

(157) 転炉用マグネシア・カーボンれんがの損耗機構

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○小笠原一紀 横井 誠 大石 泉
山本 武美 永井 潤

1. 緒言 転炉で使用しているマグネシア・カーボン(MgO-C)れんがの損耗速度と操業要因との関係を調べ、その損耗機構を検討した。また、脱酸金属元素を添加したMgO-Cれんがを試用し、その結果について検討を加えた。

2. 実験結果 図1にLD, および純酸素上底吹転炉(K-BOP)のトラニオン部におけるMgO-Cれんがの損耗速度の温度依存性を示す。MgO-Cれんがの損耗速度は温度の逆数の指数関係で表わすことができる。

また、K-BOPの損耗速度の勾配はLDに比べ、大きい。一方、スラグライン部の損耗速度については温度依存性がみられない。図2にスラグ中酸化鉄濃度(T・Fe)とMgO-Cれんがの損耗速度との関係を示す。スラグ・ライン部で使用したMgO-Cれんがの損耗はトラニオン部で使用したときに比べ、T・Feの影響を強くうける。

3. 考察 一般にMgO-Cれんがの損耗は、黒鉛の酸化と、それに続くMgO粒のスラグ中への溶解の速度に律速される¹⁾と考えられている。図1より、損耗速度のみかけの活性化エネルギーを求めるとLD転炉で47.6 kcal/mol, K-BOPで289 kcal/molとなる。前者は熔融スラグ中のFe, およびOの拡散の活性化エネルギー(Feで38 kcal/mol, Oで85 kcal/mol²⁾)に近い値である。従って、LD転炉のトラニオン部では、MgO-Cれんがの損耗機構は、スラグ中のFeOなどによる黒鉛の酸化、カーボンボンドの消失と、それに続くMgOのスラグ中への溶解、拡散が支配的であると考えられる。一方、LD転炉に比べ攪拌力の大きいK-BOPでは、溶鋼によるアブレーション、MgO+C=Mg+CO反応などの反応が支配的であると考えられる。

4. 結言 (1) MgO-Cれんがの損耗速度は黒鉛の酸化と、それに続くMgOのスラグ中への溶解の速度に律速される。

(2) 酸化力の強い金属を添加したMgO-Cれんがは無添加のものに比べ、トラニオン部で1.5倍以上、スラグライン部で1.3倍以上の耐食性向上がみられた。

- (参考文献) 1) 古海ら：第9回製鋼炉用耐火物専門委員会
2) 日本金属学会編：金属データブック(1976)

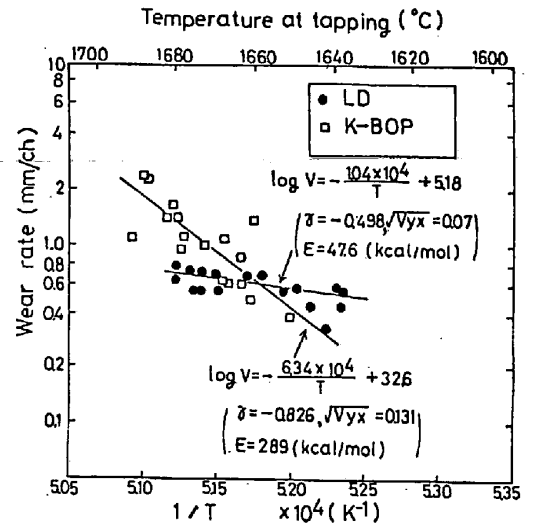


Fig.1 Temperature dependence of wear rate of MgO-C brick at trunnion side

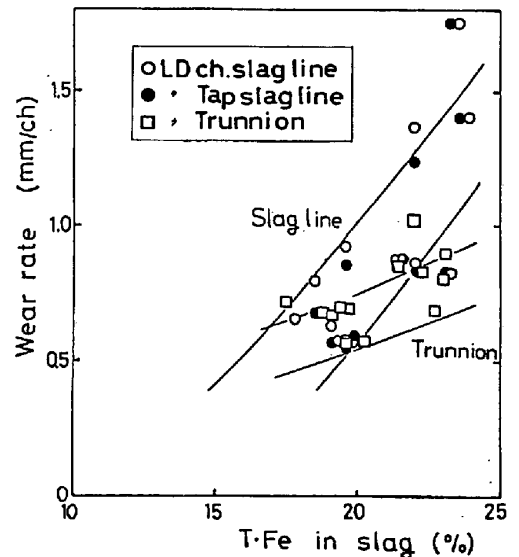


Fig.2 Relation between T-Fe and wear rate of MgO-C brick