

21.11.2024 Artykuł w czasopiśmie Measurement Science and Technology

Opublikowane przez : Adam Żeberkiewicz

W czasopiśmie Measurement Science and Technology opublikowany został artykuł “Application of active piezoresistive cantilevers in high-eigenmode surface imaging”.

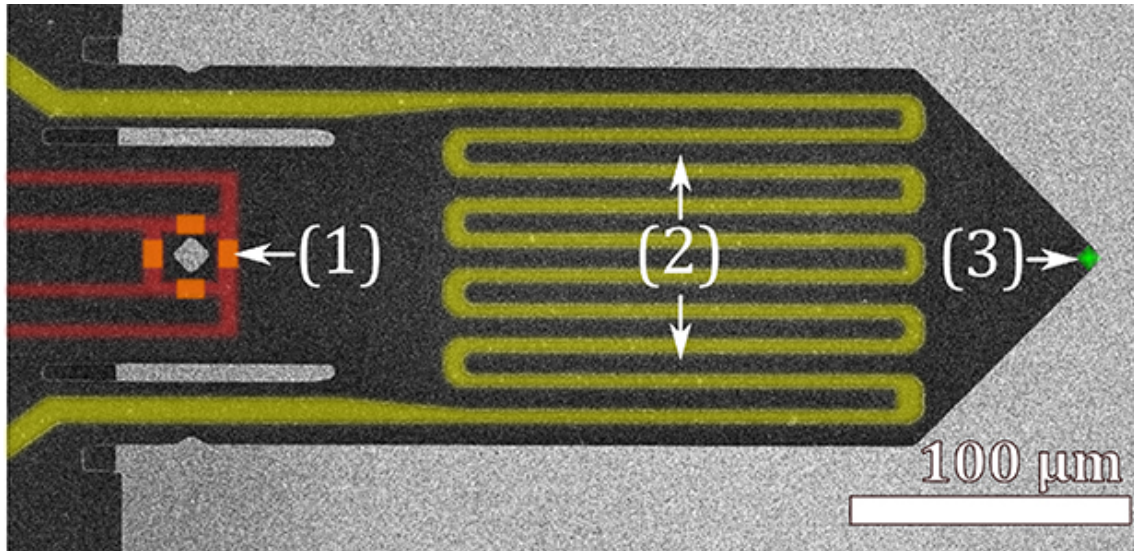
[“Application of active piezoresistive cantilevers in high-eigenmode surface imaging”](#).

Autorzy: Bartosz Pruchnik, Dominik Badura, Władysław Kopczyński, Dariusz Czulek, Ivo W Rangelow, Virpi Korpelainen, Andrzej Sierakowski, Andrew Yacoot and Teodor Gotszalk.

DOI 10.1088/1361-6501/ad8cf9

Jednym z najważniejszych ograniczeń mikroskopii sił atomowych (AFM) jest szybkość skanowania, której wysokie wartości są wymagane do współczesnych zastosowań diagnostycznych o wysokiej rozdzielczości i dużym zakresie pomiarowym. W artykule opisano metodę rozwiązania tego problemu poprzez wykonywanie pomiarów powierzchni, gdy dźwignia pomiarowa drga w wyższych modach.

W artykule zademonstrowano również zastosowanie aktywnych dźwigni piezorezystywnych, czyli kompletnego systemu mikro-elektro-mechanicznego, zapewniającego najwyższą niezawodność kontroli i wykrywania drgań.



Rys. 1. Aktywna dźwignia piezorezystywna (NanoAnalytik GmbH) z piezorezystywnym mostkiem Wheatstone'a w pobliżu punktu podparcia (1), siłownik ugięcia termomechanicznego (2) i końcówka krzemowa (3).

Zastosowanie nowego rozwiązania umożliwiło skanowanie powierzchni z szybkością 10 linii s⁻¹ z maksymalną prędkością 500 μm s⁻¹ i szybkością akwizycji danych 10 kS s⁻¹, podczas gdy sonda drga z częstotliwością 380 kHz w drugim modzie.

Dodatkowo, w artykule opisano identyfikowalną procedurę wzorcowania wraz z procesem modyfikacji dźwigni pomiarowej i wynikami wzorcowania próbek kalibracyjnych, m.in. sieci krystalicznej węgla krzemowego.

Prezentowane badania zostały przeprowadzone we Wspólnym Projekcie Badawczym w ramach Europejskiego Programu Badań Metrologicznych EMPIR 20IND08 „Identyfikowalność lokalnych właściwości funkcjonalnych nanostruktur za pomocą szybkiej mikroskopii skaningowej” - MetExSPM.