

永輝精密塗佈科技有限公司

以濕式工法製備太陽能玻璃基材開發計畫

■公司小檔案

甲、成立日期：96年6月

乙、負責人：陳永鐘

丙、資本額：8,000萬

丁、員工人數：90人

戊、經營理念：

永輝精密成立於民國97年，研發團隊來自於學術及業界菁英，雖為新創公司，總經理即計畫主持人已超過十幾年之相關產業經驗經驗，同時亦申請相關專利，計畫成功可行性大。長期致力於模組玻璃基材之開發，期能藉由濕式工法之低成本優勢，開發太陽能模組玻璃基材之加工生產，在同一產品製造基礎上利用不同的終端產品運用，與各式各樣的異業結合，亦即開闢新的戰場，何況本計畫案又是本廠所熟悉的領域，已有一定之通路與經驗值，加上既有設備的動力提升，使本計畫案之得以誕生，整體評估團隊優勢，掌握研發團隊產業開發經驗豐富，計畫預估進度可落實執行，且雖為新創企業，目前市場已穩定開發中且已有固定客戶，透由原先團隊人力的產業經驗及目前顧客需求瞭解深入，同時致力於產學合作提昇技術競爭力，持續開發創新之應用性產品。市場需求更是本計畫案的最大動力。從客戶端的感受，瞭解到本計畫案之可行性，執為之執不為之，已清楚易見。

己、本案合作之技轉單位：成功大學光電系化工系

■計畫緣起

由於AZO透明導電薄膜其價格較為低廉，且不具毒性。因此在發展上具相當之優異性，以薄膜太陽能電池CIGS方面仍屬太陽能新興市場，其最上層之透明導電薄膜需考慮到與其他膜層的附著性與轉換效率，AZO薄膜的效能運用，雖學術界也大量投入此方面之研究，文獻中製備方法皆以溶凝膠法搭配旋轉塗佈工法（spin coating），礙於設備、經費及規模，只能製備小尺寸AZO導電玻璃，且學術只是研究配方或製備方法，非以量產為目的，但以市場需求而言，大尺寸才有商業價值，而目前市面上並無量產大尺寸AZO導電玻璃，所以本公司希望藉此計畫研發出大尺寸AZO導電玻璃。

■新產品簡介

目前本廠已成功開發370mm*470mm尺寸太陽能玻璃基材，目前最佳導電率（3000~10000 Ω/□）。

外觀部份：

以膠帶測試其附著力，膜面沒有剝落現象，固化膜層也沒有粉態殘留現象。



■計畫創新重點

太陽能發電的技術，依製程區分主要分為結晶矽（Wafer base）及薄膜（Thin Film base）太陽能電池兩大類。在其玻璃基材上需塗佈一導電層，目前市面上太陽能玻璃製備透明導電薄膜材料上皆是選用ITO（Indium Tin Oxide）利用乾式工法（magnetron sputtering）施工，但因銻（In）的價格昂貴不斷成長且蘊藏量不高，加上乾式設備動輒上億元，不但生產成本仍屬偏高，同時因投資成本的門檻亦阻礙小廠投入綠能產業。

有鑑於此，根據國內外研究報告可知，AZO（氧化鋅摻鋁）因鋅（Zn）在世界上的蘊藏料極為豐富且價格低，在大量生產時可以降低生產成本，



同時氧化鋅屬於N型II-VI族半導體材料，其結構為Wurtzite hexagonal structure，屬於六方最密堆積。氧化鋅具有極佳熱穩定性，能溶於酸鹼，但不溶於水及酒精。氧化鋅光學能隙約為3.3eV，大於可見光的能量，因此於可見光範圍內具有高穿透率，因此應用於透明導電薄膜的有其一定之商機潛力。

■研發成果及衍生效益

預計月產量/值		
TIME	VAULE (金額:千元)	說明
2011 Q1	1,200	3.5代 Size
2011 Q2	1,500	3.5代 Size
2011 Q3	2,000	5代線 Size
2011 Q4	2,500	5代線 Size

■專案執行重要心得

如果以成果來評斷這個計畫案，這是一非常成功，也令人振奮的一個計畫案！

平心而論，當初團隊提出這個構思的時候，是以市場面的需求而逆向思考此一計畫案，



所有團隊成員大家都認為我們之不過就學術已成熟的技術，利用我們的專長把它加以商品化而已，技術門檻應該非常有限，殊不知我們也踏入學術路上一樣的問題，實驗室的東西跟實際量產的落差不是太大!而是迥然不同。我們都必須去面對並一一加以克服其中的差異性，很多問題都是前所未料的。點點滴滴的付出與苦思，解決之道唯有實驗再實驗。有些問題是外人難以一窺其境的，如實驗時的玻璃都是平整的，但量產大尺寸的玻璃卻不一定是平整的，面對這種問題則以不同的思考模式來設法解決，其中付出的代價，絕非三言兩語可以形容，現在回頭來時路回憶這過程卻是甜美的，因為累積了相當的經驗值，面對未來量產的挑戰程就有了一定的能量，吾人以自勉之。

