

會 報

(No. 1)

放電研究グループ

(昭和33年5月1日発行)

會長就任の辞

會長 鳥山 四男

去る3月29日の役員会で、再び會長に推薦された事は誠に光榮の至りである。

私は會長として適任者であるとは考えていない。特に本年度の役員選挙の結果を見て、その感を深くした。今迄私が、浅学非才をかえりみづに會長を引受けて来たのは、放電研究グループを何んとかしてまとめて行きたいと考えたからである。

放電グループには物理系と電気系の二大主流があるが、これらの人々が若し相及目したならば、グループの今後の発展は望まれない。特に去年からは放電の国際会議の代表送出と云う重要な問題があるので、放電関係の研究者が一致団結しなければ、外部に対して甚だ弱体となる。

放電研究グループの今後の発展はよりよいスタートにあると考え、これを成しとげるのは、吾々年長者のやる可き責任だと考えたから私が不適任者である事を自覚しながら、會長を御引き受けしてきたのは上記の理由によるものである。

此の度再び會長に選ばれた上は、會員の皆様のお支援とお鞭撻により、會員全員の一致団結の實を挙げ、益々グループが発展する事に努力したい。宜敷く御協力をされん事を御願ひ致します。

記事

熱核融合反応に於けるプラズマの諸問題

山本賢三 (名古屋大学)

プラズマは放電の研究者にとっては既に常識となつてゐるが、星核融合反応などの最近の研究によつて、その“物質の第4の状態”ともいわれる特異性が俄かに脚光を浴びるようになった。

核融合反応として実用的な $D+D \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} H_2^3 + n + 3.25 \text{ MeV} \\ T + p + 4.0 \text{ MeV} \end{array} \right\}$ を考えると発生エネルギーが損失を上廻る条件として: $nt > 10^{16}$ (筒・秒), $T > 3.5 \times 10^8$ °K, 即ち数億度の高温プラズマを発生させ、 10^{16} T/cm^3 位の高密度(高圧力)で閉ぢ込め、1秒程度安定に保持するという極めて困難な問題に帰着する。これを $\alpha E T A$ の数値(500 KJ, $T = 3.5 \times 10^8$ °K, $n = 10^{14}$, $t = 10^{-3}$ 秒)より外挿すると極めて巨大な装置を必要とすることになる。プラズマの基礎的性質(計測、制御を含めて)の研究がそれを解決するものとして期待される所以である。

超高湿度の発生

(i) *Transient Pinched Discharge*. 通常放電回路のLを極力少くした電極付直線状のコンデンサー放電を用いる。

$P = 10^{-2} \sim 10^{-4}$ mmHg, $dI/dt \approx 10^{12}$ A/sec, 放電の開始 → 表皮効果(数 μ S) *Pinch* (2~3回繰返し完全電離100万度位になる) → 数 μ S後にピンチ解消。この過程は圧縮によつてn大, 然しv小。E/p大, 荷電粒子の移動速度(加速)大でこれを過渡的ピンチ効果で断熱圧縮加熱する。大電流破壊への進展, ピンチ時の圧縮機構などよくわかつていない。

(ii) *Steady State Pinched Discharge*, 環状放電で略定常状態が成されてゐる。

2

E/p 小, 移動速度小, τ 大 (ms 級), いわばピンチ陽光柱における抵抗加熱である。

この柱は Pease が損失として制動輻射のみを考え, プラズマの熱伝導度 ∞ , 粘性 0, 等の *Special cases* について解いたが, 流束得る電流に極限值 (約 150 万 A) があることは, 興味ある結果である。この種の解析はより妥当な前提条件をえらば, プラズマの基礎資料数値を整えることによってもっと現実的な結果を与えることになる。

(iii) その他 E/p を大きくして加熱, 加速両効果を併用する方法, 誘導ピンチ, 空間ピンチと称する方法など考えられているが, 実験するに至っていない。安定度ピンチプラズマを持続するとき, (i) Kink, (ii) Sausage, (iii) Bend の *Instabilities* が障害になる。(i)(ii) は放電軸方向磁界 B_z により, (iii) は導電性器壁によって或程度防げる。プラズマの比抵抗 $\rho = 3 \times 10^{-6} Te^{-3/2}$ (KeV) $\Omega\text{-cm}$ ($T = 10^7 \text{K} = 1 \text{KeV}$ で $\rho = 3 \mu\Omega\text{-cm}$ で Al と同じ) が極めて低いので磁束重 Φ はプラズマの収縮に伴って中に入る。 $B_z \approx B_0$ で安定している。極端にピンチさせる (n 大にする) と不安定になる。プラズマの安定化, ひろくは制御法は磁気的にのみ可能なのでその解析, 実験はもっと進められてよい。

