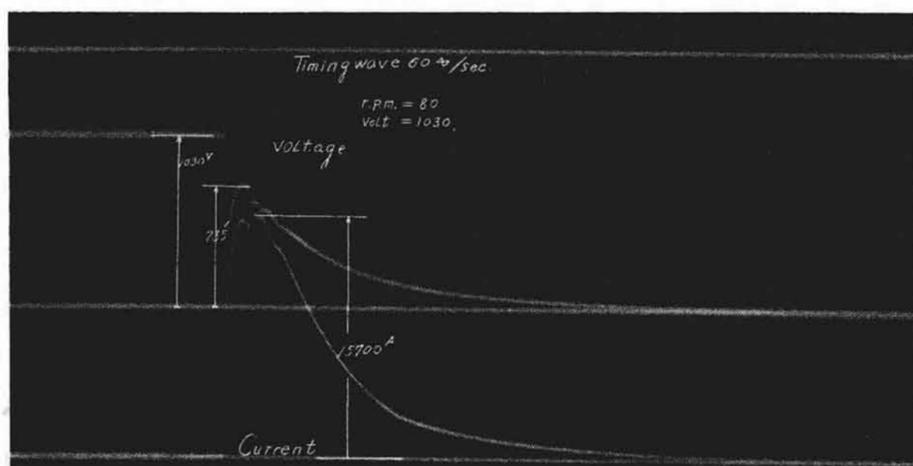
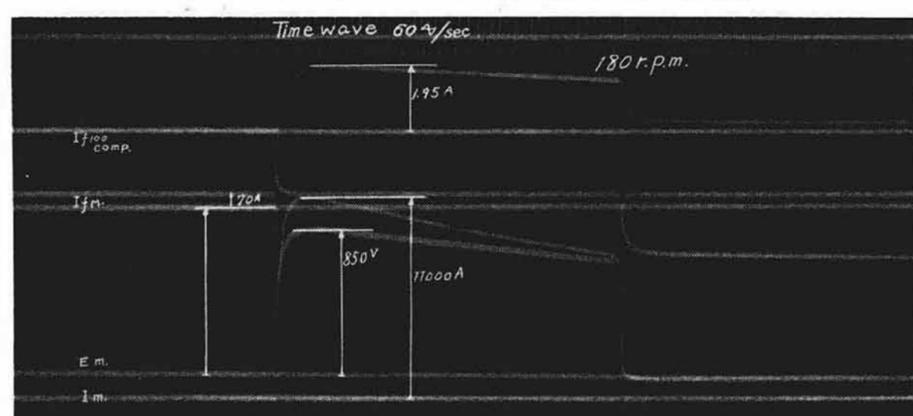


第十圖 23,600HP 直流電動機短絡試験結果



Short Circuit Results of 23,600 HP D.C. Motor (No. 1)

第十一圖 23,600 HP 直流電動機短絡試験結果



Short Circuit Results of 23,600 HP D.C. Motor (No. 2)

約 6,000 A までの整流試験を行つた。其結果は總ての速度に於て無火花整流作用を得た。第十圖及第十一圖は其工場に於ける短絡試験の結果にして 80 r.p.m. に於ては約 15,700 A, 180 r.p.m. に於ては約 11,000Aの電流値に達した。此の場合の整流状態は共に良好にして殆んど無火花に近い成績であつた。第十二圖は本電動機の逆轉速度特性を示したもので、無負荷に於て正の 82 r.p.m より負の 70r.p.m. に速度を變化せしむるに僅々 3 秒である。最大加速度は 118,8 r.p.m./sec にして平均加速度は 50 r.p.m./sec である。壓延機用電動機として正に誇り得べき數値であると思ふ。

〔III〕 イルグナー變流機

23,600 HP 壓延機用直流電動機の電源たるイルグナー變流機は三臺の 2,000 kW 500 r.p.m. 可變電壓直流發電機一臺の 7,000 HP 誘導電動機（滑り調整器付）及重量 70 ton に及ぶ巨大なる蓄勢輪とよりなる。何れも本邦の記録品であつて誘導電動機一直流發電機一

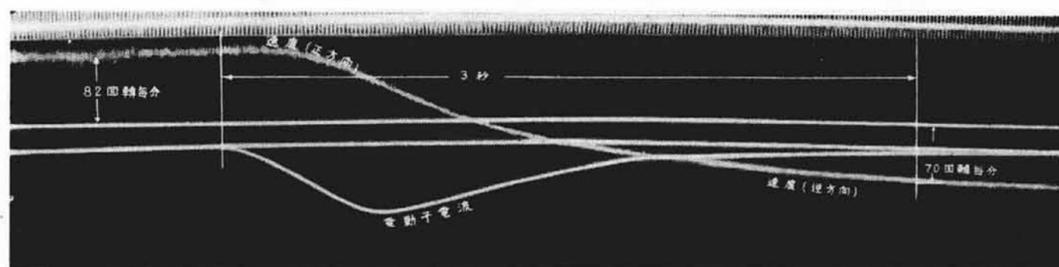
蓄勢輪の順序に配列される。其全長約 24 m 總重量約 280 ton に及ぶ雄大なものである。蓄勢輪と直流發電機とは、巨大なる鑄鋼製可撓聯結子により其他は凡て固定連結子に依つて結合されて居る。發電機と發電機との連結には特に中間軸を設け直接連結することを避けた。之は各發電機を他に累を及ぼすことなく、簡単に取外し容易に修理手入等をなし得る爲めである。特に假シャフトの準備のある時は、かゝる場合にも多少生産量の減少する恨みはあるが、引續き作業を進行し得る故非常に好都合である。

本變流機の具備すべき第一要件は主直流電動機と同様に猛烈なる過負荷及急激なる負荷の變化に耐え得る充分の機械的強度と電氣的特性とである。電氣的特性中に於ても整流作用、電壓確立の速度並に絶縁の三者に就ては特に深甚なる注意が拂はれてゐる。又機械的強度の點より論ずるならば直流發電機は單なる 3 臺の 2,000 kW 發電機に

非ずして一臺の 6,000 kW 發電機であると思ふべきで、其過負荷耐量を考慮に入れ 24,000 kW 直流發電機と考へてしかるべきものである。此の點に就ても充分の注意を拂つて設計製作せられてある事勿論である。

イルグナー變流機の主機の仕様は下記の如くである。

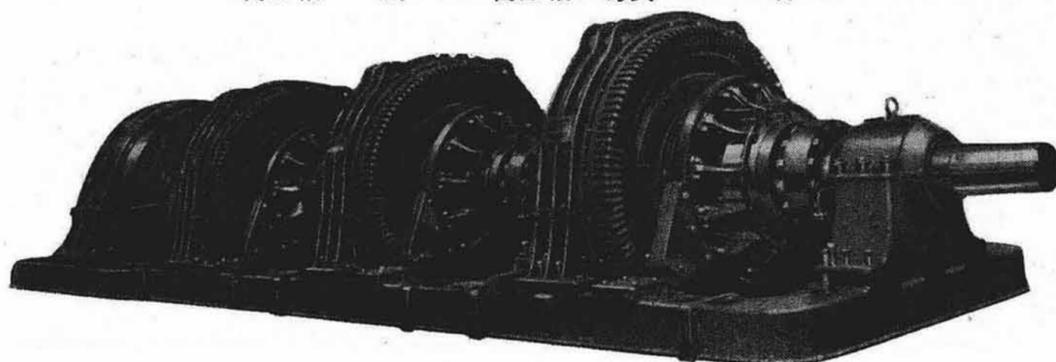
第十二圖 23,600 HP 直流電動機の逆轉時に於ける速度曲線



Rate of Speed Variation of 23,600 HP D.C. Motor at Reversing

第十三圖 イルグナー變流機

本装置は 3×2,000 kW 直流發電機 7,000 HP 三相誘導電動機及蓄勢輪より成る但し蓄勢輪は寫眞に入つて居らぬ



Ilgner Converter Set

This Set Consists of Three 2,000 kW D.C. Generators, 7,000 HP Induction Motor and Fly-wheel (Fly-wheel Eliminated in This Photograph)

直流發電機

定格 2,000 kW 600V 3,333 A 500 r.p.m.

他勵磁式 連續定格

(上記發電機3臺を直列につなぎ 6,000 kW 1,800 V として使用するものである。)

誘導電動機

定格 7,000 HP 3,300V 25~ 6P 500 r.p.m. 連續

蓄勢輪

蓄勢輪効果 (GD²) 480 t-m²

以下各機に就て個別的にその概要を記述して見ることとする。

(1) 2,000 kW × 3 可變電壓直流發電機 イルグナー變流機用可變電壓直流發電機3臺の中各1臺の仕様は下記の如くである。

定格 2,000 kW 600V—3,333A 500 r.p.m.

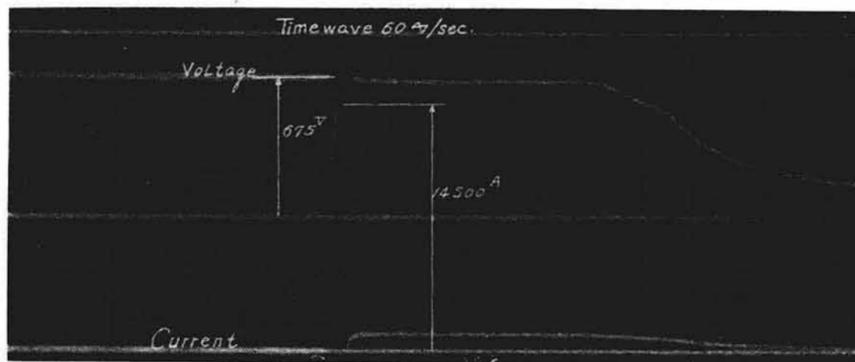
他勵磁式連續

型式 A₂-TISPS

これ等3臺の發電機は全部直列に接続せられ6,000 kW—1,800V—3,333A としてミル用電動機に電力を供給する事になつて居る。

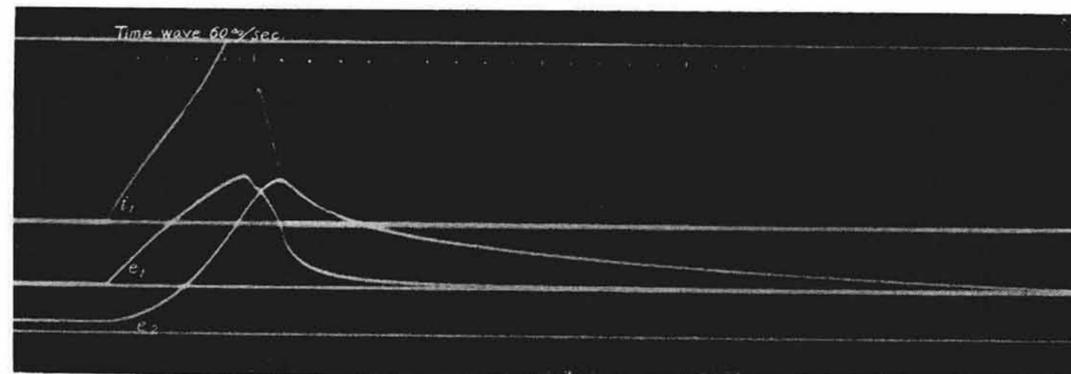
従つてミル用電動機が過負荷を負ふ時は、全部の發電機がこれと同一割合の過負荷を負ふ事となる。即ち1臺

第十四圖 直流可變電壓發電機短絡試験



Short Circuit Test of D.C. Variable Voltage Generator

第十五圖 電壓確立試験オツシログラム



Voltage Built Up Test

- i_1 Field current of exciter
- e_1 Terminal voltage of exciter
- e_2 Terminal voltage of generator

第十六圖 2,000 kW 發電機用發電子



Armature of 2,000 kW D.C. Generator

當り最大 8,000 kW 3臺で 24,000 kW の負荷がかかる。イルグナー變流機用可變電壓直流發電機は一般に急激に大なる過負荷がかかると同時に又其電壓を零から正負の全電壓迄交互に變化せしめる事を必要とする。尙その回轉速度を許し得る最大經濟的速度に採るのを普通とするので、比較的低速度のミル用電動機に比して、其整流作用一段と困難なるものである。

2,000 kW 3臺の可變電壓發電機の設計並に工作はこの整流作用の完全を期する事に當初から重點を置いた結果豫期以上の好成績を収める事が出來た。即ち發電子反作用は補償線輪に依つて 100% に補償され、尙強力なる補極の作用及整流子工作上の優秀なる技術等と相俟つて保證せられたる、凡ての負荷に於て完全なる整流作用が營まれてゐるのである。第十四圖は工場に於て短絡試験を行つた際のオツシログラムであつて、全速度全電壓の下に 14,500 A を通じ、尙且つ有害なる火花の發生を見なかつたのである。又この可變電壓直流發電機はミル用電動機を極めて迅速に正負兩方向に變化せしむる必要上、其磁氣的慣性を可及的に小ならしむるが如き特殊設計が加へられ、各勵磁機並に制御装置の優秀なる事と相俟つてミルの運轉に極めて良好の成績を擧げることが出來た。(第十五圖参照)

本機はミル可逆電動機と共に本邦に於ける劃期的大容量の直流機械であるから、これ等の製作には損益を度外視した眞摯な努力と注意とが設計並に工作上に拂はれた。之が爲め上述の通り機械的耐力、整流作用並に磁氣的慣性

の優秀なる事と相俟つてミルの運轉に極めて良好の成績を擧げることが出來た。(第十五圖参照)

第十七圖 2,000 kW 發電機固定子



Stator of 2,000 kW D.C. Generator

の減少等の諸點に於て異常の成功を収める事が出来たのである。以下簡単に此の構造並に特徴を摘記して見よう。

發電子線輪は單に重ね捲式であつて、各整流子片毎に均等線輪をライザーの下部に取り付けてある。此のライザーには特殊構造を施し熱による伸縮を許し、又その位置に狂ひを生ずる事なき様内部に於て固定してある。整流子は高速度で然も大電流を取扱ふ必要上其の整流子を二部分に分割し、機械的耐力を充分ならしめると共に、通風を考慮し、且つ十分なるシーズニングを施してあるので運轉中、熱の爲め變形を起して整流作用を害する如き心配がない。又整流子片の數を可及的に大として平均整流子片間電壓を非常に低位に保つてあるので、前述の補償線輪並に強力なる補極の作用と相俟つて負荷激變時は勿論不測の事故の場合にも閃絡の憂ひを完全に一掃する事が出来た。

本機の出力は既述の通り名目上 6,000 kW であるが 4 倍の過負荷 24,000 kW がかゝる事もあり次の瞬時には零となり更に逆轉して 24,000 kW 發電機となる事もある故に、機械的構造には特に万全の注意を拂つて設計製作した。従つて直流發電機の軸等も 2,000 kW 發電機用とは考へ得ぬ程の巨大な良質の半軟鋼より成つて居る。本機のスパイダーは總て鑄鋼製で軸に焼嵌せられ、兩者の間には衝撃に強きタンジエンシャルキーが挿入せられてある。之は單に安全度の倍加を測る爲めであつて、キーなしでも、運轉し得る様充分の焼嵌代が與へられてある。回轉子鐵心は總て製鐵所製電氣鐵板に日立獨特の電氣的及機械的に強き絶緣ワニスを塗布せるものよりなり

鳩尾狀キーに依つてスパイダーに連結せられ、鐵心の熱膨張、激しい衝撃及巨大なる遠心力に耐え得るために特殊の適合を使用しアームの形等も亦他と異つて居る。これ等回轉部分の特殊構造は 7,000 HP 誘導電動機も大體同様である。本變流機の直流發電機及誘導電動機の凡ての軸承臺は高さの低い頑丈なもので、重量を直接臺盤に傳へ得るが如き、特殊構造になつてゐる。本變流機の回轉數は敢て高いと稱し得る程のものではないが、軸が著しく巨大である爲め軸承の周邊速度も高く、負荷も相當に高いので、万全に万全を重ねるの意味で油環による自働給油方式の外に、油の強制循環方式をも併せて採用した。試験の結果は豫期の如く頗る好成績で非常に安全度の高いものなる事を確認する事が出来た。本軸承の如く相當高速度のものに於ては、とかく油の洩れ安いものであるが、本機に於ては、日立獨特の設計に依り油蒸氣の發生を極力避けると同時に軸承臺兩端には特殊の端蓋を設け完全に油洩れを防止する事が出来た。

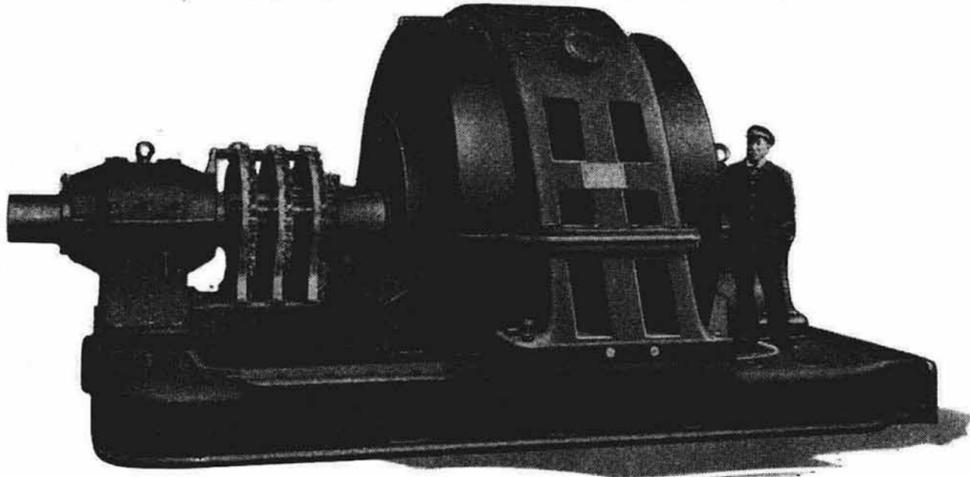
イルグナー變流機は大體に於て定速度で且つその速度は相當高いから、可變電壓直流發電機は一般に自己のファンアクションによつて通風冷却を計るのを普通とするものであるが、本機は特にミル用電動機と同様に外部からの強制通風に依る冷却方式を採用した。これも本機の大なる特徴の一つで、即ち清淨装置を通過した清淨なる空氣によつて冷却するから、壓延工場に於ける鐵粉を多量に含有する塵埃が機體の各部に堆積して絶緣を害し重大なる故障の原因となる事を完全に防止する事が出来、結局に於て非常に有利な方法であるといふ結論に到達するものである。其他イルグナー式直流發電機の特徴として挙げねばならぬものは非常に多いが、これ等は何れも、ミル電動機と重複する嫌ひがあるからこゝでは省略する事とする。

(2) 7,000HP 誘導電動機 イルグナー變流機用三相誘導電動機は上述の如く

定 格	7,000HP 3,300V 25~6P 500 r.p.m.
過負荷容量	125% 2 hrs 200% 10 min
最大廻轉力	約 300%
型 式	SBD—DR

