

正本

發文方式：郵寄

檔 號：

保存年限：

桃園市政府工務局 函

330
桃園市桃園區縣府路232號

地址：33001桃園市桃園區縣府路1號新
棟7樓
承辦人：羅淑蓉
電話：03-3322101#6753
電子信箱：10013696@mail.tycg.gov.tw

受文者：桃園市建築師公會

發文日期：中華民國106年1月23日
發文字號：桃工綜字第1060002920號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：

附件：會議議程、低碳健康報名表、低碳健康相關局處名額、太陽能直流系統簡報檔、低碳療癒建築心概念簡報檔、薄層綠化簡報檔 本文附件請至本府附件下載區(<http://attach.tycg.gov.tw/>)下載，附件驗證碼：HGFW46

主旨：為辦理「建築碳足跡及低碳環境養生」研習活動，惠請於106年2月6日回傳報名表過局彙辦，請查照並轉知所屬踴躍參加。

說明：

- 一、依據低碳健康生活基金會105年12月5日低碳康字第002號函辦理。
- 二、旨揭研習活動訂於106年2月24日(星期五)下午13時，假桃園區公所4樓視聽中心舉辦，議程及各單位分配員額表詳附件，該研習活動將列入公務人員終身學習時數認證。
- 三、為統計參加研習人員，惠請各單位於106年2月6日(星期一)下午17時前，以電子郵件回傳報名表至本局(10013696@mail.tycg.gov.tw)，俾憑彙辦。
- 四、檢附「開南大學廖子源醫師/低碳環境療癒」、「銘傳大學吳季華教授/太陽能直流發電低碳設備」、「寶銳企業吳東源總經理/屋頂農園薄層綠化低碳工法」簡報檔各一份，配合市府節能減碳政策，前揭研習資料請轉知報名人員自行列印攜帶。

正本：桃園市政府民政局、桃園市政府文化局、桃園市政府都市發展局、桃園市政府

環境保護局、桃園市政府體育局、桃園市政府衛生局、桃園市政府消防局、桃園市政府警察局、桃園市政府交通局、桃園市政府法務局、桃園市政府教育局、桃園市政府財政局、桃園市政府工務局、桃園市政府社會局、桃園市政府地政局、桃園市政府經濟發展局、桃園市政府農業局、桃園市政府水務局、桃園市政府地方稅務局、桃園市政府客家事務局、桃園市政府觀光旅遊局、桃園市政府原住民族行政局、桃園市政府勞動局、桃園市政府青年事務局、桃園市政府秘書處、桃園市政府主計處、桃園市政府人事處、桃園市政府政風處、桃園市政府新聞處、桃園市政府研究發展考核委員會、桃園市政府建築管理處、桃園市政府住宅發展處、桃園市政府養護工程處、桃園市政府新建工程處、桃園市觀音區公所、桃園市蘆竹區公所、桃園市龜山區公所、桃園市龍潭區公所、桃園市楊梅區公所、桃園市新屋區公所、桃園市桃園區公所、桃園市平鎮區公所、桃園市中壢區公所、桃園市大溪區公所、桃園市大園區公所、桃園市八德區公所、桃園市復興區公所、桃園市建築師公會、桃園市室內設計裝修商業同業公會、桃園市不動產開發商業同業公會、臺灣區綜合營造業工會同業公會桃園市辦公處

副本：低碳健康基金會(含附件)

局長黃治峯

本案依分層負責規定授權科(組)長、主任決行

建築碳足跡及低碳環境養生會議議程

指導單位：桃園市政府

主辦單位：桃園市政府工務局

時間：中華民國 106 年 2 月 24 日 (星期五)

地點：桃園區公所 4 樓視聽中心

時間	議程內容	主講人
13:00~13:20	報到	
13:20~13:30	長官及貴賓致詞(主持人：張水田執行長)	
13:30~14:20	第一場講座 建築碳足跡評估	成功大學/林憲德講座教授
14:20~15:00	第二場講座 低碳環境療癒	開南大學/廖子源醫師
15:00~15:20	休息	
15:20~16:00	第三場講座 太陽能直流發電低碳設備	銘傳大學/吳季華教授
16:00~16:30	第四場講座 屋頂農園薄層綠化低碳工法	寶銳企業/吳東源總經理
16:30~16:50	綜合座談	

建築碳足跡及低碳環境養生研習活動 報名員額表

編號	單位	人數
1	都市發展局	5
2	環境保護局	5
3	文化局	5
4	民政局	5
5	工務局	5
6	水務局	3
7	教育局	3
8	農業局	3
9	交通局	3
10	經濟發展局	3
11	研究發展考核委員會	3
12	建築管理處	3
13	住宅發展處	3
14	新建工程處	3
15	養護工程處	3
16	衛生局	2

17	消防局	2
18	警察局	2
19	體育局	2
20	觀光旅遊局	2
21	勞動局	1
22	財政局	1
23	法務局	1
24	社會局	1
25	地政局	1
26	人事處	1
27	主計處	1
28	政風處	1
29	新聞處	1
30	秘書處	1
31	地方稅務局	1
32	原住民族行政局	1
33	青年事務局	1
34	客家事務局	1
35	復興區公所	4

5

36	觀音區公所	4
37	新屋區公所	4
38	龍潭區公所	4
39	大園區公所	4
40	龜山區公所	4
41	蘆竹區公所	4
42	楊梅區公所	4
43	大溪區公所	4
44	八德區公所	4
45	平鎮區公所	4
46	中壢區公所	4
47	桃園區公所	4
48	公會及營造廠	名額不限
總計	共 131 人(尚未加計公會及營造廠名額)	

報名表

壹、 會議名稱：建築碳足跡及低碳養生研習會

貳、 會議時間：106 年 2 月 24 日(星期五) 下午 13:00~16:50

參、 會議地點：桃園區公所 4 樓視聽中心

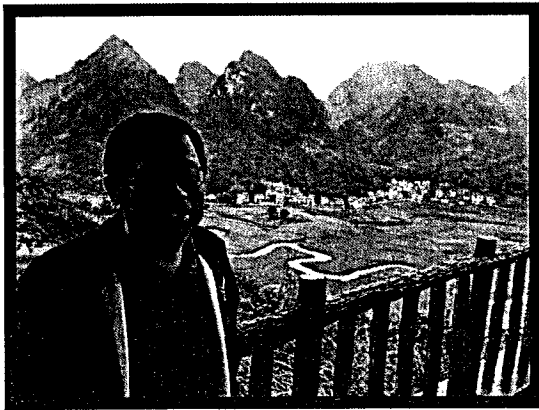
肆、 出席人員：

服務單位	職稱	姓名	需學習時數	身分證字號(不需時數者免填)
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

備註：請於 106 年 2 月 6 日(星期一)下午 17 時前回傳報名表至工務局承辦人信箱
(10013696@mail.tycg.gov.tw)，府內分機 6753

低碳環境與健康概念

廣西巴馬長壽村命河



主講人：廖子源 醫師

學經歷：開南大學健康管理學院 助理教授
中、西醫學專科 醫師
曾任恆春南門醫院 副院長

長壽之道~身心靈平衡

2009 年諾貝爾生理學獎得主：

Elizabeth H. Blackburn 伊麗莎白布萊克本
塔克等人 總結出延緩衰老的長壽之道

長壽之道：

- 身心靈平衡占 50%
- 合理膳食占 25%
- 其他占 25%。

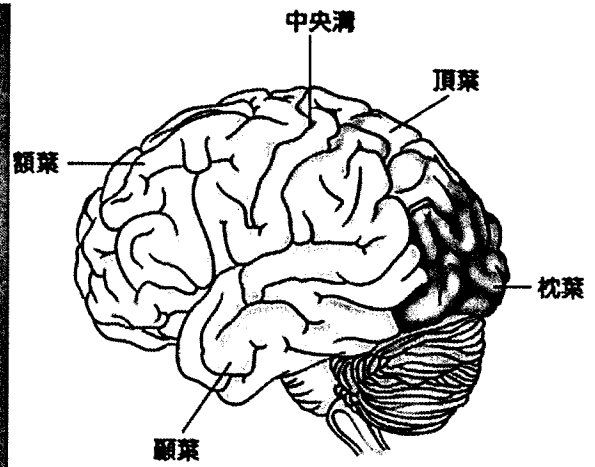
風·綠相生~環境療癒

好心情、好氣色、好運氣、好健康

風 舒壓、調整自律神經、磁場

綠 氧生、負離子、調整自律神經
改善居家氣場

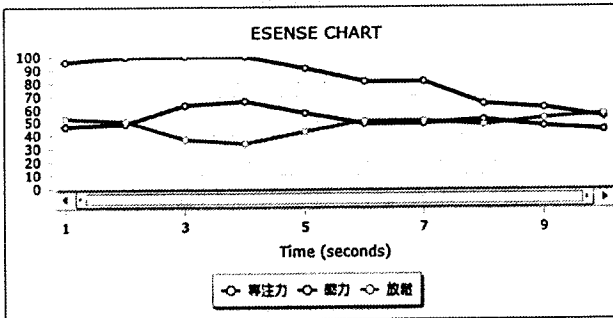
額葉與身心健康



額葉功能：
記憶思考判斷分析操作



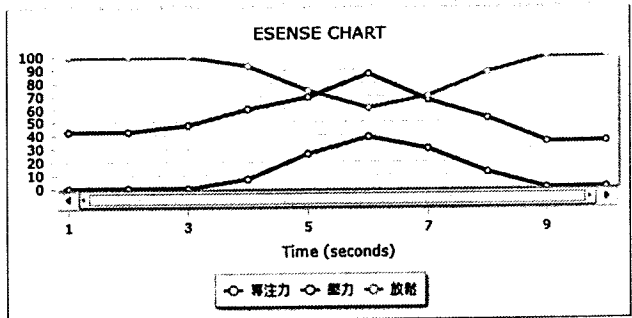
養生植栽與身心壓力檢測



壓力指數： 專注力指數：
 評分： 評分：

放鬆指數：48

放鬆指數： 睡眠品質指數：
 評分：48 評分：



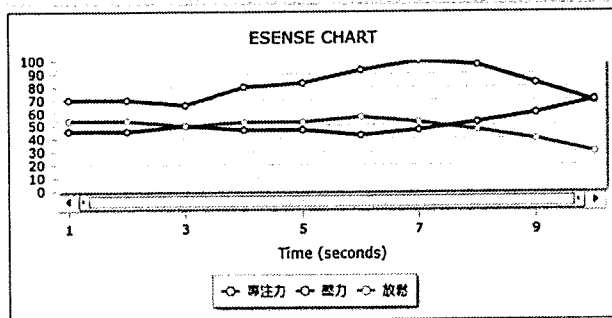
壓力指數： 專注力指數：
 評分： 評分：

放鬆指數：89

放鬆指數： 睡眠品質指數：
 評分：89 評分：



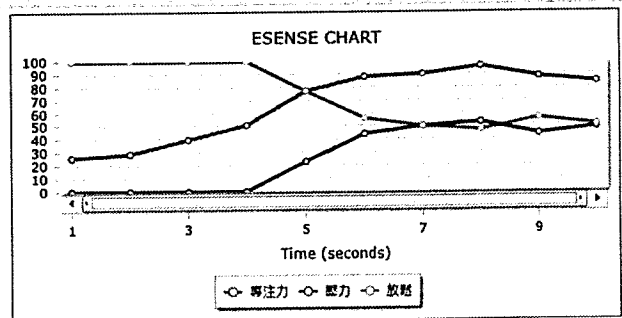
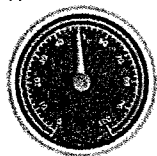
養生植栽與身心壓力檢測



壓力指數： 專注力指數：
 評分： 評分：

放鬆指數：49

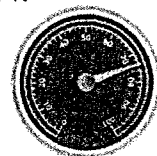
放鬆指數： 睡眠品質指數：
 評分：49 評分：




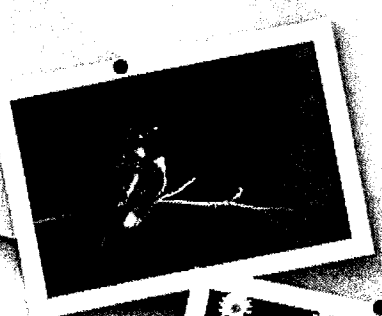

壓力指數： 專注力指數：
 評分： 評分：

放鬆指數：74

放鬆指數： 睡眠品質指數：
 評分：74 評分：



小兵立大功—— 太陽能低壓直流系統



報告人：銘傳大學生物醫學工程學系
吳季華 教授 (光電博士)



歡迎桃園市府長官蒞臨指導!

工務局：王旭斌副局長

都發局：綜規科歐正一科長、
都設科廖育儀科長

住宅發展處：曾榮英處長

建管處：主任祕書黃國媚、法務專員湯靜文、
副工程司蔡佳欣

環保局綜規科：邱于珍科長

民政局：盧永樂專員



大綱

- 1.前言
- 2.與其他太陽能系統比較
- 3.太陽能直流家電設備系統介紹
- 4.太陽能直流系統之優缺點
- 5.安裝案例
- 6.裝置太陽能直流系統前後電費比較
- 7.結論



1.前言--發展動機

1. 未來會限電: 核四電廠已封存，未來有可能核一、核二、核三電廠將屆齡除役。核電目前佔總發電量的18%。火力發電占74%(其中燃煤發電為43%，燃氣發電為31%)，再生能源僅佔4.5%，而風力與太陽能發電不到1%。而電力需求日益增高! 有增無減!
 2. 電價會上漲: 能源日益耗竭，能源價格波動劇烈，煤及天然氣都會上漲。
 3. 防災需求增: 因應全球氣候變遷衝擊，颱風、暴雨、地震、人為因素等。
 4. 節能減碳、愛護地球: 太陽能發電是安全穩定、高效率、潔淨環境之能源供給系統。
- ** 台灣是碳排量幾乎是全世界最高的前幾名，國際減碳制裁即將臨頭！



不用核電 - - 三個燃眉之急

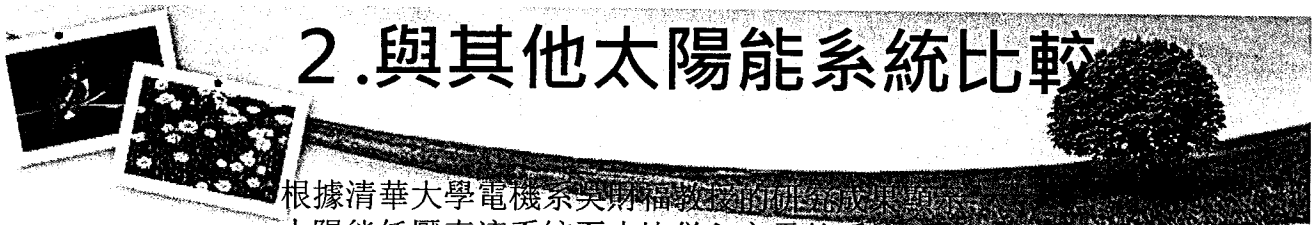
- a. 再生能源供電不穩
- b. 電力需求持續成長
- c. 缺電無具體解方



圖片來源
<http://www.aec.gov.tw/%E6%A0%B8%E8%83%BD%E5%AE%89%E5%85%A8--3.html>

根據能源局在全國能源會議的規劃，2025年太陽能發電的裝置容量可以由現在的602MW提升至6200MW，但前提是全國至少15%的建物屋頂要裝設太陽能板。

根據葉宗洸（清華大學工程與系統科學系主任）于104/3/15聯合報所發表的文章。



2. 與其他太陽能系統比較

根據清華大學電機系吳財福教授的調查結果，太陽能低壓直流系統至少比併入市電的系統要高出10%的效率

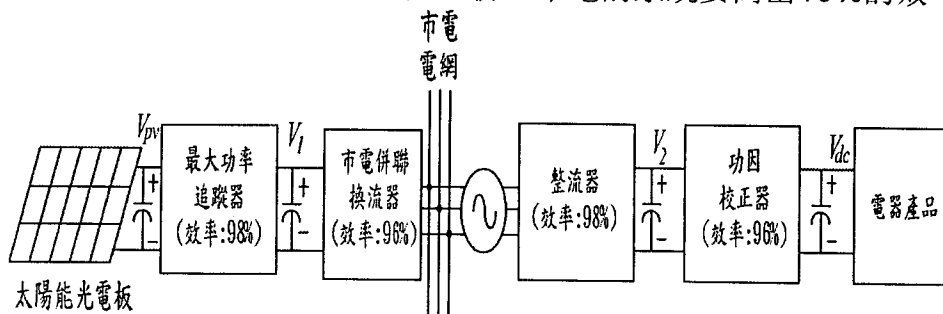


圖1-1 併入市電系統

$$\eta = 0.96 * 0.98 * 0.96 = 0.903$$

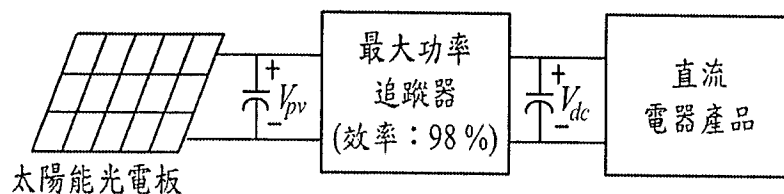


圖1-2 直流獨立系統

中華民國專利證書
新型第 M 465717 號

新型名稱：直流太陽能發電系統

專利權人：健仲國際股份有限公司


新型創作人：吳學華、邱繼德


專利權期間：自 2013 年 11 月 11 日至 2023 年 7 月 8 日止

上開新型業依專利法規定通過形式審查取得專利權
行使專利權如未提示新型專利技術報告不得進行警告
經濟部智慧財產局

局長 **王美花**


中華民國 月 11 日




LCBA
Low Carbon Equipment

LCBA 低碳建築設備系統標章證書
建築設備系統認證編號：LCBA-LCE-001

申請廠商：健仲國際股份有限公司
設備系統名稱：太陽能低壓直流系統
申請人：吳遠宏
廠商地址：桃園市中壢區龍岡路一段256號3樓
減碳效益：10%

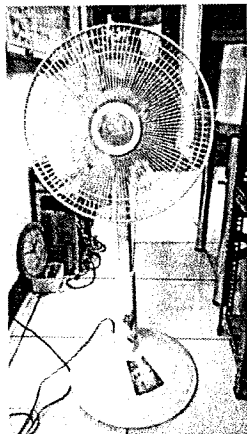

低碳建築聯盟
Low Carbon Building Alliance
林憲德
低碳建築聯盟召集人

中華民國一〇五年四月製發

受測物為直流風扇：直流可省20%

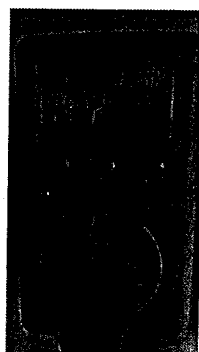
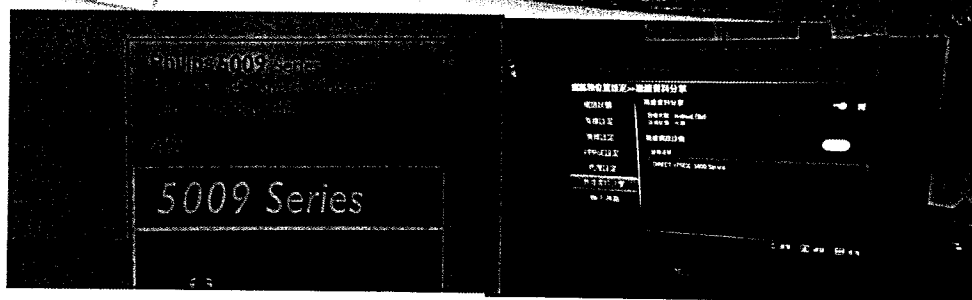


使用市電時：用電量0.0252度/Hr



使用24V直流系統時：
 $0.9A * 22.33V = 20.097 W$
 $20.097 / 1000 * 1Hr = 0.0201度$

受測物為電視: 直流可省26.7%

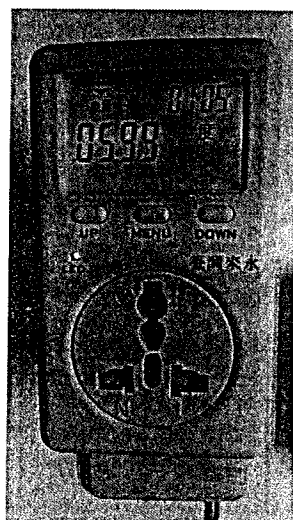
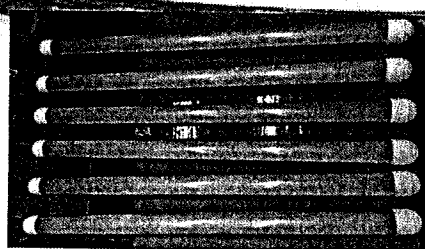


使用市電時: 0.0932度

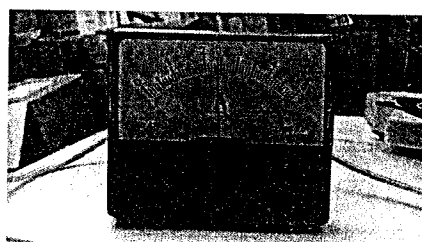


使用24V直流系統時:
 $68.283 / 1000 * 1 = 0.0683$ 度

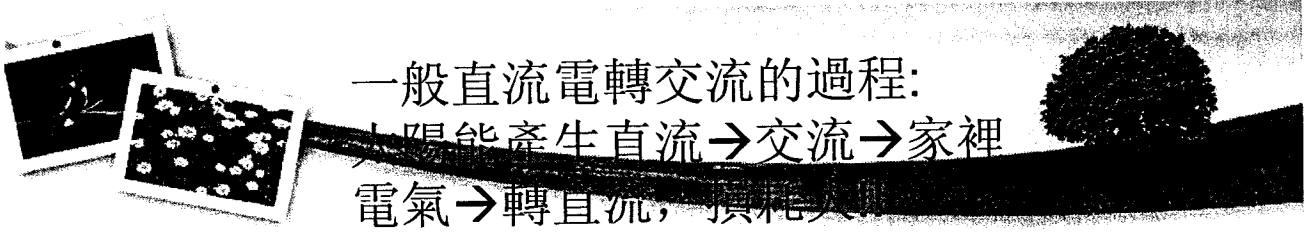
受測物 LED T10 2尺 燈管 6支 直流可省14.86%



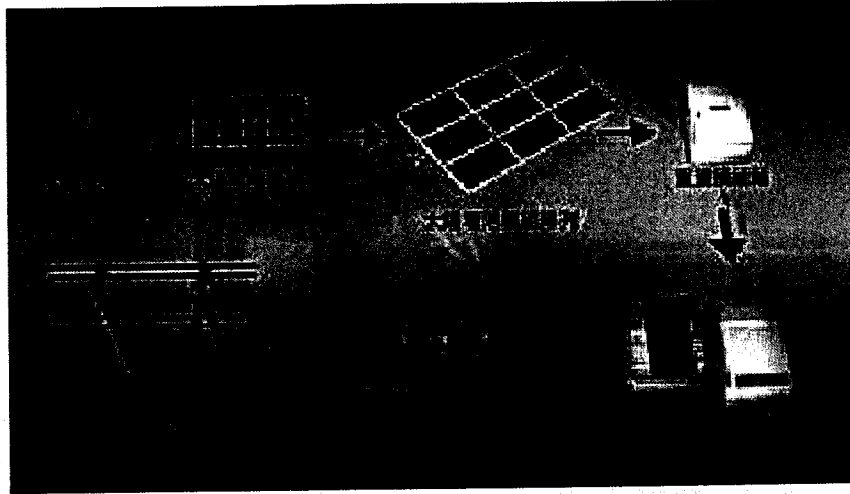
0.0599度



$51.024 / 1000 * 1 = 0.0510$ 度

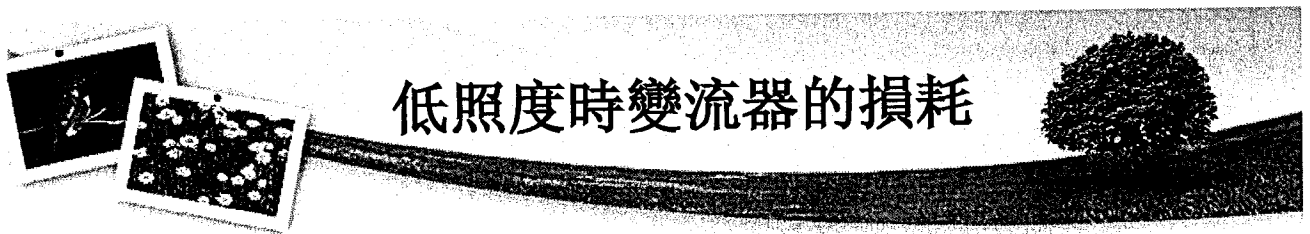


一般直流電轉交流的過程：
 太陽能產生直流 → 交流 → 家裡
 電氣 → 轉且流，損耗大



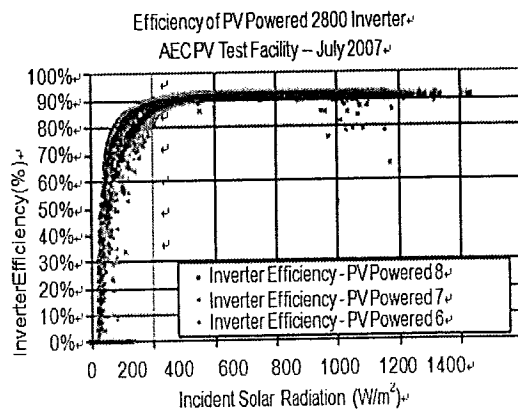
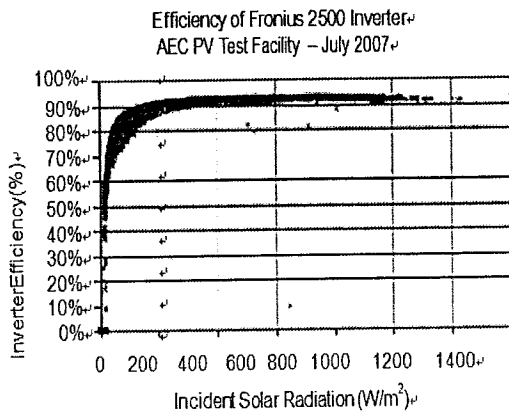
圖片來源: 台電網址

http://www.taipower.com.tw/content/new_info/new_info-b31.aspx?LinkID=8



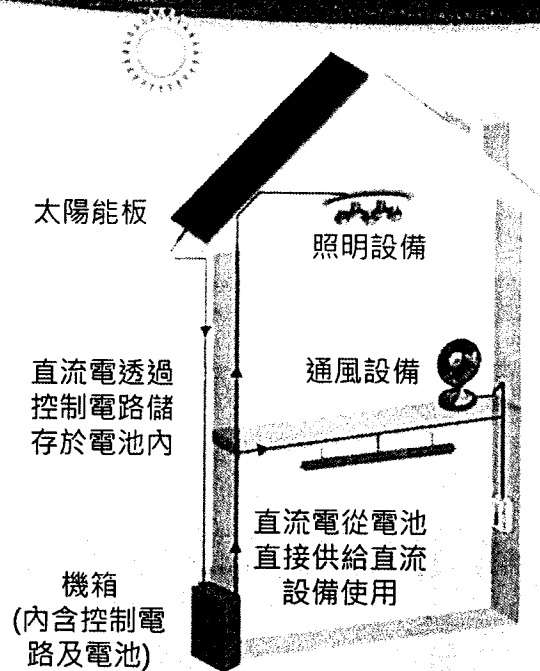
低照度時變流器的損耗

根據Frank Vignola等人於2007年測試多家的變流器(INVERTER)顯示，其效率大多有92-93% (目前有達到98%)，但是在太陽光照度減至1/10時，其效率也快速下降，如下圖所示，當太陽光照度減低至 100W/m^2 時，變流器效率剩下80%以下，如果連此因素也考慮進去，太陽能低壓直流系統的效率更高，因為其在陰雨天時，只要有微微的照度都可發電，而能完全被使用。



3. 太陽能直流家電設備系統

1. 太陽能板經過太陽照射產生電能。
2. 電能透過控制電路儲存於電池內。
3. 電池內之電能直接供給照明或其他小型家電產品。



直流系統設備

項目	規格	數量	備註
太陽能板	250W	2 / 4 / 6 / 8	0.5KW / 1.0KW / 1.5KW / 2.0KW
鉛酸電池	12V 80AH(工業級)	4 / 8 / 12..	
電源指示器	22-26Vdc	1	
太陽能充電控制電路及機箱	自動於29.5V切斷充電	1/2	保護電池·避免過充及過放
室內線	花線或單芯線	視實際情形配置	
室外線	太陽能專用電纜線	視實際情形配置	
直流電器用品 (照明、通風設備等)		視實際需要配置	

系統裝配位置及方式

太陽能板：

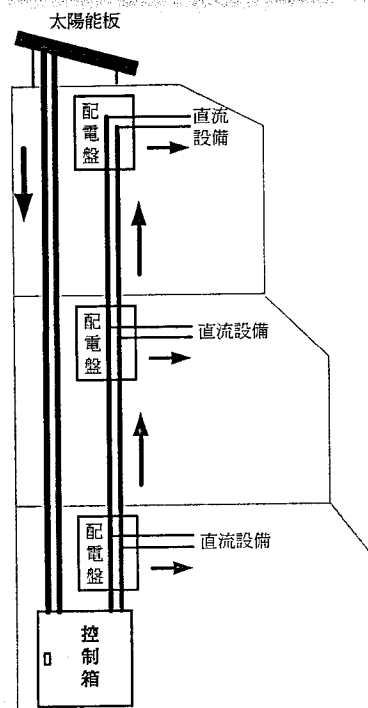
採用專用支撐架以仰角23.5度面南方向架設，架設太陽能板的場地周圍，須避免高樓、樹林或其他有可能遮蔽太陽光照射太陽能板的高物遮蔽，以利太陽能板可以完全接收太陽光達到最大的發電效益。

系統裝配位置及方式

配線方式及線材規格：

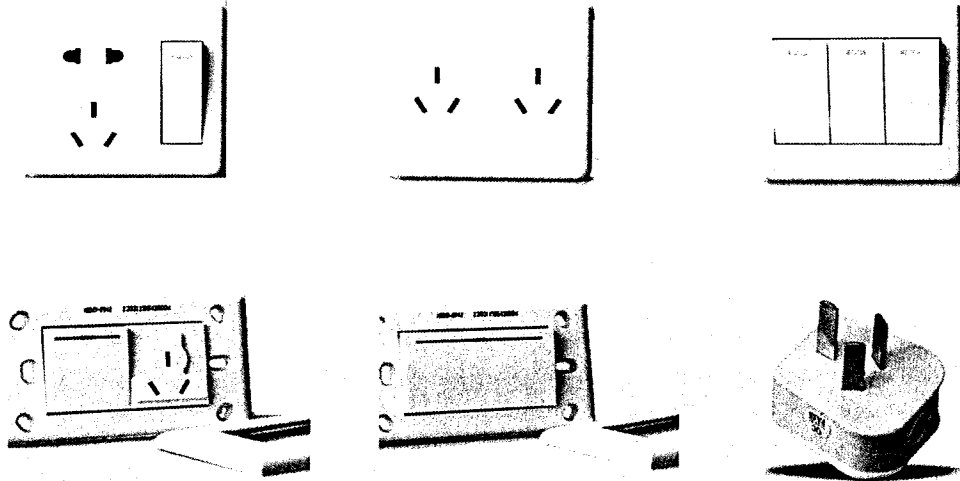
配線位置	線材規格
太陽能板 ~ 控制箱	4.0mm ² 太陽能專用電纜線
控制箱 ~ 各樓層配電箱	5.5mm ² 絞線或更大視需求而定
配電盤 ~ 直流設備	2.0mm 單芯線

室內配線需另外配置，視屋況可以融入既有配線，但有些情形需以明線方式配置。新建案則可以融入綠建築的設計！



系統裝配位置及方式

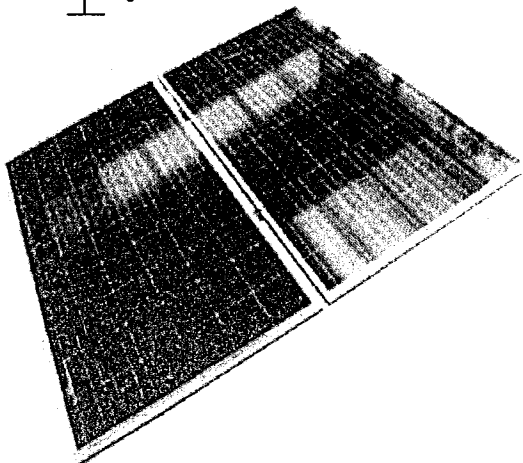
直流電源專用開關、插頭及插座：
各式開關及插座



直流系統組件簡介

(1) 太陽能板：

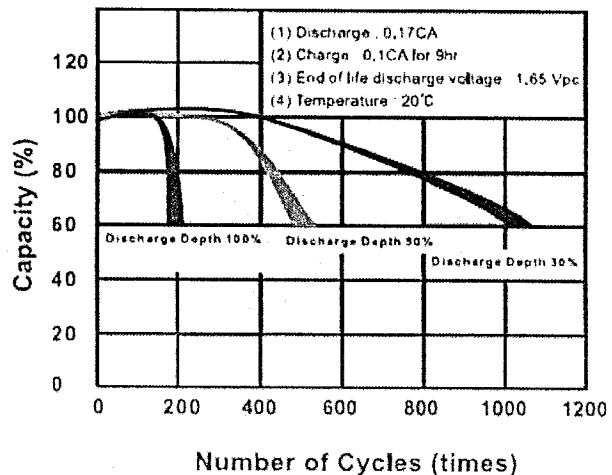
250W · 表面鋼化玻璃 ·
EVA樹脂 · 鋁框陽極處理
· 25年內效能保證80%以上。



(2) 蓄電池：

YUASA工業級鉛酸電池 · 80
AH · 86%可回收分解。

Cycle Service Life



廢鉛蓄電池回收處理流程

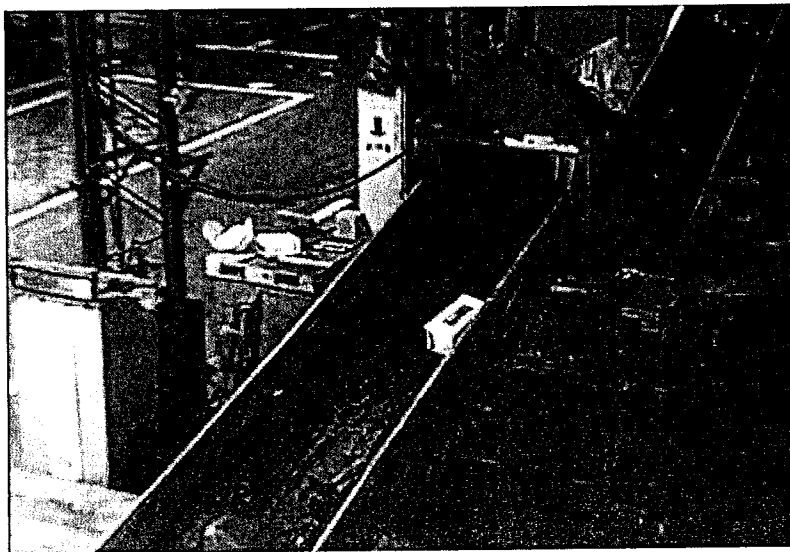
scitechvista.most.gov.tw/Zn-AWE-Science/Content/industry

根據環保署的估算，國內近3年的廢鉛蓄電池，年平均回收處理量大約5萬2千公噸，其中約86%是可以回收再利用的物質，包括鉛4萬公噸以及塑膠3千公噸，整體估計可以創造新臺幣13億2千萬元的產值。

要積極回收廢鉛蓄電池，因為不僅可以保護自然環境和維持居住品質，廢鉛蓄電池更能夠創造極高的再利用價值。

廢鉛蓄電池處理製程一、破碎 二、分離 三、熔煉

一、破碎

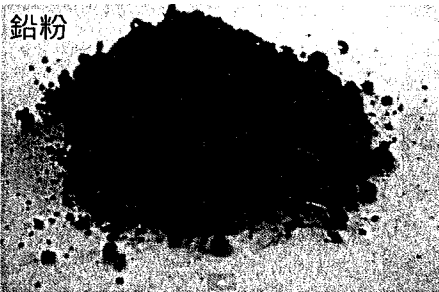


→ 破碎後塑膠外殼及鉛料

→ 硫酸廢液

二、分離

● 可得下列有價物質：



硫酸

三、熔煉

● 鉛再利用產品：

潛水用加重鉛塊

釣魚用鉛錘

鉛蓄電池極板



● 塑膠再利用產品：

眼鏡盒

腳踏車座墊

電腦椅椅腳



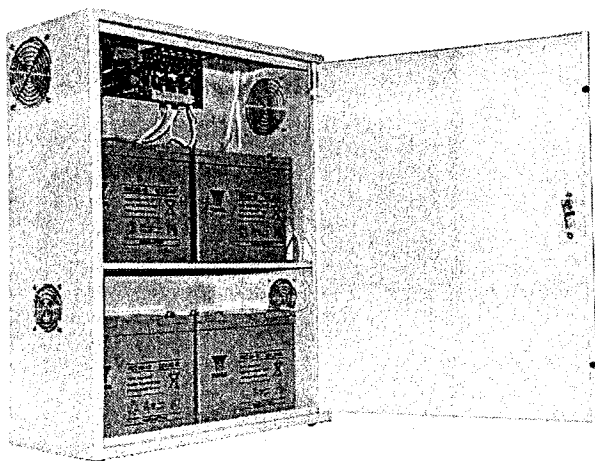
廢鉛蓄電池廢酸液

綠色處理技術新思維

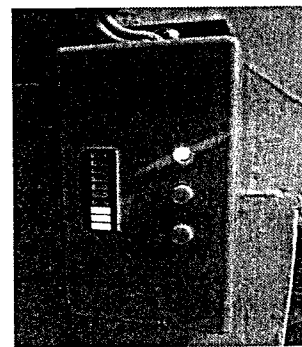
環保署特別委託研究評估更具環境友善度的廢酸液處理方式，經研究結果建議在中和處理流程前增設擴散透析設備，利用陰離子交換膜，可去除酸液中鉛、鐵等重金屬離子去除率達8成以上，並回收約8成的硫酸，回收的硫酸後續可提供廢水處理業者，應用於廢水處理調整酸鹼值（pH值）。剩下約2成的廢液因硫酸含量低，接續以中和處理程序可減少藥品劑量，亦可減少沉澱污泥達50%。而該設備除需使用泵浦以自來水將廢酸液導入擴散透析設備外，不需要提供額外的能源及添加其他藥劑，可降低廢棄物及廢水產生，並減少能源耗用。

(3) 直流電源控制箱：

過載保護，電池反接顯示，電池過充過放保護，ATS市電轉換，充放電數位顯示。



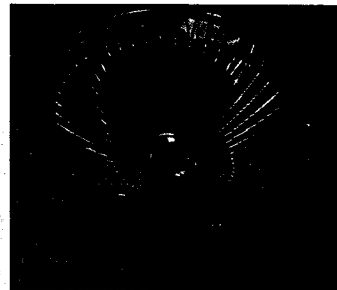
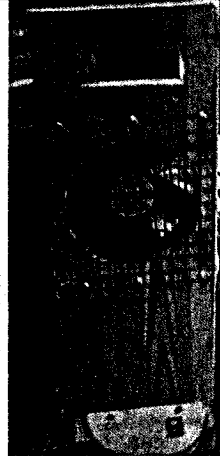
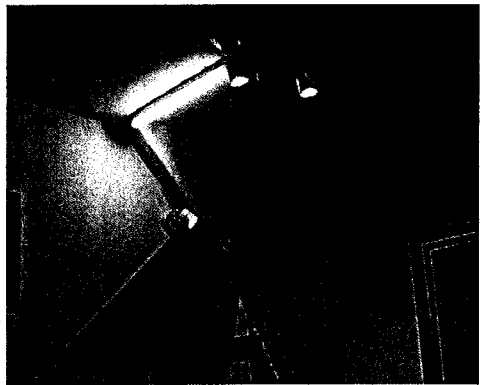
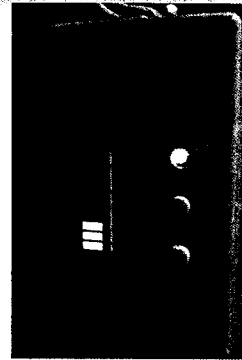
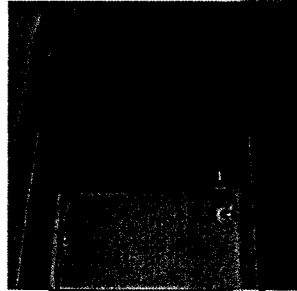
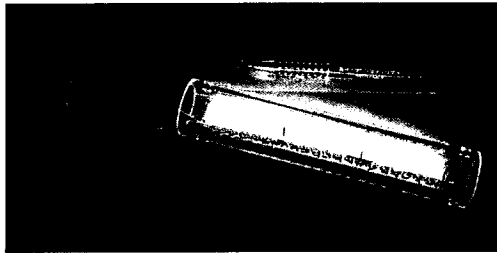
(4) 電源指示器： 燈號顯示電池狀態。



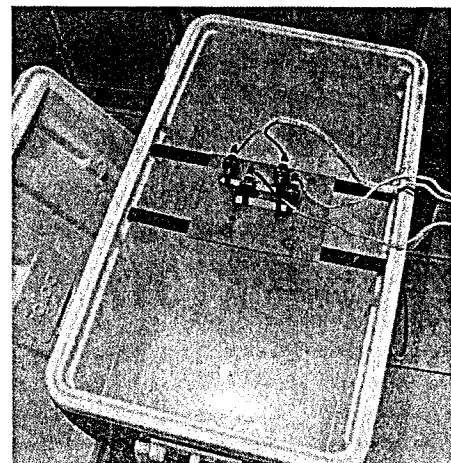
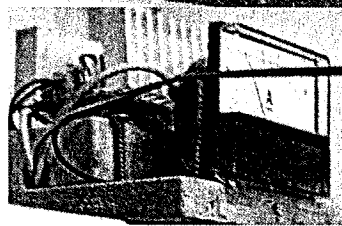
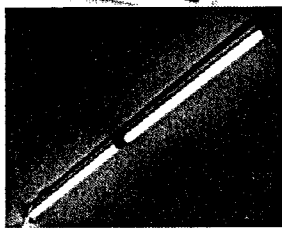
```
JS Vision 3 Beta1.2  
BATTERY: 27.0 V  
IN: 7.8A OUT: 6.8A  
2015/7/13 11:54:40
```

開發初期的困境

24VDC 產品



由實驗室到實際的產品



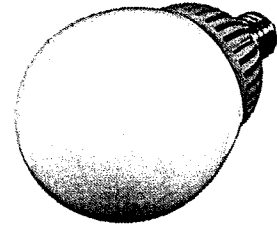
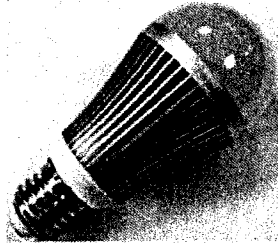
直流家電用品規格

● 照明設備

LED球泡燈

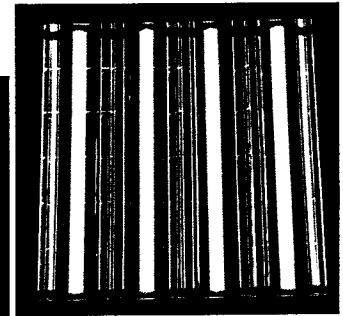
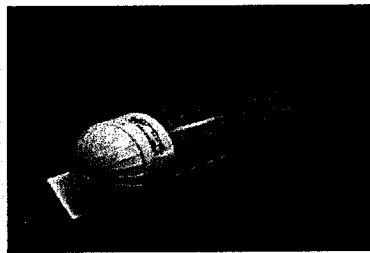
DC24V G60 半周光

消耗功率：10W



DC24V G95 全周光

消耗功率：10W



DC24V 4呎 T10

消耗功率：20W

DC24V 2呎 T10

消耗功率：10W

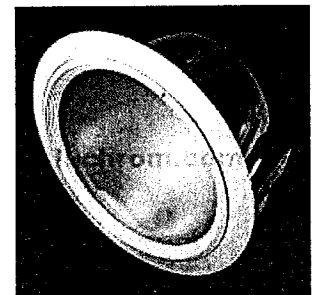
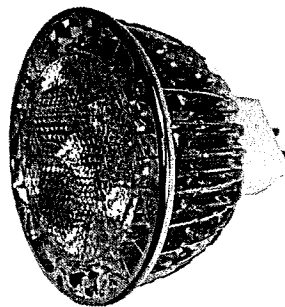
直流家電用品規格

● 照明設備

LED嵌燈

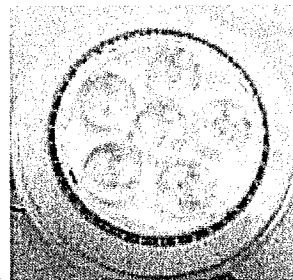
DC12V MR16 三眼

消耗功率：5W



DC24V 15cm 筒燈

消耗功率：10W



DC24V AR111 六眼

消耗功率：10W

直流家電用品規格

● 照明設備

LED軟條燈

DC12V 60 LED/米

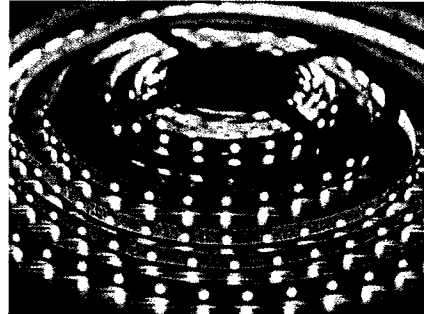
不防水

消耗功率：14.4W/米

DC12V 60 LED/米

半防水

消耗功率：14.4W/米



直流家電用品規格

● 通風設備

直流桌立扇：

DC24V 14吋 · 消耗

功率：30W

節能換氣扇：DC24V

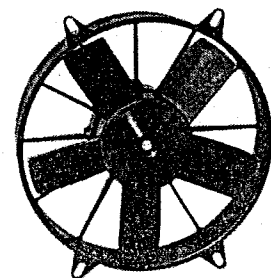
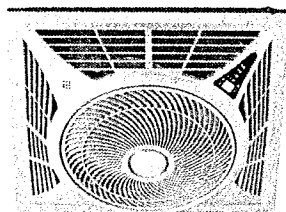
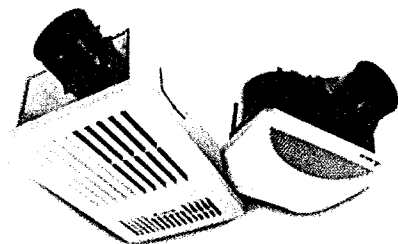
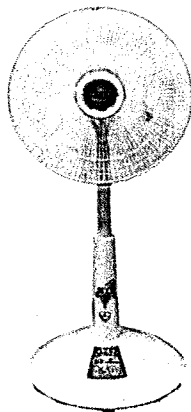
消耗功率：8.8W

