

再生砕石の粒度分布と支持力との関係把握

前橋工科大学 学生会員 ○堰合 悠史
 前橋工科大学 学生会員 駒木 悠
 前橋工科大学 正会員 土倉 泰

1. はじめに

舗装の再生利用は一般的な舗装技術であり、アスファルトコンクリート再生砕石 (RA-40) はセメントコンクリート再生砕石 (RC-40) より支持力が小さいといわれている。そのため、アスファルトコンクリート再生砕石の利用できる範囲は限られてしまう。そこで、アスファルトコンクリート再生砕石の粒度を調整することにより十分な支持力を得ることができるかどうかを確認するために、粒度分布の異なる材料に対する CBR 試験を行う。

2. 実験の概要

本研究では、アスファルトコンクリート再生砕石とセメントコンクリート再生砕石との支持力を求めるとともに、粒度を調整したアスファルトコンクリート再生砕石の支持力を求める。ここでは修正 CBR を比較する。品質規格によれば修正 CBR30%以上が必要¹⁾である。なお、評価する指標として下層路盤材として使用する際の舗装技術基準に定められている再生クラッシュランの望ましい粒度範囲¹⁾ (図-1) を参照して、粒径加積曲線がこの粒度範囲に入るような粒度調整を行った。

実験材料はアスファルトコンクリート再生砕石 (RA-40) とセメントコンクリート再生砕石 (RC-40) を使用する。

試験には、密度試験 (JIS A 1202)、粒度試験 (JIS A 1204)、締固め試験 (JIS A 1210) CBR 試験 (JIS A 1211) を行い、修正 CBR を求める。²⁾

3. 実験の結果および考察

図-2は粒度試験より描かれた RA-40、RC-40 それぞれの粒径加積曲線である。同じ破碎機で破碎しているものであるが、RA-40 は RC-40 の粒度より細粒分が多い。これは RA-40 の材質がもろいためだと考えられる。

次に RA-40 の粒度を調整した後の粒径加積曲線を図-3に示す。密度は RA-40 が $2.541\text{g}/\text{cm}^3$ 、RC-40 が $2.682\text{g}/\text{cm}^3$ である。

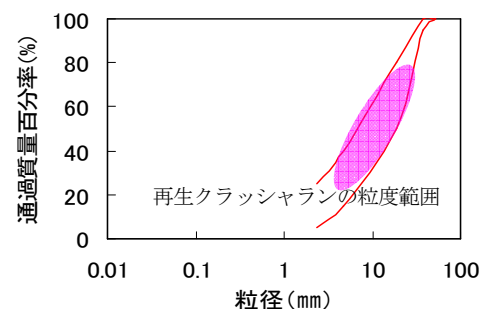


図-1 再生クラッシュランの粒度範囲

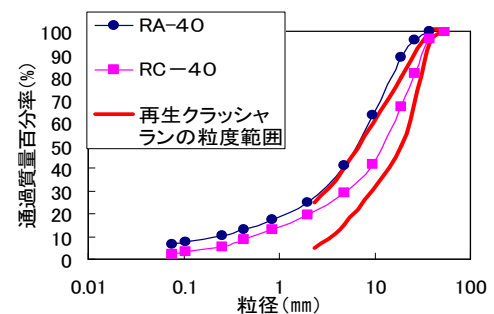


図-2 RA-40 と RC-40 の粒径加積曲線

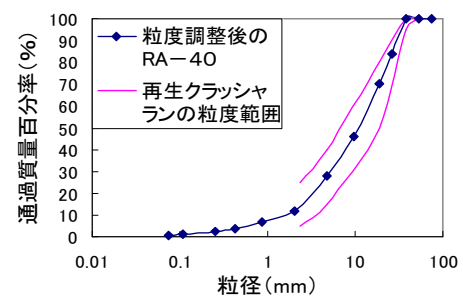


図-3 粒度を調整した RA-40

キーワード アスファルト再生砕石、粒度調整、CBR 試験

連絡先〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町460-1 TEL027-265-7305 E-mail: tsuchi@maebahsi-it.ac.jp

図-4にRA-40の締固め曲線を示す。図-2で示す粒度の材料を用いた場合と図-3で示す粒度の材料を用いた場合で締固め曲線は異なり、両者の最適含水比はそれぞれ9.4%、8.3%、最大乾燥密度はそれぞれ 1.981g/cm^3 、 2.017g/cm^3 である。品質規格で定められた再生クラッシュランの粒度の中央におさまるように粒度調整した材料の方が最大乾燥密度が大きくなることがわかる。また、図-5にはRC-40の締固め曲線を示す。最適含水比は16.3%、最大乾燥密度 1.819g/cm^3 である。この結果をもとにCBR試験を行った。

