

トランジション材と細粒材の粒度分布の組合せによる浸透量低減効果の実験的考察

独立行政法人 水資源機構 正会員 ○波多野 圭亮
 独立行政法人 水資源機構 正会員 佐藤 信光
 独立行政法人 水資源機構 正会員 曾田 英揮

1. 目的

本検討では、コンクリート表面遮水壁型ロックフィルダム（以下「CFRD」という）の継目における浸透量低減効果を検討することを目的に、細粒材(目詰材)がトランジション材に流入することで浸透量低減効果が現れる状況を想定した CJT 試験（「CFRD Joint Transition」の略）を実施し、粒度分布の組合せによる浸透量低減効果の基本的な特性を実験により検討するものである。

2. 試験概要

本試験では、下記の 2 点に着目して効果判定を行った。

目詰まり効果は、（ア）目詰材がトランジション材の上面で薄い膜を形成する場合を目詰まり効果が大、（イ）目詰材がトランジション材の内部に浸透する場合を目詰まり効果が小とした。

浸透量低減効果は、目詰材投入前後の流量の比によって効果の判定を行った。

図 2.1 に供試体の概略図を示す。目詰材の投入量については十分なケース(a)と少量のケース(b)とを設定した。

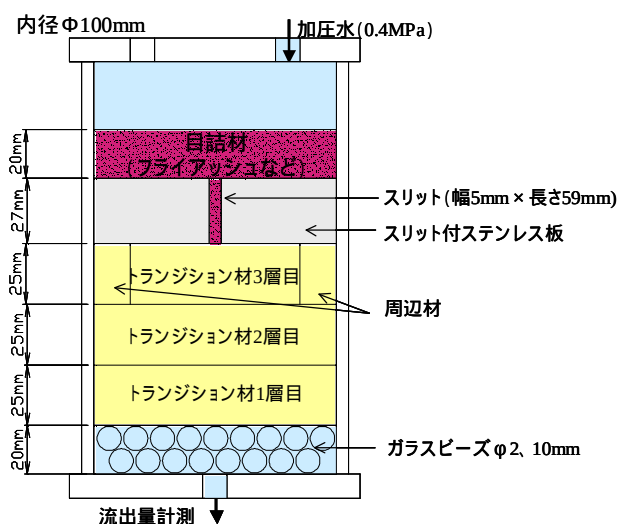
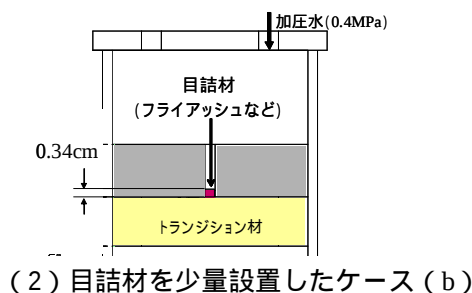


図 2.1 供試体概略図

(1) 目詰材を十分に設置したケース (a)



(2) 目詰材を少量設置したケース (b)

表 3.1 試験粒度の組合せ

	目詰材粒度						粗粒
	目詰材 FA:1A -0.075mm	FA 1:0 100%	4:1 85%	2:1 75%	1:2 50%	1:4 40%	1A 0:1 25%
粗粒 トランジション材 ↓ 細粒	粒度A: D ₁₅ = 1.40mm	A-	A-	A-	A-	A-	A-
	粒度B: D ₁₅ = 0.85mm	B-	B-	B-	B-	B-	B-
	粒度C: D ₁₅ = 0.425mm	C-	C-	C-	C-	C-	C-

3. 試験粒度の組合せ

試験粒度の組合せを表 3.1 に示し、また、試験材料の各粒度を図 3.1 に示す。

(1) トランジション材

最大粒径を D_{max}=9.5mm とし、D₁₅=1.40mm の粗い粒度 A、D₁₅=0.85mm の中程度の粒度 B、および D₁₅=0.425mm の細かい粒度 C を設定した。なお、用いた材料は河床砂礫である。粒度 C は ICOLD 紀要 (2005 年) において推奨されている CFRD のゾーン 2A の下限粒度(最も粗い粒度)相当である。

(2) 目詰材

最も細かいフライアッシュのみ(目詰材)、最も粗いものとしてゾーン 1A 材(0.85mm 以下カット)(目詰材)とし、その間を 4 つに分け、合計で 6 区分設定した。また、目詰材の投入量設置ケースは 2 ケース設定した。

キーワード CFRD, 継目, トランジション材, 細粒材, 粒度分布, 浸透量低減

連絡先 〒338-0812 さいたま市桜区大字神田 9-3-6 (独) 水資源機構 総合技術センター試験場 TEL 048-853-1785

4 . 試験結果

(1) 目詰材の十分設置ケース(a)

浸透量低減効果については、いずれの組合せにおいても差が認められず、1/100 倍以上流量が低減した。

目詰まり効果について図4.1に示す。トランジション材の粒度Cではいずれの目詰材も表層部において捕捉しており、目詰まり効果が大であった(写真4.1(2))。粒度Bでは目詰材粒度 ~ 、また、粒度Aでは目詰材 ~ で表層部において捕捉しており、目詰まり効果が大であった。その他の組合せではトランジション材の内部まで目詰材が浸透しており、目詰まり効果は小さかった(写真4.1(1))。目詰まり効果の小さい組合せでは浸透量低減効果が持続しないと考えられ、効果的な組合せとはいえない。

