

【eSep Vision 2021】

オールジャパン産学官連携による 次世代型グリーンプロセスの構築

イーセップ株式会社 (eSep Inc.)

代表取締役社長 澤村健一

Email: sawamura@esep-membrane.com



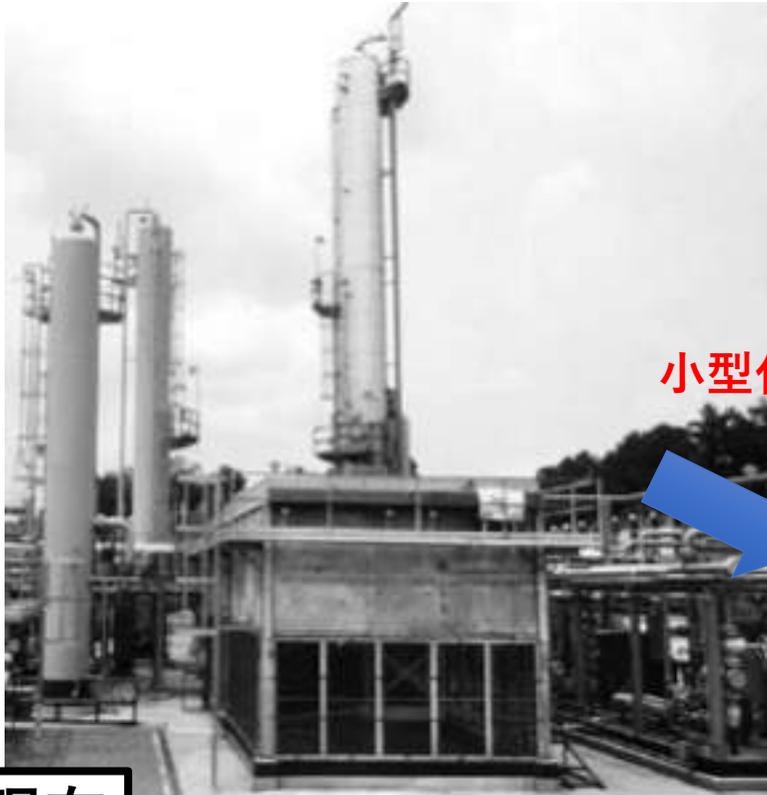
*smile by
easy, eco, and efficient
separation*



【eSep ミッション（全体）：化学プロセスを大幅に小型化・省エネ化する】

＜現行の化学プロセス＞

* 加熱・冷却の繰り返しプロセス
→多エネルギー消費&複雑で超大型



小型化

現在

* 化学産業は50年以上前からほとんど変化していないので、今後革新が必須

参考 コンピューター業界の場合
* 既に大幅な小型化を達成

1946

1959

1965

2008

2015

過去 → 現在

Vacuum tube (真空管)

Transistor (トランジスタ)

IC

LSI

(Inside-Chip)

