

α -NPD 非晶質薄膜の結晶化機構

Crystal growth mechanism from amorphous thin film of α -NPD

立命院理工 〇(M1)金原 東徹, 勝野 弘康, 中田 俊隆

Ritsumeikan Univ. 〇Hideyuki Kanehara, Hiroyasu Katsuno, Toshitaka Nakada

E-mail: rp0046ff@ed.ritsumei.ac.jp

有機 EL 素子として広く実用化されている有機非晶質薄膜には、時間と共に結晶化し、素子の寿命を低下させるという問題点がある^[1]。これまで、有機非晶質薄膜の結晶化抑制法はいくつも提案されているが^{[2][3]}、結晶化のメカニズムは明らかになっていない。したがって、結晶化のメカニズムを理解することで、より効率的な結晶化抑制法の提案が期待される。本研究では、正孔輸送材料である α -NPD(N'-di-1-naphthyl-N,N'-diphenylbenzidine)の非晶質薄膜の経時変化を観察することで結晶成長のメカニズムを明らかにすることを目的とした。

α -NPD 非晶質薄膜はガラス基板上に真空蒸着法で作製した。基板温度は室温とし、蒸着速度は 1 \AA/s とした。作製した薄膜を 50°C の大気雰囲気中に保持し、その経時変化を光学顕微鏡、原子間力顕微鏡にて観察した。

50°C に保持した後、数時間以内に不定形の結晶が核形成される様子が観察された。それらは成長するにつれて円形に近づいていった。結晶半径の時間変化を Fig.1 に示す。結晶半径は時間に対して非線形で増加する様子がわかる。結晶半径の時間変化についての両対数グラフを Fig.2 に示す。この図より、10 時間以降では表面拡散律速であるが、初期段階では異なる成長機構をとることが示唆された。

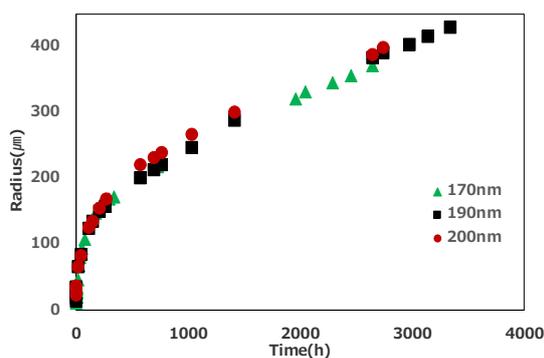


Fig.1 Crystal radius versus storage time at 50°C .

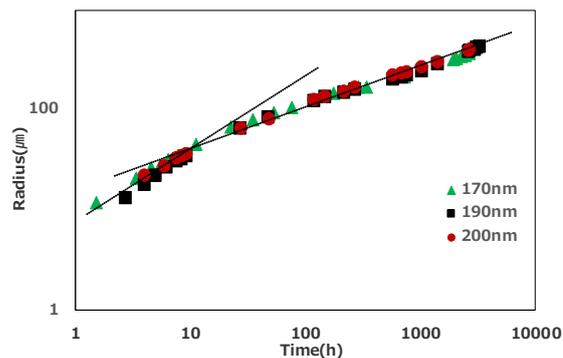


Fig.2 Crystal radius versus storage time at 50°C in log-log plot.

[1] E.M. Han, L.M. Do, Y. Niidome, M. Fujihira, Chem. Lett., 23 (1994) pp.969-972.

[2] T. Mori, S. Oishi, Y. Matsumoto, Jpn. J. Appl. Phys., 46 (2007) pp. 5954-5959.

[3] T. Mori, S. Nishino, T. Nishikawa, S. Ogawa, Organic electronics, 9 (2008) pp63-69.