

(54) 焼結鉱の高温性状に及ぼすFeOの影響 (高炉装入物の高温性状の研究-VI)

日本鋼管 福山研究所 山岡洋次郎 ○堀田裕久
福山製鉄所 梶川脩二 古川和博

1. 緒言

既報¹⁾にて、焼結鉱の高温性状に及ぼす脈石組成・量(CaO/SiO₂, MgO, SiO₂, TiO₂)の影響について検討したが、今回同様の目的で、コークス比(FeO)の影響および高温性状の評価基準について検討した。

2. 試験方法

鍋試験にて、FeOの異なる焼結鉱4種(FeO=4, 6, 8, 10%.....コークス比4.4, 5.0, 5.5, 6.0%に対応)を製造し、試験に供した。(他の条件は全て一定)

3. 試験結果

3-1. 鉱物組織 (Table-1)

鉱物組織は、コークス比(FeO)の上昇と共に、ヘマタイトおよびカルシウムフェライト量が直線的に減少し、マグネタイト量が直線的に増加している。

3-2. 還元粉化率(RDI), JIS還元率(RI)

コークス比(FeO)の上昇と共に、ヘマタイト量が減少しマグネタイト量が増加することおよび熔融型焼結鉱に近づくことなどのため、RDIは直線的に低下しRIも徐々に低下している。(低RDI低RI型焼結鉱)

3-3. 高温性状 (Fig-1)

圧損については、コークス比(FeO)が低い程、圧損上昇開始が高温側に移動し、かつ最大圧損も大きくなっている。これは、FeOが低い程還元が早く進行し、スラグ中FeO%が減少してスラグ融点が増加する結果、スラグの熔融・凝集およびメタル・スラグの分離が遅れ、メタルの熔融滴下性が不良になったためと思われる。しかし、圧損(通気抵抗)に及ぼすFeOのこれらの効果は、他の脈石組成(CaO/SiO₂, MgO, SiO₂, TiO₂)の効果に比べて、比較的小さい。

なお、現在までの測定結果を総合することにより、高温性状の管理目標を設定し、組成によるそれらの指標の変化割合を測定した。(Table-2)

文献¹⁾ 山岡ら: 鉄と鋼 67(1981)4, S43 & S44

Table-1 Effect of FeO on various characteristic values

C/R	Chemical composition								Mineral structure				RDI	RI
	T, Fe	FeO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	C/S	Hem.	Mag.	Co-f.	Slag			
4.4	59.0	4.35	5.78	2.08	9.18	1.36	1.59	453	15.0	24.6	15.1	45.4	64.8	
5.0	57.3	6.41	5.82	1.96	9.09	1.32	1.56	41.1	22.2	21.2	15.5	38.9	63.2	
5.5	56.9	8.22	5.95	1.99	9.30	1.35	1.56	35.4	30.4	17.3	16.9	35.8	60.1	
6.0	57.1	10.22	5.95	1.99	9.15	1.18	1.54	28.4	40.4	13.6	17.6	30.0	60.9	

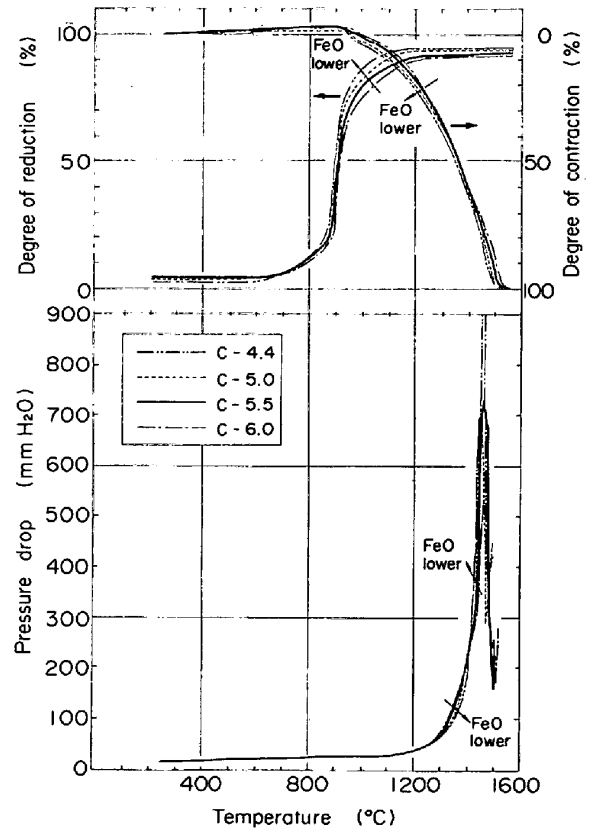


Fig-1 Effect of FeO on high temperature properties

Table-2 Changes of indices for high temperature properties by chemical composition (T₂₀₀: temp. at 200mm H₂O, ΔT₂₀₀: temp. range from softening to melt-down, R₁₀₀₀: mean degree of reduction at 1000°C)

Chemical Composition	Indices for high temperature properties		
	T ₂₀₀	ΔT ₂₀₀	R ₁₀₀₀
13C/5S1.9	0.1%	12°C	0.8%
19C/5	0.1%	13°C	0.8%
MgO	0.1%	2°C	0.4%
SiO ₂	0.1%	6°C	0.4%
FeO	1.0%	2°C	1.8%