

湿式表面処理で創る水素製造用酸素発生電極

めっきと陽極酸化を用いたナノ多孔質電極の作製

- 簡便で大面積処理に適した手法で創る安価・資源豊富な Fe 系多孔質酸化膜
- バインダーフリーでナノ多孔質構造を形成、良好な水電解用酸素発生電極へ
- 電解条件次第で膜組成・ナノ構造を設計可能：蓄電デバイス等への応用も

研究目的・内容

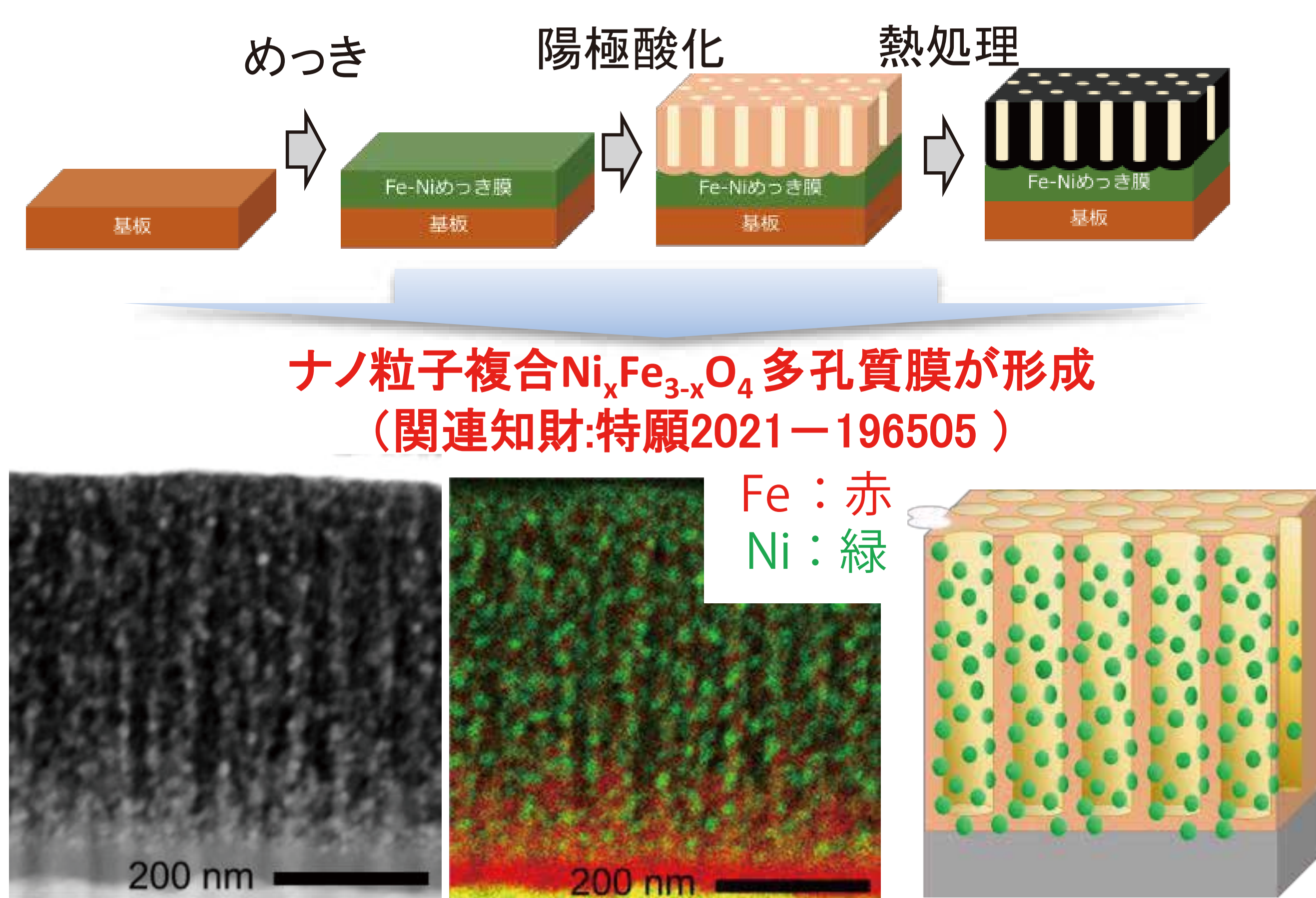
太陽光・風力発電を用いた水電解により得られるグリーン水素の活用は、カーボンニュートラル社会の実現に重要であり、水電解技術の低コスト・高効率化が求められています。水電解槽における酸素発生反応(OER)電極の高効率化・低コスト化・長寿命化が大きな課題となっています。

