

Simulation numérique des phénomènes transitoires d'une structure métal/semi-conducteur a de base silicium amorphe hydrogéné

Aicha ALLAG

Soutenue en: 2004

Abstract : Dans le présent travail, nous nous intéressons à une structure métal/semiconducteur à base de silicium amorphe hydrogéné. Nous proposons la résolution numérique de l'équation de Poisson et des équations de continuité des électrons et des trous dans le régime stationnaire et dans le régime transitoire. Dans le régime transitoire, il faut tenir compte des cinétiques qui régissent les échanges des états énergétiques appartenant à la bande interdite avec la bande de conduction et la bande de valence. La résolution numérique des équations aux dérivées partielles non linéaires couplées est basée sur la méthode des différences finies et la méthode implicite d'Euler. Les propriétés du matériau sont introduites à partir du modèle de densité d'états. La résolution numérique des équations en régime stationnaire permet d'étudier la structure métal/a-Si:H en examinant la caractéristique courant-tension sous obscurité ou sous lumière. Ainsi, nous pouvons voir l'influence des paramètres sur la caractéristique courant-tension. Une application de la simulation numérique en régime transitoire est l'étude de la décroissance de la densité de courant de la structure métal/a-Si:H après la rupture de l'éclairement. Nous essayons de relier la décroissance de la densité de courant aux phénomènes de recombinaisons sur les états de la bande interdite.

Keywords : structure métal/semiconducteur, silicium amorphe hydrogéné, phénomènes transitoires, Equation de Poisson, équations de continuité