

(102) リムド鋼溶鋼中の擬結合酸素の存在について

住友金属工業株式会社 鹿島製鉄所

鳥井正夫 丸川雄浄

工博 三沢輝起 ○姉崎正治

1 緒言

リムド鋼のスラブ品質改善を目的に酸素濃淡電池でリムド鋼の各溶製段階での酸素の挙動を調査しているが、我々の調査では出鋼以後のリムド鋼溶鋼中には介在物酸素（全酸素－溶解酸素）が150～200 ppm存在することが確認された。その挙動に2、3の検討を加えたので報告する。

2. 酸素濃淡電池による溶解酸素

使用した酸素濃淡電池（以後Oxp）はM社製（固体標準電極：Cr-CrOxide、電解質：ZrO₂-CaO）のものでその絶対値はFe-C-O系の実験から図1のように信頼できることを確認した。

3. リムド鋼溶鋼中の酸素の変化

3-1 実験内容

鹿島製鉄所の250トン転炉のリムド鋼を対象に終点、鍋中、鋳込直後でOxp測定ならびにポンプサンプリングを行った。また一部鍋中のArバブリングを実施した。

3-2 実験結果

炉前および鍋中での全酸素と溶解酸素の関係を図2、図3に示した。鋳込直後の状況は鍋中の場合とほとんど同じである。これらの結果、転炉終点では介在物酸素はほとんど無いが鍋中以後では介在物酸素が150～200 ppm存在しており、またその溶解酸素はかなり強くC濃度に依存していることがわかった。この介在物酸素の挙動と鋼塊品質におよぼす効果については検討中であるが、一例としてこの除去について鍋の静置による浮上とArバブリングによる強制除去を行ったがほとんど効果がなかった。

3-3 介在物酸素に関する熱力学的検討

まずC-O平衡関係から検討したが図3から得られた $[\%C] \times a_o = 0.0018$ と学振推奨値との比較から実測の a_o （活量酸素%）値が異状に低いことがわかった。これは微量Siの存在を考慮した場合でも同様に従前の熱力学的情報からは説明できない。しかも前述のごときその濃度が大きいにもかかわらず浮上しにくい点等から、この介在物酸素の形態に疑問がもたれた。おそらく酸素の結合形態が不完全な状態にあるのではないかと推測から我々はこの介在物酸素を擬結合酸素（quasi-combined oxygen）と仮称することにした。このような酸素の存在については疑問も多いがここに問題を提起しておくことにした。

4. 結言

リムド鋼溶鋼中のquasi-combined oxygenの存在を実験事実に基づいて仮定した。今後リムド鋼の脱酸レベルと同時にこのような酸素の役割についても検討していく。

(以上)

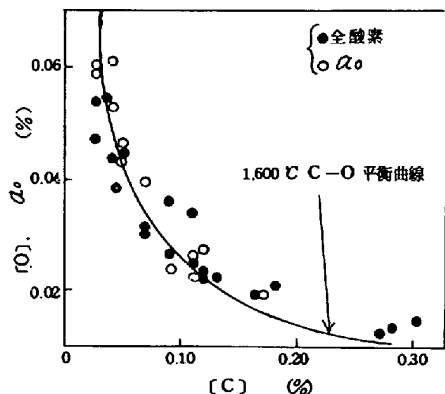


図1 M社製Oxpの測定結果（1トン炉）

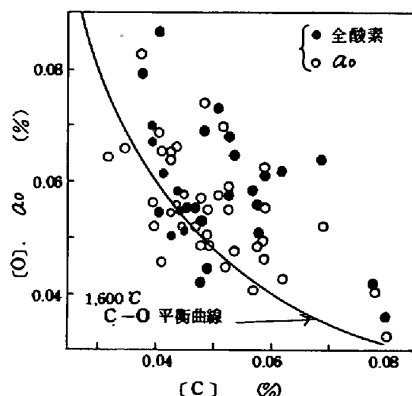


図2 終点での[C]と酸素との関係

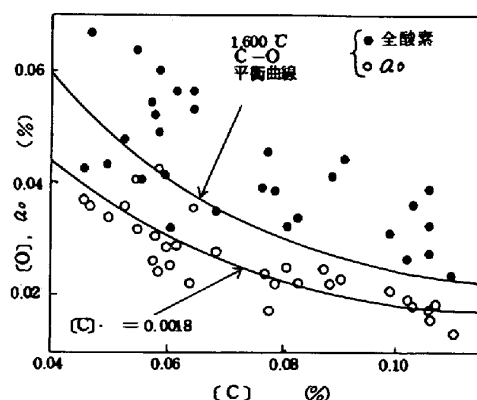


図3 鍋中での[C]と酸素との関係