

研究成果（小テーマにつき2ページ以内でまとめてください）

<p>サブテーマ名：1 ZnO-TFT 技術の開発 小テーマ名：1-4 ZnO-TFT 技術の開発</p>
<p>サブテマリーダー（所属、役職、氏名） 高知工科大学 総合研究所 教授 平尾 孝</p> <p>研究従事者（所属、役職、氏名） (株)土佐電子 開発技術部 マネージャー 濱口 英男 (株)土佐電子 開発技術部 班長 浜口 博史 (株)土佐電子 開発技術部 川崎 敏寛 (株)土佐電子 開発技術部 立川 未来</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要 ZnO-TFT の基本構造を利用した紫外センサーの理論設計・生産プロセスの確立および実用化可能レベルでのアプリケーション作成。</p> <p>研究の独自性・新規性 ZnO はバンドギャップ $E_g \sim 3.3\text{eV}$ の直接遷移型半導体であり、波長 375nm 以下の紫外線を検知するセンサーとして応用可能である。加えて、資源が豊富であるため、低コスト化が容易である。また、スパッタリングにて形成することにより大面積化が可能であり、点センサーのみならず、多数のセンサーをアレイ化して線・面センサーを実現することが可能である。</p> <p>研究の目標（フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に） フェーズ ・ZnO-LCD パネル組み立てにおける課題抽出。 フェーズ ・6万画素 ZnO-LCD パネル組み立てにおける課題抽出と対応策。（～平成 18 年度） ・ZnO-TFT の拡張機能としての面構造、線構造の紫外センサー開発を行ない、商品化（紙幣読取機、デジタルカメラへの応用）への目処（プロトタイプ作成）をつける。（平成 19 年度～）</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して） フェーズ ・フェーズ （～平成 18 年度） ZnO-LCD パネルの試作待ちのため特段の動きなし。 地場企業としての積極的な共同研究推進を考え、19 年度からメンバーの変更を行ない、紫外センサー等の開発に取り組むこととした。 フェーズ （平成 19 年度～） ガラス基板上に形成した ZnO-TFT 紫外センサーの基本特性を評価し、紫外線の高感度検出と低暗電流の両立、紫外光に対する応答速度、光強度に対する出力線形性などが確認できている。また、ZnO-TFT 紫外センサー25 個をアレイ化した線センサーを試作し、動作実証を実施した。動作実証より、線センサーにおいて照射面積および照射時間の検出が確認できている。</p>
<p>主な成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2007 年秋季 第 68 回応用物理学会学術講演会において成果発表 講演題目：マグネトロンスパッタリングにて形成した酸化亜鉛薄膜の光学特性 - RF パワー依存性 - ・高知県地域結集型共同研究事業 最終年度研究成果報告会およびクラスタージャパン 2007 において線センサーの試作品を展示 <p>特許件数：0 件 査読論文数：1 件（コア研との共著） 口頭発表件数：1 件</p>
<p>研究成果に関する評価</p> <p>1. 国内外における水準との対比 現在、AlGaIn や GaAsP などの各種材料を用いた紫外センサーの研究開発が行なわれているが、これら単結晶材料により作製されているセンサーは基板に単結晶を用いる必要がある。この単結晶基板は高価であり、基板の大型化が困難であるため点センサーへの応用に限られるという課題がある。本研究の ZnO-TFT 紫外センサーでは、安価で大面積化が容易なガラス基板上に形成するため、低コストで作製可能である。また、スパッタリングを用いて作製することにより大面積化に関する制約もない。このため、点センサーのみならず、ガラス基板上にセンサーを多数作製した線・面センサーの実現が可能である。</p> <p>2. 実用化に向けた波及効果</p>

資源として豊富に存在する酸化亜鉛を用いること、および安価に入手できるガラス基板上へ形成することにより、他の紫外センサーに比べて低コスト化が可能である。また、ZnO-TFT 紫外センサーは、点センサーのみならず、線・面センサーが実現できるため、紙幣鑑別機、二次元イメージセンサー、三次元計測など様々な応用分野への商品展開が可能である。

残された課題と対応方針について

試作した線センサーは、紫外センサー素子のスクライプおよびボンディングなどを企業に委託して実施している。また、センサー全体のパッケージングは未実施である。したがって、これらボンディング技術などの開発が必要不可欠である。事業化に際しては、使用用途に応じた信頼性および耐環境性の確保が不可欠である。今後、信頼性・耐環境試験を実施し、スペックに応じた性能・信頼性を有するセンサー開発を行なう。

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合計
	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	小計	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	小計	
人件費	-	0	0	0	0	0	0	-	504	0	0	36	2,011	2,551	2,551
設備費	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	120	120	120
旅費	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	95	95	95
その他	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
小 計	-	0	0	0	0	0	0	-	504	0	0	36	2,226	2,766	2,766

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 :

地域負担による設備 :

複数の研究課題に共通した経費については按分する。