

地工技術



編者的話

林三賢

多山的台灣地區，擋土牆隨處可見。雖然擋土牆常被歸屬於附屬或雜項工程之一部分，然其重要性並不亞於其他之建物。唯有擋土設施發揮其擋土功能，方能確保整體工程之穩定性與安全性。擋土牆雖係工程師們所熟悉且最常設計或施工之工程項目，然而，每其之颱風季節或是地震時，擋土牆遭受破壞或毀損之案例仍是層出不窮。因此，實有必要更深入討論有關擋土牆之側向土壓力，耐震設計，施工以及排水等問題。尤其是，古新材料日新月異的今天，由於各種新材料之開發應用於擋土設施，其整體行為或是設計之考量，均是工程師們有興趣的焦點問題。有鑑於此，本期針對以上所提幾個問題，邀請國內幾位專家、學者們著文作更深入探討。

談到擋土牆，首需注意到的即是土壓力問題，陳榮河教授首先針對 Rankine，Boussinesq，Coulomb 及 Prandtl 四個土壓力理論，加以闡述以及比較各理論之相互差異性。

鑑於國內 921 大地震時有多處加勁擋土結構遭受破壞，李維峰博士與黃亦敏先生特別探討加勁擋土牆之地震設計與研發，除介紹了美國 FHWA 與 NCMA 等規範有關動態行為之分析、考慮與設計細節外，並於文中檢討了加勁擋土牆之動態反應之研發理想與瓶頸，並建議了國內未來從事相關研發工作之可行方向。

設計理論之實現有賴於正確與良好之施工，賴世屏、劉家男與郭勝雄先生特別針對地工合成材料加勁擋土牆備製材料與施工前審查、施工材料特性、施工步驟與監造所需注意事項分別作了詳細之討論與說明。

方明朗先生則介紹了北宜高速公路沿線採用擋土牆之案例，並分別討論了牆形式之考量背景、設計理念、穩定分析方法、材料規範，以及工程內容與施工情況，本文值得公共工程採用加勁擋土結構如何考量時之參考。

張瑞仁、謝孟遠及王柏雁先生則提供了採用連續壁配合扶壁作為擋土結構以處理砂礫土層中大面積開挖之實際案例以供讀者們參考。

擋土結構之排水系統佈置與設計係擋土設施發揮功能及穩定性上重要考量因素，原係邀請李煜齡教授針對擋土牆之排水系統型式與設計實務工作深入之探討，而李教授則以較具學理的方式考慮了牆背後排水層厚度與長度、水力傳導係數和土壤孔隙率等，藉由理論分析結果探討土壤內部之水壓、水力梯度、孔隙水壓和流量等變化，以提供為設計參數之用。本文極為有趣，應值得工程界先進們加以探討。

余明山、王鴻基及鍾毓華先生針對打樁工程可能引致之振動整理了相關法規，提供讀者對振動量如何評估以及防治對策之參考。

除了以上 7 篇專文論述外，配合本期“擋土牆”之專輯，另有兩篇與擋土牆相關之技術短文之報導。楊賢德先生提供其個人所遇有關懸臂式擋土牆補強案例，考慮牆身加高同時於牆趾前開挖之工作經驗與讀者朋友們分享。此外，林三賢與葉樹機先生則簡介 Ito 與 Matsui (1975) 所提考慮排樁後為水平邊坡及 Wang 與 Yen (1974) 所指導考慮排樁後為斜面邊坡之擋土排樁所受側向力之計算式提供讀者們參考。

綜言之，由以上幾篇文章之介紹，本期有關“擋土牆”主題之文章包含了土壓力理論之探討，地工合成材料加勁擋土牆之耐震設計、施工步驟以及規範之研究，涵蓋設計、施工方法、材料規範等內容研究或工程結構中之加勁擋土牆案例，以及排水系統之討論等等，均是與擋土結構息息相關之最重要或是最新課題。所提供這些文章，希望讀者們於讀後能有所回響，能與這些作者們相互討論，以提昇與擋土牆之各項新技術。