

PTR-TOFMS を用いた大気中有機化合物の高速多成分測定装置の開発 1 . 目的と初期成果

Development of PTR-TOFMS for fast measurements of volatile organic compounds in air 1. Objectives and overview

谷本 浩志 [1]; 猪俣 敏 [2]; 青木 伸行 [2]; 廣川 淳 [3]; 定永 靖宗 [4]

Hiroshi Tanimoto[1]; Satoshi Inomata[2]; Nobuyuki Aoki[2]; Jun Hirokawa[3]; Yasuhiro Sadanaga[4]

[1] 環境研・大気; [2] 国環研; [3] 北大院・地球環境; [4] 阪府大・工・応化

[1] NIES/AED; [2] NIES; [3] Environmental Earth Science, Hokkaido Univ.; [4] Appl. Chem., Osaka Pref. Univ.

揮発性ならびに半揮発性有機化合物 (Volatile Organic Compounds: VOC, Semi-Volatile Organic Compounds: SVOC) は自然起源・人為起源の様々な発生源から大気中に放出され、対流圏オゾンや有機エアロソルの光化学的生成に大きく寄与している。これまで VOC ならびに SVOC の測定にはガスクロマトグラフによるものが広く用いられてきた。これらの手法ではガスクロマトグラフ分離とそれに続く水素炎イオン化検出器または質量分析計による検出によって多成分の分離・同定・定量が可能であるが、試料の前濃縮が必要かつ GC 分離に時間がかかるため、一測定に約一時間を要してしまう。近年、プロトン移動反応 - 質量分析計 (Proton Transfer Reaction-Mass Spectrometer: PTR-MS) を用いた VOC の測定装置が実用段階に入り、装置のキャラクタリゼーションと改良ならびに多くのフィールド観測やフラックスの測定がなされているところである。しかしながら、四重極マスフィルターを使用している市販の PTR-MS は検出感度が高く、装置の運用が比較的簡便ではあるが、質量数を走査していく方式であるため、高質量数まで漏れなくスキャンしようとする時間を要する上、特に高質量数領域における未知化合物の検出は困難である。そこで、我々は PTR に基づくイオン化に飛行時間型質量分析計 (Time-of-Flight Mass Spectrometer, TOFMS) によるイオン検出を組み合わせる試みを行っている。発表では、検出原理と装置の概要を紹介する。