

○○○○○○○○補強應用之可行性研究

○○○¹ ○○○² ○○○³

關鍵詞：○○○○○○○○、補強、抗壓強度、韌性指數

摘要

○○○○○○為一種新型膠結材料，具有低耗能、高性能/價格比、易加工、耐燃及耐腐蝕等特性，可作為劣化混凝土結構物之補強材料。本研究係以○○○○與○○○○製成○○○○○○○○。首先探討液固比為0.45及三種不含砂量(30，50及70 %)之砂漿○○○○○○材料性質，然後將最佳性質○○○○○○加添二種不同鋼纖維含量(0 %及1.0 %)製作○○○○○○補強材料，接著進行抗壓強度、抗彎強度、動彈性模數及超音波波速等工程性質試驗。試驗結果顯示：以○○○○○○纖維砂漿作為圓柱試體補強之破壞型式轉為較高的韌性，而版、樑試體韌性指數增加25%，因此，○○○○○○具有作為劣化混凝土構造物補強材料之良好潛力。

¹ 博士班研究生 ² 教授 ○○○○大學 ○○工程系 台北市 106 ○○區○○路○○段○○號

³ 助理教授 ○○○○大學 ○○系 台北縣□□□○○鄉○○村○○路○○號

FEASIBILITY STUDY ON RETROFITTING APPLICATION OF ○○○○○

○○○○○○○○○¹ ○○○○○○○○○○² ○○○○○○○○○○³

Keywords: ○○○○○, reinforced, compressive strength, toughness index

Abstract

○○○○○ is a novel cementitious material with the characteristics of low energy-consumption, high performance/price ratio, easy processing, fire resistance and corrosion resistance, etc., such that it can be used as a retrofitting material for the deteriorating concrete structures. In this study, the ○○○○○ paste was produced by using ○○○○○ and ○○○○○. First, the material properties of ○○○○○ mortar with a fixed liquid/binder ratio of 0.45 and three different sand contents of 30, 50 and 70% were investigated. The ○○○○○ mortar with optimum performance was then added with two different amounts of steel fiber (0 % and 1.0 %) to manufacture the ○○○○○ used as the retrofitting material. The engineering properties of compressive strength, flexural strength, dynamic elastic modulus and ultrasonic pulse velocity were determined experimentally. The experimental results show that the failure mode of cylindrical concrete specimen circumferentially confined with the ○○○○○ becomes more ductile and the toughness index of beam and plate specimens is increased by 25 %. As a result, there is a promising potential for ○○○○○ used as a retrofitting material for the decaying concrete members.

¹ Ph.D. Candidate ² Professor Department of ○○○○○ Engineering, ○○○○○ University, No. ○○, Sec. ○○, ○○○○ Rd., ○○○○ District, Taipei 106, Taiwan (R.O.C.)

³ Assistant Professor, Department of ○○○○○ Engineering, ○○○○○ University, No. ○○, ○○○○○ Rd., ○○○○, Taipei 243, Taiwan (R.O.C.)

一、前言

國內火力發電廠主要係以燃煤發電為主，每年因燃煤所產生的灰渣約為 200 萬公噸，雖然其再利用率已達 74.1%，但還有大比例的灰渣待加以再利用[1-2]，如何將灰渣再利用率提高，解決高產量灰渣堆置問題，也是目前環境保護所必須面對的重要議題。

○○○○○為近年來所發展成功的一種新型材料，具有高強度、硬化快、耐酸鹼腐蝕性、低滲透性、低收縮性、低膨脹率、耐高溫之特性，可廣泛應用於建築材料、結構補強、防火材料及固化有毒廢棄物等用途。

...

二、文獻回顧

○○○○○具有鹼激發鋁矽酸鹽粘結劑的硬化機理，即在矽鋁成分溶解於 NaOH 溶液中，沉澱出水化矽酸鈣和鋁酸鈣，再與 NaOH 反應，使反應不斷進行，聚合反應之經驗化學式如方程式(1)所示[3]：



...

三、試驗計畫

3.1 試驗材料

1. 飛灰：國內燃煤電廠所生產之 F 級飛灰，比重為 2.16，燒失量為 3.72%，其物理性質及化學成分如表 1 及表 2 所示。

...

