

## Mg 蒸着性を用いた有機膜表面ガラス転移点評価

## Characterization of surface glass transition temperature of organic film using Mg vapor deposition property

大阪教育大<sup>1</sup>, 龍谷大<sup>2</sup>, 理化学研究所<sup>3</sup>, 東京薬科大<sup>4</sup>○今谷 律子<sup>1</sup>, 内田 欣吾<sup>2</sup>, 中村 振一郎<sup>3</sup>, 横島 智<sup>4</sup>, 辻岡 強<sup>1</sup>Osaka Kyoiku Univ.<sup>1</sup>, Ryukoku Univ.<sup>2</sup>, RIKEN<sup>3</sup>, Tokyo Yakka Univ.<sup>4</sup>, <sup>○</sup>Ritsuko Imatani<sup>1</sup>, Kingo Uchida<sup>2</sup>, Shinichiro Nakamura<sup>3</sup>, Satoshi Yokojima<sup>4</sup>, Tsuyoshi Tsujioka<sup>1</sup>

E-mail: tsujioka@cc.osaka-kyoiku.ac.jp

〈序論〉 フォトクロミック・ジアリールエテン(DAE)膜は、その異性化状態に応じて金属の堆積に違いが生じる。この原因は、異性化によるガラス転移点(Tg)の変化に基づく事を報告してきた<sup>1)</sup>。一般にこの Tg は示差走査型熱量計で測定したバルク Tg という事になるが、金属の蒸着性は表面の Tg が影響し、それはバルク Tg とは異なっていることが報告されている<sup>2)</sup>。本研究ではこの金属蒸着性を逆に用いて、表面 Tg を評価することを試みた。その結果、ほぼ同じバルク Tg を有する低分子アモルファス膜であっても、その分子構造によって Mg 蒸着性の差(=表面 Tg の差)を観察することが出来たので、以下に報告する。

〈実験〉 バルク Tg が 0°C~150°Cの間にある DAE を含む 8 種類の低分子有機材料のアモルファス膜(膜厚 50nm)を、真空蒸着によってガラス基板上に作成した。それらのサンプルに、Mg を基板温度を 30°Cから 100°Cまで適宜変えて真空蒸着した(蒸着レート 0.5nm/s、膜厚 30nm)。その結果 Fig. 1にあるように、ほぼ同じ Tg を持つ 2 種類の有機分子 DAE2 (Tg:102°C)と NPB (Tg:104°C)において、Mg 蒸着性に差が見られた(Tsub=60°C)。

NPB には十分な Mg 蒸着が見られたが、DAE2 では Mg が薄く蒸着し、Mg 微結晶の AFM 観察により、DAE2 上の方が大きな結晶粒となっていること判明した(Fig. 2)。大きな結晶粒の原因は、表面に到達した Mg 原子が表面分子運動の影響によって、より活発に拡散運動したために生じる。Fig. 3にある様に DAE2 分子では、消色状態において 2 つのアリール基が自由に回転できる分子構造をもって

おり、NPB と比べ分子が比較的フレキシブルである。従って同じ Tg であっても、NPB より DAE の方が低い

表面 Tg(=活発な表面分子運動)を有しているものと考えられる。

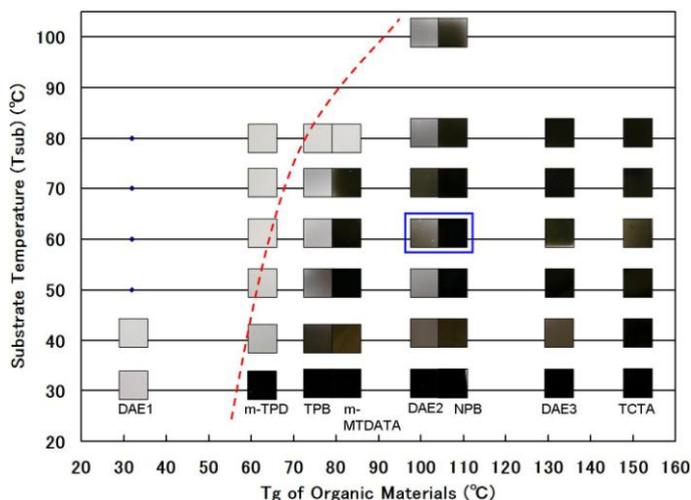


Fig. 1 Mg vapor deposition property on organic films (Black: Mg deposition)

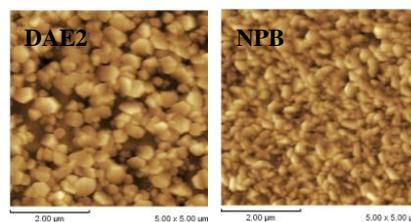


Fig. 2 AFM images of surface-Mg nanocrystals



Fig. 3 DAE molecule

参考文献 1) T.Tsujioka et al., J. Am.Chem.Soc., 130 (2008), 10740

2) Z.Fakhraai et al., Science, 319 (2008), 600