บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลวิจัย

1. การประดิษฐ์ เครื่องเคลือบชั้นไทเทเนียมไดออกไซด์แบบฉีดพ่นที่ทำการพัฒนานั้น สามารถใช้เตรียมชั้นกระเจิงแสงไทเทเนียมไดออกไซด์ได้จริง นอกจากนี้ยังสามารถฉีดพ่นสารผลระดับนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ลงบนกระจกนำไฟฟ้าโปร่ง โดยสมรรถนะของเครื่องฉีดพ่นสารผงระดับนาโนเมตรที่สร้างขึ้น ปรับอัตราการเคลือบด้วย จำนวนรอบ และแรงดันแก๊ส สามารถปรับการหมุนของแผ่นรองรับได้ ปรับระยะการฉีดพ่นได้

2. จากการศึกษาสมบัติเชิงโครงสร้างของชั้นกระเจิงแสงไทเทเนียมไดออกไซด์บนกระจกนำไฟฟ้า (FTO) พบว่าชั้นกระเจิงแสงไทเทเนียมไดออกไซด์ มีความเป็นผลึกค่อนข้างสูง และมีอนุภาคระดับนาโนมีขนาดของผลึกเฉลี่ยเท่ากับ 100 นาโนเมตร

3. จากการศึกษาสมบัติการส่องผ่านแสง การสะท้อนแสง และการดูดกลืนแสงของชั้นกระเจิงแสงไทเทเนียมไดออกไซด์ บนกระจกนำไฟฟ้า พบว่า การฉีดพ่นชั้นกระเจิงแสงไทเทเนียมไดออกไซด์ จำนวน 10 ครั้ง มีเปอร์เซ็นต์การส่องผ่านแสงที่ ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงแสงขาว มีเปอร์เซ็นต์การสะท้อนที่ ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และมีเปอร์เซ็นต์การดูดกลืนแสงได้ เพียง 1 - 2 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการฉีดพ่นชั้นกระเจิงแสงไทเทเนียมไดออกไซด์ จำนวน 10 ครั้ง เหมาะกับการนำไปใช้ในการเตรียมชั้นกระเจิงแสงไทเทเนียมไดออกไซด์ สำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสง

4. จากการศึกษาหาเงื่อนไขการเคลือบชั้นกระเจิงแสงไทเทเนียมไดออกไซด์ แบบฉีดพ่นที่เหมาะสมสำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสง พบว่าการฉีดพ่นชั้นกระเจิงแสงไทเทเนียมไดออกไซด์ จำนวน 10 ครั้ง ที่ความหนา 1.265 ไมโครเมตร ให้ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์มากที่สุดถึง 7.33 เปอร์เซ็นต์ และเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสงแบบมีชั้นกระเจิงไทเทเนียมไดออกไซด์ จะมีประสิทธิภาพมากกว่าเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสงแบบไม่มีชั้นกระเจิงไทเทเนียมไดออกไซด์ และเซลล์มาตรฐานแบบมีชั้นกระเจิงไทเทเนียมไดออกไซด์ อีกด้วย

5.2 วิจารณ์ผลการวิจัย

1. ในการฉีดพ่นชั้นกระเจิงไทเทเนียมไดออกไซด์ ทำการพัฒนาเครื่องเพื่อใช้ในการเคลือบเป็นผลทำให้การฉีดพ่นควบคุมสารในการฉีดพ่นได้ยาก

2. สารละลายคอลลอยด์ไทเทเนียมไดออกไซด์ ที่ใช้ในการฉีดพ่นเคลือบชั้นกระเจิงไทเทเนียมไดออกไซด์ ลงบนกระจกนำไฟฟ้า ไม่ควรทิ้งไว้ข้ามคืนเพราะจะทำให้สารตกตะกอนเป็นผลทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรปรับขนาดของกล่องอะคริลิคให้มีความเหมาะสมกว่านี้

2. ควรมีตัวประสานในสารละลายคอลลอยด์ไทเทเนียมไดออกไซด์ เพื่อให้อนุภาคของไทเทเนียมไดออกไซด์ มีการยึดเกาะระหว่างอนุภาคดียิ่งขึ้น

3. ในการฉีดพ่นเคลือบชั้นกระเจิงแสงไทเทเนียมไดออกไซด์ ควรมีเงื่อนไขมากกว่านี้ เช่น ความเข้มข้นของสารละลายคอลลอยด์ไทเทเนียมไดออกไซด์ ที่แตกต่างกัน รวมไปถึงระยะห่างระหว่างหัวฉีดพ่นและแผ่นรองรับที่แตกต่างกัน

4. ความหนาของชั้นกระเจิงแสงไทเทเนียมไดออกไซด์ ของเซลล์มาตรฐานควรมีความหนาใกล้เคียงกับเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำการวิจัย