

研究成果

サブテーマ名：デバイス形成技術開発 小テーマ名：膜厚ムラ検査装置開発															
サブテマリーダー：テクノス(株) グループリーダー 藤井敏夫 研究従事者：テクノス(株) 相川創、(株)アラオ 技術部長 井上知行、熊本大学助教授 中田明良、熊東京エレクトロ九州(株) 北野高広、熊本 県工業技術センター 宮川隆二															
研究の概要、新規性及び目標 研究の概要 液晶ディスプレイの製造プロセスにおいて、大型のガラス基板全面の膜厚ムラをマクロ的にインライン（高速）で膜厚ムラを自動解析し、欠陥検出を行う装置の開発 研究の独自性・新規性 従来の膜厚ムラの管理はポイント式の光学式膜厚計で、基板の数箇所を測定する方式で膜厚管理を行ってきた。しかし液晶のガラス基板の大型化に伴い、前述の方式では不良判定が困難になっている。本研究では、ポイントではなく基板全面の膜厚分布を高速に測定することを目標とした。 研究の目標 フェーズ：全面膜厚の測定方式の確立。G5サイズの基板で膜厚計測時間60分、対象は2μmのレジスト フェーズ：測定速度の高速化。膜厚計測時間60秒 フェーズ：測定可能な膜種類の拡大。レジスト、カラーフィルタ、PSに対応															
研究の進め方及び進捗状況 H14年度、連続視野角画像取得方式に視野角方式による膜厚取得技術を応用し、G5サイズ基板にて計測時間30分を実現した。H15年10月高速歪補正技術、高速ピーク検出技術を適応し、同条件にて計測時間54秒を達成した。H16年8月現在、測定実績のある膜は、レジスト、カラーフィルタ、PS、MVA、膜厚300nm～400nmであり、目標はクリアしている															
主な成果 具体的な成果内容：G5サイズ(1100mm×1300mm)のガラス基板上の全面の膜厚を54秒で測定する技術を確立できた。また300mm×500mmサイズ対応の試作機を作成しており、顧客へのデモ及びサンプル評価に使用している。 特許件数：3 論文数：3 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 成膜装置の成膜不良を検査、管理する方法としては、1)ポイント式の膜厚計を使用し数箇所の膜厚を計測することにより管理する方法と、2)全面の輝度ムラ、色ムラを検出し管理する方法がある。しかしながら、全面の膜厚を高速で測定できる装置は国内外においても現在のところ他には存在していない。 2 実用化に向けた波及効果 膜厚分布をリアルタイムにモニターすることにより、成膜装置の状態を常に監視することにより成膜装置の調整が必要となってきた場合、成膜不良品を出す前に成膜装置のメンテナンスを行うことができる。また、成膜直後に不良の判断ができるので、従来ではできなかった不良品のリペアを行うことができ、歩留まりの向上に大きく貢献する。															
残された課題と対応方針について 当初の研究目標は達成しているが、事業化に向けての新たな課題が発生している。ガラス基板の急速な大型化に伴い将来を見越しG8サイズ基板(2200×2600)で検査時間60秒以内の達成が必要である。そのために膜厚算出をソフト処理で行っていたものをハード化する。また、実際の製造ラインに導入するためには装置のインライン化が必要である。そのためにガラス基板浮上搬送コンベアとの組み合わせを行い、搬送コンベア上で膜厚ムラ検査することを可能とする必要がある。															
	JST負担分(千円)							地域負担分(千円)							
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小計	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小計	合計
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 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] JST負担による設備：レジスト用ディスペンソボックス、撮像カメラステージ制御解析装置 地域負担による設備：評価用膜厚ムラ検査装置															