

## フォトリソスト溶解過程のその場観察 5

### *In situ* Observation of Photoresist Dissolution 5

(株) EUVL基盤開発センター ◯ジュリウス サンティリヤン、井谷俊郎

EUVL Infrastructure Development Center, Inc. (EIDEC),

◯Julius Joseph Santillan and Toshiro Itani

Email: julius.santillan@eidec.co.jp

はじめに：レジストの現像液に対する溶解特性を理解することは、レジスト性能を向上させるために極めて重要である。そこで、高速原子間力顕微鏡 (HS-AFM) を用い、今まで困難であった EUVレジストの溶解過程のその場観察手法を確立した<sup>[1]</sup>。また、その観察手法を用い、レジスト組成やプロセスの違いにより、溶解挙動が異なる事を明らかにした<sup>[2]</sup>。さらに、一連のレジストプロセスを通して評価することで、溶解過程だけでなく、リンス及び乾燥過程中の挙動が異なることも明らかにした<sup>[2-4]</sup>。今回は、今までの評価方法 (希釈現像液で孤立パターンの観察) と異なる、標準濃度現像液を用いたラインアンドスペース (L/S) パターンの観察について報告する。

**実験・結果：** EUVレジストとして、ポジ型化学増幅タイプのEIDEC標準レジスト (ESR1) を 50nmの膜厚で用いた。EUV小露光領域露光装置でパターン露光後、ベーク処理を行った。その後、HS-AFMを用い、32 nm L/Sパターンに着目し、標準濃度現像液 (水溶液 0.26 N水酸化テトラメチルアンモニウム) で溶解過程を観察した。その結果、図 1 に示すように、32 nm L/Sパターンの標準濃度現像液による溶解過程のその場観察に成功した。ESR1 の場合、照射された露光部では膨潤していく様子 (t00~t03) が確認できた。さらに現像時間が進む(t04~t05)と、膨潤した領域は溶解し、L/Sパターンが現れた。最初は、目的としたパターンサイズより太いが、さらに現像時間が進む (t05~t08) と目的のパターンサイズまで細くなっていく様子が確認された。当日、この新たな方法の詳細について述べる。また、EUVレジストのベース樹脂の違いによる溶解挙動について報告する。

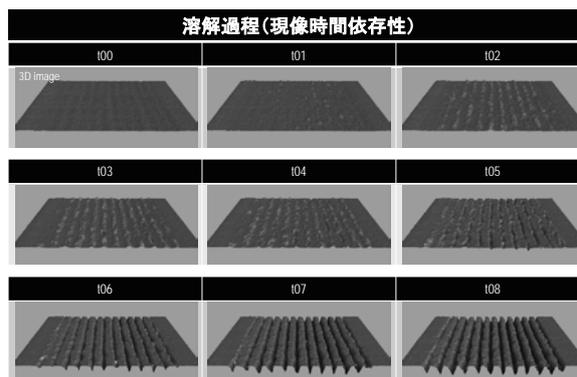


図 1. 32nm hp L/S パターンの標準濃度現像液による溶解過程のその場観察結果。

[1] サンティリヤン 他、第 71 回 応用物理学会学術講演会、17p-W-4。

[2] サンティリヤン 他、第 58 回 応用物理学関係連合講演会、24p-BJ-8。

[3] サンティリヤン 他、第 59 回 応用物理学関係連合講演会、17p-DP2-2。

[4] サンティリヤン 他、第 73 回 応用物理学会学術講演会、12a-C5-12。