

火山・温泉ガス中の窒素・アルゴン同位体比測定

The Measurements of Nitrogen and Argon Isotopic Ratios in the Volcanic Fumarole and Hot Spring Gases

三島 英治 [1], 山下 研一 [2], 松本 拓也 [1], 松田 准一 [1]

Eiji Mishima [1], Keniti Yamasita [2], Takuya Matsumoto [3], Jun-ichi Matsuda [4]

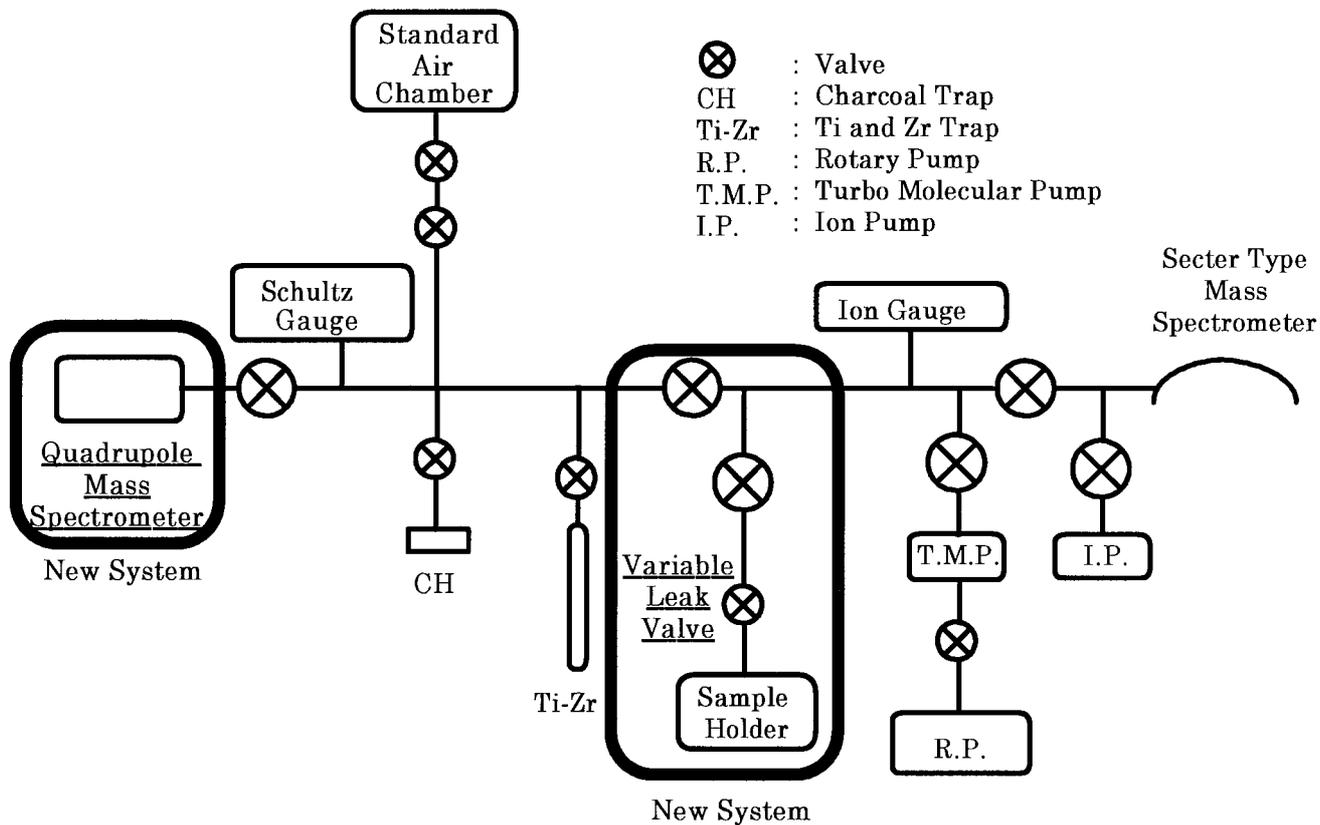
[1] 阪大・理・宇宙地球, [2] IBM

[1] Earth and Space Sci., Osaka Univ, [2] IBM, [3] Earth and Space Sci., Osaka Univ, [4] Earth and Space Sci., Osaka Univ.

大阪大学希ガス研究グループでは、以前から火山ガス・温泉ガス等に含まれている主要ガス及び希ガスの元素・同位体組成定量システムの構築を行っている。これらの情報は災害予知への応用を期待する事ができる。このためには、効率が良くしかも再現性の高い測定系の確立が必要である。今回は、四重極質量分析装置と流量可変型のリークバルブを導入するなど精製系に改良を施し、天然試料中の窒素およびアルゴンの存在量、同位体組成測定の測定条件等について報告を行う。

大阪大学希ガス研究グループでは、以前から火山ガス・温泉ガス等に含まれている主要ガス及び希ガスの元素・同位体組成定量システムの構築を行っている。これは、火山ガス・温泉ガスに含まれる揮発成分元素・同位体組成の空間的・時間的変動が、地域のテクトニクスや地震前兆現象を理解する上で有効な情報を与えられからである。またこれらの情報の災害予知への応用も期待される。そのためには、効率が良くしかも再現性の高い測定系の確立が必要である。

我々は昨年度までに、既存の磁場型質量分析計にコンピューターによる自動ピークセンタリング、データ収集及びデータ処理を行うソフトウェアの開発を行った。これにより手動で磁場を変化させピーク高を記録していた従来の方法から、コンピューター制御による自動測定システムへの移行が可能になった。このシステムを用いて、標準試料（大気）の、窒素およびアルゴンの存在量・同位体組成測定をスタティックで繰り返し測定を行った結果、(1) $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ ・ $^{14}\text{N}/^{14}\text{N}$ のピークに対する、 CO ・ C_2H_4 ・ C_2H_3 等の妨害イオンの問題(2) 一連の自動測定において待ち時間（ピークセンタリング等）が増加するため、試料導入時に外挿した際の同位体比の誤差が比較的大きくなる（ $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ の測定誤差が約1.5%）等、新たな問題点も明らかになった。現在これらの問題克服に取り組んでいる。まず新たに四重極質量分析装置と流量可変型のリークバルブを導入した。ダイナミックモードで比較的少量のガスを短時間で測定することにより妨害イオンの問題の軽減や、アルゴンの同位体比の精度向上などが期待されるからである。また必要があれば試料の導入、精製系に改良を施す予定である。今回は、新たに導入した測定系を用いた天然試料中の窒素およびアルゴンの存在量、同位体組成測定の測定条件等について報告を行う。



A schematic diagram of the new system.