

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成25年 7月25日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 工学研究科 材料工学専攻

職 名・学 年 修士課程1年

氏 名 勝 部 涼 司

助 成 の 種 類	平成25年度 ・ 若手研究者在外研究支援 ・ 国際研究集会発表助成		
研究集会名	The 13 th Joint Symposium on Materials Science and Engineering for 21st Century 第 13 回 21 世紀に向けた材料工学ジョイントシンポジウム		
発表題目	Bulk Crystal Growth of Zn ₃ P ₂ Semiconductors Based on Zn-In-P Phase Diagram Zn-In-P 状態図に基づいた Zn ₃ P ₂ 半導体のバルク結晶成長		
開 催 場 所	台湾・新竹市・国立清華大学		
渡 航 期 間	平成25年 6月23日 ～ 平成25年 6月26日		
成 果 の 概 要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()		
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	100,000円	
	使用した助成金額	10,000円	
	返納すべき助成金額	0円	
	助 成 金 の 使 途 内 訳	航空券代	46,590円
		学会参加登録費	39,119円
日当・交通費(バス代)の一部		14,291円	
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 貴財団の助成を頂いて国際シンポジウムで発表し、海外の学生と交流できたことは非常に良い経験になりました。このような機会を与えて下さり誠にありがとうございました。		

報告者は 2013 年 6 月 23 日から 6 月 26 日にかけて台湾、新竹市の国立清華大学で行われた The 13th Joint Symposium on Materials Science and Engineering for 21st Century に参加し、口頭発表を行った。

1. 会議の概要

Joint Symposium on Materials Science and Engineering for 21st Century は、2001 年から毎年開催され、日本、韓国、台湾、シンガポールの大学院生が参加する国際シンポジウムである。参加者は全員が材料工学を専攻する大学院生で、異なる国の学生同士が国際的・学術的な発表および意見交換を行うことを主眼に置いている。また、大学院生の学術的な自立能力向上のため、発表だけでなく運営も大学院生によって行われる。本シンポジウムで扱われるトピックは、鉄鋼等の構造材料から電子デバイス材料、バイオマテリアルに至るまで非常に広い領域にわたり、様々な研究分野の学生が一堂に会する場となっている。今回で 13 回目となる本シンポジウムでは、全 25 の口頭発表と全 63 のポスター発表が行われた。

2. 発表内容の概要

「Bulk Crystal Growth of Zn_3P_2 Semiconductors Based on Zn-In-P Phase Diagram」というタイトルで口頭発表を行った。太陽電池用材料として有望といえる Zn_3P_2 の単結晶は種々の方法で作製され、物性値の報告があるが、作製方法によって物性値は大きく異なる。これは作製方法によって欠陥密度が異なることが原因と考えられる。そこで報告者は低欠陥密度の結晶を作製しやすく、比較的低温で成長を行える溶液成長法で Zn_3P_2 バルク結晶の成長を行った。 Zn_3P_2 結晶の溶液成長は、2008 年に Sudhakar らによって In を溶媒に用いた薄膜の作製が報告されているが、彼らの実験条件は Zn-In-P 系状態図に基づいておらず、疑問点がある。また、Zn-In-P 系状態図は報告されていないため、まず平衡実験により Zn-In-P 系状態図を作製した。作製した状態図によると、Sudhakar らの条件に基づいて Zn_3P_2 結晶の成長を行うことは困難であると分かったので、状態図に基づいて作製条件を決定した。次に、決定した成長条件で溶液成長法により Zn_3P_2 バルク結晶の成長を行った。実験の結果、粗大粒を有する Zn_3P_2 バルク結晶が得られた。また、分光光度計による反射率測定から評価したバルク結晶のバンドギャップは報告されている値に近い 1.51 eV であった。

3. 参加の意義

私は発表内容のとおり、化合物半導体の結晶成長とその物性評価を研究テーマとしている。本シンポジウムでは多種多様な材料を研究している学生が発表するため、私が普段関わることのないような、構造材料・バイオマテリアル・複合材料といったトピックに触れることができた。特に、バイオマテリアルやグラフェンのような材料は、私の所属している材料工学専攻でもあまり扱われていない材料で、これらに関する発表を聴けたことは私にとって大変刺激的な経験となった。私が扱っているような半導体などの電子デバイス材料に関する発表も数件あり、中でも太陽電池用材料を扱った、 FeS_2 のスピノート法による成膜や、 $Cu_2ZnSnSe_4$ (CZTSe) のバンド構造に関するものは私の研究にも生かせ

と思われ、大変有益な情報が得られた。電子デバイス用材料に関する発表では、グラフェンを用いたデバイスの作製のものが多く、世界で特に注目されている材料であることを目の当たりにした。また、前述のように本シンポジウムは大学院生により運営・発表が行われるため、参加各国の大学院生の先輩方の研究に対する姿勢やシンポジウムを運営されている姿を見ることができ、今後の研究生活の指針や意欲を得ることができた。

4. 謝辞

今回のシンポジウム参加によって数々の貴重な経験をすることができました。この経験を糧として今後の私の研究に生かしたいと思います。シンポジウムへの参加にあたり、貴財団からの助成は非常にありがたいものでした。ここに心より感謝申し上げます。