



「絶縁破壊の発光観察による解明」

研究内容は絶縁材料の破壊現象

アニメで例えると、、、 エネル(電気) VS ルフィ(絶縁材料)

ルフィの体内で破壊が進まないように破壊現象の解明

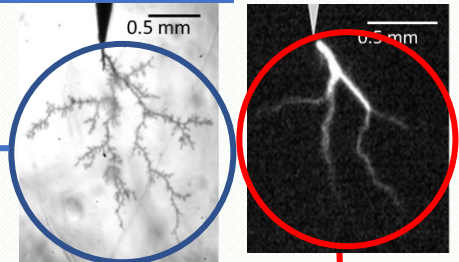
現実では何に役立つ？

絶縁材料の内部にある、
電子機器などが壊れにくい

どのように？

破壊の際に生じる光の解析

ルフィの体内(絶縁材料内)
の破壊の様子



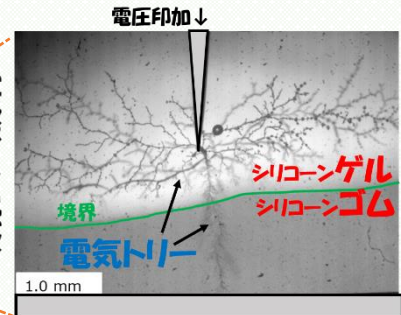
「より電氣的に壊れにくい絶縁材料を開発しよう」

なぜ絶縁材料が壊れるのか、どのように壊れるのかが解れば、“絶縁性能の高い材料”を開発することができそうです。私たちの研究室には、液体絶縁体や固体/ゲル絶縁体の壊れ方を色々な方法で研究している仲間が沢山います！皆の研究成果を、より実用化に近い応用研究へ発展させるため、絶縁性能の優れた高分子絶縁材料の開発に励んでいます。

硬い固体と柔らかいゲルでは、
絶縁劣化痕(電気トリー)の
発生・進展機構が違うみたい！



実際に観察！



「絶縁材料の回復特性」

電気を通しにくい材料に電圧を印加していくと、その材料は徐々にダメージを受け、やがて破壊されてしまいます。しかし、材料の回復特性によってそのダメージは徐々に回復していきます。この特性を解明することで、絶縁材料の長寿命化に繋がります。

hp 100/100



イメージ
hp 1/100

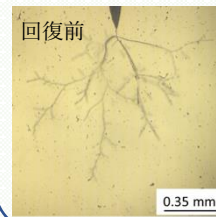


自動 hp 回復

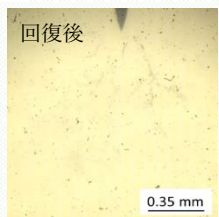
hp 70/100



実際の材料



自動 hp 回復! ?



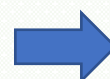
「AI を用いた画像の分類」

電気が流れにくい材料に電圧を印加すると、その材料は劣化し最終的には破壊されます。その劣化に関する研究を行っており、劣化の状態を撮影した画像の判別、分類に AI の技術を導入しています。AI を用いることで、客観的な視点から劣化現象の解析を行うことができます。

例えば…

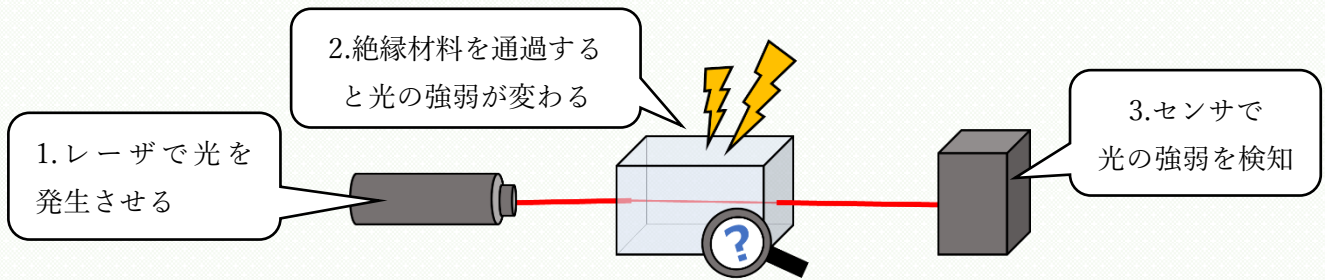


目だけでキャラを判別できますか？



「見えない電界を光を使って調べる」

電気を通さない材料を絶縁材料と言います。この絶縁材料に高電圧を加えた時、材料の中の電気の様子はどうか？これを光を使って調べる手法を研究しています。特に液体絶縁体中で威力を発揮し、材料の電気的特性を明らかにすることで、より絶縁耐力の高い材料の開発に役立ってます。

