

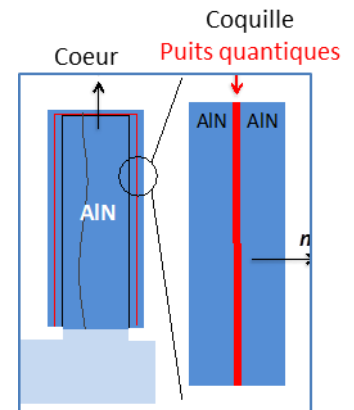
Offre de Stage de Master 2

Développement de procédés de gravure plasma pour la fabrication de Nano-sources UV

Mots clés: Procédé de gravure plasma, caractérisation des matériaux (MEB, AFM, XPS, ellipsométrie), Semi-conducteurs III-nitride (AlN, GaN), nanofils, LED UV

Contexte :

Les diodes électroluminescentes (LED) UV remplacent progressivement les lampes à mercure traditionnelles grâce à leur très faible consommation, leur longue durée de vie et leur grande compacité. Aujourd'hui, ces LED UV sont réalisées à partir de semi-conducteurs nitrides III-N (GaN, AlN et InN) crûs par épitaxie en couche minces pour réaliser des puits ou des boîtes quantiques qui émettent fortement. Malheureusement, les LED UV à base d' $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ atteignent des efficacités quantiques internes nettement inférieures à celle obtenues pour les LED bleues à base de GaN (inférieures à 40% contre 80% pour les LED bleues). Les faibles valeurs d'efficacité quantique des puits AlGaN sont en partie liées à la forte densité de dislocations de la couche d'AlN ou d'AlGaN sur saphir qui sert à la croissance des puits AlGaN. Une alternative pour s'affranchir de l'impact néfaste des dislocations serait de remplacer la technologie planaire utilisée pour fabriquer ces LED par une approche basée sur des nanostructures 3D, c'est-à-dire des nanofils d'AlN et/ou de GaN sur lesquels les puits quantiques seraient crûs radialement. Cette approche de nanostructures coeur-coquille offre la perspective d'une meilleure qualité structurale pour les puits quantiques et donc une augmentation de l'efficacité quantique interne.



Structure coeur/Coquille pour la fabrication de nanosource UV

Objectif :

Dans ce contexte, l'objectif du stage de Master est de répondre au premier besoin technologique de la fabrication de ces nanosources UV : la structuration par gravure plasma de fils d'AlN et de GaN de diamètre inférieure à 200nm et long de 3-4 μm , soit ayant des facteurs de forme de l'ordre de 30-40. Ces développements seront réalisés sur les réacteurs de gravure industriels à source inductive (ICP) du LTM/CNRS localisés dans les salles blanches du CEA/LETI. Pour caractériser ces procédés, l'étudiant sera amené à se familiariser aux techniques d'ellipsométrie, de spectrométrie à rayons X (XPS) et de microscopie électronique (MEB). Ce travail sera effectué au sein de l'équipe « Procédé de gravure par plasma » du LTM en collaboration avec le PHELIQS laboratoire du département de recherche fondamentale (DRF) du CEA. Les nanofils ainsi obtenus par le LTM seront exploités par le PHELIQS qui étudiera la croissance des structures actives en AlGaN par MOVPE pour réaliser les nanosources UV.

Laboratoire d'accueil:
Laboratoire des Technologies de la Microélectronique (LTM/CNRS)
 17 avenue des martyrs
 38054 GRENOBLE cedex 9

- ✓ Formation Requise: M2
- ✓ Durée: 6 mois
- ✓ Début: mars 2022

POSTULER

Envoyez votre candidature avec CV à :
erwine.pargon@cea.fr