

Ⅲ - B299

不連続粒度のC B R特性に関する考察

立命館大学大学院 学生員 ○小国 磨
立命館大学大学院 学生員 松田裕光
東京電力 正会員 田崎 巧
立命館大学理工学部 正会員 福本武明

1. まえがき

わが国の舗装要綱¹⁾には、路盤材に対して不連続粒度の規定がなく、連続粒度が用いられてきた。しかし、安値で良質な粒状材料の不足している今日、中間部を取って残った粗粒材と細粒材の有効利用の観点からも、路盤材への不連続粒度の使用の可否は重要な検討課題になっている。このような認識から著者らは、これまでに数多くの不連続粒度に対してC B R試験を実施し、得られた主な事柄を公表してきた。^{2)～6)} 本報では、これまでの一連の研究成果を踏まえて総合的に、不連続粒度のC B R特性について連続粒度のそれと比較しながら考察したので、以下に報告する。

2. 実験方法

不連続粒度は、粗粒材（市販の碎石：26.5～2.36mm）と細土（沈砂池の泥土：0.149mm以下）を用いて、Fig. 1に示すように配合したものである。Fig. 1(a)～(d)は粗粒材の最大粒径を一定（ $D_{max}=26.5\text{mm}$ ）にし、Fig. 1(e)～(h)は粗粒材のふるい比を一定（ $D_{max}/D_{min}=2.0$ ）にして配合したものである。一方、連続粒度は単粒度碎石とスクリーニングスと細土を用いて、Fig. 2に示すように Talbot 式に準拠し、式中の係数 α を0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6の5通りに変化させて配合したものである。これらの粒度調整材料に対し、含水比をそれぞれ0.3, 6, 9, 12%と5通りに変化させてC B R試験を行った。

3. 実験結果及び考察

Fig. 3 と Fig. 4 は、それぞれ不連続粒度と連続粒度の締固め及びC B R特性の関係を示した図である。これらの図より、粒度の連続・不連続を問わずC B R値が最適含水比より幾分乾燥側で最大になることが確認されるとともに、不連続粒度の特徴の1つとしてC B Rの最大値が、最適含水比付近と気乾状態の2カ所ではっきりと存在することがわかる。特に後者の点については、気乾状態のものが吸水により著しく強度低下を起こすこと、⁶⁾ 一般の施工が最適含水比付近で行われることから、重視しないことにする。

C B R 試験 不連続粒度 連続粒度 路盤材料

〒525 滋賀県草津市野路東 1-1-1 TEL0775-61-2731 FAX0775-61-2731

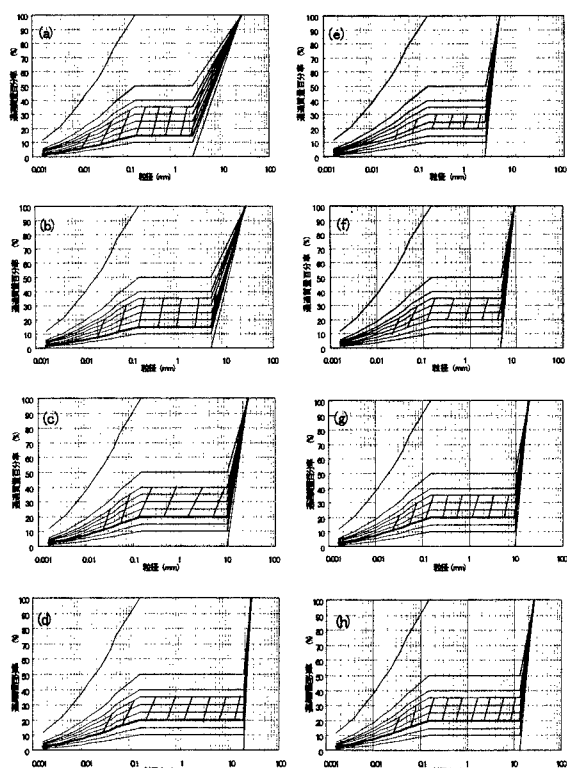


Fig. 1 不連続粒度の粒径加積曲線

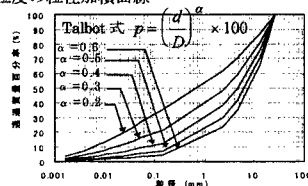


Fig. 2 連続粒度の粒径加積曲線

Fig. 5は、最適含水比付近の最大CBR値と細土含有率との関係を示した図である。この図より、不連続粒度は連続粒度と比べて、優るとも劣らない高いCBR値を示すこと、CBR値がピークを示すときの細土含有率がかなり異なること〔連続粒度：10%付近、不連続粒度：20～30%〕、などがわかる。

