

Framleiðsla smárása

Dæmablað 7

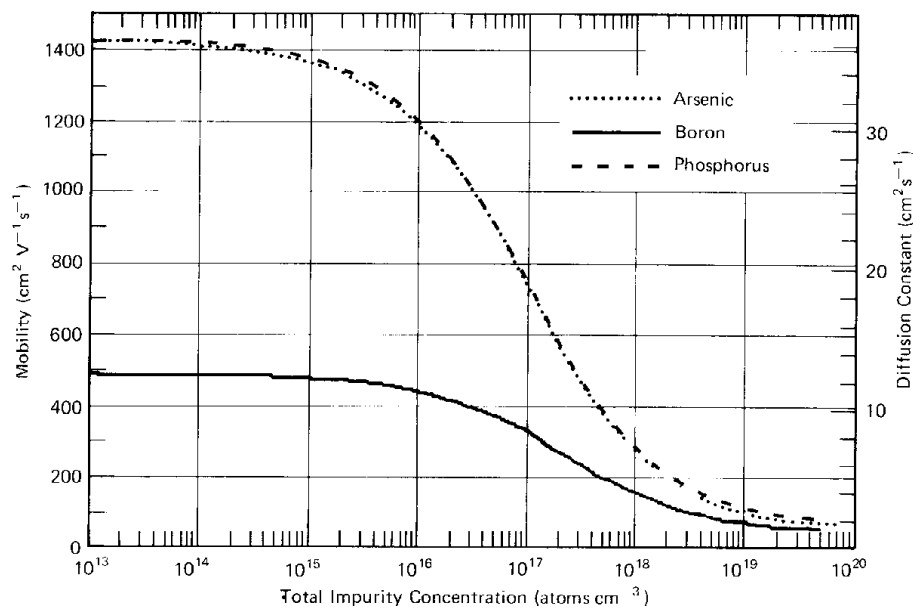
Skilafrestur 18. október 2018 kl. 15:00

1. Sheet viðnám (10)

Bór er ígræddur í n-gerðar kísilundirlag til að mynda pn-skeyti.

(a) Meta skal sheet viðnám p-leiðandi yfirborðsins ef bór er ígræddur með orku 100 keV og skammturinn er $2 \times 10^{13} \text{ cm}^{-2}$.

(b) Ef íbótarþéttleiki bakgrunnsíbotar (n-gerð) er 10^{15} cm^{-3} , þá skal finna hve djúpt í efninu pn-skeytin eru mynduð.



2. Þröskuldsspenna

(10) Hanna á n^+ -poly-gátt á NMOS sem hefur þröskuldsspennu $V_T = 1.0 \pm 0.3$ V. Þykkt gáttaroxíðsins er $0.1 \mu\text{m}$ og bæði V_S og $V_B = 0$. Finna skal hvar íbótarþéttleikinn má liggja til að uppfylla megi hönnunarskilyrðin fyrir kísilundirlag í (i) (100)-stefnu með $Q_f/q = 10^{10} \text{ cm}^{-2}$ og (ii) (111)-stefnu með $Q_f/q = 5 \times 10^{10} \text{ cm}^{-2}$

3. Val á orku og skammti (10)

Velja orku og skammt til að íbæta bór í kísil þannig að mesti íbótarþéttleiki sé $0.4 \mu\text{m}$ neðan við yfirborðið og að sheet viðnám verði $500 \Omega/\square$.

4. Kísill-á-einangrara (15)

Aðskilnaður með ígræðslu súrefnis (e. Separation by Implantation of Oxygen) (SIMOX)) er ein aðferð sem notuð er til að mynda kísil-á-einangrara (e. silicon on insulator (SOI)) undirlög. Stór skammtur súrefnisjóna er ígræddur djúpt niður fyrir yfirborð kísilsins. Þversnið ígrædda súrefnisins er gaussískt. Þegar hitað er upp í há hitastig eftir ígræðslu ($> 1200 \text{ }^\circ\text{C}$), þá renna ígræddu súrefnisatómin saman og mynda samfelld hulið lag af hreinu SiO_2 .

(a) Hvaða súrefnissskammt þarf til að mynda $0.2 \mu\text{m}$ þykkt hulið lag af SiO_2 ?

(b) Hver er straumur geislans ef ígræða skal 8" skifu á 30 mín ?

(c) Ef orka súrefnisjóna er 200 keV, hver er orkuþéttleikinn (W/cm^2) sem eyðist í kísilskífunni ? Ræðið stuttlega áhrif þessa.

Til að reikna geislaskammtinn þarf aðeins að vita þéttleika súrefnis í SiO_2 laginu og lokaþykktina. Gera má ráð fyrir ferningslaga ígræðslusvæði $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ sem hylur alla 8" skífuna.

