

SID

SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY

ニュースレター

日本支部

(第10号)

発行元：SID日本支部

発行責任者：御子柴 茂生

発行日：1998年5月7日

プラズマディスプレイ事始め

●IDW '97招待講演

米国ノース・キャロライナ大学のドナルド・ビッツァー先生が、"Inventing the A.C. Plasma Panel"というタイトルで招待講演をされた。1997年11月19日名古屋国際会議場で開催されたInternational Display Workshopsでのことである。ご存じのように、プラズマディスプレイパネル(PDP)の研究・開発は近年著しい勢いで進展している。



(S.Mikoshiba)

1996年は、PDP量産化元年とも呼ばれている。これを記念してAC-PDPの発明者である先生にご講演をお願いしたのである。

●AC-PDPの発明

AC型PDPの発明は1964年、最初の特許出願は1965年にさかのぼる。当時、イリノイ大学Coordinated Science Laboratoryに在籍されていたビッツァー先生は、今は故人となられたジーン・スロトウ先生と共に計算機を用いた教育システムを開発されていた。このシステムでは画像に文字を重ねて表示することが必要であったが、このためには当時は極めて高価なフレームメモリーを必要とした。したがってメモリー機能を有し、かつ任意の画素を選択的にアドレスすることが可能なディスプレイが要求された。スライドでスクリーンに投射した画像上にこのディスプレイを重ね置きして文字を表示することができるよう、透明であることも必要とされた。

バローズ社は1950年代、ニクシー管と呼ばれる有名な放電表示素子を発売した。これがプラズマディスプレイの祖先である。その後、各放電セルに放電安定化抵抗を設けたDC型パネルが開発されたが、この抵抗形成は困難であった。このような状況の中でAC-PDPの着想が生まれた。放電安定化には抵抗でなくコンデンサを用い、その代わりACで駆動する。この動作原理を、当時パイロットランプとして広く用いられていたDC駆動ネオン管にコンデンサを外付けすることにより

確認した。これがビッツァー先生言うところの、「1x1マトリクス」である。

この歴史的な実験装置を図1に示す。IDWで御講演の際デモされたのと同じモデルで、先生自らがホビーショップで部品を調達された手作り品である。聴衆に良く見えるように、ランプを長い白い棒の先に取り付けてある。写真の中で、ほとんど天井にひっついて黒い点がネオン管である。手元の箱にはスイッチと電源が内蔵されており、書き込みパルス、両極性の放電維持パルス、および消去パルスを手動で発生できる。一旦書き

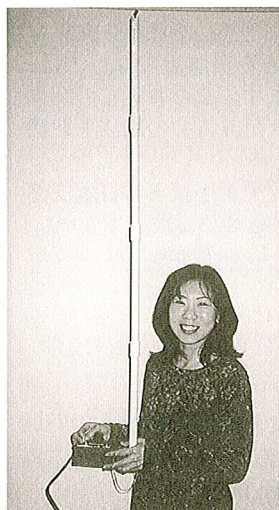


図1

SID日本支部長 御子柴 茂生 (電気通信大学)

込みパルスを加えてランプを点灯すると、その後放電維持パルスを加えている限り発光が続く。一方消去パルスを与えると、もはやその後放電維持パルスを加えても発光しない。

しかしこのとき未だ、ACパネルが考案されてはいなかった。1964年7月のとある夕方、仕事を終えたスロトウ、ビッツァー両先生は、奥様方の迎えの車を待っていた。ところが約束の時間に現れない。仕方がないので、二人はこの1x1マトリクスの素子数を増やすことを考えることにした。この待っている15分の間に、有名な図2の構造が生まれたのである。それぞれの放電

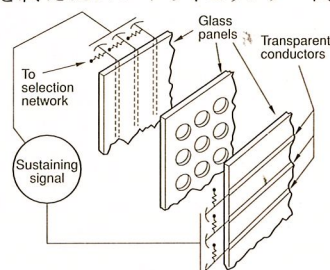


図2

セルが隔離された、対向2電極型である。電極を単にガラス基板の外側に持っただけで、放電セル毎にコンデンサを設けることができた。奥様方が遅刻しなければ、あるいは現在のプラズマディスプレイは無かったかもしれない。歴史の影に女あり(?)である。

