

キラリティを制御した有機・無機ハイブリッド層状ペロブスカイト型 ヨウ化鉛における円偏光ガルバノ効果

Circular photogalvanic effect in the chirality designed organic-inorganic hybrid
layered perovskite-type lead iodides

東北大金研¹, JST さきがけ², 東北大院理³, 東北大 CSIS⁴, 東工大フロンティア研⁵,
リガク応技センター⁶, ◯谷口耕治^{1,2}, 黄柏融¹, 重藤真人³, 小林隆嗣³, 松原正和^{3,4},
笹川崇男⁵, 佐藤寛泰⁶, 宮坂等¹

IMR, Tohoku Univ.¹, JST PRESTO², Tohoku Univ.³, CSIS, Tohoku Univ.⁴, MSL, Tokyo Tech.⁵, Appl.

Lab. Rigaku Corpo.⁶, ◯Kouji Taniguchi¹, Po-Jung Huang², Masato Shigefuji³, Takatsugu
Kobayashi³, Masakazu Matsubara^{3,4}, Takao Sasagawa⁵, Hiroyasu Sato⁶, Hitoshi Miyasaka¹

E-mail: taniguchi@imr.tohoku.jp

近年、反転心を持たない系の、スピン軌道相互作用 (SOI) によりスピン分裂した電子状態が、新しいスピン流発生源として関心を集めている。このような状態は、物質の表面/界面など極性を持つ系で、詳細に研究されてきた。一方で、キラルな系では、これまでほとんど実験的研究が行われていない。これは、キラリティの導入が容易な有機物では SOI が弱く、SOI が強い無機物ではキラリティ制御が困難であるというように、物質開発上の問題があり、研究対象が欠如していたことによる。これに対し本研究では、有機・無機ハイブリッド化合物に着目した新規物質開発により、キラリティ制御と強い SOI を両立させることに成功した[1]。開発した化合物 (**R/S-1**) に関しては、キラル分子が鉛ヨウ化物の層間に挿入された、層状ペロブスカイト構造をとることを明らかにした (図 1)。また、この系のスピン分裂状態を調べるため、円偏光ガルバノ効果 (CPGE) の観測を試みた。CPGE は、反転心のない物質への円偏光照射のみで光電流が発生する現象で、スピン分裂バンド間の角運動量保存則を満たす励起が、 k 空間中で非対称なキャリア分布を生じることにより誘起される。光電流の偏光依存性を調べたところ、左右円偏光に対する光電流値の違いとして CPGE が観測された (図 2)。さらに、**R-1** と **S-1** で CPGE 光電流の符号反転が確認された。これは、キラルな系に特有の k 空間での放射状のスピン偏極構造の形成を示唆している。

[1] P.-J. Huang, K. Taniguchi, *et al.*, *Adv. Mater.*, **33**, 2008611 (2021).

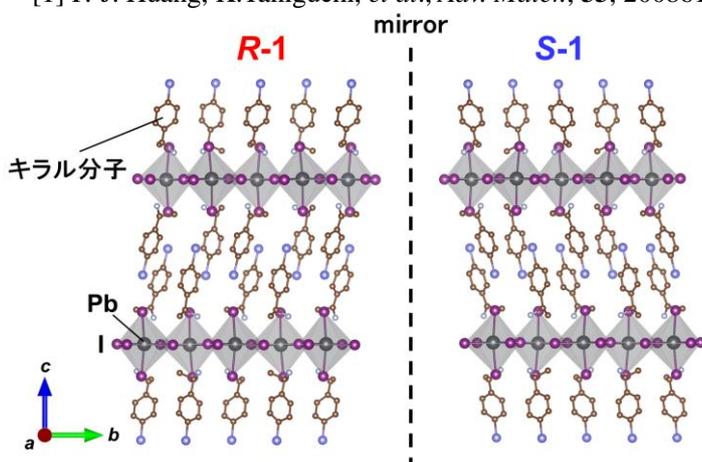


図 1 : **R/S-1** の結晶構造.

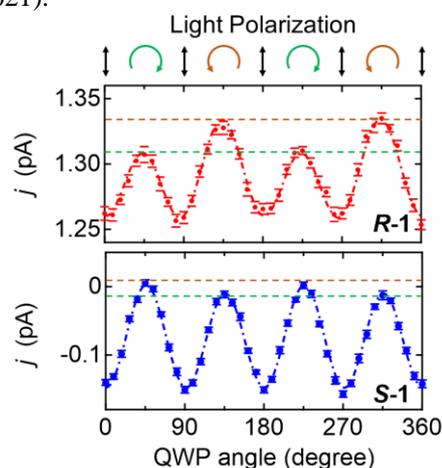


図 2 : **R/S-1** の光電流の偏光依存性.