

新技術

# 高温高圧環境下における触媒性能評価

## ① 概要

カーボンニュートラル(CN)の実現は、世界的な課題であり、産業界ではCO<sub>2</sub>排出量削減と資源循環の取り組みが急速に進んでいます。とくに、排出されたCO<sub>2</sub>を単なる廃棄物ではなく資源として再利用する技術が注目されています。その中核となるのが、CO<sub>2</sub>を化学原料や燃料へと変換する触媒反応プロセスです。

しかし、これらのプロセスを実用化するためには、高温・高圧条件下での触媒性能評価が不可欠です。触媒の活性や耐久性は、反応条件によって大きく変化するため、正確なエンジニアリングデータを取得することが装置設計の鍵となります。

当社は、こうしたニーズに応えるため、「高温高圧試験装置」を独自に設計・製作しました。本装置を使用することで、実機運転条件を再現し、触媒の反応特性や耐久性をより詳細に評価することを可能にします。これにより、CO<sub>2</sub>改質技術の高度化と実用化に向けた研究開発を支援します。

## ② 主な仕様

- 触媒評価温度 : 常温～700℃
- 試験圧力 : 1.0 MPa 未満
- 試験ガス種 : CO、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、その他(応相談)
- 反応器サイズ : 最大φ40mm<sup>1)</sup>
- 試験排ガス : アフターバーナーで除害

1) 試験可能な充填量は触媒種や試験条件によって変動するため、まずはご相談ください。

## ③ 試験目的の例

- (1) 反応メカニズムの解明  
各種温度、圧力、ガス雰囲気ですべて試験を行い、触媒の反応メカニズム、劣化メカニズムなどに関する知見を得ます。
- (2) 温度挙動の把握  
触媒反応によって生じる温度分布やその変化を観察し、温度挙動を評価します。

## ④ 最適な触媒・反応器設計

実測データにもとづくシミュレーション解析を組み合わせることによって、触媒形状の最適化や反応条件(熱、圧力など)に応じた反応器の設計など、プロセス全体を考慮したシステム設計を支援します。

## ⑤ 試験実施例

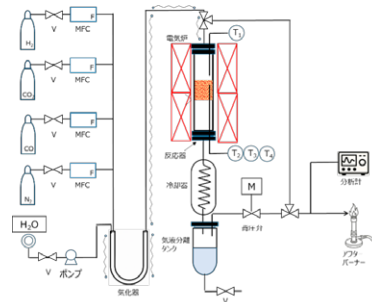
サバティエ反応、メタネーション、FT(フィッシャー・トロプシュ)反応など<sup>2)</sup>

2) 目的に応じた各種試験に対応します。

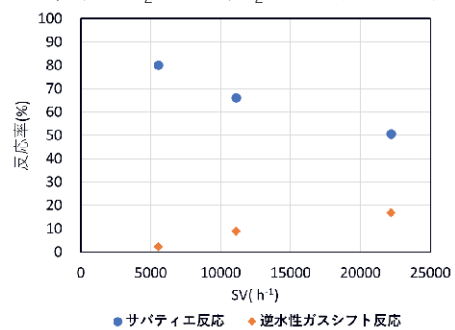
■ 図1 「高温高圧試験装置」の外観写真



■ 図2 「高温高圧試験装置」の設備フローの1例



■ 図3 試験データ例：触媒のSVと反応率の関係 (入口ガス組成 CO<sub>2</sub> : 20%、H<sub>2</sub> : 80% 入口ガス温度 300℃)



■ 図4 試験データ例：触媒充填層内の温度分布推移 (入口ガス組成 CO<sub>2</sub> : 20%、H<sub>2</sub> : 80% 入口ガス温度 300℃)