入力方式 非常に低抵抗 $10^{-3} \sim 10^{-5} \Omega$ の負荷であるから, 蓄電器が電圧振動をおこす。ZETA は負荷の瞬時電力が負になるとき 1 次コイルを短絡している。又 L.C の *Transmission line* と整合 (パルス) トランスを用いた無反射入力方式も考えられる。単に ZETA のような抵抗加熱よりも加速効果を加味する方が有効のよに思われる。

プラズマ諸量 放電の進展, 持続に伴って電子密度 n , T_e , T_i が如何に上昇するかは直接知りたい量である。完全電離気体中又はそれにいたる過程の電子, イオンの速度, 再結合, サイクロトロン, シンクロトロン, 制動の各輻射損失の測定が全くない。プラズマの研究は先づその諸量の測定から始めなければならない。

スペクトル (T), ミリ波 (n, T , 偏光), プラズマ振動 (n) 中性子 (T), 雑音 (T), 各輻射, 高速カメラ撮影 (ピンチ半径) 磁気プローブの測定が用いられ乃至考えられている。

プラズマと電磁波との相互作用は今後の興味ある課題で, プラズマ諸量の測定もその線に沿って発達すると思われる。

プラズマ

小 島 昌 治 (東京教育大学)

低気圧放電の陽光柱や, 大気圧放電の電弧柱では電界は弱く, 空間電荷はほとんどない。したがって陽イオンの密度と電子の密度もほとんど等しく, 電氣的に中性である。このような電氣的に中性な電離気体をプラズマとよんでいる。プラズマは放電に限らず, 気体を強い放射線で照射したり, 高温に熱したりすることによつても得られる。電離層は前者の例であり, 焰は後者の例である。これらのプラズマでは電離された気体は電離されない気体の1割以下で大部分は中性分子である。超高温の核融合反応炉ではすべての分子が電離された完全電離のプラズマになっている。

プラズマは電離気体であるから電気伝導度をもっている。電気を運ぶものは電子とイオンであるが, 大部分は移動度の大きい電子が受け持っている。電気伝導度は電子の密度が大きいほど, その温度が高いほど大きくなり, ある場合には半導体, 或る場合には金属に類似する。陽光柱の発する雑音電波は半導体の抵抗雑音と同様に取扱えるし, 又プラズマ中に電位差がないことは金属が同電位である事に対応している。ピンチ効果などで見られるように磁束がプラズマに入り得ないことは極低温の超伝導に起る現象と同じである。金属と金属とを接すると接触電位差が出来るように, 温度や密度のちがったプラズマを接するとやはり接触電位差ができる。プラズマに金属や絶縁物を接すると, 金属や絶縁物はプラズマに対し負に帯電し, 負の接触電位差を生ずる。この電位差のために, 移動度の大き

4

い電子が運ぶ負の電流と、移動度の小さいイオンが運ぶ正の電流が
ちようどつり合う。接触電位差を生ずるプラズマの境界層では、も
はや電子と陽イオンの密度は等しくなく空間電荷が現われる。これ
は半導体の表面層に似ている。このようなプラズマの境界層は半導
体のような整流作用をもたせることも出来る。

有限の大きさのプラズマでは、表面には空間電荷層が出来、接触
電位差に相当する負の電位の壁が出来る。固体の場合の仕事函数に
似ている。ふつうのプラズマでは電子密度は金属などよりはるかに
低く、半導体かそれよりも小さいから、電子の速度分布はマクスウ
エル分布をしている。この速度分布から定めた温度を電子温度とい
う。この電子温度はかならずしも中性分子の温度に等しいとは限ら
ない。低気圧放電で生ずるプラズマは中性分子の温度、イオン温度、
電子温度はみな違っている。陽光柱などでは電子温度は中性分子の
温度の100倍にも達する。これは電界で加速され易いのが電子で
あること、電子が重いイオンや中性分子に衝突してもエネルギーを
失うことが少いことにもとまれている。電子同志の相互作用が、電
子とイオン、又は中性分子との相互作用にくらべて大きいといつて
もよい。

いろいろなプラズマの温度や密度の概略値を第一表に示す。

第一表

プラズマ	電子温度 (°K)	イオン温度 (°K)	中性ガスの 温度(°K)	電子密度 (Cm^{-3})	中性分子の 密度(Cm^{-3})
電 気 層	250	250	250	10^6	10^{14}
蛍光放電灯	15000	1000	300	10^{10}	10^{13}
ネオンサイン	25000	1500	400	10^{12}	10^{13}
水銀整流器	1500	1000	400	10^{13}	10^{14}
一気圧アーク	6500	6500	6500	10^{14}	10^{16}
アークジェット	10000	10000	10000	10^{15}	10^{16}
核融合炉	10^7	10^7	—	10^{15}	0

