

1. 緒言

近年、各製鉄所において脱磷を含む溶銑予備処理が実施されつつあるが、神戸製鉄所では極低磷低硫鋼の安定製造および転炉の負荷軽減を狙いとした溶銑予備処理炉(Hot Metal Refining furnace 略称H炉)を'83年11月に稼働させ、精錬コストの低減に寄与している。

溶銑予備処理用耐火物は精錬コストに与える影響が大きく、耐火物の開発は重要なテーマであり種々の検討がなされている。溶銑予備処理用耐火物として $Al_2O_3-SiC-C$ 質不焼成煉瓦が主として使用されているが、当所ではCaO系主体の処理剤を使用することから、使用炉材について $Al_2O_3-SiC-C$ 系と $MgO-C$ 系について適用可否の検討を行ない、CaO系処理剤との反応に基づいた実験から、 $Al_2O_3-SiC-C$ 質よりもむしろ $MgO-C$ 質の方が優れている結果を得ており、実炉でも十分に耐用性のあることが明らかになった。実験室テストおよび実炉における炉材の開発改善経緯について報告する。

2. 基礎的検討

2-1 平衡状態図からの検討

各種処理剤と耐火物との反応として FeO, CaO, CaF_2 および Na_2O と Al_2O_3, MgO との $1400^\circ C$ における反応液相生成域をFig.-1に示す。 MgO は CaF_2 と FeO あるいは CaO と SiO_2 の反応に対して Al_2O_3 よりもむしろ液相生成領域が狭く、これらの処理剤に対して安定していることがうかがえる。

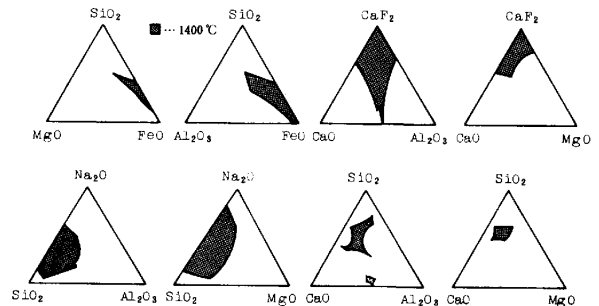


Fig.1 Equilibrium state diagram

2-2 侵食試験

$MgO-C$ を主体として侵食テストを行なった。比較として、溶銑予備処理用混銑車内張り耐火物として実炉で実績のある $Al_2O_3-SiC-C$ 質れんがを使用した。侵食テストに使用したれんがが品質をTable-1に示す。侵食テストの結果をFig.-2, Fig.-3に示す。

Table-1 Properties of test bricks

	Brick A	Brick B	Brick C	Brick D
MgO	79	74	76	-
Al_2O_3	-	-	-	66
SiO_2	-	-	-	-
C + SiC	15	22	22	28
Apparent Porosity (%)	2.7	3.9	5.1	7.0
Bulk Density	3.03	2.86	2.75	3.08
Crushing Strength (kg/cm ²)	330	300	300	550
Modulus of Rupture (kg/cm ²)	140	180	180	150
	MgO-C	MgO-C	MgO-C	$Al_2O_3-SiC-C$
Fuzed Clinker ratio(%)	0	0	50	100

3. 実炉使用状況

基礎実験によって得られた結果に基づき実炉に $MgO-C$ 質れんがを採用し、操業に入った。各炉代とも目標炉寿命を達成しており、炉寿命は順調に向上している。

4. 結言

溶銑予備処理用炉材として $MgO-C$ れんがを採用し、当初予定通りの炉寿命を確保することができた。今後の当所の溶銑予備処理炉耐火物の検討項目は

- (1) 炉の稼働率の向上⇒上部絞り部地金付着防止と炉寿命の向上
- (2) 炉耐火物におよぼす操業条件の定量化 等である。

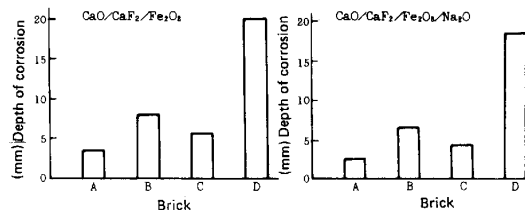


Fig.2 Slag corrosion test

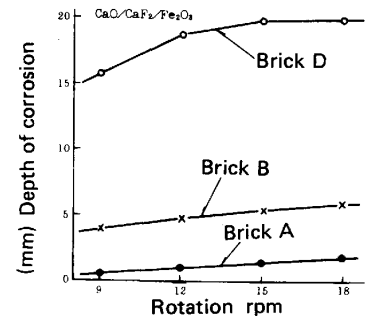


Fig.3 Slag corrosion test