地工技術,第 78 期（民國 89 年 4 月）第 129-130 頁
SINO-GEOTECHNICS, NO.78 APR.2000）PP.129-130

技術資訊

林三賢

美國 FHWA (Federal Highway Administration)每年均委託學術單位或顧問公司研發與公路相關之新技術、工法、以及材料等研究。此外，其組織下並有一大地工程團隊，除負責委託研究案外，並擁有多項大型設備得以自行從事土壤力學、土壤行為、與大型基礎工程試驗等研究。以下列出與大地工程相關之進行中或剛完成之研究項目。部份已完成之研究已編輯成研究報告，有興趣之讀者可竟洽美國FHWA。

1.合成材之耐久性(Durability of Geosynthetics)

此研究之目的係發展一使用地工合成材於公路相關工程時之長期強度損失評估方法。研究包含實驗室之耐久性試驗(含水解及氧化劣化)及現地試驗。室內試驗所用材料含新材料及由現地挖掘出之材料。新材料試驗則又包括模擬施工造成損傷以及未損傷之試品。土壤pH值、離子狀況、含水量及溫度之影響均為調查之項目。現地試驗則將與實驗室所得結果相互驗證與比較。

2.永久性地錨 (Permanent Ground Anchors)

其目的在評估及改進現有永久性地錨之設計及施工準則。模型及全尺寸試驗均已完成，其結果將用來決定永久性地錨加固牆之合理的容許荷重。量測值包含地錨、兵樁及牆背後之受力大小。其量測值也用來決定土壤/地錨互制、牆面土壓力、灌漿需求、固定端之力傳遞、牆面摩擦角及兵樁之力傳遞值等項目。並依據研究結果發表出一電腦設計程式。

3.樁載重試驗資料庫 (Pile Load Test Data Base)

此資料庫含打擊式、振動式基樁以及場鑄樁之樁載重試驗結果。收集千個以上之樁載重試驗之相關資料，以及土壤資料於資料庫中，其並包含靜載重試驗結果、完整的加載-沈陷曲線、動載重試驗結果、基樁監測系統量測資訊、打擊樁之打擊記錄、土壤柱狀圖、SPT-N值、CPT試驗結果、Dilatometer試驗、實驗室內試驗、以及其他之分析結果。目前為止之資料有1600筆。

4.淺基礎研究 (Shallow Foundations Research)

此研究範圍含

- 筏式基礎之表現行為及資料庫之建立，
- 筏式基礎之載重試驗，
- 舉辦沈陷量評估之研討會，
- 筏式基礎之動載重試驗，
- 現有預估沈陷方法之評估，以及發展另一新的沈陷量評估方法。

5.微型樁之綜合研究 (Synthesis of Micropile Research)

微型樁已廣為應用於新建橋樑，或修復現有橋樑，其含地震後造成損傷之修復。本研究旨在重新評估及分析現有之微型樁設計與施工技術。

＊ 國立海洋大學河海工程系

6.微型樁之耐震行為 (Seismic Behavior of Micropile Systems)

其目的在發展微型樁應用於橋樑基礎之耐震設計。單樁及群樁之實驗室內試驗結果與現有設計方法加以評估。並透過離心機及震動器試驗加以驗證。

7.大型筏式基礎於加勁基礎上之載重試驗 (Large Model Spread Footing Load Tests on Reinforced Soil Foundations)

藉此研究可得知加勁基礎於大型筏式基礎所能提供之效益。總共有34組試驗去研究單層或多層地工合成加勁材對基礎之影響。所用的加勁材有兩種，分別為硬式、雙向(biaxial)之格網以及Geocell。試驗考慮的參數包含：加勁材層數、加勁材排列之間距、基礎下與第一層加勁材之距離、加勁材之涵蓋面積、加勁材種類，以及土壤密度。試驗結果顯示使用加勁土壤的結果，可使此淺基礎之極限承載力提高2.5倍。

8.地下埋管之設計與施工 (Design and Construction of Backfill Envelopes, Foundations and End Treatment for Underground Structures)

此研究係由美國FHWA及NSF共同贊助之研究計畫。研究內容含室內及現地之試驗，以及分析方法。以及探討埋管與回填土互制、壕溝開挖對現地土壤影響、管下基礎 (subgrade) 之準備、埋管安裝及回填土與夯實等之影響。鋼筋混凝土埋管、高密度聚乙烯管分別於實驗室內埋入或寬或窄壕溝內，分別採用黏土或砂土，以探討其影響。量測值含土壤密度、含水量、土壤埋管界面壓力、回填土與現地土間之水平土壤壓力作用於埋管之垂直土壓力、土壤/埋管界面應變，以及埋管之變形。