膜システム



小型化

smile by
easy, eco, and efficient
separation



モバイル
化学プラント



未来

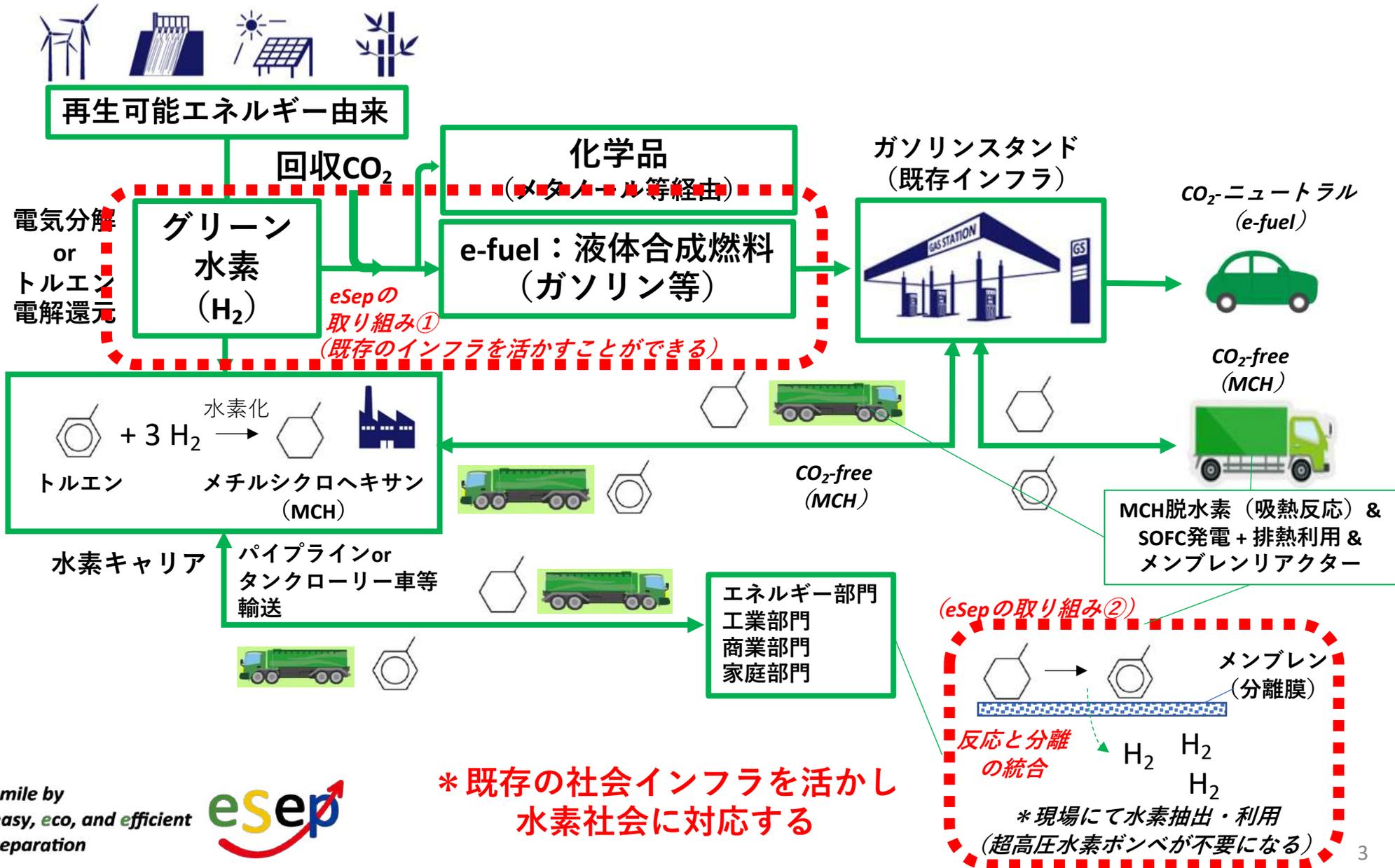
【高分子膜】
耐熱性が乏しく
用途が限定的



【ナノセラミック分離膜】
耐熱性・処理量の向上で
用途拡大



【eSep Vision 2021（水素社会への対応に向けてeSepが取り組むこと）】



【eSep Vision 2021 : eSepの取り組み①】

CO₂とグリーン水素から世界一高効率・クリーンにガソリンを作る

【現在】

- ・化石資源由来
- ・複雑な多段合成
- ・超大型



smile by
easy, eco, and efficient
separation

eSep

【2025年までに実現させたいこと】

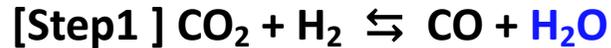
- ・再生可能エネルギー由来
- ・シンプルなワンパス合成
- ・超コンパクト

投入原料
CO₂
H₂

eSepメンブレン
フローリアクター

副生物
(水だけ)

ガソリン
(e-fuel)



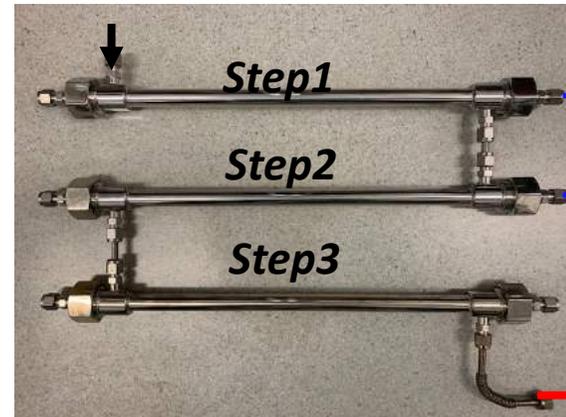
[Step3] 粗ガソリン → ハイオク化

* 副生する水がガソリン生成を大きく阻害.



* 反応系から副生水の連続除去により、ワンパスでCO₂からガソリンをコンパクト・高効率に製造.

【原料】 CO₂, H₂



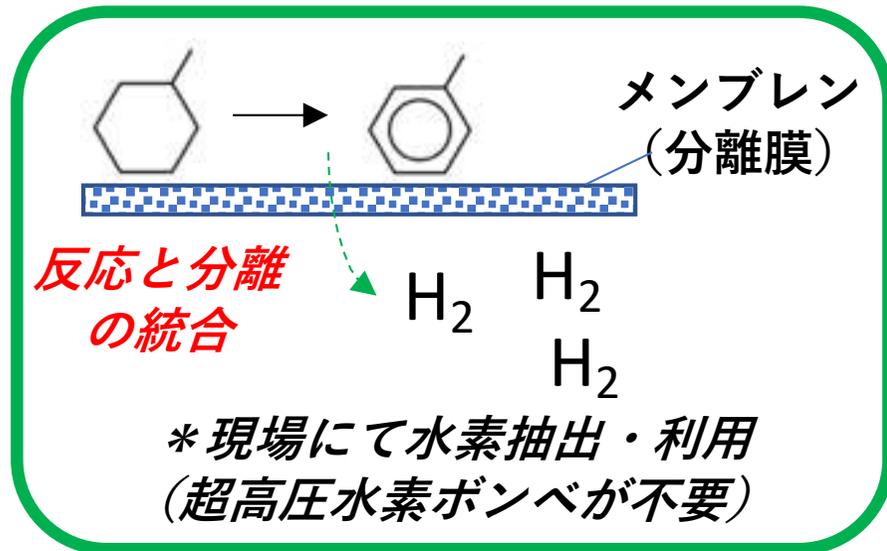
副生物
(水だけ)

副生物
(水だけ)

【生成物】
ガソリン
(e-fuel)

