

ガス拡散半導体電極の開発と光電気化学的な水蒸気分解による水素製造

(北九州市立大学¹・JST さきがけ²) ○天野 史章^{1,2}

Development of gas diffusion semiconductor electrodes and photoelectrochemical water vapor splitting to produce hydrogen

(¹The University of Kitakyushu, ²PRESTO, JST) ○Fumiaki Amano^{1,2}

Photoelectrochemical water splitting aims to produce hydrogen using solar energy. To split water vapor in the gas phase, we have developed an all-solid photoelectrochemical cell using a solid electrolyte membrane. We prepared gas diffusion semiconductor electrodes using titanium fiber felt and fabricated a triple-phase boundary by coating the semiconductor surface with a proton-conducting ionomer thin film. Hydrogen was successfully produced from gas-fed water vapor.

Keywords : Hydrogen production; Water splitting; Photoelectrochemistry; Photoelectrode

光電気化学的な水分解反応は、太陽光エネルギーからの水素製造を目指している。気相中の水蒸気を反応物とするために、我々は固体電解質膜（プロトン交換膜）を使用した全固体型の光電気化学セルを開発した。チタン繊維を導電性基材とするガス拡散半導体電極を調製し、その半導体粒子表面をプロトン伝導性のアイオノマー薄膜で被覆することによって「半導体-電解質-気体」の三相界面を形成し、水蒸気供給による水素製造を実証した。

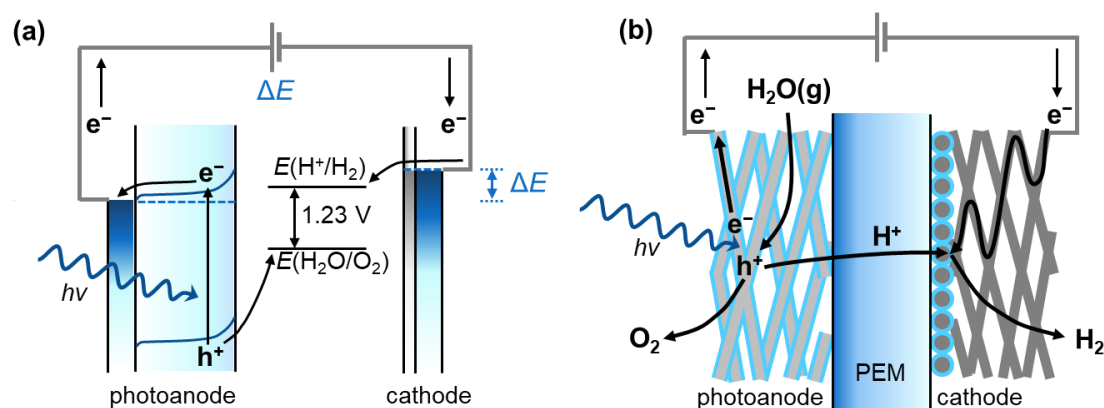


Figure. Schematic illustration of (a) photoelectrochemical water splitting using an n-type semiconductor electrode as an O₂-evolving photoanode and (b) photoelectrochemical system for water vapor splitting using a macroporous gas-diffusion photoanode, a proton exchange membrane (PEM) as a solid polymer electrolyte, and a cathode.