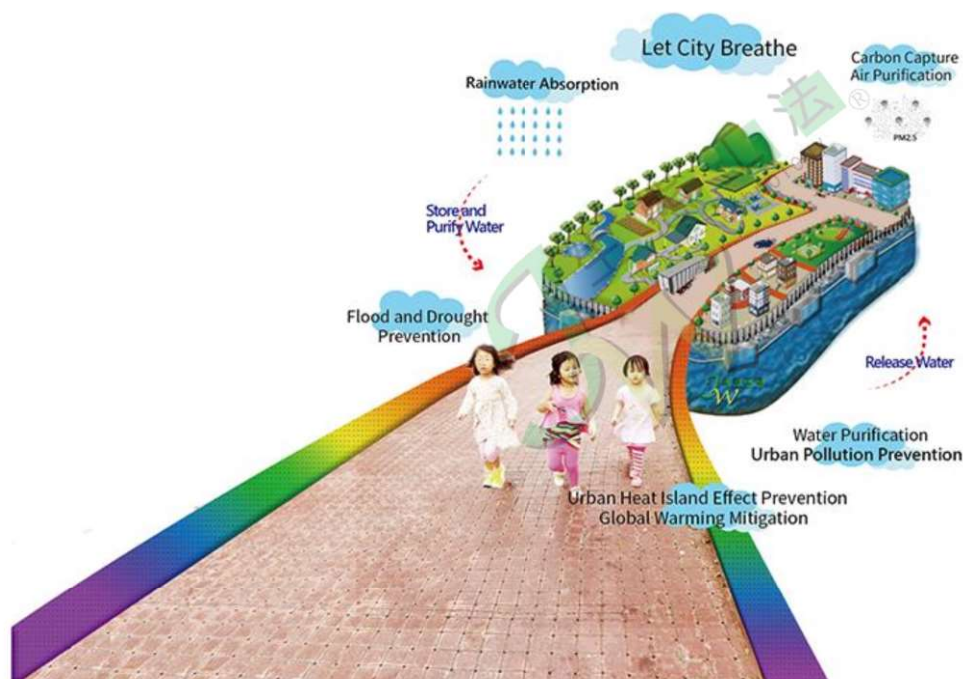


落實聯合國SDGs指標推動永續建築環境 調適與減緩氣候變遷：以JW生態工法為例

主講人：台灣永續生態工法發展協會 理事長 陳瑞文



大綱

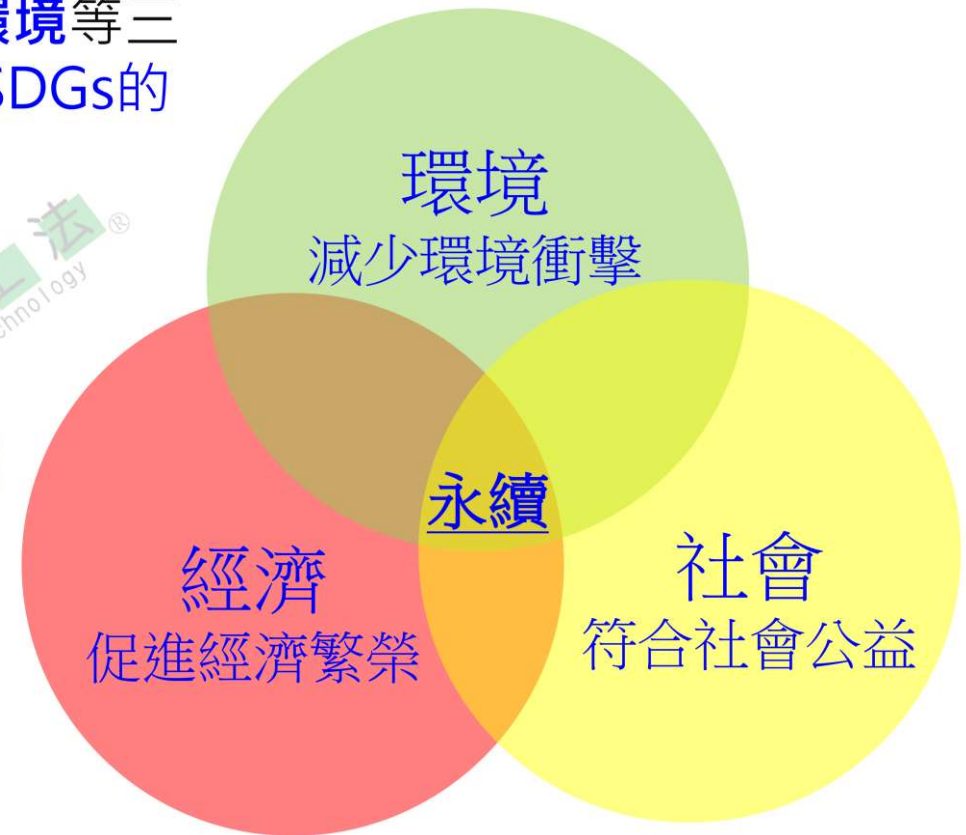
- 1.落實聯合國SDGs永續發展目標之困境
- 2.推動永續建築環境之困境
- 3.調適與減緩氣候變遷之困境
- 4.JW生態工法對應SDGs、ESG
- 5.JW生態工法的常見問題

聯合國永續發展目標：困難及解決方案

- **困難**：永續發展目標包含**經濟、社會與環境**等三個面向，**要兼顧及整合三大面向實為推動SDGs的最大難題**



圖片來源：聯合國



永續發展目標與基礎建設

- UNOPS 報告“支持永續發展的基礎建設”認為：基礎建設是絕大多數永續發展目標的基礎。
- 《經濟學人》：新氣候經濟的永續基礎建設要求認為，投資於永續基礎建設是“應對全球社會面臨的三大核心挑戰的關鍵：重啟增長、實現永續發展目標以及根據《巴黎協定》減少氣候風險”。
- 國際貨幣基金：由於效率低下，各國平均浪費了約 1/3 的基礎設施支出。在低收入國家，損失可能超過驚人的 50%。
- 基礎建設管理(維護)已成為城市基礎建設永續發展面臨的巨大挑戰。缺乏有效的維護策略導致基礎建設的全面崩潰和基礎建設供應的高成本。
- 解決方案：採取環境友善的建設工法，符合社會共同利益並減少經濟負面衝擊，甚至創造綠色經濟

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

現今解決方案

衍生問題

排水設施(傳統)



水質惡化



滯洪池(LID)



土地空間不足、優養化



傳統透水鋪面



易損壞、維護成本高



傳統思維

\$ 建設

環境問題
解決??

維護 \$\$\$\$\$\$\$\$\$\$....

造成惡性循環

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

理想與現實：休士頓推行LID淹水仍難解

- 美國休士頓可謂是全美國執行低衝擊開發策略最佳代表，市政府編撰的基礎建設設計手冊可說是全球最完整的低衝擊開發設計策略規劃指南，
- 但2017年休士頓仍面臨了史無前例的洪災



理想與現實：柏林推行LID淹水仍難解

德國柏林海綿城市 收集雨水永續利用

🕒 2017/08/25 15:16

小 中 大



本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

理想與現實：推行滯洪池

— 雲林徵收農地作滯洪池

- 雲林自2006年推動「湍子排水系統改善計畫」，欲徵收20公頃農地，2016年3月引發激烈抗爭



- 地主認為：毀田滅農、黑箱作業，是「大埔強徵農地」翻版



來源：2016 聯合影音、中時

理想與現實：推行滯洪池

- 歐美的溫帶LID設施：草溝、下凹式綠地…

設立原因：地廣人稀，
溫帶較少蚊蟲



攝自2016.04.15美國伊利諾州大學

易優氧化，產生茲卡. 登革熱



高雄本和里滯洪池

資料來源：taiwanschoolnet

- 說明：本簡報僅引述媒體報導作為參考及學習！無意就個案進行評論！
本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

理想與現實：推行滯洪池

落漆的高跟鞋教堂：

雲嘉南管理處長鄭榮峯指出，這幾處湖泊並非積水，而是滯洪、防災公園理念重要的一環，將雨水先滯留在公園內，再讓水慢慢退去，降低周邊淹水機率。



資料來源：三立新聞台

登革熱之疑慮??

