

未來照明市場的耀 眼明星—白光LED

華銀徵信室 陳鈺坤

一、前言

1996年日本日亞化學工業株式會社(Nichia)發表利用藍光LED (Light Emitting Diode ; 發光二極體) 塗上黃色螢光粉(YAG)激發產生人眼可見的白光LED後,白光LED正式進入商業化,並使該公司在全球白光LED市場佔率高達70%,由於白光LED具有省電、環保、壽命長等優點,可廣泛運用於通訊、電子、汽車、光電顯示等產業,亦將逐漸取代傳統照明設備,因此可望成為未來照明市場的耀眼明星。而台灣則在業者積極擴產下,2003年下半藍光LED晶粒產能,已超越日本成為世界第一,而產值則僅次於日本為世界第二,因此在台灣業者挾著完整LED產業體系,量產及降低成本能力之優勢下,加上億光(2393)及光寶科技(2301)陸續取得德國歐

司朗(Osram)的授權,已正式朝白光LED進軍,未來台灣廠商在白光LED的表現值得令人拭目以待。

二、與各項光源之比較

從表一可看出,白光LED與現行一般照明設備白熾燈泡及螢光燈之比較,白光LED有一系列之優點,具有發熱量低、壽命長、省電、反應速度快、環保無水銀、體積小可平面封裝,易開發成輕薄短小產品等,另在發光效率上,目前商品化的白光LED已達25-30 lm/w,雖然仍落後螢光燈泡,但已超過白熾燈泡的發光效率15 lm/w,且以白光LED發展進程來看,3-5年內若技術突破至80 lm/w,將可達到螢光燈泡的發光效率水準,再配合成本的快速下降,預計將可逐漸取代現有照明市場。

表一、白光LED與各項光源之特性比較

	白光LED	白熾燈泡	日(螢)光燈
發熱量			
壽命			
省電			
體積			
反應速度			
環保			
耐碰撞性			
指向性			
發光效率			
價格			

：優勢 ：中 間 ：劣勢

資料來源：工研院IEK 華銀徵信室整理

三、產品應用市場

2003年在彩色手機市場需求快速增溫下，使得白光LED需求提升，除此之外，白光LED尚可應用於於相手機及數位相機閃光燈市場、LCD背光源及車用照明等，並且有希望替代現有照明設備，因此預估未來幾年白光LED將成

為LED應用市場主流，也是LED產業中的當紅炸子雞，依工研院IEK資料，2003年全球手機用白光LED市場規模達983百萬美元，較2002年成長41.6%，2004年以來，由於在台灣廠商進入手機用白光LED市場，單價呈現下滑，不過在手機彩色化持續攀升，以及照相手機所帶動白光LED閃光燈的增加下，預測整體市場仍將成長28.2%，達到

1,260百萬美元，可見其頗具成長性。

1、彩色手機市場

目前白光LED最大應用市場為彩色手機螢幕及按鍵的背光源，根據電子時報引用市調機構iSuppli資料指出，拜彩色手機換機潮出貨高漲所賜，上修2004年全球手機出貨量至6.25億支規模，預估全球彩色螢幕手機比重達67%，則彩色手機產量將可望衝破4億支，達到4.2億支；每支彩色手機螢幕背光源約需2-3顆的白光LED，如以平均2.5顆計算，推估2004年白光LED應用在彩色手機螢幕背光源的需求將達到10.5億顆。

以每支手機而言，按鍵須用高亮度LED平均約8-12顆，由於在成本考慮下，目前使用白光LED比重仍偏低，依工研院IEK資料，2003年白光、黃綠光、藍光LED三者用於手機按鍵背光源市佔率分別為1：6：3，預估未來在藍光及白光LED價格下跌影響下，黃綠光LED市佔率將會下滑，將有利於白光LED市場需求之增加。

2、照相手機及數位相機閃光燈市

場

照相手機用的閃光燈，為白光LED新的應用市場，依市調機構iSuppli資料，預估2004年照相手機佔整體全球手機的比重25%，市場規模達到1.56億支，而根據工研院IEK資料，推估照相手機在2003年搭配白光LED閃光燈的比重為45%，2004年將成長為65%，使白光LED閃光燈市場呈現大規模成長。目前每支照相手機約需3-4顆的白光LED作為閃光燈光源，保守估計2004年白光LED應用於照相手機閃光燈上的需求將有3億顆以上。至於數位相機閃光燈，目前絕大多數仍以氙氣閃光燈為主，不過隨著省電的訴求及輕薄短小的設計，未來數位相機廠商會越來越多採用白光LED做為閃光燈之來源。

3、液晶顯示器面板的背光源市場

液晶顯示器(Liquid Crystal Display；LCD)是非自發光的顯示器，白光LED作為LCD光源，具有省電、體積小、環保等等優點，且歐盟預計於2006年起開始禁止使用含汞的CCFL(冷陰極管)之相關產品，使得白光LED將成為未來的主要背光源，但LED背光模組的成本仍高，加

上發光效率仍有待提高，因此，除目前已廣泛使用於行動電話、PDA、數位相機、數位攝錄影機等小尺寸LCD面板背光源的運用外，中大尺寸的面板的背光源仍以CCFL為主，俟LED技術進一步發展及價格下降，解決上述問題瓶頸，全面取代應有可能。

4、 車用照明市場

由於汽車用光源對汽車駕駛安全性影響重大，因此各國對於汽車光源尤其車外照明均訂有相關標準來規範，因此除非白光LED發光效率有大幅度的增進，短期內幾乎不可能應用於車外照明領域，目前仍屬於利基市場，但在車內照明如車內閱讀燈、圓頂燈、裝飾燈等，由於無標準的限制，可望先成為其主要的應用市場。

5、 一般照明市場

一般照明市場主要光源為螢光燈、白熾燈、鹵素燈等產品，市場占有率分別為42%、27%、17%，白光LED與上述光源比較，雖具有省能、體積小等優點，但依工研院IEK資料，2003年全球一般照明市場規模為12,300百萬美元，而全球一般照明用白光LED市場規模為21.5百萬美元，可見目前市場滲透率仍相當低，不過

白光LED在產品特性上已具有與白熾燈泡競爭的條件，因此應用在特殊照明市場仍有相當之潛力，預測至2008年一般照明用白光LED市場將可成長至350百萬美元，顯見白光LED在一般照明市場有相當大的成長空間。

四、 結語

在全球環保意識逐漸抬頭下，白光LED由於具有不含汞等眾多優點，被喻為「綠色照明光源」，因此成為未來一般照明市場的主要光源是必走的路，也因此將改寫整個LED市場競爭態勢，而我國LED產業發展至今已近30年，在全球競爭中扮演著舉足輕重的角色，因此對於白光LED發展自然也不能缺席，雖然國內億光及光寶科技陸續取得德國歐司朗(Osram)的白光LED螢光粉授權，但仍無法擺脫專利權侵權之陰影，加上一般照明市場通路也為其它世界大廠(GE/Philips/Osram)所把持，國內想要佔有一席之地，仍有待業者及政府在LED專利及技術研發等各方面通力合作，以創造我國照明科技光明之未來。