

モールドエッジにバリが発生せず、均一な残膜が得られる光ナノインプリント方法

nm~ μ mサイズが混在しパターンの粗密がある構造体を精密に製造可能！

概要

紫外線ナノインプリントリソグラフィ（UV-NIL）は、コストやスループットの観点から、工業的に受け入れられるナノ加工技術として注目されています。一方で、光硬化性樹脂の膜を基板の上にスピコートして使用するため、モールド（鋳型）のエッジ部で起こるバリの発生や、モールド表面のパターン密度の位置選択的な違いに起因する不均一な残膜が問題となっています。これらの問題により、後工程であるリソグラフィのプロセスが困難になってしまいます。

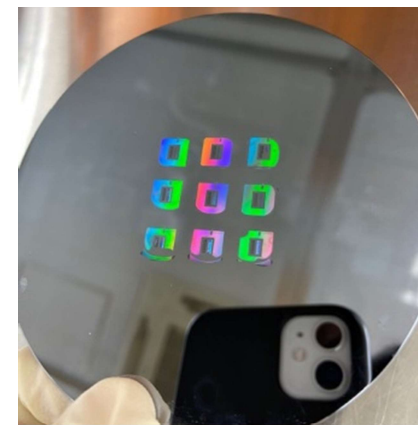
本発明の光ナノインプリント法は、マイクロスケールのレーザー加工孔版印刷とナノスケールの有型光造形から構成されています。1~300 Pa \cdot sの高粘度な光硬化性樹脂を、レーザー加工で作製した貫通孔を持つポリイミドシートを孔版に用いて孔版印刷により光硬化性樹脂の液滴を基板の上に配置することができます。印刷された液滴の最小体積は5fL (10⁻¹⁵ L) です。この方法を用いて、線幅45 nmのレジストパターンとシリコンパターンの作製に成功しています（右図）。

応用例

光学分野 : マイクロレンズアレイ、偏光板、反射防止膜、メタレンズ
 エレクトロニクス分野 : 金属/半導体/絶縁体のパターンング、ビルドアップデバイス
 バイオ分野 : 培養シート、ナノ・マイクロ流体デバイス

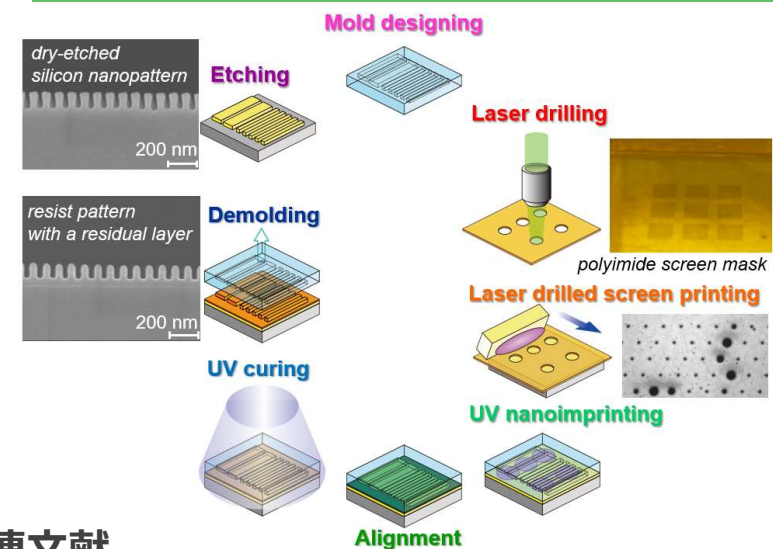
知的財産データ

知財関連番号 : 日本国特許第6005698号、米国特許第10613433号
 発明者 : 永瀬 和郎、池戸 裕明、上原 卓也、中川 勝
 整理番号 : T19-159



UV-NIL
 @ Nakagawa G

レーザー加工孔版印刷法を用いたナノ造形



関連文献

1. *Jpn. J. Appl. Phys.*, **2016**, 55, 06GM01
2. *J. Vac. Sci. Technol. B*, **2016**, 34, 06K404
3. *J. Vac. Sci. Technol. B*, **2017**, 35, 06G301
4. *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **2018**, 91, 178

お問い合わせ