

用創新定義綠色工程 - BIM專案之循環經濟管理

根基營造 何曉菁 協理

BLM台灣人居環境學會版權所有



BLM

用創新定義綠色工程- BIM專案之循環經濟管理

根基營造 何曉菁協理
2020/09/26

BLM台灣人居環境學會版權所有





何曉菁 協理

台灣大學土木工程所
營建管理組 博士班

中華工程仲裁協會 理事

業務領域

競標策略、統包專案、專案規劃整合管理、創新整合

專長領域

業務、企劃、品牌行銷、標準導入

2012~2015 根基分享愛公益愛心活動籌備與主辦

2014~2016 根基全國攝影大賽_活動籌備、主辦、主持人

2014 CSR報告主導人

根基營造成為"第一家獲得BSI第三方查證的股票上市營造公司"

連續發行 CSR企業社會責任報告書，每年獲得TSCA獎項

2015 職安雙國標準主導人→OHSAS 18001& TOSHMS

2018~2019 BIM PAS1192標準查證及BIM ISO 19650標準主導人

根基營造成為"第一家通過BIM建築資訊塑模國際標準查證企業"

2019 循環經濟BS8001標準主導人

根基營造台灣第一家營造廠取得最高等級符合性查證

CONTENTS

01. 創新策略

02. 營建產業在永續經濟扮演的腳色

03. BS 8001國際標準

04. BIM專案之循環經濟管理

BLM台灣人居環境學會版權所有

營建業的挑戰及風險

PART 01

氣候變遷嚴峻

人口老化

資源缺乏

政府預算低



SWOT分析

- 為5大營造公司
- 工程類型為統包工程，具有領導整個專案的權力

- 制度改革可能造成相關部門的反彈
- 實施循環經濟的廠商數量少

優勢(S)

缺點(W)

機會(O)

威脅(T)

- 提早實行可以增加競爭力
- 競爭力提高對於工程標案具有相當的優勢

- 循環經濟為未來的趨勢
- 轉變經濟模式將有優先機會找到新的商業模式

根基_循環經濟作法

PART 01

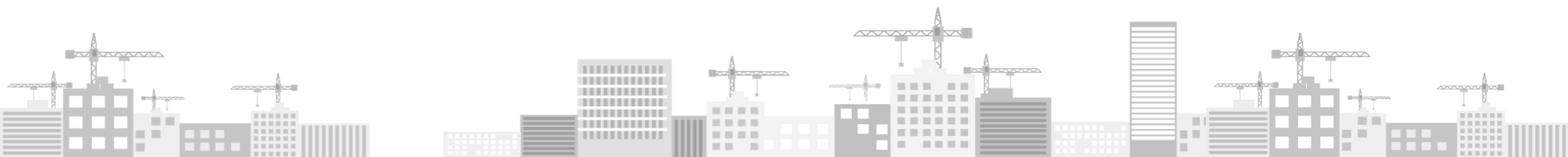


- 範圍
- 資源
- 技術

- 流程
- 分析
- 創新
- 績效

- 標準
- 管理
- 實踐

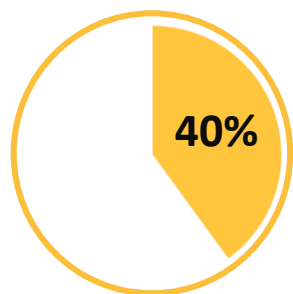
- 永續
- 分享
- 共好



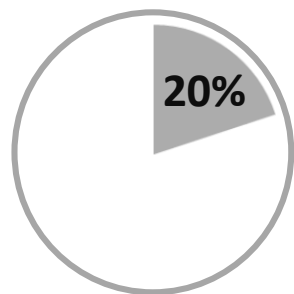
全球營建產業消耗地球能源

PART 02

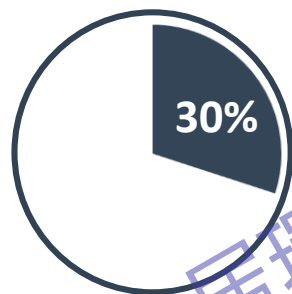
根據聯合國環境規劃署UNEP的估計



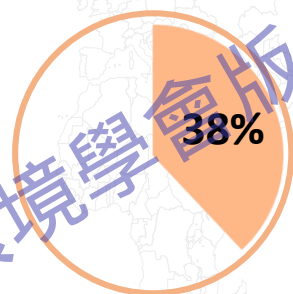
能源消耗



水資源消耗



原材料消耗



固體廢棄物

統計數據顯示
營建產業對於
地球資源的消耗
和環境的影響性

- 各國營建產業碳排放比例均在**30%以上**。
美國碳排放比例約為38%；加拿大約為30%；
日本約為36%；在台灣則約為29%。

營建工程GDP及公共工程占比

PART 02

- 根據行政院及內政部統計資料，營建工程業整體GDP占比為2~3%之間；營建工程價值來自政府部門及公營事業機構平均占比約在32%~43%之間。

年份	101	102	103	104	105	106	107	108
營建工程業占整體GDP比重(%)	2.62	2.57	2.51	2.47	2.34	2.31	2.39	2.55

