

砵琴點石成金

2015 臺灣創意混凝土競賽活動 冠軍出列

潘煌鏗 / TCI 學生活動委員會主任委員、高雄應用科技大學土木工程系 教授

劉玉雯 / TCI 大學院校委員會主任委員、嘉義大學土木及水資源工程學系 教授

王韡倩 / TCI 服務委員會主任委員、中原大學土木工程學 副教授

陳俊安、林威任、王永德 / 高雄應用科技大學土木工程系 碩士生

台灣混凝土學會 (TCI) 舉辦 2015 年「臺灣創意混凝土競賽」，是希望透過此競賽激發國內混凝土學界優秀學子與工程界如泉湧般的想像力，利用混凝土創作出令人驚嘆的創意與巧思，讓傳統混凝土工學邁進創新的時代。創意混凝土競賽經過歷屆比賽已獲得相關機關與學校的響應，今年的活動由 TCI 學生活動委員會負責籌劃辦理，並與大學院校委員會和服務委員會共同執行「臺灣創意混凝土競賽」，同時為了擴大參與，入選作品的展示日期配合 TCI 會員大會與「混凝土工程研討會」，於 2015 年 12 月 3 日在朝陽科技大學的紅磚廣場舉行。

這次比賽共有 27 組大專院校和高中職的土木建築相關科系參加，但很可惜的工程界今年並沒有團隊報名參加。這次報名參加的作品和往年作品風格有些不同，但仍保有創意巧思，並兼具實用性、生活美學與環保性，充分展現混凝土工藝的力與美真諦。例如具有教育意義的混凝土台灣拼圖，粗獷灑脫的混凝土船，輕巧實用的鋒魔利具刀架，具科技與環保的綠能 101 風力發電混凝土，有商業價值的防水隱形混凝土，傳統工藝與現代技術融合的混凝土砵琴、混凝土的方三光燈

飾，兼具設計與復古風的童玩陀螺，兼具美學與生活的王船，具儲水實用功能的多喝水混凝土，有實用的輕質氣墊隔牆板，有美學和設計感的薇兒丹蒂的星晷，具美學的混凝土媽祖，與將混凝土工藝技術發揮到極致的混凝土加熱茶盤組，這些令人驚嘆與創意無限的混凝土作品，就出現在今年的競賽中。

競賽辦法

今年的競賽辦法與往年大致相同，參賽作品須以混凝土材料為主（體積 50% 以上），作品設計須凸顯作品功能、特色、用途與學理上之創新，骨材種類不限，可使用木材、金屬、塑膠等不同材質，以水泥或飛灰、爐石粉、矽灰等卜作嵐材料為主要黏結料。評分項目包含創意巧思性、實用功能性、生活美學性與環保概念性。參賽作品先以書面審查評選（初選階段），參賽團隊提供包含作品照片、製作與各項特色說明之作品說明書、影片或動畫資料，由評審委員進行審查評選。經評審委員評分後，從入選的隊伍中邀請參加 12 月 3 日的「創意混凝土競賽作品展」展出作品（決選階段），作品展出當天，由參展隊伍

進行 3~5 分鐘的簡報，再由 7 位產官學界的評審委員進行評分，選出得獎作品。

經評審優秀作品，社會組頒發獎狀（牌），學生組頒發獎金與獎狀以茲鼓勵，獎勵方式如表 1 所示。

表 1 得獎作品獎勵方式

獎項	大專組	高中職組	社會組
金獎 (1件)	獎金貳萬元、獎狀	獎金壹萬元、獎狀	獎狀及獎牌
銀獎 (1件)	獎金壹萬元、獎狀	獎金伍仟元、獎狀	獎狀及獎牌
銅獎 (2件)	獎金伍仟元、獎狀	獎金貳仟伍佰元、獎狀	獎狀及獎牌
佳作 (5件)	獎金壹仟元、獎狀	獎金壹仟元、獎狀	獎牌
創意獎	獎狀	獎狀	獎牌
實用獎	獎狀	獎狀	獎牌
環保獎	獎狀	獎狀	獎牌
生活獎	獎狀	獎狀	獎牌

籌備過程

為籌辦今年的創意混凝土競賽，TCI 學生生活委員會在 104 年 4 月成立作業小組，並完成活動辦法（競賽設計主題、評選標準等）與海報設計，於 5 月中旬在 TCI 網頁公布競賽辦法。海報（圖 1）以多功能及多色彩融合為宣傳主題，並在 6 月 10 日發函全國高中職、大專校院及產業界，鼓勵報名參賽作品。

