

㈱神戸製鋼所 中央研究所 工博 成田貴一 前川昌大
 ○志垣一郎 沢田峰男

1. 緒言 高炉の炉況および生産性に直接影響する因子として、高炉シャフト部の軟化溶融帯での通気抵抗は重要な意義をもっている。これまでに、各種高炉装入物について軟化溶融実験を行い、充填層の収縮および圧力損失について調査し、特に含 MgO ペレットの挙動について報告した¹⁾。本研究では焼結鉱層の通気抵抗におよぼす MgO の効果を中心に検討した。

2. 試験方法 供試試料は MgO 源として、ドロマイトおよびドロマイトレンガ屑を用い、試験鍋および実機で製造したもので、その化学成分組成を表 1 に示した。これを予めウスタイト段階まで還元したのち、JIS 還元炉において 1000℃ で還元ガス (CO:30%, N₂:70%) を 15Nℓ/min 流して、60, 90, 150 分と時間を変えて還元した。このように予備還元した試料 (10~50 mm) を 1300℃ に保持した黒鉛ルツボ (38mmφ) 中のコークス層 (層高 50mm) 上に層高が 100mm になるように充填し、上下の黒鉛ロストルを通して荷重 (0.6 kg/cm²) をかけ、下から N₂ ガス (10Nℓ/min) を流して収縮率とガス圧力損失を測定した。またウスタイト段階まで予備還元した試料について、1100, 1200, 1250℃ の 3 水準で還元ガス (CO:30%, N₂:70%) による等温還元を行い、高温での被還元性を調べた。

表 1 供試試料の化学成分組成

	T.Fe	FeO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	MgO源
現場焼結鉱	A	56.55	10.42	11.15	5.48	2.83	I
	B	55.81	7.82	9.77	6.08	2.32	II
	C	58.02	8.61	8.40	4.92	0.88	III
	D	55.51	8.84	11.10	7.73	1.89	III
鍋焼焼結鉱	E	56.07	7.30	9.28	5.64	2.88	II
	F	55.25	4.99	9.10	5.67	2.76	I
	G	54.36	10.15	10.62	6.49	2.28	III

I … 無添加 II … ドロマイト添加 III … ドロマイトレンガ屑添加

3. 試験結果 (1) 図 1 によれば 50~60% の還元率で、含 MgO 焼結鉱層の圧損が著しく低下した。(2) 高温での被還元性は MgO 添加により影響されない。(3) 写真 1 および EPMA による点分析の結果、成品焼結鉱中の Mg はマグネタイトおよびカルシウムフェライトに多く固溶している。還元の際に伴ない Mg はウスタイト段階を経てスラグ相へ移行する。(4) 含 MgO 焼結鉱による高炉試験の結果、通気指数が良好であったため O/C の増大、高温送風および重油の置換率を上昇させることができコークス比、出鉄比および炉況の改善ができた。

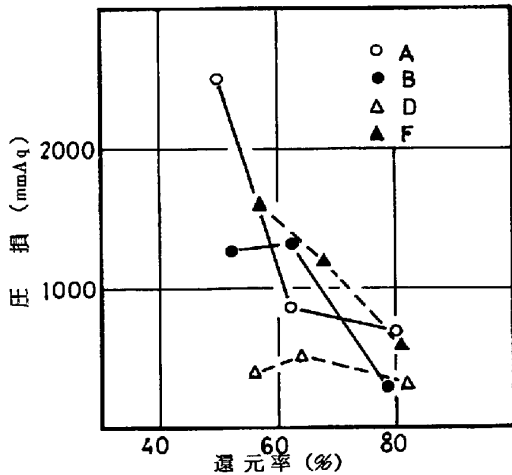


図 1 還元率と充填層の圧損との関係

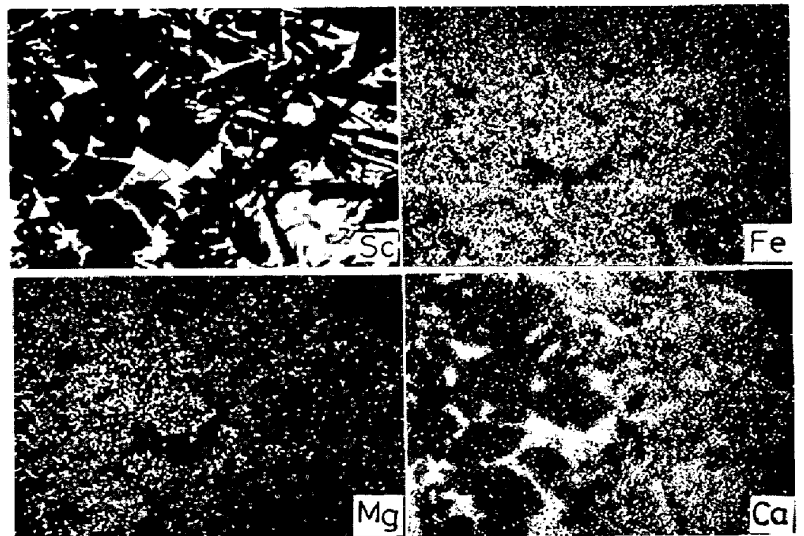


写真 1 成品焼結鉱の EPMA 像

1) 成田, 前川, 志垣, 関: 鉄と鋼 62(1976)・S 52