

三菱電機

昭和十一年 第十二卷 第六號 七・八月

10,000 kVA 單相三捲變壓器	84
保安的に考へた電車用戸閉裝置	86
小型電動機の應用、特に電氣ドリル 電氣グラインダー及電氣真空掃除器	89
鋼鐵盤の利用範圍擴大の跡を顧みて	95

近く竣工する省線神戸元町驛に据付けられる三菱自動階段の工場に於ける試運轉を示したものであります。乗客が二人横に並んで樂に上昇するこの出来るもので、一時間 8,000 人の輸送能力をもつて居ります。



三菱電機

第十二卷

昭和十一年 七・八月

第六號

10,000 kVA 單相三捲變壓器

變壓器設計係 小 野 寛

大同電力株式會社松岡變電所御用の
單相 10,000 kVA 三捲變壓器 4 台が去
る五月完成した。定格は下記の通りで
ある。

單相、三捲、60サイクル

サージブーフ式、外鐵型

一次 10,000 kVA,

88,900-84,900/154,000 V.

二次 10,000 kVA,

80,500-77,000-73,500-

70,000 V.

三次 100 kVA,

3,300 V.

屋外用、油入自冷式

本變壓器は其の出力及大きさの點に
於ては何等特筆す可き程のものではな
いが、只一次並に二次捲線が大容量高
電壓なるに比較して、電壓の低い又容
量も格段に小さい三次捲線を有する事
が本變壓器の特筆すべき點である。

斯の如き三捲變壓器に於て設計上最
も注意を要するのは次の事項である。

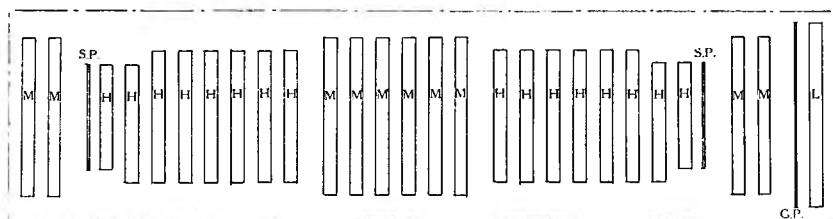
(1) 電壓の高い一次及二次捲線より三
次捲線に與へる靜電誘導を可及的
小ならしめる事。

(2) 一次三次間及び二次三次間のリア
クタンス値を大ならしめ三次側短
絡電流を制限する事。

三次捲線が一次或は二次側より高い
靜電誘導を受ける様な捲線に於いては
一次捲線或は二次捲線に侵入せる衝擊
電壓は絶縁楷梯の低い三次捲線に傳達
せられ、又斯の如き捲線に於いては、



第 1 圖 大同電力株式會社 松岡變電所納 10,000 kVA 單相三捲變壓器



H. H. V. Coils, 154 k. V.
M. M. V. Coils, 77 k. V.
L. L. V. Coils, 3.3 k. V.
S. P. Static Plate.
G. P. Ground Plate.

第2圖 線輪の配列

一次側或は二次側中性点が非対称となつた場合三次捲線に静電誘導電圧を生じ、之がため三次捲線或は之と接続せる回路に異常電圧による事故を發生する事があるのは周知の事實である。

本變壓器に於いては第2圖に示す様な線輪の配列をなし、二次線輪と三次線輪との間に接地せる金屬板 G. P. を設けて三次捲線を一次捲線及び二次捲線より遮蔽した構造にして居る。

一次 154 kV 捲線の兩端には靜電板 S. P. を設けて捲線内部に於ける衝撃電圧の分布を良好ならしめた。

工場試験に於て本變壓器の一次捲線及二次捲線に夫々 84,900 V 及 70,000 V の電位を與へた場合の三次捲線の静電誘導電圧を靜電電圧計で測定した處、電圧計は全く振れず、三次捲線の誘導電圧は零であつた。次に二次捲線を靜電電圧計に接続し一次捲線に 84,900 V の電位を與へた場合の二次捲線の静電誘導電圧を測定した處 27,000 V の値を得た。即ち二次捲線は一次捲線より約 32% の静電誘導を受ける事となる。二次 77,000 V 捲線が一次側より此の程度の静電誘導を受ける事は勿論危険はない。

第2圖の如き線輪の配列に於ては自然に一次と二次とのリアクタンスは小

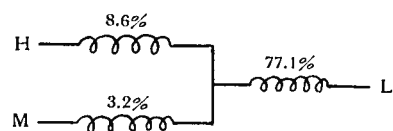
となり、一次と三次及二次と三次とのリアクタンスは大となる。本變壓器リアクタンス實測の結果は次の通りである。

一次二次 10,000 kVA に於て 11.8%

一次三次 " 85.7%

二次三次 " 80.3%

之等の値より本變壓器のリアクタンス等價回路は第3圖に示すものとなる



第3圖 リアクタンス等價回路

三次回路短絡の場合電流を制限する

リアクタンスの値は

$$77.1 + \frac{1}{\frac{1}{8.6} + \frac{1}{3.2}} = 79.4\%$$

となり短絡 kVA は各相 12,600 kVA となる。即ち三次側短絡電流は定格電流の 126 倍に相當する。三次捲線は此の短絡電流に安全に耐え得る事を必要とする。本變壓器の三次線輪は此の短絡電流に因る機械力に對して安全係數 15 倍の強度を有する。又此の短絡電流による線輪導体の溫度上昇は 2 秒間で約 15°C の程度である。

本變壓器の能率其他の特性の測定値は次の通りである。

鐵 損	38.4 kW
無負荷電流	2.18%
全負荷銅損	43.0 kW
能率 (75度C)	99.19 %
イムピーダンス (一次二次間)	11.8 %
電壓變動率 (P.F.=1)	1.12 %
總重量 (油共)	51 噸

第1圖は本變壓器外形を示し第4圖は其の中身を示したものである。



第4圖 10,000 kVA 單相三捲變壓器中身

保安的に考へた電車用戸閉装置

管制器設計係

亀 井

吳

緒 言

電空式戸閉機械を總括的に制御する戸閉装置を採用して居る電車に於て、一般に廣く用ひられて居る保安装置は大略次の如きものである。

1. 一車の内の一つの戸でも開いて居ればそれを車掌に知らせる車側知らせ燈、
2. 總ての戸の閉つた事、即ち運轉手に發車可能を知らせる運轉手知らせ燈、
3. 戸が全部閉ぢなければ發車する事の出来ないための聯動繼電器、
4. 戸が閉ぢる途中、もし乗客等が挟まれた場合にその閉ぢる力を弱める弱め弁装置

然し戸閉装置としては猶この外に大切な保安装置が考えられるのであつて以下主として弊社で製作して居る之等に就いて述べる事とする。

云ふまでもなく總括的に制御される一般の戸閉機械は電空式であつて、各戸閉機械に附屬する1個若くは2個の電磁弁を勵磁して居れば戸は閉の状態を保ち、その勵磁を取去れば戸は閉ぢる構造である。従てもし電車の走行中に誤つてこの電磁弁が勵磁される様な場合には直ちに戸が開くと云ふ危険があり、猶又停車戸「閉」の状態にある時に電源からの供給が消失すれば戸が閉ぢてしまふと云ふ不都合もある。従つて蓄電池を戸閉装置の電源とするの外は單に集電装置を主回路電源たる架線から取離しても直ちに戸が閉ぢる事ともなり、終點等に於ては此種の事柄が甚だ生じ易いのである。

此等に對して弊社が既に實施した保安装置は次の如きものである。

走行中に於ける保安用繼電器

前述せる如く戸閉機械の電磁弁に電

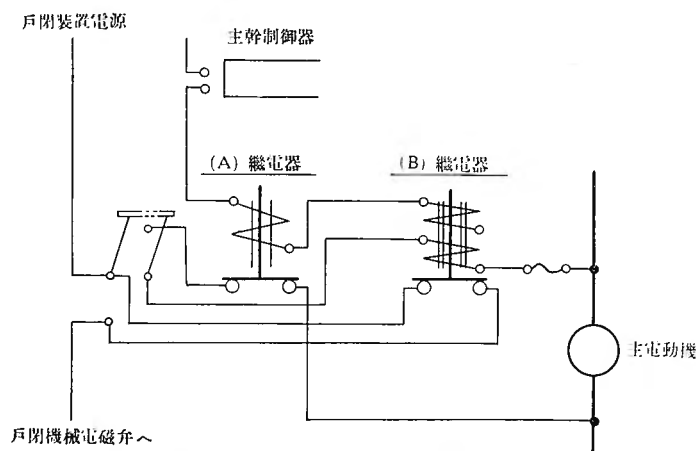
流を通すれば戸は開く故、電車の走行中はこの電磁弁と電源との間を正確に遮斷しておけばよく、其の方法として最も簡単な装置は、電動走行中に働く繼電器と、惰行の際に動作する繼電器とを組合せて第1圖の様なツナギとす

るにある。

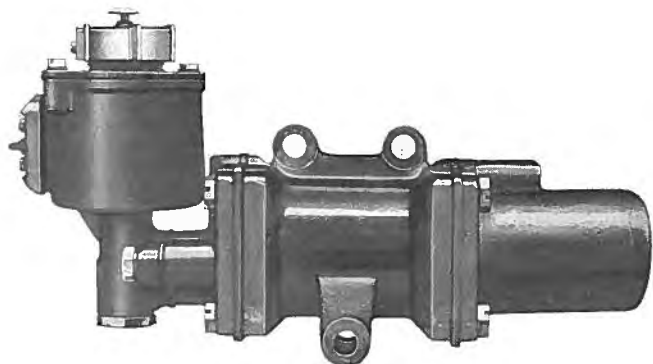
圖示のA繼電器は主幹制御器の「斷」以外の位置では常に働いて、前記電磁弁と電源との間を斷つて主幹制御器を「斷」とし、電車が惰行する時は主電動機の反起電力に依りB繼電器が動作して殆んど停止の直前までこの状態を保持せしめて保安の目的を達せしめ得るのである。然し主電動機の反起電力は電車の速度に應じて相當廣範囲に變化する上に、その電壓は甚だ低いのであるが、此に對しB繼電器は確實に動作する必要があり、一方A繼電器が働かなければ電車を發車せしめ得ない様な聯動装置を設ける事も場合に依つては必要である。又兩繼電器共調整が可能で且つ狂いの生じない事等が當然考へられるのであつて、此等に對し充分の機能を發揮し得る繼電器を用ひ、而も各繼電器の動作を充分容易ならしめる接續とすべきである。

猶萬一の場合を考へて繼電器保護用の可熔器及び本保安装置を短絡するための双型開閉器を備えて居る事を接續圖は示して居る。

大阪電氣軌道では本器を約20輛に取付けて御使用中である。



第1圖 走行中に於ける保安用繼電器ツナギ



第2圖 停電時保安用切換弁

停車中に於ける保安装置

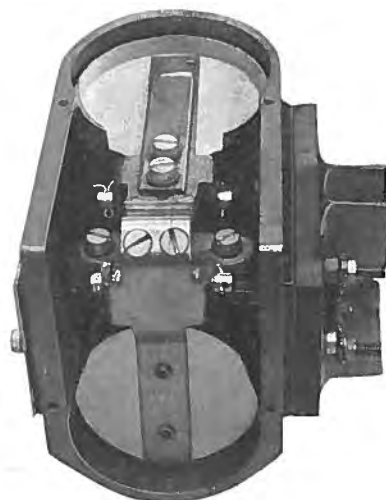
前記の通り停車中戸が「開」の状態の際、電源からの供給が絶たれた場合には直ちに戸は閉じるから、停車場に於てのかゝる事故は極力除去する必要がある。然も戸閉装置切換スイッチ等の操作を誤つてもかゝる事態を生ずる故この點は誠に不充分なものと言はざるを得ない現状である。

その対策としては適当な箇所よりの

電源で働く電磁弁に切換弁を組合せ、電源消失の際はこの電磁弁で直ちに切換弁を動かして戸閉機械を壓縮空氣溜より切離し、同機の動作を不能ならしめるのが最も簡單且つ確實であつて第2圖に示すのがその實施例である。

瞬時勵磁式戸閉装置

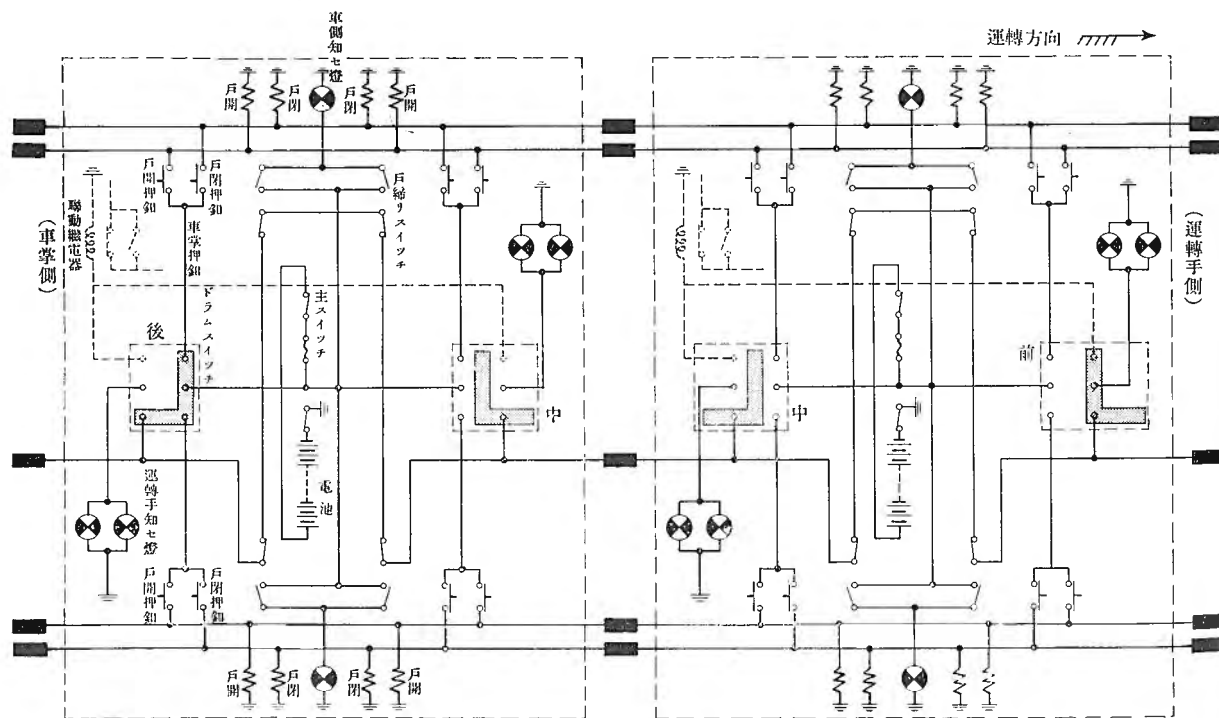
既述の各保安装置は戸閉機械を從來のもの其儘に考へた場合の事であるが



第3圖 瞬時勵磁式戸閉機械用電磁弁

戸閉機械の開閉動作の始めに當つて一瞬勵磁するのみとして、其他の場合には常に電源との間を遮斷して置けば動作は愈々確實を期し得られる事となる

第3圖はこの目的にかなふ戸閉機械用電磁弁であつて「開」「閉」2種の電磁コイルを1個の電磁弁に納めた弊社獨特のものであつて、本電磁弁を取



第4圖 蓄電池を電源とする戸閉装置ツナギ

付けた戸閉機械を使用すれば停車中の停電云々の問題は全く除去されるのである。既に大阪市高速鉄道に 20 数輛分納入し好成績を以て使用されて居る。

此種戸閉機械を使用すれば客室に付けられる事の多い車掌スイッチの如きも簡潔な押釦式になし得る上、蓄電池を戸閉装置の電源とする場合にはその消費電力が甚だ僅少であるために益々その特徴を發揮し得るのであつて、この蓄電池を電源とする場合のツナギ

の一例が第 4 圖である。

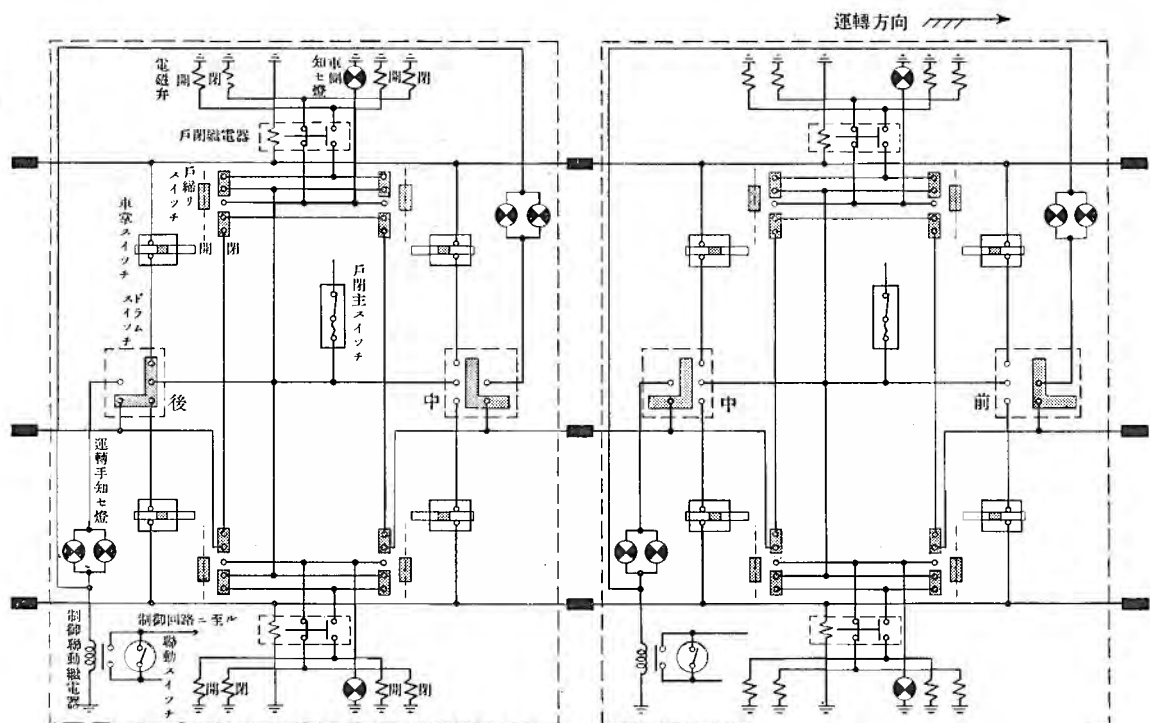
瞬時勵磁式と従来の普通型との連結運転

既に使用中の従来の様式の戸閉装置をこの瞬時勵磁式のものに改造する場合には、各戸閉機械に附屬する電磁弁を第 3 圖に示すものに取換え、戸閉装置のツナギを一部變更し、連結用渡し線が 2 本増すのみで戸閉機械は何等の改造を要しない。従つて戸閉装置としては殆んど複雑化はなく簡単に改造を

行ひ得るのである。

もし又既設の戸閉装置をそのままとし、新に増設する車輛に瞬時勵磁式を採用し、新舊兩車輛の連結運転を行ふ事も容易であつて第 5 圖はその一例を示したものである。

之を要するに瞬時勵磁式戸閉装置は動作確實にして保安的に極めて優秀であるのみでなく、使用電力をも大ひに節約し得る最新式の戸閉装置である。



第 5 圖 瞬時勵磁式と普通型の戸閉装置の連結運転の場合のツナギ

小型電動機の應用、特に電氣ドリル

電氣グラインダー及電氣真空掃除器に就いて

名古屋製作所設計課

田 川 小 彌 太

戦近工業の發達と共に小型電動機の利用、應用は著しく普及され、工業用營業用、家庭用を問はずあらゆる機械器具の總てが小型電動機に依つて電動力化されつゝある。

電動工具としての電氣ドリル及電氣グラインダーは古くから單に一般設備又は修理作業にのみ使用されて居たが近代建築及橋梁、土木作業等に主として鋼材を使用する關係上、又自動車、航空機等の重工業の目醒しい發展と共に其取付、組立作業には缺くべからざる必需品となつた。

又、機械器具及び建築物備品に對する清潔と壽命保存の爲め之等の掃除には從來當事者間に於て常に悩まれた事柄であつたが、近時電氣真空掃除器は著しく進歩普及し、其能率の效果も亦認識され、夫々の要求に合致するものが製作されつゝある。以上各々に就いて種類及一般的構造、性能等其概略を述べる事とする。

電 氣 ド リ ル

種 類

交直兩用電氣ドリル 直流直巻電動機の端子に交流電壓を加へると、電流が交番する毎に界磁の方向も變化するから、孰れも同方向に回轉力を生ずる力率の低いこと、整流作用が圓滑に出來ない事等の缺點はあるが、負荷が増

すと共に自然に回轉數が下り、反對に回轉力が増すといふ特性を持つて居るので、之を電氣ドリルに利用すれば、錐徑の小さい時には回轉數が大きく回轉力は小さいが、錐徑が大きくなれば回轉數が減じ反對に回轉力が増す。又鑽孔の深さが漸次深くなると共に速度が減じ、孔明け際には回轉力が大となるので一般には此の電動機を用ひたものが多い。電壓は普通 100/110V、又は 200/220V で、交流及び直流に使用出来るので便利である。

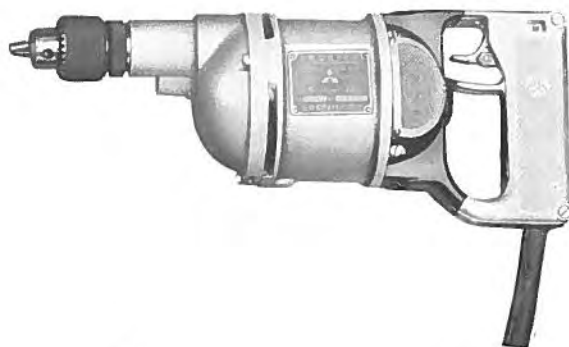
三相用電氣ドリル 三相用電氣ドリルは籠型誘導電動機を使用してゐるから、負荷の變化に依つて回轉數が變化すること尠く、唯電源の周波數に依つて回轉數は一定される。此電動機には整流子等もなく、構造が簡單であるから、主として大型の電氣ドリルに用ひられる。交直兩用電氣ドリルの如く負荷の變化に依り自然に回轉數を變化する性質はないが、大型のものでは使用

の錐が余り變らないから、實際使用の場合には差支へない。電壓は普通 200/220V である。

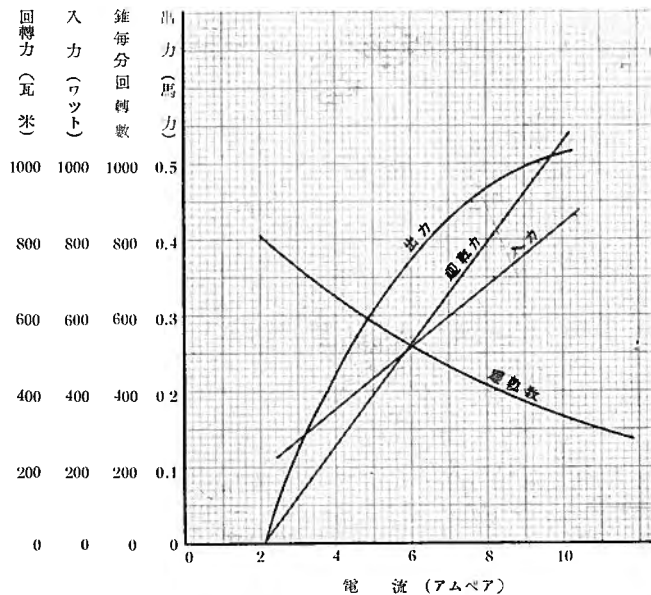
一般構造及特徴

主体 電氣ドリルは一般に携帯して使用されるものであるから、極力重量を軽くする事が必要であるので、主体は總てアルミニウム鑄物の如き輕合金で製作する。取扱ひが相當粗雑、亂暴であるので、外力のかゝる部分には鑄鐵又は鋼鐵等を用ひて機械的強度を増す必要がある。

電動機 電動機は半密閉自己通風型であつて、大なる出力を必要とするから回轉數を大きくし、電氣的にも機械的にも普通の電動機よりも密度を大にしてある。従て冷却作用は重要で、回轉子に取付けたファンと、特にフレームに設けたファンガイドに依り冷却風を有効に導くから溫度上昇も極めて低い。整流子電動機のものは補償巻線を

