



ELTE TTK

PÁSZTÁZÓ ELEKTRONMIKROSZKÓPIA

Olar Alex

2018

Kivonat

A mérés célja a SEM mikroszkóppal való ismerkedés és a tapasztalat szerzés volt. Idén láthattuk, hogy a modern technika eliminálta a laborok eddigi legfontosabb részét, avagy az 50 éves műszer kalibrálását és kezelését. Láthattuk, hogy egy modern géppel, a modern szoftverek szinte mindent megcsinálnak helyettünk.

Tartalomjegyzék

I. Elméleti összefoglaló	2
II. A mérés lépései	2
III.Mérési eredmények	3
III.1.Első minta	3
III.1.1. Összetétel meghatározása	4
IV.Összefoglalás	5

I. Elméleti összefoglaló

A pásztázó elektronmikroszkópia elmélete már korábbi tanulmányaink során előfordult és a leírásban is szerepel. A képkészítéshez a műszer a szekunder elektronokat és a visszaszórodott elektronokat használta és a képeket a megfelelő elektronika készítette el a műszerben lévő detektor segítségével.

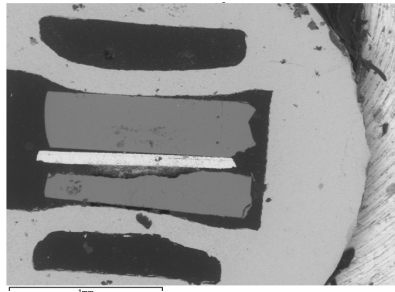
II. A mérés lépései

A mérés során a modern műszer lehetővé tette, hogy mindhárman válasszunk egy mintát és azt megvizsgáljuk. Megvizsgáltuk Dávid ezüst láncát és két micro chipet amik demonstrációs célra voltak fenntartva. Adott mintáról készítettünk röntgen spektroszkópiai felvételeket is, melynek segítségével meg tudtuk határozni a kellő program segítségével az anyagösszetételt és az összetétel arányt is a felszín közelében. Ezeket a képeket közlöm majd a megfelelő táblázatokkal.

Először is persze egy három anyagból álló (szilícium-titán-réz/nikkel ötvözet) mintát vizsgáltunk a fentebbi módszerekkel, hogy megismerjük a műszert és annak használatát.

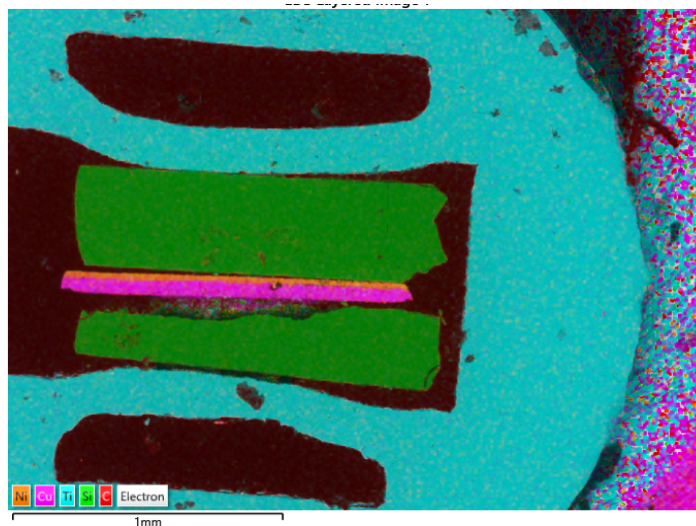
III. Mérési eredmények

III.1. Első minta



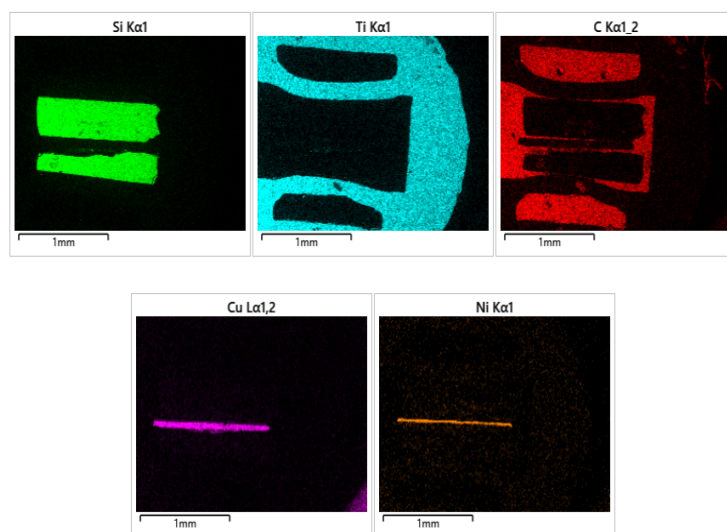
1. ábra. Tanuló minta

A program által meghatározott anyagösszetétel is jól látható az alábbi ábrán. De a teljesség kedvéért le is írom: Ni, Cu, Ti, Si, C.



2. ábra. Tanuló minta anyagösszetétele

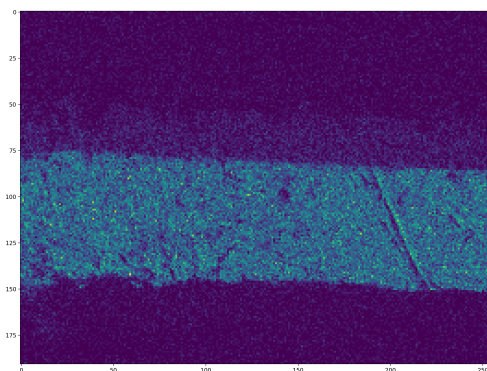
Ugyan ezek az anyagok szépen szeparálódnak az egyenkénti röntgen felvételeken. A fentebbi kép ezek szintetikus összerakásával készült:



3. ábra. Tanuló mintáról készült röntgen analízis

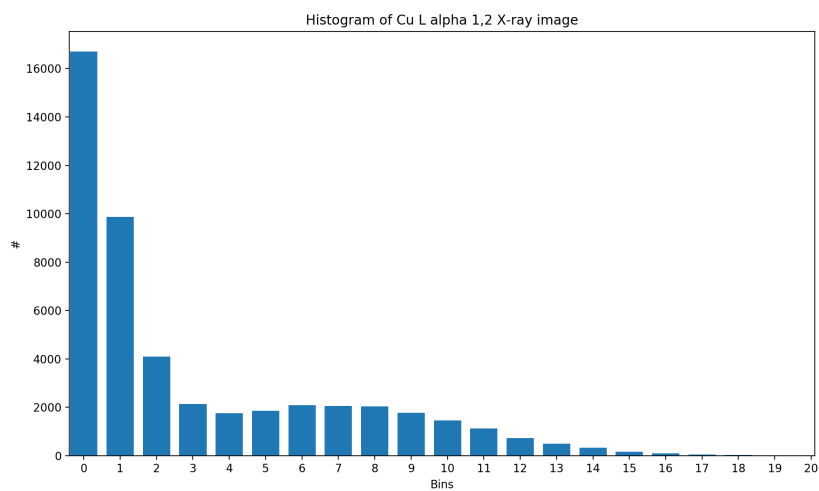
III.1.1. Összetétel meghatározása

Az alábbi mintáról a Cu $L\alpha_{1,2}$ képet vizsgáltuk. A feladat az volt, hogy a kapott képen márjuk meg a különböző anyagok arányát (Cu-Ni-Si) majd a készített hisztogrammon ezt ismétljük meg.



4. ábra. A vizsgált kép, a csv fájlból generálva.

A python matplotlib csomagjával az előbbi képből egy oszlop diagramot készítettem. Ennek a beosztását $[0,20]$ közötti intervallumban vettem, hiszen a kapott kép nem tartalmazott ennél nagyobb értékeket adott pixelben.



5. ábra. A kép hisztogrammon.

Jól látható, hogy a 192x256-os kép nagy része 0-ás értékű, ezeket veszem a legsötétebb pontoknak. Nem jól elkülöníthatő a szemmel jól látható nikkel réteg a kép közepe táján, ezt a kisebb csúcs előtti résznek veszem. Az eredmények a következők:

IV. Összefoglalás