

URB 系統工法

URB 組立相關使用注意事項

1. 組合架構為組立鋼水架結構，必須注意其安裝之正確性。
2. 基礎強度與柱底墊板設計，應依照設計圖樣之規定，切勿任意變更。
3. URB 組立時，必須注意其重量，請勿超過設計之容許重量。
4. 避免對組立之字架影響，請勿塗抹上任何油漆，有損鋼材表面。
5. 請切記使用或存放組立時，勿靠近任何火源，以免引起火災。
6. 過高或過低之溫度，都會造成製品產生變形或強度驟力下降，請注意。
7. 如必要對製品作切割或開孔使用時，請事先諮詢本公司設計組面。
8. 裝車存放時請儘量避免長時間日光照射，以免影響其耐用性。
9. 施工組立時，人員在組立上方進行移動時，請務必穿戴安全鞋。
10. 貯水型雨水槽施工中，如遇有降雨之情形，應注意避免基礎內積水，而導致未完成組立之雨水槽，因為浮力作用產生上浮或傾倒之狀況發生。
11. 未完成組立之雨水槽，應避免使其受到碰撞，而造成損壞或破壞之情形。
12. 如設置之場所會對結構物平衡或其基礎產生影響之疑慮下，應諮詢專業意見後再行安裝。

雨霖を善用して地球を守りましょう



評估、規劃、設計
專業全實施工
全系列相關產品設備供應

開發的理念 CONCEPT

水資源對生態環境之重要性，已被政府列為國家發展計畫之管理重點，其中針對降雨的排洪調節及雨水之回收再利用，更是提出綠色水利工法與建築之概念的規劃。有感於此，針對調節降雨所需要之空間，本公司謹推出URB (ULIN Rain Block) 組合工法，有別於傳統之鋼筋混凝土結構體或中小型之儲存槽，本工法能迅速地完成所需要之地下水調節空間，因應不同之需求，如大、小範圍或非方正之狹窄區域或地面有高承載需求等之狀況，在結構強度與組合性上進行研究開發，完成全方位適用之組合工法。而URB組合框塊採用之材料，更是選擇了高優勢的綠色環保塑膠材，而且為了儲水之目的，更可採用抗菌滋生的材質。

過去長久以來，如果要建造雨水調節空間，則要犧牲昂貴的土地或者是採用較為昂貴、費時的傳統鋼筋混凝土工法，再加上國內的低水價政策，已養成國人不懂得惜水資源的習慣，如今大自然的反撲，乾旱缺水或豪雨成災，都是我們不得不接受之事實。擁有著低成本、短工期、高雨量調節率、高規劃利用設計的URB工法，是值得向各界推廣之綠色水利工法，其特長則簡述如下：

產品特長：

注重環保材料

可回收不造成地球之污染，具抗菌性可保護人體與調節水之接觸。

含水空間率高

URB 框塊之設計雨量調節率高達有96%以上。

施工建造簡易

框塊組合迅速，施工容易，對周遭環境影響小。

高耐荷重設計

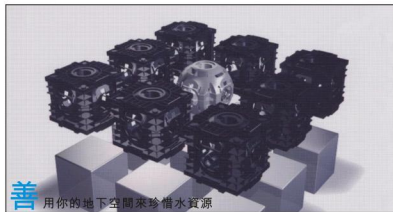
多層次強度組合性，最高承載力足以應付貨機車停放場之需求。

建造成本較低

相較各式的排洪設施及儲存構造，URB組合框塊具低成本之優勢。

空間利用性強

URB組合框塊藉由其堆疊組合之特性，創造了無限空間利用之可能性。

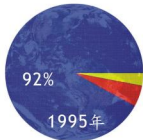


緣起 FOUNDING

近年來全球氣候變化異常，產生明顯之極端現象，旱災、豪雨均遠較過去為強烈，台灣亦無例外。

水資源的匱乏

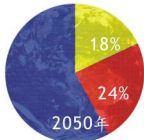
全球水資源的缺乏日趨嚴重，佔人口的40%、共80多個國家正面臨嚴重之地下水資源短缺的問題，預估到了公元2050年，全球人口將增加112億，屆時世界各主要城市都將面臨供水危機的浩劫。



