

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเกิดพาร์เซิลดิสชาร์จ (PD) เป็นสาเหตุหลักที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดความล้มเหลวในการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง ก่อให้เกิดความสูญเสียอาจจะต่อบุคลากรที่ปฏิบัติงานในขณะนั้นรวมทั้งค่าใช้จ่ายต่างๆในการจัดซ่อม หรือจัดซื้ออุปกรณ์ตัวใหม่มาติดตั้งใช้งานแทนตัวเก่าที่ชำรุด ส่งผลให้เสถียรภาพและความเชื่อถือได้ต่อระบบไฟฟ้าลดลง และเกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจและสังคมตามมา อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงที่สำคัญมีความจำเป็นที่จะต้องทดสอบวัดค่าการเกิด PD ก่อนนำไปใช้งาน และจะต้องมีการตรวจวัดเป็นระยะในระหว่างการใช้งานอีกด้วยเพื่อช่วยให้สามารถตรวจสอบและแก้ปัญหาอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงก่อนที่จะเกิดความล้มเหลวได้ การเกิด PD ในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง สามารถเกิดขึ้นได้ในหลายกรณี ลักษณะรูปแบบการเกิด PD มีหลากหลาย ผู้ที่ทำการทดสอบมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาและแยกแยะหาคุณลักษณะการเกิด PD เพื่อใช้ในการระบุว่าเป็นการเกิด PD ชนิดใดซึ่งจะนำไปแก้ปัญหาได้ถูกต้อง การแยกแยะลักษณะรูปแบบการเกิด PD จำเป็นต้องใช้ผู้ที่ชำนาญและมีประสบการณ์สูงซึ่งมีอยู่จำนวนน้อยมากๆ ในประเทศไทย ดังนั้นเพื่อให้เกิดความสะดวกในการวิเคราะห์ลักษณะรูปแบบการเกิด PD ที่เกิดจากชิ้นได้ปัญหาหลายรูปแบบงานวิจัยชิ้นนี้จึงพัฒนาวิธีการหาค่าทางสถิติเพื่ออธิบายลักษณะรูปแบบการเกิด PD ที่เกิดขึ้นได้และทำการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาจดจำรูปแบบดังกล่าวเพื่อช่วยในการระบุประเภทของการเกิด PD

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) ศึกษาพฤติกรรมการเกิด PD ในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง
- 2) ศึกษากระบวนการวัดและการทดสอบการเกิด PD ในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงตามมาตรฐาน IEC
- 3) วิเคราะห์คุณลักษณะรูปแบบการเกิด PD ในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง
- 4) ประดิษฐ์โปรแกรมเพื่อใช้ในการระบุประเภทการเกิด PD ในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ออกแบบและประกอบสร้างชุดจำลองการเกิด PD ในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง จำนวน 5 รูปแบบ ได้แก่ โครนาดีสชาร์จด้านแรงดันสูงในอากาศ (HV-A) โครนาดีสชาร์จด้านแรงดันต่ำในอากาศ (LV-A) โครนาดีสชาร์จด้านแรงดันสูงในน้ำมันหม้อแปลง (HV-O) โครนาดีสชาร์จด้านแรงดันต่ำในน้ำมันหม้อแปลง (LV-O) และดีสชาร์จตามผิวเพอร์สโบริดในฉนวนน้ำมันหม้อแปลง (SF-O)
- 2) ทำการทดลองหารูปแบบการเกิด PD ของโมเดลที่สร้างขึ้นตามมาตรฐาน IEC60270
- 3) วิเคราะห์คุณลักษณะเด่นของรูปแบบการเกิด PD ในแต่ละกรณีโดยเน้นวิธีทางสถิติ
- 4) ประดิษฐ์โปรแกรมเพื่อใช้ในการแยกแยะการเกิด PD

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

- 1) ค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากวารสารทางวิชาการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการทำวิจัย
- 2) ศึกษาเทคนิคการวัด PD ตามมาตรฐาน IEC60270 จัดเตรียมวงจรการทดลอง
- 3) จำลองรูปแบบความบกพร่องแบบต่างๆและทดลองวัด PD บันทึกผลการทดลอง
- 4) สร้างโมเดลทางสถิติเรียนรู้จัดจำรูปแบบของการเกิด PD จากการทดลอง
- 5) พัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ทางสถิติของสัญญาณ PD
- 6) จัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) สามารถวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ทางสถิติจากสัญญาณ PD ที่วัดได้
- 2) จำแนกประเภท PD ของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง โดยใช้โมเดลทางสถิติได้