



SPring-8 ワークショップ

共催: SPring-8 利用推進協議会 先端磁性材料研究会

SPring-8 利用者懇談会 ナノ・デバイス磁性研究会

# 『次世代HDDヘッド、および、MRAM材料の 進展と評価技術』

～ 趣旨説明 ～

SPring-8 先端磁性材料研究会 主査

角田匡清 (東北大学工学研究科)

2009年3月17日 アジュール竹芝

# 研究会の目的

## SPring-8 利用推進協議会 (Industrial Users Society of SPring-8)

SPring-8放射光の産業利用を促進する企業ユーザーを支援する団体  
会員のSPring-8利用促進のための諸施策を実施

72企業、3団体、他

文部科学省、日本原子力研究所、理化学研究所、兵庫県、関西経済連合会など

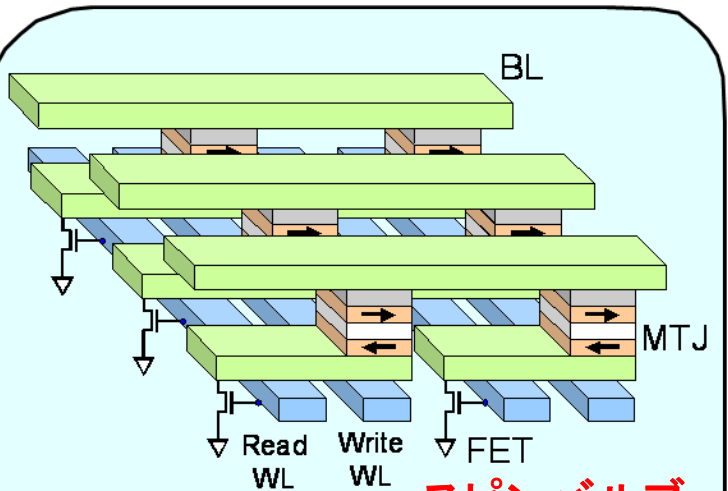
## SPring-8 利用者懇談会 (SPring-8 Users Society)

