

熊本大学 大学院 ○加藤 和彦、本田 正博  
 熊本大学 工学部 河原 正泰、満尾 利晴

1. 緒言：生石灰は鉄鋼の炉外精錬における重要な脱硫剤の一つであるが、その性状および石灰石の焼成条件等と脱硫能との関連について述べた報告は少ない。前報<sup>1)</sup>では生石灰の初期の水和性値と脱硫能との関連について明らかにした。本報では、さらに焼成温度と保持時間の水和速度に及ぼす影響を検討し、石灰石の組織、焼成後の生石灰の細孔容積や粒界のゆるみなどの見地から解析した。

2. 実験方法：試料は、産地の異なる石灰石 A, B を同時に約 1.4 °C/min の速度で 900, 1000, 1100, 1200 °C までそれぞれ昇温し、その後 0, 30, 60, 120 分間保持し焼成した。又、初期の水和性及び脱硫機構を説明するために、比表面積測定試験、細孔容積測定試験、走査電顕による組織観察、石灰石の化学分析を行った。

3. 実験結果：1 分後の水和性値に及ぼす焼成条件の影響を Fig. 1 に示す。これより石灰 A は焼成温度、保持時間の影響をほとんど受けず、約 6~7 の良好な水和性値を示し石灰 B は 900 °C, 0 分では良好な水和性値を示さないが焼成温度を上げるか、保持時間を長くすれば徐々に向上し、1200 °C と 1100 °C 120 分では石灰 A とほぼ同等の値を示す。そこで石灰 A, B のこれらの相違とその機構を明らかにするために比表面積及び細孔容積を測定検討したが、いずれも良い相関を示さなかった。又、化学分析値も石灰 B の方が若干不純物が多いものの大差は見られなかった。そこで焼成前の組織観察を行った結果、石灰 A は結晶質であり、一方石灰 B は微晶質であり、この事が焼成後の生石灰の性状に関与しているのではないかと考えられた。次に、焼成後のミクロ的及びマクロ的組織観察を行った結果、マクロ的な組織において観察された粒界の接合のゆるみと、初期の水和性値において良好な相関が見出された。ここで、これら粒界の接合のゆるみの幅が数 μm であったので、先の細孔容積測定試験の結果から細孔半径が 1 μm オーダーの細孔容積を取り出し整理した。結果を Fig. 2 に示す。これより 1 μm オーダーの細孔容積は、全細孔容積とは逆に焼成温度の上昇あるいは、保持時間の延長と共に増加しており、その影響は石灰 B の方が大きい。以上の事より水和性及び脱硫能は幅数 μm 程度の結晶粒界の接合のゆるみと関係があり、この粒界のゆるみを多く持つように焼成する事が良好な脱硫能を有するものと考えられる。又、結晶質の石灰石は焼成温度や保持時間の影響をあまり受けず良好な脱硫能を有するので、比較的低温側で短時間焼成する事が可能でエネルギー的にコストの低減が期待される。一方、微晶質の石灰石は焼成温度を高くし保持時間を長くすることにより結晶質の石灰石と同等の脱硫能が得られる。

1) 参考文献 加藤ら：鉄と鋼 71 (1985) S 908

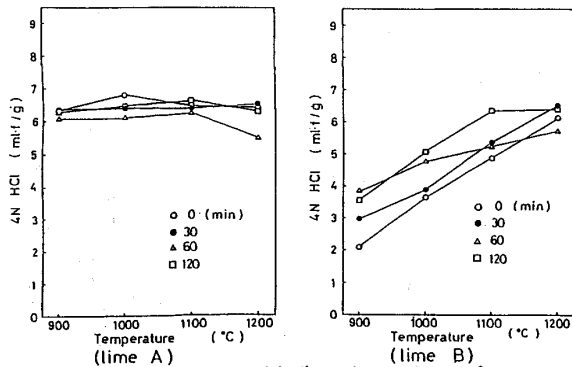


Fig. 1 Effects of the calcination temperature & holding time on the lime reactivity to water.

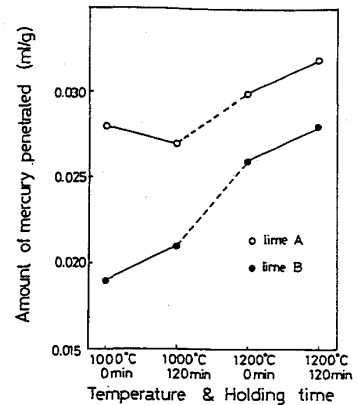


Fig. 2 Results of mercury-pressure porosimeter tests