

(V-32) 細骨材の密度試験における微粒分の取扱いに関する検討

足利工業大学工学部 正 会 員 松 村 仁 夫
 同 上 正 会 員 黒 井 登 起 雄
 同 上 学 生 会 員 田 代 守
 同 上 正 会 員 鄭 仁 沢

1. はじめに

細骨材の微粒分は、いずれの密度試験方法においても「表乾状態の判定」に著しく影響すると考えられる。本研究では、細骨材の微粒分有無の減圧吸水法による密度および吸水率に及ぼす影響を実験によって検討するとともに、微粒分の表乾状態の判定への影響度合いを試算し、細骨材の密度試験における微粒分の取扱いとコンクリートの配合設計上の注意点を考察した。

2. 減圧吸水法による細骨材の密度および吸水率の測定（微粒分の有無の影響）

2.1 試料

試料は、砕砂、再生細骨材（Ⅰ、Ⅱ）および銅スラグ細骨材の4種類とした。実験に当たって、試料は、それぞれ「0.15mm未満の微粒分を含む細骨材」と「0.15mm未満の微粒分を除去した細骨材」の2つを準備した。細骨材の物理的性質（JIS規格）は、表-1に示す。

表-1 細骨材の物理的性質（JIS試験法）

細骨材の種類	表乾密度 (g/cm^3)	吸水率 (%)	微粒分量 (%)
砕 砂	2.63	0.49	6.0
銅スラグ細骨材	3.62	0.30	21.0
再生細骨材Ⅰ	2.19	13.90	4.0
再生細骨材Ⅱ	2.34	8.13	3.0

2.2 実験方法

細骨材の密度および（減圧）吸水率は、減圧吸水による水の置換法で行った。減圧吸水による方法は、絶乾状態にした試料の減圧吸水実験で、「減圧処理時間と見掛けの絶対容積との関係」の図を作成し、「減圧処理に伴う見掛けの絶対容積の変化」から細骨材の表乾に相当する状態の見掛けの絶対容積を決定するものである¹⁾。各種細骨材の各水準の試験個数は、3個とした。

2.3 密度および吸水率に及ぼす微粒分の有無の影響

図-1および図-2は、微粒分の有無による比較を各種細骨材の表乾相当状態の密度および吸水率それぞれについて

示した。図には、JIS法による値も比較のために記載した。図-1より、細骨材の密度は、銅スラグ細骨材の場合に、微粒分の有無によって若干の違いが認められるが、その他の細骨材の場合、微粒分の有無の影響は認められない。銅スラグ細骨材の場合は、微粒分量が21%と多いためと思われる。図-2より、（減圧）吸水率は、微粒分量が多い場合に、密度に比べその有無の影響を受ける傾向が認められる。なお、再生細骨

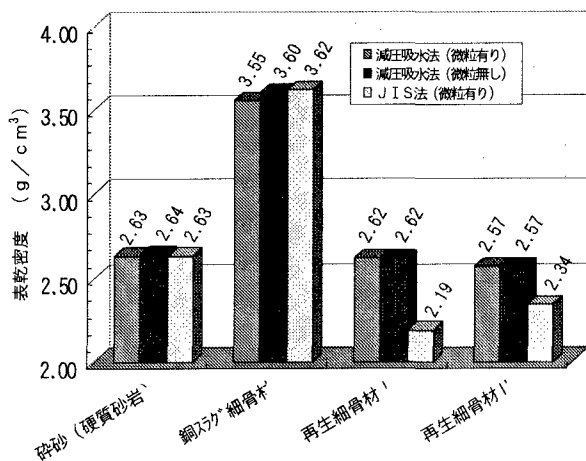


図-1 各種細骨材の密度に及ぼす微粒分有無の影響

キーワード； 細骨材、密度、吸水率、表乾状態、配合

連絡先； 〒326-8558 足利市大前町 268-1 TEL 0284-62-0605 FAX 0284-64-1061

材の場合の密度および吸水率は、微粒分量の有無の影響よりも、試験方法の違いによる影響が著しく大きい。したがって、再生細骨材の適切な試験方法を早急に検討する必要がある。