【eSep Vision 2021 : eSepの取り組み②】 オンサイト・オンボードで水素キャリアから水素を抽出・精製・利用する

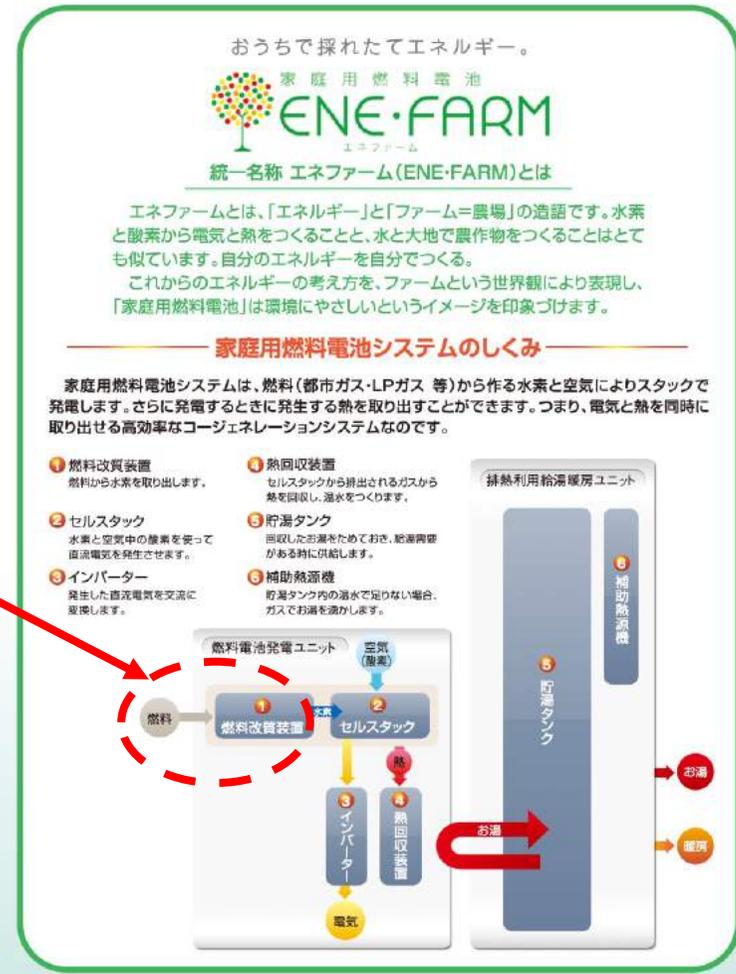
* 燃料改質部分を、既存の都市ガス、LPガス対応から水素キャリア（MCH）にも対応できるようにする



smile by
easy, eco, and efficient
separation



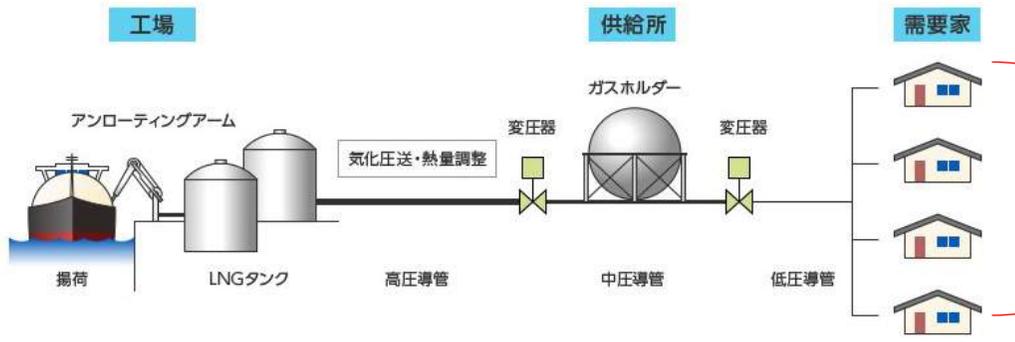
燃料電池システム



<前ページの続き>

●都市ガス 液化天然ガス (LNG) を主原料にする場合の例

既存の
社会インフラ

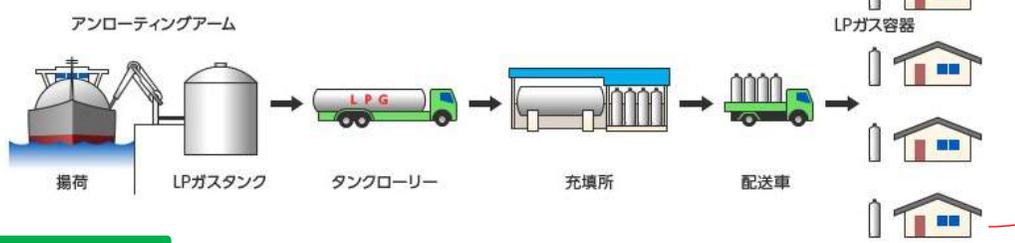


大気中にCO₂を排出

化石資源
由来原料

●LPガス 輸入LPガスの例

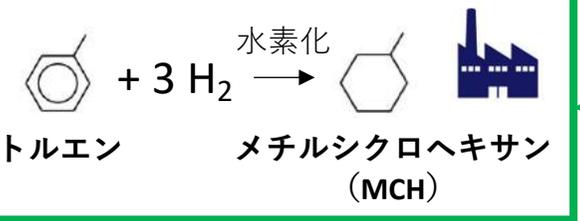
図は日本ガス協会から引用・加筆.
(<https://www.gas.or.jp/chigai/>)



