

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：出席國際會議)

參加第二十七屆我們世界的混凝土與建築

國際研討會報告書

Report on the 27th Conference on Our World in Concrete and
Structures

服務機關：國立屏東科技大學

環境工程與科學系

出國人

職稱：助理教授

姓名：黃武章

出國地區：新加坡

出國期間：中華民國 91 年 8 月 28~31 日

IS / 15 / 109104035

公務出國報告提要

頁數: 7 含附件: 否

報告名稱:

赴新加坡參加第二 七屆我們世界的混凝土與建築會議

主辦機關:

國立屏東科技大學

聯絡人/電話:

曾薇之/7703202-6109

出國人員:

黃武章 國立屏東科技大學 環境工程與科學系 助理教授

出國類別: 其他

出國地區: 新加坡

出國期間: 民國 91 年 08 月 28 日 - 民國 91 年 08 月 31 日

報告日期: 民國 91 年 09 月 20 日

分類號/目: I5/化學與環境科學 I5/化學與環境科學

關鍵詞: 混凝土; 建築; 國際研討會

內容摘要:

"第二十七屆我們世界的混凝土與建築國際研討會" 由設籍於新加坡的 CI-Premier 石油公司所舉行，今年（2002 年）訂於 8 月 29~30 日兩天在新加坡市中心的 New Otani Hotel（新大谷飯店）五~六樓進行相關議程。不含邀請演講的八場次，共有一百篇論文分四個梯次於三個會場進行口頭論文宣讀。筆者所作的"利用大型垃圾焚化廠灰類廢棄物當作水泥添加劑的可能性 (*A Possibility of Utilization of Municipal Solid Waste Incineration Ash Wastes as Concrete Admixture Additives*)"，安排於第二天上午議程中宣讀。本人所發表的文章中，主要在於發現目前焚化廠飛灰的重金屬毒性溶出行為是可以被控制的，我們經由化學的成份分析結果發現一個相當重要的結論：當集塵器飛灰與洗煙塔飛灰混合時其重金屬的溶出是可以被預知的，我們認為這可能是未來在處理這一類有害廢棄物時的重要方向，也發表了初步再利用於水泥添加劑的固化體特性數據。

由於同屬地震帶所以日本與新加坡與會者均報告該國內積極研發建築 RC 技術，這值得同是地震帶國家的台灣效法。與會過程中多數論文獎項由年輕學者獲得。顯示在土木工程這個古老的領域中，年輕學者將是一般主要的創新來源。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網 (<http://report.gsn.gov.tw>)

摘要

"第二十七屆我們世界的混凝土與建築國際研討會"由設籍於新加坡的 CI-Premier 石油公司所舉行，今年(2002 年)訂於 8 月 29~30 日兩天在新加坡市中心的 New Otani Hotel (新大谷飯店)五~六樓進行相關議程。不含邀請演講的八場次，共有一百篇論文分四個梯次於三個會場進行口頭論文宣讀。筆者所作的"利用大型垃圾焚化廠灰類廢棄物當作水泥添加劑的可能性 (*A Possibility of Utilization of Municipal Solid Waste Incineration Ash Wastes as Concrete Admixture Additives*)"，安排於第二天上午議程中宣讀。

本人所發表的文章中，主要在於發現目前焚化廠飛灰的重金屬毒性溶出行為是可以被控制的，我們經由化學的成份分析結果發現一個相當重要的結論:當集塵器飛灰與洗煙塔飛灰混合時其重金屬的溶出是可以被預知的，我們認為這可能是未來在處理這一類有害廢棄物時的重要方向，也發表了初步再利用於水泥添加劑的固化體特性數據。由於同屬地震帶所以日本與新加坡與會者均報告該國內積極研發建築 RC 技術，這值得同是地震帶國家的台灣效法。與會過程中多數論文獎項由年輕學者獲得。顯示在土木工程

這個古老的領域中，年輕學者將是一般主要的創新來源。

目次

	頁數
一. 目的	1
二. 會議過程	1
三. 心得	3
四. 建議	6
五. 攜回之重要文件	7

一. 目的

本會議在土木工程研究領域的聲望頗高，本人於會中所口頭發表的成果雖然歸屬自然處，但目前所執行計劃未來是探討飛灰的再利用(作為建築材料或其它無機添加劑)，勢必會有跨越傳統理學研究領域的可能。本人係於國內完成博士學位，未曾有出國出席國際會議的經驗，但仍想將我們臺灣的研究成果於國際會議中呈現。並就此機會向國際知名學者們請益，有幸獲得貴院國科會自然處補助十分感謝。

二. 會議過程

“我們世界的混凝土與建築國際研討會” 27 年來一直由設籍於新加坡的 CI-Premier 石油公司所舉行，今年第二十七次舉行時間約定在每年的八月底，今年（2002 年）訂於 8 月 29~30 日兩天在新加坡市中心的 New Otani Hoteil（新大谷飯店）五~六樓進行相關議程。不含邀請演講的八場次，共有一百篇論文分四個梯次於三個會場進行口頭論文宣讀，該會議向來沒有壁報展示論文。今年被接受發表的文章來自 22 個國家，國內學者則有臺灣師範大學化學系的許貫中教授與本人出席與會。

