

$$\frac{L}{L_0} = \left(\frac{E_0}{E}\right)^k$$

L, L₀は夫々能率E, E₀のときの壽命で
kを壽命指數と云ひその値は約7である

(5) 電壓の變動の影響

電球の光度及び壽命は電壓の變動によつて著しく影響する。

即ち電壓が一割増せば光力は約五割も増すが、一方壽命は約七割も減する。故に明るいからとて高電壓に、又壽命が長いからとて低電壓に使用することは共に不經濟で必ず定格電壓にて使用すべきものである。電燈に電力を供給する場合電壓の變動は供給點に於て四パーセント以下に制限するやう、事業法施行規則に規定されてゐる。

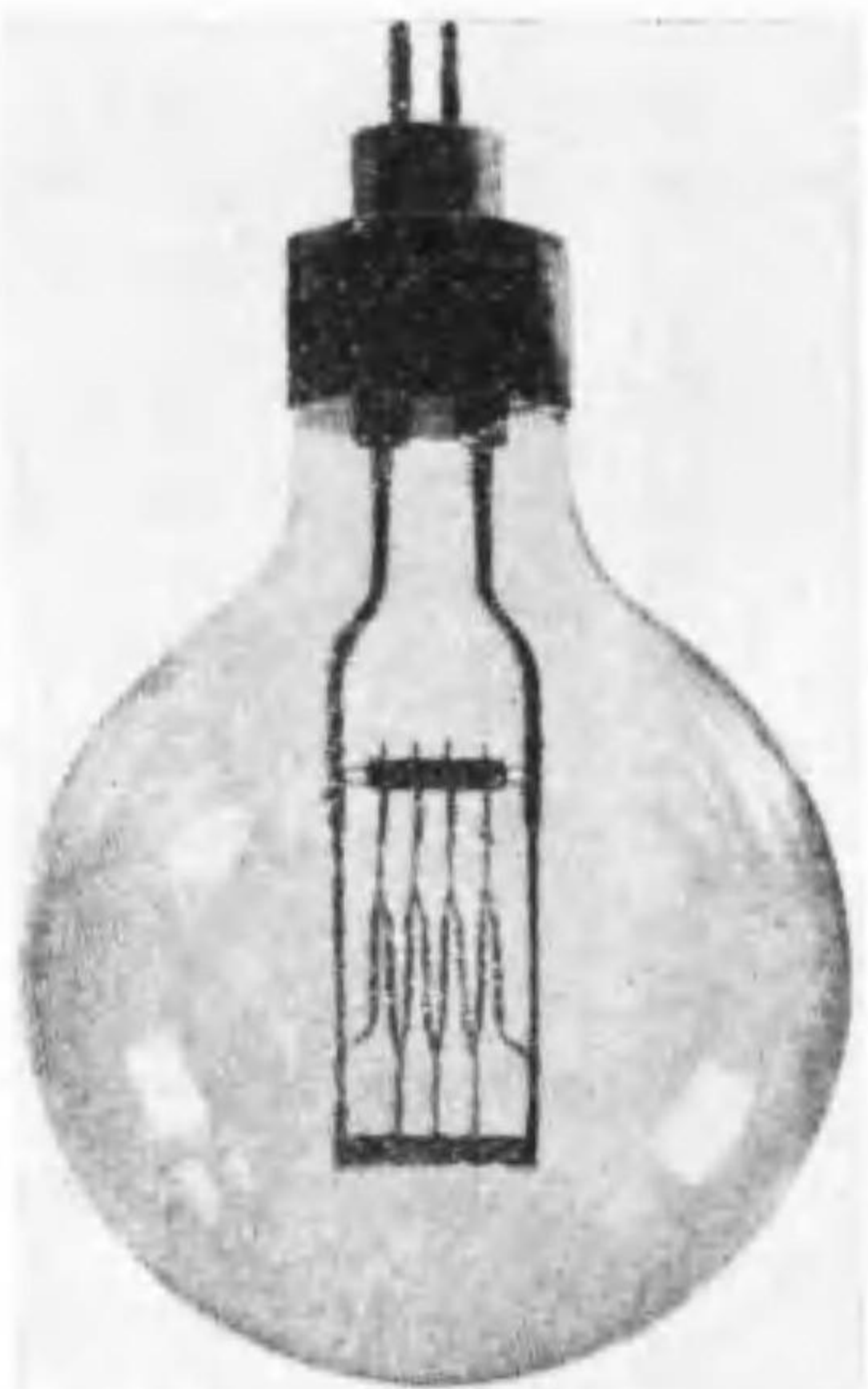
次に参考まで五〇ワット以下の電球一〇〇ヴォルトに於ける燭光、壽命を一〇〇%とするとき四%上下の電壓に對しては次の如くなる。

電	壓	九六ヴォルト	一〇〇ヴォルト	一〇四ヴォルト
燭	光	八六・五%	一〇〇%	一一四・六%

壽	命	一七七%	一〇〇%	五七%
---	---	------	------	-----

三、特殊電球

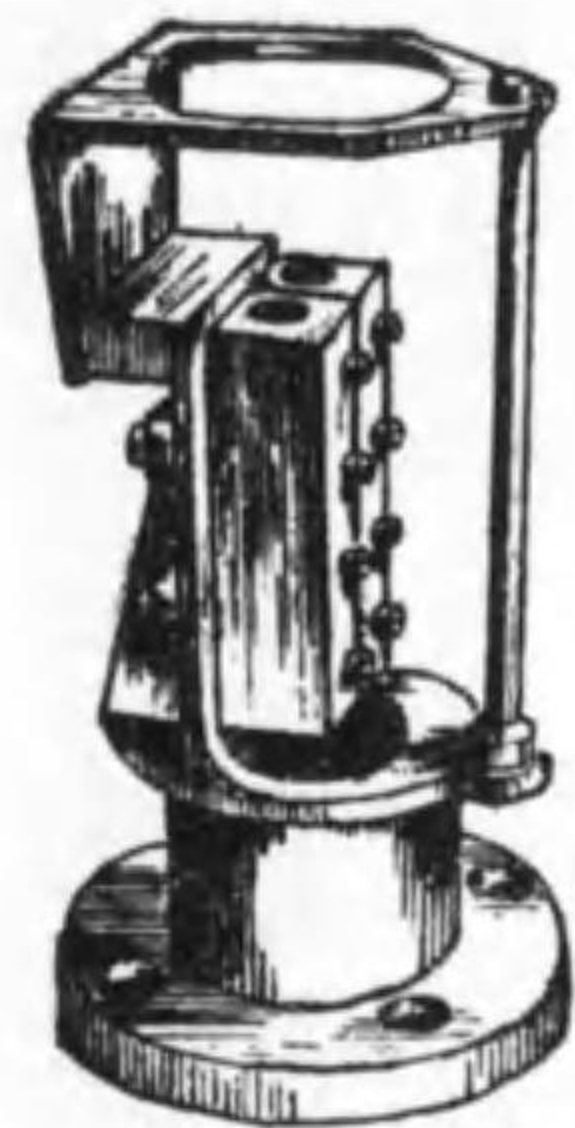
(1) 豆電球—懷中電燈、自轉車用、裝飾用として用ひられ、電源には乾電池、豆變壓器を用ふ。



第六圖

電壓は二・五ヴォルト、三・五ヴォルトを定格として、能率をよくしてあるから壽命は短かい。電力は懷中電燈の小なるものは〇・二五ワット位である。醫療用の小なるものは〇・二ワット以下である。豆電球の變形としてロソク型、提灯型のものがある。

(2) 大容量電球—最近電球の製法の進歩と共に、屋外の照明用、投光器用として五—一〇キロワットのものが出た。第六圖は一〇キロワット



第七圖

電球で、第七圖はその高燭光用ソケットでアルミニウム製である。大きなのは五〇キロワットのものも作られるやうになつた。このものは電圧一二〇ヴォルト、球状直径四五厘重量約一五〇斤で、スパイラル織條五六本を並べて重さ七四〇瓦もある。その寿命は一〇〇時間ぐらいでフィラメント温度は三三〇〇度になり、毎ワット當り二九ルーメンの光量が出る。球面の黒化は内部に封入されたタングステンの大粒粉末を以て適時掃除する。

(3) **自動車電球**—前照燈、後尾燈、室内燈に用ふるもので、各々目的によつて構造が異つてゐるが、蓄電池により点燈され、電圧は普通には六—八ヴォルト用で、一二—一六ヴォルト用のものもある。

前照用としては襞付硝子を用ひ、フィラメントは投光器の中心に集つて一平面内に含まれてゐるべきである。その大きさは二〇燭(二・四アンペア)から五〇燭(五アンペア)位までである。

後尾燈、速度計用は二—六燭

室内燈は一〇燭の管球を用ふ。

(4) **管型電球**—この種の電球は陳列函以外、一般の照明用として、管状電燈器具に用ひられるやうになり、形状は直径二六耗(二〇ワット)三二二耗(四〇ワット)のもの二種ある。長さも二八三耗及一四二耗である。

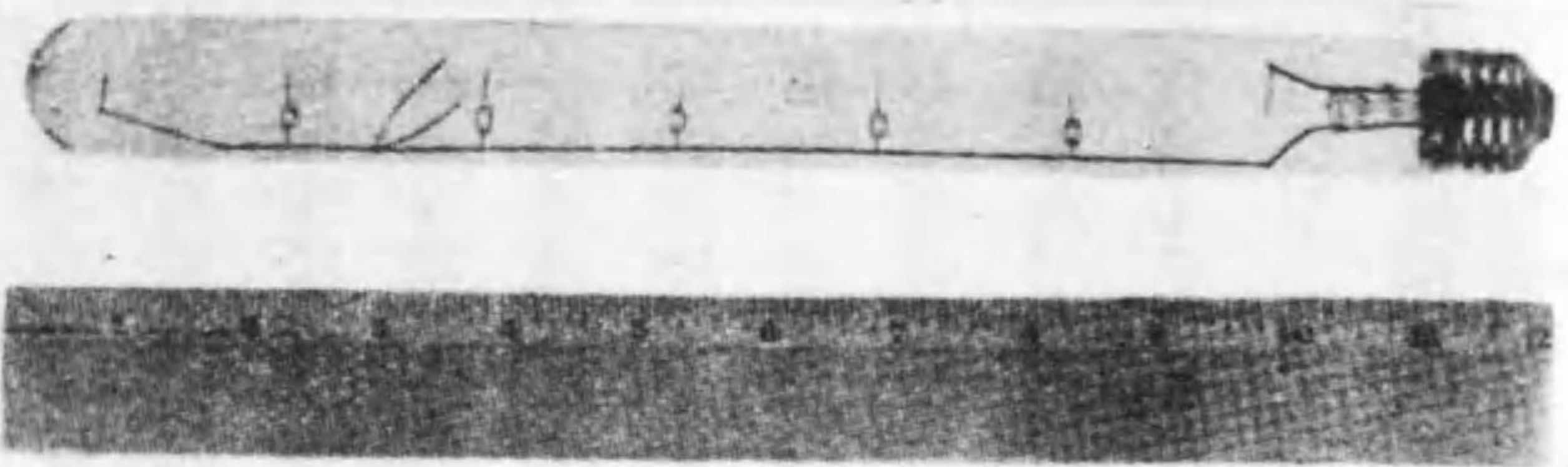
第八圖

第八圖は最近の製品で一五〇ワット管電球であり吋尺との比較が示されてゐる。

(5) **乳色電球**—これは半透明の乳色硝子を用ひたるもので眼の衛生上よいが光が吸収され二〇—三〇%能率が減少する。

(6) **艶消電球**—弗化物を用ひて内面を艶消にする方法により、その光を擴散透過して眩輝(グレア)を防ぐもので吸収率は小であり實用向である。

B電球の半艶消の吸収率は三—四%、全艶消では一〇—一二%で



あり、C電球の半艶消のそれは二—三%全艶消では八—一〇%である。

(7) **着色電球**—之は近時屋外のサインや、信號用裝飾用廣告用に用ひられ、屋外用のものは硝子に着色顔料を混ぜる有色硝子を用ひ震動にたへること、屋内用のものは比較的濡れる心配なき故硝子球上に塗料を塗る、光を吸収し能率はあまり良くない。

(8) **晝光色電球**—ガス入電球の光は日光に較べると尙黄赤色を帯びてゐるから晝と夜に於て物體の色が違つて見える。晝光色電球は此の缺點を除くために作られたるもので、酸化コバルトと酸化銅の少量を加へたる特殊の青色硝子球を用ひたガス入電球で、用途として色の比較に關係ある場合、例へば精粉の分類、精糖の品質検査、煙草の種別分け、洗濯業、呉服業、藥品染料、顔料の色彩、判別検査に用ふ。

尙晝光色電球にても太陽光色を出し得ないので、その眞の太陽光色を出さすために、青色反射をする笠(眞色装置)を使用する。

(9) **寫真用電球及活動寫真用電球**—二者ともに能率のよい電球であるが、寫真を撮影するものでは發光面積を大にし、丸型硝子球で二五〇—五〇〇ワットである、反射器に之を

二個乃至四個をつける。活動寫真映寫用では反射鏡と共に用ふる關係上發光面積を小さし管型である。四〇〇、五〇〇、六〇〇、一〇〇〇ワットである。又現像室等感光性の藥品を取扱ふ所では化學作用の最も弱い赤色光のみを出させる赤着色電球を用ふ。

(10) **カナリヤ電球**—透明硝子に少量の酸化ウラン又はウラン塩類を加へて、熔融したる黄色の硝子球で四〇—六〇ワット瓦斯入電球であり、淡黄色の柔かい光を發し、病人、特に眼病人に適する。又紫外線をウランの螢光作用により可視光線に變じるから紫外線を避けたき養蠶場の照明によい。

(11) **バイタライト電球(紫外線電球)**—これは紫外線透過硝子を用ひた白色内面艶消又は青色瓦斯入タングステン電球である。高温度に發熱せしめたもので用途は紫外線による醫療を目的とするもので、大きさは三〇〇ワット、五〇〇ワットで壽命は約三〇〇時間である。之はニッケル、アルミニウム又はクローム鍍金せる反射器を用ふ。(第九圖参照)

紫外線透過のためにはこの硝子に第二酸化鐵を含まないことを要する。壽命の短きは紫外線にあたると含有鐵分が第二酸化鐵になつて透過率がわるくなるためである。これを



第九圖

用ふるときは直接眼に紫外線を受ける事をさける様に注意せねばならぬ。その他このもので小型一〇〇ワット見當のものも出来るやうになつてゐる。

(12) 閃光電球 寫眞の夜間撮影にマグネシウムを

点火する代りにこの電球を点燈して生ずる瞬間の高燭光(六〇分の一秒の燃焼時間で、二十萬燭光を出す)を利用するもので、電池からも電燈線からも(一・五ヴォルト以上一二五ヴォルト迄)點燈出来るが、一度限りしか使用出来ない。構造はC電球一五〇ワット、一〇〇ワットの二種あつて、硝子球内に封入せ



第十圖

るアルミニウム箔を純酸素で燃焼せしめるものである。發火用ヒラメントが特に設けてある。

(13) 其他

(第十圖参照)

(イ) 耐震電球 之はフキラメントの吊子を多數にして容易に振動によつて切れないやうしたもので電車船舶に用ふ。

(ロ) 多光電球 之は數本の獨立せるフキラメントを並、直列にする構造のもので、之によつて燭光の調整をなし得る。

(ハ) 炭素電球 電球の發明されたのはこのものでタングステンフキラメントの代りに炭素(カーボン)フキラメントを使用し壽命も能率もわるく現今殆んど用ひない。

四、弧燈(アーク燈)

電氣の流れてゐる部分の接觸が、不十分な時に火花が出ることはよく見ることである。

此の火花放電は連續したる電流ではないが、電壓を上げると兩端が弧光でつながる。弧燈はこの光を利用したるもので、電極としては炭素、銅又は之等に他の金屬化合物を混合したるものを向き合せるか又はある角度で左右に置く。點火には他に複雑なる起動装置を必要とする。交流用、直流用とある。弧光燈の能率は白熱電球に比して良好で一個の白熱電球では得られない高燭光を出すことが出来る。丈夫であるが電極の取換、光度の變動、電

氣的特性が負である故に安定を保つために附加する抵抗により電力の損失を來す等の缺點があるから、之等を改良する必要がある。

(1) 炭素弧燈 〓 直流通と交直兩用とあり、探照燈、投光器用に應用されバラボラ反射鏡を用ひ平行光線を得る、構造上閉鎖式と開放式とあり、前者は長命弧燈とも云ひ、弧光一〇種位で動作電壓は七〇—八〇ヴォルトである。後者は電極消耗甚しく不安定で實用に供せられぬ。

(2) 發焰弧燈 〓 一般炭素弧光の赤黄色を缺けるを補ふもので、炭素電極を中空とし、その内にストロンチウム(赤)、カルシウム(黄)、バリウム(白)、を入れて夫々色を呈せしむ交流用、直流通とあり、直流通は毎ワット三五ルーメン、交流用毎ワット二五ルーメン弧光電壓四五ヴォルトである。街路照明に用ひらるることあり。

(3) マグネタイト弧燈 〓 直流通専用で陽極は銅、陰極はマグネタイトの混合物を鋼管内に入れてたもので八〇ヴォルト弧光長二・五種である。

(4) タングステン弧燈 〓 瓦斯入電球と同様に硝子球内に窒素アルゴン、ネオン、水銀等を

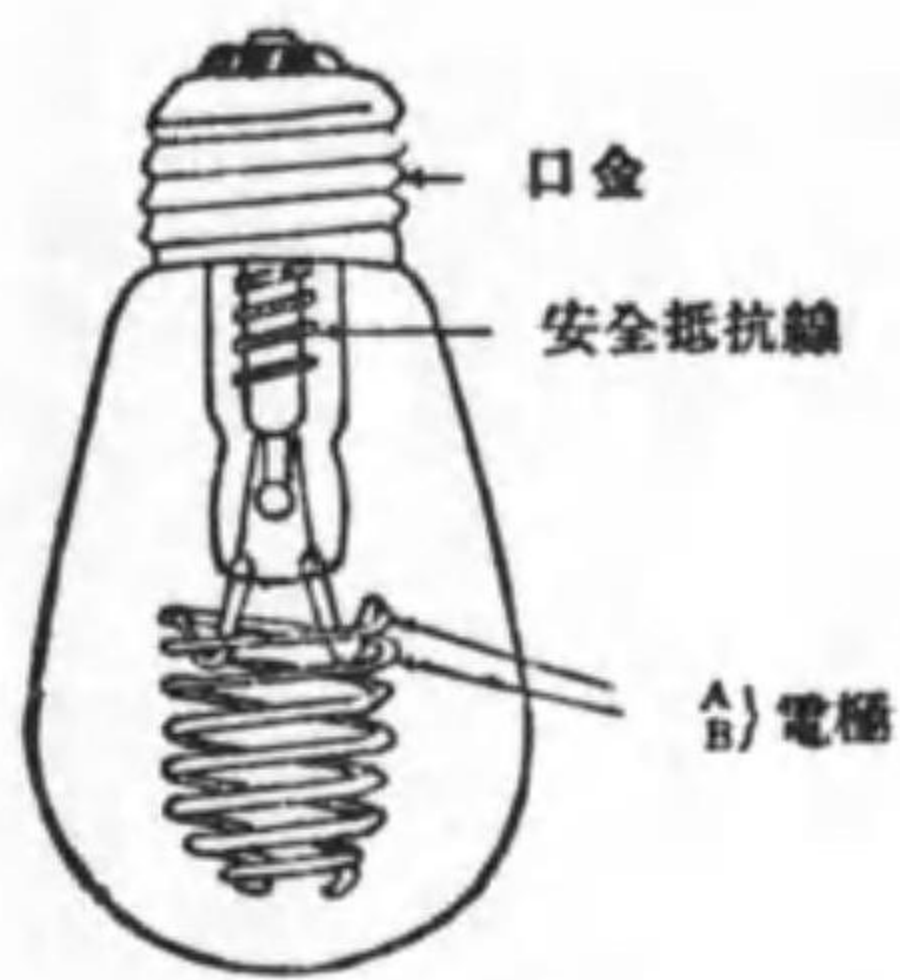
入れ、特殊の電極を装置する。交流用と直流通とあり、點光源として顯微鏡寫真用、光學用に使さる外用途少なし。

五、放電燈

前記の電球は全部高抵抗の金屬纖維に電流を通じ、その中から光を出させるものであつて白熱電燈と云つたが、この放電燈は硝子球内の瓦斯から光を放出せしめる。この光の色は電極の材料には無關係であるが封入ガスの種類、壓力等によつて違ふ。

(1) ネオン電球 〓 電球内に二つの金屬電極を小間隙を隔て、装置しネオンと云ふガスを充したるもので電壓を與へると電極の相對したる部分に赤色の光が出る。電極の金屬が光るのでなくて、その表面のネオン瓦斯が光を出すのである。此の電球は電力が少い割合に光が目立つので標示燈とか、寢室の終夜燈として用ひられる。