資料來源：行政院主計總處

年份	101	102	103	104	105	106	107
營建工程價值來自政府部門及公營事業機構所占比例(%)	42.3	42.1	39.4	32.8	--	37.8	38.1

資料來源：中華民國內政部營建署

日本德島縣上勝町環保小鎮

PART 02

- 高達8米的公共挑高建築，外牆由窗戶構成。這些窗戶取自廢棄房屋，並採用雙層結構，以確保結構和調節通風。
- 公共設施採用回收的廢品建造且採用生物燃料取暖。
- 將垃圾仔細分類為34種類別，做到80%的垃圾回收再利用，剩餘的20%以掩埋處理。



資料來源：

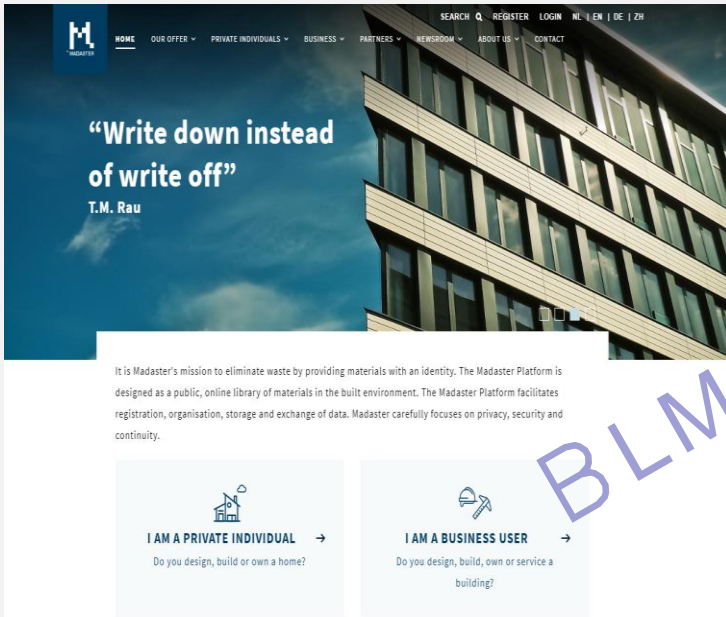
<https://kknews.cc/zh-tw/society/9mjl2e.html>

<https://www.shoppingdesign.com.tw/post/view/2323>

荷蘭Madaster建材護照平台

PART 02

荷蘭Madaster平台



參考網誌：<https://www.madaster.com/en>

荷蘭Madaster平台四個產品：

1. 物件檔案
2. 材料護照
3. 財務評估
4. 循環度指標

分析材料體積、重量和百分比數據

- 現有建築物的材料
- 拆除的材料
- 目前的材料 - 拆除的材料
- 原始材料
- 建構完成總材料

花博荷蘭國家館

PART 02

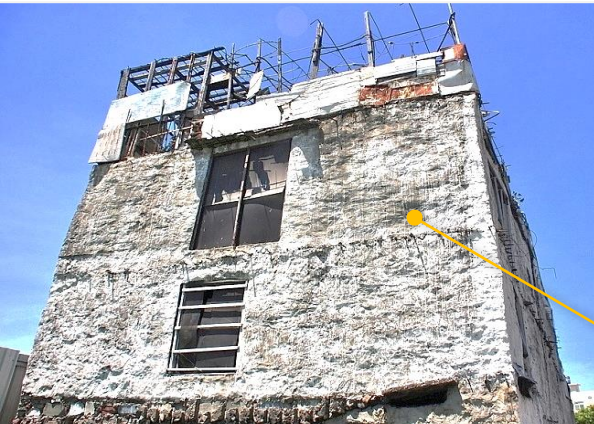


- 燈泡、氣動梭等許多設備採「以租代售」之經營模式。
- 所有建材重複使用，於花博展覽完後移至台糖臺中月眉糖廠規劃新的循環建築。
- 荷蘭館的東南方屋頂設有太陽能板，供應荷蘭館大部分的電力需求，設有魚菜共生池、遮陽爬藤網等植栽。
- 建材護照(Building Materials Passport)導入建築資訊模型。

台東市白色「霍爾的移動城堡」

PART 02

- 乘載著拾荒老人夢想的循環住宅。
- 利用建材、磚石與回收的資源，沒有打地基，也不使用鋼筋，經歷過颱風、地震，四十多年迄立不搖。



資料來源：
<https://www.walkerland.com.tw/article/view/134770>
https://www.cw.com.tw/event_travel/2015-07-23

