

(225)

実炉への適用試験

(プロパン溶射法の転炉補修技術への適用-Ⅱ)

日本鋼管(株)技術研究所○木谷福一 京浜製鉄所 橋 克彦 渡辺俊夫  
 日本酸素(株) 山本澈誠 諏訪俊雄  
 品川白煉瓦(株) 杉本弘之

1. 緒言 約550kg/Hの材料溶射能力を有する半工業規模の実炉溶射試験装置を試作し、250TON転炉において実証試験を行ない、良好な結果が得られたので報告する。

2. 実炉溶射試験装置 試験装置は溶射バーナー及びその駆動台車、粉体供給装置、プロパン・酸素・冷却水等の供給装置から構成されている。(1) 溶射バーナーは同芯4重管構造で、中心より、溶射材料とプロパンの気固流、酸素流、冷却水の給排水の順に流れる。長さは14mで先端にはほぼ直角の曲部2mを有している。(2) バーナー駆動台車は自走式で、バーナーの伸縮、回転、俯仰、旋回の操作が可能である。(3) 粉体供給装置はスクリーフィーダー、エジェクター及びタンクから構成されていて、粉体供給速度はスクリーフィーダーの回転数可変モーターで制御し、ロードセルで測定する。タンク内は大気圧で、材料を最大500kg貯蔵できる。搬送ガスにはプロパンを使用している。

3. 試験条件 溶射材料は予備実験結果から、天然MgO70%+転炉風砕スラグ30%(粒度は共に-0.3mm)を使用した。プロパン、酸素流量及び粉体供給速度は、それぞれ設備能力のほぼ最大値である表1の条件を使用した。

Table 1. Test conditions

Test furnace	Ohgishima LD converter	
Test parts	Trunnions area	
Materials	MgO	70%
	Flux(slag) <sup>*)</sup>	30%
Propane	(Nm <sup>3</sup> /H)	70~80
Oxygen	(Nm <sup>3</sup> /H)	350~400
Powder	(kg/H)	400~550
Gunning time	(H)	0.5~2
Distance	<sup>**)</sup> (m)	0.6~0.7
Area	(mxm)	1.0×1.0~1.0×2.0
Thickness	(m)	0.03~0.08

\*) Particle size -0.3mm  
 \*\*) Air granulated converter slag  
 \*\*) From burner to target

4. 試験結果

4. 1 材料の付着率はレーザー光を使用した煉瓦残厚測定装置による測定結果とサンプリング調査結果から60~70%であった。

4. 2 耐用性の評価 実操業条件に合わせて、新炉、旧炉の2水準に分類して耐用性を評価した。新炉は炉回数900回程度迄で高温鋼種の吹錬が多く、旧炉はそれ以降炉寿命(約1600回)迄を指し、高温鋼種の吹錬が少ない、耐用性調査結果を表2に示す。耐用回数は操業条件によって変動するが、従来の湿式吹付層の3~7倍、最高35回と大幅に向上している。操業条件について、平均終点温度と停炉時間の影響を調べた。結果を図1に示す。損耗速度は平均終点温度にほぼ比例して上昇している。また、装入~出鋼を繰返し、途中の停炉時間がほとんどない連続操業と出鋼口交換や連続鑄造待ち等で停炉時間が入る間歇操業とでは損耗状況が若干異なり、後者ではスポーリングによる剥離損耗が生じているものと推察される。なお、溶射層は現用煉瓦に対して1.5~5倍の損耗速度であった。

5. まとめ 半工業規模の溶射装置によって大型転炉の溶射試験を行ない、良好な結果が確認され、実用化の見通しが得られた。

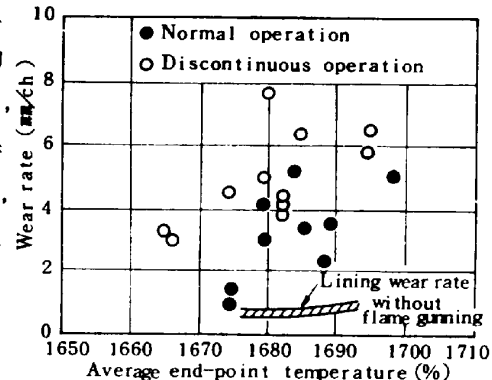


Fig.1. Effect of operating conditions on wear rate

Table 2. Durability of gunned layer

Stage of campaign	Number of tests	Layer thickness(mm)	Durability [heats]		
			flame gunned layer	conventional gunned layer	
Initial	2/3	6	46 (Avg.)	5~18 (Avg.10)	1~3
Latter	1/3	8	44 (Avg.)	9~35 (Avg.17)	3~5