

A bírálóbizottság értékelése

Balogh Judit nanométeres skálán strukturált olyan mágneses anyagokat (ötvözeteket, kompozitokat, nanokristályokat és amorf anyagokat), valamint különleges szerkezeteket (határfelületeket, multirétegeket) vizsgált, amelyek fontos alkalmazási lehetőségeket nyújtanak pl. a mágneses adattárolásban.

A Mössbauer-spektroszkópiát felhasználva vasatomok környezetének vizsgálatával tanulmányozta a nanostrukturált anyagokban levő határrétegek szerkezeti jellemzőinek, a kémiai keveredés mértékének, valamint a szennyező atomok jelenlétének a hatását a mágneses tulajdonságokra. Ez a Mössbauer-spektroszkópia alkalmazási körének új és lényeges kitérítése. Különböző előállítási technikákra jellemző speciális tulajdonságokat tárt fel, és azonosított olyan szerkezeti vonásokat, amelyek az egyes esetekben tapasztalt nem szokványos mágneses viselkedés hátterében állnak.

Olyan új jelenségeket vizsgált, mint a szilárd fázisban való kristályos-amorf átalakulás, a mágneses nanostrukturákban a mágneses tér függvényében fellépő ellenállás-változás és a tömbtől lényegesen különböző mágneses anizotrópia megjelenése vékony rétegekben.

A kiértékelésben a Mössbauer-spektroszkópia finom részleteinek értelmezésével új alkalmazási lehetőségeket nyitott. A Fe alapú nanoszerkezetek viselkedésének korábban elfogadott szemcsehatár-szerkezeti magyarázatával szemben a szennyezések szerepét emelte ki. Kimutatta, hogy a Fe-Ag határrétegek kialakulásánál az Ag-réteg vastagságától függően a Fe bediffundál az Ag-rétegbe. A jelölt további fontos eredménye, hogy kimutatta: vasból és borból vákuumban való párologtatással atomi szinten felépített rétegszerkezetekben olyan amorf ötvözet-határréteg képződik, amelynek összetétele és mágneses tulajdonságai függenek attól, hogy melyik anyagot párologtatják a másik felületére.

A bizottság a bírálók egybehangzó ajánlása alapján a jelölt összes tézispontját elfogadta.

Mind a bírálók, mind a bizottság kérdéseire a Jelölt szakmailag magabiztos válaszokat adott. Tudományos eredményei nemzetközileg is jelentősek. Szellemi teljesítménye méltó a magyar Mössbauer-iskolához és az MTA doktori címhez.