

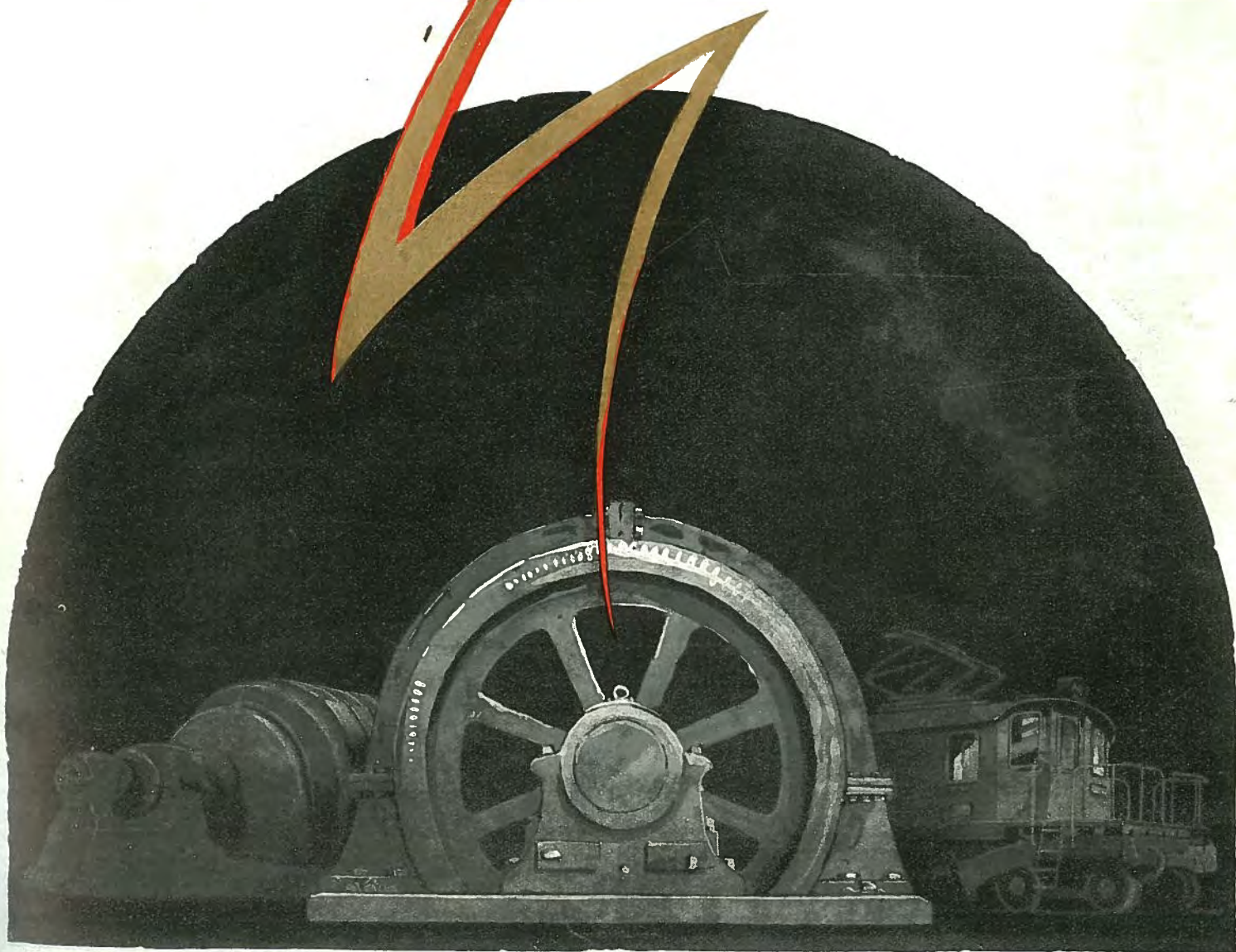
三菱電機

第五卷

昭和四年十月

第十號

	頁
電燈五拾年祭に當りて	127—128
貝島商業の石炭積出用起重機に就て	128—131
電動機の限流加速制御	132—135
F 型油入遮斷器	136—138





寫真説明：前列左より弊社柳澤技師
 J. H. Lieb 氏（紐育エヂソン會社副社長）
 T. A. Edison 翁、Signor G. Semenza
 （萬國電氣工藝委員會々々長）後列驛の前は
 逓信省技師 森秀氏

歐洲戰後、獨逸を交へての始めての萬國工藝委員會が一九二六年四月紐育で開かれ、十六ヶ國の代表者が參集した。會議後有志打揃ひエヂソン翁を訪問した。研究所に入ると一行は愈々親しくエヂソン翁に接し得る期待により歡喜と緊張とがその面上に盈れて居た。やがてエヂソン翁は親友 J. H. Lieb 氏に伴はれて静々と室に現はれた。如何にも發明家にふさはしく服裝には無頓着でカラーは少し横に向き、上服のボケツトは張切れる程ふくれて居る。

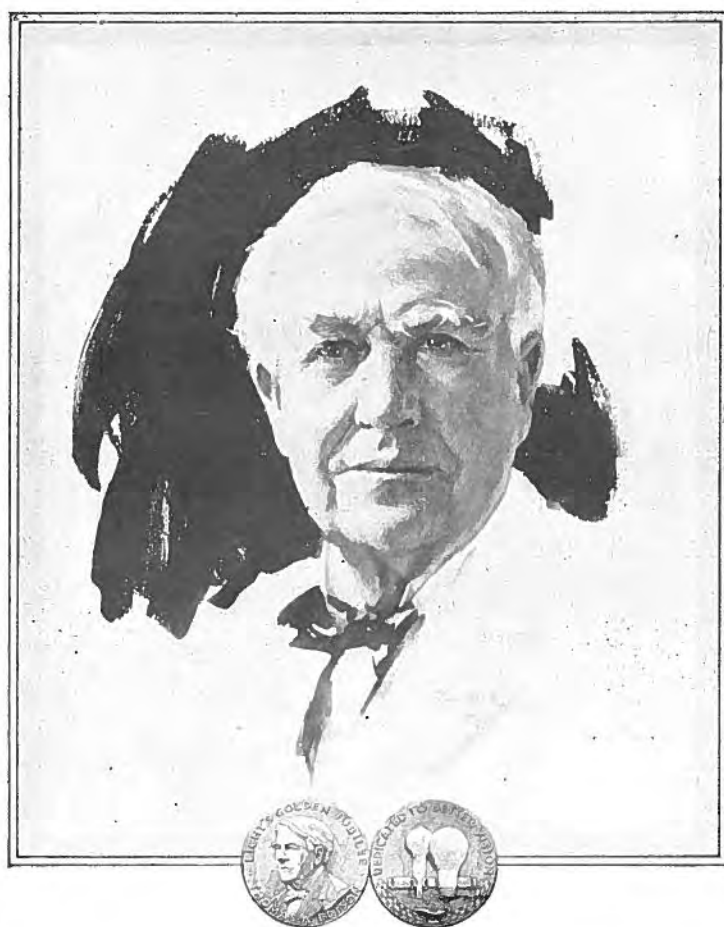
J. H. Lieb 氏は一行を一人一人エヂソン翁に紹介せられた。耳の遠いことゝて J. H. Lieb 氏はエヂソン翁を抱へる様にして耳に口を當てゝ大聲に話される。やがて Japan といふ聲が室に響いた。人類の恩人、萬人の崇敬せる此の偉人と握手した瞬間一種のインスピレーションに打たれた。あの絶えず湛へられた微笑は永久に忘れられぬ。（弊社柳澤技師のエヂソン翁研究所訪問日記の一節より）

