

Smárásir

Dæmablað 11

Skilafrestur 6. apríl 2010 kl. 15:00

1. Rafrek

(10) Nú skoðum við tímann sem það tekur rafrek (e. electromigration) að valda bilun MTF.

(a) Hvert er hlutfall MTF eins áleiðara sem vinna við sama straumbéttleika við stofuhita annars vegar og 100 °C hins vegar? Nota skal $E_a = 0.5$ eV fyrir bilun vegna rafreks.

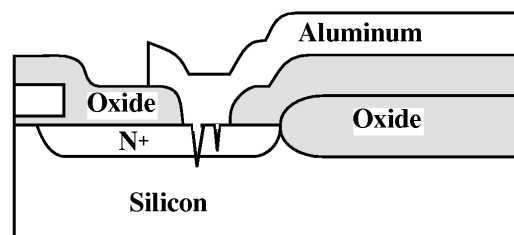
(b) Til að uppfylla kröfur um áreiðanleika eru settar hönnunarreglur til að tryggja að straumbéttleiki sé neðan við tiltekið gildi. Hver er hámarksstraumur sem hleypa má á áleiðara sem er 1 μm þykkur og 1 μm breiður ef straumbéttleikinn má ekki fara yfir 5×10^5 A/cm²?

(Próf maí 2006)

2. Málmar

(10) Á myndinni sést myndun álbrodda í kísilundirlag. Hvers vegna gerist þetta? Nefnið tvær lausnir til þess að koma í veg fyrir þetta vandamál.

(Próf maí 2003)



3. Viðnám og rýmd – Tímafasti

(10) Skoðum nú tímafasta tengilínu.

(a) Hvert er sheet viðnám $1 \mu\text{m}$ þykkis ál-kopar-kísil tengis sem hefur $3.2 \mu\Omega \text{ cm}$ eðlisviðnám ?

(b) Hvert er viðnám slíks tengis sem er $500 \mu\text{m}$ langt og $10 \mu\text{m}$ breitt ?

(c) Hver er rýmd þessa tengis ef það situr á oxíði sem er $1 \mu\text{m}$ þykkt ? Gera má ráð fyrir að undirlagið sé mikið íbætt þannig að líta megi á þetta sem plötupétti.

(d) Hver er tímafastinn RC vegna þessarar $500 \mu\text{m}$ tengingar ?

4. Neysla kísils við varmaoxun

(10) Hreinn kísill inniheldur 5×10^{22} kísilatóm á cm^3 og SiO_2 inniheldur 2.3×10^{22} SiO_2 sameindir á cm^3 .

(a) Nú er kúla með radía $1 \mu\text{m}$ úr hreinum kísli oxuð algerlega. Hver verður þá radíi SiO_2 kúlunnar sem myndast ?

(b) Þrátt fyrir að Si_3N_4 sé þekkt sem gríma fyrir oxun, er hægt að oxa það til að mynda SiO_2 í gufu við mjög hátt hitastig (oxunarhraðinn er þó mjög lítill). Ef $0.1 \mu\text{m}$ af SiO_2 er myndað hver var þykktin á Si_3N_4 sem var notað ? Gefið er að Si_3N_4 hefur 1.48×10^{22} sameindir á cm^3 .