

軽量・安全な固体水素キャリアから低電位で水素生成

新技術の概要

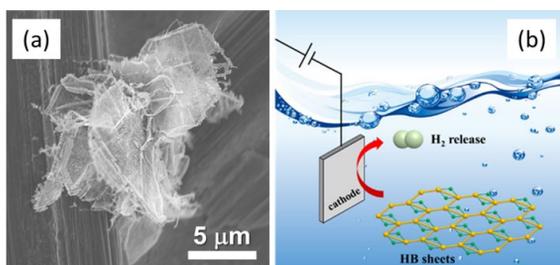
常温・常圧条件下、電気エネルギーのみでホウ化水素シートから水素を放出できる。

背景・ポイント

ホウ化水素シート（HB sheets）はホウ素と水素の組成比が1：1のナノシートで、その質量水素密度は8.5wt%と高く、爆発リスクのある水素ガスボンベに代わる軽量で安全な水素キャリアとしての応用が期待されています。

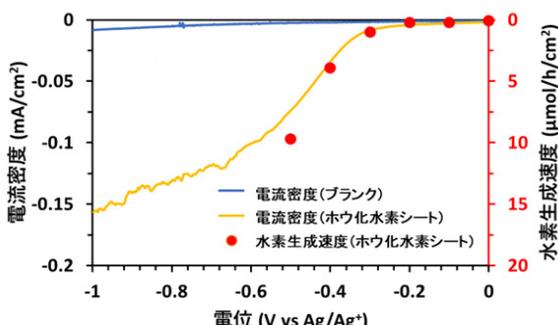
ホウ化水素シートの分散体に電位を印加することで常温・常圧条件下で水素を放出することを見出しました。また、水やギ酸などの水素源と比較して低電位で水素を取り出すことが可能です。

HB sheetsと本技術の模式図

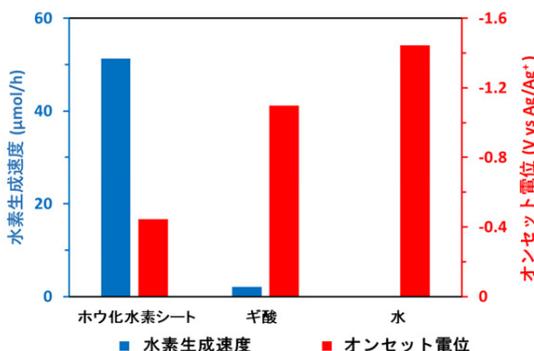


(a) ホウ化水素シートの走査型電子顕微鏡写真
(b) 陰極（cathode）への電位の印加によってホウ化水素シート（HB sheets）の分散体から水素分子（H₂）が放出される様子

電位印加による水素生成実験



- ・電位を負に印加することでHB sheets分散体から水素が生成される。
- ・ホウ化水素シート分散体では、水素生成速度と電流密度が同様の傾向を示したことから、電流密度の増加は水素生成由来と理解できる。



- ・HB sheetsは同じ電位の条件でも水分子やギ酸より水素生成速度が速く、オンセット電位も低い。
- ・より大量の水素を低エネルギーで放出することが示された。

本技術のアピールポイント

爆発性のある水素の貯蔵と放出を、高温や高圧を要する従来の方法よりも低エネルギーで安全に達成することが期待できる。

用途分野

水素キャリア、水素エネルギー関連分野

特許情報

発明の名称：水素発生デバイス、水素発生方法、水素発生システムおよび燃料電池システム

発明者：宮内雅浩、河村哲志、山口晃、近藤剛弘

出願番号：2023-013378

整理番号：22T106