

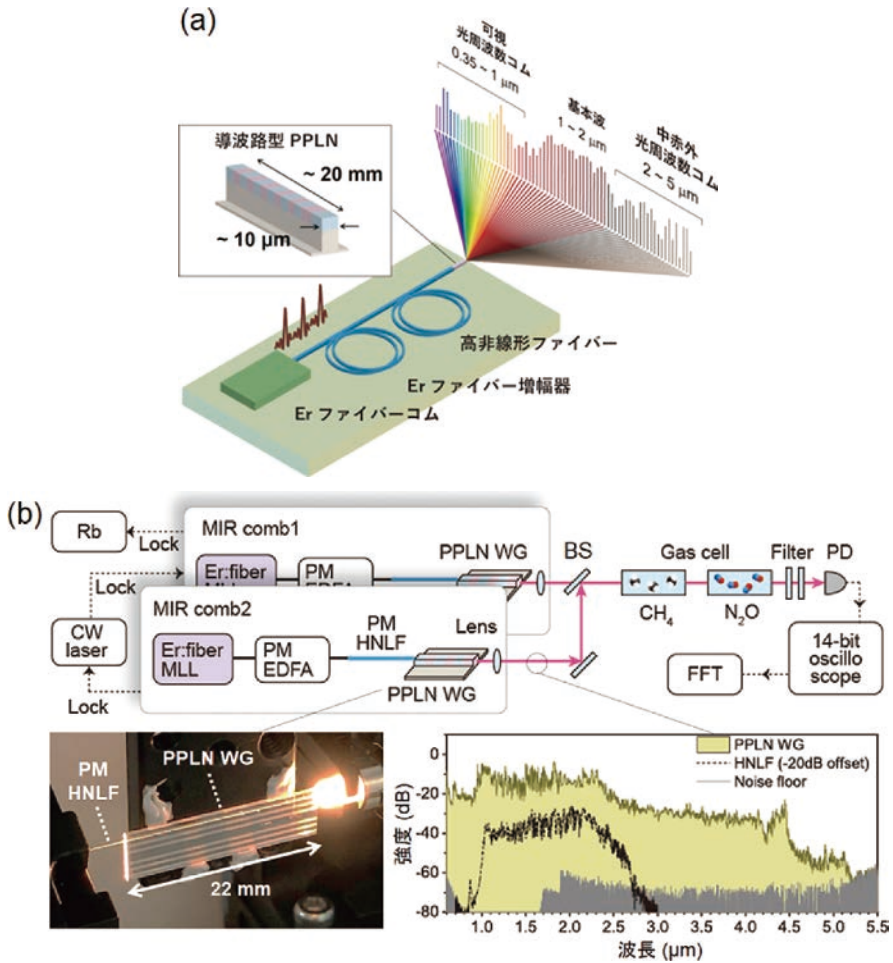
表紙解説

有機 EL (Electro Luminescence) とは、電圧をかけると有機物が発光する現象を指します。この現象を利用した有機発光ダイオード (Organic light emitting diode : OLED) も一般に有機 EL と呼ばれます。有機 EL は、有機物の構造によって赤・青・緑など異なる色に発光します。これら有機 EL を利用したディスプレイや照明は、薄型化が可能である等、さまざまな優れた特長を有しており、次世代のディスプレイや照明技術として期待されています。その中でも特に白色に発光する素子は、赤・青・緑の全ての光を含んでおり、フルカラーディスプレイに必須のデバイスです。そこで、単分子で白色の蛍光発光を示す分子は、EL などの発光素子として非常に有望ですが、現在の白色発光デバイスは、赤・青・緑など異なる色に発光する有機分子を混ぜ合わせるか、赤と緑を合わせもつ黄色の発光を示す有機分子と、青色発光を示す有機分子を組み合わせ、白色発光を発生させています。そのような観点で、単一分子が白色発光を示す分子の開発が望まれていました。

