

SEMINARIUM RENTGENOWSKIE

Seminarium w trybie hybrydowym

Laboratorium SL-1 zaprasza na seminarium, które odbędzie się dnia 28.11.2023 r. o godz. 10:30 w Sali „D”

Tytuł Seminarium:

Struktura krystaliczna i przewodnictwo elektryczne poczwórnie domieszkowanego BIMEVOX-u (ME = Mg, Cu, Ni, Zn)

Prelegent: mgr inż. Aleksandra Dziegielewska

Afiliacja Prelegentki: Wydział Fizyki, Politechnika Warszawska

BIMEVOX-y to przewodniki jonów tlenu oparte na macierzystym związku $\text{Bi}_4\text{V}_2\text{O}_{11}$ i otrzymane poprzez podstawienie części atomów wanadu innym metalem. Charakterystyczną cechą BIMEVOX-ów ($\text{Bi}_2\text{MexV}_{1-x}\text{O}_{5.5-\delta}$) jest ich warstwowa struktura typu Aurivilliusa, która występuje w temperaturze pokojowej w różnych odmianach polimorficznych w zależności od parametru x . Mechanizm przewodnictwa w BIMEVOX-ach polega na przemieszczaniu się luk tlenowych w warstwie „wanadowej”, które częściowo występują w BIMEVOX-ach naturalnie, a częściowo są wprowadzane przez domieszki. Wprowadzenie wieloskładnikowego domieszkowania jest umotywowane zwiększeniem nieporządku w podsieci kationowej, w stosunku do BIMEVOX-ów z pojedynczą domieszką, dzięki czemu można spodziewać się wysokiego przewodnictwa jonowego.

Wykorzystując badania strukturalne (metody XRD, ND, XAFS) i elektryczne (IS, liczby przenoszenia) w zależności od temperatury i składu chemicznego określono wpływ poczwórnego domieszkowania na właściwości BIMEVOX-ów. Badania strukturalne pokazują, że objętość komórki elementarnej BIMEVOX-u rośnie wraz ze wzrostem poziomu domieszkowania. Wyniki analizy lokalnej struktury sugerują deformację warstwy „wanadowej” w porównaniu do klasycznych BIMEVOX-ów. Badania elektryczne potwierdzają wysoką przewodność poczwórnie domieszkowanych BIMEVOX-ów oraz jej jonowy charakter podobnie jak w klasycznych BIMEVOX-ach. Obliczona efektywna koncentracja nośników jest niewiele wyższa niż dla np. BIMGVOX-u. Poczwórnie domieszkowane BIMEVOX-y poddane długotrwałemu wygrzewaniu wykazują większą stabilność w funkcji czasu w porównaniu do klasycznych odpowiedników. Otrzymane wyniki badań i ich analiza otwierają nowe kierunki badań BIMEVOX-ów.

dr hab. inż. Ryszard Sobierajski, prof. IF PAN