

Avviso di Seminario - Dottorato di Ricerca in Ingegneria Industriale

Mercoledì 19 Settembre 2018

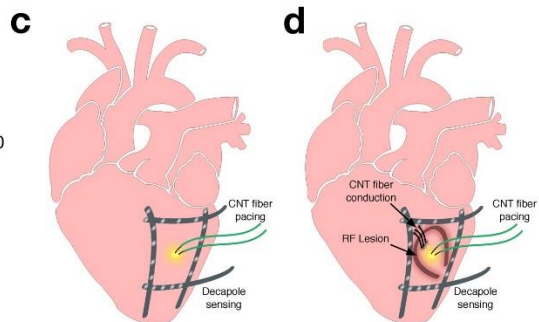
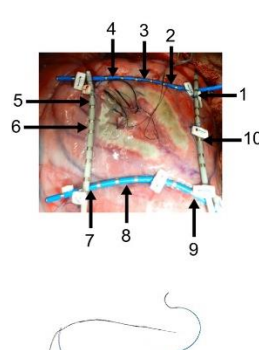
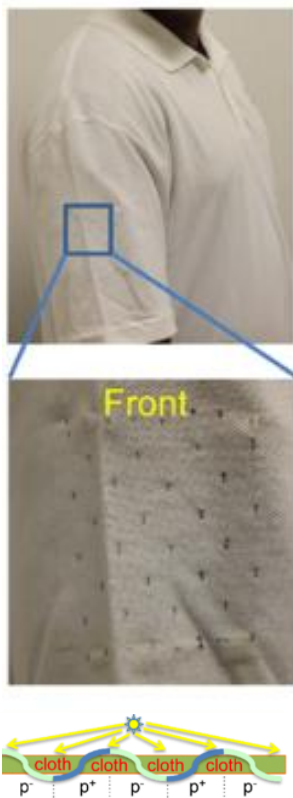
Aula B3, Sede Scientifica di Ingegneria, Parma (GPS 44.765201, 10.308807)

Laura GALUPPI

Università di Parma, Dipartimento di Ingegneria e Architettura

Comportamento a trazione e a flessione di fibre di nanotubi di carbonio

I nanotubi di carbonio (CNT), il cui uso inizia nei primi anni '90, sono strutture cilindriche di diametro dell'ordine del nm, costituite da uno o più strati di grafene, che presentano caratteristiche uniche. Le fibre costituite da CNT combinano infatti alta resistenza meccanica, conduttività elettrica e termica, come quella che si riscontra nei metalli, con la flessibilità e la maneggevolezza delle fibre tessili. Queste proprietà ne rendono possibile l'utilizzo in molte applicazioni innovative, sia nel settore della micro/nano elettronica, in cui le fibre di CNT permettono di realizzare dispositivi "indossabili", sia in campo aerospaziale, in cui è stato proposto il loro utilizzo per la realizzazione del cosiddetto "ascensore spaziale". In campo biomedico, la loro flessibilità e la conducibilità elettrica permettono di usarle come elettrodi neurali per stimolazione cerebrale profonda per il trattamento di malattie neurali, o come suture cardiache per il trattamento dell'aritmia.



Le caratteristiche meccaniche delle fibre dipendono non soltanto dalle caratteristiche dei singoli CNT, ma anche dal loro accoppiamento, dovuto a forze di van der Waals e a crosslinking. Per le moderne applicazioni, è importante caratterizzarne il comportamento a trazione e a flessione. Per questo, si propone un modello analitico basato sugli strumenti classici della meccanica strutturale, che tiene conto delle dimensioni e della effettiva disposizione dei CNT che costituiscono la fibra. A partire dalla deformazione imposta alla fibra, il modello permette di ricavare la distribuzione delle azioni sui singoli CNT, e di risalire quindi alle sollecitazioni agenti sulla fibra ed alla sua rigidità macroscopica.