

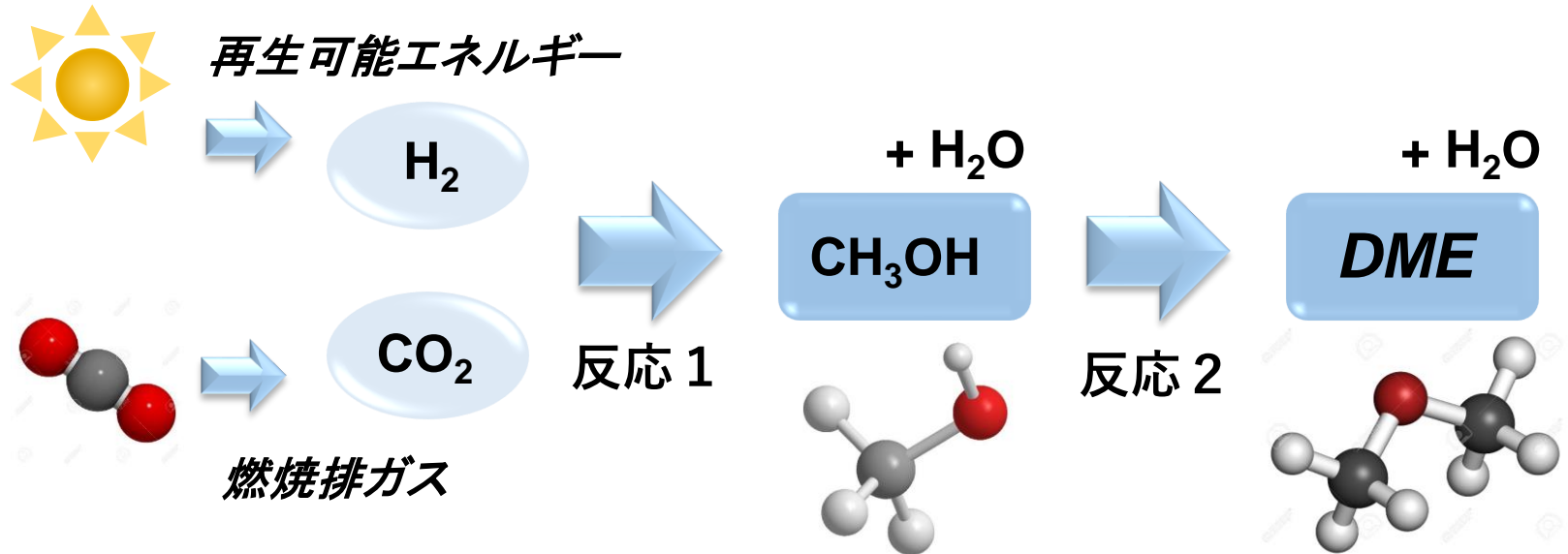
公益財団法人JKA 「自転車等機械振興事業に関する補助事業」

平成30年度CO₂水素化によるジメチル エーテル合成触媒に関する研究補助 事業の概要

令和元年5月27日

成蹊大学理工学部物質生命理工学科
教授 里川重夫

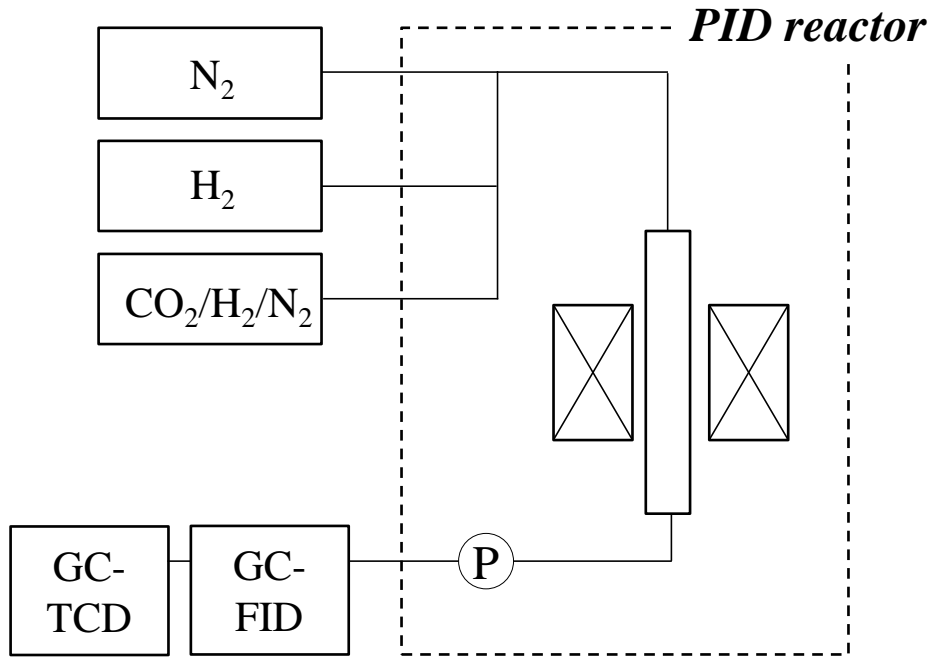
CO₂水素化によるジメチルエーテル合成



反応 1 : $\text{CO}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$. . . Cu/ZrO₂触媒を用いる

反応 2 : $2\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{OCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$. . . ゼオライト触媒を用いる

