

末武 国弘 「電波吸収体の開発と教育工学の確立」

SUETAKE Kunihiro,

“Development of Microwave Absorbers and Establishment of Educational Technology”

1. 略歴

1920-5-14 生誕, 1944-9 東京工業大学電気工学科卒, 1949 特別研究生修了, 電気化学研究所助手, 1957-9 助教授・工学博士, 1963 教授, 1973 教育工学開発センター長, 1981-4 東京工業大学名誉教授・神奈川大学教授, 1984-1986 日本教育工学協会会長, 1989 上海建築材料工業学院名誉教授, 1991-3 神奈川大学定年退職, 2000 神奈川大名誉教授, 電子通信学会稲田賞・論文賞, 産業教育百十年記念表彰, 勲三等旭日中綬章, 2017-12-15 逝去(享年 97 才)



2. 要約

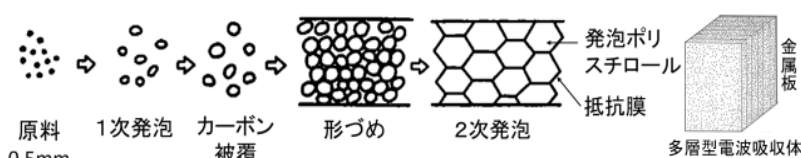
カーボン含有発泡ポリスチロールを多層にした電波吸収体誘電体を開発・実用化し, 多くの大学・研究所・企業における電波暗室の建設に尽力した。また, フェライト電波吸収体を開発した。

日本における教育工学の先駆者として, 1967 年電子通信学会に教育技術研究会を設置, 1973 年に本学に教育工学開発センターを設置し, 政府関係や学協会の講師として教育工学の普及に努めた。

3. マイクロ波用の電波吸収体の開発・実用化

(1) 誘電性電波吸収体の開発

カーボンを混合した発泡ポリスチロールを考案し, 各層の含有量を変えた多層型電波吸収体を開発した。



また, 電波暗室がアンテナ研究や電磁波ノイズ軽減対策の実証実験を目的として多く建設されたことから, 書籍「図解 EMC 用語早わかり」を出版し, 環境電磁工学 EMC (Electro Magnetic Compatibility) に関する研究の発展に尽力した。

図 1 末武教授が実用化した多層型電波吸収体の製造プロセス

(2) フェライト電波吸収体(磁氣的抵抗被膜)の開発

厚さが薄いに関わらず, 広帯域な電波吸収特性が得られるフェライト電波吸収体を開発した。これはフェライトタイルを導体板に張り付けたもので, 透磁率の虚数部 μ'' によって電波を吸収する。電氣的抵抗被膜(図 2a)と双対であることから, 磁氣的抵抗被膜(図 2b)と名付けた。また, このフェライト電波吸収体を用いて, 鉄塔や金網からの電波反射を軽減できることなどを実証した。

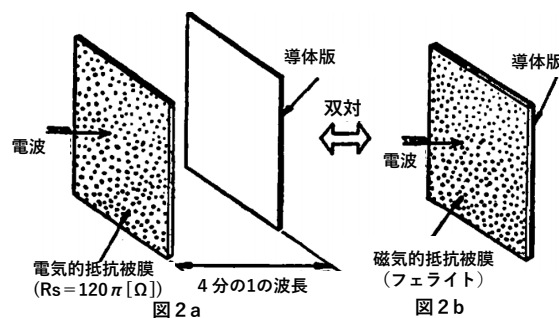


図 2 電氣的抵抗被膜と磁氣的抵抗被膜

4. 教育工学の確立

(1) 教育工学の先駆者としての業績

教育工学の重要性を提唱した先駆者である。1967 年に電子通信学会に教育技術研究専門委員会を設置し、毎月教育技術研究会を開催し、工学系教員に教育の質向上に関心を高めた業績は大きい。

1973 年には「大学教育を中心に、教育工学的手段によって教育の改善に関する研究、開発、実践を行うことを目的とする」教育工学開発センターを本学に設置し、教育工学の確立に大きく貢献した。

(2) 東南アジア諸国の教育援助に関する貢献

ユネスコの「アジア地域教育開発計画(APEID)」の事業計画に教育工学が入り、文部省に「教育工学共同センター協議会」が組織された際には、本学の教育工学開発センターを高等教育担当として長年参画した。また、外務省と国際協力事業団 JICA の委託を受けて、タイ、フィリピン、マレーシアなどに対する教育支援事業を推進し、東南アジア諸国を長年歴訪して、その国の教育指導者養成に尽力した。

(3) 産業教育指導者養成に関する貢献

本学が文部省の委託で実施した「産業教育指導者養成講座」の企画・実施を長年担当し、教育工学の基本と効果的プレゼンテーションの仕方や教材作成について指導した。1994 年に産業教育百十年記念表彰を受けた。

(4) 末武教授の授業

末武教授は、2 台の OHP（オーバー・ヘッド・プロジェクタ）を使った講義を推進した。また、末武教授の授業では、透明アクリル板上に種々の電気回路（図 4 等）を作って、実際の電流計の動きを示して説明した。偏光板を回転させて波動の動きを示したり、自作したビデオ教材を提示しながら説明した講義はわかりやすかった。また、座標変換の様子を OHP 上で動きを示しながら説明する講義はたいへんユニークであった。

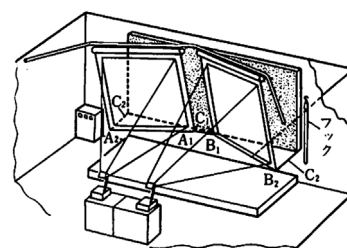
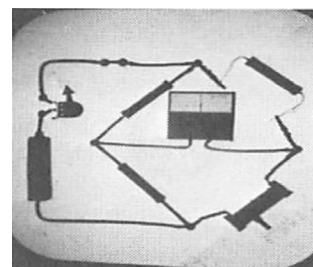


図 3 OHP 2 台提示の教室



(5) プレゼンテーション技法の講師として活躍

本学を定年退職した末武教授は、政府諸機関や学協会、企業におけるプレゼンテーション技法の講師として活躍した。発表の「目的・狙い」を明瞭にし、成果を簡潔に示すこと、「表」よりも「グラフ」の方がよいこと、構造図は、三次元的な「鳥瞰図形式」の方がよいなど、多くの者が参考にした。ただ、プレゼンテーションは「気配りが重要である」と講演で述べていたが、講演者の技法が気になったときの指導は厳しかった。

(6) わかりやすい電気系大学教科書の執筆

電気系大学の教科書を執筆し、多くの大学や高等専門学校における教科書や参考書に指定された。

「マイクロ波回路」（オーム社 1958）、「電気技術者のための応用ベクトル解析」（オーム社 1960, 同第 2 版 1971）、「電気と回路のはたらき」（共立出版 1965）、「基礎電気回路 I, II」（培風館 1971, 同第 8 版 1980）、「これでわかった基礎電気回路：究極の CAI シリーズ」（オーム社 1990）などである。

5. 参考文献

- [1] 「東工大史記」, 東京工業大学大学人国記, 東京工業大学創立百十周年記念誌, pp.286-287, (社)蔵前工業会, 1995-7
- [2] 末武国弘/杉浦行, 「図解 EMC 用語早わかり」 不要電波問題対策協議会, オーム社, pp. 1-270, 1999
- [3] 末武国弘, 「[ポスター セッション]のより良い演出方法」, 電子情報通信学会誌・学生のページ, Vol.86, No.7, pp.520-526, 2003-7

(2021-5-8 清水康敬談)