

國立嘉義大學農學院公共建築太陽光電示範應用設置 規劃、設計、監造審查小組第二次會議紀錄

時間：99年10月22日（星期五）下午2時0分

地點：農藝學系二樓會議室

召集人：劉院長景平（黃特助文理代）

記錄：呂美娟

出席人員：王欽戌委員、江雨龍委員、陳家富委員（請假）、陳一成委員（請假
書面審）、陳中政委員、莊慧文委員

列席人員：王汝安技師（請假）、謝鎮陽先生、吳子雲簡秘（請假）、羅允成組
長、翁曜川組員（請假）

壹、主席報告：首先感謝校外委員於颱風天出席本會議，因這兩天院長參加農委會茶產業訪評會議，無法出席，委由我代為主持。因作業時程緊迫，規劃公司已依委員第一次審查意見做修正，待第二次規劃設計簡報後，請各位委員提供意見及看法，希望能有圓滿的結果。

貳、綠地工程顧問有限公司本案規劃、設計監造簡報

參、討論事項內容略

決議：

- 一、取消風力發電設計。
- 二、規劃公司簡報說明及委員交換意見後，因該溫室面積不大，規劃以透光率10%~14%的太陽能板施工，約一半太陽能板用於屋頂、另一半用於溫室側面為立面式，只有50%發電效果，比不透光之太陽能板發電效果更差。採單晶矽不透光之光電板，所造成遮蔽光源之效果，使用單位及綠地工程顧問有限公司說明此設計不影響本建築物之使用目的。在考量提升發電效率、降低載重及減少光電板費用之考量下，恢復採用前次設計之單晶矽不透光之光電板規劃、設計本案。
- 三、設計以使用單位考量為優先並顧及太陽能板發電之功率。
- 四、請提供使用單晶矽不同角度之lux為多少，及監控系統軟體之功能需求為何（例lux數、溫度、濕度、日照、地震、颱風等）。
- 五、本案太陽能光電係架設於既有溫室屋頂上方，雖以斜撐4*8cm鍍鋅方管補強，但仍應注意棚架是否能承受太陽能光電及強化玻璃等之重量，另太陽能光電棚架下方樑柱是否能負荷亦應計算。務必請結構技師計算以保障溫室結構及人員安全（安全是最高原則）。是否能承受

所附加設施載重及自然力量（如風力、地震、豪雨等）。

六、除現場 15 吋電腦螢幕提供資料、240cmx240cm 互動式展示螢幕，請增加裝避雷針、接地線、現場外簡易展示板（顯示溫度、日照量、發電率等）及明顯處有安全（警語）標示。

七、請提送安全結構技師簽證。

八、遵照使用單位意見加裝熱泵系統，本案採市電併聯方式供電。

九、本設計將整體結構安全責任轉由未來施工廠商負責，惟本案增加之重量至少 15 噸重，原建築物之基礎結構能否承受此重量？建議請設計者應先確認設計之可行性，方得進行後續招商事宜。

十、單片單晶矽太陽能板發電率至少為 230W。

十一、圖號 L4-1 上方圖說繪製之支撐鋼架應 X、Y 軸均設置結構方較穩定，另依圖說所示之斜撐須穿透既有之玻璃屋頂，其施做之可行性及技術性堪慮；又 X 向之支撐架下緣將與排水天溝衝突，其施作方式未見設計。

十二、太陽能電池支撐架之鍍鋅方管厚度建議修正為 $T \geq 2.0\text{mm}$ 。

十三、於光電板支撐架設計強化玻璃，其設計目的為何？如此將增加屋頂約 3 噸重量，增加結構負擔。

十四、預算書總表「承包商利潤」項目建議修改為「管理費及利潤」；另預算書詳細價目表中第 11 項「相關數據……」可能影響驗收要件，建議不單獨列項，採內含於「管理費及利潤」項目，另於「施工及設備規範」之適當章節表示管理費內含上述工作即可。

