



Electroluminescence et photo-conductivité des dispositifs à base des nanotubes de carbone

Spécialité Physique de la matière condensée

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil

Candidature avant le 14/03/2017

Durée 6 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact [FILORAMO Arianna](#)
+33 1 69 08 86 35
arianna.filoramo@cea.fr

Résumé

De par leurs propriétés optiques, les nanotubes de carbone sont un matériau de choix en optoélectronique. Les récents progrès fait dans leur sélection en chiralité permettent d'envisager une avancée décisive pour les futurs circuits intégrés en combinant des propriétés électriques et des propriétés optiques/optoélectroniques dans un seul type de matériau. Dans ce projet nous comptons contribuer à cette thématique par l'étude des propriétés d'électroluminescence et de photo-courant de nanotubes triés en chiralité.

Sujet détaillé

Les nanotubes de carbone mono-paroi présentent des propriétés électroniques remarquables, qui ont fait l'objet d'études intensives aussi bien en recherche fondamentale que pour leurs applications potentielles en nanoélectronique. Plus récemment, avec le développement d'une meilleure maîtrise du matériau d'autres perspectives et champs d'applications se sont ouverts. Ceci est le cas en optique et en optoélectronique où les nanotubes de carbone peuvent être un matériau de choix. En effet, les nanotubes de carbone présentent des transitions optiques qui varient en fonction de leur diamètre et chiralité et qui se situent généralement dans le proche infrarouge [1, 2]. Cette caractéristique combinée à leurs propriétés électriques exceptionnelles a fait que les dispositifs optoélectroniques à base de nanotubes de carbone ont suscité beaucoup d'intérêt [3, 4, 5]. Plus précisément, les progrès fait dans leur sélection en chiralité [6 ; 7] permettent d'envisager une avancée décisive pour les futurs circuits intégrés en combinant des propriétés électriques et des propriétés optiques/optoélectroniques dans un seul type de matériau. Toutefois, avant que cela puisse se faire, des études fondamentales suivies de démonstrations de faisabilité sont nécessaires. Dans ce projet nous comptons contribuer à cette thématique par l'étude des propriétés d'électroluminescence et de photo-courant de nanotubes triés en chiralité.

[1] S. M. Bachilo et al., Science 298, 2361 (2002) ; [2] O'Connell M. J. et al., Science 297, 593 (2002) ; [3] Freitag et al., NanoLetter 6, 1425 (2006) ; [4] Mueller et al., NatureNanotech. 5, 27 (2010) ; [5] S.Wang et al., Nano Letter 11, 23 (2011); [6] W.Gomulya et al., Adv.Mater. 25, 2948 (2013); [7] F. Sarti et al., Nano Research 9, 2478 (2016).

Mots clés

Compétences

Techniques de caractérisation de nano-objets (AFM, MEB), micro/nano fabrication, mesures de transport, spectroscopie optique et spectroscopie d'électroluminescence, manipulation de nano-objets

Logiciels

labview

Electroluminescence and photoconductivity studies in carbon nanotubes devices

Summary

Full description

Keywords

Skills

AFM, SEM, Micro and nanofabrication, transport measurements, optical spectroscopy, nanoobject manipulation

Softwares

labview