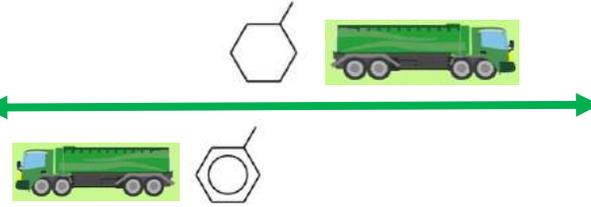
大気中にCO₂を排出

目指している社会システム

水素キャリア

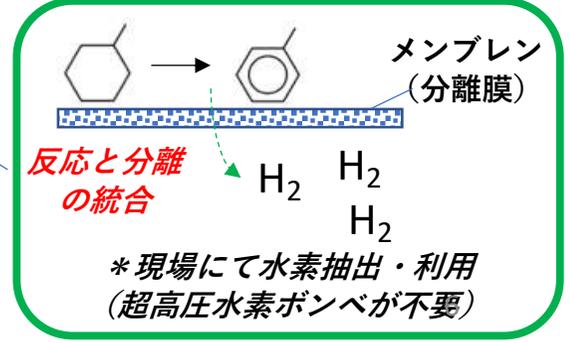


パイプライン or タンクローリー車等



* MCH脱水素 (吸熱反応) & SOFC発電 + 排熱利用
→ CO₂-フリーシステムの実現!

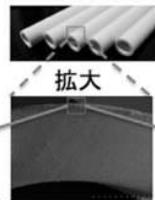
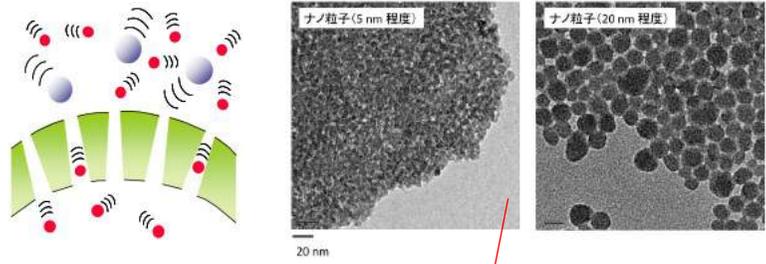
smile by
easy, eco, and efficient
separation **eSep**



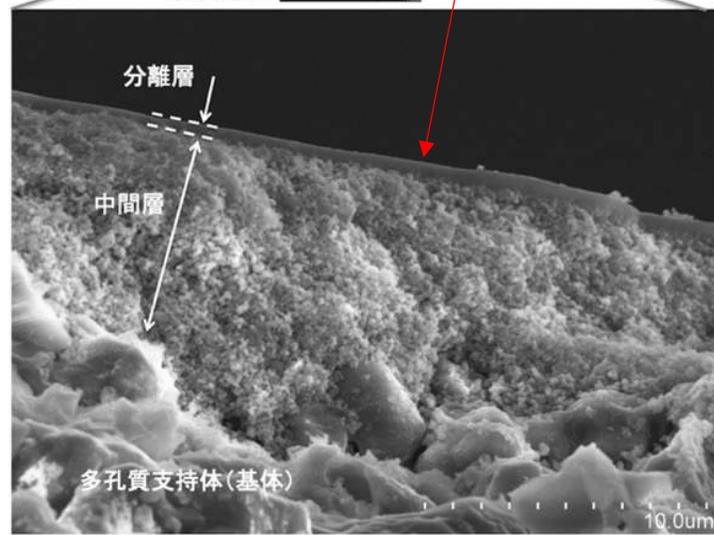
< 参考資料(1) : eSep技術例 (連携大学シーズ技術を統合・高度化) >

