

Couches minces de SnO₂ nanocristallines obtenues par Sol-Gel et étude des conditions de leurs cristallisations

Tawous KACEL

Soutenue en: 2007

Abstract : Dans ce travail nous avons déposé des couches minces SnO₂ et de SnO₂ dopés à 15% massique en Indium sur des substrats en verre ordinaire par le procédé dip-coating de la méthode Sol-Gel. Nous avons appliqué l'opération immersion-retrait jusqu'à sept fois. Les épaisseurs des couches sont mesurées par ellipsométrie, elles sont comprises entre 130 nm et 185 nm. Les échantillons recuits pendant 1h, et 2h ont des épaisseurs inférieures et des indices de réfraction supérieurs à ceux des échantillons non recuits. Lorsque le temps de recuit augmente l'épaisseur des couches diminue et leurs indices de réfraction augmentent, ceci est directement lié à la densification de couches. Par contre pour l'échantillon recuit pendant 3h l'épaisseur augmente et l'indice de réfraction diminue, ceci est lié à la taille des grains. Les spectres de diffraction des rayons X montrent une structure orthorhombique de ces couches qu'elles soient dopées ou non dopées. La structure est polycristalline et les grains croissent suivant la . Les spectres SIMS montrent que les couches obtenues ne sont pas nettement superposées, les éléments présents dans ces couches sont : ¹²⁰Sn, ¹¹⁵In, plus les composés : ¹²⁰Sn¹⁶O, ¹²⁰Sn¹⁶O₂ et ¹¹⁵In¹⁶O. La distribution de ces éléments en profondeur est de façon générale homogène pour le cas de l'échantillon non recuit. Cette distribution des éléments devient importante vers la surface après recuit à 500°C. Les spectres de transmission, dans le domaine du moyen IR, de ces couches montrent les vibrations des groupements C-O, C-H, O-H, et également, des vibrations Sn-O, Sn-O-Sn, Sn-OH. Ceci veut dire que les matières organiques, qui entrent dans la solution Sol-Gel, ne se sont pas complètement évaporées après le recuit des couches à 500°C, que ce soit pendant 2 h ou pendant 3h.

Keywords : Les couches minces de SnO₂, sol-gel, Diffraction des rayons X, structure cristalline