

(287) 鋼中炭素の発光分光分析法における金属組織の影響

川崎製鉄 技術研究所

○鶴岡義正 安部忠広
古君 修 鈴木重治

1. まえがき 最近、調質高張力鋼の耐硫化物応力腐食割れ性を改善するために、表面脱炭法が研究¹⁾されているが、このとき表面からの炭素分布を正確に測定する必要がある。その手法としては段削リースパーク放電発光分析法が最も有効であるが、実際には金属組織の影響を受けて化学分析値と対応しないことが多い。そこで発光分析におよぼす金属組織の影響を調査するとともに、その対策を検討した。

2. 実験方法 (1) **装置** 島津製作所製 GVM-100、SG-400 を用いた。(2) **試料** HT-60 鋼をベースに炭素含有率が異なる試料を溶製し、適当な温度で加熱保持した後、水冷、空冷および炉冷など各種熱処理条件により金属組織を変えて使用した。

3. 実験結果および考察 (1) **金属組織と発光強度** 水冷、空冷および炉冷試料の金属組織は、C > 0.04% ではそれぞれマルテンサイト、ベイナイトおよびフェライト・パーライトであり、C = 0.005% ではすべてフェライトである。各試料の炭素の含有率と発光強度の関係の一例を図 1 に示す。水冷および空冷試料については、ほぼ同様な関係がえられるが、炉冷試料ではそれらに比較して発光強度が高い。(2) **誤差要因** パーライト組織はセメントイトとフェライトとが層状に重なった組織であり、炉冷試料では試料中の炭素量が多いほどパーライト面積率は増加する。そこで水冷試料による検量線で炉冷試料の炭素の発光分析値を求め、化学分析値と発光分析値との差とパーライト面積率の関係を調べた。その結果は、図 2 に示すような比例関係にあり、パーライトが優先放電することがわかった。(3) **対策** スパーク放電では予備放電を長くすれば、金属組織の影響を軽減できることが知られており、同一点の放電をくり返すことにより同様な効果がみいだされた。その一例を図 3 に示す。図 1 に比較して水冷および炉冷試料の発光強度の差はほとんどなくなっている。したがって炭素含有率 0.2% 以下の試料については、予備放電時間を増加することにより組織の影響による分析誤差を小さくすることができる。

4. むすび 発光分光による鋼中炭素分析時の金属組織の影響を調査し、パーライトが存在すると優先放電がおこり発光強度が増加することがわかった。このため予備放電条件を検討して、その影響を軽減させることにより検量線の一元化が可能になり、分析精度を著しく改善できた。

〔参考文献〕 1) 古君他：鉄と鋼，67(1981)，S428

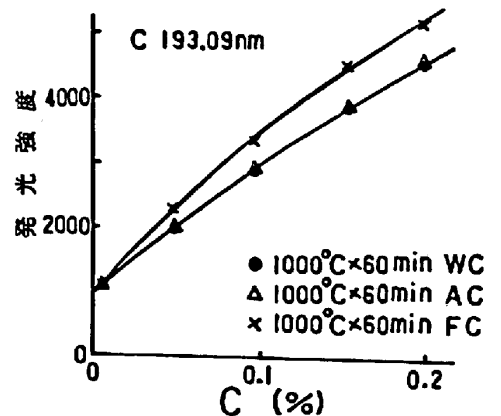


図 1 炭素含有率と発光強度の関係

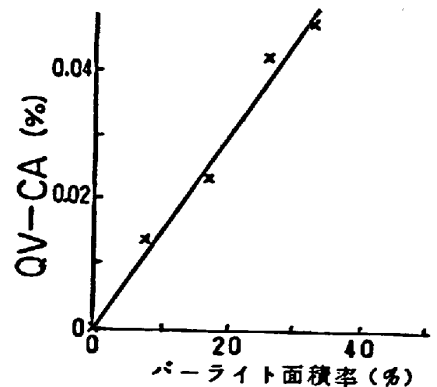


図 2 炭素の分析誤差とパーライト面積率の関係 QV:発光分析値 CA:化学分析値

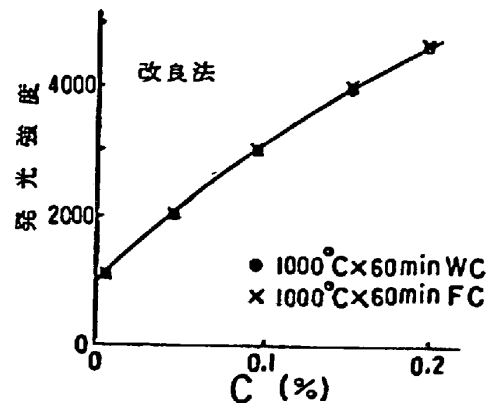


図 3 炭素含有率と発光強度の関係