

臺灣西南部高雄地區泥火山物質與其鄰近泥岩之力學行為比較

劉麒 LIU, QI

摘要

泥火山的形成常與其周遭受壓之構造帶與圍岩之岩性有著密切的關係，即是在大地構造應力的作用下，當其岩體內部之孔隙水壓提昇至破壞狀況時，受壓流體伴隨著已軟化圍岩之黏土，循著地層裂隙上昇至地表，而形成此特殊之地形景觀。

本研究工作選取高雄地區之小滾水、滾水山、深水、烏山頂及千秋寮等五個區域之泥岩及泥火山地質材料，進行力學行為的探討，以比較各地質材料之力學行為表現。在自然物理性質方面，泥火山物質主要是以粉砂及黏土級顆粒組成為主，其重量百分比大約介於 83%至 93%，阿太堡液性限度介於 26.9%至 37.6%，塑性指數介於 12.4%至 19.7%，屬於低塑性黏土，其活性比介於 0.35 至 0.49 之間，屬於非活性之土壤。在礦物組成方面，以伊萊石、綠泥石、高嶺石及石英為主。在力學性質方面，其壓密係數介於 0.5 至 4 m²/year，體積壓縮係數約在 0.3 至 1 m²/MN，屬於高壓縮性地質材料，滲透係數為 4×10⁻¹¹ 至 3×10⁻¹⁰ m/sec，顯示其水密性較高。由直接剪力試驗得到之摩擦角介於 15°至 33°，凝聚力則介於 0 至 18KN/m²。重模泥岩的試驗結果類似於泥火山物質，然而深水地區泥岩之顆粒較粗，影響了泥火山物質的顆粒組成，使其力學強度及滲透係數稍高於其餘的泥火山物質。

大體而言，台灣西南部之泥岩及泥火山物質皆屬於非活性的地質材料，其滲透係數非常的低。同一地點泥火山噴出物之力學性質大抵類似，而相異地點之泥火山物質，在體積壓縮係數的差距介於 1 至 3 倍之間，而壓密及滲透係數上的差距可達 8 倍，顯示泥火山物質的顆粒組成似乎為影響著其力學行為的主要原因之一。