

外国人研究者	モハメド メハウエド アブデルラティフ ソリーマン		
Foreign Researcher	Mohamed Mehawed Abdellatif Soliman		
受入研究者	野村 琴広	職名	教授
Research Advisor	Prof. Kotohiro NOMURA	Position	Professor
受入研究科	理工学研究科		
Graduate School/Department	Science and Engineering- Department of Chemistry		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	エジプト
Nationality	Egyptian
所属機関	エジプト国立研究所
Affiliation	National Research Center of Egypt
現在の職名	研究員
Position	Researcher
研究期間	2017年7月1日～2017年9月27日
Period of Stay	2017/07/01-2017/09/27
専攻分野	有機化学・材料化学
Major Field	Organic Chemistry



研究者

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research
Synthesis of functionalized conjugated polymers/oligomers by olefin metathesis
②研究概要 / Outline of Research
Conjugated polymers (CPs) are promising organic electronics applied for optoelectronic and electrochemical devices, and precise synthesis of defect-free and well-defined materials play an important key role for development of new advanced materials. Certain materials showing circularly polarized luminescence (CPL) has attracted more attention due to its vital applications such as display devices, optical storage devices, CPL sensors etc. Therefore, we investigated the possibility of enhancement of CPL intensity for achiral, defect-free, stereo regular (all-trans), high molecular weight conjugated polymers, poly(9,9-dialkylfluorene-2,7-vinylene)s (PFVs) prepared by olefin metathesis, via co-gelation with chiral low molecular weight organo gelator.
③研究成果 / Results of Research
We first prepared conjugated polymers (PFVs) by olefin metathesis polymerization (established by us) and low molecular weight gelators (fully identified) for this study. We chose certain specified PFVs and gelators for this purpose on the basis of discussion with Prof. Michiya Fujiki (NAIST, our collaboration partner and specialist for helical polymers, CPL). We thus measured UV-vis, PL, CD, CPL etc. at NAIST under guidance with Prof. Fujiki. We obtained promising data that should be highly sufficient for publication (formation of unique polymer assemblies), and the manuscript is now under preparation. Since Prof. Nomura received an invitation to write an account in the journal well known in organic chemists, we also prepared the draft including the results of my PhD thesis (will be submitted soon).
④今後の計画 / Further Research Plan
On the basis of these data, we wish to expand our research for demonstration of new optical materials. The conjugated polymers/oligomers will be synthesized by olefin metathesis using transition metal catalysts. We would like to use the present strategy to induce helical sense by physical molecular interactions to get a variety of chirality-responsive polymers.
⑤東京と海外諸都市との相互理解・友好親善関係の推進についての計画 / Further Plan of Contribution of Strength of Mutual Understanding/Friendship Between Tokyo and International cities
The follow-up research fellowship offered by the Tokyo Metropolitan University is a great opportunity to pave the way for scientific co-operation and keep the relationship stronger between the former students and their laboratories. There is no doubt the fellowship should be helpful to start the co-operation between TMU and National Research Center of Egypt, where it is the largest multidisciplinary R&D center in Egypt (4735 research staff, 14 divisions and 108 departments) devoted to basic and applied research within the major fields of interest covering the major areas of industry, health, environment, agriculture, basic sciences and engineering. I highly believe and hope that this program should contribute friendship between Cairo and Tokyo.

< 受入研究者からの報告/Research Advisor Report >

①研究課題 / Theme of Research

オレフィンメタセシスを利用した共役ポリマーの精密合成と新規光機能材料の創製

②研究概要 / Outline of Research

本課題はMohamed Mehawed君が博士後期在籍中に取り組んだオレフィンメタセシスを利用した共役ポリマー（分子エレクトロニクス）の知見と終了後に取り組んだ有機ゲルの化学を基盤に、今までは特異な光機能を発現する高機能材料の設計・創製に取り組まされた。Mohamed Mehawed君が、エジプトで研究者として、自立して独創性の高い研究をスタートできないかと考え、共同研究先の藤木道也先生（奈良先端大）とも相談の上、共役ポリマーと所定の光学活性有機ゲルを組み合わせることで、従来にはない新しい材料が創製できるのではと考え、実験計画を作成しました。目的ポリマー及び化合物を合成・同定の上、共同研究先（奈良先端大）で測定を重ね、所定の成果を得ることができました。現在、学術論文としてまとめている途上です。また、有機化学系で広く知られた学術雑誌より、Account（成果抄録）の執筆依頼を頂いたので、博士論文の成果も含めて、論文作成を行いました（近日投稿）。

③研究成果 / Results of Research

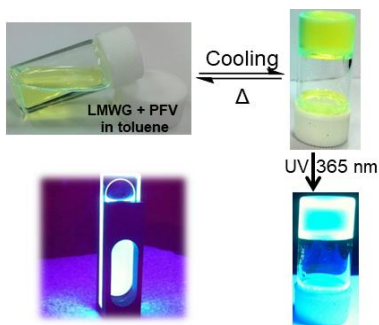
上述の様に、オレフィンメタセシス技術を利用して精密合成した今回の共役ポリマー（分子エレクトロニクス）と所定の光学活性有機ゲルを組み合わせることで、（光にตอบสนอง）特異な自己組織化を基盤とした興味深い光機能材料の創製に成功しました。この成果は、今迄の首都大（野村を中心とする共役ポリマープロジェクト）及びMohamed Mehawed君が今まで取り組んだ有機ゲルの知見を基に初めて達成できた成果で、短期間で大きな成果が得られたと自負しています。既に学術論文の投稿に必要なデータはほぼ揃っており、残りの実験を母国で検討する予定です。今回の課題は、これから独立して研究を進める上で、とても大きな基盤となるものと思います。また、今迄の成果をAccountとしてまとめる良い機会でもあり、これからの研究生活を送る上で、有用・重要な機会となりました。

④今後の計画 / Further Research Plan

今回短期間ではありましたが、共同研究先の藤木先生も含めて、しっかりと研究計画を立案、実施したので、所定の大きな成果を得ることができました。帰国後に近日投稿のAccountの原稿の校正作業と今回の成果をまとめる作業に取り組む予定です。また、今回の成果を基に、関連のポリマーや化合物を合成・同定することで、より大きな成果として結実することと思います。博士課程を修了後に得られた新しい知見と首都大で取り組んだ博士後期課程での知見を良いバランスで取り込むことで、今回大きな成果に至ったと考えています。有機エレクトロニクスの研究は競争の激しい分野ですが、分子の長さ（鎖長）や立体規則性、末端までを緻密に合成する手法は限定されます。今回のアプローチが、論文として受理・紹介することで、学術的・実用的に大きなインパクトを与えることを強く期待しています。



welcome party in the lab



Co-gelation process and 1 mm cell used for CD and CPL