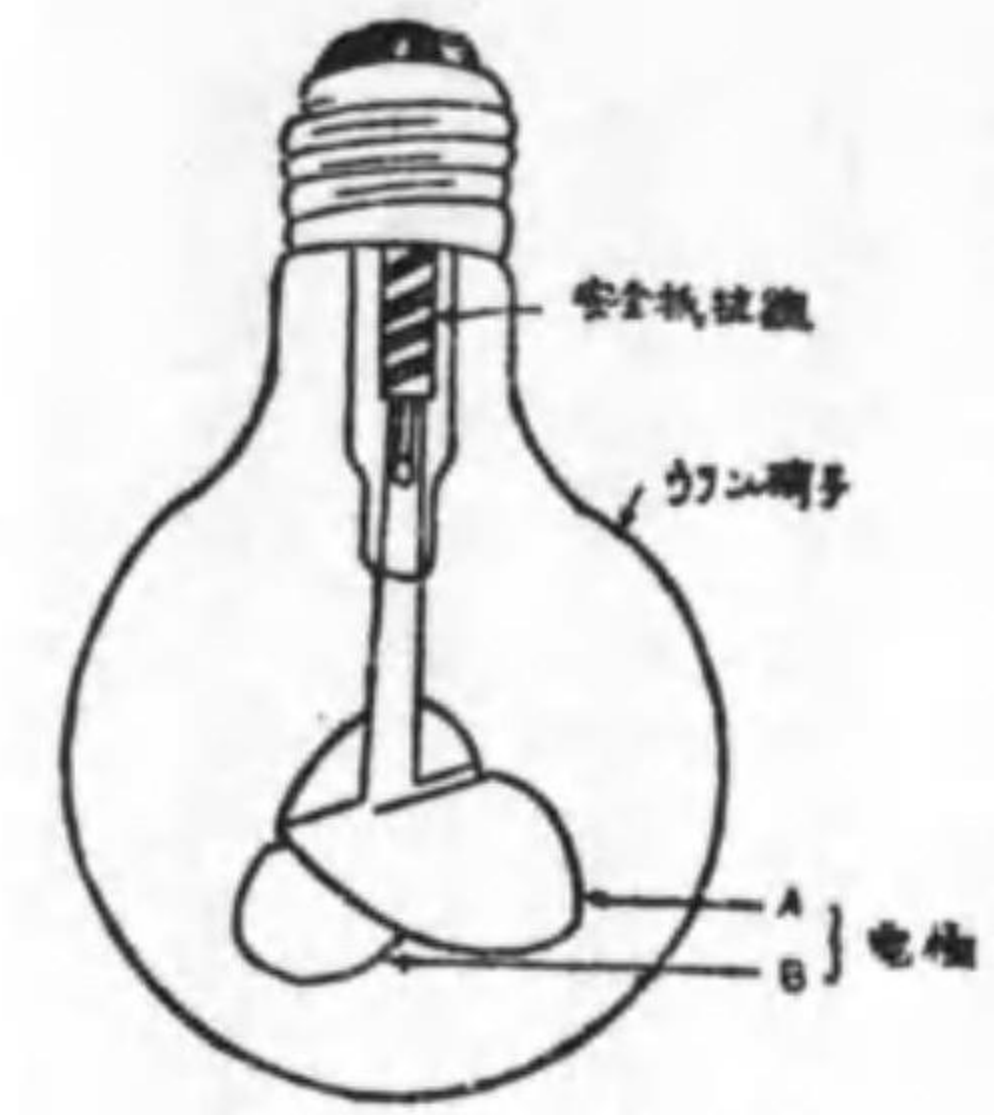
電壓は一〇〇—一〇〇ヴォルト、二〇〇—二二〇ヴォルト用とあり電力は一・五—二ワット見當である。(第一一圖參照)



第十一圖

(2) **ネオン管** 細長き硝子管にネオン瓦斯を入れ兩極電極に高壓電源を加へると、全長にわたつてネオン瓦斯より鮮かな橙赤色の光を出す。任意の形の硝子管を曲げて廣告サインに利用さる。一五耗の硝子管を用ひ一米につき二五ワットの電球二〇個と同一の感度の光を出すに二十七ワットにて足りると云ふ。放電電圧は相當高壓を要し、一米につき四〇〇乃至八〇〇ヴォルトを要し、二次電流は一〇—二〇ミリアンペアである。ネオンの代りに炭酸ガスを入れると白を、アルゴンを入れると紫を、窒素を入れると黄の光が得らる。管の太さ及長さが増すと電壓も變る。(第十八號参照)

(3) **螢光燈** 前のネオン電球のネオンの代りに窒素アルゴンの混合瓦斯を入れると電極の表面に紫色の光が出る此の時に紫外線も相當に出るから硝子球を**ウラニウム硝子**にて作ると、それが紫外線を吸収して**綠色の光**を發する電壓は一〇〇—一〇〇ヴォルト用、二〇〇—二二〇ヴォルト用とあり、電力は二ワット位でネオン電球より光度



第十二圖

低きも美しい。パイロット、終夜燈、裝飾用に用ひらる。(第一二圖参照)

- (4) **水銀燈** 之は水銀の蒸氣中に電流を通ずると出る青白色の光を利用するものである。
 - (イ) 硝子水銀弧燈は真空硝子管の一部に水銀を入れ兩端に電極を裝置する蒸氣の溫度攝氏二五〇度位である。此の光は紫外線に富み化學作用が大であるから、特殊工場照明、青寫眞、活動寫眞撮影用に供せらる。
 - (ロ) 石英水銀弧燈は紫外線を透過する熔融石英管を用ひて、強度の紫外線を發生せしめるもので附近の空氣中にオゾンを發生せしめ、醫療殺菌作用をなす故に醫療殺菌物質鑑識に用ふ。太陽燈と稱するは之の別稱で電流には直流用と交流用とのものがある
- (5) **ムーア管電燈** 之はネオン管の起源となるもので一九〇七年ムーア氏により發明されたものである。窒素充填のもの炭酸瓦斯充填のもの等ある。
- (6) **ネオン檢電器** 之はネオン管の極細小管を適當のケースに收めて、電流が流れるときの發光によつて檢電しうるもので携帶に便利に出來て居る。
- (7) **ナトリウム電球** (ソヂウム電球) 最近發明されて我國の市場には未だ見ない。硝子管

内にナトリウム瓦斯を封入したもので、三〇〇—五〇〇ワットのもので毎ワット當り五〇—七〇ルーメンも出る高能率の電燈である。しかし之は製造が簡單でなく高價である。光色は黄色で感じがよいが、一方色の識別が困難で白熱電燈の代用には難しいがしかし化學研究等の場合分析に際し單一色を要するときに適する。

二五ワットのもので一ワット當り二〇ルーメルも出て、B電球の二倍半も能率がよい。英國では之を街路照明に用ひてゐる例がある。

B 笠と外球

一、配光曲線と輝度

(1) 配光曲線 電燈を點じたる時電球からは各方向に同じ強さで光が出るのではない。各方向の光度を測定し、之を曲線にて表はしたるものを配光曲線と云ふ。普通電球の中心を通る水平面の方向及垂直面の方向の水平及垂直の二つの配光曲線が用ひられる。

(2) 輝度 發光體の表面の光の強さを輝度にて表はし、光力大きくても發光面が廣いときには輝度は大でない。輝度が大なるほどそれから出る光は硬く感じ目の疲れが多い。電

球の硝子球を艶消にするのは光度を小にして散光するものである即ち各方向の光力の相違が非常に少くなるから衛生的で温和である。最近内面艶消が用ひられ光の吸収二%以内で壽命も透明電球と大差ない。艶消にしたための温度上昇は極く僅である。

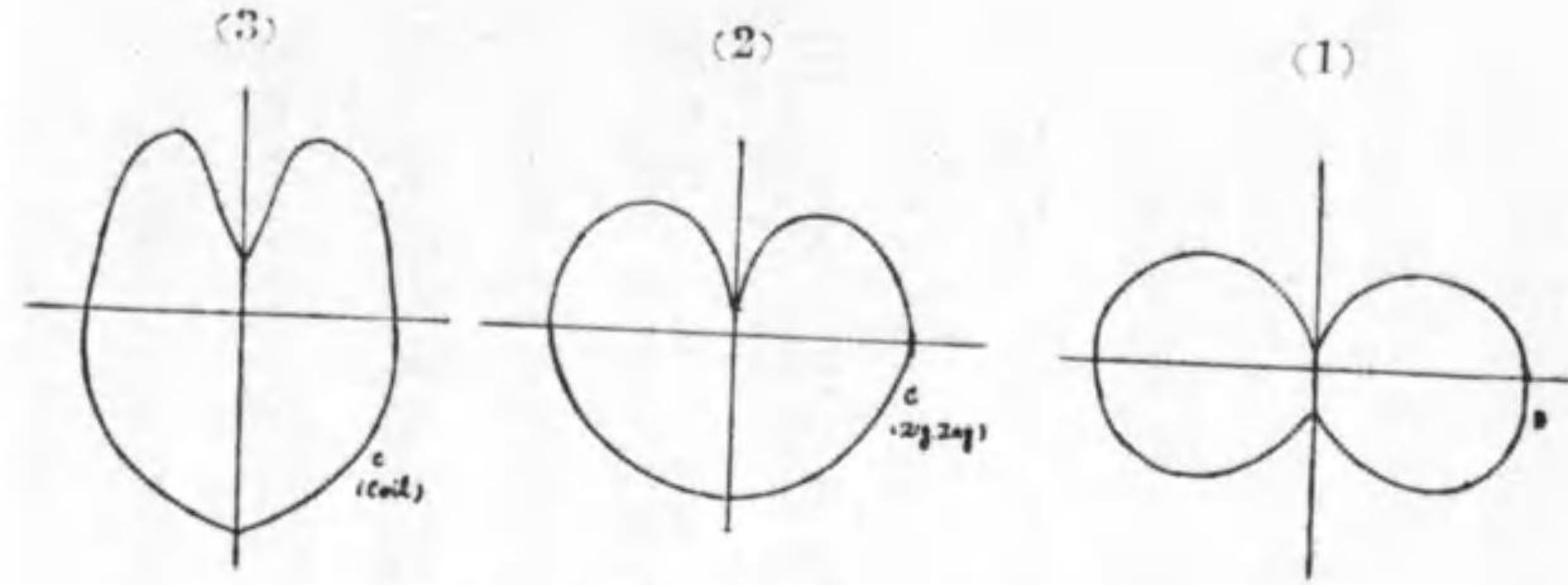
二、電球の配光曲線

電球のみの垂直配光曲線を示せば第一三圖の如くで1はB電球、2はC電球（ジグザク織條）、3はD電球（コイル織條）

三、笠及外球の作用

電球を裸で使用することは殆んどなく適當の笠又は外球を附ける。只特種の場所にては用ひないことがある。例へば艶消電球を用ひ天井が白いときか裝飾用のとき等である。

(1) 配光の制禦 電球から出る光の中で必要以外に向ふ光を必要な方向に向はせて光の無駄をなくするのが第一の役目である。その目的にそふやう形狀を考へてある。物を見分けるためにはその物體から眼に入る光が必要で直接光源から眼に入る光は有害である故に笠で之を遮ぎることを要する。この目的に不透明の笠を用ふ。但し標示燈、信號燈等



第十三圖 (電球のみの垂直配光曲線)

