

研究評価委員会「超フレキシブルディスプレイ部材技術開発」(事後評価)

第1回分科会 議事録

日時：平成22年7月28日(水) 9:30~18:00

場所：WTCコンファレンスセンター ルームA

(東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル3F)

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	筒井 哲夫	九州大学	名誉教授
分科会長代理	内田 龍男	仙台高等専門学校	校長
委員	坂本 正典	東京理科大学大学院	総合科学技術経営研究科 技術経営専攻 教授
委員	下田 達也	北陸先端科学技術大学院大学	マテリアルサイエンス研究科 教授
委員	中尾 政之	東京大学 大学院工学系研究科	機械工学専攻 教授
委員	藤掛 英夫	NHK 放送技術研究所	表示・機能素子研究部 主任研究員

<オブザーバー>

福田 敦史	経済産業省	製造産業局 化学課	機能性化学品室 室長
荒井 淳	同上	課長補佐	
秋山 陽久	同上	経済産業省 産業技術環境局 研究開発課	ナノテク・材料担当 研究開発専門職

<推進者>

前川 一洋	NEDO	電子・材料・ナノテクノロジー部	統括主幹
太田 與洋	同上	プログラムマネージャー	
山森 義之	同上	主任研究員	
田谷 昌人	同上	主査	
加藤 知彦	同上	主任	
木内 茂	同上	職員	

<実施者>

- 八瀬 清志 (独) 産業技術総合研究所 ナノシステム研究部門 部門長
- 阿澄 玲子 (独) 産業技術総合研究所 光技術研究部門 分子薄膜グループ グループ長
- 近松 真之 (独) 産業技術総合研究所 光技術研究部門 分子薄膜グループ 研究員
- 牛島 洋史 (独) 産業技術総合研究所 光技術研究部門 バイオフォトンクスグループグループ長
- 長谷川 達生 (独) 産業技術総合研究所 光技術研究部門 強相関  
フォトエレクトロニクスグループ グループ長
- 吉田 兼紀 (独) 産業技術総合研究所 光技術研究部門 客員研究員
- 大野 栄一 旭化成株式会社 研究開発センター 主幹研究員
- 坪井 哲夫 株式会社ADEKA 樹脂添加剤企画部 次長
- 野田 和幸 株式会社ADEKA PV材料研究所
- 橋本 清文 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社 イノベーション推進センター  
イノベーション企画室 担当部長
- 松岡 顕 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社 デバイス技術研究所  
電子デバイス開発室 アシスタントマネージャー
- 茂木 弘 信越化学工業株式会社 シリコン電子材料技術研究所 第2部 主席研究員
- 岩下 節也 セイコーエプソン株式会社 情報画像事業本部・IJ要素開発部 課長
- 笠井 正紀 DIC株式会社 グラフィックアーツ研究所 DP開発センター センター長
- 高武 正義 DIC株式会社 DP開発センター DP3プロジェクト 主任研究員
- 高橋 達見 大日本印刷株式会社 研究開発・事業化推進本部
- 前田 博己 大日本印刷株式会社 研究開発センター プリントブルエレクトロニクス研究所  
アンビエントエレクトロニクス研究開発チーム チームリーダー
- 藤田 浩 大日本印刷株式会社 研究開発センター NPLプロジェクト シニアエキスパート
- 永江 充孝 大日本印刷株式会社 研究開発センター プリントブルエレクトロニクス研究所  
アンビエントエレクトロニクス研究開発チーム
- 宇賀 神美子 凸版印刷株式会社 総合研究所 ディスプレイ研究室 課長
- 喜納 修 凸版印刷株式会社 総合研究所 シニア研究員
- 近藤 均 株式会社リコー 研究開発本部 先端技術研究センター 第一研究室  
エグゼクティブスペシャリスト
- 氏家 孝二 株式会社リコー 研究開発本部 先端技術研究センター
- 渋谷 毅 株式会社リコー 研究開発本部 先端技術研究センター 第二研究室

