

電動力應用の最近の發達*

富士電機 製作部

山 本 廣 三 郎

內 容 梗 概

業械山業機業業
工機工刷工工
鋼作紙絹▲
鐵工鑄製印人ゴ
業機業績業業
言工補ト工工
緒空罐ン系粉壓
航汽セ綿製高

緒 言

(Introduction)

各種産業部門に対する電動力の應用は非常時日本の原動力として實に國家經營の一基礎をなすものである電力管理法案は將に議會に提出されんとして居る。日本發送電會社の供給する電力の過半は電動力として使用される、電動力應用の研究の重大なる事は今更言ふ迄も無い。

電動機の種類は外種多様である。其の應用の方面はそれよりも更に廣汎な範圍に亘つて居る、然も最近に於ける各種産業部門の躍進は此れに應用される各種電動機及び制御裝置のあらゆる方面に著しい發達を要求した。

弊社は創立以來既に十有五年其の間大半の努力を各種産業に對する電動力の應用に注いで來た。今昭和13年度の年頭に當り弊社最近の製品を通じて電動力應用に對する最近の傾向を考察して見る事は決して徒勞では無いと信ずる、記述は便宜上各産業部門に分つて進める事とする。

航 空 工 業

(Aeroplane Testing)

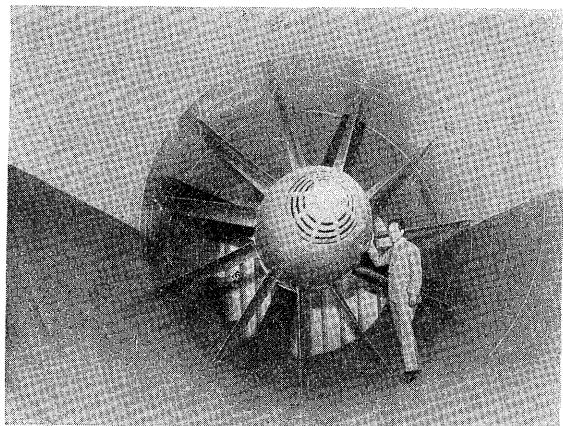
先づ航空工業即ち航空機製作工業に就て考へる、事變以來の航空日本の活躍には隠れたる當事者の撓まざる努力を忘れてはならない。今日目の當り見る其の成績に當面して航空工業の將來には更に活目すべき飛躍が期待されよう。航空工業の根幹をなすものは其の試験設備たる風洞設備で此れに對する送風設備は此種工業に對する電動力應用の最なるものである。其他プロペラ運轉用電動機或はエンジン試験用動力計等が挙げられる。

風道の送風には専らプロペラーファンが用ひられる
然して用途の性質上其の運轉用電動機は非常に大きな
速度範囲例へば 1:10 の速度調整範囲を有し且つ一度
整定された速度が非常な精密さ例へば $\pm 0.25\%$ 以内に
自働的に維持される事が必要である。此の目的にはレ
オナルド制御の直流電動機が最も適當して居る。大は
數千馬力のものより小は數十馬力のものに至る迄弊社
の製作せる此種方式の動力設備は枚舉に遑ない。第一

* On the Recent Development of Motor Application

Contents

- | | | |
|------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Introduction | Iron & steel industry | Ship application |
| Aeroplane testing | Machine tools | Sugar industry |
| Boiler auxiliaries | Mining application | Weaving industry |
| Cement industry | Paper mill | Wollen & worsted |
| Cotton spinning | Printing press | spinning |
| Flour mill | Rayon industry | Conclusion |
| High pressure industry | Rubber mill | |



第一圖 航空機試験風洞用送風機

圖は其の一例で其飛行機製作所に納入されたものである。

次にプロペラを試験するに要せられる動力装置、此の装置の要求する條件は大體上記風洞送風用プロペラーファンのそれに等しい、従つて矢張りレオナルド制御の直流電動機が最も多く用ひられて居る。

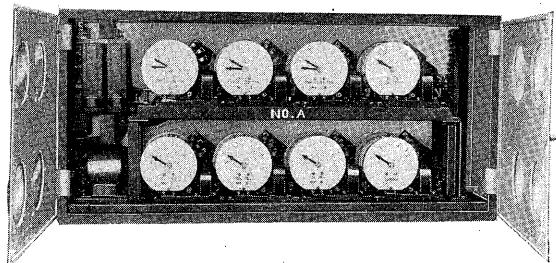
更にエンジン試験用動力装置、所謂ダイナモメータ一がある、其の用途の性質上高回轉速度である爲専ら直流發電機型のものが用ひられ大出力のものに對してはレオナルド制御が行はれて居る。

汽 罐 補 機

(Boiler Auxiliaries)

火力發電所補機用電動機は其の數が多い爲に此れに要する設備費も仲々巨額に達する何れも主として誘導電動機が用ひられて居り速度調整を要する場合には二次抵抗制御或は極數變換方式が採用されて居る。

強制送風機、誘導通風機及び給炭装置に対する自働燃焼装置の要求も甚だ多い、此れに對し弊社の供給する方式に於ては主幹繼電器にセルシンモーターを使用



第二圖 自働燃焼装置用主幹繼電器

して居る。第二圖は此の一例であつて東京電燈鶴見火力發電所に納入されたものである。此の場合給炭機の可減速度運轉には特に直流電動機を用ひ並列さるべき數臺を共通な一臺のレオナルド電動發電機に依て饋電し可撓後の充分な同時速度制御の目的を達して居る。

セメント工業

(Cement Industry)

セメント工業に於ける電動力應用で最も重要なものはチューブミル及びロータリーキルンの運轉である。一時セメント工業の増設盛んなりし頃富士モートルの活動は實に盛んであつた。

チューブミルの運轉には減速歯車を一段省略して低回轉速度の電動機を用ひ、力率を改良する爲に交流勵磁機付誘導電動機或は直流勵磁機付超同期電動機が盛んに採用されたが、今日では高速度電動機に減速歯車を併用したものが多いため、此の場合電動機は簡単な誘導電動機で済む、若し更に進んで電源の力率を改善したい場合には靜電蓄電器を利用すれば良い。

ロータリーキルンの運轉には可變速度電動機が要求される。巻線型誘導電動機に二次抵抗制御を行つたものが多かつたが今日では更に極數變換を併用して極數變換巻線型誘導電動機に二次抵抗制御を行つて、抵抗に依る損失を輕減し且つ比較的廣い速度範囲を得る事に成功して居る。

綿糸紡績

(Cotton Spinning)

綿糸紡績に於ける電動機應用に於て最も重要な位置を占めるものはクライントンモーター、カードモーター、フライヤーモーター及びリングモーターである。此等單獨運動用電動機は何れも相當臺數纏つて設置され且つ連續運轉されるもの故所謂高能率電動機として設計されたものが採用される。

クライントンモーターは原綿の種類如何に依つて或る程度の速度調整が要求され従つて二段乃至三段の極數變換籠型誘導電動機が用ひられる、ビーターの位置を加減する爲に直結距離の可減の出來る可調整カツプリングも供給されて居る。

カードモーターは機械の大きな蓄勢輪効果を加速する事を要する爲に起動條件が仲々難かしい、此の單獨運轉を最初に實行したのは弊社であつて從つて供給臺數も隨分多い、特殊溝型の籠型誘導電動機を用ひ當初はギヤ連結が行はれたが最近に於ては此れをVベルトにて機械に連結したものが多い。

フライヤーモートルは我國に於ては比較的發達が遅れて居る。圓滑なる起動を行はしめる爲に漏洩環をして起動回轉力を調整し得る特殊籠型電動機、或是一次一相に起動抵抗器を挿入した所謂クザ抵抗付籠型誘導電動機（特許第85970號）も既に數年前に製作されて居るが未だ盛んに用ひられるには至つて居ない。此の兩者の中では調整範囲を大きく採り得る點に於て後者の方方が勝つて居るものと考へられる。

リングモーターとしては一時加減速度直巻整流子電動機次で分巻整流子電動機が盛んに用ひられたが價格の比較的高價なる點と手入の稍煩雜なる點から最近は専ら籠型誘導電動機を用ひ此れをエリコンデバイスと併用して居る。電動機本體は綿屑の付着に依る溫度上昇の増加を避ける爲にはスケレトン構造のものを採用し綿屑の引掛けを少くし且つ掃除に便なる様したもの