三菱電機

第五卷

昭和四年十月

第十號



電燈五拾年祭に際しトーマス・エヂソン翁の鴻業を謹頌す



電燈五十年祭に當りて

常務取締役 大内 愛 七

これあるが爲めに近代の文化生活が出来来るのだとも云へる電燈が發明されてから丁度五十年。あらゆる文明國ではエヂソン翁がその試作品を完成した十月廿一日に電燈五十年祭を催さん色々の準備をして居る。特に米國では翁が半世紀の長い間電燈改良の爲めに盡された功績に對し、色々のお祭騒が始まつて居て、その白熱化したアトラクション・シチーの壯觀の如きは想像するだに胸の躍るのを覚える。

翁の發明は電燈のみに止らず電信、電話、蓄音機の如き今日の生活に必要なものだけでも其數千以上に達するに云ふことである。更に翁の指導、刺戟並に翁に對する景仰によつて科學や工業界の進歩した事は測り知るこゝが出来ない。

又直接事業上に及ぼした影響の偉大なることは、米國內でエヂソンの名を冠する製造會社だけでも其數五十以上に達するに云ふことでも知るこゝが出来来る。之等から考へて見るに、米國今日の黄金時代が翁に負ふことの如何に大なるものがあるかを窺ふこゝが出来来る。

更に翁の學問智識を考へるに驚嘆せざるを得ない。翁は幼少新聞配達や、電信技師の手傳をして居る頃から生きた學問に熱中して、其の研鑽は徹底的であり、方面も随分廣かつた。かくして五十年、六十年に蓄積し得た學識の

豊富なことは想像に難くない。屢々物理學の泰斗ローラン博士や、電氣學の大家スタインメッツ博士等と學術上の意見を交換されて居たに見ても、其の深遠さが窺はれる。十年、二十年の間過去に屬する死學の注入を受けて學者顔をして居るのことは蓋し同日の談でない。

近着の米誌エレクトリック・ヂャーナルに電氣の技術者は電氣以外に物理や機械の智識をも要することを強調して居るが、そんなことは半世紀以前からその記者の目の前で翁により例示されて居るのである。

翁の發明、功績、事業及びその學識は上述の如くであつて、この中一つだけでも持ち得た人は偉人と稱するこゝが出来ると思ふが、更にその平生の身の持ちやうを聞くに襟を正さざるを得ない。全世界景仰の的となりながら常に簡素の生活に甘んじ、五十年一日の如く唯々人生の幸福の爲めに努力され八十歳にして尙老の到れるを知らざる如く、毎日朝早くから夜遅くまで研究室にこぢ籠つて研究に精進されるに云ふに至つては、聖人尙及ばざるの概がある。隨て米人の翁を尊敬することの厚き想像以上であつて、近頃は翁を呼ぶにヒーローを以てする様になつたが、かゝる超人的であり、史上稀な人を呼ぶにヒーローだけでは尙大いに不足の感がある。我等は翁を呼ぶに適當な新

しい言葉を發明するの必要がある。

併しそれは言語學の人に託するとして、翁は如何なる力によりてかゝる大事業をなし得たか、如何なる信念によりてかゝる努力と精進を續け得たか尙續けつゝあるかを我等は知りたいものと思ふ。

筆者は翁については不幸にして多くを知らない。が、唯多くの偉人や名人に共通な

「自分の仕事には身も心も打ち込んで脇目も振らずに精進し、如何なる困難にも辟易せず、榮達の如きは念頭に置かずに邁進する信念」

が翁に於て特に深刻である様に思はれる。かくして「求めよ然らば與へられん」と云ふ諺を仕事の上に適確に實現して居るが、求めざる名聲や榮達は社會の方から受けて呉れ強要して居る。榮達功名を先づ求めて終に與へられず、好まざる、求めざる仕事を行ふことを餘儀なくされて終世馬車馬の如くに過すものは出發點が既に違つて居る。

今一つ此等大エンジニアに共通であるかに思はれるは、學問智識に對して偏狹でなく、常に己を空ふして人の説に聴くことである。エヂソン翁は云はずもがな、ツェッペリン伯の如きも其の論敵エツケナー博士と交はり、その該博なる識見を賞して終に己の後繼者となし、今日の飛行船の完成を見たのだと云ふことである。而も之等の人は極めて強大な自信力と、鐵の如き意志を有して居るに拘らず、斯る雅量をもつと云ふことは誠に不思議であり、常人には出来ないことのやうに思はれる。かゝることは如何なる心持から出来るのであらうか心理學者の説をききたいものである。

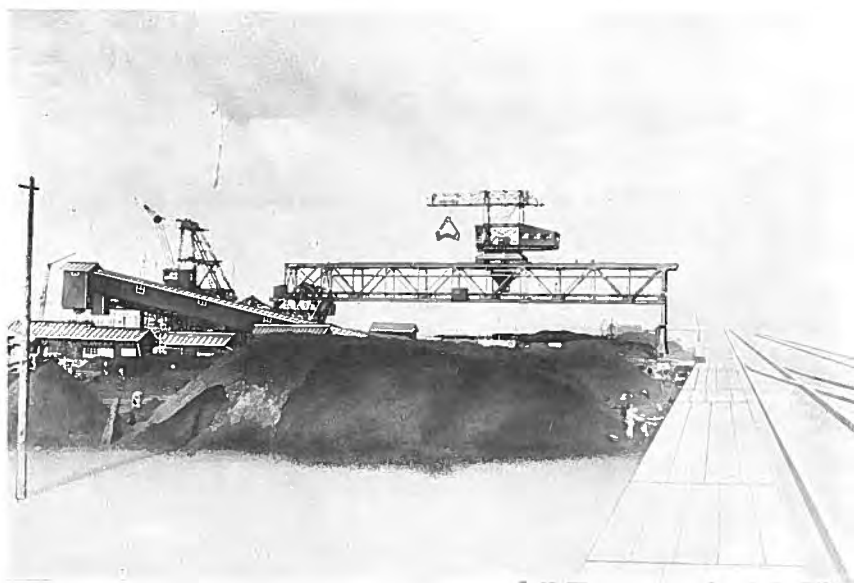
國危ふして偉人を思ふ。今や我國の前途、特に戦後漸く起りかけ、而もそれによりて我立國の基礎を築かんとした工業の前途の頗る暗澹たるを覺ゆる時、先づ頭に浮ぶのはエヂソン翁である。開國以來我國は幾多の國難に遭ふ

て居るが、常に先覺者の準備と志士の努力により美事にこれを切抜けて來たが、將に來らんとする國難はこれ迄とは型の違つた工業戦であり、經濟難であつて、翁の如き先覺者を要するところが切實である。無論翁の如き不世出の

大偉人の出現は容易に望めるものではないが、翁の心を以て心とする志士が輩出すればそれで救はれるのでなからうか。

× × ×

千成やたゞ一すしの心より(ちよ女)



第 1 圖 戸畑貯炭場全景

貝島商業の石炭積出用 起重機に就て

長崎製作所 大神朝喜

本起重機は貝嶋大の浦炭坑、大辻炭坑等で採掘せられる各種石炭の内、年額約 50 萬噸を洞海湾に面した戸畑新川貯炭場から汽船積するため、貝島商業會社の御注文によつて安治川鐵工所が製作納入したものである。

第一ベルト・コンベヤー、第二ベルト・コンベヤー、貯炭場レクレーミング・クレーン、移動式積込機より成り我國に於ける此種設備としては最新最大のもので、作業の確實迅速と、莫大な經費の節減とは石炭荷役に對してし