宗内 誠人 (財) 化学技術戦略推進機構 研究開発事業部 常務理事 事業部長  
 中西 和裕 (財) 化学技術戦略推進機構 研究開発事業部 技術部長  
 山岡 重徳 次世代モバイル用表示材料技術研究組合 理事長  
 若林 清孝 次世代モバイル用表示材料技術研究組合 専務理事  
 江口 敏正 住友ベークライト株式会社 研究部長 (元 TRADIM 研究部長)  
 大槻 重義 日本電気株式会社 部長 (元 TRADIM 研究部長)  
 岡本 守 NEC液晶テクノロジー株式会社 シニアリサーチエンジニア (元 TRADIM 研究部長)  
 中村 穰 次世代モバイル用表示材料技術研究組合 主幹  
 村形 哲 日立化成工業株式会社 新事業本部 部長代理  
 阿波野 康彦 日立化成工業株式会社 新事業本部 専任研究員  
 武中 剛志 住友ベークライト株式会社 先行研究推進部 担当課長  
 村上 貴夫 住友ベークライト株式会社 先行研究推進部  
 西澤 重喜 (株)日立ディスプレイズ 開発本部 技術主管  
 渡辺 三千宏 DIC株式会社 主席研究員  
 小野 善之 DIC株式会社 主席研究員  
 坂野 真一 大日本印刷株式会社 研究開発センター チームリーダー  
 河本 憲治 凸版印刷株式会社 技術経営センター 部長  
 松本 雄一 凸版印刷株式会社 総合研究所ディスプレイ研究室 シニア研究員  
 小山 健一 日本電気株式会社 知的資産 R&D 企画本部 統括マネージャー  
 田邊 浩 日本電気株式会社/NEC液晶テクノロジー (株) 研究開発マネージャー  
 梶田 徹 JSR株式会社 ディ스플레이研究所 室長  
 三浦 一裕 JSR株式会社 研究開発部  
 山崎 力正 コカミナルテクノロジーセンター (株) 材料技術研究所 室長  
 小林 秀次郎 シャープ株式会社研究開発本部 ディスプレイデバイス研究所 室長  
 天野 督士 シャープ株式会社研究開発本部 ディスプレイ技術戦略企画室 室長  
 幡中 伸行 住友化学株式会社 情報電子化学品研究所  
 吉川 俊之 (株)クラレ 新事業開発本部 新事業企画部 主管  
 五十嵐一郎 東亜合成株式会社 アクリル事業部 課長  
 中川 和明 東亜合成株式会社 アクリル事業部 執行役員  
 犬飼 宏 東亜合成株式会社 研究開発統括部 知的財産グループ グループリーダー  
 御須 孝 (財) 日本保安用品協会 事務局長 (元 TRADIM 総務部長)

山口 伸也 (株)日立製作所 中央研究所 企画室 (元 TRADIM 研究部長)

<企画調整>

横田 俊子 NEDO 総務企画部 課長代理

<事務局>

寺門 守 NEDO 評価部 主幹

松下 智子 同上 職員

吉田 准一 同上 主査

花房 幸司 同上 主査

<一般傍聴者> 7名

## 議事次第

(公開セッション)

1. 開会、分科会の設置について、資料の確認
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法について
4. 評価報告書の構成について
5. プロジェクトの概要説明
  - 5-1. 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメントについて
  - 5-2. 研究開発成果、実用化、事業化の見通しについて
  - 5-3. 質疑

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明
  - 6-1. 有機 TFT アレイ化技術の開発
  - 6-2. マイクロコンタクトプリント技術の開発
  - 6-3. 実用化の見通し (共通基盤技術)
    - ①インク材料 ②版材料 ③印刷技術 ④デバイス
  - 6-4. 高度集積部材の開発
  - 6-5. ロール部材パネル化要素技術の開発
  - 6-6. 実用化、事業化の見通し (実用化技術)
7. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

8. まとめ・講評

9. 今後の予定、その他

10. 閉会

## 議事内容

(公開セッション)

1. 開会 (分科会成立の確認、挨拶、資料の確認))

- ・ 開会宣言 (事務局)
- ・ 研究評価委員会分科会の設置について、資料 1-1、1-2 に基づき事務局より説明。
- ・ 筒井分科会長挨拶
- ・ 出席者 (委員、推進者、実施者、事務局) の紹介 (事務局、推進者)
- ・ 配布資料確認 (事務局)

2. 分科会の公開について

事務局より資料 2-1 及び 2-2 に基づき説明し、議題 6 「プロジェクトの詳細説明」および議題 7 「全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。

3. 評価実施方法について

事務局より資料 3-1～3-5 に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

4. 評価報告書の構成について

事務局より資料 4 に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

5. プロジェクトの概要説明

5-1. 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメントについて

推進者より資料 6-1 に基づき説明が行われた。

5-2. 研究開発成果、実用化、事業化の見通しについて

実施者より資料 6-2 に基づき説明が行われた。

5-3. 質疑

【筒井分科会長】 ありがとうございます。ただいまの説明に対してご意見、ご質問等をお願いいたします。技術の詳細につきましては後ほど議題 6 で議論いたしますので、ここでは主に事業の位置付け・必要性、マネジメントについてのご意見ということでお願いします。ちょっと時間が押していますが、15 分あまりありますので、よろしくお願いします。

【内田分科会長代理】 フレキシブルにすることによって、たくさんのプラス効果が出てくるということをご紹介いただきましたけれども、そのうちで特に重要度の高い効果といいでしょうか、有効性というのはどれだと思いますか。

【TRADIM：山岡理事長】 私が担当しました研究では、フレキシブルが 1 つの目標なのですが、いちばんはガラスをプラスチックに変えたことにつきまして、軽いというのは非常に大き

な効果がありまして、今後軽いということについてのアプリケーションを見つけていこうとと考えています。それプラス、曲げられるという要素を加えると新しいものが出てくるのではないかと考えています。

【内田分科会長代理】 そうすると最後の市場予測というところでは、非常に急激に伸びているというものがありましたけれども、この中でいまの軽いということがこれを促進すると思われるものかどうか、そのあたりはどうでしょうか。

【TRADIM:山岡理事長】 私たちよりパネルメーカーがいろいろと調べておられると思いますが、フレキシブルとディスプレイの今後の展開で、技術はかなり出来ていますが、どのアプリケーションに持っていけばいいのかというのでいちばん悩んでいるところだと思います。我々もそれを期待しているのですが、考えられるのは壁掛けテレビとか、いろいろな柱に巻くようなロール状のものとかいろいろありますが、まだこれという決まったものを発見していませんので、我々も期待している段階です。

【内田分科会長代理】 逆にいうとこれはフレキシブルが出来なくてもこれくらいいくと思われるのか、出来なかったらもっとだいぶ少ないと思われるのか、そのへんはどうでしょうか。

【TRADIM:山岡理事長】 この市場予測は、これ以外の用途が出てくるともっと桁違いに上がっていくと思っております。この数字自身は少ないのではないかと考えております。

【下田委員】 液晶とフレキシブルの組み合わせですけれども、表示方法を液晶とすることに関してはフレキシブルとのマッチングはどうだったのでしょうか。研究を終えてみて感想をお聞きしたいのですが。

【TRADIM:山岡理事長】 完全にフレキシブルという、曲げてまた元に戻すというところまでは今回のものはいっておりません。結局、TFTが無機のものを使っていますので、完全にロールラブルになってくるのは、今後有機TFTとの融合とかそういうものになってきますが、まず今回のものにつきましては、ある程度曲がるというところの範囲のもの達成でございます。

【下田委員】 私の質問は、液晶はセルを作りまして、液体ですので何回も曲げとかにさらされるフレキシブルにはやはり流体を使っているとなかなか難しいのではないかと質問ですが。

【TRADIM:山岡理事長】 そういうことでございます。ゆがみがありますので、この範囲でのフ

レキシブルというのは曲げた状態で止まっておくと、そういう状態のものです。例えば車のダッシュボードとか、そういう段階でございます。

【下田委員】 2つ目の質問は、温度に関しましてはどのくらいまで大丈夫だというような感じをもてましたでしょうか。

【TRADIM:山岡理事長】 我々が使いましたガラスをプラスチックに変えるものにつきましては、耐熱性は加工温度が200度以下のところでやっておりますが、実際使用温度につきましてはもう少し低いところにあると思います。

【坂本委員】 教えていただきたいのですが、この技術開発を待ち受け技術というふうに表現されていらっしゃるのですが、どのくらいの待ち受け時間を予測されているのか。例えば八瀬先生のご説明の中で、キンドルだとかiPad、これが4年前にはそんなに予測出来なかったというような表現がございましたので、今後のこういったものの展開も意外に早いのではないかと思います。

