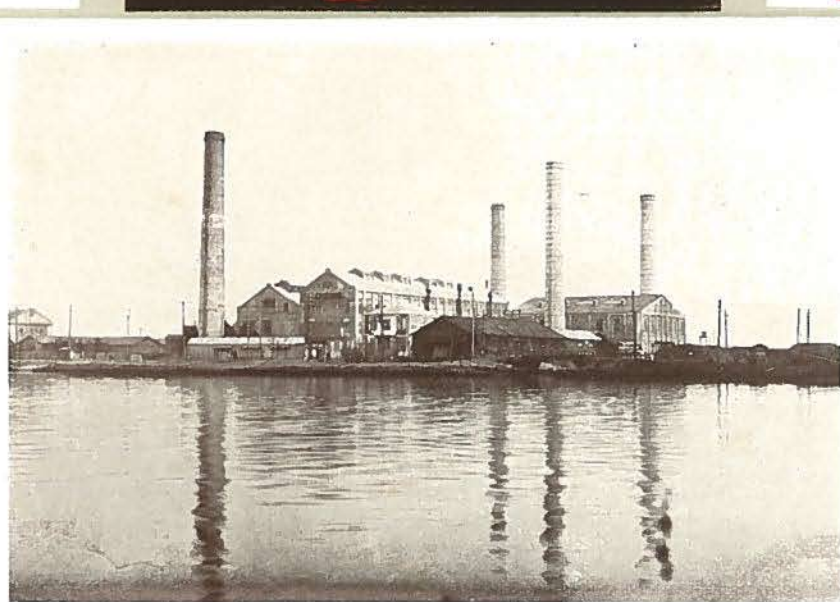
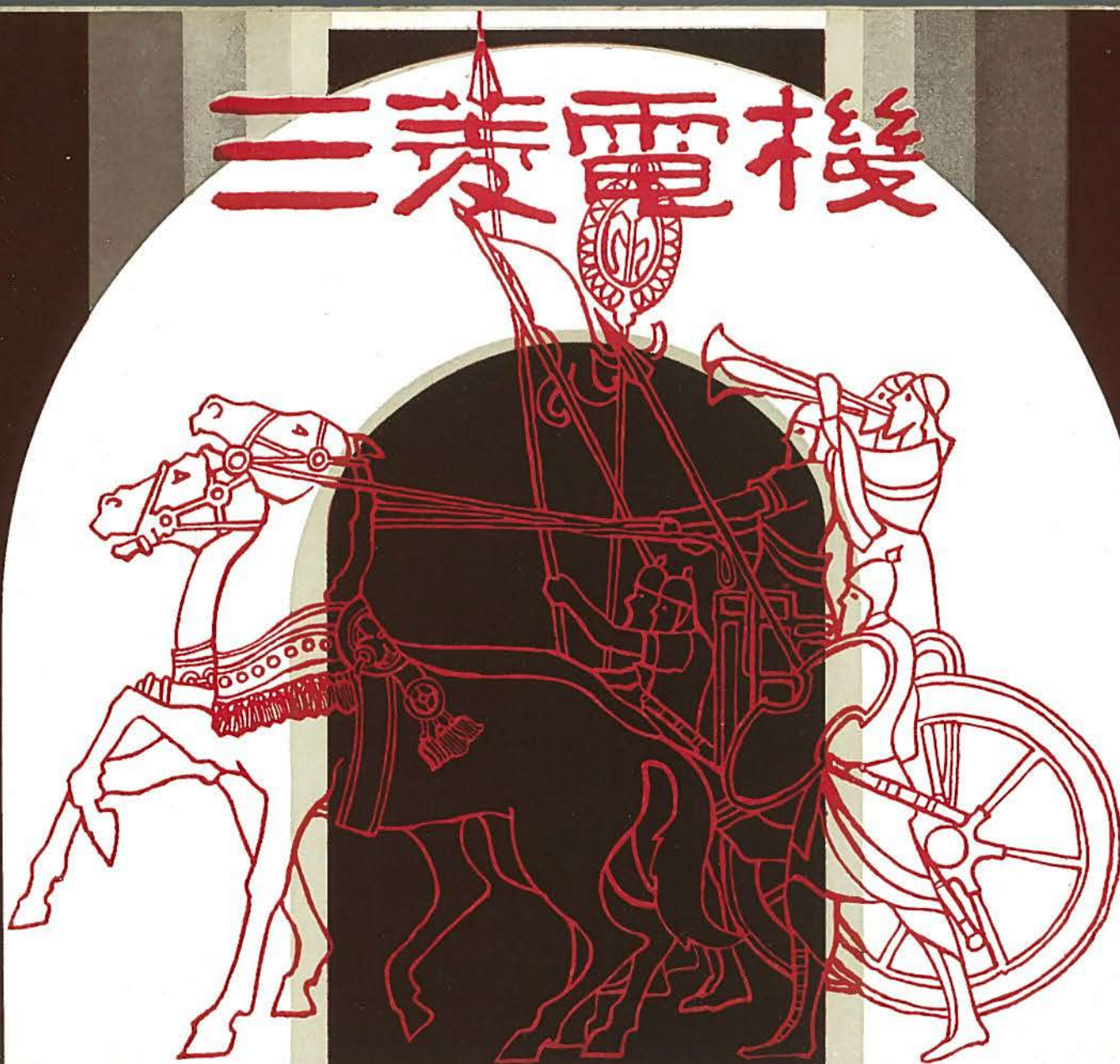


三菱電機



水ぬるも頃や隅田の渡し守

史瑟川水力電気會社隅田川發電所
8000キロ三菱ターボ發電機が二基据付けられて居ります

三菱電機

第三卷

昭和二年三月

第三號

大正より昭和へ

名古屋製作所長 長崎俊雄

三菱電機會社名古屋製作所は第一次工場の建設終了後日も尙淺く、其の製品を販賣し始めてから僅かに一年有餘の短時日に過ぎず、且つ製品の種類も豊富とは云ひ難いが、發賣したもの凡てが幸に好評を博し、當所の業務も漸く其の緒に就いた様に考へられるから、茲に感想の一端を述べやうと思ふ。

電動機に關して

用途廣く、使用に至便な小型三相誘導電動機としては半馬力以上三馬力までDKA型を完成し、五馬力以上はMK型を完全した。俱にウエスチングハウス社の技術の粹を採つて之に弊社技術者の徹底した研究、工夫を加へたもので、材料の利用能率

の著しいこと、換言すれば小型輕重量なる事に就て本邦に於る記録を作つたものである。本電動機は電氣協會の標準仕様書に優に適合するは勿論、實用上必要にして充分な機械的、及び電氣的の安全率あるものである。その銘板に50サイクル及び60サイクルの兩様を併記したのは本邦に兩種周波數の對立せる現状に應ずるためその何れの使用にも適することを示すものである。

DKA型電動機は特に通風冷却法に新機軸を出したものであつて、その優秀なことは已に一般に認められた所である。MK型電動機は密封ベアリングに新機軸を出し

たものであつて、軸承函内の油に塵埃の入るを防ぎ、軸承油取換への手数を減じ、軸承摩滅によつて起る故障を防止する特徴をもつて居て、發賣後日淺きに拘らず已に好評を博して居るものである。



電燈回路に挿入して使用するに適した單相モートルは、家庭用其他に相當需要が多いのに係らず久しく輸入品の横行に委し去つて居つた。當所はウエスチングハウス社の最新型反撥誘導式の單相モートルを研究して、三菱單相モートルを完成し、昨年末之を發賣した。反撥誘導式の特徴はその構造が普通の直流電動機同様簡單であつて、従て使用中に起る故障は極度に少ない點である。其上起動廻轉力が強大であるから如何な

る性質の負荷にも毫も差支へなく使用せられ、値段も高くないから充分使用者の満足を得て、輸入品の横行を防ぐに足るものと信じて居る。

電熱器に關して

家庭生活に電熱を巧く利用することが出来れば利益する所が非常に多い。我々日本人の生活に於て最も普遍的に使用されて居る電熱器はアイロンと炬燵である。世に廉物買ひの錢失ひといふ俗諺がある。値段の安いもの必ずしも眞に安價に非ずを諷したものである。當所製アイ

ロンは我が技術者獨創の構造を有し、その幾多の特徴は眞に安價な高級品として一般に認められて居る。

炬燵の電化は保健、火災の豫防の點から見て輕忽に考ふ可きものではない。炬燵の電化は直ちに一酸化炭素の害毒を防止することが出来るが、若しその構造が不完全であれば火災の危険を絶無とすることが出来ない。安全で而も眞に安價な電氣炬燵を得るには、材料に、構造に充分の研究を盡さなければならない。弊所技術者の研究工夫二ヶ年有餘、略々理想に近いものを得て昨年初冬發賣した所、頗る好評を博して一舉にして數萬個を賣り盡して了つた。其の特徴とする所は不燃材料を使用し、構造が堅牢であつて耐久力に富み、自働温度調整裝置の完全な點であつて、就中最も重要な自働温度調整裝置は弊社技術者の獨創になる特殊の構造を有して居つて、電流の切斷が完全に行はれ、更に二重安全裝置があつて萬一の場合に具へて居る。此の性能が電氣炬燵の必須條件として認められたのは吾人が最も愉快に感ずる點である。

工業用熱の電化に就ては、吾邦の産業上貢獻する所多大なりと信ずるものに就て完成に近い研究が二三ある。

之等に就ては近く發表する機會があることと思ふ。

部分品の交換性

多量製産の製造には部分品の交換性が確實でなければならない。之は又保修を容易ならしめる必要條件である高級な工作機械及び工具を使用して工作し、完全なゲージによつて検査せられた部分品の組合せから成立つて居る當社製品は、確實な交換性をもつて居る。

國産の振興

國産の振興は白熱せる輿論となつた。製造業者は眞に優秀な、眞に安價なものを製作しなければならない。吾人は其の努力に遺憾なきを期して居る。製品販路を海外に拓くことに就ても吾人は努力し、已に中華民國への輸出もその緒に就いた。大正の聖代を送り、更生の光輝赫耀たる昭和の大御代を迎へ、茲に優秀國產品製作を努力精進の行進を起さんとして、いさゝか所感を述べて江湖の後援を期待するものである。

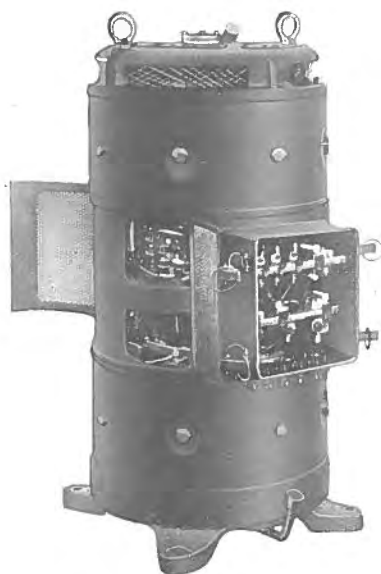
探照燈用12.8キロワット直流變壓機に就て

長崎製作所技師

有 泉 圭 藏

緒 言

探照燈直流弧光の抵抗は負性を有して居るから電源である直流發電機は之に適合する爲めに其の電壓は電流の増加に對して漸降的な性質を有して居り、發電機外電路の短絡した場合、即ち弧光電極が接觸した場合に於ても其の電流が一定の値を越えない様な特性をもつて居らなければならない。又探照燈電極に使用する炭素棒は段々と消耗するから探照燈内部に電極間の距離を自働的に調整



第一圖 探照燈用直流變壓機

する裝置以外に、探照燈弧光の安定を得るため發電機に特殊の性質を與へることが必要であつて、之等兩者が相俟つて始めて探照燈の性能を完全に發揮することが出来るのである。であるから之に使用する發電機の適否は探照燈運用に至大の關係をもつて居つて通常の直流發電機が此の性質を有して居らないことは明かである。探照燈用發電機的设计上尤も重要な點は此の特殊の性能を具備せしめる點に在る。本直流變壓機は此の要求に適合せしめるために設計せ

られたものであつて種々研究を重ねた結果、前述の要件を完全に満し得る優秀な製品を製作することが幸に出来たのである。

定 格

本機は定電圧直流二二〇ヴォルトを電源とし探照燈電路に電力を供給するものであつて定格は次の様である。

發電機側

出力	12.8キロワット	(弧光に於て)
電圧	80ヴォルト	
電流	160アムペア	(弧光に於て)
短絡電流	195アムペア	(約)
無負荷電圧	120ヴォルト	(約)
毎分回轉數	1350	

