

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

Doparea chimică a plachetelor de siliciu pentru crearea joncțiunilor p-n utilizând surse solide de bor și fosfor

Responsabil: Cosmin Obreja. E-mail: cosmin.obreja@imt.ro

Descrierea sumară a serviciului

Oferim servicii de dopare cu bor (B) și fosfor (P) a plachetelor de siliciu de 4 inch cu diverse grade de orientare utilizând tuburi de cuarț dedicate pe echipamentul Centrotherm E1200. Concentrația impurităților de suprafață și adâncimea joncțiunilor este efectuată la cerere.

Sursele de dopare pentru fosfor conțin ca material activ pirofosfat de siliciu (SiP_2O_7) sub formă de plachete de 4 inch utilizate în domeniul de temperatură de 925-1000°C. Sursele de dopare pentru bor sunt formate din plachete de 4 inch ce conțin $\text{B}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ sinterizat utilizate în domeniul de temperatură 1000-1100°C. Doparea siliciului se poate realiza într-un pas (predifuzie) sau în doi pași (predifuzie-difuzie). În urma predifuziei concentrația de suprafață se apropie de solubilitatea solidă maximă a impurităților dopante în siliciu ($2 \cdot 10^{20} \text{cm}^{-3}$ - 10^{21}cm^{-3} pentru fosfor și $3 \cdot 10^{19} \text{cm}^{-3}$ - $3 \cdot 10^{20} \text{cm}^{-3}$ pentru bor, pentru domeniul de temperaturi specificat) iar straturile puternic dopate realizate astfel prezintă o rezistență de suprafață cuprinsă între 2-25 ohm/□ pentru fosfor și 5-40 ohm/□ pentru bor.



Echipament Centrotherm E1200 cu tuburi de difuzie dedicate

Echipamente/aparate/programe folosite:

1. Echipament: Cuptoare de difuzie dedicate utilizând surse de dopare solide pentru bor și fosfor (Centrotherm E 1200), cu posibilitatea de rulare a proceselor independent sau în paralel. Încărcarea automată a plachetelor utilizând un soft asistat pentru monitorizarea proceselor și a rețetelor.
2. Masuratori electrice ale stratului difuzat (rezistență de suprafață): V/I-metru Jandel și V/I-metru Keithley (sondă în 4 puncte)
3. Determinarea adâncimii joncțiunii: microscopie electronică (SEM)



UNIUNEA EUROPEANĂ



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

Grupul de echipamente descris în bazele de date ERRIS, site-ul IMT-MINAFAB (link)
<https://erris.gov.ro/MINAFAB>

Caracteristicile/limitile/performanțelor obținute

Straturile difuzate prezintă următoarele caracteristici:

1. Dopare cu fosfor
 - a. Predifuzie
 - i. adâncime jonctiune în domeniul $0.5\mu\text{m}-2\mu\text{m}$
 - ii. concentrație de suprafață: $2 \cdot 10^{20}\text{cm}^{-3}-10^{21}\text{cm}^{-3}$
 - iii. variație uniformitate $<2\%$
 - b. Difuzie
 - i. adâncime jonctiune în domeniul $1\mu\text{m}-10\mu\text{m}$
 - ii. concentrație de suprafață: $> 2 \cdot 10^{18}\text{cm}^{-3}$
 - iii. variație uniformitate $<2\%$
2. Dopare cu bor
 - a. Predifuzie
 - i. adâncime jonctiune în domeniul $0.5\mu\text{m}-2\mu\text{m}$
 - ii. concentrație de suprafață: $3 \cdot 10^{19}\text{cm}^{-3}- 3 \cdot 10^{20}\text{cm}^{-3}$
 - iii. variație uniformitate $<2\%$
 - b. Difuzie
 - i. adâncime jonctiune în domeniul $1\mu\text{m}-10\mu\text{m}$
 - ii. concentrație de suprafață: $> 2 \cdot 10^{16}\text{cm}^{-3}$
 - iii. variație uniformitate $<2\%$

Numărul de plăchete procesate într-un singur run este de 25.

Tehnici de măsură/control

Serviciile includ operații de curățare chimică înainte de operația de difuzie precum și operații de deglazurare ale plăchetelor difuzate.

Determinarea adâncimii stratului difuzat prin metoda colorării selective și microscopie SEM.

Măsurarea rezistivității de suprafață în 4 puncte utilizând V/I-metrele specificate mai sus.

Serviciul este inclus în sistemul de control al calității ISO: 9001

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

Contact pentru servicii în cadrul TGE-PLAT:

Raluca Müller (raluca.muller@imt.ro)

Adrian Dinescu (adrian.dinescu@imt.ro)

Tel: 021 269 07 70; Fax: 021 269 0772