

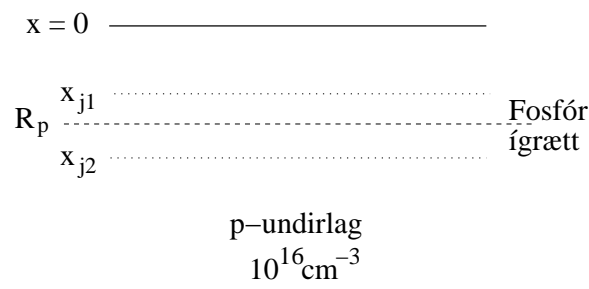
Framleiðsla smárása

Dæmablað 4

Skilafrestur 6. október 2016 kl. 15:00

1. Jónaígræðsla

(10) Fosfór er ígræddur í p-leiðandi kísil með einsleitun bakgrunnsþéttleika 10^{16} cm^{-3} . Fosfórkammturinn (P^+) er 10^{13} cm^{-2} og hröðunarorkan er 200 keV.



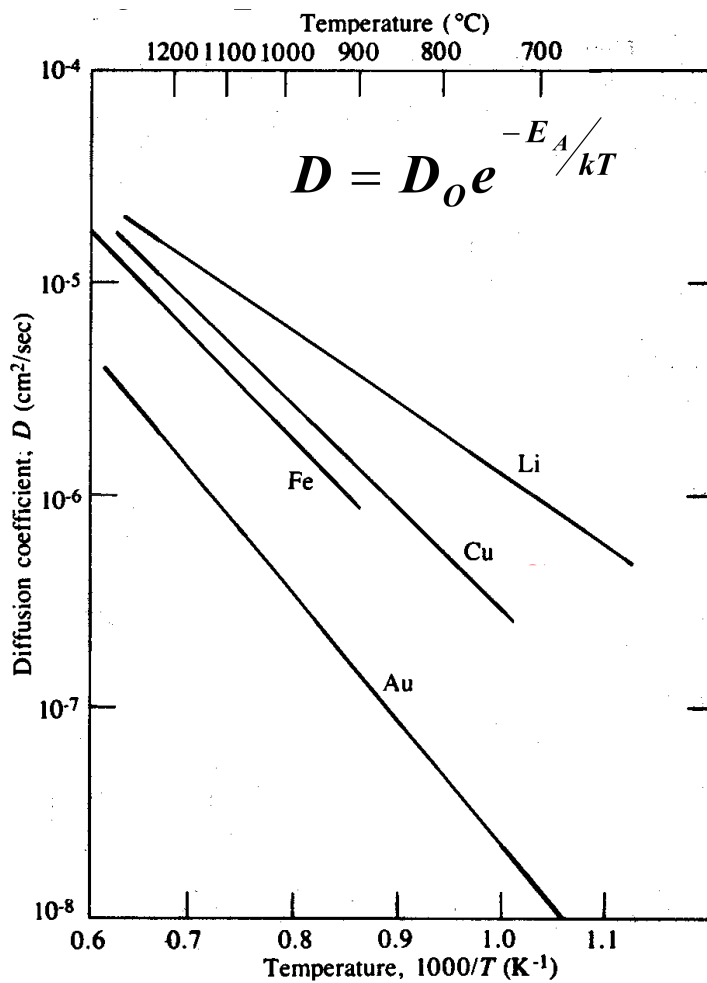
- (a) Finna skal sheet viðnám fosfórirgrædda lagsins með $R_{\square} \approx 1/(q\mu\phi)$.
- (b) Finna skal staðsetningar skeyta sem myndast við fosfórirgræðsluna, x_{j1} og x_{j2}
- (c) Eftir fosfórirgræðsluna er sýnið bakað með $Dt = 10^{-12} \text{ cm}^2$ til að endurheimta kristöllum og gera íbótina rafvirka. Í ljós kemur að snið íbótarinnar breytist óverulega. Útskýrið.
- (d) Fjölkristölluð kísilhúð ($0.5 \mu\text{m}$ þykk) er nú ræktuð ofan á kísilundirlagið úr lið (c). Þá er bór ígræddur. Hröðunarorka bórs jónanna er valinn þannig að staðsetning bórtoppins falli í fosfórtoppinn í kísilundirlaginu. Hver er hröðunarorka bórsjónanna?

(próf maí 2003)

2. Sveim – Diffusion (10)

Gulli er sveimað inn í kísilskífu með föstum yfirborðspéttleika 10^{18} cm^{-3} . Hve lengi er gullið að sveima fullkomlega um kísilskífu sem er $400 \mu\text{m}$ þykk þegar bakgrunnspéttleiki er 10^{16} cm^{-3} við hitastig 1000°C ?

Gold is diffused into a silicon wafer using a constant-source diffusion with a surface concentration of 10^{18} cm^{-3} . How long does it take the gold to diffuse completely through a silicon wafer $400 \mu\text{m}$ thick with a background concentration of 10^{16} cm^{-3} at a temperature of 1000°C ?



(Próf desember 2014)

3. Sveim

(15) Hanna skal tveggja skrefa forhúðun og sveimferli til myndunar pn-skeyta með því að sveima fosfór inn í $1.3 \Omega \text{ cm}$ skífu af p -gerð. Gera skal ráð fyrir að skeytin séu $2 \mu\text{m}$ djúp og að n -leiðandi svæðið hafi fosfórþéttleika $4 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ við yfirborðið. Skrefin eiga að vera forhúðun við $900 \text{ }^\circ\text{C}$ og inn sveim við $1150 \text{ }^\circ\text{C}$. Reikna skal:

(a) Tímann fyrir innsveimið (gera skal ráð fyrir að forhúðunin myndi delta fall við yfirborðið).

(b) Tímann sem forhúðunin tekur (athugið að þetta er fremur stuttur tími).

(c) Gera skal ráð fyrir að leysnin sé fasti neðan við $900 \text{ }^\circ\text{C}$, hve mikið þarf að lækka hitastigið við forhúðunina til að fá skynsamlegri tíma (10 mínútur) fyrir forhúðunina ?

(Próf maí 2004)

	Si	B	In	As	Sb	P	Units
D^0	560	1.0	1.2	9.17	4.58	4.70	$\text{cm}^2 \text{ sec}^{-1}$
E_A	4.76	3.5	3.5	3.99	3.88	3.68	eV

4. Sheet viðnám

(10) Kísilbútur hefur þykkt $2 \mu\text{m}$. Efri $1 \mu\text{m}$ er íbættur til að mynda n -leiðni með $N_d = 10^{17} \text{ cm}^{-3}$. Neðri $1 \mu\text{m}$ er óíbættur.

(a) Finna skal sheet viðnámið.

(b) Viðnámsmynstur er lagt út fyrir smárás eins og sést á myndinni. Finna skal viðnám viðnámsins.