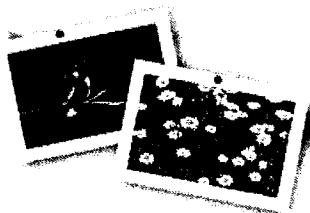
直流吸頂扇：DC24V

消耗功率：30W

直流軸流扇：DC24V

消耗功率：65W

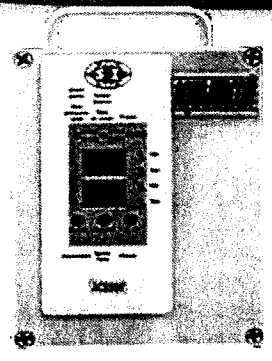




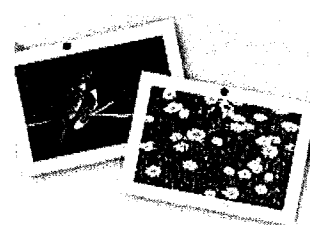
直流家電用品規格



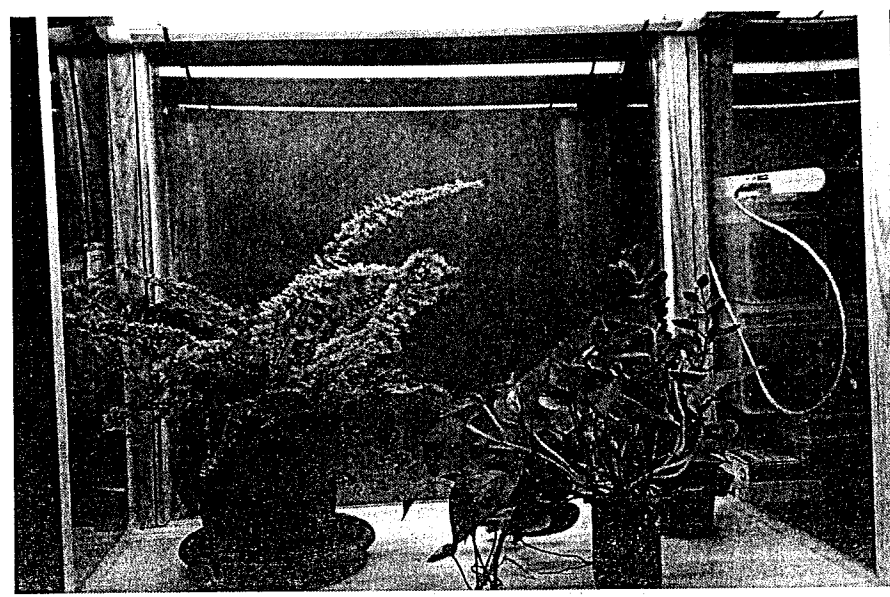
- 降溫設備
直流噴霧機
DC24V
消耗功率：60W



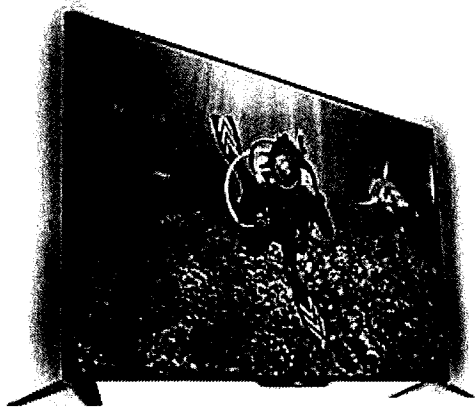
- 電源設備
電源小精靈：可將系統電能
DC24V轉換成DC19V及5V
· 供給手機充電或筆記型電
腦...等 3 C產品使用



LED植物栽培箱 24VDC電磁閥

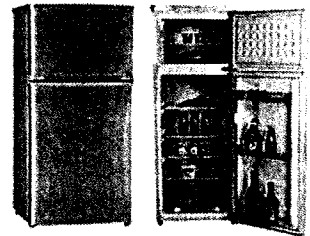
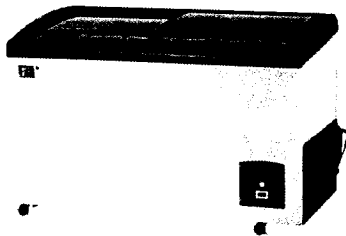


已經開發或即將開發的產業



<http://www.philips.com.tw/>

24VDC 電視



- 24VDC 冷凍櫃、冰箱
- 電動腳踏車/電動自行車/電動車
- 小型冷氣

4. 太陽能直流系統之優點

- 價位低，適合每兩個月電費在3000元以上或響應環保的用戶來裝設!
- 24VDC 低電壓，不會電人，不怕觸電，安全性高，裝設所需的面積小（約 $2*1.6\text{ m}^2$ ）。
- 適合透天、廠房或新建案裝設，亦適合大樓的公用電（照明或排風扇等），減少公用電的支出。
- 是市電停電時最好的備用電源，維持生活品質，免於黑暗恐懼!
- 因為是獨立系統，不併入市電系統，不會因逆送電而造成台電的問題，尤其不會造成人員的傷害!!



不得已的停電

- 蘇迪勒颱風來襲讓全台灣數百萬戶家庭停電，是歷年來災情之最，所幸在台電人員的搶修之下，大部分地區皆已恢復電力供應。
- 北市士林4千戶仍停電 罵里長出氣。

北市士林4千戶仍停電 罵里長出氣

2012-09-11 03:21:47 聯合報記者王宏泰、徐世昌攝 已更新



<http://udn.com/%E5%8C%97%E5%B6%B2%E5%A5%B7%E6%9E%97%E5%8D%83%E6%88%B6%E4%BB%8D%E5%81%9C%E9%9B%BB%E7%BD%B5%E9%87%8C%E9%95%B7%E5%87%BA%E6%B0%A3>



<http://www.managertoday.com.tw/dictionary/word/171>



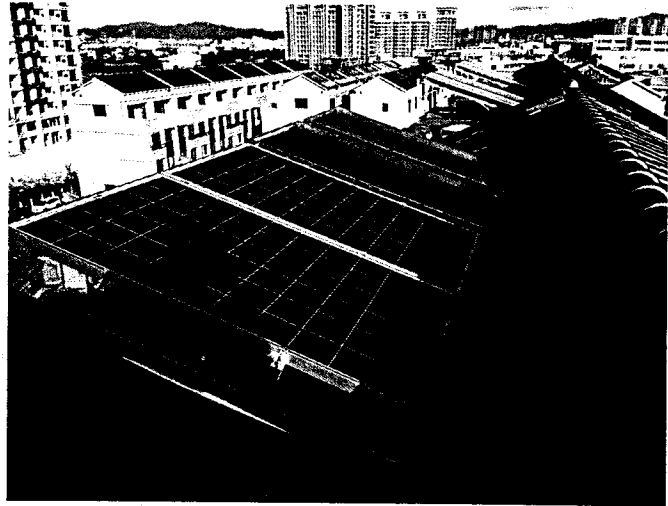
太陽能直流系統之缺點

- 需逐步添購直流低電壓的家電用品。
- 室內配線需另外配置，有時部分會是明線。新建案則可以融入建築的設計！
- 需建立另一套負載，亦即可以使用DC24V的設備較少，目前陸續開發中。
- 需定期更換電池(目前性能好的電池價格仍高)

5. 安裝案例

桃園深耕八期住戶安裝實績

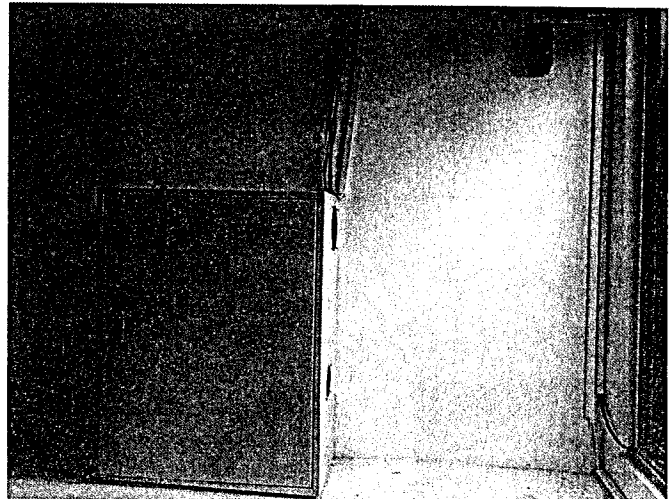
- 頂樓 太陽能板
250W太陽板 2片
(後來另增2片)



深耕八期住戶安裝實績

- 頂樓 機箱及
控制電路

- 機箱 1個
- 電池 4個
- 控制電路 1組
(含電源供應器)



深耕八期住戶安裝實績

● 照明

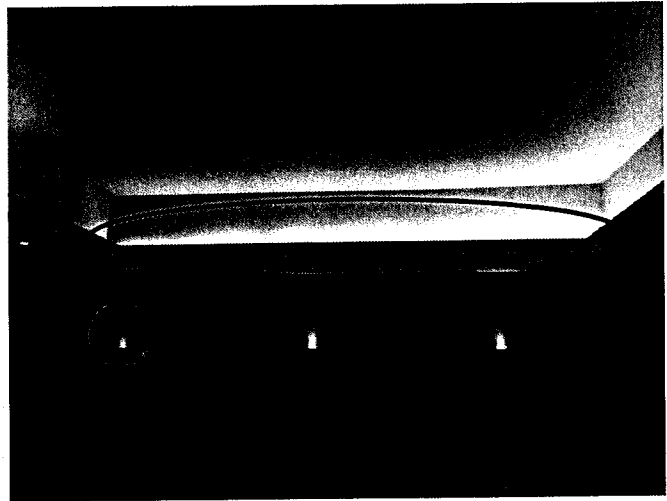
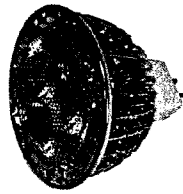
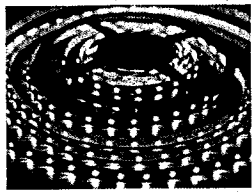
一樓 車庫

LED軟式條燈

(DC12V 60 LED/米 不防水)

LED嵌燈

(DC12V MR16 三眼)



深耕八期住戶安裝實績

● 照明

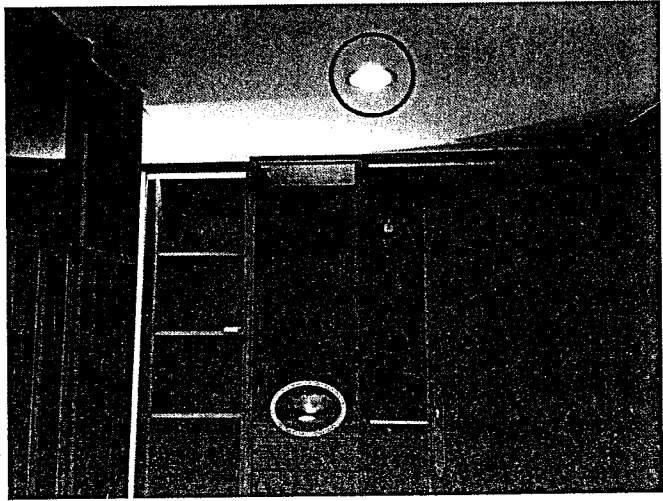
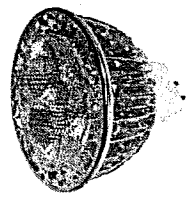
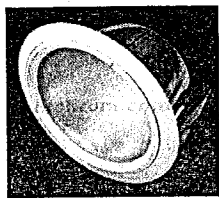
一樓 玄關

LED筒燈

(DC24V 15cm)

LED嵌燈

(DC12V MR16 三眼)

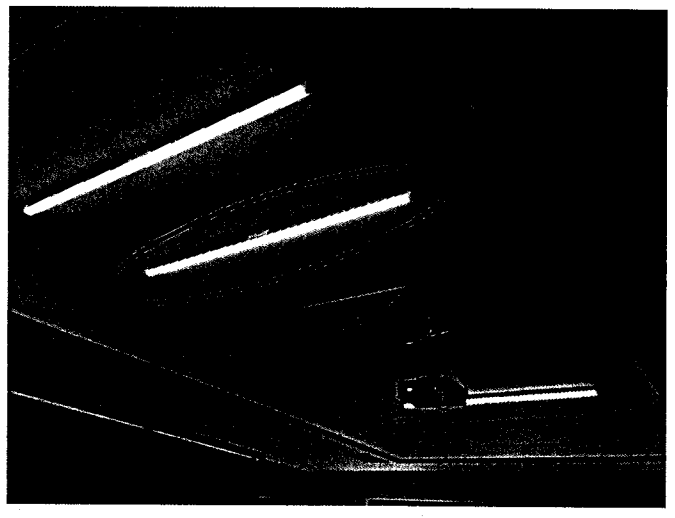
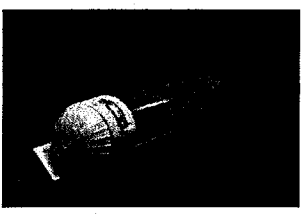


深耕八期住戶安裝實績

● 照明

一樓 會議室

LED燈管
(DC24V 4呎 T10)

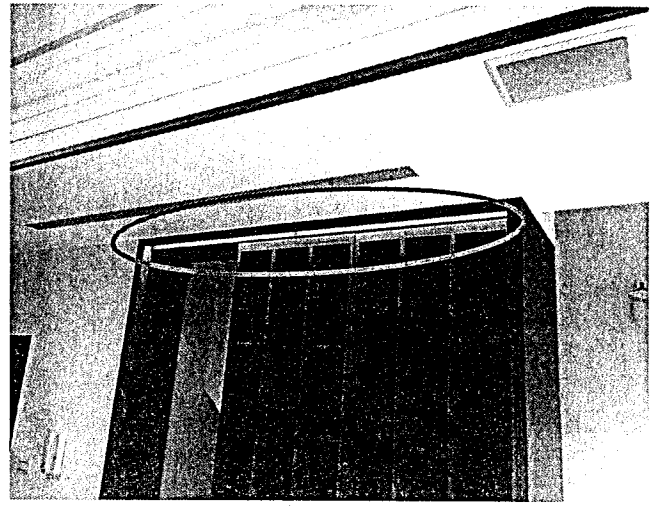
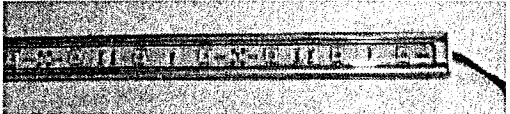


深耕八期住戶安裝實績

● 照明

一樓 會議室書櫃

LED硬式條燈
(DC12V 60 LED/米 不防水 霧面)



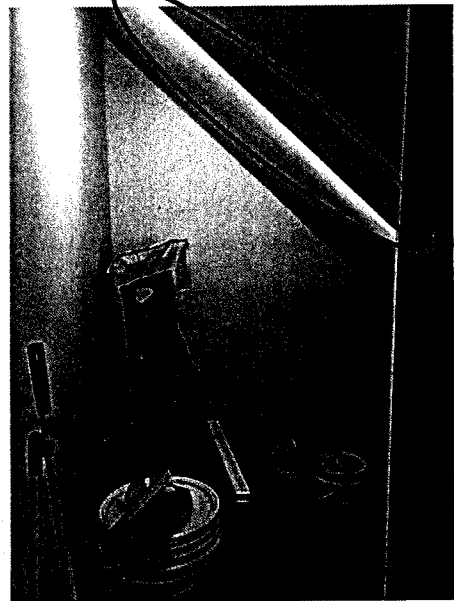
深耕八期住戶安裝實績

● 照明

一樓 雜物間

LED硬式條燈

(DC12V 60 LED/米 不防水 霧面)



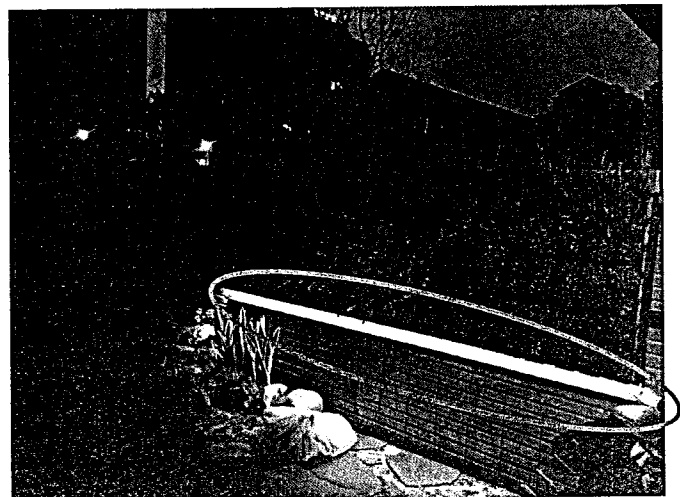
深耕八期住戶安裝實績

● 照明

一樓 後院右側

LED軟式條燈

(DC12V 60 LED/米 防水)

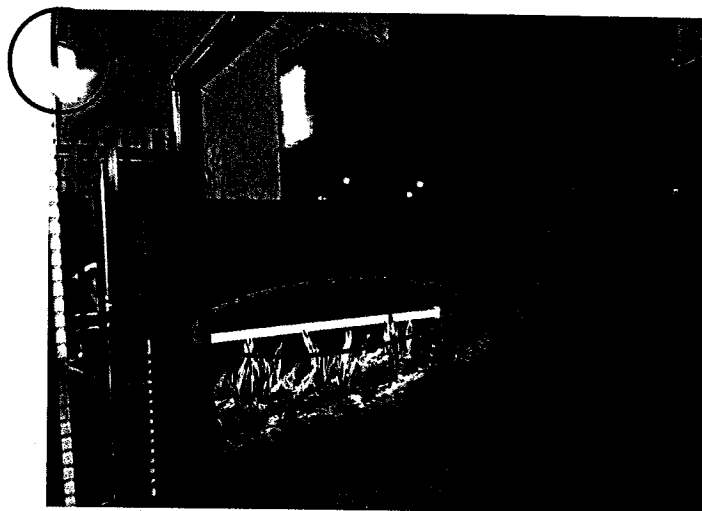
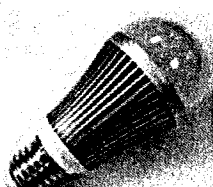
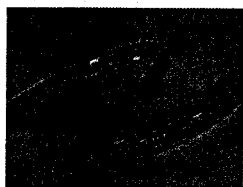


深耕八期住戶安裝實績

● 照明

一樓 後院左側

LED軟式條燈
(DC12V 60 LED/米 防水)
LED球泡燈
(DC24V G60 半周光)

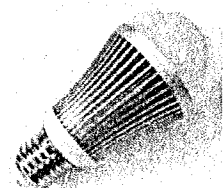


深耕八期住戶安裝實績

● 照明

一、二樓 樓梯間

LED球泡燈
(DC24V G60 半周光)

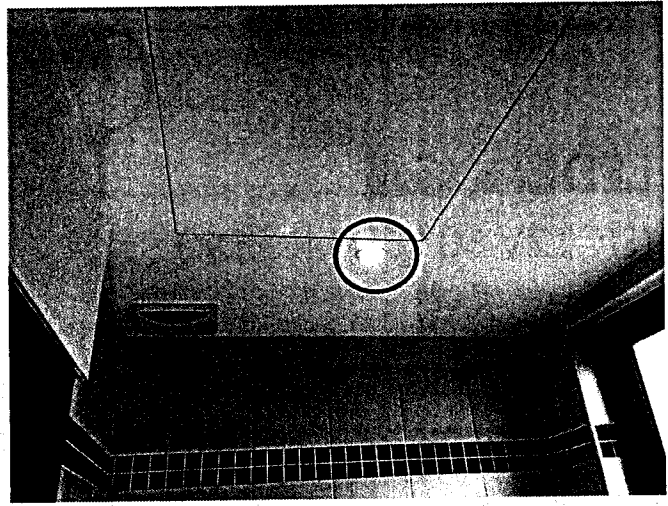
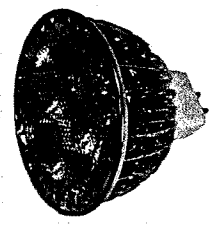


深耕八期住戶安裝實績

● 照明

一、二樓 廁所

LED嵌燈
(DC12V MR16 三眼)



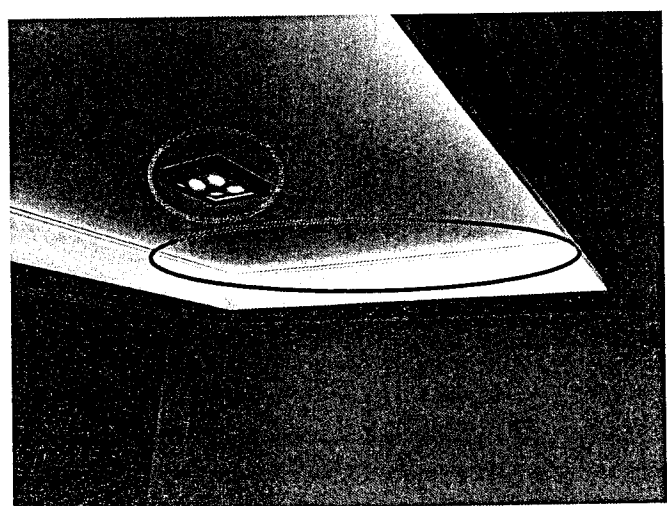
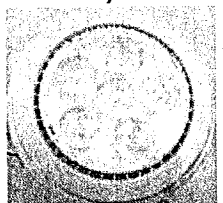
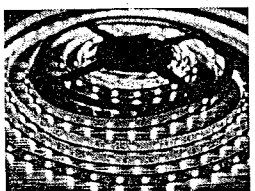
深耕八期住戶安裝實績

● 照明

二樓 客廳

LED軟式條燈
(DC12V 60 LED/米 不防水)

LED射燈
(DC24V AR111 六眼)



