

Název: Nová generace magnetických materiálů a nanostruktur studovaná spektroskopickými metodami

Autor: Eva Butková

Oddělení / Ústav: Oddělení magnetooptiky, Fyzikální ústav UK

Department of Materials Science and Technology, Nagaoka University of Technology.

Vedoucí práce / školitel:

RNDr. Martin Veis, Ph.D., Oddělení magnetooptiky, Fyzikální ústav UK

Dr. Takayuki Ishibashi, Ph.D., Department of Materials Science and Technology, Nagaoka University of Technology

Abstrakt:

V posledních letech byla navržena nová optická a magnetooptická zařízení. Tyto sahají od integrovaných fotonických zařízení jako jsou 3D holografické displeje, až po magnetický záznam, či nereciproční fotonické zařízení jako jsou optické izolátory a oběhové regulátory, nebo vysoce energetické rentgenové/gama detektory paprsků. Tato zařízení však vyžadují vhodné materiály s laditelnými optickými a magnetooptickými vlastnostmi. Předkládaná práce si klade za cíl systematicky studovat takové materiály, konkrétně $Gd_xFe_{(100-x)}$, magnetické granáty ($Y_{3-x}Bi_xFe_5O_{12}$, $Nd_2BiFe_{(5-x)}Ga_xO_{12}$, $Nd_{0.5}Bi_{2.5}Fe_{(5-x)}Ga_xO_{12}$) a $Ce_{(0.95-x)}Hf_xCo_{0.05}O_{(2-\delta)}$. Systematické studium se provádí kombinací experimentálních metod spektroskopické elipsometrie, magnetooptické Kerrový a magnetooptické Faradayovy spektroskopie. Experimentální data jsou konfrontována s teoretickými výpočty založenými na Yehovém 4x4 maticovém formalismu. Ve výsledku, jsou odvozena kompletní tenzorová spektra permitivity prezentovaných materiálů, které jsou analyzována z hlediska mikroskopické teorie. Tato analýza umožňuje porozumět a optimalizovat fyzikální vlastnosti studovaných materiálů, což je důležité z hlediska zvyšování aplikačního potenciálu těchto materiálů pro různá zařízení.

Klíčová slova: Spektroskopie, Elipsometrie, Kerrov efekt, Faradayův efekt, Tensor permitivity