は別である。眼の方向の輝度を適當に下げると半透明の笠を使用する。笠の選擇には適當の電球に笠をつけたときの配光曲線を見ると便利である。又電球の種類大き及位置によつて影響があるが、一般に大きな電球には大きな笠を用ひ廣く照らすために淺型のをを用ふ。但し小部分だけ強く照らすためには單に深きだけでは餘り効果なく鏡面又は金屬反射面とする。(從來の硝子製の深笠は眩輝防止には有効だが能率はよくない) 又笠の背面を綠色にし水銀反射鏡面に作つたXレー反射笠がある。(第一四圖参照)

又天井や壁があると光を反射するから、天井及壁の色及電球の距離を考へる必要がある。即ち天井壁が黒いか距離が遠いときは光の反射の影響が非常に少ない。こんなときは、金屬製又は不透明の笠でよろしい。その他プリズムの理論を應用して配光



第十四圖

を調節したホローヘン笠や外球がある。

(2) 輝度の減少 外球は光源の輝度を小にし、グレースをなくするのが第一の目的で、電球の大部分包んだものである。一般に硝子を用ひ輝度を減少する爲透明硝子の面を小プリズムの襞にて蔽ふたるもの、艶消又は乳白硝子を用ひたるものがある。又配光を制御する作用をかねて球形でなしに他の特殊の型の外球がある。之も電球の大きさを適當にし輝度の減少の効果を得、温度上昇が過ぎないやうにすべきである。

(3) 電球の保護 電球上の塵埃を防ぐ。

(4) 裝飾用 燈火は夜間最も目につきやすきものであるから、笠及外球の構造形狀は使用場所に調和するやう又色彩を選定することが必要である。

四、照明器具の種類

照明器具は之を照明方式の立場から分類すると直接照明器具、半間接照明器具、間接照

明器具、となり、又之を使用の目的に従つて區別すると屋内照明器具、屋外照明器具の二つになり、更に細分すると前者は住宅用、工場用、商店用等に後者は街路用、廣告看板投光用等に分れる。

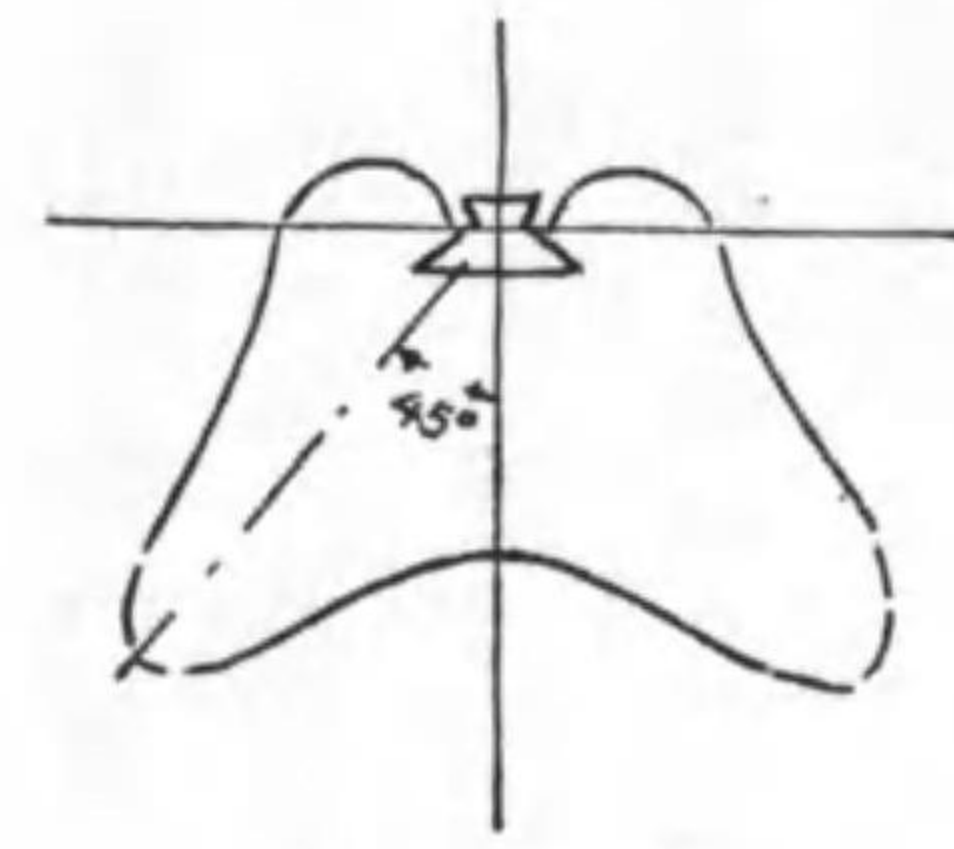
照明器具の材料は光の反射率、透過率、擴散率等は勿論強さ、耐久性、防濕、防水、塵埃の附着性等の点をも考へて選定するを要し普通用ひられるものは硝子及金屬である。照明器具用硝子としては透明硝子、乳色硝子を始めアラバスター硝子、コーバル硝子、セラスト硝子等がある。金屬製にはアルミ製のもの、鐵にエナメルを塗るか又は珪瑯を引く等の防錆處理を施したものがあがるが、後者が最も賞用される。裝飾用其他特殊の目的には紙布、木、陶器を用ひることもある。

(1) 直接照明器具 直接照明は電球に反射笠をつけ又はグローブ(外球)に包まれた電球によつて、目的物を照らす方法で設備が簡單で何處にも自由に取付けられる利益があるので現在最も廣く行はれてゐる。

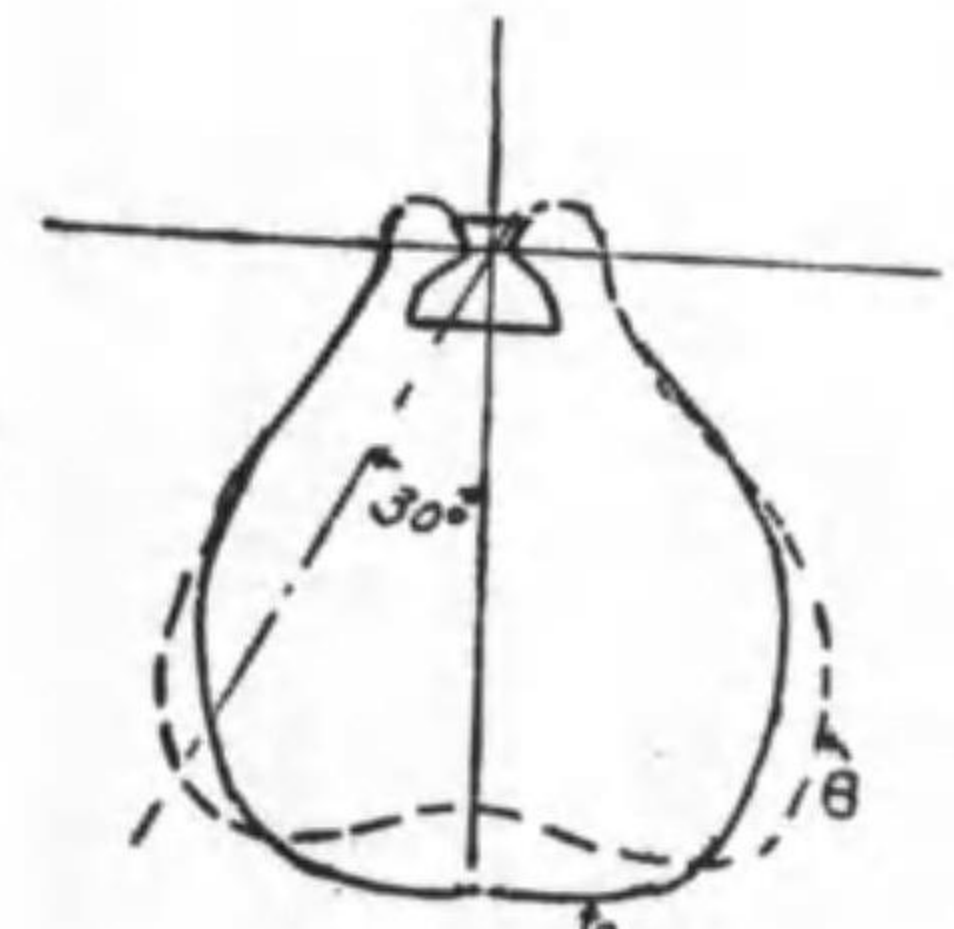
(イ) 反射笠 反射笠は光源即電球の配光を照明の目的に適する様に變化せしめるものであつて配光の型式から廣照型、強照型、集照型、配照型に分け、形狀からは扁平型笠(電球の半分以上が下端に出る程度の大きさのもの) 淺型笠(電球の下端が笠の下端と同高程度のもの) 深型笠—角型笠に分けられる。

I 廣照型 第一五圖の如き形で淺型乳色硝子又は金屬笠に真空電球(B電球)を取付けた時の配光曲線で、中心から四五度の所が一番光度強く直下側方及上方に弱い。

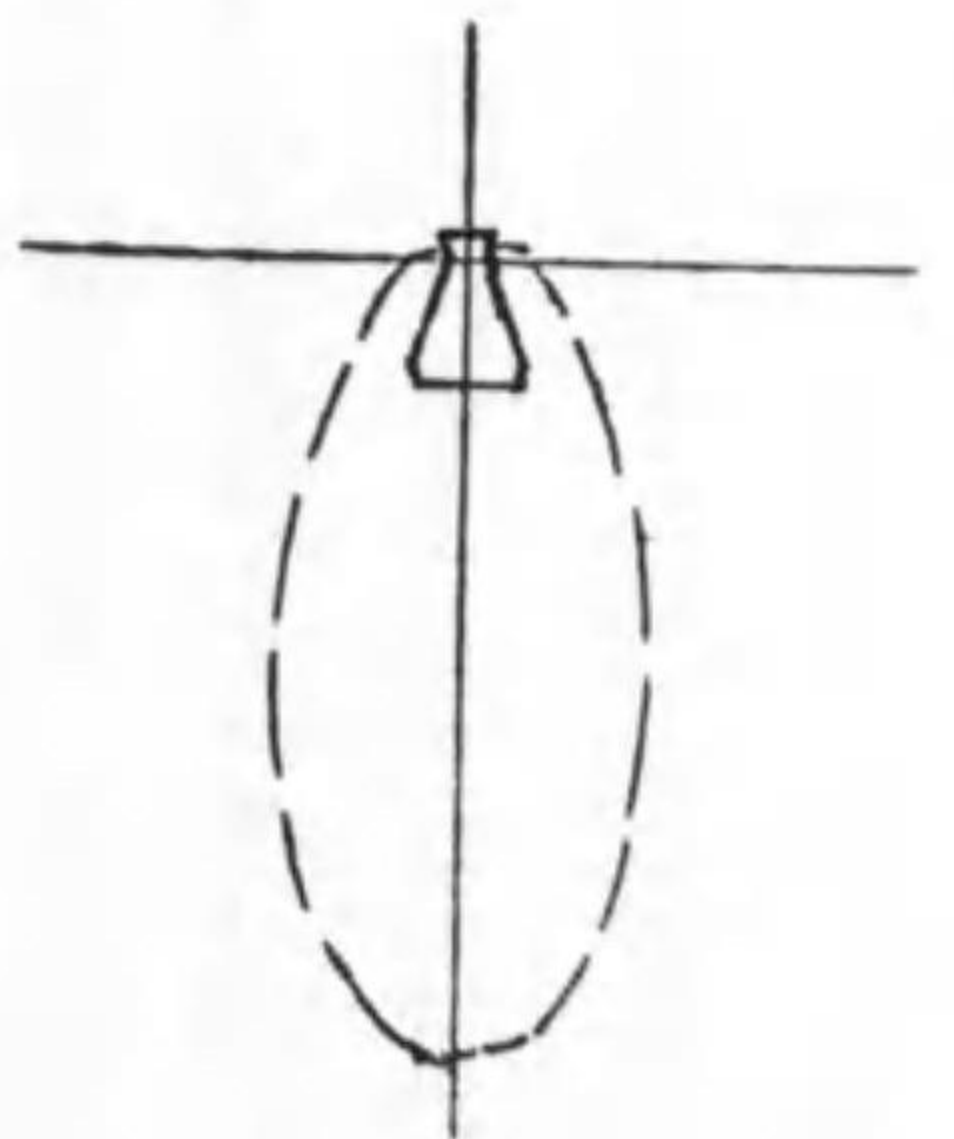
II 強照型 第一六圖の如き形で乳色又艶消深型笠にC又はB電球を取付けたときの曲線で、下方は垂直方向から0度乃至30度の邊まで大體一樣の光度である、それに比して側方及上方は甚だしく光度が弱い即ち明暗の差が大である。



