



シーズ名

レジスト材料開発

氏名・所属・役職

堀邊英夫・工学研究科・教授

＜概要＞

数百ナノの解像度を有しかつ高感度な化学増幅系 KrF ポジ型レジスト材料の開発を行い、現在は 20nm のレジストパターンの作製を目標に **EUV(Extreme Ultra Violet)用化学増幅型レジスト**を研究している。ベースポリマーと酸発生剤からなるレジストに新たに第 3 成分の溶解抑制剤を添加した新規レジストを開発することにより、最先端の半導体デバイスに供したく考えている。**レジスト材料のナノ構造制御や酸の拡散現象の基礎過程の解明により、新規な構造・機能特性を有する先端レジスト材料の創出**を目指している。

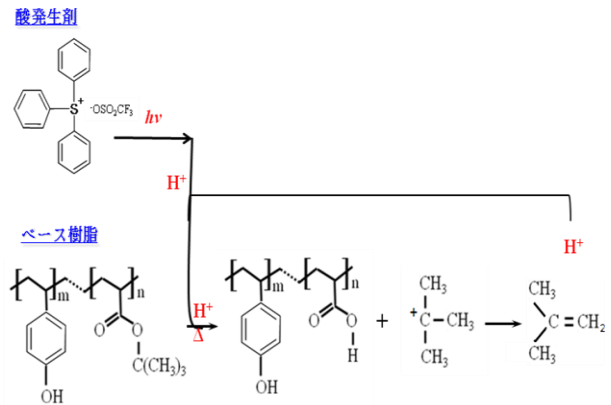


図 化学増幅レジストの反応機構

＜アピールポイント＞

ベース樹脂に酸発生剤を添加した 2 成分 EUV 化学増幅型レジストに対して、新たに溶解抑制剤を添加した 3 成分 EUV レジストについて、レジスト特性を評価した。

- (1) 溶解抑制剤を添加した 3 成分 EUV レジストは、従来の 2 成分 EUV レジストより解像度が向上した。これは、新たに添加した溶解抑制剤によって未露光部の溶解抑止効果が得られたのと同時に、露光部では溶解抑制剤がカルボン酸を有する低分子材料に変化したことで溶解促進効果が生じ、溶解速度比が大きくなったためである。
- (2) 溶解抑制剤を添加することで、レジストの高感度化を達成した。これは、溶解抑制剤の添加によりベース樹脂の融点が低下し樹脂が可塑化することで、H<sup>+</sup>の拡散が促進されやすくなったためと考えられる。

"Sensitivity of a chemically amplified three-component resist containing a dissolution inhibitor for extreme ultraviolet lithography", H. Horibe,\* K. Ishiguro, T. Nishiyama, A. Kono, K. Enomoto, H. Yamamoto, M. Endo, and S. Tagawa, *Polymer J.* **46**, 234-238 (2014).等

・平成 7 年に「化学増幅型レジストの開発」で「第 46 回化学技術賞」を受賞した。

＜利用・用途・応用分野＞

半導体、LCD、プリント基板等の電子デバイス製造におけるリソグラフィー工程におけるレジスト

＜関連する知的財産権＞

1. 感光性樹脂組成物  
平成 3 年 6 月 4 日出願、特開平 4-330444、登録番号 2583364  
海外出願（米国）平成 3 年 6 月 17 日、登録番号 5204218.
2. パターン形成材料  
平成 3 年 10 月 23 日出願、特開平 5-113667、登録番号 2964733.
3. レジスト被覆膜およびその形成方法とそれを用いたパターン形成方法および半導体装置  
平成 4 年 1 月 4 日出願、特開平 6-45246、登録番号 2956387  
海外出願（米国、独国、韓国）平成 5 年 5 月 24 日、登録番号 114676. 他

＜関連するURL＞

<http://www.a-chem.eng.osaka-cu.ac.jp/polymer/>

キーワード

化学増幅レジスト, 溶解抑制剤, 高感度, 高解像度