

生石灰のCO<sub>2</sub>処理と処理石灰の性状について  
(低水分石灰の製造方法 第1報)

新日本製鉄 本 社 ○ 古屋光雄

生産技術研究所 木村重広, 梶岡博幸

八幡製鉄所 田中 新

I 緒 言

脱ガス処理によらずに低水素鋼を溶製するためには、副材料、特に使用量が大で、かつ吸湿しやすい生石灰の水分含有量を低下させることが不可欠である。低水分の副材料として石灰石が用いられることもあるが、石灰石を多量に製鋼炉に使用すると分解時の吸熱やガス発生などの問題を伴う。そこで生石灰と石灰石の両者の長所を組合せたものとして、煅焼後の生石灰をCO<sub>2</sub>雰囲気下で処理してCaOの表層部にCaCO<sub>3</sub>の被膜をつくって吸湿を抑制することを考えた。本報ではその基礎実験結果と、CO<sub>2</sub>処理した石灰の諸性状について報告する。

II 試験方法

熱天秤を用いて生石灰の小粒(約2g)を900℃に加熱したのち、常温~800℃の範囲内の一定温度に保持し、CO<sub>2</sub>ガスを供給して反応挙動を調べた。次いで、煅焼後の通常サイズの生石灰を第2報で述べる方法でCO<sub>2</sub>処理したのについて、C分析や検鏡などによりCaCO<sub>3</sub>被膜の状況を調べた。また、大気中(P<sub>H<sub>2</sub>O</sub> 20~30mmHg)に放置したり、水中に投入したりして、水蒸気や水との反応性を調べた。

III 試験結果: (1) 熱天秤での生石灰とCO<sub>2</sub>との反応挙動を図1に示す。

反応は最初の数分間に迅速に進行し、その後の反応速度は小さくなる。反応量は処理温度に大きく依存し、CaCO<sub>3</sub>への変化率を数%以上にするには300℃以上が必要である。

(2) 煅焼後の生石灰を冷却過程でCO<sub>2</sub>処理し、同一ヒートのサイズ、部位別のCO<sub>2</sub>含有量を調べた結果の一例を表1に示す。この結果から、多孔質である生石灰の全表面部に1μ以下のCaCO<sub>3</sub>被膜がかなり均一に生成していると推定される。

(3) CO<sub>2</sub>処理石灰(変化率8%)を大気中で放置した時の吸湿速度は普通石灰の1/20以下になる(図2)。また処理石灰は割っても吸湿性にほとんど差がなく、これは(2)の結果を裏付けている。普通石灰は24時間大気放置するとフケ始めるが、処理石灰は96時間まではフケない。さらに、石灰を水中に投入すると、普通石灰は瞬時(5秒以内)に崩壊するが、処理石灰は少なくとも3~5分間は原形を保っている。

(4) 乾燥石灰とCO<sub>2</sub>処理石灰を1T電気炉で使用した時の溶鋼水素の挙動を図3に示す。CO<sub>2</sub>処理石灰を用いると造滓材からの水素ピックアップが小さく、普通石灰使用ヒートに比べて出鋼前の水素レベルを約3ppm低くできる。

IV ま と め

生石灰を300℃以上の温度でCO<sub>2</sub>含有ガスで処理すると、多孔質の全表面にCaCO<sub>3</sub>被膜が生成する。その結果、普通石灰に比べて水蒸気との反応性を著しく抑制でき、乾燥を行わなくても低水分石灰を製鋼炉に供給できる。

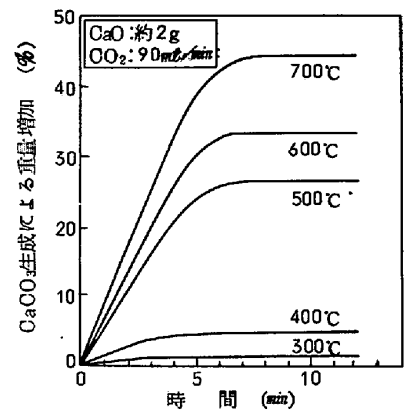


図1. CaO+CO<sub>2</sub>→CaCO<sub>3</sub>反応挙動(熱天秤)

表1. 処理石灰中のCO<sub>2</sub>分布(C分析による)

塊	表面部	1/4部	中心部
粉	6%		
同一ヒート(500kg)の平均CO <sub>2</sub> %			
8.2%			

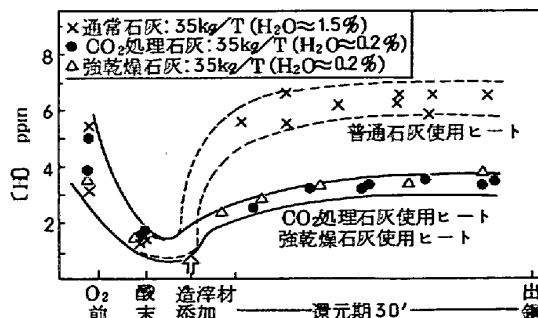


図3. 1T電気炉におけるCO<sub>2</sub>処理石灰使用試験

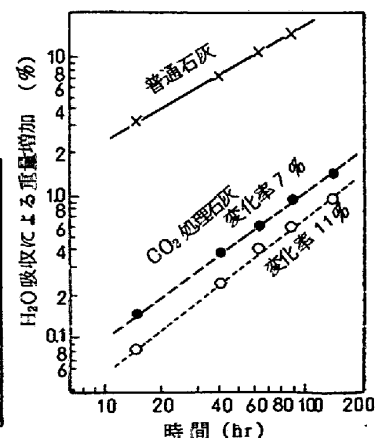


図2. 大気中放置時の石灰の吸湿挙動(8月)