

## บทคัดย่อ

การสร้างผิวขรุขระให้กับเซลล์แสงอาทิตย์นั้นทำให้ประสิทธิภาพการแปลงพลังงานนั้นเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากลดแสงสะท้อนกลับที่ผิวเซลล์ วิธีการสกัดผิวด้วยสารเคมีแบบ Anisotropic นั้นทั่วไปใช้สารละลายประกอบของ KOH และ IPA เพื่อให้เกิดการสกัดผิวโครงสร้างพีระมิด อย่างไรก็ตาม IPA เป็นสารระเหยจุดเดือดต่ำ เป็นสารระคายเคือง และมีราคาแพงถ้าต้องเติมในกระบวนการอย่างสม่ำเสมอ ทำให้สาร IPA เป็นตัวแปรหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนในกระบวนการสกัดผิว และกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีใหม่ใช้หน้ากากกริดจากวัสดุ PTFE มาใช้ในกระบวนการสกัดผิวของผลึกเดี่ยวซิลิคอนระนาบ (100) ด้วยใช้สารละลายโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) การออกแบบช่องเปิดของกริดและระยะห่างของช่องเปิดที่เหมาะสมนั้นสามารถดักฟองไฮโดรเจนและทำให้แตกออกจากผิวได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะนำไปสู่การก่อตัวของการสกัดผิวรูปพีระมิดในขนาดต่าง ๆ ที่ผิวซิลิคอน เงื่อนไขที่เหมาะสมขนาดหน้ากากกริดใช้ในกระบวนการสกัดแบบ Anisotropic ด้วยสารละลาย KOH ที่ปราศจากการใช้ IPA นั้นได้ให้ค่าสะท้อนแสงกลับที่ผิวมีค่าเท่ากับ 11.82%WR กรณีที่ยังไม่เคลือบสารป้องกันการสะท้อนแสง



## Abstract

Silicon surface texturization is required for high efficiency solar cells to reduce light reflectance. Anisotropic chemical etching utilizes a mixture of alkaline solutions and isopropyl alcohol (IPA) in typical pyramidal texture process. However, the volatile pollutant and the cost of IPA are important factors of overall texturization cost and environment reduction approach. In this paper, we investigate an alternative texture process by using a polytetrafluoro-ethylene (PTFE) grids-based texturization approach of monocrystalline silicon wafers with potassium hydroxide (KOH) is proposed. The suitable openings and separation between the close contact of the PTFE grids and silicon surface are used to capture hydrogen bubbles and breach them from the surface, which leads to form random pyramid structures in the silicon surface. Using an optimized conditions this etching process with free IPA provided a low weighted reflectance of 11.82% without any anti-reflectance coating.