行はれて居る4/6極の變換では少し段階が付き過ぎる様である。此の目的の爲には例へば60/48サイクルの誘導周波數變換機を設置し48サイクルの補助電源を設け普通の誘導電動機を起動時ののみ此れに切換へ捲付速度を得る方が賢明であらう。

製粉工業

(Flour Mill)

製粉工業に於ては依然として大型電動機に依る集團運轉が行はれて居る、此の工業の性質上其の製造工程が終始一貫した流れを爲し其の一工程をのみ停止せしめる事が少く從つて單獨運轉に依て得られる利益が少いからであらう。

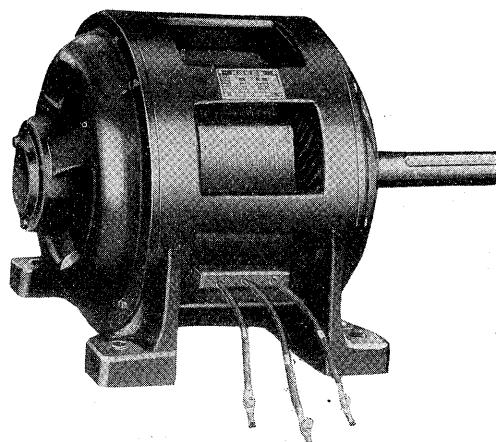
主電動機には巻線型誘導電動機が用ひられる、注意すべきは粉塵の問題である、電動機及び起動器は其の機能を害せられざる様防塵乃至耐塵型のものであると同時に耐爆型のものでなければならぬ、粉塵はある密度に於て爆發の惧れがある、事實數年前某製粉工場に於ける大爆發以外に小規模の爆發が時々經驗せられて居るからである、此の目的には弊社のVDE規格に依る耐爆型機器が最も完全なものである。

高壓工業

(High Pressure Industry)

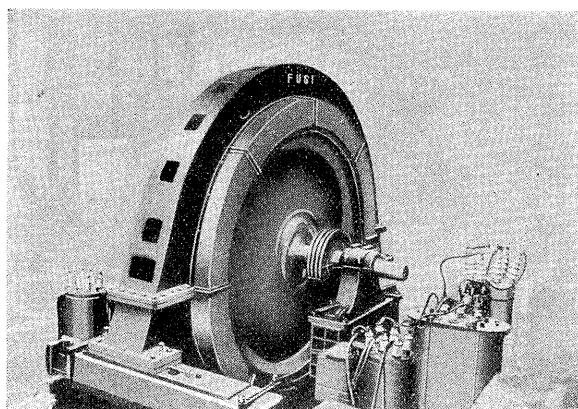
窒素肥料及び石炭液化等の所謂高壓化學工業の最近の進歩は實に著しい、殊に後者は我が國策の一つとして將來の發達が期待される。此等工業に使用される主機械は往復動壓縮機で性質上極く低速度で然も大馬力のものであるから電動機の選擇は特に慎重を要する、取扱はれる瓦斯は、水素其他の爆發性のものであるから機器の耐爆性に就ても考慮せねばならぬ。

壓縮機運轉用電動機としては交流勵磁機付誘導電動機或は直流勵磁機付同期電動機の何れかが使用される此の兩者は夫々得失を有するが此の用途に對して最も重要な點は電源容量の點である。即ち前者は一定の所要起動回轉力に對し起動電流が小さくても済むが後者では此れが相當の値に達する。從つて小容量電源に對しては前者を使用せねばならぬが、大容量電源に對しては後者を使用し得る。第四圖は某石炭工業會社の石



第三圖 リングモーター (10 HP. 1,800 r.p.m.)

が行はれて居る、第三圖は此種の電動機の最新型のものを示して居る。溫濕度調整法の發達と共に製作工程に應じて速度を加減し糸斷れを防ぐ必要は減小したが捲付け時一時速度を低下する爲にエリコンデバイスの代りに極數變換方式が採用される事がある。但し普通



第四圖 壓縮機運轉用同期電動機 (5,000 HP 109 r.p.m.)

