

洗衣機造磚 蠔殼成水泥 綠色建材無處不在

商界冀化廢為寶 為減碳出一分力

亞洲房地產
建築成本排名



廢物有錢淘③再生建材

香港堆填區已接近飽和，以焚化方式處理廢棄物並非權宜之計，尋求解決辦法正迫在眉睫。可幸的是，一切看似沒用的廢棄物也是轉型能手。內衣供應商將舊胸罩搖身一變化作油漆，飲食界把蠔殼轉化為建材用的水泥，初創公司更把洗衣機塑膠零件改頭換面，成為高強度地磚，推動香港發展循環經濟。

大公報記者 李潔儀

日本女性內衣產銷商Wacoal早於2008年開始實行舊胸罩回收再造，至今累積回收超過350萬件舊胸罩，用作當地發電燃料和塑膠原料，單是截至今年3月底止的6個月，便收集約18.8公噸舊胸罩。

打碎胸罩布料 轉化成外牆塗漆

Wacoal香港分公司亦有推行相關活動，華歌爾香港董事長張美娟表示，過去一年回收約4公噸舊胸罩，在拆除鋼圈和背扣後，再把布料經本地工場打成布碎，加入環保物質後，轉化為外牆保護塗漆或花泥。

「在商業世界，只要事情最終做到有價值，而且有人願意承接，確是一條財路。」張美娟直言，要做到回收不難，但升級轉化卻非易事，公司原計劃把舊胸罩轉化為油漆，供應予獨居老人在家居裝修時使用，但由於涉及檢測及安全認證，現階段有關項目暫時仍未落地。

上世紀，以蠔殼、蚶殼等為原材料的灰窰工業，已認證能成為建築材料，曾經在香港佔有重要地位。雖然時移世易，但無改蠔殼的重造價值。

蠔殼再造 可減1750公噸碳排放

根據聯合國糧食及農業組織2023年報告顯示，每名港人每年平均消耗68.7公斤海鮮，是全球人均消耗量的3倍，高踞全球第七，在亞洲則排名第二，僅次於馬爾代夫。單是生蠔，香港一年進口3300公噸。

「美味過後留下大量蠔殼，要怎樣解決呢？要麼拿去堆填，要麼再再利用，做一個循環解決方案。」從事地產及酒店業的鷹君集團可持續發展總經理黎戈表示，蠔殼主要成分是碳酸鈣，能夠取代製造水泥的石灰石，集團收集旗下酒店客人在餐後餘下的蠔殼，並運送至青洲英坭廠再造。

黎戈表示，集團與其他酒店及餐飲業合作，已累計將超過37公噸蠔殼轉化為水泥產品，假設成功處理全港3300公噸生蠔，變相為地球減少1750噸二氧化碳排放當量。她續指出，雖然現階段把蠔殼轉化未能形成龐大的經濟效益，但蠔殼是可再生資源，城市建設需要大量水泥，把蠔殼轉廢為寶，是實踐循環經濟的開端，期望可擴大蠔殼升級再造的規模，長遠為環境出一分力。



黎戈指出，蠔殼轉化為水泥產品，可用於城市建設。



▲Shervin Sharghy為香港打廢膠再造磚的榜樣。

560部舊洗衣機 能製1.5萬塊地磚

另外，廢膠威脅全球環境，香港每年棄置超過77萬公噸塑膠廢料，當中只有16%回收再造。初創公司EcoBricks創辦人Shervin Sharghy直言，最大的障礙不在於回收技術，而是要解決製造新材料的成本。

EcoBricks透過本地廠房，在毋須熱加工的低耗情況下，把全部7類廢膠物料升級再造建築材料，例如將560部舊洗衣機再造，相等於5400公斤的塑膠廢料，製成逾1.5萬塊環保地磚，鋪設在屯門黃金海岸商場對出戶外用地。

「表面看，廢膠再造地磚與傳統水泥地磚無異，廢膠再造甚至輕便10%至30%，但堅固度非常高。」Shervin Sharghy指出，廢膠是香港都市固體廢物的第三大成分，能把廢膠轉化成材料，既達至經濟效益，亦解決廢料充斥堆填區和碳排放問題，更重要的是將香港打造為發展循環經濟的榜樣。



把舊洗衣機回收再造，有助紓緩堆填區的壓力。

綠色建築新材料

自修復混凝土

特色：利用混入微生物、礦物修復劑或微膠囊等機制，在混凝土出現裂縫等損傷時自動進行修復

透明木材

特色：將木質素去除並在木材孔隙中注入環氧樹脂、聚甲基丙烯酸甲酯等透明聚合物，有助形成透光效果

呼吸磚

特色：通過具有特殊塗層的多孔混凝土，配合再生塑料製成的耦合桿模擬旋風真空吸塵器的效果，實現空氣過濾

發光水泥

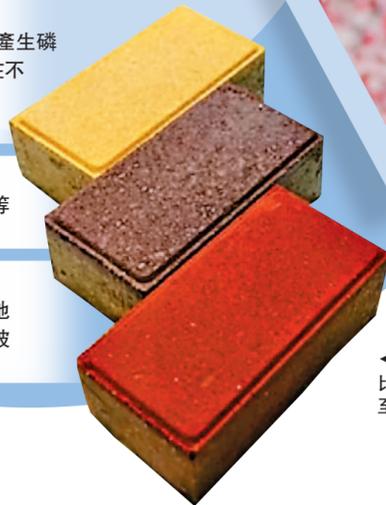
特色：在水泥添加特定添加劑來產生磷光，在吸收足夠光能後，水泥可在不需要多餘能源的情況下，維持數小時的光照效果