電子温度などは放電管の大きさなどにも関係するもので、こゝに掲げた数字はさわめて雑なもので、数字で示されていても、あまり定量的には使えないが、これを見てもわかるように、圧力の高い放電では、電子温度と中性分子の温度は一致している。これは電子とイオン又は中性分子との相互作用が大きくなるためである。

プラズマは正負二種類の荷電体の集りであると言う真では電解液溶液に似ている。個々のイオンはもし単独にあれば無限遠までつくくクーロン電界をもっているが、溶液の中では異種の電荷が移動してこの電界を遮蔽してしまうことが知られている。この遮蔽の半径をデバイ巨距と呼んでいるが、これはプラズマにも適用される。ただ電解液では異種の電荷によつて遮蔽されるのに対し、プラズマでは動き易い電子の電荷の過不足によつて常に遮蔽が行われるという真が多岐違っている。デバイ距離は

$$D = \sqrt{\frac{k T_e}{4 \pi N e^2}}$$

で表わされる。 k はボルツマン定数、 T_e は電子温度、 N は電子密度、 e は電子の電荷である。陽光柱で電子温度 1000°K 、電子密度 10^{10} とすれば、 $D = 7 \times 10^{-3} \text{cm}$ となる。この巨距を半径とする球の中には 100 個以上の電子及びイオンが入っており、これだけの粒子が、一つの粒子から力を受けている事になる。これは普通の気体で粒子が接した時以外は力を及ぼし合わず、二つの粒子間の衝突だけを考えればよいのとは著しくちがっている。プラズマでは到達巨距の長い電気力が作用するから、デバイ巨距を通る間力を受け、しかも同時に多数の粒子からの作用を考えなければならぬ。このような衝突の場合は古典気体論では取り扱えず、新しい理論を必要とする。したがつて必ずしも電子はマクスウエル分布をするとは限らない。完全電離のプラズマなどでは新しい分布則が発見されるかもしれない。

陽光柱などのプラズマでは、しかし実験の精度の範囲では電子はマクスウエル分布をしている。このプラズマ中に電子ビームを入れた

ると散乱され、やがてマクスウエル分布の中にまぎつてしまう。それまでに電子ビームが進む巨距離を緩知巨距離という。緩知巨距離はクーロン電界における衝突をもとに計算することができるが、理論値にくらべ実験値は桁ちがいに短かくである。これはパラドックスとして古くから注目されてきたが、この原因はプラズマ振動が関係しているためとみられている。プラズマ振動は、一つの電子が動くとき電気的中性が破れ、生じた空間電荷により、その電子が元に戻されるという機構によつて起る。その周波数は

$$f = \sqrt{\frac{e^2 N}{\pi m}}$$

であらわされる。Nは電子密度、e、mは電子の電荷及び質量である。この式は波長を含んでいないから、群速度は0でこの波は伝播しない。またすべてが一様に移動したのでは空間電荷が現れられないからこの振動は局所的なものでなければならぬ。その大きさはデブイ巨距離の程度のものであると考えられる。しかし電子ビームがある場合はビームに沿つてプラズマ振動が成長することがある。

プラズマ振動の周期はプラズマの電气的変化に対する応答時間になっている。これより速い変化に対してはプラズマは誘電体の如く振舞う。電離層で、そのプラズマ周波数より高い周波数の電波が透過し、それより低い周波数の電波が反射されるのはその例である。

プラズマ振動ははじめ放電で研究されたものであるが、最近になつて金属の自由電子のプラズマ振動が測定された。今迄はプラズマは何々に似ていると説明してきたが、こうなると金属はプラズマに似ているといわなければならぬ。プラズマ振動の機構を考える時に空間電荷を使ったが、空間電荷を導入するということは多くの粒子の集団を考えることになる。したがつてもはや電子は自由に運動するものではなく、電子間には相互作用があり、一種の多体問題になる。一般にプラズマでは粒子間の力の到達距離の長いことから、粒子運動の外に、集団運動も取り入れなければならぬ。これは困難な問題であるが、またそれだけ興味のある問題でもある。

ニ ュ ー ス

プラズマ研究と U.R.S.I.

