2022

內政部建築研究所研究計畫

建立本土化建築資訊建模(BIM)知識平台及研訂永續營運策略研究論壇

白牌BIM 元件平台介紹及未來發展模式
本土施工元件的沿革與製作

受委託者：中華民國全國建築師公會

研究主持人：劉國隆

協同主持人：施正之

研究員：廖建鉉

研究助理：劉嘉成 許真瑋

台北內政部建築研究所
2022/11/11_2022/11/18
A_PM13:30-14:30 /B_PM14:30-15:20
台灣 231新北市新店區北新路三段200號

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

本土施工元件的沿革與製作

前言

壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計

近零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化

貳. 設計流程改變

性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策

參.建材產業元與本土平台關係

模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件

結語

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

學歷

北京清華大學建築學院建築碩士(2015)
台北淡江大學建築研究所建築碩士(1996)
台中東海大學建築系學士(1982)

簡歷

施正之建築師事務所(1991-)
台北市市政府工務局都市計畫處(1985-1989)
潤泰營建集團主持建築師(1989-1997)
法務部商務仲裁檢定合格商務仲裁人(2000-)
逢甲大學建築專業學院兼任副教授(2019-)
中華民國全國建築師公會資訊委員會副主委(2020-)
智慧建築標章評定專家學者(2021-)
耐震標章特別監督人(2021-)
REVIT ACP (Architecture Certified Professional .Autodesk)(2015)
WELL AP (Accredited Professional . IWBI)(2020)

代表作品

台北淡水潤福銀髮生活館(23F/B3)(81)淡建字第1921號
台北竹圍安泰登峰(31F/B5)(83淡建字第1037號)
台北市大安區新生國民小學(5F/B2)「競圖第一名」(86建字第0349號)
南投縣日月潭涵碧樓觀光飯店規劃(1999新加坡KERRY HILL ARCHITECTS 合作)
北市美麗華大飯店改建案(14F/B3) (90建字第637號)
台中大魯閣新時代(德安)購物中心 (11F/B6) (86中工建字第1779號)
南投台大溪頭自然生態展示中心(2F/B1)「2001競圖第一名」
南投台大竹山辦公室整修工程「2002競圖第一名」
豐原市中興路舊建照變更設計案(11F/B3)(89工建字第210號)
北市北投區私立十信高級中學(95建字第376號)
淡江大學外語學院新建工程(7F/B1)(93淡建字第220號)
桃園縣中壢財團法人私立元智大學星光舞台(94桃縣工建使字第546號)
南投台大溪頭遊樂園區流籠坑洗手間新建工程(95投建字第01135號)
鄉林涵碧樓員工宿舍(7F/B1) (102投府建管 (造)字第00333號)
統聯客運中科停車場及附屬設施工程案(104中都建字第00730號)
台中市文學步道暨周邊環境委託規劃設監造案 「2016台中市文化局競圖第一名」
許世賢博士紀念館展演與圖書空間改善設計案「2016嘉義市文化局競圖第一名」
苗栗銅鑼幼教中心(4F) (110栗商建銅建字第00002號)

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

2020.0818劉理事長指示全建會資訊委員會工作重點
2020.0901/0910由全建會.建築中心.居家市集提出平
2020.0921平台前後台架構研討
2020.0926中華大學.防火門協會.建築中心.全建會視
2020.1012中華大學.防火門協會.建築中心.居家市集
2020.1105防火門協會彰化示範廠參訪
2020.1211建築中心.全建會.居家市集MOU
2020.1212測試平台預定上線

2021.0422平台上線營運
2021.0812全建會參訪 國土測繪中心
2021.0825建材產業商機研討會
2021.0818建研所 建築4.0跨域創新整合
2021.0901建研所王所長親訪全建會元件庫平台
2021.1201建研所.全建會.參訪國家住宅及都市更新中心
2021.1209建材展18家建材協會加盟

2022.0210建立本土化建築資訊建模(BIM)知識平台及研訂永續營運策略研究
2022.0323參訪建築中心資料中心
2022.05.15識別資料加入產地.PCCES
2022.0601全建會BIM元件研討會 邀集全國30位工會理事長
2022.0829 大學系主任BIM元件研討會
2022.0926全建會BIM元件研討會.邀集全國消防機電產業公會

2021.0901
建研所王所長親訪全建會元件庫平台

2022.0601
全建會BIM元件研討會邀集全國30位工會理事長研討加盟

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

每年，建築師，工程師和室內設計師都會指定數百萬種產品和建築材料，銷售額達數十億歐元。但是，***建築材料和產品製造商您如何才能進入該金礦並進入候選名單呢***？

答案在於 ***BIM：建築信息模型***

BIM(Building Information Modeling)

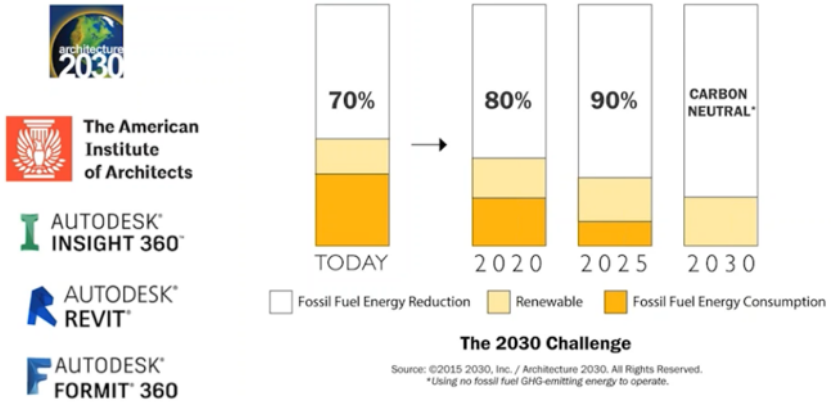
施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

1.零碳(淨零碳排)建築Zero carbon building

台灣電力碳排放係數0.521公斤CO2/ 度

(資料來源：隔熱建材節能效益及綠建材基準研擬之研究p59　內政部建築研究所104.12)



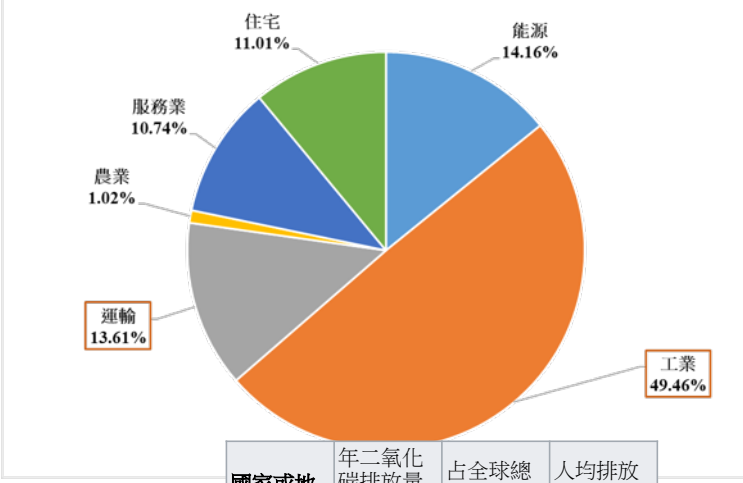
新加坡國立大學（NUS）淨零耗能建築示意圖。

新加坡管理大學（SMU）首座「現場淨零能耗建築」示意圖

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

氣候變遷防災型多元化能源方案與去中央化電廠思維考量



國家或地區	年二氧化碳排放量(千噸) 2015[7]	占全球總數的百分比(%)	人均排放量(噸) 2015[8]
世界	36,061,710	100%	
中國	10,641,789	29.51%	7.7
美國	5,172,338	14.34%	16.1
歐盟	3,469,671	9.62%	6.9
印度	2,454,968	6.81%	1.9
俄羅斯	1,760,895	4.88%	12.3
日本	1,252,890	3.47%	9.9
德國	777,905	2.16%	9.6
全球船運	642,024	1.78%	—
伊朗	633,750	1.76%	8.0
韓國	617,285	1.71%	12.3
加拿大	555,401	1.54%	15.5
沙烏地阿拉伯	505,565	1.40%	16.0
印尼	502,961	1.39%	2.0
全球空運	502,936	1.39%	—
巴西	486,229	1.35%	2.3
墨西哥	472,018	1.31%	3.7
澳大利亞	446,348	1.24%	18.6
南非	417,161	1.16%	7.7
英國	398,524	1.11%	6.2
土耳其	357,157	0.99%	4.5
義大利	352,886	0.98%	5.9
法國	327,787	0.91%	5.1
波蘭	294,879	0.82%	7.6
泰國	279,253	0.77%	4.1
臺灣	279,174	0.77%	11.9

美國能源部二氧化碳信息分析中心CDIAC2015

材料養分永遠可再成為材料養分/綠建材反思 **C2C「Cradle to Cradle」認證**
再生能源與碳管理 /風能.水力能.潮汐.生質能及沼氣發電
鼓勵多樣性方案/追求生態效益 (Eco-effectiveness)

循環經濟的產品認證

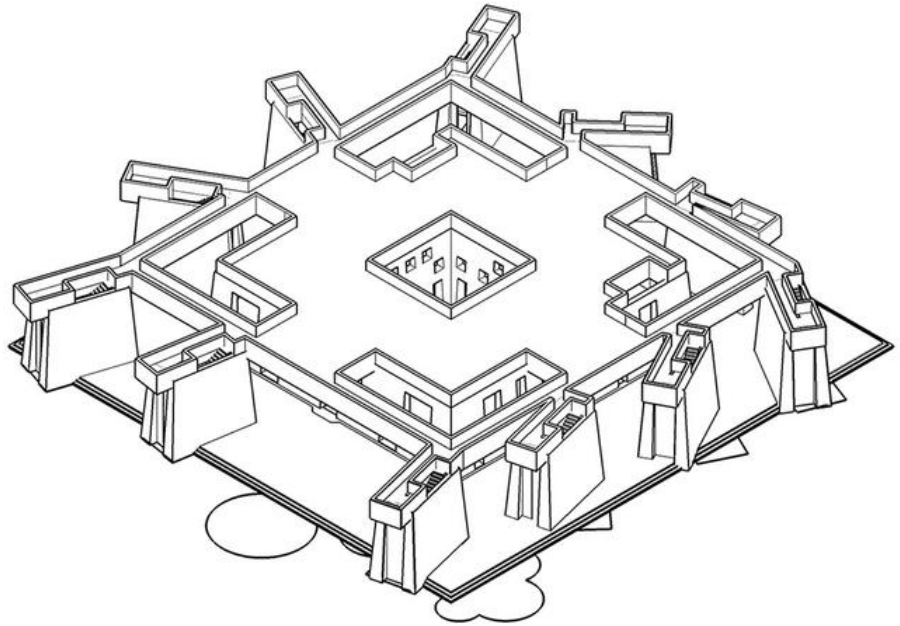
SunPower E系列/X系列 太陽能板
BB LEDlightpipe （LED燈管）
Shaw 全系列地毯
Accoya Woods 固雅木 - 高科技永續耐用健康木材

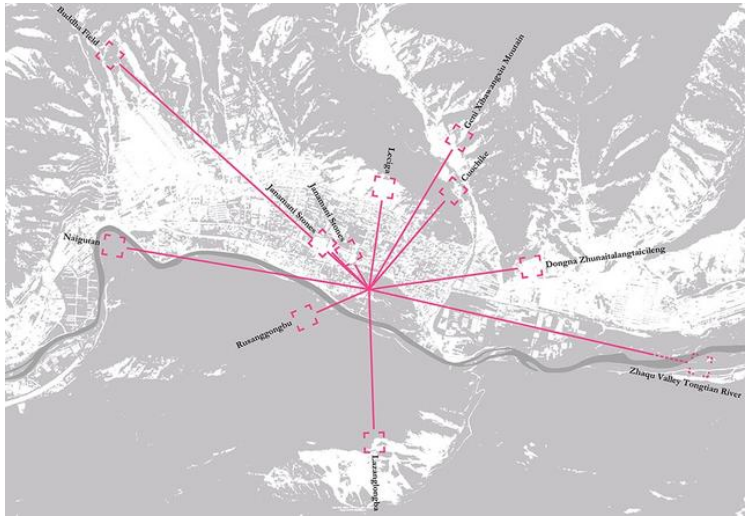
201908 林內圳微水力發電機組
雲林農田水利會/雲林科技大學

2011- TGITA 社團法人台灣綠色智慧科技協會 Taiwan Green Intelligent Technology Association
祥圃集團新合興牧場沼氣發電工程

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
近零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

嘉那嘛呢遊客到訪中心





回字型功能空間和環繞其周邊的11 個觀景台組成
2 個觀景台指向嘛呢石堆，其餘9 個分別指向勒茨噶/格尼西巴旺秀/錯尺克/洞那珠乃塔郎太欽楞/紮曲河谷（通天河）/拉藏龍巴/茹桑貢布神山/乃古灘/觀世音輪回道場等9 處嘉那嘛呢宗教活動的聖地或歷史上的重要地點。
地方材料與建造工法的使用進一步加強了遊訪中心與嘉那嘛呢歷史文化圈的時空連接。

簡盟工作室 Atelier TeamMinus
(圖片來源：https://kknews.cc/travel/azognov.html)

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言

壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計

近零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化

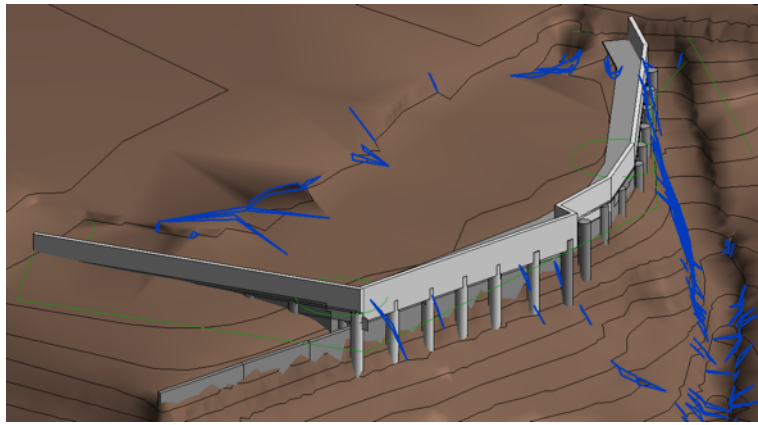
貳. 設計流程改變

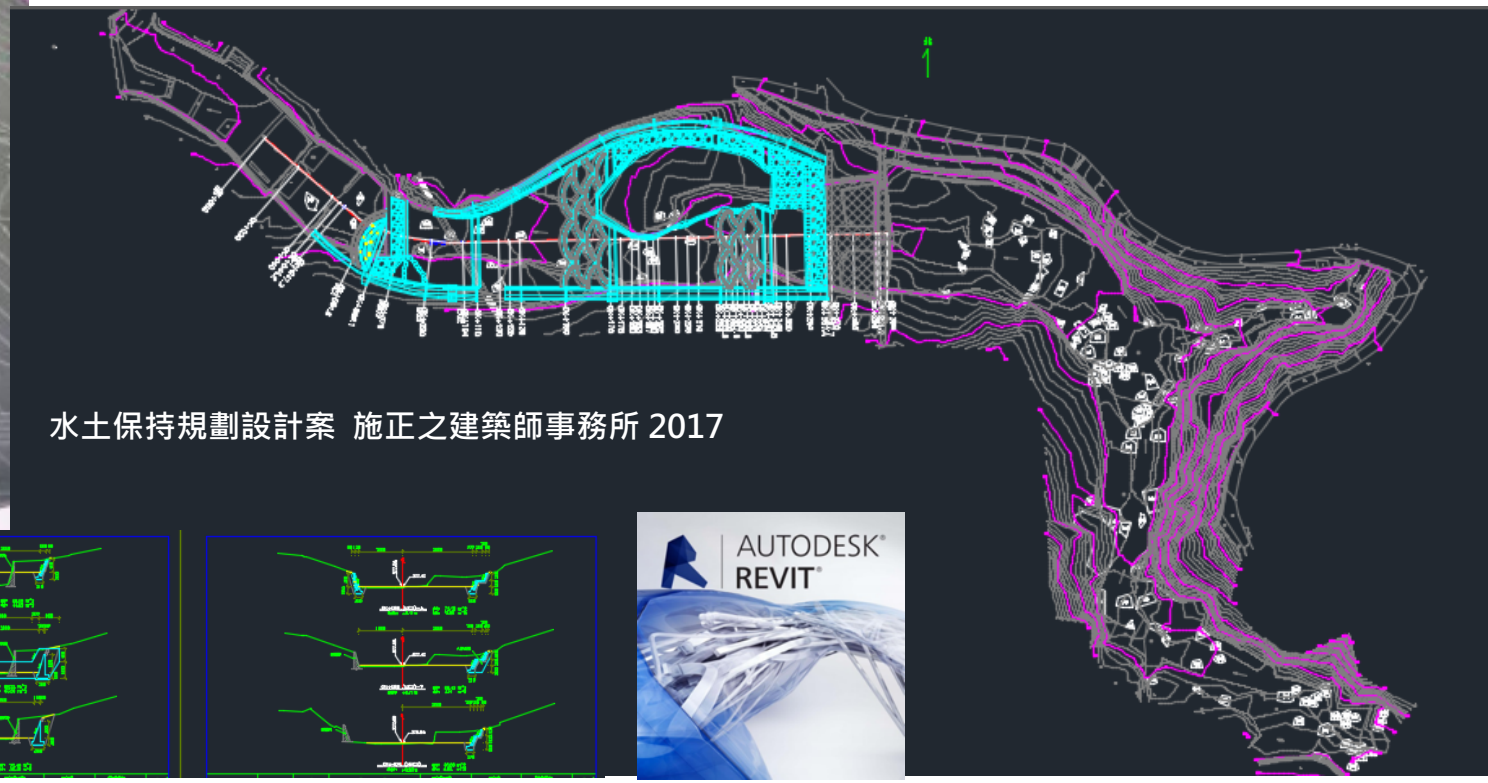
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策

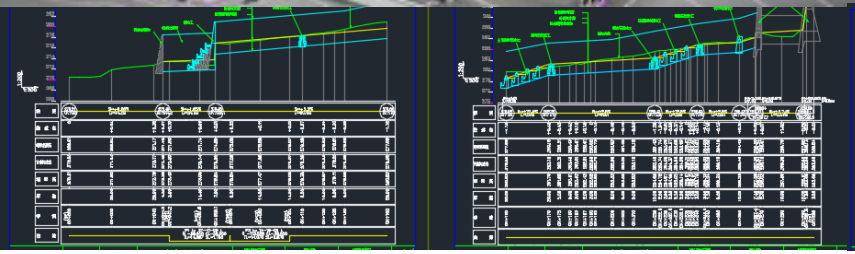
參.建材產業元與本土平台關係

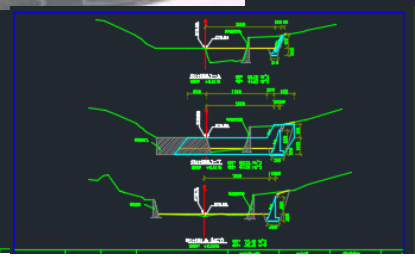
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件

結語

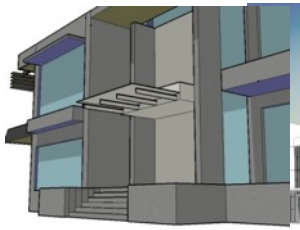


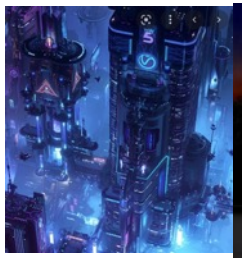


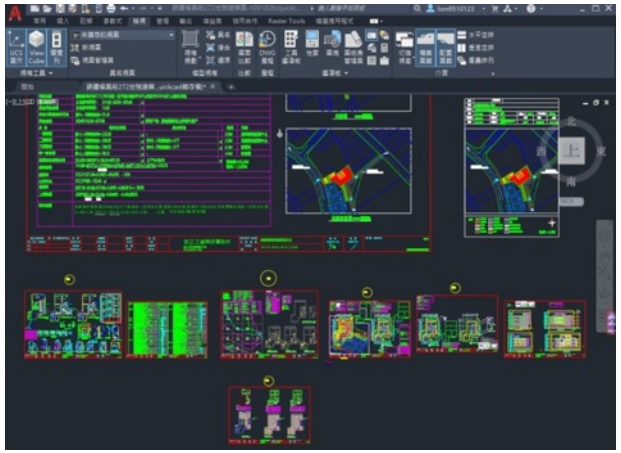




前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
近零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

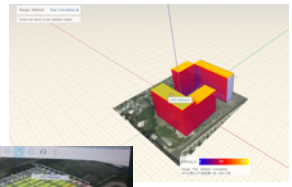
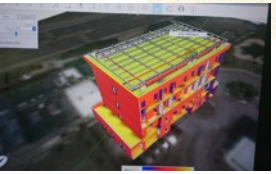






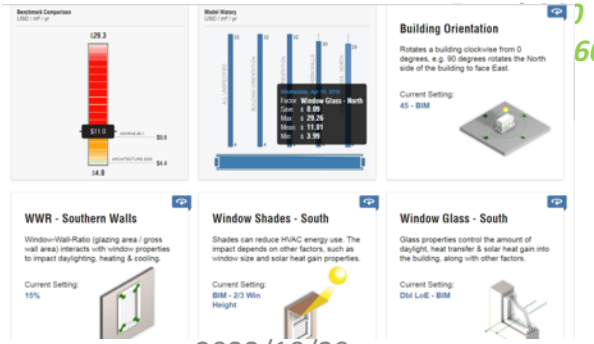
傳統設計 CAD/SKETCHUP/3DMax/Render/CAD

BIM設計流程 1.允許可交換之編碼 2.定製化之工業產品設計

初期評估(PD)

Revit LOD200
Rhinoceros
Vasari
Ecotect
Flow Design
)
60



量體概念SD/ 設計發展 DD

Grasshopper(Galapagos)
Dynamo
GECO
MagiCAD
Riuska
ANSYS
ROOMEX
Tekla
Rhinoceros
Revit LOD300

