

北海道大学工学部 小西孝義 福安恵司

○石井邦宜 吉井周雄

1. 緒言 鉄鉍石類の還元から溶融までの過程は高炉反応の研究の重要な課題である。著者等は前報¹⁾でX線透過法を用いて昇温速度を因子として各過程の変化を観察し、スラグ生成挙動を類推した。2れを更に正確にするためにメタル、スラグの組成変化を明らかにするために各段階で急冷して2れらの分析を試みた。

2. 実験方法 前報¹⁾で述べたX線透過還元装置を用いて、スラグのしみ出しから始まって最終段階までの各時点で荷重棒を取り外して 12 ガス気流中で $40^{\circ}\text{C}/\text{min}$ で冷却した。取り出した試料を切断し、検鏡後、スラグ部分の量が少いためEPMAで分析した。

3. 結果 前報¹⁾で使用した塩基度 1.35 のペレットを $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ で昇温して還元し、スラグのしみ出し時、即ち 1323°C で還元率 64% の時の急冷試料を縦断面と、その外表面のしみ出しスラグと思われ部分、および表面より 2mm 入った内部のスラグが存在している部分を写真に示した。(比較のため焼結鉍の断面写真も示した。)急冷されたと思われる表面に付着しているしみ出しスラグ中にはほとんど微細な金属鉄は見られぬが、内部はそれより徐冷のため微細な奥状金属鉄がスラグ中に析出している。2れらの部分のスラグを分析した結果は下の表に示した。しみ出しスラグは FeO が少なく、内部のものは FeO が 20% も含まれている。状態図より推定した融点を表に示してあるが、内部のスラグは約 1300°C の融点でしみ出し温度では流動性が高い。しかし2れが外表面へしみ出してくると CO がスラグに吸着して FeO は還元されて融点は約 1400°C まで上昇し、表面に付着する。なお最終スラグについても示したが、組成と類似し、最終温度で十分流動性を有している。塩基度 1.45 の焼結鉍についても表示した。しみ出しと思われるスラグとその時の内部スラグの FeO 含有量、融点の関係はペレットと同様であった。また最終スラグの組成は焼結鉍のスラグ組成に近似しており、融点も低くX線観察結果と符号する。しかし2れらの結果はEPMAの電子線を $30\mu\text{m}$ として照射したのであるが、2のような研究にはなお局所分析で、2の時のスラグ組成を代表するものとは言い難い面があるが、還元過程の各時点で生成しているスラグ組成より推定した融点は大体妥当な値を示していると思われる。

<写真説明>

A) ペレット $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 1323°C (RD=64%) B) 焼結鉍 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 1328°C (RD=86%)
C) ペレット、内部スラグ (x100) D) ペレット、しみ出し分離スラグ(下部) (x100)

EPMA分析結果

		SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	FeO	CaO/SiO_2	融点(°C)
ペ レ ッ ト	実験前の鉍石	31.5	14.8	42.6	11.0	0.35	1.35	1470
	しみ出し分離スラグ	34.0	18.6	40.5	5.0	1.98	1.19	1400
	内部スラグ	28.8	16.4	32.9	3.2	20.70	1.23	1330
	最終スラグ	33.2	15.0	41.2	10.4	0.19	1.24	1450
焼 結 鉍	実験前の鉍石	33.2	14.6	48.0	4.2	9.81	1.45	1520
	しみ出し分離スラグ	32.1	10.8	53.7	0.9	2.42	1.67	1400
	内部スラグ	26.5	11.2	32.6	2.5	26.80	1.23	1280
	最終スラグ	38.7	12.5	46.0	2.7	0.03	1.19	1370

参考文献 1) 鉄と鋼 1977 S-486

