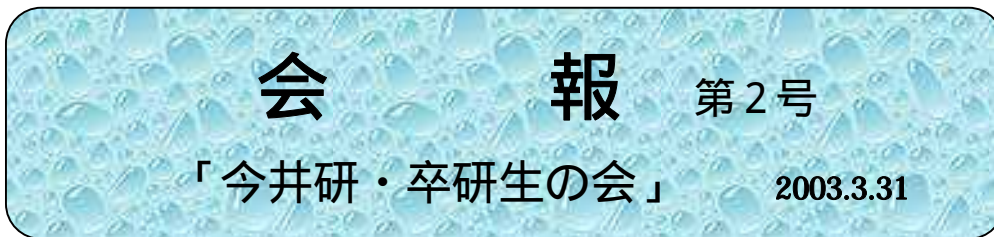


目 次

1. 「会報」第二号の発行について	今井 哲二	2
2. 卒研 電子管陰極		
1) 「バキューム・エレクトロニクス」	今井 哲二	2
2) 通研での卒研が役立ったこと及び 電子レンジに生かされたカソード	倉本 敏雄 S35年卒	3
3. 寄稿		
1) 「ドミニカ便り」 ドミニカ共和国事情	多村 卓 S.39年卒	4
2) 「卒業論文の思い出」	鈴木威一 S.41年卒	6
4. <会報第一号を読んで>		
5. 特報：塚本一義さんの快挙	(紹介者：今井 哲二)	8



1. 「会報」第二号の発行について

今井 哲二

「会報 第一号」が、予想を越える充実した内容で発行されて間もない2002年10月8日に、「会報」担当幹事の坪井孝光さんと東京・御茶ノ水駅近くのホテルでお目にかかり、「第二号」の内容について意見の交換を行った。

「本会」会員の方々の卒研テーマは、大別すると 電子管陰極関係および エサキダイオード関係、となる。「第一号」は、小野雅敏さん提供の卒研当時の写真をもとに、エサキダイオード関連研究の思い出が一つの中心的役割を果たした。したがって「第二号」の中心テーマの一つを電子管陰極関係におきたいと考え、昭和31～昭和36年の期間にこの分野で卒研に当たられた方々に11月末を期限として原稿を募ることとし、坪井幹事より投稿依頼がなされた。

もう一つのテーマは、「会報第一号」に付いての会員の皆様からのご感想であり、今後の「会報」発行に役立てたいと考えた。

結果として、長文の寄稿が多村卓さんと鈴木威一さんからなされ、これが本号の過半数のページを飾ることとなった。いずれも本会会員の幅広いご活躍を物語る貴重な寄稿である。

坪井幹事の構想である“シリーズ物として取り上げるテーマ”を「電子管関係」とし、本号ではまず倉本敏雄さんより貴重な一文を戴くことが出来た。次号からは引き続き、雪野さんや坪井さんを初めとする方々からの寄稿があるものと期待している。

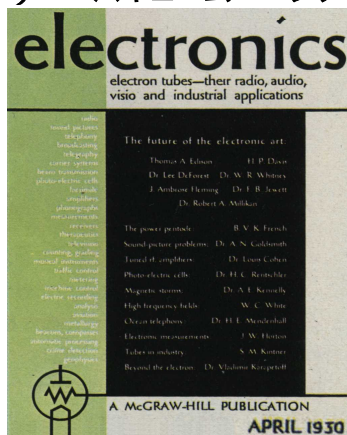
“この「会報」に「自分史」を少しずつ書き綴っていきたい”という坪井幹事の構想が多くの会員の方々からも共感を得、このことが実現することに、会報「第二号」の発行に当りとくに期待を寄せたい。こうしたことにより、本誌が一層充実したものになることを願って止まない。

2. 卒研 電子管陰極

S31年からS36年までの卒研は、真空管 電子管陰極 の卒研を行ってまいりました。電子管陰極関係については、今後シリーズ化し、毎回どなたかの記事を掲載することにいたします。今回は今井先生による序文と、倉本敏雄氏によるS34年当時の卒研等について投稿して頂きました。

1) 「バキューム・エレクトロニクス」

今井 哲二



「electronics」誌 創刊号

IT新時代に突入したいま、「エレクトロニクス」という言葉は、表面的にはもう過去のものになってしまった感がある。米国で「エレクトロニクス誌」が創刊されたのが1930年であり、その表紙には三極真空管の図がはっきり描かれていた。「エレクトロン」の語源はギリシャ文字の「 ϵ 」〔：コハクを意味し、摩擦により帯電（電荷が誘起）することに由来〕からきており、このエレクトロンを利用した、最初のアクティブ・デバイスが三極管であった。

Tr・IC・LSIさらにはLED・LDなどを用いた『固体エレクトロニクス』のもたらした巨大なインパクトの誘因は「真空管エレクトロニクス」によって既に築かれていた高度な電子技術にあった。この事実を再認識することも故無しとしない。