營建計劃 C P

Navisworks
Revit LOD400
Vault
CATIA

設施管理 FM

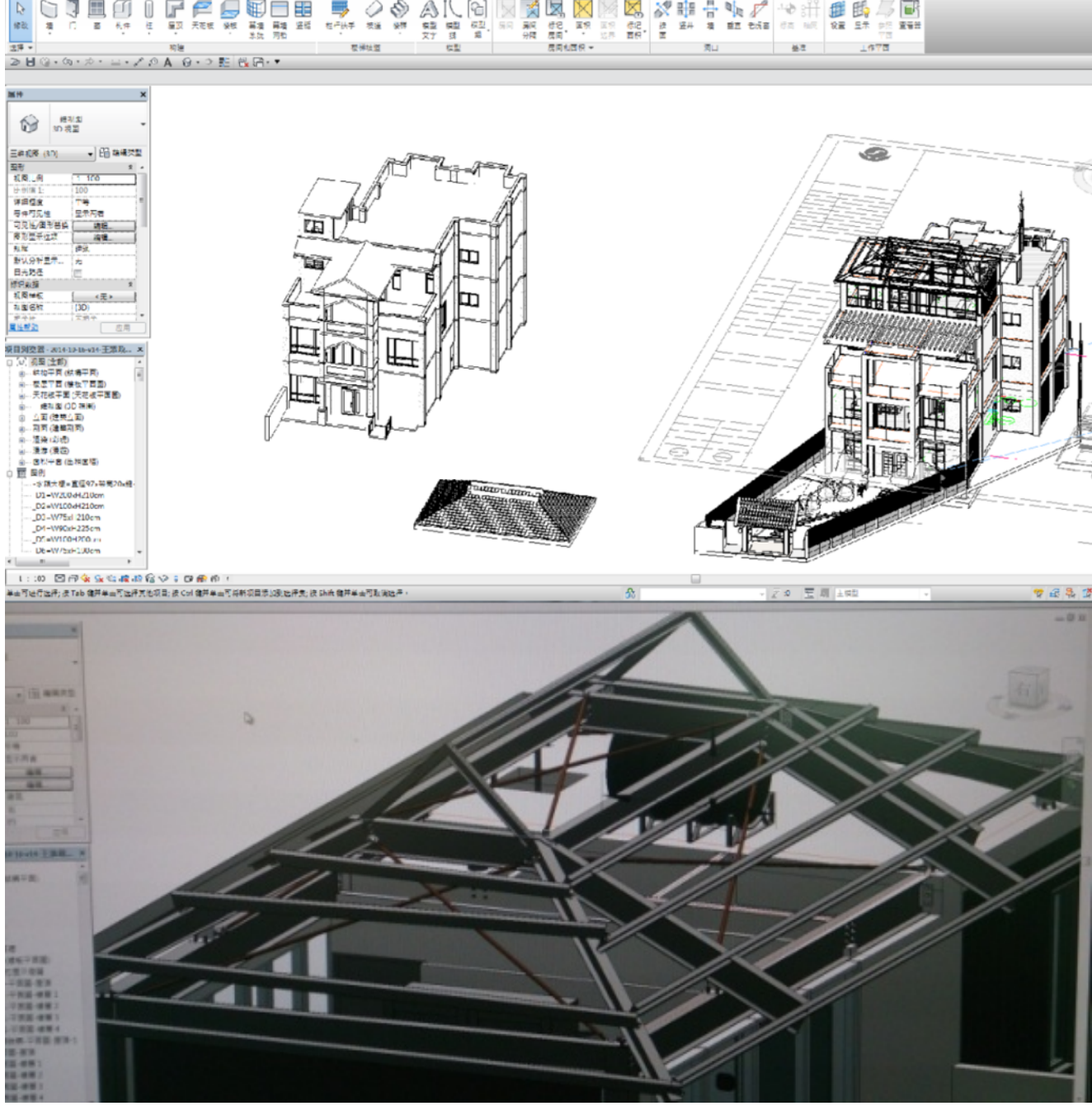
COBie
Revit LOD500

Dynamo+Revit ***CATIA*** ***Revit300*** ***Revit400***

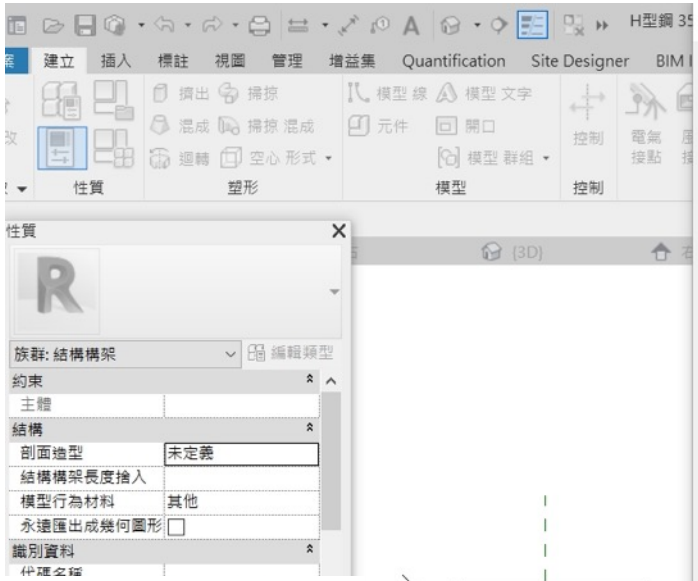
施正之建築師事務所 版權所有禁止使用

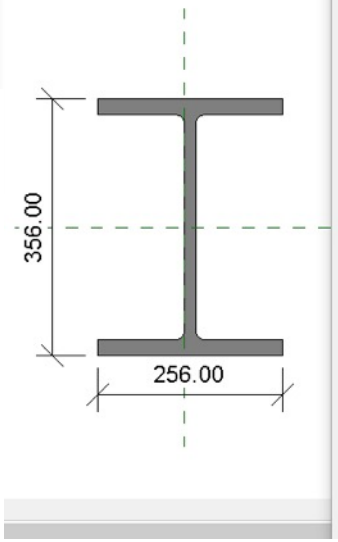
前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

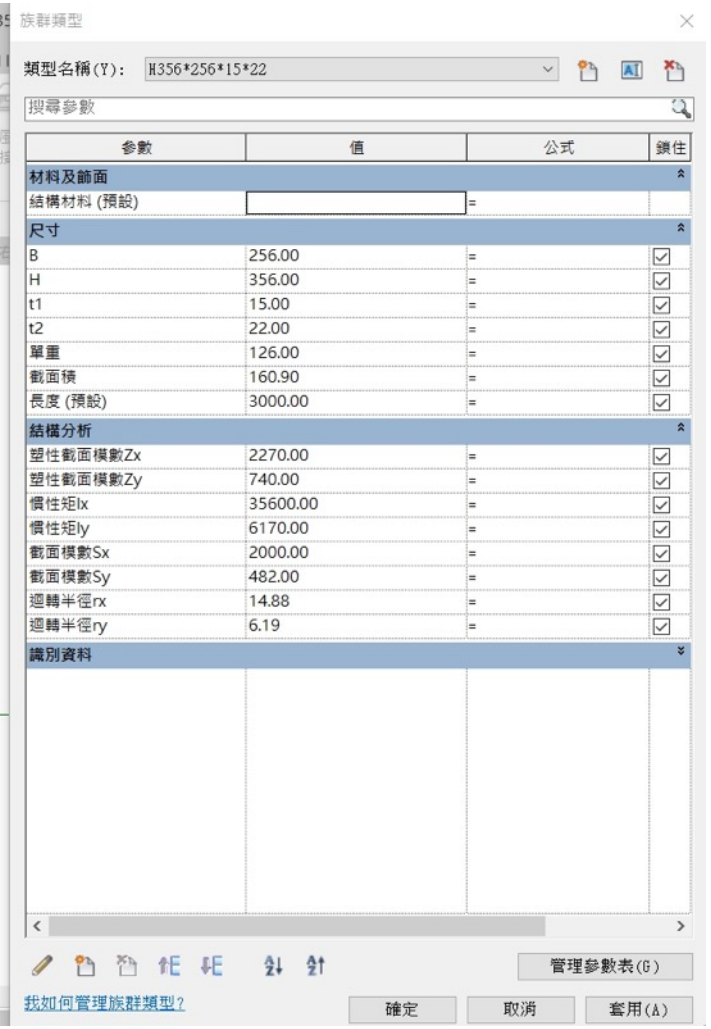
(圖片來源：苗栗至公樓規劃設計案 施正之建築師事務所 2015)



前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化　　**20220109東和型鋼**
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語







型鋼成品標籤
Label

產品安全標章及識別碼
(Product Safety Mark and the Identification No.)

產品條碼 (Product QR code)
材質及規範 (Steel standard &Grade)
截面尺寸 (Section dimension)
爐號(Heat No.)
公司名稱(Producer)、地址(Address)
CNS 國家標準規章(Taiwan Mark)
長度(Length)

前言

壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計

淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化

20201228防火門

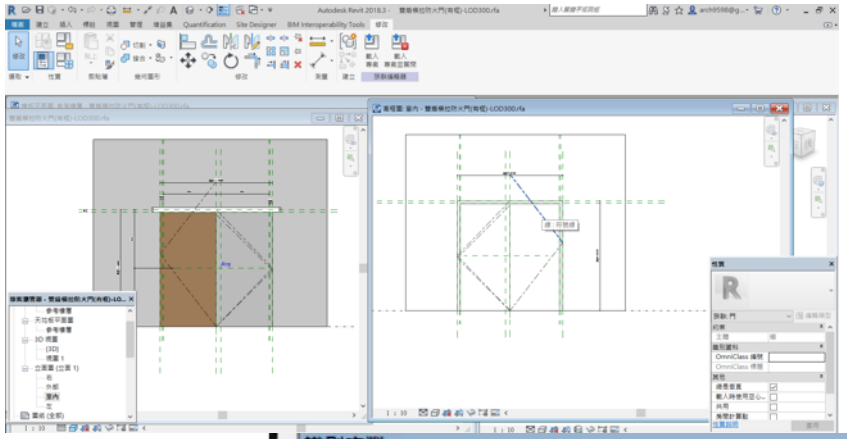
貳. 設計流程改變

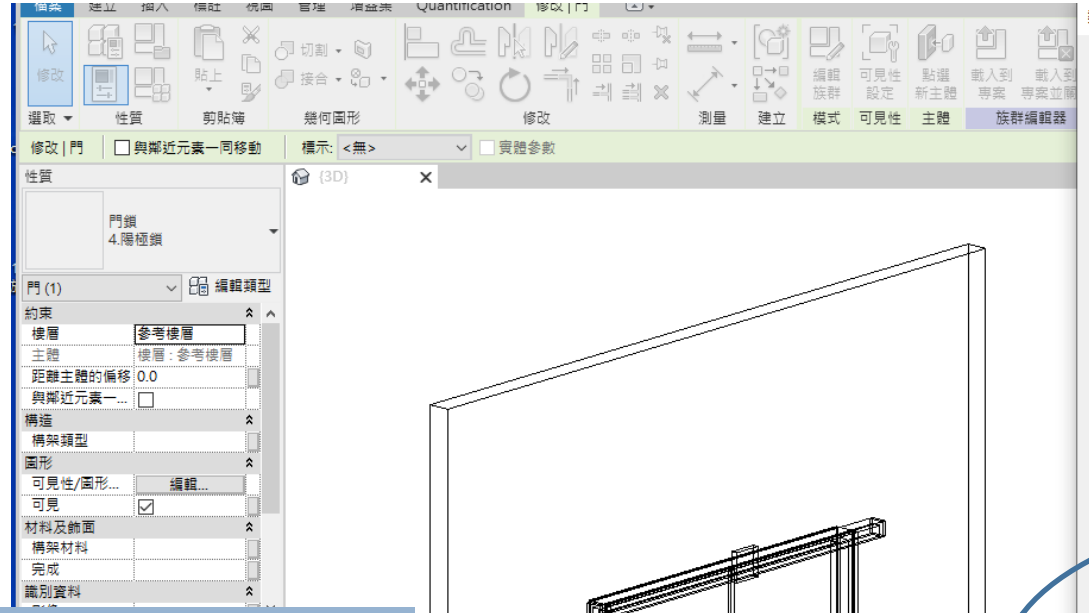
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策

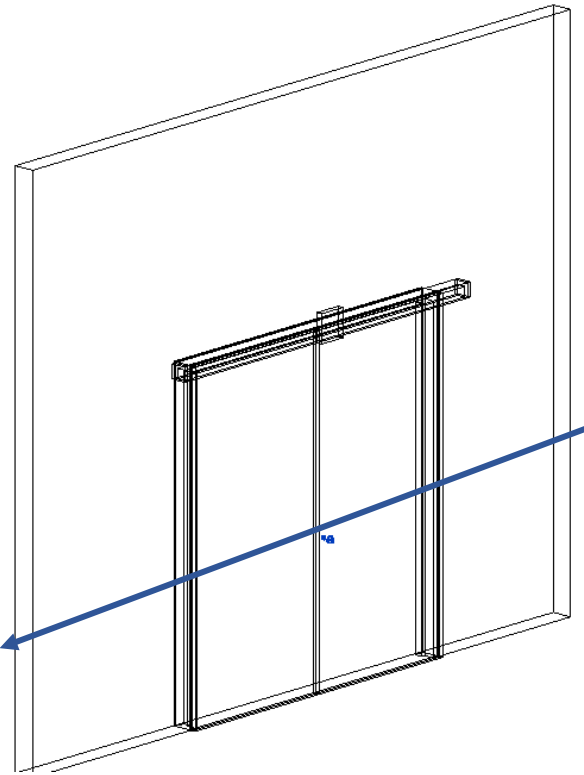
參.建材產業元與本土平台關係

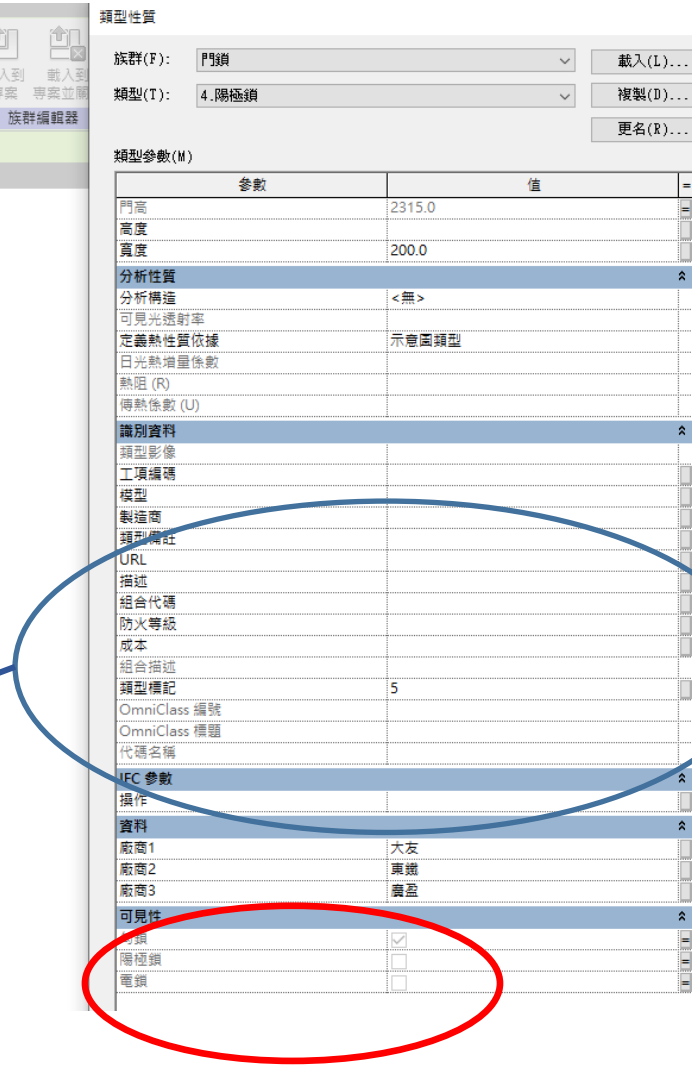
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件

結語









識別資料	
商品名稱 (預設)	木製防火門
型式 (預設)	鋼框木製f(60A) 單扇雙面平板推開門 (附玻璃)(
識別碼 (預設)	賜福005-0-f (60/60A)
經濟部標準檢驗局商品驗證登錄證書號碼 (預設)	CI 511060470054
型式試驗報告書編號 (預設)	FTRC-0007-D013
認可通知書字號 (預設)	內授營建管字1040814939
防火時效 (預設)	60 min
阻熱性能 (預設)	60A
遮煙性能 (預設)	☑
門樘寬度mm (預設)	735~1450
門樘高度mm (預設)	1886~2500
門扇寬度mm (預設)	665~1330
門扇高度mm (預設)	1841~2455
門扇厚度mm (預設)	50
製造商	賜福門窗股份有限公司
網址 (預設)	http://www.sfdoor.com.tw/products.asp
URL	

對調

營建署遮煙性能認可通知書字號

http://www.sfdoor.com.tw

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言

壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計

淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化

20220115 T1燈具

貳. 設計流程改變

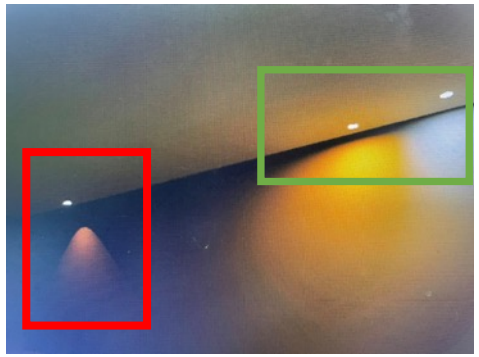
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策

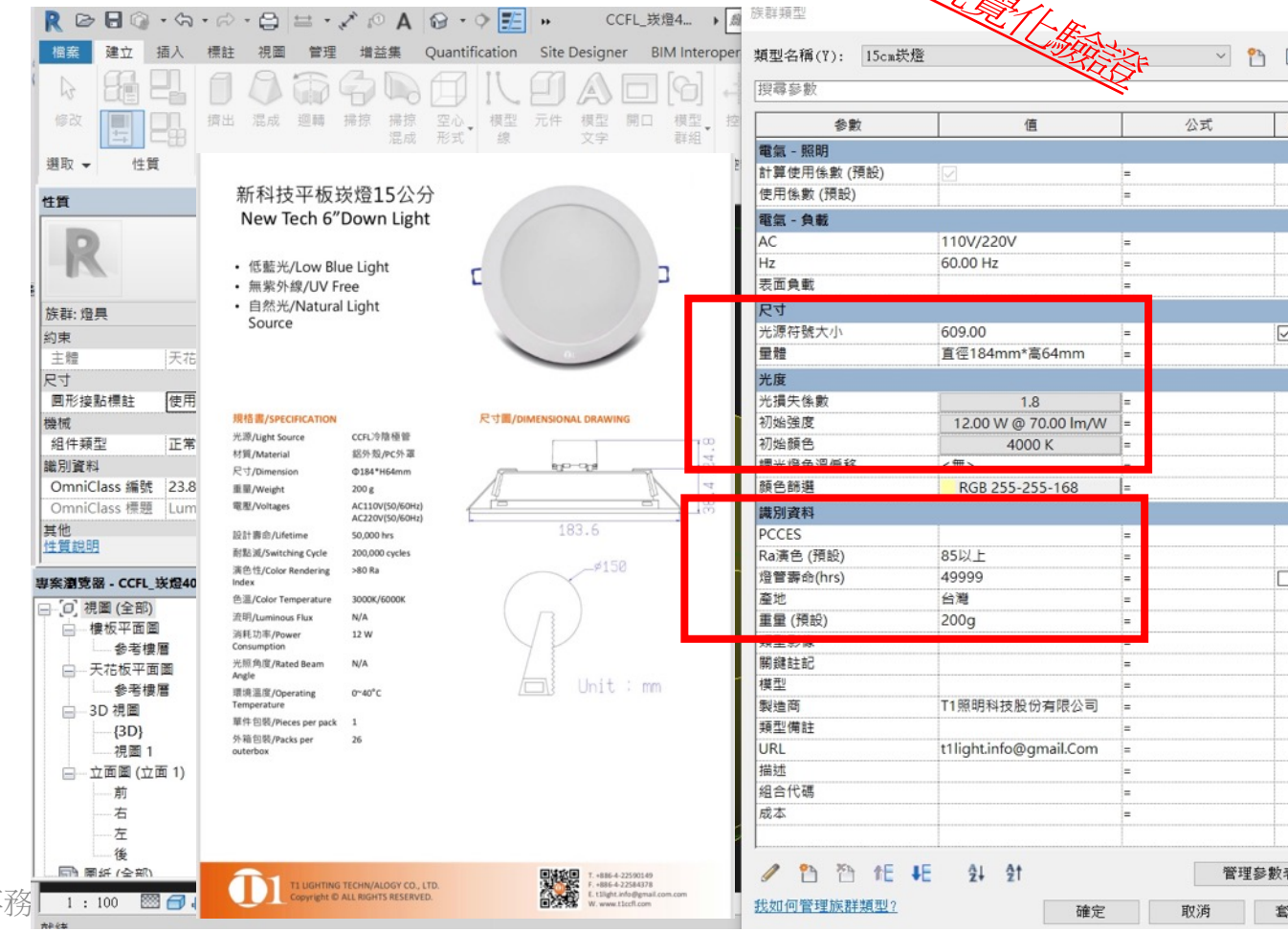
參.建材產業元與本土平台關係

模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件

結語

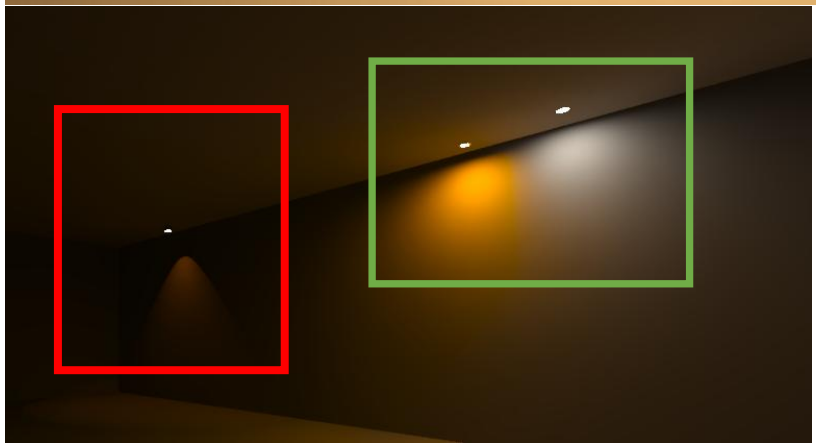
產業BIM 本土化元件品質視覺化驗證

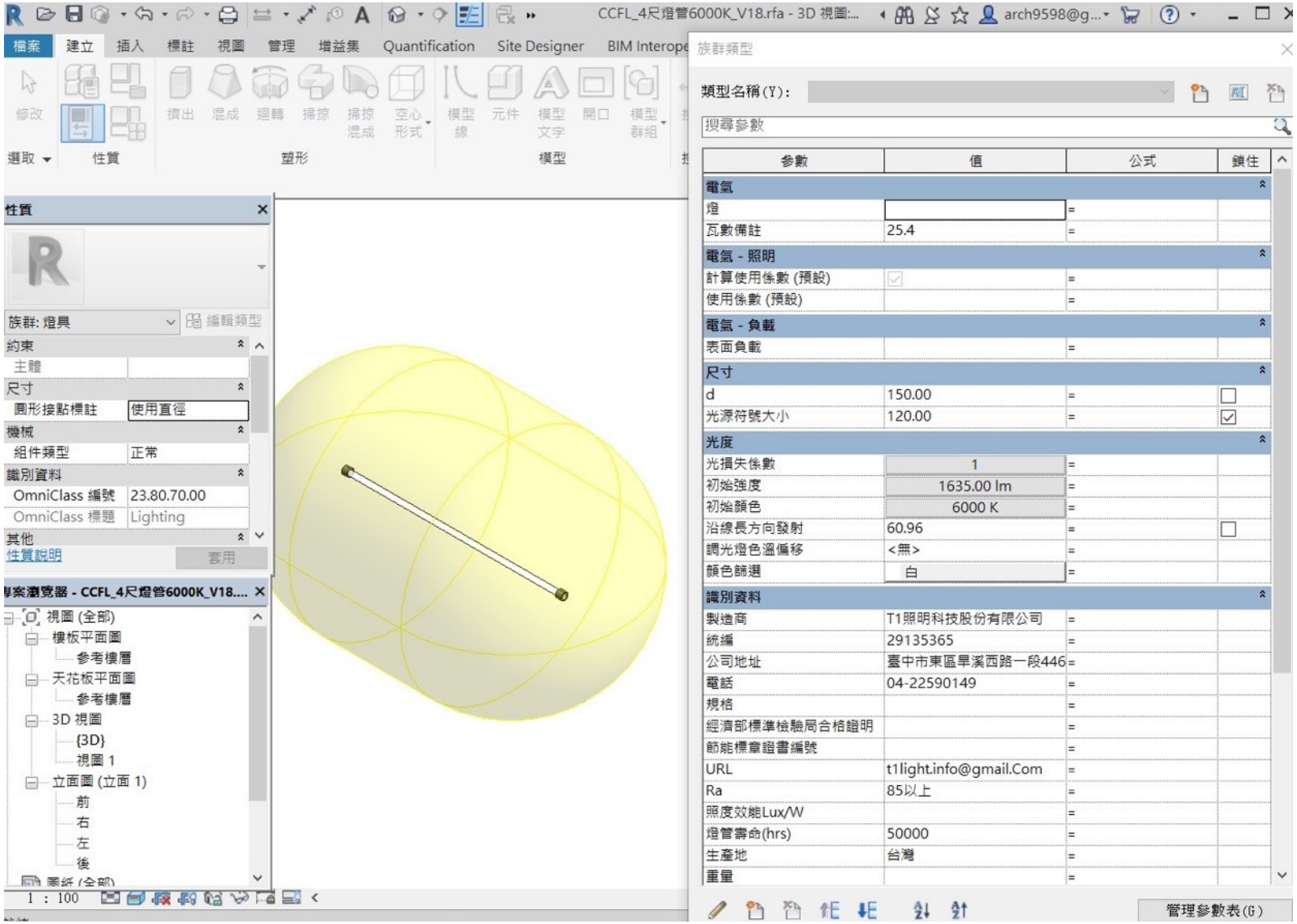




前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

CCFL T1 20220122\20220505





前言

壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計

淨零碳排/跨域雲端協同作業/**本土建材BIM化**

貳. 設計流程改變

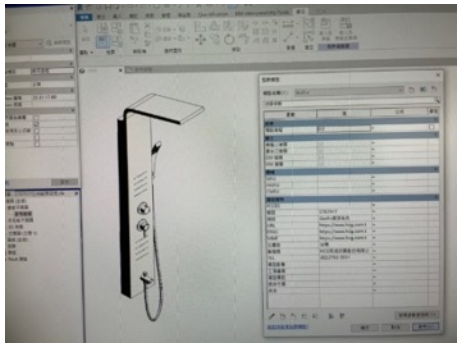
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策

