

## 先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム) 実績報告書

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	フラーレン誘導体の合成を基盤とした化学的アプローチによる高効率有機薄膜太陽電池の開発
研究機関・ 部局・職名	東京大学・大学院理学系研究科・特任教授
氏名	松尾 豊

1. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成26年3月31日

2. 収支の状況

(単位:円)

	交付決定額	交付を受けた額	利息等収入額	収入額合計	執行額	未執行額	既返還額
直接経費	130,000,000	130,000,000	0	130,000,000	130,000,000	0	0
間接経費	39,000,000	39,000,000	0	39,000,000	39,000,000	0	0
合計	169,000,000	169,000,000	0	169,000,000	169,000,000	0	0

3. 執行額内訳

(単位:円)

費目	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	合計
物品費	737,706	13,841,466	28,431,734	18,175,643	61,186,549
旅費	0	2,798,411	2,887,630	3,639,920	9,325,961
謝金・人件費等	0	15,267,560	16,074,446	19,534,625	50,876,631
その他	12,120	2,605,644	3,423,238	2,569,857	8,610,859
直接経費計	749,826	34,513,081	50,817,048	43,920,045	130,000,000
間接経費計	0	16,036,200	0	22,963,800	39,000,000
合計	749,826	50,549,281	50,817,048	66,883,845	169,000,000

4. 主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関名
ソーラシミュレータ	英弘精機(株)製	1	1,491,000	1,491,000	2012/1/25	東京大学
スピコーター	ミカサ(株)	1	567,000	567,000	2012/10/25	東京大学
光表面処理装置	(株)グローバル・トップ・ケミカル	1	624,750	624,750	2012/10/5	東京大学
封止装置	武蔵エンジニアリング(株)	1	1,799,595	1,799,595	2013/3/29	東京大学
真空蒸着装置	サンユー電子(株)	1	2,995,650	2,995,650	2012/10/3	東京大学
有機薄膜太陽電池デバイス作製装置	(株)エイエルエステクノロジー	1	14,994,000	14,994,000	2012/10/31	東京大学
リサイクル分取HPLC LC-9160II NEXT	日本分析工業(株)	1	3,600,000	3,600,000	2013/12/25	東京大学
Buckyprep パックドカラム	ナカライテスク(株)	1	21,420,000	21,420,000	2014/1/31	東京大学
送液ユニット LC-20AT	島津製作所	1	682,500	682,500	2014/1/31	東京大学
分取カラム JAIGEL-2HH, JAIGEL-2.5HH	日本分析工業(株)	1	1,100,000	1,100,000	2014/2/14	東京大学

5. 研究成果の概要

有機薄膜太陽電池向け有機半導体ポリマーとして最も一般的で現実的な実用化が有望視されているP3HTに対して、最適化されたフラーレンアクセプターを開発することができた。これにより、実用的な有機薄膜太陽電池の開発が加速され、実際に社会の目に見えるところで大型素子が実装された。この取り組みを推進すれば、太陽エネルギーの利用量はより大きくなり、持続可能な社会の実現に貢献することとなる。また、リチウム内包フラーレンや無機酸化物などの新規材料開発により、新しい太陽電池構造の方針が見えた。

課題番号	GR030
------	-------

## 先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム) 研究成果報告書

本様式の内容は一般に公表されます
------------------

研究課題名 (下段英語表記)	フラーレン誘導体の合成を基盤とした化学的アプローチによる高効率有機薄膜太陽電池の開発
	Development of Highly Efficient Organic Thin-film Photovoltaic Cells from Chemical Approaches Based on Synthesis of Fullerene Derivatives
研究機関・部局・職名 (下段英語表記)	東京大学・大学院理学系研究科・特任教授
	Project Professor, School of Science, The University of Tokyo
氏名 (下段英語表記)	松尾 豊
	Yutaka Matsuo

### 研究成果の概要

(和文): 実用化が期待されるポリチオフェンを電子ドナーとして用いた有機薄膜太陽電池において、世界最高レベルの高い変換効率を与えるフラーレン電子アクセプター材料を開発した。フラーレン誘導体を得るための新規反応から開発し、優れた光電子物性をもつ新規なフラーレン誘導体やフラーレン金属錯体を合成し、それらの光電変換機能の研究を行い、有機薄膜中における基礎科学の発展に貢献した。また、ポルフィリン誘導体やテトラセン誘導体の材料科学研究を行い、作製した有機薄膜太陽電池を用いて日本科学未来館にて市民との対話を行った。本研究で開発した太陽電池が実用化されると、生活空間でエネルギーを作って使う社会が実現できると期待される。

(英文): We developed new fullerene-based electron-accepting materials that gave world's highest level of power conversion efficiency in practical organic thin-film solar cells using polythiophene as an electron donor. We developed new chemical modification reaction, synthesized new fullerene derivatives and metal-fullerene complexes, conducted research on photoelectric conversion functions, and contributed to development of basic sciences in organic thin films. We also studied on porphyrin and tetracene derivatives, and communicated with citizen in Miraikan using our solar cells. We expect realization of society producing and using energy in living environment with the solar cells developed by this research.

1. 執行金額 169,000,000 円  
(うち、直接経費 130,000,000 円、間接経費 39,000,000 円)
2. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成26年3月31日

### 3. 研究目的

有機薄膜太陽電池, 有機EL素子, および, 有機トランジスタに代表される有機薄膜エレクトロニクスデバイスは, 新エネルギー, 省エネルギー, 低環境負荷, 低コストといった観点から注目され, それらの研究は, 今世紀に入ってますます活発になっている. また, 有機薄膜電子素子を構成する有機半導体分子の合成研究, 物性研究も盛んになり, 有機エレクトロニクスの研究の原動力となっている.

本研究は, 新型電子受容体・電子供与体の設計・合成, およびそれらの薄膜中における分子組織体のナノレベル構造制御法の開発を行い, 世界最高レベルのエネルギー変換効率を与える, 高効率かつ安価で, 長寿命な有機薄膜太陽電池を実現することを目的とする. 有機薄膜太陽電池の高効率化研究においてボトルネックとなっている電子受容体の研究開発に特に注力し, フラーレンを化学修飾するための新規反応の開拓, 新規フルーレン誘導体の合成研究を行う. これら基礎研究を通して, 電子的特性, 熱的特性, 分子の集合・集積構造を考慮した有機薄膜太陽電池向け新規フルーレン誘導体を開発する. それにより, 世界中の有機薄膜太陽電池の研究において用いられる, 我が国発の電子受容体の標準材料を開発する. また, 電子供与体に関しては, 特に, 新規ポルフィリン誘導体, 新規テトラセン誘導体等の低分子化合物に着目し, 長波長吸収が可能で, 高い正孔移動度を併せ持つ材料の開発を行う. 新しく開発するフルーレン誘導体および電子供与体を用いて, 有機薄膜太陽電池の薄膜中における新しいサイエンスを開拓する.

### 4. 研究計画・方法

基本的な研究の進め方として, 材料開発研究と太陽電池素子開発研究を両輪のごとく同時に推進し, 太陽電池研究開発の上流(材料設計・合成)から下流(素子作製・評価)までを一貫して行う. 材料開発と素子開発の研究員が日常的に情報交換できる環境をつくり, 幅広い視点をもつ人材育成を行うと同時に, 迅速に研究を進める.

材料開発については, 電子アクセプターとなるフルーレン誘導体の研究と, 電子ドナーとなる平面型の $\pi$ 電子共役化合物の研究を同時に行う. フルーレン誘導体の研究がコアコンピタンスであり, 世界でもこの分野の研究を牽引していけるよう, 基礎的な合成化学, 有機化学の研究を推進する. また, 錯体化学のバックグラウンドを活かし, フルーレン遷移金属錯体の研究を行う. 反応開発からフルーレン誘導体・金属錯体の研究を行い, 多様な化合物を高効率に合成する. 化合物の種類と量を手にして, 効率良く光電変換機能の研究を推進する. また, 電子ドナーの開発においては, 実用化をにらみ, 耐久性の高い太陽電池の作製を可能とし, 長波長光を吸収する安定な低分子ローバンドギャップ材料の開発に注力する. 特に, アセン型の $\pi$ 共役系としてテトラセン, 有機色素としてポルフィリンの誘導体の開発に注力する.

素子開発においては, 自前で合成するフルーレン誘導体と電子ドナー材料を用いて, 合成の研究員と密に連携して有機薄膜太陽電池の作製と評価を行う. 特に, 有機/有機界面, 有機/金属界面の精密構造構築, 電子構造構築を重視する. 太陽電池を作製するだけでなく, それを社会の目の届くところに設置して, 科学技術と社会との対話を推進する.

## 5. 研究成果・波及効果

得られた研究成果について、以下に個別に示す。

## (1) 新規フラレーン化学修飾反応の開発

環境負荷が小さく安価な工業原料でもある塩化鉄( $\text{FeCl}_3$ )を用いてのフラレーン化学修飾反応を開拓した。この反応により、大スケールでアリール五重付加型フラレーン (*Org. Biomol. Chem.* **2011**, *9*, 6417.), フラレーニルエステル (*Org. Lett.* **2012**, *14*, 3276.), ダンベル型二量体  $\text{C}_{120}$  (*Carbon* **2013**, *61*, 418.)を得る方法を開発した。また、(2)で示すジヒドロメタノ基をフラレーンに導入する新規シクロプロパン化反応を開発した (*J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 8086.)。さらに、単結合で連結されたフラレーン二量体の熱解離とフラレーンラジカルの生成を利用して、フラレーンに対するアルキンの位置選択的[2 + 2]環化付加反応を新たに開発した (*Org. Lett.* **2013**, *15*, 2176.)。

## (2) 新規フラレーン電子アクセプターの開発

最小の有機付加基であるジヒドロメタノ基(メチレン基,  $=\text{CH}_2$ )を導入した 56  $\pi$  電子系フラレーン類(メタノインデンフラレーン)を創出し、ポリ(3-ヘキシルチオフェン)(P3HT)と組み合わせた有機薄膜太陽電池において世界最高効率となる 6.4%のエネルギー変換効率を得た (*Adv. Mater.* **2013**, *25*, 6266.)。現在、有機薄膜太陽電池の最高の変換効率は 12%(論文発表では 9.2%)であるが、これらの素子では、耐久性に劣るローバンドギャップ高分子材料が用いられている。P3HTは、コスト的にも優れ安定な標準電子ドナーであり、実用化に用いられることから、本研究では P3HT に対して最適なフラレーン電子アクセプターを実直に開発した。フラレーン  $\pi$  電子共役系を縮小して LUMO 準位を上げ高い開放電圧を得るにあたり、立体的に小さいジヒドロメタノ基を用いてフラレーン  $\pi$  電子共役系の接触を増やし、電子移動度を上げて高い短絡電流密度とフィルファクタを得るといふ本研究で見いだされて有効性が実証された新しいコンセプトは、化学系企業(三菱化学)に技術移転され、10%以上の変換効率の実現に貢献した。また、フラレーンの  $\pi$  電子共役系の形状を変えて LUMO 準位を上げ、高い開放電圧を得るといふコンセプトを、日本化学会の速報誌に総説としてまとめた (*Chem. Lett.* **2012**, *41*, 754.)。この総説はこの 2 年間で *Chem. Lett.* 誌としては最高回数となる 24 回引用され、*Chem. Lett.* 誌のインパクトファクター向上に最も貢献したという波及効果があった。

その他、将来的に利用が見込まれる LUMO 準位を下げたフラレーン電子アクセプターも新たに開発し、5.2%の変換効率を得た (*Chem. Lett.* **2013**, *42*, 1525.)。また、実用化に向けた価格優位性を目指し、安価な  $\text{C}_{60}$ ・ $\text{C}_{70}$  混合物から合成する[60]PCBMと[70]PCBM混合物である mix-PCBMを開発し、安価なばかりでなく、変換効率と素子寿命も向上させることを見いだした (*Appl. Phys. Lett.* **2013**, *103*, 073306.)。mix-PCBMは実用化に供されるフラレーン電子アクセプター候補である。さらに、フラレーン誘導体薄膜の電子輸送特性を向上させる目的で、有機n型ドープ材となるフラレーン誘導体の二量体を開発した (*J. Am. Chem. Soc.* **2014**, *136*, 3366; Highlighted in JACS Spotlights, *J. Am. Chem. Soc.* **2014**, *136*, 4091.)。

さらに、研究の途上、リチウムイオン内包フラレーンの世界で初めての有機化学修飾に成功し、 $\text{Li}^+$ 内包 PCBM を得た (*Org. Lett.* **2012**, *14*, 3784.)。また、フラレーン殻内に存在する陽イオンであ

るLi<sup>+</sup>が内部からルイス酸としてはたらき、[4 + 2]Diels-Alder 環化付加反応を著しく加速する効果を見だし、Diels-Alder 反応の化学に新しい知見を与えた (*Org. Lett.* **2013**, *15*, 4466.).

