

탄소나노튜브에서의 저주파 잡음

이정일, 한일기

한국과학기술연구원

탄소나노튜브와 같이 미세한 크기의 소자에서는 전류전도에 참여하는 운반자 개수가 전통적인 반도체 소자의 경우보다 현저히 적어져서 저주파 잡음의 세기가 상대적으로 증가하여 소자에의 응용에 제한요소가 될 수 있으며, 거꾸로 저주파잡음 특성을 분석함으로써, 운반자 수송이나 동력학 기구에 대한 유용한 정보를 얻을 수 있다. 탄소나노튜브에서의 저주파 잡음 측정결과는 여러 연구그룹에서 발표되었으나 그 잡음 세기에 대한 보고가 일치하지 않고 있으며 잡음 생성의 원인도 아직 밝혀지지 않고 있다. 이 논문에서는 최근 문헌에 발표된 저주파 잡음과 마구잡이 전신신호 (RTS) 신호와의 상관관계에 대한 연구결과와, 개개 결함이 저주파 잡음이나 소자 특성에 미치는 영향에 대한 이론적 고찰을 참고하고 기존의 운반자 수자 요동 모델들을 응용하여 탄소나노튜브에서의 저주파 잡음 원인에 대해 고찰하고 해석적 모형을 개발하여 문헌상에 발표된 실험결과들을 해석하여 보았다.