

(224)

溶射装置の開発と溶射条件の検討

(プロパン溶射法の転炉補修技術への適用-I)

日本鋼管(株)技術研究所 宮本 明 深谷 一夫

日本鋼管(株)技研福山研究所 小林 基伸

日本酸素(株) ○諏訪 俊雄 小長谷義明 山本 徹誠

品川白煉瓦(株) 尾崎 行雄

1. 緒言 近年, C C比率の増加, RH・PI等溶鋼処理設備の設置, 転炉溶製鋼種の高級化により, 従来のスラグコーティング及びMgO系粉末耐火材料の湿式吹付補修方法では十分に耐用できなく, 炉体寿命が低下の傾向にあり, 効果的な補修技術の開発が望まれている。

そこで, 耐食性に優れた高融点(高MgO)補修膜の形成可能なプロパン溶射法を検討した。

2. 小型溶射試験装置 プロパン溶射法の基礎的検討のため, 表1・Aの小型溶射装置を試作した。バーナー構造を図1に示す。溶射材料はプロパンで搬送され, プロパン-酸素炎中に噴射される。その火炎温度分布を図2上段に示す。

3. 溶射条件の検討 実験の結果, MgO原料単味では, 不純物の多い天然MgOでも効率的に溶射膜を形成することは困難で, フラックスが必要なことと, そのフラックスとして, 転炉風砕スラグ(以後スラグと略記)が適していることを見出した。(1)溶射材料付着率, 見掛気孔率及び耐スラグ侵食性を測定して, 適正溶射材料の検討を行なった。付着率から, 材料粒度は-0.3mmが最適である。またスラグ配合率を増加させると, 見掛気孔率は増大し, 耐スラグ侵食性は低下する傾向を示すが, スラグ10~30%までは, 見掛気孔率は6%以下と緻密であり, 耐スラグ侵食性も従来の湿式吹付材の2~4倍と優れている。さらに, 図3に示すようにスラグ30%で付着率は約60%である。以上から, 材料粒度は-0.3mm, スラグ配合率は30%を見出した。(2)溶射距離 溶射バーナーと被溶射物との距離は付着率に大きな影響を与えるが, 0.2~0.25mが最適である。

4. 半工業規模装置 上記試験結果を基に, 装置のスケールアップを行ない, 転炉実証試験用の半工業規模のバーナーを試作した。その仕様を表1・Bに, このバーナーの火炎温度分布を図2下段に示す。また, このバーナーの溶射能力は図4に示すように材料550kg/H供給して, その付着率は約70%が得られており, 大幅なスケールメリットを見ることができた。

5. まとめ MgO-スラグ系材料を用いるプロパン溶射法の検討の結果, 転炉での実証試験可能な半工業規模装置の開発と, 適正溶射条件を見出した。

Table 1. Specification of equipment

	A Laboratory scale	B Pilot scale
C ₃ H ₈ (Nm ³ /H)	10	80
O ₂ (Nm ³ /H)	50	400
H ₂ O (Ton/H)		24
Powder (kg/H)	50	550

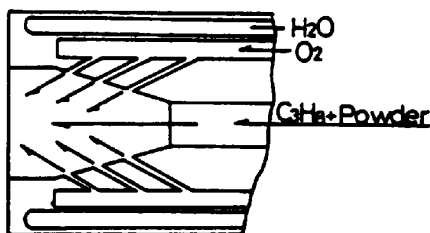


Fig. 1 Structure of burner

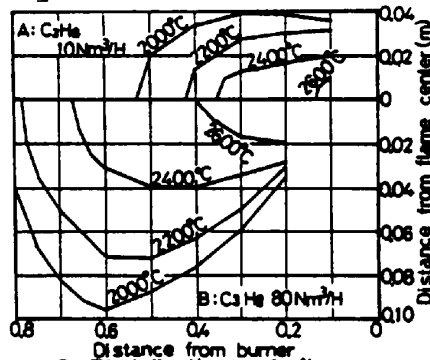


Fig. 2. Distribution of flame temperature

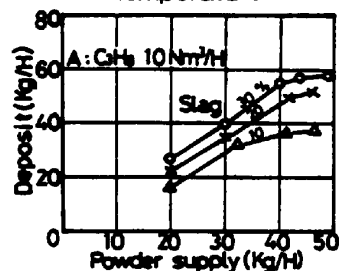


Fig. 3. Effect of slag content on deposit

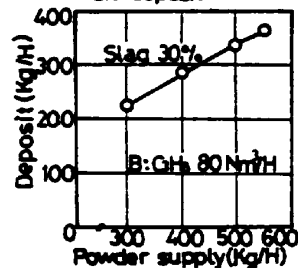


Fig. 4. Effect of scaling-up on deposit