



Title	ガストンネル型プラズマジェットの特性とセラミックス溶射への適用に関する基礎的研究
Author(s)	羽原, 康裕
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35641
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	は 羽	ば 原	やす 康	ひろ 裕
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	8218	号	
学位授与の日付	昭和63年3月25日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	ガストンネル型プラズマジェットの特性とセラミックス溶射への適用に関する基礎的研究			
論文審査委員	(主査) 教授 荒田 吉明			
	教授 西口 公之	教授 萩野 和巳	教授 岩本 信也	
	教授 丸尾 大	教授 井上 勝敬		

論文内容の要旨

本論文は、高速渦流によって形成されるガストンネルを応用した新しいタイプのプラズマジェット発生装置の特性を明らかにするとともに、これをセラミックス溶射に適用し、その特徴を明らかにしたもので、以下の8章から構成されている。

第1章では、高エネルギー熱源としてのプラズマの重要性及びその発生装置の問題点を述べ、ガストンネルの果す役割りについて概論し、本研究の必要性及び目的を述べている。

第2章では、ガストンネル型プラズマジェット発生装置について、ガストンネルの圧力特性、プラズマジェットの電気的特性、熱効率などを測定するとともに、強いサーマルピンチ効果のため、電位傾度が非常に高く、その電流-電圧特性において顕著な上昇特性を示すことから、プラズマ流の大出力化を可能にすることを明らかにしている。

第3章では、ガストンネル型プラズマジェットの応用として、陰極をホローカソードにし、その中心軸方向から粉末を供給できる溶射装置を製作し、アルミナを用いた溶射を行い、本プラズマ溶射装置の溶射効率などの特性を調べた結果、良好な溶射皮膜を作成できることを明らかにしている。

第4章では、ガストンネル型プラズマ溶射装置を用いて、アルミナ粉末の溶射を行い、母材上に付着した溶射粒子の形状などの特性を調べ、溶射皮膜の組織、気孔、硬度などの諸性質と付着特性が密接に関係していることを明らかにしている。

第5章では、軸供給タイプのガストンネル型プラズマ溶射トーチを用いて、アルミナ、ジルコニアのセラミックス溶射を行い、セラミックス溶射皮膜の代表的な性質として、おもに硬度、気孔率などを調べた結果、高品質皮膜が形成されることを示している。

第6章では、ガストネル型プラズマ溶射装置によって作成した高硬度のアルミナ溶射皮膜について、X線回折法を用いて構造解析し、その構造が安定型をとり易いことを明らかにしている。

第7章では、ガストネル型プラズマ溶射装置に、未溶融パウダーの分離を目的とした円錐状のホーンを取り付け、その効果を調べ、ホーンのない場合に比べ、さらに硬度の高い皮膜が形成されることを明らかにしている。

第8章では、本研究の成果をまとめ、総括としている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、新しいタイプのガストネル型プラズマジェットに対して、その基本的特性や問題点を明らかにするとともに、これをセラミックス粉末の溶射に適用し、その付着特性、皮膜特性などを調べた結果をまとめたもので、得られた主要な成果を要約すると次のとおりである。

- (1) ガストネル型プラズマジェット発生装置について、ガストネルの圧力特性、プラズマジェットの電気的特性、熱効率などを測定した結果、ガストネルの強いサーマルピンチ効果のため、電位傾度が非常に高く、その電流-電圧特性において著しい上昇特性を示し、大出力化を可能にすることを明らかにしている。
- (2) ガストネル型プラズマジェットの応用として、陰極をホローカソードにし、その中心軸方向から粉末を供給できる溶射装置を製作し、アルミナ溶射を行い、本プラズマ溶射装置の溶射効率などの特性を調べ、良好な溶射皮膜を作成できることを明らかにしている。また、アルミナ溶射において、母材上に付着した溶射粒子の形状などの特性を調べた結果、溶射皮膜の組織、気孔、硬度などの諸性質と付着特性が深く関係していることを明らかにしている。
- (3) 軸供給タイプのガストネル型プラズマ溶射トーチを用いて、アルミナ、ジルコニアのセラミックス溶射を行い、セラミックス溶射皮膜の性質としておもに硬度、気孔率などを調べた結果、高品質の皮膜が形成されることを示している。また、作成した高硬度アルミナ溶射皮膜についてX線回折法を用いて構造解析し、その構造が安定型をとり易いことを明らかにしている。
- (4) ガストネル型プラズマ溶射装置に、未溶融パウダーの分離を目的とした円錐状のホーンを適用すると、ホーンのない場合に比べ、さらに硬度の高い皮膜が形成されることを明らかにしている。

以上のように本論文は、ガストネル型プラズマジェットの特性を明らかにすると共に、これをプラズマ溶射装置に対して適用し、工業上重要なアルミナ溶射について多くの知見を得ており、特に高品質皮膜の作成法の開発など、溶射工学に貢献するところが大きく、博士論文として価値あるものと認める。