



**„Opracowanie sposobu przygotowania próbki i przeprowadzenia badania mikrostruktury cząstek Ca-P i HAp metodą SEM i STEM”**

**Usługa badawcza opracowana w ramach założeń projektu „Wielofunkcyjne kompozyty aktywne biologicznie do zastosowań w medycynie regeneracyjnej układu kostnego” (POIR.04.04.00-00-16D7/18) realizowanego w ramach programu TEAM - NET Fundacji na rzecz Nauki Polskiej finansowanego przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.**

Usługa jest dostępna dla wszystkich jednostek naukowych, dla zakładów przemysłowych oraz dla klientów indywidualnych zainteresowanych obrazowaniem i szczegółową analizą mikroskopową SEM i STEM ceramicznych cząstek fosforanowo-wapniowych, w tym hydroksyapatytowych o wielorakiej mikrostrukturze (od wielkości nano do mikro).

Usługa jest realizowana przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego z emisją polową firmy FEI, model Nova NanoSEM 200 działającego w Grupie Badawczej Ceramika w Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytucie Ceramiki i Materiałów Budowlanych.



Mikroskop skaningowy jest podstawowym narzędziem pomiarowo-badawczym wszędzie tam, gdzie zachodzi konieczność analizowania stanu powierzchni i oceniania jej morfologii. Umożliwia pracę w warunkach wysokiej próżni oraz pracę z parą wodną jako gazem roboczym w trybie niskiej próżni (10 - 200 Pa). Możliwe do osiągnięcia powiększenia to: od 100x do 1 000 000x, przy napięciu przyspieszającym od 200V do 30 000V. Komora mikroskopu umożliwia obserwacje próbki o średnicy maksymalnej 150 mm i maksymalnej wysokości 50 mm.

Mikroskop pozwala na ocenę powierzchni obiektów, budowy wewnętrznej, zmian i deformacji. Ponadto Pracownia posiada na wyposażeniu detektor transmisyjnej mikroskopii elektronowej STEM. Dzięki wyposażeniu mikroskopu w rentgenowski spektrometr energodispersyjny EDS Octan Elect firmy EDAX możliwa jest szybka analiza

*Handwritten signatures*

składu chemicznego - określenie pierwiastków (ilość i jakość) wybranych mikroobszarów na powierzchni próbki, również tych zbyt małych do badania innymi metodami (od boru do uranu).

**Warunki wykonania badań:**

Przyjmujemy próbki do badań przesłane pocztą lub kurierem na adres: **Grupa Badawcza Ceramika, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, Centrum Ceramiki i Betonów, ul. Postępu 9, 02-676 Warszawa**, z dopiskiem na kopercie – **Usługa SEM.STEM**. Prosimy o załączenie do próbek dokładnego opisu zakresu badań. Termin wykonania badań to około 15 dni roboczych od dnia otrzymania próbek. Sprawozdania i wyniki badań przesyłane są w wersji elektronicznej na wskazany przez klienta adres mailowy.

Możliwe jest również wykonanie badań w obecności klienta, co ułatwia doprecyzowanie zakresu pracy. W takim wypadku klient umawia się mailowo przez adres: [SEM.STEM@icimb.lukasiewicz.gov.pl](mailto:SEM.STEM@icimb.lukasiewicz.gov.pl) (z dopiskiem w tytule wiadomości: **Usługa SEM.STEM**) na badania z dwutygodniowym wyprzedzeniem. Klient uczestnicząc w badaniach ma możliwość obserwacji wykonywanej preparatyki i przebiegu samego badania, udzielania wskazówek odnośnie wyboru miejsc analizowanych, rozszerzenia zakresu badań o dodatkowe analizy, omówienia na miejscu wyników badań. Sprawozdanie z badań i wyniki klient otrzymuje od nas na oczekaniu w postaci plików zapisywanych na nośniku pamięci lub przesyłanych na wskazany adres mailowy.

**Koszt wykonania badania SEM/STEM:**

Koszt wykonania badań SEM wynosi **250 zł netto + VAT 23%** za godzinę pracy operatora i obejmuje:

- preparatykę próbek
- pokrywanie powierzchni próbek cienką warstwą materiału przewodzącego dla próbek nieprzewodzących
- wykonywanie zdjęć przy użyciu różnych detektorów
- analizy jakościowe i ilościowe (bezwzorcowe) składu chemicznego
- mapy rozmieszczenia poszczególnych pierwiastków

Koszt wykonania badań STEM wynosi **400 zł netto + VAT 23%** za godzinę pracy operatora i obejmuje:

- preparatykę próbek
- wykonywanie zdjęć przy użyciu detektora STEM

Możliwe jest również oszacowanie kosztu wykonania badań dla jednej próbki po dokładnym zapoznaniu się z wymaganiami klienta, zakresem wykonywanej pracy, ilością badanych miejsc na próbce, ilością zrobionych zdjęć, analiz, skanów liniowych, mappingów.

GLÓWNY KSIĘGOWY  
INSTYTUTU

mgr Barbara Makowska

2022 -07- 27

ZATWIERDZONA 27. 07. 2022

RADCA  
dr Tomasz Sz.

KP-188