

บทที่ 5

ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล

การทดลองหาค่าแรงดันวابلตามผิวเนื่องจากความเปราะเป็นองจําลองและเปราะเป็นองเองตามธรรมชาติได้ทำหลังจากที่หาค่าความคงทนต่อแรงดันอิมพัลส์รูปคลื่นมาตรฐาน 1.2/50 μ s

5.1 ผลการทดลองหาค่าแรงดันวابلตามผิวเปราะเป็นองจําลอง

เมื่อทำการทดลองหาค่าแรงดันวابلตามผิวเปราะเป็นองจําลอง จำนวน 3 ครั้งสำหรับลูกถ้วยฉนวนแต่ละแบบได้ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 5.1 และรูปที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าแรงดันวابلตามผิวเปราะเป็นองจําลอง

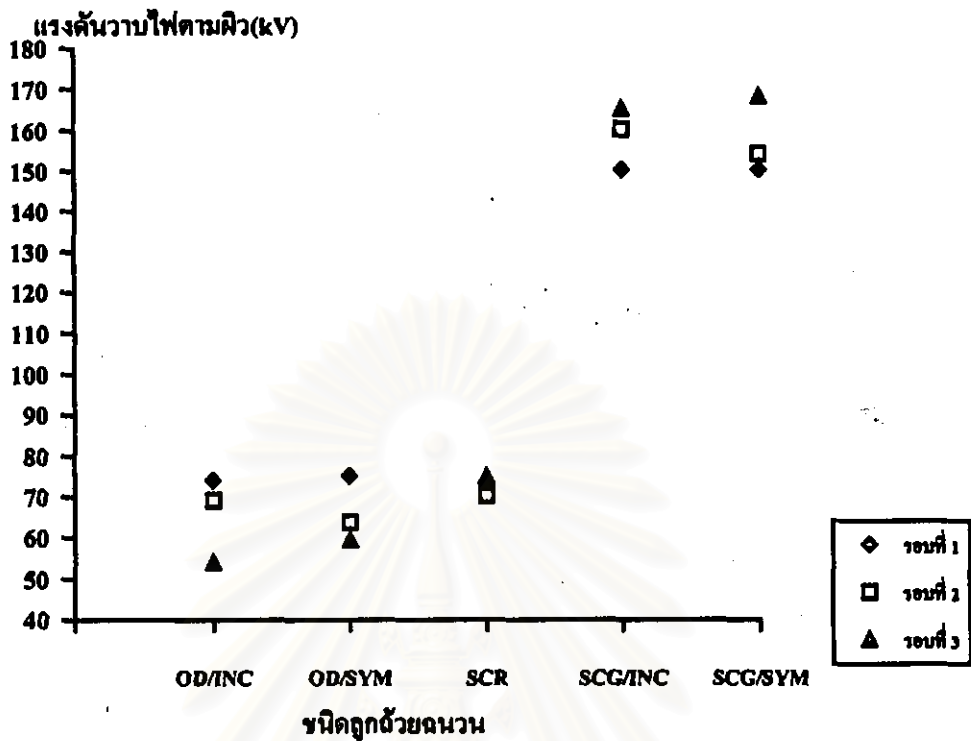
ชนิดลูกถ้วยฉนวน	แรงดันวابلตามผิว (kV)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
พอร์ซเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียง	74	69.2	55.1	65.8
พอร์ซเลนเคลือบธรรมดาปีกสมมาตร	75	63.8	59.5	66.1
ลูกถ้วยยางซิลิโคน	73	70.3	75	72.8
พอร์ซเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	150	160	165	158.3
พอร์ซเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	150	154	168	157.3

ขณะที่ทำการทดลองเมื่อจ่ายไอน้ำเข้าไปในกระโถมลูกถ้วยฉนวนแบบเคลือบธรรมดาจะเกิดอาร์กบางส่วนเนื่องจากแถบแห้ง ส่วนแบบลูกถ้วยฉนวนเคลือบสารกึ่งตัวนำและลูกถ้วยยางซิลิโคนไม่มีอาร์กบางส่วนเกิดขึ้นแต่มีค่ากระแสรั่วที่ผิวมากกว่าแบบเคลือบธรรมดา ค่ากระแสสูงสุดก่อนการเกิดวابلตามผิวในลูกถ้วยแต่ละประเภทนั้นพบว่าแบบเคลือบสารกึ่งตัวนำมีค่าสูงสุด

จากผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 5.1 และรูปที่ 5.1 สามารถวิเคราะห์ผลการทดลองได้ดังนี้

1) ลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบธรรมดาทั้งแบบปีกสมมาตรและแบบปีกเอียงมีค่าแรงดันวابلตามผิวเปราะเป็นองน้อยกว่าลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบสารกึ่งตัวนำทั้งแบบปีกสมมาตรและแบบปีกเอียงประมาณ 2.4 เท่า

2) ลูกถ้วยยางซิลิโคนมีแรงดันวابلตามผิวเปราะเป็นองน้อยกว่าลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบสารกึ่งตัวนำทั้งแบบปีกสมมาตรและแบบปีกเอียงประมาณ 2.2 เท่า



รูปที่ 5.1 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวาทตามผิวประเอะเบื้อนจำลอง

3) แรงดันวาทไฟตามผิวของลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบธรรมดาทั้งแบบปีกสมมาตรและแบบปีกเอียงมีค่าใกล้เคียงกันกับลูกถ้วยยางซิลิโคน

4) เนื่องจากความประเอะเบื้อนที่ได้จากการจำลองความประเอะเบื้อนเป็นแบบสมำเสมอจึงทำให้แรงดันวาทไฟตามผิวของลูกถ้วยยางซิลิโคนต่ำ โดยปกติแล้วลูกถ้วยยางซิลิโคนจะไม่เปียกน้ำดังนั้นโอกาสที่จะเกิดควมประเอะเบื้อนแบบสมำเสมอเป็นไปได้ยากและเป็นกรณีแถวร้ายที่สุดของลูกถ้วยฉนวนแบบนี้

5.2 ผลการทดลองหาค่าแรงดันวาทไฟตามผิวประเอะเบื้อนตามธรรมชาติ

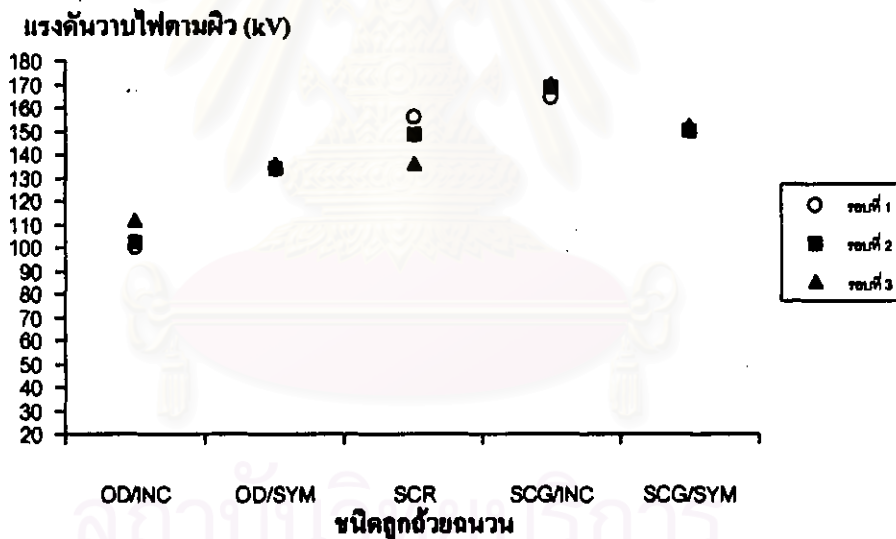
5.2.1 การทดลองครั้งที่ 1

หลังจากติดตั้งลูกถ้วยแล้ว 5 เดือนจึงนำกลับมาทดลองด้วยวิธีไอน้ำสะอาดที่ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูงเมื่อปลายเดือนกรกฎาคม พ. ศ. 2541 ได้ผลการทดลองดังนี้

5.2.1.1 ถูกด้วยฉนวนที่ติดตั้งที่สถานีไฟฟ้าย่อยบางปู จังหวัดสมุทรปราการ ของการไฟฟ้านครหลวง เมื่อทำการทดสอบหาค่าแรงดันวาทตามผิว 3 รอบได้แรงดันวาทตามผิวดังแสดงในตารางที่ 5.2 และรูปที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 แสดงค่าแรงดันวาทตามผิวแปรอะเป็อนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนจากสถานีไฟฟ้าย่อยบางปู หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 5 เดือน

ชนิดถูกด้วยฉนวน	แรงดันวาทตามผิว (kV)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียง	100	102	112	105.7
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกสมมาตร	134	134	136	135.7
ถูกด้วยยางซิติโคน	156	148	136	146.7
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	164	168	170	167.3
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	150	150	152	150.7