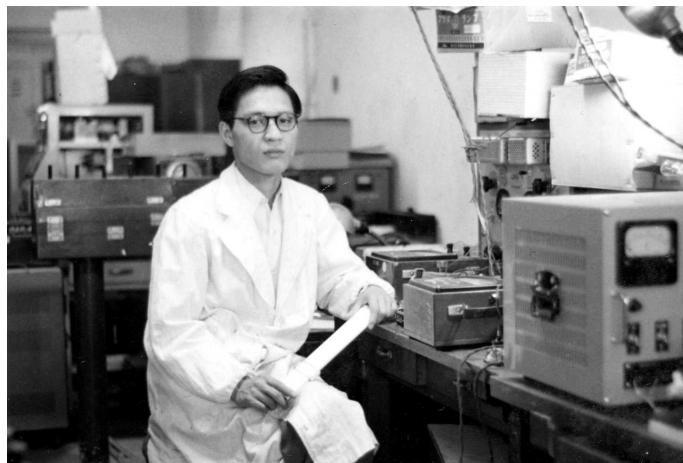
熱電子放射をはじめ、光電子・二次電子・電界放出などを利用した様々

な「電子管」を積極的に利用した半世紀にわたる先人の努力がなかったら、今日我々が目指す「ユビキタス・IT新時代」も遙か後に出現することになったであろう。

2) 通研での卒研が役立ったこと及び電子レンジに生かされたカソード 倉本 敏雄 S35年卒

A. 卒業研究の実社会への適用

卒研は「熱電子発電器」というテーマで、卒研当時の数年前から可動部分を持たない30%を越える高効率発電器として、また、原子力発電への応用も視野に入れた発電器として、特にアメリカにおいて注目され始めた研究プロジェクトであった。卒研では研究の前段階である各種発表論文の調査をしたに過ぎなかったが、基本はカソードの応用技術であったため、カソードの基礎技術を勉強させてもらった。



卒研 (1959年) 当時の筆者:
計算尺を手に、通研の電子管陰極実験室において

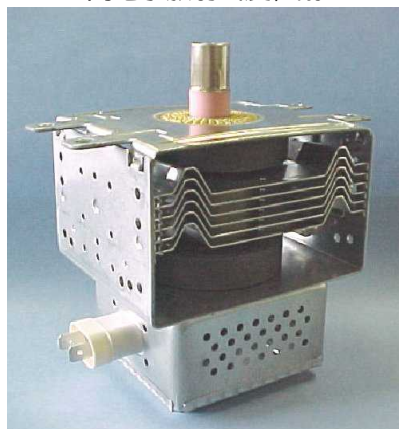
この技術が実社会に出てから (松下電器産業㈱)に入社)、電子レンジ用マグネトロンに使用される Th-W カソードの開発をする上で大いに役立った。

カソードは真空管の心臓部であるため、苛酷な条件に耐えて安定して使用できなければならない。カソード表面の物性を検討してエミッションの安定化を図り、振動試験、衝撃試験などを通じて機械的強度の改善を図ると共に、寿命試験で長時間動作も確認した上で製品化を行った。

このカソードを組み込んだマグネトロンはその後の研究開発、生産、営業部門の活躍により販売を順調に伸ばし、世界のトップシェアを確保するに至った。以降、韓国などの発展途上国がとって代わるまではこの状態を維持した。当時は高度成長期という幸運な環境にあったが、生産ピーク時には年産約800万本の製品が特にカソード・トラブルなく高品質を維持することが出来たことは、卒研で培った基礎技術のお陰と感謝している次第である。

B. 電子レンジ用マグネトロン・カソード (Th-W陰極)

電子レンジ用マグネトロン・カソードとして、広くトリウム-タングステン-カソードが用いられている。これは高電子放射密度、耐イオン衝撃特性、秒速調理にふさわしい瞬時動作が可能のためである。



電子レンジ用マグネトロン



Th-W カソード

トリウム-タングステン (Th-W) 線はタングステン中に2%のトリア (ThO₂: 二酸化トリウム) を含有したワイヤで直径 0.6 mmの線の表面を20~30 μm 炭化 (W₂C 結晶層) させて使用する。フィラメントが2500 Kでフラッシングされると炭化層中の ThO₂ は W₂C によって還元され (ThO₂ + W₂C → Th + 2W + CO₂) Th原子を生じ線表面に拡散してTh単原子層を形成する。このトリウム原子は電気双極子として表面電位障壁を下げるように働き、タングステンだけの仕事関数 4.5 eV を Th-W では2.9 eV に下げる。この仕事関数の差はカソード温度を約300 K程度下

げたことに相当する。通常、Th-Wは動作温度1900 Kで2.1 A/cm²の電流密度を有する。また、家庭用電子レンジは「空焚き」と呼ばれる無負荷に近い状態でしばしば使用される。マグネトロンからでた電磁