

Ⅲ－B326

CSGの転圧厚さと締固め密度および転圧層内の密度分布

建設省土木研究所
建設省川辺川工事事務所
株式会社ガイム技術サービス

正会員 豊田 光雄
森川 幹夫 山田 康陽
正会員 村瀬 祐司

1. はじめに

CSGは現地発生材に少量のセメントを添加混合して改良盛立材料として用いるものである。これまで数多くの試験研究でCSGの工學特性が明らかにされつつある¹⁾が、施工時の転圧厚さ75cmを想定した試験事例や、転圧層内部の密度分布について把握した事例は現在のところない。本報文は、母材が扁平状である粘板岩をCSGとして用いた盛立試験において、転圧厚さのちがいや既転圧面上に敷均し転圧したCSGの下位層の密度変化（積層効果）について検討した結果を述べたものである。

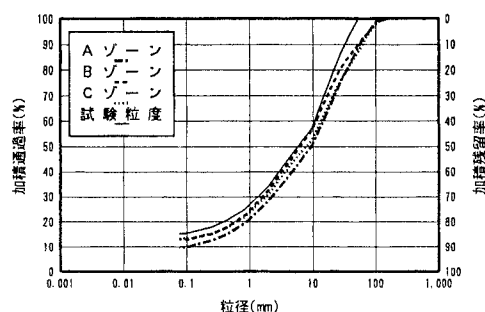
2. 試験概要

試験には母材が粘板岩（絶乾比重 $G_b = 2.5 \sim 2.65$ 、吸水率 $Q = 1 \sim 3\%$ ）であるCSGを用いた。粘板岩の粒子形状は扁平状を呈しており、単位セメント量は 60 kg/m^3 である。

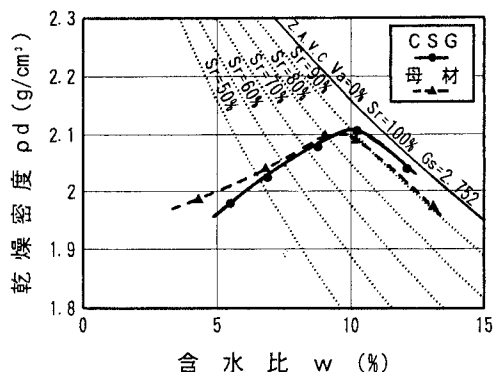
転圧試験は表－1に示すA, B, Cの仕様にて実施した。試験粒度は図－1に示すように最大粒径が150mm以下で、4.75mm以下が40～48%、細粒分を10～16%含んでいる。

母材とCSGの室内締固め特性を図－2に示す。締固めは、ランマーを用いた突固めによっており、室内試験の粒度は53mm以下で図－1に併記している。母材の最適含水比 W_{opt} は約9.5%、乾燥密度 ρ_d は約 2.10 t/m^3 に対し、CSGの W_{opt} 、 ρ_d はそれぞれ約10%、 2.10 t/m^3 である。CSGと母材の ρ_d の差はないがCSGの W_{opt} がやや高くなっている。

盛立試験ではCSGの転圧厚さを50cmと75cmの2通りとし、転圧厚さ75cmでは、まき出し厚さが38cmの場合（2層）と25cmの場合（3層）を比較した。また、積層効果の検討では、25cm 2層の転圧後に、さらに25cm 2層の転圧を行い上位層から下位層までの密度変化を調べた。



図－1 母材の粒度分布と試験粒度



図－2 母材及びCSGの含水比と乾燥密度

表－1 転圧仕様

施工含水比	8～10%		
転圧厚さ	Aゾーン 25cm×2層	Bゾーン 38cm×2層	Cゾーン 25cm×3層
転圧回数	N=0, 2, 4, 6, 8, 10, 12回		
層数	1層 積層効果の試験では2層		
締固め機械	振動ローラ SV510D 重量10.5ton 最大起振力21ton		

表－2 RI密度計の仕様

	フレーム型	SRID
測定対象	深さ方向（鉛直断面）	層全体の平均
透過距離	500mm	300mm
測定方式	連続自動走査方式 0.55mm/秒	回転自動走査式 1回転/分

キーワード：CSG，締固め特性，密度分布

〒305-0804 茨城県つくば市大字旭1番地 TEL 0298-64-2211 FAX 0298-64-0164

締固め機械は鉛直振動が卓越した振動ローラを用い、A、B、Cの各試験ゾーンにおいて敷均し後から転圧回数12回まで、同じゾーンかつ同一箇所でもR I法による密度測定を行った。測定は、転圧層全体の平均密度を測定するSRIDと転圧層内部の密度分布を測定するフレーム型のR I密度計を用いた²⁾。表-2に測定器の仕様を示す。

