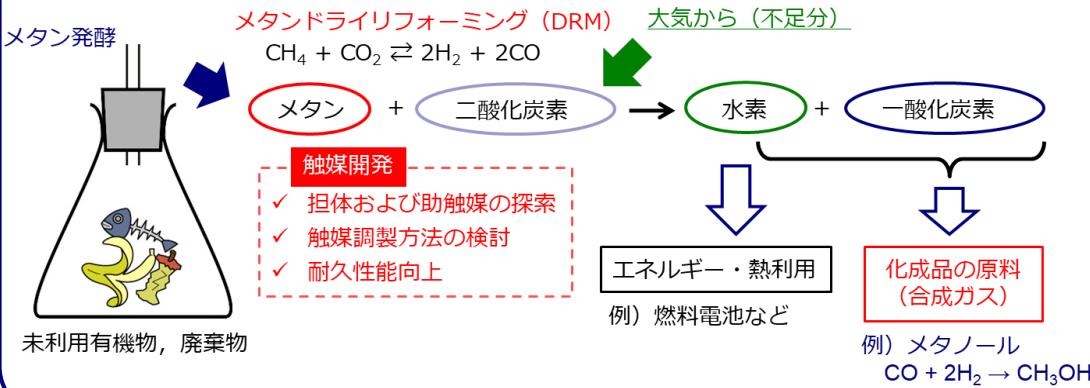


メタンドライリフォーミングにおける硫化水素の影響とその除去に関する検討

三重県工業研究所 窯業研究室 株式会社大栄工業

本研究の背景

- 地球温暖化の深刻化，化石資源への依存からの脱却
- 温室効果ガスから化成品の原料となる合成ガスを製造する **ドライリフォーミング** は有用な方法である。
- 原料として食品廃棄物由来のメタン（**バイオガス**）を用いることでより環境負荷を低減できる。



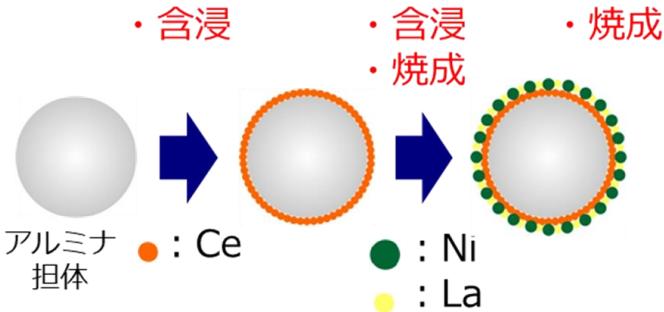
本研究の目的

- 我々はこれまでに、Ni-La/Al₂O₃触媒はドライリフォーミングに高い活性を示し、実際にバイオガスを用いたドライリフォーミング（実証）を行い、挙動を明らかにした。
- バイオガスを原料に用いた際、硫化水素の影響で耐久性が低下することが明らかとなった。
- 耐久性の向上を目指し、次の点について検討を行う。（**今回の目標**）

硫化水素に対する触媒耐久性の向上
バイオガスからの硫化水素の除去

触媒耐久性の向上

- 焼成温度：600 °C
- [Ni-La/Ce/Al₂O₃]
- Ni担持量：10 %
- 担体：活性アルミナ（粒状）
- 添加量：Ni:La:Ce=10:7:1, 10:7:2, 10:7:3, 10:7:5
- 調製方法：含浸法
- 出発原料：硝酸ニッケル・六水和物，硝酸ランタン・六水和物，硝酸セリウム・六水和物



