

(473)

Cの定量における Al_2O_3 の影響

—鉄鋼の発光分光分析における非金属介在物の影響(第2報)—

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 工博 遠藤芳秀 ○杉原孝志
川毛二郎 村上敬太郎

1. 緒言 発光分光分析法では鋼中の介在物は目的元素の発光強度に種々の影響を与える。著者らは先に硫黄快削鋼中のS定量における硫化物の影響について報告¹⁾したが、本報では鋼中介在物がC定量に及ぼす影響について述べる。一般に溶鋼の発光分光分析用試料はAlで鎮静することが多い。発光分光分析でCを定量するときAlの影響があることは知られているが、いまだその原因は究明されていない。

著者らはAl鎮静試料を作製して実験した結果、Cの発光強度に影響を与えるのはAlではなく Al_2O_3 であり、これは Al_2O_3 クラスターに選択放電することに起因していることが明らかになった。したがって、この現象は単に限定された Al_2O_3 介在物によってのみ起り得るのではなく、介在物の分布形態に依存することから、 Al_2O_3 以外の介在物によっても同じ現象がありうるものと推定される。

2. 実験および考察

高周波加熱溶解炉(50kg)を用い、C: 0.007~1%の鋼を溶製し、溶鋼試料を採取した後、数水準のAlで鎮静した試料を約200種類調製した。これを発光分光分析によりCの定量をしたところ、Al無添加のC基準線と比較して、その差(ΔC)は全て正の誤差があり明らかにAlの影響が認められる。また分析線は1930.9ÅでありAlの近接線はないことから、近接線による影響ではない。

(1) Cに対するAlの影響度については量的な比例関係が全く認められないことから、Insol. Al (Al_2O_3)との関係を求めたところ、図1に示すように Al_2O_3 含有率と $\Delta C/C$ の間には良い相関があり、 Al_2O_3 の影響が大であることは明らかである。この影響は Al_2O_3 クラスターへ選択放電するためであり、 Al_2O_3 の多い試料は異状発光があり発光強度も増加する。またこの現象は図2のI-t曲線でも証明される。

写真1は Al_2O_3 の形態を示したもので、数 μ 以下の集合状態の Al_2O_3 クラスターとなっており、その化合形態はXMAでも確認した。

(2) 写真2は Al_2O_3 量の異なる2種類の試料に20~30回放電したものであり、写真(b)には大きいスポットがあり、選択的に放電していることが明らかである。この選択放電の原因は、試料電極として電場を生じ介在物と地金に分極が起り、荷電蓄積されて誘電率が高くなり放電しやすくなったためである。この現象は Al_2O_3 に限らず他の介在物でも起り得るものと考えられる。

3. 参考文献

1) 遠藤ら: 鉄と鋼, 65 (1975) 4, S363

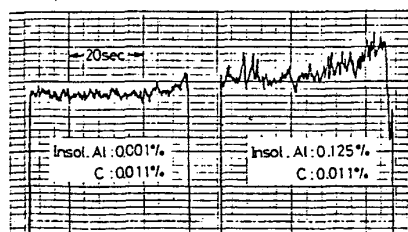


図2 CのI-t曲線

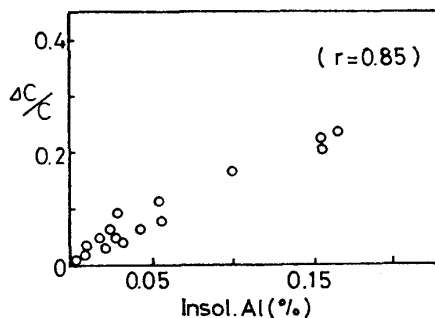


図1 Insol. Al と $\Delta C/C$ との関係

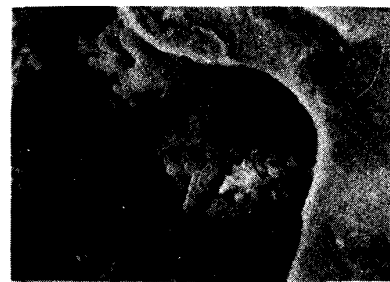


写真1 Al_2O_3 介在物の形態 [20 μ]

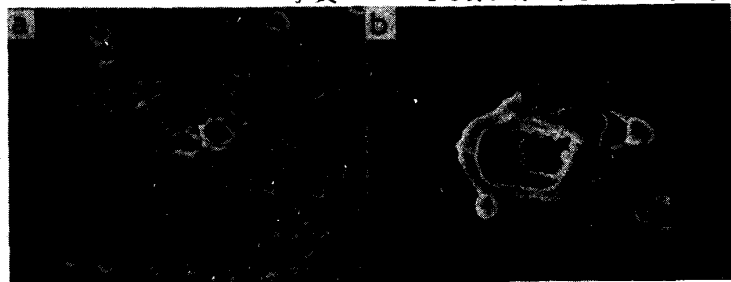


写真2 発光スポット [20 μ]