

INTRODUCERE

Alături de depunerea chimică de vapori și depunerea fizică de vapori, depunerea polimerică de vapori (DPV/PVD-engl.) este o metodă de acoperire a suprafețelor ce folosește ca precursor un dimer (paraciclofan în cazul de față) care condensează pe suprafața substratului (Si(111)) creând un film subțire. Poli *p*-xililenul sau parilena-N este un polimer stabil chimic și fizic ce se obține prin depunerea polimerică a produsului obținut prin scindarea simetrică a precursorului de mai sus. În parilena-C un atom de C este înlocuit de un atom de Cl.

Formarea filmului subțire are loc prin polimerizare în masă. Parilena-N dă o acoperire conformală, asigură o protecție excelentă pentru medii ostile și, datorită constantei dielectrice ($\epsilon = 2,6 \times 10^{-11}$ F/m – o valoare mică), este utilizată ca și dielectric. O valoare mică a constantei dielectrice este obligatorie atunci când se urmărește o viteză mare de procesare a informației.

Metodele utilizate pentru caracterizarea filmelor subțiri de parilenă-N și parilenă-C au fost: spectrometria IR cu transformată Fourier (FTIR), elipsometria, microscopia prin forță atomică (AFM), microscopia electronică cu baleiaj (SEM), și spectroscopia terahertz (THz). Prin spectroscopie terahertz s-a demonstrat că și în domeniul acesta de frecvență parilena are un caracter de dielectric (engl.- “low-loss”).

Proprietățile electrice ale celor două filme subțiri de parilenă-N și parilenă-C au fost deasemeni investigate.

Depunerea polimerică de vapori diferă de depunerea chimică de vapori prin mecanismul acesteia. În depunerea polimerică de vapori monomerul condensează, este adsorbit pe substrat și polimerizează simultan în întreaga masă a filmului. Polimerizarea este un proces ce se desfășoară spontan, randamentul de conversie fiind de 100%.

Mecanismul depunerii de parilenă-N/parilenă-C nu este încă înțeles la nivel molecular.

Lucrarea de față conține șapte capitole. Fiecare capitol al lucrării este organizat ca parte teoretică și parte practică (experimentală). Partea experimentală a fiecarui capitol se termină cu o concluzie. Întreaga parte experimentală se bazează pe studii originale desfășurate pe durata a trei ani, între 2011 și 2014.

Toate experimentele cu excepția depunerii polimerice de vapori au fost efectuate de către doctorand în România. Depunerea polimerică de vapori - capitolul 1 - a fost realizată de către dr. D. Healy (Metal Improvement Company, Galway Division, Galway, Republica Irlanda). Experimentele descrise în capitolul 2 au fost realizate de către autor sub îndrumarea dr. A. Gâlcă (INFIM, Măgurele). Experimentele de la capitolele 3, 4, 5 și 6 au fost realizate de către autor sub îndrumarea dr. I. Ciucă (Universitatea "Politehnica" București). Experimentele descrise în capitolul 6 și capitolul 7 au fost realizate de către doctorand sub îndrumarea dr. ing. M. Bădic și dr. J. Pintea (ICPE-CA București).