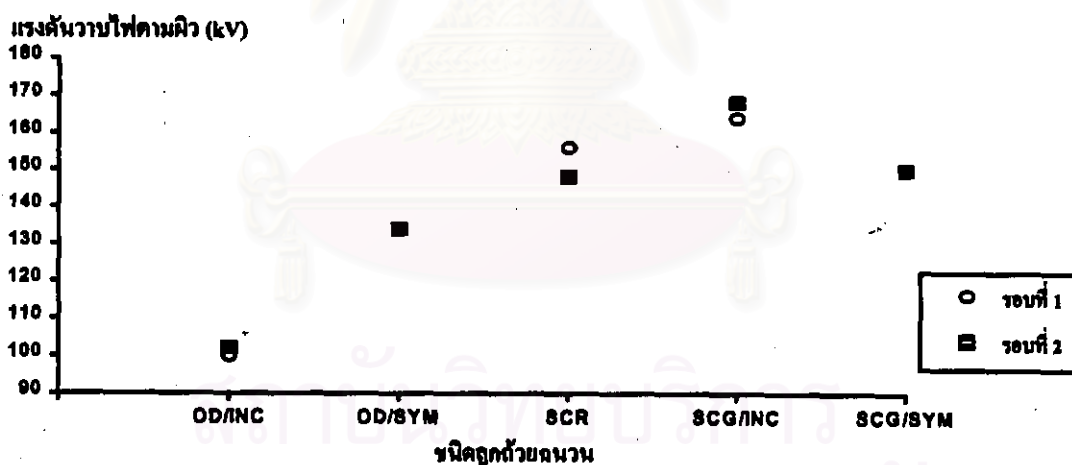
รูปที่ 5.2 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวาทตามผิวแปรอะเป็อนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนด้วยอย่างจากสถานีไฟฟ้าย่อยบางปู หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 5 เดือน

- 1) แรงดันวาทตามผิวแปรอะเป็อนของถูกด้วยฉนวนพอร์ชเลนเคลือบธรรมดาน้อยกว่าแบบเคลือบสารกึ่งตัวนำและถูกด้วยยางซิติโคนประมาณ 1.5 เท่า
- 2) การจับของสิ่งแปรอะเป็อนบนผิวถูกด้วยฉนวนพอร์ชเลนปีกสมมาตรค่อนข้างสม่ำเสมอทั้งด้านบนและด้านล่างของปีก ส่วนแบบปีกเอียงส่วนใหญ่ความแปรอะเป็อนจะติดอยู่ด้านล่างของปีกเช่นเดียวกับกับถูกด้วยยางซิติโคน

5.2.1.2 ถูกด้วยฉนวนที่ติดตั้งที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงโรงไฟฟ้าบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เมื่อทำการทดลองหาค่าแรงดันวابلตามผิวสองรอบได้แรงดันวابلตามผิวดังแสดงในตารางที่ 5.3 และรูปที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แสดงค่าแรงดันวابلตามผิวประะเป็อนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนหลังจากติดตั้งที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงโรงไฟฟ้าบางปะกง โดยไม่ต้องรับแรงดัน 5 เดือน

ชนิดถูกด้วยฉนวน	แรงดันวابلตามผิว (kV)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียง	100	102	101
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกสมมาตร	134	134	134
ถูกด้วยยางซิลิโคน	156	148	152
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	164	168	166
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	150	150	150



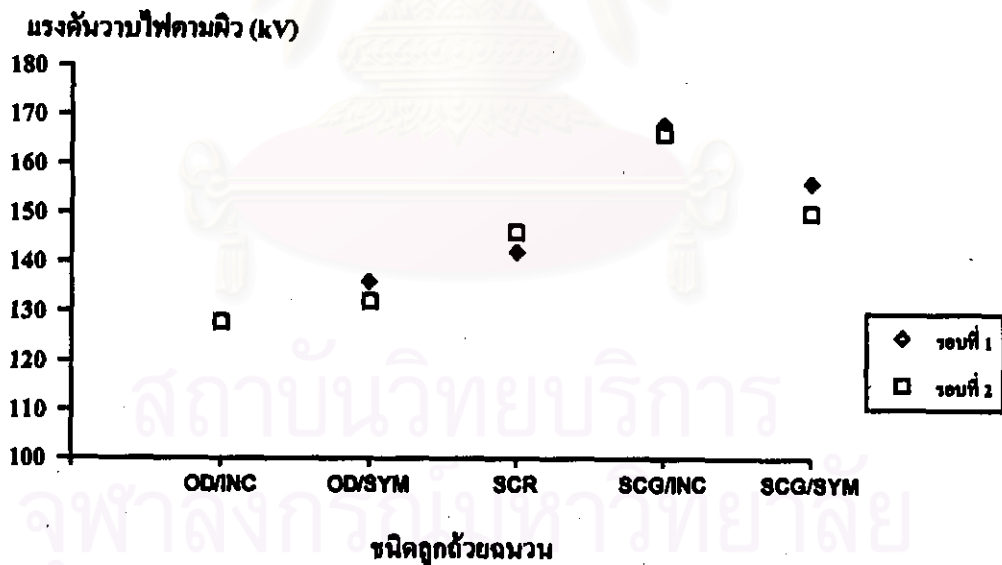
รูปที่ 5.3 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวابلตามผิวประะเป็อนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงโรงไฟฟ้าบางปะกงหลังจากติดตั้ง โดยไม่ต้องรับแรงดัน 5 เดือน

- 1) แรงดันวابلตามผิวประะเป็อนของถูกด้วยฉนวนพอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียงมีค่าน้อยที่สุด ซึ่งน้อยกว่าแบบเคลือบสารกึ่งตัวนำ ประมาณ 1.5 เท่า
- 2) เนื่องจากบริเวณนี้ประะเป็อนไอเกลือความประะเป็อนบางส่วนยังคงเหลืออยู่บนผิวด้านล่างของแบบปีกเอียง

5.2.1.3 ถูกด้วยฉนวนที่ติดตั้งที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงระอ้า จังหวัดเพชรบุรี ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เมื่อทำการทดลองหาค่าแรงดันวาบไฟตามผิวตามรอบได้แรงดันวาบไฟตามผิวดังแสดงในตารางที่ 5.4 และรูปที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 แสดงค่าแรงดันวาบไฟตามผิวของถูกด้วยที่เปราะเป็อนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงระอ้า หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 5 เดือน

ชนิดถูกด้วยฉนวน	แรงดันวาบไฟตามผิว (kV)		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	เฉลี่ย
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียง	128	128	128
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกสมมาตร	136	132	134
ถูกด้วยยางซิลิโคน	142	146	144
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	168	166	167
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	156	150	153



รูปที่ 5.4 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวาบไฟตามผิวเปราะเป็อนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงระอ้า หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 5 เดือน

- 1) ค่าแรงดันวาบไฟตามผิวไม่ต่างกันมากนักเนื่องจากว่าช่วงนี้ปริมาณความเปราะเป็อนไม่มาก
- 2) ค่าแรงดันวาบไฟตามผิวของถูกด้วยฉนวนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียงมีค่ามีค่าสูงสุดและแรงดันวาบไฟตามผิวของถูกด้วยฉนวนพอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียงมีค่าต่ำสุด

5.2.2 การทดลองครั้งที่ 2

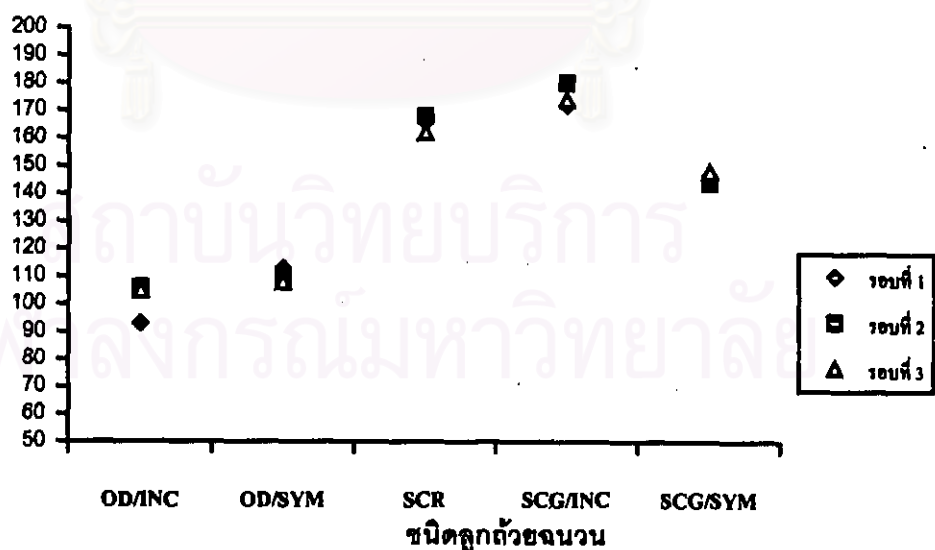
หลังจากติดตั้งลูกถ้วยแล้ว 8 เดือนจึงนำกลับมาทดลองด้วยวิธีโอนน้ำสะอาดที่ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูงเมื่อต้นเดือนพฤศจิกายน พ. ศ. 2541 ได้ผลการทดลองดังนี้

5.2.2.1 ลูกถ้วยฉนวนที่ติดตั้งที่สถานีไฟฟ้าย่อยบางปู จังหวัดสมุทรปราการ ของการไฟฟ้านครหลวง เมื่อทำการทดลองหาค่าแรงดันวาบไฟตามผิว 3 รอบได้แรงดันวาบไฟตามผิวดังแสดงในตารางที่ 5.5 และรูปที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 แสดงค่าแรงดันวาบไฟตามผิวประกอบเป็นค่าเฉลี่ยตามธรรมชาติของลูกถ้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าย่อยบางปู หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 8 เดือน

ชนิดลูกถ้วยฉนวน	แรงดันวาบไฟตามผิว (kV)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
พอร์ซเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียง	93	106	105	101.3
พอร์ซเลนเคลือบธรรมดาปีกสมมาตร	113	110	108	110.3
ลูกถ้วยยางซิลิโคน	166	168	162	165.3
พอร์ซเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	172	180	174	175.3
พอร์ซเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	146	144	148	146

แรงดันวาบไฟตามผิว (kV)



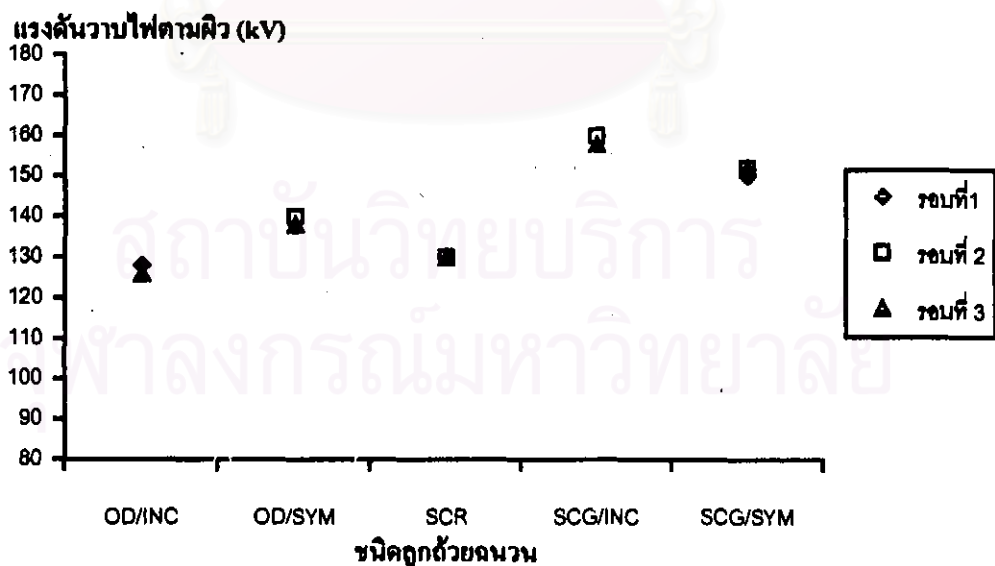
รูปที่ 5.5 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวาบไฟตามผิวประกอบเป็นค่าเฉลี่ยตามธรรมชาติของลูกถ้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าย่อยบางปู หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 8 เดือน

- 1) ค่าแรงดันฉนวนไฟตามผิวประอบีอะของลูกถ้วยฉนวนพอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปิกเอียง มีค่าสูงสุด
- 2) ลูกถ้วยฉนวนเคลือบสารกึ่งตัวนำกับลูกถ้วยยางซิลิโคนมีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย

5.2.2.2 ลูกถ้วยฉนวนที่ติดตั้งที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงโรงไฟฟ้าบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เมื่อทำการทดลองหาค่าแรงดันฉนวนไฟตามผิว 3 ครั้งได้แรงดันฉนวนไฟตามผิวดังแสดงในตารางที่ 5.6 และรูปที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 แสดงค่าแรงดันฉนวนไฟตามผิวประอบีอะเป็นอนตามธรรมชาติของลูกถ้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าย่อยโรงไฟฟ้าบางปะกง หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 8 เดือน

ชนิดลูกถ้วยฉนวน	แรงดันฉนวนไฟตามผิว (kV)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปิกเอียง	128	124	126	126.0
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปิกสมมาตร	146	140	138	141.3
ลูกถ้วยยางซิลิโคน	130	130	130	130.0
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปิกเอียง	160	160	158	159.3
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปิกสมมาตร	150	152	152	151.3



รูปที่ 5.6 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันฉนวนไฟตามผิวประอบีอะเป็นอนตามธรรมชาติของลูกถ้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงโรงไฟฟ้าบางปะกง หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 8 เดือน

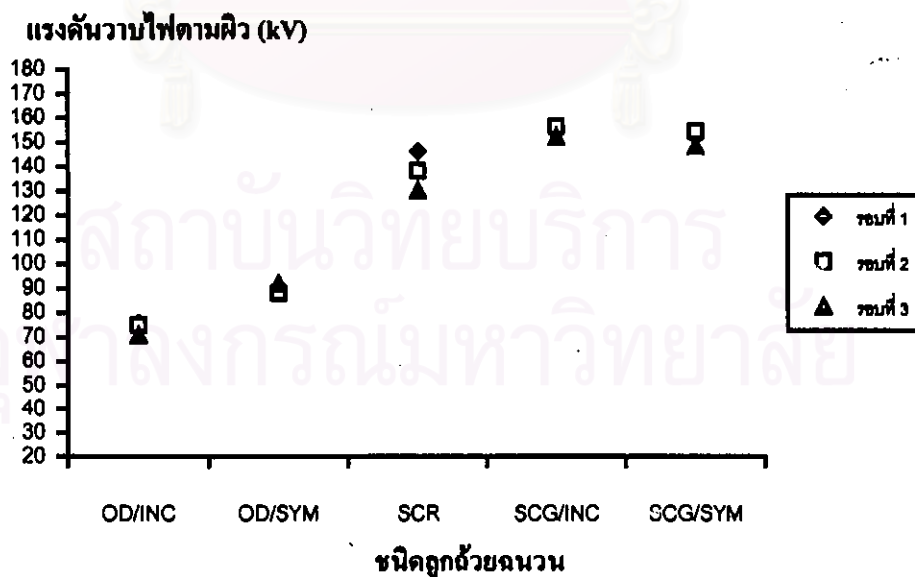
1) แรงดันวابلไฟตามข้อประกอบเป็นของถูกด้วยฉนวนทั้งหมดมีค่าพียงกัน ไม่มากเนื่องจากว่าช่วงก่อนหน้าที่ทำกรทลตองนั้นมิฝนคกชุกและเป็นการเป็นไอเกลือซึ่งละลายน้ำได้ง่ายทำให้ปริมาณความประอบีอนมิไม่มากนัก

2) ถูกด้วยฉนวนพอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปิกเอียงมีค่าสูงสุดแต่ก็ค่างจากถูกด้วยฉนวนแบบอื่นเพียงเล็กน้อย

5.2.2.3 ถูกด้วยฉนวนที่ติดตั้งที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เมื่อทำการทลตองหาค่าแรงดันวابلไฟตามผิวสามารถได้แรงดันวابلไฟตามผิวดังแสดงในตารางที่ 5.7 และรูปที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 แสดงค่าแรงดันวابلไฟตามผิวประอบีอนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงชะอำ หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 8 เดือน

ชนิดถูกด้วยฉนวน	แรงดันวابلไฟตามผิว (kV)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปิกเอียง	76	75	71	75.4
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปิกสมมาตร	89	88	82	86.3
ถูกด้วยยางซิลิโคน	146	138	130	138.0
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปิกเอียง	154	156	152	155.0
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปิกสมมาตร	152	154	148	151.3



รูปที่ 5.7 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวابلไฟตามผิวประอบีอนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงชะอำ หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 8 เดือน

๔) ค่าแรงดันวابلไฟตามผิวของลูกถ้วยพอร์เลนเคลือบสารกึ่งตัวนำมีค่าสูงสุดแต่ก็แตกต่างจากลูกถ้วยยางซิลิโคนเพียงเล็กน้อย

