

高融点材料の緻密な溶射皮膜



～爆発を利用した高融点材料コーティング装置の開発～

連携機関 | 国立大学法人広島大学, マイメタリコン株式会社, 鈴木精工株式会社, 関西テクノサポート
 研究期間 | 平成23～24年度[受託研究], (独)科学技術振興機構 研究成果最適展開支援プログラム

研究開発のきっかけ

- ◆ 平成22年に、高温かつ高速な溶射が可能な高周波数爆発溶射装置(プロトタイプ)を開発しました。
- ◆ この装置をベースに、より簡単な操作と長時間(連続1時間)運転での安全性確保を目指して開発を進めました。

研究成果の概要

- ◆ 現在、熱交換器や製紙ロール、半導体製造機器では、高い耐熱性や耐摩耗性、絶縁性が求められており、それぞれの部品の表面に各種セラミックスをコーティングしています。しかし、従来の一般的な溶射方法では数%以上もの気孔がセラミックス膜内に発生し、性能・機能が低下していました。
- ◆ この度、新たな高周波数爆発溶射装置が完成し、市販化まで到達しました。
- ◆ 今回開発した溶射装置では、安全かつ安定的に、緻密な(気孔が少ない)高機能セラミックス皮膜を容易に作製することができ(図1・図2)、熱交換器、製紙ロール、半導体製造機器をはじめ幅広い展開が期待されます。
- ◆ また、本装置は、金属材料からセラミックス材料まで、特に融点が $2,700^{\circ}\text{C}$ を超え(表1)、通常の方法では皮膜作製が困難な酸化ジルコニウム皮膜も作成が可能です。

〈形成したセラミックス皮膜の例〉

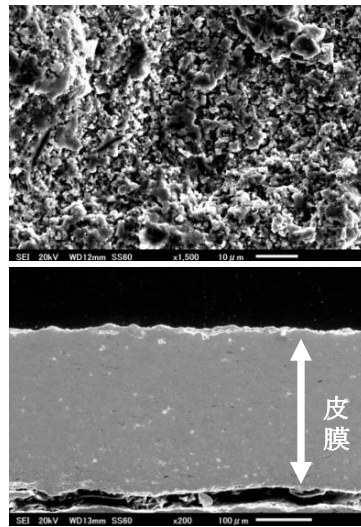
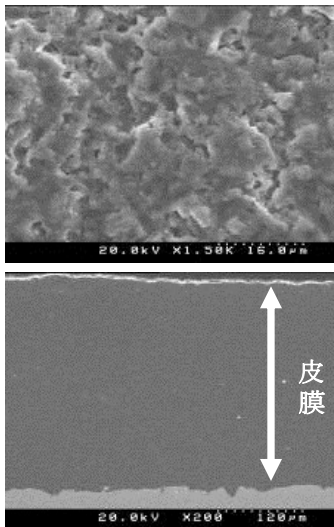


図1 酸化アルミニウム溶射皮膜 皮膜特性：空孔率：0.4%
 図2 酸化ジルコニウム溶射皮膜 皮膜特性：空孔率：0.8%

表1 開発した溶射装置の特性

	爆発溶射金属用モード	爆発溶射セラミックス用モード	参考： プラズマ溶射
燃烧ガス温度	3324°C	3695°C	1万°C
燃烧ガス速度	857m/s	1114m/s	400m/s以下
セラミックスの溶射	一部可 (緻密)	可 (緻密)	可 (緻密性劣る)

研究成果の活用状況

- ◆ 溶射皮膜の高機能化(保護皮膜の薄膜化、耐摩耗性や熱伝導率の向上など)が期待できます。
- ◆ 非酸化物系セラミックスなどの表面処理が期待できます。

問い合わせ先 | 東部工業技術センター 技術支援部 | TEL 084-931-2402