大革命を齎したものである。

而して本起重機の生命とも云ふべき電氣機器は其の殆んど大部分弊社製で起重機用電氣機器として最新の設計に成るものである。以下主として之等電氣部分に就て説明を試みると、する。

尙本装置全体の電源として電力用 100 kVA 變壓器 3 臺、電燈用 5 kVA 變壓器 1 臺があり、隣接の變電所から 200 V. 50 サイクルの供給を受けて居る。

第一ベルト・コンベヤー

本起重機に接して 15 噸炭車十數臺を入れる事の出来る省線高架棧橋があり、之から直接石炭を容量 30 噸の 2 個のホッパーに切り落し、之を給炭機に依つて第一傾斜コンベヤーに移し、次の第二コンベヤーに送る。

第一コンベヤーは毎分 137 米の速さを有して居り、運搬能力は毎時 270 噸である。之が運轉用として三菱 MS 型 35 馬力、1,000 回轉、開放型三相誘導電動機を使用して居り、附屬品として WS-2 型起動器及び J 型開閉器、電流計附配電盤等がある。

尙給炭機運轉用として三菱 MS 型 10 馬力、750 回轉、三相誘導電動機及び WS-1 型起動器、LK 型開閉器函がある。

第二ベルト・コンベヤー

之は海岸に並行し、且つ第一ベルトコンベヤーと直角に交叉して裝置されたもので、第一コンベヤー及びレクレーミング・クレーンから送られた石炭を次の移動式積込機に送る役目をして居る。此のコンベヤーの速度、容量等は第一コンベヤーと同一であるが、レクレーミングからの送炭の場合を顧慮して逆廻轉が出来る様になつて居る。電動機は三菱 MS 型 30 馬力三相誘導電動機で、仕様は第一コンベヤーと同一である。

レクレーミング・クレーン

本機は省線高架棧橋から切落された

石炭を適宜貯炭し、或は貯炭を船積する場合に使用するもので、船積する場合は捲揚機のグラブ・バケットにより貯炭を掴み揚げ、之をメイン・ガーダー内のベルト・コンベヤーを通して前記の第二コンベヤーに送るのである。

貯炭場は幅 90 米、奥行 55 米で、最大貯炭量 1 萬噸である。

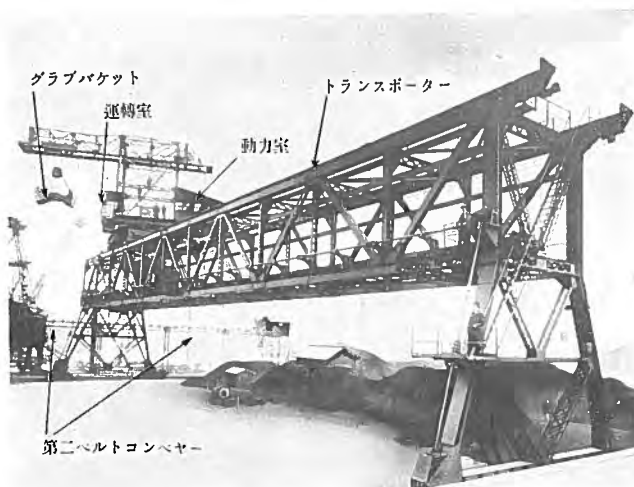
本機は第二ベルト・コンベヤーと並行して走行し得るトランス・ポーター（橋間距離 57 米）上にレボルビング・クレーンが取付てある。レボルビング・クレーンは前後に移動し得ると共に 360 度回轉し得る構造で、メイン・ガーダーを移動するとなく其の附近の石炭を容易に掴み得るのである。尙此のレボルビング・クレーンには容量 3 噸のグラブ・バケット及其の操縦装置が設備してある。

本機に使用する各電動機の種類及び用途は次の通りである。

1. グラブ捲揚用 三菱 MS 型 150 馬力、500 回轉、密閉通風型三相誘導電動機及びマスター・コント

ローラー、コンタクター・パネル抵抗器、AB-8F 型電磁制動機、リミット・スイッチ

2. トランス・ポーター走行用 三菱 MS 型 65 馬力、500 回轉、密閉通風型三相誘導電動機及び F-8 型可逆制御器、抵抗器、AP-7F



第 2 圖 貯炭場レクレーミング・クレーン
(能力毎時 200 噸)

型電磁制動機(空氣制動壺附)

3. レボルビング・クレーン横行用 三菱 MS 型 15 馬力、750 回轉、防塵型三相誘導電動機及び F-11 型制御器、抵抗器、AP-4F 型電磁制動機(空氣制動壺附)、リミット・スイッチ

4. レボルビング・クレーン廻轉用 三菱 MS 型 7½ 馬力、1,000 回轉、防塵型三相誘導電動機及び F-11 型制御器、抵抗器

5. グラブ・バスケット横行用 三菱 MS 型 10 馬力、750 回轉、防塵型三相誘導電動機及び F-11 型制御器、抵抗器、AP-4F 型電磁制動機

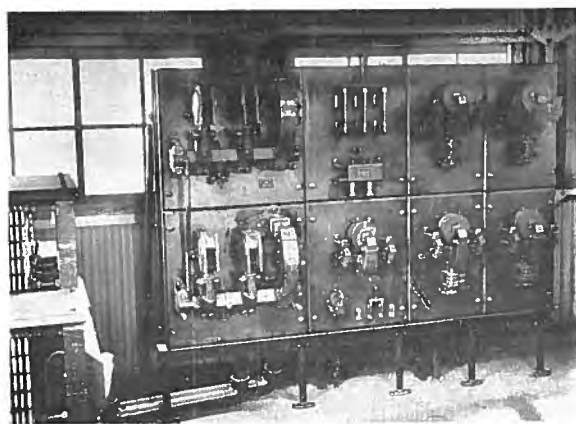
6. 給炭機運轉用 三菱 MK 型 5 馬力、1,500 回轉、開放型三相誘導電動機及び LK-1 型開閉器函

7. ベルト・コンベヤー用 三菱 MS 型 20 馬力、1,000 回轉、開放型三相誘導電動機及び WS-1 型起動器、LK-13 型開閉器函

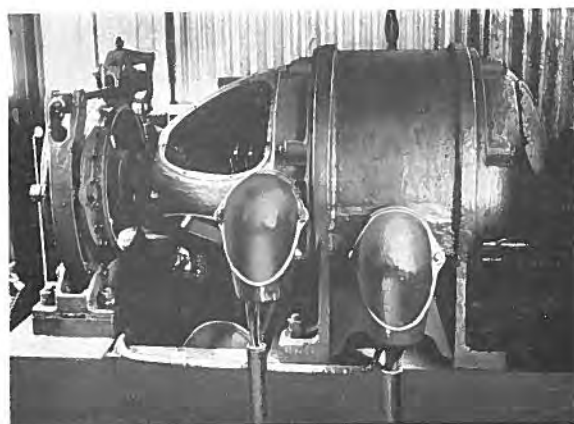
8. 配電盤 上記(1)から(5)までの電動機 5 臺に

對するもの

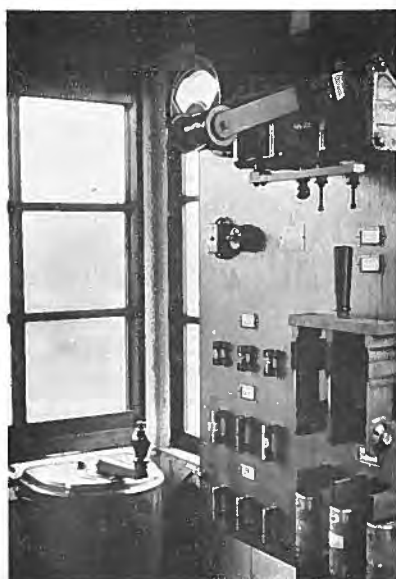
上記の内グラブ捲揚用の 150 馬力電動機は本起重機電動機中最も重要なもので、使用状態も亦非常に苛酷である。即ち平均一分間に一回宛、一回捲揚量約 3 噸で、一時間に約 180 噸の石炭を掴み上げて居る。尙貯炭炭量が多



