

ma-N2400 EBネガ型レジストによる 微細パターン形成

産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設
木塚 優子

■ もくじ

- * ELS-F130のご紹介と
ma-N2400レジストの露光実験条件
- * 露光結果
- * 新しいELS-HAYATE-ZEROのご紹介

■ ELS-F130のご紹介



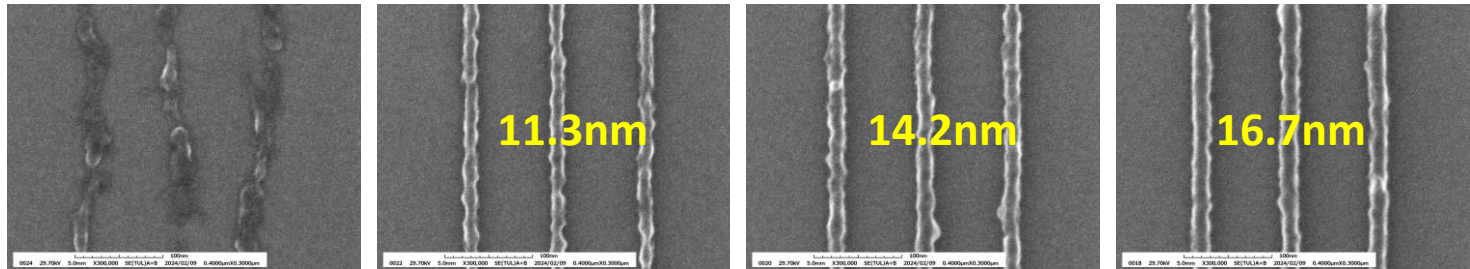
加速電圧：130kV
ビーム電流：50pA~100nA
フィールドサイズ：100, 250, 500 μ m
クロック周波数：100MHz

■ ma-N2401の露光実験条件

基板	2 inch Si wafer
ドライバーク	140°C, 2 min
密着剤	SurPass4000 (3000rpm)
レジスト	ma-N2401 (wr=0.4)
厚さ	40nm (3000rpm)
プリバーク	110°C, 90 sec
EB加速電圧	130kV
ビーム電流	300pA
フィールドサイズ	250μm ・ 200,000dot
ポストバーク	105°C, 90 sec
現像	TMAH, 2 min
ドライバーク	105°C, 1 min

* wr: weight ratio, ma-N2401/(ma-N2401+mr-T1090)

Rectangle : 矩形描画, 設計寸法 20nm



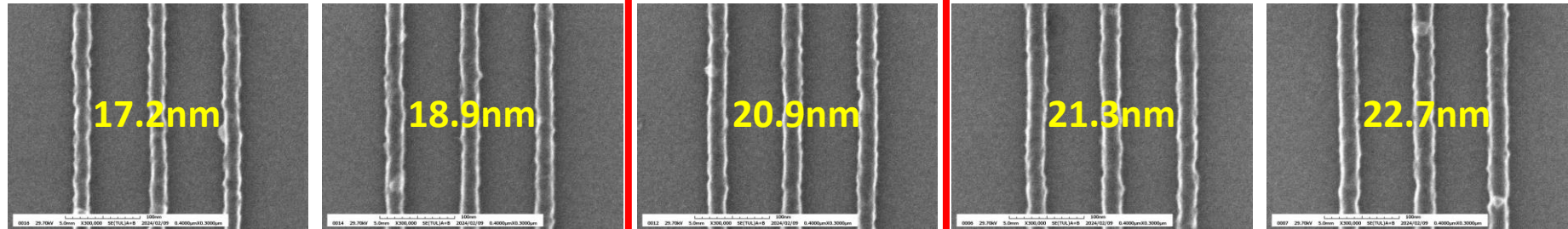
Line Dose (nC/cm)

