

# 富士 RW 型輪具精紡機用誘導電動機 \*

富士電機 製作部 森川清信

## 内容梗概

輪具精紡機の單獨運轉化の歴史は相當古くその原動機として現在最も多く使用されてゐる高能率三相誘導電動機の新型に就き其の構造を略述し此方向の御参考に供したいと思ふ。

尙本機の設計製作に當り所々の紡績工場の當事者各位より使用上の御経験御助言を賜り今回新型製作に對し甚だ貴重な資料となつた。茲に其の御厚意に對して深く謝する次第である。

## 緒 言

紡績工場の急速なる進歩發展とともにその原動機である電氣機械も電氣的特性のみならず機構に於ても尙一層の研究改良を要するところ多々あると思ふ。從來は輪具精紡機の運轉に最も理想的な加減速度電動機即ち交流整流子電動機を採用してゐたが、取級ひの比較的厄介である點、整流子を有する複雑な機構と、それに伴ひ高價になるを免れない點等の理由により現在では室内の溫度濃度の調整或は運轉方式の改良等によつて誘導電動機による運轉でも充分生産能率を擧げ得られるまでに進歩した。而もその機構及び取扱ひ法極めて簡単であり、從つて故障は激減され、消耗部分もなく、能率も優良である等の利點は誘導電動機をして交流整流子機に取つて代らしめた。

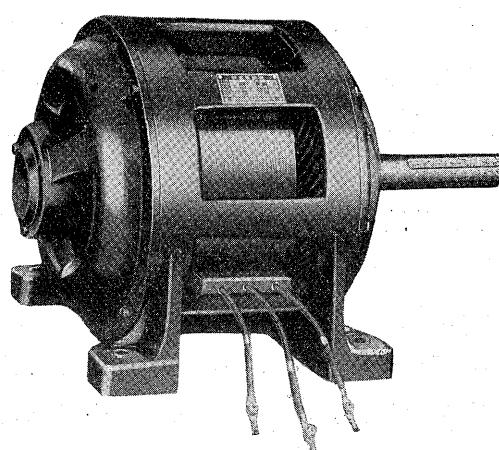
元來精紡機工場に用ひられる電動機に對して先づ考ふべきことは夥しい綿屑の存在であり紡出される絲の

太い即ち太番手の工場に於て殊に甚しいのである。一本の細い纖維或は多數之の寄集つたもの其の何れも極めて軽い綿屑のことであり至る場所に浮遊し其が有ゆるものに附着して細い綿屑も次々に附着して勿ちにして綿で覆つてしまふのである。普通一般の開放型電動機はこれがため通風路を妨げられ溫度上昇大となり故障の原因となるのである。斯る場所に使用する電動機としては全閉型を理想とするのであるが外部に冷却扇を有する所謂全閉外被冷却型では、冷却扇に綿が附着するし又外部の冷却風で綿塵を飛散させることも好ましくない。外部に冷却扇のない全閉型は電動機の形體甚だ大となり、從つて高價であり又外部に附着する綿屑は冷却効果の點からでも結局は度々取り去らねばならない。斯く考へて見ると寧ろ全閉型電動機より形體は小で廉價である開放型を採用し、綿屑の附着し難き構造とし、附着した場合は容易に掃除の出来る構造を有する電動機を撰ぶのが實際的であると云ふのが現在の使用者側での結論である。富士RW型輪具精紡機用三相誘導電動機は以上の點を充分考慮し實際使用者の意見を充分參照して設計製作したものである。

## RW型電動機の構造

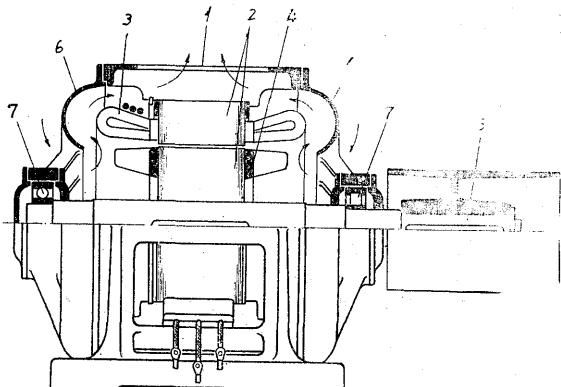
第二圖はRW型電動機の断面圖であるが、以下にその各部の構造に就いて説明する。

**固定子枠** 固定子鐵心、軸承枠を支持する部分及び据付座の部分より構成された鑄鐵製にて充分なる機械的強度を保持せしめ必要以外の肉は全部取去つた所謂骨枠型である。この骨枠型の構造如何がRW型の生命



第一圖 富士RW型誘導電動機外觀

\* On the Fusi RW Type Induction Motor for Ring Spinning.



第二圖 RW型構造圖

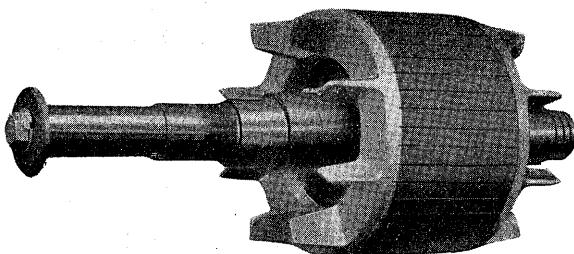
- |              |        |
|--------------|--------|
| 1. 固定子枠      | 5. 軸   |
| 2. 固定子、回転子鐵心 | 6. 軸承枠 |
| 3. 固定子巻線     | 7. 軸承  |
| 4. 籠形回転子     |        |

であつてこれに依つて電動機内部の綿屑を極めて容易に除去出来るのである。尚鐵心間の空隙を相當に廣くとりて機内に入つた綿屑の埋積するを避けてゐる。

**固定子及回転子鐵心** 普通精紡機は一室に數臺並列に据付けられ機械の臺數多く從つて多數の電動機より放散する熱量も相當に大である。尚室内溫度は他工場に比し最も高く且つ溫度の變化を極力避けることの必要上電動機は損失の少き溫度上昇の極めて低い即ち高能率電動機が要求されるのである。從つて電動機の主要部分である固定子及回転子鐵心には鐵損失の極めて少い特殊硅素薄鋼板を使用して材料の選擇には特に注意を拂つてゐるのである。

**固定子巻線** 半閉型固定子溝に收められた二層式巻線であつて線輪の形狀も鐵心外の端部線輪の長さを出来るだけ短くする様に巻かれて居る。殊に湿度の相違高き室内に使用されるために溝絶縁は勿部端部線輪絶縁も完全を期し且つ端部線輪は耐濕性絶縁塗料を以つて線輪表面に龜裂を生ぜざる様幾重にも塗布してある。之は絶縁のみならず線輪表面の凹凸を避けるための目的を以つて相當の厚みに被覆してある。線輪接續線にも充分注意を拂つて線輪表面を滑かになす様に接續してある。

**籠形回転子** 輪具精紡機運轉に最も適した起動特性を得る爲二重籠形を採用して居る。二重籠形溝内に收



第三圖 富士RW型誘導電動機の籠形回転子

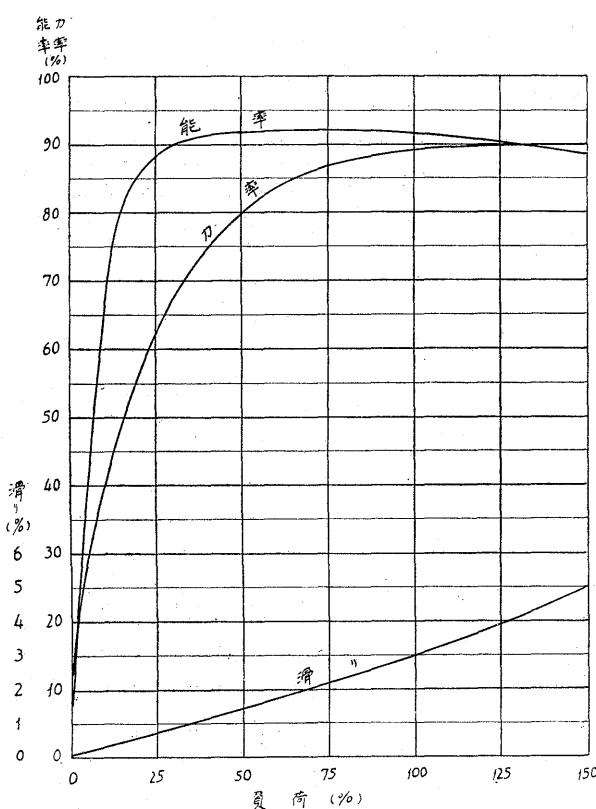
られる導體及び短絡環はアルミニウム鑄物より成り、籠形回転子に於て最も困難とされてゐる導體と短絡環との接續は一體の鑄物である。従つてその部分の接續不完全にて發熱しこれがため起る故障の如きは全く一掃されたのである。兩端の短絡環には充分の強度を保つた同材料の羽根數個を一體に鑄造し回転子自體の熱を有効に放散さすと共に固定子巻線、鐵心に有効適切に冷却用空氣を送つてゐる。(第三圖)特に羽根、短絡環の各表面は弊社多年の経験により、極めて滑らかな鑄肌を有し、綿屑の附着を防ぐ意味に於ても理想的構造の回転子である。

