

(82)

高周波溶解炉耐火物の精錬時の変質過程.

特殊製鋼, 研究所, 石川英次郎, 金兼倉正孝,

1. 緒言. 築炉耐火物の性状, とくに割れ発生の問題を検討するため, 3種類の耐火物について, 実用試験を行なった. 使用後の耐火物について, マクロ観察, ミクロ検鏡, 化学分析およびX線回析を行ない, その炉内表面からコイル側最外側までの焼結状態などを比較調査した.

2. 実験結果. 供試材の化学成分は次の通りであった.

耐火物	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	S*
No.1	69.9	28.0	2.1	0.8		0.4	
No.2	73.5	20.0	1.7	0.6	0.06	1.8	0.006
No.3	74.4	20.9	0.8	0.7	0.8	1.3	0.009

表 1. 使用耐火物の化学分析結果.
単位:%. * : 参考値



写真 1. 炉壁部 x 1/4

(1) 耐火物焼結状態の例を写真1に示した. 未焼結層(脱落) 付着層には金属酸化物, 脱酸生成物と耐火物との反応生成物が5~20mm厚に付着し, 表面層がこれに連続して10~50mm厚となっている. 焼結層は60~80mm厚で, 最外側の未焼結層は採取時に崩れて脱落した. No.1耐火物では, 表面層と焼結層の厚さの変動が大きく, 割れ発生点では, 表面層の

黒色部が焼結層内に深く浸入している. 表面層は, 付着層の影響を受け, 半塔融後, 凝固したとみられるパーシナイト(FeO·Al₂O₃)を含む共晶, あるいは, 2MgO·SiO₂などの混在するスピネル組織となっている.

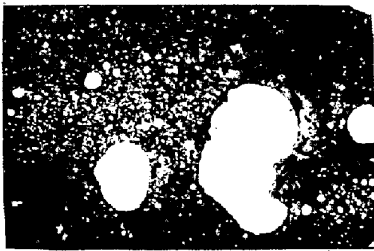


写真 2. 表面層内の金属, x 50

金属の浸入は, 表面層内 20mm 程度まで, 大小玉球状の粒がみられる. 大きい金属粒は耐火物空隙から, 小さい金属粒は, 溶鋼中から蒸発, 耐火物空隙中凝縮により, 浸入してきたことが推察される.

(3) 化学成分の中, 主成分のMgO, Al₂O₃について, 層別に分析した結果を図1に示した.

表面付着層で, MgO, Al₂O₃が激減している. これは, 溶鋼成分のSi, Mnによる還元生成物の土管増加によるものであり, No.1耐火物でその傾向が大きい. No.3では表面層のみにとどまり, 深部におよんでいないことがX線回析の結果からもうかがえる.

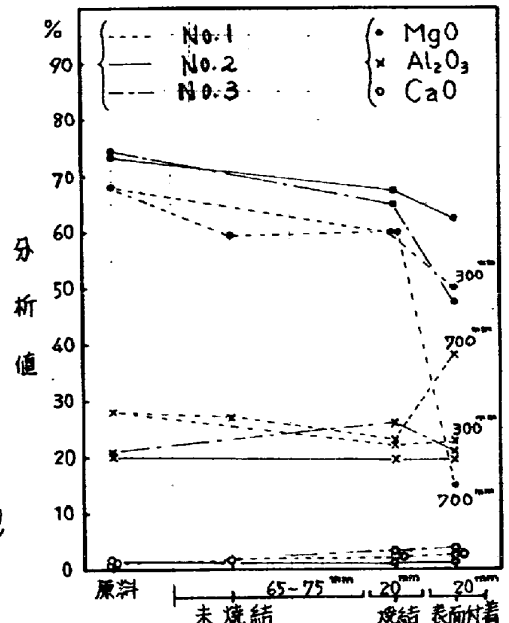


図 1 MgO, Al₂O₃, CaO の層別変動

3. まとめ. (1) 高周波溶解炉の炉内面には, 脱酸生成物, 耐火物と溶鋼の反応生成物が付着層を形成し, 次溶解炉にも影響を与えると考えられる. また, 金属が浸入しこれを延長している.

(2) No.3では, SiO₂, MnO の侵入が少なく, 炉の損傷が少ないと推察する.