

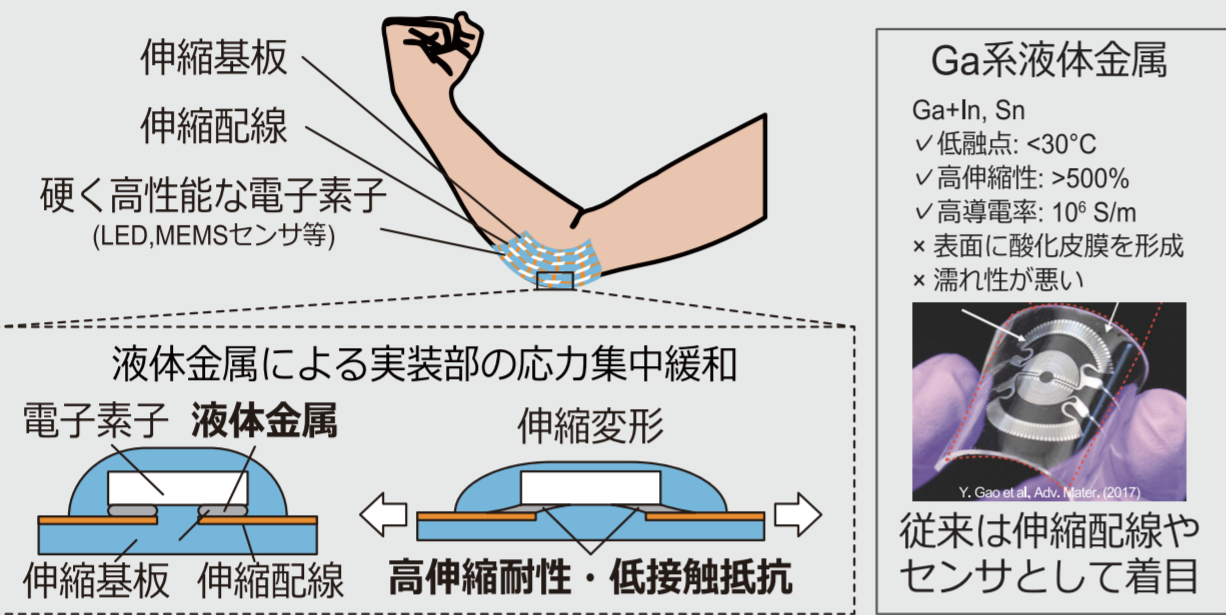
フジテレビジョン賞

「液体金属を用いた電子素子実装による高伸縮・高性能な電子デバイス」

早稲田大学大学院 基幹理工学研究科 材料科学専攻 博士後期課程3年 佐藤 峻

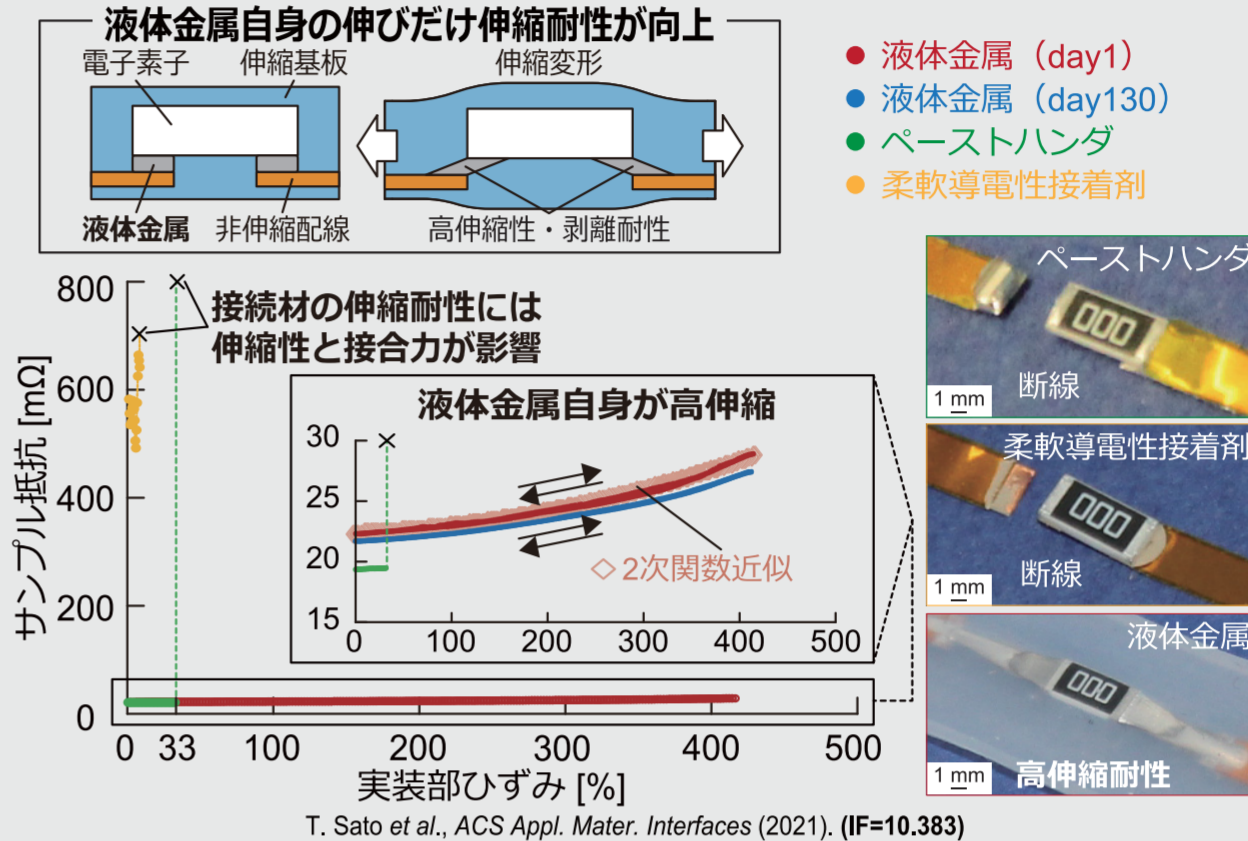
