

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		極性酸化物上に直接製膜した強磁性金属超薄膜に関する研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Ferromagnetic metal ultra-thin film deposited directly on polar-oxide substrate			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓)チバ	名)ダイチ	研究期間 B	2017 ~ 2018 年
	漢字 CB	千葉	大地	報告年度 YR	2018 年
	ローマ字 CZ	Chiba	Daichi	研究機関名	東京大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京大学大学院工学系研究科・准教授			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>固体磁気メモリの磁気トンネル接合やハードディスクの磁気ヘッドとして、強磁性体と酸化物の積層構造が広く利用されている。これらを構成する材料の組み合わせは幅広く試されてきたが、極性酸化物と金属強磁性体の積層構造が生む機能は未知である。しかし、ZnO と強磁性金属である Co の積層構造では、Zn 極性面と O 極性面の上に Co を製膜した際に、Co の構造や磁氣的性質が大きく異なることが最近の我々の研究により明らかになってきた。特に Zn 極性面上の Co は単結晶であり、強い面内磁気異方性を有することを確認している。このような系は、内部電場を有するため、特にスピン軌道トルクの起源の一つとしてあげられるラシュバ効果の寄与を検証する舞台として大きな意義をもつものと考えている。</p> <p>本研究では、ZnO 極性表面上に直接製膜した Co におけるスピン軌道トルクの計測を行うための舞台を整えるための実験を行った。一つは、スピン軌道トルクの電氣的計測方法の確立である。もう一つは、絶縁性 ZnO 基板上に、直接 Co を製膜し、スピン軌道トルクを計測することができるかどうかを検証することである。前者については、交流ホール測定を用いた計測手法を確立し、Si 基板上に形成した試料において興味深い結果を得ることに成功し、論文発表を行った。後者については、これまで利用していた高品質 ZnO 基板では基板伝導の影響が大きく、その上に製膜した Co における電気測定が困難であったため、高絶縁 ZnO 基板を研磨・塩酸エッチングした基板を準備して実験を行った。結果、Zn 極性面上に製膜した Co 超薄膜におけるスピン軌道トルクの計測に成功しただけでなく、ラシュバ型スピン軌道トルクに特徴的な成分の検出を行うことができた。</p>					
キーワード FA	スピン軌道トルク	極性酸化物			

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA									
研究機関番号 AC					シート番号									

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Enhancement of spin-orbit torque by inserting							
	著者名 ^{GA}	K. Hasegawa, Y. Hibino, M. Suzuki, T. Koyama, and D. Chiba	雑誌名 ^{GC}	Physical Review B (Rapid Communication)					
	ページ ^{GF}	020405 (R) (1) ~ (5)	発行年 ^{GE}	2	0	1	8	巻号 ^{GD}	98
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 ^{EZ}

A stack structure made of ferromagnetic metal and oxide is often used in spintronic devices. In this research, we have prepared a ferromagnetic Co ultra-thin films with a Pt cap layer directly deposited on an insulating ZnO substrate. A spin-orbit torque of the sample deposited on a Zn polar surface has been successfully detected using a harmonic Hall measurement.