

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ศึกษาผลกระทบต่อคุณสมบัติทางไฟฟ้าของลูกถ้วยฉนวนประอะเบื่อนทั้งแบบจำลองความประอะเบื่อนและความประอะเบื่อนตามธรรมชาติ โดยมีวิธีทำการวิจัยและผลการวิจัยดังที่แสดงมาแล้วอย่างละเอียดในบทที่ 2 - บทที่ 5

#### 6.1 การทดลองหาค่าแรงดันวาวไฟตามผิวประอะเบื่อน

จากการหาค่าแรงดันวาวไฟตามผิวประอะเบื่อนทั้งแบบจำลองและตามธรรมชาติสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1) ลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบสารกึ่งตัวนำทั้งแบบปีกสมมาตรและแบบปีกเอียงมีค่าแรงดันวาวไฟตามผิวเนื่องจากความประอะเบื่อนมากกว่าลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบธรรมดาทั้งแบบปีกสมมาตรและแบบปีกเอียงมากกว่า 2 - 3 เท่า

2) ลูกถ้วยยางซิลิโคนมีแรงดันวาวไฟตามผิวประอะเบื่อนตามธรรมชาติใกล้เคียงกันกับลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบสารกึ่งตัวนำทั้งแบบปีกสมมาตรและแบบปีกเอียง

3) ค่าแรงดันวาวไฟตามผิวของลูกถ้วยฉนวนแต่ละสถานที่สัมพันธ์กับสภาพอากาศของแต่ละพื้นที่เช่นปริมาณฝนที่ตกและแหล่งกำเนิดสิ่งประอะเบื่อน

4) แรงดันวาวไฟตามผิวของลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบธรรมดาทั้งสองแบบลดลงเกือบ 2 เท่าเมื่อเวลาผ่านไป 1 ปี

5) แรงดันวาวไฟตามผิวประอะเบื่อนตามธรรมชาติของลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบสารกึ่งตัวนำทั้งแบบปีกสมมาตรและแบบปีกเอียง และลูกถ้วยยางซิลิโคน มีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยตลอดการวิจัย

6) ระดับของความประอะเบื่อนที่สถานีไฟฟ้าย่อยทั้งสามแห่งมีค่าใกล้เคียงกันเมื่อพิจารณาจากผลการทดลองที่ได้

7) บริเวณที่มีปัญหาด้านความประอะเบื่อนควรนำลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบสารกึ่งตัวนำหรือลูกถ้วยยางซิลิโคนมาใช้โดยเรียงลำดับการเลือกดังนี้ ลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำแบบปีกเอียง ลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำแบบปีกสมมาตร ลูกถ้วยยางซิลิโคน

## 6.2 ปัญหาและข้อเสนอนแนะ

การศึกษาวิจัยที่ผ่านมาได้ทดลองหาค่าแรงดันวาวไฟคามผิวเปราะเบื่อนทั้งจำลองและเปราะเบื่อนตามธรรมชาติอ้างอิงตาม IEC 507 : 1991 มีปัญหาที่เกิดขึ้นและข้อเสนอนแนะดังนี้

### 6.2.1 กระโจมไอน้ำ

1) โครงโลหะและพลาสติกที่ใช้ทำกระโจม เมื่อใช้ไปนานๆ โครงโลหะและพลาสติกจะเกิดการอิมโอน้ำทำให้น้ำเกาะเป็นฟิล์มที่ผิวโลหะและพลาสติก และอาจทำให้เกิดส่วนที่นำไฟฟ้าซึ่งบางทีจะทำให้เกิดการวาวไฟบนพลาสติกแทนที่จะเกิดบนลูกด้วยฉนวน ดังนั้นถ้ามีการศึกษาเรื่องคุณสมบัติทางไฟฟ้าของลูกด้วยฉนวนเปราะเบื่อน ในโอกาสต่อไป ควรจะมีการเลือกสรรที่ไม่ชอบน้ำอย่างเช่นยางซิลิโคน เพื่อไม่ให้ไอน้ำเกาะและพลาสติกควรเป็นแบบไม่ดูดซับไอน้ำถ้าไม่มีก็ควรมีการทาสีซิลิโคนเพื่อกันการจับเกาะของไอน้ำด้วย

2) การจ่ายไอน้ำเข้าไปในกระโจม ปริมาณไอน้ำที่จ่ายเข้าไปนั้นสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ถ้าปริมาณความชื้นของอากาศมากไอน้ำจ่ายเข้าไปนิดหน่อยก็อาจทำให้เกิดการอิมตัวได้ ช่วงเวลาพักระหว่างการทดลองควรจะยาวพอที่จะทำให้ไอน้ำระเหยออกไปหมด แต่ถ้าเป็นฤดูแห้งที่ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่ำ ไอน้ำที่จ่ายเข้าไปต้องมีปริมาณมากเพื่อชดเชยตัวที่ระเหยไปอย่างรวดเร็ว

