

補助事業番号 2024M-399

補助事業名 2024年度二酸化炭素を原料とする新規ポリカーボネートの創製 補助事業

補助事業者名 本田正義

## 1 研究の概要

二酸化炭素と環状エーテルの交互共重合を行い、新規構造の脂肪族ポリカーボネートを合成する。合成した脂肪族ポリカーボネートの物性を測定し、エンジニアリングプラスチックとして利用可能かどうかを明らかにする。

## 2 研究の目的と背景

近年の大気中の二酸化炭素濃度が急激に増加していることから、二酸化炭素の削減は重要な課題である。しかし二酸化炭素はエネルギー的に安定な物質であり、有用化合物への変換が難しく、変換できたとしても需要がなければ、工業的なプロセスとして成立しない。そこで本研究では、エンジニアリングプラスチックとして利用できるよう新しい構造に着目し、その合成を行うこととした。

## 3 研究内容

(1) モノマーの合成 [http://www.ci.tus.ac.jp/laboratory\\_faculty/sugimoto/](http://www.ci.tus.ac.jp/laboratory_faculty/sugimoto/)

提案したモノマーのうち、2種類の合成を行った。片方は、4段階の反応のうち、1段階目の収率が低く、反応条件を変えるなどの検討を行った。しかし、いずれの場合も副生成物の量が増えるなどの結果に終わり、重合に十分な量のモノマーが得られなかった。しかし、1段階目の反応の原料となる化合物はグラムスケールでの合成が可能となり、今後、目的のモノマーを合成できる可能性が高い。もう一つのモノマーに関しては、参考文献の副生成物であり、収率は5%未満であった。特に2段階目の反応は光照射によって進行するため、スケールアップできたとしても、重合に十分な量が確保できないと判断した。

(2) ポリマーの合成 [http://www.ci.tus.ac.jp/laboratory\\_faculty/sugimoto/](http://www.ci.tus.ac.jp/laboratory_faculty/sugimoto/)

モノマーの合成が進んでいないため、目的とするポリマーの合成には至らなかったが、重合に使用する触媒の合成を行い、いずれも既報通りの活性を示すことを確認した。

## 4 本研究が実社会にどう活かされるか—展望

二酸化炭素を一段階でポリマーに変換する反応は、そもそもほとんど例がなく、あったとしても、私たちの日常生活で利用しづらいものがほとんどである。一方、本研究では、比較的低温の温和な条件において一段階で重合でき、かつ良い物性を持つものを合成するものである。そのため、うまく重合さえ進行すれば、実社会で利用してもらえる可能性は非常に高い。

#### 5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

事業責任者は、これまで二酸化炭素を原料とする有用化合物の合成に携わってきた。特に近年は、二酸化炭素とエポキシドの交互共重合による脂肪族ポリカーボネートの合成を進めており、本研究内容も、この流れの一つとして提案をした。これまでにない構造の環状エーテルを合成し、脂肪族ポリカーボネートが合成できれば、より良い物性のものが得られると考えている。

#### 6 本研究にかかわる知財・発表論文等

なし。

#### 7 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

[http://www.ci.tus.ac.jp/laboratory\\_faculty/sugimoto/](http://www.ci.tus.ac.jp/laboratory_faculty/sugimoto/)

(2) (1) 以外で当事業において作成したもの

なし。

#### 8 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 東京理科大学工学部（トウキョウリカダイガク コウガクブ）

住 所： 〒125-8585

東京都葛飾区金町6-3-1

担 当 者： 嘱託特別講師 本田正義（ホンダ マサヨシ）

担 当 部 署： 工学部工業化学科（コウガクブ コウギョウカガクカ）

E - m a i l： mhonda@rs.tus.ac.jp

U R L： [http://www.ci.tus.ac.jp/laboratory\\_faculty/sugimoto/](http://www.ci.tus.ac.jp/laboratory_faculty/sugimoto/)