

(384) 鉄鋼の発光分光分析における金属組織の影響

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 工博 遠藤芳秀 松村泰治
○杉原孝志

1. 緒言 鉄鋼の発光分光分析において、冶金履歴の影響のあることは一般に知られているところである。そのため標準化は履歴別検量線により層別されている。著者らは溶鋼試料の分析において、急冷試料と徐冷試料の発光強度が異なることから、試料の熱処理による金属組織の変化が発光強度に及ぼす影響について考察した。

2. 実験方法 発光分光分析装置は島津製作所製GVM-100を用いた。本装置の励起源はLVS・SG400とSG200が併用できる。試料は熱処理を施したのち水で急冷したものと、炉内で徐冷したものをを用いた。

3. 実験結果および考察 一般に溶鋼試料の標準化には迅速性の面から急冷試料が用いられている。しかし高炭素鋼では急冷によりクラックが生じ易いため、徐冷試料が用いられることもある。急冷試料と徐冷試料とでは、特にCの発光強度が異なり急冷あるいは徐冷の何れかの検量線を用いた場合、定量値が異なる。図1に急冷試料と徐冷試料のCのI-t曲線を示した。

この図からわかるように徐冷試料では急冷試料と比較して初期の発光強度が高く、その変動も大きい。この傾向は放電時間と共に減少し、約60秒でほぼ同水準の発光強度となる。

急冷試料と徐冷試料の金属組織は前者はマルテンサイト、後者はフェライト・パーライトである。両者について数十回放電したあとの放電の放電痕を観察すると、急冷試料では組織が均一なためランダムな放電スポットであるのに対し、徐冷試料ではパーライトに放電スポットが多い。このため後者の発光強度の高くなる原因はセメンタイトとの境界面への優先放電によるものと推定される。

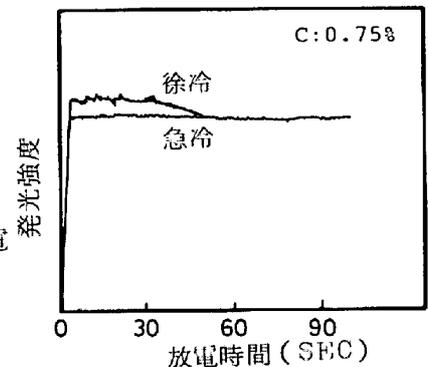


図1 CのI-t曲線

写真1は徐冷試料の放電の増加により放電硬化層¹⁾を形成したことを示すもので、この放電硬化層は微細なマルテンサイトからなる。前述のI-t曲線に示した時間の経過と共に同一発光強度を示すのは、この層の形成によるものである。したがって予備放電を増加すれば、急冷、徐冷の組織による影響は解消できる。

図2に励起源としてLVS, SG200とSG400を用いた場合の放電時間の影響を示したが、エネルギー容量の大きい前者が、短時間で放電硬化層を形成し、一定の発光強度が得られる。

4. 参考文献 1) 鈴木正敏：鉄と鋼 48(1962)1, P50

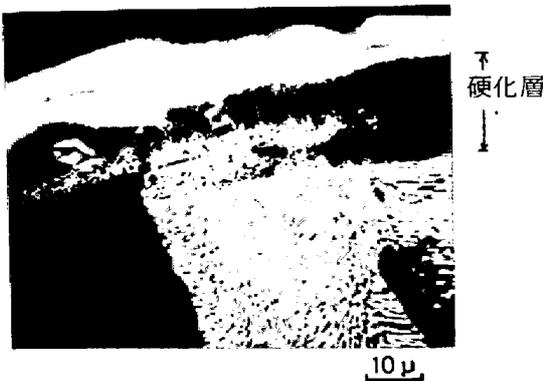


写真1 放電硬化層の形成

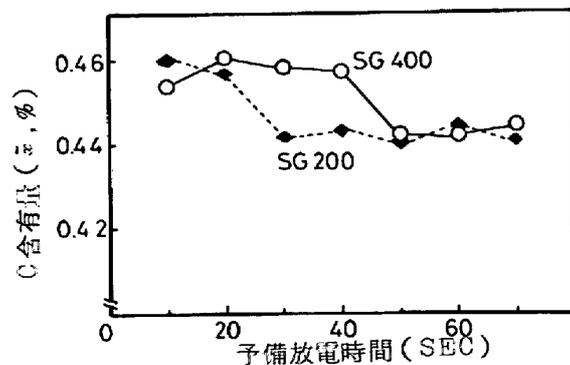


図2 励起源による予備放電の効果