炭液化に使用された壓縮機用同期電動機で出力 5,000 HP 109回転/毎分此種用途に対する最高記録である。

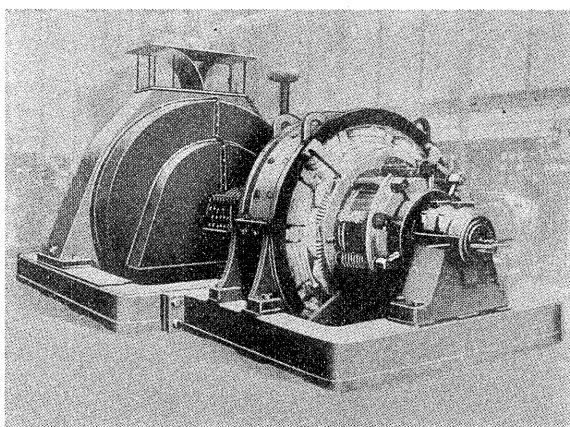
爆發豫防に對しては主電動機の滑動環及び直接の制御装置を耐爆型とし勵磁機及び配電盤は普通品を使用して爆發の恐れのない別室に置く方法が一般に行はれて居り且つ最も經濟的である。

鐵鋼工業

(Iron & Steel Industry)

鐵鋼工業は云ふ迄も無く重工業の根幹であつて絶えざる擴張が持續されて居る。此れに對する電動力應用の主要對稱は壓延機であつて小は數百馬力より大は數千馬力に至る迄多數の電動機が供給されて居る。壓延機は大別して非可逆、可逆及び連續壓延機の三者に分けて考へられる。

非可逆運轉の壓延機は更に一定速度のものと可變速度のものに區別される。一定速度のものには卷線型誘導電動機が用ひられる。所謂ミルモーターと稱される頑丈な構造のもので此に滑調整器が併用される。弊社の製作する滑調整器は直流電動機操作の液體抵抗器を速動繼電器に依て動作せしめるもので從來のトルクモーター原理のものに比較して其の動作速度の點に於て斷然勝つて居る。ミルモーターの特性として改善を要求せられる點は力率の點である。弊社の半閉溝型は此の點に特徴を發揮するが更に進んで靜電蓄電器による力率改善が盛んに行はれて居る。他方起動回轉力及び尖頭負荷の比較的小さい壓延機用として同期電動機が採用される様になつた。



第五圖 壓延機運轉用クレマー電動機 (3,000 HP 375—555 r.p.m.)

可變速度のものにはクレマー式直流制御の巻線型誘導電動機が使用される、主誘導電動機の二次滑り周波数を回轉變流機に依て直流に變換し此れを主誘導電動機に直結された直流電動機に送るもので大體 1:2.5 位の速度範囲迄全然損失無しに圓滑に速度制御を行ふ事が出来る、直流電動機の復巻特性の調整に依り尖頭負荷に際して自働的に滑り調整を行ふ點も大きな特徴である。第五圖は日本钢管納入壓延機運轉用クレマー電動機で出力 3,000HP 375—555 回転/毎分の速度調整範囲を有する。

可逆運轉壓延機及び連續壓延機には直流電動機が使用される。何れも直流電源としては電動發電機が設置されるのが普通である。可逆運轉壓延機に用ひる電動發電機は電動發電機の軸上に蓄勢輪を取り付け運轉用電動機に滑り調整器を付属した所謂イルグナー方式のものが専ら用ひられる。連續壓延機とは此處ではフープミルの如きものを意味するが、此の場合各電動機の關係速度を一定に保たなければならない、此れに對し弊社では各電動機に、所謂ループリフターを使用して其の界磁調整器を調整する方式を採用し好結果を得て居る。

工作機械

(Machine Tools)

各種重工業の興隆と共に工作機械運轉用電動機の需要も著しい、其の特徴として單獨運轉方式より更に進んだ複數電動機運轉或は多電動機運轉方式が盛んに實

施されて居る。

旋盤の如き連續運轉用電動機には専ら籠型誘導電動機が用ひられて居る。其の性質上或る程度の可變速度が要求せられ從つて二段乃至四段の極數變換を行つたものが多く、其の据付方法はフランジ取付として機械の一部に直接取付としたものが多い。