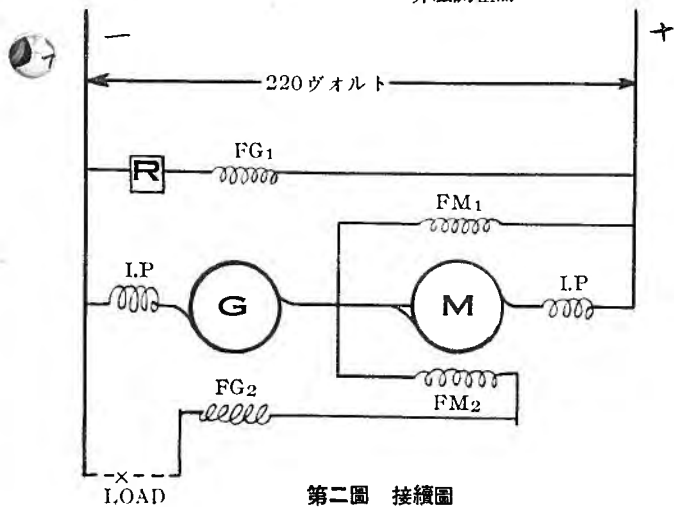
電動機側

供給電壓	220 ヴォルト
定 格	連 續
型	半閉鎖緊型
毎分回轉數	1350

構造

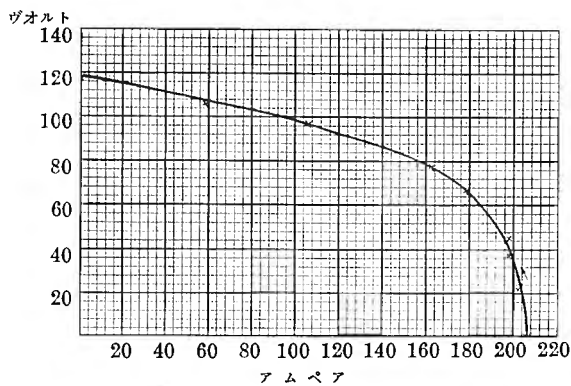
イ 接續 電氣的接續は特許第六九〇二九を利用し第二圖に示したものと通りである。電動機のフィールド・

G.	發電機	FG ₁ , FG ₂ , 發電機フィールドコイル
M.	電動機	FM ₁ , FM ₂ , 電動機フィールドコイル
		(起磁力同方向)
		I. P インターポールコイル
		R. 界磁調整器



第二圖 接續圖

コイル FM1, FM2 は同方向の起磁力を與へる様にし、
FM1 は電動機端子に、FM2 は發電機側のシリーズ



第三圖 外部特性曲線

コイル FG2 と直列に接続して居る。變壓機を無負荷で運轉した場合には FM2, には電流が流れない。發電機を短絡した場合には電動機側は直接 220 ヲルト電源に接続せられることゝなつて瞬間的に大きな電流が電動機に流入することゝなる。此の場合 FM2 は直列に接続せられて居るから其のコイルのセルフインダクタンスとコイルによつて生ずる磁束のために此の電動機の流入電流を制限し、其の上電動機回轉數の急激な變化を防いで變壓機に與へる衝動を減じ、電力供給電源である發電機をして瞬間の過負荷から免れしめるのである。

發電機側は FG1, FG2, の二種のフィールドコイルを有して居る。FG1 は外電路に、FG2 は弧光電路と直列に接續せられ FG1 と FG2 とは互に反對方向の起磁力を與へる様にしてある。そして FG1 と直列に界磁調整器を挿入し FG1, FG2, のフィールドコイルの働きによつて發電機に第三圖に示す様な漸降的外部特性を與へて居る。

□ 機械的構造 兩アマチウアの軸を共通にして全体の長さを短縮し、其の上下兩端に扇風機を取付けて内部の通風を良好ならしめて居る。外部のフレームは五つの部分に分けて分解、結合を容易ならしめ、下部は水分の内部に侵入するを防ぐために特殊の装置を施して居る。軸受にはボールベヤリングを使用し、摩擦による損失を減らし、且つ油が電機子内に洩れ出ることを、之によつて防いで居る。

整流作用

整流作用は直流機の良否を決定する重要な事項であつて其の寿命の長短は此の良否によるといつても決して過言ではない。特に本機の様に発電機が短絡せられることの多いものにあつては一層緊要であつて、單に平常状態に於ける場合のみならず無負荷から短絡に急激に負荷が變化する場合に於ても整流作用が良好でなければならぬ。本機は特に此の點を考慮して設計したものであつて如何なる場合に於ても整流作用が完全で火花を發生することがない。

能率及重量

本機は其接續圖によつて明かな様に發電機及電動機の電機子を直列に 220 ヴォルトの電源に接續したものであるから其の能率及重量の點に於ては弧光に於て同一の容量を有して居る通常の電動發電機（即ち發電機及び電動機の電機子が電氣的の接續を有して居らないもの）に比べて遙かに良好であつて合成能率は 82% 以上、重量は 620 斤以下となることが出來たのである。

特 色

次に本機の特徴を述べることにする。

- Ⅰ 第三圖に示した様な漸降的特性を發電機に與へたこと。
- FM2 コイルに依つて發電機が短絡した瞬間に於ける電動機流入電流を制限して變壓機及其の電源である發電機に衝動を與へることを防いだこと。即ち試験の結果に據ると FM2 コイルのない場合は瞬間電流は全負荷電流の約五倍であつたが FM2 コイルを附した所が約二倍に減少したのである。

- ハ FM2 コイルによつて發電機の短絡した場合と無負荷の場合の回轉數の變化を少ならしめたこと。回轉機の變化については次の様な結果を得た。

	瞬 時	整 定
FM2 コイル無キ場合	2,000	1,800
FM2 コイル有ル場合	1,500	1,500

管制装置

- Ⅰ 自働起動機（第四圖參照）遠隔の場所から變壓機を起動することの出来るものであつて起動器と押釦と

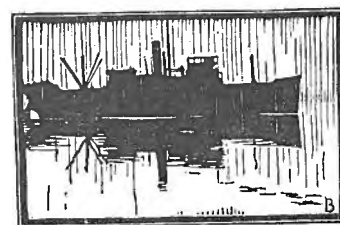
から成つて居る。押釦を押せば起動器の自働作用によつて起動抵抗を順次に短絡し且つて起動電流を順次に短絡し起動電流を適當な値に保ち、簡單、迅速、確實に起動することが出来る。

- 界磁調整器（第四圖參照）探照燈附近に装置する。水防型であつて風雨

に耐へ、發電機フィールドコイル FG1 と直列に接續せられ探照燈點燈中弧光の状態によつて發電機電壓を加減するものであつて其の取扱ひを便ならしめるため移動式として居る。



第四圖 電動機用自働起動器 押釦共）
及發電機用界磁調整器



単 相 モ ー ト ル の 特 性 比 較

神戸製作所交流機設計係技師

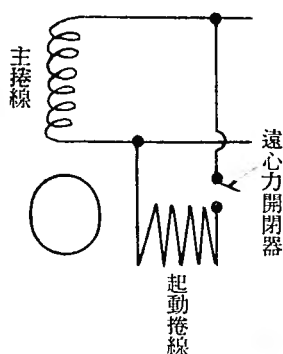
風 間 一 郎

単相モートルと謂つても各種の構造、特性を存して居つて一般に廣く知られ、實用化されて居るものは大体下記の四種類である。

1. 分 相 型 2. 反 撥 型
3. 反撥起動型 4. 反撥誘導型

単相モートルに各種の型式のあるのは三相誘導電動機のように簡単に起動しない爲め、起動方法が種々工夫され従て各々異つた型式が生じたのである。分相型及び反撥起動型は運轉狀態に於ては單相誘導電動機として作用し、反撥型は反撥電動機として、反撥誘導型は單相誘導電動機と、反撥電動機とを組合せたものとして働くのである。本章に於ては上記各型の構造、特性を述べ、特に反撥誘導型三菱SR單相モートルとの比較を試みようと思ふ。

