

AZ MTA MFA és elődei rövid története

MFKI- A Műszaki Fizikai Kutatóintézet 1956-1998 (Bartha László írása nyomán)

Az 1950-es évek elején az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. (EIVRT) nagy tekintélyű munkatársai, Szigeti György, Millner Tivadar és Winter Ernő - mindhárman a MTA Kossuth-díjas tagjai – kezdeményezték, egy híradástechnikai és világítástechnikai alaputatási intézet létrehozását. Az MTA Műszaki Tudományok Osztálya javaslatára jött létre 1956-ban a fenti igények kielégítésére alkalmas a Műszaki Fizikai Kutatóintézet (MFKI/MÜFI).

Az intézet 1958. január 1-jén kezdte meg működését, előbb telephely hiányában az MTA Martinelli tér 5. sz. alatti épületben, és a Távközlési Ipari Kutatóintézet (TÁKI), illetve Híradástechnikai Ipari Kutatóintézet (HIKI) laboratóriumaiban, továbbá egyetemek (ELTE, KLTE), majd később a MTA Központi Kémiai Kutatóintézet területén helyezkedtek el. A saját telephelyet Újpesten, a IV. kerület Főti út 56. sz. alatt 1965-ben vették át.

Az intézet alapító igazgatója Szigeti György volt, aki ezt a munkakört 1974-ig töltötte be. Utódja, Nagy Elemér 1974–88 között, őt követően pedig 1988–98 között Bartha László látta el ezt a feladatot.

Az intézet fennállásának 40 éve során végig nyomon követhető volt tematikájának az a hármas vonulata, amelynek körvonalait alapítóiuk rajzolták meg. Induló témái részben a tudomány fejlődéséből adódóan, részben a kor követelményeihez igazodva, természetes változásokon mennek át. Így a lumineszcencia-jelenségek kutatása a félvezető anyagokban zajló fénykeltő jelenségek (világító diódák, lézerek) kutatása felé, a vákuumtechnikai kutatások a nagy vákuumtechnikai ismereteket kívánó felület- és vékonyréteg-kutatás irányába tolódtak, a volfrámkutatás pedig az alapanyagoknak a legkorszerűbb vizsgálo módszerekkel történő elemzésével, továbbá a halogénlámpák magas hőmérsékleti folyamatait célzó kutatással bővült ki.

Az intézetben művelt témák közül különösen kiemelkedő nemzetközi elismerésre tettek szert:

- a magas hőmérsékleti szilárdságot meghatározó adalékolási folyamat mechanizmusát tisztázó és technológiai konzekvenciáit is sikeresen levonó volfrámkutatás,

- a vékonyrétegek képződésének mechanizmusát, az amorf elemi félvezető rétegek, valamint a többkomponensű polikristályos rétegek (ötvözetek, kompozitok és multirétegek) szerkezetének kialakulását tisztázó kutatás,
- kvázikristályos és amorf szerkezetek képződéséhez vezető szilárd fázisú reakciók kutatása,
- a rugalmas elektronszórás-spektrometria kidolgozása és alkalmazása elektronok szabad úthosszának meghatározására, továbbá nagy felbontóképességű mélységi elemzés Auger-spektrométerrel,
- a félvezető heteroátmenetek és vegyület-félvezető rétegszerkezetek tulajdonságainak és mikroelektronikai alkalmazhatóságának tisztázására irányuló kutatás,
- mélynívók tulajdonságainak meghatározása és „kétdimenziós” rendszerek (kvantum) transzportjelenségeinek kutatása félvezető anyagokon,
- a volfrámgyártáshoz kapcsolódó, környezetkímélő kémiai technológiák létrehozásához kapcsolódó kutatás,
- különösen hőszokktűrő kerámiák szerkezetének kutatása,
- a statisztikus fizika különböző területein elért, több ezer irodalmi visszahivatkozással minősített kutatások.

A KFKI Anyagtudományi Intézet és elődei 1975-1997 (Gyulai József írása nyomán)

A Központi Fizikai Kutatóintézet (KFKI) 1950-es megalapítása után következő folytonos átalakítása során kiváltak a termékek (számítógépek, mérőműszerek, szoftverek stb.)



ATKI munkatársak

fejlesztésével és előállításával foglalkozó részlegek. A KFKI Anyagtudományi Kutatóintézet (ATKI) története a Pál Lánárd vezetésével 1975-ben megalakult KFKI Kutatóközpontjáig nyúlik vissza. A központ átalakításait, szét-át-és összeszervezéseit követően a KFKI Anyagtudományi Kutatóintézet lényegében a 1981 és 1991 között

működő Mikroelektronikai Kutatóintézet jogutódként jött létre 1992. január 1-jén, egy időben további négy – a KFKI telephelyen működő- gazdaságilag független kutatóintézettel.

Az intézet-átalakításokkor kiemelt figyelmet biztosítottak a tudományos iskoláknak (ionimplantáció, mágneses kutatás, ellipszometria), melyek az alapkutatásban már nemzetközi tekintélyt szereztek, és emellett azoknak is (pl. számítógépes modellezés és vékonyréteg-kutatás), melyektől elvárható volt, hogy rövid idő alatt elérik ezt a szintet. Az ATKI fő feladata interdiszciplináris természet- és műszaki tudományos kutatás, ezen belül elsősorban a tervezhető tulajdonságú anyagok (engineered materials) létrehozása és alkalmazása volt. Ez többnyire metastabil atomi méretű rendszerek előállítását és tanulmányozását jelenti, amihez hozzátartozik az indukált hibaszerkezetek kutatása is egykristályos, polikristályos és amorf vékonyrétegekben és határfelületeken. Egyenrangú feladatának tekintette a kutatási eredményeknek know-how, vizsgálati módszer, berendezés-fejlesztés formájában történő hasznosítását. A legnehezebb és legszebb pénzügyi feladatot az országban, később pedig már a régióban is egyedülálló technológiai eszközpark (nagy tisztaságú félvezető-laboratórium, litográfiai berendezések, fotomaszk-laboratórium, egykristály- és vékonyréteg-növesztő eszközök) megőrzése jelentette.



Maszklabor 1982-ben

Az ATKI-ban (és elődeiben) művelt témák közül különösen kiemelkedő nemzetközi elismerésre tettek szert többek között:

- az ionimplantációs kutatások, az ionimplantáció technológiává válásának kifejlesztése, valamint az unikális KFKI Implantációs labor
- a KFKI Campuson épült tiszta laboratóriumok (szelet-, ill. maszktechnológiai), majd később a szenzortechnológiába történő csatlakozással a fotolitográfia és a MEMS technológia
- a bF-ekvivalens nagyfrekvenciás tranzisztor (BF479) kifejlesztése
- a mágneses kutatások, pl. a „Mágneses Buborékmemória Kutatások Célprogram” eredményei és a gyorsítással előállított, amorf szerkezetű szalagok kutatása és alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata
- a roncsolásmentes anyagvizsgálatok fejlesztése és művelése
- az optikai mérés technika több eredménye, amiből kiemelkedik az igen eredményesen kutató ellipszometria, valamint a félvezető defektanalízis szabadalom-értékű módszere, a Scanning Infrared Microscopy, SIRM⁸, amelyet a Semilab Rt. vitt piacra
- az in situ analitikával (ellipszometria, stb.) ellátott plazma-LPCVD berendezés fejlesztése
- különböző vékonyrétegek előállítása, vizsgálata, fejlesztése, kutatása
- a lézerek félvezető technológiai alkalmazása
- a bioelektromos jelek mérése, kutatása, értékelése
- szénnanocsövek kutatása, alkalmazhatóságának vizsgálata

Az MFA - Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutató Intézet 1998-2011

Az ATKI és az MFKI kapcsolat több évtizedre vezethető vissza. A két intézet hivatalosan is intenzív együttműködését az „Eötvös” Úrtechnológiai Program kristálynövesztési kísérletei jelentették. Az ezt követő folyamatos, több évtizedes együttműködést követően a kutatók többségének véleménye az volt, hogy a hazai anyagtudományi, s ebben a félvezető, optikai, fémkutatásoknak a súlya jelentősen megnőne, ha az MFKI és az ATKI közös telephelyen folytatná a tevékenységét.

Ezzel harmóniában az MTA Közgyűlésének határozatát követően a Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutató Intézet (azaz MFA) 1998. január 1-én jött létre az ATKI és az MFKI utódjaként. Az intézetkonszolidáció levezénylésére Gyulai József professzor kapott

megbízást, aki az igazgatói megbízását 1998 eleje és 2003 vége között töltötte be, ezt követően 2011-ig Bársony István követte őt az igazgatói székben.

A konszolidáció jelentős állományi lemorzsolódással kezdődött, a Fóti úti telephely dolgozói közül sokan nem vállalták a költözést, ráadásul az MFKI laborjai, témái közül néhány felszámolódott, átalakult, pl. kisvállalattá.

Az intézet feladatait ennek ellenére a korábbi intézetek kulcsterületeinek megtartásával az alábbi küldetés irányvonalában végezte:

- Komplex funkcionális anyagok és nanométeres méretű szerkezetek interdiszciplináris kutatása, fizikai, kémiai és biológiai elvek feltárása és alkalmazása integrált mikro- és nanorendszerekben valamint vizsgálati módszerek fejlesztésében.
- A megszerzett ismeretek közzététele, hasznosítása a graduális és posztgraduális képzésben, nemzetközi és hazai ipari K+F programokban, különös tekintettel a KKV igényekre.

A feladatokat az MFA hat fő kutatási területen, hat tudományos osztályon látta el:

- Mikrotechnológia Osztály
- Fotonika Osztály – Ellipszometria Laboratóriummal
- Kerámia és Nanokompozitok Osztály
- Komplex rendszerek Osztály
- Nanoszerkezetek Osztály
- Vékonyrétegfizikai Osztály

Az intézet fennállása 14 éve alatt jelentős hazai és nemzetközi sikereket ért el. Az intézet 130-160 fővel működött, melynek jelentős része (70-90) minősített kutató volt. Az MFA kiemelkedő kapcsolat rendszerrel rendelkezett mind hazai mind nemzetközi téren egyetemekkel, kutatóintézetekkel és ipari partnerekkel. Ennek köszönhető hogy az évek során több tucat EU FP5 FP6 és FP7 programban és hazai alap és alkalmazott kutatási projektekből szerepelt sikerrel.

Az intézet 2001 óta ISO 9001:2001(2009) minőségügyi rendszert vezetett be a kutatási területek hatékony működésének szakszerű menedzselésére. 2010-ben pedig Közép-Európában egyedülálló laboratórium akkreditálására került sor: ISO 17025:2005 (NAT-1-

1617/2010) minősítést kapott az Ellipszométeres laboratórium, roncsolásmentes anyagvizsgálatra.

Az MFA és jogelődjei is nagy hangsúlyt helyeztek a kutatási eredmények hasznosítására; az intézetben “született” cégek közül mára már több is nemzetközi sikereket ért el.: pl. Technoorg Linda, Semilab. Ugyancsak hangsúlyos szerepet kapott az oktatás támogatása: azon túlmenően hogy hat hazai egyetemmel és főiskolával oktatási együttműködési megállapodást kötött, az intézet úttörő kezdeményezéssel létrehozta és azóta is működteti a “Tanuljunk egymással” nyári iskolát középiskolásoknak.



ILU ionimplanter (2011-ben leszerelték)