研究のねらい

性能重視で硬く高性能な電子素子を伸縮配線に組み込むと、デバイスの伸縮時に素子と配線の電氣的接合部が破断。



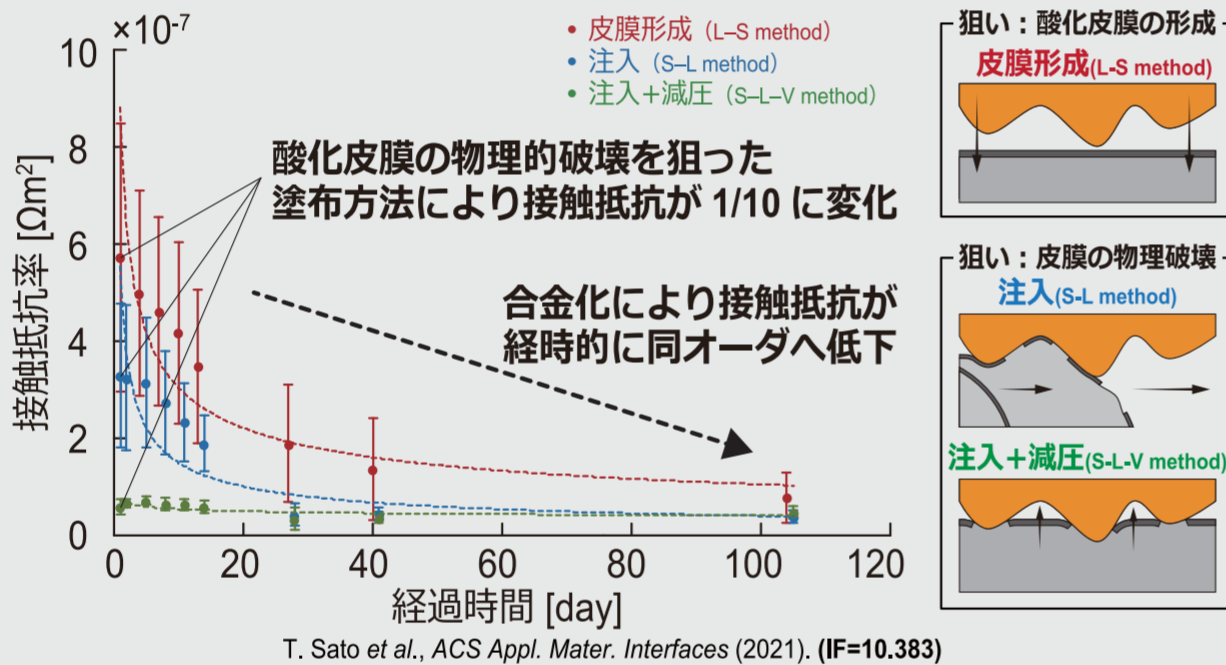
従来は伸縮配線等で着目を集める液体金属を電氣的接続材として用いることを提案し、接触抵抗と伸縮耐性を評価。