分相型單相モートルの構造と特性



第二圖 分相型單相モートル接續圖

あるのが異つた點である。

其の一般的構造は固定子に普通の Concentric winding

を用ひ、電氣的に 90 度の位置にある主捲線と起動捲線との二つの捲線を具へて居る、第二圖に示す如く主捲線と起動捲線とは並列に接續せられ、起動捲線には遠心力によつて働く遠心力開閉器があつて起動後或速度に達すると起動捲線を遮斷するのである。廻轉子は小型三相誘



第一圖 三菱SR型單相モートル

導電動機の籠型廻轉子と全然同じ構造である。固定子主捲線の抵抗は比較的少なくて相當のリアクタンスを有して居るが、起動捲線は之れに反して抵抗を多くしてリアクタンスの少ないやうに設計せられ起動時にこの主捲線と起動捲線の流れ電流に位相の差を作るのである。主捲線と起動捲線の兩端に供給電壓を與へると主捲線を通れる電流はリア

クタンスが相當大きいので位相の遅れが大で起動捲線を通れる電流との時間位相約25度乃至30度を生じ、不完全な二相電流を得られる。即ち二相誘導電動機として廻轉磁界を發生して起動するのである。廻轉後同期速度の約70パーセントの速度に達すると自動的に起動捲線の回路を開き主捲線のみによつて純然たる單相誘導電動機として運轉するのである。全負荷に於ては三相電動機と同様に僅かな滑りで定速運轉を續ける。

分相型の構造は單相モートルとしては比較的簡單、且小型であるが起動電流が過大で起動回轉力が少ない缺點がある。起動電流は全負荷電流の約五倍乃至六倍に達し起動回轉力は全負荷回轉力の約一倍半乃至二倍に過ぎないのである。起動電流が過大な時には起動時に於ける電壓降下が著しく、規定電壓の 85 パーセントに達することがあるからその爲めに電燈線から使用する場合には起

動時に電燈を暗くし、ちらつきを與へる結果となる。分相型は起動回轉力を大にする時は起動電流が益々大なるから四分の一馬力以下小容量のものに限られて居る。

キツチの構造と共に、分相型の故障の原因となるものである。

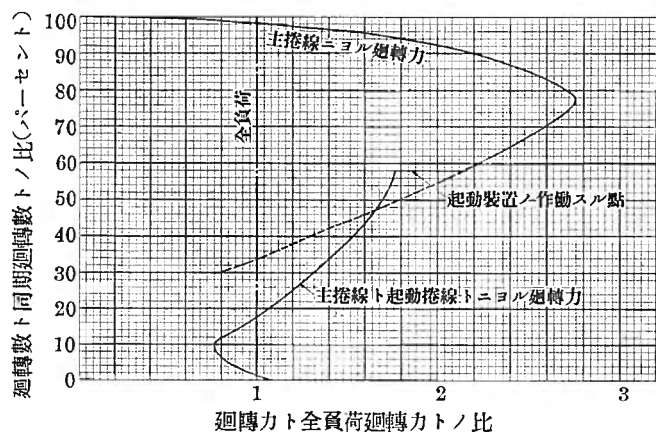
反撥型單相モートルの構造と特性

反撥電動機の接続は第四圖に示す如く廻轉子に整流子を具へた單相整流子電動機的一種である。固定子は誘導電動機の固定子と略同様で、廻轉子は直流機電動子と全く同じ構造である。整流子には刷子があり、刷子は中性點から電氣的角度約 15 度の位置にあつて太い導線により整流子の外部で短絡されて居る。静止状態に於て固定子に供給電壓を與へると廻轉子に變壓器電壓を誘導し、廻轉子は適當な位置に於て刷子によつて短絡されて居るため廻轉子に電流が流れ、此の誘導された電流を應用して起動廻轉力を生ぜしめるのである。廻轉子が廻轉を始めれば廻轉子導線が固定子磁束を切るため速度電壓を生じ、變壓器電壓と速度電壓と合成せられたものによつて廻轉子電流を生ずる。廻轉力は廻轉子電流に比例し廻轉子電流の増減は直ちに固定子電流の増減となるので誘導作用によつて固定子と廻轉子とを結び付けた一種の直捲電動機と云ふことが出来る。故に反撥電動機の特性は大体直捲電動機と同様である。起動電流は少なく全負荷電流の約二倍乃至三倍で、起動廻轉力は多く、全負荷廻轉力の四倍乃至六倍である。供給電壓が一定でも負荷に従つて電動機の廻轉數は變化し、輕負荷に於ては同期速度以上に廻轉する。

反撥電動機は力率が餘り優れず、整流も少々困難を伴ひ、一定速度電動機でないため一般工業並びに家庭用動力として廣く使用されて居らない。

反撥起動型單相モートルの構造と特性

反撥起動型單相モートルは起動電流の比較的少ない、起動廻轉力の極めて大きい反撥電動機として起動し、起動後或速度に達すると單相誘導電動機となつて運轉するものである。其の構造も略々反撥電動機と同様である。異なつて居る點は整流子が或速度に達すると此の整流子



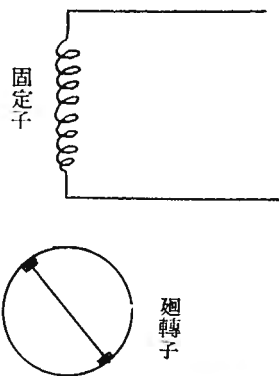
第三圖 分相型單相モートル速度回轉力特性曲線

速度と回轉力との關係は第三圖に示す曲線の如く起動後遠心力開閉器が働くまでは主捲線と起動捲線とによつて回轉力を發生し、速度の増加と共に徐々に回轉力を増加して遠心開閉器が働いた後は主捲線による單相誘導電動機としての速度回轉力特性曲線に従ひ、全負荷回轉力の約二倍半の最大廻轉力にまで達する。力率、能率は同一定格、速度の三相誘導電動機に比して劣つて居る。

分相型には單に起動捲線を用いたものより更に一層起動廻轉力を増加するためにクラッチを装置したのがある。廻轉子に遠心力によつて働く Disc clutch 或は Bell clutch を取付け、廻轉子部分が軸から自由に廻轉し得る