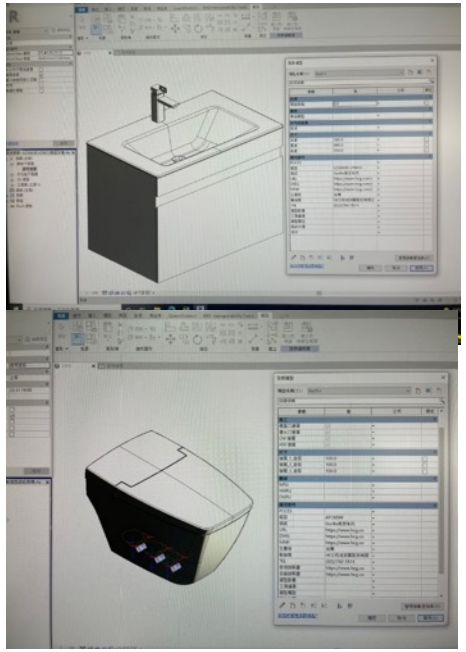
參.建材產業元與本土平台關係

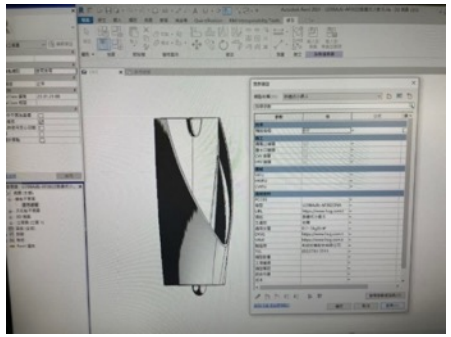
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件

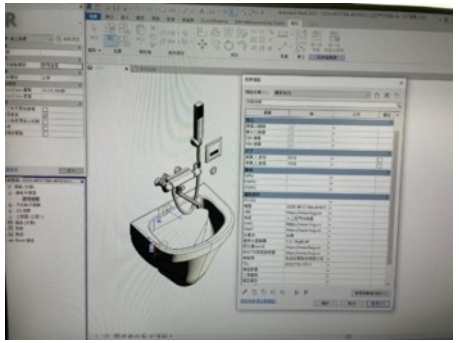
結語

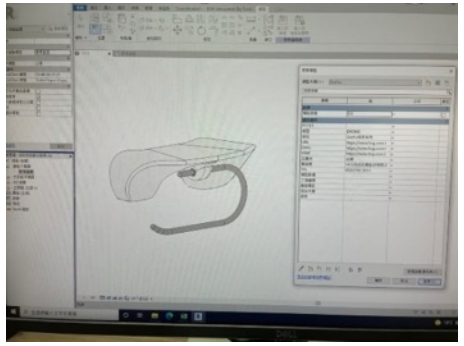
20210824/20220418_HCG_48件

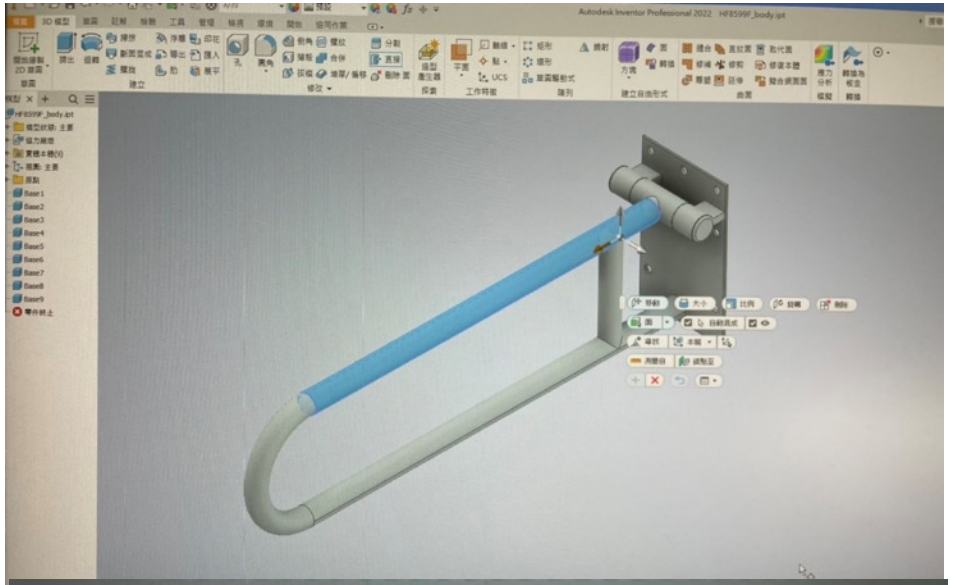


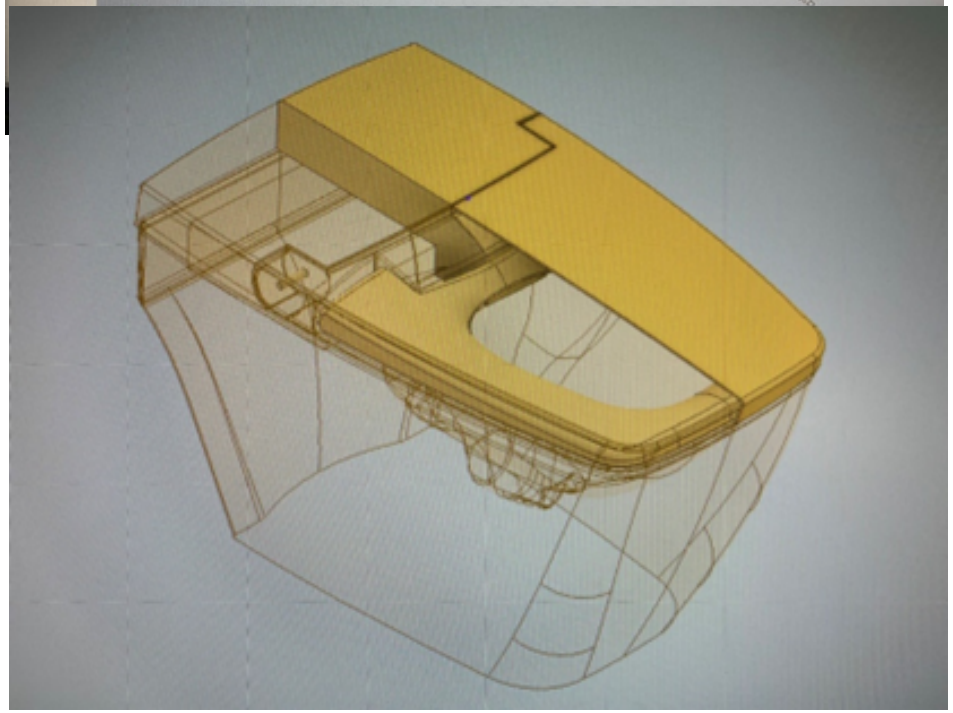












施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

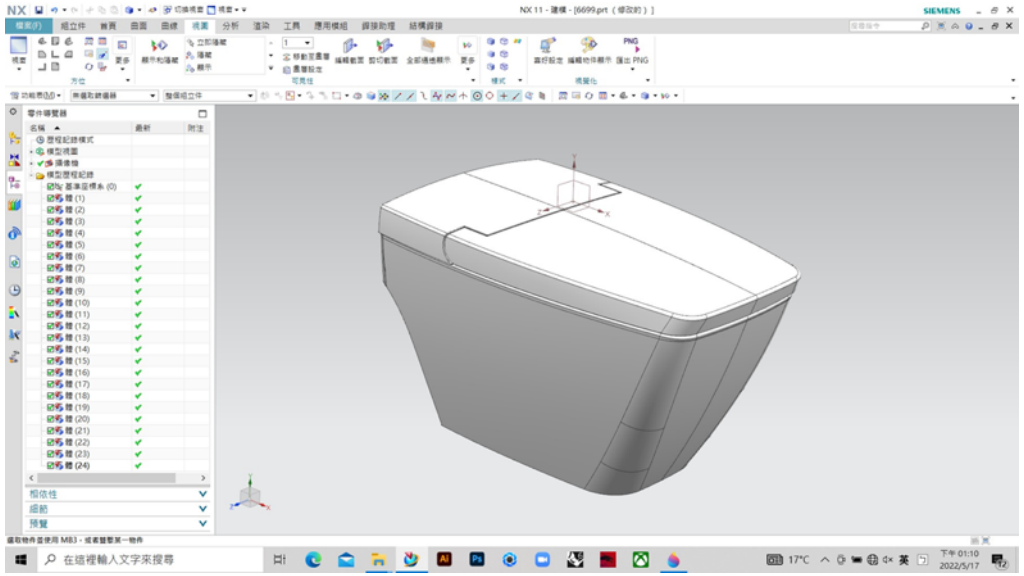
GAP 1

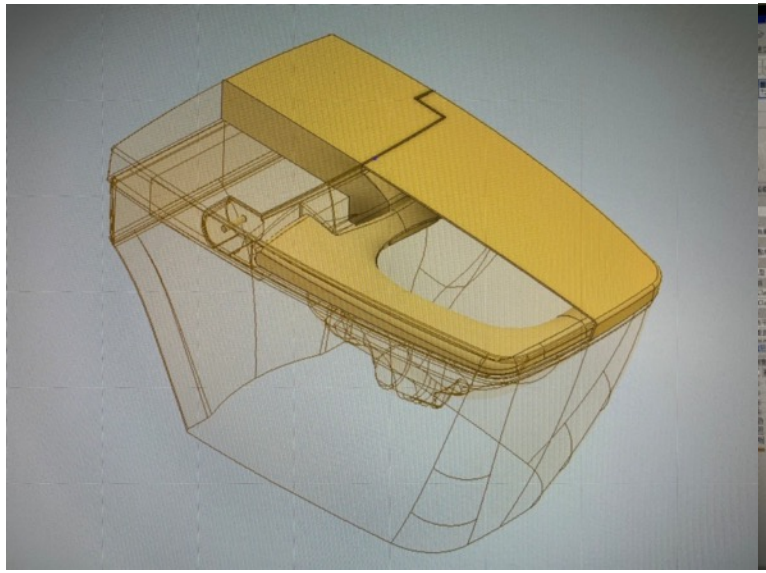
SIEMENS.prt / Autodesk Inventor .ipt

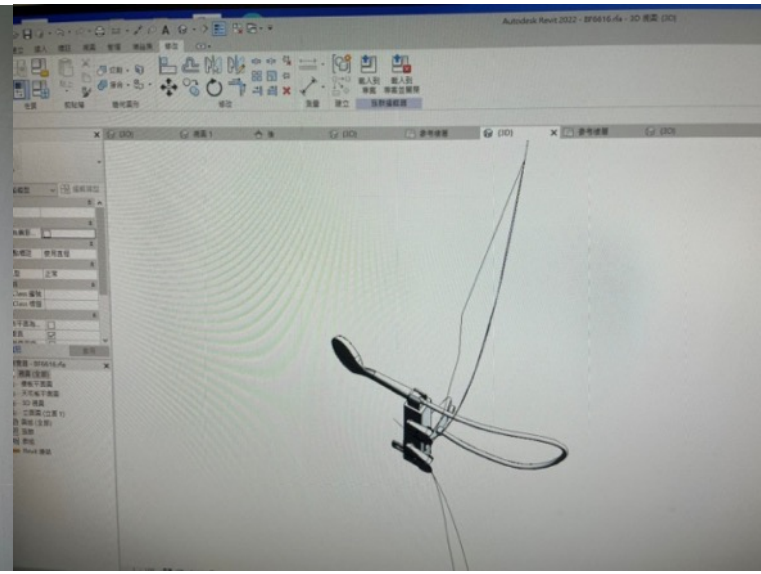
Autodesk Inventor .dwg/ REVIT.rfa

GAP 2

20210824/20220418_HCG_48件





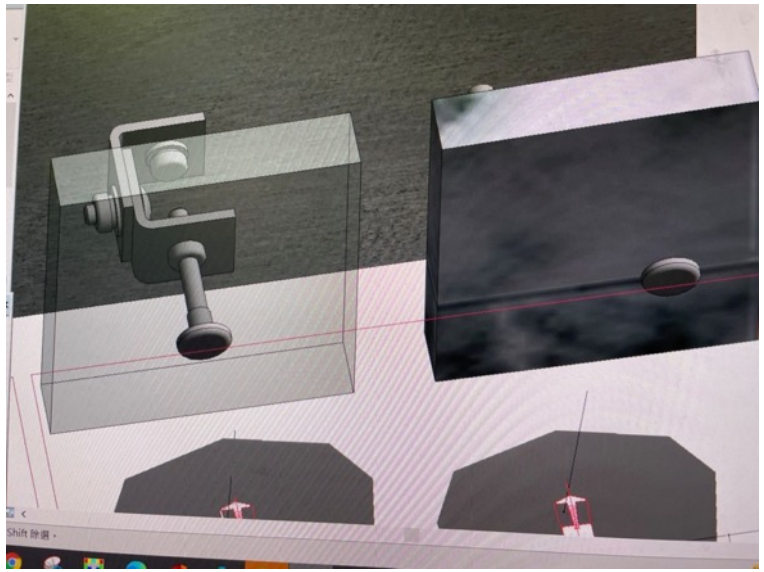


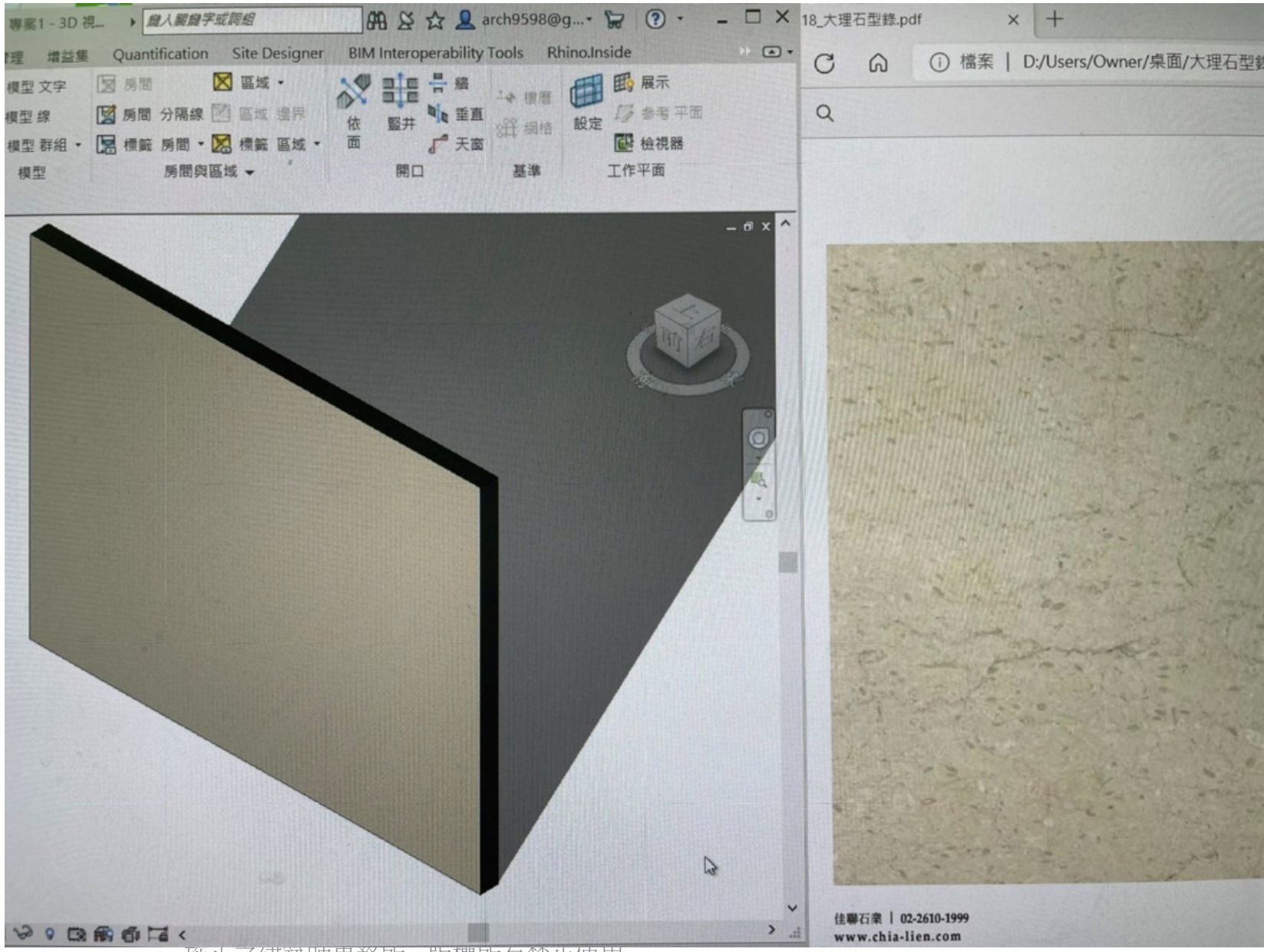
(圖片來源：施正之建築師事務所. 2021)

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

20220207石材施工元件





施正之建築師事務所 版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

20210820_JW工法

修改 | 一般模型

性質

一般模型 (1) 編輯類型

識別資料

影像	
備註	
標註	上水道相關水槽 (...
材料數量	1.5kg/M2
商品型號	Ceretac JW-1
測試項別	符合厚生勞動省令...

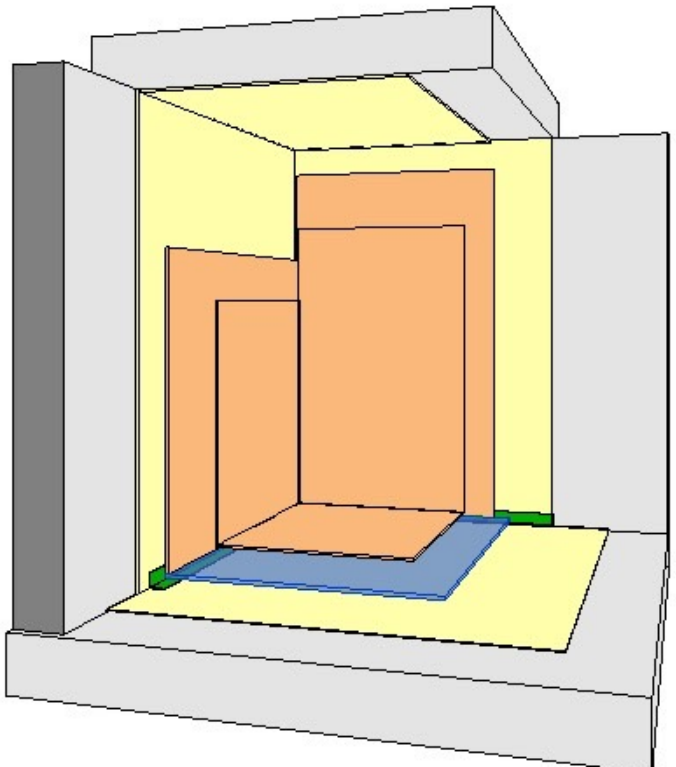
階段

建立階段	新營造
拆除階段	無

性質說明 套用

專案瀏覽器 - JW工法專案20210816.rvt

- WT SL
- 敷地
- 天花板平面圖
- 3D 視圖
  - 3D 視圖 1



族群(F): 載入(L)...

類型(T): 複製(D)...

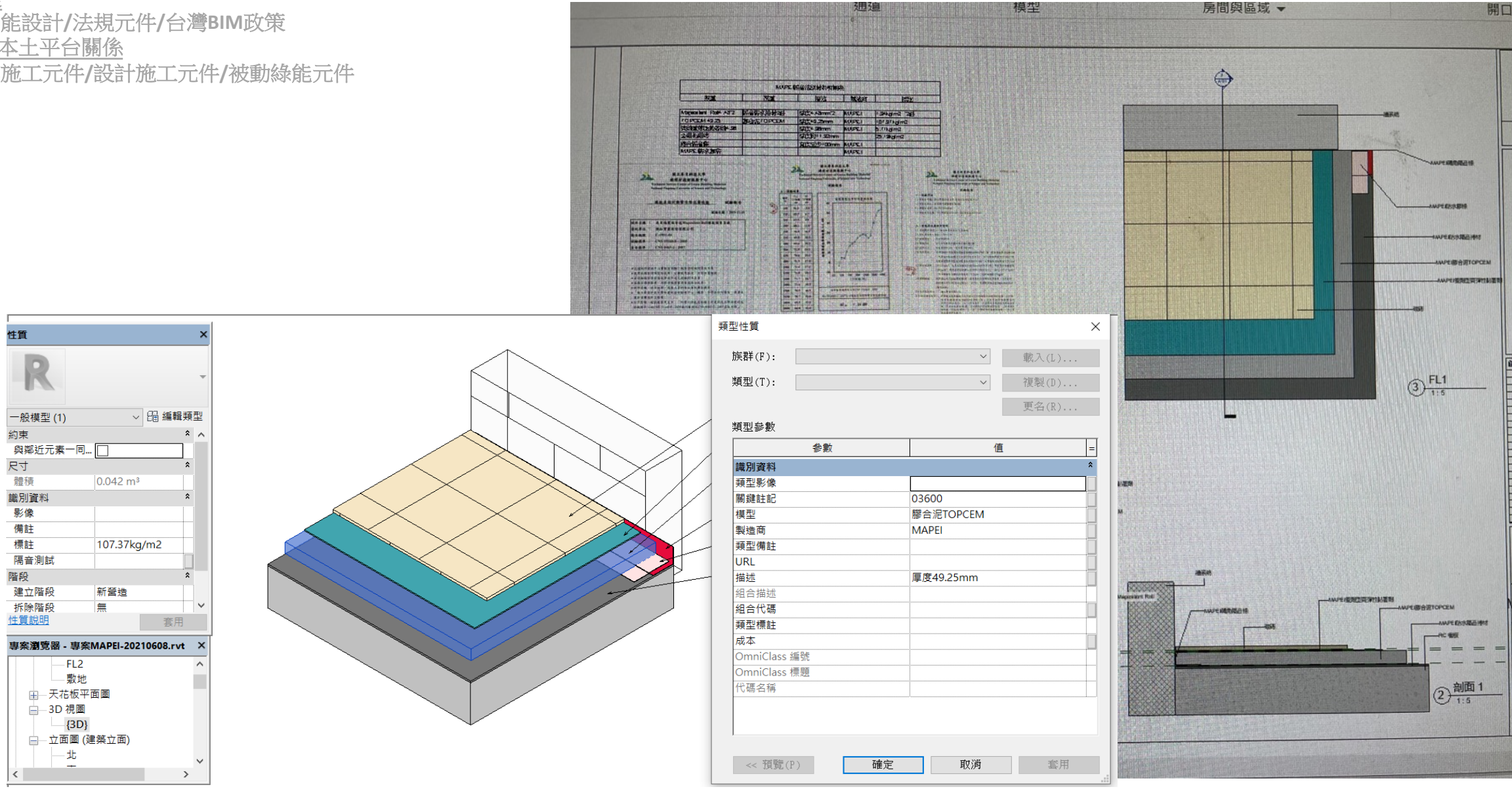
更名(R)...

