

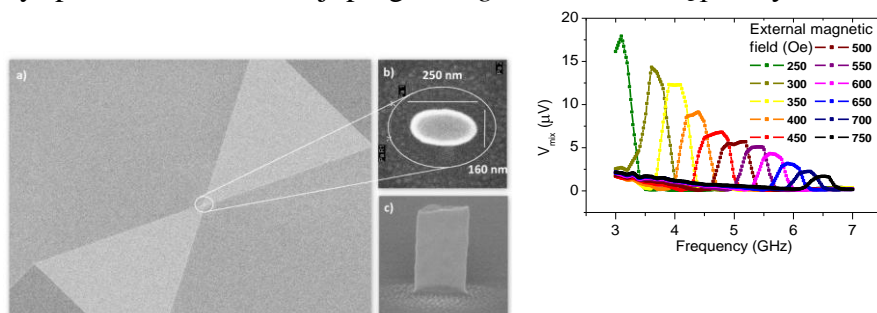
TOMASZ STOBIECKI, WITOLD SKOWROŃSKI, MACIEJ CZAPKIEWICZ,
JAROSŁAW KANAK, MAREK FRANKOWSKI, PIOTR MIETNIEWSKI,
WIESŁAW POWROŹNIK, ZBIGNIEW SZKLARSKI, PIOTR WIŚNIEWSKI,
JERZY WRONA, ANTONI ŻYWCAK

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Katedra Elektroniki,
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

CO NOWEGO W SPINTRONICE?

Od czasu pionierskiej pracy Julliere (1975) wykazującej w temperaturze pokojowej tunelowanie elektronów pomiędzy ferromagnetycznymi elektrodami (tunelowa magneto-rezystancja $TMR=2.7\%$), w chwili obecnej, magnetyczne nano-złącza tunelowe z cienką, sterowaną barierą $MgO(001)$ wykazują $TMR=604\%$ [1]. Dzięki tak dużemu przyrostowi magneto-rezystancji, nano-złącza TMR są stosowane jako elementy odczytowe w głowicach nowej generacji twardych dysków o wysokiej gęstości upakowania informacji (> 500 Gbit/cal²), jako komórki pamięci M-RAM, ST-RAM i mikrofalowe oscylatory precesji spinowej. Firma EverSpin w tym roku wprowadziła na rynek 64 Mbit, nie wymagającą odświeżania, pamięć ST-RAM.

W referacie zostanie przedyskutowane zjawisko spinowego transferu momentu siły (Spin Transfer Torque, STT), polegające na przełączaniu magnetyzacji elektrody detekcyjnej złącza za pomocą prądu spinowo spolaryzowanych elektronów, w zastosowaniu do wytworzonych w Katedrze Elektroniki AGH, komórek pamięci ST-RAM [2,3] i Spin Torque oscylatorów (rys. 1) [4]. Drugi temat, obecnie intensywnie badany w wielu laboratoriach elektroniki spinowej na świecie jaki zostanie omówiony, to modyfikacja własności statycznych (anizotropii magnetycznej) [5] i dynamicznych (precesja spinowa i przełączanie magnetyzacji) za pomocą pola elektrycznego przyłożonego do złącza. W podsumowaniu, perspektywy spintroniki w realizacji programu *green IT* zostaną przedyskutowane.



Rys. 1. Przykładowe nano-złącza tunelowe $FeCoB/MgO/FeCoB$ wraz z widmem ST-FMR

Badania są finansowane w projekcie NANOSPIN PSB-045/2010 przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej.

Literatura:

- [1] S. Ikeda et al., Appl. Phys. Lett. 98,082508 (2008)
- [2] W. Skowroński, T. Stobiecki et al., J. Appl. Phys 107,093917 (2010)
- [3] W. Skowroński, T. Stobiecki et al., Phys. Rev. B 87, 094419 (2013)
- [4] W. Skowroński, T. Stobiecki et al., Appl. Phys. Express 5, 063005(2012)
- [5] W. Skowroński, P. Wiśniowski et al., Appl. Phys. Lett. 101, 192401 (2012)