2) ลูกถ้วยพอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียงมีค่าแรงดันวابلไฟตามผิวเปราะเป็อนน้อยที่สุด ซึ่งน้อยกว่าแบบเคลือบสารกึ่งตัวนำประมาณ 2 เท่า

3) จากผลการทดลองจะเห็นว่าค่าแรงดันวابلไฟตามผิวเปราะเป็อนของลูกถ้วยฉนวนเคลือบธรรมดาตกลงเกือบครึ่งเมื่อเทียบกับการทดลองในครั้งแรก เนื่องจากตอนนี้โรงงานปูนซีเมนต์มีการระเบิดหินบ่อยๆทำให้ปริมาณมีปริมาณฝุ่นสะสมเพิ่มมากขึ้น

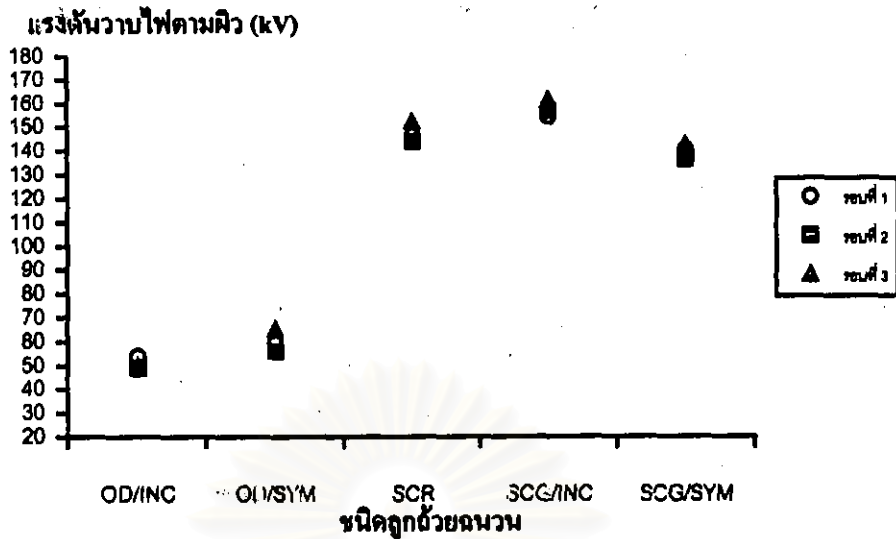
5.2.3 การทดลองครั้งที่ 3

หลังจากติดตั้งลูกถ้วยแล้ว 12 เดือนจึงนำกลับมาทดลองวิธีไอ้่น้ำสะอาดที่ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูงเมื่อต้นเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542 ได้ผลการทดลองดังนี้

5.2.3.1 ลูกถ้วยฉนวนที่ติดตั้งที่สถานีไฟฟ้าย่อยบางปู จังหวัดสมุทรปราการ ของการไฟฟ้านครหลวง เมื่อทำการทดลองหาค่าแรงดันวابلไฟตามผิว 3 รอบได้แรงดันวابلไฟตามผิวดังแสดงในตารางที่ 5.8 และรูปที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 แสดงค่าแรงดันวابلไฟตามผิวเปราะเป็อนตามธรรมชาติของลูกถ้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าย่อยบางปู หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 12 เดือน

ชนิดลูกถ้วยฉนวน	แรงดันวابلไฟตามผิว (kV)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียง	54	49	50	51
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกสมมาตร	59.5	56	65	60.2
ลูกถ้วยยางซิลิโคน	146	144	152	147.3
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	154	156	161	157
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	140	136	142	139.3



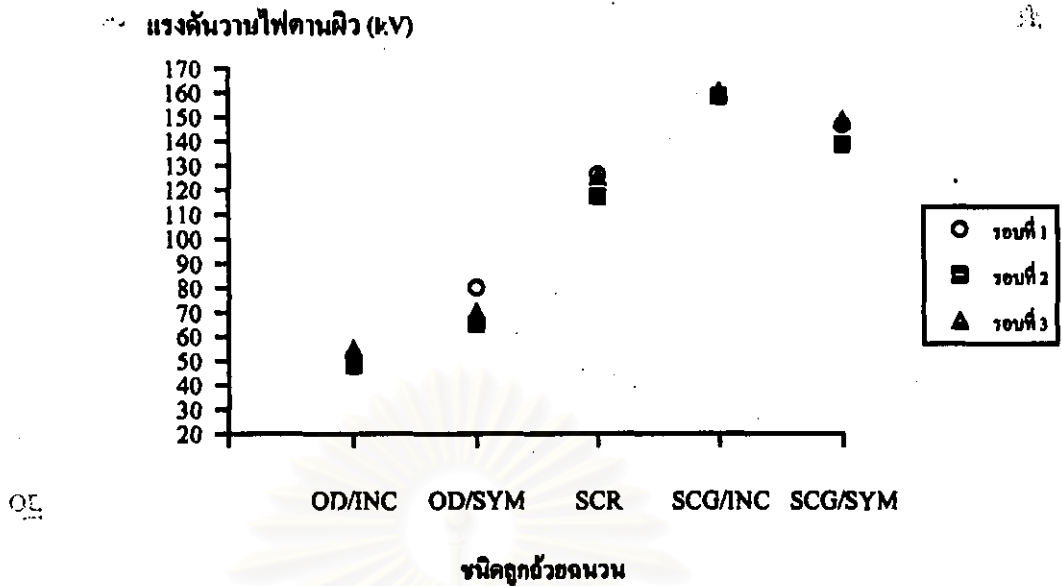
รูปที่ 5.8 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวาทไฟตามผิวประะเบ็อนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าย่อยบางปู หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 12 เดือน

- 1) ค่าแรงดันวาทไฟตามผิวประะเบ็อนของถูกด้วยฉนวนเคลือบธรรมดาตกลงจากการทดลองครั้งแรกถึง 2 เท่าและน้อยกว่าแบบเคลือบสารกึ่งตัวนำ 3 เท่า
- 2) ค่าแรงดันวาทไฟตามผิวประะเบ็อนของถูกด้วยฉนวนพอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำ มีค่าใกล้เคียงกับกับถูกด้วยยางซิลิโคน

5.2.3.2 ถูกด้วยฉนวนที่ติดตั้งที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงโรงไฟฟ้าบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เมื่อทำการทดลองหาค่าแรงดันวาทไฟตามผิวสองรอบได้แรงดันวาทไฟตามผิวดังแสดงในตารางที่ 5.9 และรูปที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 แสดงค่าแรงดันวาทไฟตามผิวประะเบ็อนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงโรงไฟฟ้าบางปะกง หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 12 เดือน

ชนิตถูกด้วยฉนวน	แรงดันวาทไฟตามผิว (kV)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียง	52	48	55	51.7
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกสมมาตร	80	65	70	71.7
ถูกด้วยยางซิลิโคน	126	117	125	122.7
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	158	158	160	158.7
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	146	138	148	144



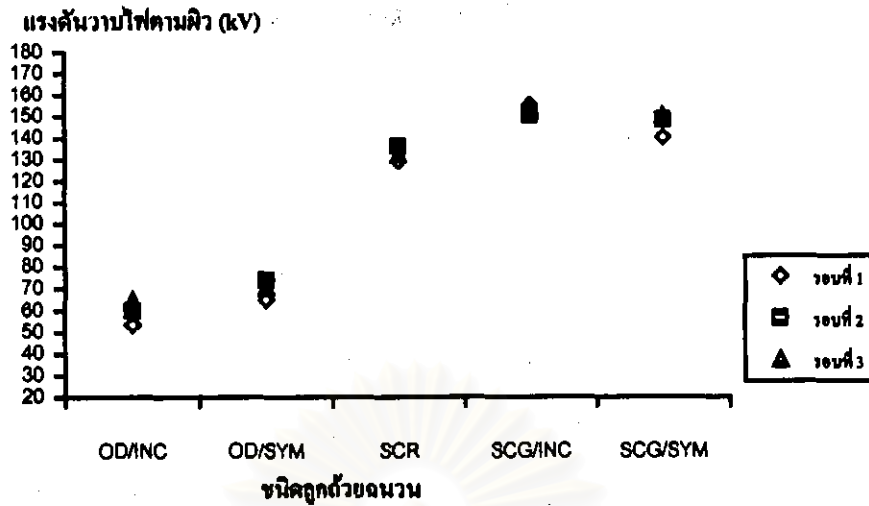
รูปที่ 5.9 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวาทไฟตามผิวประะเป็อนของลูกถ้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าย่อยบางปะกง หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 12 เดือน

