

197938

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการศึกษาค่าแรงดันเบรกดาวน์ไฟฟ้ากระแสตรงชั่วเวลาและสนามไฟฟ้าของแท่งทดสอบแบบแท่ง-แท่ง โดยที่ปลายแท่งทดสอบมีมุม 15° , 30° , 45° และ 60° ระยะแยกที่ทดสอบอยู่ระหว่าง 2 ถึง 10 เซนติเมตร ในย่านความชื้นสัมบูรณ์ระหว่าง 12 ถึง 20 กรัม/ลูกบาศก์เมตร แท่งทดสอบทั้งหมดทำจากทองแดง นอกจากนั้นงานวิจัยนี้ได้นำเสนอสมการแรงดันเบรกดาวน์ไฟฟ้ากระแสตรงชั่วเวลาภายใต้ระยะแยก อยู่ระหว่าง 2 ถึง 10 เซนติเมตร ที่ความชื้นสัมบูรณ์อยู่ระหว่าง 9 ถึง 20 กรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยทดสอบจากแท่งสี่เหลี่ยมปลายตัดซึ่งออกแบบตามมาตรฐานไออีซี 60-1(1989) คือทำจากทองแดงที่มีขนาดความยาว 20 เซนติเมตร มีพื้นที่หน้าตัดอยู่ระหว่าง 1.2×1.2 ตารางเซนติเมตร และ 2.5×2.5 ตารางเซนติเมตร โดยนำผลการทดลองที่ได้มาสร้างสมการ โดยอาศัยหลักการของสมการเส้นตรง, สมการเอ็กซ์โพเนนเชียล, สมการโพลิโนเมียล และสมการลอการิทึม แล้วนำสมการเหล่านี้ไปเปรียบเทียบกับผลการทดลองจริง ซึ่งจะเห็นได้ว่าสมการลอการิทึมเป็นสมการที่ให้ผลใกล้เคียงกับการทดลองจริงมากที่สุด หลังจากนั้นได้นำสมการลอการิทึม ที่ได้ดังกล่าวไปเปรียบเทียบกับกราฟปรับเทียบ(calibration) ที่ได้จากแถบทรงกลมตามมาตรฐาน ไออีซี 60-1 ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าสมการที่ได้นี้ให้ค่าแรงดันเบรกดาวน์ที่ใกล้เคียงกับค่าแรงดันที่ได้จาก กราฟปรับเทียบ โดยทรงกลม โดยเฉพาะเมื่อระยะแยกของแถบแบบแท่ง-แท่งอยู่ในช่วง 4 ถึง 10 เซนติเมตร จะมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 3 %

197938

This research presents the study of negative DC breakdown voltages and electric field produced by electrodes with tip angle of 15° , 30° , 45° and 60° at various gap distances between 2 to 10 cm and absolute humidity varying in the range from 12 to 20 g/m³. All electrodes were made of copper. Furthermore, this research presents algebraic equations of negative direct current breakdown voltage under gap distance between 2 to 10 cm at absolute humidity in the range of 9 to 20 g/m³. Results were obtained from the square cut electrodes, made of copper 20 cm in length and with square cut section of 1.2×1.2 cm² and 2.5×2.5 cm² following the IEC 60-1(1989) standard. The results obtained were used to find the breakdown voltage equation by using the principle of algebraic straight line equation, the algebraic exponential equation, algebraic polynomial equation and algebraic logarithm equation. Then, the breakdown voltages obtained from these equations were compared with the actual results. Calculation results obtained from these analytical technics closely agreed with the breakdown voltage obtained from the calibration curves using sphere gap. Moreover, the errors when rod-rod gaps were used with the gap distance varied between 4 to 10 cm were less than 3 %