

(186) マグカーボンレンガの耐食性に及ぼす原料純度の影響

新日本製鐵(株) 八幡製鐵所 島田康平、井上明彦、○井上裕文  
 黒崎窯業(株) 技術研究所 原田正博、多喜田一郎

1. 緒言 最近の転炉用レンガはマグカーボンが主流となっておりその炉材成績もマグドロ質に比較し大幅な向上を示している。最近の研究によりマグカーボンレンガの溶損速度に及ぼす要因として使用原料の影響が大きいと言われている。結晶の大きい電触マグを用いた高価格マグカーボンの代替を焼結マグの純度および黒鉛純度の点で検討しテーブルテストにて確認後実炉に適用した。長尺形状でテストされた試作品は電マグ配合品と同等の耐食性を示し大幅な炉材コスト削減が可能であることが判明した。

2. オフラインテスト (2-1) 試作レンガ： 試作レンガと電マグ配合品とのマグネシア原料の化学成分を表1に示す。また黒鉛原料の純度を表2に示す。現行電マグ配合レンガは、電マグに海水マグA、C純度黒鉛を配合して作られる。試作レンガは海水マグBに黒鉛純度を変化させて試作した。なお試作条件は、試作品の物性値を調査し大幅な差のないことを確認した。

Table 1 Chemical Composition of Magnesia Raw Material

		Chemical Composition (%)					Bulk Density	Crystal Size (μm)	
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO			B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Fused Mag. Standard	F	0.25	0.05	0.05	0.6	98.9	0.04	350	Large
Sea Water Mag.	A	0.3	0.06	0.06	1.4	98.1	0.05	338	60~70
	B	0.15	0.05	0.05	0.3	99.4	0.005	345	50

(2-2) 耐食性テスト結果：回転侵食による耐食性テストは1700℃で1時間保定を1サイクルとして6サイクル行った。その結果次のことが判明した。

Table 2 Chemical Composition of Graphite

		C	D	E
Volatile Matter (%)		1.1	1.0	0.7
F.C. (%)		90.4	95.2	98.4
Ash (%)		8.5	3.8	0.9

① Bの海水マグを黒鉛純度の高い黒鉛と配合すれば電マグ配合品とほぼ同等の耐食性を示す。

② 同じマグネシア原料でも黒鉛純度を高くすれば耐食性は増す。

③ マグカーボンの溶損はマトリックスの黒鉛の耐食性に大きく影響される。マトリックス、粗粒のバランスが重要となり電マグに対抗して高純度緻密焼結マグでも同様な耐食性を示す配合が可能である。耐食性テスト結果、価格比較よりNo.3、5を現行標準電マグ配合品と実炉比較テストを行った。

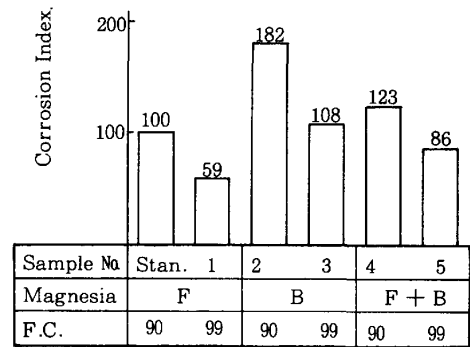


Fig.1 Comparison of Corrosion Resistance On MgO-C Brick Sample

3. 実炉テスト

テスト材の築造部位を図2に示す。長尺形状でNo.5を出鋼壁側に、No.3をトラニオン壁側にそれぞれ電マグ配合と隣接させて築造した。1662ch後の溶損速度は表3に示すようになりほぼオフラインテストの結果と一致した。価格指数はNo.3で30%減No.5で15%減(対電マグ配合材)であり、実炉テストの結果から十分代替可能と判断された。

Table 3. Comparison of Wear Ratio (mm/ch)

	Fused Mag. Standard	Test Brick
Tap Hole Side	0.52	0.52
Trunnion Side	0.39	0.32
Price Index	100	No.3 71 No.5 86

代替による大幅な炉材費の削減が見込まれ、今後の材質改善の指針も本研究で達成された。

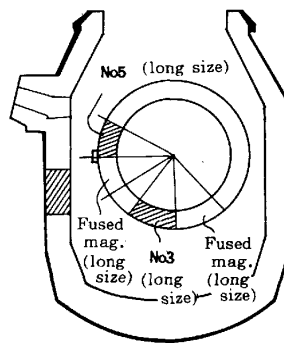


Fig. 2 Test Lining Profile

文献 1) 山本公聖他：耐火物 (1984) No. 9 P 19

2) 石橋種三他：耐火物 (1984) No. 9 P 23