# 株式会社ルネッサンス・エナジー・リサーチ

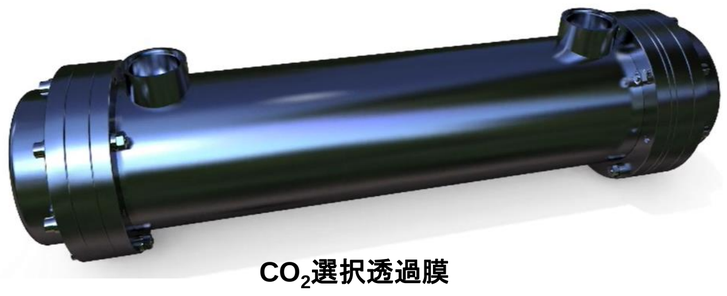
## 低炭素社会の実現を加速する革新的CO2分離回収・技術である CO2膜分離技術と将来の水素社会の基盤技術となる高性能水素製造触媒

### 事業概要

**1. $CO_2$選択透過膜の研究開発**
$CO_2$選択透過膜等各種ガス透過膜及びその応用プロセスの開発等

**2. 水素分野の触媒とプロセス技術の開発/コンサルティング**
炭化水素の水蒸気改質法による水素製造技術をベースとし、燃料電池を含むエネルギー・水素分野を中心とした、触媒・プロセス技術の販売・ライセンス、化学プロセス・プラントの設計・エンジニアリング等

**3. バイオガスの研究・開発**
当社の$CO_2$分離技術を適用したバイオガスをベースとする安定した発電システムのエンジニアリング等


$CO_2$選択透過膜

## 水素製造プロセスとルネッサンス・エナジー・リサーチの触媒技術

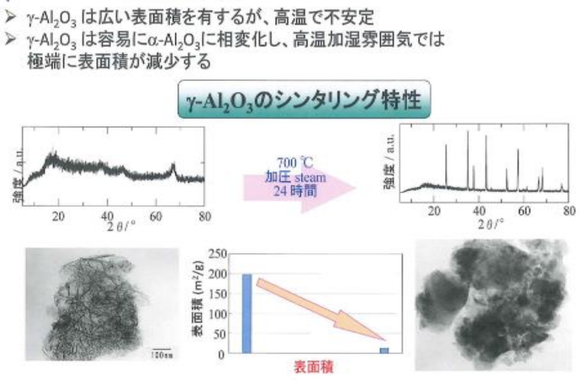
**水素製造プロセス**

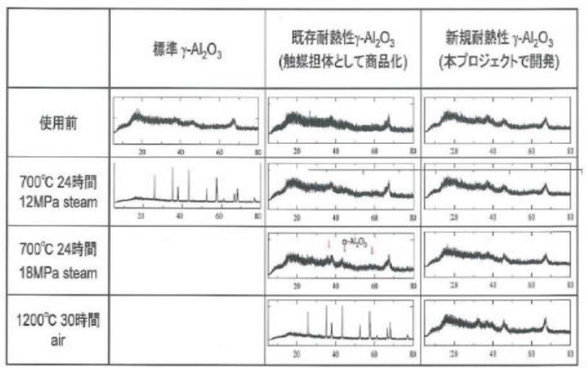
石油 天然ガス → 脱硫 硫黄分の除去 → 水蒸気改質 $CmHn + H_2O \rightarrow H_2 + CO, CO_2$ 炭化水素とスチームを反応させ水素を生成させる → CO変成 $CO + H_2O \rightarrow H_2 + CO_2$ 改質ガス中のCOを低減 → 生成物 $H_2$ ($+CO_2$) → 燃料電池 水素ステーション メタネーション 等で水素利用

- 脱硫: 完全脱硫 ← 超高次脱硫触媒 PPbレベルまで脱硫可能
- 水蒸気改質: 低S/C可能 ← 耐熱性γ-アルミナ ← 高性能Ni触媒
- CO変成: 高SV可能 CO転化率向上 ← 低温活性改良触媒
- 生成物: 脱炭酸の省エネ ← $CO_2$選択透過膜（回収$CO_2$はメタネーションへ）

### 高温・高湿雰囲気においても安定な耐熱性γーアルミナについて

γ-aluminaの耐熱性改良
- $\gamma$-$Al_2O_3$ は広い表面積を有するが、高温で不安定
- $\gamma$-$Al_2O_3$ は容易に$\alpha$-$Al_2O_3$に相変化し、高温加湿雰囲気では極端に表面積が減少する