第 3 圖 グラブ・バケット捲揚用
150 馬力電動機の制御盤及抵抗器の一部



第 4 圖 グラブ・バケット捲揚用
150 HP 電動機及電磁制動機



第 5 圖
レクレーミング・クレーン運轉室の一部

い場合には一回捲揚の時間が 40 秒位に短縮されるから結局一時間に 90 回位、炭量にして約 270 噸に及ぶのである。而して此の捲揚行程中電動機を運轉停止するこゝ、一回の捲揚行程に對して平均 4 回位であるから、一時間に 240~360 回、一日平均 4~5 時間使用するから毎日 1,000~1,800 回位使用するこゝになる。従て電動機並に附屬各機器も此の様な苛酷な使用に充分耐え得る様特に設計して作られたものである。

電動機には三菱電機獨得の電磁制動機が附せられ、停止の場合直ちに動作して全荷重を其の位置に安全に保持する。制御器はマスター・コントローラーを用ひ、遠方制御式であつて、制御盤は第 3 圖に示す様に大理石盤に三菱獨得の設計になる電磁接觸器を取付けパイプ・フレームによつて床置型としたものである。電磁接觸器は一次側切換用として FF-42 型、二次側加速用として FL-202 型を使用し、作動何れも敏速且つ確實である。又一次側の FF-42 型電磁接觸器には兩方が同時

に閉路しない様に機械的連鎖裝置をつけて居る。二次側回路には KO-20 型加速繼電器を取付け、或る規定電流以下にならなければ次の接觸器を閉路しない構造となつて居るから、運轉者がマスター・コントローラーの把手を假令早く進め過ぎても二次側抵抗を短絡する心配は無い。

グラブ・バケットの開閉は上記 150 馬力電動機によつて、正齒車を介しワイヤー・ロープに依つて行はれ、又捲揚及開閉操作を圓滑ならしめるため壓縮空氣に依つて別にブレーキ及びクラッチを働かして居る。

バケットの過捲の附はリミット・ス井ツチが作動して配電盤の主自働遮斷器を働かすから電動機は電磁制動機に依つて急停止をする。

トランス・ポーター走行用 65 馬力電動機及びレボルビング・クレーン横行用 15 馬力電動機には何れも空氣制動壺附電磁制動機が附せられ、停止の場合急激な衝動をクレーンに與へない様に設計されて居る。

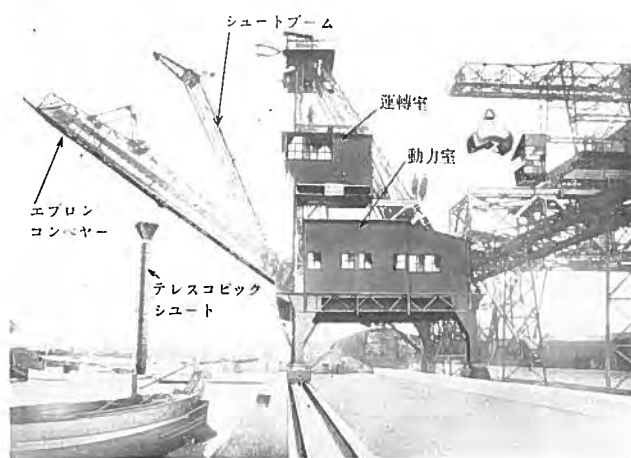
レボルビング・クレーンの前端に運轉室がある。此の中に配電盤、コントローラー、空氣壓縮ブレーキ用及びクラッチ用把手等一切を裝置してレクレーミング・クレーン全体の操作を一人の運轉手に依つて自由自在に行つて居る。配電盤には二極自働炭素遮斷器、三極双型開閉器、電流計及び各電動機に對する安全可

熔器が附せられてある。自働炭素遮斷器には過負荷線輪、低電壓線輪を附し、過負荷又は低電壓の場合直ちに主回路を自動的に遮斷する様になつて居る。

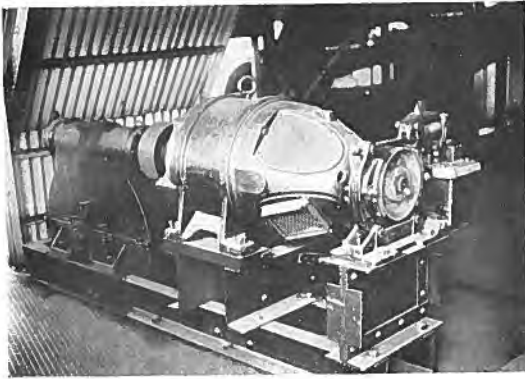
移動式積込機

本裝置は第 6 圖に示したもので、船の位置により岸壁に沿つて移動出来る様になつて居り、第二ベルト・コンベヤーから受けた石炭を本機内のベルトコンベヤーに移し、ミリック式自働連結計量機に依つて積算計量し、次に海上に突出したエプロン・コンベヤーに移し、別に獨立してテレスコピック・シュートを経て船艙内に投入されるものである。

エプロン・コンベヤーは船のマストをかはす爲め、又潮の干満に應ずる爲め、一端は固定し、他端は突出して上下動をなし任意の位置に確實に停止する。テレスコピック・シュートはブームに吊下けられ、且つ獨立した電動機によつて任意に揚卸伸縮するこゝが出来る。又ブームの揚卸及び旋回も獨立した電動機によつて任意の位置に停止するこゝが出来る裝置であるから容易にエプロン・コンベヤーのシュートとテレスコピック・シュートとを一致す



第 6 圖 移動積込機(能力毎時 300 噸)



第7図 エプロン・コンベヤー・ブーム
捲揚用 20 馬力 MS 型三相誘導電動機

ることが出来るのである。本機の積込能力は毎時 300 噸で、之を運轉して居る各電動機は次の如きものである。

1. ベルト及エプロン・コンベヤー用 三菱 MS 型 30 馬力、1,000 回轉、開放型三相誘導電動機及び WS-2 型起動器
2. クレーン走行用 三菱 MS 型 30 馬力、750 回轉、防塵型三相誘導電動機及び F-2 型制御器、抵抗器、A B-5F 型電磁制動機（空氣制動壺附）
3. エプロン・コンベヤー捲卸用 三菱 MS 型 20 馬力、750 回轉、防塵型三相誘導電動機及び F-12 型制御器、抵抗器、AB-5F 型電磁制動機
4. シュート・ブーム捲揚用 三菱 MS 型 25 馬力、750 回轉、防塵型三相誘導電動機及び F-12 型制御器、抵抗器、AB-5F 型電磁制動機
5. シュート捲揚用 三菱 MS 型 5 馬力、1,000 回轉、防塵型三相誘導電動機及び F-11 型制御器、抵抗器、AB-3M 型電磁制動機

6. シュート・ブーム廻轉用 三菱 MS 型 5 馬力、1,000 回轉、防塵型三相誘導電動機及び F-11 型制御器、抵抗器

7. 配電盤 上記 6 臺の電動機を制御するもの
クレーン走行用 30 馬力電動機に空氣制動壺の電磁制動機を附して停止の場合

の衝動を少くした事は前記レクレミ
ングの場合と同様である。



第8図 移動積込機運轉室

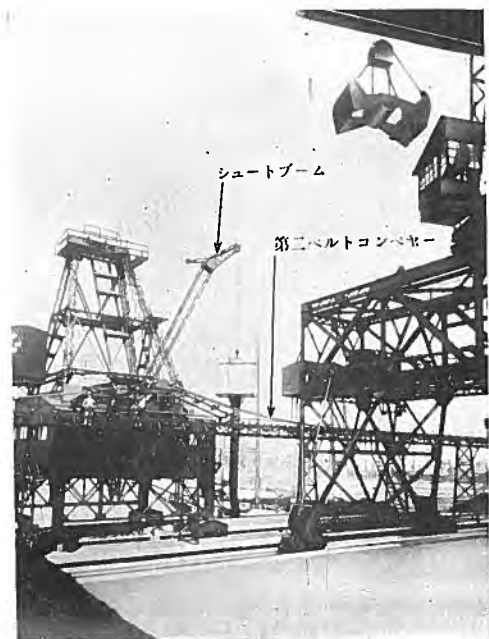
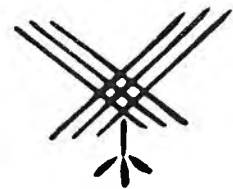
第6圖下方の部屋は動力室で此の中に各種電動機、ベルト・コンベヤー、計量機等がある。第7圖は此中のエプロン・コンベヤー捲卸用 20 馬力電動機を示したもので、前方の制動機は AE-5F 型である。動力室上方の小さい部屋は運轉室で此中に上記 6 臺の制御器及び配電盤が据付けられ一人の運轉者に依つて本移動積込機を自由自在に操縦して居る。第8圖は運轉室の一部を示したものである。

配電盤はコンベヤー用 30 馬力のみが獨立して居るが、

他の 5 臺の電動機は第8圖に示す如く一個の配電盤中に納められて居る。配電盤の取付器具及び作用はレクレミ
ングと全く同様である。

上記で大体の説明を終つたが、本起重機は全体として毎時平均 200 噸位を輸送して居り、一日平均 5~6 時間使用するとして毎日 1,200~1,300 噸位の石炭を積出して居ることとなる。石炭輸送界の一大驚異と云ふべきであるが、此の大起重機をして遺憾なく其の全能力を發揮せしめて居る三菱製電動機は其の總馬力數約 470 馬力に及び、

起重機用電動機設計製作に關し
一大躍進を爲したものと云ふも
過言ではないと信ずる。



第9圖

ベルト・コンベヤー及積込機後部

電動機の限流加速制御

管制器設計係 藤 本 平

電動機の制御に云ふのは起動、調速逆轉、制動及停止の一部又は全部を含むものであるが、是等の作用を行ふのに最も早くから使用せられて居るものはフェース・プレート型又はドラム型制御器で、更に進んでカム型制御器が

1. 自働制御及遠方制御が出来る。
2. 大きな電力を安全に取扱ふことが出来る。
3. 複雑な制御を簡単な人爲的自動作で行ふことが出来る。
4. 運轉者は熟練を要せず、且つ勞

力を軽減する
ことが出来る。

5. 作業が豫定の一定時間に運ばれ、
誤差がなく能率が良い。
6. 使用機器に無理をしない。

電磁制御は
以上述べる様

な特徴をもつて居るが其中最も重要な大部分を占めるものは自働加速であつて、更に此の自働加速を制御方式によつて分類するこ

1. 反起電力加速制御（直流に限る）
 2. 限流加速制御
 3. 限時加速制御
- 是等の方式毎に更に種々の方法があるが、其の詳細長短に關しては他日に譲るこゝとし

て茲には限流加速方式に就てのみ述べる事とする。

限 流 加 速

電動機を電源に接続すれば先づ大きな起動電流が流れ、此の電流は電動機の加速につれて次第に減少するから此の原因によつて作動する繼電器で電磁接觸器を働かし、起動抵抗を順次短絡し、或は起動用低電壓から全電壓に切換へて加速起動を爲さしめる方式である。(繼電器と接觸器とを一体に組合せた電流作動接觸器を使用する方法もあるが今日殆んど使用されて居らない。之は一般向の標準接觸器を使用することの出来ぬ不便がある。)

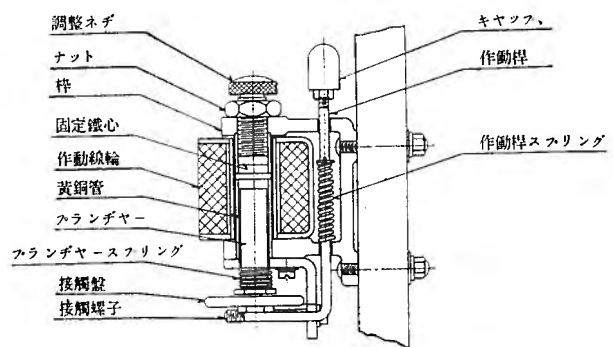
限流加速に使用する各種電磁接觸器に就ては本誌第四卷第七號に於て述べたから此處には之を略し繼電器に就いてのみ述べるこゝとする。

KO 型限流加速繼電器

KO 型限流加速繼電器は枠番號10及20の二種の大きさがある。直流用のものと交流用のものとを唯其のブランヂヤーの一部が相違して居るだけで一般構造は皆同様である。

構 造

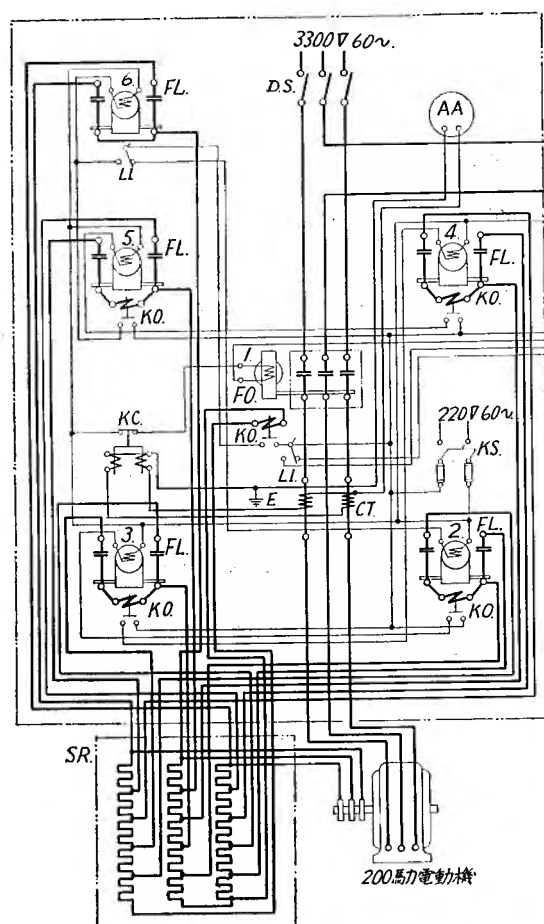
第1圖A及BはKO型限流加速繼電器の寫眞で、第2圖は断面圖である。即ち一個の鑄鐵枠は磁路を形成するこ



第2圖 KO 型限流加速繼電器断面圖

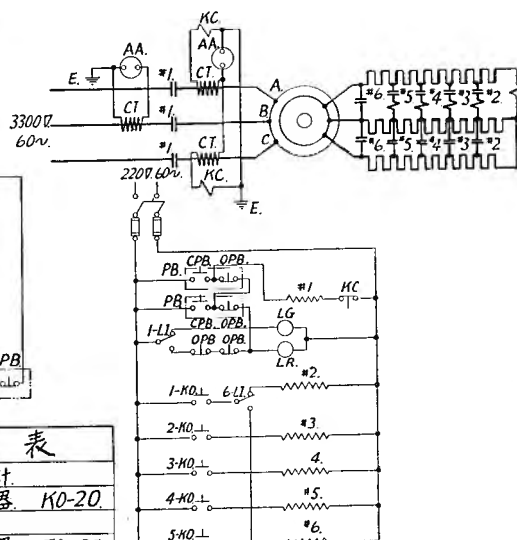
あり、尙此の外に液体制御器もある。併し之等の制御器には其の構造特性上から上記制御作用を行ふのに困難或は全然不可能のものもある。

