

บทที่ 1



บทนำ

เนื่องจากอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดประจุไฟฟ้าแบบเก่า เช่น อิเล็กโตรมิเตอร์แบบควอดแดรนต์ (Quadrant Electrometer) และอิเล็กโตรมิเตอร์แบบแผ่นดูด (Attracted-disc Electrometer) นั้น มีส่วนประกอบและกลไกที่ซับซ้อน มีขนาดใหญ่ ไม่สะดวกในการใช้งาน และมีความสามารถต่ำ ทำให้การใช้งานถูกจำกัดอยู่ในวงแคบ ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับประจุไฟฟ้าส่วนใหญ่จึง เป็นเพียงการตรวจสอบว่ามีประจุไฟฟ้าหรือไม่ โดยใช้อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอาจบอกปริมาณในเชิงเปรียบเทียบได้ แต่ไม่สามารถอ่านค่าประจุไฟฟ้าได้

แม้ว่าจะมีการสร้างและพัฒนาอิเล็กทรอนิกส์มาเป็นลำดับ กระทั่งในปัจจุบันสามารถสร้างอิเล็กโตรมิเตอร์โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถวัดส่วนประกอบและกลไกที่ซับซ้อนออกไปได้ แต่อิเล็กโตรมิเตอร์ดังกล่าวยังเป็นชนิดที่ต้องอ่านค่าจากสเกลและผลิตจากต่างประเทศทั้งสิ้น

1.1 จุดประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและพัฒนาอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถวัดปริมาณประจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้าที่มีค่าต่ำมาก ๆ โดยให้แสดงผลเป็นตัวเลข ซึ่งจะทำให้มีความเที่ยงตรงสูง มีขนาดเล็ก สะดวกต่อการใช้งานยิ่งขึ้น และมีราคาต่ำกว่าที่จะซื้อจากต่างประเทศ

1.2 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการค้นคว้าและศึกษาแนวทางในการสร้างอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้แสดงผลเป็นตัวเลข ซึ่งนอกจากจะใช้วัดปริมาณประจุไฟฟ้าแล้วยังสามารถนำไปใช้วัดปริมาณกระแสไฟฟ้า และศักย์ไฟฟ้าที่มีค่าต่ำมาก ๆ ได้ โดยการเลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และส่วนประกอบต่าง ๆ ที่มีขายในประเทศ แต่ให้มีคุณภาพตลอดจนความสามารถในการทำงานทัดเทียมกับที่ผลิตจากต่างประเทศ

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เน้นไปในด้านการออกแบบวงจร การเลือกใช้อุปกรณ์และการสร้างอิเล็กทรอนิกส์ มิเตอร์ชนิดตัวเลข แล้วนำอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นนี้มาทำการทดลองวัดปริมาณต่าง ๆ โดยจะนำผลจากการวัดไปเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากเครื่องมือวัดซึ่งใช้เป็นมาตรฐาน

1.4 ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย

ทำให้สามารถสร้างอิเล็กทรอนิกส์ชนิดตัวเลขขึ้นใช้ได้เองภายในประเทศ ซึ่งมีราคาต่ำกว่าที่ซื้อจากต่างประเทศมาก เป็นผลให้การศึกษาและวิจัยทั้งทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่ต้องอาศัยการวัดปริมาณทางไฟฟ้าดังกล่าวเป็นไปอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น อิเล็กทรอนิกส์ชนิดตัวเลขที่สร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ในท้องปฏิบัติการต่าง ๆ ทั้งในหน่วยราชการและเอกชน ตลอดจนในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย วิทยาลัย และระดับโรงเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย