28p-B2-12

高次高調波を用いたコヒーレントスキャトロメトリー顕微鏡によるパタン欠陥の観察

Pattern defect observation result using coherent EUV scatterometry microscope with high-order harmonic generation source

兵庫県立大学 [1]，　理化学研究所 [2]，　JST-CREST[3]　○中筋 正人 [1,3]，　九鬼 真輝 [1,3]，　原田 哲男 [1,3]，
永田 豊 [2,3]，　渡邊 健夫 [1,3]，　緑川 克美 [2]，　木下 博雄 [1,3]

Univ. of Hyogo [1],RIKEN[2],CREST-JST[3]　Masato Nakasuji[1,3]*, Masaki Kuki[1,3], Tetsuo Harada[1,3],
Yutaka Nagata[2,3],Takeo Watanabe[1,3], Katsumi Midorikawa[2], Hiroo Kinoshita[1,3]

E-mail: masato@lasti.u-hyogo.ac.jp

極端紫外線(EUV)リソグラフィーでは、半導体量産に向けて無欠陥マスクの製作が開発課題である。とくに、基板の凹凸などによる位相欠陥を検出するには実露光波長の検査装置が必要であり、我々はシンプルなレンズレスのコヒーレントスキャトロメトリー顕微鏡(CSM)の開発を進めている。CSM ではコヒーレントな EUV 光をマスクに照射し、マスクからの回折光を直接記録する。記録した回折光画像を解析し欠陥検査と吸収体線幅を評価する。また、我々はスタンドアロンでの測定を実現するため、高次高調波を用いたコヒーレント EUV 光源を開発している。これまでに検出できた線欠陥だけでなく、点欠陥を検出するため、今回はマスクへの入射直前にφ0.8 mm の開口を設置し照明光の S/N を改善した。このスタンドアロン型 CSM を用いた吸収体のパタン欠陥の観察結果について報告する。

観察したマスクは 22~45 nm 世代用のホールと L/S パタンを有している。観察パタンの一例として 45 nm 世代用のパタン欠陥の SEM 画像を Fig. 1 に示す。周期パタン内の 1 つのホールがオーバーサイズしている。次に、CSM で観察した回折光画像を Fig. 2 に示す。中心に 0 次光、囲うように 1 次光，2 次光が存在する。0 次光と 1 次光との間に欠陥からの信号が記録されており、パタン中の局所的な点欠陥の検出に成功した。今後は更に S/N を向上し、像再生による局所欠陥の形状判別を行いたい。

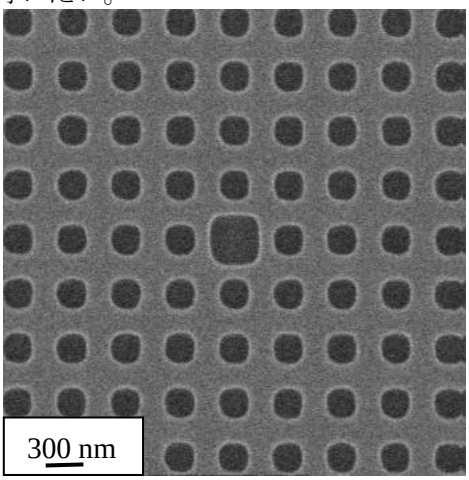

Fig. 1 45 nm 世代 ホールパタン
欠陥サイズ 40 nm 部分の SEM 画像.

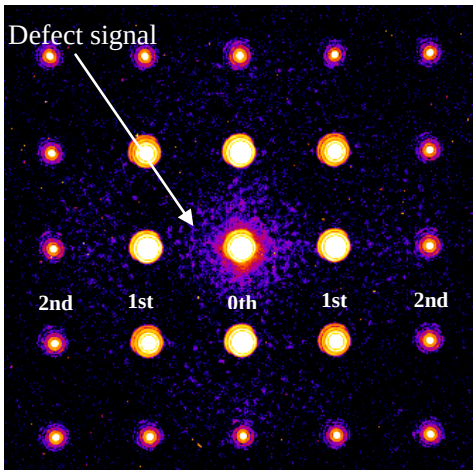

Fig. 2 CSM で観察した回折光画像.
取り込み角度は±6.3 ˚.

© 2013 年　応用物理学会