



Giovanni Cardone (gcardone)

GRAFENE, GOOD VIBRATIONS!

29 July 2012

A volte ritornano

Prima di tutto, concedetemi un affettuoso saluto alla community, dopo un periodo di silenzio del blog, ma in cui ho continuato a leggere i meravigliosi contributi, ed utilizzare questo potente strumento.

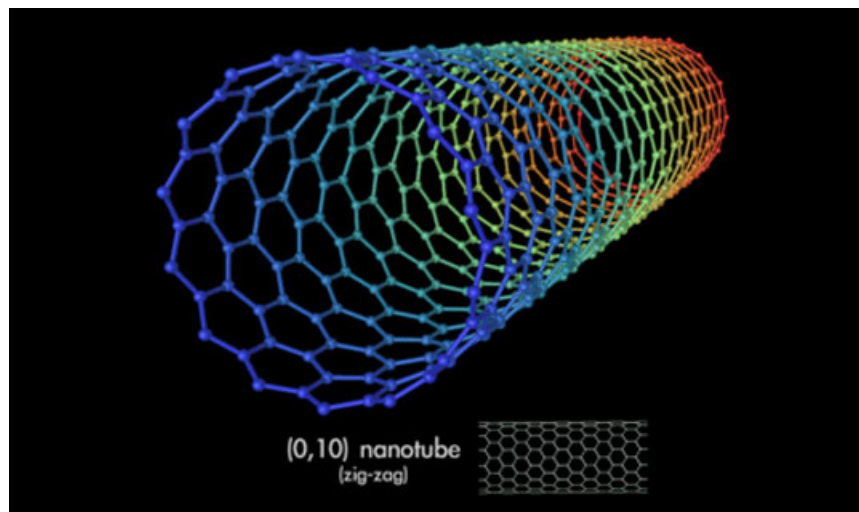
Sviluppi

In questo post-it prosegue la trattazione del Grafene, un materiale innovativo che in questi anni ha fatto molto parlare di se, divenendo la star del gossip tecnologico e scientifico.

Da quando ne iniziai a parlare 2 anni fa, nel mio primo articolo ([Spazio!!! Arriva il Grafene.](#)), ci sono stati molti progressi sulla conoscenza delle proprietà del materiale un po' meno sul fronte dell' industrializzazione delle parti. Continuano infatti di pari passo le ricerche sugli impieghi e sulla scalabilità produttiva dei reticoli, poiché grosse difficoltà sono state riscontrate nella produzione ,non ancora efficiente e tale da non garantire la perfetta struttura che il grafene/grafano richiede per esprimere la sue skills.

Sospendendo per un po' le problematiche di origine produttiva, oggi vi introdurrò un interessante e potente proprietà scoperta dai ricercatori della William Marsh Rice University (Houston).

Heat pipe



carbon-nanotube.jpg

Gli studi dei ricercatori si sono focalizzati sulle notevoli proprietà riscontrate del grafene di trasmettere le onde meccaniche, le quali possono propagarsi attraverso questa struttura in modo "veloce" e percorrere lunghissime distanze grazie all'assenza di impurità e imprecisioni nella struttura del materiale sia in configurazione flat che in nanotubi.

Da tale virtù sono state teorizzate diverse applicazioni due delle più interessanti sono la guida d'onda per fononi e la termoacustica del grafene. L'impianto teorico è basato sulla conduzione delle onde meccaniche e quindi dei fononi quanti di energia di vibrazione in reticoli cristallini (l'equivalente dei fotoni per la luce), che convogliati potrebbero essere utilizzati per scambiare energia o addirittura informazioni. Lo scambio di energia concatena la termoacustica, in quanto mettendo in oscillazione il reticolo e relativo fluido/mezzo (dimensioni del tubo, in accordo alla lunghezza d'onda) mediante un'onda meccanica si rende possibile indurre variazioni di temperatura sia positive che negative nel fluido interessato, oppure in un corpo a contatto con lo stesso. A patto che sussistano determinate condizioni più avanti descritte.