触媒および活性試験装置



触媒

9.0 wt% Cu/a-ZrO₂ 500 mg
+ H-フェリエライト型ゼオライト
100 mg

反応条件

ガス組成: $CO_2/H_2/N_2 = 1/3/1$

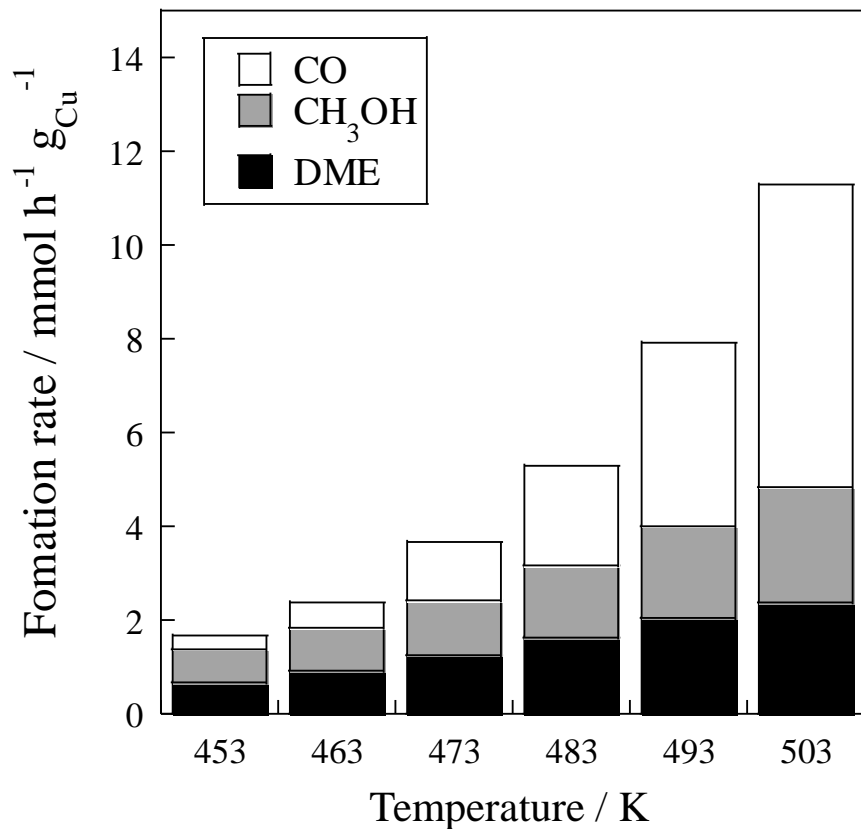
ガス流量: 42 mL min^{-1}

ガス圧力: 1.0 MPa

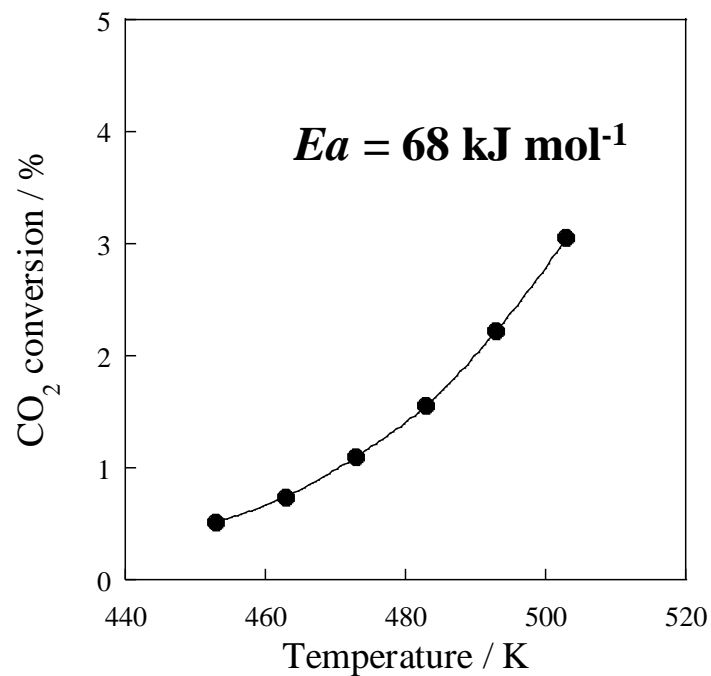
反応温度: 453~503 K

(180~230°C)

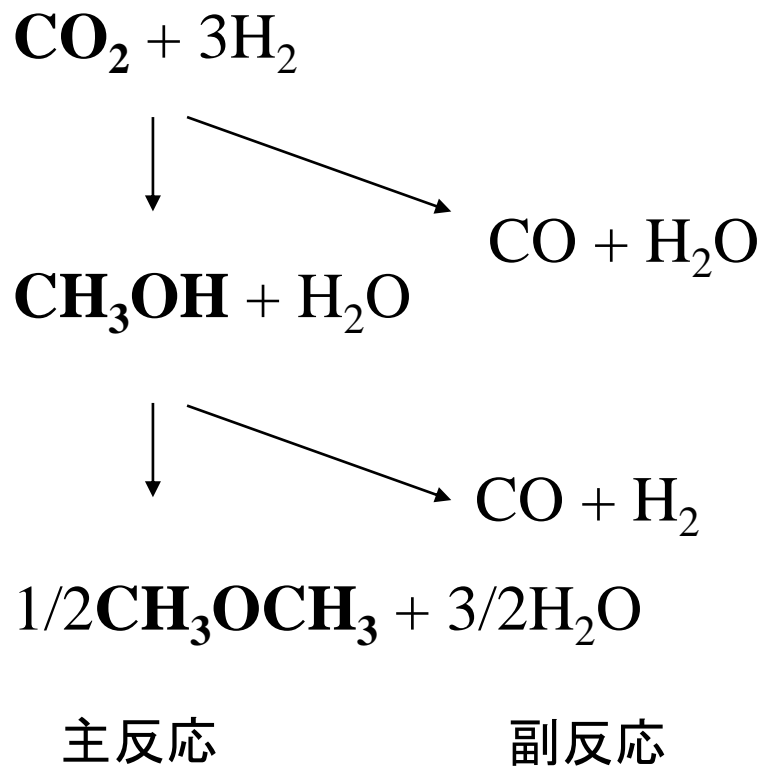
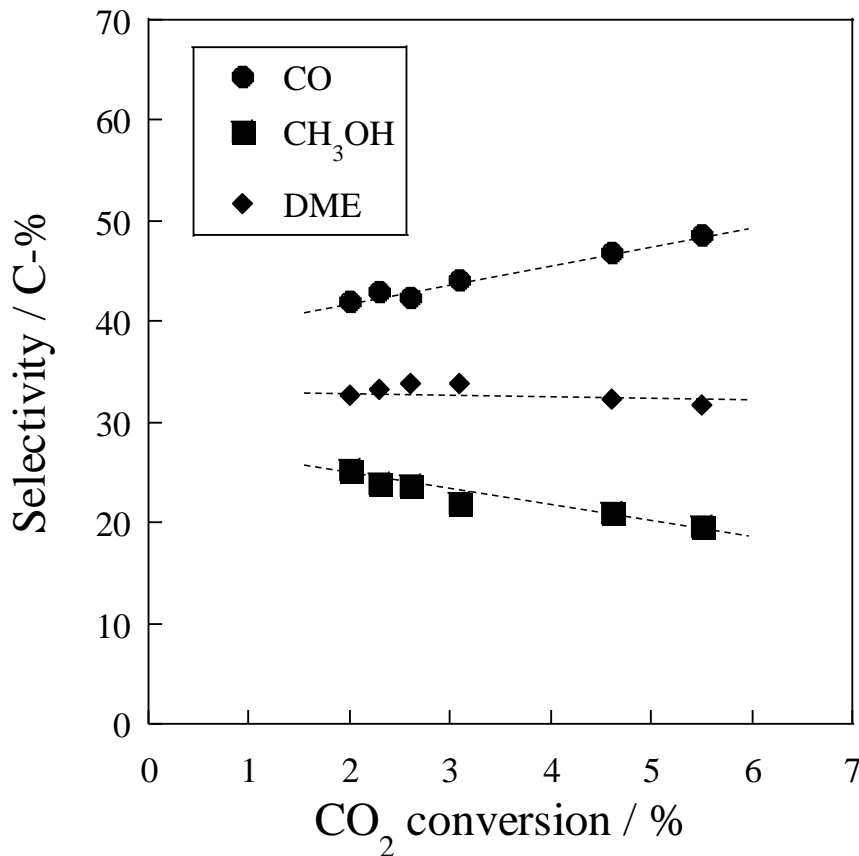
反応温度とCO₂転化率および生成物の生成速度の関係



