

(339) ジルコン質取鍋敷れんがの容積安定性の向上

川崎製鉄 千葉製鉄所 森本忠志 針田 彬

○鈴木孝夫

技術研究所 前田栄造

1. 緒言 ジルコン質取鍋の敷れんがについてその損耗機構を究明し、材質・形状・施工方法・使用方法の検討及び実験を行い、大幅な寿命改善を得ることができた。

2. 工程品 Table 1 Properties of Semi-zircon brick for ladle bottom

れんがの寿命	Apparent porosity (%)	Bulk density (g/cm <sup>3</sup> )	Crushing strength (kg/cm <sup>2</sup> )	Ref under load T <sub>2</sub> (°C)	Chemical composition (%)				
					SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O	
当所第一	A	11.7~14.8	3.22~3.32	300~550	1350	44.8	38	4.89	0.9
製鋼工場は	B	15.2~17.3	3.09~3.16	950~1250	1490	44.8	59	4.84	0.3

、ステンレス鋼を主体として生産 A: Unburnt Semi-Zircon Brick  
 しているため、側壁・敷ともにジルコン質れんがでライニングしているため、側壁・敷ともにジルコン質れんがでライニングしている。工程品敷れんがAの特性をTable.1及びFig.1に示す。Aれんがの場合、敷寿命はFig.2に示すごとくステンレス鋼比率と強い相関関係が得られた。また、Aれんがを使用し、敷修理となった鍋の代表的なスケッチをFig.3に示す。

3. 敷れんがの損耗機構 工程品れんがAの損耗機構は次のように考えられる。まず、ステンレス鋼などの高温溶鋼が長時間滞留することで、普通鋼受鋼時よりも深い位置まで石英→クリストパライトの転移が起り、その高膨脹によって稼動面に平行なクラックが発生する。受鋼数が増加するとともにクラックは成長を続け、出鋼流の直撃を受けた湯当り部の一部から剥離浮上する。湯当り部以外でもクラックそのものは潜在化しているため、順次伝播するように剥離現象が拡大していく。

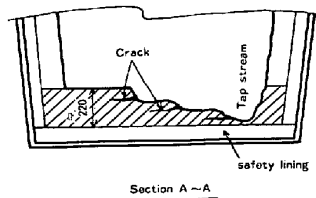
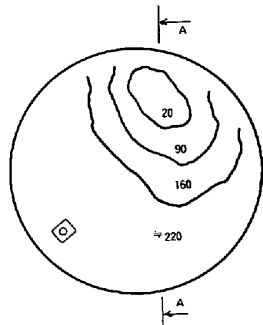


Fig. 3 Typical sight of bottom brick after 15 heats (Large brick)

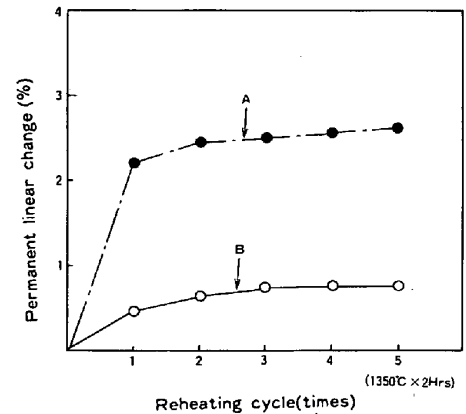


Fig. 1 Permanent linear change of semi-zircon brick by reheating

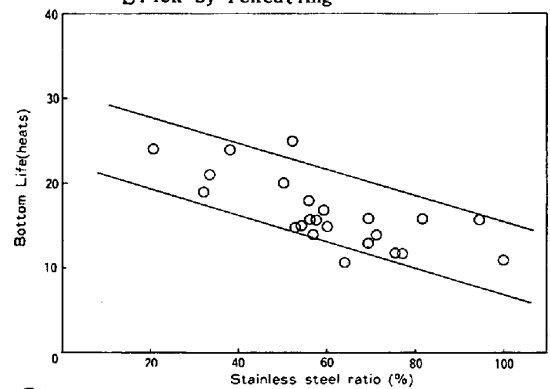


Fig. 2 Relation between stainless steel ratio and bottom life (Large brick)

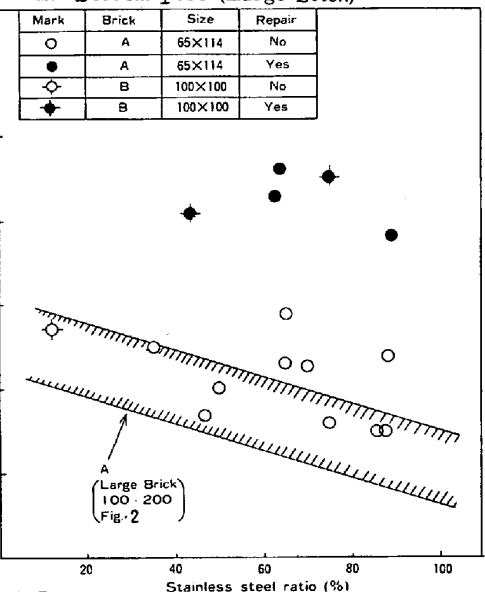


Fig. 4 Relation between stainless steel ratio and bottom life (Small brick)

4. 改善策とその効果 れんがの膨脹量を少なくする目的かられんがの小型化を進めた。その結果をFig.4に示す。本対策によってステンレス鋼の影響がなくなり、階段状の損耗や残存部のクラックの発生がほとんどみられない。このため、湯当り部の一部のみの積み替え補修を行い継続使用することが可能となり、寿命が大幅に改善できた。さらに、れんが材質の低膨脹化(B材質)を推進中であり、今後の寿命向上が期待できると考えている。