

W39a TES型マイクロカロリメータ超伝導薄膜の性能評価

森田うめ代、石崎欣尚、佐藤浩介、古賀丈雄、大橋隆哉、山崎典子(都立大理)、満田和久、藤本龍一、伊予本直子、大島泰、竹井洋、市坪太郎、藤森玉行、二元和朗(宇宙研)

TES型マイクロカロリメータの開発において、温度計としてのTES (Transition Edge Sensor) の製作はエネルギー分解能を決めるキーポイントとなる。TESの感度を高く保つためには不純物のない結晶構造の良い薄膜を作る必要があり、性能向上に向けてTESの膜質の改善は最重要課題である。我々の開発しているカロリメータのTESにはTi/Auの2層薄膜を用いており、近接効果によって、その膜厚比に応じて転移温度が調整できるという利点がある。本研究室にて、昨年末に極めて真空度の良い($\sim 10^{-7}$ Pa)超伝導薄膜成膜(スパッタ)装置を導入し、性質の優れたTESの成膜を行なえるようになり、この装置の導入によって将来的にこれまでの性能を大きく上回る素子ができると期待している。現在では、TiとAuの膜厚比を変化させたTESを20枚以上作成し、転移温度を測定することで成膜パラメータを追い込んでいる段階であり、TiとAuの膜厚比と転移温度の関係も得られつつある。すでに転移温度 ~ 100 mKのTESの成膜に成功しており、今後、さまざまな各種パラメータの絞り込みを行う。また、熱容量を抑えるために膜厚の薄いTESで転移温度を下げられないかも調べていく予定である。

本講演では、このスパッタ装置で成膜したTESの性能評価および、今後のカロリメータ構造の製作に向けての開発の現状を報告する。