

レーザー PVD 法により封孔処理したアルミナ溶射皮膜の電気絶縁性

片岡泰弘*¹ 天野和男*¹ 後藤賢志*²

Insulating Property of Plasma Sprayed Alumina Coatings Sealed by Laser PVD Film

Yasuhiro KATAOKA, Kazuo AMANO and Kenji GOTOH

アルミナのプラズマ溶射皮膜に無機系の材料を用いて封孔処理を行い、耐熱性、耐食性があり電気絶縁性に優れた溶射皮膜の作製を試みた。封孔処理の方法としてレーザー PVD 法を適用し、アルミナの蒸着膜を溶射皮膜に被覆した。蒸着膜の成膜条件、特性および絶縁抵抗を測定した結果、次のことが明らかになった。

1. 蒸着膜の成膜速度は、レーザー出力とターゲットの回転速度を考慮した入熱量に比例して増加した。一方蒸着膜の硬さは入熱量を少なくするほど高くなり、最大で 870HV が得られた。
 2. 蒸着膜の硬さはレーザー PVD 装置内の雰囲気によっても変化し、装置内を減圧下で酸素と置換した後排気すると、大気を直接排気した場合に比べて硬くなった。
 3. 蒸着膜の結晶構造は、いずれの硬さの膜もアモルファス状であった。また、蒸着膜の組成は Al_2O_3 よりも酸素の欠乏した Al の酸化物と、金属 Al から成っていた。
 4. 蒸着膜の絶縁抵抗率は硬さにより変化し、硬くなるにしたがって高くなった。
 5. 蒸着膜で封孔処理したアルミナ溶射皮膜の絶縁抵抗は、硬くて絶縁抵抗率の高い蒸着膜では溶射皮膜と同等以上の絶縁抵抗を示した。一方、硬さが低くなると絶縁抵抗も低下した。このことは、蒸着物が溶射皮膜の貫通気孔内に侵入したことを示している。
 6. レーザー PVD 法により封孔した溶射皮膜は、アクリル樹脂を含浸したものと同程度の絶縁抵抗が得られた。ゾル・ゲル法による封孔では、処理温度を低く保ったためゲル化が不十分で、絶縁抵抗は低かった。
-

*1 加工技術部 *2 日本車輛製造(株)