

[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



[Strona główna](#) > [Start](#)

Badania na poziomie jednego mikrometra

Laboratorium Mikro i Nano Tomografii działające od kilku miesięcy na Wydziale Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH posłuży naukowcom i studentom do badania m.in. własności mechanicznych kości. Dzięki rozdzielczości tomografu dochodzącej do pół mikrometra badacze mogą dostrzec detale o wielkości jednej dwusetnej grubości ludzkiego włosa.



Pomysłodawcy stworzenia laboratorium, dr hab. inż. Jacek Tarasiuk oraz dr inż. Sebastian Wroński, środki na zakup sprzętu i wyposażenia uzyskali z Funduszu Nauki i Technologii Polskiej. Aparatura warta ponad 2 mln zł służy do nieinwazyjnego badania struktur wewnętrznych materiałów. Takie urządzenie ma podobną budowę jak tomograf medyczny z tą różnicą, że cechuje się dużo większą rozdzielczością.

Uruchomienie laboratorium i umieszczenie w nim sprzętu było skomplikowanym zadaniem. Szczegóły wyjaśnia dr inż. Sebastian Wroński: - Wewnątrz urządzenia znajduje się źródło promieniowania rentgenowskiego, dlatego żeby zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom, urządzenie posiada solidną obudowę wykonaną z ołowiu. Aparatura waży około dwóch ton, z tego też powodu laboratorium zostało zlokalizowane w piwnicach budynku D-10.

Głównym wyposażeniem laboratorium jest tomograf. Urządzenie służy do wykonywania pojedynczych projekcji. Aby uzyskać trójwymiarowy obiekt dane muszą być odpowiednio przetworzone. W tym celu laboratorium wyposażone jest także w cztery serwery obliczeniowe, które służą do trójwymiarowej rekonstrukcji, a także stanowisko specjalnie przystosowane do wizualizacji i analizy danych. Dr J. Tarasiuk podkreśla wszechstronne zastosowanie aparatury: - Może służyć do bardzo różnych badań. My oczywiście mamy swoją działkę, nad którą pracujemy i są to badania kości i ich własności mechaniczne.



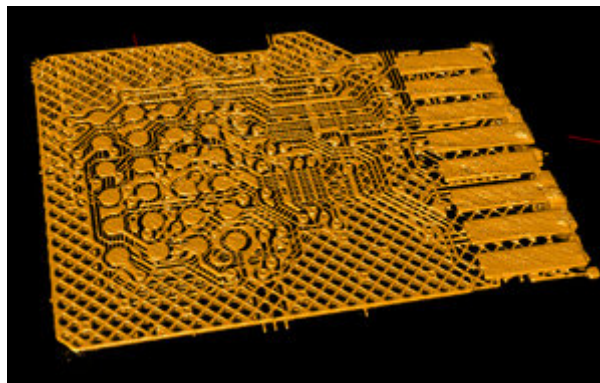
Badamy ich strukturę, wytrzymałość oraz obciążenia jakim mogą być poddane. Laboratorium wyposażone jest także w aparaturę pozwalającą zgniać kość w trakcie pomiarów. - Dzięki temu możemy je obciążać i obserwować jak reagują, lub do którego momentu odkształcają się elastycznie, a kiedy zaczynają się niszczyć. Co ważne, nasze badania koncentrują się na mikroskopowej strukturze kości, a nie kości jako całym organie. Badamy i obserwujemy małe fragmenty kości wielkości ziarenka grochu. Kość w takiej skali wygląda jak mocno porowata gąbka. Od rozmiarów jej porów, grubości beleczek oraz innych parametrów struktury zależą jej wytrzymałość i zdolności regeneracyjne - wyjaśnia badacz z WFiIS.

Urządzenie pozwala mierzyć wszelki struktury trójwymiarowe, z dokładnością pół mikrometra. - W związku z tym badamy np. układy scalone i sieć połączeń w takim układzie, próbki geologiczne i ich strukturę wewnętrzną. Badamy różnego rodzaju polimery, tworzywa sztuczne, materiały kompozytowe czy biomateriały, w których jest połączenie materiałów lekkich i ciężkich - dodaje dr inż. Sebastian Wroński.

