

課題番号 : F-19-YA-0027
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 分子フローコントローラーによる真空計校正の検証
 Program Title (English) : Investigation of Partial Pressure Gauge Calibration by Molecular Flow Controller
 利用者名(日本語) : 三浦寿夫
 Username (English) : T. Miura
 所属名(日本語) : 株式会社ピュアロンジャパン
 Affiliation (English) : PURERON JAPAN CO., LTD
 キーワード/Keyword : 基準ガス流量導入、分圧真空計、校正、分析

1. 概要(Summary)

分子フローコントローラーは任意ガスの多数点の基準ガス流量を真空装置に導入できることから、従来の標準リーク(単一ガス, 1点)よりも、高精度で高信頼な校正が可能である。今回は、分子フローコントローラーの有用性を検証するために、超高真空分圧測定装置の分圧計(四重極質量分析計)について10ヶ月の期間をおいて2回の校正を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高真空分圧測定装置

【実験方法】

分子流コンダクタンスが大気圧程度まで一定となる標準コンダクタンスエレメントを搭載した分子フローコントローラーは、任意ガスの基準ガス流量を真空装置に導入する装置である。今回は、4種類の典型ガス(H₂, He, N₂, Ar)の基準流量を超高真空分圧測定装置に約10か月の期間を経て2回導入(10流量点/回)し、四重極質量分析計のイオン電流を測定することで、この分析計の感度変更について検証した。なお、1回目と2回目のガス導入の期間において、超高真空分圧測定装置は、各種の有機物測定を20回程度実施しており、四重極質量分析計は劣化する環境にあった。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に窒素ガスの基準流量に対する四重極質量分析計のイオン電流依存性を示す。●が1回目、■が2回目の測定結果である。導入基準ガス流量に対しいずれのイオン電流ともに線形増大していることから、この分析計は感度線形性があることがわかる。一方、2回目のイオン電流は1回目のイオン電流に対し約1/5に低減した。他のガス(H₂, He, Ar)の導入実験についても同様の結果が得られた。これは、1回目測定と2回目測定の約10か

月間に四重極質量分析計は有機物測定を20回程度実施しており、これにより感度劣化が発生したためと考えられる。このように四重極質量分析計は、測定環境に敏感に変化し劣化してしまいが、分子フローコントローラーを用いて基準ガス流量を導入することで、容易に感度校正することができ、正確な定量測定が可能となることがわかった。

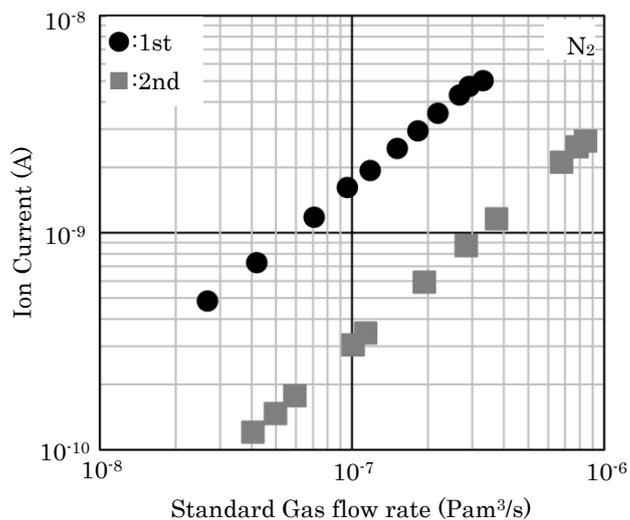


Fig. 1 Dependence of ion current of the quadrupole mass spectrometer on the standard gas flow rate.

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし