

R.Gieniusz¹, W.Dobrogowski¹, J.Kisielewski¹, M.Kisielewski¹, Z.Kurant¹, P. Mazalski^{1,2}, A. Stupakiewicz¹, I. Sveklo¹, M. Tekielak¹, L.Baczewski³, A. Wawro³, P.Kuświk⁴, F. Stobiecki⁴, A. Maziewski¹

1920

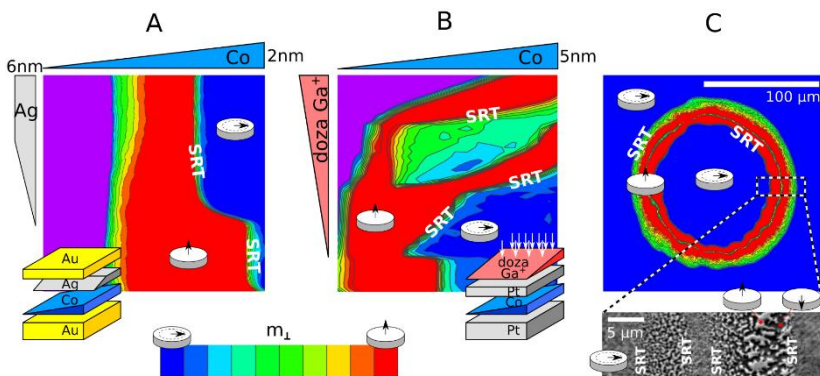
1920-2020



100 LAT POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZYCZNEGO

¹Wydział Fizyki, Uniwersytet w Białymstoku, ul. K. Ciołkowskiego 1L, 15-245 Białystok, ²Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN, Niezapominajek 8, 30-239 Kraków; ³Instytut Fizyki PAN, Aleja Lotników 32/46, 02-668 Warszawa; ⁴Instytut Fizyki Molekularnej PAN, ul. M. Smoluchowskiego 17, 60-179 Poznań

W czasie wieloletniej współpracy kilku polskich zespołów badawczych, które utworzyły Krajowe Centrum Nanofizyki i Spintroniki – SPINLAB, wytwarzano ultracienkie struktury warstwowe oraz badano ich właściwości magnetyczne i strukturalne. W tej prezentacji pokazano wybrane wyniki [1] zmian uporządkowania, składowej prostopadłej magnetyzacji m_{\perp} , z wykorzystaniem metod magnetoptycznych PMOKE i MFM. Wyniki mogą być wykorzystane w pamięciach magnetycznych z zapisem prostopadłym oraz do wytwarzania sztucznych kryształów np. magnonicznych. Na rysunkach 1 A, B i C zobrazowano nieodwracalne zmiany uporządkowania magnetycznego wywołane przez: (i) wytworzenie struktury warstwowej Au/Co/(Ag)/Au (Rys.A) – wraz ze wzrostem grubości Co następuje przejście od stanu superparamagnetycznego (obszar fioletowy) do uporządkowania prostopadłego (obszar czerwony) a następnie reorientacja magnetyzacji (granica SRT) do płaszczyzny (obszar niebieski); (ii) bombardowanie jonami Ga⁺ układu Pt/Co/Pt (Rys.B) – pojawia się obszar ze składową prostopadłą magnetyzacji (kolor czerwony) przy grubościach Co posiadających pierwotnie namagnesowanie w płaszczyźnie (kolor niebieski); (iii) naświetlanie femtosekundowymi impulsami światła warstwy Co z namagnesowaniem w płaszczyźnie (Rys.C) – pojawiają się obszary o kształcie pierścieni z prostopadłą magnetyzacją, widoczne są domeny o rozmiarach submikronowych na granicy obszaru SRT. Będą pokazane także możliwości silnego, odwracalnego zmniejszania rozmiarów struktury domenowej w zakresie od setek mikrometrów do setek nanometrów poprzez wywołanie SRT przy wykorzystaniu pola magnetycznego lub zmian temperatury.



Rys. 1. Nieodwracalne zmiany uporządkowania magnetycznego w nanostrukturach, generowane przez: (A) proces wzrostu struktury; (B) bombardowanie wiązką jonów; [C] naświetlanie femtosekundowymi impulsami światła (z dodatkowym obrazem MFM wybranego fragmentu próbki). Barwne rysunki wykonano techniką PMOKE ze wspólną skalą barw kodującą składową prostopadłą magnetyzacji.

Literatura:

1. A. MAZIEWSKI, J. FASSBENDER, J. KISIELEWSKI, M. KISIELEWSKI, Z. KURANT, P. MAZALSKI, F. STOBIECKI, A. STUPAKIEWICZ, I. SVEKLO, M. TEKIELAK, A. WAWRO, AND V. ZABLOTSKII, *PHYS. STATUS SOLIDI A*, 211, 1005 (2014). (ORAZ PRACE TAM CYTOWANE).

Słowa kluczowe: uporządkowanie magnetyczne, nanostruktury, anizotropia magnetyczna, polarny magnetoptyczny efekt Kerra PMOKE, reorientacja magnetyzacji SRT, mikroskopia sił magnetycznych MFM

