

Parteneriat în exploatarea Tehnologiilor Generice Esențiale (TGE),
utilizând o PLATformă de interacțiune cu întreprinderile competitive - TGE-PLAT
cod SMIS 2014+ 105623

Caracterizare - Microscopie electronica de baleiaj [SEM] (conventionala si cu emisie in camp) si Spectroscopie de raze X cu dispersie dupa energie [EDX]

Responsabil: Dr. Marian Popescu. E-mail: marian.popescu@imt.ro;
Dr. Adrian Dinescu, E-mail: adrian.dinescu@imt.ro;
Drd. Bogdan Bită. E-mail: bogdan.bită@imt.ro;

Descrierea sumara a serviciului: Caracterizare - Microscopie electronica de baleiaj (conventionala si cu emisie in camp) si Spectroscopie de raze X prin dispersie dupa energie;

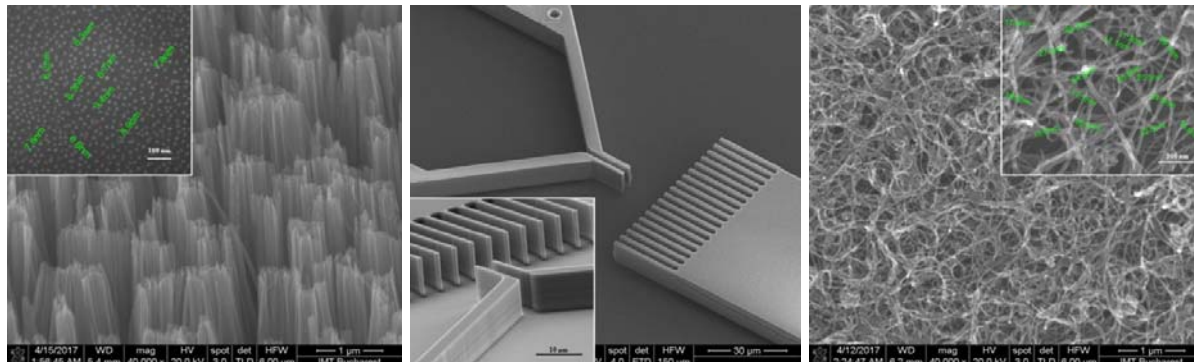
Caracterizare vizuala de inalta rezolutie si analiza elementala calitativa a unei game largi de micro si nanodispozitive electronice, materiale organice (polimeri, foto- si electronerezisti, probe biologice si rasini naturale), anorganice (metale si aliaje, minerale si oxizi, grafit, grafena si oxid de grafena), sau compozite, sub forma de straturi subtiri (single- sau multistrat), structuri sau configuratii nanometrice (nanofire si nanotuburi de Si, C, TiO₂ etc), nanopulberi si nanoparticule discrete sau aglomerate (de Au, Pt, Ag etc), libere sau inglobate in polimeri ori solutii variate. Pentru examinarea probelor slab conductive sau dielectrice, dispunem de echipamente dedicate si retete proprii de metalizare (depuneri de ordinul catorva nanometri), precum si tehnici speciale de limitare a efectului de incarcare electrostatica si a contaminarii specifice.

Aplicatii: Micro-nanoelectronica, Micro si nanotehnologii, ingineria materialelor

Nanomateriale si nanotehnologii, tehnologii de microfabricatie si nanostructurare, dispozitive microelectronice sau optoelectronice, componente si circuite electronice, sisteme microfluidice, aplicatii biomedicale, investigarea morfologica si structurala a materialelor.

Exemple:

• Vizualizare SEM de inalta rezolutie



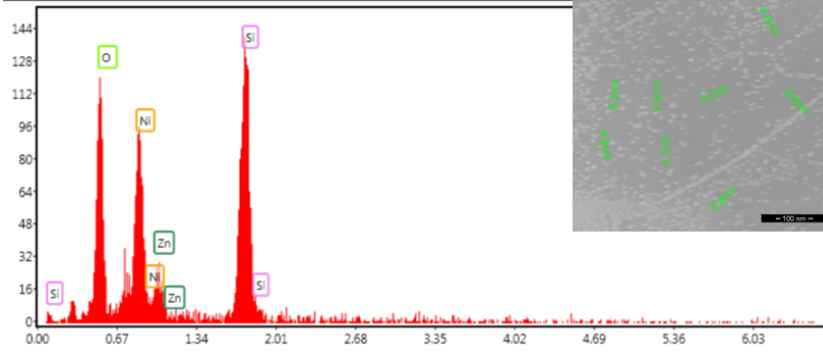
Nanofire de Si (SiNWs) configurate cu nanoparticule de Au (Au NP) (insert)

Microgripper configurat prin DRIE pe placheta SOI

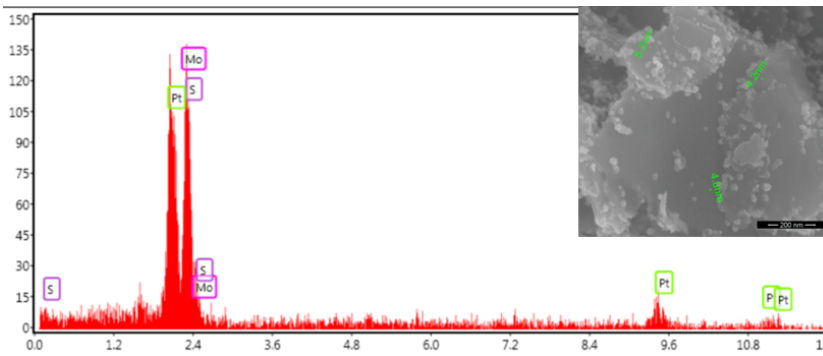
Multistrat hibrid rGO-PDDA/MWCNT pentru surse de energie regenerabile