無供水之危機

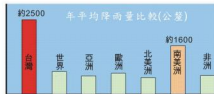
有缺水之憂慮

有缺水之危機



豪雨洪水的侵襲

連續2、3年來，美洲、歐洲、中國大陸以及台灣，屢屢出現豪大雨、洪水等罕見的災害。以台灣地區而言，地形陡峭、降雨集中，加上颱風侵襲頻繁，易受災淹水之低窪地區，高達1,150萬平方公里的面積，對我們造成居住、交通、農損、安全威脅等影響甚鉅。



課題 SUBJECT

預估未來20年中，將有1億3千5百萬萬人會死於與水污染有關的疾病。

人類正面臨水缺乏及反撲的危機，而唯有建立正確的水資源管理和環境保護才是根本之道。因此，綠色水利的概念於焉而生，在兼顧著人的生活機能與水的自然生態下，世界各國均在倡導高能效的水資源調節，提出各種有效的措施，而其中更以來自天空降雨的調節，是一刻不容緩的課題。



URB雨水調節組合系統

URB系統由熱可塑性樹脂，依照其所需之功能而設計之型體，射出成型後再經由互相組合，形成不同等級之垂直承載強度之需求，依照地面之使用區分為：

URB主體構件：

半球體 HB-1 (Hemispheres)



500W × 500L × 250H

承載平板 BP-1 (Bearing Plate)



500W × 500L × 20H

收邊柱 CC-1 (Corner Column)



115W × 115L × 430H

漏斗柱體 FC-1 (Funnel Column)



380W × 380L × 250H

組合用組件 (Parts)



平板連結扣



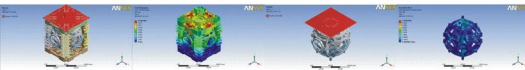
半球體連結環

收邊側板 SP (Side Pad)



265W × 400L × 42H

本產品結構與材質之開發，委由**塑膠工業技術發展中心**，進行材質應力模擬分析，經過多次在結構上的修正，達到預設之目標強度，並完成了不同組裝方式的開發，配合強度之需求，共分為四種類型：



3

URB組合上的多樣化

不同的組合給予URB框槽在構造上有了變化，也正是本結構設計之重點，而這些不同型式的表現，也成為了運用上的基準：

I 型 輕載重型

- 輕型載重，5 tf/m²(垂直向)
- 低造價、組裝簡易



柱體FC與平板BP的結合 I

II 型 中載重型柱體

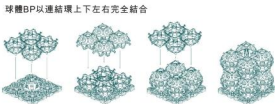
- 中型載重，10 tf/m²(垂直向)
- 造價合理、組裝簡易



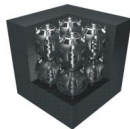
柱體FC與平板BP的結合 II

III 型 中載重型球體

- 中型載重，15~20 tf/m²(垂直向)
- 造價合理
- 側向支撐力高



球體BP以連結環上下左右完全結合



IV 型 高載重型綜合體

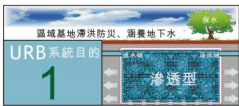
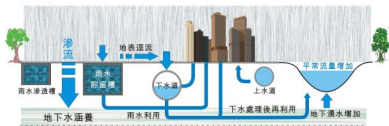
- 超高載重，30 tf/m²(垂直向)
- 造價合理
- 垂直及側向支撐力高



球體BP與柱體FC以弧面完全結合



在人類未大肆破壞生態環境以前，森林、土壤、河流或窪地會自然調節大量之降雨；但是在都市化過度開發的情形下，地表逕流水無法有效地滲流至土壤中，除了破壞生態環境外，也使得人類飽受缺水與淹水之苦，這也是希望能藉由各種雨水調節設施，能使得我們居住的環境得到紓解。



URB工法在施工上與其它材料進行搭配組立，可達成如下圖所示的三種系統目的。

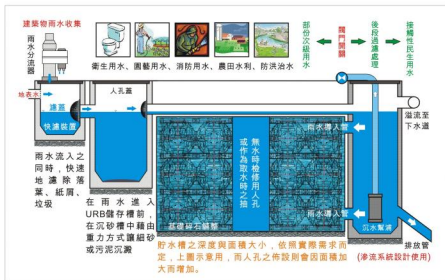
① URB水槽四周以透水織布鋪設包圍，讓導入之雨水得以暫時貯存在槽內，再透由織布慢慢滲流回土壤中，可視為涵養土壤之地下水槽，或大雨時淹水之緩衝機制。

