

(120) 転炉風碎スラグのコンクリート用細骨材への適用性

日本鋼管(株) 技術研究所

坂井正美 宮本正友

スラグ部

○辻松 宏

1. 緒言

建設業界をはじめとして各産業において資源の有効利用・リサイクリングが検討されている。現在、土木・建築用材料として高炉スラグはJIS化され、一般に広く利用されている。一方、転炉スラグは従来、風化崩壊が生じ、利用先が極めて限られ、埋め立て用等に利用されているに過ぎない。しかしながら、近年この分野での研究開発¹⁾が急速に進み、風化崩壊を防止する技術が実用化されつつある。その研究成果の一つとして、溶融転炉スラグを急空冷却した球状のスラグ（以下転炉風碎スラグと呼ぶ）の開発を行ない²⁾、今回、このスラグのコンクリート用細骨材としての利用可能性について検討を加えたので、ここに報告する。

2. 試験内容および試験結果

試験は1) 風碎スラグの骨材としての物理的性質、2) 風碎スラグを用いたコンクリートの諸性質（まだ固まらない時の性質、凝結硬化期の性質、力学的性質、耐久性能、熱的性質）について天然砂を用いたコンクリートとの比較試験を行なった。使用した骨材の物理的性質を表1に示す。（①、②が転炉風碎スラグである。）

表1 骨材の物理的性質

骨材の種類	最大寸法 (mm)	表乾比重	絶乾比重	単位容積重量 (kg/m ³)	実績率 (%)	吸水率 (%)	粗粒率
粗骨材	25	2.65	2.62	1,690	64.5	1.2	6.70
細骨材①未破碎	2.5	3.42	3.42	2,260	66.1	0.5	2.77
細骨材②破碎	1.2	3.61	3.61	2,287	63.4	0.3	2.31
砂	2.5	2.63	2.59	1,750	67.6	1.5	2.68

試験の結果、a) 流動性に関しては風碎コンクリートが普通コンクリートよりも良好であり、b) ブリージングは普通コンクリートよりも多い。（これは風碎スラグの吸水率が少ないとによる。）c) 風碎コンクリートの比重は普通コンクリートより約30%多い。（重量構造物への適用が考えられる。）d) 力学的性質に関しては風碎コンクリートの圧縮強度、弾性係数とも普通コンクリートと同等以上であり、曲げ、引張強度は普通コンクリートと同等であった。e) 熱的性質（伝導率、膨張率）に関しては普通コンクリートとほぼ変わらない。f) 耐久性に関しては、自然曝露試験、オートクレーブ促進試験の結果とも発錆、風化の兆候は見られない。

以上の結果及び図1より判断すると、風碎スラグを用いると、天然砂のものと同一の流動性と強度を有するモルタルを得るので、大巾に単位セメント量と単位水量を減少させることができる。従って、乾燥収縮およびブリージングの低減を図れるコンクリートの製造が可能となる。

3. 結言

資源の有効利用という観点から転炉風碎スラグをコンクリート用細骨材に利用できるか検討を加えた。今回の結果から考えると、品質管理、実験上のバラツキ等について今後、改良を加える必要もあるが、流動性の優れたコンクリート用細骨材として十分利用することが可能であると考えられる。

〔参考文献〕

- 1) 成松、水上他；ドロマイド操業時における転炉スラグの風化防止対策、鉄と鋼、'78, S605
- 2) 舟之川、今井、前田他；転炉スラグ風碎システムの研究 第1報、第2報、第3報、鉄と鋼、'79, S144
- 3) 近藤、坂他；コンクリート工学ハンドブック、朝倉書店 その他

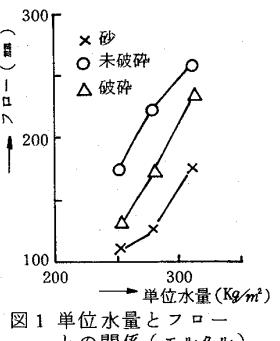


図1 単位水量とフローとの関係(モルタル)