

臺北市教育局所轄學校
屋頂防水統包工程
之 PCM 專業審視小組作業說明

主講人：PCM 專業審視小組召集人 謝宗義

一、緣由：

緣自民國 109 年度開始，臺北市教育局所轄學校之屋頂防水修繕工程，已改為設計與施工共同投標之統包方式發包，且決標方式亦已改為依據政府採購法第 52 條第 1 項第 3 款規定之最有利標方式決標，由於招標方式之變革，故教育局引進專案管理團隊，並組成專業審視小組以協助統包工程之作業。

二、專業審視小組之作業內容：

(一) 協助專業諮詢、與預算編列與工程管理：

1. 防水工程是可以確實做好的認知：

日本政府早在 1999 年，就在「住宅品質確保促進法」中明文規定「住宅在防止雨水侵入部分，營造廠商須負保固十年責任外，尚須依據日本民法第 634 條規定負瑕疵修補及其損害賠償責任。」，法律的要求是人人都必須遵從，也是大家都能作得到的最低準則，足見做好防水工程在技術上，不是不能克服問題。

2. 協助編列合理預算：

俗語說「殺頭生意有人做，虧本生意無人做」，傳統的最低價制度下，造成的即是預算不斷低編的惡性循環結果，其衍生出的即是低價搶標，工程品質的維持，其監造者就有如警察抓小偷一樣的吃力，故專業審視制度與合理編列預算有其必要性。

3. 協助訂定符合業主需求之招標文件：

以專業者的角度了解業主需求，審視及評估預算執行之可行性，訂定符合業主之防水統包工程需求計畫書、契約、投標須知、需求計畫書、評選須知、其他招標文件範本等。

4. 協助業主專業監督統包廠商履約管理：

依施工階段契約約定權責分工表，對業主、監造及統包廠

商，進行各項權責作業。

(二) 現況與使用條件的調查：

1. 標的物位於校內之位置、樓高與動線調查：
 - (1) 標的物於學校內的位置、樓高，師生出入動線分析
 - (2) 上下廢棄物、材料等之時間與安全動線分析
2. 構造物之結構、屋齡與歷年維修紀錄調查：
 - (1) 構造物之結構類別，與其是否有安全疑義分析
 - (2) 屋齡與歷年維修紀錄之調查，用以判斷及建議防水應使用之工法
3. 屋頂正下方的空間，做何用途使用?與其可容許噪音、灰塵的時段，與工程施作時間可能造成漏水的容許程度調查：
 - (1) 屋頂正下方的空間，做何用途?或有怕水潮濕設備等，其是否能容許噪音、灰塵，或工程施作時間可能造成之漏水等，是採何種工法之重要依據。
 - (2) 另若非是經常性當教室使用之空間，其打除工程可能之工作時段，應納入考量。
4. 屋頂鋪面現況調查：
 - (1) 屋面以隔熱磚鋪面、鋪混凝土或泡沫、屋頂防水層採外露工法，現況以有作小田園或綠化、或已有施作太陽能光電板等。
 - (2) 原防水隔熱層之施工圖或竣工圖之調查與分析。
 - (3) 現況是否為原始狀況，或期間已有修繕過，二次或三次修繕之施工圖的調查與分析。
 - (4) 現有鋪面層如屬 PC 混凝土，是否尚屬健康堅固狀態?
 - (5) 屋面是否有架設斜屋面鐵皮屋? 鐵皮屋是否有漏水或尚堪使用?
5. 現有防水層收頭狀況調查：
 - (1) 女兒牆之收頭狀況調查。
 - (2) 屋頂四周無施作女兒牆，僅以混凝土矮墩當邊緣石使用者之收頭狀況調查。
 - (3) 屋頂防水層於屋突牆面之收頭情況調查。