② URB水槽以防水膜鋪設，四周再以外雙層之不織布包圍作為保護(上層仍鋪透水織布)，運用為雨水地下貯存槽，經沉澱與初級處理後，作為次級用水之再利用。

③ URB水槽上半部仍保持為透水織布，作滲透型之淹水緩衝機制外；而下半部鋪設以防水膜，四周以內外層之不織布包圍，保存一定之雨水貯存量，稱之複合型。

雨水之處理依照其使用目的之不同而有所差異，在此區分為前段處理與後段處理，而後段處理又因為用途而有不同之處理程度，簡單說明如下。

前段初級處理 雨水經過過濾槽及沉砂槽，濾除雜物與泥沙後，再送入URB槽內儲存，通常作為滲透型之目的或部分之次級用水時之處理方式。



後段過濾通處理 雨水經過初級處理後，雖已符合若干次級用水的需求，但如果要作為經常與身體有程度上接觸之用水或甚至緊急時飲用水，則必須經過不同之水質處理程序，即是所謂的後段處理，在餘氯量、BOD值、PH值等加以管制。通常並不是所有的雨水，都有這樣的需求，可以在取水端加上閘門而加以分流處理。而後段處理設施，較常見的則有：

曝氣設備、碎石過濾設備、(自動)反洗過濾設備或加藥處理設備等。

用途	廁所馬桶 衛生用水	冷卻水塔 補給用水	植栽、農田 生態池用水	洗車、消防 戶外等用水	室內打掃 清潔用水	接觸性或緊 急民生用水
建築物屋頂、頂樓 或立面收集裝置	① 濾蓋 ② 雜物分流器			① 自然沉砂槽 簡易之處理 ② 碎石過濾 處理設施	③ 碎石過濾 處理設施	
公園綠地	① 濾蓋 ② 雜物分流器			① 自然沉砂槽 簡易之處理 ② 碎石過濾 處理設施	③ 碎石過濾 處理設施	
廣場或停車場	① 自然沉砂槽 簡易之處理	② 自然沉砂槽 簡易之處理	③ 自然沉砂槽 簡易之處理	④ 碎石過濾 處理設施 ⑤ 反洗過濾 處理設施	⑥ 反洗過濾 處理設施	⑦ 曝氣、加藥 加藥處理設備
人行道、車道 其他人工鋪面	① 自然沉砂槽 簡易之處理			④ 碎石過濾 處理設施 ⑤ 反洗過濾 處理設施	⑥ 反洗過濾 處理設施	
過水處理 人工地盤	① 濾蓋 ② 雜物分流器			④ 自然沉砂槽 簡易之處理	⑤ 碎石過濾 處理設施	

內容參考水利署主辦之教學內容

表 雨水再利用水質處理方式說明

工法運用範圍 APPLICATION FIELD

1. 雨水之儲存利用

URB工法的特殊組合性能及施工之方便性，可利用於大、小面積之區域進行集水在地下作儲存槽，再將其作初級處理後，利用於次級之用水，如景觀園藝、人工生態池、室內外清潔、廁所用水、建築物清洗、工業冷卻用水等用途。依照實例之統計數字，可節約自來水用量之30~40%以上。各級學校、機關、公園、醫院、公共使用建築物、工業區、廠房或私人新建集合住宅、透天別墅等，都是可進行規劃之適用對象。

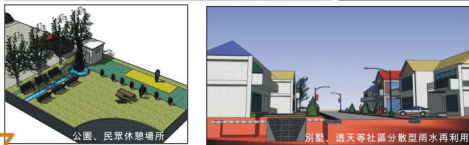
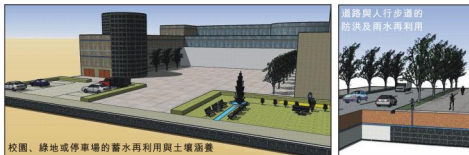
2. 調節尖峰降雨並進而涵養地下水

在都市或特定較容易產生淹水之區域，選擇適當且有效之區域，規劃興建上部為透水式之URB儲存槽，在尖峰降雨時段，具有迅速進水與排水之功能，只要在尖峰時刻發揮暫存空間與排放管路之功效，就能讓降雨積水之現象大幅排除。而其局部之儲存功能，在都市區域可利用來做為，園藝用水、街道清洗用水以及消防用水之補充等用途，如設置在人行步道或分隔島下方或高架橋樑底下，公共廣場或平面停車場等區域。特別是在容易積水之區域，更應利用URB的多樣性，儘可能在各有效區域進行設置。

