

台灣混凝土學會(TCI)

參與美國混凝土學會(ACI)2020年纖維混凝土保齡球競賽

國立臺灣科技大學 營建工程系 校內選拔辦法

20190528

一、主旨

混凝土為土木營建工程應用最廣泛之材料，其性能更是影響鋼筋混凝土構造物整體工程品質最主要的關鍵因素之一。為共同促進台灣混凝土良好品質文化發展，台灣混凝土學會(TCI)於2018年12月參照美國混凝土學會(ACI)舉辦第一屆纖維保齡球競賽，全國共有8間學校組成16個隊伍參與，希望藉由該競賽提供一個國內大學及高中在土木及營建工程等相關科系之學子能在此混凝土競賽平台，進行混凝土技術切磋與交流，進而提升國內混凝土之性能與品質，並藉此機會推薦得獎學生至美國ACI參與競賽，擴展國際觀與技術交流。本系學生於該次競賽獲得冠軍，取得TCI及美國混凝土學會台灣分會推薦資格，可參與ACI於2020年3月在美國芝加哥所舉辦之纖維混凝土保齡球競賽，為配合對具備參與ACI競賽規定之大學生資格認定，特進行本次校內選拔營建系大學生代表隊，並予以必要培訓後，於2020年代表本校及台灣混凝土學會(TCI)前往美國芝加哥參加競賽。

二、報名資格

1. 須為本校營建系大三在學學生。
2. 須曾修習「混凝土品質控制」及「混凝土試驗」且「混凝土品質控制」成績須在A-以上。
3. 須曾修習「進階英文(一)」及「進階英文(二)」且平均須在B+(GPA計)以上或曾參加行政院或教育部頒之8項英語檢定測驗，並憑該測驗成績抵免修習兩課程者。
4. 競賽以組隊方式進行，每隊人數須為2人。
5. 每隊可邀請一位研究生(碩博士生)協助配比設計，但必須於報名表註明。

三、報名方式

1. 每隊須有一位隊員擔任聯絡人。
2. 即日起至2019年06月03日(星期一)20:00止，上網至
<https://forms.gle/vdDafCvq4iyADG3X6> 填具報名表，逾時不受理。



3. 2019年06月03日(星期一)18:30於IB-305舉辦比賽說明會。

四、競賽日期與地點

2019年6月21日(星期五)17:00於本系工程材料實驗室。

五、參賽規則

● 材料

1. 根據所提供之參考配比，定量提供所需之材料，約可澆置10顆 $\phi 100\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ 圓柱纖維混凝土試體，材料不足可自行購買。

2. 限用所提供之膠結材與纖維，纖維添加方式依體積比設計，其用量不限。
3. 不可使用黏膠或類似的膠結物，如環氧樹脂或其他高分子材料。
4. 可使用任何非金屬質粒料。
5. 可使用符合 CNS 12283、CNS 12833 之化學摻料。
6. 填充材(參見第 7 點)不算拌合材。
7. (1)可選擇是否使用填充材。
(2)可不使用或使用一或二種填充材。
(3)可使用保麗龍球。
(4)任一種填充材須由單一材質組成。
(5)須說明所使用的填充材及其總體積。
8. 可填充澆置後的表面蜂窩，但所使用的填充材料須與原混凝土拌成物所使用之其中材料一致。

● **養護**

1. 養護須於大氣壓力下進行。
2. 養護之溫度不可超過水的沸點。
3. 可採用濕養護方式進行。

● **纖維混凝土圓柱試體競賽**

1. 每支隊伍須準備 2 顆圓柱纖維混凝土試體以供競賽。
2. 以不掉漆之簽寫工具於試體上標上隊名代號。
3. 試體之編號以英文隊名(最多五個字母)加上破折號數字代碼，如 CCE-1，數字用來區別兩顆試體。

● **評分標準**

此競賽評比標準分為**試體尺度**、**韌性測試**及**負載測試**三項評比標準。依三項評比標準進行綜合評比選出最佳隊伍。評比方式為各標準下之項目以序位名次乘上該項目之權重，而各項目得分累加即為最終總積分，完整之評比準則如表 1 所示。

1. 高度直徑比 (10%)

- (1) 試體應為圓柱體，試體尺度須為 $\phi 100 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ 。
- (2) 試體之中間高度處量測試體兩相互垂直之直徑兩次，量測時需準確至 0.25 mm，取其平均值為試體直徑，以決定試體之橫斷面面積。(參考 CNS 1232)
- (3) 量測試體任一直徑兩端之高度，量測時需準確至 0.25 mm，取其平均值為試體高度。
- (4) 每顆圓柱試體直徑應控制於 $100 \pm 7.5 \text{ mm}$ 之間，高度/直徑比須不小於 1.75，超過此範圍者應取消參賽資格。
- (5) 兩顆試體中，若其中一顆未通過審查則應取消該試體競賽，並由另一顆進行記錄測試。
- (6) 以高度/直徑比=2.00 作為基準，依誤差值進行排序。

2. 韌性測試 (45%)

- (1) 受測試之試體將於試驗設備上以等位移速率施加荷載重。
- (2) 位移速率區間為每分鐘 1 mm。
- (3) 每位移 1 mm 之荷載重則記錄一次，共記五次並取平均值計算抗壓強度作為韌性試驗成績。
- (4) 抗壓強度(σ) = 平均荷載重/平均斷面積
- (5) 依據抗壓強度平均值進行排序評分。
- (6) 若試體之高度直徑比小於 1.8 時，則由第(4)點計算得之值應乘以下表所列之修正係數或其內插值。

高度/直徑	1.8 以上	1.75
修正係數	1.0	0.98

3. 負載測試 (45%)

- (1) 施加荷載重直至位移量達 5 mm。
- (2) 位移量達 5 mm 時之抗壓強度作為負載試驗成績。
- (3) 依據 5 mm 時之抗壓強度進行排序評分。

六、注意事項

1. 參賽隊伍競賽當日須於指定時間將作品送至競賽指定地點，並須有隊伍成員在場，逾時未到者視同棄權。
2. 參賽隊伍競賽當日須於指定時間內完成報到登錄與繳交配比設計表及 3-5 分鐘影片，逾時未到者視同棄權。
3. 競賽當日使用之作品數量為 2 顆。
4. 作品之智慧財產權屬於參賽隊伍，得獎隊伍之作品，得由工程材料實驗室永久收藏。基於宣傳需要，營建系對於入選作品擁有攝影、報導、展出及在其它媒體、刊登作品之權利，即營建系擁有使用權。
5. 參賽作品如數目過少或未達到評審要求，評審得決定名次從缺，參賽者不得有其他異議。
6. 競賽當日作品由參賽隊伍負責運送、保管及攜回。逾期未攜回者，由工程材料實驗室全權處理，不得有異議。
7. 參賽隊伍應尊重評審之決議，除非能具體證明其他作品違反本辦法相關規定，不得有異議。
8. 凡參賽者報名後，即視為同意並遵守本次參賽之各項規定事項，不得異議。
9. 其他未規定之事宜，由評審會議訂定並決議之。

七、獎勵

1. 本競賽冠軍即獲得赴美國參賽資格，後續須配合學會申請 ACI Competition Travel Stipend 及比賽前集訓。
2. 本競賽亞軍及季軍亦須配合學會申請 ACI Competition Travel Stipend，並獲得本系推薦參與今年 11 月於本校所舉辦之「台灣混凝土學會(TCI)2019 年第二屆纖維混凝土保齡球競賽」。若於該比賽獲得冠軍，即可與本次校內選拔冠軍共同組隊赴美參賽。
3. 本競賽第四名為備取隊伍，得參與比賽集訓。
4. 各隊伍成員不得更換，若未能配合學會參與後續活動及競賽，則由備取隊伍依次遞補。

表 1. 纖維混凝土圓柱試體之評分準則

評分項目	評分 權重 (a)	評分依據	依名次之排序權重 (b)				
			#1	#2	#3	#4-#10	#10-#20
(1)高度直徑比評分	10	依高度/直徑比率之誤差值大小(誤差值最小者為第 1 名)，排序各隊伍之名次。	1	0.9	0.8	0.7	0.6
(2) 韌性評分	45	在固定加載位移速率條件下，每 1 mm 位移量記錄其荷載重，共記 5 次，取平均荷載值，求得抗壓強度平均值(最高者為第 1 名)，進行排序。	1	0.9	0.8	0.7	0.6
(3) 負載評分	45	位移量達 5 mm 時，依此時荷載重值，計算抗壓強度最高者為第 1 名)，進行排序。	1	0.9	0.8	0.7	0.6
總得分 $P = [(1)(a)] \times [(1)(b)] + [(2)(a)] \times [(2)(b)] + [(3)(a)] \times [(3)(b)]$							

八、連絡人

1. 營建系先進工程材料研究室 電話：(02)2733-3141 #7505
研究生: 姚廷穎 E-mail: yty841214@gmail.com
2. 負責教師：陳君弢 教授
電話: (02)2737-6322 E-mail: chuntaoc@mail.ntust.edu.tw
<http://www.concrete.tw>