

Vizsgatematika a „Rácshibák I” című előadáshoz

Ponthibák, diffúzió

A ponthibák típusai. Vakanciák koncentrációja termikus egyensúlyban. A vakancia koncentráció mérése (differenciális dilatometria, ellenállásmérés, pozitron annihilációs spektroszkópia). Rácshiba párok. Diffúziós mechanizmusok. Fick I. törvénye. Kirkendall-effektus. Diffúzió rácshibák jelenlétében. Fick II. törvénye.

Diszlokációk és képlékeny alakváltozás

A diszlokáció általános definíciója (vágási felület). Burgers vektor. Él- és csavardiszlokációk. Él- és csavardiszlokációk feszültségtere. A diszlokáció energiája. Burgers-vektorok köbös kristályokban. A diszlokációra ható erő. Kölcsönhatás diszlokációk között. Frank-Read forrás. Diszlokáció reakciók. Lomer-Cottrell akadály. Csavardiszlokáció keresztcsúsítása, éldiszlokáció mászása. Csúszási rendszerek hexagonális szorosilleszkedésű szerkezetekben.

Mechanikai tulajdonságok

Egytengelyű nyújtóvizsgálat. Schmid-faktor. Thompson tetraéder. Egyszeres csúszás, többszörös csúszás. Egykristály és polikristály alakváltozásának szakaszai. Folyáshatár, szakítószilárdság, törőfeszültség, teljes nyúlás definíciója. Taylor-egyenlet. Hall-Petch-egyenlet.

Rétegződési hibák szorosilleszkedésű kristályszerkezetekben

I. és II. típusú rétegződési hibák fcc rácsban. Koherens ikerhatár. Parciális diszlokációk fcc rácsban: Shockley parciális, negatív és pozitív Frank-féle parciális diszlokációk. Kiterjedt diszlokációk. A parciálisok egyensúlyi távolsága kiterjedt diszlokációkban. A feszültség hatása kiterjedt diszlokációkra. Deformációs ikresedés. A szemcseméret hatása a parciálisok távolságára kiterjedt diszlokációkban.

Szilárdoldatos keményedés

Kölcsönhatás diszlokációk és oldott atomok között: mérethatás, moduluszhatás. Az oldott atomok folyáshatár növelő hatásának koncentráció függése. A folyáshatár növekedés függése az atomméretek különbségétől és a hőmérséklettől.

Megújulás és újrakristályosodás

A megújulás és újrakristályosodás hajtóereje. Hibaeltűnési folyamatok a hőmérséklet függvényében: ponthibák eltűnése, diszlokációk annihilációja, poligonizáció, primer és szekunder újrakristályosodás. A fizikai tulajdonságok változása. A megújulás és az újrakristályosodás kinetikája.