

(183)

G.P.レーザーを用いた光電測光法による溶融鉄合金の分光分析  
(溶鋼の直接分析法の研究 II)

金属材料技術研究所 郡司好喜, 須藤恵美子  
○高橋 務, 東 俊

1. 緒言

G.P.レーザーによる溶融鉄合金の分光分析については、本回オク8回講演大会において高真測光法の結果を報告した。今回は新しく試作した光電測光式真空分光器を用いて行った溶融鉄合金の分析結果を報告する。

2. 実験方法

前回はスリット結像法による島津製の中型分光器を用いたが、今回は島津製GVL-100形光電測光式真空分光器を用いた。結像法はコリメーター結像で、回折格子の凹面曲率半径1m、分散 $4.62\text{\AA}/\text{mm}$ であり、この仕様で鉄鋼分析として十分な分散をもっている。分光器の到着真空度は $10^{-4}$  Torr、分光器内の温度は $30^{\circ}\text{C}$ で空気調整室は必要としない。測光装置は島津241000形で内部にレーザーに必要な回路を設置した。さらに、波長校正およびスパーク放電による分析ができるような測光回路、スパーク用スタンドおよびモジュラーソースが組込まれている。レーザー発振機は日本電子JLR-02A形で、最高出力50MW、出力パルスの中25msec、スポット径0.5mmφ、焦点距離150mmである。固体鉄試料としてBCS401~405を用い、溶鉄試料にはCu, Cr, Mn, Ni, SiをBCSと同じ程度含むよう調整した溶鉄を用いた。溶融に用いた高周波炉は出力15KW、周波数400KHzであり、溶鉄の温度は $1350\sim 1400^{\circ}\text{C}$ に保持した。

3. 実験結果

分析は上記5元素について行った。固体鉄試料と溶鉄試料のMnの検量線を図1に示した。検量線の勾配はほぼ一致しているように見えるが、固体鉄と溶鉄では光電子増倍管の印加電圧や励起アンテナを変えていたため、正確の意味での比較はできない。Siの場合には、スポット径が小さいため固体鉄ではばらつきが大きかった。しかし溶鉄試料ではばらつきは小さかった(図2)。図1に固体試料のCuの検量線を示したが、0.15%以上で平らになつてしまう。これは前回にも報告したように、レーザーにより発生したプラズマが黒体輻射に近しい状態になるためと考えられる。図2にはNiとCrの検量線も示したが、この濃度範囲ではよい直線が得られた。

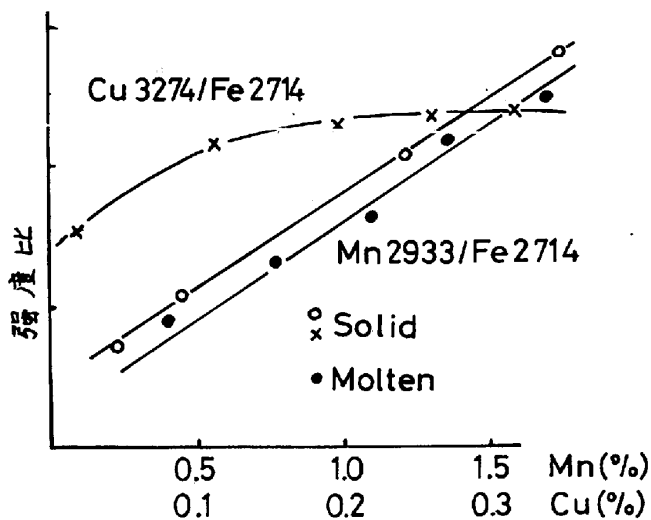


図1 固体鉄および溶鉄試料の検量線

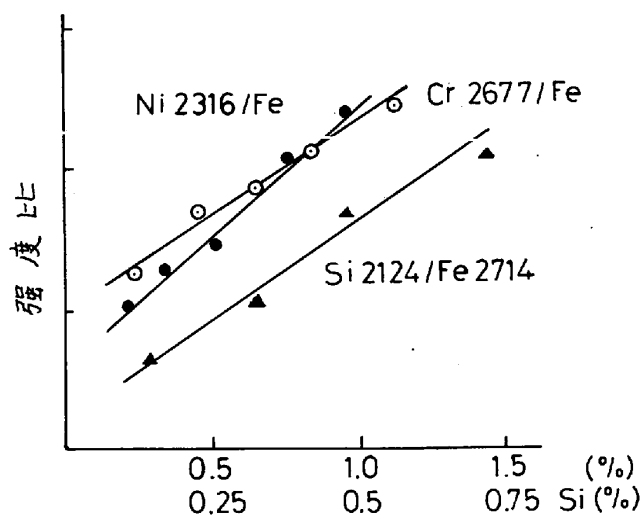


図2 溶鉄試料の検量線