

課題番号 : F-16-YA-0001  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名 (日本語) : 新規半導体材料の開発  
Program Title (English) : Development of the new materials for semiconductor  
利用者名 (日本語) : 佐藤 隆、越後 雅敏  
Username (English) : Takashi Sato, Masatoshi Echigo.  
所属名 (日本語) : 三菱ガス化学株式会社  
Affiliation (English) : MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.

### 1. 概要 (Summary)

高屈折率、高光線透過率が要求される新規半導体材料への適用を目的としてポリフェノール類の屈折率と消衰係数を測定した。昨年度までに高屈折率の材料を見出していたが、高温でベークすると光線透過率が低下していた。そこで高光線透過率を期待できる構造の材料を開発し、これを添加することにより、高温でベークしても高光線透過率を維持できることがわかり、産業利用の可能性が確認できた。

### 2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】: エリプソメータ(分光型)

【実験方法】: 新規ポリフェノールを有機溶媒で溶解した。このポリフェノール溶液をスピコート法によりシリコンウエハに塗布し、続いて所定の温度で 90 秒間ベークすることにより、シリコンウエハ上にポリフェノールの薄膜を形成した。分光型エリプソメータで  $n$  (屈折率)、および  $k$  (消衰係数) を測定した。

### 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

昨年度までに見出していたサンプル A の 632 nm の屈折率、消衰係数の測定結果と、消衰係数から計算される透過率を表 1 に示した。低温でベークした場合には高い光線透過率を示すが、高温でベークすると光線透過率が低下した。

そこで高光線透過率を期待できる構造のサンプル B を合成し、測定した 632 nm の屈折率、消衰係数と、消衰係数から計算した透過率を表 2 に示した。しかし、サンプル B 単独で高温ベークすると薄膜が消失した。

そこで、サンプル A とサンプル B を等重量で混合し、632 nm の屈折率、消衰係数を測定し、消衰係数から計算した透過率を表 3 に示した。サンプル A とサンプル B を混合することにより、高屈折率を維持したまま、高温で

ベークしても光線透過率が低下しない薄膜を形成することが出来た。

以上により、半導体材料として必要な高温ベークを加えても、高屈折率、高光線透過率維持できるポリフェノール類の薄膜が得られ、高光学特性が必要な部位への利用の可能性が確認された。

Table.1 Refractive index, Extinction coefficient, and transmittance (632nm) of Sample A

Bake Temp.	Refractive index	Extinction coefficient	Transmittance of 1 $\mu$ m
Low	1.688	0.0000	100%
High	1.718	0.0052	90%

Table.2 Refractive index, Extinction coefficient, and transmittance (632nm) of Sample B

Bake Temp.	Refractive index	Extinction coefficient	Transmittance of 1 $\mu$ m
Low	1.676	0.0000	100%
High	(The film disappeared)		

Table.3 Refractive index, Extinction coefficient, and transmittance (632nm) of Mixture (Sample A : Sample B = 1 : 1)

Bake Temp.	Refractive index	Extinction coefficient	Transmittance of 1 $\mu$ m
Low	1.694	0.0001	>99%
High	1.709	0.0001	>99%

### 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。