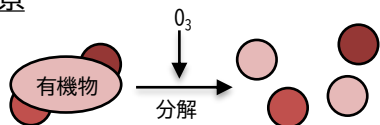


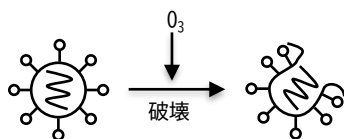
西野実沙¹、濱田健吾²、大堀鉄平³、藤野竜介³、米山香澄³、落合 剛²
 (川崎技術支援部 材料解析グループ¹、川崎技術支援部 光機能評価グループ²、
 株式会社 いすゞ中央研究所³)

オゾン発生電極、
微細構造、電極触媒

研究背景



水処理や食品現場での殺菌に利用

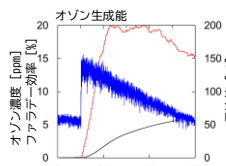
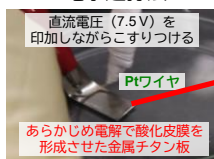


新型コロナウイルスの不活性化にも有効

現在のオゾン生成器は高価で、エネルギー消費量も大きいので、**安価で高効率なオゾン生成器**が必要

研究目的

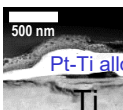
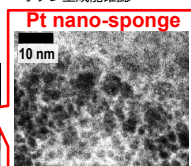
電撃連打法



高効率でオゾンが生成

電解による電極の表面構造・断面構造の変化から電撃連打法の**メカニズム**を考察

M. Hayashi, et al., Chem. Lett. 48, 574 (2019).
 特願2021-098520

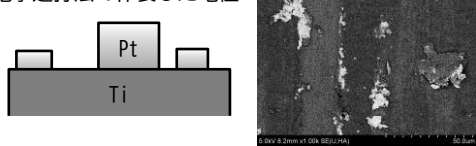


電極表面にナノスポンジ構造が形成

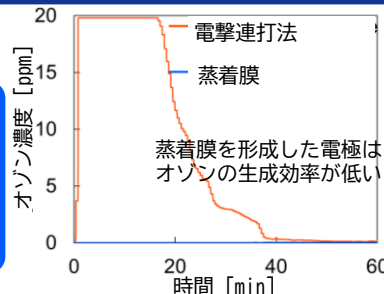
実験方法・結果

電撃連打法で作製した電極と蒸着膜を形成し、傷をつけた電極を比較

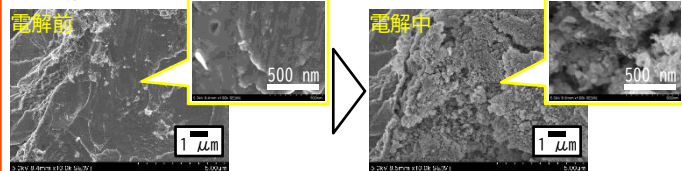
電撃連打法で作製した電極



蒸着膜を形成した電極

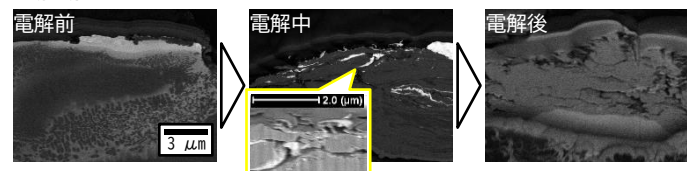


①表面形状 (電撃連打法)



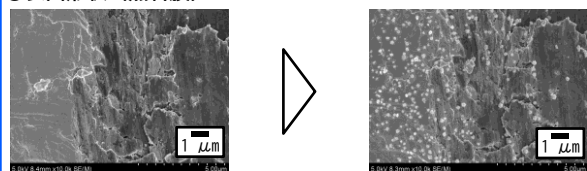
・平坦な部分が**三次元のPtナノ構造**に変化
 ・**空隙**が形成

②断面形状 (電撃連打法)



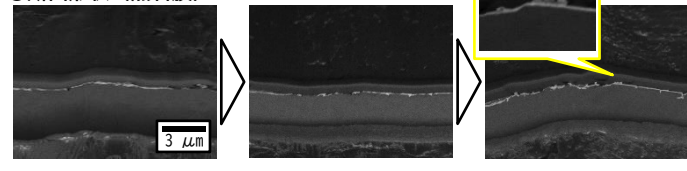
・PtとTiが混ざった状態
 ・**空隙**が多い

①表面形状 (蒸着膜)



・一部Ptナノ粒子が付着
 ・三次元のナノ構造が形成しない

②断面形状 (蒸着膜)

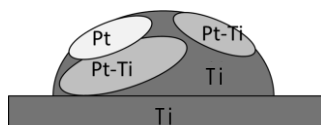


・PtとTiが混ざった状態が見られない
 ・膜が薄い

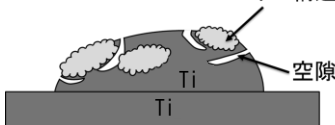
まとめ・今後の展望

ナノ構造の形成メカニズム

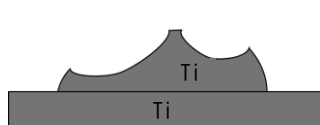
表面・内部のPtナノ構造がオゾン生成反応に寄与
 Ptナノ構造



PtとTiがまざった部分が存在
 Ti内部までPtが入り込んでいる



電極表面にPtナノ構造が形成
 空隙が形成



空隙の部分からPtが剥離
 オゾンが生成しなくなる

三次元のナノ構造、電極内部の空隙が高効率なオゾン生成に寄与

簡単な貴金属ナノ構造の形成方法を確立することで、貴金属の応用範囲の拡大が期待される

2024年度「貴金属に関わる研究助成金」HIRAMEKI Award受賞