

Title	半導体ヘテロ接合を用いた低しきい電圧直流薄膜EL素子
Author(s)	大西, 秀臣
Citation	大阪大学, 1981, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/33058">https://hdl.handle.net/11094/33058</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

[30]

氏名・(本籍)	お 大	にし 西	ひで 秀	おみ 臣
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	5 3 3 7	号	
学位授与の日付	昭和 56 年 4 月 24 日			
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当			
学位論文題目	半導体ヘテロ接合を用いた低しきい電圧直流薄膜 EL 素子			
論文審査委員	(主査) 教授	浜川 圭弘		
	(副査) 教授	難波 進	教授 藤澤 和男	教授 末田 正
	教授	成田信一郎		

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は低しきい電圧直流薄膜 EL 素子に関する一連の研究成果をまとめたもので、本文 5 章と謝辞とからなっている。

第 1 章序論では、薄膜 EL 素子に関する研究の歴史および問題点について述べ、この分野において本論文の占める位置と意義を明らかにしている。

第 2 章において、本研究で新しく提案したヘテロ構造 EL 素子は ZnSe/n-GaAs あるいは ZnSe/n-Ge の接合界面における高效率担体注入効果を応用したもので、この効果の物理的根拠は格子整合性が良いことおよび電子親和力の差が小さいことに基づくことを指摘し、低しきい電圧直流 EL 素子設計のための基礎概念を明らかにしている。

第 3 章では、EL 用母体としてこれまであまり研究対象とされなかった ZnSe の EL 特性を調べるため、Au/ZnSe: Mn/n-GaAs と Au/ZnSe: Mn-F/n-GaAs ヘテロ構造素子を試作した。直流励起特性とパルス励起特性および Mn 濃度依存性を測定することにより、キャリア注入機構と発光中心励起機構を確認している。

第 4 章では、2 章と 3 章で得た成果を基礎にして n-Ge/ZnSe: Mn/ITO (Indium-Tin Oxide), n-Ge/ZnSe-ZnS: Mn/ITO などの薄膜 EL 素子をガラス基板上に形成し、発光特性の測定と発光層作製条件の最適化を試みている。

第 5 章では、ヘテロ構造薄膜 EL 素子に関する研究で得た成果を総括して述べ、本論文の結論としている。

## 論文の審査結果の要旨

本論文は半導体ヘテロ接合のキャリア注入効率が優れていることを利用した薄膜EL（エレクトロルミネセンス）素子の低しきい電圧化をめぐる一連の実験的研究をまとめたものである。

EL発光素子は大型画像表示装置としてオプトエレクトロニクス分野で広い潜在需要が見込まれている能動形ディスプレイデバイスである。現在実用されているものはその動作電圧が200V近くであるためアドレス回路に半導体集積回路の使用が困難で、たとえば壁掛テレビなど多絵素のディスプレイデバイスへの応用には技術的な壁が残されていた。本研究はEL発光の活性層であるセレン化亜鉛と格子整合の良いガリウム砒素ならびにゲルマニウム半導体膜をキャリア注入電極として用いることを提案し、しきい電圧が20~30V程度とほぼ一桁の低しきい電圧化に成功したものである。本研究の内容はセレン化亜鉛薄膜に真空蒸着法で付けた半導体電極とのヘテロ接合界面の物性について、その成膜条件、アニーリング効果などをパラメータとした系統的な実験的検討を行ない、併わせて発光素子としての性能指数との関数を明らかにしたものである。

このように本研究の成果はオプトエレクトロニクス情報処理技術の分野でますます重要視されている薄膜ディスプレイデバイスの製作技術に1つの技術的ブレークスルーを成し遂げたものであり、この分野の進歩発展に貢献するところ大きく、工学博士の学位論文として価値あるものと認める。