

(45)

焼結過程におけるMgOならびにTiO₂分の挙動

八幡製鉄(株)東京研究所 理博 近藤 真一

佐々木 稔、○中沢 孝夫、榎戸 恒夫、浜田 広樹

著者らはこれまで高塩基度焼結鉱の各種結晶質相ならびに非晶質相の組成について検討を行なってきた¹⁾。本報告では、ドロマイト、蛇紋岩あるいは砂鉄を添加して焼結した場合のMgO分、TiO₂分の挙動についての調査結果を述べる。代表的相のXMAによる分析結果を表1に示す。

まず、ドロマイト添加の場合、CaO分の溶化は速いがMgO分はもとのドロマイト粒子のあった場所にほとんど残留し、高マグネシウムのspinelを形成する。Spinel近傍の珪酸塩相にはMgO分はわずかに分配されるにすぎない。つぎに蛇紋岩の場合は、焼結過程で分解、生成する鉱物は融体化し難く、スラグにとりかこまれて残存し、残存相からはXMAで多量のマグネシウムが検出された。これらの粒子を抽出してX線回折分析した結果、quartzの明瞭な回折線のほかにforsterite, enstatiteと推定される弱い回折線がえられた。近傍のmagnetite粒子には少量のMgO分が移動しているにすぎなかった。砂鉄を多量に添加したときは、含チタン鉱物としてtitanomagnetite, perovskiteあるいはmeliliteが生成し、それをかこむsilicate glass中にはTiO₂分として数%含有される。

表1. 各相のXMA分析結果 (酸化物への換算値、%)

被分析相	被分析相と 共存する粒子	組 成						合 計	成分比 CaO/SiO ₂	試料焼結鉱	
		CaO	MgO	FeO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	TiO ₂			添 加 物	塩基度
Spinel		n.d	21	73*	7	n.d	n.d	100	—	ドロマイト	1.33
Silicate glass	Spinel	50	1	6	7	6	n.d	97	1.5	"	"
Magnetite		n.d	1	95*	1	n.d	n.d	97	—	蛇 紋 岩	1.64
Silicate glass	Magnetite	46	1	15	4	31	n.d	97	1.5	"	"
Magnetite		n.d	1	93*	1	n.d	1	96	—	砂 鉄	1.85
Silicate glass	Magnetite	38	1	10	5	37	5	96	1.0	"	"
"	<Melilite>	34	n.d	19	11	37	n.d	101	0.9	ドロマイト	0.91
"		35	n.d	15	10	37	n.d	97	0.9	蛇 紋 岩	1.64
"	<Iron oxide>	37	n.d	18	6	36	n.d	97	1.0	ドロマイト	1.33
"		35	n.d	20	5	36	n.d	96	1.0	蛇 紋 岩	1.64
"	<Dicalcium silicate>	38	n.d	20	8	29	n.d	95	1.3	ドロマイト	1.44
"		41	1	10	4	35	4	95	1.2	砂 鉄	1.85
"	[Hemicalcium ferrite]	39	n.d	20	6	31	n.d	96	1.3	ドロマイト	1.33
"		43	n.d	14	6	35	n.d	98	1.2	蛇 紋 岩	1.64

<>: 晶出物, []: 非晶出物, n.d: 検出されず, * Fe₃O₄への換算値

Silicate glass 相に着目して高塩基度焼結鉱と比較すれば、ドロマイト、蛇紋岩を添加した焼結鉱のmelilite, iron oxide, dicalcium silicateならびにhemicalcium ferrite粒子と共存するものの組成および成分比にはかわりないことがわかった。すなわち、melilite, iron oxideと共存するものの成分比(CaO/SiO₂)は約1.0でもっとも少く、dicalcium silicate, hemicalcium ferriteと共存するものは約1.3である。一方、砂鉄を添加した焼結鉱では、silicate glass中のTiO₂分が増えAl₂O₃分が減少するが、CaO/SiO₂比はかわらない。

文献 1) 近藤、佐々木、中沢、榎戸、浜田: 鉄と鋼、55(1969)、3、P.28