|  |  |
| --- | --- |
| BOKÁNYI ESZTERFizika BScBSc, 5. félévEötvös Loránd TudományegyetemTermészettudományi Kar |  |

Témavezető:

|  |
| --- |
| Misják Fannitudományos munkatárs, MTA TTK MFA
Vékonyrétegfizikai Osztály |

Fázisszétválás ötvözet nanoszemcsékben

A nanoszerkezetek technológiai alkalmazása során gyakran követelmény, hogy egy technológiai lépésben önszerveződő módon több folyamat is lejátszódjon, ezáltal multifunkcionális felhasználást lehetővé tevő szerkezetek jöjjenek létre. A többkomponensű, önszerveződő módon létrejövő nanoszerkezetek megértésének fontos lépése a fázisszétválási folyamatok feltérképezése. A folyadék vagy gőzfázisból növesztett szerkezetek növekedésének kezdeti stádiumában végbemenő szétválási folyamatok közvetlenül nem (vagy nagyon nehezen) vizsgálhatók, lefolyásukra azonban következtethetünk atomi szintű szerkezetvizsgálattal.

A fázisszétválás vizsgálatához olyan modellrendszer kiválasztása volt a cél, ahol a komponensek egyidejű kondenzáltatásával metastabil szerkezetek jöhetnek létre, így a keveredési és szétválási folyamatok fontos szerephez jutnak. Ezért modellrendszernek a Cu-Ag rendszert választottuk, amelynek széles szétválási tartománya van.

A Cu-Ag nanoszemcséket különböző összetételben (30-80 at% Ag) vékony C-hártyára magnetronporlasztással állítottuk elő, 8e-8 mbar háttérvákuum mellett. A rétegek effektív vastagsága 1-2 nm, az előállított szemcsék mérete 2-20 nm tartományba esett.

Nagyfeloldású transzmissziós elektronmikroszkópiával megvizsgáltam a kialakult szemcsék morfológiáját, felületi és belső szerkezetét. Azonosítottam egyfázisú szemcséket, amelyek lehettek egykristály szemcsék, vagy többszörös ikerkristályok; bizonyos összetételeknél pedig megtaláltam a kétfázisú nanoszemcsék, illetve a spinodális szétválás jelenlétének a bizonyítékait.

Az eredmények tehát megmutatták, hogy az ötvözet nanoszemcsékben a szétválási folyamatok már az 2-3 nm mérettartományban elkezdődhetnek.