創意混凝土競賽的報名日期為 2015 年 9 月 15 日起至 2015 年 10 月 31 日止。在報名階段截止前，有些打算報名參賽的隊伍透過電話、當面詢問和電子郵件管道，詢問作品製作、辦法與注意事項要求，且刺探其它報名隊伍的情報，添加不少比賽的緊張氣氛。為求評選慎重，在報名截止後確定各作品資料無誤才進行初選階段評選，因各個作品的創意無限，風格和功能不同，無不吸引委員目光，初選階段的作品經過評審委員評分和充分討論後選出，深怕有遺珠之憾。

經歷了近 1 個月半的報名時間、初選



圖 1 2015 年臺灣創意混凝土競賽海報

階段審閱參賽隊伍用心製作的作品、書面報告、影片介紹和宣傳資料後，評選出決選隊伍名單。這次「創意混凝土競賽作品展」的決選階段，採邀請方式展出作品，邀請各進入決選隊伍參加現場攤位展出。「創意混凝土競賽作品展」的前一天（12 月 2 日），高雄應用科技大學團隊出動 9 位工作人員進駐朝陽科技大學，希望作品展出當天的創意混凝土作品能夠十全十美的呈現其獨特性與創意性，讓評審、TCI 會員、參觀者和參賽隊伍有更好的參觀環境、介紹作品環境以及美好的回憶。

決選階段採用作品現場展覽與簡報方式審查，並在混凝土工程研討會的晚宴中公開表揚及頒予獎狀或獎金。這次 2015 年「臺灣創意混凝土競賽」在 TCI 秘書處和籌辦「2015 混凝土工程研討會」的朝陽科技大學協助，協調場地位置與攤位等相關事務，才能讓此次競賽的得獎作品有完美的呈現。

作品展示會場

今年創意混凝土競賽入選17隊的作品，進行作品現場展示，大專組有高雄應用科技大學、空軍航空技術學院、中華大學、嘉義大學、東南科技大學、淡江大學、台灣科技大學、朝陽科技大學、第一科技大學、德霖技術學院；高中職組有屏東高工、埔里高工、台南高工。每一件作品都獨具特色，兼具有創意巧思、實用功能、生活美學與環保概念性。

2015年12月3日上午於朝陽科技大學—紅磚廣場之「創意混凝土競賽作品展」，當日早上九點即開放參展隊伍開始報到和場佈，決選階段時程表如圖2。各隊無不絞盡腦汁，許多參賽隊伍製作了精美的介紹海報，讓同學及產業人士觀賞作品及聆聽參賽隊伍介紹同時，還能透過海報了解作品的製作過程與特色，參見圖3。



社團法人台灣混凝土學會
 展現國內混凝土學界優秀學子與工程界專業人士令人驚嘆的創意與巧思
 兩構建混凝土工程邁向創新與願景的時代

2015 創意混凝土 競賽

主辦：社團法人台灣混凝土學會 (TCI)
 協辦：高雄應用科技大學 / 嘉義大學 / 中華大學 / 朝陽科技大學 / 台灣國際海洋混凝土工業商業公會 / 台灣國際合築地工程工業商業公會 (國際單位邀請中)

展覽時間：12月3日(四)
 展覽地點：朝陽科技大學

地點	時間	程序
紅磚廣場	9:30~10:10	各隊伍報到
紅磚廣場	9:50~10:30	作品海報布置
紅磚廣場	10:30~12:00	展覽時間
紅磚廣場	12:00~13:00	展覽時間+午餐(領取參賽證明)
紅磚廣場	13:00~16:00	展覽時間
大地實驗室教室	15:30~16:40	作品簡報評分(每隊3~5分鐘)
大地實驗室教室	16:40~16:50	評分時間(計算成績)
大地實驗室教室	17:00	公布總成績
紅磚廣場	17:00~17:20	通知得獎隊伍(得獎代表參加晚宴)
行政大樓門口	17:30~18:00	搭接取車前往晚宴會場(頒獎)
九龍珍原酒樓	20:00	搭接取車前往高鐵站、台鐵站

