

新日鉄 八幡技研 ○新井田有文

八幡製鉄所 松島雅章 清新産業 才田定男

1. 緒言

高炉スラグ砕石は潜在水硬性があり、道路用材として広く活用されている。転炉スラグ砕石についても道路用材として利用する試みがなされ、エージングによる転炉スラグの安定化機構<sup>1)</sup>や長期安定性<sup>2)</sup>について明らかにされた。著者等は今回転炉スラグ砕石の一軸圧縮試験法により長期強度を調査し、20%の水砕、石灰の配合により高炉スラグ砕石並みの強度発現が可能であることを見出した。併せてその水硬性発現の機構を調査した。

2. 試験方法

供試材はエージングを15ヶ月実施し、20℃水浸膨率が0.1%以下に安定化したスラグを用いた。一軸圧縮試験用試料は上記転炉スラグをHMS25中心粒度に調整したもの(以下スラグA)と上記転炉スラグをHMS25下限粒度に調整し、水砕18%、石灰2%配合したもの(以下スラグB)を使用した。養生条件はつき締め後、2週間の20℃の気乾養生と気泡が出なくなるまでの水浸を繰返し実施した。また圧縮試験前は24時間水浸したのち圧縮試験を実施した。圧縮試験後塊状スラグに結合している結合層をナイフで削り取り、X線回折ならびに熱分析を、更に結合層部分の顕微鏡観察およびEPMA分析を実施した。

3. 試験結果および考察

Fig 1に一軸圧縮強度の推移を示す。スラグAの強度は養生とともに増加し、これは転炉スラグそのものの水硬性と考えられ、またスラグAとBの強度差は水砕と石灰のアルカリ刺激の発現効果と考えられる。長期養生により形成された水硬性物質にはPhoto 1に示したような板状の結晶が観察され、これはEPMA分析の結果Caの化合物であった。また結合物質の熱分析の結果をFig 2に示した。X線回折の結果などから、これら水硬性物質はCaCO<sub>3</sub>およびCa(OH)<sub>2</sub>であると考えられる。この結果は野村等<sup>2)</sup>の調査結果とも一致し、転炉スラグは道路用材として使用された場合、CaCO<sub>3</sub>やCa(OH)<sub>2</sub>などの水硬性物質を形成しながら長期的に安定していくことが明らかになった。この傾向は転炉スラグ単身(スラグA)より転炉スラグに水砕、石灰を混合したスラグBに著るしく、わずか20%程度の添加でも十分高炉スラグ並みの強度が得られる見通しを得た。

参考文献

- 1) 佐々木等; 鉄と鋼 vol 68(1982), P. 641
- 2) 野村等; 鉄と鋼 vol 66(1980), S. 920

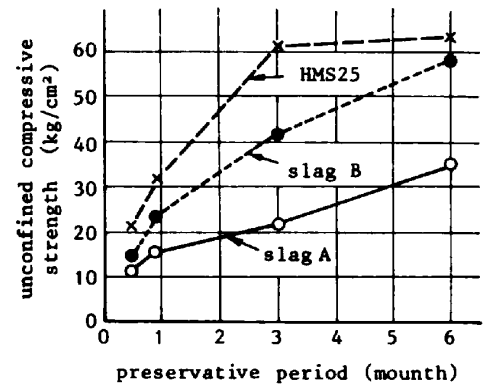


Fig 1. Relation between unconfined compressive strength and preservative period of the test pieces.

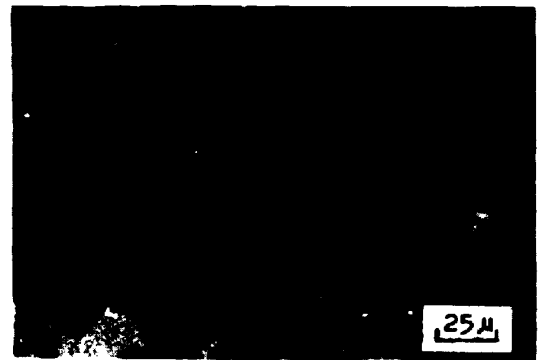


Photo 1. Formations with hydraulic hardening reactions.

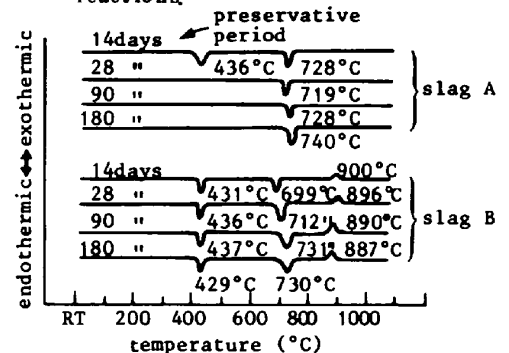


Fig 2. Differential thermal analysis results of formations with hydraulic hardening reactions.