**軸** 充分なる強度を有すると共に適當な剛度を有する良質の鋼材を使用してあること勿論である。又精紡機は紡糸の番手に應じ精紡機の速度調整を行ふために屢々調車の取換へをなすがこれがため軸端の裕度及び調車取付法は極めて簡単に抜換へ得る様に留意してゐる。

**軸承枠** 鑄鐵製で固定子巻線との空隙は綿塵が容易に通過し得る様充分なる廣さを有せしめてある。又綿塵の附着し易い鐵板製エア、ガイドの如きものは使用せず軸承枠の適當な形狀と回転子の羽根とで充分な冷却効果を得て居る。

**軸承及潤滑脂** 鞫形軸受に比して摩擦損失の遙に少い高級ローラーベアリング(負荷側)及びボールベアリング(反負荷側)を採用し全負荷に對し充分餘裕ある大きさを擇んでゐることは云ふまでもない。潤滑脂は紡績工場の最も嫌ふ油洩れの心配なき、又日日の點検、注油の不必要的信頼度高きグリースに依り充分な潤滑が行はれて居る。

### RW型電動機の電氣的特性



第四圖 4極 10 HP 富士 R W型電動機の特性

一般に紡績工場に使用される電動機は使用臺數が多  
數に上る故特に高能率のものが要求せられる。然も精

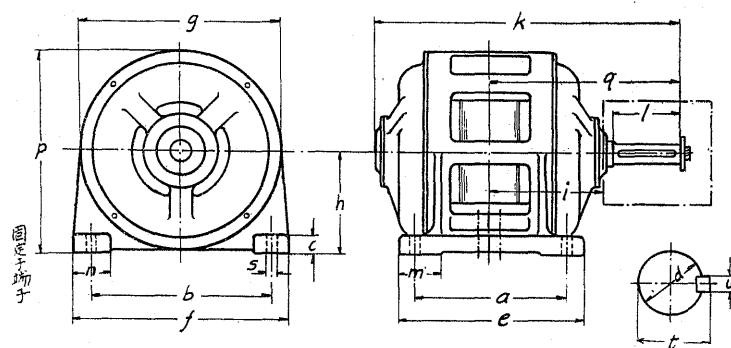
紡機運轉の如き場合には比較的大なる起動回轉力を必  
要とするのであつて、この二つの要求は設計上では互  
に相反する性質である。これに對し弊社では二重籠形  
回轉子を採用して運轉及び起動兩特性共充分満足な結  
果を得て居る。第四圖は 10 HP R W型電動機の運轉  
特性を示すもので起動特性は400~500%の起動電流に  
對し200~250%の起動回轉力を得て居る。

### 結 言

以上述べた如く富士 R W型電動機は

- 1) 線屑の附着し易き鐵板製のもの及び突起箇所を  
極力避けて居る。
- 2) 回轉子側面、固定子線輪端部其他各部分表面は  
出来るだけ凹凸を避け極めて滑かに仕上げてある。
- 3) 電動機内に侵入附着した綿屑は容易に除去出来  
る構造である。
- 4) 電氣的にも優秀な特性を持つて居る。

等を目標とし、實際使用者側の御意見をも參照して完  
成されたものである。既に明正紡績殿、大東紡織殿、  
共同毛糸紡績殿、豊田光綿殿其他より數百臺の御註文  
に接したが、今後とも各方面より實際使用上の立場か  
ら忌憚なき御苦言を賜れば幸甚である。



