

早大理工

工博 草川隆次

大学院 O 丹村洋一、鈴木研一

1. 結言 従来より 清浄な鋼を得る意味から カーボンの脱酸剤としての役割が注目されている。このカーボンによる脱酸をより効果的に行うためには、雰囲気中のCO分圧を抑えることが有効であると知られている。本研究では、若鋼中に浸漬させたアルミナ多孔質管内を減圧することにより、多孔質管内と若鋼の界面においてCO分圧を低下させCO反応を起こさせることにより、脱酸が行なえるかどうかを実験した。
2. 実験方法 内径40 mmφのアルミナルツボで、電解鉄500gを高周波誘導炉を利用して溶解した。雰囲気として若け落ち前よりアルゴンガスを、0.5 l/min流し、純アルゴン雰囲気とした。若け落ち後、温度を光高温計を用いて測定し、1600℃前後で一一定にし、脱酸剤(グラファイト)を所定量(0.1, 0.2%)を添加する。その後、十分に予熱した多孔質管を若鋼に浸漬し、管内を所定の時間減圧する。(図1)
3. 実験結果 アルミナ多孔質管を用いた実験において、若鋼中の酸素量、炭素量の経時変化を、図2、図3に示す。また、比較のためにアルミナ多孔質管を使用せずに行った実験結果も同図中に示す。酸素量の経時変化は、アルミナ多孔質管浸漬後、急激に減少し、約10分で最少値を示す。また、使用しない場合の結果と比較すると、脱酸剤の添加量が等しい場合には、アルミナ多孔質管を使用することによって、かなり脱酸能力が向上することが解る。また、炭素量の経時変化は、図3に示すように使用しない場合に比べて急激な減少が生じ、炭素量も少なくなっていることがわかる。CO分圧の値を求めるとアルミナ多孔質管を使用した場合、脱酸剤0.1%で、0.05 atm、0.2%で0.04 atmとなる。使用しない場合0.1%で0.11 atm、0.2%で0.09 atmとなる。このCO分圧の値からもアルミナ多孔質管内減圧の効果が解る。また、我々の密閉系のアルゴンガスによる脱酸の実験結果より得られたアルゴンガス5 l/min、グラファイト0.1%の実験ではCO分圧は、0.029 atm、0.2%では、0.036 atm、アルゴンガス1 l/min、グラファイト0.1%で0.034 atmと、これらの場合と比較しても、アルミナ多孔質管のCO分圧の値が、ほぼ近いということが解り、密閉系に相当する脱酸力があると考えられる。(CO分圧の値は、みかけの値として酸素量および炭素量の最終分析値を用い、逆に計算により求めた。)

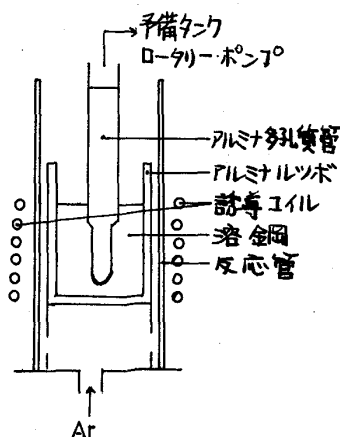


図1 実験装置図

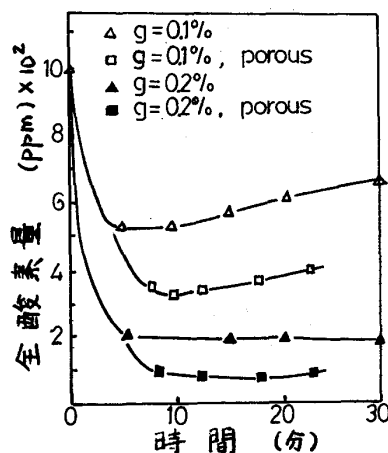


図2 全酸素量の経時変化

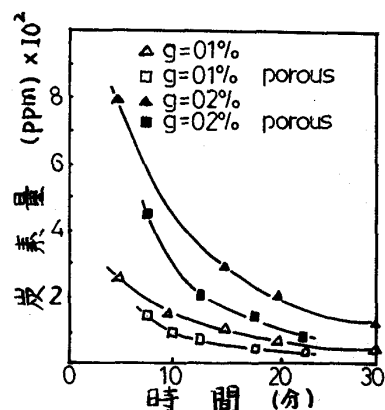


図3 炭素量の経時変化