

## マルチコンテキスト光再構成型ゲートアレイの暗点雑音測定

榛葉 大樹<sup>†</sup> 渡邊 実<sup>†</sup><sup>†</sup> 静岡大学工学部

## 1. はじめに

回路の仮想化を行い、集積回路の利用効率を上げ、性能向上を目指すマルチコンテキスト FPGA がある[1]. 我々の研究室では光メモリ技術を導入することで多数のコンテキストの実装が可能なマルチコンテキスト光再構成型ゲートアレイの研究を行っている. 本稿ではマルチコンテキスト光再構成型ゲートアレイにおける構成時に発生するバックグラウンド光の影響について計測を行った.

## 2. 光再構成型ゲートアレイ

光再構成型ゲートアレイの概略図を図1に示す. 光再構成型ゲートアレイはレーザアレイ, ホログラムメモリ, 光再構成型ゲートアレイ VLSI の3要素で構成されている. 光再構成型ゲートアレイ VLSI は FPGA と同様の構造を採っている. 光再構成型ゲートアレイは光を用いて完全並列に回路情報を書き込むことにより再構成にかかる時間が短い. この高速再構成を活かして, 大量の回路情報をホログラムメモリに記憶しておき, その瞬間に必要な回路機能だけを実装することでアイドル回路を除くことができ, 利用効率を飛躍的に向上させることができる.

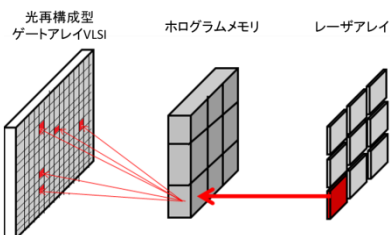


図1 光再構成型ゲートアレイの概略図

## 3. マルチコンテキスト化による暗点雑音

ホログラムメモリに記憶された9つの回路情報とそれにレーザ光を照射したときに発生する回路情報と雑音を図2に示す.

ホログラムメモリに複数の回路情報(マルチコンテキスト)を記憶しておき, レーザで所望の回路情報を転送する際に, 隣に記憶されている回路情報にレーザ光が当たることによって雑音が発生する. 本実験では所望の回路情報の隣の回路情報にレーザ光が当たる面積を大きくして, 雑音を増やすことで所望の回路情報を再構成する際の雑音の影響を調べた.

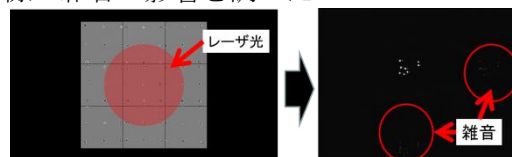


図2 回路情報転送時の雑音

## 4. 暗点雑音測定結果

今回は 2bitsAND 回路を実装した. 表1が転送される回路情報を CCD カメラで使って計測した結果である. 隣の回路情報の約半分の面積にレーザ光が照射された状態でも雑音は増加するが回路情報は転送でき, 回路の再構成は可能であった.

## 5. まとめ

本実験によってマルチコンテキスト光再構成型ゲートアレイの回路情報を転送する際に発生する雑音は回路を実装する上で影響がないことが実証された.

参考文献

[1][http://www.ieice-hbkb.org/files/06/06gun\\_05hen\\_06.pdf](http://www.ieice-hbkb.org/files/06/06gun_05hen_06.pdf)

表1 : 暗点雑音測定結果

隣のコンテキストにあたるレーザ光の面積 (%)	0	9	17	26	34	42	51
明点の輝度値 (0~255)	255	255	255	255	255	255	255
隣のコンテキスト雑音の輝度値 (0~255)	9	31	30	30	55	75	105