

# SID

SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY

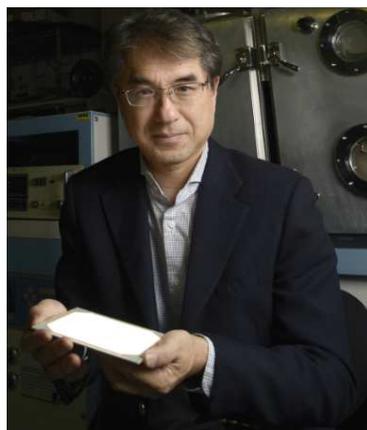
## Newsletter

日本支部

第 63 号

発行元 : SID日本支部  
発行責任者 : 面谷 信  
発行日 : 2016年 10月 30日支部 HP URL : <http://www.sid-japan.org/>

### Multistate display as sign, mirror, or window with transparent OLEDs Takayuki Uchida, Tokyo Polytechnic University



It has been 30 years since Tang and Van Slyke initiated thin film OLED. In addition, OLED is self-emitting in contrast to LCD. These features make it possible to produce thin film OLEDs with large area and mechanical flexibility, and therefore provide them with the advantage for mass production through roll-to-roll process.

However, thin film OLEDs face with difficulty to make them uniform and pinhole-free with highly moisture protection on their mass production. We have been struggling to achieve highly reliable devices. Although many prototypes and plans for sale have ever been proposed on the above background, they could not place on the market. As a result, a number of companies in the world, especially in Japan, discontinued OLED production.

In response to social conditions and demands of the times, highly specified functions and targets have been proposed to provide OLEDs with such unique characteristics as mechanical flexibility or foldability and transparency on non-emitting time period (Fig. 1) [1].

Recently, we proposed a multi-state display that can be used as a sign, mirror, or window [2]. This unique display consists of two devices; one of them is a transparent OLED (TOLED), and the other is a transparent electrochemical device (TECD), as shown in Fig. 2. TOLEDs shift between two states: transparent and light-emitting states. TECDs shift among three states: transparent, black, and reflective mirror. These states can be combined in various ways to expand display options, as shown in Fig. 3. This device also has the potential for energy saving against heat-up from the sun light. Thus, the technologies concerning with OLEDs are being developed to expand the areas of their applications.

[1] T. Uchida et al., JJAP, 44, No9, L282, (2005)

[2] T. Uchida et al., APEX 6, 026503 (2013)



Fig.1 Flexible and transparent OLED.



Fig.2 Transparent electrochemical device.

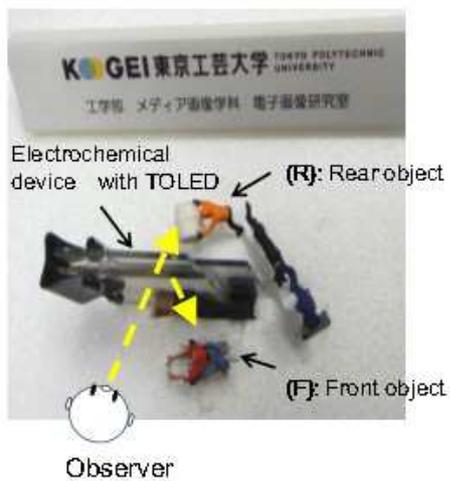


Fig.3-1

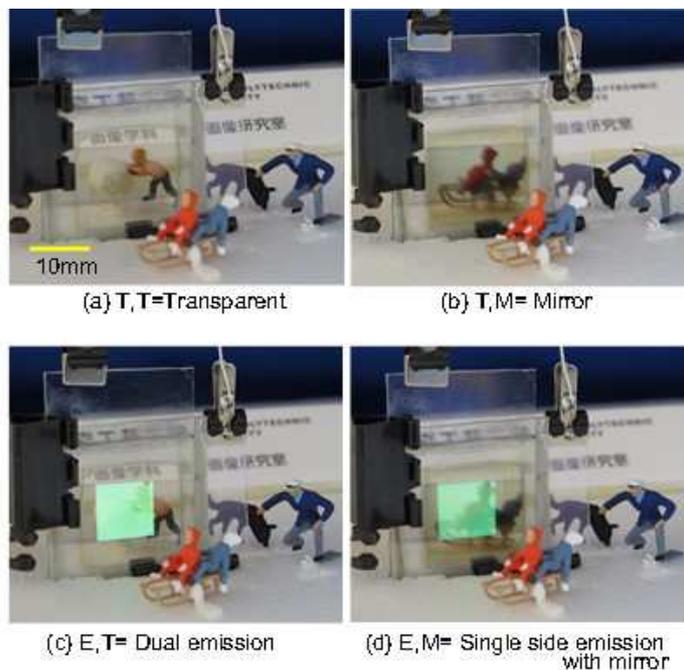


Fig.3-2

Fig.3-1 Layout of front object [F] and rear object [R] against the device.

Fig.3-2 (a-d) Photographs of the glare-tunable transparent electrochemical smart window coupled with TOLED, showing the four different optical states.

