บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะการวิจัย

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการตรวจวัดค่า ESDD, ค่ากระแสรั่วไหลบนลูกถ้วยทดลองและค่าทางอุตุนิยมวิทยาจากสถานที่วิจัยทั้ง 3 แห่ง สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ค่า ESDD บนลูกถ้วยไฟฟ้าที่ติดตั้งในสถานที่วิจัยทั้ง 3 แห่งจะมีค่าเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลไม่ขึ้นระยะเวลาและตำแหน่งที่ทำการติดตั้ง โดยค่า ESDD ของสถานที่วิจัยบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกจะมีค่าสูงในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ และค่า ESDD ของสถานที่วิจัยบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันตกจะมีค่าสูงในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม

2. จากผลการตรวจวัดค่า ESDD บนลูกถ้วยทดลองทั้ง 5 ประเภทพบว่าในช่วงนอกฤดูมรสุมค่า ESDD บนลูกถ้วยแท่งก้านตรง 56/57-4 จะมีค่าสูงสุด แต่ในช่วงฤดูมรสุมค่า ESDD บนลูกถ้วยแท่ง 57-3 จะมีค่าสูงสุด ส่วนลูกถ้วยที่มีค่า ESDD น้อยที่สุดคือลูกถ้วยก้านตรงแบบ Fog ทั้งในช่วงนอกและในฤดูมรสุม

3. จากการแบ่งระดับความเปรอะเปื้อนจากค่า ESDD ตามการแบ่งระดับของ EPRI พบว่าในช่วงนอกฤดูมรสุมระดับความเปรอะเปื้อนของทั้ง 3 สถานที่วิจัยจะอยู่ในระดับน้อยมาก และระดับความเปรอะเปื้อนจะมีค่าสูงขึ้นในช่วงฤดูมรสุม โดยเฉพาะที่ อ.เมือง จ.สงขลา ระดับความเปรอะเปื้อนจะอยู่ในระดับรุนแรง แสดงให้เห็นว่าความใกล้-ไกลจากทะเลของสถานที่วิจัยมีผลต่อการจับเกาะของสิ่งเปรอะเปื้อนบนลูกถ้วยไฟฟ้า

4. จากการตรวจวัดกระแสรั่วไหลบนลูกถ้วยทดลอง 6 ชนิดกับค่าทางอุตุนิยมวิทยาทั้ง 6 ค่า พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงกระแสรั่วไหล คือ ปริมาณน้ำฝน, ความชื้นสัมพัทธ์และทิศทางลม ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 กรณี คือ ในวันที่มีฝนตกปัจจัยที่มีผลต่อกระแสรั่วไหลบนลูกถ้วยมากที่สุด คือ ปริมาณน้ำฝน ส่วนในวันที่ไม่มีฝนตกปัจจัยที่มีผลต่อกระแสรั่วไหลบนลูกถ้วย คือ ความชื้นสัมพัทธ์และทิศทางลม

5. ลูกถ้วยแขวน 52-4 เป็นลูกถ้วยที่มีกระแสรั่วไหลสูงที่สุด เนื่องมาจากรูปทรงและลักษณะการติดตั้งใช้งานทำให้ระยะรั่วของลูกถ้วยมีค่าลดลงในขณะที่สิ่งเปรอะเปื้อนบนลูกถ้วยเปียกชื้น ส่วนลูกถ้วย SIR เป็นลูกถ้วยที่มีกระแสรั่วไหลต่ำที่สุดเนื่องจากคุณสมบัติไม่ชอบน้ำของเนื้อสารที่ใช้ทำลูกถ้วยทำให้สิ่งเปรอะเปื้อนบนผิวลูกถ้วยเปียกน้ำได้ยาก

6. การหาความสัมพันธ์ระหว่างกระแสรั่วไหลบนลูกถ้วยกับค่าทางอุตุนิยมวิทยาด้วยวิธีการหาความสัมพันธ์แบบถดถอยไม่เหมาะที่จะนำมาใช้หาความสัมพันธ์เพื่อหาค่ากระแสรั่วไหลบนลูกถ้วย เนื่องจากค่าความน่าเชื่อถือของความสัมพันธ์ที่ได้มีค่าต่ำ

7. อุปกรณ์ลดการจับเกาะของสิ่งเปรอะเปื้อนบนลูกถ้วยแท่งก้านตรง 56/57-4 สามารถลดการจับเกาะของสิ่งเปรอะเปื้อนบริเวณส่วนล่างของลูกถ้วยแท่งก้านตรงได้ประมาณ 40% แต่อุปกรณ์ดังกล่าวไม่สามารถทนต่อรังสีอัลตราไวโอเลตในแสงแดดได้