淺 見 義 弘 (北海道大学)

第12回国際電波科連絡会議 (U. R. S. I.) 総会が昭和34年8月22日から9月5日迄米国 Colorado州 Boulderで開催せられた。この総会では7項目の研究グループ (commission) が催されたがその1つのグループとして Radio Electronics 部会が開かれた。エレクトニクス部会ではあらかじめ5つの題目が選ばれ、それについて Symposium の形式で論議が進められた。その1つとして、Oscillation phenomena in gas Discharges が取り上げられ、特に plasma oscillation の問題が論議せられた。

J. L. H. Jonker 教授が chairman となり W. P. Allis 教授が Discussion Leader として、最近に於ける plasma oscillation に関する研究を紹介した。次いで各国代表から次の論文が提出せられた。

1. W. P. Allis (M. I. T) U. S. A. Oscillation phenomena in gas Discharges.
2. K. G. Emelius, U. K. Work in U. K. on oscillation in plasmas.
3. I. B. Bernstein (Princeton), U. S. A. Stationary waves in a plasma.
4. W. A. Newcomb (Univ. of California) U. S. A. Plasma Oscillations in a Magnetic Field.
5. Y. Asami, Japan. Plasma Oscillations.
6. A. Blanc-Lopierre, France Interference phenomena in Gas Discharges.

7. R. W. Gould (Cal. I.T.) U.S.A. Micromane Amplification in a plasma.
8. E. Gordon (Cornell Univ.) U.S.A. Generation of plasma oscillation.
9. J. Feinstein (B.T. Lab.) U.S.A. On propagation of plasma oscillation.
10. L. G. H. Huxley, Australia, Motion of Free Electrons in Nitrogen.
11. A. V. Zier (Univ. of Minnesota) U.S.A. Noise in voltage Regulator Tubes.

最近 plasma に関して2つの方向に研究が行われている。即ち1つは "completely ionised^{gas}" 又は超高温プラズマに関するもの、他の1つは plasma oscillation に関するものである。

この会議が開催された当時は超高温プラズマに関する研究は秘密裏に行われており、公表せられなかつた。米国内でも各地で大がかりな実験が行われつゝあつたが、その結果は一切報告せられず、単にそれに関係ある理論のみが一部発表せられたのであつた。

以上の symposium は終日開かれたが、午前、午後を通じて会場は満員の盛況であつて、plasma の研究が各国で著しく興味をもつて進められておることが察せられた。

U. R. S. / としては、電離層の電波に対する特性、天体電波の発生機構等に関連して超高温プラズマや plasma oscillation 等は特に興味があるので、次回の(1960年) London で開催せられる第13回総会には、プラズマ現象は "completely ionised gas" と "gas discharges" との2つに分けて論議したいという提案があつた。

(昭和33年4月8日)

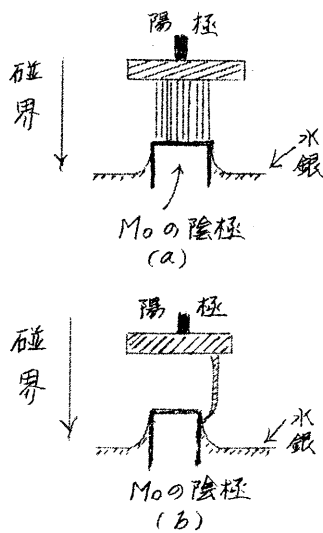
冷陰極のD型アーク

高山 一 男 (電気通信研究所)

核融合反応が注目を浴びるようになってから、放電プラズマに関心が集り、研究も盛んになってきた。したがって一般にはプラズマの研究が熱核反応を目標にするものも当然である。しかし研究が多くなれば他の面でもプラズマの応用が開けてくるものと期待される。

これらの一つにプラズマと固体又は液体の相互作用の問題がある。このような観点から、冷陰極のD型アークを取り上げてみよう。

D型アークは C. G. Smith が 1951 年に見出し、53 年になって発表したのが始まりである。図 (a) に示すように電極の軸に平行



に数千ガウスの磁界がかかっていると
きに、モリブデン又はタンガステンの
極面に一様に陰極部が広がったアークで
ある。このアークの特徴は安定であつて
電流密度が $10 A/cm^2$ 程度になり、
普通の水銀アークに比して非常に小さ
いことである。K. G. Hernqvist は
この特性をあらわして *dispersed*
(D-type) arc と名付けた。水銀
アークをこのD型にするためには、モ
リブデンの表面をきれいにし、メニ
スカスを図 (b) のようにする。この状態では陰極部が水銀とモリブデンの境界に出来る。このアークに数千ガウスの磁界を作用させると陰極部はメニスカスの上端に沿って回転する。この状態に何時間かおくと急にアークは境界から離れて極の上面に移りD型アークになる。こんな厄介なことを行うのは、一度きれいにしたモリブデンの表面が管内の残留酸素で酸化される必要があるからである。

