

第2回物理学教室談話会

講演題目：新しい原子イメージング法「中性子ホログラフィー」
を用いた機能性材料でのドーピング効果の可視化

講師：大山 研司 氏（茨城大学大学院理工学研究科・教授）

日時：6月20日（木）15：30～17：00

場所：講義室 B-211（W1-B-211 室）

要 旨：

機能性材料のほとんどは、微量の異種元素（ドーパント）の添加（ドーピング）によりその性能を制御している。代表例としてSi半導体では、Si一億個に対しホウ素やリンを一個の割合で添加し、その性能を実現している。この場合、ドーパントはキャリアドーピングがその役割だが、構造物性の視点では、ドーパントが母物質の格子に与える影響が重要であろうことは容易に想像できる。今回の談話会のテーマである中性子ホログラフィーは、新しい原子イメージング法として、回折法、PDF法、XAFS法など従来の手法と比較して以下のメリットがある。

- ：XAFS同様に元素選択性があり、ドーパント周りの構造を三次元で可視化できる。
- ：いわゆる位相問題の影響がなく、モデルなしに原子像を再生できる。
- ：ドーパントから約20 Åまで可視化できる。

我々は高強度陽子加速器施設J-PARCにおいて、世界で初めて中性子でのホログラフィーを実現し、軽元素ドーパント、あるいはドーパント周りの軽元素の振る舞いの研究を可能にし、熱電材料、パワー半導体、希土類カゴ状化合物などで、ドーピングが格子に与える影響を示してきた。当日はホログラフィーでできること、実はその原理がごく単純であること、をお話しした上で、最近の成果を説明したい。

連絡先：理学研究院物理学部門

光田 暁弘

092-802-4074

3da@phys.kyushu-u.ac.jp