

液体金属を利用した 超柔軟ガスバリアフィルムと伝熱フィルムの開発

分野・用途

バッテリーパッケージ、TIM、電気回路の冷却

研究概要

液体金属を用いた材料研究として、高ガスバリア性を示す伸縮自在フィルムと、高熱伝導性を
持つ柔軟な伝熱フィルムを開発した。

【ガスバリアフィルム】液体金属コーティングによる優れた不透過性を活かし、変形可能な電池
における長期安定性の確保を実現する。

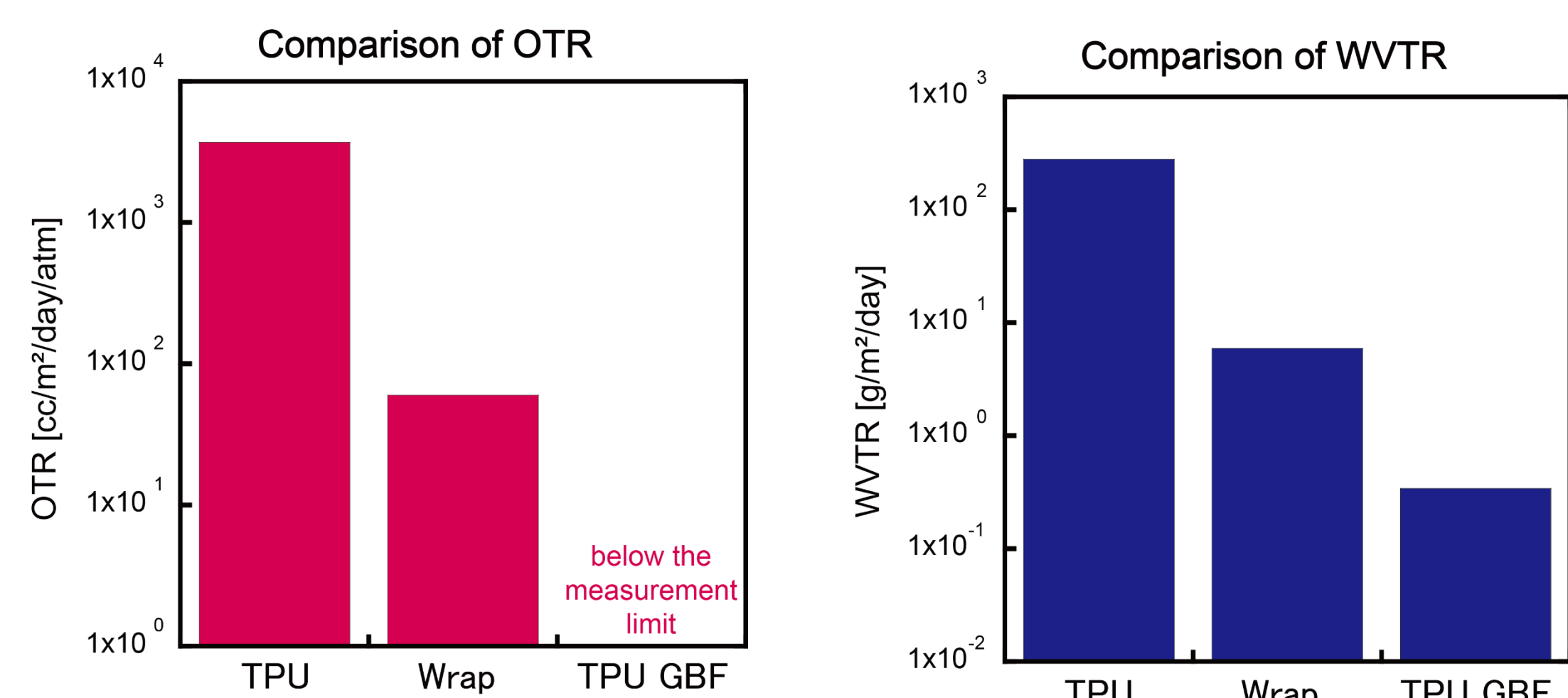
【伝熱フィルム】液体金属の高い熱伝導性とポリマー基板の柔軟性を組み合わせることで、高
発熱デバイスの効率的な放熱と機械的適合性を両立する。

両者は異なる機能性を示しつつ、共通して次世代ウェアラブル機器やバッテリーに必要な性
能を提供する。本研究はエレクトロニクス分野において信頼性と機能性を兼ね備えた革新的フィ
ルム材料の可能性を示すものである。