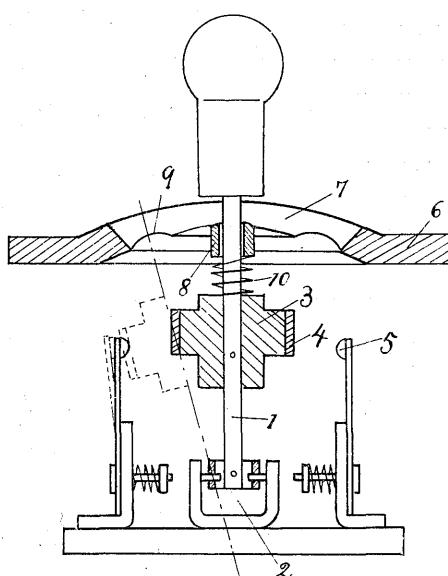
馬力	極數	a	b	c	e	f	g	h	i	k	m	n	p	q	s	軸 端			
																d	t	t	u
10	4	280	330	35	340	400	370	190	215	565	80	70	375	355	18	38	125	41.5	10
15	4	340	330	35	400	400	370	190	245	625	80	70	375	385	18	38	125	41.5	10

第五圖 R W 型 尺 法 圖

## 制御開閉器

(實用新案登録第二四五〇一四號)

此處に紹介する考案は圖に示す様に、自在接子2を介して器臺に連結され此の自在接子を軸として傾動され得る制御岸1と、制御岸1に絶縁物3を介して取附けられた三個以上の可動接觸子4と、接觸子4に同數で制御岸1を囲んで器臺に取附けられた固定接觸子5と具へたことを要旨とするものである。圖に於て6は閉閉器蓋であつて、其の上面7には制御岸の導溝が設けられてゐる。8は制御岸に貫通された止片であつて、例へば波線で示す様な接觸子の閉結位置に於て凹み9に落ち込み撥條10の作用に依つて閉結状態を確保する所のものである。此の考案によれば上記説明に明かな様に、多數の接觸部を持つた制御開閉器の操作把手が一點を中心として放射線上に運轉される様になつてゐる爲に、何れの接觸部が閉成されたか極めて明瞭に知ることが出来て、誤制御を生ずることがない。且旋盤の様な諸工作機械の運轉電動機の制御に對して本考案の開閉器を使用する時は、單一の把手で誤なく複雑な諸制御を行ふことが出来るものである。

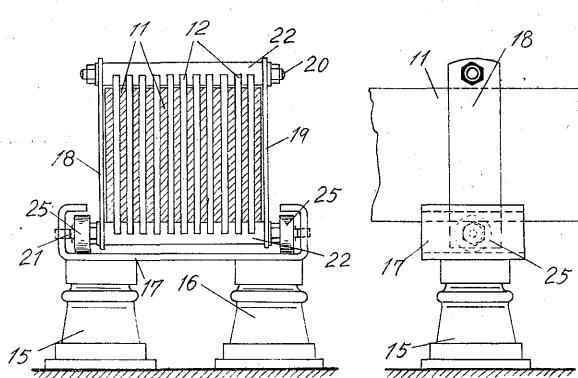


(佐藤)

## 強電流に対する母線の支持装置

(實用新案登録第二四六四一九號)

從來強電流に対する母線を具へた電氣機設備に於て、間隔片を介入の下に多數の角形區分母線を並べて配置し、且斯くして形成した母線束を支持碍子頭部に固定支持することは一般に公知である。然るに此の様な構造に依れば、母線束が外界の溫度並電流負荷の變化に應じて伸縮した場合に、母線束の伸縮に伴ふ横方向の摩擦負荷に依つて支持體頭部特に支持碍子は多大の機械的負荷を受けて容易に破損される惧れがある。此處に紹介する考案は、以上の様な危惧を聊かも併ふことなく、而かも有效に重量大なる母線束を支持する裝置に關するものであつて、第一圖、第二圖に示す様に各區分母線11を括してなる母線束を、座乗される轉子に支承されて自由に偏位し得る様になつてゐる結果、母線伸縮の際、支持碍子が支持弓金と共に摩擦力の爲に母線束に隨伴され、其の伸縮方向に於て支持碍子に對して機械的負荷が附與される惧れは殆どなく、而かも轉子支承部を設けるのみであるから構造も比較的簡単である。尙轉子の轉動度を限定する必要ある場合には、第一圖に於て波線で示す様に、轉子25の軸を延長して支持弓金17の兩腕部の穿孔に挿込む様にすることが出来る。



第一圖

第二圖

支持碍子15, 16上の支持弓金17に座乗せしめた轉子25に支承した事を要旨とするものである。12は各區分母線間の間隔片であつて、20, 21は管22内に介挿され且添板18, 19を介して母線を結合支持する所のボルトである。以上の説明に明かな様に本考案に依れば、母線束は支持弓金上に

(佐藤)



\*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。