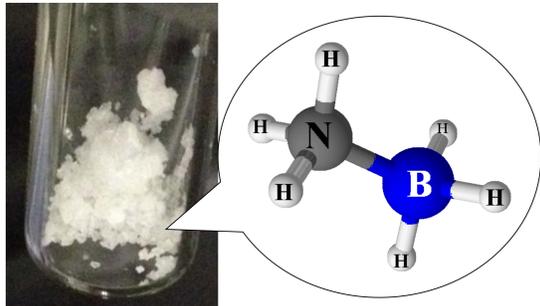


# 燃料電池の水素源としてのアンモニアボラン開発

発表者 理学部海洋自然科学科化学系 中川鉄水

## 水素のもと「アンモニアボラン」を使って燃料電池で発電する

### アンモニアボランとは？



アンモニアボラン ( $\text{NH}_3\text{BH}_3$ )

#### <利点>

- 長持ち！（空気中で扱える）
- 簡単に作れる（原料を混ぜるだけ）
- コンパクト（19.6 質量%  $\text{H}_2$ , ~148 g  $\text{H}_2/\text{L}$ ）
- 将来安くなる（大量生産で1円/g）
- 手軽に水素を出せる（熱分解、加水分解）



ポータブル充電器・非常用電源に最適

#### <技術課題>

- 大量生産（プラントが無い）
- 水素の純度（アンモニアが出る）
- リサイクル方法（高い）

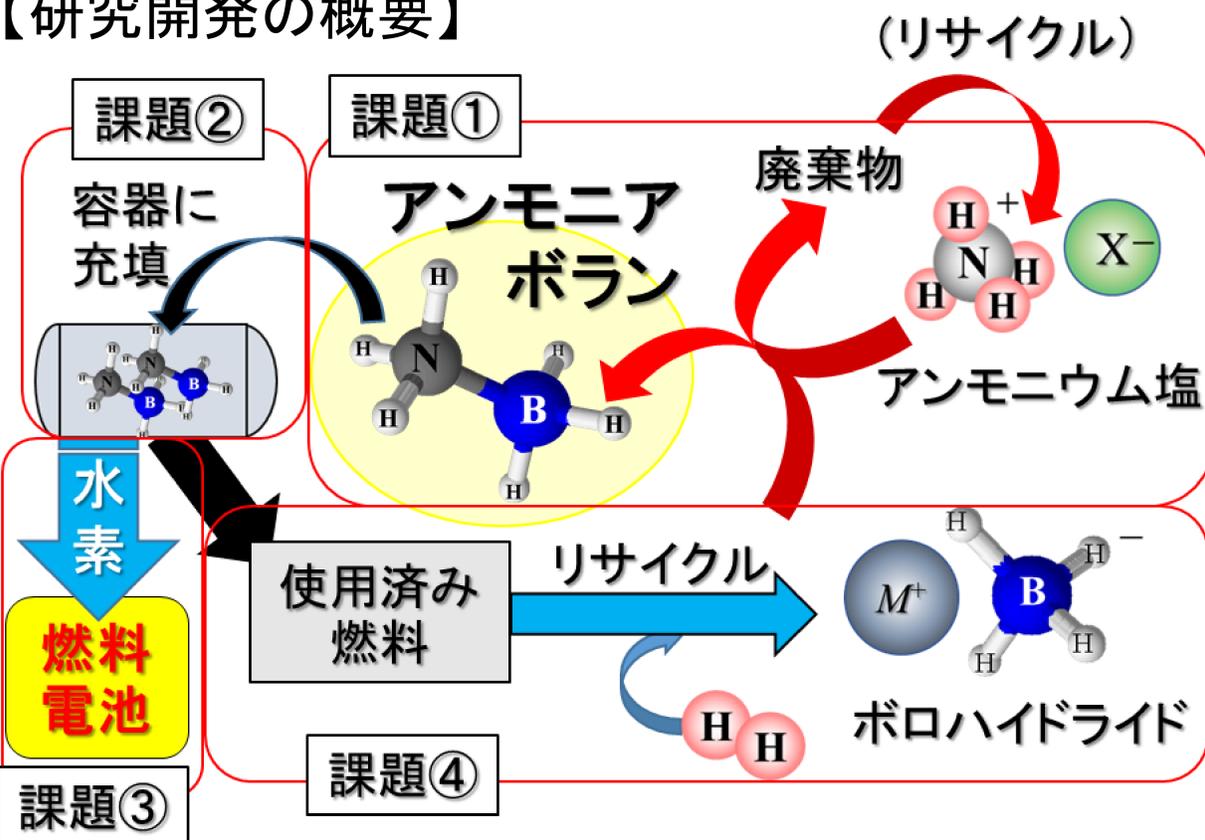


化学的・エンジニアリング的に解決

### プロジェクト アンモニアボランを使った1 kW燃料電池用水素供給システム

NEDO「燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業」

#### 【研究開発の概要】



#### 既存技術との比較

アンモニアボラン	既存技術
常圧貯蔵	700気圧(高压タンク)
大気中・長期保存可	空気非接触(他材料)
高密度(最大20質量%)	5質量%(高压タンク)

#### 目標

- ① 10 kg/日製造・原価10円/g
- ② 大量輸送技術・輸送容器開発
- ③ 水素17 L/minを安定供給
- ④ 低コストリサイクル技術の開発

#### 【成果】※一部公開可能なもの

- アンモニア抑制技術の確立
- 簡易密閉で半年以上劣化なし(固体、溶液)
- 毒性、基礎物性(溶解度など)一部解明

#### 【関連プロジェクト】

- アウトドア充電器:プロトタイプ製作済
- 教育用水素発電キット:次年度以降発売予定
- アンモニア(アンモニアボラン原料)回収法開発

実演動画:

<https://youtu.be/CPbdsQzq4UU>



#### 関連知財

- 特開2018-184340 水素生成方法
- 特開2020-147491 アンモニアボラン合成方法
- 特願2021-000259 水素生成方法

#### 学術論文

- A.D. Sutton, et al., *Science* **2011**, 331, 1426-1429.
- T.Nakagawa, et. al., *RSC Adv.* **2014**, 4, 21681-21687.
- T.Nakagawa, et. al., *Energies.* **2020**, 13, 5569-1-5569-9.