## SID 2016 Individual Honors and Awards

## Winners of voice

## &lt;&lt;Slottow-Owaki Prize&gt;&gt; 小林駿介(山口東京理科大学)



この度、2016 SID SLOTTOW-OHWAKI PRIZE を受賞致しました、これもSID 日本支部長、面谷信先生をはじめ、内池先生、篠田先生、皆様に方のご指導、ご鞭撻の賜物と感謝しております。私のSID Symposium への参加は1973年以来で只一度だけの欠席で発表をして来ました。この度の賞はご存知の様に、情報表示の分野で教育に対する寄与です。

思い出せば、東京農工大学、山口東京理科大学で1971年以来、43年間で、卒研究生350人、修士130人(中国5、韓国1、ブラジルを含む)、博士13人(中国2、韓国1、アメリカ1、インド1、シンガポール1を含む)、博士研究員5(中国2、韓国1、インド2、ベトナム1を含む)、Visiting Professors、KSU(USA)6、フィリピン3、マレーシア2、ロシア1、会社から研究者技術者30人でした。当時、液晶ディスプレイ技術は勃興期で、とくに界面配向による光学的無欠陥のTN、STN、FLC、VAなどの技術で、それらのラビングと光配向に対する理論的理解の確立と実施例を大学が担当して、ポリイミドなどの材料を会社が担当されました。これらを共同で進めてきた結果、無欠陥LCDの実現をして、LCDの量産化に寄与しました。これら仕事をされた方々が今日会社でも指導的立場になられています。今日、日本がこの分野で支配的になってきていると思います。また、卒業した、学部、大学院を卒業された方々のそれぞれの国で指導的役割をはたしておられます。今回の受賞はこれらの皆さまのお陰でありまして、ここに改めて感謝致します。SID では Pre-symposium Briefing for Overseas Speakers のTutor と moderator を43年間務めてきて1200人の方の発表に対する suggestion をしてきました。これに関しては別の機会にご紹介したいと思います。

写真1は、1992年東京農工大学での社会人博士学生、留学生を含めた土曜大学院セミナーでの記念撮影です。写真2はSID上記 Briefing と Author interview の発明者 Lewis Winner 氏(中央)と故鈴木忠二氏(シャープ)(左)、筆者(右)です。



写真1



写真2

写真1. 1992年、東京農工大学 土曜大学院セミナー

写真2. 中央: Lewis Winner 氏、左: 鈴木忠二氏、右: 筆者(1967)

## <<SID Fellow Awards>> 細野秀雄(東京工業大学)



“For his pioneering research on oxide semiconductors for high-mobility TFTs “という名目でフェローの称号を頂きました。推薦していただいた内外の関係者に感謝いたします。高移動度の透明アモルファス酸化物半導体 (TAOS) の設計指針と実例という発表は、1995年神戸で開催された第16回アモルファス半導体国際会議で初めて発表しました。当時はアモルファスシリコンの全盛期で、酸化物関係の発表は殆ど皆無でした。そのProceedingsの論文がJournal of Non-Crystalline Solidsに載ったのは1996年。2004年にTAOSの一つであるInGaZnOxを活性層とするTFTの論文がNature誌に掲載されてから、大きな関心を集めるようになりました。その設計指針が書かれている最初の論文として、1996年のものがそれなりに引用されているのは嬉しいことです。Oxide TFT関係で一番時間を要したのはp-チャンネルです。研究室では1997年にpn接合用のp型透明酸化物半導体の設計指針と最初の物質CuAlO2を発表以来、いくつもの物質を報告していましたが、いずれもTFTとしてはうまく動作しませんでした。接合用よりもTFT用の方が、ゲート電圧でフェルミレベルを大きく動かさないといけないので条件が厳しいからです。2008年に博士課程の小郷君がSnOを使ってこれを初めて実現しました。その10年前に同じ電子構造をもつと考えらえるPbOを検討したのですが、接合用のp型すらできませんでしたので、この結果をみたときは本当に感激しました。そして2010年には研究の大きな目標であったC-MOSを、SnOを活性層としてつかうことでつくることができました。性能的には十分とは言えませんが、やっとここまで漕ぎつけたというのが当時の感想です。物質の研究は奥が深く興味が尽きません。引き続き開拓的研究に精進したいと思います。

## <<Special Recognition Awards>> 占部哲夫(ソニー)



すでに現役を引退した身でこのような賞を頂くのは、素晴らしい業績を挙げておられる多くの現役技術者がおられることを思うと、申し訳ないというのが私の正直な気持ちでした。また、過去の有機ELにおける様々な成果は、私と一緒に夢を描いて取り組んでくれたソニーの多くの優秀なエンジニア達が成し遂げたことであり、私個人として何か素晴らしい論文を書いたとか、重要な技術を発明したとかということが無い中での私個人としての受賞ということも申し訳ないと思う一因でした。

しかし、Appleの採用表明で有機ELが俄然注目を浴びている今、過去にソニーが有機ELにおいて立派な成果を挙げたのだということを私の受賞を通して少しでもアピールできるとしたら、それも良いのではないかと勝

