

BÖLMƏ 5 FİZİKİ ELEKTRONİKA

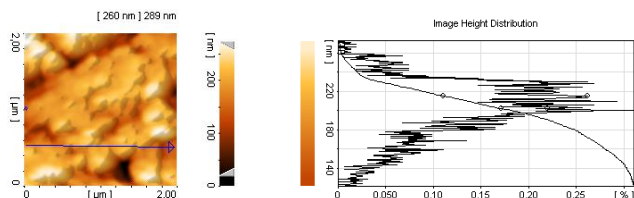
REAL METAL-YARIMKEÇİRİCİ KEÇİDLƏRİNİN QEYRİ- BİRCİNSLİYİNİN ATOM QÜVVƏ MİKROSKOPU İLƏ TƏDQIQI

Babayeva L.A., Aslanova Ə.R.

Bakı Dövlət Universiteti

leylababayeva555@gmail.com

Real metal-yarımkeçiricilərin hazırlanması üçün kontakt material kimi praktiki olaraq günis istifadə olunan monokristal silisium lövhələrindən istifadə edilir. Silisium lövhələrinin planar səthi, ilk texnoloji mərhələ olan kimyəvi işlənmə əməliyyatına başlamazdan əvvəl keçirici zond atom qüvvə mikroskopun vasitəsi ilə tədqiq edilmişdir. Belə səthlərin müxtəlif yerlərində potensialın dəyişməsi 0,2 V qədər dəyişir. Səth boyunca axan cərəyanın paylanması mənəvi məlum olur ki, cərəyan lövhə səthinin hər yerindən deyil, yalnız səthdə nizamsız paylanmış lokal hissələrdən axır. Bu isə onu göstərir ki, silisium lövhəsinin səthi burada mövcud olan müxtəlif qalınlıqlı və həndəsi formalı təbii SiO₂ oksid təbəqəsi ilə nizamsız qaydada qeyri-bərabər örtülmüşdür [1].



Şək. 1.

İkqat kimyəvi təmizləndikdən sonra da Si lövhəsinin planar səthinin müxtəlif hissəsində potensial dəyişməsinin maksimum qiyməti təqribi 0.1 V tərtibində olur. Nümunələrin hazırlanmasında istifadə edilən Si lövhəsinin planar qalınlığı 0.2-0.3 mkm olan nikel nazik təbəqəsi vakuumda termik buxarlandırma üsulu ilə çökdürülmüşdür. Bu təbəqənin səthi KZ-AQM vasitəsilə tədqiq edilmişdir [2]. Nikel nazik təbəqəsinin nonahissəciklərinin ölçülərin ox boyunca paylanması şəkildə göstərilmişdir.

N-tip Si üzərində yerləşən nikel nazik təbəqəsi, nanozərrəciklərdən ibarət olan polikristal quruluşa malikdir. Altlığın səthi boyunca nazik təbəqənin nonahissəcikləri həndəsi ölçüləri və kristalloqrafik orientasiyalarına görə xotik paylanmışdır. Nikel nazik təbəqəsinin səthi boyunca potensial paylanması üçün ölçülü AQM təsvirindən görünür ki, səth boyunca potensialın lokal dəyişməsi geniş intervalda təqribən 1V həddində olur. Silisium lövhəsinin planar

səthinə qalınlığı 0.2 mkm olan qızıl (Au) nazik təbəqəsi termiki buxarlandırma üsulu ilə çökdürülmüşdür. Si lövhə üzərinə çökdürülmüş Au nazik təbəqəsi ölçüləri 100-200 nm olan nanozərrəciklərdən ibarət polikristal quruluşa malikdir. Səth boyunca bu nanozərrəciklər ölçülərinə görə xaotik paylanmışdır [3]. Burada nanohissəciklərin əhatə etdiyi sahənin potensiallar fərqi görə paylanması maksimum 10 V-a uyğun gəlir. Səth boyunca potensialın lokal dəyişməsi təqribən 0.6 V-a çatır. Si lövhə üzərində nazik gümüş (Ag) metal təbəqə digər metal təbəqələr kimi AQM vasitəsilə öyrənilmişdir. Silisium lövhəsinin planar səthinə qalınlığı 0.2 mkm olan gümüş nazik təbəqəsi termiki buxarlandırma üsulu ilə çökdürülmüşdür. Bu təbəqənin səthi KZ-AQM vasitəsilə tədqiq edilmişdir. Səthin 5×5 mkm² sahəli topoqrafik təsvirindən görünür ki, n-tip silisium üzərində yerləşən Ag nazik təbəqəsi, ölçüləri 100-200 nm olan nanohissəciklərdən ibarət polikristal quruluşa malikdir və həmin səth boyunca qeyri-bərabər paylanmışdır.

Ədəbiyyat:

1. Torkhov N., Bozhkov V., Ivonin I. et. al. Determination of the Fractal Dimension for the Epitaxial n-GaAs Surface in the Local Limit // Semiconductors 43(1), 2009, pp.33-41
2. Tung T., Altındal Ş., Usu I. et al. Temperature dependent current-voltage (I-V) characteristics of Au/n-Si (111) Schottky barrier diodes with PVA (Ni, Zn-doped) interfacial layer // Materials Science in Semiconductor Processing 2011, pp. 14 139
3. YU A., Mead C. Characteristics of Al-Si Schottky Barrier Diode // Solid State Electron., 1970, v.13, p.97-104.