

V24c 完全空乏型 CCD の開発 (6)

鎌田有紀子 (国立天文台三鷹)、宮崎聡、中屋秀彦 (国立天文台ハワイ)、鶴剛、高木慎一郎、乾達也 (京大理)、常深博、宮田恵美 (阪大理)、宮口和久、村松雅治、鈴木久則 (浜松ホトニクス)

私達は、2002年より浜松ホトニクスと共同で量子効率向上を狙った、「完全空乏型 CCD」の開発に取り組んでいる。最新のシリコン材料技術を用いた電気抵抗率の高いウエハを用いると光の有感層である「空乏層」を厚くすることができ、厚さ $300\ \mu\text{m}$ の空乏層を完全に空乏化することができれば、波長 $1\ \mu\text{m}$ で量子効率が 50% 期待することができる。また裏面照射にすることによって、短波長側が配線材により吸収されることを避け、紫外領域から波長 $1\ \mu\text{m}$ までの広い波長域に渡り高い感度を得る。

私達は、今までのテスト素子により、2005年の春には、目標とする量子効率を達成し、読み出し雑音 $6\ e^-$ 、電荷転送効率は 0.999995 以上などの性能を確認してきた。これらの結果を踏まえて、2005年は $2\text{k}\times 4\text{k}$ のプロセスを開始し、この12月には、 $2\text{k}\times 4\text{k}$ の裏面照射完全空乏型 CCD を入手した。まずは、動作確認のため、同一ウエハ上、同一プロセスで作られた、小型テスト素子、 $2\text{k}\times 1\text{k}$ を用いてテストを行った。その結果-100Cにおける動作チェックにおいて、CCD 正常に動作していることを確認している。

今回私達は、 $2\text{k}\times 4\text{k}$ CCD について評価を行い、その基本特性、量子効率、Full well、読み出しノイズなどを中心に報告する予定である。同時に表面照射型の CCD も入手して、電荷転送効率などより詳細な特性についても確認をする予定である。