

V24b 京都三次元分光器 第2号機 VII CCDカメラシステムの性能評価

尾崎 忍夫 (京大理)、その他 京都3Dチーム

1997年春季年会において京都三次元分光器のCCDカメラの設計について報告した(V28b)。その後、この設計に基づいて製作をし、カメラシステムの立ち上げにも成功した。今回の発表では現在まで行って来た性能評価に関して報告する。

我々はEEVの2K×2Kの裏面照射型CCDを用いている。現在はエンジニアリンググレードを用いて性能評価や試験観測を行っているが、将来的にはグレード1の素子に載せ替える予定である。

CCDの駆動にはMESSIA-IV + MFrontを用いている。

X線を用いた実験の結果、ゲインは $1.4 e^-/ADU$ で、転送効率は-100度においてパラレル方向99.9999%以上、シリアル方向99.9995%であり、転送効率に関しては仕様を満たしていることが確認された。しかし-120度においてはシリアル方向の転送効率が99.998%と、かなり低下してしまうことが分かった。暗電流は-100度において $< 1e^-$ であるので、CCDをこの温度に設定して用いることにした。

冷凍器とデュワー、CCD素子を絶縁し、さらにGNDを工夫することにより、リードアウトノイズを $5.5 e^-$ 程度にまで落とすことに成功した。これはカタログスペック(最大で $4 e^-$)をほぼ満たしている。しかしパラレル方向の周期的な縦縞がみられる。この縦縞は相関二重サンプリング部の積分器の積分時間を変えことによりピークピークが変化することが分かり、現在は最も影響の少ない積分時間を採用している。

我々のデュワーは4時間で室温から-110度にまで冷却することができる。しかし現在は真空度の劣化にともない、一晩で温度が約10度上昇する。これに対してはリークテスト、モレキュラーシーブの設置、デュワーのベークアウトを行う予定である。

そのほかリニアリティやフリッジパターンの状況についても報告する。