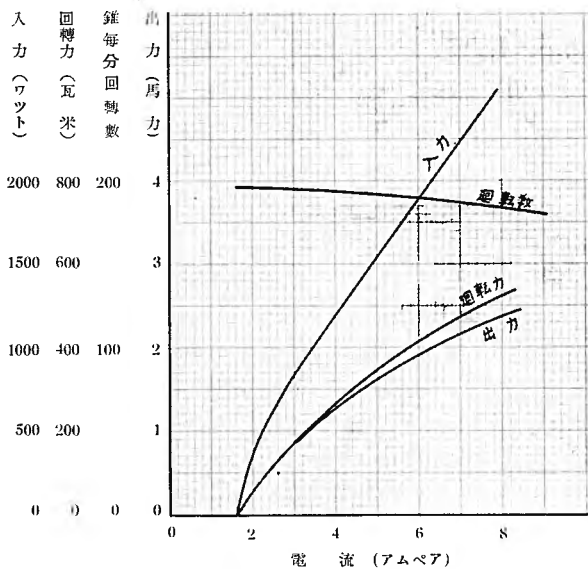


第 1 圖 SD型 1時交直兩用電氣ドリル



第 2 圖

S-D型 交直兩用1吋電氣ドリル特性曲線
100 ヴォルト 50 サイクル



第 3 圖

T-D型 1½吋三相電氣ドリル特性曲線
200 ヴォルト 60 サイクル

施して力率と整流作用とを良好ならしめて居る。

此種携帯電氣機器は殊に絶縁の完全なことが必要であるから、高速度回転に耐へる特殊のワニスを以て完全に処理してある。

軸受は總て球軸受で、大型のものには負荷側にのみコロ軸受を用ひてゐる

之は大なる負荷に耐へ得ると共に分解装着を容易にする爲めである。

齒車 齒車は總てメートル式齒車で三相用の大型のものには特にフルマーク式齒車を用ひてゐる。標準齒車に於ては齒数 31 以下のものはアンダーカットされるので、作用傾角を各々の齒車に就いて夫々適當に變更せしめて切

公 稱 鑽孔能力 (インチ)	電 壓 (ヴォルト)	無 負 荷 状 態		負 荷 状 態		最大出力 (馬力)
		電 流 (アムペア)	回 轉 數 (毎 分)	電 流 (アムペア)	回 轉 數 (毎 分)	
1/8 吋	100	0.7	3000	1.2	2400	0.075
	200	0.35	3000	0.6	2400	0.075
1/4 吋	100	1.2	1350	1.9	1100	0.13
	200	0.6	1350	1.0	1100	0.13
3/8 吋 (高速用)	100	1.25	2400	1.9	1600	0.13
	200	0.62	2400	1.0	1600	0.13
5/16 吋	100	1.5	1250	2.4	900	0.24
	200	0.75	1250	1.2	900	0.24
3/8 吋	100	1.7	940	3.2	650	0.3
	200	0.85	940	1.6	650	0.3
1/2 吋	100	2.0	780	3.8	500	0.36
	200	1.0	780	1.9	500	0.36
5/8 吋	100	2.6	480	7.0	300	0.45
	200	1.3	480	3.5	300	0.45
3/4 吋	100	3.0	410	7.8	260	0.5
	200	1.5	410	3.9	260	0.5
7/8 吋	100	3.6	350	8.8	220	0.56
	200	1.8	350	4.4	220	0.56

第 1 表 S-D型 交直兩用電氣ドリル特性表 (交流60サイクル)

公 稱 鑽孔能力 (インチ)	周波數 (サイクル)	無 負 荷 状 態		負 荷 状 態		最大出力 (馬力)
		電 流 (アムペア)	回 轉 數 (毎 分)	電 流 (アムペア)	回 轉 數 (毎 分)	
1 吋	50	3.6	220	5.16	210	2.1
	60	2.03	265	3.87	250	2.6
1 1/4 吋	50	2.58	160	3.3	152	3.3
	60	1.70	192	3.2	183	6.1
1 1/2 吋	50	4.1	135	9.6	123	5.1
	60	2.6	160	8.9	153	5.0

第 2 表 T-D型 三相用電氣ドリル特性表 (電壓200ヴォルト)

削すれば齒の根元が太くなり従つて強度も大となる。

材質はニツケルクローム鋼を使用し之を適當に熱處理を行ひ、強靱性と耐久力とを大にして圓滑なる傳導作用をなさしめる爲め、ラツピングをなし振動雑音の低減を計つてゐる。大體小型のものは普通一段又は二段、大型のものは三段に減速せしめてゐる。

スイッチ部分 スイッチは相當頻繁に使用し、又本体に附屬せしめる關係上最も故障の生じ易い部分であるので余り複雑な構造は避けることゝして居

る。一般にピストル型と稱し引金を引けば運轉し、再び引金を引けば停止するものは、電路の開閉を表示する装置を附してゐる。又引金を引いて居る間運轉し、之を放てば直ちに停止するもののみがある。之を一般に握りスイッチと稱してゐるが、之は特に度々開閉するもの及び大型のものに附してゐる一々引金を引く不便を除き、又大型のものでは錐の喰ひ込み等不慮の危険の際手を放てば直ちに停止せしめ得られる爲めである。何れも簡単な構造ではあるが速断式である。

錐の把持装置 錐の把持にはチャックとテーパー・ソケットのものがある。ストレート・シャンク螺錐のものは14号以下、テーパー・シャンク螺錐は2号から75号迄夫々錐徑に應じてモールス・テーパー番號がJ E Sに定められてゐる。弊社のものは標準として $\frac{1}{2}$ 吋以下のものはチャックで、 $\frac{5}{8}$ 吋以上のものがテーパー・ソケット式である。チャック式のものは附屬のハンドルで三爪を開いて錐を固く把むのであるが、テーパー式のものは錐のタンクをソケット内部の扁平部に嵌め込むのみでよい。特にテーパー螺錐を多數

手持の工場又はスタンドに取付けて使用する事の多い所では、 $\frac{1}{2}$ 吋以下のものでもテーパー・ソケット式としたものがある。ソケットから錐を抜き取る爲めには簡単な抜取装置を附してゐる之は一部に勾配を有する角棒と押出棒とから成り、齒車筐の一端に突出した頭部を軽く叩くのみで錐が抜ける様になつて居る。

チャックとスピンドルはテーパーに依つて取付けてある。完全に嵌込んだものは仲々取外しが困難で之を取外すにはチャックを叩く爲め往々に之を破壊したり、又スピンドルを曲げる事が



第 5 圖

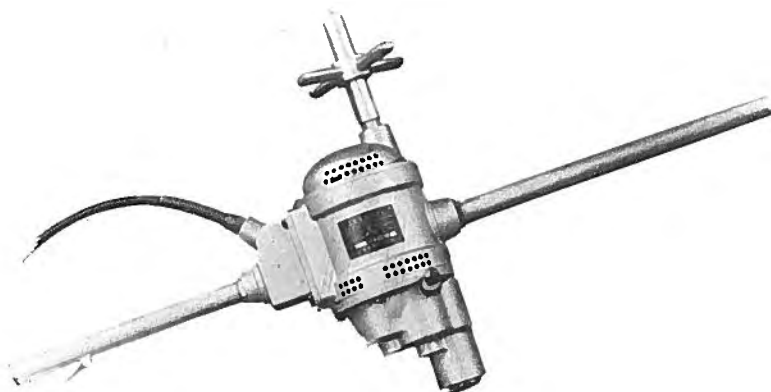
三極接續栓

あるので、テーパー根元にネジ部を設け、之に丸ナットを嵌込んで之を回轉せしめる事に依りネジの力で簡単に取外す様にしてある。 $\frac{5}{8}$ 吋以上のもので稀にチャックを使用したい場合は嵌込用チャック繼手を用ひればよい。

ハンドル及送り装置 小型のものは一般にハンドル内部にスイッチを納めた握りハンドルのみであるが、中型のものは中央から左右に一對のハンドルを有してゐる外、胸當ハンドルを取付けてゐる。大型のものは鑽孔時の回轉力も大きいので、普通二人で操作する様其ハンドルも又非常に長いが、スイッチの附屬しないものは何れも着脱自在として運搬便ならしめてゐる。

送り装置はネジの力で錐を送り込むもので、僅かの力でハンドルを廻すことに依り、一定量の正確な送りを與へつゝ鑽孔することが出来る。此の通りハンドルはネジ部が全部伸び切つても外れない構造になつてゐるから不用意の操作にも安全である。

口出電線及接栓 電線は總てキャブタイヤ式電線で、大型のものにはCT



第 4 圖 TD型 三相用 14吋 電氣ドリル

R型を用ひ、其の他のものにはCT型を用ひる。可撓性に富むこと、屈曲、曳行等の粗雑な取扱ひにも障害を生ぜしめないことが必要である。単相用のものは三芯、三相用のものは四芯とし内一本を接地用として簡単に接地の出来得る様クリップを附してゐる。

