

(21) 酸素送風溶解炉耐火物の検討

住友金属工業株式会社 総合技術研究所 鈴木隆夫 ○荒堀忠久 下田輝久  
前田隆男

I. 緒言

従来の高炉の還元と溶解の機能を還元炉と溶解炉に分離し、溶解炉で酸素を用いることにより、高生産性、高熱効率、原料性状制約の緩和を目的とした新製鉄法の開発を進めてきた<sup>1)~3)</sup>。溶解炉では、酸素使用による高温化、劣質コークス使用によるスラグ生成等内張耐火物に対し苛酷な条件となる。本報では、溶解炉の内張耐火物の材質検討を実験室的に実施するとともに、パイロットプラント溶解炉において試験張りによる調査を行ったので、これらの結果を報告する。

II. 実験方法

1. 溶解炉内張材として不定形耐火物および各種定形耐火物について、耐食性等の基礎特性調査を実施した。
2. パイロットプラントでは、アルミナキャストブルを内張りし、特に溶損の大きな羽口レベルには定形耐火物を試験張りしてテスト毎に採取、調査した。

III. 実験結果

1. 定形耐火物の調査では、熔融金属に対してはアルミナ質が優れているが、スラグに対しては炭化珪素質が優れている。また、鉄鉄よりもFe-Mn製錬の方が、スラグ組成の高MnO化により耐火物の溶損が大きい。
2. パイロットプラントに試験張りした耐火物の溶損調査によれば、炭化珪素質が優れており、アルミナ質ではAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 95%のものが優れていた。(Fig.1) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 100%の場合では、熱的スポーリングが発生していた。
3. スラグ成分の浸入は、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>純度が高い程大きく、炭化珪素質への浸入は極めて少ない。(Fig.2)
4. アルミナ質耐火物の溶損は、スラグ成分の浸入に伴う組成変化による液相生成に起因すると推定できる。(Fig.3)
5. パイロットプラントにおけるキャストブル耐火物は羽口周辺の局所溶損がやや大きく、スラグ浸入層があるものの、使用上特に問題は無い。

IV. 結言

以上の調査結果より、実用段階における酸素送風溶解炉の内張耐火物は、炭化珪素質、アルミナ質耐火物の適用が有望である。今後、炉体冷却システムとの関係等も考慮して耐火物材質を選択する。

(文献)

- 1)~3) 宮崎, 山岡, 亀井, 中村, 前田; 鉄と鋼, 72 (1986) S120~S122

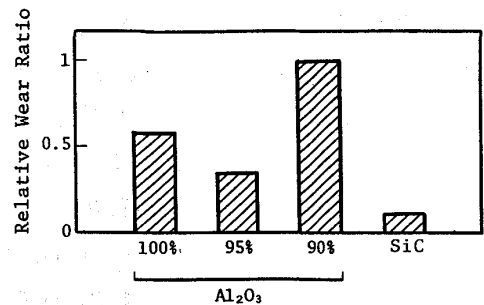


Fig. 1 Wear of refractories after smelting pig iron.

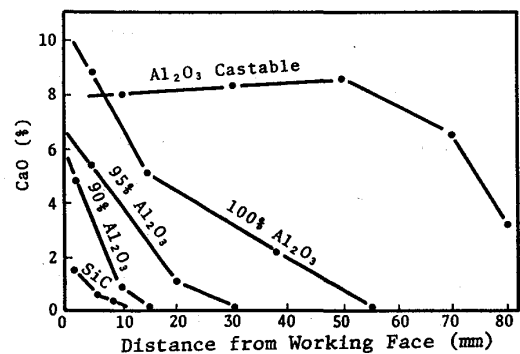


Fig. 2 Penetration of slag in refractories after smelting pig iron.

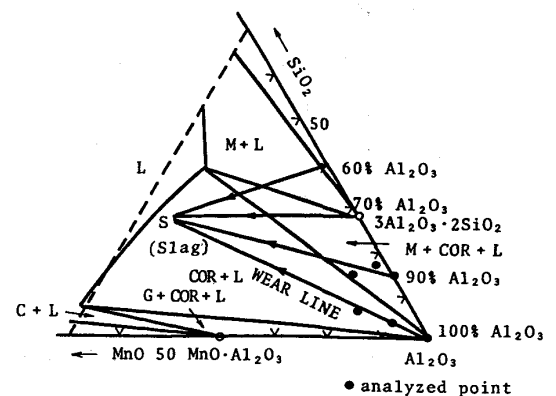


Fig. 3 Wear lines of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> refractories at 1500°C.