

研究タイトル：

次世代型太陽電池の開発と高効率化



氏名：	白幡 泰浩 / SHIRAHATA Yasuhiro	E-mail：	shirahata-y@dg.kagawa-nct.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	応用物理学会, 日本物理学会, 日本磁気学会, 日本セラミックス協会, 日本 MRS		
キーワード：	太陽電池, 電気電子材料		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・次世代型太陽電池の開発 ・太陽電池や電気電子材料に関する講座 		

研究内容：ペロブスカイト太陽電池に関する研究

2011年の東日本大震災以降、原子力発電のあり方が見直されるようになったことを契機に、再生可能エネルギーを利用した発電技術が再び注目を集めるようになりました。中でも、太陽光発電は最たる発電技術であり、様々な所で見かけることができます。現在の太陽電池は、シリコン太陽電池や化合物太陽電池が主流となっています。これらの太陽電池の変換効率は20%を超える一方で、製造コストや元素の埋蔵量などの問題を抱えています。このような背景から、**ペロブスカイト太陽電池**と呼ばれる、次世代型太陽電池が注目されるようになりました。

CH₃NH₃PbI₃に代表される化合物を用いるペロブスカイト太陽電池は、シリコン太陽電池や化合物太陽電池に匹敵する変換効率(>20%)が得られることから、世界中で研究が進められています。今後、ペロブスカイト太陽電池が普及するためには、変換効率の向上や耐久性の向上など、様々な改良を行う必要があります。当研究グループでは、ペロブスカイト太陽電池のさらなる高効率化に向けた知見の収集を目的とした研究を推進しています。以下にいくつかの例を示します。

● ペロブスカイト太陽電池における添加剤の効果

ペロブスカイト太陽電池の変換効率を向上させる方法の1つに、添加剤を加える方法があります。例えば、臭化銅(CuBr, CuBr₂)を加えた場合、臭化銅に含まれる銅イオンの価数がペロブスカイト太陽電池の光電変換特性に影響を与えることを明らかにしました(図1)。また、添加剤を変えることで生じた表面形態の変化についても丁寧な評価・検討を行い、光電変換特性との関係を明らかにすることで(図2,3)、ペロブスカイト太陽電池のさらなる高効率化に貢献しています。

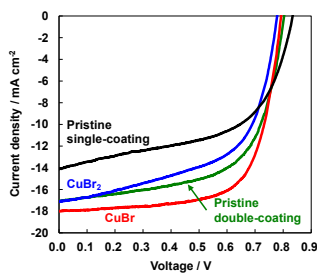


図1. 臭化銅(CuBr, CuBr₂)添加ペロブスカイト太陽電池の光電変換特性。

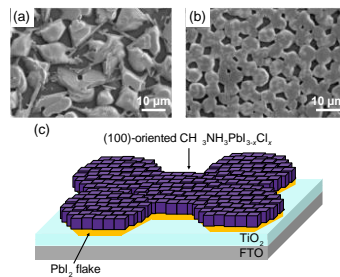


図2. ヨウ化アンモニウム(NH₄I)添加ペロブスカイト太陽電池の表面形態。(a)添加前、(b)添加後、(c)添加後の表面形態の模式図。

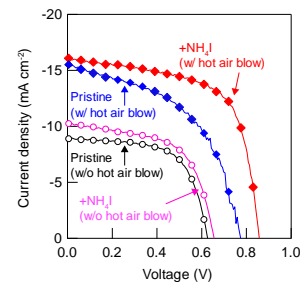


図3. ヨウ化アンモニウム(NH₄I)添加ペロブスカイト太陽電池の光電変換特性。

● 非鉛ペロブスカイト太陽電池の開発

一般的なペロブスカイト太陽電池には、鉛(Pb)が用いられています。しかし、環境保護の観点から、鉛の使用は好ましくないため、鉛を一切含まない、**非鉛ペロブスカイト太陽電池**の開発が急務となっており、当研究グループでは、非鉛ペロブスカイト太陽電池の開発および高効率化に向けた知見の収集を行っています。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

真空蒸着装置 (ULVAC, VPC-061)	