

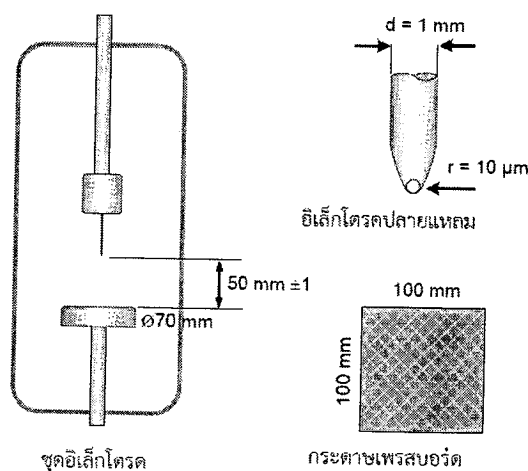
บทที่ 3

การทดลองและผลการทดลอง

ในบทนี้นำเสนอการเก็บตัวอย่างสัญญาณ พาร์เซียลดิสชาร์จ (PD) จำนวน 5 รูปแบบ ได้แก่ โคโรนา ดิสชาร์จด้านแรงดันสูงในอากาศ (HV-A) โคโรนาดิสชาร์จด้านแรงดันต่ำในอากาศ (LV-A) โคโรนาดิสชาร์จด้านแรงดันสูงในน้ำมันหม้อแปลง (HV-O) โคโรนาดิสชาร์จด้านแรงดันต่ำในน้ำมันหม้อแปลง (LV-O) และดิสชาร์จตามผิวเพอร์สบอร์ดในฉนวนน้ำมันหม้อแปลง (SF-O) เพื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ทางสถิติและนำค่าพารามิเตอร์ทางสถิติฝึกฝนโมเดลโครงข่ายประสาทเทียมรู้จำรูปแบบประเภทของ PD

3.1 การออกแบบสร้างโมเดลการเกิด PD ในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง

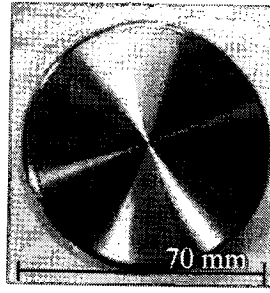
โมเดลจำลอง HV-ALV-A HV-O และ LV-O ออกแบบโดยใช้อิเล็กโตรดปลายแหลมทำจากทังสเตนโดยที่รัศมีปลายแหลมเท่ากับ 10 ไมโครเมตร และอิเล็กโตรดระนาบทำจากทองเหลืองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 70 มิลลิเมตร ในกรณี SF-O ใช้กระดาษเพอร์สบอร์ดสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 100x100 มิลลิเมตร ความหนาเท่ากับ 3.2 มิลลิเมตร ไดอะแกรมโครงสร้างอิเล็กโตรดแสดงดัง ภาพที่ 3.1 และแบบจำลองการเกิด PD แสดงดัง ภาพที่ 3.2



