

# Inorganic Application Note



**TC600**

## TC-600による 鉄、鋼鉄、ニッケル合金およびコバルト合金中の 微量窒素及び酸素分析

ASTM E-1019

### 前処理

試料の表面汚染による、分析誤差を是正するため前処理を行います（ASTM E-1806参照）。固体試料は、清潔なやすりで表面を削り、アセトンで洗浄後、温風で乾燥させます。試料形状により表面を削ることができない試料は、他の方法(エッチング等)で表面を処理します。

### 分析条件

ルツボ	黒鉛ルツボ (P/N 782-720) Electrode Tip (P/N 782-721)
キャリブレーション試料	NIST, JSS, LECOなど

### Analysis Parameters

Outgas Cycles	2
Analysis Delay	25 seconds
Analysis Delay Comparator	1.0
Analysis Type	Auto Analysis

### Element Parameters

	Oxygen	Nitrogen
Minimum Analysis Time	35 seconds	55 seconds
Significant Digits	6	6
Conversion Factor	1.0	1.0
Integration Delay	0 seconds	15 seconds
Comparator Level	0.2	1.0

### Furnace Parameters

Furnace Control Mode	Power
Purge Time	15 seconds
Outgas Time	20 seconds
Outgas Cool Time	8 seconds
Outgas Low Power	6000 watts
Outgas High Power	6000 watts
Analyze Low Power	5000 watts
Analyze High Power	5000 watts

## 結果例

UHP Nickel Pin	Mass (g)	Oxygen (ppm)	Nitrogen (ppm)
	1.0001	4.04	0.81
	1.0004	3.84	0.69
	0.9999	4.25	0.85
	1.0002	4.22	0.78
	1.0008	3.93	0.94
	Average	4.06	0.81
	Std. Dev.	0.18	0.09

JSS GS6a Ball Bearing Steel; 3.4 ppm O	Mass (g)	Oxygen (ppm)
	1.0440	3.57
	1.0439	3.50
	1.0438	3.52
	1.0439	3.68
	1.0438	3.60
	Average	3.57
	Std. Dev.	0.07

### 分析原理

TC600は、鉄鋼・鋳鉄・フェロアロイ・チタン合金・ジルコニウム・ウラン・モールドパウダー・銅合金・アルミニウム合金・セラミックス・その他無機物中の窒素および酸素分析装置です。この装置は不活性ガス融解を導入しており、高純度黒鉛ルツボ内の試料がヘリウムガス中で融解され、酸素、窒素、および水素が放出されます。試料中の酸素は、ルツボ中の炭素と結びつき一酸化炭素が生成されます。試料中の窒素は窒素ガスとなり、水素は水素ガスとして放出されます。

### 酸素分析

酸素の測定は、赤外線吸収法で行われます。試料ガスは、まずIRモジュール内に導入され、COおよびCO<sub>2</sub> 検出器を通ります。そこでCOもしくはCO<sub>2</sub>の形で存在する酸素の検出が行われます。続いて、試料ガスは、酸化銅で酸化され、COはCO<sub>2</sub> になり、H<sub>2</sub>はH<sub>2</sub>Oになります。試料ガスは再びIRモジュールに入り、CO<sub>2</sub> 検出器で酸素が測定されます。この構造により、低濃度および高濃度の酸素の両方を正確に測定できます。この装置は自動的に最適な検出範囲を選択し、切り替えます。

### 窒素分析

窒素は、熱伝導度 (TC) 検出器で測定を行います。試料ガスは、酸化銅を通り、COはCO<sub>2</sub>に、H<sub>2</sub>はH<sub>2</sub>Oに参加されます。次に、CO<sub>2</sub>がLecosorbで除去され、そこで生成するH<sub>2</sub>OはAnhydronで除去されます。最後に、CO<sub>2</sub>およびH<sub>2</sub>Oが除去された試料ガス中の窒素が、TC検出器で測定されます。

LECOジャパン合同会社  
〒105-0014 東京都港区芝2-14-3  
Tel 03-6891-5800 Fax 03-6891-5801



LECO Corporation  
3000 Lakeview Ave. • St. Joseph, MI 49085-2396  
Phone: 800-292-6141 • Fax: 269-982-8977  
info@leco.com • www.leco.com • ISO 9001 No. FM 24045