

▶ 触媒化学ディビジョン

非貴金属系アンモニア合成触媒の新展開

Recent Advances of Non-Noble Metal Catalysts for Ammonia Synthesis

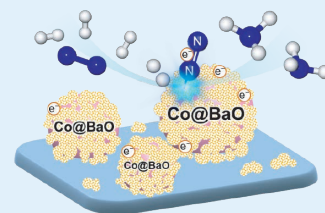
従来、再生可能エネルギーの利用に適した温和な（低温・低圧）条件でアンモニアを合成する触媒としては Ru がほぼ唯一の選択肢であったが、最近非貴金属系高活性触媒も報告が増えつつある。

細野らは希土類窒化物を用いた担持 Ni 触媒を調製し、窒素欠陥を介した反応メカニズムを報告している¹⁾。従来はほとんど活性を示さないと考えられてきた Ni に着目した点は興味深い。また、Chen らは Co-Mg-O の固溶体を LiH と *in-situ* で反応させることで調製した高活性な Co-LiH 触媒を報告している²⁾。

新規材料をベースとした触媒に注目が

集まる一方、大気下での調製が可能でハンドリングが容易な酸化物系の触媒は実用の観点から依然として極めて重要性が高い³⁾。筆者らは Co/MgO に電子供与能の強い Ba をドーブシ、これを高温で還元するという極めてシンプルな方法によって、従来型の Co 触媒や一部の Ru 系触媒をも凌駕する新奇高活性触媒 (Co@BaO/MgO) を開発した⁴⁾。高温還元処理中に Ba と Co が各々示動的効果を利用して、Co ナノ粒子を BaO の低結晶体が被覆したコア-シェル型構造を構築した点が触媒設計上の特徴であり、局所構造を制御することで酸化物をベースとしながら活性の大幅な向上を実現した。本設計指針の拡張によってさらなる性能向上も期待できる。

日本では火力発電用のカーボンニュー



トラルな燃料としてアンモニアへの期待が高まっており、2050 年に向け莫大な新規需要の発生と生産設備の増強が見込まれる。これら非貴金属系触媒がさらに発展し、その主軸を担うことが期待される。

- 1) T. N. Ye et al., *Nature* **2022**, 583, 391.
- 2) W. Gao et al., *Chem. Commun.* **2021**, 57, 8576.
- 3) K. Sato et al., *Chem. Lett.* **2021**, 50, 687.
- 4) K. Sato et al., *ACS Catal.* **2021**, 11, 13050.

佐藤勝俊 名古屋大学大学院工学研究科

© 2022 The Chemical Society of Japan



ジェンセン・レイダーの 化学論文を書くための 英語講座

「化学と工業」をご覧の皆様へ少しだけご紹介

以下の文章の下線部分に誤りがあります。
正しい表現を答えなさい。
Trace amounts of Ni influenced in the catalytic performance.

毎月 2 回配信予定。CSJ Journals ブログで大好評連載中！

CSJ Journals



更新情報は Twitter で

@CSJJournals_JP

