|  |  |
| --- | --- |
| GUBICZA ÁGNES  Fizikus Msc MSc, 3. félév  Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Természettudományi Kar |  |

Témavezetők:

|  |
| --- |
| Dr. Halbritter András  tanszékvezető, egyetemi docens, BME TTK |
| Dr. Csontos Miklós  tudományos munkatárs, BME TTK |

Nanométeres skálájú memrisztorok kapcsolási dinamikájának kísérleti vizsgálata

Összefoglaló néven memrisztornak nevezzük az olyan passzív áramköri elemeket, amelyek ellenállásának értéke függ a rajtuk korábban átfolyt töltés mennyiségétől. Ebből következően feszültség-áram karakterisztikájuk hiszterézist mutat. A jelenség létét elméletben már a hetvenes évek elején megjósolták [1], napjaink érdeklődését a 2008-ban megvalósított titán-oxid nanoszerkezet váltotta ki [2]. A memrezisztív tulajdonságokkal bíró anyagok alkalmazása a számítástechnikában vagy a neurális hálózatok modellezésében nagy előrelépéssel kecsegtet.

A BME Fizika Tanszékének laboratóriumában az elmúlt időszakban Ag2S nanoszerkezetek kapcsolási jelenségeit vizsgálták [3]. Nanométeres skálájú kontaktusok jól reprodukáló kapcsolást mutattak kis és nagy ellenállású állapotok között pozitív illetve negatív küszöbfeszültség hatására. Andrejev-spektroszkópiával vizsgálták a kialakuló vezetési csatornák számát és transzmisszióját.

Munkám során egy új berendezést fejlesztettem, ami alkalmas a kapcsolások dinamikájának gyors mérésére szobahőmérsékleten. A mintatartóban a tű rögzített, a vizsgálandó minta mozgatása pedig tisztán piezoelektromos mozgatókkal történik. Az így létrehozott kontaktusok stabilitása nagy, ezért az ellenállás-változás rövid és hosszú távú vizsgálatára is alkalmas. A minta és a tű egy zárt térfogatban helyezkedik el, a mérések vákuumban vagy tetszőleges védőgázban végezhetők.

Az elkészült berendezéshez egy mérésvezérlő programot írtam, ami képes a piezoelektromos mozgatókat irányítani, automatikusan kontaktust keresni, a feszültség-áram karakterisztikákat tetszőleges amplitúdóval felvenni, ábrázolni és menteni.

A mérőműszer segítségével különböző módon létrehozott kontaktusokat, és a kapcsolás dinamikáját vizsgáltam.

Irodalom:

Chua L.O., „Memristor – The missing circuit element”, IEEE Trans. Circuit Theory, 18, 507-519 (1971).

D. B. Strukov, G. S. Snider, D. R. Stewart, R. S. Williams , „The missing memristor found”, Nature, Vol. 453, 80 (2008)

A. Geresdi, „Local probing of electronic transport with point contact Andreev reflection measurements”, PhD thesis, BME (2011)