3. 微粒分の取り扱いと配合上の問題点

粒径0.15mm未満の微粒分は、JIS A 1109に規定される細骨材の表乾状態の判定方法をはじめ、各種の密度・吸水率試験方法の表乾判定に著しく影響すると考えら

れる。0.15mm未満の微粒分は、ほとんど吸水しないとも云われるので、細骨材の表乾状態の判定および密度・吸水率試験における微粒分の影響対策として、0.15mm以上の粒子と0.15mm未満の微粒子を別々に試験する方法も有効な手段と考えられる。微粒分が吸水しないとした場合、微粒分のコンクリートの配合への影響はその多少により異なる。微粒分が少ないときの配合への影響は無視できるほど小さいと考えられ、混和剤の使用量の調整によって実用的に対応できると考えられる。しかし、微粒分が多い場合には、細骨材の平均密度および吸水率に及ぼす微粒分量の影響が大きくなり、配合への影響も大きくなる。図-3および図-4は、細骨材中の微粒分が吸水しない（吸水率=0%）として試算した結果であり、それぞれ微粒分量と細骨材の平均密度（計算値）および平均吸水率（計算値）との関係を示した。対象とした細骨材は、川砂、砕砂などの普通砂と銅スラグ砂である。図より、微粒分の吸水を0%とした影響は、細骨材の平均密度の場合、比較的小さいが、平均吸水率の場合、微粒分量が多くなると大きくなる予想される。このように、細骨材中の微粒分が多い場合には、細骨材の密度および吸水率の配合への影響を考慮して、煩雑な密度・吸水率試験を行ったり、細骨材全体の平均密度および吸水率に及ぼす微粒分量の影響の限度を明確にすることなどが当面重要となる。しかし、「微粒分の粒径と吸水の有無」、「微粒分の影響の程度」など、今後早急に解明しなければならない問題点も多い。

【参考文献】 1) 松村、黒井、宮澤；減圧吸水法による各種細骨材の比重および吸水率の測定、土木学会第54回年次学術講演会講演概要集 V、pp.12-13、1999.9

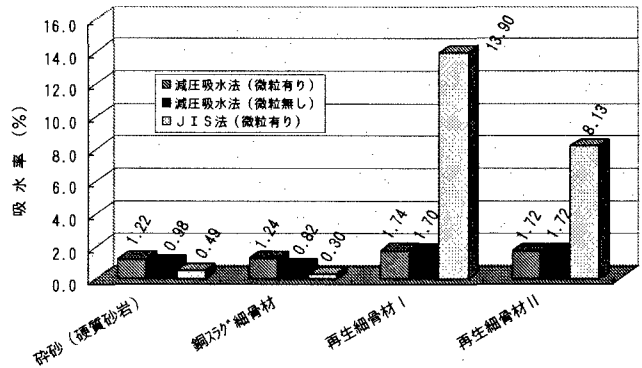


図-2 各種細骨材の吸水率に及ぼす微粒分有無の影響

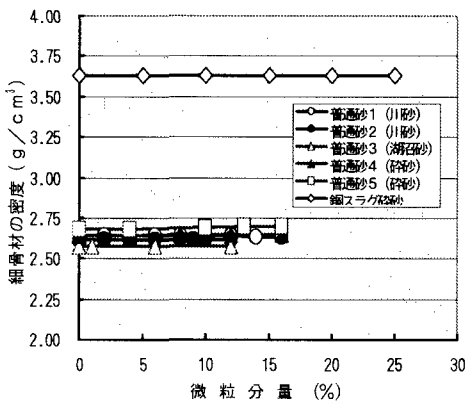


図-3 密度に及ぼす微粒分量の影響

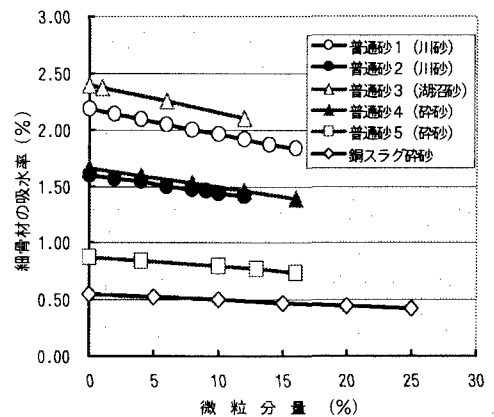


図-4 吸水率に及ぼす微粒分量の影響