シェーパーの如き斷續運轉をなすものには直流電動機が使用せられ其の切削速度及び復歸速度を調整する爲には電動發電機を別置しレオナルド制御を用ひて居る。

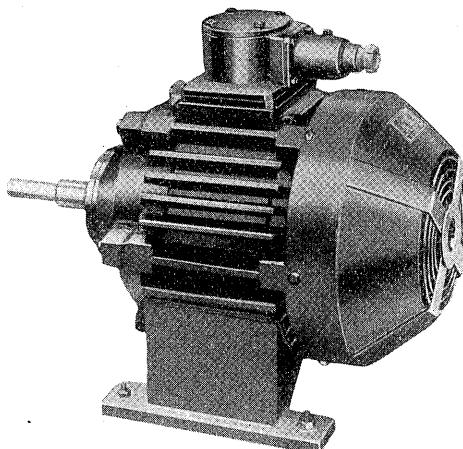
鑛山

(Mining Application)

鑛山に於ける電動力應用は採掘用機械各種運搬機送風機及び排水ポンプ等の運轉に對するものであるが此處には捲揚機用電動裝置及び小型耐爆機器に就て述べる事とする。

捲揚機運轉用には主として捲線型誘導電動機に二次抵抗制御を行つたものが用ひられるが數百馬力以上となつて能率が問題となる場合或は特別に高速或は圓滑な運轉を要するものには直流電動機が用ひられる、誘導電動機用二次抵抗には金屬或は液體抵抗器が用ひられ各々得失がある、大馬力のもの或は特に圓滑なる運轉を行ふ爲には後者の方が便利である。直流電動機はイルグナー電動發電機を付屬して其の發電機の界磁調整器に依て制御を行ふ。

小型耐爆機器は切羽其他爆發の惧れある箇處に使用。



第六圖 耐爆型電動機 (10 HP 1,500 r.p.m.)

せられるもので弊社の此の目的に供給するものは獨逸VDE 規格に準據した嚴重なものである。即ち電動機は其の第5條或は第8條に依つたもの、開閉器は同じく第5條或は第7條に依つたもので次第に大方の御理解を得つゝある事は誠に喜ばしい事である。第6圖はVDE 規格第5條に依る耐爆型電動機の一例を示して居る。

製紙工業

(Paper Mill)

製紙工業に對する電動力應用には碎木機を含む各種準備工程機械及び抄紙機に對する動力裝置があるが此處には後者に對してのみ考察する。

抄紙機の運轉には一定の速度調整範圍を必要とする先づ直流電動機或は交流整流子電動機に依る集團運轉が考へられる。最近特に交流整流子電動機が提倡されて居るが抑々集團運轉なるものが舊式の方法で特に抄紙機に於ては各プレス或は各ドライヤーローラーの關係速度を一定に調整する必要がある關係上直流電動機に依る單獨運轉に勝るものはない。

弊社の此の目的に供給するものは所謂Harland driveと稱するもので各プレス及びドライヤーを運轉する直流電動機を1臺の電動發電機に依つてレオナルド制御し、各電動機の間の關係速度を一定に調整する爲には差動齒車と圓錐調車に依て居る、先年日本人絹パルプ工業會社へ納入した一例が其れである。

印刷機

(Printing Press)

印刷機の電氣運轉に最も適當したものは恐らく交流整流子電動機であるかも知れない、然し我國に於ては極小型のものを除き實施された例は殘念ながら未だ無い様である。多くは巻線型誘導電動機に二次抵抗制御を行つたものが行はれて居る。

印刷機の最も大規模のものは新聞紙印刷用輪轉機である。弊社は先年東京朝日新聞社用としてレオナルド電動發電機に依て制御される直流分捲電動機數臺を引き納入した、電動機定格は 100 HP 900 回轉/毎分印刷速度の點に於ても電力經濟の點に於ても此の方式

が現在我國に於ける最高級のものである。

人絹工業 (Rayon Industry)

