18a-A5-6

イオン液体を介した真空蒸着法によるペンタセンの材料精製

Purification of Pentacene by using Ionic Liquid-assisted Vapor Deposition

東北大 [1]，産総研 [2]，○(PC)大橋昇 [1]，丸山伸伍 [1]，柴田陽生 [2]，吉田郵司 [2]，松本 祐司 [1]

Tohoku Univ.[1], AIST[2], ○(PC)Noboru Ohashi[1], Shingo Maruyama[1], Yosei Shibata[2], Yuji Yoshida[2], and Yuji Matsumoto[1]

E-mail: ohashi@atomol.che.tohoku.ac.jp

イオン液体(IL)は低蒸気圧の液体として知られ、近年真空プロセスへの応用が進められている。その中で、我々はイオン液体を介した真空蒸着法(LVD)を開発してきた。[1]LVD は真空中で蒸発分子を一度 IL に溶解させ、基板上に結晶を再析出させる手法である。蒸着により IL 中に分子を連続供給し、過飽和状態を作り出す事で、高品質な結晶薄膜が短時間で作製できる。今回、LVD により薄膜の作製と材料の精製が、同時に可能である事を見出したので報告する。

蒸着原料はペンタセンを用いた。ここに、不純物として 6-13 ペンタセンキノン(PQ)を 1 wt%混ぜて、未精製原料を調合した。材料精製はペンタセンと PQ の溶解度差を利用して行う。図 1 に、LVD で使用する IL、1-octyl-3-methylimidazolium bis(trifluoromethanesulfonyl)amide[OMIM]][TFSA]へ、各材料を溶解させた時の紫外可視吸収スペクトル(*UV-2450, Shimadzu*)を示す。各材料に固有のスペクトルが得られた。この吸収ピークから溶解度を見積もったところ、ペンタセンは 0.071 μg/ml、PQ は 74 μg/ml と、大きな差が見られた。よって、溶解度差を利用してペンタセンのみ析出可能と考えられる。

次に、LVD を用いて未精製ペンタセンから結晶薄膜を作製した。超純水により結晶薄膜から IL を取り除き、ソフトレーザー脱離イオン化質量分析法(*AXIMA-CFR Plus, Shimadzu*)により分析を行った結果を図 2 に示す。通常の蒸着膜で見られた PQ ピークが消失していることから、LVD により材料が精製されたことが明らかとなった。本手法は薄膜の作製と材料の精製が同時に行えるため、製造プロセスとして有用であると見込まれる。

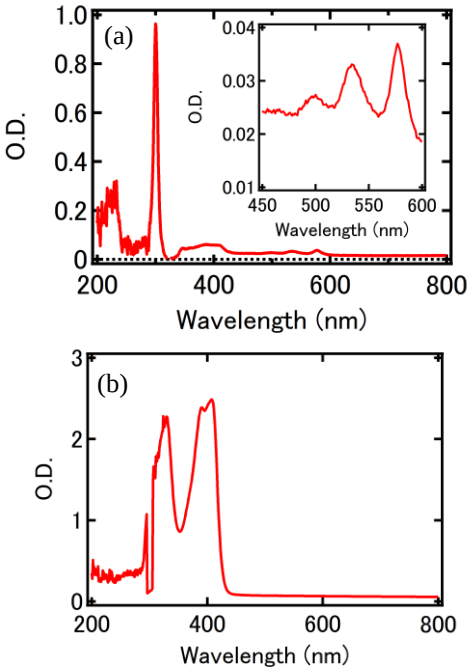

図 1:[OMIM][TFSA]溶液中の光吸収スペクトル(a)ペンタセン(b)ペンタセンキノン。いずれも飽和状態。

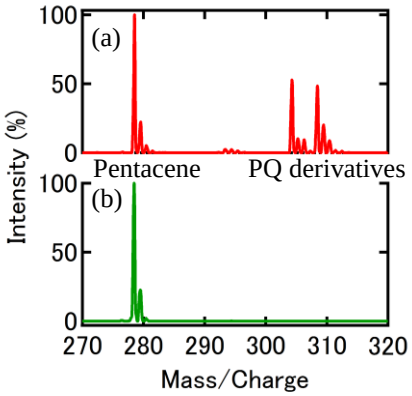

図 2:PQ(1 wt%)結晶薄膜の、LDI-MS 測定結果。(a)蒸着膜(b)LVD 膜。

[1] Y. Takeyama et al., *Cryst.Eng.Comm.* **16**, 684 (2014).

謝辞 *本研究の一部は、JSPS 科研費 25600074 の助成を受け、また経済産業省のもと、NEDO から委託され実施したものである。ほか、LDI-MS 測定は東北大学工学部技術部にて行われた。関係各位に感謝する。*

© 2014 年　応用物理学会