

(232) エージング転炉スラグの安定化原因

新日本製鐵(株)基礎研究所 ○佐々木稔, 大槻 孝, 坂井光一
八幡製鉄所 新井田有文

1. いきさつ 転炉スラグが数ヶ月以上のエージング処理によって安定化し、水浸膨張試験では天然砕石並みの性質を示すことはよく知られているところである。しかしながら、化学分析法で定量される遊離石灰は、エージングの月数を重ねても明瞭な減少を示さず¹⁾²⁾安定化原因を説明することができない。遊離石灰には未さい化石灰ならびに晶出石灰の2種類がある。本研究では膨張性におよぼす両者の影響の程度を調べるとともに、エージングスラグに残留する遊離石灰の化学的評価法を開発、適用して安定化原因を究明した。

2. 実験結果および考察 未さい化石灰の影響は、天然砕石バラスに製造直後のスラグ (TBP法による f. CaO = 5.10%) を混合し、水浸膨張試験によって検討した。図1-a) に示すように、わずか7.5%の添加で90日の水浸膨張率は0.2%を越えている。この混合バラス中の未さい化石灰量は多く見積っても0.3%にすぎず、その影響は非常に大きいことがわかる。

晶出石灰の寄与については著者の一人がすでに報告しているが³⁾、実スラグに石灰を添加して電気炉で再溶解し、未さい化石灰がほとんど残らないよう溶解時間を十分に長くとり、遊離石灰量の異なるスラグを調製した。したがって化学分析で定量された f. CaO は晶出石灰と見なすことができる。水浸膨張試験結果は図1-b) に示すとおりで、晶出石灰態 CaO が5%を大きく越えない限り、膨張はひき起こさない。

エージングスラグには水酸化カルシウムが生成しており、TBP法、EG法によって遊離石灰を定量する際に分析操作にかなりの注意を払っても、肉眼観察と顕微鏡観察で確認される遊離石灰の減少傾向に対応するような化学分析値は得ることができない。本研究では、微粉砕したスラグに水を強制的に反応させて結合水の増加分を測定し、遊離石灰が水酸化物に変わったと仮定して水和性 CaO を求める方法をとった。結果が図2である。製造直後スラグでは反応性が悪いためかTBP法によるf. CaO値より低い、1~2ヶ月以後は漸減傾向を示す。6ヶ月のスラグでは未さい化石灰がほとんど認められなかったため、この水和性CaOは残留する晶出石灰と見なしてよい。いずれのスラグでもほぼ2%以下であり、晶出石灰量としては膨張をひき起こさない安全レベルに到達していることが確かめられた。

1) 新井田, 藤: 鉄と鋼, 66(1980), S 921
2) 越田, 他: 同上誌, 67(1981), S 237
3) 新井田, 他: 同上誌, 67(1981), S 243

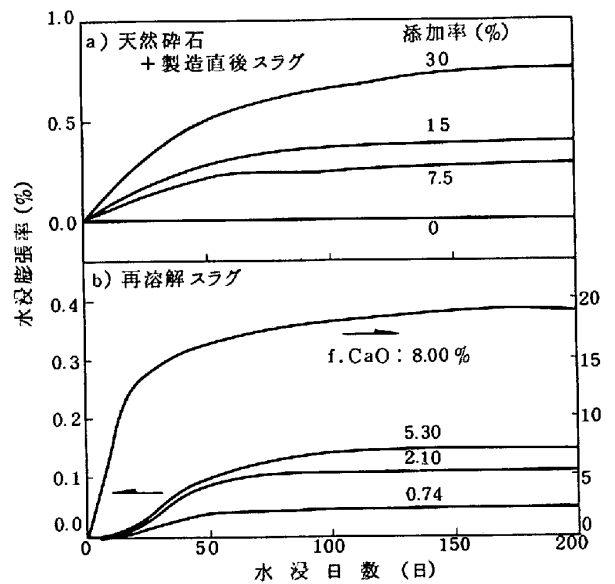


図1. 調製スラグ試料の水浸膨張試験結果

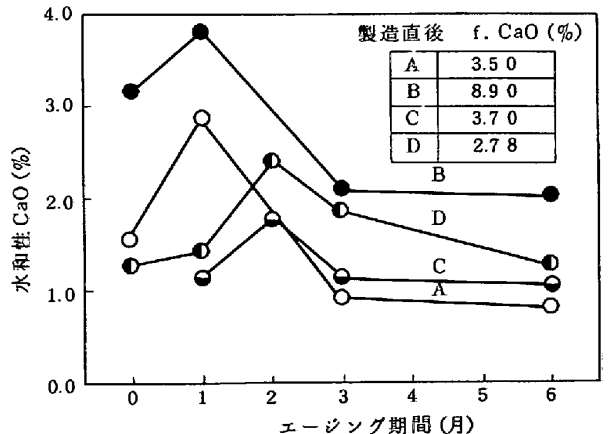


図2. エージングスラグの水和性CaO量変化