



W膜のマッピング分析

福岡 修

あいち産業科学技術総合センター

キーワード：蛍光 X 線、マッピング、ポリキャピラリ

1. 背景と研究目的

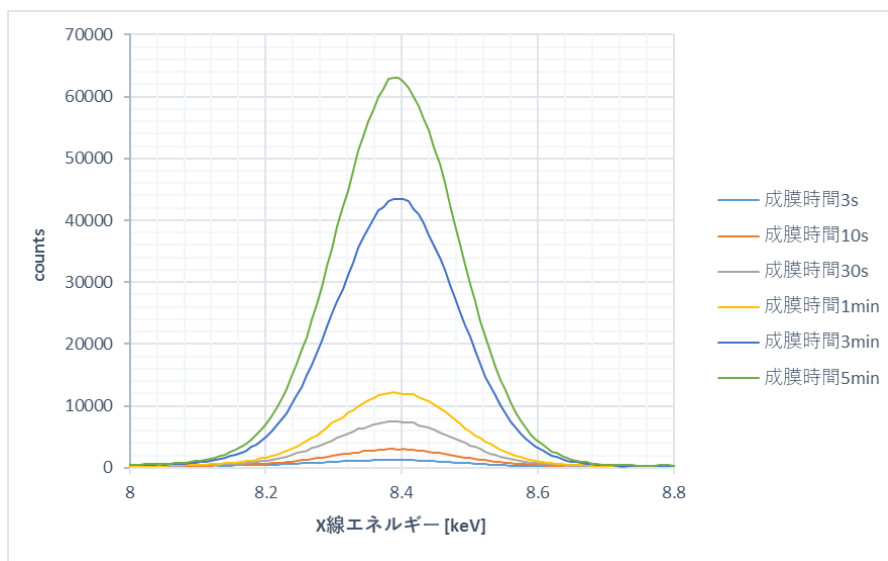
近年ポリキャピラリが開発され、X線の集光が容易になったことから、ラボ機でも応用される例が多くなった。ポリキャピラリを応用することによって、数十ミクロンの分解能でマッピングが可能となる。しかし、ラボ機では各元素の検出感度が低いため、位置分解能が高くても精細なマッピング像が得られない場合が多い。本研究では、現状におけるシンクロトロン光とラボ機の光源を使った場合のマッピング像の違いを明らかにし、さらに一次 X 線のエネルギーを変えたときの励起効率の変化を調査し、検出感度を引き上げることを検討する。

2. 実験内容

ラボ機とシンクロトロンのビームラインを用いたときの検出感度の違いを調査するため、Si ウェハ上に各成膜時間で作製した W 膜を用意し、一定時間での W $L\alpha$ の蛍光 X 線スペクトルを取得した。ビームラインは BL5S1 にて実験を行った。励起エネルギーは 10247 eV とし、測定時間は 100 s とした。また、光学系はポリキャピラリを用いて集光した光をサンプルに照射し、SDD 検出器を用いて蛍光 X 線を検出した。

3. 結果および考察

Fig.1 に得られた蛍光 X 線スペクトルを示す。W 成膜時間 3s~5 min までの試料を測定したが、いずれの試料も W $L\alpha$ の蛍光 X 線スペクトルが確認できるほど S/N は良好であった。ラボ機で測定した際は、W 成膜時間 10 s 以下でバックグラウンドと蛍光 X 線スペクトルの見分けがつかなかったため、シンクロトロン光を用いた場合の感度の高さを確認することができた。本研究では、今後実際にパターンニングされた W 膜を用いてマッピング分析を行い、ラボ機とシンクロトロン光の精度の違いについて調査していく予定である。

Fig.1 各W成膜時間での W $L\alpha$ 蛍光 X 線スペクトル