3) การจ่ายไอน้ำเข้าไปใน กระโจม ต้องจ่ายเข้าก่อนกำหนดเวลาที่ตั้งไว้ประมาณ 2-3 นาทีเพื่อให้ท่อไอน้ำร้อนและไอน้ำจะได้ไม่กลั่นตัวระหว่างทาง

### 6.2.2 การจำลองความเปราะเบื่อน

1) ในการทดลองแรงดันวาวไฟคามผิวเนื่องจากความเปราะเบื่อนด้วยการจำลองความเปราะเบื่อนนั้น แนะนำให้ทำในฤดูแห้งที่ไม่มีฝนตกจะดีที่สุด เนื่องจากเมื่อจำลองความเปราะเบื่อนเสร็จแล้วต้องรีบทดลองทันทีเมื่อความเปราะเบื่อนที่จำลองแห้ง ซึ่งต้องใช้เวลาประมาณ 15 - 20 ชั่วโมงหลังจากจำลองความเปราะเบื่อนเสร็จ ถ้ามีฝนตกหรือความชื้นสัมพัทธ์เกิน 80 % การทดลองก็ไม่สามารถทำได้

2) ขณะที่จำลองความเปราะเบื่อนนั้น ต้องใช้แสงแดดและลมเป่าเพื่อให้ความเปราะเบื่อนชั้นที่เรพ่นไปตอนแรกนั้นแห้งเพื่อที่จะพ่นชั้นต่อไป ถ้าชั้นที่เรพ่นไปแล้วยังไม่แห้งแล้วพ่นทับจะทำให้เกิดหยดน้ำแล้วความเปราะเบื่อนก็จะไม่สม่ำเสมอ ซึ่งถ้าเป็นฤดูฝนต้องใช้เวลาานถ้าเกิดมีละอองฝนหรือหยดน้ำตกลงบนผิวที่เราจำลองความเปราะเบื่อน เราต้องล้างทิ้งและทำใหม่แม้ว่าเกือบจะเสร็จแล้วเพราะความเปราะเบื่อนที่จำลองนั้นไม่สม่ำเสมอ

3) หลังจากจำลองเสร็จอุปกรณ์ที่ใช้ควรจะล้างด้วยสารที่สามารถชะล้างเอาเกาตินออกไปได้ เพื่อป้องกันอุปกรณ์ที่ใช้งานเกิดสนิมเช่นกระป๋องฉีด เนื่องจากผลึกของเกาตินนั้นละเอียดและเกาะติดแน่น

### 6.2.3 ถูกด้วยฉนวนที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยจำนวนถูกด้วยฉนวนที่ใช้ควรมีจำนวนมากพอสำหรับการทดลอง เนื่องจากว่าในการวิจัยที่ผ่านมาใช้ถูกด้วยฉนวนชุดเดียวติดตั้งในสถานที่แต่ละแห่งเพื่อรับความแปรอะเปื้อน แล้วนำกลับมาทดลองหลังจากนั้นก็นำไปติดตั้งและนำกลับมาทดลองใหม่เมื่อครบกำหนดเวลา ซึ่งการทำแบบนี้อาจทำให้ความแปรอะเปื้อนบางส่วนหลุดออกไประหว่างการขนส่งหรือการทดลองก็ได้ ซึ่งถ้ามีการวิจัยต่อเนื่องในเรื่องนี้แนะนำให้ใช้ถูกด้วยฉนวนดังนี้

1) แบ่งชุดของถูกด้วยฉนวนเท่ากับจำนวนครั้งของการทดลองเช่นถ้ามีการทดลองสามครั้งถูกด้วยฉนวนก็ต้องแบ่งเป็นสามชุด ซึ่งเมื่อครบกำหนดเวลาแล้วก็นำมาทดลองโดยไม่ต้องนำไปติดตั้งใหม่ หรือจะนำไปติดตั้งใหม่ก็ได้เพื่อเปรียบเทียบผล

2) หลังจากทดลองเสร็จควรจะวัดค่า ESDD เพื่อดูระดับความแปรอะเปื้อน แล้วจำลองความแปรอะเปื้อนถูกด้วยฉนวนที่สะอาดให้ได้ค่า ESDD เท่ากันแล้วเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างความแปรอะเปื้อนตามธรรมชาติและความแปรอะเปื้อนจากการจำลองภายใต้ค่า ESDD เท่ากัน

3) หลังจากวัดค่า ESDD เสร็จแล้วควรจะทำการวิเคราะห์ด้วยว่าบริเวณที่เราศึกษาเรื่องความแปรอะเปื้อนนั้นมีสารชนิดใดเป็นองค์ประกอบมากที่สุดเพื่อจะได้เปรียบเทียบส่วนประกอบของสารต่างๆในสิ่งแปรอะเปื้อน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย