

W44b 断熱消磁冷凍機を用いた X 線マイクロカロリメータ動作環境の構築 (3)

菱 右京、星野 晶夫、國久 哲平、高倉 奏喜、三ツ出 純真、藤本 龍一 (金沢大)

X 線マイクロカロリメータは入射光子 1 つ 1 つを素子の温度上昇として検出する X 線検出器であり、0.1K 以下の極低温での動作により $E/\Delta E \gtrsim 1000$ の優れたエネルギー分解能を実現する。2014 年打ち上げ予定の ASTRO-H 衛星では世界初の X 線マイクロカロリメータによる精密 X 線分光観測が実現される。さらに DIOS 衛星などの計画では、超伝導遷移端を利用した TES 型 X 線マイクロカロリメータを用い、これまでの X 線科学衛星より優れた撮像分光性能を目指している。軌道上で 0.1K 以下の極低温を実現するには断熱消磁冷凍機 (ADR) が最も現実的であることから、我々は ADR とセンサの開発を一体で進めている。

國久他 (2012 年秋季年会 W35b) では、自作 ADR 上で TES 型マイクロカロリメータ素子と SQUID を動作させて X 線パルスの検出に成功したことを報告した。その原因の一つとして、超伝導マグネットの磁気遮蔽が不十分であるために超伝導遷移端が鈍っていることを突き止め、超伝導マグネットの磁気遮蔽を改良することにより急峻な遷移が得られ、性能が改善することを確認した。本講演では、これらの結果について報告する。