

(141) Nitrox-6 による鋼中酸素定量に於ける浴中炭素の影響について

70417

富士製鉄 中央研究所 塚田 実 田端 弘
。森 隆

1. はじめに L E C O 社製 Nitrox-6 の高周波溶融によつて、同一の鋼試料を連続分析すると、酸素分析値が漸次低下する傾向が明らかとなり、實際上使用し難い状態であつた。そこで、分析精度向上のために酸素分析値低下の要因と考えられる浴中炭素について検討した結果、本装置で連続的に分析しても定量が可能であることを確かめた。

2. 装置および実験方法 装置は発振周波数 3.0MC、出力 4.5KW の加熱炉と積分計が内蔵されたガスクロマトグラフから成る Nitrox-6 を用い、浴として電解鉄 5g、および、ニッケル浴のそれぞれに逐次試料を添加し、1600°C~2000°C の各温度に於ける浴中炭素の経時変化と酸素分析値の推移を比較測定した。

3. 結果とその考察 連続酸素分析後のルツボ内容融物を徐冷後とり出し、各温度における浴中炭素量の経時変化を図1に、また、酸素分析値の推移を図2に示した。これらの検討から、温度が高いほど、また、加熱時間が長いほど溶融物が黒鉛ルツボを侵してゆき、浴中炭素が増大し、これに反比例して酸素分析値はしだいに低値を示すことが明らかとなつた。しかし、浴中炭素量が 8% をこえない時の酸素分析値は比較的安定する。このことから、鉄浴を用い、1650°C における再現性を試みた所、連続分析しても低値を示す傾向は見られずよい再現性が得られた。軟鋼線材、および、溶接棒について真空溶融法との比較定量を行なつた結果、Mn を 1.2% を含む試料については 10 ppm 程度高値になり 150 ppm 前後の酸素値で変動係数は 3.6% 以下で定量された。しかしながら、鉄浴を用いた 1650°C の抽出温度でコランダムに近い Al_2O_3 を含有する試料に対しては十分に抽出されない。このため、迅速に還元される温度での浴として、ニッケル浴についても検討した。このニッケル浴の浴中炭素量は、1900°C の温度で連続分析しても、浴中炭素量は鉄浴に比べ増大せず、その再現性は 1650°C の鉄浴と同様に良い結果が得られ、変動係数 2.7% で定量された。

以上の検討結果から、次の諸点を明らかにした。

- 1) 酸素分析値低下の原因は浴中炭素の増大にあり、浴中炭素量を 8% 以下としなければならない。
- 2) 鉄浴を用いる場合は、分析温度を 1700°C 以下としなければならない。
- 3) ニッケル浴では、1900°C の連続分析においても浴中炭素量は 8% 程度に留まり、酸素分析値は低値を示さない。

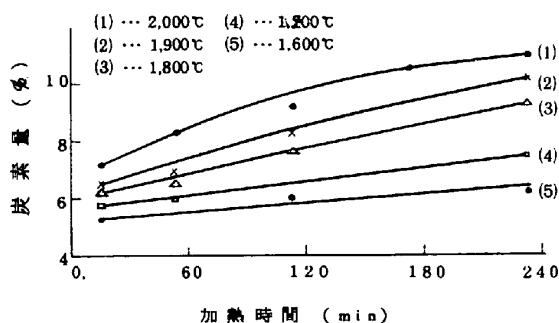


図1 浴中炭素の経時変化
(鉄浴の場合)

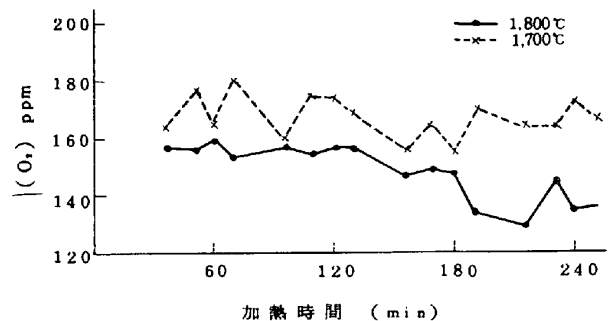


図2 酸素分析値の推移
(鉄浴の場合)