

# 2020年度『論文賞』『技術功労賞』受賞者および推薦理由

## 論文賞

### ■ナノインデンテーション法によるアルミナ溶射皮膜の機械特性の統計的評価

(溶射 第56巻 第4号 (2019) 154-161)



佐南 恒佑  
(芝浦工業大学)



篠田 健太郎  
(産業技術総合研究所)



湯本 敦史  
(芝浦工業大学)



明渡 純  
(産業技術総合研究所)

#### 【推薦理由】

近年、セラミック溶射皮膜の微細組織構造を制御する目的で、微粒子を用いた溶射やAD（エアロゾルデポジション）法といった新たな製膜プロセスが報告されている。従来の空孔、マイクロクラックを有するセラミック溶射皮膜に対し、これらの製膜プロセスで得られた皮膜は緻密でナノ微細組織構造を有する場合もある。これらの微細構造及び皮膜の機械特性の把握には、ナノインデンテーション法のようなナノスケール組織の評価手法が重要な手段となる。しかし、マイクロビッカース法など従来の試験法で得られたマクロ物性値との解離も多く、また異なる溶射プロセス間での比較もなされてこなかったことから、その測定値の工学的利用を困難なものにしてきた。本研究ではアルミナの各種溶射皮膜を対象とし、ナノインデンテーション法を用いて、ナノ機械特性を系統的に評価するとともに、微細組織との相関を調査し、微細構造の代表スケールに対するナノインデンテーション法の適用範囲について検討した。

この研究成果は学術的重要性と独創性に加え、高い工業的有効性を有しており、今後の溶射技術の発展に多大な貢献が期待できる。よって本論文の研究成果を評価し、論文賞に推薦する。

## 技術功労賞

### ■溶射施工の技術確立及び後継者育成



株式会社シンコーメタリコン  
小本 隆

#### 【推薦理由】

小本隆氏は、1999年に株式会社シンコーメタリコンに入社し、20年間プラズマ溶射施工（セラミックス・金属）に従事されてきた。

長年の積み重ねと研鑽により、特に自動化が難しい複雑形状の製品に対しても、ハンドワークにより安定した溶射皮膜を形成できるほど、優れた技術を習得しており、その技術は社内に留まらず、溶射技術としては初めて滋賀県知事からも認められ、「おうみ若者マイスター」に認定されている。また、長年の経験と知識を生かし、溶射施行方法をはじめ、溶射装置・その他設備などのメンテナンス業務においても、後進への指導を積極的に行ってきた。現在も技術指導を行うとともに、自らも第一線で誰よりも溶射ガンを握り締め、業務にあたっている。以上の功績は、技術功労賞に値するものと考え、ここに推薦する。

## ■ 溶射肉盛後の切削加工技術の確立および人材育成の実践



村田ボーリング技研株式会社  
浦田 優一郎

### 【推薦理由】

浦田雄一郎氏は1967年に村田ボーリング技研株式会社に入社された。汎用切削加工に携わり、溶射加工品の素材からの製作や溶射の前加工、ワイヤー溶射皮膜や自溶性合金溶射皮膜の荒仕上げ、そして研削仕上げが困難な形状品に対して切削加工によって仕上げる技術を確認し、その基盤を築いた。また、後輩からの信頼も厚く、自身が身に付けている技術を後輩に指導するなど後継者の育成にも力を入れている。現在入社52年目を迎えているが、その功績は技術功労賞にふさわしいものと考え、ここに推薦する。

## ■ 溶射肉盛後の切削加工技術の確立および人材育成の実践



村田ボーリング技研株式会社  
佐野 勝義

### 【推薦理由】

佐野 勝義氏は1970年に村田ボーリング技研株式会社に入社後、汎用切削加工に携わり、溶射加工品の素材からの製作や溶射の前加工、ワイヤー溶射皮膜や自溶性合金溶射皮膜の荒仕上げ、そして研削仕上げが困難な形状品に対して切削加工によって仕上げる技術などを確認し、その基盤を築いた。後輩からの信頼も厚く、自身が身に付けている技術を後輩に指導するなど、後継者の育成にも力を入れ現在入社50年目を迎えている。以上の功績は、技術功労賞に値するものと考え、ここに推薦する。

## ■ 溶射肉盛後の研削加工技術の確立および人材育成の実践



村田ボーリング技研株式会社  
藪崎 重司

### 【推薦理由】

藪崎重司氏は、1971年に村田ボーリング技研株式会社に入社し、現在入社50年目を迎えている。主に肉盛溶射加工後の仕上げ部門に携わり、特に高硬度であるセラミック溶射皮膜や超硬溶射皮膜の仕上げ技術の確立に大きく貢献してきた。特に、セラミックや超硬溶射皮膜を仕上げるための合成ダイアモンド砥石の開発の貢献は大きく、溶射後の鏡面仕上げ技術においても多大なる貢献をし、その技術の基盤を築いた。また、後輩からの信頼も厚く、自身が持つ技術を後輩に指導するなど、後継者の育成にも力を入れてきた。溶射のみの施工もあるが、基本的には溶射したものは仕上げ加工技術を伴うものであり、その仕上げ精度によって産業機械の精度も決まってくるという非常に繊細な部署を守ってきた。以上の功績は、技術功労賞に値するものと考え、ここに推薦する。

## 2020年度『奨励賞』受賞者および推薦理由



武井 美緒奈  
(芝浦工業大学大学院)

### 【推薦理由】

半導体製造過程ではプラズマエッチング技術が利用されており、プラズマ腐食による装置内壁などの損傷を防ぐ耐プラズマ保護皮膜が重要となっている。近年適用が進むフッ素系ガスによる高密度プラズマに対する保護では、従来のイットリア皮膜より優れた耐性を有する新材料の探索が進められている。

武井氏は、オキシフッ化イットリウム (YOF) に着目し、超音速フリージェットPVD法を用いて、緻密な組織を有する厚膜の形成を目的として、成膜条件によるYOF膜の断面組織観察、結晶構造解析およびビッカース硬さについて評価した。これらの成果は新しい耐プラズマ保護膜技術の発展に大きく寄与し、今後の展開が期待できる。よってここに奨励賞に推薦する。



渡部 英治  
(株デンソー)

### 【推薦理由】

近年、特に省エネルギー化の観点から、高飽和磁化・高透磁率の軟磁性材料が求められている。これらの特性を有する材料としてナノ結晶材料が注目されている。高飽和磁化を得るためにはナノ粒子を高密度に充填する必要があるが、一般的な圧縮成形と熱処理では、高密度に充填することが困難であり、また低温処理であっても粒成長によりナノ構造を失ってしまうという大きな課題がある。

渡部氏は、コールドスプレー (CS) 法を適用することで、ナノ粒子の粒径を変えることなく高密度成形が可能ではないかというアイデアに基づき、パーマロイ (FeNi合金) のナノ粒子を用いて、CS法による高密度成形体の作製およびその実用性について調査した。これらの結果は高い独創性を有するとともに、溶射技術の新たな用途拡大へとつながるものである。よってここに奨励賞に推薦する。



田井中 直也  
(日産自動車株)

### 【推薦理由】

自動車エンジンの低燃費化およびCO<sub>2</sub>排出量低減のためミラーボアコーティング (MBC) 技術が利用されている。この技術は、従来の鑄鉄ライナとは異なり、コーティング施工となるため、安定した密着強度を確保することが重要となっている。

田井中氏は、日産独自のNMRP (NISSAN Machining Roughing Process) と呼ばれる粗面化技術を適用し、皮膜線膨脹率が密着強度に与える影響について評価した。これらの成果は溶射技術にとって重要な基礎研究であるとともに、さらなる産業用途拡大へと繋がるものである。よってここに奨励賞に推薦する。



佐南 恒佑  
(芝浦工業大学大学院)

### 【推薦理由】

セラミックスはコーティング材として重要な役割を果たしており、各種溶射法やAD法等を用いて、ナノ～マイクロオーダーでの微細組織構造制御が研究されている。こういった皮膜の力学物性値は、バルク体あるいはマクロな組織構造を有する材料とは大きく異なる場合が多く、体系的な調査が必要とされている。

佐南氏は、 $\alpha$ -アルミナ皮膜の微視組織と力学特性の相関を明らかにするために、大気プラズマ溶射および高速フレーム溶射皮膜について、ナノインデントレーション法とマイクロビッカース法を適用し、硬さやヤング率、そのばらつきについて詳細に分析した。また、この成果は論文としてまとめられ、溶射学会誌 第56巻第4号において報告されている。これらの成果は、さらなる溶射技術の基礎となる重要な研究であるとともに、溶射分野の活性化に大きく貢献するものである。よってここに奨励賞に推薦する。