



SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY

# Newsletter

発行元 : SID日本支部  
発行責任者 : 木村 睦  
発行日 : 2019年6月17日

日本支部

第71号

支部 HP URL : <http://www.sid-japan.org/>

## マイクロ LED を用いたディスプレイについてのボヤき 本田 徹 工学院大学



マイクロ LED を用いたディスプレイ( $\mu$ LEDD)は、ディスプレイ画素にマイクロメートル・サイズの発光ダイオード(LED)を直接使う新しい装置です。LED を画素に使う大型ディスプレイは、普及段階にあり、太陽光に負けない明るさを発するエンターテインメント情報機器、デジタル・サイネージとして活躍しています。この特徴を活かした小型ディスプレイ実現をめざして研究をスタートさせました[1]。しかし、この小さく多数の LED を並べるという作業(集積化)は、一見単純なのですが、ことのほか問題点を抱えていることがわかります。本稿では、この問題点をボヤかせてください。

LED とチップについてです。チップ LED などというものが存在しているので、本稿における定義が必要でしょう。ここでは、チップは、「半導体チップ」を意味します。大まかに LED は、半導体チップ、反射鏡・支持体、アノード・カソード電極、モールドから構成されています。チップは、基板(ウェハ)上へのエピタキシャル成長の後、エッチング、電極付け、ダイシングされる形で製作されます。ダイシングは、基板の厚さとチップサイズがほぼ同じ一辺になるので、「サイコロ」状にすることです。このハンドリングが数十マイクロメートルになると極度に難しくなると同時に、他の部材もこのサイズに合わせるには大変な困難を有します。ウェハ上にすでに配列した状態になっているのでそのまま使いたいところですが、窒化物半導体 LED の場合、基板にサファイアなどのワイドギャップ材料を使用するので、分離した LED の発光が基板を通じて他の LED に回り込む擬似点灯(クロス・トーク)が生じます。いかに LED 間の光アイソレーションをするかという技術問題を解決する必要が生じます。この点で現在、研究開発が進んでいるのは、「転写」による手法です。各社・研究機関がしのぎを削っている分野です。これは、ダイシングせずにウェハ上に製作した LED 配列を集積化した回路上にレーザー・リフトオフなどを使って基板から LED 層を剥がして配置する手法です[2]。比較的うまくいっている印象があります。

しかしながら転写する回路がそもそも太陽光に負けない明るさを実現できるかどうかが問題となります。LED は、液晶とは異なり、電流駆動型の素子です。よって、これまで蓄積された薄膜トランジスタ(TFT)が使えるのか。Si 集積回路が必要なのか。検討する点が色々ありそうです。これまでに AUO が発表したように TFT で  $\mu$ LEDD の試作品がありますし、古くはイギリスで CMOS 回路上に製作した LED アレイの報告[3]もあります。応用上の要求品質がカギになりそうです。

SID には、ディスプレイのノウハウを多数お持ちの会員がいらっしゃいます。μLED 実現のため、ご協力いただける研究者が多数現れていただけることを切望しております。でも、明確なマーケットを示すことができないのが最後のボヤキです。

- [1] T. Honda, T. Yamaguchi, N. Sakai, S. Fujioka and Y. Sugiura, Jpn. J. Appl. Phys., **52**, 2013, 08JH12.
- [2] Z. J. Liu, W. C. Chong, K. M. Wong, K. H. Tam, K. M. Lau, IEEE Photon. Technol. Lett., vol. 25, no. 23, 2013, pp. 2267-2270.
- [3] J. J. D. McKendry, B. R. Rae, Z. Gong, K. R. Muir, B. Guihabert, D. Massoubre, E. Gu, D. Renshaw, M. D. Dawson and R. K. Hendersn, IEEE Photon. Technol. Lett., vol. 21, no.12, 2009, pp. 811-813.

## Diversity, Growth and building a better Society

Helge Seetzen      President of SID



The display industry has grown tremendously over the last two decades. It has expanded internationally to the point it now touches almost every human on earth and influences the economics of many countries. With that expansion comes the need for our Society to adapt. Twenty years ago, SID was primarily North American organization with Japan - and it's very successful IDW conference - being the only substantial international chapter. Since then, our Society has grown in every dimension to cater to the broader display community. In this article I will share my thoughts in diversity as a main driver for this growth and some recommendation regarding implementation of such growth strategies.