成果 3: 電氣的接続材の伸縮耐性評価



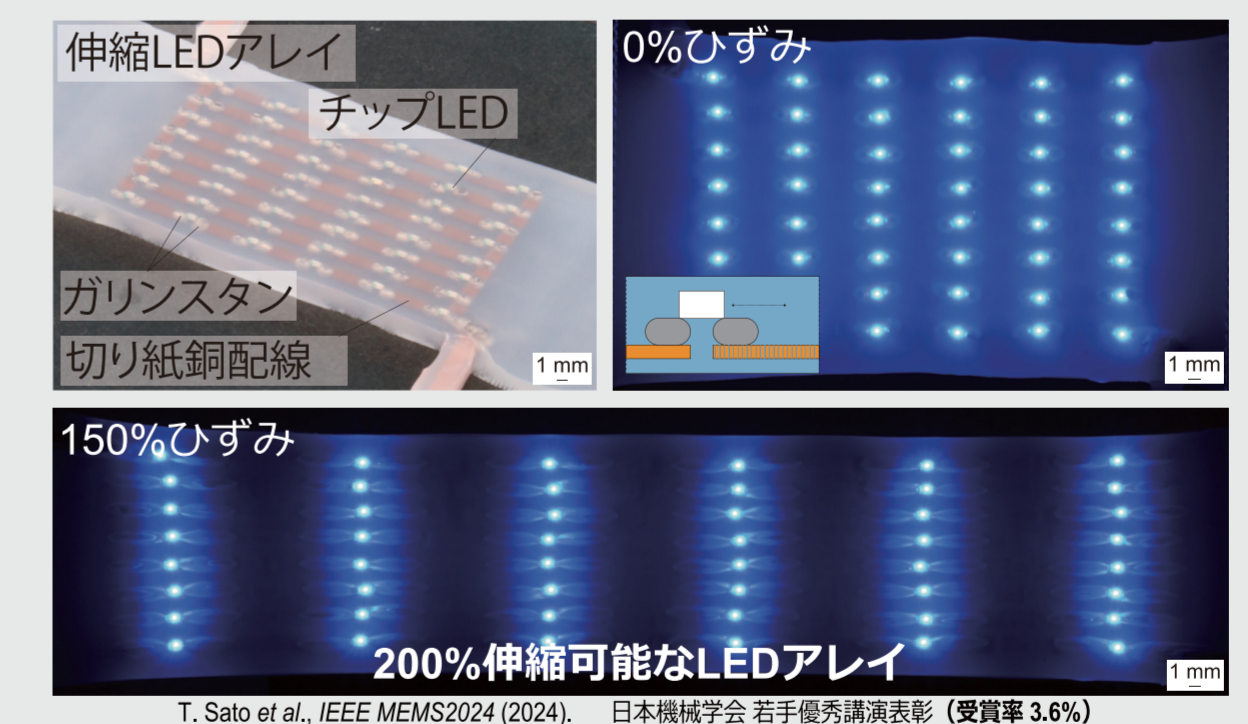
