

レンズレス顕微鏡による EUV マスク観察

EUV mask observation by coherent EUV scatterometry microscope

兵庫県高度研 ○原田哲男, 渡邊健夫

LASTI, Univ. of Hyogo, °Tetsuo Harada, Takeo Watanabe

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

EUV リソグラフィーは半導体製造技術として 2019 年から量産に適用され、現在は多くの最先端半導体デバイスの製造に使われている。半導体回路基板である EUV フォトマスクは多層膜をコーティングした反射型で有り、その観察には実露光波長である EUV での観察が必須となる。最近では多層膜による反射位相ずれによって生じる収差を Mask 3D Effect (マスク 3 次元効果) と呼び、線幅変動、フォーカスずれやパタンシフトを引き起こすとして問題となっている。また、膜中のゴミやガラス基板の凹凸による欠陥 (位相欠陥) の転写特性評価と、その欠陥修正技術の開発も進んでいる。よって、EUV マスクではパタン位相制御が重要となり、EUV 位相の観察技術が求められている。我々はこれまでコヒーレント回折イメージングを利用したレンズレスの回折顕微鏡 (CSM: Coherent EUV scatterometry microscope) を開発してきた。EUV パタンの観察結果を図 1 に示す。左図の吸収体の強度像だけでなく、右図の EUV 位相像を観察できることが大きな特徴である。さらに、集光サイズを 200 nm まで集光した集光型レンズレス顕微鏡や、斜入射による多層膜ではない材料 (レジスト材料) の評価も進めている。

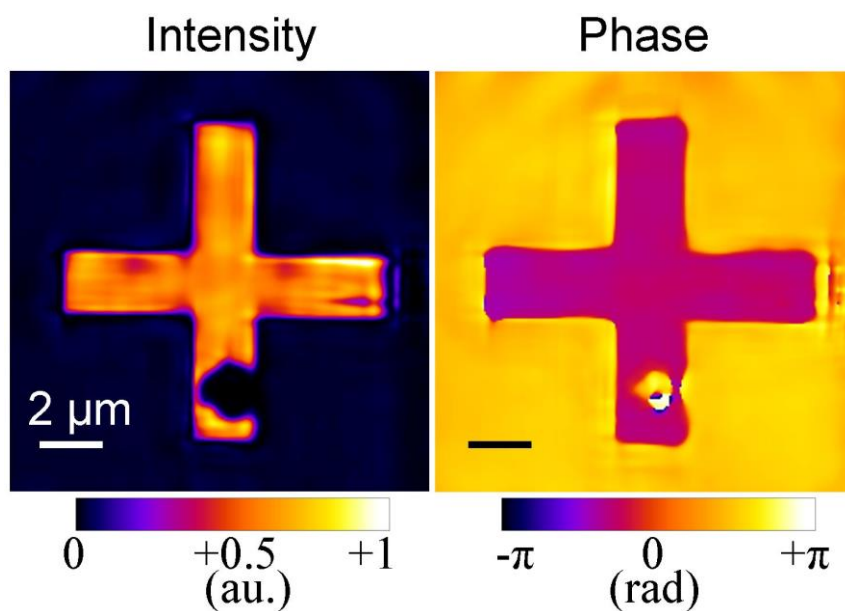


Fig. 1 十字の EUV マスクパタンの観察結果。左 : EUV 強度像、右 : EUV 位相像。