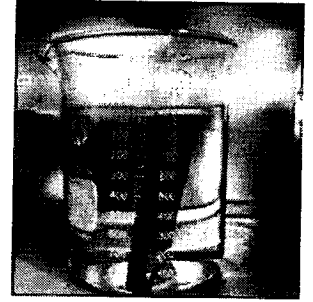
ภาพที่ 3.1 ไดอะแกรมโครงสร้างอิเล็กโตรด



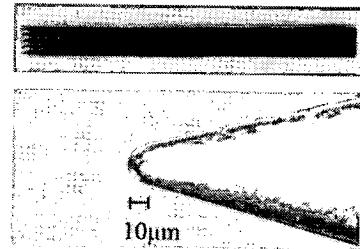
(ก) โมเดลจำลองการเกิด PD



(ข) อิเล็กโตรดระนาบ



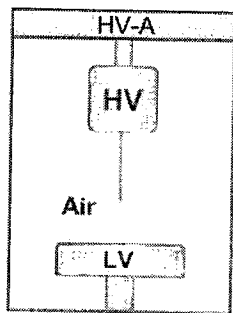
(ค) กระดาษเพรสบอร์ด



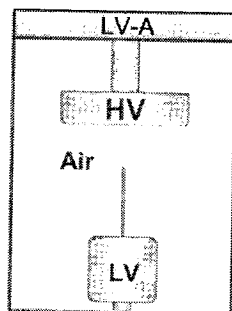
(ง) อิเล็กโตรดปลายแหลม

ภาพที่ 3.2 แบบจำลองการเกิด PD

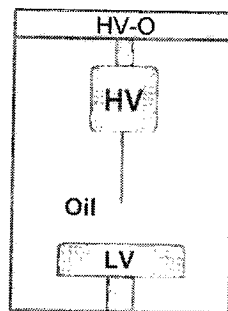
ไดอะแกรมจำลอง HV-ALV-A HV-OLV-O และ SF-O แสดงดังภาพที่ 3.3



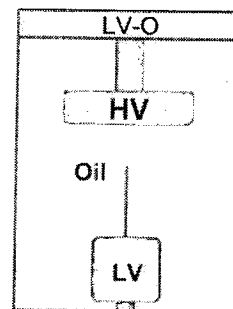
(ก)



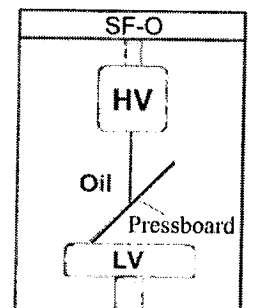
(ข)



(ค)



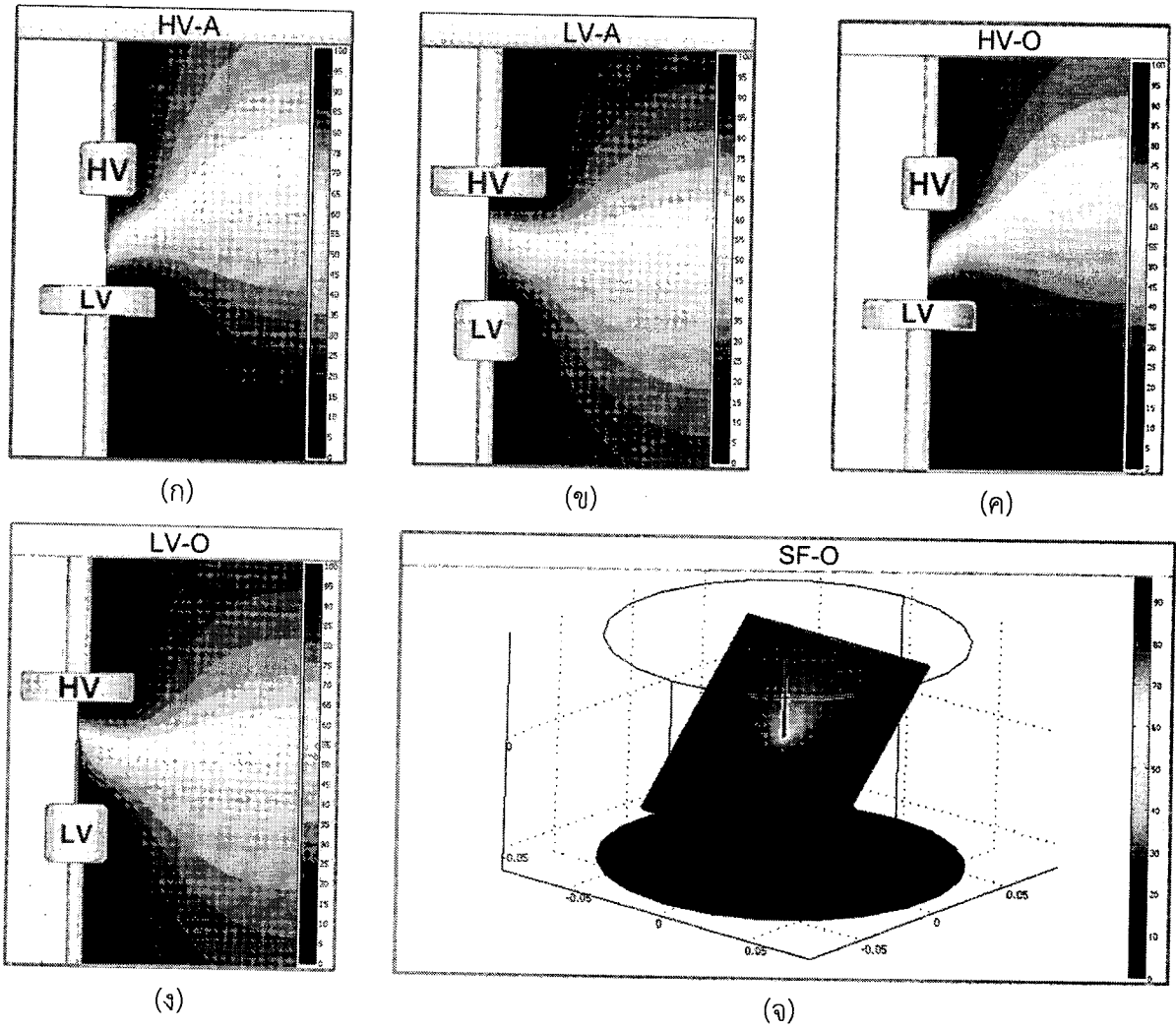
(ง)



