17p-A6-3

フレキシブル基板上 ITO 薄膜の熱的相転移過程解明に関する研究

Study on the thermal phase transition of Indium Tin oxide thin films on the flexible substrate

阪大院工[1], 株式会社カネカ[2],
株式会社カネカテクノリサーチ[3], 名大エコトピア科学研究所[4]
○塩飽 義大[1], 口山 崇[2], 井上 健二[2],
丸山 秀夫[3], 武藤 俊介[4], 関 修平[1]

Graduate school of engineering, Osaka University[1], KANEKA Corporation[2],
KANEKA Techno Research Corporation[3], EcoTopia Science Institute, Nagoya University[4]
○Yoshihiro Shioaku[1], Takashi Kuchiyama[2], Kenji Inoue[2], Hideo Maruyama[3],
Shunsuke Muto[4], Shu Seki[1]
E-mail: shioaku@chem.eng.osaka-u.ac.jp

【緒言】

ITO(インジウムスズ複合酸化物)は、代表的な透明導電酸化物の一つであり、各種エレクトロニクスデバイスの電極材料として用いられている。近年、軽量でかつフレキシブル性から注目を集めているプラスチック基板上に ITO 薄膜を堆積させる際には、薄膜を堆積させた後にアニール処理を行い、非晶質状態から結晶状態への熱的相転移を経ることで、光学特性や電気特性の改善が行われている。しかし、結晶化そのもののメカニズムは不明な点が多く、非晶質状態から結晶状態への熱的相転移とその結晶成長制御についての理解が求められている。

本講演では、フレキシブル基板上の ITO のアニール処理による結晶成長メカニズムを解明するために行った、熱相転移に伴う結晶化過程にともなう構造変化について報告する。

【実験方法】

ITO 薄膜と下地層として用いた二酸化ケイ素(SiO_2)薄膜は、スパッタリング法により、ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム上に製膜した[1)]。ITO 薄膜の熱相転移の様子を、透過型電子顕微鏡(TEM)を用いて観測した。さらに、電気特性との相関を議論するため、抵抗率変化のその場測定を行った。

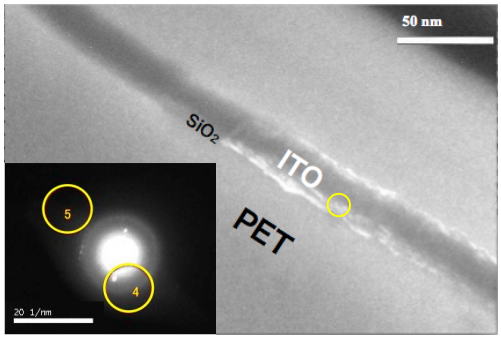

図 1　PET/SiO_2/ITO 薄膜のアニールに伴う、その場観察結果と ITO/SiO_2 界面での回折像パターン

【結果】

PET/SiO_2/ITO 薄膜における、アニールに伴う TEM でのその場観察像と回折像パターンを図 1 に示す。白色箇所が結晶化部位に相当し、その場 TEM 観察から結晶化過程に関する知見を得た。また、回折パターンから ITO 表面、および ITO/SiO_2 界面での結晶化の進行が確認された。

当日は、製膜条件や電気特性の異なる ITO 薄膜での結晶性の挙動と電気特性との相関についても報告する。

(参照資料)

1) 塩飽・伊與田・口山・井上・山本・望月・関, 第 60 回応用物理学会春季学術講演会要旨, 27p-F1-7 (2013).

© 2014 年　応用物理学会