之に對し近來電動運轉の發達につれて特に盛んになつたものは電磁制御である。電磁制御といふのは制御作用を行ふのに必要な電路の開閉を主として電磁接觸器で行ふもので、總ての制御作用を何等支障なく行ふことが出来る。價格其他の點からその使用の利益を一概に斷定する譯には行かないが、電磁制御による利益には大体次の様なものがある。



第3図 A 200馬力誘導電動機用自働起動盤接続図

略号表	
AA	交流電流計
KQ	加速継電器 KQ-20
CT	変流器
FO	電磁接觸器 FO-135
FL	電磁接觸器 FL-302-2
FL	電磁接觸器 FL-202-2
DS	電極切斷開閉器
E	接地
KS	双型開閉器(可熔片付)
LI	緑色信号燈 LI-2/3
LG	緑色信号燈
LR	赤色信号燈
KC	過負荷継電器 KC-21
OPB	停止押鈕 PB-111
CPB	起動押鈕
PB	起動停止押鈕 PB-121
SR	起動抵抗器



第3図 B 同右配列圖

電磁接觸器	1	2	3	4	5	6
1	○	○	○	○	○	○
2		○	○	○	○	○
3			○	○	○	○
4				○	○	○
5					○	○
6						○

同時に取付及び他の諸部の支持の用をなし、其中に絶縁棒に納めた作動線輪がある。此の作動線輪を貫いて居る一個の導管に固定鐵心を設け、此の固定鐵心の上側には締付ナット附の調整捻子があり、棒に切つた捻子と噛ませて固定鐵心との間の空隙を加減する事が出来る。又固定鐵心の下側にはブランヂャーがあり、此のブランヂャーは其の下部に接觸盤を有し、落下した場合他の2本の互に絶縁せる固定接觸螺子との間を渡して一の回路を作る様になつて居る。尚L形の作動棒が作動線輪の裏面を垂直に通つてブランヂャーの下側へ水平に曲つて居る。此の作動棒はスプリングによつて平常は上方に引上げられて居るためブランヂャーも亦引上げられて接觸盤と接觸螺子とは離れ

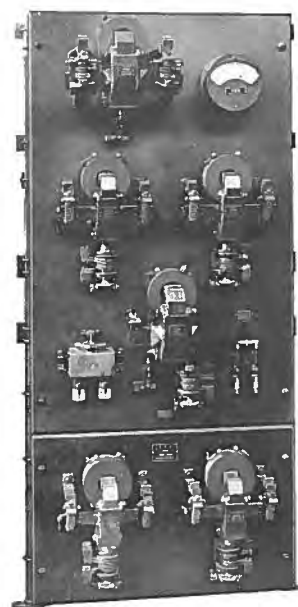
て回路を開いて居る。L形作動の棒上部には絶縁性キャップを捻込み、其の高さは幾分調整することが出来る。

動作及び調整

電磁接觸器が閉ぢる時にアーマチュアの尾部で繼電器のL型作動棒のキャップを押下ける様な關係位置に取付ける。従て電磁接觸器が閉ぢれば繼電器の可動部分は先づ機械的に放免され、次に作動線輪を流れる電流が豫定値に減少した場合に更に電磁的に放免されてブランヂャーが落ち、接觸盤と接觸螺子との間に次の加速用電磁接觸器の作動線輪の回路を閉ぢる。

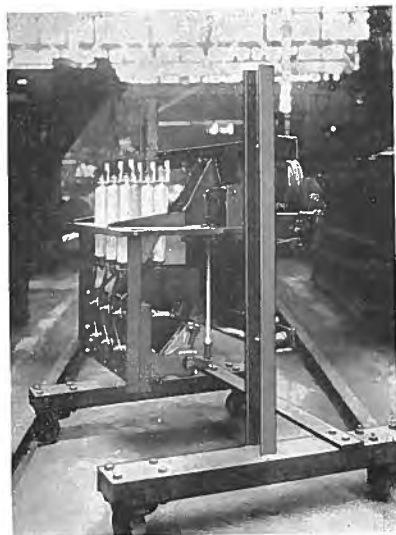
繼電器の作動電流値は調整することが出来る。調整螺子を左へ廻して上げ之を黄銅管内の固定鐵心との間の空隙を大きくすれば繼電器の作動電流値は

小くなる。電動機の負荷が大きく加速時間が長過ぎる時は作動電流値を大き



第4図
200馬力誘導電動機自働起動盤

くし、加速が早過ぎる時は電流値を小にする。調整後は調整螺子を所要の位置にナットで締付けて置く。



第 5 圖
FO-135 型油入電磁接觸器
3500 V. 125 A.

繼電器の線輪には此の繼電器を働かす接觸器電流が流れて働く様になつて居るから、接觸器の接觸片が相觸れて後の運動で機械的に放免される様に取付調整をしなければならない。

特 徴

KO 型加速繼電器は弊社標準DM型直流電磁接觸器、FL 型 FF 型交流電磁接觸器と共に廣く限流加速方式の電磁制御に用ひられるものであつて、小型で作動には極く僅かの力で足り、構造が簡單で部分品の数が少い。且又損耗は接觸部分のみであつて部分品の



第 6 圖 PB 型押 鈕

取換へを要するこは極く稀である。

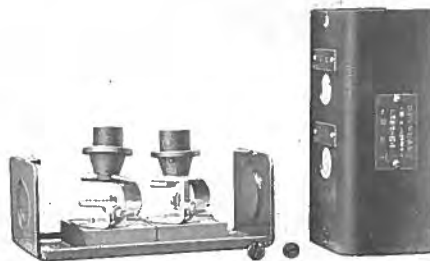
KO 型限流加速繼電器を使用せる制御裝置

KO 型限流加速繼電器を使用せる制御裝置は起動、調速、方向轉換、制動停止等總ての制御作用を何等支障なく完全に行ふこが出来るのであるが、次に其の二三の例を掲げるこゝする。

1. 捲線型誘導電動機自動起動

第 4 圖は 200 馬力誘導電動機用の自動起動

盤で、最近小泉製麻會社新工場の全電動運轉用として 8 臺分製作納入した中



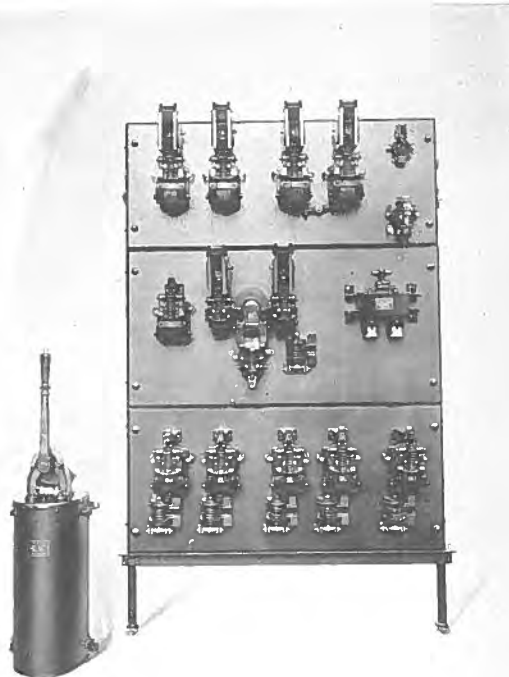
第 7 圖 PB 型押鈕の内部

の一組である。第 8 圖 A は其の接續圖、B は配列圖である。

一次側は高壓 3,300 ヴォルトであつて三菱 FO 型高壓油入接觸器を用ひ、二次側には FL 型低壓接觸器を使用して居る。

押鈕によつて是等電磁接觸器及 KO 型加速繼電器が働き自動起動する有様は次の通りである。

起動用押鈕 CPB の中の一を押せば



第 8 圖 起重機用直流 100 馬力電動機制御盤

先づ一次側 #1 の接觸器が働き電動機を電源に接續すると同時に、二次側は全抵抗を通つて電流が流れ電動機が廻り始める。

此時 #1 の聯動關係に取付けられた補助接觸 1-L は上側から下側へ切換へられて綠色表示燈 LG が消え赤色表示燈 LR が點する。之と同時に尚 #1 の線輪回路を自ら保持するから CPB が元に返つ

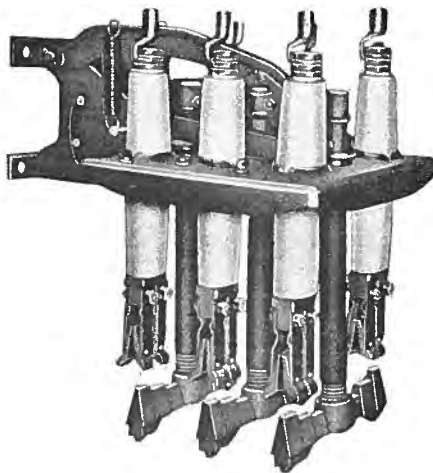
て開いても差支へはない。#1 を組合せて取付けてある 1-KO の繼電器は此時 #1 の閉合運動によつて機械的に放免されて居るが、電動機の始動後若干時を経て其の二次側起動電流が次第に減少して或豫定値に達する更に電磁的に放免されて初めて繼電器のプランヂヤーが落ち、#2 の接觸器が働いて抵抗の第一區分を短絡する。

#2 の接觸器は更に 2-KO の繼電

三菱 F 型油入遮断器

配電盤設計係 才 木 浩

機械類の複雑な形のものとは総て鑄物で作られてゐるが、近來工作技術或は熔接技術の進歩に依り、鑄物の部分も鐵板を以て代へ得られる様になつて、鑄物の場合免れ得なかつた Blow hole に依る強度の減少を絶無にし、且つ重量も非常に軽くする事が出来る様になつた。



第 1 圖 F-22 型油入遮断器
7500 V, 400 A.

弊社で數年前から製作發賣し、各位の御好評を得てゐる F-11 型及 F-22 型油入遮断器は此の鐵板製云ふ事を特徴とした製品である。

此の F-11 型及 F-22 型油入遮断器は小容量の電気回路、或は大容量の第二次回路に使用するもので、最高電壓は F-11 型は 4,500 ヴォルト、F-22 型は 7,500 ヴォルトまで、最高電流は F-11 型は 400 アムペア、F-22 型は 800 アムペアまで製作されてゐる。

大 体 の 構 造

此型は三相全部の機構を一個の鐵板製フレームに取付け、一個の油槽内に藏めて居る。フレームは此れも鐵板製の支持金具を有し、配電盤或はパイプ等に取り付け得る様にしてある。

特 徴

上述した様に此型では從來鑄物で作られてゐたフレーム或はレバー類を殆ど鐵板で作つてあるので、

1. 非常に軽くて堅牢である事
2. 遮断した場合の衝動が少いこと
3. 上記の結果配電盤にも直接取付け得られる事
4. 此型の油入遮断器は總て孔明けや削り方を特別の専用道具で行つてゐるから、一部分取替えるのにも都合がよく、又改造、修理、豫備品等の問題に對しても非常に經濟的である。

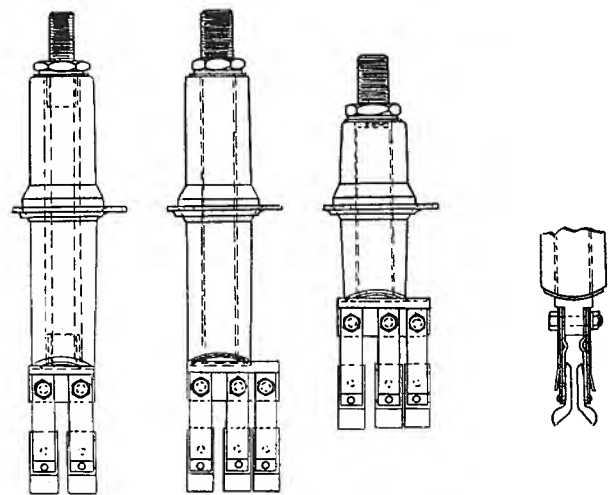
接 觸 部

接觸部は第 2 圖に示す様にウェッジ式であつて、主接觸部と補助接觸部とから成つて居る。前者は閉路時

に於て主電流を通ぜしめるもので、後者は開路に際して弧光を之に發せしめて、主接觸部を保護する目的で附けられたものである。此の補助接觸部は容易に取替え得られる様になつて居る。

遮 断 速 度

可動部の重量に加へるに強力なるスプリングを備へ、遮断速度を大ならし

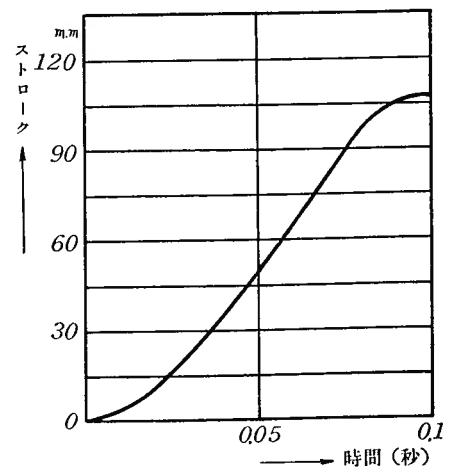


第 2 圖 F-22 型油入遮断器固定接觸部

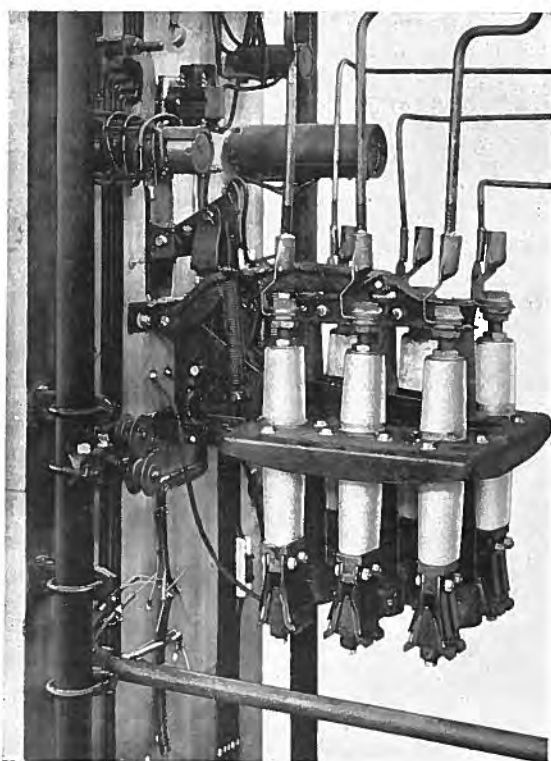
めて居る。一例を曲線に表せば第 3 圖の通りである。

油 槽

油槽は強力な鋼板を熔接して作つて



第 3 圖 遮断速度曲線



第 4 圖 F-22 型直接手働式油入遮断器

あるので、強き内力に耐える事が出来る。油槽の内部には、各相間及接地に對する絶縁の爲めに、絶縁耐力の強大な弊社獨特のマイカルタ製タンク・ライナーを入れてあるから、遮断の際發生する弧光によつて接地する等の危険はない。又油量は、接觸部から上に適當な油面の高さを與へる様に充分にしてあり、油面上には空隙を適當に與へてあるから、遮断に際し發生する瓦斯に爆發性を生ずる虞は無い。

