

グラファイト炉原子吸光光度計におけるメモリー効果

【研究対象手法】 グラファイト炉原子吸光法

JIS および ISO などの工業規格を初め公衆衛生や環境分野に於いて有害重金属元素の1ng(ナノグラム:10億分の1グラム)を分析できる高感度分析法である。濃度単位では、1ppt まで検出可能な元素もあり多くの試験研究機関において導入されている。本分析方法に於いて、測定試料中に存在する共存物質による干渉を抑制して高感度化を計る目的でマトリックスモディファイヤーを添加することが一般的になってきた。測定に必要な試料量は、20 マイクロリットルで十分量であることから、涙、汗、体液、血液など生命科学への応用も広がっている。

【研究の意義】 メモリー効果

グラファイト炉原子吸光法では、共存物質による化学干渉が測定値の不正確さの主要因となるが、元素によっては装置内部に測定元素などが残ってしまう“メモリー効果”と呼ばれる現象が現れ分析精度と確度に影響する場合もある。しかし、その詳しい化学的過程の研究は、進んでいないことが現状であり分析手法の発展の妨げとなっている。そこで、本研究では、メモリー効果の化学的過程を解明することで、分析精度の向上を狙うところに研究の意義がある。

【研究結果の概要】

①メモリー効果の化学的過程

メモリー効果が顕著な元素について、メモリー効果の実情を検討した。分析試料の乾燥から灰化段階まで複雑な化学過程を経由していることが解った。また、この化学過程を試料の成分によらず一定に保持できるような添加試薬を考案して、化学過程の規格化を試みた。

②SEM-EDX による表面分析

試薬の添加による化学過程の規格化の確認と証明のために微小領域のマイクロアナライザーSEM-EDX をもちいた局所分析や表面観察を実施した。化学過程の概要が解明できた。

③総論

上記の化学過程の解明と添加剤の改良により分析性能が飛躍した結果を得た。