

研究成果報告書

(公財)スガウエザリング技術振興財団 研究助成事業

平成27年度研究助成(第34回)

1. 研究課題 高緻密性酸化クロム薄膜の耐摩耗・耐酸性コーティング膜への応用
2. 研究者所属・氏名 京都大学 大学院工学研究科 光・電子理工学教育研究センター・金子 健太郎
3. 研究期間平成27年4月1日から平成28年3月31日まで
4. 研究成果の概要

(和文)

SUS304の耐摩耗、耐腐食性を飛躍的に向上させる手法として、独自に高緻密性 α -Cr₂O₃薄膜の製膜を行い、高い耐腐食性を示す事を実証してきた。本研究助成では、これまでの治具の改良型であるSUS304製の新型製膜治具を作製し、原料効率の向上が可能であるか製膜実験を行った。さらに、原料効率の上昇が確認されたら同型の石英製製膜治具を作製し、同条件で製膜が可能であるか確認した上で、将来的には金属汚染の抑制が可能であるか確認を行った。SUS304製改良型製膜治具を用いて、これまでと同一条件下にてSUS304基板上に α -Cr₂O₃薄膜の製膜を行ったところ、従来の原料利用効率の10倍の効率値を達成する事に成功した。この要因として治具のミスト流路を狭め、ミスト流がよりサンプル表面に流れるようにした事が大きく、本研究助成無しでは達成できなかった値である。また、この改良型製膜治具と同じ型式のもので石英製の製膜治具を作製し製膜を行ったところ、同程度の原料利用効率値を得ることが出来た。ミストCVD装置は複雑な流路を利用して製膜部までミスト状原料液体を搬送する。そのため、製膜治具間での隙間の発生や流路の変更等で容易に製膜条件が変更する。金属製膜治具では加工やすり合わせ調整等が比較的容易なため、同じ構造の製膜治具間での製膜結果に大きな変化は少ない。一方で、石英製で治具を作製した場合は石英の材料特性上すり合わせが困難であり、製膜結果に大きな変化が生じると予想されたが、同程度の原料利用効率を維持できた。

(英文)

In this study, it was settled as a final goal to improve the utilization efficiency of mist CVD system which is used in a fabrication of α -Cr₂O₃ thin films on stainless steel substrates. α -Cr₂O₃ thin films showed good abrasion-resistant and acid-resistance, however the utilization efficiency was low. To increase the value of utilization efficiency, a new mist CVD equipment was designed and made in this research project. As a consequence, the value of utilization efficiency was increased tenfold compared with previous one.