

## 蓄光溶射皮膜の創製に関する研究

Research on the invention of the phosphor sprayed coating.

馬込 正勝(MAGOME Masakatsu)

溶射は金属,セラミック,サーメット材料等を素材表面に皮膜として形成することにより,耐食性、耐摩耗性を付与できるため,各種機械部品に多く利用されている。また蓄光材料を用いた製品は既に地下鉄案内表示板など各種皮膜として実用化されている。しかし屋外で使用する場合、基材と蓄光皮膜の耐食性及び耐摩耗性が問題となる。

本研究は大型鉄鋼構造物の腐食を防止するために利用されている溶射皮膜に蓄光材料をコーティングし、蓄光皮膜の特性を評価すると共に、実用上、使用可能かを検討した。

試験片は SS400 基材を使用し、表面をブラスト処理した。溶射皮膜は溶線式フレーム溶射装置によって形成した。熱源は酸素及びアセチレンガス、溶射材料 99.7% Al を使用した。

蓄光の評価は溶射した試験片に蓄光皮膜を形成後、輝度特性を測定した。輝度の測定は、暗室の環境を作り、D65 蛍光ランプで試験片に、20 分間照射し、そして照射を止めた後に、5 分後、10 分後、20 分後及び 60 分後の輝度を輝度計(LS-100)で計測した。

溶射皮膜の耐食性を検討するため塩水噴霧試験を行った。その結果、10000 時間まで皮膜表面に赤さび、ふくれ、割れは観察できなかった。また複合サイクル試験結果からも約 3000 時間において溶射皮膜の表面にさびが発生しなかった。この実験から欠陥が生じなければ実用的に使用可能と判断される。通常、溶射皮膜を鉄鋼構造物に防食皮膜を適用する場合、溶射皮膜がポーラス(多孔質皮膜)になるため、エポキシ及びシリコン等の封孔剤で処理をする。このことによって溶射皮膜と封孔処理剤が複合皮膜となり耐食性が向上するため、蓄光材料においても同様と考えられる。さらに SS400 基材に Al 溶射皮膜を形成後、基材と溶射皮膜の密着力を測定した結果、 $1.2\text{N}/\text{mm}^2$  であった。溶射皮膜は作業性が良く、また蓄光皮膜を容易に形成することが可能である。さらに溶射皮膜は多孔質であるため蓄光塗料皮膜を含浸させることが可能である。

蓄光材料にクリアーを混合した場合、蓄光皮膜の形成は容易に行うことができた。クリアーの種類によって輝度が増加する。蓄光皮膜の形成は基材表面が白色に近いものが良いため、溶射表面にコーティング可能なクリアーが必要である。

試験片の測定位置を変化させて測定した場合、同一試験片であっても測定位置によって変化が生じた。この理由は溶射表面が不規則な凹凸があるため均一な蓄光皮膜を形成することができなかった。各種蓄光材料の種類による輝度値を求めた結果、蓄光材料の種類によって輝度に高低差があった。また測定時間による輝度に変化があった。

実験結果から、蓄光特性は測定初期において輝度が高くなり、測定時間と共に減衰した。JIS 規格値よりも輝度が高いため蓄光溶射皮膜は実用可能であることがわかった。