

Miękkie roboty i mechanizmy napędzane światłem w mikroskali

2020

1920

Klaudia Dradrach, Mikołaj Rogóż, Przemysław Grabowski, Piotr Wasylczyk
Pracownia Nanostruktur Fotonicznych, Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski

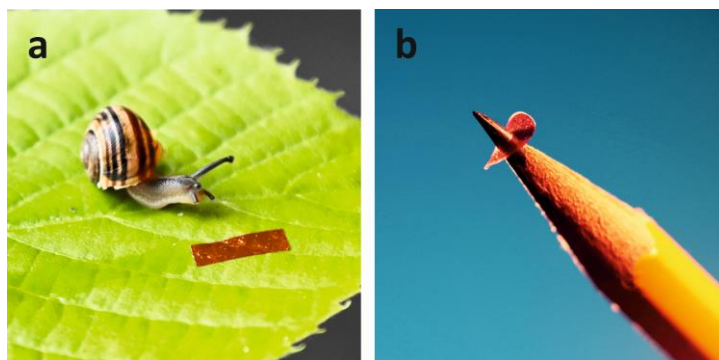
1920-2020



100 LAT POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZYCZNEGO

Ciekłokrystaliczne elastomery (*liquid crystal elastomer*, LCE) to materiały polimerowe zdolne do odwracalnej zmiany kształtu, np. pod wpływem światła. Ze względu na miniaturyzację w wielu technologiach, potrzebne są elementy i układy mechaniczne w małych skalach - od milimetrowej do mikrometrowej. W elementach z ciekłokrystalicznych elastomerów można tak dobrać geometrię, uporządkowanie cząsteczek i bodziec zmienny w czasie i przestrzeni (np. światło laserowe), by uzyskać rozmaite odkształcenia. Przykładami takich elementów są mikroroboty i mechanizmy wykonawcze projektowane i budowane w Pracowni Nanostruktur Fotonicznych (PNaF).

W swojej pracy często inspirujemy się przyrodą – stworzyliśmy mikroroboty naśladujące ruch ślimaka¹ (Rysunek 1a) lub gąsienicy². Naszym ostatnim projektem było wytworzenie elementu z LCE wykonującego ruch obrotowy. Mikrosilnik³ (Rysunek 1b) zasilany światłem potrafi wykonywać pracę, np. obracając inny element osadzony na tej samej osi.



Rysunek 1: Mikrorobot poruszający się jak ślimak (a)¹, rotor obrotowego mikrosilnika (b)³. © Wiley, ACS

Literatura:

1. ROGOZ, M.; DRADRACH, K.; XUAN, C.; WASYLCHYK, P. *MACROMOLECULAR RAPID COMMUNICATIONS* 2019, 40, (16), 1900279.
2. ROGOZ, M.; ZENG, H.; XUAN, C.; WIERSMA, D. S.; WASYLCHYK, P. *ADVANCED OPTICAL MATERIALS* 2016, 4, (11), 1689-1694.
3. DRADRACH, K.; ROGÓZ, M.; GRABOWSKI, P.; XUAN, C.; WĘGŁOWSKI, R.; KONIECZKOWSKA, J.; SCHAB-BALCERZAK, E.; PIECEK, W.; WASYLCHYK, P. *ACS APPLIED MATERIALS AND INTERFACES* 2020, 12, (7), 8681 - 8686

Słowa kluczowe: materiały fotorezponywne, efekt fotomechaniczny, mikrorobotyka

