

Zaproszenie do składania ofert na licencję/nabycie praw do rozwiązania Politechniki Poznańskiej pt.:

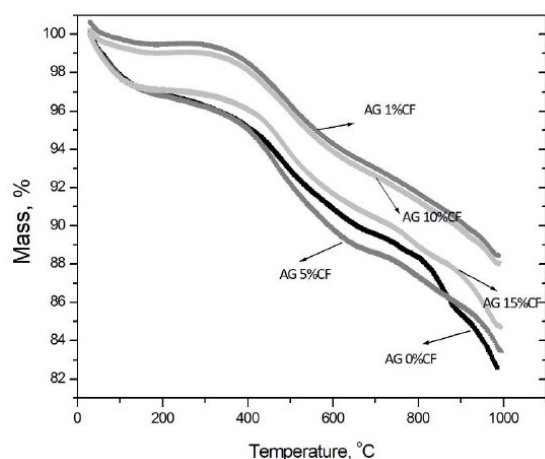
Lekki kompozyt do izolacji termicznej oraz ekranowania promieniowania mikrofalowego

Rodzaj rozwiązania

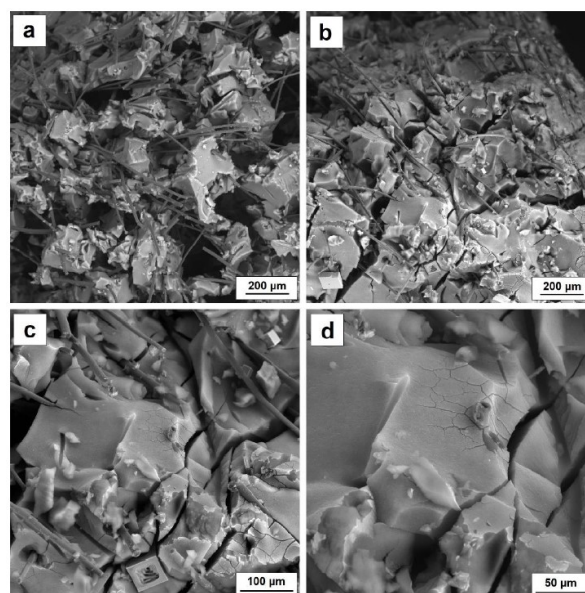
Wynalazek

Idea rozwiązania

Przedmiotem wynalazku jest lekki kompozyt aerożel krzemionkowy-włókna węglowe, w którym matrycę stanowi aerożel krzemionkowy modyfikowany TMCS/n-heksanem otrzymywany z 10% roztworu krzemianu sodu i kwasu cytrynowego o stężeniu 1 - 1,5 mol/dm³ korzystnie 1 mol/dm³, a wypełniacz izotropowe włókna węglowe z paku węglowego, korzystnie modyfikowane powierzchniowo, w udziale objętościowym między 10 a 15%, korzystnie 15% przy czym stosunek objętościowy składników wynosi odpowiednio 20 : 3 : (2-3,5). Przedmiotem wynalazku jest także sposób otrzymywania kompozytu.



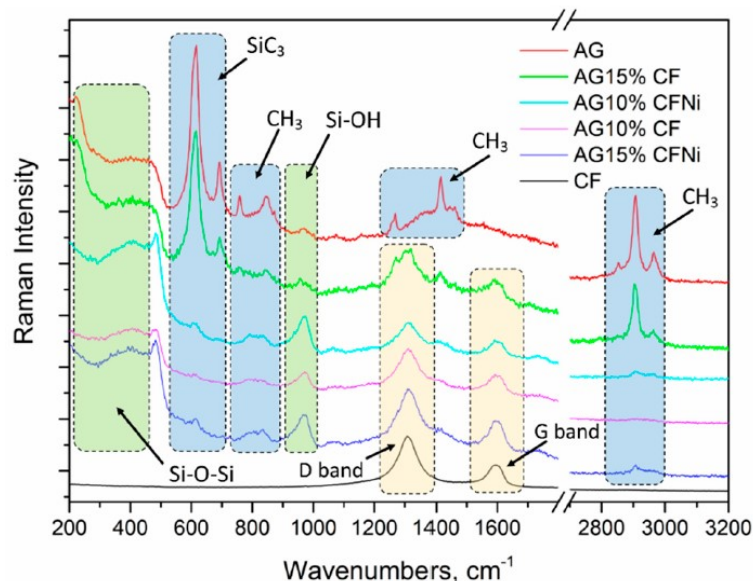
Rys. 1. Krzywe termograwimetryczne otrzymane dla aerożelu krzemionkowego i jego kompozytów z włóknami węglowymi w zależności od ilości włókien (prekursor 10% roztwór szkła wodnego, suszenie pod ciśnieniem atmosferycznym (APD)).



Rys. 2. Charakterystyka mikrostruktury kompozytu aerożel krzemionkowy (AG) - włókna węglowe (CF) wykonana przy pomocy elektronowej mikroskopii skaningowej (SEM):

- przed obciążeniem,
- po obciążeniu,
- mikropęknięcia struktury aerożelu krzemionkowego wzmocnionego włóknem węglowym,
- powiększenie mikropęknięć aerożelu krzemionkowego.

Źródło: *Carbon Fiber-Silica Aerogel Composite with Enhanced Structural and Mechanical Properties Based on Water Glass and Ambient Pressure Drying*, *Nanomaterials* 2021, 11(2), 258; <https://doi.org/10.3390/nano11020258>



Rys. 3. Charakterystyka ramanowska włókien węglowych, aerozelu krzemionkowego i nanokompozytów aerozelu krzemionkowego z włóknami węglowymi.

Źródło: *Carbon Fiber and Nickel Coated Carbon Fiber-Silica Aerogel Nanocomposite as Low-Frequency Microwave Absorbing Materials*, Materials 2020, 13(2), 400; <https://doi.org/10.3390/ma13020400>

Rodzaj próbki	Gęstość, g/cm ³	Skurcz obj. %	Powierzchnia właściwa, m ² /g	Średnia średnica porów, nm	Całkowita objętość porów, cm ³ /g
AG10%CF	0,199	44,6	474,6	14,5	1,724
AG15%CF	0,225	44,4	467,0	12,7	1,486

Tab. 1. Parametry strukturalne lekkiego kompozytu o rozwiniętej powierzchni właściwej.

Rodzaj próbki	Wytrzymałość na ściskanie, MPa	Współczynnik przewodzenia ciepła, W/(m·K)	Przewodnictwo o elektryczne, mS/cm	Współczynnik tłumienia dla 10 GHz, dB
AG10%CF	0,054 ± 0,012	0,0325 ± 0,0005	0,015 ± 0,005	40
AG15%CF	0,038 ± 0,008	0,0332 ± 0,0010	0,055 ± 0,035	56

Tab. 2. Parametry mechaniczne lekkiego kompozytu o rozwiniętej powierzchni właściwej.

Zalety rozwiązania i przewaga rynkowa

- otrzymany materiał charakteryzuje się niską gęstością 0,2 g/cm³ i rozwiniętą powierzchnią właściwą około 500 m²/g,
- obecność modyfikowanych włókien węglowych o średnicy 13 μm i długości 700 μm w strukturze kompozytu w ilości 10-15% obj. wzmacnia jego właściwości mechaniczne, ogranicza skurcz kompozytu podczas wysychania, redukuje pylenie oraz umożliwia skrócenie modyfikacji do 24h,
- otrzymany kompozyt charakteryzuje stabilna struktura do temperatury 400°C,
- włókna węglowe w matrycy krzemionkowej wpływają na przewodnictwo elektryczne kompozytu i zdolność do ekranowania promieniowania elektromagnetycznego w zakresie częstotliwości 5-18 GHz, głównie w zakresie 8-13 GHz ze współczynnikiem tłumienia na poziomie 56 dB,
- możliwość zastosowania w nisko- i wysokotemperaturowych izolacjach dla budownictwa i przemysłu energetycznego oraz jako materiały osłonowe dla promieniowania elektromagnetycznego w zakresie promieniowania mikrofalowego.

Potencjalni klienci

- przedsiębiorstwa z branży budowlanej wytwarzające elementy izolacji termicznej,
- producenci materiałów osłonowych w zakresie promieniowania mikrofalowego do zastosowania np. w kabinach bezodbiowych do badań kompatybilności elektromagnetycznej.

Poziom gotowości technologicznej (TRL)

TRL 3 - laboratoryjne potwierdzenie krytycznych elementów technologii.

Stan ochrony prawnej

Przyznany patent

Lekki kompozyt aerożel krzemionkowy-włókna węglowe oraz sposób otrzymywania nr Pat.241146.

<https://ewyszukiwarka.pue.uprp.gov.pl/search/pwp-details/P.429414>

Preferowana forma komercjalizacji

Sprzedaż praw, licencja wyłączna/niewyłączna.

Forma przekazania praw

Dokumentacja patentowa, wyniki badań.

Informacje dodatkowe

1. Niniejsze zaproszenie do składania ofert nie stanowi oferty w rozumieniu zapisów Kodeksu Cywilnego.
2. Politechnika Poznańska (PP) odrzuci ofertę, jeżeli będzie zawierała rażąco niską cenę w stosunku do wartości rozwiązania.
3. PP w celu ustalenia czy oferta zawiera rażąco niską cenę, zwróci się do oferenta o udzielenie w określonym terminie wyjaśnień dotyczących elementów oferty mających wpływ na cenę.
4. PP wezwie oferentów do złożenia w określonym terminie ofert dodatkowych, jeżeli nie będzie możliwe dokonanie wyboru najkorzystniejszej oferty ze względu na otrzymanie ofert z taką samą ceną.
5. PP zastrzega sobie prawo do unieważnienia postępowania, jeżeli złożone oferty będą zawierały ceny, których wartość nie będzie przewyższała wartości rozwiązania.
6. PP zastrzega sobie możliwość podjęcia negocjacji z wybranymi oferentami.
7. PP ma prawo bez podania przyczyny odstąpić od prowadzonego postępowania bez wyboru oferty.
8. Zawarcie umowy jest uwarunkowane spełnieniem procedur przewidzianych przepisami prawa obowiązującymi uczelnie.

Sposób składania ofert

Oferty powinny być składane w języku polskim, w formie pisemnej na adres Centrum Transferu Technologii Politechniki Poznańskiej lub elektronicznej na adres e-mail jednostki.

Dane kontaktowe

Centrum Transferu Technologii Politechniki Poznańskiej
pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5
Biuro 409
60-965 Poznań
ctt@put.poznan.pl

Opracowano dnia 7.06.2022 r.
Zaktualizowano dnia 25.08.2022 r.