

(259) 連铸用スライディングプレートの改善

川崎製鉄 水島製鉄所 ○南部正夫 小笠原一紀 宮川三郎

松生 昭

川崎炉材 磯

山本重作

1. 緒言

連铸用スライディングプレートのコストを削減するため、タンディッシュ連々数を増加させることおよびプレート形状の小型化を実施してきた。しかしながら、オーダー構成上連々数を増加させることには限界がある。それゆえ、プレートコストをさらに削減する手段として、使用後のプレートを回収後再セットして使用方法がある。しかしこの方法は、回収したプレートの割れのため実行が困難であった。今回、プレートの割れのメカニズムを検討し、材質の改善および使用方法の改善を行い、プレートの再使用技術を確立したので、その結果について報告する。

2. 実験方法 プレートの熱応力解析を実施した。その結果、プレートは鑄込み初期の熱応力により割れ、鑄込み終了後の冷却時にその割れが伸展すると推察される。熱スボールによる割れの発生特性を示すパラメーターとして一般に用いられている熱破壊抵抗係数 R' および発生した割れの伸展の程度を表わすパラメーターとして一般に用いられている熱衝撃損傷抵抗係数 (R''')¹⁾ に着目し、この値を変えた各種プレートを試作し、実機テストを実施した。

Table 1 に試用プレートの材質および R' R''' の値を示す。

3. 実験結果と考察 Fig.1 に $Al_2O_3-SiO_2-(C+SiC)$ 系プレートにおける成分とプレート再使用比率の関係を示す。また Fig.2 に R''' とプレート再使用比率の関係を示す。C含有量が多く強度の低いX5を除いて、 R''' の増大とともに再使用率は増加する。 R' とプレートの再使用率には相関が認められない。Fig.3 にプレート取外し時のプレート温度と発生した割れの長さとの関係を示す。プレート温度の低下とともに発生した割れの長さが減少する。それゆえ、プレートの再使用率をあげるため、割れの伸展を防止することが重要であり、このためプレート材質として R''' 値の大きい材質を選定すること、およびプレートの徐冷をすることが必要である。

4. 結言 プレートの再使用比率をあげるため R' R''' 値に着目し、この値を変えた材質を試作し、実機テストした。この結果、以下のことがわかった。

- 1) R''' の増大とともにプレート再使用率は増加する。
- 2) R' と再使用率とは相関が認められない。
- 3) プレート取外し時の温度の低下とともに、発生した割れの長さが減少する。
- 4) プレートの再使用率をあげるには、発生した割れの伸展を抑制することが必要である。

<参考文献> 1) 中山ら; 材料第32巻, 第357号(1983)

Table 1 Typical properties of sliding plate

		×1	×2	×3	×4	×5	×6
Chemical Composition (%)	Al_2O_3	78.5	75.7	84.0	82.3	71.4	93.0
	SiO_2	6.4	9.2	2.0	6.1	8.0	2.0
	C	9.8	9.8	9.5	6.3	15.5	4.0
	SiC	3.8	3.5	3.4	3.8	3.6	—
R'		26	24	29	24	28	31
R'''		215	203	213	171	244	138

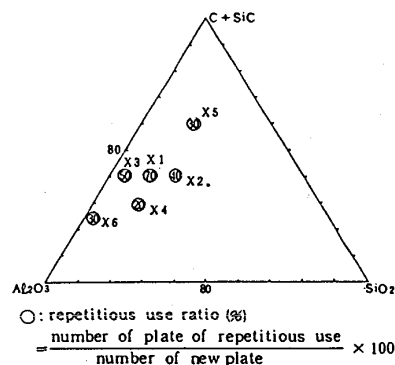
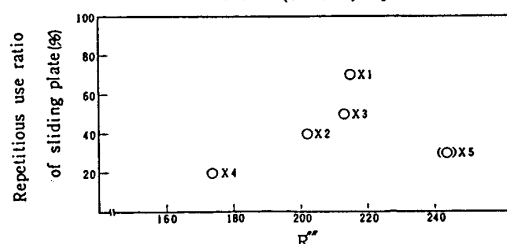
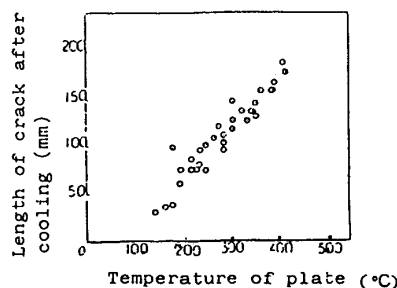
Fig. 1 Repetitious use ratio of sliding plate of $Al_2O_3-SiO_2-(C+SiC)$ systemFig. 2 Relation between R''' and repetitious use ratio

Fig. 3 Relation between length of crack and Temperature of plate