

# 金属アルミを利用した 水素製造技術の開発と展開

## 金属アルミをソースとした高効率・携帯化可能な水素製造技術の開発

水素利用のための新規なエネルギーストレージ、エネルギーデバイスの開発を支援します

### 背景と目的

- 燃料電池をはじめとする水素社会のための効率的な水素製造
- 携帯化を可能とする水素のその場製造技術の構築
- 金属アルミの水素エネルギーストレージとしての適用技術
- 金属アルミの水素発生利用効率の向上

### 本技術の特徴

#### 1. Ca(OH)<sub>2</sub>の併用

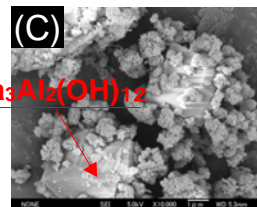
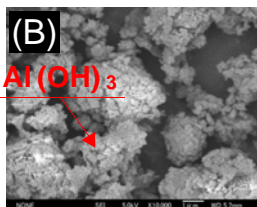
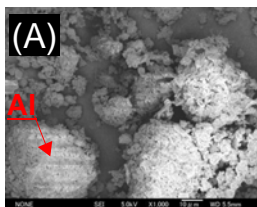
Alと水の反応は高濃度の酸・塩基が必要  
反応開始後の不動態層形成により反応が停止

Ca(OH)<sub>2</sub>の併用

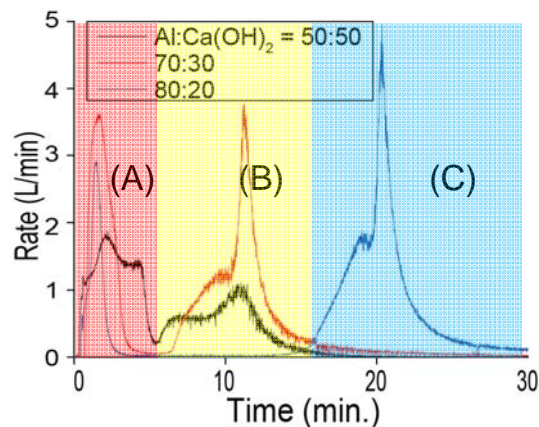
多段反応による効率的な水素発生  
Al:Ca(OH)<sub>2</sub> = 50:50/70:30でAl利用率ほぼ100%を達成  
80:20でも微量Al残留のみ

#### 2. Ca<sub>3</sub>Al<sub>2</sub>(OH)<sub>12</sub>(カトアイト)形成

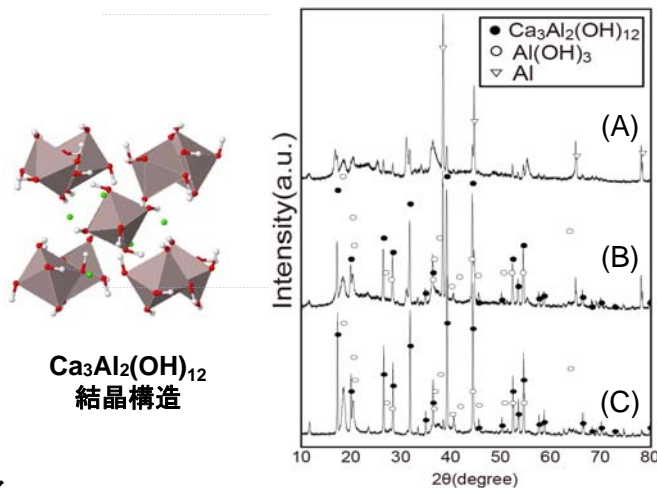
Ca(OH)<sub>2</sub>の共存により、初期反応で形成されたAl(OH)<sub>3</sub>などの不動態層が、Ca<sub>3</sub>Al<sub>2</sub>(OH)<sub>12</sub>へ変換され、Al活性面が再生される。  
結果として、Alと水の反応が継続的に進行し、水素が製造される。



反応過程における微細構造の変化



水素発生速度の経時変化



反応過程における化学組成の変化

### KRIからのご提案

KRIでは、上記水素製造基礎技術をベースに新規なエネルギーストレージ、エネルギーデバイスの開発を支援します。

- 粒径・合金化などAl原料選定による効率的な水素製造技術・プロセス技術の開発
- 携帯型水素ストレージとしての水素発生装置の開発
- 再生可能エネルギーのエネルギーストレージとしてのAl適用技術の開発