圖 2 2015 創意混凝土競賽決選時程表



圖 3-1 作品展示會場 1 — 報到



圖 3-2 作品展示會場 2

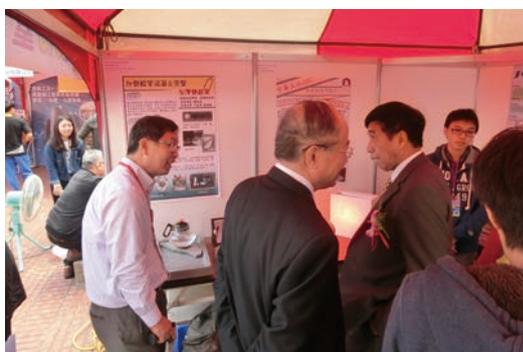


圖 3-3 作品展示會場 3



圖 3-4 作品展示會場 4



圖 3-5 作品展示會場 5



圖 3-9 作品展示會場 9

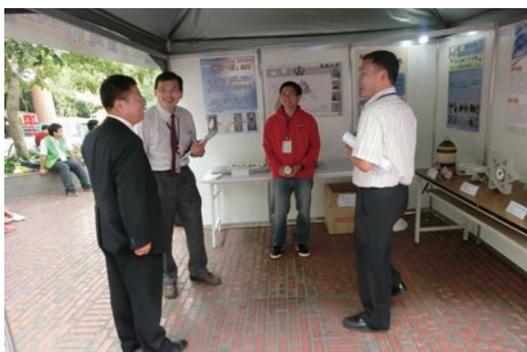


圖 3-6 作品展示會場 6



圖 3-10 作品展示會場 10



圖 3-7 作品展示會場 7



圖 3-8 作品展示會場 8

作品介紹

此次競賽的評分方式依作品的實用功能性、環保概念性、創意巧思性及生活美學性為標準，各組的作品內容相當豐富，很多我們生活中常見的物品，加上一些創意設計的巧思，創造出很多令人為之驚豔的作品。因每一個作品都有其特殊獨特之處，這裡只介紹其中的部分作品：

高中職組

屏東高級工業職業學校土木科參賽作品有充滿台灣味的「王船」(圖4)和「稻草人路燈」(圖5)，利用混凝土作出傳統台灣信仰王船和懷舊風味的稻草人路燈，使傳統混凝土外觀具有台灣的味道，也可對歷史的記憶不被淡忘，可以永存在人心中。



圖 4 王船



圖 7 會呼吸的混凝土



圖 5 稻草人路燈

埔里高工的「方三光」(圖 6)和「會呼吸的混凝土」(圖 7)，也是在中職組很驚豔的作品，其中方三光展現出混凝土結合燈光柔和的一面，可以擺設在家中客廳增加歸屬感，而會呼吸的混凝土是朝著綠建材的方面來邁進，達到節能減碳的效果。



圖 6 方三光

大專組

大專參賽隊伍最多，作品也是千變萬化，有公共藝術類的作品，也有實用性或環保性的作品。參賽的作品中有結合人行步道保水減低熱島效應的「多喝水混凝土」(圖 8)和結合地景藝術「防水隱形混凝土」(圖 9)可以設置於人行道的地景藝術讓平凡的街道變身為美麗的藝術增加城市風。



圖 8 多喝水混凝土



圖 9 防水隱形混凝土

作品中同樣包含了兩個台灣造型的「拼出新台灣」(圖 10)和「加熱輕質混凝土茶盤 — 台灣熱起來」(圖 11),都以台灣為背景發想,跳脫混凝土灰諧的印象,以白水泥上色作出了彩色的混凝土拼圖,另一個加熱茶盤以台灣為原型在混凝土中加入鋼纖維、導電材料、輕質材料和石墨作出可加熱到 100°C 以上的輕質茶盤。



圖 10 拼出新台灣



圖 12 鐵打泥號

有使用混凝土粗獷的外表,打造出一艘船型作品「鐵打泥號」(圖 12),其中加入了 EPS 發泡粒取代部分骨材,大幅降低重量以漂浮在水面,可以利用水流驅趕病媒蚊孳生。也有以白水泥、飛灰、爐石等材料製作代表台灣信仰的 Q 版媽祖神像「厚德母儀 — 照亮人間」(圖 13)。

眾多作品中最具有豐富音階的「琴」(圖 14),用一般混凝土作出有如木琴般的聲調,以混凝土的厚度、長度、寬度來決定他的音階,敲出清脆響亮的聲音。



圖 11 加熱輕質混凝土茶盤



圖 13 厚德母儀 — 照亮人間



圖 14 琴

以應用為主題的「鋒磨利具」(圖 15) 加入的刀架的實用性在頂部安裝了磨刀石來減輕使用者的負擔，而另一個以時鐘為主，營造出不平凡時間概念的「薇兒丹蒂的星晷」(圖 16)，也加入了輕質骨材和壓克力材料營造出不同於一般時鐘的造型。