- 1) ค่าแรงดันวาทไฟตามผิวประะเป็อนลูกถ้วยฉนวนแบบเกลือบธรรมดาที่มีค่าต่ำสุดน้อยกว่าแบบเกลือบสารกึ่งตัวนำ 3 เท่า
- 2) ค่าแรงดันวาทไฟตามผิวประะเป็อนลูกถ้วยฉนวนแบบเกลือบธรรมดาที่มีค่าต่ำสุดน้อยกว่าลูกถ้วยยางซิลิโคน 2.5 เท่า
- 3) ลูกถ้วยฉนวนเกลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียงมีค่าวาทไฟสูงสุด

5.2.3.3 ลูกถ้วยฉนวนที่ติดตั้งที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เมื่อทำการทดลองหาค่าแรงดันวาทไฟตามผิวตามรอบได้แรงดันวาทไฟตามผิวดังแสดงในตารางที่ 5.10 และรูปที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 แสดงค่าแรงดันวาทไฟตามผิวประะเป็อนตามธรรมชาติของลูกถ้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงชะอำ หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 12 เดือน

ชนิดลูกถ้วยฉนวน	แรงดันวาทไฟตามผิว (kV)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
พอร์ชเลนเกลือบธรรมดาปีกเอียง	53.5	60	65	59.5
พอร์ชเลนเกลือบธรรมดาปีกสมมาตร	65	74	70.5	69.8
ลูกถ้วยยางซิลิโคน	129	136	132	132.3
พอร์ชเลนเกลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	155	150	154	153.0
พอร์ชเลนเกลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	140	148	150	146.0



รูปที่ 5.10 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวาทไฟตามผิวเนื่องจากความแปรอะเป็อนของถูกด้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงชะอำ หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 12 เดือน

1) แรงดันวาทไฟตามผิวแปรอะเป็อนของถูกด้วยฉนวนพอร์ชเลนเคลือบธรรมดาตกลงจากการทดลองในครั้งแรก 2 เท่า และน้อยกว่าถูกด้วยฉนวนพอร์ชเลนแบบเคลือบสารกึ่งตัวนำ 3 เท่า

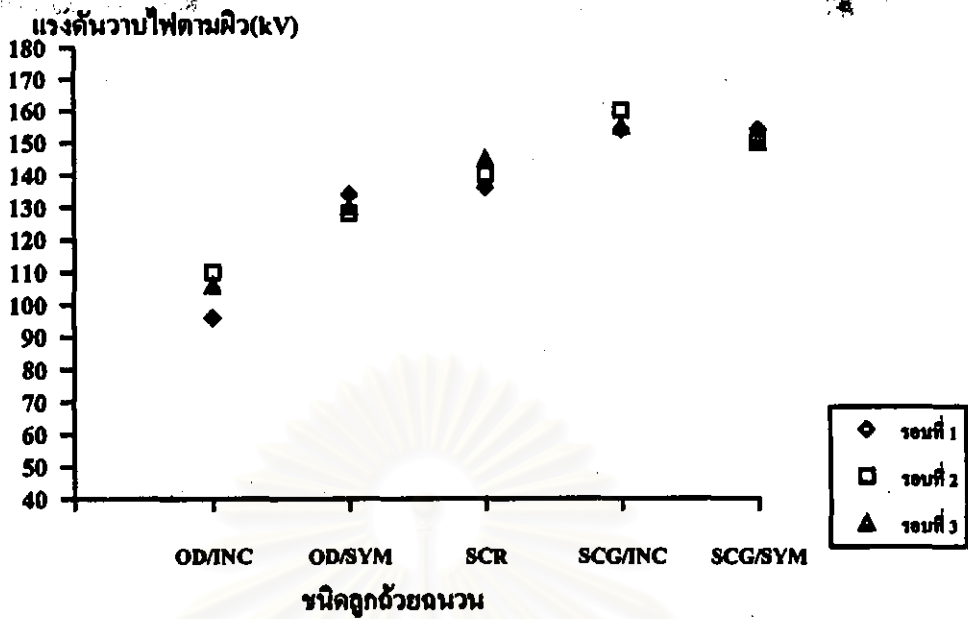
2) แรงดันวาทไฟตามผิวแปรอะเป็อนของถูกด้วยฉนวนพอร์ชเลนเคลือบธรรมดา น้อยกว่าถูกด้วยยางซิติโคน 2.5 เท่า

5.3 ผลการทดลองค่าวาทไฟตามผิวของถูกด้วยสะอาดด้วยวิธีการทดสอบแบบไอน้ำสะอาด

เพื่อเป็นการเปรียบเทียบผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลองหาค่าแรงดันวาทไฟตามผิวของถูกด้วยทุกประเภทที่ใช้ในการทดลองที่สะอาดจำนวนทั้งสิ้น 3 รอบ ได้ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 5.11 และรูปที่ 5.11

ตารางที่ 5.11 แสดงค่าแรงดันวาทไฟตามผิวของถูกด้วยที่สะอาดที่ทดลองด้วยวิธีไอน้ำสะอาด

ชนิดถูกด้วยฉนวน	แรงดันวาทไฟตามผิว (kV)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียง	96	110	106	104
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกสมมาตร	134	128	130	130.7
ถูกด้วยยางซิติโคน	136	140	145	140.3
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	154	160	155	156.3
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	154	150	150	151.3



รูปที่ 5.11 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันไฟฟ้าตามผิวของลวดด้วยสถานะที่ทดลองด้วยวิธีโอน้ำสถานะ

ผลการทดลองที่ได้แสดงให้เห็นว่าในถ้าผิวลวดด้วยสถานะค่าแรงดันไฟฟ้าตามผิวของลวดด้วยฉนวนจะไม่แตกต่างกันมากนักเนื่องจาก

- 1) ลวดด้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบธรรมดาทั้งแบบปีกสมมาตรและแบบปีกเอียงมีค่าแรงดันไฟฟ้าตามผิวน้อยกว่าลวดด้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบสารกึ่งตัวนำทั้งแบบปีกสมมาตรและแบบปีกเอียงประมาณ 20 – 50 %
- 2) ลวดด้วยยางซิลิโคนมีแรงดันไฟฟ้าตามผิวน้อยกว่าลวดด้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบสารกึ่งตัวนำทั้งแบบปีกสมมาตรและแบบปีกเอียงประมาณ 7-11 %
- 3) ค่าแรงดันไฟฟ้าตามผิวของลวดด้วยที่สถานะเมื่อมีหมอกหรือไอน้ำมีค่าไม่แตกต่างกัน

5.4 การเปรียบเทียบผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ใช้เวลาเก็บข้อมูล 3 ครั้งเป็นเวลา 12 เดือน สามารถเปรียบเทียบค่าแรงดันไฟฟ้าตามผิวในสถานะเปรอะเปื้อนลวดด้วยฉนวนแต่ละชนิดในแต่ละสถานที่ได้ดังนี้

- 1) เปรียบเทียบผลของความเปรอะเปื้อนในทอมของเวลาที่ติดตั้ง (สถานที่เดียวกัน)
- 2) เปรียบเทียบผลของความเปรอะเปื้อนชนิดต่างๆ(ต่างสถานที่)

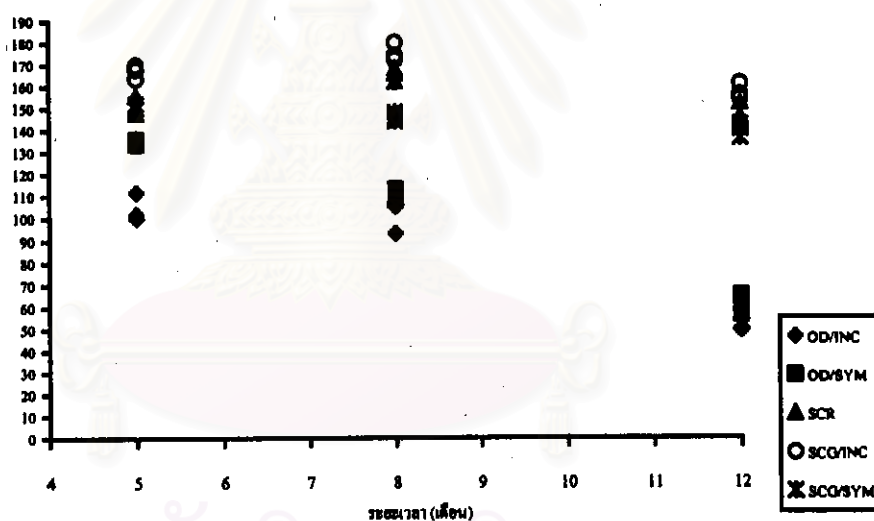
5.4.1 เปรียบเทียบผลของความแปรปรวนในเทอมของเวลาที่ติดตั้ง

