

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 永井春哉○兼松勤治
 八幡製鐵所 中村 倫
 黒崎窯業(株) 八幡工場 川瀬義明 阿部雅夫

1. 緒言

従来溶銑予備処理に用いる混銑車ライニング材の損傷は、モルタルの先行溶損が中心であった。そこでモルタルとして従来の Al_2O_3 質に変わる $Al_2O_3-SiC-C$ 質を開発試用したところ、モルタルの溶損が減少し、混銑車ライニング材の耐用延長に寄与したのでその概要を報告する。

2. 試験方法

モルタルの具備特性から、試作品の評価として、①高周波炉内張試験 ($1550^\circ C \times 2hr$, ミルスケール: 生石灰: $CaF_2 = 8:4:1$) ②モルタル稠度試験 ③荷重軟化・クリープ試験等を行ない、更に実機にて確認試験を行なった。

3. 試験結果

従来の高 Al_2O_3 質モルタルに $Al_2O_3-SiC-C$ 質れんが相当の C, SiC を添加したところ、その耐食性は Al_2O_3 質よりも劣っていた。更に黒鉛量を増加させたところ耐食性は向上したが作業性に問題を生じた。作業性向上のため混練水分を増加させると再び耐食性が低下した。

一方微粒 SiC は還元雰囲気下で ($SiC + CO \rightarrow SiO + 2C$, $SiO + CO \rightarrow SiO_2 + C$) の反応によりカーボンを分解生成する。この生成カーボンを利用すれば、耐食性を向上させるために添加するカーボン量を減らすことができ、作業性の問題も生じない。

そこで微粒 SiC (1μ 以下で 70% 以上) と作業性に問題とならない程度のカーボンを用いたモルタルを試作し耐食性を調査した。微粒 SiC の添加量と耐食性の関係を Fig-1 に示す。Fig-1 で最小の侵食率となる組成 A に更にカーボンを添加した時の添加量と耐食性の関係を Fig-2 に示す。Fig-2 で侵食率が最小となる組成を B とし、従来の Al_2O_3 質モルタルとの比較を行なったところ、同等の作業性でありながら耐食性は大きく改善されていた。焼成後モルタルの顕微鏡写真を PHOTO-1 に示す。写真中 SiC 粒の生成カーボンが耐食性の向上に寄与しているのであろう。テーブル試験の結果を確認するため実機テストを行なっているが、約 1 年経過した現在も目地先行溶損は少なく良好な推移を示している。

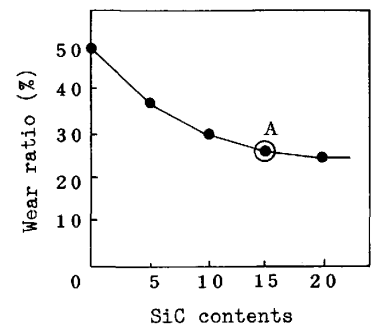


Fig-1. Relation between SiC contents and corrosion

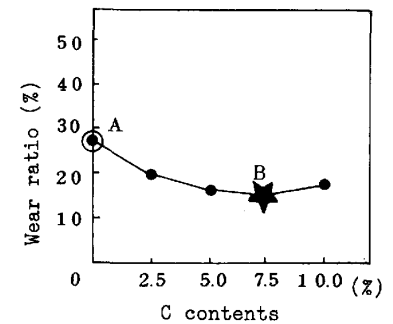


Fig-2. Relation between C contents and corrosion

4. 結言

微粒 SiC (1μ 以下で 70% 以上) を用いた $Al_2O_3-SiC-C$ 質モルタルを開発し試用したところ、従来の高 Al_2O_3 質モルタルに比べ大幅な耐用性向上を図ることができた。



PHOTO-1. 1 Photograph of fired mortar

Table-1. Properties of mortars

		Improved	Conventional
chemical composition	Al_2O_3	65 ^{wt%}	85
	SiO_2	8	8
	SiC	15	—
	F.C	7	—
adherence strength	110 ^{°C}	15 [%]	29
	1400 ^{°C}	31	48