SPring-8における利用者の研究活動の進展のため、SPring-8の高度化と利用の円滑化・  
促進への協力、および利用者相互の交流を目的とする団体

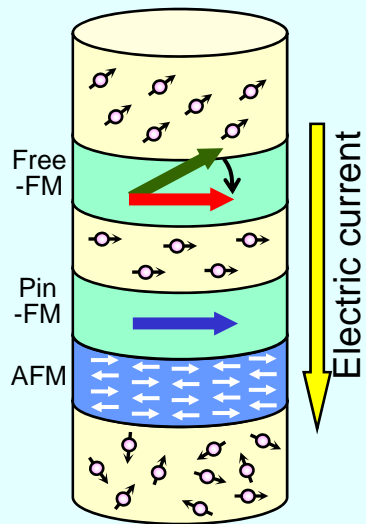
会員数：約1500名（国公立大学70%，国公立研究所18%，産業界12%）

**磁性関連産業のSPring-8利用促進**  
**SPring-8利用磁性研究者相互の技術交流**

# 磁気ストレージを支える先端磁性材料技術

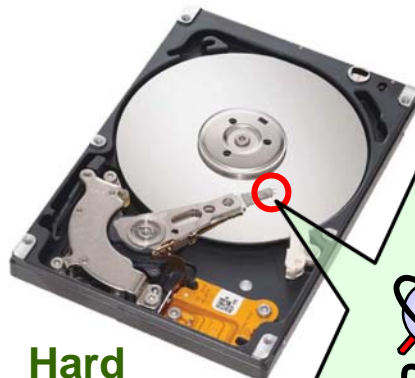


スピンバルブ  
メモリーセル

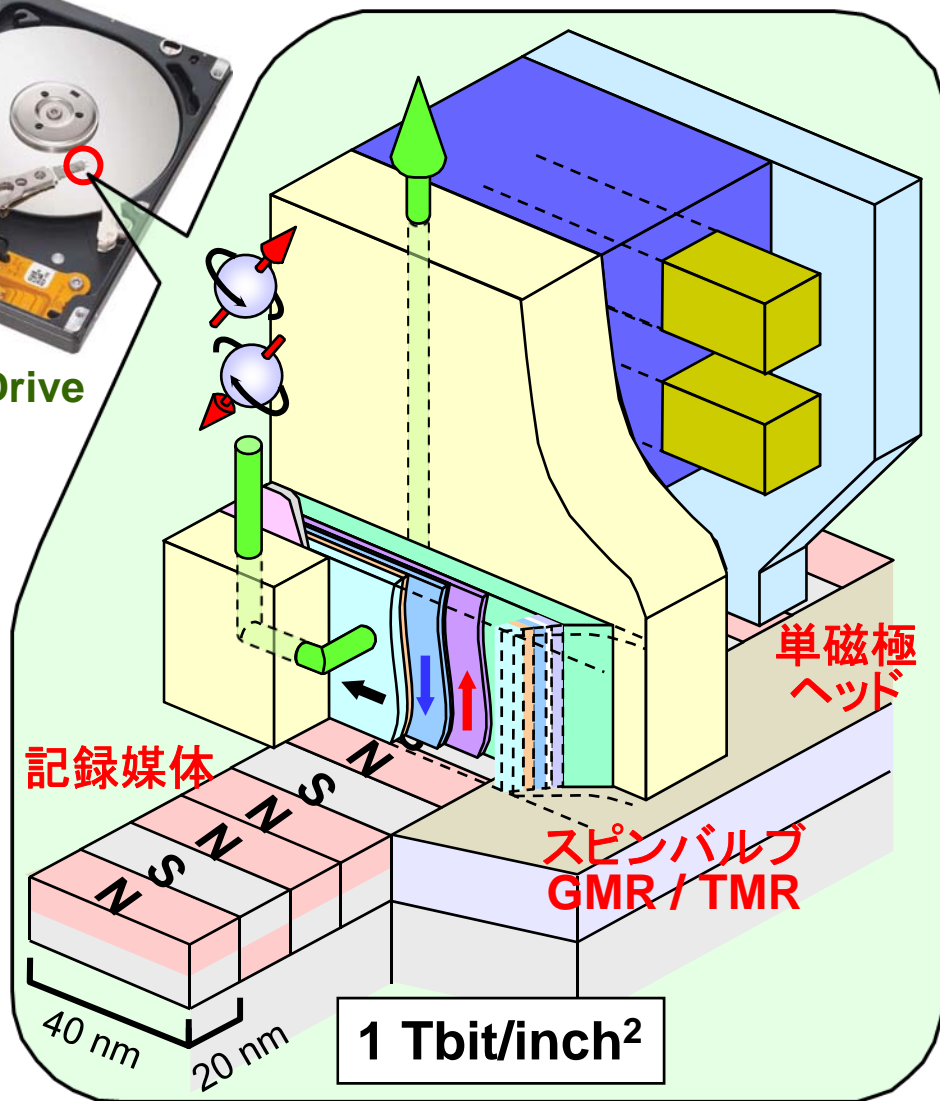


スピントルク磁化反転

MRAM / Spin-RAM



Hard  
Disk Drive



# Schedule

1. SPring-8における磁性材料研究  
中村 哲也 (JASRI/SPring-8)
2. 次世代HDDヘッド材料の開発  
野口 潔 (TDK株式会社)
3. 軟X線反射率計測による磁気多層膜の界面磁化分布  
淡路 直樹 (株式会社 富士通研究所)
4. 硬X線MCDによる単磁極ヘッドの磁化状態解析  
田口 香 (秋田産業技術総合研究センター)
5. 次世代MRAMにおける磁性材料  
岸 達也 (株式会社 東芝)
6. ハーフメタルのスピンロニクスデバイス応用と軟X線MCD解析  
桜庭 裕弥 (東北大学)
7. XMCD-PEEMを用いた磁壁移動型メモリ用サブミクロン磁性パターンの磁区観察  
大嶋 則和 (日本電気株式会社)



TOHOKU  
UNIVERSITY



Materials Magic  
Hitachi Metals

FUJITSU

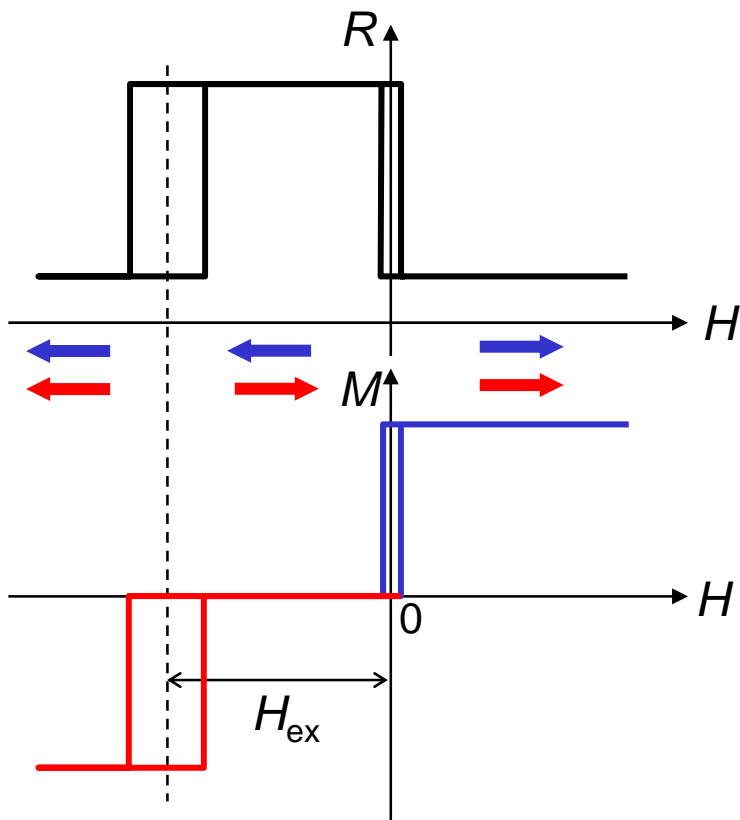
# Mn-Ir/Co-Fe積層膜の交換磁気異方性と 界面誘起非補償反強磁性スピンとの相関

角田匡清<sup>1</sup>、高橋宏和<sup>1</sup>、中村哲也<sup>2</sup>、三俣千春<sup>3</sup>、磯上慎二<sup>1</sup>  
駒垣幸次郎<sup>4</sup>、宮島豊生<sup>4</sup>、上原裕二<sup>4</sup>、高橋 研<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>東北大学、<sup>2</sup>SPRING-8/JASRI、<sup>3</sup>日立金属、<sup>4</sup>富士通)



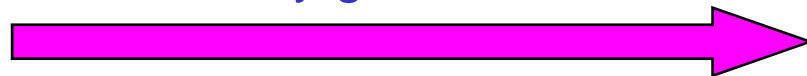
# Exchange bias for GMR/TMR effect in SV



