

X Résumé

L'isolation électrique et les qualités mécaniques dans les applications microélectroniques et les exigences de la technologie intégrée font que le nitrure de silicium en couches minces est très étudié. Il peut être préparé par plusieurs méthodes. Dans ce travail, nous étudions le nitrure de silicium amorphe hydrogéné ($a\text{-SiN}_x\text{:H}$) déposé par la pulvérisation DC magnétron d'une cible de silicium dans un plasma de mélange d'argon, d'hydrogène et d'azote moléculaire. Cette technique offre l'avantage de découpler les sources du matériau. Ce qui n'est pas le cas pour les techniques de décomposition de gaz.

Nous étudions essentiellement les effets des pressions partielles d'azote et d'hydrogène sur les propriétés électriques, optiques et la structure physicochimique du matériau. Nous nous intéressons en particulier au matériau déposé à faible température (150°C).

Pour étudier le matériau, nous avons utilisé la conductivité sous obscurité σ_{obs} et la photoconductivité σ_{ph} ; l'indice de réfraction "n" et le coefficient d'absorption "α". Pour suivre l'évolution de la structure physicochimique du matériau nous avons utilisé la spectroscopie infrarouge. La mesure de la capacité en fonction de la tension nous a permis d'extraire la constante diélectrique du matériau " ϵ_n " et d'explorer la qualité de la structure MIS réalisée.

A travers les résultats obtenus nous avons pu voir que la teneur du matériau en azote augmente avec la pression partielle d'azote. Lorsque la teneur du matériau en azote augmente la conductivité électrique et l'indice de réfraction chutent. Donc le matériau devient isolant.

Nous avons réalisé des structures MIS à une température de 150°C . Elles présentent un hystérésis de la capacité en fonction de la tension de polarisation plus rétréci que celui du nitrure de silicium LPCVD. La constante diélectrique du matériau utilisé varie entre 7,57 et 7,48. Celle du Si_3N_4 LPCVD est de 7,5.

Mots clés :

Nitrure de silicium, $a\text{-SiN}_x\text{:H}$, pulvérisation DC magnétron, plasma, MIS, Infrarouge.