



# 長崎県工業技術センター

Industrial Technology Center of Nagasaki

## 二酸化炭素を活用した 新規ネットワークポリマーの開発

SDGsを志向した環境対応型ポリウレタンの強靱化・高耐熱化

### 背景

- 持続可能な開発目標『SDGs』が採択
- 二酸化炭素(CO<sub>2</sub>) ⇒ 排出抑制の推進  
⇒ 利活用技術の必要性
- CO<sub>2</sub>を活用した合成プロセス、新規材料  
⇒ 特性向上の要求  
⇒ 実用化への期待



### 目的

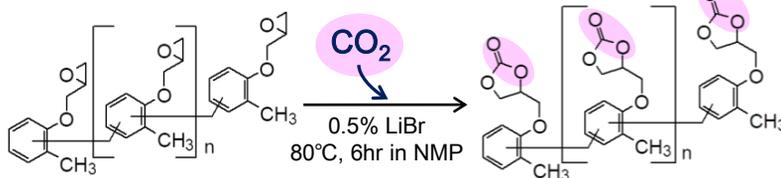
CO<sub>2</sub>を原料に活用して、**新規なネットワークポリマー**を開発する。

CO<sub>2</sub>を原料に用いて合成するポリヒドロキシウレタンにおいて、その強靱化・高耐熱化のために分子構造をネットワーク化する。



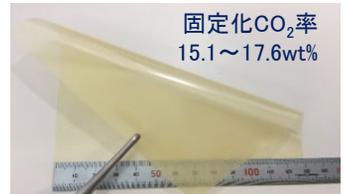
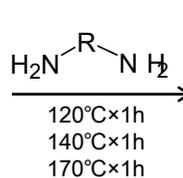
### 方法

**STEP 1** CO<sub>2</sub>とエポキシ化合物の反応を利用して環状カーボネートを合成



温和な条件でCO<sub>2</sub>を固定化

**STEP 2** 環状カーボネートとジアミン類の重付加反応により、ポリヒドロキシウレタンを調製



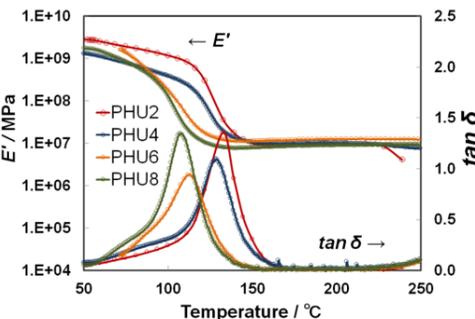
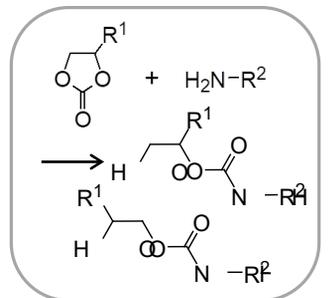
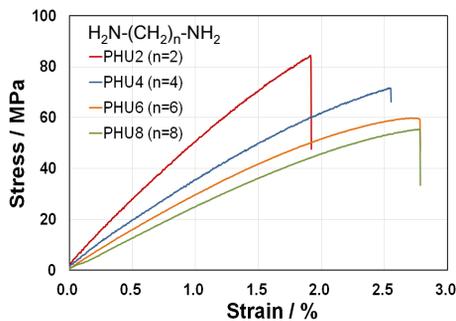
固定化CO<sub>2</sub>率  
15.1~17.6wt%

ポリヒドロキシウレタン

### 結果

試料	R	引張強さ (MPa)	弾性率 (GPa)	伸び (%)
PHU2	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -	84.5	4.78	1.91
PHU4	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -	71.7	3.29	2.53
PHU6	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> -	59.8	2.88	2.72
PHU8	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> -	55.3	1.78	2.77
比較※	—	31.8	—	196

※ 非ネットワーク型の直鎖状ポリヒドロキシウレタン



#### 【強靱化】

分子構造のネットワーク化  
⇒ 引張強さ、弾性率の向上

#### 【高耐熱化】

架橋密度の上昇  
⇒ ガラス転移温度 T<sub>g</sub> の向上  
(100°C以上の T<sub>g</sub> を実現)

### 今後の展開

シート材料・フィルム材料への応用を目指した実用化研究を進める



連絡先: 〒856-0026 長崎県大村市池田2丁目1303-8

担当: 工業材料科 市瀬 英明

Tel: 0957-52-1133, Fax: 0957-52-1136, E-mail: ichise@tc.nagasaki.go.jp