

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG6080173

ชื่อโครงการ: การศึกษาเซอร์เฟสโฟโตโวลเทจของ $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ เพอรอฟสไกต์:

บทบาทของชั้นเลือกประจุต่อการแยกประจุที่ถูกกระตุ้นด้วยแสง

ผู้วิจัย และสถาบัน:

ดร.นพพร รุจิสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รศ.ดร.วิทยา อมรกิจบำรุง มหาวิทยาลัยขอนแก่น

อีเมลล์: nopporn.ruji@kmutt.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี

บทคัดย่อ:

เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์เพอรอฟสไกต์กำลังได้รับความนิยมสูงสุดผ่านการศึกษา วิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน โครงสร้างเซลล์แสงอาทิตย์เพอรอฟสไกต์ที่มีโครงสร้างแบบ “พลานา” กล่าวคือวัสดุชั้นดูดกลืนแสงเพอรอฟสไกต์จะถูกประคิษฐ์โดยมีวัสดุชั้นเลือกประจุ อิเล็กตรอน และประจุโฮล ขนาบข้างเป็น โครงสร้างที่ไม่มีความซับซ้อน มีการประคิษฐ์เซลล์ที่ง่าย และไม่ต้องใช้อุณหภูมิสูงแต่ละขั้นตอนการเตรียม ซึ่งจะเพิ่มโอกาสและความสามารถที่จะประยุกต์เซลล์ที่มีโครงสร้างดังกล่าวนี้กับการประคิษฐ์เซลล์บนแผ่นรองรับที่โค้งงอได้ ทั้งนี้การเลือกใช้วัสดุเลือกประจุโฮลที่แตกต่างกันใน โครงสร้างเซลล์แบบพลานาจะส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการแยกประจุอิสระ ประสิทธิภาพ ตลอดจนเสถียรภาพ ของเซลล์ที่ประคิษฐ์ขึ้น โครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ความสามารถในการแยกประจุอิสระของวัสดุเพอรอฟสไกต์ “เมทิลแอมโมเนียมเลดไทรไอโอไดด์” ($\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$) ที่เตรียมบน วัสดุเลือกประจุโฮล อันได้แก่ (1) nickel oxide (NiO_x) (2) poly(triaryl amine), Poly[bis(4-phenyl)(2,4,6-trimethylphenyl)amine] และ (3) poly(3,4-ethylenedioxythiophene) polystyrene sulfonate (PEDOT:PSS) และ ทำ การ ศึกษา ความสามารถในการแยกประจุ และการเคลื่อนที่ของประจุอิสระในสภาวะไร้ทางแสงด้วยเทคนิค “เซอร์เฟสโฟโตโวลเทจ”

คำสำคัญ: เซลล์แสงอาทิตย์เพอรอฟสไกต์ เซอร์เฟสโฟโตโวลเทจ $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ วัสดุเลือกประจุ

Abstract

Project Code : MRG6080173

Project Title : Surface photovoltage studies on $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite: influence of selective electron contact layers on photo-induced charge separation

Investigator :

Dr.Nopporn Rujisamphan (King Mongkut's University of Technology Thonburi)

Assoc.Prof.Dr. Vittaya Amornkitbamrung (Konkean University)

E-mail Address: nopporn.ruj@kmutt.ac.th

Project Period : 2 years

Abstract:

Recently, perovskite solar cells (PSCs) have gained very much attention not only for academia but also for industrial researchers. A device having the “planar structure” where a light harvesting layer is sandwiched by charge selective contacts becomes one of the simple structures, which is not required a high-temperature process, thereby offering the possibility to fabricate the device on a flexible substrate. It has been reported that a choice of choosing materials for charge selective layers will affect in not only their ability of charge separation but also efficiency and stability in those devices. Herein, we study photo-induced charge separation behaviors of the methylammonium lead triiodide perovskite ($\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$) when being deposited on various hole charge selective layers namely (i) nickel oxide (NiO_x) (ii) poly(triaryl amine), poly[bis(4-phenyl)(2,4,6-trimethylphenyl)amine] (PTAA) and (iii) poly(3,4-ethylenedioxythiophene) polystyrene sulfonate (PEDOT:PSS). The photo-induced charge separation and charge migration behaviors was studied by surface photovoltage spectroscopy.

Keywords: perovskite solar cells; surface photovoltage; $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$; charge selective contact