

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所

大西稔泰 川崎正蔵 高木 弥

勝田順一郎 武林俊治 ○羽鹿公則

1. 緒言

神戸製鉄所では、低P低S溶銑を得るためO₂上吹きCaO系フラックスインジェクション法による溶銑予備処理炉が昭和58年11月以来稼働している。インジェクション用耐火物ランスは、稼働以来順調に寿命が向上し、高位に安定している。そこで、ランス耐火物の溶損状況、寿命決定要因について報告する。

2. 設備概要

新製鋼プロセスの概要を図1に、耐火物ランスの形状を図2に示す。耐火物ランスはノズルが1孔で高アルミナ質(Al₂O₃ 74%, SiO₂ 24%)を使用している。ランス使用回数が増大に伴い耐火物の溶損が進行すると、パッチング材を塗布することによりその寿命延長を図っている。

3. 結果

①耐火物溶損状況

耐火物ランスは強かく拌条件下で使用され、生成スラグは比較的硬い性状である。ランス耐火物の溶損は、スラグラインの損傷、横亀裂、縦亀裂および剝離に分類され、主にスラグラインの損傷がランス寿命を決定している。

②補修効果

補修によりランス耐用時間は延長し、補修回数5~25回の範囲において、補修1回につきランス耐用時間が約18分延長した。(図3)

③浸漬深さの影響

補修効果を考慮して、

$$\text{ランス耐用時間変動量〔分〕}$$

$$= \text{ランス耐用時間〔分〕} - 18 \times \text{補修回数}$$

で表わされるランス耐用時間変動量を考え、ランス平均浸漬深さとの関係を調べた。図4より、浸漬深さの増大と共にランス耐用時間が低下することが認められた。

4. 結言

溶銑予備処理炉で使用しているフラックスインジェクション用耐火物ランスは、平均350分/本の耐用時間を有している。ランス寿命は、主としてノズル上部スラグラインの損耗により決定されるが、補修によって約18分/回寿命が延長し、浸漬深さが増加すると約0.3分/mm寿命が低下することが認められた。今後、さらに耐火物材質、補修方法の改善、適正化を進めていくことにより、ランス耐火物寿命延長を図ってゆきたい。

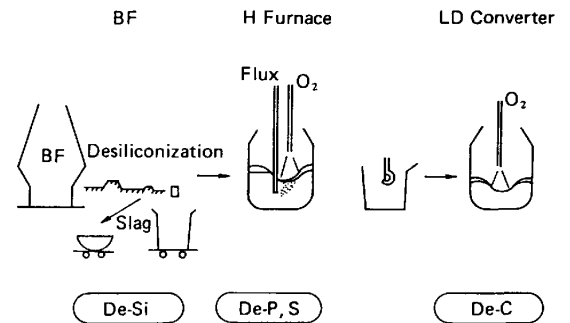


Fig. 1 New Steelmaking Process

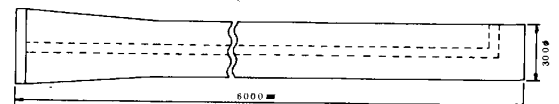


Fig. 2 Refractory lance for pre-treatment of hot metal

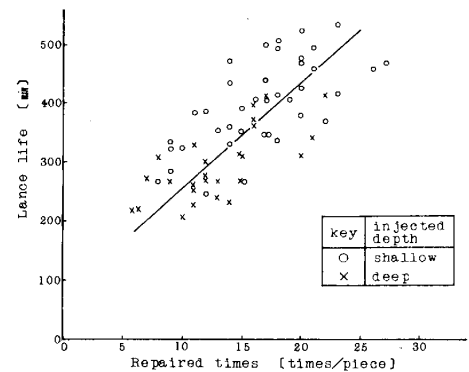


Fig. 3 Lance life and repaired times

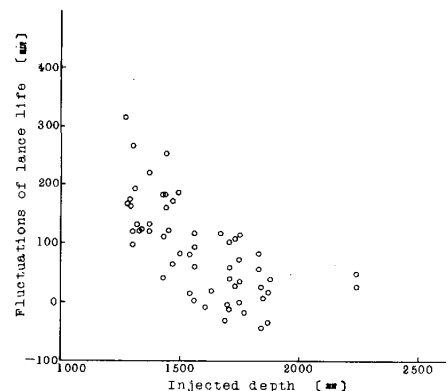


Fig. 4 Fluctuations of lance life and injected depth