



シーズ名

環境にやさしいポリマー(レジスト)分解技術

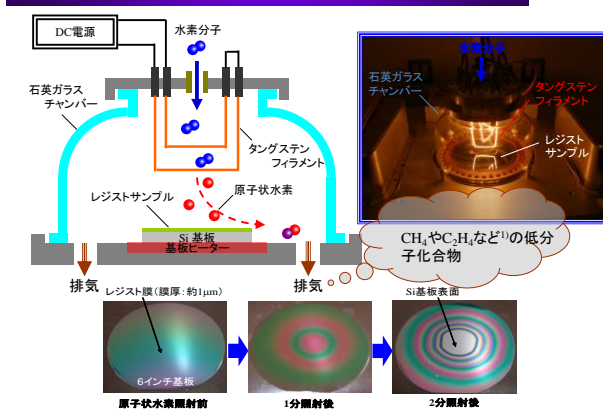
氏名・所属・役職

堀邊英夫・工学研究科・教授

<概要>

電子デバイス製造では、パターンニングに用いられるレジストの除去に、環境負荷の大きい薬液を使用している。オゾンは強い酸化力を有し有機物を分解し、その後は再び酸素に戻るため環境に優しい。一方、水素を2000℃程度に加熱したタングテンで接触分解し生成した原子状水素は強い還元力を有する。今回、それぞれの方式において、レジスト等の有機薄膜を数μm/分の速度で分解除去を可能にした。またオゾンを用いた場合は、金属薄膜の溶解にも有用であった。

装置の構成および外観



<アピールポイント>

レジスト除去速度	3 μm/min(オゾン), 2.5 μm/min(水素)(ノボラック系ポジ型レジストにおいて)
MoW 溶解速度	1nm/min(オゾン)
ポリマー分解速度	1 μm/min(オゾン/ポリビニルフェノールに対して), 3.5 μm/min(水素/PMMA に対して)
環境負荷	従来の薬液に比べ約 1/10(Total Organic Carbon 換算)

・本技術は、日経新聞、日刊工業新聞、北国新聞等に以前掲載された。

・第14回源内賞(源内大賞)を「オゾンとレーザを用いた環境に優しいレジスト除去」で2007年3月25日(香川県さぬき市)受賞した。2013年には「水素ラジカルと高分子薄膜との化学反応の解明」により第11回プラズマエレクトロニクス賞(応用物理学会)を受賞した。

・平成16年に「オゾンを用いたレジスト剥離に関する研究」でNEDO産業技術研究助成事業(5,200万円、3年間、研究代表者、環境部門のトップで採択)を頂いた。

<利用・用途・応用分野>

- ・半導体、LCD、プリント基板、MEMS等の電子デバイス製造における、
  1. レジスト除去
  2. レジスト以外の有機薄膜の分解
  3. 金属薄膜のエッチング(オゾン方式のみ)
- ・ナノインプリント技術におけるモールドに付着した樹脂の除去

<関連する知的財産権>

- ・「パターン形成方法、モールドの回復方法、およびレプリカモールドの製造方法」  
河野昭彦、堀邊英夫  
2011年12月20日出願(特願2011-278167、特開2013-131524)。
- ・「レジスト剥離方法およびレジスト剥離装置」  
堀邊英夫、山本雅史、鹿間共一  
2015年5月8日出願(特願2015-095977)

<関連するURL>

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

キーワード

オゾン, 原子状水素, レジスト除去, 有機薄膜の分解除去, 環境負荷・エネルギー低減;