

MUSASI

(Multi-Purpose Thermal Neutron Application and Science)

多目的単色熱中性子実験ポート

単色の熱中性子を用いたテスト開発
ならびに汎用 2 軸回折実験用ポート

概要

MUSASI は、単色熱中性子を提供して、デバイス開発や回折実験など様々な用途に利用するための汎用性の高いテストポートです。ポートは 2 カ所に設置され、それぞれ、MUSASI-L と MUSASI-H と名付けられています。MUSASI-L では PG 平板モノクロメータから 13.5meV の中性子が安定的に取り出されており、中性子フラックスは $8 \times 10^5 \text{n/cm}^2$ と見積もられています。一方、MUSASI-H には PG モノクロメータに加え、Si モノクロメータが設置されており、様々な波長の熱中性子を取り出すことが可能です。

ビームポートは、基本的にはビームシャッターの開閉操作によるビーム取り出しとビームナローによるビームの成形のみですが、汎用の 2 軸回折計が設置されているため、単結晶や粉末回折実験を行うこともできます。また、10T マグネットや希釈冷凍機などの各種中性子散乱実験用アクセサリを利用することも可能であり、制御ソフトウェアは他の三軸分光器との共通化がはかられています。長期間や随時の利用希望に対しても柔軟な対応をしています。

波長及びエネルギー

		高角側(42°)		低角側(82°)	
		E(meV)	λ (Å)	E(meV)	λ (Å)
PG	(001)	3.54	4.808	1.01	8.977
	(002)	14.15	2.404	4.06	4.488
	(004)	56.62	1.202	16.24	2.244
	(006)	127.39	0.801	36.54	1.496
Si	(111)	16.20	2.247	4.65	4.196
	(311)	59.39	1.174	17.03	2.191
	(331)	102.57	0.893	29.42	1.667

	散乱角 2 θ (°)	ビームサイズ (立×横)	高さ(※)	モノクロ メーター
高角側	40-44	100x20 mm ²	1270 mm	PG, その他
低角側	82-86	100x20 mm ²	1170 mm	PG, Si(311), Si(111), その他

(※)地面からビームの中心まで

利用研究例

単色中性子を利用する汎用テストポートとして、MUSASIでは種々の検出器開発・試験や2軸回折計を使った実験が行われています。図1は、J-PARCで用いられる高性能中性子検出器の開発実験です。金属集合組織の研究(図2)や、高磁場回折実験による磁性研究(図3)にも利用されています。



図1 中性子MSGC検出器開発研究

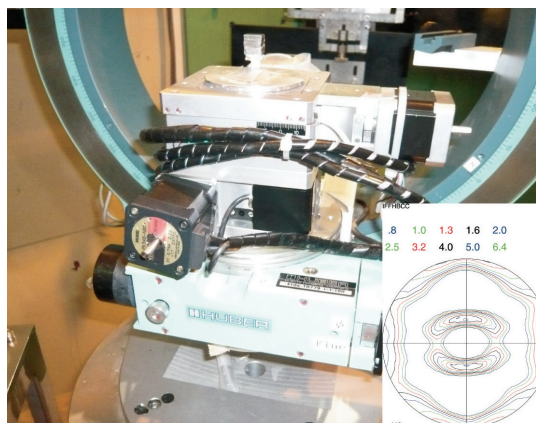


図2 金属材料バルク集合組織測定実験



図3 高磁場中性子回折実験