Dla przemysłu

Badania na żywych tkankach są trudne, kosztowne, wymagają zgody komisji etycznych, a ponadto są dosyć trudno powtarzalne. Wykonując analizy na nanotomografie naukowcy mogą przeprowadzić testy wytrzymałości tkanki kostnej, a tym samym ułatwić tworzenie komputerowych modeli zachowania się kości. - Prowadzimy badania, dzięki którym łatwiejsze będzie projektowanie implantów. Aby stworzyć tego typu modele musimy zweryfikować doświadczalnie jak kość jest zbudowana oraz jak reaguje na obciążenia. W naszym laboratorium próbujemy znaleźć związek między strukturą i budową wewnętrzną kości, a jej reakcją na obciążenia. Następnie tą wiedzę implementujemy w modelach komputerowych - wyjaśniają naukowcy. Dzięki tego typu badaniom projektanci implantów będą mogli wstępne badania wykonywać w komputerze, nie wykonując rzeczywistych doświadczeń na zwierzętach czy ludziach.

Badania wykonywane nanotomografem przynoszą sporo korzyści także innym dyscyplinom. Zastosowanie precyzuje dr J. Tarasiuk: - Producenci np. telefonów komórkowych mogą dzięki badaniom przeprowadzonym na nanotomografie ocenić, które technologie są najlepsze. Możemy określić jakość i trwałość wykonanych połączeń w zależności od zastosowanych technologii.



Studenci również skorzystają

W laboratorium będą odbywały się także zajęcia dla studentów, podczas których poznają oni metody badania przy użyciu nanotomografu. - W tej chwili przewidujemy kilka przedmiotów, które będą się tutaj odbywały. Jeden z nich będzie prowadzony wspólnie z wykładowcami z Katedry Fizyki Ciała Stałego i Katedry Fizyki Materii Skondensowanej - mówi naukowiec. W tym module studenci poznają nowoczesne technologie pomiarowe, technikę tomografii, metodę reprezentowania trójwymiarowych obiektów oraz podstawową analizę trójwymiarową. Dzięki tego rodzaju zajęciom studenci, którzy trafią w przyszłości do pracy np. w przemyśle i spotkają się z tego typu urządzeniami, nie będą mieli problemów z obsługą podobnej aparatury. - Zwłaszcza, że mamy w przemyśle dosyć dużo urządzeń tego typu, co prawda o mniejszej rozdzielczości, ale pozwalających mierzyć większe próbki. Są to częste badania wykonywane w ramach inspekcji kontroli jakości - wyjaśnia dr J. Tarasiuk. Inny przedmiot będzie w całości związany z wykorzystaniem pracowni mikro i nanotomografii. Studenci poznają zagadnienia związane z biomechaniką kości, ich własności oraz aspektami mechanicznymi związanymi z konstrukcją implantów. W ramach tego przedmiotu uczestnicy będą badać próbki kości pod kątem ich parametrów morfometrycznych. Będą uczyć się jednocześnie i tomografii i mechaniki. Nanotomograf może znaleźć zastosowanie wszędzie tam, gdzie konieczne jest poznanie struktury wewnętrznej w sposób nieinwazyjny, począwszy od badań polimerów i materiałów geologicznych jak skały, poprzez próbki biologiczne jak rośliny i tkanki biologiczne, a skończywszy na elektronice i półprzewodnikach. Naukowcy z Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej podkreślają, że oferta badawcza i dydaktyczna laboratorium skierowana jest do wszystkich wydziałów i firm zewnętrznych, które chcą prowadzić badania na nanotomografie. W ciągu kilkunastu tygodni od uruchomienia

laboratorium już kilka wydziałów zgłosiło chęć przeprowadzenia pomiarów. Pojawiły się również pierwsze prace inżynierskie realizowane w laboratorium mikro i nanotomografii oraz zlecenia badań z przemysłu.

Źródło: <http://www.agh.edu.pl>

<http://laboratoria.net/home/15536.html>

Informacje dnia: [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#) [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#) [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#) [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#)

Partnerzy