

Streszczenie

Celem niniejszej pracy było zbadanie wpływu efektu bliskości magnetycznej na właściwości magnetyczne epitaksjalnych układów cienkowarstwowych z antyferromagnetykiem.

W pracy przedstawiony został wpływ oddziaływania warstwy AFM₁ o wyższej temperaturze Néela (CoO lub NiO) na warstwę AFM₂ o niższej temperaturze uporządkowania (FeO). Wykorzystując metodę spektroskopii Mössbauera wykazano, że w układzie MgO/FeO/CoO/MgO(001) bliskość magnetyczna CoO powoduje wzrost temperatury uporządkowania wustytu. Za pomocą metody MOKE udowodniono, że w układzie Fe/FeO/CoO(NiO) obecność dolnej warstwy antyferromagnetycznej wpływa na wzmocnienia oddziaływania exchange bias na górnej międzywierzchni Fe/FeO. Dodatkowo zaprezentowano wpływ efektu bliskości magnetycznej warstwy CoO(NiO) na temperaturę blokowania w trójwarstwie Fe/FeO/CoO(NiO).

Systematyczne pomiary XAS przeprowadzone dla Co/NiO/Fe/W(110) z wykorzystaniem efektów liniowego oraz kołowego magnetycznego dichroizmu promieniowania X pozwoliły na charakteryzację właściwości magnetycznych podwarstw w układzie. Pokazano, że oddziaływanie wymienne na interfejsach Co/NiO oraz NiO/Fe jest odpowiedzialne za przeniesienie właściwości magnetycznych dolnej warstwy Fe do górnej warstwy Co poprzez antyferromagnetyczną warstwę NiO. Za pomocą mikroskopii fotoelektronów PEEM udowodniono, że struktura domenowa warstw Fe w układzie Co/NiO/Fe jest powielona nie tylko przez warstwę NiO, ale również przez górną warstwę Co.

Wykorzystując magneto-optyczną mikroskopię Kerra oraz Voigta scharakteryzowane zostały właściwości magnetyczne cienkich warstw CoO na podłożu MgO(001). Zbadano ewolucję struktury domenowej CoO wraz z grubością warstwy tlenku. Dla układu Fe/CoO pokazano, jak obecność ferromagnetycznej warstwy Fe wpływa na strukturę domenową CoO.

18.03.2024 Marcin Szpytma