

Title	CPD型映像素子に関する研究
Author(s)	千田, 耕司
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/36503
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"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	せん 干	だ 田	こう 耕	し 司
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	8303	号	
学位授与の日付	昭和63年9月20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	CPD型映像素子に関する研究			
論文審査委員	(主査)			
	教	授	浜口	智尋
	(副査)			
	教	授	白藤	純嗣
	教	授	西原	浩

論文内容の要旨

本論文は、固体撮像素子の一つであるCPD型撮像素子に関する研究の成果をまとめたものであり、9章より構成されている。

第1章では、本論文のテーマの背景について概観し、本研究の目的と意義を明らかにしている。

第2章では、MOS型の受光部とCCD型水平走査回路とを結びつける呼び水転送の動作原理と、その転送効率の解析法を明らかにしている。

第3章では、CPD型撮像素子の水平シフトレジスタに用いる埋め込みチャンネルCCDの電位分布の解析法を示し、プロセスの設計法を確立している。

第4章では、単板カラー撮像素子の実用化をめざしたCPD型撮像素子の素子構成、駆動方法、製造方法および素子特性について検討を加え、それをもとに水平解像度280TV、ダイナミックレンジ54dbの素子の試作に成功している。

第5章では、npnフォトダイオードの電位分布を解析し、ブルーミング抑制の原理とその最適設計法を明らかにしている。特にフォトダイオードの下にオーバーフロードレインを設ける構造を提案し、素子特性向上の条件を明らかにしている。

第6章では、フォトレジスト ストリエーションによる微妙な膜厚ムラに起因した固定パターン雑音の発生原因を明確にし、その抑制方法を提案している。

第7章では、CZ-Si基板の抵抗率の変化に起因した固定パターン雑音の発生原因を明確にし、Si結晶のストリエーションを評価している。

第8章では、Pウェル構造によるnpnフォトダイオードを利用したPAL用の高解像度CPD型撮

像素子について検討を加え、水平解像度500TVの高性能の素子の試作に成功している。

第9章では、第2章から第8章までの研究結果を総括し、本研究の結論を述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文はCPD型撮像素子に関する研究、特に撮像素子の高画質化のための素子構造、製作のプロセス、最適設計法などについての研究をまとめたものであり、以下の成果を得ている。

- (1) MOS型の受光部とCCD型水平走査回路とを結びつける呼び水転送法を提案し、その転送効率の解析法を明らかにしている。
- (2) CCD型撮像素子の基本的な素子構成、駆動方法および製造方法を確立し、試作した素子の特性を解析し、実用化のための基礎技術を確立している。
- (3) 埋め込みチャンネルCCDやnpnフォトダイオードの電位分布を解析し、代表的なプロセスパラメータについて、その最適設計法を明らかにしている。
- (4) 素子製作プロセスでの、Si基板やレジスト膜厚に起因した、固定パターン雑音の発生メカニズムとその対策方法を明らかにしている。
- (5) 本研究の成果をもとにnpnフォトダイオードを利用したPAL用CPD型撮像素子を試作し、水平解像度500TV本の高感度撮像素子を実現している。

以上のように、本論文は、新しい撮像素子を提案し、その解析方法を確立するとともにその設計方法を明確にし、固体撮像素子の分野に大きな貢献をもたらしている。よって本論文は、博士論文として価値あるものと認める。