様にし、或速度に達した時にクラッチが働き廻轉子部分が軸に取り付いて起動するものである。

クラッチ型の起動廻轉力はクラッチ型ならざるものゝ起動廻轉力に比べ約30パーセント優れて居る。クラッチの構造は稍複雑で起動捲線にあるス



第四圖 反撥型單相モートル接続圖

を總て短絡する様になつて居る自働短絡装置の機構があることである。第五圖は此の短絡装置の例を示したもの



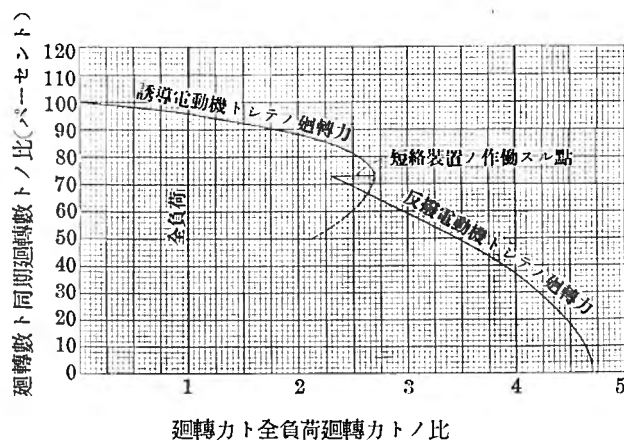
第五圖 自動短絡装置

であつて遠心力を應用した機械的構造の少々複雑な装置である。

此の短絡装置によつて整流子片全部が短絡されると廻轉子は籠型廻轉子を形作り單相誘導電動機に變るのである。

又整流子が短絡された後、刷子を整流子面から持ち上げる自働機構を有するものがある。起動の原理は反撥電動機と全然同じである。

整流子が短絡された後は籠型廻轉子を有する單相誘導電動機と同じ特性であつて、速度廻轉力の特性曲線は第六圖の様に反撥電動機としての特性と誘導電動機としての特性とから成り立つて居る。起動状態に於ては起動廻轉力は全負荷廻轉力の約四倍乃至五倍、起動電流は全負荷電流の約二倍半乃至三倍で起動状態は良好である。



第六圖

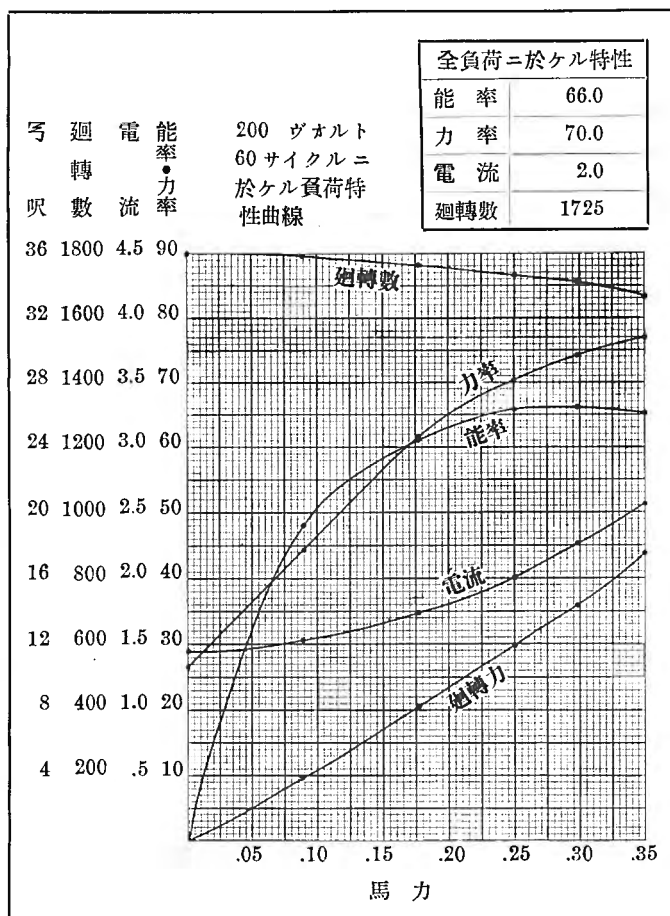
反撥起動型單相モートル速度廻轉力特性曲線

短絡装置は同期速度の約 70 乃至 80 パーセントの速度に於て作用し、反撥電動機と誘導電動機と速度廻轉力曲線が交つた後に作動するのである。

全負荷運轉状態に於ける特性は分相型單相誘導電動機と略々同様で第七圖は此型の四分の一馬力センチリー單相モートルの負荷特性曲線である。プロニー ブレーキによつて當社名古屋製作所で試験した結果である。

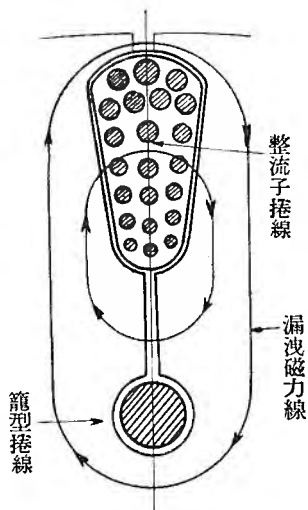
反撥誘導型單相モートル(弊社製SR型モートル)の構造と特性

反撥誘導型單相モートルは起動時のみならず運轉状態に於ても常に反撥電動機と誘導電動機とを組合せた状態で運轉するものである。反撥起動型にある整流子の短絡装置が無い代りに廻轉子には直流電動子捲線の外に小さい籠型捲線が附隨して居る。固定子は普通の分布捲を施し供給電源に接續せられる。廻轉子スロットは第八圖に



第七圖 1/4馬力センチリー單相モートル負荷特性曲線

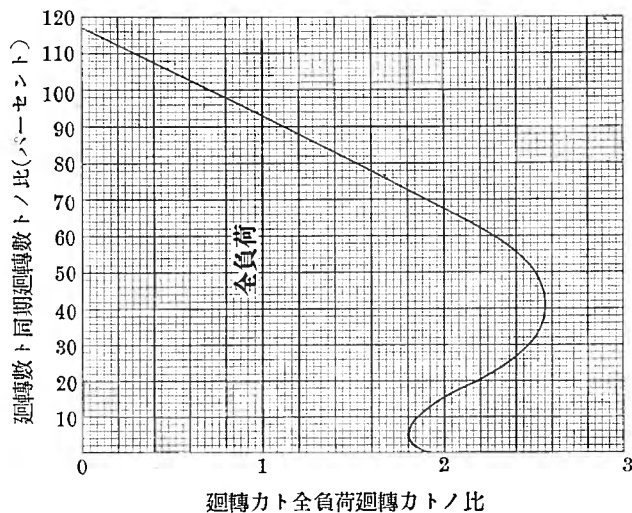
示す様な形であつて上部スロットに直流電動子捲線と同じく Series winding を施して整流子に接続し、下部スロットには普通の籠型捲線を施し、両端はエンドリングによつて短絡せられて居る。整流子上の刷子は反撥電動機と同様に短絡されて居る。廻轉子スロットは二段になつて居るため下部スロットのリアクタンスは上部スロットに比較して大きく、起動時に廻轉子捲線に誘發される電流の周波数が運轉状態に於ける周波数よりも



