

(82)

神戸製鋼所 神戸製鉄所 光島昭三 原口俊雄
 奥島敏 伊東修三 杉原雪則

1. 緒言 近年造塊作業の機械化と省力化を目的としてスライディングノズルが導入されている。しかしながらスライディングノズルでは従来のストッパー方式と比較してその機構上から注入中の収縮、閉塞が大きな問題となってくる。今回若鋼の脱酸方法に着目しノズルの収縮、閉塞をほぼ完全に防止し得ることが判明したので、その結果を報告する。

2. 試験方法
- 2.1 装置 三菱メタコン式70型
 - 2.2 対象鋼種 C=0.40~0.60の機械構造用炭素鋼(JISS40C~S58C)
 - 2.3 注入方法 下注法: 3尺盤編成計12本 溶鋼量: 84T~87T/CH
 時間: 9~12分/尺盤
 - 2.4 脱酸方法 A脱酸法: $FeSi^{MA} + CaSi + Na_2Al$ B脱酸法: $FeSi^{MA} + Na_2Al$
 C脱酸法: $FeSi^{MA} + FeSiAl$ D脱酸法: $FeSi^{LA} + Na_2Al$

3. 結果及び考察 3.1) ノズル閉塞の概要 細粒の中炭素~高炭素鋼で発生率が高く、その他バネ鋼・低合金鋼・含Ti鋼でもしばしば閉塞が認められる。ノズル内面に付着する付着状況は図1に示す如く(インサート)ノズルからボトムプレート部にかけて一様に付着しているが、スライダプレート部では主に反シリンダー側に付着している。このようなノズル閉塞は若鋼の脱酸方法と極めて密接な関係があることが明らかとなったので以下4種の脱酸方法によるテスト結果についてのべる。

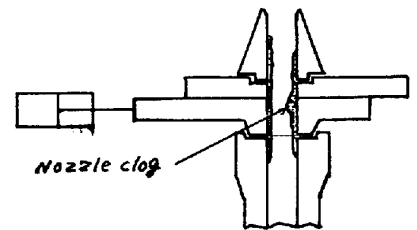


図1

- (1) A脱酸法 Si脱酸剤としてCaSiを使用した場合のノズル閉塞率は40~50%と高い値を示す。閉塞物を定性分析した結果では高融点組成のCaO・72Al₂O₃が主体となり、その他CaO・Al₂O₃、FeO・Al₂O₃が微量検出されている。
- (2) B脱酸法 ノズル閉塞の発生率は5~10%である。付着物組成はα-Al₂O₃が主要成分となり、その他にCaO・6Al₂O₃、FeO・Al₂O₃が微量検出された。
- (3) C脱酸法 FeSiAl合金を用いてアルミニウムをFeSiAlの形で添加した。数百センチにあふランニングテストを繰り返して規定注入時間オーバーは全く生じていない。付着物の主要組成はα-Al₂O₃であり、B脱酸法と変わりはないが、CaO・72Al₂O₃はほとんど検出されなかった。
- (4) D脱酸法 複合脱酸剤の場合と同様閉塞の防止には非常に効果的である。機械構造用炭素鋼では未確認であるが、細粒の80C系統の鋼種では良好な結果が得られた。

4. 最近のノズル閉塞率について

昨年の6月以降FeSiAlの実操業への適用を推進した結果、従来5~16%にまで達していたノズル閉塞率は図2に示す如く、急激に減少し、その結果さらにAl₂O₃含有量が高い耐火物を使用し、ノズル孔径も小さくすることが可能となり、耐用回数の延長を計ることが可能となった。

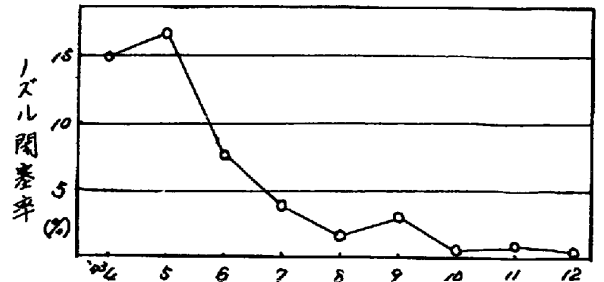


図2