When I joined the leadership cadre of SID, our first mission was to stabilize its financial situation. The economic crisis of 2008 had left its mark on our Society and the world as a whole. It had also highlighted the truly global nature of our industry with recessions in one country causing massive economic disturbances in many others. So beyond immediate financial actions, it was clear that a broader international strategy was needed. Over the next few years, internationalism became the first major goalpost of our campaign for diversity in SID.

There are too many initiatives to enumerate here, but some highlights stand out. We re-energized multiple international chapters and encouraged new regional outreach by investing on the group such as our new China Headquarter with dedicated staff to serve our members in that area. Our conferences adapted by increasing their support for international speakers and we more than doubled our financial grants for international students. There are many more changes that were made, but the net result was a true transformation to an international Society. Today, we have growth across many of our emerging international chapters while China and Japan have become two of our largest regions with close to a thousand members each. A worthwhile investment but one that required internal changes as well.

Regional growth will not happen without regional representation, so we had to adapt the over 50 year old governance structure of SID to fit modern needs. Our Society started in the US where the initial chapter directors each received a seat on the board regardless of the size of their chapter. As a result, we had over 20 directors from the older chapters in the US – often representing only a dozen members – while later chapters only received a single representation on the board. Put bluntly, Japan had a single representative on the 38 member board despite the fact that there were more members in

Japan then the 17 smallest chapters **\*combined\***! Presence on the table matters, so this had the very predictable effect of focusing attention primarily on US activities. After much effort, this model was replaced with the current structure of equal regional representation. Today, Japan has a dedicated Regional Vice President on the board representing Japanese members proportional to the overall membership of SID. Changes like this take effort and time to be implemented, but it is hard to argue with the result. Today – five years after the governance change – we have 25% more members overall and, crucially, over 50% more members outside of the US.

After laying the foundation for regional expansion, the next challenge for our Society will be to include other underrepresented groups. Of those, women are notoriously underrepresented and – I will argue – underserved in SID. Our industry is going through a demographic shift that has seen more women as display engineers, marketers or operations leaders. They are still a minority in the workforce in our field, but rapidly growing in proportion to the overall community. And yet, women have been practically absent from the leadership functions of our Society. When I joined the leadership team, there were no women on the board – later just one – and none on the executive team. As with regions, presence on the table matters. Absent women in leadership functions, we had virtually no outreach into this part of our community and very limited effort to leverage this group for further growth of our Society. Together with a dedicated team of volunteers – first among them Sri Peruvemba – we decided to fix this. And I am extremely pleased that these efforts are showing the same early signs of success as our regional expansion. Last May, I started my Presidency on a podium with around 30 individuals – the leadership functions of SID and Display Week – without a single woman in sight. In a few weeks, I will step onto the same podium with half a dozen women who have stepped up to take on leadership roles in my team. And I will introduce our new General Chair Rashmi Rao – Display Week’s first female Chair – who will in turn introduce an incredible woman as banquet keynote speaker. All of these women earned their roles through hard work and dedication, but they are more than just strong volunteers. They are symbols for other women and underrepresented groups in our community that the doors of SID are open to everybody.

Beyond symbolism, these women – and their male collaborators – are also at the forefront of driving new programs within our Society. Two years ago, we introduced the Women in Technology event at Display Week which featured a panel of 5 female speakers sharing their career stories. With over 300 registered attendees, this event instantly became a permanent addition to the Display Week program. Other events followed: CEO and CMO forums to address our business community – also often underserved in a very technical program – while the Student Career Fair and Young Engineer Event is aimed at our younger members. Every single one of these events had one or multiple women volunteers in the lead. Every one. By creating an open door for one underrepresented group, we gained motivated volunteers who in turn open doors for many other such groups. And all this leads to growth and engagement for our Society as a whole.

At the global level, SID is only at the very beginning of this push for growth and diversity. But beginnings matter. I have therefore called on the leadership of the Japanese Chapter and of the IDW conference to join in this mission to open doors to our Society. Let us work all together to build a better and bigger SID for all of our members.