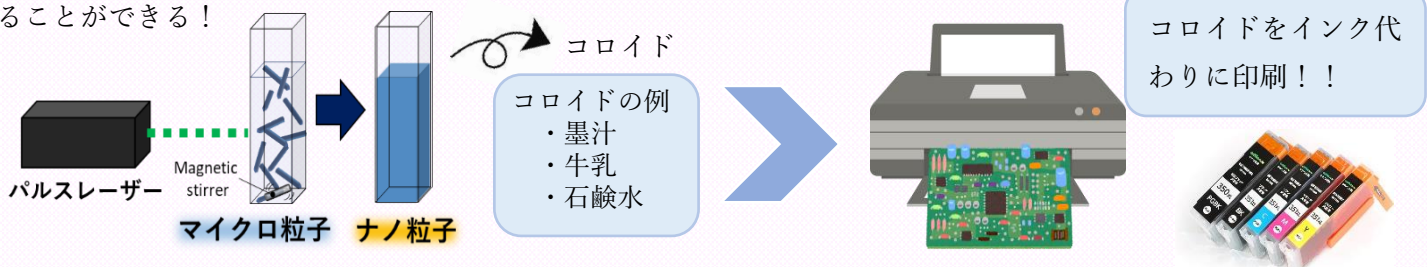


「簡易で安価なデバイス作製に向けた研究」

有機半導体を使うと、プリンターで印刷するように簡単に電子デバイスを作ることができる！？

有機半導体にレーザーを照射すると、とても小さい粒子になる

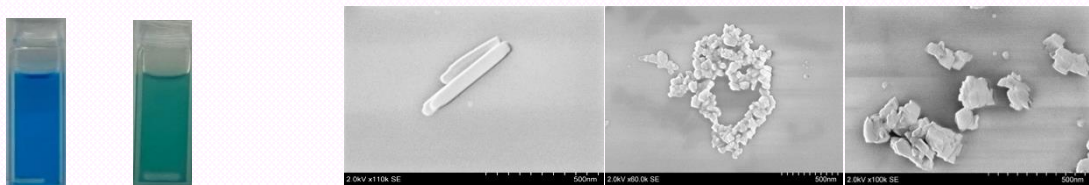
この粒子を使ってコロイドを作ると、プリンターでインクを使って印刷するように簡単に安く電子素子を作ることができる！



「レーザー照射による半導体のコロイド作製」

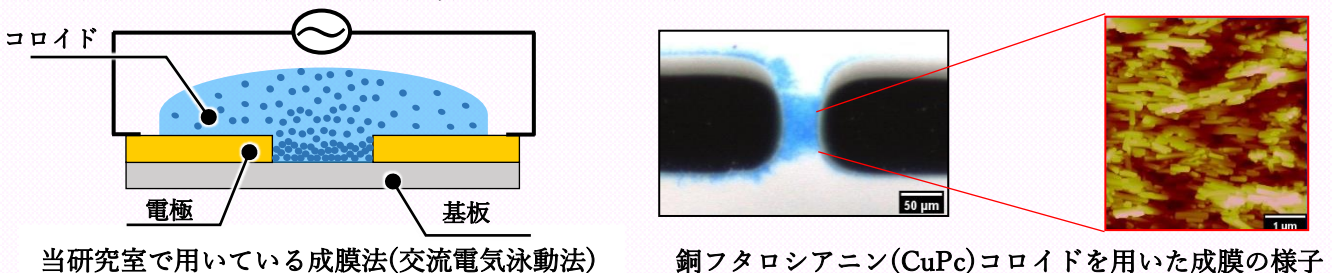
有機半導体はスマホやテレビ、太陽電池にも使用される今ではなくてはならない存在です。しかし有機半導体は溶媒に溶けにくい欠点があります。そこで僕たちの研究室では、レーザーを照射してレーザーのエネルギーで有機半導体をコロイドにし、色々なデバイスに応用をできるように研究しています。

レーザーは、強度やレーザーの大きさ(ビーム径)を変化させることでコロイド粒子の大きさを制御することができます。また、有機半導体の種類によっては、コロイドを分散させる液体(分散媒)を変化させるとコロイドの色や形を変化させることもできます。



「有機半導体コロイドを用いた薄膜の作製に関する研究」

電子素子を作製する際のコストを抑えることは、非常に大きな工業的課題となっています。当研究室では、低温安価作製が可能な有機半導体素子に必要な薄膜の作製について検討しています。薄膜作製に関わる様々な要因の解析や制御を通して、優れた有機半導体素子の実現を目指しています。



当研究室で用いている成膜法(交流電気泳動法)

銅フタロシアニン(CuPc)コロイドを用いた成膜の様子