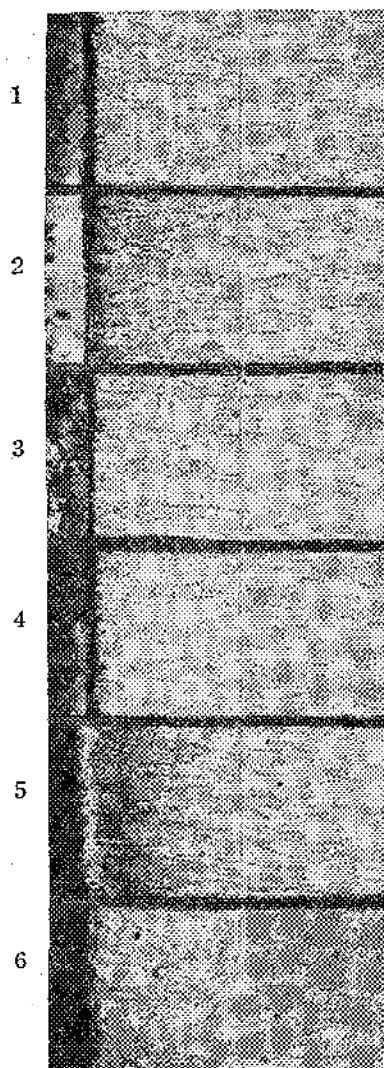


第 6 図



果はよくない。従つて時間を短くして接触抵抗による発熱を主に利用する必要があるため時間を  $\frac{1}{60}$ 秒とした。これは用いた交流式イグニトロン制御の熔接機での最短

んど抵抗熔接によるものと思われる。ここには銅板を接合部に入れない場合と入れた場合とについて抵抗熔接を行つて見た。その熔接条件は次の通りである。

電流 11,000~  
13,000A

加圧力  
100~150kg

時間  $\frac{1}{60}$ 秒

銅板を入れない場合第1表に示すように融点の高いタングステンの方が融点の低い鉄より固有抵抗が小さく、且つ熱伝導がよいために時間を長くすると固有抵抗による発熱が多くなって鉄がタングステンより温度上昇しすぎ熔接結

の時間である。

第6図はデルコ・レミー、国産3社及び上記の諸条件を用いて熔接を行つた銅板を入れない場合と、銅板を入れた場合との断面の顕微鏡写真を示す。(倍率150) 図の左側は境界附近であり右側はタングステンの端附近である。No.1よりNo.4まではタングステンと鉄との間に黒い層が認められる。これは介在している銅である。No.5は銅板を入れない場合であつて黒い層はない。しかし境界は融点の低い方の鉄が融けてタングステンと合金を作つているものと思われる。No.6は銅板を入れた場合であるが電流が大きいためか通電時銅板は殆んど飛び去つて僅かに黒い層が認められるに過ぎない。

次にマイクロサイカース硬度を測定した。大体の傾向としては境界は最も小、タングステン側の境界に近い部分が最も大で最高650程度端に行くに従つて小となり最低450程度である。鉄側では境界に近い部分の硬度が大であることは勿論であるが端に行く途中に一つの谷がある。No.4は組織の上では差違は認められないが、時間が長いらしく端に至るも硬度が下つていなかつた。

以上結論としてタングステン接点としては銅板を入れた場合も入れない場合も殆んど同様であろう。即ち接着が完全できえれば上記の何れも殆んど優劣はないものと思われる。唯熔接に際し銅板を入れる方が熔接機の容量が小さくてすむ。時間、電流もかなり幅があるようである。しかし優秀な熔接機を以て短時間に大電流を流して熔接を行う方がよい結果が得られることは明かである。また接点では恐らくないであろうが、タングステン織糸の如く鉬の融点以上の高温で使用するものでは銅鍍接はできない。必然的に両者を直接抵抗熔接しなければならぬであろう。(以上)

## A. C. マグネト、ダイナモ

国産電機株式会社 増田節夫

(山口教授紹介)

### 1. まえがき

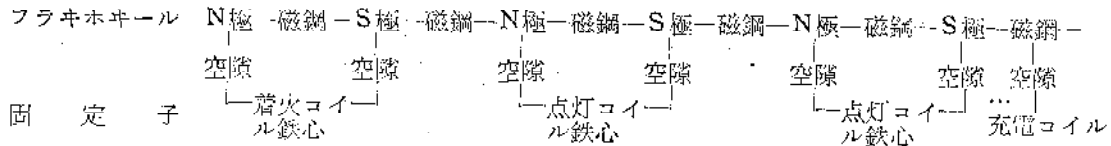
軽オートバイの急激な普及に伴つて、永久磁石を使つたブラシホキール型ACマグネダイナモが随所に見られるようになった。この方法は我国では戦後の現象であつて近年各方面で研究が盛んになつたようであるが、早くより需用の旺盛であつた欧州各国、特に独国および英国

において実用研究をみていたもので、大抵二輪車においてはDCダイナモの方式に代る傾向を示してきたように思える。

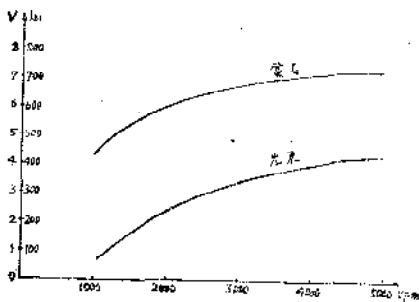
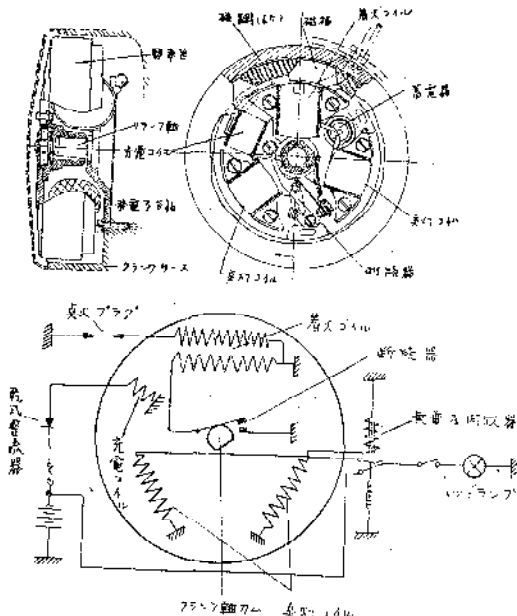
### 2. 製品の實例と説明

この方式の説明には、先ず外国製品に現われた実例をかゝげることが早道である。

第1図は Erich Klaiber 氏の著書<sup>(1)</sup> および日本特許第156974号(昭和18年6月10日)にみられる。独国 Bosch 社 (Robert Bosch GMBH) の代表的な製品 (型式名 LM/UTI/142/30R) を示したもので、NSU (-Werke A. G.) 社製 2 衝程排気量 125C.C. エンジン付オートバイのような独国製の比較的軽量なオートバイおよび伊国製スクーター等に広く使用されている。



第2図はこの発電機の結線図を示したもので、ラジアル方向の鉄心に巻かれた充電用のコイルは金属整流器を通して 6V, 7.5AH のバッテリーに接続され、点灯コイルはヘッドランプを AC で直接点灯する。ヘッドランプ回路には無電圧切換継電器があつてエンジンの低回転又は停止中はヘッドランプを自動的にバッテリーに切換え消燈を防ぐ、バッテリーは補助電源の役割をして警報器、パーキングライト、テイルランプ等が接続される。



図面上より

第1図 Bosch フライホイールマグネットダイナモ(30W)

第2図 Bosch : LM/UTI/142 結線

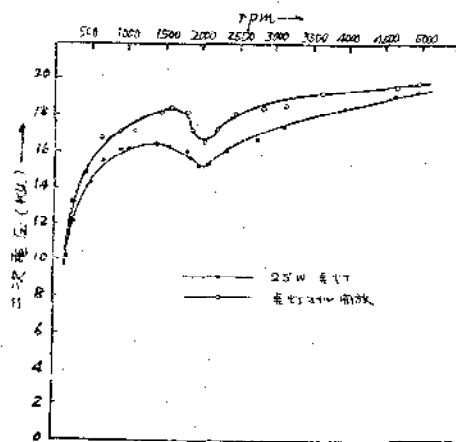
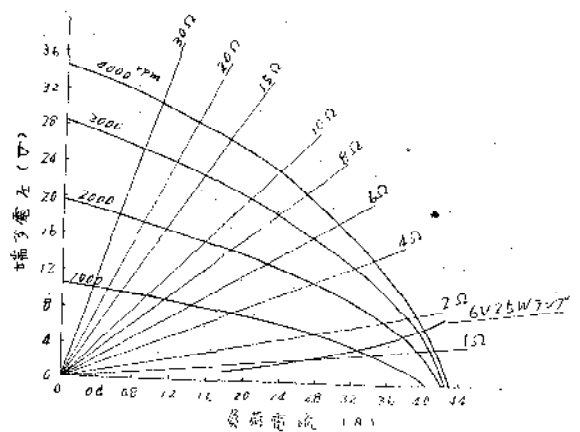
第3図 25W点灯による端子電圧および光束

ター等に広く使用されている。

外径 142mm の非鉄合金製のフライホイール管に組込まれた。6ケの析出硬化磁鋼が、6ケの磁極と、空隙を介して、固定台板上の3ケの発電子鉄心と、次に示すように直並列の関係に結ばれてできた磁気回路が基本となっている。

この点灯コイルに 6V, 25W のランプを付けたときの端子電圧および光束を第3図<sup>(1)</sup>に示す。

第4図は筆者の属する実験室で実測した。この発電機の点灯コイルの負荷特性曲線である。又第5図は直径20mm の球ギャツプで測つた着火コイルの二次電圧を示し、25ワットランプを点灯すると約10%電圧が低下することがわかる (2000rpm 前後の不整は断続器の不調によるものと考えられる)。これは6ケの磁鋼の中の一つお



図面上より

第4図 負荷特性 (V-I) 曲線

第5図 二次電圧~回転数

きにある3ヶの発電子鉄心とが、磁鋼一着火コイル鉄心—磁鋼—点灯コイル鉄心—磁鋼—点灯コイル鉄心の順に直列回路を作るため、点灯コイルの負荷状態では点灯コイル鉄心の磁気抵抗が増大した結果となり、着火コイル鉄心の磁束が減少することによる。このように着火コイルの鉄心と点灯コイルの鉄心とが磁鋼の中のいくつかを共有する磁路方式では、一般に両コイル間の相互干渉を完全に防ぐことはできない。

この種の発電方式は着火用コイルの出力を第一義的に考えて、駆動機械力のメディアムとして所要の磁気エネルギーが着火コイル鉄心の両端の空隙に与えられることが必要で、点灯発電機の出力はこの磁気エネルギーをもとにして所要のエネルギーをえる方法が第二義的に決められねばならないと考えられる。

いま試みに、この発電機の点灯コイルの出力の 3000 rpm における最大値が第4図より45ワットとして無損失と仮定したときの一つのコイル鉄心に与えられた磁気エネルギーを求めれば、一つのコイルの出力は  $22.5 \times 10^7$  erg/sec であり、この磁路では1回転当り6回の磁力変動が生ずるから（コイル鉄心の磁束交番数は3サイクル毎回転）1秒当り300回の磁気エネルギーの作用があると考えれば、空隙に与えられた磁気エネルギーは  $22.5 \times 10^7 / 300 = 0.075 \times 10^7$  erg となる。

