

日経産業新聞

2009年(平成21年)

5月15日
金曜日

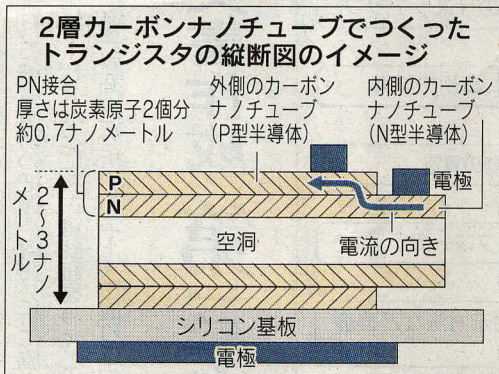
NIKKEI BUSINESS DAILY

http://www.nikkei.co.jp/

■日経産業新聞オンライン http://biz.nikkei.co.jp/

■購読のお申し込み ☎0120-21-4946

http://www.nikkei.co.jp/



青山学院大学、名古屋大学などの研究チームは、大規模集積回路(LSI)などの基本要素となるトランジスタを原子サイズで作ることに成功した。LSIの集積度を従来の百倍以上に高められるほか、様々な色を出す発光ダイオード(LED)を実現できる可能性がある。民間企業と協力して実用化を目指す。

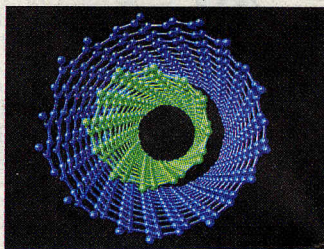
トランジスタ 原子サイズに

青学大など

LSI集積度100倍以上

多色LEDにも道

二層カーボンナノチューブのCG画像(名古屋大学提供)



研究には青学大の春山純志准教授と名大の篠原久典教授、東邦大学の菅井俊樹准教授らが参加。研究成果は米国物理学会の論文誌「APL」(電子版)に発表した。

開発したのはカーボンナノチューブ(筒状炭素分子)を使ったトランジスタ。太さは一三ナノメートル(十億分の一)ほどで、炭素の筒が二本重なった二層カーボンナノチューブを、シリコン基板上に載せた。

実際にはカーボンナノチューブに電気を流し、トランジスタの基本要素である「PN接合」の特性を確認した。外側のナノチューブは電子が抜けた穴(ホール)が電気の運び役になり、内側は電子が運

び役のN型になった。これまでカーボンナノチューブでP型かN型の片方だけつくったことはあるが、両方そろえたPN接合は初めて。

PN接合自体の大きさは厚さが約0.7ナノメートルで、二層のナノチューブに走

炭素原子二個分のサイズになる。構造が違いため、単純な比較はできないが、現在使われるシリコンLSIと比べ、PN接合の大きさは百分の一程度になるという。

今後、ナノチューブの設計できるようなれれば、様々なニーズに応じたトランジスタが実現する。一枚のLSIに現在の百倍以上の個数のトランジスタを詰め込むことができればスーパーコンピュータ並みの計算機が実現する可能性もある。

PN接合は薄型テレビなどに利用が見込まれるLEDの基本構造でもある。このため青や青など様々な色に光るLEDができる可能性もある。