【産総研:八瀬部門長】 おっしゃるとおりで、たぶんどどの会社さんもA4サイズくらい、要するに紙の代わりという意識をすごくされていると思います。その前に製造プロセスでフォトリソを使って、アモルファスシリコンでガラス上にやるというのを、いつ、だれがどこで判断されるかということが問題だと思いますが、我々がやらせていただいたプラスチック基板上にダイレクトにA4 200ppiを印刷出来るという技術は、おそらく次のステップにどこかの会社さんがたぶんいかれると思うし、参画されている会社さん、リコーさんもおられるし、ここに載っている凸版さん、DNPさん等々も自社さんでいろいろやられているということがありますので、すごく早く出てくるのではないかと、すごく期待しています。

【坂本委員】 もう1つ事業化のシナリオという、後ろから5枚目くらいのペーパーですが、これによると事業化が2010、11、12、13、14。丸5年くらいかかっていますね。これは短縮化するようなことをお考えでしょうか。私がお尋ねするのもおかしいのですが。

【TRADIM:山岡理事長】 2014年から事業化というのではなくて、実用化技術のほうからいきますと、部材開発のほうがありましたですね。部材のものにつきましては今回ちょうど3月に終わりましたので4月から各社さんはそれぞれアプリケーションを考えたことで実用化のスタートを始めておられます。それで、ある程度の実績を上げていくのを14年以降ということにしていますけれども、実際上はいまからすぐに始めておられます。ただもう1つ下のほうのロール to ロールでパネル化していくということにつきましては、これは設備投資とかいろいろなものが要りますので、市場にマーケティングを行いながらやっ

ていくということで、2014年以降になると、そういうことであります。

【藤掛委員】 フレキシブルディスプレイの製造技術といいますと、理想的にはロール to ロールと印刷を融合したような技術なのかなというふうに私自身は感じてはいるのですが、そういった方向への将来へのアプローチという意味では、今回の技術というものは生かされるのでしょうか。

【TRADIM:山岡理事長】 そのつもりでやっておりますので、ぜひ生かしたいと思っております。

【藤掛委員】 もう1点、先ほどの市場予測の中で、テレビといいますか、高画質の動画テレビへの応用のようなものが入ってないような気がするのですが、そのへんへの、適用性という意味で、今回の技術が生かされていくということで考えてよろしいでしょうか。

【TRADIM:山岡理事長】 我々のほうは当初モバイル用ということでスタートしましたので、大型のテレビは対象ではないのですが、この技術はフィルムでやっているの、実際上はこの技術を展開していけば、いまの技術の延長では、今回は300ミリ幅で作ったのですが、その2倍くらいのところの幅くらいまでは応用出来るのではないかと考えております。

【筒井分科会長】 中尾先生何かございますか。よろしいですか。

【中尾委員】 はい。

【内田分科会長代理】 最初に開発当初のころは電子ペーパーを意識して非常に高解像度をねらわれたというお話がございましたけれども、だんだん市場応用の状況の中身を見たり、最近の状況からいくと、単に紙だけではなくてもっと用途が広がりそうな気配ですね。そのときは必ずしも紙の解像度は必要ないかもしれないとすると、もっと技術は楽になるものかどうか、そのへんは。

【産総研:八瀬部門長】 我々、白黒で200ppiと言わせていただいておりますが、カラーフィルタを入れると当然カラー表示出来ますね。そうすると70ppi。やっぱりちょっと荒れが目立つかなという。そういうことからいうと、いま我々200ppiで青息吐息ですけども、おそらく400ppiくらいまで、がんばればいけるかな。少なくとも200が出れば、70ppiだったらついこの前までの携帯のパネルがそうでしたっけね。

【内田分科会長代理】 そういう意味では、用途によっては随分楽になりそうだと思いますか。



【産総研：八瀬部門長】 はい。

【内田分科会長代理】 逆に、秒 10 枚というのをもっと要求される可能性があるのですが、それは相当厳しいのですか。

【産総研：八瀬部門長】 我々がやっています有機の半導体が導電性高分子といいますか、材料を 10 の-2 乗くらいで使っているのですが、昨今いい半導体材料が見つかっていますし、それが移動度が 1 とか 0.5 とかというのが出回るようになっていきますので、それを使えばもう少し早い駆動が可能だと思います。

【筒井分科会長】 ありがとうございます。他にいらっしゃいますか。

【坂本委員】 技術的な質問ですので午後のほうがいいのかもわからないのですが、有機 TFT の信頼性問題について、このへんはどのくらいのレベルに、あるいは確認されていらっしゃるのか、どうでしょうか。

【産総研：八瀬部門長】 ご存じのように有機 EL のテレビというものがすでに出ていますし、有機 EL に関してはいろいろな製品が出ています。そのときに培われてきた封止技術とか、ダメージがどういうふうに起きてきているかという限界も、我々も 2 層構造の封止というものを考えさせていただき、きょうもお見せしますが、実は 2 月に作ったパネルです。それが少なくとも 5 か月もっているということでご認識いただければ。別に特別な保管をしているわけではなく、通常の部屋に置いたままということですが、5 か月たっても動くのはぼくからいうと驚異だというふうに自負させていただいてよろしいでしょうか。寿命等々はまじめに、加速試験というのもありますよね。そういうようなことはやったことはありませんが、少なくとも通常に置いた状態で数か月は十分もっているし、先ほど封止膜のところで紹介させていただいたように、10 か月は動いたというか、確認がとれているという状況でございます。

【下田委員】 事業化のところをお聞きしたいのですが、いろいろ技術を開発されて、材料も開発されたりして、もうすでに話が始まっているところがあるのでしょうか。

【TRADIM：山岡理事長】 事業化は各組合員がやっておりますので、午後の部で組合員が詳しい報告をしたいと思いますので、そのときをお願いします。

【下田委員】 特許もかなり取られています、特許はどのようにして公開というか、特許の使

用許諾というのは行うのでしょうか。かなり共願なんかが多いのでしょうか。

【TRADIM：山岡理事長】 特許は取っております、終わりましたので、いま各社さんに分散してもらって帰ってもらっています。共同もありますので、そのときは主幹事のところにもって帰ってもらっています。

【下田委員】 所有は企業さんと経産省というか。

【TRADIM：山岡理事長】 実用化の助成事業なので、企業単独でございます。

【筒井分科会長】 よろしゅうございますか。それでは私が少し質問します。この目標の中にはないと思うのですが、ロール to ロールというのは要するに低コストで高速だということが念頭にある技術だと思われるのですね。だからお話になかったのですけれども、先ほど出ていました耐久性の問題。それで作ったものはそれこそどこまでの耐熱性があるって、どこまでの耐久性があるという。これはもちろん参考までにとということで、目標には含まれていないのでしょうかけれども、そのあたりのお話を最後にうかがえますか。

【TRADIM：山岡理事長】 信頼性試験のことですね。

【筒井分科会長】 信頼性試験と、このプロセス自体の今後の見通しと申しますか、本格的な技術にするにはどういうバリアがあるのかという。

【TRADIM：山岡理事長】 江口研究部長お願いします。

【住友ベークライト：江口研究部長】 元 TRADIM 部長研究員の江口と申します。信頼性のお話ですが、一応各部材等については、我々の中で温度ないしは高温高湿というところで目標を設けて行いまして、ある程度の、例えばいまディスプレイメーカーさんにもって行って、全然だめだねというところではないくらいの数値はそれぞれ得られるところまでやっております。それから、ディスプレイにしたものについての信頼性は、これはまだちょっと十分に評価しているとは言えない状況ですけれども、少なくとも 85 度ドライの加速試験のようなところでは、数百時間以上は大丈夫というような結果を得ています。それから、ロール to ロールの技術ですね。

【筒井分科会長】 プロセスの技術。

【住友ベークライト：江口研究部長】 たぶん事業のスタートはいま世の中にすでにガラス基板

を使いシートで加工するインフラがもうございますので、おそらく先ほど山岡のほうからも説明がありましたように、開発した部材を用いて、最初はそれに乗せて加工するようなところから事業化が始まるのかと思いますけれども、それですと当然いまのガラスには製造コストが追いつかない、載せたり剥がしたりというところがございますので無駄が出る。ただし、次の段階で製造装置の投資をする場合にはこういう方式でやればより合理的に作れるという事例を示せたということで、その段階で反映していただければ非常に有用になるのかなと考えております。

