The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	光電変換素子の回路応用に関する研究
Author(s)	幡司, 明
Citation	大阪大学, 1976, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31432
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【55】

氏　名・(本籍)	幡(はた)　司(じ)　明(あきら)
学位の種類	工　学　博　士
学位記番号	第　3521　号
学位授与の日付	昭和51年2月27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	**光電変換素子の回路応用に関する研究**
論文審査委員	(主査)教授 滑川　敏彦
	(副査)教授 鈴木　達朗　教授 西村正太郎
	教授 手塚　慶一　教授 小山　次郎

論文内容の要旨

本論文は，光電変換素子を一般電子回路に利用して帰還補償・制御機能を発揮することができるオプトロニック技術に関する理論と実験の研究成果をまとめたものであって，全体を7章から構成している。

第1章では，光電および光導導電素子などに関する従来の研究の概要を紹介し，本研究の目的と意を明らかにした。ついで，本研究の過程を簡単に説明し，主要な研究成果について概説した。

第2章においては，光電変換素子の利用による水晶発振器の温度補償の原理と特性について述べた。発光ダイオード～ホトトランジスタの組合せによるオプトロニック補償特性および周波数安定度について解析し，更に従来のサーミスタ補償との比較を行い本補償法を用いると効果的であることが予想されることを述べた。

第3章においては，差動増巾器のドリフトをオプトロニック帰還補償によって大幅に抑制できることを示した。すなわち，補償の条件式を導き，実験によってその妥当性を確認した。

第4章では，低周波帰還増巾器の帰還系にオプトロニック帰還を用い，その原理と特性について述べた。

実験として，CR　2段増幅回路および直結2段増幅回路にオプトロニック帰還系を構成し，従来の抵抗による負帰還方式との比較を行った。その結果，帰還ループの効果は，高域において顕著であることを確認した。

第5章は，光電変換素子の応用につき，発振・制御・変換等の機能的特性を明らかにした。すなわち，機能素子の特性式を導き，実験によってその妥当性を確認した。その結果，各種回路等の補償・

制御に極めて効果的であることを示した。

第6章では，光電変換素子の特殊な応用例として，水晶振動子の振動変位の検出測定法を考案し，原理，構成，実験結果についてのべた。その結果，ホログラフイ法において満足し得ない平面上パターンの局所的指定部位に対する精密測定に極めて有効であることを示した。

第7章は，結論であって，本研究で得られた成果を総括して述べた。

論文の審査結果の要旨

本論文は，光電変換素子の回路応用に関する研究をまとめたもので，その成果を要約すると次のようである。電子回路でよく利用されている差動増幅器のドリフトを光電変換素子による帰還補償によって抑制し，その性能を向上できることを示している。また，増幅器の負帰還回路に光電変換素子を利用した回路方式について論じ，良好な特性が得られることを明らかにしている。さらに，光電変換素子が発振，変調などの機能を有する回路において機能素子として有効に動作することを示している。また，水晶発振器の温度補償素子として，光電変換素子を利用することにより，すぐれた特性が得られることを明らかにするとともに，水晶振動変位の検出測定法を新しく提案し，良好な測定結果を得ている。

以上のように本論文は，光電変換素子の回路応用についてその特性を明らかにするとともに性能の向上が得られる回路方式を示しているものであって，電子工学の分野に寄与するところが大きい。よって，本論文は，博士論文として価値あるものと認める。