5.4.1.1 ผลของความแปรปรวนสถานีไฟฟ้าย่อยบางปูในเทอมเวลาที่ติดตั้ง

รูปที่ 5.12 แสดงค่าแรงดันวาทตามผิวประเหือนตามธรรมชาติ ใน 12 เดือนของถูกด้วยฉนวนแต่ละชนิดที่ติดตั้ง ณ สถานีไฟฟ้าย่อยบางปู

ชนิดถูกด้วยฉนวน	5 เดือน			8 เดือน			12 เดือน		
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3
OD/INC (kV)	100	102	112	93	106	105	54	49	50
OD/SYM (kV)	134	134	136	113	110	108	59.5	56	65
SCR (kV)	156	148	136	166	168	162	146	144	152
SCG/INC (kV)	164	168	170	172	180	174	154	156	161
SCG/SYM (kV)	150	150	152	146	144	148	140	136	142

แรงดันวาทตามผิว (kV)



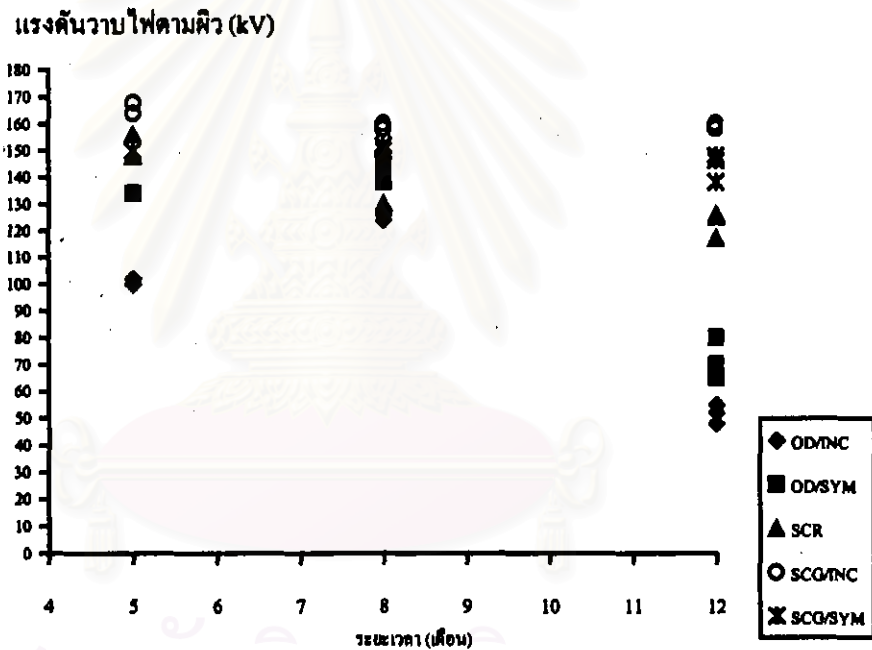
รูปที่ 5.12 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวาทตามผิวประเหือนตามธรรมชาติ ใน 12 เดือนของถูกด้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าย่อยบางปู

เมื่อติดตั้งรับความแปรปรวนเป็นเวลา 12 เดือน แรงดันวาทตามผิวถูกด้วยเกลือธรรมชาติ ปีกสมมาตรและปีกเอียงลดลงจากครั้งแรกประมาณ 2 เท่าและน้อยกว่าถูกด้วยเกลือสารกึ่งตัวนำและถูกด้วยยางซิลิโคน 2-3 เท่า แต่แรงดันวาทตามผิวของถูกด้วยเกลือสารกึ่งตัวนำและถูกด้วยยางซิลิโคน มีค่าไม่แตกต่างกันตลอดระยะเวลาในการวิจัย

5.4.1.2 ผลของความแปรปรวนของสถานีไฟฟ้าแรงสูงโรงไฟฟ้าบางปะกงในทอมเวลาที่ติดตั้ง

รูปที่ 5.13 แสดงค่าแรงดันวามไฟตามผิวประอบีอนตามธรรมชาติ ใน 12 เดือนของถูกด้วยฉนวนแต่ละชนิดที่ติดตั้ง ณ สถานีไฟฟ้าย่อยบางปะกง

ชนิดถูกด้วยฉนวน	5 เดือน		8 เดือน			12 เดือน		
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3
OD/INC (kV)	100	102	128	124	126	52	48	55
OD/SYM (kV)	134	134	146	140	138	80	65	70
SCR (kV)	156	148	130	130	130	126	117	125
SCG/INC (kV)	164	168	160	160	158	158	158	160
SCG/SYM (kV)	150	150	150	152	152	146	138	148



รูปที่ 5.13 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวามไฟตามผิวประอบีอนตามธรรมชาติ ใน 12 เดือนของถูกด้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าย่อยบางปะกง

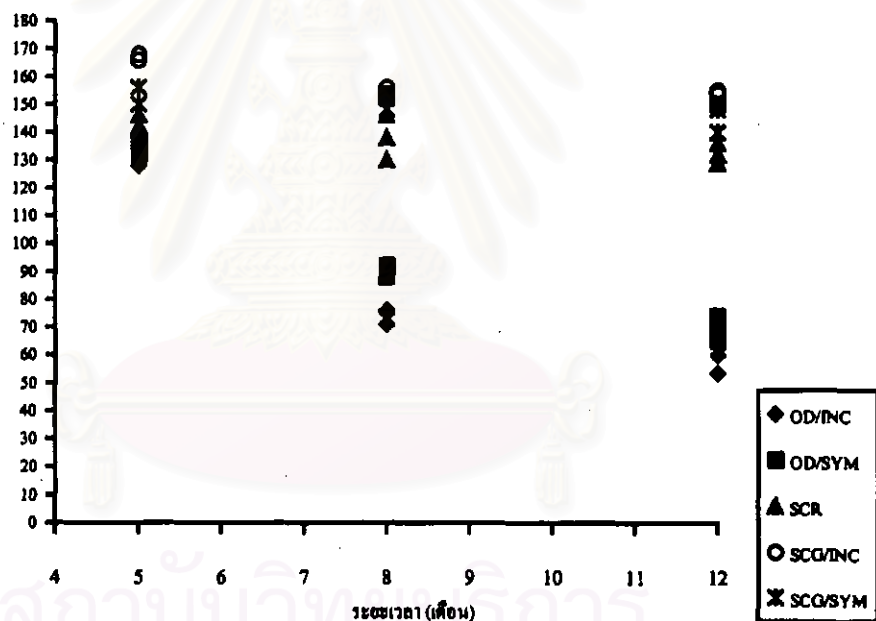
ค่าแรงดันวามไฟตามผิวของถูกด้วยฉนวนเกลือบธรรมชาติลดลงจากเดิม 2 เท่า และน้อยกว่าแรงดันวามไฟตามผิวของถูกด้วยฉนวนเกลือบสารกึ่งตัวนำและถูกด้วยยางซิติโคน 2- 3 เท่า ส่วนค่าแรงดันวามไฟตามผิวของถูกด้วยเกลือบสารกึ่งตัวนำและถูกด้วยยางซิติโคนค่าไม่แตกต่างจากเดิม

5.4.1.3 ผลของความแปรปรวนสถานีไฟฟ้าแรงสูงระยะอำเภอในทอมเวลาที่ติดตั้ง

ตารางที่ 5.14 แสดงค่าแรงดันวาทตามผิวประอบีอนตามธรรมชาติ ใน 12 เดือนของถูกด้วยฉนวนแต่ละชนิดที่ติดตั้ง ณ สถานีไฟฟ้าแรงสูงชะอำ

ชนิดถูกด้วยฉนวน	5 เดือน		8 เดือน			12 เดือน		
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3
OD/INC (kV)	128	128	76	75	71	53.5	60	65
OD/SYM (kV)	136	132	89	88	92	65	74	70.5
SCR (kV)	142	146	146	138	130	129	136	132
SCG/INC (kV)	168	166	154	156	152	155	150	154
SCG/SYM (kV)	156	150	152	154	148	140	148	150

แรงดันวาทตามผิว (kV)



รูปที่ 5.14 แสดงกราฟเปรียบเทียบแรงดันวาทตามผิวประอบีอนตามธรรมชาติ ใน 12 เดือนของถูกด้วยฉนวนตัวอย่างจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงชะอำ

ค่าแรงดันวาทตามผิวของถูกด้วยฉนวนเคลือบธรรมดาตกลง 2 เท่าเมื่อเทียบกับตอนแรกที่ทำกรทดลองและน้อยกว่าแรงดันวาทตามผิวของถูกด้วยเคลือบสารกึ่งตัวนำและถูกด้วยยางซิติโคน 2-3 เท่า ส่วนค่าแรงดันวาทตามผิวของถูกด้วยเคลือบสารกึ่งตัวนำและถูกด้วยยางซิติโคนค่าไม่แตกต่างจากเดิม

