

(239)

669.046.545.2: 669.141.241.4

取鋼精錬による極低P鋼溶製技術の開発

(極低P鋼溶製技術の開発—2)

日本鋼管(株)京浜製鉄

昌久 海老沢勉 石井彰 ○天満英昭

技術研究所 工博 川上公成 河合良彦 菊地良輝

1. 緒言

前報¹⁾において、扇島電気炉工場のVAD, VOD, パウダーインジェクション装置を用いて、ルツボ実験により得たCaO系スラグによる溶鋼の脱Pについて報告した。

その後、ルツボ実験でさらに脱P率を高めるスラグ組成を検討した結果CaF₂の添加が効果的であることがわかった。この結果を基に実炉試験を行ない予想通りの結果が得られたので報告する。

2. 試験条件

試験は図-1に示すプロセスのように、250T転炉で出鋼後約50T分湯したリムト鋼([C]=0.07%~0.14%, [Mn]=0.30~0.42%, [P]=0.011~0.020%)に焼石灰=12~20kg/T, CaF₂=2~15kg/Tを添加して、VADで所定の温度まで昇熱した後、VODにて気体酸素により脱Pを行なわせた。

スラグ組成はルツボ実験で得られたデータを基にして(T.CaO)'=40~55%, (T.FeO+MnO)'=35~55%, (SiO₂+Al₂O₃+P₂O₅)'=5~15%を用い、これにCaF₂を添加したCaF₂-CaO系スラグとした。

3. 試験結果

図-2は、スラグ中のCaF₂が10%未満と10%以上の2種類に層別してそれぞれ得られた(P)/[P]を三元組成図上に示したものである。(CaF₂)が10%以上の場合には(P)/[P]は100以上が得られ、かつスラグ組成が固相側にずれても高い(P)/[P]が得られた。またCaF₂の添加は脱P速度を大巾に向上させることが確認できた。

図-3に示す様に、VAD-VODプロセスに(CaF₂)が10%以上の脱Pスラグを適用した場合、脱P率は88~92%が得られ、処理前[P]=0.011~0.020%に対し、処理後[P]=14~24ppmが得られた。さらに図-3のプロセスに排滓-脱Pフラックス上置VADプロセスを加えたダブルスラグ精錬を組み合わせることにより、処理後P=11~15ppmが得られた。又ダブルスラグ精錬の適用とVAD還元精錬期の媒溶剤の選択により、復Pを5ppm以下に押えることができた。

4. 結言

技研ルツボ実験で得られたCaF₂-CaO系スラグ組成を用い、VAD-VOD-排滓-脱Pフラックス上置VADプロセスにより素鋼P=20ppm以下を安定して製造する技術を確認した。

文献 1) 川上ら 鉄と鋼 67(1981)S231

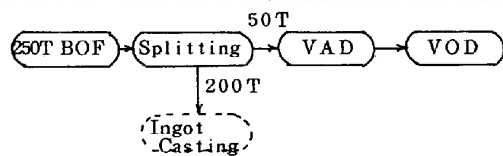


Fig-1 Flow of dephosphorization process

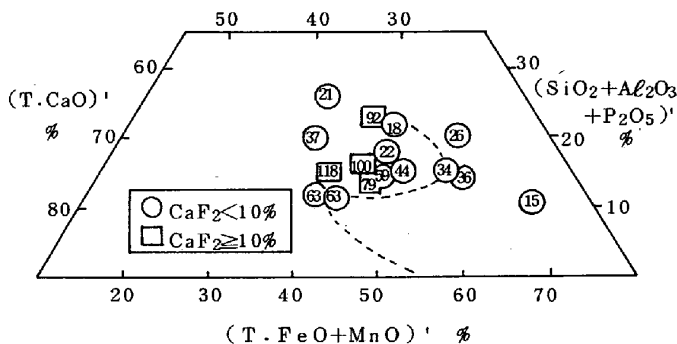


Fig-2 Phosphorus partition ratio (50T ladle)

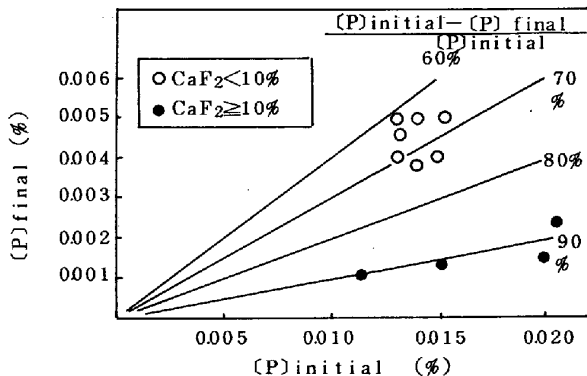


Fig-3 Relation between initial phosphorus contents and final phosphorus contents in LD-splitting-VAD-VOD process