

【技術資料】有機化合物中微量金属の直接 ICP-MS 定量

概要

原油及びナフサ中の金属は、装置の腐食や触媒毒となるため、微量(ppb レベル)の分析が必須です。一般的に、微量金属の定量にはフレームレス原子吸光法や誘導結合プラズマ-発光分析法(ICP-AES)が用いられます。ppb レベルの定量を多元素同時に行うことは困難です。そこで、より高感度な誘導結合プラズマ質量分析計(ICP-MS)を用いて、有機化合物を特定の有機溶媒に希釈した後、直接定量する方法を検討しました。

分析内容

有機化合物(ガソリン、ナフサ等)を直接プラズマに導入するとプラズマの消灯や炭素析出が起こり、継続的に分析することが出来ません。そこで、有機溶媒(イソプロピールアルコール(IPA)、テトラヒドロフラン(THF)等)に溶解して、専用の有機溶媒導入装置(図)を用いて直接 ICP-MS に導入して定量しました。



【図 1】有機溶媒導入装置

【表 1】市販ホワイトガソリンの定量結果

測定元素	Na	Mg	Al	Ca	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Co	Zn	Cu	As	Se	Sb	Hg
濃度(ppb)	4	<1	<1	5	<1	<1	<1	2	2	10	<2	3	<1	<2	<1	<1
定量下限(ppb)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1

本手法の特長を以下にまとめます。

- 1) ICP-MS の使用により、多元素を高感度(定量下限: 1~2 ppb)で定量可能。
- 2) As, Se, Sb, Hg 等の非金属元素も同時分析可能。
- 3) 有機 EL 材料等の有機化合物にも適用可能。

適用分野: 無機微量分析

キーワード: 石油製品、有機 EL 材料