執行面的循環經濟



循環經濟在公宅的應用與落實三要項

- 投標統包商運用循環經濟的金額必須占整個七十三億工程費裡的20%以上。
- 「以租代買」其中包含：家具、大型家電包括冷氣機、洗衣機、電冰箱，再加上電梯。
- 七十三億工程費裡有5%的金額，扣減下來作為未來團隊在過程中對於循環經濟發想用的勞務費用。



沙崙智慧綠能循環集合住宅園區

PART 02

設計階段的循環經濟



- 設計概念導入彈性隔間、明管配置、建材銀行等循環利用思維，再搭配安全管控、智慧電、水網與自耕食材等環境維生系統。
- 採「以租代售」之經營模式，模組化設計、組裝是系統、家具租賃制度等。
- 建築本體以鋼構建置，細部接合設計以栓接為主，樓板及外牆以預鑄板加上乾式接合。

資料來源：

<http://www.taisugar.com.tw/Circular/cp2.aspx?n=11434>
邁向生物智慧的建築 Architecture of Biological Intelligence

沙崙智慧綠能循環集合住宅園區

PART 02



設計階段的循環經濟

資料來源：
<http://www.taisugar.com.tw/Circular/cp2.aspx?n=11434>
邁向生物智慧的建築 Architecture of Biological Intelligence



- 建材模組化
- 可拆卸(重組增建)
- 回收建材



- 模矩化單元(工法系統)
- 空間彈性運用(以人為本)
- 可拆卸(重組增建)
- BAMB(建材銀行)



- 太陽能(綠色能源)
- 雨水回收(水資源)
- 預隔中空樓板(施工工法/系統)
- 租賃模式(使用權代替所有權)
- 熱泵系統(廢熱交換)
- 智能家電(智慧建築系統)

營建業_循環經濟模式

PART 03

➤ 傳統線性經濟模式



➤ 循環經濟模式



建立高資源使用率的

- ❏ 低碳經濟模式
- ❏ 降低成本
- ❏ 供應鏈風險

BS 8001英國循環經濟標準

PART 03

BSI英國標準協會針對循環經濟發布了
BS 8001:2017的標準。

這項概念要求企業組織重新思考如何
管理資源，以創造**財務、環境和社會**
三贏的效益。



BS 8001英國循環經濟標準

PART 03

六大依循原則

系統性思考
Systems thinking

創新
Innovation

盡職管理
Stewardship

議合
Collaboration

價值最佳化
Value optimization

透明度
Transparency

五項組織循環成熟度層級

Level	0	1	2	3	4
	未成型	基本	改善	積極參與	最佳化

八階段推動循環經濟

STAGE 1

架構設計

STAGE 5

營運企劃案

STAGE 2

範圍界定

STAGE 6

試營運及原型

STAGE 3

概念產出

STAGE 7

實施及執行

STAGE 4

可行性評估

STAGE 8

監督、報告及審查



台灣第一家營造廠通過並獲得BS 8001最高等級證書

PART 03






Conformity Statement

BS 8001: 2017

Client Kedge Construction Co., Ltd.
6F, NO. 131, SEC. 3, Heping E. Rd., Da' an Dist. Taipei City 10675 Taiwan

Objective Kedge Construction Co., Ltd. follows BS 8001:2007 to implement circular economy and establish business model. This check process is to ensure the development of business model "KGCGB, Kedge 3D Construction Bank" of Kedge Construction Co., Ltd. that be conducted with the requirements of BS 8001: 2017 guiding principles 4.2.1 to 4.2.6.

Result Kedge Construction Co., Ltd. follows the requirements of BS 8001:2017 to implement circular economy business model development, the maturity model for the "KGCGB, Kedge 3D Construction Bank" is **optimizing** grade.


 Managing Director BSI Taiwan, Peter Pu

Latest issue
<2019-12-11>

Expiry date
<2021-12-10>



Statement No: CEC 014

...making excellence a habit™




符合性查核聲明

BS 8001: 2017 循環經濟實施原則

查核對象	根基營造股份有限公司 10675 臺灣台北市大安區和平東路三段 131 號 6 樓
查核目的	根基營造股份有限公司依「BS 8001:2017」，於組織內部規劃並建立循環經濟模式。本次查核係依據根基營造股份有限公司之「根基 3D 智慧營建銀行」進行符合性查核，以確認其營運模式遵循「BS 8001:2017」4.2.1-4.2.6 之六項原則。
查核範圍	循環經濟查核結果：根基營造股份有限公司已依照 BS 8001:2017 標準要求規劃並建置循環經濟模式，其選擇之商業模式整體成熟度為 Optimizing 等級。


 Managing Director BSI Taiwan, Peter Pu

Latest issue
<2019-12-11>

Expiry date
<2021-12-10>



聲明書編號: CEC 014

...making excellence a habit™

循環經濟導入南門市場案例

PART 04





BLM 台灣人居環境學會版權所有

簡報結束，感謝聆聽