5.4.2 เปรียบเทียบผลของความเปราะเป็นชนิดต่างๆ

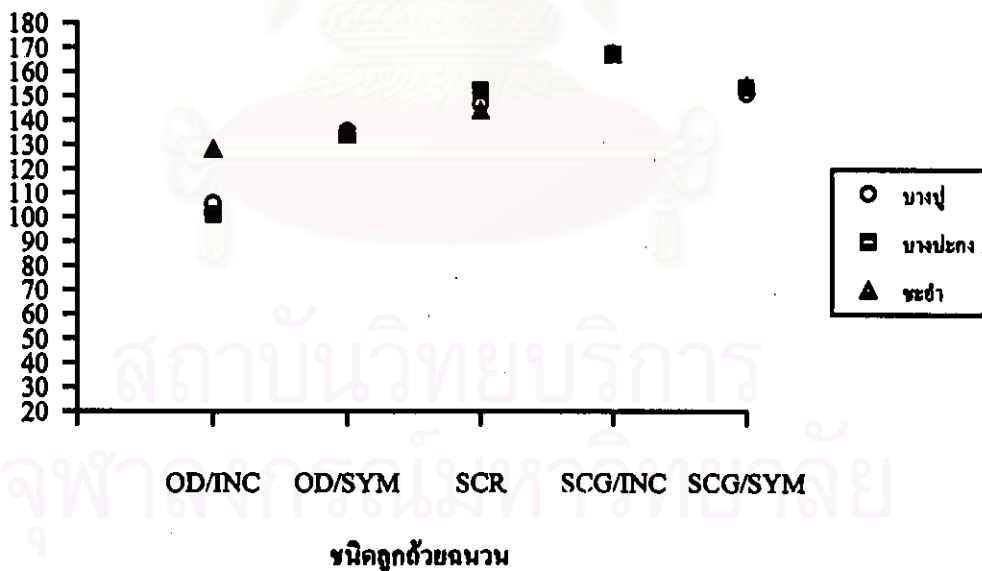
เมื่อนำค่าเฉลี่ยของแรงคั้นวาทไปตามผิวที่ได้จากการทดลองเปรียบเทียบกันและเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการจำลองความเปราะเป็นแสดงดังในตารางที่ 5.14 และรูปที่ 5.14

5.4.2.1 หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงคั้น 5 เดือนเปรียบเทียบแต่ละสถานที่

ตารางที่ 5.15 แสดงค่าแรงคั้นวาทไฟตามผิวเปราะเป็นตามธรรมชาติของลูกถ้วยฉนวนตัวอย่าง หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงคั้น 5 เดือนเปรียบเทียบแต่ละสถานที่

ชนิดลูกถ้วยฉนวน	แรงคั้นวาทไฟตามผิว (kV)		
	บางปู	บางปะกง	ชะอำ
พอร์ซเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียง	105.7	101	128
พอร์ซเลนเคลือบธรรมดาปีกสมมาตร	135.7	134	134
ลูกถ้วยยางซิลิโคน	146.7	152	144
พอร์ซเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	167.3	167	167
พอร์ซเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	150.7	153	154

แรงคั้นวาทไฟตามผิว (kV)



รูปที่ 5.15 แสดงค่าแรงคั้นวาทไฟตามผิวเปราะเป็นตามธรรมชาติของลูกถ้วยฉนวนตัวอย่าง หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงคั้น 5 เดือนเปรียบเทียบแต่ละสถานที่

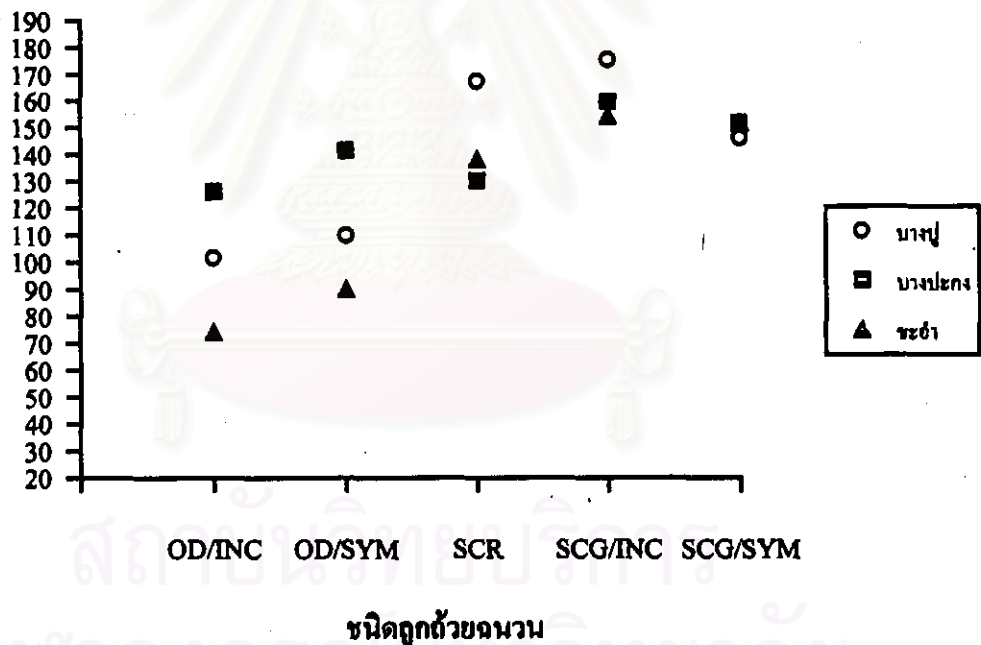
ค่าแรงคั้นวาทไฟตามผิวที่ได้ในแต่ละสถานที่ที่มีค่าใกล้เคียงกัน นั้นแสดงว่าปริมาณความเปราะเป็นในแต่ละสถานที่ไม่แตกต่างกัน

5.4.2.2 หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 8 เดือนเปรียบเทียบแต่ละสถานที่

ตารางที่ 5.16 แสดงค่าแรงดันวابلตามผิวประอบีอนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนตัวอย่าง หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 8 เดือนเปรียบเทียบแต่ละสถานที่

ชนิดถูกด้วยฉนวน	แรงดันวابلตามผิว (kV)		
	บางปู	บางปะกง	ชะอำ
พอร์ซเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียง	101.7	126	74
พอร์ซเลนเคลือบธรรมดาปีกสมมาตร	110.3	141.3	89.7
ถูกด้วยยางซิติโคน	167.3	130	138
พอร์ซเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	175.3	159.3	154
พอร์ซเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	146	151.3	151.3

แรงดันวابلตามผิว (kV)



รูปที่ 5.16 แสดงค่าแรงดันวابلตามผิวประอบีอนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนตัวอย่าง หลังจากติดตั้งโดยไม่ต้องรับแรงดัน 8 เดือนเปรียบเทียบแต่ละสถานที่

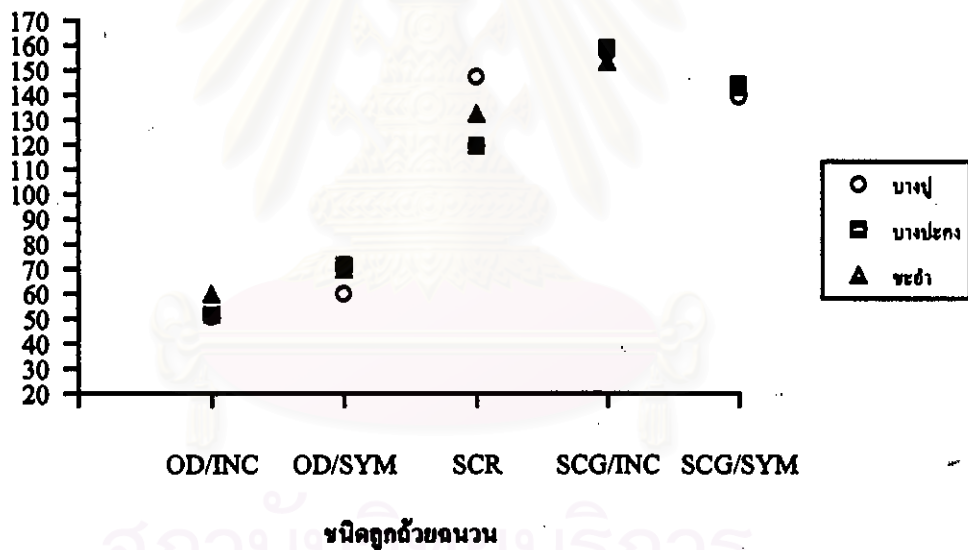
ค่าแรงดันวابلตามผิวของแต่ละสถานที่แตกต่างกันเห็นได้อย่างชัดเจน เนื่องจากเป็นปลายฤดูฝน ทำให้มีปริมาณฝนตกลดน้อยลง ปริมาณการจับเกาะของสิ่งประอบีอนเพิ่มมากขึ้น จะเห็นว่าสถานีไฟฟ้าแรงสูงชะอำมีปริมาณความประอบีอนมากที่สุด