## SID 日本支部主催「第 15 回サマーセミナー」開催のお知らせ

長谷川 雅樹      Huawei Technologies Japan (株)



最近、曲げられるフォードブルスマートフォンが発表され、ディスプレイに対する要求もますます厳しくなってきました。こうした状況の中でディスプレイに携わる初心者からベテランのために、基礎から最新動向までを網羅したサマーセミナーを開催いたします。講義は下記の通りで、ディスプレイに関する視覚の基礎から OLED、LCD、マイクロ LED など各種ディスプレイの概要、駆動のための酸化半導体の基礎原理からその製造プロセスまでを解説します。また、最新技術の動向として AI、ディープラーニングを応用した画像認識、AR/VR 用のヘッドマウントディスプレイ、量子ドットのディスプレイへの応用なども紹介します。2 日にわたる講義で、講師や受講者同士のネットワーク作りにも役に立ちます。様々なディスプレイ全般を基礎から学びたい方から、最新技術動向を知りたい方までの参加をお待ちしております。

講義内容、参加方法などの詳細は支部ホームページ (<http://www.sid-japan.org/>)をご覧ください。

・日時: 2018 年 8 月 22 日(木), 23 日(金)

・会場: キャンパスイノベーションセンター東京 (JR 田町駅近く)

・会費: 学生: 8,000 円 社会人 SID 会員: 25,000 円 社会人 SID 非会員: 35,000 円

※社会人 SID 非会員の参加者は自動的に一年間の SID 会員資格が得られます。

※参加費は二日目昼食代および消費税を含みます。

※初日に開催予定の懇親会には会費 3,000 円 (消費税込) を申し受けます。

・募集定員: 60 名

【8月22日】 13:00-17:30 (懇親会 17:50-20:00)

- ディスプレイ画像工学: 電気通信大学 志賀 智一
- 液晶ディスプレイの基礎から最新の話題まで: 工学院大学 工藤 幸寛
- 60分でわかる量子ドット蛍光体; その基礎から応用: 東北大 小俣 孝久
- マイクロ LED ディスプレイの技術的問題と展望: 工学院大学 本田 徹

【8月23日】 9:00-17:00

- アクティブマトリクス駆動技術と酸化半導体 TFT: 東京工業大学 雲見日出也
- 有機 EL 材料の基礎: 出光興産 安川 圭一
- OLED デバイスの基礎と技術開発動向: 華為技術日本 鬼島 靖典
- 液晶素子の製造プロセスと製品進化への対応: 日鉄ケミカル&マテリアル 松山 茂
- AI, Deep Learning による画像認識: 東芝 渡辺 友樹
- AR 向け Near-Eye Display の技術概論: ソニー 吉田 卓司

## 第26回ディスプレイ国際ワークショップ (IDW '19) 開催案内

IDW '19を以下のように開催します。

- ・主催: 映像情報メディア学会 (ITE) , Society for Information Display (SID)
- ・日程: 2019年11月27日 (水) ~ 29日 (金)
- ・場所: 札幌・札幌コンベンションセンター

今年はSpecial Topics of Interest として

- 1) AR / VR and Hyper Reality
- 2) Automotive Displays
- 3) Micro/Mini LEDs
- 4) Quantum Dot Technologies

の4つにスポットライトを当てた企画を用意しております。

審査論文作成や投稿方法等の詳細は、IDW '19のホームページからCall for Papers を入手してご覧ください。

<http://www.idw.or.jp>

### \* 主なスケジュール

- ・審査論文投稿期限: 6月 19日
- ・論文採択通知: 7月 22日
- ・採択論文原稿提出期限: 9月 4日
- ・Late-News論文投稿期限: 9月 17日
- ・Late-News論文採択通知: 10月 7日
- ・電子登録期限 (早期割引適用): 10月 25日

## Display Week 2019 報告会開催のお知らせ

去る5月12日から17日にかけてサンノゼにて開催されたDisplay Week 2019の報告会を開催いたします。お声をお掛け合わせの上、奮ってご参加ください。

- ・日時: 2019年7月16日 (火) 10:00~17:00
- ・会場: 機械振興会館 (東京) 地下2階ホール
- ・主催: SID 日本支部
- ・共催: 電子情報通信学会 EID / 映像情報メディア学会 IDY / 照明学会固体光源分科会
- ・参加方法: 事前申し込みは不要です。当日会場にお越しください。
- ・参加費用: SID / 電子情報通信学会 / 映像情報メディア学会 / 照明学会の会員は無料  
非会員は10,000円 (自動的に一年間のSID会員資格が得られます。)
- ・予稿集代: 1500円。当日、現地でお支払いください。



## ◆プログラム

- (1) Display Week 2019報告～ 全体概要 ～ 木村 睦（龍谷大）
- (2) Display Week 2019報告～ Active-Matrix Devices ～ 勝井秀一（SEL）
- (3) Display Week 2019報告～ OLEDs/Lighting ～ 豊島弘明（出光）
- (4) SID学会・展示会におけるDiversityの取り組みについて 辻村隆俊（SID）  
（昼食休憩） 11:30-13:00（90分）
- (5) Display Week 2019報告～ Liquid Crystal Technology ～ 井ノ上雄一（DIC）
- (6) Display Week 2019からみるフレキシブルディスプレイの技術動向 江口晋吾（SEL）
- (7) Display Week 2019報告～ Display Systems/Interactive ～ 内野 聡（JDI）
- (8) Display Week 2019報告～ Display Manufacturing ～ 遠藤幸雄（AGC）
- (9) Display Week 2019報告～ Automotive/Vehicular Displays and HMI Technologies ～ 佐藤稔久（産総研）
- (10) Display Week 2019報告～ [SP] Augmented Reality and Virtual Reality ～ 松島寿治（JDI）
- (11) Display Week 2019報告～ Micro LED/Quantum-Dot ～ 志賀智一（電通大）

セミナーの詳細は以下のリンクよりご確認ください。

[https://www.ite.or.jp/ken/program/index.php?tgs\\_regid=680bb1f8012503aec23af7c1f0c785ba731b1a87c4504d7505a0ddfd58e6af9d&tgid=ITE-IDY](https://www.ite.or.jp/ken/program/index.php?tgs_regid=680bb1f8012503aec23af7c1f0c785ba731b1a87c4504d7505a0ddfd58e6af9d&tgid=ITE-IDY)

## SID 日本支部主催 第2回ディスプレイトレーニングスクール 「有機EL、量子ドット、マイクロLED 技術の基礎」報告 石鍋隆宏（ディスプレイトレーニングスクール校長）

2019年3月1日、キャンパスイノベーションセンター東京にて、SID 日本支部主催の第2回ディスプレイトレーニングスクール「有機EL、量子ドット、マイクロLED 技術の基礎」が開催されました。

有機EL 材料、印刷方式による有機EL ディスプレイの生産技術をはじめ、近年注目されているマイクロLED ディスプレイの基礎など6件の講演と交流会が行われました。企業の若手エンジニアを中心とした60名の方にご参加頂き、盛会のうちに開催され、受講者の皆さまより大いに満足いただけたとのお声を多数頂戴する事が出来ました。

## &lt;プログラム&gt;

- 講演1 有機EL 材料の基礎 川上宏典（出光興産株式会社）
- 講演2 有機EL ディスプレイの現状と展望 ～印刷方式を中心に～ 山田二郎（株式会社 JOLED）
- 講演3 有機EL 照明技術の基礎 岡庭みゆき（コニカミノルタ株式会社）
- 講演4 量子ドットの概要とディスプレイへの応用 長谷川雅樹（ファーストウェーブ技術日本）
- 講演5 マイクロLED ディスプレイにおけるチップ集積化技術 本田徹（工学院大学）
- 講演6 マイクロLED ディスプレイの基礎 杉浦規生（AU Optonics Corp.）



## 2019 年 主な学会、研究会等日程のお知らせ

日程	研究会名	開催地
7 月 16 日	Display Week 2019 報告会 (IEICE,ITE,照明学会共催)	東京・機械振興会館
8 月 2 日	情報ディスプレイ研究会 (IEICE-EID,ITE-IDY 共催)	東京・機械振興会館
8 月 22~23 日	SID 日本支部サマーセミナー	東京・CIC 東京
9 月 4~6 日	2019 年日本液晶学会討論会	茨城・茨城大学
10 月	画像技術・視覚・その他一般研究会 (IEICE-EID,ITE-IDY 共催)	東京・機械振興会館
11 月 21~22 日	「有機 EL 討論会」第 29 回例会	愛知・自然科学研究機構岡崎コンファレンスセンター
11 月 26 日	IDW' 19 チュートリアル	札幌・札幌コンベンションセンター
11 月 27~29 日	IDW' 19(ITE 共催)	札幌・札幌コンベンションセンター

### 編集後記：

今回の巻頭記事は、近年の注目技術の一つである「マイクロ LED を用いたディスプレイ」に関して、工学院大学の本田徹先生にご寄稿頂きました。また、President of SID の Helge Seetzen 様より、“Diversity, Growth and building a better Society”と題するご寄稿を頂きましたので、併せてご拝読頂けますと幸いです。

8 月 22 及び 23 日の SID 日本支部主催のサマーセミナーは、最新技術を学びつつネットワーク作りもできる貴重な機会ですので、多くの皆様のご参加をお待ち申し上げます。

今号から編集を担当させていただきますので、よろしくお願い申し上げます。皆様からのご意見・コメント等がございましたら、お寄せ頂ければ幸いです。

編集担当：國松 登（ジャパンディスプレイ）email: noboru.kunimatsu.hf@j-display.com