

ナノスケール・サーマルマネジメント基盤技術の創出  
2019年度採択研究代表者

2021年度 年次報告書
-----------------

Sebastian VOLZ  
(ヴォルツ セバスチャン)

CNRS (LIMMS 東京大学生産技術研究所)  
ディレクター・シニアリサーチフェロー

二次元表面フォノンポラリトンの熱伝導制御

## § 1. 研究成果の概要

In the year 2021, efforts have been made in the proof of concept of Surface Phonon-Polaritons (SPhPs). Two theoretical papers have been published on SPhP heat conduction in nanofilms (1) and nanowires (2) including SPhP-Phonon coupling. SPhP-Phonon coupling highlighted a non-Fourier trend where SPhP would cool down phonons near the source and heat them back away from it, underlining a heat spreading effect. The paper on nanofilms revealed the existence of a universal two-dimensional quantum of thermal conductance.

## § 2. 研究実施体制

### (1)PI グループ

① 研究代表者: Sebastian VOLZ (CNRS (LIMMS 東大生研) ディレクター・シニアリサーチフェロー)

### ② 研究項目

•1- Two papers published including SPhP-Phonon coupling in films and wires (1,2). A new model was established to simultaneously distinguish phonon and SPhP thermal conductivities in 3w data.

### (2)グループ 1

① 主たる共同研究者: 野村 政宏 (東京大学 生産技術研究所 准教授)

### ② 研究項目

•1- Proof of concept: new samples were fabricated to confirm the long propagation length of SPhPs.

### 【代表的な原著論文情報】

1. Y. Guo, S. Tachikawa, S. Volz, M. Nomura, and J. Ordonez-Miranda, “Quantum of thermal conductance of nanofilms due to surface-phonon polaritons”, Phys. Rev. B Letter, (2021), 104 (20), L201407 (2021).
2. Y. Guo, M. Nomura, S. Volz, J. Ordonez-Miranda, Heat Transport Driven by the Coupling of Polaritons and Phonons in a Polar Nanowire, Energies 14 (16), 5110, (2021).