

SUPEREROALEAK:

atzo fikzio gaur errealitate

Joserra Aizpurua

Gure munduko historia zientzien historia dela esatea, gehiegi esatea izan daiteke. Baina, zientziek historian izan duten eragina uka ezinezkoa da. Supereroaleek zientzian izango duten eragina alde aurretik neurtzea zaila da. Hala ere zerbait garrantzitsuren aurrean gaudenaren susmoak badaude. Ea, irakurle, ondoko artikulua irakurri ondoren eritzi berekoa zaren.

Eroalerik hoberenak: supereroaleak

Metaletan, atomoetatik urrutien dauden elektroiek hodei elektronikoa osatzen dute. Bi punturen artean potentzial-diferentzia bat sortuz, hodei elektronikoa norantza batean higitzen da. Hauxe besterik ez da korrante elektrikoa.

Baina elektroiek, beren higiduran, zenbait oztopo aurkitzen dute. Alde batetik, karga negatiboa dutenez, elkar aldaratzen dute eta bestetik, nukleo atomikoekin talka egiten dute.

Aipatutako oztopo hauek dira hain ezagunak zaizkigun ondoko kontzeptu fisikoen oinarri: erresistibitate elektriko eta Joule efektuaz galdutako beroaren oinarri alegia.

Egun, korrante elektrikoa erabiltzen dugun aplikazio guztietan egiten dugu topo bai erresistibitate elektrikoarekin eta bai Joule efektuaz galdutako beroarekin.

Esanak esan, zer da supereroan-kortasuna? Tenperatura baxutan, zenbait metal eta aleaziok erresistibitatea galtzen du, hau da, hodei elektronikoak ez du oztoporik aurkitzen bere higiduran eta ez dago energi edo bero-galerarik.

Ondoko lerroetan fenomeno honen zergatia aztertuko dugu.



Paul Chu irakaslea

Ohizko tenperaturatan elektroiek hodei bat osatzen badute ere, ez da berdin gertatzen tenperatura baxutan. Egocera honetan elektroiek bikoteak osatzen dituzte eta elektroiek hauetako batek nukleo atomikoren batekin talka egiten duenean, galdutako energia bikoteko beste elektroiek jasoko du.

Zoritxarrez, egoera hau lortu ahal izateko oso tenperatura baxutan erabil behar dira eroaleak; adibidez, aluminioa -272°C -tan eta beruna -266°C -tan. Behin hotz-maila hau lortuz gero, hoztaile baten beharrean gaude tenperatura hori mantendu ahal izateko. Normalean helio likidoa erabiltzen da eta jakina da helioa urri eta garestia dela. Ikertzaileak esparru hau ikertzen hasi zirenean, argi zeukaten ohizko materialak erabiliz ez zutela aurrerapen nabaririk lortuko. Beraz, ikerketa material berrietara zuzendu beharra zegoen; material sintetiko organikoetara eta zeramikoetara konkrituki.

Bide hau hartuta, emaitzak berehala etorri dira. Are gehiago, iraultza zientifikoa baten aurrean gaudela esan daiteke. 1986. urtearen bukaeran adibidez Alex Müller eta George Bednorz ikertzaileek -238°C tenperaturan supereroale bat aurkitu zuten. (Bi ikerlari hauek, 1987.eko Fisikazko Nobel Saria jaso dute aipatu aurkikuntzagatik! Ikus Sariei buruzko artikulua 15. orrialdean). 1987. urtarrilean Paul Chu-k (Houstoneko unibertsitateko ikertzailea) -180°C tenperaturan supereroaletzat har zite-



Magnetikoki esekita dagoen tren.

keen materiala aurkitu zuen. Ikertzaile honek aurtengo maiatzean -48°C tenperaturaraino utzi zuen marka.

Artikulu hau idazten ari garene honetan, ez dakigu zehatz-mehatz zeintzuk izan diren azkeneko errekordak; ikerkatziale nahiz etxe komertzialek sekretupean gordetzen bait dituzte emaitzak, baina zurrumurruak diotenez, giro-tenperaturaraino supereroale den material bat baino gehiago omen dago.

Non nabarituko supereroaleen abantailak?

Zenbait aplikazio aurrera badezakegu ere, beste askorekin ez da berdina gertatzen. Hala ere, gure ustetan ondoko eremu hauetan izango dira aurrerapenik nabariak:

* Sentikortasun handiko neurketa-tresneria. 10^{-11} Oersted baino eremu magnetiko txikiagoak, 10^{-17} baino potentzial-diferentzia txikiagoak eta 10^{23} Watt baino potentzia txikiagoak neurtu ahal izango dira.

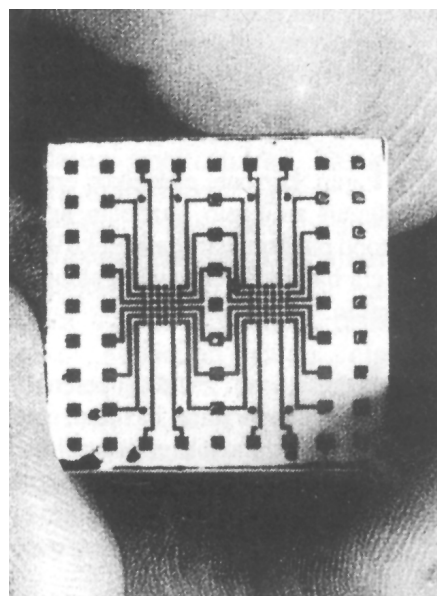
* Konmutazio-denbora 10^{-10} segundokoa duten gailu elektroniko supereroankorrak. Ondorioz, ordenadore ultrasterrak lor daitezke.

* Magnetikoki eskegitako trenak 700 km/h abiadura lor dezakete.

* Energia gordetzeko eraztun supereroankorrak erabiliko dira eta beraz, energiaren metatzeak ez du zailtasun berezirik edukiko. Horregatik, gauegun perspektibak guztiz aldatuko dira eta energiaren eskasiak ez gaitu hainbeste kezkatuko.

Aipatuko aplikazioak martxan jartzeak ez pentsa denbora luze joko

duenik. Datorren hamarkadan ohizkoak izango dira ikerketetan hasitako bideari jarraitzen badiote. Ez egin dudarik! ■



Mikroelektronikan ere aplikagarri izango da.