近年に於ける人造絹糸製造工業の躍進は遂に我國を世界一の人絹國たらしめた、弊社は抑々の始めより此の工業の發達に携つて來た、今過去を顧みて其の電動力應用に對する結論を與へる事とする。

ヴィコース法に於ける機械には粉碎機、硫化機及び攪拌器精紡機遠心脱水機、各種ポンプ及びファン等が挙げられる。此等は皆籠型の誘導電動機に依つて運轉されるが此種化學工業の通有性として電動機は何れも耐酸型のもので無くてはならないと同時に電力費の點から見て高能率型とする方が有利である。

精紡機はポットモーターに依つて各縫が單獨運轉される、其の電源が周波數變換機である、何れも夙に弊社に依つて發達せられ我國に於ける大部分が弊社の供給にかかるものである。富士ポットモートルは電動機下部にのみ軸受を有する事及び可撓軸と中空軸が圓錐摩擦嵌合面を有する事に依つて最も簡単且つ合理的な

る構造を有する。周波數變換機は誘導型のものと同期發電機變換機型のものとの兩者が行はれて居る。ある程度可變周波數なる事が特徴であつて運轉用電動機としては前者の型式のものにクレーマー方式直流制御の誘導電動機、後者の型式のものにシエルビヤス方式交流制御の誘導電動機が用ひられて居る。此れは同一の周波數範囲に對して前者の型式は後者の型式より大なる速度範囲を必要とする事の結果である。前者の變換機は其の合成能率の優秀なる點後者の變換機は其の入力力率の良好なる點を利點とする、第七圖は前者第八圖は後者に對する一例を示す。定格は何れも 1,500 kVA 160 サイクルとなつて居る。

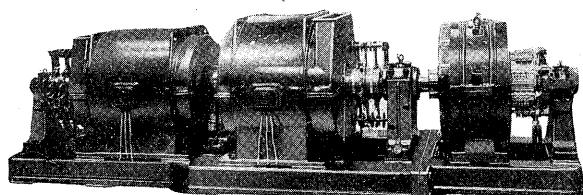
特殊設計を要する電動機としては遠心脱水機の運轉用のものが注目せられる、本工業に應用せられる遠心分離機は電動機を下部に置いた最新式の直結運轉方式のものであつて其の停止に際し電氣的制動を行ふ事を特徴とする、電動機本體は籠型誘導電動機であるが其の冷却方法には苦心を要する。各種の方法が繰返し經驗せられたが水冷方式のもの或は強制通風方式のものが多い、但し何れかと言へば後者の方が本體の構造簡單となる點に於て勝つて居る。

ゴム工業 (Rubber Mill)

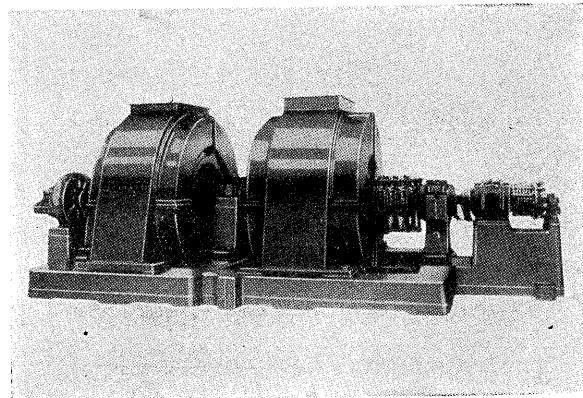
ゴム工業に於ける電動力應用としては素練、混合及び壓延等を目的とするロールミル及びカレンダーに對する動力装置が重要である。

ロールミルの運轉には巻線型誘導電動機或は同期電動機が使用せられる、本機には安全裝置として完全なる急激自働停止を必要とするが前者の場合には逆相制動後者の場合には發電制動を採用する、大型低速度のものでは電動機の力率の問題もあるので最近は同期電動機の應用せられる事が多い。