第十五圖



第十六圖

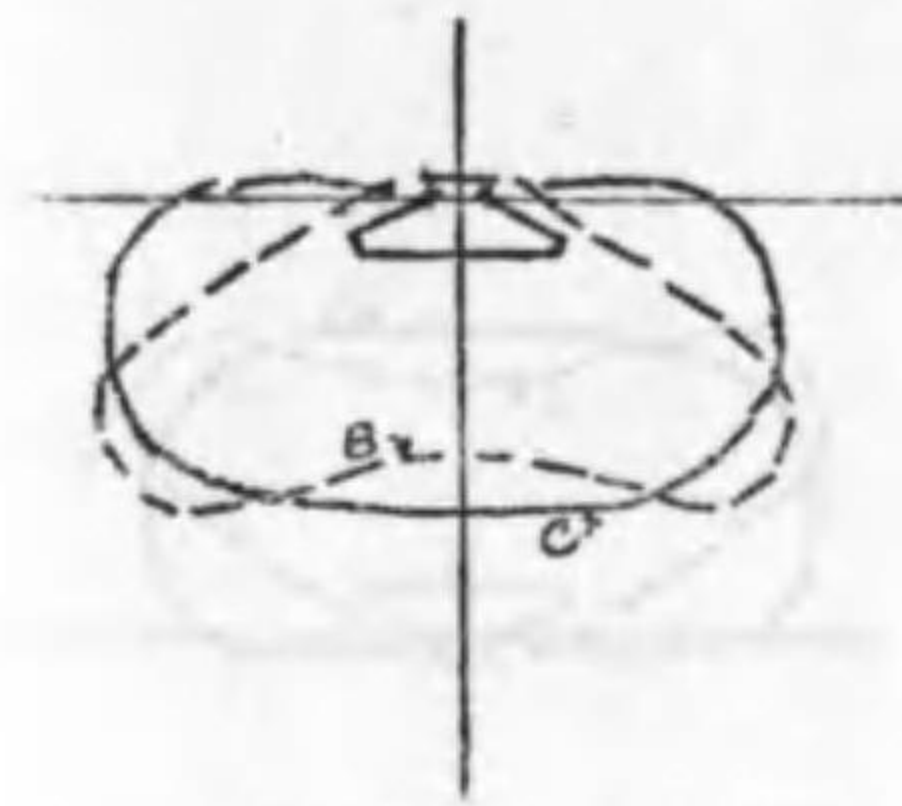


第十七圖

III 集照型 第一七圖の如き形にて深型内部鏡面にて且つ溝や襷なき笠にC電球を取りつけたときの配光である。之は一點に光を集める時に用ひ室内照明には不適當である。

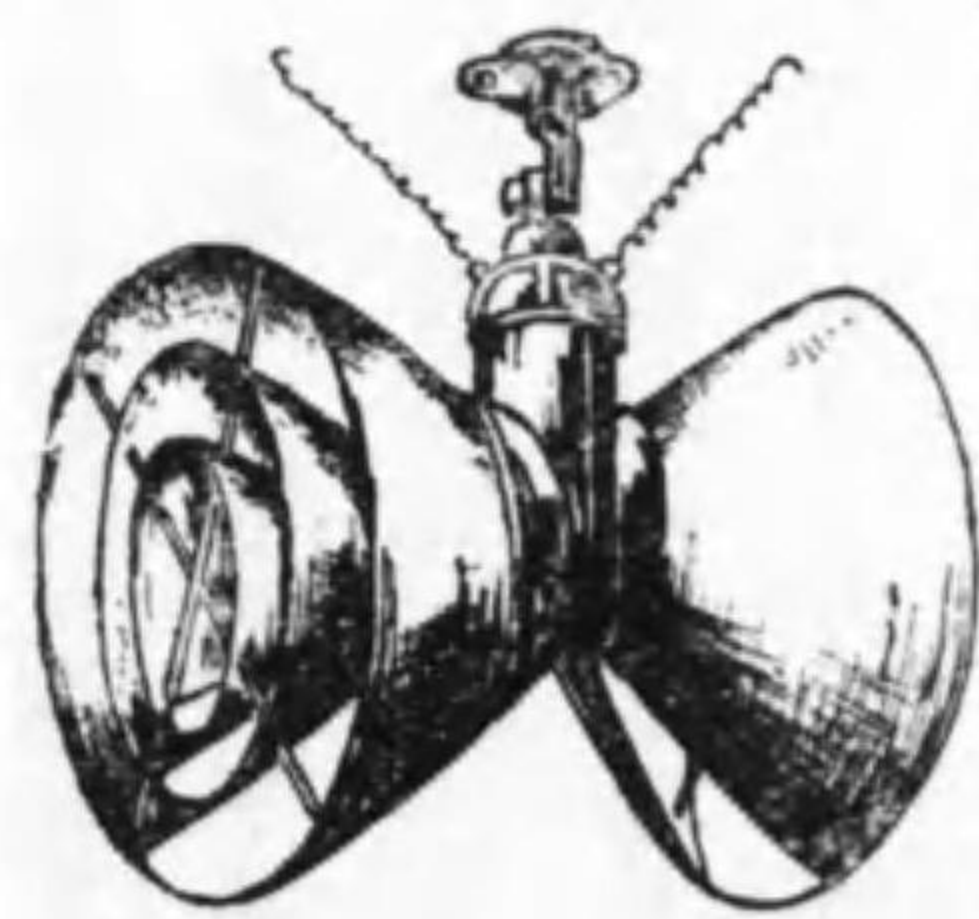
III 配照型 第一八圖の如き形の配光で之は扁平型又は淺型金屬笠にガス入電球(C電球)を取付けたるときに得らる。下部廣き範圍に一樣の光度を有し、且つ側方にも相當の光度あり。

住宅用としては乳色硝子製のP₁、P₂、P₃、及花形シエードが最も多く用ひられるが、体裁の点から硝子シエードに金屬製黒漆塗の枠を嵌めたものや、模様を畫いたもの、其他種々のものが使用される。反射笠に限らず住宅用照明器具は其の配光は勿論のこと室との調和に就ても考慮を拂ふ必要がある。工場用としては金屬製(鐵



第十八圖

ある。工場用としては金屬製(鐵エナメル仕上とアルミニウム板のものどあり)のファクトリヤやガラススチールシエード(第二十



ハイウエーユニット
C
第十九圖

號参照)等がある。其他垂直面の照明や壁に取付けて間接照明を行ふ時、又は陳列窓に於て照明するとき角照型を用ひる。例へばXレー反射笠、半茄子シエード、管球樋が之である。

街路照明用としてハイウエーユニットといふのがある。之は第一九圖に示す如く鐵板エナメル仕上の同心圓錐にて組立てある。

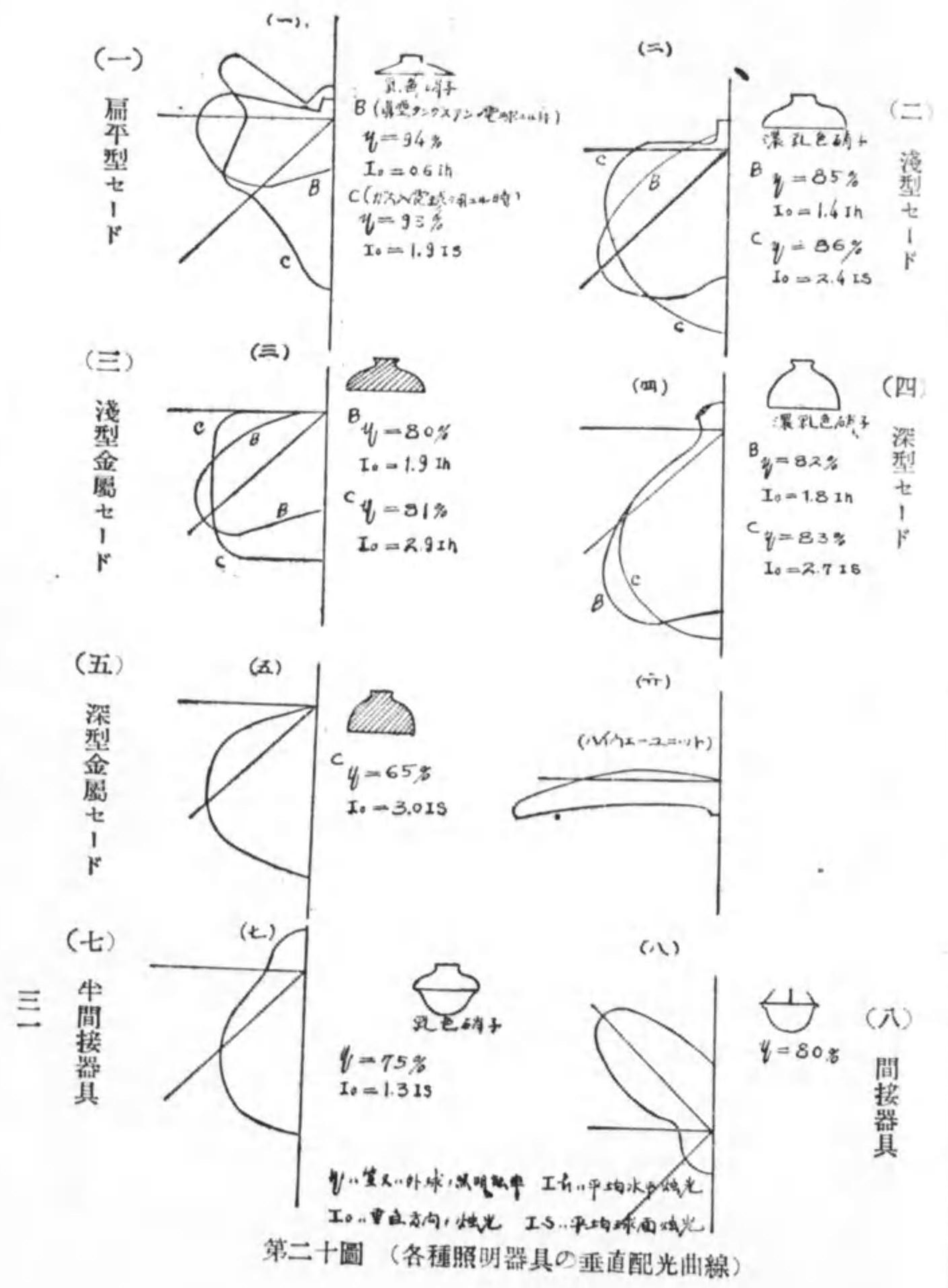
(ロ) 外球 之は前述の如く輝度の高い光を直接眼に當てないことに役立ち、一方電球の保護になり、電球の配光をも變化せしめる。しかして外球の配光は光源の配光に無關係にて外球の形により定まる。即ち各方面の光度は其方向への見掛けの外球の面積に比例したるものとなる。直接照明は眼に光源からの光を直接受けるから刺戟を與へ易く、又鋭い陰影を作つて不快の感を與へることが多いのが其欠点であるが、グローブの如きものに於ては之等の欠点も餘程緩和せられ半間接及間接照明の様に能率が悪くないから、斯る器具による直接照明が現今一般に賞用されつゝある。