**【筒井分科会長】** ありがとうございます。時間ちょっと押していますけど、まだ質問がございましたら。それではちょうど時間内ということで、ここまでのことを終わります。ありがとうございます。他にもご意見、ご質問等があらうかと思われませんが、詳細内容につきましては、この後の非公開セッションに続いていますので、その際に質問をお願いします。予定の時間が参りましたので、8分休憩くらいになりますが、再開は11時10分といたしますので、よろしくお願いいたします。

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明

省略

7. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

8. まとめと講評

**【筒井分科会長】** これから議題8ですが、ここからは公開セッションになりますので、そういうおつもりでのご発言をお願いいたします。それでは審議も終了いたしましたので、各委員の皆さまから講評をいただきたいと思います。順番はいちばん向こうからこちら側にとにかくかたちにしたいと思います。どうかよろしくお願いいたします。

**【藤掛委員】** 多分、国内も含めディスプレイの製造技術という意味では成熟しつつあると思いますが、そういった中でいかに研究開発を活性化していくかというのが重要だと私自身も思っております。今回の、例えば印刷とか、あるいはロール to ロール、プラスチック基板、有機のエレクトロニクスなど、非常に革新的な技術開発をされたと評価しております。私自身の考えですが、現在、ディスプレイにはほとんどガラスが使われていますが、いずれは間違いなくプラスチックの時代が来るだろうと考えています。軽さ、曲がるというメ

リットもありますが、そういったメリットというのは大きくなればなるほど効果を発揮するものです。すぐに役立つ技術ももちろん必要ですが、将来の技術を見据えて、今回開発された基礎技術というものをブラッシュアップしていただけるような、人材の確保も含めた体制をお願いできればと考えています。非常に幅広い応用技術もあると思いますので、応用展開も含め、大変期待しております。以上です。

【筒井分科会長】 順番をお願いします。

【中尾委員】 さっき感想言っちゃったからもういいかな。

【筒井分科会長】 公開の場ですから、繰り返していただいても、

【中尾委員】 研究室で、建設機械のヘッドアップディスプレイを作ろうとしたのです。ハイブリッドで、画面を見ながらできれば、作業者を見ながらそういうのをやったんだけど、やはりディスプレイでやるというのは、いろいろやってみたけれども、なかなか難しく、プロジェクタのほうがいいなど。そして3Mでやったプロジェクタの小さい版が出てきたら、ヘルメットにそのプロジェクタが付けられるんです。こちら側の幕のところに向こうも見えるけど、こちら側で散乱板で出るというやつをいろいろなメーカーが出すようになってきて、曲面で、へんちくりんだけど、どっちの角度から見ても見えるというやつで、そういうのが出てきて、結局そちらを選んだのです。何かというと、フレキシブルで、軽くて、何してというのは、本当にお客さんがそれを要求機能として必要とするものがあるのかねというのが、やはりどう考えてもあまりない。また、それが出来たとしても何なんだろうということになってしまうのではないかなと。だからロール to ロールという設計解は、液晶ディスプレイじゃないところに結構使われるのではないかなと思います。たくさんおもしろそうなことがあったので。

【下田委員】 1日どうもありがとうございました。このような未来的な、先進的な、これから我々の生活にとって非常に重要な技術を、先導してやっていただいたと、それもかなり広範囲でやっていただいたというのにまず感謝申し上げますし、たずさわった皆さん、本当にありがとうございました。日本の産業を考えますと、1990年に入るときには半導体が世界の半分は日本で作っていて、またディスプレイも日本がほとんど占めていたのですが、いまや半導体、ディスプレイ、太陽電池まで1番ではなくなって、いまはリチウムイオン電池といわれていますが、そういう面でディスプレイというのは非常に重要なところですが、日本メーカーがだんだん閉め出されていくのが非常に寂しい思いで……。ところがディスプレイといえますのは、見るディスプレイに関しましても、いまや電子書籍の読むディスプレイにしましても、絶対に世の中からなくならない。ましてや見るディスプレイに

