

(111) スライディングノズル用耐火物について
(スライディングノズルの開発-II)

八幡製鉄 大庭 宏, 平橋 敬資
○福岡 弘美, 大貫 輝

1. 緒言

当社におけるスライディングノズル(以下SN)の開発は、現行ストッパー注入法での頭落その他の事故を絶滅するための対策として、数年前より具体的な検討を開始し、基礎実験、70 吨取鍋での注入実験を経て、S42年より実用化した。本報告は基礎実験から実用化に至るまでの普通造塊におけるSNレンガ材質の検討結果をまとめたものである。

2. SNレンガ材質の撰択と基本特性に関する検討

SNは導入部、摺動部、排出部から構成されており、摺動部は固定板(上)と摺動板(下)の二枚合せて、この摺動部の孔部を開閉することによって注入流のコントロールを行なう。したがって摺動部用レンガとしては特に熱間強度の大きいことが必要であるが低気孔率、高耐圧強度、低膨脹性等も重要である。検討した材質はジルコン、アルミナ、ジルコニア、マグネシア、窒化珪素+黒鉛+炭化珪素、黒鉛等で、基礎試験から試作レンガによる注入試験まで行なつた。その結果、製造上、使用上からジルコン、アルミナを基本材料として選

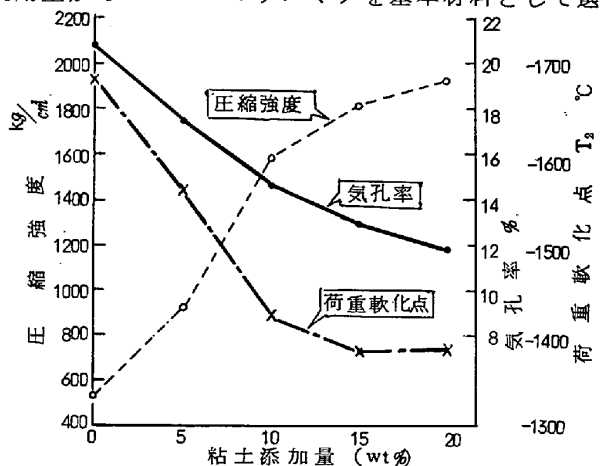


図1. ジルコン-粘土系の品質特性の変化

3. 70 吨取鍋による注入実験

ジルコン-粘土系(粘土量5~15%)を主体として、アルミナ、ジルコニア、マグネシア、窒化珪素+黒鉛+炭化珪素、黒鉛、等について注入実験した。ジルコン-粘土系では粘土5%が良好であつたが上注注入では10本目以降で戻れが発生した。その他の材質は溶損はほとんどなかつたがレンガ製造上、使用上はかなり問題があることがわかつた。

4. ジルコン質レンガの改良とその結果

ジルコン質レンガの高温強度を向上させるため、種々の検討を行なつた結果、タール処理による効果が大きい(図-2)ことがわかつた。70 t 取鍋での注入実験結果、10~15本の注入が完全に行なわれるようになり、粘土添加量を増加することも可能となつた(表-1)。表-2にブローパー使用しているレンガの品質特性例を示す。

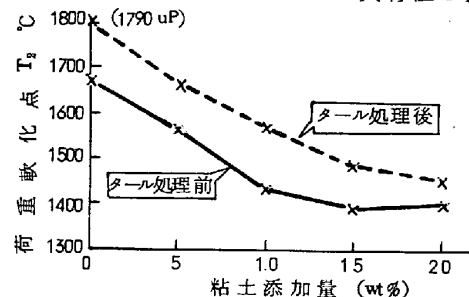


図2. タール処理による荷重軟化点の変化

表 1 タール処理の有無による注入成績

タール処理	粘土量 (wt%)	試験数 (chs)	成功数 (10~5本) (chs)	成功率 (%)	戻れ発生数 (chs)
無	5	15	10	67	9
	10	10	6	60	6
	15	25	13	52	13
有	5	11	11	100	0
	15	5	4	80	2

表-2 現用レンガの品質特性例

嵩比重	気孔率 (%)	圧縮強度 (kg/cm ²)	荷重軟化点 T _s (°C)	線膨脹率 at 1600°C (%)	化学成分 (%)		
					SiO ₂	Al ₂ O ₃	ZrO ₂
3.72	12.1	887	1670	0.590	33.5	0.6	6.30