●その後の展開

初期のパネルは、顕微鏡のプレパラートとエポキシ樹脂を使って作成した。当然真空度は良くない。それでも、何とか真空度を上げつつ実験を続けた。特に、来客があるときは、良いものを見せようとして新しいパネルを作る。ところが、このようにときに限ってうまく動作しない。(もっとも、来客があるときに限って展示品が動作しないのは世の常である。これをゲスト・ホスト効果という。偉い客であるほど動作不良も激しいから、これは客の偉さを測定する1つの手法ともなる。)

後で判ったことであるが、実は真空度を上げれば上げる程パネルの特性が悪くなっていたのである。中には予めネオンガスを封入したが、真空度が悪いとパネルには窒素が混入する。このネオンと窒素の混合ガスが、偶然優れていた。

その後、メモリー機能が壁電荷の蓄積によるものである、というモデルを提案された。このモデルは今でも使われている。また当時開発されたパネル動作の計算機シミュレーション技法は、今でも学ぶところが多い。蛍光体を用いたカラー化の提案もあった。

この頃撮影したスロトウ先生の写真を図3に紹介する。トグルスイッチで電圧を切り換えながら、1インチ角、16x16セルの小型パネルに画像を書き込んでいる。御講演の最後に、「共同研究者であり、かつ良き友であったジーンもこの場に來ることができたら.....」と、声を詰まらせておられた。私も年のせいか、思わず胸がジーンと熱くなった。

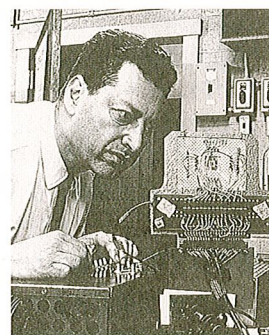


図3

国際学会の紹介

第3回Display Works'98報告

内池 平樹 (広島大学)

第3回Display Works '98は1998年1月19日～23日、米国カリフォルニア州サンノゼのサンノゼコンベンションセンターで開催された。SID、SEMI、USDCの共催で、SIDはDMTC (Display Manufacturing Technology Conference)、イブニングパネル(FPDメインストリームへの挑戦)、セミナー(FPD特性、製造装置、プロセス、インタフェース)を担当した。DMTCは、CRT、FPD製造将来計画、リソグラフィ装置、試験、計測、基板、材料、成膜、エッチングなど11のセッションで構成され、発表56件(うち日本6件)、参加者は全Display Worksで約1500名、うちDMTCが425名であった。



(H.Uchiike)

SEMIの担当は、北米FPD標準化委員会、北米FPDタスクフォース(検査、マーキング、基板寸法、搬送カセット、自動化カセット、大面積マスク、搬送インタフェース)。標準化委員会出席者は15名。現状の問題点として、日本と米国とで独立に標準化の草案を決めている、日米で優先度の順番が異なる、などが挙げられていた。

USDCは、ビジネスコンファレンス(種々のディスプレイ技術の紹介と市場展望)、DMTC中のセッション10(FPD基板搬送、基板マーキング、静電気防止、工場モデリングなど)、イブニングパネル(ディスプレイの対環境性)を担当。また三者合同企画の展示会は143社が出展し、盛会であった。会場内一角の"The Marketplace"と称するコーナーには、次

の出展が集められた。dpiX社によるA4を2ページ表示する高精細度カラーAMLCD、Motorola社による旅客機座席模型の背面に取り付けた5.6"、200cd/m²のカラーFED、Planar Systems社によるカラーEL、Visual Environments社によるホログラフィーを用いた3Dディスプレイ。MotorolaのカラーFEDは、これまで見た多くのカラーFEDの中で最も完成度が高いように思われた。Tom Credelleさんの鼻息も荒く、今年4月横浜で開催されるディスプレイ展で詳細を発表するとのことで、写真撮影も禁止する厳重な報道管制が敷かれていた。

今年度の特長の1つは、このところ毎年のように参加者が増え続けてきた韓国からの参加が極端に減少したことである。韓国からの参加者は、講演参加者を除いて一人もいなかったのではと推察される。

いまやIDWがIDRC、IDRCがIDWだねといわれるほどディスプレイに関する国際会議を企画開催する実力を付けてきた日本にとって、若干ローカル色が濃いDisplay Worksに参加する価値がどれほどあるのかと質問される。今回、SID日本支部主催のDisplay Works等の報告会のためのレポートとして一緒に活動した、太田(日立)さんが「優等生揃いの日本人のエンジニアでは、枚葉式のTFTの製造装置の発想は出てきませんからね。」という言葉がそれに対する回答となるであろう。石が殆どのDisplay Worksの論文発表ではあるが、製造装置メカ関係者にとっては決して目の離せない国際会議として定着してきた。