2.0

3.0

4.0

5.0



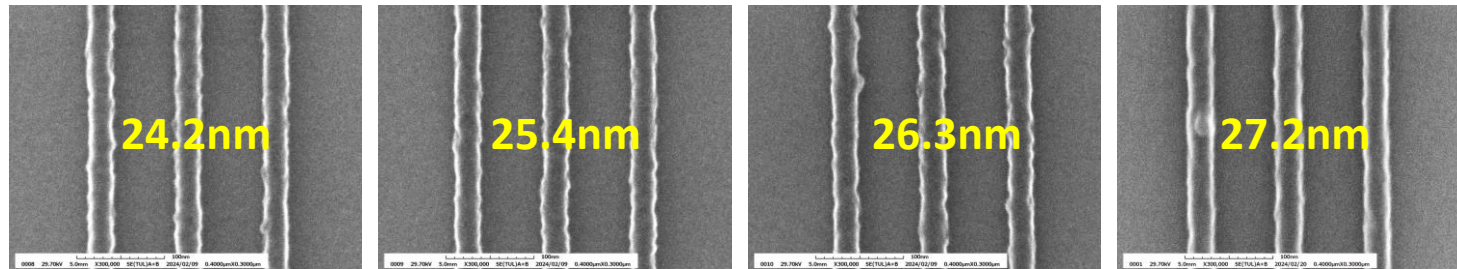
6.0

7.0

8.0 nC/cm

9.0

10.0



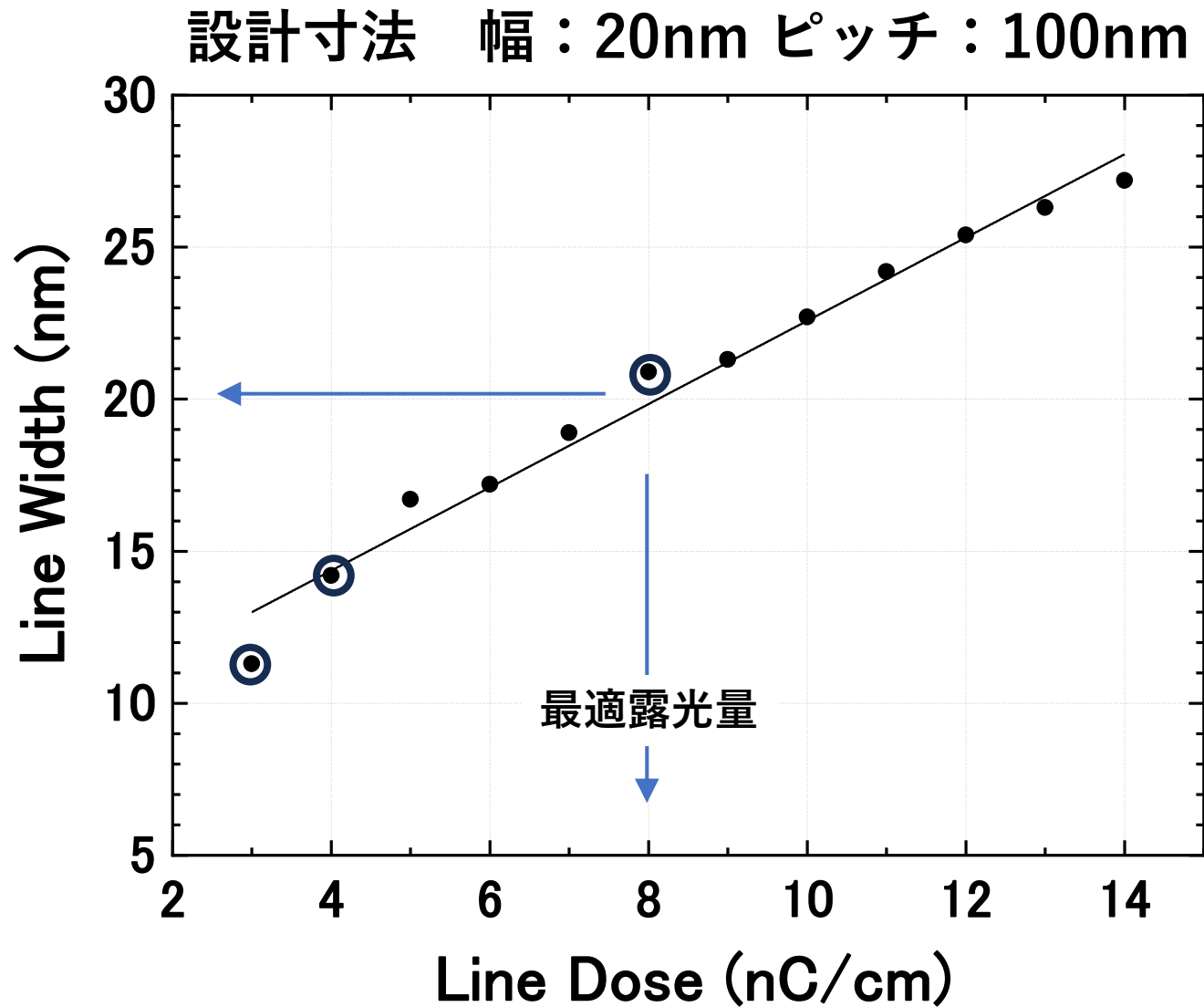
