

建設省土木研究所 正員 ○ 小林茂敏
同 正員 河田博之
同 石井良美

1. まえがき

現行の骨材規格を満足する良質な骨材資源が不足してきている折から、骨材の品質規格の見直しを行ない、適正な使用方法で低品質骨材の適用範囲を広げる必要があると考えられる。骨材の各種物理的性質と相互の関係についての調査例は多いが、骨材の物理的性質とコンクリートの特性との関連となると調査例が非常に少なくなってくる。建設省では各地建技術事務所、北海道土木試験所の協力を願ひし、低品質骨材を用いたコンクリートの特性についての調査を行ったので、そのうちで今後の検討に参考になると思われるデータを発表させて頂く。

2. 調査方法

各試験所管内の骨材生産地に出かけ、規格外として捨てられている骨材を対象に試料を採取し、その品質、コンクリートの強度 ($S_{28} 7 \pm 1 \text{ cm}$ 、普通ポルト使用、Air 4~4.5%)、及び耐久性 (ASTM凍結融解試験) を試験してもらい土木研究所でのデータの取りまとめを行った。このデータは次の点に今までの調査にない特徴がある。

- (1) 主として規格外の低品質砕石について試料を収集、調査した。
- (2) 堆積岩と火成岩とに分けて、コンクリートの品質と骨材の品質の関係を整理した。

3. 調査結果および考察

3.1 比重と吸水率 (図-1)

比重と吸水率は比較的良好な相関をなす。

吸水率を3%でしはるとすれば、比重の規格値2.5以下となるものはほとんどなく、比重のしはりは不要と思われる。火成岩に低比重、高吸水率のものが多い。

3.2 吸水率と安定性 (図-2)

堆積岩は吸水率と安定性との相関が強いが、堆積岩は吸水率3%以上でも安定性の規格値12%以下のものが多い。

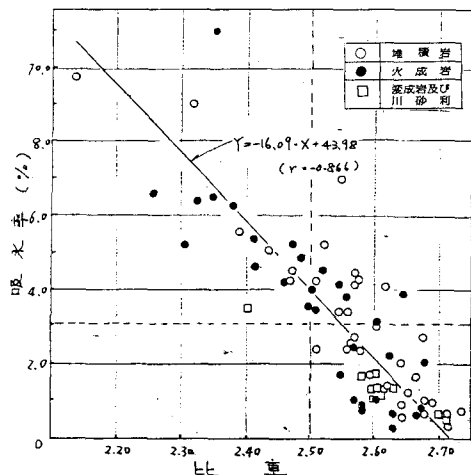


図-1 骨材の比重と吸水率

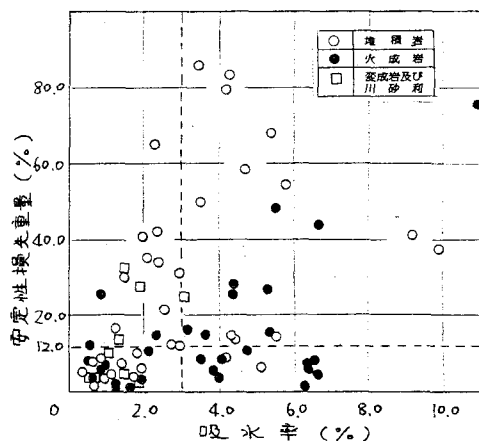


図-2 骨材の吸水率と安定性損失重量

安定性試験を重視するのであれば、火成岩については吸水率の規定を緩くすることができそうである。

3.3 安定性損失重量とコンクリートの圧縮強度

同一水セメント比でも安定性損失の大きい骨材は強度が小さくなる。ただし、強度が200~300 kg/cm^2 程度のコンクリートでは、その相関は弱い。

3.4 吸水率とコンクリートの圧縮強度

吸水率の大小は強度にほとんど影響しない。むしろ岩石の種類の方が影響が大きく、火成岩は堆積岩よりも強度が大きい。

3.5 吸水率と耐久性

吸水率3%以下の骨材のうち80%以上が耐久性指数60以上であった。吸水率が、これを上回るものについては耐久性の良いものもあるし、悪いものもある(図-5)。しかしながら耐久性の良くないものは概ね、安定性も良くない。

