

※課題番号 : F-12-YA-0002
※支援課題名 (日本語) : 種々の材料の真空分圧測定
※Program Title (in English) : Measurement of partial pressures of various materials
※利用者名 (日本語) : 中川 貢
※Username (in English) : Mitsugu Nakagawa
※所属名 (日本語) : 株式会社 マルナカ
※Affiliation (in English) : Marunaka, Inc.

※概要 (Summary) :

株式会社マルナカは真空プロセス装置を開発・製造しているが、最近、当該装置においてプロセスの精緻化の要請から、装置の真空の高度化が必要となってきた。本研究では、新しい真空プロセス装置を開発するための基礎として、真空容器自体と試験体を導入した場合の真空排気特性の測定とガス成分の分析を行った。その結果、短時間で所望の圧力に到達という真空装置開発の基礎データが得られた。

※実験 (Experimental) :

・利用した共用設備：超高真空ガス分析装置

実験は山口大学の超高真空ガス分析装置を用いた。真空高度化のために真空容器にバフ研磨と精密化学研磨を施し、表面を鏡面とした。主排気ポンプをターボ分子ポンプとし、バルブを介して真空容器に接続した。真空排気系の実効排気速度は $6.0 \times 10^{-2} \text{m}^3 \text{s}^{-1}$ であった。真空排気測定は、真空容器を 10 Pa まで到達させ、その後ターボ分子ポンプを稼働させバルブを開いて真空排気特性を測定した。また、四重極質量分析計で残留ガス成分の分析を行った。測定は真空容器単体と真空容器に試験体を挿入した場合の2種類を測定した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

表1にターボ分子ポンプによる真空排気開始から100s後と1000s後の圧力を示す。真空容器単体では100s後に 10^{-4} Pa、1000s後に 10^{-5} Pa に到達した。また、残留ガスは水 (H_2O) であった。これは、真空容器の表面に鏡面となる表面処理を施すことで、吸着ガ

表1 真空容器及び試験体を挿入した真空容器の真空排気特性

	100s 後	1000s 後
真空容器単体	3.4×10^{-4} Pa	4.8×10^{-5} Pa
真空容器+試験体	4.2×10^{-3} Pa	2.0×10^{-3} Pa

ス (主に H_2O) が低減できているためと考えられる。

一方、試験体 (金属材料製) を挿入した場合の真空排気では、100s 後に 4.0×10^{-3} Pa、1000s 後に 2.0×10^{-3} Pa と、真空容器単体と比較して1桁以上高い到達圧力であった。

また、残留ガスは主に水 (H_2O) であった。この結果は、被試験体の表面が粗いために、吸着した水 (H_2O) が多くなったためと考えられる。ただし、100s 後の圧力が 10^{-3} Pa に到達していることから、真空装置の開発には、問題が無いことがわかった。

今後、種々の試験体の真空排気特性を測定し、真空装置開発の基礎データを得る予定である。

※その他・特記事項 (Others) :

なし

共同研究者等 (Coauthor) :

小田 宏、石川 享寛 (株式会社マルナカ)
栗栖 普揮 (山口大学)

論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

なし