

研究生：黃怡仁

學號：77842010

論文名稱：透水柵防治土石流功效之試驗

【中文摘要】

透水柵日本名稱為底面水抜きスクリーン，英文名稱為 Bottom

Infiltration Screen

是土石流對策工法之一，具有現地施工期短、施工花費省、結構設計

簡易等好處，但

最大之優點，在於其可避免土石流巨大衝擊力的正面撞擊。但至今對

於透水柵之研究

，仍無全盤周詳之結果發表，而以現地試驗之觀測為主；此外傳統重

力式壩體易淤滿

之缺點並不適合做為土石流防治工，雖近年來在國外，開放式壩體

（Open-dam）逐漸

取代了傳統的重力式壩體，然欲達強度要求之結構設計與經濟面均不

易解決。基於上

述原因與期能對爾後設置土石流對策工時，多一種構造物的選擇，並

提供設計透水柵

時參考，乃為本論文之目的。

本論文於室內進行渠槽試驗，試驗設計與分析討論之方式，係採用輸砂領域之水工模

型試驗方法。惟土石流之室內試驗模型相似尺度，尚未有明確之訂定，故仍延襲大部

份文獻內記載之方式，以考慮福祿定律（Frouds Low）為主，做模型尺度與分析討論

之規範；又由於試驗各變數間關係複雜，因此使用複因子試驗設計以減縮試驗次數，

並方便分析。

本試驗之設計，係根據矢澤昭夫（1986）提出之透水柵柵長公式計算出柵長。以柵長

中夠，不為考慮因素下，採用二種粒徑分布不同之試料砂石，三種大小流量，二種透

水柵柵角，六種透水柵柵面軌距，二種供水時間與每組二次之重覆次數為處理，做 44

組共 88 次之試驗，文中並有與日本相關研究結果之比較。最後獲致透水柵柵角、柵面

軌距與防治土石流四項功效間之經驗式。由經驗式分析之結果簡述如下：

1) 透水柵有調節土石流流出濃度之功效，並可降低土石流尖峰出流濃度，其柵面軌

距與柵角皆為影響因素。

2) 透水柵有調節土石流輸送量之功效，並可降低、延滯尖峰出流量，其柵面軌距與

柵角皆為影響因素。

3) 透水柵有減少土石流總輸送量之功效，以貯砂率說明，則為柵面軌條間距與柵角

皆會影響貯砂率。

4) 透水柵有分離土石流粗大礫石之功效，可轉化土石流之集體運動型態為一般土砂

流出型態。

5) 就以上數點整體而言，緩坡透水柵防治土石流之功效較順坡透水柵為佳。