บทคัดย่อ

227108

เราได้ประดิษฐ์เซลล์แสงอาทิตย์สีย้อมไวแสงด้วยการใช้สารอิเล็กโตรไลต์ของแข็งหรือกึ่งของแข็งที่อยู่บนพื้นฐานของโพลีเมอร์เจลอิเล็กโตรไลต์ 3 ชนิด N-methyl-quinoline iodide, Oligomer polymer gel, และ alkali metal iodide ได้ถูกสังเคราะห์และถูกใช้แทนอิเล็กโตรไลต์ของเหลวที่ระเหยง่ายและไม่มีเสถียรภาพ ขั้วแอโหนดหรือขั้วทำงานทำจากแก้วตัวนำโปร่งแสง (TCO) เคลือบด้วยฟิล์มไททาเนียผลึกนาโน เฟสอนาเทส บริสุทธิ์ ที่ดูดกลืนสีย้อมมาตรฐาน N719 ขั้วเคาเตอร์อิเลกโทรดแก้วตัวนำโปร่งแสง เคลือบด้วยฟิล์มอนุภาคนาโนของแพลตินัมโดยการใช้กรดโครโรพลาทินิค โพลีเมอร์เจลอิเล็กโตรไลต์แสดงกลไกการนำไฟฟ้าแบบการกระโดดระหว่างโมเลกุล การทดสอบเสถียรภาพทางความร้อนและเสถียรภาพ การทำงานได้ดำเนินการที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน และการทำงานระยะยาวของเซลล์แสงอาทิตย์ช่วงเวลา 63 วัน ตามลำดับ ประสิทธิภาพการผันพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าเป็น 4.5 %, 4.00 % และ 2.08 % ภายใต้แสงตกกระทบ 100 mW/cm^2 สำหรับสารอิเล็กโตรไลต์ของแข็ง N-methyl-quinoline iodide, Oligomer polymer, และ alkali metal iodide polymer gel electrolyte ตามลำดับ เซลล์แสงอาทิตย์เสถียรภาพทางความร้อนและเสียรภาพระยะยาวของเซลล์แสงอาทิตย์อิเล็กโตรไลต์ของแข็งหรือกึ่งของแข็งเหล่านี้มีเสถียรภาพทางความร้อนและเสถียรภาพระยะยาวมากเมื่อเทียบกับเซลล์แสงอาทิตย์อิเล็กโตรไลต์ของเหลว ในบรรดาวัสดุทั้งหลายที่เตรียมได้เหล่านี้ อิเล็กโตรไลต์ของแข็ง N-methyl-quinoline iodide เป็นวัสดุที่เหมาะกับเซลล์แสงอาทิตย์สีอาทิตย์สีย้อมไวแสง

คำสำคัญ: โพลีเมอร์เจลอิเล็กโตรไลต์, โพลีเมอร์ของแข็ง, เซลล์แสงอาทิตย์, ไททาเนียผลึกนาโน (TiO_2), เสถียรภาพทางความร้อนและเสถียรภาพระยะยาว, พลังงานทดแทน

Abstract

227108

We have fabricated dye-sensitized solar cells with quasi-solid state electrolytes base on three different polymer gel electrolytes. N-methyl-quinoline iodide, Oligomer polymer gel, and alkali metal iodide polymer gel electrolyte were synthesized and used to substitute volatile liquid electrolytes. The anode or working electrodes were made of transparent conducting oxide (TCO) glasses coated with pure-anatase nanocrystalline TiO_2 film with absorption of standard N719 dye. The counter electrodes were TCO glasses coated with platinum-nanoparticle films using chloroplatinic acid. The polymer electrolytes show the mechanism of ionic conductivity is intermolecular ion hopping. The testes of thermal stability and long-term stability of the cells were carried out at different temperatures and for duration of 63 days, respectively. The conversion efficiencies of the solar cells were 4.5 %, 4.0 % and 2.08 % under incident light of 100 mA/cm^2 for N-methyl-quinoline iodide, Oligomer polymer, and alkali metal iodide polymer gel electrolytes, respectively. The cells with quasi-solid state electrolytes exhibited excellent thermal and long-term stabilities under irradiation of sunlight when compared with the cells with liquid electrolytes. Among the prepared materials, the N-methyl-quinoline iodide polymer electrolyte is materials of choice for dye-sensitized solar cells.

Keywords: polymer gel electrolytes, solid state polymer solar cells, nanocrystalline titania (TiO_2), thermal and long-term stability, renewable energy.