

課題番号 : F-13-YA-0021  
利用形態 : 技術相談  
利用課題名 (日本語) : チタン製真空装置の高性能化に係る相談  
Program Title (English) : Consultation for realize high performance of titanium vacuum system  
利用者名 (日本語) : 三木 伸一  
Username (English) : S. Miki  
所属名 (日本語) : MSI. TOKYO 株式会社  
Affiliation (English) : MSI.TOKYO, Inc .

## 1. 概要 (Summary)

分析装置用チタン製真空装置の真空特性の向上、特に残留ガスを少なくするための方法に関する技術相談を行った。ガス吸着のし難い表面処理方法として化学研磨やメカノケミカル研磨を紹介するとともに、これらの処理したチタン材料の真空特性について文献データに基づき説明を受けた。また、チタン製真空装置の真空排気過程における真空特性の向上のための対策方法について、加熱温度と時間など真空ベーキングの処方箋とともに、CO、CO<sub>2</sub> など炭素系ガスの脱ガス方法として、電子衝撃法や紫外線照射法が有効であることをアドバイスしていただいた。

10<sup>-9</sup> Pa の超高真空に到達させるために、真空ベーキング温度は 200°C 以上(場合により 300°C)とすることに對し、チタン製真空装置のベーキング温度は 150°C 程度で十分であること。

### ④ 炭素系ガスの脱離

一般に CO、CO<sub>2</sub> など炭素系ガスは、高温の真空ベーキングを施しても、脱離し難いことが知られている。そこで、電子衝撃法や紫外線照射法が CO、CO<sub>2</sub> など炭素系ガスの脱離に有効であること。

## 2. 技術アドバイス内容

チタン材料の真空特性については、山口大学が研究してきた。したがって、具体的に以下のようなアドバイスをいただいた。

### ① チタン材料のガス放出性能

チタン材料は従来のステンレス鋼やアルミニウム合金と比較して、ガス放出量が 2 桁以上少ないこと。

### ② チタン材料の表面処理

真空材料の表面処理には、バフ研磨やガラスビーズブラスト処理など機械研磨と電解研磨や化学研磨など溶解研磨、そして機械研磨と溶解研磨を組み合わせた複合電解研磨やメカノケミカル研磨がある。チタン材料について真空高性能とする表面処理として、化学研磨とメカノケミカル研磨が有効であること。

### ③ チタン材料は真空排気過程

チタン材料は真空排気過程においても、真空特性が良好であることを文献に基づき説明。

また、従来材料のステンレス鋼製真空装置では、