

# 持続可能な社会に資するナノ空間材料

Keyword : 多孔性材料、カーボンニュートラル、触媒、吸着、CO<sub>2</sub>

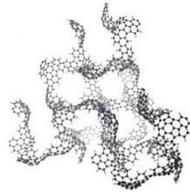
研究の概要

無機多孔性材料(アルミノシリケート材料)による

①小分子転換

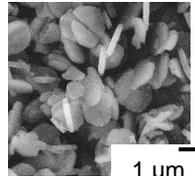
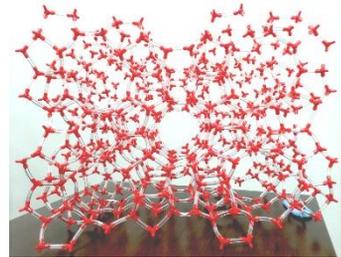
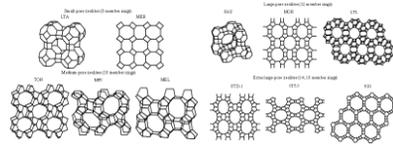
触媒として利用: アルコール/バイオマス転換  
担体として利用: 金属触媒の高分散担持

②転写炭素体合成(新たな応用の模索)  
多孔性グラフェン様炭素体



③分子吸着・分子篩

CO<sub>2</sub> Direct Air Capture, 水分離



1 μm

ゼオライト骨格構造

ゼオライト結晶

アピールポイント

化石資源からの脱却

⇒化学品製造プロセスの変化  
⇒小さい分子を大きい分子へ変換する技術

バイオマス由来成分(バイオエタノール、等)

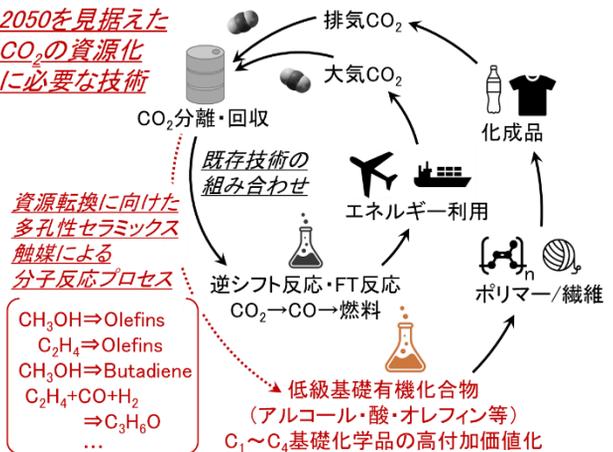
CO<sub>2</sub>由来成分(CO、メタノール、等)を高付加価値化  
?なぜナノ空間?

⇒これらの分子と同じサイズの空間内では  
反応が高効率・高選択的に進行

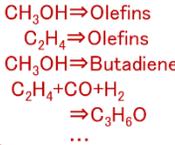
熱化学的に安定な空間を利用したい

⇒新たな材料を合成する場として利用  
⇒小分子の吸着場として利用

2050を見据えた  
CO<sub>2</sub>の資源化  
に必要な技術



資源転換に向けた  
多孔性セラミックス  
触媒による  
分子反応プロセス



低級基礎有機化合物  
(アルコール・酸・オレフィン等)  
C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>基礎化学品の高付加価値化

研究者の夢

DACとCO<sub>2</sub>の資源転換が組み合わせり、ゼロエミッションからネガティブエミッションを達成  
バイオマス資源の有効利用法を確立し、日本にある資源で日本の化学プロセスを回す  
ナノ空間を小さなフラスコとして自在に有機化合物を生成するマイクロプロセスを構築



茂木 堯彦

学術院 工学領域  
化学バイオ工学系列  
講師

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・小分子を原料とした化学品合成プロセス/触媒開発
- ・二酸化炭素の化学品原料としての利用
- ・吸着材/多孔質材料の開発
- ・deNO<sub>x</sub>等の排ガス処理触媒開発

■ その他の研究紹介

- ・新たな結晶性ナノ空間材料の合成
- ・新たな窒素ドープ炭素材料の合成
- ・単層カーボンナノチューブの合成

茂木研究室  
HP