建材回收與再生

賴福林－屏東文化資產諮議委員

銀行，顧名思義，存入後學想再轉出，倡議建材銀行者，存在著老屋拆解後的材料再利用之理想。只是建材並非等同鈔票般可以簡易的有價交換，其中存在著存入或取得的管道、財產權的釐清、價值的判定、前置處理的方式、分類的模式、存放的技術與空間、釋出的模式、再利用的研判與意願……等看似簡易卻有操作上的困境，需要逐一克服並建立可行模式。以支援修復古蹟歷史建築為主的建材銀行理念，需面對的至少會有閩式建築、日式建築、原住民建築、荷西時期建築等不同建築體系所留下的文化資產，各個體系的取材、加工、建築技術、文資意涵，都有涇渭分明之感，如何讓這些原本可能會是受到遺棄或是銷毀的珍貴建材，能在文化資產修復上具有再生契機，實是推廣建材銀行之意義。

建材銀行最急迫需釐清的問題也許是「毛料」與「成品」的課題，自拆解現場取得的廢料是當初建築時的「成品」，卻可能是再生時的「毛料」，建材銀行要以「毛料」方式存放或是「成品」方式存放？建材銀行師匠再利用之申請時是要以「毛料」方式還是「成品」？以日式建築具有模具化的建築樣態來說，也許存在著「成品」再利用的可能性，但閩式建築的建材往往具有客製化的特性，也許會是「成品」變成「毛料」再轉化為「成品」的模式。因此建材銀行若要避免變成大型倉儲，也許需要審慎考量再利用的方式與可能性，再考量建材存入的類型與處理登錄方式，根據材料處理所需耗費的人力強度，建立建材學想收費機制，建材銀行方有可能成為「銀行」。

臺南市文資建材銀行
Heritage Architectural Materials Vault

地址：臺南市佳里區六安里六安130號
聯絡電話：06-7235342
傳真專線：06-7233613
開放時間：週一至週五08:30~12:00、13:00~17:30
聯絡信箱：tmach.hamv@msa.hinet.net

好Know-How日常 好Know-Why藝藏
2018向大師學習傳統藝術研習及推廣系列活動
Show Art · Show Life -Craft & Folks Arts Learning Classes

漆線
辦理時間：9/8(六)14:00~17:00
辦理地點：新營圖書店
授課講師：「西佛國」蔡天民、蔡友誠
報名時間：8/8上午9點開放網路報名

立體線
辦理時間：7/7-8/18
(每周六)09:00~12:00、13:00~16:00
辦理地點：臺南市中西區圖書館2樓
授課講師：「勝華繡莊」王蘭玉
報名時間：6/7上午9點開放報名

竹線
辦理時間：7/7-7/28
(每周六)14:00~17:00
辦理地點：赤崁里活動中心2樓教室
授課講師：臺南市竹會
報名時間：6/7上午9點開放報名

詳情請參閱文資處網站：http://tmach-culture.tainan.gov.tw/ 臺南市文化資產管理處

聞芝 aroma@Cultural Heritage @文資
臺南市文資建材銀行
17期 BSUE 2018 JUN

舊料 文化資產建材銀行 新生

• 建材銀行前庭

循環經濟的趨勢

在環保意識抬頭且自然建材日趨匱乏的情形下，為實踐永續發展的理念，全球紛紛提倡「循環經濟」，從產品生產的初期就以「可再生性、可恢復性」為目的，減低對地球資源的消耗與浪費；歐盟於2015年即推動建材銀行（BAMB, Building as material bank）計畫，試圖翻轉人們對於建築的傳統想像，設計可重新利用或回收、具循環價值的建築材料，建立未來持續使用的基礎。

愛物惜物的初心

近年臺南文化局將多年來陸續搶救之古蹟建材(如彩繪門神、木構件)，或是老宅經舊建材集中管理，並於2017年7月成立「臺南市文資建材銀行」，開全國先例，以建材運用銀行「存入及提取」概念，傳達妥善再利用古蹟修復所產生舊材、傳統建築建材續用之理念，讓建材可再循環、再利用，增進舊建材保存效益。

舊料回收的運用

在收存建材的運用上，一為教學展示，二為修復用材，三為推廣課程之材料。作為教學展示使用之舊材，大都是具文化價值的舊建材，或者是傳統建築中的重要構件，以原貌保存作為教具、展示品。另外，當舊建材被送到建材銀行後，經過一連串的整理工作，如除釘、清理、晾乾到分類入庫，舊建材轉變為可供修復用材，使舊建材可延續其生命歷程。最後，如風化嚴重、腐朽蟲蛀等損傷嚴重之材料，建材銀行會將其中堪用部分截取、裁切出來，將大木轉為小料，供作建材銀行推廣課程或作舊材修補料使用。