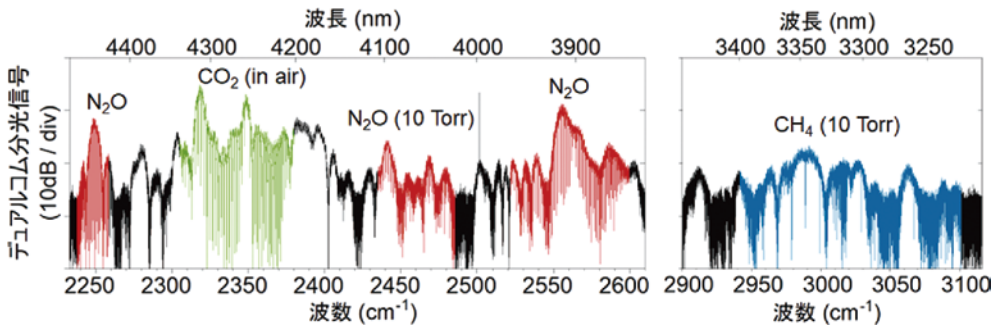
今回、我々は、単一分子 **1ar** が、結晶状態で 12% の蛍光発光効率で白色発光を示すことを報告しました。分子が 1 種類であるにもかかわらず、白色発光をする理由は、結晶状態における分子の並び方に秘密がありました。結晶中では分子の両端のフェニル基 (ベンゼン環) と分子中央部とのねじれ角の異なる 2 種の回転異性体 (コンフォーマー) A, B が存在します。それを黄色と青色に色分けして図に示しています。この黄色い分子と青色の分子は、その分子の上下にある同じコンフォーマー分子間との重なり面積の違いを反映して、それぞれ黄色と青色の発光をすることで、単一分子であるにもかかわらず、単結晶でも粉末でも白色発光を示すことがわかりました。この白色光の色座標は、国際照明委員会 (CIE) 1931 年の座標で表すと (0.31, 0.30) となり、きわめて純度の高い白色光でした。今後の有機 EL などへの応用が期待されています。

なお、この研究成果は、英国王立化学会の論文誌、Materials Advances (3 巻 (16 号), pp 6466-6473 (2022)) に掲載され、同学会から論文賞を授与されました。この内容は、電子デバイス産業新聞 (東京) 2022 年 9 月 22 日 (木) でも「新有機 EL 材を発見 単一分子で白色発光」として紹介されました。

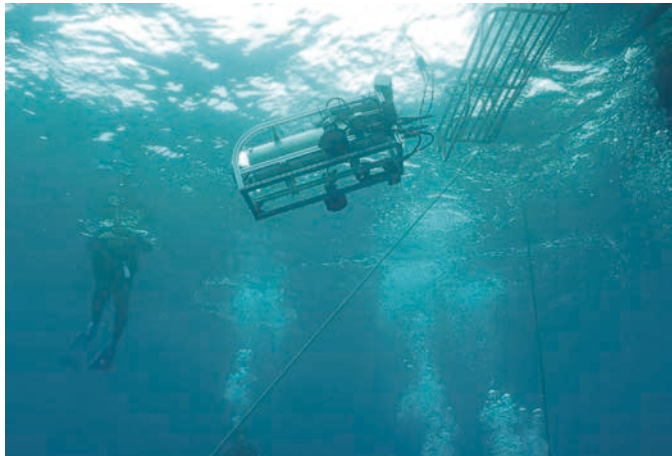
(応用化学課程 内田欣吾)



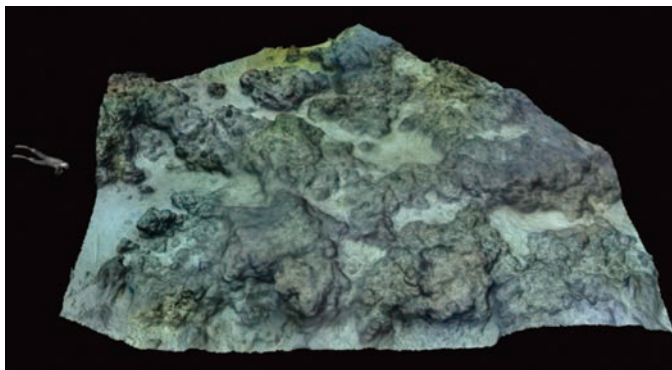
(a) 導波路型 PPLN を用いた広帯域 MIR コムのイメージ (b) Er ファイバーコムを基本波光源とするシングルパス構成の広帯域 MIR コムとそれを用いたデュアルコム分光計のセットアップ。差周波発生に用いる導波路型 PPLN 結晶の写真、発生した広帯域光コムと基本波光のスペクトルを挿入図に示す。



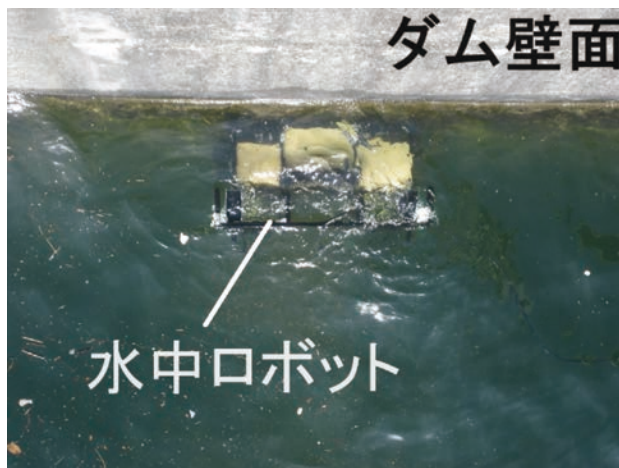
広帯域 MIR デュアルコム分光による N₂O, CH₄ 及び CO₂ 分子の同時検出



