

## A bírálóbizottság értékelése

Rajta István kutatói tevékenysége összefonódott a debreceni pásztázó ionszondák fejlesztésével és alkalmazásával. Az anyagvizsgálatban az ionsugaras módszerek kiemelkedő szerepet játszanak, mert abszolút mennyiségi és mélységi információt szolgáltathatnak roncsolásmentes módon a vizsgált minta felületközeli régiójából. A dolgozat egy átgondolt, világos vonalvezetésű kutatást, fejlesztést és gyakorlati alkalmazásokat magába foglaló munka áttekintése, amely világosan megmutatja, hogy Rajta Istvánnak jelentős hozzájárulása volt a szakterület fejlődéséhez. A jelölt komoly kísérleti felkészültséggel olyan problémák megoldásán dolgozott, amelyek tudományos szempontból fontosak, ugyanakkor a gyorsított részecskenyalábokat gyakorlatban alkalmazó közösség érdeklődésének is a fókuszpontjában állnak.

Legjelentősebb eredményeit egyrészt az ionnyalábok létrehozásával, az egyre jobb mikro- és nanoszondák építésével, beállításával, optimalizációjával és az ionnyaláb analitikával, másrészt a protonnyaláb írással és a rezisztanyagok kiválasztásával és alkalmazásával, majd ennek a módszernek a mikrooptikai és mikrofluidikai alkalmazásaival kapcsolatos vizsgálatait során érte el. **A bírálóbizottság az opponensekkel együtt a jelölt összes tézispontját elfogadta.**

A jelölt legfontosabb eredményei:

1. Módszert dolgozott ki az ionnyalábok méretének tervszerű csökkentésére. Az Atomkiban a jelölt irányításával telepített Tandetron részecskegyorsítónál megtervezte, megépítette és optimalizálta az új generációs kvadrupólus mágneses lencsét alkalmazó nanoszondát. Ezzel a berendezéssel világcsúcs felbontást ért el.
2. Két detektor egyidejű alkalmazásával kifejlesztett egy új mérési módszert arra, hogy a minták analitikai vizsgálata egyetlen besugárzással elvégezhető legyen a szénél nagyobb rendszámú összes elemre. Néhány mikron méretű deuteronnyalábbal a kiváltott gammák mérésével megnövelte az analitikai eljárás érzékenységét. Eredményeket ért el az ionnyalábok méretének meghatározására és a rutinfókuszálás végrehajtására alkalmazott módszerek továbbfejlesztésében, valamint alumínium-oxid mintákban kialakult nanokapillárisok irányeloszlásának meghatározása területén.
3. A protonnyaláb-írás technikának fejlesztése során módszert dolgozott ki kis töltésmennyiségek mérésére, elsőként készített fém mikrobélyegzőket protonnyaláb-írásos módszerrel létrehozott polimer mikrostruktúrákból, új, javított tesztmintát készített a protonnyaláb méretének meghatározására. Megmutatta, hogy a CR-39 jelű radondetektálásra rutinszerűen használt anyagot alkalmazhatjuk protonnyaláb írásos célokra és meghatározta a felhasználás mellékkörülményeit.
4. A protonnyaláb-írásos módszert nemzetközi figyelmet keltő sikerrel alkalmazta mikrooptikai és mikrofluidikai célokra. Így passzív optikai hullámvezetőt hozott létre, megtervezett és elkészített egy mikroturbinát, ami világelső volt abban, hogy mozgó alkatrészt tartalmazó szilícium eszköz volt.

Összefoglalva: Rajta István kutató és fejlesztő munkája időszerű, célkitűzései megfelelnek a kor kívánalmainak, az általa fejlesztett és felhasznált kísérleti módszerei kiemelkedő színvonalúak. A tézispontokban megfogalmazott eredményeit a bírálóbizottság az opponensek egybehangzó véleményével összhangban elfogadja önálló, új tudományos eredményként.