であつてミル電動機可變電壓直流發電機と共に日本の新記録である。

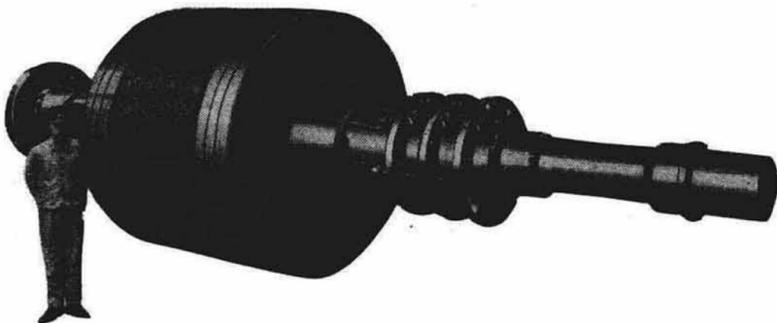
第十八圖 7,000 HP 三相誘導電動機



7,000 HP 3 Phase Induction Motor

三相誘導電動機は連続 7,000 HP 最大非常容量 23,600 HP の主直流電動機を電源につなぐ唯一の關門であるが、僅かに 7,000 HP で足りるのは一に巨大なる蓄勢輪と有能なる滑り調整器との關係作用に依るもので、イルグナー變流機の特長の一つである。夫れ故に誘導電動機には直流發電機の様な急激な負荷の變化も過負荷もないが、それでも相當の過負荷及衝撃は受けるものと思ふ必要がある。従つて回轉部分の構造には發電機と同様万

第十九圖 7,000 HP 誘導電動機回轉子



Rotor of 7,000 HP 3 Phase Induction Motor

全の注意を拂ひ完璧を期した。電源周波数が25~である關係上、通風冷却に比較的困難を覺えたので、ロートルエンドプレート及スパイター等も特殊の構造になつてゐる。大體製鐵所に於ける延壓機用大型誘導電動機の故障の殆ど總ては、所内に夥しく存在する、鐵塵炭塵、設置場所の高温多濕及二次誘起電壓の高きに起因する回轉子故障であるに鑑み、他の直流機と同様油膜式空氣清淨器を通じた、清淨なる冷却用空氣の供給をうける様に設計し、二次誘起電壓も適當な値に低減した。尙万全を期する爲め、回轉子線輪は完全に絶縁されたフォームドコイルとなし特殊半開溝内に拾ひ込むことにした。線輪は強力なる楔により溝中に確保してある。線輪の兩端の接續には万一の場合の修理を考慮して袴を用ひ、之に多年の經驗に基く完全な絶縁が施してある。此の部の絶縁に就ては、日立製作所の聊か誇りを感じてゐる所であつて、

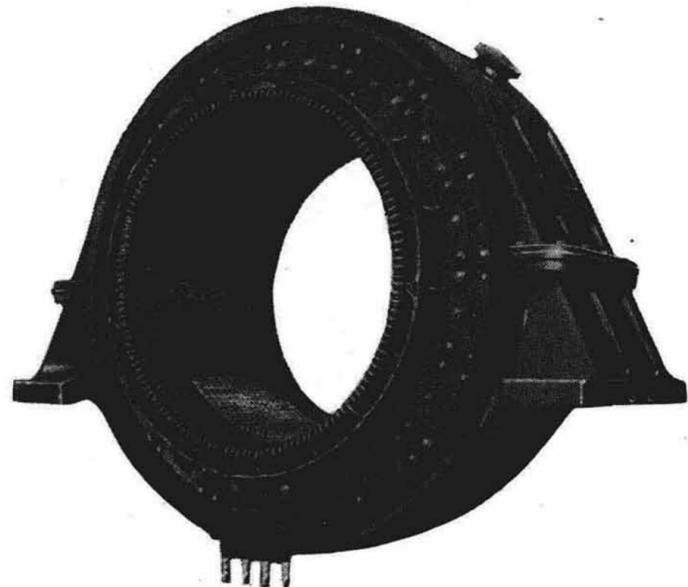
如何に微少な鐵塵炭塵も帶電部に接觸することは不可能である。水中に於ても充分全電壓に耐え得る。延壓機用誘導電動機に於ける袴の存在は、一般に大きな缺點として取扱はれてゐるのであるが、之は不完全なる絶縁をなせる場合であつて、本機の如く完全に絶縁せられたものに於ては、修理に便なるが故に却つて、一大特長となるのである。回轉子線輪の絶縁と共に滑動環部の絶縁は延壓機用誘

導電動機の最大弱點であつて、滑動環間の閃絡、ブラッシュホルダー、ロッドの絶縁不良等は最も故障を生じ安き部分である。故に本機に於ては此の點にかんがみ、特種考案の立派な絶縁を施し滑動環距離は従來のものゝ數倍とし完全に日本新記録を作つて居る。

固定子框は鑄鐵製で上下に二分し得る。修理に便するため軸方向に移動し得るは勿論上下左右にも動かし得る特殊構造の足を有する故、空隙の調整は極めて容易である。固定子に於ても通風には特別の注意を拂つた。固定子線輪はダイヤモンドコイル、溝は開口型、絶縁はマイカを主とした完全なものが施してある。口出線は四本、中性點も引出してある故万一の場合の故障取調等にも頗る容易である。

本機の容量は 7,000 HP であり周波數も 25 サイクルである關係上、勿論實負荷試験は出来なかつたが、無負荷損失測定、短絡試験、無負荷熱試験、銅損失及熱試験等大體完全な試験をなし得たことは、日立製作所の聊か誇りとする所である。

第二十圖 7,000 HP 誘導電動機用固定子



Stator of 7,000 HP Induction Motor

(3) 蓄勢輪及電動起動装置 本變流機用の蓄勢輪は7,000 HP 誘導電動機の負荷平滑用なる爲め頗る巨大なものである。回轉部分の總重量 70 ton 餘、外徑 4,000 mm 有餘、周邊速度 105 m/sec 蓄勢輪効果 $480 \text{ t-m}^2(\text{GD}^2)$ 全勢力約 220,000 kW sec と云ふ正に東洋一である。本機の周邊速度は上述の如く 105 m/sec で時速になほせば 380 km の高速度である。圓盤部を單に自由に回轉するだけでも内周附近に於ける、應力は相當高い値になる。其上直流發電機の過負荷時に於ける所要勢力の大部分は蓄勢輪が出さなければならないのであるから、運轉時に於ても相當の縮代が居る。自由回轉で圓盤部内徑が伸びる。其内徑より更に幾分大きい軸を押しこんだと考へてしかるべき状態になるのであるから、運轉時の應力は隨分高い。停止時には自由回轉の際の内徑の伸びも全部縮代になるのであるから、勿論大きな應力を受けるが、回轉時の應力は更に大きいのである。此の大きな應力に完全に耐え得る爲めには鑄巢の心配のある鑄鋼などでは甚だ心許ないので、材質均一、鑄巢存在のおそれの全然ない壓延鋼板を數枚組合せ、100% の信頼の於ける圓盤部を製作したのである。圓盤部は何分とも巨大なものであり輸送に甚だ困難を感じたので、特に製鐵所に御願ひし當方の設計で、製鐵所で製作していただくことにした。上述の如く應力は隨分高いが、勿論充分の安全率がつてある上設計工作には 100% の注意が拂つてある故、充分信頼し得るものであることは申すまでもない。組立後嚴密な回轉平衡試験を行つた。

本機の使命の重大なるにかんがみ、軸承には油環に依る給油装置、ポンプによる強制給油装置の兩者を設けると同時に更に水を循環せしめて直接軸承を冷却する様に設計せられてゐるから安全率は頗る高い。蓄勢輪は最大一万數千馬力の原動機と考ふべきものであるから、直流發電機との間に存する可撓連結子は鑄鋼製の頗る巨大なものである。カップリングボルトは木製で、幾多の實驗により尤も適當な安全率を有する様その大いさ及び材質を選定した。直流側連結子の外周は齒車になつて居り電動起動装置と噛みあふ様になつてゐる。電動起動装置は誘導電動機の起動電流を減少する爲めの装置であつて、イルグナー變流機全體を毎分數回の割合で回轉せしめ得る。原動機は小容量の捲線型誘導電動機であつて、原動

第二十一圖 イルグナー變流機電動起動装置



Barring Gear Device for Ilgner Converter

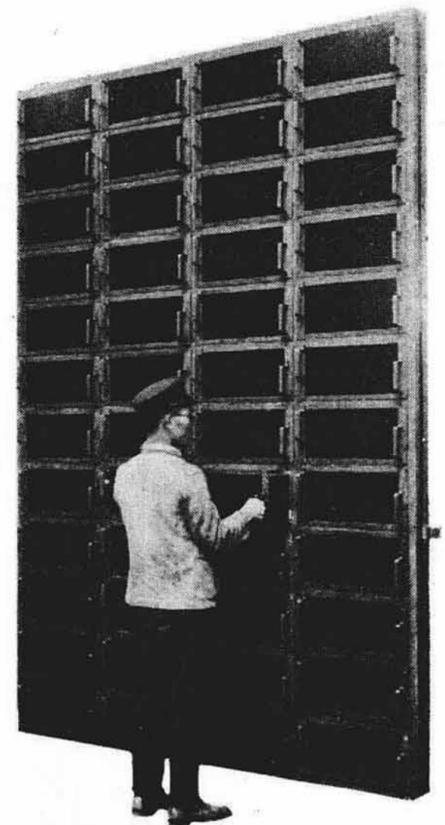
力はウォーム及數段のギヤによつて、適當に減速せられて最後のピニオンに傳達せられる。起動の始めには此のピニオンと連結子とがかみあひイルグナー變流機を起動するのであるが、主誘導電動機が線路につながれ速度が増大してくると、電動起動装置用の電動機は變じて、發電機となり、力の傳達方向は逆轉する。此の傳達方向の逆轉を利用して、起動装置と主機の連結を斷つ様に設計せられて居るので、使用上甚だ好都合である。本装置によつて、變流機を徐々に回轉し得る故、發電機整流子面の手入を頗る容易に行ひ得る。

〔IV〕 補助装置

(1) 空氣清淨装置 空氣清淨装置は波型油膜式であつて、日立獨特の設計になり、頗る輕量にして且つ堅牢清淨能力も亦優秀である。何分にも 7,000 HP 直流電動機一臺、2,000 kW 直流發電機三臺及 7,000 HP 誘導電動機一臺に供給すべ

第二十二圖 空氣清淨器

き空氣を清淨するもの故頗る大であつて、第二十二圖の如きものを三組備へてゐる。淨化された空氣は夫々壓力を異にする、二つの電動送風機に依り暗渠を通じて、主直流電動機及イルグナー變流機に供給せられる。送風機用電動機は全電壓起動籠型誘導電動機であつて、日立獨



Air Filter

第二十三圖 勵磁用電動發電機



Auxiliary Motor Generator Set for Excitation

特の櫛齒型共通短絡環二重籠型回轉子を備へて居る。

(2) 勵磁用電動發電機 ミル電動機及可變電壓直流發電機の勵磁用電源並に操作用電源として、4臺の直流發電機と之を運轉するに必要な一臺の三相誘導電動機とがある。第二十三圖は此の電動發電機を示すものであつて、中央に誘導電動機をおき、其一側に主發電機用勵磁機と副勵磁機、他側に主電動機用勵磁機並に複捲用勵磁機が各々連結子によつて一ヶの共通床板上に連結せられてをる。今これらの仕様を列擧すると下記の如くである。

(a) 主電動機用勵磁機

100 kW 750 r.p.m. 220V 455A

型式 CF-LISP 開放型他勵磁和勵複捲式

格定 連續

(b) 發電機用勵磁機

60 kW 750 r.p.m. 220V 272A

型式 C-LISP 開放型他勵磁

格定 連續

(c) 副勵磁機

10 kW 750 r.p.m. 220V 45.5 A

型式 C-LIK 開放型・複捲式

格定 連續

(d) 複捲用勵磁機

1 kW 750 r.p.m. 110V 9.1A

型式 B₀-LISP 開放型・他勵磁式

格定 連續

(e) 三相誘導電動機

275 HP 4 pole 750 r.p.m. 3,300V 3φ 25~

型式 H₀-KK 格定 連續

一般にミル用電動機並に可變電壓直流發電機の勵磁方法は、大別して直接制御式並に間接制御式の二つとする事が出来る。直接制御式とは直接主機の界磁抵抗を調節す

る方式であり、間接制御式とは主機の界磁抵抗を一定としておいて勵磁機の界磁抵抗を加減する事によつて主機を間接制御する方式である。直接制御式では定電壓勵磁機一臺ですむのであるが間接制御式では、主電動機並に主發電機に各別に一臺づゝの勵磁機を必要とする。各一長一短があつてその採否には餘程の考慮を要するものであるが、大體に於て直接式は米國に多く間接式は歐洲大陸に多い。

今回の製鐵所納入のものは容量及使用状態等を考慮した結果間接制御式を採用することになつたのであるが、これは勵磁機の數の増加する點に於てやゝ煩雜となるを免れない。然し制御装置が輕快となり特殊の高速勵磁を行つたから最も安全確實と思はれる方式となつた。各機は大體に於て小型若しくは中型の直流機又は誘導電動機であつて、其構造に於てはとりたてゝ云ふべき程のものもないのであるが、それ等の回轉部分はすべて球軸承を含むブラケットによつて支持せられ、ベアリングの部分の取扱を非常に簡易にしたと同時に主機と同様に絶縁に充分なる考慮を拂ひ、尙直流機にあつては其整流作用は勿論、各機の要求せられたる機能を遺憾なき迄發揮し、且つ主機と同一の信頼度を保持し得る様萬全の注意と努力とが拂はれたことを特記しておき度い。

(a) 主電動機用勵磁機 100 kW 220V 455A 開放型補極付連續定格他勵磁式、可變電壓直流發電機であつて、主電動機の勵磁専用である。本機の界磁線輪は二つの全然獨立した線輪から成る。即ち一方は(c)の副勵磁機によつて勵磁せられ、他方は(d)の複捲用勵磁機によつて勵磁せられる。此の二つの線輪は各々同一の極性を有する如く、即ち和働的に捲かれてある。複捲用勵磁機は後述の如く、其端子電壓が主電動機の負荷電流に正比例するから、従つて本勵磁機は主電動機の負荷が増せば、その端子電壓増加し、減すればその端子電壓も亦減少し、それに依つて間接に主電動機に和働複捲特性を與へその高速度に於ける運轉を著しく安定ならしめる作用をする。尙主電動機は速度調整は80 r.p.m. 以上はすべてその勵磁の強さを加減して行ふ事となるので、従つて主電動機は速度變化を敏活に行ふ爲めには主電動機は勿論本勵磁機の磁氣的慣性はきはめて小なるものである事

を必要とする。此目的のため本勵磁機はその磁氣的回路並に界磁線輪に特殊設計を加へて所謂時定數を極力小とし高速勵磁を可能ならしめる様にした。

(b) 發電機用勵磁機 60 kW 220V 222A 開放型補極は連續格定、他勵磁式、可變電壓勵磁機であつて、主發電機の勵磁専用である。(a)項の主電動機用勵磁機と大體同一の構造で、只異なる所はその界磁線輪が一組から成り單に副勵磁機によつてのみ勵磁せらるゝ點である。本機は主發電機の電壓を正負兩方向に變化せしむる必要上その端子電壓は可逆であり、又主電動機の世界變化を迅速ならしむる爲め、即ち主發電機の電壓變化の度合をきはめて急峻ならしめる必要上本勵磁機は前項の主電動機用勵磁機以上の高速勵磁の可能なる特性を與へられてをる。これ等は共に特殊制御方式による瞬間過勵磁によりいづれも主機に對し驚くべき高速勵磁を與へる事が出来る之も特筆すべき大なる成功の一つである。

(c) 副勵磁機 10 kW 220V 45.5A 開放型、補極付、連續定格、自勵複捲式直流定電壓發電機であつて、普通の小型直流機である。本機は上記主電動機用並に主發電機用勵磁機に對して定電壓勵磁用電源となると同時に又操作電源となるのである。

(d) 複捲用勵磁機 1 kW 110 V 9.1 A 開放型補極付、連續定格、可變電壓、他勵磁式發電機である。本機はその界磁線輪を主電動機の負荷電流によつて直接勵磁され、その發電子端子に勵磁電流の強さ即ち主電動機負荷電流に正比例する電壓を發生する所の一種の直流變成器である。本勵磁機に發生した電流即ち主電動機負荷に

正比例する電流によつて(a)項たる主電動機用勵磁機を勵磁しこれに和働複捲特性を與へこれによつて間接に主電動機の運轉を安定ならしめるものである。上記特殊要求を満足せしむる爲めその磁氣回路に特殊設計を加へ磁氣的飽和を避ける事によつて完全に所期の目的を達する事が出来た。

尙本機はその性質上電動機負荷の自乗に比例する過負荷耐量を有せねばならぬので、特にその電氣的並に機械的設計工作に注意を拂つたのである。

(e) 三相誘導電動機

275 HP 4 pole 25~ 750 r.p.m. 3,300 V

型式 HO—KK 開放型ローラーベヤリング附

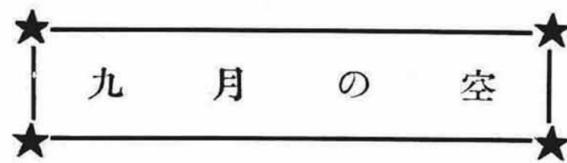
回轉子 二重籠型

定格 連續

本電動機は送風機用電動機と同じく全電壓起動電動機であつて、機械的にも電氣的にも申分のない日立獨特の櫛齒型共通短絡環付二重籠型回轉子をそなへてある。

〔V〕 結 言

上記の如く本電氣設備はその容量のみならずその特性の優秀なる點に於て、從來の記録を一新するもので製鐵所に於ける試運轉に際して豫期以上の成績を挙げ得た事は欣喜に堪えぬ次第である。斯くの如き優秀なる世界的製品を僅々數ヶ月の短時日に完成し、而も6日間にその据付けを完了し、作業に使用された事は世界記録であつて我工業界の底力を如實に物語るものとして國家非常時に際し定に慶賀に耐えぬ次第である。 (完)



晝間の暑さも夕べとなれば何所かへ消え失せて、涼しい風が樹々のうら葉をかへして吹きよせ、空は青く高く澄んで、極まりない宇宙の彼方を思はせる。この空にいくつとも知れない星がまたたき、仰げば東北の空から頭上を通つて西南の空へと、天の川がほの白く流れる。これから日まじりに涼しさが加り、山ももみちを加へて、秋に入るのだ。

この二十三日が秋分。この日の午後九時二分に太陽の中心が秋分点をのりこえて、赤道の南に移る。この頃より晝間が夜間より短くなりだして、「燈下親しむべし」の頃になるのであるが、氣差其他の関係により晝間と夜間の長さが実際に等しいのは秋分の日ではなく、それより数日おくれ



おこる。曆を繰つて調べて見ると、九月二十七日に日出午前五時三十二分、日没午後五時三十二分となつてゐる。

秋空をかざる星の中から毎土曜日の晴夜に本館備付の八吋屈折望遠鏡を用ひて、一般に觀せる天體を拾ひ上げて見やう。

九月二日（土曜日、觀測豫定天體は月、土星、金星、琴座環狀星雲、ヘルクレス座アルファ星）。月齡は十二日。まさに觀頃。これ以上満月に近くなると、日光が月面にまともにも當るために月面の山々の影がすべて消え去つて、凹凸が判らず、望遠鏡で見ても面白くない。

