

Q：台灣哪些學校的碩士或博士論文有做到完全取代水泥的議題呢？並把查到的資料整理出來，找出這篇論文的摘要即可。

A：

鹼活化爐石/飛灰混凝土膠結機理及耐久性之探討(涂俊豪，2014)

摘要：

鹼活化膠結材料之硬化機制可分為兩種模式：第一型為鹼-礦渣水泥的水化反應，主要產物為 C-S-H 膠體，矽和鈣為主要成分；第二型為地工聚合物的土壤聚合反應機制，主要產物為矽鋁基膠體，矽和鋁為主要成分。本研究以水淬高爐石粉及粉煤飛灰完全取代卜特蘭水泥，先利用田口方法分析不同水淬高爐石粉及粉煤飛灰混合比例、鹼模數比、Na₂O 含量、液膠比及試體早期養護溫度等五個因子對於鹼活化砂漿抗壓強度之影響，釐清鹼活化膠結材料之反應機理，獲致最佳組合配比；再製作鹼活化混凝土試體探討其力學性質及耐久性。

研究結果顯示鹼活化砂漿抗壓強度試驗的主要因子以粉煤飛灰與水淬高爐石粉的混合比例以及鹼模數比的影響程度較明顯，其中以養護溫度 65°C、飛灰/爐石粉混合比例 0/100、液膠比 0.5、鹼模數比 1.23、Na₂O 含量 8% 為最佳配比組合。鹼活化飛灰/爐石粉混凝土的抗壓強度較普通波特蘭水泥混凝土高，其中水淬高爐石粉含量越高強度越高，而粉煤飛灰鹼活化效果較不明顯。在耐久性方面，快速氯離子滲透結果發現鹼活化混凝土之累積通過之電荷數較普通波特蘭水泥混凝土高，原因可能為水淬高爐石粉為煉鐵產生的副產物因此影響了導電性。在浸泡硫酸鹽溶液試驗結果顯示，28 天齡期鹼活化混凝土有重量增加且抗壓強度提升的情形；SEM 微觀圖顯示鹼活化爐石粉/飛灰試體在齡期 28 天時，鹼活化爐石粉試體與鹼活化液反應產生出許多針狀及板狀生成物相互堆疊因而提高孔隙緻密性，然而鹼活化飛灰試體內部仍可發現許多飛灰保持其球型顆粒表面並未被破壞，孔隙間也未被填充緻密。

關鍵字：膠結機理、耐久性、鹼活化爐石/飛灰混凝土、鹼模數比、液膠比