- 說明：本簡報僅引述媒體報導作為參考及學習！無意就個案進行評論！
本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

理想與現實：生態池



程瓊鳳 ▸ 竹山文化園區

November 11, 2016 · Chushan ·

可以麻煩文化園區安排人清理生態池
死魚的噁心臭味
附近都能聞到
這樣能吸引遊客嗎
= =|||

下半堂課更帶我們去參觀台大的生態池設計與維護，他也坦言說，**台大的生態池在因為在前置設計有諸多遺漏之處，導致事後的維護變得很麻煩**，這才知道，原來生態池的維護管理真不是一件容易的事。

來自 <http://alingling.blogspot.com/2009/09/blog-post_11.html>



許善

May

生態池管理
很多事情還
今天是清死



- 說明：本簡報僅引述媒體報導作為參考及學習！無意就個案進行評論
本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用

圖片來源：nownews



理想與現實：筏式基礎儲水

- 理想：利用建築物筏基等位置儲存雨水再利用，建物成為小水庫
- 水池死角不易清洗、缺少曝氣形成無氧環境，造成死水發臭。
- 一般待雨水滿之後流出，極少再利用
- 因位處地下，經常被遺忘
- 雨水貯留槽在雨天裝滿水後，要抽乾再蓄水，但花的是社區住戶的電費，業主請水電技師動「手腳」，讓雨水進不了貯留槽。



理想與現實：水撲滿

- 「水撲滿就如同台北帝寶」，造價高、蓄水量遠不及滯洪池(雲林縣水利處長許宏博)
- 「水一撲就滿，一開就用完」 - 汐止區中正社區發展協會理事長傅玲玉
- 寸土寸金，水撲滿無法做太大
- 水塔、雨撲滿易被吹走
- 佔用空間
- 不美觀：外觀像廚餘桶



圖片來源：文化部、三立新聞

- 說明：本簡報僅引述媒體報導作為參考及學習！無意就個案進行評論！
本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

理想與現實：透水鋪面

過去鋪設...

- 以透水磚、高壓連鎖磚、瀝青混凝土等居多，方便更換或刨除，但容易損壞,常常要維修重鋪！

現況問題:

- 危及人車安全、公帑耗損、時間、人力、社會成本
.....



創校才2年 高雄河堤國小地磚壞半年修不好

2017年02月24日 08:25 [林宏聰](#)

A A A

- 說明：本簡報僅引述媒體報導作為參考及學習！無意就個案進行評論！
本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。



理想與現實：太陽能道路

- 理想：太陽能道路成為新綠電
- 太陽能板會因為灰塵及高溫而降低發電效率乃至影響壽命
- 《世界報》（Le Monde）的大標題：「世界最大的太陽能道路慘敗！」

【巴黎手札】易毀損、又不經濟，太陽能難上道

太陽能板裝在馬路上會怎樣？法國試了結果超慘



圖片來源：城市學

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。



旱災



熱島

我們需要同時解決這些災難



汙染



水災

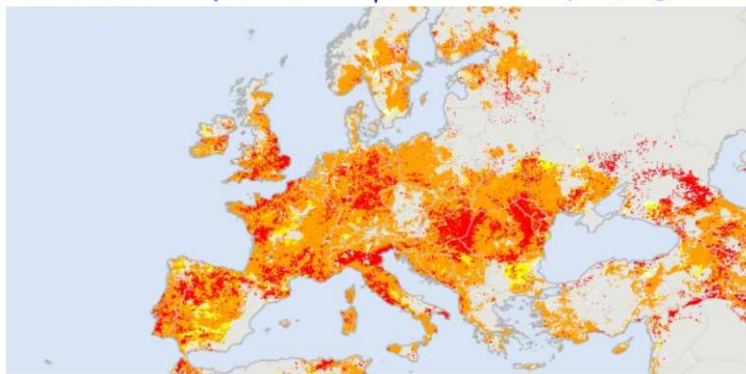
Photo credit: IPS, unplash, Mainichi

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

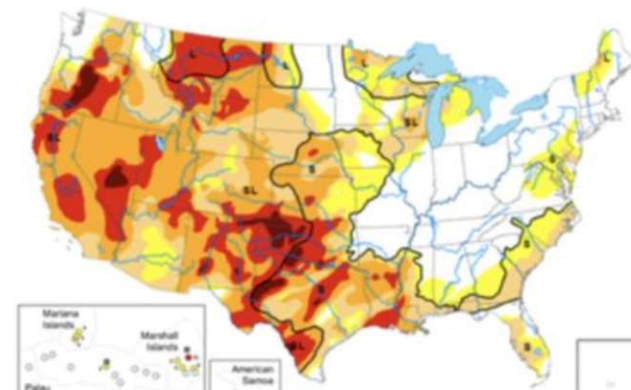
2022全球水旱極端氣候



中國：鄱陽湖乾涸，百年大旱



歐洲：2/3土地陷入乾旱，500年大旱



美國千年大旱



中國：南方大水十萬人撤離



千年一遇罕見風暴極度乾燥死亡谷釀水災 (美國)



影) 衛星圖看巴基斯坦洪水毀1/3國土3,300萬人流離...

