

自己組織化リソグラフィによるコンタクトホール形成技術

Contact Hole Fabrication Using Directed Self-Assembly Lithography

(株)東芝 半導体研究開発センター, °川西絢子, 清野由里子, 菅野正洋, 加藤寛和, 佐藤寛暢,
小林克稔, 米満広樹, 大村光広, 笠原佑介, 今村翼, 櫻井典子, 東 司

Center for Semiconductor Research & Development, Toshiba Corporation,

°Ayako Kawanishi, Yuriko Seino, Masahiro Kanno, Hirokazu Kato, Hironobu Sato,
Katsutoshi Kobayashi, Hiroki Yonemitsu, Mitsuhiro Omura, Yusuke Kasahara,
Tsubasa Imamura, Noriko Sakurai, Tsukasa Azuma

E-mail: ayako.kawanishi@toshiba.co.jp

光リソグラフィ技術は、これまで主に露光波長の短波長化により微細化を達成し、半導体の高集積化を支えてきた。また、近年はダブルパターニング法も一般的に使用されるようになり、微細化に大きく貢献している。しかし、要求される加工サイズがシングルナノメートルスケールに近づき、新たなパターニング技術が必要とされている。その一つとして現在最も注目を集めているものが Directed Self-Assembly (DSA) リソグラフィである。これはブロックコポリマー (BCP) のマイクロ相分離構造を半導体微細加工用マスクとして利用する技術であり、極端紫外線 (EUV)露光、電子線 (EB)露光、ArF 液浸露光とダブルパターニング法の組み合わせなどの他の技術と比べて、安価で高スループットに微細パターンを形成することが可能である。

我々はこれまで、DSA リソグラフィを用いたホールシュリンクプロセスを研究してきた。DSA リソグラフィ固有のプロセスはいくつか存在するが、今回、マイクロ相分離した Polystyrene (PS) - b - Polymethyl methacrylate (PMMA)のうち PMMA のみを選択的に除去するプロセス (Wet 現像) 及び PS をマスクとして被加工膜に転写するプロセスに着目して検討を行ったので報告する。

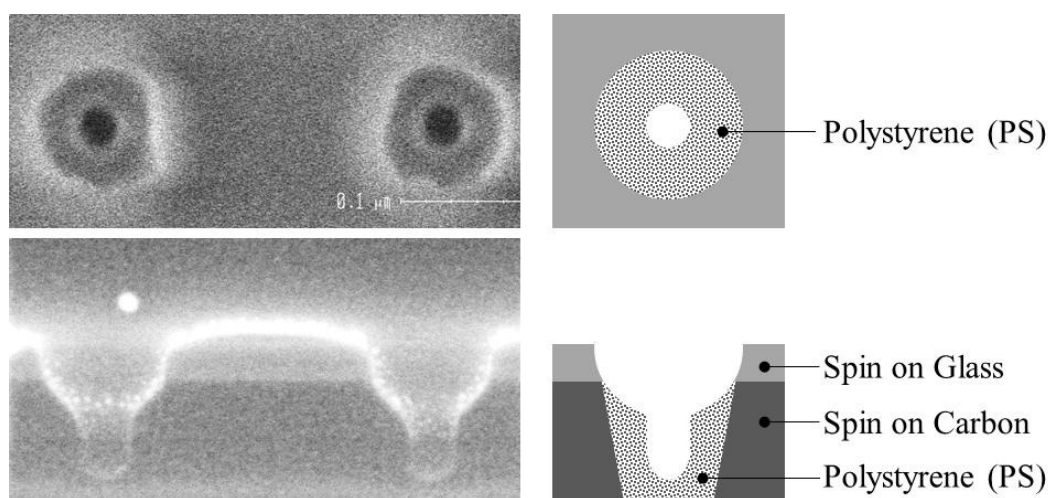


図1. Wet現像後の表面SEM画像および断面SEM画像