

# 機能性分子「液体」材料

Keywords: 液体、アルキルーπエンジニアリング、エレクトレット、センサ・アクチュエータ、発光インク

ナノマテリアル分野 フロンティア分子グループ

中西 尚志

NAKANISHI.Takashi@nims.go.jp | [http://www.nims.go.jp/funct\\_mol\\_g/](http://www.nims.go.jp/funct_mol_g/)



## 研究の背景

- 有機・高分子材料の最大の利点である素材の「柔らかさ」を活用した斬新な物づくり→液体材料
- 液体物性とπ共役分子固有の光電子物性を兼ね備えた新奇液体材料の設計概念の確立
- ストレッチャブル素子に適用可能(形状に依存しない)であり、安定に機能発現する材料創成

## 研究の狙い

- 柔軟且つ高い分岐側鎖によりπユニットを隔離し、安定にπ分子固有の光電子機能を活用
- 隔離されたπユニットに電荷を注入し、液体エレクトレット(電荷を半永久的に保持)を創成
- 液体物性とエレクトレット機能を兼ね備えたストレッチャブル・ウェアラブル素子の開発

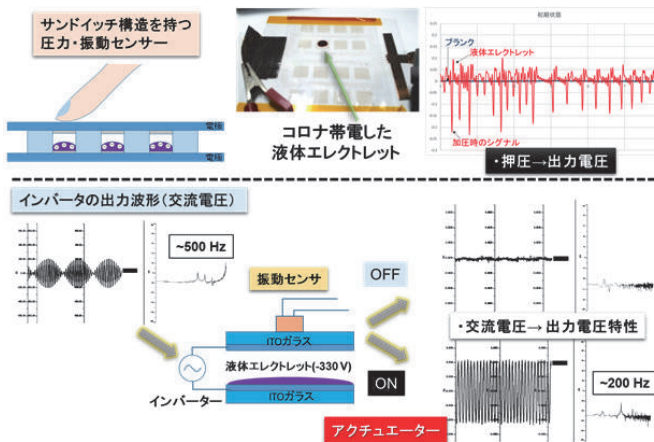
## 最先端研究トピックス



機能性液体分子の分子構造概念: 機能性π共役ユニットを柔軟で高い分岐アルキル鎖により隔離・孤立、安定化。

- @ 青色発光(アントラセン・ピレン)液体
- @ フルカラー、白色発光液体へ改質
- @ エレクトロクロミズム、スピンon-off可能な多機能液体
- @ フラーレン(ナノカーボン)液体
- @ ポルフィリン・フタロシアニン液体

## 液体エレクトレット素子



アルキル化π分子液体に電荷注入して得られるエレクトレットを基材とした圧電素子・圧力センサ(上)、および交流電圧を変調発振するアクチュエータ素子。

## 文献

- A. Ghosh, T. Nakanishi, *Chem. Commun.*, **53**, 10344–10357 (2017). *Feature Article*
- T. Nakanishi et al., *Chem. Asian J.*, **13**, 770–774 (2018).
- 吉田学, 末森浩司, 中西尚志, ゴッシュアビジット, “電子装置”, 特願2017-124302.

## まとめ

- 様々な機能を有す揮発性「液体」材料を創成
- 圧力・振動により発電: 液体エレクトレット
- アコースティック・アクチュエータ: 液体エレクトレット

## 実用化への目標

- セキュリティインク(特殊用途インク)の開発
- 形状加工・環境耐性に秀でた機能性液体の開発
- ストレッチャブル発電・センサ・アクチュエータの開発