手に自分を納得させています

私は有機ELの開発を手掛け始めた1998年以来、一貫して有機ELはLCDを置き換えていく技術だと言い続けてきました。20年以上LCDの開発をしてきた経験を踏まえて、それは確信のようなものでした。2002年にSIDのMonday Short Courseの講師をしたときに何故そうなのかを説明する資料を作ってお話をし

ましたが、その時の資料は今でも（若干の修正はしていますが）使っています。そのように思える技術にずっと関わっていったことは本当に恵まれていたと思います。

有機ELがそのように発展をしていることは喜ばしい反面、国際的な我が国の位置づけが後退していることは残念でなりません。大規模投資という側面では韓国や中国などと同じようには出来ないにしても、日本が得意とする開発に於いてはもっともっとエンジニアが活力を持って出来る環境を作り、そしてそれが収益を生み出す事業モデルを創り上げることを真剣に考えていく必要性を痛感しています。そして、そうすることでSIDでの日本の存在感を今後も保ち続けられるのではないかと考えています。

## <<Special Recognition Awards>> 山本恵美(日産化学工業)



この度は名誉ある賞を賜り、誠に光栄に存じます。これまで御指導・御支援を頂きました関係者の皆様、共に研究開発を推進した同僚の皆様のお陰と深く感謝申し上げます。また、SID 日本支部関係者・ご先輩諸氏からご推薦を頂き受賞することが出来ましたこと、改めまして御礼申し上げます。今回の受賞は、シャープ(株)在籍中におこなった、TN-LCD用の広視野角化フィルムの開発についてです。20年前に本フィルムを市場に投入することができたならば、現在主流のVA-LCDやIPS-LCDの登場やビジネスに何らかのインパクトを与えられたのかと思うと、少し残念な気もしております。しかしながら、私自身、本技術の立ち上げ～上市まで携わるといふ幸運にも恵まれ、貴重な体験をすることが出来ました。これ

からもディスプレイ産業の発展に微力ながら貢献できればと存じます。より一層のご指導とご鞭撻を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

## SID 日本支部主催「第 12 回サマーセミナー」参加報告

2016年8月24、25日の2日間にわたり、キャンパスイノベーションセンター東京にて、SID 日本支部主催のサマーセミナー（校長：ジャパンディスプレイ 久武氏）が開催されました。第12回を数える今回は、学生・企業の若手エンジニアを中心に58名の受講者をお迎えし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。

### 参加者の声（安藤広介）

講演内容はディスプレイの基礎をはじめ、液晶、有機EL、量子ドットなどディスプレイ駆動に関する講演のほか、今話題のVR/AR、4K/8Kといった技術的な講演もあり、2度目の参加になりますが、より知識を深めることができました。また、今回のサマーセミナーは特別講演もあり、さらに充実した内容でした。

講演後には参加者との懇親会がありました。様々な業種の方が集まり交流する機会は多くはありませんので、ぜひ次回も参加したいと考えております。

## 第 23 回ディスプレイ国際ワークショップ／アジアディスプレイ (IDW/AD '16) 開催案内

IDW/AD '16を以下のように開催します。今年はSpecial Topics of Interest として

- 1) Oxide-Semiconductor TFT
- 2) AR / VR and Hyper Reality
- 3) Lighting and Quantum Dot Technologies
- 4) Printed Electronics
- 5) Automotive Displays

の5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/AD '16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>

- ・主催：映像情報メディア学会 (ITE) , Society for Information Display (SID)
- ・日時：2016年12月7日 (水) ~ 9日 (金)
- ・場所：福岡国際会議場

## 学会発表時の学生支援制度について

SID日本支部の健全な発展とSID日本支部の学会活動の活性化を図ることを目的に、IDW において成果発表を行う学生会員の参加を支援いたします。主な内容としては以下の通りです。

1. 支援額 : IDW/AD '16における学生会員の参加費程度です。
2. 支援対象学生 : 上記対象学会にて、プレゼンティングオーサーとして研究・開発報告 (Oral またはPoster 発表) を行うSID 日本支部に所属する学生会員。支援申請と同時の入会も可。同時の場合はSID日本支部経由で入会すること。審議時に会員ステータスが確認できない場合は対象外とする。
3. 申し込み方法など詳細は、<http://www.sid-japan.org/idwstg.html> のIDWにおける学生支援制度参照してください。

**2016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
12月6日	IDW' 16 チュートリアル	福岡・福岡国際会議場
12月7～9日	IDW' 16(ITE 共催)	福岡・福岡国際会議場

**編集後記:**

秋色もいよいよ深まってまいりましたが、皆様いかがお過ごしでしょうか。

この度は、SID2016のSID Awards 受賞者の皆様、誠におめでとうございます。今回は、4名の方々が受賞されSID 日本支部としても大変喜ばしい状況でした。

News Letter に対して、ご意見などありましたら、編集担当までご連絡ください

編集担当: 小俣 一由(コニカミノルタ) [kazuyoshi.omata@konicaminolta.com](mailto:kazuyoshi.omata@konicaminolta.com)