資料來源：BBC、歐盟、US.Drought Monitor、法新社、人間福報、海客新聞

長期未被解決的迫切問題

- 聯合國秘書長潘基文於COP14：「世界持續焦急地等待一個可持久的、經濟上可行的**解決方案**來解決氣候變遷這項急迫問題。
- COP21：近200個國家簽署巴黎氣候協議，但仍**無具體行動**
- 英國女王在COP26前沉重呼籲我們**不能光說不做**”
- 聯合國氣候變遷執行秘書：“世界已進入**氣候緊急狀態**”



暴雨
就地吸收

氣溫
冬暖夏涼

空氣與水
清新宜人

生態環境
永續安全

打開封閉的地表 讓大地呼吸

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。



永續性：以JW生態工法達成聯合國 SDGs

SDG	達成方式*	SDG	達成方式	SDG	達成方式
	減少暴露於氣候極端事件...		提高乾淨能源與科技的取得管道，包括再生能源...		強化氣候相關的災後復原能力與調適適應能力...
	強化適應氣候變遷、極端氣候、乾旱、洪水與其他災害的能力...		發展高品質的、可靠的、永續的，以及具有災後復原能力的基礎設施...		預防及大幅減少海洋污染尤其是來自陸上活動的污染...
	減少死於空氣污染、水污染、土壤污染的人數...		鼓勵對需求最大的國家提供官方發展援助和資金流動		對抗沙漠化，恢復惡化的土地與土壤...
	確保所有的學子都習得必要的知識與技能而可以促進永續發展...		減少都市對環境的有害影響...		協助所有國家實現永續發展目標...
	可以取得安全且負擔的起的飲用水...		實現自然資源的永續管理以及有效率的使用...		其他項目為輔助達成

*達成方式為參照SDG細項，僅舉例說明

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

常見問題：JW生態鋪面與傳統透水鋪面效益和成本分析

項目	傳統透水鋪面	JW生態鋪面
高承載	否	可高承載及高流量
透水性	表面滲水	就地入滲，防止水災
保水能力	否	結合儲水系統防止乾旱
會呼吸	不透氣	促進大氣和土壤之間的空氣循環，調節季節環境溫度
環境與健康	施工、維護、重鋪過程中產生污染	使用回收/永續材料，節約能源，減少排放；捕捉污染物和碳。
生態環境	鋪面下形成生態沙漠	活化鋪面下方土壤，形成JW生態濕地
維護費用	人行道和排水溝需要經常維護和翻新	無排水溝，在正常使用情況下，30年內不需翻修
永續性	容易造成損壞和安全隱患	保持完好無損，沒有逕流
節能	材料吸收熱量，產生熱島效應，增加能源消耗	促進空氣流通，調節溫度

類型 (4m 道路)	累計估算總費用			翻新
	10年	20年	30年	
JW生態工法鋪面	1	1	1	30年 不損壞
透水磚	3.6	5.4	7.0	每5 年
透水混凝土	3.3	5.1	6.5	每5 年
透水瀝青	3.5	5.5	7.5	每3 年

說明：以上傳統透水鋪面等三項單價不包含排水溝、路緣石及雜項工程等。

資料來源：
2004-2013年高雄市政府道路建設預算報告
內政部分分析報告
臺北市政府預算報告

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。



常見問題：臺灣法規對JW生態工法的認可有哪些？

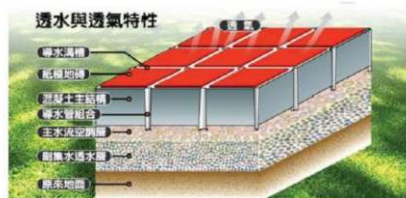
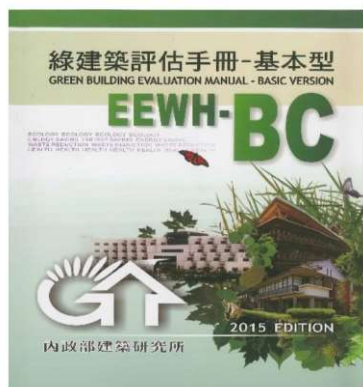


