

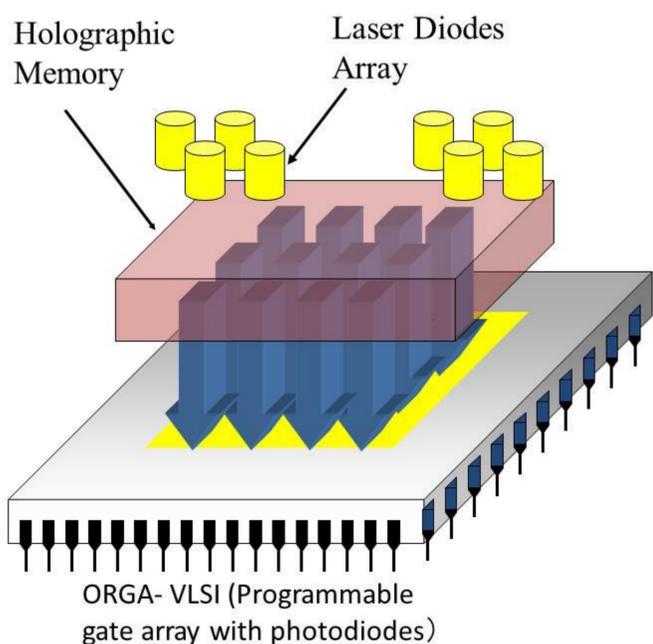


廃炉作業ロボット向け耐放射線組み込みシステムの開発

1. 課題目標

この研究ではこの光再構成型ゲートアレイの基盤技術を活用し、強放射線環境下であっても重いシールド材を用いることなく正常に動作でき、100 Mrad以上のトータルドーズ耐性を有する組み込みシステムを実現する。本研究成果は廃炉作業ロボットへの利用が期待される。

3. 研究内容



2. 研究実施体制

静岡大学

- ①耐放射線組み込みシステム向け光再構成型ゲートアレイの開発
- ②耐放射線組み込みシステムの開発
- ③耐放射線組み込みシステム向け耐放射線・電源回路、耐放射線モーター制御回路の開発

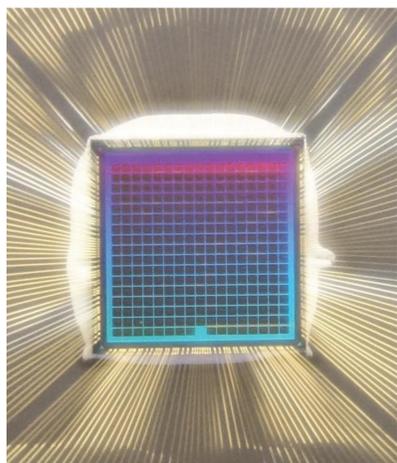
耐放射線・組み込みシステムの実現

東北大学

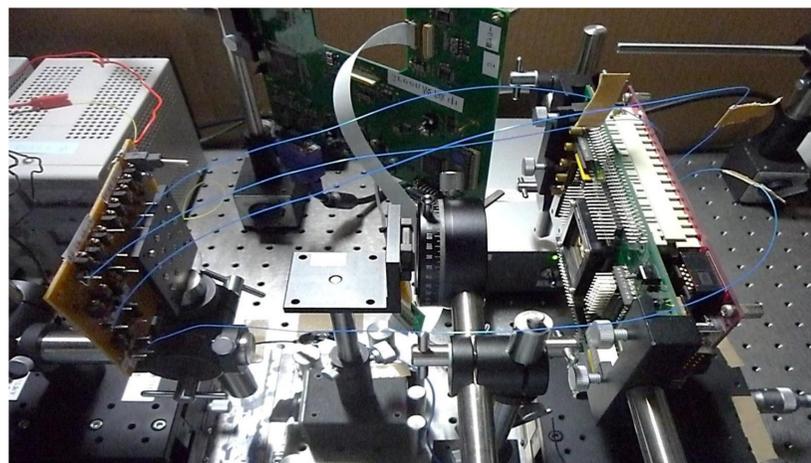
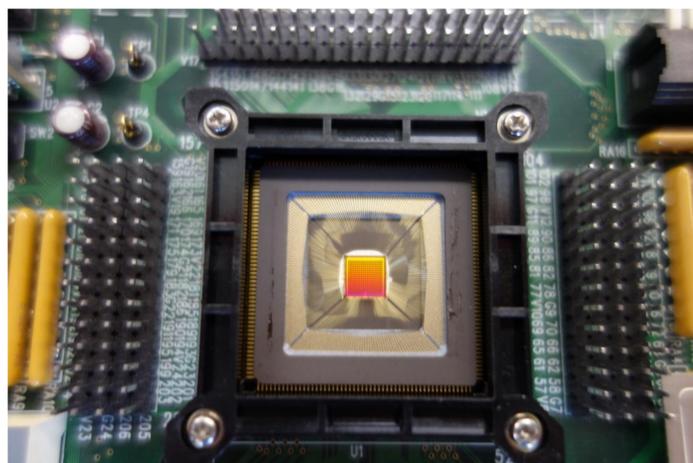
- ④移動ロボット用フルハード組み込みシステムの開発

光再構成型ゲートアレイの概要図

ホログラムメモリ、レーザアレイ、プログラマブルゲートアレイVLSIから構成される。



光再構成型ゲートアレイVLSIチップ



光再構成型ゲートアレイプロトタイプシステム

光再構成型ゲートアレイの開発実績

これまでに100 Mradの耐放射線性能を確認済み。本研究ではこの光再構成型ゲートアレイの基盤技術を活用していく。

4. 事業実施計画

	2016	2017	2018
①耐放射線組み込みシステム向け光再構成型ゲートアレイの開発 (静岡大学)	強放射線試験に向けた計測システムの開発	光再構成型ゲートアレイの耐放射線評価試験、簡易光再構成型ゲートアレイの開発	強放射線環境下において光再構成型ゲートアレイ・組み込みシステムの総合評価
②耐放射線組み込みシステムの開発 (静岡大学)	ハードウェアユニットの多重化、多数決周期に関する研究	ハードウェアユニットを組み込みシステムに組み込み、耐放射線性能向上の研究	強放射線環境下において組み込みシステムの評価試験
③耐放射線組み込みシステム向け耐放射線・電源回路、耐放射線モーター制御回路の開発 (静岡大学)	バッテリー、電源回路、モーター制御回路の部品毎の個別放射線試験	電源回路、モーター制御回路の高放射線耐性化の研究	強放射線環境下において電源回路、モーター回路の評価試験
④移動ロボット用フルハード組み込みシステムの開発 (東北大学)	ソフトウェアベースの実装により組み込みシステムのテストベッドを実現する	ソフトウェア処理のハードウェア化と基本機能の動作検証	フルハード組み込みシステムの完成と光再構成型ゲートアレイへの最適化