

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

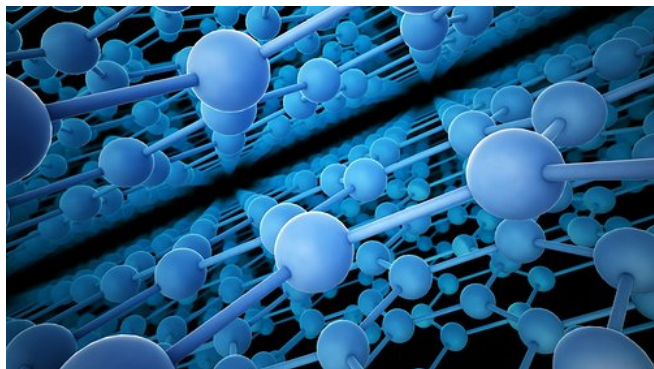
zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

Litografia bąbelkowa do łatwiejszego operowania nanocząsteczkami



Badacze z Cockrell School of Engineering przy University of Texas w Austin rozwiązali właśnie problem mikro- i nanofabrykacji - polegających na szybkim, łagodnym i dokładnym operowaniu drobnymi cząstkami, - które ułatwiają budowę niewielkich maszyn, czujników biomedycznych, komputerów optycznych, paneli słonecznych i innych urządzeń.

Stworzone zostało urządzenie oraz technika zwana litografią bąbelkową, dzięki której z łatwością można manipulować nanocząsteczkami, np. drobnymi fragmentami złota, krzemu oraz innych materiałów stosowanych do produkcji nanocząstek. Nowa metoda opiera się na zastosowaniu mikrobąbelków do grawerowania lub zapisywania nanocząstek na powierzchni danych elementów.

Zainteresowanie naukowców nanocząsteczkami o rozmiarach od 1 do 100 nanometrów gwałtownie wzrasta ze względu na wszechstronność ich zastosowania oraz wytrzymałość. Niektóre z nanocząstek posiadają właściwości optyczne dające się wykorzystać w przemyśle elektronicznym. Inne, z kolei, zdolne są do absorbowania energii słonecznej. W zastosowaniach biomedycznych, nanocząsteczki wykorzystuje się w charakterze nośników leków lub środków obrazowania.

Jednakże wykorzystanie tych cząstek przy jednoczesnym utrzymaniu ich właściwości oraz funkcjonalności jest niezwykle trudne. Istniejące metody litografii nanocząstek, które wykorzystuje się do wytrawiania lub odwzorowywania określonych materiałów na substratach nie gwarantują zatrzymania nanocząstek w określonej lokalizacji przy zastosowaniu dokładnych i dowolnych technik.

Zespół naukowy pod nadzorem docenta Yuebing'a Zheng'a z Texas Engineering odkrył sposób manipulowania tymi drobnymi cząstkami oraz ich mocowania w określonej lokalizacji bez wywoływania uszkodzeń. Zastosowanie mikrobąbelków do łagodnego przenoszenia cząstek techniką litografii bąbelkowej pozwala na szybkie ich ułożenie w dowolnych kształtach, rozmiarach, układach i dowolnych odległościach pomiędzy nanostrukturami. Niniejsza zaawansowana technika sterowania nanocząsteczkami stanowi klucz do zapanowania nad ich właściwościami. Zespół, w skład którego wchodzi również docent Deji Akinwande oraz profesor Andrew Dunn z Cockrell School, opisali opatentowane urządzenie oraz technikę w styczniowym 13 wydaniu Nano Letters.

Wykorzystując urządzenie bąbelkowe, naukowcy skupili światło laserowe pod arkuszem z nanowyspami złota (wyspy w skali nano) w celu otrzymania miejsca aktywnego, w którym mogłyby tworzyć się mikrobąbelki pary wodnej. Bąbelki przyciągają i chwytają nanocząsteczki z wykorzystaniem kombinacji ciśnienia gazu, naprężenia cieplnego i powierzchniowego, adhezji oraz konwekcji powierzchniowej. Światło laserowe zmusza mikrobąbelki do przesunięcia się w określonym kierunku na powierzchni elementu. Po odłączeniu zasilania lasera, mikrobąbelki znikają pozostawiając cząsteczki na powierzchni tego elementu. W razie potrzeby, naukowcy są w stanie zwiększyć lub zredukować rozmiar mikrobąbelków poprzez zwiększanie lub zmniejszanie mocy wiązki laserowej.

"Zdolność do kontrolowania pojedynczej nanocząsteczki oraz jej mocowania na powierzchni substratu bez wywoływania uszkodzeń otwiera nowe możliwości tworzenia materiałów oraz urządzeń," stwierdził Zheng. "Zdolność do układania nanocząsteczek będzie wspomagała postęp w tworzeniu nowych materiałów zwanych metamateriałami o właściwościach i funkcjonalnościach, które nie występują w znanych materiałach naturalnych."

Technika, o której mowa może się okazać pomocna dla nauki i medycyny, gdyż naukowcy byliby w stanie precyzyjnie kontrolować położenie komórek, materiałów biologicznych, bakterii lub wirusów na cele prowadzenia badań oraz testów, dodaje Zheng.

Ponadto, litografia bąbelkowa może zostać wykorzystana w oprogramowaniu projektowym w taki sam sposób, w jaki wykorzystuje się działanie drukarek trójwymiarowych, tak więc, możliwe będzie układanie nanocząsteczek w czasie rzeczywistym według zaprogramowanych wzorów. Naukowcy zdołali stworzyć napis w formie symbolu UT Austin Longhorn a następnie wykonać kształt kopuły z kulek nanocząsteczek.

W porównaniu do innych stosowanych metod litografii, metoda wykorzystująca mikrobąbelki posiada kilka zalet, podkreśla Zheng. Po pierwsze, technika ta może znajdować zastosowanie do szybszego testowania prototypów oraz zamysłów urządzeń i materiałów. Po drugie, daje ona możliwości ekonomicznej produkcji nanomateriałów i urządzeń na szeroką skalę. Inne techniki litograficzne wymagają zastosowania większych zasobów oraz czystego otoczenia.

Zheng ma nadzieję na rozwój litografii bąbelkowej w wyniku postępu prac nad techniką wielopromieniową wykorzystywaną w produkcji przemysłowej nanomateriałów i nanourządzeń. Planuje on również stworzenie wersji przenośnej, której zasada działania byłaby podobna do zasady działania telefonu komórkowego w celu jej zastosowania w modelowaniu i diagnozowaniu schorzeń.

Źródło: <http://www.azonano.com/news.aspx?newsID=34258>

<https://laboratoria.net/technologie/24802.html>

Informacje dnia: [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej Kleszcz to tylko pośrednik Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej Kleszcz to tylko pośrednik Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#)

Partnerzy