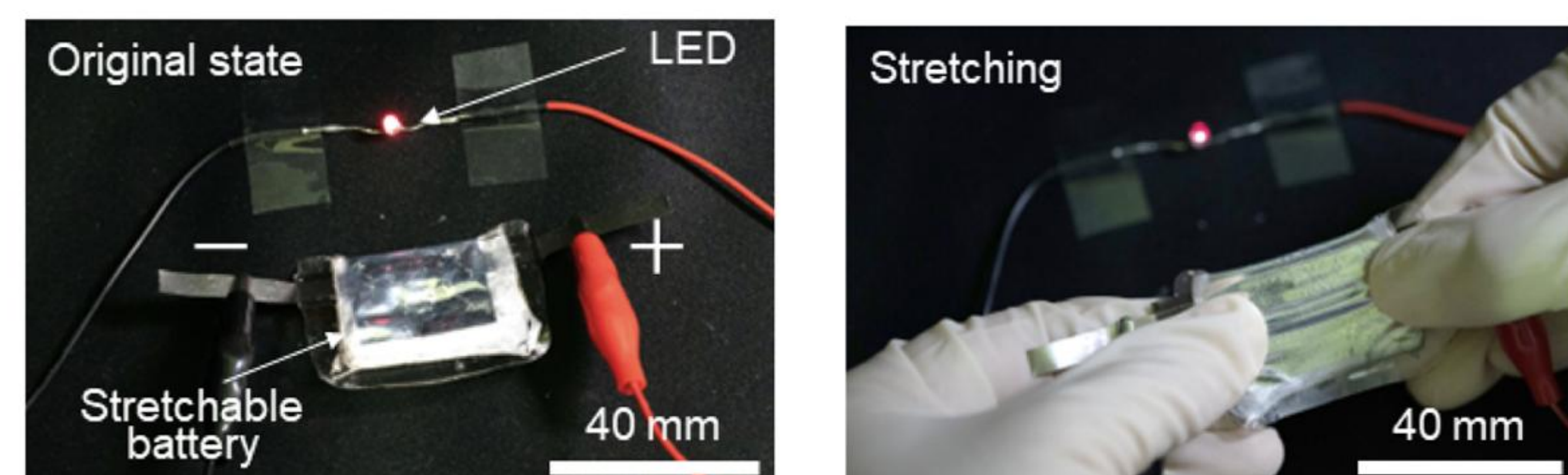
ストレッチャブルガスバリアフィルム



液体金属をマイクロ膜厚のTPUフィルムに挟み込むこと
によって液体金属のガスバリア性とストレッチャブル性を
維持できるフィルムを実現

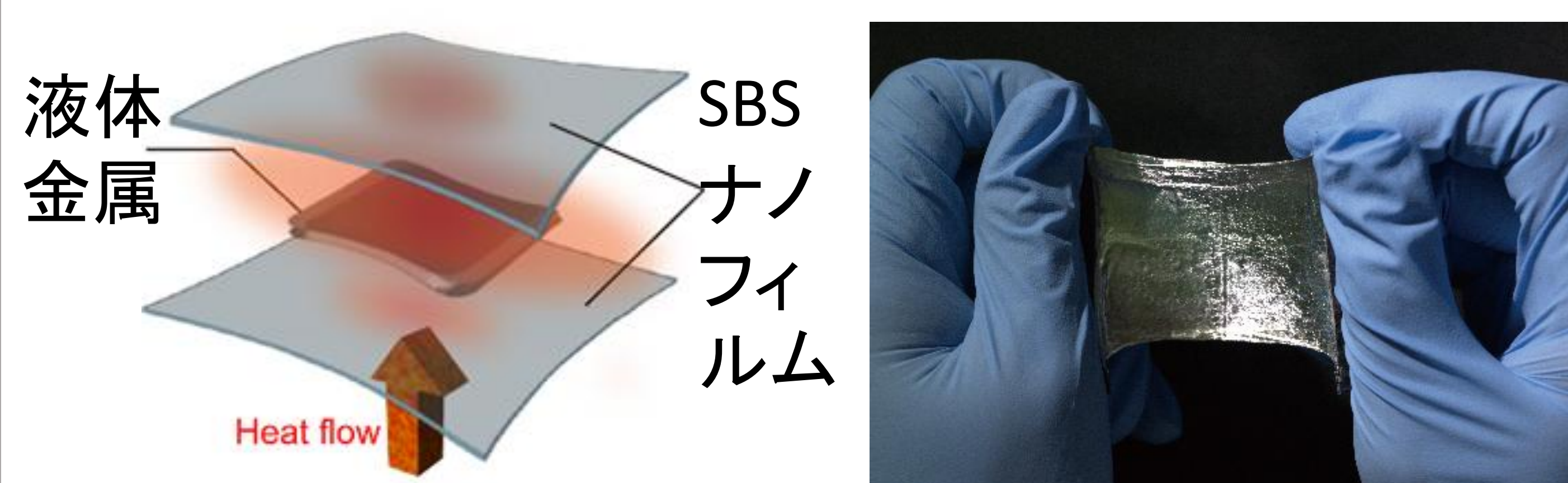


装置の測定下限未満の非常に高い酸素バリア性
と従来の伸縮性材料よりも優れた水蒸気バリア性を実現

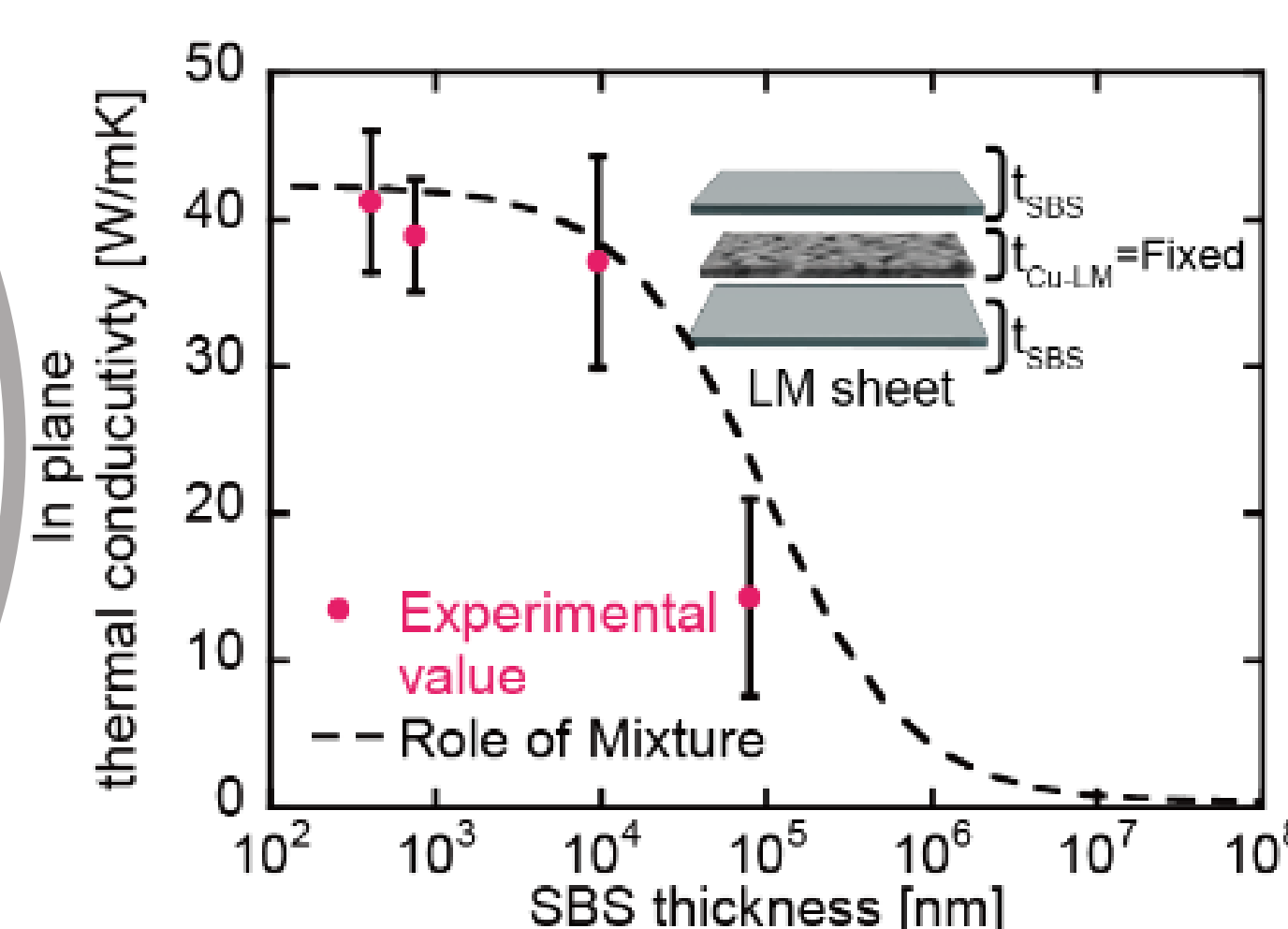


