

(304) 取鍋精錬における中空電極操業の開発

日本鋼管(株) 京浜製鉄所 半明正之 長谷川輝之
 桑野清吾 ○山口隆二

1. 緒言

近年、取鍋精錬は製品の高級化指向及び連鑄比率の増大とともに、益々その重要性を増してきた。当京浜製鉄所に於いても、NK-A P (Arc Process) での処理により、極低硫・極低磷・低酸素・低窒素等の高級鋼を溶製している。極低硫・極低磷鋼は、A P でのスラグコントロール及び出鋼脱磷等により満足できるレベルまで達しているが、低窒素鋼はシール性不良等により窒素ピックアップのバラツキが大きいことが問題として残っていた。そこで今回、窒素ピックアップ防止を主目的に中空電極使用による操業を実施したので、その概要を報告する。

2. 実験方法

NK-A P 設備において、昇熱用の電極を中空化し Ar ガスを電極先端部より吐出させて昇熱を実施し、窒素ピックアップ等を調査した。設備概要図を図 1 に、及び実験条件を表 1 に示す。なお、中空電極 Ar は通電開始から終了まで流し、また炉蓋のシールは特に実施していない。

3. 実験結果

a) 窒素ピックアップ挙動

中空電極操業時の中空電極 Ar 流量と窒素ピックアップ速度(平均処理時間 45 分)の関係を、図 2 に示す。

中空電極 Ar 流量が増加するにつれ、窒素ピックアップ速度は減少している。従来電極に比べ、窒素ピックアップ速度が 0.15 ppm/min、窒素ピックアップ量として 6 ppm 減少する。電極先端部が Ar 雰囲気化することにより、アーク部の活性化窒素の溶鋼内長入が抑制されていると考えられる。

b) スラグ上熱に及ぼす効果

A P の昇熱特性上、溶鋼上のスラグ温度は溶鋼温度より高いのが普通である。この温度差をスラグ上熱と呼ぶが、中空電極を使用した場合、従来電極に比べスラグ上熱が約 13℃ 低下する。このことは取鍋スラグライン部の耐火物の溶損が減少すると思われる。

4. 結言

昇熱用の電極を中空化し、Ar ガスを電極先端部より吐出させることにより、炉蓋シール無しで窒素ピックアップ量の減少、スラグ上熱の減少、脱硫率向上等の効果があることがわかり、極低窒素鋼溶製が可能となった。

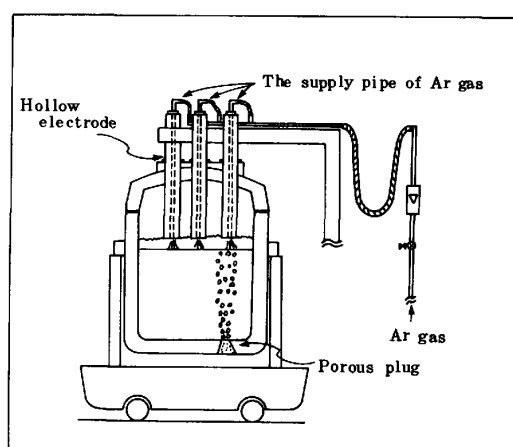


Fig. 1 Schematic expression of NK-AP (the operation of the hollow electrode used)

Table. 1 Experimental condition

Item	Condition
Capacity	250 ton/heat
Transformer	35000 KVA
Secondary voltage	310 ~ 510 V
Hollow electrode	Electrode Dia. 18 inch ϕ Hollow Dia. 20 mm ϕ , 25 mm ϕ
The Argon flow rate through electrode	100 ~ 400 Nℓ/min each
The method of stirring	Porous plug

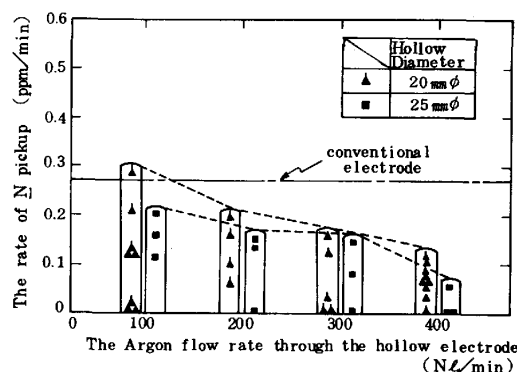


Fig. 2 Effect of the hollow electrode on the rate of [N] pickup