



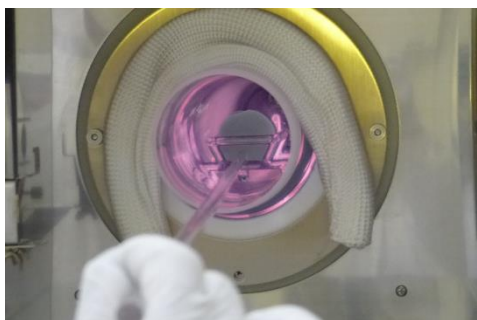
クリーンルーム内での実習風景

2018年度CMOSトランジスタ・IC作製実習報告



回路設計時の様子

今年度で11年目となった恒例のMOSトランジスタ・IC作製実習を8月20日-25日（6日間）に行いました。昨年に引き続き、今年度もCMOSを作製しました。実習の内容は、CMOSデバイス設計、スーパークリーンルームでのデバイス作製、そして作製したデバイスの電気的特性測定です。作製するデバイスはAIゲートのnMOS、pMOSトランジスタ、それらを基本とするCMOSインバータ、NAND、NOR、リングオシレータ、オペアンプ等で、最小加工寸法はデジタルマイクロミラーデバイス(DMD)式マスクレス露光を用いた3ミクロンです。作製時間短縮のためp-MOSのnウェルまでは事前に作製し、その上に受講者がCMOSデバイスを設計する方式をとりました。



酸化プロセス

今年度は高等専門学校インターンシップもかねて、総勢24名の参加でした。その内訳は、高専生6名（久留米高専1名、大島商船高専5名）、ナノテクプラットフォーム学生研修の学生4名（東京大1名、東京医科歯科大1名、静岡大2名）、半導体実践講座実習の社会人9名（株SUMCO5名、日新電機1名、マイクロンメモリジャパン3名）、その他広工大1名、広大理学部2名、スリランカ・モラトゥワ大学2名です。

実習初日は午前中に実習内容説明と安全講習、その後終日まで回路設計です。あらかじめnウェルが設計されたデータ上に受講者自身がレイアウト設計ツールを用いてCMOS回路を設計しました。

2日目から4日目はクリーンルームでのデバイス作製です。安全のためプロセス装置の操作のほとんどは研究所スタッフが行いました。その間受講者はクリーンルームの見学や半導体技術の講義を受けたり、ウェット処理などの簡単な作業やプロジェクトを用いたリソグラフィーを体験しました。

残りの5日目、6日目は電気的特性の測定。今年は受講者が非常に多かったため、高専生、広大、広工大の学生8名は次週に測定をお願いしました。参加者自身が設計したトランジスタや回路を測定し、良好な特性を得ることが出来ました。中には設計に不備があっとうまく動作しなかったデバイスもありましたが、受講者にはなぜうまく動作出来ないのかを考察してもらい、トランジスタの動作原理をより深く学習して頂くことが出来ました。

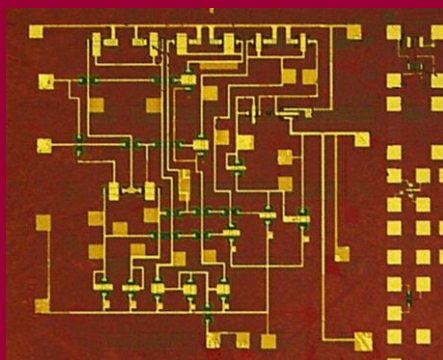
来年度も引き続き実習を実施する予定です。ご興味のある方は是非受講して下さい（学生は無料、社会人は有料です）。（田部井哲夫 記）



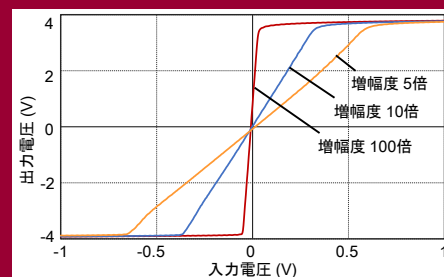
電気的特性測定の様子



実習参加者との記念撮影



完成したオペアンプ回路



オペアンプを用いた増幅回路動作



応物秋季学術講演会 Poster Award受賞!

9月18日-21日に名古屋国際会議場で開催された第79回応用物理学会秋季学術講演会にて、目黒達也研究員が発表した「SOI-Si/4H-SiC基板貼り合わせを用いた耐放射線画素デバイスの検討」がポスターアワードを受賞しました。当研究所と、産総研、量研機構との共同研究の成果です。



左から、長谷部史明君(M1)、左から黒木伸一郎准教授、田中保宣博士(産総研)、大島武博士(量研機構)、目黒達也研究員



新任研究員紹介

Researcher Afreen Azhari

I received B.Sc. and M.Sc. degrees in Electrical and Electronics Engineering from Bangladesh University of Engineering and Technology, Dhaka, Bangladesh, in 2001 and 2004, respectively. I earned a Ph. D. Degree in Integrated Semiconductor Electronics from Hiroshima University, Hiroshima, Japan in 2011 on developing CMOS ultrawideband (UWB) Low noise amplifiers (LNA). I was a Postdoctoral Researcher fellow in Hiroshima University from 2011-2015, where I developed several CMOS RF 65-nm DC-20 GHz multi-input-multi-output (MIMO) switches on RF printed circuit board (PCB) for portable radar-based breast cancer detection system. From 2016-2018, I joined the Institute of Scientific and Industrial Research of Osaka University as a Researcher. There I worked on developing IoT based miniature wireless forehead pulse oximeter. From Sept. 2018, I started my research work at Research Institute for Nanodevice and Bio Systems of Hiroshima University, focusing on RF antenna design, RF PCB design for radar-based breast tumor screening system. My research interests include CMOS RF integrated circuits, RF Antenna, RF PCB Design, smart biomedical circuits, and systems.



サマーキャンプ@芦田湖

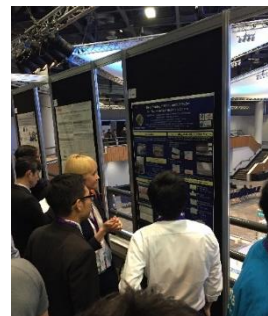
毎年恒例の夏のサマーキャンプ。今年は、8月7-8日の1泊2日の日程で、広島県世羅郡に位置する四方を雄大な山々に囲まれた緑豊かな芦田湖オートキャンプ場で行いました。キャンプ場に到着したらまず、テント設営。テントの設営が初めてという学生もいますが、研究所の先輩の手ほどきを受け、あっという間に設営することができました。自由時間には川遊びや、バドミントン、サッカーなどで、のどかな自然の中で心地よい汗を流しました。夜にはバーベキューやスイカ割りを行い、その後毎年恒例の花火大会で盛り上がりました。今年のキャンプは、それぞれが世代や研究室の枠を超えた交流を図ったり、普段の研究所での姿とはまた違った一面を垣間見ることができ、充実した2日間となりました。(サマーキャンプ幹事:M1舟本 陸)



国際学会漂流記

黒木研究室 博士課程前期1年 長谷部 史明

9月2日から5日間にかけてイギリスのバーミンガムで開催されたESCSRM2018(シリコンカーバイドに関する学会)に黒木研の学生・研究員の5名が参加し、研究成果を発表してきました。研究発表では、全員が自分の未熟な英語でも熱心に聞いて下さり、また、先輩たちのサポートもあり何とか乗り越えることができ、あっという間に発表時間が過ぎたのを覚えています。イギリスの楽しみの一つとしてロンドンの街並みを観光バスで1周しました。日本で見ることのできない古く美しい街並みにカメラを手放すことが出来ず、ロンドンの町すべてが一つのテーマパークであるように感じました。今回の国際学会を通して貴重な経験ができたと同時に、自分自身の英語能力の不足を強く感じました。



発表の様子



工事中のビッグベン

編集後記 CMOS実習は、毎年作製条件を改善し続け、トラブルが少なくなりました。サマーキャンプも西日本豪雨災害の影響で場所の変更がありましたが無事敢行でき、秋の学会行事も終了間近、今後の行事としては研究所主催の国際シンポジウムなどございます。(Y.A.)