

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

フィルドピア埋め込み、ポリイミド/銅配線の密着性向上共に我々が掲げた目標値を達成できた所はない。埋め込みに関して国内での最高水準は20μm、アスペクト比=1.0であり、我々が達成した技術は10μm、アスペクト比=2.5である。

ポリイミド/銅配線の密着強度の国内最高水準は表面荒さ(Ra)=1.0μmで密着強度0.6kg/cmである。

我々が達成した技術は表面荒さ(Ra)=0.5μm以下で密着強度0.6kg/cm以上である。

低誘導率樹脂/銅配線の密着性向上における国内最高水準は表面荒さ>1.0μmで密着強度<0.6kg/cmである。我々が達成した技術は表面荒さ<0.1μmで密着強度=0.6kg/cmである。

2 実用化に向けた波及効果

半導体パッケージおよび、高密度配線基盤に対してこの技術を事業化すべく、現在、凸版印刷の子会社であるTNCSiにて材料および技術評価中である。

残された課題と対応方針について

- ・フィルドピア埋め込み技術は処理時間が長く(4h前後)、上記10μm、アスペクト比=2.5のような微細ビアホール埋め込み技術を要するニーズが少なく、事業化展開を留保している。
- ・ポリイミド/銅配線の密着性向上技術はポリイミドが高価であることおよびポリイミドに勝る電気特性を有する絶縁材料の登場等により、市場ニーズは小さくなっている。
- ・低誘導率樹脂/銅配線の密着性向上技術については現在、半導体パッケージおよび高密度配線板への事業化展開をTNCSiにて検討しているがノンハロゲン、難燃性の市場要求に対応すべく、日本ゼオンにて材料を改良中。

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	小計	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	小計	
人件費	2000	12700	11400	3300	0	0	29400	1300	1500	1500	2000	0	0	6300	35700
設備費	0	10600	1900	0	0	0	12500	0	84700	0	26000	0	0	110700	123200
その他研究費(消耗品費、材料費等)	800	7840	4880	2000	0	0	15520	1840	2800	2000	42240	0	0	48880	64400
旅費	200	1960	1220	500	0	0	3880	460	700	500	10560	0	0	12220	16100
その他	1000	2600	1400	400	0	0	5400	0	0	0	0	0	0	0	5400
小 計	4000	35700	20800	6200	0	0	66700	3600	89700	4000	80800	0	0	178100	244800

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T 負担による設備: 洗浄水再生装置、中和装置、ドラフトチャンバー、超純水製造装置
 地域負担による設備: めっき装置、スクラバ装置

[様式 6]

研究成果

<p>サブテーマ名: デバイス形成技術開発 小テーマ名: 液晶輝度ムラ検査装置開発</p>
<p>サブテマリーダー: 櫻井エンジニアリング(株) 技術部 部長 山川昇 研究従事者: 櫻井エンジニアリング(株) 技術部 主任 田口智弘、オオクマ電子(株) 取締役専務 大隈義信、設計課 主任 上村直、設計営業課 大隈恵治、櫻井精技(株) 開発チーム 黒木卓也、熊本大学 教授 園田頼信(故人)、熊本電波高専 教授 小山善文</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要 主として人手による官能検査で行われている液晶表示装置の輝度ムラ検査を自動化するために、視角依存性を考慮した新しいコンセプトの輝度ムラ検査装置の開発を行う。</p> <p>研究の独自性・新規性 液晶パネルの輝度ムラに存在する視角依存性を考慮した検査装置とし、輝度ムラ判定アルゴリズムにも視角特性を考慮することにより、輝度ムラ検出の高精度化、高効率化を図る。</p> <p>研究の目標 フェーズ : C C D リニアセンサを蒲鉾型に配置したセンサヘッドを用いた新コンセプトの輝度ムラ検査装置(15インチ対応、視角5°)試作 フェーズ : 現場プロセスへの適応開発、および大型パネル(37インチ級)対応、目標撮像時間30秒以下のES機開発 フェーズ : ターゲットユーザーとの個別検査仕様に基づいた共同研究による商品開発</p>

研究の進め方及び進捗状況

CCDリアセンサ配列方式を新コンセプトした蒲鉾型センサヘッド（15インチ対応、視角5、CCD数15）と、実験機ステージを試作した。サンプルムラパネルへの適用を行い、新コンセプトの優れた有効性を確認した。最終的に、ES機として、LCDを含むFPD市場の大画面化の流れを受け、大画面対応/インライン用途を重視し、蒲鉾ヘッドのモジュール化、37インチ対応高精度ステージ開発、千鳥配置タイプセンサヘッド（視角5、CCD数30）および画像入手カシステム開発、目標撮像時間30秒を達成した装置一式を開発した。

主な成果

具体的な成果内容：

CCDリアセンサ配列方式による視角依存性輝度ムラ検査装置を試作。輝度ムラ検出画像処理アルゴリズムを試作。約60枚のサンプルのムラパネルに対して試作機を適用した結果、これまで検出が困難であった多数のムラの検出が可能であることを確認。複数視角情報を利用したアルゴリズムが非常に有効であることを確認。最終的な成果として、近年のパネルの大型化に対応し、最大37インチクラスのパネルで30秒以内の撮像タクトを実現した検査装置を開発した。

特許件数：9 論文数：6 口頭発表件数：0

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

液晶パネルの輝度ムラ検査装置は国内外数社から製品化されているが、当プロジェクトがターゲットとしている視角依存性まで評価可能で、しかも輝度ムラの種類判別まで行っている検査装置は国内外を問わず存在しない。複数の視角情報を利用したムラ検出アルゴリズムの有効性が確認できたことにより、従来にない検出精度の高い輝度ムラ検査装置の開発が可能。

2 実用化に向けた波及効果

液晶パネルの表示ムラ検査は、人間による官能検査のため、判定基準の定量化が困難で、自動化が進んでいない分野である。この検査工程の自動化が進めば、検査員の負担軽減、表示装置の低価格化、不具合の原因究明、歩留まり向上等様々な波及効果が期待できる。

残された課題と対応方針について

ユーザーからの検出ニーズのあるムラへの対応拡張と検出能力の強化が最大の課題である。この検出仕様は業界で統一された基準は存在せず、各パネルメーカーが独自に規定している状況にある。従って、今後はこれらの各ユーザーとの共同研究を通じて商品化に取り組んでいく。

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	小計	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	小計	
人件費	1750	6350	8200	2650	3800	1650	24400	500	1950	1800	250	2150	900	7550	31950
設備費	2400	8050	0	3400	1400	2700	17950	0	0	0	23600	0	0	23600	41550
その他研究費(消耗品費、材料費等)	960	3920	6000	5200	7880	1920	25880	920	2280	1840	14120	2200	2320	23680	49560
旅費	240	980	1500	1300	1970	480	6470	230	570	460	3530	550	580	5920	12390
その他	0	850	1200	1100	1900	700	5750	0	0	0	0	0	0	0	5750
小 計	5350	20150	16900	13650	16950	7450	80450	1650	4800	4100	41500	4900	3800	60750	141200

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T 負担による設備：輝度計：デジタルマイクロスコープ、色彩輝度計、レーザーフォーカス変位計、デジタル高解像度 CCD カメラ、ライセンサ画像取込装置
 地域負担による設備：輝度ムラ検査装置試作機