



九州地区委員長 荒巻和之

【はじめに】

今春は福岡市近郊の最先端有機光エレクトロニクスと三次元半導体の研究センター・ミニマルファブ装置開発メーカーの見学会&講演会を行い及びゴルフ大会も併催した。

4/22、23、24の3日間17名と多数のご参加を頂き開催した。

【見学会:4/22午後

最先端有機光エレクトロニクス研究センター】

2011年8月九大伊都キャンパスに OPERA(最先端有機光エレクトロニクス研究センター)が竣工した。

FIRST\*:最先端研究開発支援プログラムとして“第三世代有機 EL 素子の創製”を安達千波矢センター長のもと目指している。山本研究特別支援室長代理にご説明を頂いた。

第三世代とはこれまでの蛍光 EL、リン光 EL を超える第三の EL として、世界初の新しい高効率発光材料で現在最も高効率なリン光 EL は、貴金属のイリジウムを使う材料となっています。新しい第3の発光メカニズムである TADF(Thermally Activated Delayed Fluorescence)での高効率なイリジウムフリーの有機発光材料(Hyperfluorescence)を見つけることができた。戦略的な知的財産権の取得を進め、日本の大きな財産にすると共に有機光エレクトロニクスを次世代の日本の産業の核に育てていきたい。



山本室長代理



福岡県は有機光エレクトロニクス分野の産業化を推進するため、実用化開発センター(アイ・キューブ・オペラ\*)を開所した。九大の安達教授が開発中の第三世代発光材料を活かし産業界への網渡しを行う。

(株)ジャパンディスプレイ\*は OPERA(Center for Organic Photonics and Electronics ResArch)のプロジェクトに参画した。また、有機 EL ディスプレイの量産化に向けて、石川工場内に少量生産のパイロットラインを敷設し2014年春に稼働する予定。

ディスプレイの量産化では韓国勢に先行されており、これらの動向に注目。OPERAで日夜研究開発に取り組む若手技術者の成果に期待したい。

【講演会:(株)イー・エル・テクノ\*

有機EL照明、製品説明・デモ】

有機 EL 照明ベンチャーの(株)イー・エル・テクノ社の豆野和延代表取締役役にご講演を頂いた。

有機EL照明は、「薄型」「高演色」「低消費電力」という特徴を持ち、LED照明とともに次世代を担う照明として注目されている。当面は有機EL照明の特長を活かせる分野に特化することのこと。



豆野講師



たんぼぼ照明

る ように願ってやまない。

たんぼぼを埋め込んだアクリル樹脂ランプをご紹介頂いた。綿毛ひとつひとつがピンと伸び、やわらかな光が醸し出す様はオブジェとしても素晴らしいと驚嘆の声が湧いた。新事業が成功するよ

【見学会:4/23午前  
三次元半導体研究センター】\*

2011年3月糸島市に三次元センターが竣工した。



野北副センター長

三次元実装技術は今後の先端モバイル機器では鍵となる技術です。厨主幹に本センター概要をご説明頂いた。本センターは、三次元実装の研究開発を産学官で連携して行う施設で、三次元実装技術の中でも、プリント基板内部に能動素子、受動素子を内蔵して三次元に配線する部品内蔵基板の設計から製造、試験、評価・解析が量産レベルで行える施設です。通常のプリント基板製造ラインに加え、基板内部に部品を搭載する実装装置、接続信頼性を評価するための高温高湿振動試験装置などを備えています。また、8インチのシリコンウェハラインがあり、評価用のTEG(test element group)チップ開発が可能です。更に、シリコン貫通電極(through silicon via:TSV)を用いたチップの三次元積層やプリント基板の代わりにシリコン基板を用いるシリコンインターポーザの開発も可能です。野北副センター長に施設の見学と製造技術をご説明頂いた。一方、ASET(超先端電子技術開発機構)では2008年から2012年まで三次元集積化プロジェクトを民間コンソーシアム(10社)で行っています。



三次元センター

半導体微細化の鍵を握る次世代露光装置のEUV(Extreme Ultra Violet Lithography: 極端紫外光リソグラフィ)の量産用は少なくともあと数年かかり、「光源の出力増大」が最大の課題であるとのこと。微細化がスローダウンしても高集積化は止まらない。それは先端モバイル機器からの“LSIの高性能化とチップの軽薄短小化”を要求する圧力が大きいからである。今後、TSVによる三次元LSIが高集積化を牽引し、付加価値の源泉は前工程だけではなく三次元積層工程も加わる。これは日本半導体産業の復権のチャンスである。

本センターの活用成果に期待するところ大である。

#### 【講演会:ミニマルファブ・3DIC 実装開発】

ミニマルファブによる3DIC実装システムの実現を目指すプロジェクトの井上氏にご講演を頂いた。

講師は産総研九州で九州産学官連携センターのイノベーションコーディネータ、更に弊協会会員です。最新メガファブは多額の投資が必要で大規模な生産を行うメーカーは数社となった。設備投資を1/1000とし多品種少量生産ビジネスを成立させるのがミニマルファブ構想です。



井上講師

産総研の調査によると半導体世界市場 20兆円中10兆円は年間百万個以下であり、100個程度までリーズナブルな価格で提供可能とされる。ミニマルファブはハーフインチウェハを使用するが現行ウェハも積層出来る。異種機能チップの集積が可能となる。医療、環境、自動車・センサーなどの成長分野に利用が期待される。微細化が緩いMEMSからの製造開始が見込まれている。現在、日本のみが見込める本システムの開発が完了し、世界標準となるようプロジェクト関係者のご奮闘を期待したい。

#### 【見学会:4/23午後 (株)ピーエムティー】\*

ミニマルファブの露光装置を開発している(株)ピーエムティー社を訪問した。

京谷忠幸代表取締役から会社概要をご説明頂いた。

設立は1991年、創業22年の若い企業で売上は31億円でさらに増収を計画しており、社員数は130名です。ピーエムティー社のコアコンピタンスは3つあり、

- 1) 企動力®/オープンイノベーション
- 2) 超精密軸制御技術
- 3) 環境事業

です。

1) 人を結び、技術を磨き、ビジネスを創る。大学・学会、産総研などの公立研究機関から技術を習得した。また、国内外企業とのアライアンスや産学官連携を行った。

2) ナノ領域でのシステム構築力を高めた。超精密加工(セラミック、金属)から超精密スライド X-Y ステージへ、そしてシステム製品を開発した。

次に精機部研究開発の入田亮一グループリーダーから露光装置技術のご説明を頂いた。既にマスクレス露光装置は製品化されており、これを小型化して



京谷社長

ミニマルファブの標準規格の筐体に収める。大きな特長はマスクレスのため、高額なフォトマスクが不要で、製作に要する期間を短縮できる。これは米国 TI 社の DMD(Digital MirrorDevice)を利用したマスクレス・プロジェクション技術です。汎用 CAD で設計した描画データをウェハに直接描画を行います。光源には LED(波長 365nm)を採用しています。その為、水銀ランプを使った装置のように光源の寿命の心配がなくなりますので、装置のダウンタイムやランプ交換のコストを極限まで圧縮出来ます。

また、描画最少寸法は 0.5 $\mu$ m で描画速度は 150 mm<sup>2</sup>/min の性能を有しております。

- 1)nm オーダーの分解能で制御するステージシステム
- 2)サブミクロンオーダーの描画
- 3)高速マークアライメント機能とオーバーレイ描画
- 4)LED 光源のためメンテナンスフリーの特長を備えています。

工場見学の際、最終調整段階のミニマルファブ仕様のマスクレス露光装置を見かけた。ミニマルファブ製造の開始は MEMS が見込まれ、それに最適な露光装置で一日も早い活躍を願うばかりだ。



入田 GL



ピーエムティー社屋

## 【エンジョイ】

グルメ通には地元の美味しいものを食したくなる。

初日の夕食はホテル内で中国料理(定番)と紹興酒に干し梅(Mさん推奨)を入れて楽しく歓談した。

2日目の昼食はバスの移動中に、地元で有名な「牧のうどん本店」(Yさん推薦)に立寄る。

夕食はオプションでもつ鍋のコース料理を堪能。店の謳い文句は『有名芸能人も絶賛の元祖もつ鍋!! もつ鍋激戦区でリピータが続出!!』とあった。

(もつ鍋こぼやし

<http://motsunabe-kobayashi.jp/>)

## 【ゴルフ:4/24 芥屋ゴルフ倶楽部】

朝食はホテルで準備して頂いたサンドを貸切バス内で頂いた。日本ゴルフツアーが開催される名門芥屋ゴルフ倶楽部で開催した。雨模様でのスタートであったが天気は回復し絶好のゴルフ日和になる。飛行機時刻の余裕のためスルーでまわる。遅い昼食とパーティを終えて、福岡空港へ向かった。

(成績等は文化活動委員会サイトをご覧ください)

## 【あしがき】

次世代技術の研究・開発・量産化に取り組む経営者・技術者の方々にお会いして、新しい希望が湧いてきた。必ずや、日はまた昇る!!

末筆ですが本見学会にお忙しいなか、ご協力頂いた関係者にあらためて感謝とお礼を申し上げます。

<参照リソース>

※FIRST:最先端研究開発支援プログラム

<http://first-pg.jp/about-us/>

※アイ・キューブ・オペラ:有機光実用化開発センター

<http://www.i3-opera.ist.or.jp/>

※(株)ジャンディスプレイ

<http://www.j-display.com/index.html>

※(株)イー・エル・テクノ

<http://www.el-techno.co.jp/index.php>

※最先端有機光エレクトロニクス研究センター

><http://www.cstf.kyushu-u.ac.jp/~adachilab/opera/index.html>

※三次元半導体研究センター

><http://jiss.ist.or.jp/semiconductor.html>

※(株)ピーエムティー >マスクレス露光装置

<http://www.pm-t.com/products/projection/index.html>



もつ鍋(馬刺+)