

博士論文審査の結果の要旨

氏名	萩原 敬人
学位名	博士 (工学)
学位番号	甲第 753 号
論文題目	Divergence in polymerization induced by conjugate substitution of α -(substituted methyl)acrylates (α -(置換メチル)アクリル酸エステルの共役置換反応によって誘導される重合の多様性)
論文審査委員	主査 高坂 泰弘 鈴木 正浩 藤本 哲也 上垣外 正己 (名古屋大学)

(博士論文審査の結果の要旨)

本論文は古典的な重合論に基づく重縮合・開環重合をモノマー設計から見直し、共役置換反応における結合組換えを利用した、新しい様式の重合を報告している。

第 1 章では、逐次重合の古典論を紹介し、素反応やモノマーに求められる性質について述べた上で、近年の逐次重合の発展や問題点、可能性を主張している。次いで、共役置換反応の素描を記述し、本論文の手段としての有効性を示した上で、本論文が扱う命題と方針を示している。

第 2 章では、共役置換反応と共役付加反応を組み合わせたタンデム型重縮合について述べている。本成果は反応点が 1 箇所と 2 箇所のモノマー対を縮合付加する新しい重合様式を提案するとともに、2 種の環式モノマーの交互共重合と等価な重合法を提示した点で意義がある。

第 3 章では、不可逆的に主鎖切断するポリスルフィドを合成している。モデル実験からの予想と異なる重合結果が得られたものの、代替法を提示し、前述の目的を達成している。

第 4 章では、第 2 章の考え方を発展させ、複数の共役置換反応を 1 組とする素反応から成り立つタンデム型重縮合を報告している。この重合では、使用する塩基によって、一对のモノマーから構造が異なる多様なポリマー群を誘導できることを明らかにしている。

第 5 章では、共役置換反応を利用したラクトンの開環重合を報告している。共役置換による開環重合は初めての成果で、室温・大気中でリビング重合が成立する点が特に評価できる。

第 6 章では、上記の成果を総括し、共役置換反応が多様な重合様式を導くと結論している。

本論文は共役置換反応についてモデル実験やモノマー設計から綿密に検討し、1 種類の化学反応が多様な重合様式、ポリマー群を導くことを示している点で独創的である。重合化学に新しい可能性、方向性を示した点で、学術的に意義がある。

以上のことから、本論文は学位論文に値する者と判断する。

(公表主要論文名)

- Yasuhiro Kohsaka, Keito Hagiwara, Keiichiro Ito, "Polymerization of α -(halomethyl)acrylates through sequential nucleophilic attack of dithiols using a combination of addition-elimination and click reactions", *Polymer Chemistry*, The Royal Society of Chemistry, **8**, 976-979 (2017).
- Keito Hagiwara, Yasuhiro Kohsaka, "Divergence of polycondensation by a tandem reaction based on sequential conjugate substitutions", *Polymer Chemistry*, The Royal Society of Chemistry, **11**, 5128-5132 (2020).