

# 鄰近岩石界面傾角對靜止土壓力之影響

研究生：王福駿 指導教授：方永壽 博士

國立交通大學土木工程學系碩士班

## 摘要

本論文探討鄰近岩石界面傾角對靜止土壓力之影響。在實驗中，本研究以氣乾之渥太華砂作為回填土，回填土高 1.5 公尺。量測於鬆砂( $D_r = 35\%$ )與緊砂( $D_r = 72\%$ )狀態下的側向土壓力值。本研究利用國立交通大學模型擋土牆設備來探討不同岩石界面傾角  $\alpha$  與擋土牆間對側向土壓力造成的影響。為了模擬堅硬的岩石界面，本研究設計並建造一塊表面鋪上防滑材料的傾斜界面板，以及其支撐系統。本研究共包含岩石界面傾角  $\alpha = 0^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $70^\circ$  與  $80^\circ$  五種實驗。依據鬆砂實驗結果，獲得以下幾項結論。

1. 在岩石界面傾角  $45^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $70^\circ$  與  $80^\circ$  狀況下，側向土壓力隨深度的增加而呈非線性分布，所獲得的側向土壓力低於 Jaky 解，側向土壓力隨界面傾角的增加而減少。
2. 當岩石界面傾角  $\alpha = 0^\circ$  時，側向土壓力稍微低於 Jaky 解，其合力約作用於距擋土牆底部  $0.33H$  處。當岩石界面傾斜  $\alpha$  角增加，其側向土壓力係數  $K_o$  隨之減少，然而合力作用點則隨  $\alpha$  角之增加而向上提升。
3. 側向土壓力係數  $K_{o,h}$  與岩石界面傾斜間  $\alpha$  可建立一關係式為  $K_{o,h,\alpha} = K_{o,h,Jaky} - 0.00462 \times \alpha$ ，其中  $\alpha$  值適用於岩石界面傾角介於  $0^\circ$  至  $80^\circ$  間。

依據夯實緊砂的試驗結果，獲得以下幾項結論。

1. 當岩石界面傾角  $\alpha = 0^\circ$  時，於上側牆面測得之側向土壓力值趨近於 Rankine 被

動土壓力。在夯實影響區以下的側向土壓力分布與 Jaky 靜止土壓力低於 Jaky 土壓力，且此區域之  $\sigma_h$  隨著岩石界面傾角  $\alpha$  的增加而逐漸減小。

2. 側向土壓力係數隨岩石界面傾角的增加而逐漸減小。合力作用點的位置會隨著岩石界面角  $\alpha$  的增加而上升。