関しては、60兆円という印刷業界を変えていかなければならないということで、これからどんどん増えるのです。ところが日本からはどんどんなくなっていっているということで、やはりこのフレキシブルディスプレイあたりを起点として、もう1度世界に行ければなどという期待感を持って聞いていました。結果ですが、やはり部材に関しては非常に光るものがありました、これはいまでももう正解だなということで、これは行けるぞというのはいくつかありました。それをどんどんまとめていきますと、ちょっと可能性のところが見えなくなってきました、TFTに関しましても、最後のほうで議論が出ていましたが、フレキシブルの何がいいのだろうか。そのようなことで、この成果というのを個人的に見ますと、やはり課題は課題としてかなり残ったのではないかと思います。それは非常に貴重な体験として、やはり課題として残ったものというのは課題中の課題で、重要なものなので、それをきちんと受け止めて、今度はこういうところを解決すれば本物の技術になるよというようなところが出ていけばいいなと思います。ですから、技術として完成したものはすぐに実用化していただきたいし、課題として残ったものはそれを今度は課題として取り直すということができれば非常にいいのではないかと思います。以上です。

**【坂本委員】** 今日のご担当の皆さま、プレゼン資料もたくさん作っていただきましてありがとうございました。ひと言申し上げさせていただきますと、これはやはり部材技術開発なのですが、nice to have というものを作るというよりは、これで市場を取るのだということかたちでやれたら効率という意味ではいいと思います。先ほど来、お話ししているように、4年前はどうだったかという、iPadとかキンドルというものはわからなかったわけです。念頭になかった。だけど、そう考えますと、こういう成果を事業化するのに2年、3年、あるいは4年とか5年とか書いていらっしやると、そのときはまたこれがわからなくなってくるのではないかと思います。ましてや、台湾のコンペティターが非常にクイックに動いている現状を考えますと、ぜひこれを加速していただけないのではないかと思います。液晶にフレキシブルは馴染まないと思っていましたが、それは曲げようと思うからいけないのであって、ライトウエイトということで考えていけば非常にいい展望が開けてくるのではないかと思います。パソコンというものについても、iPadのようなボード型になると考えると、現状技術ではまだまだ持ち重りがするものですから、どうやったら本当に軽くて、かばんに突っ込んでもバリッと割れなというようなところにいけるかというのをもう一度設計していただけると、プロジェクトとして非常にいい成果が残るのではないかなと思いました。ありがとうございました。

**【内田分科会長代理】** 今日は大変たくさんの方々のお話を伺うことができまして、非常に良い勉強になりました。たくさんの特異な力をもつメーカーが集まって一つのを仕上げるというのは、まさに日本の特徴とする技術開発にピッタリ適合しており、これをまとめてこられた方々のご努力に敬意を表する次第です。それぞれのところで、これがなければ出来

なかったであろうという、いろいろな技術を開発されたということは大変素晴らしいことだと思います。最終的に、目標を定めてやられた成果が本当の意味で活かせるといいなあと、坂本委員と同じ思いをしています。大変難しい時代であることは確かなのですが、逆に画像はこれから発展することはあっても、衰退することはないと思いますので、成果をどうやってうまく活かすか、それが非常に大きな課題だと思います。これをもう一つの新しい課題として、ぜひ関係する皆さん方でご努力を続けて頂きたいと思います。