接栓は普通の塑造物製のものでは破壊する虞があるので、全部ゴム製としてゐる。接地をとることは安全で、特に足場の悪い時には必要であるが、往々に忘れ勝のものであるから、接栓を挿入と同時に接地の出来得る三極のゴム接栓もある。又三相用のものでは電源との接続に依つては逆回転になつて一々接続替へする不便を除く爲め、特殊の接続栓がある。之は接栓に受栓を裏返へしにして挿込むことに依り正規の回転方向に簡単に接続が切り換へられる様にしたものである。

結言 電気ドリルとしての具備すべき条件としては大体下記如くであつて、之等の總てを満足せしめることが必要である。

1. 小型軽量で使用が簡単であり、且つ安全なこと。
2. 粗暴な取扱ひに對しても堅牢で、故障がなく、且つ安全なこと。
3. 電動機は強力な鑽孔に適する様大なる回転力を有すること。
4. 錐先は適当な回転數に依つて作業能率を増進せしめること。
5. 振動少く、正確な鑽孔をなし得ること。
6. 分解、装着が容易であつて、各部分品は互換性を有すること。

回転數の遅速は從來往々之を問題にされたものであるが、之は理論的に言

へば、使用の錐、被鑽孔物の材質、送りの量等を考慮して實際使用の状態の回転速度を撰ぶべきであつて、之等の總ての條件は電気ドリルの様に廣範圍の用途のものでは一定でない。然し近時使用の錐も高速度鋼製のものが多く使用されるのに鑑み、又材質も最も多く使用される鍛鋼材を被試材として種々研究の結果決定した弊社電気ドリルの回転速度は適弊なものと認められ各方面に好評を博してゐる。

從來電気ドリルは多く外國製品の輸入を仰いだものであるが、近時之が需要激増と共に國產電気ドリルの製作技術も著しく進歩し、今や外國製品を全く驅逐するに到つた事は誠に喜ぶべきである。

尙目下構造の簡単な三相ハイサイクル電気ドリルの研究も進められてゐるが、電源に特殊の設備を要することゝて、多數使用する特殊工場の外は一般に用ひられるには時期尙早であらう。

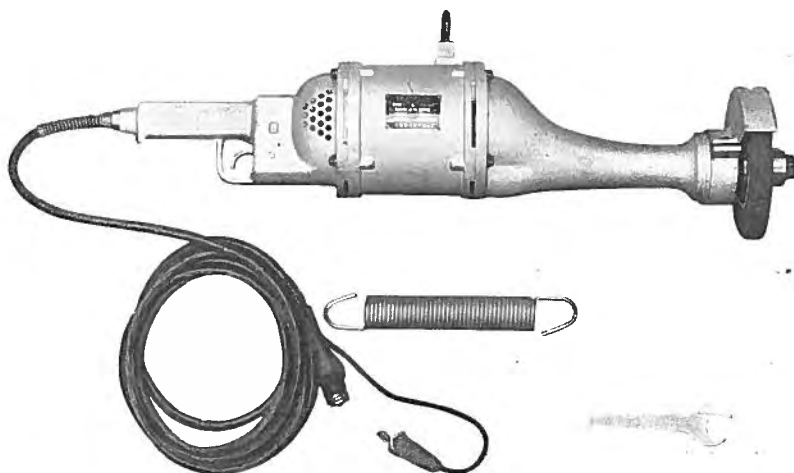
電気グラインダー

PG型グラインダーは主として携帯

して使用するもので、取扱上大型のものは主体中央部から吊下げて使用する様にしてある。

一般に研磨砥石は被研磨物の種類及仕上の程度及び一定時間の仕事量に依り、砥石の粒度又は確度を種々撰擇する必要があるが、回転速度も亦注意を拂はねば砥石を最も有効に使用する事が出来ない。回転速度の遅速は直ちに砥石の減耗及切味に影響する。即ち砥石の圓周上の分子が強く保たれてゐるとすると、其分子は低速度で回転しても多くの仕事をなすことが出来る。即ち一分子の削り代を多くしても充分に堪へて脱落しない。此反對に、軟い砥石の固着劑は分子を保持する力が弱いから、一分子で多く削り取らんとすれば落が多い爲めに脱落するので切削量を多くする事が出来ない。故に之を迅速に回転して各分子が一回に削る量を少くして何回にも削る様にするのである。

PG型電気グラインダーは鑄張除り並びに一般手動用として適當な周速度を5,000~6,000 呎/毎分として夫々適當な砥石を附して居る。



第6圖 PG型 3馬力 電気グラインダー

型 番	電源の種類	電 壓 (ヴォルト)	馬 力	回転数 (毎 分)	砥石寸法 (外徑×巾×内徑)	粒度硬度	重 量 (斤)
12813 12814	交直兩用 "	100 200	$\frac{1}{4}$ "	5800 "	4"× $\frac{5}{8}$ "× $\frac{1}{2}$ " "	46M "	4.1 "
12815 12816	" "	100 200	$\frac{1}{3}$ "	4000 "	5"× $\frac{5}{8}$ "× $\frac{1}{2}$ " "	36Q "	7.0 "
12818 12819	" "	100 200	$\frac{1}{2}$ "	3600 "	6"× $\frac{3}{4}$ "× $\frac{5}{8}$ " "	24P "	11.5 "
12820	單相交流用	100	$\frac{1}{2}$	3000 3600	"	"	11.5 14.5
12821	"	200	"	"	"	"	"
12822	三相交流用	200	$\frac{1}{2}$	3000 3600	"	"	15.5
13223	"	200	1	1500 1800	10"×1"×1"	"	25

第 3 表 PG型電氣グラインダー特性表

種 類

交直兩用に使用するものと三相用のもの、外に單相交流専用のものがある。交直兩用及三相用のものは電氣ドリルと同様の特性であるから省略する。單相交流専用のものは反誘導型電動機であつて、之は直流電機子巻線の外に小さい籠型巻線が付いて居て、起動後速度が上昇するに従つて電流が増し、籠型巻線と刷子が短絡された整流子巻線とに分れて流れる。起動後直ちに回転力が減少しない。多少負荷並びに電圧に依つて回転数は變化するが、構造が簡單であるので、起動装置のあるものに比べて故障も少い。

一般構造及特徴

主体は總てアルミニウム鑄物を用ひ、交直兩用のものは回転数も大であるので齒車で減速してゐるが、其の他のものは電機子軸と砥石取付軸とは一本の長軸で三ヶ所に於て支持されてゐる之等は總て球軸受及びコロ軸受を用ひ電氣ドリルと同様大なる負荷に耐へ得ると共に分解を容易にしたものである。其他絶縁及通風方法、スイッチ部分は何れも同様であるから詳述は省く

砥石は高速度で回転する故兎角危険を伴ひ易いので、萬一の場合を考慮して作業者の傷害、周圍物体の損害を防止する爲め、安全装置のカバーは特に鐵板鉚接を以て頑丈に製作してある。

尙砥石の拔換装置としてフレンジ外側に軸に固定せる圓座金を介して砥石を取付けてあるから、取換の場合は之に依つて軸を固定してナットを弛めて外す様にしてゐる。

電氣真空掃除器

在來のハタキ及箒等の掃除に於ては徒らに塵埃を飛び立たせるのみで完全な掃除の目的を達することが不可能である。殊に車室とか、病室とか又は寒氣の激しい所で掃除の爲めに窓を開閉する事が困難な時、其他工業方面に於ては航空機々体内部の掃除に、或は紡績工場に於ける綿屑の吸取に又、工場等に於てマイカ、エポナイト等の切削研磨等に依り發散する材料の加工時等に之を用ひれば能率的であり且つ衛生的である。

一 般 構 造

電動機は交直兩用の直巻整流子電動機で之を豎に取付け高速度に回転する電機子軸端に直結した2個の輕金屬板製扇車と別に1個の案内翼車とに依りタンク内部を真空状態となし大氣との壓力差に依り塵埃、其の他の小異物をタンク内部に吸収するもので途中に塵埃を濾過する細目の布製濾過袋を裝置

第 7 圖 PG型 $\frac{1}{4}$ 馬力 交直兩用電氣グラインダー第 8 圖 PG型 $\frac{1}{2}$ 馬力 三相電氣グラインダー



第 9 圖 強力型電気真空掃除器

して塵埃のみをタンク内部に残すものである。

タンクは鉄板で製作し之とカバーとは間隙のない様緊密にパッキングを施す事が必要である。

上部カバーには電動機、翼車、スイッチ、電線等の總てを取付け主体部分とタンク、濾過器とは簡単に分離出来る如くしてタンク内部に吸積した塵埃を容易に取出し得る様にしてある。

吸込の時はタンクに設けた吸込口にゴム管を付して掃除を行ふが、之を吐出口に挿入すれば簡単にブロワーの代用にもなす事が出来る。一般には車台に載せて移動に便ならしめてゐる。

種 類

普通型電気真空掃除器 最も多く使用されるもので、音響も少く又吸引力も大で且つ形態も優美である。スイッチは上部カバーに取付けた電線巻取具の内側にあるので他物に觸れて破損することがない。

三ツ車式車台に載せてあり附属品としてゴム製吸込管、金属接手管及刷毛付吸込具、扁平状吸込具を供給する。

強力型電気真空掃除器 最も強大な吸引力を有し、塵埃は勿論、鐵屑、小ネジ等まで吸ひ込む。

カバー上部に電動機を取付け自己通風に依り冷却する。従つてタンクの塵埃収容量も普通型に比較して遙に大き

い。電動機がタンク内部と別個になつて居るので例へば油氣、濕氣を含むものを吸収しても電動機に障害を及ぼすことがない。用途に依つては金鋼製の濾過器を用ひる事がある。重心が相當高い關係上安定をよくする爲め四ツ車スピンベル式車台に載せてある。吸込管は特に真空用金屬螺旋管を用ひてゐる

携帯型真空掃除器 之は狹隘なる場所の掃除の爲め全体を背囊の如く背負つて使用するもので重量を極力減少せしめてゐる。

構造は全く普通型と同じで只各部寸法を縮小せしめたものでタンクは背負ふに適當なる型としたものである。普通型に比較して吸引力は多少劣るが止むを得ない。



第 10 圖 携帯型真空掃除器

鋼鉄盤の利用範囲拡大の跡を顧みて

配電盤設計係

井 上 八 郎

弊社が配電盤材料として革命的な三菱鋼鉄盤を市場に提供したのは中国合同電気株式会社萬壽變電所及同倉敷變電所に交流饋電盤 13 面を昭和五年九月に納入したのが最初であつて、爾來孜々として其の發達に對して努力を拂つて來たのである。

鋼鉄盤は市場出現當時は防錆と絶縁の兩問題に就いて世間の杞憂は豫想外に大きく、且つ配電盤は絶縁材料に限ると云ふ誤つた考へ方が相當根強く、之等を説破するために非常なる困難と戦つたのである。絶縁の問題は弊社標準器及繼電器類は全部完全な絶縁ブッシングを備へて居ることにより、又防錆の問題は塗料及其の塗り方の研究により解決したのである。而も昨秋關西地方を襲つた風水害は奇しくも其の試金石となり、濁水又は海水に浸つた大理石盤は汚損及鹽水の浸透により使用不可能となつて廢却されたものが多くあつたのであるが、三菱鋼鉄盤は清水で水洗ひをし、乾燥の上防錆並に絶縁塗料を施行して立派に再用されたのである。

斯くて弊社の倦まざる努力は着々として其の地歩を礎き下表の如き急激な發展の道程を経たのである。

	大理石盤	鋼鉄盤
昭和 5年度	92%	8%
" 6年度	61%	39%
" 7年度	60%	40%
" 8年度	40%	60%
" 9年度	31%	69%
" 10年度	21%	79%

即ち昭和五年には配電盤全製作數の僅か 8% に過ぎなかつたが、翌 6 年には 39% となり、更に昭和八年には大理石盤と位置を顛倒し 60% を占め、昨 10 年には 79%、即ち製作配電盤の約 8 割は鋼鉄盤を納入するに到つたのである。

特 徴

三菱鋼鉄盤の特徴を列記すると下記の通りである。

1. 輕 量

厚さ 3 耗の鋼鉄盤を大型工具で巧みに押し曲げて製作してあるから非常に輕い。大理石盤に比べて約 1/4 である。鋼鉄盤は自立して居つて別に支持する瓦斯管又は角鐵を要せぬから殊に輕い。

2. 強 靱

材料が鋼鉄板であるから強いことは云ふ迄もない。大理石盤の様に穿孔中或は運送中の破損等は絶對にない。

3. 美 觀

鋼鉄板は絶對に歪の無い材料を使用し、表面は上品な黒色艶消化粧を施してある上、盤全体が一枚の押曲げた鋼鉄板で出来上つて居るので、大理石盤の様にパネル・ボルトが盤の表面に現はれる様なことがない。且つ縁が全部一定の圓味をもつて居るので、全体として非常に美しく、清楚の感を與へる。

4. 絶 縁

鋼鉄盤と云へば絶縁が困難な様に考へられるが、計器、繼電器及器具類が各々絶縁ブラシングを備へて居るので、盤自身の絶縁を當てにする大理石盤より信頼度は高い。

5. 運 搬

輕くて強いから運搬に便利である殊に二三面並列の儘荷造及び運搬が出来る。

6. 据 付

据付ければ直ちに使ふことが出来る。大理石盤は一面が二三に分割されて居るので、運搬の際之を切り離して運送する關係上、据付けてから裏面の配線を仕直す必要があるため形態もくずれるし、結線の誤りも生じるが、鋼鉄盤は配線が全部完成して居るので、現場に据付ければ盤内部の結線は少しも手を觸れる必要がなく、唯盤と配電器具との接続線さへ完成すれば直ちに使用することが出来る。

標準型鋼鉄盤

HN 型垂直盤

高さ 2,300 耗のもので最も普通に使用せられ、幅は 300, 400, 500, 600, 700, 800 の 6 種類がある。用途は發電機、同期電動機、變壓器、受送電及饋電回路等の中容量のものに用ひられる。

HR 型垂直盤

高さ 1,900 耗のもので、幅は 400, 500, 600, 700, 800 の 5 種ある。

用途は電動発電機、電気爐、工場饋電回路等小容量のもので最近需要が頗に増えつゝある。

HS 型垂直盤

高さ 1,600 耗のもので、幅は 400, 500, 600 の 3 種類がある。誘導電動機工場饋電線等に用ひられる。

D-3型 机型控制盤

第4圖に示す様な外形で、最も多くの製作の経験をもち、市場で一般に歓迎されて居るものである。高さは2300mmで、幅は 400, 500, 600, 700, 800 の5種類がある。大容量発電所、中央變電所等に用ひられる。

D-1型 机型制盤御

第 6 圖に示す様に HN 型 垂直盤と結合して使用される。外形圖で明かな様に此の型は D-3 型 をベンチの部分と垂直の部分に分割した形状であつて近時非常に愛用され、最近竣工した大容量發電所及中央變電所の配電盤は多く此型である。

使用範囲の拡大

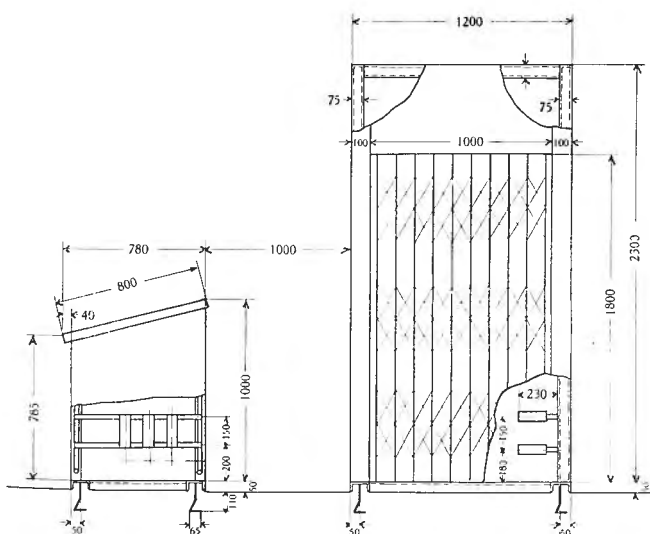
鋼鉄盤は市販当初は交流用高圧配電盤として最も需要の多いHN型を開発したのである。当時此型の配電盤で鋼鉄盤として最も適当して居つたのは電磁操作式油入遮断器を制御するものであつて、次で直接操作又は遠方機械的操作式油入遮断器を取付けたものが開発せられたのである。用途は主として中容量の発電機、變壓器及受送電並に饋電回路用である。

大容量發電所及中央變電所を制御する機型支配盤は從來の大理石盤では解体運搬する關係上、組立及盤の裏面結線に相當の時日と困難を伴ふので、之を鋼鐵盤に代へた處、組立てた形狀の儘運送することが出来るから上記の缺點を一掃し、鋼鐵盤の強味を遺憾なく發揮することが出来た。

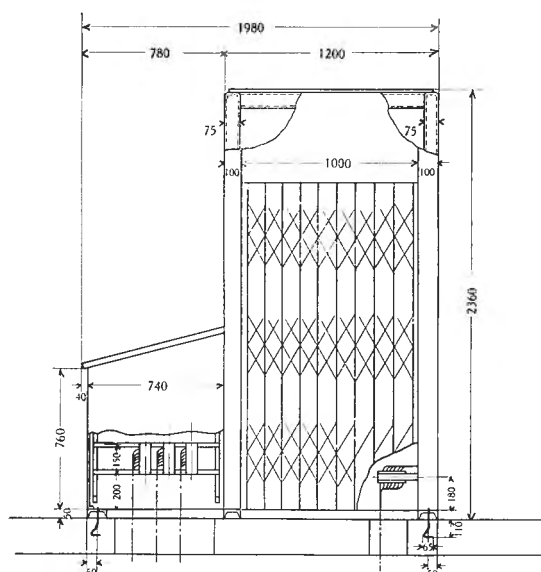
次で低圧配電盤として安全第一であるデツド・フロント・パネルが要望さ

れて居るのに鑑み BB型 双型 開閉器
を設計して之を配電盤に取付け、低壓
デツド・フロント銅鉄盤として病院、
ビルディング、紡績工場等へ多數納入
して好評を博したのである。

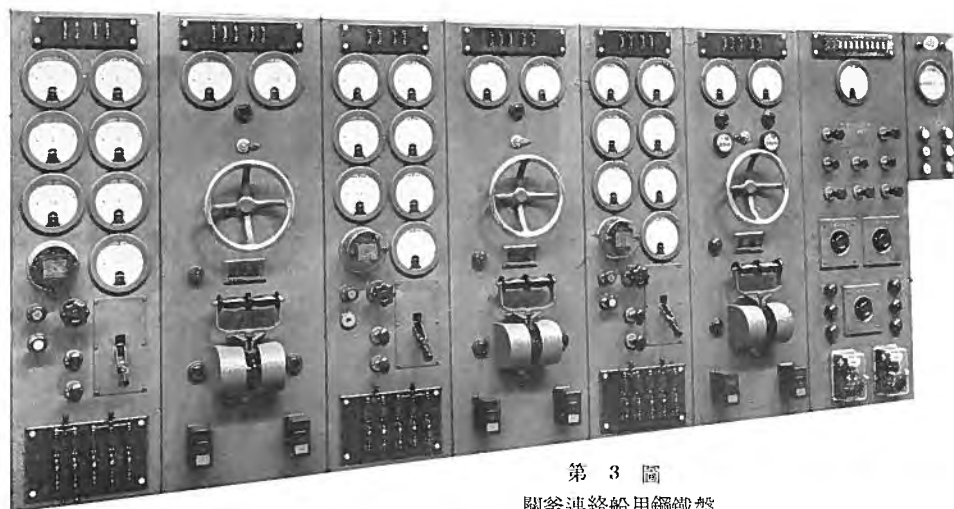
上述の交流用高圧配電盤及び低圧デ
ツド・フロント鋼鐵盤は全製作配電盤
の 60% を超過して居るのであるが、
更にデツド・フロントを必要としない
低壓盤、即ち双型開閉器の取付いて居
る配電盤もスチール化を行つたのであ
る。即ち良質のマイカルタ板に双型開
閉器を取付け、之を鋼鐵板に双型開閉
器の外形に相當する角孔を穿つた場所
へボルト付けしたのである。氣中炭素
遮斷器、電磁接觸器、エンドセル・ス
イッチ等も同様にして取付けることゝ
して居る。尙本年三月東電松葉町變電
所納入の低壓鋼鐵盤に取付けた双型開
閉器は其の取付に際して各端子毎に絶
縁としてネリモノの特殊ブッシングを
挿入した。其の外形は第 10 圖に示す通