(จ)

ภาพที่ 3.3 ไดอะแกรมแบบจำลองการเกิด PD

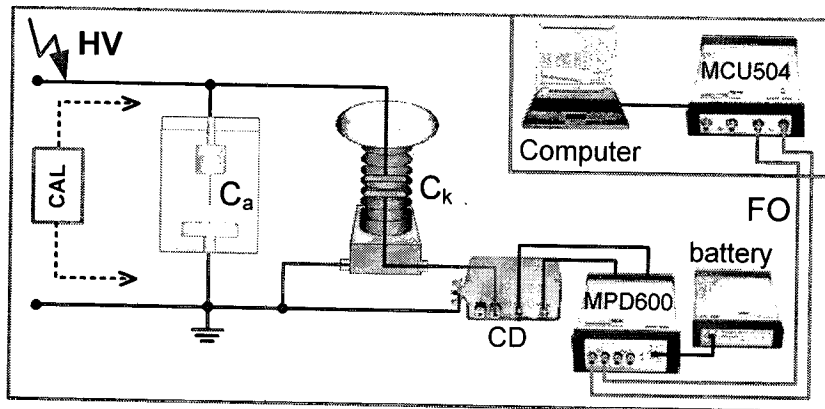
ลักษณะการกระจายสนามไฟฟ้าของแบบจำลอง HV-ALV-A HV-OLV-O และ SF-O ที่ออกแบบ คำนวณ โดยใช้วิธีการระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ แสดงดังภาพที่ 3.4



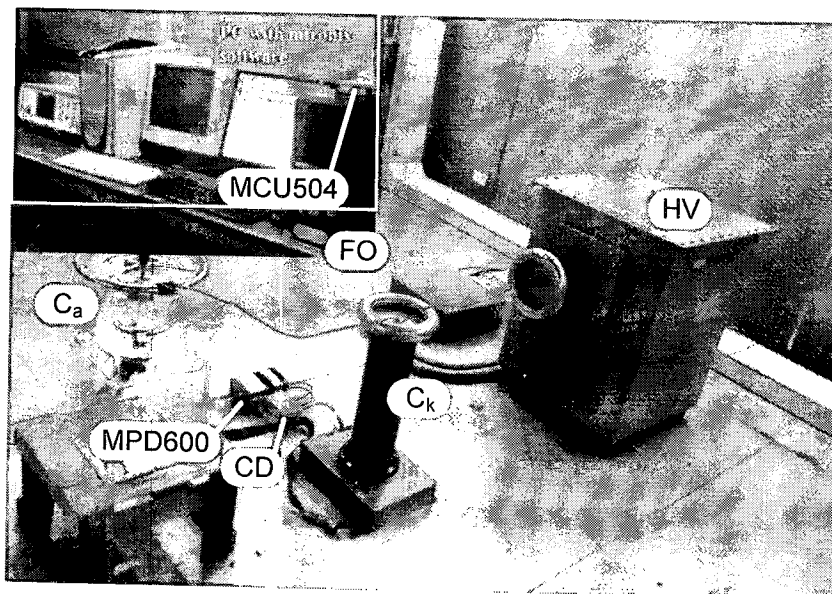
ภาพที่ 3.4 การกระจายสนามไฟฟ้าของแบบจำลองการเกิด PD

