

水蒸気改質・メタネーション 共用触媒開発

～メタネーション・水蒸気改質を両方行う事が
可能な触媒をインフォマティクス探索により開発～

伊藤忠セラテック㈱ 高橋 陽

成果概要

触媒担体開発と一般的な遷移金属触媒を中心として触媒を調製し基礎評価試験を実施。並行してマテリアルインフォマティクスソフトウェアによる新規物質掛け合わせ探索を実施。マテリアルインフォマティクスにより多数の物質の組合せからイットリウム・ランタンの2種を外層のみに追加担持する事で水素還元温度の低減効果が確認された。これによりメタネーション反応において業界最高水準の低温反応且つ理論平衡転化率（90%）に達する高転化率が得られる触媒を開発した。

特徴

- 触媒反応温度域 280-400℃で、350℃で高効率な反応を示す。
- 貴金属と比較的低価格なニッケルを主体とする触媒となっており、カーボンニュートラル社会実現を促進する導入しやすい低価格触媒を実現。
- 球状触媒の採用により、充填密度の向上、反応均質性の向上を期待できる、各種簡易な反応装置を用いたメタネーション装置を実現。

開発技術

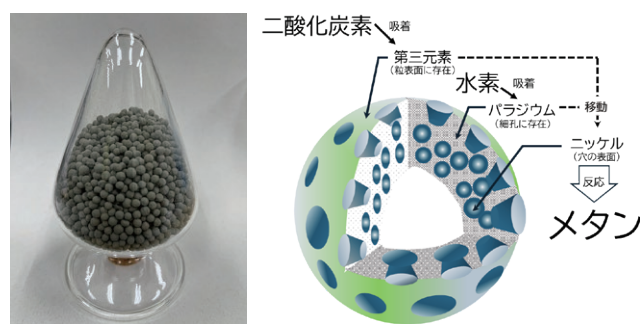
- 大気孔（マクロ孔）+小気孔（ミクロ孔）を複雑に組み合わせた粒状セラミックス担体
- 従来型ニッケル触媒に各種元素を多層構造中に適正担持した三元系触媒
- 高強度 / 高反応活性を実現する担持製造技術

仕様

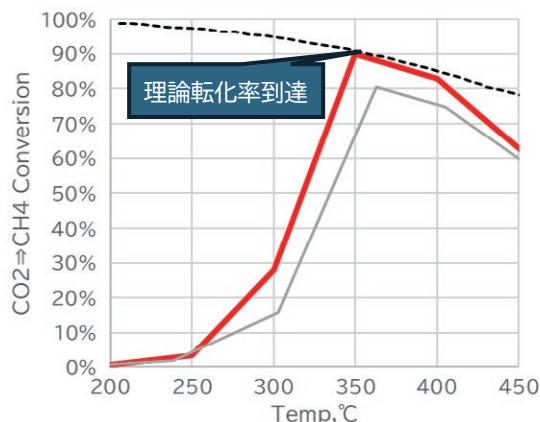
- 粒 径 $\phi 2-8\text{mm}$ で適時選択可能
- 主成分 酸化ニッケル・酸化アルミニウム・パラジウム・希土類 など

今後の展開

2024.4 より主に国内大手プラントメーカー等での評価を開始。2024.10 現在、数社においてメタネーション装置への正式搭載が確定している。今後、各社での評価が完了次第、全国展開を予定。欧州での評価検討も進めており、海外展開も模索中。本触媒製造は、愛知県内の窯業メーカー各社の協力により推進。本触媒の特性を活かし反応速度を向上させた棒状マイクロリアクターを検討。CO₂ を出発物質としてメタノールへ合成可能な触媒を試作・評価中。合成燃料向けの展開を予定。



— CO₂⇒CH₄転化率 — 従来品 - - - 理論平衡転化率



< 反応条件 >

SV:5000 原料ガス組成: H₂:CO₂=4:1(理論組成)
触媒還元: 400℃-1Hour@H₂-100%
圧力: 1atm(常圧)

- お問い合わせ先: 伊藤忠セラテック㈱ 技術部触媒開発課 高橋 陽
takahashi@itc-cera.co.jp 電話番号: 0561-21-3958 FAX: 0561-21-3112
- 特許の有無: 特願 2024- 50375