

壓電陶瓷感測器用於混凝土中性化監測

陳宗佑¹, 潘煌鐸², 林良蓁³

摘要

混凝土吸收空氣中的二氧化碳達到一定程度時會導致其中性化，降低混凝土內部的鹼度，會破壞鋼筋混凝土構件中的鋼筋表面鈍化膜，增加鋼筋腐蝕風險。現行中性化評估方法如酚酞指示劑、熱重分析及 X 光繞射分析，雖能判定混凝土碳化深度與碳酸鈣含量，惟多需取樣檢測，屬破壞性試驗，無法做為結構物長期與即時監測的方法。本研究使用壓電感測器結合機電阻抗法，進行混凝土中性化之非破壞監測。對28天齡期混凝土進行碳養護，使用鉛鈦酸鉛（lead zirconate titanate, PZT）壓電陶瓷感測器實施混凝土中性化監測，於不同碳化齡期量測機電阻抗頻譜，以有效監測頻率範圍內的電導值計算均方根偏差（RMSD）做為監測指標。試驗結果顯示，在特定頻率範圍內之混凝土電導值會隨碳化時間增加，且其電導峰值頻率會向右偏移，顯示機電阻抗法可有效監測混凝土碳化的方法。由熱重分析與酚酞指示劑試驗的混凝土碳酸鈣含量與碳化深度結果，混凝土的電導RMSD值能即時反映混凝土碳化程度，壓電感測器配合機電阻抗法可應用於混凝土中性化的即時監測。

關鍵詞：混凝土中性化、碳養護、機電阻抗法、壓電感測器、非破壞檢測、熱重分析

¹ 國立高雄科技大學 碩士生

² 國立高雄科技大學 教授 (pam@nkust.edu.tw)

³ 國立高雄科技大學 五專生