Contenuto archiviato il 2024-06-18

Self-assembly of nano crystalline cellulose for lightweight cellular structures

Risultati in breve

Cellulosa utilizzata per strutture di schiuma rigida auto-assemblate

I ricercatori europei hanno abbracciato una nuova tecnica per l'auto-assemblaggio della cellulosa nanocristallina (NCC, nano-crystalline cellulose), al fine di sviluppare materiali con nucleo di schiuma rigida per il settore edile e marittimo.

CAMBIAMENTO CLIMATICO E AMBIENTE

TECNOLOGIE INDUSTRIALI

© hxdyl, Shutterstock

La cellulosa è la principale componente strutturale delle piante e rappresenta il più comune composto organico presente sulla Terra. Inoltre, la lavorazione di fibrille di cellulosa ottenute da silvicoltura o dagli scarti della macinazione in condizioni accuratamente controllate, può rilasciare nanoparticelle altamente cristalline, note come "nanocellulosa cristallina".

Il progetto NCC-FOAM (Self-assembly of nano crystalline cellulose for lightweight cellular structures), finanziato dall'UE, ha sviluppato una tecnica unica per l'auto-assemblaggio di NCC su strutture cellulari stratificate. L'obiettivo era quello di creare un materiale composito schiuma/resina ottenuto tramite risorse rinnovabili, durevole e di provenienza NCC, in grado di

essere utilizzato nella progettazione, nello sviluppo e nella lavorazione di materiali strutturali espansi.

Il controllo della nanostruttura durante il processo di autoassemblaggio aiuta l'infusione della resina. Ciò fornisce rigidità e forza, e una produzione di schiume caratterizzate da strutture interne su misura e forza direzionale controllata.

Il processo di auto-assemblaggio può essere così controllato per produrre strutture su misura in base ai requisiti dell'applicazione finale. La forza intrinseca dello scheletro NCC fa in modo che siano necessarie soltanto minime quantità di resina, così da ottenere schiume leggere, efficienti in termini di costi.

I ricercatori hanno sviluppato con successo dei leganti biologici per rafforzare l'auto-assemblaggio di NCC all'interno di materiali in schiuma, producendo così pannelli aventi dimensioni di 200 x 300 x 10 millimetri. Ciò ha permesso di portare su scala industriale il processo di produzione delle schiume con infusione di polimero al proprio interno.

I risultati del test hanno confermato il potenziale della schiuma NCC come base per la produzione di componenti sandwich leggeri per applicazioni nel settore marittimo ed edilizio. Le analisi del ciclo di vita hanno dimostrato che la schiuma NCC offre benefici ambientali attraverso il risparmio energetico, sostituendo l'acciaio e la lana minerale utilizzati nelle applicazioni marittime, e riducendo così il peso delle strutture.

Il progetto NCC-FOAM rappresenta un importante passo avanti nella tecnologia sostenibile della schiuma rigida, avvicinando le tecniche di produzione al settore industriale.

Parole chiave

Auto-assemblaggio | cellulosa nanocristallina | schiuma rigida | NCC-FOAM | resina

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione

Previsione della gestione del calore in nuovi materiali per l’elettronica di potenza

8 Ottobre 2018

Sfruttare i dati per ottenere una produzione più sostenibile

15 Ottobre 2024

Una nuova piattaforma di microscopia a microonde incentiva lo sviluppo di materiali semiconduttori di alta qualità

12 Marzo 2021

Costruire l’asse portante di un paesaggio oceanico più interconnesso e accessibile

12 Gennaio 2024

Informazioni relative al progetto

NCC-FOAM

Finanziato da

ID dell’accordo di sovvenzione: 604003

Progetto chiuso

Data di avvio
1 Ottobre 2013

Data di completamento
30 Settembre 2016

Specific Programme "Cooperation": Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies

Costo totale
€ 4 721 547,20

Contributo UE
€ 3 393 647,00

Coordinato da
NETCOMPOSITES LIMITED
United Kingdom

Ultimo aggiornamento: 24 Luglio 2017

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/202120-cellulose-used-for-selfassembling-rigid-foam-structures/it

European Union, 2025