

π 共役系高分子を用いた新規ペロブスカイト化合物の作製 (I) **-ポリチオフェン誘導体導入の効果-**

Fabrication of Novel Perovskites Using π -Conjugated Polymers (I)

- Introduction Effect of Polythiophene Derivatives -

上智大理工¹ ○(B4) 清水俊輔¹, 藤田正博¹, 竹岡裕子¹, 陸川政弘¹

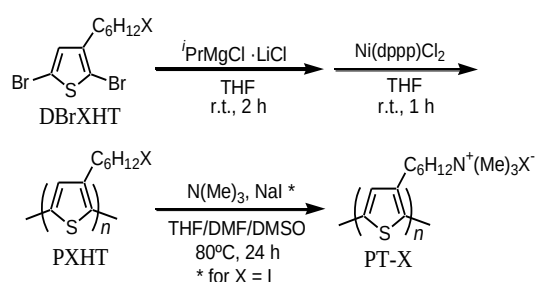
Sophia Univ.¹, [○]Shunsuke Shimizu¹, Masahiro Fujita¹, Yuko Takeoka¹, Masahiro Rikukawa¹

E-mail: y-tabuch@sophia.ac.jp

【緒言】量子閉じ込め材料であるハロゲン化鉛系有機-無機ペロブスカイト化合物の有機アミンには、一般的に絶縁性の低分子アミンが用いられる。 π 共役系高分子を有機アミンに用いることにより、光励起時に有機-無機間の相互作用が誘発され、低分子アミン系では得られない性能の発現が期待できる。本研究では π 共役系高分子の中でも光学特性の制御が容易なポリチオフェン誘導体を有機-無機ペロブスカイト化合物に導入し、 π 共役系高分子の導入がペロブスカイト化合物の構造と光学特性に及ぼす影響を調べることを目的とした。

【実験】式に従い、触媒移動型縮合重合法で合成した poly[3-(6-(trimethylamino)hexyl)thiophene]halide (PT-X, X = Br, I)と PbX₂ (X = Br, I)を物質質量比 2 : 1 で *N,N*-dimethylformamide に溶解し、スライドガラス上に滴下後、室温で乾燥し、薄膜 (PT-PbX, X = Br, I)をそれぞれ作製した。比較として PT-X 薄膜を同様に作製した。各薄膜の XRD、UV-vis 吸収スペクトル測定を行った。

【結果と考察】各薄膜の XRD 測定の結果を図 1 に示す。PT-X はアモルファスであるのに対し、PT-PbX では新たに 3.7° (X = Br)、3.5° (X = I)を第一回折とする回折パターンがそれぞれ観察されたことから、ハロゲン化鉛との複合化による層状構造の形成が示された。第一ピークより算出された層間距離は 24.0 Å (X = Br)、25.3 Å (X = I)であった。各薄膜の UV-vis 吸収スペクトルを図 2 に示す。PT-Br は 458 nm、PT-I は 488 nm に π - π^* 遷移に由来するブロードな吸収を示した。PT-PbX では PT-X の吸収に加え、励起子吸収に起因するピークが 325 nm (X = Br)、393 nm (X = I)に観察された。PT-X の吸収とペロブスカイトの励起子吸収を併せ持つ新たな化合物の形成が示唆された。



Scheme. Synthesis of PT-X (X = Br, I)

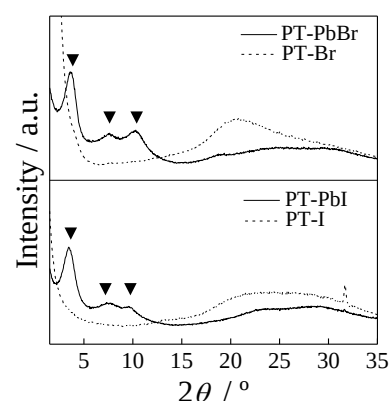


Figure 1. X-ray diffraction patterns of PT-PbX and PT-X films (X = Br, I).

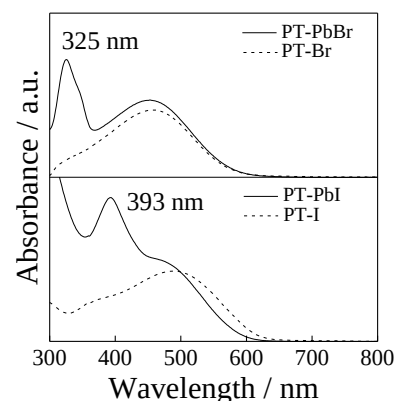


Figure 2. UV-vis absorption spectra of PT-PbX and PT-X films (X = Br, I).