

(173)

タンデイッシュ内張り耐火物施工方法の改善

株神鋼製 加古川製鉄所 副島利行 青藤 忠 安西 章
松尾勝良 秋泉清春 石黒 進

1. 緒言 当所NO1CCではタンデイッシュ内張り材として耐熱ボードを使用しており、溶鋼温度低下の防止、タンデイッシュ予熱時間の低減およびタンデイッシュ寿命の向上など大きな効果を得ている。しかしボード施工は、機械化が困難、価格が高いなどの問題がある。今回タンデイッシュ整備合理化の一環として自動吹付施工のランニングテストを実施したので、以下その概要を報告する。

2. 吹付材および吹付機

吹付材の成分・物性を表-1に示す。

吹付機の仕様を表-2に示す。

吹付けは、あらかじめ設定された軌道をシーケンス制御により自動的に移動させる事により実施される。

Table 1 Composition, Property of gunning material and board

Chemical composition (%)	gunning material		board
	MgO	82.1	80.1
SiO ₂	6.6	5.0	
Al ₂ O ₃	1.2	1.4	
C	<1.0	7.8	
ig.Loss	1.8	11.5	
bulk specific gravity	1.85	1.50	
porosity (%)	39	52	

Table 2 Specification of gunning machine

	item	specification
gunning machine	Type	arch
	moving speed	Max 12 m/min
	nozzle	20~22 φ/min
material shooter	Type	rotary
	pressure	2 kg/cm ²
compressor	air volume	3.0~4.0 m ³ /min
	air pressure	7.0 kg/cm ²

3. テスト結果

3-1. 施工性 内張りレンガ

の表面温度が常温から500℃の範囲で吹付施工を行なった結果、表面温度が350℃まで吹付施工が可能であり、それ以上の温度では吹付層がふくれや亀裂が生じ、リバウンドロスも増す。

3-2. 保温性 表-3に溶鋼処理後の鍋内からタンデイッシュ間の温度降下を示すが、吹付施工タンデイッシュの温度降下はボード施工に比べて若干大きい。

3-3. 鑄片品質 熱延コイル格差発生率を図-1に示す。吹付施工による品質の劣化は見られない。

3-4. 内張りレンガとの反応

吹付材と内張りレンガの反応状況を図-2に示す。吹付施工に対しては内張りレンガの低SiO₂化が必要と考えられる。

3-5. ボード施工との比較

以上述べたように吹付施工の使用結果をボード施工と比較して表-4に示す。吹付施工は保温性のついでに冷却時間が約180分短くなりタンデイッシュ保有台数は減少する。コストについてはレンガ費用、予熱費用の上昇分が、吹付材とボードの費用差に吸収されるため、合計ではボード施工に対して約10%のコスト低減となる。

4. 結言 今後、自動吹付機を中心とし、地金除去の合理化、内張りレンガの不定形化などタンデイッシュ整備の合理化を進めていく所存である。

Table 3 Temperature drop, from ladle to tundish

	board (1)		gunning (2)		ΔT (2)-(1)
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	
Plate	94	25.9	20	26.7	0.8
Hot Coil	91	29.0	24	28.4	1.4

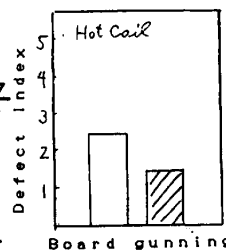


Fig 1 Defect Index of Hot coil

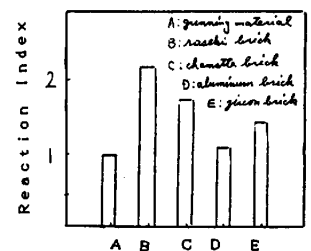


Fig 2 Reaction of gunning material to refractories

Table 4 Comparison of board and gunning

	board	gunning
cooling time	240 min	60 min
installation time	3man x 1.5 Hr	1man x 1 Hr
preheating time	60 min	90 min
cost index of brick	100	115
cost index of lining material	100	80