

(142) 条用連続鑄造機における1タンディッシュ12チャージ連々鑄について

新日本製鐵 八幡製鐵所 ○高橋稔昌 中嶋陸生
門司俊彦, 八百井英雄

1. 緒言

連続鑄造において、タンディッシュ（以下TDと略す）を交換せず連続に鑄込むことは、鑄片のトップ、ボトムの切捨量が減少することによる良鑄片歩留の向上、TD加熱用燃料の削減による原価切下げ、TD耐火物起因によるノロカミ、ピンホールの減少等による品質向上、及び生産能率の向上等のメリットが考えられる。しかし現状ではTDノズル径の溶損による拡大、内張煉瓦の溶損等により、4~6 chでTD交換をしなければならない。今回上記メリットを確認するためTD耐火物の材質を変更して、1TDで12chの連々鑄を試験したので報告する。

表1 タンディッシュ耐火物材質

使用箇所	通常	12 ^{ch} 多連鑄	耐火度	主成分		
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	ZrO ₂
側壁, 敷	ロー石	中アルミナ	35	3.68	4.98	
湯落	高アルミナ	電鍍アルミナ	40	1.8	7.7	
ノズル	ジルコニ	ジルコニア	40			9.3
目地	高アルミナ	高アルミナ	36	4.0	5.0	
キャストابل	高アルミナ	高アルミナ		1.3	7.8	

2. 方法

八幡第三製鋼工場2号連続鑄造設備は取鍋容量75Tで、鑄込サイズは100^φ~175^φ、6ストランドである。今回113^φの硬線材で連々鑄を行った。TD耐火物は表1の様に耐火度と耐食性をあげたものに変更した。又TD煉瓦の溶損状況を検知出来る様に、煉瓦内に図1の様に10点の熱電対を埋込み、更に全面に抵抗線を埋設して溶鋼液に対処した。

表2 注入状況

鑄込チャージ数	12チャージ	鋼種	C: 0.59~0.65
鑄込時間	12 ^分 51 ^秒		Si: 0.2~0.3
鑄込量	888 ^T 170	良鑄片歩留	99.1%
サイズ	113 ^φ	引抜速度	22~23m/min

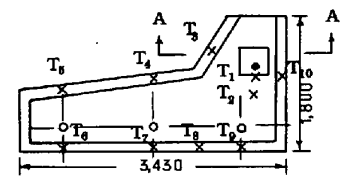


図1 熱電対埋込位置

3. 結果と考察

A. 注入状況: 7 ch目でノロカミによるブレイクアウトが発生したが全般的に注入は良好であり、鑄込チャージ数、鑄込時間は共に日本新記録となった。良鑄片歩留は従来レベルに比して約2%向上した。

B. 耐火物溶損状況

- i) 側壁, 敷: 湯落部側壁の溶損が激しく最大39mm溶損。
- ii) 湯落煉瓦: 電鍍煉瓦の耐溶損性はすばらしく最大5mm溶損し、稼働面附近でも化学成分の変化はなく、キレット等もみられなかった。
- iii) ノズル: 径で1.0~1.5mm拡大しており、上端部溶損は3~5mm程度。

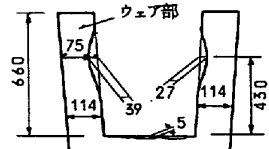


図2 溶損状況(A-A)

C. 品質状況

- i) TD内スラグ成分の変化: 図3に示す様にスラグの組成は3 ch目まで激しく変化するが4 ch以降はほぼ安定する。スラグ中のSiO₂は1~2 chで60%あるが次第に減少し4 ch目で安定し50%程度になる。Al₂O₃は次第に増加し8 chで14%程度に安定する。
- ii) 表面性状: 図4に示す様にピンホール, ノロカミを除去するための手入面積率は次第に高くなっており、7 ch目以降は通常レベルよりも高い。この理由として長時間鑄込によりTDノズル径が拡大し溶鋼ヘッドが下り、Al₂O₃の高いスラグがモールド内に注入されて、ピンホール, ノロカミの原因になったものと思われる。

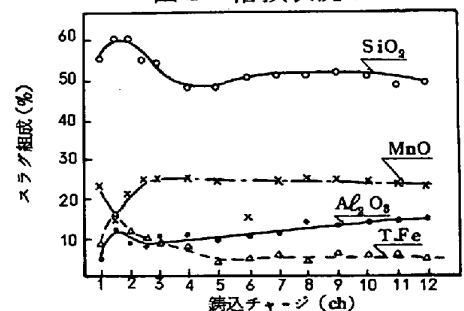


図3 タンディッシュ内スラグの変化

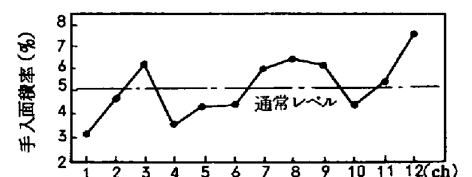


図4 ピンホール, ノロカミによる手入面積率