

## <記者用説明文>

### 新奇的な「エポキシド」分子同士をつなぐ化学反応を発見 ～エポキシ新材料の創出に期待

JSR 株式会社 四日市研究センター 岸田高典 ☎059-345-8637

学会発表番号 3C04

<研究成果のポイント>

- 分子の数が不釣り合いな条件でも、効率よくエポキシドをつなぐ化学反応を発見
- 世界初、精密な原料比管理のいらぬエポキシ系高分子の作成に成功

<研究成果の概要>

エポキシド同士をつなぐ化学反応は、身の回りで使われているエポキシ樹脂などを製造する非常に重要な手法です。今回発見した、チオ酢酸カリウムという汎用性化学物質でつなぐ反応の特徴は、これまでの技術では困難な、分子数の不均衡な状態でも効率よくエポキシド同士をつなぐことです。これを利用すれば、特に精密な原料比管理の必要な高分子作成も大まかな原料比管理で安定的に作れます。また、汎用性原料の使用や水中での反応といった特徴もあり、様々な分野の産業利用につながるエポキシ系新材料を生み出す技術として大いに期待されます。



図1 反応の特徴を例えたイラスト。数がずれていても、選択的に2個取る(=分子をつなぐ)状況。

## <研究成果解説文>

### 新奇的なエポキシド間結合反応の発見と重合・架橋反応への利用

*Polymer Preprints, Japan 2022, 71*

著者名：岸田高典<sup>1\*</sup>、杉安和憲<sup>2</sup>

著者所属

1. JSR 株式会社 四日市研究センター
2. 京都大学 大学院工学研究科

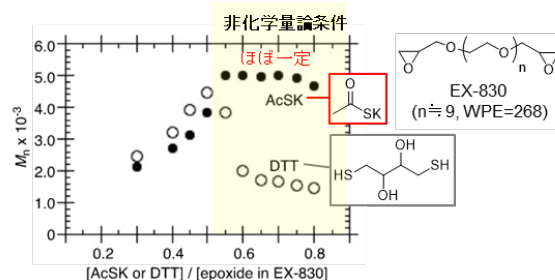
\* E-mail: Takanori\_Kishida@jsr.co.jp

ジアミンやジチオールなどの架橋剤によるエポキシド間結合反応は、年間世界生産量 3.5 百万トン以上のエポキシ樹脂の製造などに欠かせない手法です。長年研究されてきたこの結合反応において、我々は水中でチオ酢酸カリウム(AcSK)が2つのエポキシドを、非化学量論条件下(反応に必要な分子数が不釣り合いな条件下)においても高効率に結合する特異な反応を発見しました(図A)。従来の架橋剤を用いた反応とは異なり、大まかな原料比の管理で安定的に目的物を得ることができます。実際、2倍等量の架橋剤を用いたモデル反応では、従来の架橋剤ジチオトレイトール(DTT)で約33%に対し、AcSKでは収率99%に達しました。さらに、特に精密な原料比管理の必要な重合反応において、世界初、非化学量論条件下で2官能エポキシドからほぼ一定の分子量  $M_n$  の重合体を得ることに成功しました(図B)。ハイドロゲルや自立膜を形成する架橋反応においても同様に、その効果を実証しました。

本反応は、他にも汎用性原料の使用や水中反応といった特徴を備えているため、様々な分野の産業利用につながるエポキシ新材料を創出する手法として期待されます。ref.) T. Kishida et al, *Chem. Commun.*, **58**, 1108 (2022).



(図A) 2分子のエポキシドと1分子のチオ酢酸カリウムの化学反応式



(図B) 架橋剤により結合されたEX-830重合体の分子量  $M_n$  と化学量論比の関係