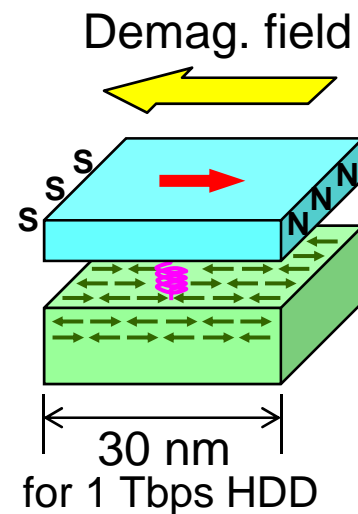
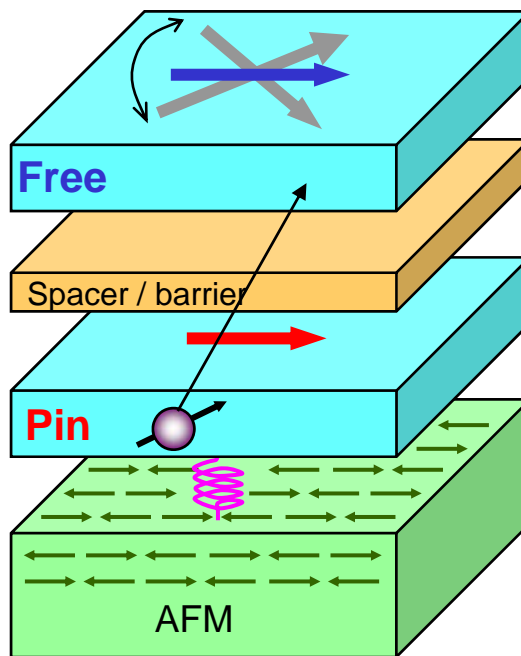
$$J_K \equiv M_s d_F H_{ex}$$

(Unidirectional anisotropy constant)

