

台北縣金山鄉火山碎屑岩堆積層之工程性質與其邊坡穩定性研究

The study of the engineering properties and the slope stability of the pyroclastic deposits at the Jin-Shen area, northern Taiwan.

徐國輝 Shu, kuo-hui

摘要

本研究選擇台北縣金山鄉三界村倒照段東側之一處山坡地為研究地點，其坡體主要由火山碎屑岩堆積層所組成。本研究方法以現地調查工作、地貌特性、地質材料試驗以及邊坡穩定分析等四種方式進行。根據研究結果顯示，本區域地層由上而下可分為覆蓋層、凝灰角礫岩層、沈積岩層等三種。

地貌特性方面，則對本研究區域之坡度、坡向、凹凸坡、沖蝕溝、水系、落石、滲水、崩坍位置作一了解。覆蓋層之黏土礦物主要為依萊石及膨潤石為主、其次為綠泥石、高嶺石。而凝灰角礫岩層主要以依萊石為主。自然物理性質方面，覆蓋層之現地含水量介於 29.5 至 45% 之間，現地單位重介於 1.62 至 1.94 T/m³ 之間，比重介於 2.66 至 2.72 之間，空隙比介於 0.76 至 1.38 之間；覆蓋層之粒徑分布方面主要以砂級顆粒為主，次為細粒料（粉砂及黏土），其次為礫石級顆粒；而凝灰角礫岩層之粒徑分布方面主要以礫石級顆粒為主，次為砂級顆粒以及細粒料顆粒。力學性質方面，覆蓋層之直接剪力試驗所得凝聚力介於 0 至 0.8 kg/cm² 之間，摩擦角介於 22°至 33°之間；凝灰角礫岩層之凝聚力介於 0.3 至 0.7 kg/cm² 之間，摩擦角介於 31.5°至 33°之間；覆蓋層之三軸試驗所得凝聚力介於 0.3 至 0.8 kg/cm² 之間，摩擦角介於 24.5°至 33°之間；有效凝聚力介於 0.4 至 1.5 kg/cm² 之間，有效摩擦角介於 26°至 40°之間。凝灰角礫岩層之凝聚力為 0.2 kg/cm²，摩擦角為 29.5°；有效凝聚力為 0.5kg/cm²，有效摩擦角為 36°。

經由破壞坡體現場滑動面之研判以及對於目前穩定坡體經由邊坡穩定分析程式隨機選取最弱之滑動面，結果發現本研究區域之邊坡破壞模式主要以非圓弧形以及圓弧形之破壞為主。一般狀況下，坡體之安全係數值大於 1，屬於穩定狀況；而在飽和狀態下，基地西南側、東南側之坡體其安全係數值小於 1，屬於不穩定狀況；另外，並將分析結果配合現地地貌狀況，反算在不同地下水位時，坡體欲維持穩定所需之最小摩擦角。

關鍵詞：火山碎屑岩堆積層、地貌、直接剪力試驗、三軸剪力試驗