このD型アークに直接には関係はないが、予備放電のアークの回転に注目するのも面白い。アークの陰極部では電流が磁界と直角

に流れる。このとき、陰極部は磁界と直角に回転する。この回転は、陰極部の電流が磁界と直角

成分を持つから磁界から力を受けて回転することは問題がなさそうである。ところがこの回転の方向がアンペア則によつて受ける力とは逆の方向である。それでこれを *retrograde motion* と呼ぶ。金属や水銀アークに特有で陰極臭の機構と関係するものと考えられていた。ところが *Hernqvist* は熱陰極放電管のグロー部分が磁界の作用で逆回転を行うことを発見した。これが進展して冷陰極アークの新しい電子放出の機構を提案するに至った。

回転はこれぐらいにして、彼のD型アークの電子放出の説明に移る。従来考えられたように、電子放出が陰極前面のイオンシースによる強い電界に原因するものとするば、こゝでの電流密度は 10^9 A/cm^2 程度を必要とする。ところがD型アークでは $10 \Omega - 100 \text{ A/cm}^2$ であつて密度が小さすぎる。さらに、実験では 10^{-9} 秒程度の負のパルスで再臭火しない。古い理論ではこの短時間にイオンシースの密度が相当に減少することを意味する。しかしイオンの消滅がこんな短時間に行われると考えられぬ。この二つの矛盾を取除くために、電子放出には励起原子が重要な作用をすると仮定した。すなわち、イオンシースが狭いためにプラズマから相当の励起原子が拡散によつて陰極面に達することが出来る。D型では仕事函数(6V)がイオン化電圧(10.4)と励起電圧(4.75と5.72V)との差よりは大きいから、陰極面に極く近いところでは大きい共鳴イオン化の確率によつてイオンになる。このイオンはマルタ効のように多数の電子を放出するから弱電界でもアークは持続する。もし、電圧が降下すると高いエネルギーの電子が急激に減つて励起原子の平均寿命は $10^{-8} \sim 10^{-9}$ 秒であるから、短時間に励起原子が減少することになる。

紙面がないので簡単になつてしまつた。最近なされた *Hagstrum*, *Wehner* 等の基礎的研究、応用面の開けそうな *Plasmatron* や *magneto-ionic expander* などと共にプラズマと固体の接触現象の一つとしてD型アークを考慮しておくことも何かの参考になると思われる。

K.G. *Hernqvist*, *Phys. Rev.*, 109 636 (1958).

放電に関する国際会議

1. 原子力に関する国際会議 Gemève 核融合関係の論文も多数出る予定。
2. URSI. (London) 浅見氏
3. 来年度、気中放電に関する第4回国際シンポジウム、多分 Paris で開催されると予想される。
4. 昨年の *Venice* における国際会議の論文集到着、東大本多研究室に保管。

消 息

関東地区

1. 核融合に関する研究会。
東大物理宮本研究室が世話役となつて昨年11月より毎月一回開かれている。希望者は出席随意で、宛名を宮本研究室に知らせておけば会の通知がその都度送られる。
2. 放電会。
毎週土曜日午後、放電に関する研究会が東大物理147号室で開かれている。おついでの際はお立寄り下さい。
3. 個人消息。
 - イ. 鳥山四男会長、東北大学より武蔵工業大学に転任。
 - ロ. 武田 進氏、Illinois 大学 Goldstein 教授の下で *after Glow* の研究に従事。宛名は 1107, W. Green Apt. 225, Urbana, Ill. U. S. A.
 - ハ. 植え原道三氏、7月外遊予定。
 - ニ. 三好昭一氏、内地道学で教育大学小島教授の下で研究に従事して居られたが、この程愛媛大学に帰任。
 - ホ. 北川信一郎氏、5月中旬 Portsmouth における雷放電に関

する会議に出席。引続き約1ヶ年間 *New Mexico* 大学に留学予定。

九州地区 (保刈)

特記する事項はありませんが、九州地区会員が現在研究している題目を掲げます。

保刈紫朗	汚損絶縁面上の放電現象。
宮副 恭	火花の統計遷化に関する研究。
赤崎正則	碍子の漏洩電流に就いて。
許斐 貢	気中放電の過渡特性。

東北地区 (八田)

東北グループは、東北大、秋田大、岩手大、山形大に会員が分れておりますが、小生急慢で東北大以外の方々の情勢をうかがう時間が無くなりましたので東北大グループのみについて申し上げます。

