

次世代EUVリソグラフィー用フォトレジスト材料の合成および軟X線分析

高度産業科学技術研究所 山川 進二



キーワード

EUVリソグラフィー、フォトレジスト、放射光、軟X線、高分子合成

研究概要

次世代EUVリソグラフィー用のフォトレジスト材料合成および物性評価を実施している。EUVリソグラフィーは光源に波長13.5 nmの光を用い、マスク原版上に形成した超集積回路パターンをシリコンウエハ基板上の感光性材料(=フォトレジスト)に転写する技術である。

EUVリソグラフィーは2019年から実用化され、2024年には次世代EUVであるHigh-NA EUV露光機が出荷された。さらにその次のHyper-NA EUVも2030年を目標に開発が始まっている。MPUやメモリ等の超集積回路の半導体チップは配線幅を小さくすることで、さらなる高集積、低消費電力、低コストを実現してきた。今後もEUVリソグラフィー技術により、配線幅が10 nm以下での量産展開が要求されており、これを達成するレジスト材料の開発が急務になっている。我々は有機・高分子合成およびNewSUBARU放射光施設における軟X線分析により、10 nm以下の良好なパターン形成を可能とするフォトレジスト材料の合成・評価を進める。



フォトレジストとフォトリソグラフィーの概念図

アピールポイント

不活性雰囲気下での合成実験環境により有機合成やラジカル重合などの高分子合成、並びに配位重合による環状ポリオレフィンや π 共役系ポリマーの合成が可能である。さらに、NewSUBARU放射光施設にて、EUV照射によるレジスト材料の感度評価、アウトガス分析、10 nmクラスの線幅形成や、軟X線照射による各種化学分析・構造解析を実施している。

応用分野

半導体デバイス技術分野、感光性材料分野、高分子材料分野、各種構造・化学分析(軟X線領域の放射光による)