

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 縦型ボディーチャネル MOSFET とその集積プロセスの開発
2. 研究代表者： 遠藤 哲郎（東北大学学際科学国際高等研究センター 教授）

3. 研究概要

本研究は、従来の平面型 MOSFET と比較して、駆動電流特性、リーク電流特性、集積密度を大幅に向上できる縦型ボディーチャネル MOS トランジスタの開拓を行う。実用化に必要な要素技術を統合化可能な形で一貫して開発すると同時に、LSI の新しいユニバーサル技術プラットフォームの実現に挑む。具体的には、以下の2つの主要課題から構成される。

- (1) 縦型ボディーチャネル MOSFET のデバイス技術・回路技術・設計技術の構築
- (2) 縦型ボディーチャネル MOSFET の材料・プロセス技術の構築

4. 中間評価結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

東日本大震災の影響で、デバイス試作などに半年程度の遅れが生じたが、精力的な挽回を行った点は評価できる。要素プロセス開発、デバイス特性解析から回路提案まで縦型 MOSFET のプラットフォーム全般を、精力的、かつバランスよく着実に進捗している。また、平面 MOSFET のレイアウトパターンから自動的に縦型 MOSFET のレイアウトパターンに変換するツール開発など設計環境の整備が進んだ点は、実用化に向けたハードルを下げるのに非常に有効である。主たる共同研究者の東京エレクトロン(株)Albany 技術センターの活用や(株)エルピーダメモリの参画など、実用化に近づける新たな展開があった。論文発表や招待講演、特許出願などもしっかりと対応しており、充実した成果を上げている。

4-2. 今後の研究に向けて

今後は、実用化体制を整える中で、短チャネル効果・性能・ばらつきなどの多様な特性面を含む、集積回路としての優位性・信頼性に重点を置いた研究の強化が重要である。そのために、参画企業との密接な連携をもとに、縦型 MOSFET の量産的な課題を早期に抽出して欲しい。応用製品コンセプトに適した回路技術や設計ツールについても、知的財産権の権利化が急がれる。

4-3. 総合的評価

長い実績を持つ平面集積回路技術体系に取って替わるポテンシャルを有することを、多面的に示した周到かつ実践的な研究である。研究代表者の強力なリーダーシップのもとに、設計技術からデバイス解析、要素技術、デバイス試作まで含んだ幅広い研究開発を精力的に進めている。大学中心の研究体制でありながら、ここまで実用化に向けたプラットフォームを整備してきた情熱は高く評価できる。今後は参画企業のポテンシャルを最大限活用し、完成度向上に向けて、もう一層の加速を期待する。