「鳥山・長尾研究室」

待望の磁気流体実験装置の建設の見通しがついたので着々計画を進めております。その一方従来からの高圧関係の諸研究も継続する。

「渡辺・八田研究室」

冷陰極サイクロンの諸現象の研究、プラズマインピーダンスの研究等継続研究のしめくりをつける一方、高温プラズマの勉強を始める予定。

昭和33年度行事

一、放電研究グループ発会式

昭和32年10月17日 於東京大学教養学部生物学教室

出席者54名に、鳥山四男氏を座長として開かれ、本多侃士氏より発会に到るまでの経過が報告された。

名称を放電研究グループ (Japan Research-Group
Electrical Discharge (J R E D))

とし、既報の通りの規約が決定せられ、役員は会長、副会長各一名、幹事2名、委員を若干名をおく事になり、本年度は暫定役員として、

会長	鳥山四男	副会長	本多侃士
幹事	稻田金次郎	玉河元	
委員	浅見義弘	坂本三郎	八田吉典
	法貴四郎	小島昌治	高津清一
	中村純之助	上之園親佐	平野慎吾
	篠原卯吉	山本賢三	三好保憲
	大木正路	野本尚敬	犬石嘉雄

に決定した。

二、第一回役員会

昭和32年12月4日 於日本大学工学部大学院会議室

出席者15名、委員選挙方法、選挙期日、昭和33年度役員選挙候補者の選定が行われた。

川崎栄一氏より5月頃京都大学基礎物理研究済に於て行われる「フラスマの物理的諸性質に関する研究会」についての説明があつた。(その内容に関しては基研から放電研究グループ宛に来た書状を印刷して1月初旬に会員に配布した通りである)。

三、昭和33年度委員選挙

候補者44名を記し、他に空欄4名分を教員投票者に於て適当な人を推薦出来る様にして、148通を発送し、2月15日(消印)迄投票の分を有効とした。

昭和33年2月20日、日本大学大学院稲田研究室に於て、鳥山会長、本多副会長、稲田、王河両幹事、高津委員、植之原立会の下に開票した。

票数148票、投票数106票(内無効投票の票)投票率72%という非常に良い投票結果が見られた。*無効投票は15名を超過して投票したもの1、記入なきもの1。

その結果、

✓本多侃士、✓稲田金次郎、✓鳥山四男、✓山本賢三、✓王河元、三好保憲、
 篠原仰吉、八田吉典、小島昌治、鳳誠三郎、浅見義弘、高津清一、
 長尾春夫、石嘉雄、渡辺 寧、高山一男、法貴四郎、野本尚敬、
 浅田常三郎、藤高周平、石黒美穂、大木正路、岡田実、坂本三郎、
 森為可、若林良一、中村純之助、好本寛、✓木村鐘治、森英夫。

の30氏が本年の委員と決った。

得票数順に30名迄と決めたとあるが、此の様にしても学校に奉託する人に票が集中し、会社、研究所からの当選者数がかく、グループの正常な運営上好ましくない結果となつたので、来年度からの選挙法は適当に改正して行く必要があると云う結論になつた。

四、新旧委員会

昭和33年3月29日、於東京工業大学一階12番講議室出席者20名。

1. 会計報告(稲田)別項の通り。
2. 役員を送出。会長、副会長は委員の互選により委員の中から送り、幹事は会長指名とすることに第一回役員会で決つていた。本年度役員については、会創立後日猶浅く、会の運営が軌道にのるまでは、適当な選定法をとるべきであるとして、各委員から種々

な意見が出たが、互送の結果下記の通り決定した。

会長 鳥山四男 副会長 本多侃士

幹事 稲田金次郎 玉河元

3. 各地区の会員の消息連絡

各地区の会員の消息連絡の責任者となる委員が下記の通り定められた。

北海道	浅見毅弘	東北	八田吉典	関東	幹事
中部	山本賢三	近畿	犬石嘉雄	中国	好本寛
四国	野本尚敬	九州	保利柴郎		

会費も出来るだけ地区毎に集められたら便利である。

4. 国際会議への公式(政府から経費を支給せられる。)の出席者を確保する為に取りるべき手段が種々論議されたが、先づ学術会議に我々のグループを正式に認めさせ、日本国内に於ける放電関係研究者の唯一の統一された組織である事を認識とせる様に浅見委員が尽力する事になった。

5. 昭和33年度第一回懇談会予定

日時・昭和33年5月4日午後6時より。

場所・福岡市土居町、福寿飯店に於て。

講演予定。

吹田徳雄、帰朝談。

山本賢三、核融合反応に於けるプラズマの諸問題。

後懇談会。

猶、会場その他については九州大学通信工学教室 大野克郎氏に多大の御迷惑をおかけする事になった。

昭和33年度 会計報告

(昭和33年3月27日現在)

収入 円 29600

内訳 (入会金 円 100 + 昭和32年度会費 円 100.) × 148名

計 円 29600

支出 円 12762

内訳

印刷代	4360	} 計 円 12762
通信費	6177	
消耗品	825	
備品	1400	

資産

内訳

現金 (郵便貯金)	円 16838	} 計 円 18856
備品	円 1400	
用品残	円 618	

用品残

内訳	領收証一冊	円 20	} 計 円 618
	葉書 12枚	円 60	
	8円切手 68枚	円 504	
	封筒 34枚	円 34	

岡田 実	大阪府池田市田町二五八 京大金属工学科	大阪府池田市畑町二五八 东北大学金属工学科
大谷 恭之	京都市左京区岩倉中在町	京都市左京区岩倉中在地町
江原 正藏	阪大理学部 (年月日)	阪大物理学部 (昭和)
植之原 道三	(住所)(勤務先)(勤務先住所) (最終卒業学校及年月日)	(千葉県松波町三四)(日本大学工学部電気教室)(千代田区神田駿河台一〇八)(日本大学工学部 昭和27年)
板谷 良平	京大工学部 昭和28年	京大工学部 電気科 昭和28年
一宮 虎雄	(勤務先住所) 阪大物昭11年	(武藏野市吉祥寺一五五一) 阪大物理、昭和11年
稻田 金次郎	日本大学	日本大学工学部
石黒 美種	東大工学部 昭和4年	東大工学部 電気科 昭和4年
天野 弘	大田区雪ヶ谷町二一	大田区雪ヶ谷町二一一
浅見 義弘	札幌市北一ニ条西七丁目	札幌市北一七条西七丁目

訂正

誤

正

放電研究グループ名筈訂正追加

(昭和三十三年四月十五日調)

2
5
ト

氏名	武石喜幸	立本二郎	篠原卯吉	新宮行太	坂本三郎	佐藤 禎	御所康七	小島昌治	久保 熙	黒田治 大	木村正之	北川 節	川西政治	金谷一秀
綴	武石喜幸 東京大化学科 昭和28年	甲府市塩部町西久保六〇八ノ一〇	篠田卯吉 九州大工学部 在任年	名古屋市瑞穂区	北海道大学	東北大工 理 昭25年	文京区駒込上富堀町三一	京大理 昭和11年	京都教養部	日本放送協会技術研究所電子管研究部	名古屋工学部 電気科 昭和24年	北多摩郡小金井町貫井八五四吉田方	大阪市北区中之島四丁目	金田一秀 早稻田大工学部 理三科 電気科 大正13年
正	武石喜幸 東京工大化学科 昭和28年	甲府市塩部町西久保二八〇八ノ一〇	篠原卯吉 九州大工学部	名古屋市瑞穂区堀田通二ノ一	北海道大学 工学部	東北大工 電 昭25年	文京区駒込上富士前町三一	京大理 昭和11年	京都大学教養部	日本放送協会技術研究所電子管研究部	名古屋大学工学部 電気科 昭和24年	北多摩郡小金井町貫井八五四吉田方	大阪市北区中之島四丁目	金谷一秀 早稻田大工学部 理三科 電気科 大正13年

前田定男	名大大学院電気工学専攻D・C二年在学 (住所)(勤務先)(勤務先住所) (最終卒業学校 月日)	名大大学院電気工学専攻D・C二年在学 (大田区蓮沼二の九)(日本大学工学部電気教室)(千代田区神田駿河台一の八) (日大工学部 昭二一年)
伴谷 存也	(住所)(勤務先)(勤務先住所) (最終卒業学校 月日)	(大田区蓮沼二の九)(日本大学工学部電気教室)(千代田区神田駿河台一の八) (日大工学部 昭二一年)
本多侃士	本田侃士 文京区本富士町	本多侃士 文京区本富士町一
鳳 誠三郎	鳳城三郎 文京区西尾町十番地三の二号	鳳誠三郎 文京区西尾町十番地三の十一号
福田 芳夫	岐阜 竜田町 五の二九	岐阜 竜田町 五の二九
藤田 順	中野区江古田一三九二 文京区本富士町	中野区江古田一三九二 吉田方 文京区本富士町一
平野 煥吾	平野 煥治	平野 煥吾
浜岡 尊	名古屋市 大学工学部 昭和24年	名古屋大学 工学部 昭和24年
荻原 茂男	新宿区百人町四の四〇〇 大久保分室	新宿区百人町四の四〇〇 東京教育大学大久保分室
野畑 金弘	名古屋大学 工学部 昭二一年	名古屋大学 工学部 電 昭二一年
野本 尚敬	野本 尚敬	野本 尚敬
西 正任	(住所)	(呉市天応町南川四一四)
鳥山 四男	武藏野工業大学	武藏工業大学
土井 貞春	大阪大学 昭和30年	大阪大学 工 昭和30年
高津清一	高津清一	高津清一