類型參數

參數	值
識別資料	
類型影像	
關鍵註記	07160
模型	ショウワ薄付JW
製造商	昭和電工
類型備註	
URL	www
描述	地坪一層厚度1.5kg/m2
組合描述	
組合代碼	
類型標註	
成本	0.00
OmniClass 編號	
OmniClass 標題	
代碼名稱	

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

20210831馬貝防水



前言

壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計

淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化

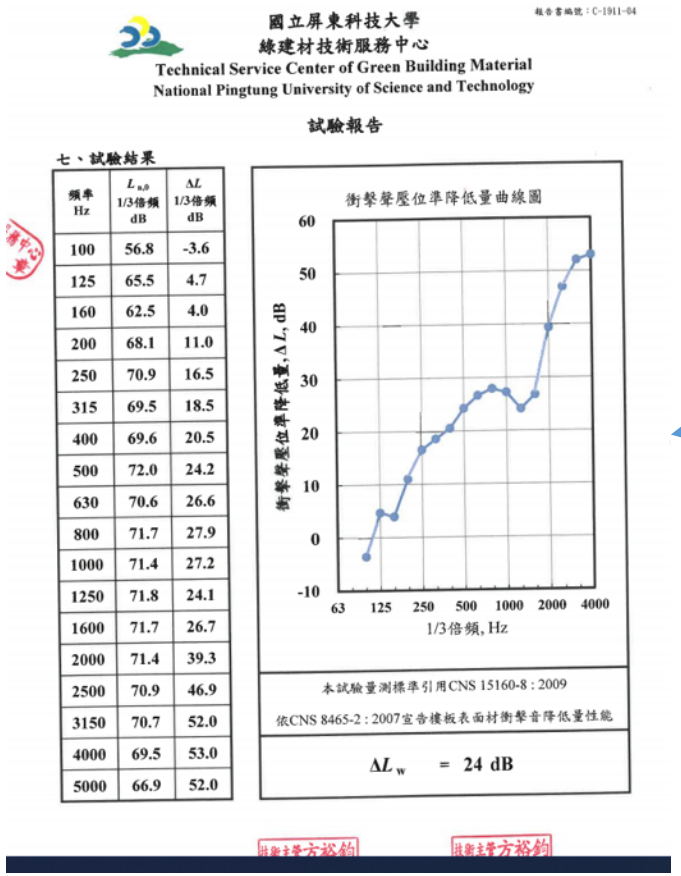
貳. 設計流程改變

性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策

參.建材產業元與本土平台關係

模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件

結語



國立屏東科技大學
綠建材技術服務中心
Technical Service Center of Green Building Material
National Pingtung University of Science and Technology

試驗報告

七、試驗結果

頻率 Hz	$L_{n,0}$ 1/3倍頻 dB	ΔL 1/3倍頻 dB
100	56.8	-3.6
125	65.5	4.7
160	62.5	4.0
200	68.1	11.0
250	70.9	16.5
315	69.5	18.5
400	69.6	20.5
500	72.0	24.2
630	70.6	26.6
800	71.7	27.9
1000	71.4	27.2
1250	71.8	24.1
1600	71.7	26.7
2000	71.4	39.3
2500	70.9	46.9
3150	70.7	52.0
4000	69.5	53.0
5000	66.9	52.0

衝擊聲壓位準降低量曲線圖

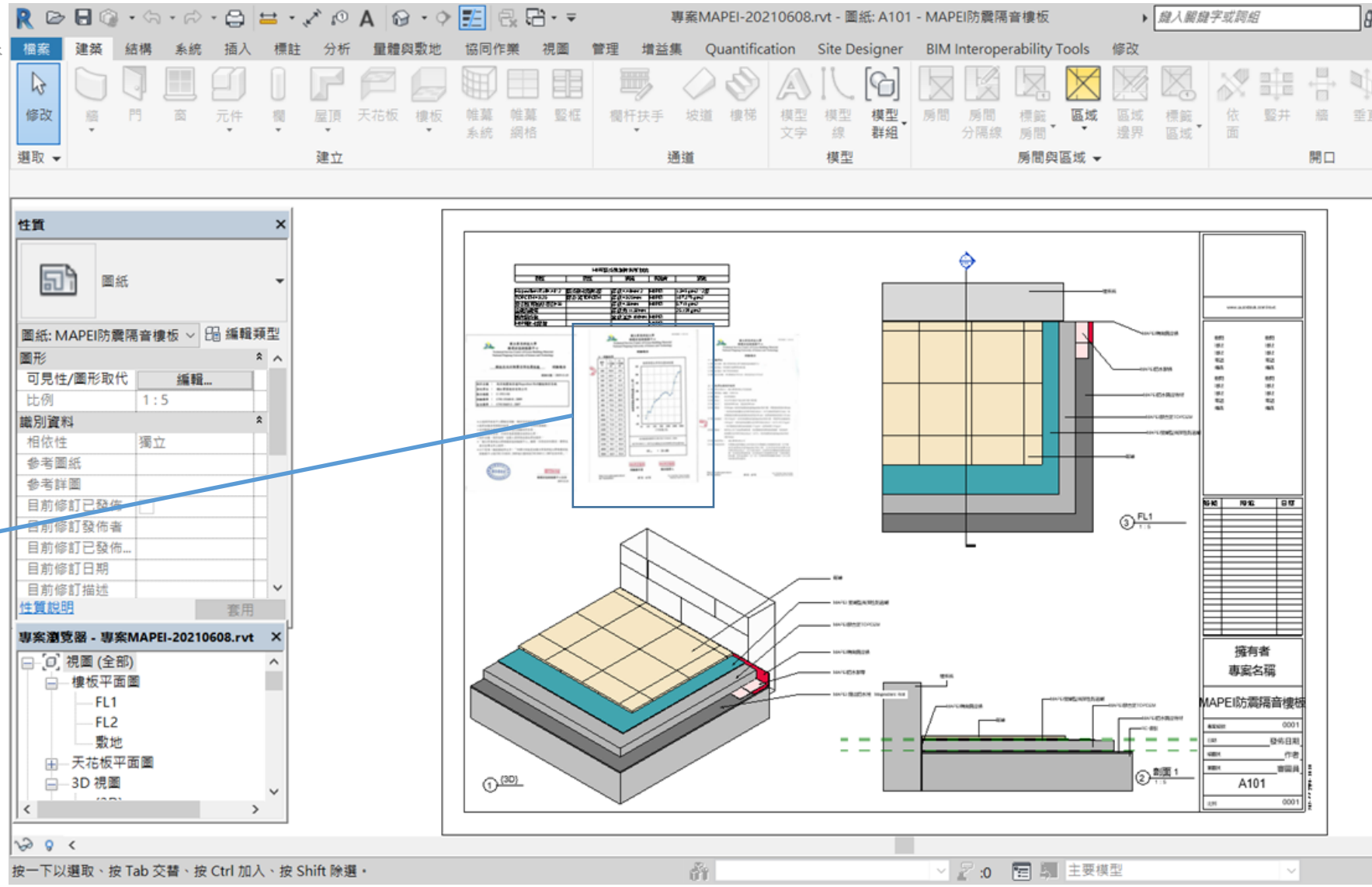
衝擊聲壓位準降低量, ΔL, dB

1/3倍頻, Hz

本試驗量測標準引用CNS 15160-8 : 2009

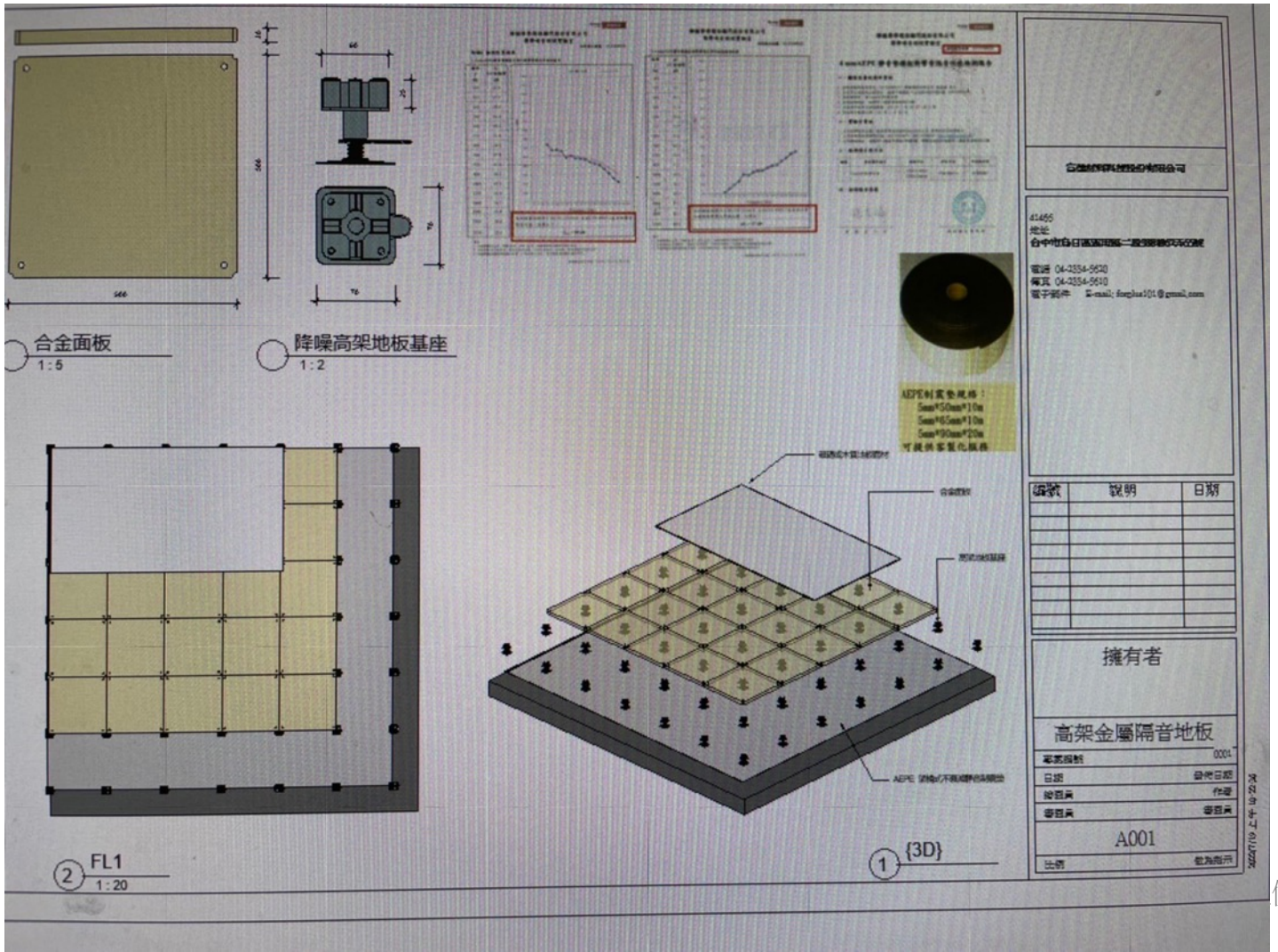
依CNS 8465-2 : 2007宣告樓板表面材衝擊音降低量性能

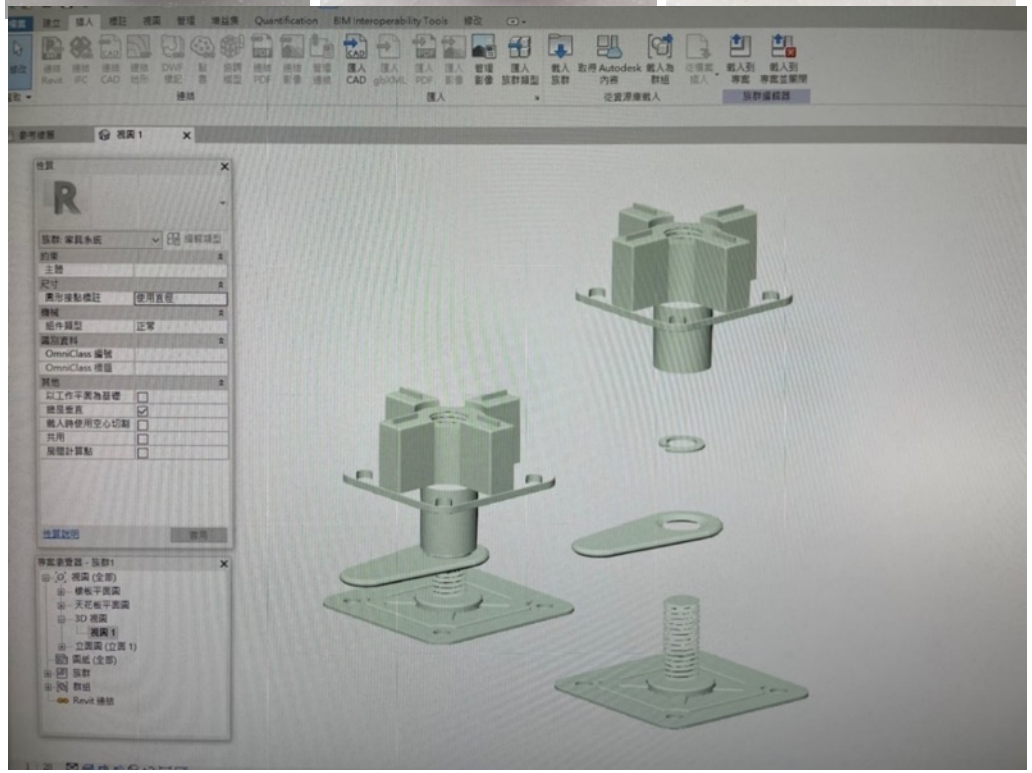
ΔL_w = 24 dB



前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

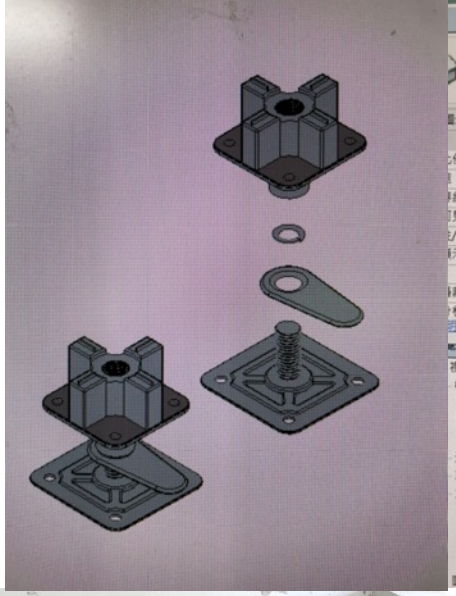
20220705富佳材料科技股份有限公司

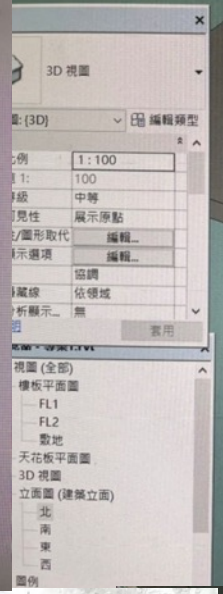


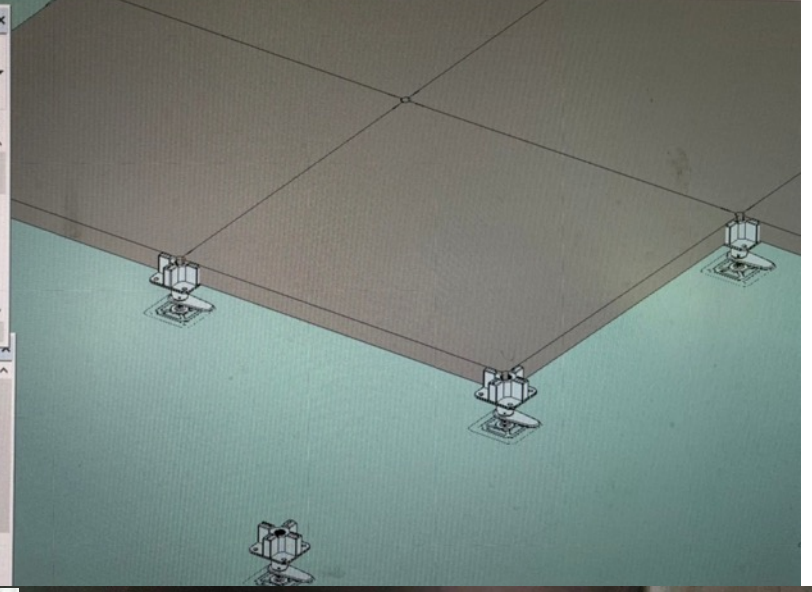


前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

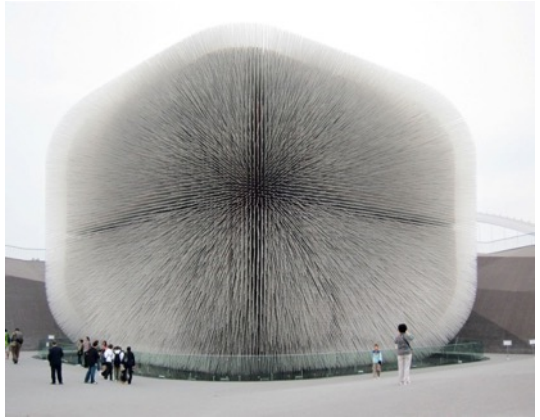
參數	值	公式
合金面板螺絲	M14/M6	=
頂冠	鋁合金壓鑄成型	=
調螺華司	調整高程	=
上滑桿	結合頂冠芽條	=
芽條	三價鍍鉻環保電鍍	=
地板固定螺絲	M6	=
底盤	熱浸鍍鋅	=
尺寸		
合金面版規格	500mm*500mm*28mm	=
頂冠規格	60mm*60mm*(30mm+25	=
底盤規格	70mm*70mm	=
其他		
合金面版測試	中心點集中荷重300kgf時，	=
方格測試	符合CNS10757	=
甲醛及VOC有機物揮發性測	符合ISO 16000	=
耐燃一級	符合CNS14705-1(TAF)	=
耐鹽水測試	符合CNS10757(5w/v%NaCl	=
識別資料		
PCCES	09620	=
模型	高架地板基座	=
生產地	台灣	=
製造商	富佳材料科技股份有限公司	=
地址	41466台中市烏日區溪南路	=
電話	04-2334-5620	=
傳真	04-2334-5610	=
URL	E-mail: forplus101@gma	=
關鍵註記		=
類型影像		=







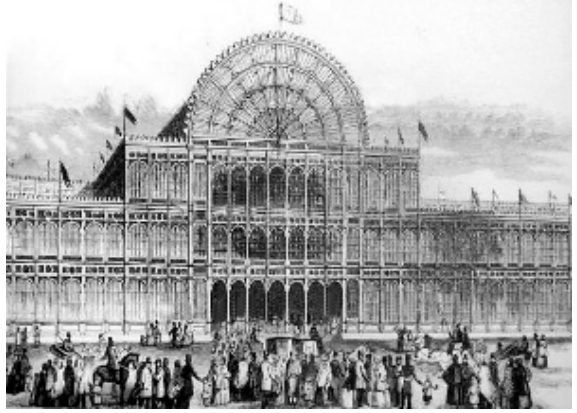
前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語



客製化.差異化.節能 2010

1896 **(Louis Sullivan)**「Form follows function」vs「Form follows performance」(Neil Leach)2009

標準化.量產化.耗能 1851

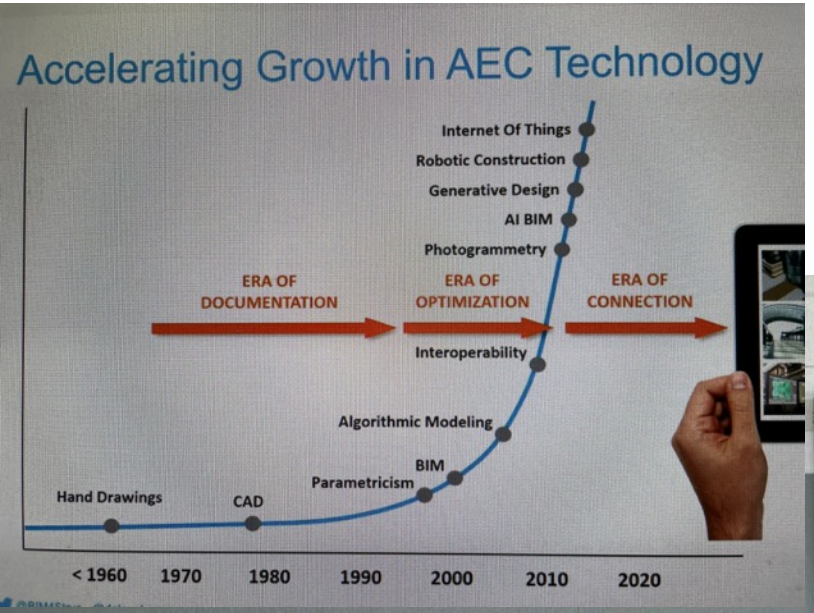


Great Exhibition of the Works of Industry of all Nations
世界第一場博覽會展現英國工藝技術冠全球

AutoCAD 1.0——1982年11月
AutoCAD 1.2——1983年4月
AutoCAD 1.3——1983年8月
AutoCAD 1.4——1983年10月
AutoCAD 2.0——1984年10月
AutoCAD 2.17——1985年5月
AutoCAD 2.18——1985年5月
AutoCAD 2.5——1986年6月
AutoCAD 2.6——
AutoCAD 9.0——1987年9月
AutoCAD 10.0——1988年11月
AutoCAD 11.0——1990年11月
AutoCAD 12.0——1992年6月
AutoCAD R13——1994年11月
Unix.DOS.Windows 3.11上的最後版本
AutoCAD R14——1997年2月
AutoCAD 2000（R15.0）——1999年3月（DWG 2000）
AutoCAD 2000i（R15.1）——2000年7月
AutoCAD 2002（R15.2）——2001年6月
AutoCAD 2004（R16.0）——2003年3月（DWG 2004）
AutoCAD 2005（R16.1）——2004年3月
AutoCAD 2006（R16.2）——2005年3月
AutoCAD 2007（R17.0）——2006年3月（DWG 2007）
AutoCAD 2008（R17.1）——2007年3月
AutoCAD 2009（R17.2）——2008年3月
AutoCAD 2010（R18.0）——2009年4月（DWG 2010）
AutoCAD 2011（R18.1）——2010年3月
AutoCAD 2012（R18.2）——2011年3月
AutoCAD 2013（R19.0）——2012年3月（DWG 2013）
AutoCAD 2014（R19.1）——2013年3月
AutoCAD 2015（R20.0）——2014年3月
AutoCAD 2016（R20.1）——2015年3月
AutoCAD 2017（R21.0）——2016年3月
AutoCAD 2018（R22.0）——2017年3月（DWG 2018）
AutoCAD 2019（R23.0）——2018年3月

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

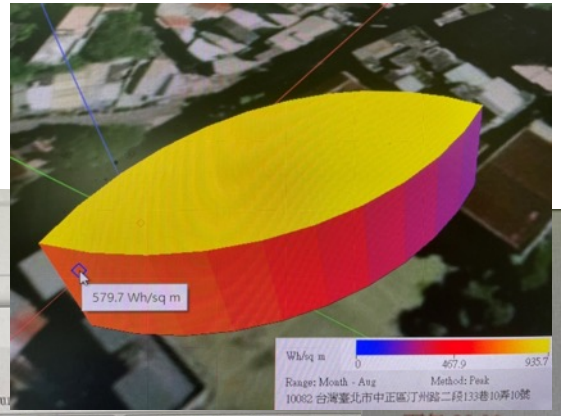


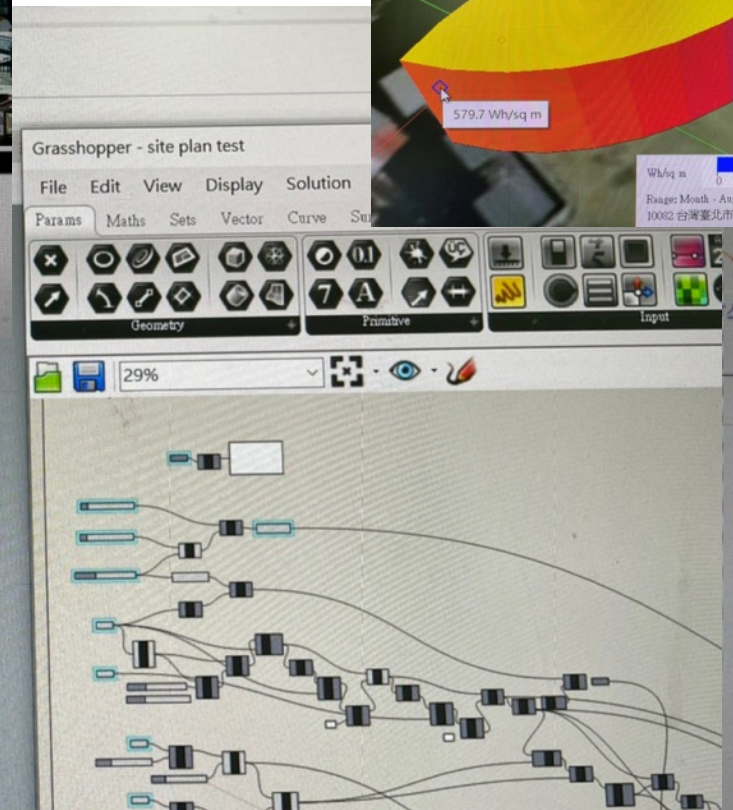
grasshopper

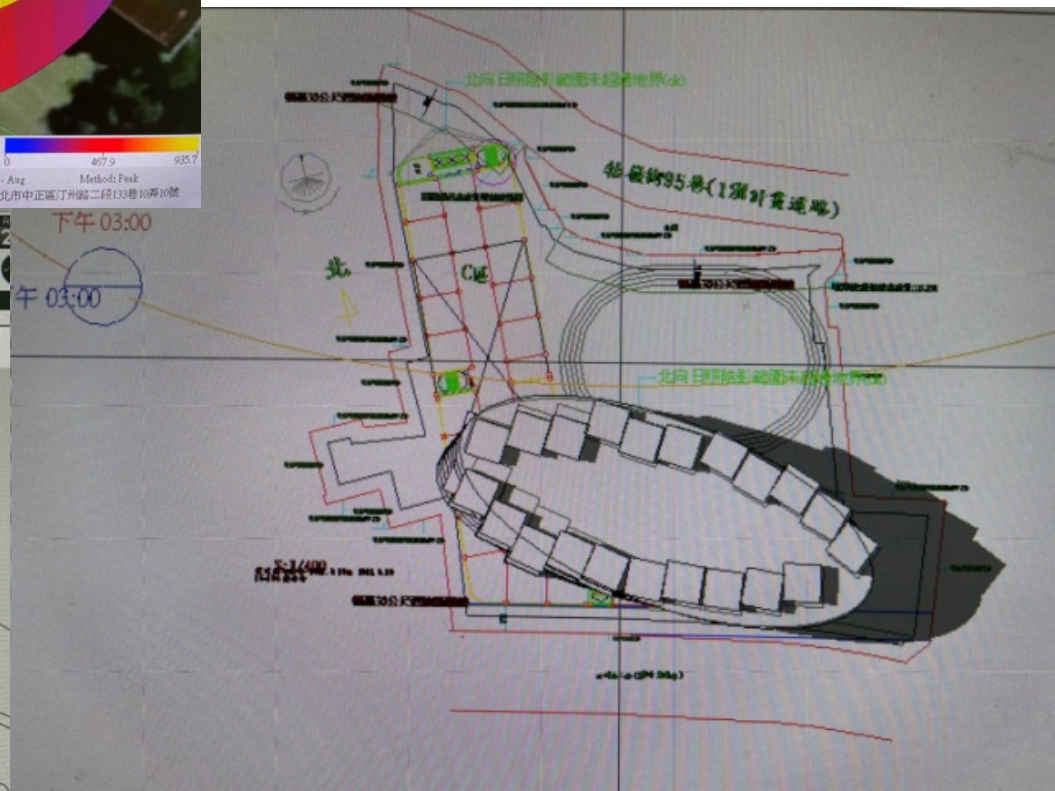
Rhinoceros

Grasshopper + Rhino to REVIT

AUTODESK REVIT







前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

客製化.差異化.節能 2010

BIM(Building Information Modeling)

