

光再構成型ゲートアレイのマルチコンテキスト色構成 Multi color configuration for optically reconfigurable gate arrays

静岡大 ○(M1) 石堂 順也、渡邊 実

Shizuoka Univ. ○Junya Ishido, Minoru Watanabe

E-mail: watanabe.minoru@shizuoka.ac.jp

1. はじめに

人工衛星や宇宙ステーションなどで使用される組み込みシステムは高エネルギーの宇宙放射線の影響を受ける。そのため、宇宙放射線により故障が生じた際に、リモートで仕様変更ができる再構成デバイスの使用が期待されている。我々は、レーザアレイ、ホログラフィックメモリ、フォトダイオードを持つゲートアレイVLSIを組み合わせた光再構成型ゲートアレイ(ORGA:Optically Reconfigurable Gate Array)の研究を進めている [1]。今度、マルチコンテキスト色構成手法を用いた光再構成試験を実施したので、その試験結果について報告する。

2. マルチコンテキスト色構成手法

従来のマルチコンテキスト・光再構成型ゲートアレイでは、同じ波長のレーザを複数用い

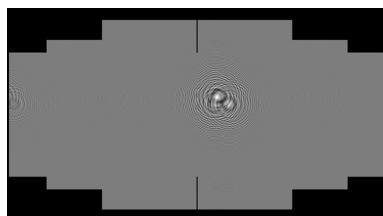


Fig. 1: Holographic memory pattern.

て回路情報を構成してきた。この方法で薄いホログラフィックメモリを用いた場合、レーザアレイの実装間隔を狭くしていき、実装密度をあげていくと、各レーザの入射角が近くなるため、レーザごとに異なる回路情報を読み出すのが困難であった。我々はこれを解決するためにマルチコンテキスト色構成法を提案している。この手法では複数の波長のレーザを用いることで波長の違いによってホログラフィックメモリから異なる回路を読み出すことが可能になり、レー

ザアレイの実装密度をあげることができる。マルチコンテキスト色構成手法を用いたホログラフィックパターンを図1に示す。このパターンには11個の回路情報を記録している。

3. 試験結果

図1で示したホログラフィックパターンを用いて、642nm、632.8nm、532nmレーザを用いた7個の回路で再構成試験に成功している。コンテキストパターンを図2に示す。

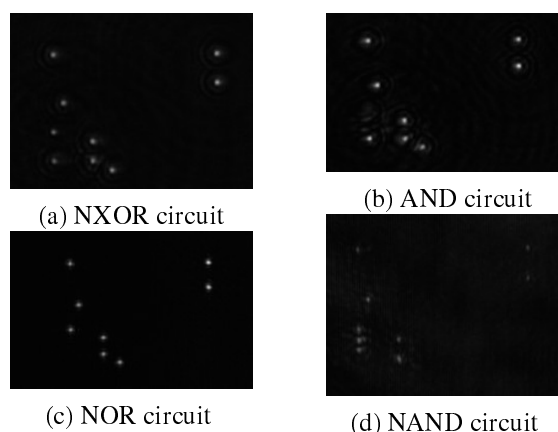


Fig. 2: Context patterns generated from the holographic memory.

謝辞 本研究は総務省・戦略的情報通信研究開発推進制度(SCOPE)の支援を受けて行われた。また、本研究に使用したチップは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し、ローム(株)および凸版印刷(株)の協力で試作されたものである。

参考文献

- [1] T. Fujimori, M. Watanabe, "Parallel light configuration that increases the radiation tolerance of integrated circuits," Optics Express, Vol. 25, Issue 23, pp. 28136-28145, 2017.