圖2-3.3 高承載力的通氣管結構透水鋪面

綠建築9大評估指標	JW生態工法	成果
基地綠化指標	提供綠化充分的水源及有機土壤	○
基地保水指標	雨水直接滲透回補地下水	○
水資源指標	雨水回收儲存再利用	○
生物多樣化指標	透水透氣活化被覆蓋地下層的土壤	○
日常節能指標	降低馬路溫度，減緩溫室效應，用電減少	○
二氧化碳減量指標	不需使用地磚，窗燒地磚并可過濾空氣	○
废弃物減量指標	廢塑料、玻璃、淤泥等废弃物再生利用	○
污水垃圾改善指標	農漁業循環水可利用本法過濾回收	○
室內環境指標		△

優良工法



綠建材標章



綠建材標章

行政院公共工程施工綱要 第02794章透水性鋪面之一般要求

綠建築九大評估指標JW生態工法符合其中八項(另一項為輔助達成)

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。



常見問題：JW生態工法的基地保水成效

JW生態工法鋪面(通氣管結構型)保水率為連鎖透水磚的**6**倍

項目	各類保水項目	保水量(m ³)計算公式	變數說明
常用保水項目	Q ₁ 綠地、被覆地、草溝	$Q_1 = A_1 \cdot f \cdot t$	A ₁ ：綠地、被覆地、草溝面積 (m ²)，草溝面積可算入草溝立體周邊面積。
	Q ₂ 透水鋪面	$Q_2 = 0.5 \cdot A_2 \cdot f \cdot t + 0.05 \cdot h \cdot A_2$ (連鎖磚型) $Q_2 = 0.5 \cdot A_2 \cdot f \cdot t + 0.3 \cdot h \cdot A_2$ (通氣管結構型)	A ₂ ：透水鋪面面積 (m ²)。 h：透水鋪面級配層厚度 (m) ≤ 0.25 (若基層為混凝土等不透水面，則Q ₂ =0)
	Q ₃ 人工地盤花園土壤貯集設計	$Q_3 = 0.05 \cdot V_3$	V ₃ ：花園土壤設施總設置體積 (m ³)，最多計入深度 0.6 m 以內之體積。

JW高承載結構型雨水積磚 (組合式蓄水框架)的保水孔隙率為**0.9**，礫石貯集設施的**4.5**倍

Q ₅ 地下貯集滲透設施	$Q_5 = 0.36 \cdot A_5 \cdot f \cdot t + r \cdot V_5$	A ₅ ：地下貯集滲透設施可透水區域之總側表面積 (m ²)，底部面積不予計算。 r：孔隙率，礫石貯集設施為0.2， 組合式蓄水框架為0.9 V ₅ ：蓄水貯集空間體積 (m ³)，貯集最多計入地表深度1m以內之體積。
-------------------------	--	--

資料來源: 建築基地保水設計技術規範、綠建築評估手冊

常見問題-堵塞問題

JW生態工法是唯一十年不壞透水鋪面

依研究報告：「案例1使用之JW防災空調導水鋪面在現況使用了13年後，其永續性、經濟效益與透水機能上，狀態皆良好且符合標準，簡單維護後，其工法效能更還原如新，有效符合現今注重高經濟價值的時代，其可發揮透水鋪面之成效，更降低施工成本與資源耗損，為示範案例中最成之透水鋪面案例，兼具高承載、高透水、高儲水、高透氣、增函生態面積、平價與永續等七項特性，而經實務研究，其案例1所使用之JW防災空調導水鋪面已領先各項透水案例，可達到未來海綿城市所需鋪面的效果。」



鋪面種類	工程名稱及編號	平均透水率	透水機能評估
JW 防災 空調導水 鋪面	1. 台北縣北 91 道路改善工程	1.195cm/sec	符合
	1. 台北縣北 91 道路改善工程(維護後)	2.11 cm/sec	符合
透水磚鋪面	2. 鶯歌鎮育英街透水鋪面	$2.67 \times 10^{-4} \text{ cm/sec}$ (使用量高)	不符合
		$2.13 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ (使用量低)	符合
	3. 觀音鄉觀音國小前人行步道工程	$0.5 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ (使用量高)	不符合
		$2.035 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ (使用量低)	符合
	4. 橫山鄉新興村都市計畫人行道	$1.5 \times 10^{-4} \text{ cm/sec}$	不符合
	6. 中華西路人行道改善工程	拆除 (改不透水鋪面)	拆除 (改不透水鋪面)
	7. 關廟鄉立圖書館前廣場工程	$2.94 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$	不符合
	8. 高雄市立左營高中校園鋪設透水性鋪面工程	$3.63 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ (使用量高) $4.28 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ (使用量低)	不符合 符合
多孔隙瀝青鋪面	5. 中正大學特定區停車場景觀工程	$0.87 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$	不符合



圖 12 西元 2004 年透水性鋪面案例分布

依據內政部指定之「綠建材性能試驗機構」，透水鋪面之滲透係數評定基準為k值應大於 $1 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$

資料來源：銘傳大學 國土減災規劃設計研究中心「台灣海綿城市透水鋪面實務經驗與案例成效調查分析」，2018年

簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

本專案針對西元2004年內政部核定之10處透水鋪面示範案例驗證其透水鋪面之本質差異、經濟效益與永續性以及透水性能。



常見問題：JW生態工法有採購法問題？

首頁 > 新聞稿 > 新聞稿 > 工程會鼓勵各機關採用環保永續工法

工程會鼓勵各機關採用環保永續工法

✉ 轉寄 ㊤ 列印 ● 字級設定 ㄣ ㄲ ㄴ ㄶ

近日媒體報導由國人發明，具有儲水降溫優點的海綿道路工法，至今在台仍不普遍，係因採購法規定所有工程都要最低標，工程會表示各機關辦理工程標，可依採購法選擇最低標或最有利標，但如海綿道路工法之費用較高，可能無法在最低標案件取勝。

海綿道路工法如具有專利，招標機關將其納入招標文件時，依採購法及世界貿易組織政府採購協定之規定，須允許功能、效益或特性相當之同等品競標。招標機關如能一併考量不同工法在環保效益、使用年限、維護費用等方面之差異，採最有利標或評分及格最低標，可以擇優或一定分數以上之最低標決標。海綿道路工法在這些方面如具有優勢，可增加得標機會。

實務上，招標機關辦理工程標，會考量個案特性及實際需要，規劃設計合適之材料及工法，及選擇最低標或最有利標決標。已鋪設海綿道路之花蓮鯉魚潭自行車道及成功大學運璫綠建築科技大樓雜項等工程，即採最低標決標。

以環保永續工法興建工程，係世界潮流，工程會鼓勵各機關從全生命週期成本之觀點，推動環保永續工程。

備註： cchsieh@mail.pcc.gov.tw
發布單位： 企劃處四科
更新日期： 2015/04/10
聯絡人： 謝基政
聯絡電話： 87897629

資料來源：行政院公共工程委員會2015.04.10
http://www.pcc.gov.tw/pccap2/BIZSfront/NewsContent.do?site=002&bid=BIZS_C10404220#

本簡報內容為品岱公司著作・JW生態工法專用・非經同意不得轉載使用。



JW生態工法連續受邀參與聯合國氣候大會

COP21
巴黎
法國

COP22
馬拉卡治
摩洛哥

COP23
波恩
德國

COP24
卡托維茲
波蘭

COP25
馬德里
西班牙

COP26
格拉斯哥
英國

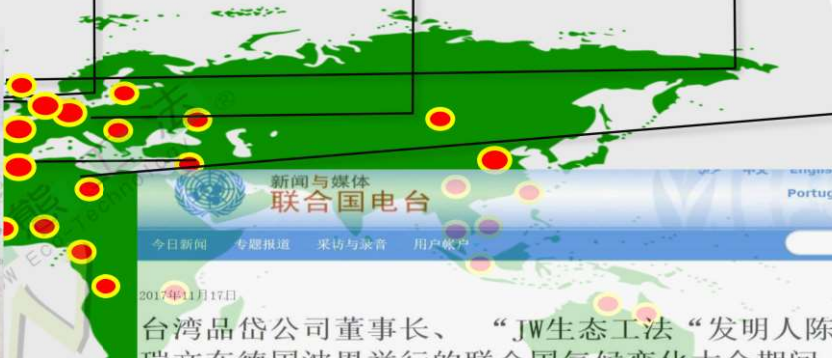
COP27
沙姆沙伊赫
埃及



COP21大會主席
法國總統國策顧問



↑ COP22主辦國摩洛哥環保部長
於COP21 親自邀約
↓ COP22台灣唯一受邀演講



COP23 JW生態工法受邀於代表館展示，發明人並受邀聯合國新聞專訪

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。



推動國際合作

- JW生態工法已經超過1,000個專案用於全球；許多非洲地區專案，包括象牙海岸、剛果及塞內加爾等十多個國家正在進行中。
- 證明運用在與人類文化息息相關的道路可具有高度再現性及擴展性，並展現因應不同社會/經濟/文化/政治環境的調適性。



本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

全球推動：美國



完成美國伊利諾大學香檳校區JW生態工法實驗場域
並已發表2篇國際權威論文期刊

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

全球推動：中國大陸



北京冬奧舉辦地張家口市運用JW生態工法落實住建部海綿城市建設，
部長親自蒞臨實踐全球最生態永續的冬奧先鋒

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

全球推動：象牙海岸



與國際NGO PAGE VERTE 簽署象牙海岸規劃案

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

全球推動：剛果

Before



After



聯合國專案廳JW生態海綿道路計畫提案
解決當地水與食安及環境健康、生態永續的韌性基礎建設藍圖

資料來源：聯合國專案廳

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

全球推動：越南



JW生態工法與越南最大集團合作並受邀至越南現場考察

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

全球推動：塞內加爾

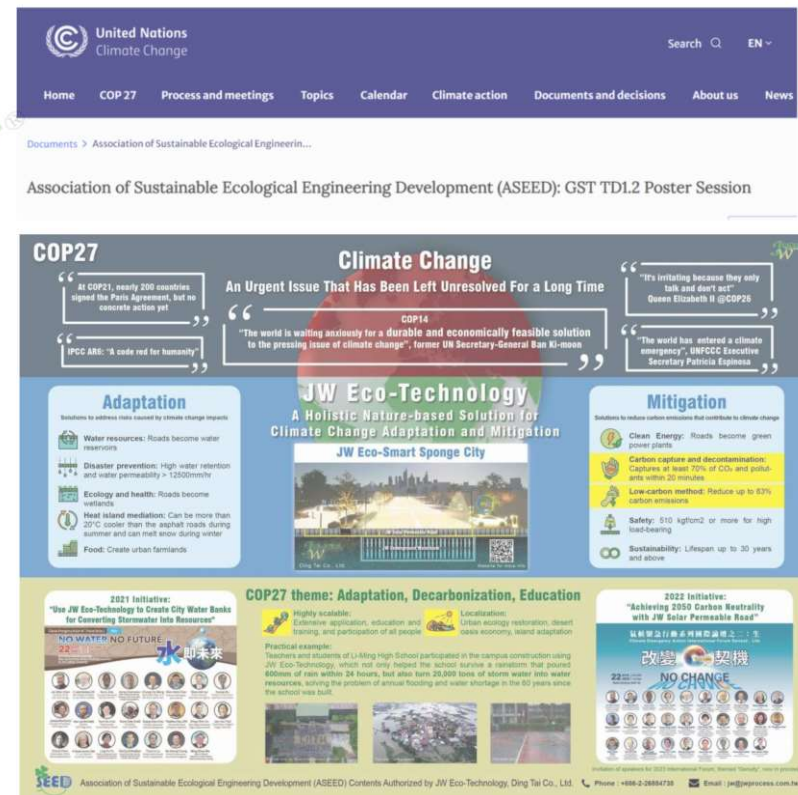


於COP27與塞內加爾市長簽署MOU運用JW生態工法改善環境問題

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。

受邀UNFCCC COP27 並於全球盤點展示

於COP27向聯合國獻策，以運用JW生態工法具體執行有效的氣候變遷改善策略與技術，共同解決氣候變遷問題



資料引用自聯合國氣候大會網站

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。



落實：JW生態智慧海綿城市



JW 生態護坡

JW 生態綠洲

JW 生態河岸

JW 生態碼頭/JW生態機場

JW 生態光電海綿道路

JW 生態光電屋頂

還給後代子孫一片淨土

JW生態農場

JW 生態花園

JW 生態綠牆

本簡報內容為品岱公司著作，JW生態工法專用，非經同意不得轉載使用。





期待能與您一同
擁抱地球。造福人類

 品岱股份有限公司

我們的網頁:



聯絡信箱: jw@jwprocess.com.tw