概念源自美國喬治亞大學的查爾斯伊士曼（Charles Eastman）在80年代所出版的"Building Product Models"一書，然後再由Jerry Laiserin整合Autodesk、Bentley系統軟體公司、Graphisoft所提供的資訊技術向世人推廣。它是建築物生命週期中所有圖文資訊的數位處理與呈現方式，用來協助工程界跨領域或跨生命週期階段間數位資訊的交換與整合。

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

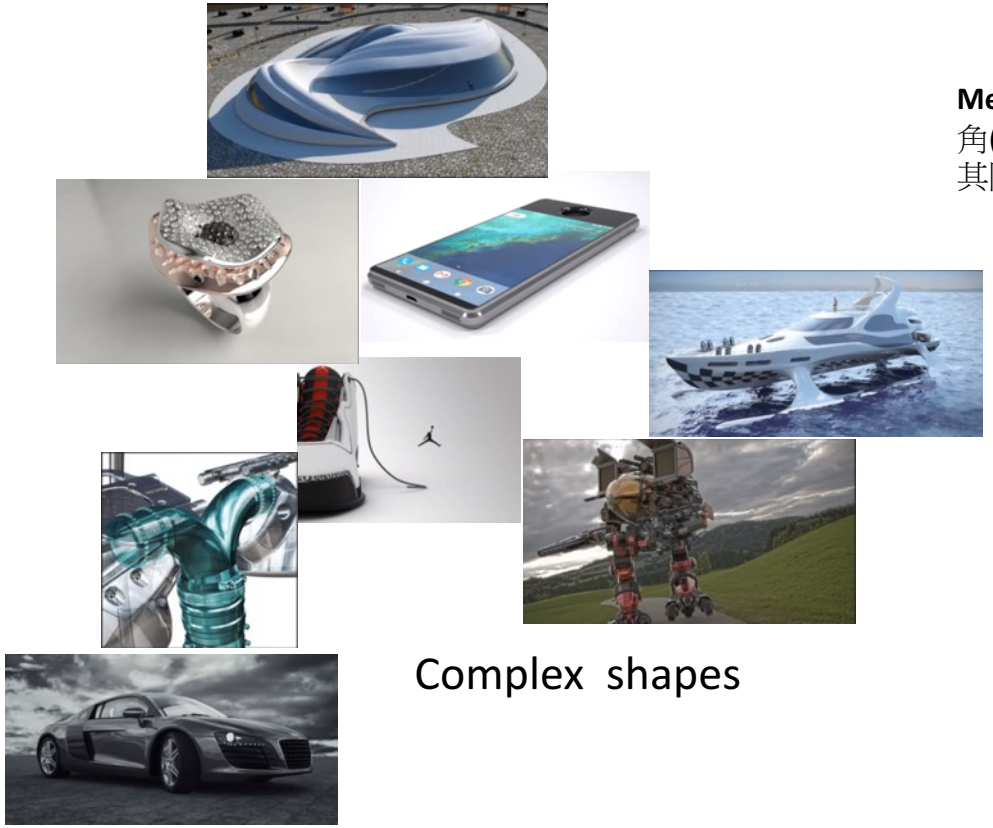
建模邏輯： Mesh
問　　題：**過度靠插件**.精確度低.低效率.

Mesh所產生曲線曲面由由細小直線或三角(四角)構成假曲面；因此非線性建模為其限制。

建模邏輯： NURBS
問　　題：學習門檻高

建模邏輯： NURBS
問　　題：學習門檻高

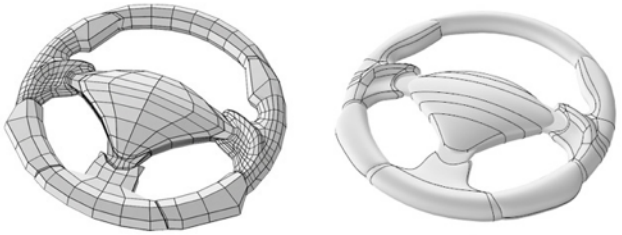
NURBS是非均勻有理B樣條曲線（Non-Uniform Rational B-Splines）的縮寫，**NURBS**由Versprille在其博士學位論文中提出，1991年，國際標準組織（ISO）頒佈的工業產品資料交換標準STEP中，把**NURBS**作為定義工業產品幾何形狀的唯一數學方法。



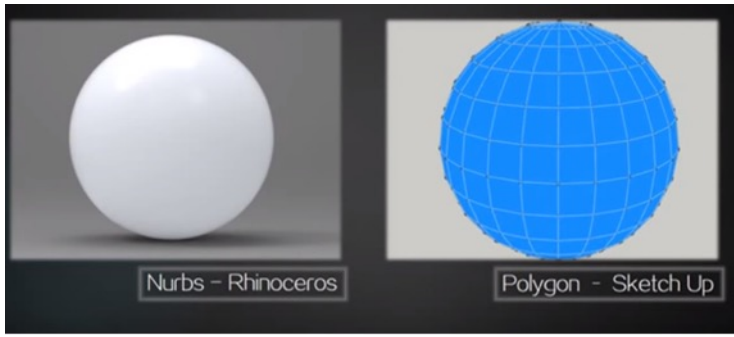
Complex shapes

Complex shapes

Complex shapes



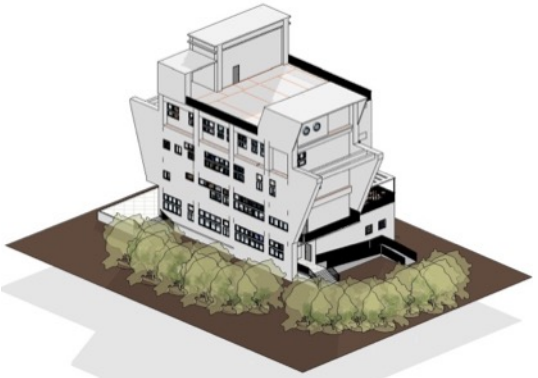
Subdivision surface　　NURBS surfaces



施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

Form follows performance *光影*

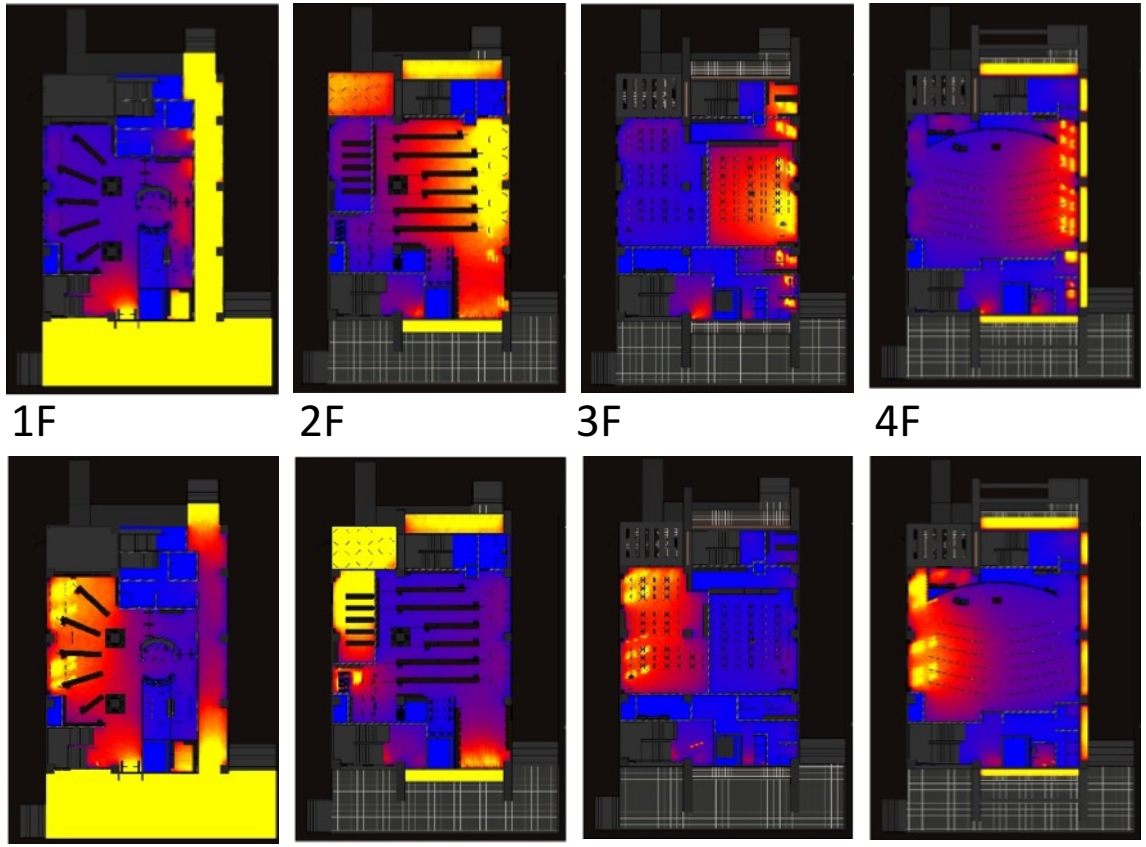


圖片來源：台中市立中港高級中學圖書館競圖案
施正之建築師事務所 2015

Autodesk Daylighting

09 ： 30

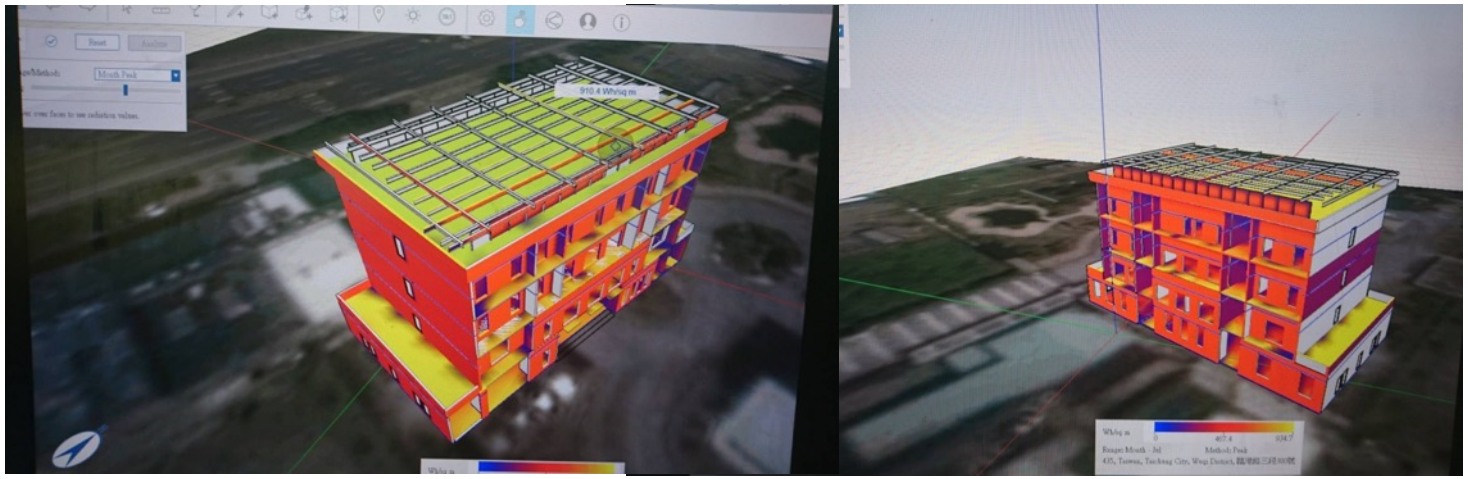
15 ： 30



施正之建築師事務所 版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

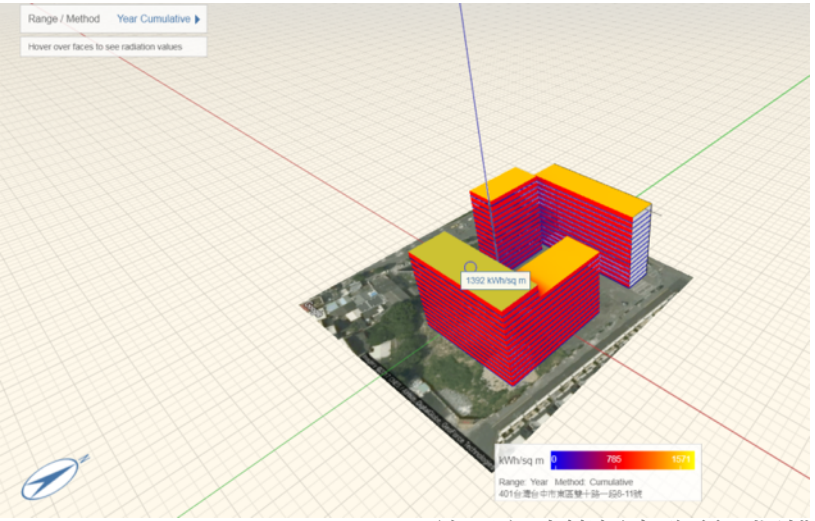
(圖片來源：施正之建築師事務所.法務部調查局中部地區通訊站新建工程委託競圖案2017)



Form follows performance *幅射熱*

FormIt 360

取代skecthup
熱幅射量
協同作業
太陽日射分析
雲端服務+行動裝置

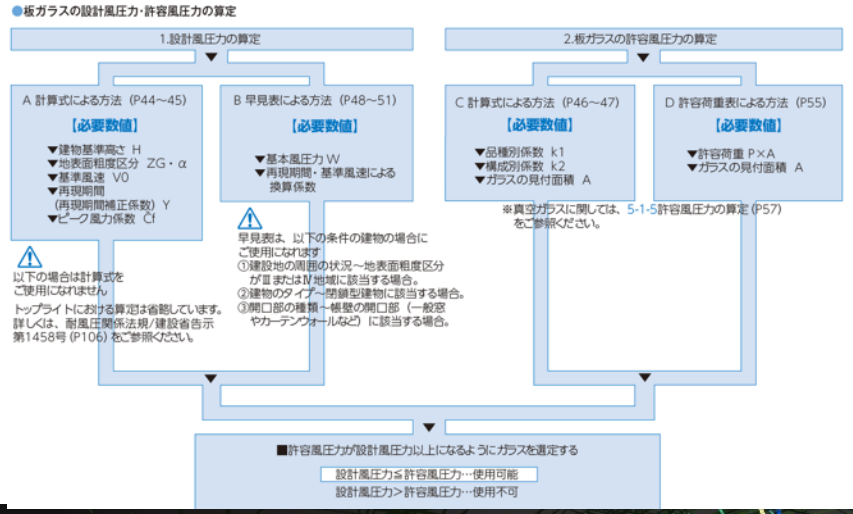


觀念：台灣檢討屋頂.外殼耗能？

「全能源計算」。除了計算冷暖空調，燈光、熱水、電梯等設備耗能都必須納入。台灣現行計算方式不能反映出全能源，需要改採新公式。

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

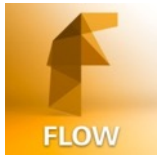
前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

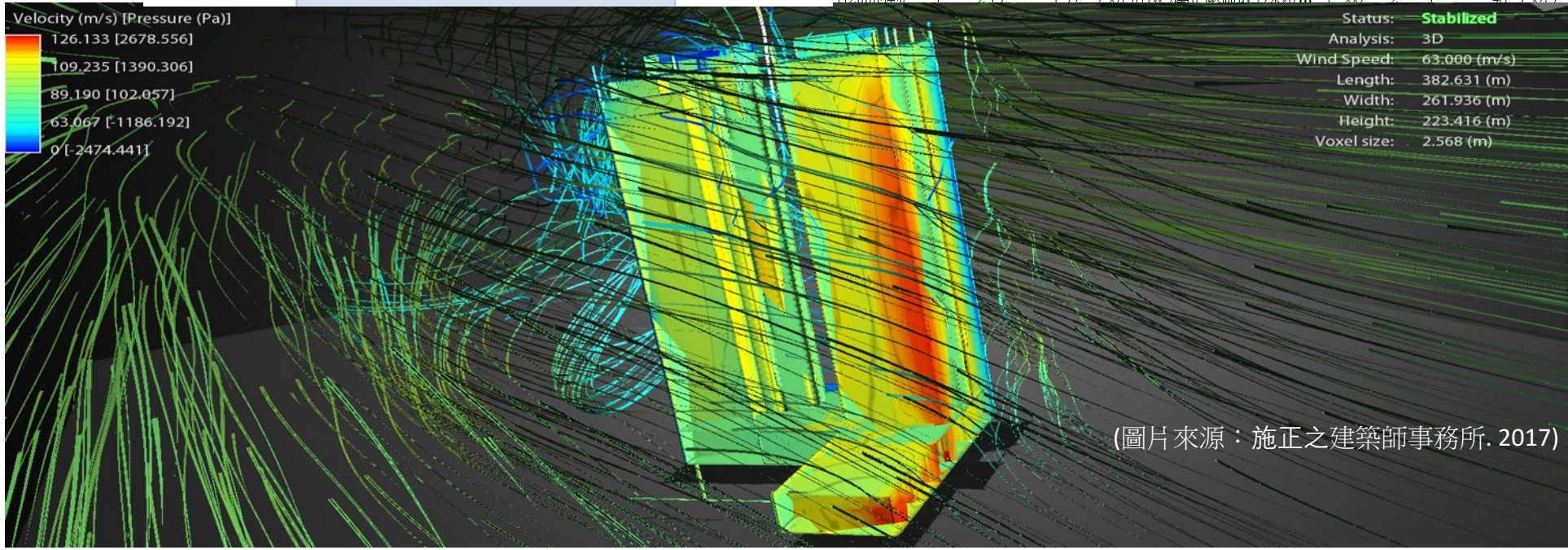


FLOW DESIGN Simulation

玻璃品類	窗玻璃高	窗玻璃寬	窗面積	模擬風壓	300	k1	k2	(T+T*T/4)	A
10mm清玻璃	1.9	0.52	0.988	D9屬正壓區取536kgf/㎡	300	1	1	35	0.988
12mm強化	2.15	1.1	2.365	DW1屬正壓區取293kgf/㎡	300	2	1	48	2.365
8+8mm強化	2.45	1.7	4.165	DW7屬正壓區取308kgf/㎡	300	2	0.75	24	4.165
8+8mm強化	2.45	1.82	4.459	DW7屬正壓區取308kgf/㎡	300	2	0.75	24	4.459
10mm清玻璃	1.9	0.52	0.988	D9屬負壓區取-306kgf/㎡	300	1	1	35	0.988
8+8mm清玻璃	1.73	1.09	1.8857	W13屬正壓區取330kgf/㎡	300	1	0.75	24	1.8857
10mm清玻璃	1.9	0.52	0.988	D9屬正壓區取300kgf/㎡	300	1	1	35	0.988
12mm強化	2.15	1.1	2.365	DW1屬正壓區取330kgf/㎡	300	2	1	48	2.365
10mm清玻璃	1.9	0.52	0.988	D9屬正壓區取303kgf/㎡	300	1	1	35	0.988
12mm強化	2.13	1.55	3.3015	DW3屬正壓區取339kgf/㎡	300	2	1	48	3.3015

Form follows performance 風

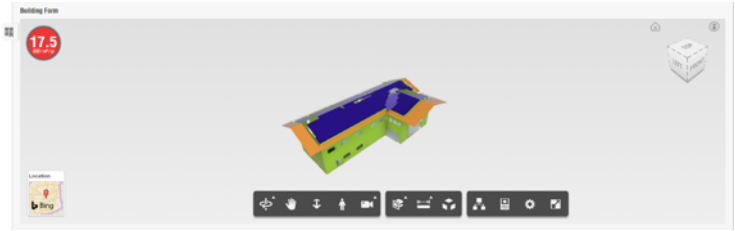




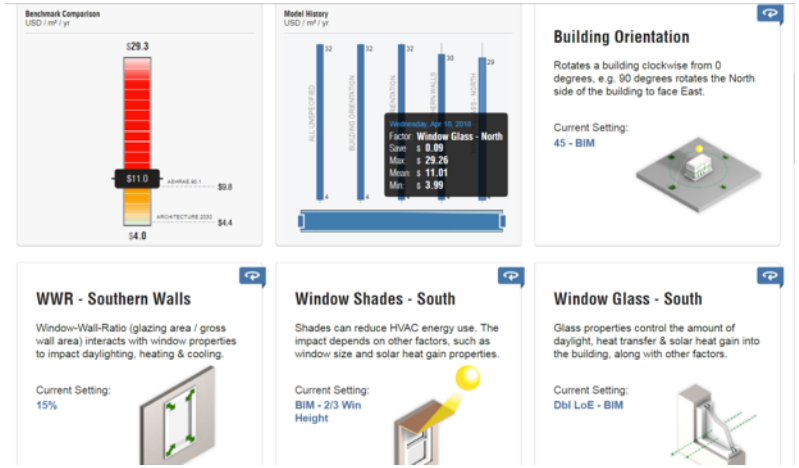
(圖片來源：施正之建築師事務所. 2017)

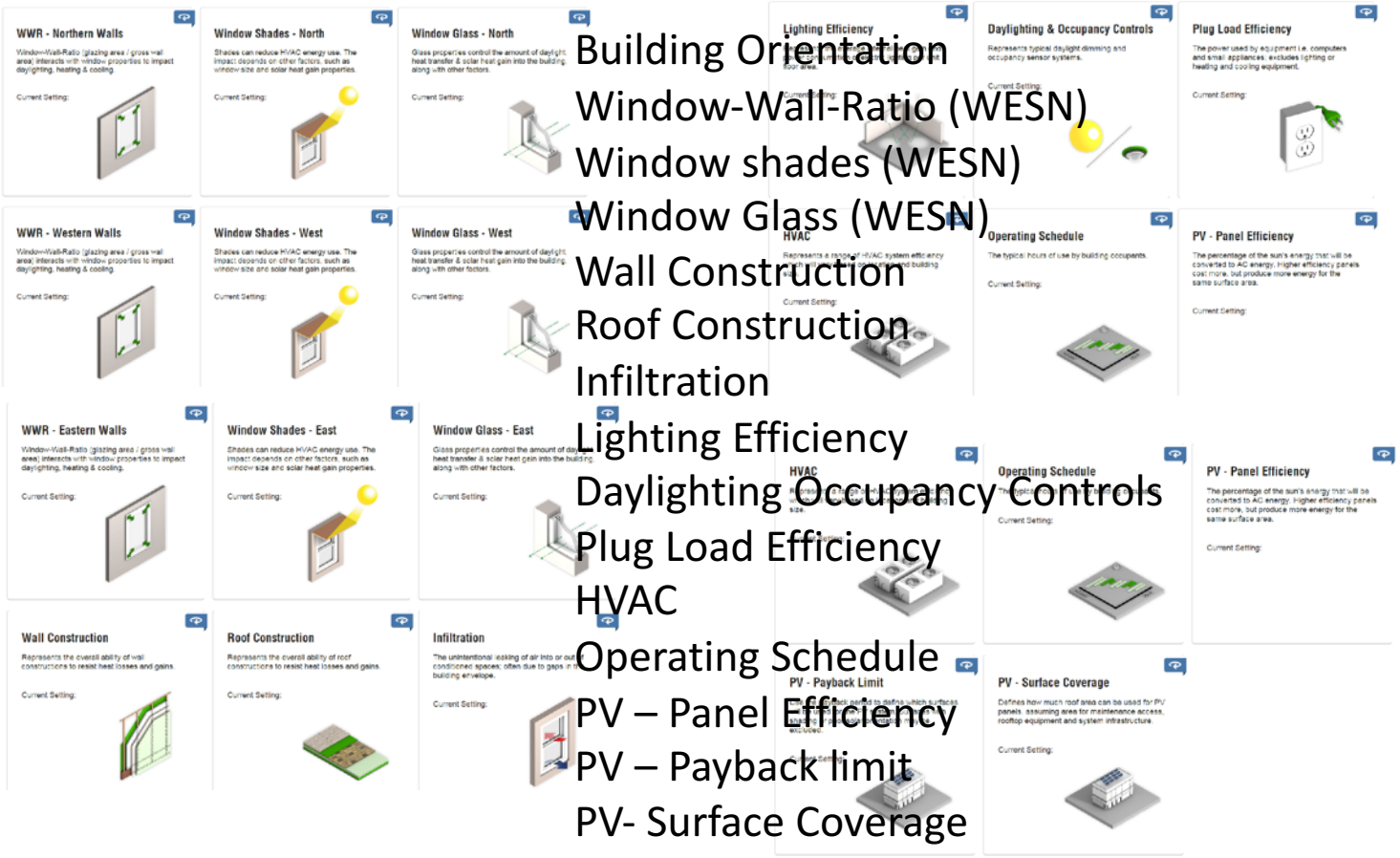
施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