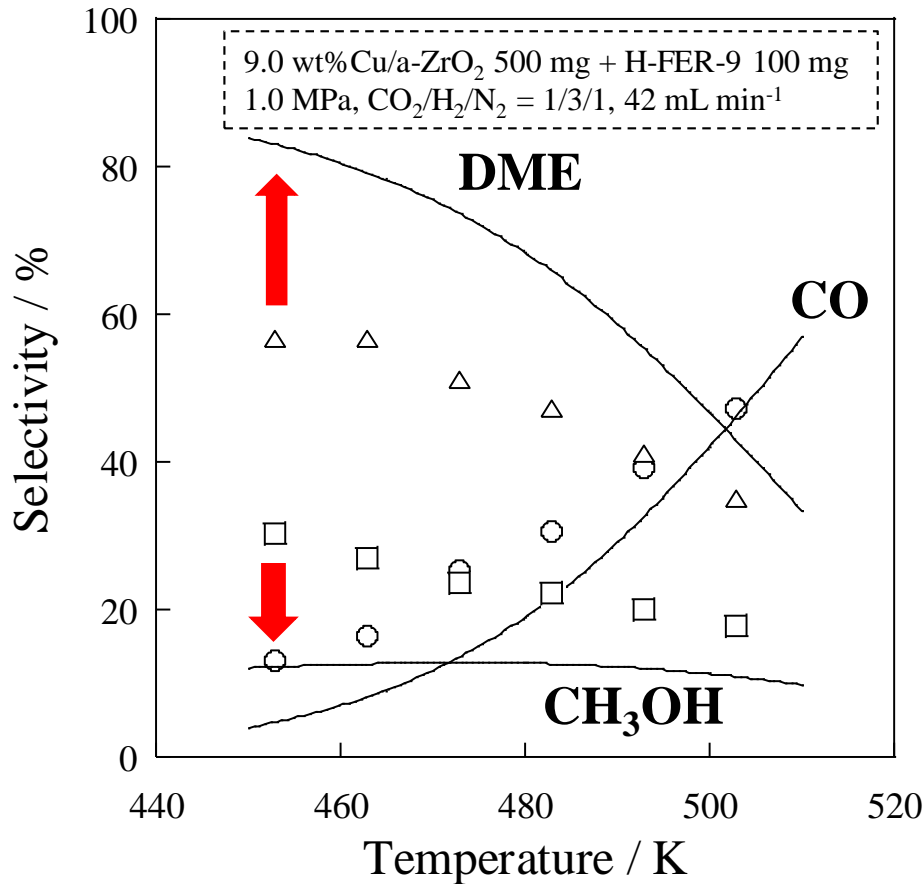
9.0 wt%Cu/a-ZrO₂ 500 mg + H-FER-9 100 mg
1.0 MPa, CO₂/H₂/N₂ = 1/3/1, 42 mL min⁻¹



