Isolatzaile, eroale eta erdieroaleak

Gap energetikoa, materialen bereizgarriak, adibideak eta aplikazioak

**Taldekideak:**

Andoni Añibarro, Markel Arevalo, Julen Diez, Eneko Sampedro

**2014ko urriak 8**

Isolatzaile, eroale eta erdieroaleak

Konponente elektroniko guztietan daude material eroale, erdieroale eta isolatzaileak. Horien ezaugarriak, adibideak eta aplikazioak aurkituko dituzu lan honetan. Horrez gain, Gap energetikoaren fenomenoa zer den eta nolakoa den azalduko dugu kasu bakoitzean.

**Isolatzaileak**

Isolatzaile batek karga elektrikoaren mugimenduari erresistentzia asko ematen dion materiala da, eta horren ondorioz, korronte elektrikoa ezin da bertatik pasatu.

Aplikazioak

Isolamendua instalazio elektrikoko elementu bat elektrizitatea eroaten ez duen material batekin babesten denean gertatzen da, hau da, estaltzen ari den materialaren korronte elektrikoa jasaten du eta korronte hau bere norabidea jarraitzea ahalbidetzen du.

Hauen funtzio nagusiak bi dira: alde batetik, bi elementu eroaleen arteko kontaktua saihestea da eta, bestetik, pertsonak tentsio elektrikoetatik babestea da. Material elektrikoa isolatzaile elektrikoz forratzen direnean lortzen dute isolatuta egotea.

Isolatzaile perfektua ez da existitzen, hau da, material ez eroale absolutua izan beharko zen aplikazioa elektrikoetarako, baina hori ezinezkoa da. Isolatzaile bezala erabiltzen diren materialak elektrizitate pixka bat garraiatzen dute, baina erresistentzia bat jartzen diote korronte elektrikoari.

Isolatzaile motak

-Isolatzaile solidoak: bihurgailuen bobinak isolatzeko erabiltzen dira. Horretarako erabiltzen den materiala kartoi prentsatua da. Bihurgailuen isolamendu sistemetan zinta sintetikoak dira nagusi.

-Isolatzaile likidoak: fluidoek funtzio bikoitza dute, alde batetik bihurgailuen bobinak isolatzea eta bestetik bihurgailuen barnera beroa sartzen ez ustea dira. Horretarako erabiltzen den materiala olio minerala da, baina oso erraz har dezake sua.

-Isolatzaile gaseosoak: airea eta nitrogenoa dira gehien erabiltzen diren isolatzaile gaseosoak bihurgailuetan; nitrogenoa atmosferaren presioan egoten da.

Adibideak

Isolatzaile nagusienak plastikoa, egurra, zeramika eta goma dira.

**Eroaleak**

Eroaleak karga elektrikoaren mugimenduari erresistentzia gutxi ematen dion materiala da, karga elektrikoa erraz pasa daiteke bertatik.

Aplikazioak

Eroaleen aplikazioei buruz ezer gutxi esan daiteke.

-Elektrizitatea puntu batetik bestera garraiatzea da aplikaziorik famatuena.( hau da elektroiak pasatzea eroalean; elektroiak garraiatu egiten dira potentzial diferentziaren ondorioz. )

-Eremu elektromagnetikoak sortu egiten dituzte, bobinen eta elektroimanen parte direnean.

-Tentsioa eraldatzea bihurgailuen parte direnean.

Eroale motak

-Eroale solidoak(metalak): eroale onak dira, balentzia positiboa dute eta erresistentzia asko jartzen dute fluxu elektrikoarengan.

-Eroale likidoak: erreduzitzaile bezala jokatzen dute eta elektrizitatea garraiatzeko gai dira.

-Eroale gaseosoak: balentzia negatiboz osatuta daude eta elektroiak jaso egiten dituzte.

