

## FB215

## PMR 内挿吸着剤のキャラクタリゼーション

(岐阜大)○(学)衣斐大智・酒井晶嗣・若園慎太郎・(正)早川幸男・(正)神原信志\*・(澤藤電機)三浦友規

## 1. 緒言

水素エネルギー社会を実現していくうえで、水素の輸送、貯蔵コストを低減するために水素キャリアの利用が提案されており、中でもアンモニアは貯蔵・輸送が容易で、水素生成時に二酸化炭素を排出しないという点で注目されている。当研究室ではアンモニアから高純度水素を製造する新たな技術としてプラズマメンブレンリアクター (PMR) の開発を行っているが、プラズマによるアンモニア分解率はさほど高くないことが明らかとなっている。

本研究では、プラズマによるアンモニア分解率を向上させる手段として、PMR に種々の粒子を内挿することを考案し、その特性を調べた。粒子として種々のゼオライト、およびNiを担持したゼオライトを用いた。

## 2. 実験装置および実験方法

Fig. 1 に本実験の装置図を示す。装置はガス供給系、熱分解反応器、水素濃度計で構成される。100%NH<sub>3</sub>ガスをマスフローコントローラーで流量を調整し、熱分解反応器に供給した。熱分解反応器は管内径 16 mm、長さ 500 mm の SUS 管であり、SUS 管中央部にゼオライトまたはゼオライト触媒を充填した。管中央部の温度を 300–800 °C に変化させ、アンモニアガスからの水素収率を調べた。水素収率は水素濃度計の実測値から算出した。

本実験に用いたゼオライトは CGS, SA-500A, SA-600A (東ソー製) の 3 種である。ゼオライト触媒として、それらのゼオライトに Ni を 3 wt% 担持した。

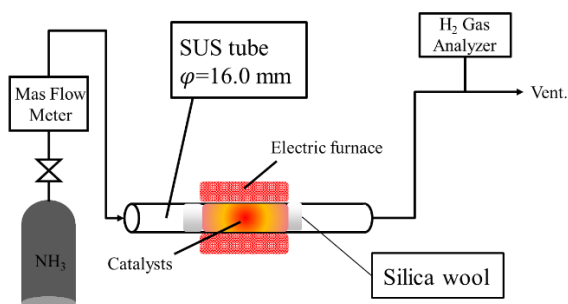


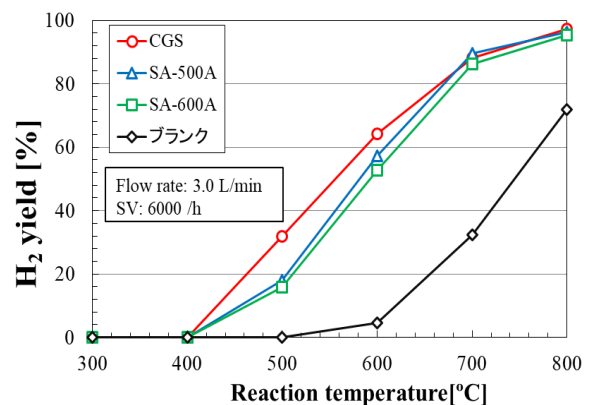
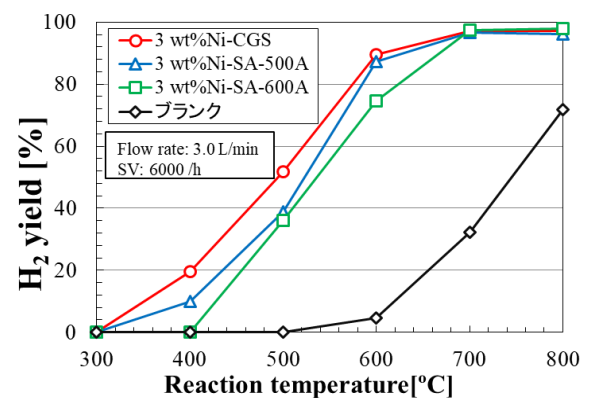
Fig. 1 Experimental setup for ammonia decomposition

## 3. 実験結果

Fig. 2 に 3 種のゼオライトの水素転換率を分解温度に対して示した。アンモニアの分解はいずれの粒子も 400 °C で開始し、500 °C 以上では CGS が最も高い活性を示

した。どのゼオライトも 800 °C で水素収率 95% 以上となった。

Fig. 3 は 3 種のゼオライト触媒の水素収率である。Ni を担持させると、CGS と SA-500A は 300 °C 付近から水素が発生した。Ni 担持ゼオライトもまた、Fig. 2 の場合と同様に CGS > SA-500A > SA-600A の順に高い水素収率を示した。CGS の水素収率は、Ni 担持によって約 20 % 向上した。Ni 担持ゼオライトは、700 °C において 95% 以上の水素収率が得られ、ゼオライト粒子に比較して水素収率が大きく向上することがわかった。

Fig. 2 H<sub>2</sub> yield by ammonia decomposition using 3 different particles (CGS, SA-500A, and SA-600A).Fig. 3 H<sub>2</sub> yield of zeolite particles supported 3 wt% Ni

## 4. 結言

PMR で NH<sub>3</sub> 分解率を向上させる粒子を探索するため、3 種のゼオライトおよび Ni 担持ゼオライトの水素収率を熱分解実験により調べた。Ni 担持のゼオライトは有望であることを明らかにした。

\*kambara@gifu-u.ac.jp