3.2 วงจรการทดลองการเกิด PD ในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง

ไดอะแกรมและวงจรการทดสอบการเกิด PD แสดงดังภาพที่ 3.5 ประกอบด้วย HV คือ หม้อแปลงทดสอบ, C_a คือชุดจำลองดีสชาร์จบางส่วน, C_k คือตัวเก็บประจุคาบเกี่ยว, CD คือ ตัวตรวจจับสัญญาณคาบเกี่ยว, FO คือสายเคเบิลใยแก้วนำแสง, MPD600 คือ Acquisition unit, MCU504 คือ Fiber optic controller



(ก) ไดอะแกรมการตรวจวัด
ดีสชาร์จบางส่วน

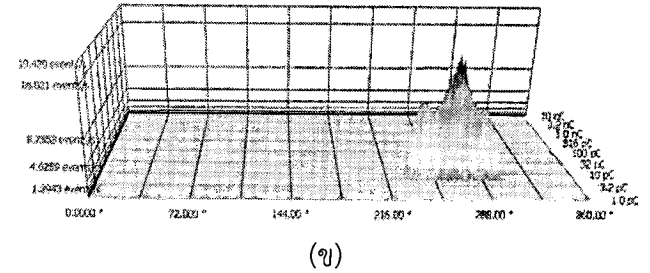
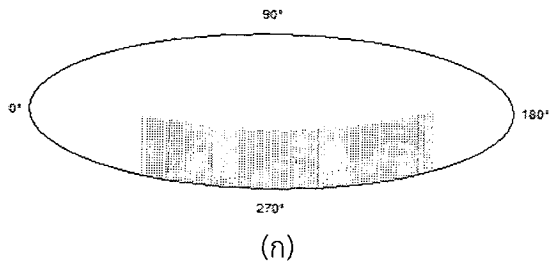


(ข) วงจรการทดลอง

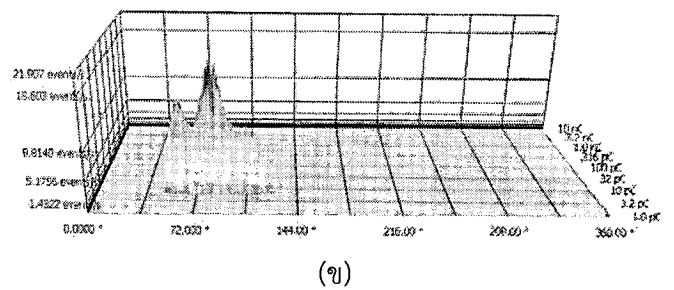
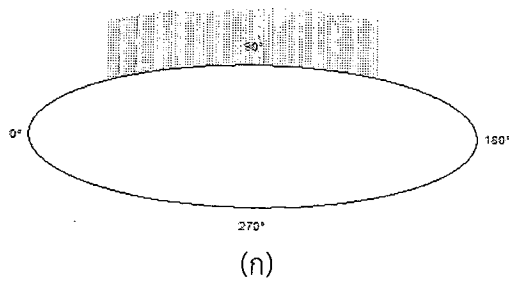
ภาพที่ 3.5 ไดอะแกรมและวงจรการทดสอบการเกิด PD