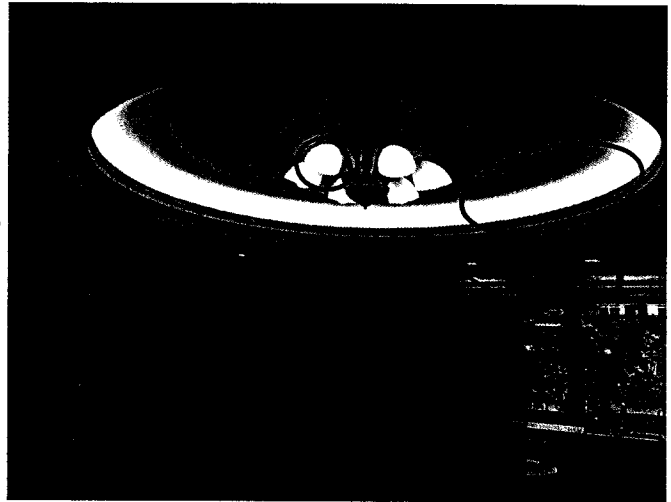
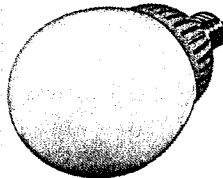
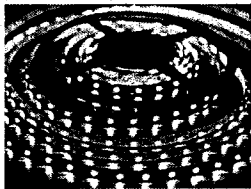
深耕八期住戶安裝實績

● 照明

二樓 餐廳

LED軟式條燈
(DC12V 60 LED/米 不防水)

LED球泡燈
(DC24V G95 全周光)



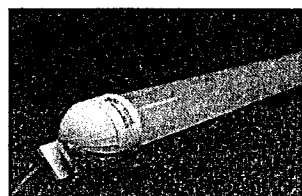
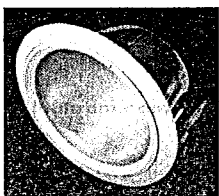
深耕八期住戶安裝實績

● 照明

二樓 廚房

LED筒燈
(DC24V 15cm)

LED燈管
(DC24V 2呎 T10)



深耕八期住戶安裝實績

● 照明

六樓 陽台工作桌

LED燈管

(DC24V 2呎 T10)



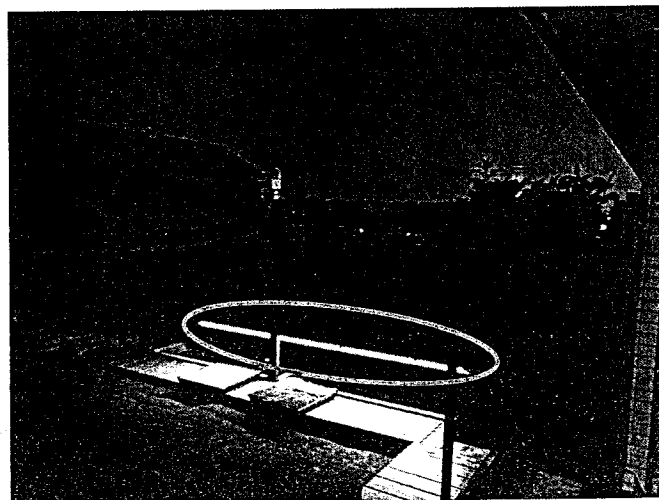
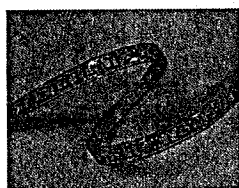
深耕八期住戶安裝實績

● 照明

六樓 陽台右側

LED軟式條燈

(DC12V 60 LED/米 防水)

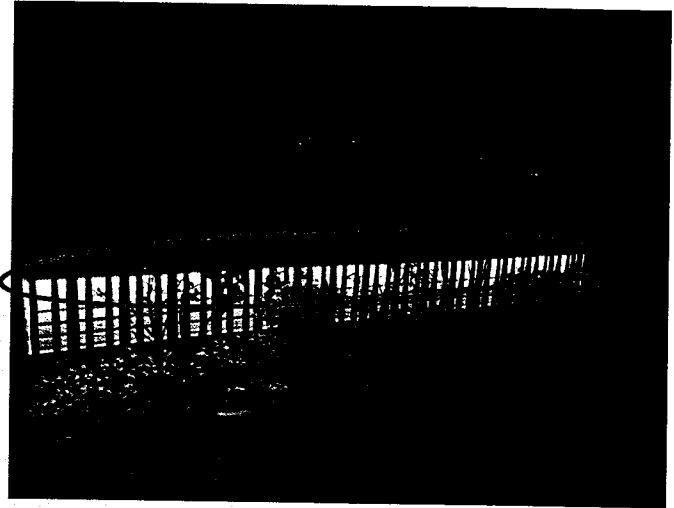
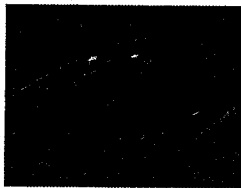


深耕八期住戶安裝實績

● 照明

六樓 陽台左側

LED軟式條燈
(DC12V 60 LED/米 防水)

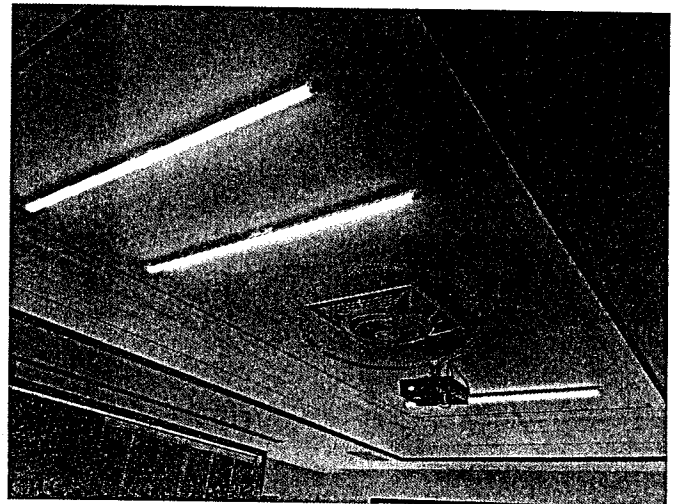
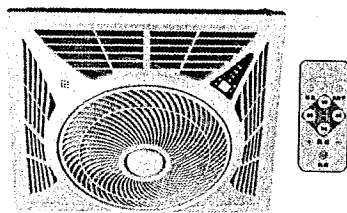


深耕八期住戶安裝實績

● 通風

一樓 會議室

直流節能吸頂扇

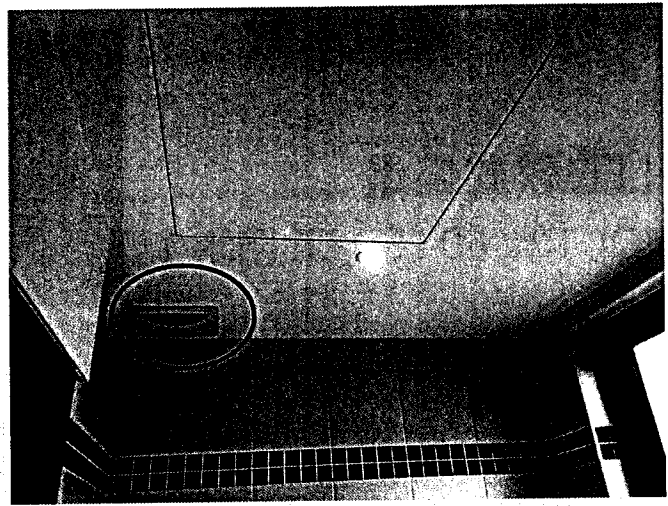


深耕八期住戶安裝實績

● 通風

一、二樓 廁所

直流節能換氣扇

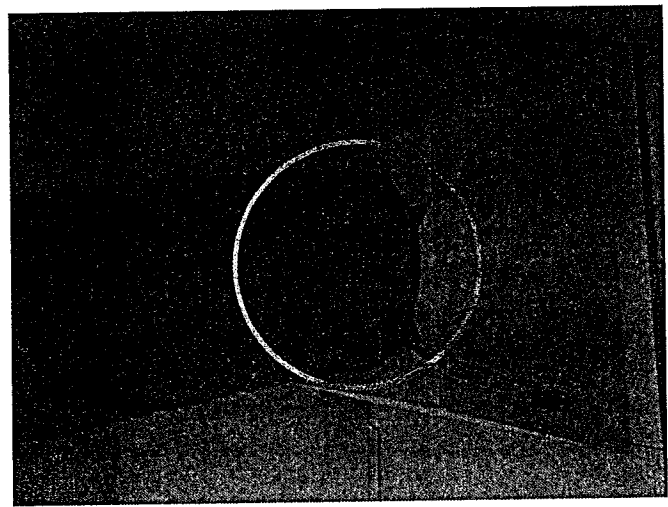
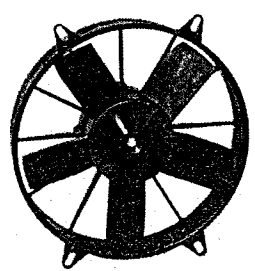


深耕八期住戶安裝實績

● 通風

六樓

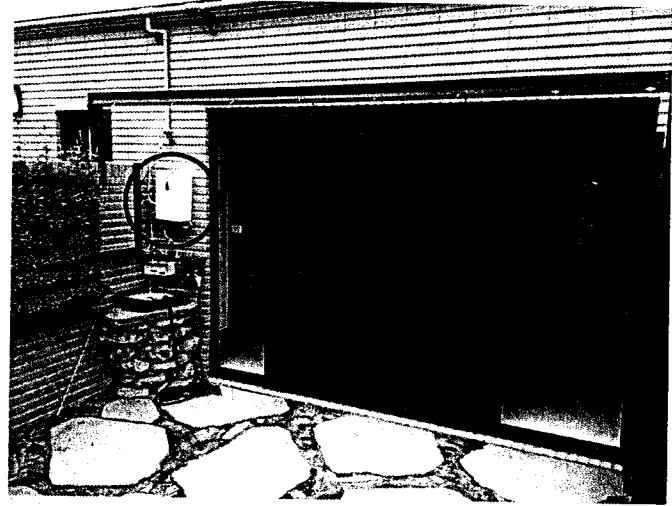
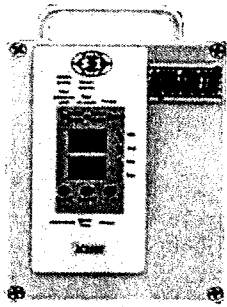
直流軸流扇



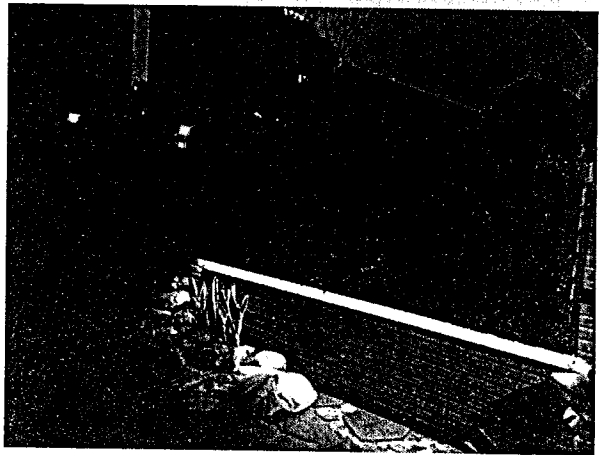
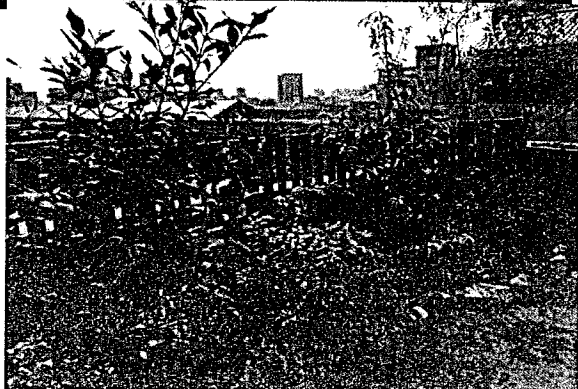
深耕八期住戶安裝實績

● 降溫
一樓 後院

直流噴霧機

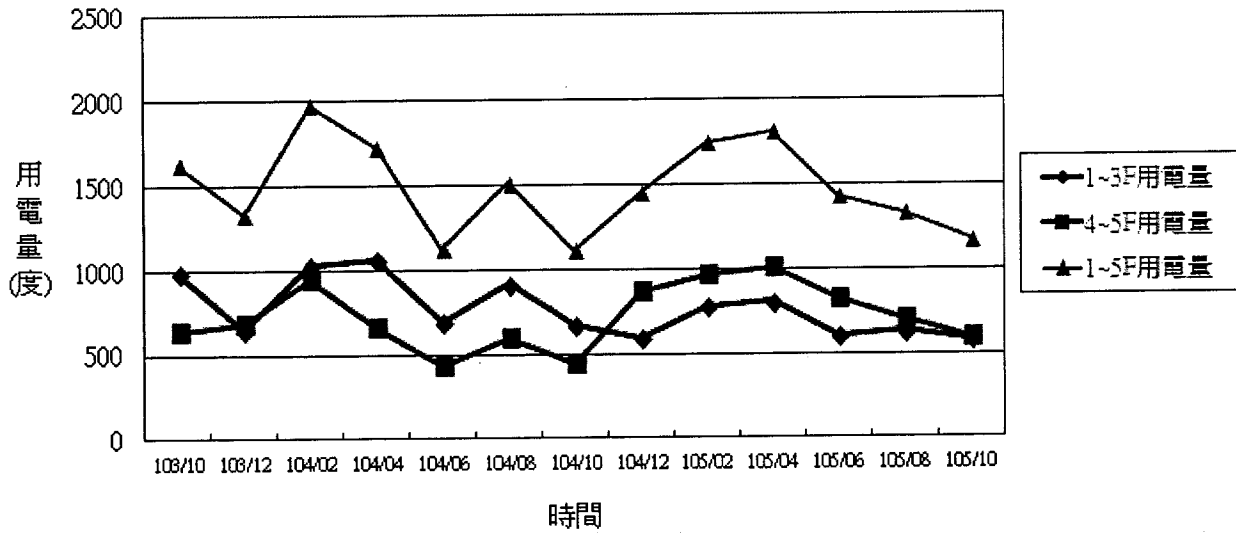


綠色住宅實例



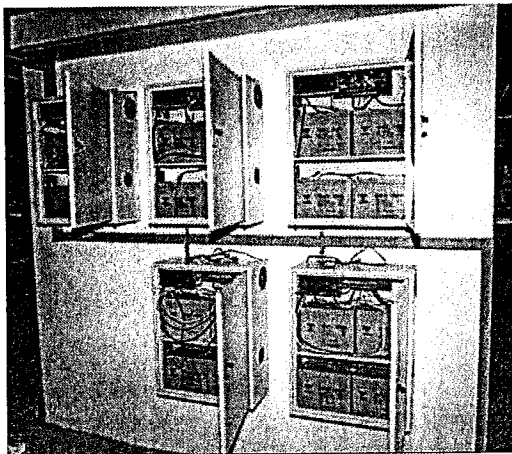
安全：自動噴灌系統(使用
直流太陽能系統的電力)，
農場或屋頂農園不會因漏
電而傷人！

2 年用電量

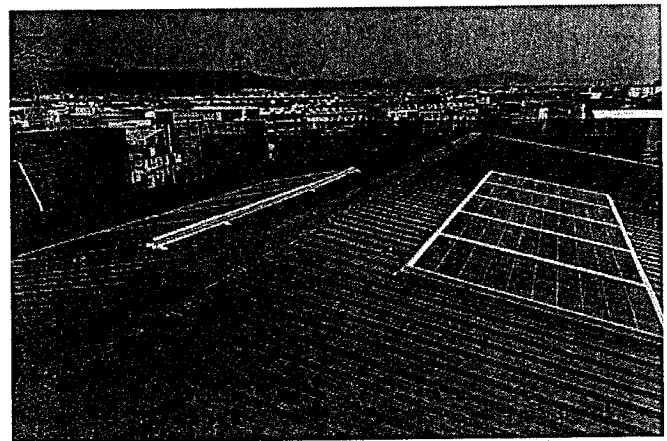


安裝實例二

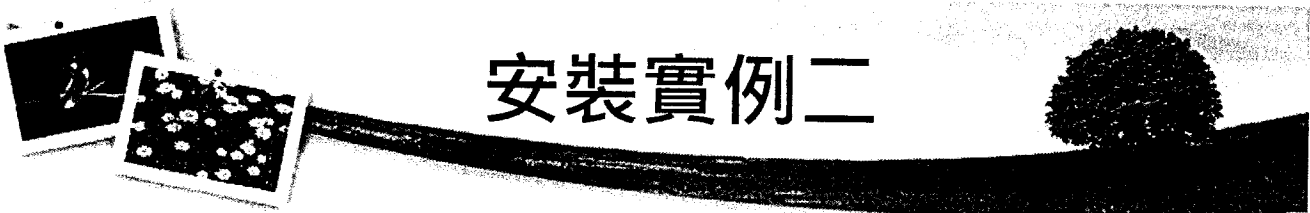
● 台中某生技公司



機箱

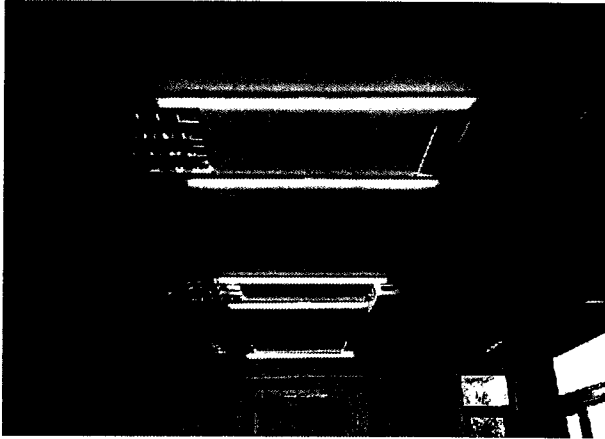


太陽能板

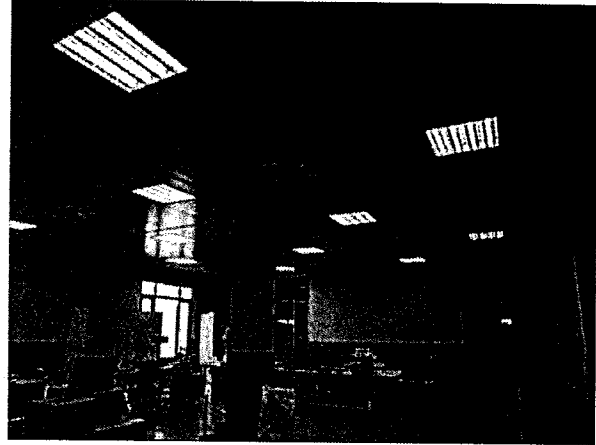


安裝實例二

● 台中某生技公司



辦公室



廠房

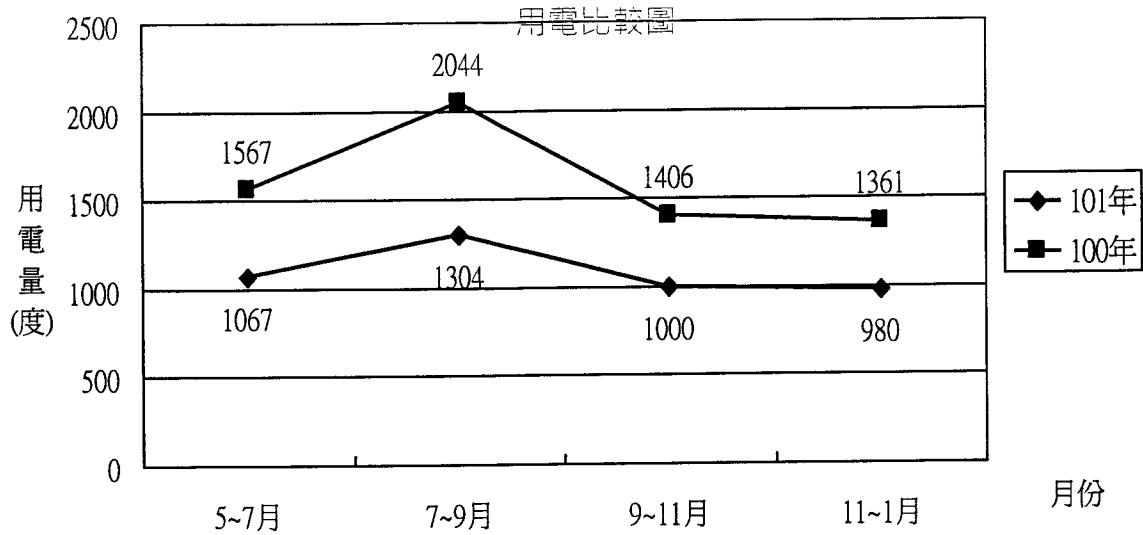


安裝實例三

● 中壢我家/0.5KW(第一年) · 1.0KW(第二年迄今)
已實驗三年以上，效果顯著，二個月(5-7月)下來可省
500度3329元，而101年7-9月與去年同期相比較，則
省了4435元。

