

研究成果報告書

研究テーマ (和文)	光応答性有機半導体の創成		
研究テーマ (英文)	Development of photo-responsive organic semiconductor		
研究期間	2018年 ~ 2021年		研究機関名 横浜国立大学
研究代表者	氏名	(漢字)	中川 哲也
		(カタカナ)	ナカガワ テツヤ
		(英文)	Tetsuya Nakagawa
	所属機関・職名	横浜国立大学 大学院工学研究院 機能の創生部門・助教	
共同研究者 (1名をこえる場合は、別紙追加用紙へ)	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		

概要 (600字~800字程度にまとめてください。)

光照射によって可逆的な光異性化が生じるフォトクロミック分子材料は、次世代の光応答性有機半導体材料として注目を集めている。中でも、ヘキサトリエン系フォトクロミック分子の代表例として知られるジアリールエテン誘導体は高い熱安定性や高い繰り返し耐久性を示すことに加え、固体状態においても良好なフォトクロミック反応性を示すことから、有機デバイスへの応用が期待されている。このジアリールエテン誘導体の光異性化に伴うイオン化ポテンシャルや電気伝導性の光スイッチを利用した有機デバイスの例としては、電流制御素子、有機EL素子、有機電界効果トランジスタなどが近年報告されており、さらなる機能化に向けて、新規デバイス構造の開発のみならず高性能ジアリールエテン誘導体の開発が待たれている。

本研究では、同一波長励起によるマルチカラーフォトクロミズムとマルチカラー蛍光変調を同時に実現する新しいジアリールエテンを開発することで、同一波長励起によるマルチカラーフォトクロミズムを応用した有機電界効果トランジスタ特性の多段階光制御への応用や、光RGB画素形成による高精彩有機EL素子実現などのより広い科学技術へと波及しうる新しい光応答性有機半導体の創成を目指して研究を推進した。これまでに見出してきたスピロ環構造を有するジアリールエテンの分子構造の拡張に取り組み、スピロ環構造を持つジアリールエテンにおいて見出されてきた高い光閉環量子収率と両異性体からのマルチカラー蛍光変調といった特徴的な性質の一般性を確認することができた。このように、本研究ではスピロ環構造を基盤とした光応答性有機半導体を構築していく上で意義深い知見が得られた。

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）					
雑誌	論文課題				
	著者名		雑誌名		
	ページ	～	発行年		巻号
雑誌	論文課題				
	著者名		雑誌名		
	ページ	～	発行年		巻号
雑誌	論文課題				
	著者名		雑誌名		
	ページ	～	発行年		巻号
図書	書名				
	著者名				
	出版社		発行年		総ページ
図書	書名				
	著者名				
	出版社		発行年		総ページ

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

Photochromic molecular materials which undergo reversible photoisomerization by light irradiation, are attracting attention as next-generation photo responsive organic semiconductor materials. Among them, diarylethene derivatives are known as a promising candidate for hexatriene-based photochromic molecules owing to their high thermal stability, high fatigue resistance and their excellent photochromic reactivity even in a solid state. In recent years, photo-responsive organic devices such as photo-responsive light emitting diodes or organic field effect transistors have been reported as examples of organic devices that utilize the ionization potential and electrically conductive optical switches associated with the photoisomerization of this diarylethene derivative. Therefore, the development of high-performance diarylethene derivatives as well as the development of new device structures are important issues. In this study, to realize a multi-color photochromism as well as a multi-color fluorescence modulation by same wavelength excitation at the same time, novel spiro-functionalized diarylethene derivatives were investigated. As the results, it was found that the synthesized spiro-functionalized diarylethene shows high photochromic reactivity as well as multi-color fluorescence modulation.

共同研究者	氏名	(漢字)		
		(カタカナ)		
		(英文)		
	所属機関・職名			
	氏名	(漢字)		
		(カタカナ)		
		(英文)		
	所属機関・職名			
	氏名	(漢字)		
		(カタカナ)		
		(英文)		
	所属機関・職名			
	氏名	(漢字)		
		(カタカナ)		
		(英文)		
所属機関・職名				
氏名	(漢字)			
	(カタカナ)			
	(英文)			
所属機関・職名				
氏名	(漢字)			
	(カタカナ)			
	(英文)			
所属機関・職名				
氏名	(漢字)			
	(カタカナ)			
	(英文)			
所属機関・職名				
氏名	(漢字)			
	(カタカナ)			
	(英文)			
所属機関・職名				