【ナノセラミック分離膜：水素分離用の膜を最適化、製造する】

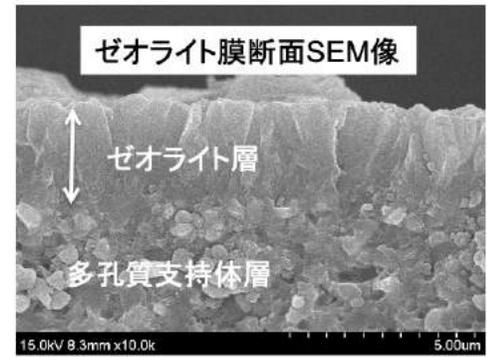
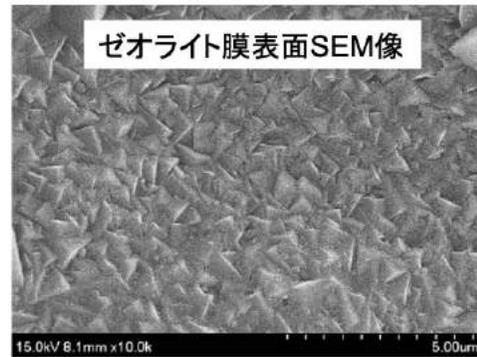
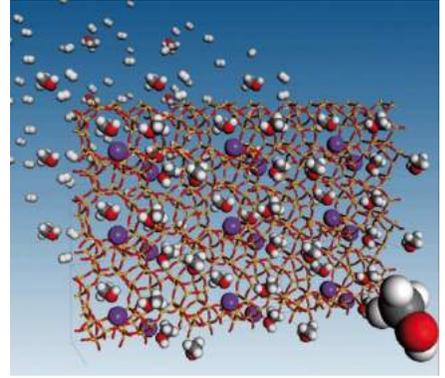
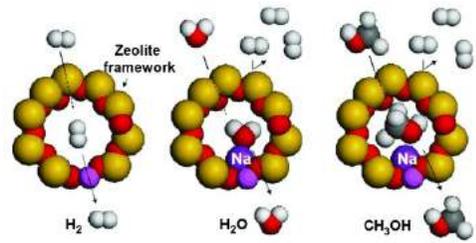
①シリカ系分離膜
(分子篩：小さな分子の選択的膜透過)



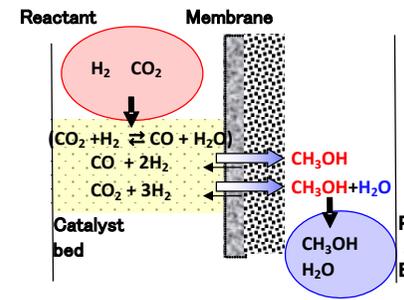
各種ナノ粒子の
多層膜



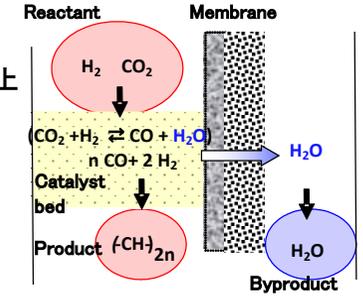
②ゼオライト系多結晶膜
(優先吸着分離：大きな分子の選択的膜透過)



メタノール合成



FT 合成



メンブレンリアクターによる化学平衡シフト

< 参考資料(2) : eSep事業体制 >

オールジャパン産・学・官連携にて次世代型グリーンプロセスの構築にチャレンジ



*** ご協力頂けるサポーター募集中です**

【eSep Vision 2021 : 2025年までに実現すべきこと】

CO₂からe-fuelを製造し大阪万博にて実演する

