

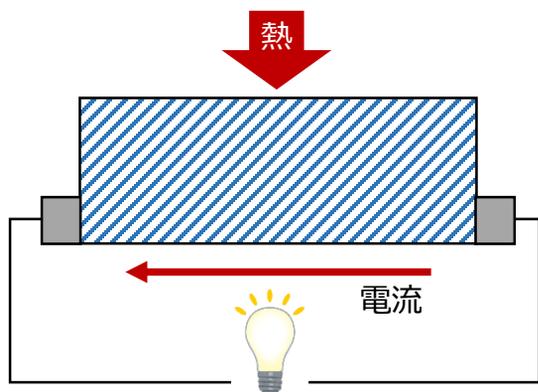


熱から電気へと変換する メンテナンスフリーな材料の理論的探索

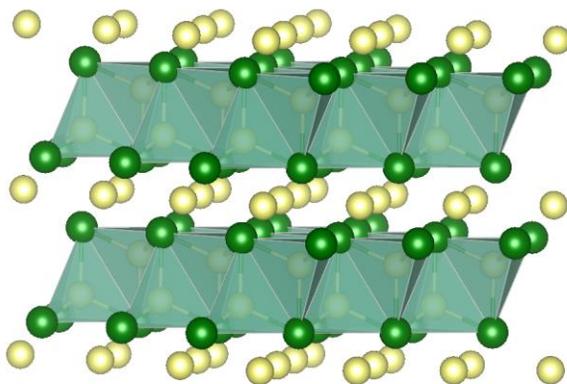
総合理工学部 助教 白井 秀知

一次エネルギーの多くは熱として排出されており、この未利用熱（廃熱）を有効活用する試みが古くから行われています。私たちの研究グループでは、コンピュータによる数値計算を利用して、熱を直接電気に変換する熱電効果に関する研究を行っています。最近では、通常の熱電モジュールよりも熱劣化が起きにくく、耐久性の向上が期待できる横型熱電モジュールについての理論解析を行っています。昨年度の研究では、産業技術総合研究所らとの共同研究から、 Mg_3Bi_2 が横型熱電モジュールに使用できる「ゴニオ極性材料」であることを発見しました。本研究グループは、 Mg_3Bi_2 の電子状態をコンピュータによって計算し、 Mg_3Bi_2 のゴニオ極性の起源を明らかにしました。 Mg_3Bi_2 と類似の特徴を有する物質が多く存在することから、より高性能なゴニオ極性材料の発見が期待できます。

横型熱電モジュール



Mg_3Bi_2 の結晶構造



(VESTA^[1]により作成)

[1] K. Momma and F. Izumi, "VESTA 3 for three-dimensional visualization of crystal, volumetric and morphology data," J. Appl. Crystallogr., 44, 1272-1276 (2011).