บทที่ 6
สรุปผลการวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาการปลูกฟิล์มอะมอร์ฟัสซิลิคอนชนิดบริสุทธิ์ และการศึกษาคุณสมบัติการดูดกลืนแสงของวัสดุอะมอร์ฟัสซิลิคอนชนิดบริสุทธิ์ ผลจากการศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้สามารถสรุปเป็นข้อๆ ได้ดังนี้คือ

1) ประสบความสำเร็จในการปลูกฟิล์ม a-Si:H ชนิดบริสุทธิ์ด้วยวิธี glow discharge plasma CVD
2) ได้มีการศึกษาวิธีการวัดสัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสงของ a-Si:H ชนิดบริสุทธิ์ซึ่งเกิดจากการดูดกลืนแสงด้วยโลคอลไลซด์สเตทด้วยวิธี CPM
3) ได้ทำการออกแบบและติดตั้งระบบการวัด CPM ตลอดจนเขียนโปรแกรมซอฟต์แวร์เพื่อให้สามารถวัด CPM ได้อย่างอัตโนมัต
4) ได้ทำการวัดสเปกตรัมของสัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสงในย่านพลังงานโฟตอนที่น้อยกว่าช่องว่างพลังงานของ a-Si:H ชนิดบริสุทธิ์ที่ปลูกที่อุณหภูมิแผ่นฐานต่างๆกัน พบว่าสัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสงของโลคอลไลซด์สเตทของชิ้ นง านแหล่านี้ มีค่าประมาณ 10^{0} cm^{-1} ที่พลังงานโฟตอน 0.88 eV และเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 10^{3} cm^{-1} ที่พลังงานโฟตอนประมาณ 1.7 eV
5) ผลการเปรียบเทียบสเปกตรัมของสัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสงที่วัดด้วยวิธี CPM ของชิ้นงานต่างๆ พบว่า สัมประสิทธิ์การดูดกลืนแสงของ a-Si:H ที่ปลูกที่อุณหภูมิแผ่นฐาน 200°C มีค่าน้อยกว่ากรณีที่ปลูกที่อุณหภูมิแผ่นฐาน 100°C และ 300°C
6) เมื่อนำข้อมูลของสเปกตรัมการดูดกลืนแสงด้วยโลคอลไลซด์สเตทไปคำนวณหาค่าความหนาแน่นของแขนขาด พบว่าความหนาแน่นของแขนขาดของ a-Si:H ที่ปลูกด้วยอุณหภูมิแผ่นฐาน 100°C, 200°C และ 300°C มีค่า 1.7×10^{18} cm^{-3}, 5.4×10^{16} cm^{-3} และ 8.5×10^{17} cm^{-3} ตามลำดับ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าค่าความหนาแน่นของแขนขาดของ a-Si:H ชนิดบริสุทธิ์ที่ปลูกด้วยอุณหภูมิแผ่นฐานที่ 200°C มีค่าน้อยที่สุด
7) ได้มีการวัดความหนาแน่นของแขนขาดของ a-Si:H ชนิดบริสุทธิ์ด้วย ESR พบว่าเงื่อนไขอุณหภูมิแผ่นฐานที่ทำให้ความหนาแน่นของแขนขาดน้อยที่สุดคือ 200°C

8) ความหนาแน่นของแขนขาดหรือ defects ในฟิล์ม a-Si:H ชนิดบริสุทธิ์ที่วัดได้จากการวัดด้วยวิธี CPM ได้ผลสอดคล้องกับวิธี ESR และวิธี photoconductivity

9) ได้มีการนำผลการหาค่าอุณหภูมิแผ่นฐานที่เหมาะสม ($T_s = 200^\circ C$) ไปใช้ในการประดิษฐ์เซลล์แสงอาทิตย์ชนิด a-Si:H รอยต่อ p-i-n ทำให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด = 6.68%