

2019年度「論文賞」「奨励賞」「技術功労賞」 受賞者および推薦理由

論文賞

■ 低温プラズマ溶射法によるグラファイト上への銅成膜挙動に及ぼす基材表面粗さの影響



平山 憲太
(東北大学)



市川 裕士
(東北大学)



小川 和洋
(東北大学)



成田 章
(スタータック株式会社)



竹馬 克洋
(株式会社サーモ
グラフィティクス)

【推薦理由】

次世代パワー半導体では、高配向性グラファイト (Highly Oriented Graphite: HOG) を放熱板として適用することが期待されている。放熱板は絶縁基板上の金属層とはんだを用いて接合するため、はんだの濡れ性が悪いグラファイト上に濡れ性の良い銅や金などの金属層を形成する必要がある。従来技術であるめっき法やスパッタリング法は成膜速度が遅く、また後者では真空環境を必要とするなど生産効率が低い。これに対し、溶射法を適用することで大気中での高成膜速度での製造が可能と考えられる。溶射法のうち、HVOF法やコールドスプレー法では超音速粒子の衝突による基材損傷が懸念されることから、本研究では比較的低温かつ低粒子速度で成膜可能な低温プラズマ溶射 (LTPS) 法に着目し、LTPS法によるHOG基材上へのCu成膜実現を目的として、基材熱伝導特性や基材表面粗さの成膜性を与える影響などについて調査した。

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。

奨励賞



黒柳 昇太
(芝浦工業大学)

【推薦理由】

エアロゾルデポジション (AD) 法では、ぜい性材料であるセラミックスについて溶融・焼結させることなしに緻密な膜を形成することができる。AD法では室温において物理的な衝突エネルギーによってセラミックスの変形・固結が生じているとされるが、粒子の変形過程についての研究は少なく、系統だった議論は限られている状況である。

黒柳氏は、AD法での粒子変形過程解明のために、幅広い粒径のセラミックス単体粒子について圧縮試験を行い、変形過程および破壊形態の粒子サイズ依存性について評価した。これらの成果はAD法、さらには固相衝突を活用した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。



加藤 雄太
(株式会社フジインコーポレーテッド)

【推薦理由】

三次元積層造形プロセスの一つである粉末床溶融結合 (PBF) 法では、ビームの高出力化や3Dプリンタ用途の拡大などにより、近年、造形用粉末としてTiやAl, Co, Ni, Fe等の金属材料の適用と産業化が進んでいる。近年、WCサーメット系への適用も試みられているが、溶融不足による気孔の存在や造形物の造型中のはく離など多くの課題がある。

加藤氏は、WC-Co粉末を用い、造形用基材からの造形物のはく離原因を調査し、ベースプレートに溶射皮膜を作製することによる造形物のはく離の抑制検討を行った。これらの結果は溶射技術の応用、さらには三次元造形への発展など、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。



阿多 誠久
(東京工業大学)

【推薦理由】

カーボンナノチューブ (CNT) は優れた電気伝導率を有し、樹脂中に分散することで導電性を有するCNT-プラスチック複合材料が得られる。しかし、従来のプロセスでは煩雑な製造工程を必要としていた。

阿多氏は、CNT-プラスチック複合材料を簡便に成形するプロセスとして、コールドスプレー法を適用し、汎用プラスチック粒子または熱可塑性プラスチック粒子とCNTの混合物より、複合材料皮膜を作製し、それらの特性を評価している。これらの成果は、コールドスプレー技術の新しい応用として、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。



篠田 智史
(首都大学東京大学院)

【推薦理由】

高効率発電用ガスタービンの高温部材において重要な遮熱コーティング (TBC) の高性能化のためには、TBC構成層の諸特性を把握することが必要である。特にヤング率は熱的・機械的応力を算出する上で不可欠であり、様々な手法が提案されてきた。しかし、実機においては、ガスタービンの運転条件に応じて複雑な熱負荷を受けるため、TBCの高温ヤング率については情報が限られていた。

篠田氏は、曲げ共振法による高温ヤング率測定を用い、TBCを構成するトップコート層とボンドコート層のヤング率に及ぼす熱履歴の影響を評価している。これらの成果は、さらなるTBC開発の基礎となる重要な情報を与えるものと考えられる。よって、ここに奨励賞に推薦する。

■ 肉盛溶射技術の確立および人材育成の実践



山本 敬一
(村田ボーリング技研株式会社)

【推薦理由】

山本敬一氏は、1968年に村田ボーリング技研株式会社に入社後、20年間エンジンボーリング部門に所属し、1988年から30年間に渡り、プラズマ溶射、高速フレーム溶射、ワイヤー溶射に従事してきた。溶射機器販売会社製ロボットが全盛な時代に、ファナック製ロボット溶射第1号機の開発にも携わり、多品種小ロット製品の施工に対して、高効率化を成功させてきた。全社員からの信頼も厚く、溶射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おり、現在、入社51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。

■ 肉盛溶射技術の確立および人材育成の実践



吉川 春雄
(村田ボーリング技研株式会社)

【推薦理由】

吉川春雄氏は、1980年に村田ボーリング技研株式会社に入社後、プラズマ溶射、高速フレーム溶射、ワイヤー溶射に従事し、今年で溶射技術に携わり39年目を迎えている。多品種小ロット製品を効率向上に貢献するとともに、溶射装置や制御盤、機械設備などのメンテナンス業務にも精通している。不具合が生じた場合には問題を特定し応急措置を取る等の貢献も大きい。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。