

戦略的創造研究推進事業 CREST  
研究領域「太陽光を利用した独創的クリーン  
エネルギー生成技術の創出」  
研究課題「革新的塗布型材料による有機薄膜  
太陽電池の構築」

## 研究終了報告書

研究期間 平成22年10月～平成29年3月

研究代表者：山田 容子  
(奈良先端科学技術大学院大学  
物質創成科学研究科、教授)

## § 1 研究実施の概要

### (1)実施概要

本プロジェクトは、塗布型低分子有機薄膜太陽電池の新規材料の開発と、塗布プロセスによる薄膜構造制御と素過程のメカニズム解明による太陽電池性能の高効率化を目指して研究を推進した。低分子材料を低分子材料開発グループ（山田・奈良先端大）が、超分子材料を超分子材料開発グループ（矢貝・千葉大）が、それぞれ開発提供し、デバイスグループ（中山・山形大）が有機薄膜太陽電池素子の作成評価を行った。一方作成されたデバイスは、励起子ダイナミクス評価グループ（増尾・関西学院大）とスピンドイナミクス評価グループ（生駒・新潟大）に提供され、ダイナミクスの評価とメカニズムの解明を行った。励起子ダイナミクス評価グループは、主に電荷移動効率を、スピンドイナミクス評価グループは主に電荷再結合と電荷取り出しに関して評価を行い、材料開発グループとデバイスグループにフィードバックし、材料や素子構造の改良を行った。このように5つのグループが有機的に密接に連携し研究を遂行した。

低分子材料開発グループは、“溶液塗布が可能であり、光照射または加熱により低分子有機半導体へと変換可能な前駆体”の開発を行った。分子軌道計算による有機半導体化合物の設計・前駆体の合成と、前駆体から半導体分子への変換条件の検討・薄膜構造の解析を行った。デバイスグループは、光変換前駆体を用いた塗布積層型有機薄膜太陽電池の作成方法を確立し、p/n 接合型やバルクヘテロ (BHJ) 太陽電池よりも、BHJ 層を p 層と n 層で挟み込んだ p-i-n (i は interlayer の略) サンドイッチ構造が優れていることを見出した。また、積層構造が可能のため、p 層と i 層のそれぞれに適した材料を用いれば効率が向上することを見出した。低分子材料開発グループでは、その情報をもとに、p 層・i 層のそれぞれに適した化合物の設計合成を行い、実際に太陽電池効率は大幅に向上した。一方熱変換前駆体では、優れた材料であるベンゾポルフィリンの光吸収能を増強することで、短絡電流が大幅に向上すること、アルキル置換基の長さや構造により、BHJ 層の構造と電池性能が劇的に変化することを見出した。

超分子材料開発グループは、水素結合による自己組織化により得られたカラム構造の p 材料を合成し、PC71BM と組み合わせることで超分子材料としては世界最高の変換効率を達成した。溶解性を向上させるアルキル置換基の位置が超分子の構造と太陽電池効率に大きく影響すること、水素結合による組織化が重要であることを証明した。また太陽電池性能に適した、基板上でのカラムの配向も明らかにした。

励起子ダイナミクス評価グループは、顕微鏡下で活性層の蛍光スペクトルを測定し、蛍光の強度とマッピング、寿命を AFM イメージと比較することで、各層の励起子寿命や、p 材料と n 材料の相溶性、グレインサイズを簡便に測定する方法を見出した。スピンドイナミクス評価グループは、磁場効果を用いたジェミネート電荷再結合効率の評価方法、電場効果を用いた電荷分離効率評価方法、過渡光電流測定を用いた電荷取り出し効率評価方法を確立した。これらの測定法を、上記で作成した様々な系に適応し、化合物の設計合成と素子構造へフィードバックした。

以上、本プロジェクトでは、前駆体や超分子のような新しい材料を用いた有機薄膜太陽電池の作成方法の確立、素過程の解析と材料設計へのフィードバックをもとに、それぞれの材料に適した素子構造の検討と性能の向上、さらに、解決すべき問題の洗い出しを行った。本プロジェクトはいまだ発展途上であり、さらなる材料の改良・素子作成プロセスの改善・より詳細なメカニズムの解明が期待できる。

## (2) 顕著な成果

### <優れた基礎研究としての成果>

#### 1. 積層と薄膜ナノ構造を溶液プロセスで制御可能な低分子有機半導体材料の開発

概要：塗布型低分子有機薄膜太陽電池の有機半導体材料として、新しい光変換前駆体及び、熱変換前駆体を開発した。骨格や置換基の構造により、溶解度や相溶性、半導体材料の結晶性をコントロールし、積層可能な低分子材料や、p 層とバルクヘテロ層のそれぞれに適した p 型材料を開発した。熱変換材料においても、既存のベンゾポルフィリンの光吸収能を大幅に改良した新しい材料の開発に成功した。その結果光変換系で 4.8%、熱変換系で 5.2%の変換効率を達成した。

#### 2. 水素結合を用いた塗布型低分子有機薄膜太陽電池材料の開発

概要：水素結合性有機色素は緻密な超分子構造を形成するものの溶解性が低く、溶解性を向上させるためには絶縁体である長鎖アルキル鎖の付与が必須であった。今回、色素が超分子化する際にそのアルキル鎖が超分子内部に内包されるように分子設計することで、高い溶解性と光電変換効率を実現する良質な色素ナノ材料の開発に成功した。さらに、同分子材料を様々な  $\pi$  共役部位で修飾することにより、溶液塗布によって変換効率 3%を超える材料の開発に成功した。

#### 3. 磁気伝導効果を利用したキャリアダイナミクス評価法の開発

概要：pn 接合太陽電池における磁気伝導(MC)効果を調べ、キャリア動力学について研究した。暗状態 MC 効果のバイアス電圧依存性ならびに明状態 MC 効果の励起波長・励起光強度依存性から、電子正孔対による電荷再結合、三重項励起子が関与したキャリアトラップ・キャリア脱トラップ反応、一重項解裂反応が MC 効果の原因であることを明らかにした。さらに、量子動力学計算と比較することで、再結合収率などを求めることができる新しい評価法を確立した。

### <科学技術イノベーションに大きく寄与する成果>

#### 1. 塗布積層型 p-i-n 有機太陽電池の提案とデバイス設計指針の確立

概要：光変換前駆体材料を用いて高性能半導体デバイスを作製する技術を確認し、塗布積層型 p-i-n 有機太陽電池の有効性を示した。これにより塗布型の有機薄膜太陽電池の設計においても、光吸収、光電荷分離、光キャリア取り出し、それぞれに適した材料を用いて機能分離した素子の設計が可能となり、バルクヘテロ型有機太陽電池が直面している性能限界を突破するためのデバイス設計手法を確立した。

#### 2. 顕微蛍光分光法による空間分解イオンペア生成効率評価法

概要：太陽電池を高効率化するためには、デバイス中の励起子ダイナミクスを詳細に検討し、得られた結果をデバイス作製へフィードバックすることが必要不可欠である。そのため、光学顕微鏡下で過渡吸収法を用いた基礎研究が盛んに行われているが、測定が複雑であり、測定装置が高価という問題点がある。本プロジェクトでは、顕微鏡下の蛍光強度マッピングと寿命測定から比較的簡便にイオンペア生成効率をサブマイクロメートルの空間分解能で評価可能であることを見出した。この成果は、今後簡便な励起子ダイナミクスの評価法として効果的な測定法になると期待される。

## § 2 研究実施体制

(1) 研究チームの体制について

### ①「低分子材料開発」グループ

研究参加者

氏名	所属	役職	参加時期
山田 容子	奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科	教授	H22.10～H29.3
葛原 大軌	同上	助教	H22.10～H28.3
池田 慎也	同上	PD	H23.4～H25.3
鈴木 充朗	同上	助教	H25.5～H29.3
勝田 修平	同上	D1～D3	H22.10～H25.3
青竹 達也	同上	M1～D3	H22.10～H27.3
兼重 吉孝	同上	M1～M2	H23.5～H25.3
三宅 慧	同上	M1～M2	H23.5～H25.3
杉井秀平	同上	M1～M2	H24.5～H26.3
児島 満	同上	M1～M2	H24.5～H26.3
高橋功太郎	同上	M1～D3	H24.5～H29.3
内永 憲治	同上	M1～M2	H25.5～H27.3
山本 泰平	同上	M1～M2	H25.5～H27.3
田村 悠人	同上	M1～D2	H25.5～H29.3
岡部 拓也	同上	M1～D2	H25.5～H29.3
川ノ上 貴裕	同上	M1～M2	H26.5～H28.3
仲内 阿季	同上	M1～M2	H26.5～H28.3
仲原 大貴	同上	M1～M2	H26.5～H27.7
川尻 和己	同上	M1～M2	H27.5～H29.3
寺井 健吾	同上	M1～M2	H27.5～H29.3
永見 直斗	同上	M1～M2	H27.5～H29.3
清水 勇佑	同上	M1	H28.5～H29.3
前田 明宏	同上	M1	H28.5～H29.3
洞 公美	同上	事務補佐員	H23.4～H28.3
古川 麻里	同上	技術補佐員	H26.7～H29.3

研究項目

- ・ 低分子塗布型有機半導体材料の開発

### ②「超分子材料開発」グループ

研究参加者

氏名	所属	役職	参加時期
矢貝 史樹	千葉大学 大学院工学研究科	准教授	H22.10～H29.3
林 旭	同上	PD	H24.4～H29.3
関 朋宏	同上	D3	H23.4～H24.3
臼井 麻里	同上	M2	H23.4～H24.3
具志堅 麻里奈	同上	M2	H23.4～H24.3
廣野 未紗希	同上	M2	H23.4～H24.3
後藤 雄作	同上	M2	H23.4～H24.3
岩井 一憲	同上	M1～M2	H23.10～H25.3
石渡 勝也	同上	M1～M2	H23.10～H25.3

山内 光陽	同上	M1～D2	H23.10～
神田 僚	同上	B4～M2	H23.10～H26.3
倉田 紘樹	同上	B4～M2	H23.10～H26.3
川口 皓奨	同上	B4～M2	H23.10～H26.3
岡村 諭	同上	B4～M2	H23.10～H26.3
鈴木 美香	同上	B4～M2	H24.4～H27.3
鈴木 朋哉	同上	B4～M2	H25.4～H28.3
福田 一平	同上	B4～M2	H25.4～H28.3
平井 優	同上	B4～M2	H25.4～H28.3
新津 敬介	同上	B4～M2	H26.4～H29.3
大内 隼人	同上	B4～M2	H26.4～H29.3
小笠原 睦	同上	B4～M2	H26.4～H29.3
脇田 健吾	同上	B4～M2	H26.4～H29.3
嶋津 龍之介	同上	B4～M1	H27.4～H29.3
井上 大輔	同上	B4～M1	H27.4～H29.3
小林 拓司	同上	B4～M1	H27.4～H29.3
山田 紘彰	同上	B4	H28.4～H29.3

#### 研究項目

- ・ 超分子塗布型有機半導体材料の開発

#### ③「デバイス」グループ

##### 研究参加者

氏名	所属	役職	参加時期
中山 健一	山形大学 大学院	特任教授	H22.10～
Ziruo Hong	同上	特任准教授	H22.10～H24.3
Xiaofeng Wang	同上	特任助教	H22.10～H24.3
Guo Chen	同上	D1	H22.10～H24.3
丸屋 侑大	同上	D3	H22.10～H26.3
清田 達郎	同上	M1～M2	H22.10～H24.3
及川 悦誠	同上	B4	H22.10～H23.3
谷 侑樹	同上	B4～M2	H23.4～H26.3
大橋 知佳	同上	B4～M2	H23.4～H26.3
元山 貴雄	同上	PD	H23.4～H25.3
山口 裕二	同上	PD	H25.4～H28.3
佐々木 美佳	山形大学	事務補佐員	H23.4～H24.3
吉田 朋子	同上	事務補佐員	H23.12～H24.2
山田 直也	山形大学 大学院	B4～M2	H24.4～H27.3
片桐 千帆	同上	B4～D2	H24.4～H29.3
大倉 達也	同上	B4～M2	H25.4～H28.3
高橋 耕平	山形大学	B4	H25.4～H26.3
木崎 陽弘	山形大学 大学院	B4～M2	H26.4～H29.3
高平 勝也	同上	B4～M2	H26.4～H29.3
山田 啓太郎	同上	B4～M2	H26.4～H29.3
大和 雅樹	同上	B4～M1	H27.4～H29.3
田中 和博	同上	B4～M1	H27.4～H29.3
熊谷 大地	山形大学	B4	H27.4～H28.3

研究項目

- ・低分子 p/n 型有機薄膜太陽電池デバイスの創製と評価

④「スピンドYNAMIX評価」グループ

研究参加者

氏名	所属	役職	参加時期
生駒 忠昭	新潟大学 大学院自然科学研究科	教授	H22.10～H28.3
脇川 祐介	同上	M2～D3	H22.10～H25.3
小林 亮介	同上	M2	H22.10～H24.3
Ambe, Christopher	同上	D1～D3	H22.10～H25.9
戸田 貴大	同上	B4～M2	H22.10～H25.3
横山 佳奈	同上	B4～M2	H23.4～H26.3
西川 綾	新潟大学 理学部	B4	H23.4～H25.3
小林 絵梨	同上	B4	H23.4～H25.3
閑野 宗朗	同上	B4	H23.9～H25.9
赤石 智美	新潟大学 大学院自然科学研究科	B4～M2	H24.4～H27.3
尾森 拓也	同上	B4～M2	H24.4～H27.3
小松 政博	新潟大学 理学部	B4	H24.4～H25.3
佐藤 南美	同上	B4	H24.4～H25.3
荻原 俊成	新潟大学 大学院自然科学研究科	D1～D3	H24.4～H28.3
三浦 智明	新潟大学 理学部	助教	H25.1～H28.3
東海林 良太	新潟大学 大学院自然科学研究科	B4～M2	H25.4～H28.3
内田 賢	同上	B4～M2	H25.4～H28.3
佐久間 駿	新潟大学 理学部	B4～M1	H25.4～H26.9
藤原 大	同上	B4	H25.4～H26.3
宮路 希生	新潟大学 大学院自然科学研究科	B4～M1	H26.4～H28.3
板越 知佳	新潟大学 理学部	B4	H26.4～H27.3
大石 康平	同上	B4	H26.4～H27.3
工藤 尚輝	同上	B4	H27.4～H27.3
近 成彦	同上	B4	H27.4～H28.3
宮崎 駿弥	同上	B4	H27.4～H28.3
秋山 諒弥	同上	B4	H27.4～H28.3

研究項目

- ・電荷分離状態の緩和過程の解明

⑤「励起子ダイナミクス評価」グループ

研究参加者

氏名	所属	役職	参加時期
増尾 貞弘	関西学院大学 理工学部	准教授	H22.10～H28.3
上田尾 敏央	関西学院大学 大学院理工学研究科	M1～M2	H23.4～H25.3

金谷 資輝	同上	M1～M2	H23.4～H25.3
金 成奎	同上	M1～M2	H23.4～H25.3
金高 圭佑	同上	B4～M2	H23.4～H26.3
小池 瑛子	同上	B4～M2	H23.4～H26.3
田中 克己	同上	B4～M2	H23.4～H26.3
立石 知基	同上	B4～M2	H23.4～H26.3
古賀 芽紅	関西学院大学 理工学部	B4	H24.4～H25.3
藤原 有朔	同上	B4	H24.4～H25.3
山下 真典	同上	B4	H24.4～H25.3
大江 真理子	関西学院大学 大学院理工学研究科	B4～M2	H24.4～H27.3
福井 泰佑	同上	B4～M2	H24.4～H27.3
山中 章央	同上	B4～M2	H24.4～H27.3
井戸本 啓佑	関西学院大学 理工学部	B4	H25.4～H26.3
片山 遼	同上	B4	H25.4～H26.3
佐藤 亘	同上	B4	H25.4～H26.3
Damar Murti	関西学院大学 大学院理工学研究科	M1～M2	H25.4～H27.3
高田 広樹	同上	B4～M2	H25.4～H28.3
兼子 美帆	関西学院大学 理工学部	B4	H26.4～H27.3
堀内 啓吾	同上	B4	H26.4～H27.3
前川 夏輝	同上	B4	H26.4～H27.3
辻井 直哉	関西学院大学 大学院理工学研究科	B4～M1	H26.4～H28.3
宮本 祐弥	同上	B4～M1	H26.4～H28.3
Raphael Ferreira	同上	B4～M1	H26.4～H28.3
小泉 範尚	関西学院大学 理工学部	B4	H27.4～H28.3
坂田 圭一郎	同上	B4	H27.4～H28.3

#### 研究項目

・励起子ダイナミクスの評価

## § 3 研究実施内容及び成果

### 3. 1 低分子有機半導体材料の開発(奈良先端科学技術大学院大学 低分子材料開発グループ)

#### 3.1.1 光変換前駆体による有機半導体材料の開発

難溶なアセン系有機半導体は通常蒸着により薄膜化されるが、大面積化には溶液プロセスが望まれる。アセンに脱離基を導入することで可溶化し、溶液プロセスで薄膜化したのちに光照射で半導体材料へ変換する手法を光変換前駆体法とし、有機薄膜太陽電池の活性層の溶液プロセスによる薄膜化とナノ構造制御に向けて検討を行った。低分子材料開発グループは、化合物の設計合成とデバイスグループへの材料提供、及び太陽電池性能を受けての材料改良を行った。また活性層の AFM/XRD/2 D-GIXD の測定による薄膜構造解析を行った。

##### 3.1.1.1 ペンタセンジケトン前駆体

6,13-ペンタセンジケトン(6,13-PDK)は 460 nm の光照射により定量的にペンタセンに変換する。溶液中だけでなく、薄膜中・固体中でも変換反応が進行することを、増尾グループ、神戸大上田裕清教授との共同研究により、AFM、顕微蛍光スペクトルなどで確認した (*J. Mater. Chem. C*, **2014**, 2, 986-993; *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **2014**, 16, 13482-13488)。光変換前駆体法の有機半導体材料の溶液塗布法としての可能性を探るために、中山 G との共同研究により、スピコートによる薄膜化と光照射によるペンタセンへの変換反応を用いて、FET デバイスを作製した。スピコート時の溶媒クロロホルムに、高沸点溶媒である  $\alpha$ -ジクロロベンゼンを 1% 添加することで、FET による正孔移動度が  $0.86\text{cm}^2/\text{Vs}$  を達成することに成功した (図 1-1, *J. Mater. Chem. C*, **2013**, 1, 6244-6251)。

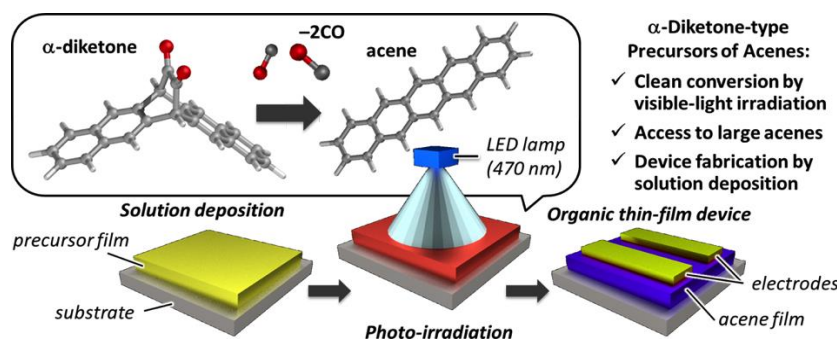


図 1-1. ペンタセンのジケトン前駆体の光反応と FET 作製方法

一方、6,13-PDK の溶解性を向上させる目的で、分子の対称性を崩した 5,14-PDK を合成した。しかしこの化合物は、アントラセン部位の分子間相互作用が強く、溶解度が減少し、溶液プロセスには向かないことがわかった(*Eur. J. Org. Chem.*, **2012**, 1723-1729)。また、ペンタセンの 2,3,9,10 位にアルキル基 (エチル, プロピル, ヘキシル基) を導入して溶解度の向上を図ったところ、エチル基を導入するだけで溶解度が大幅に向上し、光変換後のペンタセン薄膜もアモルファス性であり溶解度が高く、積層膜には利用できないことがわかった (*J. Mater. Chem. C*, **2014**, 2, 986-993)。



### 3.1.1.2 チオフェン骨格を含む p 型材料

ペンタセンは光変換後の結晶性が高く、バルクヘテロ層には適さないこと、大気下で光照射すると酸素と反応しやすいため、新たな材料の開発を行った (図 1-2)．対称性・より取扱いが容易な 2,6-ジチエニルアントラセン(DTA)は、2,6-DTA のジケトン前駆体(DTA-DK)は、 $n$ - $\pi^*$ 遷移を主とする 460 nm で励起しても、変換後の DTA がその領域に吸収を持たないため、大気中での光照射に対して安定である．溶解度や半導体特性を検証するために、DTA をベンチマークとし、対称性のコントロール、置換機の導入、縮環、チオフェンの増加などを行い、光反応性、有機半導体特性を比較検討し次世代材料の開発を行った(*Chem. Commun.* **2012**, 48, 11136).

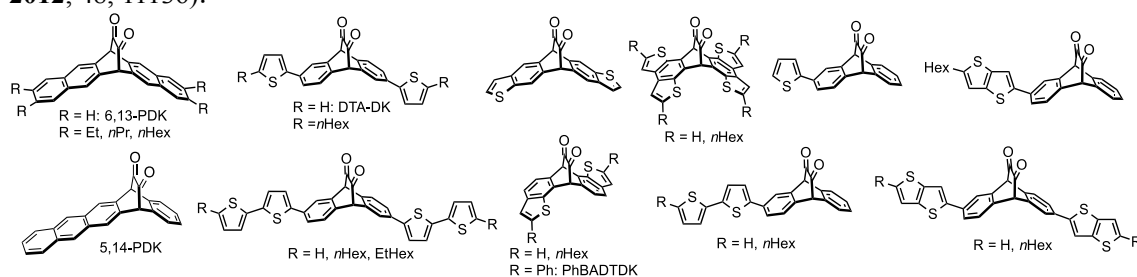


図 1-2. これまでに合成した、ペンタセンおよびチオフェン含有アントラセン誘導体のジケトン前駆体

### 3.1.1.3 蒸着膜・スピスコート膜と光変換前駆体法により作製した膜の比較

光変換前駆体系の優位性を実証するために、同じ骨格を持つ化合物( $C_6$ -ATT)で、蒸着膜・スピスコート膜・光変換前駆体法により作製した薄膜の比較を行った(図 1-3, *J. Mater. Chem. C.*, **2015**, 3, 5995-6005)．その結果 AFM と XRD の測定により光変換前駆体法では蒸着膜と同様の薄膜が得られ、空間電荷制限電流により求めたホール移動度も同程度であったが、スピスコート法ではグレインサイズとラフネスが大きく、ホール移動度を測定することはできなかった．このことより、光変換前駆体法が有機半導体薄膜作製法として優れていることを確認した．

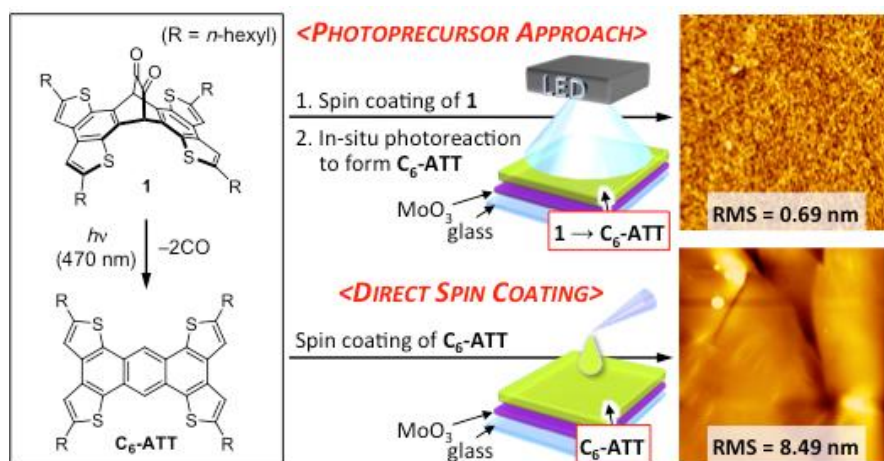


図 1-3.  $C_6$ -ATT の光変換前駆体法による薄膜作製とスピスコートによる薄膜作製、および得られた薄膜の AFM イメージ．

### 3.1.1.4 素子構造の最適化

中山 G との共同研究により, DTA を p 材料に PCBM を n 材料に用いて, p/n 型, バルクヘテロ(BHJ)型, BHJ 層を p 層と n 層で挟んだサンドイッチ型(p-i-n)の 3 つの素子の太陽電池特性を比較し, サンドイッチ型がもっとも良い性能であることを明らかにした(図 1-4, *Sci. Rep.*, **2014**, 4, 7151(1-8)) . さらに, p 層には透明性と結晶性が比較的高い DTA が, 中間層(i)層には n 材料と混ざりやすく光吸収能の高い EH-DBTA が適していることを見出した. この知見をもとに, p 層と i 層それぞれに適した材料を開発することとした.

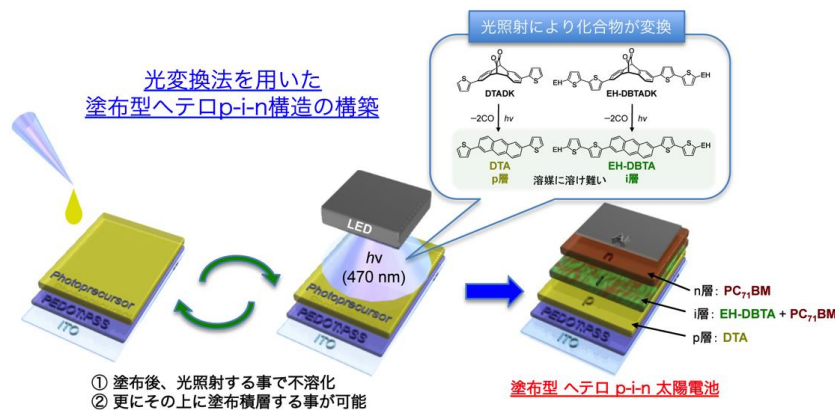


図 1-4. 塗布型ヘテロ p-i-n 太陽電池作製方法の模式図

### 3.1.2 熱変換前駆体法

ベンゾポルフィリン(BP)は優れた有機半導体材料であるが, 溶媒に不溶である. 小野らにより 1998 年に報告されたビシクロ[2.2.2]オクタジエン縮環ポルフィリン(CP)は固体または薄膜中で加熱により BP に変換できるため, 塗布型有機薄膜トランジスタや有機薄膜太陽電池の p 型材料として注目されている. 我々は BP 及び BP 類縁体を利用した有機半導体材料の開発を行った. 化合物の設計合成とデバイスグループへの材料提供, 及び太陽電池性能を受けての材料改良を行った. また一部は自分たちでデバイス作製・評価や活性層の AFM/XRD/2D-GIXD の測定も行った.

#### 3.1.2.1 ドナー・アクセプター連結分子

ドナー・アクセプター連結分子をバルクヘテロ層に用いた BHJ 太陽電池及び p-i-n 積層型太陽電池を作製し, 同じ成分の混合系太陽電池と性能を比較検討した(図 1-5). ドナーにはベンゾポルフィリン, アクセプターには PCBM を用い, フレキシブルなリンカーで結合した. ドナー・アクセプター型太陽電池の特徴は混合系に比べ FF が高いことであり, ドナー材料とアクセプター材料が近接し効率よく電荷分離していることが示唆される. また BHJ 層を p 層と n 層で挟み込むことにより, 性能が大きく向上し, 電荷の取り出しが向上したことが示唆される(*Chem. Commun.*, **2014**, 50, 10379) .

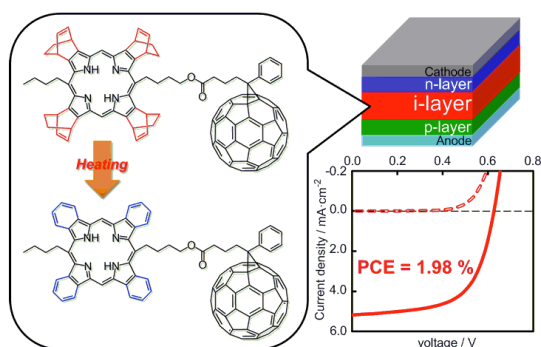
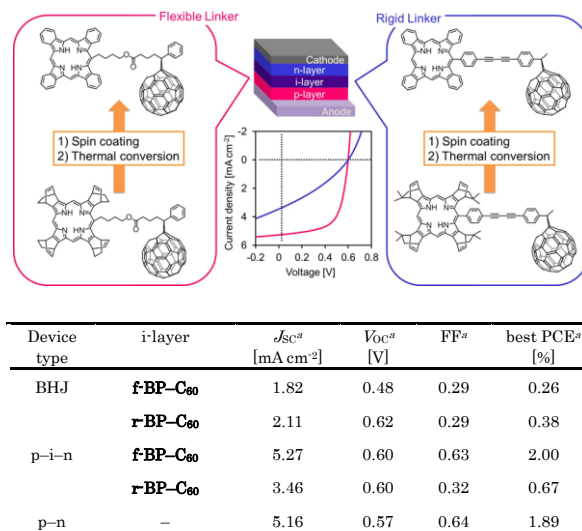


図 1-5. ベンゾポルフィリン(BP)-C<sub>60</sub> 連結系を用いた有機薄膜太陽電池の結果

さらに、剛直なリンカーとフレキシブルなリンカーで連結したドナー-アクセプター化合物(**r-BP-C<sub>60</sub>**と**f-BP-C<sub>60</sub>**)の太陽電池性能を比較した(図 1-6)。BH 層の電荷移動度は剛直な **r-BP-C<sub>60</sub>** の方がフレキシブルな **f-BP-C<sub>60</sub>** よりも高く、PCE も良かったが、p-i-n 構造(p 層:BP; n 層:PCBM)の i 層に連結分子を用いると、**f-BP-C<sub>60</sub>** を用いた素子の方が、性能が高かった。BP 層(p 層)は薄膜表面が粗いため、**r-BP-C<sub>60</sub>** を BP 上に積層すると下層の影響を受けて成膜性が悪くなることから、粉末 X 線結晶構造や AFM イメージの測定により明らかにした(*J. Mater. Chem. A*, **2016**, 4, 15333-15342)。



<sup>a</sup>According to the best value of the device.; <sup>b</sup>Four device in all.; <sup>c</sup>Device performances were slightly different to our previous report, because different device structure was applied for comparison with **f-BP-C<sub>60</sub>** and **r-BP-C<sub>60</sub>**.

図 1-6. **f-BP-C<sub>60</sub>** と **r-BP-C<sub>60</sub>** を i 層に用いた p-i-n 太陽電池の構造と性能の比較

### 3.1.2.2 ベンゾポルフィセンによる薄膜構造制御

ベンゾポルフィセンはベンゾポルフィリンの構造異性体である。ポルフィリンに比べて対称性が低いために、LUMO の縮退が解け、p 型材料に加えて n 型材料としても期待される。本研究では神戸大学上田裕清教授との共同研究により、熱変換前駆体法を利用して作製した薄膜のナノ構造制御や積層膜の薄膜構造について検討した(図 1-7)。その結果、塗布と加熱を繰り返して熱変換前駆体法により 5 層積層した薄膜の結晶構造は、下層を反映した構造になっていることを見出した(*Appl. Phys. Exp.*, **2013**, 6, 035601; *Jpn. J. Appl. Phys.*, **2013**, 52, 111601)。

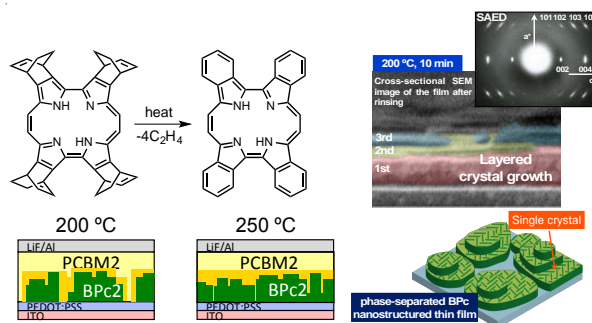


図 1-7. ベンゾポルフィセンとPC<sub>61</sub>BMを用いて作製した太陽電池の構造の変換温度依存性(左)と積層薄膜の断面 SEM 及び結晶構造の模式図

### 3.1.2.3 ポルフィセン誘導体の合成法の開発とダイマー合成

また、非フラーレン系 n 型材料開発を目的に、ポルフィセン置換体の合成法を確立し、ポルフィセンダイマー

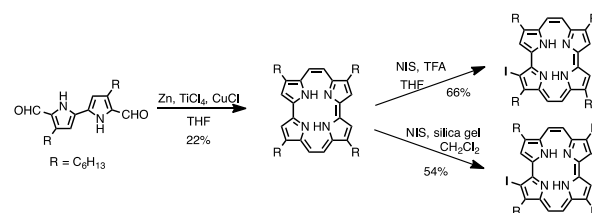


図 1-8. ポルフィセンのヨウ素化条件

の合成へと展開した。まず、2,7,12,1-テトラヘキサポルフィセンのモノヨウ素化とジヨウ素化の合成法を確立した (*Org. Lett.*, **2014**, 16, 3508; 図 1-8)。次に、モノヨウ素体を用いてフェニル基あるいはチエニル基で架橋されたポルフィセンダイマーの合成を行った。P 型材料に P3HT を使い、n 型材料にポルフィセンダイマーを用いた BHJ 太陽電池は、ポルフィセンモノマーを用いる時に比べ、2 倍の効率を示すことが明らかになった (*J. Porphyrins Phthalocyanines*, **2016**, 20, 1350-1360; 図 1-9)。

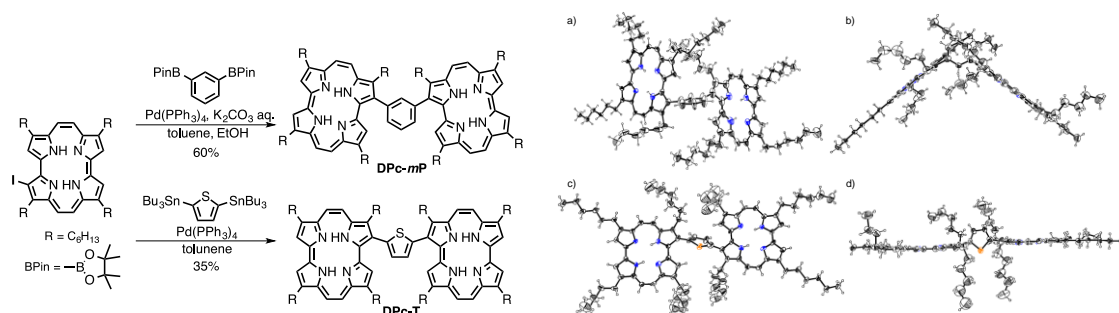


図 1-9. ポルフィセンダイマー(DPc-mP と DPc-T)の合成と X 線単結晶構造: DPc-mP の a) top view と b): side view; DPc-T の c) top view と d): side view.



### 3. 2 超分子塗布型有機半導体材料の開発 (千葉大学 超分子材料開発グループ)

#### 3.2.1 末端に長いアルキル基を有する水素結合性のオリゴチオフエン誘導体

バルクヘテロ (BHJ) 接合型有機薄膜太陽電池 (OPV) においては、ドナーとアクセプター材料の相分離構造の制御が性能を向上させる重要な要素の一つである。相分離状態をボトムアップアプローチにより制御すべく、当該研究グループは、水素結合などの指向性の高い分子間相互作用を利用して有機半導体材料のナノ構造を制御し (超分子的アプローチ)、BHJ 型太陽電池の性能向上に大きな発展をもたらす材料設計の提言を目的として研究を展開した。

精緻な超分子ナノ構造の形成には熱力学的に安定な集合体を構築する必要がある。そのため、溶液中で形成される速度論的集合体が溶媒との相分離によってトラップされないよう、通常超分子の構成分子には溶解性向上を意図した長鎖アルキル鎖が導入されてきた。例えば、下図に示した、片末端にバルビツール酸と呼ばれる水素結合部位を有し、もう片末端に長鎖アルキル鎖を有するオリゴチオフエン **1** は、ハロゲン系有機溶媒中でロゼット (バラの花の形を表す呼称) と呼称される美しい環状 6 量体を多点水素結合によって形成する。このロゼットが  $\pi$ - $\pi$  スタッキング相互作用やファンデルワールス相互作用により自発的に積層することで、低極性溶媒中や薄膜・バルク状態において 1 次元カラム構造を形成することがこれまでにわかっている (図 2-1)。このような 1 次元ナノ構造は、生成した電荷を直線的に輸送するのに優れた電荷輸送媒体であると考えられる。しかしながら、研究開始当初、**1** と可溶性フラーレン誘導体 (PC<sub>61</sub>BM) を混合して BHJ 型 OPV を作製したところ、変換効率 (PCE) はわずか 0.04% と非常に低い値であった。これは、形成されるカラム構造がアルキル鎖に覆われたコアシェル構造をとっているためであり、PC<sub>61</sub>BM との電荷分離や、カラム間での電荷輸送が妨げられているためと考えられる。そこでまず、半導体部位が絶縁体であるアルキル鎖の分厚い膜に覆われないようなカラム構造を形成しうるモデル分子の開発に取り組んだ。

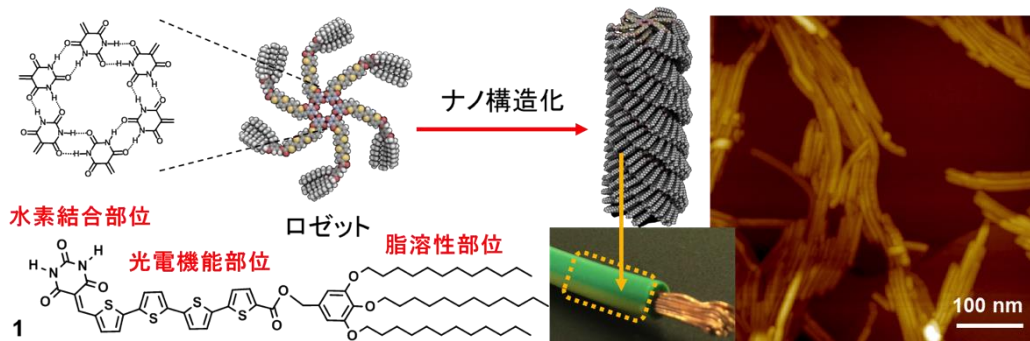


図 2-1. 末端にアルキル鎖を有するバルビツール酸置換オリゴチオフエンナノロッドの自己組織化。

#### 3.2.2 アルキル基を分子側面に有する水素結合性オリゴチオフエン誘導体

精緻なカラム状ナノ構造を有しながらも OPV として全く機能しない超分子材料を、いかにして“使える”材料へと発展させるか、徹底的に取り組んだ。基本的な戦略は、カラム構造を形成しても外部がアルキル鎖で覆われない高い溶解性を持つ分子構造の設計である。様々な分子構造を検討した結果、アルキル鎖をヘキシルまで短くし、 $\pi$  共役部位に分散させるように導入した化合物 **2** (図 2-2a 左) が、当グループのフラッグシップ分子となり得ることを見出した。分子計算によって **2** のロゼット超分子を構築すると、ヘキシル鎖はロゼットの内部に内包され、外部は  $\pi$  共役部位が露出していることがわかる (図 2-2a 右)。 **2** は太陽電池の作製に用いる塩素系有機溶媒中に対し、**1** とほぼ同等の溶解性を示す事が明らかになった。そこで次に、**2** が形成する水素結合パターンを、グラファイト-フェニルオクタ

ン固液界面における走査型トンネン顕微鏡 (STM) 観察によって精査した (産総研・吉川佳広博士との共同研究)。その結果, **2** のロゼット構造の直接的可視化に成功した (図 2-2a 右)。また, **2** のトルエン溶液をグラファイト基板に塗布すると, ロゼットの直径と一致する太さのナノカラム集合体の形成が原子間力顕微鏡 (AFM) 測定によって明らかになり (図 2-2b), **2** は高い溶解性を有しながらも, **1** と同等の自己集合特性を有する事が明らかになった。

そこで次に, **2** と PC<sub>61</sub>BM をクロロホルム中で 1:1 の重量比で混合し, スピンコートすることで BHJ 活性層を作製し, OPV デバイスを作製した。その結果, BHJ 薄膜へのアニーリング操作なしでも,  $J_{sc} = 3.02 \text{ mA cm}^{-2}$ ,  $V_{oc} = 0.90 \text{ V}$ ,  $FF = 0.29$  という値が得られ,  $PCE = 0.8\%$  が達成された。しかしながら, AFM を用いて活性層の表面モルフォロジーを観察すると, 粒子状の構造が観察されたものの, ナノカラム構造は観察されなかった (図 2-2c)。そこで次に, BHJ 薄膜を穏やかな温度でアニーリングし, 相分離を利用してカラムの成長を促した。その結果, 80 °C で 10 分ほどアニーリング処理することで, ロッド状構造体の形成が AFM により確認された。アニーリング処理した BHJ 薄膜からなる OPV デバイスを作製し, 性能を評価すると,  $V_{oc}$  の変化はなかったが,  $J_{sc} = 5.18 \text{ mA cm}^{-2}$ ,  $FF = 0.39$  と大幅に性能が向上し,  $PCE = 1.55\%$  が達成された (図 2-2d)。これまでに報告されている水素結合性超分子材料による OPV の PCE は 0.1% 程度であり, この材料の特異な集合構造とそれに付随する性能の高さが明らかになった。

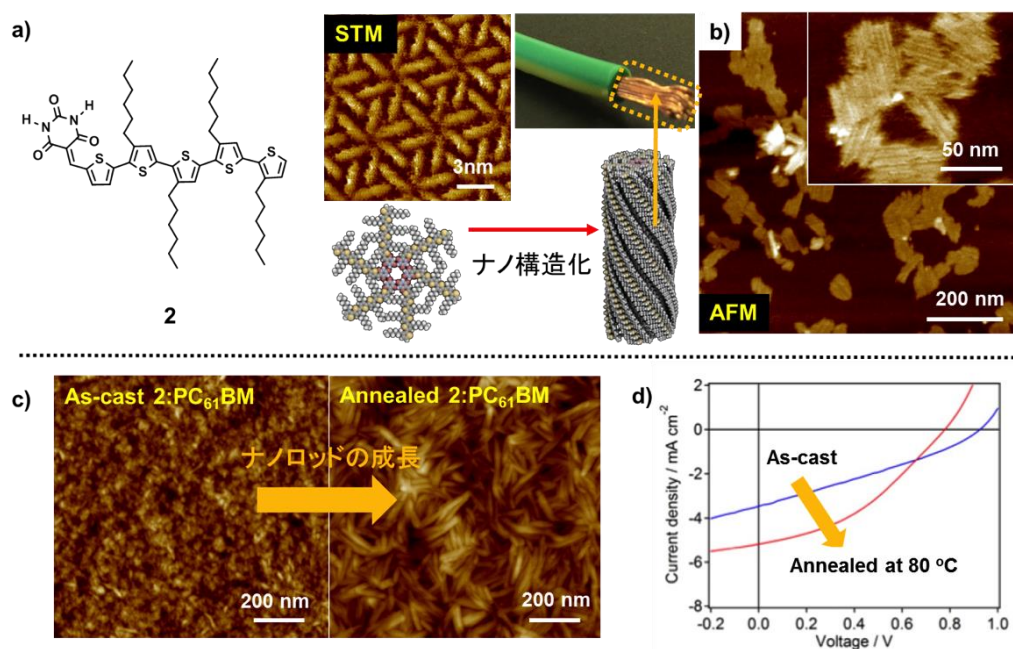


図 2-2. a) アルキル鎖を分子側面に有するパルピツール酸置換オリゴチオフエンの自己組織化. b) 溶液中で形成されたカラム状集合体. c) アニーリングによるロッド状構造体の形成および, d) それによる太陽電池デバイス性能の向上.

また, 山形大グループにて空間電荷制限電流 (SCLC) 測定を用いてキャリア移動度の評価を行ったところ, アニーリングなしの薄膜の移動度が  $6.47 \times 10^{-5} \text{ cm}^2 \text{ Vs}^{-1}$  だったのに対し, 80 °C でアニーリング後は移動度が  $1.29 \times 10^{-4} \text{ cm}^2 \text{ Vs}^{-1}$  まで向上した。AFM で観測されたナノロッドの直径は 20 nm 程度あり, 直径 5 nm 程度のロゼットからなるシングルカラムがバンドルを形成していると考えられるが, 20 nm という距離は励起子拡散長に近いことから, 効率の良い電荷分離が実現できたと考えられる。実際, 内部量子収率を見積もったところ, 平均 96.9% と非常に高い値であり, 吸収した光子がほぼすべて光電流に変換できている

ことがわかった。以上の結果より、本超分子ナノ材料においては、光吸収→励起子拡散・電荷分離→電荷取り出し、という一連のプロセスが極めて効率良く起きていることを示している。なお、さらに光吸収特性が高いフラーレン誘導体 PC<sub>71</sub>BM を用い、カラムの成長を促進するトルエンを溶液塗布に用いるなどのデバイスの最適化を行う事で、3%を越える変換効率が得られた。この値は従来ベンチマーク材料として利用されているポリチオフェン (P3HT) とほぼ同等の値である。

次に、オリゴチオフェンの共役長の長さが太陽電池の効率に与える影響を調査した。共役長を縮小した **3**、もしくは伸長した **4** を合成した。その結果、**3** と **4** も **2** と同様にナノロッドを形成した。これらの三つの分子の電気光学的性質はほぼ等しいが、**3** と **4** は形成したナノロッドが BHJ 薄膜中で凝集しているために劇的に低い PCE を示した。PC<sub>71</sub>BM を用いた時の OPV デバイスの性能の差を、図 2-3 の表に示す。凝集性の違いの原因に関しては現在調査中であるが、チオフェン環数の偶奇効果が関係していると考えられる (Chem. Eur. J. 2014, 20, 16128–16137)。

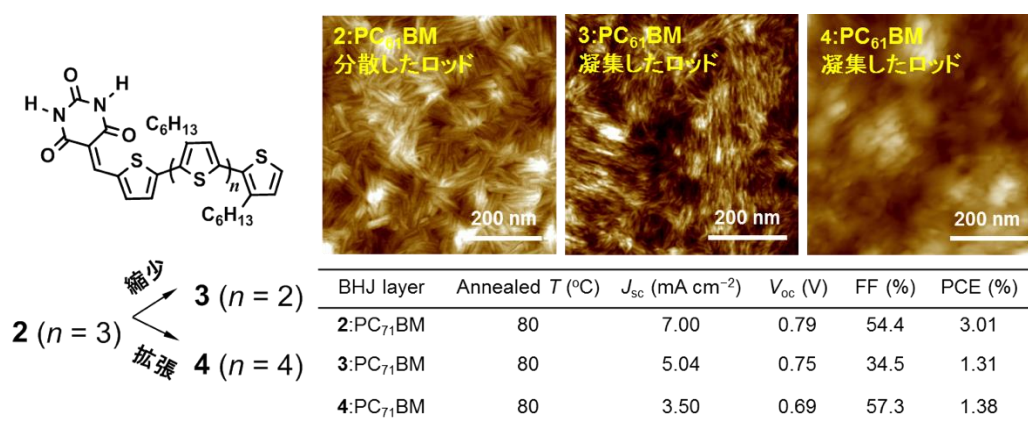


図 2-3. オリゴチオフェンの共役長の長さが会合体の形成及び太陽電池の性能に与える影響。

### 3.2.3 アルキル基の置換位置による水素結合性のオリゴチオフェン誘導体の自己組織化制御

**2** の分子構造のヘキシル側鎖に注目すると、バルビツール酸水素結合部位に対してアルキル基の置換位置が異なる位置異性体 **5** が存在することに気がつく。分子モデリングではヘキシル側鎖の置換位置は分子構造に大きな変化を与えず、超分子形成には影響がないと当初は考えていた。しかし、参考分子として **5** を合成したところ、**2** とは劇的に異なる自己組織化挙動を示すことが明らかになった。**5** が形成する水素結合パターンを **2** と同様の条件で STM により調査したところ、**2** のロゼット状モチーフとは異なり、**5** はテープ状モチーフからなる層状の構造を形成した (図 2-4a)。STM 観察に用いた固液界面では、水素結合モチーフ間での相互作用 (いわゆるパッキング効率) が超分子構造の安定化に重要であり、水素結合超分子単位で溶解した溶液状態では、そのような分子構造による水素結合モチーフの選り好みは起こらないと考えられる。しかしながら驚くことに、**2** と **5** の集合体形成を (重)クロロホルム中 (水素結合だけが形成されやすい溶媒) における <sup>1</sup>H NMR, DOSY, 蒸気圧オズモメトリー (VPO) 測定により調査したところ、二つの位置異性体はクロロホルム溶液中でも、ロゼットとテープ状の超分子集合体を選択的に形成することが明らかになった。DFT 計算によってロゼットおよびテープモチーフを与える 2 量体構造を計算したところ (熊本大学・杉本学教授との共同研究)、ヘキシル基とバルビツール酸部位との相互作用が、特定の超分子モチーフの形成に関与していることが示唆された。しかし、詳細なメカニズムの解明には今後さらなる検討が必要である。

**2** と **5** のクロロホルム溶液から得られる薄膜中の集合構造を、SPRing-8 における粉末 XRD により精査したところ (東工大資源研・福島研究室との共同研究)、**2** はロゼットがカラム状に積層してさらに 2 次元矩形格子に集積した構造を、**5** はテープ構造がレンガ状に積み重



なった多層ラメラ構造を形成することが明らかになった. 次に PC<sub>61</sub>BM との混合溶液を用いてスピコートにより薄膜を調製し, 斜入射 (GI) -XRD 測定および AFM 観察により薄膜構造を調査した. その結果, 両化合物ともに単膜と同様の集積構造を形成するが, PC<sub>61</sub>BM との相分離ドメインの大きさが大きく異なることが明らかになった. ナノスケールで構造化する **2** は PC<sub>61</sub>BM との双溶性が高いが, 3 次元的に集積する **5** は PC<sub>61</sub>BM との相溶性が悪く, 巨視的相分離構造を形成する (図 2-4b). 実際, BHJ 型 OPV を作製したところ, **2** は 1.55% の PCE ( $J_{sc} = 5.18 \text{ mA cm}^{-2}$ ,  $V_{oc} = 0.78 \text{ V}$ , FF = 0.39)を示したが, **5** は 0.35% の PCE ( $J_{sc} = 1.33 \text{ mA cm}^{-2}$ ,  $V_{oc} = 0.91 \text{ V}$ , FF = 0.39)を示すのみであった. **2** と **5** のこのような機能面での大きな相違が水素結合によって支配される自己組織化構造の違いによるものかどうかを確かめるために, バルビツール酸のイミド窒素をメチル置換して水素結合能を欠如させた **2-Me** と **5-Me** を合成し, OPV の性能を調査した (図 2-4c). これらの非水素結合性材料はバルク状態では明確な集合構造を形成しなかった (図 2-4b). **5** と **5-Me** の性能はほとんど差がなく, 極端に PC<sub>61</sub>BM と混ざり合わないものと混ざり合う材料における移動度と電荷分離のトレードオフの結果と考えられる. 一方, **2-Me** は **2** に比して著しく性能が低いことから, ロゼット構造によるナノロッドの形成が高い性能をもたらす主要因であることが明らかになった.

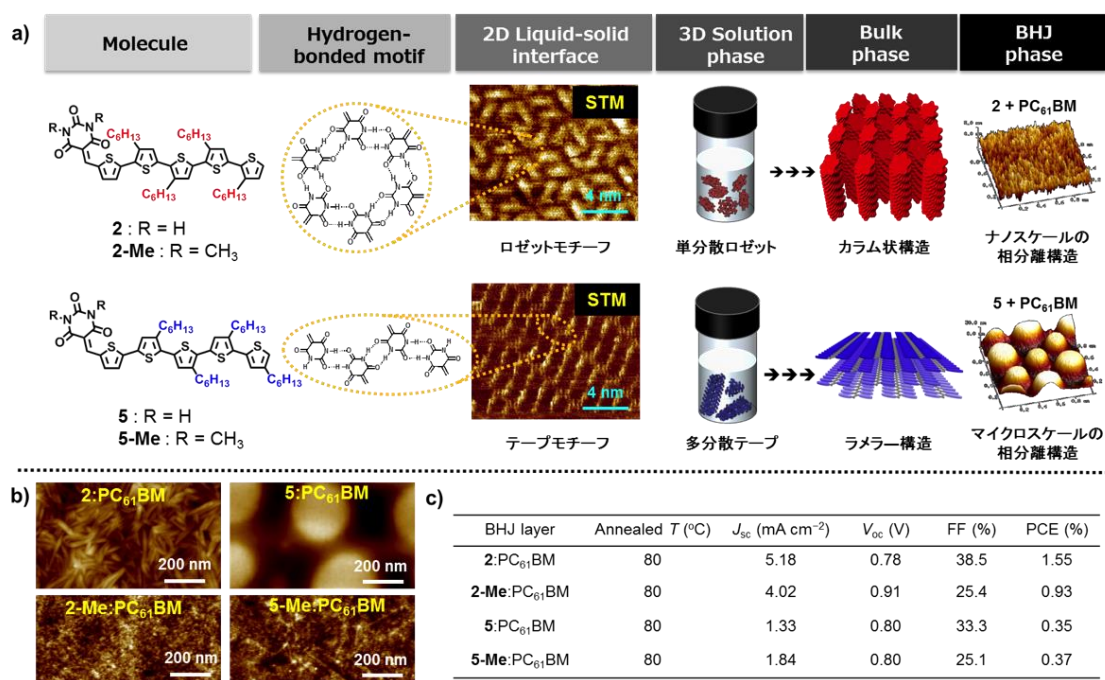


図 2-4. a) ヘキシル基の置換位置によって制御される, 水素結合性のオリゴチオフェン誘導体の自己組織化構造及びバルクヘテロ膜中での相分離構造. b) 位置異性体 **2** と **5** 及び, それらの *N,N'*-ジメチル置換体 (**2-Me** と **5-Me**) の BHJ 膜構造と c) その太陽電池の性能.

### 3.2.4 末端の $\pi$ 共役部位が拡張された水素結合性のオリゴチオフェン誘導体

**2** のナノロッド構造はほぼ 100% の内部変換効率を示したが, キャリア移動度が低い為に内部抵抗が高い. そこで, 分子片末端を拡張  $\pi$  共役部位で修飾したバルビツール酸置換オリゴチオフェン誘導体 **2-TT** (チエノチオフェン), **2-PR** (ピレン), **2-BDT** (ベンゾジチオフェン), **2-DPP** (ジケトピロロピロール) を合成した (図 2-5a). **2-TT** と **2-PR** は **2** と同様のロッド構造の形成が AFM 観察において確認されたが, BHJ-OPV デバイスの  $J_{sc}$  は向上せず, PCE も大きな改善を見せなかった (図 2-5b). さらに, これらの分子はアニーリングすると **2** とは異なり, 凝集によって性能が低下してしまった. 一方, ローバンドギャップポリマーにおいて頻繁に用いられる色素部位を導入した **2-BDT** と PC<sub>61</sub>BM の BHJ 型 OPV は,



アニーリング処理せずに PCE = 3.12% を達成した (なお, これらの拡張された  $\pi$  共役部位を有する材料は, PC<sub>71</sub>BM と相溶性が悪く, PC<sub>71</sub>BM を用いたデバイスは性能が低下した). **2-DPP** に関しては合成の収率と溶解性の低さから精製が困難であり, さらなる検討を必要とする (*Chem. Comm.* **2016**, 52, 7874–7877).

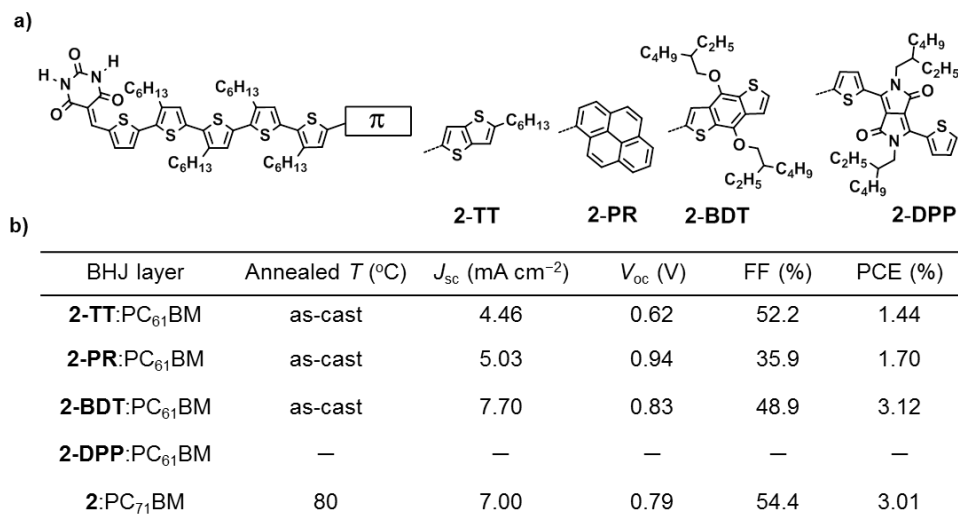


図 2-5. a) 拡張された  $\pi$  共役部位を有する太陽電池材料と b) それらの太陽電池の性能.

### 3.2.5 水素結合を利用しない低分子材料の集合構造制御

上記の戦略に加え, 水素結合を用いない分子設計による低分子色素材料の集合構造制御に取り組んだ. 太陽電池材料に頻繁に用いられるジケトピロロピロール (DPP) 色素を, 高い半導体性を有することで知られるインドロカルバゾール (IC) で連結した **DPP-IC-DPP** (図 2-6a) および, オリゴチオフェンで  $\pi$  共役系を拡張した DPP をオリゴメチレン鎖で連結した **OTDPP-(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-OTDPP** を設計, 合成した (図 2-7a).

**DPP-IC-DPP** を用いた系の主な目的は, IC ユニットにおける置換位置の違いによって分子の形状が変化し, それによる結晶性の違いを利用して p-n 相分離構造を制御することである. 分子形状が直線的な 3,9 体と S 字型の 2,8 体を合成し, 集合挙動や PC<sub>61</sub>BM との BHJ-OPV の性能を評価した. 結果の詳細な記述は省くが, 概要を述べると, 3,9 体は結晶性が高く, 2% を越す変換効率を示した (図 2-6b). 一方 S 字型の 2,8 体は, PC<sub>61</sub>BM との相溶性は 3,9 体よりも高いものの, キャリア移動度が低いために PCE は 1% 弱に留まった. 同一の構造ユニットからなる材料でも, 連結する位置の選定が低分子材料の設計において重要であることを示すことができた (*J. Mater. Chem. A*, **2013**, 1, 14686–14691).

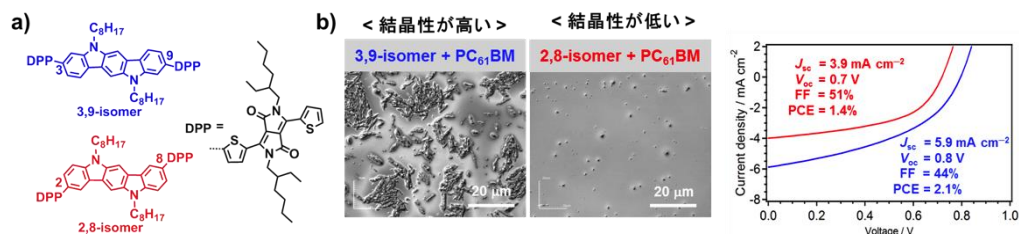


図 2-6. a) **DPP-IC-DPP** 系太陽電池材料. b) 直線的な 3,9 体と S 字型の 2,8 体の結晶構造の違いによる凝集性の違い (光学顕微鏡像) および, 太陽電池性能の差.

また、化合物 **2** のヘキシル基を全てオクチル基に変換した化合物 **12** は、カラム構造の伸長が観察されたものの、PC<sub>71</sub>BM も用いても PCE は 1.57%にとどまった。アルキル鎖の伸長は ロゼット間の van der Waals を強めるためにカラムを伸長させるが、その分相分離が、起こり性能が低下したと考えられる (図 2-7)。

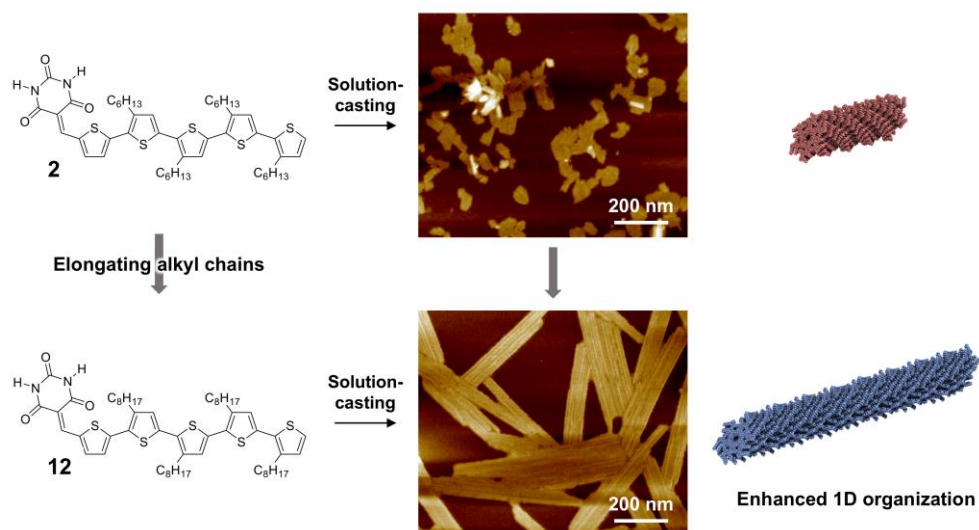


図 2-7. 化合物 **12** の分子構造と、集合体のナノ構造の AFM 像.

### 3. 3 低分子 p/n 型有機薄膜太陽電池デバイスの創製と評価（山形大学 デバイスグループ）

#### 3.3.1 光変換系材料のデバイス化手法の確立

##### 3.3.1.1. 光変換型ペンタセンを用いた電界効果トランジスタの作製

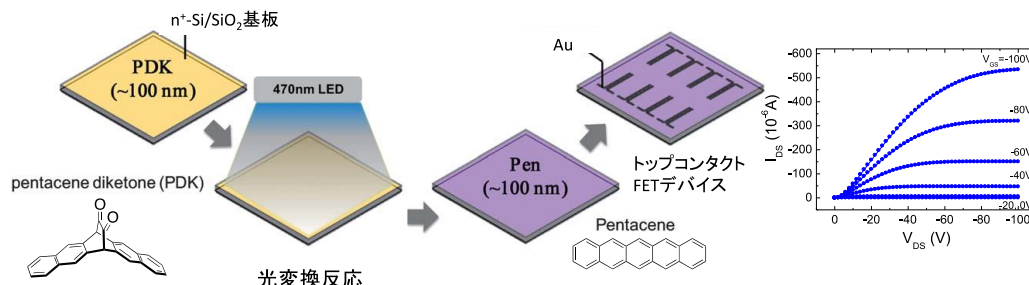


図 3-1. 光変換型ペンタセンを用いた塗布型 OFET の作製方法と得られた出力特性

山田 G から提供されたペンタセンジケトンを用いて、光変換型半導体材料からデバイスに用いることができる品質の薄膜を作製する手法を確立した。グローブボックス内で高強度の LED 光を照射する技術を確認し、溶液の濃度、溶媒の種類、スピンコート条件、光照射条件、加熱条件等を最適化することにより、電界効果トランジスタ (FET) において良好な出力波形を得ることに成功した。さらに、高沸点溶媒の添加により光変換時の溶媒の揮発性をコントロールすることにより、光変換反応の促進、薄膜の結晶性の向上を実現し、最高で  $0.86 \text{ cm}^2/\text{Vs}$  という、蒸着ペンタセン膜に匹敵する移動度を得ることに成功した (*J. Mater. Chem. C*, **2013**, 1, 6244-6251)。

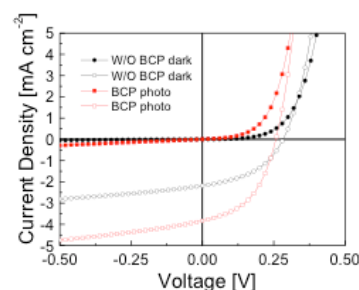


図 3-2. 光変換ペンタセンを用いた pn 積層素子の J-V 曲線

##### 3.3.1.2 光変換型ペンタセンを用いた積層太陽電池

ペンタセンジケトンの塗布膜から光変換したペンタセン膜を用いて、積層型の太陽電池デバイスを作製した。光変換ペンタセン膜の上にフラーレンを蒸着した素子が太陽電池として動作することを確認し、エネルギー変換効率として  $0.46\%$  という値が得られた。蒸着によるデバイスが  $0.69\%$  であるために性能は低いが、内部量子効率においては蒸着膜と同様の高い値が観測された。このことから、光変換ペンタセン薄膜が、有機薄膜太陽電池として動作するだけの半導体特性を有することが確認できた (*Sol. Energ. Mater. Sol. Cell.*, **2013**, 114, 156-160)。

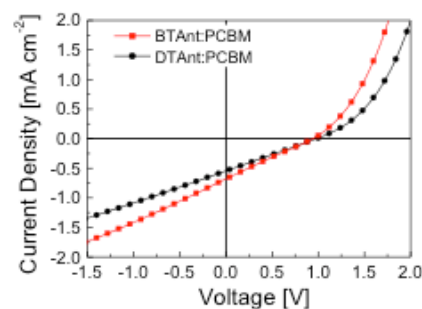
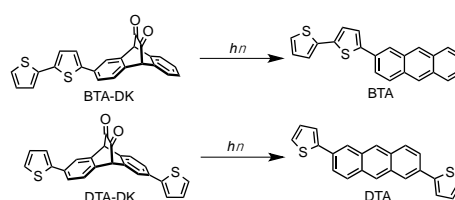


図 3-3. 光変換アントラセンを用いた BHJ 素子の J-V 曲線

##### 3.3.1.3 光変換型アントラセン材料を用いた BHJ 太陽電池

ペンタセンジケトンは PCBM との共存下では光変換が進行しにくくなることから、アクセプターと混合した BHJ 膜の作製は困難であることが分かった。これに対して、光変換部位としてより迅速に

反応が進むアントラセンジケトン骨格を用いることにより、この問題は解決された。DTAntDK および BDAntDK と PCBM の混合溶液から塗布・光変換した膜は、比較的良好な相溶性を持った BHJ 膜を形成し、エネルギー変換効率として 0.16% (BTAnt) および 0.14% (DTAnt) という値が得られた。光吸収が短波長側に限定されるため性能は低いものの、光変換材料によって初めて BHJ 型素子の作製が可能となった(*Jpn. J. Appl. Phys.*, **2014**, 53, 01AB02(1-4))。

### 3.3.2 水素結合を含む超分子系材料のデバイス化

#### 3.3.2.1 さまざまな超分子材料を用いた太陽電池デバイスの性能

矢貝 G で合成された、水素結合部位としてバルビツール酸を持つオリゴチオフェン系化合物を用いて BHJ デバイスの作製・評価を行い、超分子形成を含む薄膜構造と太陽電池性能の相関について検討を行った。BAR-T-3H4T はスピコート成膜によって超分子ナノロッド構造を形成し、溶媒添加 (solvent addition) 処理を加えることによってエネルギー変換効率 3.01% を達成した。これは、アルキル鎖を分子の内側に配することでナノロッド表面にチオフェンユニットが露出したためであると考えられる。

この分子を起点に、アルキル基の影響と  $\pi$  共役長の影響を系統的に評価した。末端にアルキル鎖を持つ従来型の超分子材料 BAR-4T-TDP や、水素結合部位をブロックした

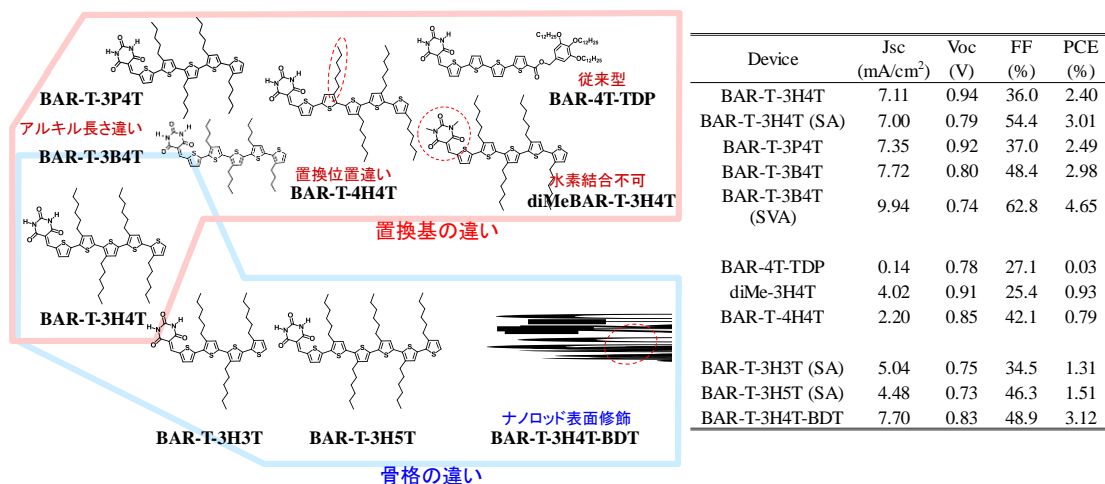


図 3-4. 水素結合部位を持ったオリゴチオフェン誘導体群とそれを用いた BHJ 素子の性能

diMe-3H4T においては性能が低下することから、超分子ナノロッド形成が性能向上に有効であること、そしてその表面に導電部位が剥き出しになっていることが重要であることが示された。また、アルキル置換位置を変えた BAR-T-4H4T ではナノテープ構造が形成され性能の低下が観測された。このように、アルキル鎖のわずかな違いが超分子構造を支配し、それが太陽電池性能に反映されることを示した(*Chem. Eur. J.*, **2014**, 20, 16128-16137)。アルキル鎖を短くした BAR-T-3B4T ではより強固にナノロッドが形成され、溶媒蒸気で結晶化を促進させる solvent vapor anneal (SVA) 法を併用することにより、最高でエネルギー変換効率 4.65% を達成した。一方、 $\pi$  共役の拡張についても検討を行った結果、ナノロッド表面に導電性の高い BDT ユニットを配した BAR-T-3H4T-BDT において、エネルギー変換効率 3.12% を達成した。

#### 3.3.2.2 溶媒アニール処理と超分子化合物のアルキル鎖長の関係

前項の検討の結果、超分子ナノロッドを用いた太陽電池においては溶媒アニール処理が非常に効果的であることが分かってきた。そこで、アルキル鎖の異なるオリゴチオフェン化合物 (アルキル差長が 4 の 3H4BT、5 の 3H4PT、6 の 3H4HT) を用いて、溶媒アニール処理の効果を比較検討した。その結果、いずれの材料においても、二硫化炭素を用いた 80

秒～120 秒程度の溶媒アニール処理により、1.3～1.5 倍程度の PCE 向上が観測されることが分かった。興味深いことに、溶媒アニール処理による  $J_{sc}$  の増加率はアルキル鎖が短いほど高くなるのに対し、FF の増加率はアルキル鎖が長いほど高くなることが分かった。基本的には、絶縁部位となるアルキル鎖が短い方が、導電性が高まり、 $J_{sc}$  が向上すると考えられる。一方で、ナノロッド表面を覆うアルキル鎖が長い方が、アクセプターである PCBM ドメインとの接触を適度に妨げることで再結合が抑制され、FF が向上した可能性が考えられる。

Device	Time (s)	$J_{sc}$ (mA/cm <sup>2</sup> )	$V_{oc}$ (V)	FF (%)	PCE (%)
BAR-T-3B4T	0 s	7.72	0.80	48.4	2.98
	80 s	9.94	0.74	62.8	4.65
BAR-T-3P4T	0 s	7.35	0.92	37.0	2.49
	120 s	8.82	0.68	54.2	3.26
BAR-T-3H4T	0 s	7.11	0.94	36.0	2.40
	80 s	7.62	0.70	61.1	3.27

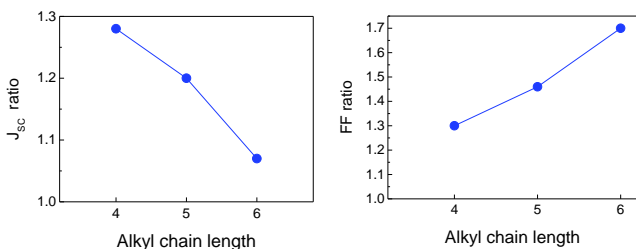


図 3-5. アルキル鎖長の異なる超分子オリゴチオフェン材料を用いた太陽電池における溶媒アニール処理の効果

### 3.3.4 塗布 p-i-n 系太陽電池の確立と性能向上

#### 3.3.4.1 塗布 p-i-n 型素子の作製と BHJ 型および pn 型素子との比較

山田 G の光変換半導体材料が持つ「塗布膜を光照射によって不溶化できる」という特徴に着目し、p 型半導体層、n 型半導体層に加えて、p 型材料と n 型材料を混合した i 層を積層した、「塗布 p-i-n 型素子」の作製に成功した。最初に p 層として DTADK を成膜後に光照射して変換・不溶化を行い、次に DTADK と PC<sub>71</sub>BM の混合溶液を塗布後に光照射、最後に PC<sub>71</sub>BM を塗布して素子を作製した。これを BHJ 素子、すなわち i 層単膜のデバイスと比較することにより、塗布積層系における p-i-n 構造の効果を実証した。

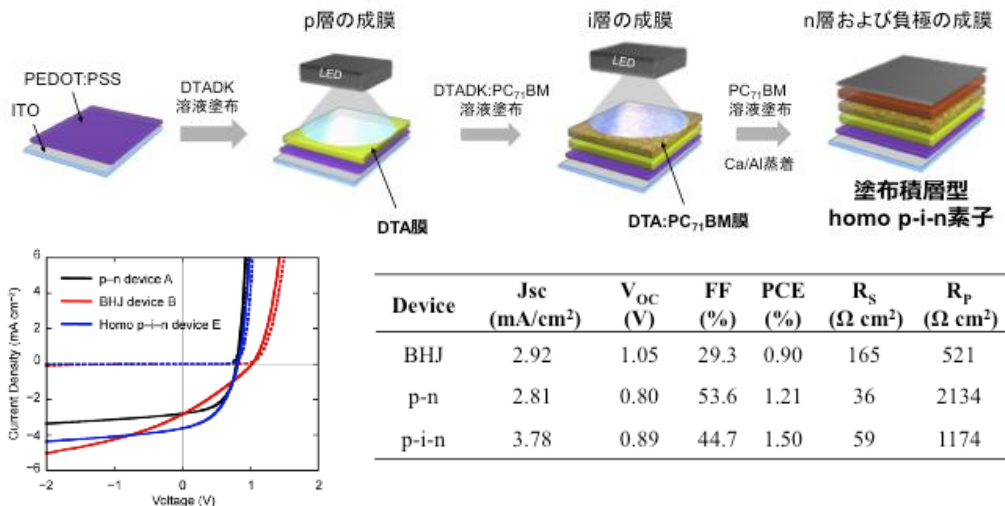


図 3-6. 光変換型半導体を用いた BHJ 型, pn 型, pin 型太陽電池の性能比較

BHJ 素子では、PCE として 0.90% の値が得られたのに対して、DTADK を p 層および i 層のドナーとして用いた p-i-n 構造では 1.50% に性能が向上した。J-V 曲線を見ると、BHJ 素子では暗時の forward 側の電流が小さい、すなわち膜の抵抗が大きく、その結果として FF が低くなっていることが分かった。しかし reverse 側での光電流は最も高くなっていることから、光電荷生成のポテンシャルはむしろ高いことが分かる。これに対して p-i-n 積層構造にすることにより、ダイオードとしての性能が改善されキャリア取り出しが良くなった結果である。



と考えられ、塗布 p-i-n 積層素子が有効であることを示した(*Sci. Rep.*, **2014**, 4, 7151 (1-8)) .

### 3.3.5 太陽電池性能分析による指針

#### 3.3.5.1 太陽電池素過程確率の切り分け

有機薄膜太陽電池における発電プロセスは4つの素過程に分解され、それぞれ、光吸収効率  $\eta_A$ 、イオンペア生成効率  $\eta_{ED}$ 、電荷分離効率  $\eta_{CT}$ 、電荷取り出し効率  $\eta_{CC}$  で定量化される。今回、熱変換材料である DPP-BP 系材料を用いて、各素過程の確率を定量化し、デバイス性能のボトルネックを解明することを試みた。 $\eta_A$  については吸収スペクトルの積算から、 $\eta_{ED}$  については増尾 G による顕微蛍光測定の結果から、 $\eta_{CT}$  については生駒 G の Onsager 解析の結果から、 $\eta_{CC}$  については逆バイアス印加時の飽和光電流量からそれぞれ見積もった。

高い性能を示した C6-DPP-BP の場合と、ほとんど同一分子構造でありながら低い性能にとどまった C10-DPP-BP の場合の各パラメータの評価結果を表に示す。C6-DPP-BP は全体的に高い効率を示し、特にイオンペア生成効率と電荷取りだし効率が C10 よりも高いことが分かった。興味深いことに、電荷分離効率についてはほとんど差が見られず、これは、イオンペアからの電荷分離過程が分子レベルの局所過程であるために、分子骨格が同一であれば大きな差がないことを示していると考えられる。これらの結果から分子構造、薄膜構造、電気物性が、どのように太陽電池性能に影響を及ぼすのかを定量的に区別して議論する枠組みを確立することができた。

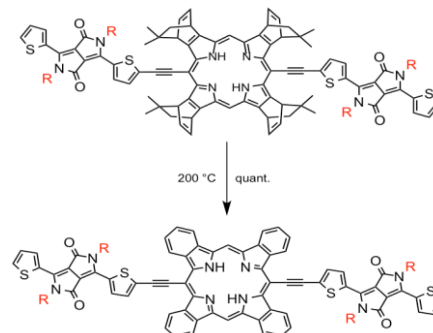
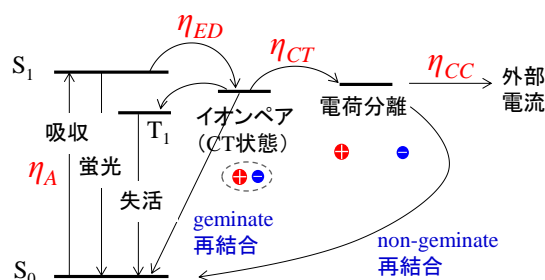


図 3-7. 熱変換型ベンゾポルフィリン誘導体 DPP-BP の熱変換反応



	C6-DPP-BP		C10-DPP-BP
$\eta_A$	○ (64%)	>	○ (54%)
$\eta_{ED}$	◎ (95%)	>>	× (42%)
$\eta_{CT}$	△ (78%)	=	△ (77%)
$\eta_{CC}$	◎ (93%)	>>	× (75%)

図 3-8. 有機太陽電池における各発電素過程の効率と、アルキル鎖の異なる熱変換型半導体を用いた太陽電池における評価結果

#### 3.3.6 新しいキャリア移動度測定手法 (CELIV 法) の開発

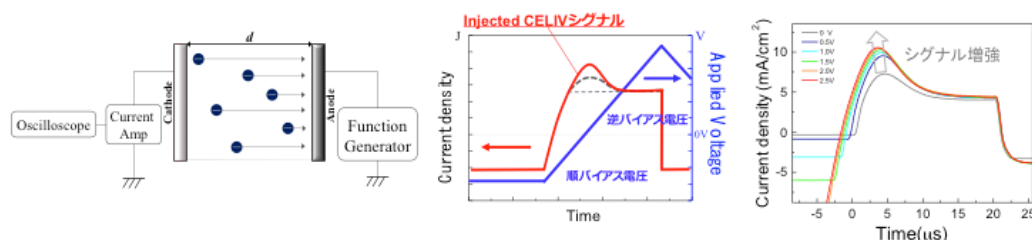


図 3-9. Injected CELIV 法の測定原理図と、P3HT 膜に対する Injected CELIV の測定結果

有機薄膜におけるキャリア移動度は、有機薄膜太陽電池の性能向上、特に電荷取り出し

効率の向上に非常に重要な因子であるが、デバイスレベルの薄い膜で膜厚方向の移動度を評価する手法は限られている。一般的には空間電荷制限電流から求める手法が用いられるが、電極界面の影響を強く受けるため信頼性が低い。我々は、近年報告されている、三角波電圧に対するキャリアの変位電流波形からキャリアの走行時間を測定する CELIV (Charge Extraction by Linearly Increasing Voltage) 法、その中でも光を使わない Dark CELIV に着目し移動度評価法としての有用性を検証してきた (*Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, in press). Dark CELIV 法では、熱平衡キャリアの多い半導体材料でないとピークが観測されないという問題点があったが、我々は、キャリア注入後に抽出を行う Injected-CELIV 法を確立し、pentacene や NPD など広範な材料に Dark CELIV 法が適用できることを示した。

### 3. 4 電荷分離状態の緩和課程の解明（新潟大学 スピンドイナミクス評価グループ）

#### 3.4.1 磁場効果によるキャリアダイナミクス評価法の開発

##### 3.4.1.1 電流密度電圧特性

中山グループで作製した Pen|C<sub>60</sub> 素子（図 4-1）の電流密度電圧特性を図 4.4-2 に、また電流密度電圧特性から得られた素子因子を表 4-1 にまとめた。暗状態では整流効果がみられた。また、明状態で 5.28 mA/cm<sup>2</sup> の短絡電流(*J*<sub>sc</sub>)

が検出され、0.78 % のエネルギー変換効率を有する太陽電池であることが分かる。また、Pen 選択励起及び C<sub>60</sub> 選択励起は白色光励起と同様に光起電力が観測され、Pen 励起子も C<sub>60</sub> 励起子も電荷分離することが示された。また、*J*<sub>sc</sub> は光強度に比例したので、光電変換はほぼ 1 光子過程であると解釈される。

表 4-1 電流密度電圧特性から求まる素子因子

	<i>J</i> <sub>sc</sub> (mA/cm <sup>2</sup> )	<i>V</i> <sub>oc</sub> (V)	<i>FF</i> (%)	Efficiency (%)
Solar	5.28	0.328	45.3	0.78
Pentacene	4.78	0.318	43.1	2.06
Fullerene	3.33	0.317	53.0	1.75

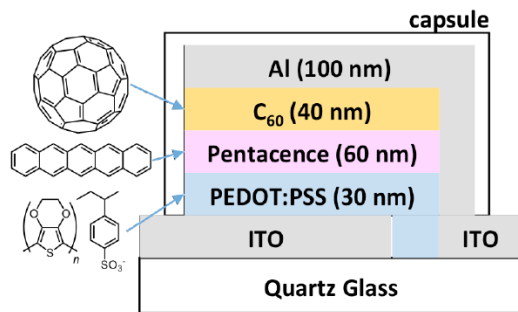


図 4-1. Pen, C<sub>60</sub>, PEDOT:PSS の分子構造と PN 接合有機薄膜太陽電池の素子構造

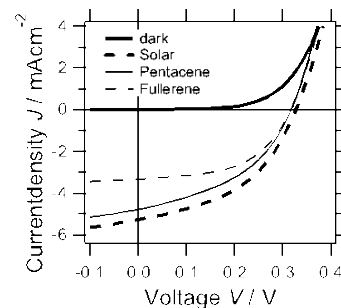


図 4-2. 電流密度電圧曲線

##### 3.4.1.2 磁気伝導効果

MC 効果は、磁場を印加したときに誘起される電流密度(*J*)の変化量の割合を示し、百分率で表される。

$$MC = [(J_{(B)} - J_{(0)}) / J_{(0)}] \times 100 \quad \dots (1)$$

図 4-3 には、暗状態と明状態の MC 効果を示した。観測された MC 効果を、ガウス関数を用いて曲線回帰を行った<sup>[1]</sup>。曲線回帰で得られた半値磁場 (*B*<sub>1/2</sub>) ならびに MC 効果最大値 (*MC*<sub>MAX</sub>) を表 4-2 にまとめた。暗状態では 2 種類の負性 MC 効果、明状態では 3 種類の正性 MC 効果が存在することが明らかとなった。線幅 *B*<sub>1/2</sub> が狭い MC<sub>1</sub>(*B*<sub>1/2</sub> ≅ 5 mT) と中程度の MC<sub>2</sub>(*B*<sub>1/2</sub> ≅ 25 ± 15 mT) は、暗状態でも明状態でも MC 効果を示し、線幅 *B*<sub>1/2</sub> が広い MC<sub>3</sub>(*B*<sub>1/2</sub> > 150 mT) は明状態でのみ観測された。

表 4-2 ガウス関数の解析により得られた MC 効果のパラメータ

	MC <sub>1</sub>		MC <sub>2</sub>		MC <sub>3</sub>	
Condition	<i>MC</i> <sub>MAX</sub> /%	<i>B</i> <sub>1/2</sub> /mT	<i>MC</i> <sub>MAX</sub> /%	<i>B</i> <sub>1/2</sub> /mT	<i>MC</i> <sub>MAX</sub> /%	<i>B</i> <sub>1/2</sub> /mT
Dark (0.1 V)	-0.29	5.3	-0.02	30	-	-
Solar (100 mW)	0.14	4.3	0.14	20	0.05	190
Pen excitation (31.8 mW)	0.24	5.5	0.21	23	0.44	140
C <sub>60</sub> excitation (31.8 mW)	0.04	8.0	0.24	99	0.88	490



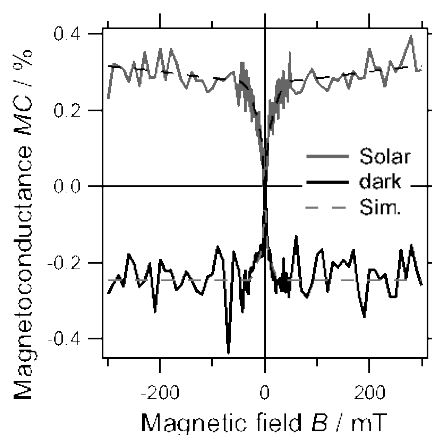


図 4-3. 暗状態及び明状態における磁気伝導効果

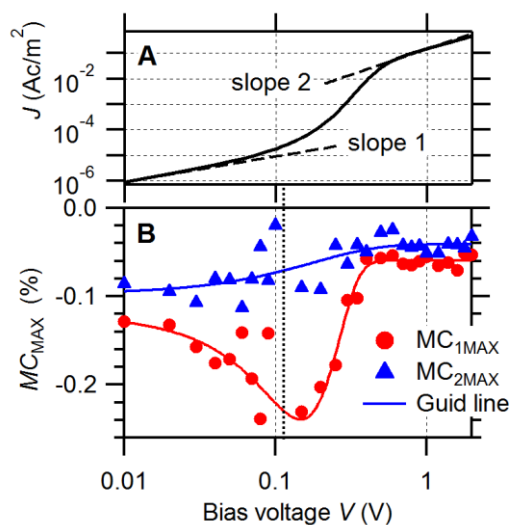


図 4-4. 暗状態の(A)電流密度電圧特性の両対数表示と(B)MC 効果のバイアス電圧依存性

図 4-4A は暗状態の電流密度電圧特性の両対数表示であり，図 4B は暗状態の MC 効果のバイアス電圧依存性を表している． $MC_1$  は 0.16 V 付近でピークを持ち， $MC_2$  は電圧の増加で単調に減少した． $MC_1$  のピーク位置は暗電流の立ち上がり電圧と一致しており， $MC_1$  が活性層のバンド構造と密接に関わっていることが示唆される．

図 4-5A は，選択励起したときに観測された MC 効果を示した．Pen 励起における  $MC_1$  の  $B_{1/2}$  は  $C_{60}$  励起の  $B_{1/2}$  と同じであるが， $MC_2$  及び  $MC_3$  の  $B_{1/2}$  は大きい．図 4-5B～D には， $MC_1$ ， $MC_2$  及び  $MC_3$  の  $MC_{MAX}$  に対する励起光強度依存性を示した． $MC_1$  の  $MC_{MAX}$  は励起光強度にほぼ依存しないが， $MC_2$  と  $MC_3$  の  $MC_{MAX}$  は励起光強度を大きくすると増加した．

### 3. 4. 1. 3 低磁場領域で観測された $MC_1$ 成分

$MC_1$  成分の  $B_{1/2}$  は著しく小さく，有機  $\pi$  ラジカルにおける超微細相互作用 (hfi) 程度の大きさであることから，スピン選択的電荷再結合反応における遷移状態，二重項-二重項 (DD) 対 (スキーム I) に由来すると帰属される．二重項電子 ( $^2e$ ) と二重項正孔 ( $^2h$ ) の電荷再結合の遷移状態として，PN 界面で電子-正孔 (e-h) 対を形成される．e-h 対は一重項と三重項スピンを有する DD 対である． $^1,3DD$  対それぞれのスピン角運動量保存的再結合の速度は，お互い異なる場合が多い ( $k_S \neq k_T$ )．また，DD 対の項間交差 (isc) は hfi によって起こり，強磁

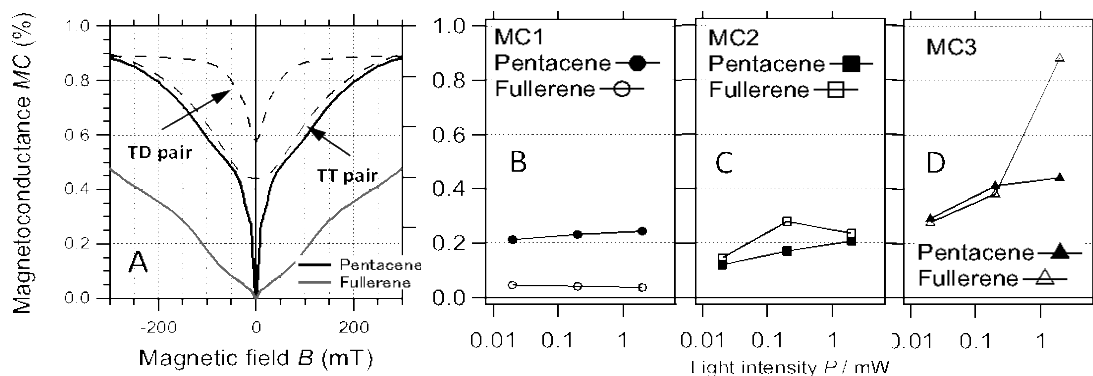
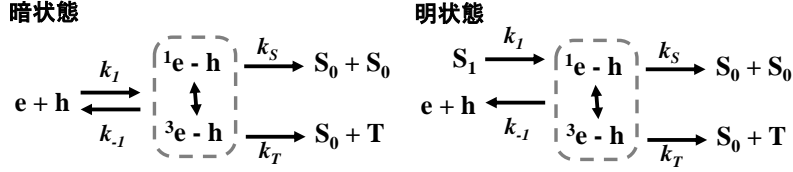


図 4-5. (A)Pen 及び  $C_{60}$  選択励起の磁気伝導効果．破線は密度演算子法を用いたシミュレーション．(B) $MC_1$ ，(C) $MC_2$ ，(D) $MC_3$  の励起光強度依存性

場中 ( $B \gg h\nu$ ) における速度定数( $k_{isc}$ )は, ゼロ磁場の 1/3 程度まで減少する. 外部磁場に依存する  $k_{isc}$  が MC 効果の原因である.  $k_{isc}$  が再結合速度  $k_S$ ,  $k_T$  や解離速度  $k_{-1}$  よりも著しく早い条件下での e-h 対の速度方程式より, 再結合量子収率  $\phi$  を求めた.