### (3) フラーレン金属錯体の合成と機能の研究

新しい電子アクセプターの開拓を目的に、フルーレン金属錯体の研究を行った。フルーレン配位子が作り出す立体空間、および、遷移金属の空のd $\pi$ 軌道と硫黄原子のp $\pi$ 軌道を利用して、中性の4員環芳香族系(CoS<sub>3</sub>)を初めて構築した (*J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 6890.). また、この新しい分野の研究イニシアチブを取るべく、4員環芳香族化合物について総説をまとめた (*Chem. Commun.* **2012**, *48*, 9334.). 中性の4員環芳香族系は芳香族系による安定化と4員環歪みによる反応性を併せもつことを利用し、トルエンのメチル基の三重 C-H 結合活性化反応を見いだして (*Angew. Chem. Int. Ed.* **2013**, *53*, 3015.), 合成化学研究分野にインパクトを与えた。同様に4員環芳香族系から出発して、分子科学や生物無機化学分野に波及効果を与えるコバルト原子 8 個と硫黄原子 15 個からなるナノクラスターCo<sub>8</sub>S<sub>15</sub>の選択的合成に成功した (*J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 10914.). これらのフルーレンコバルト錯体は長波長光吸収を可能とする電子アクセプターとなり、遷移金属錯体を電子アクセプターとする有機薄膜太陽電池の創製に端緒を開いた (*Organometallics* **2014**, *33*, 659.).

### (4) フルーレン誘導体の自己組織化とそれらを用いた光電変換素子の研究

有機半導体デバイスに適用可能な界面修飾の開発と界面での電子移動の機序の理解を目的として、電極基板上におけるフルーレン誘導体の自己組織化単分子膜の電子移動に関する研究を行った。電極の仕事関数制御は太陽電池の高効率化につながるが、ITO 表面にフルーレン誘導体を配列することにより、ITO の仕事関数を大きく変化させることができることを示した (*J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 16997.). また、フルーレン誘導体を電極表面に配向させることにより、鉄原子のドーピングによる光電流方向のスイッチ (*J. Am. Chem. Soc.* **2011**, *133*, 9932.)やマグネシウムポルフィリン錯体を用いての超分子二層膜による高効率な光電流発生 (*Chem. Commun.* **2013**, *49*, 279.)を見いだした。また、フルーレンとフェロセンのハイブリッド(鉄錯体)を用いて、電極基盤上での酸化還元による分子組織構造の変化に基づく電子移動の分子レベルでの直接観察に成功し (*J. Am. Chem. Soc.* **2014**, *136*, 3184.), 有機/金属界面での電子移動化学の発展に貢献した。

### (5) 安定な有機 $\pi$ 電子共役系電子ドナーの開発に関する研究

自然界の葉緑素に学び、マグネシウムポルフィリン錯体を基本骨格とした安定な可溶性低分子電子ドナー材料を開発した (*J. Mater. Chem.* **2012**, *22*, 19258; *Appl. Phys. Lett.* **2013**, *102*, 013305.). また、反芳香族性の寄与を持つ新しいポルフィリン色素を開発し、その特異な光電子特性や長波長光吸収の由来を明らかにした (*J. Am. Chem. Soc.* **2012**, *134*, 16540.).

また、テトラセンに電子求引基と電子供与基を導入することにより、安定な低分子ローバンドギャップ電子ドナー材料を開発した (*Chem. Lett.* **2011**, *40*, 739; *Chem. Asian J.* **2012**, *7*, 105; *Org. Electron.* **2013**, *14*, 437; *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2013**, *5*, 1937; *Chem. Commun.* **2013**, *49*, 10394.). また、極大吸収波長が溶液中で約 2000 nm, 固体中で 2500 nm となるテトラセン長波長光吸収材料を開発した (*J. Am. Chem. Soc.*, in revision.).

**(6) 有機薄膜太陽電池の素子開発および社会との対話**

材料開発と太陽電池素子開発を平行して行うことにより、効率良く研究を遂行した。特に市場投入が目指されている P3HT ポリマー太陽電池において、新規フラレン電子アクセプターとして効率重視のメタノインデンフラレン(上述, *Adv. Mater.* 2013), コスト重視の mix-PCBM(上述, *Appl. Phys. Lett.* 2013)を用いた安定な太陽電池を開発した。空気中でも安定であるため、素子を大面積化し、サイエンスミュージアム(日本科学未来館)での展示や演示(下図)、鉄道会社との共同研究への参画を通じた駅への設置にも用いられた。日本科学未来館で一般の来館者と対話し、小学5年生以上の児童が有機薄膜太陽電池を作製する実験教室の共同開発にも協力した。

その他、フラレン誘導体の酸化体が素子の劣化に及ぼす影響を調べ、素子の長寿命化に関する知見を得た(*Chem. Commun.* 2012, 48, 3878.)。また、有機半導体と無機半導体を共に組み合わせる次世代の太陽電池の開発をにらみ、スパッタ成膜アナターゼ酸化チタンを用いた太陽電池を開発した(*Org. Electron.* 2013, 14, 1715.)。

知財化については、P3HT との組み合わせで6.4%の高い変換効率を与えるメタノインデンフラレン(特願 2011-192064, 特開 2012-094829)と安定な高溶解性リチウムイオン内包フラレン塩(特願 2013-142323), および、研究の途上で見いだしたフラレン誘導体を用いた極端紫外線リソグラフィ用フォトレジスト材料(特願 2012-250116)について、特許を出願した。



図. 鉄道駅で使用した有機薄膜太陽電池モジュール(日本科学未来館内に展示)

## 6. 研究発表等

雑誌論文 計 80 件	<p>(掲載済み一査読有り) 計 64 件</p> <p>(1) Simple Formation of C<sub>60</sub> and C<sub>60</sub>-Ferrocene Conjugated Monolayers Anchored onto Silicon Oxide with Five Carboxylic Acids and Their Transistor Applications Yoshimitsu Itoh*, Bumjung Kim, Raluca I. Gearba, Noah J. Tremblay, Ron Pindak, <u>Yutaka Matsuo</u>, Eiichi Nakamura, Colin Nuckolls <i>Chem. Mater.</i> <b>2011</b>, 23, 970–975. [DOI: 10.1021/cm1025975]</p> <p>(2) Synthesis of 1,4-Diaryl[60]fullerenes by Bis-hydroarylation of C<sub>60</sub> and Their Use in Solution-processable, Thin-film Organic photovoltaic Cells <u>Yutaka Matsuo</u>*, Ying Zhang, Iwao Soga, Yoshiharu Sato, Eiichi Nakamura* <i>Tetrahedron Lett.</i> <b>2011</b>, 52, 2240–2242. [DOI:10.1016/j.tetlet.2011.01.031]</p> <p>(3) Aryl-Perfluoroaryl Substituted Tetracene: Induction of Face-to-Face π-π Stacking and Enhancement of Charge Carrier Properties Toshihiro Okamoto*, Katsumasa Nakahara, Akinori Saeki, Shu Seki, Joon Hak Oh, Hylke B. Akkerman, Zhenan Bao, <u>Yutaka Matsuo</u>* <i>Chem. Mater.</i> <b>2011</b>, 23, 1646–1649. [DOI: 10.1021/cm200356y]</p> <p>(4) Isolation of Planar 4-Membered Aromatic Systems by Using Confined Spaces of Cobalt Pentaaryl[60]fullerene Complexes Masashi Maruyama, Jing-Dong Guo, Shigeru Nagase, Eiichi Nakamura, and <u>Yutaka Matsuo</u>* <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>2011</b>, 133, 6890–6893. [DOI: 10.1021/ja111474v]</p> <p>(5) A Scalable Synthesis of Methano[60]fullerene and Congeners by the Oxidative Cyclopropanation Reaction of Silylmethylfullerene Ying Zhang, <u>Yutaka Matsuo</u>*, Chang-Zhi Li, Hideyuki Tanaka, and Eiichi Nakamura* <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>2011</b>, 133, 8086–8089. [DOI: 10.1021/ja201267t]</p> <p>(6) Molecular Photoelectric Switch Using a Mixed SAM of Organic [60]Fullerene and [70]Fullerene Doped with a Single Iron Atom <u>Yutaka Matsuo</u>*, Takahiko Ichiki, and Eiichi Nakamura* <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>2011</b>, 133, 9932–9937. [DOI: 10.1021/ja203224d]</p> <p>(7) Synthesis, Physical Properties, and Crystal Structure of Acetetracenylene-1,2-dione Toshihiro Okamoto, Tsuyoshi Suzuki, Shungo Kojima, and <u>Yutaka Matsuo</u>* <i>Chem. Lett.</i> <b>2011</b>, 40, 739–741. [DOI: 10.1246/cl.2011.739]</p> <p>(8) Facile Fullerene Modification: FeCl<sub>3</sub>-mediated Quantitative Conversion of C<sub>60</sub> to Polyarylated Fullerenes Containing Pentaaryl(chloro)[60]fullerenes Masahiko Hashiguchi*, Kazuhiro Watanabe, and <u>Yutaka Matsuo</u>* <i>Org. Biomol. Chem.</i> <b>2011</b>, 9, 6417–6421. [DOI: 10.1039/C1OB05895A]</p> <p>(9) Facile Synthesis of a 56π-electron 1,2-Dihydromethano-[60]PCBM and Its Application for Thermally Stable Polymer Solar Cells Chang-Zhi Li, Shang-Chieh Chien, Hin-Lap Yip, Chu-Chen Chueh, Fang-Chung Chen, <u>Yutaka Matsuo</u>, Eiichi Nakamura, and Alex K.-Y. Jen* <i>Chem. Commun.</i> <b>2011</b>, 47, 10082–10084. [DOI: 10.1039/C1CC14446D]</p> <p>(10) Regioselective Synthesis of Tetra(aryl)-Mono(silylmethyl)[60]fullerenes and Derivatization to Methanofullerene Compound</p>
----------------	--

<p>Chang-Zhi Li, <u>Yutaka Matsuo</u>*, and Eiichi Nakamura*  <i>Tetrahedron</i> <b>2011</b>, 67, 9944–9949. [DOI:10.1016/j.tet.2011.09.125]</p> <p>(11) Electron Microscopic Imaging of a Single Group 8 Metal Atom Catalyzing C–C Bond Reorganization of Fullerenes  Eiichi Nakamura*, Masanori Koshino, Takeshi Saito, Yoshiko Niimi, Kazu Suenaga, and <u>Yutaka Matsuo</u>  <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>2011</b>, 133, 14151–14153. [DOI: 10.1021/ja203225n]</p> <p>(12) Molecular and Supramolecular Control of the Work Function of an Inorganic Electrode with Self-assembled Umbrella-shaped Fullerene Derivatives  Sebastian Lacher, <u>Yutaka Matsuo</u>, and Eiichi Nakamura*  <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>2011</b>, 133, 16997–17004. [DOI: 10.1021/ja206767]</p> <p>(13) Electric Field Dependent Photocurrent Generation in a Thin-film Organic Photovoltaic Device with a [70]Fullerene–benzodifuranone Dyad  Pirmin A. Ulmann, Hideyuki Tanaka, <u>Yutaka Matsuo</u>*, Zuo Xiao, Iwao Soga, and Eiichi Nakamura*  <i>Phys. Chem. Chem. Phys.</i> <b>2011</b>, 13, 21045–21049. [DOI: 10.1039/C1CP22886B]</p> <p>(14) Regiocontrolled Synthesis of 1,2-Di(organo)fullerenes via Copper-assisted 1,4-Aryl Migration from Silicon to Carbon  Ying Zhang, <u>Yutaka Matsuo</u>*, and Eiichi Nakamura*  <i>Org. Lett.</i> <b>2011</b>, 13, 6058–6061. [DOI: 10.1021/ol202511u]</p> <p>(15) Small-Molecule-Based Organic Photovoltaic Devices Covering Visible and Near-Infrared Absorption through Phase Transition of Titanylphthalocyanine Induced by Solvent Exposure  Naoki Obata, Yoshiharu Sato, Eiichi Nakamura, and <u>Yutaka Matsuo</u>*  <i>Jpn. J. Appl. Phys.</i> <b>2011</b>, 50, 121603. [DOI: 10.1143/JJAP.50.121603]</p> <p>(16) Construction of Long-wavelength-light Photocurrent Generation System Based on Self-assembled Monolayer of Cobaltadithiolene [60]Fullerene Complex  <u>Yutaka Matsuo</u>* and Masashi Maruyama  <i>J. Nanosci. Nanotech.</i> <b>2012</b>, 12, 6869–6871.</p> <p>(17) Tetracene Dicarboxylic Imide and Its Disulfide: Synthesis of New Ambipolar Organic Semiconductors for Organic Photovoltaic Cells  Toshihiro Okamoto*, Tsuyoshi Suzuki, Hideyuki Tanaka, Daisuke Hashizume, and <u>Yutaka Matsuo</u>*  <i>Chem. Asian J.</i> <b>2012</b>, 7, 105–111. [DOI: 10.1002/asia.201100590]</p> <p>(18) Role of Subsurface Diffusion and Ostwald Ripening in Catalyst Formation for SWNT Forest Growth  Shunsuke Sakurai, Hidekazu Nishino, Don N. Futaba, Satoshi Yasuda, Takeo Yamada, Alan Maigne, <u>Yutaka Matsuo</u>, Eiichi Nakamura, Motoo Yumura, and Kenji Hata*  <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>2012</b>, 134, 2148–2153. [DOI: 10.1021/ja208706c]</p> <p>(19) Fullerene Acceptor for Improving Open-circuit Voltage in Inverted Organic Photovoltaic Devices without Accompanying Decrease in Short-circuit Current Density  <u>Yutaka Matsuo</u>*, Junichi Hatano, Takayuki Kuwabara, and Kohshin Takahashi  <i>Appl. Phys. Lett.</i> <b>2012</b>, 100, 063303. [DOI: 10.1063/1.3683469]</p>
--

	<p>(20) Development of Fullerene Derivatives with High LUMO Level through Changes in <math>\pi</math>-Conjugated System Shape  <u>Yutaka Matsuo*</u>  <i>Pure Appl. Chem.</i> <b>2012</b>, <i>84</i>, 945–952. [DOI: 10.1351/PAC-CON-11-11-01]</p> <p>(21) Development of New Fullerene-based Electron Acceptors for Efficient Organic Photovoltaic Cells  <u>Yutaka Matsuo*</u>  <i>Proc. MRS</i> <b>2012</b>, <i>1390</i>, mrsf11-1390-h13-79. [DOI: 10.1557/opl.2012.652]</p> <p>(22) Facile Synthesis of Biphenyl-Fused BODIPY and Its Property  Yosuke Hayashi, Naoki Obata, Masatomo Tamaru, Shigeru Yamaguchi, <u>Yutaka Matsuo</u>, Akinori Saeki, Shu Seki, Yuka Kureishi, Shohei Saito, Shigehiro Yamaguchi, and Hiroshi Shinokubo*  <i>Org. Lett.</i> <b>2012</b>, <i>14</i>, 866–869. [DOI: 10.1021/ol2033916]</p> <p>(23) Deterioration of Bulk Heterojunction Organic Photovoltaic Devices by a Minute Amount of Oxidized Fullerene  <u>Yutaka Matsuo*</u>, Ayako Ozu, Naoki Obata, Naoya Fukuda, Hideyuki Tanaka, and Eiichi Nakamura*  <i>Chem. Commun.</i> <b>2012</b>, <i>48</i>, 3878–3880. [DOI: 10.1039/C2CC30262D]</p> <p>(24) Facile Purification of C<sub>60</sub>O-Containing [60]Fullerene Using Trialkylphosphines at Room Temperature  Masahiko Hashiguchi*, Koichi Nagata, Katsutomo Tanaka, and <u>Yutaka Matsuo</u>  <i>Org. Process Res. Dev.</i> <b>2012</b>, <i>16</i>, 643–646. [DOI: 10.1021/op200376w]</p> <p>(25) An Amorphous Mesophase Generated by Thermal Annealing for High-Performance Organic Photovoltaic Devices  Hideyuki Tanaka, Yoko Abe, <u>Yutaka Matsuo*</u>, Junya Kawai, Iwao Soga, Yoshiharu Sato, and Eiichi Nakamura*  <i>Adv. Mater.</i> <b>2012</b>, <i>24</i>, 3521–3525. [DOI: 10.1002/adma.201200490]</p> <p>(26) FeCl<sub>3</sub>-mediated Synthesis of Fullerenyl Esters as Low-LUMO Acceptors for Organic Photovoltaic Devices  Masahiko Hashiguchi*, Naoki Obata, Masashi Maruyama, Kee Sheng Yeo, Takao Ueno, Tomohiko Ikebe, Isao Takahashi, and <u>Yutaka Matsuo*</u>  <i>Org. Lett.</i> <b>2012</b>, <i>14</i>, 3276–3279. [DOI:10.1021/ol301186u]</p> <p>(27) Structurally Defined High-LUMO-level 66<math>\pi</math>-[70]Fullerene Derivatives: Synthesis and Application in Organic Photovoltaic Cells  Zuo Xiao, <u>Yutaka Matsuo*</u>, Iwao Soga, and Eiichi Nakamura*  <i>Chem. Mater.</i> <b>2012</b>, <i>24</i>, 2572–2582. [DOI: 10.1021/cm301238n]</p> <p>(28) Electropolymerized Conjugated Polyelectrolytes with Tunable Work Function and Hydrophobicity as an Anode Buffer in Organic Optoelectronics  Sebastian Lacher, Naoki Obata, Shyh-Chyang Luo, <u>Yutaka Matsuo*</u>, Bo Zhu, Hsiao-hua Yu, and Eiichi Nakamura*  <i>ACS Appl. Mater. Interfaces</i> <b>2012</b>, <i>4</i>, 3396–3404. [DOI: 10.1021/am300366d]</p> <p>(29) Covalently Chemical Modification of Lithium Ion-Encapsulated Fullerene: Synthesis</p>
--	--

<p>and Characterization of <math>[\text{Li}^+\text{@PCBM}]\text{PF}_6^-</math>  <u>Yutaka Matsuo*</u>, Hiroshi Okada, Masashi Maruyama, Hiroyasu Sato, Hiromi Tobita, Yoshihiro Ono, Kenji Omote, Kazuhiko Kawachi, and Yasuhiko Kasama  <i>Org. Lett.</i> <b>2012</b>, <i>14</i>, 3784–3787. [DOI: 10.1021/ol301671n]</p> <p>(30) Design Concept for High-LUMO-level Fullerene Electron-acceptors for Organic Solar Cells  <u>Yutaka Matsuo*</u>  <i>Chem. Lett.</i> <b>2012</b>, <i>41</i>, 754–759. (Highlight Review)</p> <p>(31) The Chemistry of Four-Membered Aromatics  <u>Yutaka Matsuo*</u>, Masashi Maruyama  <i>Chem. Commun.</i> <b>2012</b>, <i>48</i>, 9334–9342. (Feature Article)</p> <p>(32) Soluble Porphyrin Donors for Small Molecule Bulk Heterojunction Solar Cells  Junichi Hatano, Naoki Obata, Shigeru Yamaguchi, Takeshi Yasuda, and <u>Yutaka Matsuo*</u>  <i>J. Mater. Chem.</i> <b>2012</b>, <i>22</i>, 19258–19263. [DOI: 10.1039/C2JM33956K]</p> <p>(33) Benzo[c]thiophene-<math>\text{C}_{60}</math> Diadduct: An Electron Acceptor for p–n Junction Organic Solar Cells Harvesting Visible to Near-IR Light  Yonggang Zhen, Naoki Obata, <u>Yutaka Matsuo*</u>, and Eiichi Nakamura*  <i>Chem. Asian J.</i> <b>2012</b>, <i>7</i>, 2644–2649. [DOI: 10.1002/asia.201200698]</p> <p>(34) Preparation of Li-encapsulated [60]Fullerene (<math>\text{Li@C}_{60}</math>) and Its Derivatization to Hexafluorophosphate Salt <math>[\text{Li}^+\text{@C}_{60}]\text{PF}_6^-</math>  Hiroshi Okada, Takashi Komuro, Takeshi Sakai, <u>Yutaka Matsuo</u>, Yoshihiro Ono, Kenji Omote, Kuniyoshi Yokoo, Kazuhiko Kawachi, Yasuhiko Kasama, Shoichi Ono, Rikizo Hatakeyama, Toshiro Kaneko, and Hiromi Tobita*  <i>RSC Advances</i> <b>2012</b>, <i>2</i>, 10624–10631. [DOI: 10.1039/C2RA21244G]</p> <p>(35) Synthesis of Tetradeca- and Pentadeca(organo)[60]fullerenes Containing Unique Photo- and Electroluminescent <math>\pi</math>-Conjugated Systems  Takeshi Fujita, <u>Yutaka Matsuo*</u>, and Eiichi Nakamura*  <i>Chem. Mater.</i> <b>2012</b>, <i>24</i>, 3972–3980. [DOI: 10.1021/cm3024296]</p> <p>(36) Synthesis of Thieno-Bridged Porphyrins: Changing Antiaromatic Contribution by Direction of the Thiophene Ring  Yusuke Mitsushige, Shigeru Yamaguchi, Byung Sun Lee, Young Mo Sung, Susanne Kuhri, Christoph Schierl, Dirk M. Guldi*, Dongho Kim*, and <u>Yutaka Matsuo*</u>  <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>2012</b>, <i>134</i>, 16540–16543. [DOI: 10.1021/ja3082999]</p> <p>(37) 1-Aryl-4-Silylmethyl[60]fullerenes: Synthesis, Properties, and Photovoltaic Performance  <u>Yutaka Matsuo*</u>, Hiromi Oyama, Iwao Soga, Toshihiro Okamoto, Hideyuki Tanaka, Akinori Saeki, Shu Seki, and Eiichi Nakamura*  <i>Chem. Asian J.</i> <b>2013</b>, <i>8</i>, 121–128. [DOI: 10.1002/asia.201200726]</p> <p>(38) Benzopyrazine-fused Tetracene Derivatives: Thin-film Formation at the Crystalline Mesophase for Solution-processed Hole Transporting Devices  Shungo Kojima, Toshihiro Okamoto*, Kazumoto Miwa, Hiroyasu Sato, Jun Takeya*, and <u>Yutaka Matsuo*</u>  <i>Org. Electron.</i> <b>2013</b>, <i>14</i>, 437–444. [DOI: 10.1016/j.orgel.2012.10.029]</p>
--

	<p>(39) Photostability of a Dyad of Magnesium Porphyrin and Fullerene and Its Application to Photocurrent Conversion Takahiko Ichiki, <u>Yutaka Matsuo</u>*, and Eiichi Nakamura* <i>Chem. Commun.</i> <b>2013</b>, 49, 279–281. [DOI: 10.1039/C2CC36988E]</p> <p>(40) Small Molecule Solution-Processed Bulk Heterojunction Solar Cells with Inverted Structure Using Porphyrin Donor Takaki Yamamoto, Junichi Hatano, Takafumi Nakagawa, Shigeru Yamaguchi, and <u>Yutaka Matsuo</u>* <i>Appl. Phys. Lett.</i> <b>2013</b>, 102, 013305. [DOI: 10.1063/1.4773910]</p> <p>(41) Reactivity of a Metastable Cobalt(III) Trisulfide Complex: Multiple C–H Functionalization of <i>p</i>-Xylene and Disulfides to Afford Photofunctional Cobalt Complexes Masashi Maruyama, Matthias König, Dirk M. Guldi*, Eiichi Nakamura, and <u>Yutaka Matsuo</u>* <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i> <b>2013</b>, 52, 3015–3018. [DOI: 10.1002/anie.201209046]</p> <p>(42) Formation of Photoconductive Nanowires of Tetracene Derivative in Composite Thin Film Tsuyoshi Suzuki, Toshihiro Okamoto*, Akinori Saeki, Shu Seki, Hiroyasu Sato, and <u>Yutaka Matsuo</u>* <i>ACS Appl. Mater. Interfaces</i> <b>2013</b>, 5, 1937–1942. [DOI: 10.1021/am302914w]</p> <p>(43) Magnetic Properties of Decamethyl Fullerenes: Radical Spin Interactions in Chemically Functionalized Fullerenes Haruna Nitta, <u>Yutaka Matsuo</u>, Eiichi Nakamura, and Susumu Okada* <i>Appl. Phys. Express</i> <b>2013</b>, 6, 045102. [DOI: 10.7567/APEX.6.045102]</p> <p>(44) Application of Sputter-deposited Amorphous and Anatase TiO<sub>2</sub> as Electron-collecting Layers in Inverted Organic Photovoltaics Kee Sheng Yeo, Shoichiro Nakao, Yasushi Hirose, Tetsuya Hasegawa, and <u>Yutaka Matsuo</u>* <i>Org. Electron.</i> <b>2013</b>, 14, 1715–1719. [DOI: 10.1016/j.orgel.2013.04.007]</p> <p>(45) Regioselective [2 + 2] Cycloaddition of Fullerene Dimer with Alkyne Triggered by Thermolysis of Inter-fullerene C–C Bond Zuo Xiao, <u>Yutaka Matsuo</u>*, Masashi Maruyama, and Eiichi Nakamura* <i>Org. Lett.</i> <b>2013</b>, 15, 2176–2178. [DOI: 10.1021/ol400713t]</p> <p>(46) Solution-phase Synthesis of Dumbbell-shaped C<sub>120</sub> by FeCl<sub>3</sub>-mediated Dimerization of C<sub>60</sub> Masahiko Hashiguchi*, Hiroshi Inada, and <u>Yutaka Matsuo</u>* <i>Carbon</i> <b>2013</b>, 61, 418–422. [DOI: 10.1016/j.carbon.2013.04.101]</p> <p>(47) First-principles Investigation on Structural and Optical Properties of M<sup>+</sup>@C<sub>60</sub> (where M = H, Li, Na, and K) Yoshifumi Noguchi*, Osamu Sugino, Hiroshi Okada, and <u>Yutaka Matsuo</u> <i>J. Phys. Chem. C</i> <b>2013</b>, 117, 15362–15368. [DOI: 10.1021/jp4041259]</p> <p>(48) Addition of Dihydromethano Group to Fullerenes for Improving the Performance of Bulk Heterojunction Organic Solar Cells <u>Yutaka Matsuo</u>*, Junya Kawai, Hiroshi Inada, Takafumi Nakagawa, Hitoshi Ota, Saika Otsubo, and Eiichi Nakamura*</p>
--	---

