

## シェル被覆ナノ粒子増強ラマン分光法を用いた水電解環境下でのNi アノード電極の表面特性評価

(山梨大学<sup>1</sup>) ○鈴木 晃洋<sup>1</sup>・八板 光輝<sup>1</sup>・葛目 陽義<sup>1</sup>

Characterization of Nickel anode electrodes under water electrolysis using shell-isolated nanoparticle enhanced Raman spectroscopy (<sup>1</sup>University of Yamanashi) ○Akihiro Suzuki,<sup>1</sup> Koki Yaita,<sup>1</sup> Akiyoshi Kuzume<sup>1</sup>

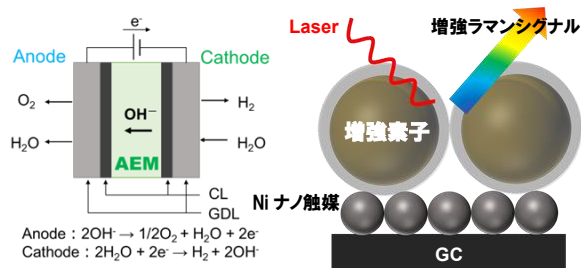
Anion exchange membrane water electrolysis is expected to have low-cost system using non-noble electrode materials such as Ni and Fe. There are still some open issues for practical application, such as boosting catalytic activity by reducing the overpotential of the anode catalysts. Therefore, additional activation of catalysts is severely required to enhance water electrolysis efficiency. The presence of adsorbed species such as  $\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub> and  $\beta$ -Ni(OH)<sub>2</sub> on Ni surface during electrolysis was confirmed [1], while the effect of these adsorbates to catalytic activity has not yet been elucidated.

In this study, we aimed to investigate the correlation between the electrochemical and surface properties of Ni catalysts during electrolysis by introducing in situ electrochemical Raman spectroscopy developed in our group [2].

**Keywords :** Raman spectroscopy, Gold nanoparticles, SHINERS, Nickel, Water electrolysis

アニオン交換膜型水電解は Ni や Fe といった卑金属を電極触媒に利用することから低コスト化が期待できる。しかし実用化に向けた課題としてアノードの過電圧を下げ、水電解効率を向上させる必要があり、そのためにさらなる触媒の高活性化が求められている。水電解中の Ni 電極表面では  $\alpha$ -Ni(OH)<sub>2</sub> や  $\beta$ -Ni(OH)<sub>2</sub> などの吸着種が存在することが明らかにされているが[1]、反応過程において、どの吸着種がどのように触媒活性に影響を与えるについては未解明な部分が多い。この吸着種の影響を理解するためには、その場での計測が必要であり、それらの知識が実用的な触媒開発の指針となる。

本研究では反応中の Ni 触媒表面での素反応の理解を目指し、その場計測を可能とする分光計測法を確立し、Ni の表面特性評価を実施した。具体的には、in situ 電気化学ラマン分光法[2]を用いることで、水電解反応中における Ni 触媒の電気化学条件下での表面分光特性を調査した。



Scheme1 Anion exchange membrane water electrolysis and SHINERS

### Reference

- 1: D.S. Hall et al. *J. Phys. Chem. A* **2012**, *116*, 6771-6784
- 2: A. Kuzume et al. *Sci. Adv.* **2019**, *5*, eaax6455.