

(257)

タンディッシュ用堰材質の改善

新日鐵(株) 八幡製鐵所

島田康平

磯村福義

儀間真一

友永勝晴

松井泰次郎

○ 神澄生

1. 緒言

タンディッシュ（以下TDと略す）内での溶鋼中介在物浮上分離を図る目的でTD内に堰を設けている。堰材質としては通常アルミナシリカ系プレキャストブロックが使用されている。今回堰材質の再検討を行った結果、堰寿命が向上し炉材コスト削減が可能となったのでその概要について報告する。

2. 堰用耐火物改善の考え方

TD用堰炉材コスト削減の考え方として溶鋼、TDスラグに対し高耐食性であり、耐スポーリング性に優れているものが望まれる。そこでこれらの具備特性をもとにアルミナ含有量、材料の結合形態、スチールファイバー添加の有無等を見直し、4種の供試材料について評価試験を行い材料の選択を実施した。従来及び改善品の基礎物性の一例を表1に示す。

3. 評価試験

1) 耐食性試験

回転スラグ侵食炉により、スラグ回転侵食試験を行った。試験条件として、試験時間120分、温度1600℃、スラグC/S ≒ 1のもので行った。その結果を図1に示す。これより改善品は従来品に比べ約1.3倍の耐食性向上が確認できた。

2) 耐スポーリング試験

耐スポーリング試験として電気炉によるサイコロスポーリング試験を実施した。試験方法としては40mm角のサイコロ状に成型した試料を電気炉にて1500℃まで急熱し20分保定後水冷のくり返しで試料の破壊する回数を調査した。これより改善品は従来品に比べ耐スポーリング性に優れていることが確認できた。

以上の評価試験の結果より改善品の有意性が確認できたので実機での評価試験を行った。

4. 実機評価試験

実機試験は当所三製鋼工場1CCにて行い従来品との寿命の比較を行った。その結果を表2に示す。これより改善品は従来品に比べ4.5倍の寿命に向上出来た。

5. 結言

今回の高耐食性堰を適用することにより約4.5倍の寿命向上が可能となり、図3に示すように堰原単価指数で約56%の削減が達成できた。

Table 1 Properties of weir refractories

		Conventional	Improved
Chemical Composition (%)	SiO ₂	38	32
	Al ₂ O ₃	56	67
Bulk density		2.35	2.79
Crushing strength (kg/cm ²)		980	1120
Thermal linear change expansion (%) (at 1500℃ × 3Hr)		-0.08	+0.97
Fiber content (wt%)		3	0

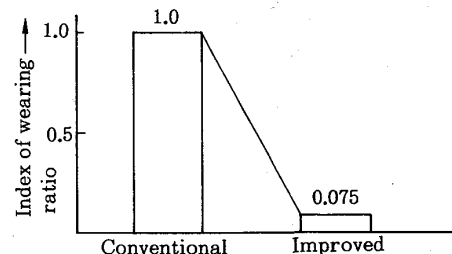


Fig. 1 Result of corrosion test

Table 2 Result of spalling test

	n	The number of heat cycle specimen fracture
Conventional	3	8
Improved	3	>20

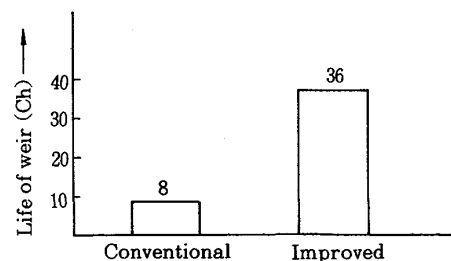


Fig. 2 Comparison between conventional and improved weir life

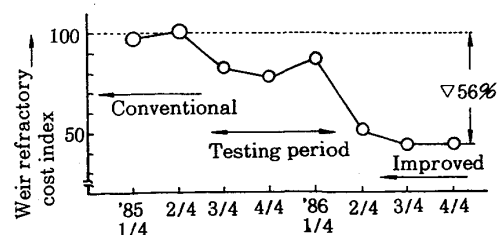


Fig. 3 Transition of weir refractory cost index