3.6 安定性損失重量と耐久性

安定性損失重量の大きいものは概ね耐久性も良くない(図-6)。

4. あとがき

コンクリートの品質は強度と耐久性の面から考えなければならぬが、強度だけで考えれば、骨材の規格値はかなり下げられそうである。耐久性については、その目標をどこに置か定めるのが困難であるが、例えばD.F. 60程度を目標とし、これを吸水率と安定性で規定するのであれば現在の規格値は多少下げられるのではないだろうか。

調査に御協力いただいた諸氏に感謝致します。

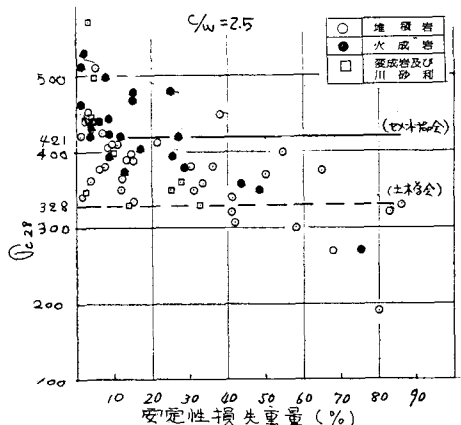


図-3 安定性損失重量とコンクリートの圧縮強度

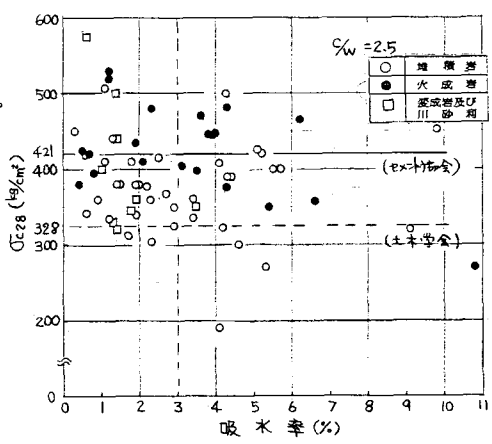


図-4 吸水率とコンクリートの圧縮強度

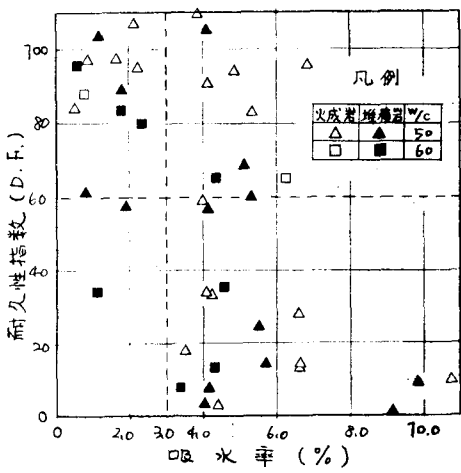


図-5 吸水率とコンクリートの耐久性指数

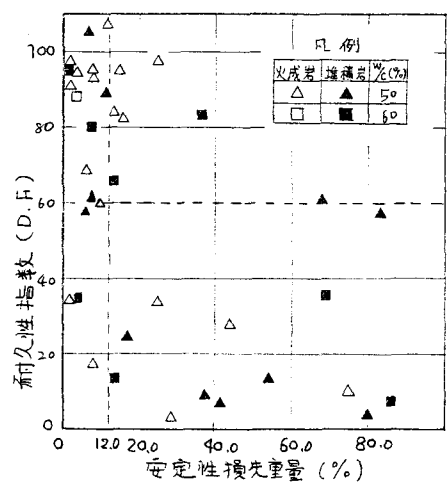


図-6 安定性損失重量と耐久性指数