

臺北信義計劃區鄰近臺北斷層之松山層地質材料的工程特性探討

謝文誠 Xie, Wen Cheng

摘要

在本研究區內的松山層地質材料主要以松山層第四及第二次層的黏土質粉砂為主，自然物理性質中，含水量介於 30.3 至 51.8% 之間，塑性指數介於 6.8 至 24.2% 之間，在統一土壤分類中屬於低塑性至中塑性黏土，總單位重介於 1.71 至 2.04 kg/cm³ 之間，比重介於 2.63 至 2.75 之間，空隙比介於 0.72 至 1.41 之間。而在力學性質方面， c' 介於 0 至 0.038 kg/cm²， f 介於 20.63° 至 34.96° 之間，由三軸壓密不排水試驗中，孔隙水壓參數 A_f 介於 0.23 至 1.04 之間。

此外在黏土礦物的分析結果，主要是以伊萊石和綠泥石為主，其中伊萊石約含量最高，其次為綠泥石。在電子顯微鏡的觀察中發覺土壤顆粒的排列方式，在地表處主要是以邊對面的方式排列，隨深度的增加改為邊對邊，而在接近岩盤上方因受上覆土壓的作用，土壤顆粒則轉為以面對面的方式排列。

從三軸壓密不排水剪力強度試驗中，發現本研究區松山層地質材料的應力路徑有三個階段的變化；第一階段的變化在軸向應變 1% 以內，主要是軸向應力的產生較孔隙水壓快，造成地質材料之平均有效應力增大，使得應力路徑偏向右側。第二階段的變化，主要是孔隙水壓大幅上升，使得地質材料之平均有效應力下降，造成應力路徑偏向左側。最後第三階段的變化，主要試體受剪膨脹，導致孔隙水壓不再增加，使地質材料的平均有效應力再度增加，而應力路徑也再度偏向右側。

本研究區內松山層第四及第二次層的黏土質粉砂具有常化行為，在其相關性的探討中發現其不排水剪力強度比與塑性指數以及孔隙水壓參數有很好的相關性，其中不排水剪力強度比與塑性指數為直線相關，而與孔隙水壓參數為指數相關，相關係數分別為 0.80 及 0.920。而孔隙水壓參數與地質材料的塑性指數有很好的相關性，其相關係數為 0.78。