

論文内容の要旨

博士論文題目 **Highly sensitive terarylenes: synthesis, switching and STM studies**
高感応性を有するターアリーレンの合成、異性化
および STM に関する研究

氏 名 **Jan Patrick Dela Cruz Calupitan**

(論文内容の要旨)

光励起により可逆にその分子構造を変えるいわゆるフォトクロミック分子は、その光反応に関する基礎学術上の興味に加え、分子メモリーや分子スイッチとしての応用の可能性などから、その構造と反応性について幅広く検討されてきた。本研究論文は学位論文提出者である **Jan Patrick Dela Cruz Calupitan** が本学およびポールサバチエ大学において実施した表題の研究に関する成果をまとめたもので、6章から構成されている。第1章においては関連分野におけるこれまでの知見や研究成果を概観することで、本研究の背景を明らかにするとともに、フォトクロミック分子であるターアリーレン誘導体に関して酸化反応による増幅開環反応の増強を目指した分子材料の開発と超高真空清浄表面における単分子像観察とその構造制御という本研究の目的とその意義を明らかにしている。第2章においては、ターアリーレン誘導体に関して酸化反応による増幅開環反応の増強を目指した分子材料の開発に関する研究成果をまとめている。第3章ではターアリーレン骨格に対するかさ高い置換基を導入した場合の光化学反応性を検討したうえで、走査型トンネル顕微鏡観察のための標本分子としての優れた性質を量子化学計算の結果を交えて論じている。第4章ではCu(111)表面上におけるターアリーレン分子の電圧印可に伴う2次元組織構造形成を見出している。第5章では清浄金表面上に孤立分散したターアリーレン分子における構造の多様性を見出し量子化学計算の結果などから回転異性の存在を明らかにした。関連するフォトクロミック分子の単一分子像観察により構造多様性を明らかにした初めての研究成果を提示している。

第6章では、本論文の総括が示されている。

以上のように、本論文では本研究では新しいフォトクロミック分子であるターアリーレンに関する基礎物性と新しい分子設計指針が提示されその有効性が明らかにされている。

氏 名	Jan Patrick Dela Cruz Calupitan
-----	------------------------------------

(論文審査結果の要旨)

光励起により可逆にその分子構造を変えるいわゆるフォトクロミック分子は、その光反応に関する基礎学術上の興味に加え、分子メモリーや分子スイッチとしての応用の可能性などから、その構造と反応性について幅広く検討されてきた。本研究論文は学位論文提出者が本学およびポールサバチエ大学において実施した表題の研究に関する成果をまとめたもので、6章から構成されている。第1章においては関連分野におけるこれまでの知見や研究成果を概観することで、本研究の背景を明らかにするとともに、フォトクロミック分子であるターアリーレン誘導体に関して酸化反応による増幅開環反応の増強を目指した分子材料の開発と超高真空清浄表面における単分子像観察とその構造制御という本研究の目的とその意義を明らかにしている。第2章においては、ターアリーレン誘導体に関して酸化反応による増幅開環反応の増強を目指した分子材料の開発に関する研究成果をまとめている。第3章ではターアリーレン骨格に対するかさ高い置換基を導入した場合の光化学反応性を検討したうえで、走査型トンネル顕微鏡観察のための標本分子としての優れた性質を量子化学計算の結果を交えて論じている。第4章ではCu(111)表面上におけるターアリーレン分子の電圧印可に伴う2次元組織構造形成を見出している。第5章では清浄金表面上に孤立分散したターアリーレン分子における構造の多様性を見出し量子化学計算の結果などから回転異性の存在を明らかにした。関連するフォトクロミック分子の単一分子像観察により構造多様性を明らかにした初めての研究成果を提示している。

第6章では、本研究の主要成果に加えてその意義と展望について論じられている。

以上のように、本論文では本研究では新しいフォトクロミック分子であるターアリーレン誘導体に関する新しい分子設計指針が提示され、さらにその有効性が基礎物性の解明と共に明らかにされている。これらの研究成果は高い独創性と先進性が認められるものであり、関連分野の学理の深化に大きく貢献するものと認められる。よって審査委員一同は本論文が博士(理学)の学位論文として価値あるものと認めた。