

## V332a 広帯域 X 線イメージセンサ SDCCD(Scintillator Deposited CCD) の硬 X 線分光性能評価

今谷律子, 中嶋大, 薙野綾, 穴吹直久, 井上翔太, 廣瀬真之介, 正村陸 (大阪大学), 岸本俊二 (KEK), 林田清, 常深博 (大阪大学)

SDCCD は軟 X 線から硬 X 線まで (1~100keV) を単一素子でカバーする広帯域 X 線イメージセンサである。これは完全空乏化した従来型 X 線用 CCD 素子の入射面の裏側に柱状結晶構造の CsI(Tl) シンチレータをオプティカルセメントで直接接着した構造である。これにより今まで Si 半導体の CCD を透過して検出できなかった硬 X 線をシンチレータで吸収し可視光に変換、その可視光を CCD で間接的に検出し、CCD の優れた位置分解能を保ったまま硬 X 線領域まで高い検出効率を示す。しかし得られる硬 X 線イベントは一度シンチレータで可視光に変換されるため、従来の CCD イベントより複数ピクセルに広がって検出される。そのためシンチレータイベント判定にはフィッティング法を採用した。これはイベントの波高分布を 2 次元ガウシアンでフィットし、その関数の体積を積分してイベントの波高値を得る方法である。CCD イベントには従来通りグレード法を適用した。我々は高エネルギー加速器研究機構 (KEK) Photon Factory で SDCCD 素子に 30-80keV の硬 X 線を照射した。CsI で検出されたイベントのパイルアップを防ぐために X 線強度を十分低減しつつ、撮像領域全体にわたり性能評価を行うために、90° 散乱された X 線を照射させた。素子温度は、CCD-CsI 間にあるオプティカルセメントの性能維持温度下限である約 -70℃ に冷却している。またエネルギー較正の目的で、 $^{109}\text{Cd}$  からの X 線スペクトルも得ている。これまでの解析の結果、CsI で検出した場合に予想される発光量と、矛盾のない信号波高値を得られている。本講演では、線形性やエネルギー分解能、検出効率などの分光性能評価結果をまとめる。