3.3 ผลการทดลอง

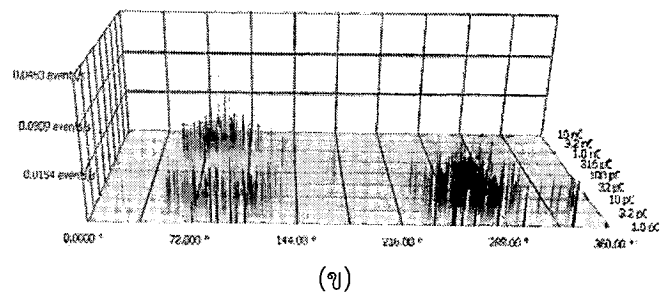
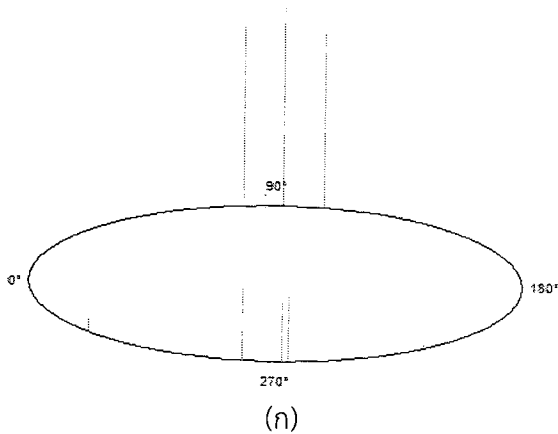
ผลการจำลองHV-ALV-A HV-OLV-O และ SF-O ที่ออกแบบตัวอย่างสัญญาณ PD จากการทดลองในห้องปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูงสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังแสดงดังภาพที่3.6ถึงภาพที่3.10



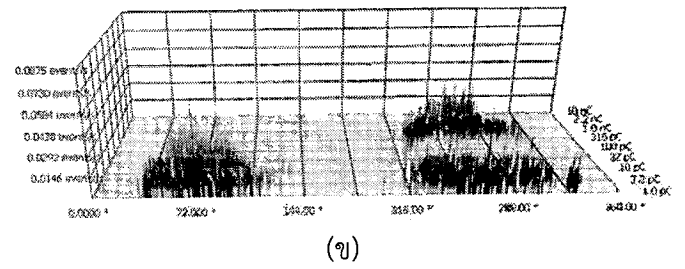
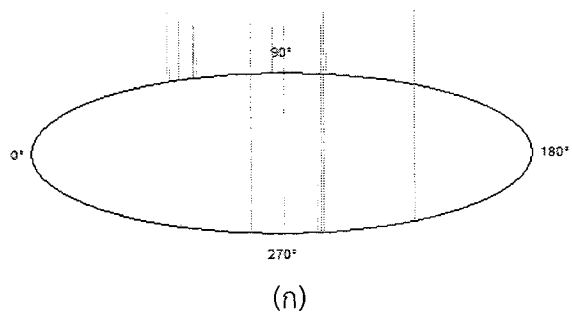
ภาพที่ 3.6 ผลการทดลองHV-A ที่ระดับแรงดัน 3.6 kV



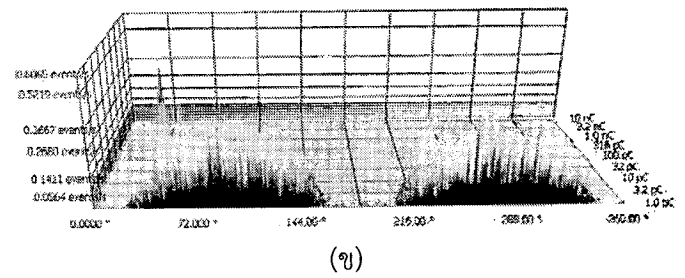
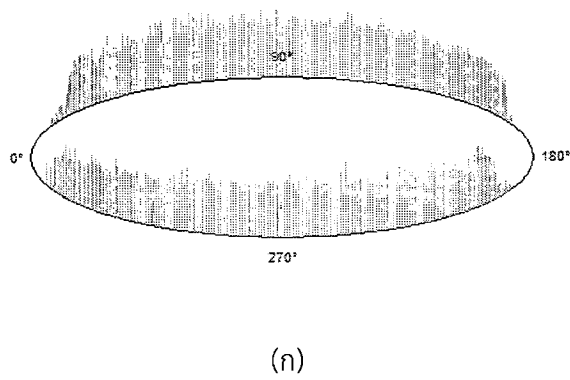
ภาพที่ 3.7 ผลการทดลองLV-A ที่ระดับแรงดัน 3.74 kV



ภาพที่ 3.8 ผลการทดลองHV-O ที่ระดับแรงดัน 21.4 kV



ภาพที่ 3.9 ผลการทดลองLV-O ที่ระดับแรงดัน 26.1 kV



ภาพที่ 3.10 ผลการทดลองSF-O ที่ระดับแรงดัน 5.4 kV