



SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY

ニュースレター

日本支部

(第11号)

発行元：SID日本支部

発行責任者：御子柴 茂生

発行日：1998年9月21日

プラズマディスプレイの舐め方

SID日本支部長 御子柴 茂生 (電気通信大学)

「朋あり遠方より来たる、亦楽しからずや」で始まる孔子の論語に、

「子曰。君子不器。」

という言葉がある。「し、のたまわく。君子は、きならず」と読む。

明治の末、文学者大町桂月はこの言葉を次のように解説した⁽¹⁾。筆は字を書くのに用いられ、茶碗は飯を食べるのに用いられ、火鉢は火を入れるのに用いられ、机は書を読むのに用いられる。全ての器物は、特定の用途にしか用いられることはない。ところが君子というのは、一つのことしかできないような人ではない。また種々のことができるが、肝心なところが抜けているような人でもない。



(S.Mikoshiba)

大町桂月はさらに続ける。現在は分業の時代であるため、人間が器物と同様になってしまっているようである。学者は知識はあるが、世間を知らない。実業家はお金のことしか知らず、軍人は戦うことしか知らない。博士でありながら、日本人も書けない人さえている。人間が器物となり下がってしまっているようでは、何事も大成させることができない。

紀元前500年頃孔子が書いたものを1900年初頭に大町桂月が解説し、これを昭和4年に幸田露伴が出版し、それをまたここで御紹介した。人間の本性はいつまでも変わらないようだ。「日本語の書けない博士さえている」などと指摘されると汗顔の至り、小生一刻も早く本稿を切り上げたい。

製品開発に対しては、まず個々の部品に対して local optimization を行い、最終的に全体の total optimization を行う。しかしこの local optimization の完成度をあまり上げ過ぎると、最終的製品が必ずしも最適化された「君子」として完成しないこともある。たとえば、タイプライターの各々の部品を如何に改良しようと、これが決してワープロという新しい概念に結び付くことはない。関連技術を常に広く見渡していることが必要である。液晶ディスプレイにしてもプラズマディスプレイにしても、専門的知識がますます分化していく中で、物性からセル/パネル製造方法、動作原理から駆動方式まで一貫して見通すことのできる人が減ってきている。このような人材の育成が大切であろう。

しかし、全貌が見えない内から、local optimization を行っても無駄にならない研究テーマもある。特に材料関係に多い。プラズマディスプレイの性能を左右する、マグネシア (MgO) で形成した保護膜と呼ばれる薄膜の形成技術も、その一つであろう。プラズマディスプレイがAC型を採用する限り、パネル構造や駆動方式が変わっても、MgO の特性改善は無駄にはならない。MgO には2次電子放出係数が高く、スパッタ率が低い、という優れた特徴がある。また耐火レンガや電熱器のシーズヒータの断熱材として用いられていることから判る

ように、耐熱性も優れている。

MgO にはさらに別の効能もある。その道に詳しい方からの又聞きであるが、人間、ストレスが溜まると、骨が酸性になってくるそうである。従ってストレス障害を軽くするためには、アルカリ性の薬品を飲んで中和すれば良い。かといって、たとえば苛性ソーダを飲んで、アルカリ性が強すぎるため、中和どころかかえって他の障害をもたらしてしまう。体内に入り、弱いアルカリ性を呈するものが良い。これが MgO なのである。MgO が体内に入ると徐々に H₂O と反応して弱アルカリ性の Mg(OH)₂ を作る。

激動の日本経済に揉まれる我々はプラズマディスプレイを1台購入して常に手許に置くよう心掛け、もしストレスが溜まったらこれを分解して中の MgO を舐めれば、たちどころにストレスが解消する(かもしれない)。MgO を舐めるためには、まず前面基板と背面基板を剥がす。といっても、簡単には剥がれない。ガラス切りで切ろうとしても、よほどのベテランでない限り無理である。食前のたしなみとして綺麗に割りたければ、パネル裏面の隅に付いているガス導入管を壊し、ここから圧縮空気を送り込む。1.5気圧程度になると、「ボム」という低く鈍い音とともに、両基板を周囲で接着しているフリットガラスが割れる。フリットはセメントと同様、引っ張りに弱いためである。パネル内のガスの容量は少ないから、爆発の恐れはない。

「圧縮空気を準備するのは面倒だから、汚らしくどこで割れてもいいや」と諦めるならば、金槌で叩けばよい。しかしガラスが飛び散る。無難なのは、パネルの1部に熱を加える方法である。100ワットのハダカ電球を乗っけておけば、暫くしてパネルは勝手に割れてくれる。

白く不透明な方が背面基板、透明なガラスに細い線が無数に走っている方が前面基板である。間違って背面基板を舐めても、ストレスは解消されない。高価な希土類の蛍光体が舌に付くのみである。ROM のデータ消去に使う水銀紫外線ランプを急いで持ってきて舌を照らすと、キラキラと三原色に光るから、宴会芸にはなる。毒性はないが、あまり強く舐め過ぎると、機械的にそれほど強くないガラス製バリアリブが部分的に破壊され、舌に突き刺さるから要注意。

MgO 薄膜は、前面基板の内側(放電と接する側)に厚さ1~2ミクロン、電子ビーム蒸着で形成されている。もし急ぐならダイヤモンドヤスリなどで削り取って飲み込めばよい。しかし、結晶になっているから簡単には溶けないことを承知でのんびりと舐めている方が、かえってストレスが治まり易いような気もする。

……やはり、はやく切り上げた方が良かったか。

(1) 幸田露伴監修、大町桂月訳評：詳解全訳漢文叢書、第八巻、論語・大學・中庸、至誠堂、p. 36 (昭和4年)

SID'98 の概要紹介

鈴木 忠二 (国際基盤材料研究所)

1998 SID International Symposium は5月19日～21日、Anaheim Convention Centerで開催されたので、その概要を紹介する。この国際会議は毎年5月に米国で開催されるSID最大の行事で、年次総会、受賞式、昼食会、技術展示会、Showcaseや各種セミナー等が行われる。年次総会はSID 本部新役員の紹介、役員会報告、年間行事報告、会計報告、受賞式が45分間で行われた。特に日本人の受賞者が多く、それだけ日本の貢献度が高い事を証明している。1998-1999 SID本部役員は会長にDr. Anthony C. Lowe,次期会長にDr. Aris Silzars,米国地区担当副会長にMr. Robert Donofrio,ヨーロッパ地区担当副会長にMs. Barbara Needham,アジア地区担当副会長にDr. Choochon Lee,会計幹事にDr. Allan Kmetz,庶務幹事にDr. Robert L. Wisnieffが就任した。1998年5月時点でのSID会員数は4760名で年々増加している。ちなみに日本支部は697名。SIDの財政は健全であり、活動しやすい状態にある事が報告された。引き続き、基調講演が2件あり、このセッションを含め46セッションが5会場に分かれて並行



(C.Suzuki)

して行われた。口頭発表採択論文数は160件、さらに15件のLate-News Paperが発表された。2日目の昼食会では昨年度の各論文賞の発表と受賞式やDisplay of the Year関係の受賞式も行われた。SID'98に参加された人はSymposiumが1680名、技術展示会も含めると6200名と新記録を作った。午後2:00よりポスターセッションに入り、94件の論文が一斉に張り出され、熱い討論が行われた。また、14件のLate-News Paperがポスターセッションでも発表された。今年のSymposiumではFEDに関係するセッションが3つあり、特に米国からの発表が目についた。国別論文数から見ると米国が104.5件とトップではあるが日本も98.5件とほぼ同程度で液晶ディスプレイやカラーPDPの発表が多かった。韓国も25.5件と例年になく質の良い論文が発表されていた。また、18ヶ国から発表された。技術展示会はSymposiumに併せ3日間開催され、カラーFED, カラーPDP,反射型カラー液晶が注目された。また、ディスプレイデバイス製造を支える部品・材料や装置の技術展示も多く、この展示会の規模も年々増大している。一般の人でも10ドルで入場できるので、気楽に見物できる。来年は5月18日～20日、San Jose市で開催される。

～トピックス～ (1)

シリコンチップベースの液晶マイクロディスプレイ

永田 徹也 (日立製作所)

