

様 式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）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

若手研究(B)

4. 補助事業期間

平成23年度～平成24年度

5. 課題番号

2 3 7 6 0 2 8 4

6. 研究課題

積層構造レーザーアニールによる非晶質基板上単結晶ゲルマニウム薄膜の低温形成

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
5 0 5 4 9 9 8 8	ホリタ マサヒロ 堀田 昌宏	物質創成科学研究科	助教

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

薄型ディスプレイの画素表示には、薄膜トランジスタ(TFT)が用いられている。TFTは、プロセス温度に制限があるため、ICデバイスと比較するとチャネル移動度が低く、用途はディスプレイの画素駆動にとどまっている。高性能•多機能ディスプレイ実現のためには、TFTチャネル移動度の向上とプロセスの低温化が必須である。本研究では、独自のレーザーアニール技術を用い、高移動度を示すゲルマニウム(Ge)において、欠陥を極限まで低減した単結晶薄膜を非晶質基板上に低温にて形成することを目指す。単結晶Geの低温形成には、2009年宮尾らによって報告されたSiGeミキシング溶融結晶成長をレーザーアニールによって実現することで行う。SiGeミキシング溶融結晶成長は、幅数nmにパターニングしたGeの一端に種結晶となるSiを配置し、ランプアニールを行うことによって、パターニングされたGeが長さmmオーダーで単結晶化する技術である。これをレーザーアニールによって実現するには、熱エネルギー供給、放出の制御によって、アニールによる局所的な温度変化を精密に制御する必要があり、申請者は、これらの制御がSiやGe、絶縁膜であるSiO₂の積層構造を形成することによって可能であると考えた。昨年度は、Geを堆積できる装置を立ち上げるところから取り組み、Ge薄膜の堆積、結晶化に成功した。さらにこのGe薄膜に対して、パターニングを行い、レーザーアニールを施すことによって、単結晶Geを実現する方法を検討した。当初予定していた、グリーンレーザーアニールによる結晶化法に加えて、新たな手法として炭酸ガスレーザーアニールによる結晶化方の検討も行った。

10. キーワード

(1) 薄膜トランジスタ

(2) ゲルマニウム

(3) シリコン

(4) レーザーアニール

(5) 結晶化

(6)

(7)

(8)

11.研究発表

〔雑誌論文〕計(0)件 うち査読付論文 計(0)件 (最終年度分)

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

掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)				

〔学会発表〕計(2)件 うち招待講演 計(0)件 (最終年度分)

発表者名	発表標題【発表確定】	
山崎浩司, 町田絵美, 堀田昌宏, 石河泰明, 浦岡行治, 池上浩	CO2レーザーアニールによる多結晶シリコン薄膜の形成	
学会等名	発表年月日	発表場所
薄膜材料デバイス研究会第9回研究集会	2012年11月03日	なら100年会館, 奈良

発表者名	発表標題【発表確定】	
山崎浩司, 町田絵美, 堀田昌宏, 石河泰明, 浦岡行治, 池上浩	三次元構造デバイス応用に向けたCO2レーザーアニールによる積層多結晶シリコン薄膜の形成	
学会等名	発表年月日	発表場所
第60回春季応用物理学関連連合講演会	2013年03月28日	神奈川工科大学, 神奈川

〔図書〕計(0)件 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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
				出願年月日	

13. 備考