

博士論文の要旨及び審査結果の要旨

氏名	TANG Yanan
学位	博士（工学）
学位記番号	新大院博（工）第519号
学位授与の日付	令和3年9月21日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
博士論文名	Novel highly efficient absolute optical resolution method by serial combination of enantiomer-selective helix-sense-selective polymerization and helix-sense-selective highly selective photocyclic aromatization (エナンチオマー選択らせん選択重合とらせん選択光分解反応を直列に組み合わせた新規絶対光学分割法)
論文審査委員	主査 教授・青木 俊樹 副査 教授・金子 隆司 副査 教授・八木 政行 副査 教授・山内 健 副査 助教・寺口 昌宏

博士論文の要旨

申請者の所属する研究室では、光学活性化合物の効率的な取得方法として、不斉合成と光学分割を検討してきた。このテーマでは、以下の3つの点がポイントとなる。

- 1) より光学純度の高い光学活性化合物の取得方法
- 2) より化学収率の高い光学活性化合物の取得方法
- 3) 安価な光学分割剤あるいは不斉触媒の開発
- 4) 汎用性の高い光学分割剤あるいは不斉触媒の開発

しかし、この際に、以下のような問題が生じている。

上記の1)と2)そして、3)と4)は相反する性質で、両立が難しい点が、問題点である。また、申請者の所属する研究室では、置換アセチレンのらせん選択重合法（HSSP）とらせん選択高分子分解法（CPL-SCAT）の二つの不斉反応を見出し、報告してきた。前者は主鎖の片巻らせんが構築されるアキラルモノマーの重合で、後者は主鎖のらせん方向を偏光により選択的に分解するものである。

そこで本論文では、上記の問題点を解決する方法として、以下を行った。

- 1) 出発モノマーに加水分解で回収可能なラセミ体を含むモノマーを用いた。
- 2) 1)のモノマーを用いてらせん選択重合法（HSSP）とらせん選択高分子分解法（CPL-SCAT）を直列に連結した。（EPHS法）

本博士論文は以下の重要な新規成果を含んでいる。

- 1) 光学分割剤を用いない光学分割の達成。
- 2) 1)において高い光学収率での達成。
- 3) 1)において両エナンチオマーの取得。
- 4) 種々のラセミ体について1)を達成。

各部以下の独創的な新規な内容を含んでいる。

(1) ワンポット同時重合によるポリ(ハイパーブランチマクロモノマー)の合成に初めて成功した。ワンポット同時重合と言う新規の重合、ポリ(ハイパーブランチマクロモノマー)と言う新規のポリマーを開発した。しかも、得られるポリマーは自己支持膜性を持ち、さらにその酸素選択透過性は報告されている選択性よりもいずれの高いものであった。

(2) 置換ポリアセチレンの部分的な高選択的光環化芳香族化分解 (SCAT) により、自己支持性の超分子ポリマー膜の酸素選択透過性を初めて報告した。

(3) SCAT による両親媒性 2D 化合物による表面修飾膜による効果的な酸素選択透過性改良を報告した。

審査結果の要旨

本博士論文は、光学分割剤を用いない新規光学分割法 (絶対光学分割法) に関するものであり、以下の価値ある独創的な内容を多数含んでいた。

- (1) 新たな加水分解性ラセミ体モノマーを合成した。
- (2) このモノマーにより、ES-HSSP(エナンチオマー選択 HSSP)を見出した。
- (3) その結果、EPHS 法を実現できた。

よって、本論文は博士 (工学) の博士論文として十分であると認定した。