

(154)

転炉への溶射補修適用結果

新日鐵備設備技術本部

萩原 武 松尾正孝

前田一夫

八幡製鐵所

村橋照善, 石松宏之

松島美継, 土井章弘

1. 緒言

当社では、従来の湿式吹付補修に代って、耐火材料を熔融吹付けする、いわゆる溶射補修技術を、コークス炉、DH等で開発実用中であるが、当技術のニーズが高いステンレス溶製転炉での効果確認テストを、八幡第一製鋼工場(170トン炉)にて実施したので以下に報告する。

2. テスト条件及び結果

Fig. 1に溶射補修装置と概略仕様を、又、Table 1に使用した耐火材料と成形体の品質を示した。当対象転炉は、両トランニオンサイドが寿命のネック部となっており、この部分には、MgO-C煉瓦が内張されているが、溶射効果確認テストもこのトランニオン部を中心とした上下部位にて実施した。

Table 2は、テスト回数19回のうち、溶射層の耐用性を表わす代表例を示したものである。溶射層70~80mmにてSUS 6ch, 特殊鋼 3ch, 普通鋼 1ch, 計10ch, 厚さ30~35mmでSUS 3ch, 特殊鋼 3ch, 普通鋼 1ch, 計7chと、いずれも高い耐用性を示し、普通鋼のみの溶製では、最高17ch以上の耐用も確認されており、これらの値は、マグドロ煉瓦に匹敵する。

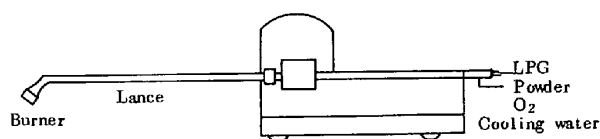
MgO質, MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>質, MgO-LD-Slag質, 3種の耐火材料の耐食性は、MgO-LD-Slag質が若干劣るが、いずれもほぼ同等で、母材との接着性が良好であれば、高い耐用性を示すことが判った。母材材質がマグドロ、MgO-Cの場合の影響は、顕著な差は見られなかったが、MgO-Cにおいて、極部的な剝離傾向があり、全体的に1~2ch低い耐用であった。

直胴部の比較的上部から採取したMgO質の残存サンプルは、13ch後にもかかわらず30~40mm残存し、マグネシアクリンカー、スラグ、地金からなり、可成り緻密化していた。

3. 結言

O<sub>2</sub>-プロパン炎による溶射補修技術は、操業条件の苛酷なステンレス溶製転炉のトランニオン部において、優れた効果を発揮し、得られた溶射吹付層の耐食性は、マグドロれんがに匹敵することを確認した。当社は、今後、引続き湯溜部での効果確認後、設備の大容量化をはかり、転炉での溶射補修技術のプロパー化を推進する予定である。

Fig.1 Outline and specification of flame gunning equipment.



|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| LPG             | 40 Nm <sup>3</sup> /Hr (at 1 ¼") |
| O <sub>2</sub>  | 180 〃 (at 5 ¼")                  |
| Cooling water   | 9 m <sup>3</sup> /Hr             |
| Burner capacity | 400~500Kg/Hr                     |

Table 1. Typical properties of refractory materials.

| I ten  | Kind                           | MgO  | MgO-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MgO-B.O.P-slag |
|--|--------------------------------|------|------------------------------------|----------------|
| Chemical analysis (%)                        | MgO                            | 95   | 75.4                               | 63.8           |
|  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | —    | 21.7                               | 2.1            |
|  | CaO                            | 1.1  | 0.7                                | 17.2           |
|  | SiO <sub>2</sub>               | 2.7  | 1.9                                | 7.3            |
|  | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.3  | 0.1                                | 7.1            |
| Apparent porosity(%)                         |                                | 23.1 | 8.5                                | 4.6            |
| Bulk density                                 |                                | 2.71 | 3.26                               | 3.41           |
| Apparent specific gravity                    |                                | 3.53 | 3.56                               | 3.57           |
| Cold crushing strength (kg/cm <sup>2</sup> ) |                                | 608  | 1,640                              | 934            |
| Build up (%)                                 |                                | >85  | >85                                | >85            |

Table 2 Wear rate of flame gunned materials.(MgO 95)

| Number of test | Thickness (mm) | Durability (ch) |               |             |       | Wear rate (mm/ch) | Modified wear rate (mm/ch) |
|----------------|----------------|-----------------|---------------|-------------|-------|-------------------|----------------------------|
|                |                | SUS             | Special steel | Plain steel | Total |                   |                            |
| 4              | 70~80          | 6               | 3             | 1           | 10    | 7~8               | 1.0~1.1                    |
| 5              | 30~35          | 3               | 3             | 1           | 7     | 3.6~4.3           | 0.6~0.7                    |