

課題番号 :F-13-YA-0006
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 (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)

(財)電力中央研究所により開発された炭素ドーパ酸化したチタン処理 (フレッシュグリーン処理¹⁾) したチタン材料は、良好な摩擦特性と高い真空特性を有することがわかっている。新光産業株式会社は、フレッシュグリーン処理されたチタン材料製真空製品の開発に着手した。本研究では、摺動部に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 (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た。その結果、 10^{-8} Pa の超高真空下において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：超高真空ガス分析装置

Fig. 1 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、以下のように行った。

- ① 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た。
- ② 十分に真空ベーキングを施し、装置圧力を 10^{-8} Pa に到達させた。
- ③ ロードロック機構を稼働 (回転と直動) させ、その後の圧力を測定した。

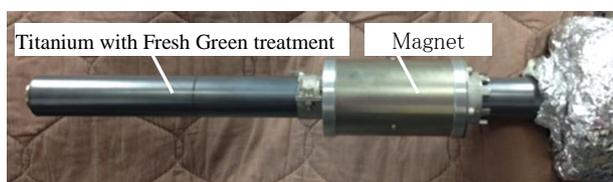


Fig. 1 Load lock system utilizing of titanium with Fresh Green treatment.

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 2 に圧力測定の結果を示す。稼働開始前 (0 min) の圧力は、 4.5×10^{-8} Pa であった。稼働直後は 10^{-6} Pa まで圧力上昇するが、直ちに圧力は急減し、30 秒後には 10^{-7} Pa に、そして 2 分後には 10^{-8} Pa 達した。稼働操作前の圧力に戻るには、約 10 min 程度であった。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

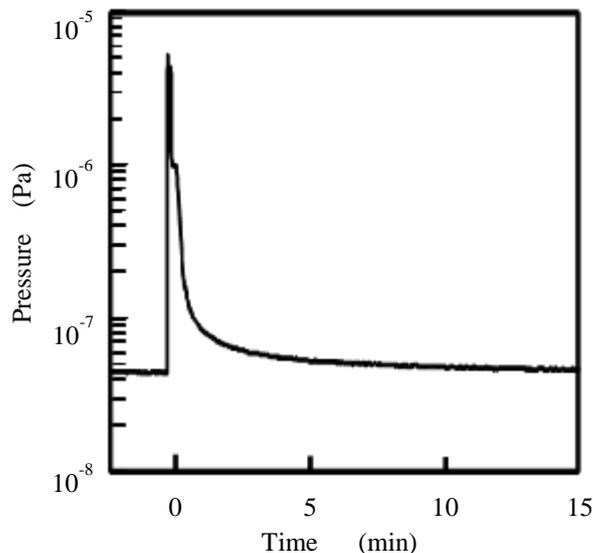


Fig. 2 Pressure change of the vacuum chamber with developed load lock system after operation.