



森脇研究室

森脇研究室は第二工学部発足以来、高周波回路およびパルス回路とこれに関連した機器の理論的ならびに実験的研究を行なってきた。高周波帯域増幅回路の定常特性および過渡特性に関する研究は、前人未踏の領域を開拓し、パルスで変調された電波の受信に当たり注意すべき点を明らかにしたもので、レーダ受信機設計の基礎を与えた。レーダに関連して、航空機用アンテナおよび立体回路（マイクロ波回路）の研究も行ない、後者については電気通信学会立体回路専門委員会の幹事として、上下2巻より成る「立体回路」の編集および一部の執筆により、当時まだ参考書に乏しかったこの分野に少なからぬ貢献をした。

昭和25年から他にさきかけて表面波線路の研究を開始し、線路周辺の電磁界分布、線路の屈曲による減衰の増加などを測定し、また二つの表面波線路間の分布結合を利用した帯域フィルタ、歯形を付けた平面上の表面波をアンテナとして利用するときの指向性などについても研究を行ない、その報告を1957年の国際電波科学連合(URSI)総会に提出した。

従来大学においては有線通信関係の研究が少なく、学生のこの方面に対する関心も不十分であったので、昭和25年ごろから電話交換機の効率の改善に関する研究を開始し、交換機および加入者からの呼びを電子管回路で模擬した擬似トラヒック装置を開発し、その大規模なものが日本電信電話公社電気通信研究所に設置されて信頼度の高いデータが集積され、話中率の改善に貢献した。

昭和32年ごろから波高分析器の研究に着手し、今日に至るまでに世界最高の性能を有するものをいくつか開発してきている。まず掃引式単一チャンネル波高分析器をとり上げ、独特の考案に成る計数率計を使用することにより測定に要する時間を数分の一に短縮することに成功し、昭和34年の第3回日本アイソトープ会議で発表して賞讃を博した。続いて多チャンネル波高分析器の性能向上のために、入来パルスの到着時刻がランダムである点に着目して、入来パルスの波高を保持して引き伸ばし、先着のパルス波高の分析が終るまで待たせておく待合せ方式、複数のA-D変換器をそなえて、入来パルスをあいている変換器に加えるパルス分配方式などについて理論的および実験的研究を行ない、従来の方式にくらべて計数損率を1ないし2けた小さくすることができることを明らかにした。これらの研究を行なうに当たり、当研究所の特別研究費が大きな役割を果していることは特

筆に値いするであろう。

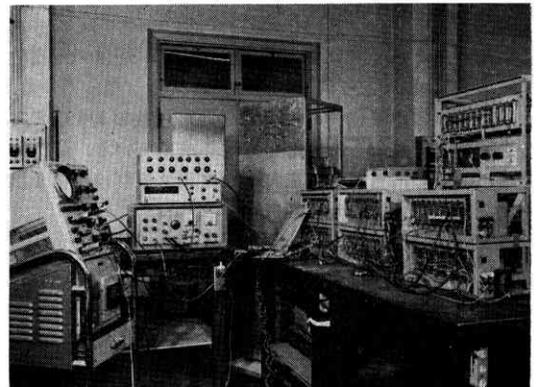
多チャンネル波高分析器には数千ビットの記憶回路が必要で、磁心を用いるものと遅延線を用いるものがあるが、後者は前者に比して安価である代わりに、不感時間が長いという欠点がある。この欠点を改善して不感時間を短くするために、待合せ方式、パルス分配方式、並列遅延線路方式、多段遅延線路方式の諸方式を考案し、このうち最後の多段遅延線路方式が最も有望で、現在実用化を進めている。

森脇教授は昭和34年から同35年まで約1年半の間米国ブルックリン工科大学で接点回路について研究を行ない、岡田幸雄博士と協力して、接点数最小の接点回路を求めるアルゴリズムを確立し、IBM 650を用いて計算するためのプログラムも作った。このアルゴリズムについては昭和41年度の生研講習会「スイッチング回路の理論と実際」で紹介して好評を博した。最近では大規模集積回路の構成法、ランダムパルスを発生する順序回路などに関する研究も進めている。

波高分析器および関連回路の研究には昭和38年から高羽研究室も協力し、またナノ秒程度の微小時間の測定法についての研究も行なっている。

現在、研究室には7ギガヘルツ(7×10^9 サイクル毎秒)までの波形を観測できるサンプリングオシログラフをはじめ9台のシンクロスコープ、パルス幅10ナノ秒、繰返し周波数50メガヘルツまでのパルスを出せるものほか5台のパルス発生器、高速カウンタ、標準電圧発生器、恒温槽などをそなえ、超高速パルス回路の研究を強力に推進している。なお、電子計算機をパルス回路と結合してオンラインで使用する独特の方式についても近く研究を開始する予定である。

(教授 森脇義雄)



右は波高分析器、左はその測定装置