

新進工業股份有限公司

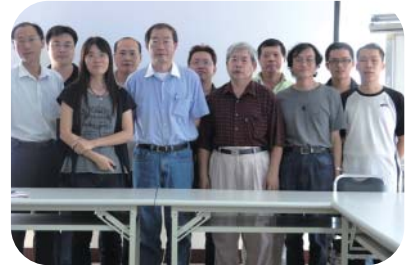
HI-POWER LED 車內燈

公司小檔案

- 成立日期：民國 42 年 11 月 11 日
- 負責人：洪永清
- 資本額：新台幣 178,500 千元
- 員工人數：160 人
- 經營理念：

公司秉承以人為本的精神，將新技術、精湛工藝和專業精神融為一體。開發、生產出具有自身特色而且更精巧、先進、安全、美觀、專業、耐用的產品。

我們的理念，誠信對待客戶、重視客戶意見、並不斷改進、提供信賴度高、高品質、高附加價值之產品。



計畫緣起

現在車內燈具市場上我們常見大致可以分為三類：一種是普通的白熾燈具，一種是鹵素燈具、另一種是螢光燈具。白熾燈和鹵素燈優點是價格低、發光的連續性能好，但耗能多，尤其夏天會使人感到熱。由於燈絲發光較集中，如果其功率稍大就會產生眩光，如果其功率稍小，又會造成照明度不夠。另一種是採用普通螢光燈的車內燈，因螢光管發光面較大，從而被照射面採光較均勻，被照射物後影形較小，對眼睛有較小干擾；但它的顯色指數低，且其頻閃效應使眼睛容易疲勞。對於不能使用的含汞燈，不能隨便廢棄和破碎，應該集中處理以回收有害物質。這一點國外有些國家已有國家立法，由於目前大功率 LED 車內燈正處在市場開拓階段，價格偏高，且客戶對其瞭解甚少。

但是，因為 LED 燈源為點光源之緣故，很容易會有亮暗影的情況出現，使用者很容易因為眩光的產生而感眼睛酸痛，而眩光就是在視野中由於亮度的分散或範圍不適宜，或在空間或時間上存在著極端的亮度對比，以至引起不舒適和降低物體可見度的視覺條件，眩光是評價照明品質的最重要因素之一。所以，LED 的燈具在設計上除了考量到 LED 光源的指向性外，讓光照射的範圍擴大時，也要考慮到眩光的問題，此類型的缺陷會大幅降低閱讀的品質及效率；另一個缺點為 LED 是高亮度點光源，若是不小心直視到 LED 光源對眼睛所造成的傷害非常的大，所以為了以上原因，一般解決方法是將 LED 燈源加上擴散板或以結構燈罩擴散燈源。本公司則是針對 LED 車內照明設備開發 LED 點光源專屬的擴散導光板材料來將光源充分的勻化成面光源而不會有亮暗影產生並且可以避免人眼不小心直視燈源所造成的視力損害。

傳統導光板中光線欲發生全反射的臨界面角約 42 度。因此為了將光線傳輸在導光版內增強傳輸距離，需要設計使得光線角度大於 42 度，而之後藉由印刷或微結構之擴散點破壞全反射並將光線傳輸到面光源。本公司所開發 HI-

POWER LED 車內燈是利用自擴散光學材料使光從透明材料中破壞全反射讓光線能夠射出表面所需的最小臨界面角，材料方面針對光學級 PMMA/PC 材料作為基材，摻雜不相容非極性之高分子材料形成導光微粒，進行導光板及擴散板功能複合加工，優點在於能夠薄型燈具，並能夠提供提供 HI-POWER LED 車內燈散熱結構更加靈活。

新產品簡介

HI-POWER LED 車內燈規格如下：

1. LED 光源規格：

項目	規格
型號	億光 EHP-Ax08t/LM01-P01
功率	1W × 4 顆
亮度	36 lm
色溫	暖白
角度	120°

2. HI-POWER LED 車內燈規格：

測試項目	條件	數值	測量依據
照度	垂直照射距離 50cm，九點平均	≥ 12 lux	NDS 26401 車內照明燈標準
均齊度	垂直照射距離 50cm，九點平均	≤ 5.8	NDS 26401 車內照明燈標準
抗眩指數	UGR 車內燈環境	≤ 19	CIE #55

