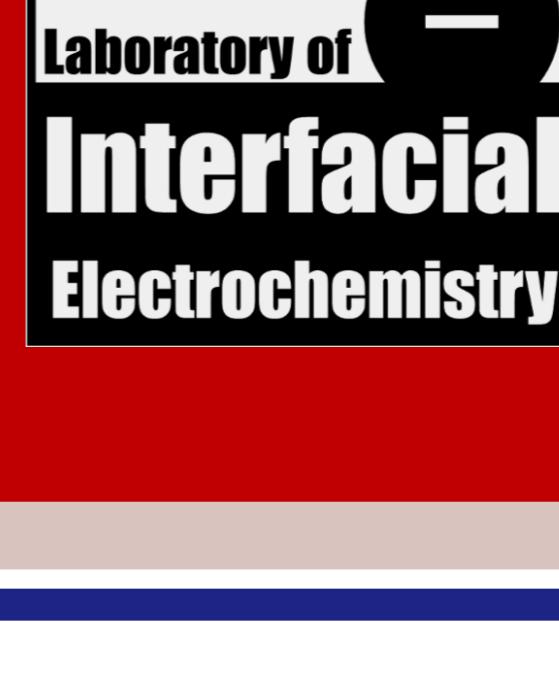


水から水素をとりだす！？ 金属を働くサビに変える技術！

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
基盤をつくる



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。
- ◆ 身近な金属が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、CO₂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CO₂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

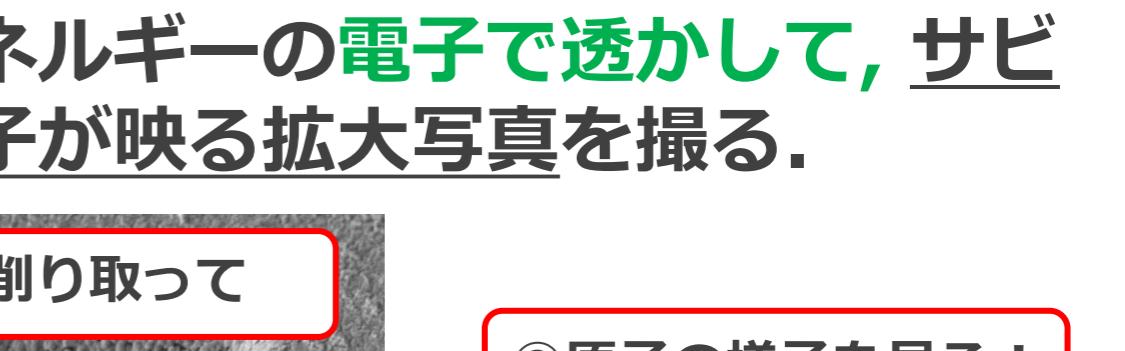
働くサビ

2 μm



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。

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。



① 削り取って



② さらに薄くして

③ 原子の様子を見る！



髪の毛の約2万分の1！

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。

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CO₂排出量をぐっと減らす！