

應用於沿岸漁業之低耗電全彩式 LED 電子燈具

楊奇達 Chyi-Da Yang^{1*}
陳彥宏 Yan-Hong Chen
蔡旻軒 Min-Syuan Cai
龔育呈 Yu-Cheng Kung
童明駿 Ming-Jyun Tong
黃秋萍 Ciou-Ping Huang
張順雄 Shun-Hsyung Chang
吳景凱 Jiing-Kae Wu
鄭火元 Huoo-Yuan Jenq

摘 要

由於海上電力供應有限，因此燈號裝置的設計先決條件必須具有低耗電的特性。設計一套適用於海面及水下環境之電子燈具，在維持低耗電的情形下，能調整其亮度與發光顏色。近年來由於半導體技術的進步，許多高功率且低耗電的發光二極體（LED）陸續被發展出來，且價格愈來愈低，使得 LED 照明在消費市場上逐漸被推廣。因此我們利用相互調配不同比例的 LED 色光，以混合出更多的色彩。全彩水下燈具則是以高功率且低耗電的發光二極體（LED）為主體並同時具備發光顏色可控制與密閉式封裝（防水、抗潮濕及鹽分）。我們利用此多色系全彩調變的 LED，除了可提供水下攝影機背景光源及海上漁場夜間警示燈（一般為紅色）所需之外，更有助於定置網及箱網業者經營的有效管理。結合離岸電源、水下噪音監測、水下攝影機與照明燈具，箱網與定置網內之漁獲及網具使用情況將變得透明，透過水下監視工具，業者對此二類近岸漁業可以謀求更適當的生產管理。再者根據研究所發現，魚類對於不同波長的光線會有不同程度的反應，因此我們可以設想若能夠對於光源來做改變顏色的動作，調整到欲吸引的魚種所喜歡的光線顏色，就能夠使得該種魚群被其光源所吸引而靠近光源。如此依來將有助於定置網漁業的漁獲量。

關鍵詞

沿岸漁業，全彩式 LED，電子燈具

高效能藍色發光二極體及其應用

雷伯薰 Po-Hsun Lei
曾詠信 Yung-Hsin Tseng
鍾孟融 Meng-Jung Chung
丁明君 Ming-Chun Ting
高慧芳 Hui-Fang Kao

摘要

我們在 InGaN/GaN 多重量子井發光二極體之窗層引入 SiO₂/Si₃N₄ 介電質分布型布拉格反射鏡(dielectric distributed Bragg reflectors, DDBRs)可有效改善萃取效率、增加因內部全反射之臨界角、及減少表面復合態位。以光輸出功率做為分析基準可發現，最佳之介電質分布型布拉格反射鏡的對數為 3 對，若介電質分布型布拉格反射鏡之對數低於 3 對(如：2 對或 1 對)或高於 3 對(如：4 對)，其光輸出功率均較引入 3 對介電質分布型布拉格反射鏡要來得差。我們會針對這樣的差異進行分析。實驗結果發現，將最佳對數之介電質分布型布拉格反射鏡引入發光二極體之窗層時，其光輸出功率可有效提升 42%。同時，在此條件下進行元件量測可發現在 20mA 注入電流條件下之順向導通電壓為 3.25V。此外，由於介電質分布型布拉格反射鏡之光波長之選擇性可將光輸出頻譜之半高寬縮限至 22.4 nm (未引入介電質分布型布拉格反射鏡之光輸出頻譜之半高寬約為 24.6 nm)。

關鍵詞

藍色發光二極體，介電質分布型布拉格反射鏡

3=====

InGaN 太陽能電池特性與技術發展

蔡家龍 Chia-Lung Tsai
周以倫 Yi-Lun Chou
吳孟奇 Meng-Chyi Wu

摘要

對太陽能電池而言，寬能隙 III-V nitride-based 化合物半導體—氮化鎵鎵(In_xGa_{1-x}N)，由於是直接能隙，可有效提高光吸收係數(10⁵ cm⁻¹ @ 3.2 eV)；此外，經由不同 In 成分所組成的合金(alloy)其能隙可由 0.7 變化至 3.4 eV，幾乎涵蓋了整個太陽輻射頻譜；材料中載子的有效質量較小有助於提高載子遷移率及飽和速

度；縱使材料中差排密度很高(threading dislocation density, $10^6 \sim 10^{10}/\text{cm}^2$)，依舊擁有較長的載子生命活期($\sim 6.5 \text{ ns}$)；同時，材料本身擁有可承受較大的輻射量(radiation tolerance)的特點。因此若以 InGaN 材料來實現高效率太陽電池將有實質助益。

關鍵詞

InGaN，太陽能電池

4

高能射線對光電二極體元件特性之影響

林宏彝 Hung-Yi Lin

吳東權 Tung-Chuan Wu

李三保 Sanboh Lee

摘要

利用高能加馬射線(γ -ray)照射非晶矽薄膜/基板系統一定劑量之後，探討以此薄膜基板製作之蕭基二極體性能的變異情形，由於加馬射線會改變非晶矽薄膜材料之能態分佈。因此劑量的多寡是影響非晶矽薄膜元件特性的關鍵，如 I-V、C-V 和整流曲線,實驗結果顯示經過高能射線(0~1000KGy)照射過後，可以達到元件改質的效果，但是過多的劑量卻會導致元件性能的劣化。

關鍵詞

光電二極體，高能射線對

5

玻璃材料於光通訊之應用

江志鈞 Chih-Chun Chiang

徐錦志 Jiin-Jyh Shyu

摘要

玻璃是做為雷射介質與光纖通訊的重要材料。隨著中華電信光纖到府的計劃，使

得新型態的光纖元件備受重視。本文將介紹不同玻璃組成對其基本性質之影響，並以基本理論說明摻稀土玻璃之發光特性。

關鍵詞

玻璃材料
稀土元素
發光
光纖
摻鉕光纖放大器

6

光通訊用元件應用於生醫發展之概況

林淑娟 Shu Chuan Lin
紀凱德 Gerd Keiser

摘 要

基礎的光學技術與儀器設備，用於生命科學研究與臨床醫療上已經有很多年了，過去二十年內發展出許多不同種類的光學或光電被動與主動元件，主要是用在光通訊領域中，但現今許多生醫光電系統也採用這些元件，因為它們可以提供以下的特性：體積小、高時間解析度、價格低廉、具有可以使用相當有彈性的光纖作為傳輸介質等。

因此在此篇文章中，我們將介紹目前有哪些光電主被動元件可被使用於生醫光電領域中，這些元件能有助於解決基本的光學成像、感測、診斷和治療等技術。

關鍵字

生醫光電，光電元件

7

紫外發光二極體的特性及應用

柯孫堅 Sun-Chien Ko
黃英勳 Yin-Hsun Huang

林恭政 Gong-Cheng Lin
王海琳 Hai-Lin Wang

摘要

紫外發光二極體由於其耐用、可靠且不佔空間、且非毒性對環境有保護的優點，具備有取代傳統用來產生紫外光汞燈的潛能。該元件可以用於白光照明、生化消毒、空氣除汙與水質淨化等用途。然而對目前元件而言不論其發光強度、光電轉換效率及工作的壽命而言並無法滿足應用上實際的要求仍有許多改善的空間需要努力。期待未來技術進步促使元件優化之後，藉由其特性突破將有利於產生許多更有價值的應用，造福人類更多的幸福。

關鍵詞

紫外發光二極體，殺菌消毒

8

RSOA 於 WDM-PON 應用

黃英勳 Yin-Hsun Huang
林恭政 Gong-Cheng Lin
柯孫堅 Sun-Chien Ko
王海琳 Hai-Lin Wang
廖枝旺 Jy-Wang Liaw

摘要

WDM-PON (wavelength division multiplexed passive optical network)具備有提供大的傳輸容量、網路安全及升級容易等優點被看作是 EPON/GPON 在 FTTH (fiber to the home)應用的繼承者，然而決定 WDM-PON 網路是否能夠實用化的關鍵在於是否能夠發展出提供每一個用戶使用不同波長的低成本光源。近來無色光源被認為是一種可以用來降低裝置與維運成本的 WDM-PON 光源。在此詳細檢視以反射式半導體光放大器為無色光源之構造及其應用於 WDM-PON 的架構，並比較具發展潛力之 WDM-PON 使用光源在技術與成本的可行性，以作為未來發展 WDM-PON 技術的參考。

關鍵詞

WDM-PON (Wavelength Division Multiplexing- Passive Optical Network)

EPON (Ethernet Passive Optical Network)
GPON (Gigabit Passive Optical Network)
DFB (Distributed Feedback)
RSOA (Reflective Semiconductor Optical Amplifier)
ASE (Amplified Spontaneous Emission)
ONU (Optical Network Unit)
OLT (Optical Line Terminal)
RN (Remote Node)
AWG (Array Waveguide Grating)
FSK(Frequency Shift Keying)
DPSK (differential phase shift keying)
SCM (Sub-Carrier Modulation)