	<p><i>Adv. Mater.</i> <b>2013</b>, <i>25</i>, 6266–6269. [DOI: 10.1002/adma.201302607]</p> <p>(49) Selective Synthesis of Co<sub>8</sub>S<sub>15</sub> Cluster in Bowl-shaped Template of the Pentaaryl[60]fullerene Ligand Masashi Maruyama, Kenta Imoto, Matthias König, Dirk M. Guldi*, Shin-ichi Ohkoshi, Eiichi Nakamura, and <u>Yutaka Matsuo*</u> <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>2013</b>, <i>135</i>, 10914–10917. [DOI: 10.1021/ja405045t]</p> <p>(50) Mixture of [60] and [70]PCBM Giving Morphological Stability in Organic Solar Cells Yoshihide Santo, Il Jeon, Kee Sheng Yeo, Takafumi Nakagawa, and <u>Yutaka Matsuo*</u> <i>Appl. Phys. Lett.</i> <b>2013</b>, <i>103</i>, 073306. [DOI: 10.1063/1.4818726]</p> <p>(51) Efficient Diels–Alder Addition of Cyclopentadiene to Lithium Ion Encapsulated [60]Fullerene Hiroki Kawakami, Hiroshi Okada, and <u>Yutaka Matsuo*</u> <i>Org. Lett.</i> <b>2013</b>, <i>15</i>, 4466–4469. [DOI: 10.1021/ol4020046]</p> <p>(52) Synthesis, Photophysical Properties, and Excited State Dynamics of Platinum Complex of Tetracene Imide Disulfide Takafumi Nakagawa, Tsuyoshi Suzuki, Matthias König, Dirk M. Guldi*, and <u>Yutaka Matsuo*</u> <i>Chem. Commun.</i> <b>2013</b>, <i>49</i>, 10394–10396. [DOI: 10.1039/C3CC46068A]</p> <p>(53) 56π-Electron Hydrofullerene Derivatives as Electron Acceptors for Organic Solar Cells Yoko Abe, Rieko Hata, and <u>Yutaka Matsuo*</u> <i>Chem. Lett.</i> <b>2013</b>, <i>42</i>, 1525–1527. [DOI: 10.1246/cl.130753]</p> <p>(54) Low-LUMO 56π-Electron Fullerene Acceptors Bearing Electron-withdrawing Cyano Groups for Small-Molecule Organic Solar Cells Yoko Abe, Takamichi Yokoyama, and <u>Yutaka Matsuo*</u> <i>Org. Electron.</i> <b>2013</b>, <i>14</i>, 3306–3311. [DOI: 10.1016/j.orgel.2013.09.012]</p> <p>(55) Friedel–Crafts Functionalization of the Cyclopentadienyl Ligand in Buckymetalloenes <u>Yutaka Matsuo*</u>, Yoichiro Kuninobu, Shingo Ito, Masaya Sawamura, and Eiichi Nakamura <i>Dalton Trans.</i> <b>2014</b>, <i>43</i>, 7407–7412. [DOI: 10.1039/C3DT52002A]</p> <p>(56) Solvent-dependent Morphology of Thermally Converted Copper Phthalocyanine for Solution-processed Small Molecule Organic Photovoltaic Devices Huihui Wang, Takamitsu Fukuda, Naoto Ishikawa, and <u>Yutaka Matsuo*</u> <i>Org. Electron.</i> <b>2014</b>, <i>15</i>, 139–143. [DOI: 10.1016/j.orgel.2013.10.023]</p> <p>(57) <i>cis</i>-Substituted Tetraethynylporphyrin Derivatives for Small Molecule Organic Solar Cells <u>Yutaka Matsuo*</u>, Junichi Hatano, and Takafumi Nakagawa <i>J. Phys. Org. Chem.</i> <b>2014</b>, <i>27</i>, 87–93. [DOI: 10.1002/poc.3241]</p> <p>(58) Acceleration of Tri-addition to [70]Fullerene by "Nanom Black" Fullerene Soot <u>Yutaka Matsuo*</u>, Shigeo Yasuda, Koji Suemura, and Eiichi Nakamura* <i>Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures</i> <b>2014</b>, <i>22</i>, 196–201. (Prof. Akasaka special issue) [DOI:10.1080/1536383X.2013.798727]</p> <p>(59) Anion Exchange of Li<sup>+</sup>@C<sub>60</sub> Salt for Improved Solubility Hiroshi Okada and <u>Yutaka Matsuo*</u></p>
--	--

<p><i>Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures</i> <b>2014</b>, 22, 262–268. (Prof. Akasaka special issue) [DOI:10.1080/1536383X.2013.812639]</p> <p>(60) FeCl<sub>3</sub>-Mediated Retro-Reactions of Fullerene Derivatives to C<sub>60</sub> Masahiko Hashiguchi, Takao Ueno, and <u>Yutaka Matsuo</u>* <i>Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures</i> <b>2014</b>, 22, 845–852. [DOI:10.1080/1536383X.2012.742429]</p> <p>(61) 1,8-Diazabicycloundecene-mediated Separation of Singly bonded Fullerene Dimer and Application to Facile Preparation of C<sub>61</sub>H<sub>2</sub> Yoko Abe and <u>Yutaka Matsuo</u>* <i>Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures</i>, in press.</p> <p>(62) Divergent Synthesis and Tuning of the Electronic Structures of Cobalt–Dithiolene–Fullerene Complexes for Organic Solar Cells <u>Yutaka Matsuo</u>*, Keisuke Ogumi, Masashi Maruyama, and Takafumi Nakagawa <i>Organometallics</i> <b>2014</b>, 33, 659–664. [DOI: 10.1021/om400796p]</p> <p>(63) Direct Probing of the Structure and Electron Transfer of Fullerene/ Ferrocene Hybrid on Au(111) Electrodes by in Situ Electrochemical STM Ting Chen, Dong Wang*, Li-Hua Gan, <u>Yutaka Matsuo</u>*, Jing-Ying Gu, Hui-Juan Yan, Eiichi Nakamura, and Li-Jun Wan* <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>2014</b>, 136, 3184–3191. [DOI: 10.1021/ja411813r]</p> <p>(64) Mobility of Long-Lived Fullerene Radical in Solid State and Nonlinear Temperature Dependence Yoko Abe, Hideyuki Tanaka, Yunlong Guo, <u>Yutaka Matsuo</u>*, and Eiichi Nakamura* <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>2014</b>, 136, 3366–3369. [DOI: 10.1021/ja500340f] (Highlighted in JACS Spotlights, <i>J. Am. Chem. Soc.</i> <b>2014</b>, 136, 4091.)</p> <p>(掲載済み一査読有り(和文)) 計 1 件 (1) 有機合成化学協会誌, 2012 年, vol.70, p541–548. (総合総説) 「有機薄膜太陽電池に用いられる高い LUMO 準位をもつフラレン誘導体」, 松尾 豊</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計 15 件 (1) 未来材料 NTS, 2011 年, 1 月号, vol.11, p55–57. 「有機薄膜太陽電池向けフラレン誘導体の開発」, 松尾 豊</p> <p>(2) シグマアルドリッチジャパン, ニュースレター, 材料科学の基礎 第4号(2011 年) 「有機薄膜太陽電池の基礎」, 松尾 豊 (<a href="http://www.sigmaaldrich.com/japan/materialscience/catalog.html">http://www.sigmaaldrich.com/japan/materialscience/catalog.html</a>)</p> <p>(3) 化学と教育, 日本化学会, 2011 年, vol.59, p242–245. 「フラレンと有機薄膜太陽電池」, 松尾 豊</p> <p>(4) 化学, 化学同人, 2011 年, vol.66, No.7, p56–58. 「劣化しない高性能有機太陽電池ははたして実現可能か」, 松尾 豊</p> <p>(5) 化学, 化学同人, 2011 年, vol.66, No.10, p17–21. 「フラレンと遷移金属の特性を活かした分子フォトダイオード -光コンピュータ実現への新提案」, 松尾 豊</p>
---

	<p>(6) 有機分子・バイオエレクトロニクス分科会誌, 応用物理学会, 2012年, vol. 23, No.1, pp17-22 「塗布型低分子薄膜を用いた有機デバイスにおける溶媒和効果」田中秀幸, 松尾 豊, 中村栄一</p> <p>(7) Materials Stage, 技術情報協会, 2012年9月号, p69-71. 「フラーレン誘導体の酸化が有機薄膜太陽電池の劣化に及ぼす影響」, 松尾 豊</p> <p>(8) 化学工業, 化学工業社, 2012年, vol. 63, p40-46. 「新規ポルフィリン誘導体を用いた有機薄膜太陽電池」, 波多野淳一, 松尾 豊</p> <p>(9) ファインケミカル, シーエムシー出版, 2013年, vol. 42, No. 1, p35-41. 「塩化第二鉄を利用した簡便なフラーレン誘導体の合成方法」, 橋口昌彦, 松尾 豊</p> <p>(10) 化学と教育, 日本化学会, 2013年, vol. 61, No. 2, p64-65. 「高効率有機薄膜太陽電池を求めて」, 岡田洋史, 松尾 豊</p> <p>(11) 機能材料, シーエムシー出版, 2013年, vol. 33, No. 3, p20-25. 「有機薄膜太陽電池に用いられる電子アクセプター材料」, 松尾 豊</p> <p>(12) 月刊ディスプレイ, テクノタイムズ社, 2013年, vol. 19, No. 8, p68-73. 「酸化されたフラーレン誘導体有機薄膜太陽電池特性に及ぼす影響」, 松尾 豊</p> <p>(13) 化学工業, 化学工業社, 2013年, vol. 64, No. 8, p57-64. 「分取 HPLC によるフラーレン誘導体の分離と精製」, 稲田 寛, 松尾 豊</p> <p>(14) 機能材料, シーエムシー出版, 2014年, vol. 34, No. 1, p46-51. 「有機薄膜太陽電池に用いる新規フラーレン誘導体メタノインデンフラーレンの開発」, 松尾 豊</p> <p>(15) 和光純薬有機化学情報誌 Organic Square, 2014年, No. 47, p8-9. 「リチウムイオン内包フラーレン <math>\text{Li}^+\text{@C}_{60}</math> の基礎と応用 その1」, 青柳 忍, 松尾 豊</p> <p>(未掲載) 計0件</p>
<p>会議発表 計151件</p>	<p>専門家向け 計149件 &lt;国内会議&gt;</p> <p>1.「アルキンとフラーレンプロミドの銅触媒を用いた形式的な[4+2]環化反応」, Zuo Xiao, 松尾 豊, 中村栄一, 日本化学会第91回春季年会, 神奈川大学(横浜市), 2011年3月26日-3月29日, 口頭発表</p> <p>2.「五重付加型フラーレン <math>\text{C}_{60}\text{Me}_5(\text{Octyl})</math> の結晶充填構造, 電気化学特性及び光電変換特性」, Baolin Li, 松尾 豊, 尾畑直樹, 田中秀幸, 中村栄一, 日本化学会第91回春季年会, 神奈川大学(横浜市), 2011年3月26日-3月29日, 口頭発表</p> <p>3.「五重付加型[60]フラーレン自己組織化単分子膜による金属および金属酸化物電極の仕事関数制御と表面エネルギー変化」, Sebastian Lacher, 松尾 豊, 中村栄一, 日本化学会第91回春季年会, 神奈川大学(横浜市), 2011年3月26日-3月29日, 口頭発表</p> <p>4.「<math>\text{C}_{60}</math> および <math>\text{C}_{70}</math> メタノフラーレンの新しい合成法」, Ying Zhang, 松尾 豊, 中村栄一, 日本化学会第91回春季年会, 神奈川大学(横浜市), 2011年3月26日-3月29日, 口頭発表</p> <p>5.「特異的なボウル型空間を利用した新規4員環芳香族種の合成, 単離, 構造とその</p>

