

(173) 水島における取鍋流し込み施工技術

川崎製鉄 水島製鉄所 ○桑山道弘 川崎義則 小笠原一紀
岩永侑輔 松生 昭

1. 緒言

取鍋の炉材コストの低減および省力化という点で、取鍋の流し込み施工法の優位性が報告されている¹⁾。当社、水島製鉄所において取鍋の流し込み施工法の導入により、炉材コストの低減と要員の削減ができたので、以下にその概要を示す。

2. 流し込み材の品質

Table 1 に開発した流し込み材の品質を示す。鋼浴部に用いる流し込み材は、ジルコン65%のジルコン-珪石系であり、スラグラインのそれは、ジルコン95%のジルコン-珪石系である。また、使用中の剥離の原因を、流し込み材の800~1000℃における温度域での強度劣化と考え、この温度域での強度劣化が大きいセメントバインダーを使用せず、強度劣化の少ないバインダーを使用した。

Table 1 Properties of zircon castables

	Metal zone		Slag line
Chemical composition (%)	SiO ₂	56.0	38.4
	Al ₂ O ₃	1.4	2.6
	ZrO ₂	42.0	58.2
* Bulk density (g/cm ³)		3.04	3.35
* Apparent porosity (%)		14.3	16.4
** Modulus of rupture (kgf/cm ²)		38	36

* treated at 110°C for 24h
** treated at 1500°C for 3h

3. 流し込み施工設備の仕様の考え方

流し込み施工は、継ぎ足し施工することにより、耐火物の使用効率が向上し、耐火物のコストを削減することができる。しかし、使用後の流し込み材の表面に付着しているスラグおよびスラグ浸透層を除去しないで、継ぎ足し施工した場合、継ぎ足し施工面における剥離のため損耗速度は大きくなる。(Fig.1) この剥離を防止するため、継ぎ足し施工する場合は、使用後流し込み材の表面のスラグおよびスラグ浸透層を除去する必要がある。そこで、流し込み材の表面を切削する機械（以下スラグドレッサーと呼ぶ）を導入した。また、流し込み施工設備は、自動昇降するパイプレートを設置し、パイプレート作業を自動化した。Fig.2,3 に施工設備とスラグドレッサーの概略を示す。

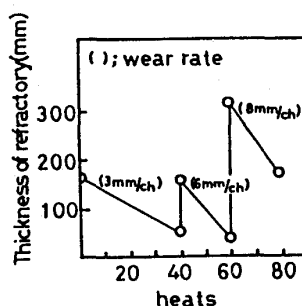


Fig.1 Effect of half-relining on wear rate

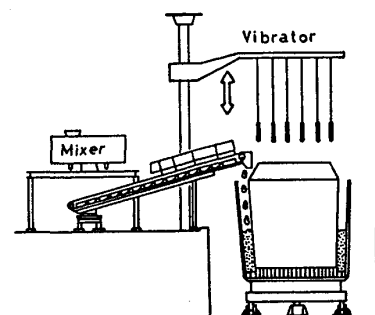


Fig.2 Casting facilities

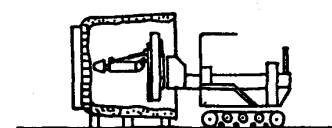


Fig.3 Removing machine of slag and surface material

4. 実炉への適用結果

上記流し込み材と設備を用いて施工した取鍋において、使用中の剥離は全く発生しなかった。

Fig. 4 にれんが施工取鍋と比較した流し込み取鍋のメリットを示す。使用中に剥離の発生しない材料の開発およびスラグドレッサーを用いた継ぎ足し施工法の採用により、れんが施工に比較し、流し込み施工は約18%耐火物コストを削減することができた。また、流し込み施工の必要工数はれんが施工の約65%である。

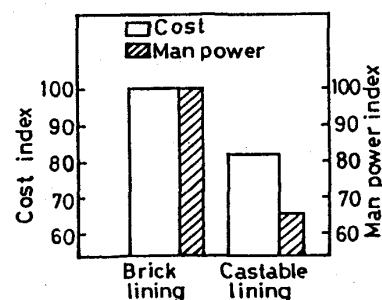


Fig.4 Comparison of cost and man power between brick and castable lining

<参考文献> 1) 高橋ら：鉄と鋼 71(1985)4, S981