

(377)

高エネルギー放電 (LVS) による銑鉄の発光分光分析

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所

工博 遠藤芳秀○杉原孝志

大迫義彦

1. 緒言 発光分光法による銑鉄の分析には一般に HVS (High Voltage Spark) が用いられている。これは LVS (Low Voltage Spark) では白銑化の状態などによる試料履歴の影響を受けやすいためである。しかしながら、HVS は継続スパークのため単位時間当りの放電回数を増加させることが困難であり、そのため分析所要時間も長くなり、また対電極の損耗も激しい。著者らは高エネルギー放電の機構¹⁾を有する LVS で分析を試み たところ、HVS の欠点を解消し、十分実用し得る結果を得たので報告する。

2. 実験方法 装置は島津社製 GVM100-RE11 型 (PDA 分析装置) を用いた。この装置の放電条件は表 1 に示すように E-1, E-2 の 2 種類が選択できる。E-1 は E-2 と比べ放電エネルギーが高くアークライクな放電である。また対電極の洗浄のため、極性を反転した逆放電を全放電回数の 1/50 回行った。試料は白銑化したものを用いた。

3. 実験結果

(1) 銑鉄に適する放電条件を求めるため、予備放電、積分放電の条件を次の 3 種類選んだ。(a) 予備放電、積分放電ともに E-2, (b) 予備放電 E-1, 積分放電 E-2, (c) 予備放電、積分放電ともに E-1。結果は表 2 に示すように (a) の条件ではエネルギーが低く完全に励起されず精度も悪い。(b) は精度は比較的よいが図 1 の S にみられるように特定の成分濃度の影響を受けやすい。また Si 含有率 1 % 以上の試料については発光不良を生じる。(c) は (a)(b) にみられるような影響を受けず、精度も HVS と比べて遜色はない。この条件における予備放電と発光強度および分析精度の関係は、予備放電時間が長くなるにつれて強度は弱くなるが、精度は向上する傾向がみられた。

(2) 逆放電の効果として、(c) の条件で対電極に W (先端角 45°) では数十回放電でき、逆放電をしない場合の十数回に比べて著しい改良がみられた。

(3) (c) の条件での分析時間は 40 秒で HVS の 120 秒に比べて、時間短縮が図られ、精度も十分満足できる結果が得られた。これらの結果より、銑鉄の分析に特に HVS の発光装置を必要とせず、E-1, E-2 を具備した同一発光装置で銑鉄、鋼の分析ができる。

4. 参考文献 1) 柴田ら; 鉄と鋼 65(1979) 11, S986

表 2 分析精度および正確さの対比 (%) (n=10)

	(a)			(b)			(c)			HVS		
	Si	Mn	S	Si	Mn	S	Si	Mn	S	Si	Mn	S
σ	0.092	0.028	0.0061	0.009	0.006	0.0023	0.009	0.005	0.0016	0.008	0.005	0.0022
QV	18.3	6.2	21.9	1.4	1.3	7.7	1.4	1.1	4.4	1.1	1.1	2.3
σ_d	0.079	0.065	0.0094	0.018	0.014	0.0051	0.016	0.011	0.0022	0.020	0.010	0.0020

表 1 放電条件

	E-1	E-2
Voltage (V)	420	420
Capacitance (μ F)	7	5
Inductance (μ H)	150	3
Resistance (Ω)	-	2
Duration (μ sec)	250	60
Source	SG200	SG400

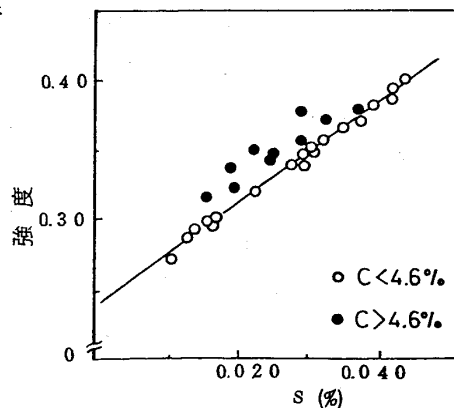


図 1 S の検量線