

ず、実測値が比較的真の分布に一致しているのは、一つにはウエーネルト電極の近似計算の誤差が式(2-b)の電位分布の相異を相殺したためと考えられるが、他の一つには $r_0/r > 3$ の場合を基にして算出した陽極形状自体も、 $r_0/r < 3$ の電位分布に若干影響をおよぼすから、この場合の結果が Hechtel 氏の場合よりも彎曲がゆるやかなために、Langmuir 分布への接近の傾向を強めているためと思われる。

5. 結 言

以上球座標における級数展開という手段により、球面の一部分より放射される軸対称円すい状集束ビーム用ウエーネルト電極、陽極の形状を近似的に求め、従来の結果と比較対照した。その結果 θ があまり大きくない範囲では R. Hechtel や R. Helm の電極形状とほぼ一致し、 θ が大きい範囲では両者の中間的値を得

た。又水槽実験の結果は本稿の理論式が最も Langmuir の理論値とよく合った。しかし θ_0 および θ が大きくなると本稿の理論式では收れんが悪くなるので不便であるが、ビーム近傍の等電位線は θ_0 によってあまり影響を受けないので⁽¹⁾、 $\theta_0 < 30^\circ$ として求めた電極形状を用いても実用上は差支えないと思う。

終りに御指導をいただいた本学森田教授、御討論をいただいた本学物理学教室、河合助教授ならびに河合研究室の方々、森田・西巻研究室の方々に感謝する。

文 献

- (1) R. Hechtel: Telefunken-Ztg. 28 (1955).
- (2) R. Helm, K.R. Spangenberg: Elec. Comm. 24 (1947).
- (3) I. Langmuir, K. Blodgett: Phys. Rev. 24 (1924).
- (4) J.R. Pierce: J.A. Phys. (Aug. 1940).
- (5) R. Hechtel: A.E.U. 12, (1956).
- (6) 岡村、大越、寛島: マイクロ波真空管専門委員会資料 (昭33-04).
- (7) 森田、川村、昭 33 遠次シンポジウム

(昭和 34 年 2 月 21 日受付、5 月 15 日再受付)

UDC 621.3.011.21.012.3
621.372.5

スミスチャートは日本人の独創ではないか*

正員 岡 村 史 良

(電気通信大学)

戦後スミスチャートほど伝送路の考察と計算に有用なチャートは他に例が少ない。周知のようにスミスチャートは等角写像法によって複素直角座標平面を変換した直交円群でできていて、またこのチャートの創始者は P.H. Smith 氏であることも一般の人々の通念になっているようである。

たとえば P.H. Smith: Transmission Line Calculator, Electronics, 12, p 29, Jan. 1939.

あるいは P.H. Smith: An Improved Transmission Line Calculator, Electronics, 17, p 130, Jan. 1944.

等の文献が Smith 氏の発表した論文と考えられる。

またいわゆるスミスチャートの理論的取扱いをしたものでは、H.L. Krauss: Transmission Line Charts, Electrical Engineering, 68, p 767, Sept. 1949 等の

文献があるが、いずれも上記の 1939 年の発表以後のようである。

そしてスミスチャートは米国の Courtesy Emeloid Company, Hillside, N.J. が版権を持って、世界各国から使用料を取っているようである。

上記から判るようにスミスチャートに関する最初の発表は 1939 年（昭和 14 年）1 月であって米国でもこれ以前の発表はなかったのではないかと思われる。

ところが筆者はたまたま本会誌昭和 12 年（1937 年）12 月号を開覧中の次の論文に接した。

四端子回路のインピーダンス変成と整合回路の理論

正員 水 橋 東 作

（電気通信学会雑誌 昭和 12 年 12 月号） p 1053-1058

この論文はインピーダンス変成回路を四端子一般理論から演説し、分布定数回路と一貫した理論体系を樹立した名論文であると考えられるが、その 1054 ページにおける式(9)～(24)によって、分布定数、集中定数いずれの回路にも有用な図表を、複素直角座標平面

* "Smith Chart" May Have Origin in Japan.
By SHIRO OKAMURA, Member (University of
Electrocommunications, Tokyo). [論文番号
3109]