菌絲體絕緣材料

特色：菌絲體可變身磚塊、泡沫等形態，作為隔音板、隔熱層使用

透明太陽能電池

特色：又名光伏玻璃，可選擇性地利用太陽光譜部分發電，同時像玻璃一樣允許正常可見光通過



▲560部舊洗衣機可提供5400公斤的塑膠廢料。

▲環保地磚不單堅固，亦比傳統水泥地磚輕便10%至30%。

傳統建材成本高漲 綠色建築冒起

降本 增效

百物騰貴推高大眾的生活開支，在人煙稠密、高樓處處的香港，就連房屋建築成本亦有增無減，傳統混凝土、鋼筋、喉管、地磚、玻璃等建材構件的價格都在上漲，除了引入新的採購模式，如以中央採購降低成本，可持續的綠色建築亦成為了新趨勢。

根據諮詢公司Turner & Townsend發布的《2025全球建築市場情報》顯示，在

亞洲地區的房地產建築成本中，以每平方呎計算，首五位均來自日本，東京以高達431.7美元（約3367.3港元），排名第一，緊隨其後是北海道、大阪、廣島及福岡。

港建築成本 亞洲第六高

至於香港，在亞洲排第六，每平方呎的建築成本約406.6美元（約3171.5港元）。

不單是住宅房屋，香港的寫字樓裝修

成本亦在亞太區位居前列。根據仲量聯行發表《全球寫字樓裝修成本指引》，2024年全球40個國家、68個城市的建築成本，介乎每平方呎71.5美元至352美元（約558港元至2746港元）。

其中，香港寫字樓的設計及建築成本平均每平方呎133美元（約1037港元），在全球主要城市位列第28位，於亞太區位居第4位，僅次於日本東京、新加坡及澳洲悉尼。

咖啡渣製板 添吸音防震功能

效果 顯著

根據國際咖啡組織(ICO)數據顯示，全球每日消耗3億杯咖啡，相等於一年產生700萬至800萬公噸咖啡渣。除了放置在冰箱和鞋櫃用於吸濕除臭、作為天然身體磨砂和肥料之外，咖啡渣甚至可以製成環保隔音、防震建材。

咖啡渣屬於多孔結構，當聲波傳入後，會在孔隙間不停反射和散射，最終形成吸音效果。台灣科技大學團隊在毋須添加工業黏合劑的情況下，以單一步驟將咖啡渣熱壓成型，製作出具吸音效果的隔音板，吸音系數(Noise Reduction Coefficient, NRC)最高可達0.8。

菠蘿皮防火 可抵千度高溫

英國地板公司Sprung Gym Flooring亦推出用於健身房的咖啡渣地板，據介紹，每塊地板含有30%咖啡渣，配合高密度橡

膠，增強了防震效果，有助防止健身人士在進行高強度運動時出現關節受損。

另外，日本大阪織機株式會社在社交平台上載實驗短片，以攝氏1000度的鐵球放置在菠蘿皮上，又以火槍高溫燃燒菠蘿皮40秒，除了表皮熏黑，果肉卻絲毫無



▲從網上短片可見，菠蘿皮可抵禦攝氏1000度的鐵球。不少人認為，它可作為防火隔熱的建築物料。

損。外國網紅Tyler Csatari更以菠蘿皮製成盾牌，在高溫之下印證菠蘿皮具耐熱、耐火的特性，令人憧憬這些看似沒有用途的廢棄物，或可應用於防火牆等隔熱用途。

事實上，一切都關乎「萊頓弗羅斯特效應」(Leidenfrost Effect)，其原理是當液體接觸遠超沸點的炙熱表面時，會瞬間汽化形成蒸氣層，令液體在表面上滑動，就如在炒菜時測試不銹鋼鍋具的熱度，加入數滴清水隨即形成水珠在熱鍋滑動一樣。

越南研究人員從菠蘿葉提取纖維，與聚乙烯醇(PVA)等材料混合，研製一種菠蘿纖維氣凝膠，除了柔韌度和透光度高，它還具有隔熱和降燥效果。

此外，曾經在菲律賓擔任皮革公司顧問的英國設計師Carmen Hijosa，經過現代科技的研發和測試，成功把菠蘿葉纖維與聚乳酸(PLA)組合，成為植物皮革Pinatex，並應用於時裝及家居產品。

北都工程上馬 綠色建材大派用場



▲為平衡發展與環保，綠色建築材料愈來愈受到重視。

土地不足一直窒礙香港的產業發展，特區政府持續簡化行政措施，為推動建設北都會區折騰鬆綁。畢竟北都會區被視為香港的戰略發展區域，隨着大量基建工程即將上馬，各種建築材料的需求勢必增加。

要知道，香港力爭在2005年基礎下，到2035年前把碳排放量水平減半，到2050年邁向碳中和，如何在減碳的過程中，平衡基建發展的需要，各持份者應要深思熟慮。

國際非牟利組織World Green Building Council報告顯示，建築物除了在消耗燈油火蠟時所排放的「營運碳」(Operational Carbon)，「隱含碳」(Embodied Carbon)亦佔全球建築業碳排放約28%。所謂「隱含碳」是指在建材生命週期中釋出的碳排放，包括開採、製造、運輸、使用、棄置等。

為減少建材的隱含碳，綠色建築新材料日益受到重視，例如可自動修復的混凝土、提供照明效果的發光水泥、能透光的透明木材等。

再生材料有助減廢 支持循環經濟

市場上不少企業會利用廢棄物升級再造，以實現轉廢為材。在香港，企業亦陸續應用廢料升級的再生建材，但目前未算廣泛使用，而且要達到一定規模才可達至成本效益，現階段未必可顯著減省建築工程成本。不過，再生建材有助減少都市廢物，避免送到堆填區之餘，長遠支持推動減廢減碳的循環經濟。