

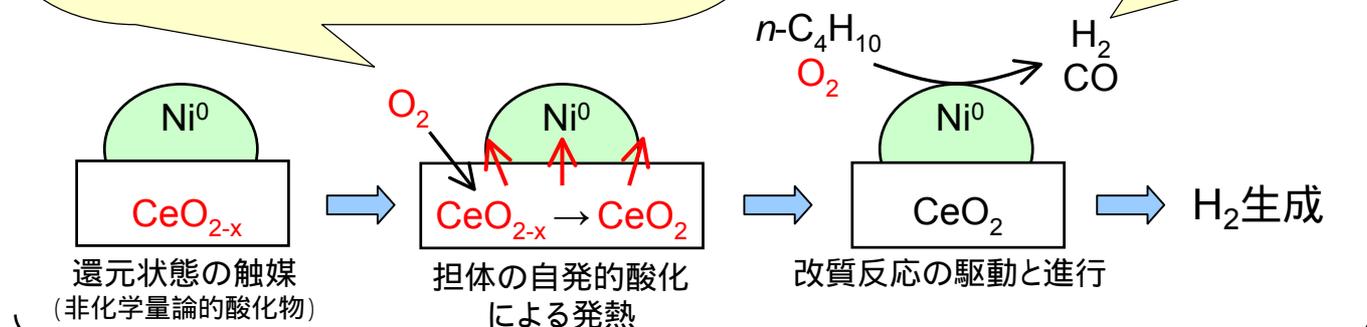
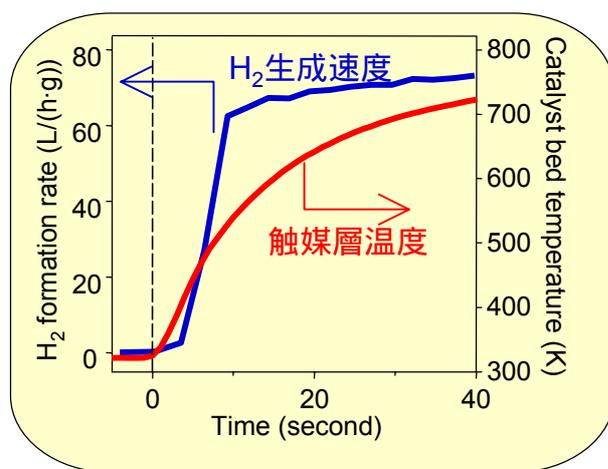
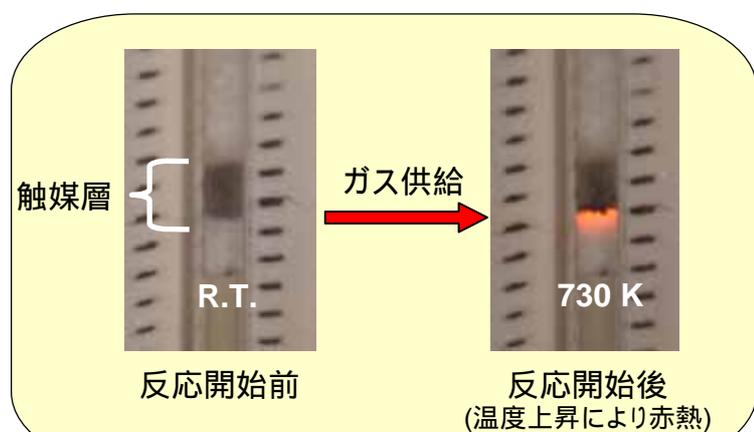
n-ブタンの酸化改質反応を常温で 駆動可能な卑金属触媒系の構築

(大分大) 佐藤勝俊・福田渉・中舗勝太・菊谷佳代・永岡勝俊・西口宏泰・瀧田祐作
連絡先 nagaoka@cc.oita-u.ac.jp 電話 097-554-7895

- ▶ 燃料電池用の改質システムには優れた起動性が求められる
- ▶ 外部からのエネルギー供給を必要としない自立型の反応が理想

酸化物担体の自己発熱
+
部分酸化反応 ($\Delta H < 0$)

改質反応の常温, 無加熱での駆動に成功



外部からのエネルギー供給無し(無加熱)

緒言

従来, 改質反応の起動には外部からの加熱が不可欠であり, 起動開始からH₂の生成までに相当の時間が必要であった. 我々はこの問題を解決するために, 内部熱供給による酸化改質反応の常温駆動について検討した.

実験

Ni/CeO₂を1073 KでH₂還元した. その後Arでパージしながら室温まで冷却し, 混合ガス($n\text{-C}_4\text{H}_{10}/\text{O}_2/\text{Ar}/\text{N}_2 = 1/2/11/1$)を供給した. なお, 反応開始後電気炉は常時OFFとし, 外部からの熱供給は一切行わなかった.

結果と考察

還元処理したNi/CeO₂を用いることで, 反応を常温から駆動させることに成功した. ガス供給開始10 sec後にn-C₄H₁₀の転化率は76%, H₂生成速度は63.2 L/(h·g)に達し, **非常に短時間かつ高速でH₂の生成が可能**であることが明らかになった. この様に非化学量論的酸化物(CeO_{2-x})の酸化により発生した**非常に局所的なエネルギー**を利用することで, 従来高温が必要であった**酸化改質反応を常温から急速に駆動することに成功した**.

今後の展開

非化学量論的酸化物の生成に必要なH₂と熱は反応によって生成したものを利用可能である. 即ち本研究の成果は外部エネルギーの供給を必要としない**完全自立型の改質システムの実用化に寄与するもの**と考えている.