

(112) 攪拌浴脱酸の際の到達酸素量におよぼす坩堝材質の影響

(脱酸におよぼす坩堝材の影響-I)

川崎製鉄技術研究所

大井浩  
○横山栄一

1 緒言 溶鉄の脱酸の際の脱酸速度が使用した坩堝材質によって変化することは興味深い現象であり、その機構や脱酸速度または到達酸素量を支配する要因を今から明らかにする目的で実験を行なった。

2 実験方法 種々の材質の坩堝内で純鉄6kgをアルゴン雰囲気中で高周波(3.6KC)溶解し1600℃に保持する。脱酸前酸素は約0.03%でこれに0.5%のAlまたはSiを添加して脱酸し、一定時間毎に試料を採取した。Al脱酸に使用した坩堝の上部、中部、下部および底部中心(T, M, B, BF)における表面附近のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の分布を(XMA, 化学分析)で調査した。

3 実験結果と考察 脱酸剤添加後数分で酸素量は定常状態に達しこれを到達

酸素量と呼ぶ。到達酸素量はFig.1に示すように坩堝により著しく差があった。この順位を坩堝酸化物と脱酸生成物間の反応性の尺度として、Ion-Oxygen Attraction Force I (=  $\frac{2}{3}Z^2$ ) の差  $\Delta I = |I_{坩堝} - I_{脱酸生成物}|$  に対比するとFig.1のようにほぼ規則正しい順序を示すことが認められる。ただし混合酸化物坩堝の $\Delta I$ はモル表面積の相加平均で求めた。Al脱酸後の坩堝表面のAlの濃度分布をXMAで測定した結果をFig.2

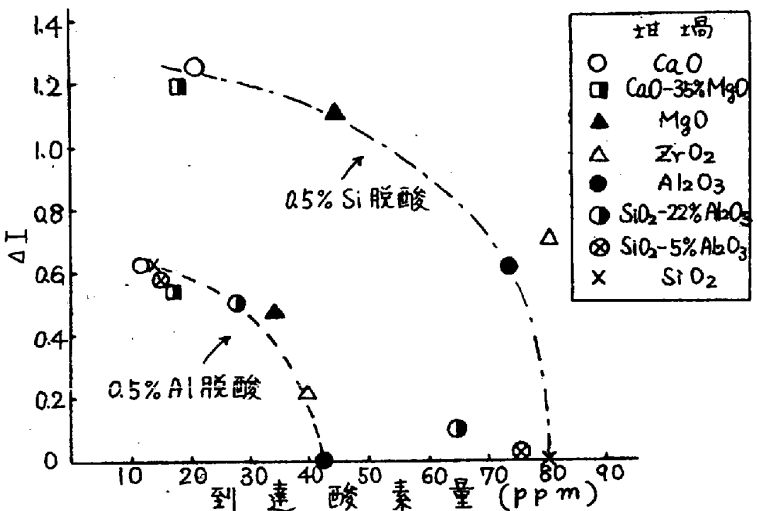


Fig.1. 各種坩堝の到達酸素量と $\Delta I$ の関係

3. に示した。CaO坩堝はAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の吸収層の厚みが大であるが、SiO<sub>2</sub>坩堝は前者の約1/10にすぎず表面でAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が富化していた。CaOとAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>は融点1600℃以下の化合物を生成する範囲が大なのでCaO坩堝への吸収速度が大になり到達酸素量が低くなると考えられる。高周波攪拌浴ではFig.2,3のようにAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>は坩堝上部と底部に多くこれは誘導攪拌浴のflow patternに従って脱酸生成物が坩堝に衝突した位置で多く吸収が行なわれることを示している。このように到達酸素量は $\Delta I$ が大なるほど小になるが反応生成物の融点や拡散速度を考慮してゆかねばならない。

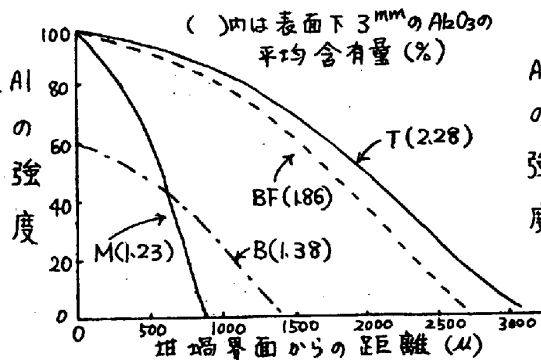


Fig.2. CaO坩堝壁のAlの分布

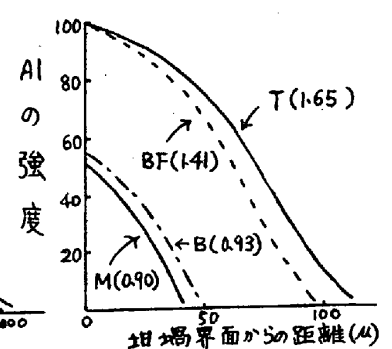


Fig.3. SiO<sub>2</sub>坩堝壁のAlの分布

参考文献① 川和, 大久保 鉄と鋼 52(1966) P.528