OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	弾性表面波素子の回路設計法に関する研究
Author(s)	宝川, 幸司
Citation	大阪大学, 1980, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32880
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。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)　宝川幸司

学位の種類　工学博士

学位記番号　第5045号

学位授与の日付　昭和55年7月30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　**弾性表面波素子の回路設計法に関する研究**

論文審査委員　(主査) 教授 滑川 敏彦
(副査) 教授 熊谷 信昭　教授 中西 義郎　教授 手塚 慶一

論文内容の要旨

本論文はフィルタを中心とする弾性表面波素子の回路設計法に関する研究成果をまとめたものであり，次の10章からなっている。

第1章は緒論であって，弾性表面波素子に関する研究の必要性とこれまでの研究状況についてのべ，本論文の位置づけを行なっている。

第2章では，弾性表面波素子の基本構造についてのべ，回路設計に必要とされる基本特性，及び回路構成に際し留意すべき問題点を明らかにしている。

第3章では，直線位相特性をもつ弾性表面波フィルタの簡易設計法について検討し，非対称形フィルタ及び送受多対フィルタ等の設計法を提案し，実験的にその有効性を確認している。

第4章では，上記の簡易手法では打ち切り誤差が生じる問題点があるため，打ち切り誤差を軽減し，帯域内外の特性を規格値以下におさめ得る手法の確立をはかり，線形計画法を導入することにより得られた設計例を示している。

第5章では，弾性表面波フィルタにおいて要求される最も重要な特性である挿入損失の軽減法について検討している。損失の原因を明らかにするとともに，整合回路・反射電極により低損失化が可能となることを示している。また重みづけ損失の評価法を導き，さらにこれを軽減しうる回路設計法を確立している。

第6章では，線形FM信号をインパルス応答波形としてもつチャープフィルタの簡単な設計手法を示している。また，各種の特性劣化を軽減するのに，スプリット形電極と傾斜形電極が有効であること，並びに，外部整合回路により低損化のみならず特性補正も可能となることを示している。

第７章では，上記手法で設計したチャープフィルタを応用してスペクトル分析回路等の信号処理回路を構成した結果を示している。すなわち，各種回路構成法並びに特性改善法を提案し，その有効性を実証している。

第８章では，弾性表面波共振器について検討した結果を示している。ビームステアリング等による特性劣化等の基本特性を明らかにすると共に，温度安定化したインピーダンス素子を弾性表面波共振器を用いて実現できることを実証している。

第９章では，共振器を用いたフィルタ及び発振器について検討した結果を示している。ここでは，バルク波素子と同様の原理によりフィルタ及び発振器が実現できることを示している。また，複数の温度安定化したインピーダンス素子を使い，広い温度範囲にわたり安定な温度特性をもつフィルタ及び発振器が実現できることを示している。

第10章は結論であって，本研究で得られた成果をまとめて示している。

論文の審査結果の要旨

本論文は，すだれ状電極をもつ弾性表面波素子の信号処理回路としての性能の改善を目的とした設計法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通りである。

まず，弾性表面波素子の基本特性について論じ，回路構成についての問題点を明らかにしている。

次に，直線位相特性をもつフィルタの設計法について検討し，非対称形フィルタなどの設計法を提案している。挿入損失の軽減は重要な課題であるが，これに関して重みづけ損失の評価法を導き，これにより低損失回路構成法を提案し，実験によりその有効性を確かめている。

また，パルス圧縮に用いられるチャープフィルタについても簡単な設計法を示し，特性改善に関して有効な各種回路構成法を提案している。

弾性表面波共振器については，その温度特性の安定化について検討し，良好な温度安定性能を持つ発振器およびフィルタの設計法を明らかにしている。

以上のように，本論文は弾性表面波素子の回路設計に関して新しい知見を与え，良好な特性を有する各種回路構成法を明らかにするものであって，通信工学の発展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。