土星は今が觀頃、實は先月の六日に一番地球に近づいたのだけど、今月でも左程大きさは變らない。毎晩東南の空に落いつた黄色な光を放つて輝いてゐる。周りには明るい星がないので、一見して直にそれと判る。有名な環は年々その幅がせまくなりつつある。昭和十年になると環を眞横から且るやうな位置に来やう。

金星は宵の明星として西空に輝いてゐる、そろそろ半月形に見え出してきた。光輝も次第に強くなつて、白晝でも望遠鏡で見ると樂に見られ、夕方など望遠鏡で見ると眩しいばかり、一番光輝の強くなるのは今年の大晦日この頃には白晝肉眼でも見えるかも知れない。けれど金星の表面には何時も密雲が濛々とたちこめ、我々の見る金星面は實はこの雲の外面なので、何一つ特有な模様も見えず、始終のノッペリした面許り見せられるのは少しつまらない。

琴座の環狀星雲は琴座ベータ星とガンマ星との中間にあるガス状星だ。何しろ形が小さく、視直徑漸く一分半なので、雙眼鏡程度ではその環狀を見るのは少し難しい。小望遠鏡なら晴れた夜に綺麗な姿が見られやう。

ヘルクレス座アルファ星は西南の空に光つてゐる。主星は三等級の黄金色、伴星は六等級のサファイア色で、その色のとり合はせが實に美しい。アンドロメダ座ガンマ星白鳥座ベータ星と共に、二重星の中でもとりわけて美しい女神のである。

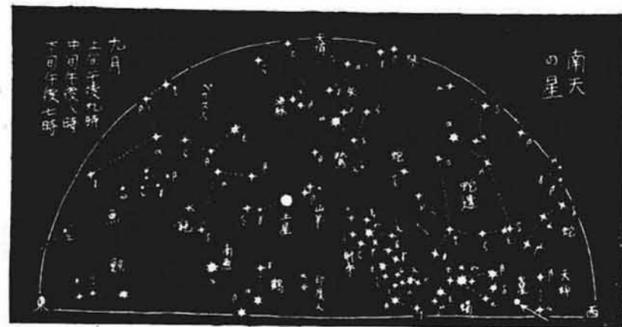
九月九日、十六日、（土曜日、觀測豫定天體は土星、金星、琴座環狀星雲、白鳥座ベータ星、楯座散開星團、小狐座亞鈴形星雲。）月がないので星雲や星團など微かなものを見るのに都合がよい。白鳥座ベータ星は洋名をアルピレオと稱へる。三等級の黄金色に、五等級の青磁色角距離三十四秒隔てて並んだ所は、實に美しい姿だ。

楯座散開星團は鶯座ラムダ星の西南四度ばかり離れた所にある星團で、眼のよい人ならば肉眼でも見える筈。小望遠鏡を用ふると星團の姿が實に綺麗に見える。この南方三度許りの所にメシエ二十六番がある。

小狐座亞鈴形星雲は矢座ガンマ星の北三度の所にぼーと光つてゐる。これもガス状星雲だ。これは相當大きく、視直徑は八分もある天氣の良い晩にこの星雲が空にかかつてゐるのを見ると、妙な錯覺におそはれて、この大きな空の亞鈴が今にも頭の上に落ちて來さうな感じのする時がある。

九月二十三日、三十日（土曜日、觀測豫定天體は月、土星、金星、アンドロメダ座渦狀星雲、琴座エプシロン星、ヘルクレス座、球狀星團）。月がまた宵空に残るやうになつた。二十三日の月齡は四日、三十日の月齡は十一日だ、月面の凹凸がよく見えるであらう。

アンドロメダ座の星雲を見ると何故か秋らしい感じがする。天文の本をあけると大概この寫眞が出てゐて多くの



々になつかしまれてゐる姿であるが、實地に望遠鏡で覗くとそれ程綺麗でもない。望遠鏡の中に何かぼうと光つてゐるのが見えるだけである。寫眞で見るやうな形が見えると思ふとあてが外れる。しかし一度は實物に接して置くのもよいことだらう。

琴星エプシロン星は織女のすぐ東にある五等星、二重の二重星として名高い星である。

夜がふけると天の川もうつつて、東天から西天にかけて流れるやうになり、東の地平線からは牡牛座、雙子座、オリオン座など冬を思はせる星座が續々と昇つてくる。

（自然科学と博物館より）

ミル電動機制御装置

西 榮 介

Controlling Equipment of Mill Motor

By Eisuke NISHI

Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

Abstract

In manufacturing a large mill motor set of Ilgner System, the most difficult problem exists in the controlling equipment. The author first gives a general description of the equipment and then explains in detail its special features of construction and operation.

〔I〕 緒 言



製鐵用壓延電動機設備の製作に當つては注意すべき幾多の難問題が横つて居るが、中にも先づ指を屈すべきものは、堅牢な構造とする事と完全な整流作用を得る事とである。更に是等と鼎座するものは優秀な制御

装置の製作である。計畫通りの生産量を得るや否やは實に制御装置の優劣に關すると云つても過言ではあるまい。本制御装置は各部を夫々完全なるものとする様留意した事は申す迄もないが、亦全設備が打つて一丸となつて働作するやう製作の初めに當つて充分調査研究して最善の方法を立案したものである。

使用電力は交流 3,300V 25~ で、製鐵所内の發電所より供給されて居る。別に油入遮斷器及其他の制御電源用として 220V の直流が與へられてゐる。交流電力の受電設備はイルグナー變流機用、勵磁機用及補助電動機用の三部より成り、前二者は直接 3,300V で運轉せられ後者は變壓器で遞降して 220V の低壓で運轉されて居る。是等の機械はすべて交流側の配電盤上より操作出来るやうにし、且つ一目して各機の運轉状態が明瞭に判るやうにしてある。ミル電動機の操作は所謂主幹制御方式にして、可逆運轉及速度調整を迅速に行ふことが出来るやう、勵磁機及主機の磁氣的慣性を小さくし、且つ主幹制御器の把手を輕快にしたものである。尙ミル電動機の運轉臺には本制御器の外に、直接壓延作業に必要な器具類を整然と配置してあるから運轉上便利である許りでなく、未

熟の運轉者と雖も操作を誤る懼れが無い。其他本制御装置は各部各部に於て從來の方法の缺陷を改良した點が尠くない、以下に其大要を述べて見やう。

〔II〕 高壓側配電盤

高壓側の配電盤はイルグナー變流機用、勵磁機用及補助機用より成りすべてトラック型を採用してある。本器は鋼板製ハウジング内に挿込み抽出自在な車臺を收藏したもので、塵埃の多い壓延工場用としては最も適當なものである。車臺は鐵骨を以て組立てられ其枠内に充分な遮斷容量を有する油入遮斷器、計器用變成器とが取付けられてある。又車臺の前面を構成してゐる鋼板製板には、計器及繼電器類が取付けられてゐる。車臺とハウジングとの接點は切斷開閉器を構成して居り、其一半はハウジング内に固定され他の一半は車臺に取付けられて居るから、車臺を抽出せば車臺全體は電源から切り離される事になる。但し油入遮斷器を開路しなければ、切斷開閉器は絶対に開路できないやうに機械的聯動装置を附してある。尙車臺を抽出せば兩開きのシャッターが自動的に閉ぢて充電部分は遮蔽されるから、誤つて生きた部分に觸れる危險が無く、又車臺抽出後と雖も鼠等の潛入によつて線間短絡を惹き起す懼れが少しもない。

〔III〕 勵磁方式

大容量壓延電動機の勵磁方式としては從來二種の方法が使用されてゐる。即ち直接式と間接式とである。直接式とは發電機の界磁回路を定電壓勵磁機に依つて給電し、界磁回路に挿入されたところの可變抵抗を以て界磁電流を調整する方式である。間接式とは發電機の界磁回路を可變電壓勵磁機によつて給電する方式で、勵磁機電壓を加減する爲めに通常別に副勵磁機を設けてある。是

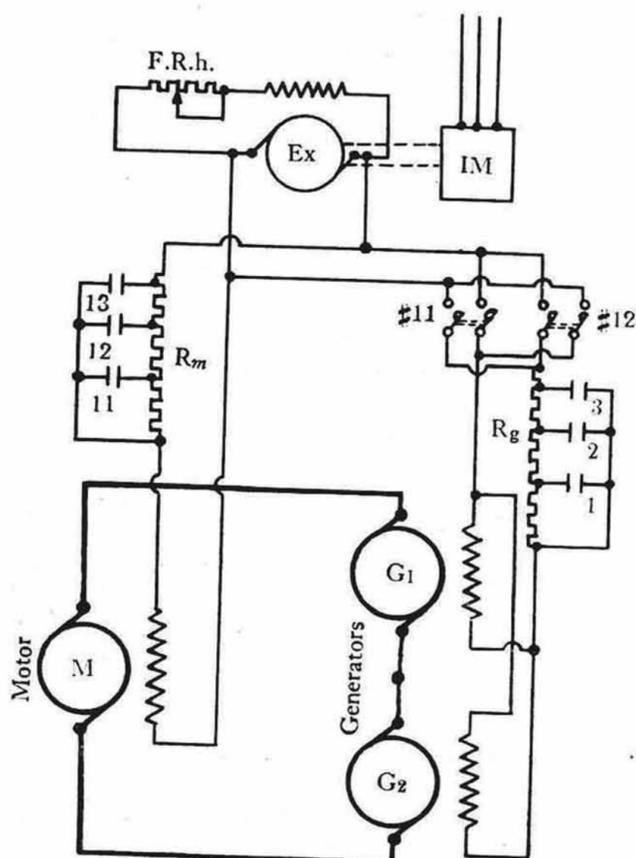
第一圖 高壓側トラック型配電盤



Removable 'Truck' Type Switch Boards

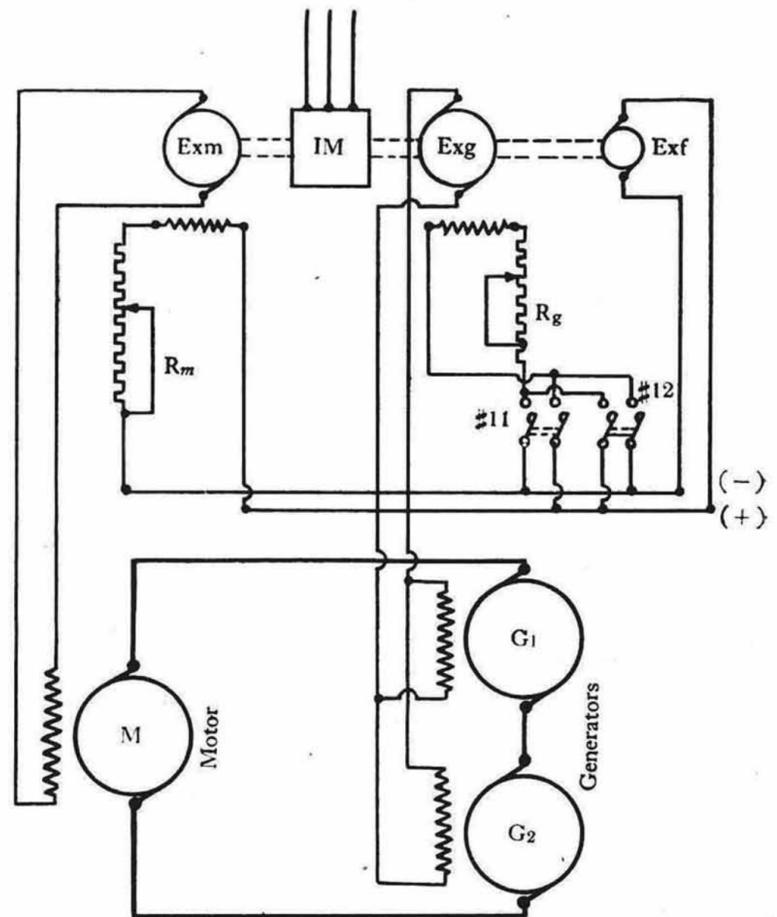
等二つの方式は夫々一長一短があつて、今直ちに優劣を断定する事は出来ないが、主なる相違を述べれば直接式は勵磁速度が早くなる利點はあるけれども、界磁電流調整用開閉器の容量が大となり其開閉接觸子の焼損大にして度々手入を要し且つ其爲めに重大な故障を誘發する惧れがある。之に反して間接式に於ては勵磁速度の遅いのは缺點ではあるが、界磁調整用開閉器の故障が少い利點がある。従來の間接方式は手働制御器により直接界磁電流を調整して居るから、制御器が大型となり従つて把手が重くなるのは避け難い點である。然し勵磁速度は主機及勵磁機の磁氣的慣性を可及的僅少の値に止める事も容

第二圖 直接勵磁方式接続略圖



Connection Diagram of Direct Excitation System

第三圖 間接勵磁方式接続略圖



Connection Diagram of Indirect Excitation System

易であるし、又本設備に適用したやうな抵抗補償法を講ずれば直接式に比べて何等遜色はない。尙制御把手を特に輕快なものとするれば、合成制御速度は充分改善される見込が立つたので、斷然間接式を採用する事に決めた次第である。一口に間接式を採用したと云ふても従來の方式とは全然趣を異にしたものであつて、茲にも一大新機軸を出したものと云ふことが出来る。

勵磁機は發電機用、ミル電動機用、複捲用勵磁機、及副勵磁機の四基より成り、是等是一個の誘導電動機により直結運轉されて居る。發電機用及ミル電動機用は何れも界磁回路の時定數を小ならしめてある。複捲用勵磁機は直流主回路の電流により勵磁されたもので、主としてミル電動機に和働複捲特性を持たせるめ爲に使用するものである。副勵磁機は定電壓式にして、前記勵磁機の勵磁用及主要制御回路用である。本装置に於ては更に勵磁機運轉用誘導電動機を 3,300V の電源より直接起動させ起動装置の簡單化を計つてある事も進歩の一つである。

〔IV〕 イルグナー變流機の制御

勵磁機を起動させ副勵磁機の電壓を常規値に保持すれば、次にイルグナー變流機を起動する事が出来る。變流機軸上には慣性モーメントの大なる蓄勢輪を取付けて

第四圖 ミル電動機速度制御構造説明圖

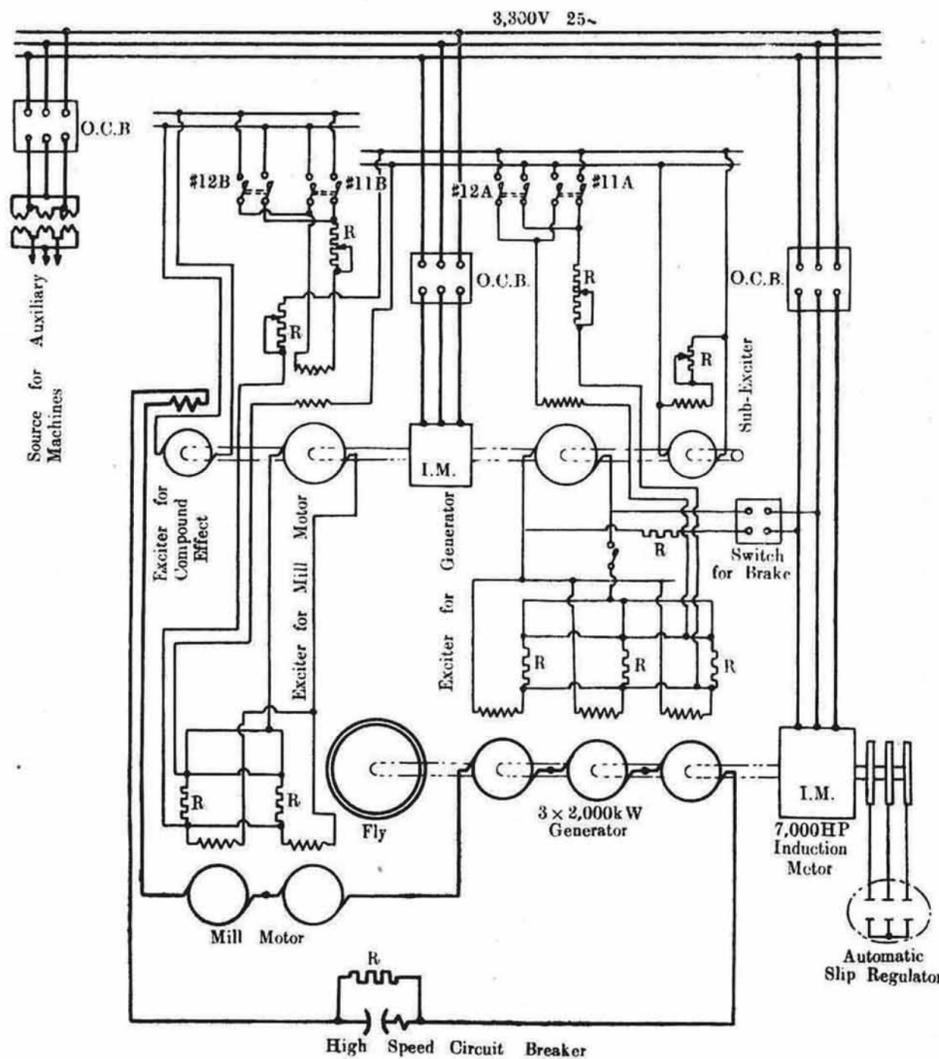


Diagram Illustrating Speed Control of Reversible Mill Motor

あるから、静止状態より全速度まで上昇させる爲めには可成大きい勢力を要する。従て度々停止させるのは損であるが、それでも一日の中に數回壓延作業の休み時間があり、其都度變流機も休止させるのが得策な場合がある。それ故起動はなるべく容易に出来るやうにすることが望ましい次第である。元來此種起動に際しては驅動電動機に與へられる電力が一定なら起動に要する時間も亦一定となるべき筈であるから、本機に於ては最も簡単な定限時式自動起動の方法を採用してある。即ち起動に際してはイルグナー變流機用トラック型配電盤上の操作開閉器により 7,000 HP 誘導電動機電源の油入遮斷器を閉合させるだけで宜しく、引き續いて電動機二次回路の滑調整器が一定限時に従つて動作し、抵抗を自動的に漸減して次第に昇速させるものである。

變流機を停止させる方法としては従來逆廻轉力を與へる方法、手動制動機によるもの及發電制動による方法等が使用されて居るが、なるべく圓滑に且つ短時間に減速させる目的により發電制動を採用する事にした。停止に際しては運轉臺上の主幹制御器を停止位置に戻した後、機械室内交流配電盤上の制動用制御器を操作すれば、先

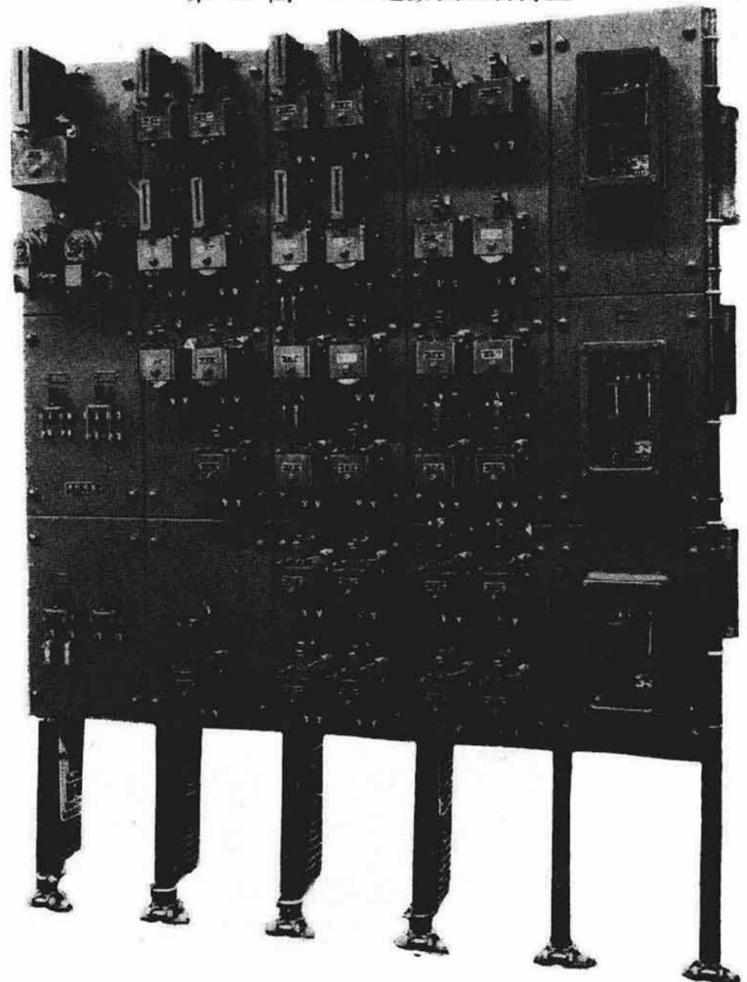
づ7,000 HP 誘導電動機用油入遮斷器が閉路し、次に發電用勵磁機により誘導電動機の固定子捲線は直流を以つて勵磁され、發生電力を滑調整器内に抵抗損として吸収させるものである。滑調整器の抵抗は必要に応じて配電盤上より任意に調整する事が出来、且つ前記制動用制御器により勵磁電流は適當の値に調整されるから、停止の際急激な衝撃を與へるやうな事はない。

尙變流機の起動を容易ならしめる爲めと据付の際便利な様に、電動緩徐驅動装置を附してある。變流機が危険な程度に達する前に之を停止させる爲めに、遠心力による過速度防止装置を施してあると共に、一方豫定の低速度以下になつた場合には發電機の電壓を上昇させる爲めの補償装置とを施してある。更に速度が低下すれば運轉臺に警鈴を鳴らしミル電動機の運轉を一時見合はせる等保護装置を完備させてある。

〔V〕 ミル電動機の制御

本ミル電動機は可逆運轉に適當な様に製作されたもので、速度 80 r.p.m. 迄は電動子に供給する電壓即ち發電機電壓の調整により、それ以上は電動機自身の界磁電流

第五圖 ミル電動機用制御盤



Control Panel for Mill Motor

を加減することによるものである。此動作はすべて機械室に設置されてある制御盤によるもので、運轉臺上の主幹制御器一個だけですべて必要な速度調整の操作を行ふものである。ミル電動機の加速度及減速度を大きくする爲めに、勵磁機及主機の磁氣的慣性を小さくする様設計してある事前述の通りであるが、更に勵磁機界磁回路に主界磁電流による電壓補償を行ひ一層急速勵磁の効果を高めてゐる。尙同様の目的ではあるが、始動の際に勵磁機界磁を特に過勵磁させるやうな鋭敏な繼電装置も併用されて居る。

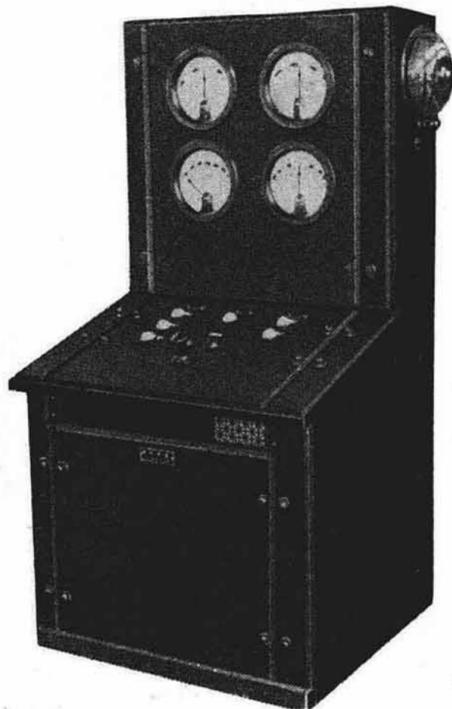
第六圖 ミル電動機用主幹制御器



Master Controller for Mill Motor

主幹制御器は堅型にして把手の動きの方向は鋼片の動きと同方向になるやうに前後に操作させてある。機械室に設置された制御盤には接觸器及繼電器類を取付けてある。接觸器は鋼板製繼鐵を使用した輕快堅固な構造で充分な磁氣吹消装置を備へ接觸部の焼損を少なからしめてある。運轉臺には獨立した制御盤を設けミル電動機の運轉に必要な計器及器具類を配置してある。即ちミル電動機及イルグナー變流機の回轉數、發電機の電壓、電流等は一目の下に判るやうにし、且、通風電動機及軸承用油

第七圖 ミル電動機運轉臺上の制御盤

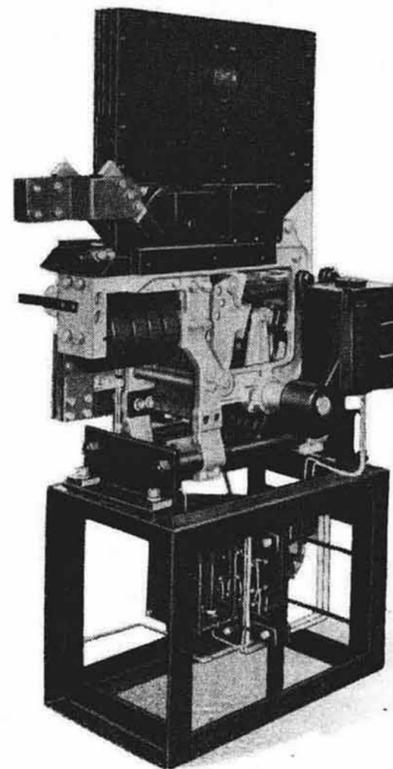


Pulpit Panel for Mill Motor

壓啣筒等の運轉状態を信號燈により標示させてある。尙イルグナー變流機の回轉數が低下した場合には、ミル電動機の運轉を一時待ち合はす様に警告するところの電鈴及非常用開閉器を取付けてある。非常開閉器は發電機の電壓を可及的迅速に消勢させる爲に使用するものであるが、壓延作業を一時休止する場合にも之を開いて置けば、ミル電動機の界磁回路には抵抗が挿入され界磁捲線の溫度を低下させる爲めに有効である。

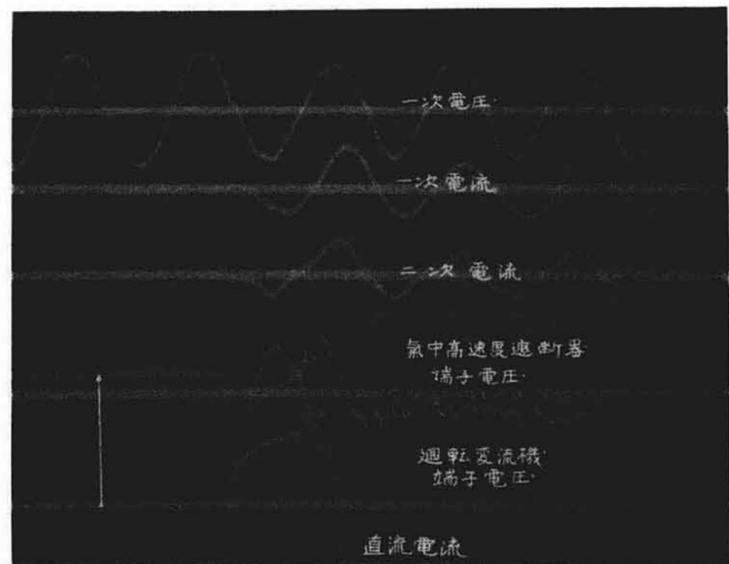
直流主回路には高速度遮斷器を挿入し運轉臺より開閉できるやうにしてある。高速度遮斷器の特徴とするところは故障の際の過大電流を迅速に遮斷して整流子面の閃絡を局限し以て故障の擴大を防止するにある。従來ミル

第八圖 4,000 A 直流高速度遮斷器



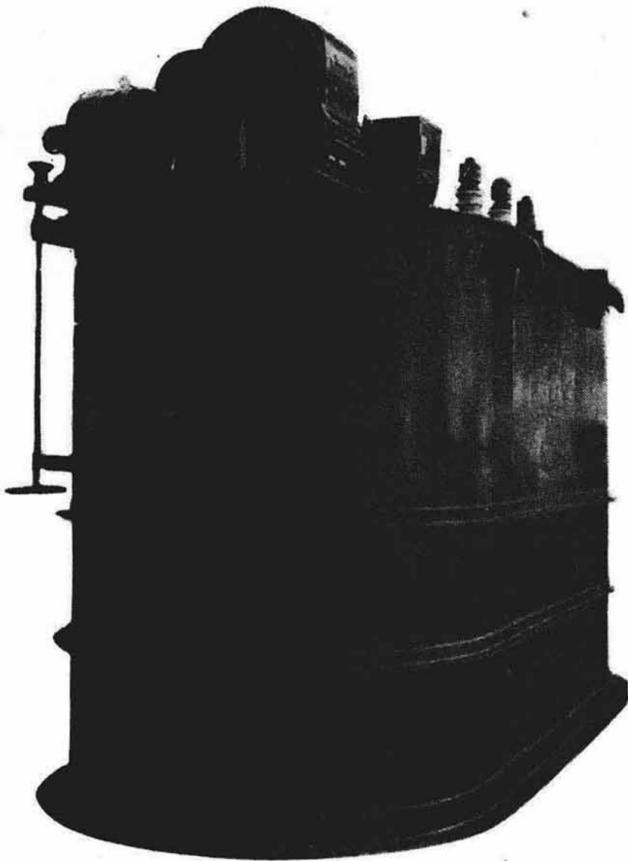
4,000A Direct Current High Speed Circuit Breaker

第九圖 4,000A高速度遮斷器を使用した場合の廻轉變流機短絡試験オシログラム



A Result of Short Circuit Test of Rotary Converter operated by 4,000 A High Speed Circuit Breaker

第十圖 自動滑調整器



Automatic Ship Regulator

電動機用として使用してゐるところの炭素氣中遮斷器に比ぶれば、其遮斷容量及遮斷時間に於て格段の相違がある。壓延作業用として高速度遮斷器を使用せしは蓋し本器を以て嚆矢とすべく、且つ本器は電流容量 4,000A にして容量に於ても記録的のものである。本器は電磁石により閉合動作を行ふ型にして運轉臺上の制御盤より操作せられ且つ盤上に開閉状態を標示させてある。尙本器には分路抵抗を挿入してあるから電流遮斷の際に異常過大電壓を誘發する惧れがない。第九圖は本器を使用して廻轉變流機の短絡試験を行つた際のオツシログラムの一例で短絡前の直流電壓 750V、短絡電流 11,700A 電流が遞減し始める迄の時間は僅かに 7/1000 秒である。

〔VI〕 自動滑調整器

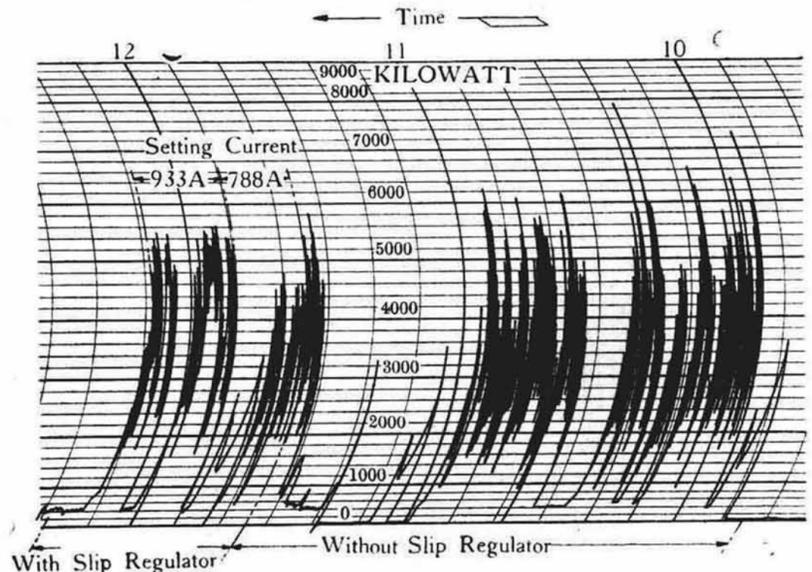
イルグナー 變流機運轉用 7,000 HP 誘導電動機には自動滑調整器を具備させてある。滑調整器の主目的は出来る限り誘導電動機の入力を平坦にせんが爲めで、尖頭負荷がかゝつた場合には回轉子回路の抵抗を増して電動機を滑り易からしめ、輕負荷になつた場合には抵抗を減じて速度を回復させ變流機軸に取付けてある蓄勢輪の勢力を巧に利用せんとするものである。此の結果誘導電動機自身に於ては捲線中の溫度上昇を減少させ得る利益がある。

自動滑調整器として古くから採用されてゐるものは所

謂トルクモーターにより操作する方式である。此方式の特徴とするところは、鋭敏な繼電器等を使用する事なくして頑丈なトルクモーターにより直接抵抗を調整する點にある。一見して如何にも信頼度が高いやうであるが、回轉部の機械的慣性が大なる爲め動作が遅鈍となるのは止むを得ない缺陷である。即ちやゝもすると抵抗を増すべき時に反つて減じ、減すべき時に増して寧ろ有害な動作をなし不變抵抗を入れた場合にも劣る様な結果となる。今回製作した滑調整器は動作鋭敏な點に於て舊套を脱したものである。本器の可動電極は夫々絶縁物製同心圓筒内に於て水平圓運動をなし、且つ其慣性モーメントが小さくなる様細心の注意を拂つて設計し、高速度直流電動機により操作させるものである。電動機の界磁は他勵式にして迅速起動を容易ならしめると共に發電制動をなして急速に停止させるのに有効である。今誘導電動機の負荷電流が整定電流値以上に増加すると鋭敏な繼電器が動作して操作電動機を回轉し電極間の抵抗を増さしめる。負荷電流が低下した場合には反對に抵抗を減ぜしめる様に動作する。繼電器には亂調防止装置を施してあるから高速度調整を行つても動作が不安定になる惧れはない。整定電流の値は廣範圍に調整出来るし、又繼電器によらずに配電盤上の釦スイッチにより任意に操作する事も出来る。尙點檢修理に便利な様に手働用把手をも附してある。

本器の電極及操作機構は總て上部蓋に取付けてあるから蓋を取り外すと機械全體の點檢が容易である。溶液は唧筒により導出し冷却槽を通して再び導入されてゐて、

第十一圖 滑調整器の働作を示す電力記録圖



A Chart of Recording Wattmeter Showing the Performance of Slip Regulator Size of Billet 3 tons×400 mm

製鋼用起重機に就て

上 田 銈 助

Cranes for Steel Works

By Keisuke UEDA

Kameido Works, Hitachi, Ltd.

Abstract

The depreciation of the cost of production at steel works depends much upon the selection of cranes to convey the materials and products.

As there are so many sorts of cranes according to their constructions and applications, and materials carried by them we cannot describe them each here in detail.

The writer wishes to explain in this article the constructions and operations of loading cranes, charging cranes, ladle cranes, and stripper cranes, all of which are made by Hitachi, Ltd.

〔I〕 緒 言



製鐵工業に於て原料並に製品を運搬する起重機を便利に且つ經濟的に採用して能率の増進を圖ることは、其生産費を低下せしむる上に最も緊要なる條件であることは勿論である。然し之等起重機は其取扱はるゝ原料、製品の種類及設備の状態並に輸送上の條件に應じて其構造・特徴等を異にすべきであるから、夫等の種類は多種多様である。故に現在使用せられて居る起重機の凡てに就ての詳細なる記述は紙面の關係上許さぬから、以下用途に依る日立製作所の製造にかゝる主なる荷役起重機・チャージングクレーン・レードルクレーン・ストリッパークレーン等の構造及作用の概略を述べ様と思ふ。

〔II〕 荷役起重機

各種工場は凡て原料並に製品の運搬を水運陸運共に便利なる土地に建設せられるのが普通である。殊に運搬費低廉にして、水運の便なる土地に設置せられ、主として岸壁を利用するものが最も多い。第一圖は這般製鐵所の岸壁に六臺設置せられたる大容量の荷役起重機で、其容量は次の如きものである

捲揚荷重	5 t	揚 程	27 m
捲 揚	70 m/min	} 75 HP	2 臺
捲 卸	105 m/min		
トロリー横行	160 m/min		
走 行	30 m/min	50 HP	

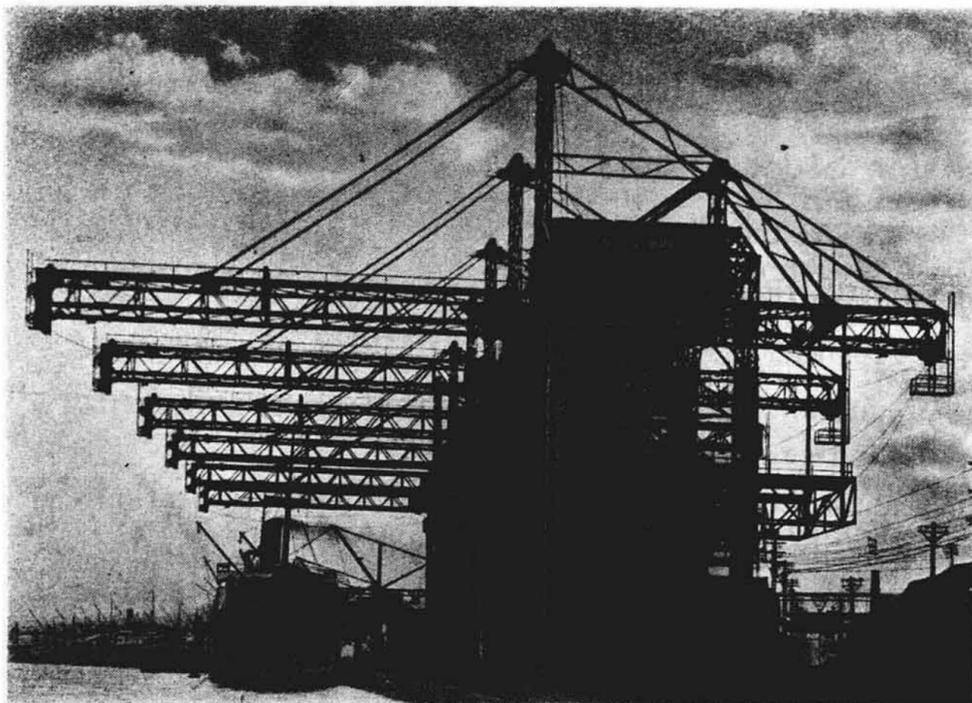
俯仰時間	3.5 min	15 HP
ホッパー移動	20 m/min	5 HP
徑 間	7.627 m	

捲揚及横行装置は共にガーダーの一端に裝備せられ、原料の荷揚げはグラブバケットに依りなされ、横行はトロリーにて行ふロープトロリー式起重機である。グラブバケットは捲揚用及開閉用鋼索を有する二條式で、礫石石灰石屑鐵石炭等を夫々異りたるグラブバケットを使用して荷揚げするもので、取扱ふ原料の種類に應じ鋼索連結用ロープジョイントに依り簡単に取換へ得る様になつて居る。

捲揚横行装置は75 HP 電動機2臺に依り運轉し、捲揚は70 m/min捲卸105 m/min横行60 m/minと云ふ様に運動が變る毎に電磁クラッチブレーキ並に速度變換用デフエレンシャルギヤーに依り速度が變化する様になつて居る。尙之にグラブバケットの開閉動作を具備すると共に、バケットの降下運動を停止することなくして自由に開閉を行はしむる條件が附帶して居る爲め複雑なる機構となつて居る。此微妙なるバケットの動作は運轉時間を節約するために設けられ、汽船のハッチが小さくしてバケットが開口の儘ハッチを通過し得ざる場合に閉ぢ乍らハッチを通過し再び開口して船底に到達せしむるためである。此運動も又電磁クラッチ及ブレーキに依り極めて容易に且つ確實になさしめ得る構造である。

ガーダーの全長は37.5mで海側及陸側に突出したるものにして、海側のガーダーは單獨の電動機により船が岸壁に撃留せらるゝ場合衝突せざる様自由に俯仰し得る。

第一圖 製鐵所 5t ガントリークレーン



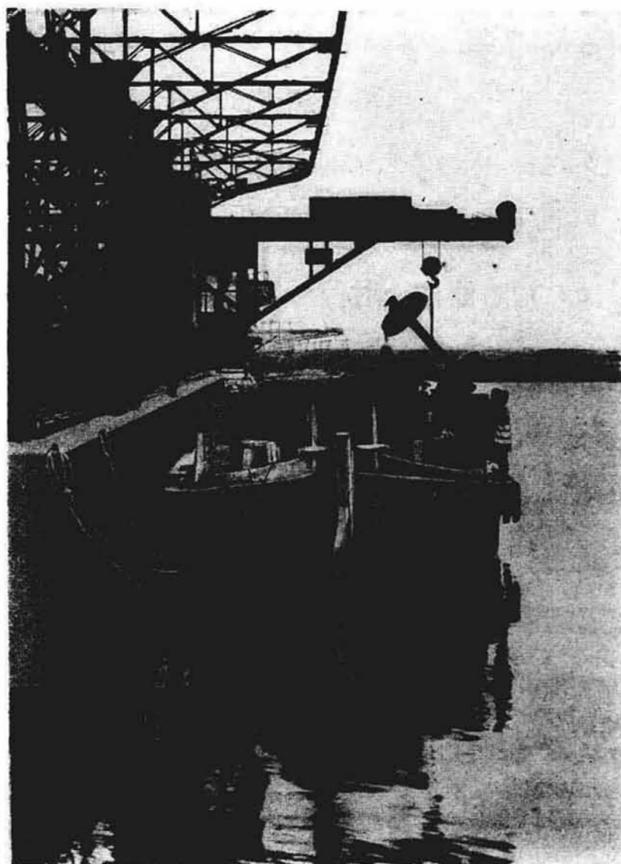
5 Ton Gantry Crane for the Imperial Government Steel Works

起重機全體は 75 HP 電動機に依り運行せられる。兩脚間に單獨の電動機に依り自由に移動し得る積載容量 11t の移動ホッパーを有し、シュートを介し兩脚内部に敷設せる線路上の貨車に原料を自由に投入し得る様になつてゐる。本機の他に設備の状態等に依り第二圖の如きウォールトラベリングクレーン及第三圖の如きワーフクレーンに依り運搬し得る様になしたるものもある。

III スクラップヤードクレーン

スクラップヤードに堆積せられたる屑鐵は第四圖の如きヤードクレーンに依り之を運搬する受函に入れられる。圖中第二番目の起重機は

第二圖 ウォールトラベリングクレーン



Wall Travelling Crane

製鐵所に納入せるスクラップヤードクレーンを示したもので其の容量は次の如きものである。

リフティングマグネット安全荷重	5t	
屑鐵側捲揚安全荷重	12t	
揚程	7.3m	
屑鐵側捲揚	8 m/min	35 HP
マグネット捲揚	19 m/min	
横行	45 m/min	15 PH
縦行	90 m/min	35 HP
徑間	21.5 m	

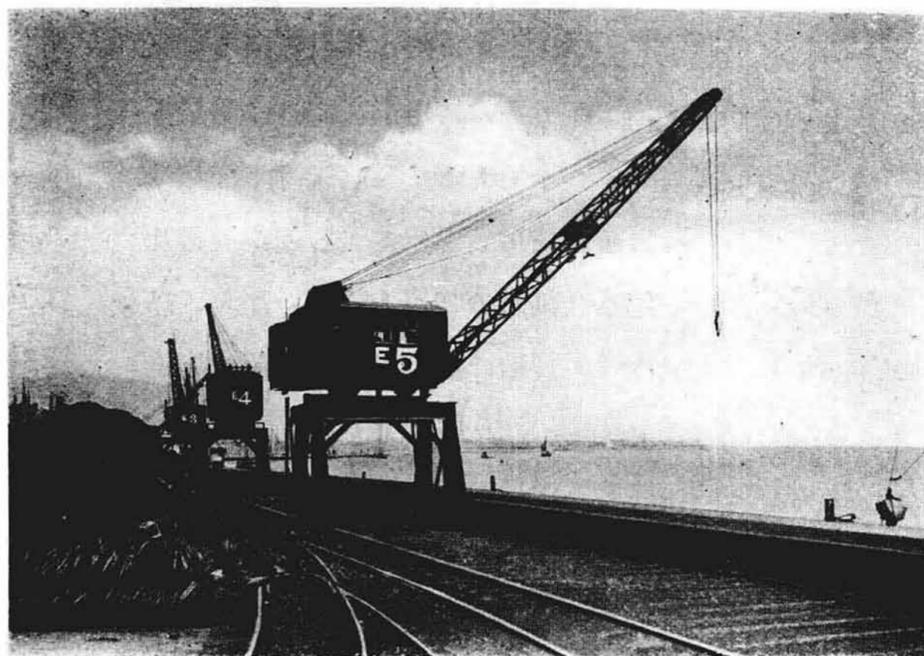
本機は屋外用で電源は直流である。

クラブには其兩側に堅固なるカイドフレームを取付け、先端にリフティングマグネット

及受函挟枠を取付けたる摺動フレームがガイドフレーム上を上下に運動し得る様になつて居る。運轉臺は運轉に便なる様ガーダーの下方ガイドフレームに取付けられ、クラブと共に移動する。

リフティングマグネット及受函挟枠の揚卸は共にクラッチを介して 35 HP 電動機一臺に依りてなされ、一方を運

第三圖 5t トラベリングポータルジブクレーン

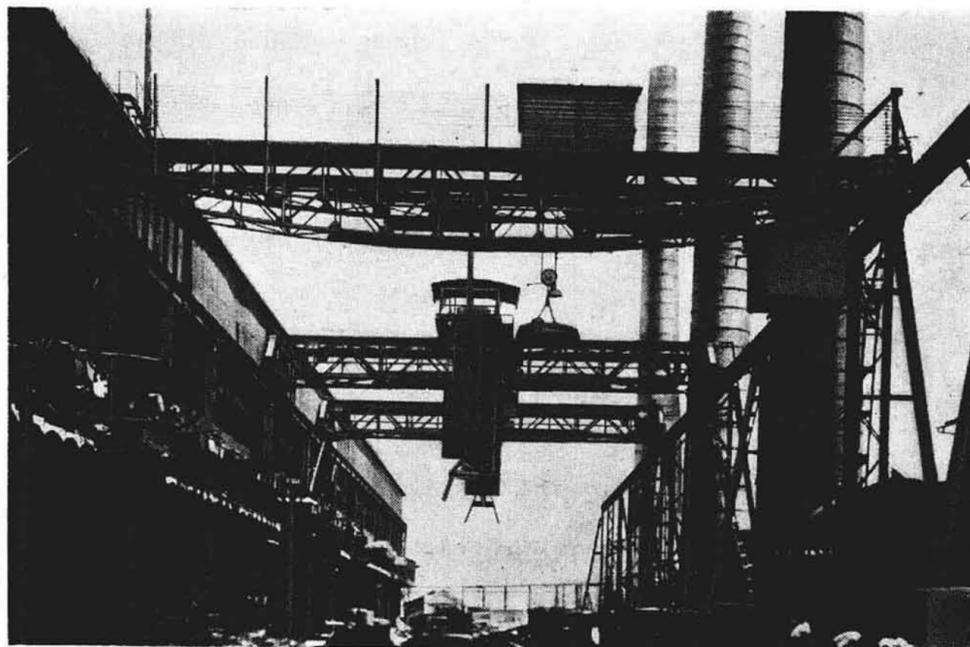


5 Ton Travelling Portal Jib Crane

轉せんとするには他方の装置を制動してクラッチを入れて行ふのである。

リフティングマグネット (揚卸速度 19 m/cmin) はヤードに堆積せられたる屑鐵を一定の場所に配列したる屑鐵受函に入れるに使用せられ、枠の揚卸速度は 8 m/min、リフティングマグネットに依り屑鐵を入れたる受函を 1 個乃至 2 個宛挟み指定の位置に運轉するもので、枠の開閉は鋼索に依り運轉臺にて自由に操作することが出来る。

第四圖 5tスクラップヤードクレーン



5 Ton Scrap Yard Crane

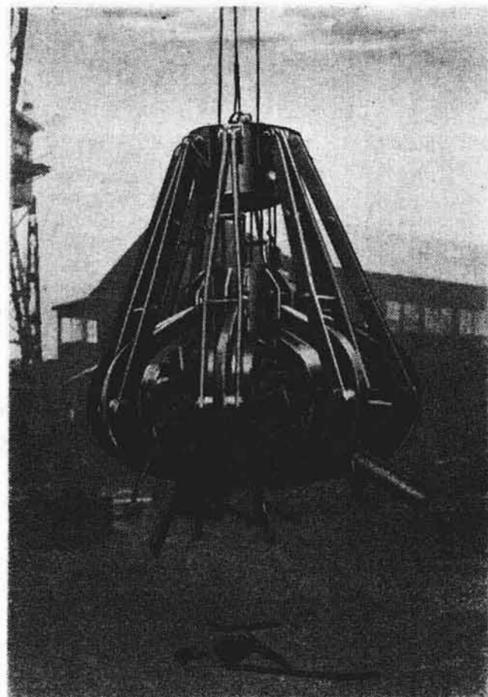
圖中第一番目のものは普通型天井走行起重機の捲揚用フックにリフティングマグネットを装備し、貨車より屑鐵をヤードに運搬したりヤードより受函に投入するものである。リフティングマグネットの代りに第五圖の如き屑鐵用グラブバケットを具備して運搬するものもある。

〔IV〕 チャージングクレーン

受函の屑鐵其他は第六圖の如きチャージングクレーンに依り熔解爐の中に投入せらる。第六圖は中山製鋼所のもので次の如き容量のものである。

装入荷重	5 t	補捲荷重	5 t
主捲揚程	1 m	補捲揚程	14 m
主 捲	5.5 m/min		35 HP

第五圖 屑鐵用グラブバケット



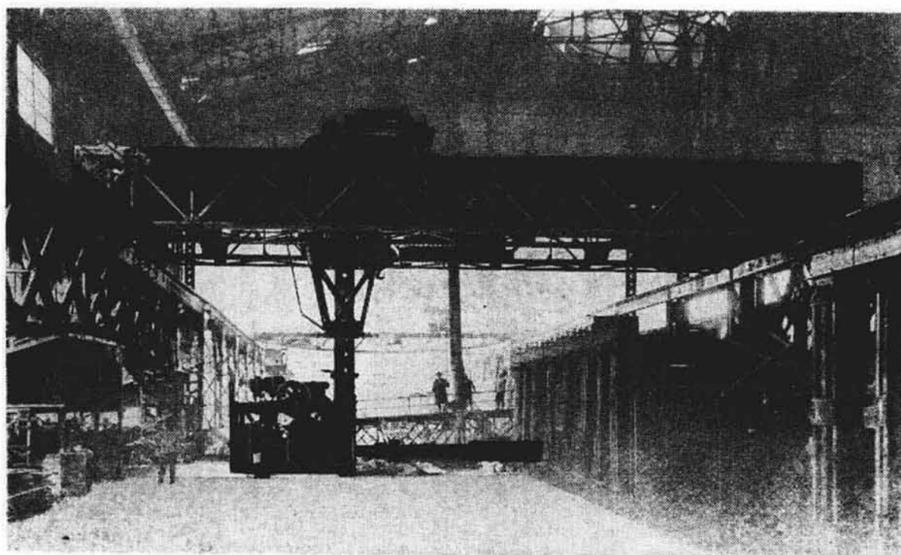
Grab Bucket for Scrap

主捲横行	50 m/min	15 HP
ラムターニング	10 r/min	10 HP
ラムロック	6 r/min	15 HP
旋 回	3 r/min	10 HP
補 捲	10 m/min	15 HP
補捲横行	50 m/min	3 HP
縦 行	100 m/min	40 HP
徑 間	17m 床面ヨリ軌條面マデ	6.385m.

本機は天井を走行するガーター上に装入クラブと補捲クラブを具備せる天井走行起重機である。装入クラブは主ガーター上を横行し、其上部に捲揚装置・旋回装置・横行装置等を備へ、下部にガイドフレームを垂下して

ある。其ガイドフレームに沿ふて上下に移動し得るフレームの下端は杵を構成し、杵は旋回自在となつて居る。杵にはラムターニング装置・ラムロック装置・運轉

第六圖 5tチャージングクレーン

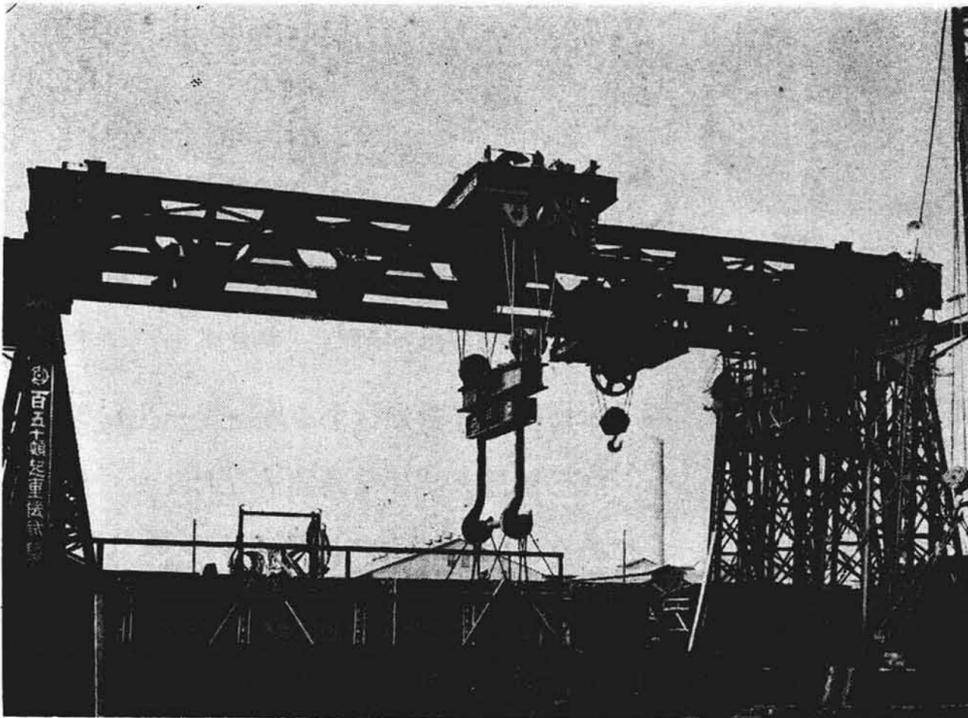


5 Ton Charging Crane

臺を備へてあり、運轉臺の熔解爐に面する部分は爐より噴出する火焰の爲め内部が加熱損傷せざる様鋼板張となつてゐる。杵の捲揚はリンクチェーンによりなされ、其減速装置の間にはメカニカルブレーキを具備してゐる。旋回装置の一部にフリクションギヤ取付けラムの先端等が障礙物に當りたる時、又は旋回停止時に於ける衝撃其他による損傷を絶対に誘起せざる様になつてゐる。ラムは良質の鑄鋼製で熔解爐の中央まで達する様充分なる長さを有し、俯仰及回轉は各々別の電動機に依り行はれる。

尙本クラブにはラム先端が爐其他障礙物に衝突したる時脱線轉落等の起らざる様夫等の防止装置を具備してゐる。補助クラブは一方の補助ガーター上に敷設したる軌

第七圖 日本鋼管株式會社 40tレードルクレーン



40 Ton Ladle Crane for the Nippon-Kokwan K.K.

道上を横行する様になつてゐる爲め、装入クラブには關係なく運動が出来る。而してフックは補助ガーダーの外側に懸垂して居る爲めフックが下方の障害物等に引掛りたる場合等脱線轉落等の事故を起さない様に之等防止の導輪を具備して居る。此種のチャージングクレーンには設備の關係上床上を走行する床上チャージングクレーンを使用せらるゝ場合もある。

〔V〕 レードルクレーン

熔解爐の熔鐵はレードルクレーンに依り運搬せられ鑄型に鑄入せられる。此種のクレーンにも用途に依り種々の型式がある。第七圖は日本鋼管株式會社に納入せるものを示したもので其の容量等は次に示す如きものである。

主捲荷重	40 t	補捲荷重	10 t
揚程	主捲 10 m	補捲	10 m
主捲揚	2.5 m/min		55 HP
横行	21.5 m/min		10 HP
補捲揚	12 m/min		40 HP
横行	30 m/min		7½ HP
縦行	60 m/min	25 HP	2臺
徑間	16.5 m	電源	200V. 50~

天井走行起重機ガーダーに主捲クラブと補捲クラブを具備したるもので、熔鐵を入れたるレードは、ガーダーの兩側に懸垂したる鋼索により型钢製ビームを介して捲揚装置に依り捲揚けられる。此のビームは二重に

なつて居てボールベアリングに依り支へられ、レードルが何れの方にも自由に廻轉し得る構造になつて居る。補助クラブはガーダーの下面に設けられたる軌道上を主捲クラブに關係なく自由に横行し得る様になつて居り、フックは鋼索に依り捲揚けられ、レードル下部に引掛けて熔鐵を鑄入する作業を行ふのである。

起重機全體の走行は二臺の電動機に依り行ひ、電動機は兩端車框上に配置し横軸に依り互に連結聯動し得る様になつてゐる。運轉臺はガーダーの中央一側にありて四方硝子入窓を有し周圍を視通し得る様になつて居る。

