

(220) 低りん鋼へのレススラグ吹錬の適用

(予備処理溶銑吹錬技術の開発：第4報)

日本鋼管(株) 福山製鉄所 ○ 狛谷昌紀 滝 千尋 池田正文

福味純一 海老沢勉

1. 緒言

当所においては、低りん溶銑を用いたレススラグ吹錬により、Mn 鉱石の炉内還元を実施している。しかし、従来低りん鋼($[P] \leq 0.010\%$)においては、炉内脱りん能から考えるとレススラグ吹錬は、不可能であったが、溶銑脱りん技術の改善により処理後 $[P]$ を安定して 0.010% 以下にすることができ低りん鋼においてもレススラグ吹錬が可能となった。この結果、媒溶剤およびMn系合金鉄の削減に大きな効果があったので以下に報告する。

2. 溶製フロー

Fig.1に低りん鋼の溶製フローを示す。従来は低硫銑および低りん低硫銑を各々50%ずつ使用し、溶銑 $[P]$ を 0.050% 程度としていた。今回は低りん銑を100%使用し、溶銑 $[P]$ を 0.010% 以下とした。従来から、転炉出鋼温度については取鍋精錬加熱装置(NK-AP)を前提とした低温出鋼を行ない、転炉脱りん能を向上させている。また復りん防止のため、未脱酸出鋼を行なうとともに取鍋内スラグを真空除滓設備(VSC)により除去している。

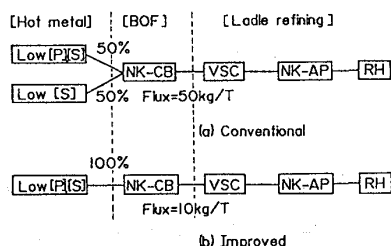


Fig.1 Production process of low phosphorus steel

3. 操業結果

3-1) 溶銑脱りん技術の改善

Fig.2に処理後 $[P]$ の分布を示す。通常脱りん処理では、 $[P]=0.012\%$ 程度であるが、今回脱りん酸素原単位、媒溶剤原単位増加等の対策により、処理後 $[P]$ は安定して 0.010% 以下となっている。

3-2) 低りん鋼のレススラグ吹錬

Fig3に媒溶剤原単位と終点 $[P]$ およびMn歩留の関係を示す。溶銑 $[P]$ が 0.050% の場合、約 50kg/TON の媒溶剤が必要であったが、溶銑 $[P]$ を大巾に低減させた結果、媒溶剤 10kg/TON でも終点 $[P] \leq 0.007\%$ が充分可能となった。

Mn歩留は媒溶剤の増加とともに低下するため、従来プロセスでのMn歩留は、 20% と非常に低かった。しかし、レススラグ吹錬により媒溶剤が大巾に削減できた結果、Mn歩留は、約 40% まで上昇した。

3-3) コスト評価

Fig4に低りん鋼製造に於ける媒溶剤、合金鉄、および脱りん処理コストの占める割合を示す。今回の改善により媒溶剤、合金鉄コストの低減が図られ、脱りん処理コストの増加にもかかわらずトータルとして 20% のコスト低減が可能となった。

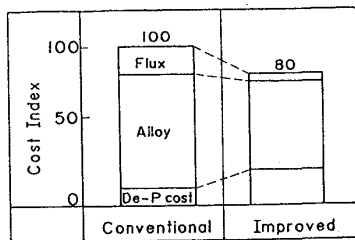
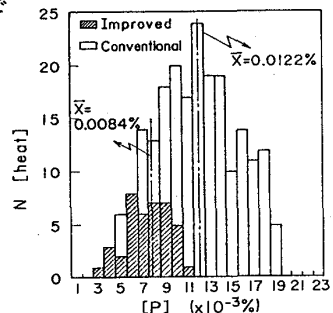
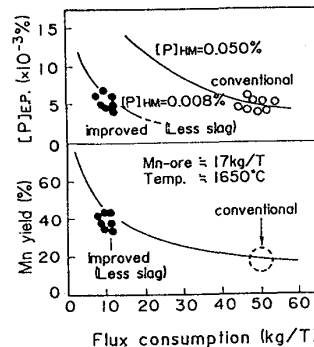


Fig.4 Comparison of cost index.

Fig.2 Distribution of $[P]$ after dephosphorization.Fig.3 Effect of flux consumption on $[P]_{EP}$ and Mn yield.

<参考文献>

- 1) 川上ら：鉄と鋼，72(1986)S241