Insight　24控制因子



2017 表皮解析.空間解析





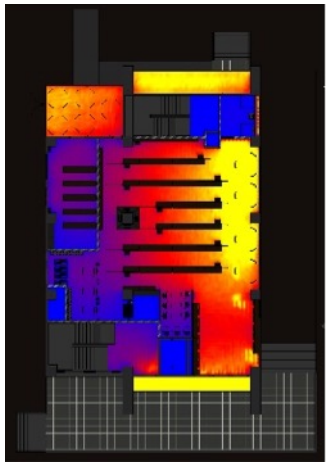
Building Orientation
Window-Wall-Ratio (WESN)
Window shades (WESN)
Window Glass (WESN)
Wall Construction
Roof Construction
Infiltration
Lighting Efficiency
Daylighting Occupancy Controls
Plug Load Efficiency
HVAC
Operating Schedule
PV – Panel Efficiency
PV – Payback limit
PV- Surface Coverage
PV – Panel Efficiency

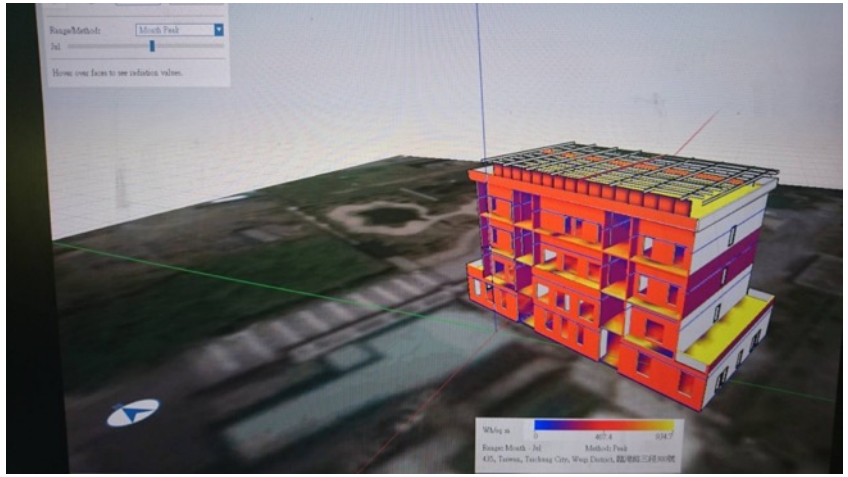
施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

Autodesk Daylighting

(圖片來源：施正之建築師事務所.法務部調查局中部地區通訊站新建工程委託競圖案2017)



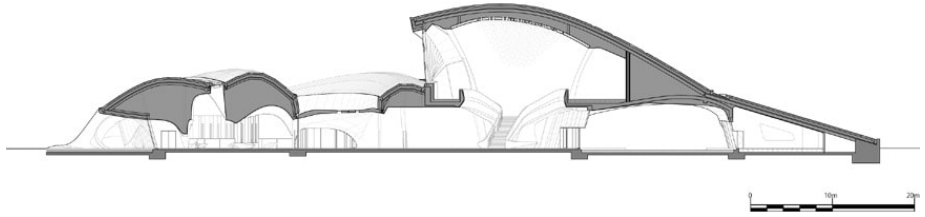


圖片來源：台中市立中港高級中學圖書館競圖案
施正之建築師事務所 2015

Passive Solar Design 台灣智慧建築創新指標

2.*被動綠能設計*(Passive Solar Energy/Wind/Water…)

斷熱材料
阿拉伯聯合大公國的沙迦（Sharjah）.建築面積7,000平方米的Bee‘ah 零耗能總部/廢棄物管理中心。二棟建築分別規劃為公共與管理館（演講廳/遊客教育中心/展區與辦公室），以及行政館（辦公室與/員工咖啡廳）。二棟建築有著「綠洲區」的中央庭院互相連接，中央庭院有加強通風與引進自然光線。

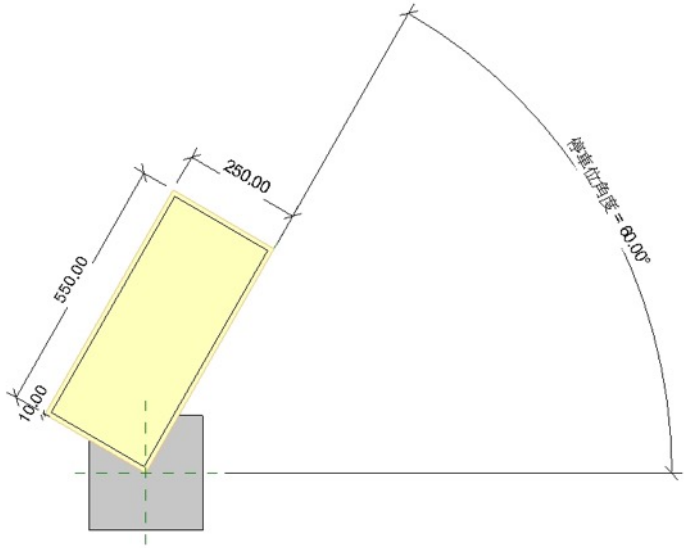


（Zaha Hadid Architects／ZHA）2013 （Sharjah）Bee’ah ’s new Net Zero Headquarters

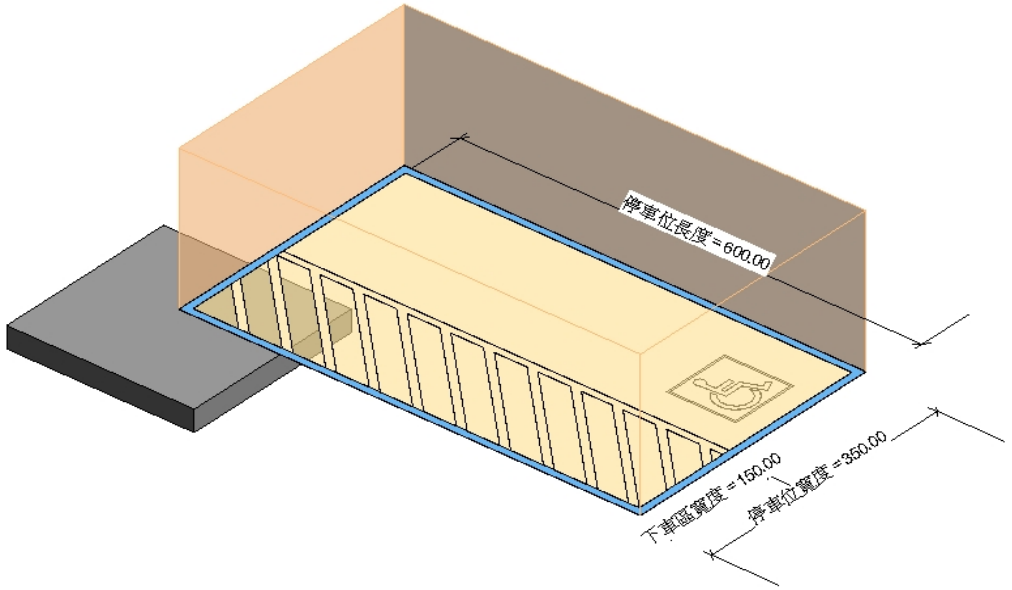
(圖片來源：https://solomo.xinmedia.com/archi/16572-ZahaHadid)

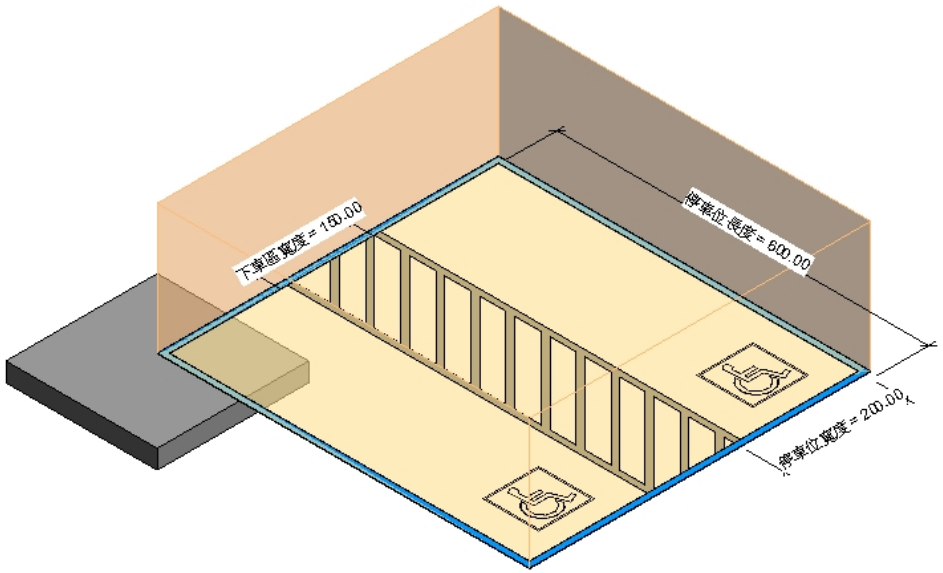
施正之建築師事務所 版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語



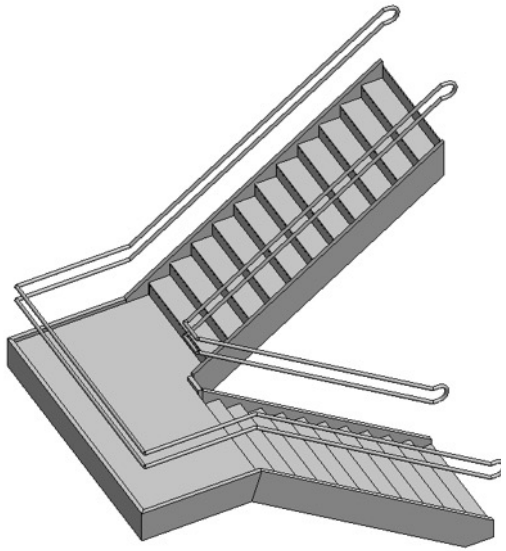
L_停車位550_250_參數角度60度 (1)_V18

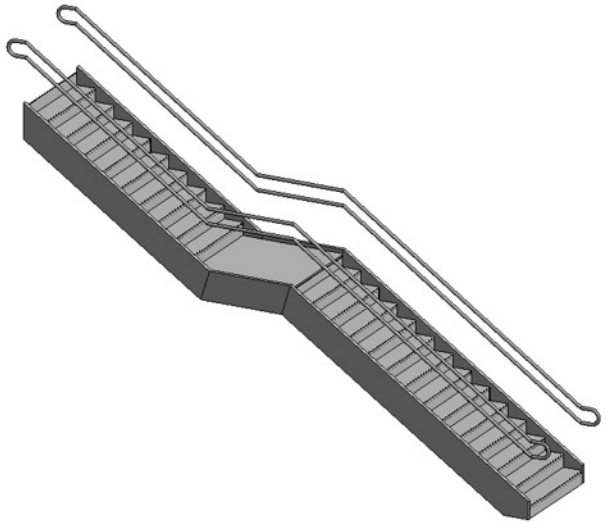


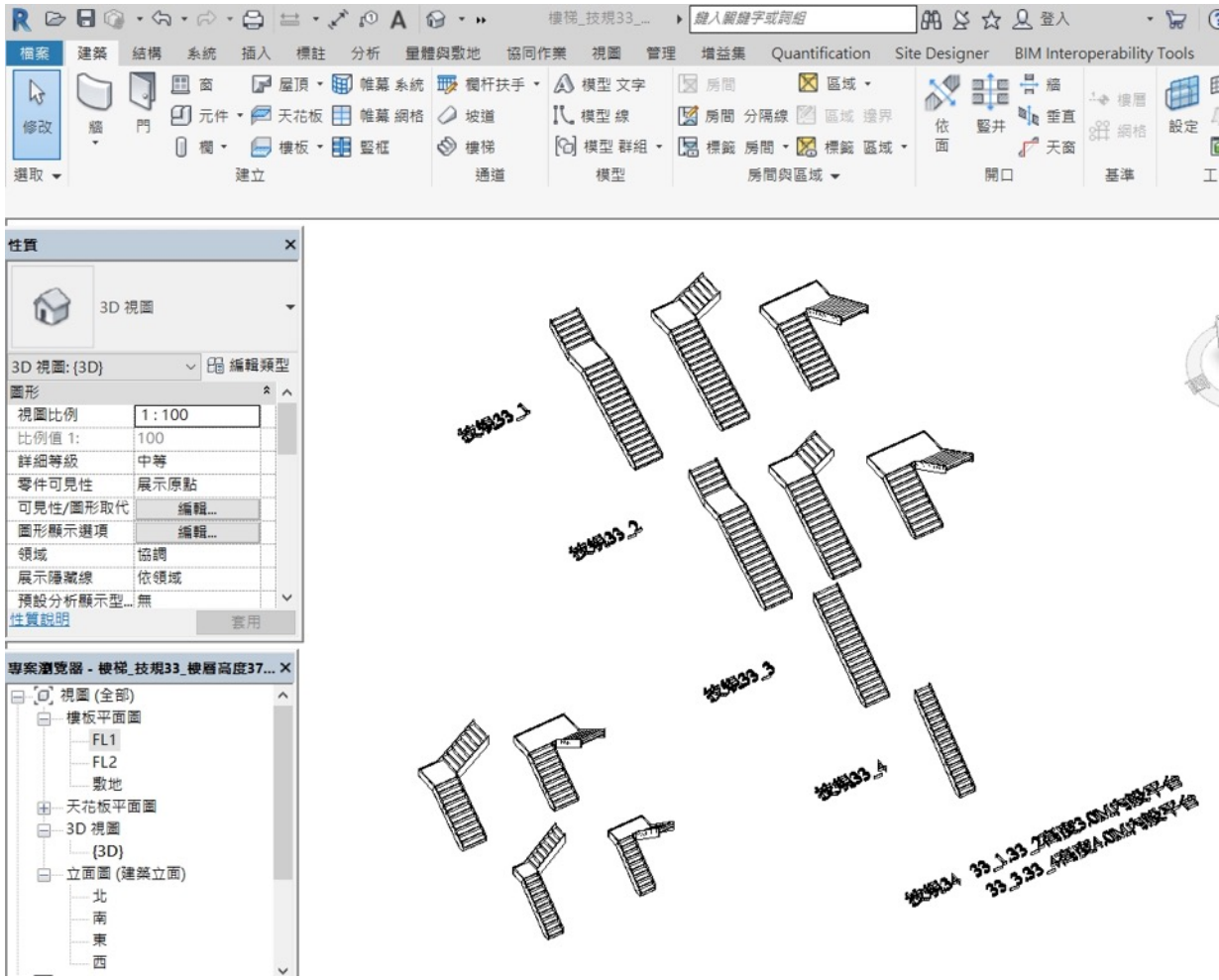


施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

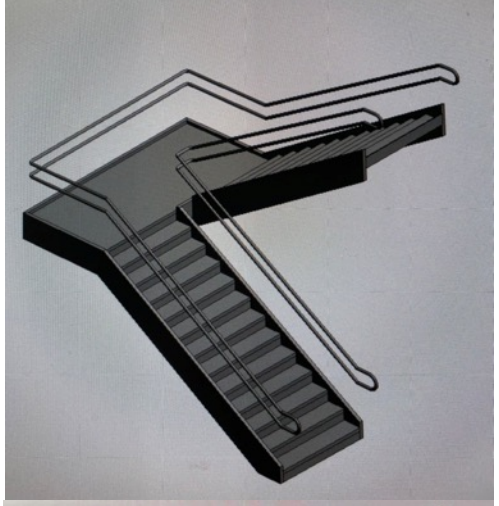


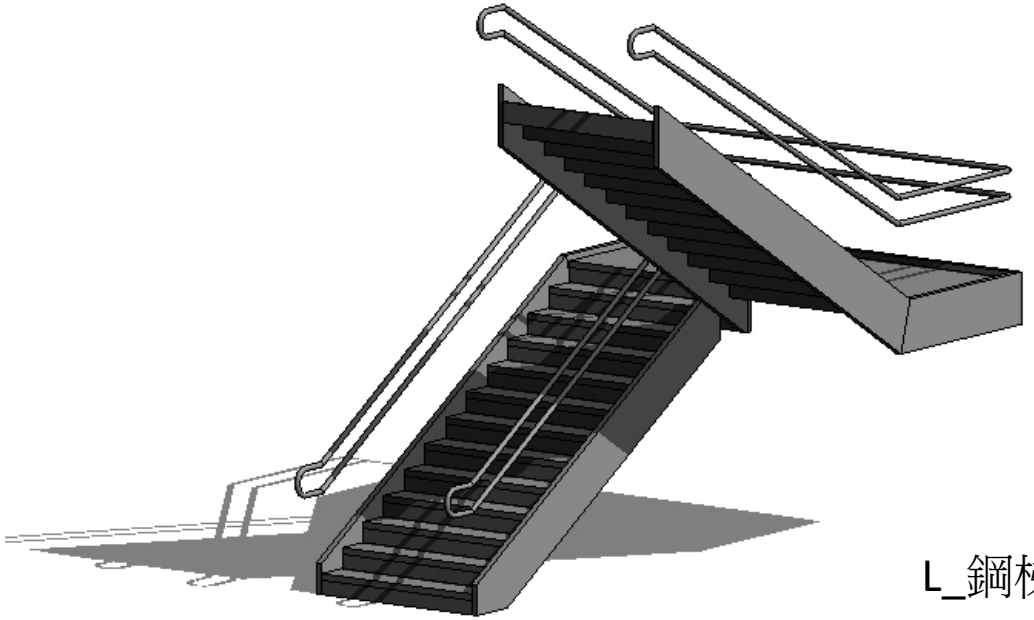




施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語





L_鋼梯4.00M_33-1_1626_V18

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

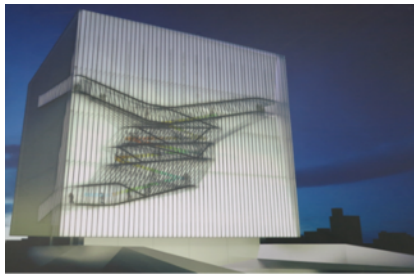
綠能政策 由「行政文書審查」演化為「實證結果論 kwH/m2 」

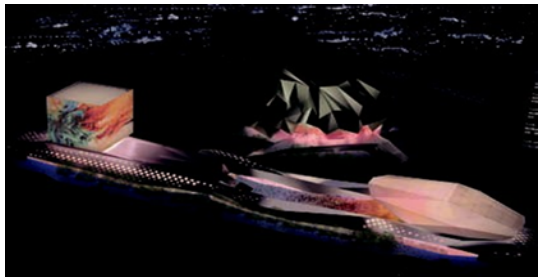
TAIWAN 2010

3. 台灣BIM政策導引

內政部民國106年至109年（2017~2020年）中程施政計畫目標「建構永續智慧生活環境，精進建築科技技術研發」，推廣建築資訊建模技術BIM，以提升營建產業技術與國際競爭力，強化建全生命週期品質效能管理，進而建構數位化智慧居住環境等目標。以英國為推動其國內公共工程能更有效應用BIM而提出的「政府軟著陸計畫（Government Soft Landing）」為鏡，回顧國內相關公共工程政策，研提國內推廣BIM策略建議

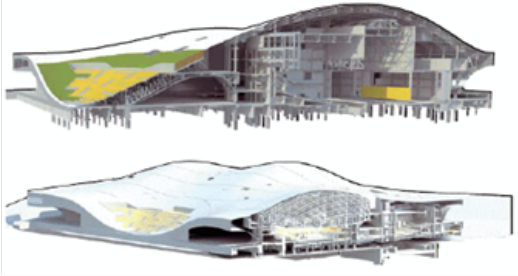
政府轉向BIM的原因。該方法不僅提供了一種構建更智能，更安全和更環保的方法，而且還提供了一種從稀缺資金中獲得最大價值的方法。





臺北流行音樂中心
8.97公頃 /美國RUR Architecture PC
AutoCAD.Tekla. Revit Architecture
2013年6月19日動工，預計2018年完工

臺中大都會歌劇院
5.7公頃 /日籍建築師伊東豐雄
AutoCAD及 Rhinoceros+Grasshooper後期Catia
2009年12月動工2014年11月23日完工



衛武營國家藝術文化中心
12公頃 /荷蘭籍建築師法Francine Houben
Autodesk Revit Architecture、MEP、Navisworks
2010年4月7日動工2018年10月啟用

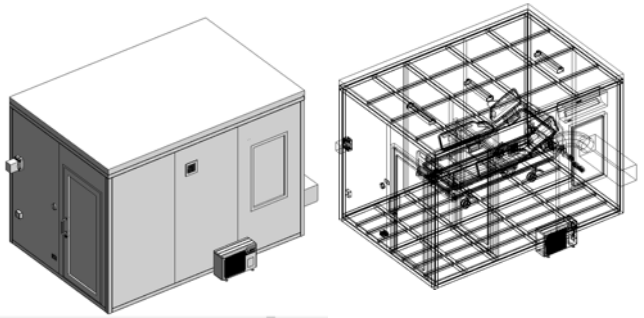
(圖片來源：施正之. 清大科技論文臺灣參數化建築設計及建築信息模型之實際工程運用研究.北京2014)

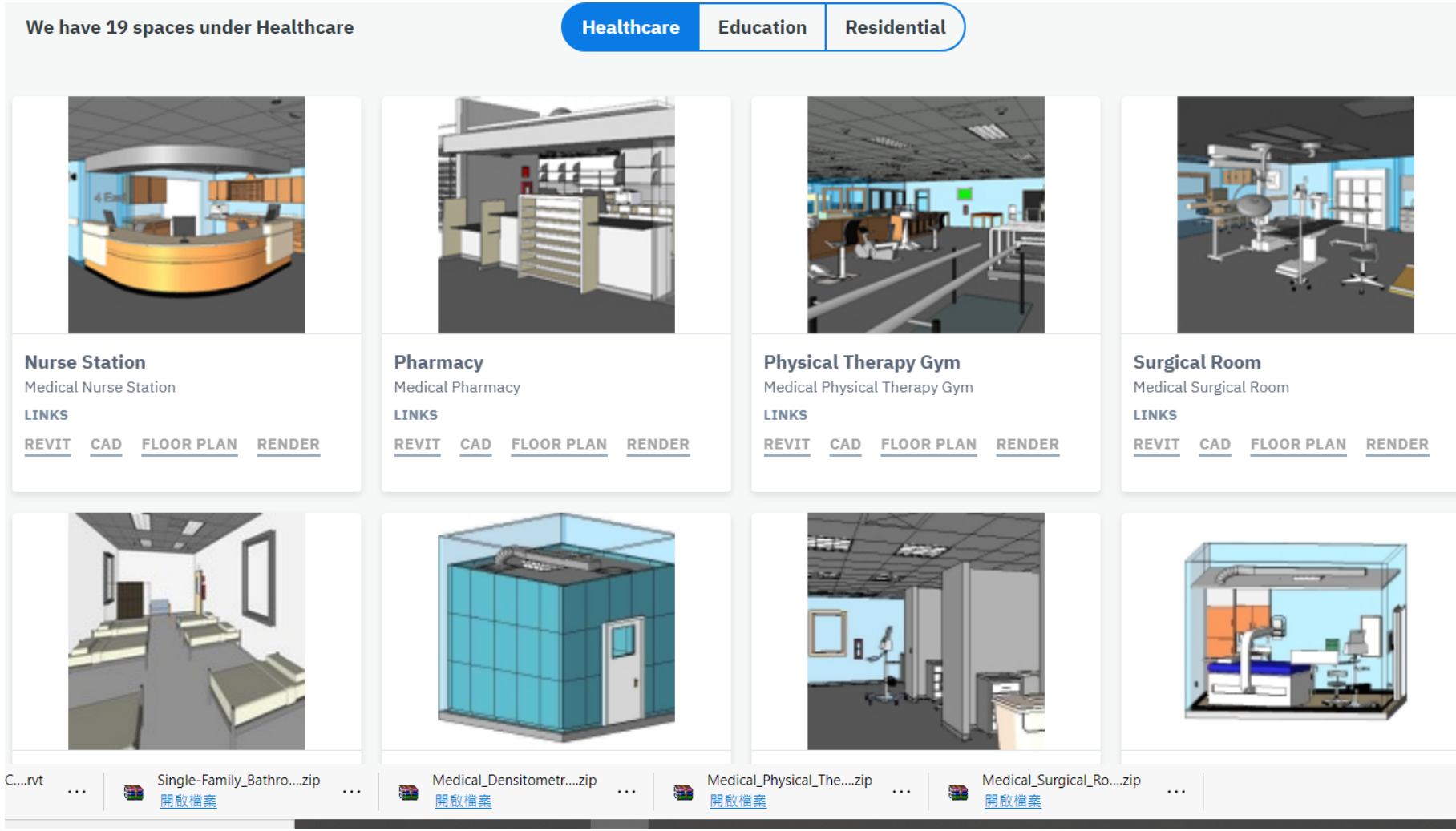
空間模組元件
Space module

平台特色是除單一產品元件，亦有設計空間模組元件（分醫療、教學、居住空間模組）

1.方便設計者快速解決元件組介面穩定性

2.避免設計因資訊、經驗等因素產生錯誤。





施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

整體衛浴
Space module

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

建築業是世界上資訊化程度最低的產業之一

QCDS 裝配式元件

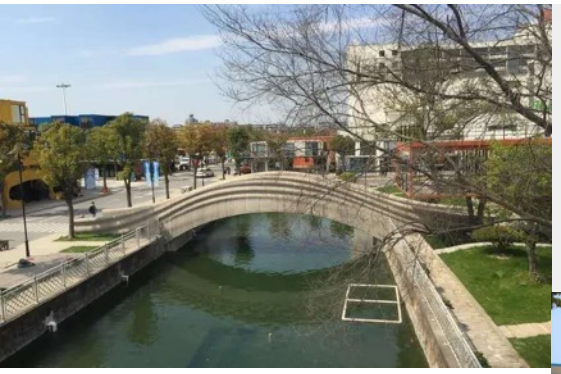
歐美發達國家現有建造體系造價￥10000/平方米 而大多發展中國家包括中國新農村建設用房，造價承受範圍￥2000/平方米只有通過推廣最適用的裝配式建築方能解決以上需求
2017年1月10日 住房與城鄉建設部發佈三大裝配式建築標準2017年6月1日實施

