

光電変化材料の研究と太陽電池への応用

Research on new photovoltaic materials and devices



教授 磯村 雅夫
Prof. Masao Isomura

Keyword: 薄膜材料、太陽電池、ペロブスカイト、酸化チタン

Topics: Thin film material, Solar cell, Perovskite, Titanium oxide,

太陽電池は最も有力な再生可能エネルギー源であり、持続可能な未来社会を実現するために欠かせない技術です。太陽電池や太陽光発電システムに関わる技術者や研究者は今後も重要な役割を持つと考えています。研究室では、これらの太陽電池を構成する各種材料の形成技術や評価技術を追求することで、高性能な太陽電池の実現を目指しています。

現在、主流として用いられている結晶シリコン太陽電池の高性能化、低価格化等を目指し、酸化チタンを光電変換を司るエミッター層として用いることを検討しています。また、製造工程の簡便化を図るため、酸化チタンをプラズマを用いたスパッター法や材料をスピコートで塗布する等の方法を検討しています。

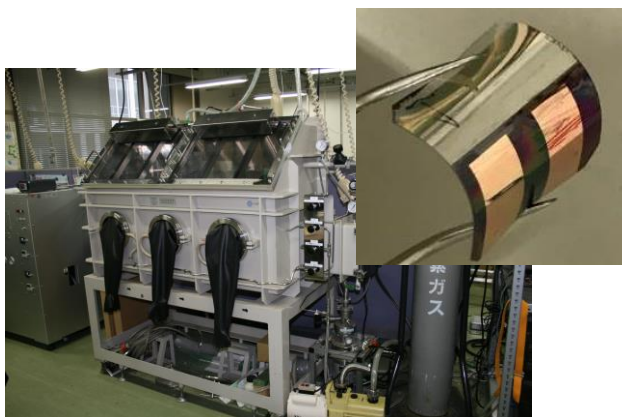
また、近年次世代太陽電池として注目を集めるペロブスカイト太陽電池に関する研究を進めており、課題となっている光照射時の安定性についての機構解明や改善法、また低温で作製できるという同太陽電池の特徴を活かしたフレキシブル化について検討しています。

Photovoltaic is one of the most important technologies for the sustainable society in the future. Scientists and engineers engaged in this field must be major actors for sustainable future society. By pursuing the fabrication and evaluation techniques of photovoltaic materials, we try to realize high-performance solar cells and contribute to our ideal lives.

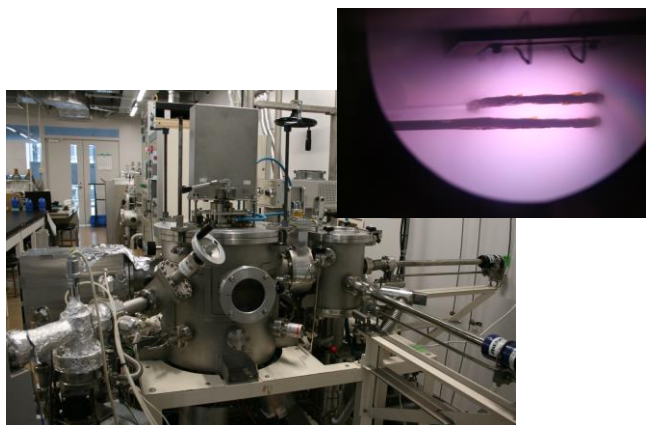
We have investigated titanium oxide as the emitter materials for silicon solar cells to improve the performance and reduce the cost using simple fabrication methods like plasma-sputtering or spin-coating.

Perovskite solar cells recently attract the great interest as a next-generation solar cells, but have problems in the stability of photovoltaic properties. We try to clarify the mechanisms of the light-induced instability for the solution of these problem.

We have developed flexible perovskite solar cells on plastic sheets by taking advantage in which they can be fabricated in entire low temperature processes.



ペロブスカイト太陽電池作製に用いるグローブボックスとフレキシブル太陽電池
Grove box for the fabrication of perovskite solar cells and the flexible solar cell on a plastic sheet.



酸化チタンを形成するスパッター装置とプラズマ発光
Sputtering system for the fabrication of titanium oxide and the light emission of plasma.