

平成 14 年 2 月 28 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 堀内 幸



## 論文審査及び学力の確認の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	田中 康徳	報告番号	第 155 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学
論文題目	工業用三大材料溶射粒子の偏平凝固挙動に対する包括的把握		
公開審査会の日	平成 14 年 2 月 7 日		
論文審査の期間	平成14年 1月24日～平成14年 2月28日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 14 年 2 月 7 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

材料表面に耐摩耗性、耐熱性、耐食性などの種々の機能を付与するプロセスとして、ほとんどすべての材料の成膜が容易な溶射法が注目されている。本研究は、溶射皮膜の効率的な特性制御を行う上で皮膜特性に影響を及ぼす基材上での粒子の偏平凝固挙動の解明を目的とし、工業用三大材料である金属、セラミックスおよびプラスチックについて横断的・系統的な調査を行い、材料に因らない偏平凝固挙動に対する影響因子の解明を行ったものである。

第2章は飛行粒子の温度および速度の計測と各種材料の溶射粒子の捕集方法について述べた。第3、4章はセラミックス溶射粒子に関して、飛行粒子の速度および温度の計測結果を基に、偏平挙動に対する粒子/基材界面ぬれおよび凝固の影響について検討を行った。第5章はプラスチック溶射粒子に関して、偏平形態と皮膜密着性との関係を明らかにした。第6章は、温度上昇に伴う表面吸着物質等を含む基材表面状態変化の偏平挙動への影響について検討し、ぬれを主因子として金属、セラミックスおよびプラスチック粒子の偏平凝固挙動の包括的把握を行った。第7章は、以上で得られた結果を基に、機能性皮膜作製への溶射法の応用として、熱電皮膜の作製・特性改善を試みたものである。

審査結果の要旨

溶射現象は元来、微細な単位粒子が高温下で液化して飛行し、固体表面に衝突して、流動凝固する瞬間的過渡現象であるために、本研究ではセラミックス材料を中心として、放射光センサーによる粒子速度と温度の計測を行うとともに、多数のパラメータを変化させて広範かつ系統的な偏平凝固挙動に関する実験を行っている。これらに対する解析結果を、溶射材料と基材特性の両面から偏平形態の判別因子であるスプラッシングパラメータを用いることにより検証し、各種材料特性に応じた偏平形態の遷移を説明している。さらに、効率的皮膜特性制御を行う上で制御すべき因子を提言し、それを基に機能性皮膜作製を行い、飛躍的な特性改善を達成している。これらの結果は11編の学術雑誌に掲載され、国内外においてその学術的価値が認められている。また本研究が明らかにした各溶射材料の物理的特性および基材状態と粒子偏平凝固挙動との相関性に対する包括的知見は、様々な材料による各種用途に応じた皮膜特性の効率的制御化を可能とし、学術上および産業技術上寄与するところが大きい。

以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

堀内 幸



小林 俊郎



恒川 好樹



福本 昌宏



印

印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。