第5回カラー画像コンファレンス概要紹介

津村 徳道 (千葉大学)

SIDとIS&Tが主催する第5回カラー画像コンファレンスが1997年11月17日から20日までアメリカアリゾナ州Phoenix郊外のリゾート地Scottsdaleで開催された。カラー画像コンファレンスは、写真、印刷、テレビなどそれぞれ異なった歴史、伝統の下で扱われてきたカラー画像情報を同一の土俵で考えようということで、ポラロイドの前研究所長であるMcCann博士と千葉大学の三宅洋一教授が、我国で行われている色彩フォーラムジャパンを参考にして作られた会議である。



(N.Tsumura)

本会議の参加者数は、第1回会議から毎年15～20%増加し、今回の第5回会議では、世界各国から325人の研究者が参加した。また、今回、本会議の前には、ICC、ISO、ANSIに関する会議、後にはCIEに関する会議が開かれ、これらを含めた1週間はカラーエンジニアにとって非常に重要な日々となった。

本会議は、すべてシリアルセッションであるため全ての口頭発表を聞くことができた。口頭発表は全38件(日本から5件)、ポスター発表25件(日本から4件)であった。9セッション(1.色覚と色の見え、2.色域マッピングとディスプレイ、3.カラー印刷、4.色変換とアルゴリズム、5.デジタル写真のシステムと画質、6.ポスター発表、7.色グラフィックスとシミュレーション、8.色管理、9.色の標準化と色の測定)に分類されて順に行われた。

本会議で発表された論文は、310ページのProceedingとし

て刊行されており、今回から全ての内容をPDFファイルでまとめたCD-ROMも付属している。

第6回の会議は、本年11月17日から20日まで昨年と同じArizona Scottsdaleにおいて会場を変えて行われる。詳しくは、<http://www.imaging.org/color6/Color6index.html>で見ることが出来る。最後に、すばらしい会議をアレンジしていただいた、Richard J. Motta氏、Lindsay W. MacDonald氏を始めとする委員の皆様へ心より感謝いたします。

会計幹事からのお知らせ

— 会員更新のご案内 —

会員更新の手続きはお済みでしょうか。5月から98年度の会員期間となります。まだ手続きを済ませてない方は、お早めに更新の手続きをお願いします。また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。

なお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。

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。

[4月24日の現在の入会更新状況]

個人会員：315名(内学生7名)

維持会員：30名(6社)

合計：345名

[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

97年度 Display of the Year 受賞の声

Joint Award : Fujitsu's and NEC's 42-in.Color Plasma Display Panels

篠田 傳(富士通研究所)

この度、42型カラープラズマディスプレイ (PDP) の製品に対してDisplay of the Year Awardsを頂きました。大変名誉なことであり、受賞に尽力してくださった方に感謝いたします。実はカラーPDPでは1995年に21型でHonorable Mentionを頂いています。しかし、42型はPDPの命運をかけた商品であり喜びもひとしおです。また、当社が最も期待している"夢を形"にした商品の一つで、200億円をかけた専用工場をプレゼントしてくれました。



(H.Shinoda)

思い起こせば40型PDPを意識し始めたのは融資研究を開始した86年です。当時は10インチのPDPが開発されている時期で、1mの基板を処理する装置は世の中になく、何とか試作が出来る装置を入手しました。以来3色カラーPDP、21型の開発を終えようやく96年に42型に辿り着きました。開発する前にモックアップモデルを作り、その大きさに驚き、本当にこんな大きな物が出来るのだろうかと思いながらもファイトを新たにしました。42インチの選択はCRTが出来ない事を意識し、480ラインはVGAとTVを意識しました。42は"世に出るディスプレイ"という意味です。最も大きな心配は1.08mmの絵素ピッチが粗すぎないかということでした。しかし、プログレッシブであるために、予想以上の解像度を見せてくれました。大画面の動画が映し出されるとその迫力に圧倒され技術員一同大感激しました。画質は大幅に改善され美しい映像を再現してくれるようになりました。現在、業務用の新市場が急拡大しています。今後更にTV市場へと大きく飛躍していきたいと夢を抱いています。

布村 恵史(NEC)

壁掛けテレビの開発はディスプレイ技術者の単純な夢ですが、多くの研究開発にも拘わらず実用化が阻まれていました。カラーPDPの技術進歩や量産技術の最近の進展は、当事者から見ても目覚ましいものがあり、まさに1997年度は壁掛けテレビを実現する大画面カラーPDPの製品化元年であったと思います。ちょうどこの時期にDYAを受賞できたことは、単に弊社の名誉ばかりではなく、大画面カラーPDP全体の発展に大変有意義なことと思います。



(K.Nunomura)

約10年前に大画面を目指して少人数で開発をスタートさせ、最初は僅か1インチのパネルでマルチカラー表示ができたことが、ついこの間のように思われます。性能の向上とサイズの大画面化を図り、1994年の40型PDP開発試作の成功を契機に、当社でもカラーPDP事業を推進する体制を作り、今回受賞した製品を世に出すことが出来ました。特に、不要なバックグランド発光を大幅に低減させる駆動方式と独自のカラーフィルター技術を開発したことにより、AC型PDPが苦手としていたコントラストと表示色の鮮やかさを大幅に改善できたことが今回の受賞に評価されたものと思います。当社では全くの新デバイスの量産製品化でもあり、関係者の努力は大変なものでした。感謝すると共に喜びを分かち合いたいと思います。

また、カラーPDPの第一人者の篠田さんとは十年来SID等の学会活動などを通じてPDPの将来を語り合ってきましたが、並んで受賞でき感慨深いものがあります。今後とも、PDPの発展に寄与していきたいと思っています。

Honorable Mention: Sony's Super Flat FD Trinitron®CRT 齋藤 恒成 (ソニー)

この度、Super Flat FD Trinitron CRTが1997年の「Display of the Year Award」賞に選ばれました事は、このCRTを開発した当社技術陣にとって、誠に喜ばしいことであります。1997年CRT誕生100周年の記念すべき年に、CRT技術者の一つの夢であった、より自然な感じを与えるフラットな画面を工業的に大画面CRTで市場に導入できた事は私共にとって幸運に思います。



(T.Saito)

今回のFD Trinitronはテレビを見ている人に、より自然で臨場感のある画面は何かを追求した結果、実現しました。同時にこれを実現するために次に記す新しいCRT要素技術開発が必要でした。

- 1) ガラスバルブの軽量化技術—物理強化ガラス
- 2) アパチャグリの免振技術
- 3) フィルム防爆技術
- 4) 偏向ヨークを含む、電子ビーム系の新技術

これらの技術開発は、多くの人の自由な発想と、継続的努力によって成されました。関係各位に心より感謝いたします。この受賞の機会に私達の開発活動を振り返ると、技術の「Needs」と「Seeds」を同時に追求した事で、今回の成果を得る事が出来たと思います。

トリニトロンCRTを生産し、市場に送り出している間は、今後も、消費者にとって満足度の高いCRTは何か?に向けて開発に精進したいと存じます。

今後ともご指導よろしくお願い申し上げます。

トピックス

MR研での新方式メガネなし立体ディスプレイの開発

MRシステム研究所 谷口 尚郷

キャノンと基盤技術研究促進センターの共同出資会社である(株)MRシステム研究所では、メガネなしで広い観察領域を有する新しい立体画像表示方式(リアクロスレンチ方式)を開発している。

液晶パネルとバックライトとの間に2枚のレンチキュラーレンズと市松状マスクを配置し、液晶パネルの1走査線毎に対応して、バックライトからの照明光に左右それぞれの眼への指向性を与える。液晶パネルには左目用、右目用各視差画像から1走査線毎に交互に合成した合成ストライプ画像を表示する。したがって表示された合成ストライプ画像は左眼または右眼方向に指向させられた照明光で交互に照明されるので、観察者は全画面をメガネなしで立体視することができる。

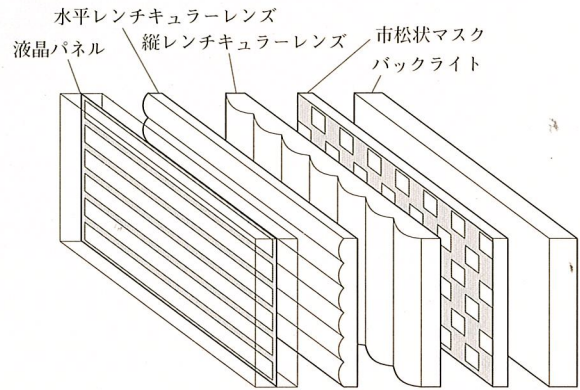
この光学部品は厚さ約5mmと非常に薄く、部品点数も少ないため、小型軽量の立体ディスプレイが実現できる。また照明光の指向性は液晶パネルの水平画素ピッチとは関係がないため、高解像度の液晶パネルを用いた高精細な立体ディスプレイが実現可能である。さらに表示画像は水平ストライプ画像であるので、液晶シャッターメガネ方式で用いられているフィールド順次立体画像との互換性がある。

14.5インチXGAのTFT液晶を用い、観察距離を65cmとした試作機を製作し、モアレ縞の少ない良好な立体画像が広

い範囲で見られることを確認した。

更に、MR研ではVRMLで記述された3次元データをこの立体ディスプレイへ直接表示できるビューソフトも既に開発している。ユーザーはネットサーフィンの要領で世界中のVRMLサイトを立体画像で見ることができる。

この立体ディスプレイのより詳しい性能を、5月に米国にて開催されるSID'98で発表する予定である。



リアクロスレンチ方式の構成

SID日本支部会員関連行事予定

5月17-22日	SID '98, Anaheim, California
6月12日	ディスプレイ一般研究会、機械振興会館
6月25,26日	画像変換技術合同研究会、秋田
7月1日	IDW '98投稿申込〆切
7月3日	材料・デバイス連合研究会、機械振興会館
7月14日	SID日本支部評議委員会
7月15日	SID '98報告会、シャープ市ヶ谷
7月19-24日	ILCC (国際液晶学会)
7月29-31日	映像情報メディア学会年次大会、大阪
8月28日	電気・情報関連学会連合大会、東京
8月31日	Asia Display '98 Late-News Paper〆切
9月14-17日	Display Phosphors, Bend, Oregon
9月28-10月1日	Asia Display '98, Seoul, Korea
10月6-10日	エレクトロニクスショー '98、大阪
10月13-15日	液晶討論会
10月16日	IDW '98 Late-News Paper〆切
10月22,23日	映像入出力合同研究会、大阪
11月中旬	Asia Display '98 報告会
11月17-20日	Color Imaging Conf., Scottsdale, Arizona
12月7-9日	IDW '98、神戸国際会議場
1月21-22日	発光型・非発光型ディスプレイ研究会、浜松
2月2-4日	Display Works '99, San Jose, California

(注) 第5回日台韓合同情報ディスプレイ研究会 (ASID5) は中止になりました。

-1頁の続き-

過去・現在・未来

現在市販されているAC-PDPで、当時提案されていた主要な構造や動作原理は、(1)電極と放電空間とを誘電体で分離、(2)壁電荷を用いたメモリー動作、(3)ガス放電の可視光/紫外線放射を利用、(4)放電の非直線性を用いた多重化スイッチング、(5)蛍光体を用いたカラー表示などである。これらの動作原理は、今後とも変わることはないであろう。

一方、その後の重要な改良は、製造技術を別とすれば、(1)面放電の利用、(2)三電極構造、(3)土手状バリアリブ構造、(4)MgOの使用などである。これらの改良点は、今後さらに変わる可能性もある。

湖畔にて

その後ビッツァー先生はノース・キャロライナ大学に移られ、湖畔の別荘でボートなどを楽しまれている。優秀な人は何事にも優秀なものである。別荘では湖の水を利用して、水力エレベーターを作られた。動きはスムーズで音もせず、大好評である。もっとも、エレベーターの壁が未だ完成していない。動作原理を先生の奥様に伺ったが、良く判らなかった。単にアルキメデスの原理で人間が浮き上がるのではなく、水力学を応用しているらしい。このため1階から2階に上がるのに、30リットルの水で十分だそうである。他にも、湖の水を利用したエアコンなど、数々のものを作成されたそうだ。ただし、奥様には悩みがある。新しい考案をする度に、その部品として台所のものが何かしら無くなっていくことである。

ビッツァー先生は現在も極めてお元気で、病原菌に対抗する特性を自ら備えることのできるような物質の研究をしておられる。