

### 四、EL照明系統節能效率計算

照明系統節能效率計算檢討。

$EL=IER \times IDR \times (1-B1-B2)=0.61 \times 0.97 \times 1=0.59 < 0.70$ ，評估通過



辦公室採用高效率電子安定器的日光燈



大廳挑高區採用高效率複金屬燈



41

部分區域採局部照明有需要時才開啟照明



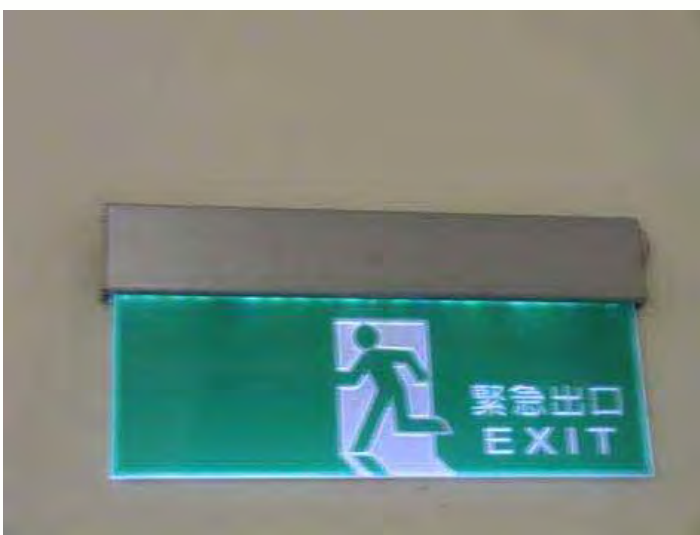
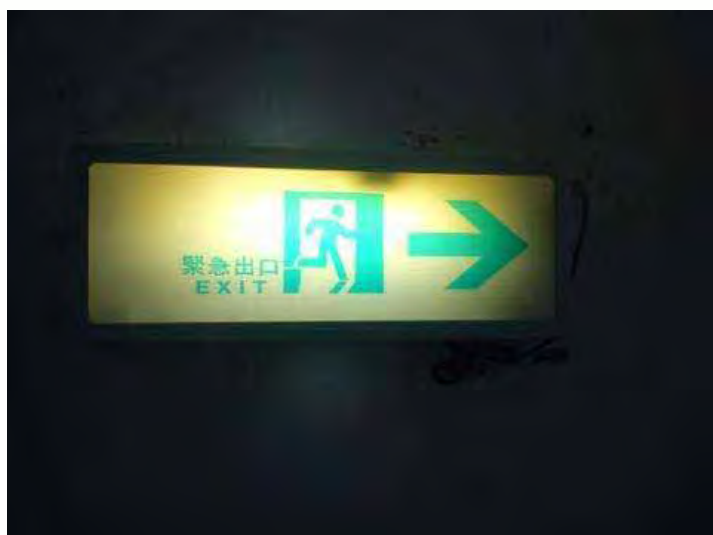
42



部份走廊設置紅外線自動點滅照明設計



43



全廠逃生方向指示燈由傳統日光燈管 改為**LED** 燈



44



# 二氧化碳減量指標說明

## 第四章、二氧化碳減量指標說明

### 一、建築基本資料

1. 建築名稱：羅門哈斯亞太廠房辦公棟及廠房棟
2. 建築地點：苗栗縣竹南鎮南科段42地號等乙筆
3. 建築類別：辦公棟（F棟）—辦公類建築  
廠房棟（M棟）—大型空間類建築

### 二、設計概要說明

1. 本案辦公棟與廠房棟皆為地上二層，**屬低層建築 故形狀係數免評估**
2. 建築結構：辦公棟（F棟）—鋼筋混凝土  
廠房棟（M棟）—鋼骨
3. **均採用金屬玻璃帷幕和輕量隔間牆**

### 三、CO<sub>2</sub>減量指標及格標準檢討

1. 設計值：CCO<sub>2</sub>=0.70
2. 標準值：0.82
3. **判斷式：CCO<sub>2</sub> ≤ 0.82，本指標合格。**



45

# 二氧化碳減量指標說明

➤ 採用鋼構、金屬玻璃帷幕牆及預鑄混凝土結構以降低結構重量及建築原物料的使用量

➤ 採用最合理的耐震設計及有效的維護以延長建築物的生命週期



46

## 二氧化碳減量指標說明



室內隔間均採用輕量乾式隔間牆



The Rt Formula

47

## 二氧化碳減量指標說明



室內隔間牆施工照片



外牆金屬帷幕施工照片



The Rt Formula

48



# 廢棄物減量指標說明

廢棄物指標及格標準檢討

1.設計值：PI=2.52

2.標準值：3.3

3.判斷式： $PI \leq 3.3$  本指標合格

## 羅門哈斯土方數量計算

工程不平衡土方  
量M：0 m<sup>3</sup>  
(現場平衡)