<p>物性」, 丸山優史, 中村栄一, 松尾 豊, 日本化学会第 91 回春季年会, 神奈川大学(横浜市), 2011 年 3 月 26 日-3 月 29 日, 口頭発表</p> <p>6.「分子内ダイポールを有する両極性テトラセンイミドジスルフィド誘導体の分子集合体構造と有機薄膜太陽電池特性」, 鈴木 毅, 岡本敏宏, 田中秀幸, 松尾 豊, 日本化学会第 91 回春季年会, 神奈川大学(横浜市), 2011 年 3 月 26 日-3 月 29 日, 口頭発表</p> <p>7.「新規パイ共役系拡張テトラセン誘導体の合成とその物性」, 小島峻吾, 岡本敏宏, 松尾 豊, 日本化学会第 91 回春季年会, 神奈川大学(横浜市), 2011 年 3 月 26 日-3 月 29 日, 口頭発表</p> <p>8.「フラーレン誘導体 SIMEF の酸化生成物の合成, 構造, 物性」, 小津彩子, Zuo Xiao, 中村栄一, 松尾 豊, 日本化学会第 91 回春季年会, 神奈川大学(横浜市), 2011 年 3 月 26 日-3 月 29 日, 口頭発表</p> <p>9.「可溶性非対称メソアルキニル置換ポルフィリン誘導体の合成と物性」, 波多野淳一, 岡本敏宏, 松尾 豊, 日本化学会第 91 回春季年会, 神奈川大学(横浜市), 2011 年 3 月 26 日-3 月 29 日, 口頭発表</p> <p>10.「有機半導体分子の光・電子機能設計と超構造構築を基盤とする有機薄膜太陽電池の研究開発」, 松尾 豊, 新学術領域「配位プログラミング」第 1 回若手フォーラム, 東京大学(東京都文京区), 2011 年 5 月 20 日-21 日, 招待講演</p> <p>11.「有機半導体分子の超分子科学と有機薄膜太陽電池への応用」, 松尾 豊, 超分子創製化学セミナー, 立命館大学(滋賀県草津市), 2011 年 8 月 1 日, 招待講演</p> <p>12.「含溶媒フラーレン誘導体結晶を用いた有機薄膜太陽電池のアニーリング効果」, 田中秀幸, 松尾 豊, 安部陽子, 中村栄一, 日本化学会第 5 回関東支部大会, 東京農工大学(小金井市), 2011 年 8 月 30 日-8 月 31 日, 口頭発表</p> <p>13.「有機薄膜太陽電池に用いるジヒドロメタノフラーレン誘導体」, 松尾 豊, Ying Zhang, Chang-Zhi Li, 田中秀幸, 中村栄一, 第 72 回応用物理学会学術講演会, 山形大学(山形市), 2011 年 8 月 29 日-9 月 2 日, 口頭発表</p> <p>14.「酸化フラーレン誘導体(SIMEF-O<sub>2</sub>)の合成, 性質とその機能」, 小津彩子, 松尾豊, 第 41 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 首都大学東京(八王子市), 2011 年 9 月 5 日-7 日, ポスター発表</p> <p>15.「金属フラーレン錯体の配位化学」, 松尾 豊, 第 61 回錯体化学討論会, 岡山理科大学(岡山市), 2011 年 9 月 17 日-19 日, 招待講演</p> <p>16.「最小の炭素付加基を有するジヒドロメタノフラーレン誘導体の合成と有機薄膜太陽電池への応用」, 松尾 豊, Ying Zhang, Chang-Zhi Li, 田中秀幸, 中村栄一, 第 22 回基礎有機化学討論会, 筑波大学(つくば市), 2011 年 9 月 21 日-23 日, 口頭発表</p> <p>17.「テトラセンジケトンの合成とその物性」, 小島峻吾, 岡本敏宏, 松尾 豊, 第 22 回基礎有機化学討論会, 筑波大学(つくば市), 2011 年 9 月 21 日-21 日, ポスター発表</p> <p>18.「有機薄膜太陽電池に用いるフラーレン電子受容体の設計と合成」, 松尾 豊, 高分子学会, 岡山大学(岡山市), 2011 年 9 月 28 日-30 日, 依頼講演</p>
--

<p>19.「新規テトラセンイミドジスルフィド誘導体の太陽電池特性とナノ構造体の解析」, 鈴木 毅, 岡本敏宏, 田中秀幸, 橋爪大輔, 松尾 豊, CSJフェスタ, 早稲田大学(東京都新宿区), 2011年11月13日-15日, ポスター発表</p> <p>20.「テトラセンジケトンの合成とその物性」, 小島峻吾, 鈴木 毅, 岡本敏宏, 松尾 豊, CSJフェスタ, 早稲田大学(東京都新宿区), 2011年11月13日-15日, ポスター発表</p> <p>21.「可溶性メソエチニルポルフィリン誘導体の合成と有機薄膜太陽電池への応用」, 波多野淳一, 山口 滋, 松尾 豊, CSJフェスタ, 早稲田大学(東京都新宿区), 2011年11月13日-15日, ポスター発表</p> <p>22.「有機薄膜太陽電池におけるマテリアルデザイン」, 松尾 豊, 物性研究所研究会「エネルギー変換の物性科学」, 東大物性研(柏市), 2011年11月15日, 招待講演</p> <p>23.「新規フラレーン誘導体の設計に基づく高効率な有機薄膜太陽電池の開発」, 松尾 豊, 工研シンポジウム, 大阪市立工業研究所(大阪市城東区), 2011年11月17日, 招待講演</p> <p>24.「有機薄膜太陽電池に用いる電子受容材料の設計指針と合成」, 松尾 豊, 有機合成化学講習会, 日本薬学会長井記念ホール(東京都渋谷区), 2011年11月18日, 招待講演</p> <p>25.「フラレーンの化学と有機薄膜太陽電池への応用」, 松尾 豊, 関西学院大学理工学部講演会, 関西学院大学(兵庫県三田市), 2011年12月9日, 招待講演</p> <p>26.「有機半導体の材料設計と有機薄膜太陽電池の高効率化研究-合成化学からのアプローチ」, 松尾 豊, 北海道大学 GCOE-第17回精密合成化学セミナージョイントシンポジウム, 北海道大学(札幌市), 2011年12月19日, 招待講演</p> <p>27.「Organic Thin-film Photovoltaic Cells -Principle, History, and Recent Achievements-」, 松尾 豊, 物質・材料研究機構(つくば市), 2012年3月5日, 招待講演</p> <p>28.「56πフラレーンのキャラクタリゼーション -位置異性体の分離-」, 稲田 寛, 松尾 豊, 第42回フラレーン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学(東京都文京区), 2012年3月6日-8日, ポスター発表</p> <p>29.「新規フラレーン化合物による逆型有機薄膜太陽電池の開放電圧の向上」, 波多野淳一, 桑原貴之, 高橋光信, 松尾 豊, 第42回フラレーン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学(東京都文京区), 2012年3月6日-8日, ポスター発表</p> <p>30.「Li<sup>+</sup>@C<sub>60</sub>の官能基化 -Li@PCBM陽イオンの合成」, 岡田洋史, 丸山優史, 笠間泰彦, 飛田博実, 松尾 豊, 第42回フラレーン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学(東京都文京区), 2012年3月6日-8日, ポスター発表</p> <p>31.「新規ポルフィリン誘導体を用いた塗布型有機薄膜太陽電池の評価」, 波多野淳一, 山口 滋, 松尾 豊, 第59回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学(東京都新宿区), 2012年3月15日-18日, ポスター発表</p> <p>32.「塗布型低分子薄膜を用いた有機デバイスにおける溶媒和効果」, 田中秀幸, 松尾 豊, 中村栄一, 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「環境調和型有機デバイスのための成膜・評価技術の最前線」, 産業技術総合研究所 臨海</p>
--

	<p>副都心センター(東京都江東区), 2012年3月9日, 招待講演</p> <p>33.「有機半導体の分子科学に基づく高効率な有機薄膜太陽電池の開発」, 松尾 豊, 奈良先端未来開拓コロキウム「環境課題に挑戦するサステナブル分子科学」, 奈良先端科学技術大学院大学(生駒市), 2012年3月12日-14日, 招待講演</p> <p>34.「新規フラレン誘導体の開発と有機薄膜太陽電池」, 松尾 豊, 応用物理学会サテライトミーティング, 東京大学理学部小柴ホール(東京都文京区), 2012年3月14日, 招待講演</p> <p>35.「ポウル型配位子を用いた配位不飽和錯体の合成, 物性, 芳香族性とその反応性」, 丸山優史, 中村栄一, 松尾 豊, 日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学(横浜市), 2012年3月25日-28日, ポスター発表</p> <p>36.「両極性テトラセン誘導体を用いたバルクヘテロ接合型太陽電池のナノ構造体制御」, 鈴木 毅, 岡本敏宏, 佐伯昭紀, 関 修平, 松尾 豊, 日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学(横浜市), 2012年3月25日-28日, 口頭発表</p> <p>37.「フラレン誘導体の酸化物の単離と有機薄膜太陽電池への添加により及ぼす影響」, 小津彩子, 尾畑直樹, 中村栄一, 松尾 豊, 日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学(横浜市), 2012年3月25日-28日, 口頭発表</p> <p>38.「ベンゾピラジン縮環テトラセン誘導体の創製とデバイス特性」, 小島峻吾, 岡本敏宏, 三輪一元, 竹谷純一, 松尾 豊, 日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学(横浜市), 2012年3月25日-28日, 口頭発表</p> <p>39.「新規可溶性ドナー材料としてのポルフィリン誘導体の合成と塗布型有機薄膜太陽電池への応用」, 波多野淳一, 山口 滋, 松尾 豊, 日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学(横浜市), 2012年3月25日-28日, 口頭発表</p> <p>40.「チオフェン縮環ポルフィリンの合成と性質」, 満重佑輔, 山口 滋, 松尾 豊, 日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学(横浜市), 2012年3月25日-28日, 口頭発表</p> <p>41.「塩化鉄(III)を利用した簡便なフラレン誘導体の合成とその電気化学的性質」, 橋口昌彦, 上野隆生, 池邊智彦, 高橋 功, 松尾 豊, 日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学(横浜市), 2012年3月25日-28日, 口頭発表</p> <p>42.「新規フラレン誘導体を用いた有機薄膜太陽電池」, 松尾 豊, 日本化学会第 92 春季年会, 慶應義塾大学(横浜市), 2012年3月25日-28日, 招待講演</p> <p>43.「有機薄膜太陽電池に用いるフラレン誘導体の開発」, 松尾 豊, 第一回有機太陽電池ワークショップ, 山形大学(山形県米沢市), 2012年4月20日-21日, 招待講演</p> <p>44.「有機薄膜太陽電池に用いる有機半導体の設計と合成」, 松尾 豊, 第 22 回万有福岡シンポジウム, 九州大学(福岡市東区), 2012年5月19日, 招待講演</p> <p>45.「有機半導体の分子設計と合成化学を基盤とする光電変換素子開発」, 松尾 豊, 第 29 回無機・分析化学コロキウム, 東北大学(宮城県大崎市), 2012年6月8日-9日, 招待講演</p> <p>46.「アセンイミドジスルフィドを有する 10 族金属錯体の合成と物性」, 中川貴文, 鈴木 毅, 松尾 豊, 第 1 回有機系太陽電池つくば地区研究会, 産業技術総合研究所(つくば市), 2012年6月11日, ポスター発表</p>
--	---

	<p>47. 「塗布型有機薄膜太陽電池への応用を指向した可溶性ポルフィリンドナー材料の創製」, 波多野淳一, 山口 滋, 松尾 豊, 第1回有機系太陽電池つくば地区研究会, 産業技術総合研究所(つくば市), 2012年6月11日, ポスター発表</p> <p>48. 「Application of Low-LUMO Fullereryl Esters in Organic Photovoltaic Devices」, Kee Sheng Yeo, 松尾 豊, 第1回有機系太陽電池つくば地区研究会, 産業技術総合研究所(つくば市), 2012年6月11日, ポスター発表</p> <p>49. 「アセニミドジスルフィドを用いた金属錯体の光物性」, 鈴木 毅, 中川貴文, 松尾 豊, 第45回有機金属化学若手の会, ホテルエバーグリーン富士(山梨県富士吉田市), 2012年7月9日-11日, ポスター発表</p> <p>50. 「低分子塗布型有機薄膜太陽電池のための可溶性ポルフィリン電子ドナー」, 松尾 豊, 波多野淳一, 尾畑直樹, 山口 滋, 新学術領域研究「高次<math>\pi</math>空間の創発と機能開発」第8回公開シンポジウム, ホテルアローレ(石川県加賀市)2012年7月19日-20日, ポスター発表</p> <p>51. 「Chemistry of Cation-Endohedral Fullerene: <math>[Li^+@C_{60}]</math>」, 岡田洋史, 丸山優史, 小室貴士, 渡邊孝仁, 笠間泰彦, 飛田博実, 松尾 豊, 第43回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東北大学(仙台市)2012年9月5日-7日, 口頭発表</p> <p>52. 「Synthesis and Photophysical Properties of <math>[60]</math> Fullerene-Cobalt Dyads and Triads」丸山優史, Dirk M. Guldi, 中村栄一, 松尾 豊, 第43回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東北大学(仙台市)2012年9月5日-7日, ポスター発表</p> <p>53. 「<math>FeCl_3</math>-mediated Retro-reaction of Fullerene Derivatives」, 橋口昌彦, 上野隆生, 松尾豊, 第43回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東北大学(仙台市)2012年9月5日-7日, ポスター発表</p> <p>54. 「フラーレンアクセプター酸化体が有機太陽電池特性に及ぼす影響」, 松尾 豊, 尾畑直樹, 小津彩子, 田中秀幸, 中村栄一, 第73回応用物理学会学術講演会, 愛媛大学(松山市)2012年9月11日-14日, 招待講演</p> <p>55. 「pin 接合型有機太陽電池におけるフラーレン材料の直接比較」, 田中秀幸, 李 保林, 佐伯昭紀, 尾畑直樹, 松尾 豊, 関 修平, 中村栄一, 第73回応用物理学会学術講演会, 愛媛大学(松山市)2012年9月11日-14日, 口頭発表</p> <p>56. 「酸化フラーレン誘導体が有機薄膜太陽電池の劣化に及ぼす影響」, 松尾 豊, 尾畑直樹, 小津彩子, 田中秀幸, 中村栄一, 第61回高分子討論会, 名古屋工業大学(名古屋市昭和区)2012年9月19日-21日, 依頼講演</p> <p>57. 「フラーレン誘導体の合成化学に基づく光電変換分子の創製」, 松尾 豊, 第23回基礎有機化学討論会, 京都テルサ(京都市)2012年9月19日-21日, 招待講演(野副記念奨励賞受賞講演)</p> <p>58. 「ピラジン及びジスルフィド部位を有するテトラセン誘導体の創製とデバイス特性」, 小島峻吾, 岡本敏宏, 三輪一元, 竹谷純一, 松尾 豊, 第23回基礎有機化学討論会, 京都テルサ(京都市)2012年9月19日-21日, ポスター発表</p> <p>59. 「可溶性ポルフィリンドナー材料の合成と低分子塗布型有機薄膜太陽電池への応用」, 波多野淳一, 尾畑直樹, 山口 滋, 松尾 豊, 第23回基礎有機化学討論会, 京都テルサ(京都市)2012年9月19日-21日, ポスター発表</p>
--	--

