

マテリアル先端リサーチインフラ利用報告書

ARIM User's Report

[Release : 2024.07.25] [Update : 2024.06.25]

課題データ / Project Data

| | |
|--|---|
| 課題番号 Project Issue Number | 23RO0017 |
| 利用課題名 Title | CMOSトランジスタ・IC作製実習 |
| 利用した実施機関 Support Institute | 広島大学 / Hiroshima Univ. |
| 機関外・機関内の利用 External or Internal Use | 外部利用/External Use |
| 横断技術領域 Cross-Technology Area | 加工・デバイスプロセス/Nanofabrication 計測・分析/Advanced Characterization |
| 重要技術領域 Important Technology Area | 高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル/Materials allowing high-level device functions to be performed |
| キーワード Keywords | リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、熱処理、電気計測、RS-FF,リソグラフィ/Lithography,膜加工・エッチング/Film processing and Etching,蒸着・成膜/Evaporation and Deposition,蒸着・成膜/Vapor deposition/film formation,スパッタリング/Sputtering,膜加工・エッチング/Film processing/etching,エリプソメトリ/Ellipsometry,光リソグラフィ/Photolithography,先端半導体（超高集積回路）/Advanced Semiconductor (Very Large Scale Integration) |

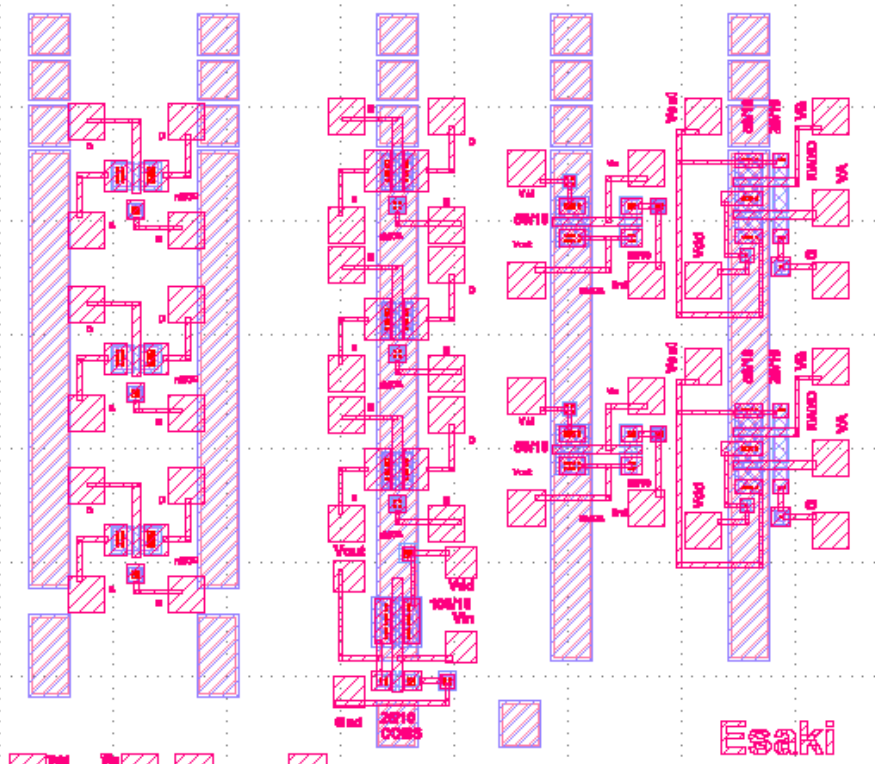
利用者と利用形態 / User and Support Type

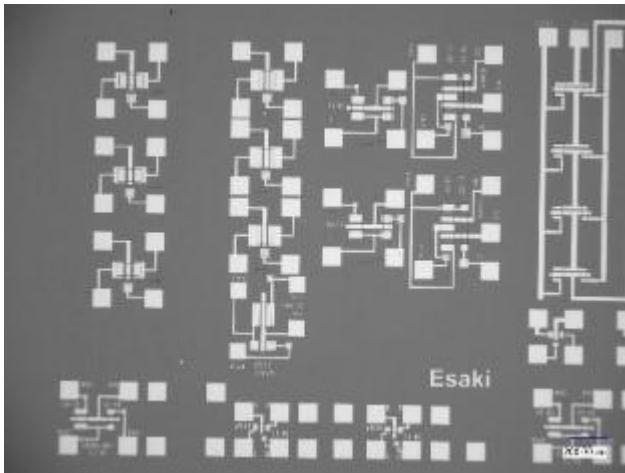
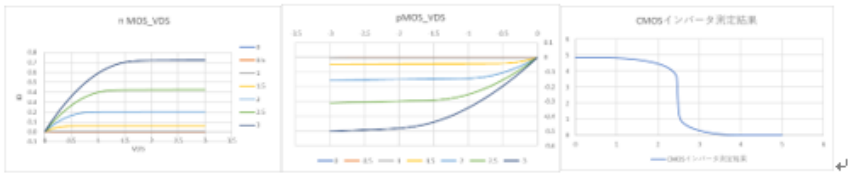
| | |
|---|---|
| 利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant) | 江崎 裕子 |
| 所属名 Affiliation | 京都大学 ナノテクノロジーハブ拠点 |
| 共同利用者氏名 Names of Collaborators in Other Institutes Than Hub and Spoke Institutes | |
| ARIM実施機関支援担当者 Names of Collaborators in The Hub and Spoke Institutes | 黒木 伸一郎,田部井 哲夫,雨宮 嘉照,Vuong Van Cuong,山田 真司,岡田 和志,水野 恭司,目黒 達也,樋原 純子 |
| 利用形態 Support Type | 技術補助/Technical Assistance |

利用した主な設備 / Equipment Used in This Project

| | |
|---|---|
