

川崎炉材(株)技術研究所 ○石井宏昌, 川上辰男

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 海老沢律, 大石 泉

1. 緒言

不焼成MgO-CaO-Cれんがは、MgO-Cれんがに比べ耐用性に優れることから、ステンレス出鋼比率の高い千葉製鉄所85t転炉(K-BOP)において、内張り耐火物として使用されている。

MgO-CaO-Cれんがの高温下における挙動を調査したところ、酸化物成分の炭素による還元、並びにMg成分及びCa成分のれんが内での移動が認められたので報告する。

2. 実験

Table 1に、実験に供したれんがの品質を示す。CaO源にはCaOを約30%含有する焼結MgO-CaOクリンカーを、MgO源には海水MgOクリンカーを、炭素源には鱗状黒鉛を使用した。ただし、れんがDはMgO-CaOクリンカーと黒鉛のみの組み合わせである。供試れんがより切り出した円筒形の試片をFig. 1の如く炭素管状発熱体内に設置し、1Nℓ/minのArガス流中で1500℃～1750℃の範囲内で1時間加熱し、重量減少率の測定及びれんが組織の観察を行った。

3. 実験結果及び考察

Fig. 2にれんがA及びDの加熱による重量減少率を示す。れんがA及びDの重量減少率は、加熱温度の上昇に伴って増大し、特に1700℃以上で急増している。CaO含有量の多いれんがDは、CaOを含まないれんがAに比べ、重量減少の傾向はほとんど同様であるが、その重量減少率は1700℃以上において幾分か小さい。

Photo. 1に1750℃で加熱したれんがBの加熱面近傍のEPMAによる特性X線像を示す。上段は加熱面より2mm内部のMgO粒子周辺、下段は加熱面より6mm内部のMgO-CaO粒子である。MgO-CaO粒子は外周部からMgOが消失していた。一方、加熱面側のMgO粒子の表面にはCaOの存在が認められた。また、CaO量の多いれんがDの1750℃加熱後試片では、X線回折結果からCaC₂が検出された。

これらの結果は、れんが中の酸化物成分が炭素によって還元され¹⁾、かつ、Mg成分及びCa成分はれんが内を移動したことを示し、さらに、れんがを構成する各酸化物成分や炭素の間で相互に酸化還元反応が起きていることを示唆するものと考えられる。

<文献> 1) 海老沢ら; 窯業協会昭和62年年会講演予稿集, Vol.3 3C03 755-756 (1987)

Table 1 Properties of bricks

	A	B	C	D
Chemical Composition (%)				
MgO	60	50	40	20
CaO		10	20	40
C	40	40	40	40
Cold Crushing Strength (kgf/cm ²)				
	220	212	209	201

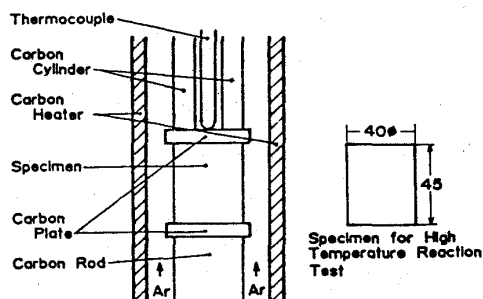


Fig. 1 Apparatus for high temperature reaction test

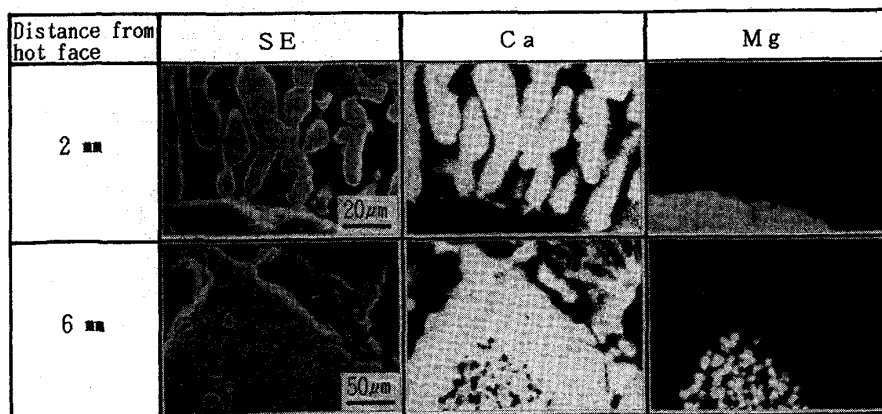


Photo. 1 Characteristic X-ray Images of brick B after heated at 1750°C

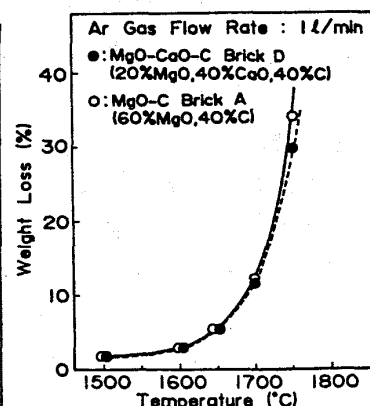


Fig. 2 Relation between weight loss and heating temperature