

螢光粉相關專利組合讓售

專利/技術簡介

本半導體晶圓測試專利組合為 18 件之發明專利，為兆光有限公司所有，佈局國家包含 TW、CN 與 US，包含與螢光粉相關之專利。以下針對專利組合在不同產業應用上的專利技術簡介：

1. LED 產業：

包含各種不同螢光粉配方之專利。包括以鈾催化，在陽離子亞晶格中另外加入鎘離子的螢光無機物；用於白光二極體光源的螢光粉，可透過改變各成分的比例關係以獲得波長在 520 至 650nm 間的輻射；以鈮鋁石榴石為基體，Ce 為激發劑的螢光粉，內含鋇原子 Ba 和氟原子 F，造成螢光粉內部的應力梯度變大；以鈮鋁石榴石為基體，鈾作激發劑，組成中加入了銻離子、鎘離子、鎘離子和鐳離子之螢光粉；加入稀土元素的矽酸鹽螢光粉；紅色光譜石榴石結構之螢光粉；以鐳為基質的氧化物螢光粉；以稀土元素石榴石為基質，添加 IV 和 V 族元素 /I,II 和 V 離子 Li+1, Mg+2 及 N-3 的黃-橙黃色螢光粉等等，轉換效率提高，可應用於暖白光 LED 上，有效提高 LED 的發光效率。

2. 太陽能產業：

可強化吸收 $\lambda < 400\text{nm}$ 波段的太陽短波輻射之螢光粉，並在 $\lambda = 500\sim 780\text{nm}$ 波段發生再輻射，以強化太陽能電池組件吸收到的更多長波輻射，形成分離的 p-n 電子電洞對，額外增加太陽能電池組件的功率輸出電；

可將太陽短波及可見光波段的輻射轉移至黃色和黃橘色的增效轉光膜。這種增效轉光膜的架構基礎是以具有石榴石晶體架構的 II, III 主族元素氧化物為基體的螢光粉。

3. 農業：

螢光粉將 UV 光轉換為三波長光線，增加植物生產所需之光源，阻隔 UV 光對植物傷害、縮短生長時間、增加甜度營養；

螢光粉中加入鏷原子 La，使螢光粉中具有納米孔隙，可大幅提高螢光粉的轉換效率，則應用在農業薄膜中可降低螢光粉的使用量，從而降低功能型農業薄膜的製造成本。

該公司的白光與暖白光高演色性螢光粉最大特色是不需要添加紅色螢光粉，激發時不會因受到紅色螢光粉的影響產生衰減、色偏問題。目前該公司螢光粉已經過台灣工業研究院、中國上海華東師範大學、中國國務院上海半導體照明辦公室檢測證實，其發光效能極佳。已申請的發明專利，涵蓋美國、大陸、台灣、日本、韓國、加拿大、德國及歐盟等主要國家。

專利/技術效益(應用領域)

本專利組合為有關於螢光粉相關之技術專利，可應用之領域包含 LED 產業、太陽能產業、農業等。

1. 應用於 LED 產業

主要應用於 LED 磊晶與封裝技術。

可提高白光 LED 本身的演色係數 Ra，用以彌補 LED 應用在照明上演色係數 Ra 過低的缺點；

螢光粉應用在藍光 LED 晶片上，與傳統 LED 用螢光粉相比，其轉換效率比傳統高出很多，故應用在白光 LED 上，可有效提高 LED 的發光效率，並非常適用於大功率 LED 的封裝上；

其中部分專利為 YAG 下位技術，可做為迴避設計方案；而部分螢光粉專利不含鈮元素 Y，所以不是 YAG 螢光粉，因此應用在白光 LED 封裝上不會有侵權問題。

螢光粉的專利長時間為日商壟斷，其中以日亞化學最早申報白光 LED 的發明專利，同時與德國歐司朗公司控制這項技術的專利。不過這幾年在俄羅斯科學家的協助與研發團隊努力下，研發出 YAB 的陶瓷螢光粉避開「日亞」專利的 YAG 螢光粉技術。

2. 應用於太陽能產業

主要應用於太陽能板。與傳統的螢光粉相比，應用在太陽能板上不會有所謂的遮光效應，因螢光粉本身會吸收紫外光和 440~470nm，如此不僅可以減少紫外光隊太陽能電池板的損壞，而且螢光粉轉換所發出的黃紅光，更可增加太陽能電池板的轉換效率。

以太陽能而言，使用該公司的螢光粉可將 UV 光轉換成紅光，增加光電的轉換率約 10%~20%，對於太陽能光電廠商，是一項很好的利多。

3. 應用於農業

在農業之應用上，可作農業用膜、水果套袋。可增加植物生產所需之光源，阻隔 UV 光對植物傷害、縮短生長時間、增加甜度營養；以及大幅提高螢光粉的轉換效率，使應用在農業薄膜中可降低螢光粉的使用量，從而降低功能型農業薄膜的製造成本。

專利/技術發展現況

自 1938 年鎢酸鎂、鎢酸鈣、矽酸鋅等螢光粉用在發光和顯示產品以來，已有 70 年之久。50 年代之後，螢光性化合物逐漸發展為複雜的化合物，如鹵磷酸鈣。70 年代末期，則偏向含氧鹽與稀土化合物的研發，以氧氟化鏷系螢光粉為基體，添加鉛、鉍為活化劑，形成雙重活化的氧氟化鏷系螢光粉。

近來年，由於稀土螢光粉，如氧化鈮、氧化鏷等稀土族氧化物的開發，至今螢光粉的種類已達 30 多種。其中研發技術純熟的硫化鋅族，最常使用在陰極射線管顯示器上，而氧化鈮因具有量子效率高、化學穩定性佳等優

點，已廣泛運用在日光燈、液晶顯示器（liquid crystal display, LCD）等產品中。

全球螢光粉製造仍以日本廠商為主，如：日亞化學 Nichia Chemicals、化成 Kasei Optonix、東芝、日本電氣(NEC)、豐田合成、Osram Melco 與美國 G.E.、RCA 與 Philips 等。這些廠商為保有本身的競爭力，並阻絕其他廠商使用相關技術，都在其產品技術上佈滿了專利。

相關專利清單請洽聯絡窗口

流通方式：

一般授權 專屬授權 讓與 合作開發 面議

聯絡窗口：

王先生,03-5914078,KSWang@itri.org.tw