



斎藤研究室

当研究室の専門分野は「マイクロ波工学」であって、波長・10 cm 以下（周波数 3 GHz 以上）の高周波技術一般の研究を主としている。マイクロ波工学は第 2 次大戦中に出現したレーダ装置に端を発し、それ以下の低い周波数領域の技術とは特異のものとして、マイクロ波立体回路、マイクロ波電子管等に見るごとく、新しい工学分野として発達してきた。本研究室はわが国におけるマイクロ波技術の草分けの一つとして終戦直後よりマイクロ波精密測定技術の確立、マイクロ波伝送回路、マイクロ波電子管ならびにマイクロ波パラメトリック増幅器等の基礎的研究を行ってきた。さらに 1961 年、電波と同一の特性をもつレーザ光が出現して以来、マイクロ波の延長として、レーザ技術に関する基礎研究を行なっている。なお、マイクロ波伝送系の研究については浜崎研究室と、レーザに関する研究については浜崎、藤井研究室ならびに第 1 部小瀬研究室と協同研究を行なっている。

さらに当研究室では東京大学の観測ロケット研究が当生産技術研究所において 1955 年に発足して以来、ロケット追尾用レーダならびにロケット用各種アンテナの研究を分担してきたが、現在も引き続き宇宙航空研究所との協同研究として浜崎研究室と共にスペース・エレクトロニクスの広い分野にわたる開発研究を行なっている。

以下現在行なっている主な研究の概要を述べる。

(1) マイクロ波電子管の電子ビーム雑音に関する研究

マイクロ波電子管の雑音特性を決定するものは陰極より発生した電子ビームのショット雑音と速度変動によるラック雑音である。当研究室では十数年来これらの基礎的研究を行ない、特に両雑音成分の相関値の測定に関しては世界にさきがけた実績をもっている。現在はショット雑音の電位最低点付近のスムージング効果による軽減現象についてマイクロ波変調したレーザ光による光電子をプローブとして用いるという新しい手法によって解明を行なっている。

(2) レーザ電磁回路ならびに精密測定に関する研究

レーザ光をマイクロ波と同程度の技術レベルでエレクトロニクス分野に応用するためには、従来の光学回路ならびに光学測定法とは異なった見地からレーザ電磁回路および精密測定技術を開拓する必要がある。当研究室においては既に He-Ne レーザの 6328 Å 光に対する精密減衰器、精密位相計、アイソレータ、およびサーキュレータ等を開発したが、現在標準可変減衰器を始めとして CO₂ レーザ 10.6 μm 光用の電磁回路素子ならびに精密測定装置の研究を行なっている。

(3) レーザのエレクトロニクスへの応用に関する研究

レーザのエレクトロニクス分野への応用は極めて広範囲にわたることが予想され、光通信に対する基礎的研究は数年前より電々公社電気通信研究所の委託研究として浜崎、藤井両研究室と合同して進められており、さらに応用光学とエレクトロニクスの総合工学である画像工学 (Image Technology) の開発へと発展すべく努力中である。一方レーザの初歩的応用として高圧送電線の電圧、電流の遠隔測定、レーザ・コマンド-アンサーバック装置等の研究が行なわれ、前者については現在電力技術研究所において実用化が進められており、後者は東京大学鹿兒島宇宙空間観測所において大型アンテナ用視準塔のコマンド・システムに実用されている。その他千葉実験所の 100m トンネル施設ではレーザ光の伝送、レーザ・レーダ反射装置の研究が進められている。

(4) スペース・エレクトロニクスに関する研究

東京大学の科学衛星計画に沿ったスペース・エレクトロニクス研究については宇宙航空研究所との協同研究として浜崎研究室と共に科学衛星、ロケットの電波追跡、レーザ追跡、ならびに衛星搭載アンテナおよびその回路等の研究が進められている。