

Project Grant N0: RSA /13/2540

Project Title: Finite-Difference Time-Domain (FDTD) Method for Solving Electromagnetic Field Problems

Investigator : Dr. Nuttaka Homsup

Department of Electrical Engineering, Kasetsart University

Tel.(66 2) 942 8555 ext. 1509, Fax. (66 2) 9428555 ext.1550

E-mail Address: fengnth@nontri.ku.ac.th

Project period: 1 ธันวาคม 2540 - 30 พฤศจิกายน 2543

Abstract

The research investigates numerical performances of various Finite-Difference Time-Domain(FDTD) schemes. Specifically, numerical solutions of Maxwell's equations in both two and three dimensions are obtained by these schemes. The problem of electromagnetic fields from mobiles telephones which interact with a human head are investigated in details. An important parameter such as the Specific Absorbtion Ratio (SAR) are calculated at various tissue types in the head model. The research also introduces new improved methods for an efficient solution of Maxwell's equations. Numerical schemes which are higher-order accurate and the one related to Spline interpolation are introduced and formulated for improving the performance of the standard FDTD scheme.

Keywords: FDTD, Maxwell's equations, Numerical methods, SAR, Spline

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของวิธีการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ชนิดเวลาไม่ต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำมาใช้แก้ปัญหасмการของแมกซ์เวลใน สอง และ สาม มิติ ตัวอย่างปัญหาเช่นผลกระทบอันเกิดจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากโทรศัพท์มือถือที่มีผลต่อผู้ใช้ พารามิเตอร์ที่จะต้องคำนวณหาที่ส่วนต่างๆของศีรษะก็คือค่าอัตราส่วนการดูดกลืน (SAR) นอกจากนั้น ยังมีการวิจัยเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่มีความละเอียดยิ่งขึ้น โดยอาศัย ฟังก์ชันสปราย เพื่อปรับปรุงวิธีการเดิมให้ดียิ่งขึ้น