

(245) ブルーム連鑄におけるノズル閉塞防止

神戸製鋼所 神戸製鉄所 大西稔泰 若杉勇 倉園幸男
工屋五郎 大神正彦 ・ 鈴木康夫

1. 緒言 当所3号連鑄においては取鍋~タンデイシュ~鑄型間の自動注入を行ない品質の安定化を図っている。ブルーム連鑄はタンデイシュノズルが比較的小さいため閉塞傾向が強く自動注入の実施には困難をともなうが、種々の対策実施により安定した自動鑄込み操業を確保することができた。本報ではタンデイシュノズル閉塞防止について報告する。

2. 設備仕様

3号連鑄向け溶鋼は全てASEA-SKFを通過し溶鋼の清浄化を行った。タンデイシュスライドバルブはブルームサイズを考慮し3層型とするとともにインサートノズル、シュートノズル、浸漬ノズルから不活性ガスを吹き込むことが可能な構造とした。煉瓦材質をTable 1 に示す。

3. ノズル閉塞状況

インサートノズルへのAr吹き込みの場合、閉塞物の付着量はインサートノズル、シュートノズル、浸漬ノズル(特に吐出孔が多い)に多くみられた。付着物の組成は、インサートノズルではMgO(FeO)-Al₂O₃系スピネルが主であり、これらの他にCaO・6Al₂O₃・α-Al₂O₃が認められた。これに対し浸漬ノズルではα-Al₂O₃が主体となっている。付着物中のX線強度の推移をFig-1 に示す。

4. ノズル閉塞防止対策

閉塞物の組成よりノズル付着物の起源は溶鋼中に懸濁している介在物と考えられる為、溶鋼の清浄化はノズル閉塞防止に対し有効な手段となる。またシュートノズル、浸漬ノズルの吐出孔で付着物量が多くなるのはインサートノズルに吹き込んだArガスが有効に作用しなくなる結果であると考えられる。この対策としてインサートノズル+浸漬ノズル(段差型)の2ヶ所よりのAr吹き込みを行った結果、インサートノズルのみの吹き込みに比較しノズル閉塞を大巾に軽減することができた。この結果をFig-2 に示す。

5. まとめ

タンデイシュノズル閉塞防止には溶鋼処理の採用による溶鋼の清浄化とインサートノズルと浸漬ノズル等よりの多段Ar吹き込みが効果的である。

Table 1 Properties of Slide Gate Valve Brick

	Insert Nozzle	Plate Brick Shoot Nozzle	Submerged Nozzle	
Apparent Porosity	22.5	3.2	18.0	
Bulk Density	2.45	2.9	2.35	
Refractoriness under Load (T ₂)	—	>1650	>1650	
Chemical Composition (wt%)	SiO ₂	—	11.7	8.5
	Al ₂ O ₃	96.6	81.6	50.5
	ZrO ₂	—	—	—
	Cr ₂ O ₃	—	—	—
	C	—	5.6	SiC+C 34.5

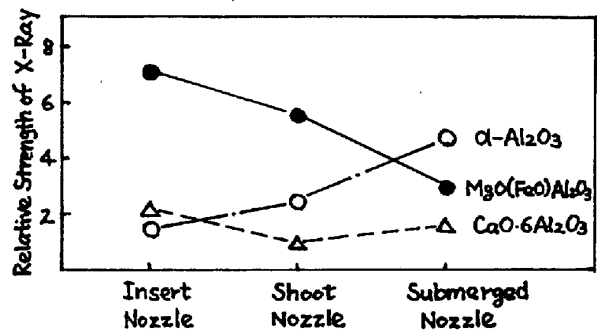


Fig 1 X-Ray Analysis of Nozzle Clogging

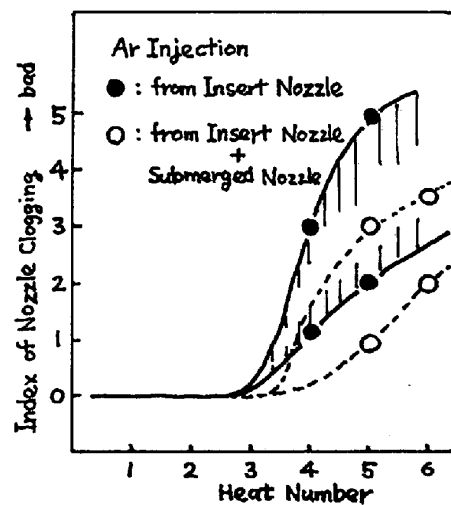


Fig 2 Effect of Gas Injection on Nozzle Clogging