ชั้นนาโนพอรัสซิลิคอน เป็นเนื้อซิลิคอนที่มีลักษณะเป็นรูพรุนขนาดเล็กจำนวนมาก สามารถสร้างขึ้นบริเวณผิวของแผ่นผลึกซิลิคอนทั่วไปได้โดยง่าย และประหยัดที่สุดด้วยเทคนิคการกัดทางไฟฟ้าเคมี ในสารละลายกรดไฮโดรฟลูออริค ชั้นนาโนพอรัสซิลิคอนนี้มีคุณสมบัติพิเศษสามารถดูดกลืนแสงและลดการสะท้อนแสงได้เป็นอย่างดี จึงเหมาะที่จะนำไปใช้เป็นชั้นลดการสะท้อนแสงในเซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิคอน ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการสร้างชั้นนาโนพอรัสซิลิคอนโดยวิธีการกัดทางไฟฟ้าเคมีบนผิวหน้าของเซลล์แสงอาทิตย์แบบรอยต่อพี-เอ็น ด้วยวิธีการเลือกสร้างชั้นนาโนพอรัสซิลิคอนเฉพาะที่ ซึ่งจะไม่ทำความเสียหายให้แก่รอยต่อของเซลล์ที่อยู่ด้านล่างแต่อย่างใด และได้ศึกษาผลของชั้นนาโนพอรัสซิลิคอนที่มีต่อพารามิเตอร์ที่สำคัญของเซลล์แสงอาทิตย์แบบรอยต่อพี-เอ็นของซิลิคอน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีชั้นนาโนพอรัสซิลิคอนอยู่ที่ผิวด้านบนของเซลล์จะมีคุณสมบัติการสะท้อนแสงต่ำประมาณ 20% มีกระแสลัดวงจร (I_{sc}) สูงกว่าเซลล์แบบธรรมดาทั่วไปซึ่งมีชั้นซิลิคอนไดออกไซด์เป็นชั้นลดการสะท้อนแสงประมาณ 24% จากผลดังกล่าวทำให้ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานของเซลล์เพิ่มขึ้น 22% และมีค่ากำลังสูงสุด (P_m) เพิ่มขึ้นถึง 22% ด้วย จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพและความเป็นไปได้สูง ในการนำชั้นนาโนพอรัสซิลิคอนจากการกัดทางไฟฟ้าเคมีไปใช้แทนชั้นซิลิคอนไดออกไซด์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเซลล์ และลดต้นทุนในการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิคอน

238093

Nanoporous Silicon or bulk silicon contains mamy small pores can be formed on any silicon surface using a vary simple and inexpensive electrochemical etching technique in the solution of hydrofluoric acid. Because of the excellent light trapping and anti-reflection properties of nanoporous silicon layer, it is widely used as an anti-reflection layer of solarcell. In our study, we have focused on the selective formation of nanoporous silicon layer by electrochemical etching on the surface of silicon solar cell without disturbing the underlying junction characteristics. In this experiment the effects of nanoporous silicon layer on the important parameters of silicon solar cell are also studied. It shows that the short circuits current (I_{sc}) of cell with nanoporous silicon layer (20% reflectance) is higher than the cell with SiO_2 layer about 24%, then it increases 22% of cell efficiency and 22% of maximum power (P_m). In conclusion, it has high potential and possibility for replacing of Sio_2 layer by electrochemical etching nanoporous silicon layers to increase solar cell efficiency and reduce the cost of cell fabrication.