

(387) 二強度法を用いるパルス分布測光—発光分光分析による鋼中Alの態別定量

大同特殊鋼株式会社 中央研究所 伊藤六仁, 柳田稔, 伏田博, 成田正尚

1. 緒言 PDA測光法と時差法を組合せた二強度法は ①各元素の形態別の影響が大きい強度を選択できる。②精度の良好な強度を選択できる。などの長所があり、鋼中Bの態別定量に良好な結果を得ている。<sup>1)</sup> この二強度法を鋼中Alの態別定量に適用した結果、良好な正確度で定量できたので報告する。

2. 実験装置の構成 島津製作所製 GVM-1000, SG-400, RE-11M

3. 実験試料 低合金鋼からステンレス鋼までを含む自社製試料30ケを用いた。

4. 二強度法の定量式 予備放電回数  $t$ , PDA測光における強度レベルを  $a\%$  としたときの強度  $I_a(t)$  は次式で表わされる。

$$I_a(t) = k_a(t) \cdot \text{Sol. Al} + l_a(t) \cdot \text{Insol. Al} + \sum m_j(t) \cdot w_j + n_a(t) \quad (1)$$

ここで  $k, l, m, n$  は、装置の経時変動が標準化されていれば、 $a$  および  $t$  によって決まる常数で、それぞれ Sol. Al, Insol. Al, 共存元素およびバックグラウンドの影響度を示す値と考えることができる。もし一強度法で定量する場合、Sol. Al または Insol. Al には  $l_a(t)$  または  $k_a(t)$  が 0 であることが望ましく、Total. Al 定量には  $k_a(t) = l_a(t)$  が成立つことが望ましい。

この条件が満足されないときには、異なる二強度 [ $I_1 = I_a(t), I_2 = I_a'(t)$ ] に(1)式を適用し、連立方程式を解いて (2), (3)式を、また (2), (3)式の和として (4)式を得る。

$$\text{Sol. Al} = p_s I_1 + q_s I_2 + \sum b_{sj} \cdot w_j + r_s \quad (2)$$

$$\text{Insol. Al} = p_i I_1 + q_i I_2 + \sum b_{ij} \cdot w_j + r_i \quad (3)$$

$$\text{Total. Al} = p_T I_1 + q_T I_2 + \sum b_{Tj} \cdot w_j + r_T \quad (4)$$

これが二強度法の定量式であり、(1)式で  $k_a(t) = 0, l_a(t) = 0$  および  $k_a(t) = l_a(t)$  の条件が満たれないとき、Sol. Al, Insol. Al および Total. Al を正確に定量するのに有効となる。

5. 結果および考察 Alの  $i-t$  曲線から、 $t = 200$  および  $2000$ ,  $a = 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80$  および  $90\%$  の組合せ条件で、 $I_a(t)$  を測定し、 $w_j$  として Ni, Cr, Mo の3元素をとり、(1)式の各常数を求めた。

この結果から、 $k_a(t)$  と  $l_a(t)$  の比を図示すると図のごとくで、 $I_{10}(2000)$  の1.5から  $I_{90}(200)$  の3.1まで変化している。このことは前述の条件が成立せず、二強度法が必要なことを示している。

次に前述の18種類の強度から二強度の、各組合せについて (2), (3)および (4)式を求め、各定量式を用いて定量値を求め、正確さを計算した。

この結果、Sol. Al, Insol. Al および Total. Al の定量に対して  $I_{40}(2000)$  および  $I_{70}(2000)$  の二強度の組合せが良好で、正確さとして  $0.0013, 0.0007$  および  $0.0014\%$  が得られた。

参考文献

1) 伊藤, 佐藤, 伏田, 成田 ; 鉄と鋼 投稿中

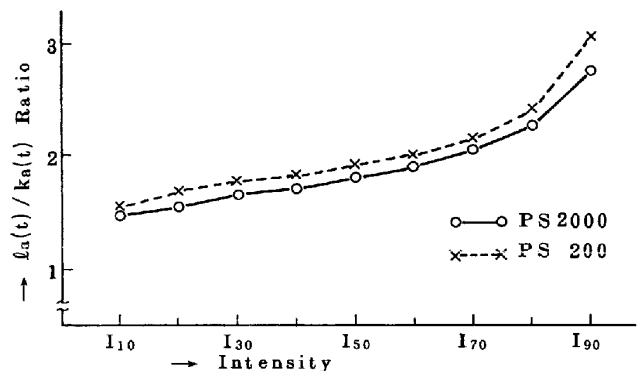


図 各強度における Sol. Al と Insol. Al の影響度比