#### スキーム I 電荷再結合反応と DD 対



$$\phi_r(0) = \phi_r^{S,T_0,T_{\pm}} = \frac{k_S + 3k_T}{4k_{-1} + k_S + 3k_T} \quad \dots (2)$$

$$\phi_{r,Dark}(B) = \sum_i^{S,T_0,T_{\pm}} p_i \phi_r^i = \frac{k_S + k_T}{2(2k_{-1} + k_S + k_T)} + \frac{k_T}{2(k_S + k_T)} \quad \dots (3)$$

$$\phi_{r,Photo}(B) = \sum_i^{S,T_0,T_{\pm}} p_i \phi_r^i = \frac{k_S + k_T}{2k_{-1} + k_S + k_T} \quad \dots (4)$$

なお,  $\phi$  の表式の導出においては, e-h 対の初期条件が暗状態と明状態で異なることを考慮した. 再結合収率の磁場効果 ( $[\phi(B) - \phi(0)]/\phi(0)$ ) に対する相対速度依存性を図 4-6 (A) に示した. PN 素子の暗電流は界面における再結合に由来するので, 再結合収率の磁場効果は暗状態  $MC_{Max}$  に相当する. 暗状態における負性効果は  $k_S < k_T$  が原因であり, 再結合におけるスピン選択性が大きい ( $k_S/k_T \ll 1$ ) ほど, MC 効果が增加することが分かる. また, 解離速度  $k_{-1}$  と  $k_T$  が同程度のとき, 最も大きな負性 MC 効果が現れており, 暗状態  $MC_{Max}$  のバイアス依存性 (図 4) と良い対応を示した. 暗状態  $MC_{Max}$  のピーク電位は平坦バンド構造をもつので,  $k_{-1} \sim k_T$  条件を満たした結果, 最大値を示したと考えられる.

明状態の  $MC_1$  成分の位相は, 励起光強度に依存しないことからジェミネート e-h 対由来の効果であると帰属できる. 界面の一重項励起子から生成するジェミネート e-h 対 (スキーム I 参照) は, 解離することで光電流となることを考慮すると, 明状態  $MC_{Max}$  は散逸収率の磁場効果 ( $[(1-\phi(B)) - (1-\phi(0))]/(1-\phi(0))$ ) で表現できる. 図 6B は, 散逸収率の磁場効果に対する相対速度依存性を示しており,  $k_{-1}/k_T$  が増加すると単調に増加することが明らかとなった. 実測の暗状態  $MC_{Max}$  と明状態  $MC_{Max}$  を再現する速度定数比を見積もったところ,  $k_S : k_T : k_{-1} = 0.65 : 1 : 61$  が得られ, 明状態の短絡時におけるジェミネート再結合収率は  $\phi = 0.01$  であると導かれる. 極めて小さなジェミネート再結合収率が, 良好なエネルギー変換効率の要因の一つであることが明らかとなった.

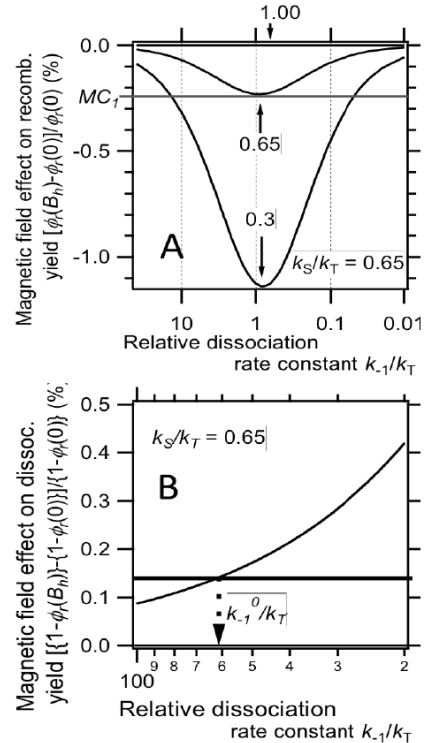


図 4-6. 解離速度に対する(A) 再結合収量の磁場効果と(B) 解離収量の磁場効果

### 3.4.1.4 中間磁場ならびに高磁場領域で観測された MC<sub>2</sub> と MC<sub>3</sub> 成分

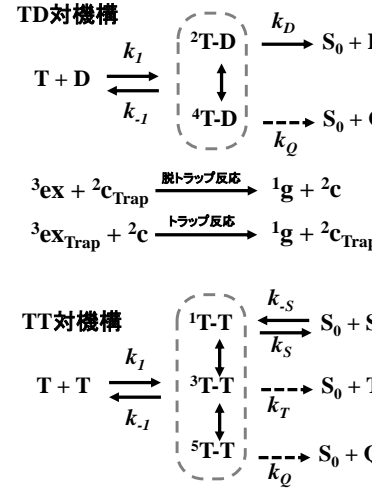
MC<sub>2</sub> と MC<sub>3</sub> 成分の  $B_{1/2}$  は, hfi に比べて著しく大きいことから, ゼロ磁場分裂を有する三重項励起子が関与する MC 効果であると言える. 明状態 MC<sub>2</sub> 成分は多光子過程に由来しており, 暗状態 MC<sub>2</sub> 成分の位相と異なった. 一方, MC<sub>3</sub> 成分は Pen 相で一重項励起子が生成する条件でのみ観測された. 以上の結果から, MC<sub>2</sub> 成分は三重項励起子が関与したトラップ反応における遷移状態, 三重項-二重項 (TD) 対に由来すると考えた. また, MC<sub>3</sub> 成分は一重項励起子解裂反応における遷移状態, 三重項-三重項 (TT) 対に起因すると結論した. (スキーム II 参照) 帰属の妥当性を調べるために TD 対および TT 対の密度演算子 ( $\rho$ ) を用いた運動方程式を立てた.

$$\begin{aligned} \frac{d\rho_{TD}}{dt} &= \frac{k_1}{6} \rho_{TD} - k_{-1} \rho_{TD} - \frac{i}{\hbar} [H_{TD}, \rho_{TD}] \\ &\quad - \frac{k_D}{2} (\rho_{TD} \Lambda_D + \Lambda_D \rho_{TD}) = 0 \quad \dots (5) \\ \frac{d\rho_{TT}}{dt} &= k_{-S} \rho_{TT} - k_{-1} \rho_{TT} - \frac{i}{\hbar} [H_{TT}, \rho_{TT}] \\ &\quad - \frac{k_S}{2} (\rho_{TT} \Lambda_S + \Lambda_S \rho_{TT}) = 0 \quad \dots (6) \end{aligned}$$

上式の右辺の第一項は生成, 第二項は散逸, 第三項はスピン混合, 第四項はスピン選択的反応を表す. TD 対および TT 対に関する定常状態近似のもとで計算した反応収率の磁場効果を図 4-6(A)に示した. 各計算結果は観測された MC<sub>2</sub> と MC<sub>3</sub> 成分を再現しており, 帰属の確からしさを示すことができた.

【脚注】 1. ガウス関数は, スピン角運動量保存的二分子反応収率に対する磁場効果を再現する経験式である.

スキーム II トラップ反応と TD 対および一重項励起子解裂反応と TT 対



### 3. 5 励起子ダイナミクスの評価（関西学院大学 励起子ダイナミクス評価グループ）

#### 3.5.1 顕微蛍光分光法を用いた太陽電池デバイスのイオンペア生成効率評価

高効率な太陽電池を構築するためには、励起子生成－励起子拡散－イオンペア生成－電荷分離－電荷輸送－電荷取り出しの過程を高効率化する必要がある。そのため、これらの過程を詳細に評価する手法が必要不可欠である。励起子生成から電荷分離に至る過程を評価できる分光学的手法として過渡吸収測定があるが、高度な測定・解析技術を要する、適用できるサンプルに限られる等の問題がある。そこで我々の研究グループでは、単一分子からの蛍光も検出可能な超高感度な光検出器を導入した顕微蛍光分光法を用い、作製した太陽電池デバイスの蛍光像、蛍光寿命測定を測定することにより、イオンペア生成に至るまでの効率を簡便に評価することを試みた。有機薄膜太陽電池における発電プロセスは4つの素過程に分解され、それぞれ、光吸収効率  $\eta_A$ 、イオンペア生成効率  $\eta_{ED}$ 、電荷分離効率  $\eta_{CT}$ 、電荷取り出し効率  $\eta_{CC}$  で定量化されるが、本手法ではイオンペア生成効率  $\eta_{ED}$  を評価可能となる。

具体的には、レーザー光を導入した共焦点顕微鏡を用い、ステージ上の太陽電池デバイスをスキャンすることによりデバイス上の各点からの蛍光強度を単一光子計数用アバランシェフォトダイオードで検出し蛍光強度イメージを作成すると共に、時間相関単一光子計数法による寿命測定により、デバイス上の各点からの蛍光寿命を測定した。光励起により得られる蛍光強度  $I_f$  は以下の式(1)で表すことができる。

$$I_f = I_{ex} \alpha l \Phi_f \eta_{det} \quad (1)$$

ここで、 $I_{ex}$  は励起光強度、 $\alpha$  は試料の吸収係数、 $l$  は試料の膜厚、 $\Phi_f$  は蛍光の量子収率、そして、 $\eta_{det}$  は装置の検出効率である。また、 $\Phi_f$  は以下の式(2)で表すことができる。

$$\Phi_f = \frac{k_r}{k_r + k_{nr} + k_{ED}} \quad (2)$$

ここで、 $k_r$  と  $k_{nr}$  は試料の輻射、および無輻射速度、 $k_{ED}$  は電荷移動速度である。デバイスの蛍光強度イメージを測定する場合、 $I_{ex}$ 、および  $\eta_{det}$  は一定とすることができるため、得られる蛍光強度は、 $\alpha$ 、 $l$ 、および  $\Phi_f$  に依存する。もし  $\alpha$  と  $l$  を一定とすることができれば、リファレンス（p 型、および n 型材料の単膜）と太陽電池デバイスの蛍光強度を比較することにより  $\Phi_f$  から  $k_{ED}$  について知見を得られるが、全く同じ濃度、および膜厚のリファレンス、および太陽電池デバイスを作製することは困難であるため、蛍光寿命測定と合わせて  $\eta_{ED}$  を評価した。太陽電池デバイス、およびリファレンスから観測される蛍光寿命  $\tau_{OPV}$ 、および  $\tau_{ref}$  はそれぞれ  $\tau_{OPV} = 1/(k_r + k_{nr} + k_{ED})$ 、および  $\tau_{ref} = 1/(k_r + k_{nr})$  と表すことができる。デバイスや薄膜の蛍光減衰曲線は単一指数関数で表せることはほとんどないため、以下の式(3)を用いて解析した。

$$I(t) = \alpha_1 \exp(-t/\tau_1) + \alpha_2 \exp(-t/\tau_2) + \alpha_3 \exp(-t/\tau_3) \quad (3)$$

ここで、 $t$  と  $\alpha$  は蛍光寿命と規格化したアンプリチュードを示す。得られた値を  $\alpha_1 \times \tau_1 + \alpha_2 \times \tau_2 + \alpha_3 \times \tau_3$  により平均寿命  $\langle \tau \rangle$  とした。イオンペア生成効率  $\eta_{ED}$  は、 $\eta_{ED} = k_{ED}/(k_r + k_{nr} + k_{ED})$  と表すことができる。リファレンス、および太陽電池デバイスの平均蛍光寿命において、 $k_r$  と  $k_{nr}$  は一定であると考えられるので、 $\eta_{ED}$  は以下の式(4)で求めることができる。

$$\eta_{ED} = 1 - \langle \tau_{OPV} \rangle / \langle \tau_{ref} \rangle \quad (4)$$

デバイスチームが作製したほぼすべての太陽電池デバイスについて、リファレンスと太陽電池デバイスの蛍光寿命を測定し、この式(4)を用いることにより  $\eta_{ED}$  を求めたが、以下にはその代表例についての結果を示す。



### 3.5.2 光変換型アントラセン材料 DTADK, および EH-DBTADK を用いた BHJ 型太陽電池のイオンペア生成効率評価

DTADK と PC<sub>71</sub>BM, および EH-DBTADK と PC<sub>71</sub>BM を用いてデバイスグループが作製した BHJ 型太陽電池 DTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV, および EH-DBTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV における  $\eta_{ED}$  を上述の方法で求めた. この BHJ 型太陽電池は上述の p-i-n 型太陽電池の i 層であり, この  $\eta_{ED}$  を求めることは p-i-n 型太陽電池の効率向上をねらう上でも非常に重要である. 評価した DTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV と EH-DBTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV のデバイス特性を表 5-1 に示す. EH-DBTA:PC<sub>71</sub>BM のほうが,  $J_{SC}$  が高く PCE が高かった.

表 5-1. BHJ 型太陽電池のデバイス特性

	$J_{SC}/\text{mA cm}^{-2}$	$V_{OC}/\text{V}$	FF/%	PCE/%
DTA:PC <sub>71</sub> BM	2.38	1.06	26.8	0.68
EH-DBTA:PC <sub>71</sub> BM	3.71	0.78	29.4	0.85

<sup>a</sup> $J_{SC}$ : short circuit current,  $V_{OC}$ : open circuit current, FF: fill factor, PCE: power conversion efficiency.

図 5-1 には, DTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV について DTA, および PC<sub>71</sub>BM を励起して得られた蛍光強度イメージ(a, c)と DTA 単膜の蛍光強度イメージ(b)を示す. (a)の DTA 励起の場合, 不均一な蛍光強度が得られたのに対し, (b)の PC<sub>71</sub>BM 励起では, 蛍光強度が均一であることがわかる. この結果は, BHJ 型太陽電池において, PC<sub>71</sub>BM は均一に分散しているが DTA が凝集していることを示唆している. (a)について, イメージ中の各点から蛍光スペクトルを測定してみると, 明暗両部分において DTA の蛍光スペクトルが観測されたことから, DTA は膜全体に存在するが DTA は結晶性が強いいため凝集体を形成していると考えられる. これは, (c)のリファレンスにおいても蛍光強度の不均一さが観測されたことから示唆される. 図 5-2 には, 蛍光強度イメージ(a)の明暗部分, およびリファレンスから観測した蛍光減衰曲線を示す. 明部分(Bright area), 暗部分(Dark area)共にリファレンス(Neat film)よりも寿命が短くなっていることからイオンペア生成が起こっていることが示唆され, 暗部分のほうが, イオンペア生成効率が高いことがわかる. 明部分では, 凝集体の表面, つまり DTA と PC<sub>71</sub>BM の界面ではイオンペア生成が誘起されるが凝集体内部に生成した励

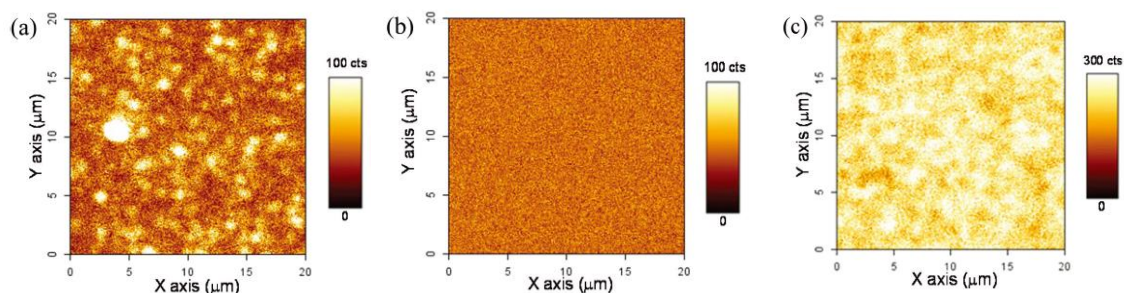


図 5-1. DTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV の蛍光強度イメージ(a, b)と DTA 単膜の蛍光強度イメージ(c). (a)は DTA 励起, (b)は PC<sub>71</sub>BM 励起で得られた.

起子は凝集体表面まで励起子移動できないため, イオンペア生成効率が低いと考えられる. 暗部分においても装置応答関数(IRF)まで短寿命化していない. この結果は, イオンペア生成効率があまり高いことを示唆しており(値については下で述べる), これは DTA の結晶性の高さによる凝集が原因であると考えられる. そこで, この結果をもとに相溶性の改善を試み合成された光変換型アントラセン材料が EH-DBTADK である.

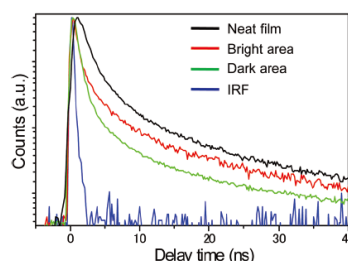


図 5-2. DTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV と DTA 単膜 蛍光減衰曲線

図 5-3 には、EH-DBTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV(a)と EH-DBTA 単膜(リファレンス, b)の蛍光強度イメージを示す。DTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV の場合とは異なり蛍光強度が均一であり、強度も低いことがわかった。図 5-4 には、EH-DBTA:PC<sub>71</sub>BM- OPV とリファレンスから検出した蛍光減衰曲線を示す。DBTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV では、蛍光減衰曲線が IRF と同じになっていることから測定限界以下の蛍光寿命になっていると考えられる。つまり、DTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV と比べ、イオンペア生成効率が高くなっていることがわかった。この結果は、アルキル鎖を導入した EH-DBTADK は PC<sub>71</sub>BM との相溶性が向上したことで、イオンペア生成効率が向上したと結論できる。

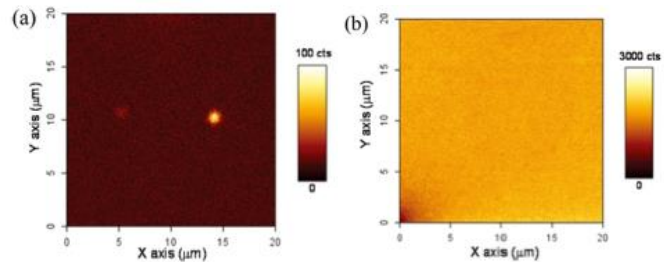


図 5-3. EH-DBTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV(a)と EH-DBTA 単膜(b)の蛍光強度イメージ

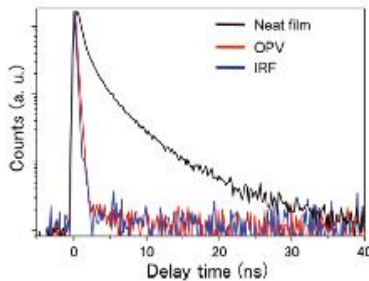


図 5-4 EH-DBTA:PC<sub>71</sub>BM- OPV とリファレンスから検出した蛍光減衰曲線

表 5-2. 蛍光減衰曲線の解析結果

		$\tau_1$ / ns	$\alpha_1$	$\tau_2$ / ns	$\alpha_2$	$\tau_3$ / ns	$\alpha_3$	$\langle\tau\rangle$ / ns
DTA	Neat film	0.8	0.57	2.3	0.36	9.2	0.07	1.93
	OPV device							
	Bright area	0.5	0.66	2.2	0.26	10.1	0.08	1.71
EH-DBTA	Dark area	0.4	0.93	2.1	0.06	7.0	0.01	0.57
	Neat film	0.5	0.64	1.9	0.31	5.5	0.05	1.18
	OPV device	0.3	1.00	—	—	—	—	0.30

表 5-2 には、得られた蛍光減衰曲線の解析結果を示す。これらの値から式(4)を用いて、 $\eta_{ED}$  を求めると、DTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV の明部分は 11%、暗部分は 70%であった。一方、DBTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV では 75%となるが、これは見積もりの限界値が装置応答関数に依存しているためであり、実際はもっと高く、75%以上と考えることができる。DTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV では、デバイスの大部分を占める明部分が 11%なのに対し、DBTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV は 75%以上の値が得られた。この違いがデバイス特性、特に  $J_{SC}$  の値に影響していると考えられる。しかしながら、DBTA:PC<sub>71</sub>BM-OPV はイオンペア生成効率が低いにもかかわらず、PCE は 0.85 しか得られていない。この低効率は、イオンペア生成した後の電荷分離効率 $\eta_{CT}$ 、電荷取り出し効率 $\eta_{CC}$  が低いことを示唆している。電荷分離効率 $\eta_{CT}$  については、スピンドイナミクス評価グループにより評価されている。 $\eta_{CC}$  を向上させる策として、我々は p-i-n 構造を作製することで 2.89%の PCE を達成した。

### 3.5.3 熱変換型ベンゾポルフィリン材料を用いた BHJ 型太陽電池のイオンペア生成効率評価

ジケトピロロピロール基(DPP)を連結したベンゾポルフィリン誘導体(DPP-BP)と PC<sub>61</sub>BM を用いて作製した BHJ 型太陽電池について、上記と同様な方法によりイオンペア生成効率を評価した。特に DPP 上に導入したアルキル鎖の長さを C4, C6, C8, C10 とかえた C4-DPP-BP, C6-DPP-BP, C8-DPP-BP, C10-DPP-BP を用いて作製した太陽電池について評価を行い、アルキル鎖の長さがイオンペア生成効率に与える影響について考察し

表 5-3 DPP-BP を用いて作製した BHJ 型太陽電池のデバイス特性

Device	$J_{SC}$ (mA/cm <sup>2</sup> )	$V_{OC}$ (V)	FF (%)	PCE (%)	$R_S$ ( $\Omega$ cm <sup>2</sup> )	$R_{Ph}$ ( $\Omega$ cm <sup>2</sup> )
C4-DPP-BP	15.25	0.66	51.4	5.21	7	236
C6-DPP-BP	13.56	0.69	48.5	4.52	11	193
C8-DPP-BP	9.12	0.70	48.3	3.06	15	258
C10-DPP-BP	0.88	0.64	32.3	0.18	297	1086

た。太陽電池特性は表 5-3 に示すようにアルキル鎖が短いほど性能が向上している。

図 5-5 には、それぞれの太陽電池について測定した蛍光強度イメージを示す。アルキル鎖が短いものほど蛍光強度が低くなっていることから、イオンペア生成効率が高いことが示唆される。

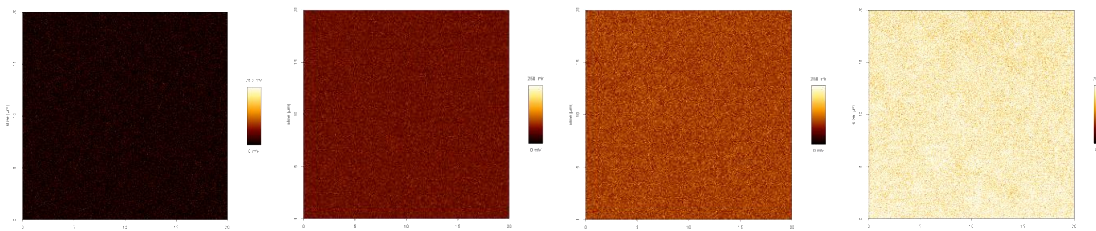


図 5-5. DPP-BP を用いて作製した BHJ 型太陽電池の蛍光強度イメージ。 (a) C4-DPP-BP, (b) C6-DPP-BP, (c) C8-DPP-BP, and (d) C10-DPP-BP。

図 5-6 には、それぞれの太陽電池、および対応する DPP-BP 単膜から検出した蛍光減衰曲線を示す。C8-DPP-BP と C10-DPP-BP では、単膜の蛍光寿命がその他の単膜と比べ短くなっており、C10-DPP-BP ではほぼ IRF と同程度の減衰曲線が観測された。この短寿命化は自己消光によるものと考えられる。つまり、アルキル鎖の長い C8-DPP-BP と C10-DPP-BP では、結晶性の edge-on 配向しやすくなるため、励起子の自己消光に起因する短寿命化が観測されていると考えられる。そのため、BHJ 構造にすると、逆に寿命の長寿命化が観測されている。図 5-7 には、それぞれの太陽電池から検出した蛍光減衰曲線の比較を示すが、アルキル鎖が短くなるにつれ、蛍光寿命が短くなっていることがわかる。これはアルキル鎖が短いほどイオンペア生成効率が高いことを示しており、アルキル鎖が短いほど PC<sub>61</sub>BM との相溶性が高くなるため、イオンペア生成効率が高くなると考えることができる。この影響により、アルキル鎖が短くなるほどデバイス特性が高くなっていると考えられる。電荷分離効率 $\eta_{CT}$ については、スピンドイナミクス評価グループが詳細に検討しており、これらの結果と合わせて考察することにより、デバイス特性を定量的にすることが可能となる。

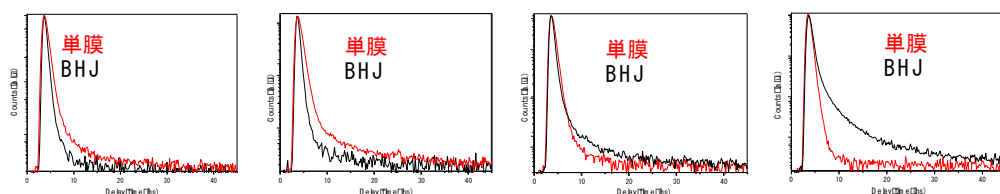


図 5-6. DPP-BP を用いて作製した BHJ 型太陽電池とそれぞれの DPP-BP 短角から検出した蛍光減衰曲線。 (a) C4-DPP-BP, (b) C6-DPP-BP, (c) C8-DPP-BP, and (d) C10-DPP-BP。

このように顕微蛍光分光法を用いることによりイオンペア生成効率を簡便に評価することが可能であり、得られた結果はデバイス特性とよい一致が見られた。この測定の問題点は、蛍光寿命が IRF よりも短くなると、つまり、ある程度イオンペア生成効率が高くなると評価が難しくなる点である。そのようなデバイスについては、過渡吸収法を用いることにより、より詳細な励起子ダイナミクスについて知見を得ることができる。これまでの測定結果から、この評価方法で IRF 程度まで寿命が短くなったデバイスは数%の PCE を示しており、その程度までのデバイス構造をスクリーニングする手法として本評価法は非常に有効であると考えられる。

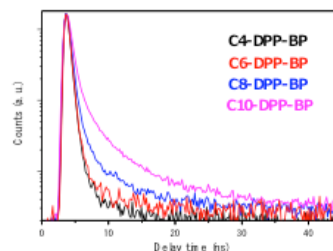


図 5-7. DPP-BP を用いて作製した BHJ 型太陽電池の蛍光減衰曲線。

## § 4 成果発表等

(1)原著論文発表 (国内(和文)誌 0 件, 国際(欧文)誌 111 件)

1. S. Katsuta, D. Miyagi, H. Yamada, T. Okujima, S. Mori, K. Nakayama, H. Uno, Synthesis, Properties and Ambipolar Organic Field-Effect Transistor Performances of Symmetrically Cyanated Pentacene and Naphthacene as Air-Stable Acene Derivatives, *Org. Lett.*, **2011**, *13*, 1454-1457, DOI: 10.1021/ol200145r
2. T. Seki, A. Asano, S. Seki, Y. Kikkawa, H. Murayama, T. Karatsu, A. Kitamura, S. Yagai, Rational Construction of Perylene Bisimide Columnar Superstructures with Biased Helical Sense, *Chem. Eur. J.*, **2011**, *17*, 3598-3608. DOI: 10.1002/chem.201003540
3. S. Yagai, M. Gushiken, T. Karatsu, A. Kitamura, Y. Kikkawa, Rationally controlled helical organization of a multiple-hydrogen-bonding oligothiophene: guest-induced transition of helical-to-twisted ribbons, *Chem. Commun.* **2011**, *47*, 454-456. DOI: 10.1039/c0cc02225j
4. T. Chiba, K. Nakayama, Y.-J. Pu, T. Nishina, M. Yokoyama, J. Kido, Hole mobility measurement of 4,40-Bis[N-(1-naphthyl)-N-phenylamino]-biphenyl by dark injection method, *Chem. Phys. Lett.*, **2011**, *52*, 118-120. DOI: 10.1016/j.cplett.2010.11.083
5. S. Katsuta, K. Tanaka, Y. Maruya, S. Mori, S. Masuo, T. Okujima, H. Uno, K. Nakayama, H. Yamada  
Synthesis of pentacene-, tetracene- and anthracene bisimides using double-cyclization reaction mediated by bismuth(III) triflate  
*Chem. Commun.* **2011**, *47*, 10112-10114, DOI: 10.1039/c1cc13980k
6. S. Yagai, K. Ohta, M. Gushiken, K. Iwai, A. Asano, S. Seki, Y. Kikkawa, M. Morimoto, A. Kitamura, T. Karatsu  
Photoreversible Supramolecular Polymerization and Hierarchical Organization of Hydrogen-Bonded Supramolecular Copolymers Composed of Diarylethenes and Oligothiophenes  
*Chem. Eur. J.* **2012**, *18*, 2244-2253, DOI: 10.1002/chem.201103465
7. S. Yagai, Y. Goto, T. Karatsu, A. Kitamura, Y. Kikkawa  
Catenation of Self-Assembled Nanorings  
*Chem. Eur. J.* **2011**, *17*, 13657-13660, DOI: 10.1002/chem.201102982
8. D. Kuzuhara, H. Yamada, S. Mori, T. Okujima, H. Uno  
Synthesis, Structures and Properties of Benzoporphycenes and Naphthoporphycenes  
*J. Porphyrins Phthalocyanines*, **2011**, *15*, 930-942, DOI: 10.1142/S1088424611003823
9. H. Naiki, S. Masuo, S. Machida, A. Itaya  
Single-Photon Emission Behavior of Isolated CdSe/ZnS Quantum Dots Interacting with the Localized Surface Plasmon Resonance of Silver Nanoparticles  
*J. Phys. Chem. C*, **2011**, *115*, 23299-23304, DOI: 10.1021/jp207997j
10. S. Masuo, Y. Yamane, S. Machida, A. Itaya  
Fluorescence Behavior of Individual Charge-Transfer Complexes Revealed by Single-Molecule Fluorescence Spectroscopy: Influence of the Host Polymer Matrix  
*J. Photochem. Photobio. A*, **2012**, *227*, 65-70, DOI:10.1016/j.jphotochem.2011.11.005



11. K. Yamamoto, H. Katagiri, H. Tairabune, Y. Yamaguchi, Y. -J. Pu, K. Nakayama, Y. Ohba  
Synthesis and properties of naphthobisbenzo[b]thiophenes: structural curvature of higher  
acene frameworks for solubility enhancement and high-order orientation in crystalline  
states *Tetrahedron Lett.* **2012**, 53, 1786-1789, DOI: 10.1016/j.tetlet.2012.01.114
12. E. S. Shibu, A. Sonoda, Z. Tao, Q. Feng, A. Furube, S. Masuo, L. Wang, N. Tamai, M.  
Ishikawa, V. Biju  
Photofabrication of Fullerene-Shelled Quantum Dots Supramolecular Nanoparticles for  
Solar Energy Harvesting  
*ACS Nano*, **2012**, 6, 1601-1608, DOI: 10.1021/nn204567d
13. T. Aotake, S. Ikeda, D. Kuzuhara, S. Mori, T. Okujima, H. Uno, H. Yamada  
Synthesis, Structure, and Photochemistry of 5,14-Diketopentacene  
*Eur. J. Org. Chem.* **2012**, 1723-1729, DOI: 10.1002/ejoc.201101736
14. Tomohiro Seki, Yukihiro Maruya, Ken-ichi Nakayama, Takashi Karatsu, Akihide Kitamura,  
Shiki Yagai  
Solution Processable Hydrogen-Bonded Perylene Bisimide Assemblies Organizing into  
Lamellar Architectures  
*Chem. Commun.* **2011**, 47, 12447-12449, DOI: 10.1039/C1CC15118E
15. H. Yamada, C. Ohashi, T. Aotake, S. Katsuta, Y. Honsho, H. Kawano, T. Okujima, H. Uno,  
N. Ono, S. Seki, K. Nakayama,  
FET performance and substitution effect on 2,6-dithienylanthracene devices prepared by  
photoirradiation of their diketone precursors  
*Chem. Commun.* **2012**, 47, 11136-11138, DOI: 10.1039/C2CC35439J
16. S. Yagai, M. Yamauchi, A. Kobayashi, T. Karatsu, A. Kitamura, T. Ohba, Y. Kikkawa,  
Control over Hierarchy Levels in the Self-Assembly of Stackable Nanotoroids  
*J. Am. Chem. Soc.* **2012**, 134, 18205-18208, DOI: 10.1021/ja308519b
17. S. Yagai, K. Iwai, T. Karatsu, A. Kitamura,  
Photoswitchable Exciton Coupling in Merocyanine-Diarylethene Multichromophore  
Hydrogen-Bonded Complexes  
*Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, 51, 9679-9683, DOI: 10.1002/anie.201205504
18. S. Yagai, Y. Goto, L. Xu, T. Karatsu, A. Kitamura, D. Kuzuhara, H. Yamada, Y. Kikkawa, A.  
Saeki, S. Seki,  
Self-Organization of Hydrogen-Bonding Naphthalene Chromophores into J-type Nanoring  
and H-type Nanorod: Impact of Regioisomerism  
*Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, 51, 6643-6647, DOI: 10.1002/anie.201201436
19. S. Yagai, M. Usui, T. Seki, H. Murayama, Y. Kikkawa, S. Uemura, T. Karatsu, A. Kitamura,  
A. Asano, S. Seki  
Supramolecularly Engineered Perylene Bisimides Assemblies Exhibiting Thermal Transition  
from Columnar to Multilamellar Structures  
*J. Am. Chem. Soc.* **2012**, 134, 7983-7994, DOI: 10.1021/ja30257b
20. T. Seki, T. Karatsu, A. Kitamura, S. Yagai  
Perylene Bisimide Organogels Formed by Melamine•Cyanurate/Barbiturate  
Hydrogen-Bonded Tapes  
*Polymer J.* **2012**, 44, 600-606, DOI: 10.1038/pj.2012.22
21. Y. Yamaguchi, Y. Maruya, H. Katagiri, K. Nakayama, Y. Ohba,

- Synthesis, Properties, and OFET Characteristics of 5,50-Di(2-azulenyl)-2,20-bithiophene (DAzBT) and 2,5-Di(2-azulenyl)-thieno[3,2-b]thiophene (DAzTT),  
*Org. Lett.*, **2012**, *14*, 2316-2319, DOI: 10.1021/ol3007327
22. S. Yagai, H. Ohta, M. Gushiken, K. Iwai, A. Asano, S. Seki, Y. Kikkawa, M. Morimoto, A. Kitamura, T. Karatsu  
Photoreversible Supramolecular Polymerization and Hierarchical Organization of Hydrogen-Bonded Supramolecular Copolymers Composed of Diarylethenes and Oligothiophenes  
*Chem. Eur. J.*, **2012**, *18*, 2244-2253, DOI: 10.1002/chem.201103465
  23. P. B. Shea, H. Yamada, N. Ono, J. Kanicki  
Solution-processed zinc tetrabenzoporphyrin thin-films and transistors  
*Thin solid film*, **2012**, *520*, 4031-4035, DOI: 10.1016/j.tsf.2012.01.034
  24. S. Masuo, T. Tanaka, S. Machida, A. Itaya  
Photon Antibunching in Enhanced Photoluminescence of a Single CdSe/ZnS Nanocrystal by Silver Nanostructures  
*J. Photochem. Photobiol. A*, **2012**, *237*, 24-30, DOI: 10.1016/j.jphotochem.2012.04.001
  25. T. Suzuki, M. Nakamura, T. Isozaki, T. Ikoma  
"Dark" Excited States of Diphenylacetylene Studied by Nonresonant Two-Photon Excitation Optical-Probing Photoacoustic Spectroscopy  
*Inter. J. Thermophysics.*, **2012**, *33*, 2046-2954, DOI: 10.1007/s10765-012-1296-8
  26. H. Uoyama, H. Yamada, T. Okujima, H. Uno  
Synthesis of Bis-Naphthoporphyrins  
*Heterocycles*, **2012**, *86*, 515-534
  27. 13. H. Naiki, A. Masuhara, S. Masuo, T. Onodera, H. Kasai, and H. Oikawa  
Highly Controlled Plasmonic Emission Enhancement from Metal-Semiconductor Quantum Dot Complex Nanostructures  
*J. Phys. Chem.* **2013**, *117*, 2455-24509, DOI: 10.1021/jp305408p
  28. H. Saeki, O. Kurimoto, M. Misaki, D. Kuzuhara, H. Yamada, Y. Ueda  
Thermal Conversion Behavior and Morphology Control of Benzoporphycene from a Novel Soluble Precursor  
*Appl. Phys. Express*, **2013**, *6*, 035601-3, DOI: 10.7567/APEX.6.035601
  29. G. Sagarzazu, K. Inoue, M. Saruyama, M. Sakamoto, T. Teranishi, S. Masuo, N. Tamai,  
Ultrafast dynamics and single particle spectroscopy of Au–CdSe nanorods  
*Phys. Chem. Chem. Phys.* **2013**, *15*, 2141-2152, DOI: 10.1039/C2CP43458J
  30. T. Aotake, Y. Yamashita, T. Okujima, N. Shirasawa, Y. Jo, S. Fujimori, H. Uno, N. Ono, H. Yamada,  
Photochemical synthesis of naphthacene and its derivatives for irreversible photo-responsive fluorescent molecules  
*Tetrahedron Lett.* **2013**, *54*, 1790-1793, DOI: 10.1016/j.tetlet.2013.01.014
  31. T. Motoyama, T. Kiyota, H. Yamada, and K. Nakayama  
Hetero-Layered Organic Photovoltaic Devices Fabricated Using Soluble Pentacene Photoprecursors  
*Solar Energy Materials and Solar Cells*, **2013**, *114*, 156-160, 10.1016/j.solmat.2013.02.023.
  32. S. Yagai, K. Ishiwatari, X. Lin, T. Karatsu, A. Kitamura, S. Uemura

