

新日鐵 生産技術研究所

野村 高照

○榎戸 恒夫

1. 緒 言

転炉スラグは、成分的にみるとポルトランドセメントの組成に近い水硬性が期待される。一方、転炉スラグのエイジング山や、道路の路盤中で、転炉スラグが固結していることがしばしば見られることから、転炉スラグに水硬性のあることはすでに知られていることである。そこで、転炉スラグの用途の拡大と、付加価値の高い製品材料の開発を目的として、転炉スラグの水硬性の発現方法についての検討を行なった。以下にその結果を報告する。

2. 実験方法

水硬性の検討は、微粉碎あるいは3mm以下に粉碎した転炉スラグを主原料にして行なった。水硬性促進剤は、転炉スラグの主要鉱物の $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ への刺激効果を狙って CaCl_2 を、溶出成分との複合的な橋絡物の生成を狙って、水砕スラグ粉末と石膏を選択した。促進剤は、副原料と考え、最大22%の範囲で配合した。硬化供試体は、 $40 \times 40 \times 160 \text{ mm}$ の型枠に所要の配合の転炉スラグを混練、装入し、1日間恒湿室で養生した後、脱枠して水中養生を行なった。供試体の圧縮強度、曲げ強度を測定し水硬性の発現度合を調べた。

3. 実験結果

転炉スラグの水硬性に及ぼす促進剤の効果を調べたところ、単味、あるいは、2種類の組合せによる配合ではあまり水硬性が促進されないことがわかった。最も顕著な効果が認められた配合は、石膏、水砕スラグ粉末、 CaCl_2 の組合せで、表1に示す配合割合のものであった。また、表1の組成、配合で原料の転炉スラグの粒度を変えた時の圧縮強度の発現の挙動を調べた。強度は、図1に示すように養生期間が長くなるに従って増加し

表1 硬化体の配合

原 料 名	配合割合 (%)
転炉スラグ粉末	78
水砕スラグ粉末	10
石膏 (2水塩)	10
CaCl_2	2

28日強度で、 160 kg/cm^2 程度の値を示した。原料スラグ粒度は、粗粒のものほど強度が高い結果になっているが、強度の発現速度に大きな差はみられない。この結果は、粗

粒部分の転炉スラグが骨材として作用していることを示していると考えられるが、強度の発現速度に差がないことを考えれば原料の転炉スラグは必ずしも微粉碎して使う必要がないことがわかった。また、表2に示した硬化体の性状は、本硬化体が十分実用に耐え得ることを示している。特殊な処理や、特別な粉碎を必要としない転炉スラグから安価な硬化体が製造できることがわかった。

4. まとめ

硬化体の組織観察や、X線回折の結果、スラグ粒間は $\text{CaO}-\text{SiO}_2$ 系の水和物、あるいは $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{CaSO}_4$ 系の水和物と推定される微結晶が充填しており、水硬性の検討に先き立って意図した、橋絡物質によって強度の発現が行なわれていることがわかった。

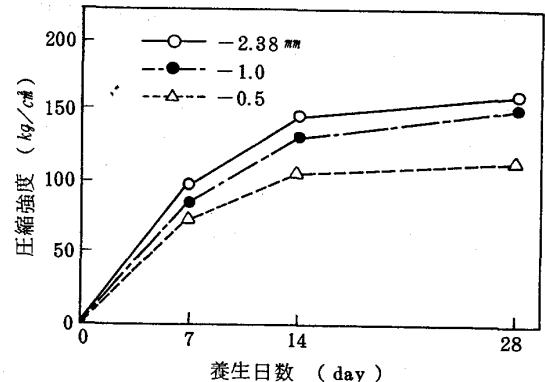


図1 水浸養生による硬化体の圧縮強度

表2 硬化体の物理性状

嵩 比 重	2.47
真 比 重	3.17
見掛け孔率	16.3 %
圧 縮 強 度 (28日)	160 kg/cm²
〃 (60日)	492 kg/cm²
曲 げ 強 度 (28日)	4.5 kg/cm²
〃 (60日)	7.3 kg/cm²