

(25) 電気炉々壁における電融マグクロフリンカー使用レンガの实用試験結果

70301

黒崎窯業(株)技術研究所

宮武和海 ○松屋克己

1. 緒言 近年電気炉々壁ホットスポット部にはダイレクトボンド或いは電鑄の塩基性レンガが比較的好結果に使用されているが、炉によっては前者は構造的スポーリング、又後者は熱的スポーリングのために必ずしも満足し得ない場合もある。電融原料を使用し、高温焼成した所謂リボンドレンガは前二者の中間的な性質を示すと考えられたので实用試験を行った。今回試験したリボンドレンガ(以下Aレンガ)は電融マグクロ50%、海水マグネシア50%を用いて1700℃以上で高温焼成したレンガで、その品質は表1に示すように1400℃の熱間強度以外はマグクロ質ダイレクトボンドレンガ(以下Bレンガ)に較べて低気孔率で、耐スラグ性に優れており、耐スポール性についても改善されている。このレンガを電気炉ホットスポット部にBレンガと張別けて試験し、使用後レンガについて検討した。

2. 使用状況 某社30T電気炉(普通鋼トップチャージ式)ホットスポット部にAレンガ11列5段をBレンガと図1に示すように張別けて試験した。稼働後3週間経過時々の観察ではAレンガがBレンガに較べて約20mm突出していたが炉止時の残寸は共に約70mmで差がなかった。結局この炉は5週間300チャージ使用され、ライフとしては良好であったがAレンガがBレンガに比し特に優れてはいなかった。

3. 使用後レンガの試験結果と考察 対称位置から採取した使用済レンガ各1ヶのカット面およびこれらの試料を3層に区分して気孔率(図2)、化学組成(図3)、鉱物組成および組織などについて検討した結果、Aレンガの稼働面附近はBレンガに比し非常に緻密でしかもこの層が厚く、又Bレンガのように稼働面の劣化は認められなかった。しかし稼働面より5mm附近と20~30mm附近に稼働面と平行なキレツが発生していたが、前者のキレツは小さく、その組織変化から構造的スポーリングによるものであるが、後者のキレツはこの部分に急激な組織変化が認められず又キレツ内にケイ酸塩等の存在が認められないことから熱的スポーリングによるものではないかと考えられる。AレンガはBレンガに比しフラックス成分の浸透が大きく、その成分もBレンガと異っているが、これは原レンガの電融マグクロと海水マグネシア間の結合があまり良くなかったことに起因していると思われる。しかし組織の崩壊は稼働表面のみで比較的軽微なことから、当レンガの主な損傷原因は熱的スポーリングによる剥離であり、リボンドレンガの特色を十分発揮させるためには熱間強度(1400℃)の改善が必要であると考えられる。なお途中経過においてAレンガがBレンガより良かったのはAレンガの熱的スポーリングとBレンガの構造的スポーリングの程度の差が現れたものと思われる。

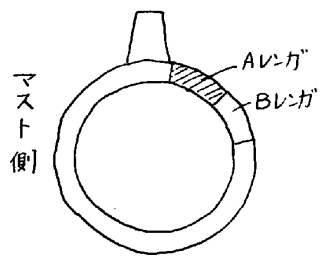


図1. 試験レンガの張別状況

表1 供試レンガの品質特性

	Aレンガ	Bレンガ
見掛比重	3.64	3.63
かさ比重	3.14	3.09
見掛気孔率(%)	14.0	14.4
圧縮強さ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )	1034	627
曲げ強さ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )1200℃	79	70
“ 1400℃	18	40
スラグ吸収軟化(%) <sup>60分後</sup>	0.6	2.2
スポーリング	6回で剥落	10回で剥落

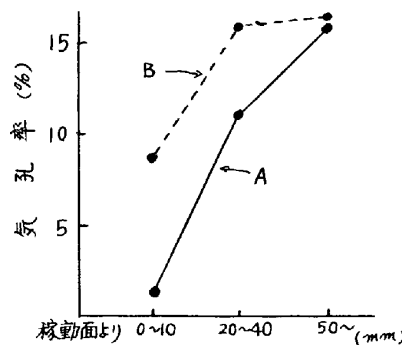


図2. 見掛気孔率の変化

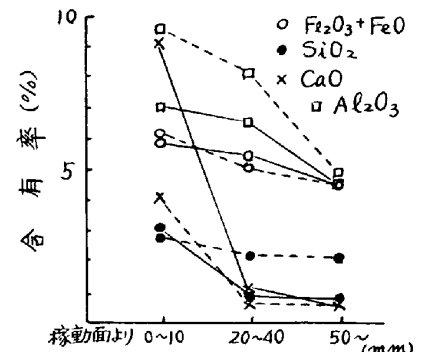


図3. 化学組成の変化