Zeitschrift: Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning

Herausgeber: Società Svizzera Ingegneri e Architetti

Band: - (2007)

Heft: 1

Artikel: Nanotecnologia bottom-up

Autor: Savi, Paolo / Centonze, Carlo

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-133700

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Nanotecnologia *bottom-up*

Paolo Savi *
Carlo Centonze*

Il primo riferimento alla nanotecnologia fu fatto nel discorso tenuto da Richard Feynman nel 1959, intitolato *There's Plenty of Room at the Bottom*. Oggigiorno la nanotecnologia è erroneamente definita quale scienza nuova. Infatti, i primi manufatti che si avvalsero delle leggi allora sconosciute della dimensione nanometrica furono preziosissimi vetri dicroici realizzati nel quarto secolo dopo cristo. I vetri cambiano il loro colore al variare delle modalità di illuminazione. Questa particolare proprietà ottica deriva dalla presenza, all'interno del vetro, di piccole quantità d'oro ed argento presenti sotto forma di nanoparticelle.

Nuovo resta l'approccio alla nanotecnologia di oggi, non più *top-down* come nei secoli scorsi, bensì *bottom-up*. Nell'occuparsi della materia sotto i 100 nanometri, le leggi della fisica tradizionale vanno sostituite da quelle della fisica quantistica. Realizzare la nanotecnologia nel senso più completo richiede l'abilità di manipolare direttamente gli atomi. Conducibilità, elasticità, reattività e resistenza sono solo alcune delle proprietà che possono essere migliorate notevolmente utilizzando varie nanotecnologie. Grazie alle nanotecnologie nasce una moltitudine di nuove applicazioni più resistenti, più veloci, più efficienti, più pulite e più sicure.

Uno dei nanomateriali piu promettenti sono i nanotubi di carbonio, costruiti da uno o piu fogli di grafite avvolti su sé stessi. È stato calcolato che un nanotubo ideale avrebbe una resistenza alla trazione 100 volte più grande di quella di una barretta d'acciaio ma con un peso 6 volte minore. Se le proprietà di resistenza vengono rapportate alla densità del materiale (la cosiddetta resistenza specifica), allora possiamo affermare che il nanotubo è il miglior materiale che l'ingegneria abbia mai prodotto. L'estrema resistenza, unita alla loro flessibilità, li rende ideali per l'uso come fibre di rinforzo nei materiali compositi ad alte prestazioni.

Applicazioni della nanotecnologia nell'architettura

Nell'architettura e nell'edilizia le nanotecnologie permettono di utilizzare una vasta gamma di nanomateriali che interagiscono con materiali da costruzione convenzionali per dare effetti modificati. La casa nanotecnologica sta rapidamente diventando realtà. I principi sulla quale è basata sono l'efficienza energetica, la sostenibilità ambientale e l'odierna concezione di *lifestyle*.

Per esempio, nell'immediato futuro il vetro potrà essere utilizzato per bloccare calore, radiazioni UV o addirittura la luce stessa. Vetri autopulenti, che si schermano su impulso faranno da tenda per ottenere privacy all'interno di un «palazzo di vetro» autoclimatizzato.

Vernici fungicide ed a protezione da raggi UV per superfici di legno, tetti metallici con vernici di raffreddamento o vernici fotocatalitiche che diminuiscono il bisogno energetico dell'abitazione sono altre applicazioni che stanno per vedere la luce del giorno.

Ma anche all'interno dell'abitazione la nanotecnologia ha già un impatto. Superfici autopulenti, specchi antiappannamento, tappeti antimicrobici sono solo alcune delle innovazioni già presenti sul mercato odierno.

HeiQ Nano-argento

La HeiQ Materials S.A. fondata come *Spin-off* del Politecnico di Zurigo nella primavera del 2005 ha sviluppato un'innovativa tecnica per inglobare nanoparticelle d'argento in una matrice nanocomposita. A differenza dei prodotti presenti attualmente sul mercato, questa esclusività apre molti nuovi campi di applicazione.

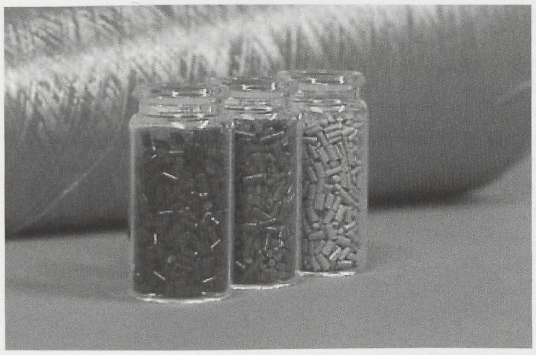
L'argento sotto forma di nanoparticella è ideale per il controllo dello sviluppo di possibili batteri e funghi. Entrando in contatto con l'umidità, l'argento rilascia ioni d'argento, i quali sono responsabili dell'effetto antibatterico. È per questo motivo

che oggi si trova l'argento in cateteri, endoscopi e bende contro le infezioni. Oltre a settori specializzati come quello medico, anche l'industria tessile utilizza nano-argento. Anche nel settore dell'edilizia le prime vernici, intonaci e siliconi antimicrobici a base di nano-argento HeiQ sono stati sviluppati.

Ulteriori prodotti della HeiQ sono nanocompositi a base di rame per un effetto fungicida, come pure nanocompositi a base d'ossido di zinco per una protezione contro le radiazioni ultraviolette.

La HeiQ garantisce l'intera catena di produzione da una sigola fonte: dalla ricerca e sviluppo alla produzione industriale. Un punto fermo della HeiQ è la sicurezza del prodotto e dell'ambiente; oggi la HeiQ è uno dei pionieri nella ricerca di prima classe riguardanti analisi di rischio sulla salute e aspetti ambientali di nanomateriali.

Che si tratti di superfici antibatteriche in ospedali, abiti antiodori o prodotti per l'uso sanitario, l'applicazione degli additivi della HeiQ si può trovare in tutti i campi dove sono richiesti sicurezza e performance. Un fattore cruciale in tutte queste applicazioni è la tecnologia nanocomposita della HeiQ, la quale minimizza le quantità di argento inserita nel prodotto grazie alla perfetta dispersione e garantisce la funzione finale desiderata.



Fibra antibatterica per tessili medici, e differenti masterbatch polimerici con nano-argento

* Ing. Dipl. ETH – HEIQ Materials Zurigo