主編的話

循環經濟乃全球趨勢，除了新興建築之外，近年在面對文化資產修護時，在材料的選擇上亦突破過去習慣「以新代舊」的做法，透過拆解舊建材、收存入庫、資料建檔、媒合配對與再利用，讓堪用的舊建材及物料開啓新旅程，重新找尋舊建材之新定位，使舊建材不再是一次性耗材，達到「循環」的目的。

在文資建材銀行成立一周年之際，透過本期介紹，帶領讀者了解眼前文化資產建築建材來源。過往用途模式，到現在作爲再生建材，或是手作課程使用的材料，藉由建材當媒介，傳遞故事與知識，建構出有溫度的建材銀行。

Adopting a circular economy model has become a global trend. In addition to employing novel building concepts, this model has begun to incorporate approaches to regenerate and reuse old construction materials into the process of selecting materials for maintenance and repair of cultural heritage. Subsequently, the life cycle of reclaimed building materials and supplies can be extended by disassembling building components, storing them in warehouses, compiling their data into databases, and matching them with maintenance projects for reuse. The objective of a circular economy is then achieved through finding new life for old construction materials, which could become reusable and are no longer disposable.

To celebrate the first anniversary of the Heritage Architectural Materials Vault established by the Tainan City government, we in this issue introduce the primary source of reclaimed building materials currently collected by the materials bank, elaborate how these materials were typically disposed and how they have now been transformed into reusable supplies for construction projects or DIY classes, and explain how the bank is relevant to our daily life through discussing topics and imparting knowledge about reclaiming building materials.

版權
■ 版權所有□ 臺南市政府文化局 / http://culture.tainan.gov.tw/index.php ■ 發行人｜林國平 ■ 總編輯｜蔡任傑 ■ 編輯委員｜李雪莉、王世宏、傅清祺、林佳儀、楊美紀 ■ 執編｜周詠恩、蔡任傑 ■ 美編｜周詠恩
■ 發行單位｜臺南市文化資產管理處 / http://tmach-culture.tainan.gov.tw ■ 英文翻譯｜黃淳軒 ■ 印刷文字選用｜臺南市標誤正楷體字 ■ 美術設計｜普騰廣數位文化有限公司 ■ 出版日期｜2018年6月

木料 2分 水仙宮 修復餘料

木料 3分 慕亞護清宮 修復餘料

木料 2分 舞仁媽廟 選出所需 日式宿舍 拆除所剩之木料

大柱 3分 前成功大學 建築系 張嘉祥教授 研究室 臺南天壇修復 汰換之木樑架柱

木料 2分 鹽水永成戲院 修復抽換剩餘 之木料

石材 2分 馬神廟 0206震損 之原砌季 石材構件

水泥瓦 3分 新營宮舍 本田三一宅 修復餘料

黑瓦 3分 鹽水 永成戲院 修復餘料

水泥瓦 2分 隆田乙會 修復餘料

柳條磚 2分 前成功大學建築系 張嘉祥教授研究室 小型空心 花磚，多 用於屋脊 及窗飾上

TR磚 2分 前成功大學建築系 張嘉祥教授研究室 日治時期臺灣煉瓦 株式會社（Taiwan Renga）所生 產，磚材天面印有TR標幟。

尺磚/油面磚 3分 前成功大學建築系 張嘉祥教授研究室 臺灣常見之地磚， 「油面磚」多用於 室內，而「素面 磚」多用於戶外。

現看建材去旅行

目前收存於建材銀行中的建材種類主要分為六大類：大木(如樑枋、柱)、小木(如雀替、鑿花)、磚、瓦、門窗及其他具文化價值及教學意義之建築相關物件，來源來自臺南各地，讓我們一起踏上認識它們的旅程吧！

建銀十事

陳正哲 / 南華大學環境設計與區域再生中心主任

去年中甫成立的臺南市文資建材銀行，到底在做甚麼呢？

名稱既以銀行結尾，就客戶端而言，最直接的類比機能就像是存款和提款，而相較於銀行端而言，便是收款和放款。若將實際以建材取代之，存提款就好比是建材的「捐贈」和「申請」行為，收放款就變成了建材的「收取整理編碼」和「建檔提供申請」業務。

然而，建材單純不若鈔票單純，以下就建材從進廠到出廠的時間軸，整理出實質營運上的十個環節，希望讓有興趣的民眾可以進一步了解建材銀行的運作。

❶ 收料研判

在接獲物料捐贈通知後，首先需先至現場查看物料之良劣狀況，經過親眼親手的確認，才得以簽署相關文件成案。此時一方面需勘察日後現場搬運時所需的機具及車輛進出動線，同時也可對捐贈者進行訪談以了解捐贈緣由與建物身世；必要時還會進行概略測繪工作，以對建材來源建立基本資料。