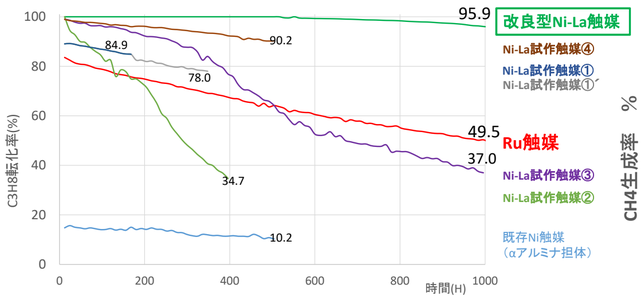

新規耐熱性γーアルミナの耐熱性は既存の耐熱性γーアルミナに比べ大幅に改良された

### 耐熱性γーアルミナを担体とした水素関連触媒

**水素製造用水蒸気改質触媒**

現状高性能が要求される、燃料電池用水蒸気改質触媒はRu触媒が使用されているが、資源問題があるため、Ru触媒並みの性能を有するNi系触媒を開発している

1000時間連続評価結果

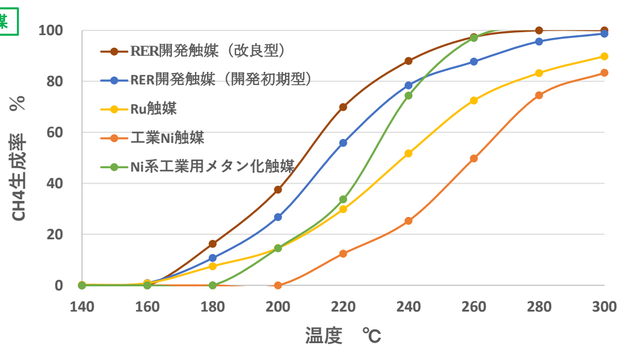



Ni系改良触媒は、Ru触媒を大きく上回る改質性能を安定して維持することを確認した

**メタネーション反応**

CO2とH2からメタンを得る反応　反応式 ： $CO_2 + 4H_2 \rightarrow 2CH_4 + 2H_2O$
二酸化炭素の再資源化技術として期待されている

CH4生成率

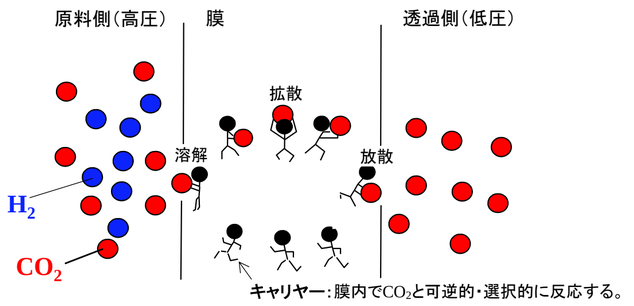



RER開発メタネーション触媒は高い低温活性を有している

## $CO_2$選択透過膜等各種ガス透過膜及びその応用プロセスの開発

### $CO_2$選択透過膜（促進輸送膜）とは

$CO_2$とキャリアとの選択的反応を利用する促進輸送膜の模式図

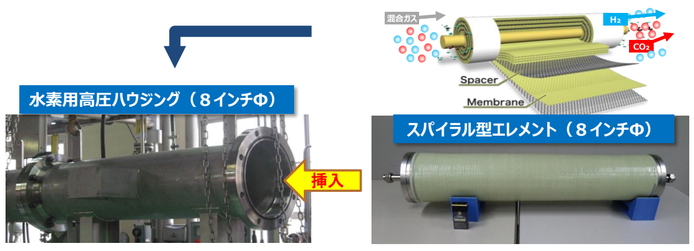



キャリヤー: 膜内で$CO_2$と可逆的・選択的に反応する。

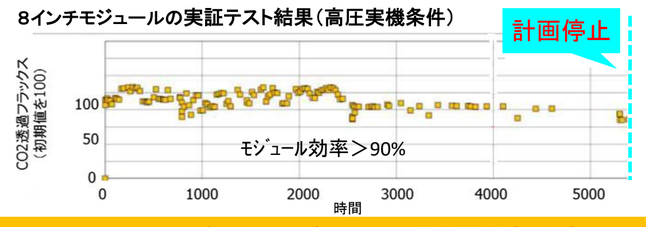
$CO_2$の放散に必要なエネルギーがキャリアーへの$CO_2$溶解の際発生するエネルギーでまかなえる

