

(221)

高硫酸塩スラグセメントにおよぼす転炉スラグの刺激効果

日本鋼管(株) 技術研究所 深谷一夫 ○佐藤和義
荒木 茂 工博安藤 遼

1. 緒言

高硫酸塩スラグセメントの刺激剤としてのCa(OH)₂量は微量でよいことが報告されている¹⁾。転炉スラグ中に含まれるfree CaOを上記微量刺激剤とすることについて検討したので、以下に報告する。

2. 実験方法

はじめにセメントの配合を、試薬二水セッコウ5、10、15%の3水準、刺激剤として試薬Ca(OH)₂を0~1.2%、残部を水砕スラグ(ブレン3500cm²/g)としてモルタル強度試験(セメント:標準砂=1:2、W/C=55、65%、4×4×16cm供試体)を行った。試験材令は7、14、28日とし、20℃、R.H.80%で養生した。別に、供試体の養生(同上の条件)による重量変化を測定し、水分蒸発量(重量減少率)と硬化強度の関係を調べ、ポリエチレンシートで密閉養生した場合と比較した。

次に、上記Ca(OH)₂量に相当するCaOを転炉スラグ(エチレングリコール法によるfree CaO 10%、ブレン3200cm²/g)として配合し、同上のモルタル強度試験を行った。また、走査型電顕により硬化体組織の観察もあわせ行った。

3. 結果および考察

3-1 試薬Ca(OH)₂を刺激剤とした場合、図1(セッコウ10%、W/C55%)および図2(セッコウ15%、W/C55%)に示すように、適正なCa(OH)₂量は0.3%程度であった。

3-2 図3および図4に示すように、養生時に水分の蒸発を防ぐことにより強度を向上し得る。これは高強度を発現するCa(OH)₂0.4%程度以下で、かつ材令が大きい場合に顕著となる。しかし、養生条件による強度発現パターンに大差は認められなかったので、次に行った転炉スラグを刺激剤とする実験は通常湿空養生のみによった。

3-3 転炉スラグを刺激剤とした場合、図1および図2に示すように転炉スラグ中のfree CaOは実用上十分有効に作用し、高強度を発現する。また転炉スラグは、希釈されたかたちの石灰(free CaO)を含むため、わずかな配合量が問題とされる刺激剤源として特に有効である。さらに転炉スラグ自身の水和硬化性も一部期待できる。

4. 結言

高硫酸塩スラグセメントにおよぼす転炉スラグの刺激効果を検討した結果、アルカリ刺激剤として転炉スラグが十分有効であり期待できることを示した。また、同セメントは高強度を発現する適正なCa(OH)₂量を配合した場合には特に、養生時の水分の蒸発を防ぐことにより通常湿空養生よりも高い強度が得られることを明らかにした。

文献1) たとえば、近藤連一、宋宗澤、後藤誠史、大門正機:鉄と鋼、65(1979)13、p.1825

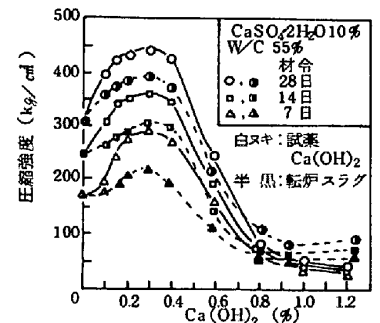


図1 セッコウ10%配合(W/C55%)の場合の強度発現性

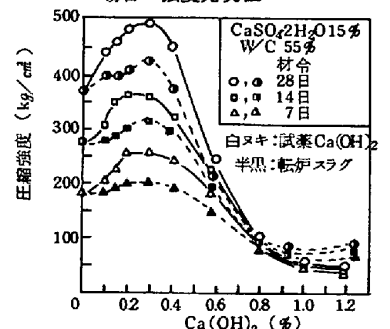


図2 セッコウ15%配合(W/C55%)の場合の強度発現性

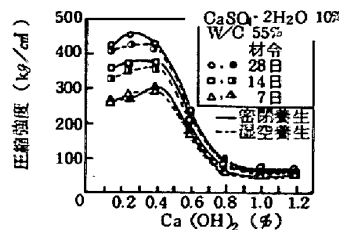


図3 養生条件を変えた場合の強度発現性

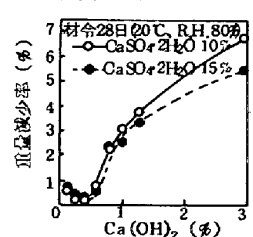


図4 Ca(OH)₂量と供試体の重量減少率の関係