四、試驗結果與分析

4.1 ○○○○工程性質試驗結果

1. 抗壓強度

不同纖維含量之○○○○○○○○○ 抗壓強度發展如圖 1 所示，…

2. 韌性指數

本研究將「韌性指數」定義如圖 2 所示，其計算結果…

…

五、結 論

1. ○○○○…

…

致 謝

本研究承蒙○○○○專案補助，使研究得以順利完成，在此謹表致謝。

參考文獻

1. Wang, J. W. and Cheng, T. W., “Production geopolymer materials by coal fly ash,” Proceedings of the 7th International Symposium on East Asian Resources Recycling Technology, Tainan, Taiwan, pp. 263-266 (2003).
- 2 行政院公共工程委員會，「公共工程飛灰混凝土使用手冊」，台北，1999。
3. Davidovits, J., “Chemistry of geopolymeric systems terminology,” Geopolymer ’ Proceeding of Geopolymer ’99 Second International Conference, France, pp. 9-39 (1999).

…

1
2
3
4
5
6
7
8

表 1 飛灰之物理性質

試驗項目	試驗值
比重	2.16
細度-0.045mm 篩餘量	26.3
含水率	0.26%
健度-熱壓膨脹	0.03%

表 2 飛灰之化學成分

氧化物	重量比(%)
二氧化矽 SiO ₂	49.9
氧化鋁 Al ₂ O ₃	25.6
氧化鐵 Fe ₂ O ₃	3.49
氧化硫 SO ₃	1.12
氧化鈣 CaO	3.63
燒失量(L.O.I.)	3.72

...

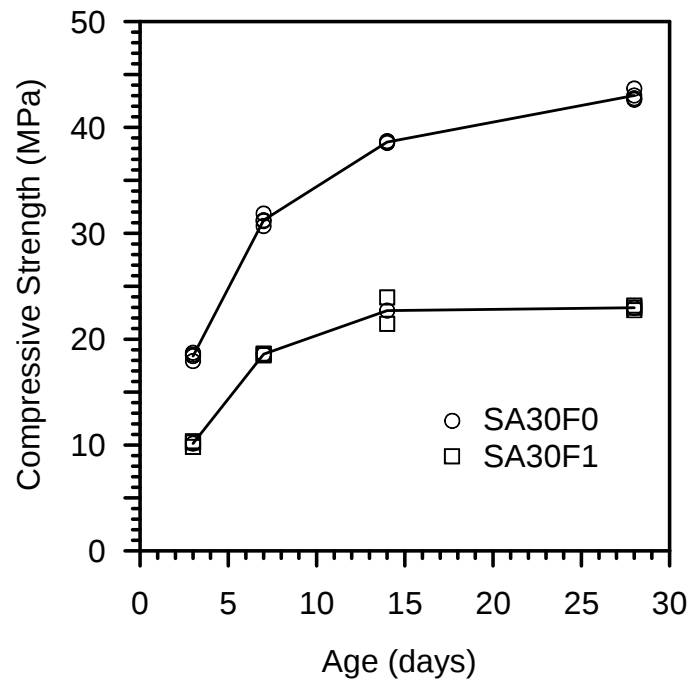


圖 1 不同纖維含量之○抗壓強度發展

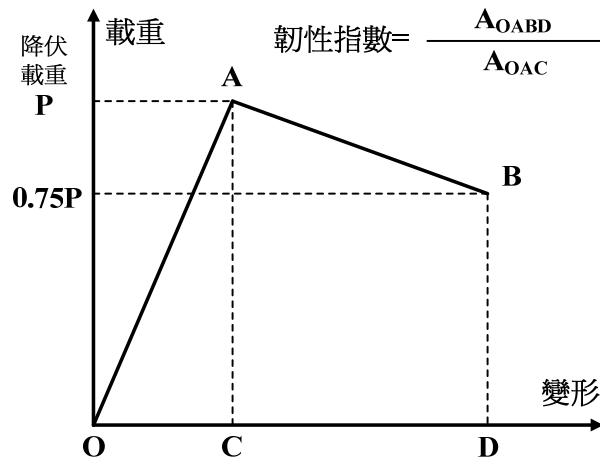


圖 2 韌性指數計算示意圖

...