本會議今年是第二十七次於新加坡舉辦，由新加坡的 CI-Premier Pte

Ltd 公司主辦，協辦機構則有美國混凝土學會與新加坡混凝土學會等機構。今年共有兩篇我國論文於大會中宣讀，一篇是由筆者所作的“利用大型垃圾焚化廠灰類廢棄物當作水泥添加劑的可能性 (*A Possibility of Utilization of Municipal Solid Waste Incineration Ash Wastes as Concrete Admixture Additives*)”，安排於第二天上午議程中宣讀。另一篇由台灣師範大學化學系許貫中教授所作之“碳酸聚酯添加劑於水泥中之作用”。中國（含香港地區）共有四篇文章發表，其他的宣讀文章則來自日本、美國、西班牙、新加坡等二十幾個國家的研究人員與企業研發中心人員。

本人所發表的文章中，主要在於發現目前焚化廠飛灰的重金屬毒性溶出行為是可以被控制的，我們經由化學的成份分析結果發現一個相當重要的結論：當集塵器飛灰與洗煙塔飛灰混合時其重金屬的溶出是可以被預知的，我們認為這可能是未來在處理這一類有害廢棄物時的重要方向，也發表了初步再利用於水泥添加劑的固化體特性數據。這結果目前均查不到相關文獻報導，報告後來自印度國家建築與混凝土材料研究會的 S. C. Maiti 博士發問，他主要在於問到說我國的集塵灰中有無含有消石灰，答案是肯定的。本人也利用會後休息時間向他說明更詳細之研究步驟會談十分愉快而有收獲。

三、心得

本次會議主題為“混凝土的永續發展”，因此有不少的論文並非由傳統土木結構及大地工程的研究團隊所完成。筆者原也非專長在土木工程，但飛灰之再利用研究最終必須與土木工程用途結合，因而出席此盛會。飛灰水泥已經在台灣使用了 10 年以上，最早由於興達發電廠與各大煉鋼廠中生成之飛灰 (fly ash) 量大且無毒性，因此進行再利用。

本次會議的主題主要在水泥混凝土的永續發展而依此主題所衍生出的會議議題如下：

- 一、 纖維複合材料技術
- 二、 長期穩定性及結構技術
- 三、 白煙 (silica fume) 在混凝土中的應用與技術及其流變行為
- 四、 建物重建及補強技術
- 五、 結構分析
- 六、 結構行為
- 七、 其他混凝土技術

值得注意的是 self-compacting concrete 及 RC 建築工法應用技術，無疑地被提到最多次，而國內經 921 地震後的建物破壞景象，也被日

本 Oita 大學的 K.Yoshimura K.Kikuchi M.Kuroki 及 J.H.Wang 四位學者放入其對於 RC 柱補強論文中，該論文認為在柱子四周覆以金屬片補強可以有效減少強震中破壞的機會。

本次大會提供了一個最佳論文的獎項，得獎的是任教於西班牙 Catalunya 科技大學的 R. Gettu，他提出如何以燃煤飛灰調製高強度的 self-compacting concrete(SCC)，並將調製方法加以制度化，最佳可在 90 天內達到 100Mpa 單軸抗壓強度。在他的講演完畢後許多的問題圍繞在他的方法中一次固定一個變項的實驗手法似乎過於不周詳，Gettu 教授並未如一般研究團隊使用田口式實驗設計法，也難怪引起如此爭議，不過他的文章主要貢獻在任何人都可以輕易地如法泡製得到有高強度的 SCC 產品。

在大會精心安排的晚宴中，筆者恰好坐在 Gettu 教授旁邊，也了解到其實他才從學校畢業十年，同時也是第一次到亞洲來，他十分驚訝地表示原來亞洲的新生代研究人才都才三十歲出頭，十分難得，聽聞此言，筆者更加感謝國科會此次能慷慨資助，尤其這是筆者第一次出國參加如此高品質的會議。

另外一個印象深刻的是，由贊助商所提供的六個獎項中，日本研究團隊竟然勇獲 2 個獎次，而且都是在 RC 結構工法中的研究獎項，其餘二個是新加坡的捷運公司的研究人員與印度政府的空間部門的研究人員。由於同屬地震帶所以日本積極研發建築安全技術由來已久這值得同是地震帶國家的台灣效法。

本次會議還設有最年輕學者獎，今年得獎人是來自新加坡大學的 A.M.M Sheinn 小姐，他的指導教授是 C.T Tam. 同時也是本次會議的召集人，該論文主要針對相當熱門的 self-compacting concrete 的砂漿作其流變研究，並提出理論與實驗數據。由於本獎項只限於 35 歲以下的學者申請，因此一般相信，在土木工程這個古老的領域中，年輕學者將是一般主要的創新來源，筆者深表同感。

四. 建議

由於筆者是生平頭一遭出席國際會議，因此相當佩服新加坡的便利交通系統，可以搭捷運從機場直達會場附近，所以大會並未安排任何接機，而在與企業界的晚宴中，更細心地將世界各地懂華語的人或了解亞洲市場的業主安排在同一桌，每個人在會後都有著相當豐富的收穫。尤其在大會閉幕式中，安排了土木相關的機智問答競賽，由與會人員任意組隊參加，所考的問題也都十分實用，筆者認為所謂理論與實務的分野，似乎在這有趣又充滿笑聲的遊戲中消失了，十分值得國內在辦研討會時參考。

五. 攜回之重要文件

1. 第二十七屆我們世界的混凝土與建築國際研討會會議論文集一本(共計 656 頁).