

(スライディングノズル自然開孔における完全開孔技術の開発—第2報)

新日本製鐵(株) 広畑製鐵所 平岡 照祥 野村 文夫 松岡 俊樹
 延本 明 三村 満俊 橋本 賢治
 ○嶋田 幸一

設備技術本部 安藤 貞一

1. 緒言

詰物の焼結状態は、経験上の推定の領域にとどまっていた。今回 2.2 T 高周波溶解炉の溶鋼を実物大の羽口を取付けた試験鍋に受鋼し、温度分布並びに焼結層の形成状況の調査を実施した。以下、その結果を報告する。

2. 実験方法

- 1) Fig 1 に示す実物大の羽口を取付けた試験鍋に受鋼し、焼結状態の観察ならびに Fig 2 の各位置で温度測定を実施した。
- 2) Fig 3 に示す各種詰物の試験片を溶解炉に約 60 ~ 120 分浸漬し、その焼結状況を比較観察した。

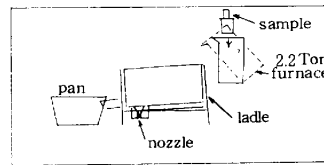


Fig 1. Schematic diagram of experimental apparatus

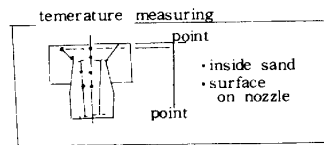


Fig. 2 Measuring point

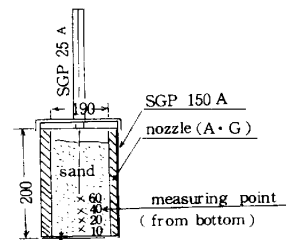


Fig. 3 Sample of sand

3. 実験結果

Table 1 の試験結果より

- 1) 詰物の耐火度の差異による焼結層の形成の違いは認め難い。
- 2) 浸漬時間に比例して焼結層も厚くなるのが判明した。また Fig 4 に羽口近傍及び詰物の温度推移、Fig 5 に焼結状態の断面、Fig 6 にその模式図を示す。その結果より、
- 3) 羽口内面温度の方が、詰物中央部温度より高い。それは、れんがと詰物の熱伝達係数(λ)の違いである。
- 4) 焼結状態は、従来想定していた様に、各種層から形成されていることが判明した。
- 5) その焼結層は、羽口内面に近いほど厚く成長している。

Table 1. Result

sample No	1	2	3	4
material	low pure SiO ₂	high pure SiO ₂	MgOSO ₂	Cr ₂ O ₃ · Al ₂ O ₃
SiO ₂ (%)	96.0	99.6	40.0	1.6
size (%)				
≥ 11 mm	8	0	82.5	0
1.1~0.2 mm	92	93	17.5	65
≤ 0.2 mm	0	7	0	35
S K	SK 32 ⁺	SK 35 ⁻	SK 34 ⁻	SK 35 ⁺
thickness of sintered layer				
1600°C×1hr	15 mm	25 mm	15 mm	15 mm
1600°C×2hr	30 mm	-	-	30 mm

4. 結言

- 1) 溶鋼滞留時間に比例して焼結が進み厚くなる現象は、第1報で報告した溶鋼滞留時間が長くなると開孔率が悪化することを十分実証するものである。
- 2) 焼結層断面から推定すると焼結層は、主に羽口れんが面から生成が始まり形成される。
- 3) 焼結層生成の防止策としては、羽口れんが並びに詰物への熱伝達を妨げる何らかの断熱方法が必須と考える。

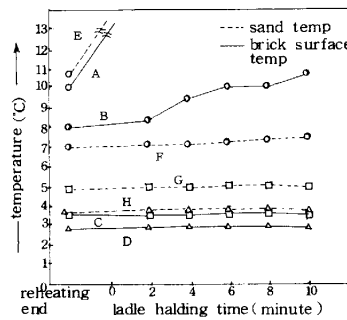


Fig 4. Change of temperature

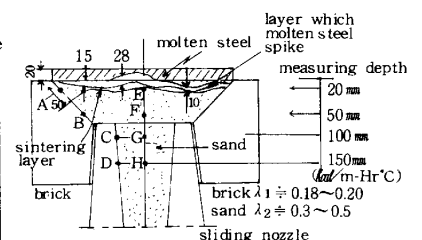


Fig 5. Schematic diagram of sintered layer

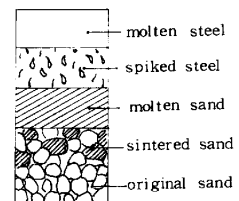


Fig. 6 Image of sintered layer