

HERHALINGSTENTAMEN FYSISCHE MATERIAALKUNDE
25 AUGUSTUS 2005

-1-

Geef een korte beschrijving van de volgende begrippen

- (a) Frank partiële dislocatie
- (b) diffusiewetten van Fick
- (c) Lomer-Cottrell Lock
- (d) SISF · super lattice intrinsic stacking fault
- (e) Σ grens

-2-

- (a) Hoeveel spanningscomponenten zijn aanwezig voor een randdislocatie in een isotroop en hoeveel in een anisotroop lineair elastisch medium. Waarom?
- (b) Welke fysische aannames maak je om het spanningsveld van een willekeurige dislocatie af te leiden in een anisotroop lineair elastisch medium.
- (c) Komen er ook partiele dislocaties voor in bcc materialen en waarom?

-3-

Een onzuiverheidsatoom wordt gesubstitueerd in een metallisch rooster.

- (a) Leidt een uitdrukking af voor de interactie energie tussen een bewegend onzuiverheidsatoom en een stationaire randdislocatie als functie van het verschil in grootte met het metallisch rooster. Schets het pad dat het onzuiverheidsatoom zal volgen (binnen de benadering van isotrope lineaire elasticiteitsleer). Leg uit!
- (b) Hoe verloopt de interactie in geval van een stationaire schroefdislocatie? Leg uit!
- (c) Hoe verandert het fysisch beeld als ook de randdislocatie beweegt? Schets het verloop als functie van de snelheid van de dislocatie. Leg uit!

-4-

Bereken de kritieke temperatuur van het ontmenggebied van een binaire legering als functie van de interactie energieën in de reguliere benadering.

-5-

-a- Leidt een uitdrukking af voor de grensvlakenergie van een semi-coherent grensvlak als functie van de mispassing tussen twee verschillende rooster met roosterparameters, respectievelijk a_α en a_β .

-b- Schets het verloop van de componenten van de spanningstensor als functie van de afstand tot het grensvlak. Leg uit!

-6-

Hoe verandert de diffusiecoëfficiënt als functie van de grootte van de korrels in een polycrystallijn materiaal?

-7-

- (a) Welke experimentele meetmethode zou je gebruiken voor de bepaling van de gemiddelde dislocatiedichtheid en de gemiddelde puntfoutenconcentratie. Leg uit!
- (b) Welke afbeeldingcondities gelden voor de bepaling van de Burgers vector van een zuivere schroef en zuivere randdislocatie?
- (c) Welke aberraties (sferische dan wel chromatische) bepalen het oplossend vermogen van een transmissie elektronen microscoop en waarom?