Areal density growth of HDD / MRAM



Downsizing of Spin Valve element

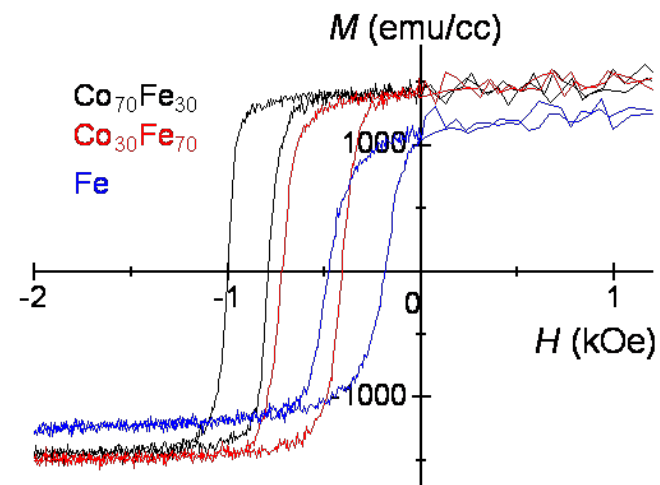
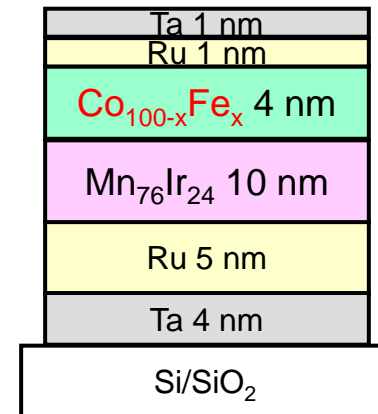
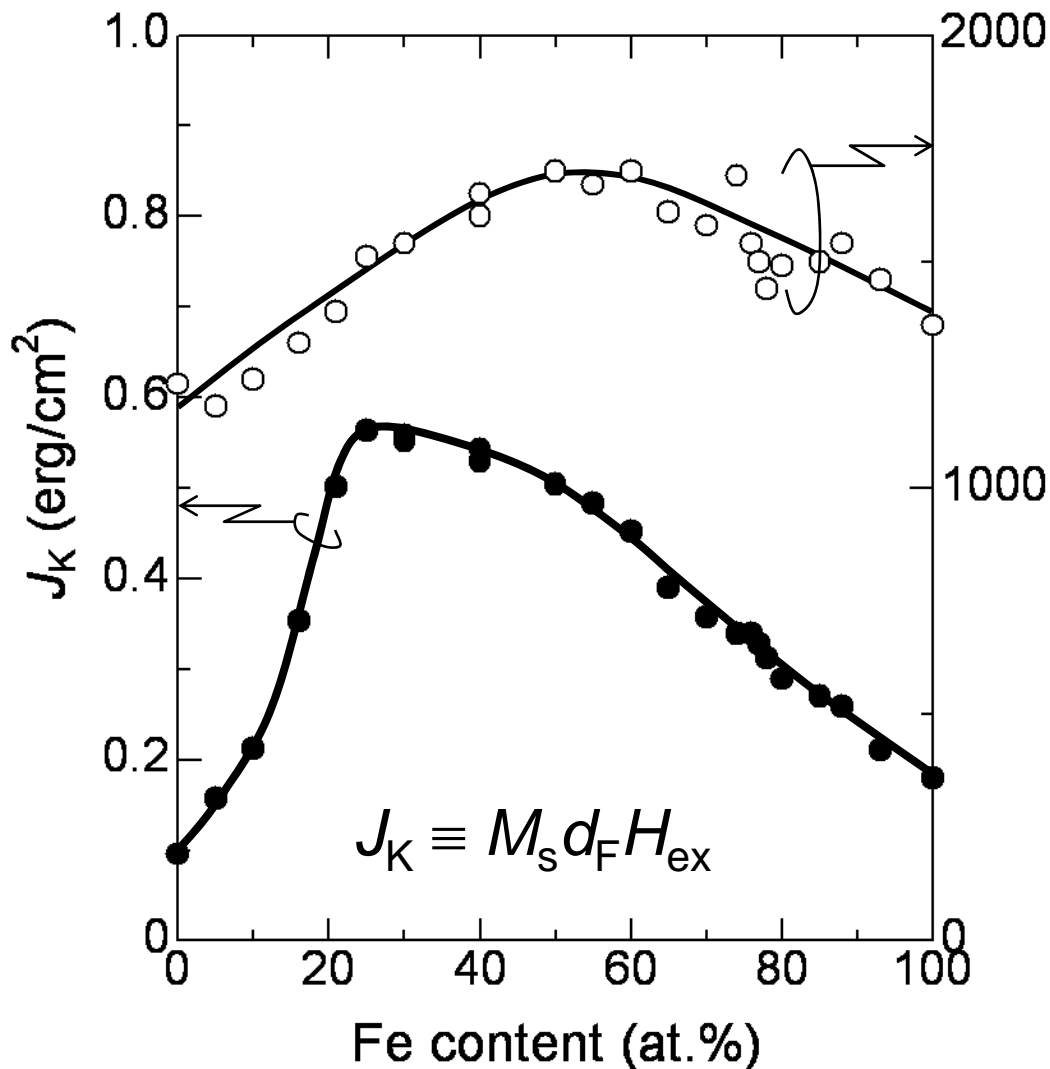


Strong exchange bias (large  $J_K$ ) is needed !