- (4) 管道間及設備基座之收頭情況調查。
- 6. 目前在屋頂的機電設備與水電配管的狀況調查：
 - (1) 屋面機電配管的複雜性調查。
 - (2) 機電設備的運作與防水工程的關係調查。
- 7. 屋頂現有排水系統的調查：
 - (1) 原排水管的管徑多大?有幾個?
 - (2) 原排水管是否為暗管，管路是否經結構體排出，或經管道間排出?目前有無造成漏水現象?
 - (3) 排水管是否全部暢通?落水頭是否更新?
 - (4) 排水管與落水頭是否可以更換成明管?
- 8. 現有用途(如屋頂綠化或小田園、或太陽能設備)是否造成漏水原因調查：
 - (1) 目前如已有屋頂綠化或小田園、或太陽能設備，漏水原因是否與其增加屋頂荷重有關?
 - (2) 其他用途或漏水原因調查?
- 9. 防水修繕後未來之屋頂使用用途調查：
 - (1) 計畫作為屋頂綠化或小田園?
 - (2) 計畫作為太陽能設備場?
 - (3) 計畫作其他用途使用?
- 10. 修繕標的物與相鄰建築物的關係調查：
 - (1) 修繕標的物是否包含
 - A. 數棟建築物?
 - B. 不同時期蓋的建築物?
 - C. 有緊靠相鄰建築物?
 - (2) 各建築物間是否有伸縮縫或施工縫?
 - (3) 屋面或兩側垂直牆面之伸縮縫或施工縫處，是否有漏水現象?

(三) 防水隔熱修繕及其適用條件分析：

依據上述現況調查分析，擬定各學校採用的防水方案與基本需求：

原有防水隔熱及其保護層之處理	採用條件	優缺點比較		屋頂使用之限制	宜採用之材料與工法
		優點	缺點		
全剷除，再重新施作防水、隔熱及其保護層工法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 屋頂正下方之使用空間條件許可。 2. 已有多次多層覆蓋修繕紀錄，結構體已不能負荷。 3. 屋頂設備基座、管線較複雜，使用新防水層覆蓋其上之工法，恐難盡其功者。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如材料與工法正確，在確實施工下，可以較徹底性、長期性地解決防水問題。 2. 屋面可以作較多、較正常性的利用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工時間較長，也可能造成室內漏水。 2. 打除可能造成噪音、灰塵等污染。 3. 成本較高。 	不作任何使用，可供人員進出	宜採瀝青系防水材料及隔熱等保護層
				可作小田園或綠化使用	宜採瀝青系防水材料及抗根酸層後，再作 PC 保護層
				作太陽能發電設備場用，但裝設時須與知會並由原防水廠商配合施作防水工程	宜採瀝青系防水後，再作 PC 保護層，惟其與設備基座防水收頭應妥善處理
不予剷除，以新防水層覆蓋其上，再鋪設保護層工法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現有 PC 混凝土鋪面層，尚屬健康堅固狀態，且結構荷重許可下。 2. 屋面尚屬單純，無其他複雜設施狀態。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 同上優點 1，但須考慮末端斷水處理。 2. 施工時間較短，較不會影響室內作業。 3. 屋頂進出可不須有較嚴格管制。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 須先作結構荷重評估。 2. 屋頂使用仍有所限制。 	可開放人員上去做輕型活動使用，不宜有小田園或綠化或太陽能發電設備使用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 女兒牆周邊或防水末端，應作斷水處理。 2. 宜採瀝青系防水後，再作 PC 保護層
不予剷除，	1. 屋面尚屬單純，無其他複	1. 施工時間更	1. 應運用於屋	1. 因防水層外	1. 女兒牆周邊或防水末端，

<p>以新防水層覆蓋其上，即讓防水層外露工法</p>	<p>雜設施狀態。</p> <p>2. 屋頂正下方之使用空間不容許有太多噪音，或貴重設備工程，恐工程期間會加重漏水之現象。</p>	<p>短，更不會影響室內作業，但須考慮末端斷水處理。</p> <p>2. 施工成本最低。</p>	<p>面不作其他用途之屋頂，或有一定限制之屋面。</p> <p>2. 屋頂進出須作較嚴格之管制。</p>	<p>露，恐受破壞，屋頂應予嚴格管制。</p> <p>2. 不宜有小田園或綠化或太陽能發電設備使用</p>	<p>應作斷水處理。</p> <p>2. 必要時應採用脫氣緩衝工法。</p> <p>3. 採用的材料可包含外露型瀝青氈系、PVC、EPDM 或 TPO 等薄片系及外露型手塗或噴塗式 PU 等塗膜系等工法。</p>
----------------------------	---	--	--	---	--

三、 評選委員選商重點講解：

(一) 法源依據：

1. 自 109 年起，本案除招標方式已改為依據政府採購法第 24 條規定以統包方式招標，並依據同法第 25 條允許施工廠商與設計廠商共同投標方式投標外，其決標方式更依據同法第 47 條第 1 項第 2 款及第 52 條第 1 項第 3 款之規定，採不訂底價之最有利標方式決標。
2. 再依同法第 56 條之規定：「…，應依招標文件所規定之評審標準，就廠商投標標的之技術、品質、功能、商業條款或價格等項目，作序位或計數之綜合評選，評定最有利標。」

(二) 評選委員應注意評選重點：

1. 依據以上評選辦法規定之評選項目，則評選委員需涉獵與了解之範圍過於廣泛，尤其屬專業技術性之課題，若要求委員會之成員，於短期間深入了解廠商所提工法，是否有符合各學校之現況所需，顯有相當之困難性。是以，為使評選委員能評選出最有利於業主之廠商，建議本採購應訂定以下之項目及其子項與權重比例：

(1) 過去履約實績(建議權重 20%~35%)：

- A. 施工廠商過去承攬類似本標案之工程經驗或實績。
- B. 施工廠商前 5 年內，承攬完成之防水工程，並需說明承攬工程執行情形等。
- C. 設計廠商前 5 年內，廠商辦理公共工程之規劃設計及監造之履約實績。
- D. 施工或設計廠商受獎懲情形，如獲頒公共工程金質獎、金安獎或受政府採購法懲為拒絕往來廠商。
- E. 公共工程重大職業災害及施工查核成績(依據公共工程委員會公共工程標案管理系統查詢結果)及臺北市政府卓越獎。
- F. 施工或設計廠商近五年，是否曾有因漏水問題，遭業主提出司法之訴訟事件。
- G. 施工或設計廠商，從事防水工程之年資實績、公司規模及其資本額。

- (2) 團隊組織及主要工作人員學經歷(建議權重 10%~20%)：
- A. 廠商組織能力：組織架構、人員組成、介面協調、人力配置計畫等。
 - B. 廠商專業能力：屬於防水工程專業營造業，主要廠商團隊或成員，學、經歷、專業證照(營建防水技術士等)、防水專業訓練(如領有營建署頒發之「防水工程專業營造業專任工程人員之專業工程技術課程」或其他具公信力之防水相關課程)之取得等。
- (3) 進度管理計畫與縮短工期之承諾(建議權重 10%~20%)：
- 本工程履約進度管理計畫內容包括作業時程管制、工期策略、縮短工期、無法掌控之因素與對策之措施等。
- (4) 固定價格之創意(建議權重 10%~20%)：
- 增加防水工程保固期限、保固方式或保固範圍等、降低契約價金、增作基本需求範圍外之工項等，但應在與本採購標的有關者為限。
- (5) 施工管理計畫、主要材料及設備選用(建議權重 25%~35%)：
- A. 施工動線及防護說明
 - B. 闡述設計理念、防水設計圖說與施工計畫
 - C. 工法與材料規格說明(若非本案需求計畫書所規定之工法與材料，須就該計畫書規定提出原因及說明達更優異防水性能理由。)
 - D. 採用隔熱工法說明(無則免)
 - E. 其他足以表現出對本工程了解程度之說明(如施工計畫書與平、立面及施工剖面圖等)
- (6) 價格組成之完整性及合理性(建議權重 5%~10%)：
- A. 價格組成之完整性及合理性：投標總價及其組成之正確性、完整性、合理性、履約成本控制方式等。
 - B. 價格組成請參考投標須知附表三之工程總表及詳

細價目表(標單)範例

(7) 簡報及答詢(建議權重 5%~10%)

2. 本案對於「工法與材料規格」之規定：

(1) 110 年度將制定各種工法之施工圖說，以供參考。

(2) 其材料規格應以符合國際標準或國家標準之產品為原則，如無前述之標準者，統包廠商得採用其他之工法與材料，惟除應說明採用理由外，並應提供該材料使用 10 年以上，可供考證之優良實績，並經由機關或教育局委託之專案管理單位同意後，方可使用，但禁止使用非法進口之產品。

3. 本案投標須知規定，本採購為「不允許提出替代方案」，是以，投標廠商所提出之設計方案，若不符合招標文件所附需求說明之「**基本需求**」者，即應視為所提方案是為「替代方案」，即所提方案為**不符合規定**者。

4. 廠商投標及評選階段，對於服務建議書之審查，旨在挑選本標案之最佳廠商。廠商所提送之服務建議書之設計、擬採用之材料，倘有不符主辦機關提供相關規定或規範者。簽約後，廠商應調整設計，使之完全符合相關規定或規範，主辦機關或教育局委託之專案管理機關，得要求廠商進行修改，廠商不因投標階段之審查，而免除符合「需求計畫書」及主辦機關要求的責任。

四、 防水材料之教學影帶觀賞