	位置	面積m <sup>2</sup>	高度m	小計m <sup>3</sup>	備註
1	現有土方量	23040	1.04	23961.60	高程以A3為基準
2	消防水箱土方量	277.2	5	1386	
3	民生水箱土方量	387.2	5	1936	
4	雨水回收水箱土方量	44.64	4	178.56	
5	停車場地下室土方量	1197	2.66	3184.02	
6	辦公棟結構體範圍需求土方量	1899	1.7	3228.30	1F版-版厚
7	生產棟結構體範圍需求土方量	4195	1.45	6082.75	1F版-版厚
8	庭園土方量(基地-結構體)	16946	1.15	19487.90	坡度平均
9	保留土方量	3100	1	3100.00	8米綠帶土坡
10	實方變鬆方回填夯實差異量				
11	辦公棟全開挖2m	284.85	2	569.70	
12	生產棟條式開挖	352.8	2	705.60	

棄土量=1+2+3+4+5+11+12-6-7-8-9  
總計:22,53m<sup>3</sup>(現場平衡)



The Rt Formula

49

# 廢棄物減量指標說明

## 施工廢棄物比例說明

採用預鑄結構



採用輕量乾式隔間



The Rt Formula

50





工地設有  
施工車輛  
專用洗滌  
措施

工地對於  
車輛汙泥  
設有汙泥  
沉澱、過  
濾、去汙  
泥、排水  
之措施



The Rt Formula

51

工地車行路面全面鋪設混凝土



The Rt Formula

52



結構體施工  
後加裝防塵  
罩網

工地鋪設防  
塵覆被

工地四周築  
有1.8米以上  
之圍籬



53

## 室內環境指標說明

### 第六章、室內環境指標說明

#### 一、基本資料

1. 建築名稱：羅門哈斯亞太廠房辦公棟及廠房棟
2. 建築地點：苗栗縣竹南鎮南科段42地號等乙筆
3. 建築類別：辦公棟—辦公類建築  
廠房棟—大型空間類建築
4. 基地面積A0：23040.30 m<sup>2</sup>
5. 總樓地板面積AF：8441.88 m<sup>2</sup>

#### 二、指標設計概要

1. 外牆與樓版厚度構造：雙層牆板厚度18cm，鋼構複合樓版厚度15cm。
2. 窗：使用氣密窗，玻璃厚度8~10mm。
3. 自然採光：地面層以上居室面積10%以內空間無採光深度3倍以內之自然採光開窗。
4. 人工照明：所有居室空間照明光源均有防眩光隔柵、燈罩或類似設施。
5. 通風換氣：90%以上居室樓地板面積為可自然通風空間，亦設置中央空調。
6. 室內裝修建材：少量裝修，天花板面、牆壁面、地板面使用綠建材。



54

# 室內環境指標說明

## 三、室內環境評估項目

### 1.音環境評估

- 1) 外牆、分界牆厚度：雙層牆板間距 $d_w=18\text{cm}$ ， $\geq 15\text{cm}$  取 $A1=30$
- 2) 窗：使用氣密性二等級窗，玻璃厚度 $8\sim 10\text{mm}$ ， $\geq 8\text{mm}$  取 $B1=35$
- 3) 樓版：查核後樓版厚度 $=15\text{cm}$ ， $< 18\text{cm}$  取 $C2=25$ 。
- 4) 音環境加權得分 $X1 \times Y1 = 90 \times 0.2 = 18$

