



2024年9月6日
伊藤忠セラテック株式会社

水素を用いた新しいメタネーション触媒の開発について ～メタン生成を低温・低コスト・高転化率で実現～

伊藤忠セラテック株式会社（本社：愛知県瀬戸市、代表取締役社長：矢島 久嗣、以下「伊藤忠セラテック」）は、水素の利活用による取組として、メタン生成を低温および低コストで実現できる、転化率の高いメタネーション触媒を開発しましたことをお知らせします。

昨今、「脱炭素」「カーボンニュートラル」という言葉が広く知れ渡り、企業や国が様々な角度から二酸化炭素排出削減という課題に向き合っています。二酸化炭素の排出削減方法として代表的な例が、石油、石炭、天然ガスといった化石燃料のカーボンニュートラル燃料への代替ですが、その中でもハンドリングのし易さや既存ガスインフラの活用が可能といった利点から、メタネーションの活用が期待されています。メタネーションとは二酸化炭素と水素から人工的にメタンを合成する技術で、中でもグリーン水素を原料として合成されたメタンは「e-methane」と呼ばれています。

伊藤忠セラテックでは、祖業であるセラミックス製造技術を活かすことでカーボンニュートラル用触媒である「エアロナイト」を開発し、現在に至るまでに担体や触媒に関する複数の特許を取得するなど、新規事業として推進してきました。2022年には、愛知県と公益財団法人科学技術交流財団が実施している産学行政連携の研究開発プロジェクト「知の拠点あいち重点研究プロジェクトIV期」において、伊藤忠セラテックのカーボンニュートラル用触媒の取組が研究テーマの一つとして採択され、高性能なメタネーション触媒の開発に成功しました。

当社が開発したメタネーション触媒はバイモーダル型（図 1）と呼ばれる担体構造で、内部には構造的に安定しているアルファアルミナからなる高強度コアを、外部には反応性に優れるガンマアルミナを配置した複合構造となっています。更に、反応効率性を上げる為に、担体表面には従来品と比較して、より大きな気孔を無数に配置していることが特徴的な点となっております。通常大きな気孔を無数に配置する場合、触媒担体の強度が低下する傾向にありますが、当社開発品は高強度なコアの支えにより、強靱な耐久性を誇り、長寿命な触媒となっております。

また、従来ではルテニウム等の貴金属を用いるのが一般的でしたが、当社が開発したメタネーション触媒は、よりコスト優位性のあるニッケルを主に使用している点にも特徴があります。ニッケルを使用しているにも関わらず、常圧での平衡転化が実現できており（図 2）、350℃といった低いピーク転化温度で、約 90%といった高い転化率を達成しております。

伊藤忠セラテックは、今回開発したメタネーション触媒が、各企業のカーボンニュートラルに向けた解決策の一つとして利用されることを期待しています。また、同触媒に加え、当社は水蒸気改質用触媒、水電解用の水素化触媒、FT 合成用の逆シフト反応触媒など、各種触媒の生産・供給を推進していきます。当社は今後より一層、水素の利活用によるカーボンニュートラル・脱炭素社会の実現に向けた取組を促進してまいります。

図 1

当社のメタネーション触媒(バイモーダル型)の担体構造

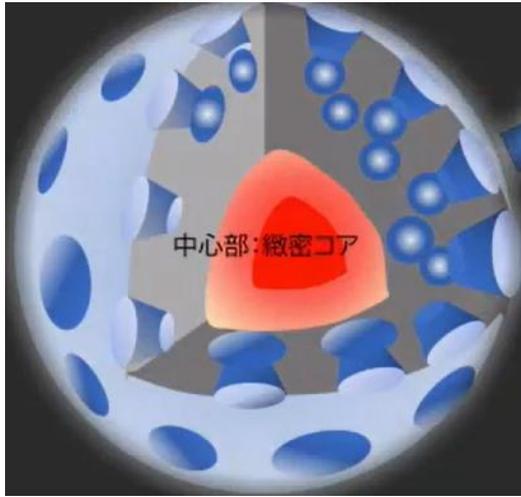
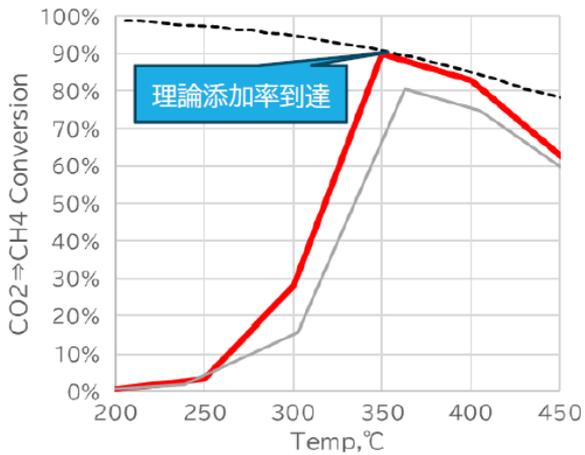


図 2

— CO₂⇒CH₄転化率 — 従来品 - - - 理論平衡転化率



メタネーション実測値

<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°C-1Hour@H₂-100%

圧力:1atm(常圧)

以上<本件に関するお問い合わせ先>

伊藤忠セラテック株式会社

新規事業開発担当

山形: yamagata@itc-cera.co.jp