

Szilárdtestreakció vizsgálata CoSi vékonyrétegben

Glodán Györgyi, IV évfolyam, DE TTK

Témavezető: **Dr. Cserhádi Csaba** egyetemi adjunktus
DE Szilárdtestfizika Tanszék

Manapság a félvezető eszközök gyártásának technológiája ott tart, hogy több ezer elektronikai komponenst integrálnak egyetlen chipre. Ez a nagyfokú integráltság csak úgy érhető el, ha a komponenseket néhány nm-es vastagságban helyezik el. A fém-szilicidok vizsgálata azért lényeges ebben a tartományban, mert a VLSI technológiában alkalmazott kontaktusokat kobalt illetve nikkell felhasználásával kívánják megvalósítani. Ezeknek az elektronikai eszközöknek az előállításához, élettartamuk becsléséhez és a működésük közben fellépő hibák kiküszöböléséhez nagyon fontos, hogy a határfelületi diffúziós folyamatokat ismerjük és kontrolláljuk.

Számítógépes szimulációk és kísérleti bizonyítékok is azt mutatják, hogy legalábbis a diffúziós folyamat korai szakaszában például egy A/B típusú diffúziós párban a kezdeti nagy mobilitásbeli különbség önmagában is eredményezhet lineáris határfelület elmozdulást. Ez az eredmény ellentmond a hagyományos diffúziós elméletnek, amely a folyamat kezdetétől parabolikus kinetikát jósol [1].

Ebben a munkában előtanulmányokat végeztünk annak eldöntéséhez, hogy a fent vázolt elmélet igaz lehet-e olyan esetben, ha a komponensek a diffúziós folyamat során intermetallikus fázist alkotnak. Co és amorf Si vékonyrétegek között keletkező CoSi intermetallikus fázis határfelületének elmozdulását vizsgáltuk 210, 220 és 230°C hőmérsékleten, hőkezelés közben végzett négy pontos ellenállásméréssel.

A kísérletek során kaptuk, hogy a határfelület elmozdulásának kinetikája mindhárom hőmérsékleten eltér a klasszikus elmélet szerinti parabolikus időfüggéstől, így azt mondhatjuk, hogy valószínűleg nem csak a klasszikus Fick féle diffúziós folyamatok játszanak szerepet a Co és a Si közötti kialakult új fázis határának mozgásában.

Hivatkozások:

[1] G. L. Katona, Z. Erdélyi, D. L. Beke, Experimental evidence for a nonparabolic interface shift on the nanoscale during the dissolution of Ni into bulk Au(111), *Physical Review B* **71**, 115432 (2005)

[2] L. Byeong-Joo, Thermodynamic analysis of solid-state metal/Si interfacial reactions *Journal of Material Research*, **14**, 1002-1016 (1999)