

てみたが迅速にしかも誤りをおかす危険なしに読みとれる點で、通常のものに比し豫想以上に能率的である事を知つた。

最後に本研究に當り、終始御指導御鞭撻下された荒勝文策教授並に木村毅一教授に對し、深甚なる謝意を表す。

文 献

1) W. A. Higinbotham R.S.I. 18 (10) Oct. (1947)

(昭和 24 年 3 月 3 日 受理)

磁氣軸受を用いた高速廻轉体の試作に就て

(第 2 報)

Study on High Speed Rotation. II

荒勝文策・片瀬彬・小龜淳・矢野淑郎

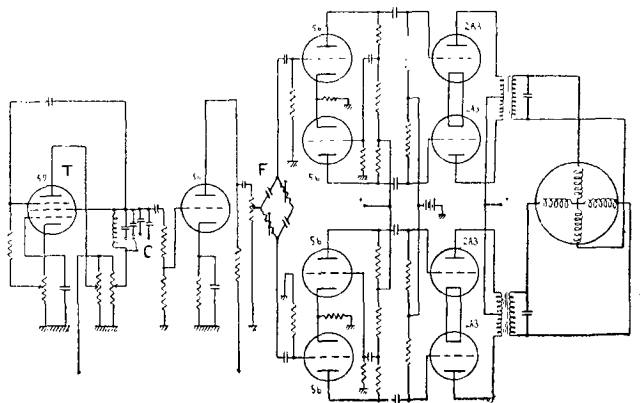
Bunsaku Arakatsu, Akira Katase, Jun Kokame and Shukuro Yano

自動調節型磁氣軸受を用い、鐵軸を有する廻轉體を眞空容器内で完全且つ安定に浮揚させ得たことは、既に報告した。

この磁氣軸受によつて支えられた廻轉體は周囲の残留氣體の粘性に依る抵抗を除けば、著しく高速で廻轉させることが出来る。この爲に以下の様な廻轉磁界を作成した(第 1 圖)。T はトランジストロン發振器で、蓄電器 C を切替えることにより、1000, 2400, 6000, 7700 ω 等の低周波を良好な正弦波形をもつて周波數及び發振電壓共に極めて安定に發振する。この發振電壓を更に一段増巾し、F なる移相器を通じて互に $\pi/2$ 位相の違つた二つの正弦波に分け、之を夫々圖に示す様に抵抗結合式プツシュプル増幅して四極二相廻轉磁界を形成する。廻轉磁界の磁極先端間約 6cm である。

これを第 2 圖 (a) に示す如く、 2×10^{-5} mmHg 程度の眞空中に觸接なく支えられた廻轉體 A (主要部の直徑 2.9cm

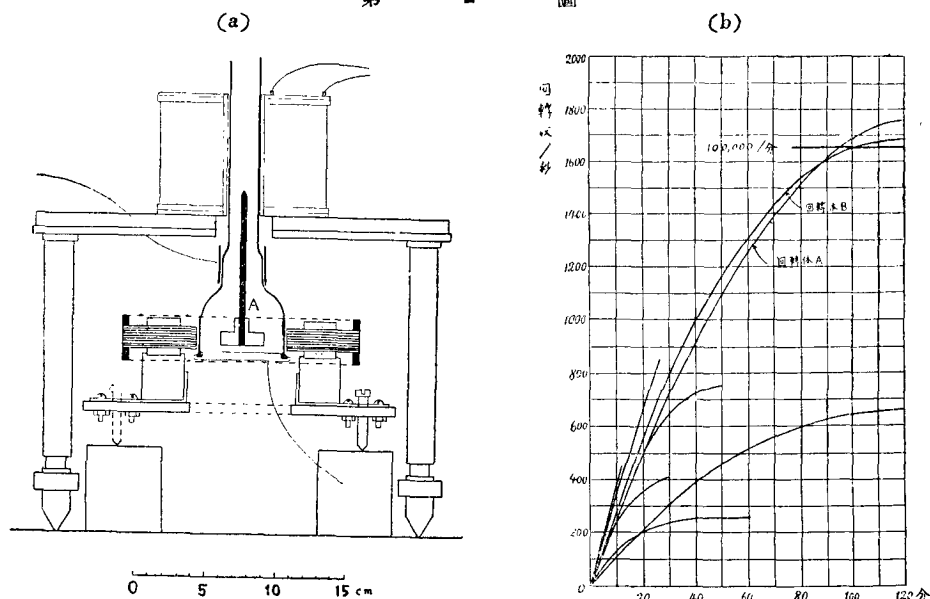
第 1 圖



重さ 29.6gr, 慣性能率 24 gr cm^2 , 鐵軸を有するジュラルミン製廻轉體)を, 外部より周波數 1000 $\sim$ の廻轉磁界を働かせ, 約50分後に 755 $\sim$ 即ち毎分 45, 300 廻轉に達せしめることが出来た. 廻轉體の周邊速度 60m/sec. 遠心力は重力加速度の約 32,900 倍である²⁾.

その後更に廻轉磁界及び驅動回路の出力増大の爲の改良を重ね, 同じ廻轉體を $7 \times 10^{-8} \text{ mm Hg}$ の真空中に於て, 廻轉周波數 2400 $\sim$ の廻轉磁界で加速し, 驅動開始後約 110 分の後, 1700 $\sim$ 即ち毎分 100, 200 廻轉に達せしめた.

第 2 圖



廻轉中廻轉體は極めて安定であり, 歳差運動その他不都合な振動は現在までのところ見られない. 最高廻轉數における廻轉體の周邊速度は 760m/sec であり, 周邊での遠心力は重力加速度の 170,000 倍である. なお, 少しく小型の他の廻轉體 B を, 7700 $\sim$ の廻轉磁界をもつて加速し, 前記とほぼ同様の加速經過で, 100,000 廻轉/分に達するのを観測した(第2圖(b)参照). 廻轉體の到達廻轉數は主として廻轉磁界の周波數及び殘留ガスの粘り抵抗のみに制約されるので, 兩者を更に高度にすることによつて, 尙著しく廻轉數を増大し得ると確信する.

尙, 廻轉數の測定には, 半面を黒くした廻轉體から, 一廻轉毎に送られる反射光を光電管に受け, 増幅回路を経てオツシログラフブラウン管の縦軸に導き, 他方標準發振器からの發振電壓を横軸に加へ, 兩者がブラウン管上に作る Lissajous 圖形を観測することにより, 任意の時刻に於ける廻轉數を正確に測定している.

文 献

- 1) 本誌 17, 87 (昭和24): 日本物理學會誌 3, (1~2) 55 ('48)
- 2) 詳しくは「應用物理」18 (1) 35 (1949) 所載

(昭和 24 年 3 月 3 日 受 理)