操 作 機 構

スヰッチ・フロント 手働操作式油入遮断器では配電盤の表面にスヰッチ・フロントを取付けて、之れを油入遮断器を瓦斯管で連結する構造になつて居る。此のスヰッチ・フロントは操作ハンドル、トリップ・フリー機構及過負荷引外線輪等を有し、尙必要に応じて低電壓引外線輪をスヰッチ・フロントの側に取付ける。操作ハン

ドルは上から下へ操作者の体重を加へる様にして押下け投入する方式になつて居る。

手働直接操作式では配電盤に此のスヰッチ・フロントを油入遮断器を第 4 圖及第 5 圖に見る様に共通ボルトで取付け、又手働遠方操作式ではスヰッチ・フロントのみ配電盤に取付け、瓦斯管及ベルクランクに依つて油入遮断器と連結せしめる。

電磁石操作機構

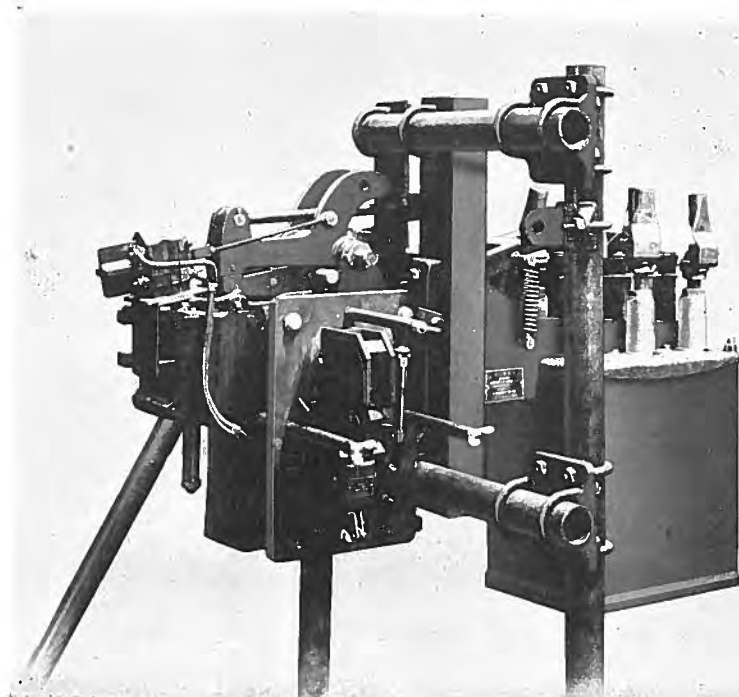
電氣的遠方操作式では電磁石操作機構を油入遮断器の脊部に据付け、此の機構を配電盤上のコントロールスヰッチに依つて動作せしめるのである。

電磁石操作機構はトリップ・フリー機構、閉路用電磁石、過負荷引外線輪及加速装置及びコントロール・リレー等を備へて居る。必要に応じて低電壓引外線輪を附屬する事も出来る。第 6 圖は此の低電壓引外線輪を備へた電磁石操作機構を油入遮断器とを組合はしたものである。

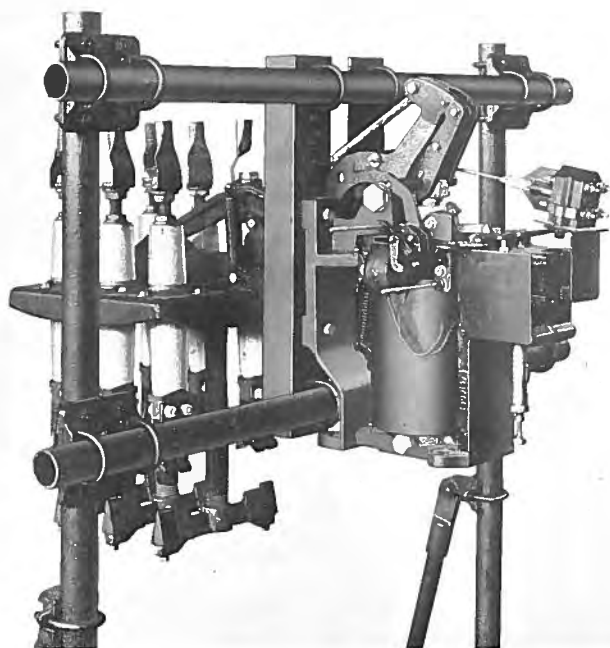
操 作

F-11 型及 F-22 型油入遮断器を開けるには、手働式の場合は配電盤上に取付けられたスヰッチ・フロントの操作ハンドルに依り行ひ、電動式の場合は配電盤上のコントロール・スヰッチに依つて行はれる。此の場合コントロール・スヰッチに依て先づコントロール・リレーを動作せしめ、而して閉路線輪の回路を作らしめるのである。

次に遮断器を開くには、自働手働式では配電盤上のスヰッチ・フロントに變流器二次電流に依つて動作する引外し線輪を備へてあるから、之れに依て



第 5 圖 F-11 型直接手働式油入遮断器



第 6 圖 F-22 型電磁操作式油入遮断器

遮断動作を行はしめ、非自働手働式の 自働電動式のものでは継電器の様な
ものでは手働レバーに依つて行ふ。 保安装置に依て、操作機構に取付けて

ある引外し線輪の回路を作らして開
路し、非自働電動式では配電盤上のコ
ントロール・スイッチに依て、操作機
構の引外し線輪を動作せしめる。

尚電氣的操作式の操作電源は直流を
標準として居るが、特別の御要求に對
しては、交流電動装置とする事が出來
る。

試 驗 規 格

耐壓試験、溫度上昇試験は最近の A
IEE 標準規定に基いて行つて居る。

遮 断 容 量

遮断容量は下表の通りである。此れ
は AIEE 標準規定の最近のものに基
いた 2-OCO 式に依るものであつて
從來の CO-OCO 式に依るものより
も遙に嚴しい規定に依つたものであ
る。而して表示の電流は上記規定に基
いた規格によつて使用電壓に於て遮断
し得る最大電流實効値である。

型 名	格定電流(60サイ クル)	格定電壓	最大電流 (5 秒間)	使 用 電 圧 (ヴォルト)		
				2,500	3,500	6,600
				遮 断 容 量 (アムペア)		
F-11	200	4,500	10,000	5,200	3,500	—
	400	2,500	20,000	5,200	—	—
F-22	400	7,500	20,000	7,200	4,950	2,350
	600	7,500	20,000	7,200	4,950	2,350
	800	2,500	20,000	7,200	—	—

昭和四年 九 月 廿八日 印 刷
昭和四年 九 月 廿八日 内務省納本
昭和四年 十 月 一 日 發 行

本 誌	壹部=付金貳拾錢
代 價	郵 税 不 要

編輯兼 神戶市西須磨字中池ノ下八番地
發行者 鈴木 貢 一
印刷者 大阪市東區内久寶寺町三丁目 工文社
長 谷 川 泰 三
印刷所 大阪市東區内久寶寺町三丁目
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