Capteur capacitif intégré dans une couche d'oxyde d'aluminium anodique poreux

Meghit Afaf[1], Sabbani Wail[1], Sorli Brice[1], Vena Arnaud[1]

Prénom.nom@ies.univ-montp2.fr

Institut d'électronique et des systèmes

Résumé :

Depuis une dizaine d'année, l'électronique imprimée sur substrat flexible (papier, plastique) est un domaine de recherche très actif, notamment pour la réalisation de capteurs en tout genre [1] [2]. Cette technologie, très attrayante pour la production à grande échelle, offre la possibilité de résoudre le compromis de faible coût et de fiabilité. Dans un travail antérieur, nous nous sommes concentrés sur la fabrication de couches d'oxyde d'aluminium anodique poreux sur le substrat en papier pour la conception de capteurs d'humidité capacitifs [3]

Actuellement, nous continuons ce travail avec une étude sur une structure capacitive intégrée dans l'oxyde d'aluminium anodique poreux pour en améliorer la sensibilité. Pour cela, nous avons simulé cette capacité enterrée en utilisant le logiciel CST Computer Simulation Technology. Ces simulations nous ont permis de comparer la structure du nouveau capteur à l'ancienne [3]. Ensuite, nous présentons la partie technologique qui résume le processus de fabrication. Le principal défi est de contrôler la couche poreuse (épaisseur, diamètre des pores, longueur des pores) afin d'éviter un court-circuit entre les deux électrodes et de maintenir la flexibilité du capteur sans endommager sa structure poreuse / barrière. La caractérisation structurelle a été effectuée (MEB, EDX), suivi de sa caractérisation électrique sous différentes conditions d'humidité à travers un banc de mesure dédié (HP 4192A, enceinte climatique).

Références :

[1] Y. H. Kwak, W. Kim, K. B. Park, K. Kim, and S. Seo, "Flexible heartbeat sensor for wearable device," *Biosens. Bioelectron.*, vol. 94, pp. 250–255, Aug. 2017.

[2] X. X. Gong *et al.*, "Flexible strain sensor with high performance based on PANI/PDMS films," *Org. Electron.*, vol. 47, pp. 51–56, Aug. 2017.

[3] M. Balde, A. Vena, and B. Sorli, "Fabrication of porous anodic aluminium oxide layers on paper for humidity sensors," *Sens. Actuators B Chem.*, vol. 220, pp. 829–839, Dec. 2015.

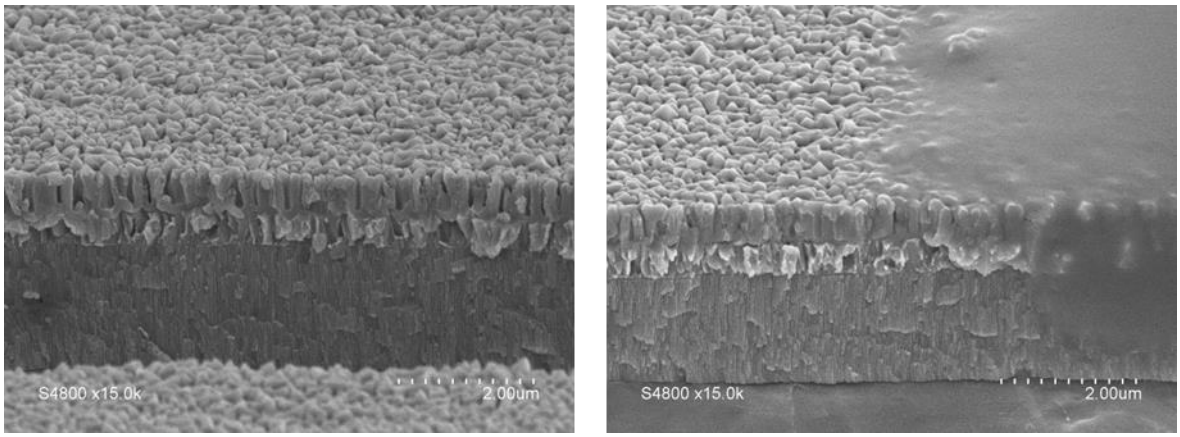

Figure 1 a) Image MEB de multicouches d'oxyde d'aluminium anodique poreux b) Image MEB de multicouches d'oxyde d'aluminium anodique poreux : le coté droit a été masqué avec une résine photosensible.