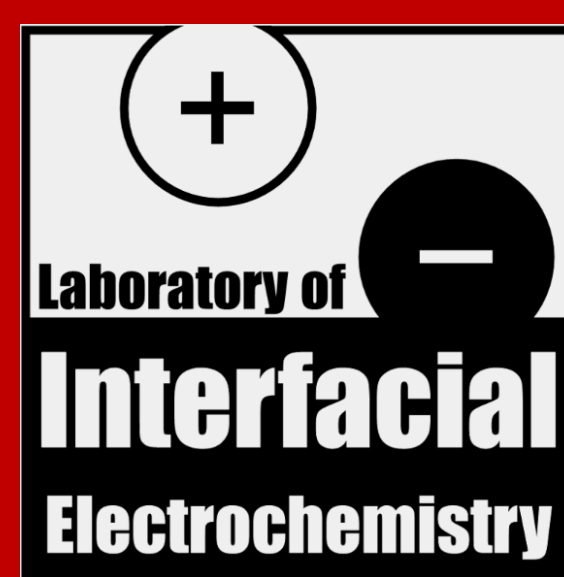


# 水から水素をとりだす！？ 金属を働くサビに変える技術！

長尾 知哉

北海道大学 大学院総合化学院  
界面電子化学研究室



7 エネルギーをみんなに  
そしてクリーンに



9 産業と技術革新の  
基盤をつくらう



12 つくる責任  
つかう責任



13 気候変動に  
具体的な対策を



## 未来社会のあるべきかたち

- ◆安全・手ごろに水と電気から水素をつくれる。
- ◆身近な金属でできる水素づくりを広げる。
- ◆まちの再エネの“余り”を水素にためて、CO<sub>2</sub>排出量をぐっと減らす。

## なぜ“水と電気”で水素？



次世代エネルギーとして、**水素の需要**が増加。



いまの水素は化石燃料由来が多く、製造時にCO<sub>2</sub>排出…

⇒ **水**と再生エネルギー由来の**電気**で**水素をつくる技術**が注目。  
(アルカリ水電解)

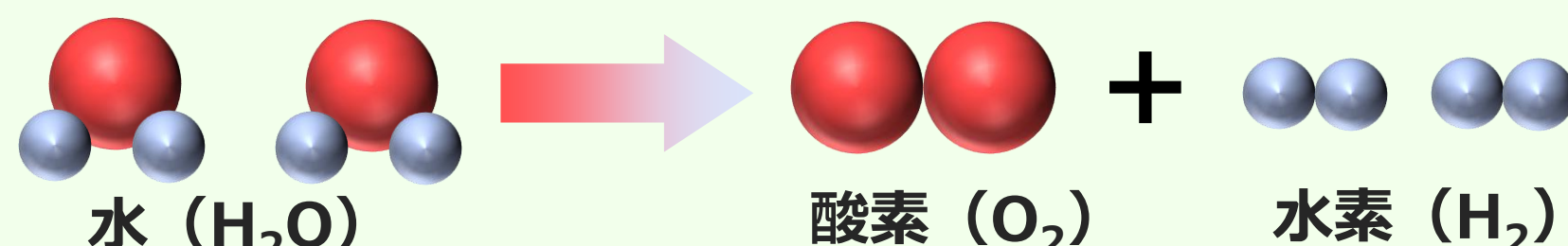


関西万博で実験！

<https://www.sankei.com/article/20250410-3ZGQ6M5GF5MCVCMIGXXN2GWUTY/>

## 水素製造が抱える課題

**水**から“**水素だけ**”は作れない。

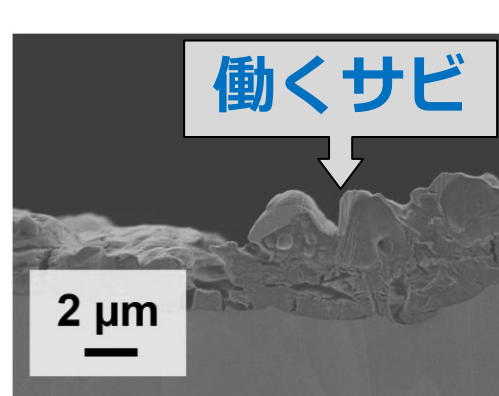


同時発生する酸素を作る工程が重く、余分な電気が必要。⚡

⇒ **効率的**に働く**電気の出入口の開発**が求められる。  
(電極触媒)

