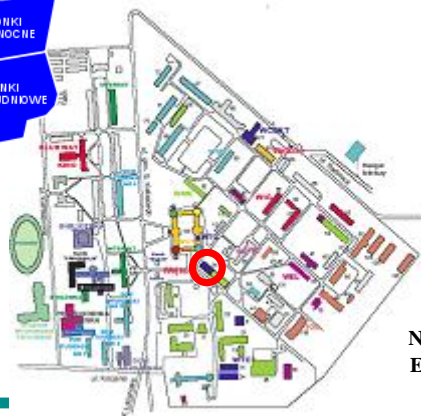
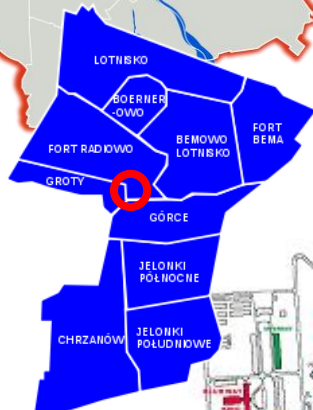


Jak nas znaleźć?



N 52° 15' 06"
E 20° 54' 06"

Laboratorium LAPROMAW

Katedra Zaawansowanych Materiałów i Technologii

Wojskowa Akademia Techniczna

Ul. Gen. Sylwestra Kaliskiego 2 00-908 Warszawa

Tel. +48 22 683 94 45

Fax. +48 22 683 94 45

www.lapromaw.pl, www.lapromaw.eu

e-mail: lapromaw@lapromaw.pl

V.06

Stan
na dzień:
31.01.2011r.

Nakład: 100 egz.



INNOWACYJNA
GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Laboratorium Projektowania Materiałów i Szybkiego Wytwarzania Wyrobów LAPROMAW

DOTACJE NA INNOWACJE

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską
z Europejskiego Funduszu rozwoju Regionalnego
Okres realizacji: 2009-2011

Celem projektu „Laboratorium Projektowania Materiałów i Szybkiego Wytwarzania Wyrobów LAPROMAW” jest utworzenie unikatowego laboratorium współbieżnego projektowania struktury i właściwości użytkowych materiałów nowej generacji oraz testowanie przydatności laserowej metody przyrostowego spiekania do szybkiego wytwarzania wyrobów metalowych lub kompozytów metalowo-ceramicznych. LAPROMAW umożliwi próby nowej koncepcji wytwarzania elementów maszyn z materiałów zaawansowanych o gradientowej lub lokalnie niejednorodnej strukturze i optymalnej konfiguracji cech użytkowych. Istotnym elementem rozwijanej techniki przyrostowej będzie możliwość lokalnej modyfikacji/regeneracji eksploatowanych elementów maszyn.

W wyniku realizacji projektu LAPROMAW zakupiono 12 zestawów aparatury technologicznej, badawczej i kontrolno-pomiarowej stanowiących wyposażenie zwartej kompleksu nowoczesnych pracowni:

- ✚ młynek laboratoryjny Lab Attritor ATT-5 (Mikrons),
- ✚ komora rękawicowa z piecem (LABMASTER),
- ✚ analizator wielkości cząstek IPS UA (Kamika),
- ✚ analizator wielkości powierzchni aktywnej BET ASAP™ 2020 (Micromeritics),
- ✚ laboratoryjny i półprzemysłowy układ do wytwarzania elementów z proszków metodą przyrostową Lens MR-7 i Lens 850-R (Optomec),
- ✚ mikrotomograf komputerowy Metrology XTH 225 (Nikon),
- ✚ defektoskop prądów wirowych Nortec 500 (Olympus),
- ✚ analizujący skaningowy mikroskop elektronowy Quanta 3D FEG (FEI),
- ✚ spektrometr fluorescencji rentgenowskiej z dyspersją długości fali PRIMUS II (Rigaku),
- ✚ dyfraktometr rentgenowski Ultima IV (Rigaku),
- ✚ system pomiarowy do oceny jakości geometrycznej elementów części maszyn obejmujący: wieloczujnikową współrzędnościową maszynę pomiarową Scope Check 400x200x200 3D CNC (Werth), profesjonalny system

do digitalizacji SmartScan^{3D} (Breuckmann), mikroskop pomiarowy Galileo AV 200 (Starrett),

- ✚ centrum frezarsko-tokarskie CNC obejmujące: frezarkę pionową VF-2 i tokarkę ST-20 (Haas),

Schemat pracowni Laboratorium Projektowania Materiałów i Szybkiego Wytwarzania Wyrobów LAPROMAW



Utworzone laboratorium będzie w Polsce pierwszym tego typu przedsięwzięciem z obszaru „high-tech”, umożliwiającym współbieżne projektowanie materiału i szybkie wytwarzanie wyrobów metalowych lub metalowo-ceramicznych.

Projekt realizowany jest bezpośrednio przez Zespół Katedry Zaawansowanych Materiałów i Technologii Wydziału Nowych Technologii i Chemii WAT w ramach działania 2.1 „Rozwój ośrodków o wysokim potencjale badawczym” Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007 – 2013.