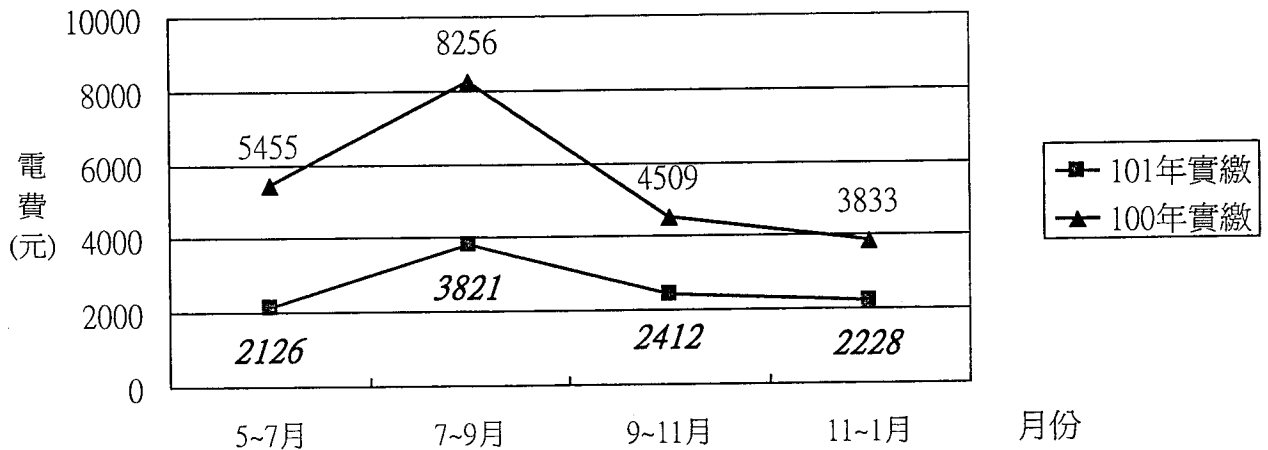


6. 裝置太陽能直流系統前後電費比較

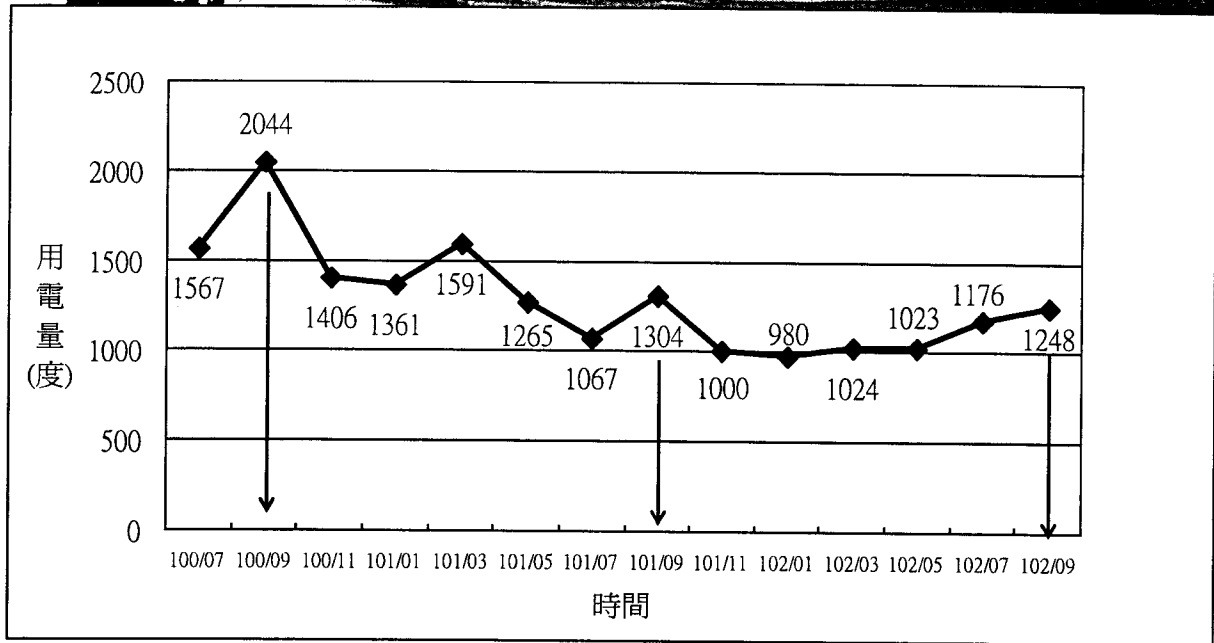


$4351/6378=0.68$ 省下30% 的電力

電費比較圖

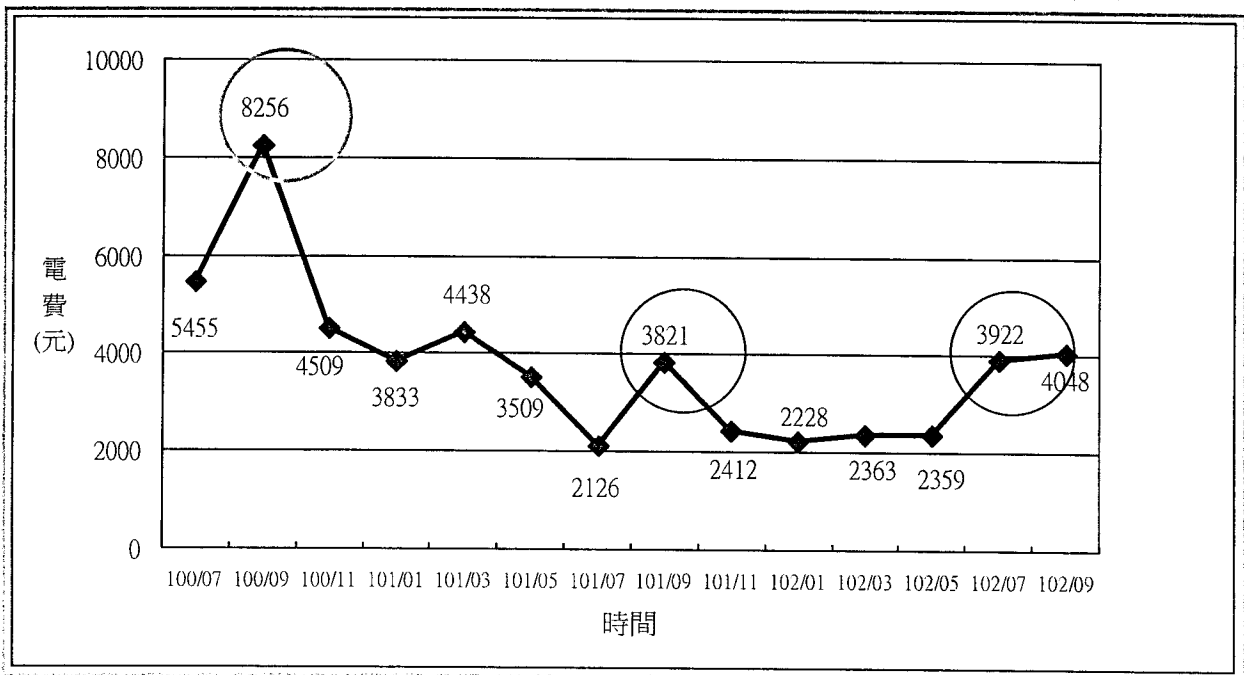


用電量比較圖



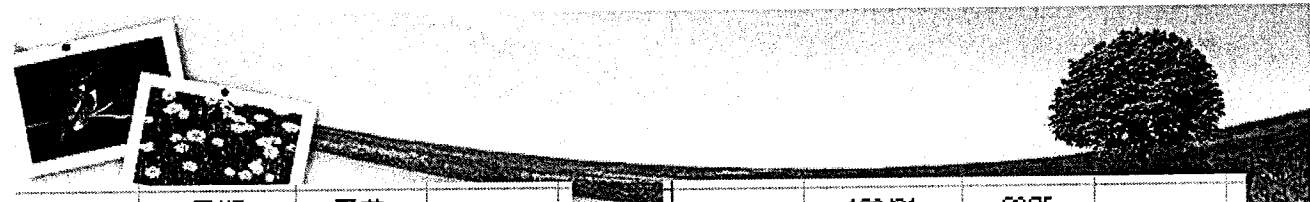
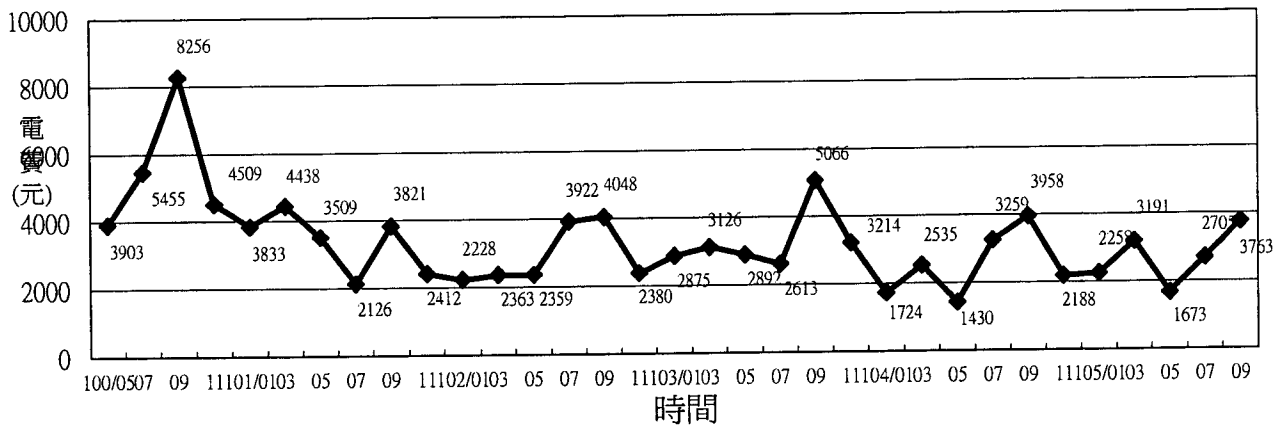
8734度(100/9-101/7)→6507度(101/9-102/7) =>減2227度
 依能源局公佈之102年度電力排放係數：每度電約排放0.522
 公斤的CO₂。=>減1162公斤CO₂

電費比較圖



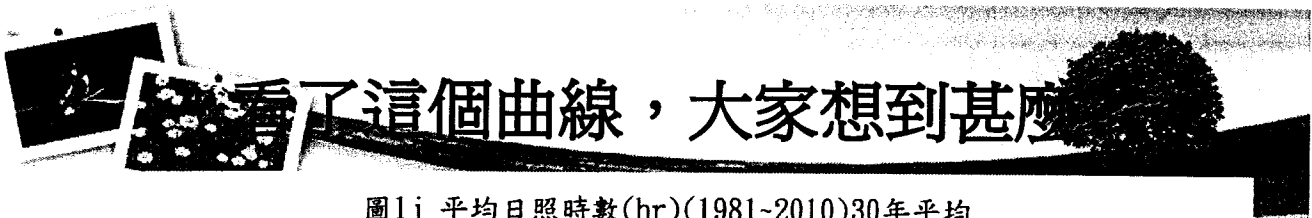


電費



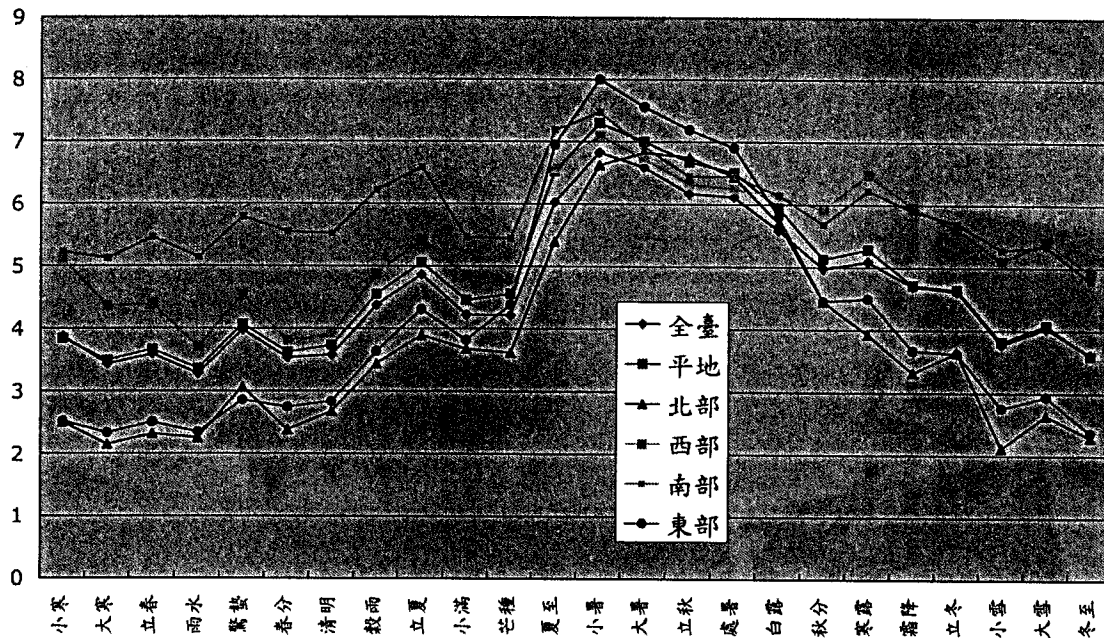
日期	電費	累計電費	日期	電費	累計電費
100/05	3903		103/01	2875	
100/07	5455		103/03	3126	18710
100/09	8256		103/05	2892	
100/11	4509		103/07	2613	
101/01	3833		103/09	5066	
101/03	4438	30894	103/11	3214	
101/05	3509		104/01	1724	
101/07	2126		104/03	2535	18044
101/09	3821		104/05	1430	
101/11	2412		104/07	3259	
102/01	2228		104/09	3958	1KW
102/03	2363	16459	104/11	2188	
102/05	2359		105/01	2258	
102/07	3922		105/03	3191	16284
102/09	4048		105/05	1673	
102/11	2380		105/07	2705	
			105/09	3763	1.5KW

0.5KW
1KW



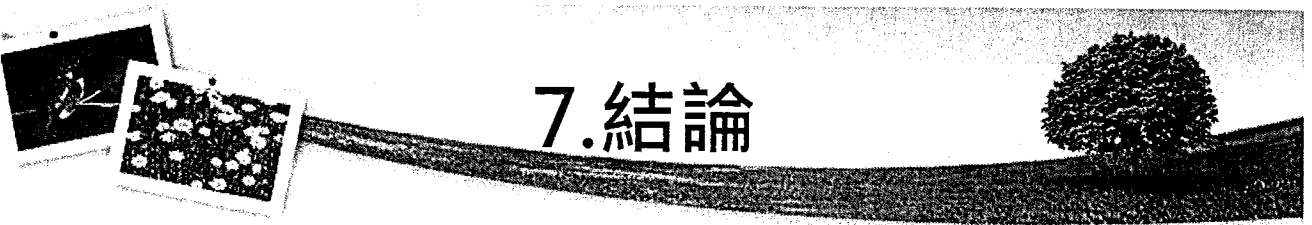
看了這個曲線，大家想到甚麼

圖1j 平均日照時數(hr)(1981~2010)30年平均



30年來日照統計

資料來源:中央氣象局



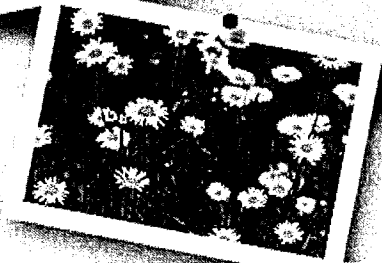
7. 結論

太陽能低壓直流家電系統

節能、安全、防災

這是一個全民都可一起參與的節電系統，
 1.0KW~2.0KW都可，用最少的成本創造
 最大的效益！ **看的到！ 用的到！ 省的到！**

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!



GREEN WALL
& GREEN
ROOF
& LANDSCAPE DESIGN

主講者:

寶銳企業有限公司 吳東源總經理

POLY-VIGOR ENTERPRISE CO.LTD.COPYRIGHT

POLY-VIGOR

水土分離儲水綠化技術

LCBA

低
碳
功
法
標
章
證
書



LCBA低
碳
工
法
標
章
證
書

工法認證編號：LCBA-LCC-002

申請廠商：寶銳企業有限公司

工法名稱：水土分離薄層綠化(生長座C型及阻根板)

申請人：吳東源

廠商地址：台南市東門路三段136號

減碳效益：20.03%



低碳建築聯盟
Low Carbon Building Alliance



林憲德
低碳建築聯盟召集人

中華民國一〇四年七月製發

LCBA

低
碳
功
法
標
章
證
書



LCBA低
碳
工
法
標
章
證
書

工法認證編號：LCBA-LCC-003

申請廠商：寶銳企業有限公司

工法名稱：不滴水立體綠化

申請人：吳東源

廠商地址：台南市東門路三段136號

減碳效益：5.60%



低碳建築聯盟
Low Carbon Building Alliance



林憲德
低碳建築聯盟召集人

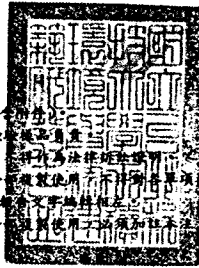
中華民國一〇四年十一月製發

隔熱綠屋頂溫度檢測報告

委託機構：寶銳企業有限公司

委託機構電話：(06)2894321

報告日期：100年05月25日



注意事項：

- 報告共計 21 頁 (含封面)
- 1. 報告數據僅對檢樣品負責
- 2. 報告所載事項，不得作為法律訴訟之根據
- 3. 報告如部份或全部複製使用，必須註明各項檢測數字及檢測結果敘述重新編寫，致與原報告無異
- 4. 報告如部份或全部複製使用，必須注意本報告事項之第一點到第四點。

Note:

- The report contains 21 pages
- 1. The test report supports only the samples tested.
- 2. The test report may not be used to support a lawsuit.
- 3. If the test report is duplicated for use partially or entirely, the test data and test result of each category may not be modified that is in conflict with the original report.
- 4. If the test report is duplicated for use partially or entirely, it must be composed with the Note 1-4 in the text stated.

隔熱綠屋頂溫度檢測報告



優良工法、產品評鑑證明書

評鑑號碼：ET100A001

設備用途：水上分離儲水隔熱生長座
 工法名稱：薄層綠屋頂水分分離儲水隔熱生長座
 開發目的：(1) 增加承載重量及減少介質使用，加大儲水(雨水及澆灌的餘水)空間。
 (2) 排水防根板可快速排水，防止植物根部泡水腐爛，減少植栽更新。
 (3) 為承受跑跳及造景石材的重量，使用 PP 塑膠材質，除增加重量，防止根爛及使用年限，並可回收再利用。
 (4) 採用跨接設計方便施工，將根部也覆於生長座內，不需要防護毯。
 (5) 減低水蒸發的速度，減少澆灌次數，降低維護費用。

評鑑結果：上述材料及構法係依據申請人向財團法人台灣建築中心於 2011 年 3 月所申請審查驗證之資料，經本中心評鑑委員會審查通過，但仍需依現行建築技術規則相關規定之原則辦理。本材料工法經評鑑後，證明依其開發目的，能達到下列的功能：

- (1) 藉由植物生長座底盤儲水設計，將雨季多餘的水分儲存於儲水槽提供旱季使用，澆灌的水也同時留在儲水杯中；同時水土分離的設計使儲水空間倍增也減低水蒸發速率，降低植栽用水量，節省水資源。
- (2) 生長座的防根排水板上有 1290 小孔(50cm*50cm)，植物根部通過孔徑並且被完整包覆在儲水杯中，可以防止植物根部竄入樓層板，避免植物根部分解根酸在排水孔或牆角破壞建築物結構。
- (3) 利用排水防根板將土壤中過多的水分排除並儲存在儲水杯中，不僅可以讓土壤保持在適當的濕度，植物不至於泡水腐爛。
- (4) 使用蜂巢型過濾棉取代傳統的不織布減少阻塞排水的現象，讓植物根部可以順利生長，到達儲水杯中，完整吸收到所需的水分。
- (5) 依據實驗報告設計生長座可承重 400kg/m² 重量並具備耐用性。

評鑑依據：本評鑑報告書，僅為對申請人所提之文件資料進行評鑑以資認定，評鑑之詳細內容及其主要使用材料【如評鑑報告書】。
 評鑑範圍：依申請人所提出之開發目的及可供確認之評鑑結果內容為範圍。
 注意事項：本材料工法須在規定之設計標準及施工，發覺原則下設計及製作，必要時可在申請人之監督指導下施工。

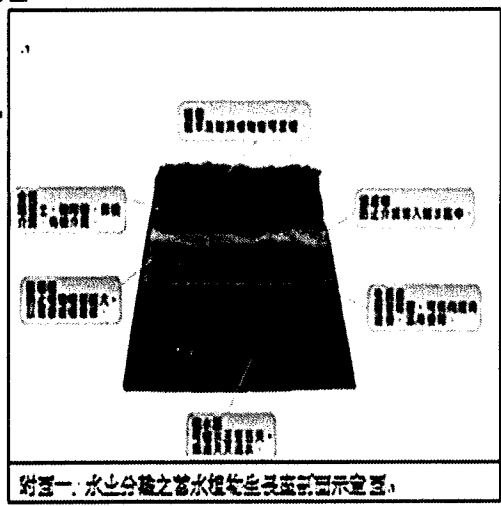
原開發者：吳東源【寶銳企業有限公司】
 申請人：吳東源-寶銳企業有限公司
 地址：台南市東區東門路三段 136 號

財團法人台灣建築中心
董事長 陳利

優良工法、產品評鑑證明書
台灣建築中心

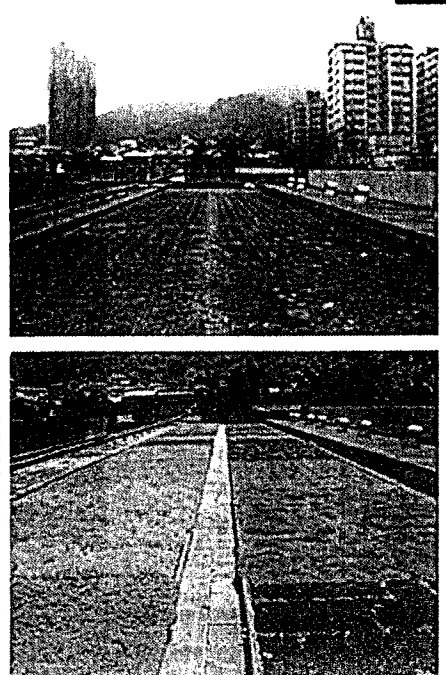
「綠建築標章綠化工法認可證明書」申請書

申請人：寶銳企業有限公司
 申請工法名稱：水土分離蓄水屋頂薄層綠化工法
 申請認定事項：
 本工法比照綠建築評估手冊表 2-2.2 所示草花草坪相同 CO₂ 固定量計算
 申請資料如下：

