

## 水素精製を目的としたアンモニア選択酸化触媒に関する研究

(豊田中研<sup>1</sup>) ○松本 満<sup>1</sup>・山崎 清<sup>1</sup>・濱口 豪<sup>1</sup>

Catalytic activity and selectivity of copper-based ammonia oxidation catalysts for hydrogen purification (<sup>1</sup>*Toyota Central R&D Labs., Inc.*) ○Mitsuru Matsumoto,<sup>3</sup> Kiyoshi Yamazaki,<sup>3</sup> Tsuyoshi Hamaguchi<sup>1</sup>

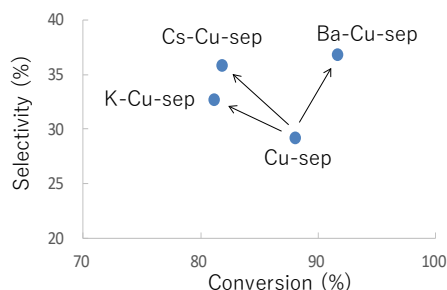
Ammonia has been considered as a promising candidate of the future green energy carrier. Intensive studies for the ammonia synthesis, decomposition to hydrogen, and combustion have been carried out. When ammonia is decomposed to supply hydrogen to polymer electrolyte membrane fuel cell (PEM-FC), the remaining ammonia in hydrogen gas has to be limited below <0.1ppm to avoid deteriorating PEM-FC. Ammonia selective oxidation (eq. 1) is one solution to eliminate small amount of ammonia in hydrogen gas.

In this study, we sought the ammonia selective oxidation catalyst in hydrogen gas generated by thermal decomposition (eq1). Material screening was carried out for transition metal as active site, inorganic compounds as support, and alkali metal as additive. We found Barium – Copper – sepiolite (sep) catalyst was the most promising combination to achieve both high ammonia decomposition activity and high reaction selectivity (see Figure 1).

**Keywords :** Ammonia, Selective oxidation, Catalysts, Hydrogen

アンモニアは再生可能エネルギーを貯蔵するエネルギーキャリアとして注目されており、製造・分解・燃焼などエネルギー利用に関する研究がなされている。アンモニアを分解して製造した水素を固体高分子型燃料電池(PEM-FC)に供給するには、PEM-FCの劣化を防ぐため水素中の残留アンモニア濃度を 0.1ppm 以下に抑制する必要がある。アンモニアは熱分解反応(式 1)により窒素と水素を生じるが、この反応は平衡反応であり、微量のアンモニアが水素に含まれることになる。この微量アンモニアを取り除く手法の一つがアンモニアの選択酸化除去(式 2)である。

本研究では選択的酸化触媒の開発を目指し、触媒組成(触媒金属、担体、および塩基性添加元素)のスクリーニングを行った。その結果、バリウム–銅–セピオライト(sep)で構成される触媒により高いアンモニア除去率と反応選択率を両立できることが明らかになった(Figure 1)。



**Figure 1.** Selectivity and Conversion rate for ammonia oxidation reaction with X-Cu-sep catalysts; X=K, Cs, Ba