

Amorf félvezető nanomultiréteg szerkezeti változásai

Csarnovics István, IV. évf., HT UE Fizikai Kar

Témavezető: **Dr. Kökényesi Sándor** tudományos tanácsadó
DE Kísérleti Fizika Tanszék

Munkám elsődleges célja az amorf kalkogenid félvezetők stimulált szerkezeti változásainak megismerésén túl a fémekkel történő interdiffúziójának, annak szerkezeti és optikai vonatkozásainak a vizsgálata volt. A téma aktuálisát a mikroelektronika a nanoelektronika irányába történő fejlődése adja, amely egyre növekvő számban igényel új anyagokat, struktúrákat és ennek megfelelő technológiákat. Különös figyelmet fordítanak azokra az anyagokra, amelyek az információs technológiákban alkalmazhatók. Ez utóbbiak között gyakran találkozunk kalkogenid félvezetőkkel gyártott memóriaelemekkel, fényszálakkal is.

Amorf félvezető nanomultirétegben fény, hő és részecskék hatására történhetnek szerkezeti változások, interdiffúzió, amelyek kihatással vannak az optikai tulajdonságokra is. Különösen érdekes megfigyelnünk a kalkogenideknek a fémekkel történő kölcsönhatását, mivel a változások mértéke jelentősebb lehet, mint a kalkogenid-kalkogenid esetében. Ezért kutatásom alapjául a Bi-As₂S₃ nanomulti -, illetve bi - rétegben hő - és fény hatására végbemenő változások vizsgálata szolgált.

Az előállított nanomultirétegek esetében röntgen diffrakció (XRD) segítségével megfigyelhető bizonyos periodikusság azok szerkezetében, hőkezelés és fénnel való hatás során pedig a struktúra és az áteresztőképesség változása. A fémek a kalkogenidek kalkogén részével való kötések és megfelelő fázisok kialakulásával számítunk interdiffúzió, illetve szilárfázisú szintézis nyomán, ami megalapozza az optikai jelek hatásának a memorizálását is.

Az előállított heterostruktúra esetében a hőkezelést követően ugyancsak megfigyelhető egy bizonyos mértékű interdiffúzió és a kezdeti felületi Bi nanofázisú kristályokon kívül megjelentek a BiS fázis nyomai is a hőkezelt mintában. A hőkezelés és a fénnel történő megvilágítás során a multiréteghez hasonlóan a heterostruktúra esetében is nő az áteresztőképesség, de a növekedés nagysága kisebb, mint a multiréteg esetében, melyet a szerkezeti különbségekkel (effektusok sokszorosításával vagy annak hiányával) magyarázhatunk. Ebben az esetben könnyebb az interdiffúzió mechanizmusának a kiderítése is, ami a következő feladatok közé tartozik.

A jelenlegi eredmények alapján elmondható, hogy az adott típusú nanoszerkezetek alkalmasak optikai jelek rögzítésére is.