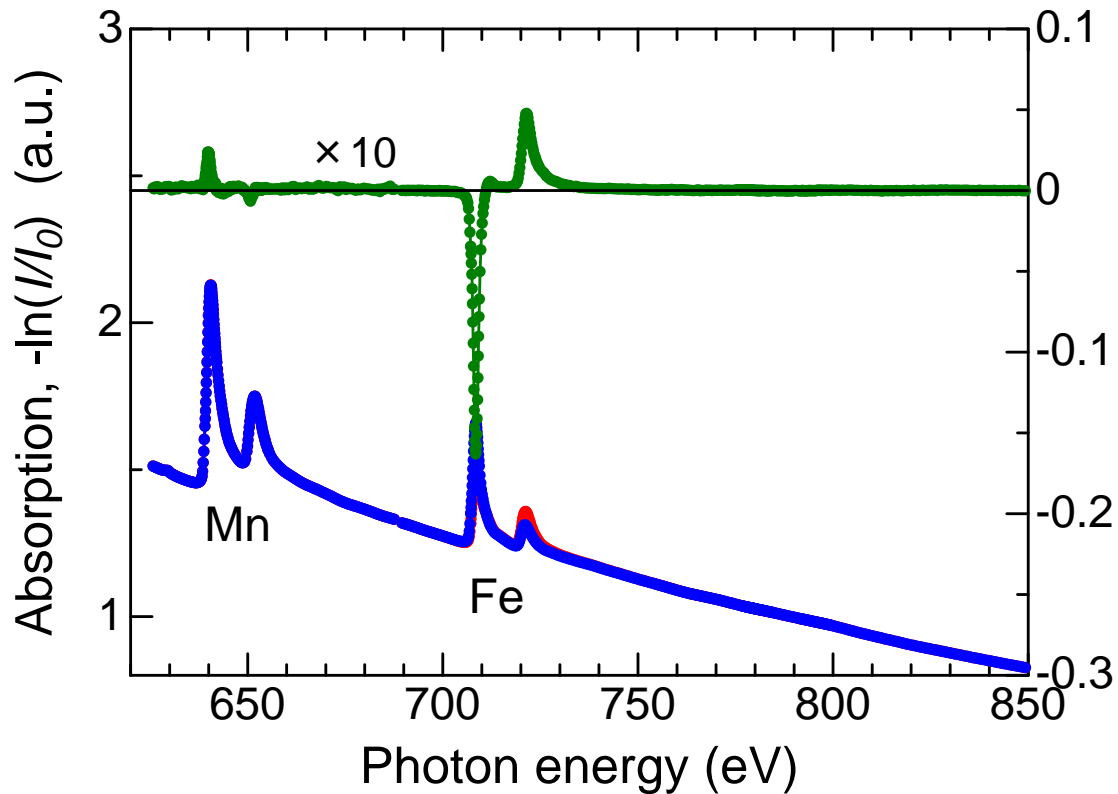


# $J_K$ & $M_s$ of $Mn_{76}Ir_{24}/Co_{100-x}Fe_x$ bilayers

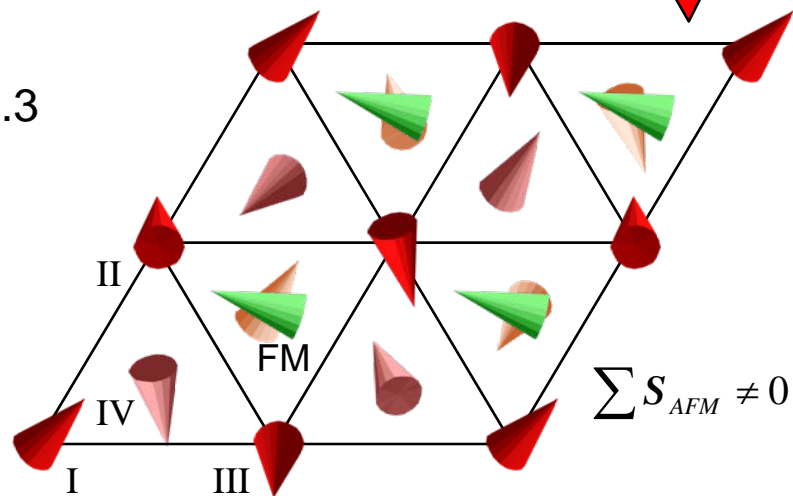
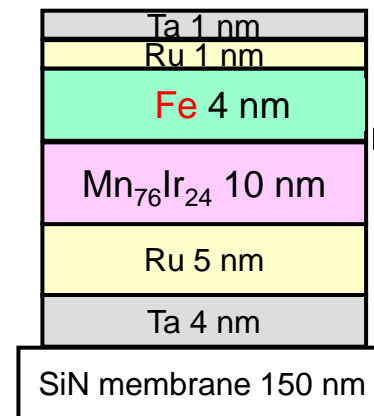
280°C × 1 hr, under 3 kOe



