

4. félévi beszámoló

Ódor Éva (odoreva94@gmail.com)

Anyagtudomány és szilárdtestfizika program

Témavezető: Dr. Ribárik Gábor

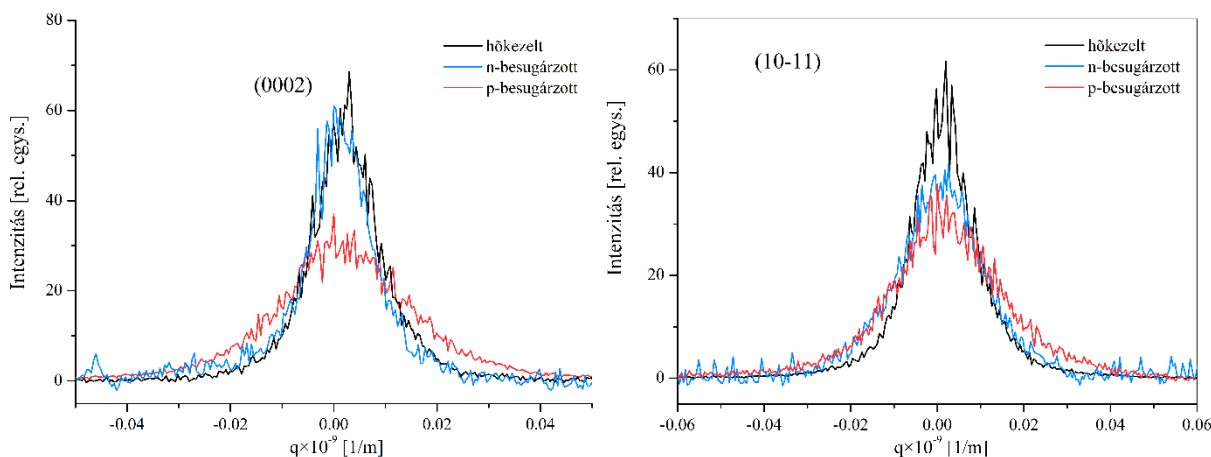
A dolgozat témája: Feszültség-deformáció, illetve vonalprofilok modellezése 3D-s periodikus mikroszerkezetek esetén FFT alapú módszerrel

Bevezetés

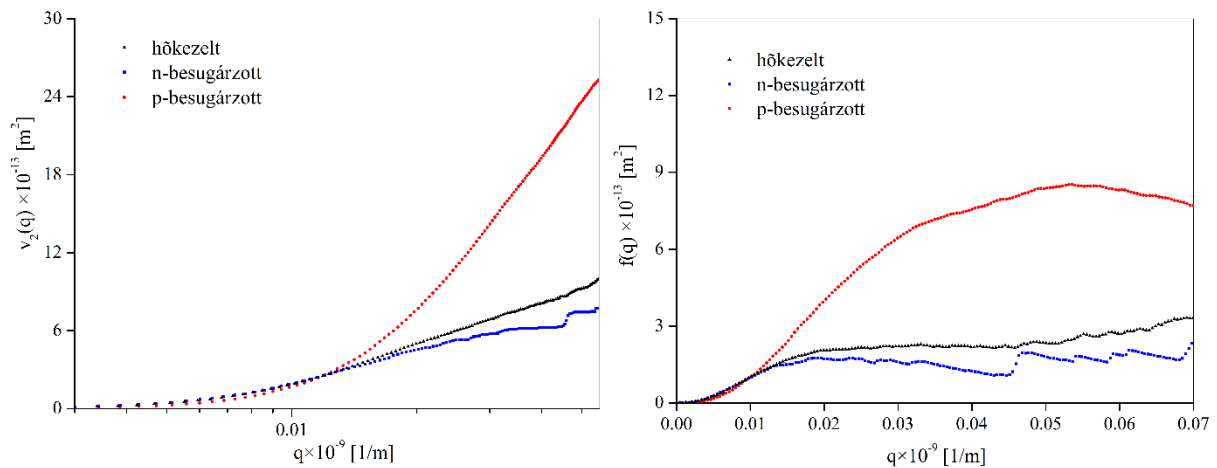
A protonbesugárzás jó helyettesítője a neutronbesugárzásnak Zr-ötvözetekben, mivel hasonló hibaszerkezetet hoz létre az anyagban. A protonbesugárzás előnyös a szisztematikus vizsgálatok szempontjából, mert rövid idő alatt érhető el a neutronbesugárzáshoz hasonló szintű anyagkárosodás, anélkül, hogy az anyag felaktiválódna, ami jelentősen megkönnyíti a minták kezelését a kísérletek során.