	<p>60. 「ポウル型 Cp 配位子を利用した配位不飽和コバルトトリスルフィド錯体の合成構造, 電子構造, 及びその特殊な反応性」, 丸山優史, 中村栄一, 松尾 豊, 第 62 回錯体化学討論会, 富山大学(富山市)2012 年 9 月 21 日- 23 日, 口頭発表</p> <p>61. 「有機金属フラレーン複合体の合成化学と有機薄膜太陽電池の研究開発」, 松尾 豊, 大阪大学基礎工学部講演会, 大阪大学(大阪府豊中市)2012 年 9 月 27 日, 招待講演</p> <p>62. 「有機物質を用いた太陽電池-フラレーンの化学とドナー材料の開発-」, 松尾 豊, 筑波大学化学セミナー, 筑波大学(茨城県つくば市), 2012 年 10 月 2 日, 招待講演</p> <p>63. 「5重付加[60]フラレーン誘導体をテンプレートとしたコバルト-硫黄クラスター錯体の選択的合成」, 丸山優史, 中村栄一, 松尾 豊, 第 2 回 CSJ 化学フェスタ, 東京工業大学(大岡山キャンパス), 2012 年 10 月 14 日-16 日, ポスター発表</p> <p>64. 「可溶性ポルフィリンドナー材料の合成と従来構成及び逆構成塗布型有機薄膜太陽電池への応用」, 波多野淳一, 山本尚貴, 山口 滋, 松尾 豊, 第 2 回 CSJ 化学フェスタ, 東京工業大学(大岡山キャンパス), 2012 年 10 月 14 日-16 日, ポスター発表</p> <p>65. 「Application of Sputter-deposited Anatase TiO<sub>2</sub> as Electron-collecting Layers in Inverted Organic Photovoltaics」, Kee Sheng Yeo, Shoichiro Nakao, Yasushi Hirose, Tetsuya Hasegawa, Yutaka Matsuo, 第 2 回 CSJ 化学フェスタ, 東京工業大学(大岡山キャンパス), 2012 年 10 月 14 日-16 日, ポスター発表</p> <p>66. 「Covalently Chemical Modification of Lithium Ion-Encapsulated Fullerene: Synthesis and Characterization of [Li<sup>+</sup>@PCBM]PF<sub>6</sub><sup>-</sup>」, 松尾 豊, 新学術領域研究「高次π空間の創発と機能開発」第4回国際シンポジウム, 浜名湖ロイヤルホテル(静岡県浜松市), 2012 年 11 月 13 日-14 日, ポスター発表</p> <p>67. 「有機半導体の機能設計と合成化学を基盤とする有機薄膜太陽電池の開発」, 松尾 豊, 東京農工大学講演会, 東京農工大学(東京都小金井市), 2012 年 12 月 5 日, 招待講演</p> <p>68. 「有機薄膜太陽電池における最近の研究開発動向」, 松尾 豊, PVJapan2012 専門セミナー, 幕張メッセ(千葉県千葉市), 2012 年 12 月 5 日-7 日, 招待講演</p> <p>69. 「Covalently Chemical Modification of Lithium Ion-Encapsulated Fullerene: Synthesis and Characterization of [Li<sup>+</sup>@PCBM]PF<sub>6</sub><sup>-</sup>」, 松尾 豊, 第 2 回有機太陽電池ワークショップ, しいのき迎賓館・四高記念館(石川県金沢市), 2013 年 1 月 10 日-12 日, ポスター発表</p> <p>70. 「有機薄膜太陽電池における分子組織構造が素子特性に及ぼす影響」, 松尾 豊, 高分子材料研究会, 岡山大学理学部(岡山県岡山市), 2013 年 1 月 30 日, 招待講演</p> <p>71. 「有機半導体の設計・合成と有機薄膜太陽電池」, 松尾 豊, 熊本大学・拠点形成研究 B「ソフト溶液」特別講演会, 熊本大学(熊本県熊本市), 2013 年 3 月 5 日, 招待講演</p> <p>72. 「有機薄膜太陽電池における有機電子機能化学」, 松尾 豊, 名古屋コンファレンス「有機電子機能化学の最前線」, 名古屋大学(愛知県名古屋市), 2013 年 3 月 11 日, 招待講演</p> <p>73. 「有機薄膜太陽電池に用いるフラレーン誘導体の設計と合成および物性」, 松尾 豊, 第 44 回フラレーン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学(東京都文京区), 2013 年 3 月 11 日-13 日, 招待講演</p>
--	--

<p>74. 「リチウムイオン内包フラーレンのシクロペンタジエン付加体の単離と物性」, 川上裕貴, 岡田洋史, 松尾 豊, 第 44 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学(東京都文京区), 2013 年 3 月 11 日-13 日, ポスター発表</p> <p>75. 「FeCl<sub>3</sub> を使った溶液相中での C<sub>120</sub> ダンベル型ダイマー合成」, 橋口昌彦, 稲田 寛, 松尾 豊, 第 44 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学(東京都文京区), 2013 年 3 月 11 日-13 日, ポスター発表</p> <p>76. 「有機半導体の設計と塗布型有機薄膜太陽電池」, 松尾 豊, 日本化学会第 93 春季年会, アドバンス・テクノロジー・プログラム, 立命館大学びわこ・くさつキャンパス(滋賀県草津市), 2013 年 3 月 22 日-25 日, 招待講演</p> <p>77. 「ボウル型[60]フラーレン配位子をテンプレートとしたコバルト-硫黄クラスター錯体の合成」, 丸山優史, 松尾 豊, 日本化学会第 93 春季年会, 立命館大学びわこ・くさつキャンパス(滋賀県草津市), 2013 年 3 月 22 日-25 日, 口頭発表</p> <p>78. 「リチウムイオン内包フラーレンへのディールス・アルダー反応によるシクロペンタジエンの付加」, 川上裕貴, 岡田洋史, 松尾 豊, 日本化学会第 93 春季年会, 立命館大学びわこ・くさつキャンパス(滋賀県草津市), 2013 年 3 月 22 日-25 日, 口頭発表</p> <p>79. 「アセニミドジスルフィドを用いた長波長光吸収を示す金属錯体の合成と物性」, 鈴木 毅, 中川貴文, 松尾 豊, 日本化学会第 93 春季年会, 立命館大学びわこ・くさつキャンパス(滋賀県草津市), 2013 年 3 月 22 日-25 日, 口頭発表</p> <p>80. 「トリフェニルメタンチオールを用いた硫黄コバルトフラーレン錯体の新規合成法」, 小汲佳祐, 丸山優史, 松尾 豊, 日本化学会第 93 春季年会, アドバンス・テクノロジー・プログラム, 立命館大学びわこ・くさつキャンパス(滋賀県草津市), 2013 年 3 月 22 日-25 日, ポスター発表</p> <p>81. 「ボウル型フラーレン配位子の内部における四員環芳香族系の構築および Co<sub>8</sub>S<sub>15</sub> クラスターの精密合成」, 松尾 豊, 新学術領域研究会「メソスコピックアーキテクチャーの化学」, 東京大学(東京都文京区), 2013 年 5 月 1 日, 招待講演</p> <p>82. 「有機材料化学を基盤とする光電変換科学」, 松尾 豊, 有機薄膜太陽電池講演会, 物質・材料研究機構(つくば市), 2013 年 5 月 15 日, 招待講演</p> <p>83. 「ボウル型フラーレン鑄型配位子の内部での Co<sub>8</sub>S<sub>15</sub> クラスターの精密合成」, 松尾 豊, 丸山優史, ナノ学会第 11 回大会, 特別企画講演, 東京工業大学(東京都目黒区), 2013 年 6 月 6 日-8 日, 招待講演</p> <p>84. 「有機半導体の光機能設計に基づく有機薄膜太陽電池の開発」, 松尾 豊, 第 34 回光化学若手の会, 神戸セミナーハウス(神戸市北区), 2013 年 6 月 28 日-30 日, 招待講演</p> <p>85. 「有機材料化学に基づく光電変換科学」, 松尾 豊, 第 45 回 構造有機化学若手の会 夏の学校, 道後プリンスホテル(愛媛県松山市), 2013 年 8 月 4 日-6 日, 招待講演</p> <p>86. 「 Chemical Modifications of Lithium-Ion-Encapsulated [60]Fullerene: [Li<sup>+</sup>@C<sub>60</sub>(CpH)]PF<sub>6</sub><sup>-</sup> and [Li<sup>+</sup>@C<sub>60</sub>(CPh<sub>2</sub>)]PF<sub>6</sub><sup>-</sup>」, 川上裕貴, 岡田洋史, 松尾 豊 第 45 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 大阪大学(大阪府豊中市), 2013 年 8 月 5 日-7 日, 口頭発表</p> <p>87. 「Synthesis of New [Li<sup>+</sup>@C<sub>60</sub>] Salts for Improved Solubility」, 岡田洋史, 松尾 豊, 第 45 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 大阪大学(大阪府豊中市), 2013 年 8 月 5</p>
---

	<p>日-7日, ポスター発表</p> <p>88. 「合成化学を基盤とする光電変換科学」, 松尾 豊, 筑波大学 TIA サマースクール, 筑波大学(つくば市), 2013年8月30日, 依頼講演</p> <p>89. 「テトラセンイミドジスルフィドの三核金属錯体化による近赤外吸収分子の創製」, 鈴木 毅, 中川貴文, 松尾 豊, 第24回基礎有機化学討論会, 学習院大学(東京都豊島区), 2013年9月5日-7日, 口頭発表</p> <p>90. 「五重付加型フラーレンコバルトジチオレン錯体の合成と有機薄膜太陽電池への応用」, 小汲佳祐, 中川貴文, 松尾 豊, 第24回基礎有機化学討論会, 学習院大学(東京都豊島区), 2013年9月5日-7日, ポスター発表</p> <p>91. 「テトラセンイミドジスルフィド白金錯体の合成と時間分解光学特性」, 中川貴文, 鈴木 毅, Matthias König, Dirk M. Guldi, 松尾 豊, 第24回基礎有機化学討論会, 学習院大学(東京都豊島区), 2013年9月5日-7日, ポスター発表</p> <p>92. 「[60]および[70]フラーレン誘導体混合物を用いることによる逆型有機薄膜太陽電池における安定性の向上」, 田 日, 山東誉英, Yeo Kee Sheng, 中川貴文, 松尾 豊, 第24回基礎有機化学討論会, 学習院大学(東京都豊島区), 2013年9月5日-7日, ポスター発表</p> <p>93. 「リチウムイオン内包フラーレンに対するシクロペンタジエンおよびジアゾアルカンの付加反応」, 川上裕貴, 岡田洋史, 松尾 豊, 第24回基礎有機化学討論会, 学習院大学(東京都豊島区), 2013年9月5日-7日, ポスター発表</p> <p>94. 「The Evaluation of Stability and Structure of Organic Solar Cell Using Mixed PCBM」, Il Jeon, 山東誉英, Kee Sheng Yeo, 中川貴文, 松尾 豊, 第74回応用物理学会, 同志社大学(京都府京田辺市), 2013年9月16日-20日, 口頭発表</p> <p>95. 「五重付加フラーレンコバルトジチオレン誘導体を用いた有機薄膜太陽電池」, 中川貴文, 小汲佳祐, 松尾 豊, 第74回応用物理学会, 同志社大学(京都府京田辺市), 2013年9月16日-20日, ポスター発表</p> <p>96. 「パラジウム多核錯体化によるテトラセンイミドジスルフィドの共役系拡張」, 鈴木 毅・中川貴文・松尾 豊, 第3回CSJ化学フェスタ2013, タワーホール船堀(東京都江戸川区), 2013年10月21日-23日, ポスター発表</p> <p>97. 「[60]PCBMと[70]PCBMの混合物の利用による有機薄膜太陽電池特性の向上」, Il Jeon, 山東 誉英, Yeo Kee Sheng, 中川 貴文, 松尾 豊, 第3回CSJ化学フェスタ2013, タワーホール船堀(東京都江戸川区), 2013年10月21日-23日, ポスター発表</p> <p>98. 「フラーレン誘導体を配位子としたコバルトジチオレン錯体の合成及び有機太陽薄膜電池における電子受容体としての応用」, 小汲佳祐, 中川貴文, 松尾 豊, 第3回CSJ化学フェスタ2013, タワーホール船堀(東京都江戸川区), 2013年10月21日-23日, ポスター発表</p> <p>99. 「リチウムイオン内包フラーレンへのシクロペンタジエンおよびジフェニルジアゾメタンの付加反応」, 川上裕貴, 岡田洋史, 松尾 豊, 第3回CSJ化学フェスタ2013, タワーホール船堀(東京都江戸川区), 2013年10月21日-23日, ポスター発表</p> <p>100. 「新規フラーレン誘導体開発を基盤とする有機薄膜太陽電池の高効率化研究」, 次世代化学材料評価技術研究組合(CEREBBA) 第1回有機薄膜太陽電池講演会, 松尾 豊, 産業技術総合研究所(つくば市), 2013年10月22日, 招待講演</p>
--	--