昭和三十三年 會員追加

法貴四郎	新宿区中塚町二〇二九	原子力局		東大電昭12年
高野知彦	仙台市土橋通六八	東北大学工学部電気科	仙台市桜小路	東北大電昭6年
宮島重喜	名古屋市中区和区天台町 八事赤生カ所 四七〇四	名古屋大学工学部	名古屋市中区和区不老町	名大工昭26年
長谷部堅陸	名古屋市南区笠寺町六ノ割二七	名古屋大学工学部 電気工学科教室	名古屋市中区和区不老町	名古屋工專 昭和21年 最終卒業学校 昭和21年
若林良一	鶴見市東寺尾町二〇三三(勤教免任地)	川崎市鶴見区東寺尾町二〇三三(川崎市鶴見区赤広町二四)		
横田聿吉	北多摩郡国分寺町并天八九〇	目黒区洗足町一四四八松風荘七号		
山崎精二	日立市河原子園分工場内	日立市河原子町園分工場内		
望月仁	目黒区下目黒一〇五	調布市小島町一四番地		
武藤三郎	名古屋市中区和区銅屋上野町清明山 住宅八八号	名古屋市中区和区銅屋上野町清明山住宅は、八八号		
三田昇	横浜市西区浅間台	横浜市西区浅間台五		
三好保憲	名古屋大学 京都電気工学講習所	名古屋工業大学 京都電気工学講習所 大七年		
氏名	誤	正		

昭和三十三年度新入會員

氏名	川野 薫	住所	広島市皆実町二の八四七	勤務先	広島陸軍大学部電算科	勤務先住所	広島市千田町三	最終卒業学校及年月日	東工大 昭16年
氏名	麻生 忠雄	住所	鎌倉市乱橋材木座三〇高田方	勤務先	防衛大学校	勤務先住所	横須賀市小原台	最終卒業学校及年月日	東大才三 昭23年
氏名	宮副 恭	住所	福岡市雁林町二一	勤務先	九大工学部	勤務先住所	福岡市箱崎町	最終卒業学校及年月日	九大電氣 昭17年
氏名	保川 紫朗	住所	福岡市箱崎湊山町二四八八	勤務先	九大工学部 電算工学教室	勤務先住所	福岡市箱崎町	最終卒業学校及年月日	九大電氣 昭17年

氏名	佐々水 正	住所		勤務先	神戶製糖株式会社	勤務先住所	神戸市兵庫区和田山道一五	最終卒業学校及年月日	京大 昭13年
氏名	吹田 徳雄	住所	大阪府枚方市清阪大塚	勤務先	大阪大学工学部	勤務先住所	大阪府都島区東野田町九	最終卒業学校及年月日	阪大電氣 昭12年
氏名	小沢 保知	住所	札幌市北二條西三十七丁目	勤務先	北海道大学 応用電算研究所	勤務先住所	札幌市北十三條西六	最終卒業学校及年月日	北大 昭17年
氏名	坂口 忠雄	住所	京都市伏見区桃山長岡越中南町	勤務先	京都大学工学部 電算工学科	勤務先住所	京都市左京区吉田本町	最終卒業学校及年月日	京大電氣 昭21年

大阪地区 近況

阪大工 犬石 嘉雄 伊藤 憲昭

岡田研究室では放電形式による超温^高プラズマの研究を行いつつあり、大きな成果を上げている。温度を上げるためには蓄電器の容量を大きくすると同時に回路のインダクタンスを小さくして瞬間電流を上げる事が必要である。同研究室では $2\mu F$ の蓄電器100個を円形に二段に並び、全インダクタンスを $0.08\mu H$ にまで下げることに成功した。これにより充電電圧 $70KV$ 、瞬間電流 $10,000A$ 程度の大電流パルスが得られそれに供うX線の発生もみとめられた。又同研究所では放電に供う誘起電圧を利用した粒子加速器(トランストロン)を計画、目下予備実験を行っている。

吹田研究室では、誘電体丹板を用いた静電変圧器を電源とする粒子加速装置を製作した。重水素ガスを1MCで高周波放電を行ってこれをイオン源とした。加速電圧は $400KV$ 、ビーム電流は $1mA$ 程度である。