

SOIコンソ便り

CONTENTS

1. トピックス
2. 第6回SOI講習会報告
3. SOIPIX誕生物語(その6. 最終回)
4. 今後のスケジュール
5. 編集後記

2月になってしまいましたが、改めて新年あけましておめでとうございます。
昨年は、早々にコロナで緊急事態宣言・リモートワーク等で世の中が大きく変わりました。コンソとしても、研究会や講習会をリモートで実施、withコロナでのコンソの在り方を考えなければならぬ状況でした。今年も年明け早々感染者拡大で厳しいですが、知恵を出して皆様と乗り切っていきたいと考えております。本年も宜しくお願い致します。

1. トピックス

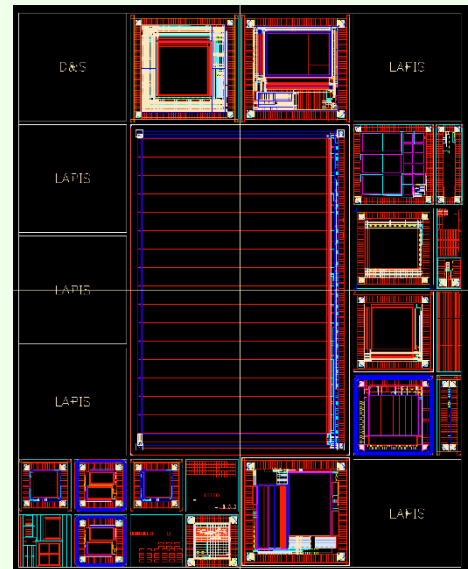
R2年度MPWラン開始

昨年11月末にGDSアウトが実施され、マスク作成の後、MPWランが12月に開始された。本MPWではSOIコンソとしてのスキームを初めて適用し実施予定であったが、MPWラン参加者が十分にそろわず、KEKがサポート主体となる従来方式での実施を選択。また、ラピスセミコンダクタ(株)様からもご参加を頂き、どうにかMPWラン実施に漕ぎつけた。マスクのフロアプランを右図に示す。今後の予定は3月末にウエハでの納品、チップ・組立品納入は5月以降になる。

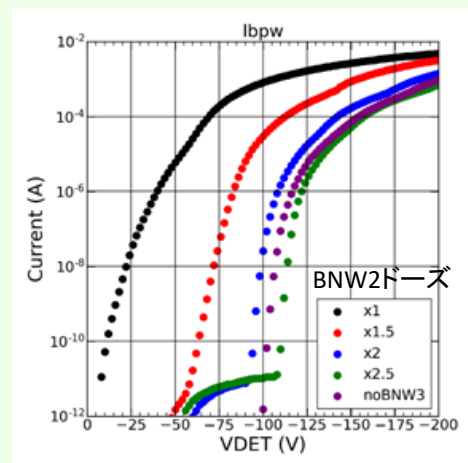
MPWランを維持するには如何に多くの参加者を募るにかかっており、更なる需要の掘り起こし作業が必要です。今後とも、皆様のご協力をお願い致します。

PDD構造 BPW-Psubリーク対策

PDD構造での大きな課題であったBPW-Psubリークに関し、宮崎大が中心に京大・KEKの協力のもとリーク低減に取り組んでいる。その中で、Sim.により、BNW2のドーズupがリーク低減に効果ありと言う結果が得られ、BNW2ドーズを上げてリーク低減できるか試作・実験を行った。結果は右図に示すようにリーク発生電圧を改善(100 V程度まで)できることは確認したが十分ではない。2D-Sim.では改善確認できていたことから、3D効果の可能性もある。そのため、更なる改良としてアレイ周辺のパターン見直しを実施しており、これは現在流れているMPWランで行っている。これによって200-300 Vでもリークしないことを期待している。



R2年度MPWラン フロアプラン



BPW-Psubリーク電流

2. 第6回SOIセンサ講習会

昨年12月10-11日の午後に、2日かけて本年度のSOIセンサ講習会を実施した。講習会も今回で6回目となるが、コロナ感染対策として実習は行わず講義のみとし、参加もリモートと現地での参加も可としたハイブリッドで実施した。参加登録者は講師を含め28名であり、例年に比べ倍近くの方に登録いただいた。特に企業からの参加者が講師含め5名となっており、参加登録人数増加も含め、リモートでの開催としたことで参加への敷居が下がったと推測され、今後の講習会もリモート参加を活用できるようにしていきたい。

講義自体は例年通りの講義に含め、電通大のPham先生からのデジタル回路設計フローについての講義もありさらに高度なロジック設計の足掛かりになった。また、最近話題となっているホトダイオードのPDD構造について設計経験の深い宮崎大武田先生からの講義もあり、複雑な構造であるPDDを理解する上で一助になった。昨年から講義頂いているエイアールテックの大本様からは実際の回路シミュレーションに関して詳細にご講義いただき、これから設計を始める方には非常に役立つ情報であった。

今後も定期的にこのような講習会を実施していきたい。

(倉知)