33. X. Lin, H. Misaki, T. Karatsu, A. Kitamura, D. Kuzuhara, H. Yamada, A. Saeki, S. Seki, S. Yagai  
Covalent Modular Approach for Dimension-Controlled Self-Organization of Perylene Bisimide Dyes  
*Chem. Eur. J.* **2013**, *19*, 6561-6565, DOI:10.1002/chem.201300039
34. T. Aotake, H. Tanimoto, H. Hotta, D. Kuzuhara T. Okujima, H. Uno H. Yamada  
In Situ Preparation of Highly Fluorescent Pyrene-Dyes from Non-luminous Precursors Upon Photoirradiation  
*Chem. Commun.*, **2013**, *49*, 3661-3663 DOI: 10.1039/C3CC40827B
35. C. Ohashi, H. Yamada, and K. Nakayama  
Photo-conversion and structural properties of the drop-casted films of 6,13-pentacene diketone  
*Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **2013**, *580*, 103-109. DOI: 10.1080/15421406.2013.807724
36. Y. Tani, T. Seki, X. Lin, H. Kurata, S. Yagai, K. Nakayama  
Doping effect of CBP in bulk-heterojunction photovoltaic devices composed of P3HT and soluble perylene bisimide  
*Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **2013**, *578*, 88-94, DOI: 10.1080/15421406.2013.804393
37. H. Yamada, Y. Yamaguchi, R. Katoh, T. Motoyama, T. Aotake, D. Kuzuhara M. Suzuki, T. Okujima, H. Uno, N. Aratani, K. Nakayama  
Solution-processed anthradithiophene-PCBM p-n junction photovoltaic cells fabricated by using the photoprecursor method  
*Chem. Commun.*, **2013**, *49*, 11638-11640, DOI: 10.1039/C3CC46178E
38. K. Nakayama, C. Ohashi, Y. Oikawa, T. Motoyama, H. Yamada  
Characterization and Field-Effect Transistor Performance of Printed Pentacene Films Prepared by Photoconversion of the Soluble Precursor  
*J. Mater. Chem. C*, **2013**, *1*, 6244-6251, DOI: 10.1039/c3tc31083c
39. T. Motoyama, T. Kiyota, H. Yamada, and K. Nakayama  
Hetero-Layered Organic Photovoltaic Devices Fabricated Using Soluble Pentacene Photoprecursors", *Solar Energy Materials and Solar Cells*, **2013**, *114*, 156-160, DOI: 10.1016/j.solmat.2013.02.023
40. H. Saeki, O. Kurimoto, M. Misaki, D. Kuzuhara, H. Yamada, Y. Ueda  
Thermal Conversion Behavior and Morphology Control of Benzoporphyrene from a Novel Soluble Precursor  
*Appl. Phys. Express*, **2013**, *6*, 035601-3, DOI: 10.7567/APEX.6.035601
41. K. Takahashi, D. Kuzuhara, N. Aratani, H. Yamada  
Synthesis and Crystal Structures of 5,15-bis(triisopropylsilylethynyl)-tetrabenzoporphyrins", *J. Photopolymer Sci. Tech.*, **2013**, *26*, 213-216, DOI:10.2494/photopolymer.26.213
42. H. Saeki, M. Misaki, D. Kuzuhara, H. Yamada, Y. Ueda,  
Fabrication of Phase-separaated Benzoporphyrene/[6,6]-Phenyl-C61-Butyric Acid Methyl Ester Films for Use in Organic Photovoltaic Cells  
*Jpn. J. Appl. Phys.*, **2013**, *52*, 111601-1-5, DOI: 10.7567/JJAP.52.111601
43. T. Seki, X. Lin, S. Yagai

Supramolecular Engineering of Perylene Bisimide Assemblies Based on Complementary Multiple Hydrogen Bonding Interactions  
*Asian J. Org. Chem.*, **2013**, 2, 708-724, DOI:10.1002/ajoc.201300025

44. X. Lin, M. Hirono, T. Seki, H. Kurata, T. Karatsu, A. Kitamura, D. Kuzuhara, H. Yamada, T. Ohba, A. Saeki, S. Seki, S. Yagai  
 Covalent Modular Approach for Dimension-Controlled Self-Organization of Perylene Bisimide Dyes  
*Chem. Eur. J.*, **2013**, 19, 6561-6565, DOI:10.1002/chem.201300039
45. S. Yagai, K. Ishiwatari, X. Lin, T. Karatsu, A. Kitamura, S. Uemura  
 Rational Design of Photoresponsive Supramolecular Assemblies Based on Diarylethene  
*Chem. Eur. J.*, **2013**, 19, 6971-6975, DOI: 10.1002/chem.201300282
46. M. Yamauchi, S. Kubota, T. Karatsu, A. Kitamura, A. Ajayaghosh, S. Yagai  
 Guided supramolecular polymerization of oligo(p-phenylenevinylene) functionalized bismelamines  
*Chem. Commun.*, **2013**, 49, 4941-4943, DOI: 10.1039/C3CC41461B
47. M. Yamauchi, Y. Chiba, T. Karatsu, A. Kitamura, S. Yagai  
 Self-Assembled Nanofibrils and Nanorings from Oligo(p-phenylenevinylene) Dimers  
*Chem. Lett.*, **2013**, 42, 799-800, DOI: 10.1246/cl.130303
48. K. Kawaguchi, T. Seki, T. Karatsu, A. Kitamura, H. Ito, S. Yagai  
 Cholesterol-Aided Construction of Distinct Self-Organized Materials from Luminescent Gold(I)-Isocyanide Complex Exhibiting Mechanochromic Luminescence  
*Chem. Commun.*, **2013**, 49, 11391-11393, DOI:10.1039/C3CC47162D
49. X. Lin, Y. Tani, R. Kanda, K. Nakayama, S. Yagai  
 Indolocarbazoles end-capped with diketopyrrolopyrroles: impact of regioisomerism on the solid-state property and the performance of solution-processed bulk heterojunction solar cells  
*J. Mater. Chem. A*, **2013**, 1, 14686-14691, DOI:10.1039/C3TA12579C
50. Y. Wakikawa, T. Ikoma, Y. Yamamoto, T. Fukushima, T. Aida, and K. Akiyama  
 Effect of Acceptor Lamination on Photocarrier Dynamics in Hole Transporting Hexabenzocoronene Nanotubular Self-assembly  
*J. Phys. Chem. C*, **2013**, 117, 15295-15305, DOI: 10.1021/jp402640k
51. C. E. Ambe, Y. Wakikawa, T. Ikoma,  
 Thermal Annealing Effects on the Photocarrier Dynamics in PCBM Films  
*Bull. Chem. Soc. Jpn*, **2013**, 86, 1051-1058, DOI: 10.1246/bcsj.20130097
52. H. Naiki, A. Masuhara, S. Masuo, T. Onodera, H. Kasai, and H. Oikawa  
 Highly Controlled Plasmonic Emission Enhancement from Metal-Semiconductor Quantum Dot Complex Nanostructures  
*J. Phys. Chem. C*, **2013**, 117, 2455-2459, DOI: 10.1021/jp305408p
53. Y. Yamaguchi, K. Ogawa, K. Nakayama, Y. Ohba, and H. Katagiri  
 Terazulene: A High-Performance n-Type Organic Field-Effect Transistor Based on Molecular Orbital Distribution Control  
*J. Am. Chem. Soc.*, **2013**, 135, 19095-19098, DOI: 10.1021/ja410696j
54. X. Lin, M. Hirono, H. Kurata, T. Seki, Y. Maruya, K. Nakayama, S. Yagai  
 A Perylene Bisimide Organogelator for Chlorinated Solvents

55. S. Yagai, K. Iwai, M. Yamauchi, T. Karatsu, A. Kitamura, S. Uemura, M. Morimoto, H. Wang, F. Wurthner  
Photocontrol over Self-Assembled Nanostructures of pi-pi Stacked Dyes Supported by the Parallel Conformer of Diarylethene  
*Angew. Chem. Int. Ed.*, **2014**, *53*, 2602-2606, DOI: 10.1002/anie.201310773
56. T. Motoyama, S. Sugii, S. Ikeda, Y. Yamaguchi, H. Yamada, K. Nakayama,  
Bulk-Heterojunction Organic Photovoltaic Devices Fabricated Using Asymmetric Soluble Anthracene Core Photoprecursors  
*Jpn. J. Appl. Phys.*, **2014**, *53*, 01AB02-1-4, DOI: dx.doi.org/10.7567/JJAP.53.01AB02
57. S. Katsuta, H. Saeki, K. Tanaka, Y. Murai, D. Kuzuhara, M. Misaki, N. Aratani, S. Masuo, Y. Ueda, H. Yamada  
Synthesis and optical reactivity of 6,13- $\alpha$ -diketoprecursors of 2,3,9,10-tetraalkylpentacenes in solution, film and crystals  
*J. Mater. Chem. C*, **2014**, *2*, 986-993, DOI: 10.1039/C3TC31824A
58. S. Kawata, Y. -J. Pu, C. Ohashi, K. Nakayama, H. Ziruo, and J. Kido  
Morphology control layer of a pyrene dimer enhancing efficiency in small molecule organic photovoltaic cells  
*J. Mater. Chem. C*, **2014**, *2*, 501-509, DOI: 10.1039/C3TC31719F
59. H. Saeki, O. Kurimoto, H. Nakaoka, M. Misaki, D. Kuzuhara, H. Yamada, K. Ishida, Y. Ueda,  
Effect of Crystallinity in Small Molecular Weight Organic Heterojunction Solar Cells  
*J. Mater. Chem. C*, **2014**, *2*, 5357-5364, DOI: 10.1039/C4TC00183D.
60. S. Masuo, K. Tanaka, M. Oe, H. Yamada  
Photoconversion of 6, 13- $\alpha$ -Diketopentacene in the Crystalline Phase  
*Phys. Chem. Chem. Phys.*, **2014**, *16*, 13483-13488, DOI: 10.1039/C4CP01607F.
61. T. Okabe, D. Kuzuhara, M. Suzuki, N. Aratani, H. Yamada  
Synthesis and Electrochemical Properties of Porphycene-Diketopyrrolopyrrole Conjugates  
*Org. Lett.*, **2014**, *16*, 3508-3511, DOI:10.1021/ol5014608
62. Y. Tamura, H. Saeki, J. Hashizume, Y. Okazaki, D. Kuzuhara, M. Suzuki, N. Aratani, H. Yamada  
Direct comparison of covalently-linked dyad and a 1:1 mixture of tetrabenzoporphyrin and fullerene as organic photovoltaic materials  
*Chem. Commun.*, **2014**, *50*, 10379-10381, DOI: 10.1039/C4CC03801K. (Inside front cover)
63. Y. Yamaguchi, M. Suzuki, T. Motoyama, S. Sugii, C. Katagiri, K. Takahira, S. Ikeda, H. Yamada, K. Nakayama  
Photoprecursor approach as an effective means for preparing multilayer organic semiconducting thin films by solution processes  
*Sci. Rep.*, **2014**, *4*, 7151, DOI: 10.1038/srep07151
64. T. Okabe, D. Kuzuhara, N. Aratani, H. Yamada  
Synthesis and electronic properties of acetylene- and butadiyne-linked 3,3'-porphycene dimers  
*J. Porphyrins Phthalocyanines*, **2014**, *18*, 849-855, DOI:10.1142/S1088424614500631
65. X. Lin, M. Hirono, H. Kurata, T. Seki, Y. Maruya, K. Nakayama, S. Yagai

A Perylene Bisimide Organogelator for Chlorinated Solvents

*Asian J. Org. Chem.*, **2014**, 3, 128-132, DOI: 10.1002/ajoc.201300252

66. S. Yagai, K. Iwai, M. Yamauchi, T. Karatsu, A. Kitamura, S. Uemura, M. Morimoto, H. Wang, F. Würthner  
Photocontrol over Self-Assembled Nanostructures of pi-pi Stacked Dyes Supported by the Parallel Conformer of Diarylethene  
*Angew. Chem. Int. Ed.*, **2014**, 53, 2602-2606, DOI: 10.1002/anie.201310773
67. S. Yagai, S. Okamura, Y. Nakano, M. Yamauchi, K. Kishikawa, T. Karatsu, A. Kitamura, A. Ueno, D. Kuzuhara, H. Yamada, T. Seki, H. Ito  
Design Amphiphilic Dipolar Systems for Stimuli-Responsive Luminescent Materials Using Metastable States.  
*Nature Commun.*, **2014**, 5, 4013-4022, DOI:10.1038/ncomms5013
68. Md. M. Rahman, N. Hattori, Y. Nakagawa, X. Lin, S. Yagai, M. Sakai, K. Kudo, K. Yamamoto  
Preparation and characterization of silver nanoparticles on localized surface plasmon-enhanced optical absorption.  
*Jpn. J. Appl. Phys.*, **2014**, 53, 11RE01, DOI: 10.7567/JJAP.53.11RE01
69. S. Yagai, M. Suzuki, X. Lin, M. Gushiken, T. Noguchi, T. Karatsu, A. Kitamura, A. Saeki, S. Seki, Y. Kikkawa, Y. Tani, K. Nakayama  
Supramolecular Engineering of Oligothiophene Nanorods without Insulators: Hierarchical Association of Rosettes and Photovoltaic Properties  
*Chem. Eur. J.*, **2014**, 20, 16128-16137, DOI: 10.1002/chem.201404428
70. H. Suzuki, N. Yamada, K. Nakayama, and M. Kimura  
Self-organized one-dimensional columns of benzo[b]thiophene-fused tetraazaporphyrins  
*J. Porphyrines Phthalocyanines*, **2014**, 18, 259-266, DOI:10.1142/S1088424614500114
71. T. Omori, Y. Wakikawa, T. Miura, Y. Yamaguchi, K. Nakayama, and T. Ikoma  
Carrier Dynamics in Pentacene/C60 Bilayer Solar Cell Investigated through the Magnetoconductance  
*J. Phys. Chem. C.*, **2014**, 118, 28418-28424, DOI:10.1021/jp508799j
72. D. Kuzuhara, H. Nakaoka, T. Okabe, N. Aratani, H. Yamada  
Synthesis, Properties and Crystal Structures of 2,7,12,17-Tetraarylporphycenes  
*Heterocycles*, **2015**, 90, 1214-1227, DOI:10.3987/COM-14-S(K)101
73. T. Aotake, M. Suzuki, K. Tahara, D. Kuzuhara, N. Aratani, N. Tamai, H. Yamada  
An Optically and Thermally Switchable Electronic Structure Based on an Anthracene--BODIPY Conjugate  
*Chem. Eur. J.*, **2015**, 21, 4966-4974, DOI:10.1002/chem.201406384 (Frontispiece)
74. T. Aotake, M. Suzuki, N. Aratani, J. Yuasa, D. Kuzuhara, H. Hayashi, H. Nakano, T. Kawai, J. Wu, H. Yamada  
9,9'-Anthryl-Anthroxyl Radicals: Strategic Stabilization of Highly Reactive Phenoxyl Radicals  
*Chem. Commun.*, **2015**, 51, 6734-6737, DOI:10.1039/C5CC90112J (Inside back cover)
75. T. Miura, K. Maeda, H. Murai, and T. Ikoma  
Long-Distance Sequential Charge Separation at Micellar Interface Mediated by Dynamic Charge Transporter: A Magnetic-Field Effect Study  
*J. Phys. Chem. Lett.*, **2015**, 6, 267-271, DOI:10.1021/jz502495u

76. K. Takahashi, N. Yamada, D. Kumagai, D. Kuzuhara, M. Suzuki, Y. Yamaguchi, N. Aratani, K. Nakayama, H. Yamada  
Effect of alkyl substituents: 5,15-bis(trimethylsilylethynyl)- vs 5,15-bis(triisopropylsilylethynyl)-tetrabenzoporphyrins and their metal complexes  
*J. Porphyrins Phthalocyanines*, **2015**, *19*, 477-488, DOI: dx.doi.org/10.1142/S1088424615500388
77. S. Masuo, W. Sato, Y. Yamaguchi, M. Suzuki, K. Nakayama, H. Yamada  
Evaluation of Charge Transfer Efficiency of Organic Thin-Film Photovoltaic Devices Fabricated Using Fluorescence Microspectroscopy  
*Photochem. Photobiol. Sci.*, **2015**, *14*, 883-889, DOI:10.1039/C4PP00477A.
78. C. Wang, J. Zhang, G. Long, N. Aratani, H. Yamada, Y. Zhao, Q. Zhang  
Synthesis, Structure, and Air-stable N-type Field-Effect Transistor Behaviors of Functionalized Octaazanonacene-8,19-dione  
*Angew. Chem. Int. Ed.*, **2015**, *54*, 6292-6296, DOI: 10.1002/anie.201500972
79. C. Wang, M. Yamashita, B. Hu, Y. Zhou, J. Wang, J. Wu, F. Huo, P. S. Lee, N. Aratani, H. Yamada, Q. Zhang  
Synthesis, Characterization and Memory Performance of Two Organic Small Molecules through Donor-acceptor Design  
*Asian J. Org. Chem.*, **2015**, *4*, 646-651, DOI: 10.1002/ajoc.201500087
80. C. Quinton, M. Suzuki, Y. Kaneshige, Y. Tatenaka, C. Katagiri, Y. Yamaguchi, D. Kuzuhara, N. Aratani, K. Nakayama, H. Yamada  
Evaluation of semiconducting molecular thin films solution-processed via the photoprecursor approach: the case of hexyl-substituted thinoanthracenes  
*J. Mater. Chem. C*, **2015**, *3*, 5995-6005, DOI: 10.1039/c5tc00794a
81. C. Wang, T. Okabe, G. Long, D. Kuzuhara, Y. Zhao, N. Aratani, H. Yamada, Q. Zhang  
A Novel D- $\pi$ -A Small Molecule with N-heteroacene as Acceptor Moiety for Photovoltaic Application  
*Dyes and Pigments*, **2015**, *122*, 231-237, DOI: dx.doi.org/10.1016/j.dyepig.2015.06.029
82. M. Kojima, H. Hayashi, T. Aotake, S. Ikeda, M. Suzuki, N. Aratani, D. Kuzuhara, H. Yamada  
Indolizino[5,6-b]quinoxaline Derivatives: Intramolecular Charge Transfer Characters and NIR Fluorescence  
*Chem. Asian J.*, **2015**, *10*, 2337-2341, DOI: 10.1002/asia.201500597R1
83. S. Yagai, Y. Hirai, S. Okamura, Y. Nakano  
Design of Metastable Solid  $\pi$ -Assemblies for Stimuli-Responsive Fluorescent Materials  
*J. Photopolym. Sci. Technol.*, **2015**, *28*, 589-594
84. K. Ohta, S. Hiraoka, Y. Tamura, H. Yamada, K. Tominaga  
Charge-Carrier Dynamics in Benzoporphyrin Films Investigated by Time-Resolved THz Spectroscopy  
*Appl. Phys. Lett.*, **2015**, *107*, 183302/1-5
85. T. Michinobu, N. Yamada, Y. Washino, K. Nakayama  
Novel Design of Carbazole-Based Donor-Acceptor Molecules for Fullerene-Free Organic Photovoltaic Devices  
*J. Nanosci. Nanotechnol.*, **2015**, *16*, 8662-8669, DOI: 10.1166/jnn.2015.11905
86. T. Ogiwara, Y. Wakikawa, and T. Ikoma

Mechanism of Intersystem Crossing of Thermally Activated Delayed Fluorescence Molecules

*J. Phys. Chem. A*, **2015**, *119*, 14, 3415-3418, DOI: 10.1021/acs.jpca.5b02253

87. E. Hasegawa, T. Ohta, S. Tsuji, K. Mori, K. Uchida, T. Miura, T. Ikoma, E. Tayama, H. Iwamoto, S. Takizawa, and S. Murata  
Aryl-substituted dimethylbenzimidazolines as effective reductants of photoinduced electron transfer reactions  
*Tetrahedron*, **2015**, *71*, 5494-5505, DOI: 10.1016/j.tet.2015.06.071
88. M. Yamashita, H. Hayashi, N. Aratani, H. Yamada  
An electron-deficient tetrathiafulvalene-conjugated bistetracene  
*Tetrahedron Lett.*, **2015**, *56*, 24, 3804-3808, DOI: 10.1016/j.tetlet.2015.04.080
89. M. Yamauchi, T. Ohba, T. Karatsu, S. Yagai  
Photoreactive Helical Nanoaggregates Exhibiting Morphology Transition upon Thermal Reconstruction  
*Nature Commun.*, **2015**, *6*, 8936, DOI: 10.1038/ncomms9936
90. S. Yagai, T. Seki, H. Aonuma, K. Kawaguchi, T. Karatsu, T. Okura, A. Sakon, H. Uekusa, H. Ito  
Mechanochromic Luminescence Based on Crystal-to-Crystal Transformation Mediated by a Transient Amorphous State  
*Chem. Mater.*, **2016**, *28*, 234-241, DOI: 10.1021/acs.chemmater.5b03932
91. S. Masuo, W. Sato, Y. Yamaguchi, M. Suzuki, K. Nakayama, H. Yamada  
Evaluation of Charge Transfer Efficiency of Organic Thin-Film Photovoltaic Devices Fabricated Using Fluorescence Microspectroscopy  
*Photochem. Photobiol. Sci.*, **2015**, *14*, 883-890, DOI: 10.1039/C4PP00477A
92. S. Masuo, K. Kanetaka, R. Sato, T. Teranishi  
Direct Observation of Multiphoton Emission Enhancement from a Single Quantum Dot Using AFM Manipulation of a Cubic Gold Nanoparticle  
*ACS Photonics*, **2016**, *3*, 109-116, DOI: 10.1021/acsp Photonics.5b00496
93. M. Suzuki, Y. Yamaguchi, K. Takahashi, K. Takahira, T. Koganezawa, S. Masuo, K. Nakayama, H. Yamada  
Photoprecursor Approach Enables Preparation of Well-Performing Bulk-Heterojunction Layers Comprising a Highly Aggregating Molecular Semiconductor  
*ACS Appl. Mater. Interface*, **2016**, *8*, 8644-8651, DOI: 10.1021/acsami.6b00345
94. T. Michinobu, N. Yamada, Y. Washino, and K. Nakayama  
Novel Design of Carbazole-Based Donor-Acceptor Molecules for Fullerene-Free Organic Photovoltaic Devices  
*J. Nanosci. Nanotechnol.*, **2016**, *16*, 8, 8662-8669, DOI: 10.1166/jnn.2016.11905
95. T. Agatsuma, H. Muto, and K. Nakayama  
Resistor-transistor logic circuits using vertical-type organic transistors  
*Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **2016**, *629*, 187-192, DOI: 10.1080/15421406.2015.1094851
96. C. Katagiri and K. Nakayama  
Comparison of the carrier mobilities of annealed P3HT films using CELIV and SCLC measurements  
*Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **2016**, *629*, 193-199, DOI: 10.1080/15421406.2015.1094865



97. T. Okabe, D. Kuzuhara, N. Aratani, H. Yamada  
Porphycene Dimer–Based Non-Fullerene Acceptor for Organic Solar Cell  
*J. Porphyrin Phthalocyanine*, **2016**, *20*, 1350-1360, DOI:10.1142/S1088424616501108
98. Y. Tamura, D. Kuzuhara, M. Suzuki, H. Hayashi, N. Aratani, H. Yamada  
Fullerene-linked tetrabenzoporphyrins for solution-processed organic photovoltaics: flexible vs. rigid linkers  
*J. Mater. Chem. A*, **2016**, *4*, 15333-15342, DOI: 10.1039/C6TA06599F
99. M. J. Hollamby, K. Aratsu, B. R. Pauw, S. E. Rogers, A. J. Smith, M. Yamauchi, X. Lin and S. Yagai  
Simultaneous SAXS and SANS Analysis Detects Toroidal Supramolecular Polymers Composed of Noncovalent Supermacrocycles in Solution  
*Angew. Chem. Int. Ed.*, **2016**, *55*, 9890-9893, DOI: 10.1002/anie.201603370
100. H. Ouchi, X. Lin, T. Kizaki, D. D. Prabhu, F. Silly, T. Kajitani, T. Fukushima, K. Nakayama and S. Yagai  
Hydrogen-bonded oligothiophene rosettes with benzodithiophene terminal unit: self-assembly and application to bulk heterojunction solar cells  
*Chem. Commun.*, **2016**, *52*, 7874-7877, DOI: 10.1039/C6CC03430F
101. K. Aratsu, D. D. Prabhu, H. Iwawaki, X. Lin, M. Yamauchi, T. Karatsu and S. Yagai  
Self-sorting regioisomers through hierarchical organization of hydrogen-bonded rosettes  
*Chem. Commun.*, **2016**, *52*, 8211-8214, DOI: 10.1039/C6CC03419E
102. Y. Yamagauchi, M. Takubo, K. Ogawa, K. Nakayama, T. Koganezawa, and H. Katagiri  
Terazulene Isomers: Polarity Change of OFETs through Molecular Orbital Distribution Contrast  
*J. Am. Chem. Soc.*, **2016**, *138*, 11335-11343, DOI: 10.1021/jacs.6b07499
103. X. Lin, M. Suzuki, M. Gushiken, M. Yamauchi, T. Karatsu, T. Kizaki, Y. Tani, K. Nakayama, M. Suzuki, H. Yamada, T. Kajitani, T. Fukushima, Y. Kikkawa and S. Yagai  
High-fidelity self-assembly pathways for hydrogen-bonding molecular semiconductors  
*Sci. Rep.*, **2017**, *7*, 43098-11343, DOI: 10.1038/srep43098
104. D. D. Prabhu, K. Aratsu, M. Yamauchi, X. Lin, B. Adhikari and S. Yagai  
Supramolecular polymerization of hydrogen-bonded rosettes with anthracene chromophores: regioisomeric effect on nanostructures  
*Polym. J.*, **2017**, *49*, 189-195, DOI: 10.1038/pj.2016.94
105. M. Yamauchi, N. Kanao, B. Adhikari, T. Karatsu and S. Yagai  
Phototriggered Supramolecular Polymerization of Barbituric Acid Rosette  
*Chem. Lett.*, **2017**, *46*, 111-114, DOI: <http://dx.doi.org/10.1246/cl.160940>
106. X. Lin, H. Kurata, D. D. Prabhu, M. Yamauchi, T. Ohba and S. Yagai  
Water-Induced Helical Supramolecular Polymerization and Gel Formation of Alkylene-Tethered Perylene Bisimide Dyad  
*Chem. Commun.*, **2017**, *53*, 168-171, DOI: 10.1039/C6CC08995J
107. B. Adhikari, T. Suzuki, X. Lin, M. Yamauchi, T. Karatsu and S. Yagai  
Photoresponsive supramolecular copolymers from diarylethene–perylene bisimide hydrogen bonded complexes  
*Polymer*, **2017**, in press, <http://dx.doi.org/10.1016/j.polymer.2017.01.025>
108. K. Kawajiri, T. Kawanoue, M. Yamato, K. Terai, M. Yamashita, M. Furukawa, N. Aratani, M.

Suzuki, K. Nakayama, and H. Yamada  
Fullerene-Based n-Type Materials That Can Be Processed by a Photoprecursor Approach for Photovoltaic Applications  
*ECS J. Solid State Sci. Tech.*, **2017**, 6, M3068-M3074, DOI: 10.1149/2.0141706jss

109. K. Takahashi, B. Shan, X. Xu, S. Yang, T. Koganezawa, D. Kuzuhara, N. Aratani, M. Suzuki, Q. Miao, and H. Yamada  
Engineering Thin Films of a Tetrabenzoporphyrin toward Efficient Charge-Carrier Transport: Selective Formation of a Brickwork Motif  
*ACS Appl. Mater. Interfaces*, **2017**, 9, 8211-8218, DOI:10.1021/acsami.6b13988
110. M. Yamauchi, B. Adhikari, D. D. Prabhu, X. Lin, T. Karatsu, T. Ohba, N. Shimizu, H. Takagi, R. Haruki, S. Adachi, T. Kajitani, T. Fukushima, S. Yagai  
Supramolecular Polymerization of Supermacrocycles: Effect of Molecular Conformations on Kinetics and Morphology  
*Chem. Eur. J.*, **2017**, 23, 5270-5280, DOI: 10.1002/chem.201605873
111. H. Ouchi, T. Kizaki, X. Lin, D. D. Prabhu, N. Hoshi, F. Silly, K. Nakayama, S. Yagai  
Effect of Alkyl Substituents on 2D and 1D Self-Assembly and Photovoltaic Properties of Hydrogen-Bonded Oligothiophene Rosettes  
*Chem. Lett.*, **2017**, in press.

(2)その他の著作物(総説, 書籍など)

1. 山田容子, 葛原大軌, 勝田修平, 奥島鉄雄  
宇野英満前駆体法を利用した機能性  $\pi$  共役拡張化合物の合成と物性  
有機合成化学協会雑誌, **2011**, 69, 802-813
2. Ken-ichi Nakayama, Yong-Jin Pu, Junji Kido and Masaaki Yokoyama  
“Organic Field-Effect Transistors Using Hetero-Layered Structure with OLED Materials”  
in “Organic Light Emitting Diode - Material, Process and Devices”(Ed. By Seung Hwan Ko)  
pp 147-160, **2011**, INTECH.
3. 矢貝史樹  
超分子エンジニアリングによる機能性色素集合体の構築  
化学工業, **2011**, 62, 12, 32-37
4. Shiki Yagai  
“Stimuli-responsive supramolecular dye assemblies”  
in “Supramolecular Soft Matter Applications in Materials and Organic Electronics” (Ed by Takashi Nakanishi) pp 77-96, **2011**, Wiley.
5. 山田容子, 葛原大軌  
前駆体法を利用した  $\pi$  共役拡張化合物の開発  
未来材料, **2012**, 12, 20-27.
6. 山田容子, 中山健一  
光変換型前駆体法による有機デバイスの開発  
竹谷純一編「有機デバイスのための塗布技術」株式会社シーエムシー出版, 2012, 第2章第3節 pp32-41
7. 矢貝史樹

超分子色素モジュールによる特異な  $\pi$  電子系ナノ構造の創製  
化学工業, **2012**, 63, 6, 30-34

8. T. Seki, X. Lin, S. Yaga  
Supramolecular Engineering of Perylene Bisimide Assemblies Based on Complementary Multiple Hydrogen Bonding Interactions  
*Asian J. Org. Chem.* (Review), **2013**, (in press)
9. 矢貝史樹  
グローイングポリマーたまには妥協せずに  
高分子, vol.62, Issue.6, pp.327, **2013**
10. 矢貝史樹, 山内光陽  
生体に迫る色素ナノ集合体のデザイン  
機能材料, vol.5, pp45-51, **2013**
11. M. Suzuki, T. Aotake, Y. Yamaguchi, N. Noguchi, H. Nakano, K. Nakayama, H. Yamada  
Synthesis and photoreactivity of  $\alpha$ -diketone-type precursors of acenes and their use in organic-device fabrication  
*J. Photochem. Photobiol. C: Photochem. Reviews*, **2014**, 18, 50-70,  
DOI:10.1016/j.jphotochemrev.2013. 10.003
12. Shiki Yagai  
Supramolecularly Engineered Functional  $\pi$ -Assemblies based on Complementary Hydrogen Bonding Interactions  
*Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **2015**, 88, 28-58, DOI:10.1246/bcsj.20140261
13. 矢貝史樹  
分子の自己集合体をデザインする  
Newton, **2014**, 8 月号, pp 4
14. 矢貝史樹  
光で分子集合を操る  
高分子, **2014**, 63, 862-863
15. 矢貝史樹  
機械的刺激に応答する発光材料の設計と応用  
現代化学, **2014**, 12, 50-54
16. 矢貝史樹  
マクロな刺激に応答するフォトルミネッセンス材料  
光化学, **2014**, 45, 150-153
17. 生駒 忠昭, 脇川 祐介  
有機太陽電池材料における磁気伝導効果  
日本磁気学会第 196 回研究会資料, **2014**, 27-32
18. 脇川 祐介, アンベクリストファー, 生駒 忠昭  
時間分解磁気光伝導測定法を用いた有機薄膜における光伝導研究  
光化学, **2014**, 45, 64-71

19. 生駒忠昭  
光化学における電場効果  
光化学の事典, pp68-69, 2014 年出版, 朝倉書店
20. 山田容子  
付加: 光 Barton 反応  
光化学の事典, pp68-69, 2014 年出版, 朝倉書店
21. 林宏暢, 鈴木充朗, 葛原大軌, 荒谷直樹, 山田容子  
拡張  $\pi$  共役有機材料の機能開拓と溶液塗布によるデバイス作製プロセスへの応用  
有機合成化学協会雑誌, **2015**, 73, 12, 1232-1244
22. 矢貝史樹  
機械的刺激に応答する有機発光材料  
日本材料科学会誌, **2015**, 52, 14-17
23. 矢貝史樹  
準安定集積構造のデザインによる刺激応答性発光材料の開発  
液晶, **2015**, 13, 3, 143-147
24. 矢貝史樹  
準安定状態を利用した刺激応答性有機発光材料の設計  
日本写真学会誌, **2016**, 79, 4, 323-326

(3)国際学会発表及び主要な国内学会発表

① 招待講演 (国内会議 71 件, 国際会議 36 件)  
〈国内〉

1. 矢貝史樹  
エキゾチック色素集合体の創製  
第 28 回千葉地域活動若手セミナー, 2011 年 3 月 11 日, 東京理科大学
2. 矢貝史樹  
水素結合を基盤とした超分子モジュール化による機能性色素集合体の構築  
日本化学会第 91 春季年会(2011) (進歩賞受賞講演), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学
3. 増尾貞弘  
プラズモンと相互作用したナノサイズ発光体の光子アンチバンチング挙動  
有機発光デバイスの発光の増強方法を開拓する II, 2011 年 3 月 7 日, 京都工芸繊維大学
4. 増尾貞弘, 内貴博之, 田中照久, 町田真二郎, 板谷明  
プラズモンと相互作用した量子ドットの単一光子発生挙動  
第 58 回応用物理学会関係連合講演会, 2011 年 3 月 24 日, 神奈川工科大学
5. 矢貝史樹  
高度に組織化された色素集合体: ナノ構造制御と刺激応答特性  
11-1 超分子研究会, 2011 年 5 月, 東京
6. 山田容子

塗布型有機半導体材料の開発,  
SEMI Forum 2011 Japan, 2011 年 5 月 31 日, グランキューブ大阪 (大阪国際会議場)

7. 矢貝史樹  
刺激応答性超分子色素集合体  
5 回超分子若手懇談会, 2011 年 7 月 7~8 日, 長野
8. 中山健一  
基礎から学ぶ有機 F E T  
2011 印刷・情報記録・表示基礎講座, 2011 年 7 月 27 日, 東京大学
9. 矢貝史樹  
外部刺激による機能性色素集合体の構造と機能の制御  
日本液晶学会ソフトマターフォーラム, 2011 年 8 月 11 日, 福岡
10. 矢貝史樹  
超分子モジュール化による新奇なパイ電子系ナノ構造の構築  
高分子学会九州支部 有機材料研究会, 2011 年 9 月 16 日, 九州大学
11. 山田容子  
Development of Small Molecular Organic Semiconductors for Printed Electronics  
錯体化学会第 61 回討論会, 2011 年 9 月 17 日, 岡山理科大学
12. 山田容子  
塗布型低分子有機電子材料の開発  
電子情報通信学会, 2011 年 9 月 22 日, 中之島公会堂 (大阪市)
13. 矢貝史樹 (依頼講演)  
蛍光性ナノリングの創製  
第 60 回高分子討論会, 2011 年 9 月 28 日-30 日, 岡山大学 (岡山市)
14. 山田容子, 勝田修平, 青竹達也, 及川悦誠, 大橋知佳, 中山健一 (依頼講演)  
ペンタセン系塗布型有機電子材料の開発,  
第 60 回高分子討論会, 2011 年 9 月 28 日 (9 月 28-30 日), 岡山大学 (岡山市)
15. 増尾貞弘, 町田真二郎, 板谷明 (依頼講演)  
共役ポリマーにおける発光の分子特異点,  
第 60 回高分子討論会, 2011 年 9 月 28 日 (9 月 28-30 日), 岡山大学 (岡山市)
16. 中山健一  
縦型ベースメタル有機トランジスタの開発と大電流応用  
2011 有機エレクトロニクス講習会, 2011 年 10 月 7 日, 化学会館 (東京都, 千代田区)
17. 矢貝史樹  
機能性色素の超分子ポリマー化とナノ構造制御  
名古屋大学グローバル COE プログラム「分子性機能物質科学の国際研究拠点形成」第 5 回物質科学フロンティアセミナー, 2011 年 10 月 21 日(金)~10 月 22 日(土), 名古屋
18. 増尾貞弘  
プラズモンと相互作用したナノサイズ発光体の光子アンチバンチング挙動

第7回光科学若手研究会, 2011年10月22日, 大阪大学吹田キャンパス

19. 矢貝史樹  
水素結合による機能性色素の階層的組織化：ナノ構造制御と機能創発  
有機合成化学若手セミナー, 2011年11月28日, 北海道大学,
20. 生駒忠昭  
超分子有機半導体における光キャリアダイナミクス,  
東北大学グローバル COE プログラムシンポジウム 2011, 2011年11月19日－11月20日, 仙台
21. 中山健一  
新原理縦型有機トランジスタの開発と応用,  
第2回関学光機能材料化学セミナー, 2011年12月9日, 関西学院大学理工学部
22. 増尾貞弘  
単一ナノサイズ発光体－金属ナノ構造系の発光評価,  
高感度表面・界面分光部会 第4回シンポジウム, 2011年12月22日, 関西学院大学大阪梅田キャンパス
23. 増尾貞弘  
ナノサイズ発光体の光子アンチバンチング挙動,  
応用物理学会関西支部セミナー「光物性とその光機能」-有機系材料フォトニクスの前線-,  
大阪市立大学, 2012年1月7日
24. 矢貝史樹  
水素結合を基盤とした超分子モジュール化による機能性色素集合体の構築（進歩賞受賞講演 H22）  
日本化学会第92春季年会, 2012年3月27日, 横浜
25. 矢貝史樹（依頼講演）  
超分子エンジニアリングによるエキゾチック色素集合体の創製  
日本化学会第92春季年会, 2012年3月27日, 横浜
26. 矢貝史樹  
ユニークな構造と機能を有する $\pi$ 系ナノ構造の創製  
第121回生物有機化学・草津セミナー, 草津（滋賀）, 2012年4月14日
27. 矢貝史樹  
エキゾチック色素集合体の構築  
丸山記念研究奨励賞授賞式, 京都, 2012年4月14日
28. 矢貝史樹  
ユニークな構造を有する $\pi$ 系ナノ構造の創製  
拠点形成研究 B「ソフト溶液」特別講演会, 熊本大学, 2012年5月11日
29. 矢貝史樹  
超分子色素モジュール化による機能性ソフトマテリアルの創製  
第14回花王研究奨励賞受賞記念講演, 花王すみだ事業場, 2012年6月8日

30. 矢貝史樹  
超分子エンジニアリングによる機能性色素集合体の創製  
顔料物性研究会, 東京 (学士会館), 2012 年 9 月 11 日
31. 山田容子  
新しい  $\pi$  共役拡張化合物の創出と機能  
2012 年秋季第 73 回応用物理学会学術講演会, 松山, 2012 年 9 月 11-14 日
32. 矢貝史樹  
水素結合を基盤とした機能性分子の自己組織化  
創剤フォーラム, 東京, 2012 年 9 月 28 日
33. 矢貝史樹  
超分子エンジニアリングによる機能性色素のナノマテリアル化  
第 2 回日本化学会化学フェスタ 2012, 東京, 2012 年 10 月 15-16 日
34. 矢貝史樹  
よりシンプルな分子設計で緻密な色素集合体を構築する  
関西大学セミナー, 大阪, 2012 年 11 月 30 日
35. 矢貝史樹  
閉じた  $\pi$  系集合体の構築と階層的組織化  
奈良先端未来開拓コロキウム, 奈良, 2012 年 12 月 7 日
36. 山田容子  
新しい  $\pi$  共役拡張化合物の創出と機能  
奈良先端未来開拓コロキウム, 奈良, 2012 年 12 月 7 日
37. 山田 容子  
光エネルギー変換材料を指向した  $\pi$  共役拡張化合物の合成研究,  
2013 年光化学討論会, 愛媛大学, 2013 年 9 月 11-13 日
38. 増尾貞弘  
単一ナノサイズ発光体ー金属ナノ構造系の光子アンチバンチング挙動評価  
神戸大学講演会, 神戸大学, 2013 年 11 月 22 日
39. 生駒 忠昭, 脇川 祐介  
有機太陽電池材料の磁気伝導効果  
日本磁気学会 第 196 回研究会, 東京, 2014 年 5 月 16 日
40. 山田容子, 鈴木充朗, 山口裕二, 中山健一  
前駆体法による塗布型低分子有機薄膜太陽電池の構築  
第 10 回 有機太陽電池シンポジウム 京都, 2014 年 7 月 17 日
41. 山田容子  
光や熱を利用して有機材料の機能をコントロールする  
構造有機若手の会, 大阪, 2014 年 8 月 8 日
42. 矢貝史樹

刺激応答性分子集合体のデザイン～光から機械的刺激まで～  
東海高分子研究会講演会, 三重, 2014 年 9 月 5 日

43. 矢貝史樹  
超分子エンジニアリングによる機能性材料創製 ～基礎から応用まで～  
富士フィルム講演会, 静岡, 2014 年 10 月 10 日
44. 山田容子  
前駆体を利用した機能性化合物の合成と有機デバイスへの応用  
14-2 印刷・情報記録・表示研究会 および 14-3 光反応・電子用材料研究会 合同研究会, 大阪府立大学 I-site なんば, 2014 年 10 月 16 日
45. 矢貝史樹  
外部刺激による分子集積体の構造・物性制御  
東京工業大学講演会, 東京, 2014 年 11 月 13 日
46. 中山健一  
低分子系有機薄膜太陽電池の現状と前駆体法による塗布積層デバイスの開発  
2014 印刷・情報記録・表示シンポジウム, 東京都, 2014 年 12 月 19 日
47. 生駒忠昭  
有機太陽電池におけるキャリアスピン動力学  
大阪大学分子技術イニシアティブセミナー 「分子技術とスピン」, 大阪, 2015 年 3 月 18 日
49. 山田容子, 鈴木充朗  
”革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築”をめざして  
真空・表面科学会合同セミナー, 大阪, 2015 年 7 月 3 日
50. 山田容子  
熱及び光を利用した塗布変換型有機半導体材料の開発と太陽電池への応用  
平成 27 年度第 3 回光エネルギーセミナー, 大阪, 2015 年 7 月 25 日
51. 生駒忠昭  
三重項ハーベストを照らすスピン化学  
第 27 回配位化合物の光化学討論会, 大阪, 2015 年 8 月 8 日
52. 山田容子  
新しい導電性材料  $\pi$  電子系の科学  
シーズとニーズ・2015 年特別例会, 東京, 2015 年 9 月 2 日
53. Tadaaki Ikoma  
Spin Polarization in the Lowest Excited Triplet State of Thermally Activated Delayed Fluorescent Molecule  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 15 日
54. 山田容子, 鈴木充朗, 山口裕二, 中山健一  
“前駆体法”による低分子塗布型有機薄膜太陽電池の構築  
第 64 回高分子討論会, 仙台, 2015 年 9 月 17 日



55. 増尾貞弘  
Control of Exciton Dynamics Using Plasmonic Nanostructures  
第24回機能物質化学講演会, 相模原, 2015年10月30日
56. 山田容子  
溶液プロセスによる積層型有機薄膜太陽電池の開発  
2015年 日本化学会中国四国支部大会, 岡山, 2015年11月14日
57. 増尾貞弘  
プラズモニックナノ構造による励起子ダイナミクス制御 -単一半導体ナノ結晶を対象として-  
第9回プラズモニック化学シンポジウム, 首都大学東京 秋葉原サテライトキャンパス, 2015年11月20日
58. 山田容子  
前駆体法による有機半導体材料の開発  
京都大学理学部大須賀研セミナー  
京都大学, 2015年12月28日
59. 増尾貞弘  
プラズモニックナノ構造を駆使した多重励起子ダイナミクス制御  
大阪市立大学, 2016年1月8日
60. 矢貝史樹  
光による分子集合体の制御・分子集合体による光の制御  
光による分子集合体の制御・分子集合体による光の制御  
大阪大学, 2016年1月22日
61. 生駒忠昭  
有機エレクトロニクス材料中のキャリア反応におけるスピン効果  
日本化学会第96春年会  
同志社, 2016年3月27日
62. 中山健一  
光変換型有機半導体を用いた塗布型太陽電池の開発  
ナノテクプラットフォームシンポジウム  
大阪大学吹田キャンパス, 2016年6月17日
63. 山田容子  
塗布プロセスによる低分子有機薄膜太陽電池の構造制御と積層デバイスへの展開  
第12回有機太陽電池シンポジウム  
京都大学おうばくプラザ, 2016年7月14日
64. 中山健一  
光変換型有機半導体を用いた塗布型太陽電池の開発  
奈良先端科学技術大学院大学 山田研究室セミナー  
奈良先端科学技術大学院大学, 2016年8月8日
65. 山田容子、鈴木充朗、山口裕二、中山健一  
塗布プロセスによる低分子有機薄膜太陽電池の構造制御