第八圖 反撥誘導型廻轉子スロット

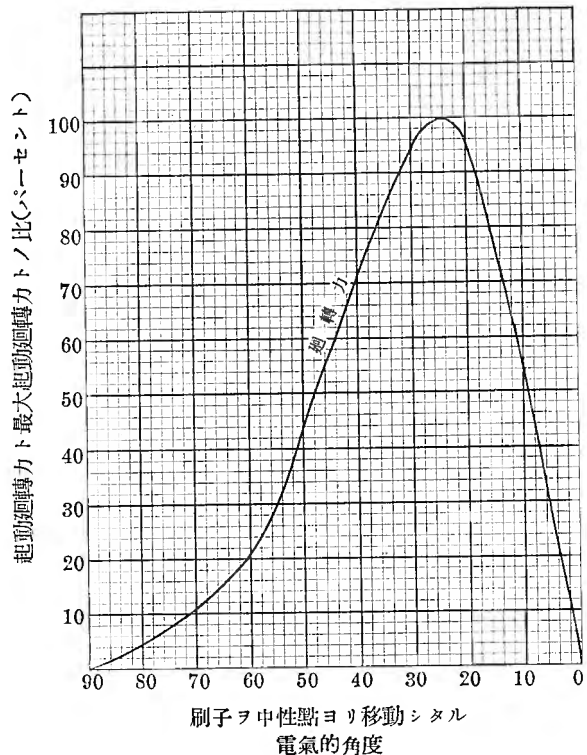
大きいため起動時には主として上部スロットの整流子捲線に電流が流れ、下部スロットの籠型捲線に流れる電流は極めて僅かである。起動状態は殆んど反撥電動機として起動するに等しい。

起動後速度が増すに従つて廻轉子電流の周波数は減じ整流子捲線の電流は籠型捲線に移つて廻轉子電流は整流子捲線と籠型捲線とに配分される。運轉状態に於ける廻轉力は整流子捲線と籠型捲線との電流によつて發生する



第九圖 反撥誘導型單相モートル速度廻轉力特性曲線

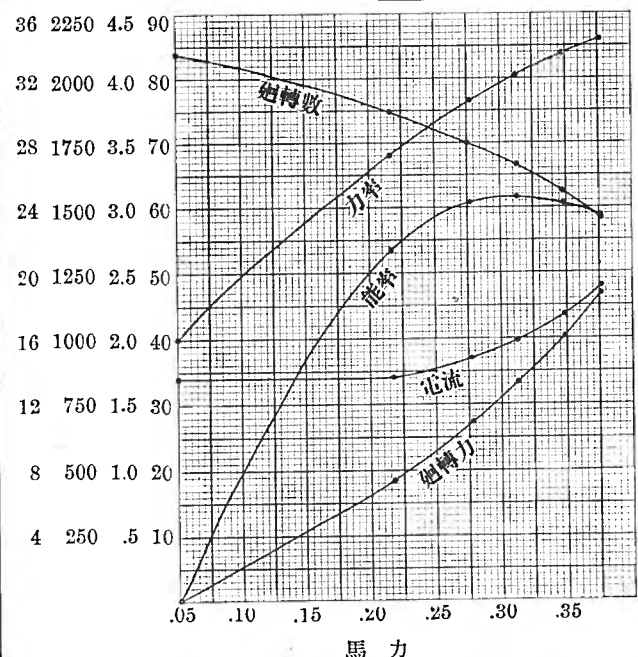
のである。籠型捲線があるため反撥電動機としての無負荷速度を制限し、負荷に對する速度の變化が減少して無



第十圖 刷子の位置による起動廻轉力の變化

200 ヴォルト
60サイクルニ
於ケル負荷特
性曲線

全負荷ニ於ケル特性	
能 率	61.5
力 率	79.0
電 流	1.9
廻轉數	1690



第十一圖 三菱SR型馬力單相モートル負荷特性曲線

負荷と全負荷とに於ける速度の變化は全負荷速度に於ける 15 乃至 20 パーセントになる。速度廻轉力の特性曲線は少々直流複捲電動機に類似する。第九圖は反撥誘導電動機速度、廻轉力の特性曲線である。起動廻轉力は全負荷廻轉力の約二倍乃至二倍半で起動電流は全負荷電流の約二倍半乃至三倍である。起動廻轉力は反撥電動機と同様に刷子の位置に依つて變化し、中性點より約三十五度移動した位置に於て最大である。第十圖は刷子の位置による起動廻轉力の變化を示したものである。規定刷子の位置は略々此の最大起動廻轉力を發生する位置であつて規定刷子位置に於ては供給電壓に従つて起動廻轉力は

變化する。第十一圖は當社 S R 型反撥誘導型四分の一馬力單相モートルの負荷特性曲線である。

各種單相モートルの比較

我國市場に於ける單相モートルは反撥起動型が比較的多く、分相型が之に次ぎ、反撥誘導型は未だ極めて少ないのである。反撥誘導型は反撥起動型と畧々同様な目的に使用され、反撥起動型に比して構造が簡單であつて機械的に改善されたものである。一定速度電動機としての反撥誘導型、反撥起動型、分相型に就いて簡単に比較して見る。

比較の内容		反撥誘導型	反撥起動型	分相型
構造上の比較	起動装置 整流装置	無し 有り	有り 有り	有り 無し
同一定格、速度の反撥誘導型と反撥起動型とは略々同じ外形寸法であつて分相型は少々小型である。分相型、反撥起動型には自動的に作働する機構があるため塵埃、スプリングの疲れ等の原因で故障を生じ易いが反撥誘導型は其の虞がない。				
性特上の比較	起動廻轉力 最大廻轉力 起動電流 力率 効率 全負荷廻轉數 速度變動率	大 起動廻轉力より大 小 甚だ高し 略々同じ 略々同じ 稍大	甚大 起動廻轉力より小 小 普通 略々同じ 略々同じ 小	極小 起動廻轉力より大 甚大 普通 略々同じ 略々同じ 小
分相型、反撥起動型は供給電壓の降下によつて速度は餘り變化しないが固定子電流は増加する。之に反し反撥誘導型は速度は多少減少するが電流は殆んど變化しない。 反撥誘導型は反撥起動型、分相型に比して過負荷に於て電流が急激に増加しないので比較的安全に運轉される。 上記最大廻轉力は運轉狀態に於けるものを指すのであつて反撥起動型は起動廻轉力が大きいのに反し、最大廻轉力が小さいため負荷によつては起動後速度が上昇しない場合がある。反撥誘導型、分相型には此の虞がない。				
廻轉方向を變化する方法		刷子の位置による	刷子の位置による	起動捲線の接續變更による
用途		各種唧筒、壓搾機、製氷機、各種機械工具、製菓機、製麵機、粉摺機、脱穀機、其他家内商工業動力用	各種唧筒、壓搾機、製氷機、各種機械工具、製菓機、粉摺機、其他商工業動力用	送風機、洗濯機、研磨機、廣告點滅電燈用、換氣通風裝置用

