

(154) 不焼成 MgO-CaO-C れんがの耐用性に及ぼす原料純度の影響

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○ 今飯田 泰夫・海老沢 律・大石 泉

1. 緒言

当千葉製鉄所 85 t 上底吹転炉 (K-BOP) では、内張り炉材に不焼成 MgO-CaO-C れんがを適用し、大幅な損耗低減効果を得、¹⁾ さらに、微細な CaO 粒径の原料を使用することが、れんがの耐用向上に有効であることを見出した。²⁾ 今回、これらの知見をもとに MgO-CaO-C れんがの耐用性に及ぼす原料純度の影響について調査したので報告する。

2. 実験方法

Table 1. に各種原料の化学組成を示し、これらの原料から試作したれんがの構成と含有 SiO₂ 量を Table 2. に示す。C 量はすべて 10% であり、CaO 原料については 1 mm 以下の微粒域に配合した。また、れんが 3, 4 については焼結 MgO-CaO 粒の配合比を変化させた。これらのれんがを K-BOP 炉腹部に張り分け、ボトム交換時に残厚を測定し、損耗速度の評価を行った。

3. 実験結果と考察

Fig. 1 に試作れんがの含有 SiO₂ 量と実炉損耗指数の関係を示す。含有 SiO₂ 量が少ないほど、損耗速度が小さくなる。

カーボン含有塩基性れんがの損傷要因の一つに、高温下で骨材の MgO と C との酸化還元反応によるれんが組織の劣化が挙げられるが、³⁾ この反応には SiO₂ の挙動が大きな役割を占めている。⁴⁾ すなわち、れんが中の SiO₂ は SiO₂ + C ⇌ SiO + CO の平衡反応下でカーボンの揮発・沈積の担体として働き、MgO 粒表面へのカーボンの連続的な供給を可能にし、MgO の還元・揮発を助長する。したがって、れんが中の SiO₂ 量を減らし、さらに SiO₂ の働きを CaO で固定化させることが、れんがの耐用向上につながると考えられる。

4. 結言

MgO-CaO-C れんがの耐用性は、れんが中の SiO₂ 量に大きく依存する。高温吹錬用炉材としてのカーボン含有塩基性れんがにおいては、れんが中の SiO₂ 量の減少 (高純度原料の使用) および CaO の配合が効果的であると考えられる。

<参考文献>

- 1) 今飯田ら; 鉄と鋼 71 (4) S223 (1985)
- 2) 大石ら; 第 73 回製鋼炉用専門委員会資料 (1985)
- 3) 山口; 耐火物 35 (7) 365 (1983)
- 4) 石橋ら; 耐火物 35 (8) 437 (1983)

Table 1. Chemical composition of raw material

	Raw material	Chemical composition (wt%)			
		MgO	CaO	SiO ₂	C
A	Sintered MgO	98.1	1.4	0.30	—
B	Fused MgO	99.1	0.5	0.20	—
C	Sintered CaO	0.83	98.03	0.20	—
D	Sintered MgO-CaO	31.24	68.32	0.12	—
E	C(Common Grade)	—	—	2.14	94.6
F	C(High Grade)	—	—	0.23	98.0

Table 2. Combination of MgO-CaO-C brick

	1	2	3	4	5
MgO	A				A+B
CaO	D	C	D		
C	E		F		
T.SiO ₂ (wt%)	0.45	0.28	0.25	0.24	0.23

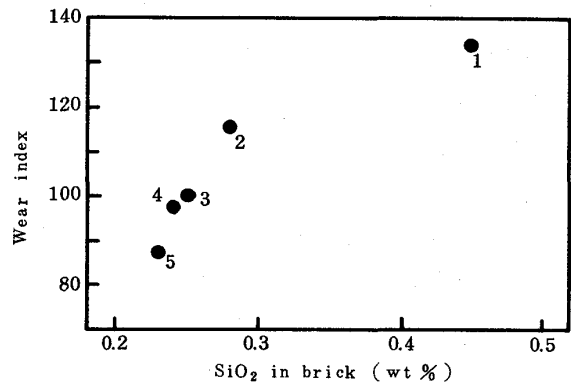


Fig. 1 Relation between SiO₂ in brick and wear index