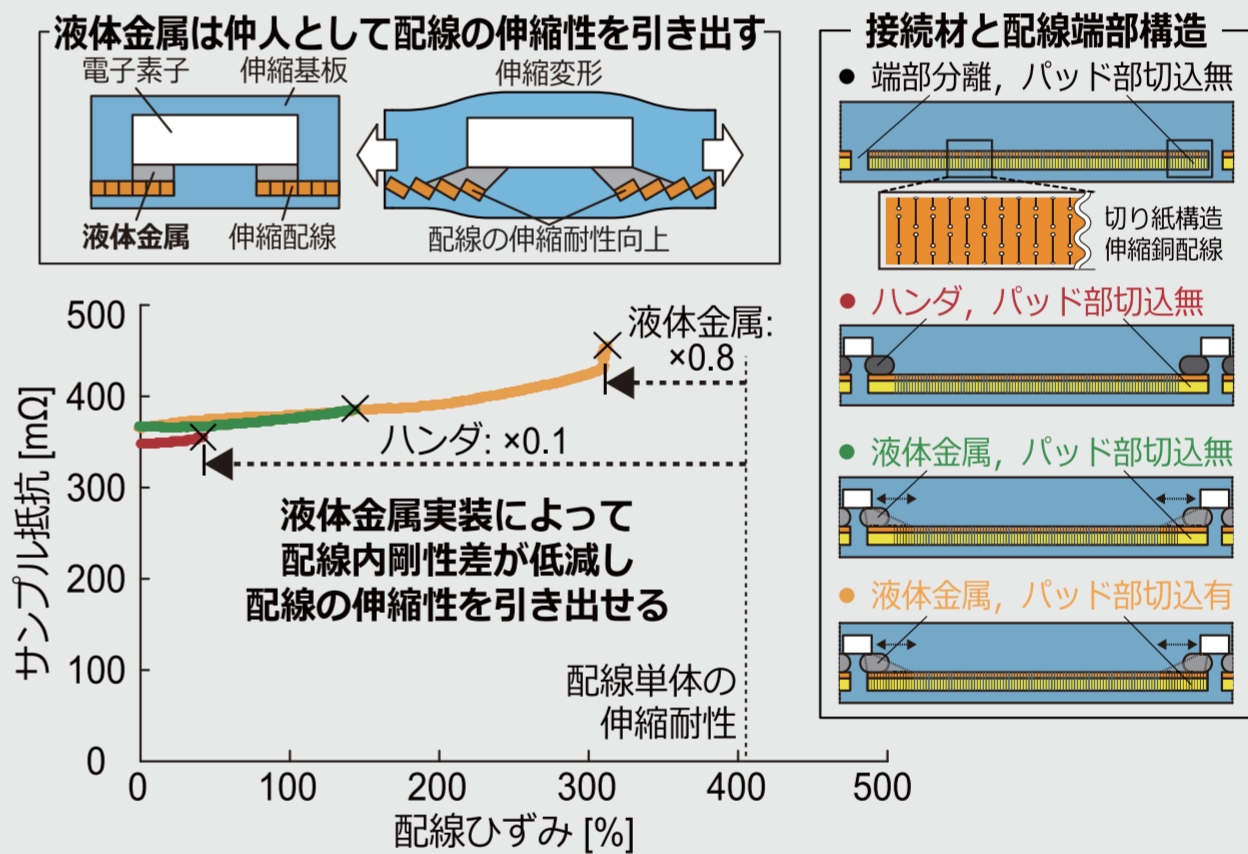
液体金属が接続材として高伸縮耐性を有することを明らかにした