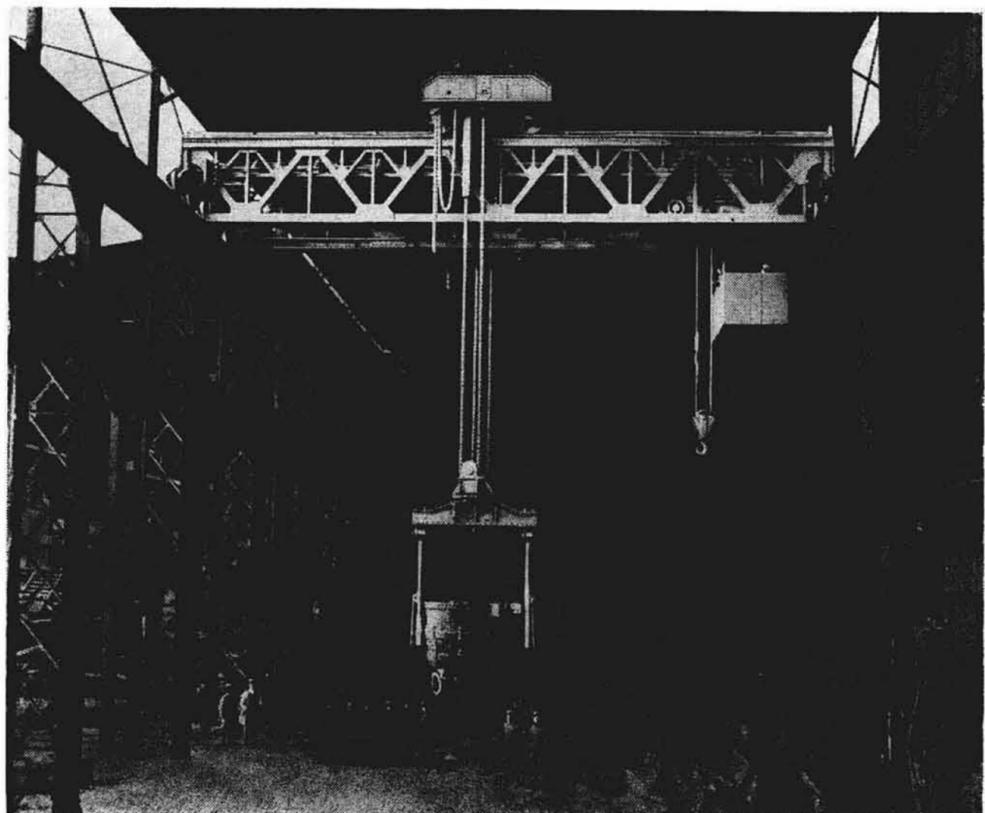
第八圖は川崎造船所納の 50t レードルクレーンで各部の構造は上記 40t と大同小異であつて、主捲には前者の鋼索に對しリンクチェーンを使用して居る。尙走行は 75 HP 1臺に依つて居る。

主捲に鋼索を採用するかリンクチェーンを採用するかは、兩者其特徴を異にする爲め優劣は決定出來得ざるも、現今ではリンクチェーンに比し製作費及取換費の廉なる事と故障個所を簡単に發見し易き爲め鋼索が多く使用せられる様である。

〔VI〕 ストリツパークレーン

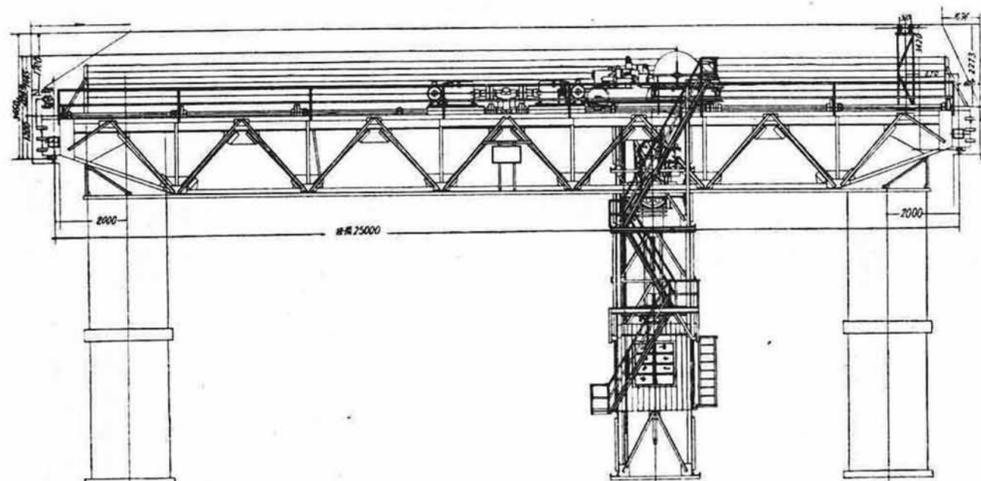
鋼塊は鑄型を取除きソーキングピット内に入れられ所

第八圖 川崎造船所 50t レードルクレーン



50 Ton Ladle Crane for the Kawasaki Dockyard

第九圖 10 t ストリツパークレーン構造圖



Construction Diagram of 10 Ton Stripping Crane

用の温度に灼熱せられたる後、夫々製品に應じ異りたるローラーに送られる。之等の工程は小模様の設備にては多く普通の天井走行起重機に依り行はれるが、大規模の工場では第九圖の如きストリツパークレーンを使用せらるゝこともある。本機は製鐵所のもので次の容量のものである。

捲揚荷重	10 t	揚程	7 m
捲揚	13.5 m/min	50 HP	2 臺
横行	40 m/min	25 HP	
旋回	5 r/min	10 HP	
ストリツパー開閉	4.5 m/min	50 HP	
縦行	110 m/min	50 HP	2 臺
徑間	25 m	電源	DC 220 V

クラブの上部には捲揚装置・横行装置・旋回装置を備へ、下部に垂下せる部分は諸機構のガイドとなつて居り、且つ垂部の片側に運轉臺を其反対側に配電盤等電気器具

第十圖 ストリツパートング開閉装置

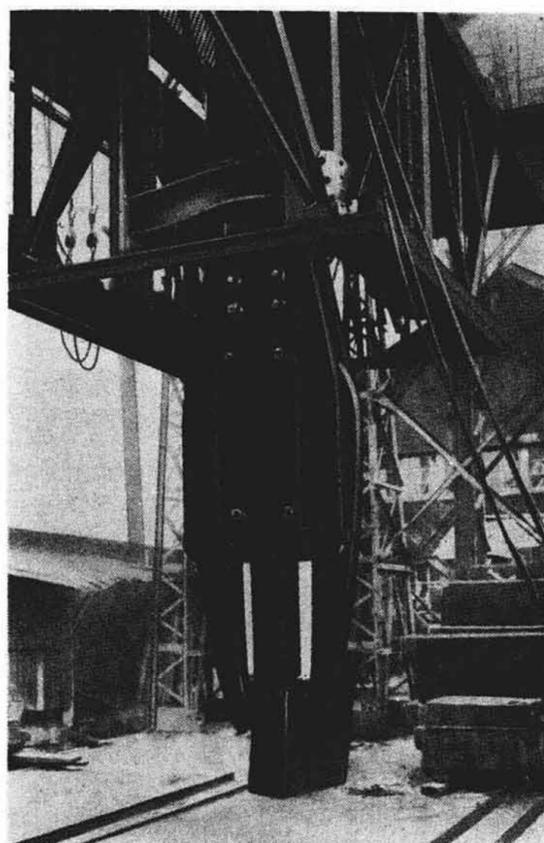


Stripper Tongue Operating Mechanism

を配置したる室を設けてクラブの安定を良くする様になつて居る。捲揚装置はクラブ上にあつて、鋼索によりストリツパー開閉装置を其電動機と共にクラブの垂下部に摺動せしめながら捲揚ける構造となつて居る。旋回はクラブ上の旋回装置よりガイドフレーム下端迄達する長軸を回轉する事によりなされ、ストリツパー開閉装置を揚卸する際は長軸は自由に摺動上下し得る様になつて居る。

ストリツパートングは一組の良質なる鑄鋼製にして、高温度に熱せられたる鋼塊を掴むに充分なる強さを有し、鋼塊に當る部分は摩耗せる場合簡単に取換へ得る様軟鋼製ポイントを具備して居る。トングの開閉装置は之を包圍せる鑄鋼製のガイドフレームとトングの

第十一圖 ストリツパートング



Stripper Tongue

昇降及開閉用のスクリュー及ナツト付のロッド並にこれがガイドとなれるフレームより成つて居る。トングの先端は零より 1.1 m までの間を自由に開閉し得る爲め可成薄き鋼塊をも挟むことが出来る。尙本装置にはスリツプギヤを具備せる爲め開閉時に於ける衝撃に對して開閉装置の破損を防止して居る。トング及之れを包圍するガイドフレームを鑄鋼製にせるのはソーキングピット内の熱及高温の鋼塊に對して、損傷を少くするためである。トングは電動機には關係なく、トングの自重に依り鋼塊を挟み得る様になつて居る。此のクレーンに依り運搬

せられる鋼塊は鑄型に對して下注ぎにて鑄造せられたもので、鑄型を引抜くにはトングの先端の鉤を鑄型の鉤の部分に引掛けたる儘引揚げて鋼塊を残して抜き取るのである。鑄型が湯張り其他のため鋼塊から離れる場合には、鋼塊と共に吊り揚げ、スリッパ開閉装置の中央のスクリューを廻轉しナット付ロッドを押下け鋼塊を鑄型より押抜き得る様になつて居る。鋼塊を挟むにはトング先端に取付けたるポイントの部分にてなされ、かくしてソーキングピットへ、又はピットより他へ運搬の役目をするのである。此の種の起重機は設備の状態により前項と同様床上を走行する床上起重機を使用する場合もある。

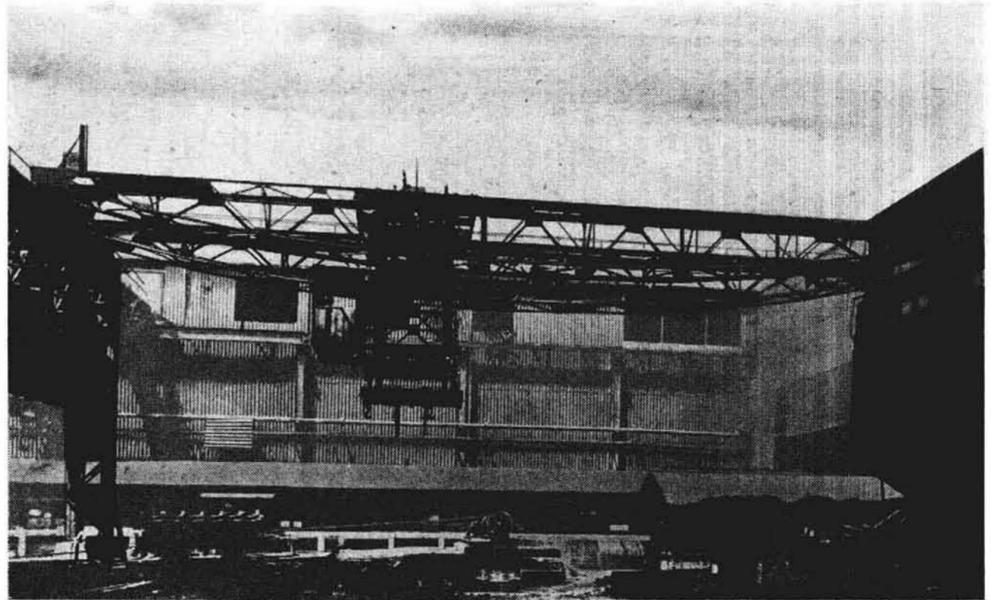
〔VII〕 グリッピングクレーン

ローラーを経たる製品を取扱ふには其形状等により異りたる特徴及機能を有する起重機が必要である。第十二圖は這般製鐵所に納入せるグリッピングクレーンにして其の仕様は次の如くである。

捲揚荷重	5 t	揚程	3.7 m
捲揚	10 m/min	"	25 HP
横行	45 m/min	"	10 HP
縦行	80 m/min	"	25 HP
徑間	21 m		

本機は一種の屋外用天井走行起重機で、ガーダー上に横行するクラブを有し、運轉臺はクラブに設けてある。

第十二圖 グリッピングクレーン



Gripping Crane

クラブの下部にガイドフレームを有し、それを摺動するガイドバーの下端に二個のフックを一水平面上に取付けられ、之等の揚卸は鋼索に依つてなされる。相當長尺の丸鋼等を運搬するに使用せられるもので、フックは其後部に取付けられたる綱車を介して鋼索に依りクラブ上の捲胴を通じ運轉臺上のフートレバーに連結されてある。先づ運轉臺のフートレバーを踏みフックをもちあけて捲卸し、フックが丸鋼材等の下部に達したる時フートレバーを緩めフックを丸鋼に引掛ける。

此種のフック及揚卸装置は普通天井起重機の如く品物を下吊りする別綱を必要とせざるため能率よく迅速に行ひ得ると共に、長尺のものを運搬する吊荷の安定を保つ事が出来る特徴を有して居る。 (完)

今 月 の 新 刊

- 地圖と地形 渡邊萬次郎
- 内線工士ポケットブック 木村金太郎
- 鑛山調査と評價法 菅原公平
- 汽罐燃料焚燒法 内藤游
- 最新實用鑛金術 長谷川源太郎

- 新 光 社 Y 4.00
- 電氣工士養成所 Y 4.00
- 丸 善 書 店 Y 2.80
- 内藤燃料研究所 Y 2.00
- 工 業 雜 誌 社 Y 3.00

- 工業金融 工業經濟研究會編 森 山 書 店 Y 0.80
- 分配學說研究 今川尙一 弘 文 堂 Y 1.50
- 空氣瓦斯壓搾機の理論と實際 數森敏郎 工 政 會 社 Y 3.83
- スペクトルと物質の構造 藤岡由夫 鐵 塔 書 院 Y 0.80
- 水 利 權 安田正鷹 松 山 房 屋 Y 3.50

人 事 消 息

去月中の日立製作所工場視察者芳名

- 吉岡保貞氏 (海軍燃料廠長海軍中將)
- 松岡光徳氏 (山口縣工場監督官)
- 門義雄氏 (宇品造船所取締役)
- 原脩次郎氏 (元鐵道大臣)
- 中井川浩氏 (衆議院議員)
- 井原敏男氏 (山梨高等工業學校教授)
- 米倉元一氏 (京城電氣株式會社技術課長)
- 小杉武司氏 (第十四師團長陸軍中將)
- 大野武夫氏 (第十四師團副官歩兵大尉)
- 鍵和田良平氏 (昭和鋼管株式會社技師)
- 寺田益徳氏 (東京電燈株式會社技師)
- 小柏朝光氏 (高崎板紙株式會社常務取締役)

- 清水新一郎氏 (高崎板紙株式會社專務取締役)
- 山崎文五郎氏 (青梅鐵道株式會社專務取締役)
- 吉岡藤作氏 (京都帝國大學教授)
- 素木晃治氏 (第二富士電力株式會社々長)
- 早川富正氏 (山梨高等工業學校教授)
- 吉川平喜氏 (製鐵所第一製鋼課長)
- 小島喜久馬氏 (本溪湖煤鐵公司技師長)
- 竹村勘恣氏 (東京帝國大學工學部教授)
- 小管小之助氏 (鬼怒川水力電氣株式會社技師長)
- 畔柳建太郎氏 (大藏省管財局技師)
- 馬場俊藏氏 (製鐵所二瀨炭坑機械係長)
- 關澤清房氏 (第二富士電力株式會社技師)



編 輯 餘 録



眞に非常時である我國の睫眉の急務として産業を一層隆盛ならしむべきは贅言を要せぬことである。從來本邦の製鐵事業は振はざる産業の一つであつたが、最近原料供給の途拓け、施設の完備、技術の向上等相俟つて目覺しき發展をなし、茲に全くその面目を一新するに到つた。製鐵所長官中井閣下は公私共に御多忙なるに拘らず、特に本誌の爲めに、同所第三大型工場に於ける最近の改良設備と題して、同所製の我國唯一の廣巾爐たる加熱爐の新設と、先般新規に取替へられた日立製作所製の世界有数の大電動機たる逆轉式最大 23,600 HP のミルモーターが外國製品に於ても嘗て見た事のない短日月に製作完成せられ又据付に於ても世界最短記録を作つたことに就いて述べられ、且つ之等設備の改良によつて世界大型工場中の一流の部類に屬するに到つたるは、國家産業の爲め誠に慶賀に堪へざる所である、との玉稿を賜りたるは本誌の甚だ光榮とする所で、時節柄實に同慶の極にて吾人は大に意を強ふするものである。

製鐵所電氣課長立花貫一郎及昭和製鋼所技師安食三郎兩氏が今回製鐵所に新規に設備された製鐵壓延用イルグナー式電氣設備に關し詳細なる論文を本誌に寄せられたことは錦上添花を添えたもので甚だ欣快とする所である。本論文は先般同所に据付けられた世界的ミルモーター及イルグナー變流機を始めその他の諸機械に關し周到なる計畫、細密なる計算に加ふるに主電動機の特徴及之等の實績に亙る頗る廣汎なもので、よつて以て我國の製鐵事業中大物壓延作業が如何に重大であり又如何に強大になつたかを知ることが出来る。近時電氣鎔接が隆興發達と共に、鑄造品が漸次鐵板を以て置き替へられんとしつゝあるの時、この一大快報に接し讀者諸氏と共に甚だ意を強ふする次第である。

去る九月一日、その日は十年一昔前一瞬の變轉によつて六十億の國幣と十萬の生靈を失つた憶ふも悲惨の記念日である。爾來十年の苦忍報いられて現在の莊

麗な我等の帝都を再建した大東京市民はたまた關東一帶の都鄙の人々等しく同じ心に、あの災禍の時刻を期して各自黙禱の裡に十年前の慘禍を忍び更らに將來への飛躍を誓つた。吾人はすべからくこの災禍の苦節を深く腦裏に刻し、稍もすれば緩み勝ちな各自の心を鞭ちて更らに更らに優越日本を世界の檜舞臺上に建設することを忘れてはならない。

本誌は本號に先般畫期的短日月にて製作と据付とが完了せられた製鐵所の世界有数の最大出力 23,600 HP ミルモーターに就いて、その理論と製作一般及運轉實績等に關する數多の權威ある論文を輯録した。本機は今春製作完成し最近運轉を開始したもので、是迄製作上難事とせられたかゝる大型イルグナーセットが完全に國産化し然もその運轉實績が現下非常時日本の産業界に素晴らしい効果を齎らして居ることは、日立製作所として一大名譽であると同時に我國の産業上誠に喜ばしきことである。本誌が茲にこの光輝ある本機に就いて詳細に亙る論文を輯録したことは誠に有意義であると信ずる次第である、尙本機の實際の活躍せる狀況を寫眞として掲載する計畫もあつたがその意を遂げ得なかつたことは甚だ遺憾であつた、讀者之を諒とせられたい。

誌 代		冊 定		半 一	
冊	定	半	一	冊	定
數	價	ヶ	ヶ	數	價
定	金	年	年	定	金
價	參	分	分	價	參
送	拾	不	不	料	五
料	錢	要	要	五	錢
	圓			厘	錢
				一	
				不	
				要	

毎月一回……日 立 評 論……廿五日發行	
禁 無 斷 昭和八年九月二十二日 印刷納本 轉 載 昭和八年九月二十五日 發 行	
編輯兼發行人	江 野 烏 尙 二 郎
印 刷 人	佐 藤 保 太 郎
印 刷 所	株 式 會 社 文 祥 堂
東京市麴町區丸之内二丁目十二番地	
發 行 所 日 立 評 論 社	
振替口座……東京七一八二四番	
電話丸ノ内……二五九一・二五九七	

廣告取次所	
東京市京橋區京橋三丁目三番地	廣 集 社
大阪市北區堂山町六十八番地	勉 強 社
電話北七二九〇番	電話京橋九一八番



紹

LATELY MANUFACTURED
BY
HITACHI, LTD.

