

Nuovi materiali

Metalli e leghe speciali

La ricerca in questo settore è condotta su materiali o leghe che siano al contempo leggeri, resistenti a sollecitazioni e corrosione, senza deformarsi con le alte temperature.

Queste, sviluppate perlopiù in ambito aerospaziale, sono:

- Leghe di nichel-alluminio-titanio, alluminio-litio, alluminio-ferro-molibdeno-zirconio;
- Semiconduttori: nell'industria elettronica, Silicio, Germanio, Gallio;
- Materiali a memoria di forma: che hanno la proprietà di ricordare la propria forma e di riprenderla a determinate temperature (molle).

Polimeri avanzati




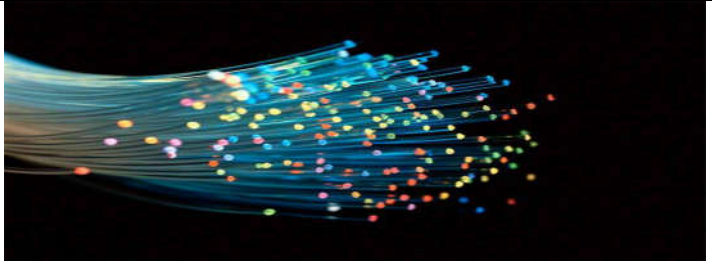
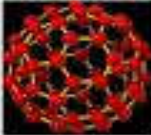

- I comuni polimeri hanno una disposizione disordinata e casuale, ma utilizzando particolari sostanze è possibile influenzare la disposizione delle catene molecolari e ottenere una disposizione ordinata che ne migliori determinate caratteristiche, quali la resistenza al calore alla deformazione e agli agenti corrosivi;
- Copolimerizzazione: tecnica che permette di includere nella catena polimerica due o più monomeri diversi, in modo da migliorare le caratteristiche del polimero.
- L'aggiunta di "impurità" alla catena polimerica permette di rendere il polimero un ottimo conduttore elettrico.
- Catene polimeriche 15 volte più resistenti dell'acciaio per equipaggiare i veicoli di futura generazione, rendendoli notevolmente più leggeri.

Materiali ceramici avanzati

Si definiscono "avanzati" quei materiali ceramici che possiedono resistenza alle altissime temperature, agli sbalzi termici, o che presentano proprietà meccaniche, ottiche o elettriche molto particolari.

- Rivestimenti navette spaziali, catalizzatore gas di scarico dei veicoli a motore;
- Ceramiche piezoelettriche: emettono scariche elettriche quando sottoposte a pressione o sfregate (ammortizzatori per auto);
- Superconduttori: a temperature più basse di -160°C , la loro resistenza al passaggio della corrente elettrica si annulla e quindi rappresentano il futuro nell'impiego nei microprocessori, sostituendo i chip in Silicio.
- Fibre ottiche: a base di ossido di silicio (quarzo), sono impiegate nelle telecomunicazioni, sostituendo il rame nei fili comuni;

- Nanoceramiche: dei cristalli microscopici (nanoparticelle), dalle dimensioni nell'ordine del milionesimo di millimetro, sono incorporate chimicamente nelle ceramiche, creando strutture molecolari complesse. Sono e saranno utilizzate in molti e nuovi campi di applicazione (meccanico, medico, domotico, ecc).

	
<p>Catalizzatore</p>	<p>Ceramica piezoelettrica</p>
	
<p>Superconduttori</p>	<p>Fibre ottiche</p>
<div style="text-align: center;"> <p>NUOVI MATERIALI – NANOMATERIALI</p> <hr style="border: 1px solid red;"/> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Molecola di Fullerene (C₆₀)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Nanotubi di carbonio</p>  </div> </div> <p>I nanotubi di carbonio sono strutture basate sui fullereni che consistono di cilindri di grafene. Furono scoperti nel 1991 da S. Iijima quasi per caso, durante la sintesi di fullereni per evaporazione ad arco.</p> </div>	
<p>Nanotubi in carbonio</p>	

Materiali compositi

L'uso delle materie plastiche al posto dei metalli è conveniente, perché sono più convenienti, generano poco scarto e sono facilmente lavorabili in forme molto complesse.

Lo svantaggio è che sono in genere meno rigide e resistenti.

Proprio per questo si sono studiati materiali cosiddetti compositi, cioè formati dalla combinazione di materie plastiche e fibre.

Sono costituiti da:

- La **matrice**, che forma la struttura;
- Il **rinforzo**, più rigido della matrice, che conferisce maggiore resistenza.

Vetro resina

Le fibre di vetro, prima ottenute per filatura e poi tessute, sono immerse in una matrice di resina sintetica.

Utilizzate per imbarcazioni, carrozzerie di auto da corsa, applicazioni industriali, ecc.

Fibre di carbonio

Sono caratterizzate da una elevatissima resistenza meccanica.

Per il loro elevato prezzo, furono inizialmente utilizzate nelle costruzioni aerospaziali, successivamente il loro uso si è esteso al rinforzo di strutture in legno e muratura.

Kevlar®

Fibra poliammidica la cui caratteristica principale è la grande resistenza meccanica alla trazione, tanto che a parità di massa è 5 volte più resistente dell'acciaio. Il kevlar possiede anche una grande resistenza al calore e alla fiamma.

Per le sue caratteristiche di resistenza viene utilizzato come fibra di rinforzo per la costruzione di giubbotti antiproiettile, di attrezzature per gli sport estremi e per componenti usati in aeroplani, imbarcazioni e vetture da competizione.



Fibra di vetro



Fibra di carbonio



Kevlar