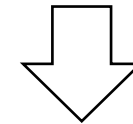
CO₂転化率と生成物選択性との関係と主反応と副反応の反応経路について



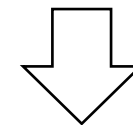
活性試験結果と化学平衡の関係



高温(503K)での組成は平衡に近い
→ これ以上の収率向上は不可能

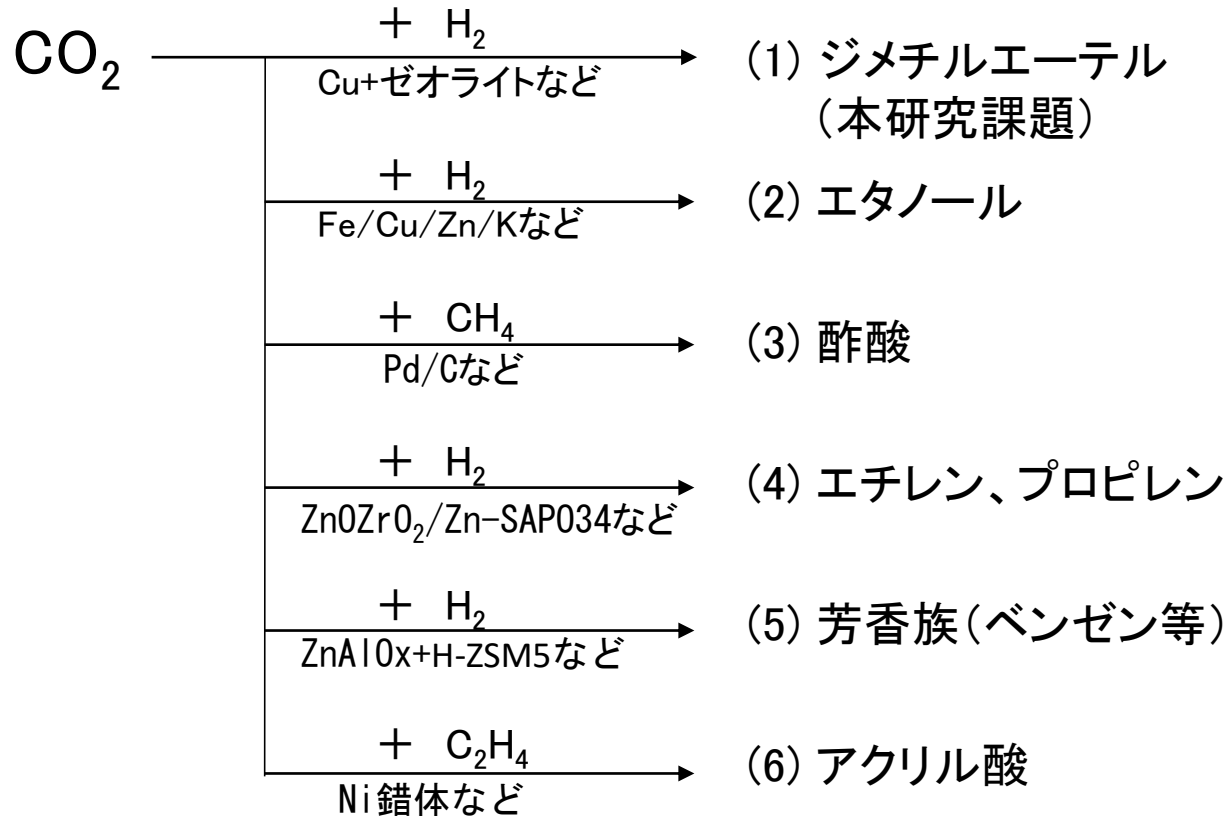


低温では平衡に達していない
→ 低温活性向上が重要(矢印)



DME収率向上には、触媒性能向上がカギ

二酸化炭素を原料とした化学品合成研究の例



参考文献:「触媒からみる二酸化炭素削減対策2019 ~メタン、CO₂、水素戦略~」
室井高城著、シーエムシー出版(2019)