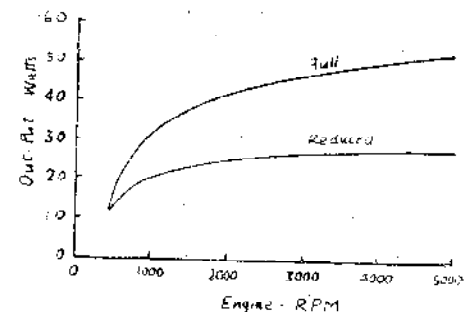
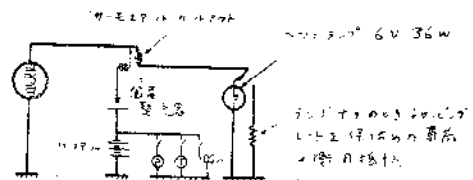
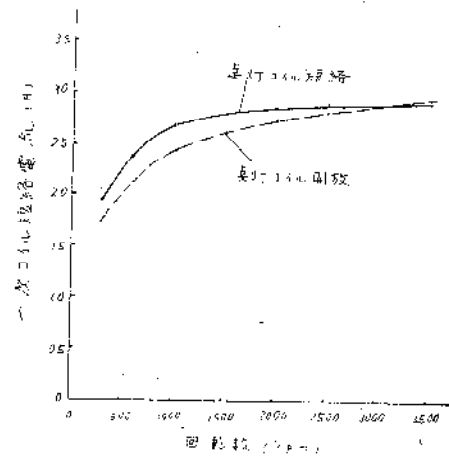
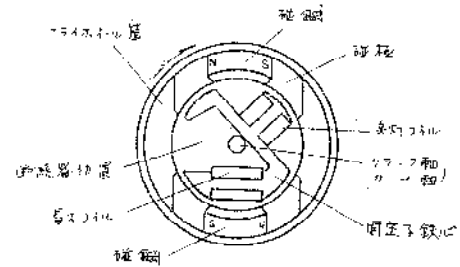
このような方式では、上述の一回の磁力変動により着火コイル鉄心に与えられる磁気エネルギーを基にして、点灯コイルに所要の出力をえるのに必要な磁束交番サイクルをいかにして点灯コイル鉄心に与えるか、又着火コイルと点灯コイルとの間の磁路の相互干渉を軽減するかに興味があり、色々な発明や考案がなされている。最近のマグネトの実例を概観した紹介は既になされている(2)ので筆者の考えた磁路方式の一例(3)を次に示す。

第6図は国産電機(株)製品型式名FM-U(フラキホキールの外径159mm, 3000rpmにおける出力は30W)の磁気回路を示す。この方法はコイル1ヶに対して1ヶの磁鋼が用いられるだけであるが、コイルの鉄心を仮りに切り離して考えるとわかるように、2つの独立な磁路が組合つた結果を生じ、第7図の短絡電流にみられるように2つのコイルの相互干渉は少く、車輛の走行回転数の広い範囲にわたって火花勢力の変動を少しできる結果がえられている。

第4図の負荷特性曲線からわかるように、永久磁石型の交流発電機は回転数の変動に対して電圧変動率が著しくわるい。従つて特定の製品に対してランプの仕様を任意に変えられない不便がある。又広い回転数の使用範囲に対してランプの端子電圧の変動を少なくするには各回転数の発電機の能力出力を著しく犠牲にすることが必要に

なる。これ等の欠点を除くために金属整流器を通してバッテリーをフローティングする方法があるが、発電機の出力が増大するに伴い金属整流器のもつ車輛装備上の欠点がクローズアップしてくる。

これに対する回答の一例が第8図の結線図と第9図の出力特性曲線とに示す英国 B. T. - H. 製発電機(4)に見出



図面上より

- 第6図 FM-U 磁気回路
- 第7図 点灯コイルの開閉と一次短絡電流
- 第8図 B. T. - H. 12極A. C. ダイナモ結線図  
P- 6V. 3W. パイロットバルブ  
T- 6V. 3W. テイル " "  
H- 6V. 警報器
- 第9図 B. T. - H. 出力~エンジン RPM