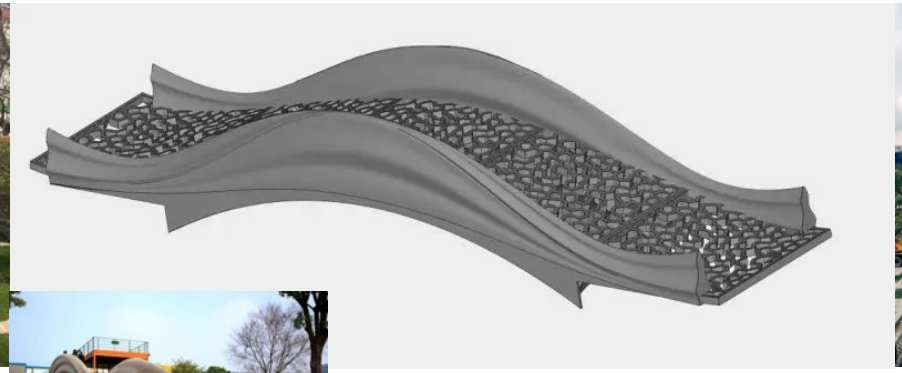
施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

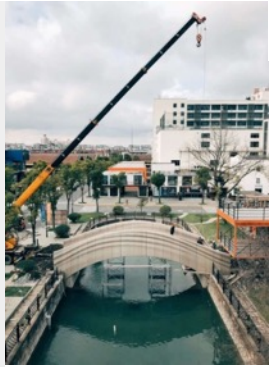
前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

3D打印混凝土步行橋 26.3*3.6m

2019.0112上海寶山智慧灣科創園.清華大學徐衛國教授團隊.中南置地數字建築研究中心.智慧灣投資管理公司共同建造65mpa抗壓強度15mpa抗折強度



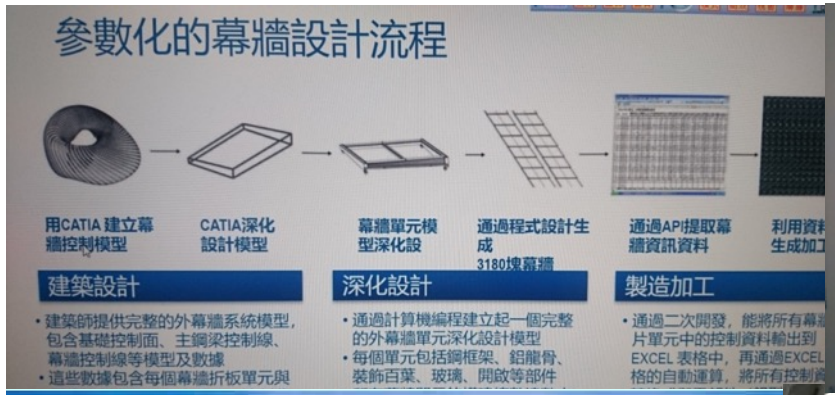


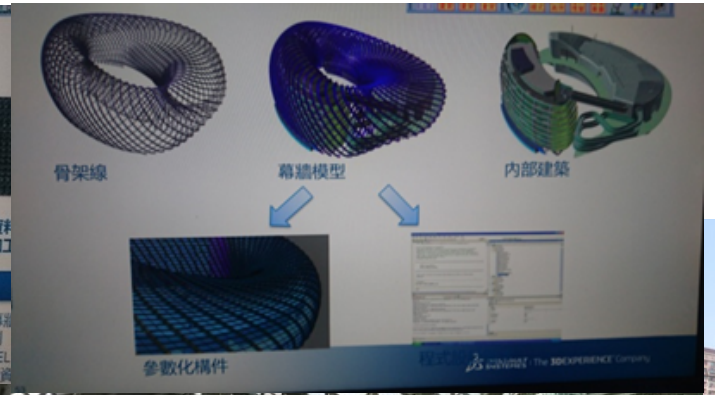


前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語

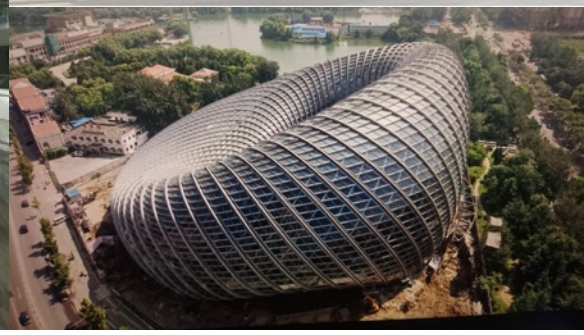
設計智造元件

2008國家體育場.北京
北京朝陽區奧林匹克公園2003年開工，2008年北京奧運會主場館「鳥巢」。2022年冬季奧運再次使用。建築師Herzog、Pierre Demeuron和中方總設計師李興剛合作完成



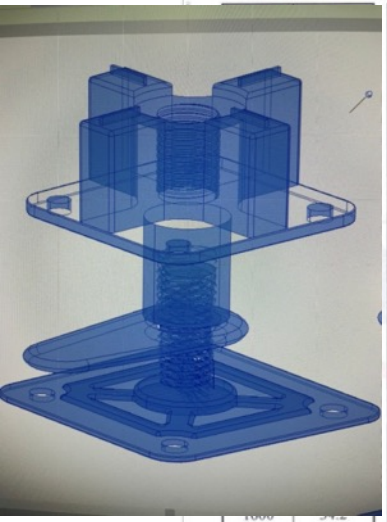


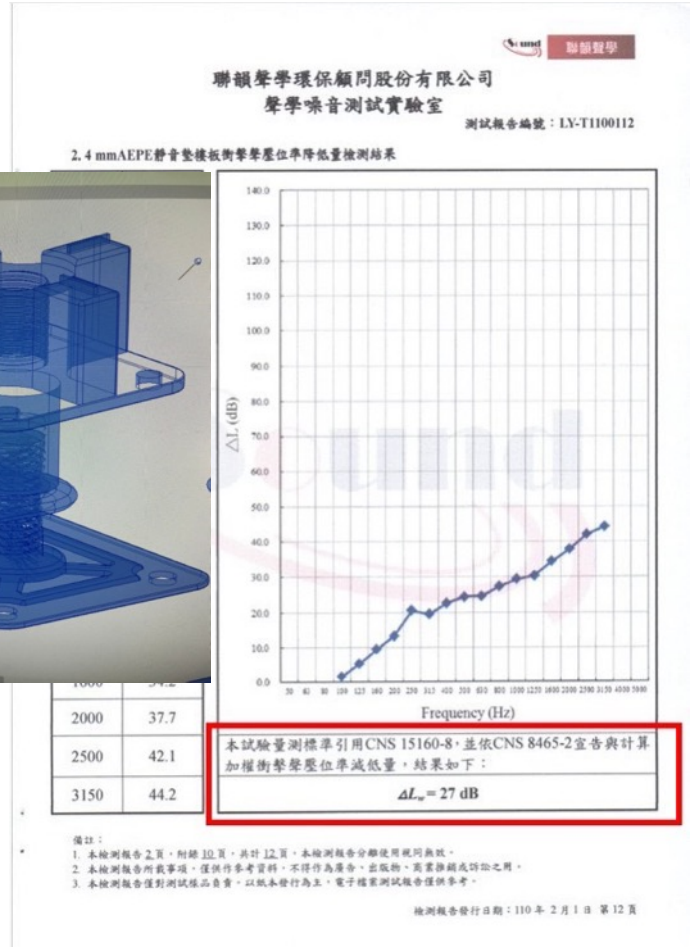
2012鳳凰衛視.北京
北京市建築設計研究院方案創作工作室（BIAD UFO『Un-Forbidden Office』）建築師邵韋平2012中國本土設計公司



(圖片來源：施正之. 清大科技論文臺灣參數化建築設計及建築信息模型之實際工程運用研究.北京2014)

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/**設計施工元件/**被動綠能元件
結語





聯韻聲學

聯韻聲學環保顧問股份有限公司
聲學噪音測試實驗室

測試報告編號：LY-T1100112

2. 4 mmAEPE靜音墊樓板衝擊聲壓位準降低量檢測結果

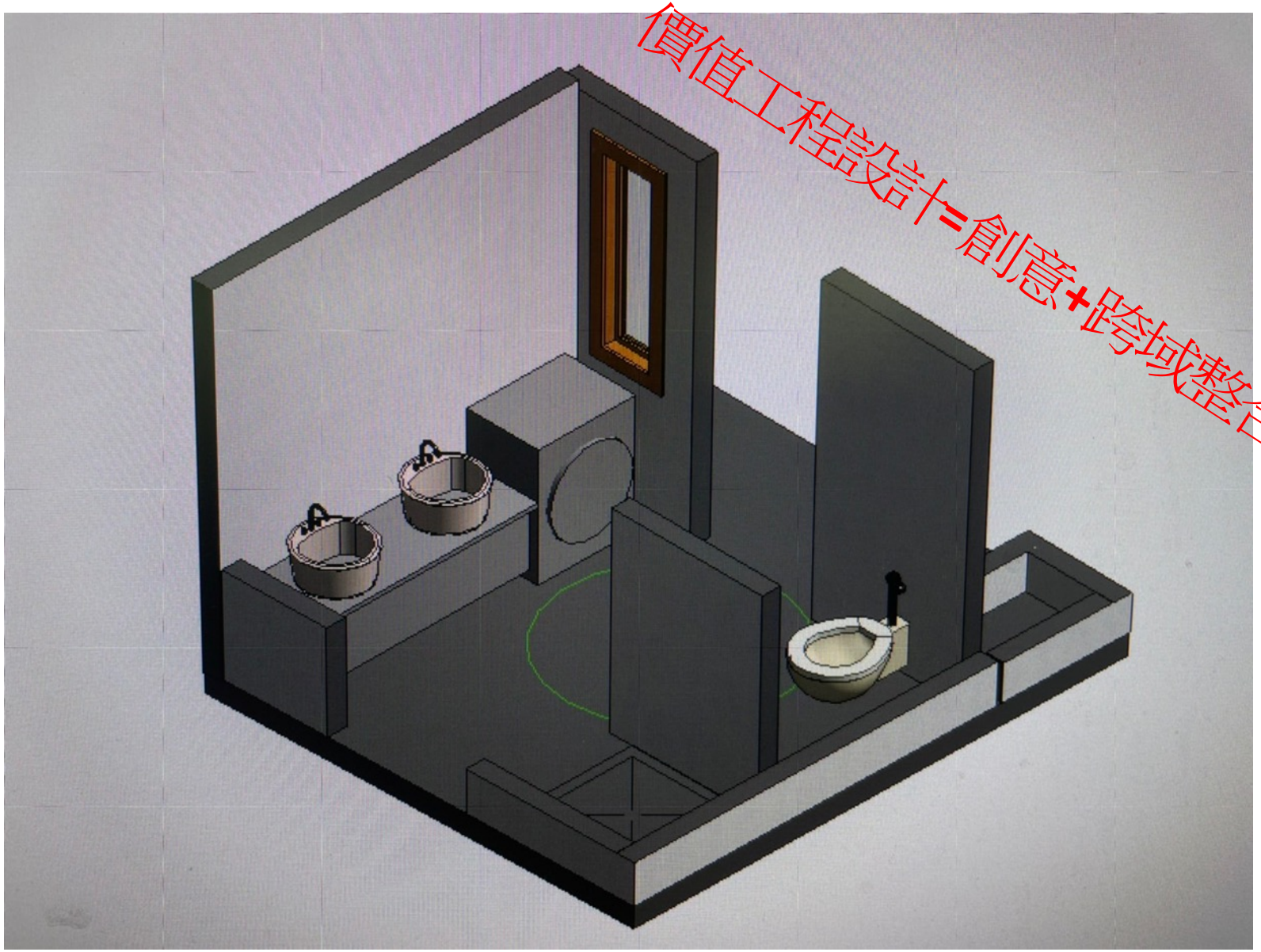
2000	37.7
2500	42.1
3150	44.2

本試驗量測標準引用CNS 15160-8，並依CNS 8465-2宣告與計算加權衝擊聲壓位準減低量，結果如下：

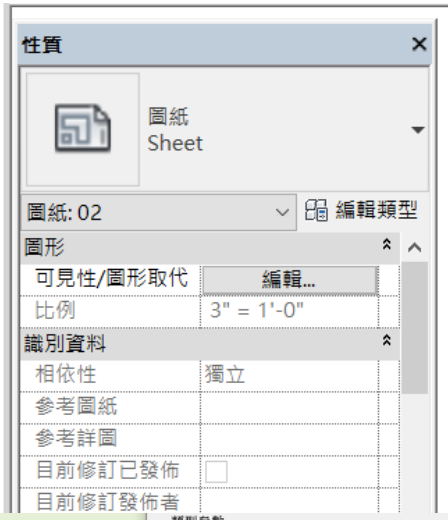
$\Delta L_w = 27$ dB

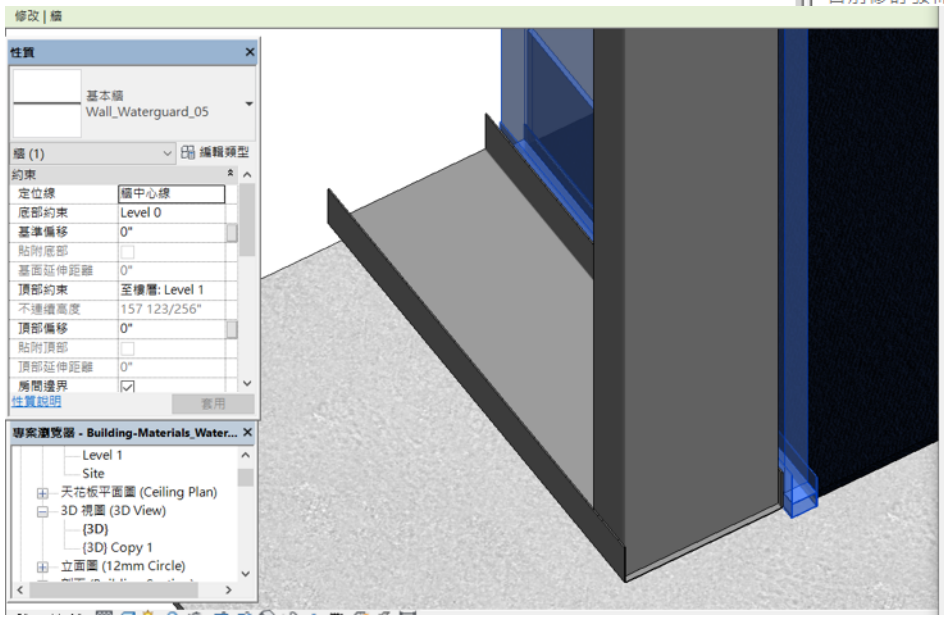
備註：
1. 本檢測報告2頁，附錄10頁，共計12頁，本檢測報告分離使用視同無效。
2. 本檢測報告所載事項，僅供作參考資料，不得作為廣告、出版物、買賣推銷或訴訟之用。
3. 本檢測報告僅對測試樣品負責，以紙本發行為主，電子檔案測試報告僅供參考。

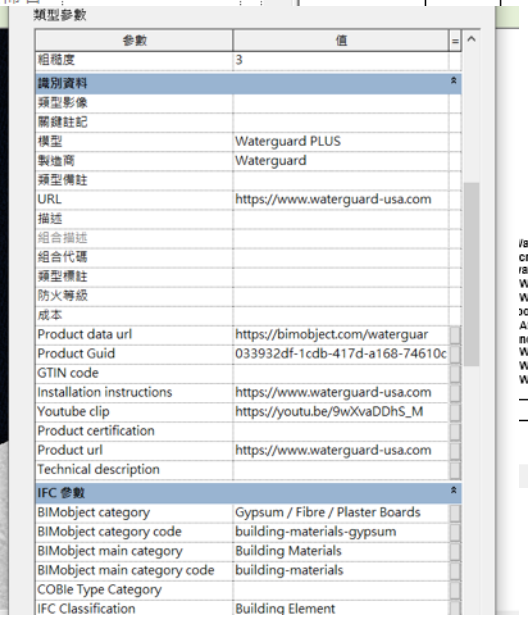
檢測報告發行日期：110 年 2 月 1 日 第 12 頁

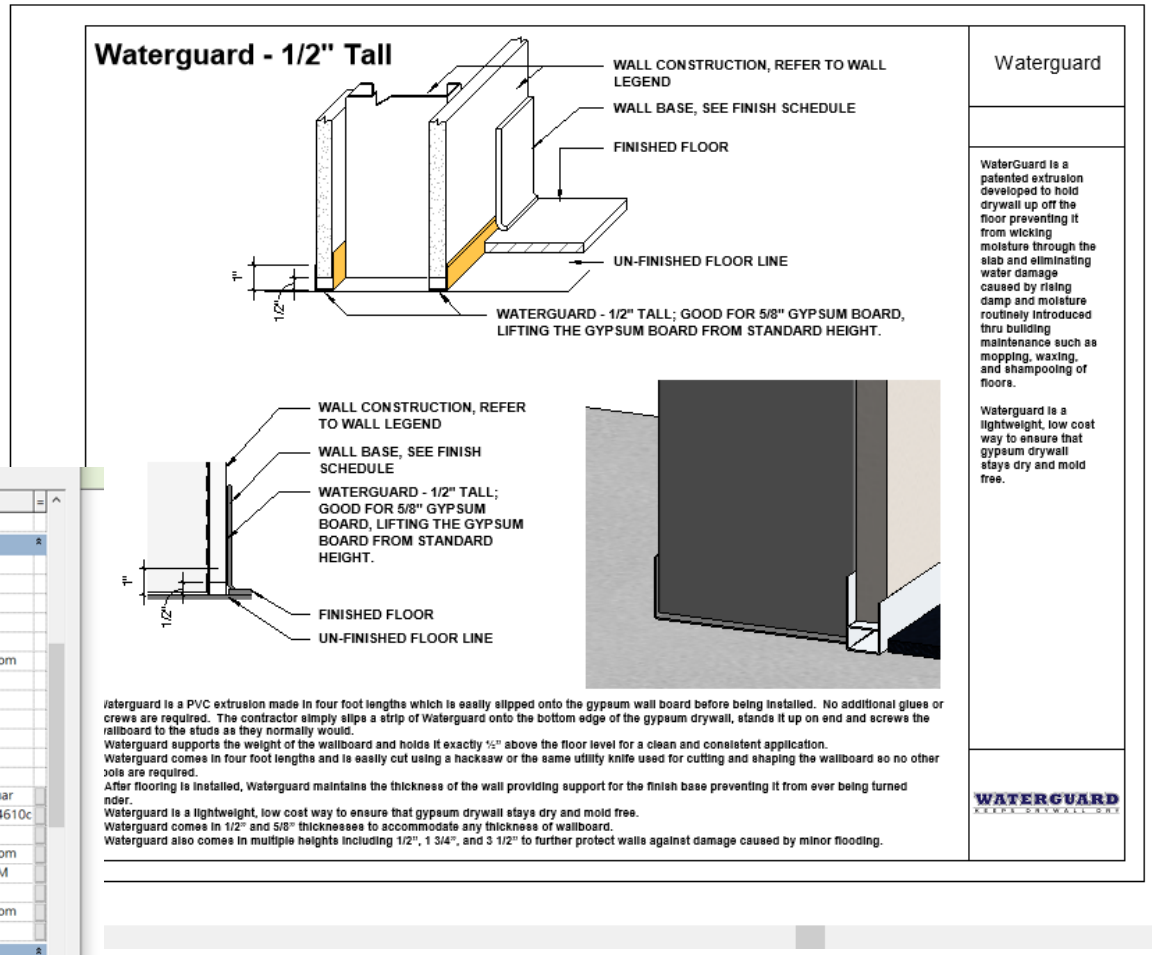


前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
淨零碳排/跨域雲端協同作業/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬/被動綠能設計/法規元件/台灣BIM政策
參.建材產業元與本土平台關係
模組元件/裝配式施工元件/設計施工元件/被動綠能元件
結語



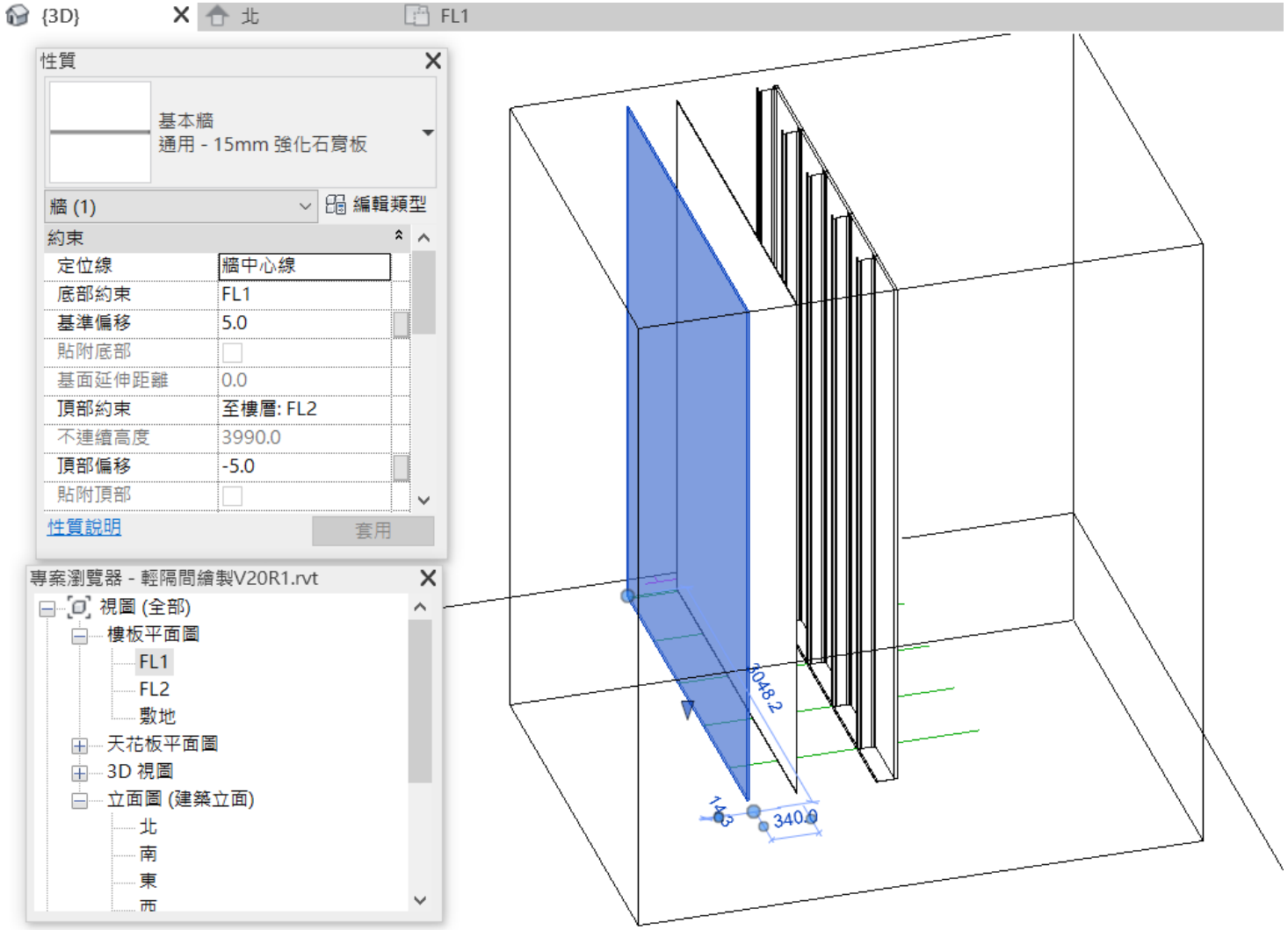






被動綠能元件

3D列印-地下　　傳統施工方法-地



Passive Solar Design　讓議事攤在陽光下
Co2 7000 噸降至1000 噸以下

Norman Foster 1999

每個製造商都需要加入BIM的4個理由

1.建築師/工程師/設計師想要BIM

可測量的實時數據，可讓您跟踪每個買家的旅程，提高品牌影響力，產品吸引力和投資回報率

2.數字工具正在進入建築的新常態

- 52%的人發現自COVID-19以來，他們的工作已經變得“數字化程度更高”
- 61%的人期望並在COVID-19之後增加了數字工具的使用率
- 46%的人使用搜索引擎來發現新產品，而只有9%的人使用搜索引擎來發現新產品他們在貿易展覽會上找到了他們。
- 專業人士工作時間更長，週末工作更多–週六和周日BIMobject.com上的流量增加了33%。