C2-138 規格圖：

Rating	90V DC
Insulation resistance	DC 500V 100MΩ Min
Dielectric strength	AC 1500V 1 second
Operating temperature	-10°C+50°C
LED	1W high power LED (5000-600K) × 4 5mm LED (BLUE) × 4/ night lamp
Switch function	ON-night-OFF
Luminous flux	255Lm

計畫創新重點

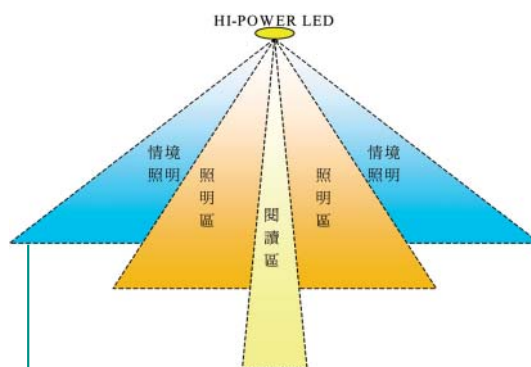
創新性說明

本計劃開發適用於 LED 車內燈專用之抗眩光擴散及光傳導材料。開發 HI-POWER LED 車內燈是利用自擴散光學材料使光從透明材料中破壞全反射讓光線能夠射出表面所需的最小臨界角，材料方面針對光學級 PMMA 材料作為基材，摻雜不相容非極性之高分子材料形成導光微粒，進行導光板及擴散板功能複合加工，目標即開發具備照明、閱讀及情境功能之高附加價值車內燈具。

功能規格

本公司所開發 HI-POWER LED 車內燈具備照明、閱讀及情境功能合一。如圖二說明小角度（約 24 度）設計利用車用閱讀用，另一是車內用照明角度（約 90 度），再則是情境擴散藍光可使舒壓的藍光充滿整個車內，配合

工研院在材料開發的能量，使原本設計之燈罩導光面距離不夠長的缺點加以改善，使車用燈罩也能具有面光源的效果，提昇美觀與複合功能設計。



圖一 HI-POWER LED車內燈設計各用途區域角度



圖二 HI-POWER LED車內燈未開燈狀態



圖三 HI-POWER LED車內燈開啓照明狀態及閱讀狀態



圖四 HI-POWER LED車內燈開啓情境燈狀態

本車內燈具備最中間按鈕情境燈及外兩側閱讀照明燈，使用上極為便利舒適。

圖四是開啓情境照明狀態之實際圖，使 HI-POWER LED 車內燈具有更佳的面光源化及光形。

研發成果及衍生效益

本計劃與工研院奈米粉體與薄膜科技中心合作開發並移轉相關材料專利技術，利用導光與擴散原理所開發的材料能夠應用於公司本業按鈕開關材料，並衍生涵蓋所有發光產品，達到節能減碳之目標，同時又能符合不同功能性需求下的照明條件，為此新產品 HI-POWER LED 車內燈所創造出之最大研發效益。

專案執行重要心得

經由與工研院南分院奈米粉體與薄膜科技中心合作執行此一協助傳統產業技術開發計畫「HI-POWER LED車內燈」中，從初期技術移轉期間承接技術到計畫執行期間的產品設計、材料調製、產品光學與模具設計等一連串的過程中，不但自工研院承接了自擴散材料開發技術，公司本身的研發人力也相對的接受的相關有機材料的技術與智能，對於往後在應用自擴散材料開發技術於本業產品中之助益匪淺。計畫執行期間，承蒙審查委員不辭辛勞遠道前來關心計畫執行進度與相關技術承接效益，本公司上至董事長下至計畫參予人員均感到萬分感謝，計畫查訪時所提及的技術注意事項與計畫中考慮未殆之處亦對於計畫的執行有莫大的助益，在此亦一並表達謝意。