エネルギー消費しない

### $CO_2$分離膜モジュールの開発状況



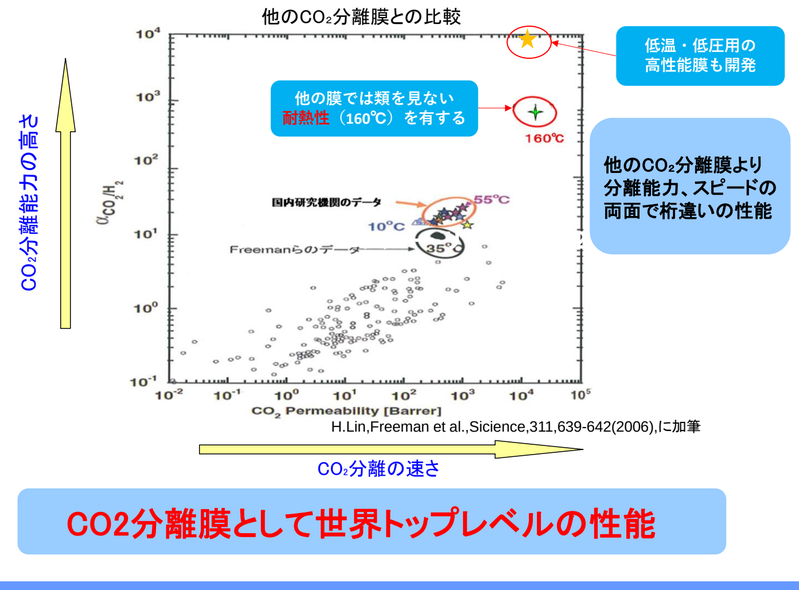

8インチモジュールの実証テスト結果（高圧実機条件）




30m²スパイラルモジュールで長期耐久性を確立


15連モジュール$CO_2$分離膜装置

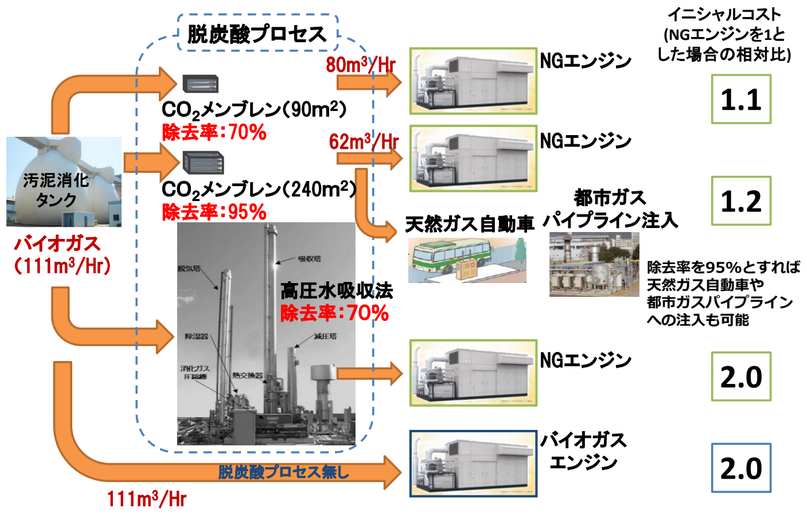
### ルネッサンス・エナジー・リサーチの$CO_2$分離膜の優位性



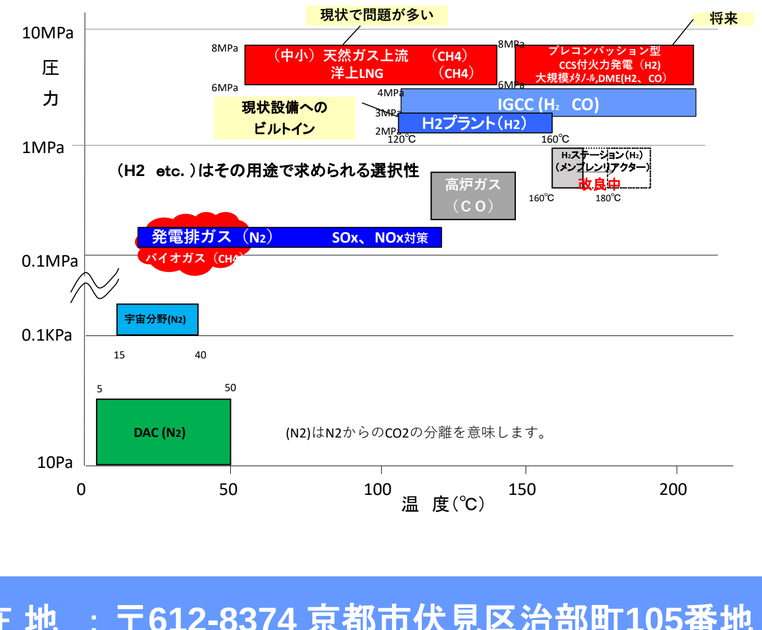

H.Lin,Freeman et al.,Sicience,311,639-642(2006),に加筆

CO2分離膜として世界トップレベルの性能

### バイオガスへの$CO_2$分離膜プロセスの適用効果




### CO2分離プロセスの対象MAP（温度ー圧力）




## 会社概要・沿革

創業者の岡田治が、前職である大阪ガス時代に培った触媒関連技術を幅広い領域で事業展開する目的で、2004年に設立。大阪ガスより関連特許の製造・販売・ライセンスの権利を受け、ガス会社では参入が難しかった事業ドメインをターゲットとする。現在は、水素製造用各種触媒の国内外の化学会社、石油会社への販売を進めるほか、神戸大学との連携により独自に開発した$CO_2$選択透過膜の$CO_2$分離・回収技術への応用開発も進めている。


所 在 地 ：〒612-8374 京都市伏見区治部町105番地 京都市成長産業創造センター102号
U R L ：http://www.r-energy.com/
T E L ：075-634-9817
F A X ：075-634-9817

従業員数：23名
資 本 金 ：34,025万円（令和2年5月現在）
設 立 ：2004年
代表者名：代表取締役社長 岡田 治