

2種類の再生砕石を混合した場合の支持力に関する検討

前橋工科大学 学生会員 ○清水寛之
 前橋工科大学 学生会員 川村俊祐
 前橋工科大学 正会員 土倉泰

1. はじめに

建設工事から発生するコンクリート塊およびアスファルトコンクリート塊は、破碎、選別、不純物除去および粒度調整を行うことにより、再生砕石として主に道路等の舗装の路盤材に再利用されている。しかし、アスファルトコンクリート再生砕石については、一般に、他の再生砕石に比べ支持力が小さいことから、その利用範囲が限られている。そこで、アスファルトコンクリート再生砕石にセメントコンクリート再生砕石を混合することにより、支持力を高めることができるのではないかと考え、セメントコンクリート再生砕石の混合割合によって、支持力がどのように変化するかを確認するために、CBR試験を行った。

2. 実験概要

本研究では、アスファルトコンクリート再生砕石(RA-40)、混合材としてセメントコンクリート再生砕石(RC-40)を実験材料として用いる。各試料を用いて、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、それぞれの修正 CBR を求める。その後両者を混合した材料で修正 CBR を求める。

3. 実験結果および考察

まず、各試料について密度試験を行った。RA-40は 2.722g/cm^3 、RC-40は 2.262g/cm^3 となった。次に粒度試験を行い、得られた粒度加積曲線が図-1である。2本の太線で囲まれている範囲は舗装技術基準に定められている再生クラッシュランの粒度範囲である。砕石の粒度加積曲線はこの範囲に入っていることが望ましいとされている。図-1から、RA-40、RC-40ともにわずかにはみ出しているものの、ほぼ再生クラッシュランの粒度範囲内に入っている。

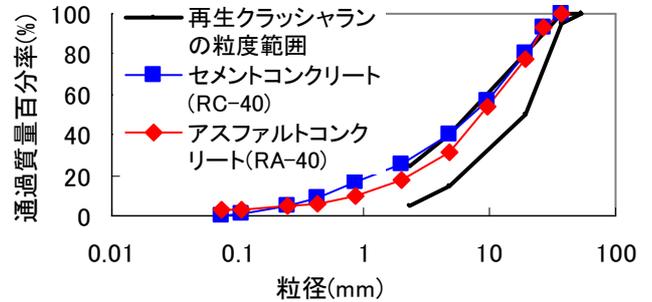


図-1 RA-40、RC-40の粒度加積曲線

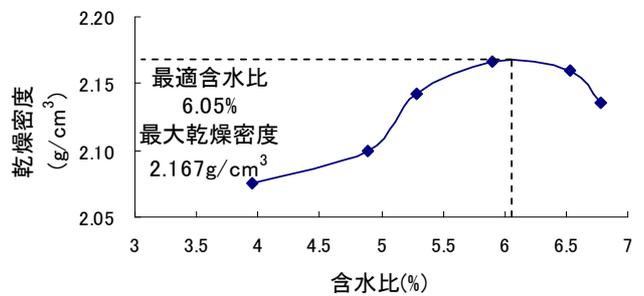


図-2 RA-40の締固め曲線

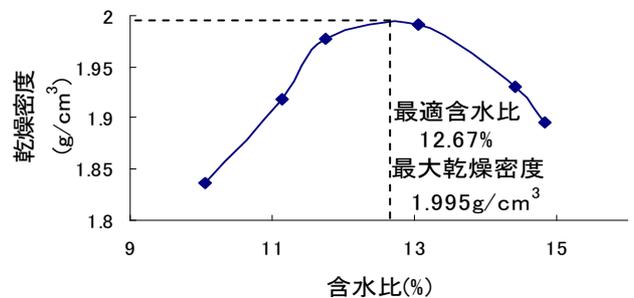


図-3 RC-40の締固め曲線

表-1 混合割合と締固め試験結果

RA-40: RC-40	最適含水比 (%)	最大乾燥密度(g/cm^3)
10:0	6.05	2.167
9:1	7.62	2.065
8:2	8.49	2.106
7:3	9.8	2.002
6:4	9.91	2.092
5:5	11.2	1.938

キーワード 再生砕石 締固め試験 CBR試験 修正 CBR

連絡先 〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1 TEL 027-265-7305

次に各試料について締固め試験を行った。試験方法はE法で行い、突き固め回数は92回、試料は乾燥法非繰返し法で準備したものをを用いた。図-2、図-3は締固め試験より得られたそれぞれの締固め曲線である。RA-40の最適含水比は6.05%、最大乾燥密度は 2.167g/cm^3 となり、RC-40の最適含水比は12.67%、最大乾燥密度は 1.995g/cm^3 となった。セメントコンクリート再生砕石の方が最適含水比は大きくなった。

RA-40にRC-40を様々な質量割合で混合して締固め試験を行った。表-1に混合割合と最適含水比および最大乾燥密度をまとめた。RC-40が多いほど最適含水比が大きくなる。

