

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การสร้างภาพตัดขวางของความต้านทานไฟฟ้าภายในวัตถุ ตัวนำ
นักศึกษา	นายเทอดชัย ธเนศวโรดม
รหัสประจำตัว	39061060
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
พ.ศ.	2542
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ. ประภากร สุวรรณะ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร. กิตติพล ชิตสกุล

บทคัดย่อ

การสร้างภาพตัดขวางแสดงความต้านทานไฟฟ้าภายในของวัตถุสามารถทำได้ด้วยการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าไปแล้ววัดค่าศักดาไฟฟ้าที่พื้นผิวรอบ ๆ วัตถุ จากการกำหนดค่าความต้านทานเริ่มต้นขึ้นมาแล้วคำนวณโดยใช้วิธีการไฟไนต์อิลิเมนต์เพื่อหาค่าศักดาไฟฟ้าที่โหนดต่าง ๆ รอบวัตถุ ความต้านทานภายในอิลิเมนต์ที่ใช้ในการคำนวณสามารถปรับให้สอดคล้องกับค่าของศักดาที่วัดได้ด้วยวิธีการประมาณค่าแบบนิวตัน-ราฟสัน (Newton-Raphson) ความต้านทานภายในแต่ละอิลิเมนต์ของวัตถุที่ได้สามารถนำมาสร้างเป็นภาพตัดขวางแสดงการกระจายของความต้านทานภายในของวัตถุนั้น วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอวิธีการสร้างภาพตัดขวางของอิมพีแดนซ์โดยใช้ไฟไนต์อิลิเมนต์ที่ปรับปรุงการกำหนดขนาดของอิลิเมนต์ให้ด้านในมีขนาดใหญ่ขึ้น 2 แบบ คือ แบบที่แต่ละอิลิเมนต์มีขนาดเท่ากัน และแบบที่อิลิเมนต์ด้านในมีขนาดใหญ่กว่าด้านนอก จากการทดสอบกับข้อมูลจำลองพบว่า ลักษณะการแบ่งอิลิเมนต์ของระบบที่นำเสนอให้ผลที่ชัดเจนดีกว่าแบบเดิมที่มีการกำหนดอิลิเมนต์ซึ่งแบ่งเป็นชั้น ๆ ที่มีระยะเท่ากันตามแนวรัศมีโดยไม่คำนึงถึงขนาดของอิลิเมนต์ในแต่ละชั้น โดยได้ทดลองใช้อัลกอริทึมที่ได้พัฒนาขึ้นกับระบบที่มีรูปแบบของการจ่ายกระแสและวัดศักดาไฟฟ้าสองแบบ คือ การจ่ายกระแสแบบขั้วข้างเคียงและแบบขั้วตรงข้าม และแสดงผลเปรียบเทียบเป็นภาพตัดขวางของวัตถุที่จำลองขึ้นมา นอกจากนี้ยังได้พัฒนาอัลกอริทึมสำหรับระบบ 3 มิติขึ้นใหม่ และได้ทดลองใช้อัลกอริทึมแบบ 3 มิติกับข้อมูลที่วัดจริงจากถังบรรจุน้ำเกลือเปรียบเทียบกับอัลกอริทึมแบบเดิมซึ่งเป็นแบบ 2 มิติอีกด้วย