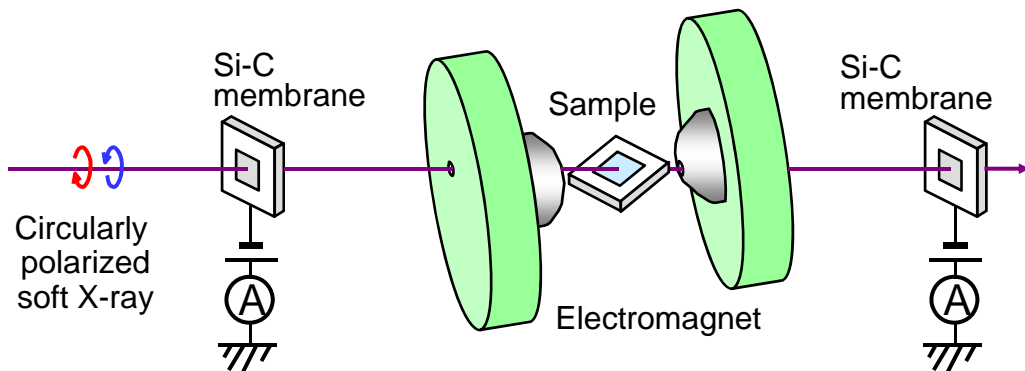
# Transmission XMCD on BL25SU in SPring-8



280°C × 1 hr, under 3 kOe

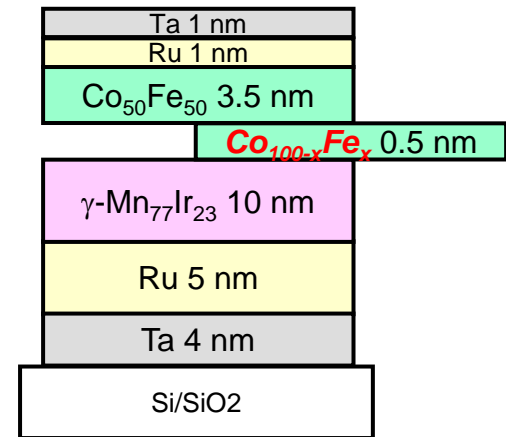
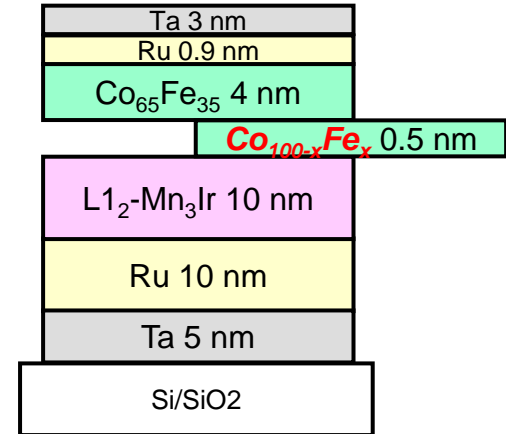
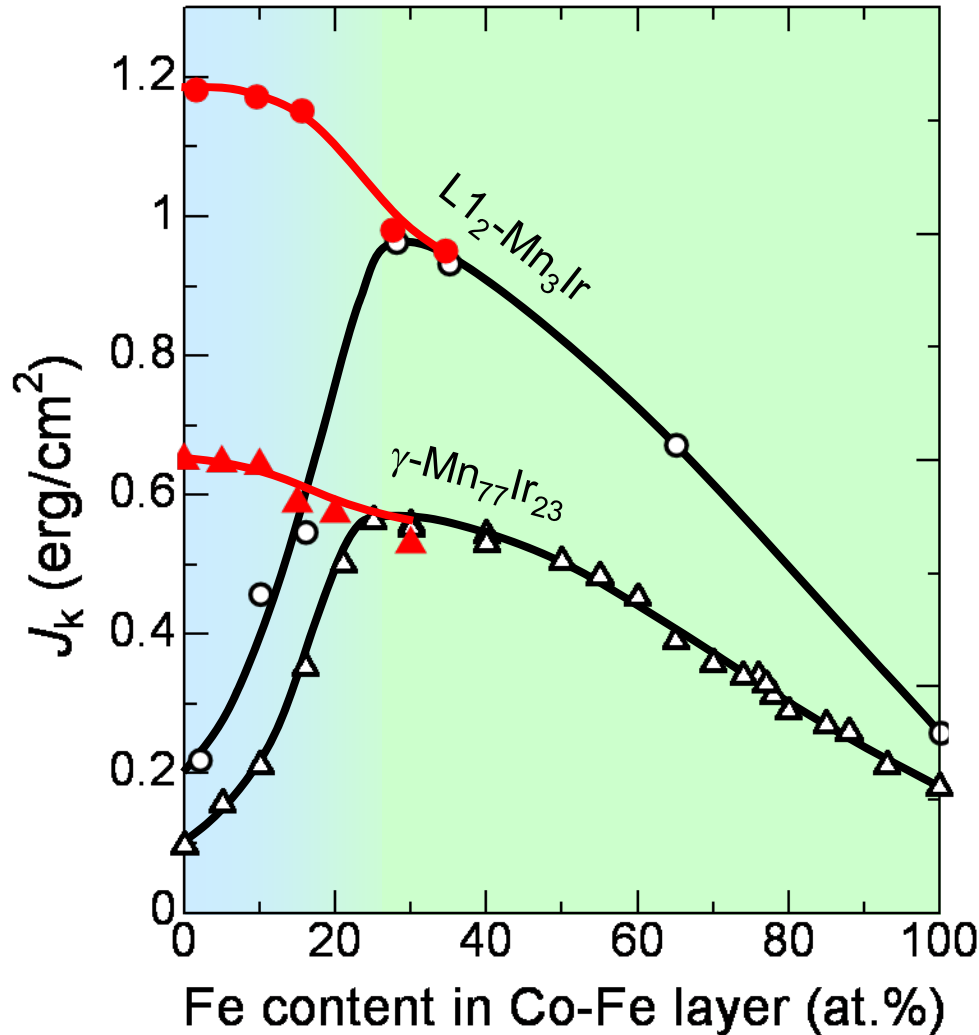