グローブには丸型、ハート型、其他種々の形のものがあり、反射笠とグローブを折衷

した様なものにバラソリヤがある。グローブは其の形状によつて天井に反射する光を多くした様なものがあり、之等は半間接照明の部に考へられる。グローブは光を透過するものでなければならぬから、其材料は硝子に限られ艶消硝子やオパール硝子と稱する乳色のものやソーラー硝子と稱してオパール硝子の内面に青い硝子を着せて晝光に近い光を出す様に考へたもの等があるが、現在ではアラバスタ硝子(擴散性にとみ透過率も乳白色硝子よりよい)が使用されるに至つた。

(2) 間接及半間接照明器具

間接照明は電球から出る光を全部天井或は壁等に當て其の反射光に依つて所要の照明を得る方式で配光は淺型金屬型の時と上下反對である。半間接照明は直接及間接の兩照明を併用した方式であるから之等に用ひる器具は何れもシェードを天井に向けた形になつてゐる。そして間接照明用のものは不透明で、且其の内面には特に反射率の良好なものを用ひてゐるに對し、半間接照明用のものは半透明になつてゐる点に相違がある。

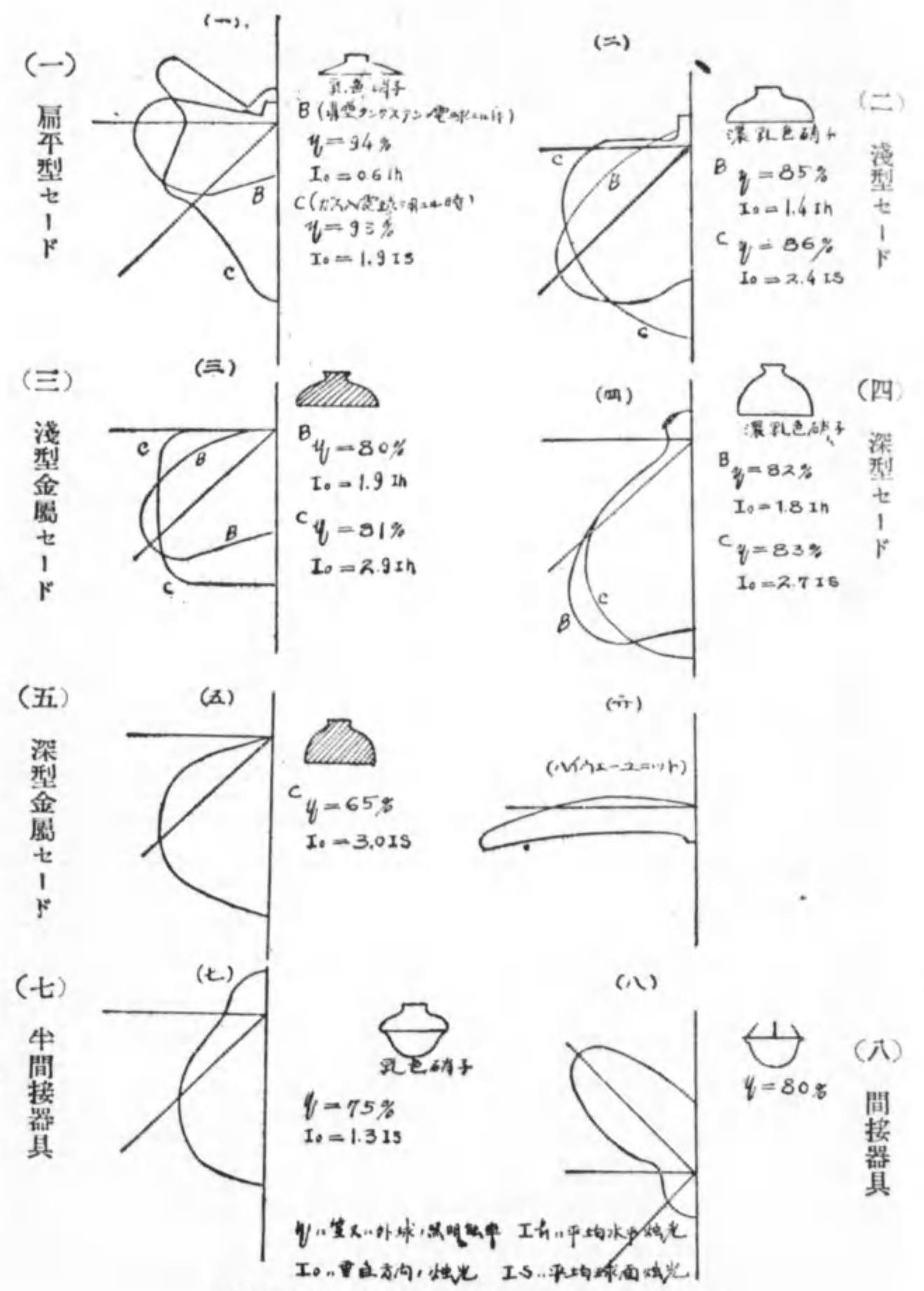


第二十圖 (各種照明器具の垂直配光曲線)

した様なものにバラソリヤがある。グローブは其の形状によつて天井に反射する光を多くした様なものがあり、之等は半間接照明の部に考へられる。グローブは光を透過するものでなければならぬから、其材料は硝子に限られ艶消硝子やオパール硝子と稱する乳色のものやソーラー硝子と稱してオパール硝子の内面に青い硝子を着せて晝光に近い光を出す様に考へたもの等があるが、現在ではアラバスタ硝子(擴散性にとみ透過率も乳白色硝子よりよい)が使用されるに至つた。

(2) 間接及半間接照明器具

間接照明は電球から出る光を全部天井或は壁等に當て其の反射光に依つて所要の照明を得る方式で配光は淺型金屬型の時と上下反對である。半間接照明は直接及間接の兩照明を併用した方式であるから之等に用ひる器具は何れもシェードを天井に向けた形になつてゐる。そして間接照明用のものは不透明で、且其の内面には特に反射率の良好なものを用ひてゐるに對し、半間接照明用のものは半透明になつてゐる点に相違がある。



第二十圖 (各種照明器具の垂直配光曲線)

電氣工士養成所出版圖書目錄

基礎知識編名		新版内線工事編		定價各冊15錢		
號	書名	號	書名	號	舊版號	
1	電氣の概念	1	内線工事とは	16	扇風機と豆モーター	既刊
2	基礎概念	2	營業技術	17	信號配線	既刊
3	電氣發生の概念	3	電線接續電に支持材料	18	ホントンポイント設置	既刊
4	蓄電池と其取扱	4	電線保護材料	19	電球と照明笠	既刊
5	交流機に就て	5	電燈器具に就て	20	簡易照明	11
6	直流機に就て	6	閉閉器に就て	21	屋内配電と分電盤	既刊
7	發電所に就て	7	安全器と接地工事	22	屋配電の工事方	既刊
8	電球と笠	8	マーシャル・カレン・リ	23	小工事の電工計	既刊
9	送電及び配電	9	電線接續法とクランプ	24	小工事の電工例	既刊
10	電工用語英語	10	線種及金屬管工事	25	内線電氣工士必携	既刊
11	電工用数学	11	架空引込工事方法	26	電氣屋内の配電工事	近刊
12	電工用物理	12	外燈及電纜工事	27	検査に就て	7
13	電車	13	屋内電氣工事通論	28	事故處置と災害防止	既刊
14	交流の概念	14	電熱器	29	建築設計圖面の見方	既刊
15	電話とラヂオ	15	電動機	30	外線工事の概要	既刊

○ハ印刷準備中 但英語の0錢
○定價各冊15錢

○ハ印刷準備中 但英語の0錢
○定價各冊15錢

第十九章 第二節 簡易照明

一、照明術語

- (1) **光力(光度)** 電球の出す光力の大小を表すのに燭光(C.P)といふ単位を用ひ、この燭光は一定の仕様書によつて作られたペンテンランプの光力を標準にしたものである。光力又は光度とは光線が対象物に對してその方向に出る光の強さを稱するのである。普通B電球では水平面に對する平均の燭光を以て示し探照燈の如きもので一億燭等と稱してゐるのはその中心光度を稱して云ふのである。
- (2) **光束** 光束とは視覺に感ずる光線の分量でルーメンといふ単位をいふ。各方面に一樣に一燭光の光源から半径一糎の球面の一平方糎を通る光束が一ルーメンである。その球面内には4πルーメンある。

(3) 發光能率 發光能率とは發光体の單位面積から發する光力であつて、電燈の能率は毎C・P當りの電力、或は毎ワット當りのルーメン數を以て示す。

六〇ワットC電球の能率は一ルーメン毎「ワット」で、一〇ワットB電球では約六・七一メン毎ワット、一キロワットC電球では二〇ルーメン毎ワットである。これの大きいほど電力少くして大きい燭光が得られる。