遺跡調査に利用した水中ロボット



デジタル海底遺跡



三重県青蓮寺ダムでの実証試験

龍谷理工ジャーナル

Ryukoku Journal of Science & Technology

理工学会会則

制 定 昭和63年12月1日
一部改正 平成6年7月6日
一部改正 平成8年5月8日
一部改正 平成19年6月6日
一部改正 平成25年3月13日
一部改正 平成26年5月14日
一部改正 平成27年3月4日
一部改正 令和元年12月18日
一部改正 令和3年12月24日

(名称、事務所)

第1条 本会は、龍谷大学理工学会と称し、事務所を龍谷大学瀬田学舎内に置く。

(目 的)

第2条 本会は、会員相互の学術研究と技術開発に関する情報交流及びコミュニケーションの推進を図ることを目的とする。

(事 業)

第3条 本会は、前条の目的を達成するために、次の事業を行う。

- (1) 研究会、コロキウム等の開催
- (2) 機関誌の出版
- (3) 学術講演会、シンポジウム等の開催
- (4) 学生会員の研究・開発活動に対する補助
- (5) その他目的達成に必要なこと

(会の構成)

第4条 本会は、次の者をもって組織する。

- (1) 普通会員 龍谷大学先端理工学部 に所属する教育職員及び科学技術共同研究センターに所属する専任研究員並びに本会の趣旨に賛同する龍谷大学の専任の教育職員及び事務職員
- (2) 学生会員 龍谷大学理工学部、先端理工学部及び理工学研究科の学籍を有する学生
- (3) 賛助会員 本会の目的に賛同し、その事業を賛助する者で、第5条に定める総会で入会が承認された者
- (4) 特別会員 前3号以外の者で、第5条に定める総会で入会が承認された者

(総 会)

第5条 本会の重要な事項を決定するのに、総会を置く。

2 次の事項は、総会において議決する。

- (1) 事業計画に関すること

(2) 予算・決算に関すること

(3) 役員を選任に関すること

(4) 会員の入会・退会に関すること

(5) その他重要な事項

3 総会は、普通会員全員で構成する。

4 総会は、会長が招集し、会長はその議長となる。

5 総会は、構成員の過半数の出席がなければ会議を開き議決することはできない。ただし、構成員が他の構成員に委任した場合は、これを出席とみなして処理することができる。

(役 員)

第6条 本会に、次の役員を置く。

- (1) 会 長 1名
- (2) 副 会 長 1名
- (3) 庶 務 委 員 若干名
- (4) 編 集 委 員 若干名
- (5) 会 計 委 員 若干名
- (6) 会 計 監 査 委 員 若干名

2 各役員任期は1年とし、毎年4月に交替するものとする。ただし、再任を妨げない。

(役員を選任)

第7条 会長は、龍谷大学先端理工学部長が当たるものとする。

2 会長以外の他の役員は、総会の承認を得て会長が任命する。

(役員職務)

第8条 会長は、本会の業務を統括し、本会を代表する。

2 副会長は、会長の職務を補佐し、会長事故ある時はその職務を代理する。

3 庶務委員は、会長の命を受けて企画・渉外・組織管理等本会の庶務の事項を処理する。

4 編集委員は、会長の命を受けて機関誌の発行等出版に関する事務を処理する。

- 5 会計委員は、会長の命を受けて本会の会計を処理する。
- 6 会計監査委員は、本会の会計監査を行う。

(役員会)

第9条 本会の日常的事務及び総会の委任事項を処理するため、役員会を置く。

- 2 役員会は、役員全員により構成する。
- 3 役員会は、会長が主宰する。

(会計)

第10条 本会の経費は、入会金、年会費、龍谷大学からの助成金、事業収入及び寄付金をもって充てる。

(入会金)

第11条 本会に入会を希望する者は、入会金を納入しなければならない。

- 2 入会金の額は、2,000円とする。
- 3 入会金の納入時期は、入会時とする。

(年会費)