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. วางแผนการวัดค่า ESDD ต่ออีกประมาณ 2 ปี เพื่อดูลักษณะการเกิดซ้ำของข้อมูลและนำไปใช้อ้างอิงในเชิงสถิติ โดยแผนการตรวจวัดครั้งต่อไปอาจมีดังนี้

- ลดจำนวนลูกถ้วยแต่ละชนิดจากจำนวน 24 ลูกลงเหลือประมาณ 2-4 ลูก เนื่องจากผลการวิเคราะห์พบว่าตำแหน่งที่ติดตั้ง(คอนบนและคอนล่าง) และระยะเวลาที่ติดตั้งไม่มีผลต่อการสะสมของสิ่งเปรอะเปื้อน แต่ที่ยังใช้จำนวนลูกถ้วยมากกว่า 1 ลูกต่อชนิดเพราะต้องการนำค่าที่วัดได้มาเปรียบเทียบกันเพื่อดูการกระจายของข้อมูลว่ามีมากน้อยเพียงใด
- ทำการวัดเดือนละ 1 ครั้งเช่นเดิม แต่ในช่วงฤดูมรสุมให้เป็นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อดูผลของการชะล้างเนื่องมาจากฝนตามธรรมชาติ
- แบ่งผิวลูกถ้วยที่จะล้างออกเป็นส่วน เช่น ผิวด้านบน-ล่างของปีกลูกถ้วย เป็นต้น เพื่อเปรียบเทียบลักษณะการจับเกาะของสิ่งเปรอะเปื้อนบนส่วนต่างๆของลูกถ้วย
- เพิ่มลูกถ้วย SIR เข้าไปในการวัดเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับการจับของสิ่งเปรอะเปื้อนบนลูกถ้วยพอร์ซเลน

2. อุปกรณ์ในการวัดค่าทางอุตุนิยมวิทยาและกระแสรั่วไหลบนลูกถ้วยควรติดตั้งในที่ปิด มีการระบายอากาศที่ดีและใช้แหล่งจ่ายไฟแยกจากระบบที่กำลังทำการตรวจวัด เนื่องจากตั้งแต่เริ่มจนสิ้นสุดโครงการพบว่าคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง ณ อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต และ อ.ระโนด จ.สงขลา ได้รับความเสียหายบ่อยครั้งกว่าคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง ณ อ.เมือง จ.สงขลา ซึ่งติดตั้งอยู่ในสถานอนามัย ซึ่งป้องกัน

แดด, ฝน, ฝุ่น และระบายความร้อนได้ดีเนื่องจากอยู่ในห้องที่โปร่ง แต่ก็ยังพบความเสียหายเนื่องมาจากการเกิดแรงดันเกินและไฟฟ้าดับบ่อยครั้ง ทำให้คอมพิวเตอร์เกิดการค้างหรือมีชิ้นส่วนเสียหายเป็นผลให้ไม่สามารถตรวจวัดข้อมูลได้ ถ้าเป็นไปได้ควรสร้างห้องที่ใช้ติดตั้งคอมพิวเตอร์ต่างหากโดยมีการติดระบบระบายอากาศที่ป้องกันความชื้น, ไอเกลือจากทะเล และใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งจ่ายไฟเพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดจากระบบที่ต้องการตรวจวัด

3. ทำการทดลองวัดค่ากระแสรั่วและค่าแรงดันวาบไฟตามผิวบนลูกถ้วยชนิดต่างๆด้วยการจำลองสภาวะเปรอะเปื้อนในห้องทดลอง(Salt fog, Wet contamination, Clean fog) ที่สามารถควบคุมพารามิเตอร์ต่างๆ ได้เช่น อุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์, ความดันอากาศ,อัตราเร็วลม เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่า ESDD และกระแสรั่วไหลที่วัดได้จากสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อจำลองสภาวะที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

4. นำผลการวัดค่า ESDD ที่ได้จากการตรวจวัด ไปออกแบบลูกถ้วยที่สามารถทนต่อสภาวะอากาศบริเวณชายฝั่งทะเลได้ ทั้งนี้จะต้องได้รับความร่วมมือทางด้านข้อมูล, วิธีการออกแบบเบื้องต้นจากบริษัทผู้ผลิตลูกถ้วยไฟฟ้า เช่น Asian Insulator (AI), Standard Insulator (SI), NGK เป็นต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย