

課題番号 : F-13-OS-0043
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : マルチビーム生成用回折光学素子の作成
 Program Title (English) : Optical diffraction element fabrication for multi-beam synthesis
 利用者名 (日本語) : 長谷川誠¹⁾, 村川卓弥¹⁾, 小西 毅¹⁾
 Username (English) : M. Hasegawa¹⁾, T. Murakawa¹⁾, T. KONISHI¹⁾
 所属名 (日本語) : 1) 大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻,
 Affiliation (English) : 1) Division of Advanced Science and Biotechnology,
 Graduate School of Engineering, Osaka University

1. 概要 (Summary)

光を用いた並列計測・信号処理のために、被計測・被処理信号光を並列化するためのマルチビームの生成が必要となる。本申請課題では、このためのマルチビーム生成用回折光学素子の作製を行うことを目的とする。

2. 実験 (Experimental)

被計測・被処理信号光を並列化するためのマルチビームの生成には、高効率で等間隔にビームを出力するような回折光学素子が必要となる。また、透過光の影響を避けるために、透過光からできるだけ並列化マルチビームを離して出力する必要がある。そのために、500lines/mm 以上 (2um 以下) の複数の回折格子の溝間隔を数十 nm 程度の精度で d0~d9 まで変化させて作成する必要がある (Fig.1 および Table1)。既存のレーザービーム描画装置では、回折格子の溝間隔を 10um 程度の精度でしか変化させることができないために、当該ナノテクノロジー設備供用拠点保有の高性能電子ビームリソグラフィ装置を利用して素子の作成を行った。素子の作成後に、He-Ne レーザー (波長 633nm) からのビームを入射し、ファーフIELD回折像を観察することにより、作製素子の機能の確認を行った (Fig.2)。

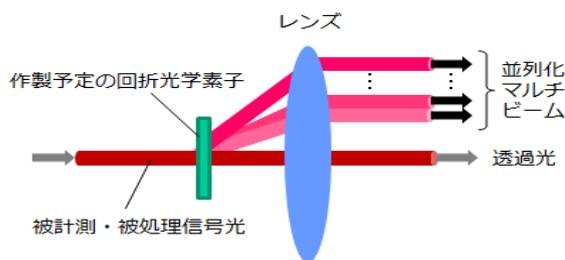


Fig.2 Performance confirmation test system

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig.3 に性能確認実験結果を示す。He-Ne レーザー (波長 633nm) からの入射ビームは、大きな射出角で回折され、透過光からを離して出力されており、設計通りの素子が作成できていることがわかる。また、回折光群についても設計通り、等間隔でマルチ像が得られており、所望のマルチビームの生成用回折光学素子の作成に成功した。

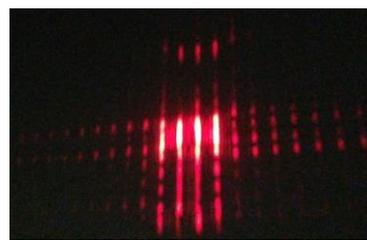


Fig.3 Performance confirmation test results

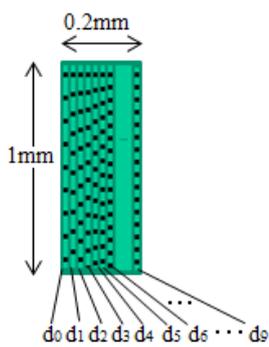


Fig.1 Element configuration

Table1 Groove spacing of element

格子 No.	溝間隔 [μm]
d0	2
d1	1.987179
d2	1.974522
d3	1.962025
d4	1.949686
d5	1.9375
d6	1.925466
d7	1.91358
d8	1.90184
d9	1.890244

4. その他・特記事項 (Others)

なし

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし