

グリーンケミカルプロセス学 研究室

エネルギー問題

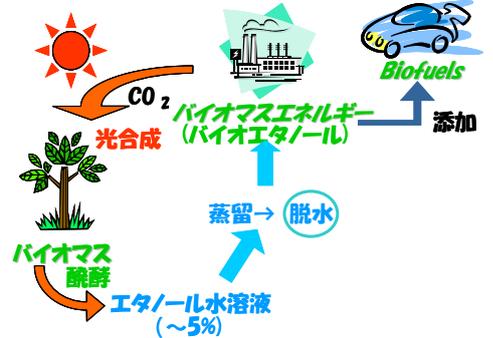
◆バイオマスエタノールとは・・・
サトウキビやとうもろこしなどのバイオマスを発酵させ、蒸留して生産されるエタノールのことを指します



- ◆バイオマスエタノールを用いる利点
- ①再生可能な自然エネルギー
 - ②燃焼において、大気中の二酸化炭素量を増やさない

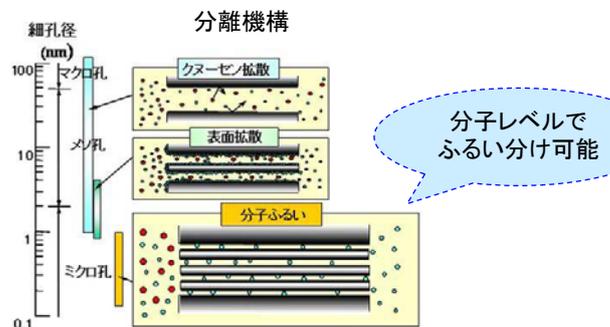
使用するには・・・

水とエタノールの分離が**必要不可欠！！**



分離技術

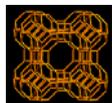
◆混合物から得たい物質を分ける分離技術には、一般に蒸留、吸着などがあげられます
これらの分離技術はコストがかかってしまいます。そこで省エネルギーで成分を分離できる技術が求められています
私たちの研究室では、分子レベルの大きさの穴を無数に持つ材料を膜にして、分離を行っています



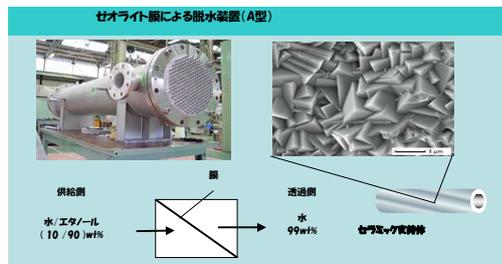
ゼオライトについて

◆ゼオライトは無機材料物質のひとつです
ゼオライトといっても、その種類は200種類以上もあります
このゼオライトは、無数の穴を持っており、その大きさはガス分子が入るか入れないかで、 10^{-10} mもの小さな穴です

| ゼオライトの種類 | 細孔径 [Å] | Si/Al比 | 親水性 |
|----------|--------------|---------|-----|
| A型 | 4.1 | 1 | ↓ |
| X型 | 7.4 | 1.0~1.5 | |
| Y型 | 7.4 | 1.5~3.0 | |
| T型 | 3.7~5.1, 6.3 | 3~4 | |
| シリカゼオライト | 5.6~5.4 | ∞ | 疎水性 |



← A型ゼオライト骨格構造
穴サイズ 4Å
(1Å=10⁻¹⁰m)

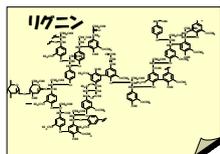


私たちの研究室ではA型ゼオライト膜を用いたバイオエタノールの脱水で世界初の実用化を達成することができています

分離に利用できる多孔性材料

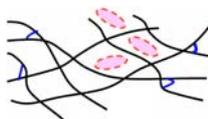
◆リグニン

リグニンとは、植物中に最も多く含まれる高分子芳香族有機物質です



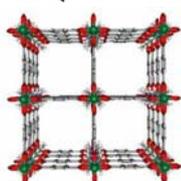
◆高分子

現在実用化されている膜材料のひとつです
工場等から排出される二酸化炭素の回収への応用が期待されています



◆多孔性配位高分子

金属と有機架橋配位子からなる有機-無機複合物質です。組み合わせにより、多種多様の構造設計が可能な物質です



○×クイズ

- Q1 てんぷら油は軽油の代わりとして自動車の燃料になる
- Q2 ナノテクのナノとは、10⁻⁶mである
- Q3 バイオマスエタノールの基本的な作り方は、ビール製造方法と同じである
- Q4 ジャングルジム型多孔性配位高分子と呼ばれる物質がある
- Q5 植物中にもっとも多く含まれている成分はリグニンである

○ A1 ○ A2 × A3 ○ A4 ○ A5