

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 大石 泉 ○鈴木 孝夫
今飯田 泰夫

1. 緒言

溶銑予備処理稼働後の混銑車耐火物の損耗機構の変化を実炉解析およびテーブルテスト結果を総合し、考察を試みたので以下にその概要を報告する。

2. 実炉の操業変化と損耗変化

溶銑予備処理比率の上昇に伴つて、天井部に使用したD材質の損耗が増大し、さらに溶銑湯当たり部に使用したC材質の損耗も増加した。使用後のサンプルには、ヘヤークラックの発生や背面脱炭が強く認められた。

3. 実炉およびテーブルテストの解析結果

そこで実炉で起こっている損耗機構を推定すべく、雰囲気ガスの変化によるれんが材質の劣化状況を調査した。

Fig. 1に、D材質のテーブルテスト結果と天井部に使用した実炉サンプルの解析結果とを示す。これらの結果を比較すると、CO₂ガスによる結果と実炉結果とが酷似しており、COガスによる結果は、れんがに大きな変化を及ぼしておらず若干緻密化の傾向にとどまっている。

また、脱P処理中の混銑車炉内雰囲気ガスの組成を調査したところ、単純なCO雰囲気ではなく、CO-CO₂-O₂-N₂ガスが処理の経時変化とともに複雑に変化していることが判明した。

さらに、Fig. 2には、炉底に使用したC材質の解析結果を示すが、背面から稼働面にかけて曲げ強度および弾性率の大幅な上昇となつていることが判明した。

4. 損耗機構の推定

混銑車耐火物として多くのSiCを配合している理由は、SiC+CO → SiO₂+2Cの反応により稼働面の組織を緻密化し、耐スラグ性・耐酸化性を向上しようという狙いであるが、Fig. 1に示したように天井部れんがでは、SiCが残存しているのに対してグラファイトが完全に消失している。すなわち、天井部ではCOガスによるSiCの酸化よりも、CO₂またはO₂ガスによるグラファイトの酸化が優先的にれんが内部まで進行したためと考えられる。

また、炉底部では、脱Si・PフラックスによるCOガスの生成およびSiCの酸化、または脱炭 → スラグ浸透による過焼結現象が主因で損傷が進行すると考えられる。

Table 1. Properties of torped car bricks

Used position		A	B	C	D
		Slag line	Slag line	In hot metal	Roof
Chemical composition (%)	Al ₂ O ₃	75	78	66	74
	SiO ₂	1	1	9	7
	SiC	5	5	8	5
	F.C	15	12	10	8
Bulk density		3.02	2.99	2.70	2.96
Apparent porosity (%)		5.6	5.9	10.6	5.0
M.O.R at R.T (kg-f/cm ²)		167	161	162	210

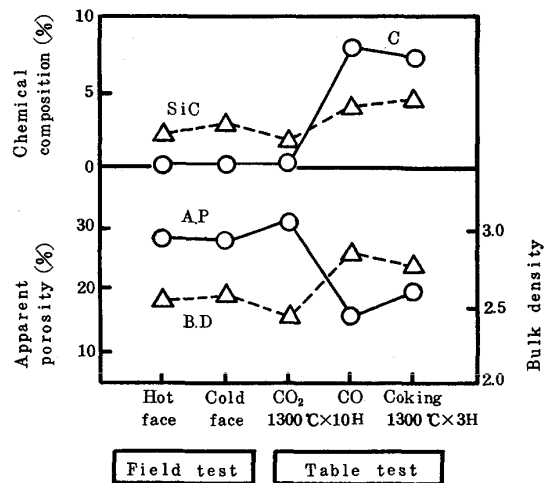


Fig. 1 Properties change of D brick

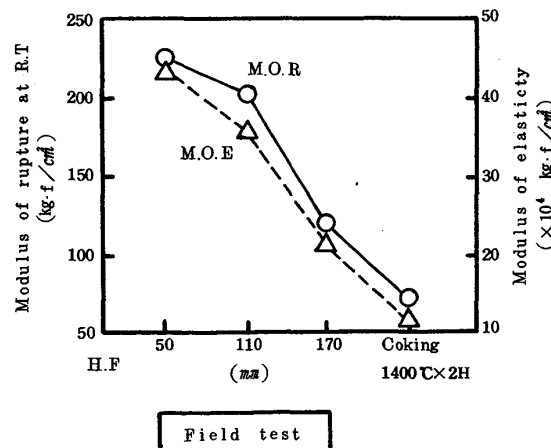


Fig. 2 Properties change of C brick