

課題番号 : F-18-TU-0065
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : マルチビームレーザー干渉リソグラフィに基づく大面積 2 軸微細格子製作
 ProgramTitle(English) : Fabrication of large-area two-axis fine gratings based on multi-beam laser interference lithography
 利用者名(日本語) : 真野和樹
 Username(English) : K. Mano
 所属名(日本語) : 東北大学大学院工学研究科ファインメカニクス専攻
 Affiliation(English) : Department of Finemechanics, Tohoku University.
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, スケール格子, ロイドミラー干渉計, 成膜・膜堆積

1. 概要(Summary)

多軸変位計測センサであるサーフェスエンコーダには、スケール格子として 2 軸回折格子が用いられる[1]。エンコーダによる広範囲計測を実現するためには、大面積 2 軸格子の製作手法を確立する必要がある。今回、2 軸ロイドミラー干渉計を用いて、100 mm×100 mm の範囲において格子ピッチ 1 μm の反射型 2 軸回折格子を製作し、提案手法の有効性を検証した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

スピコータ(アクテス, ASC-4000)
 芝浦スパッタ装置(芝浦メカトロニクス, CFS-4ESII)

【実験方法】

100 mm×100 mm のガラス基板にポジ型フォトレジストをスピコートし、これを干渉計に設置して干渉露光を行った後、NaOH 溶液により現像した。その後、格子の表面に約 60 nm の Al 薄膜を成膜した。スパッタリングは Ar 雰囲気、圧力 0.5 Pa, 出力 300 W の条件で行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した格子を Fig. 1 に示す。また、回折効率の測

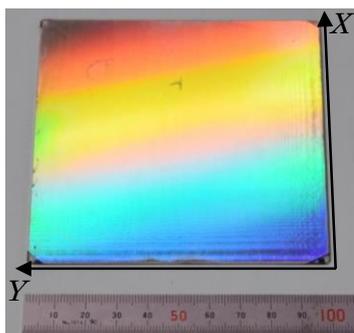


Fig. 1 Photograph of the fabricated grating.

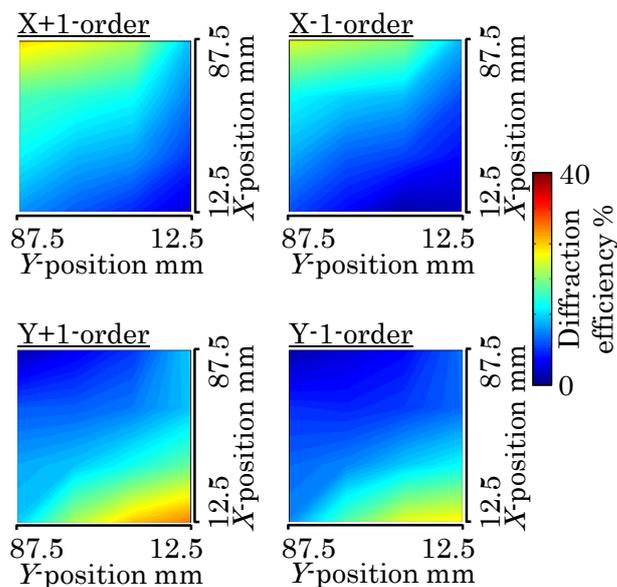


Fig. 2 Measured diffraction efficiency.

定結果を Fig. 2 に示す。測定範囲内で各方向の回折効率が平均 11-13%程度であったことから、反射型 2 軸回折格子の作製に成功したことを確認した。

4. その他・特記事項(Others)

- ・参考文献:[1] X. Li, et al. Precision Engineering **37** (2013) 771-781.
- ・装置の利用に際してご指導いただきました戸津健太郎先生と辺見政浩様に深く感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) Y. Shimizu, R. Aihara, K. Mano, C. Chen, Y. L. Chen, X. Chen and W. Gao, Precision Engineering **52** (2018) 138-151.

6. 関連特許(Patent) なし。