

熱分解法により作製した非晶質 MoS_3 の水素発生触媒活性

(阪府大院工) 作田 敦・○長谷川 優樹・川崎 友輔・城田 岳・出口 三奈子・林 晃敏

Preparation of amorphous MoS_3 by thermal decomposition and application to electrochemical catalyst for hydrogen evolution reaction (Graduate School of Engineering, Osaka Prefecture University) Atsushi Sakuda, ○Yuki Hasegawa, Yusuke Kawasaki, Gaku Shirota, Minako Deguchi, Akitoshi Hayashi

Hydrogen is expected as a clean energy source because it has a high energy density per weight and does not emit carbon dioxide during the reaction. Molybdenum sulfides are known to have high hydrogen evolution catalytic activity in acidic aqueous solution.

In this study, amorphous MoS_3 was prepared by thermal decomposition of $(\text{NH}_4)_2\text{MoS}_4$. To obtain electrodes with high conductivity and high loading of catalyst, catalyst composites using a binder (PVdF) and a conductive additive (acetylene black) were prepared. The overvoltage of the catalyst composites was about 100 mV vs. RHE, which was lower than those prepared by the drop cast or electrodeposition methods of 160 mV vs. RHE.

Keyword : Hydrogen evolution catalyst; Molybdenum sulfide; Amorphous; Thermal decomposition

水素は重量当たりのエネルギー密度が高く、二酸化炭素を排出しないクリーンなエネルギー源として期待されている。 MoS_2 や非晶質 MoS_3 などのモリブデン硫化物は、酸性水溶液中の水素発生反応において高い触媒活性を示すことが知られている^{1,2,3)}。中でも非晶質 MoS_3 はドロップキャスト法や電着法を用いて合成・堆積させることができ、その水素発生過電圧は 163 mV vs. RHE であると報告されている^{1,3)}。

本研究ではより生産性に優れる $(\text{NH}_4)_2\text{MoS}_4$ の熱分解によって非晶質 MoS_3 を作製した。単位面積あたりに多くの触媒を有し、かつ高導電性をもつ電極を得るために、バインダー (PVdF) と導電助剤 (アセチレンブラック) を非晶質 MoS_3 と混合して触媒複合体を作製した。得られた触媒複合体の水素発生過電圧は約 100 mV vs. RHE であったことから、本手法で作製した電極は高い水素発生能をもつことがわかった。

1) B. Seo *et al.*, *ACS Catal.* **10** (2020) 652–662.

2) X. Zheng *et al.*, *Chem. Mater.* **7** (2014) 2344–2353.

3) M. Oluwaniyi *et al.*, *ACS Appl. Mater. Interface*, **11** (2019) 32879–32886.