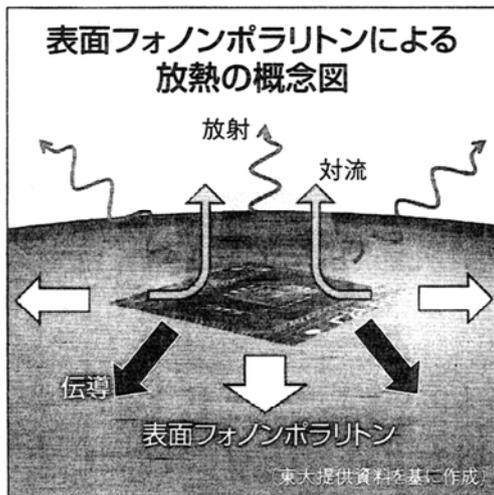


光で半導体放熱

窒化シリコン薄膜



光とフォノン（振動）を量子化した準粒子である「表面フォノンポラリトン」を活用。シリコンた。

東大、第4の機構に道

東京大学生産技術研究所のユンフイ・ウー特任研究員と野村政宏准教授らは、光で窒化シリコン薄膜の熱伝導率を倍増させることに成功した。伝導、対流、放射に次ぐ、「光」を使った第4の放熱機構の利用に道を開く。集積化と微細化が進んだ半導体デバイスの放熱問題の解決につながり、デバイスの高性能化に寄与する。

デバイス高性能化

その結果、厚さ100ナノメートル（ナノは10億分の1）の薄膜では温度が上がると熱伝導率が低下したが、50ナノメートル以下の薄膜では熱伝導率が上昇した。薄膜では表面フォノンポラリトンが熱伝導に大きく寄与し、固体熱伝導と同等以上の放熱機構になり得ることを示した。理論計算でもこれを裏付けた。高集積化が進んだ半導体デバイスでは、熱を運ぶフォノンが散乱されて放熱が困難になる。そのため、放熱を促進する新たな材料が求められていた。科学技術振興機構（JST）のプログラムとして研究した。成果は米科学誌サイエンス・アドバンス電子版に掲載された。