

東北大金研：三軸型中性子分光器（T1-2 AKANE）

装置責任者：平賀晴弘（東北大学金属材料研究所）

AKANE は東北大金研が所有する 3 軸型中性子分光器である。高 Q 分解能分光器として固体物理におけるスピン・格子系のダイナミクス研究に用いられている。また、高い自由度を生かして偏極技術、高輝度モノクロメータ開発など、新しい中性子測定技術の開発・改良にも寄与している。

1. 装置の概略

モノクロメータ	Ge311 (hot pressed, $\eta_M \sim 10^\circ$) $E_i \sim 20, 35 \text{ meV}$ ($\lambda \sim 2.0, 1.3 \text{ \AA}$)
サンプルステージ	$-120^\circ \leq 2\theta_s \leq 140^\circ$
アナライザ	PG002 ($\eta_A \sim 60^\circ$) flat & focused $-90^\circ < 2\theta_A < 90^\circ$
ビーム	25 mm(width) × 30 mm(height)
コリメータ	第 1 (ガイド) : $\sim 20'$ 第 2 : open 第 3 : $15', 30', 60'$, open 第 4 : $15', 30', 60'$, open
検出器	^3He ガス型計数管 $\phi 25 \times$ 縦 200 mm (3 本)

2. 装置の制御

- ・分光器制御プログラム
FILMAN (コマンドライン制御)
- ・温度制御プログラム
TEMCON (Windows)

3. 装置の特色

AKANE (Advanced KINKEN Triple-Axis Neutron Spectrometer) は、熱中性子を入射ビームとする三軸型中性子分光器である。高圧下で熱処理を施した Ge 単結晶(311)反射をモノクロメータに用いることで、水平方向の平行度が良く、フィルター無しでも高調波の混入の少ない入射ビームを取り出すことができる。多くの分光器が用いる中性子エネルギー

(PG フィルターが高効率な 14.7 meV と 30.5 meV) に制約されない特徴を生かし、現在 AKANE では入射中性子エネルギーを 20 meV に固定している。低エネルギーのフォノンやスピン波など、 $\omega = 1 \sim 10 \text{ meV}$ レンジでの高分解能非弾性散乱実験が可能である。なお、モノクロメータ交換を容易にできるよう、エレベータ機構をモノクロメータステージに導入している段階である。

また、スーパーミラー素子によるビームの高輝度化、 $\sim 30 \text{ T}$ 級のパルス高磁場実験、多数の位置敏感検出器 (PSD) を並べる広域二次元検出系、新しいモノクロメータの開発など、先駆的な中性子測定技術の開拓にも重点を置いている。

4. 装置の全景



写真 1 : AKANE の外観。