密 封 ベ ア リ ン グ に 就 て

誘導電動機設計技師

平 山 謙 三 郎

現在一般に使用せられて居るベアリングは所謂油環自動注油軸承 (Sleeve bearing) で其の構造が簡単なため一般工業用電動機に最も適し廣く使用されて居る。併し此のベアリングには色々の缺點があつて完全なベアリングと云ふことが出来ない。之の主たる缺點は油の洩れること、塵埃が闖入すること等である。

油は絶縁物に有害であるから油洩れのために絶縁物を損し、電動機が焼けて運轉不能に陥ることがある又塵埃に鐵粉、砂等が闖入するとベアリングメタルが早く摩滅して其の壽命を短め、同時に電動機の空隙を小にして遂には運轉不能に陥らしめる事が屢々起る。

其處で油の洩れない、塵埃の闖入しない、完全なベアリングを製作するために色々の研究が長年行はれて來たがどうもまく成功しなかつた。所が最近弊社に於て製作するMK、MS型誘導電動機に採用することとなつた Sealed Sleeve Bearing (密封ベアリング) が案出されるに至つて、此處に始めて完全なベアリングを得ることが出來た。

普通のベアリングの缺點

一般に Sleeve bearing が故障を起す原因を見るのに十中八九まで軸承函の不完全に在る。以下その代表的故障を列記する事とする。

1. 軸承函の間隙が密封されて居らない。

軸承函内の油はオイルリングが廻轉することによつ

て攪拌され、斯て軸承函内部は油の蒸氣 (霧) によつて充滿されて居る。此の場合ベアリングが密封されて居ないと外部から間隙を通つて空氣が内部に入り、此の油の霧を電動機内部に運んで捲線の上に蓄積する。捲線は蓄積された油の爲めにその絶縁を損じて接地、短絡を起すことになる。

2. 軸承函内部の構造が不適當であるため内部の空氣の壓力が不平衡となる。

内部の空氣の壓力が不平衡であるために油がシャフトを傳はつて電動機内に押出され、また油の蒸氣も間隙を通つて出て來る。

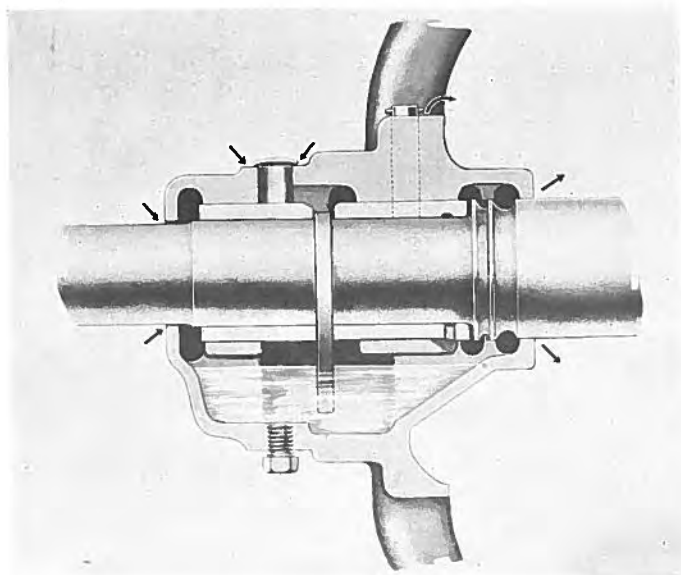
3. 毛細管現象による油の漏出。

油の粘着性 (Adhesion) と謂ふことは油環を用ふるベアリングには最も大切な性質であるが、同時に非常に微細な間隙から

でも油がしみ出る缺點をもつて居る。例へばベアリングメタルの止捻子の捻子に傳はつて油が浸み出したり、又オイルカバーの間隙から織物の毛片等の埃を傳はつて油が洩れ出る様なことが夫である。

4. 通風装置の爲めに油が吸ひ出されること。

現今の電動機は通風に考慮し、従てファンを有効に使用して機體を出来るだけ小にし最大出力を得る様に設計されて居る。所が一般に此のファンは軸承の内側の端に近く取付けるから従て此の部分は Suction の爲め壓力が低くなる。故に軸承内の端が完全に密封されて居ないと油を吸ひ出すこととなる。



第一圖 普通のベアリング

5. 油壺が充分大きく設計されて居ない。

電動機を取扱ふ人が往々誤解する事は電動機に充分給油することが必要であると云ふ事から度々油を注入し、必要以上に給油することがある。此際油壺が充分大きくないと油は一時規定のレベルを越へ電動機内に流れ出すこととなる。

6. 軸承函に間隙があるため塵埃が浸入する。

一般に電動機は塵埃の多い場所に据付けられて居るから軸承函に間隙があると埃は闖入してベアリング・メタルの寿命を短め又油を汚すこととなり度々油を取替へる必要がある。

弊社の密封ベアリングは上記の缺點を顧慮し、長年の研究によつて改良製作されたものであつて

電動機の寿命を長め運轉経費を減少せしめる上に非常な良成績を示して居るものである。

密封ベアリングの特徴

1. 軸承函に間隙を生ずる様な口の数を極度に減じ、口は優良なガスケット又はフェルトを以て完全に密封して居るから隙間から空氣の出入することも無く、従て内部の油が洩出することもない。

2. 油壺は充分大きく設計されて居るから不注意で油を注ぎ過ぎても油のレベルが低いために容易に洩れず、又一時非常にレベルが上昇してもフェルトで一時油の洩出を防ぐことが出来る。又オイルゲージが普通より大きく設計してあるからゲージから注油の出来る様になつて居る。従つて之れから注ぎ油すれば注ぎ過ぎの患が絶対に無いのである。

3. 密封されて居るから塵埃闖入の患なく、メタルの寿命も長くなり又油の汚れることも少ない。故に油の取換へ、補給を度々する必要もなく、運轉費を軽減すると同時に取扱ひも極めて簡単である。