図-6、7、8はCBR試験より描かれた乾燥密度-CBR曲線である。修正CBRを求めると、RA-40の場合、図-2の粒度では31.3%、図-3の粒度では70%となった。また、RC-40は103%となった。粒度調整する前のRA-40と比べるとRC-40の修正CBRは3倍となった。品質規格から評価すると、RC-40は十分にその値を満足しているが、粒度調整前のRA-40は下限値に近い。

粒度を調整したRA-40は修正CBRが70%となった。品質規格の基準値も十分に満足しているといえる。また、粒度調整前のRA-40の修正CBRと比較しても2倍以上となり、支持力が増したことがわかる。これは、粒度調整によって粒径の大きな粒子が多く含まれるようになったためと考えられる。なお、支持力の大小は図-4の最大乾燥密度の大小と対応している。

4. まとめ

RC-40の修正CBRはRA-40の修正CBRの約3倍であり、RA-40はRC-40より支持力が劣る。しかしRA-40の粒度を調整することによって修正CBRが調整前の2倍以上となった。また、下層路盤材としての使用を考えても、基準値を十分に満足することがわかった。粒度を調整することにより、アスファルトコンクリート再生碎石の支持力のある程度は改善できることがわかった。

今後は、RA-40の粒径加積曲線を種々に設定し、異なる粒度調整をした試験を行い、支持力の変化について検討し、より支持力が大きくなる粒度について明らかにしたい。

参考引用文献

- 1) 社団法人 日本道路協会：舗装再生便覧（2004）
- 2) 社団法人 地盤工学会：土質試験の方法と解説（2000）

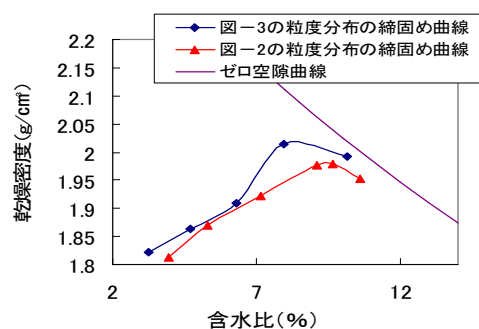


図-4 RA-40の締固め曲線

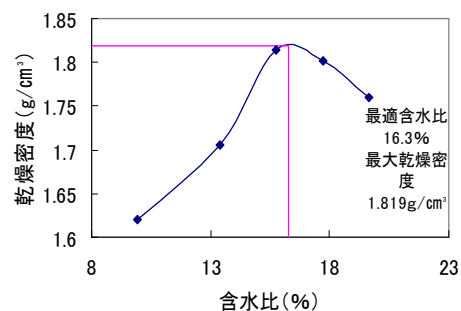


図-5 RC-40の締固め曲線

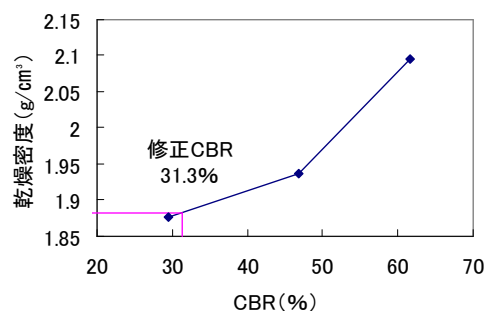


図-6 図-2の粒度の乾燥密度-CBR曲線

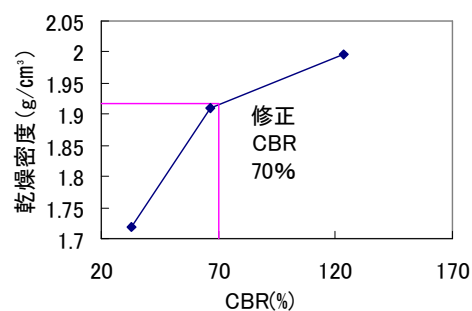


図-7 図-3の粒度の乾燥密度-CBR曲線

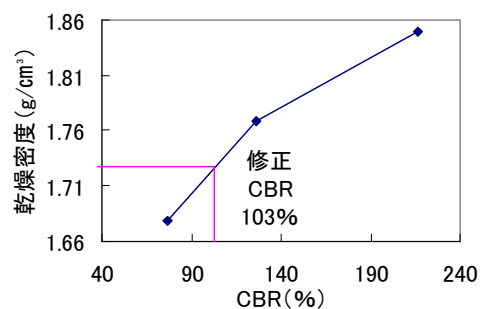


図-8 RC-40の粒度の乾燥密度-CBR曲線