| <p>利用した主な設備 Equipment ID & Name</p> | <p>RO-131 : レイアウト設計ツール RO-221 : 酸化炉 RO-113 : マスクレス露光装置 RO-212 : 高温イオン注入装置 RO-224 : ウェル拡散炉</p> |
|---|---|

報告書データ / Report

| | |
|--|--|
| <p>概要 (目的・用途・実施内容) Abstract (Aim, Use Applications and Contents)</p> | <p>CMOSトランジスタの試作実習を通して、基礎的な半導体プロセス技術を学んだ。</p> |
| <p>実験 Experimental</p> | <p>【上記以外に利用した主な装置】RO-131 (レイアウト設計ツール)、RO-221 (酸化炉)、RO-113 (マスクレス露光装置)、RO-212 (高温イオン注入装置)、RO-224 (ウェル拡散炉)、RO-321 (スパッタ装置(AI用))、RO-416 (エッチング装置(レジスト Ashing用))、RO-225 (ポストメタライゼーションアニール (PMA) 炉)、RO-512 (半導体パラメータ・アナライザ) 【実験方法】1. 回路設計を行った。2. 既にn-wellが形成されたウェハにリソグラフィ、酸化膜ウェットエッチングによりアクティブ領域を形成した。その後、シールド酸化膜を形成、リソグラフィ、イオン注入によりnMOSチャンネルのインプラした。3. S/D形成のため、リソグラフィを行い、pMOSに対してはBF₂⁺、nMOSに対してはAsをインプラした。アッシング、SH洗浄でレジストを除去、SC-1洗浄でシールド酸化膜除去し、活性化アニールを行った。4. 酸化炉にてH₂O₂を流してゲート酸化膜を形成し、その後、N₂を流し、As押し込みアニールを行った。5. コンタクトホール形成のため、リソグラフィ、BHFウェットエッチングで酸化膜を取り除いた。6. Al電極を形成するため、Alスパッタ、リソグラフィ、ウェットエッチング、ポストメタライゼーションアニールを行った。</p> |
| <p>結果と考察 Results and Discussion</p> | <p>Fig.1に設計した図面とFig.2に完成した光学顕微鏡による写真を示す。設計通りできていることが確認できた。Fig.3に作成したnMOS、pMOS、CMOSの電気特性測定結果を示す。正常通りに作動していることを確認できた。</p> |
| <p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p> |  <p>Fig.1 設計図</p> |

| | |
|---|---|
| <p>図・表・数式 2 Figures, Tables and Equations 2</p> |  <p>Fig.2 出来上がり観察写真</p> |
| <p>図・表・数式 3 Figures, Tables and Equations 3</p> |  <p>Fig.3 nMOS、pMOS、COMS 測定結果</p> |
| <p>その他・特記事項 (参考文献・謝辞等) Remarks(References and Acknowledgements)</p> | |

成果発表・成果利用 / Publication and Patents

| | |
|--|----|
| <p>DOI (論文・プロシーディング) DOI (Publication and Proceedings)</p> | |
| <p>口頭発表、ポスター発表 および、その他の論文 Oral Presentations etc.</p> | |
| <p>特許出願件数 Number of Patent Applications</p> | 0件 |
| <p>特許登録件数 Number of Registered Patents</p> | 0件 |