

The present state of Super Hi-Vision – the next-generation of TV

Masayuki Sugawara, NHK Science and Technology Research Laboratories



■ Introduction

NHK has been promoting the development of Super Hi-Vision, the ultimate next-generation 2D TV, which is a successor to the Hi-Vision format. In Figure 1, the world's first direct-view Super Hi-Vision display, exhibited at

NHK Science & Technology Research Laboratories' Open House 2011, is shown. The resolution of the Super Hi-Vision format is 7680×4320 pixels, and the ultra-high-definition image displayed on the large screen provides a totally new visual experience with a high sense of reality, immersing the viewer. [1]



Figure 1 SUPER Hi-VISION 85inch LCD*

*Jointly developed by NHK and SHARP corp.

■ Image format for enhanced visual experience

The target specifications of the Super Hi-Vision image format are listed in Table 1. The number of pixels was determined so that the horizontal visual angle is 100 arc-degrees when the relative viewing distance is set as

the visual angle of one pixel, becoming one arc-second. This is based on the results of a study on the relationship between the visual angle and the sensation of reality provided by television systems [2]. The frame frequency is 120 Hz and is the double that of conventional television, including HDTV. This frequency was selected by taking motion portrayal such as flicker, motion blur, and stroboscopic effect into account [3]. Conventional television's colorimetry was based on CRT phosphors. Super Hi-Vision does not have such a constraint because non-CRT technology is used for the display. Therefore, colorimetry based on wider RGB primaries was proposed [4].

Table 1 Target specifications of Super Hi-Vision image format

Parameter	Value
Pixel count	7680 (H) × 4320 (V)
Frame frequency [Hz]	120
Bit depth	12
Colorimetry	Wide RGB

■ History and present state

NHK began R&D on ultra-high definition television (UHDTV) systems exceeding current HDTV in 1995. There are many epoch-making events on this R&D course, including the first exhibition of a UHDTV system with 4000 scanning lines to the public in 2002, a showcase at World Expo 2005, and an international transmission experiment through a satellite and IP network in 2008 [5]. The direct-view display mentioned above is another epoch-making development and will make the introduction of Super Hi-Vision into homes

more realistic. Public viewing is also another promising application of Super Hi-Vision, in which a group of people enjoy watching content such as live sports programs on a large screen. A Super Hi-Vision transmission test through a global IP network for common use was also conducted to study the feasibility of public viewings for big international events [6].

■ Future

NHK's work to bring Super Hi-Vision to homes is progressing in line with their R&D roadmap, aiming for an experimental broadcast through a satellite in 2020.

■ References

- [1] http://www.nhk.or.jp/pr/marukaji/pdf_ver/302.pdf
- [2] K. Masaoka, M. Emoto, M. Sugawara, and Y. Nojiri, "Contrast effect in evaluating the sense of presence for wide displays," *Journal of the SID*, vol. 14, pp. 785-791, 2006.
- [3] M. Sugawara, "Psychophysical requirements for higher frame rates in future television," *SMPTE Digital Cinema Summit 2011*, 2011.
- [4] K. Masaoka, Y. Nishida, M. Sugawara, and E. Nakasu, "Design of Primaries for a Wide-Gamut Television Colorimetry," *IEEE Transactions on Broadcasting*, vol. 56, pp. 452-457, 2010.
- [5] "The Super Hi-Vision demos at IBC-2008," *EBU Technical Review*, Jan. 2009.
- [6] <http://www.nhk.or.jp/pr/marukaji/m-giju297.html>

2011 年度 SID 受賞者の声

Jan Rajchman Prize.....細野秀雄 (東京工業大学)



アモルファス半導体に興味をもったのは、大学院生の時。小さな研究会で「アモルファスカルコゲナイドの光構造変化」という田中一宣さん(当時 電総研)の総合講演を聞く機会があった。光照射でアモルファスカルコゲナイドのバンドギャップが変化し、その原因がバルク構造の変化によるものを明らかにしたという内容であった。しかもその研究によって、アモルファス半導体国際会議に光構造変化という新しいセッションができたという。当時の日本の学会レベルでは、国際会議で少し褒められれば話題になるような状況であったので、これは画期的な成果だと感じた。自分のテーマは「電子スピン共鳴による酸化物ガラスの配位子場の研究」という解析的なものであったが、いつかはガラスのような透明な酸化物でアモルファス半導体を創りたい、と憧れを抱いた。これがアモルファス半導体に対する思いの原点である。

時が流れ、1993年に現在の職場に移動して、偶然にスパッタリングで作成した出来損ないのアモルファス酸化物薄膜が大きなホール移動度を示すことを見出した。金属イオンの電子軌道の視点で考えてみると、類似の物性をもつアモルファス酸化物の一群がありそうだということに思い至った。この考えと実例を1995年の第16回アモルファス半導体国際会議で発表し、その論文が1996年に出版された。この論文を書いておいたおかげで、2004年末にTAOSの一つIGZOを使った高移動度TFTの論文をNature誌に発表したときも、その研究のオリジナリティーのルーツも疑われることは無かった。

その後の展開については、内外の企業によるFPD応用によるところが極めて大きい。

企業と大学の役割の違いを実感した。材料研究者の予算申請書は“次世代xx”と標榜することが多い。確かに大学の研究として正しい方向だと思うが、さすがに長年こういうことをやっている、「使われてこそ材料」という言葉の重みを感じざるを得ない。TAOS-TFTは何とか実用になりそうなので、筆者もやっと「私は材料屋です」と少しだけ胸を張っていえそうだ。お世話になった方々に厚く感謝いたします。