成果 1: 接触抵抗低減の要件の調査



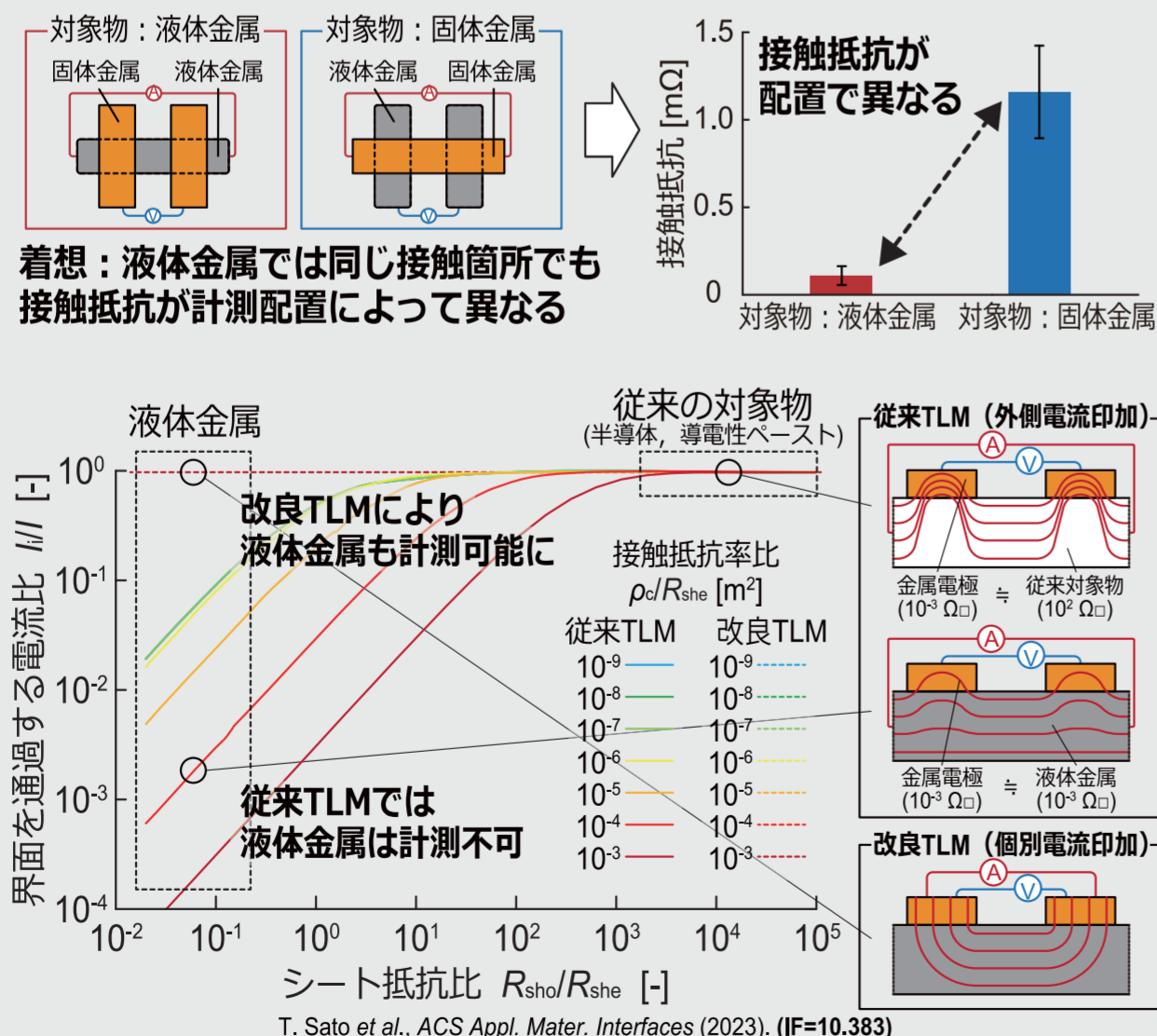
液体金属表面の酸化皮膜の物理的破壊を狙った塗布方法や経時的な合金化で接触抵抗が 1/10 に変化することを発見。

成果 4: 接続材によるデバイス特性への影響評価



液体金属実装によって伸縮配線の性能を引き出せることを明らかにし、200%伸縮可能なLEDアレイを実現。

成果 2: 接触抵抗の高精度計測方法の提案



液体金属は高導電率のため教科書的 TLM では計測できず、電流密度分布や電流印加箇所を考慮することで計測可能に

結論

液体金属を電氣的接続材として用いるという新規な課題に対し、接触抵抗の計測方法構築による現象解明から高伸縮・高性能な電子デバイスの構成法の提案まで行った。従来伸縮配線等で着目される液体金属が、電氣的接続材としても大きな利点を有することを実証した。