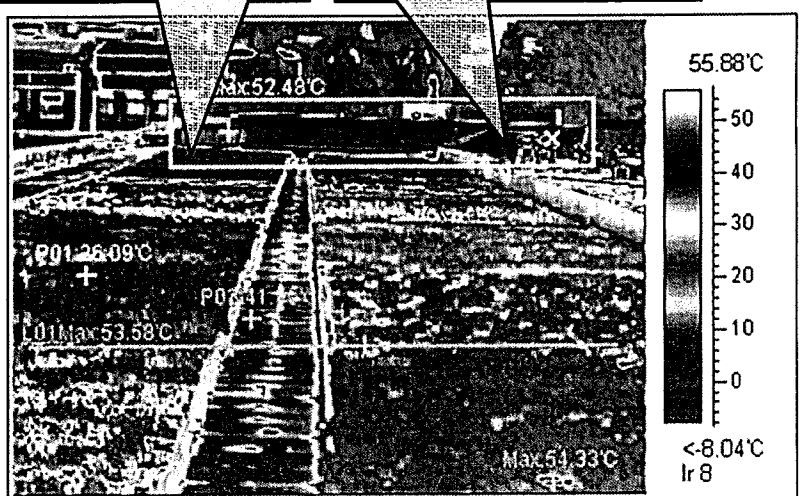


綠屋頂的好處4：防止都市熱島

吳興國小仁愛樓 96年03月



有綠化 · 26°C 沒有綠化 · 52°C

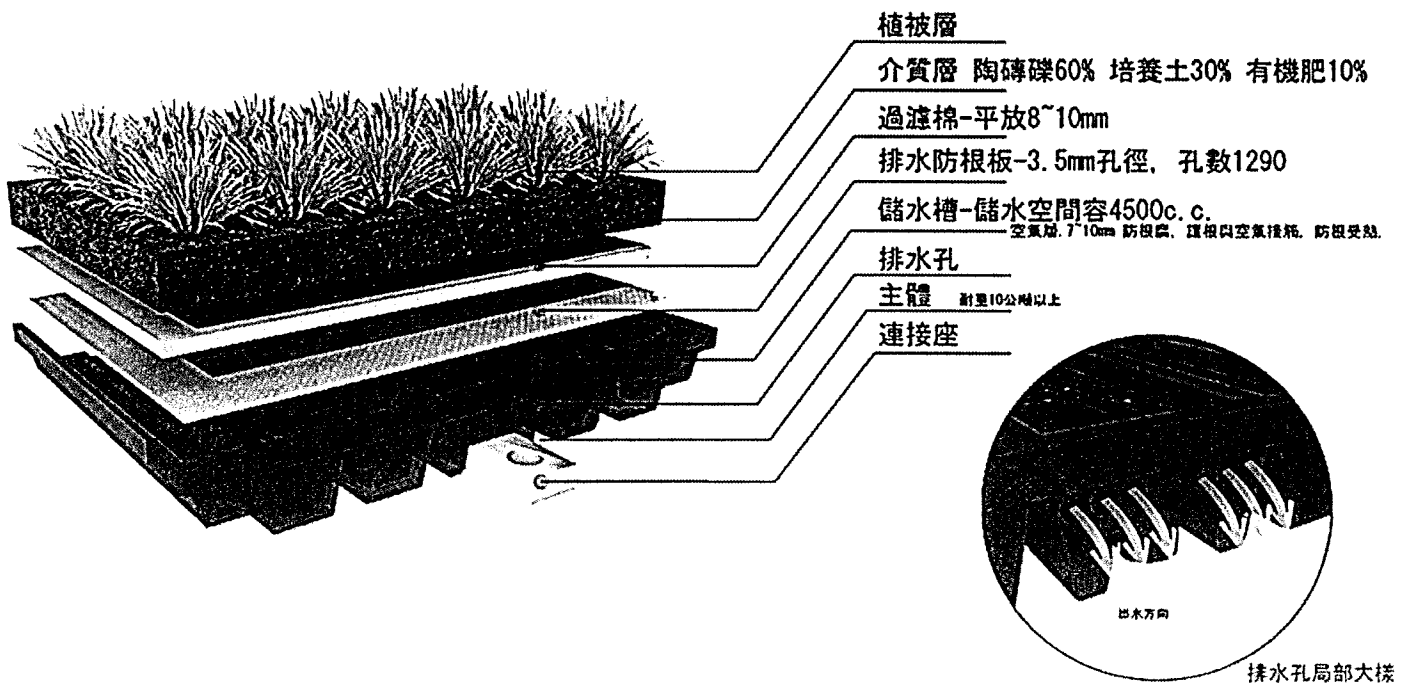


日期	2007-9-28	L01:最高溫度	53.58
時間	14:21:25	L01:最低溫度	23.24
		L01:平均溫度	32.65

水土分離儲水綠化技術

- 寶銳公司首創
- 水土分離技術
- 儲水備旱
- 防止植物根進入樓層板
- 喚醒植物生命力
- 極低維護

○ 水土分離儲水綠化技術-生長座剖面圖



○ 水土分離儲水綠化技術-基座耐重11公噸

國立成功大學土木工程學系

材料試驗報告單

第 2 頁 共 2 頁
 (99)第 SE0021 號 發文日期： 99 年 6 月 10 日
 工程名稱：N/A 收件日期：99 年 6 月 9 日
 製品工廠：寶銳企業有限公司 試驗日期：99 年 6 月 9 日
 委託單位：寶銳企業有限公司 試驗部位：—
 試驗人員：陳竹修 試驗方法：—
 送樣人員：陳竹修 承包商：—
 檢驗人員：N/A
 試驗名稱：儲水隔熱植生基座

試驗名稱	破壞強度
載重試驗	11.77ton



備註

本試樣並非由試驗室方面取樣或送樣，故所列紀錄僅對所收到試樣負責。

試驗者

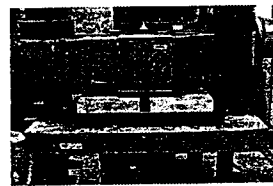


國立成功大學土木工程學系

材料試驗報告單

第 2 頁 共 2 頁
 (99)第 SF0054 號 發文日期： 99 年 12 月 3 日
 工程名稱：N/A 收件日期：99 年 12 月 3 日
 製品工廠：寶銳企業有限公司 試驗日期：99 年 12 月 3 日
 委託單位：寶銳企業有限公司 試驗部位：—
 試驗人員：陳竹修 試驗方法：—
 送樣人員：陳竹修 承包商：—
 檢驗人員：N/A
 試驗名稱：儲水隔熱植生基座(50x50x6.5cm)

試驗名稱	破壞強度
載重試驗	14.63ton



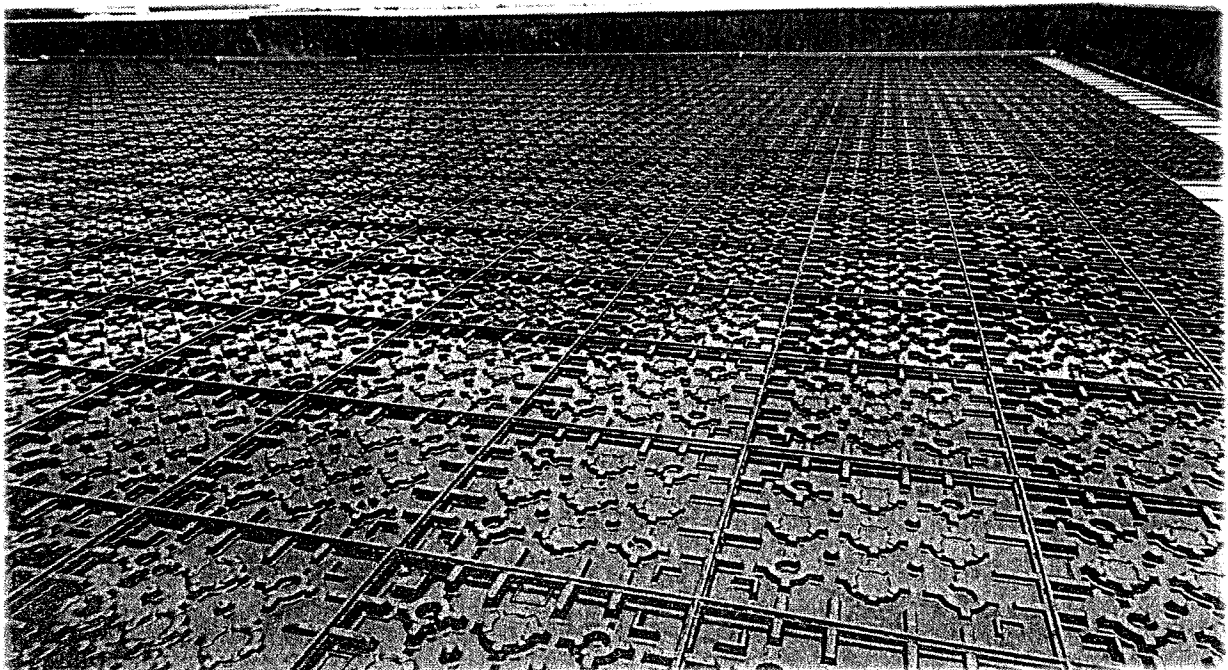
備註

本試樣並非由試驗室方面取樣或送樣，故所列紀錄僅對所收到試樣負責。

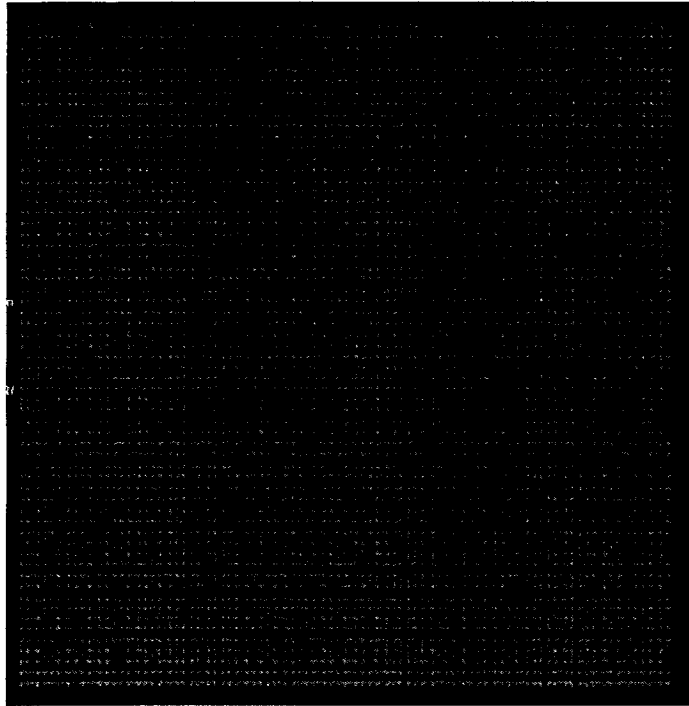
試驗者



○ 水土分離儲水綠化技術—雨水回收及減少70%用水量



水土分離儲水綠化技術



植被板-配件 排水防根板

1. 防止根部竄至樓層板破壞建築結構。可將土壤中過多的水分排除，儲存在儲水杯中，不僅可以讓土壤保持在適當的濕度，植物不至於泡水腐爛。
2. 排水防根板表面由上1290個小孔所形成。
3. 規格：49.5cm×49.5cm、平均厚度0.5~0.7mm、孔徑4 mm。
4. 快速排水

水土分離儲水綠化技術-介質無毒

2012年 7月 5日 104239

國立中興大學農業暨自然資源學院
土壤調查試驗中心 化學實驗室
【委託分析結果報告】

委託分析單位：寶鏡企業有限公司 報告編號：101M0094
聯絡人：楊景堯 電話：06-2894321#16
樣品名稱：其他 傳真：06-2601594
樣品名稱：其他 收件日期：民國 101 年 06 月 21 日
執行期間：民國 101 年 06 月 21 日 至 民國 101 年 07 月 04 日
報告開立日期：民國 101 年 07 月 04 日
通訊地址：70157 台南市東區東門路三段 136 號

分析項目	測值	試驗方法	備註
銅 Cu	0.153 mg/kg	SSTC-14-41 A/NHCL法	
鉻 Cr	5.73 mg/kg	SSTC-14-41 0.1N HCl法	
鈷 Co	0.614 mg/kg	SSTC-21-621 0.1N HCl法	
鎳 Ni	0.783 mg/kg	SSTC-14-41 0.1N HCl法	
鉛 Pb	0.822 mg/kg	SSTC-21-621 0.1N HCl法	
砷 As	2.65 mg/kg	SSTC-21-621 0.1N HCl法	

備註：
1. 委託分析單位委託分析，概不負責。
2. 本報告僅供參考，不得作為法律訴訟依據。
3. 本報告僅供參考使用，不得作為法律訴訟依據。
4. 如有疑義，請向委託分析單位查詢。
5. 本中心委託分析單位報告及提供表。
6. 本報告部分係由委託分析單位提供。
7. 如有疑義，請向委託分析單位查詢。
8. 如有疑義，請向委託分析單位查詢。

報告負責人：楊景堯 寶鏡企業
地址：40227 台南市東區東門路三段 136 號 電話：(04)22840376 傳真：(04)22874540
e-mail: ysc@nchu.edu.tw kuo@nchu.edu.tw SSTC 第 2 頁/共 3 頁

2012年 7月 5日 104239

國立中興大學農業暨自然資源學院
土壤調查試驗中心 化學實驗室
【委託分析結果報告】

委託分析單位：寶鏡企業有限公司 報告編號：101M0094
聯絡人：楊景堯 電話：06-2894321#16
樣品名稱：其他 傳真：06-2601594
樣品名稱：其他 收件日期：民國 101 年 06 月 21 日
執行期間：民國 101 年 06 月 21 日 至 民國 101 年 07 月 04 日
報告開立日期：民國 101 年 07 月 04 日
通訊地址：70157 台南市東區東門路三段 136 號

分析項目	測值	試驗方法	備註
汞 Hg	<0.100 mg/kg	標準 NIEA M318.00C SSTC-14-221	

備註：
1. 委託分析單位委託分析，概不負責。
2. 本報告僅供參考，不得作為法律訴訟依據。
3. 本報告僅供參考使用，不得作為法律訴訟依據。
4. 如有疑義，請向委託分析單位查詢。
5. 本中心委託分析單位報告及提供表。
6. 本報告部分係由委託分析單位提供。
7. 如有疑義，請向委託分析單位查詢。
8. 如有疑義，請向委託分析單位查詢。

報告負責人：楊景堯 寶鏡企業
地址：40227 台南市東區東門路三段 136 號 電話：(04)22840376 傳真：(04)22874540
e-mail: ysc@nchu.edu.tw kuo@nchu.edu.tw SSTC 第 2 頁/共 3 頁

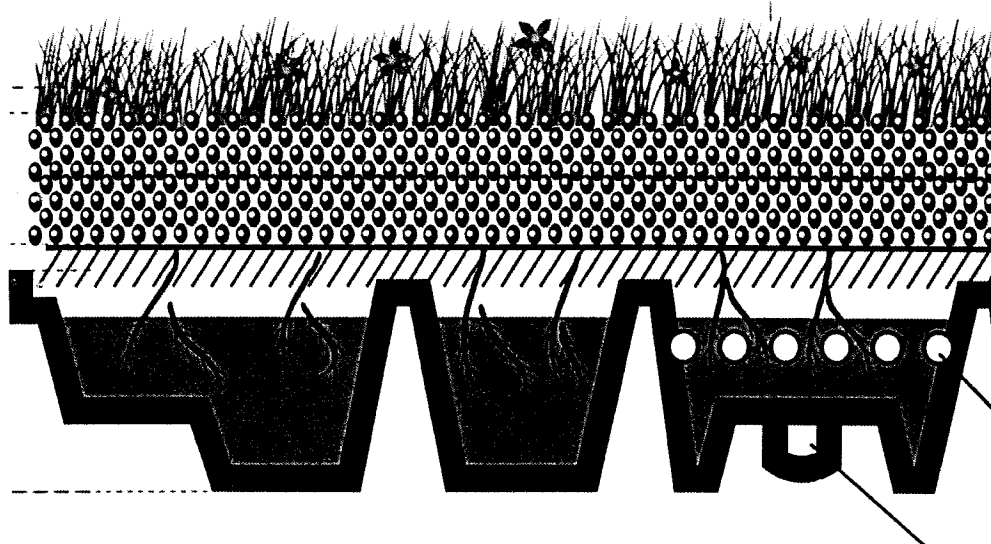
自動儲水排水防根板8大優點⁵

■ 優點一： 成長定格喚醒植物生命力

➤ 植物必須先養根固根，它是植物生長茂盛的大功臣，否則根部不健康，施予再多的肥料也是浪費人力與物資，不僅消耗地球資源，也使植物生長狀態差，失去它該有的效益，也就違反了我們鋪設綠屋頂的節能減碳的宗旨。



■ 優點二： 根部不被土壤壓縮



➤ 植物根部尖端受底盤水層之保護，而不至被土壤壓縮，有利於植物生長。喚醒自身生命力，而健康生長。

■ 優點三： 減少蒸散

➤ 減緩水分蒸散為一般之1/3，省水2/3

	對照組 (無阻根盤)	實驗組 (有阻根盤)
第一天 (24hr)		
ΔM (g)	757.50	270.60
$\Delta M/\Delta T$ (g/hr)	31.56	11.28
E (mm/day)	3.03	1.08
第二天 (48hr)		
ΔM (g)	748.60	268.10
$\Delta M/\Delta T$ (g/hr)	31.19	11.17
E (mm/day)	2.99	1.07
第三天 (72hr)		
ΔM (g)	735.05	269.35
$\Delta M/\Delta T$ (g/hr)	31.38	11.22
E (mm/day)	3.01	1.08

水蒸發速率實驗報告

表 1 第一天的蒸發率

	對照組 (無防根板)	實驗組 (有防根板)
ΔM (g)	757.50	270.60
$\Delta M/\Delta T$ (g/hr)	31.56	11.28
E (mm/day)	3.03	1.08

表 2 第二天的蒸發率

	對照組 (無防根板)	實驗組 (有防根板)
ΔM (g)	748.60	268.10
$\Delta M/\Delta T$ (g/hr)	31.19	11.17
E (mm/day)	2.99	1.07

表 3 二天的平均蒸發率

	對照組 (無防根板)	實驗組 (有防根板)
ΔM (g)	753.05	269.35
$\Delta M/\Delta T$ (g/hr)	31.38	11.22
E (mm/day)	3.01	1.08

國立中央大學土木工程學系

桃園縣中壢市中大路 300 號

台灣 中華民國 32001

TEL : 03-4227151 # 34138

FAX : 03-4252960

Email : crchu@ncu.edu.tw



水蒸發速率實驗報告

測試編號 : CE-WT-2010-010
 送測廠商 : 寶銳企業有限公司
 地址 : 台南市東門路三段 136 號
 TEL:(06) 289-4321 FAX:(06) 260-1594
 工程名稱 : 儲水隔熱植被板生長座水蒸發速率實驗
 測試樣品 : 1. 實驗組生長座(有防根板)
 2. 對照組生長座(無防根板)
 測試組數 : 兩組
 測試日期 : 2010 年 12 月 6 日 ~ 9 日
 測試單位 : 中央大學土木工程系 風洞實驗室
 實驗室負責人 : 朱佳仁
 測試者 : 王宇文、劉宗強
 測試條件 : 試驗環境為溫度 32°C，相對濕度 75%
 測試結果 : 詳如附錄

測試單位簽名：

朱佳仁

王宇文

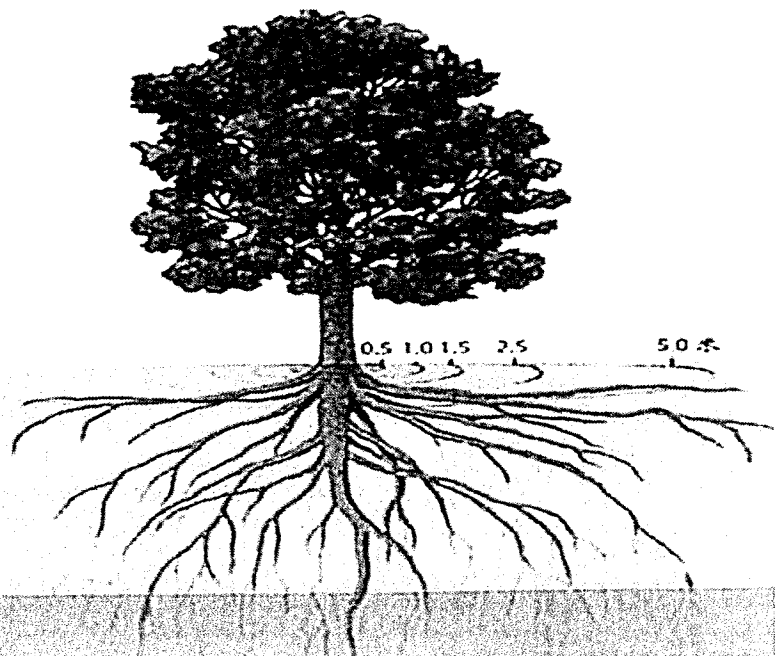
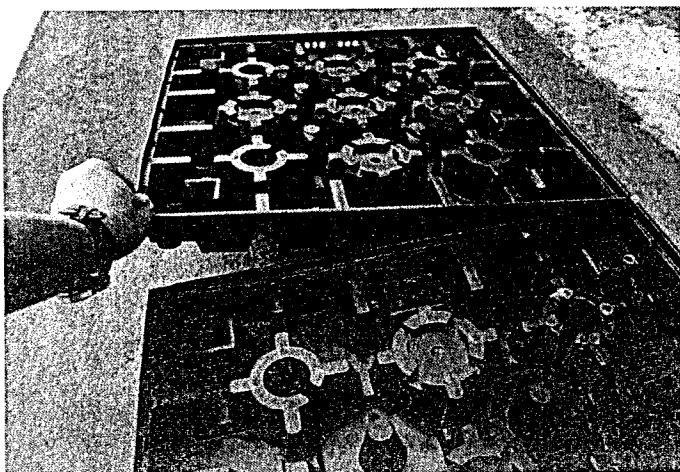


朱佳仁 教授

This report remains valid to the above mentioned test sample ONLY, and shall not be overwritten, photocopied or for any judiciary purposes.

■ 優點四：控制根系生長

➤ 防止植物竄根，破壞樓層板



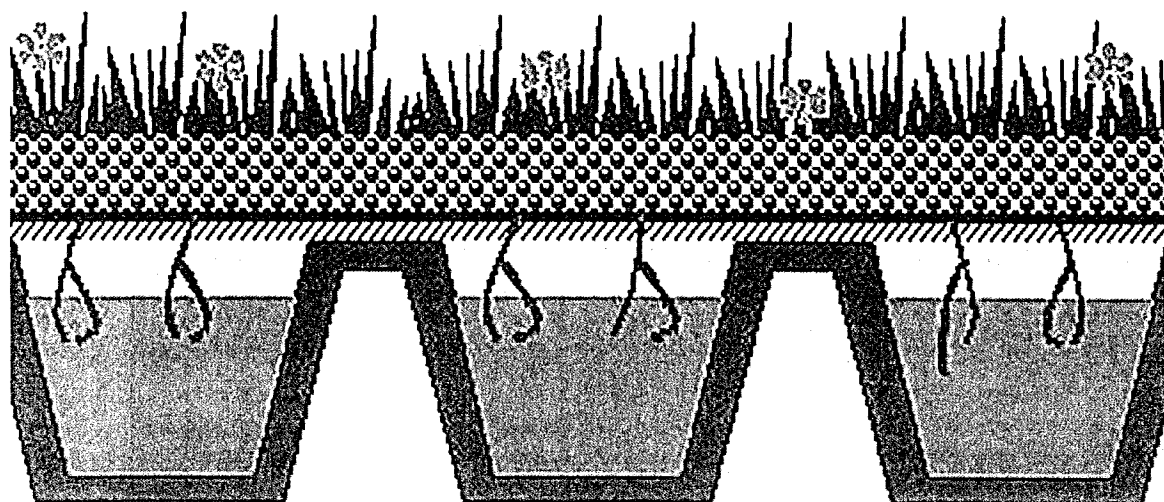
優點五：

土壤濕度穩定



■ 優點六： 不爛根

➤ 水土分離技術，防止植物根部腐爛，喬木、灌木生長健康，草皮可控生長。



極低維護 / 平價綠屋頂

- ◆ 適合台灣的綠屋頂工法
- ◆ 先期預研材料及工法
- ◆ 方便管理
- ◆ 全自動儀器

- 覆土1cm即可栽種



生長座上植栽茂盛、生長座下不盤根



■ 案例：吳興國小

實驗證明綠屋頂約可降 8°C 左右

台北市綠屋頂環境基金會自95年起，引進日本先進技術，並首度於台北市吳興國小校園屋頂實施綠屋頂試點。97年持續於松山工專舊址屋頂與信義行政中心屋頂進行試驗栽培。經過實地測試，夏季有綠屋頂的建物表面溫度可以維持在32°C的恆溫（一般是40多度）。而日本測試的結果，冬季可以維持在12°C的恆溫，所以隔熱保溫的綠屋頂，確實能減少調節室內溫度所耗的能源。經估計，4㎡公尺的綠屋頂降溫效果，約為1台冷氣運作12小時的冷卻效果。由此可知，層層式綠屋頂是值得持續試驗推廣的。

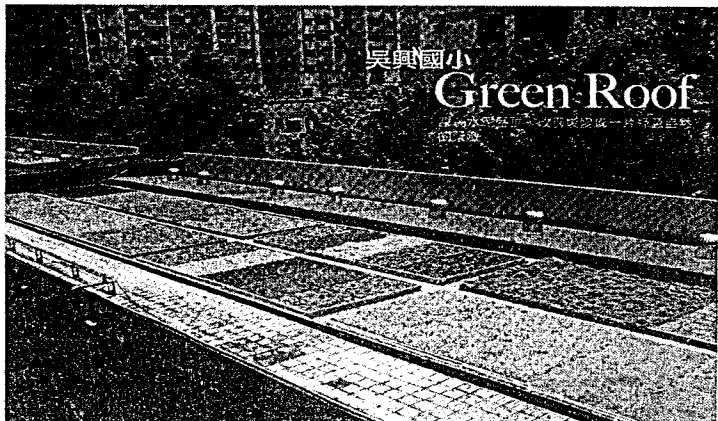
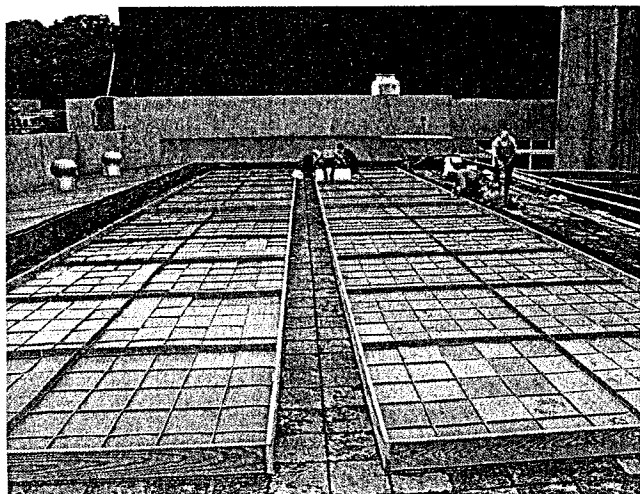
植栽選用為最重要環結

經過初步分析後，知道所發引適合的栽培容器，並搭配清潔、透氣與保水、排水力兼具的栽培介質是種植的基礎，而成功的關鍵，在於選擇合適的植物。植栽層是層式綠屋頂中最重要的環，也是

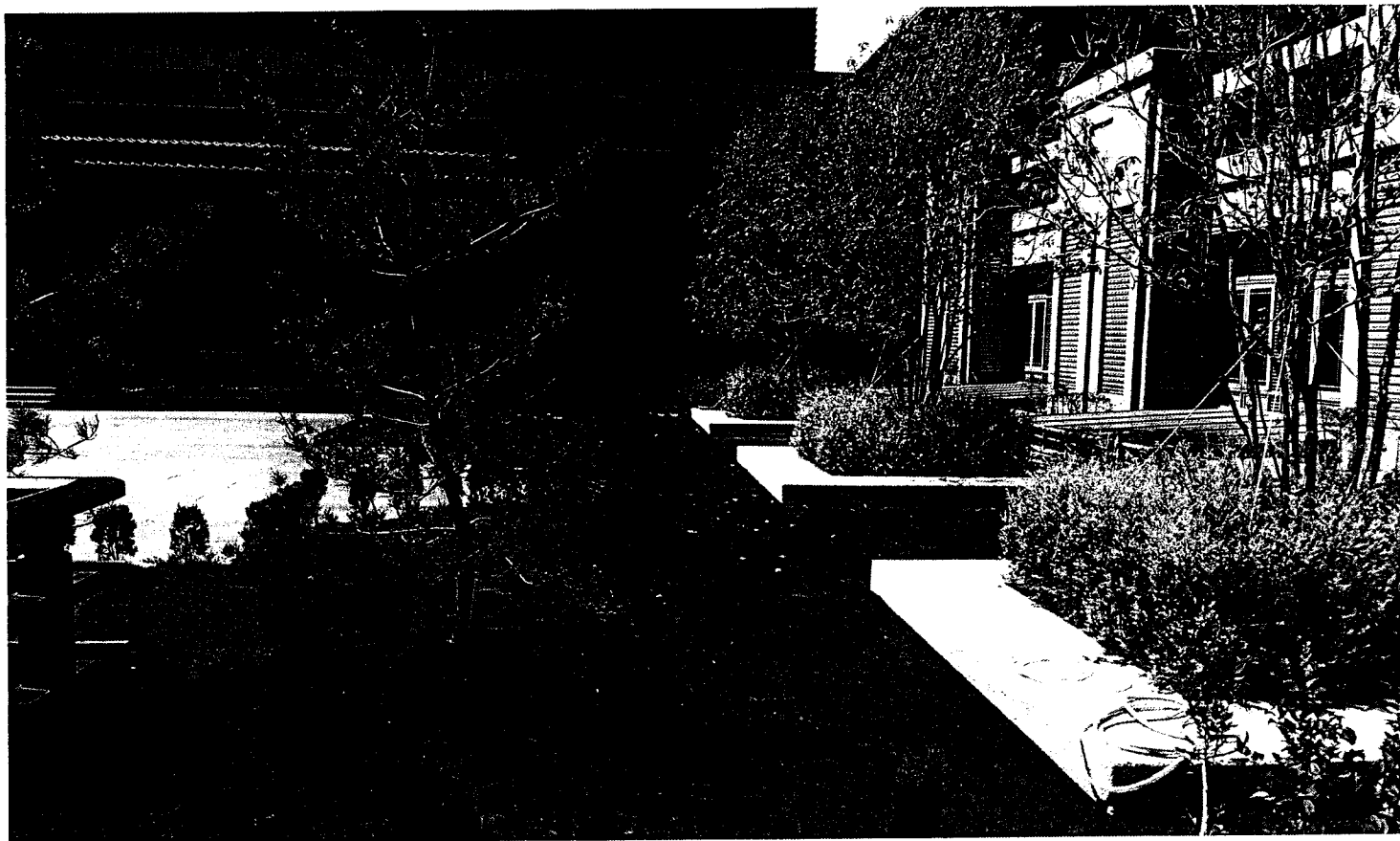
成敗的關鍵，並影響整體美感。為避免澀介質、強風、烈日、乾旱、燥熱的惡劣微氣候，並防止根系對層頂造成破壞，種植耐熱、抗旱、低矮且根系的淺地植物；而室內使用希望即對自然繁殖機制，儘量減少人工補種維持工作，因此具自生繁殖性也是主要考量。因此世界各國多使用葉天科與其他科屬的多肉植物或耐旱性強的地被植物。設計搭配不同種類所具有的色彩與質感，使屋頂宛如调色盤，美化了原本灰暗的屋頂。



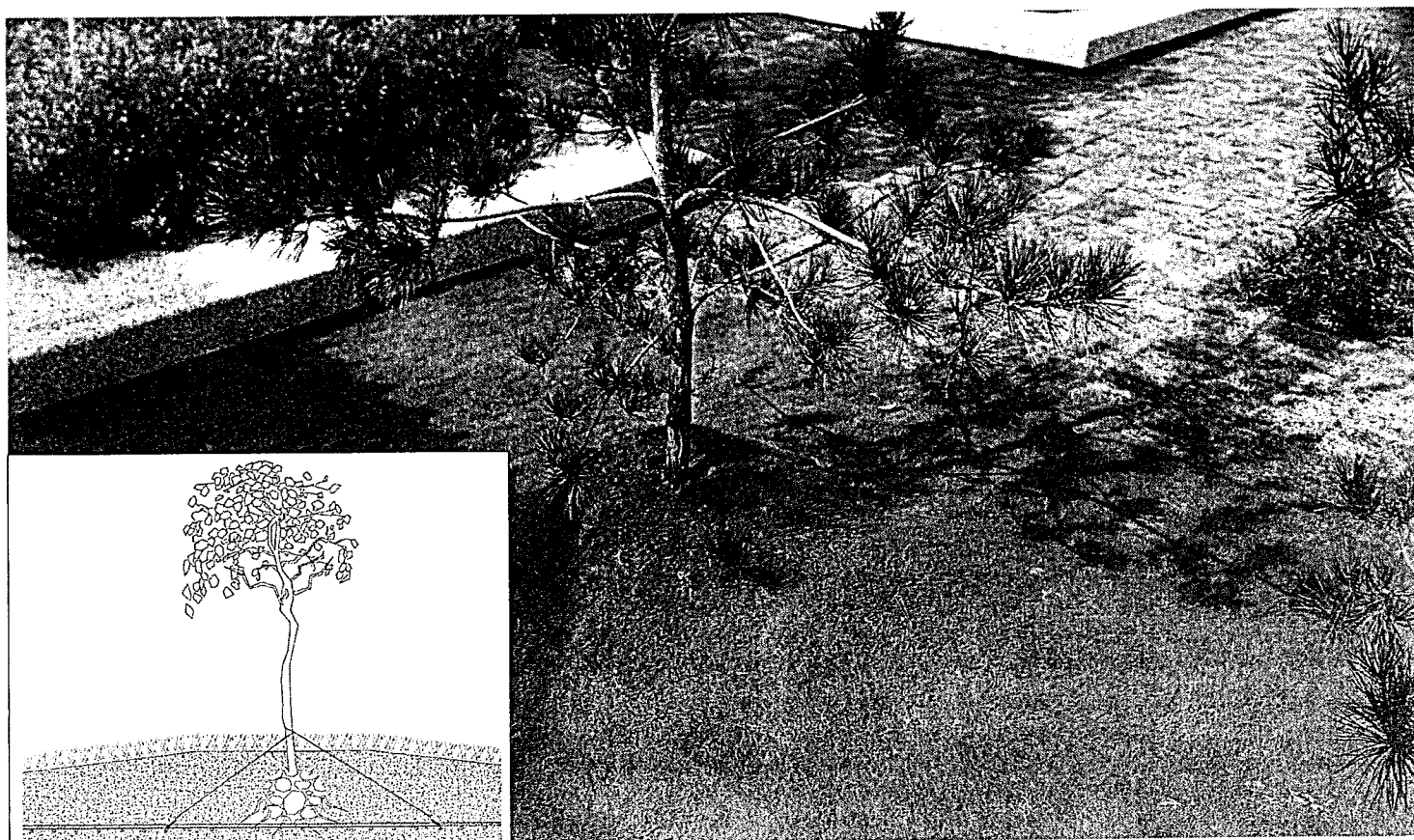
綠屋頂計畫施工中。



■ 案例：2013年12月 三個月後



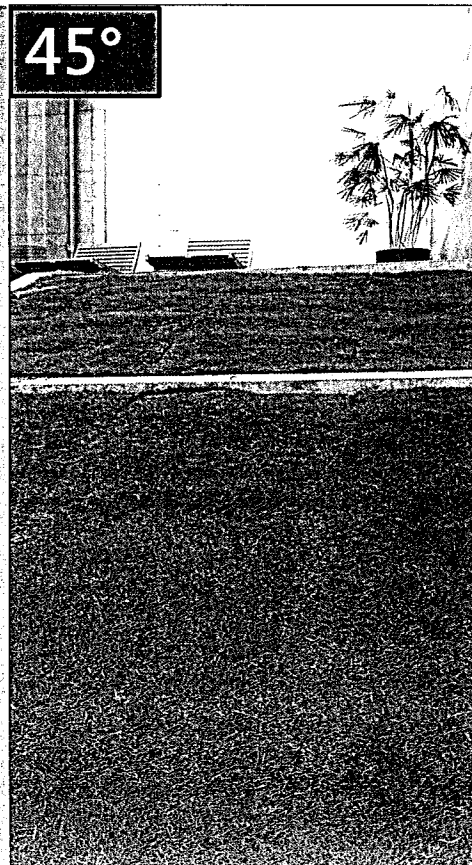
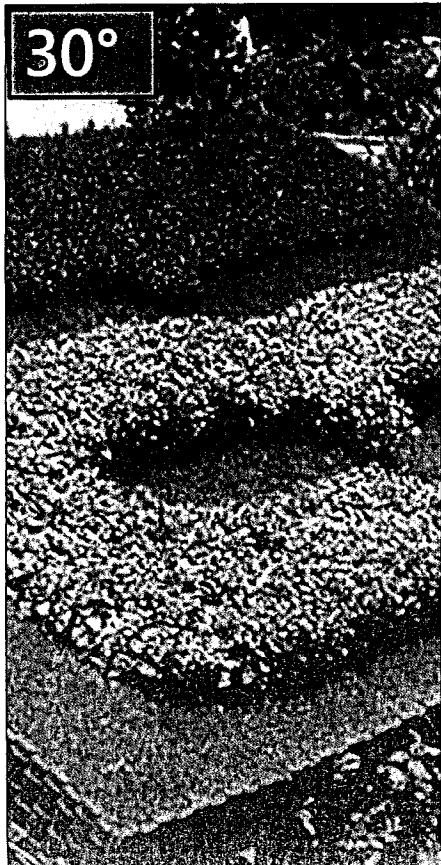
■ 案例：屋頂花園，覆土5cm可種喬木



