

(131) 電気炉ホットスポット用耐火物の熱間特性について

住友金属工業株式会社
中央技術研究所理博 鈴木 和郎
○鈴木 隆夫

I まえおき

この数年の電気炉操業においては、炉内容積の大型化、酸素製鋼法の導入等による生産性の向上化が計られる一方、公害対策として集塵装置の設置がなされてきている。これらはすべて大型電気炉の内張耐火物にとっては、苛酷な要因として働くもので、特に側壁のホットスポット部の損傷は操業上に大きな支障をまねいているのが現状である。これらの点より、このホットスポット部における適正材質を検討すべく、数種の高温焼成マケネシア煉瓦および電融鑄造煉瓦について、主に熱間における強度についての比較試験を行なった。

II 試験項目ならびにその結果

(1) 熱間強度

ホットスポット部の成因として、電極からの局部的な高温加熱の作用が非常に大きいと思われるので、熱間における強度変化を、圧縮強度(at 1250, 1350, 1450°C) 荷重軟化性(荷重5 kg/cm²) および圧縮クリープ変形(at 1500°C, 荷重1 kg/cm², 5時間保持) によって測定し比較した。

この結果、高温下での強度としては、電融鑄造煉瓦が他の高温焼成マケネシア煉瓦よりもやや良好な値を示している。

(2) 高温溶損

ホットスポット部の実験室的な溶損試験として、回転ドラム内に供試煉瓦を張り分けて、黒鉛電極のアーチ加熱による高温(>1700°C) に加熱し、途中で電気炉スラックを投入して、その溶損状況を調査した。

この耐溶損性の点では、電融鑄造煉瓦の方が若干優位にある。またこの試験後供試片の微構造組織の観察でも、その変質層の形成は他のマケネシア煉瓦に比して、非常に少なくかつ組織変化もほとんど生じていないものであった。

III 考察および結論

(1) 熱間における強度および高温下での耐溶損性(耐スラック性)の点では、高温焼成マケネシア煉瓦よりも電融鑄造煉瓦の方が、またマケネシア煉瓦の中では、S社製のタイレフトボンドを有したものが優位にあった。このような強度差は、各々の組織中における粗粒とマトリックス間、ならびにマトリックス内の結晶粒間の結合の強さに起因するものと思われる。

(2) 回転ドラムを使用したの高温溶損の試験結果、およびその変質層の生成状態は、実際の電気炉での張分け試験の結果とほぼ同様のものがあった。これより、今後さらに検討を重ねることによって、この手法による比較試験からホットスポット用煉瓦の検討が進められると思われる。