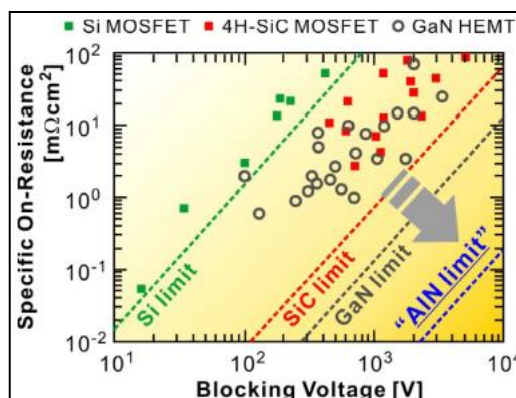


Etude des propriétés de transport électronique dans des composants de puissance à base d'AlN

Cadre général :

Ce stage s'inscrit dans le cadre des projets HBV (High Breakdown Voltage) et ACTION (Novel AlGaN channel transistors for high voltage applications) financés par l'Agence Nationale de la Recherche. Ces projets visent à développer et améliorer des technologies à base d'AlGaN pour des applications dans le domaine des hautes tensions (> 1 kV). Une forte teneur en Al est recherchée pour bénéficier de l'excellente tenue en tension de l'AlN. Cependant, pour atteindre de forts champs de claquage et obtenir des composants résistants à de hautes tensions, des améliorations au niveau de la pureté des matériaux et des étapes technologiques sont essentielles. Ainsi, une bonne connaissance de la nature des défauts introduits pendant la fabrication et leur impact sur les performances statiques et dynamiques des composants est primordiale. Une réduction des effets de piégeage des électrons, en contrôlant ou éliminant les défauts qui agissent comme des pièges, conduira à une diminution du courant de fuite, une augmentation de la mobilité des porteurs et une tension de claquage plus élevée.



Sujet exact, moyens disponibles :

L'objectif du stage est de détecter les défauts électriquement actifs dans les couches actives des composants par des mesures de courant-tension, capacité-tension, spectroscopie de transitoires de niveaux profonds électrique et optique, spectroscopie d'admittance, etc... Ces différentes techniques permettent de déterminer la signature électrique des défauts, leur concentration et leur localisation. Des mesures seront réalisées sur des composants (diodes, transistors, barres de Hall, motifs Van Der Pauw) fournis par les partenaires des projets HBV et ACTION. Parallèlement à ce travail de caractérisation, des diodes en AlN volontairement contaminées par des impuretés seront fabriquées dans la salle blanche Nanofab de l'Institut Néel. L'étude de ces diodes permettra d'améliorer les connaissances sur les défauts et leur diffusion dans des couches AlGaN riches en Al.

Interactions et collaborations éventuelles :

CRHEA (Valbonne) et IEMN (Villeneuve-d'Ascq)

Ce stage pourra se poursuivre par une thèse (ou ce sujet est limité à un stage M2...).

Ce stage pourra se poursuivre par une thèse sous réserve de l'obtention d'une bourse de l'école doctorale de Physique de Grenoble.

Formation / Compétences :

De niveau master ou école d'ingénieur, la ou le candidat(e) doit avoir des connaissances en physique des semi-conducteurs et composants. Une expérience en caractérisation de dispositifs microélectroniques serait un plus.

Période envisagée pour le début du stage :

Février 2023

Contact :

Philippe FERRANDIS

Institut Néel - CNRS

04 76 88 74 64

philippe.ferrandis@neel.cnrs.fr

Plus d'informations sur : <http://neel.cnrs.fr>