### 2.光環境評估

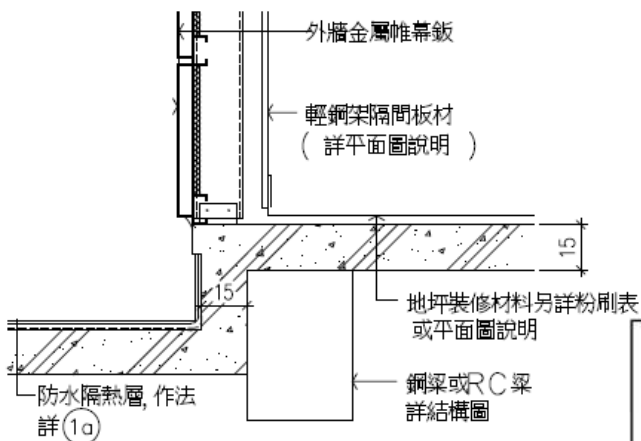
- 1) 玻璃透光性：採用低反射玻璃，取 $D3=10$   
(參閱p.3-外殼-10)
- 2) 自然採光：自然採光狀況未達 $E1\sim E4$ 之標準，取 $E5=10$
- 3) 人工照明：所有居室空間照明光源均有防眩光隔柵、燈罩，取 $F2=15$
- 4) 光環境加權得分 $X2 \times Y2 = 35 \times 0.2 = 7$



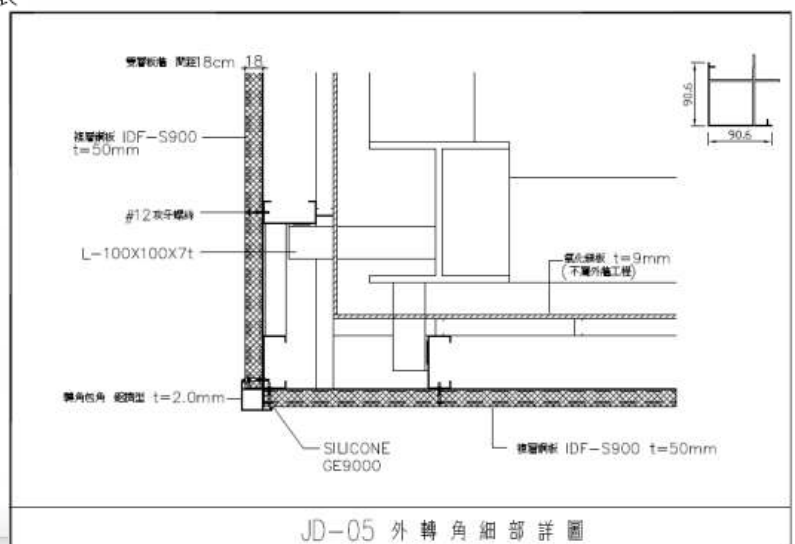
55

# 室內環境指標說明

## 音環境評估



辦公及廠房棟 外牆&樓版厚度



JD-05 外轉角細部詳圖



56





採用CNS 2級氣密窗  
窗玻璃厚8mm



### 風雨試驗報告

報告編號 WD90014-1  
試驗日期 98年03月18日  
報告頁次 5/22

### 氣密窗風雨測試報告

項目	結果	性能要求
氣密性試驗	施加 10、30、50、100、150、200、300 Pa(1、3、5、10、15、20、30 kgf/m <sup>2</sup> ) 通氣量分別為 0.1、3.0、5.1、8.3、10.5、12.3、14.7 m <sup>3</sup> / h · m <sup>2</sup> 。本次氣密試驗屬於 2 等級。	依據 CNS11527 2 等級規範。
水密性試驗	中央值壓力差 = 500(50) Pa(kgf/m <sup>2</sup> )，施加 10 分鐘脈動壓，試體無滲水現象。	依據 CNS3092 水密性能要求，不可發生窗框外之流出、滲水、吹出與溢水。
抗風壓結構性能試驗	正風壓 壓力差 = 2800(280) Pa(kgf/m <sup>2</sup> )，最大撓度 2.00mm，最大撓率 1/535。(測試①-③) 註1	依據 CNS3092 撓度在 1/70 以下。

註1：抗風壓變位測試點佈位圖詳見第 12 頁



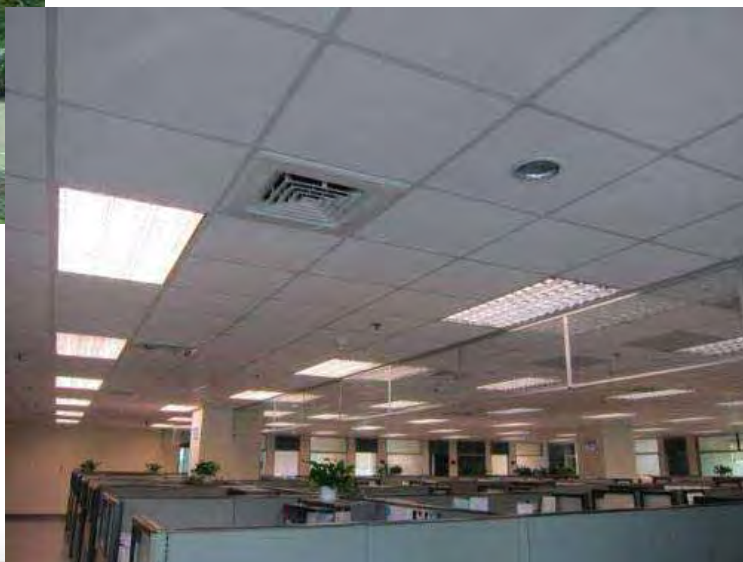
The Rt Formula

57



窗戶玻璃採用低反射玻璃

所有居室空間照明光源  
均有防眩光隔柵、燈罩



The Rt Formula

58

# 室內環境指標說明

## 3. 通風換氣環境評估

1) 屬外氣引入型，中央空調型大型空間類建築物，所有居室空間具中央空調新鮮外氣引入風管系統，取 $G=100$

2) 通風換氣環境加權得分 $X3 \times Y3 = 100 \times 0.2 = 20$

## 4. 室內裝修建材評估

1) 少量裝修量（全面以簡單粉刷裝修，或簡單照明系統天花裝修），取 $H2=30$ （詳室內粉刷表）

2) 天花板面採用礦纖板、矽酸鈣板、石膏板等綠建材，採用率50%，取 $I1=20$ （詳天花平面圖與計算式）

3) 內部隔間牆全部採用輕隔間，面漆具綠建材標章之水性水泥漆，採用率100%，取 $J1=20$

4) 室內裝修建材小計得分 $X4=30+20+20=70$

室內裝修建材加權得分  $X4 \times Y4 = 70 \times 0.4 = 28$

5. 以上室內環境指標 $\Sigma Xi \times Yi = 18 + 7 + 20 + 28 = 73$

四、指標及格標準檢討

1. 設計值： $IE = \Sigma Xi \times Yi = 73$

2. 標準值：60

3. 判斷式： $IE \geq 60$  本指標合格。

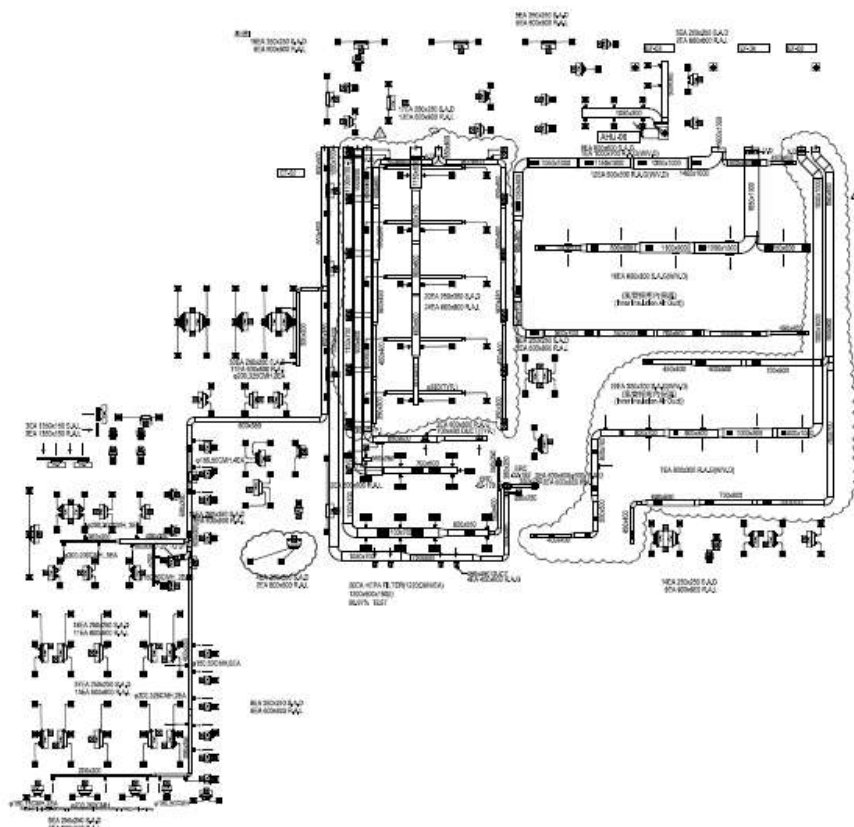


The Rt Formula

59

# 室內環境指標說明

## 通風換氣環境評估



The Rt Formula

60

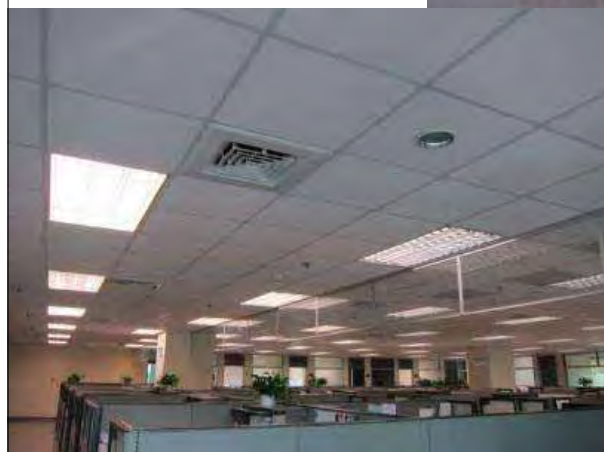




天花板採用綠建材



牆面採用綠建材  
之水泥漆粉刷



# 水資源指標說明

## 第七章、水資源指標說明 耗水設施&節水設計

1. 本案之耗水設施為各層樓廁所之便器、洗手水栓，均採用有省水標章或省水設計之器材，以達節水目的。



63

# 水資源指標說明

洗手台採用自動偵測水龍頭



全區採用自動感應沖水小便器



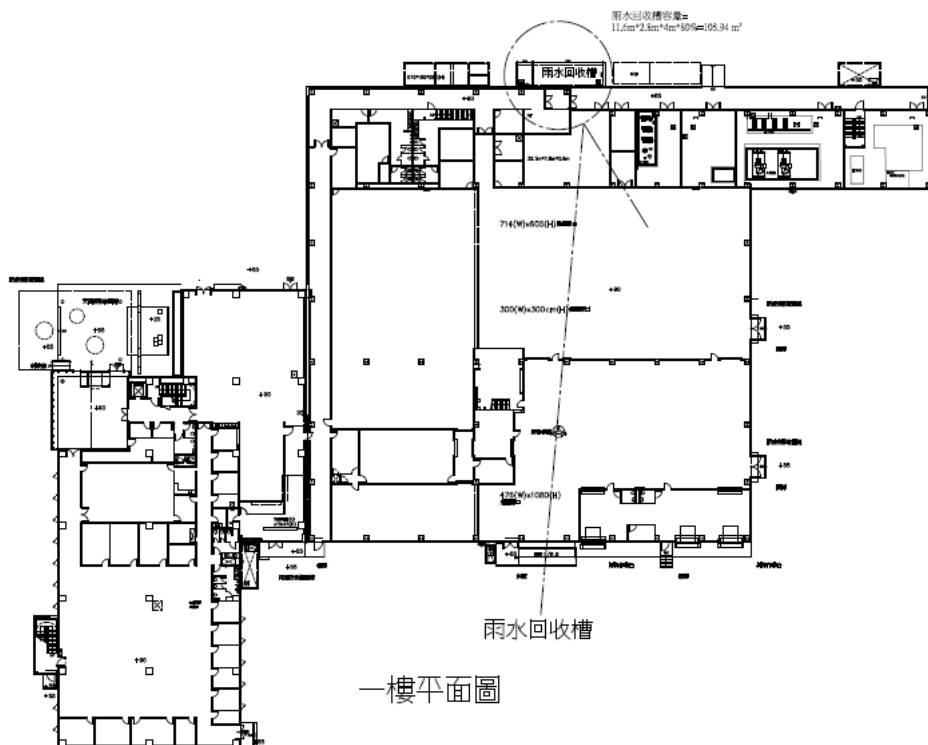
64



# 水資源指標說明

## 2. 本案符合大規模開發項目，設置雨水貯集利用設施彌補。

設置120噸雨水回收水池供澆灌系統使用，可節省6%的自來水使用量



65

# 污水垃圾改善指標

## 第八章、污水垃圾改善指標 污水垃圾改善設計概要

### ◎污水

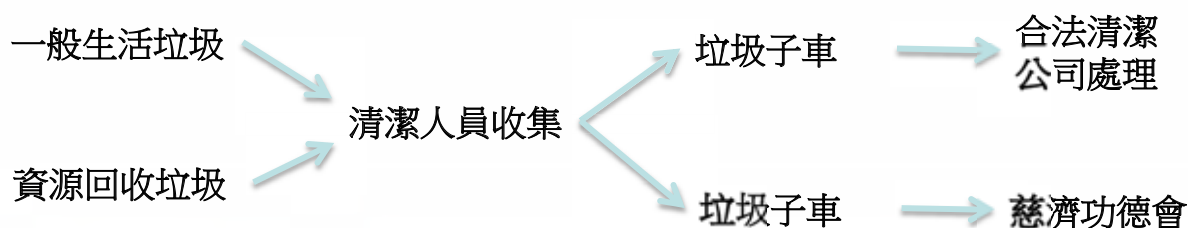
