

(97)

 Al_2O_3 成分の焼結性状への影響

住友金属 和歌山製鉄所 安元 邦夫, 屋形 定男
山下 良一・山本 一博

Ⅰ 緒言 焼結鉍の高温性状を把握することは高炉製鉄にとって重要であると考えている。このため焼結鉍の成分元素が高温軟化性状におよぼす影響について調査している。前報¹⁾ MgO の影響に続き、今回は Al_2O_3 の高温性状への影響を明確にするため焼結鍋にて試料を作成した。本報告では Al_2O_3 の添加源種とその添加量が焼結性状におよぼす影響について報告する。

Ⅱ 試験方法および条件

1. 焼結試験装置 試験鍋; Top300mmφ~Bottom280×400mmH 負圧2000mmAq 風量20 m³/min
2. Al_2O_3 源および Al_2O_3 含有量(%) 試薬 Al_2O_3 , -1mmハマスレーOre(Al_2O_3 3.65); 0.5~3.0%
3. a. 目標塩基度, SiO_2 (%) $CaO/SiO_2 = 1.6$, $SiO_2 = 6.0$ b. コークス, 水分(%); 共に4.0一定

Ⅲ 試験結果

1. 品質 Al_2O_3 源種によらず

1) 成品強度は焼結鉍中 Al_2O_3 含有量の増加によって低下する。(図1A) 成品歩留, 圧潰強度についても成品強度と同様な傾向を示し Al_2O_3 増により低下した。

2) 耐還元粉化性は Al_2O_3 含有量の増加により悪化し, Al_2O_3 0.1%増加でR.D.Iは1.1%大きくなる。(図1B)

3) 被還元性への Al_2O_3 の影響は明確ではなかった。

2. 生産性 Al_2O_3 源種によらず

Al_2O_3 含有量の増加によって焼結中の通気抵抗が大きくなり焼結時間が延長し、かつ前述の成品歩留の低下とあいまって Al_2O_3 含有量の増加は焼結鉍の生産率を下げる。

3. ミクロ組織, X線回折, EPMA分析

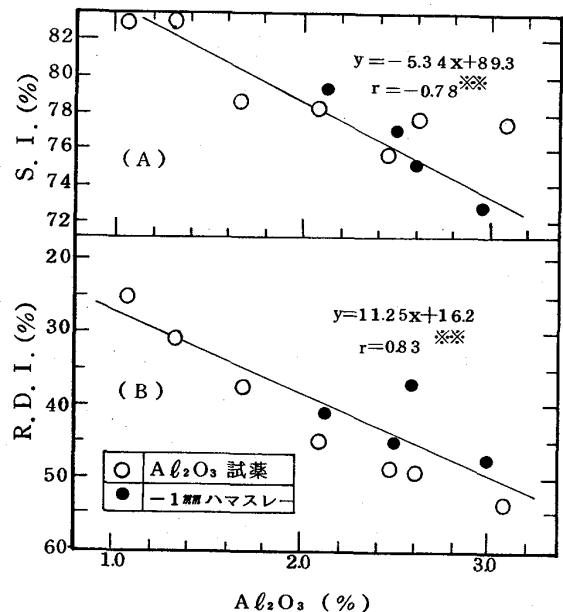
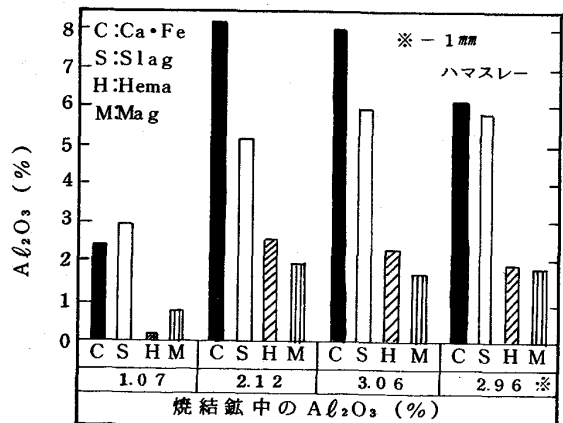
1) ミクロ組織は Al_2O_3 源および Al_2O_3 量によって大きく変化しない。低 Al_2O_3 側で SiO_2 系スラグの存在量が多く、高 Al_2O_3 側では $CaO \cdot 2Fe_2O_3$ の存在量が多い。

2) X線回折の結果 $\alpha-Fe_2O_3$, $CaO \cdot 2Fe_2O_3$ は Al_2O_3 含有量が多くなると増加する。 $CaO \cdot 2Fe_2O_3$ 量は変化しなかった。

3) EPMA分析による焼結鉍各鉍物相中の Al_2O_3 含有量は $CaO \cdot 2Fe_2O_3$ 中に最も多く存在し、次いで SiO_2 系スラグに存在する。焼結鉍 Al_2O_3 量の増加は各鉍物相中の Al_2O_3 含有量の増加につながる。 $\alpha-Fe_2O_3$, Fe_3O_4 への Al_2O_3 含有状態はEPMAの解像力を越えた均質体であり、約2~3% Al_2O_3 の存在が認められた。(図2)

Ⅳ 考察 Al_2O_3 含有量の増加による成品強度, 耐還元粉化性の低下原因は同一であり、 Al_2O_3 が焼結鉍鉍物相中へ固溶することによる質的強度低下によるものである。

参考文献 1) 安元, 小野, 山本: 鉄と鋼 66(1980)S42

図1 焼結鉍品質と Al_2O_3 含有量図2 鉍物相中の Al_2O_3 含有量