

วิทยานิพนธ์นี้ นำเสนอผลการศึกษากระแสรั่วลงดินในเชิงฮาร์มอนิกส์ ของลูกถ้วยฉนวนไฟฟ้าภายใต้สภาวะสารละลายเกลือที่ทดสอบโดย Rotating Wheel Tester ซึ่งสามารถทดสอบลูกถ้วยได้ครั้งละ 4 ลูก โดยทำการตรวจวัดค่ากระแสรั่วลงดินของลูกถ้วยฉนวน ผ่านความต้านทานมาตรฐาน โดยใช้ DAQ Card ทำการสุ่มค่าสัญญาณที่ตรวจวัดได้เข้าเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ PC โดยทำการเก็บข้อมูลทุกวัน ทดสอบ และเก็บข้อมูลติดต่อกันจนเกิดการรวบไฟตามผิวชั้นที่ลูกถ้วย หรือทดสอบจนจนกระทั่งสารละลายในรางแห้งหมด หรือครบตามมาตรฐานการทดสอบ โดยใช้เวลาทั้งสิ้น 2,000 ชั่วโมง อย่างใดอย่างหนึ่ง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการจัดเก็บมาวิเคราะห์ โดยใช้การแปลงฟูริเยร์แบบเร็ว Fast Fourier Transform (FFT) เพื่อหาค่าสเปกตรัมของสัญญาณฮาร์มอนิกส์ที่ความถี่ต่าง ๆ รวมทั้งผลของสัญญาณกระแสรั่วลงดินและความต้านทานเชิงผิวของลูกถ้วย ความสัมพันธ์ของระดับกระแสรั่วลงดินกับความต้านทานเชิงผิวของลูกถ้วย และขนาด Amplitude spectrum ของสัญญาณที่ค่าฮาร์มอนิกส์ต่าง ๆ ตลอดการทดสอบ จากการทดลองพบว่า ลูกถ้วยที่มีระดับของกระแสรั่วลงดินสูงจะมีค่าความต้านทานผิวลดลง และค่ากระแสรั่วลงดินที่ฮาร์มอนิกส์ต่าง ๆ จะมีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ลูกถ้วยสูญเสียความเป็นฉนวนทำให้อายุการใช้งานสั้นลง

This research work was carried out at the department of Electrical Engineering, faculty of Engineering, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand to investigate amount of leakage current of high voltage porcelain insulator when tested under saline condition. Four porcelain insulators were used in each rotating cycle and they were tested up to 2000 hours or until the flashover had occurred, or the saline bath was completely empty. The leakage current was measured through a standard resistor and collected by a computer via DAQ card.

The analysis data showed that amount of leakage current was increased during the period of wet-band and decay slowly as dry-band had occurred. The application of Fast Fourier Transform (FFT) was applied in order to determine the harmonic contents at each spectrum frequency. The level of spectrum amplitude at each harmonic revealed that such experienced porcelain insulators could lead to the rapid deterioration and eventually reached the loss of its insulation properties.