Nulla di nuovo mi direte, poiché la fisica già anni addietro aveva concepito macchine definite motori o refrigeratori termoacustici capaci di riscaldare oppure raffreddare grazie all'utilizzo delle onde meccaniche.

I motori termoacustici trasformano il flusso di calore tra un corpo caldo ed uno freddo in energia meccanica sotto forma di onda sonora. I refrigeratori utilizzano invece l'energia meccanica dell'onda sonora per ottenere un flusso di calore da un corpo caldo ad uno freddo. Tuttavia i materiali fino ad oggi utilizzati permettevano performance molto scadenti, con variazioni di temperatura indotta esigui.

L'innovazione sta nel progetto di questo heat-pipe in grafene capace di convogliare potenze elevatissime, e di poter risolvere gran parte dei problemi di dissipazione dei semiconduttori di potenza e non solo. Tuttavia l'opera è ancora incompleta, poiché associato ad un heat-pipe c'è

bisogno di un heat-sink cioè un dissipatore vero e proprio, un fluido o un mezzo capace di raccogliere i fononi e dissipare l'energia associata in modo ottimale in modo da rendere il sistema altamente efficiente. Work in progress.

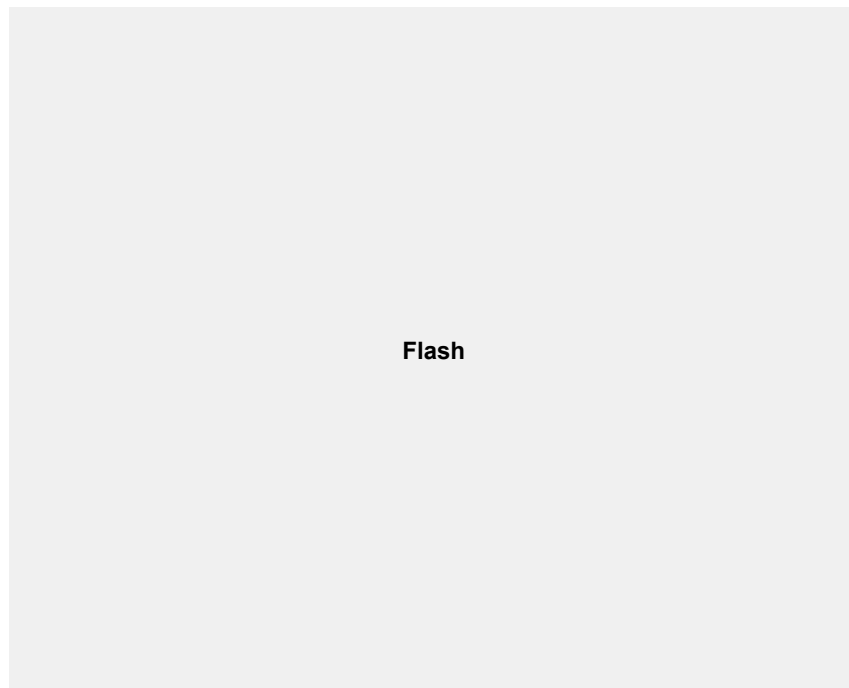
Stay tuned

Continuano i lavori per la fondazione dell'era del carbonio, nuove applicazioni ed interessanti proprietà continuano ad emergere. Tuttavia altri materiali vengono sviluppati, e si propongono per colmare il salto generazionale tra il silicio ed il grafene, come ad esempio silicene la cui filosofia di creazione è identica al grafene, con il vantaggio di essere compatibile con le attuali tecnologie al silicio, e produttivamente più duttile. Ma forse ne parleremo nel prossimo post-it.

Sitografia

Per chi vuole approfondire, le dinamiche fisiche dei motori e refrigeratori termoacustici, consiglio questo sito. [Termoacustica](#)

aggiunto il 18/9/2020 da admin



Estratto da "<https://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Gcardone:grafene-good-vibrations>"