圖 15 鋒磨利具



圖 16 薇兒丹蒂的星晷

一般混凝土為冷冰冰的工程建材，但經過美學及創意設計也可以變成相當具有質感的物品。如以 101 大樓為基底打造的「綠能 101」(圖 17)，以風力結合太陽能來達到發電和 USB 充電的效果，主要採用特殊處理玻璃纖維加強混凝土來製作，使抗拉強度提高也防止隨機裂縫的產生，可以當作庭園擺設使用。

而另一個為經濟實用性的「輕質氣墊隔牆板」(圖 18)，以飛灰混凝土製作成中空的牆，中空部分加入了充氣氣墊，來達到一般隔板牆所沒有的隔熱、隔音性質，飛灰為廢料可以回收利用在各種建築結構中，可以減少混凝土用料達到節省成本的效果。



圖 17 綠能 101



圖 18 輕質氣墊隔牆板

另有勾起孩童時代的記憶的混凝土陀螺「千千甘樂」(圖 19)，已回收之寶特瓶為模具，以加入鋼纖維及活性粉的混凝土灌製而成，强度高，使用壽命也長，容易保存和製做，還有健身陀螺可以當作運動用途。



圖 19 千千甘樂

評選過程

在激烈的展出過程中，各隊都發揮各自的實力來展現作品的特性，最後由 7 位專業評審委員在朝陽科大營建系大地實驗室聽取各隊作品簡報(圖 20 ~ 圖 25)來選出得獎隊伍。

得獎名單和頒獎

經過 7 位評審委員詳細審閱參賽隊伍用心製作的書面報告及簡報介紹後，依據參賽作品的技術工藝、實用性、環保性、美學與創新性選出得獎作品，得獎作品名單如表 2，頒獎典禮在 TCI 混凝土工程研討會晚宴會場(圖 26 和圖 27)進行頒獎，由 TCI 理事長和貴賓頒獎，如圖 28 ~ 圖 33。



圖 20 評選情況 -1



圖 21 評選情況 -2



圖 22 評選情況 -3



圖 23 評選情況 -4



圖 24 評選情況 -5



圖 25 評選情況 -6



圖 26 混凝土工程研討會晚宴 -1



圖 27 混凝土工程研討會晚宴 -2



圖 28 黃然理事長頒獎—台灣科大



圖 29 張大鵬教授頒獎—東南科大



圖 30 黃然理事長頒獎
— 高應科大



圖 31 黃然理事長頒獎 — 屏東高工



圖 32 大專組金獎 — 嘉義大學

表 2 得獎名單

高中組				
學校	隊名	作品	得獎	特殊獎
埔里高工 建築科	一線生機	方三光	金獎	
屏東高工 土木科	東港玉船	玉船	銀獎	
台南高工 土木科	南工出陣	輕質透水混凝土盆栽	銅獎	
埔里高工 建築科	巧克力碎片	會呼吸的混凝土	銅獎	
屏東高工 土木科	屏工一隊	稻草人路燈	佳作	
大專組				
學校	隊名	作品	得獎	特殊獎
嘉義大學 土木與水資源工程系	點石成金	砵琴	金獎	
高雄第一科技大學 營建工程系	材料實驗室 F125	防水隱形混凝土	銀獎	
朝陽科技大學 營建工程系	旋轉無限	千千甘樂	銅獎	
淡江大學 土木工程學系	TKU POWER	綠能 101	銅獎	
台灣科技大學 營建工程系	進香團	厚德母儀 - 照亮人間	佳作	
德霖技術學院 營建科技系	台灣熱起來	加熱輕質混凝土茶盤 - 台灣熱起來	佳作	
高雄第一科技大學 營建工程系	海巡人多喝水， 多喝水海巡人	多喝水混凝土	佳作	
朝陽科技大學 營建工程系	朝陽營建	薇兒丹蒂的星晷	佳作	
高雄應用科技大學 土木工程系	超級好棒棒	拼出新台灣		創意
空軍航空技術學院 飛機工程系	諾亞方舟	鐵打泥號		實用
中華大學 土木工程系	中華土木 ABC	輕質氣墊隔牆版		環保
東南科技大學 營建與空間設計系	東南 ABC	鋒磨利具		生活



圖 33 高中職組金獎 — 埔里高工

後記

今年每組都展現了相當的創意讓評審們驚嘆不已，這些令人驚艷與創意無限的混凝土作品中，有些作品創意極佳令人印象深刻，但因名額有限而有遺珠之憾，殊為可惜。從創意混凝土競賽中，讓我們看到人的創意無限，而美學是可以與傳統混凝土工學結合創造出令人意想不到的作品。TiU