

# Absorpcja mikrofalowa w nanokompozytach heksaferrytowych

**Miejsce realizacji:** Instytut Fizyki Molekularnej PAN  
Zakład Ferroelektryków  
<http://www.ifmpan.poznan.pl/pl/jednostki-naukowe/zaklad-ferroelektrykow.html>

**Kontakt:** Opiekun: dr hab. Bartłomiej Andrzejewski, prof. IFM PAN  
Tel. 61 8695 283; e-mail: and@ifmpan.poznan.pl

## Wprowadzenie:

Ferryty o symetrii heksagonalnej (zwane również heksaferrytami) są bardzo ciekawymi materiałami z rodziny ferrytów, czyli nieprzewodzących ceramik o silnych właściwościach magnetycznych. Obserwowany w ostatnich latach bardzo gwałtowny wzrost zainteresowania heksaferrytami wynika z możliwości ich użycia w obszarze bardzo wyrafinowanych zastosowań do telefonii komórkowej, łączności bezprzewodowej w zakresie GHz, czy też absorberów promieniowania w technologii niewykrywalnych pojazdów oraz samolotów STEALTH.

## Cel naukowy pracy i proponowane metody badawcze:

Celem pracy będzie zsyntezowane, a następnie zbadanie materiałów nanokompozytowych pochłaniających promieniowanie elektromagnetyczne o wysokiej częstotliwości, zbudowanych z magnetycznie twardej fazy heksaferrytu np.  $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$  oraz magnetycznie miękkiej fazy spinela np.  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ . Synteza heksaferrytowych nanokompozytów zostanie przeprowadzona za pomocą mechanosyntezy w młynie planetarnym oraz syntezy hydrotermalnej aktywowanej termicznie lub mikrofalowo.

Ponieważ właściwości nanokompozytów heksaferrytowych zdeterminowane są poprzez wymienne oddziaływanie sprężynkowe pomiędzy ziarnami, którego siła zależy od wielkości, uporządkowania, typu połączenia ziaren, granic międzyziarnowych oraz zawartości poszczególnych faz, dlatego też bardzo istotnym zagadnieniem będzie optymalizacja nanostruktury oraz składu nanokompozytów w celu uzyskania maksymalnej energii wymiany. Pozwoli to uzyskać nanokompozyty o nowych i ciekawych właściwościach, których samodzielnie nie posiadają fazy wchodzące w skład kompozytu.

Skład i struktura krystaliczna, które są bardzo istotne dla właściwości nanokompozytów będą charakteryzowane za pomocą metody dyfrakcji rentgenowskiej XRD oraz spektroskopii fotoelektronów XPS. Mikroskopia elektronowa (SEM, TEM, SAED) będzie wykorzystana do określenia nanostruktury materiałów, natomiast badania właściwości dielektrycznych i magnetycznych zostaną przeprowadzone za pomocą spektrometru Novocontrol oraz magnetometru PPMS. Z kolei, absorpcja mikrofalowa w nanokompozytach zostanie zbadana przy zastosowaniu zmodyfikowanego układu spektrometru EPR oraz wysokoczęstotliwościowego analizatora widma.