	<p>101. 「有機半導体の合成化学を基盤とする高効率有機薄膜太陽電池の開発」, 奈良女子大学講演会, 松尾 豊, 奈良女子大学(奈良市), 2013年10月30日, 招待講演</p> <p>102. 「有機材料化学に立脚する光電変換科学と有機薄膜太陽電池の開発」, 真空・表面科学合同講演会, 松尾 豊, つくば国際会議場(つくば市), 2013年11月26日, 招待講演</p> <p>103. 「Chemical Vapor Deposition of MoS<sub>2</sub> on Carbon Nanotube for Organic Thin Film Solar Cells」, Il Jeon, Dai Kutsuzawa, Yu Hashimoto, Takashi Yanase, Taro Nagahama, Toshihiro Shimada, Yutaka Matsuo, 第46回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学(東京都文京区), 2014年3月3日-5日, ポスター発表</p> <p>104. 「A Novel Ligand-free ZnO Particle for Fullerene:Polymer Inverted Organic Solar Cell」, Il Jeon, James Ryan, Kee Sheng Yeo, Tafu Nakazaki, Yuichi Negishi, Yutaka Matsuo, 第46回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学(東京都文京区), 2014年3月3日-5日, ポスター発表</p> <p>105. 「有機薄膜太陽電池への応用に向けたコバルトジチオレンフラーレン錯体の合成」, 小汲佳祐, 中川貴文, 松尾 豊, 第46回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学(東京都文京区), 2014年3月3日-5日, ポスター発表</p> <p>106. 「Photoinduced Charge Separation in Supramolecules between Lithium-ion-encapsulated PCBM Fullerene and Anionic Porphyrins」, 川島 雄樹, 大久保 敬, 岡田洋史, 松尾 豊, 福住俊一, 第46回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム, 東京大学(東京都文京区), 2014年3月3日-5日, ポスター発表</p> <p>107. 「リチウムイオン内包フラーレン修飾体とその分析」, 岡田洋史, 川上裕貴, 松尾 豊, ナノテクノロジープラットフォーム「分子・物質合成」平成25年度シンポジウム, つくば国際会議場(つくば市), 2014年3月10日-11日, 口頭発表</p> <p>108. 「アンスリル基を有するテトラエチルポルフィリン誘導体の合成とその太陽電池特性および添加剤による特性向上」, 中川貴文, 波多野淳一, 松尾 豊, 第61回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学(神奈川県相模原市), 2014年3月17日-20日(木), ポスター発表</p> <p>109. 「Application of Silylmethyl Fullerene Derivatives in Small Molecule Bulk Heterojunction Organic Solar Cells for High Open-Circuit Voltage」, James W. Ryan, Takafumi Nakagawa, Yutaka Matsuo, 第61回応用物理学会春季学術講演会, 青山学院大学(神奈川県相模原市), 2014年3月17日-20日(木), 口頭発表</p> <p>110. 「フラーレン誘導体の合成化学と有機薄膜太陽電池」, 松尾 豊, 向研会ドクター会, 名古屋大学(名古屋市), 2014年3月26日, 招待講演</p> <p>111. 「光電子機能分子の合成と光電変換素子への応用」, 松尾 豊, 日本化学会第94回春季年会 特別企画講演, 名古屋大学(名古屋市), 2014年3月27日-30日, 招待講演</p> <p>112. 「リチウムイオン内包 PCBM フラーレンとアニオン性ポルフィリンの超分子における長寿命光誘起電荷分離状態生成」, 川島雄樹, 大久保 敬, 岡田洋史, 松尾 豊, 福住俊一, 日本化学会第94回春季年会, 名古屋大学(名古屋市)2014年3月27日-30日, 口頭発表</p> <p>&lt;国際会議, 海外&gt;</p> <p>1. "Self-assembling Fullerene Derivatives for Photoelectric Conversion", Yutaka Matsuo,</p>
--	--

	<p>The First China-Japan Joint Inorganic Chemistry Symposium for Young Scientists: Supramolecular Science and Nanomaterials, Nanjing, China, 2011.6.17-18, Invited Lecture</p> <p>2. "A Scalable Synthesis of Methano[60]fullerene and Congeners by the Oxidative Cyclopropanation Reaction of Silylmethylfullerene", Ying Zhang, Yutaka Matsuo, Chang-Zhi Li, Hideyuki Tanaka, Eiichi Nakamura, The 16th IUPAC International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Towards Organic Synthesis (OMCOS-16), Shanghai, China, 2011.7.24-28, Poster Presentation</p> <p>3. "New Fullerene-based Electron Acceptors for Efficient Organic Photovoltaic Cells", Yutaka Matsuo, 14th International Symposium on Novel Aromatic Compounds (ISNA-14), Eugene, Oregon, USA, 2011.7.24-29, Invited Lecture</p> <p>4. "Isolation of Four-Membered Aromatic Systems inside of Bowl-Shaped Pentaaryl[60]Fullerenes", Masashi Maruyama, Eiichi Nakamura, Yutaka Matsuo, 14th International Symposium on Novel Aromatic Compounds (ISNA-14), Eugene, Oregon, USA, 2011.7.24-29, Poster Presentation</p> <p>5. "Supramolecular Architectures of Fullerene Derivatives for Photoelectric Conversion", Yutaka Matsuo, 1st China-Japan Joint Symposium on Functional Supramolecular Architectures, Beijing, China, 2011.10.6-9, Invited Lecture</p> <p>6. "Development of Organic Thin-film Solar Cells Based on Synthetic Chemistry of Fullerenes", Yutaka Matsuo, The Seventh International Symposium on Integrated Synthesis (ISIS-7), Kobe, Japan, 2011.10.9-10, Invited Lecture</p> <p>7. "Molecular Photodiodes Based on C<sub>60</sub> and C<sub>70</sub> Metal Complexes Switching Photocurrent Direction", Yutaka Matsuo, 3rd Asian Conference on Coordination Chemistry, New Delhi, India, 2011.11.17-20, Oral Presentation</p> <p>8. "Synthesis of Tetracene Dicarboxylic Imide Disulfide for Organic Photovoltaic Cells", Tsuyoshi Suzuki, Toshihiro Okamoto, Hideyuki Tanaka, Daisuke Hashizume, Yutaka Matsuo, 10th International Symposium on Functional <math>\pi</math>-Electron Systems (F<math>\pi</math>-10), Beijing, China, 2011.10.13-17, Poster Presentation</p> <p>9. "Development of New Fullerene-based Electron Acceptors for Efficient Organic Photovoltaic Cells", Yutaka Matsuo, Eiichi Nakamura, 2011 MRS Fall Meeting, Boston, MA, USA, 2011.11.28-12.2, Poster Presentation</p> <p>10. "Annealing Effects of Three-Layered p-i-n Organic Photovoltaic Devices Using Organofullerene/Solvent Co-crystals", Hideyuki Tanaka, Yutaka Matsuo, Eiichi Nakamura, 2011 MRS Fall Meeting, Boston, MA, USA, 2011.11.28-12.2, Poster Presentation</p> <p>11. "Materials Research for High-performance Organic Photovoltaic Cells", Yutaka Matsuo, The 2012 WPI-AIMR Annual Workshop, Tohoku University, Sendai, 2012.2.21-24, Invited Lecture</p> <p>12. "Molecular Assembly of Functionalized Fullerenes", Yutaka Matsuo, Canada-Japan Symposium for Supramolecular Nanomaterials Science, Whistler, BC, Canada, 2012.5.13-5.16, Invited Lecture</p> <p>13. "Functional Fullerene Derivatives for Organic Thin-film Solar Cells", Yutaka Matsuo,</p>
--	--

	<p>Collaborative Conference on Materials Research (CCMR) 2012, Seoul Palace Hotel, Seoul, South Korea, 2012.6.25-29, Invited Lecture</p> <p>14. "Novel Porphyrin Derivatives for Solution-Processed Small Molecule Bulk Heterojunction Solar Cells", Junichi Hatano, Shigeru Yamaguchi, Yutaka Matsuo, Seventh International Conference on Porphyrins and Phthalocyanines (ICPP-7), Jeju, South Korea, 2012.7.1-6, Poster Presentation</p> <p>15. "Dihydromethanofullerene Derivatives as Electron-acceptors for OPV Devices", Yutaka Matsuo, XXI International Materials Research Congress, Cancun, Mexico, 2012.8.12-8.17, Invited Lecture</p> <p>16. "Functionalization of Fullerene for Organic Solar Cells", Yutaka Matsuo, 4th International IUPAC Conference on Green Chemistry (ICGC4), Foz do Iguacu, PR, Brazil, 2012.8.25-29, Oral Presentation</p> <p>17. "Liquid Crystals and Self-assembled Monolayers of Poly(aryl)fullerenes and Their Transition-metal Complexes", Yutaka Matsuo, International Union of Materials Research Society - International Conference on Electronic Materials (IUMRS-ICEM 2012), Yokohama, Japan, 2012.9.23-28, Invited Lecture</p> <p>18. "Organized Structures of Organic Functionalized Molecules in Thin-films of Organic Photovoltaic Devices", Yutaka Matsuo, International Union of Materials Research Society - International Conference on Electronic Materials (IUMRS-ICEM 2012), Yokohama, Japan, 2012.9.23-28, Invited Lecture</p> <p>19. "Chemical Modification of Fullerenes for Photo-electric Devices", Yutaka Matsuo, Zing Nanotechnology Conference 2012, Xcaret, Mexico, 2012.10.31-11.3, Oral Presentation</p> <p>20. "Functionalization of Fullerenes for Organic Photovoltaic Devices", Yutaka Matsuo, The 1st UT-UDS Joint Symposium on Frontiers of Chemical Sciences, The Univ. of Tokyo, Tokyo, 2012.10.24-26, Invited Lecture</p> <p>21. "Functionalized Fullerenes for Organic Thin-Film Solar Cells", Yutaka Matsuo, Photovoltaic Technical Conference 2013, Aix-en-Provence, France, 2013.5.22-5.24, Oral Presentation</p> <p>22. "Design, Synthesis and Properties of Fullerenes Derivatives for Organic Thin-film Solar Cells", Yutaka Matsuo, Seminar at TIMCAL, Ticino, Switzerland, 2013.5.28, Invited Lecture</p> <p>23. "Synthetic Chemistry of Fullerenes for Organic Thin-film Solar Cells", Yutaka Matsuo, Inter group seminar at ETH, Zurich, Switzerland, 2013.5.30, Invited Lecture</p> <p>24. "Functionalization of Fullerenes for Organic Photovoltaic Devices", Yutaka Matsuo, UT-SNU-NTU Chemistry Department Joint Symposium 2013, Seoul National University, Seoul, Korea, 2013.6.9-6.11, Invited Lecture</p> <p>25. "Precise Synthesis of Co<sub>8</sub>S<sub>15</sub> Cluster inside the Bowl-shaped Templating Fullerene Ligand", Yutaka Matsuo, Japan-China Young Scientist Symposium "Frontier of Coordination Chemistry at the Interface of Nano and Micro", Institute for Molecular Science, Okazaki, 2013.6.13-6.15, Invited Lecture</p>
--	---

