

溶射装置

はじめに

素材の表面にコーティング皮膜を作製する技術として溶射があります。高温の熱源により溶射材料を溶融して、これを圧縮空気やガス流などを用いて被加工物へ吹き付けることで皮膜を形成します。各種の金属材料、高融点材料の酸化物系セラミックスやサーメットなど、さまざまな材料を溶射することができます。また、溶射する被加工物の材質、形状や大きさに対してあまり制限はありません。皮膜の膜厚は数十 μm から1mm程度が一般的ですが、数mm程度の厚さにすることも可能です。このように溶射は適用範囲の広いコーティング技術としてさまざまな産業分野において多用されています。以下に当所に設置してある溶射装置を説明します。

アーク溶射装置

図1の電気アーク溶射装置(機器番号:A3115)は連続的に供給される2本の金属ワイヤー先端にアーク放電を発生させてワイヤーを溶融して、これを圧縮空気により吹き付けます。防錆・防食用に橋脚、鉄塔や化学プラントなどの大型構造物へアルミや亜鉛などを溶射することや、機械部品の摩擦摩耗により損耗した箇所を補修することなどに使用されています。アーク溶射は他の溶射方法より単位時間あたりのコーティング量が多いので、大きな面積の溶射や厚い皮膜が必要な場合に適しています。また、溶射中に被加工物の温度があまり上がらないので、例えば紙など耐熱性に乏しい材質に対しても溶射できます。

プラズマ溶射装置

プラズマ溶射は最高温度10000K以上のプラズマジェット中に粉末材料を投入することで、材料を溶融してプラズマジェット流により吹き付けることで皮膜を作製します。

エアロプラズマ溶射装置(機器番号:A3114)は主に空気を作動ガスとするプラズマジェットにより溶射材料を溶融して吹き付けます。この装置の特徴として、プラズマの出力や速度を広範囲にコントロールできるので、溶射材料、被加工物の物性や特性に合わせて最適な溶射条件を選択できます。

図2のDCプラズマ溶射装置(機器番号:A3022)はチャンパーの中にプラズマ溶射ガンが設置してあり、雰囲気制御して溶射できます。例えば、金属材料を大気中でプラズマ溶射すると皮膜中に金属の酸化物層がラメラ状に生成しますが、減圧雰囲気もしくはアルゴンなどの不活性ガス雰囲気で溶射すれば酸化物のない純度の高い金属皮膜が得られます。

付帯設備

溶射装置の付帯設備として溶射ロボット・防音室(機器番号:A3116)があります。当所の溶射ガンはロボットで制御します。同一条件で繰り返し溶射できるので、高品質な信頼性の高い皮膜が得られます。また、溶射用の集塵機付き防音室を完備しており、粉塵や騒音に対して安全に作業できます。



図1 電気アーク溶射装置



図2 DCプラズマ溶射装置

溶射装置

機器番号	A3115	A3114	A3022	A3116	
機器名	電気アーク溶射装置	エアロプラズマ溶射装置	DC プラズマ溶射装置	溶射ロボット・防音室	
装置名	アーク溶射装置	エアロプラズマ溶射装置	雰囲気制御プラズマ溶射装置	ロボット	集塵機付き防音室
型番 (メーカー)	234 アーク溶射ガン (メタライゼーション)	TA-7050 (エアロプラズマ株)	SG-100(溶射ガン) (ミラーサーマル)	LR Mate 100 (ファナック株)	プラズマ溶射防音室 (株エーエス)
仕様	ワイヤー径:1.6mm 最大電流 :200A エアモーター:0.25 出力 馬力 試料寸法:80×150mm	プラズマ出力:50kW 粉末供給装置: スクリュース式 粉末粒径:20~100μm 試料寸法:100×200mm	プラズマ出力:30kW チャンバー圧力: 20torr~大気圧 粉末供給装置: 体積供給式 粉末粒径:20~100μm 試料寸法:100×100mm	多関節形ロボット:5軸 最大動作速度: 500mm/sec 駆動方式: AC サーボモータ	防音室 減音量:30dB 集塵機 処理風量:50m ³ /min
用途	<ul style="list-style-type: none"> ・防錆防食用にアルミや亜鉛 ・耐摩耗用にモリブデン ・肉盛り用にステンレスなどの各種の鋼 ・意匠用にブロンズ 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐摩耗と耐腐食用にアルミナなどの各種セラミックス ・メカニカルシール用にクロミア ・電子部品用に銅 	<ul style="list-style-type: none"> ・TBC 用の各種アンダーコート ・耐腐食および耐高温酸化用に Ni-Cr 合金 ・気孔の少ない緻密なセラミックス皮膜 	<ul style="list-style-type: none"> ・溶射ガンのロボットによる制御 ・溶射時の騒音の低減 ・溶射時に発生する粉塵やフェームなどの排出 	
備考			サンプル形状は平板のみになります。	・エアロプラズマ溶射装置または電気アーク溶射装置を使用される場合は、本装置を合わせて使用することが必要です。	