

(235)

高マンガン鋼製造用炉材の検討
(高マンガン鋼製造技術の開発-2)

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 島田康平 磯村福義
広松 隆 ○松井泰次郎
設備技術本部 福岡弘美

1. 緒言 高 Mn 鋼の連鑄化については、いくつかの報告がある。^{1,2,3)} 今回、高 Mn 鋼の連鑄化に伴う各鑄造用炉材の検討及び実機における使用後調査をまとめたので報告する。

2. 鑄造用炉材の検討 炉材々質の検討のため、100 kg 高周波誘導炉にて、溶鋼温度を 1550 °C に調節し、 Al_2O_3 含有量の異なる 6 種の供試れんがの溶損試験を実施した。なお、溶鋼中 [Mn] % を 3~20% の 4 水準、浸漬時間を 20 分間とし坩鍋内を Ar 雰囲気とした。試験後、供試れんがの浸漬部の寸法測定を行ない体積減少率にて各供試炉材の耐食性を比較した。その結果を Fig. 1 に示す。同図より本実験範囲では、いずれの Mn % においても Al_2O_3 含有量を 70% 以上にすればかなり溶損を低減出来ると考えられた。これらにより Fig. 2, Table 1 に示す炉材仕様により溶損防止対策を図り、13%, 25% Mn 鋼の鑄造を実施した。

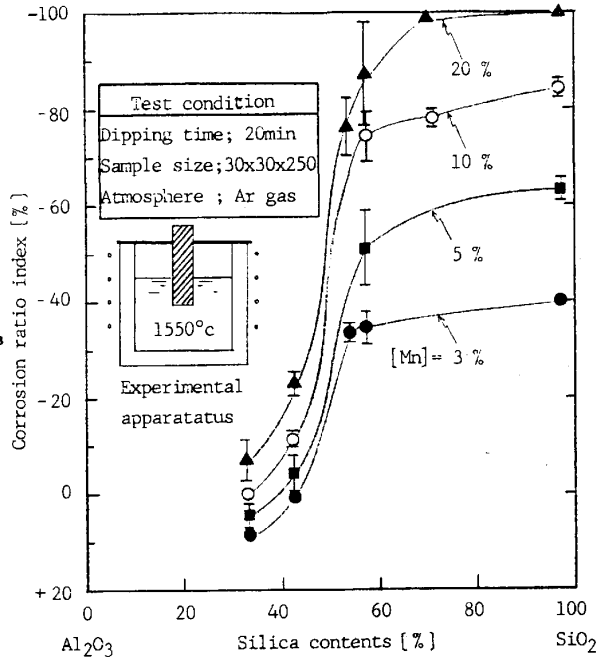


Fig.1 Relationship between corrosion ratio index and Silica contents in sample brick

3. 使用後調査結果 各鑄造炉材の溶損量は軽微であり鑄造上の問題は全くなかった。使用後の調査結果より、以下の事柄が認められた。

- 1) いずれの部位においても異常溶損等の問題は認められなかった。
- 2) 溶鋼中 Mn % (13,25%) による溶損量に大差なかった。
- 3) 高アルミナ質れんがの稼動表面には、MnO を 2~5% 含む黒色の侵潤層が認められた。

Table 1 Properties of refractory for casting high manganese steel ([Mn] = 13.25%)

Parts	Properties	Apparent Porosity	Bulk density	Chemical Composition				
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	SiC	F-C
Ladle	slag line	3.7	2.89			83		13
	side wall	4.5	2.97	13	1.0	69	2.0	10
	bottom	13.8	3.26	10.0	83.0			
	upper wells brick	22.3	2.81	9.4	86.2			
	upper nozzle	6.9	3.03	3.2	92.4			4.2
	sliding nozzle	9.50	2.80	9.0	75.0			10.9
	lower nozzle	6.80	2.73	13.0	79.4			5.3
Tundish	long nozzle	15.9	2.27	17.0	46.0			
	stopper sleeve	24.3	2.46	23.0	74.4		1.0	31.0
	stopper head	19.0	2.30	7.0	59.0		4.5	28.0
	lining	31.3	2.36	5.0	0.5	91.0		
	upper wells brick	19.5	2.26	23.1	74.6			
	upper nozzle	18.5	2.95	8.25	90.5			
submerged nozzle	17.2	2.25	18.0	40.0		9.0	25.0	

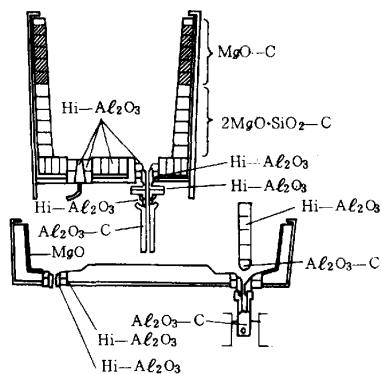


Fig. 2 Materials of refractory for casting high manganese steel (Mn=13.25%)

4. 結言 高 Mn 鋼の連鑄化に伴う鑄造用炉材の検討を行ない、主に高アルミナ化による溶損防止対策を行った結果、各鑄造炉材の溶損量は軽微であり、操業上の問題もなく高 Mn 鋼鑄造上の炉材技術の確立が出来た。

参考文献 1) 斎藤ら、鉄と鋼 65 (1979)S915, 2) 川原ら、鉄と鋼 69 (1982)S915, 3) 福味ら、鉄と鋼 68 (1983)S285