

品質規格の範囲内で粒度調整した再生碎石の強度に関する検討

前橋工科大学 大学院 学生会員 ○金野 寿哉
 前橋工科大学 工学部 正会員 土倉 泰
 山崎建設（元前橋工科大学学生） 原田 樹

1. はじめに：再生碎石は、アスファルト塊やコンクリート塊を破砕機で細かく砕き、不純物を取り除いてから粒度調整・選別した上で有効に再資源化され、主に路盤材などに利用されている。これらは、一般に新材と比べて強度が小さい。

再生碎石には、下層路盤材に利用される再生クラッシャーと上層路盤材に利用される再生粒度調整碎石があり、それぞれに対し、舗装技術基準による品質規格がある。図-1で、赤線に挟まれた部分が再生クラッシャーの粒度規定範囲、青線に挟まれた部分が再生粒度調整碎石の粒度規定範囲である。

本研究では、品質規格の範囲内で何通りかに粒度調整した再生碎石について実験を行い、粒度分布によって強度がどの程度変わるのかについて検討する。

2. 第1の実験：第1の実験では、試料として新材の碎石 C-40 と再生碎石 RC-40（アスファルトコンクリート再生碎石）を使用した。粒度範囲には、再生クラッシャーの粒度規定範囲を用いている。

図-2で示す通り、品質規格で決められた粒度規定範囲の最も上側の曲線を曲線A、最も下側の曲線を曲線C、その中間を曲線Bとし、骨材のふるい分けにより粒径加積曲線が曲線A、B、Cとなるような3通りの粒度に調整する。各粒度の最適含水比で3

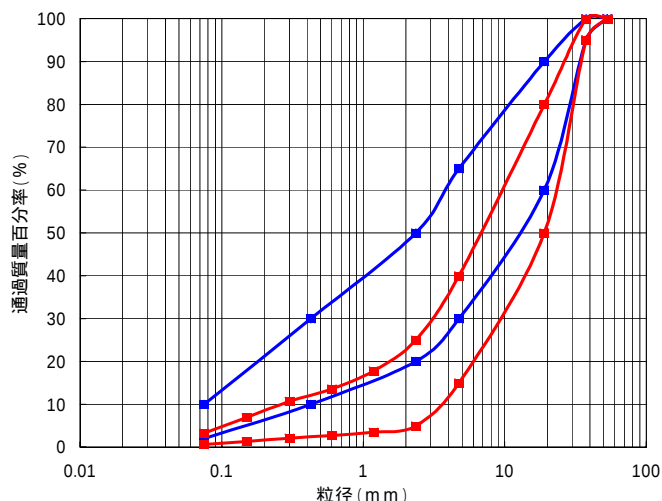
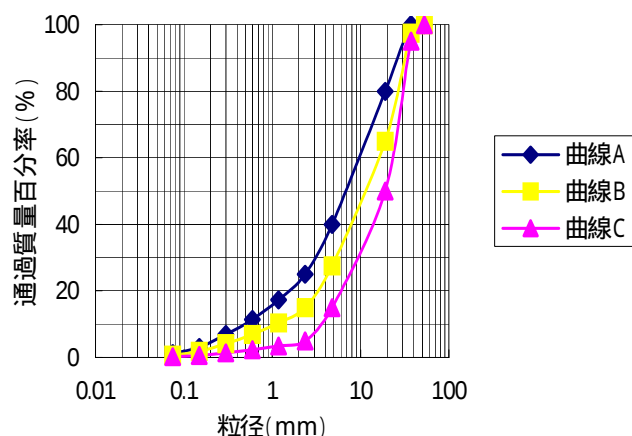
図-1 粒度規定範囲¹⁾

図-2 3通りの粒度分布

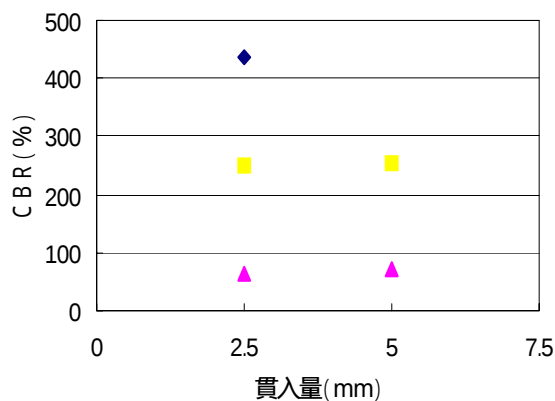


図-3 C-40 の CBR

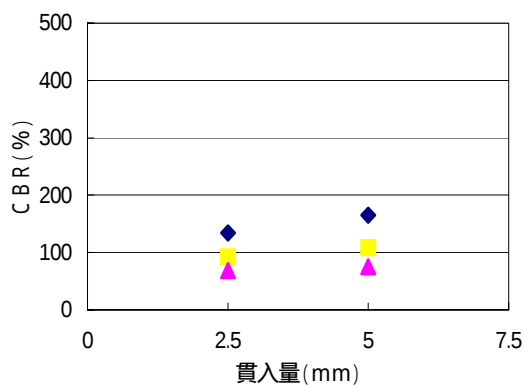


図-4 RC-40 の CBR

キーワード：再生碎石、CBR試験、路盤材

連絡先：〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1 前橋工科大学工学部建設工学科 TEL(027)265-7305

