

# 世界で最初の物質を創る！

有機分子材料工学(岡本研究室)の紹介 本館北側4階

20220301  
web版

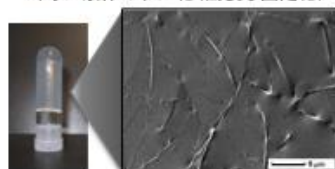
## 世界初！非プロトン性ゲル化剤で 液晶やイオン液体のゲル化に成功

- 就職先  
博士前期課程修了者  
【令和5年度修了】  
・(株)クラレ  
・東洋ビューティー(株)  
令和4年度修了  
東洋ビューティー(株)  
【令和3年度修了】  
・山口大学大学院博士後期課程  
・横浜税関  
・日本ドライケミカル(株)  
・中国化薬(株)  
【令和2年度修了】  
・三ツ星ベルト(株)  
・バンドー化学(株)  
【平成31(令和元)年度修了】  
・DIC(株)  
・(株)クラレ

- 学部卒業生(就職)  
令和5年度卒業  
・山口大学大学院(3名)  
・(株)ランドパワー  
【令和4年度卒業】  
・山口大学大学院(2名)  
・(株)ランドパワー  
・糸満市役所  
・(株)アーティストリー北見  
【令和3年度卒業】  
・山口大学大学院(3名)  
・三菱電機インフォメーションネット  
ワーク(株)  
・(株)オアシスライフスタイルグル  
ープ  
【令和2年度卒業】  
・山口大学大学院(2名)  
・横浜税関

なんだか、  
すごいかも

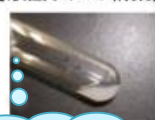
【イオン液体ゲルの構築】  
イオン液体のゲル化(簡便な固定化)



イオン液体ゲルのSEM画像

○様々な有機液体(イオン液体、液晶、有機電解液)の基本性能を維持して、分子性ナノファイバーによるゲルをつくることが可能です  
○従来の有機ゲル化剤では必要とされていた水素結合性官能基を含まないため、有機液体の基本性能を損なうことが有りません。  
○液晶材料の熱物性を維持した液晶ゲルや電解液のイオン伝導度を維持した有機ゲル電解質の作成が可能となりました。

【液晶ゲルの構築】



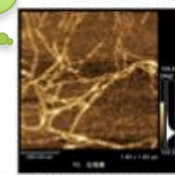
液晶材料の開発もやってるよ

ナノファイバー  
ができるんだ



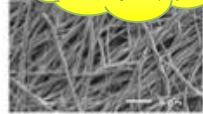
有機ゲル化剤

有機ゲル(PCゲル)の繊維構造



PCゲルのSPM画像

すべて学生  
さんの努力  
の成果です。



キセロゲルのSEM画像

色々なもの  
に使えそう

【イオン伝導度(溶液レベルと変わらない伝導度)

$5.57 \times 10^{-3} \text{ S cm}^{-1}$  (有機ゲル)  
 $6.76 \times 10^{-3} \text{ S cm}^{-1}$  (有機電解液)  
<測定条件> 電解液: EC:DMC=1:1, 30℃

<想定される応用領域>  
機能性有機液体(液晶・イオン液体)の固定化、  
有機ゲル電解液(色素増感型太陽電池など)、  
ガス吸着液の固定化、インク、化粧品、など

「固めるテンブル」  
みたいのものだね



ネマチック液晶ゲル

加熱・溶解

冷却

加熱

物質が固まることに  
可能性を感じて

目の前の「種」に  
目を光らせる



YMFGディスクロージャー2014 ゆめくる  
あなたとYMFGをつなぐコミュニケーションマガジン  
ゆめくる Yu-Me-Kuru (平成26年3月)より

「種になるものは、すべての人の前に平等に流れている。それを捕まえるか捕まえないか。大学時代担当教授が話してくれた言葉に、岡本さんは心に留めてきたと言います。今回の研究はまさに、その「種」を捕まえて始めたものでした。約10年前、岡本さんは工学部の助手として、テレビの液晶に用いた液晶材料の研究を行っていました。ある日、学生にある化合物の作成を指示したところ、液体であるべき有機液体が固まってゲル化。岡本さんはそ

こに「面白い」という発想を持ったので、「普通、物質を液体に溶かそうとすると、溶けるか全く溶けないか、あるいは温めると溶けるが、冷めると下に沈殿する場合が多いのです。しかし、この現象から得ることができ、このゲル化剤を使うと、プラスチックも溶かすような様々な有機液体が、その性質を維持したまま固まることになりました。その後、どんな構造の物質が固まり、どんな構造のものが沈殿するのかを精密に調べました。また、研究を進めるうちに、この「液体を固められる性質」を何かに活用できないだろうかと思えるようになったのです。」

ロボットの一部分など  
人の役に立つ存在へ

そこで岡本さんかと思いつくは電池。中の電解液に使えなればと考えました。ゲル状態は漏れませんし、通常は高圧環境でしか作り得ない電解の性質を用いると不純物中でも作れる結果に、手応えを感じました。現在も、耐久性を調べるなどの実験は続いています。年々様々なロボットの開発がでていますが、将来、介護ロボット、高性能で大きな動力を必要とするものの電池に利用され嬉しいですね。

研究内容の一部

有機合成から始まり、物性評価と構造解析の結果をまとめて

### 【研究室の一年間(三年間)】

【ミーティング】&  
【ディスカッション】は随時

長いようで短い修士課程  
(専門的なスキルを修得)

- ・有機合成のテクニック
- ・有機化学の基礎知識
- ・ナノ構造解析・物性解析等の経験を活かして就職活動

### 【研究室での一日】

- 9:00 起床
- 9:30 学校に到着
- 12:30 休憩(昼休み・昼食)
- 14:00 休憩終了
- 16:00 休憩
- 16:30 実験再開
- 19:00 実験終了の後、データ解析

先生とディスカッションは欠かせません。

実験再開

実験終了の後、データ解析  
明日の実験計画



ドキドキ  
【実験開始】



【研究室配属】  
歓迎会  
(テーマ決定)



【学会発表】



忘年会

【卒業式・修了式】



卒業おめでとう。  
これからよろしく。

追いコン

【社会人】



研究は、『気合』・  
『根性』・『努力』  
が大事！