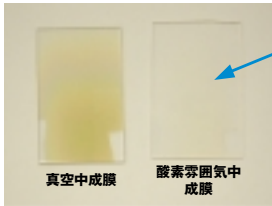


シリコンゴムから作る光デバイス

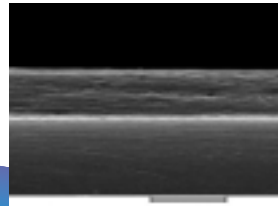
防衛大学 大越昌幸・井上成美

SiO₂膜の新規レーザー室温形成法



透明なSiO₂膜の室温形成

SiO₂膜の新規レーザー屈折率制御法



屈折率の異なるSiO₂膜の積層構造製作

1 μm

シリコンのレーザーアブレーションによる光デバイスの製作

酸素ガス雰囲気中でシリコンゴムをレーザーアブレーションすると、

1. 任意の基板の上に透明なSiO₂膜が室温で堆積できる。
2. 膜の堆積速度を変化させることにより、SiO₂膜の屈折率を制御できる。

3. 上記2つの結果を基に、屈折率の異なる透明なSiO₂膜を高分子フィルム上に積層することができる。
(フレキシブル光導波路の製作)



衣服に装着できる光配線

フレキシブル光導波路

シリコンゴムに波長157 nmのF₂レーザー光を照射すると、

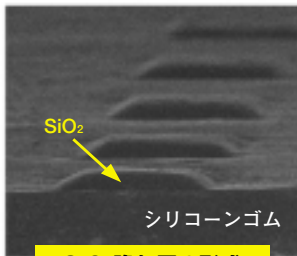
- 露光部分のみが高さ約3 μm程度隆起し、その隆起層全体がSiO₂となる。
(マイクロレンズ、フォトニック結晶へ応用)

レーザーアブレーションにより、シリコンゴムを薄膜化し、その形成膜にF₂レーザー光を照射すると、

1. 露光部分のみがSiO₂に改質される。
2. 改質試料をHF水溶液中に浸漬すると、露光部分のみが化学エッチングされる。
(フォトレジストへ応用)
3. 未露光部分のみを化学エッチングすれば、SiO₂膜のパターニングもできる。
(フォトニック結晶へ応用)

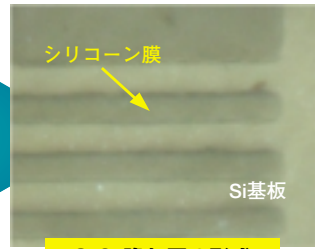


ゴム上へのマイクロレンズ・フォトニック結晶



SiO₂隆起層の形成

フォトレジスト



SiO₂隆起層の形成

F₂レーザーによるシリコンの光化学的改質

連絡先 〒239-8686 神奈川県横須賀市走水1-10-20

防衛大学校 電気情報学群 電気電子工学科 大越 昌幸、井上成美

E-mail: okoshi@nda.ac.jp, narumi@nda.ac.jp