	<p>26. "Functionalization of Fullerenes for Organic Photovoltaic Devices", Yutaka Matsuo, The 3rd ACIKITA International Conference on Science &amp; Technology 2013 (AICST 2013), Jakarta, Indonesia, 2013.8.25-27, Invited Lecture</p> <p>27. "Development of High-performance Organic Solar Cells Based on Synthesis of Organic Semiconductors", Yutaka Matsuo, Seminar at Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China, 2013.10.10, Invited Lecture</p> <p>28. "Development of Functionalized Fullerenes for High-performance Organic Solar Cells", Yutaka Matsuo, Seminar at Jilin University, Changchun, China, 2013.10.11, Invited Lecture</p> <p>29. "Synthesis and Electronic Structure of Bis(Tetracene Carboxylic Imide Disulfide) Tripalladium Complex", Tsuyoshi Suzuki, Takafumi Nakagawa, Yutaka Matsuo, 4th Asian Conference on Coordination Chemistry, Jeju, Korea, 2013.11.4-7, Poster Presentation</p> <p>30. "Organic Solar Cells Using Functionalized Fullerenes", Yutaka Matsuo, U-Tokyo Forum, Catholic University, Santiago, Chile, 2013.11.8, Invited Lecture</p> <p>31. "Functionalization of Fullerenes for High-performance Organic Solar Cells", Yutaka Matsuo, Seminar at South China University of Technology, Guangzhou, China, 2013.11.22, Invited Lecture</p> <p>32. "A Novel Ligand-free ZnO Particle for Solution-processed Inverted Organic Solar Cells", Il Jeon, James W. Ryan, Kee Sheng Yeo, Tafu Nakazaki, Yuichi Negishi, Yutaka Matsuo, 23rd Annual Meeting of MRS-J, Yokohama, 2013.12.9-11, Oral Presentation</p> <p>33. "Addition of Dihydromethano Group to Fullerenes for Improving the Performance of Bulk Heterojunction Organic Solar Cells", Yutaka Matsuo, 12th International Conference on Frontiers of Polymers and Advanced Materials (12th ICFPAM), Auckland, New Zealand, 2013.12.12, Invited Lecture</p> <p>34. "Functionalization of Fullerene for Organic Solar Cell Application", Yutaka Matsuo, NZ-Japan Symposium on Supramolecular Nanomaterials, Queenstown, New Zealand, 2013.12.16, Invited Lecture</p> <p>35. "Development of Fullerene Derivatives for Organic Solar Cells", Yutaka Matsuo, Seminar at Changchun Institute of Applied Chemistry, Changchun, China, 2014.3.18, Invited Lecture</p> <p>36. "Development of Fullerene Derivatives for Organic Solar Cells", Yutaka Matsuo, Seminar at Northeast Normal University, Changchun, China, 2014.3.18, Invited Lecture</p> <p>37. "Development of Fullerene Derivatives and Small-molecule Donors for Organic Solar Cells", Yutaka Matsuo, Seminar at Peking University, Beijing, China, 2014.3.21, Invited Lecture</p> <p>一般向け 計2件</p> <p>1. 「有機薄膜太陽電池向け有機半導体」, 松尾 豊, 第2回日本化学会化学フェスタ2012 シンポジウム, 東京工業大学 大岡山キャンパス(東京都), 2012年10月14日-17日, 招待講演</p> <p>2. 「フラーレン誘導体の合成を基盤とした化学的アプローチによる高効率有機薄膜太陽電池の開発」, 松尾 豊, 最先端研究開発支援プログラム FIRST シンポジウム「科学技術が拓く2030</p>
--	--

	<p>年」へのシナリオ, ベルサール新宿グランド(東京都), 2014年2月28日-3月1日, ポスター発表</p>
<p>図書 計21件</p>	<p>(1) 「有機薄膜太陽電池の科学」, 松尾 豊 (単著) 化学同人, 2011年 (ISBN 978-4-7598-1298-5)</p> <p>(2) 「有機半導体における各種物性の測定事例と評価方法」, 松尾 豊 (電子書籍) 情報機構, 2011年 (ISBN 978-4-905545-22-4)</p> <p>(3) 「有機薄膜太陽電池の研究最前線」, 松尾 豊 (監修) シーエムシー出版, 2012年 (ISBN 978-4-7813-0600-1)</p> <p>(4) 「Metal-Molecular Assembly for Functional Materials」 Edited by Y. Matsuo et al. Springer, 2013 (ISBN 978-4-431-54369-5)</p> <p>(5) 「フラーレン誘導体・内包技術の最前線」, 松尾 豊 (監修) シーエムシー出版, 2014年 (ISBN 978-4-7813-0937-8)</p> <p>&lt;CHAPTERの執筆&gt;</p> <p>(6) 有機デバイスのための塗布技術, シーエムシー出版, 2012年 「低分子塗布型有機薄膜太陽電池」, 松尾 豊, p220-229.</p> <p>(7) ナノカーボン 炭素材料の基礎と応用, 近代科学社, 2012年 「フラーレン」(第2章), 大澤映二, 松尾 豊, p19-61.</p> <p>(8) 有機薄膜太陽電池の研究最前線, シーエムシー出版, 2012年 「高 LUMO フラーレン設計のコンセプト」, 松尾 豊, p66-77.</p> <p>(9) 有機薄膜太陽電池の研究最前線, シーエムシー出版, 2012年 「長波長領域の光吸収を示す有機薄膜太陽電池材料」, 鈴木 毅, 松尾 豊, p42-52.</p> <p>(10) 有機薄膜太陽電池の研究最前線, シーエムシー出版, 2012年 「非フラーレンアクセプター材料」, 波多野淳一, 松尾 豊, p100-112.</p> <p>(11) Trends in Advanced Sensitized and Organic Solar Cells (ISBN: 978-4-7813-0620-9) Edited by T. Miyasaka, CMC Publishing Co., Ltd., 2012 「Solution-processable Small Molecule Organic Photovoltaic Devices」, Yutaka Matsuo, p222-231.</p> <p>(12) 高次<math>\pi</math>空間の創発と機能開発, シーエムシー出版, 2013年 「有機薄膜太陽電池に用いる高機能フラーレンの設計と合成」, 松尾 豊, p178-182.</p> <p>(13) CSJ カレントレビュー 未来材料を創出する<math>\pi</math>電子系の科学, 化学同人, 2013年 「有機薄膜太陽電池の<math>\pi</math>電子科学」, 松尾 豊, p138-145.</p> <p>(14) 電気化学/インピーダンス測定ノウハウと正しいデータ解釈, 技術情報協会, 2013年 「有機薄膜太陽電池のキャリア移動度測定」, 中川貴文, 松尾 豊, p455-458.</p> <p>(15) 人工光合成, シーエムシー出版, 2013年 「革新的有機薄膜太陽電池」, 松尾 豊, p221-228.</p>

	<p>(16) フラーレン誘導体・内包技術の最前線, シーエムシー出版, 2014 年 「代表的なフラーレン誘導体」, 松尾 豊, p19-30.</p> <p>(17) フラーレン誘導体・内包技術の最前線, シーエムシー出版, 2014 年 「塩化第二鉄を用いるフラーレン修飾反応」, 松尾 豊, p31-39.</p> <p>(18) フラーレン誘導体・内包技術の最前線, シーエムシー出版, 2014 年 「リチウムイオン内包フラーレンの合成と精製」, 岡田洋史, 松尾 豊, 河地和彦, 笠間泰彦, p103-109.</p> <p>(19) フラーレン誘導体・内包技術の最前線, シーエムシー出版, 2014 年 「リチウムイオン内包フラーレンの有機化学修飾」, 松尾 豊, 岡田洋史, p110-116.</p> <p>(20) フラーレン誘導体・内包技術の最前線, シーエムシー出版, 2014 年 「有機薄膜太陽電池に用いるメタノインデンフラーレンの構造と光電変換特性」, 松尾 豊, p163-169.</p> <p>(21) フラーレン誘導体・内包技術の最前線, シーエムシー出版, 2014 年 「低い LUMO 準位をもつフラーレン誘導体」, 安部陽子, 松尾 豊, p170-177.</p>
<p>産業財産権 出願・取得状 況  計 3 件</p>	<p>(取得済み) 計 0 件</p> <p>(出願中) 計 3 件</p> <p>(1) 特開 2012-094829, 「光電変換素子, フラーレン化合物の製造方法, 及びフラーレン化合物」 発明者: 松尾 豊, 中村栄一, 張 瑛, 肖 作, 河井潤也, 太田一司, 武井 出 出願日: 2011 年 9 月 2 日</p> <p>(2) 特願 2012-250116, 「フラーレン C60 誘導体, 並びに極紫外線光又は電子ビーム露光用レジスト組成物」 発明者: 松尾 豊, 林 寛幸, 川上公德, 橋口昌彦, 高橋 功 出願日: 2012 年 11 月 14 日</p> <p>(3) 特願 2013-142323, 「フラーレン誘導体およびその製造方法並びに光電変換素子」 発明者: 松尾 豊, 岡田洋史 出願日: 2013 年 7 月 8 日</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>Matsuo Group Website <a href="http://www.matsuo-lab.net/">http://www.matsuo-lab.net/</a></p>
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一日体験化学教室～先端化学にふれてみよう (場所: 東大本郷キャンパス, 主催: 東京大学理学部化学教室 化学教育研究会) 平成 23 年 8 月</li> <li>・一日体験化学教室～先端化学にふれてみよう (場所: 東大本郷キャンパス, 主催: 東京大学理学部化学教室 化学教育研究会) 平成 24 年 7 月</li> <li>・「国民との科学・技術対話」ポスター展示「未来からの招待状」 (場所: 東大医学部付属病院, 主催: 東京大学) 平成 24 年 8 月</li> <li>・東京大学オープンキャンパス 2012 ポスター展示 (場所: 安田講堂, 主催: 東京大学) 平成 24 年 8 月</li> </ul>

	<p>・ホームカミングデイ「未来からの招待状」ポスター展示 (場所:文京区シビックセンター「区民ひろば」,主催:東京大学)平成25年1月</p> <p>・高校生見学者に対する有機系太陽電池の研究説明 北海道札幌啓成高校(SSH指定校) (場所,主催:日本科学未来館)平成25年1月</p> <p>その他,お台場の日本科学未来館・研究棟3階に光電変換プロジェクト・デバイスラボにおいて,定期的にあウトリーチ活動を行っている.フラーレン誘導体展示物や設置した有機薄膜太陽電池モジュールを用いて,一般の来館者の方と科学技術に関する対話を行っている.また,各国の科学技術職員らのVIP来館者対応も行っている.夏休み実験教室を開催したほか,有機薄膜太陽電池を参加者の手で作製する実験教室を共同開発している.これは2014年秋から始まり,定期的に行われる予定である.また,仙台で行われる科学イベント「サイエンス・デイ」において,鉄道株式会社が行う有機薄膜太陽電池に関する出展プログラムの開発に協力している.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(写真1)高校生への説明の様子</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(写真2)フラーレンと有機薄膜太陽電池の展示物</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(写真3)デバイス作製装置とラボ全景</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(写真4)展示フロアの有機薄膜太陽電池</p> </div> </div>
<p>新聞・一般雑誌等掲載計6件</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2011年11月1日 日刊工業新聞 レーザー欄「博学多識たれ！」</li> <li>2. 2012年4月2日 化学工業日報(2面)「フラーレン誘導体 塩化第二鉄で合成」</li> <li>3. 2012年7月18日 日経産業新聞(7面)「電子3倍流れやすい素材」</li> <li>4. 2012年7月18日 日刊工業新聞(19面)「リチウムイオン含むフラーレン 有機化合物と結合」</li> <li>5. 2012年7月18日 化学工業日報(8面)「フラーレン誘導体 リチウムイオン内包」</li> <li>6. 2012年7月27日 科学新聞(4面)「リチウムイオンを内包したフラーレンの化学修飾成功」</li> </ol>
<p>その他</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 東京大学理学部プレスリリース「リチウムイオンを閉じ込めたフラーレンの化学修飾に初めて成功」 <a href="http://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/press/2012/30.html">http://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/press/2012/30.html</a></li> </ol>

	<p>2. 東京大学のアウトリーチサイト「Todai Research」(「東京大学の研究のショーウィンドウ」として卓越した研究成果を広く紹介)において当研究室の研究を紹介 <a href="http://www.u-tokyo.ac.jp/ja/todai-research/research-news/a-new-material-for-organic-solar-cell-research/">http://www.u-tokyo.ac.jp/ja/todai-research/research-news/a-new-material-for-organic-solar-cell-research/</a></p>
--	--

## 7. その他特記事項

2012年9月, 松尾 豊, 第8回野副記念奨励賞(基礎有機化学会)受賞

2012年11月17日, 松尾 豊, Banyu Chemist Award 2012 (万有生命化学振興国際交流財団)受賞

2013年3月12日, 岡田洋史(特任研究員), 第9回大澤賞(フラーレン・ナノチューブ・グラフェン学会)受賞

2013年10月, 松尾 豊, "Visiting Professorships for Senior International Scientists"(Chinese Academy of Sciences, 中国)受賞

2013年10月, 鈴木毅(博士課程2年), 第3回CSJ 化学フェスタ 2013 優秀ポスター発表賞受賞

2013年12月, 松尾 豊, "Thieme Chemistry Journal Award 2014"(Thieme Publishing Group, ドイツ)受賞