N2-002

Type conversion of single walled carbon nanotube field effect transistor using stable n-type dopants

윤장열, 하정숙

고려대학교 화공생명공학과

단일벽 탄소 나노튜브(SWCNT)는 그 뛰어난 전기적, 물리적 특성 때문에 반도체 공정에 있어서 중요한 p-type 채널 물질로 꼽히고 있다. 본 연구에서는 SWCNT를 성장하여 이를 이용한 전계효과 트랜지스터를 제작하고 또한, 부분적인 폴리머의 코팅으로 타입을 변화하는 연구를 보이고자 한다. Ferritin용액을 DI-water에 2000배 희석하여 SiO2 기판 위에 뿌린 뒤 Methanol을 이용하여 기판 표면에 촉매가 붙어있게 한다. 이 기판을 900°C로 가열하여 유기물질을 제거한 뒤 화학 기상 증착(Chemical Vapor Deposition)방법으로 SWCNT를 성장하게 된다. 이렇게 성장된 SWCNT는 촉매의 농도에 비례하는 밀도를 가지게 되며 이 위에 전극을 증착하고 back-gate를 설치하여 FET를 제작한다. 메탈릭한 SWCNT는 breakdown 공정을 통하여 제거한 뒤, 전자 농도가 높은 NADH를 전체적으로 코팅을 한다. NADH는 기존의 다른 폴리머(polyethyleneimine: PEI)에 비교하여 코팅 후 전자 제공 효과가 크며 그 성질의 재현성이 높고 공기 중에서 안정성을 유지하는 능력이 있다. 이러한 NADH의 코팅으로 n-type으로의 SWCNT FET를 제작하였으며 type conversion 현상을 이용하면 국부적인 NADH의 코팅으로 homojunction-diode의 제작 등 다양한 소자의 제작에 적용될 것으로 예상한다.