Fellows of the SID.....佐藤陽一（パナソニック株式会社）



この度は名誉ある賞を賜り、大変光栄に存じます。今回の受賞は、「PDP の発光効率向上、省電力化並びに高画質化」についての、基本性能向上開発と商品化に対して頂きました。

1992年にPDPの研究開発を始め、1997年の50インチHD-PDPの発売より「T字型電極構造」、「ワッフルリブ構造」、「CLEAR 駆動法」、「高Xeガス」、「CEL (crystal emissive layer)」といったPDPの性能向上にとって画期的な新技術を、約2年毎に開発し続けてきました。

自発光ディスプレイのPDPに多くの可能性があると感じ、また壁掛けTVの新市場を開拓するという目標に向けて、関係者が一丸となり、イノベーションを産みだすことに強い熱意をもって取り組み続けた成果です。

その過程では、皆で苦しみ悩んでいる最中に、偶然別の現象を見つけて、解決を見たという事が一度ならずありました。「SERENDIPITY」と言う言葉がありますが、まさにこれに近いと思われる場面に立ち会う事ができたのが、一番の思い出です。

最後に、このような成果を挙げることができたのは、一緒に開発に携わった多くの仲間の大変な努力と、内池先生をはじめとする諸先輩方のおかげであり、今回代表して受賞したと認識しております。本当に有難うございました。

Special Recognition Award.....染谷潤（三菱電機株式会社）



この度は、大変名誉ある賞を受賞することができ、誠に光栄に存じます。ご支援いただきました皆様に深く感謝申し上げます。

今回の受賞対象は、2002年から2007年までの5年間、主査として海外を含む多数のメーカーの方々とともにVESA (Video Electronics Standard Association)の中でMPRT (Moving Picture Response Time) という液晶の動画ぼやけの評価方法を開発、業界標準化した成果です。その後、動画表示性能の評価方法に関する研究発表もさかんになり、現在では、学会や展示会における動画表示性能の一つの手法として広く用いられています。評価技術の向上と動画表示性能の改善という点で、業界の発展に貢献できたことは大きな喜びです。今後も、業界並びに学会の更なる発展に微力ながらお役に

立ちたいと考えております。

Special Recognition Award.....石鍋隆宏（東北大学）



この度は名誉ある賞を賜り、誠に光栄に存じます。これまでに御指導、御支援を頂きました皆様のお陰と深く感謝申し上げます。

今回、受賞の対象は反射型LCD、IPS方式LCD、OCB方式フィールドシーケンシャルカラーLCDを中心とした低電力・広視野角LCDの技術開発に対する貢献です。これまでに携わってきた偏光の精密な制御に基づくLCDの広視野角設計技術が現在のLCDに必須の技術の一つとなり、その発展に貢献できたことは大変喜ばしいことと感じております。

現在、LCDに関わる光学設計技術は成熟の域に達したと言われつつありますが、これら技術が持つ可能性は依然として大きく、新たな光学設計技術の提案は新規デバイスを創出し、将来、最も重要な課題であるLCDの低電力化においても重要な役割を果たすことと思っております。

本受賞を励みに今後も次世代技術開発に邁進し、社会に貢献できるよう微力ながら精一杯努力致す所存でございます。一層のご指導とご鞭撻を賜りますようどうぞ宜しくお願い申し上げます。

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。本年度の対象はIDW '11です。主な内容としては以下の通りです。

1. 支援額： IDWにおける学生会員の参加費程度です。
2. 支援対象学生： IDWで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（申請と同時のSID会員手続き可能。その場合はSID日本支部経由で入会すること。）
3. 申し込み方法など詳細は、<http://www.sidchapters.org/japan/>のIDWにおける学生支援制度参照してください。

The 18th International Display Workshops (IDW '11)開催案内

IDW '11 will integrate fifteen workshops and two topical sessions in specialized fields playing important roles in information display activities. Each workshop will consist of oral presentations by invited / contributed speakers and poster presentations. Detailed and fruitful discussions on each specialized R&D update will be provided. The workshops and the topical sessions should be of interest not only to researchers and engineers, but also to those who manage companies and institutions in the display community.

主催：社団法人 映像情報メディア学会（ITE）, Society for Information Display (SID)
 日時：2011年12月7日(水)～9日(金)
 場所：名古屋国際会議場
 事前参加登録期限：10月 29日

Late News の投稿期限が間もなくです。詳細は IDW '11 のホームページ <http://www.idw.ne.jp/> から Call for Late News Papers をご覧ください。

Late-News論文投稿期限：9月 23日

2011年 今後の研究会日程のお知らせ

日程	研究会名	開催地
10月10日～14日	IMID'11	韓国・ソウル
10月17日	画像技術・視覚と画質	東京・機械振興会館
11月6日～9日	China Display / Asia Display 2011	中国・昆山
11月25日	IMID / Euro Display '11 報告会	東京・機械振興会館
12月6日	IDW'11 チュートリアル	名古屋国際会議場
12月7日～9日	IDW'11	

編集後記：7月24日に、一部の地域を除きアナログ放送停波が実施されましたが、今回は次世代TVフォーマットとしてのSuper Hi-Visionについて、NHK放送技術研究所の菅原氏にご寄稿頂きました。今年もIDWに多くの投稿が集まっております。多くの方の参加をお待ちしております。

編集担当：加藤浩巳（シャープ）kato.hiromi@sharp.co.jp