

<記者用説明文>

分子の新しいつながり方～固定された分子を動いている分子でつないで高分子をつくる

北海道大学大学院 理学研究院 小門憲太、佐田和己
学会発表番号 3F13

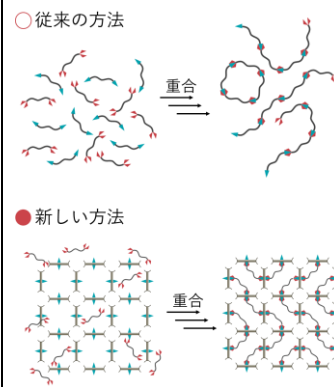
☎011-706-3474

<研究成果のポイント>

- 固定された分子同士を動いている分子でつなぐことで、高分子を合成した。
- 固定された分子の並び方によって、生成する高分子の長さを制御できた。

<研究成果の概要>

分子をつないで高分子を合成するとき、通常は分子が自由に動ける状態で存在し、分子が衝突することで結合をつくります。本研究では、固定した分子と自由に動ける分子の二種類の分子を交互につなぐことで高分子を合成しました。近くに固定された分子同士のみを自由な分子でつなぐことができます。この分子のつながり方は、固定された分子の並び方によって変わるため、生成した高分子の長さが増えることを実験とシミュレーションより明らかにしました。この方法は、高分子の長さを制御するための新しいアプローチとして期待されます。



<研究成果解説文>

分子量制御のための新しいアプローチ～分子の衝突を制御する

Polymer Preprints, Japan 2018, 67

著者名： 阿南静佳^{1*}、望月裕美¹、小門憲太^{1,2}、
佐田和己^{1,2}

著者所属

1. 北海道大学大学院総合化学院
2. 北海道大学大学院理学研究院

* E-mail: anan@eis.hokudai.ac.jp

高分子の分子量制御はその性質の制御につながることから、重要な課題です。ナイロンに代表されるように、逐次重合で合成された高分子は世の中で広く用いられています。この重合法ではモノマーとポリマーの反応性が等しいため、分子量の制御は困難とされてきました。本研究では、異なる反応点を有する二種類のモノマー（A-A、B-B モノマー）の逐次重合において、反応性ではなく、分子の衝突を制御することで、分子量の制御を行いました。具体的には、A-A モノマーを配列した状態で固定し、その分子同士を固定していない B-B モノマーでつなぐことで、重合したところ、得られるポリマーの分子量は A-A モノマーの配列に依存して変化しました。この反応では、近傍に存在している A-A モノマーのみを B-B モノマーでつなぐことができるため、衝突可能な分子が制限されます。A-A モノマーの配列を変えることで、衝突可能な分子の数が増え、分子のつながり方が変わるため、分子量を制御できると考えられます。従来の溶液中での自由な衝突による重合では、このような分子量の制御はできません。分子の配列により衝突できる分子を調節することで、分子量を制御した方

法はこれまでになく、新しい手法です。さらに、分子が固定されているため、低コストなシミュレーションでポリマーの分子量を予測できました。また、分子内の末端同士が反応しにくく、直鎖状のポリマーが選択的に得られていることも明らかになりました。この手法は新たな逐次重合の制御法として期待され、高度に制御された高分子材料の開発につながります。