3. BIM對於建築的可持續性至關重要

建築業的CO2排放量達到歷史最高水平，佔世界總量的38%。

4.政府對BIM的要求和倡議

根據ECSO在歐盟建築部門的建築信息模型，非住宅建築的全面數字化將導致工程和建設階段每年節省至1.0萬億歐元（13%至21%）承包商製造商想要贏得公開招標，則需要與一支講BIM的工程師和建築師團隊接軌

前言

壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計

零碳建築/被動綠能設計/跨域雲端協同/本土建材BIM化

貳. 設計流程改變

性能模擬 / 實證數據/ 台灣BIM政策

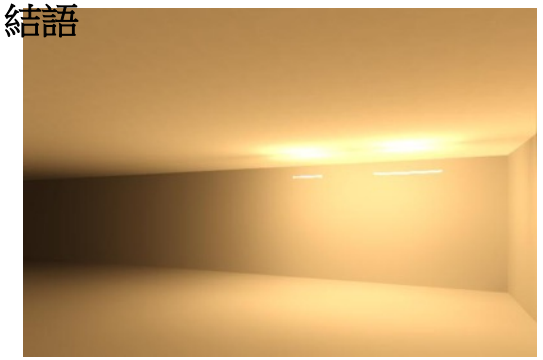
參.建材產業與專業設計平台關係

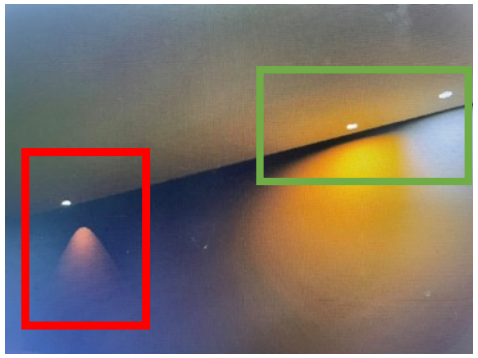
空間模組元件/裝配式元件/設計智造元件/被動綠能元件

結語

1.循環經濟鏈　本土元件性能驗證

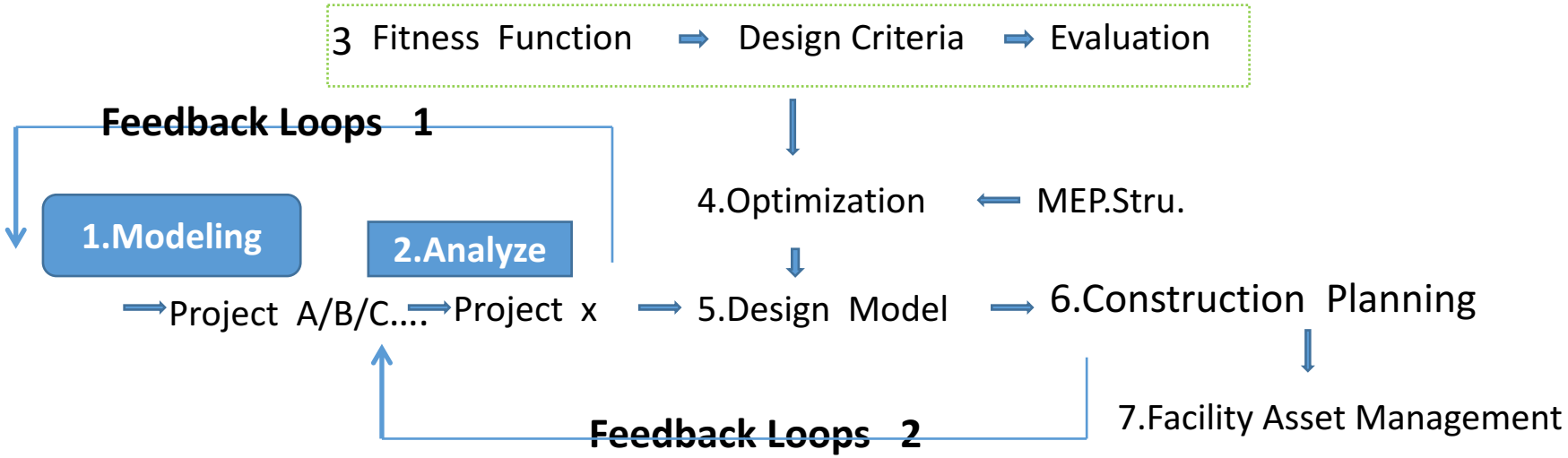
產業BIM　本土化元件品質視覺化驗證





之建築

2.BIM工作流程演化-裝配式設計流程



BIM設計流程　1.允許可交換之編碼　2.定製化之工業產品設計

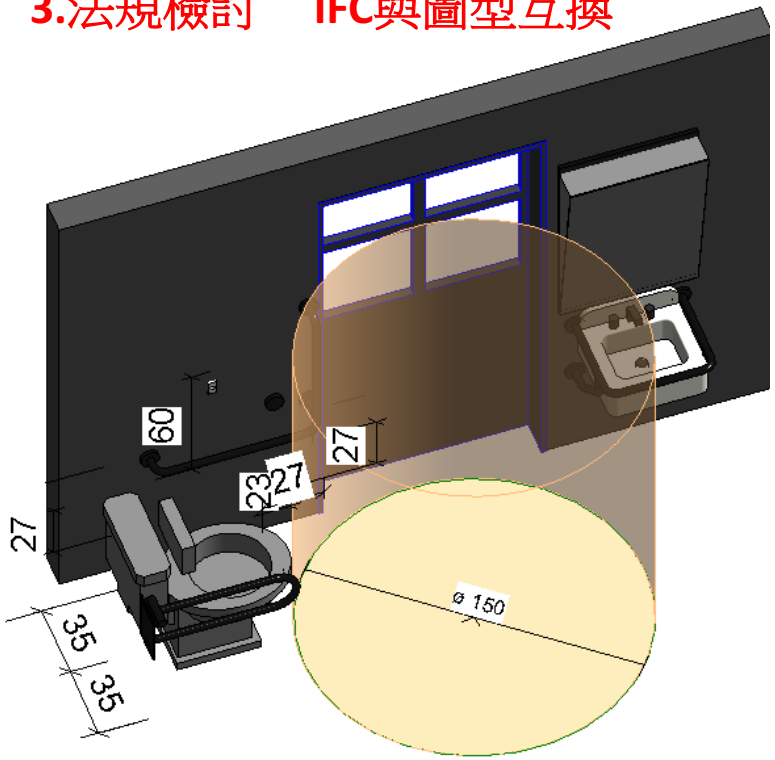
(圖片來源：施正之. 清大科技論文臺灣參數化建築設計及建築信息模型之實際工程運用研究.北京2014)

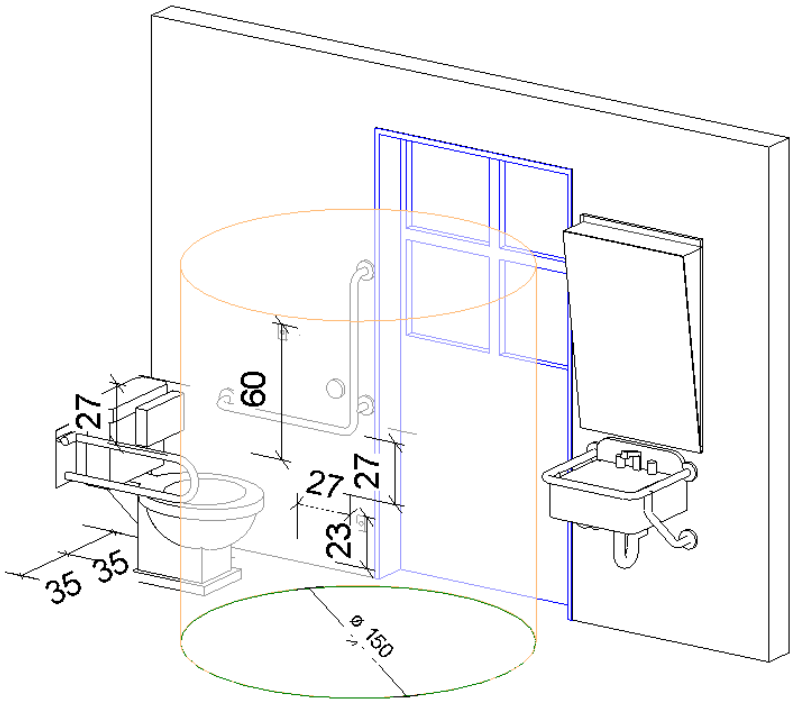
初期評估(PD)	*量體概念(SD)*	*設計發展(DD)*	*營建計劃(CP)*	*營運物管(FM)*

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言
壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計
零碳建築/被動綠能設計/跨域雲端協同/本土建材BIM化
貳. 設計流程改變
性能模擬 / 實證數據/ 台灣BIM政策
參.建材產業與專業設計平台關係
空間模組元件/裝配式元件/設計智造元件/被動綠能元件
結語

3.法規檢討　IFC與圖型互換





空間模組元件

505.3 高度：應使用一般型式之馬桶，座墊高度為40公分至45公分，馬桶不可有蓋，且應設置背靠，背靠距離馬桶前緣42公分至50公分，背靠下緣與馬桶座墊之淨距離為20公分(水箱作為背靠需考慮其平整及耐壓性，應距離馬桶前緣42公分至50公分)（如圖505.3）。

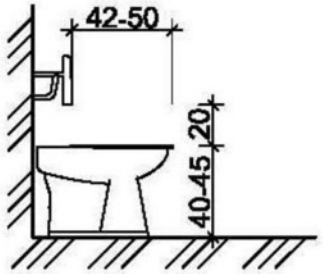
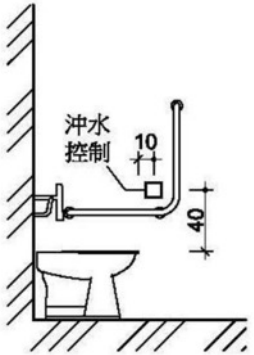
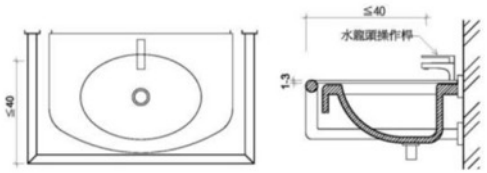


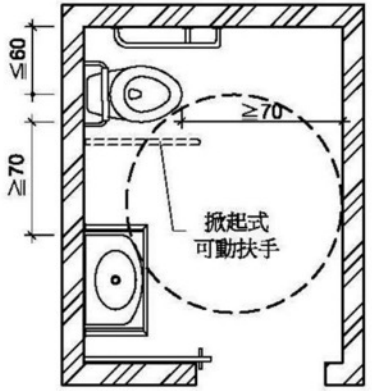
圖505.3

沖水控制：沖水控制可為手動或自動，手動沖水控制應於L型扶手之側牆上，中心點距馬桶前緣往前10公分及馬桶墊上40公分處（如圖505.4）；馬桶旁無側面牆壁，手動沖水控制應符合手可觸及範圍之規定。

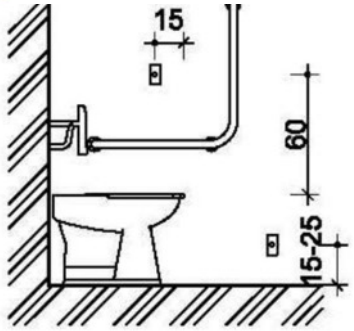


扶手：洗面盆應設置扶手，型式可為環狀扶手或固定扶手。設置環狀扶手者，扶手上緣應高於洗面盆邊緣1公分至3公分（如圖507.6.1）。設置固定扶手者，使用狀態時，扶手上緣高度應與洗面盆上緣齊平，突出洗面盆邊緣長度為25公分，兩側扶手之內緣距離為70公分至75公分（如圖507.6.2）。但設置檯面式洗面盆或設置壁掛式洗面盆已於下方加設安全支撐者，得免設置扶手（如圖507.6.3）。





側邊L型扶手：馬桶側面牆壁裝置扶手時，應設置L型扶手，扶手外緣與馬桶中心線之距離為35公分（如圖505.5.1），扶手水平與垂直長度皆不得小於70公分，垂直扶手外緣與馬桶背緣之距離為27公分，水平扶手上緣與馬桶座墊距離為27公分（如圖505.5.2）。L型扶手中間固定點並不得設於扶手垂直部分。



施正之建築師事務所　版權所有禁止使用

前言

壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計

零碳建築/被動綠能設計/跨域雲端協同/本土建材BIM化

貳. 設計流程改變

性能模擬 / 實證數據/ 台灣BIM政策

參.建材產業與專業設計平台關係

空間模組元件/裝配式元件/設計智造元件/被動綠能元件

結語

4.建築生命週期淨零排碳評估

一次性建築元建暨營造施工法碳排總量計算

建材生產及運輸/營造施工

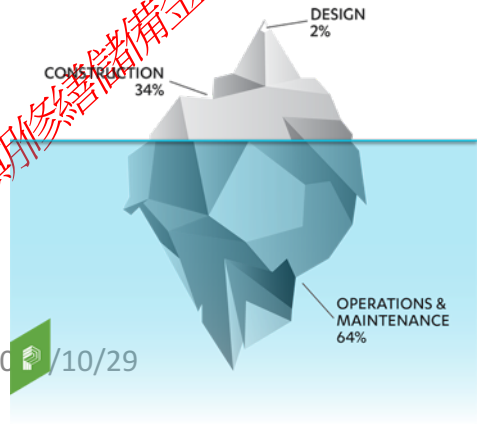
建築交付使用60年

建築物長期修繕暨碳足跡計算

建築前期預測能效評估系統

暨建築樓地板年度碳排密度

求出長期修繕儲備金新建建築唯一參考捷徑



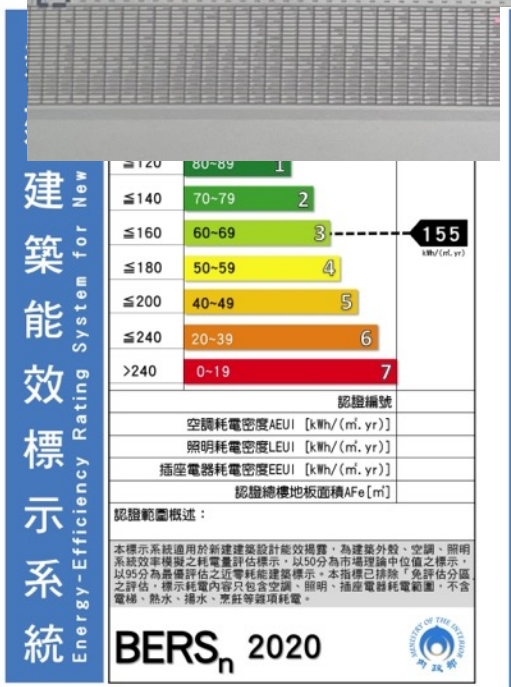
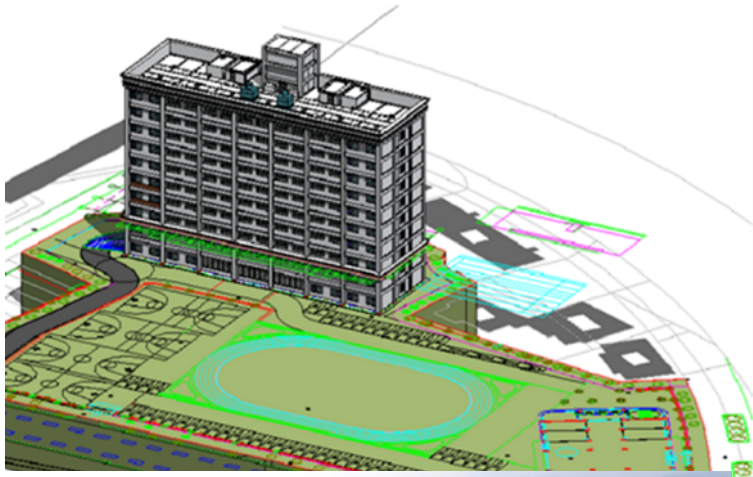


圖 1-3 BERS 對新建建築物之建築能效標示示範



(圖片來源：台北幼華中學 施正之建築師事務所2019)

施正之建築師事務所 版權所有禁止使用

前言

壹. 永續性(SUSTANABILITY)設計

零碳建築/被動綠能設計/跨域雲端協同/本土建材BIM化

貳. 設計流程改變

性能模擬 / 實證數據/ 台灣BIM政策

參.建材產業與專業設計平台關係

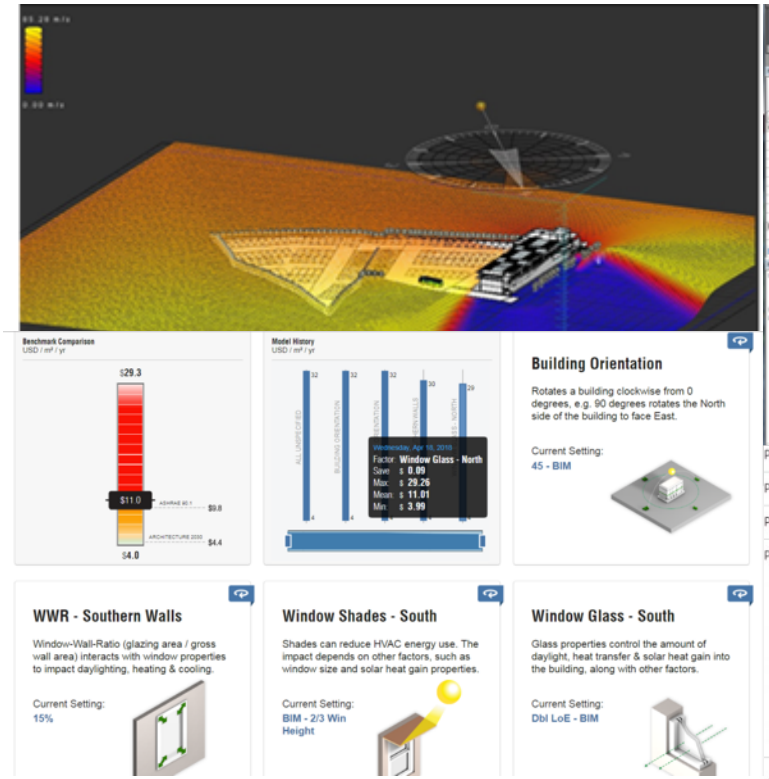
空間模組元件/裝配式元件/設計智造元件/被動綠能部件

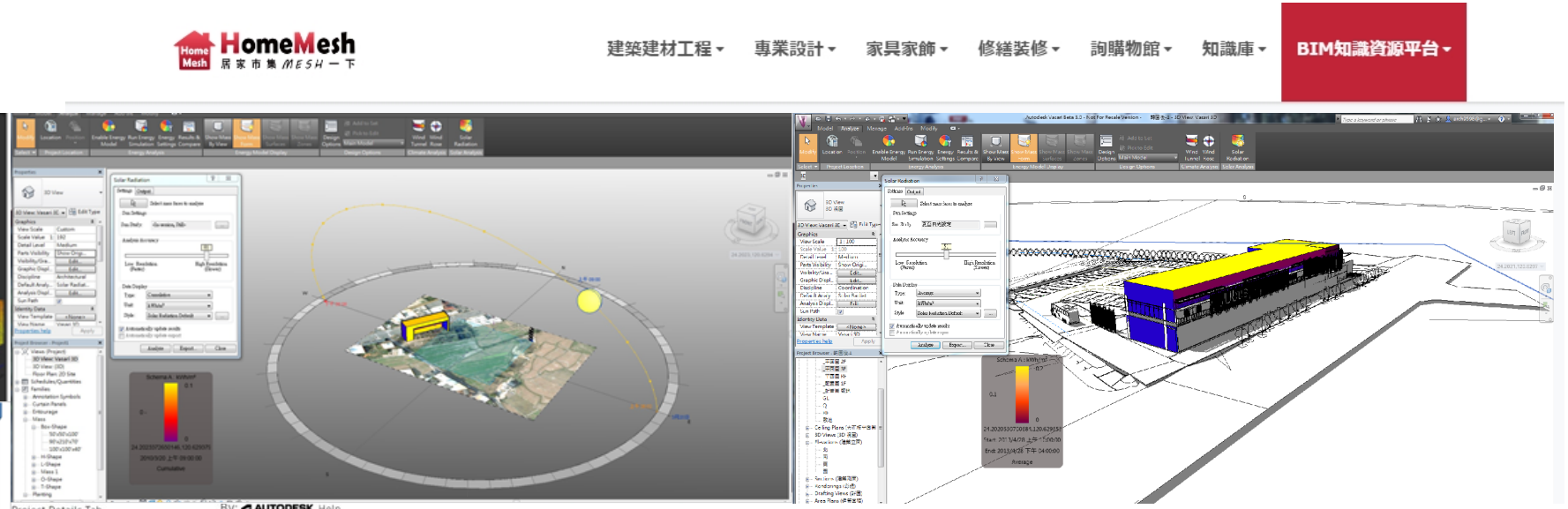
結語

5.價值新定義

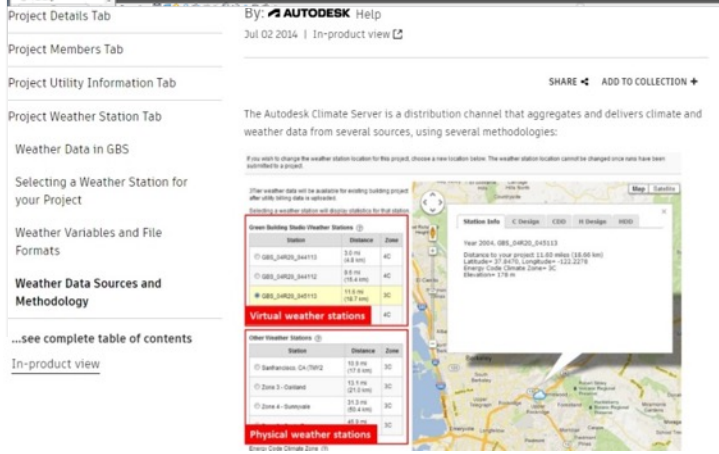
被動節能師法自然

性能取代機能





圖片來源：台中統聯重車維修廠案　施正之建築師事務所 2013



Passive Solar Design　　台灣智慧建築創新指標

Insight與GBS所使用到的氣象數據
https://knowledge.autodesk.com/search-result/caas/CloudHelp/cloudhelp/ENU/BPA-GBSWebService/files/GUID-DDF449B0-058E-465C-AFF4-7E45917B08EF-htm.html

感謝台灣各產業公協會投入本土**BIM**元件平台建置.

歡迎
優質台灣營建同業共創BIM本土元件平台
節能減碳愛台灣

感恩聆聽 敬請指教

施正之建築師事務所　版權所有禁止使用