本研究では簡便で大面積処理に適した表面処理法(めっき、陽極酸化)により、導電体上に安価で資源豊富な鉄系複酸化物からなるナノ多孔質膜をバインダーフリーで作製しました。この多孔質膜は大きな電気化学的活性表面積と良好なOER活性を示し、安価で高効率なOER電極への応用が期待できます。

期待される用途

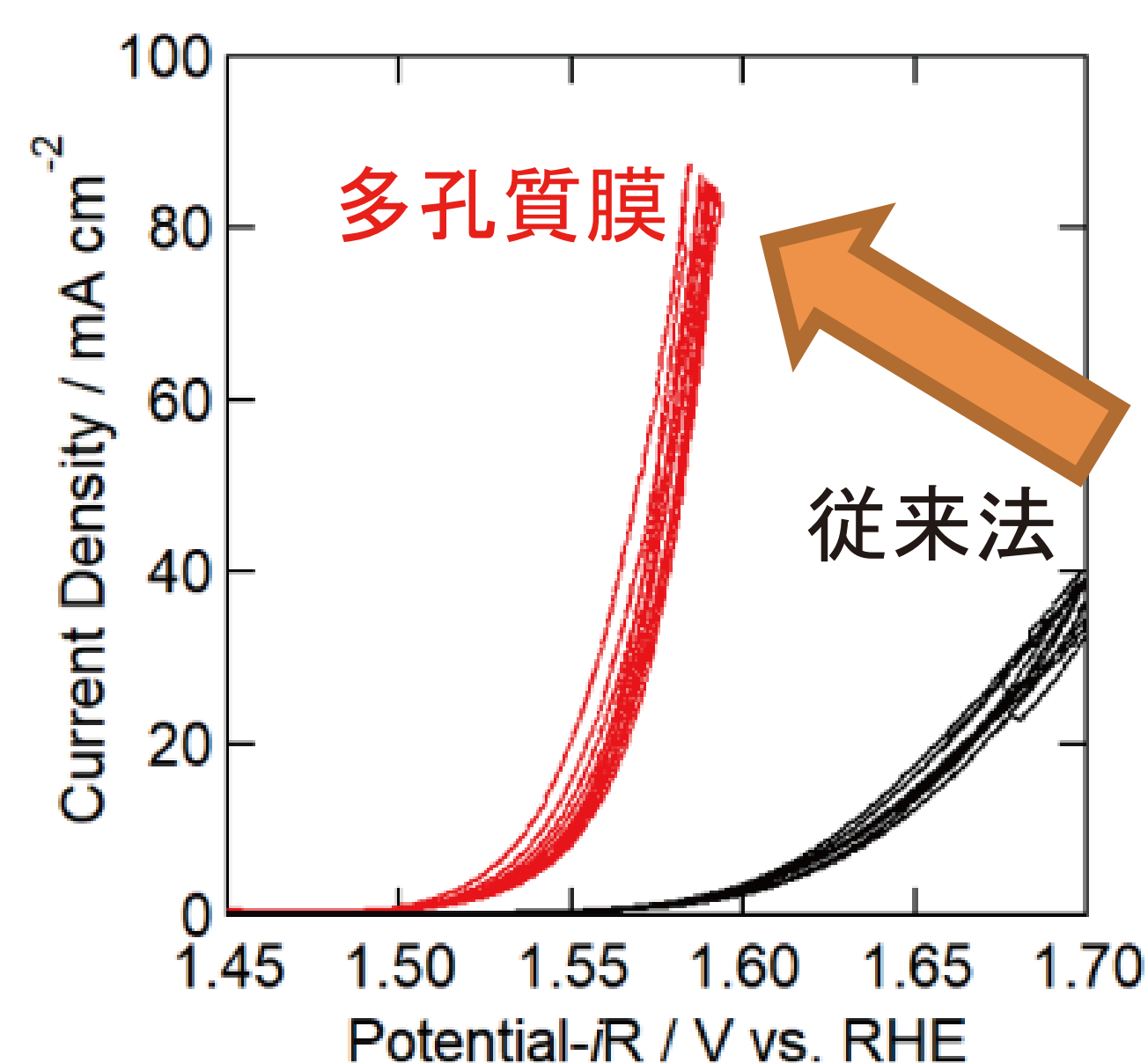
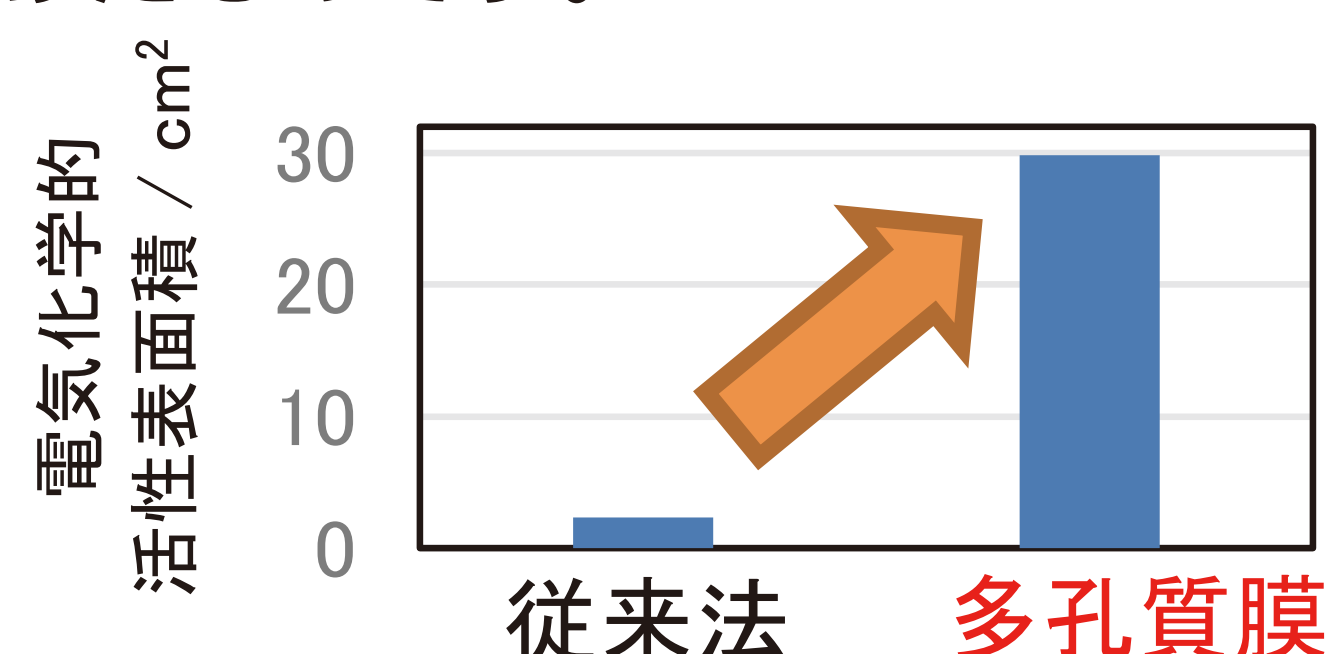
水電解用OER電極への応用では、簡便に大面積処理が可能で既存電極より安価で資源豊富なFe系電極である事、バインダーフリーで大表面積の多孔質構造を作製できる事から、低コスト化・長寿命化・高効率化が期待できます。これらの特徴から二次電池や電気化学キャパシタ等への応用も期待できます。

※本研究は JSPS 科研費(JP19K15329、JP22K14520)の助成を受けたものです。



ナノ粒子複合 $\text{Ni}_x\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4$ 多孔質膜が形成
(関連知財:特願2021-196505)

透過電子顕微鏡による多孔質膜の断面観察結果；
左はHAADF像、右はEDS元素マップ



従来法及び本手法で作製した多孔質電極の
電気化学的活性表面積(上)及びOER活性(下)
従来法は NiFe_2O_4 粉末をバインダーにより塗布し作製

キーワード

水素関連技術、蓄電技術、多孔質材料、ヘテロナノ構造

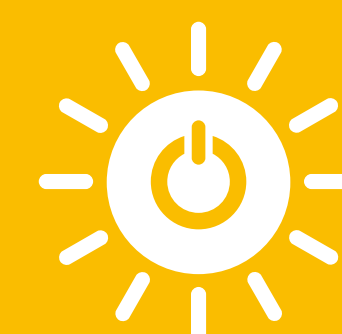
京都市産業技術研究所

産業技術支援センター 加工・製造技術グループ

紺野 祥岐

連絡先: konno@tc-kyoto.or.jp

7 エネルギーをみんなに
そしてクリーンに



13 気候変動に
具体的な対策を

