

平成 13 年 2 月 26 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 星 鐵太郎 

## 論文審査及び最終試験の結果報告書

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	西岡 映二	学籍番号	第943234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	プラズマ溶射プロセスの能動的制御法に関する研究		
公開審査会の日	平成 13 年 2 月 14 日		
論文審査の期間	平成13年1月25日～平成13年2月26日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 13 年 2 月 14 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨



摩耗，熱および腐食などに対する性能向上に適した材料粉末を高温液化して表面に衝突・被覆するプラズマ溶射が行われる。本研究の目的は，これを各種産業に対しさらに有用な方法とすることにあり，溶射粒子が基材表面でスプラッシュ状になるか偏平になるかの境界について，多くの実験観察と解析を行った結果，皮膜特性を能動的に制御するための知見を得たものである。第1章は本論文の緒論であり，背景と目的を述べている。第2章は新たに開発した，飛行粒子の速度と温度の計測装置と，金属液滴の自由落下実験装置を述べている。第3，4章は飛行粒子の挙動と，基材温度の影響についてそれぞれ実験的観察を行った。第5章はそれらの結果を解析し，特に影響の大きい基材温度に関して，独自の偏平スプラッシングパラメータを定義した。第6章は熱および物質移動を伴う動的ぬれ性を新たに定義し，雰囲気ガスと基材温度の影響を明らかにした。第7章はその結果をRe数，粘性エネルギー，表面エネルギーおよび凝固の理論から検証している。第8章は総合して，能動的制御の知見をまとめたものである。

審査結果の要旨

高温液化した材料粒子の飛行，衝突，流動，凝固からなる瞬間的過渡現象を観察するために，本研究では放射光センサーによる粒子速度と温度の検出システムを用い，また偏平挙動を高速ビデオカメラによって観察し，多数のパラメータを変化させて広範な実験を行っている。その解析結果に基づき，独自の偏平スプラッシングパラメータを定義しその有効性を確認した。また通常見られる静的状態とは異なる，熱および物質移動を伴う動的ぬれ性についてエネルギー論により観察結果を説明している。これらの結果は，8編の学術論文に掲載されて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粉末材料の物理的特性とスプラッシングパラメータの臨界値に基づく最適な基材温度制御の知見は，用途に適した皮膜特性を得るための能動的制御を可能にし，産業技術上大きく寄与するものである。

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

星 鐵太郎 恒川 好樹 鈴木 孝司 堀内 宰 牧 清二郎 福本 昌宏 

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。