

獨逸國電氣工師會制定の規定に準據 せる鐵板試驗に對する新裝置に就て (續)

富士電機製造株式會社

小 林 悌 一 郎

(三) 試驗設備の排列

上述に於ては本測定裝置の理論及び其測定方法並びに其特長等に関して、簡單ながら大體説明を了した次第であるが、更に本測定に當つての電源の撰擇並びに本試験室としての最も適當な設備に就いて簡單に述べて見たいと思ふ。

必要な電源と利用し得べき使用電流の利用

損失係數の測定に當つては其測定中に發生する誤差なるものの大部分は差動結線法に依つて補償さるゝから、凡張面に 1.11 なる波形率を適用するの要はないのであるけれども、交流波形並びに周波數の偏差に對する此補償なるものは本測定裝置を如何なる交流回路にも適應せしむることが出來ると云ふ程度までに立ち至つて居ないと云ふ事は既に上述の通りであるが、尙進んで本測定に當つて之が絶對的の試験を行はんとせば、純正弦波形の維支せられた交流を使用することは正に必要な條件であらねばならない。

此目的に適當するシーメンス、ハルスケ社製に係る特別の試験設備 (Spezial-Messaggregat) は特別な構造にて單相交流發電機として捲線せられた直流型の發電機であつて、交流取出用の二つのスリツプリングを有し、更に一臺の直流電動機に直結されてあり、然も此電動機は其速度調整が甚だ廣い範圍に涉つて思ふやうに行ひ得られるものである。

更に本測定に當つて絶對的に一定の電壓に維支せられた直流電源が必要であるが、之は第一に此特別の試験設備を運轉せしむるために用ゐられ、又は他の測定に對して必要な試験用の直流をも供給するものである。

それ故に前述の目的に對して最も望ましき設備は充電設備 (Ladeaggregat) に接續せられておる別個の試験用電池である。

併し若し電壓の變動が生じないやうな直流回路である他の一定の直流電源が利用せられ得るところでは、前述の如き充電設備を有する別個の試験用電池は用意せられなくもよい。

併し經驗に依れば鐵試験裝置が必要とせらるゝ土地の大部分では、或る既にきまつた單なる電

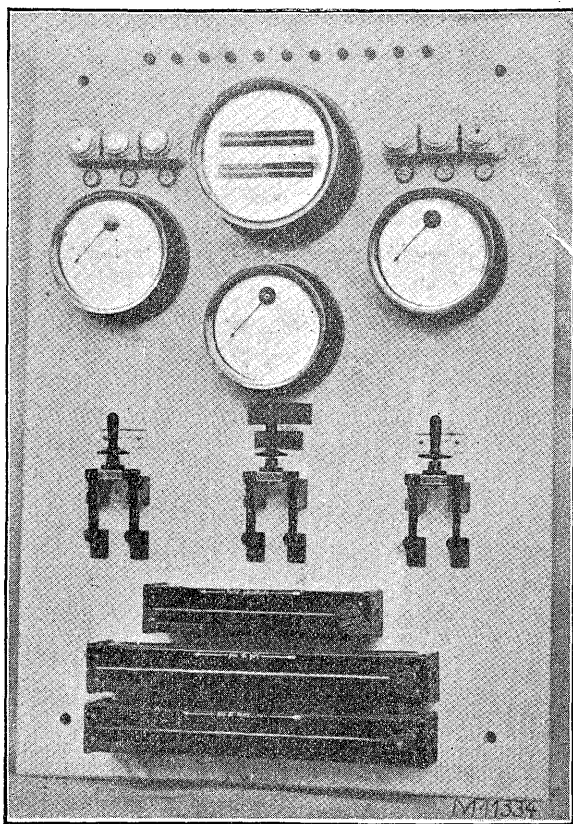
居た。

乃ち上述の如き電源は電燈とか或は之と同じ様な目的に對する如き普通の電力供給に對しては充分であらうけれども、本問題の場合の如き試験用としての目的に對しては不充分であると。

設備排列の詳説

(イ) 總ての要求に對して利用し得る直流電源

本電源として最も適當なる直流 110 及び 220 ボルトの特別試験設備は一分間 600 — 1,800 廻轉の場合に於て單相交流 50—90 ボルト、15 アンペア持續にて $F=20-60$ 及び $\phi=0.3$ 、又一分間 1,500 廻轉の場合には $F=50$ で勵磁電力は約 0.45 キロワットである。大理石の配電



第十二圖

盤には電動機、發電機と勵磁回路等に對する開閉器とフューズとが取付けられ更に電動機、發電機等に對する電流計及び發電機に對する電壓計と周波計とが同時に取付けられ、それから更に摺動抵抗器は周波計の振幅を調整すると共に又電壓及び周波數（電動機の廻轉數）を正確に調整するためのものである。尙此配電盤には試験電流の移轉とか、之が直接使用とかの爲めに端子と錠とが設備せられ電壓並びに速度に對する調整裝置及び始動器は大理石盤の直ぐ下のところにある配電盤の締付用ブラツケットの上に取付けてある。

此試験設備は共通臺板をも含んで其重さ約 320 匁で其土臺面の面積としては約 140×55 厘位を要する。此配電盤は面積約 105×75 厘の大理石盤を有し其重さは締付用ブラツケット及び取付けてあ

る調整裝置並びに始動機をも含んで約 120 匁である。尙配電盤と壁との間の巨離は約 30 厘である。

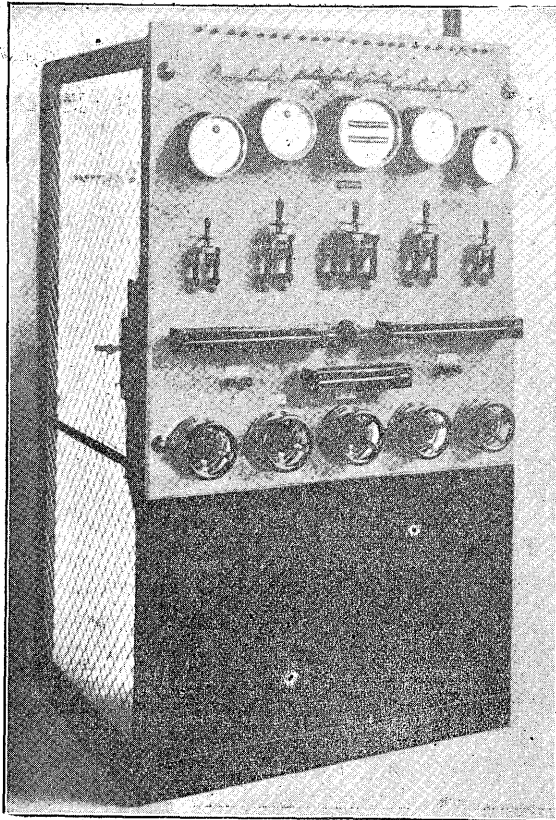
(ロ) 更に製鐵所に於て電壓及び周波數の一定なる三相或は單相交流、又は一定にして且つ可成りに高い電壓（約 500 ボルト）の直流が本器に對して供給せられ得るならば、下記の如き設備排列が最も此目的に適當せるものである。

(ハ) 第三に出来得べき事は之は最も念入りのものであるが、供給電流の變動が(イ)及び(ロ)に於て説明せられたやうな設備排列に信頼され得られず且つ又電池の設備を必要とする場合に考慮せられる問題である。

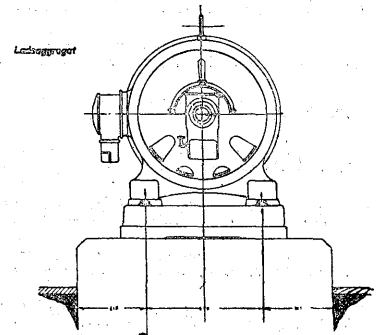
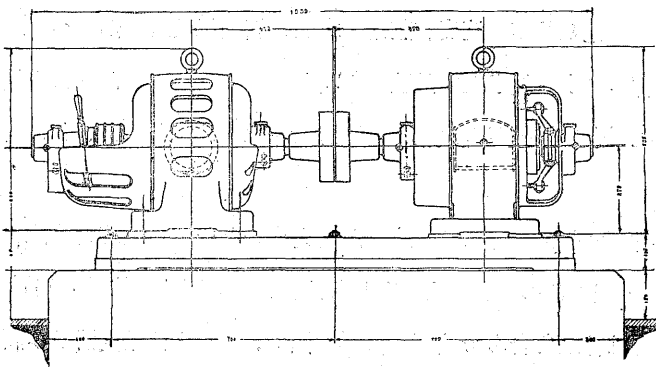
最近獨逸國ラインランド、ウイリツヒ所在ベツカー製鋼所及びメーレン、フライシタツト所在フライシテーツテル製鐵所の兩工場に於て設置に係る鐵試驗室(シーメンス、ハルスケ社製作上納)

の設備排列は下記設備排列(ハ)に依るものである。

此兩試驗室の各プラントは硝子容器 60 器の蓄電池を有し、五時間の放電率に於て約 60 アンペアで一時間當り 300 アンペアの容量を有するものである。そして此蓄電池は 28 器の調整電池を具へ更に充電設備乃ち 115-160 ボルトまで調整し得る直流分捲發電機を具へて、之は電動機と直結され、蓄電池充電用に供せられてあるのである。此他更に(イ)に於て述べたと同様な特別機械設備が備へられ、且つ電源の電流供給に對して美麗な配電檯が備へられてあるが、此配電檯は各二面づゝの水平及び傾ける大理石盤を有し、且つ二面の大理石製の上部のカバーと鐵板のカバーを有する鐵製檯枠組とを有し、更に此檯の後面に於て二重の開戸を備へて居る。此配電檯の中には電

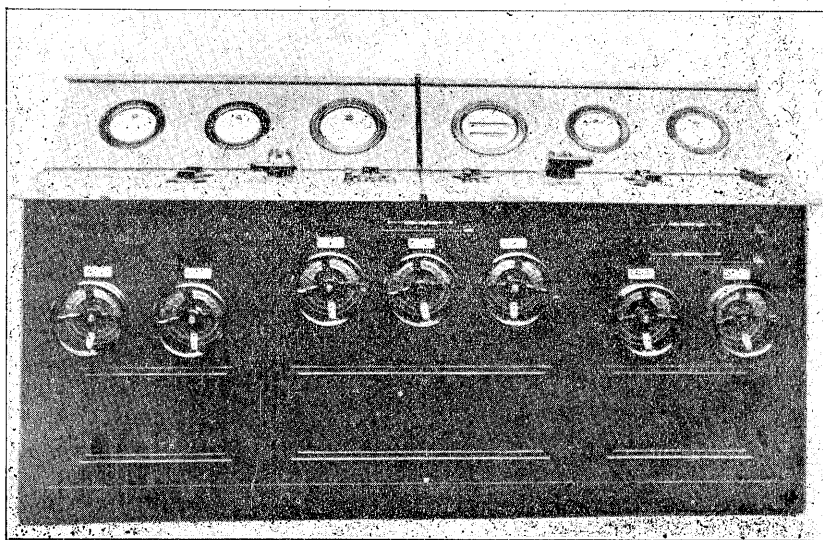


第十四圖



第十五圖

動機、發電機、電池、勵磁回路、直流供給回路等に對する總てのフューズとか或は始動器、調整器、雙極電池開閉器、二臺の精密電流調整器、振幅調整裝置等の總てが全部收められてゐるのである。始動器、調整器並びに電池用雙極開閉器の把手等は總て手働輪を具へ、摺動抵抗器の紐は鐵板のカバーの一部分を切り抜いてそこから外部に突き出してゐる。自動的最小蓄電池調整裝置及び電動機開閉器は上部水平位置にある大理石盤の背面に取付けられてあつて、其運轉に對する各種動作は總て其表面で致すことになつて居る。發電機、特別機械設備の電動機、電池用機械の勵磁並びに直流供給回路等に對する各開閉器は總て回轉式に設計せられてあつて、此大理石盤に



第十六圖

取付けてあるが、六個の計器乃ち發電機及び電池に對する電壓計、電流計、周波計等は總て締付用輪金を用ゐて、傾いた位置にある大理石盤に取付けてある。

更に此配電設備を配電臺として排列するとせば、先づ下部及び兩側面にカバーを具へた一人立ちの鐵枠組に二面の大理石盤を取付け、更に上述の配電臺の場合に於けると同様の計器、開閉器摺動抵抗器等を取付けるのである、(配電臺の場合に於ては之等計器、器具類は大理石盤の中に箆め込まれてゐるのであるけれども、此場合に於ては單に大理石の上に取付けるのである)。始動器調整器並びに自動的最小電池調整器等は總て此場合單に前面運轉となつて居るに過ぎないのである。

床臺の上に据付けられてある電池に要する部室は少くも約 18 立方メートルに上る。

充電設備の全重量は約 800 瓩で之に要する床面積は約 180×80 瓩である。

又特別機械設備の寸法及び重量は既に(イ)に於て述べた通りである。

配電臺の重量は各調整器の總てを含んで約 635 瓩で、幅は約 230 瓩、高さは約 120 瓩、厚さは約 83 瓩である。

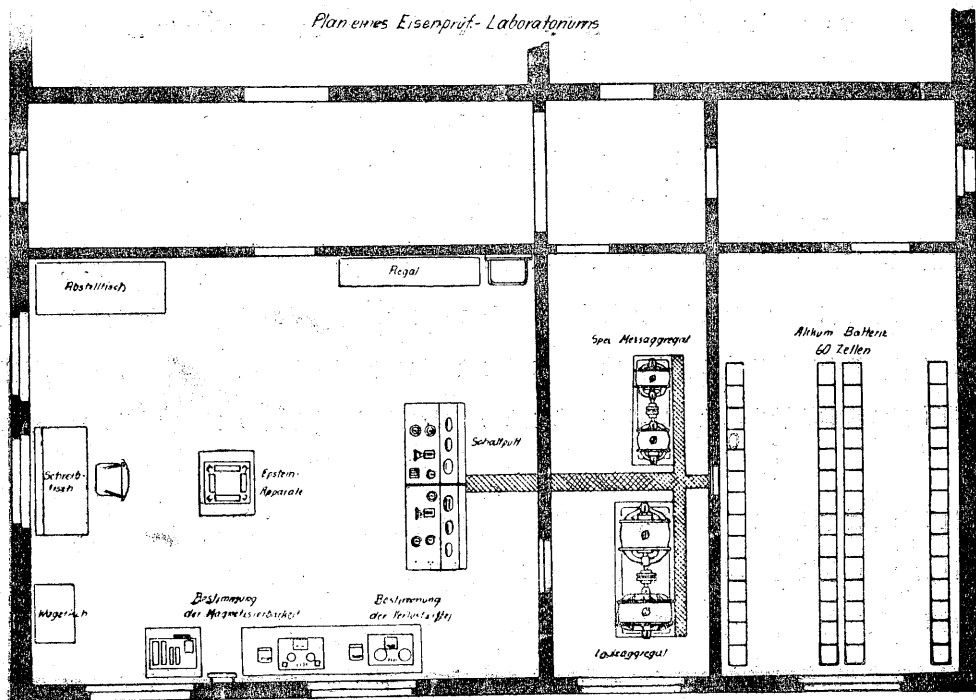
更に上述の配電盤ならば其重量は約 640 瓩で、其面積は下部のカバーをも含んで約 210×160 ㎝で、之と壁との間の距離は約 1 米である。

鐵試驗室の設備排列

一般に其装置各部分の排列と共に其器械を取付ける机等の寸法の如きは全く装置さるゝ場所に依つて決定するものであれば、ここには獨逸國電氣工師會制定の規定に準據せる鐵板試驗の設備排列乃ち磁氣性質測定用としてのバリステックデイレフェンシャルメソッドに依る試験設備排列並びに鐵損失測定用としてのワットメトリカルデイレフェンシャルメソッドに依る試験設備排列に關して簡単に述べることにする。

先づ此設備排列に當つて第一に特に注意すべきことは之に附屬さるゝ機械等をも總て此試驗室内に一緒に設置するやうな事をせぬことである。何故かと云ふに第一に之等機械の運轉に依つて生ずる振動は試験室内の各計器に對して甚だ好ましからざる影響を與へるからであり、且つ又第二には鐵片は決して器械の近傍に置かれてはならないからである。斯ふした理由に依り、鐵片の置かれるべき棚は常に各器械から出來るだけ遠く離して置かねばならぬ。

蓄電池室の撰擇に當つては蓄電池開閉器までの電線をあまり長くすることを避けて、長い電線路のために生ずる無用の経費を避けんがために、此蓄電池室は試験室の直ぐ隣に設けた方が最も都合であるが、併し此場合蓄電池と試験室等との間の戸は二重に設け、蓄電池の方の戸が開か



第 十 七 圖

れても試験室或は機械室と直接に接續されるやうな事のないやうに装置致し、例へ蓄電池の方の戸が開かれても酸性瓦斯が他室へ入つて來て種々の機械や器具類を損ふことのないやうに注意すべきである。

大理石盤の蓄電池側は耐酸性に塗布せられ、且つそれに適當な穴を貫通して、電池室から配電盤に至る電池開閉器回路を之から導くやうにすべきである。

配電設備へ各電流回路を導くに適當な方法としては、先づ下記の如き配電檯の場合に於ては床面の下から導くことである。

配電設備の据付けに於ては其配電盤の計器の目盛が試験器用器械の置かれてある處から出来るだけ明瞭に読み取ることが出来ること、並びに電壓及び周波數の調整等が充分工合よく出来得ると云ふ事に對して注意を注がるゝことは本試験遂行上に甚だ必要な事である。バリステックディフェレンシャルメソッドに依る磁氣性質測定に對する測定器具類としては一枚の木臺の上に指針型檢流計一個とスイッチレシスタンス二個とが取付けてあり、更にワットメトリカルディフェレンシャルメソッドに對するものとしてはやはり一枚の木臺の上に差動結線式電力計一個とスイッチレシスタンス二個とが取付けあるが、尙精密測定器及び必要な開閉器は前述の設備と共に約 2.5×0.7 米なる一枚の木臺の上に一緒に取付けられるけれども、併し磁氣性質測定の場合に使用せられる急速回路遮斷器は別に 0.7×0.8 米の一枚の木臺の上に適當に取付けられてあるから、回路の開閉に依つて生ずる振動は決して他の計器類に迄は傳達せられないのである。(第一圖参照)。更に磁氣性質測定に對する試験設備、或は鐵損失測定に對する試験設備の何れかに向つてエプスタイン裝置の結線を適當に切換へるために四極切換開閉器が用ゐられるのであるが、此様な開閉設備が大理石に取付けてあるので更に場所の入用が大きくなつて來る。此配電盤の最も適當なる位置としては試験用テーブルに最も近い壁に取付けるのが一番適當である。

二組のエプスタイン裝置は別々の臺架の上に取付ける事も出来るけれども、共通の臺架に於て一つは其上部に他は其下方に取付ける方が宜しい。後者の場合に於ては其要する容積は約 $140 \times 85 \times 75$ 厘である。

電線は總て壁或は天井に沿ふて溝を具へた絶縁物を用ゐて之にしつかりと巻付けるを要する。此場合インダクションとかチャージング等の現象とか或は他の地球回路等に依つて生ずる器械に於ける機能攪亂を避くるためにはあまり小さな碍子を用ゐることは好ましくないことである。エプスタイン裝置に導かれる回路は木枠等の如きには依らずに直接天井へ行つてそれから更に配電盤に導かれるのである。

最後に参考として獨逸國電氣工師會制定の鐵板試験に對する規定を次に掲ぐ。

鐵板試験に對する規定 (一九一四年七月一日より有効)

1. 鐵損失及び磁氣性質測定に當つては磁氣回路なるものを用ゐ、此磁氣回路内には其性質に就いて試験さるべき鐵が挿入せられ、しかも此磁氣回路は別に定むる製作仕様書に合致して組織せられたるものなりとす。
2. 試験さるべきサンプルは全量 10 珎にして、之より少くとも四枚の鐵片が形成せられたるものとし、鐵損失は攝氏 20 度に於て測定さるべきものとす。
3. 鐵損失は Wat./Kg. で表はし、誘起電壓の純正弦波に於て最大誘發磁束密度 $B_{\max} = 10,000$ CGS 及び $B_{\max} = 15,000$ CGS の時に於て測定さるべきものとす (記號: V_{10}, V_{15})。
4. 交流波形率は最初攝氏 100 度に於て 600 時間加熱したる後の $B_{\max} = 10,000$ CGS に對する鐵損失の百分率變化なりと了解さるべきものとす。
5. 磁氣性質測定に當つては鐵片中に於ける相異なりたる二つの磁場の強さ乃ち一珎當り 25, 50, 100 或は 300 at. 中の二つの値の場合の誘發磁束密度を選びて爲さるべきものとす (記號: $B_{25}, B_{50}, B_{100}, B_{300}$ を以て表はす)。
6. 鐵の比重は次表に依るものとす。

V (保證 値)		比 重
鐵板ノ厚サ 0.35 耗	鐵板ノ厚サ 0.5 耗	
2,60 以上	3,00 以上	7,80
2,20 ヲリ 2,60 以上	2,60 ヲリ 3,00 以上	7,75
1,60 ヲリ 2,20 以上	1,85 ヲリ 2,60 以上	7,65
1,60 及ビ夫以下	1,85 及ビ夫以下	7,55

上記の値は腐蝕せられざる鐵板 (Ungebeiztebleche) に對するものなれども、腐蝕せられたる鐵板乃ち鐵滓の取除かられた鐵板 (Zunderfreiebleche) に對しては更に 0,05 耗だけ増加す。

7. 標準の鐵板の厚さとしては 0,35, 0,5, 1,0 耗を以て規定とし、如何なる場合と雖も上記の値の 10% 以上の厚さの偏差を生ずることあるべからず。

8. 二つの場合に於ける質疑に對しては獨逸國立物理學協會に依つて決定さるべきものとす。

(終り)



＊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。