

(79) セミキルド鋼塊におけるフローホール発生の限界溶鋼組成
 について (セミキルド鋼の脱酸度と鋼塊性状との関係-Ⅱ)

富士製鉄室蘭製鉄所研究所 工博 田島春久雄 田阪 駿
 伊藤幸良 鈴木健弘 前出弘文

1. 緒言 優良なセミキルド鋼塊の製造には脱酸調整が重要であり、この脱酸調整は、炭素含有量に応じて行う必要のあることを前報¹⁾で述べた。本報告では、凝固にともなう溶質成分の凝固前面への濃化と、その濃化した組成に熱力学的平衡を適用することにより、セミキルド鋼塊におけるフローホール発生の限界溶鋼組成を理論的に求めた結果を述べる。さらにこの計算結果を、7ton 実用鋼塊および300kg 実験鋼塊の内部性状と比較検討した。

2. 計算方法 銹型へ注ぎ込まれた溶鋼は、凝固の進行とともに溶質成分が凝固の前面に濃化層を形成する。この濃化層の組成を J. A. Burton²⁾ が導いた溶鋼組成との関係式から求める。一方、C-O 反応の進行は、C-O の平衡式において、 P_{CO} がある条件より大きくなった場合に行なわれるので、鋼塊部位による溶鋼の静圧などから、 P_{CO} の条件を決めると、気泡の生成に必要な炭素含有量に応じた酸素含有量が求まる。この酸素含有量を与える脱酸剤量もあとの平衡関係から求め、ふたたび前述の J. A. Burton²⁾ の関係式を用いると、フローホール発生の限界溶鋼組成を計算によって決定することができる。

3. 計算結果 表1図に脱酸剤としてケイ素を使用した場合についての計算結果を示した。図の曲線の左上の成分領域ではフローホールは発生せず、右下の成分領域でフローホールが発生する。 $P=1atm$ および $P=1.75atm$ はあとの鋼塊の頭部と中央部に相当し、凝固速度(v)と濃化層の厚さ(δ)は、 $v\delta$ として $9 \times 10^{-5} cm^2/sec$ を用いた。

なお、水素および窒素含有量の影響、酸素バランスについても若干検討を行った。

4. 実用7ton 鋼塊および300kg 実験鋼塊の性状との比較 計算結果と実用7ton 鋼塊および300kg 実験鋼塊の内部性状との比較を表1図にあわせて示した。また、下川他³⁾の実験結果もあわせて示したが、大体、良い一致が得られた。なお実験結果が図の右上の領域で、気泡の発生が少なくなっていることについては、速度論的な検討から、限界を

求めることができるものと思われる。

参考文献

- 1) 田島他：同時発表予定
- 2) J. A. Burton: J. Chem. Phys. 21 (1953) 1987
- 3) 下川他：鉄と鋼 39 (1954)

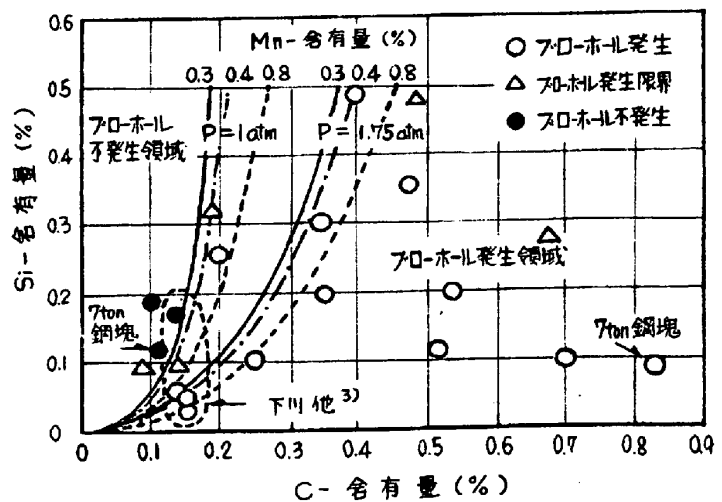


表1図 C-Si 含有量とフローホール発生の関係