

セミナーのお知らせ

『グラフェンの熱伝導における機械的変形の影響』

船谷 宜嗣 (神戸大学大学院工学研究科・電気電子工学専攻)

2012年8月29日(水) 10:30-12:00
東京理科大学 九段校舎北棟3階 共同研究室2

近年の半導体デバイスは、インテル社の G. ムーア氏が 1965 年に提唱した、現在ムーアの法則と呼ばれている経験則「半導体の集積密度は 18~24 ヶ月で倍増する」に添う形で進展し、それによる性能向上が達成されてきた。しかし素子の微細化が進むにつれ、素子内で発生する熱が素子の性能、寿命、消費電力などに与える影響がより深刻化してきている。これに対する解決策として、熱の発生の原因の一つであるリーク電流を低減するための新材料、新構造トランジスタなどの研究が盛んに行われている。

しかしながら、素子レベルでの熱の発生を低減する試みだけではなく、発生した熱を効率的に外部に放出する事も重要であり、この観点からは、グラフェンなどの高い熱伝導性を持つ材料を放熱材として用いるという試みが注目されている。一方で、発生した熱を逃がすだけでなく、発生した熱による温度差を利用して電圧を取り出す熱電変換素子にも注目が集まっており、その観点からは熱伝導率の低い材料が不可欠となる。

我々のグループにおいてはこれまで、グラフェンの面内歪み(引っ張り歪み、せん断歪み、及びそれらの組み合わせ)が電気伝導に与える影響について研究を行い、歪みの印加によって電気伝導性が大きく変調され、またその影響は歪みを印加する方向にも依存する事などを明らかにしてきた。現在我々は、そのようなグラフェンの機械的変形が熱伝導特性に与える影響に注目して研究を行っており、更に、グラフェンの機械的変形が電気伝導と熱伝導の両方にどのような影響を与えるのかを総合的に調べることで、これを熱電変換素子として利用する際の設計指針とする事も目論んでいる。本セミナーでは、ナノサイズのグラフェンの熱伝導に関する理論的な取り扱い方法について述べた上で、これまでに得られている結果について報告を行う。

問い合わせ：山本貴博 (工学部第一部・教養教室/工学系研究科・電気工学専攻)