

課題番号 : F-14-YA-0013
利用形態 : 技術代行
支援課題名 (日本語) : 表面処理したチタンの摺動によるガス放出特性
Program Title (in English) : Outgassing Property by a Friction of Surface Finished Titanium Material
利用者名 (日本語) : 部坂 正樹
Username (in English) : M. Hesaka
所属名 (日本語) : 新光産業株式会社
Affiliation (in English) : Shinko Industries Co., Ltd.

1. 概要 (Summary)

本研究では、摺動部に良好な摩擦特性と高い真空特性を有する炭素ドーパド酸化チタン処理(フレッシュグリーン処理^[1])したチタン材料を適用したロードロック機構(真空搬送装置)を試作し、その摺動によるガス放出特性について調べている。昨年度、 10^{-8} Pa の真空環境下において、摺動による放出ガス量が少ないことがわかった。そこで本年度は、 10^{-9} Pa の真空環境において摺動による放出ガスを調べた。その結果、 10^{-9} Pa の超高真空下においても摺動によるガス放出が少ないことがわかった。

2. 実験 (Experimental)

利用した共用設備: 超高真空分圧測定装置

Fig. 1 の左上に試作したロードロック機構の写真を示す。黒色部がフレッシュグリーン処理チタン製パイプであり、真空側内面にも同じ処理が施されている。大気側のマグネット部を稼働させることで、真空側に設置した稼働棒(一部が強磁性体)が動く仕組みとなっているが、稼働時にパイプ内面と強磁性体が摺動することでガス放出が発生し、真空装置の圧力が上昇してしまう。

実験は、試作したロードロック機構を山口大学の超高真空ガス分析装置に接続し、十分に真空ベーキングを施し 1.7×10^{-9} Pa まで到達させ、その後、ロードロック機構を稼働(回転と直動)させ、その後の圧力推移を測定した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1 にロードロック機構を 5 回稼働させた場合の圧力測定の結果を示す。稼働開始前(0 min)の圧力は、 1.7×10^{-9} Pa であった。稼働直後は 10^{-7} Pa 台まで圧力上昇するが、直ちに圧力は急減し、30min 後には稼働前の 1.7×10^{-9} Pa に達した。稼働操作を5回繰り返しても同様の結果が得られた。以上より、フレッシュグリーン処理チタン材料を適用したロードロック機構の摺動によるガス放出は非常に少ないと言える。

4. その他・特記事項 (Others)

参考文献

[1] Y. Miyaji, H. Kurisu, T. Tanaka S. Yamamoto and M. Furuya, Trans. of the Materials Research Soc. of Jpn., 34, pp. 423-426 (2009)

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし

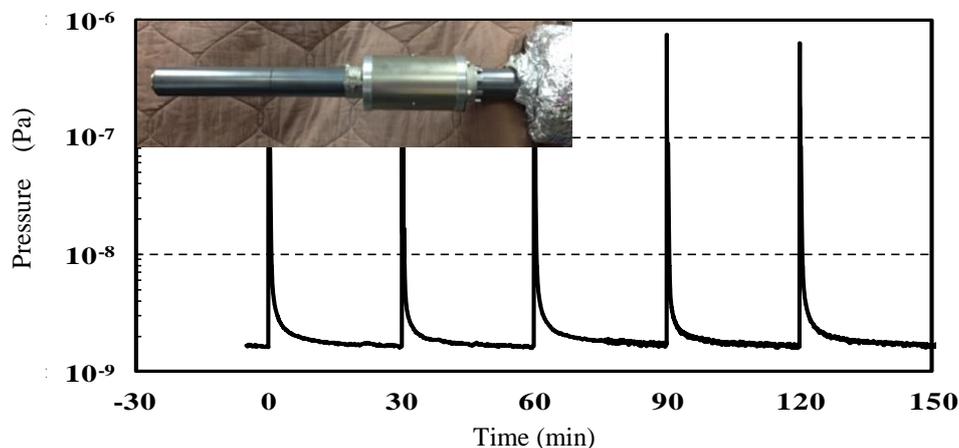


Fig. 1 Pressure change of the vacuum chamber with developed load lock system after operation.