Adibideak

Eroale onenak: kobrea, urrea, burdina eta aluminioa dira. Baita ere material ez metalikoak; adibidez: grafitoa, disoluzioak, disoluzio gatzituak (Itsasoko ura) edo edozein material plasma egoeran.

**Erdieroaleak**

Erdieroaleak eroankortasun elektrikoa tenperaturaren arabera aldatzen duen substantzia kristalinoa da. Giro tenperaturan ez dira ez eroale ez isolatzaile. Tenperatura zer absoluturantz hurbilduz gero isolatzaileak dira. Tenperatura altuetan berriz, eroale onak izatera hel daitezke.

Aplikazioak

Erdieroaleak oso erabiliak dira elektronikaren arloan. Transistoreak, diodoak eta beste hainbat osagai elektronikoak material erdieroaleen konbinaketaz eginak daude.

Eguneroko bizitzako eta industrian erabilitako elementuak:

-Konputagailuaren chipak, CD-en irakurgailu laserra eta mugikorraren chip-a.

-Termistorea: elementu hauek konduktibitatea tenperaturaren araberakoa dela oinarritzen dira tenperatura hori neurtzeko. Suteen kontrako alarmetan erabiltzen dira.

-Batura bipolarreko transistorea: etengailu edo anplifikadore bezala erabiltzen da. Konputagailuen Unitate prozetzaile zentralean erabiltzen dira, konmutazioarengan duten erantzun azkarraren ondorioz.

-Eremu efektuko transistorea: Ordenagailuetan informazioa gordetzeko oso erabilia da.

Gehien erabiltzen den material erdieroalea silizioa da eta ondoren germanioa.

Erdieroale motak

-Erdieroale intrintsekoak: Erdieroale intrintsekoak ezpurutasun kontzentrazio txikia duten erdieroaleak dira. Ezpurutasunak ez du portaera elektrikoan eragin nabarmenik.

-Erdieroale estrintsekoak: Material erdieroale intrintseko edo puru bati, ezpurutasun ehuneko bat gehitzen bazaio, edo beste era batean esanda, elementu tribalenteak edota elementu pentabalenteak gehitzen bazaizkio, erdieroale estrintseko bihurtzen da. Prozesu horri dopaketa deitzen zaio eta beraz, erdieroalea dopatua dagoela esaten da.

-N motako erdieroaleak: erdieroaleari atomo jakin batzuk dopatuz lortzen da, karga askeen kopurua handitzeko (kasu honetan elektroiak edo karga negatiboak). Material dopatzailea gehitzen denean, honek bere elektroirik ahulenak erdieroalearen atomoei ematen dizkie.

-P motako erdieroaleak: erdieroaleari atomo jakin batzuk dopatuz lortzen da, karga askeen kopurua handitzeko (kasu honetan hutsuneak edo karga positiboak).

Material dopatzailea gehitzen denean, erdieroalearen elektroirik ahulenak askatzen ditu. Elektroiak galdu dituzten erdieroalearen atomoak hutsuneak bezala ezagutuak dira.

Eroankortasun elektrikoaren arabera 3 solido mota desberdindu ditzakegu; isolatzaileak (elektrizitatea garraiatzen ez dutenak), eroaleak (elektrizitatea era erraz batean garraiatzen dutenak) eta erdieroaleak (eroaleak edo isolatzaileak dira ingurumenaren ezaugarriengatik).

Erdi-eroankortasuna azaltzeko erabiltzen den metodoa, banden teoria deritzo, eroaleak eta aislanteak azaltzeko erabiltzen dena ere. Atomo kopuru handi bat batu egiten denean, egitura metalikoetan bezala, orbitalen kopurua hain handia eta haien arteko energia hain txikia da, non kontsideratu egin daiteke, orbital horiek banda moduko bat eratzen dutela. Hala ere, energia bitarte batzuk orbitalik ez dituztenez, ebakidura energetikoak agertzen dira banden artean.

