

(81) 針状カルシウムフェライトの生成におよぼす雰囲気中酸素濃度の影響

(針状カルシウムフェライト質焼結鉍の製造 - 3)

新日本製鐵(株) 第三技術研究所 肥田行博, 伊藤 薫

○岡崎 潤, 佐々木 稔

I 緒言 : 焼結層内では, コークスが燃焼して酸素分圧が下がる。この雰囲気の変化は取り分けカルシウムフェライト (CF) の生成に大きな影響をおよぼすものと考えられる¹⁾。本報では, タブレット焼成実験結果から, 昇温過程での針状CF生成におよぼす雰囲気中O₂濃度の影響について述べる。

II 実験方法 : (1) タブレットは既報²⁾のものと同じであり, 針状CFの生成しやすい鉍石Aを用いた。(2) 焼成は, ③全圧が1 atmの場合と, ⑥O₂濃度一定で減圧する場合について比較した。前者③では, 80 cm/s (標準状態)のN₂-O₂気流中で, 1250℃に急速加熱し(20℃/s), 2min保持したのちに水中へ急冷した。実験⑥では, 真空容器中で少量の空気を流しながら加熱し, 急冷はHeガスを吹き付けて行なった。(3) 焼成物は加熱面に平行に中心部を切断, 研磨し, 著者らが開発した方法³⁾で組織定量を, またEPMAで鉍物相の元素分析を実施した。

III 実験結果および考察 : (1) 雰囲気中O₂濃度(P_{O₂})の低いほどマグネタイトが増加し, CFの生成は抑制される(Photo), しかし, その割合は全圧によって大きく異なる(Fig.)。Fe-O系平衡状態図からは, 本実験温度ではP_{O₂} < 10⁻² atmでマグネタイトが安定酸化物となるが, 全圧(P_T)が1 atmではFig. - (b)の如く, P_{O₂}が10⁻⁶ atmでも試料の表面近傍を除いてCFが認められた。CFの生成には擬似粒子中に残存する微量O₂の影響が大きいといえる。

以下に, P_T = 1 atmの場合についてさらに述べたい。(2) CFの形状は, P_{O₂} = 10⁻⁶ atmでも試料中心部では大気中焼成の場合と同じく針状を呈するが, 表面近傍では分解, 溶融を始めたためか不定形となっている。(3) どのCFも, 従来の4成分系CF⁴⁾の組成範囲内に入っており, 特殊なCFは認められなかった。(4) 融液の組成はFe/Ca = 1.4 ~ 1.6, SiO₂ = 約10%のいわゆるCF系⁵⁾であり, 珪酸塩系は認められなかった。(5) マグネタイトはP_{O₂}の低下に伴って粒成長していた。同一温度では, P_{O₂}の低いほど融液生成域が広がることと関連があると考えられる。(6) 本実験結果と焼結鉍の組織を比較すると, 最近の低温焼結でのP_{O₂}は低くみても10⁻⁴ atm程度と推察された。

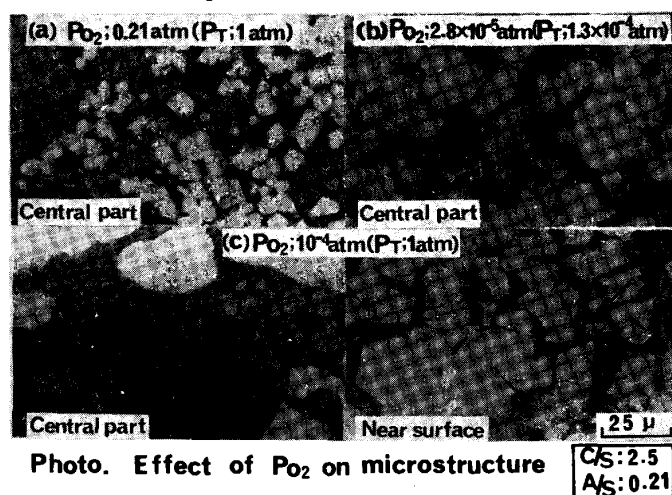


Photo. Effect of P_{O₂} on microstructure

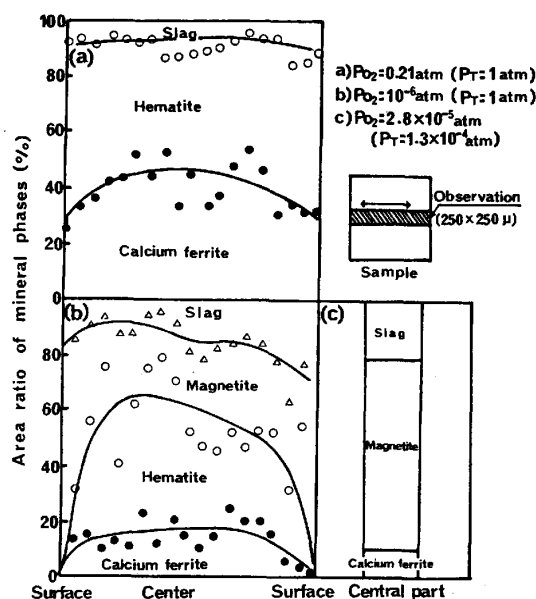


Fig. Composition of mineral phases

引用文献: 1) 楊ら: 日本鉍業会講演予稿集(1978春) p. 285 2) 伊藤ら: 鉄と鋼, '83-S 124
3) 釜ら: 鉄と鋼, '83-S 749 4) 井上ら: 鉄と鋼(1982) p. 2190 5) 稲角: [鉍物工学] p. 199