

固体内の一点に集熱

東大成功 指向性持たせ制御

東京大学生産技術研究所付属マイクロナノ学際研究センターの野村政宏准教授らは、固

体中で熱を特定の方向に流し、一点に集めることに成功した。熱はこれまで方向性なく固体中を拡散すると考えられてきた。熱の制御に新たな選択肢を与え、半導体チップなどの発熱の問題の解決が見込める。英科学誌ネイチャー・コミュニケーションズに掲載された。

シリコン薄膜にナノメートルサイズ（ナノは10億分の1）の円孔を規則正しく並べ、熱伝導における熱の運び手である「フォノン」が直線的に移動できる構造を形成。フォノンの指向性を利用し、フォノンが一点に集中す

るよう、放射状に空孔を配置してレンズのような構造を作った。これによって熱流に指向性を持たせ、100ナノメートル程度のごく狭い領域に集熱できることを実証した。熱は通常、固体中を

四方八方に拡散するた
め、特定の方向に多く
流すことは困難。だが
が、熱を制御できるよ
うになれば、半導体に
おける放熱性能の向上
や、熱流の指向性を考
慮した構造設計の最適
化などにつながる可能
性がある。フォノンエ
ンジニアリング分野の
基礎研究の発展にも貢
献する。

日刊工業新聞2017年5月19日付21面