

日本鋼管(株)技術研究所 ○秋吉孝則
 京浜製鉄所 瀬野英夫 齊藤勝衛
 日本ジャーレルアッシュ(株) 榎本紀雄

1. 緒言

発光分光分析により鋼中 Sol. Al 分析を行うには In sol. Al の影響を補正しなくてはならないが、その補正法として、新たに開発したエネルギー交互変換式発光分光分析法の適用を検討し、良好な結果を得たので報告する。

2. 分析方法

エネルギー交互変換式発光分光分析法とは、放電時の分析ギャップに流れるエネルギー量を放電毎に交互に変え、同一の分析面で同時にエネルギー別に2つの発光強度分布を測定し、両者の分布パターンを解析することにより形態別分析を行うものである。

具体的な分析手順は以下のとおりである。

(1) 発光部に放電チャージ量制御回路を取り付け、cpu 制御により交互に放電チャージ量を変えて放電させる。今回開発した装置での放電チャージ量制御方法は、主放電回路のコンデンサ充電部に抵抗(充電抵抗)を入れて制御する方法をとった。充電抵抗 600 Ω の高低エネルギーレベル間の強度比は約 4 : 1 である。

(2) 各方電毎に鉄および Al の発光強度を測定し、エネルギーレベルで区分けしてデータを収集する。

(3) 各エネルギー毎に鉄強度比での Al の強度分布を調べ、特性値(被補正項, 補正項)を計算する。更に下式により Sol. Al 特性値を求める。

$$X_S = X_M - \alpha(X_A - \beta X_B)$$

X_S : Sol. Al 特性値 X_M : 被補正項
 X_A, X_B : 各エネルギーレベルでの補正項
 α, β : 実験で求める定数

開発した装置では被補正項として低エネルギーレベルでの強度中心値(50%強度)、補正項として高低両エネルギーレベルとも強度順に並べた強度の95~100%部の積算強度値をとった。

(4) 検量線より Sol. Al 量を求める。

装置、分析条件を表1に示す。

3. 適用結果

本法による Sol. Al 分析精度は、正確さ(σ_d)が 0.002% (0.004~0.128% $n = 45$)であった。本法による分析値と化学分析値との関係を図1に示す。本法では In sol. Al の高い試料も低い試料も同一の検量線で分析可能であり、正確さ向上の点で従来法に比べすぐれている。

Table 1. Apparatus and analytical conditions

Source Unit	Jarrell Ash TGS
Spark frequency	400 times/sec
Inductance	10 μ H
Capacitance	10 μ F
Resistance	2 Ω
Secondary voltage	460 V
Charge resistance	600 Ω
Abraisie	CC #60
Counter electrode	Ag 60° cone
Pre-spark	5 sec(200 pulses)
Exposure	5 sec(200 pulses)
Spectrometer	Jarrell Ash D-70V
Fe analytical line	287.4 nm
Al analytical line	396.1 nm
cpu	Sord M243 mark V

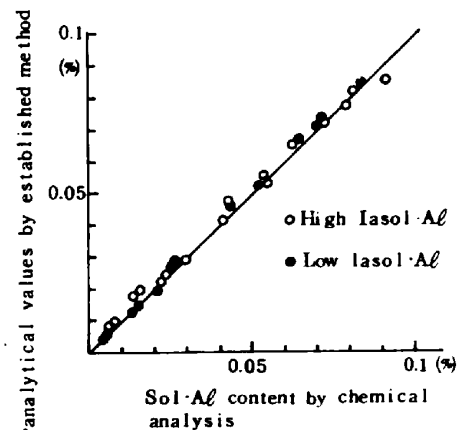


Fig.1 Relation between analyzed values by established method and chemically analyzed values of Sol. Al.