図-4、図-5は各試料のCBR試験の結果から描かれた乾燥密度-CBR曲線である。各点は突固め回数17回、42回、92回に相当するものである。ここで、締固め試験で求めた最大乾燥密度の90%に対応するCBR値を修正CBRとする。各試料の修正CBRは、RA-40は68.7%、RC-40は98.0%となった。群馬県の下層路盤材の修正CBRの基準値は30%以上であり、RA-40、RC-40ともに基準値を上回っている。また、各試料を混合して同様の試験を行った。ここでは、混合割合が5:5の場合の締固め試験とCBR試験の結果を示す。

図-6は各試料の混合割合が5:5の場合の締固め曲線である。最適含水比は11.0%、最大乾燥密度は 1.938g/cm^3 となった。また、図-7は混合試料のCBR試験より描かれた乾燥密度-CBR曲線である。この図より混合試料の修正CBRは107%となった。このことから、RA-40に同じ量のRC-40を混ぜることによりRC-40単体の支持力と同等の支持力を得られることが分かった。

4. おわりに

下層路盤材として使用できる修正CBRの基準値は30%以上であり、上層路盤材として使用できる修正CBRの基準値は80%以上である。RA-40、RC-40ともに下層路盤材の基準値は満たしているが、上層路盤材についてはRA-40はその基準値を満たしていない。しかし、両者を5:5で混合することによりRC-40単体と同等の支持力が得られることが分かつ

た。このことから、RA-40にRC-40を混ぜることによりRA-40を有効に活用できるのではないかと考えられる。今後は、表-1に示した他の混合割合についてもCBR試験を行い、RC-40をどの程度混合すれば支持力が大きくなるのかを調べたい。

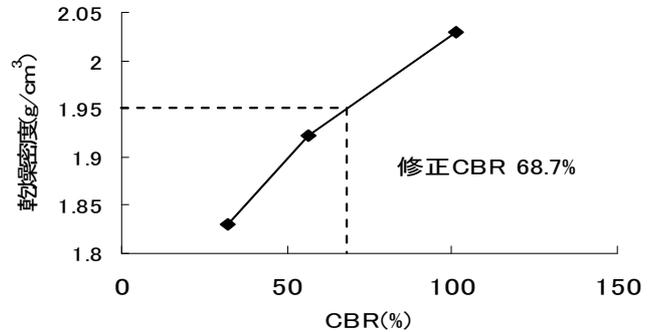


図-4 RA-40の乾燥密度-CBR曲線

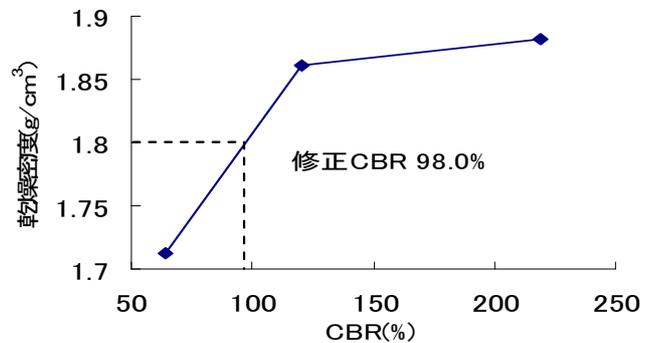


図-5 RC-40の乾燥密度-CBR曲線

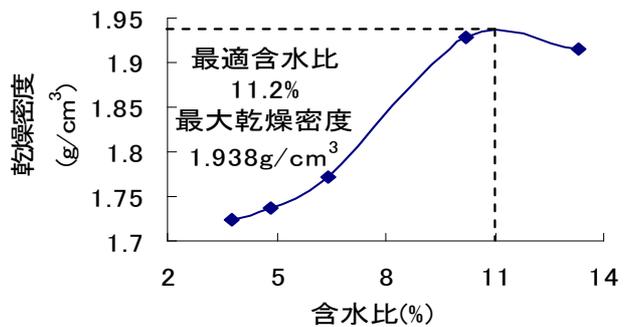


図-6 混合割合5:5の締固め曲線

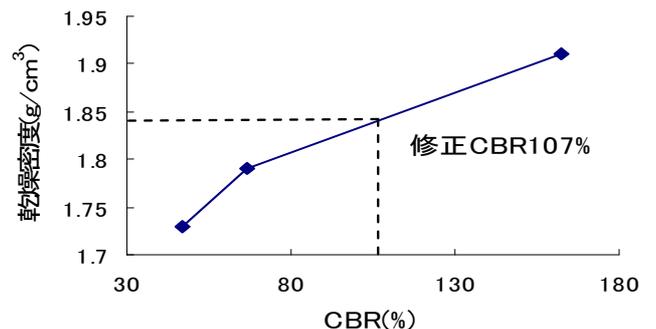


図-7 混合割合5:5の乾燥密度-CBR曲線