

微細トランジスタの構造評価

Csコレクタ付TEMによる高分解能TEM観察

測定法 : TEM・STEM-HAADF・EDX

製品分野 : LSI・メモリ

分析目的 : 形状評価・構造評価・膜厚評価・組成分布評価

概要

TEMの球面収差を補正したCsコレクタ付TEM装置を用いることで、高分解能で素子の断面構造観察を行うことができます。

本事例では市販のMPUトランジスタ部の高分解能(HR)-TEM観察とEDX元素分布分析を行ったデータを紹介します。3次元的な構造を持つFinFETのような微細な多層構造でも、Csコレクタ付TEMを用いることで素子の構造や元素分布を明瞭に観察することが可能です。

データ

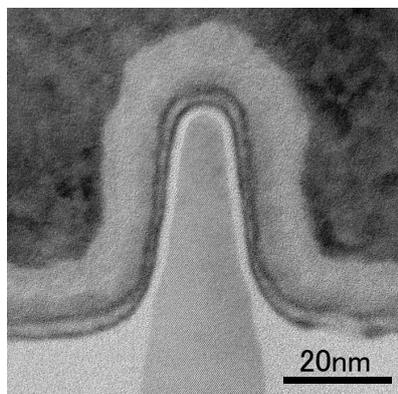


図1 Bright-field-STEM像

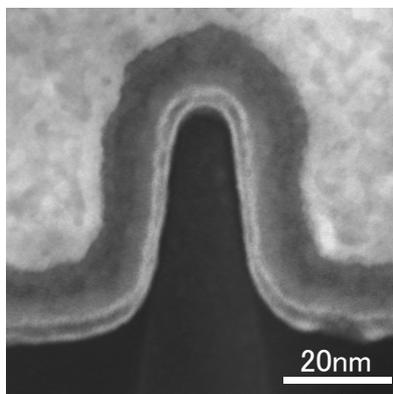


図2 HAADF-STEM像

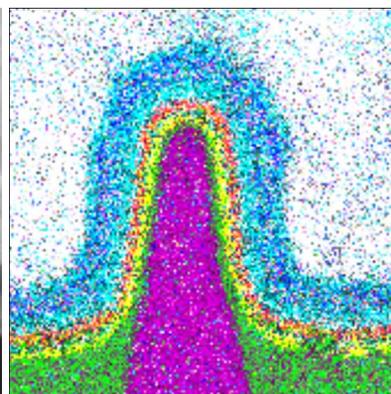


図3 EDXマッピング像

黄色:Hf / 赤色:Si

水色:Ti / 青色:Al

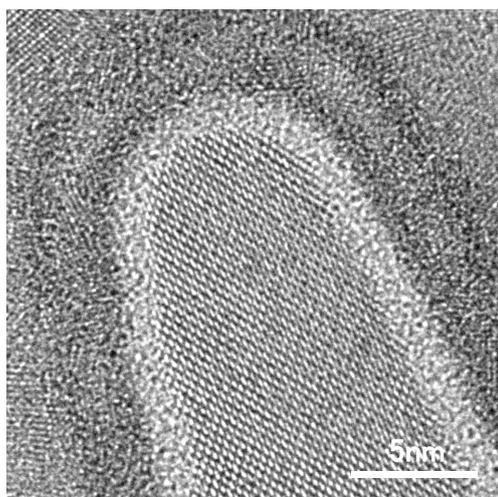


図4 Cs-TEM像

市販MPUのFinFET部にて薄片化加工を行い、TEM分析を行い、チャンネル部やゲート電極を含む全景像を取得しました。(図1,2)

EDXマッピングを行った結果(図3)、ゲート絶縁膜であるHigh-k膜成分がカバレッジ良く成膜されていることを確認しました。

また、チャンネル部の高分解能Cs-TEM観察の結果(図4)から、Si中に結晶欠陥はなく、界面の構造を明瞭に観察することができました。

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート!

一般財団法人
MIST 材料科学技術振興財団

TEL : 03-3749-2525 E-mail : info@mst.or.jp

URL : <http://www.mst.or.jp/>