

Minicolloque n° MMPS17 Oxydes Fonctionnels : des matériaux aux dispositifs

× Oral □ Poster

Croissance de polymorphes de VO₂ par pulvérisation cathodique radiofréquence

Laura Diebold^{a,b*}, Thomas Maroutian^a, Olga Ishchenko^b, Guy Garry^b, Pascal Aubert^a

a. Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies (C2N) – PALAISEAU (France)

b. TE-OX – ORSAY (France)

* email : laura.diebold@te-ox.com

Les oxydes de vanadium continuent d'attirer l'attention en raison de leurs propriétés exceptionnelles qui répondent à de nombreuses applications allant des télécommunications au stockage de l'énergie. Néanmoins, la complexité du diagramme de phase de l'oxyde de vanadium empêche la compréhension des mécanismes de formation des différents polymorphes de VO₂ tels que VO₂(B), VO₂(M1) et VO₂(R). Dans ce travail, nous étudions la croissance de ces polymorphes et phases voisines d'oxyde de vanadium (par exemple V₆O₁₃, V₂O₃) sur des substrats de saphir par pulvérisation cathodique radiofréquence (RF). La stabilisation des phases pures en films minces a été obtenue par un contrôle précis de l'état d'oxydation du vanadium par la pression partielle d'oxygène, la température de croissance et l'orientation cristalline du substrat. Les relations épitaxiales, l'état d'oxydation du vanadium et la topographie de la surface ont été respectivement caractérisés par diffraction des rayons X, spectroscopie de photoélectrons des rayons X et microscopie électronique à balayage. Nous montrons que pour un ensemble de paramètres de croissance, les contraintes épitaxiales obtenues sur différents substrats d'oxydes conduisent à la stabilisation de différents polymorphes de VO₂, à savoir VO₂(B) ou VO₂(M1). Nous avons également mis en évidence l'impact de l'orientation cristalline du substrat sur les propriétés électriques des films de VO₂(M1), en particulier un rétrécissement de l'hystérésis lors de la transition métal-isolant.

Remerciements:

Les auteurs tiennent à exprimer leur reconnaissance à l'ANRT pour son soutien financier, sous contrat CIFRE n°2018/1494 et de la Direction Générale de l'Armement sous convention n°192906070 dans le cadre du programme RAPID.

This project has received funding from the *European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme* under grant agreement No 951761.