

課題番号 : F-19-NM-0074  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : EB 描画装置とエッチング装置を使用した構造色加飾のための型製作  
 Program Title(English) : Mold for Structural Coloring fabricated by EB Writer and Etching Equipment  
 利用者名(日本語) : 蛭子綾花  
 Username(English) : A. Ebisu  
 所属名(日本語) : 筑波大学情報学群情報メディア創成学類  
 Affiliation(English) : School of Informatics, College of Media Arts, Science and Technology, Univ. of Tsukuba  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング、回折格子、構造色

### 1. 概要(Summary)

従来、食品の色付けには素材自身の色や着色料といった色素による彩色が用いられてきた。色素による着色は、着色されるベースカラーに着色結果が影響されてしまい表現可能な色彩に制限がある。一方で、微細構造が起こす回折、干渉などの現象による色を構造色という。構造色は構造による色のため、素材自身のベースカラーによる影響が小さく、光沢感のある鮮やかな色彩表現も可能となる。そこで、モールドイングを用いて食品の表面に微細構造を転写することで、食品の構造色着色を行う。

### 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 125kV 電子ビーム描画装置、酸化膜ドライエッチング装置、イオンスパッタ装置、走査電子顕微鏡

#### 【実験方法】

100 nm、200 nm、300 nm、...、1 μm の L&S を電子ビーム描画(EB 描画)と酸化膜ドライエッチングによって作製した。

SiO<sub>2</sub>/Si 基板に HMDS 処理を行い、EB レジスト(FEP-171)を塗布し、120 °C でプリバークを行った。EB 描画装置で露光したあと、110 °C で PEB、現像後エッチングを行った。エッチングは CHF 雰囲気、圧力 1.0 Pa、Platen HF パワー 500 W の条件で行った。エッチングの実施時間は 8 分、12 分の 2 条件で行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

エッチング後にイオンスパッタ装置で Pt をスパッタしたあとの、各基板の断面 SEM 画像を Fig. 1 に示す。(i) 8 分、(ii) 12 分となっている。8 分の条件では、レジストはわずか 50 nm ほどしか残っておらず、12 分の条件では

角が丸く削れてしまっている。深さは、約 500 nm 削ることができた。

今後は、今回の結果を元に大面積の加工を行い、食品への転写の評価を行う予定である。

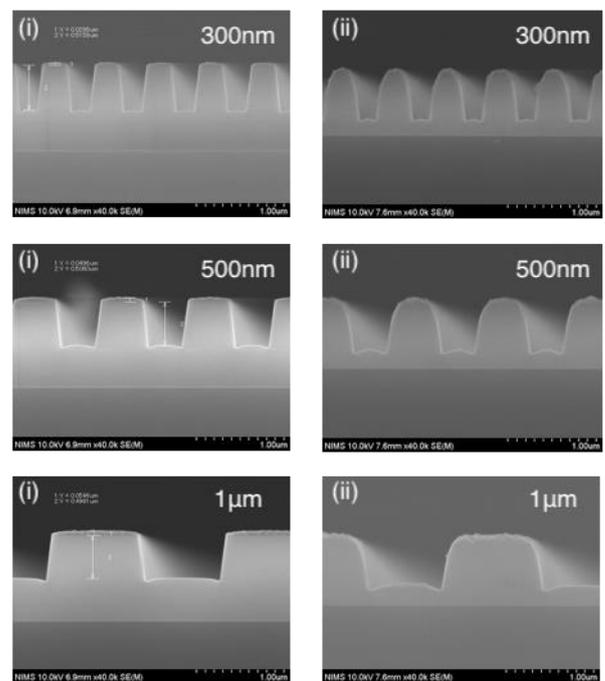


Fig. 1 Pictures of SiO<sub>2</sub>/Substrate fabricated by different conditions (i) 8 min. and (ii) 12 min.. (Top) L&S 300nm, (Middle) L&S 500nm, (Bottom) L&S 1μm.

### 4. その他・特記事項(Others)

・技術支援者: 渡辺 英一郎 (NIMS 微細加工 PF)

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし