

Etude des Multicouches ZN/TE/ZN Déposées par Pulvérisation Cathodique Radiofréquence

H. Bellakhder , A. Outzourhit et E.L. Ameziane,

Laboratoire de Physique des Solides et des Couches Minces, Faculté des Sciences Semlalia, B.P. 2390, Marrakech, Maroc

Résumé -

Les structures étudiées sont formées d'une alternance de couches de zinc (Zn) et de Tellure (Te) déposées par Pulvérisation Cathodique radiofréquence (PCRF). Les spectres de diffraction des rayons X rasants (GIXD) ont révélé la formation du ZnTe et l'existence du zinc libre pour les échantillons bruts. La présence du tellure libre n'est pas confirmé pour ces échantillons ceci est du à l'état amorphe des couches de tellure. Des mesures similaires sur des échantillons recuits à 300 °C pendant 2 heures montrent une amélioration de la cristallinité du ZnTe accompagnée par l'apparition d'oxydes en surface quand le temps du recuit est 8 heures. L'analyse par microsonde électronique montre que les couches de ZnTe obtenues sont stœchiométriques, elles deviennent légèrement déficitaires en tellure quand le temps de recuit est de 8 heures. Les mesures de la résistivité électrique montrent que la conductivité est analysée en termes de conduction par saut (Variable Range Hopping, modèle de Mott) pour les basses températures. Les mesures de transmittance de l'ultraviolet au proche infrarouge montrent une absorption de type métallique pour les structures brutes, celles recuites à 300 °C présentent un bord d'absorption avec une énergie de la bande interdite de 2.26 eV.

Abstract -

The investigated structures are formed of alternated layers of Zinc (Zn) and of Tellurium (Te) deposited by Radiofrequency Cathodic Pulverization (RFCP). For as grown samples, grazing X-Ray diffraction spectra have revealed the formation of ZnTe and the existence of free zinc. The presence of free tellurium is not confirmed for these samples. This is due to the amorphous state of tellurium layers. Similar measurements on samples annealed at 300 °C for 2 hours have shown an improvement of the ZnTe crystallinity. with surface oxide appearing when the annealing time is 8 hours. Analysis by electronic microsonde shows that the obtained ZnTe layers are stoichiometric. They become slightly deficient in Te when the annealing time reaches 8 hours. Electrical resistivity measurements show that conductivity could be analyzed in term of variable range hopping model (Mott's model) at low temperature. Ultraviolet to near infrared measurements show a metallic type absorption for the as-grown structures. The structures annealed at 300 °C present an absorption edge with a forbidden zone energy of 2.26 eV.

Mots clés: Pulvérisation cathodique radiofréquence (PCRF) - Diffraction des rayons X rasants (GIXD) - ZnTe - Recuit - Analyse par microsonde électronique - Transmittance - Résistivité électrique.