第12条 会員は年会費を納入しなければならない。

- 2 学生の年会費は年額3,000円とし、半期ごとに1,500円ずつ、毎年度納入するものとする。
- 3 学生の年会費の納入時期は、毎年度4月及び9月とする。
- 4 教員の年会費は年額4,000円とし、毎年度納入するものとする。
- 5 教員の年会費の納入時期は、毎年度6月とする。ただし、期中に入会した場合は、入会時とする。

(会費等の免除)

第13条 休学中の学生会員は、当該期間の年会費を免除する。

- 2 休学中の学生会員は、前項の免除期間内において、第3条第4号に定める事業の補助対象外とする。

- 3 総会は、特別な事情があると認める者に対しては、入会金又は年会費のいずれか、若しくは両方の納入を免除することができる。

(改廃)

第14条 この会則の改正又は廃止は、総会において決定する。

付 則

この会則は、平成元年4月11日から施行する。

付 則 (平成6年7月6日第4条、第6条、第8条改正)

この会則は、平成6年4月1日から施行する。

付 則 (平成8年5月8日第12条改正)

この会則は、平成9年4月1日から施行する。

付 則 (平成19年6月6日第12条改正)

この会則は、平成19年4月1日から施行する。

付 則 (平成25年3月13日第11条、第13条改正)

この会則は、平成25年4月1日から施行する。

付 則 (平成26年5月14日第4条第4号追加)

この会則は、平成26年5月14日から施行する。

付 則 (平成27年3月4日第4条改正)

この会則は、平成27年4月1日から施行する。

付 則 (令和元年12月18日第3条第4号追加、第4条、第7条改正)

この会則は、令和2年4月1日から施行する。

付 則 (令和3年12月24日第11条、第12条、第13条改正)

この会則は、制定日(令和3年12月24日)から施行する。ただし、第12条第2項、第12条第3項、第13条第1項及び第13条第2項の改正規定は、令和4年4月1日から施行する。

編集後記

本誌が皆様のお手元に届く 2024 年 3 月は、卒業式・修了式という大切な区切りの行事があります。思うような大学生活や大学院生活を送ることができた学生さん、こんなこともやっておきたかったなという気持ちも残る学生さん、いろいろなのだろうと想像してこの日を迎えます。式後にそれぞれの課程・学科で授与された学位記をかかげ、構内で写真を撮りあう学生さんの誇らしげで晴れ晴れとした笑顔を見ると、あの笑顔の一部分には何かしてあげられたのかな、できていたらうれしいなと毎年思います。彼らの笑顔を支えてきた教員、そして職員の皆様にも、いろいろな想いをもって当日をお迎えになっていることでしょう。

理工学会と龍大理工ジャーナルは、そんな学生さんを主に教育・研究の面から支えることが大きく期待されていることは言を俟ちません。「学生の広場」や「学生の研究活動報告」にページが重なることは大変心強く、またご指導のたまものと考えております。また「解説」では着任された教員の皆様にご研究内容を紹介していただける貴重なコーナーです。

本号が発刊できるのもご寄稿いただいた皆様のおかげですし、また内容を調整していただく理工会事務局の皆様、印刷や校正を丁寧に進めていただいている印刷会社の皆様のお力添えがあったからこそです。ご協力くださいました皆様への感謝を記して、編集後記といたします。

(編集委員長 越川 博元)

龍谷理工ジャーナル VOL. 36-1 2024

2024 年 3 月 15 日発行

編集・発行 龍谷大学理工学会

編集委員長 越川 博元

編集委員 数理・情報科学課程 …… 谷 綾子
知能情報メディア課程 …… 渡辺 靖彦
電子情報通信課程 …… 里井 久輝
機械工学・ロボティクス課程 …… 前田 英史
応用化学課程 …… 渡辺 英児
環境生態工学課程 …… 鎌倉 真依

〒520-2194 大津市瀬田大江町横谷 1-5

TEL 077-543-5111(代)

印刷 協和印刷(株)

〒615-0052 京都市右京区西院清水町 13

TEL 075-312-4010

目次

解 説

半線型周期型 Schrödinger 方程式の解の爆発現象 …………… 藤 原 和 将 (1)

中赤外領域における広帯域な光周波数コム光源と

デュアルコム分光…………… 吉 井 一 倫 (9)

電子機器の駆動時間延長を可能にする

ワイヤレス給電システムの基礎研究と開発事例 …………… 吉 田 賢 史 (17)

水中ロボット開発とその利用…………… 坂 上 憲 光 (29)

学生の広場

2023 Ene-1 GP 参加報告…………… 小 熊 龍 (33)

村 井 隼 人

小 川 路 正

特集 学生の研究活動報告—国内学会大会・国際会議参加記 38…………… (45)