プログラム

第1日

- 13:30-13:50 はじめに 新井 康夫(KEK)
- 13:50-14:40 SOIデバイス 倉知 郁生(KEK)
- 14:40-15:30 SOI検出器 三好 敏善(KEK)
- 15:30-15:50 coffee break
- 15:50-17:20 SOI回路シミュレーション 大本 貴文((株)エイアールテック)

第2日

- 13:30-14:10 1.8V IO Library他 高柳 武浩(KEK)
- 14:10-15:10 Digital回路設計フロー Cong-Kha Pham(電通大)
- 15:10-15:30 coffee break
- 15:30-16:20 PDD構造 武田 彩希(宮崎大)
- 16:20-17:10 SOIPIX DAQシステム 西村龍太郎(KEK)
- 17:10-17:20 最後に 倉知 郁生(KEK)



研究会 参加者
集合写真

SOIPIX誕生物語

～その6(最終回) 紆余曲折そして成果～

八王子の0.15 μm プロセスの閉鎖後、なんとか宮城の0.2 μm プロセスを使える事になり、引き続き開発は進められる事になった。



ところが、2008年5月に沖電気の半導体部門が(株)ロームへ売却されるという発表があり、10月1日からは(株)OKIセミコンダクタに社名が変わった。(その後2011年10月1日に現在のラピスセミコンダクタ(株)に変更)。さらに、その年の秋にはリーマンショックが起こり、経済も混乱し、我々のような小さなプロジェクトはどうなるのか、俄かに不透明感が増してきた。

そこで我々の研究を理解していただこうと、伝手を頼りローム取締役の方にコンタクトを取り、2009年2月に京都大で研究会を開いた際に数人の有志で京都のローム本社をお訪ねし、お話しさせていただく機会を得た。幸いビジネスとしての将来性と共に研究にもご理解をいただき、以後もSOIPIX開発にご協力いただけることになった。

一方この頃には、厚い空乏層を実現する為の高抵抗率FZ基板の導入、大型センサ製造の為のステッチング露光技術の確立、SOI層を二重にしたDouble SOI技術等々、現在のSOIPIXの基盤となる技術開発を次々と手がけた。そして2010年12月のラピスでのミーティングでは、私の学生だった武田君(現・宮崎大助教)が煮干しの綺麗なX線像を示し、ミーティング後の忘年会は大いに盛り上がった。

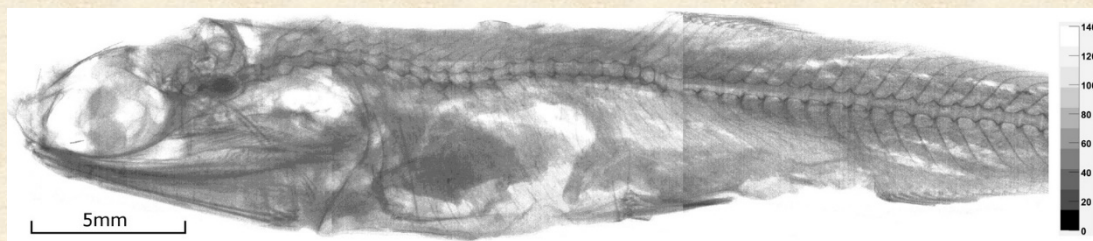


図. 武田君がINTPIX4検出器で撮像した煮干しのX線像。

その後、2013～2017年度には、新学術領域研究「3次元半導体検出器で切り拓く新たな量子イメージングの展開」に採択され、参加する研究者も増えた。そして、コンプトン電子の撮像、放射光を使った3次元X線CT画像の撮影、SPRING-8/SACLAでのSOPHIAS検出器の実用化、宇宙用X線検出器、金属疲労測定、電子顕微鏡、そして世界で初めて高エネルギー荷電粒子の軌跡を1 μm 以下の分解能で測定する等数多くの成果を挙げる事が出来た。

現在SOIPIXは新しい開発フェーズに変わる為に苦しんでいますが、引き続き皆様のご協力をお願いし、今後も量子イメージングセンサの発展に寄与していきたいと考えます。

(終わり)

KEK 新井康夫

4. 今後のスケジュール

2021年

- * 3月末 R2年度MPWラン 試作ウエハ納品
- * 5月中旬 R2年度MPWラン チップ納品
- * 10月頃 次回MPWラン予定



5. 編集後記

新年とともに東京でのコロナ感染者の増加には驚かされました。最大1日2500名程度の発症者になっておりました。このような状況ではいつも通り新年を祝うという訳にもいかず、初詣もままならなかったと察します。かく言う私もいつもあまり人のいない近所の土地神様の神社のようところで初詣をすませ、毎年詣でている神社は行きませんでした。こんなので本当に今年は良い年になるか心配ですが、なにより感染しないことが我々年配者には重要でしょう。ただ、ここ数日は感染者数が減っており、このまま下降傾向となり、最後の切り札であるワクチン接種につながることを祈るばかりです。

コンソ活動もほぼ2年が終了、反省も多いですが、皆様は本活動を楽しまれたか気になります。私はKEKとの契約が本年度で切れますので、今後代表としては活動しなくなります。今までの皆様の暖かいご支援に感謝し、今後のご発展をお祈りいたします。

(倉知)

コンソーシアム入会は <http://rd.kek.jp/project/soi/conso/nyuukai.html> からお願いします。

