

(242) キャスタブル材のタンデッシュ内張への適用

日本鋼管(株)京浜製鉄所 栗林章雄 中島広久 ○鈴木克紀

1. 緒言

現在、当社京浜製鉄所において使用している煉瓦タンデッシュ(図中 TDと表わす)においてはヒートサイクルにより生ずる煉瓦目地部の構造的緩みから、地金が煉瓦背部にまわりこむことがある。さらに、材質的にも、高SiO₂系煉瓦のためスラグライン部での局部的溶損が大きく、解体および施工時の耐火物使用量および労力を多く必要とする。内張材を中アルミナ系キャストブル材にすることにより省力化、合理化を目指した結果、耐火物コストの低減および作業性の著しい改善が可能になったので報告する。

2. 試験方法

キャストブル材質をTable 1に示す。材質の選定に際しては、①ヒートサイクルによる亀裂の発生防止②散水冷却による材質変化の少ないもの、および③スラグ、溶鋼に対する耐食性の点を考慮し、中アルミナキャストブルを採用した。実機試験の施工条件は、④側壁全面、施工厚み160ミリ、⑤施工部位④と同様130ミリおよび⑥側壁+敷全面130ミリの3通りである。

3. 結果

(1)キャストブルの損耗状況

92ch使用後の解体チェックの結果、キャストブルの損耗はスラグライン部で20~30ミリ、溶鋼部で5~10ミリである。焼結層は稼働面から50~60ミリ、脆化層は20~50ミリ生成している。なおスラグ成分の侵入は稼働面より10~15ミリにとどまっている。一例をPhoto.1に示す。

(2)耐火物原単価の低減

Fig.1に示すように、キャストブル法でのイニシャルコストは、煉瓦張りに比較して、高くなるが、毎回の補修コストは低減する。この理由として、i) スラグライン部の耐溶損性向上、および ii) 目地部の減少により地金差し込みが減少し、解体作業時の機械的破損頻度が減少したことの2点が推定される。トータルコストは、キャストブルの施工範囲の拡大とともに減少し、タンデッシュ寿命延長の効果も含めて、約10%の原単価低減が可能である。

(3)省力効果

毎回の補修の仕事量は、煉瓦張りに比較して25%程度の低減が可能である。施工作业については、自動化が可能であり省力化が期待できる。

4. 結言

キャストブルタンデッシュの実機試験を実施し、省力化および省コストに関して良好な結果が得られた。現在、キャストブル化をはかっている。

Table 1 Property of refractories

		High-Silica Brick	Medium-Al ₂ O ₃ Castable
Water Content (%)		-	7.0
Chemical Composition (%)	Al ₂ O ₃	19	57.6
	SiO ₂	76	39.0
	Fe ₂ O ₃	0.9	0.5
Linear Change (Apparent porosity) (%)	110°C-24Hr	-(15.5)	-0.05(14.5)
	1000°C-3Hr	-	-0.10(17.5)
	1500°C-3Hr	-	+0.45(18.0)
Hot modulus of rupture(kg/cm ²)	1000°C	-	1.50
	1200°C	-	9.0
Thermal expansion		1000°C	0.50
			0.48

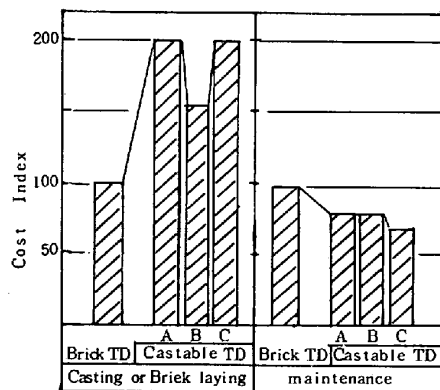


Fig.1 Comparison of repairing cost between Brick TD and Castable TD

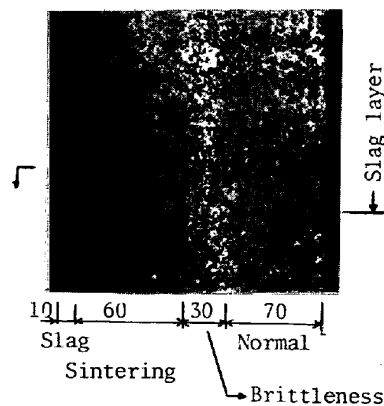


Photo 1 View of used castable (92ch)