❷ 搬運協調

物料搬運會因應現場拆除情形而需不同之層變，通常而言會先將可拆除的門窗、瓦片等先行拆卸上車，結構體構材的部份有時可與拆除廠商合作進行收取，有時則只能待拆除廠商大致完工後，才能遵就現場材料現況進行採取。

❸ 分類分級

材料搬運回建材銀行後，會先依磚石、瓦片、木料、門窗、金屬等進行基本分類，之後依據其缺損度、污穢度等進行分級，若進一步研判有些材料不適合再成為建材使用時，則會將其列為填縫修補材或運用於推廣教育活動中。

❹ 一次處理

分級後基本上需先進行沖水清洗之清潔作業，木料的部分常需再加以拔釘、去除缺腐等工序，在進行這些材料整理時，亦會產生部分整修後餘料可再利用。

玩法

自備骰子1個，自起點擲骰子向前走，依照每個建材上的分數不同，獲得的分數也有差異，最先獲得50分的玩家為獲勝者。

❺ 紀錄建檔

清潔整理完畢之材料則接著進行尺寸丈量、拍照紀錄等工作，將建材一筆筆建立基本資料，並登錄內部管理盤點系統。

❻ 編碼入庫

基本資料建置後則利用條碼標籤，將每筆建材一一標示其身份履歷，接著再依目前建材銀行所擁有之實權空間與戶外空間，安排各式建材之入庫儲放。

❼ 需求媒合

目前文資建材銀行物料的用途，是必須用在真文化資產身分之建物或臺南市歷史老屋身上，因而上述建物進行修繕時便可提出申請。在通過資格審核後，便會依據申請者之物料需求來媒合可用建材。

❽ 二次處理

未來考量到需可能提供最符合申請者所需之材料形式與尺寸，因而將會適時納入二次處理的工作，也就是以客制化精神進行加工整理，使申請者易於較直接地使用建材銀行出廠的物料。

❾ 打印出料

物料媒合成功後便通知申請者前往提取物料，此時建材銀行會將帶有建銀標誌的圖案符號鈐記於材料上，以供作為建銀出廠建材的識別。

❿ 使用確認

最後幫於材料是否確實地被使用？數量、部位等是否與申請資料所載相符？則需透過現場完工之勘查紀錄來完成確認。

呼應循環性社會之時代趨勢，臺南市文資建材銀行作為帶動妥善利用舊料風氣之示範主體，努力加強賦予舊料資產之再生及文化意涵。一方面藉由制度化管理及有效流通，以提升既有資材使用效益；另一方面則透過教育推廣活動，期望讓市民更認識建材銀行，同時向社會大眾推廣「惜物環保」、「循環經濟」、「再利用設計」等永續文化理念。

木門窗 2分 原水交社 宿舍群 日式木門窗

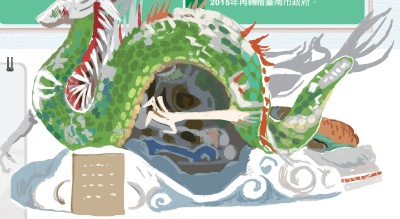
門扇 3分 早期龜崗國小之 日式教師宿舍 拉門

臺南天壇 「斗推」轉化為 燈具(張嘉祥教授 用圖)

木門窗 3分 隆田乙會 各古蹟修復案 場之餘料

粉膠磚 3分 前成功大學建築系 張嘉祥教授研究室 挖除部分胚土，減 少厚度，提高黏劑 良率，亦增加磚塊 砌築時介面強度。

剪黏龍 2分 崇福碑 原為臺南市市定古蹟崇福碑之屋脊飾 物，2023年進行修復工程時取下，後 供國立成功大學建築學系教學用；2015年再轉贈臺南市政府。

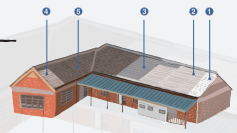


收入建材處理作業概況

1.建材評估分類分堆
2.物料前置處理
3.建材洗形澎
4.丈量尺寸及影像紀錄
5.建材破損修整
6.貼標籤後入庫

文資建材銀行紅樓屋頂修復各式瓦片鋪設說明

1.鋪設原有雙溝水泥瓦及邊瓦
2.鋪設新作雙溝水泥瓦
3.鋪設原有雙溝水泥瓦
4.鋪設山形水泥瓦及邊瓦，取自彰化二林民宅
5.其餘屋面鋪設原有山形水泥瓦



參考資料：建材銀行紅樓院周邊環境整修工程施工紀錄 / 陳智宏建築師事務所