十五、預算書詳細價目表列有「系統監控及控制計畫書」請再確認是否需專項編列？

十六、施工及規範書 P4 第 3 行增列有風力發電與熱泵系統請再檢視修正。

十七、施工及規範書 P5 3.3.1-3.3.3 項僅有標題無內容。

十八、施工及規範書 P5 3.3.8(4)電池種類仍列 3 類，請加註記。

十九、施工及規範書 P9 3.4 支撐架結構及配線工程僅於 3.4.6 要求抗風壓/結構強度，未對自重、地震力等加以規範。

二十、施工及規範書 P14，3.5.4.5 提及「本局」是否有誤請確認。

二十一、施工及規範書 P15，將太陽能光電發電系統驗收要求納入「肆、一般要求」下，建議另以專章說明。

二十二、施工及規範書 P16 1.10.8 開頭似漏「絕緣二極體：數」文字。

二十三、施工及規範書撰寫順序未依照工研院之版本順序，建議再詳加檢視是否有遺漏、矛盾等情形。

二十四、圖號 L4-1，太陽能光電支撐鋼架斜撐採 4*8cm 鍍鋅方管補強，方管厚度依分析表為 2 mm，建議於圖上標示，另斜撐支架均採同方向，對颱風及地震承受力如何宜再考量。

二十五、於屋頂施作太陽能光電，如未超出二公尺，可不必請領雜項執照，建議設計技師審核本案溫室屋頂原設計圖，(務必確認當時核照屋頂原始圖之高度)並計算架設太陽能光電後是否超越二公尺，以免將來完工後本校將相關資料送市政府核備時，若需要請領雜項執照時，除需補照罰款，且影響補助款請領時程。

二十六、預算書各項設備應依市價合理編列，例如：總工程費 15,000,000，設置 51.52KWp 太陽光電，建造成本為 29.11 萬元/KWp，略顯編高。----建置成本請檢討。

二十七、施工及設備規範

(1). 第 3 頁：壹.2 所述之「包括 51.52KW」建議修正為「包括至少 1.52KWp(含)以上」。

(2). 第 4 頁：貳.1 所述之「---決標後7日內」建議修正為「---決標後14日內」。

(3). 第 5 頁：

a. 3.3.5 所述之「太陽電池組列總輸出功率」建議修正為「太陽電池組列保證裝置容量」。

b. 3.3.8.1.(5)所述之「25 年功率保證維持-----，10 年功率保證維持」建議修正為「25 年內轉換效率保證維持-----，10 年內轉換效率保證維持」。

(4). 第 7 頁：3.3.11(3)直交流轉換器須有 mutli string 功能外。…請修正為 multi string。

(5). 第 9 頁：3.4 支撐結構及配線工程，此章節請增加支撐架與配件及五金間需加裝電木墊圈以防止電位差產生，造成鏽蝕。

(6). 第 16 頁：1.10.8 量及規格須與設置圖說資料相符，…。建議更正為阻絕二極體數量及規格須與設置圖說資料相符。

(7). 風力及熱泵設備已刪除，故規範內仍保留風力發電系統及熱泵系統等字樣，請刪除。

二十八、(一) 圖號：L5-2

(1). 備註：其他設備規範詳見【51.25KW……】，與設備規範裝置總容量：51.52KW 有異，請修正。

(二) 圖號：L5-3

(1). 太陽能板設計之最大開啟角度為 75 度，其係由智慧型電控伸縮桿控制，其行程達 150mm 且 DUTY CYCLE MAX 為 25%，故建議增設極限開關，以有效控制開度於容許範圍內，同時請增設回授監控設備，以利設備操作安全。

(三) 圖號：L9-1

(1). 太陽光電系統圖 ACP、DCP-1 及 J-BoX 所標示開關設備與單價分析表工料名稱及數量不相符----請說明。

※規範所 P. 7 3.3.10.4.2 直流啟斷開關 (Safe Switch) 為 DCP-1 內直流開關，但單價分析表卻為工料名稱為 NFB，似有不同，請確認。

※單價分析表內 DCP 盤內工料名稱 MCB-2P-30AT-600V 該設備於系統圖未見該開關，請澄清有無該設備。

二十九、採用保固 5 年 (含) 以上，可傾斜 0 度~75 度智慧型自動控制系統支撐桿。

三十、本案太陽能光電完工後，能源局將請專家實地考核，若其發電未符合效益，將影響補助款核發。(同時將會檢討是設計或施工問題)

三十一、請綠地工程顧問有限公司依委員意見及經濟部能源局「九十九年度振興經濟擴大公共建設投資計畫」執行參考手冊內之施工、設備規格、品質要求標準等，儘速完成本案之規劃、設計修改，並於 10 月 28 日 (星期四) 下班前完成，以便將電子檔送委員書面審查。

肆、臨時動議：無

備註：設計公司澄清採用單晶矽不透光之太陽能板，非經常傾斜 75 度，利用智慧控制系統自動調整角度規劃、設計本案。