1. 一般生活雜排水：主要來自廁所等一般生活污水，所有生活污水均接管至地下層之污水槽，後經由污水處理設備處理後排入園區污水下水道。

2. 專用廚房雜排水：設有油脂截留器並定期清理，污水接管至地下層之污水槽，後經由污水處理設備處理後排入園區污水下水道。

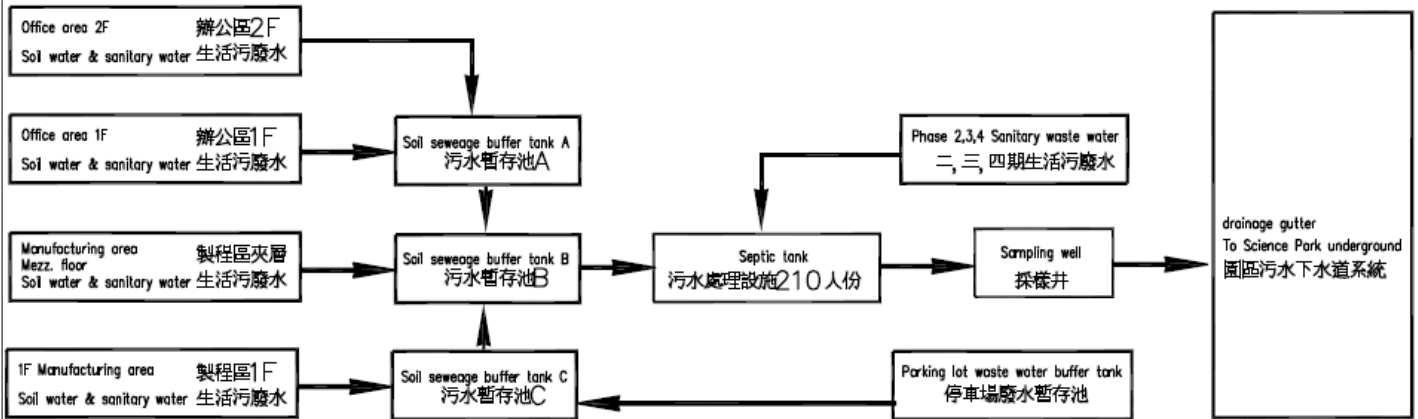
### ◎垃圾

1. 辦公棟茶水間設有一般垃圾筒與資源回收筒，供人員使用。

2. 資源回收與一般垃圾處理流程：



66



Sewerage system flow chart  
污排水系統架構流程圖



廚房雜排水設有油脂截流槽  
每周由專人清潔  
排入園區污水下水道系統





# 汗水垃圾改善指標

## 三、垃圾改善評估項目

- 1.廚餘由員工餐廳伙食承攬業者負責回收，G3=2 分
  - 2.於綠地內設置落葉堆肥區，實施落葉堆肥處理再利用，G4=4 分
  - 3.垃圾子車與資源回收集中區設於室外，空間充足。每日由專責清潔人員將資源回收及一般垃圾由茶水間清出運至室外垃圾集中車，由簽約民間清潔業者進行清運。G6=3 分
  - 4.垃圾集中區四周有植樹與盆栽美化，G7=3 分
  - 5.辦公棟1、2F 茶水間設有一般垃圾筒與資源回收筒，G8=2 分
  - 6.設置防止動物咬食且衛生可靠的密閉式垃圾箱，G9=2 分
  - 7.垃圾集中場有定期清洗及衛生消毒且現場長期維持良好，G10=2 分
- 垃圾指標 = 18 分

