

新日本製鐵 八幡製鐵所

島田康平 永楽益夫

草野昭彦 関 和己・増田 孝

設備技術本部 八百井英雄

1. 緒言

従来連铸用タンディッシュは地金除去作業性の点から稼働面をコーティングまたは断熱ボードライニングをしている。このライニングはタンディッシュ交換毎に取替えるため連铸用炉材コストを高騰させる原因となり、また高熱粉塵作業のため環境上の問題がある。当所においてはこの改善策として先に発表した熔融容器の不定形流し込み工法、即ちN-CAST工法を採用し、コスト切下げ、作業改善に効果をあげてきた。以下当所におけるタンディッシュ流し込み工法の概要について報告する。

2. 施工設備

Fig 1. は施工状況図である。当所のタンディッシュは長辺が10mと長くまた鑄込み厚みが比較的薄いため材料の均一投入を考慮してマシンは移動しながら鑄込みが可能な設計とした。更に分割鑄込みによるラミネーションの欠陥を防止するため混練機は連続混練機を採用した。鑄込み後の乾燥は、熱風乾燥機を設置しプログラム自動乾燥ができるようにしている。

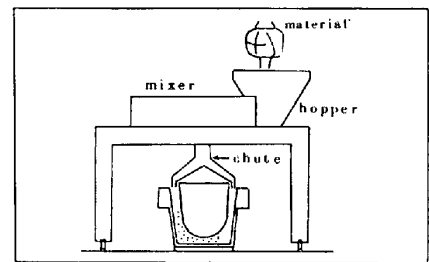


Fig 1. Outline of equipment

3. 炉材構成

Fig 2. にタンディッシュのプロフィールを示す。初期の偵察テストにおいて長辺方向の膨張による側壁の張出し倒壊が最も大きな問題となった。その対策としてスタッドによる引張り構造とし上部膨張代による応力緩和の対策も実施した。炉材的には膨脹性でしかも容積安定性の高いことが特に必要である。また直接溶鋼に接するため高耐食性であることは言うまでもない。底部コーティングは残湯処理のため止むを得ず最少限の使用にとどめた。Table 1. にN-CAST材料の一般物性を示す。

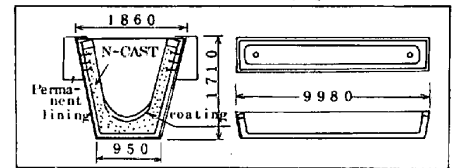


Fig 2. Profile of tundish

4. 使用結果

Table 2 に従来のレンガタンディッシュとN-CASTタンディッシュの使用実績を示す。炉材コストは従来法に比べ35%有利である。

Table 1. Material properties

Bulk density	Apparent porosity (%)	Compression strength (kg/cm ²)	Chemical Composition (%)		
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	ZrO ₂
2.62	17.4	580	51	7	40

Table 2. Cost Comparison

	Original	N-CAST	difference
Life (ch)	206	121	85
Cost index	1.00	0.65	0.35

(cf) Including of small repair (Original)

5. 鑄片品質調査結果

従来法はレンガ表面を全面コーティング施工していた。しかし、N-CAST法は一部コーティング施工によって、溶鋼と母材が接するため切替えにあたり、鑄片品質を調査した。炉材差による(Si)上昇は、従来法 = 0.226×10^{-2} % に対し、本法 = 0.169×10^{-2} % で差はなかった。Al-K成品板の表面・内部欠陥発生率をFig 3. に示す。欠陥発生率は、両法とも同等レベルで低く、鑄片品質への悪影響は発生していない。

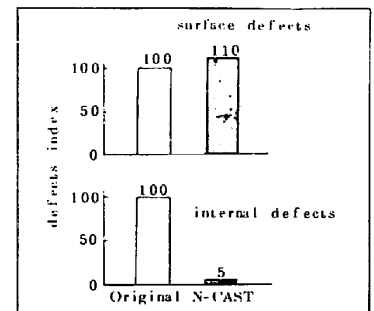


Fig 3. Slab quality

6. 結言

N-CAST工法を65T大型タンディッシュに適用した結果、従来のコーティング法に比べコスト的に有利であることを確認した。