

# 第一章 緒論

## 1.1 研究動機

台灣中北部地層係以上新世之卓蘭層-更新世之頭嵙山層為主，在此區域的砂岩具有膠結差、固結不良、遇水軟化之特性。造成這種軟弱岩石之成因，主要由於沈積年代輕、成岩作用不完全、及受到風化作用，以導致材料強度差。軟弱岩石與傳統觀念上的岩石、土壤之行為不相同，受破壞面主控的形式也不同，所以材料特性也會不一樣。因此 ISRM(International Society of Rock Mechanics)將單壓強度介於 0.25MPa~25MPa 的岩石歸類稱為軟弱岩石。雖然至今已有許多國內外學者對於軟弱岩石的力學行為、力學特性及物理性質加以研究探討，但其破壞的準則及工程特性尚未有一套良好的規範，因此有必要針對軟岩做深入的研究及探討。

軟弱岩石材料的特性，常常會因為受到水、擾動的影響，而使材料的力學行為與原本的行為相差很多，一般研究軟岩材料的性質，多進行實驗室試驗，但在取樣過程，鑽探水可能已經將軟弱岩石中表面部分的膠結材料給帶走，破壞了原本的組織。另一方面，軟弱岩石材料中常存在著裂縫、層面及節理，造成實驗室的結果無法考慮裂隙對軟岩的影響，無法歸納出軟岩現地的工程參數與力學性質，因此軟岩材料施做現地試驗，較可以瞭解現地的材料性質，也可以減少擾動對材料性質的影響。

## 1.2 研究目的

多功能孔內試驗儀(房正國,1999)，是針對軟弱岩石特性及改良其他現地試驗儀之缺點所設計的一套儀器，其本身可施作孔內千斤頂試驗、鑽孔剪力試驗及孔底平板載重試驗。此試驗儀器仍然有部份需要改進，除此之外在孔內千斤頂的解析部分，尚無法有直接的解析方法可以套用，所以必須修正孔內千斤頂的解析方法，在使用修正的孔內千斤頂解析求得現地的

變形模數，使解析能夠趨於完整。

另一方面，因軟岩會受到層面、裂縫的影響，因而造成材料之異向，同時現地試驗結果與試驗室結果相差甚大，因此有必要進行室內試驗與現地試驗的結果比較。

綜上所述，本研究主要目的包括：

- 1.改良多功能孔內試驗儀之缺點，使其在操作上能夠更為方便，量測上更為準確。
- 2.以數值模擬的方式得到孔內千斤頂與傍壓儀的應力-應變關係，找出其比例關係，修正孔內千斤頂的解析方法，套用在孔內千斤頂試驗的結果，求得現地軟弱岩石的工程參數，以及建立適當的試驗流程。
- 3.了解軟弱岩石的異向性行為及垂直與平行鑽孔方向之應力-應變-強度之關係。
- 4.針對多功能孔內試驗儀之結果與室內三軸試驗之結果做比較。

其研究流程如圖 1.1 所示。

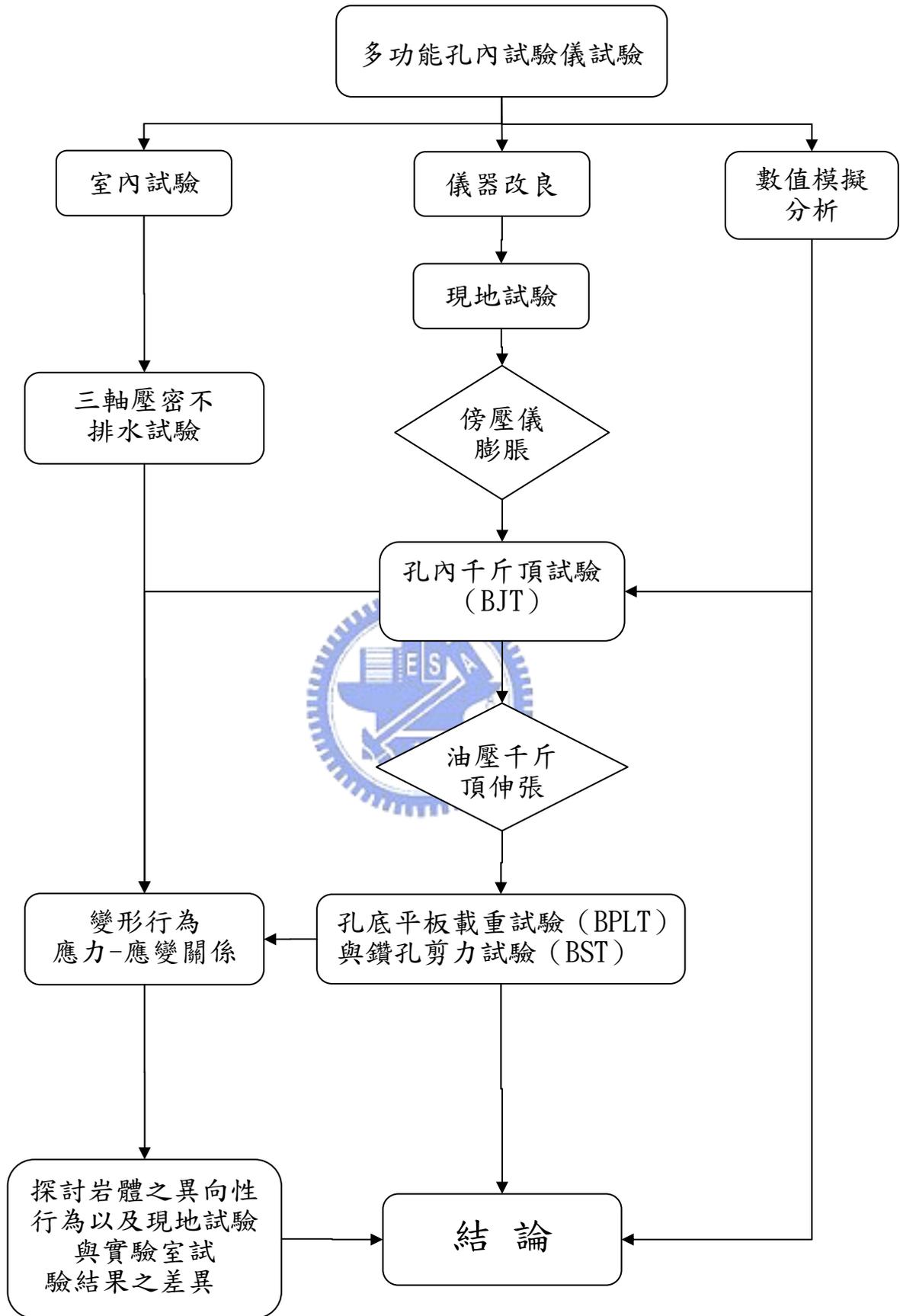


圖 1.1 研究流程圖