

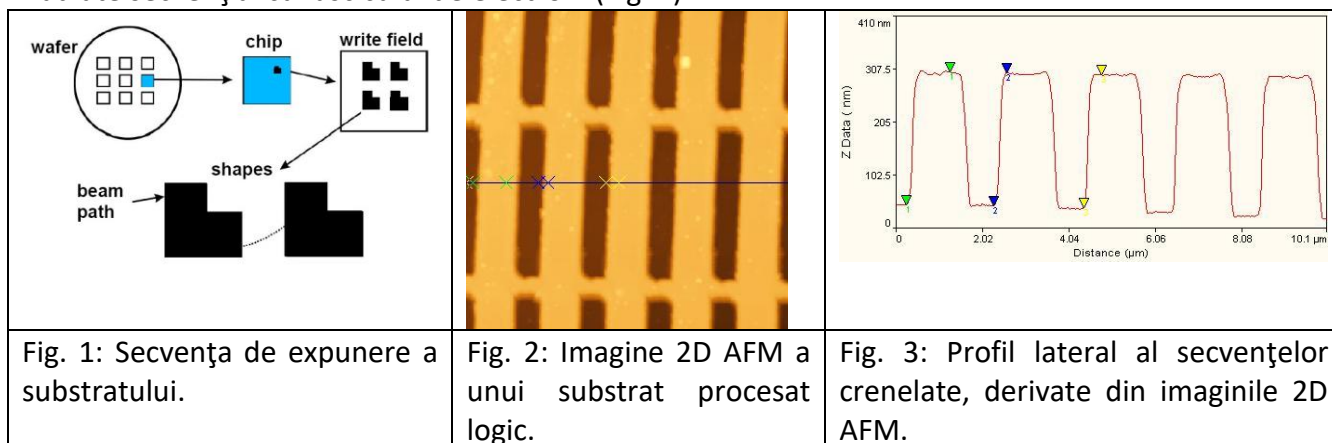
## FIȘĂ TEHNOLOGIE

### de procesare logică a substratului și premodelare litografică

**Denumire tehnologie:** Procedura de procesare logică a substratului și premodelare litografică.

**Rezumat:** Procedura de procesare a substratului este realizată prin intermediul unei tehnici adaptate de litografie în fascicul de electroni în care se execută un algoritm de eșantionare în câmpuri de scriere cu modele geometrice prestabilite. Aria expunerii, durata expunerii și intervalul temporal dintre expuneri, împreună cu pasul de deplasare a fascicului sunt parametri riguros controlați pentru a realiza o periodicitate la lungă distanță pe suprafața iradiată cu fasciculul de electroni. În acest mod se pot realiza substraturi premodelate cu profile rectangulare, de periodicitate la lungă distanță, uniforme și de dimensiuni bine stabilite.

**Descrierea tehnologiei:** Pentru realizarea de substraturi premodelate în vederea realizării de dispozitive cu arii de nanoparticule funcționalizate depuse, se utilizează o tehnologie adaptată de litografie în fascicul de electroni, descrisă pe scurt în cele ce urmează: Instalația este de tip nano-engineering work station (eLine Raith), și posedă un tun electronic cu emisie în câmp cu fasciculul de electroni de minim 1.5 nm la o tensiune de accelerare de 10 kV. Substratul supus litografierii este împărțit în câmpuri de scriere cu modele prestabilite (puncte, linii, forme specifice), acestea fiind iradiate secvențial cu fasciculul de electroni (Fig. 1).



Fiecare formă geometrică în parte este parcursă de către fasciculul de electroni cu o linie. Parametrii esențiali în această tehnologie sunt: doza expunerii, definite diferit pentru puncte, linii sau alte forme, pasul expunerii – distanța între două expuneri radiative succesive și respectiv durata expunerii. Configurația geometrică a modelării dorite este realizată cu un soft dedicat (GDS II). Electronrezistul uzual pentru litografia cu fascicul de electroni este polimerul PMMA (polimetil-metacrilat), iar dezvoltantul utilizat MIBK:IPA (metil-izobutil-cetona în izopropanol). Pentru ilustrarea acestei tehnici, a fost procesat logic prin premodelare un substrat obținându-se o structură de 7nm Pt / 200 nm PMMA / Si(100). Modelul ales este de tip grilă, cu profile rectangulare de înălțime 300 nm și lățime 1.8  $\mu\text{m}$ , spațiu inter-profile de cca. 0.5  $\mu\text{m}$ , iar profilele sunt întretăiate de linii conductive logice (Fig. 2). Profilul lateral exemplificat în Fig. 3 indică o foarte bună periodicitate a profilelor rectangulare precum și uniformitatea înălțimilor crenelurilor realizate precum și a distanțelor dintre profile. În acest mod, procesarea pre-depunere a substratului prin tehnologia descrisă, utilizându-se modele geometrice bine definite, poate fi privită ca un factor determinant în controlul procesului de integrare a nanoparticulelor prin auto-asamblare pentru realizarea de dispozitive magneto-logice.