

(247)

溶銑処理による新製鋼プロセスの建設と操業

(最適精錬プロセスの開発 第1報)

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 ○住田守弘 安藤道英
中村皓一 野瀬正照 中島啓之 本社 高崎義則

1. 緒言

昭和57年9月より当所において新しい製鋼プロセス(以下ORP)が稼動開始した。これは、転炉に依存してきた酸化精錬を最適に分割する一方式として開発を推進してきたものである。今回の新設備稼動は当所第二製鋼工場向け溶銑の全量を処理対象としたものであり、引続き昭和58年7月には第一製鋼工場向け設備も完成する。これにより当所の溶銑はすべてORPにより処理される。

ORPの目的は、従来法では溶製困難であった極低りん高級鋼を従来の一般鋼よりも安価に大量生産するとともに、一般鋼についても大幅な精錬コストの低減を図ることにある。

The first oxidizing process The second oxidizing process The third oxidizing process

Desilicization Slag skimming Dephosphorization Slag separation Decarburization

2. ORPのプロセス概要

上記目的を達成するため、酸化精錬工程を3分割した。この場合、既存精錬プロセス・設備の有効活用に留意し、高炉鑄床脱けい、混銑車インジェクション脱りん、上底吹転炉脱炭という構成で実用化した。Fig.1に処理フロー、Tab.1に混銑車インジェクション脱りん設備の主仕様を示す。

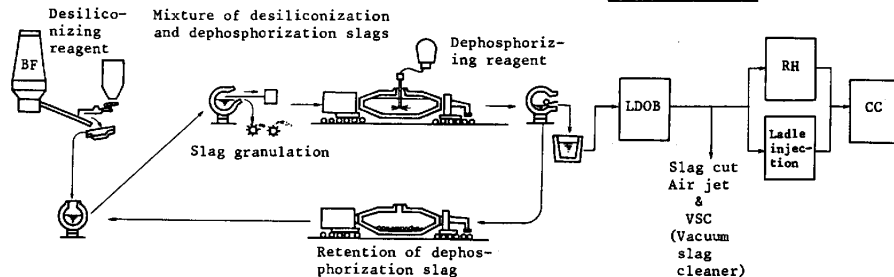


Fig. 1. Outline of the ORP process flow.

Tab. 1 Main Specifications of Torpedo Dephosphorizing

Type	Powder injection into the torpedo ladle
Heat size	290 T/Torpedo
Injection lance	Refractory coated lance
Carrier gas	N ₂ (3~5 Nm ³ /min.)
Flux	Mill scale, CaO, CaF ₂ and CaCl ₂
Flux size	-1.0 mm
Flux injection rate	600 kg/min. (Average)
Treatment time	25 min.

3. ORPの特徴

- (1) 溶銑中のSi, Pを選択的に酸化除去するため酸化剤として酸化鉄を採用した。
- (2) CaO系フラックスと酸化鉄の組み合わせにより、高い同時脱りん・脱硫能を得た。
- (3) 脱りん処理に高速インジェクション方式を採用した。
- (4) 脱けい処理に工程増にならない高炉鑄床脱けい法を採用し、連続大量処理を可能にした。
- (5) 脱けいスラグと脱りんスラグの混合処理方式を採用し、工程の簡素化と脱けい効率、脱りん効率の増大を図った。

4. 操業状況

第二製鋼工場の溶銑は昭和58年2月までに80%以上がORPにより精錬されるようになった。低りん鋼は成品目標100 ppm以下の鋼を中心に月間30,000 t以上を連々鑄により生産している。Fig.2に従来プロセスとの不純物成分の濃度推移の比較を示した。酸化精錬の分割により、特にPが効率良く除去されていることがわかる。

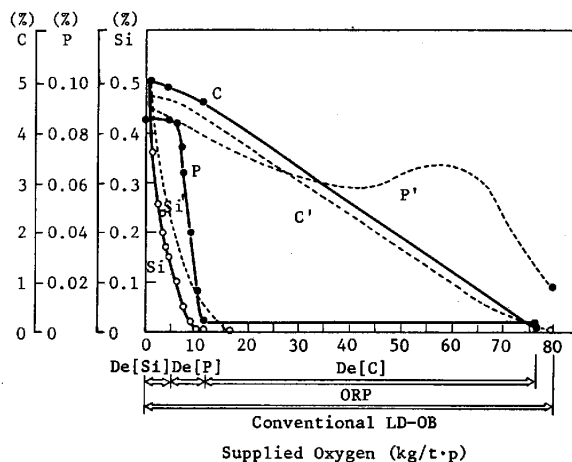


Fig. 2. Comparison of the changes of silicon, phosphorus and carbon contents during ORP with the conceptual changes, Si', P' and C', in conventional LD-OB blowing