

Vienlaicīgi *in situ* dielektriskie un kristalogrāfiskie mērījumi atkarībā no temperatūras

Kaspars Jaundzems¹, Reinis Ignatāns¹
¹*Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts*

Dažādu materiālu dielektriskie un kristalogrāfiskie mērījumi, izmantojot rentgena difraktometriju (XRD) un induktivitātes, kapacitātes, pretestības (LCR) mērītāju, ir ļoti noderīgi materiālu pētniecībai un modificēšanai. Šo mērījumu veikšana atsevišķi var ieviest negaidītas kļūdas rezultātos un novest pie nepareiziem secinājumiem.

Šajā darbā tika izstrādāta nepieciešamā elektriskā infrastruktūra un programmatūra, lai nodrošinātu vienlaicīgu materiāla difrakcijas ainu iegūšanu un kapacitātes mērījumus pie mainīgām temperatūrām. No iegūtajiem kapacitātes mērījumiem var iegūt vairāk informācijas par citām īpašībām, kā, piemēram, dielektrisko caurlaidību vai polarizāciju.

Izveidotā sistēma tika pārbaudīta uz plaši pētītā bārija titanāta (BaTiO_3), kas pie dažādām temperatūrām veic strukturāla fāzu pārejas attiecīgi mainot dielektrisko caurlaidību. Iegūtie rezultāti atbilst teorijā aprakstītajam, liecinot par iekārtas efektīvu veikspēju.

Simultaneous *in situ* dielectric and crystallographic temperature dependent measurements.

Kaspars Jaundzems¹, Reinis Ignatāns¹
¹*Institute of Solid State Physics, University of Latvia*

The dielectric and crystallographic measurements of various materials using X-ray diffraction (XRD) methods, accompanied by an inductance, capacitance, resistance (LCR) meter, can be of great use for studying and modifying these materials. Performing these measurements independently has the chance to produce unexpected errors or lead to false conclusions.

In this work, the electrical infrastructure and software needed for these measurements were developed in order to obtain the XRD pattern and capacitance of materials under varying temperatures. From the capacitance data, it is possible to gain information on other properties of the material, such as its dielectric constant and polarization.

This system was tested on barium titanate (BaTiO_3), which has been extensively studied. This ceramic was chosen for its multiple structural phase transitions at different temperatures, in turn changing its dielectric constant. The results are well aligned with prior research indicating to the effectiveness of the system.