液体金属によるガスバリアフィルムをパッケージングと
して使用することでストレッチャブルバッテリーを実現

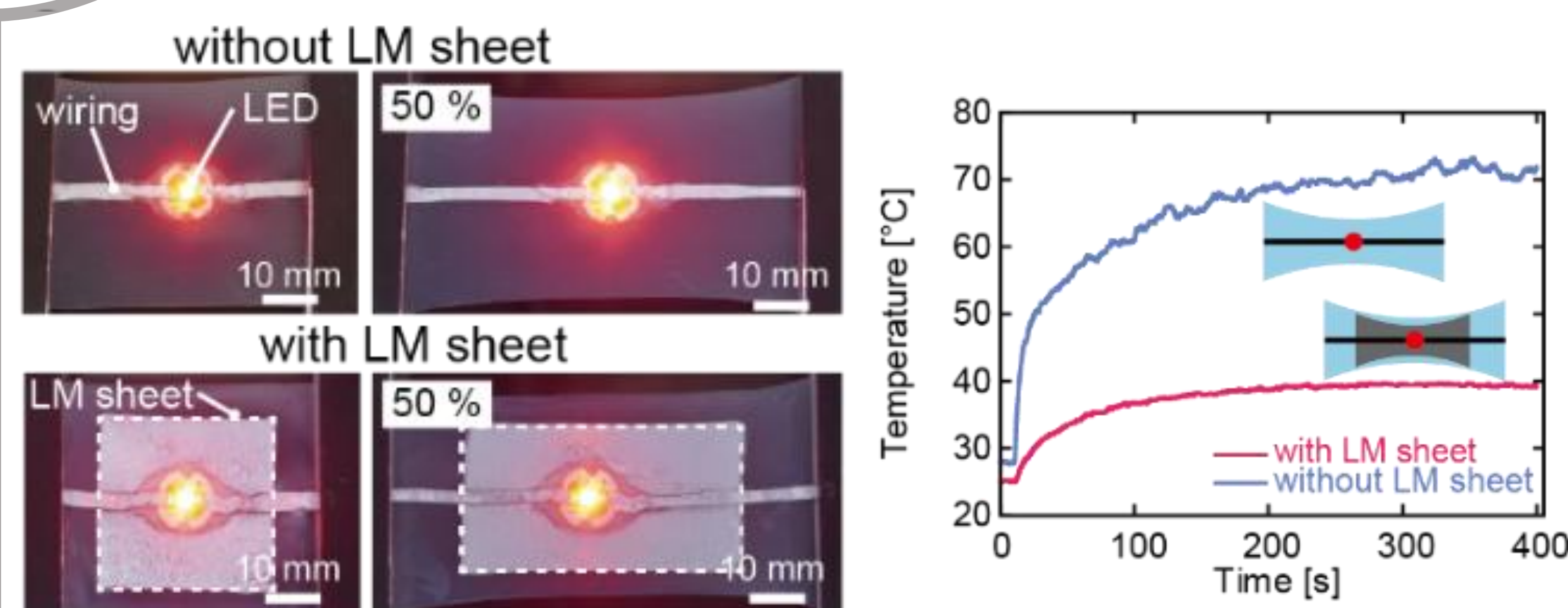
ストレッチャブル伝熱フィルム



液体金属をナノ膜厚のSBSフィルムに挟み込むこと
によって液体金属の伝熱性能を損なうことなく、
液体金属を封入しフィルム形状に成形。



SBS膜厚を制御
することによって
伝熱性能を制御
した。1μm以下の
SBS膜厚により液
体金属の伝熱性
能を維持



フィルムを50%伸展させても伝熱性能が維持された。

研究者からのメッセージ

液体金属の特徴の伝熱性、不透過性を活かした独自技術を開発しています。デバイスの放熱や保護で課
題をお持ちの場合には、ご相談ください。

・関連する知的財産権：特願2024-0330324「放熱シート、放熱シートの製造方法」

研究者：横浜国立大学 大学院工学研究院 准教授 太田裕貴

連絡先：研究推進機構 産学官連携推進部門

(電話) 045-339-4447 (E-mail) sangaku.sangaku@ynu.ac.jp

Copyright © YOKOHAMA National University All right reserved