Spektrometr XRF (Rigaku)

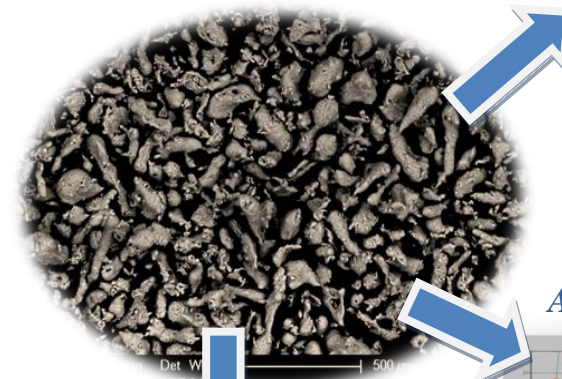
Spektrometr XRF rentgenowskiej dyspersji fali firmy Rigaku stanowi system analizy rentgenofluorescencyjnej powierzchni materiałów litych lub proszkowych, metalicznych, ceramicznych i cermetalicznych. Wykorzystuje lampę rentgenowską o mocy 4 kW z okienkiem berylowym o grubości 30 μ m, co pozwala na analizę szerokiego spektrum pierwiastków (od boru do uranu) w niskim zakresie stężeń na powierzchni o minimalnej średnicy nie większej niż 0,5mm.



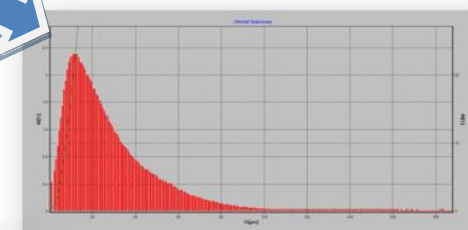
System optyczny z lampą rentgenowską umieszczoną "od góry" jest szczególnie korzystny przy analizie próbek proszkowych ze względu na wyeliminowanie zanieczyszczenia okienka lampy w przypadku pylenia próbki proszkowej. Primus II posiada opcję automatycznego podajnika próbek do 12 sztuk zmienianego z pozycji komputera. Dodatkowo, zastosowana kamera CCD, pozwala na tworzenie 2 lub 3 wymiarowych map rozkładu składu chemicznego próbki o średnicy 0,5 mm uwzględniając określanie zmienności składu powierzchni, składu wtrąceń i niejednorodności materiału. Spektrometr PRIMUS II charakteryzuje się wysoką wydajnością w analizie nawet najbardziej skomplikowanych próbek laboratoryjnych, a jego uniwersalność spowodowana jest zmienianym z pozycji komputera diafragmom oraz najwyższej jakości wielowarstwowym kryształem analitycznym widmo rentgenowskie.

Pracownie Wytwarzania i Charakteryzacji Proszków

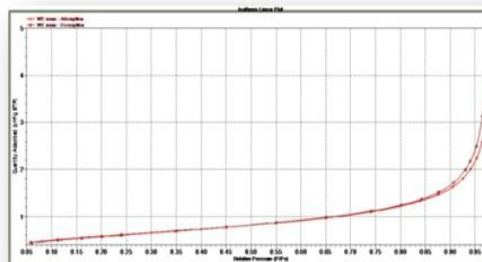
Analiza składu chemicznego



Analiza wielkości cząstek



Analiza powierzchni właściwej



Młynek kulowy Attritor (MIKRON)

Młynek kulowy typu attritor przeznaczony jest do rozdrabniania proszków metali lub też ich mechanicznego stopowania. Młynek umożliwia zmielenie w czasie jednego procesu do 5 dm³ proszku, zarówno na sucho jak i mokro. Posiada cylinder zrobiony ze stali nierdzewnej, otoczony płaszczem wodnym w celu zapewnienia chłodzenia podczas procesu rozdrabniania. Młynek umożliwia mielenie w atmosferze gazu obojętnego, z użyciem kulek stalowych, szklanych lub ceramicznych.



Komora rękawicowa LABmaster (MBraun)

Komora rękawicowa (manipulacyjna) z piecem (LABMASTER) przeznaczona jest do prac manipulacyjnych z materiałami wrażliwymi na działanie środowiska (poziom H₂O i O₂ w komorze utrzymywany jest poniżej 0,1 ppm). Jako gaz roboczy zastosowany jest argon. Wykorzystywana jest głównie do przechowywania łatwopalnych proszków metali mielonych w młynach kulowych, celem zabezpieczenia ich przed utlenianiem. W komorze umiesz-

czony jest piec laboratoryjny umożliwiający wygrzewanie próbek do temperatury 1100°C w atmosferze pozbawionej tlenu i pary wodnej. Komorę wyposażono w układ chłodzący przestrzeń roboczą, umożliwiający utrzymywanie temperatury wewnątrz w zakresie od 10-30°C.



Analizator wielkości cząstek IPS (Kamika)

Urządzenie IPS przeznaczone jest do pomiaru wielkości cząstek proszku w zakresie od 1 µm do 2 mm. Proszek umieszczony jest w dozowniku z którego na skutek wibracji ultradźwiękowych i podciśnienia wytworzonego przez sprężarkę przenoszony jest to przestrzeni pomiarowej gdzie następuje pomiar. Cząstki proszku przelatując przez przestrzeń pomiarową zasłaniają częściowo strumień światła podczerwonego co jest rejestrowane przez światłoczułą diodę. Uzyskane zliczane są przez komputer, a następnie prezentowane w postaci histogramów rozkładu wielkości cząstek.



Analizator powierzchni właściwej (Micromeritics)

Powierzchnia właściwa materiałów proszkowych jest istotnym parametrem opisującym ich reaktywność. Urządzenie ASAP 2020 umożliwia nie tylko pomiar powierzchni właściwej metodą BET ale również wyznaczenie pełnej krzywej adsorpcji i desorpcji, a także pomiar i charakterystykę porowatości w zakresie 2 – 500 nm. Urządzenie posiada dwa porty służące do przygotowania próbek i jeden port pomiarowy. Porty te korzystają z osobnych obwodów próżniowych co umożliwia jednoczesne przygotowywanie i badanie materiałów. Podstawowym, adsorbowanym gazem jest azot jednakże istnieje również możliwość pomiaru powierzchni właściwej za pomocą argonu, dwutlenku węgla oraz np. benzenu.