3. 配合水患治理設施之運用

台灣易淹水低窪地區總面積約1,150平方公里，八成集中於河川、區域排水或堤岸等尚未完成改善之地區；或者是地層下陷與地勢低窪之地區，排水不易且受潮害之影響甚鉅。為加速降低水患程度與發生機率，政府也編列了8年1,160億元之預算，以進行系統性與全面性之整治。以下謹將URB工法之優勢運用於水患治理之建議模式，敬期各界先進不吝指教。

實際運用參考示意圖：



實際運用參考示意圖：

高架橋下方設置URB貯存槽，特別是在都市區域可以帶來多種效益，因為大多數的橋樑下方並未妥善加利用；暴雨時迅速舒緩橋面積水或下方道路綠地之積水，而貯存之雨水則可作為平日道路清潔、植栽用水或補充臨時消防用水之不足。建議採用複合型式之目的。



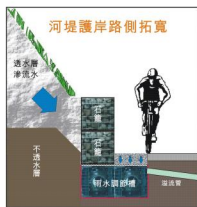
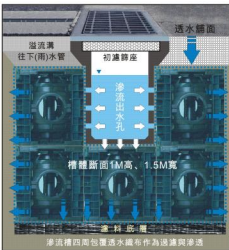
溼地或河濱公園下方設置雨水調節槽，除了雨水貯存作為園藝或親水池之用途外，更可以在最大雨或颱風季節時，發揮擴大蓄納洪之容量，降低洪峰線，另外在固定區段可在石籠保護壁開孔，讓小魚蝦游入作為河川之生態箱。

河川生態箱



涵養用雨水滲流槽

在特定區域面積上，設置雨水滲流槽，一者可防止迅速消散積水，二者可保留雨水以慢速滲透回地層，有益於大自然得水循環，降低地表溫度。



堤防路側底部，設置石籠及調節槽，並在上方覆以透水鋪面，除了可擴大納水空間加速透水路滲流水排水量，更可擴大路幅。

ULIN 雨水貯存槽或滲透槽之興建，需要按照標準之作業程序進行，主要可區分為三個階段：

一、規劃設計階段 (參考雨水利用規劃設計講習內容)

雨水收集的方式與地點

例如：各式建築物的雨水收集或結合地面系統如透水性路面或鋪面；另外也有收集大區域面積之雨水，匯流進蓄水池所規劃的區域雨水調節系統。

設計資料的收集與計算

例如：區域降雨資料的收集，對初期雨水質的了解，可收集雨水之面積計算，以及了解既有排水系統來規劃雨水調節系統的管線。

確立用途與推估調節水量

例如：收集的雨水之主要用途，是要作為地下水涵養或者是回收再利用，進而推估目標替代用水之需要量或達到防洪功能之調節納水量。

雨霖貯存槽之容量與設置

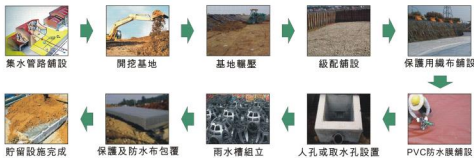
例如：ULIN貯存設施依據上列之資訊來設計其調節用水量之需求，另外設置地面之設施也會影響貯存槽的強度需求，如上方為滲路或停車場。

確定雨水水質處理的級別

例如：雨水水質處理之級別依據用途之不同而有很大的區別，確定後才能依照需求進行規劃以及增加相關之設備。

二、建造設置階段

URB組合式雨水調節槽所需要之施工時間甚短，而且簡易。依照如下之施工步驟，一個約500立方米的雨水調節槽可以在3到5個工作日內完成，對周遭環境與其使用功能造成之影響很低。



備註：上列照片僅作為施工順序之參考，非實際完成之實績。

三、維護管理階段

雨水調節槽的維護管理工作，主要為：水中沉積雜物及沉泥的清除或者槽內貯水量與水質變化的監測。

- 1 初濾裝置與沉澱槽之定時清理
- 2 基地底設置U型溝集中清除淤泥
- 3 設置管理人孔或抽排水井定時檢查與清理
- 4 由人孔或水井抽出沉泥水進行反洗過濾
- 5 設置水位監測並定時進行水質檢查
(水質的監測是否需要依照使用目的而定，通常以PH值、色度、濁度或固體溶出量為管理指標。)

