

2. félévi beszámoló

Olasz Dániel

Anyagtudomány és szilárdtest-fizika program

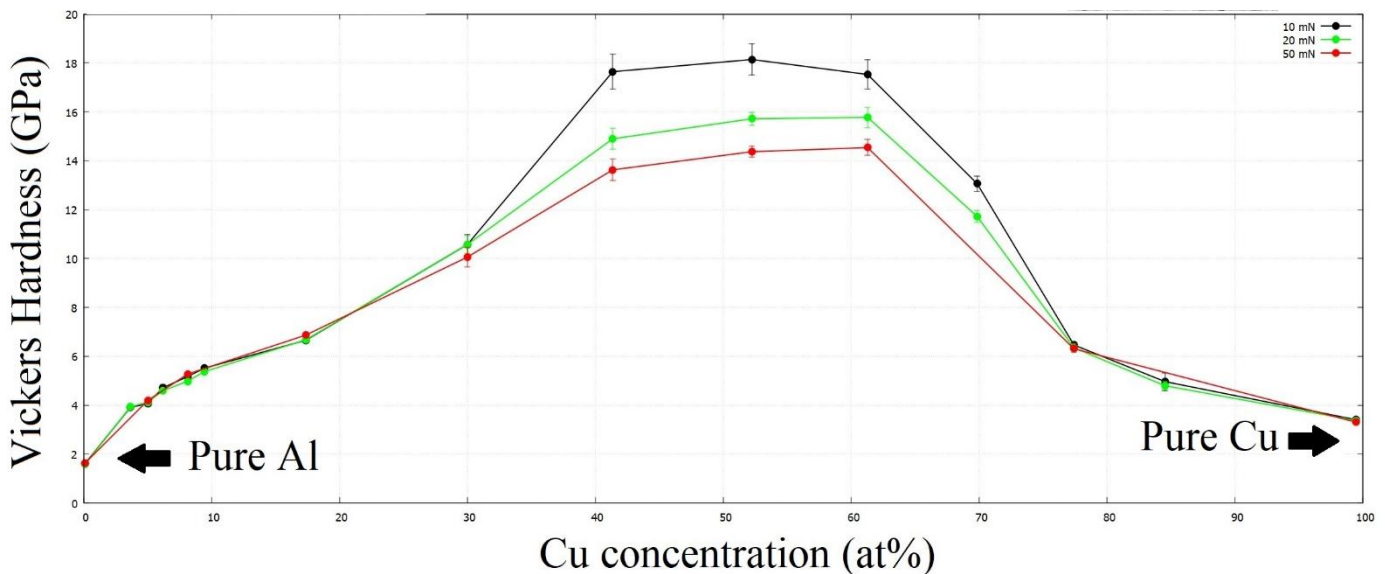
Témavezető: Dr. Nguyen Quang Chinh (ELTE), Dr. Sáfrán György (EK MFA)

Microstructure and innovative behaviors of multicomponent thin films

Az 1. szemeszterben megkezdett YTiO vékonyrétegek kutatása ebben a szemeszterben is folytatódott. A mikrokombinatorikus módszerrel TEM gridre leválasztott YTiO rétegek 400, 600, 700 °C-os hőkezelését követően, TEM segítségével, határolt területű elektrondiffrakciós vizsgálatok által azonosítottuk a kialakult fázisokat. Az adatok összegzése folyamatban van, az eredményekből hamarosan publikáció várható.

Rádiófrekvenciás (RF) porlasztással, állandó N és változó O beeresztés mellett készített mikrokombinatorikus SiON minták optikai tulajdonságait határoztam meg spektroszkópiai ellipszometria segítségével. Az eredmények hamarosan publikálásra kerülnek.

AlCu vékonyréteg-rendszerek vizsgálatához DC magnetronos porlasztással Si lapkára 15 db különböző összetételű 1 mm széles, 2 µm vastag réteget növesztettem. A mechanikai tulajdonságok vizsgálatához nanoindentációs méréseket végeztem, melynek eredményeként meghatároztuk az AlCu vékonyréteg-rendszer keménységét az ötvözőkoncentráció függvényében (1. ábra). Látható, hogy jelentős, a tiszta alumíniumhoz képest ~10x keményebb ötvözet állítható elő 40-60 at% Cu ötvöző jelenlétében. Ezen jelentős szilárdságnövekedés okának felderítésére, valamint az indentációs mérések során egyes koncentrációknál tapasztalt nem folytonos deformáció és az indentációs mérethatás (Indentation size effect – ISE) vizsgálatára a fókuszált ion nyaláb (FIB) technikával transzmissziós elektron mikroszkópos (TEM) lamellákat készítettünk az egyes rétegekből. A lamellák vizsgálata és az eredmények értelmezése jelenleg is folyamatban van, a következő szemeszterben a kapott eredményekből publikáció várható.



1. ábra: AlCu vékonyréteg Vickers-keménysége a Cu ötvözőkoncentráció függvényében.

Tanulmányi tevékenység:

- Rácshibák II. EA (FIZ/1/025E), (beszámoló időpontjáig nem került sor vizsgára)
- Kísérleti módszerek a szilárdtest fizikában (FIZ/3/052E), (beszámoló időpontjáig nem került sor érdemjegy rögzítésére)

Oktatási tevékenység:

- Klasszikus fizika laboratórium (Fizika BSc hallgatóknak, optikai mérések, heti 4 óra)

Konferenciák: A fent említett eredményeimről két szóbeli előadásban számoltam be a következő hazai, illetve nemzetközi konferenciákon:

- Május 8-11: Magyar Mikroszkópos Társaság konferenciája (Siófok): AlCu mikrokombinatorikus vékonyrétegek mechanikai és szerkezeti tulajdonságainak összefüggései.
- Május 13-15: 15th International Conference on Local Mechanical Properties (Kassa): Correlations between mechanical and structural properties of AlCu microcombinatorial thin films.

2022.06.20. Budapest



Olasz Dániel