4 工作心得及研究報告

國道2號拓寬工程 橋梁下部結構自充填混凝土(SCC) 使用心得

八德工務所 許順欽

一、前言

自充填混凝土（Self-Compacting Concrete，簡稱SCC），係指具有「澆置過程不需施加任何振動搗實，完全藉由自身流動性與充填性能填充至鋼筋間隙及模板之各角落」能力之混凝土，其自充填特性，可完全解決橋梁耐震補強之鋼筋密集、空間受限等搗實非常困難之混凝土結構體，達成工程品質需求，並可提高耐久性。

二、自充填混凝土產製、品管及施工

SCC配比經實驗室設計及選擇最佳配比後，接續須經廠拌及澆置測試，以確認配比在正式生產時，其材料品質之均勻、流動、不析離及自充填等特性均能符合規範及施工之要求。

SCC之產製是否順利，主要在材料計量上能否反應配比設計所得之結果及各項性能所能接受之允差範圍，其品質是否異常可藉由ACI 214之水泥混凝土28天抗壓強度管制圖判斷，並找出異常原因及適時診治。

析離、浮漿、汽泡、色澤、新舊澆置介面等問題，自有SCC以來即困擾著使用者，也是令諸多使用者卻步的主要原因，然藉由實驗室找出最佳配比及性能設計、混凝土預拌廠生產線掌控及施工現況回饋，三者週而復始的檢討修正，密切結合，國道2號耐震補強所用的SCC已能克服析離、浮漿、新舊澆置介面等問題，對於汽泡及色澤也獲得相當的改善，如圖1~3所示。

三、節能減碳及環保效益

SCC利用火力發電廠之飛灰及高爐爐石粉等工業廢料，發揮其材料特性，填充粗細粒料間之孔隙使其有良好之工作性，也利用其礦源與水泥礦源相似，亦具有相似水泥之性質而取代部分水泥，以減少水泥使用量，也減少水泥生產過程中對環境、資源與能源之影響，就生產1公噸水泥大約會產生0.89公噸二氧化碳排放（參考網址：http://epq.epa.gov.tw/project/ projectcp.aspx?proj_id= UWAVMLZBOP）量來計算，國道2號耐震補強所減用之水泥量，已減少約3萬噸二氧化碳排放量，且使用工業廢料（飛灰、爐石）回收再利用，於節能減碳及環保效益上的貢獻，著實可觀。

四、結語

由於SCC能有效克服傳統混凝土振動搗實不良等施工缺失，完全藉自充填性能填充至鋼筋間隙及模板之各角落，有效提昇混凝土品質，實務應用案例已非常多，若能藉由實驗室、混凝土預拌廠生產線及施工現況三者週而復始的檢討修正及回饋改善SCC，SCC成爲水泥混凝土的代名詞而廣泛使用將指日可待。

圖片1說明：國道2號橋梁基礎SCC澆置情形

圖片2說明：國道2號橋梁基礎SCC澆置完成後滯水養治情形

圖片3說明：國道2號橋梁墩柱SCC澆置完成拆模後及塗刷養護劑情形