第65回高分子討論会  
神奈川大学横浜キャンパス, 2016年9月16日

66. 矢貝史樹  
準安定状態を基軸にした超分子材料設計  
PHyM シンポジウム, 東北大学, 2016年6月15日
67. 矢貝史樹  
準安定状態を利用した光機能性分子集合体  
光機能性材料セミナー, 東京工芸大学, 2016年6月20日
68. 矢貝史樹  
分子から学べること  
第2回「高次複合光応答」若手の会, 信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設, 2016年8月26日
69. 矢貝史樹  
準安定状態から見た $\pi$ 電子系分子集合体の構造と機能  
有機化学コロキウム, いわき明星大学, 2016年9月11日
70. 矢貝史樹  
準安定状態を利用した新しい分子集合体のデザイン  
油化学講演会, 静岡大学, 2016年11月18日
71. 矢貝史樹  
Stimuli-responsive supramolecular polymers  
理化学研究所セミナー, 理化学研究所、埼玉, 2016年11月9日

〈国際〉

1. T. Ikoma  
Magnetic Field Effect on the Spin Dynamics of Geminate Electron-hole Pair in Polymer Film,  
Seminar of Eindhoven University of Technology, 2011.5.23, Netherland, Eindhoven,
2. S. Yagai  
Hydrogen-Bond-Directed Supramolecular Modulation of Functional Dyes  
ISMSC 2011, 2011.7.3-7, Brighton, UK
3. T. Ikoma  
Low Field Effect on the Photocarrier Dynamics in Poly(*N*-vinylcarbazole)  
The 4<sup>th</sup> International Photonics and OptoElectronics Meetings 2011, 2011.11.2-5, China, Wuhan,
4. S. Yagai  
Supramolecular Engineering of Functional Dye Assemblies Toward Exotic Nanostructures  
International Conference on Nanomaterials-Synthesis, characterization and applications (ICN 2012) Mahatma Gandhi University, Kottayam, 2012.1.13, Kelara, India
5. S. Yagai  
Supramolecular engineering of nanostructured functional $\pi$ -assemblies  
Collaborative Conference on Materials Research (CCMR), 2012.6.25-29, Seoul, Korea,

6. S. Yagai  
Supramolecular Engineering of Nanostructured Functional Dye Assemblies  
Seminar for Prof. Soo Young Park Laboratory, 2012.6.28, Seoul, Korea
7. C.. E. Ambe, Y. Wakikawa, T. Ikoma  
Effect of Thermal Treatment on the Carrier Dynamics in Organic Photovoltaic Materials Studied by Magnetic Field Effect  
Annual Meeting on Photochemistry 2012, 2012.9.12-14, Tokyo, Japan
8. H. Yamada, T. Aotake, S. Katsuta, Y. Kaneshige, C. Ohashi, K. Nakayama  
Synthesis and Properties of Acenes Photochemically Prepared from Diketone Precursors  
PRiME 2012, 2012.10.10, Honolulu, USA
9. H. Yamada, T. Aotake, S. Katsuta, C. Ohashi, K. Nakayama  
Photochemical Synthesis and FET Performance of Acene Derivatives Using Soluble Precursors  
10th International Conference on Nano-Molecular Electronics, 2012.12.19-21, Yonezawa, Japan
10. S. Yagai  
Molecular Design Toward Highly Organized Artificial Dye Assemblies  
Japan-China Joint Symposium on Functional Supramolecular Architectures, 2013.1.18-23, Okazaki, Japan
11. H. Yamada  
In-situ Photochemical Conversion of Diketone Precursors to Acene Derivatives for Latent Functional Materials  
Japan-China Joint Symposium on Functional Supramolecular Architectures, 2013.1.18-23, Okazaki, Japan
12. S. Yagai  
Molecular Design Toward Photoresponsive Supramolecular Assemblies, 96th Canadian Chemistry Conference and Exhibition, 2013.5.26-30, Quebec, Canada
13. Y. Wakikawa, T. Ikoma, Y. Yamamoto, T. Fukushima and T. Aida Magnetophotoconductance Study of Photocarrier Dynamics in Hexabenzocoronene Self-Assemblies, The 1st Awaji International Workshop on Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications, 2013.6.16-18, Awaji, Japan
14. K. Takahashi, D. Kuzuhara, N. Aratani, H. Yamada  
Synthesis, Structure and Property of Porphyrin Derivatives for Organic Semiconducting Materials using Precursor Methods, ICPST-30, 2013.6.25-27, Ciba, Japan
15. H. Yamada  
In-situ Photochemical Conversion of Diketone Precursors to Acene Derivatives for Latent Functional Materials, GIST-NCTU-NAIST International Joint Symposium 2013, 2013.11.21-26, Ikoma, Japan
16. H. Yamada  
In-situ Photochemical Conversion of Diketone Precursors to Acene Derivatives for Latent Functional Materials  
ISGP2014, 2014.2.26, Ikoma, Japan
17. S. Yagai  
Supramolecular Design of Metastable Phase for Stimuli-Responsive Organic Materials  
NIMS Conference, 2014.7.2, Tsukuba, Japan,

18. S. Masuo  
Control of Exciton Dynamics in a Single Quantum Dot Using Plasmonic Nanostructures  
Belgium and Japan Joint Symposium on Nanoplasmonic and Nanoimaging Chemistry,  
2014.10.10, Sapporo, Japan,
19. C. E. Ambe, Y. Wakikawa, S. Yagai, and T. Ikoma  
Magnetoelectronic Conductance in Photoconductive Thin Films of Perylene Bisimide  
Joint Conference of APES (Asia-Pacific EPR/ESR Society) 2014 • IES (International  
EPR(ESR) Society) • SEST (The Society of Electron Spin Science and Technology) 2014,  
2014.11.16, Nara, Japan,
20. T. Aotake, H. Yamada  
Photo-Switchable Latent Fluorescent Materials with  $\alpha$ -Diketone Structures  
Kobe mini-symposium on functionalized organic molecules, 2014.11.10, Kobe, Japan,
21. T. Miura  
Dynamic and Electronic Characteristics of Photo-generated Radical Pairs Revealed by  
Real-time Observation of the Spin Dynamics  
Joint Conference of APES (Asia-Pacific EPR/ESR Society) 2014 • IES (International  
EPR(ESR) Society) • SEST (The Society of Electron Spin Science and Technology) 2014,  
2014.11.15, Nara, Japan
22. S. Masuo  
Control of Exciton Dynamics in a Single Quantum Dot by Localized Surface Plasmon  
8th International conference on energy-materials-nanotechnology, 2014.11.13, Orlando, FL,  
USA,
23. T. Aotake, H. Yamada  
Photo-Switchable Latent Fluorescent Materials based on  $\alpha$ -Diketone Precursors of Acenes  
The 8th Taiwan-Japan Bilateral Symposium on Architecture of Functional Organic Molecules,  
2014.11.27, Fukuoka, Japan,
24. S. Masuo  
Control of Multiexciton Dynamics in a Single Colloidal Quantum Dot by Localized Surface  
Plasmon  
5th Symposium on “Applications of Light and Materials for the Innovation of Technology and  
Life”, 2015.3.18, Kagawa, Japan,
25. S. Masuo  
Control of Exciton Dynamics in a Single Quantum Dot Using Metal Nanostructures  
Asian International Symposium (日本化学会第 95 春季年会), 2015.3.28, Funabashi, Japan,
26. S. Yagai  
Design of Metastable Solid  $\pi$ -assemblies for Stimuli-responsive Fluorescent Materials  
The 32nd International Conference of Photopolymer Science and Technology, 2015.6.2, Ciba,  
Japan
27. H. Yamada, M. Suzuki, Y. Yamaguchi, K. Nakayama  
Photoprecursor approach as an effective means for preparing multilayer organic photovoltaic  
devices by solution processes,  
ICMAT2015&IUMRS-ICA2015, 2015.6.30, Singapore
28. T. Ogiwara, Y. Wakikawa, T. Ikoma

Time-resolved ESR Study on Excited Triplet States of Thermally Activated Delayed Fluorescent Molecules

The 4th International Congress on Natural Sciences, 22015.9.11, Changhua, Taiwan

29. M. Suzuki, Y. Yamaguchi, K. Nakayama, H. Yamada  
Solution-processable  $\pi$ -photoprecursors of narrow band gap molecular semiconductors for organic photovoltaic applications  
International Symposium for Photo- and -Electro-Molecular Machines, 2105.10.6, Toulouse, France
30. H. Yamada  
Precursor Approach for the Preparation of Organic Semiconducting Materials  
JRM Workshop on Conjugated Materials and Dynamics, 2015.10.23, Yokohama, Japan
31. K. Yokoyama, Y. Wakikawa, T. Miura, J. Fujimori, F. Ito, T. Ikoma  
Molecular Rotation Effect on Triplet Fusion  
The 9th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices, 2-15.11.9, Awaji, Japan
32. H. Yamada  
Precursor Approach for the Preparation of Organic Semiconducting Materials  
第 13 回日本-ベルギー高分子科学シンポジウム, 2015.11.17, Nara, Japan
33. M. Suzuki, Y. Yamaguchi, K. Nakayama, H. Yamada  
Photoprecursor approach towards efficient solution-processed organic solar cells  
Pacifichem, 2015.12.15, Honolulu, USA
34. S. Masuo  
Direct Observation of Multiphoton Emission Enhancement from a Single Quantum Dot Using Plasmonic Nanostructures  
International Conference on Materials for the Millennium, 2016.1.14-16, Kochi, India
35. S. Yagai  
Metastable Molecular Assemblies: an Entrance to Dynamic Materials  
China-Japan Joint Symposium on Functional Supramolecular Architectures  
2016.2.23-26, Okazaki, Japan
36. M. Suzuki, Y. Yamaguchi, K. Nakayama, H. Yamada  
Photoprecursor approach as an effective means for preparing multilayer organic semiconducting thin films by solution processes  
2016.1.13, Ikoma, Japan

② 口頭発表 (国内会議 208 件, 国際会議 47 件)  
〈国内〉

1. 田中照久, 増尾貞弘, 内貴博之, 町田真二郎, 板谷明  
金属ナノ構造のプラズモンと相互作用した単一量子ドットの光子アンチバンチング挙動 3, 第 58 回応用物理学会関係連合講演会, 2011 年 3 月 24-27 日, 神奈川工科大学, 厚木市, 神奈川県
2. 小林 亮介, Christopher E. Ambe, 生駒 忠昭, 中山 健一  
バルクヘテロ接合太陽電池の素子特性に対する磁場効果,

日本化学会第 91 春季年会,2011 年 3 月 26-29 日,神奈川大学,横浜市,神奈川県

3. 生駒忠昭

有機太陽電池におけるスピン化学

日本化学会第 91 春季年会, 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県

4. 榊原由佳, 葛原大軌, 山田容子, 森重樹, 奥島鉄雄, 宇野英満

チオフェン骨格をもつトリフィリン類縁体の合成

日本化学会第 91 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県,

5. 矢貝史樹, 岩井一憲, 唐津孝, 北村彰英, 葛原大軌, 山田容子

水素結合性ジアリールエテンとメロシアニン色素の会合による超分子蛍光スイッチ,

日本化学会第 91 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県

6. 勝田修平, 宮城大地, 山田容子, 田中和樹, 奥島鉄雄, 森重樹, 中山健一, 宇野英満

電子吸引基を有するアセンの合成と物性,

日本化学会第 91 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県

7. 田中和樹, 勝田修平, 山田容子, 奥島鉄雄, 森重樹, 宇野英満

ペンタセnbisイミドの合成と構造

日本化学会第 91 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県

8. 関朋宏, 矢貝史樹, 唐津孝, 北村彰英, 丸屋侑大, 中山健一

溶液プロセスにより作成可能な有機薄膜トランジスタのための水素結合性ペリレンbisイミド集合体

日本化学会第 91 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県

9. 矢貝史樹, 青沼宏明, 唐津孝, 北村彰英, 大倉拓真, 樽沼紗也佳, 澤村正也, 伊藤 肇

トリエチレングリコール鎖を有する金イソシアニド錯体のメカノクロミック発光

日本化学会第 91 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県

10. 矢貝史樹, 臼井麻里, 関朋宏, 唐津孝, 北村彰英, 吉川佳広

温度によってカラムナー構造からラメラ構造に相転移するペリレンbisイミド超分子集合体, 日本化学会第 91 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県

11. 太田圭祐, 矢貝史樹, 北村彰英, 唐津孝

ジアリールエテンの光異性化を利用した水素結合性  $\pi$  共役超分子ポリマーの構造制御,

日本化学会第 91 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県

12. 矢貝史樹, 石渡勝也, 唐津孝, 北村彰英

水素結合性ジアリールエテンとメロシアニン色素の会合による超分子蛍光スイッチ,

日本化学会第 91 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県

県

13. 塩山茜子, 増尾貞弘, 町田真二郎, 板谷明  
超解像光学顕微イメージングによるマイクロ相分離構造の観察とその評価  
第 60 回高分子学会年次大会, 大阪国際会議場, 2011 年 5 月 25-27 日
14. 関 朋宏, 唐津 孝, 北村彰英, 矢貝史樹, 丸屋侑大, 中山健一  
溶液プロセスに適応可能な水素結合性ペリレンビスイミド集合体による有機薄膜トランジスタ  
第 60 回高分子学会年次大会, 大阪, 2011 年 5 月
15. 矢貝史樹, 檜森章吾, 唐津 孝, 北村彰英, 吉川佳広  
光応答性分子集合体における超分子キラリティーの制御  
第 60 回高分子学会年次大会, 大阪, 2011 年 5 月
16. 山田容子  
ペンタセン骨格を有する塗布型有機電子材料の開発  
応用物理学会 有機分子・バイオエレクトロニクス分科会 研究会, 神戸大学工学部 (神戸市),  
2011 年 6 月 24-25 日
17. 増尾貞弘  
ナノサイズ発光体-金属ナノ構造系の光子アンチバンチング挙動,  
応用物理学会 有機分子・バイオエレクトロニクス分科会 研究会, 神戸大学工学部 (神戸市), 2011 年 6 月 24-25 日
18. 山田容子, 大橋知佳, 及川悦誠, 青竹達也, 勝田修平, 中山健一  
塗布型低分子有機半導体材料の開発,  
CREST 有機太陽電池シンポジウム, 京都大学おうばくプラザ・きはだホール, 2011 年 7 月 15-16 日
19. 矢貝史樹, 石渡勝也, 唐津 孝, 北村彰英  
ジアリールエテン-オリゴ(p-フェニレンビニレン)連結分子の自己集合と光応答特性  
第 5 回関東支部大会, 東京 (東京農工大), 2011 年 8 月
20. 矢貝史樹, 岩井一憲, 唐津 孝, 北村彰英, 葛原大軌, 山田容子  
メロシアン色素-ジアリールエテン水素結合性集合体におけるキラル励起子カップリングの光スイッチング  
第 5 回関東支部大会, 東京, 2011 年 8 月
21. 矢貝史樹, 後藤雄作, 唐津 孝, 北村彰英, 吉川佳広  
バルビツール酸を有するナフタレン誘導体による H-ナノロッドと J-ナノリングの形成  
第 5 回関東支部大会, 東京, 2011 年 8 月
22. 増尾貞弘, 内貴博之, 田中照久, 上田尾敏央, 町田真二郎, 板谷明  
単一量子ドット-金属ナノ構造系の光子アンチバンチング挙動 II  
2011 年光化学討論会, 宮崎市河畔コンベンションエリア, 2011 年 9 月 6-8 日
23. SAGARZAZU Gabriel, SARUYAMA Masaki, TERANISHI Toshiharu, MASUO Sadahiro, TAMAI Naoto



Ultrafast dynamics and single particle spectroscopy of Au-CdSe nanorods

2011 年光化学討論会, 宮崎市河畔コンベンションエリア, 2011 年 9 月 6-8 日

24. 脇川祐介, 生駒忠昭, 山本洋平, 福島孝典, 相田卓三  
電子受容体相を有する低次元光伝導性ヘキサベンゾコロネン自己組織体のキャリアダイナミクス  
第 5 回分子科学討論会, 札幌, 2011 年 9 月 20 日-9 月 23 日
25. 関 朋宏, 唐津 孝, 北村 彰英, 矢貝 史樹  
水素結合により階層化されたペリレンビスイミド超分子材料の構造と機能  
第 60 回高分子討論会, 岡山, 2011 年 9 月 29 日
26. 矢貝 史樹, 臼井 麻里, 関 朋宏, 唐津 孝, 北村 彰英  
シアヌル酸を有するペリレンビスイミドの相補的水素結合による集積構造の制御  
第 60 回高分子討論会, 岡山, 2011 年 9 月 29 日
27. 矢貝 史樹, 石渡 勝也, 唐津 孝, 北村 彰英, 上村忍  
オリゴ(p-フェニレンビニレン)で修飾されたジアリールエテンによる可視光誘起超分子ゲル  
第 60 回高分子討論会, 岡山, 2011 年 9 月 28 日
28. C. E. Ambe, K. Yokoyama, Y. Wakikawa, T. Ikoma, H. Yamada  
Magnetic and electric field effects on photodynamics of pentacene doped in organic semiconductors with wide band gap  
第 50 回電子スピンスイエンズ学会年会, 仙台, 2011 年 11 月 16 日-11 月 18 日
29. 内貴博之, 増原陽人, 増尾貞弘, 小野寺恒信, 笠井均, 及川英俊  
単一光子発生の制御を目指した単一金属微粒子-単一量子ドット複合ナノ構造体の作製  
第 59 回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学早稲田キャンパス, 2012 年 3 月 15-18 日
30. 内貴博之, 増尾貞弘, 町田真二郎, 板谷明, 及川英俊  
局在プラズモン共鳴と相互作用した単一量子ドットの単一光子発生挙動  
第 59 回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学早稲田キャンパス, 2012 年 3 月 15-18 日
31. 谷侑樹, 関朋宏, 矢貝史樹, 中山健一  
可溶性ペリレンビスイミドをドーブしたバルクヘテロ太陽電池  
第 59 回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学早稲田キャンパス, 2012 年 3 月 15-18 日
32. 元山貴雄, 清田達郎, 山田容子, 中山健一  
可溶性ペンタセン前駆体を用いた積層型有機太陽電池  
第 59 回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学早稲田キャンパス, 2012 年 3 月 15-18 日
33. 関朋宏, 矢貝史樹, 唐津孝, 北村彰英  
水素結合によって構築されたペリレンビスイミドのキラル集合体  
日本化学会第 92 春季年会, 横浜, 2012 年 3 月 27 日
34. 矢貝史樹, 臼井麻里, 関朋宏, 唐津孝, 北村彰英  
相補的水素結合により形成される発光性ペリレンビスイミド超分子ポリマー  
日本化学会第 92 春季年会, 横浜, 2012 年 3 月 26 日

35. 矢貝史樹, 具志堅麻里奈, 唐津 孝, 北村彰英, 吉川佳広  
水素結合性オリゴ(ヘキシルチオフェン)の自己集合における位置異性の効果  
日本化学会第 92 春季年会, 横浜, 2012 年 3 月 27 日
36. 矢貝史樹, 後藤雄作, 唐津 孝, 北村彰英, 吉川佳広  
セルフソーティングによる自己集合型ナノリングとナノロッドの分離  
日本化学会第 92 春季年会, 横浜, 2012 年 3 月 27 日
37. 矢貝史樹, 石渡勝也, 唐津 孝, 北村彰英  
オリゴ(p-フェニレンビニレン)で修飾されたジアリールエテンの自己集合と光制御  
日本化学会第 92 春季年会, 横浜, 2012 年 3 月 27 日
38. 矢貝 史樹, 岩井 一憲, 唐津 孝, 北村 彰英  
水素結合性ジアリールエテンを用いたペリレンビスイミド J 会合体のナノ構造制御  
日本化学会第 92 春季年会, 横浜, 2012 年 3 月 26 日
39. 矢貝 史樹, 岡村 諭, 唐津 孝, 北村 彰英  
両親媒性双極子分子の自己集合と発光特性  
日本化学会第 92 春季年会, 横浜, 2012 年 3 月 27 日
40. 矢貝 史樹, 神田 僚, 唐津 孝, 北村 彰英  
水素結合部位を持つジケトピロロピロールの自己集合  
日本化学会第 92 春季年会, 横浜, 2012 年 3 月 27 日
41. 矢貝 史樹, 倉田 紘樹, 唐津 孝, 北村 彰英  
超分子ロゼットによるドナー・アクセプター分離積層構造の構築  
日本化学会第 92 春季年会, 横浜, 2012 年 3 月 26 日
42. 矢貝 史樹, 川口 皓奨, 唐津 孝, 北村 彰英, 樽沼 紗也佳, 伊藤 肇  
コレステロール部位を有する金イソシアニド錯体の発光性メカノクロミズム  
日本化学会第 92 春季年会, 横浜, 2012 年 3 月 26 日
43. 矢貝 史樹, 小林 愛, 唐津 孝, 北村 彰英  
長鎖アルキル鎖を有するキシリレンによって連結されたアゾベンゼン二量体の自己集合と光異性化  
日本化学会第 92 春季年会, 横浜, 2012 年 3 月 26 日
44. 薛 兆暦, 葛原 大軌, 山田 容子  
[14]トリフィリン(2.1.1)Pt(II)錯体及び Pt(IV)錯体の合成と物性分子動力学による検討,  
日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学日吉キャンパス・矢上キャンパス(横浜),  
2012 年 3 月 25-28 日
45. 勝田 修平, 山田 容子, 中山 健一, 大橋 知佳  
光反応を用いたアルキル基を有するペンタセンの合成と構造,  
日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学日吉キャンパス・矢上キャンパス(横浜),  
2012 年 3 月 25-28 日
46. 榊原 由佳, 葛原 大軌, 山田 容子  
[14]トリフィリン(2.1.1)類縁体の合成と物性,  
日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学日吉キャンパス・矢上キャンパス(横浜),

2012 年 3 月 25-28 日

47. 三宅 慧, 葛原 大軌, 山田 容子  
o-ジピロベンゼンを用いたインドリジノ[3,4,5-ab]イソインドールの合成,  
日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学日吉キャンパス・矢上キャンパス (横浜),  
2012 年 3 月 25-28 日
48. 中山健一, 大橋知佳, 元山貴雄, 清田達郎, 山田容子  
光変換型ペンタセンの半導体物性と有機太陽電池への応用  
第一回 有機太陽電池ワークショップ, 米沢, 2012 年 4 月 22-24 日
49. 田中克己, 山田容子, 増尾貞弘  
結晶状態におけるペンタセンジケトンの光変換過程  
2012 年秋季第 73 回応用物理学会学術講演会, 松山, 2012 年 9 月 11-14 日
50. 内貴博之, 増尾貞弘, 増原陽人, 小野寺恒信, 笠井均, 及川英俊  
プラズモン効果を制御した金属-量子ドット複合ナノ構造体の増強発光  
2012 年光化学討論会, 東京, 2012 年 9 月 12-14 日
51. 金高圭佑, 増尾貞弘  
単一量子ドット-金ナノ粒子系の発光挙動評価 ～AFM による金ナノ粒子のマニピュレーション～  
2012 年光化学討論会, 東京, 2012 年 9 月 12-14 日
52. 勝田修平, 大橋知佳, 中山健一, 山田容子  
光反応を用いた 2,3,9,10-テトラアルキルペンタセンの合成と半導体特性  
2012 年光化学討論会, 東京, 2012 年 9 月 12-14 日
53. 脇川祐介, 生駒忠昭, 野口拓也, 矢貝史樹  
オリゴチオフェン超分子集合体における光伝導  
第 6 回分子科学討論会, 東京, 2012 年 9 月 18-21 日
54. 青竹達也, 葛原大軌, 山田容子  
光変換前駆体法による高発光性ピレン色素の合成と光化学物性  
第 23 回基礎有機化学討論会, 京都, 2012 年 9 月 19-21 日
55. Lin Xu, 廣野未紗希, 葛原大軌, 山田容子, 佐伯昭紀, 関修平, 矢貝史樹  
ペリレンビスイミドの二量化による自己集合ナノ構造の次元制御  
第 61 回高分子討論会, 名古屋, 2012 年 9 月 19-21 日
56. 矢貝史樹  
多様な自己集合性ナノリングの構築  
第 61 回高分子討論会, 名古屋, 2012 年 9 月 19-21 日
57. 中山健一, 増尾貞弘, 矢貝史樹, 生駒忠昭, 山田容子  
革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築 ～CREST 5 人組の近況報告～  
第 1 回物質と光作用シンポジウム, 福岡, 2013 年 3 月 20-21 日
58. 岡村諭, 唐津孝, 北村彰英, 矢貝史樹  
両親媒性双極子分子の自己集合による発光性メカノクロミズム

日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22 日

59. 山内光陽, 唐津孝, 北村彰英, 吉川佳広, 矢貝史樹  
アゾベンゼン二量体からなる積層型ナノリングにおける階層構造の制御  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
60. 矢貝史樹, 千葉陽介, 山内光陽, 唐津孝, 北村彰英  
キラル側鎖を有するアゾベンゼン二量体の自己集合と光応答特性  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
61. Lin Xu, 倉田 紘樹, 唐津 孝, 北村 彰英, 矢貝 史樹  
二量化によって次元規性されるペリレンビスイミドの自己組織化  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
62. 矢貝史樹, 鈴木美香, 唐津孝, 北村彰英, 吉川佳広  
バルビツール酸によるオリゴ(ヘキシルチオフェン)の集積構造の制御  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
63. 矢貝史樹, 岩脇秀隆, 唐津孝, 北村彰英  
バルビツール酸を有するナフタレン誘導体の自己集合におけるアルキル鎖の影響  
日本化学会第 93 春季年会, 草津 2013 年 3 月 22-25 日
64. 石渡勝也, 唐津孝, 北村彰英, 矢貝史樹  
エステル結合の導入による自己会合性ナフタレンナノロッドにおけるねじれの誘起  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
65. 矢貝史樹, 山田裕樹, 唐津孝, 北村彰英  
バルビツール酸修飾された自己集合性ナフタレンへの光応答性部位の導入  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
66. 川口皓奨, 関朋宏, 唐津孝, 北村彰英, 伊藤肇, 矢貝史樹  
オリゴエチレングリコール鎖を有する金イソシアニド錯体の刺激応答性多色発光  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
67. 岩井一憲, 唐津孝, 北村彰英, 矢貝史樹  
ジアリールエテンとペリレンビスイミドの超分子コポリマー化による光応答性 J 会合  
体の形成  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
68. 矢貝史樹, 岡澤佑允, 唐津孝, 北村彰英  
オリゴメチレン鎖で連結されたジケトピロロピロール二量体の合成と物性  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
69. 勝田修平, 大橋知佳, 元山貴雄, 増尾貞弘, 中山健一, 山田容子  
末端部位に置換基を有するペンタセンの光による合成  
日本化学会第93春季年会, 草津, 2013年3月22-25日
70. 田中和樹, 荒谷直樹, 山田容子  
新規ペンタセンダイマー誘導体の合成  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日

71. 兼重吉孝, 立中佑希, 勝田修平, 大橋知佳, 葛原大軌, 荒谷直樹, 中山健一, 山田容子  
チオフェン縮環アントラセンのジケトン前駆体の合成と物性比較  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
72. 杉井秀平, 池田慎也, 元山貴雄, 葛原大軌, 荒谷直樹, 中山健一, 山田容子  
光変換法によるオリゴチオフェン連結アントラセンの合成と物性  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
73. 中岡晴河, 葛原大軌, 荒谷直樹, 山田容子  
2,7,12,17-テトラアリーールポルフィセンの合成と物性  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
74. 高橋功太郎, 山田直也, 葛原大軌, 荒谷直樹, 中山健一, 山田容子  
meso-置換テトラベンゾポルフィリンの合成と有機デバイスへの応用  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
75. 山下正貴, 葛原大軌, 荒谷直樹, 山田容子  
テトラセン縮環 TTF の合成検討  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 22-25 日
76. 田中克己, 山田容子, 増尾貞弘  
ペンタセンジケトン結晶の光変換評価  
2013 年 第 60 回応用物理学会春季学術講演会, 神奈川, 2013 年 3 月 27-30 日
77. 佐伯宏之, 栗本大海, 大西俊輝, 小柴康子, 三崎雅裕, 石田謙司, 葛原大軌, 山田容子,  
上田裕清  
新規ベンゾポルフィセン前駆体を用いた有機薄膜太陽電池の作製と評価  
2013 年 第 60 回応用物理学会春季学術講演会, 神奈川, 2013 年 3 月 27-30 日
78. 増尾貞弘, 山田容子, 中山健一, 矢貝史樹, 生駒忠昭  
革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築,  
第 10 回「次世代の太陽光発電システム」シンポジウム, 石川県立音楽堂, 2013 年 5 月  
23-24 日
79. 林 旭, 谷侑樹, 中山健一, 矢貝史樹  
インドロカルバゾール-ジケトピロロピロール連結分子による塗布型有機薄膜太陽電池,  
第 62 回高分子学会年次大会, 京都国際会館, 2013 年 5 月 29-31 日
80. 大橋知佳, 及川悦誠, 元山貴雄, 山田容子, 中山健一,  
ペンタセン光前駆体を用いた塗布半導体膜の作製と有機 FET への応用  
第 111 回日本画像学会年次大会, すすかけホール, 2013 年 6 月 13 日
81. 増尾貞弘  
光子アンチバンシングでみる励起子ダイナミクス  
第 34 回光化学若手の会, 神戸セミナーハウス, 2013 年 6 月 28 日
82. 鈴木 充朗, 杉井 秀平, 山口 裕二, 中山 健一, 山田 容子 ,  
有機デバイスへの応用を 指向した光変換型アセン前駆体 の開発

第 24 回基礎有機化学討論会, 学習院大学, 2013 年 9 月 5-7 日

83. 金高圭佑, 佐藤良太, 寺西利治, 増尾貞弘  
単一量子ドット-金ナノ粒子系の光子アンチバンチング挙動評価 -AFM 操作による距離制御,  
2013 年光化学討論会, 愛媛大学, 2013 年 9 月 11-13 日
84. 林 旭, 鈴木 美香, 谷 侑樹, 佐伯 昭紀, 関 修平, 中山 健一, 矢貝 史樹,  
水素結合部位を有するオリゴチオフェンのナノ構造形成と有機薄膜太陽電池特性,  
第 62 回高分子討論会, 金沢, 2013 年 9 月 11 日-13 日
85. 山内光陽, 矢貝史樹,  
積層型ナノリングの形成における  $\pi$  共役部位の効果,  
第 62 回高分子討論会, 金沢, 2013 年 9 月 11 日-13 日
86. 矢貝史樹, 鈴木美香, 林旭, 谷侑樹, 中山健一,  
オリゴチオフェンナノカラムの創製と有機太陽電池への応用,  
第 62 回高分子討論会, 金沢, 2013 年 9 月 11 日-13 日
87. 増尾貞弘, 佐藤亘, 青竹達也, 山口裕二, 大倉達也, 中山健一, 山田容子,  
顕微蛍光分光法による太陽電池デバイスの電荷分離効率評価,  
第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学京田辺キャンパス, 2013 年 9 月 16-20 日
88. 山口裕二, 元山貴雄, 杉井秀平, 鈴木充朗, 山田容子, 中山健一,  
光変換型半導体 DTAntDK を用いた塗布積層 p-i-n 太陽電池,  
第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学京田辺キャンパス, 2013 年 9 月 16-20 日
89. 金高圭佑, 佐藤良太, 寺西利治, 増尾貞弘,  
プラズモンと相互作用した単一量子ドットの光子アンチバンチング挙動評価 -AFM を駆使した金ナノ粒子の操作-,  
第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学京田辺キャンパス, 2013 年 9 月 16-20 日
90. 山口裕二, 元山貴雄, 杉井秀平, 鈴木充朗, 山田容子, 中山健一,  
光変換型半導体 DTAntDK を用いた塗布積層 p-i-n 太陽電池,  
第 74 回 応用物理学会学術講演会, 同志社大学京田辺キャンパス, 2013 年 9 月 16-20 日
91. 谷侑樹, 鈴木美香, 林旭, 矢貝史樹, 中山健一,  
水素結合によるオリゴチオフェンナノロッドの形成とバルクヘテロ型太陽電池への応用,  
第 74 回 応用物理学会学術講演会, 同志社大学京田辺キャンパス, 2013 年 9 月 16-20 日
92. 尾森 拓哉, 三浦 智明, 山口 裕二, 中山 健一, 生駒 忠昭  
Pentacene/C60 有機薄膜太陽電池における磁気伝導効果,  
第 52 回電子スピンスサイエンス学会年会, 大宮ソニックシティ, 2013 年 10 月 24-26 日
93. 生駒 忠昭,  
三重項の分光からハーベストへ,



第 52 回電子スピンサイエンス学会年会, 大宮ソニックシティ, 2013 年 10 月 24-26 日

94. 山田容子,  
光エネルギー変換材料を指向した  $\pi$  共役拡張化合物の合成研究,  
関西学院大理工学部講演会, 関西学院大, 2013 年 10 月 30 日
95. 山田容子,  
光エネルギー変換材料を指向した  $\pi$  共役拡張化合物の合成研究,  
大阪府立大学 21 世紀科学研究機構分子エレクトロニックデバイス研究所第 14 回研究会 RIMED シーズ発掘講演会, 大阪府立大, 2013 年 11 月 7 日
96. 横山 佳奈, 脇川 祐介, 三浦 智明, 藤森 隼一, 伊藤 冬樹, 生駒 忠昭,  
三重項融合における電子スピン動力学,  
有機 EL 討論会例会第 17 回例会, 新潟朱鷺メッセ, 2013 年 11 月 18-19 日
97. 山田容子,  
光を利用した有機半導体材料の開発,  
けいはんなフロンティア産業フォーラム 2013 次世代電子デバイス開発の先端研究動向,  
けいはんなプラザ, 2013 年 11 月 29 日
98. 増尾貞弘,  
光変換塗布型材料を用いた有機薄膜太陽電池の構築,  
関学化学フォーラム「次世代太陽電池研究の最前線」, 関西学院大学神戸三田キャンパス, 2013 年 12 月 7 日
99. 矢貝史樹,  
ジアリールエテンによる機能性色素集合体の光制御,  
第 23 回日本 MRS 年次大会, 横浜, 2013 年 12 月 9 日-11 日
100. 山内光陽,  
スチルベン二量体のキラル超分子組織化における自己集合過程の光制御,  
第 23 回日本 MRS 年次大会, 横浜, 2013 年 12 月 9 日-11 日
101. 山田容子,  
革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築,  
さきがけ「太陽光と光電変換機能」研究領域第 9 回領域会議, セミナーハウスクロス・ウェーブ府中, 2013 年 12 月 11 日
102. 生駒 忠昭,  
有機薄膜の磁気伝導効果の現状,  
分子研研究会「先端スピン計測技術による分子性物質研究の現状と展望」, 分子科学研究所, 2013 年 12 月 18-19 日
103. 山田容子,  
前駆体法を利用した機能性  $\pi$  共役拡張化合物の合成と物性,  
有機合成 2 月セミナー 有機合成のトレンド 2014, 大阪科学技術センター 8F 大ホール, 2014 年 2 月 4-5 日
104. 山田容子,  
革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築,

CREST 太陽光利用領域第2回公開シンポジウム, 豊田工業大学, 2014 年 2 月 14 日

105. 山田容子, 葛原大軌, 佐伯宏之, 三崎雅裕, 上田裕清,  
光・熱転換有機半導体材料の創出  
応用物理学会, 青山学院大学相模原キャンパス, 2014 年 3 月 17-20 日
106. 大江真理子, 田中克己, 佐藤駿実, 増原陽人, 山田容子, 増尾貞弘,  
結晶状態におけるアセン系ジケトン誘導体の光変換,  
第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学相模原キャンパス, 2014 年 3 月 17-20 日
107. 中山健一, 谷侑樹, 鈴木美香, 林旭, 佐藤亘, 増尾貞弘, 矢貝史樹,  
共役長の異なる超分子オリゴチオフェンを用いたバルクヘテロ型太陽電池,  
第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学相模原キャンパス, 2014 年 3 月 17-20 日
108. 山口 裕二, 鈴木 充朗, 杉井 秀平, 山田 容子, 中山 健一,  
光変換型半導体を用いた塗布積層型ヘテロ p-i-n 太陽電池,  
第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学相模原キャンパス, 2014 年 3 月 17-20 日
109. 大橋知佳, 山田容子, 中山健一,  
光前駆体溶液からのペンタセン光単結晶成長,  
第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学相模原キャンパス, 2014 年 3 月 17-20 日
110. 片桐千帆, 中山健一,  
Injected CELIV 測定によるホール輸送材料の移動度評価,  
第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学相模原キャンパス, 2014 年 3 月 17-20 日
111. 矢貝史樹, 福田一平, 唐津孝, 北村彰英,  
エチレングリコール鎖の導入による水素結合性ペリレンビスイミド超分子集合体のソフト化,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
112. 矢貝史樹, 鈴木朋哉, 唐津孝, 北村彰英,  
水素結合によるジアリールエテンとペリレンビスイミドの超分子コポリマー化,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
113. 矢貝史樹  
刺激応答型  $\pi$  系分子集積体のデザイン,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
114. 鈴木充朗, 山口裕二, 山本泰平, 中山健一, 山田容子,  
光変換型可溶性アントラセン前駆体を用いた塗布積層型有機薄膜太陽電池の開発,  
日本化学会第 94 春季年会(2014), 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
115. 高橋功太郎, 山田直也, 佐伯宏之, 葛原大軌, 荒谷直樹, 中山健一, 山田容子,  
有機薄膜太陽電池を指向したジケトピロロピロール連結ベンゾポルフィリンの合成と

物性,

日本化学会第 94 春季年会(2014), 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日

116. 内永憲佑, 山口裕二, 杉井秀平, 鈴木充朗, 中山健一, 山田容子,  
光脱離型可溶化ユニットを複数有する塗布型有機薄膜太陽電池向け p 型材料の合成と  
性質,  
日本化学会第 94 春季年会(2014), 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
117. 岡部拓也, 佐伯宏之, 葛原大軌, 山田容子,  
ジケトピロロピロール連結ポルフィセンの合成と物性,  
日本化学会第 94 春季年会(2014), 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
118. 田村悠人, 佐伯宏之, 葛原大軌, 山田容子,  
ベンゾポルフィリン—フラーレン連結分子の合成と有機薄膜太陽電池への応用,  
日本化学会第 94 春季年会(2014), 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
119. 山本泰平, 山口裕二, 鈴木充朗, 中山健一, 山田容子,  
ベンゾチアジアゾールを連結した光変換型アントラセン前駆体の合成と塗布型有機薄  
膜太陽電池への応用,  
日本化学会第 94 春季年会(2014), 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
120. 片桐千帆, 中山健一  
Dark CELIV 法による有機半導体薄膜の縦方向移動度評価  
電子デバイス研究会, 山形, 2014 年 4 月 17 日
121. 山田直也, 高橋功太郎, 葛原大軌, 山田容子, 山口裕二, 中山健一  
置換ベンゾポルフィリンを用いた熱変換型有機薄膜太陽電池  
第 6 3 回高分子学会年次大会, 名古屋, 2014 年 5 月 29 日
122. 篠田亘, 片桐千帆, 山田容子, 中山健一  
光変換型半導体を用いた塗布積層縦型メタルベース有機トランジスタ  
第 6 3 回高分子学会年次大会, 2014 年 5 月 28 日
123. 萩原 俊成・生駒 忠昭  
時間分解電子スピン共鳴による TADF 分子の三重項状態解析  
有機 EL 討論会例会第 18 回例会, 千葉, 2014 年 7 月 18 日
124. 山田容子  
『革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築』の現状報告  
第二回物質と光作用シンポジウム, 北海道, 2014 年 9 月 15 日
125. 増尾貞弘  
単一ナノサイズ発光体の光子アンチバンチングとその後の展開  
第二回物質と光作用シンポジウム北海道, 2014 年 9 月 15 日
126. 矢貝史樹  
 $\pi$  系集合体の動的制御: 溶液から固体への展開  
第二回物質と光作用シンポジウム, 北海道, 2014 年 9 月 15 日
127. 片桐千帆, 中山健一

Injected CELIV 法における注入電極と過渡電流シグナルの関係  
第 75 回応用物理学会秋季学術講演会, 北海道, 2014 年 9 月 17 日

128. 山田直也, 高橋功太郎, 山口裕二, 葛原大軌, 山田容子, 中山健一  
DPP 基を導入した熱変換型ベンゾポルフィリンを用いた有機薄膜太陽電池の作製  
第 75 回応用物理学会秋季学術講演会, 北海道, 2014 年 9 月 18 日
129. 増尾貞弘, 高田広樹  
銀コート AFM チップを駆使した単一量子ドットの発光挙動制御  
第 8 回分子科学討論会, 広島, 2014 年 9 月 21 日
130. 山内光陽, 石渡勝也, 矢貝史樹  
水素結合性環状超分子の積層における協同性の発現  
高分子討論会, 長崎, 2014 年 9 月 24 日
131. 青竹 達也・鈴木 充朗・葛原 大軌・荒谷 直樹・山田 容子  
光と熱により電子構造の 制御可能な BODIPY の合成と蛍光消光メカニズムの解明  
2014 年光化学討論会, 北海道, 2014 年 10 月 12 日
132. 増尾貞弘, 金高圭佑, 佐藤良太, 寺西利治  
AFM 操作を駆使した単一量子ドット-金ナノ粒子系の発光挙動評価  
2014 年光化学討論会, 北海道, 2014 年 10 月 12 日
133. 三浦 智明・生駒 忠昭  
非イオン性二分子膜界面における光誘起電子移動反応に対する巨大磁場効果  
2014 年光化学討論会, 北海道, 2014 年 10 月 13 日
134. 大倉達也, 吉田司, 中山健一  
p-i-n 型素子を用いた donor-acceptor 分子における光電圧損失の評価  
第 62 回応用物理学会春季学術講演会, 神奈川県, 2015 年 3 月 11 日
135. 山口裕二, 高平勝也, 内永憲祐, 鈴木充朗, 山田容子, 中山健一  
ジケトピロロピロール骨格を有する光変換半導体材料を用いた塗布積層型ヘテロ p-i-n  
太陽電池第 62 回応用物理学会春季学術講演会, 神奈川県, 2015 年 3 月 15 日
136. 宮本 祐弥・大江 真理子・青竹 達也・鈴木 充朗・山田 容子・増尾 貞弘  
結晶状態におけるペンタセンジケトン誘導体の光変換過程  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 26 日
137. 山内光陽, 石渡勝也, 矢貝史樹  
水素結合性環状六量体の自己集合における協同性の発現  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 29 日
138. 福田一平, 矢貝史樹, 唐津孝, 北村彰英  
シアヌル酸を有する両親媒性ペリレンビスイミドの水系溶媒中における自己集合  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 28 日
139. 山中 章央・増尾 貞弘  
単一量子ドット-金属ナノワイヤー系における励起子ダイナミクスの評価  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 26 日

140. 高田 広樹・増尾 貞弘  
銀コート AFM チップを駆使した単一量子ドットの励起子ダイナミクス制御  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 26 日
141. 小笠原睦, 矢貝史樹, 唐津孝, 北村彰英  
両親媒性ペリレンビスイミドダイアドのベシクル形成と線維状集合体への構造転移  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 28 日
142. 松下海瑠, 小林勇次, 矢貝史樹, 北村彰英, 唐津孝  
トリスクロメタレート型イリジウム(III)錯体の光ラセミ化  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 26 日
143. 脇田健吾, 矢貝史樹, 唐津孝, 北村彰英  
コイル状から線維状構造へのナノ構造転移を示す水素結合性オリゴフェニレン  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 29 日
144. 綿引康介, 浦辺光, 矢貝史樹, 唐津孝, 北村彰英  
オキシムエステル基を有するクロメタレート型イリジウム錯体の光ラジカル開始能  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 27 日
145. 大内隼人, 矢貝史樹, 唐津孝  
親水性側鎖を有する水素結合性オリゴチオフエン誘導体の自己集合  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 29 日
146. 青竹達也, 鈴木充朗, 山田容子  
溶液塗布型有機薄膜太陽電池を指向したピラジノ [2,3-g] キノキサリン誘導  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 26 日
147. 山本 泰平・山口 裕二・高平 勝也・鈴木 充朗・中山 健一・山田 容子  
アントラチオフエンーベンゾチアジアゾール連結分子の光前駆体の合成と塗布型有機  
薄膜太陽電池への応用  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 27 日
148. 内永 憲佑・山口 裕二・高平 勝也・鈴木 充朗・中山 健一・山田 容子  
ジケトピロロピロール骨格をもつ p 型有機半導体分子の可溶性光前駆体：合成と性質  
および塗布型太陽電池への応用  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 28 日
149. 新津敬介, 矢貝史樹, 唐津孝, 北村彰英  
自己集合型ナノリングの形成メカニズム 日本化学会第 95 春季年会  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 27 日
150. 高橋功太郎, 熊谷大地, 山田直也, 葛原大軌, 中山健一, 山田容子  
ベンゾポルフィリンージケトピロロピロール連結分子の合成と有機薄膜太陽電池への  
応用  
第 36 回光化学若手の会, 静岡, 2015 年 6 月 7 日
151. 岡部 拓也, 葛原 大軌, 鈴木 充朗, 山田 容子

ポルフィセン-ジケトピロロピロール連結分子の合成と有機薄膜太陽電池への応用  
第 36 回光化学若手の会, 静岡, 2015 年 6 月 7 日

152. 矢後友暁, 貝瀬眞菜, 吉田朋美, 脇川祐介, 生駒忠昭, 若狭雅信  
シングレットフィッション に対する高磁場効果  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 9 日
153. 高橋友範, 泉湧太, 園田与理子, 脇川祐介, 生駒忠昭, 加藤隆二  
ジフェニルヘキサトリエン誘導体結晶におけるシングレットフィッションダイナミクス  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 9 日
154. 三浦智明, 藤原大, 秋山公男, 岡田恵次, 生駒忠昭  
電子スピンダイナミクスに基づく電荷分離状態の寿命制御  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 11 日
155. 増尾貞弘, 高田広樹  
プラズモニクナノ構造を駆使した量子ドットの多重励起子緩和制御  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 11 日
156. 山口 裕二, 鈴木 充朗, 小金澤 智之, 山田 容子, 中山 健一  
光変換法を用いた有機 BHJ 膜における溶媒添加効果  
第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋, 2015 年 9 月 15 日
157. 高橋功太郎, Bowen Shan, 葛原大軌, 鈴木充朗, 荒谷直樹, 小金澤智之, Qian Miao, 山田容子  
可溶性テトラベンゾポルフィリンの溶液塗布による有機薄膜トランジスタ特性  
第 26 回基礎有機化学討論会, 松山, 2015 年 9 月 26 日
158. 東海林 良太・脇川 祐介・三浦 智明・生駒 忠昭  
P3HT と PCBM からなる太陽電池のキャリア動力学に対する磁場効果  
第 54 回電子スピンサイエンス学会年会, 新潟, 2015 年 11 月 3 日
159. 矢後 友暁・貝瀬 眞菜・吉田 朋美・脇川 祐介・生駒 忠昭・若狭 雅信  
シングレットフィッションに対する高磁場効果  
第 54 回電子スピンサイエンス学会年会, 新潟, 2015 年 11 月 3 日
160. 中山 大輔・高橋 広奈・河合 明雄・三浦 智明・生駒 忠昭・前田 公憲  
逆ミセル中で生成するフラビンを含むラジカル対の時間分解 ESR スペクトル  
第 54 回電子スピンサイエンス学会年会, 新潟, 2015 年 11 月 3 日
161. 山田容子  
溶液プロセスによる積層型有機薄膜太陽電池の開発  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大,  
2015 年 11 月 27 日
162. 中山 健一  
CT 光吸収を用いた低光電圧損失有機太陽電池の探求  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大,  
2015 年 11 月 27 日



163. 矢貝史樹  
 $\pi$  電子系超分子マクロサイクルが織りなすエキゾチックな構造と物性  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大,  
2015 年 11 月 28 日
164. 葛原大軌  
非フラーレン n 型材料の合成と有機薄膜太陽電池への応用  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大,  
2015 年 11 月 28 日
165. 鈴木充朗  
アセンの  $\alpha$ -ジケトン型光前駆体：有機薄膜太陽電池を志向した開発と展開  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大,  
2015 年 11 月 27 日
166. 工藤 尚輝・内田 賢・生駒 忠昭・高橋 功太郎・葛原 大軌・山田 容子・熊谷 大地・  
山口 裕二・中山 健一  
熱変換型ベンゾポルフィリンで作製したバルクヘテロ電池の過渡光電流に対する側鎖  
依存性  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大,  
2015 年 11 月 28 日
167. 山口 裕二  
光変換法を用いた塗布型有機薄膜太陽電池素子の作製と評価  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大,  
2015 年 11 月 27 日
168. 内貴 博之、高田 広樹、小泉 範尚、増尾 貞弘  
金属コート AFM チップによる単一量子ドットの光子統計制御  
第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東工大, 2016 年 3 月 19 日
169. 木崎陽弘, 大内隼人, 林旭, 矢貝史樹, 中山健一  
超分子ナノロッドを用いた有機太陽電池におけるアルキル鎖長依存性  
第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東工大, 2016 年 3 月 20 日
170. 高平 勝也、山口 裕二、鈴木 充朗、山田 容子、中山 健一  
光変換前駆体法を用いた塗布積層型有機薄膜太陽電池のアニール処理  
第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東工大, 2016 年 3 月 20 日
171. 辻井直哉、増尾貞弘  
PbS 量子ドット太陽電池の作製 -PbS の異なる表面修飾基によるデバイス特性比較-  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社, 2016 年 3 月 24 日
172. 佐合芽生、矢貝史樹、唐津孝  
トリスクロメタレート型イリジウム(III)錯体の光異性化反応のステレオ選択性に対  
する立体効果  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 25 日
173. 渡辺雄貴、唐津孝、矢貝史樹

- シクロメタレート型イリジウム(III)錯体の一分子系光ラジカル開始剤への応用  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 25 日
174. 内貴博之、高田広樹、小泉範尚、増尾貞弘  
金属コートプローブと相互作用した単一半導体量子ドットにおける多重励起子緩和の  
定量的解明  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社, 2016 年 3 月 26 日
175. 林旭、矢貝史樹  
連結鎖長が異なるペリレンビスイミドダイアドの共集合  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 26 日
176. Bimalendu Adhikari、矢貝史樹  
Light-Driven Folding-Unfolding in Supramolecular Polymer  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 26 日
177. Deepak D. Prabhu、矢貝史樹  
Rational Design of H- and J- type Aggregates by the Lateral Increase of Benzene Ring  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 26 日
178. 山内光陽、矢貝史樹  
水素結合性マクロサイクルの形成を経た協同的な超分子重合  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 26 日
179. 福田一平、唐津孝、矢貝史樹  
オリゴエチレングリコール鎖で連結されたペリレンビスイミド二量体の自己集合と金  
属イオンとの錯形成  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 26 日
180. 新津敬介、HOLLANBY Martin、矢貝史樹  
環状超分子ポリマーの構造解析と形成メカニズム  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 26 日
181. 矢貝史樹  
趣旨説明  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 27 日
182. 大内隼人、木崎陽弘、林旭、中山健一、矢貝史樹  
多重水素結合部位を有するオリゴチオフェンの自己集合と有機  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 27 日
183. 矢貝史樹、井上大輔、山内光陽、唐津孝  
光異性化を利用した超分子キラリティー反転現象の探求  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 27 日
184. 矢貝史樹、金尾宜通、唐津孝  
アゾベンゼンで修飾された超分子マクロサイクルによる超分子ポリマー形成  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 27 日
185. 矢貝史樹、嶋津龍之介、唐津孝

- アゾベンゼンで修飾された超分子マクロサイクルによる超分子ポリマー形成  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 27 日
186. 矢貝史樹、小林拓司、唐津孝  
発光性メカノクロミズムを示す液晶性材料への光応答性の付与  
日本化学会第 96 回春季年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 27 日
187. 諏訪吉実、上妻嵩季、小賀坂直樹、中山健一  
p/n 積層構造を持つ縦型有機トランジスタの特性  
電子情報通信学会 電子デバイス研究会, 山形大学米沢キャンパス, 2016 年 4 月 22 日
188. 木崎陽弘、大内隼人、林旭、矢貝史樹、中山健一  
水素結合に基づく超分子ナノロッドを用いた有機薄膜太陽電池  
電子情報通信学会 電子デバイス研究会, 山形大学米沢キャンパス, 2016 年 4 月 22 日
189. 太田 薫、床次 俊郎、高橋 功太郎、田村 悠人、山田 容子、富永 圭介  
時間分解テラヘルツ分光法によるジケトピロロピロール連結テトラベンゾポルフィリン薄膜の電荷キャリアダイナミクス  
第 10 回分子科学討論会, 神戸ファッションマート, 2016 年 9 月 15 日
190. 田中和博、大倉達也、片桐千帆、吉田司、中山健一  
光強度変調光電流/光電圧分光法を用いた有機薄膜太陽電池の解析  
第 77 回応用物理学会秋季学術講演会, 朱鷺メッセ, 2016 年 9 月 13 日
191. 矢貝史樹  
円環ナノ構造をテンプレートとした自発湾曲を有する超分子ポリマーの設計  
第 65 回高分子討論会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2016 年 9 月 15 日
192. 大内隼人、木崎陽弘、中山健一、矢貝史樹  
水素結合性オリゴチオフェンの自己集合と有機薄膜太陽電池への応用  
第 65 回高分子討論会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2016 年 9 月 15 日
193. 脇田健吾、山内光陽、唐津孝、矢貝史樹  
高次構造によって準安定性が異なる超分子ポリマーの創製  
第 65 回高分子討論会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2016 年 9 月 16 日
194. 新津敬介、唐津孝、矢貝史樹  
水素結合性  $\pi$  電子系分子の階層的自己集合によるセルフソーティング  
第 65 回高分子討論会, 神奈川大学横浜キャンパス, 2016 年 9 月 16 日
195. 矢貝史樹  
螺旋状超分子ポリマーの光アンフォールディング  
 $\pi$  造形科学 第 3 回公開シンポジウム, 東北大学, 2016 年 10 月 20 日
196. Bimalendu Adhikari, 矢貝史樹  
光による超分子ポリマーのコンフォメーション制御/Folding-Unfolding of Supramolecular Polymer by Light  
第 26 回日本 MRS 年次大会, 横浜, 2016 年 12 月 20 日
197. 山内光陽、矢貝史樹

Cooperative Supramolecular Polymerization Controlled by Degrees of Molecular Conformational Freedom

日本化学会第 97 春季年会, 慶応大学日吉キャンパス, 2017 年 3 月 18 日

198. 新津敬介、矢貝史樹  
超分子共会合による螺旋状ナノ構造の構築  
日本化学会第 97 春季年会, 慶応大学日吉キャンパス, 2017 年 3 月 18 日
199. 矢貝史樹、潘梓妍、唐津孝  
アントラセンクロモフォアを有するバルビツール酸誘導体による超分子ポリマー形成  
日本化学会第 97 春季年会, 慶応大学日吉キャンパス, 2017 年 3 月 18 日
200. 山田紘彰、矢貝史樹、木崎陽弘、LIN Xu、中山健一、唐津孝  
バルビツール酸を有する分岐型オリゴチオフエンの自己集合  
日本化学会第 97 春季年会, 慶応大学日吉キャンパス, 2017 年 3 月 18 日
201. 矢貝史樹、福島卓弥、唐津孝  
ジアリルエテンによって自発湾曲を光制御可能な超分子ポリマー  
日本化学会第 97 春季年会, 慶応大学日吉キャンパス, 2017 年 3 月 18 日
202. 鈴木篤人、唐津孝、矢貝史樹  
アゾベンゼンを有するバルビツール酸誘導体の超分子形成  
日本化学会第 97 春季年会, 慶応大学日吉キャンパス, 2017 年 3 月 18 日
203. PRABHU, Deepak Dayanandan、矢貝史樹  
Kinetically controlled nanostructures of supramolecular polymers with spontaneous curvature  
日本化学会第 97 春季年会, 慶応大学日吉キャンパス, 2017 年 3 月 18 日
204. 杉森達哉、三崎雅裕、前田明宏、葛原大軌、山田容子、福島達也、森本勝大、小柴康子、石田謙司  
レーザーアニールによる熱変換有機薄膜の配向制御と TFT 特性評価  
第 64 回応用物理学会春季学術講演会, パシフィコ横浜, 2017 年 3 月 14 日
205. 寺井健悟、鈴木充朗、山田容子  
低分子有機太陽電池の開放電圧における置換基効果：光前駆体法により成膜可能な結晶性アントラセン誘導体を用いた検討  
第 64 回応用物理学会春季学術講演会, パシフィコ横浜, 2017 年 3 月 14 日
206. 川尻和己・大和雅樹・寺井健吾・鈴木充朗・中山健一・山田容子  
溶液プロセスによる積層型有機光電変換層の構築に向けた光反応性フラレン誘導体の開発  
日本化学会第 97 春季年会, 慶應義塾大学理工学部, 2017 年 3 月 18 日
207. 永見直斗・寺井健吾・高平勝也・鈴木充朗・中山健一・山田容子  
アントラチオフエン骨格を持つ低分子 p 型材料の  $\alpha$ -ジケトン型光前駆体：有機太陽電池への応用と置換基効果の検討  
日本化学会第 97 春季年会, 慶應義塾大学理工学部, 2017 年 3 月 18 日
208. M. Suzuki, K. Terai, N. Aratani, H. Yamada  
Substituent Impact on the Open-Circuit Voltage in Organic Solar Cells Prepared through a Photoprecursor Approach

〈国際〉

1. T. Seki, S. Yagai,  
Chiral Columnar Assemblies of Perylene Bisimide Formed through Hydrogen-Bonded Discotics,  
Second International Symposium on the Photofunctional Chemistry of Complex Systems Kailua-Kona (Hawaii), 2010,12,13, Kailua-Kona (Hawaii)
2. T. Seki, S. Yagai, Y. Kikkawa, T. Karatsu, A. Kitamura,  
Chiral Supramolecular Columns Formed From Hydrogen Bonded Perylene Bisimide Discs,  
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM 2010), 2010.12.15-20, Honolulu, Hawaii
3. T. Seki, K. Nakayama, S. Yagai,  
Semiconducting Lamellar Structure of Perylene BisimideDyes Formed by Complementary Hydrogen Bonding Interactions,  
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM 2010), 2010.12.15-20, Honolulu, Hawaii
4. K. Nakayama, Y. Hashimoto, Y.-J. Pu, J. Kido  
Soluble n-type organic semiconductor having phthalimide moieties and application for organic field-effect transistors,  
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM 2010), 2010.12.15-20, Honolulu, Hawaii
5. Y. Wakikawa, T. Ikoma, Y. Yamamoto, T. Fukushima, T. Aida,  
Electron Acceptor Effect on the Carrier Dynamics in One-dimensional Photoconductive Hexabenzocoronene Self-assemblies, Global Circus Joint Seminar with Pukyong National University, 2011.1.27, Niigata, Japan
6. K. Nakayama, Y. Hashimoto, K. Shingu, Y. -J. Pu, J. Kido  
Small molecular weight n-type organic semiconductor having phthalimide moieties  
European Material Research Society, Congress Center NICE-ACROPOLIS, 2011. 5. 9-13, Nice, France.
7. S. Masuo, A. Masuhara, H. Oikawa, A. Itaya  
Single-Photon Emission from Single Organic Nanostructures Prepared by Reprecipitation Method  
E-MRS 2011 Fall Meeting, 2011. 9. 19-23, Warsaw, Poland.
8. K. Nakayama, Y. Oikawa, C. Ohashi, J. Kido, H. Yamada  
Film Structure and FET Performance of Pentacene from Soluble Photoprecursor  
2011 MRS Fall Meeting & Exhibit, 2011. 11.28, Boston, USA.
9. T. Toda, T. Kawata, Y. Wakikawa, T. Ikoma, S. Usui, K. Maruyama  
Influences of Central Metals and Annealing on the Photogeneration of Soluble Phthalocyanine Thin Films  
Joint Seminar among three Sister Universities, 2012. 2. 17, Niigata, Japan.
10. C. Ambe, T. Ikoma, Y. Wakikawa, K. Yokoyama, H. Yamada, K. Akiyama.  
Photodynamics of Pentacene in Films Studied by Magnetic Field Effect and Electron Spin Resonance  
Joint Seminar among three Sister Universities, 2012. 2. 17, Niigata, Japan.

11. R. Kobayashi, C. E. Ambe, T. Ikoma, and K. Nakayama  
Blend Ratio Dependence of Low Magnetic Field Effect in P3HT/PCBM Bulk Heterojunction Solar Cell  
The 2nd International Symposium on Electron Spin Science, Matsushima, Jul. 23-25, 2013
12. H. Naiki, S. Masuo, A. Masuhara, T. Onodera, H. Kasai, H. Oikawa  
Highly Controlled Fluorescence Enhancement from Novel Metal-Quantum Dots Complex Nanostructures  
Tohoku University Campus Asia Summer School 2012, 2012. 8. 21, Sendai, Japan.
13. S. Ikeda, H. Yamada  
Synthesis and Photochemical Properties of Nobel Aromatic Compounds Containing Nitrogen Atoms  
IUMRS-ICEM2012, 2012. 9. 23-28, Yokohama, Japan.
14. S. Yagai  
Supramolecular Construction of J-type Nanoring and H-type Nanorod  
IUMRS-ICEM2012, 2012. 9. 23-28, Yokohama, Japan.
15. S. Masuo, T. Uedao, K. Kanetaka, H. Naiki, A. Itaya  
Photon Antibunching of a Single Colloidal Quantum Dot Interacting with Localized Surface Plasmon  
7th Asian Photochemistry Conference 2012, 2012. 11. 12-15, Osaka, Japan.
16. T. Miura, K. Maeda, H. Murai, T. Ikoma  
Supramolecular Control of Spin-Dependent Electron Transfer Dynamics in Micellar Supercages as Studied by Magnetic Field Effects,  
Spin Chemistry Meeting 2013, 2013. 4. 22-26, Bad Hofgastein, Austria.
17. C. Katagiri, K. Nakayama  
Vertical carrier mobility measurements in organic semiconductor films by using the Dark CELIV and SCLC methods,  
International Conference of Smart Systems Engineering 2013, 2013. 7. 11-12, Yonezawa, Japan.
18. S. Masuo, T. Uedao, K. Kanetaka, H. Naiki, A. Itaya,  
Photon Antibunching of Single Colloidal Quantum Dots Coupled to Metal Nanoparticles,  
International Conference on Photochemistry (ICP2013), 2013. 7. 22-26, Leuven, Belgium.
19. M. Suzuki,  
Making pi's to order,  
Internatinal Young Chemist Symposium on Functional  $\pi$ -Systems toward Molecular electronics, 2013. 8. 7, Nara, Japan.
20. T. Omori, T. Miura, Y. Yamaguchi, K. Nakayama, and T. Ikoma,  
Magnetoelectronic in Organic Solar Cells with Layered Pentacene/C60,  
The 3rd International Congress on Natural Sciences, 2013. 10.12, Niigata, Japan.
21. Y. Wakikawa, T. Omori and T. Ikoma,  
Magnetoelectronic Study of Fullerene-Based Single Layer Photovoltaic Cell,  
ESR Workshop at Institute of Molecular Science, 2013. 10. 28-29, Okazaki, Japan.
22. T. Ikoma,  
Study on Magnetoelectronic using Pentacene/C60-junction Organic Solar Cell, ESR Workshop at Institute of Molecular Science, 2013. 10. 28-29, Okazaki, Japan.

23. K. Nakayama, Y. Yamaguchi, T. Motoyama, S. Sugii, M. Suzuki, H. Yamada ,  
Solution-processed p-i-n photovoltaic devices using photoconvertible organic semiconductor  
of 2,6-dithienyl-anthracene diketone,  
MRS, 2013. 12. 1-6, Boston, USA.
24. S. Masuo, K. Kanetaka, R. Sato, T. Teranishi  
Emission Behavior of a Single Quantum Dot - Gold Nanoparticle System Fabricated by AFM  
Manipulation  
The 15th IUMRS International Conference in Asia, 2014. 8. 24-30, Fukuoka, Japan.
25. S. Yagai  
Amphiphilic Dipolar  $\pi$ -Systems for Designed Stimuli-Responsive Luminescent Materials  
The 15th IUMRS International Conference in Asia, 2014. 8. 27, Fukuoka, Japan.
26. M. Yamauchi, S. Yagai  
Self-Assembly Pathways Guided by Photocyclized Product of Stilbene Dyad  
The 15th IUMRS International Conference in Asia, 2014. 8. 27, Fukuoka, Japan.
27. Y. Wakikawa, T. Ikoma, Y. Yamamoto and T. Fukushima  
Time-resolved Magnetophotoconductance Study on Carrier Dynamics in Low-dimensional  
Molecular Assembly of Hexabenzocoronene  
5th International Meeting on Spins in Organic Semiconductors, 2014. 10. 15, Himeji, Japan
28. T. Omori, Y. Wakikawa, T. Miura, Y. Yamaguchi, K. Nakayama, and T. Ikoma  
Magnetoeconductance of Pentacene/C60-bilayer Solar Cell  
Joint Conference of APES (Asia-Pacific EPR/ESR Society) 2014 • IES (International  
EPR(ESR) Society) • SEST (The Society of Electron Spin Science and Technology) 2014,  
2014. 11. 12, Nara, Japan.
29. S. Yagai  
Self-Assembled Metastable Phase for Stimuli-Responsive Organic Materials  
ICCEOCA-9/NICCEOCA-5, 2014. 12. 1–4, Kuala Lumpur, Malaysia.
30. S. Akaishi, C. E. Ambe, Y. Wakikawa, T. Miura and T. Ikoma  
Morphology Dependence of Carrier Dynamics in P3HT Thin Film Studied by  
Magnetoeconductance and Magnetocapacitance Effects  
Chemistry Seminar in Joint Seminar and Research Camp on Natural Sciences, 2015. 3. 5,  
Niigata, Japan
31. K. Uchida, S. Akaishi, Y. Wakikawa, T. Miura, T. Ohta, E. Hasegawa, and T. Ikoma  
Photoconduction of Benzimidazoline Thin Films  
Chemistry Seminar in Joint Seminar and Research Camp on Natural Sciences, 2015. 3. 5,  
Niigata, Japan
32. S. Yagai  
Supramolecular Design of Metastable Phase for Stimuli-Responsive Organic Materials  
Electronic Properties in  $\pi$ -Conjugated Materials III, 2015. 3.10-13, Wurzburg, Germany
34. C. Ambe, Y. Wakikawa, K. Yokoyama, T. Ikoma, H. Yamada  
Time-Resolved Investigation of the Triplet Exciton and Trapped Carrier Interaction in  
Donor-Acceptor Blend Films  
30th Philippine Chemistry Congress, 2015. 4. 16, Davao, Philippines

35. C. V. Tacbisanan, F. Kirby P. Burnea, M. J. F. Fernandez, M. P. Balanay, T. Ikoma, C. E. Ambe  
Temperature and Solvent Effects on the Singlet Fission Capability of Rubrene-based Organic  
Semiconductors Studied using Time-Dependent Density Functional Theory  
30th Philippine Chemistry Congress, 2015. 4. 16, Davao, Philippines
36. D. Kuzuhara, K. Takahashi, N. Yamada, Y. Yamaguchi, M. Suzuki, N. Aratani, K. Nakayama,  
H. Yamada  
Synthesis of Benzoporphyrin-Diketopyrrolopyrrole Conjugates and Application for Organic  
Solar Cells  
ECS meeting, 2015. 6. 25, Chicago, USA.
37. S. Masuo, H. Takata, K. Kanetaka  
Control of Multiexciton Dynamics in a Single Quantum Dot Using Metallic Nanostructures  
27th International Conference on Photochemistry, 2015. 6. 30, Jeju, Korea
38. S. Masuo, H. Takata, K. Kanetaka  
Control of Multiexciton Dynamics in a Single Colloidal Quantum Dot by Plasmonic  
Nanostructures  
The 10th Asia-Pacific Conference on Near-field Optics, 2015. 7. 8, Hakodate, Japan
39. C. Ambe, Y. Wakikawa H. Yamada, T. Ikoma  
Carrier Dynamics and Computational Spectroscopic Study in Small Heterocyclic Acene  
Derivative  
The 4th International Congress on Natural Sciences, 2015.9.11. Changhua, Taiwan
39. M. Yamauchi, S. Yagai  
Cooperative supramolecular polymerization of hydrogen-bonded supermacrocycles  
Pacifichem2015, 2015.12.17, Honolulu, USA
40. S. Yagai  
Supramolecular Engineering of Metastable Molecular Aggregates for Stimuli-Responsive  
Materials  
Pacifichem2015, 2015.12.19, Honolulu, USA
41. S. Masuo, H. Takata  
Control of Multiexciton Dynamics in a Single Quantum Dot Using Plasmonic Nanostructures  
Pacifichem2015, 2015.12.20, Honolulu, USA
42. M. Suzuki, Y. Yamaguchi, K. Nakayama, H. Yamada  
Photoprecursor approach as an effective means for preparing multilayer organic  
semiconducting thin films by solution processes  
The 3rd Tokyo Tech-Rutgers ICC Meetings, 2016.1.13, Ikoma, Japan
43. M. Suzuki, K. Takahira, Y. Yamaguchi, K. Nakayama, H. Yamada  
p-i-n-Type organic solar cells prepared through the photoprecursor approach: The impact of  
p-layer material on photovoltaic performance  
26th IUPAC International Symposium on Photochemistry, 2016.4.7, Osaka, Japan
44. K. Nakayama, Y. Yamaguchi, K. Takahira, N. Nagami, M. Suzuki, H. Yamada  
Solution-processed p-i-n organic solar cells via the photoprecursor approach  
ICFPE (International Conference on Flexible and Printed Electronics), 2016.9.7, Yamagata,  
Japan
45. K. Nakayama, T. Okura, C. Katagiri, M. Mamada, J. Matsui, A. Masuhara, M. C. Scharber, M.  
S. White, C. Yumusak, P. Stadler, N. S. Sariciftci, T. Yoshida



Single absorber organic solar cells based on intramolecular charge transfer photoabsorption  
2016 European Material Research Society Fall Meeting, 2016.9.19-22, Warsaw University of  
Technology, Warsaw, Poland

46. S. Yagai,  
Designing Supramolecular Polymers with Well-Defined Conformations,  
2nd International Symposium on Center of Excellence for Innovative Material Sciences Based  
on Supramolecules, 2016.10.27, Ishikawa, Japan
47. K. Nakayama  
Single-absorber organic solar cells using intramolecular donor-acceptor molecules  
3rd ANGEL symposium, 2017.3.4-5, Yamagata University, Yonezawa, Japan

③ ポスター発表 (国内会議 228 件, 国際会議 124 件)  
<国内>

1. 清田達郎, 及川悦誠, 中山健一, 城戸淳二, 山田容子  
光変換型ペンタセン材料における薄膜作製条件の検討,  
2011 年春季大 5 8 回応用物理学関係連合講演会, 2011 年 3 月 24-27 日, 神奈川工科大学,  
厚木市, 神奈川県, ポスター
2. 青竹達也・山下裕子・山田容子・奥島鉄雄・宇野英満,  
5,14-ペンタセングケトンの合成と光物性の比較,  
日本化学会第 9 1 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈  
川県
3. 矢貝史樹, 能澤亮, 唐津孝, 北村彰英,  
シアヌル酸を有するペリレンビスイミドと長鎖アルキル鎖を有するメラミンの会合,  
日本化学会第 9 1 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川  
県
4. 矢貝史樹, 野口拓也, 唐津孝, 北村彰英, 吉川佳広,  
バルビツール酸修飾されたチオフェン自己集合性分子による自発的ナノコイルの形  
成,  
日本化学会第 9 1 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川  
県,
5. 矢貝史樹, 具志堅麻里奈, 唐津孝, 北村 彰英, 吉川佳広,  
多重水素結合部位を有するオリゴチオフェンの自己集合,  
日本化学会第 9 1 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川  
県
6. 矢貝史樹, 後藤雄作, 唐津孝, 北村彰英, 吉川佳広  
バルビツール酸を有するナフタレン誘導体の自己集合,  
日本化学会第 9 1 春季年会 (2011), 2011 年 3 月 26-29 日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川  
県,
7. 福場光成, 増尾貞弘, 町田真二郎, 板谷明,

- 単一量子ドット-銀ナノロッド系の発光挙動観測,  
日本化学会第91春季年会(2011), 2011年3月26-29日, 神奈川大学, 横浜市, 神奈川県
8. 山田容子・及川悦誠・清田達郎・大橋知佳・青竹達也・勝田修平・中山健一  
光変換前駆体法による塗布型低分子有機半導体材料の開発と評価  
日本学術振興会第175委員会主催の「第8回次世代の太陽光発電システムシンポジウム」,  
じゅうろくプラザ(岐阜市), 2011年6月30日-7月1日
  9. 中山健一, 及川悦誠, 大橋知佳, 城戸淳二, 山田容子  
光変換型ペンタセン FET における溶媒添加効果  
第72回 応用物理学会学術講演会, 山形大学小白川キャンパス, 2011年9月2日
  10. 井戸愛, 田中照久, 増尾貞弘, 町田真二郎, 板谷明  
単一量子ドット-銀ナノ構造系の光子アンチバンチング挙動の評価  
2011年光化学討論会, 宮崎市河畔コンベンションエリア, 2011年9月6-8日
  11. 福場光成, 増尾貞弘, 町田真二郎, 板谷明  
単一量子ドット-銀ナノロッド系の発光挙動観測 II  
2011年光化学討論会, 宮崎市河畔コンベンションエリア, 2011年9月6-8日
  12. 上田尾敏央, 増尾貞弘  
プラズモンと相互作用した単一量子ドットの発光挙動 ~AFM/共焦点顕微鏡による評価~  
2011年光化学討論会, 宮崎市河畔コンベンションエリア, 2011年9月6-8日
  13. 塩山茜子, 増尾貞弘, 町田真二郎, 板谷明  
蛍光顕微鏡による高分子マイクロ相分離構造の超解像イメージング  
2011年光化学討論会, 宮崎市河畔コンベンションエリア, 2011年9月6-8日
  14. 杉山大, 山根靖正, 増尾貞弘, 町田真二郎, 板谷明  
単一分子分光法によるエキシプレックス蛍光の特性 II  
2011年光化学討論会, 宮崎市河畔コンベンションエリア, 2011年9月6-8日
  15. 金谷資輝, 増尾貞弘  
局在表面プラズモン共鳴による発光性共役ポリマーの増強蛍光  
2011年光化学討論会, 宮崎市河畔コンベンションエリア, 2011年9月6-8日
  16. 伊藤穂積・朝日剛・青竹達也・山田容子  
ペンタセンジケトン誘導体の結晶中における光反応  
2011年光化学討論会, 宮崎観光ホテル(宮崎市), 2011年9月8日
  17. 青竹達也・山下裕子・森重樹・奥島鉄雄・宇野英満・山田容子  
5,14-ペンタセンジケトンの合成と光物性  
2011年光化学討論会, 宮崎観光ホテル(宮崎市), 2011年9月8日
  18. 小林亮介・AMBE, Christopher E.・生駒忠昭・中山健一  
 $\pi$  共役高分子/フラーレン誘導体太陽電池の素子特性に対する電子スピンダイナミクスの影響

2011 年度光化学討論会, 宮崎観光ホテル (宮崎市), 2011 年 9 月 6 日-9 月 8 日

19. 脇川祐介・生駒忠昭・具志堅麻里奈・野口拓也・矢貝史樹  
らせん状オリゴチオフェン自己組織体における光伝導  
2011 年度光化学討論会, 宮崎観光ホテル (宮崎市), 2011 年 9 月 6 日-9 月 8 日
20. 池田 慎也・臼井 麻里・矢貝 史樹・山田 容子  
ベンゾポルフィリン誘導体を用いた超分子ポリマーの合成  
第 22 回基礎有機化学討論会, つくば国際会議場, 2011 年 9 月 21 日(9 月 21-23 日)
21. 田中 和樹・勝田 修平・森 重樹・奥島 鉄雄・宇野 英満・葛原 大軌・山田 容子  
ペンタセンジイミドの合成と物性  
第 22 回基礎有機化学討論会, つくば国際会議場, 2011 年 9 月 21 日(9 月 21-23 日)
22. 勝田 修平・田中 和樹・丸屋 侑大・森 重樹・増尾 貞弘・葛原 大軌・奥島 鉄雄・宇野 英満・中山 健一・山田容子  
アセンビスイミドの合成と半導体特性, 第 22 回基礎有機化学討論会  
つくば国際会議場 (つくば市), 2011 年 9 月 22 日(9 月 21-23 日)
23. 戸田貴大・川田智広・脇川祐介・生駒忠昭・臼井聡・丸山健二  
可溶性フタロシアニン薄膜の光キャリア生成に対する中心金属効果と電子受容体効果  
第 5 回分子科学討論会, 札幌, 2011 年 9 月 20 日-9 月 23 日
24. 脇川祐介・生駒忠昭・具志堅麻里奈・野口拓也・矢貝史樹  
飛行時間測定法を用いたオリゴチオフェン超分子半導体の光誘起スピン動力学研究  
第 50 回電子スピンサイエンス学会年会, 仙台, 2011 年 11 月 16 日-11 月 18 日
25. 内貴 博之, 増原 陽人, 増尾 貞弘, 小野寺 恒信, 笠井 均, 及川 英俊  
単一光子発生の制御を目指した金属-単一量子ドット複合ナノ構造体の作製  
グローバル COE プログラムシンポジウム 2011, 東北大学, 2011 年 11 月 20 日
26. 内貴 博之, 増原 陽人, 増尾 貞弘, 小野寺 恒信, 笠井 均, 及川 英俊  
Fabrication of metal-single quantum dot structures for control of single photon emission  
2011 PHyM 若手フォーラム, 東北大学, 2011 年 12 月 21 日
27. 脇川祐介・生駒忠昭・具志堅麻里奈・野口拓也・矢貝史樹  
オリゴチオフェン超分子半導体の光電導,  
第 2 回 新潟大学自然系附置グリーンケミストリー連携教育研究センター 研究シンポジウム, 新潟, 2012 年 3 月 8 日-3 月 9 日
28. C. Ambe・Y. Wakikawa・K. Yokoyama・T. Ikoma・H. Yamada,  
Annealing and Blend Ratio Dependences of the Photocarrier Dynamics in PCBM/Pentacene Films,  
第 2 回 新潟大学自然系附置グリーンケミストリー連携教育研究センター 研究シンポジウム, 新潟, 2012 年 3 月 8 日-3 月 9 日
29. 小林亮介・AMBE, Christopher E.・生駒忠昭・中山健一  
P3HT/PCBM バルクヘテロ接合太陽電池の素子特性に対する低磁場効果,  
第 2 回 新潟大学自然系附置グリーンケミストリー連携教育研究センター 研究シンポジウム, 新潟, 2012 年 3 月 8 日-3 月 9 日

30. 戸田貴大・川田智広・脇川祐介・生駒忠昭・臼井聡・丸山健二  
可溶性金属フタロシアニン薄膜の光キャリア生成における中心金属効果,  
第 2 回 新潟大学自然系附置グリーンケミストリー連携教育研究センター 研究シン  
ポジウム, 新潟, 2012 年 3 月 8 日-3 月 9 日
31. 大橋知佳・山田容子・中山健一  
光変換型ペンタセン FET における光照射条件の検討  
2012 年春季第 59 回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学 早稲田キャンパス, 2012  
年 3 月 15 日
32. 葛原 大軌・山田 容子  
[14]トリフィリン(2.1.1)ホウ素錯体の合成  
日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学 (横浜), 2012 年 3 月 25-28 日
33. 池田 慎也・山田 容子  
新規含窒素アセン類縁体の合成  
日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学 (横浜), 2012 年 3 月 25-28 日
34. 兼重 吉孝・青竹 達也・加藤 竜太・葛原 大軌・山田 容子  
チオフェン縮環アセンのジケトン前駆体の合成と光反応  
日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学 (横浜), 2012 年 3 月 25-28 日
35. 青竹 達也・大橋 知佳・勝田 修平・中山 健一・山田 容子  
可溶性前駆体法を用いた含チオフェンアセン誘導体の合成と OFET 特性  
日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学 (横浜), 2012 年 3 月 25-28 日
36. 増尾貞弘, 内貴博之, 上田尾敏久, 金高圭佑, 板谷明  
単一量子ドット-金属ナノ構造系の光子アンチバンディング挙動  
ナノオプティクス研究グループ研究討論会 第 20 回記念シンポジウム, 東京, 2012  
年 5 月 23 日
37. 大橋知佳, 山田容子, 中山健一  
ペンタセン光前駆体のドロップキャスト膜からの結晶成長  
2012 年秋季第 73 回応用物理学会学術講演会, 松山, 2012 年 9 月 11-14 日
38. 矢貝史樹, 岡村諭, 唐津孝, 北村彰英  
多色発光を示す両親媒性双極子分子集合体  
2012 年光化学討論会, 東京, 2012 年 9 月 12-14 日
39. 矢貝史樹, 倉田紘樹, 唐津孝, 北村彰英  
可溶性ペリレンビスイミドのダイマー化による自己集合制御  
2012 年光化学討論会, 東京, 2012 年 9 月 12-14 日
40. 飯笹久美子, 江草直樹, 和田宗大, 菅野真樹, 矢貝史樹, 北村彰英, 唐津孝  
カルバゾールを増感色素部位として有する光ラジカル重合開始剤の置換基効果  
2012 年光化学討論会, 東京, 2012 年 9 月 12-14 日
41. 矢貝史樹, 山内光陽, 小林愛, 唐津孝, 北村彰英  
積層型ナノリングの光制御  
2012 年光化学討論会, 東京, 2012 年 9 月 12-14 日

42. 矢貝史樹, 川口皓獎, 唐津孝, 北村彰英, 伊藤肇  
金イソシアニド錯体の自己集合と発光特性  
2012年光化学討論会, 東京, 2012年9月12-14日
43. 矢貝史樹, 神田僚, 唐津孝, 北村彰英, 谷侑樹, 中山健一  
ジケトピロロピロール色素の自己集合と有機薄膜太陽電池への応用  
2012年光化学討論会, 東京, 2012年9月12-14日
44. 小池瑛子, 増尾貞弘  
液中フェムト秒レーザーアブレーションを駆使したシリコンナノ粒子の作製  
2012年光化学討論会, 東京, 2012年9月12-14日
45. 立石知基, 増尾貞弘  
AFM チップ増強による単一量子ドットの発光挙動制御  
2012年光化学討論会, 東京, 2012年9月12-14日
46. 上田尾敏央, 内貴博之, 徳山晃規, 及川英俊, 増尾貞弘  
単一量子ドット-シリカコート金属ナノ粒子系の光子アンチバンチング挙動評価  
2012年光化学討論会, 東京, 2012年9月12-14日
47. 兼重吉孝, 大橋知佳, 中山健一, 山田容子  
アントラ[1,2-b:5,6-b']ジチオフェン-ジケトン前駆体の 光反応を用いた塗布変換型  
OFETデバイスの作製  
2012年光化学討論会, 東京, 2012年9月12-14日
48. 沖本紗季, 鳥本司, 増尾貞弘, 玉井尚登  
ZnS-AgInS<sub>2</sub> ナノ微粒子のオージェ再結合と単一微粒子分光  
2012年光化学討論会, 東京, 2012年9月12-14日
49. 戸田貴大, 脇川祐介, 生駒忠昭, 臼井聡, 丸山健二  
結晶構造の異なる可溶性金属フタロシアニン薄膜における光キャリアダイナミクス  
2012年光化学討論会, 東京, 2012年9月12-14日
50. 横山佳奈, 脇川祐介, 藤森準一, 伊藤冬樹, 生駒忠昭  
9,10-ジフェニルアントラセンの三重項融合反応における磁場効果  
第6回分子科学討論会, 東京, 2012年9月18-21日
51. 田中和樹, 山田容子  
前駆体法を用いた新規ペンタセンダイマーの合成  
2012年第23回基礎有機化学討論会, 京都, 2012年9月19-21日
52. 池田慎也, 杉井秀平, 元山貴雄, 中山健一, 山田容子  
有機薄膜太陽電池に向けたドナー・アクセプター部位を含む光変換型色素の合成  
2012年第23回基礎有機化学討論会, 京都, 2012年9月19-21日
53. 立中佑希, 勝田修平, 大橋知佳, 中山健一, 山田容子  
チオフェン縮環アセン類の前駆体による合成と光物性  
2012年第23回基礎有機化学討論会, 京都, 2012年9月19-21日

54. 矢貝史樹, 神田僚, 谷侑樹, 中山健一  
ジケトピロロピロール色素の会合と有機薄膜太陽電池への応用  
第61回高分子討論会, 名古屋, 2012年9月19-21日
55. 矢貝史樹, 川口皓獎, 唐津孝, 北村彰英, 伊藤肇  
金イソシアニド錯体からなる発光性自己集合体  
第 61 回高分子討論会, 名古屋, 2012 年 9 月 19-21 日
56. 矢貝史樹, 山内光陽, 小林愛, 唐津孝, 北村彰英, 吉川佳広  
光応答性ナノリングの構築  
第 61 回高分子討論会, 名古屋, 2012 年 9 月 19-21 日
57. 矢貝史樹, 岡村諭, 唐津孝, 北村彰英  
両親媒性双極子分子の刺激応答性発光  
第 61 回高分子討論会, 名古屋, 2012 年 9 月 19-21 日
58. 矢貝史樹, 倉田紘樹, LIN Xu, 唐津孝, 北村彰英  
オリゴエチレングリコール鎖によって 2 量化されたペリレンビスイミドの自己集合  
第 61 回高分子討論会, 名古屋, 2012 年 9 月 19-21 日
59. 青竹達也, 葛原大軌, 荒谷直樹, 山田容子  
光変換前駆体を用いた潜在性発光材料の合成  
第 6 回 有機  $\pi$  電子系シンポジウム, 愛媛, 2012 年 12 月 14-15 日
60. 山田容子, 矢貝史樹, 中山健一, 生駒忠昭, 増尾貞弘  
革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築  
CREST 公開シンポジウム, 愛知, 2013 年 1 月 23 日
61. 池田慎也, 杉井秀平, 元山貴雄, 中山健一, 山田容子  
光変換前駆体法を用いた対称型アントラセン-チオフェンオリゴマーの合成と物性評価  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 23 日
62. 矢貝史樹, LIN, Xu, 倉田紘樹, 唐津孝, 北村彰英  
シクロヘキシレンで連結されたペリレンビスイミド二量体の自己組織化  
日本化学会第93春季年会, 草津, 2013年3月23日
63. 倉田紘樹, LIN Xu, 唐津孝, 北村彰英, 矢貝史樹  
水素結合を利用しないペリレンビスイミド集合体によるオルガノゲル形成  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 23 日
64. 児島満, 池田慎也, 山田容子  
新規含窒素アセン類縁体の合成と物性  
日本化学会第 93 春季年会, 草津, 2013 年 3 月 23 日
65. 山田直也, 高橋功太郎, 葛原大軌, 山田容子, 中山健一  
置換テトラベンゾポルフィリンを用いた熱変換型有機薄膜太陽電池  
2013 年 第 60 回応用物理学会春季学術講演会, 神奈川, 2013 年 3 月 27-30 日
66. 片桐千帆, 中山健一

Dark CELIV 法による P3HT 薄膜の縦方向移動度評価

2013 年 第 60 回応用物理学会春季学術講演会, 神奈川, 2013 年 3 月 27-30 日

67. 山田直也, 高橋功太郎, 葛原大軌, 山田容子, 中山健一  
置換テトラベンゾポルフィリンを用いた熱変換型有機薄膜太陽電池  
2013 年 第 60 回応用物理学会春季学術講演会, 神奈川, 2013 年 3 月 27-30 日
68. 谷侑樹, 神田僚, 林旭, 矢貝史樹, 中山健一,  
種々のアルキル基を持つジケトピロロピロール誘導体を用いた塗布型太陽電池,  
第 62 回高分子学会年次大会, 京都国際会館, 2013 年 5 月 29-31 日
69. 高橋 功太郎,  
5,15 位-エチニル末端修飾ベンゾポルフィリンの合成と物性,  
構造有機若手の会, 道後プリンスホテル, 2013 年 8 月 4-6 日
70. 高橋 功太郎, 山田 直也, 葛原 大軌, 荒谷 直樹, 中山 健一, 山田 容子 ,  
ベンゾチアゾール置換ベンゾポルフィリンの合成と物性,  
第 24 回基礎有機化学討論会, 学習院大学, 2013 年 9 月 5-7 日
71. 杉井 秀平, 山口 裕二, 池田 慎也, 元山 貴雄, 鈴木 充朗, 中山 健一, 山田 容子,  
光変換前駆体法を用いたチエニルアントラセン類の合成と有機薄膜太陽電池の評価  
2013 年光化学討論会, 愛媛大学, 2013 年 9 月 11-13 日
72. 横山 佳奈・, 川 祐介, 三浦 智明, 藤森 隼一, 伊藤 冬樹, 生駒 忠昭,  
9,10-ジフェニルアントラセンの三重項—三重項消滅における電子スピン動力学,  
2013 年度光化学討論会, 愛媛大学, 2013 年 9 月 11-13 日
73. 小池瑛子, 増尾貞弘,  
フェムト秒レーザーアブレーションを駆使した発光性シリコンナノ粒子の作製,  
2013 年光化学討論会, 愛媛大学, 2013 年 9 月 11-13 日
74. 山中章央, 増尾貞弘,  
AFM 操作を駆使した単一量子ドット—金属ナノワイヤー系の作製とその発光挙動評  
価, 2013 年光化学討論会, 愛媛大学, 2013 年 9 月 11-13 日
75. 矢貝史樹, 千葉陽介, 唐津孝, 北村彰英, キラル側鎖を有するアゾベンゼン会合体の光  
による超分子キラリティの反転, 2013 年光化学討論会, 愛媛大学, 2013 年 9 月 11 日-13  
日
76. 矢貝史樹, 岩脇秀隆, 唐津孝, 北村彰英,  
バルビツール酸超分子ロゼットのセルフソーティング,  
第 62 回高分子討論会, 金沢, 2013 年 9 月 11 日-13 日
77. 矢貝史樹, 鈴木美香, 谷侑樹, 中山健一, 吉川佳広,  
水素結合性オリゴチオフェンによるナノカラムの構築と有機薄膜太陽電池への応用,  
第 62 回高分子討論会, 金沢, 2013 年 9 月 11 日-13 日
78. 矢貝史樹, 山田裕樹, 唐津孝, 北村彰英,  
光によって誘起される開環型超分子重合,  
第 62 回高分子討論会, 金沢, 2013 年 9 月 11 日-13 日

79. 山田直也, 高橋功太郎, 葛原大軌, 山田容子, 中山健一,  
TMS 基を持つベンゾポルフィリンを用いた熱変換型有機薄膜太陽電池,  
第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学京田辺キャンパス, 2013 年 9 月 16-20  
日
80. 大江真理子, 佐藤駿実, 増原陽人, 山田容子, 増尾貞弘,  
アセン系ジケトン誘導体ナノ結晶の作製と光変換,  
第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学京田辺キャンパス, 2013 年 9 月 16-20  
日
81. 立石知基, 増尾貞弘,  
AFM チップによるプラズモン増強を用いた単一コロイド量子ドットの発光挙動制御,  
第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学京田辺キャンパス, 2013 年 9 月 16-20  
日
82. 大江真理子, 佐藤駿実, 増原陽人, 山田容子, 増尾貞弘,  
アセン系ジケトン誘導体ナノ粒子の作製と光変換,  
第 74 回応用物理学会秋季学術講演会, 同志社大学京田辺キャンパス, 2013 年 9 月 16-20  
日
83. 立石知基, 増尾貞弘,  
AFM チップによるプラズモン増強を用いた単一 CdSe/ZnS コロイド量子ドットの発光  
挙動制御,  
第 7 回分子科学討論会, 京都テルサ, 2013 年 9 月 24-27 日
84. 福井泰祐, 増尾貞弘,  
超解像光学イメージングを駆使した SERS ホットスポットの可視化,  
第 7 回分子科学討論会, 京都テルサ, 2013 年 9 月 24-27 日
85. 川口皓奨, 関朋宏, 唐津孝, 北村彰英, 伊藤肇, 矢貝史樹,  
オリゴエチレングリコール鎖を有する金イソシアニド錯体の刺激応答性多色発光,  
第 3 回 CSJ 化学フェスタ 2013, 東京, 2013 年 10 月 21-23 日
86. 小林勇次, 江曉君, 矢貝史樹, 北村彰英, 唐津孝,  
イリジウム(III)錯体の光励起による光学異性化反応,  
第 3 回 CSJ 化学フェスタ 2013, 東京, 2013 年 10 月 21-23 日
87. 山内光陽, 矢貝史樹,  
積層型ナノリングの動的構造制御,  
第 3 回 CSJ 化学フェスタ 2013, 東京, 2013 年 10 月 21-23 日
88. 矢貝史樹, 岩脇秀隆, 唐津孝, 北村彰英,  
バルビツール酸超分子ロゼットのセルフソーティング,  
第 3 回 CSJ 化学フェスタ 2013, 東京, 2013 年 10 月 21-23 日
89. 矢貝史樹, 千葉陽介, 唐津孝, 北村彰英,  
キラル側鎖を有するアゾベンゼン会合体の光による超分子キラリティの反転,  
第 3 回 CSJ 化学フェスタ 2013, 東京, 2013 年 10 月 21-23 日
90. 矢貝史樹, 山田裕樹, 唐津孝, 北村彰英,



光誘起により開環する超分子ポリマー,  
第3回 CSJ 化学フェスタ 2013, 東京, 2013 年 10 月 21-23 日

91. 倉田紘樹, 林旭, 唐津孝, 北村彰英, 矢貝史樹, 特異的水素結合を利用しないペリレンビスイミド集合体による超分子ゲルの構築, 第3回 CSJ 化学フェスタ 2013, 東京, 2013 年 10 月 21-23 日
92. 矢貝史樹, 神田僚, 谷侑樹, 中山健一,  
ジケトピロロピロール色素の会合と有機薄膜太陽電池への応用,  
第3回 CSJ 化学フェスタ 2013, 東京, 2013 年 10 月 21-23 日
93. 矢貝史樹, 鈴木美香, 谷侑樹, 中山健一, 吉川佳広,  
バルビツール酸を有するオリゴチオフェンによる超分子ロゼットの構築と有機薄膜太陽電池への応用  
第3回 CSJ 化学フェスタ 2013, 東京, 2013 年 10 月 21-23 日
94. 岡村諭, 関朋宏, 伊藤肇, 矢貝史樹,  
合理的な分子設計に基づいた発光性メカノクロミズムの発現,  
第3回 CSJ 化学フェスタ 2013, 東京, 2013 年 10 月 21-23 日
95. 脇川 祐介, 尾森 拓也, 生駒 忠昭,  
フラーレン誘導体の単層有機薄膜太陽電池における光キャリアダイナミクス,  
第52回電子スピンスサイエンス学会年会, 大宮ソニックシティー, 2013 年 10 月 24-26 日
96. 赤石 智美, Ambe, E. Christopher, 脇川 祐介, 三浦 智明, 生駒 忠昭,  
P3HT 薄膜の光電導に対する加熱処理効果,  
第52回電子スピンスサイエンス学会年会, 大宮ソニックシティー, 2013 年 10 月 24-26 日
97. 岡部拓也, 葛原大軌, 鈴木充朗, 荒谷直樹, 山田容子,  
ジケトピロロピロール連結ポルフィセンの合成,  
大阪府立大学 21 世紀科学研究機構分子エレクトロニックデバイス研究所第 14 回研究会 RIMED シーズ発掘講演会, 大阪府立大, 2013 年 11 月 7 日
98. 山本泰平, 山口裕二, 鈴木充朗, 中山健一, 山田容子,  
塗布型有機太陽電池への応用を志向した光変換型アセン誘導体の合成,  
大阪府立大学 21 世紀科学研究機構分子エレクトロニックデバイス研究所第 16 回研究会 RIMED シーズ発掘講演会, 大阪府立大, 2013 年 11 月 7 日
99. 高橋功太郎, 山田直也, 葛原大軌, 荒谷直樹, 中山健一, 山田容子,  
ベンゾチアゾール置換ベンゾポルフィリンの合成と物性,  
大阪府立大学 21 世紀科学研究機構分子エレクトロニックデバイス研究所第 17 回研究会 RIMED シーズ発掘講演会, 大阪府立大, 2013 年 11 月 7 日
100. 赤石 智美, Ambe, E. Christopher, 脇川 祐介, 三浦 智明, 生駒 忠昭,  
P3HT 薄膜の光電導における加熱処理効果,  
平成 25 年度 日本化学会関東支部 新潟地域研究発表会, 長岡技術科学大学, 2013 年 11 月 16 日
101. 高橋功太郎, 山田直也, 佐伯宏之, 葛原大軌, 荒谷直樹, 中山健一, 山田容子  
メソ置換ベンゾポルフィリンの合成と物性,

第7回有機 $\pi$ 電子系シンポジウム, 高崎ビューホテル, 2013年12月13-14日

102. 岡部拓也, 佐伯宏之, 葛原大軌, 鈴木充朗, 荒谷直樹, 山田容子,  
ジケトピロロピロール連結ポルフィセンの合成と物性,  
第7回 有機 $\pi$ 電子系シンポジウム, 高崎ビューホテル, 2013年12月13-14日
103. 田村悠人, 佐伯宏之, 葛原大軌, 鈴木充朗, 荒谷直樹, 山田容子,  
ポルフィリン-フラレン連結分子の合成と物性,  
第7回有機 $\pi$ 電子系シンポジウム, 高崎ビューホテル, 2013年12月13-14日
104. 青竹達也, 荒谷直樹, 山田容子,  
1,4,5,8-テトラアザアントラセンをアクセプターユニットとして用いた変換型材料の  
合成と物性,  
CREST「革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築」第5回合同セミナー, ホ  
テル箱根アカデミー, 2013年12月14-15日
105. 高橋功太郎, 山田直也, 佐伯宏之, 葛原大軌, 荒谷直樹, 中山健一, 山田容子,  
メソ置換ベンゾポルフィリンの合成と物性,  
CREST「革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築」第5回合同セミナー, ホ  
テル箱根アカデミー, 2013年12月14-15日
106. 杉井秀平, 山口裕二, 池田慎也, 元山貴雄, 鈴木充朗, 中山健一, 山田容子,  
光変換前駆体法を用いたチエニルアントラセン類の合成と有機薄膜太陽電池の評価,  
CREST「革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築」第5回合同セミナー, ホ  
テル箱根アカデミー, 2013年12月14-15日
107. 内永憲佑, 山口裕二, 鈴木充朗, 中山健一, 山田容子,  
塗布型有機薄膜太陽電池への応用を指向した光脱離型可溶化ユニットを複数有するド  
ナー・アクセプター連結分子の開発,  
CREST「革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築」第5回合同セミナー, ホ  
テル箱根アカデミー, 2013年12月14-15日
108. 山本泰平, 山口裕二, 鈴木充朗, 中山健一, 山田容子,  
塗布型有機太陽電池への応用を志向した光変換型アントラセン前駆体の合成,  
CREST「革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築」第5回合同セミナー, ホ  
テル箱根アカデミー, 2013年12月14-15日
109. 内田賢, 赤石智美, 脇川祐介, 三浦智明, 太田拓, 長谷川英悦, 生駒忠昭,  
ベンズイミダゾリン薄膜の光キャリアダイナミクスにおける置換基効果,  
第4回 新潟大学自然系附置グリーンケミストリー連携教育研究センター 研究シン  
ポジウム, 分子科学研究所, 2014年3月18日
110. 大江 真理子, 田中 克己, 佐藤 駿実, 増原 陽人, 山田 容子, 増尾 貞弘,  
結晶状態におけるアセン系ジケトン誘導体の光変換,  
第61回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学相模原キャンパス, 2014年3月  
17-20日
111. 大橋 知佳, 山田 容子, 中山 健一,  
光前駆体溶液からのペンタセン光単結晶成長,  
第61回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学相模原キャンパス, 2014年3月

17-20 日

112. 田中克己, 片山遼, 増尾貞弘,  
量子ドット太陽電池にむけた PbS 量子ドットの合成と表面処理,  
第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学相模原キャンパス, 2014 年 3 月  
17-20 日
113. 山内光陽, 田澤強, 唐津孝, 北村彰英, 矢貝史樹,  
オリゴフェニレンビニレンダイアドの超分子集合体形成におけるキラリティーの反転,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
114. 矢貝史樹, 山田裕樹, 唐津孝, 北村彰英,  
光により伸長する超分子ナノファイバー,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
115. 矢貝史樹, 岩脇秀隆, 唐津孝, 北村彰英,  
バルビツール酸超分子ロゼットのセルフソーティング機構の解明,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
116. 矢貝史樹, 千葉陽介, 唐津孝, 北村彰英,  
温度および光によるアゾベンゼン超分子集合体のキラリティー制御,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
117. Lin Xu, 倉田紘樹, 唐津孝, 北村彰英, 矢貝史樹,  
オリゴメチレン鎖で連結された両親媒性ペリレンビスイミド二量体の自己組織化,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
118. 矢貝史樹, 鈴木美香, 谷侑樹, 中山健一, 吉川佳広,  
多重水素結合によるオリゴ(ヘキシルチオフェン)の環状オリゴマー化とポリマー化,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2013 年 3 月 27-30 日
119. 福井泰祐, 増尾貞弘,  
超解像光学顕微鏡による SERS ホットスポットの可視化,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2014 年 3 月 27-30 日
120. 山中章央, 増尾貞弘,  
AFM 操作を駆使した単一量子ドット-金属ナノワイヤ系の作製とその発光挙動評価,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2014 年 3 月 27-30 日
121. 高田広樹, 増尾貞弘,  
銀コート AFM 探針のプラズモンと相互作用した単一量子ドットの発光挙動評価,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2014 年 3 月 27-30 日
122. MURTI DAMAR, 井戸本啓佑, 増尾 貞弘,  
Photon Antibunching Behavior of Single Quantum Dots Coupled to Gold Nanostructures,  
日本化学会第 94 春季年会, 名古屋大学, 2014 年 3 月 27-30 日
123. 山中章央, 増尾貞弘  
AFM 操作を駆使した単一量子ドット-銀ナノワイヤー系の作製とアンチバンチング  
挙動評価

ナノ学会第12回大会, 京都, 2014年5月23日

124. 高田広樹, 増尾貞弘  
チップ増強を駆使した単一量子ドットの発光挙動制御  
ナノ学会第12回大会, 京都, 2014年5月23日
125. 片桐千帆, 中山健一  
Injected CELIV 測定における順方向電流値とシグナル強度の関係  
化学系学協会東北大会, 山形県, 2014年9月20日
126. 大倉達也, 佐藤亘, 増尾貞弘, 赤石智美, 生駒忠昭, 矢貝史樹, 中山健一  
ペリレンビスイミドを用いたバルクヘテロ太陽電池におけるDIO添加効果と性能向上メカニズム  
化学系学協会東北大会, 山形県, 2014年9月20日
127. 矢貝史樹, 鈴木朋哉, 唐津孝, 北村彰英  
光応答性ペリレンビスイミド集合体の構築  
高分子討論会, 長崎, 2014年9月25日
128. 矢貝史樹, 福田一平, 唐津孝, 北村彰英  
含水有機溶媒中における水素結合性ペリレンビスイミド螺旋集合体の構築  
高分子討論会, 長崎, 2014年9月25日
129. 宮本 祐弥, 大江 真理子, 青竹 達也, 鈴木 充朗, 山田 容子, 増尾 貞弘  
結晶状態におけるペンタセンジケトン誘導体の光変換  
2014年光化学討論会, 北海道, 2014年10月12日
130. 内永 憲佑・山口 裕二・鈴木 充朗・高平 勝也・中山 健一・山田 容子  
光脱離型可溶化ユニットをもつジケトピロロピロール誘導体の合成と塗布変換型有機薄膜太陽電池への応用  
2014年光化学討論会, 北海道, 2014年10月12日
131. 増尾貞弘・佐藤亘・山口裕二・鈴木充朗・中山健一・山田容子  
顕微蛍光分光法による有機薄膜太陽電池の電荷分離効率評価  
2014年光化学討論会, 北海道, 2014年10月12日
- 山本泰平・山口裕二・高平 勝也・鈴木 充朗・中山 健一・山田 容子
132. ヘンゾ チアジアゾール-アントラセン連結化合物の光前駆体の合成と塗布型有機薄膜太陽電池への応用  
2014年光化学討論会, 北海道, 2014年10月12日
133. 高橋 功太郎・山田 直也・葛原大軌・中山 健一・山田 容子  
ジケトピロロピロール連結テトラベンゾポルフィリンの合成と有機薄膜太陽電池への応用  
2014年光化学討論会, 北海道, 2014年10月13日
134. 増尾貞弘, 佐藤 亘, 山口裕二, 鈴木充朗, 中山健一, 山田容子  
顕微蛍光分光法による有機薄膜太陽電池の電荷分離効率評価  
2014年光化学討論会, 北海道, 2014年10月12日

135. 高田広樹, 増尾貞弘,  
チップ増強を駆使した単一量子ドットの励起子ダイナミクス制御  
2014 年光化学討論会, 北海道, 2014 年 10 月 11 日
136. 福井泰佑, 増尾貞弘  
超解像光学顕微鏡を駆使した SERS ホットスポットの可視化  
2014 年光化学討論会, 北海道, 2014 年 10 月 11 日
137. 山中章弘, 増尾貞弘  
AFM 操作を駆使した単一量子ドット-銀ナノワイヤー系作製とその発光挙動評価  
2014 年光化学討論会, 北海道, 2014 年 10 月 12 日
138. 宮本祐弥, 大江真理子, 青竹達也, 鈴木充朗, 山田容子, 増尾貞弘  
結晶状態におけるペンタセンジケトン誘導体の光変換  
2014 年光化学討論会, 北海道, 2014 年 10 月 12 日
139. Damer Murti, Sadahiro Masuo  
Emission Behavior of Single Quantum Dots Coupled to Metal Nanoparticles  
2014 年光化学討論会, 北海道, 2014 年 10 月 12 日
140. 東海林 良太・尾森 拓也・脇川 祐介・三浦 智明・生駒 忠昭  
バルクヘテロ接合太陽電池における磁気伝導とキャリア動力学  
2014 年光化学討論会, 北海道, 2014 年 10 月 13 日
141. 山内光陽, 矢貝史樹  
[2 + 2]光環化付加反応を利用した集合経路の制御  
CSJ 化学フェスタ, 東京, 2014 年 10 月 16 日
142. 矢貝史樹, 岩脇秀隆, 唐津孝, 北村彰英  
バルビツール酸超分子ロゼットの階層的集合におけるセルフソーティング  
CSJ 化学フェスタ, 東京, 2014 年 10 月 16 日
143. 山田裕樹, 矢貝史樹, 唐津孝, 北村彰英  
自己集合性ナノリングへの光応答性部位の導入  
CSJ 化学フェスタ, 東京, 2014 年 10 月 15 日
144. 千葉陽介, 矢貝史樹  
キラル側鎖を有するアゾベンゼン会合体の熱および光による超分子キラリティの反転  
  
CSJ 化学フェスタ, 東京, 2014 年 10 月 15 日
145. 鈴木美香, 木崎陽弘, 中山健一, 吉川佳広, 矢貝史樹  
水素結合性オリゴチオフェンの集積構造の制御と有機薄膜太陽電池への応用  
CSJ 化学フェスタ, 東京, 2014 年 10 月 16 日
146. 矢貝史樹, 福田一平, 唐津孝, 北村彰英  
水系溶媒中におけるペリレンビスイミド超分子ロゼットの構築  
CSJ 化学フェスタ, 東京, 2014 年 10 月 16 日
147. 矢貝史樹, 鈴木朋哉, 唐津孝, 北村彰英  
水素結合性ペリレンビスイミドの光会合制御

CSJ 化学フェスタ, 東京, 2014 年 10 月 14 日

148. 矢貝史樹, 平井優, 唐津孝, 北村彰英  
メカノクロミズム特性を持つ両親媒性ルミノフォア  
CSJ 化学フェスタ, 東京, 2014 年 10 月 15 日
149. 矢貝史樹, 小笠原睦, 唐津孝, 北村彰英  
両親媒性ペリレンビスイミドダイアドの自己集合  
CSJ 化学フェスタ, 東京, 2014 年 10 月 14 日
150. 矢貝史樹, 新津敬介, 唐津孝, 北村彰英  
超分子ナノリングの形成における  $\pi$  スタッキングの効果  
CSJ 化学フェスタ, 東京, 2014 年 10 月 16 日
151. 萩原 俊成・脇川 祐介・生駒 忠昭  
熱活性遅延蛍光分子の項間交差  
第 2 回機器分析センター研究会, 新潟, 2014 年 12 月 9 日
152. 山田容子・矢貝史樹・中山健一・生駒忠昭・増尾貞弘  
革新的塗布型材料による有機薄膜太陽電池の構築  
CREST 公開シンポジウム, 愛知, 2015 年 1 月 22 日
153. 東海林 良太・尾森 拓也・脇川 祐介・三浦 智明・生駒 忠昭  
P3HT-PCBM 太陽電池における磁気伝導効果の起源  
第 5 回 新潟大学自然系附置グリーンケミストリー連携教育研究センター 研究シンポジウム, 新潟, 2015 年 3 月 17 日
154. 宮路希生, 三浦 智明, 岡田恵二, 生駒 忠昭  
薄膜中の白金錯体を含む分子内電子移動系におけるスピン動力学  
第 5 回 新潟大学自然系附置グリーンケミストリー連携教育研究センター 研究シンポジウム, 新潟, 2015 年 3 月 17 日
155. 辻井 直哉・増尾 貞弘  
PbS 量子ドット太陽電池の特性評価~PbS の表面処理とデバイス特性の相関~  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 26 日
156. 鈴木朋哉, 矢貝史樹, 唐津孝, 北村彰英  
アゾベンゼンで連結されたペリレンビスイミドダイアドの光異性化と自己集合  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 28 日
157. NAKAUCHI, Aki; SUZUKI, Mitsuharu; ARATANI, Naoki; YAMADA, Hiroko  
Solution-Processable Photoprecursors of Hole-Transporting Materials for Multilayer Organic Photovoltaic Films  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 28 日
158. 川ノ上貴裕・鈴木充朗・林宏暢・葛原大軌・荒谷直樹・山田容子  
アントラセンの  $\alpha$ -ジケトン型光前駆体を連結したフラーレン誘導体の合成と性質  
日本化学会第 95 春季年会, 千葉, 2015 年 3 月 28 日
159. 田村悠人, 葛原大軌, 山田容子  
ベンゾボルフィリン—フラーレン連結分子の合成と有機薄膜太陽電池への応用

第 36 回光化学若手の会, 静岡, 2015 年 6 月 6 日

160. 岡部拓也, 葛原大軌, 荒谷直樹, 山田容子  
新規 n 型有機半導体材料を志向した非平面構造を有するポルフィセン二量体の合成  
第 47 回構造有機若手の会, つくば, 2015 年 8 月 6 日
161. 脇川祐介, 高橋友範, 泉湧太, 園田与理子, 加藤隆二, 生駒忠昭  
ジフェニルヘキサトリエン誘導体結晶における一重項解裂に関する速度論的解析  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 9 日
162. 貝瀬眞菜, 矢後友暁, 加藤隆二, 園田与理子, 脇川祐介, 生駒忠昭, 若狭雅信  
ジフェニルヘキサトリエンのシングレットフィッシュン に対する高磁場効果  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 9 日
163. 宮路希生, 三浦智明, 岡田恵次, 生駒忠昭  
白金錯体-ドナー-アクセプター-連結系におけるスピン選択的電子移動に対する媒質運動効果  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 9 日
164. 辻井直哉, 増尾貞弘  
PbS/TiO<sub>2</sub> 量子ドット太陽電池 ～デバイス特性に対する PbS の表面修飾基依存性～  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 9 日
165. 宮本祐弥, 鈴木充朗, 荒谷直樹, 山田容子, 増尾貞弘  
ペンタセンジケトン誘導体の光変換 –光変換に伴う単一結晶の形状変化–  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 10 日
166. 鈴木充朗, 山口裕二, 中山健一, 山田容子  
光前駆体法を用いた積層型光電変換層の構築  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 11 日
167. 高田広樹, 増尾貞弘  
単一量子ドットの発光における光子統計制御 –銀コート AFM チップを駆使したアプローチ  
光化学討論会, 大阪, 2015 年 9 月 11 日
168. 高平 勝也, Cassandre Quinton, 山口 裕二, 鈴木 充朗, 山田 容子, 中山 健一  
光変換型半導体 Ph-BADTDK を用いた塗布積層型 p-i-n 太陽電池  
第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋, 2015 年 9 月 13 日
169. 田村 悠人, 葛原 大軌, 鈴木 允朗, 山田 容子  
ベンゾポルフィリン—フラレントライアド分子の合成と有機薄膜太陽電池への応用  
第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋, 2015 年 9 月 13 日
170. 木崎陽弘, 大内隼人, 林旭, 矢貝史樹, 中山健一  
オリゴチオフェン超分子ナノロッドを用いたバルクヘテロ型有機薄膜太陽電池の開発  
第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋, 2015 年 9 月 13 日
171. 高平勝也, Cassandre Quinton, 山口裕二, 鈴木充朗, 山田容子, 中山健一  
光変換型半導体 Ph-BADTDK を用いた塗布積層型 p-i-n 太陽電池

第 76 回応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋, 2015 年 9 月 13 日

172. 岡部 拓也, 葛原 大軌, 荒谷 直樹, 山田 容子  
新規 n 型有機半導体材料を志向した非平面構造を有するポルフィセン二量体の合成  
第 26 回基礎有機化学討論会, 松山, 2015 年 9 月 25 日
173. 新津敬介, 唐津孝, 矢貝史樹  
バルビツール酸からなる超分子マクロサイクルのソフトマテリアル化  
第 5 回 CSJ 化学フェスタ 2015, 東京, 2015 年 10 月 13-15 日
174. 小笠原睦, 林旭, 唐津孝, 矢貝史樹  
両親媒性ペリレンビスイミドダイアドのベシクルを介したファイバー形成挙動制御  
第 5 回 CSJ 化学フェスタ 2015, 東京, 2015 年 10 月 13-15 日
175. 鈴木朋哉, 唐津孝, 矢貝史樹  
アゾベンゼンで連結されたペリレンビスイミドダイアドの光異性化によるらせん性の誘起  
第 5 回 CSJ 化学フェスタ 2015, 東京, 2015 年 10 月 13-15 日
176. 脇田健吾, 唐津孝, 矢貝史樹  
コイルからテープ状へのナノ構造転移を示す水素結合性超分子ポリマー  
第 5 回 CSJ 化学フェスタ 2015, 東京, 2015 年 10 月 13-15 日
177. 山内光陽, 矢貝史樹  
水素結合性超分子マクロサイクルの超分子ポリマー化における螺旋の誘起  
第 5 回 CSJ 化学フェスタ 2015, 東京, 2015 年 10 月 13-15 日
178. 大内隼人, 唐津孝, 矢貝史樹  
湾曲した水素結合性オリゴフェニレンの自己集合  
第 5 回 CSJ 化学フェスタ 2015, 東京, 2015 年 10 月 13-15 日
179. 福田一平, 矢貝史樹  
シアヌル酸を有する両親媒性ペリレンビスイミドの水系溶媒中における自己集合  
第 5 回 CSJ 化学フェスタ 2015, 東京, 2015 年 10 月 13-15 日
180. 赤羽雅斗, 矢貝史樹, 唐津孝  
熱活性化遅延蛍光による青色蛍光材料の開発  
第 5 回 CSJ 化学フェスタ 2015, 東京, 2015 年 10 月 13-15 日
181. 脇川 祐介, 生駒 忠昭  
MDMO-PPV 有機薄膜における磁気光インピーダンス分光研究  
第 54 回電子スピンサイエンス学会年会(SEST2015), 新潟 2015 年 11 月 3 日
182. 内田 賢・脇川 祐介・三浦 智明・古川 貢・根本 一輝・長谷川 英悦・生駒 忠昭  
ベンズイミダゾリウム塩の微結晶薄膜における光キャリアダイナミクス  
第 54 回電子スピンサイエンス学会年会(SEST2015), 新潟, 2015 年 11 月 3 日
183. 工藤尚輝・内田賢・生駒忠昭・高橋功太郎・葛原大軌・山田容子・熊谷大地・山口裕二・中山健一  
広帯域吸収バンドを有する前駆体を用いた有機太陽電池の過渡光電流



第 54 回電子スピンスサイエンス学会年会(SEST2015), 新潟, 2015 年 11 月 3 日

184. 林旭  
ベンゾジオフエン官能基を有する水素結合性オリゴチオフエンの自己集合と太陽光発電特性  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大, 2015 年 11 月 28 日
185. 大内隼人  
水素結合性オリゴチオフエンの自己集合と太陽光発電特性における側鎖の効果  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大, 2015 年 11 月 28 日
186. 高橋 功太郎  
Solution-Processed Organic Field-Effect Transistors of a Soluble Tetrabenzoporphyrin  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大, 2015 年 11 月 28 日
187. 岡部 拓也  
Synthesis of non-planar 3D porphycene dimers for new n-type organic semiconductors  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大, 2015 年 11 月 28 日
188. 田村 悠人  
Synthesis and Application of Benzoporphyrin-Fullerene Linked Molecules for Organic Photovoltaics  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大, 2015 年 11 月 28 日
189. 宮路 希生、三浦 智明、岡田 恵次、生駒 忠昭  
白金錯体-ドナー-アクセプター連結系における電子移動反応に対する分子運動効果  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大, 2015 年 11 月 28 日
190. 内田 賢・脇川 祐介・三浦 智明・古川 貢・根本 一輝・長谷川 英悦・生駒 忠昭  
ベンズイミダゾリウム塩薄膜の光キャリアダイナミクスにおける対イオン効果  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大, 2015 年 11 月 28 日
191. 東海林 良太・脇川 祐介・三浦 智明・生駒 忠昭  
有機太陽電池の電流の磁気応答とキャリアダイナミクス  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大, 2015 年 11 月 28 日
192. 木崎陽弘, 大内隼人, 林旭, 矢貝史樹, 中山健一  
オリゴチオフエン超分子ナノロッドを用いた有機太陽電池の開発  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大, 2015 年 11 月 28 日
193. 高平 勝也、Cassandre Quinton、山口 裕二、鈴木 充朗、山田 容子、中山 健一

光変換型ドナー材料を用いた塗布積層型 p-i-n 太陽電池の開発  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大,  
2015 年 11 月 28 日

194. 熊谷大地、高橋功太郎、葛原大軌、増尾貞弘、生駒忠昭、工藤尚樹、山田容子、中山健一  
熱変換型ドナーDPP-BP を用いた有機薄膜太陽電池の作製と評価  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大,  
2015 年 11 月 28 日
195. 大和 雅樹、川ノ上 貴裕、川尻 和己、山口 裕二、鈴木 充朗、山田 容子、中山 健一  
光変換基を持つフラーレン誘導体を用いた有機薄膜太陽電池の開発  
NAIST 異分野融合ワークショップ「有機太陽電池開発の現状と展望」, 奈良先端大,  
2015 年 11 月 28 日
196. 山内光陽、矢貝史樹  
エーテルからエステル連結基への分子構造変化によるロッド状超分子ポリマーにおける螺旋状のうねりの発現  
第 25 回日本 MRS 年次大会, 横浜市開港記念会館他, 2015 年 12 月 8 日
197. 鈴木朋哉、唐津孝、矢貝史樹  
アゾベンゼンで連結されたペリレンビスイミドダイマーの自己集合における螺旋性の発現  
第 25 回日本 MRS 年次大会, 横浜市開港記念会館他, 2015 年 12 月 8 日
198. 新津敬介、唐津孝、矢貝史樹  
環状超分子ポリマーの形成における  $\pi$  共役部位の効果  
第 25 回日本 MRS 年次大会, 横浜市開港記念会館他, 2015 年 12 月 8 日
199. 矢貝史樹、脇田健吾  
自発的にコイルからテープ構造へと構造転移を示す超分子ポリマー  
第 25 回日本 MRS 年次大会, 横浜市開港記念会館他, 2015 年 12 月 9 日
200. 高平 勝也、山口 裕二、鈴木 充朗、山田 容子、中山 健一  
光変換前駆体法を用いた塗布積層型有機薄膜太陽電池のアニール処理  
第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東工大, 2016 年 3 月 20 日
201. 熊谷大地、高橋功太郎、葛原大軌、増尾貞弘、生駒忠昭、工藤尚樹、山田容子、中山健一  
熱変換型ドナーDPP-BP を用いた有機薄膜太陽電池におけるアルキル鎖長依存性  
第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東工大, 2016 年 3 月 19 日
202. 大和雅樹、川ノ上貴裕、川尻和己、山口裕二、鈴木充朗、山田容子、中山健一  
光変換基を持つフラーレン誘導体を用いた BHJ 型有機薄膜太陽電池  
第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 東工大, 2016 年 3 月 19 日
203. 木崎陽弘、大内隼人、林旭、矢貝史樹、中山健一  
アルキル鎖長が異なる超分子ナノロッドを用いた有機太陽電池の開発  
第 8 回薄膜太陽電池セミナー, 山形大学工学部, 2016 年 3 月 14 日

204. 近 成彦・茂木 祐太・俣野 善博・三浦 智明・生駒 忠昭  
アニリニル基置換ホスホールの発光に対する温度効果  
第 6 回 新潟大学自然系附置グリーンケミストリー連携教育研究センター 研究シンポジウム, 新潟大学, 2016 年 3 月 15 日
205. 熊谷 大地, 高橋 功太郎, 工藤 尚樹, 小金澤 智之, 葛原 大軌, 増尾 貞弘, 生駒 忠昭, 山田 容子, 中山 健一  
熱変換型ドナーDPP-BP を用いた有機薄膜太陽電池におけるアルキル鎖長依存性  
第 6 3 回応用物理学会春季学術講演会, 東京工業大学大岡山キャンパス, 2016 年 3 月 19 日
206. 大和雅樹, 川ノ上貴裕, 川尻和己, 山口裕二, 鈴木充朗, 山田容子, 中山健一  
光変換基を持つフラーレン誘導体を用いた BHJ 型有機薄膜太陽電池  
第 6 3 回応用物理学会春季学術講演会, 東京工業大学大岡山キャンパス, 2016 年 3 月 19 日
207. 宮本祐弥、鈴木充朗、荒谷直樹、山田容子、増尾貞弘  
単一結晶レベルでのペンタセン前駆体の光変換 –光変換に伴う結晶の形状変化–  
日本化学会第 9 6 春年会, 同志社, 2016 年 3 月 25 日
208. 小泉範尚、高田広樹、内貴博之、増尾貞弘  
金属コート AFM チップを駆使した単一 QD の多重励起子緩和制御  
日本化学会第 9 6 春年会, 同志社, 2016 年 3 月 25 日
209. 川尻 和己・川ノ上 貴裕・大和 雅樹・寺井 健悟・山口 裕二・鈴木 充朗・中山 健一・山田 容子  
塗布光変換型フラーレン材料の合成と有機薄膜太陽電池への応用  
日本化学会第 9 6 春年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 25 日
210. 永見 直斗・内永 憲佑・Cassandra Quinton・高平 勝也・山口 裕二・鈴木 充朗・中山 健一・山田 容子  
積層型有機光電変換層への応用を志向した塗布光変換型 p 型半導体材料の開発  
日本化学会第 9 6 春年会, 同志社大学, 2016 年 3 月 25 日
211. 川尻 和己  
Solution-processable Photoprecursors of Fullerene Derivatives: Synthesis and Application in Organic Photovoltaics  
第 48 回 構造有機若手の会 夏の学校, 白浜荘, 2016 年 8 月 4 日
212. 鈴木充朗  
光前駆体法を用いた有機光電変換層の構築 –高沸点共溶媒の添加による薄膜構造および光電変換特性の変化–  
第 13 回 SPring-8 産業利用報告会, 兵庫県民会館, 2016 年 9 月 8 日
213. 高橋功太郎、熊谷大地、山田直也、小鹿曹汰、山口裕二、小金澤智之、葛原大軌、鈴木充朗、荒谷直樹、増尾貞弘、吉本則之、中山健一、山田容子  
2D-GIXD による熱変換型有機半導体材料の分子配向と有機薄膜太陽電池性能との相関  
第 13 回 SPring-8 産業利用報告会, 兵庫県民会館, 2016 年 9 月 8 日
214. 寺井 健吾, 鈴木 充朗, 山田 容子

低分子有機太陽電池における分子パッキングと解放電圧の相関：光前駆体法により塗布成膜した2,6-置換アントラセンについての考察  
3D活性サイト第4回成果報告会, 大阪大学大学院 基礎工学研究科 Σホール, 2016年9月10日

215. 小笠原睦、林旭、唐津孝、矢貝史樹  
相互作用の拮抗による両親媒性ペリレンビスイミドダイアドの集合構造の多形態化  
第6回CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2016年11月14日
216. 小林拓司、唐津孝、矢貝史樹  
光応答性メカノクロミック発光材料  
第6回CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2016年11月14日
217. 脇田健吾、山内光陽、唐津孝、矢貝史樹  
タンパク質の凝集挙動を示す超分子ポリマー  
第6回CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2016年11月14日
218. 井上大輔、山内光陽、唐津孝、矢貝史樹  
光異性化で誘起される超分子キラリティ反転現象  
第6回CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2016年11月14日
219. 金尾宜通、山内光陽、唐津孝、矢貝史樹  
光異性化による超分子シードの形成  
第6回CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2016年11月14日
220. 嶋津龍之介、唐津孝、矢貝史樹  
親水性側鎖を有するペリレンビスイミド二量体のヘリカル超分子ポリマー  
第6回CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2016年11月15日
221. 大内隼人、木崎陽弘、中山健一、矢貝史樹  
水素結合性チオフェンの集合構造制御と有機薄膜太陽電池への応用  
第6回CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2016年11月15日
222. 新津敬介、矢貝史樹  
湾曲した超分子ポリマーの構造制御  
第6回CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2016年11月16日
223. 大内隼人、木崎陽弘、中山健一、矢貝史樹  
水素結合性オリゴチオフェンの自己組織化と太陽電池特性に与えるアルキル鎖の影響  
第26回日本MRS年次大会, 横浜, 2016年12月19日
224. 新津敬介、矢貝史樹  
冷却速度による超分子ポリマーの構造制御  
第26回日本MRS年次大会, 横浜, 2016年12月19日
225. 山田啓太郎、中山健一  
分子配向制御による有機半導体膜の縦方向移動度の向上  
第64回応用物理学会春季学術講演会, パシフィコ横浜, 2017年3月16日
226. 岡部 拓也、鈴木 充朗、山田 容子

高い親水性/疎水性コントラストを活用した低分子有機光電変換層のモルフォロジー制御

第 64 回応用物理学会春季学術講演会, パシフィコ横浜, 2017 年 3 月 16 日

227. 田村 悠人、 鈴木 充朗、 山田 容子

フラーレン連結ベンゾポルフィリンによる p-i-n 型有機薄膜太陽電池の性能改善

第 64 回応用物理学会春季学術講演会, パシフィコ横浜, 2017 年 3 月 16 日

228. 清水 勇佑・永見 直斗・寺井 健吾・鈴木 充朗・山田 容子

高性能有機太陽電池を志向したジチエニルアントラチオフェン骨格を持つ塗布光変換型ドナー材料の開発

日本化学会第 97 春季年会, 慶應義塾大学理工学部, 2017 年 3 月 16 日

〈国際〉

1. R. Kato, D. Kuzuhara, T. Okujima, H. Yamada, H. Uno,  
Photochemical synthesis of anthradithiophene and dithienylanthracene oligomers,  
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM 2010),  
2010.12.15-20, Honolulu, Hawaii
2. S. Katsuta, H. Yamada, T. Okujima, H. Uno,  
Synthesis, properties and synthetic applications of diformylacenes.  
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM  
2010),2010.12.15-20, Honolulu, Hawaii
3. S. Yagai,  
Hydrogen-Bond-Directed Nanostructurization of pi-Conjugated Oligomers,  
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM 2010),  
2010.12.15-20, Honolulu, Hawaii
4. S. Yagai, M. Usui, T. Seki, T. Karatsu, A. Kitamura,  
Perylene Bisimides Possessing Cyanuric Acid Modules: Control of Supramolecular  
Architectures and Self-Sorting,  
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM  
2010),2010.12.15-20, Honolulu, Hawaii
5. Y. Goto, S. Yagai, Y. Kikkawa, T. Karatsu, A. Kitamura,  
Formation of self-assembled nanorings from pi-conjugated oligomers,  
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM  
2010),2010.12.15-20,Honolulu, Hawaii
6. M. Gushiken, S. Yagai, Y. Kikkawa, T. Karatsu, Akihide Kitamura,  
Hydrogen-Bond-Oriented Diversification of Self-Assembled Oligothiophene  
Nanoarchitectures,  
The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM 2010),  
2010.12.15-20, Honolulu, Hawaii
7. S. Masuo, H. Naiki, T. Tanaka, S. Machida, A. Itaya,  
Photon Antibunching of a Single Colloidal Quantum Dot near Metal Nanostructures,  
Sixth International Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics, 2011.3.16-18,  
Sendai, Japan.
8. K. Komagata, T. Ikoma, K. Maeda, and K. B. Henbest,  
Low Field Effect on the Photoconduction of Poly(N-vinylcarbazole) Doped with Electron

Acceptor., Spin Chemistry Meeting 2011, 2011. 5. 15-20, Noordwijk, Nethreland.

