

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย



เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ทำการออกแบบและได้ประดิษฐ์สร้างขึ้นนั้น สามารถใช้ในการทดลองทำแอนโนดิกออกซิเดชัน สำหรับหาอิมเพดิวริตีโพรไฟล์ได้อย่างเหมาะสม และจากการทดลองพบว่า อัตราการเกิดชั้นออกไซด์โดยวิธีแอนโนดิกออกซิเดชันมีค่าเท่ากับ  $4 \text{ \AA/Volt}$  ดังปรากฏตามเส้นกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันกับความหนา กระบวนการสร้างชั้นออกไซด์วิธีนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของเครื่องมือ และเงื่อนไขของพารามิเตอร์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

- เวลาของการสร้างชั้นออกไซด์ที่มีความหนาเท่าๆกันจะสั้นลง เมื่อค่าความต้านทานจำเพาะของแวนผลึกที่ใช้มีค่าต่ำ
- เวลาของการสร้างชั้นออกไซด์ที่มีความหนาเท่าๆกันจะสั้นลง เมื่อค่าความหนาแน่นของกระแสที่ใช้เพิ่มขึ้น
- เวลาของการสร้างชั้นออกไซด์ที่มีความหนาเท่าๆกันจะสั้นลง หากใช้ขั้วแอนโนดแบบเกิดออกไซด์ด้านเดียว
- เวลาของการสร้างชั้นออกไซด์ที่มีความหนาเท่าๆกันจะสั้นลง เมื่อมีการกวนสารละลายอิเล็กโทรไลต์
- เวลาของการสร้างชั้นออกไซด์ที่มีความหนาเท่าๆกันจะสั้นลง เมื่อฉายแสงสำหรับแวนผลึกชนิดพี
- Initial Voltage ของการสร้างชั้นออกไซด์จะมีค่าต่ำลง เมื่อฉายแสงสำหรับกรณีแวนผลึกแบบเอ็น

ชั้นออกไซด์ที่ปลูกโดยวิธีนี้มีความหนาอยู่ระหว่าง  $0-2000 \text{ \AA}$  จึงใช้เทคนิคการวัดโดยเทียบสีซึ่งอาจผิดพลาดได้ประมาณ  $200 \text{ \AA}$

เมื่อนำเอาเทคนิคการทำแอนโนดออกซิเดชัน มาประยุกต์ใช้หาอิมเพียวริตีโปรไฟล์ของ  
ชั้นแพร่ซึมในแวนดิลิกซิลิกอน พบว่า

-เมื่อลอกชั้นออกไซด์ด้วยความหนาที่แตกต่างกัน จะได้ลักษณะของอิมเพียวริตีโปรไฟล์  
เหมือนกัน

-ผลการวัดโดยใช้เทคนิคนี้พิสูจน์ให้เห็นว่า หัวต่อที่เกิดจากการแพร่ซึมทั้งแบบ  
Predeposition + Drive-in สึกกว่าเมื่อแพร่ซึมแบบ Predeposition อย่าง  
เดียวและการแพร่ซึมที่นานกว่า จะให้หัวต่อพีเอ็นที่สึกกว่าเช่นกัน

-ผลการวัดทางการทดลองมีค่าแตกต่างจากการคำนวณทางทฤษฎี

ประโยชน์ของงานวิจัยนี้ได้แก่

-นำมาประยุกต์ใช้ในการหาอิมเพียวริตีโปรไฟล์ได้

-สามารถสร้างชั้นออกไซด์ได้ที่อุณหภูมิต่ำ จึงเหมาะกับงานที่ไม่ต้องการให้เกิด  
Redistribution ของสารเจือปน เช่น การสร้างชั้นกันการสะท้อนแสงของเซลล์  
แสงอาทิตย์ เป็นต้น

-อาจนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างชั้นออกไซด์บนสารกึ่งตัวนำประเภทอื่นๆ เช่น  
GaAs, GaP (13, 14) ได้ด้วย