

平成 22 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：Ashra 計画におけるイメージセンサーの特性改善に関する研究
英文：Improvement of characteristics of the image sensor used in Ashra

研究代表者 茨城大学 工学部 木村孝之

参加研究者 東京大学 宇宙線研究所 佐々木真人、青木利文、増田正孝

研究成果概要

本研究では、平成 21 年度から継続されている、全天監視高精度宇宙線望遠鏡 (Ashra) の特性改善を実証するために試作したイメージセンサーの特性評価を行った。図 1 に改良型イメージセンサーのレイアウト図を示す。この LSI は瞬間的な宇宙線事象をとらえるために高速な応答ができるように回路の最適化を行っている。また、ROHM 社 0.18 μm プロセスを用いることにより高速化が可能となった。LSI は VDEC (東京大学大規模集積システム設計教育研究センター) を通じて試作された。試作品は平成 22 年度の 7 月に納品され、応答速度を測定することにより特性の評価を行った。入力電子数と応答時間の関係を図 2 に示す。桃色の曲線は特性改善前のセンサーで測定された応答特性であり、その他の色の曲線は本研究で試作したセンサーで測定された応答特性である。グラフより、15~30ns ほど応答が高速化しており、改善後のセンサーの応答時間は、改善前の半分程度になっていることがわかる。これらの結果から、本研究によりイメージセンサーの特性改善が実現できたことがわかる。また、本研究で開発されたセンサーを実機に適用すれば、トリガーシステムにおけるデッドタイムを減らす事ができ、システム全体の特性改善が期待される。

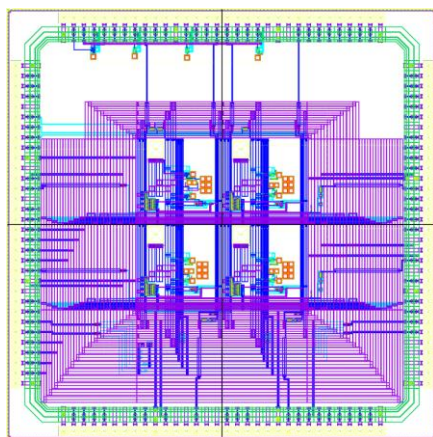


図 1 設計された LSI のレイアウト

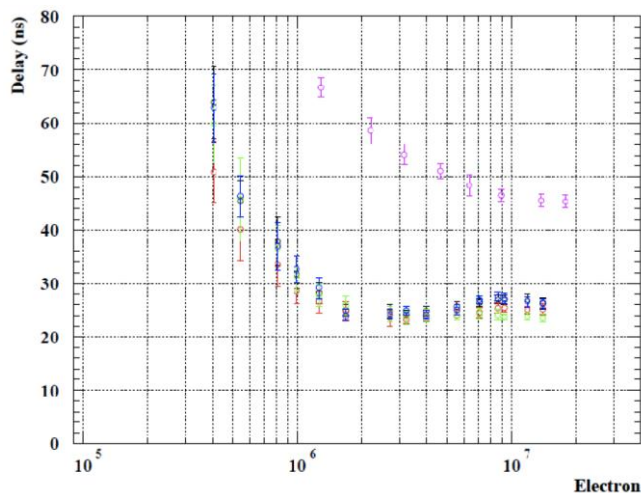


図 2 入力電子数と遅延時間
桃色：特性改善前のセンサー
その他：本試作により作製したセンサー

整理番号