(2) 目詰材の少量設置ケース(b)

浸透量低減効果について図 4.2 に示す。目詰材粒度が最も細かいフライアッシュのみの粒度 では、いずれのトランジション材においても流量比が 1 に近く、浸透量低減効果は小さかった。また、トランジション材の粒度 C および粒度 B では目詰材粒度 ~ 、トランジション材の粒度 A では目詰材粒度 ~ で 1/50 程度以上流出量が低減し、浸透量低減効果は大きかった。

目詰まり効果については、いずれの組合せにおいても差が認められず、トランジション材内部までの浸透はなかった。

5 . まとめ

試験結果から、効果の違いがみられたものを抽出すると、目詰材を十分に設置したケースでは目詰まり効果(図4.1) 目詰材を少量設置したケースでは浸透量低減効果(図4.2)であった。この2つの効果の判定結果から、トランジション材が目詰材を効果的に捕捉し、かつ、目詰材が少量でも浸透量低減効果が十分に認められる範囲が存在することがわかった。今後は、目詰材の流入状況を想定した試験を実施する予定である。

参考文献 ICOLD : Design and Construction of CFRD, ICOLD Bulletin, Draft as of January 2005

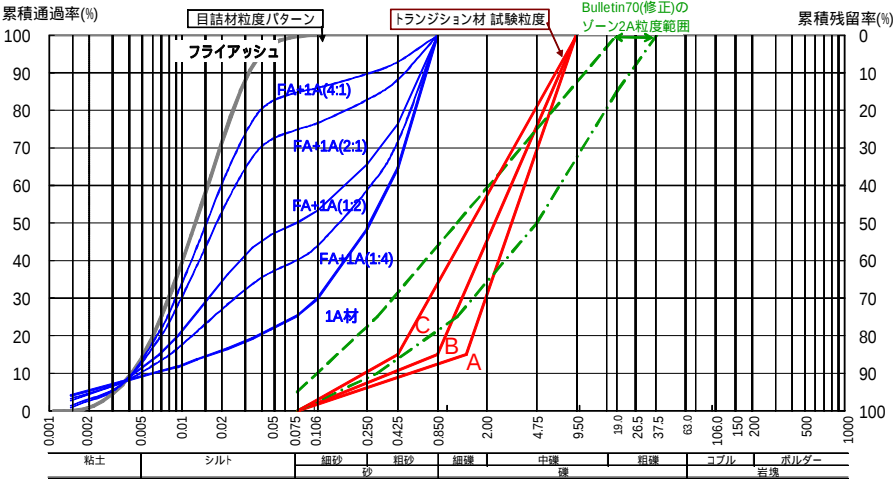


図 3.1 CJT 試験に用いた材料の粒径加積曲線



(1) ケース(a)A - 浸透深さ 2.7cm (2) ケース(a)C - 浸透深さ 0cm
写真 4.1 試験後トランジション材表面の状況

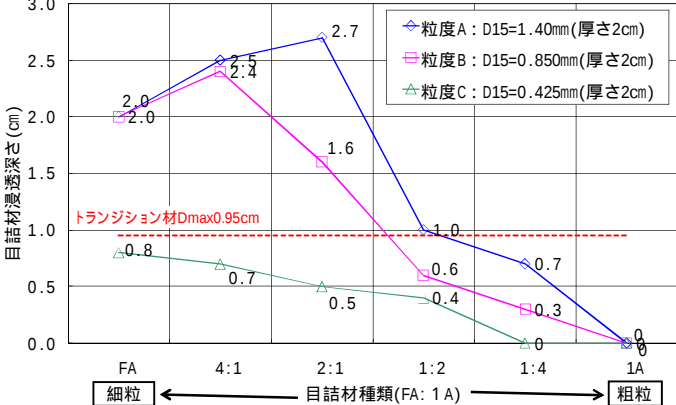


図 4.1 目詰材種類と目詰まり効果の関係(ケース(a))

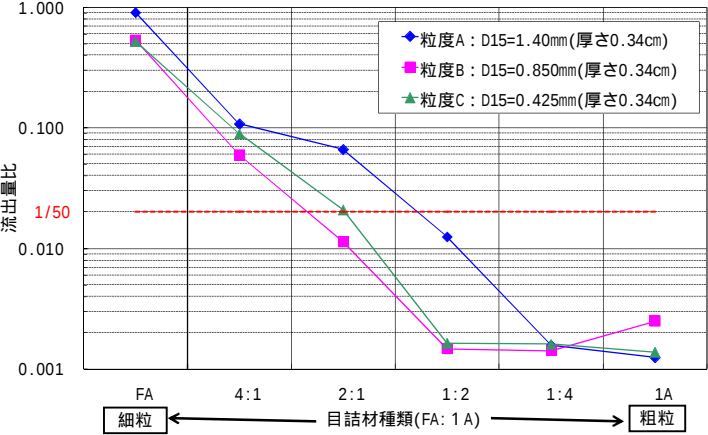


図 4.2 目詰材種類と浸透量低減効果の関係(ケース(b))