開発を行い、使用条件が過酷な CNG エンジン用バルブシート材を開発した点、今後伸張が期待されるクリーンエンジン用途に適用拡大が期待される点が評価されました。



(2) 新製品賞・材質部門

「高強度焼結鍛造アルミニウム合金」

本材料は高強度特性の向上を目指した Al-Zn-Mg-Cu 系アルミニウム合金材料で、焼結鍛造により、汎用エンジンのコンロッドに適用されています。

従来の焼結アルミニウム合金では、Al-Si 系の急冷凝固粉末の押出し材、焼結鍛造材などが生産されていますが、押出し材は材料歩留まりと工程数の点からコストに課題があり、焼結鍛造材は、強度面に難点がありました。

本開発では、新エンジン開発に伴い、既に実用化されているアルミニウム鍛造コンロッド（溶製材）を代替する目的で、市販合金の組成をベースに、成形での成分偏析と焼結での成分変動を抑制する配合方法を工夫し、特に各成分および混合粉の組合せを最適化することにより、独自のプレミックス粉を開発しました。ベースの Al-Zn-Mg 系材料で高強度を、CrB 硬質粒子の添加により強度と耐摩耗性を、純アルミ粉の添加により成形性の向上を達成しました。

この結果、溶製鍛造材に比べ、低コスト化と同時に製品疲労強度で 18% 以上の高強度化を達成し、本コンロッドを採用したエンジンで 20% 高い出力を可能とすることができました。

急冷凝固法によらない安価な原料粉末を開発し、従来の焼結アルミニウム合金にない高強度を達成した点、溶製材のアルミニウム材料市場に用途拡大した点が評価されました。

