

W51c コリメートX線斜入射法による CCD 空乏層厚の精密測定手法の開発 (2)

青山翔一、森浩二 (宮崎大学)、常深博、繁山和夫、文原篤史 (大阪大学)、平賀純子 (理化学研究所)、山内誠 (宮崎大学)

我々は完全空乏化した裏面照射型X線 CCD 素子で、出来るだけ厚い空乏層を持つものの作製を目指している。現在は、その素子作製に必要不可欠な技術要素として、CCD 空乏層厚の精密測定手法の開発をおこなっている。

我々の測定手法では、CCD 素子のすぐ上にスリットを空けた真鍮すだれを置き、 ^{109}Cd からの X 線を素子の表面に対して斜入射させる。このセットアップの要点は、すだれで絞った X 線を斜めから入射させることで、深さ方向の吸収位置を横方向の検出位置で読みかえることが出来る点である。 ^{109}Cd からの 22 keV の X 線 (Si に対する平均吸収距離 = 1400 μm) を使用することで、空乏層内でほぼ均一に光電吸収をさせることができる。この手法を用いることで電荷収集の度合を深さ方向の関数として調べることができ、電荷収集がおこなえる限界深さとしての空乏層厚の値を定義できる。我々はこの手法で、X 線が光電吸収される深さ方向の検出位置を横方向の検出位置で読みかえることが出来ることを確認した (青山 2009 年秋季年会)。本講演では、解析をさらに進め、定量的な空乏層厚の見積もりと現時点での問題点を報告する。