

第一章 前言

1.1 研究動機

台灣西部麓山帶出露地層有許多屬於極軟弱至軟弱砂岩，普遍具有固結差、膠結不良、孔隙率大、透水性高之特性，近年來又有大量之工程於此類地層中進行，對於軟弱砂岩之真正力學性質有加以探究之必要。為了避免發生重大的災害，必需對此地區的岩層之性質來加以掌握，因此為了研究軟弱岩層之特性，進行室內試驗為必需之步驟。

軟弱岩石一般的特性介於土壤與岩石之間，因此無法採用一般的土壤三軸試驗機，因其加壓能力不足，而一般的岩石試驗機大多不具飽和試體及量測孔隙水壓的能力，因此本研究採用交通大學自行研製之軟岩三軸試驗系統，三軸室壓與軸向壓力可以用電腦做伺服控制，以進行應力歷史控制之試驗。同時具有飽和試體、量測波速、量測孔隙水壓及量測微小應變的功能，以期能對軟弱且膠結不良砂岩的力學行為作深入的研究。

本研究所討論之材料主要為以年輕地層上新世(1.8~5.3 百萬年前)至更新世(0.01~0.8 百萬年前)之軟弱膠結不良砂岩為主。本研究的研究對象針對寶山第二水庫的鑽心試體及人造膠結不良砂岩，首先進行一系列之軟弱砂岩不同應力路徑三軸壓密不排水試驗 (CU test)，了解在不同應力路徑下，軟弱砂岩受剪時孔隙水壓變化與應力應變行為，和軟岩受剪行為之機制。其後將室內試驗結果，使用王慧蓉(2001)所發展之軟弱岩石漸進降伏模式進行參數探討，及作一系列的數值試驗。

綜上所述，本研究旨在探討軟弱膠結不良砂岩之力學行為，配合物性試驗及破壞形式，試圖了解膠結不良砂岩之力學特性，並建立膠結不良砂岩漸進降伏模式，正確掌握其各項工程性質，提供工程界之應用。

1.2 研究目的

本研究之主要目的在於：

1. 藉著交大自行研製之軟岩三軸系統，以三軸試驗與單壓試驗結果，探討膠結不良砂岩之應力應變行為，建立膠結不良砂岩力學行為模式。
2. 在試驗過程中以剪力波元件進行波速量測以求得試驗進行中波速變化建立波速與圍壓的關係，並求取受力過程之微小應變。
3. 試驗經由各種不同應力路徑，並配合微應變和大應變之量測，探討膠結不良砂岩之彈性，塑性之降伏行為。

1.3 研究流程

本研究取新竹寶山地區頭嵙山層、楊梅層照鏡段與人造膠結不良砂岩，進行指數性質與力學性質試驗。本研究流程示意圖：

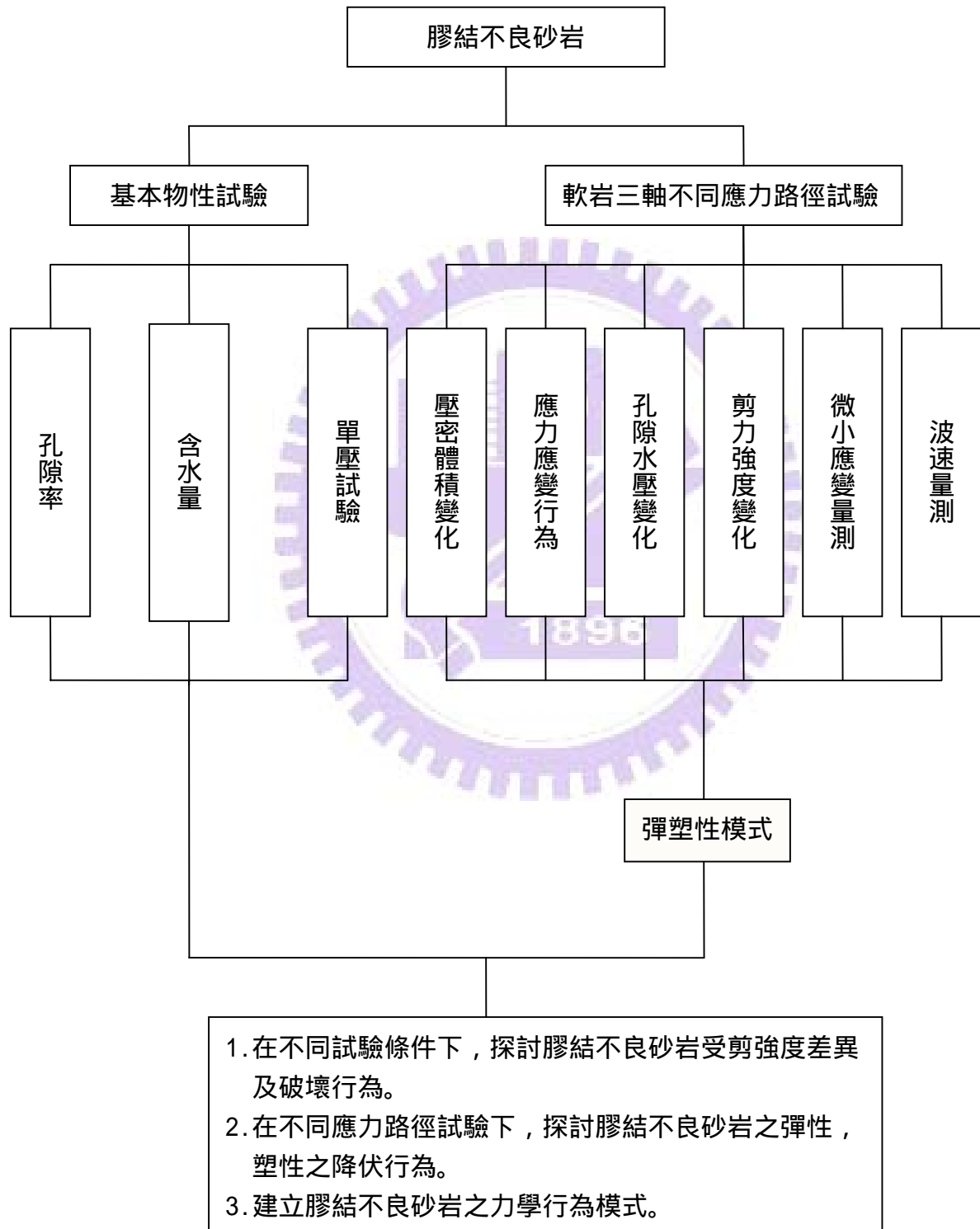


圖 1-1 研究流程圖