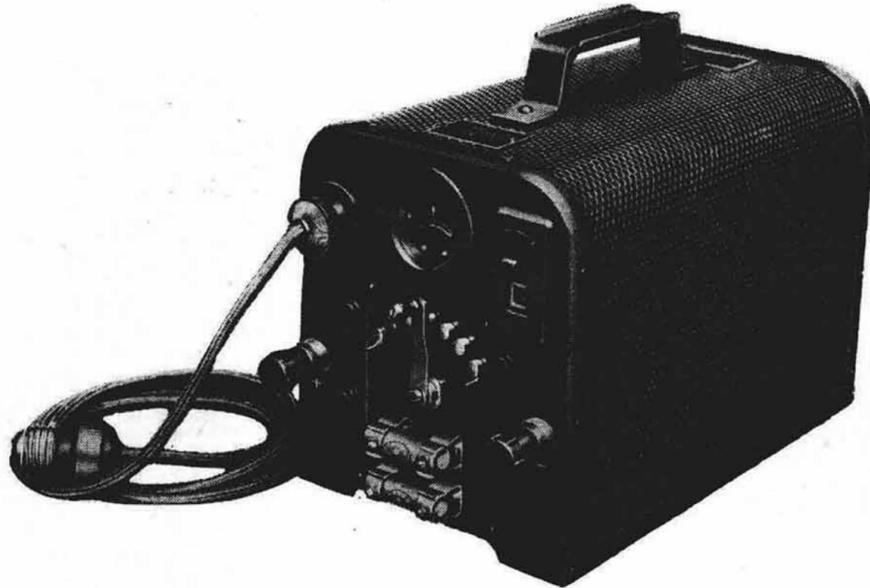
介



蓄電池充電用ヒタックス整流器

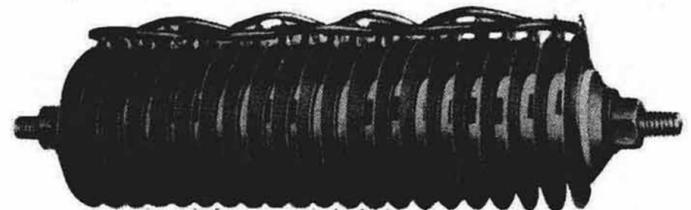
Type HC and HCP Hitax Rectifiers for Battery Charge

第一圖 HCP型 ヒタックス整流器



Type HCP 6 V 6 A Hitax Rectifier

第二圖 ヒタックス整流器整流主體



Elements of the Hitax Rectifier

ヒタックス整流器は特許第 97767 號及第 10009548 號に依つて製作せる日立獨特の亞酸化銅整流器、即ちヒタックスを使用せる乾式整流器の最も進歩せる充電器であります。

ヒタックス整流器の構造

ヒタックス充電器の整流作用を行ふ主要部分は第二圖に見る如く、銅板に特殊な方法にて整流層を形成せしめた圓形整流片を主體として組立て、これをカバー内に収めたものであります。従來の充電器に見る如き諸缺點を一掃し次に述べる如き特徴を有せしめてあります。小容量のものは HCP 型として携帯用の構造とし、其他は HC 型壁掛用の構造にしてあります。何れも變壓器を自藏し交流 100 乃至 110 V 電源より、適當の電壓に變壓して整流主體に導きます。HCP 型は變壓器をカバー内部に收め、HC 型は變壓器にはカバーを掛けませぬ。本器はケースに直流電流計、可熔片、開閉器、其他必要なる端子を設け交流側には導線 2 米を附屬せしめてあります。又自藏變壓器にタップを設け切換開閉器により本器の使用を一層適切ならしめてあります。

ヒタックス整流器の特徴

(1) 絶對乾式であり且つ破損の虞れがありませんか

ら、バルブや電解液等の維持費が全然不要で壽命が永久的であります。

(2) 能率が高い爲め充電に要する費用が僅少で済みます。

(3) 取扱が簡単で何等始動操作等要せず、交流側ターミナルを電燈のソケット又は他の適當なる電源に簡単に接続すれば、其儘充電は進行して行きますから素人の方にも何の苦もなく使用にすることが出来ます。

(4) 全波整流で且つ其整流作用は電子的でありますから蓄電池に悪い影響を與へることがありません。

(5) 充電中噪音を發することなく、又火花放電もありませんから、ラヂオ聴取の妨害になる様な事はありません。

(6) 充電中停電しても整流片自體の辨作用に依り逆流する虞れなく、送電と同時に充電を始めますから充電中監視する必要がありません。

(7) 整流片は日立独自の處理法によるものであります。整流層は單なる亞酸化銅板と異り亞酸化銅層の上に更に銅化合物の特殊層がありまして整流能率がよいばかりでなく、空氣に對する亞酸化銅層保護の効果があります。

ヒタックス整流器の種類

型録番號	型	交流側電源		直流側電源		摘要
		電 壓	周波數	電 壓	電 流	
73101	HCP	100—110	50~60	6	3	携 帶 用
73102	"	"	"	6	6	"
73103	"	"	"	6	10	"
73104	HC	"	"	12	6	壁 掛 用
73105	"	"	"	12	10	"
73106	"	"	"	24	3	"
73107	"	"	"	24	6	"
73108	"	"	"	48	3	"

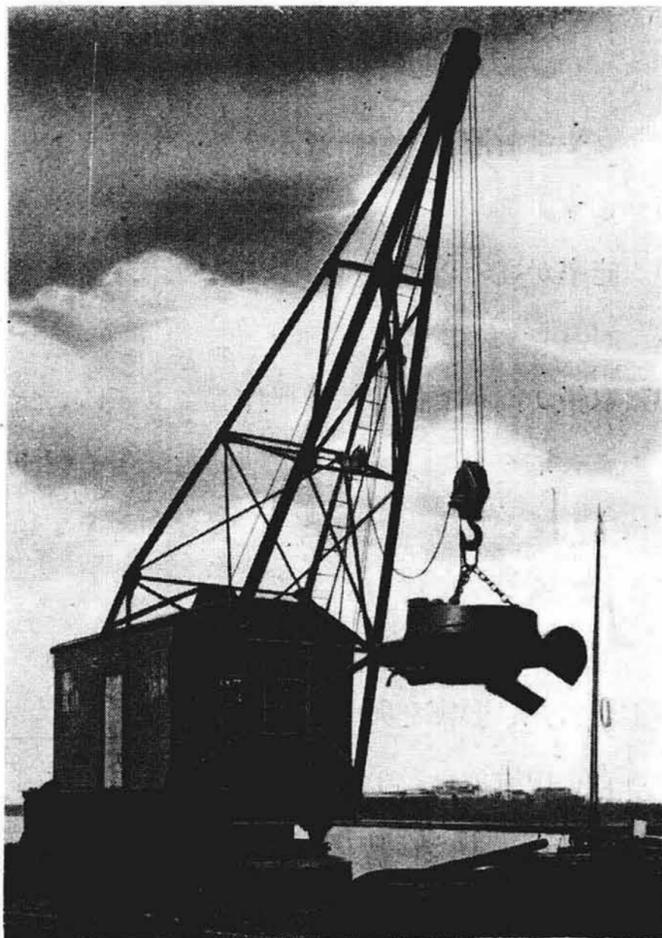
(8) 此の處理法に依る整流片を使用する爲め一定電壓に對する正方向電流値は、在來の亞酸化銅整流器の約倍位で遙に良好な成績を示して居ります。且つ其逆方向電流は在來の他の亞酸化銅整流器の約半分で、僅少なる値を有するに過ぎずして蓄電池に對し全く無害でありま

す。

猶一般亞酸化銅流器は周圍溫度の上昇と共に、逆方向電流を増すものでありますが、此點に關しヒタックスは卓越した性能を有して居ります。

LM型リフティングマグネット
Type LM Lifting Magnet

第一圖 住友製鋼所リフティングマグネット



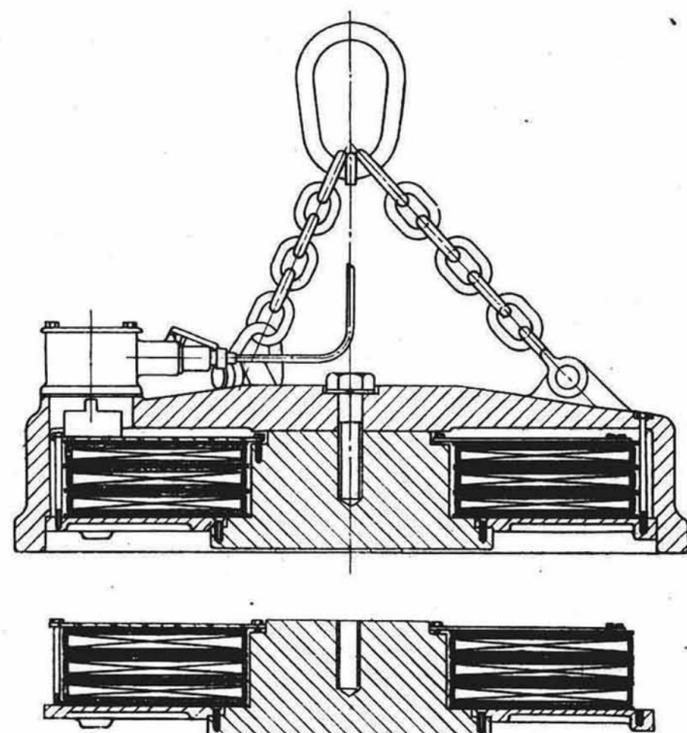
Lifting Magnet Installed in the Sumitomo Steel-Works

第一圖は住友製鋼所の七噸電氣埠頭起重機に取付けられたLM型リフティングマグネットでありまして、其直徑は約1.6m 自重2.3t 消費電力7.5 kWと云ふ大型のものであります。其引揚能力は實際の試験結果に依れば、一回に銑鐵にて1.5tを容易に引揚げる事が出来るものであります。次に本器の構造並特徴を述べて見ることゝ致します。

本器の構造

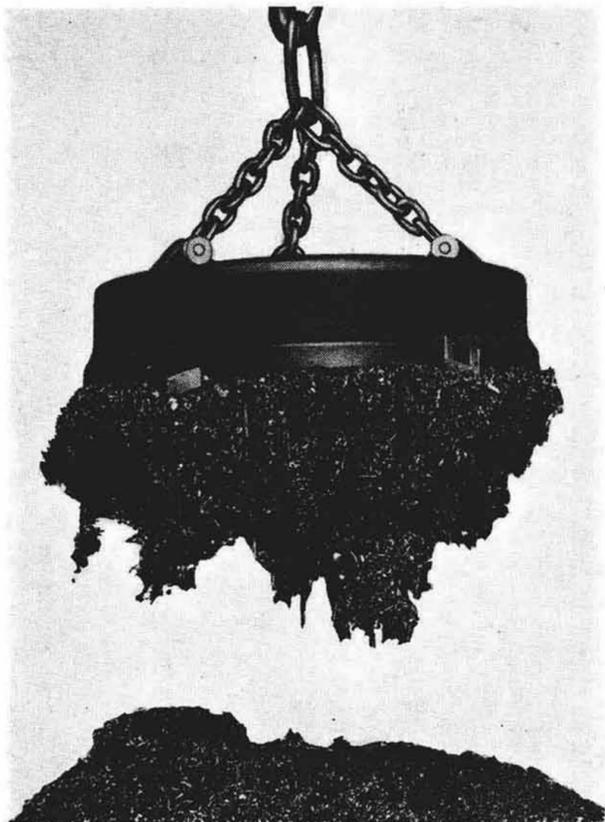
- (1) **ヨーク及ポール** 高導磁率の鑄鋼を使用して輕量に設計し、兼ねて機械的には充分なる強度をもたしてあります。
- (2) **電磁線輪** 自重を輕減し運轉費用を節約する爲めに、日立製になるアルミニウム線を使用してあります。線輪は圖示の如く數個の小部分に分け、各々を念入りに絶縁し、耐濕性絶縁混和物を眞空注入して、堅固に組立ててありますから、長年月使用しても絶縁劣化を來す

第二圖 リフティングマグネット構造断面圖



Sectional View of Lifting Magnet

第三圖 リフティングマグネット削り屑吸引機



Lifting Magnet, Lifting Scraps

懼はありませぬ。

(3) 電磁線輪受け 直接鉄材に觸れる所で線輪保護の

大役を受け持つものでありますから、材料には摩滅が少なく且つ強度の高い日立特許の非磁性鑄鐵を使用しております。

(4) 端子函 端子は防塵防濕型の、堅固な鐵函内に納めてあります。端子函は又ケーブルの連結器を兼ねて居りますから、マグネットは捲揚機又は起重機から、簡単に取外す事が出来ます。連結栓を抜き取りたる時、栓承けは發條に依り自働的に蓋されて、濕氣や塵埃が内部に浸入する事を防いであります。

(5) 過熱保護装置 使用過度其他の原因で電磁線輪が過熱した場合、速かに電路を斷つ早切自働復歸式の溫度繼電器を具備してあります。

本器の特徴

(1) 自重を輕減する爲めに電磁線輪として日立製アルミニウム線を使用してあります。

(2) 電磁線輪の過熱保護用として自働的に電路を斷つ溫度繼電器を具備してあります。

特 許 月 報

Monthly Patent Report

最近登録せられたる日立製作所に於ける特許及實用新案下表の如し

登録番号	名 稱	發 明 者	登録年月日
特許 102285	運搬装置	荒井 勉	8-8-11
〃 102286	翼車に翼を可動的に取附けたる渦動唧筒、渦動送風機其他之と類似の機構	菰田 廣利	〃
〃 102287	グラブバケツト操作装置の改良	工藤 直治	〃
〃 102288	モーターサイレン餘韻防止装置	井上 千宏	〃
〃 102289	整流方式	長野 正脩	〃
〃 102318	監督制御方式	和田 藤助	8-8-15
〃 102319	電解装置に於ける液面計	馬場 条夫	〃
〃 102320	電解槽の瓦斯聚集装置	多胡 宇之助	〃
〃 102321	力率調整繼電器整定装置	杉林 捨吉	〃
〃 102322	避雷器用抵抗體製造方法	三浦 倫義	〃
〃 102323	導電性皮膜を有する避雷器用抵抗體製造方法	三浦 倫義	〃
〃 102402	遠心力作働装置	栗生 四郎	〃
新案 182452	冷凍機	吉野 金四郎	8-8-8
〃 182453	壓縮機	福田 公雄	〃
〃 182454	電氣機軸承給油装置	北湯 口正孝	〃
〃 182455	分相電動機起動装置	田中 文吉	〃
〃 182456	盤型電磁制動機	森泉 袈裟彌	〃
〃 182457	三相交流電磁石	森泉 袈裟彌	〃
〃 182458	深井戸水位測定装置	森谷 徳太郎	〃
〃 182459	螺子止め装置	山崎 榮次郎	〃
〃 182460	給油環	山崎 卓磨	〃

182461	鑄造裝置	天利義昌	8-8-12
182462	コア型變成器	大沼榮一	
182463	電機成層鐵心	茂木五郎	
182464	籠型廻轉子	茂木五郎	
182554	繼電器働作表示器	遠藤國次郎	
182555	高壓送電線の接地電流抑止裝置	大西定彦	
182556	棒狀抵抗器口出線導出部	落合勇次郎	
182557	交流電弧鎔接裝置	遠藤義夫	
182558	突出磁極型廻轉電機の防音裝置	杉江敏夫	
182559	電力系統連絡回路用融通雷力自働制御裝置	杉江敏夫	
182560	電動機群制御裝置	高原森武雄	
182561	電極保持器	池田幸三	
182562	電動車裝備電機器自働切換裝置	池野滿太郎	
182563	開放鎖錠型蝶番	落合勇治郎	
182564	複整流子廻轉子冷却裝置	川和田理喜司	
182565	滑動環短絡裝置	菲澤功	
182566	滑動環冷却裝置	菲澤功	
182567	栓可熔器	宮崎徳太郎	
182568	栓可熔器熔斷表示裝置	宮崎徳太郎	
182569	高速度豎軸電動機	大林三吉	
182570	斷路器	水野健藏	
182571	可熔器附開閉器	安井信太郎	
182572	双型開閉器	今上里文建	
182573	給油環	岡田喜三郎	
182574	放熱匣附分流器	齋藤内勝造	
182575	石綿糸	中崎秀次	
182576	耐爆型電機器匣蓋	大井川巳代治	
182577	軸承裝置	水野健藏	
182578	滑動環	菲澤功	
182579	廻轉電氣機冷却裝置	岡田泰三	
182580	複式熔接用直流發電機	杉江、佐伯、中村	
182581	放出型可熔器挾接片締金具	井上野文健	8-8-14
182582	操作盤附誘導電壓調整器	水野田正治	
182583	乾式整流器用介挿片	遠藤義夫	
182584	熱働繼電器	長岡實二	
182585	分電盤	安島信太郎	
182586	函入分電盤	加藤清次	
182587	函入分電盤	滑川清一郎	
182588	誘導電壓調整器自働給油裝置	谷崎健義	
182589	負荷電壓調整裝置	駒井平太郎	
182590	高速度豎軸電動機支持裝置	大林三武吉	
182591	複數電力系統連絡回路の調整裝置	大田栗林	
182592	導電皮膜を有する避雷器用抵抗體	宮崎徳太郎	
182593	電熱恒溫制御裝置	福永芳實	
182594	溫度應働器	高橋芳實	
182595	自働切換裝置	西平榮正	
182596	水銀整流器陽極冷却裝置	小山口又衛	
182597	水銀整流器用電弧筒	高尾直三	
182598	タップ附變成器	桂齋起	
182599	溫度指示計	保立國文	
182600	並列運轉水銀整流器	小宮文次郎	
182601	水銀弧光整流器	森島義夫	
182602	乾式整流器	遠藤義夫	

〃	182603	内鐵型變成器
〃	182604	紙捲絶緣筒
〃	182605	誘導電壓調整裝置
〃	182606	變成器に於ける間隔片取附裝置
〃	182607	内鐵型變成器絶緣壁支持裝置
〃	182750	定速度密閉電氣機
〃	182751	ポール型聚電器
〃	182752	豎型電動機の軸承油槽
〃	182753	金屬線電氣鑲着用具
〃	182754	扉開閉裝置
〃	182755	釦開閉器
〃	182756	管接手用ゴム管
〃	182757	長時限繼電器

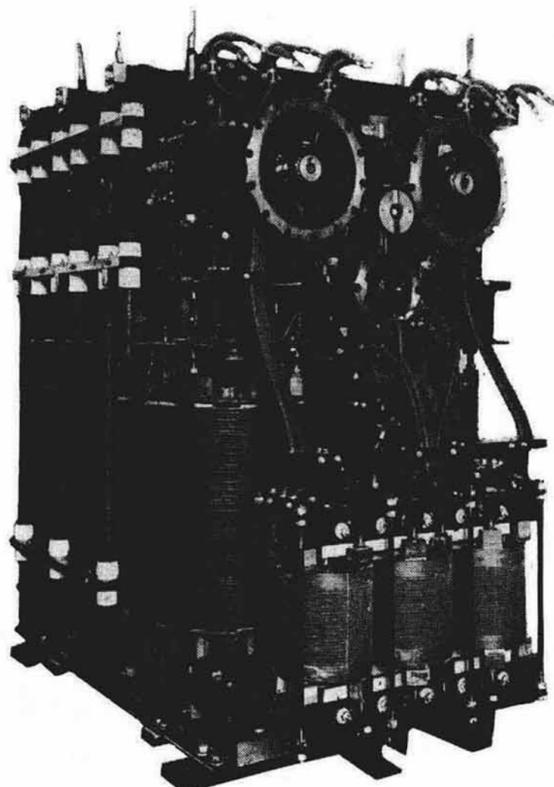
松	重	榮	〃
今	野	堅	〃
石	川	吉	〃
谷	崎	一	〃
中	崎	義	〃
關	平	秀	〃
石	山	太	〃
手	塚	龍	8-8-18
石	田	忠	〃
大	林	三	〃
半	田	角	〃
平	田	憲	〃
栗	生	四	〃
木	村	一	〃
宮	崎	德	〃
		太	〃
		郎	〃

負荷電壓調整裝置

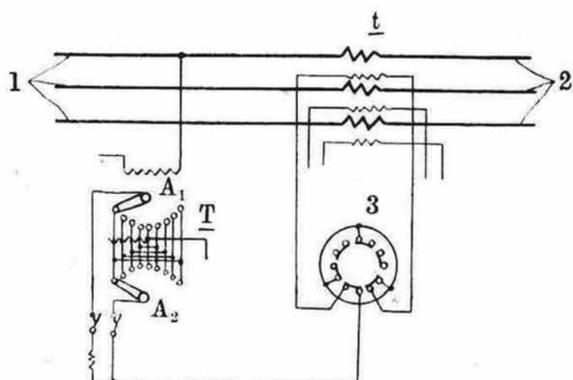
新案第 182589 號

駒井健一郎
關平太郎

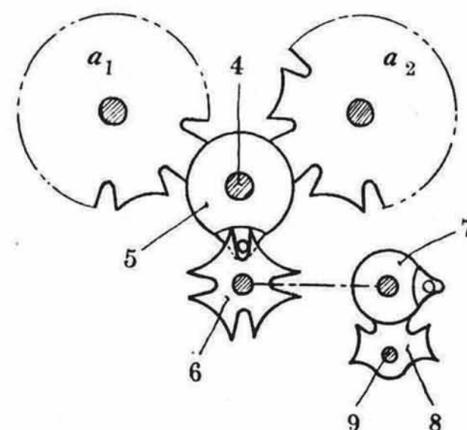
第一圖は本案負荷電壓調整裝置を實施せる變壓器の中身を示すもので、第二圖は本裝置に於ける一相分の接續を示す線圖で、第三圖は其操作機構を略示せるものである。圖中 (1) は送電線の電源側 (2) は負荷側 (T) は勵磁變壓器 A₁ A₂ はタップ切換器 (t) は直列變壓器 (3) は該直列變壓器一次捲線の極性を轉換する極性轉換器である。極性轉換器 (3) の轉換は勵磁變壓器 (T) の調整電壓が零なる時行ふのであるが、從來の様に別個の操作軸によるものは不便である。本案は一個の操作軸 (4) によりカム (5) を廻轉し斷續齒車 a₁ a₂ を順次間歇廻轉せしめて、タッ



第一圖 負荷電壓調整裝置



第二圖 接續圖(一相分を示す)



第三圖 操作機構略圖

プ切換器 A₁ A₂ の切換を行ふと共に斷續齒車 (6) を仲介としてカム (7) を廻し適當なる時機即ち勵磁變壓器 (T) の調整電壓零となりたる時齒車 (8) を廻す如くし該齒車軸 (9) に連結せる極性轉換器の切換を行ふべくせるものである。本裝置に依れば單一操作軸 (4) の廻轉によりタップ切換器の切換へと極性轉換器の轉換とを適切に行ひ得るの特徴がある。

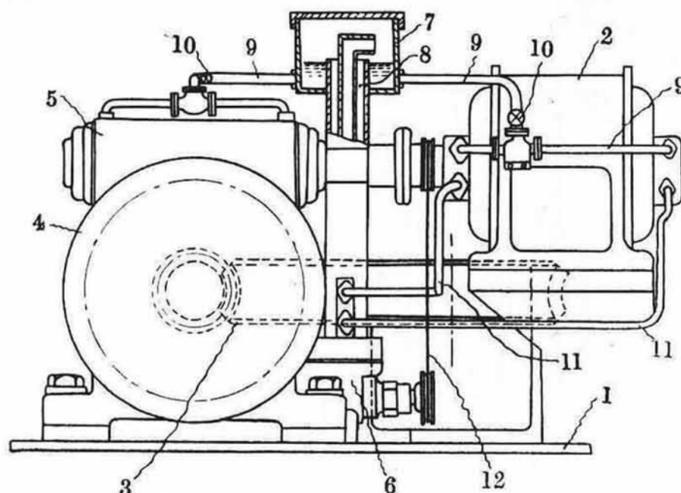
誘導電壓調整器自動給油裝置

新案第 182588 號

谷崎義一

誘導電壓調整器特に電動操作式のものには給油すべき個所多く、之が給油は相當煩雜である。然れども唯單に給油唧筒を設けて直接に給油個所に給油せしめんとするのみでは操作用電動機を前記唧筒の運轉に兼用せんとする場合、給油の圓滑を缺く不利あるばかりでなく、又何等かの原因で給油路の一部分にても閉塞する時は忽ち油壓に變調を來すべく實用的でない。

依つて本案に於ては第一圖に示せる如く誘導電壓調整器操作



第一圖 新案第 182588 號說明圖

機構設置部即器槽の蓋板(1)上に操作用電動機(2)、ウォームホイール(3)、聯動齒車及其の筐(4)(5)等と共に給油唧筒(6)並に油頭槽(7)を設け、之より潤滑個所に給油管を設けて其の自然油頭によつて循環給油すべくせるものである。唧筒(6)により油頭槽(7)に汲揚げられた油は槽(7)の下方から給油管を通じ電動機(2)其他一切の潤滑部に送らる。要あらばその途中に給油調節弁(10)を設けることを得。潤滑を終りたる油は排油復歸管(11)より唧筒(6)に戻り又前記油頭槽(7)の上方に開口せる溢油管(8)は溢油を唧筒(6)に戻すを以て油頭を一定ならしむることを得るのである。斯かる構造となすことにより間歇的に働作する操作用電動機より調紐(12)を介して給油唧筒(6)を運轉する如くなすも圓滑に給油せしめ得べく、この種の複雑なる給油操作を完全に自動化せしめ得るのである。尙操作用電動機(2)とは別個に唧筒専用の電動機を設け得ること勿論である。

熱動繼電器

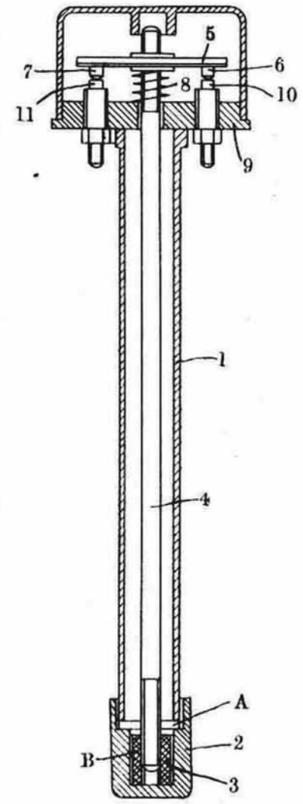
新案第 182584 號

長岡 實二

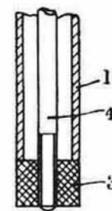
本案は軸承部の過熱グリッド抵抗體の過熱其他諸種の過熱部分に使用するに便にして働作正確且作働部取換至極簡単な可熔金屬應用の繼電器である。

圖中(1)は金屬圓管(2)は該(1)の一端に螺嵌せる受熱冠で内徑大なる部(A)と小なる部(B)とを有し(B)に刻せる螺糸に可熔性合金の塊體(3)を螺合設定す。該可熔塊體(3)には亦螺孔を設け之に可動長桿(4)の一端を螺合結着す該長桿(4)の他端は延びて開閉室内の開閉腕(5)を擔持し抗壓撥條(8)により可動接觸片(6)(7)を開閉部底板(9)に設けたる固定接觸片(10)(11)より常に引離す様一方に引張られてゐる故にその引張應力

は全部可熔塊體(3)と桿(4)との螺合部にかかつてゐる。可熔塊體(3)の外周螺糸は内孔螺糸に比して荒い事が必要である。受熱冠(2)を發熱個所に接近して設けると豫定の溫度に於て可熔塊體(3)は軟化し撥條(8)の張力に對して可熔塊體(3)の内孔螺糸が耐へ切れなくなると(4)(5)(6)(7)の一體は急速に一方向に移動し常時閉路接觸(6)(10)及(7)(11)を開放し所期の働作を終るのである。以上の如く本案に於ては常時閉路接觸部を可熔塊體(3)の螺孔に螺定せ



第一圖 本案繼電器の縦斷面圖



第二圖 本案繼電器受熱部の一變形

る故開閉部各部材は緊密に束縛され溫度上昇以外の原因によりては絶対に誤働作することなく又桿(4)と可熔塊體(3)との螺合度の調整によつて簡單確實に働作溫度を加減することが出来る特徴がある。第二圖は第一圖の受熱部を變形したもので感熱を迅速ならしめ可熔塊體の取換に便するに有效なるものである。

日立 便り

昭和鋼管株式會社

イルグナーセット 2550 HP

兼に 23,600 HP イルグナーセットを優秀なる成績を以つて製鐵所に納入し本邦電機製作界に一新紀元を劃いた日立製作所は今回昭和鋼管株式會社より 2,550HP イルグナーセットの注文を受けた。本セットは縦目無し鋼管の製造に使用せらるるもので、その主要機は下記の如くである。

- る。
- (1) 直流ミル電動機
- (2) イルグナー變流機
- (3) 勵磁機
- (4) 配電盤及制御裝置

人絹用周波數變換機

最近人絹工業の著しい勃興に伴ひ之が電氣設備は益々重要となつて來た。人絹工業に於てはスピニングホットを運轉する

ホットモーターを 7,000 乃至 10,000 r.p.m. の高速度で回轉せしむる必要上通常の商用周波數即ち 50又は 60 ~を 120 ~乃至 160 ~ の程度に變換

する爲めに周波數變換機を必要とする。この周波數變換機としては種々の方式のものがあるが、日立製作所は同期發電機と誘導電動機及其の速度制御裝置とから成る可變比同期非同期周波數變換機を標準として製作し頗る好評を博して居る。本方式によれば必要に應じて周波數を高め従つてホットモーターの回轉を早めて生産量を増加することが出来る外、電壓調整が容易、負荷の力率が電源に影響せず且つ一次合成力率が良好、信頼度が高い等の利點が得られる。寫眞は工場試験中の日本毛織株式會社納め 600 kVA 可變比同期非同期周波數變換機であつて、同容量のもので既に納入せるもの及目下製作中のものは 10 有餘基の多きを算して居る。

誘導調整器の製作進歩

現在の如く送電並に配電系統が非常に複雑になつて來ると受電端の電壓を一定に保つことは中々困難である、然し電壓が一定であると云ふことは電力を使用する場合に饋電線、送電線、工場用その他試験用等の別なく總ての場合に要求せらるゝ重要々件である。此の目的を達する爲めに誘導調整器が盛んに使用せられて



工場試験中の 600 kVA 可變比同期非同期周波數變換機

来り又本器も夫々の必要条件を満足する様長足の進歩をなして来たものである。最近日立製作所が受注した誘導調整器の内主なるものは下記の通りであつて目下盛んに製作中の由である。

納入先	品名	臺數
南海鐵道株式会社	600 kVA 誘導調整器	1 臺
南海鐵道株式会社	250 kVA 誘導調整器	1 臺
京城電氣株式会社	300 kVA 誘導調整器	1 臺
東京電燈株式会社	300 kVA 誘導調整器	1 臺

鑛山用機械の受註

インフレ景氣の波に乗て来た鑛山炭坑方面の活況は隨所に相次いで表はれ能率向上と生産増加の爲め合理的の設備が擴張にも新設にも施されて居る状態である。今日立製作所に就てこの方面のみの最近の受注状況を見ると次の如くである

注文主	品名	臺數
日本鑛業株式会社	600 HP 誘導電動機(附屬品共)	2 組
"	75 HP 複胴捲揚機	1 臺
"	250 HP ローダリーコンプレッサー	1 臺
"	100 HP ローダリーコンプレッサー	2 臺
"	900 耗×1 段ターボブロー	2 臺
"	2 1/2"×5 段シンキングポンプ	2 臺
貝島炭坑	500 HP 誘導電動機(附屬品共)	1 臺
東邦炭坑	500 HP 單胴電動捲揚機	1 臺
鯛生金山	10-0 リレー	8 臺
藏内鑛業	30 HP コールカッター	2 臺
麻布商店	人車急救車	1 臺
九炭崎戸鑛業所	"	1 臺

等が主要なもので之を見ても此方面に於ける活況の一端を窺い知ることが出来る

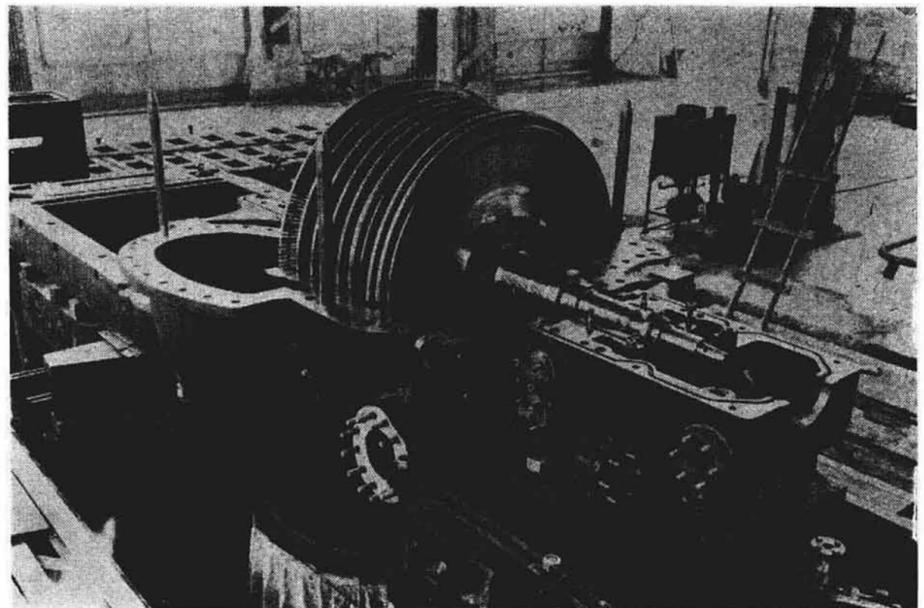
日立銅線の受註

南滿洲鐵道株式会社より今回 4mm 艶消硬銅線 12,000 kg の注文が日立へ發せられた。本銅線は主として動力用として使用されるものである。尙同製作所で昨年末より發賣せる日立絶縁電線各種はその後各方面より受注活況を呈し工場作業多忙を極めて居るが聞く所によればこの種の絶縁電線は先般研究の結果これならば一般顧客の満足を克得らるゝものとの自信を持つて市場化したものであるが同工場関係者は更に一層優秀品の製作を完成せんものとその研究に精進しつゝある由であるから「絶縁電線は日立」との定評を得ることはあまり遠き將來ではなからうと信ずる。

蒸汽タービン製作進む

蒸汽タービン製作界に進出して斯界に一大センセーションを捲起した日立製作所は目下長崎紡績株式会社青島工場に納

入すべき 2,800 kW タービン及發電機並に土佐セメント株式会社に納入する 8,750 kW タービン及發電機を鋭意製作中である。本タービンは何れも信頼度高く、長期運轉後も効率の低下殆どなきを特徴とする日立獨得の衝動式であつて近く愈々完成しその眞價を發揮せんとして居る



組立中の 2,800 kW 蒸汽タービン

日立エレベーター

日立製作所はエレベーター界に進出して日未だ淺きも同所はこの方面にも他の諸機械と同様一大飛躍を期し工場の製作能力の充實、施設の完備に鋭意努力中の由である。最近下記の受注をなしその製作を急いで居る。

石川アパート	人員用自働式エレベーター	272 kg 40 m/in	1 臺
妻戀アパート	人員用自働式エレベーター	550 kg 30 m/in	1 臺

廻轉變流機受註

今回東京横濱電鐵株式会社に於ては運轉車輛増加の爲め電力の不足を來したる爲め之を補ふべく電源用として下記用機一式を日立製作所に製作方を命じた。

廻轉變流機	1,000 kW 780 V	
同上用	1,000 kVA	1 臺

變壓器及配電盤一式
而して本機一式は自由ヶ丘變電所へ据付

けらるゝ豫定であつて日立に於ては目下その製作を急いで居る。

硫安工場電氣設備日立へ

新興の滿洲化學工業株式会社では愈大連市外甘井子に大規模の工場を建設し硫安の製造を開始することになり、今回その電氣設備として下記の如き多數の誘導電動機及其力率改善用 5,000 kVA 同期進相機を日立に註文する所となつた。誘導電動機の主なるものは 1,120 kW 以下 24 臺 14,715 kW に及び之等は低、中、高速度のものであつて、瓦斯壓縮機及タービンポンプ運轉用である。之等の誘導電動機は何れも特殊籠形の全電壓起動式であるが此型式によれば滑動環を有せざる故水素瓦斯に對する耐爆装置を必要とする此種工場用電動機として頗る適當した型と云へる。1,120 kW は全電壓起動式誘導電動機として蓋し本邦最大容量のものであらう。一般に低速度誘導電動機の力率改善用として進相機を使用せられるのが普通であるが、本機は籠形なる爲同期進相機が使用せられて居るのも本設備の特色の一つである。

日立製作所本店在勤者の競技

去る九月十日の日曜日を期し日立製作所本店全社員は丸子多摩川の球場に於て社内各部の對抗野球試合を催した試合は庶務課、電氣部、機械部(會計係を含む)商品部に分れ各部より A, B 各二チームを作りこの兩チームの得點

の合計を以て勝敗を定むることとした、その結果庶務課の優勝する所となり社長盃及東京横濱目黒蒲田電鐵會社よりの寄贈盃を併せて獲得した、當日は秋晴れの絶好の天氣で各部共盛んな應援あり頗る盛大を極めた。寫眞は當日の出場せる全チーム。

