

食品廃棄物由来のバイオガスを用いた合成ガス製造の実証

研究ステージ：②開発

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。
- 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。

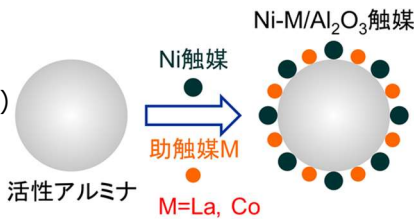


本研究の目的

- Ni-La/Al₂O₃，Ni-Co/Al₂O₃触媒はドライリフォーミングに高い活性を示すが，バイオガスを原料とした際の挙動が明らかでない。
- この触媒を用いて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，触媒性能やCO₂濃度の影響を明らかにする。
- バイオガスからの合成ガス製造の実用化を目指す。

触媒調製

- 含浸法
- 焼成（600℃）



バイオガスの分析結果

	原料ガス濃度 / vol.%			
	バイオガス (ガスバッグ)	バイオガス (ポンプ)	バイオガス +CO ₂ (55:45)	バイオガス +CO ₂ (50:50)
CH ₄	55.44	51.01	45.77	40.18
CO ₂	29.05	26.34	38.57	41.72
O ₂	0.70	2.54	1.18	1.77
N ₂	10.52	17.23	11.39	12.69
CH ₄ /CO ₂	1.91	1.94	1.19 (1.22)	0.96 (1)

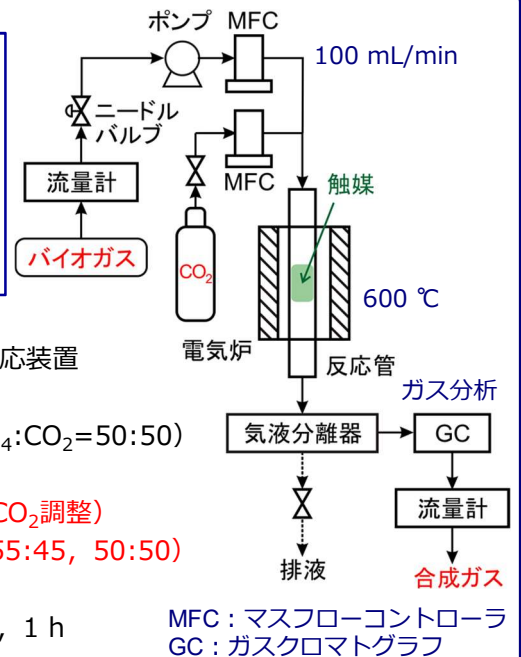
※ ()内は目標値

触媒評価

【評価指標】

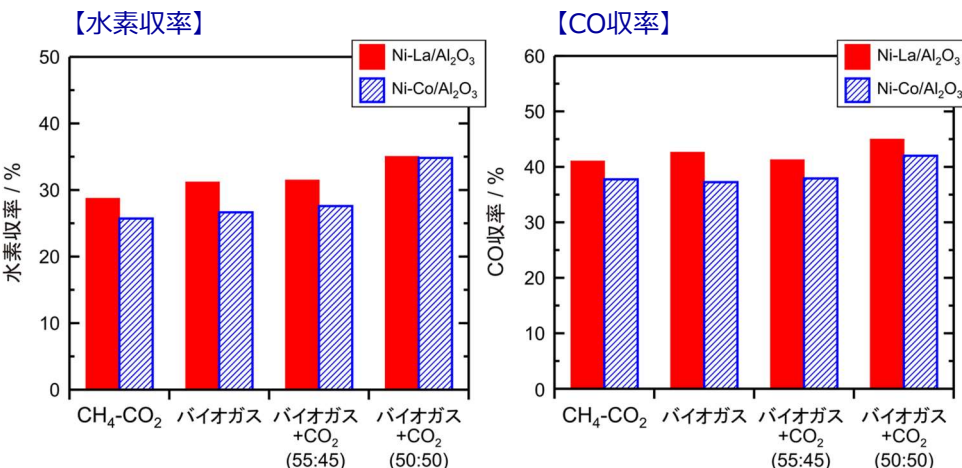
- 水素収率
- CO収率

ガス濃度とガス流量から算出



- 固定床流通式反応装置
- 改質原料：
混合ガス（CH₄:CO₂=50:50）
バイオガス
バイオガス（CO₂調整）
（CH₄:CO₂=55:45，50:50）
- 触媒還元条件：
水素，600℃，1h

バイオガスを用いたときの触媒性能



- バイオガスを用いると水素収率が向上
- CO₂濃度が上昇すると水素収率が向上
- Ni-La/Al₂O₃触媒の方がNi-Co/Al₂O₃触媒よりも性能が高い。

まとめ

- バイオガスを原料としたドライリフォーミングによって，合成ガスが製造できることを確認した。
- Ni-La/Al₂O₃触媒の方がNi-Co/Al₂O₃触媒よりも高い性能を示した。
- CO₂濃度を増やすと水素収率やCO収率が向上した。

今後，耐久性の向上について検討を行い，実用化を目指す。

※本研究は，株式会社大栄工業と共同で実施したものである。