

誘導結合プラズマ質量分析法(ICP-MS)による ほう素同位体比分析

1.概要

ほう素(B)には、質量数10と11(以下¹⁰B及び¹¹B)の同位体が存在します。このうち、¹⁰Bは、中性子の吸収性能に優れているため、¹⁰Bのみを濃縮したものは、原子力産業向けの材料としてよく用いられます。

例えば、原子炉の制御棒、使用済燃料を保管・輸送する際のバスケットなどです。

日本では、安全保障の観点から、¹⁰Bは、外為法(外国為替及び外国貿易法)による輸出規制の対象となっています(下表参照)。そのため、ほう素化合物等の輸出に当たっては、ほう素の同位体比分析を実施する必要があります。

当社は、材料分析で培った豊富な経験を生かして、ほう素同位体比分析に対応致します。

	¹⁰ B	¹¹ B
天然at%	19.9	80.1
天然mass%	18.4	81.6
外為法規制mass%	18.5以上	-

2.装置仕様等

測定装置:ICP-MS

測定法:標準物質(NIST-SRM-951)の認証値と測定値の差から補正係数を算出し、未知試料も補正する外部補正法

3.試料情報

	B ₄ C粉末	B ₄ C含有Al合金
ほう素濃度[mass%]	80	30
必要な試料量[g]	0.01~	0.02~

依頼内容により、
試料量は変化致します。
前処理からお任せください。

4.測定事例

	¹⁰ B (mass%)	¹⁰ B (at%)	¹¹ B (at%)	¹⁰ B/ ¹¹ B	判定
サンプルA	18.38	19.85	80.15	0.2476	OK
サンプルB	18.39	19.85	80.15	0.2477	OK
サンプルC	18.40	19.87	80.13	0.2480	OK
サンプルD	18.56	20.04	79.96	0.2506	NG
誤差(1σ)	±0.04	±0.04	±0.04	±0.0006	-

ほう素同位体比分析の他、全ほう素定量分析にも対応致します。