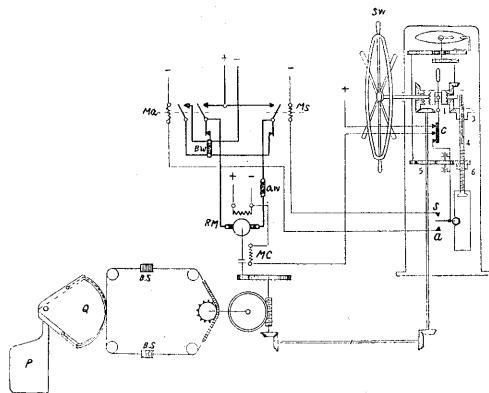
カレンダーの運轉には交流分捲整流子電動機或はレオナルド制御直流分捲電動機が使用せられる、要求せられる速度範囲が比較的大きく且つ場合に依つて電氣的制動裝置をも必要とせられるので後者の實施せられる事が多い。



第七圖 誘導型周波數變換機 (1,500kVA 160—130C)



第八圖 同期發電機型周波數變換機 (1,500kVA 160—130C)



第九圖 電動手動操作舵操置接續圖
(登録新案第183934號)

船 舶 (Ship Application)

船舶に於ける電動力應用には電氣推進の問題が先づ考へられるが我國に於ては未だ大規模に實施された事が無いので此處には省略し操舵機、揚貨機、揚錨機を主とした補機の運轉に就て記す事とする。

操舵機は船の生命を司る、従つて最も完全なるものを選擇しなければならない。弊社に於ては標準としてレオナルド方式を採用し復歸装置にはセルシンモーターを使用して居る（登録新案第183934號）此れは原理から見ても實際から見ても最も合理的且つ確實な方法である、最近直接制御機械的復歸装置付の富士電動手動操舵装置を製作發表したが、此れは其の構造が簡単なるのみならず電動手動の切替へが巧妙で、小型船用としての將來が活目される。第九圖は其の接續圖を示す。

揚貨機は船の両手とも言ふべきものである。従つて動作敏速にして能率優秀なるものを選擇しなければならない、弊社の製作するものは荷揚時復巻電動機荷下時分捲電動機となつて電源に勢力を回生する直流電動機方式のもので最も良く此の目的に適する。

揚錨機には從來ポースター方式のものが賞用されて居た、然しながら弊社の見解では其の必要は無い、目下製作中の直接制御 85 HP の一例は其の制御装置に工夫をこらし過負荷時に特殊電流繼電器に依て爬動速度を得る如くしたもので既に日本郵船照國丸に供給さ

れたものと同一原理を有するものであるが完成の曉には斯界の注目的となるであらう。

補機運轉の交流化は最近の論題となつて居る。弊社に於ても既に此の目的の交流誘導電動機多數を納入した。電動機重量の點から見ても價格の點から見ても大きな將來性のあるものと考へられる。

製 糖 工 業 (Sugar Industry)

製糖工業に於ける電化運轉は分密機のそれに最も大きな興味がある、此れに使用される遠心分離機は電動機を上部に置いて遠心接手を経て運轉される。

遠心接手は電動機の加速と分離機の加速を行はしめる特徴を有し從つて電動機の加速は至極容易である。停止時の制動は機械的に行はれるから此の點から見ても此の電動機に對する要求は人絹工業用のそれの如くさう苛酷なもので無い、唯ディューチイサイクルと室温とに適當の注意を拂へば足りる。

電動機は縦軸の籠型誘導電動機である、起動電流を制限する爲スタートデルタ起動を行ひスタート開閉器の把手は機械的制動器と關聯せしめて開路の位置より更に逆方向に動かす事に依り制動帶の締まる如くしたものが多い。電動機の冷却方法は臺灣地方に置ける如く室温の高い場合には閉鎖強制通風型として他力通力用の送風管を設置するのが最も賢明な方法である。

織 布 (Weaving Industry)

綿糸、毛糸、人絹或はステーブルファイバーの織布には單獨運轉用として所謂ルームモーターが使用される、籠の加速及び杼打に要する回轉力の爲最大回轉力を約300%に取つた特殊籠型誘導電動機が其の本體で數百臺の電動機が取纏められて設置される事が多く且つ連續運轉される性質のものであるから所謂高能率電動機として設計されるのが普通である。

織機との連結方法には調帶或は齒車が用ひられるが機械から来る無理な尖頭負荷を避ける爲に電動機には特殊の工夫が追加される、即ち調帶運轉にはスプリングクレードル付のもの或はジョツキープーレー付のも

