

大強度陽子加速器施設J-PARC

世界最大級の多目的陽子加速器施設



写真提供: 日本原子力研究開発機構



物質・生命科学実験施設 (MLF)

世界最大級のパルス中性子・ミュオン実験施設

CROSS東海

特定中性子線施設(J-APRC)の登録施設利用促進機関
MLFの中性子共用ビームラインの利用を支援

MLFビームライン(BL)

※ は、共用ビームライン

BL01 四季
四次元空間中性子探査装置

BL02 DNA
ダイナミクス解析装置

BL03 iBIX
茨城県生命物質構造解析装置

BL04 ANNRI
中性子核反応測定装置

BL05 NOP
中性子光学基礎物理実験装置

BL06 VIN ROSE (建設中)
中性子スピネコー分光器群

BL08 SuperHRPD
超高分解能粉末中性子回折装置

BL09 SPICA
特殊環境中性子回折装置

BL10 NOBORU
中性子源特性試験装置

BL11 PLANET
超高圧中性子回折装置

BL12 HRC
高分解能チョッパー分光器

BL14 アマテラス
冷中性子ディスクチョッパー型分光器

BL15 大観
大強度型中性子小中角散乱装置

BL16 SOFIA
ソフト界面解析装置

BL17 写楽
試料垂直型偏極中性子反射率計

BL18 千手
特殊環境微小単結晶中性子構造解析装置

BL19 匠
工学材料回折装置

BL20 iMATERIA
茨城県材料構造解析装置

BL21 NOVA
高強度全散乱装置

BL22 ERNIS (建設中)
物質情報3次元可視化装置

BL23 POLANO (建設中)
偏極中性子散乱装置

D1
ミュオン物質生命科学実験装置

D2
ミュオン基礎科学実験装置

U, S (建設中)
超低速ミュオン、低速ミュオンビームライン

ビームライン情報、利用相談

ビームライン情報、利用のご相談については、“CROSS東海”、“J-PARC”で検索下さい。

CROSS東海

検索

J-PARC

検索

どのような装置群でどのような実験データが得られる？

中性子は磁気モーメントを持つスピン1/2の中性粒子である。

原子(原子核)との相互作用(散乱、吸収)⇒構造解析、透過イメージング

磁気モーメントとの相互作用(磁気散乱、スピン回転)⇒磁気構造解析、磁気イメージング

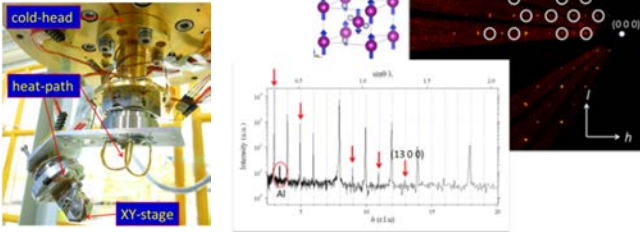
単結晶回折

高次反射まで磁気反射を観測、磁気構造を決定(BL18)

試料: MnF_2

試料サイズ: $2 \times 2 \times 2 \text{ mm}^3$

温度: 4.3 K



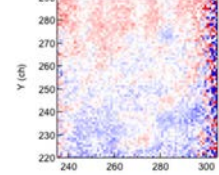
イメージング

Fe系軟磁性金属箔の磁区をイメージング(BL10)

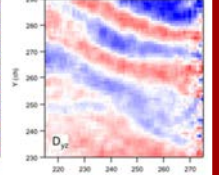
透過中性子の偏極度の空間分布(中性子波長: 4.4 Å)



熱処理前



熱処理後

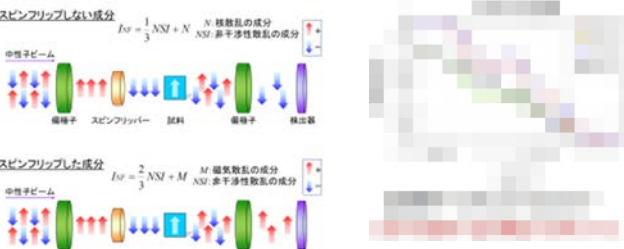


Fe系アモルファスリボン
厚さ: 30 μm

熱処理後に磁区が成長⇒軟磁性特性の向上
提供: 篠原武尚(JAEA)