Uncompensated AF spins are induced at interface






# Insertion effect of ultra-thin Co-Fe on $J_K$ collaborated with Fujitsu



# Schedule

- 13:00-13:25 はじめに ー趣旨説明ー 角田 匡清(東北大)
- 13:25-13:55 SPring-8における磁性材料研究 中村 哲也(JASRI / SPring-8)
- 13:55-14:25 次世代HDDヘッド材料の開発 野口 潔(TDK)
- 14:25-14:55 軟X線反射率計測による磁気多層膜の界面磁化分布 淡路 直樹(富士通)
- 14:55-15:25 硬X線MCDによる単磁極ヘッドの磁化状態解析 田口 香(秋田産技総研)
- 15:25-15:40 休憩
- 15:40-16:10 次世代MRAMにおける磁性材料 岸 達也(東芝)
- 16:10-16:40 ハーフメタルのスピン트로ニクスデバイス応用と軟X線MCD解析  
桜庭 裕弥(東北大)
- 16:40-17:10 XMCD-PEEMを用いた磁壁移動型メモリ用サブミクロン磁性パターンの  
磁区観察 大嶋 則和(NEC)
- 17:10-17:15 閉会挨拶 永田 正之(JASRI)
- 17:30-18:30 技術交流会 (参加費 ¥1,000)
- 

## 先端磁性材料 第2回研究会

『バルク磁性材料開発の最先端と分析技術  
～永久磁石を中心として～（仮）』

日時：平成21年8月7日（金）

場所：東京（田町）

