

技術開発事例

共同研究 高濃度オゾン水を用いた半導体レジスト洗浄

【共同研究先】

筑波大学, 株式会社つくばセミテクノロジー

研究背景・目的

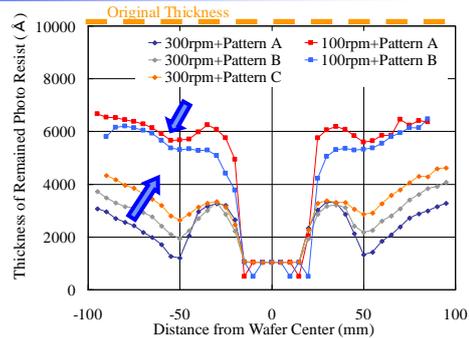
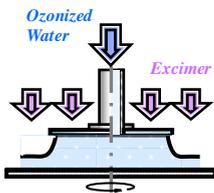
- ・レジスト除去に用いられる熱濃硫酸の代替が求められている
- ・代替の有力な候補として高濃度オゾン水が上げられる
- ⇒ 高濃度オゾン水はレジスト除去速度が熱濃硫酸に比べ遅い
- ・高濃度オゾン水とエキシマ光を併用することによりレジスト除去速度が改善
- ・エキシマ光露光量とレジスト除去量の関係の調査
- ・エキシマ光併用時におけるレジストの化学反応評価

緒言

- ・シリコン基盤を回転させ、高濃度オゾン水とエキシマ光を同時併用し、基盤回転数がレジスト除去に及ぼす影響を調査
- ・シリコン基盤上部に取り付けた円盤ノズルにマスクングをし、マスクングの面積を変える事でエキシマ光の露光量を変化させ、エキシマ光の露光量とレジスト除去量の関係を把握
- ・過酸化水素水とエキシマ光を併用し、半導体レジストと反応させ、処理前後のレジストをXPS解析することでレジスト表面の化学反応を評価

レジスト除去におけるエキシマ光の露光量の影響

エキシマ光の露光量を円盤ノズルにマスクングすることで変化させ、エキシマ光の露光量がレジスト除去量に与える影響を評価



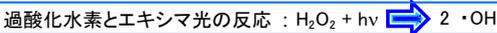
実験条件

オゾン水濃度: 138 ppm オゾン水流量: 1.5 L/min
 基盤間距離: 2 mm 基盤回転数: 100, 300 rpm
 処理時間: 120 sec 露光方法: Pattern A, B, C

エキシマ光の露光量が増えると基盤回転数100 rpmではレジスト除去量が増加、逆に300 rpmではレジスト除去量は減少

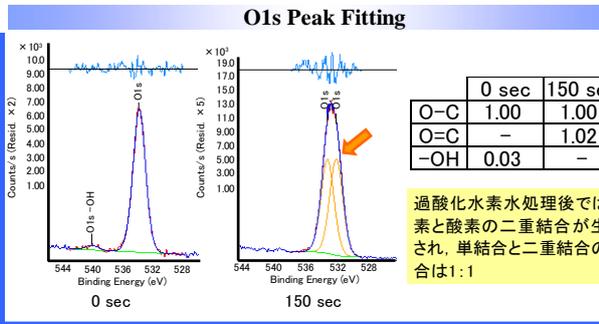
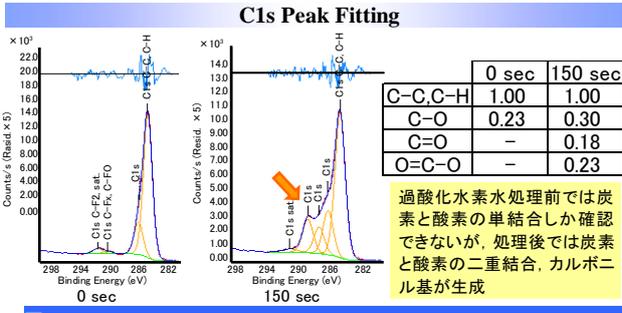
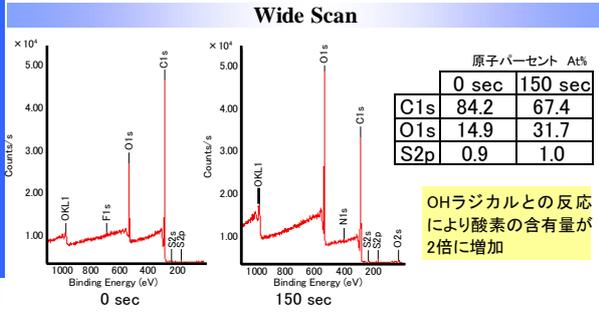
過酸化水素水とエキシマ光を併用した実験

過酸化水素水を用いてOHラジカルとレジストを反応させ、XPS解析することでOHラジカルの影響を定量的に評価



実験条件

過酸化水素水流量: 0.12 L/min 過酸化水素水濃度: 35 %
 基盤回転数: 30 rpm 処理時間: 0, 150 sec



結言

- ・エキシマ光の露光量増加によりレジスト除去量が減少しているのは、エキシマ光によりオゾン分解しOHラジカルを生成しているためオゾン濃度が十分に保てなかったためと考えられる。
- ・レジスト除去の最適条件確立においてエキシマ光の露光量のみでなく基盤回転数を含め考えることが必要となる。
- ・エキシマ光を併用することで高濃度オゾン水によるレジスト除去量が増加するのはOHラジカルによりレジスト表面が酸化され、酸化したレジストとオゾンが反応することでレジスト除去が促進されている可能性がある。

基礎となった事業

平成20年度 いばらき研究開発推進事業
 テーマ名「高濃度オゾン水+エキシマ光併用による半導体レジスト洗浄システムの確立」

担当部門

先端技術部門

技師 加藤 健
 部門長 浅野 俊之

TEL: 029-293-7495