

平成21年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 1 4 6 0 3 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 特別研究員奨励費 4. 研究期間 平成 21年度 ~ 平成 23年度
5. 課題番号 2 1 9 3 8 4
6. 研究課題名 フレキシブルディスプレイ開発に向けた透明酸化物半導体作製とナノ構造物質評価

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	フジイ マミ 藤井 菜美	物質創成科学研究科	特別研究員 (DC1)

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
	フジイ		

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

酸化物半導体は、材料の持つ特徴からフレキシブル・透明エレクトロニクス分野において非常に有望な材料である。特に信頼性の問題を指摘されている酸化物デバイス開発において、本研究は注目を集める内容である。これらは現在、デバイス応用技術の確立が期待されている。しかし、酸化物半導体は、酸素や水素といった大気中に豊富に存在する元素による影響を受けやすく、容易に電気的特性が変化する材料である。従って特性制御と安定化が必須技術となる。現状では企業での応用研究は先行しているものの、基本的な物性評価が十分に行われていない。そのため、根本的な問題点の把握が困難な状況であり、課題は多い。このような課題解決を目指し、酸化物半導体を応用したデバイス開発に有益な情報を提供する。

まず、本研究機関における酸化物TFT作製プロセスの立ち上げを行い、自らデバイスの作製を行った。TFTの基本的な電気特性評価、および実動作時に近い環境での信頼性解析を行った。これと平行して、雰囲気ガスによる劣化現象の解析を目指した実験を行った。これらの結果より、実動作時に近いストレス環境では、特定の欠陥準位に起因する劣化現象を報告した。このような特定の欠陥準位の生成という問題点を指摘し、解決手法を導くための知見を得ることができた。また、大気中の水素による影響を示唆する結果が得られ、デバイス作製プロセスにおける耐水素特性向上の重要性を指摘した。このような成果は、今後の安定なデバイス作製プロセスの開発において有益な情報を提供できると思われる。

10. キーワード

- (1) 酸化物半導体 (2) 薄膜トランジスタ (3) 信頼性
- (4) (5) (6)
- (7) (8) (裏面に続く)

11.研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 2 ）件 うち査読付論文 計（ 2 ）件

著者名	論文標題			
Mami Fujii	Experimental and Theoretical Analysis of Degradation in Ga2O3-In2O3-ZnO Thin-Film Transistors			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Japanese Journal of Applied Physics	有	48	2009	04C091-1~6

著者名	論文標題			
Mami Fujii	Electrical and thermal stress analysis of In2O3-Ga2O3-ZnO thin-film transistors			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Materials Research Society Symposium Proceedings	有	Vol. 1201	2010	1201-H05-11

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

〔学会発表〕 計（ 5 ）件 うち招待講演 計（ 2 ）件

発表者名	発表標題	
Mami Fujii	Effect of high pressure vapor anneal treatment of the interface between IGZO (In2O3-Ga2O3-ZnO) and SiO2 thin film	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 2009 International Meeting for Future of Electron Device, Kansai.	2009年 5月 14日	関西大学 (大阪府)

発表者名	発表標題	
Mami Fujii	Analysis and Improvement of Reliability in IGZO TFT for Next Generation Display	
学会等名	発表年月日	発表場所
9 th International Meeting on Information Display	2009年 10月 14日	KINTEX, Seoul (Korea)

発表者名	発表標題	
Mami Fujii	Threshold Voltage Shift in Ga2O3-In2O3-ZnO (GIZO) Thin Film Transistors under Constant Voltage Stress	
学会等名	発表年月日	発表場所
第9回関西コロキウム電子デバイスワークショップ	2009年 10月 22日	関西大学 (大阪府)

発表者名	発表標題	
Mami Fujii	Electrical and thermal stress analysis of In2O3-Ga2O3-ZnO Thin-Film Transistor	
学会等名	発表年月日	発表場所
Materials Research Society Fall Meetings	2009年 12月 1日	Boston, MA (USA)

発表者名	発表標題	
Mami Fujii	The unique phenomenon of IGZO TFTs degradation under dynamic stress	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 6th International Thin-Film Transistor Conference	2010年 1月 29日	Himeji (Japan)

〔図書〕 計（ 0 ）件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	
	■ ■ ■		

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--