(4) 照度 (呎燭、米燭、ルクス) 光の投射された被照面の明るさで、米燭とは一燭光の光力を有する電球から一米離れた場所の明るさである。同様に呎燭とは一呎の所の明るさが一呎燭である。

一ルクスと云ふのは一米燭のことであつて、換言すれば一平方米に一ルーメンの光束が直角に投射されたときの明るさである。

光力と照度との關係を式で示すと

$$E = \frac{I}{R^2}$$

$E =$ 米燭 $I =$ C・P $R =$ 米で表せる電球よりの距離

即ち光源からの距離が二倍になれば明るさは四分の一となる。

(5) 輝度 二通りに考へらる。

(a) 發光体の光輝の程度を云ひ、單位面積から出る光度を以て表はす。

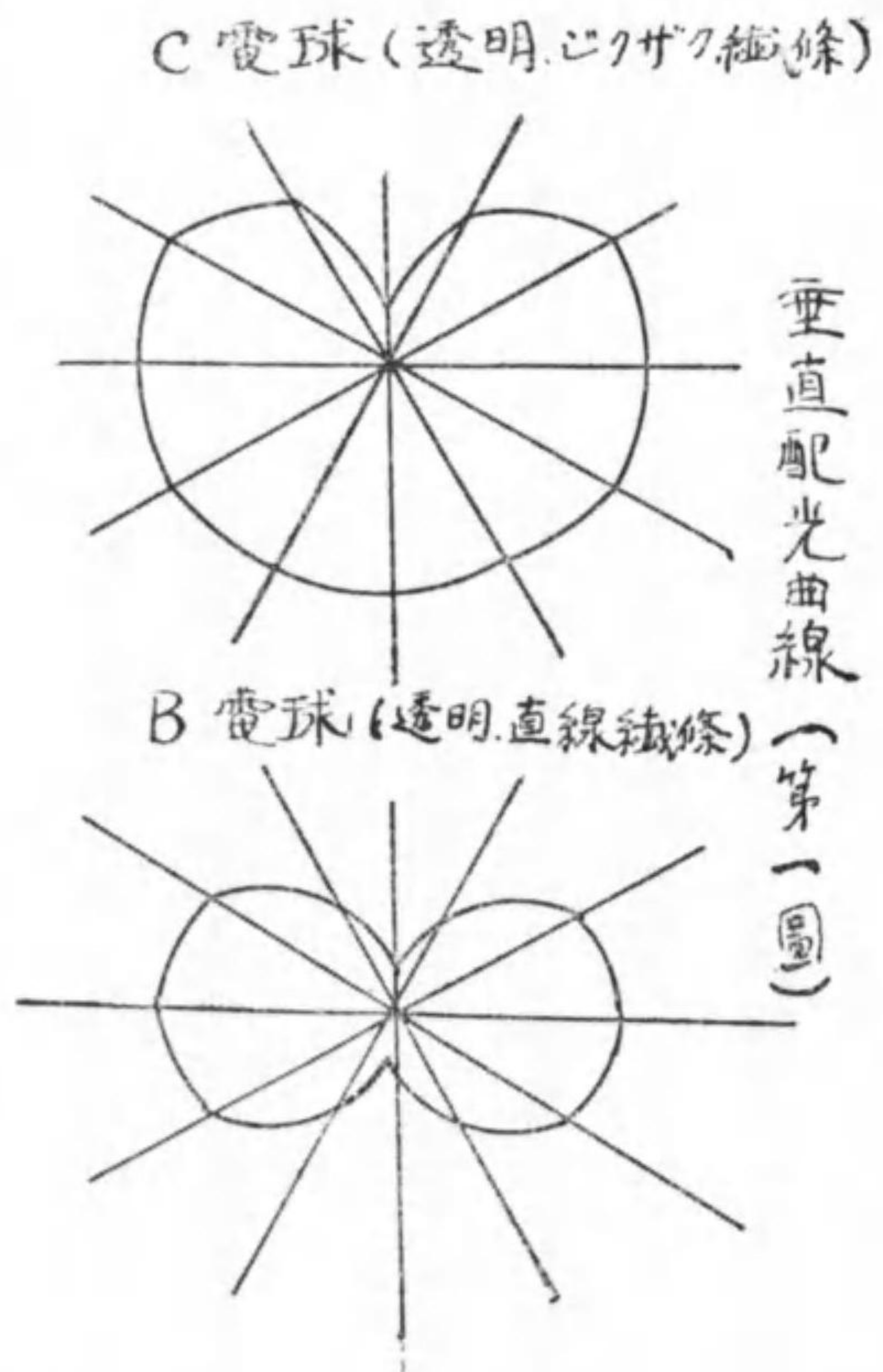
(b) 光をうける面に於ける單位面積から反射されてゐる光の強さを以て表はす。
全照明とは光線が面に垂直に入るときである。

(6) 水平及垂直、球面燭光 一般に普通の電球は構造によつて光力が異なるものである。

それで簡單のため電球の中心を通り水平面上における各方向の光力の平均を平均水平燭光と稱し、全方向の光力を平均したものを平均球面燭光と稱してゐる。電球の構造上から現在炭素電球(A電球)、真空タングステン電球(B電球)は専ら平均水平燭光を以て燭光があらはされ瓦斯填充電球(C電球)は平均球面燭光で表はされてゐる。

(7) 配光曲線 電球の各方向に於ける光力の配布の状態を測定し之を曲線で表したものを配光曲線と云ふ、配光曲線は通例水平面に於ける配光即ち水平配光曲線及び垂直面に於

ける配光即ち垂直配光曲線との二つがある。別圖(第一圖)に示せるものは夫々真空タンダステン電球及瓦斯填充電球の垂直配光曲線である。



(8) 光色 従來は單に光力の増加のみが考へられたが、近時照明の發達につれ漸時色合に注意するやうになつて來た。元來人工光線は日光に比較して、青の色に乏しく黄赤の

色に富んでゐるため晝と夜とで物体の色が違つて見えるのであるが、炭素電球、タンダステン電球、瓦斯填充電球、と發達するに連れ、この缺點も稍減じ最近晝光色電球の出現するに及んでこの缺點は除去されるやうになつた。

二、照明方式 (第六頁、第二圖參照)

光源からの光を作業面(照明面)に投する経路に三つの方式がある。

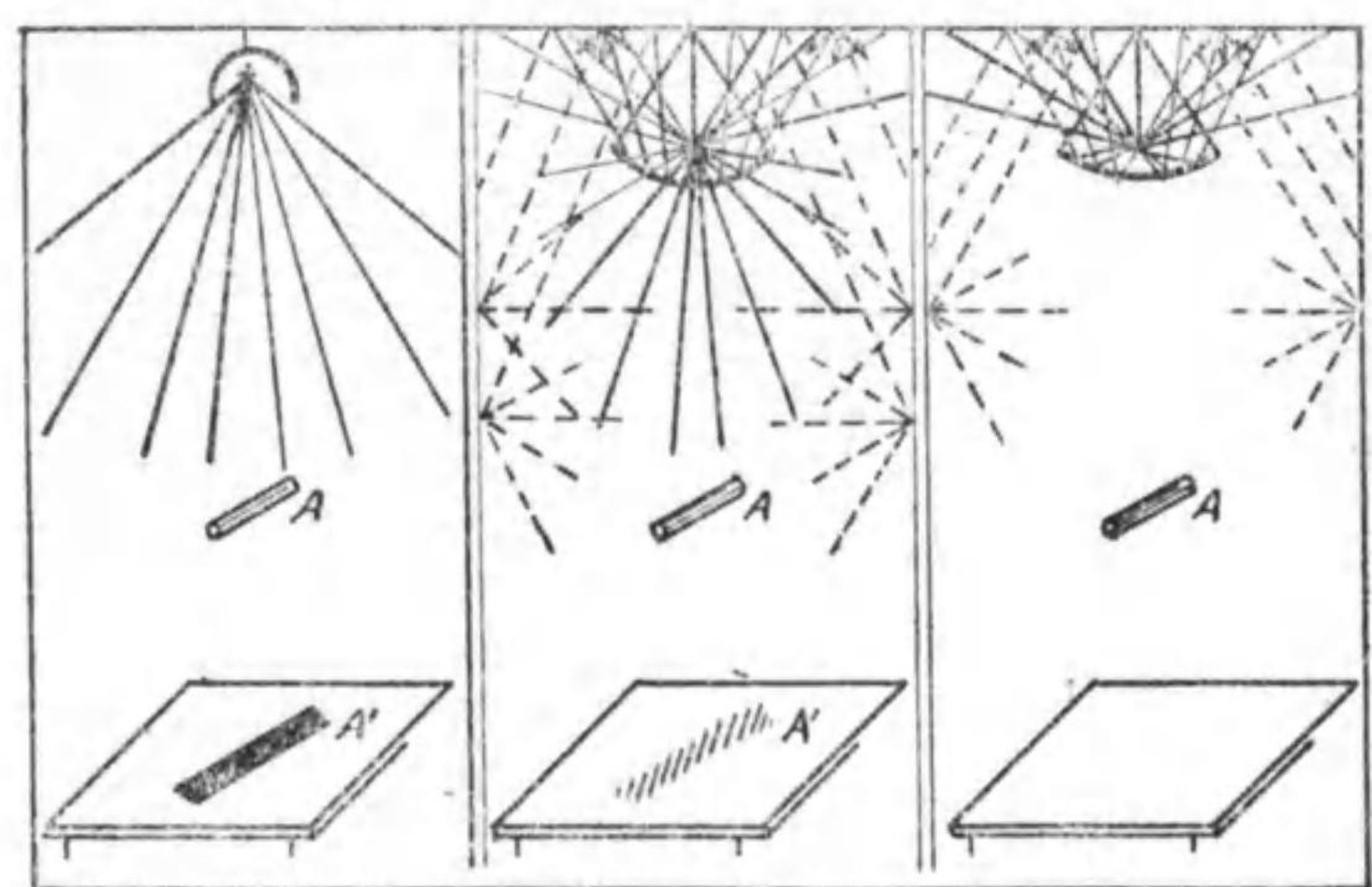
(一) 直接照明 光源から出る光を直接物体にあて、照明する方式である、笠又は「グローブ」を用ひてゐる。

この方式では眩輝を與へやすく不愉快であることもあるが、光の利用率大で、設備維持費小である。

光源(ランプ)の位置の變へうる利益があるのと、眩輝はグローブ、深笠で實際上ある程度防ぎ得る。

普通なものでコードペンダントはこの式である、近時商店などにて廣く用ひられるグローブ型の全圍器具もこの直接照明の中に含まれてゐる、全圍器具の特長は外見も立派で塵

照明方式 (第二圖)



直接 半間接 間接

埃などのたまることも少く、種々の形のものであつて便利である、電球も一〇〇ワットから五〇〇ワットまで使用し得られるが普通の直接照明では一五〇ワット以上不適當である、シャンデリヤと稱する方式は小燭光の電球を數多く用ふる方式で能率の上からは悪く特別の場合のみ裝飾用として設計される。