## 四、指標及格標準檢討

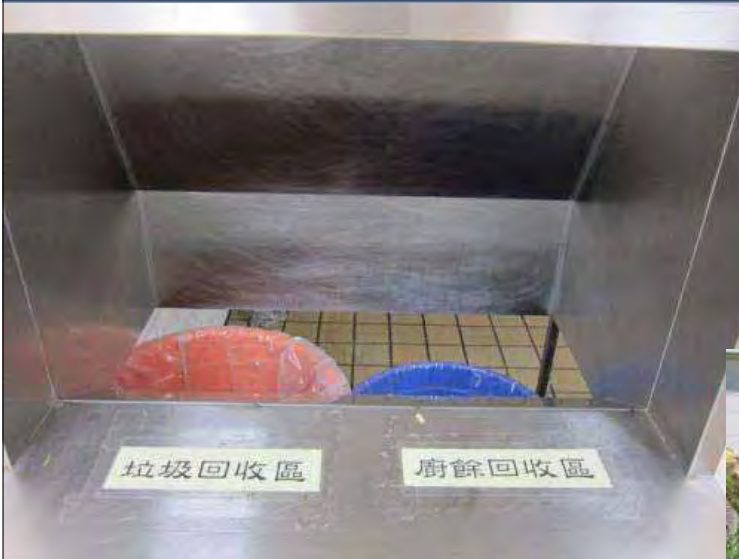
- 1.污水指標是否合格 = 是
- 2.垃圾指標 = 18  $\geq$  10
- 3.以上二項需同時合格，本指標才可通過
- 4.本指標合格



69

# 汗水垃圾改善指標

## 垃圾指標評估



廚餘收集後由團膳公司攜出處理

落葉堆肥區，待腐熟後使用於綠地植栽



70

## 汙水垃圾改善指標

## 垃圾指標評估



垃圾子車四周綠美化照片，每天由專人清潔，每半年消毒一次

防咬密閉式垃圾箱



The Rt Formula

71

## 汙水垃圾改善指標

## 垃圾指標評估

### 處理證明書

苗栗縣竹南鎮科西二路6號  
羅門哈斯亞太研磨材料股份有限公司  
每月紙類重量約3000公斤塑膠類約110公斤  
交由佛教慈濟基金會頭份山下環保組環保志工進行  
搬運處理，所得捐入護持大愛衛星電視台項內。