3. 試験結果および考察

3.1 転圧層厚と締固め密度

図-3の転圧層全体（表層から30cmまで）の平均密度 ρ_d と転圧回数 N の関係をみると、 N が増加するに従い ρ_d の滑らかな上昇がどの転圧層でも認められる。図中の白丸は試験ゾーン（約6.5m×10m）の10ヶ所の測点で得られた値で、黒丸はそれを平均値として求めたものである。平均値をみる限りにおいては、転圧厚さのちがいによる ρ_d の顕著な差が認められない。しかし、測定値のばらつきに着目すると転圧厚さが50cmの方がばらつきは少なく、試験ゾーン内で均質に締固められていることを示している。

一方、3ヶ所でフレーム型R I密度計によって12回の転圧回数による密度分布に着目すれば、どの転圧厚さでも転圧層下部の密度が小さく、上部が大きいという密度勾配が認められた。

3.2 CSGの積層効果

図-4に下位層の敷均し後および10回転圧後の密度（約70～105cm）と上位層を敷均しているときの密度分布および12回転圧後の密度分布（約15～105cm）を示す。締固め後の下位層の密度分布は、上位層の締固めによって変化しておらず、積層効果が認められない。

4. まとめ

今回のCSGの盛立試験により、1) 転圧厚さを厚くすれば、転圧層のゾーン内で密度のばらつきが認められること、2) 上位層の締固めに伴う下位層の密度変化（積層効果）がないことなどがわかった。図-4

参考文献

- 1) 例えば、中村昭，豊田光雄，佐藤小次郎，CSGの工学的特性に関する実験的検討，ダム技術No. 96，1994.9，
- 2) 豊田光雄；フィルダム盛立材料の現場密度測定に関する研究，ダム技術No. 125，1997.2

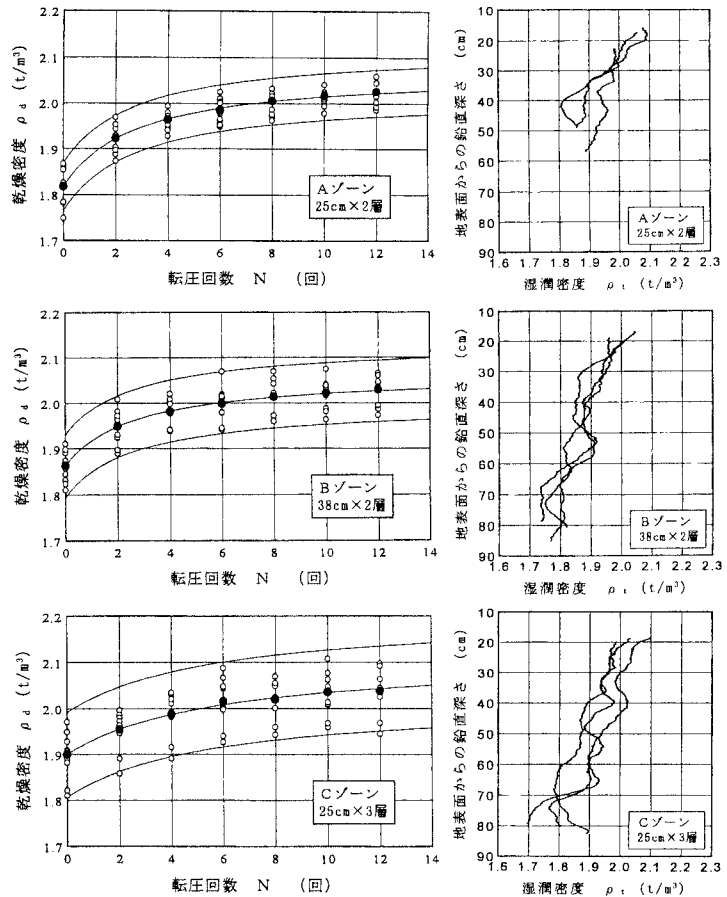


図-3 転圧回数と乾燥密度の関係および転圧層内の密度分布

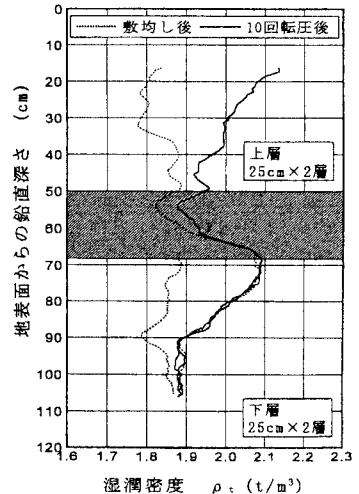


図-4 積層に伴う密度分布の比較