

200nm の構造を解像できる高解像度 X 線イメージング検出器の開発

高輝度光科学研究センター（JASRI）、理化学研究所、および神島化学工業株式会社の研究グループは、200nm の構造を解像できる高解像度 X 線イメージング検出器の開発に成功した。この X 線イメージング検出器は世界最高の解像力を有し、これまでにない精細な X 線画像を得ることができる。

X 線画像を高解像度で取得したい場合、薄膜シンチレーターで X 線を可視光に変換したのち、レンズで拡大、撮像する方法が用いられるが、これまで 500nm 前後の構造の解像が限界とされてきた。

研究グループは、X 線が可視光へ変換された後の結像過程に注目し、解像度の飛躍的な向上を目指しました。特に、接合層の無い透明な 5 μ m 厚の薄膜シンチレーターの開発に成功し、光学特性を大きく向上させた。その結果、X 線撮像の理論限界に近い 200nm の解像力を実現した。また、この性能を用いて、超大規模集積回路（VLSI）デバイス内部の 300nm 幅配線の撮像に成功した。VLSI の内部微細配線を非破壊かつ実用レベルの画質で可視化したのは世界で初めてである。

今回の結果は、開発された X 線画像検出器により簡単に解像度の高い透視像が得られることを示している。SPring-8 といった大型放射光施設だけでなく、小型 X 線源を用いた電子デバイスの非破壊検査などの分野で実用化が期待される。

本研究は、3月15日に米国の科学雑誌『Optics Letters』に掲載された。また、同雑誌の Editor's pick に選出された。

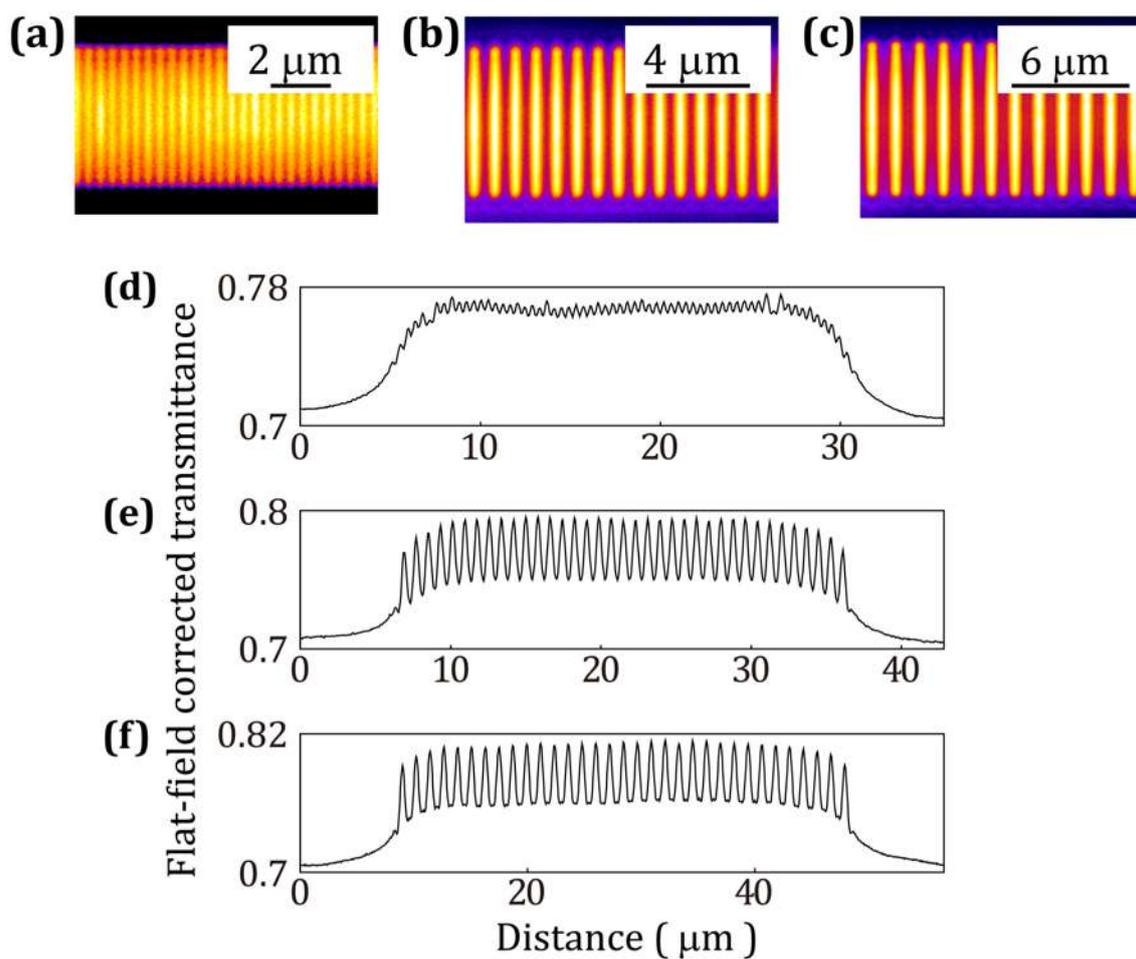


図1 (a, b, c) 撮像した縞形状試料の X 線画像。(a)は 200nm、(b)は 400nm、(c)は 600nm の線幅を持つパターン。いずれも線の明暗が区別できる。(d, e, f)は(a, b, c)のそれぞれの射影データ。

文 JST 客观日本编辑部

日文发布全文

http://www.spring8.or.jp/ja/news_publications/press_release/2019/190315/