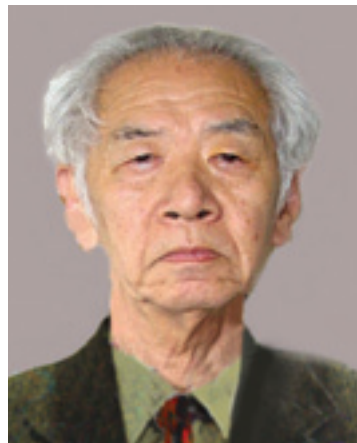


私の研究暦



工学博士

喜田 昭一 きだ しょういち

私は終戦の翌年1946年に徳島工業専門学校電気科に入学しました。学校は戦災に遭い、教室は木造のバラックで辛い強電の実験棟が焼け残っていました。弱電関係の実験設備は皆無に近い状態でした。

1949年に電気通信省(現在のNTT)電気通信研究所に入所しました。当時はマイクロ波通信の揺籃期で、私はマイクロ波を検波するダイオードの研究をすることにしました。当時トランジスタに使用されていたゲルマニウムをダイオードに使用することを考えました。マイクロ波用ダイオードに関する文献でゲルマニウムを使用したダイオードにマイクロ波電力を加えると中間周波数帯で発振が生じると書かれていました。私はこれに興味を抱き追試を行いました。すなわち9GHz帯の電力をダイオードに加え、4GHz帯でインピーダンスを測定したところ、あるバイアス電圧で負性抵抗を示しました。これを利用して1954年12月に4GHz帯の電波の増幅・発振に成功しました。これは後に衛星通信等の低雑音増幅器に使用されるパラメトリック増幅器の世界最初の成功でした。

1957年以降米国のペルシ研究

所等でこの増幅器の研究が開始されました。この増幅器で重要なのはダイオードの特性で、ダイオードの接合容量を小さくすることが必要です。この目的でゲルマニウムに金線を溶接したゴールドボンドダイオードが使用されていました。しかし、金とゲルマニウムとは溶接温度が低く接合容量を小さく出来ません。私は金属の専門家と相談して金の代わりに溶接温度の高い銀線を使用し、接合容量が数分の1のダイオードを製作でき、銀線を使用したのシリバーボンドダイオードと命名しました。

電気通信研究所ではミリ波通信の研究を行ってきました。この研究で中継器の送信電力を得るのにミリ波帯の進行波管の使用を考えられました。私は送信部の全固体電子化を考えました。その実験中、シリバーボンドダイオードに大きな逆バイアス電圧を加えるとミリ波の発振が起こることを発見しました。ミリ波帯でのダイオードによる連続発振は世界最初の成功でした。この現象を利用して送信部を製作し通信実験に成功しました。

また、このダイオードは接合容量が非常に小さく(約0.2pF)数十MHz程度の周波数では容量の影響は無視でき可変抵抗と見なせるので、

この周波数帯で振幅制限器(リミッター)として無線中継器に約10年間で約10万個使用されました。

その後は通信衛星に搭載する中継器の研究に従事しました。衛星から地上に電波を送る送信器には進行波管が使用されていましたが、消費電力、重量が同等の問題があり、電界効果トランジスタに置き換えることを目標にしました。宇宙では太陽からの放射線による半導体の劣化が問題でした。これを明らかにする目的で上記トランジスタを使用した電力増幅器を試作し、試験衛星に搭載し、宇宙空間で約1年間特性を測定し、上記トランジスタが宇宙空間で100年以上動作可能なことが分かり、わが国最初の実用通信衛星CS-3に使用されました。

以上が私の研究の概要です。

最後に、これから研究部門を希望されている方に私の経験を述べたいと思います。ただし、私が研究に従事していたのは40年以上前で、その頃は一人一人が別々のテーマで研究をしていました。現在のように一つのテーマをプロジェクトを組み、多くの人達で研究する体制とは大分異なり参考になるかは分りません。

1 好奇心を

旺盛に

実験をしている時、理論や計算予想と合わないことがあります。このような時、実験や計算が間違っている等簡単に考えず、突っ込んでみると面白いことが発見出来ることがあります。

2 研究は忍耐

研究も人生と同じく山と谷があります。何をやっても予想した結果が得られず、おまけに測定器まで壊れてしまうことがあります。逆に予想以上の結果が続けて得られることもあります。また良い結果が出ても周りの人がこれをなかなか認められないことがあります。このような場合、その研究が最終的に会社等の役に立つと考えるならば多少の反対が有っても続けましょう。

略歴

昭和24年 徳島工業専門学校電気科卒
// 電気通信省電気通信研究所入所
昭和53年 同所退所
// (株)NTTAT入社
平成 2年 同社退社

*喜田博士は

江崎玲於奈氏がエサキ・ダイオードを開発した時代にキタ・ダイオードとして現在も呼ばれているシリバーボンド・ダイオードを開発し、1970年代にノーベル賞並だと言われた本学OBの研究者です。