

(75) 還元から溶け落ちにいたるペレット中のTiの挙動

(高炉下部高温帯における装入物挙動に関する研究-Ⅲ)

(株)神戸製鋼所 中央研究所

工博 成田貴一 前川昌大 北村雅司

○ 金山宏志 堀口 貢

1. 緒 言

前報¹⁾で大型荷重還元試験装置を用いた装入物の軟化から溶け落ちにいたる現象の調査結果について報告した。現在その試験装置を用いて特殊銘柄鉱石など種々の装入物の品質評価を実施中である。今回は特に含チタンペレットの溶け落ちまでの挙動を調査した結果について報告する。高炉内におけるチタンの挙動については炉床部を中心に調査されてきているが、特にボツシュ部以上の挙動には不明の点が多い。

2. 実験方法

供試試料として現場で製造したTiO₂を約2%含有するペレットA(塩基度1.3)を用い、通常の自溶性ペレットとの比較を行なった。また還元中のチタンの形態を正確に把握するためバツチキルンで製造した2種類のペレットB, C(それぞれTiO₂=6.8, 9.4%)についても実験を行なった。実験条件は前報¹⁾と同様である。実験では900℃からの昇温速度を一定とし、1200, 1300, 1400℃で昇温を中止し、冷却後試料の検鏡、X線回折、EPMA分析を実施してチタンの挙動を追跡した。また各試料で溶け落ちまでの実験を行ない、溶け落ち過程におよぼすチタンの影響を調査した。この場合Aペレットについては900~1300℃の昇温速度を変化させ、昇温速度の影響についても検討を行なった。

3. 実験結果

(1) 還元試料中のチタンの形態を検鏡、EPMA分析などで調査した結果では、おもにチタンはspinel($\text{Fe}_3\text{O}_4-2\text{FeO}\cdot\text{TiO}_2$ 固溶体)の形で存在し、チタン含有量の増加にともないspinel量が増える。1400℃で昇温を中止した試料のshell部のEPMA分析結果(写真1)によるとチタンはおもにspinel相に存在し、スラグ相には認められない。これからチタンは試料の融解後スラグ相に移行するものと考えられる。

(2) 試験結果からAペレットと通常の自溶性ペレットを比較すると、溶け落ち前の各段階では還元率、圧損、収縮率に大差が認められない。溶け落ち時の比較ではAペレットの場合、スラグの融点、粘性の影響などで溶け落ち温度は高いが、滴下に要する時間が長くなり、スラグが滴下しにくい。

(3) 反応管下部のルツボに滴下したスラグの分析値(表1)をみると通常の自溶性ペレットよりかなりFeO濃度が高いことがわかり、溶け落ち後のコークス層における挙動に影響を及ぼすことが推察される。

(4) 以上の結果を総括すると、Aペレットの場合溶け落ち前まではチタンの影響はあまり大きくないと考えられるが、溶け落ち時およびコークス層における挙動では影響が大きく今後その領域でのさらに詳細な検討が必要である。

1) 成田、ほか：学振54委-1344(1975)

表1 滴下スラグの分析値

試料	通常の自溶性ペレット			含チタンペレット			
				A	B	C	
昇温速度(℃/min)	3	5	7	5	5	5	
スラグ分析値 (%)	FeO	0.68	0.83	1.02	5.57	9.14	9.52
	TiO ₂	—	—	—	20.9	29.77	34.20

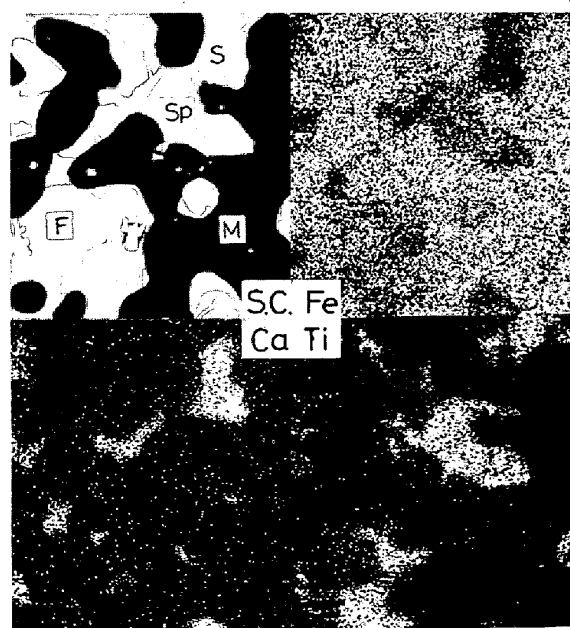


写真1 1400℃で昇温中止試料 shell 部の特定X線像 (Aペレット, 250倍) M: M・Fe, F: FeO, Sp: Spinel, S: Slag