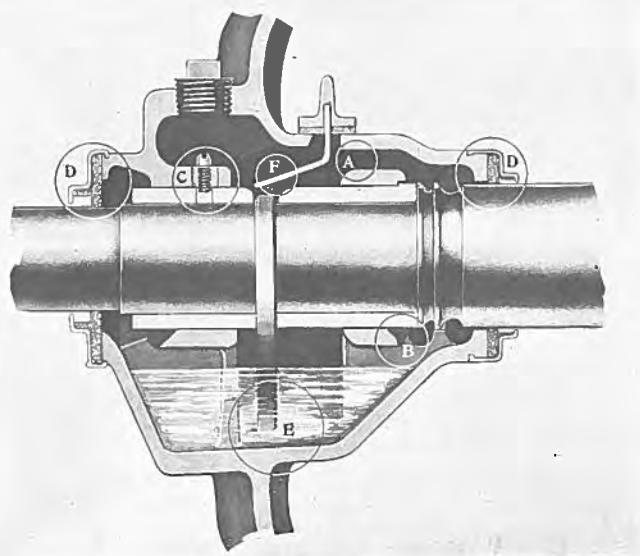
4. 軸承函の内部には第二圖に見る (A) (B) の様な路 (Bye path) をつけて内部壓力の平衡を保つて居るため

壓力不平衡から起る油の漏洩がない。

5. 毛細管現象を起す様な箇所例へば止捻子等は第二圖 (C) の様に軸承函内部に完全に納められて居る爲め、油が之等を傳はつて外部に洩れる心配がない。

6. ベアリングの兩端は第二圖 (D) の如く優良なフェルト及特殊の装置から出来て居る。フェルトを以て防塵防油をする

方法は他にもあるがフェルトの質が不良であつたり、塵が油と混じてフェルトを汚し、その質を硬化せしめて遂には油洩れを起さしたり、完全なものは殆ど無かつたのであるが密封ベアリングには別に覆ひがあつて外部から



第二圖 密封ベアリング



第三圖 密封ベアリングを有する三菱型モートル

の塵がフェルトに附着するのを防ぎ常にフェルトを清く保たしめてその役を完全に果さしめて居る。

7. 油環を入れるスリット「第二圖(F)」の覆はガasketのライナーを以てボルトで止め完全に密封して居り且つ蓋には油環のおさへがあつて飛び上るのを防いで居るからボルトを締めた後で油環を点検する必要なく、安心して使用することが出来る。

8. 完全に密封されて居るから油の汚れることがなく

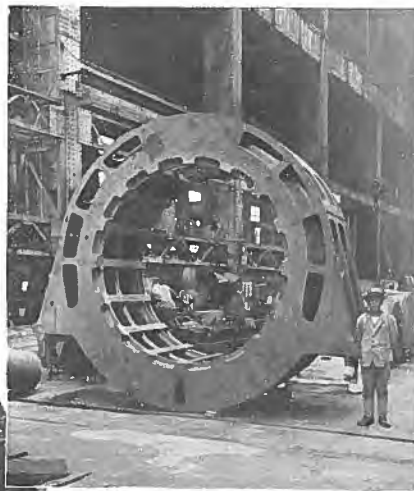
従て注油も一年に數回でよい。油の取換へ等は極稀で普通のベアリングに取付けられて居る油抜きの栓は省かれて居る。油抜栓は數回も使用すると反つて捻子を損し、油洩れの原因となるのである。

以上述べる様に密封ベアリングは Sleeve bearing の長所をとり、その短所を補つて製作したベアリングであるから壽命も長く、運轉經費も少く、眞に理想的ベアリングと云ふことが出来る。

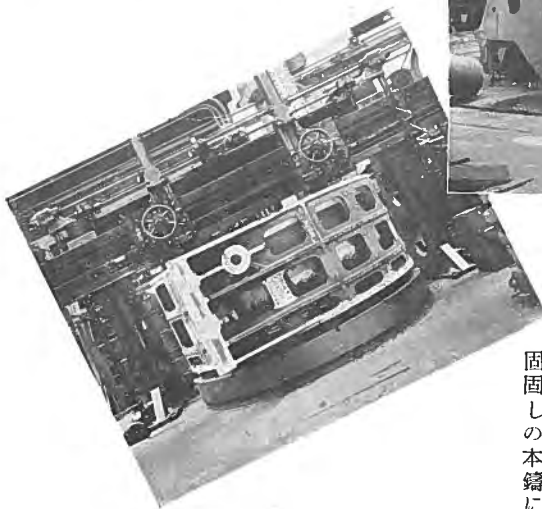
25000キロ 發電機が出来上るまで”・1・

八幡製鐵所電化電源用として同所から御下命を受けて製作中の 25000 K.v.a., 三菱ターボ發電機は工事も順調に進捗して本年六月末には完成の豫定であります。本發電機完成の曉は種々の點で國產電機品製作上劃期的のものと稱することが出来ます。本號以後毎號その工事進捗の模様を掲載して本邦で製作される最大容量の發電機の製作工程をお知らせすることに致します。

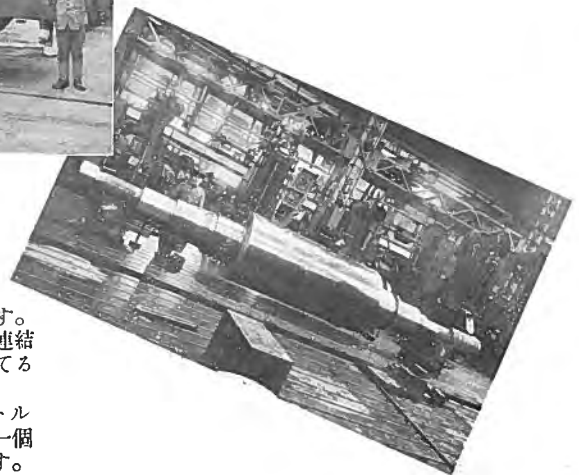
固定子框内徑の機械加工の状況を示したものであります。此の加工機械によつて 43.750 K.v.a., 1.800 r.p.m., までの發電機框を加工することが出来ます。



廻轉子の marking 中を示したものであります。廻轉子は高張力炭素鋼であつて重量31噸、最大徑 1.180メートル、全長 8.5メートル



固定子框鑄物であります。固定子は此の框を二個連結して之れに鐵心を組立てるものであります。本框の高さ 3.740メートル鑄造に要した溶解鐵量一個につき 23 噸であります。



編輯兼
發行者
神戶市西須磨字中池ノ下八番地
鈴 木 貢 一

印刷者
大阪市東區內久寶寺町三丁目
工 文 社
長 谷 川 泰 三

印刷所
大阪市東區內久寶寺町三丁目
工 文 社

發行所
神戶市和田崎町三丁目
三菱電機株式會社
神 戶 製 作 所