5.4.2.3 หลังจกาคิดคั้งโดยไมต้องรับแรงคั้น.12 เดือนเปรียบเทียบแต่ละสถานที่

ตารางที่ 5.17 แสดงค่าแรงคั้นวบบไฟตามคิ้วเปรอะเปื้อนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนตัวอย่าง หลังจกาคิดคั้งโดยไมต้องรับแรงคั้น 12 เดือนเปรียบเทียบแต่ละสถานที่

ชนิดถูกด้วยฉนวน	แรงคั้นวบบไฟตามคิ้ว (kV)		
	บางปู	บางปะกง	ชะอำ
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกเอียง	51	51.6	59.5
พอร์ชเลนเคลือบธรรมดาปีกสมมาตร	60.2	71.6	69.8
ถูกด้วยยางซิลิโคน	147.3	119.3	132.3
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกเอียง	157	158.7	153
พอร์ชเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำปีกสมมาตร	139.3	144	143

แรงคั้นวบบไฟตามคิ้ว (kV)



รูปที่ 5.17 แสดงค่าแรงคั้นวบบไฟตามคิ้วเปรอะเปื้อนตามธรรมชาติของถูกด้วยฉนวนตัวอย่าง หลังจกาคิดคั้งโดยไมต้องรับแรงคั้น 12 เดือนเปรียบเทียบแต่ละสถานที่

ค่าแรงคั้นวบบไฟตามคิ้วทั้ง 3 แห่งมีค่าใกล้เคียงกันเนื่องจก่าเป็นการทดลองในฤดูแล้งที่มีค้อยมีฝนตก ทำให้การจับเกาะของสิ่งเปรอะเปื้อนมีปริมาณมาก และแรงคั้นวบบไฟตามคิ้วของถูกด้วยฉนวนเคลือบธรรมดาต่ำเหมือนกันทั้งสามแห่ง แสดงว่าปริมาณความเปรอะเปื้อนทั้ง 3 แห่งใกล้เคียงกัน

5.5 วิเคราะห์ผลการทดลอง

เมื่อทำการทดลองหาค่าแรงดันวابلไฟตามผิวประเอียงทั้งแบบจำลองและประเอียงตามธรรมชาติดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้นวิเคราะห์ผลการทดลองได้ดังนี้

5.5.1 ความประเอียงจำลอง

- 1) ค่าแรงดันวابلไฟตามผิวประเอียงของลูกด้วยยางซิติโคนดำ ถ้าความประเอียงเป็นแบบสม่ำเสมอเนื่องจากสามารถเกิดแถบแห้งได้ง่าย และมีค่าใกล้เคียงกับลูกด้วยฉนวนแบบเกลือบธรรมดา
- 2) ค่าแรงดันวابلไฟตามผิวของลูกด้วยฉนวนพอร์ซเลนเคลือบสารกึ่งตัวนำมีค่าสูงสุด เนื่องจากแถบแห้งเกิดได้ยากและแรงดันที่ตกคร่อมผิวลูกด้วยฉนวนกระจายอย่างสม่ำเสมอ
- 3) ค่าแรงดันวابلไฟตามผิวของลูกด้วยฉนวนพอร์ซเลนเคลือบธรรมดา มีค่าต่ำสุด เนื่องจากผิวลูกด้วยฉนวนเกิดแถบแห้งได้ง่ายและแรงดันที่ตกคร่อมผิวลูกด้วยฉนวนก็กระจายไม่สม่ำเสมอ

5.5.2 การสะสมของสิ่งประเอียง

ผิวลูกด้วยฉนวนที่ติดตั้ง ณ สถานีไฟฟ้าย่อยทั้งสามแห่งนั้นการประเอียงบนผิวลูกด้วยฉนวนแต่ละประเภทจะแตกต่างกัน ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

- 1) ลูกด้วยฉนวนพอร์ซเลนแบบปีกสมมาตรชนิดเคลือบสารกึ่งตัวนำและชนิดเคลือบธรรมดา การจับเกาะของสิ่งประเอียงทั้งด้านบนและด้านล่างของปีกมีปริมาณไม่แตกต่างกันมากนัก เนื่องจากการล้างตามธรรมชาติเมื่อเวลามีฝนทำได้สะดวก เช่นเดียวกันถ้าในฤดูแล้งการจับเกาะค่อนข้างสม่ำเสมอทั้งปีกด้านบนและด้านล่าง
- 2) ลูกด้วยฉนวนพอร์ซเลนแบบปีกเอียงชนิดเคลือบสารกึ่งตัวนำและเคลือบธรรมดา การจับเกาะของสิ่งประเอียงจะมากบริเวณใต้ปีกเนื่องจากความโค้งของปลายปีกทำให้การชะล้างตัวมันเองตามธรรมชาติไม่ทั่วถึงเหมือนแบบปีกสมมาตร และการจับเกาะเป็นแบบไม่สม่ำเสมอ
- 3) ลูกด้วยยางซิติโคนลักษณะการจับเกาะเหมือนกับลูกด้วยฉนวนพอร์ซเลนแบบปีกเอียง เนื่องจากผิวของลูกด้วยยางซิติโคนนั้นไม่เปียกน้ำ ดังนั้นสารที่เกาะผิวปีกด้านบนน้ำจะล้างออกไปได้ง่ายทำให้ไม่ค่อยมีสิ่งประเอียงเกาะ ความประเอียงส่วนใหญ่จะอยู่ใต้ปีกและเป็นแบบไม่สม่ำเสมอ

5.5.3 ความประเอียงตามธรรมชาติ

- 1) ค่าแรงดันวابلไฟตามผิวของลูกด้วยฉนวนพอร์ซเลนแบบปีกเอียงชนิดเคลือบสารกึ่งตัวนำมีค่าสูงสุดและมีค่าแทบจะไม่แตกต่างระหว่างการทดลองทั้งสามครั้งซึ่งค่าแรงดันวابلไฟตามผิวทั้งสามครั้งแตกต่างกันน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์

2)ค่าแรงคั้นวาบไฟตามผิวเปราะเปื้อนของลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนแบบเกลือบสารกึ่งตัวนำมีค่าสูงกว่าลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนเคลือบธรรมดา ทั้งที่มีปริมาณสิ่งเปราะเปื้อนผิวเท่าๆกัน เนื่องจากมีกระแสไหลในชั้นสารกึ่งตัวนำที่เกลือบทำให้ผิวลูกถ้วยฉนวนร้อนและแถบแห้งเกิดได้ยาก

3)ค่าแรงคั้นวาบไฟตามผิวของลูกถ้วยยางซิติโคนสูงกว่าลูกถ้วยฉนวนพอร์ซเลนชนิดเคลือบธรรมดา เนื่องจากผิวของลูกถ้วยยางซิติโคนไม่เปียกน้ำแม้ว่าจะเปราะเปื้อนแถบแห้งก็เกิดขึ้นได้ยาก

4)ระดับของความเปราะเปื้อนที่สถานีไฟฟ้าข้อยทั้งสามแห่งมีค่าใกล้เคียงกันเมื่อพิจารณาจากค่าแรงคั้นวาบไฟตามผิวที่ได้จากการทดลอง

5.5.4 การทดลองค่าวาบไฟตามผิวของลูกถ้วยอากาศด้วยวิธีการทดสอบแบบไอน้ำสะอาด

1)ค่าแรงคั้นวาบไฟตามผิวของลูกถ้วยฉนวนแต่ละชนิดมีค่าใกล้เคียงกัน เนื่องจากผิวลูกถ้วยฉนวนสะอาดกระแสไหลที่ผิวน้อย ไอน้ำสามารถเกาะเป็นฟิล์มบนผิวลูกถ้วยฉนวนได้ตลอดค่าจึงใกล้เคียงกัน

2)ค่าแรงคั้นวาบไฟตามผิวของลูกถ้วยอากาศที่ได้จากการทดสอบวิธีนี้ แสดงให้เห็นว่าในสถานะที่สะอาดลักษณะสมบัติทางไฟฟ้าของลูกถ้วยฉนวนแต่ละชนิดเหมือนกัน แต่คุณสมบัติทางไฟฟ้าของลูกถ้วยฉนวนแต่ละชนิดจะแตกต่างกันอย่างชัดเจนเมื่ออยู่ในสถานะเปราะเปื้อน เนื่องจากคุณสมบัติของสารที่เป็นส่วนประกอบผิวลูกถ้วยฉนวน