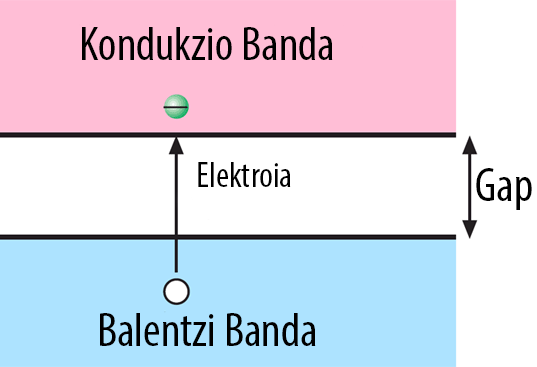
**Gap Energetikoa.**

Bi banda arrunt mota daude, kondukzioa banda eta balentzia banda:

-Balentzia banda: Banda hau atomoaren azken maila energetikoaren elektroiez osatuta dago. Elektroi hauek, balentzia elektroiak deritze, atomoen arteko loturak eratzen dituztenak. Elektroi hauek ez dute kondukzio elektrikoan parte hartzen.

-Kondukzio banda: Elektroi libreez eratuta dago, hau da, atomotik askatu direnak eta erraz mugi daitezkeenak. Balentzia elektroiak ez bezala, elektroi hauek kondukzio elektrikoan eragin handia dute.

Ondoriotzat, material bat elektrizitatea garraiatzeko ona izan dezan, kondukzio bandan elektroiak eduki behar ditu. Banda hau hutsik dagoenean, materiala isolatzaile bezala jokatu egiten du. Kondukzio eta balentzia banden artean, banda debekatua edo gap energetikoa agertzen da. Banda hau, beste biak banatzen dituen eremua da, non elektroiak ezin dira egon.

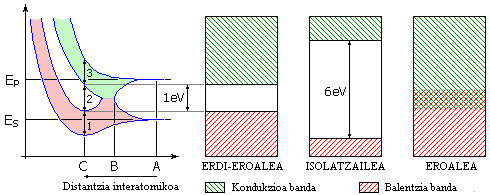


Gap energetikoaren arabera, materiala eroale, isolatzaile edo erdi-eroale izango da. Balentzi bandan dauden elektroiak, kondukzio bandara joateko joera dute, elektroi askeak izateko. Banda debekatuaren tamaina txikia bada, energia diferentzia txikia egongo da kondukzioa eta balentzi banden artean. Tamaina handia bada aldiz, energia diferentzia handiagoa.

Hori kontuan hartuta, 3 fenomeno desberdin daudela ikusiko dugu:

-Gap energetikoa oso txikia bada, balentzi bandan dauden elektroiak erraz mugitu daitezke kondukzio bandara, energia gutxi zeharkatu behar dutelako. Beraz, material eroaleak gap txikia dute.

-Gap energetikoa handia bada, bi banda nagusien arteko energia diferentzia oso handia izango da, non elektroiak ezin izango dira kondukzioa bandara iritsi. Propietate hau material erdieroaleei dagokie.

-Gap energetikoa tamaina ertaina badu, fenomeno interesgarri bat agertzen da. Energia diferentzia hori gurutzatzeko, kanpoko energia batek lagundu ahal ditu elektroiak kondukzioa bandara iristen (tenperatura, presioa,..) 

**BIBLIOGRAFIA**

<http://www.ecured.cu/index.php/Aislante_el%C3%A9ctrico>

<http://eu.wikipedia.org/wiki/Isolamendu_(eraikuntza)>

<http://eu.wikipedia.org/wiki/Erdieroale>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Conductor_el%C3%A9ctrico>

<http://www.uclm.es/profesorado/maarranz/Documentos/alumnosmateriales0506/APLICACIONES%20DE%20LOS%20MATERIALES%20SEMICONDUCTORES.doc>

<http://kimiwiki.wikispaces.com/Enlace+met%C3%A1lico>

<https://www.youtube.com/watch?v=v14fiHMqCwU>

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/solids/band.html>