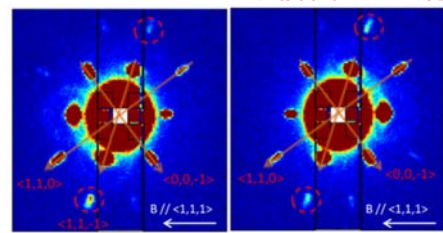
反射率

磁性薄膜の反射率曲線の中性子スピン依存性を観測、
磁気構造を決定(BL17)



小角散乱

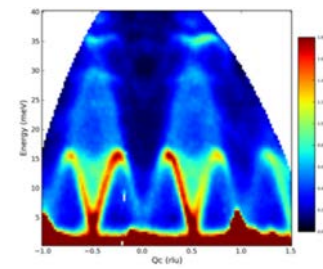
MnSiのカイラルらせん磁気構造が左巻きであることを偏極中性子
小角実験により決定、また、カイラルソリトン格子の存在を初めて
観測(BL15) 入射中性子スピン: 左向き 入射中性子スピン: 右向き



Y. Kousaka et al., JPS Conf. Proc. 2(2014)010205.

非弾性散乱

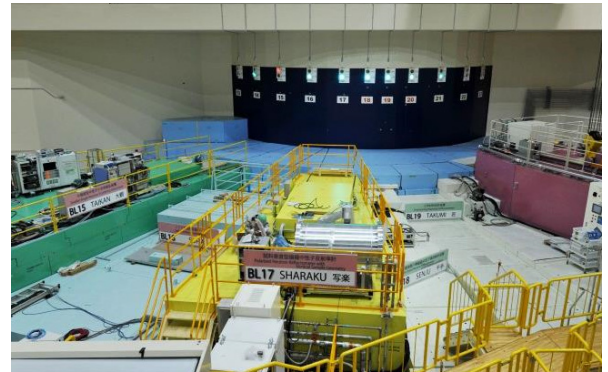
スピンパイエルズ物質 $CuGeO_3$ の磁気励起を広い Q-Energy 空間で
観測、スピン間に働く相互作用の大きさを決定(BL01)



試料: 単結晶 $CuGeO_3$ (17 g)
温度: 6 K
入射中性子エネルギー: 45.6 meV



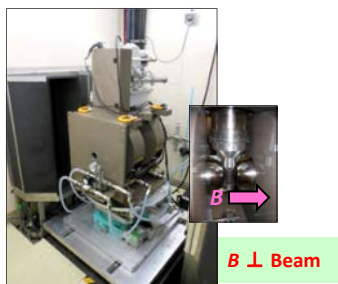
K. Ikeuchi et al., J. of Korean Phys. Soc. 63 (2013) 333.



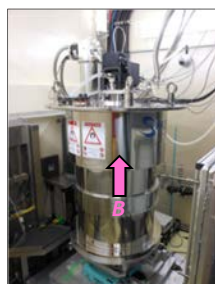
MLF 第2実験ホール

試料環境について

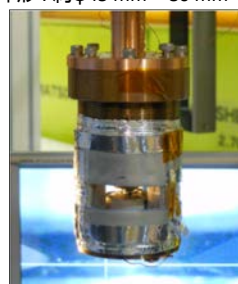
電磁石(1T, 縦磁場)
冷凍機(温度 > 4 K)



超伝導磁石(10 T, 縦磁場)
レーザー加熱炉(温度 < 1,200°C)



対向アンビル式圧カセル
圧力 < 10 GPa
外形: 約φ45 mm × 80 mm



ピストンシリンダー式圧カセル
圧力 < 2 GPa
外形: 約φ 8.8 mm × 50 mm