11.0

12.0

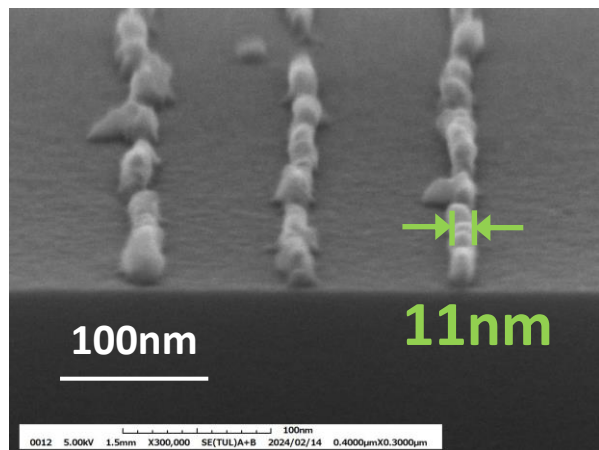
13.0

14.0

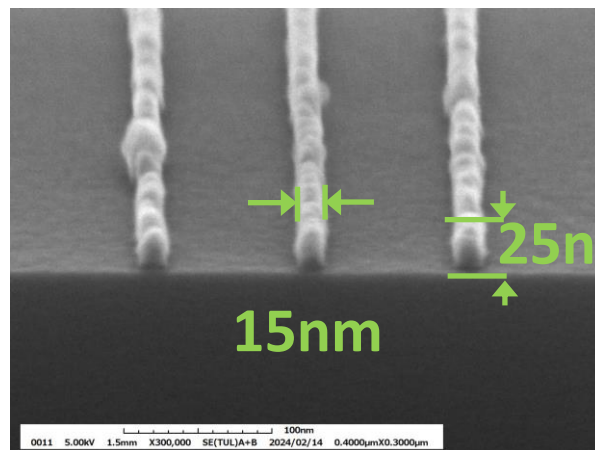
■ パターン寸法の露光量依存 (矩形描画)



