

Altzairuen mikroegitura karakterizatzeko teknika magnetiko berriak

Altzairua XX. mendeko garapen teknologikoa eta ekonomikoa bultzatu duen material garrantzitsuenetako bat da. Fabrikazio prozesuaren ondoren lortutako mikroegitura eta konposaketa kimikoek altzairuaren propietate mekaniko eta magnetikoak ezartzen dituzte. Tradizionalki, altzairu baten mikroegitura aztertzeke, mekanikoki lan egitea beharrezkoa izan da. Hau da, materiala mikroskopia baten bitartez aztergarri izan dadin, lehenik hondatu egin behar da, lagin txiki bat hartu, leundu eta konposatu kimiko batekin erreakzionarazi. Gaur egun aurrerapenak ematen ari dira altzairuaren mikroegituraren informazioa magnetikoki lortzeke. Gainera teknika magnetikoek beraien izaera ez-suntsitzaileari esker, teknika mekaniko suntsitzaileak alde batera utz ditzateke.

Testuinguru honetan, doktoretza-tesi honen helburua teknika magnetiko ez-suntsitzaileak erabiliz altzairuaren mikroegitura aldaketak zehazteke gai izango den sistema elektronikoa bat diseinatzea izan zen. Lehendabizi, teknika hauekin lorturiko seinaleen azterketa sakon bat egin zen. Honen bidez, altzairuen mikroegitura eta propietate mekanikoak karakterizatzeko baliagarri diren zenbait parametro zehaztea lortu zen. Teknika hauek honakoan oinarritzen dira: Altzairua *domeinu magnetiko* deituriko erregio mikroskopioz osatuta dago. Domeinu magnetikoak materialari eremu magnetiko bat ezartzean handitu egiten dira. Hauen hormak bere mugimenduan handiketa eragozten duten oztopoak topatzen dituzte, hala nola, dislokazioak, ale-mugak edo prezipitatuak.

Tesi honek domeinu magnetikoen hormen mugimenduaren adierazgarri diren hainbat parametroren neurketak egiteke sistema bat proposatzen du. Hau da, sistema honen bitartez, materialaren domeinu magnetikoak, mikroegituraren ezaugarriak erregistratzeko gaitasuna duten, sentzore gisa erabiltzen dira. Prozedura honekin adibidez, materialak dislokazio dentsitate handia edo txikia duen, dislokazioak taldekatzeke era, ale-mugak dituen, prezipitatuak dituen, eta abar finkatzea posible da.

Sistemaren sentikortasuna aztertzeke, neurketak mikroegitura desberdineko karbono gutxiko altzairuzko laginetan egin ziren. Alde batetik, deformazio plastikoarekiko sentikortasuna aztertu zen. Bestetik, hotzean ijeztutako altzairuei aplikatzen zaien tratamendu termikoan zehar, mikroegituraren eboluzioa kuantitatiboki ikertzeke behar adina bereizmen duten parametroak lortu ziren. Zehazki, mikroegituraren eboluzioa berriztatze eta birkristaltze metalurgi prozesuen zehar ikertu zen. Teknika hauen bidez, berriztatze prozesuen eboluzioa jarraitu ahal izan dela azpimarra daiteke, hauek ezin bait dira gogortasun edo mikroskopia optiko teknika tradizionalen bitartez hauteman.

Doktoretza-tesi honek mikroegiturak karakterizatzeko saiakuntza magnetiko ez suntsitzaileen arloan teknologi aukera berriak irekitzen ditu. Lortutako emaitza adierazgarri batzu *Acta Materialia* eta *Materials Science Forum* aldizkari internazionaletan argitaratu dira.