

(株) 間 組 正 員 大野 睦雄

" " " " 〇合戸 修

" " " " 家永 清

I. まえがき

従来ロックフィルダムのコア材としては、粘性土を用いるのが一般的であったが、最近では土質工学と施工機械の進歩から砂質土、レキ質土も使用するようになり、施工性と強度の面から後者の方が多く用いられる傾向にある。砂質土、レキ質土の締固め、透水性は最大粒径、レキ率（ここでは4.76 mm 残留率をさす）により、大きく変化することが一般的にみとめられている。本報告は、片岩の凡化土（統一分類でGCL, GMに属す）を試料として、次の2項目に注目して実験を行ない検討を加えたものである。

④ 最大粒径の締固め、透水試験結果に与える影響、⑤ レキ率の締固め、透水試験結果に与える影響、

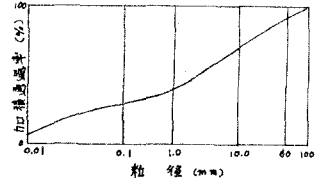
II. 実験に用いた試料

実験に用いた試料は、寺内ダム（福岡県甘木市に建設中）のコア材として仮置きされたもので、その物理的性質を表-1に粒度分布を図-1に示す。

表-1

自然含水比	13~15%	4.76mm通過率	65.0%
土粒子の比重	2.745	74μ通過率	30.0%
1%の愚樹けの比重	2.40	液性限界	36.6%
1%の身比重	2.74	塑性限界	24.6%
最大粒径	100mm	塑性指数	12.0%
X線分析結果	石英、斜長石、イライト、緑泥石		

図-1



III. 実験内容

(1) 粒度調整

・最大粒径の変化に関する実験

最大粒径の変化が締固め、透水性に与える影響を調べるため、最大粒径が25.4, 15.9, 4.76, 2.0 mmになるように、各フルイでフルイ分け、通過試料について実験を行なった。粒度分布を図-2に示す。

図-2

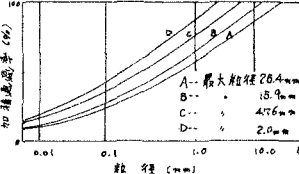
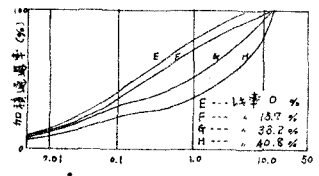


図-3



・レキ率の変化に関する実験

試料をあらかじめ4.76 mm残留分と通過分にフルイ分けしておき、図-3に示す粒度分布になるように試料調整を行なった。

(2) 締固め試験

締固め試験はJIS A1210に基づいて行なった。試験はφ10cmモールドを使用し、実固め回数を3層25回と50回に変化させた。

(3) 透水試験

透水試験は、締固め試験の供試体をそのまま変水位透水試験器にセットし、JIS A1218に基づいて行なった。

IV. 実験結果

実験結果の一覧を表-2に示す。

表-2

	最大粒径 (mm)	-4.76mm (%)	-74μ (%)	-5μ (%)	最適含水比 (%)	最大乾燥密度 (g/cm³)	飽和度 (%)	閉分率比	透 min (cm/sec)
A	25.4	76.5	33.5	7.0	12.7	1.893	77.4	0.450	2.8×10 ⁻⁷
B	15.9	87.8	36.2	8.0	12.8	1.885	77.0	0.456	3.0×10 ⁻⁷
C	4.76	100	43.4	8.0	14.2	1.821	76.9	0.507	2.8×10 ⁻⁷
D	2.0	100	49.8	10.5	14.6	1.802	76.1	0.523	2.2×10 ⁻⁷
E	4.76	100	43.4	8.0	14.2	1.821	76.9	0.507	2.8×10 ⁻⁷
F	19.1	84.3	37.6	7.7	14.0	1.887	76.5	0.502	4.5×10 ⁻⁷
G	19.1	66.8	27.0	6.0	12.3	1.881	73.5	0.459	5.3×10 ⁻⁷
H	19.1	59.2	22.0	5.0	11.8	1.900	72.9	0.444	8.7×10 ⁻⁷

最大粒径と最大乾燥密度、最小透水係数の関係を
図-4、図-5に、レキ率と最大乾燥密度、最小透水係
数の関係を図-6、図-7に示す。図-8～図-11には、74
μ通過率、5μ通過率と乾燥密度の関係を示す。

V. まとめ

今回の実験結果から次のようなことが考えられる

(1) 最大粒径と乾燥密度、透水係数の関係

最大粒径が大きくなるにつれて、締固めによる最大乾燥密度は大きくなるが、最大粒径が2～25mm程度の範囲では、最小透水係数はほとんど変らない。これは最大粒径の変化による細粒分の含有率の変化が小さいためで、試料の最大粒径よりも細粒分含有率の方が透水性により大きく影響を与える。

(2) レキ率と乾燥密度、透水係数の関係

レキ率の増加によって最適含水比は減少し、最大乾燥密度はほぼ直線的に増加する。レキ率と乾燥密度に関してはWalker-Holzの理論があり、種々の実験が行なわれているが、今回の試験結果では、レキ率の低い範囲(10～15%)から理論値と実験値に差が生じている。一方図-6より、レキ率と最大乾燥密度の間には直線関係があり、レキ土の混合土の締固めの管理にあたっては、この関係が利用できよう。レキ率と透水係数の関係においては、レキ率が30%程度まではほとんど変らないが、30%以上になると大きく増加する。これはある程度のレキ率までは、レキの表層によって細粒土の間隙を減少させるが、一定限度を越えると、レキが作る大きな間隙に充填するだけの細粒土が不足して、水が通りやすくなるためと考えられる。したがってレキ質土をコア材として使用する場合には、透水係数が大きく変化するレキ率を確認しておく必要がある。

(3) 細粒含有率と乾燥密度、透水係数の関係

74μ通過率、5μ通過率と最大乾燥密度との間には直線関係がみられ、細粒分が増加するにつれて最大乾燥密度は減少する。また透水係数は当然の事ながら細粒分の増加にともない減少する傾向を示すがその低下の度合いは低い。最後に、本実験を行なうにあたって便宜を供与して下さい。水資源開発公団寺内ダム建設所の各位に厚くお礼を申し上げます。

(参考文献) (1) 守谷、宇梶: 粗粒土を含んだ土の締固めについて、土と基礎、Vol.7, NO.2, 1959 (2) 浅川、土橋: 粘性土中に点在するレキの影響、土木学会第22回年次学術講演会講演集第3部, 1967 (3) 片山、木越、石井: 粗粒土締固め管理におけるレキ分の密度補正について、土木学会第29回年次学術講演集第3部, 1974

