

新 製 品

新 技 術

高耐摩耗スクリーユ溶射製品

1. はじめに

近年、ディーゼル車の排ガス規制強化により、排ガス処理用粒子状物質除去フィルター（SiC-DPF）の需要が増加しています。DPF用ハニカム構造体は、押出成形法で製造されています。DPF原料は硬質のSiC粉体であるため、製造装置の損傷が激しく、消耗機材の長寿命化が大きな課題としてクローズアップされています。

本製品は、硬質な微粉体（SiC）による耐アブレーション摩耗性を向上させた溶射材料を開発し、独自の自動溶射装置を使用することで、複雑形状スクリーユにおいても、膜厚を均一化し、安定した機能を発揮できることを特徴としております。

2. スクリューの溶射工程

ご支給頂いたスクリーユ形状の素材にブラスト処理を行い、開発材料を独自の自動装置で溶射します。溶射後に皮膜強度を上げるために熱処理炉で再熔融処理を行います。長尺製品では、歪み矯正を行い、仕上げ加工を行い納品致します。



図1. スクリューの溶射工程

3. スクリューの自動溶射

多軸制御（7軸）の自動溶射装置で、溶射ガンとスクリーユのリードを同調させることが可能となりました。自動溶射装置を用いることで複雑な形状においても均一な厚みで溶射することが出来ます。



図2. スクリューの自動溶射

4. 耐アブレーション摩耗性に優れた溶射皮膜

国内では、スクリーユのハードフェーシング材として、ニッケル基地の自溶性合金に耐摩耗性を向上させる目的で硬質のWC-12Co等のサーメットを複合した皮膜が使用されております。この皮膜の原料は、機械的に混合されたものが使用されており、ミクロ的に偏析した組織となっております。被摩耗粉が組織の偏析よりも細かい場合は、柔らかい部位が選択的に摩耗し、アバタ状に摩耗が進行します。この溶射のミクロ的な偏析を改良するために、原料粉を微粉化しております。更に、溶射性を改善するために自社内に造粒設備を導入し、造粒粉の試作技術を確立しております。図3に試作開発スキームを、図4に機械的混合材料と開発材料を溶射した皮膜の組織写真を示します。

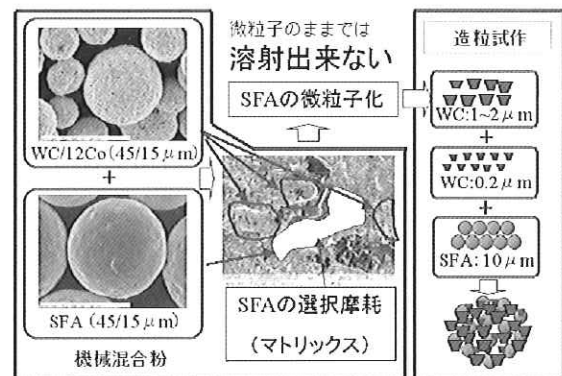


図3. 試作開発スキーム

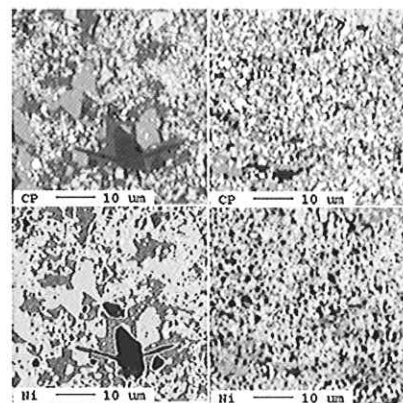


図4. 溶射皮膜のSEM・EPMA像

## 5. 溶射皮膜特性

溶射皮膜のアブレーション摩耗特性は、図5に示すラバーホイール試験で評価を行いました。従来の機械的混合材料は、実製品と同様にアバタ状に摩耗が進行している様子が観察されました。造粒粉の開発材料では、アバタ状の摩耗は発生しておりません。摩耗試験後の外観写真を図6に示します。