9. S. Masuo, H. Naiki, S. Machida, A. Itaya,  
Photon Antibunching Behavior of a Single CdSe/ZnS Quantum Dot-Metal Nanostructure System,  
MRS2011 Fall Meeting, 2011. 11. 28-12.3, Boston, USA.
10. S. Masuo, H. Naiki, T. Uedao, K. Kanetaka, A. Itaya,  
Photon Antibunching of Single Semiconductor Nanocrystals Interacting with the Localized Surface Plasmon of Metal Nanostructures,  
International Symposium on Surface Science (ISSS6), 2011. 12. 11-15, Tokyo, Japan,
11. H. Naiki, A. Masuhara, S. Masuo, T. Onodera, H. Kasai, H. Oikawa  
Fabrication of Single Metal-Single Quantum Dot Complex Nanostructures for Control of Single-Photon Emission  
Inter. Association of Colloid and Interface Scientists 2012, 2012. 5.13-18, Sendai, Japan.
12. K. Kanetaka, S. Masuo  
Emission Behavior of a Single Quantum Dot-Metal Nanoparticle System Using AFM Manipulation  
Yamada Conference LXVI, International Conference on the Nanostructure-Enhanced Photo-Energy Conversion, 2012. 7. 3-6, Tokyo, Japan.
13. S. Masuo, H. Naiki, T. Uedao, K. Kanetaka, A. Itaya  
Photon Antibunching of a Single Colloidal Quantum Dot interacting with the Localized Surface Plasmon of Metal Nanostructures  
Yamada Conference LXVI, International Conference on the Nanostructure-Enhanced Photo-Energy Conversion, 2012. 6. 3-6, Tokyo, Japan.
14. C. E. Ambe, Y. Wakikawa and T. Ikoma  
Post-Fabrication Annealing Effects on the Carrier Dynamics in PCBM Films  
The 2nd International Symposium on Electron Spin Science, 2012. 7. 23-25, Matsushima, Japan.
15. S. Masuo, K. Tanaka, H. Yamada  
Photoconversion of Pentacene Diketone Microcrystals  
KJF International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics 2012, Sendai, Japan. Aug. 29-Sep. 1, 2013.
16. H. Naiki, A. Masuhara, S. Masuo, T. Onodera, H. Kasai, H. Oikawa  
Highly Controlled Plasmonic Emission Enhancement from Novel Metal-Quantum Dot Complex Nanostructures  
KJF International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics 2012, 2012. 8.29-9.1, Sendai, Japan.
17. Y. Tani, T. Seki, S. Yagai, K. Nakayama  
oping effect of CBP in bulkhetero junction photovoltaic devices composed of P3HT and soluble perylene bisimide  
KJF International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics 2012, 2012. 8.29-9.1, Sendai, Japan.
18. C. Ohashi, H. Yamada, and K. Nakayama  
Photo-conversion and structural properties in the drop-casted films of 6,13-pentacene diketone  
KJF International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics 2012, 2012. 8.29-9.1, Sendai, Japan.

19. C. E. Ambe, Y. Wakikawa and T. Ikoma  
Annealing Effect on the Magnetic Field Effect on the Photocarrier Generation and Transportation in PCBM Films  
4th Topical Meeting on Spins in Organic Semiconductors, 2012. 9. 12-14, London, England.
20. Y. Wakikawa, T. Ikoma, Y. Yamamoto, T. Fukushima and T. Aida  
Temperature Dependence of the Electron-hole Pair Dynamics in Columnar Assembly of Hexabenzocoronene  
4th Topical Meeting on Spins in Organic Semiconductors, 2012. 9. 12-14, London, England.
21. T. Aotake, C. Ohashi, Y. Kaneshige, K. Nakayama, H. Yamada  
Synthesis and OTFT properties of thiophene-linked anthracenes by photo-conversions of the diketone precursors  
IUMRS-ICEM 2012, 2012. 9. 23-28, Yokohama, Japan.
22. S. Katsuta, C. Ohashi, K. Nakayama, and H. Yamada  
Photochemical Synthesis and Properties of Pentacenes Having Alkyl-chains at 2, 3, 9, 10-Positions  
IUMRS-ICEM 2012, 2012. 9. 23-28, Yokohama, Japan.
23. S. Masuo, K. Tanaka, H. Yamada  
Photoconversion of a Pentacene Diketone Derivative in Crystalline Phase  
IUMRS-ICEM 2012, 2012. 9. 23-28, Yokohama, Japan.
24. E. Koike, S. Masuo  
Formation of Fluorescent Molecules from Liquid Benzene and Toluene by the Intense Femtosecond Laser Irradiation  
IUMRS-ICEM 2012, 2012. 9. 23-28, Yokohama, Japan.
25. S. Katsuta, C. Ohashi, K. Nakayama, H. Yamada  
Synthesis and Properties of Pentacenes Having Alkyl- chains at 2, 3, 9, 10-Positions  
PRiME 2012, 2012. 10. 10, Honolulu, USA.
26. T. Aotake, D. Kuzuhara, H. Yamada  
Direct Preparation of Highly Fluorescent Pyrene-Dyes from Non-Fluorescent Precursors Upon Photoirradiation  
PRiME 2012, 2012. 10. 10, Honolulu, USA.
27. M. Yamauchi, T. Karatsu, A. Kitamura, S. Yagai  
Self-Assembly of Stackable Nanoring  
International Workshop on Soft Interface Sciences for Young Scientists 2012(SISYS2012), 2012. 11. 22, Tsukuba, Japan.
28. Satoru Okamura, Takashi Karatsu, Akihide Kitamura, Shiki Yagai  
Multistimuli-Responsive Luminescence Behavior of Amphiphilic Dipolar Molecules  
International Workshop on Soft Interface Sciences for Young Scientists 2012(SISYS2012), 2012. 11. 22, Tsukuba, Japan.
29. D. Kuzuhara, H. Saeki, O. Kurimoto, M. Misaki, U. Ueda, H. Yamada  
Synthesis and Application for Organic Solar Cells of p-Expanded porphycenes  
The 4<sup>th</sup> Asian Conference on Organic Electronics, 2012. 12. 19-21, Yonezawa, Japan.
30. T. Aokake, C. Ohashi, K. Nakayama, H. Yamada  
Synthesis and OTFT properties of anthracene derivatives from photo-convertible precursors

- The 4<sup>th</sup> Asian Conference on Organic Electronics, 2012. 12. 19-21, Yonezawa, Japan.
31. T. Motoyama, K. Nakayama  
Organic Photovoltaic Devices Fabricated Using a Co-deposited Film of Perylene Bisimide and Amorphous Dinaphthyl Anthracene  
The 4<sup>th</sup> Asian Conference on Organic Electronics, 2012. 12. 19-21, Yonezawa, Japan.
  32. Y. Tani, R. Kanda, S. Yagai, K. Nakayama  
Bulk heterojunction solar cells using soluble diketopyrrolopyrrole derivatives  
The 4<sup>th</sup> Asian Conference on Organic Electronics, 2012. 12. 19-21, Yonezawa, Japan.
  33. C. Katagiri, K. Nakayama  
Mobility measurement of poly-3-hexythiophene film by using charge extraction linearly increasing voltage method  
The 4<sup>th</sup> Asian Conference on Organic Electronics, 2012. 12. 19-21, Yonezawa, Japan.
  34. S. Masuo, H. Naiki, T. Uedao, K. Kanetaka, A. Itaya  
Photon Antibunching of a Single Semiconductor Nanocrystal Interacting with the Localized Surface Plasmon of Metal Nanostructures  
2012 MRS Fall Meeting, 2-12. 12. 25-30, Boston, USA.
  35. X. Lin, S. Yagai  
Control over Self-Organized Structures of Perylene Bisimides by Covalent Dimerization  
Japan-China Joint Symposium on Functional Supramolecular Architectures, 2013. 1. 18-21, Okazaki, Japan.
  36. M. Yamauchi, Y. Kikkawa, S. Yagai  
Self-Assembly of Stackable Nanorings into Nanotubes and Superhelical Structures  
Japan-China Joint Symposium on Functional Supramolecular Architectures, 2013. 1. 18-21, Okazaki, Japan.
  37. K. Tanaka, H. Yamada, S. Masuo  
Photoconversion of Pentacene Diketone Derivatives in Crystalline Phase  
7th Inter. Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics, 2013. 3. 27-29, Fukuoka, Japan.
  38. S. Ikeda, S. Sugii, T. Aotake, T. Motoyama, K. Nakayama, H. Yamada  
Syntheses and Photovoltaic Properties of Anthracene-Thiophene Oligomers Using Photo-Convertible Soluble Precursors  
7th Inter. Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics, F2013. 3. 27-29, Fukuoka, Japan.
  39. K. Kanetaka, R. Sato, T. Teranishi, S. Masuo  
Emission Behavior of a Single Quantum Dot – Metal Nanoparticle System  
-Manipulation of Metal Nanoparticle Using AFM Probe-  
7th Inter. Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics, 2013. 3. 27-29, Fukuoka, Japan.
  40. T. Tateishi, S. Masuo  
Control of the Emission Behavior of a Single CdSe/ZnS Quantum Dot by Plasmon Generated on an AFM Tip  
7th Inter. Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics, 2013. 3. 27-29, Fukuoka, Japan.
  41. K. Tanaka, H. Yamada, S. Masuo



- Photoconversion of Pentacene Diketone Derivatives in Crystalline Phase  
7th Inter. Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics, 2013. 3. 27-29, Fukuoka, Japan.
42. Y. Wakikawa, T. Ikoma, Y. Yamamoto, T. Fukushima and T. Aida,  
Temperature Dependence of Magnetophotoconductance of Hexabenzocoronene Self-Assembly,  
Spin Chemistry Meeting 2013, Bad Hofgastein, 2013 年 4 月 22-26 日
  43. K. Kanetaka, R. Sato, T. Teranishi, S. Masuo, Emission Behavior of a Single Quantum Dot –  
Gold Nanocube System - Distance Control by AFM Manipulation –,  
The 40th International Symposium on Compound Semiconductors (ISCS 2013), 2013. 5.  
19-23, Kobe, Japan.
  44. E. Koike, S. Masuo,  
Fabrication of Luminescent Silicon Nanoparticles -Electrochemical Etching and Laser  
Ablation in Liquids-,  
The 40th International Symposium on Compound Semiconductors (ISCS 2013), 2013. 5.  
19-23, Kobe, Japan.
  45. T. Tateishi, S. Masuo,  
Control of the Emission Behavior of a Single Colloidal Quantum Dot by AFM Tip  
Enhancement,  
The 40th International Symposium on Compound Semiconductors (ISCS 2013), 2013. 5.  
19-23, Kobe, Japan.
  46. S. Masuo, K. Kanetaka, T. Uedao,  
Emission Behavior of a Single Quantum Dot-Metal Nanoparticles systems,  
Symposium on Plasmon-based Chemistry and Physics, 2013. 7. 20-21, Leuven, Belgium.
  47. Chiho Katagiri, Ken-ichi Nakayama,  
Vertical mobility measurement of P3HT using a dark CELIV method,  
International Conference on Flexible and Printed Electronics2013, 2013. 9. 10-13, Jeju, Korea.
  48. M. Oe, T. Sato, A. Masuhara, H. Yamada, S. Masuo,  
Preparation and Photoconversion of Nanocrystals Consisting of Diketoacenes,  
2013 JSAP-MRS Joint Symposia, 2013. 9. 16-20, Kyoto, Japan.
  49. S. Masuo, K. Tanaka, H. Yamada,  
Photoconversion of Pentacene Diketone Derivatives in Crystalline Phase,  
2013 JSAP-MRS Joint Symposia, 2013. 9. 16-20, Kyoto, Japan.
  50. K. Takahashi, N. Yamada, S. Mitsuhashi, D. Kuzuhara, N. Aratani, K. Nakayama, H. Yamada,  
Materials for Organic Solar Cells: Synthesis of meso-Substituted Tetrabenzoporphyrins,  
GIST-NCTU-NAIST International Joint Symposium 2013, 2013. 11. 21-26, Nara, Japan.
  51. K. Nakayama, Y. Yamaguchi, T. Motoyama, S. Sugii, H. Yamaga ,  
Solution-Processed P-I-N Photovoltaic Devices Using Photoconvertible Organic  
Semiconductor of 2, 6-Dithienyl-Anthracene Diketone  
2013 MRS Fall Meeting & Exhibit, Hynes Convention Center, 2013. 12. 1-6, Boston, USA.
  52. Y. Yamaguchi, K. Ogawa, H. Katagiri, Y. Ohba, K. Nakayama,  
Terazulen: Novel Class of N-Type Semiconductor Material,  
2013 MRS Fall Meeting & Exhibit, Hynes Convention Center, 2013. 12. 1-6, Boston, USA.
  53. Y. Tani, M. Suzuki, X. Lin, S. Yagai, K. Nakayama ,  
Small-molecule photovoltaic devices using oligothiophene nanorods formed by hydrogen

- bonding,  
2013 MRS Fall Meeting & Exhibit, Hynes Convention Center, 2013. 12. 1-6, Boston, USA.
54. K. Takahashi, N. Yamada, D. Kuzuhara, N. Aratani, K. Nakayama, H. Yamada  
Materials for organic solar cells: diketopyrrolopyrrole-linked tetrabenzoporphyrin  
ICPP-8, 2014. 6. 26, Istanbul, Turkey.
  55. M. Yamauchi, S. Yagai  
Control over Self-Assembly Pathway through Photoreaction of Stilbene Supramolecular  
Building Blocks  
NIMS Conference, 2014. 7. 2, Tsukuba, Japan.
  56. M. Suzuki, S. Yagai  
Formation of Supramolecular Rosettes by Barbituric-Acid-Capped Oligo(hexylthiophene)s and  
Their Application in Organic Photovoltaics  
NIMS Conference, 2014. 7. 2, Tsukuba, Japan.
  57. I. Fukuda, S. Yagai  
Water-soluble Rosset Hydrogen-bonded Supramolecular Assemblies of Perylene Bisimide  
NIMS Conference, 2014. 7. 2, Tsukuba, Japan.
  58. Y. Yamada, S. Yagai  
Photoinduced Ring-Opening of Self-Assembled Nanorings  
NIMS Conference, 2014. 7. 2, Tsukuba, Japan.
  59. Y. Chiba, S. Yagai  
Photo-Inversion of Supramolecular Chirality in the Self-Assemblies of Azobenzene Dyads  
NIMS Conference, 2014. 7. 2, Tsukuba, Japan.
  60. A. Yamanaka, S. Masuo  
Photon Antibunching Behavior of “a Single Quantum Dot-Silver Nanowire” System  
Fabricated by AFM Manipulation  
The 15th IUMRS International Conference in Asia, 2014. 8. 28, Fukuoka, Japan.
  61. D. Murti, K. Idomoto, S. Masuo  
Influence of Gold Nanoparticles on Photon Antibunching in the Emission From a Single  
Quantum Dot  
The 15th IUMRS International Conference in Asia, 2014. 8. 28, Fukuoka, Japan.
  62. H. Takata, S. Masuo  
Control of the Emission Behavior from a Single Quantum Dot by a Silver-coated AFM Tip  
The 15th IUMRS International Conference in Asia, 2014. 8. 28, Fukuoka, Japan.
  63. C. Katagiri, K. Nakayama  
Comparison of carrier mobilities of annealed P3HT films using CELIV and SCLC methods  
KJF International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics 2014, 2014.  
9. 22, Tsukuba, Japan
  64. K. Uchida, S. Akaishi, Y. Wakikawa, T. Miura, T. Ohta, E. Hasegawa, and T. Ikoma  
Substituent Effects on the Photocarrier Dynamics in Benzimidazoline Thin Films  
5th International Meeting on Spins in Organic Semiconductors, 2014. 10. 1, Himeji, Japan.
  65. T. Omori, Y. Wakikawa, T. Miura, Y. Yamaguchi, K. Nakayama, T. Ikoma  
Carrier Dynamics in Organic Solar Cells Explored through the Magnetoconductance Effect  
5th International Meeting on Spins in Organic Semiconductors, 2014. 10. 1, Himeji, Japan.

66. C. Quinton, Y. Yamaguchi, C. Kayagiri, K. Yamada, M. Suzuki, K. Nakayama, H. Yamada  
Evaluation of molecular thin films prepared by the photoprecursor approach: The case of  
thienoanthracenes  
Curved Organic Pi Molecules, 2014. 10. 21, Uji, Japan.
67. S. Akaishi, C. E. Ambe, Y. Wakikawa, T. Miura, T. Ikoma  
Annealing Effect on Photocarrier Dynamics in P3HT Thin Film Studied by Time-resolved  
Magnetophotoconductance Measurements  
Joint Conference of APES (Asia-Pacific EPR/ESR Society) 2014 • IES (International  
EPR(ESR) Society) • SEST (The Society of Electron Spin Science and Technology) 2014,  
2014. 11. 14, Nara, Japan.
68. Y. Wakikawa, T. Omori, and T. Ikoma  
Study on Magnetophotoconductance in Fullerene-Based Diode  
Joint Conference of APES (Asia-Pacific EPR/ESR Society) 2014 • IES (International  
EPR(ESR) Society) • SEST (The Society of Electron Spin Science and Technology) 2014,  
2014. 11. 14, Nara, Japan.
69. Y. Yamaguchi, M. Suzuki, C. Katagiri, K. Yakahira, H. Yamada, K. Nakayama  
Solution-Processed Organic Photovoltaic Cells by Using the Photoprecursor Approach  
2014 MRS Fall Meeting, 2014. 12. 1, Boston, USA.
70. T. Okura, Y. Yamaguchi, K. Nakayama  
Role of p and n layers in the p-i-n solar cells using DTNFMN and C60  
2015 ANGEL Kick-Off Symposium, 2015. 1. 28, Yonezawa, Japan
71. K. Nakayama, Y. Yamaguchi, M. Suzuki, H. Yamada  
Solution-processed organic solar cells using a photoprecursor method  
BioEL2015, 2015. 3. 4, Kirchberg in Tirol, Austria
72. K. Nakayama, Y. Yamaguchi, M. Suzuki, H. Yamada  
Solution-processed p-i-n organic solar cells using a photoprecursor method  
7th Hybrid and Organic Photovoltaics Conference 2015, 2015. 5. 10, Roma, Italy.
73. Y. Miyamoto, M. Oe, T. Aotake, M. Suzuki, H. Yamada, S. Masuo  
Photoconversion of Pentacenediketone Derivatives in the Crystalline Phase -Shape Change of  
a Single Crystal during the Photoconversion-  
Eighth International Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics (M&BE8), 2015.  
6. 22, Tokyo, Japan.
74. H. Takata, S. Masuo  
Control of Multiexciton Dynamics of a Single Quantum Dot Using an AgTip -Emission  
Behavior Depending on the QD-AgTip Distance-  
Eighth International Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics (M&BE8), 2015.  
6. 22, Tokyo, Japan.
75. N. Tsujii, S. Masuo  
Depleted-heterojunction Solar Cell Based on PbS Colloidal Quantum Dot -Device  
Performance Depending on the Surface Treatments-  
Eighth International Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics (M&BE8), 2015.  
6. 22, Tokyo, Japan.
76. D. Kuzuhara, T. Okabe, M. Suzuki, N. Aratani, H. Yamada  
Porphycene-Diketopyrrolopyrrole Conjugates as p-type Organic Solar Cell Materials

- ECS meeting, 2015. 6. 25, Chicago, USA.
77. H. Takata, S. Masuo  
Control of Multiple Exciton Dynamics of a Single Quantum Dot Using a Silver-coated AFM Tip  
27th International Conference on Photochemistry, 2015. 6. 30. , Jeju, Korea.
  78. Y. Miyamoto, M. Oe, T. Aotake, M. Suzuki, H. Yamada, S. Masuo  
Photoconversion of Diketopentacene Derivatives in the Crystalline Phase  
27th International Conference on Photochemistry, 2015. 6. 30. , Jeju, Korea.
  79. N. Tsujii, S. Masuo  
Fabrication of PbS Colloidal Quantum Dot Solar Cell: Correlation between Surface Modification and Photovoltaic Performance  
27th International Conference on Photochemistry, 2015. 6. 30. , Jeju, Korea.
  80. H. Takata, S. Masuo  
Control of Exciton Dynamics in a Single Quantum Dot by a Silver-coated AFM tip  
The 10th Asia-Pacific Conference on Near-field Optics, 2015. 7. 9, Hakodate, Japan.
  81. D. Kuzuhara, K. Takahashi, N. Yamada, Y. Yamaguchi, N. Aratani, K. Nakayama, H. Yamada  
Benzoporphyrin–Diketopyrrolopyrrole Conjugates based Organic Solar Cells  
12th International Symposium on Functional  $\pi$ -Electron Systems (F $\pi$ -12), 2015. 7. 19, Seattle, USA.
  82. R. Shoji, Y. Wakikawa, T. Miura, T. Ikoma  
Magnetoresponses of Heterojunction Solar Cell using P3HT and PCBM  
The 4th International Congress on Natural Sciences, 2015. 9.11, Changhua, Taiwan
  83. K. Uchida, Y. Wakikawa, T. Miura, K. Furukawa, K. Nemoto, E. Hasegawa and T. Ikoma  
Counter Ion Effects on the Photocarrier Dynamics in Polycrystalline Films of Benzimidazolium Salts  
The 9th Japanese-Russian Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices, 2015.11.9, Awaji, Japan
  84. M. Suzuki, Y. Yamaguchi, K. Nakayama, H. Yamada  
Controlling Vertical Composition Profile in Organic Photovoltaic Active Layers through the Photoprecursor Approach  
2015 MRS Fall Meeting & Exhibit, 2015.11.29-12/4, Boston, USA
  85. K. Takahashi, B. Shan, X. Xu, D. Kuzuhara, M. Suzuki, N. Aratani, T. Koganezawa, Q. Miao, H. Yamada  
solution-processed organic field-effect transistors of soluble tetrabenzoporphyrins  
2015 MRS Fall Meeting & Exhibit, 2015.11.29-12/4, Boston, USA
  86. X. Lin, T. Kizaki, K. Nakayama, S. Yagai  
Benzo[1,2-b:4,5-b']dithiophene-functionalized hydrogen-bonding oligothiophene: Self-assembly and photovoltaic properties  
Pacifichem2015, 2015.12.16, Honolulu, USA
  87. Y. Yamaguchi, M. Suzuki, T. Koganezawa, H. Yamada, K. Nakayama  
Optimizing the Morphology of Organic Bulk Heterojunction Films Using Solvent Additives in the Photoprecursor Approach  
2015 MRS Fall Meeting & Exhibit, 2015.11.29-12/4, Boston, USA

88. K. Aratsu, S. Yagai  
Barbiturated naphthalenes with flexible oligo(ethyleneglycol) side chains  
Pacifichem2015, 2015.12.17, Honolulu, USA
89. M. Yamauchi, S. Yagai  
Controlled self-assembly pathways by photocyclized product of stilbene dyad  
Pacifichem2015, 2015.12.17, Honolulu, USA
90. K. Wakita, S. Yagai  
Self-assembly of barbiturated oligophenylene: Spontaneous transition of nanostructures from coil to ribbon  
Pacifichem2015, 2015.12.17, Honolulu, USA
91. T. Suzuki, S. Yagai  
Photoresponsive Supramolecular Assemblies of Azobenzene- linked Perylene Bisimide Dyads  
Pacifichem2015, 2015.12.17, Honolulu, USA
92. Fukuda, S. Yagai  
Water-soluble hydrogen-bonded supramolecular assemblies of perylene bisimide  
Pacifichem2015, 2015.12.17, Honolulu, USA
93. M.Ogasawara, X. Lin, S. Yagai  
Self-assembly and structural transformation of amphiphilic perylene bisimide dyads  
Pacifichem2015, 2015.12.17, Honolulu, USA
94. X. Lin, S. Yagai  
Water-induced helical aggregation of alkylene-tethered perylene bisimide dyads with hydrophilic swallow-tails  
Pacifichem2015, 2015.12.17, Honolulu, USA
95. H. Ouchi, S. Yagai  
Self-assembly of noncovalent supermacrocycles of oligothiophenes in aqueous system  
Pacifichem2015, 2015.12.17, Honolulu, USA
96. K. Aratsu, S. Yagai  
Circular supramolecular polymers: A mechanistic study  
Pacifichem2015, 2015.12.19, Honolulu, USA
97. Y. Hirai, S. Yagai  
Amphiphilic dipolar  $\pi$ -conjugated systems with smart luminescence properties  
Pacifichem2015, 2015.12.19, Honolulu, USA
98. H. Takata, S. Masuo  
In Situ Observation of Enhancement of Multiphoton Emission from a Single Colloidal Quantum Dot Using a Silver-Coated AFM Tip  
Pacifichem2015, 2015.12.15-20, Honolulu, USA
99. Y. Miyamoto, M. Suzuki, N. Aratani, H. Yamada, S. Masuo  
Photoconversion of Pentacenediketone Derivative in the Crystalline Phase -Shape Change of Single Crystals during the Photoconversion-  
Pacifichem2015, 2015.12.15-20, Honolulu, USA
100. N. Tsujii, S. Masuo  
Fabrication of PbS Colloidal Quantum Dot Solar Cell -Relationship between Photovoltaic Performance and Surface Modification-

Pacificchem2015, 2015.12.15-20, Honolulu, USA

101. R. Ferreira, S. Masuo  
Photocurrent Enhancement of Colloidal Quantum Dot Solar Cell Surface Treatment  
Pacificchem2015, 2015.12.15-20, Honolulu, USA
102. K. Takahashi, B. Shan, D. Kuzuhara, M. Suzuki, N. Aratani, T. Koganezawa, Q. Miao, H. Yamada  
Solution-Processed Organic Thin Film Transistors of a Soluble Tetrabenzoporphyrin  
The 3rd Tokyo Tech-Rutgers ICC Meetings, Ikoma, 2016.1.13
103. K. Takahashi, B. Shan, D. Kuzuhara, M. Suzuki, N. Aratani, T. Koganezawa, Q. Miao, H. Yamada  
Solution-Processed Organic Thin Film Transistors of a Soluble Tetrabenzoporphyrin  
International Conference on Organic and Hybrid Thermoelectrics, ICOT2016, Kyoto, 2016.1.19
104. N. Nagami, K. Takahira, Y. Yamaguchi, M. Suzuki, K. Nakayama, H. Yamada  
Developing Solution-Processable Photoprecursors of Narrow-Band-Gap P-Type Materials Towards Efficient Organic Solar Cells  
26th IUPAC International Symposium on Photochemistry, 2016.4.3-8, Osaka, Japan
105. K. Kawajiri, T. Kawanoue, M. Yamato, Y. Yamaguchi, M. Suzuki, K. Nakayama, H. Yamada  
Development of n-Type Molecular Semiconductors That Can Be Deposited via the Photoprecursor Approach  
26th IUPAC International Symposium on Photochemistry, 2016.4.3-8, Osaka, Japan
106. M. Suzuki, Y. Yamaguchi, K. Nakayama, H. Yamada  
Sequential deposition of organic semiconductors via the photoprecursor approach: Using the right material in the right place in organic photovoltaic active layers  
HOPV16, 2016.6.28-7.1, Swansea, UK
107. K. Takahashi, D. Kumagai, N. Yamada, Y. Yamaguchi, T. Koganezawa, D. Kuzuhara, M. Suzuki, N. Aratani, S. Masuo, K. Nakayama, and H. Yamada  
Orientation, morphology, and performance of organic photovoltaics based on diketopyrrolopyrrole-linked tetrabenzoporphyrins  
HOPV16, 2016.6.28-7.1, Swansea, UK
108. T. Okabe, D. Kuzuhara, N. Aratani, H. Yamada  
Synthesis of Non-planar Dimers for New n-type Organic Semiconductors  
Ninth international conference on porphyrins and phthalocyanines (ICPP-9), 2016.7.3-8, Nanjing, China
109. Y. Tamura, D. Kuzuhara, M. Suzuki, H. Yamada  
C60-linked Benzoporphyrins for solution processed organic photovoltaic materials  
Ninth international conference on porphyrins and phthalocyanines (ICPP-9), 2016.7.3-8, Nanjing, China
110. K. Takahashi, M. Suzuki, H. Yamada  
Engineering Electronic Structure of Tetrabenzoporphyrin toward Improved Performance in Organic Solar Cells: Trifluoromethyl-Substituted Tetrabenzoporphyrin Prepared by a Thermo-Precursor Approach  
KJF-ICOMEF 2016, 2016.9.4-7, Fukuoka, Japan
111. K. Terai, M. Suzuki, H. Yamada

Relationship between Molecular Packing, Ionization Energy, and Photovoltaic Performance: The case of Alkylated Bis(bithiophenyl)-anthracenes Deposited by Photoprecursor Approach  
KJF-ICOMEF 2016, 2016.9.4-7, Fukuoka, Japan

112. M. Suzuki, Y. Yamaguchi, K. Takahira, K. Nakayama, H. Yamada  
Photoprecursor Approach—An Effective Means for Solution-Deposition of Organic Photovoltaic Active Layers with Controlled Vertical Composition Profiles  
KJF-ICOMEF 2016, 2016.9.4-7, Fukuoka, Japan
113. M. Yamato, K. Kawaziji, T. Kawanoue, Y. Yamaguchi, M. Suzuki, H. Yamada K. Nakayama  
Organic solar cells using fullerene derivatives with a photoconvertible unit  
KJF-ICOMEF 2016, 2016.9.4-7, Fukuoka, Japan
114. K. Ohta, S. Tokonami, S. Hiraoka, K. Takahashi, Y. Tamura, H. Yamada, K. Tominaga,  
Probing Charge Transfer Dynamics In Porphyrin-Based Organic Semiconductors By Time-Resolved THz Spectroscopy  
2016 41st International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz waves (IRMMW-THz), 2016.9.25-30, Bella Center, Denmark
115. K. Ohta, S. Tokonami, K. Takahashi, Y. Tamura, H. Yamada, K. Tominaga  
Charge Carrier Dynamics in Porphyrin-Based Organic Semiconductors Studied by Optical Pump-Terahertz Probe Spectroscopy  
9th Asian Photochemistry Conference (APC2016), 2016.12.11-14, NUS University, Singapore
116. K. Yamada, C. Katagiri, and K. Nakayama,  
Improvement of vertical carrier mobility by controlling film structure of a phthalocyanine derivative and its application to vertical-type transistors  
KJF-ICOMEF 2016, 2016.9.4-7, ACROS Fukuoka, Japan
117. M. Yamato, K. Kawajiri, T. Kawanoue, Y. Yamaguchi, M. Suzuki, H. Yamada, and K. Nakayama  
Organic solar cells using fullerene derivatives with photoconvertible unit  
2016 ICFPE, 2016.9.6-8, Yamagata University, Yonezawa, Japan
118. K. Tanaka, T. Okura, C. Katagiri, T. Yoshida, and K. Nakayama  
Intensity-modulated photoresponse measurements in thin-film organic solar cells  
2016 ICFPE, 2016.9.6-8, Yamagata University, Yonezawa, Japan
119. C. Katagiri and K. Nakayama  
Carrier mobility measurement of organic semiconductors using MIS-CELIV technique  
2016 ICFPE, 2016.9.6-8, Yamagata University, Yonezawa, Japan
120. M. Yamato, K. Kawaziri, T. Kawanoue, Y. Yamaguchi, M. Suzuki, H. Yamada .K. Nakayama  
Effect of Photoconvertible Fullerene Layer in Solution Processed Organic Solar Cells  
SmaSys2016, 2016.10.13-14, Yamagata University, Yonezawa, Japan
121. K. Ohta, S. Tokonami, K. Takahashi, Y. Tamura, H. Yamada, K. Tominaga  
Charge Carrier Dynamics in Porphyrin-Based Organic Semiconductors Studied by Optical Pump-Terahertz Probe Spectroscopy  
9th Asian Photochemistry Conference (APC2016), 2016.12.4-8, NUS University, Sinrapore
122. C. Katagiri and K. Nakayama  
MIS-CELIV measurement for Evaluating Hole Mobility in Organic Semiconductors  
12th ICNME 2016, 2016.12.14-16, Kobe International Conference Center, Kobe, Japan

123. K. Tanaka, T. Okura, C. Katagiri, T. Yoshida, K. Nakayama  
Analyses of carrier dynamics for single-absorber organic solar cells  
3rd ANGEL symposium, 2017.3.4-5, Yamagata University, Yonezawa, Japan
124. C. Katagiri, K. Nakayama  
Hole mobility measurement of p-type organic semiconductors using MIS-CELIV  
3rd ANGEL symposium, 2017.3.4-5, Yamagata University, Yonezawa, Japan

(4)知財出願

①国内出願（1件）

1. 発明の名称:アセンジイミド化合物の製造方法  
発明者:宇野英満, 山田容子, 勝田修平  
出願人:国立大学法人愛媛大学;  
出願番号:特願 2010-253134 号;  
出願日:2010 年 11 月 11 日

(5)受賞・報道等

①受賞

1. 矢貝史樹  
平成 22 年度日本化学会進歩賞  
「水素結合を基盤とした超分子モジュール化による機能性色素集合体の構築」  
2011 年 3 月 27 日
2. 矢貝史樹  
平成 23 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞  
「高度に組織化された機能性色素集合体の構造と機能の研究」  
2011 年 4 月 20 日
3. 矢貝史樹  
平成 23 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞  
「高度に組織化された機能性色素集合体の構造と機能の研究」  
2011 年 4 月 20 日
4. 中山健一  
山形県科学技術奨励賞  
「メタルベース有機トランジスタの開発」  
2011 年 10 月 17 日
5. 矢貝史樹  
第 1 回千葉大学先進科学賞  
「高度に組織化された機能性色素集合体の構築と最先端有機デバイスへの応用」  
2012 年 2 月 7 日
6. 山田容子  
2012 年度光化学協会賞



「光エネルギー変換材料を指向した  $\pi$  共益拡張化合物の合成研究」

2012 年 9 月 13 日

7. 矢貝史樹

第 14 回花王研究奨励賞

「超分子色素モジュール化による機能性ソフトマテリアルの創製」

2012 年 6 月 8 日

8. 矢貝史樹

第 3 回丸山記念研究奨励賞

「エキゾチック色素集合体の構築」

2012 年 4 月 14 日

9. 矢貝 史樹

Lectureship Award from coordinator of Taiwan, 9th ICCEOCA, Malaysia

2014 年 12 月 5 日

10. 山内光陽（千葉大学博士後期課程 1 年）

BEST POSTER AWARD, NIMS Conference 2014, Tsukuba, Japan,

2014 年 7 月 2 日

11. 山内光陽（千葉大学博士後期課程 1 年）

Award for Encouragement of Research in IUMRS-ICA2014, IUMRS-ICA2014, Fukuoka, Japan,

2014 年 8 月 27 日

12. 片桐千帆（山形大学博士前期課程 2 年）

KJF-ICOME2014 POSTER AWARD,

2014 年 10 月 1 日

13. 青竹達也（奈良先端科学技術大学院大学博士後期課程 3 年）

2014 年光化学討論会優秀学生発表賞

2014 年 10 月 13 日

14. 山内光陽（千葉大学博士後期課程 1 年）

第 4 回 CSJ 化学フェスタ 2014, 優秀ポスター賞

2014 年 10 月 16 日

15. 千葉陽介（千葉大学博士前期課程 2 年）

第 4 回 CSJ 化学フェスタ 2014, 優秀ポスター賞

2014 年 10 月 15 日

16. 山田裕樹（千葉大学博士前期課程 2 年）

第 4 回 CSJ 化学フェスタ 2014, 優秀ポスター賞

2014 年 10 月 15 日

17. 高橋功太郎（奈良先端科学技術大学院大学博士後期課程 1 年）

平成 26 年度奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科博士論文中間審査会優秀学生発表賞

2014 年 11 月 14 日

18. 大倉達也（山形大学博士前期課程 1 年）

2015 ANGEL Kick-Off Symposium BEST POSTER AWARD,  
2015 年 1 月 28 日

19. 松本彬伸  
平成 26 年度物質創成科学研究科修士論文発表会, 優秀学生賞  
2015 年 2 月 24 日

20. 東海林良太  
第 5 回 新潟大学自然系附置グリーンケミストリー連携教育研究センター 研究シンポジウム, 優秀発表賞  
2015 年 3 月 17 日

21. 山下正貴 (奈良先端科学技術大学院大学物質創成化学研究科博士後期課程 2 年)  
第 26 回基礎有機化学討論会ポスター賞  
2015 年 9 月 26 日

22. 山内光陽  
日本化学会第 95 春季年会, 学生講演賞  
2015 年 4 月 13 日

23. 脇田健吾  
CSJ 化学フェスタ 2015, 最優秀ポスター発表賞  
2015 年 11 月 12 日

24. 山内光陽  
CSJ 化学フェスタ 2015, 優秀ポスター発表賞  
2015 年 11 月 12 日

25. 鈴木朋哉  
CSJ 化学フェスタ 2015, 優秀ポスター発表賞  
2015 年 11 月 12 日

26. 鈴木朋哉  
第 25 回日本 MRS 年次大会, 奨励賞  
2016 年 1 月 29 日

27. 矢貝史樹  
コニカミノルタ画像科学奨励賞 優秀賞  
2016 年 2 月 29 日

28. 木崎陽弘  
第 7 回薄膜太陽電池セミナー, 優秀ポスター賞  
2016 年 3 月 14 日

29. 田中和博  
第 7 回薄膜太陽電池セミナー, 優秀ポスター賞  
2016 年 3 月 14 日

30. 矢貝史樹  
化学工業日報, 超分子ポリマーの精密合成: 実例とヒント

2016 年 3 月 14 日

31. 大和雅樹

International Conference on Flexible and Printed Electronics 2016, Poster Award

2016 年 9 月 19 日

32. 永見 直斗、高平 勝也、山口 裕二、鈴木 充朗、中山 健一、山田 容子

IUPAC International Symposium on Photochemistry, ポスター賞

2016 年 4 月 8 日

33. 山内光陽

日本化学会第 96 春季年会, 学生講演賞

2016 年 5 月 13 日

34. Bimalendu Adhikari

日本化学会第 96 春季年会, 優秀講演賞

2016 年 5 月 13 日

35. 寺井健悟、鈴木充朗、山田容子

KJF-ICOMEF 2016, ポスター賞

2016 年 9 月 6 日

36. 小笠原睦

CSJ 化学フェスタ 2016, 優秀ポスター発表賞

2016 年 12 月 15 日

37. 脇田健吾

CSJ 化学フェスタ 2016, 優秀ポスター発表賞

2016 年 12 月 15 日

38. 井上大輔

CSJ 化学フェスタ 2016, 優秀ポスター発表賞

2016 年 12 月 15 日

39. 田村悠人

平成 28 年度物質創成科学研究科博士論文中間審査会, 優秀学生発表賞

2016 年 11 月 9 日

## ② マスコミ（新聞・TV 等）報道

1. プレスリリース, 機械的刺激に応答する発光材料の開発に成功, 千葉大学 ニュースリリース, 2014 年 6 月 3 日
2. プレスリリース, 「重ね塗り」で有機薄膜太陽電池を高性能化 ～光を当てると固まる材料使い, 有効性を実証～ プラスチック上にも作製可能, 奈良先端科学技術大学院大学・山形大学 プレスリリース 2014 年 11 月 21 日
3. 毎日新聞, 太陽電池高効率新材料開発成功, 2014 年 11 月 22 日
4. 産経ニュース, 【坂口至徳の科学の現場を歩く】プラに塗るだけで太陽電池・・・変

換効率2倍超, 奈良先端大「重ね塗り」新材料を開発タイトル, 2014年12月2日

5. 日経産業新聞, 電気変換効率2倍 有機薄膜太陽電池に新材料, 2014年12月8日
6. 半導体産業新聞, 変換効率2倍以上に OPV 新材料を開発, 2014年12月10日
7. Chem-Station 日本人化学者インタビュー 集合体の極限に迫る, 2015年3月23日
8. PRTIMES 世界初、千葉大学でわずかな光刺激で螺旋の巻方向が反転した分子集合体の構築に成功, 2015年11月20日
9. Chem-Station スポットライトリサーチ, 光刺激で超分子ポリマーのらせんを反転させる, 2016年1月15日
10. 千葉大学工学部オフィシャルチャンネル, 【研究紹介】矢貝史樹先生／機能性分子集合体の創出, 2016年6月6日

## § 5 研究期間中の活動

### 5. 1 主なワークショップ, シンポジウム, アウトリーチ等の活動

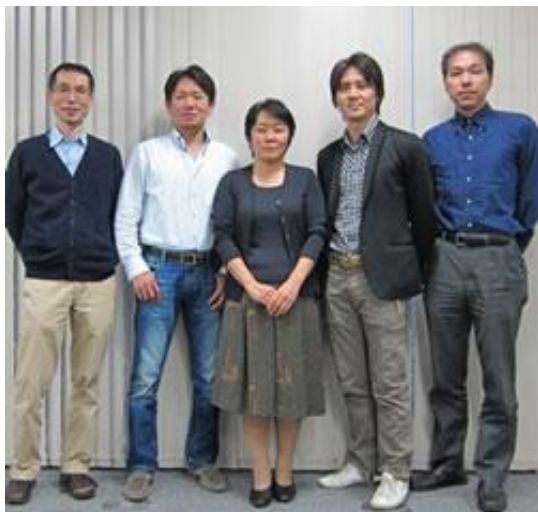
年月日	名称	場所	参加人数	概要
2015 年 11 月 27-28 日	異分野融合ワーク ショップ	奈良先端大	40人	チーム内研究者, 外部研究者5名, 学生の発表を含む 公開シンポジウム

## § 6 最後に

我々メンバー5人は、JST さきがけ『物質と光作用』領域(筒井哲夫領域代表)の1期生として、2006年10月から2010年3月までそれぞれが独自の研究を推進した。さきがけ終了を前に、筒井先生の暖かい励ましをいただき、5人で議論を重ね、新しいコンセプトに基づく有機薄膜太陽電池の創出を掲げ、CRESTに挑戦した。幸運にも採択していただいたが、我々は有機薄膜太陽電池の研究に関しては殆ど経験がなかったのが実情である。それから5年半、5つのグループが議論を重ねながら研究を進めた結果が今回の報告書に凝縮されている。ゼロからのスタートながら、前駆体法という特殊な手法を用いて5%を超える変換効率を達成したこと、超分子材料では世界最高の3%という効率を達成すると同時に、超分子カラムの高効率な電荷移動に適した構造を明らかにしたこと、さらに、簡便な電荷分離過程の測定法の開発や、磁場効果や電場効果を利用した逆電子移動や電荷取りだし効率の見積もり方法の開発など、学術面でも応用面でも大きな波及効果が見込まれる成果を打ち出すことができたと自負しており、CRESTに挑戦したからこそその成果である。また、山形大学中山准教授は平成28年3月16日付で大阪大学大学院工学研究科教授に、関西学院大増尾准教授は平成28年4月1日付で関西学院大教授に昇進した。さらに、1年の研究延長が認められ、奈良先端大、千葉大、山形大で平成28年度も研究を継続した。

研究成果以外にも大きな収穫があった。学生を含む若手の成長である。各大学の学生が、自身の共同研究者と緊密に連絡を取り、主体的に共同研究を進める姿勢が身につく、このような姿勢は一研究者として社会に出たときに大いに役立つと期待される。データや試料のやりとりも学生が自主的に連絡をとり、他大学の先生にも直接指導していただくなど、多角的な展開ができた。また若手スタッフやポスドクが大きな戦力となり、プロジェクトを牽引してくれた。学生や若手スタッフが他の大学に滞在して実験をするなど、最大限にチーム型プロジェクトの形を活かすことができた。

スタッフのみのミーティングだけでなく、年に一度は全グループのメンバーが集まり議論したことも、有機的なメンバーの結びつきを強め、プロジェクトの進展に大きな効果を発揮した。



CREST始動@2010年



生駒グループが山形大で研修@2010年



2011年合同会議@東京イノベーションセンター



2012年合同会議@東京イノベーションセンター



2013年 合同会議@箱根アカデミー



2014年 合同会議@山形大学