

アンモニア改質による水素製造反应用担持Ru触媒での担体効果

(大分大*1・学振*2) 本多恭子*1・伊吹恵美*1・葛城雅子*1・河野まなみ*1・佐藤勝俊*1*2・永岡勝俊*1・西口宏泰*1・瀧田祐作*1

連絡先 nagaoka@cc.oita-u.ac.jp 電話 097-554-7895

アンモニア改質 ($2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$) の特徴

- ・圧縮によるエネルギー損失が少なく運搬が容易.
- ・生成物に CO_x が含まれない.
- ・平衡的に 400°C という低温でアンモニアを100%分解可能.

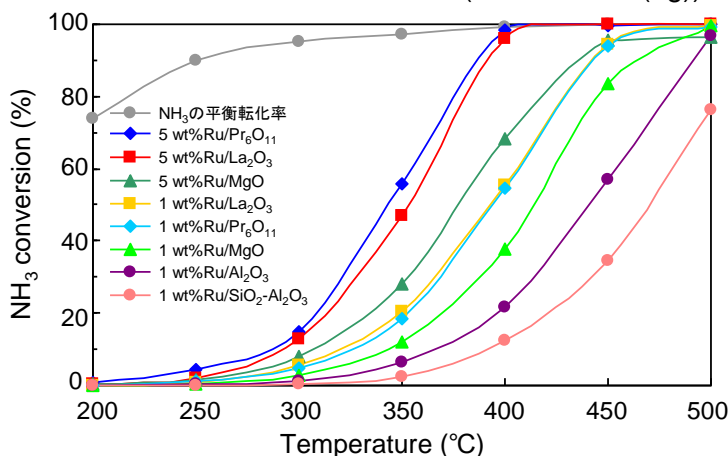


燃料電池用のオンサイト改質反応に適しているが従来の触媒は低活性



400°Cで高い転化率を示し、低温でも水素が発生するアンモニア改質用Ru触媒の開発が課題

担持Ru触媒での担体効果 (SV=3000 ml/(hg))

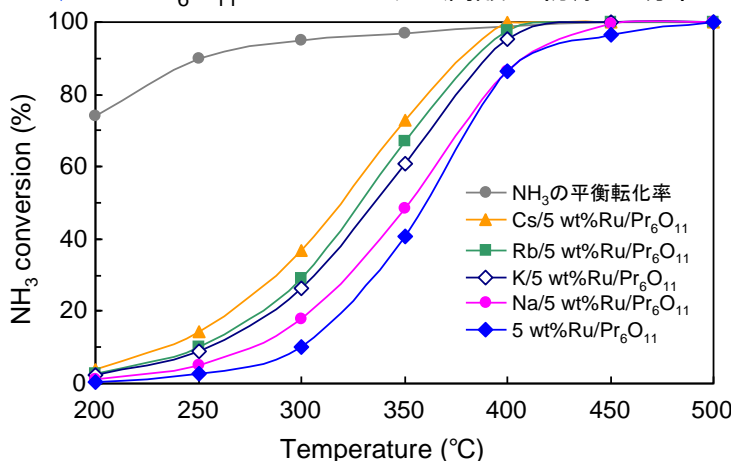


- ▶ 1 wt% Ru担持触媒ではRu/Pr₆O₁₁, Ru/La₂O₃が高活性.
- ▶ 5wt%Ru/PrOy, 5 wt%Ru/La₂O₃ は400°Cでアンモニアを完全に分解.
- ▶ CO₂-TPDによると, Pr₆O₁₁, La₂O₃は他の担体よりも塩基性が強い. また, 塩基性の増加に伴いTOFが増加.
→ 塩基性が強いとRuが電子リッチになり, 反応が促進されたと推察.



5 wt%Ru/Pr₆O₁₁に強塩基性のアルカリ金属酸化物を添加 (M/Ru=1 モル比)

Ru/Pr₆O₁₁でのアルカリ金属酸化物添加効果



- ▶ アルカリ金属酸化物の塩基性が強いほど触媒活性が大幅に向上.



- ▶ Cs/Ru/Pr₆O₁₁
 - ・350°CでもNH₃転化率が70%以上と高活性.
 - ・250°Cという低温でもNH₃転化率が10%以上であり, 水素が発生.