

(237)

自然開孔に関する阻害要因調査結果

(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1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

1. 緒言

近年当所では、鋼の品質の厳格化に対応した品質と歩留の向上、作業性及び安全確保の面から益々完全開孔技術の開発が強く要求されてきている。今回、完全開孔技術の開発のためのシーズ探索の観点より自然開孔に関する基礎調査を実施した。

2. 実機調査結果

従来から経験的に自然開孔を阻害すると言われている要因について調査した結果を下記に示す。現在当所で使用している詰物の仕様を、Table 1に示す。

Table 1. Specification of sand

component				SK	size (%)			
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	RzO		+10 mesh	-10+16	-16+32	-70
94~96	1~4	0~1	1~3	30~32	0	8~17	82~90	0~2

1) 詰物への異物混入：鍋予熱後調査したところ詰物上に多量の異物（鍋付着スラグ等）が落下堆積しているのが判った。この調査結果をFig 1に示す。

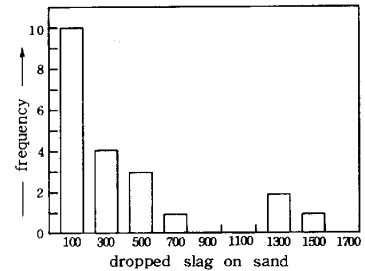


Fig. 1 Dropped slag on sand during preheating

2) 鍋予熱時間：鍋予熱時間と自然開孔率の関係をFig 2に示す。鍋予熱時間が長くなるほど開孔率が悪くなる。

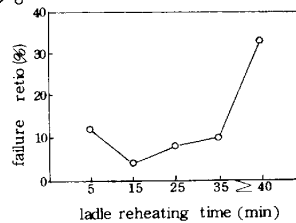


Fig. 2 Influence of ladle reheating

3) 溶鋼滞留時間：溶鋼滞留時間と自然開孔率の関係をFig 3に示す。溶鋼滞留時間が長くなるほど開孔率が悪くなる。

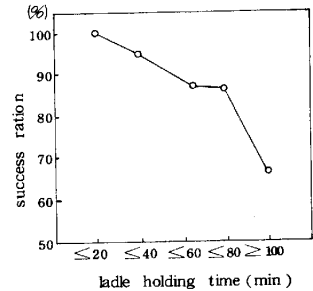


Fig. 3 Influence of ladle holding time

3. 異物混入による有害度のラボ実験結果

Fig 4に示す実物大の羽口を取り付けた予熱装置を用い、異物混入の有害度を調査した。その結果Fig 5に示すように、詰物上に落下堆積した異物が予熱中にすでに焼結層を形成し、また予熱時間が長くなるほど厚い焼結層を形成することが判った。

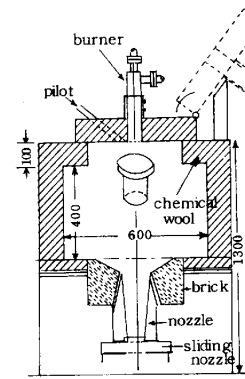


Fig 4. Schematic diagram of experimental apparatus

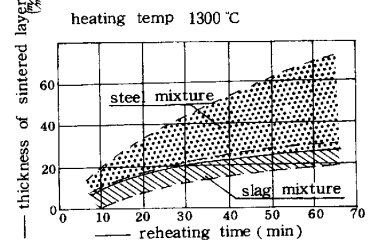


Fig. 5 Reheating time and sintered phenomenon

4. 結言

1) 実機調査とラボ実験による確認試験を通して、詰物への異物混入の有害度が明確になった。

2) 詰物への異物混入時の自然開孔失敗の原因は、予熱中に形成された焼結層が受鋼により溶融し下層の詰物の粒子間に侵入して焼結層の生成を助長しているためと考えられる。