

# 高分子合成反応の特徴 前編

## ☆ 低分子合成との相違

「反応率」

低分子 ... 80~90% (十分な収率)

高分子 ... ほぼ100%でないといけない  
(副反応はほとんど起こらない)

例)  $(\text{---})_n$  の合成, 二量体合成の反応率は90%.

•  $n=3 \rightarrow (90\%)^2 = 81\%$

•  $n=5 \rightarrow (90\%)^4 = 66\%$

•  $n=10 \rightarrow (90\%)^9 = 39\%$

•  $n=100 \rightarrow (90\%)^{99} = 3.0 \times 10^{-3} \%$

また高分子とは言えない

二量体合成の反応率を  $p$  とし 1000 量体を作成.

$p = 90\% \rightarrow (90\%)^{999} = 1.9 \times 10^{-44} \%$

$p = 99\% \rightarrow (99\%)^{999} = 4.4 \times 10^{-3} \%$

$p = 99.9\% \rightarrow (99.9\%)^{999} = 37\%$

$p = 99.99\% \rightarrow (99.99\%)^{999} = 90\%$

分子量に広い分布  
全く異なる物質

低い反応率は精製した高分子の構造に乱れを生じさせる

150℃以上の反応条件では分解や異性化を伴う

比較的低温 + 触媒により高分子量且つ乱れの少ないものができる.

## ☆ 重合反応の分類

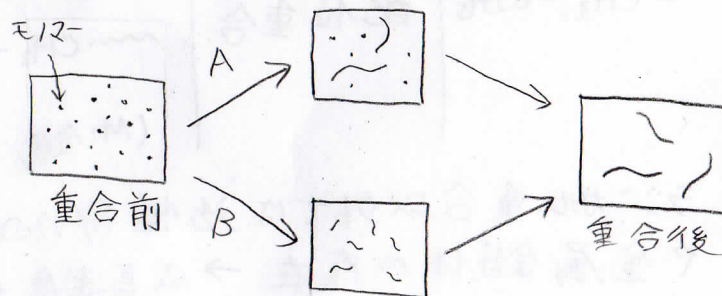
重合反応 ... 繰り返り単位となる低分子(モノマー)が連続の反応により連結される反応

### A. 連鎖重合

- 成長鎖とモノマー間で反応
- モノマー濃度は反応を通じて順次減少
- 重合初期でも高分子量ポリマーができる
- 重合体の分子量と反応時間はほぼ無関係

### B. 非連鎖重合(段階重合)

- 成長鎖とモノマー、成長鎖同士で反応
- モノマー濃度は反応開始直後、速やかに減少
- 分子量は重合の進行と共に増大する
- 高分子量体をとるには長時間を要する



### 連鎖重合の分類 (活性種の種類)

- ラジカル重合
- カチオン重合
- アニオン重合
- 配位重合

活性種の反応性に著しい  
選択性があり、停止や連鎖移動が起こらない  
→ リビング重合