

## 放射光X線トポグラフィーによる歪み Si ウェーハの歪み及び格子面傾斜揺らぎの2次元分布測定

阪大院工 志村考功、井上智之、下川大輔、細井卓治、渡部平司  
明大理工 小椋厚志

Si 電子デバイスは微細化によりその高性能化を成し遂げてきたが、その限界が近づきつつあり、微細化に頼らない高性能化技術が検討されている。そのひとつとして、チャンネルに歪み Si を導入することによりキャリア移動度の向上を図る手法が注目されている。チャンネル領域への歪みの印加法としては歪み Si ウェーハを用いる方法があり、各種の歪み Si ウェーハが提案されている。しかし、この手法の課題のひとつは歪み Si ウェーハの結晶性の改善であり、実用化に向けた努力が勢力的に行われている。我々は、放射光 X 線トポグラフィーによる歪み Si ウェーハの結晶性評価を行いその有効性を示してきた[1]。本研究では、X 線の試料への入射角を変えながら測定した一連の X 線トポグラフから格子歪み及び格子面傾斜ゆらぎの2次元分布の解析を行った結果を報告する。

試料には sc-sSOI(super critical thickness strained Si on insulator)ウェーハと呼ばれる厚さ 70 nm の歪み Si 層を 144 nm 厚の SiO<sub>2</sub> 層を介して Si 基板上に形成したものをを用いた。歪み Si 層の格子間隔は面内方向に約 0.75%伸びている。X 線トポグラフ測定は BL15C で行った。検出器にはピクセルサイズ 6.45×6.45 μm<sup>2</sup> の X 線 CCD カメラを用い、入射角を変えながら一連のトポグラフを得た。試料の同じ場所を g ベクトルを変えて測定を行い、各画素についてロッキングカーブを算出することにより格子歪みと格子面傾斜を抽出した。

図1に歪み Si 層の X 線トポグラフの一例を示す。数 100 μm の間隔のクロスハッチパターンが鮮明に観測されていることがわかる。当日は、このクロスハッチパターンと格子歪み及び格子面傾斜ゆらぎ分布の関係について示す。

[1] T. Shimura et al., J. Mater. Sci.: Mater. Electron. 19 (2008) 189–193.

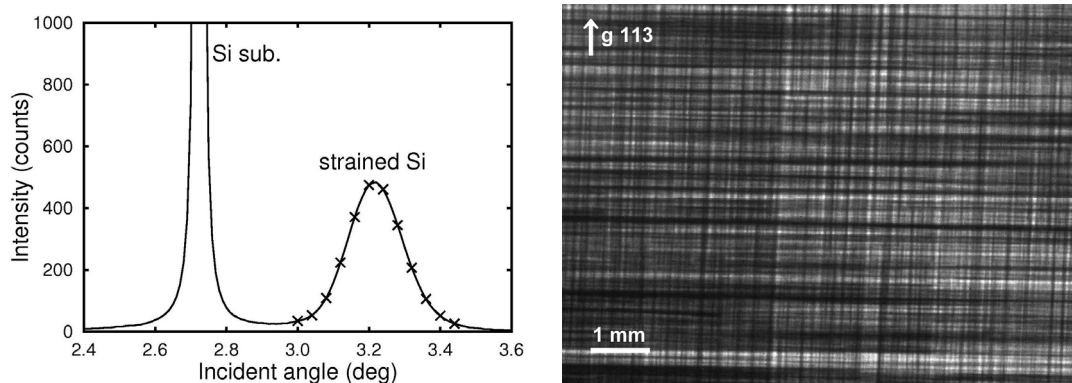


図1 113 ブラッグ反射のロッキングカーブと歪み Si 層の X 線トポグラフの一例。