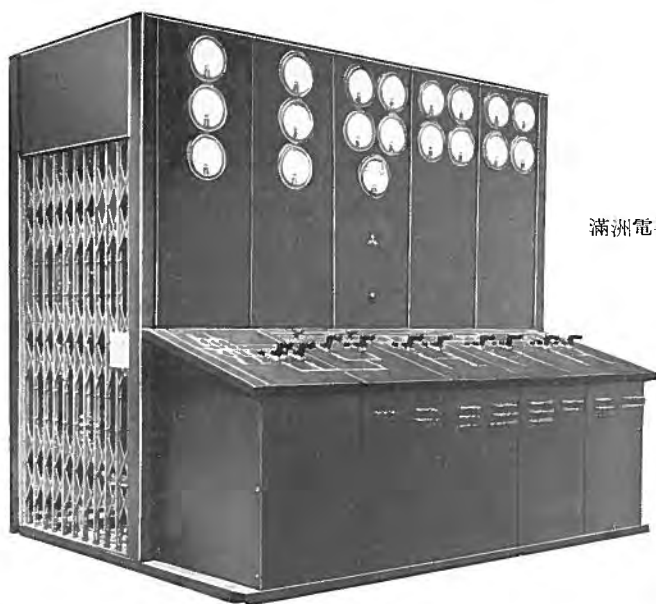
第 1 圖 D-3型机型鋼鐵盤側面圖



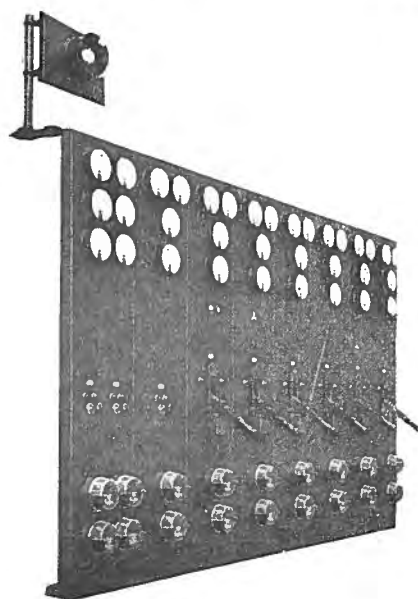
第 2 圖 D-I 型机型鋼鐵盤側面圖



第 3 圖
開釜連絡船用鋼鐵盤

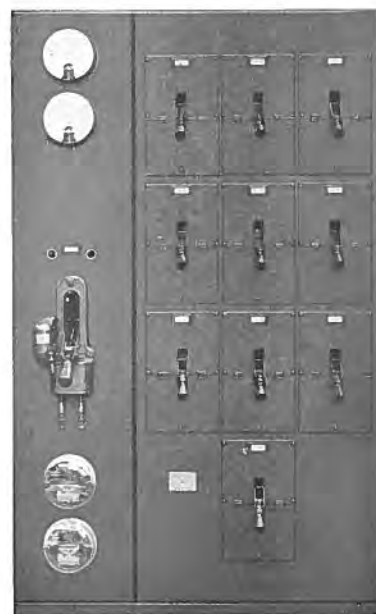


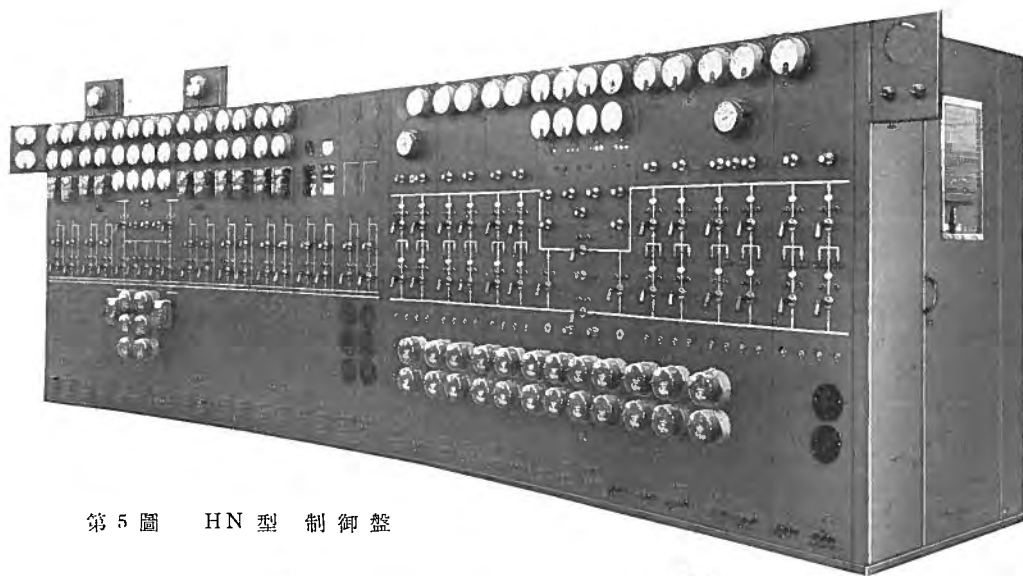
第 4 圖
滿洲電業周水子變電所に納入した
D-3 型 机型鋼鐵盤



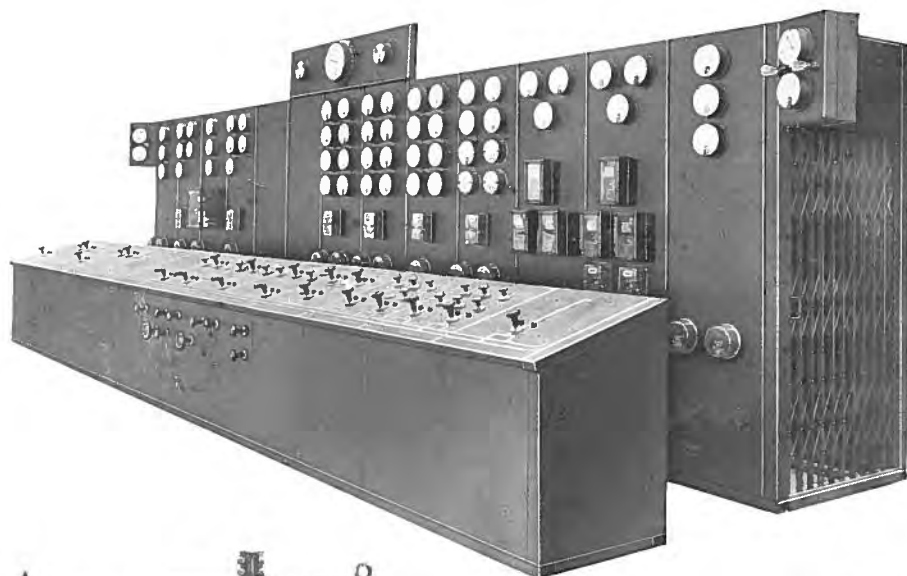
第 7 圖
中國合同萬壽變電所へ納入した鋼鐵盤

第 8 圖
低壓デットフルントパネル
(正面圖)



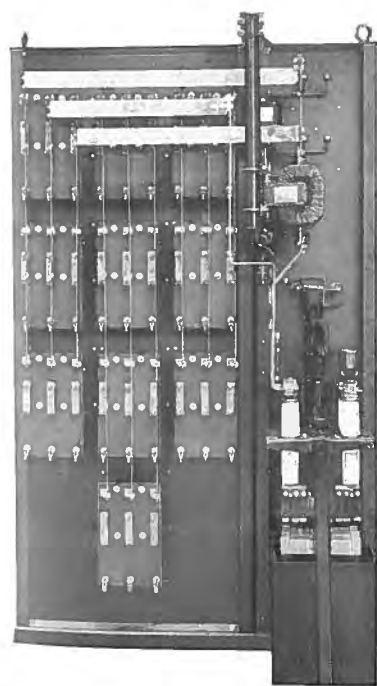


第 5 圖 HN 型 制 御 盤



第 6 圖

中國合同三蟠發電所へ納入したる
D-1 HN 型 机型鋼鐵盤



第 9 圖

低壓デットフロントパネル
(裏面 圖)



第 10 圖

東京電燈松葉町變電所に
納入した低壓配電盤

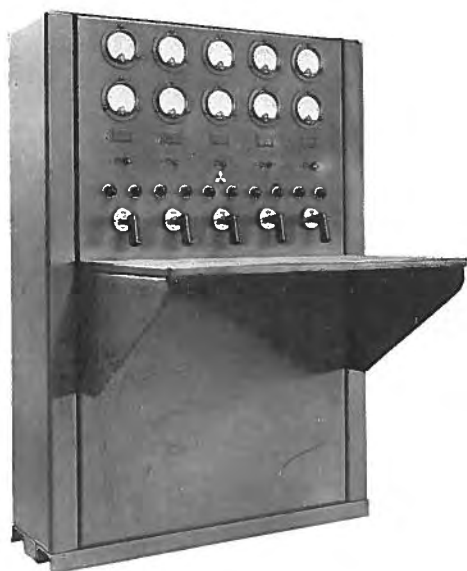
りであつて、之は引續き横須賀海軍工廠新發電所及び山陽水力株式會社芦津發電所に納入したのである。

低壓双型開閉器盤、蓄電池充電盤、電動發電機盤、電磁接觸器盤、AF型自動電流調整器盤等は斯の様にステール化されたのであるが、其の限度は大體電壓は 350 V、電流は 1000 A 迄である。

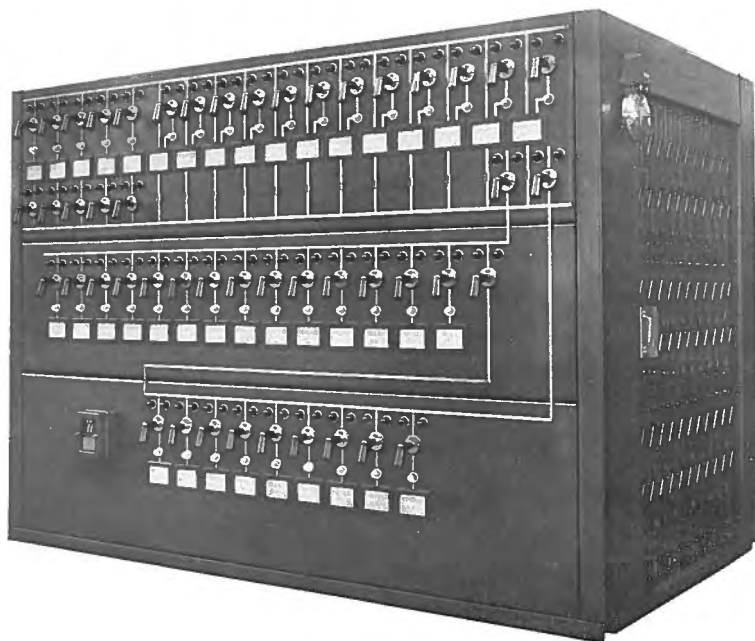
最近重要な電鐵用變電所に於ては其の信頼度を増大する目的で、從來盤上に取付けて居た危険な電弧を發生する直流 600 V 又は 1500 V の配電器

具類を盤上から離し、階下又は別室に据付ける方法が屢々採用される。斯の如き配電盤には計器、繼電器、制御開閉器等のみが盤面に取付けられ、危険な 600 V 又は 1500 V の主回路は全然盤上にないから、交流の制御盤同様鋼鐵盤の特質を利用して漸次ステール化されつゝある。弊社が最近納入した阪神尼ヶ崎變電所及び九州電氣軌道八幡變電所は勿論、鐵道省に於ても其の美點を認識せられ、金町及神足兩變電所には弊社が最高の注意を拂つて製作した鋼鐵盤が納入せられて居る。

船舶用鋼鐵盤としては昨年宇部セメント運送船清忠丸に交流 2200 V、60 サイクル、550 kW の交流發電機盤其他 11 面を納入したのが船舶用として進出した最初である。本年に入り關釜連絡船の交流 225 V、500 kW の交流發電機盤其他に對しても弊社標準鋼鐵盤を納入し、目下長崎造船所で艤裝中である。船舶交流化の聲喧しい折柄、興味深い三菱鋼鐵盤の進出ではある。



第 11 圖 小型制御盤



第 12 圖 發電所補機用監視盤



5 吨 弧 光 式 電 氣 爐

大倉商事株式會社の御註文により大島製鋼所へ納入申上げた5吨(最大7吨)製
鋼用弧光式電氣爐であります。エルー式3相電氣容量1,800 kVA 22,000/150 V
のもので弊社獨特の自動電流調整装置によつて圓滑に且つ經濟的に運轉せられ
て居ります。

昭和十一年九月廿二日 印 刷
昭和十一年九月廿三日 内務省納本
昭和十一年九月廿六日 發 行

本 誌	壹部=付 金貳拾錢
代 價	郵 税 不 要

編輯兼
發行者

印刷者

印刷所

發行所

神戸市須磨區天神町五丁目五一
鈴 木 貢 一
大阪市東區北久太郎町 サン製版印刷所
久 保 專 治
大阪市東區北久太郎町一丁目一六
サ ン 製 版 印 刷 所
神戸市兵庫區和田崎町三丁目
三菱電機株式會社 神戸製作所