

(368) 脱P溶銑を使用した上底吹き転炉における高炭素鋼の製造

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○田岡啓造 大谷尚史 今井卓雄
朝穂隆一 広瀬充郎

1. 緒言； 千葉第1製鋼工場では、上底吹き転炉(K-BOP)でステンレス鋼の他、高炭素鋼を含む普通鋼を製造している。K-BOPは上底吹きの実施により、ステンレス鋼に対し高い生産性・精錬能力を有するが、その反面高炭素域の脱Pに難があつた。そこでこの問題を解決するため、近年当工場で開発した溶銑脱P技術で得られる低P銑を、K-BOPで所定の[C]濃度まで脱炭・昇温後還元し、高炭素鋼を溶製する実験を行った。その結果、従来法に比べ鉄および合金鉄歩止の大幅向上、副原料原単位の削減を達成し、K-BOPにおける脱P溶銑を使用した高炭素低P.S鋼の安定溶製技術を確立したので報告する。

2. 実験方法； 溶製プロセスをFig.1に示すが、当所6高炉低Si銑をトビード内で脱P処理することにより得られたP濃度 $\leq 15 \times 10^{-3}$ ‰の低P銑を、K-BOPの吹錬に供した。

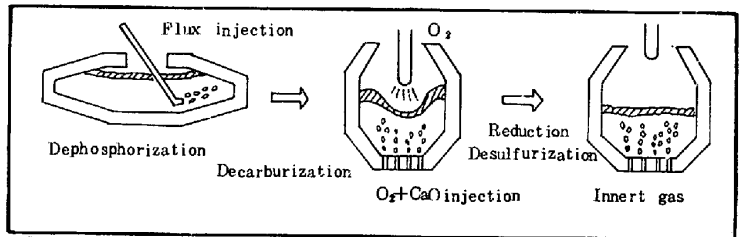


Fig. 1. Refining process

K-BOPでの吹錬は、脱炭昇温期および還元脱S期に大別される。前者は、昇熱用Fe-Si, コークスおよび合金鉄を投入するとともに、炉体保護および還元期脱Sスラグ生成のための副原料を投入し、所定の鋼浴温度, [C]濃度に到達後吹止める工程で、後者は吹止後還元用Fe-Siを投入し、底吹不活性ガスのみで鋼浴を攪拌することにより、鉄, 合金鉄成分を回収しつつ脱Sを行う工程である。これをFig.2に示す。

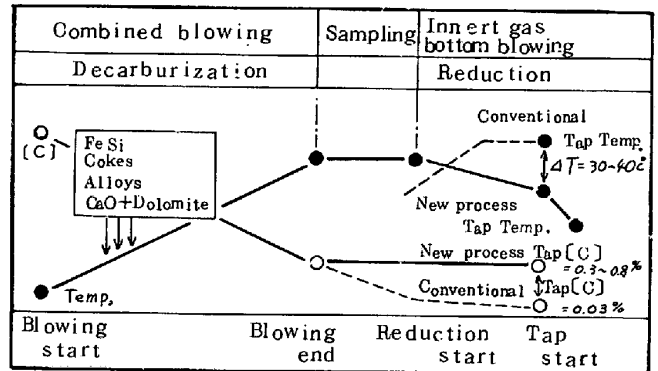


Fig. 2. Blowing pattern of new process

3. 実験結果； Table.1.に本プロセスにより溶製した高炭素鋼の装入～還元迄の鋼浴, スラグ成分挙動の1例を示す。また主を操業結果を以下に列挙した。

- (1) 高炭領域で吹止後、還元精錬を行うので鉄ロスはほとんどない。その結果従来法に比較して鉄源歩止が5.2%向上した。
- (2) 塩基度=1.6~1.9, 還元時間5分で70%以上の脱S率が得られた。
- (3) 炉内洗浄およびスラグオフを十分行うことにより、還元時の復P量は $1 \sim 3 \times 10^{-3}$ ‰に抑えられた。
- (4) 合金鉄の投入が脱炭昇温期に終了することと高炭出鋼することから、出鋼時の成分調整はAlのみで良く、その結果出鋼温度が従来法より30~40℃低下した。
- (5) 以上から従来法に比べ3%のコスト・ダウンを達成できた。(ただし、耐火物コストを除く。)

4. 結言； 溶銑脱P技術の活用の一環として、K-BOPで低P銑を脱炭昇温後、還元することにより、低コストでかつ安定した高炭素低P.S鋼の溶製技術を確立することができた。

参考文献

※ 柴田ら：鉄と鋼

第104回

講演概要集掲載予定

Table 1. Behaviour of metal-slag chemistries (wt.%)

	C	Si	Mn	P	S	T.Fe	SiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	S	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
Blowing start	4.33	Tr	0.16	0.011	0.015								
Blowing end	0.38	Tr	0.71	0.013	0.012	1.5	30.8	2.3	0.32	0.09	0.72	51.5	9.7
Reduction end	0.37	0.24	0.80	0.014	0.004	0.6	33.7	0.3	0.32	0.19	0.93	53.6	9.9