

## **Ca<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>:La zemo temperatūru rekombinācijas luminiscence**

Uldis Rogulis, Guna Kriekē, Andris Antuzevičs, Andris Fedotovs, Dzintars Bērziņš,  
Anatoli I. Popov, Vladimirs Pankratovs  
*Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts*

Ar retzemju joniem aktivēts Ca<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub> ir perspektīvs kā ilgi spīdošais luminofors. Šajā pētījumā ar ultravioleto starojumu ierosinātās fotoluminiscences (PL) un rekombinācijas luminiscences (RL) īpašības Ca<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>:La zemās temperatūrās ir pētītas ar luminiscences, elektronu paramagnētiskās rezonanses (EPR) un optiski detektētās magnētiskās rezonanses (ODMR) metodēm. Ir novērotas divas PL un RL joslas pie 340 nm un 450 nm. PL ierosmes spektru mērījumi ar sinhrotrona starojuma avotu uzrādīja būtisku atšķirību starp 450 nm un 340 nm PL joslām. Pēc ierosmes izslēgšanas, 450 nm joslai ir novērojama ilgstoša hiperboliska dzišanas kinētika, savukārt 340 nm joslai ir ātra intensitātes samazināšanās. Pieņemot, ka 340 nm joslai ir eksitonisks raksturs, tiek novērtēts, ka Ca<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>:La aizliegtā zona ir aptuveni 5,5 eV. ODMR mērījumi liecina, ka zemo temperatūru RL joslu pie 450 nm nosaka elektronu un caurumu ķērājcentru tuneļrekombinācija, un rekombinācijas enerģija tiek pārnesta uz Sn<sup>2+</sup> luminiscences centriem.

### **Low-temperature recombination luminescence of La-doped Ca<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>**

Uldis Rogulis, Guna Kriekē, Andris Antuzevics, Andris Fedotovs, Dzintars Berzins,  
Anatoli I. Popov, Vladimir Pankratov  
*Institute of Solid State Physics, University of Latvia*

Rare-earth doped Ca<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub> is perspective as a persistent luminescence phosphor. In the present research, low-temperature ultraviolet-excited photoluminescence (PL) and recombination luminescence (RL) properties of La-doped Ca<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub> have been investigated by luminescence, electron paramagnetic resonance (EPR) and optically-detected magnetic resonance (ODMR) techniques. Two PL and RL bands at 340 nm and 450 nm have been observed. PL excitation spectra measurements with a synchrotron source showed a significant difference between the 450 nm and the 340 nm PL bands. The 450 nm band has a long-lasting hyperbolic decay, while the 340 nm band shows a fast decay. Assuming an excitonic nature of the 340 nm band, the forbidden band gap of the Ca<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>:La has been estimated to be approximately 5.5 eV. ODMR measurements suggest that the low-temperature RL band at 450 nm is caused by tunnelling recombination of electron trap and hole trap centres, and the recombination energy is transferred to Sn<sup>2+</sup> luminescence centres.

This research is funded by the Latvian Council of Science, project No. LZP-2019/1-0443.