


所属	電気電子システム工学科	氏名	平井 誠 HIRAI, Makoto	
分野等	エネルギー・環境材料研究室	職名	准教授	
学位	博士（工学）	e-mail/URL	mhirai@nagaoka-ct.ac.jp	
キーワード	超親水・撥水、半導体光電極、水素エネルギー、太陽電池			
研究分野	<ul style="list-style-type: none"> ・医療応用に向けた近赤外光応答型光触媒材料の開発 ・海洋油汚染の除去に向けた酸化亜鉛（ZnO）光触媒ナノワイヤの成長制御 ・複合型半導体光電極による高効率な水素生成に向けた研究 ・HTM-Free ペロブスカイト太陽電池の高効率化 			
技術PR・企業に向けて	<ul style="list-style-type: none"> ・ZnOの光触媒機能により紫外線照射下で超親水性を発現する。この時、フィルタの表面上に薄い水の膜が形成され、水中で撥油性を示す。撥油性と防汚機能を組み合わせることで、従来のものより耐久性の優れた油水分離フィルタの実現を目指している。 ・半導体光電極による水分解反応は、持続可能な水素社会の実現に向けて非常に重要である。本研究では、光を遮断した場合でも電子貯蔵による安定した水素生成を目指している。 ・シリコン太陽電池の製造コストは高いのに対し、ペロブスカイト太陽電池は材料が格段に安価である。また、研究が進む過程で変換効率は同等の値になってきている。研究では、湿度が有機物を含む HTM-Free ペロブスカイト太陽電池の特性に与える影響について調べている。 			

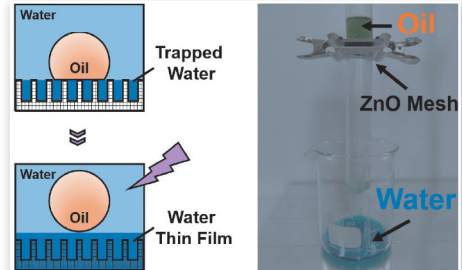


図1 油水分離機能を有する酸化亜鉛（ZnO）フィルタの開発

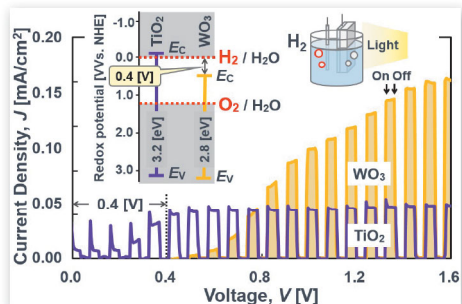


図2 酸化チタン（TiO₂）および酸化タングステン（WO₃）から成る光電極の電流密度-電圧（*J*-*V*）特性

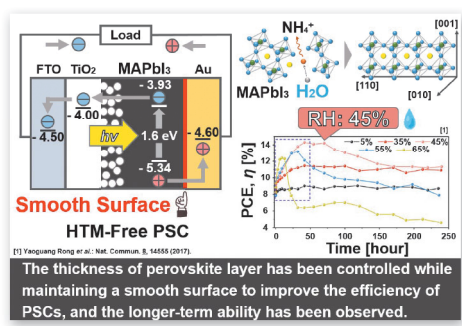


図3 多様な環境下における HTM-Free ペロブスカイト太陽電池の高効率化

The thickness of perovskite layer has been controlled while maintaining a smooth surface to improve the efficiency of PSCs, and the longer-term ability has been observed.

[1] Yeouqiang Rong et al.: Nat. Commun. 8, 14555 (2017)