

(309) 取鍋精錬炉におけるレススラグ吹錬滓の有効活用

日本鋼管(株) 福山製鉄所 小谷野敬之 海老沢勉 白山 章
栗山伸二 寺岡卓治 ○古野好克

1. 緒言

福山製鉄所においては、昭和60年7月より溶銑予備処理・レススラグ吹錬のプロセスを本格稼動し、高Mn鋼を主体として製造コスト低減に大きく寄与している。これに伴い、下工程である2次精錬においてもレススラグ吹錬チャージの最適処理法の開発が大きな課題であったが、レススラグ吹錬滓の高Mn・低P特性を生かし、スラグをNK-APにて積極的に還元することにより合金鉄使用原単位、加熱用石灰及び電力を大巾に削減できたので以下に報告する。

2. 方法

取鍋精錬炉(NK-APと称す)

対象材としては、当所レススラグ吹錬の主体であるSiキルド出鋼・脱ガス処理必須鋼種とした。従来より当鋼種のほとんどは、出鋼温度低減を主目的としてNK-APにて脱ガス前溶鋼加熱及び成分調整を行なっている。今回のレススラグ吹錬滓還元についてはTop lance injection設備を有し、スラグ-メタル反応に有利なAPにおいてAlを添加し、10~15kg/T程度の転炉滓を還元した。

3. 結果及び考察

Fig. 1にAP加熱処理中の鋼中Mn及びスラグ中MnOの推移を示す。MnOの還元は、ほぼ10~15分で終了しており平均的に0.2%程度の[Mn]ピックアップがあった。約82%の還元率が安定して得られており、図中[Mn]ピックアップが低いものは、input-MnOが低いためと考えられる。尚、Fig. 2に示すように、[Mn]ピックアップとAl, Siロス量には1次依存性があり、複合脱酸反応を示唆している。

またFig. 3に示すように復Pは小さく、100~150mm厚(10~15kg/T)程度の鍋内スラグ量においても、AP処理前後で高々0.004%程度の[P]ピックアップにおさまっている。Fig. 4にはAPでの見掛け加熱量と電力原単位の関係を示した。今回、転炉滓を有効利用した結果サブマージドアーク加熱用石灰は不要となり、滓化電力が大巾に削減できるとともに、還元反応熱も有効に利用している。

4. 結言

上記レススラグ吹錬滓の有効利用により、合金鉄使用量、AP使用石灰・電力が大巾に低減可能となり、合金鉄コストで約7%、AP処理コストで約19%の合理化が達成できた。

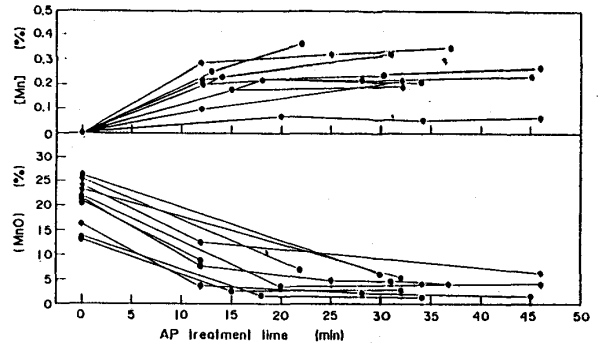


Fig. 1 Transition of [Mn] and [MnO] during AP treatment.

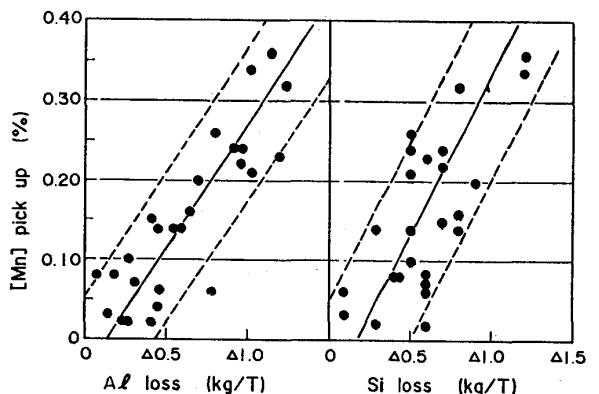


Fig. 2 Relationship between [Mn] pick up and Al, Si loss.

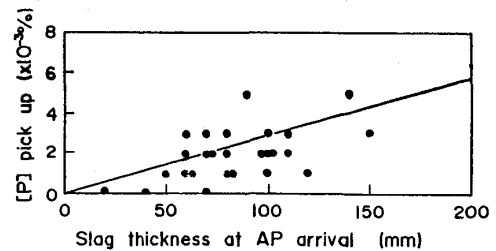


Fig. 3 Relationship between [P] pick up and BOF slag thickness in ladle.

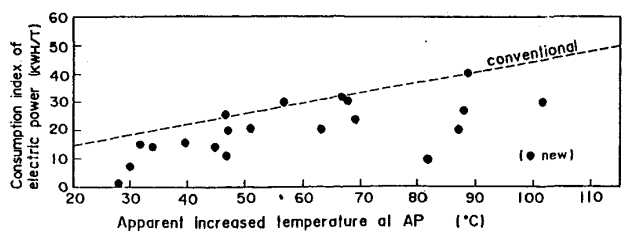


Fig. 4 Electric consumption at AP