Fig. 6は、Fig. 5中で不連続粒度と連続粒度がそれぞれ最大のCBR値を示すときの粒度配合で供試体を10箇所ずつ作製し比較実験を行った結果⁶⁾があるので、それを参考にして描いたCBR分布予想図である。図から、不連続粒度の場合その特性上、連続粒度に比べ同一条件下でも得られるCBR値に散らばりが生じ易いと考えられる。この点は、実用に供する場合、特に大切な事柄であるので、今後数多くの確かなデータの実績が必要である。

4.不連続粒度の道路路盤材としての評価

不連続粒度の路盤材としての可否を調べるため、修正CBR試験を実施した。現行舗装要綱の粒度調整路盤材料に対する規定には、上層路盤材：修正CBR $\geq 80\%$ 、下層路盤：修正CBR $\geq 20\%$ と定められている。先ず下層路盤の場合、得られた修正CBR値でこの条件を満たすものを調べると、細土含有率15～40%の範囲のものになる。しかし、40%付近のものは長期にわたり力学的安定性を保障できるとは限らず、かつ不経済な粒度配合と考えられるし、他方15%付近で粒度が荒すぎると締固めが困難な上に間隙が多く存在し必ずしも安定とは言えなくなる。従ってこれらの配合を省き、路盤材として適正に適用可能と考えられる粒度範囲を示すとFig. 1(a)～(h)に斜線部分で示したようになる。一方、上層路盤材として使用可能なものは、同図上に太線で示した粒度配合のものである。

5.まとめ

以上より、粒度配合を精選して使用すれば、不連続粒度は連続粒度に優るとも劣らないCBR値が得られ、道路の下層路盤は勿論のこと上層路盤にも十分適用できると言える。ただ、不連続粒度にはその特性上、CBR分布の平均値が同じでも分散が大きくなるような力学的不安定性が懸念されるので、今後こうしたことを重点的に検討し明確にしてゆく必要がある。

【参考文献】

- 1) 日本道路協会編：アスファルト舗装要項（平成5年版）
- 2) 福本・田崎：路盤材としての碎石場廃土の利用、土木学会関西支部、1993
- 3) 田崎・福本・石崎・近藤・原：路盤材への不連続粒度の使用に関する検討、土木学会全国大会、1993
- 4) 増井・田崎・福本・吉田・稲垣：不連続粒度のCBR特性、土木学会関西支部、1994
- 5) 田崎・福本・増井・今中・中村：不連続粒度の路盤材への適用性、土質工学会発表会、1995
- 6) 小国・大槻・松田・福本：不連続粒度と連続粒度の比較、土木学会関西支部、1997

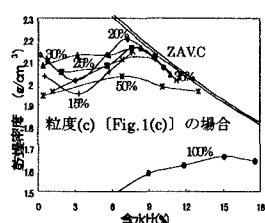


Fig. 3 不連続粒度の締固め及びCBR特性

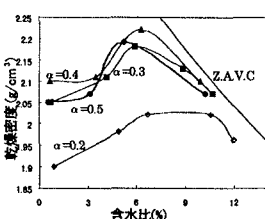


Fig. 4 連続粒度の締固め及びCBR特性

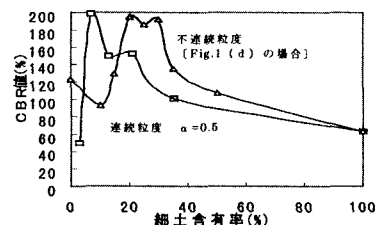
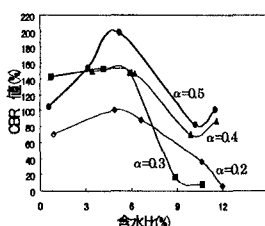
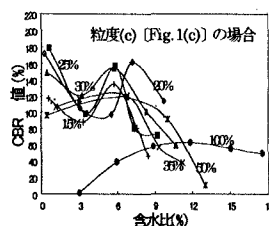


Fig. 5 CBR 値と細土含有率の関係

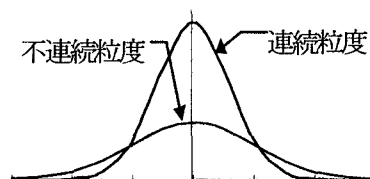


Fig. 6 CBR 分布予想図