【筒井分科会長】 今日 は 1 日、大変おもしろいお話をきかせていただきましてありがとうございました。私の感想も似たようなもので、部材の技術、それから要素技術については素晴らしい成果をあげられ大変感心いたしました。ただ、それを作り上げて、最初に目標を掲げられて、それを達成されたという点ではそれは正しいと思いますが、確かに4年というのは長いので、4年前に設定されて、そのまま世の中が動くわけではないですし、それぞれの潜在力は大きいので、それを超えてしまうということもたくさん生じるわけです。そういう意味からいうと、成果を総合して最後に評価するときには、やはり違う視点を持って見ないといけなくて、4年前に掲げた出口がそのまま本当のアプリケーションになって、日本の利益につながるという、そんな単純なストーリーは通常はあるとは思えません。それがあれば非常にラッキーですが、そういうことは滅多にないと思われるわけです。そうしますといまの時点で、出口のところ、4年前と同じ考えではなく、やってみて成果があがった時点で、それならどうするのだということを、せっかく集まっていたら成果をあげてこられたのが、ここでそれがバラバラになってしまうのはやはり非常にもったいないので。もちろん、ご報告の中でこれからのいろいろなことを一緒にやりますという話はありませんでしたが、まとめるかたちは難しいとしても、皆さんが出口のところ、それぞれの立場で、それぞれ総合技術としてどちらの方向に行くのだというのをしっかり持っていただくということが必要な気がします。私の勝手な想像では、ロール to ロールというのは長期を要しますが非常に重要な技術であって、それを実際に手がけられてここまで持ってこられるというのは大きな成果だと思います。フレキシブルのものがすぐに出るかという、皆さまのお話でもあるとおり、そういう事業化を望んでいるとは思えないわけです。そうすると、その前に軽い、壊れないというほうでの技術というのは、本当に誰かがやろうと思えばできるかもしれないと聞いていて思うようになりました。そういう意味なら、それはもしかするとある勇気の問題で、どれだけ投資をするかで先頭を切れるかもしれないという要素があるような気がします。そういうことまでも含めて企業の皆さまには、勇気を持っていろいろなことを突破するという、日本ではなかなかできなかったきっかけをつかんでいただきたいと思います。それから、私が気になったのは、やはり4年間は長いので、技術の成果を見るときに長期的に積み上げていってずっと使われる成果と、総合技術というのはそのとき、そのときに瞬間的にこれがおもしろいということをやっていくものなので、実際に生産にかかってしまえばずっとそれが続くのでしょうか、

なかなか総合技術が出来上がりましたよというのは難しいような気がいたします。それからもう1つは、多くの企業が集まって、若い人がその中で一生懸命いい仕事をされたので非常に成長されたと。いろいろな違う分野、それこそ部材からディスプレイまでというのに接触する機会があって、多くのことを学べたということをおっしゃられたのですが、それも非常に大きな成果だと思いますが、一方で私が危惧いたしますのは、そういう機会があるので、いっぱい勉強できるわけですが、それに満足してしまって自分の本当のオリジナルの分野での達成度といいますか、世界標準で見たところの自分の達成度がややもするとおろそかになっていないかというのが、私は若い人に対して少し危惧します。特にこういう最先端の技術をやっていると、守秘義務があったり、よそとの比較がなかなか難しい。そういう中でやっていると、横断的にやるといろいろな知識が入ってきて、自分にとっていろいろな新しいことが生じますので、若い方は往々にして自分自身で満足してしまって、自分のオリジナルの技術の伸びが止まっていないかということ、特に上に立つ方はそういう目で見ても叱咤激励していただきたいなと思いました。ということで、厳しいことも申しましたが、私の感想とさせていただきます。

#### 9. 今後の予定、その他

#### 10. 閉会

## 配布資料

資料 1-1	研究評価委員会分科会の設置について
資料 1-2	NEDO技術委員・技術委員会等規程
資料 2-1	研究評価委員会分科会の公開について（案）
資料 2-2	研究評価委員会関係の公開について
資料 2-3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
資料 2-4	研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
資料 3-1	NEDOにおける研究評価について
資料 3-2	技術評価実施規程
資料 3-3	評価項目・評価基準
資料 3-4	評点法の実施について（案）
資料 3-5	評価コメント及び評点票（案）
資料 4	評価報告書の構成について（案）
資料 5-1	事業原簿（公開資料）
資料 5-2	事業原簿（非公開資料）
資料 6-1～資料 6-2	プロジェクトの概要説明（公開資料）
資料 6-1	「事業の位置づけ・必要性について」、「研究開発マネジメントについて」
資料 6-2	「研究開発成果について」、「実用化、事業化の見通しについて」
資料 7-1～資料 7-3	プロジェクトの詳細説明資料：共通基盤技術（非公開資料）
資料 7-1	有機 TFT アレイ化技術の開発
資料 7-2	マイクロコンタクトプリント技術の開発
資料 7-3	「実用化の見通し」
資料 7-4～資料 7-6	プロジェクトの詳細説明資料：実用化技術（非公開資料）
資料 7-4	高度集積部材の開発
資料 7-5	ロール部材パネル化要素技術の開発
資料 7-6	「実用化、事業化の見通し」
資料 8	今後の予定

以上