

(34)

電気炉スラグ添加焼結

(焼結反応に於ける, SiO_2 , Al_2O_3 の影響-IV)

新日本製鐵(株)名古屋製鐵所 春名淳介 高崎 誠 鈴木章平
生産技術研究所 佐藤勝彦

緒言 既に報告したように焼結原料の SiO_2 , CaO 源の一部に還元期の電気炉スラグを使用することによりその RDI が大巾に向上する。¹⁾ いっぽう焼結鉱の RDI は原料鉱石の銘柄の影響を受け、特にアルカリを含有する I 鉱石を原料鉱石の一部に使用するとその劣化が著しくなる。この電気炉スラグ添加が、I 鉱石使用上の問題点を解決できるか否かをなべ試験にて確めた。又電気炉スラグ添加による RDI 向上メカニズムを試薬を用いた試料の DTA 曲線から検討した。以下に報告する。

実験

① なべ試験 電気炉スラグ添加割合 3.0%, 5.0%, 7.0% 及び I 鉱石配合割合 0%, 10%, 20% のなべ試験を実施した。

② DTA 測定 電気炉スラグの主要鉱物は, $\gamma\text{-}2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$, calcium-Aluminate であり, これらの添加が融液生成過程にどのように影響するかを調べる為に DTA 測定を次の配合条件で行なった。(N₂雰囲気 20°C/min で昇温)

- | | | |
|--|---|--|
| <p>Ⓐ CaCO_3 試薬 : SiO_2 試薬 : 粘土 : Fe_2O_3 試薬 = 19 : 2.8 : 6.0 : 72.2 (比較材)</p> <p>Ⓑ $\gamma\text{-}2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$: Al_2O_3 試薬 : Fe_2O_3 試薬 = 17.8 : 2.2 : 80.0</p> <p>Ⓒ CaCO_3 試薬 : SiO_2 試薬 : $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$: Fe_2O_3 試薬 = 13.4 : 5.9 : 5.4 : 75.3</p> | } | <p>$\text{CaO}/\text{SiO}_2 = 1.87$</p> <p>$\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2 = 0.35$</p> |
|--|---|--|

又 DTA 測定と同条件で 1300°C 迄昇温し, 1300°C になったら大気雰囲気に切替え 20°C/min で冷却したものの粗大 2 次ヘマタイト生成状況を調査した。

結果及び考察 なべ焼結鉱の RDI と電気炉スラグ添加割合との関係を図 1 に示す。この結果から電気炉スラグの添加により I 鉱石を使用しても RDI 劣化は起らず, むしろ向上し

ている。このことは電気炉スラグ中の $\gamma\text{-}2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ 等が焼結での融液生成過程に変化を与えているものと考えられる。図 2 は $\gamma\text{-}2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$, $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ の添加により DTA 曲線がどのように変化するかを示している。この結果から $\gamma\text{-}2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ 添加又は $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ 添加により 1190~1200°C での吸熱ピークが消滅又は減少していることが判る。この吸熱ピークは前後の温度からの急冷組織から 2 成分系のカルシウムフェライトの融解, 即ち $\text{CaO}\text{-}\text{Fe}_2\text{O}_3$ 系融液の生成に起因すると云えるから, $\gamma\text{-}2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$, 又は $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ は $\text{CaO}\text{-}\text{Fe}_2\text{O}_3$ 系融液の生成を抑制する機能を有していると云える。又これら配合 Ⓑ, Ⓒ の 1300°C からの徐冷組織には粗大 2 次ヘマタイトの生成が配合 Ⓐ と比較して圧倒的に少い。このことは $\text{CaO}\text{-}\text{Fe}_2\text{O}_3$ 系融液の生成が粗大 2 次ヘマタイトの生成を促進していることを示している。以上のことを基にして図 1 の結果を考察すると, $\gamma\text{-}2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$, Calcium-Aluminate から成る電気炉スラグは焼結に於いても又同様の働きをし, 従って RDI 劣化の原因である粗大 2 次ヘマタイトの生成が抑制され, RDI が向上したと考えた。

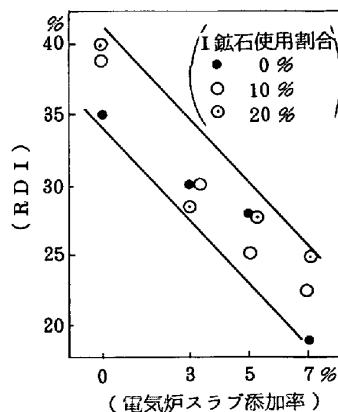


図 1 RDI と電気炉スラグ添加率との関係

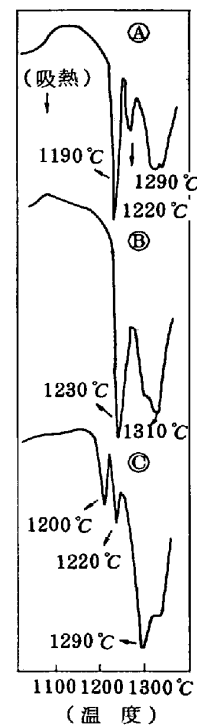


図 2 DTA 曲線

(1) 春名 高崎 鈴木 鉄と鋼 Vol. 67 No. 4 S 47 (1981)