Az aktuális félévben elvégzett kutatások ismertetése

Az előző félévben neutronokkal besugárzott Zr mintákon végeztem röntgendiffrakciós méréseket. Ezeket a méréseket a minták aktivitása miatt az MTA EK Budapesti Kutatóreaktorban végeztem, melyekre a reaktor üzemeltetése miatt korlátozott idő állt rendelkezésre. Ezen mérésorozat folytatása ill. kiegészítéseképpen a mostani félév során proton-besugárzott Zr mintákon végeztem röntgendiffrakciós méréseket. A vizsgált Zr minták az E110G jelű ötvözetből készültek, az implantálás 3 MeV energiájú protonokkal történt az MTA Wigner FK Van de Graaff gyorsítóján. A gyűrűk összesen négy 2×2 mm² méretű területen lettek besugározva különböző fluenciákkal: 1×10^{17} p/cm², 2.5×10^{16} p/cm², 6.25×10^{15} p/cm², 1.56×10^{15} p/cm². Minden esetben több reflexiót mértem. Az 1. ábrán példaként a 1×10^{17} p/cm² fluenciával besugárzott területen mért (0002) és (10 $\bar{1}$ 0) reflexiók láthatók összehasonlítva a 3.2×10^{20} n/cm² fluenciával neutronnal besugárzott és a besugározatlan, hőkezelt mintákon mért csúcsokkal. A mért vonalprofilok kiértékelését a korlátozott momentumok módszerével végzem, mely jelenleg is folyamatban van. A 2. ábrán a proton- és neutron-besugárzott, valamint a hőkezelt mintához tartozó (0002) reflexiók másod- és negyedrendű momentum görbéi láthatók.



1. ábra: A proton-besugárzott (fluencia: 1×10^{17} p/cm²), neutron-besugárzott (fluencia: 3.2×10^{20} n/cm²) és a besugározatlan hőkezelt minták esetén mért (0002) ill. (10 $\bar{1}$ 0) reflexiók összehasonlítása.



2. ábra: A proton-besugárzott (fluencia: 1×10^{17} p/cm²), neutron-besugárzott (fluencia: 3.2×10^{20} n/cm²) és a hőkezelt minták esetén mért (0002) reflexiók másod- és negyedrendű momentum görbéi.

A besugárzott minták röntgendiffrakciós mérése után a kísérletileg mért profilokkal összehasonlítható vonalprofilokat tervezek modellezni FFT alapú módszerrel, ami által részletesebb információ nyerhető a besugárzott anyagban keletkezett diszlokációhurkok térbeli és méretbeli eloszlásáról.

Publikációk

A félév során korábbi munkámból az alábbi publikáció jelent meg:
 Zhijian Fan, Bertalan Jóni, Gábor Ribárik, Éva Ódor, Zsolt Fogarassy, Tamás Ungár: *The Microstructure and strength of a V-5Cr-5Ti alloy processed by high pressure torsion*
 Materials Science and Engineering: A Volume 758, 5 June 2019, Pages 139-146
 DOI: 10.1016/j.msea.2019.04.094

Tanulmányi tevékenység az aktuális félévben

Tárgy kódja	Tárgy neve	Kredit
FIZ/1/031E	Technology of Materials	6
FIZ/OKT/4	Oktatási tevékenység	4
FIZ/KUT-S4	Irányított kutatómunka	18

Oktatási tevékenység az aktuális félévben

Ebben a félévben klasszikus fizika laboratóriumot vezettem heti 4 órában.