今年のSID'98においては、“Reflective Light Valves”のセッションが設けられ、シリコンチップベースの液晶マイクロディスプレイに関するものとして、招待講演のIBMを筆頭に日本ビクターと日立、また“AMLCD Projection Light Valves”のセッションでIBMから計4件の講演があった。さらにExhibitionにおいてはDisplaytech、Central Research Laboratory (CRL)、Colorado Micro Display、Siliscape、Kopinの5社が展示を行っていた。講演発表の3社は全てプロジェクタ用ライトバルブであるのに対し、Exhibitionの5社は直視型の用途を主眼としたものである。



(T.Nagata)

プロジェクタへの応用は、透過型TFTLCDと比べ高開口率と高画素密度の両立という反射型の優位性を生かし、より小型で明るいプロジェクタの実現をめざしたものである。今回の講演で報告されたものはチップサイズ0.9～1.4”、解像度はXGA～UXGAである。シリコン基板側の構造は、各社毎に多くの細かな工夫を盛り込んでいるものの、反射画素電極の下地の平坦化、光リーク防止を目的としたブロッキング層の採用等、基本的な構造は類似している。このため、プロジェクタの明るさ向上に必要なライトバルブの反射率（シリコン基板表面の反射画素電極の反射率）は3社とも限界に近い高いレベルに達している。一方、駆動する液晶はIBMが45度

ツイストのTN液晶、日本ビクターは垂直配向液晶、日立はPDLC（ポリマー分散型液晶）と全く異なっている。IBMと日本ビクターは既にこれらのライトバルブを用いたプロジェクタを製品化している。今後これらの反射型のライトバルブを用いたプロジェクタが、近年特に性能向上の著しいp-TFTを用いたプロジェクタと競合し、更に凌駕するためには、反射型ライトバルブに適した光学系の開発がポイントとなると思われる。

一方、Exhibitionで展示を行ったメーカーのうちCRLを除く4社は、RGB3色のLEDを順次点灯する事で1枚のLCDでカラー表示を行っていた。パネルの表示サイズは0.25～0.85”、解像度はQVGAからSXGAまでと様々であるが、画素ピッチは12μm程度のものが多い。また少なくともDisplaytechとCRLの2社は強誘電性液晶を用いている。尚、Kopin社のものはシリコンウエハに形成した駆動回路を透明基板に転写するもので透過型LCDである。これらのマイクロディスプレイは携帯電話、デジタルカメラ、ビデオカメラ等のモバイル機器やヘッドマウント、プロジェクタ等の用途を唄っており、年内に製品化されるとの事である。ただし、今回の展示では、非常に小型・軽量の光学系と組み合わせた高解像度のディスプレイモジュールにウエイトが置かれ、これらを基に顧客が新たな用途を開拓してくれることをメーカー側も期待しているように思えた。

98年度SID受賞者の声



(C.Suzuki)

Lewis & Beatrice Winner Award鈴木 忠二 (国際基盤材料研究所)

For outstanding service to SID and for his service to the display community at large.

この度SID日本支部の皆様のご推薦により受賞することが出来ました。皆様に心から感謝致します。1975年SID日本支部創設時に会計幹事を引受けたのが縁で今日まで微力ではありましたがSIDをサポートして来たことと、日本国内のディスプレイ関係学会やAsia Display、ASID等に関係して来たことが懐かしく、SIDの卒業証書を頂きましたがもう少し在籍させて下さい。どうぞ宜しくお願いします。



(F.Funada)

Fellow Award船田 文明 (シャープ)

For important contributions to LCD technologies, especially for TFT-LCDs and high-brightness LC projection displays using microlens optics.

この度、光栄にもFellow Awardを頂きました。これは、偏に、入社以来、四半世紀に渡って携わったLCDの研究開発に対し、ご指導頂いた諸先輩方や一緒に苦楽を共にした方々の暖かいご支援が有ってこそのもので大変有りがたく思っております。

また、SID日本支部の役員の皆様方にもご尽力を賜り、感謝の念でいっぱいです。



(S.Morozumi)

Fellow Award両角 伸治(ホシデン・フリリップス)

For pioneering efforts and leadership in the active matrix LCD industry.

思い起こせば液晶を手がけ始めた20年前は今をときめく大型のカラー液晶ディスプレイができるとは夢にも思われなかった時代でした。隔世の進歩を実感すると同時にそこに多少でも貢献できたという感慨もこのたびの受賞と合わせてひとしおです。この先20年の進歩はさらに想像を超えた世界になると思います。若い人のご奮闘を期待しております。



(K.Kondo)

Special Recognition Award近藤 克己 (日立製作所)

For pioneering contributions to research and development of in-plane switching for wide-viewing-angle LCDs.

大変名誉なことと喜ぶとともに、ご推薦、ご支援頂きましたSID日本支部の先生方に心から感謝申し上げます。優秀な若い研究者や大ベテランのパートナーが得られ、SIDからは本研究を早い時期から発表、討論の場をご提供を頂くなど、良い環境に恵まれて幸運でした。引き続き液晶技術とディスプレイ社会の発展に向け微力を尽くしたいと思います。よろしくお願い申し上げます。



(K.Nunomura)

Special Recognition Award布村 恵史 (NEC)

For sustained contributions to performance of full-color large-area AC PDPs and to PDP massproduction technologies

薄膜ELからカラーPDPの開発に転じて10年。僅か1インチの最初の試作パネルで容易にカラー表示が得られた時は、ELのカラー化で長く苦勞していただけに、驚くと共に、高いポテンシャルを感じました。AC型はテレビ表示には不向きと考えられていましたが、駆動の高速化や発光色の改良等を進め、予想を超える大画面カラーPDPの発展に寄与できたことを大変嬉しく思います。



(T.Shimojo)

Special Recognition Award下条 徳英 (伊勢電子)

For contributions to the development of single- and multi-pixel lighting elements for large-screen color displays

この度、屋内外の大画面表示に使われている発光素子「画像管」に対して Special Recognition Award を受賞でき大変名誉なことと喜んでます。長年VFD研究開発に携わるなかで画像管の開発に従事できたことを幸運に思います。高電圧印加で屋外という条件の画像管の開発には多くの困難がありましたが色々な方々の協力により成功いたしました。関係各位に心より感謝いたします。



(H.Wada)

Special Recognition Award和田 啓志 (セイコーエプソン)

For his important and creative contributions to the invention, development and commercialization of black and white STN-LCD.

このような名誉ある賞をいただき大変光栄です。また受賞に向けてご尽力いただいた関係者の皆様に深く感謝申し上げます。白黒表示のSTN-LCDの開発に取り組み始めたのが入社3年目と若かったこともあり、毎日が新しいことの連続で仕事が面白く辛いと思ったことはありませんでした。開発した白黒表示を初めて見た時は、予想以上に良い見栄えで感激したことを思い出します。



(T.Shinomiya)

Best Poster Paper Award四宮 時彦 (シャープ)

A 40-in. (1-m)diagonal direct-view TFT-LCD by seamless connection technique.

今回、大変名誉ある賞を賜り、甚だ恐縮の至りです。40型直視型LCDの開発は、液晶に携わってきた私共にとって、夢への挑戦であり、将来の可能性を探る試金石でも有りました。サイズが大きいだけに取り扱いや輸送には大変苦勞しましたが、この受賞聞き、ボストンの会場に訪れた多くの人々に大画面液晶の素晴らしさを伝えられたと確信でき、大変喜びに感じております。

～トピックス～ (2)

MVA液晶ディスプレイの開発 —ラビングレス配向制御技術の開発—

武田 有広 (富士通)

当社では、昨年10月に、業界最高の視野角を有する15型MVA (Multi-domain Vertical Alignment) 液晶ユニットの量産を開始した。これは、当社が従来から検討を続けてきたVAモードの究極とも呼べる技術である。本技術内容についてSID98において報告を行った。ここではその概要について紹介する。



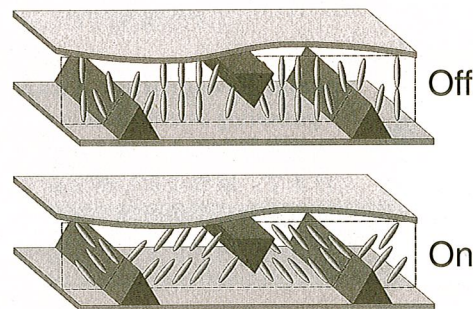
(A.Takeda)

TNモードに比較して正面コントラストに優れるVAモードは、等コントラスト範囲と言う意味での視野角は確かに広い。しかしながら、中間調表示時の色変化、階調反転に関しては大幅な改善は望めない。この問題を解決するためにはマルチドメイン化の技術が必須である。マルチドメイン化を実現する手法としては、一般的に、マスクラビング法が考えられるが、この方法を用いた場合、様々な問題が発生する。主なものに、プロセスが複雑で生産性が低い、分割数に制限がある（二分割が限界）、マスキング工程がラビングの配向制御性を低下させる（製造歩留りの低下）などが挙げられる。これらの理由により、VAのマルチドメインパネルの量産は困難な状況にあった。

我々は、以上の問題を解決すべく、量産に耐えうる新しい配向制御技術を開発した。構造は図に示すように、配向制御用の突起を上下の基板で互い違いの位置になるように配置した構成である。電圧無印加時は液晶分子は基板表面に垂直に配向するが突起部は斜面の影響によって僅かに傾斜配向する。電圧を印加すると、先ず突起傾斜部の液晶が

斜面の上から下に向かう方向に傾斜し始める。そして、突起部以外の液晶分子も、これらの液晶分子の影響を受け順次同じ方位へと配列しようとする。こうして画素全体に渡って配向が制御される。すなわち、突起を起点として表示部全体の配向が制御される。この技術を用いることで、分割数を増やしてもパターン形状が変わるだけで製造工数は全く増加しない（2分割以上の多分割化が容易）、配向膜塗布後には配向膜に対して一切手を加えないため配向膜が受けるダメージは皆無である（ラビングレス）など、生産性、表示特性、信頼性などの諸問題をクリアできた。

MVA液晶ディスプレイ(分割数4)の視角特性は上下左右180度以上(階調反転無し)。その他の諸特性においても、高速応答(25msec以下)、高コントラスト(300以上)など、従来のモノドメインVAの長所をそのまま継承しており、高画質CRT並みの表示品位を実現する事に成功した。今後、これらの技術を軸に更なる特性改善を続ける予定である。



MVA液晶ディスプレイ構造図

SID日本支部会員関連行事予定

1998年

- 9月28-10月1日 Asia Display '98、ソウル、韓国
- 10月6-10日 エレクトロニクスショー'98、大阪
- 10月16日 IDW '98 Late-News Paper 〆切
- 10月16日 映像表現フォーラム、東工大
- 10月22,23日 映像入出力合同研究会、松心会館、大阪
- 11月13日 IDRC '98, ELWS, STDP 報告会、機械振興会館
- 11月17-20日 Color Imaging Conf., Scottsdale, Arizona
- 12月1日 SID '99 申込〆切
- 12月7-9日 IDW '98、神戸国際会議場

1999年

- 1月21,22日 発光型・非発光型ディスプレイ合同研究会、浜松
- 2月2-4日 Display Works '99, San Jose, California
- 2月12日 SID '99 Late-News Paper 〆切
- 3月18,19日 ASID、新竹、台湾
- 5月18-20日 SID '99 San Jose, California
- 6月24,25日 画像変換技術研究会、NHK札幌
- 9月6-9日 EuroDisplay '99, Berlin
- 12月1-3日 IDW '99、仙台

会計幹事からのお知らせ

—入会勧誘のお願い—

[8月26日現在の入会更新状況]

個人会員：361名（内学生14名）

維持会員：50名（10社）

合 計：411名（日本支部経由会費支払い会員）

新規の入会も随時受け付けておりますので、お近くの関係者で未入会の方がおられましたら、是非入会の勧誘をお願いいたします。また98年度から、維持会員の入会／更新手続きも日本支部でできるようになりました。新規入会をぜひご検討下さい。

なお個人会員／維持会員の入会手続きにつきましては、下記会計幹事までご連絡下さい。

[連絡先] 会計幹事 高原和博（富士通研究所）

TEL：0462-50-8837/FAX：0462-48-5192

E-mail：takahara@lcd.flab.fujitsu.co.jp