感恩您用心護持大愛，讓世界更美麗。

上給

羅門哈斯亞太研磨材料股份有限公司

佛教慈濟基金會

中區環保組

合十

中華民國九十八年八月二十日



辦公室設有垃圾分類資源回收桶，並全部交由慈濟功德會回收處理



The Rt Formula

72



# Thanks Q & A



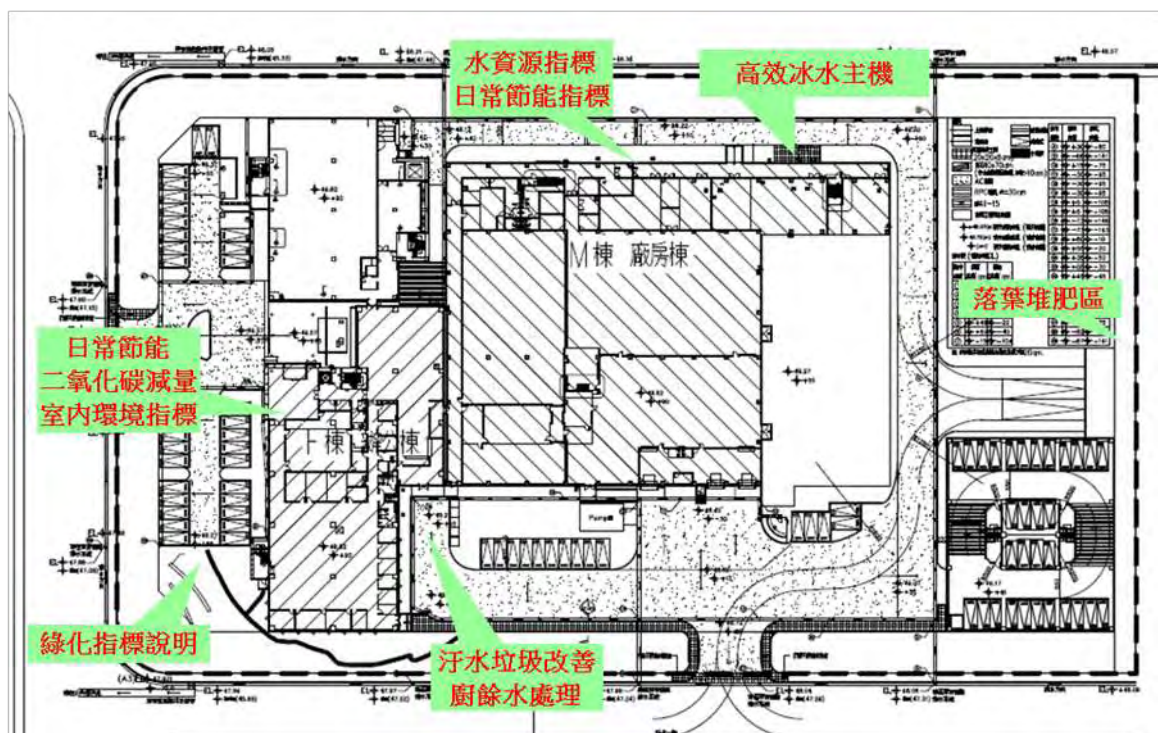
Updated: June 2010



The **Rt** Formula

## 鑽石級綠建築案例解說—

### 羅門哈斯亞太廠房辦公棟及廠房棟





## 羅門哈斯亞太廠房辦公棟及廠房棟 通過綠建築標章指標介紹

### 1. 綠化量指標

建築基地範圍四周綠地種植了各式大、小喬木與各式灌木，綠地範圍內無地下結構物，喬木覆土深度1m以上，灌木覆土深度0.5m以上；且採用之喬、灌木以各式原生或誘鳥、誘蝶植物為主。

### 2. 基地保水指標

採用透水鋪面與花園土壤作為基地保水之設計手法。

### 3. 日常節能指標

本案使用性質包含辦公室和廠房，廠房屋頂使用PS隔熱板，窗戶採低反射Low-E玻璃。外牆用烤漆鋁帷幕牆。照明採用高效率T5燈管與電子式安定器，並進行分段開關控制。設有四台冰水主機，並進行台數控制；使用冰水泵的變頻控制與VAV分段變速控制，且有中央監控系統， $EAC=0.64<0.8$ 。

### 4. 二氧化碳減量指標

本案辦公棟與廠房棟皆為地上二層，屬低層建築；辦公棟為鋼筋混凝土構造，廠房棟為鋼骨構造；均採用金屬玻璃帷幕和輕量隔間牆。

### 5. 廢棄物減量指標

本案鋼骨結構使用預鑄外牆、乾式隔間，工地設有洗滌車輛與土石機具清洗設施、汙泥沉澱過濾去汙泥排水之措施、工地車行路面全面鋪設鋼板或打混凝土、施工後加裝防塵網罩、工地周界設有圍牆、在裸露地或堆料植被噴灑防塵劑等措施。

### 6. 室內環境指標

音環境部分設置有雙層板牆，採用有氣密2等級之窗戶，厚度達15公分之鋼構造複合樓板。光環境全面採用Low-E玻璃，居室空間採用防眩光裝置。通風環境部分採用空調系統，所有房間有外氣引入系統。室內環境則整體採用少量裝修。

### 7. 水資源指標

設置有雨水貯集槽、兩段式省水馬桶、自動感應小便器、自動感應或自閉式水栓，以蓮蓬頭取代浴缸等措施。

### 8. 污水垃圾改善指標

一般生活雜排水與設有油脂截留器並定期清理的廚房雜排水，均接管至地下層之汙水槽，後經由汙水處理設備處理排入園區汙水下水道。辦公棟茶水間設有防止動物咬食之密閉式垃圾箱與資源回收桶供人員使用。廚餘由員工餐廳伙食承攬業者負責回收。於綠地內設置落葉堆肥區，實施落葉堆肥處理再利用。垃圾子車與資源回收集中區設於室外，每日由專責清潔人員將資源回收及一般垃圾由茶水間清出運至室外垃圾集中車，由簽約民間業者進行清運。垃圾集中區四周有植樹及盆栽美化，並有定期清洗及衛生消毒。