

各種材料中の酸素・窒素定量分析

1. 概要

各種材料中の酸素・窒素は、固溶体、窒化物、酸化物などとして存在し、材質に大きな影響を与えます。

そのため、原材料、製品中の酸素・窒素を低含有量から高含有量まで精度良く分析することが要求されています。



図 LECO社製 TC-600型 酸素・窒素分析装置

2. 分析方法および分析範囲

試料を黒鉛ルツボに投下し、不活性ガス雰囲気中、最大3000°Cの高温で試料を融解し、発生したCO₂・COをまず赤外線検出器により酸素を定量し、次に発生したN₂を熱伝導度検出器によって窒素を定量します。

【装置仕様】

● 溶融抽出方法

インパルス加熱融解抽出法

インパルス炉(電極炉)

- ・電極間に黒鉛ルツボを挟み、電流を流す。
- ・抵抗加熱によりルツボが最大3000°Cまで加熱。

● JIS規格に準拠して分析を行っております。

JIS Z 2613 金属材料の酸素定量方法通則

JIS G 1228 鉄及び鋼-窒素定量方法

(鉄鋼、銅、チタン、ジルコニウム、タンタル等)

● 検出方式

酸素: 赤外吸収方式
窒素: 熱伝導度方式

● 検出範囲

酸素: 0.05ppm~5.0% at 1g
窒素: 0.05ppm~3.0% at 1g

《測定困難な試料》

- ・気体や液体
- ・有機物(コンタミネーションの原因)
- ・Sが%オーダーで入っているもの(酸化力の低下)
- ・ハロゲンが含まれているもの(装置の金属部を腐食)

注) 試料量を変化させることで、微量域から高含有域まで分析可能です。
銘柄により、定量下限は異なります。

3. 分析事例

分析実施事例: 鉄鋼、窒化珪素、窒化ほう素、酸化鉄、金属材料など

表1. 標準試料の酸素分析結果

(単位: %)

標準試料	試料銘柄	認証値	分析値
JSS GS-6b	酸素分析専用鋼	0.00034	0.00034±0.00004
JCRM R 003	窒化珪素	1.27	1.19±0.08

表2. 標準試料の窒素分析結果

(単位: %)

標準試料	試料銘柄	認証値	分析値
JSS 366-8	窒素分析専用鋼	0.00075	0.00076±0.00004
JSS 517-4	ニッケルクロムモリブデン鋼	0.0104	0.0103±0.0002