其實借鏡日本的計算規劃以年降雨量 1500mm所規劃之600m³雨水調節槽，20年間之沉泥量會佔總體積之3.7%~5.0%，所以調節槽在經過前濾處理後，沉泥或雜物所造成之影響，相對而言並不高，然而為了謹慎，仍然列為維護管理的重點之一。

搭配調節槽所需處理之雨水量而設計沉砂槽之尺寸與大小，已能處理沉泥的問題，因此除了颶風、豪大雨或梅雨季節應加強檢查沉砂槽、人孔與汲水井之外，正常情形下檢查2或3次就可以。抽出再將雨水進行反洗過濾，則使用目的而定，一年一次或設置太陽能進行自動反洗。

各工法之優異性評估 (相較於傳統之施作方式)

(參照自日本之評價標準)

基本性能	ULIN 調節槽系統	級配碎石回填工法	場鋪網筋混凝土工法	預鑄混凝土組裝工法
使用之日狀	貯水、暫時貯留或滲透	暫時貯留	貯水或暫時貯留	貯水或暫時貯留
槽體之形狀	可能合成任何立方體	各種立方體	基本的立方體	由立方體組合
基地之大小	小基地可施工	需要大的施工基地	基地大小施工困難	基地小可
緊急時用水	100%可利用	取水困難	100%可利用	100%可利用
地盤軟弱時	槽體自重影響小	自重造成下沉	需考慮基礎格或改良	需考慮基礎格或改良
空間載水率	載水率95%以上	載水率30~40%	載水率60~75%	載水率70~80%
水質汚濁度	水質不生汚濁	細砂滲入	難不污濁初期呈鹼性	難不污濁初期呈鹼性
槽體之重量	超輕量	自重過大	超重量	超重量
槽體的品質	現場選擇品質	砂石場及現場都需要	現場品質多變異	工廠品質
施工及養生	施工期短不需養生	施工期短不需養生	施工期長養生期長	施工期長養生期長
重機使用	人力即可	需要分離勞力機動	吊車及推運車等重機	需大型吊車
總勞務工數	工數少	工數多	鋼筋/板模工等重工數	總工數少
槽體的搬運	可裝貨車運送	大型車多路運送	混凝土/鋼筋等重車多	重型車輛使用多
施工專業性	施工簡易	需要機械施工	施工專業複雜	需要吊裝作業及組合
目視檢查法	點檢通過目視檢查	無適當方法	目視檢查可	目視檢查可
長期無沉陷	沒有沉陷的問題	需要抗沉陷對策	需要抗沉陷對策	需要抗沉陷對策
汚泥之清除	由集泥坑進行清理	清除出替換抽油法	可進行清理	可進行清理
成本效益比	成本低且成本低	載水率低且料源少	工期長成本高	預鑄槽體成本高
耐震之強度	耐震度在2級以上	耐震度好	需另考慮耐震補強	需考慮耐震補強

ULIN雨水調節槽的優勢，簡言之：工期短、成本低、載水率高、環境影響少、強度高

雨水調節槽依據調節量需求、上方用地之用途與基地大小形狀限制，其埋設深度及上方之覆土深度，需要在施工前進行計算，而決定之因素主要取決於來自於滿水時之上浮力，以及上方各項用途所產生之活荷重(如車輛等)與地面設施加上覆土之呆荷重，與槽體之需求強度間之相對關係。而右列則是針對地面之用途所建議之最小覆土深度：

無交通設施考量 = 30公分以上 (如公園綠地)

中輕量交通考量 = 60公分以上 (中小型客車使用)

重量級交通考量 = 80公分以上 (大型車輛使用)



由於組合後的URB框塊有高強度的表現，因此即使上方以載重量25公噸之重型車輛，其安全內之埋設總深度，可達6到7米深。上列數據僅作為參考，實際規劃時，將提供專業的服務與計算。

簡易模式(如右圖)
道路旁2米寬步進下方，設置消防用雨水槽，例舉三種容量：

槽體長/寬(米)	載水率	雨水調節量
7 x 2 x 1.5	約95%	40M ³
21 x 2 x 1.5	約95%	60M ³
35 x 2 x 1.5	約95%	100M ³

