

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5480287

ชื่อโครงการ : การพัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาคุณสมบัติของลวดตัวนำ
ยิ่งยวด

ชื่อนักวิจัย : ผศ.ดร.จิตติพงษ์ สติรเมธิกุล

อีเมลล์ : thitipong.s@ku.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

บทคัดย่อ :

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาคุณสมบัติหรือปรากฏการณ์ต่างๆของตัวนำยิ่งยวด ความเป็นแม่เหล็ก ความหนาแน่นของสนามแม่เหล็ก ความหนาแน่นของกระแสไฟฟ้า และการสูญเสียเนื่องจากฮิสเตอรีซิสของสายไฟฟ้าซึ่งประกอบด้วยลวดตัวนำยิ่งยวดหลายๆเส้นอยู่ภายใน โดยเริ่มจากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนทางด้านแม่เหล็กไฟฟ้า จากนั้นจึงทำการพัฒนาปรับปรุงแบบจำลองของลวดตัวนำยิ่งยวดจากแบบจำลองเดิมที่มีอยู่ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาฟอร์แทรนและใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ในการแก้ปัญหา แล้วจึงนำผลลัพธ์ที่ได้ไปแสดงผลกราฟิกด้วยโปรแกรมแมทแล็บ ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมหลายด้าน และยังสามารถใช้สำหรับต่อยอดงานวิจัยเพื่อการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสามมิติสำหรับแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นของลวดตัวนำยิ่งยวดต่อไปได้

คำหลัก : การออกแบบ, ระเบียบวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์, เส้นลวดตัวนำยิ่งยวด

Abstract

Project Code : MRG5480287

Project Title : Development of a Computer Model for Studying the Superconducting Filaments Properties

Investigator : Asst.Prof.Dr.Thitipong Satiramatekul

E-mail Address : thitipong.s@ku.ac.th

Project Period : 2 years

Abstract :

The objective of this research is to develop a computer model in order to study the phenomenon or the properties of superconductor, the magnetization, the density of magnetic field, the electric current density, and the losses due to the hysteresis of the electrical wire which consists of several superconducting filaments inside it. Beginning to study and analyze a difficult electromagnetic problem, then to modify a model of superconducting filaments from the previous model with a computer program in Fortran language and by using the finite element method in order to solve the problem, and then to show the graphic results with Matlab program. The results of this research can be applied in many industrial areas, and also can be used for continuing research of the computer program developing for solving more difficult problems of superconducting filaments in three dimensions.

Keywords : Modeling, Finite Element Method, Superconducting Filament