

# Nowy materiał porusza się w reakcji na światło

28 lipca 2018

Na Tufts University stworzono magnetyczne kompozyty elastomerowe, które poruszają się w różny sposób w odpowiedzi na światło. Z takich materiałów można by produkować wiele różnych urządzeń, od prostych silników i zaworów po ogniwa fotowoltaiczne samodzielnie kierujące się w stronę światła słonecznego.



Znamy wiele naturalnych przypadków reakcji na światło. Wystarczy przypomnieć sobie kwiaty czy liście zwracające się w stronę słońca. Materiały, które zostały wykorzystane przez naukowców z Tufts wykorzystują temperaturę Curie, czyli granicę temperatury, przy której ferromagnetyk zmienia swoje właściwości. Zmiana temperatury powoduje utratę i odzyskanie właściwości magnetycznych. Biopolimery i elastomery wzbogacone ferromagnetykiem  $\text{CrO}_2$  po wystawieniu ich na działanie promienia lasera czy promieni słonecznych ogrzewają się, tracą właściwości magnetyczne, a gdy się schłodzą, odzyskują te właściwości. Materiały takie w odpowiedzi na obecność pola magnetycznego w zależności od kształtu, mogą wykonywać proste ruchy, jak zginanie się, zwijanie czy zwiększanie swojej

powierzchni. „Możemy połączyć te proste ruchy w bardziej złożone, jak pełzanie, chodzenie czy pływanie. A wszystko można kontrolować bezprzewodowo, za pomocą światła” – mówi profesor Fiorenzo Omenetto.

Zespół Omenetto zaprezentował działanie wspomnianych materiałów tworząc elastyczne chwytaki, które w odpowiedzi na światło łapały i puszczały przedmioty. „Jedną z zalet takich materiałów jest fakt, że możemy selektywnie aktywować fragment ich struktury poprzez skoncentrowanie na nich światła” – mówi jedna z autorek badań, Meng Li. „I w przeciwieństwie do innych materiałów pobudzanych światłem, które bazują na ciekłych kryształach, nasze materiały mogą poruszać się od lub do źródła światła. Wszystko to pozwala na budowę zarówno dużych, jak i małych obiektów wykonujących złożone, skoordynowane ruchy” – dodaje uczona.

Naukowcy stworzyli prosty mechanizm, który nazwali „silnikiem Curie”. Materiał w kształcie okręgu został zamocowany na osi i umieszczony w pobliżu stałego magnesu. gdy na fragment okręgu padło światło lasera, utracił on właściwości magnetyczne, doszło do zaburzenia równowagi sił i okrąg się obrócił. Wówczas oświetlony dotychczas fragment znalazł się w cieniu, odzyskał właściwości magnetyczne, a utracił je fragment obok, który znalazł się w promieniu lasera. W ten sposób prosty silnik ciągle się obracał.

„Dobierając odpowiednio kształt materiału, właściwości światła i pola magnetycznego, możemy teoretycznie uzyskać bardziej złożone i precyzyjne ruchy, jak zwijanie i rozwijanie, przełączanie zaworów w mikrokanalikach z płynami, możemy napędzać silniki w skali nano i wiele innych rzeczy” – mówi Omenetto.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Zdjęcie: Tufts University

Na podstawie: Phys.Org

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](http://KopalniaWiedzy.pl)