

Stanowisko do badań operando XRD



Opis techniczny:

Stanowisko do badań operando XRD jest zaawansowanym systemem analitycznym przeznaczonym do charakteryzacji strukturalnej materiałów w warunkach zbliżonych do rzeczywistych warunków ich pracy. Aparatura umożliwia prowadzenie badań dyfrakcji rentgenowskiej w trybie in-situ i operando, pozwalając na śledzenie zmian strukturalnych i fazowych w czasie rzeczywistym podczas procesów fizykochemicznych. System oparty jest na wielozadaniowym dyfraktometrze rentgenowskim klasy Empyrean, wyposażonym w wysokorozdzielczy goniometr θ - θ , lampę Cu oraz zaawansowany detektor GaliPIX3D o wysokiej czułości i szerokim zakresie dynamicznym. Kluczowym elementem jest zestaw modułowych optyk i przystawek PreFIX, umożliwiających szybką rekonfigurację układu pomiarowego bez ponownej kalibracji. Aparatura obejmuje m.in. automatyczny zmieniacz próbek (do 48 pozycji), stoliki typu reflection-transmission spinner oraz uchwyty kapilarne do badań materiałów

proszkowych i wrażliwych środowiskowo. System wyposażony jest również w wysokotemperaturową komorę reakcyjną (do 900 °C) umożliwiającą badania w kontrolowanych atmosferach gazowych i pod podwyższonym ciśnieniem. Dodatkowo dostępne są przystawki do badań elektrochemicznych (np. uchwyty coin-cell). Zestaw optyki obejmuje układy Bragg-Brentano HD, lustro wiązki równoległej, kolimatory oraz zestawy szczelin, co pozwala na realizację szerokiego zakresu technik, takich jak analiza fazowa, badania cienkich warstw, reflektometria czy analiza naprężeń i mikrostruktury. Dzięki pomiarom operando i dużej elastyczności konfiguracji stanowisko umożliwia bezpośrednie powiązanie zmian strukturalnych z właściwościami funkcjonalnymi materiałów. Aparatura znajduje zastosowanie w badaniach materiałów dla magazynowania i konwersji energii, katalizy oraz technologii wodorowych, znacząco wzmacniając potencjał badawczy w obszarze nowoczesnej energetyki.

Nazwa handlowa: Malvern Panalytical Empyrean (stanowisko operando XRD)

Więcej szczegółów: </equipment/stanowisko-do-badan-operando-xrd/>

Rodzaj dostępu: Zewnętrzna

Rodzaj akredytacji / certyfikatu: Nie dotyczy

Osoba kontaktowa: Świerczek Konrad

Osoba kontaktowa - adres strony www: <https://skos.agh.edu.pl/osoba/konrad-swierczek-5615.html>

Jednostka odpowiedzialna: Katedra Energetyki Wodorowej

Grupa / laboratorium / zespół: Zespół Elektrochemii i Elektrokatalizy

Data ostatniej aktualizacji: 23 kwietnia 2026 08:38

Rok wprowadzenia do użytkowania: 2026

Obszary badawcze IDUB:

(POB 1) Zrównoważone technologie energetyczne, odnawialne źródła energii i magazyny energii oraz zarządzanie zasobami. Projektowanie, wytwarzanie, aplikacja, synergia i integracja procesów

Możliwości badawcze:

Stanowisko umożliwia prowadzenie zaawansowanych badań strukturalnych materiałów metodą XRD w trybie in-situ i operando, w kontrolowanych warunkach temperaturowych i atmosferach gazowych. Pozwala na analizę przemian fazowych, mikrostruktury oraz mechanizmów działania materiałów podczas pracy. System wspiera badania materiałów dla baterii, ogniw paliwowych, elektrolizerów oraz katalizatorów, w tym w warunkach elektrochemicznych.

Możliwości pomiarowe:

Stanowisko umożliwia pomiary dyfrakcji rentgenowskiej w szerokim zakresie geometrii (Bragg-Brentano, wiązka równoległa, refleksja/transmisja), z wykorzystaniem detektora 2D o wysokiej rozdzielczości. Pozwala na badania próbek proszkowych, cienkich warstw i materiałów objętościowych, także w kapilarach i ogniwach elektrochemicznych. Umożliwia pomiary w wysokiej temperaturze, kontrolowanej atmosferze gazowej oraz w warunkach operando.

Warunki udostępniania infrastruktury:

Infrastruktura będzie udostępniana pracownikom i doktorantom AGH oraz partnerom krajowym i zagranicznym w ramach współpracy naukowej i projektów badawczych. Dostęp do aparatury będzie przyznawany po uzgodnieniu zakresu badań, terminu oraz warunków współpracy z opiekunem infrastruktury. Czas pomiarowy będzie przydzielany proporcjonalnie do zakresu współpracy oraz realizowanych projektów, w tym zleceń komercyjnych.