

Név, neptun kód:
Dósa Bálint, ARUQEN

N

I.

02

A

Mikroszkópi vizsgálatok

A méréshez szükséges eszközök

- Fémmikroszkóp
- Etalon távolságminta
- AlMg₂Si anyagminta

A mérés menetének leírása

A mérés során három feladatot teljesítettünk az alábbi sorrendben.

- (1) Kalibráltuk a mikroszkópot, tehát megszámoztuk, hogy a tárgyasztalra helyezett etalon távolságminta az okulár skálája szerint hány lépésköz nagyságú adott nagyítás mellett. Így viszonyítási alapot kaptunk a további távolságmérésekhez.
- (2) AlMg₂Si anyagmintában egy kristály méretét mértük ki.
- (3) Meghatároztuk a krisztalitok elhelyezkedésének gyakoriságát.

Elméleti összefoglaló

(1) A mikroszkópok fejlődésének rövid történeti háttere

Az emberek mindig is szerették volna az őket körülvevő tárgyakat jobban megismerni, azokból többet látni, mint amennyire szabad szemmel képesek. Először Senecáról jegyezték fel, hogy a kis betűket egy vízzel töltött üveggömbön keresztül nézte. Nero császár üvegdarabon át nézett távoli dolgokat a történeti források szerint. Az üvegcsiszolás technikája azonban csak az 1500-as évekre fejlődött olyan magas szintre, hogy a mai értelemben vett nagyítót lehessen el_állítani. A mikroszkóp szót először Faber használta. A szó eredete görög, a *micron* = kicsi és *scopein* = nézni szavak összetételéből származik.

(2) Mikroszkópok használata az anyagtudományban

Az anyagtudományban jellemzően ötvözeteket: két-, vagy több atom által alkotott összetett szerkezeteket vizsgálunk. Az ötvözetek összetevői ötvözők, ha jelenlétük kívánatos az anyagban és szennyezők, ha nem.

A mikroszkópi vizsgálatra az anyagokat úgy készítjük elő, hogy először megcsiszoljuk őket, majd anyagspecifikus marószerszeggel lemaratjuk a minta legfelső rétegét. Bizonyos anyagoknál ezután már szabad szemmel is láthatóak egyébként az egyes szemcsék.

A mérés dátuma:

2011.10.04

A mért adatok

(1) A mikroszkóp kalibrálása

Az etalon és az okulár beosztást megvizsgálva 100 okulár beosztás 40 etalon beosztásnak felelt meg, ez alapján egy okulár beosztás $4/10 \mu\text{m}$ hosszú. Több irányból lemérve a krisztalit átmérőjét egy átlag átmérőt kaptunk. Ezt felhasználva megállapíthattuk a krisztalit méretét az alábbi módon:

Vízszinteshez viszonyított mérési szög	Krisztalit átmérő
0	9
60	5
120	13
180	10
240	8
300	15

Az átmérők átlaga: $\frac{9+5+13+10+8+15}{6} = 10$

Ez okulár beosztásban mért krisztalit méret, ezért a tényleges mérethez meg kell szoroznunk annyival ahányszorosa az etalon beosztás az okulár beosztásnak. Esetünkben $40/100$ mikrométerrel. Ezek alapján a krisztalit mérete $7,2$ mikrométer.

(2) AlMg_2Si ötvözetben a kristályok gyakoriságának meghatározása:

A kristálysűrűséget Ruswell módszerrel és a mérlegszabállyal határoztuk meg:

Mérleg szabály: meghatározza, hogy adott hőmérsékleten és összetételnél milyen fázisokból áll a rendszer.
 $V(100-X)=E(X-13)$

$$\frac{V}{E} = \frac{n}{100 - n}$$

X megmutatja, hogy hány százalékban fordulnak elő a krisztalitok az ötvözetben.

$$\text{Esetünkben: } \frac{10}{90} = \frac{X - 13}{100 - X}$$

Az egyenletet megoldva a krisztalit gyakoriságára kapott érték: $24,1\%$.

Konklúzió

A mérés során képet kaptunk arról, hogy hogyan is néz ki egy ötvözet szemcseszerkezete, milyen méretnagyságrendbe esnek a kristályok.