触媒評価とH₂S除去

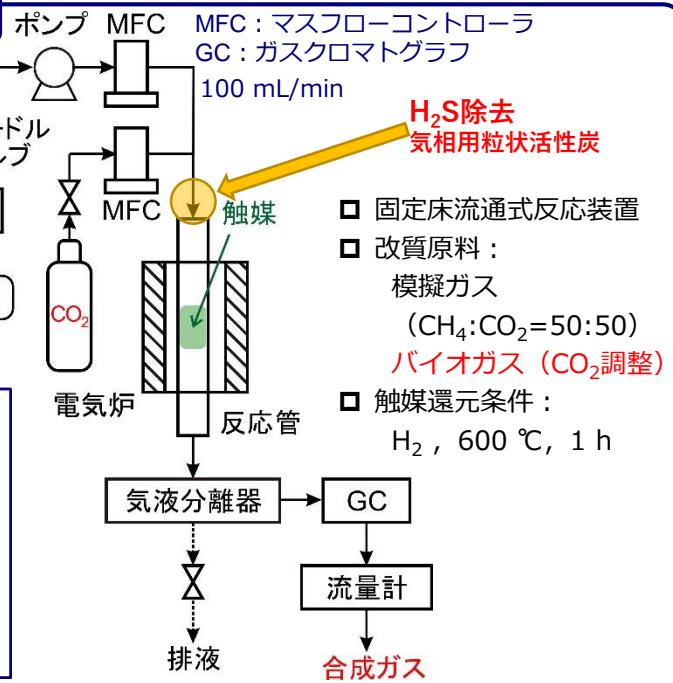
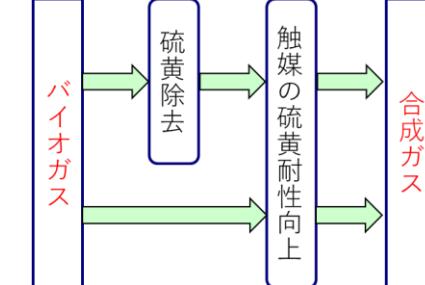
【評価指標】

- H₂収率
- CO収率

ガス濃度とガス流量から算出

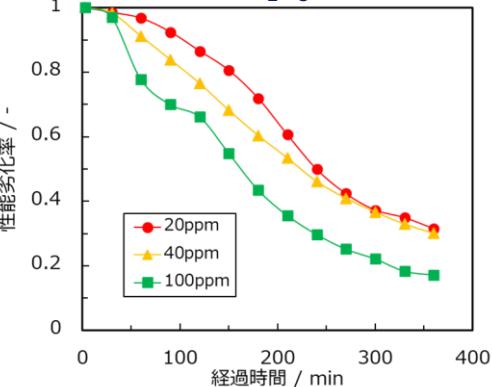
【硫黄除去の概略】

1000 ppm → 0~20 ppm



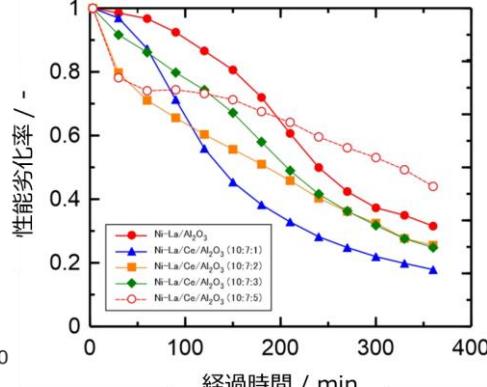
触媒耐久性試験（模擬ガス）

【性能劣化率(Ni-La/Al₂O₃)】



- H₂S濃度を上昇させると耐久性は低下
- 20ppmであっても5時間で6割減

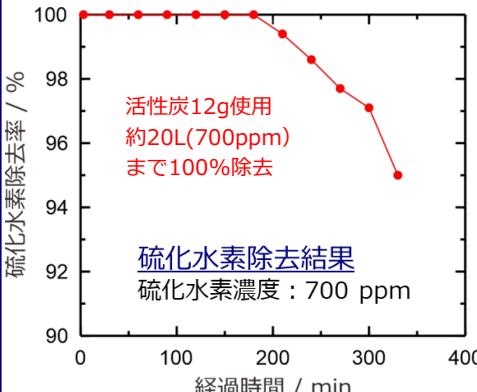
【性能劣化率(H₂S(20ppm))】



- Ceを添加することで耐久性は向上
- 性能は低下

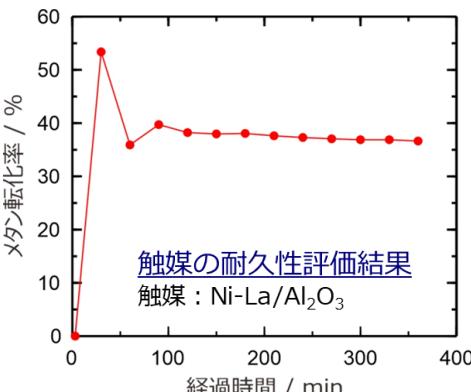
バイオガスによる実証試験

【活性炭による硫化水素除去結果】



- 活性炭で硫化水素が除去できることを確認

【活性炭による硫化水素除去結果】



- 硫化水素を除去することでメタン転化率を維持

まとめ

- 硫化水素に対する触媒耐久性の向上の検討では、Ceを添加することで耐久性は向上するが、性能が低下することが判明した。
- バイオガスからの硫化水素の除去の検討では、活性炭を用いることでドライリフォーミングの性能劣化を抑制できることが判明した。