

### [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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Papierowe mikroczipy

"Nowe oblicze papieru celulozowego - jako »inteligentnego materiału« (ang. smart material) - odkryto przypadkowo. Stosunkowo niedawno zaobserwowano na powierzchni rozciąganego z dużą siłą papieru pojawiające się indukowane napięcie elektryczne" - mówi doktor Jaehwan Kim z Iaha University (Korea).

"Papier również aktywnie reaguje na przyłożone pole elektryczne. Stąd tego typu materiał naukowcy nazwali elektro-aktywnym papierem (ang. electro-active paper - EAPap)" - dodaje dr. J. Kim.

Elektro-aktywny papier (EAPap) jest doskonałym materiałem bazowym dla różnego rodzaju miniaturowych urządzeń elektrycznych ze względu na jego niską masę, łatwą dostępność, niską cenę oraz "ekologiczność" - papier jest w pełni wtórnie przetwarzalny.

Głównym problemem, jaki pojawia się przy próbie wykorzystania papieru przy produkcji nowoczesnych sensorów, jest brak możliwości zastosowania konwencjonalnych metod, którymi można wygrawerować mikroskopijne elektrody.

Naukowcy koreańscy współpracujący z doktorem Jaehwan Kimem opracowali prostą technikę, która umożliwia produkcję papierowych sensorów.

"Elektrody metalowe, np. złote nanoszone są na papier za pomocą polimerowego stempla" - wyjaśnia dr J. Kim.

Pierwszym etapem jest wytworzenie odpowiedniego silikonowego stempla zawierającego pożądany układ elektrod. Dalej na powierzchnię stempla nanosi się chemiczny preparat, który ułatwi oderwanie złota od stempla i napyla się cienką warstewką metalu (np. złota).

Kartkę papieru należy również chemicznie zmodyfikować, tak by jej powierzchnia silniej łączyła się ze złotem niż powierzchnia stempla.

"Dalej to już prawie dziecięca zabawa w stemplowanie kartek. Stempel należy z dużą siłą odcisnąć na papierze i delikatnie oderwać, by złoto wiązane chemicznie z powierzchnią kartki nie uległo uszkodzeniu" - opisuje dr Jaehwan Kim.

By zademonstrować możliwości papierowych czujników badacze za pomocą opracowanej przez siebie metody osadzania złotych elektrod na powierzchni chemicznie aktywowanego papieru wyprodukowali serię sensorów wykrywających chemikalia, zmiany temperatury, czy pojawiania się objawów korozji w próbce.

Naukowcy również zaprezentowali naniesiony na kartkę papieru układ elektroniczny przetwarzający energię zgromadzoną w mikrofalach na prąd elektryczny.

[PAP](#)

**Skomentuj na forum**

<https://laboratoria.net/aktualnosci/4470.html>



23-06-2026

## **Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej**

Dostawca szkoleń aptaskil przygotowuje wykwalifikowanych specjalistów.



22-06-2026

## **Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią**

Opracowanie strategii leczenia nowotworów odpornych na terapię.



22-06-2026

## **Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny**

Pojazd powstał z myślą o udziale w zawodach inżyniersko-wyścigowych.



22-06-2026

## **Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne**

W badaniach uczestniczyły polskie ośrodki.



22-06-2026

## [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#)

Wśród ukraińskich uchodźców.



22-06-2026

## [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#)

Sfera ta rośnie szybciej niż wiedza o jej wpływie na ludzką seksualność.



22-06-2026

## [Przyjemnych snów życzy anestezjolog](#)

Wystarczy przestrzegać protokołu znieczulenia.



22-06-2026

## [Za mało siedzenia także może szkodzić](#)

Od lat lekarze i naukowcy powtarzają, że należy mniej siedzieć i więcej się ruszać.

**Informacje dnia:** [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#) [Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Życie seksualne coraz częściej przenosi się do świata technologii](#)

### **Partnerzy**