節理岩體滲透係數先天異向性及應力引致異向性對岩坡穩定性之影響 劉佳怡1*、董家鈞1、涂家輝1

1*國立中央大學應用地質研究所 (tina94020188@gmail.com)

摘要 針對屬於裂隙介質之節理岩體所形成之岩石邊坡,其節理所形成之複雜網路往往是地下水流之重要通道,因此節理之分佈特性對岩石邊坡地下水滲流系統之 影響需被進一步探討。本研究使用FLAC3D建立一岩石邊坡模型,參考Oda (1985)所提出之擬連續體模式及鄭允嘉(2006)之結果考慮節理先天異向性以及應力引致異向性 計算等值滲透係數張量,再將計算結果代回至模型經滲流分析得到岩坡數值模型之穩態孔隙水壓分佈,最後利用剪力強度折減法進行邊坡穩定分析探討受節理特性影響 之滲流異向性對岩石邊坡穩定性之影響。研究結果顯示,分析條件為均向應力下,當平行坡面之節理數量明顯多於垂直坡面之節理數量時,相較於節理均向分佈情況, 節理之先天異向性會影響地下水流方向使邊坡中孔隙水壓值有相對差異-28%,進而影響後續邊坡穩定分析之安全係數;另外,在分析條件為節理均向分佈情況下,當最 大主應力平行於坡面且明顯大於垂直於坡面之最小主應力時,會對平行於坡面之節理產生影響,使得地下水流傾向流動於平行坡面方向,與均向應力分佈情形相比孔隙 水壓值有相對差異-6%,顯示應力引致滲流異向性會影響到邊坡孔隙水壓的分佈情形。綜合各分析條件之結果,本研究探討節理特性對節理岩體滲透係數張量的影響, 進而影響岩石邊坡之滲流系統,導致岩石邊坡穩定性受到影響,因此未來於岩石邊坡穩定性分析時,建議考慮節理特性對地下水滲流系統之影響。



Local coordinate system

(Kanatani, 1984)

材料特性	值	材料特性	值	材料特性	值
乾單位重	18.93 $\left(\frac{kN}{m^3}\right)$	波松比,ν	0.3	内聚力,c	17.5 (kPa)
楊氏係數,E	200 (MPa)	摩擦角,φ	22.5°	側向岩壓係數, R (陳錦清等人, 1994)	1.1
表1. 模型之力學參數					;



模型之力學分析邊界條件(Y=25m)





模型之流體分析邊界條件(Y=25m)