Parteneriat în exploatarea Tehnologiilor Generice Esențiale (TGE),
utilizând o PLATformă de interacțiune cu întreprinderile competitive - TGE-PLAT
cod SMIS 2014+ 105623

• Analiza elementală EDX



Grafena decorată cu ZnO NP
crescută pe strat de Ni deșus pe
substrat de Si



Nanohibrid MoS₂/Pt NP
pentru biosenzori

Echipamente/aparate/programe folosite:

- Microscop electronic de baleiaj cu emisie in camp (FE-SEM) Nova NanoSEM 630 (FEI Company, SUA), echipat cu detector EDX (EDAX TEAM™, SUA)

FEI Nova NanoSEM 630 este un FE-SEM (SEM cu emisie in camp) de inalta rezolutie cu performante excelente de vizualizare in vid scazut si la tensiune de accelerare mica. Prezinta performanțe superioare in materie de rezolutie si adancime de camp, functionand foarte bine la tensiune de accelerare joasa (pana la 0,5 kV) si beneficiind de un set de lentile finale cu doua moduri de lucru: Immersion (cu imersie) si Field-Free (fara efect de camp). Lentilele obiectivului cu imersie utilizeaza o adancime de focalizare foarte mica (1-2 mm), controland astfel aberatiile optice. Echiparea standard consta intr-un detector de tip Everhart-Thornley (ETD) dedicat exclusiv electronilor secundari si unul pentru retroimprastii si secundari (TLD), ce permite evidentierea detaliilor chiar si la o tensiune de 1÷5 kV in conditii de vid inalt si asigura un contrast foarte bun la tensiuni de pana la 15 kV. De asemenea, este echipat cu un modul de analiza EDX (EDAX Element EDS System), asistat de o interfata intuitiva ce comunica direct cu microscopul pentru accesarea independenta a functiilor sale de baza in timpul achizitionarii spectrului.

Caracteristici tehnice:

- Rezolutia: 1 nm @ 15 kV (in vid inalt)
1.8 nm @ 3 kV (in vid scazut)
- Tensiunea de accelerare: 0.5 ÷ 30 kV;

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate 2014-2020



Parteneriat în exploatarea Tehnologiilor Generice Esențiale (TGE),
utilizând o PLATformă de interacțiune cu întreprinderile competitive - TGE-PLAT
cod SMS 2014+ 105623

- Curentul pe proba: 0.6 pA ÷ 100 nA;
- Presiunea de lucru in camera probei: 10^{-4} Pa
- Inclinarea maxima a mesei probei: -10°, +60°, motorizat;
- Detectori: ETD, TLD-SE si TLD-BSE, EDS.

• *Microscop electronic de baleiaj cu emisie termionica, VEGA II LMU (TESCAN s.r.o , Cehia)*

Tescan VEGA II LMU este un microscop electronic de baleiaj de uz general, cu tun electronic termionic cu filament de wolfram. Constructia coloanei electro-optice asigura patru moduri de vizualizare (Resolution, Depth, Field si Fish Eye), utilizand un detector SE (pentru electroni secundari) si un detector retractabil BSE (de electroni retroimprastiati). Rigurozitatea examinarii probelor complexe sau voluminoase este favorizata de mobilitatea mesei probei, distanta de focalizare generoasa, precum si de pozitionarea optima a camerei video din incinta vidata. Sistemul de vidare variabila modifica presiunea prin actionarea unei supape (Univac Valve), pentru lucrul in vid inalt (HiVac), ori in vid scazut (UniVac). Modul de lucru Low Vacuum beneficiaza de un detector special (LVSTD - Low Vacuum Secondary Electron TESCAN Detector), ce reprezinta o variatie a detectorului de tip Everhart-Thornley, util in caracterizarea probelor slab conductive, in special a celor biologice.

Caracteristici tehnice:

- Rezolutia: 3 nm @ 30 kV (in vid inalt)
3.5 nm @ 30 kV (in vid scazut)
- Tensiunea de accelerare: 0.2 ÷ 30 kV;
- Curentul pe proba: 1 pA ÷ 2 µA;
- Presiunea de lucru in camera probei: 10^{-2} Pa
- Inclinarea maxima a mesei probei: -75°, +50°, manual;
- Detectori: SE, BSE retractabil, LVSTD.

Grupul de echipamente descris in bazele de date ERRIS, site-ul IMT-MINAFAB (link)

<https://erris.gov.ro/MINAFAB>

Serviciul este inclus in sistemul de control al calitatii ISO: 9001

Serviciul este asigurat in mod curent prin centrul de servicii IMT/MINAFAB (<http://www.imt.ro/MINAFAB/>)

Contact pentru servicii in cadrul TGE-PLAT:

Raluca Müller (raluca.muller@imt.ro)
Adrian Dinescu (adrian.dinescu@imt.ro)
Tel: 021 269 07 70; Fax: 021 269 0772