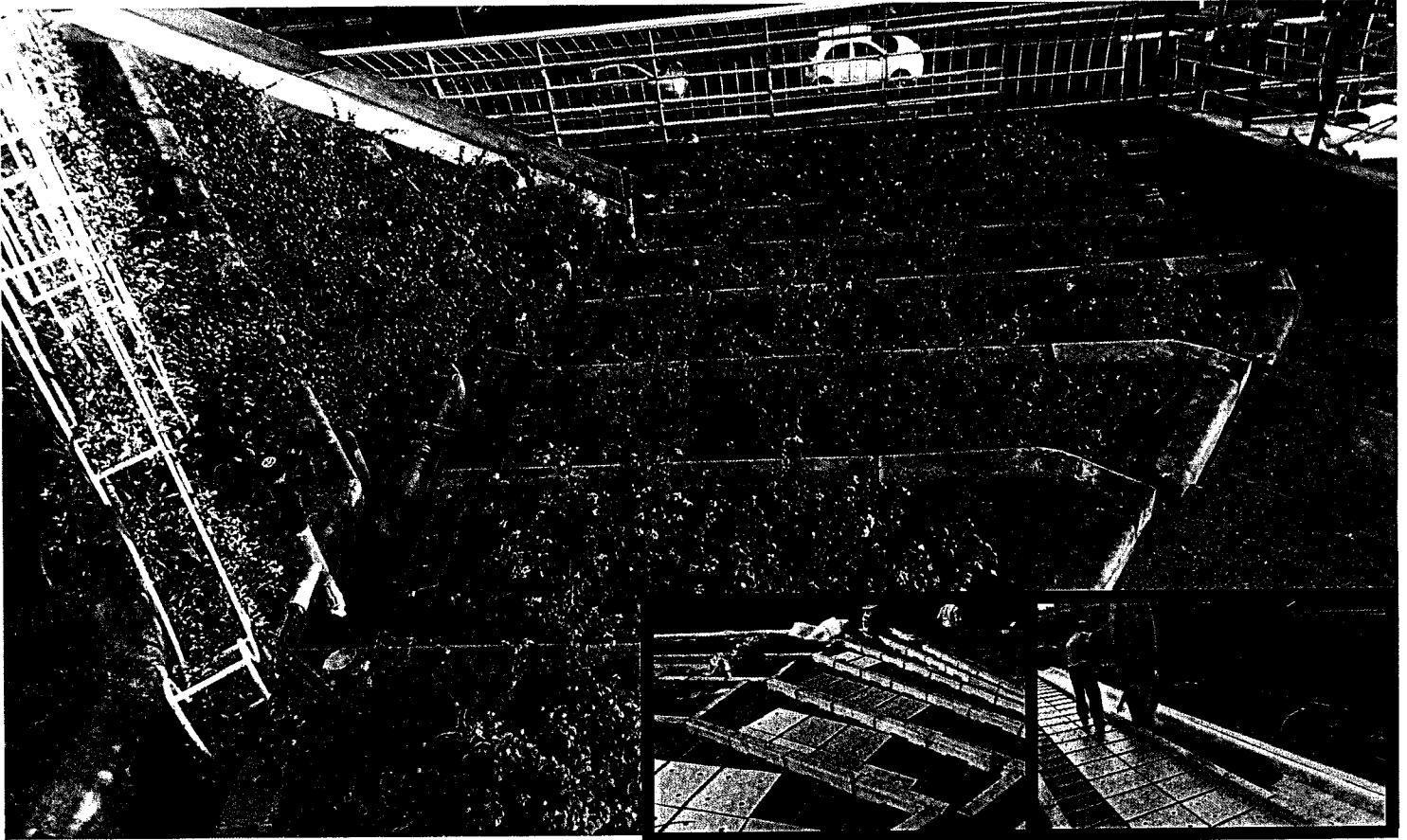
■ 案例：屋頂花園，覆土10cm可種水蜜桃



■ 案例：屋頂花園，30°、45°、80°斜坡



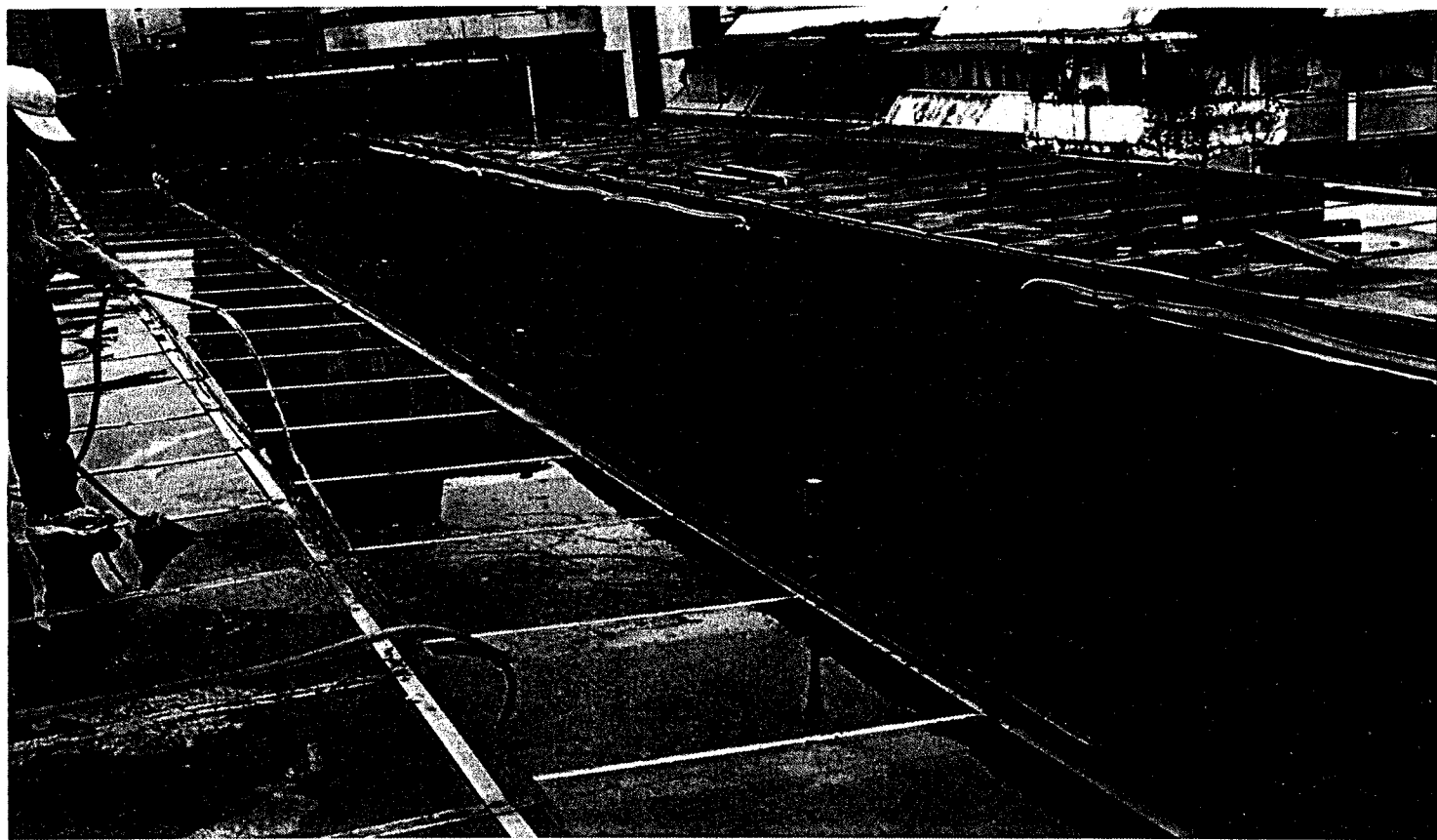
■ 案例：魔法學院/ 屋頂花園



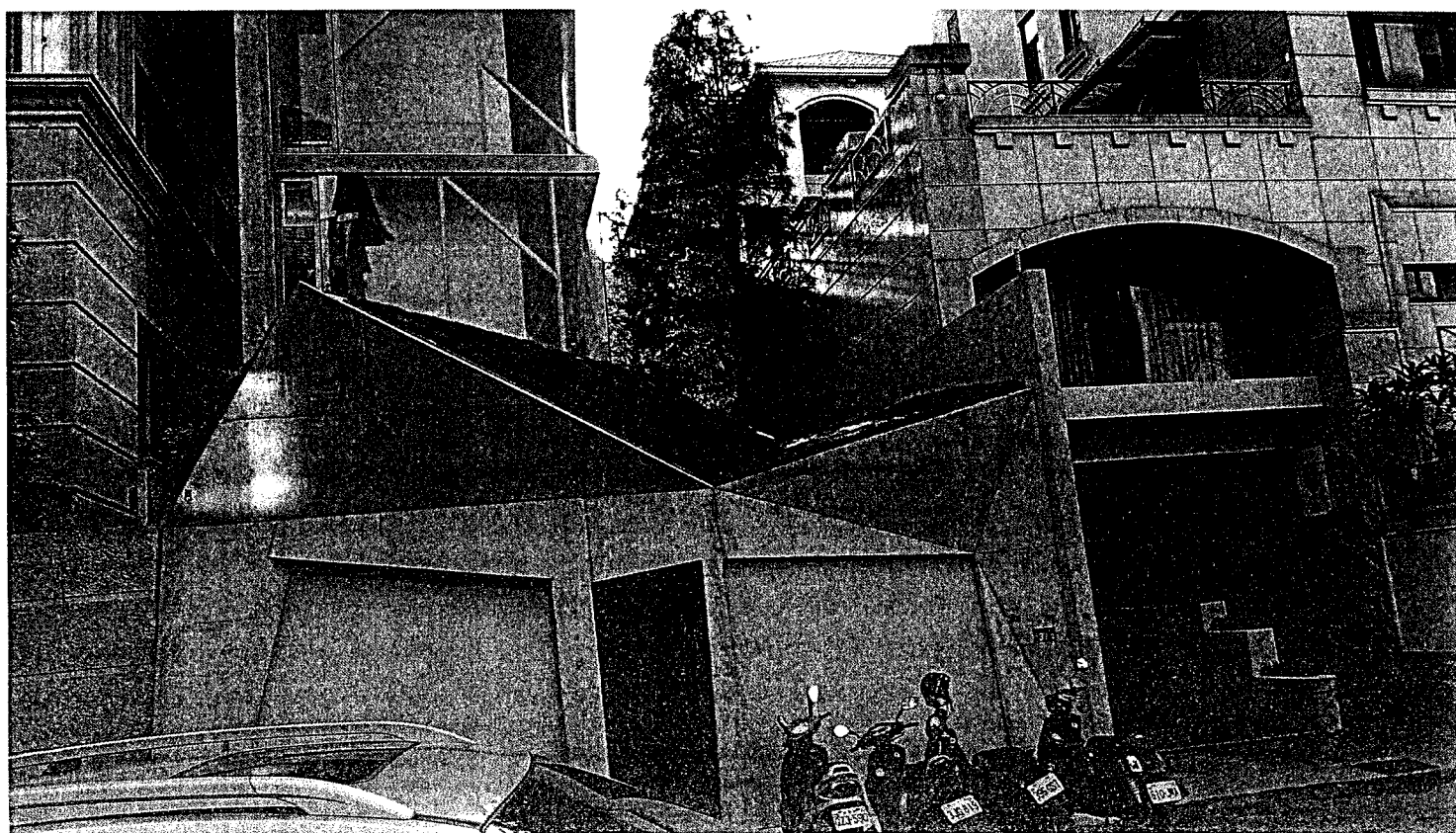
■ 案例：2012大有消防隊屋頂花園，45°斜坡



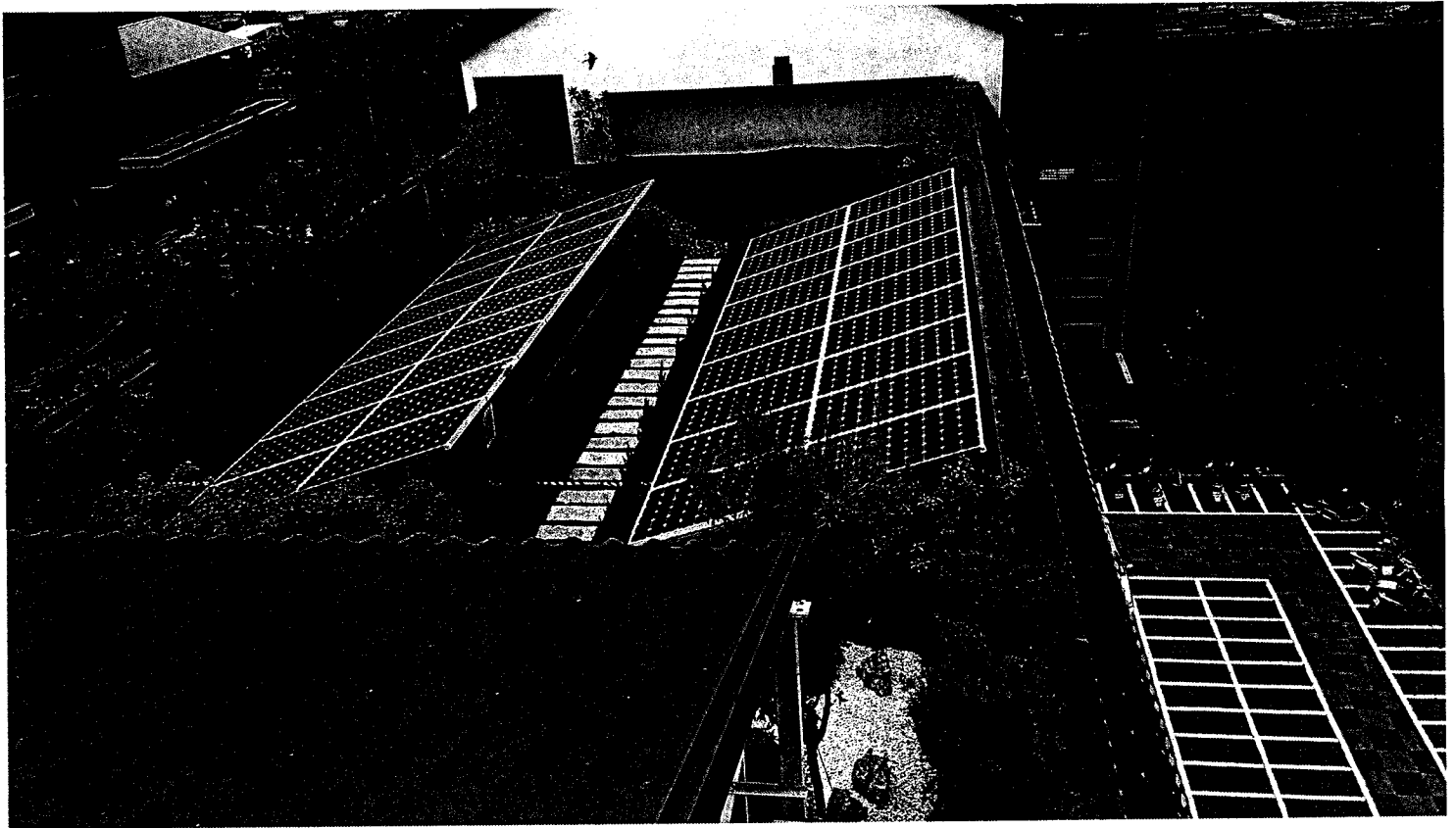
■ 案例：玻璃界面也可施工



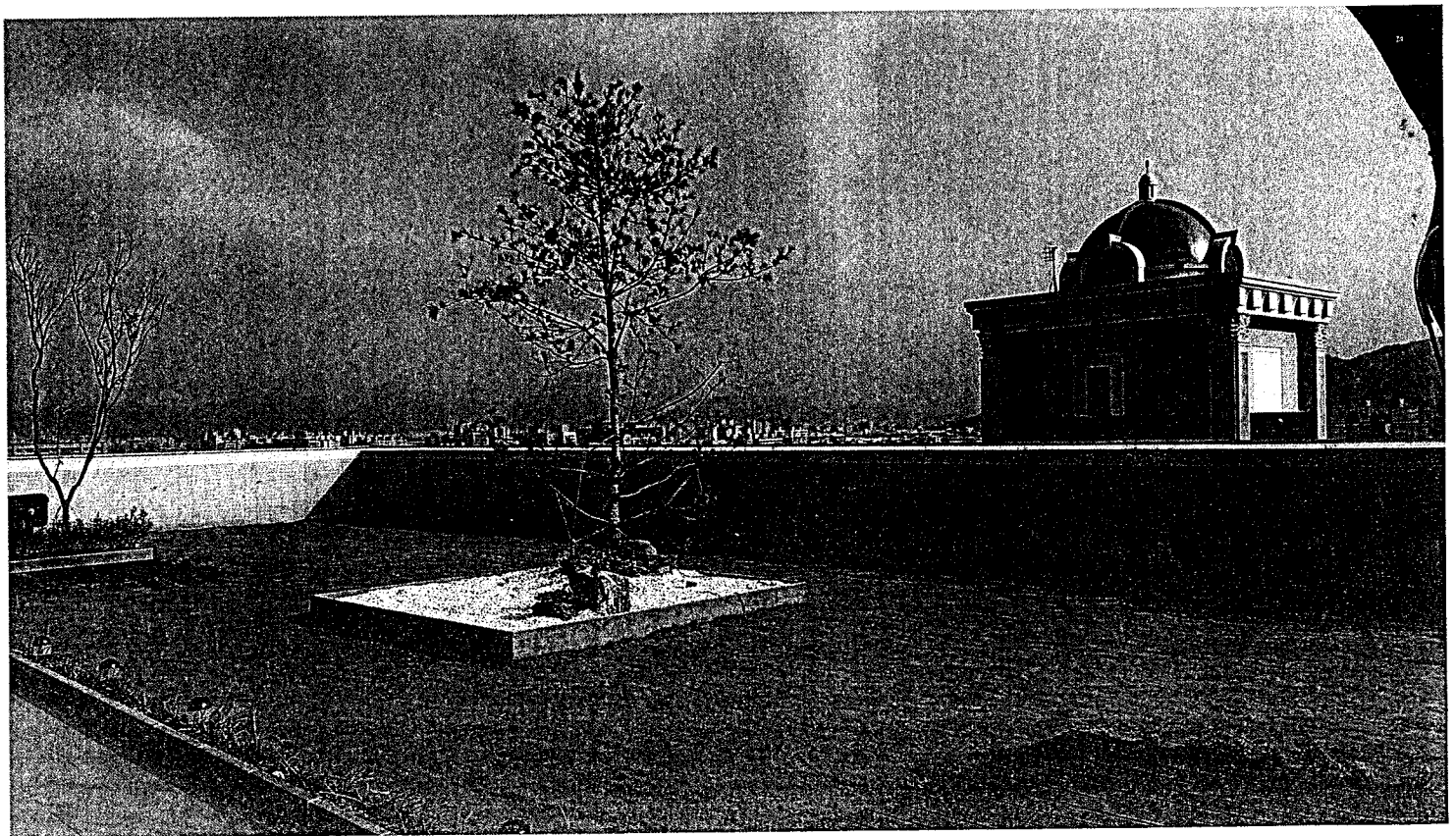
■ 案例：綠屋頂可做成斜屋頂



■ 案例：安平區公所綠屋頂與太陽能板結合設計



■ 案例：綠屋頂可種喬木 8月後現況 (2013,7.23) 蘇利過後



■ 案例：北投綠屋頂景觀



■ 案例：新店建築中心/ 綠屋頂可做景觀



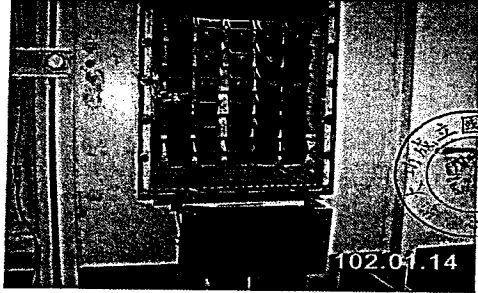
風洞實驗通過報告

測試編號：LWT-102007

國立成功大學航太科技研究中心
低速風洞實驗室測試報告表1

工程名稱	植生牆鍍鋅鋼架附掛植生盒組件（不含植栽）耐風壓測試		
委託單位	寶銳企業有限公司 蕭惠娟小姐	統一編號	22666417
送樣者	臺南市東區東門路三段136號	測試日期	102.01.14

試樣名稱：植生牆鍍鋅鋼架附掛植生盒組件（不含植栽）。
試樣大小：840mm長×810mm寬×138mm高。



測試結果：產品無異樣情況下，承受風壓狀態如下：

- 將測試件（植生牆鍍鋅鋼架附掛植生盒組件（不含植栽））固定測試段中，試樣組件安置呈現側向風面（90°），啟動風機風速緩緩加速至40.0m/s（13級風），已達要求風速（風速範圍：32.7～36.96 m/s）之風壓，連續運轉20分鐘；停止測試，檢視測試件無飛離、破壞等現象。
- 測試結果：本測試件可承受>12級風之風壓。

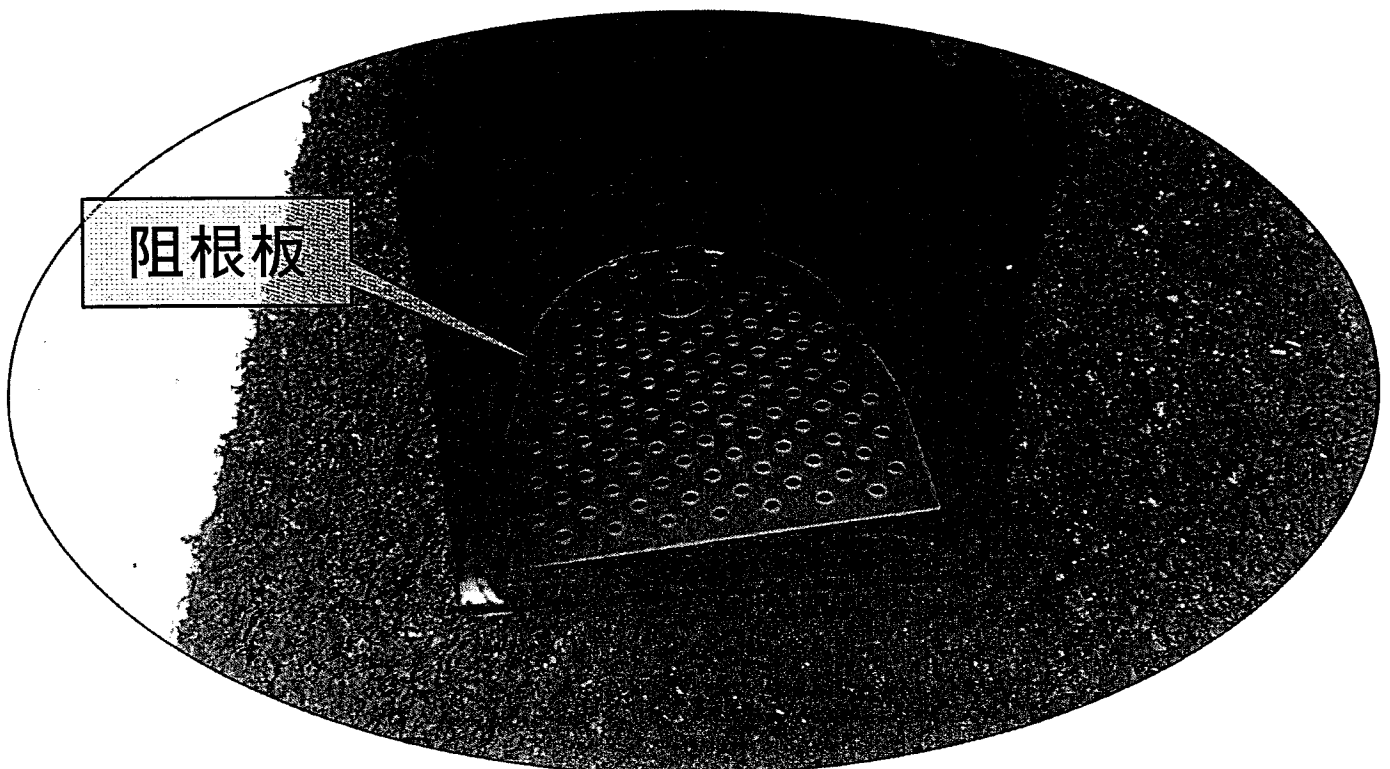
(以下空白)

備註：上列所列記錄僅對所收到試樣本身負責。

航太中心 實驗者： 許光凡 航太中心 試驗者： 技士王耀庭

4

➤ 儲植生牆100%成功--秘訣6: 排水要順暢

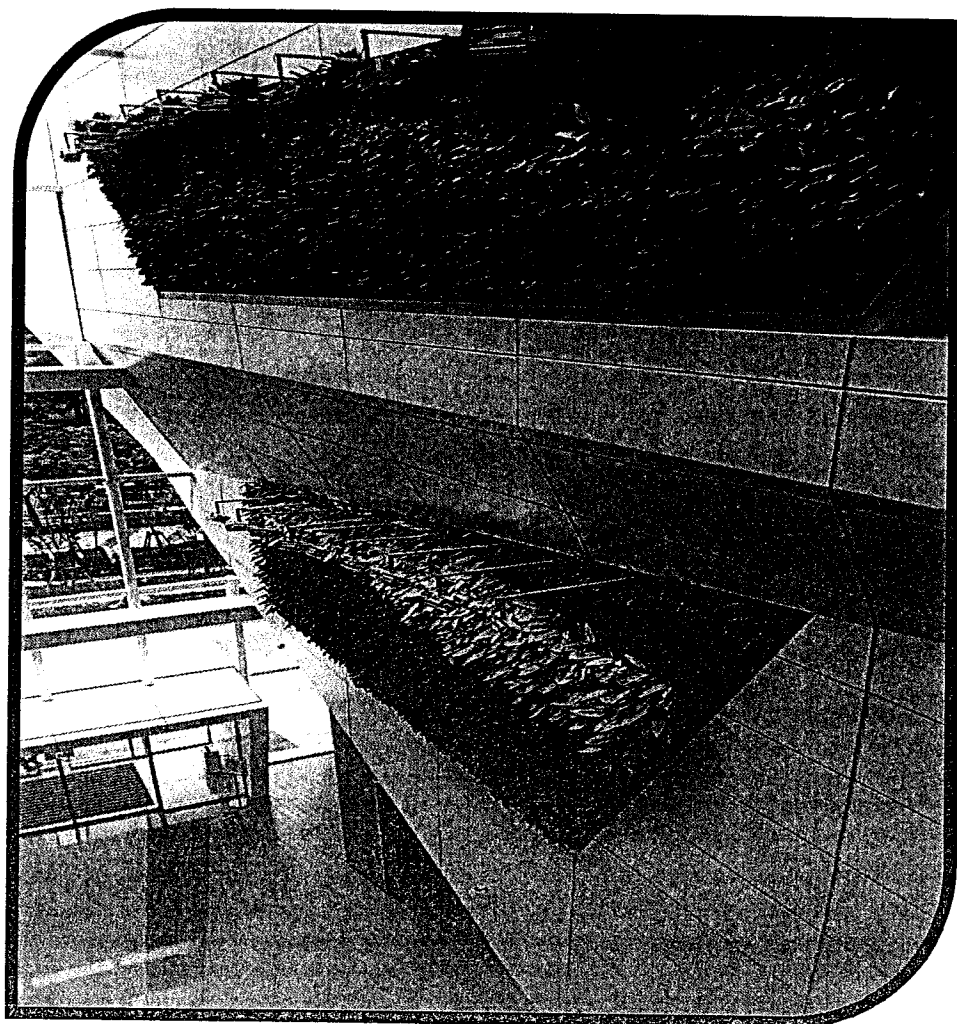


◆ 案例：定格生長，永遠不走形

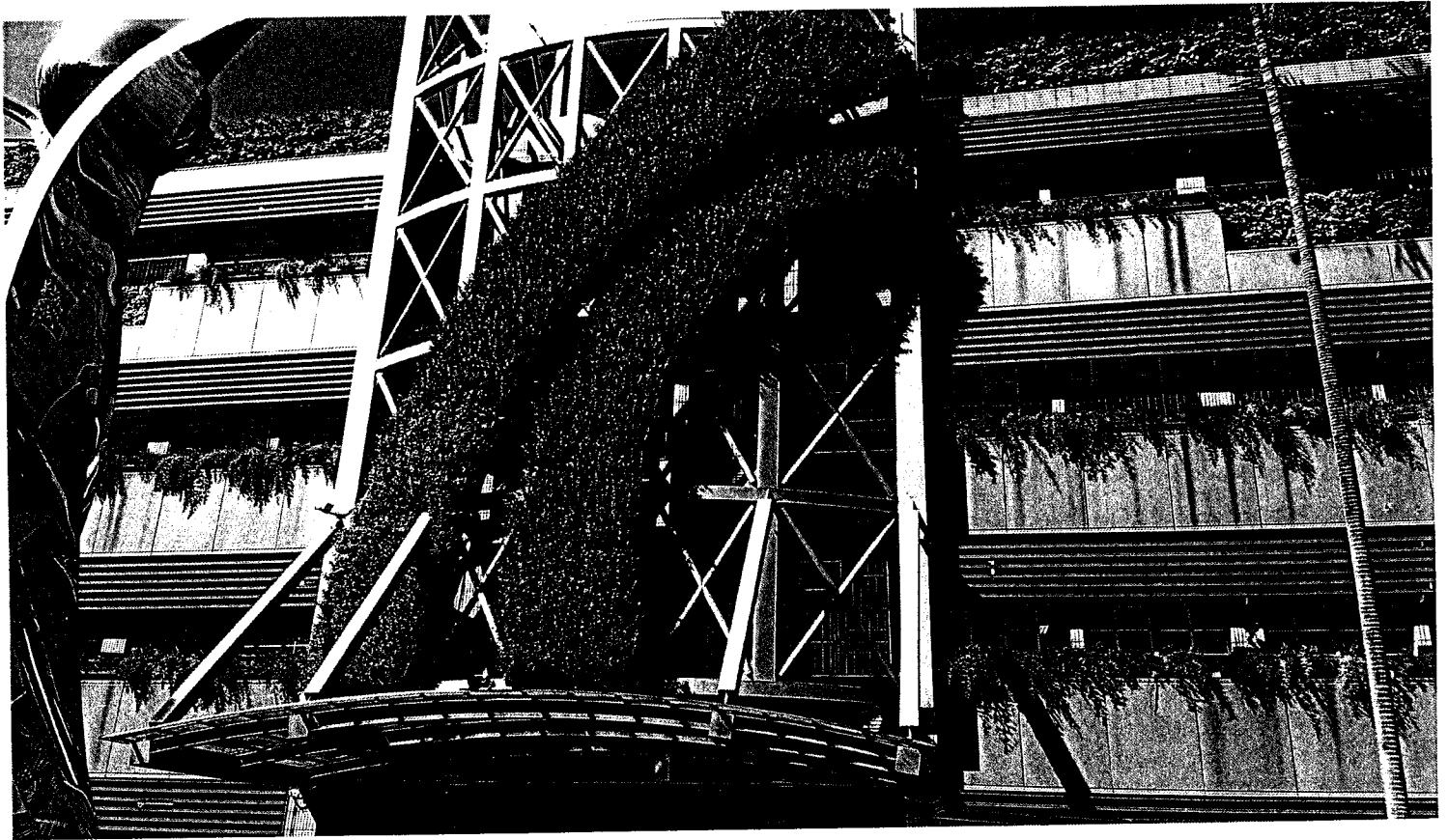


◆ 案例：

室內高空植生牆，定格生長技術
南港總部室內綠牆高度20m



◆ 案例：
學校流線造型綠牆-2013.8.24完工後5月現況



◆ 案例：運動中心建案



The End
Thank You

寶銳企業有限公司



總經理 吳東源 0933-354-333

E-mail: tunyenwu@yahoo.com.tw

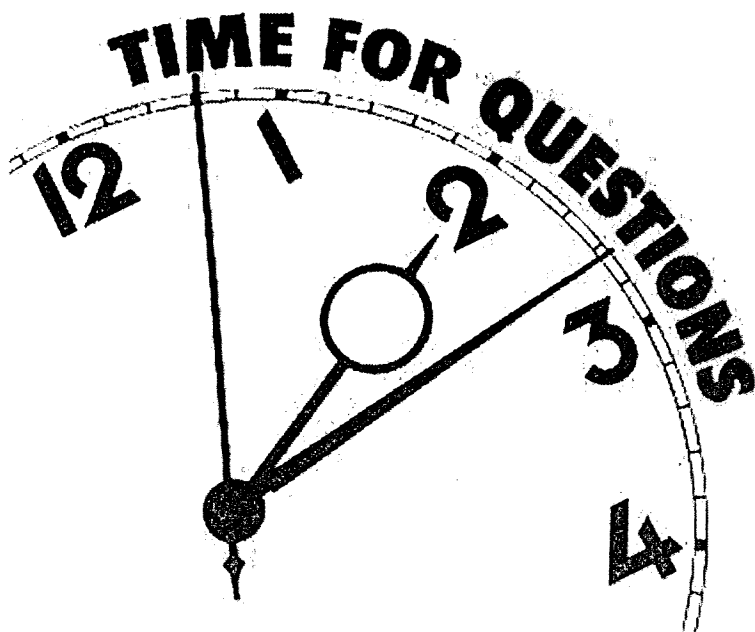
<http://www.greenroof.com.tw/>

總公司: 台南市東門路三段136號

TEL: 06-2676318 06-2894321

台北辦事處: 新北市淡水區民權一街9號

TEL: 02-2808-6400



Q&A