

Mechanické vlastnosti široko aplikovateľných tenkých nanokryštalických filmov sú už nejakú dobu objektom záujmu pre ich rozdiely od vlastností typicky pozorovaných v objemových materiáloch so zrnami na mikrometrovej škále. Deformačné mechanizmy v týchto materiáloch sú ovplyvnené obmedzenou veľkosťou materiálu ako aj vysokým percentom plochy voľného povrchu a plochy hraníc zŕn. Nedávne pokroky v transmisnej elektrónovej mikroskopii (TEM) umožnili priame pozorovanie deformačných mechanizmov počas nanoindentácie či ťahovej skúšky vzorkov. Tenké Al filmy pripravené metódou naprašovania jednosmerným prúdom boli deformované in-situ TEM a metódy svetlého poľa TEM, TEM vysokého rozlíšenia a automatického mapovania fáz a orientácií boli uplatnené na pozorovanie prebiehajúcich deformačných procesov. Metóda molekulárnej dynamiky bola použitá na simuláciu podmienok vykonaných experimentov a vizualizáciu deformačných mechanizmov na atomárnej úrovni, čo podmienilo diskusiu spoľahlivosti a kompatibility oboch metód.