を等角写像変換して得ている。この図表は同 1055 ページ第 1 図(反射係数 r の Z_{01} (および Z_{02})に対する円線図)に示され、2つの直交円群より成り一方の円は定正規化抵抗円、他方は定正規化リアクタンス円であって、全く今日のスミスチャートと同じものである。その誘導法も前掲の諸式にしたがう手順がスミスチャートの誘導手順と同一であることも明らかである。

ただ定在波比一定の円(同心円)が特に画かれていないうが、これは図が極座標図に画いてあるので、結局水橋氏の円線図は完全にスミスチャートそのものであるといえ、ここに再掲を要しないくらいである。

また、その図表の使用法についても 1055 ページ左上欄に略述してあるが、これは四端子に関するものであるとはいえ、その前ページの記述から伝送線路にも使えることは明らかである。

この図表の座標としてはやはり正規化抵抗 $1, 2, 3, \dots$ および正規化リアクタンス $j, j2, j3, \dots$ 等が記入されていて、スミスチャートにあるよう \rightarrow Wavelength Toward Generator \rightarrow は記入されていないが、これも自明のことと思われる。

以上述べたように良く知られている「スミスチャート」という図表は少なくとも水橋氏により独立に考案され、また恐らく Smith 氏より 2 年ほど早く発表されたものようである。したがって本邦においては版権の問題もさることながら、「スミスチャート」という名称に関しても日本人としては考えなければならないのではなかろうか。

* 筆者は水橋氏とはその著書以外に面識はなく、また投稿まで連絡できなかった。

水橋氏の論文の文面から推して、氏は新規な図表の提案を意図されたことはほど明らかで^{*}、たとえ Smith 氏のもっと早い発表が米国であったとしてもこの図表の呼び方について考えるべきであろう。しかして上述のように水橋氏の発表がおよそ 2 年程度早いことが確実ならば「水橋チャート」または「水橋スミスチャート」等と呼ぶのが妥当と考えられる。これはたとえば「Mavar」などを本邦では「バラメトロン増幅器」と呼ぼうという提案と規を一にするものであって、更に根拠が強いものと考えられるのである。

上述のことがらに対して、直交円群の座標系はもっと前から公知であったとの御叱責を受けるかも知れない。もし、そうなら筆者の浅学の致すところであるが、この点諸賢の御検討を仰ぎたいと思う。これは版権問題にも関係するのである。

また蛇足を加えるならば、もし上述のことがらが事実であったならば、これは通信学会雑誌がいかに読まれていないか、もっと正確には当時読まれていなかつたかの有力な証拠ともなるものである。

更にこれに関連して、日本人の独創が外国人の発表に前後して行なわれて、闇に葬られているものがこの他にも相当あるのではないかとも考えられる。また日本人の創始した技術が日本のメーカの採り上げる所とならず消えて行くことが多いことも、これと一脈の関連がありそうな気もする。

日本人の独創性の貧困を論じる前に、そのような社会風潮にもまた、責任があると考えるべきではなかろうか。

(昭和 34 年 4 月 4 日受付)

採 錄 決 定 論 文

8 月編集会分 [] 内の数字は寄稿月日

菅野允、田中耕一：熔融水晶微小容量コンデンサ [34.4.14]

横井満：プラスチックケーブルの市内配線法 [34.3.10]

林敏也：ゲルマニウムにおける電界放射 [34.5.16]

伝田精一：3 端子ゲルマニウム $p-n-p-n$ スイッチ [34.6.3]

[以下は電子計算機公募論文]

北浜安夫：遅延線を利用した定差解析機 [34.6.12]

小野寺大、野口正一、松尾正之、遠藤良明、石井善昭、渡部和、山下淳三：SENAC-1 (NEAC 1102) の論理設計および構成 [34.6.30]

小野寺大、野口正一、松尾正之、遠藤良明、石井善昭、渡部和、山下淳三、富田真吾：SENAC-1 (NEAC-1102) の制御回路について [34.7.3]

桂重俊、小野寺大、野口正一、猪苗代盛、本多波雄、大泉充郎、渡部和、石井善昭、遠藤良明、出川雄二郎：SENAC-1 (NEAC-1102) の概要および命令構成 [34.7.3]

守田敬太郎、小野弘智、天羽浩平、山中和正：TOSBAC-2100 シリーズについて [34.7.4]