

課題番号 : F-16-KT-0030
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ナノ構造による光制御技術
Program Title (English) : Light control by nano-structure
利用者名(日本語) : 平澤 拓, 稲田 安寿, 橋谷 享, 富田昇吾, 山岡 義和, 野田 慶一
Username (English) : T. Hirasawa, Y. Inada, A. Hashiya, S. Tomita, Y. Yamaoka, K. Noda
所属名(日本語) : パナソニック株式会社
Affiliation (English) : Panasonic Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

従来の光源は、白色 LED のように青色の光から黄色に変換するために用いられている蛍光体が等方的に発光するので、発光に指向性がない。その為、指向性を持たせるためにスポットライトの反射板のような光学系が必要になり、器具が大きくなるという問題がある。そこで、我々は、蛍光体の発光自体に指向性や偏光を持たせて、光学系をなくし、小型・省エネ化することを目指し、蛍光体薄膜にグレーティングを設けて共鳴させることで指向性発光させるナノグレーティング蛍光体(Fig. 1)を提案し、その実証を行っている。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- A3: レーザー直接描画装置
- A7: 厚膜フォトリソ用スピンコーティング装置
- A8: レジスト塗布装置
- A10: レジスト現像装置
- A11: ウエハスピン洗浄装置
- A15: 大面積超高精度高速電子ビーム描画装置
- B9: 磁気中性線放電ドライエッチング装置

【実験方法】

石英基板上にレーザー描画装置、高速電子ビーム描画装置を用いてレジストパターンを形成し、磁気中性線放電ドライエッチング装置を用いて石英の加工を行う。まず、所望のレジストパターンを得るために、電子線描画装置のドーズ量を調整し、良好なレジスト形状が得られる条件を選択した後、CAD データを補正することで、所望のライン幅のパターンを得る検討を行った。Fig. 2 は得られたレジストパターンの SEM 写真である。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

目標レジストパターン幅 200 nm に対し、ドーズ量 108 μC 、CAD データ上で 160 nm とすることで Fig. 2 に示す所望のパターンを得ることができた。

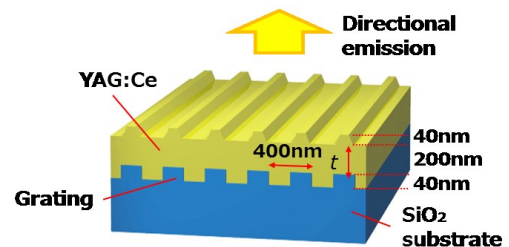


Fig. 1 Schematic drawing of nanograting phosphor.

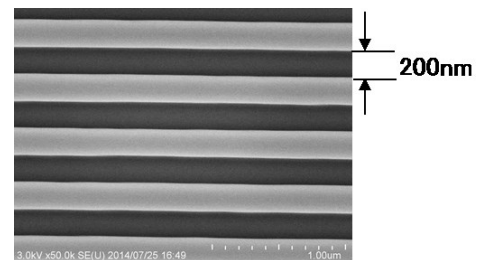


Fig. 2 SEM image of resist pattern.

4. その他・特記事項(Others)

特になし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

平澤 拓ら、特許出願済。