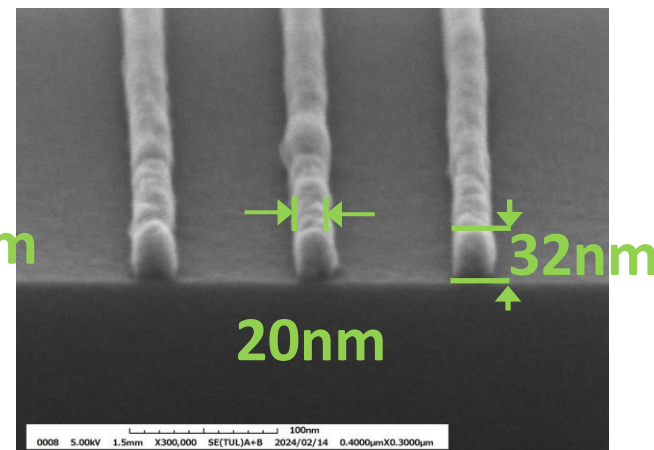
Rectangle



3.0

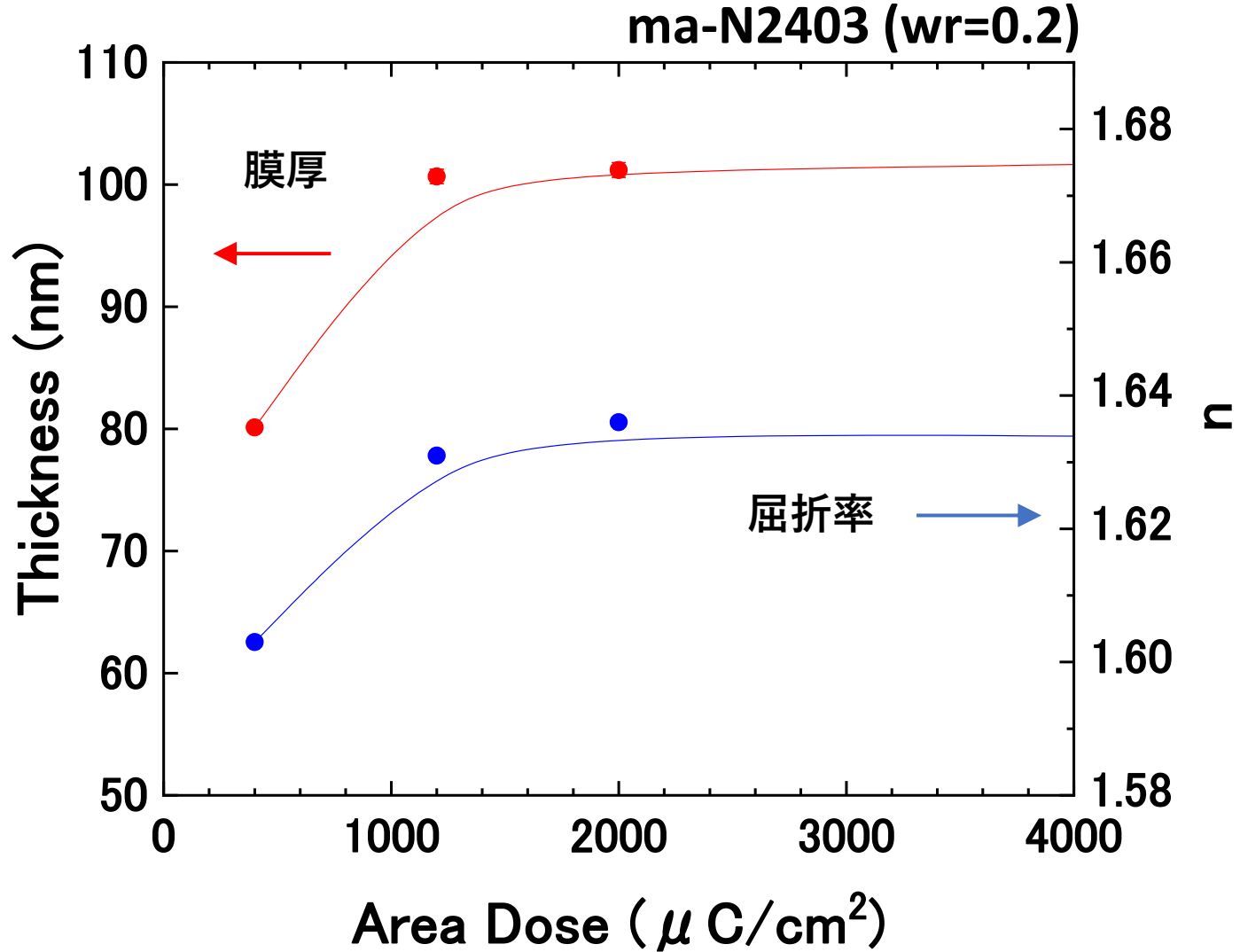


4.0



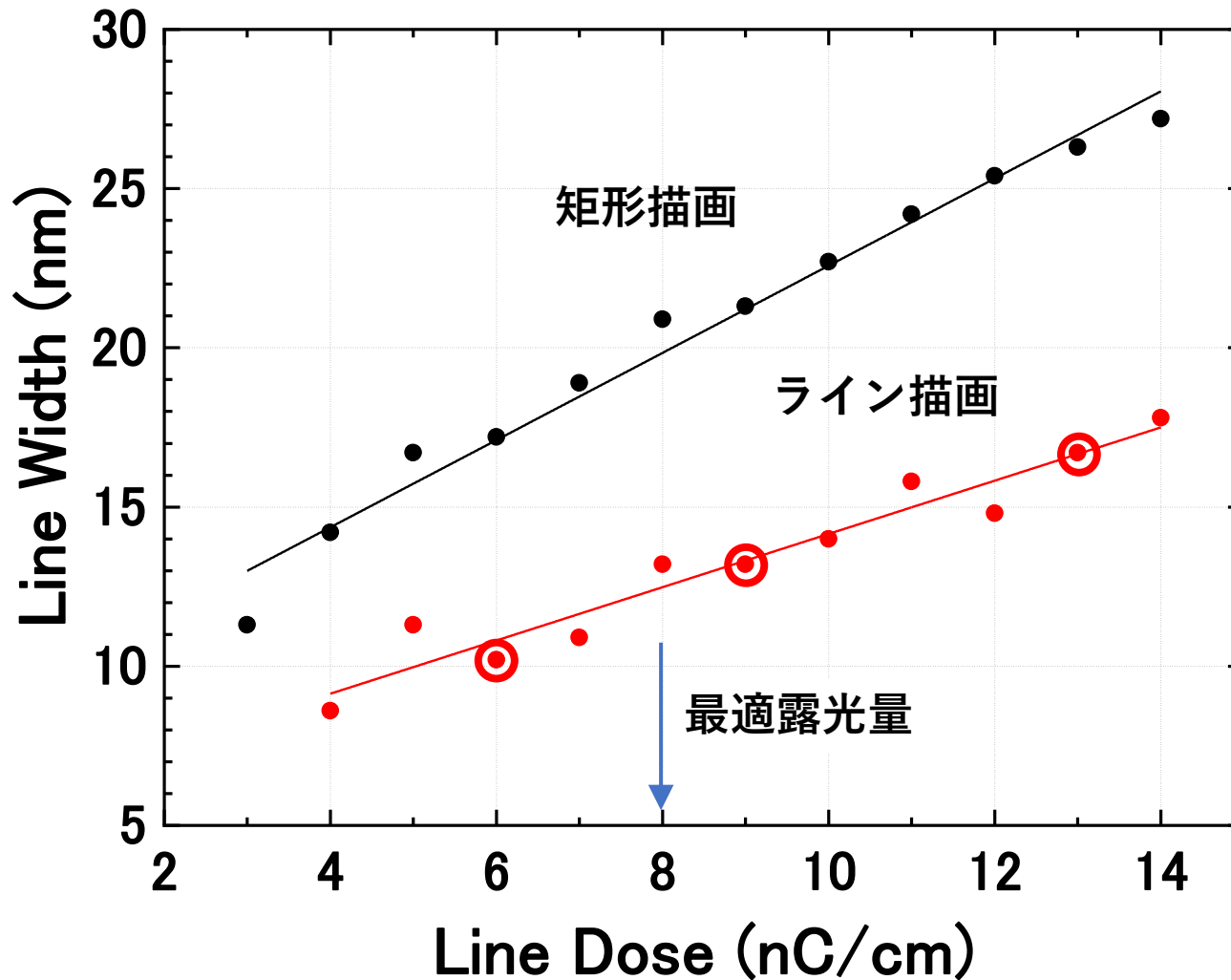
8.0 nC/cm

■残膜厚と屈折率の露光量依存

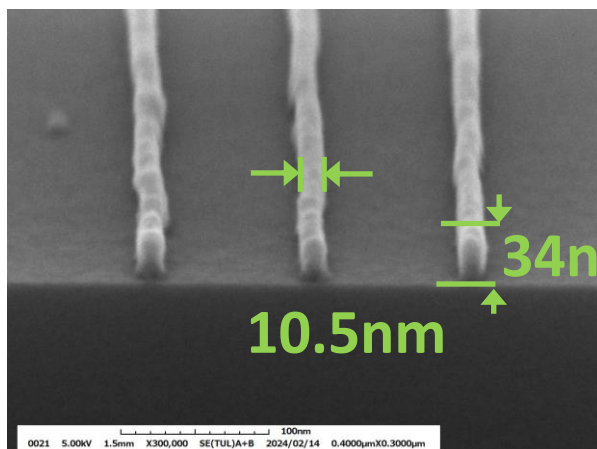


* wr: weight ratio, ma-N2403/(ma-N2403+mr-T1090)