のが供給され、歯車運轉には滑り接手付のものが供給される。

毛糸紡績

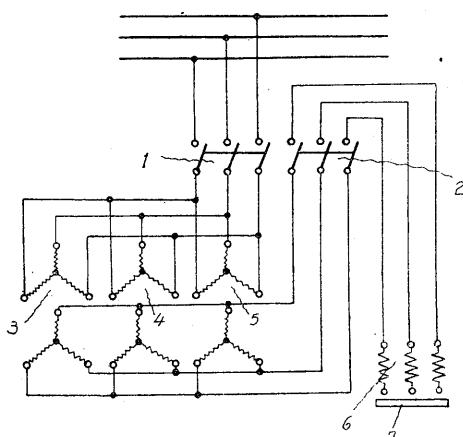
(Wollen & Worsted Spinning)

毛糸紡績は紡毛紡績と梳毛紡績に分類されるが此處には兩者を一括して取扱ふ、電動力應用の見地から見て特色のあるものはカード及びミュールである。

紡毛紡績用カードは2臺乃至3臺直列運轉される。所謂二聯式カード及び三聯式カードであつて二或は三臺の誘導電動機の一次及び二次を並列に接続して共通な一臺の制御器及抵抗器に依て同期起動及同期停止を行ふ。

梳毛紡績用カードは各臺單獨或は並列に使用される單獨運轉されるものには籠型誘導電動機が使用される。但し機械の蓄勢輪効果を顧慮して電動機の起動回転力を充分に採らなければならぬ事は綿糸紡績の場合と同様である。例へば八聯式カードの如く並列運轉されるものには上記の直列運轉せられるものと同様八臺の捲線型誘導電動機の一次及び二次側を夫々並列に接続して一臺の制御器及び抵抗器に依て制御を行ふ。

第十圖は（登録新案第226191號）其の接続圖であつ



第十圖 三聯式カード制御装置接続圖
(登録新案第226191號)

て停止時には先づ二次回路を開放し各臺の電動機が同期停止するのを待つて一次回路を開放する、運轉中は若干の固定抵抗を二次回路に残置して同期運轉を維持する。此の方式は弊社獨特なものであつて此の方法に

依つてのみ常に完全な同期起動、運轉及び停止が得られ所謂カードコントローラーの製作臺數は既に數百臺に達して居る。

ミュール運轉用電動機には籠型誘導電動機が使用されるがミュールの運轉特性に適應した特殊設計のものでなければならない。即ちミュール車臺の逆轉に際して生ずる尖頭負荷とベルトの滑りに從つた大きな過負荷耐力と適當な滑りを持つた特殊籠型のものである事を要する。此の方法に依て生産能力を増加し得る事は夙に弊社の提案した處であつて所謂ミュールモーターとして既に同一設計の多數の電動機が各毛糸紡績會社に納入されて居る。

結 言

(Conclusion)

以上電動力應用の最近の傾向を各重要產業部門に就て記述した。各種產業に共通な運搬機、起重機、昇降機或は送風機及びポンプ等に就ても同様な考察が進められるのであるが此處には省略した、猶ほレオナルド電動發電機に代る可變電壓格子制御水銀整流器の應用に就ても記したかつたのであるが只今最初の一組を製作中の事でもあるし何れ近々本誌上に發表される筈であるので敢て引例しなかつた、紙面の都合上何れも單なる羅列に終つた事は誠に申譯無い。

弊社製各種電動機及び制御裝置の應用の原理に就ては嘗て本誌に連載された“富士モートルの應用と選擇”なる拙文がある。（型錄番號 E-1423）本稿は其の具體的實施例を示した點に於て續篇とも解される、參照併讀を賜れば幸甚である。

完全なる電動力應用は各產業の専門技術と電氣技術との融合に依て得られる。即ち電動力の應用に際しては各產業に特有な技術的條件の究明を必要とする、然して一產業部門に應用せられた一つの方法は其儘或は多少の改変を行つて他の產業部門に意外に有効に應用せられる時がある、此等の點に關しては夫々の専門技術者各位の此上とも御示教を懇願する。



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する商標または登録商標である場合があります。