

Réalisation et étude des propriétés électroniques des couches de Silicium Poreux

Rahima ZELLAGUI

Soutenu en: 2012

Abstract : Le silicium poreux possède un gap élevé de l'ordre de 2 eV supérieur et double à celui du silicium. Cette propriété lui confère une position parmi les matériaux absorbant dans le visible. Cette propriété d'absorption ne peut avoir lieu dans le cas de silicium. Nous avons réalisé des couches de silicium poreux à partir de différents substrats différemment dopés avec une orientation cristalline (100). Le silicium poreux est obtenu dans notre laboratoire par attaque anodique de la surface du silicium par un agent acide tel que fluorhydrique (HF). L'attaque anodique est effectuée dans une cellule en téflon réalisée dans notre laboratoire. Les paramètres expérimentaux fondamentaux résident sur la concentration de l'acide HF, la densité de courant et le temps d'anodisation. Nous avons utilisé de faible concentration d'HF afin de ne pas détériorer les propriétés cristallines du matériau d'origine. Des épaisseurs faibles sont obtenues de l'ordre de 50 nm jusqu'à 300 nm. Cet intervalle d'épaisseur est important car il permet d'obtenir des résistances transversales faibles de quelque 100 Ω . Nous avons caractérisé les échantillons par les techniques optiques telles que la réflectance qui nous a permis de montrer l'origine de la bande de réflectance qui est issue du matériau. La mesure de courant - tension (I - V) à partir de cette caractéristique en détermine le courant de saturation, la tension de seuil, le facteur d'idéalité, la barrière de potentiel et la résistance série. Les mesures électriques I-V révèlent un comportement de diode de Schottky pour les échantillons silicium poreux sur silicium. Une qualité électrique acceptable est obtenue caractérisée par un facteur d'idéalité de l'ordre de 1.5. Cette valeur confirme et indique les phénomènes thermoélectronique et recombinant de l'interface métal/ silicium poreux.

Keywords : Silicium, Silicium poreux, HF, optoélectronique, Luminescence.