

Väitöstiedote

23.9.2020

Energiarelaksaatiomittaukset metallisissa mikrokalorimetreissä

Väitöskirjan nimi	Fast thermometry and energy relaxation measurements on metallic calorimeters Nopea lämpötilan määrittäminen sekä energiarelaksaatiomittaukset metallisissa kalorimetreissä
Väitöskirjan sisältö	<p>Yksittäisten fotonien resoluutiolla toimivien mikroaaltofotoni-ilmaisinten kehittäminen on olennainen haaste kvantti-informaatioteknologiassa hyödynnettävien ilmiöiden ja komponenttien tutkimuksessa. Tässä väitöskirjassa esitetään ensimmäiset askeleet herkän, yksittäisiä siirtolinjassa kiertäviä mikroaaltofotoneja havaitsevan anturin kehittämisessä. Kehittelemämme termisen detektorin on kooltaan mesoskooppinen, ja se voidaan kytkeä suprajohdaviin piireihin. Laitteen avulla voidaan määrittää pienten metallirakenteiden lämpötiloja alle mikrosekunnin nopeudella.</p> <p>Nanorakenteiden termiset ominaisuudet, jotka voivat niiden suuren pinta-ala/tilavuussuhteen vuoksi poiketa odotetuista, ovat tärkeä osa laitteen optimointia. Olemme mitanneet termistä relaksaatiota Ag- ja Cu-nanolangoissa alle kelvinin lämpötiloissa, ja havainneet, että Cu-langoissa relaksaatio on jopa kymmenen kertaa odotettua hitaampi. Mitattu tulos voi johtua suuren lämpökapasiteetin lisäksi myös höyrystetyn kuparin rakeisen rakenteen aiheuttamasta hitaasta termalisoitumisesta. Olemme havainneet hopeisten nanolankojen puolestaan muodostavan yhtenäisen hilarakenteen ja termalisoituvan huomattavasti nopeammin.</p>
Väitöskirjan ala	Kylmäfysiikka, nanoelektronikka
Tohtorikoulutettava	MSc Klaara Viisanen
Väitöksen ajankohta	7.10.2020 klo 17
Paikka	Väitöstilaisuus järjestetään etäyhteyden avulla (Zoom)
Vastaväittäjä	Doctor Francesco Giazotto, NEST Istituto Nanoscienze-CNR & Scuola Normale Superiore, Italy
Kustos	Professori Jukka Pekola, Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu, Teknillisen fysiikan laitos
Väitöskirjan verkko-osoite	
Tohtorikoulutettavan yhteystiedot	Klaara Viisanen, Teknillisen fysiikan laitos +358407389452, klaara.viisanen@aalto.fi