層 92 回突き固めたものを CBR 試験の供試体とし、吸水膨張試験・貫入試験を行って CBR を比較した。その結果、図-3、図-4 に示すように、粒度分布によって CBR は相当異なることがわかった。また、再生碎石の CBR は新材と比べて小さくなった。なお、図-3 の貫入量 5mm に対する A の値は、測定器の限界で得られなかった。貫入量 2.5mm での CBR は、新材で $64 \cdot 250 \cdot 435\%$ 、再生碎石で $69 \cdot 92 \cdot 135\%$ となり、細粒分の多い曲線 A の粒度で CBR が大きくなることから、粒度規定範囲の中でも細粒分が多い程 CBR が大きくなることがわかった。

3. 第2の実験の概要：第2の実験では、第1の実験で用いた試料と異なる再生碎石 RM-40 を用いて実験を行い、粒度範囲には再生粒度調整碎石の粒度規定範囲を用いた。第1の実験で、細粒分の含有量が多いほど CBR が大きくなることをわかっているため、予め図-5 に示す粒度規定範囲の細粒分側に粒度調整した試料と粒度調整を行わない試料とで、CBR の比較を行った。

まず、RM-40 の未調整試料の締固め試験結果を図-6 に示すが、最適含水比は 13%、最大乾燥密度は 1.90g/cm^3 であった。

CBR 試験に用いる供試体の寸法は、高さ 12.5cm、内径 15cm の円柱形で、45cm の高さから 4.5kg のランマーを自由落下させる。それを 3 層 67 回ずつ突固める。この時、試料は最適含水比であるように調整した供試体を用い、吸水膨張試験・貫入試験を行う。試験方法は、JIS A 1211 の「CBR 試験方法」²⁾に従う。

4. 実験結果と考察：第2の実験により、図-7 に示すような結果が得られた。この結果によると、未調整試料の CBR の平均が 178%、粒度規定範囲の細粒分側に粒度調整した試料の CBR の平均が 85% となり、未調整試料の CBR の平均が約 2 倍になった。再生クラッシャランの粒度規定範囲内では、細粒分の多い方が CBR は大きかったが、再生粒度調整碎石の粒度規定範囲ではそうはならなかった。強度を大きくするために、ある程度の礫分が必要であると考えられる。

なお、第1の実験で CBR が大きかった細粒分側の粒度分布と、第2の実験で CBR が大きかった未調整試料の粒度分布は似たような曲線を描くことがわかった。強度の面で、最適な粒度分布の存在が予想される。

5. おわりに：再生碎石は、新材と比べて強度が小さい傾向にあるが、粒度分布によっては CBR が約 2 倍になることがわかった。今後、どのような粒度分布のときに強度が大きくなるのかをさらに調べるとともに、材料によって、その粒度分布に差がないのかどうかについても調べてみたい。

【参考文献】1)日本道路協会：舗装再生便覧，PP.207 - 212，2004、2)地盤工学会：土質試験の方法と解説，PP.219 - 231，1990

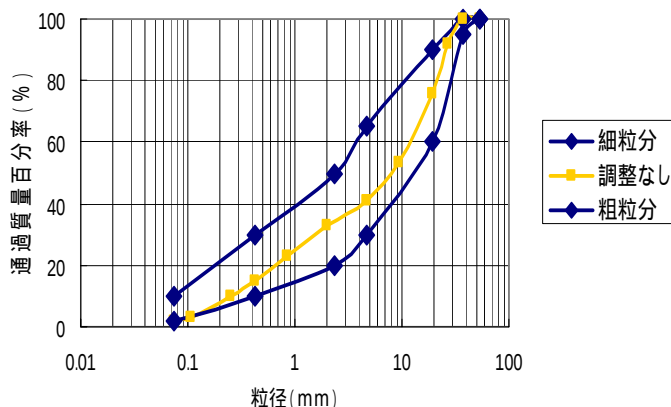


図-5 RM-40 の粒度分布

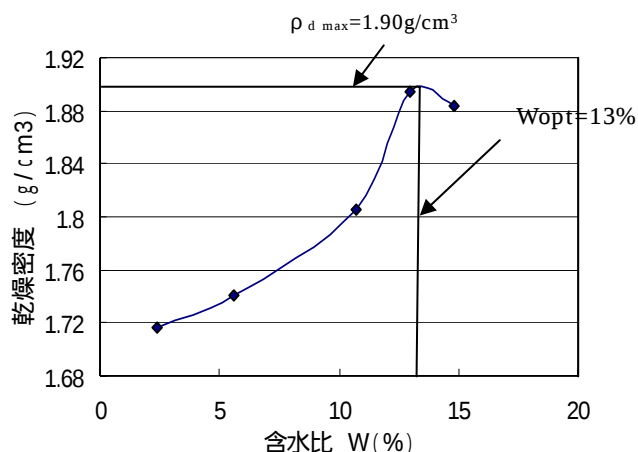


図-6 未調整試料の締固め曲線

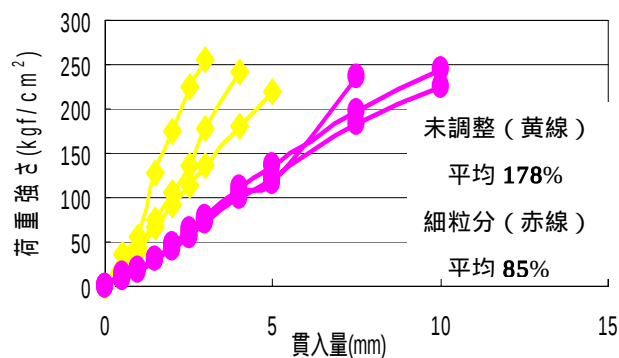


図-7 荷重強さ - 貫入量曲線