開発材料の溶射後の皮膜表面は、表面粗さが  $Ra2\mu m$  以下となっており、滑らかな摩耗面を呈しております。図7に摩耗試験後の表面粗さを示します。

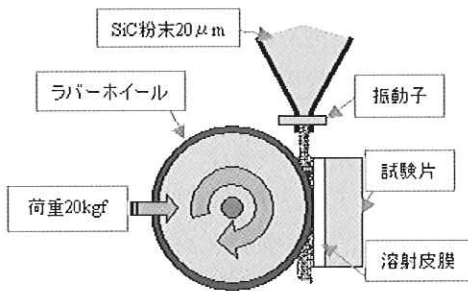


図5. ラバーホイール試験

開発材料の耐摩耗性は、従来の機械的混合材料と比較して、5倍以上の耐用が確認されております。

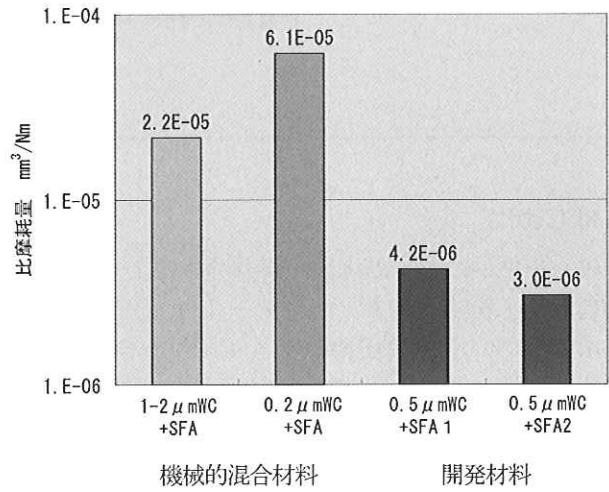


図8. 耐摩耗性

## 6. おわりに

今回、開発した溶射材料または自動溶射技術は加圧成形用のスクリーに使用され、良好な結果が得られております。また、お客様の細かなニーズに対処できるように、自社内で材料設計、材料試作、溶射までの開発を一環してできる体制を整えております。

スクリー溶射製品の開発は、平成19年度、20年度の福岡ナノテク推進会議ナノテク産業化促進事業で実施しております。また、材料開発においては、福岡県工業技術センターとの共同研究で実施しております。

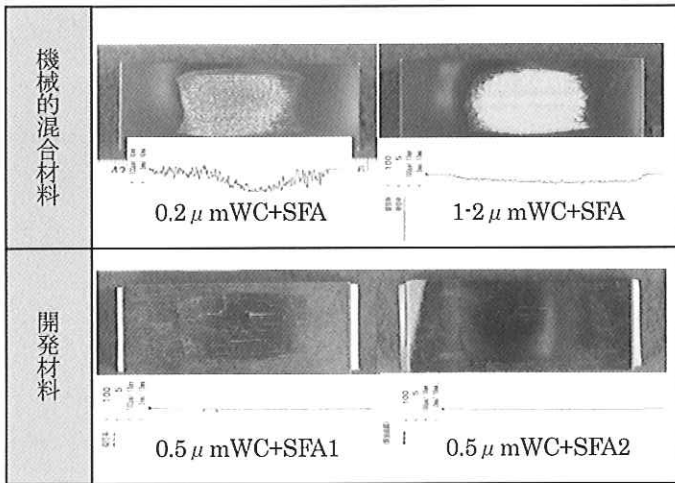


図6. 摩耗試験後の外観写真

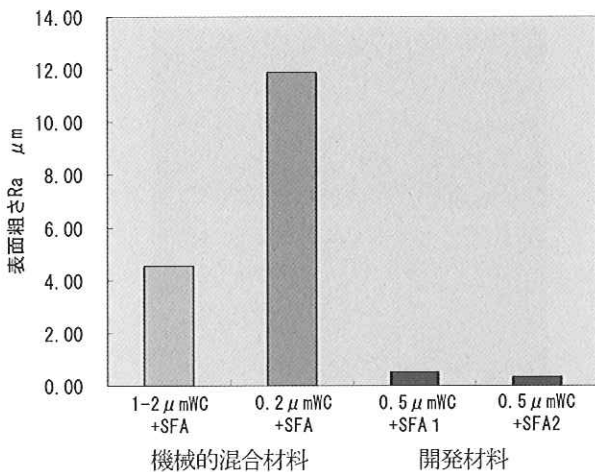


図7. 摩耗試験後の皮膜表面粗さ

問い合わせ先  
 本社 商品技術室  
 担当：宮崎 裕之  
 TEL 093-871-3724  
 FAX 093-884-0009  
 技術開発センター  
 担当：古田 博昭  
 TEL 093-871-0761  
 FAX 093-882-0522