

NEG コーティングを利用した 試料輸送用超高真空トランスファーケースの開発

Development of UHV Transfer Case for Sample Transport Using NEG Coating

諸橋 裕子¹, 神谷 潤一郎¹, 割貝 敬一², 武石 健一^{1,2}, 小島 雅明¹,
吉越 章隆¹, 津田 泰孝¹, 福田 竜生¹, 山田 逸平¹, 千葉 大輔¹

1 日本原子力研究開発機構、2 アルバックテクノ株式会社

E-mail: morohashi.yuko@jaea.go.jp

試料輸送用トランスファーケースは、半導体デバイス製造や表面化学、材料科学、さらには宇宙研究における宇宙空間を模擬した試料の輸送に使用される。既存のトランスファーケースは、高真空を維持するために NEG ポンプとイオンポンプ、バッテリー、電源を組合せたもので、サイズ、重量ともに大きくなっている。そこで、大強度陽子加速器施設 J-PARC で開発した、チタン製真空容器内壁の表面酸化膜を除去した上に NEG コーティングをするという新しい表面改質技術[1][2]を用いて、超軽量でコンパクト、かつ電源不要の真空トランスファーケースを開発した (Fig.1)。本技術は、通常に比べ低い圧力が得られ、繰り返し大気開放をしても低い到達圧力が得られるという特長がある。今回試作したトランスファーケースに模擬サンプルを入れ、J-PARC と SPring-8 間及び SPring-8 の異なるビームラインの実験ステーション間で、真空維持の確認と試料表面状態の確認試験を実施した。その結果、NEG コーティング (Ti、Zr、V) 表面は酸化することなく輸送でき (Fig.2)、半導体材料のシリコン基板は、表面に形成した極薄酸化膜の品質を維持したまま輸送できることを実証した。開発したトランスファーケースとこれらの実証試験結果を報告する。



Fig. 1. Prototype transfer case

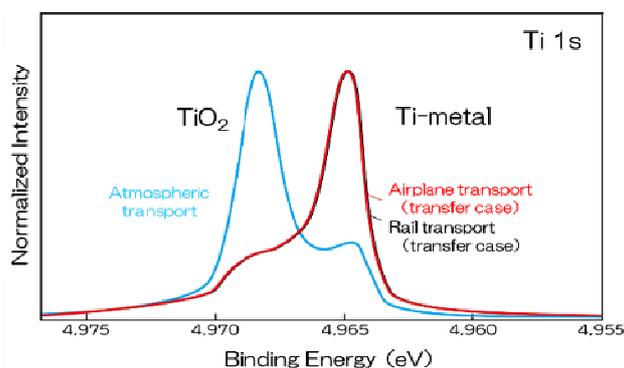


Fig. 2. Hard X-ray photoelectron spectroscopy analysis results

参考文献 [1]特許第 7195504 号

[2] J. Kamiya et al., e-Journal of Surf.Sci. Nanotechnol., 20, 107-118 (2022).