## 解決のカギはアノード酸化！

**電気の力**で金属の**表面**を  
“**働くサビ**”に変える

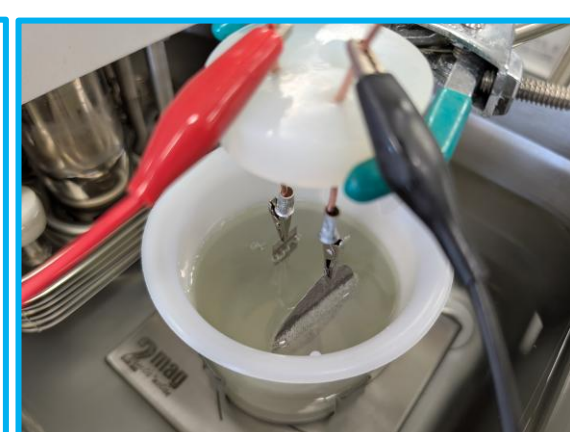
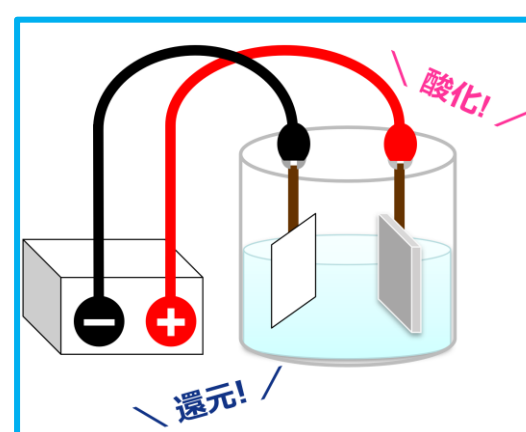


- ✓ 液と電気だけの**シンプル**な方法で、  
いろいろな形態に**コーティング**。
- ✓ 鉄・ニッケルなど**身近な金属**でOK！



身の回りにあるアノード酸化

こんな感じで実験しています！



**働くサビ（電極触媒）**の作製

## 原子レベルで読み解く技術

### XAFS（ザフス）



病院のレントゲンより約100億倍明るいX線をサビに当てて、原子の並びと結びつきを読む。

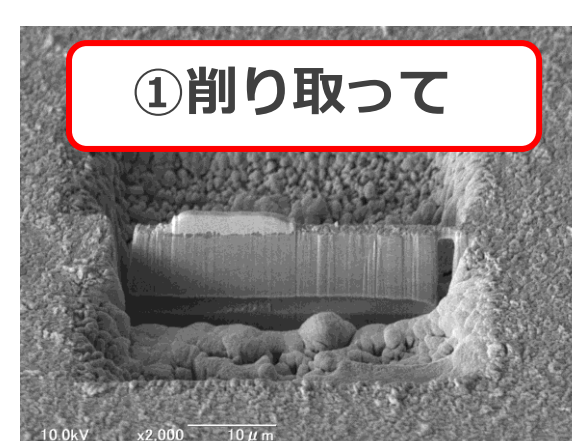
### Raman（ラマン）



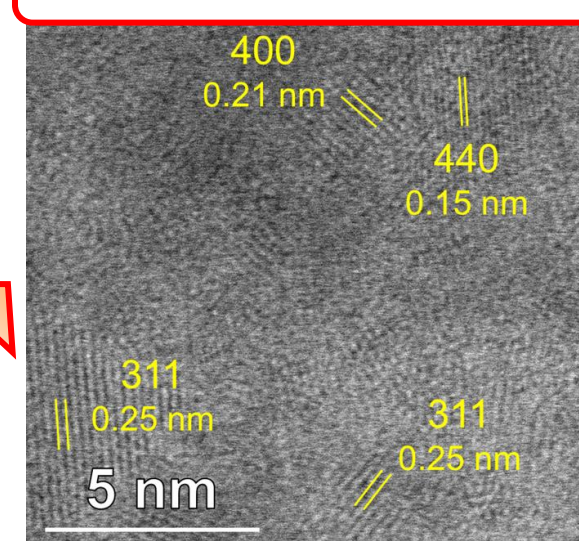
レーザー光でサビの原子を揺らして、分子の結びつきを読む。

### TEM（テム）

高エネルギーの**電子**で透かして、**サビ**の原子が映る拡大写真を撮る。



③原子の様子を見る！



髪の毛の約2万分の1！

見えない世界を **X線**・**レーザー光**・**電子** で読み解く。🔍

さらに性能の高い電極触媒を開発し、環境に優しい水素製造を実現。

捨てていた**再エネの余り**を**水素**に、  
必要な時に使って、**まちのCO<sub>2</sub>排出量をぐっと減らす**！