される。この発電機は B. T. - H. 社 (British Thomson-Houston Co. Ltd.) と Triumph 社 (Triumph Engineering Co. Ltd.) との協同研究で軍用 350 C. C. エンジン用として完成したものを戦後実用化したもので、ローターは外径 6 吋、12 極、Al-Ni 磁鋼をアルミニウム合金で鋳ぐるんだもので、テーパでクランク軸に直接取付く、又ステーターもともにプライマリ・チャーンカバー内部にあり、従つてコイルの耐熱性と耐油性とが充分考えられている。サーモスタット式の無電圧開放器と半波整流器とを通して行はれるバッテリーへの充電電流は 1.5~2.0A で、ヘッドランプを消すとバラスト抵抗が負荷されるので昼間の走行にも整流器の過電流による故障や過充電のおそれはない。

また同様の発電機の実例として(5) Triumph Terrier 149 C.C. に装備された Lucas 製 (Jos. Lucas Ltd.) 8 極式があり、着火はコイルイグニッションにより、バッテリーの電圧不足や故障のときは整流器を通して直接コイル系へ切換給電してイマージエンジンスタートする方法が紹介されている。

### 3. あとがき

本文は数多いオートバイの電気方式の一面を紹介しえたに過ぎないが、交流方式の基本的な問題の考え方の一助になれば幸いである。DC ダイナモによる電装方式は優れた長所の故にまた欠点を伴うものであり、磁石鋼のエネルギー当りの値段が段々低下する傾向とあい俟つて、上述の AC マグネットダイナモ方式は着火性能の信頼性と取扱上の簡易さが故障の少い長所となつて、始動電動機を必要としない車輛に広く実用される傾向は高まつゝあると考えられる。

#### (文 献)

1. Erich Kläiber : Die elektrische Ausrüstung des Kraftfahrzeuges, 1 Teil, Die Zündung, S. 222-223, 1950.
2. 森川栄夫 : 発動機点火用マグネットの現状、機械の研究、Vo L. 5, No. 8. (昭28.8月)
3. 特許 : 第192769号
4. Latest B. T. - H. Equipment: Motor Cycle, Sep. 27, 1951.
5. Compact Engines : Automobile Engineer; Aug., 1953, p. 316~319.

## 自動車用警音器

大阪大学産業科学研究所 加藤 金正

### はしがき

自動車の運転手が行先の通行者に対し自動車の近接を知らせ通行者を安全に待避させるために警音器を用いるのであるから、自動車の制動距離よりもつと遠方の通行者の注意を呼び起すことが出来る音の大きさを出さなければならない。騒音の大きい処では周囲の騒音に埋れてしまうから周囲の騒音以上の大きさの音が通行者の耳に達しなければならない。時代と共に周囲の騒音が多くなり又自動車の速度が大となるに連れて警音器の出す音も大きくなって来た。手押し警音器より電気式に変わり一部圧搾空気使用の警音器も現はれて来た。この様に交通の安全を期する上からは益々大きい音を発する警音器が要求されるのであるが、我々が交通頻繁な街頭に立つと気が付く様に、自動車の警音器の発する音が都市騒音の優勢な部分を占めているのである。この為に都市騒音対策の見地より、余り不愉快な音を出さない様に又必要以上の大きさの音を出さない様に警音器に対する取締規定が

定められている。即ち

- a) 音の大きさは前方 2 米で 90 ホン以上 115 ホン以下
- b) 速度 25 米未満は 80 ホン以上 115 ホン以下

となつている。(道路運送車輛法 : 運輸省)

電気式警音器については日本工業規格 (JIS D-5701) が

- a 音の大きさは前方 2 米で 85~115 ホン
- b 基本周波数は 100~600 サイクル

となつている。

現在最も広く使用されているのは電気式警音器であるから、以下電気式警音器の概要を述べる。

### 外 観

第 1 図は小型車及び三輪車等に用いられる警音器で振動板が直接音場に曝されている。第 2 図は振動板前面に先が喇叭状に開いた円筒をつけたもので、筒の長さによつて高音用と低音用の二種類あり、これ等と組合せて軟い感じの複音を出す様にしたものもある。第 3 図は筒を