

第5回電気系科学技術談話会  
5th EE Forum on Science and Technology

講演者： 岩本 光正 教授（電子物理工学専攻）  
Speaker: Prof. Mitsumasa Iwamoto  
(Department of Physical Electronics)



講演テーマ：静電気現象として電子の動きを見る

Title : Observation of electron motion as an electrostatic phenomenon  
– Maxwell's Displacement current and Optical second harmonic generation

日時：2014年8月6日(水) 17:30–18:30

場所：本館 H101

Date and time: 17:30–18:30, August 6 (Wed), 2014

Conference Room: H101

講演要旨：

「材料内や電子デバイス内の電子の動きを見る」ということは、科学やエレクトロニクスの基本的課題です。材料中における電子、正孔、双極子など、電荷を持ったものの挙動は、材料の電気的性質の理解には欠かせません。本講演では、ガウスの法則をよりどころとして、どのようにしたら電荷の挙動が観測できるかについて、聴衆の皆様と一緒に考えてみたい。すなわち、静電気現象として電子の動きを見ることについて考えてみたい。そして、非線形分極現象に注目すれば有機トランジスタなどの中の電子の動きが可視化できること、自発分極現象に注目すればマックスウェル電流として界面膜中の双極子の回転運動が観測できることを示します。そして、最後に、今後のエレクトロニクス展開に向けて、1831年にファラデーが宣言したアイデアはどのようなものであったか議論したい。

**Abstract:**

Observation of electron motion is a fundamental research subject in electronics and materials science. Electrons, holes, dipoles are main carriers in electronic materials, and the electronic properties of materials are governed by their behaviours. In this lecture, novel methods based on the Gauss law that are available for probing carrier motions are introduced. By detecting dielectric polarization originating from dipoles and electrons in materials, we can probe dynamical carrier behaviours in materials and also in electronic devices. Maxwell Displacement Current (MDC) measurement allows us to understand the orientational dipolar motion in monolayers, while electric field induced optical second harmonic generation (EFISHG) measurement allows dynamical electron and hole transport in solids to be visualized. Finally, I trace back to the Faraday's declaration in 1831, for the development of new techniques in future electronics.