

2018年度「学会賞」「論文賞」「奨励賞」「技術賞」 受賞者および推薦理由

学会賞

■ 溶射応力発生機構の解明及び日本溶射学術界の国際的地位向上に関する貢献



黒田 聖治
(物質・材料研究機構)

【推薦理由】

黒田聖治氏は、1985年に金属材料技術研究所（現：物質・材料研究機構）に着任されて以降、先進的な溶射技術の研究を現在に至るまで精力的に行われてきた。代表的な研究成果として、溶射中の粒子飛行速度や温度計測、溶射中の残留応力評価といったプロセスモニタリングに関する独自技術の開発や、ガスシュラウド高速フレーム溶射（GS-HVOF）法、ウォームスプレー（WS）法といった独自の溶射プロセスの実現、耐食コーティング材の開発や長期海洋暴露試験による性能評価、耐熱コーティング（TBC）材や耐摩耗サーメットコーティング材の開発等が挙げられる。中でも、溶射中の残留応力評価技術およびウォームスプレー技術は、まさに発明者、開拓者として、その技術の革新性や有用性と共に世界的に広く知られており、2016年5月には国際溶射会議において、国際的に最も権威のある「ASM International Thermal Spray Hall of Fame」を受賞されている。

また、研究面で優れた業績を残されているのみならず、第36期の（一社）溶射学会 会長はじめ、様々な役職や委員会にて貢献されてきた。さらに、連係大学院 教員や客員教員として学生の指導に当たり、溶射分野を支える人材育成にもご尽力されてきた。以上の功績は学会賞に相応しいものと考え、ここに推薦する。

技術賞

■ 自動車エンジン用溶射ボアコーティングの開発と量産化



受賞代表
松山 秀信
(日産自動車株式会社)

【推薦理由】

日産自動車株式会社では铸铁製シリンダライナーに代わる技術要素として溶射による「ミラーボアコーティング」を開発した。ミラーボアコーティングによって、ピストンの摺動抵抗の低減、エンジンの軽量化、さらにエンジンの冷却性能の向上に伴うノッキングの低減を可能とし、エンジンの効率を向上させることが可能となる。

まず、2007年には高級スポーツカーであるGT-R用に本技術を適用しエンジンの高出力化を実現した。その後、溶射工法をプラズマ溶射からより低コストなアーク溶射へ変更し、生産性を向上させ2014年より量産型MR16エンジンに適用し本格量産を開始している。

これらの取り組みは「産業界における溶射技術の適用と課題Ⅱ自動車エンジンへの溶射技術の適用」と題して第102回全国講演大会（2015年）にてご紹介いただいている。

このような取り組みと成果、特に量産型エンジンへの適応と本格量産は溶射技術の発展への大きな貢献であると考え日本溶射学会技術賞に推薦する。

論文賞

■ Al-5Mg溶射皮膜に及ぼす溶射粒子の温度と速度の影響



川口 保幸
(株プラズワイヤー)



宮崎 文宏
(株プラズワイヤー)



山崎 正文
(株プラズワイヤー)



山形 幸彦
(九州大学大学院
総合理工学府)



小林 希
(九州大学大学院
総合理工学府)



村岡 克紀
(株プラズワイヤー)

【推薦理由】

溶射法の使い分けでは、様々な熱源の違いによる皮膜特性を理解することが重要である。本論文ではA5056系アルミニウム合金皮膜を対象として、アーク溶射、プラズマ溶射、ガスフレーム溶射の三つの異なる熱源を用いた際の、粒子温度、粒子速度を新しく開発した二点間位相差センサで計測し、皮膜組織や特性との相関を系統的に調査した。

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。

■ アキシャルフィード型サスペンションプラズマスプレーの数値シミュレーション



齋藤 宏輝
(筑波大学)



鈴木 琢矢
(筑波大学)



藤野 貴康
(筑波大学)



鈴木 雅人
(国研産業技術総合研究所)

【推薦理由】

サスペンションを原料とするサスペンションプラズマ溶射（SPS）法は、従来のプラズマ溶射法と比較して複雑なプロセスを経て皮膜を形成する。このため、SPS法による皮膜組織制御や性能の最適化を図るうえで、サスペンションの輸送プロセスと飛行特性を明らかにすることが重要である。本論文では、アキシャルフィード型SPS法を対象としてサスペンションの軌道解析と熱プラズマ解析を行い、飛行粒子の速度や溶融度などに及ぼす運転電流と溶射距離の影響について明らかにした。

この研究成果は高い学術的重要性と独創性により、今後のサスペンション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。

奨励賞



菅野 智広
(芝浦工業大学大学院)

【推薦理由】

半導体デバイスの高密度化や高精度化に伴い、プラズマエッチング技術が広く利用されている。このような半導体製造装置では、部材に対し優れた耐プラズマ性が必要とされ、近年イットリアが注目されている。菅野氏は、超音速フリージェットPVDを用いて緻密なイットリア膜の成膜を試み、成膜条件と膜性状の相関について評価を行った。レーザーフルエンスが膜性状に影響を与えることを明らかにし、緻密なイットリア膜を実現した。これらの成果は耐プラズマコーティング技術および新しい成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。



草野 正大
(国研)物質・材料研究機構)

【推薦理由】

ウォームスプレー法などの溶射技術によって作成された皮膜組織の特性を、材料を破壊することなく評価する非破壊評価技術は、品質保証の観点からも重要である。草野氏は、ウォームスプレー法およびレーザー積層造形法により作成したTi-6Al-4V試料について、超音波技術による非破壊評価を想定し、超音波の反射および散乱挙動について調査した。試料の気孔率や微視組織と超音波伝播挙動との相関について基礎的な知見を得ている。これらの成果は溶射皮膜の信頼性向上に大きく寄与し、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。



山根 俊幸
(エリコンメテコジャパン(株))

【推薦理由】

航空機エンジンや発電用ガスタービン内の高温環境から部材を保護するために、耐熱コーティング(TBC)が利用されている。TBCの長寿命化を可能とする技術として、セラミック層に縦割れを導入する技術があり、TBC皮膜内の熱ひずみを緩和させることができる。この縦割れの導入では、縦割れの長さ、方向、数を制御する必要があり、溶射条件の選定が重要である。山根氏は大気プラズマ溶射法により、様々なジルコニア原料粉末を用いて縦割れを導入したTBCを作成し、その皮膜構造と溶射条件との相関について調査し、その影響因子を明らかにした。これらの結果はプラズマ溶射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。



齋藤 宏輝
(筑波大学大学院)

【推薦理由】

局所領域の溶射や電力設備が十分でない地域での溶射を目的として、小電力電源を用いたプラズマ溶射の研究が行われている。小電力環境下ではプラズマのもつエンタルピーが制限されるため、溶射粒子を効率よく加熱・加速できるプラズマ流れの生成が不可欠である。齋藤氏は、小電力プラズマトーチの動作特性を明らかにするために、1kW級プラズマトーチを制作し、電流・電圧特性の計測および、撮影したプラズマジェットとの相関について調査している。これらの結果はプラズマ溶射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。