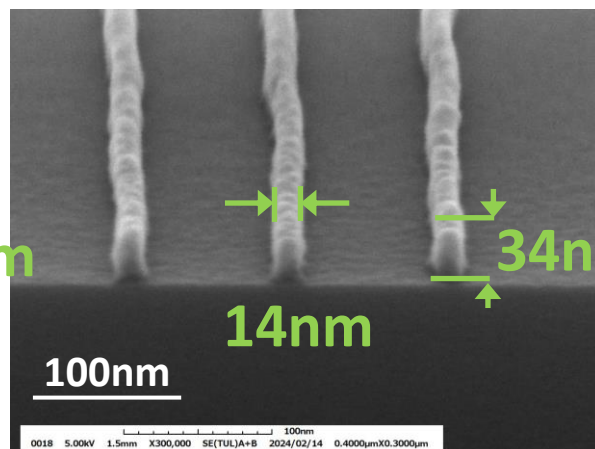
■ パターン寸法の露光量依存



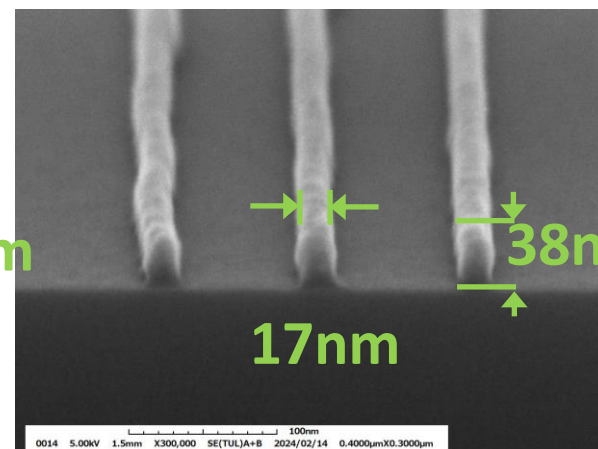
Single Line



6.0

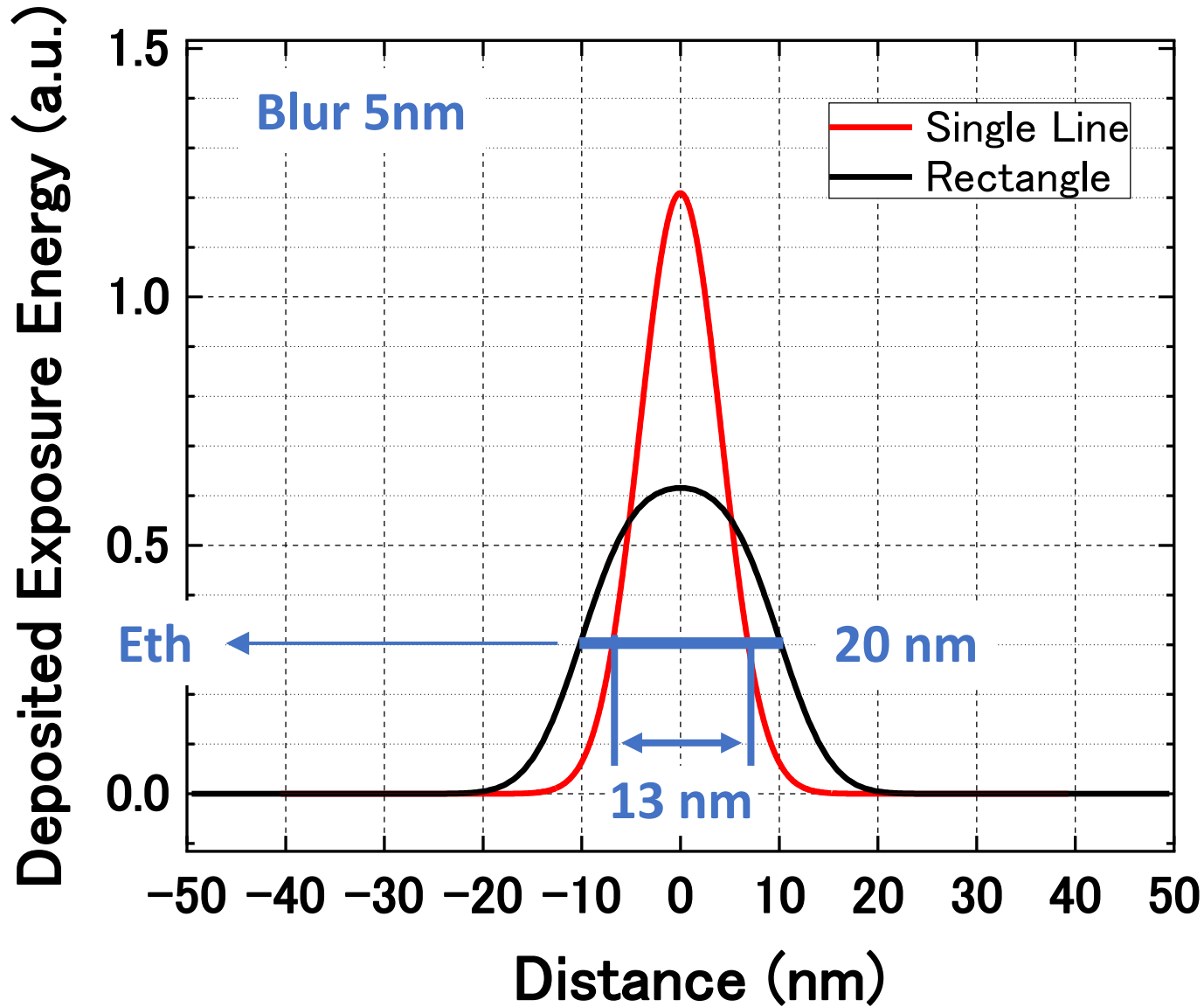


9.0



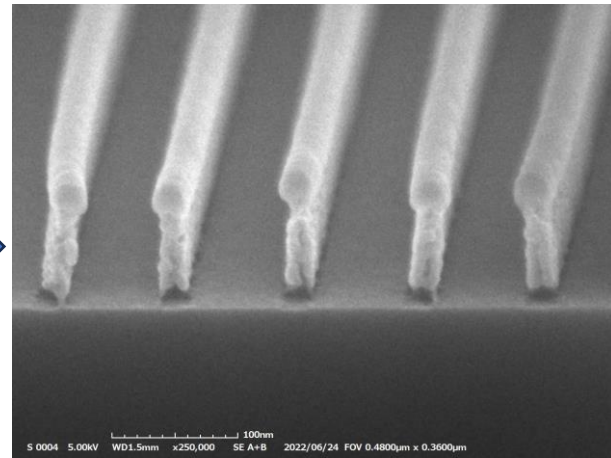
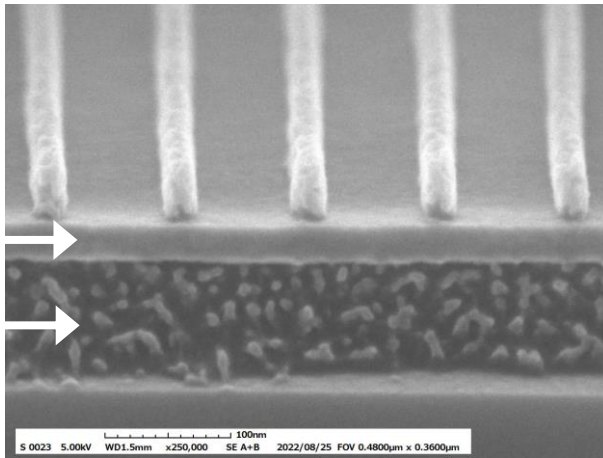
13.0 nC/cm

■ 露光強度分布シミュレーション



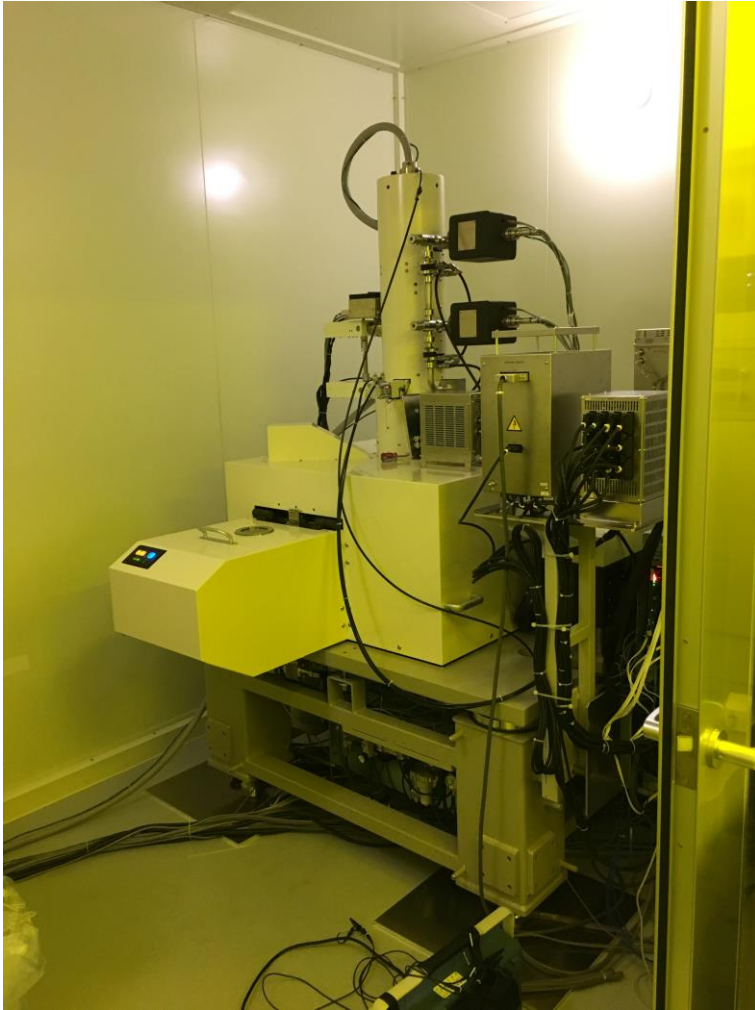
■3層レジスト

SOG 30nm
SOC 100nm



SOG層とSOC層をエッチング

■ ELS-HAYATE-ZEROのご紹介



加速電圧：50kV

ビーム電流：1~800nA

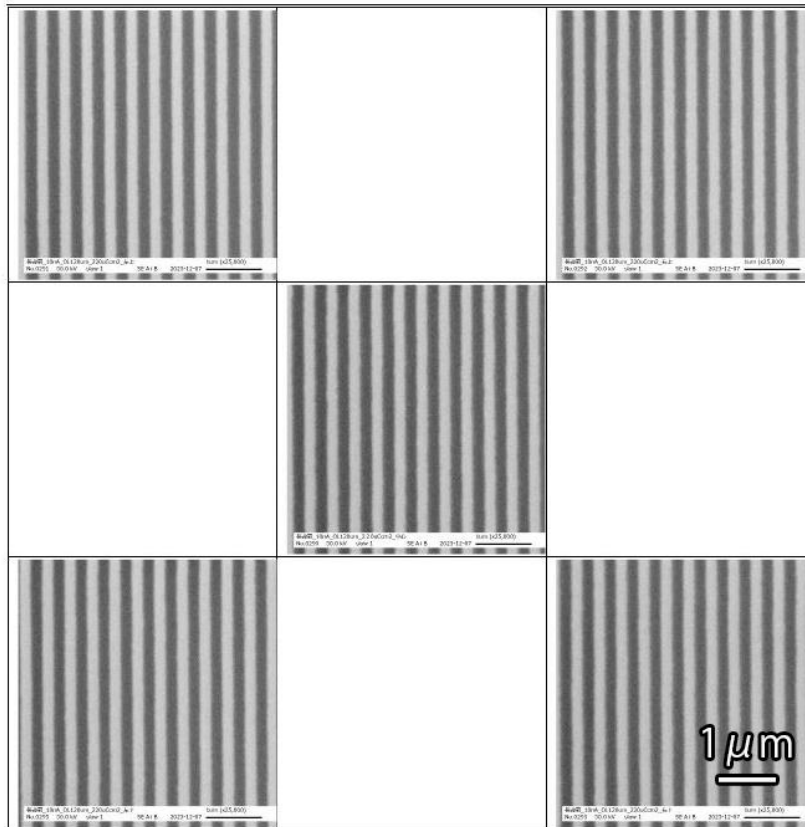
フィールドサイズ：1mm, 5mm

クロック周波数：400MHz

■ ELS-HAYATE-ZEROの露光例

細線描画の例

200nm L&S



スループットの例

200nm L&S

5cm × 5cm 全面描画

30nAで、**約 1 day!**