(二)間接照明 これは光源から發する光を一度壁又は天井にあてその反射によつて出る光線で物体又は被照面を照明する方式である。能率は反射のため直接照明に劣るが眼を全然刺戟せず陰を生せず非常に溫和な感じを與へるものである。

間接照明器具として普通にペンダント式、ブラケット式、スタンド式、天井角隅壁に取りつけるものがある。ペンダント式は天井から吊下げ、ブラケット式は壁に取付け、スタンドは床の上に置き天井燈のものは長押の中に入れる。

(三)半間接照明 是は丁度直接照明と間接照明とを折衷したもので一部分の光は天井にて反射し、一部分は器具を透うして室内を照明する方式で、直接照明の缺点を補ひ且つ間接式の如く電力が入らないので可なり良好な照明方式である。

構造上中へ塵埃が堆積し易く之がため光力を減じ、外觀を損ふことかあるから掃除の容易なるやうに構造される。

又器具の配置の上から次の四つの照明方式を區別される。

- (1) 一般照明 室全体を照らす方式、例へば天井中央に一灯つける。
- (2) 局部照明 ある限られたる作業面のみを照らす方式、スタンドによる。
- (3) 一般局部併用照明 全体をある一定の明るさで保ち、特に照度を大にする必要ある部分に局部照明となすものである。

(4) 局部的一般照明 大きな事務室或は工場の室内の各一部分毎に夫々必要なる照度に一般照明を施す。

三、電燈照明

住宅、工場、學校、商店、舞台或は街路によつて夫々特異の照明方法を用ひ、その目的に適合する良照明をうる如く照明方式、器具の種類と所要燭光を決定し、併せてその場所に應じて調和するやうに意を用ひねばならない。

(a)住宅照明 住宅は吾人の安住休憩する所であり、その照明は各部屋の性質に従つて感じよく、衛生的、經濟的の方面の考へを第一とせねばならぬ、又器具選擇には配光、能率よりも趣味の点が大切な要素となる。

住宅に於ける電氣設備を如何様にするべきかにつき住宅電氣標準仕様書なるものが「住みよい家」と云ふ名稱で制定されてゐる。その内容は各部屋の電燈電熱の承口と所要電氣容量との標準を示してゐる。

この「住みよき家」は米國に於て屋内電氣設備の改善普及のために計畫され大いに實績

家

住宅電氣標準仕様書

社團法人家庭電氣普及會制定

電燈、點滅器及び電氣口數の最低を示したものである。
内容が良い。

一、柱又は天井等に取付ける點滅器を云ふのである。
二、燈を二ヶ所から點滅し得るものを云ふのである。
メートル内外が良い。

ト以下の電氣器具を使用する電氣口で、床面近く壁廻りに取付けるものである。
ト超過の電氣器具を使用する電氣口である。

五〇〇ワットを標準として最低 一・五キロワットを設備すれば良い。

五〇〇ワット(平方メートル當り 一五〇ワット)を標準として計算すれば良い。
ば玄關土間では天井が低いときや、二坪以上の
台がありますから、このやうな時に#印による)

以上



住み良い家 住宅電氣標準仕様書 社団法人家庭電氣普及會制定

室名	電燈	點滅器	電氣口	明るさ	備考		
						天井	壁
名							
稱							
廣さ							
玄關土間	一			一ヶ所用三付	土間の狭い場合には、欄間壁を用いても良い		
玄關				一ヶ所用三付			
家族室				六、〇〇	暖房用としては、別に大型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
居間				六、〇〇	暖房用としては、別に大型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
客間				六、〇〇	暖房用としては、別に大型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
書齋				六、〇〇	暖房用としては、別に大型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
書所				六、〇〇	暖房用としては、別に大型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
女中室				四、五五	二坪以上の場合は、別に大型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
書室				四、五五	調理用としては、別に大型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
内室				二ヶ所用二付	小型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
浴室				六、〇〇	土間の狭い場合には、欄間壁を用いても良い		
洗面所				六、〇〇			
脱衣室				一ヶ所用二付			
便所				一ヶ所用二付			
階段室				四ヶ所用二付	場合によつては、二ヶ所點滅器を取付けること便利である		
廊下				二ヶ所用二付			
門、軒				二ヶ所用二付			
車寄				六、〇〇	小型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
納戸				四、五五	小型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
配膳室				六、〇〇	暖房用としては、別に大型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
食堂				六、〇〇	暖房用としては、別に大型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
寢室				四、五五	暖房用としては、別に大型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
化粧室				四ヶ所用二付	化粧室の設備のある場合には、別に點滅器點滅器各一ヶ所を設けるのが良い		
洗濯場				六、〇〇	小型電氣口一ヶ所を設けるのが良い		
電話室				二ヶ所用二付			

本仕様書は住宅の各室に配置された電燈、點滅器及び電氣口數の最低を示したものである。

壁燈 壁燈の高さは床上二メートル内容が良い。
點滅器 點滅器とは、電燈と別々に壁、柱又は天井等に取付ける點滅器を云ふのである。二ヶ所點滅器とは、一つの電燈を二ヶ所から點滅し得るものを云ふのである。點滅器の高さは、床上二・二メートル内外が良い。
小型電氣口 小型電氣口とは、一キロワット以下の電氣器具を使用する電氣口で、床面近く壁廻りに取付けるものである。
大型電氣口 大型電氣口とは、一キロワット超過の電氣器具を使用する電氣口である。炊事用電熱は家族一人當り五〇〇ワットを標準として最低一・五キロワットを設備すれば良い。室全体を温めるには坪當り五〇〇ワット(平方メートル當り一五〇ワット)を標準として計算すれば良い。

註 (*印は下のやうな場合に用ひる。例へば玄關土間では天井が低いときや、二坪以上の) 場合には天井燈より壁燈の方がよい場合がありますから、このやうな時に *印による) 以上

を挙げた「レッドシールプラン」のそれに準じて我電気識者によつて企てられたものである。

次に大畧各室に應じた取付器具につき説明する。

- (イ) 玄関は半間接照明のシーリングライト、取次の間は装飾的のグローブ
- (ロ) 居間は半間接グローブ、和室は乳色グローブ
- (ハ) 書齋は一般局部併用照明を用ひ、一般照明はあまり照度を大にせず、机上スタンドを併用する。

(ニ) 食堂は食堂を充分明るして、食卓から上方七十糎位に器具の端をある如くする。

(ホ) 寢室 黄青、紫色の低燭照明を設ける、スタンドを枕元に配する。

(ヘ) 浴室 浴室パイプ、グローブ式、洗面所、化粧室は別の電燈を用ふ。ブラケットを鏡面上、左右に設ける。

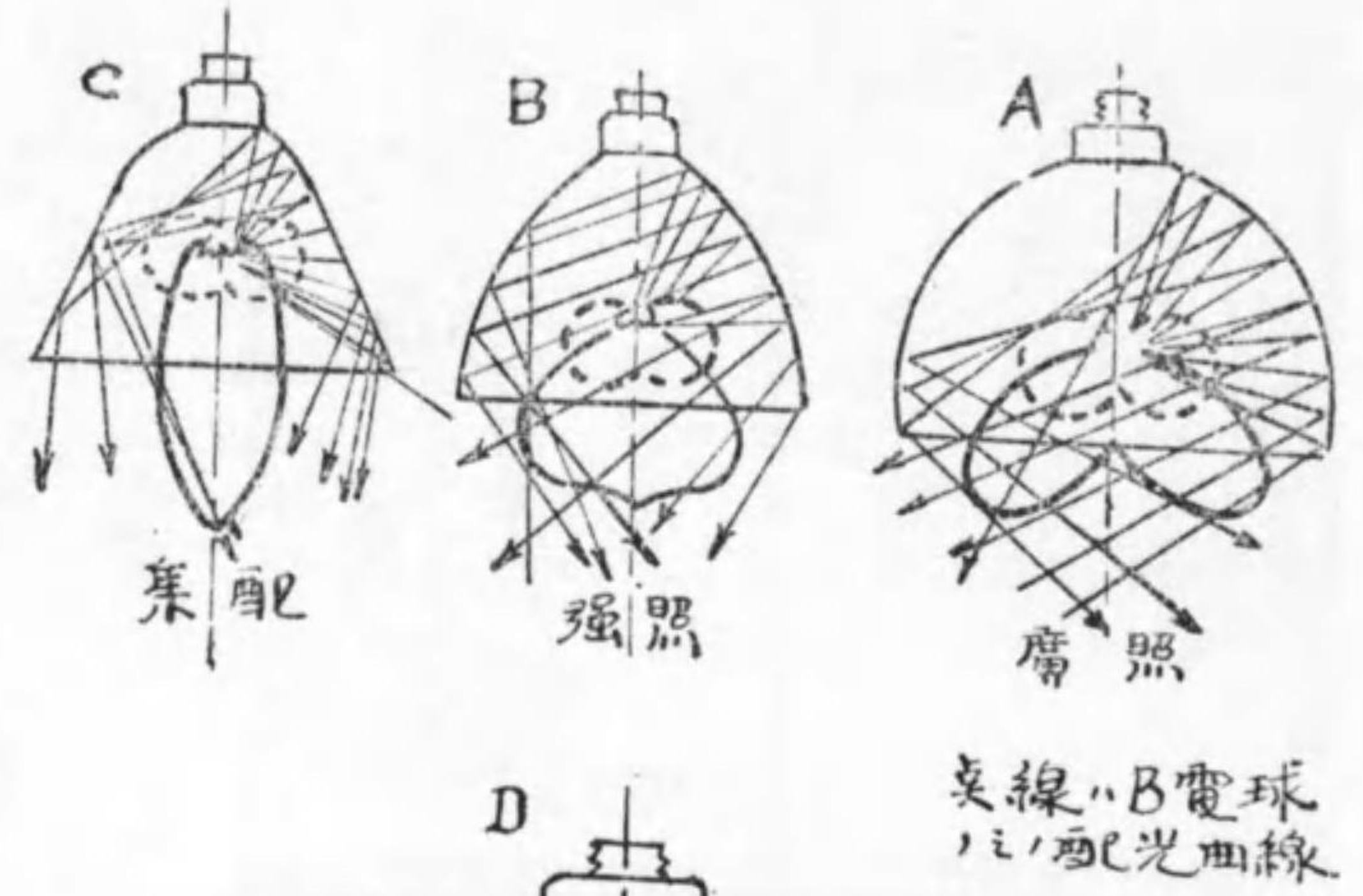
(ト) 台所は實用堅牢の器具を用ひ、手暗がりにならぬやうにする。

(b) 工場照明 工場に於ける良好なる照明は次の各項の如き得点がある。

- (イ) 生産高の増加
- (ロ) 傷害の減少
- (ハ) 製品の品質向上
- (ニ) 保健改良
- (ホ) 疲労の減少
- (ヘ) 場所清潔
- (ト) 監督容易

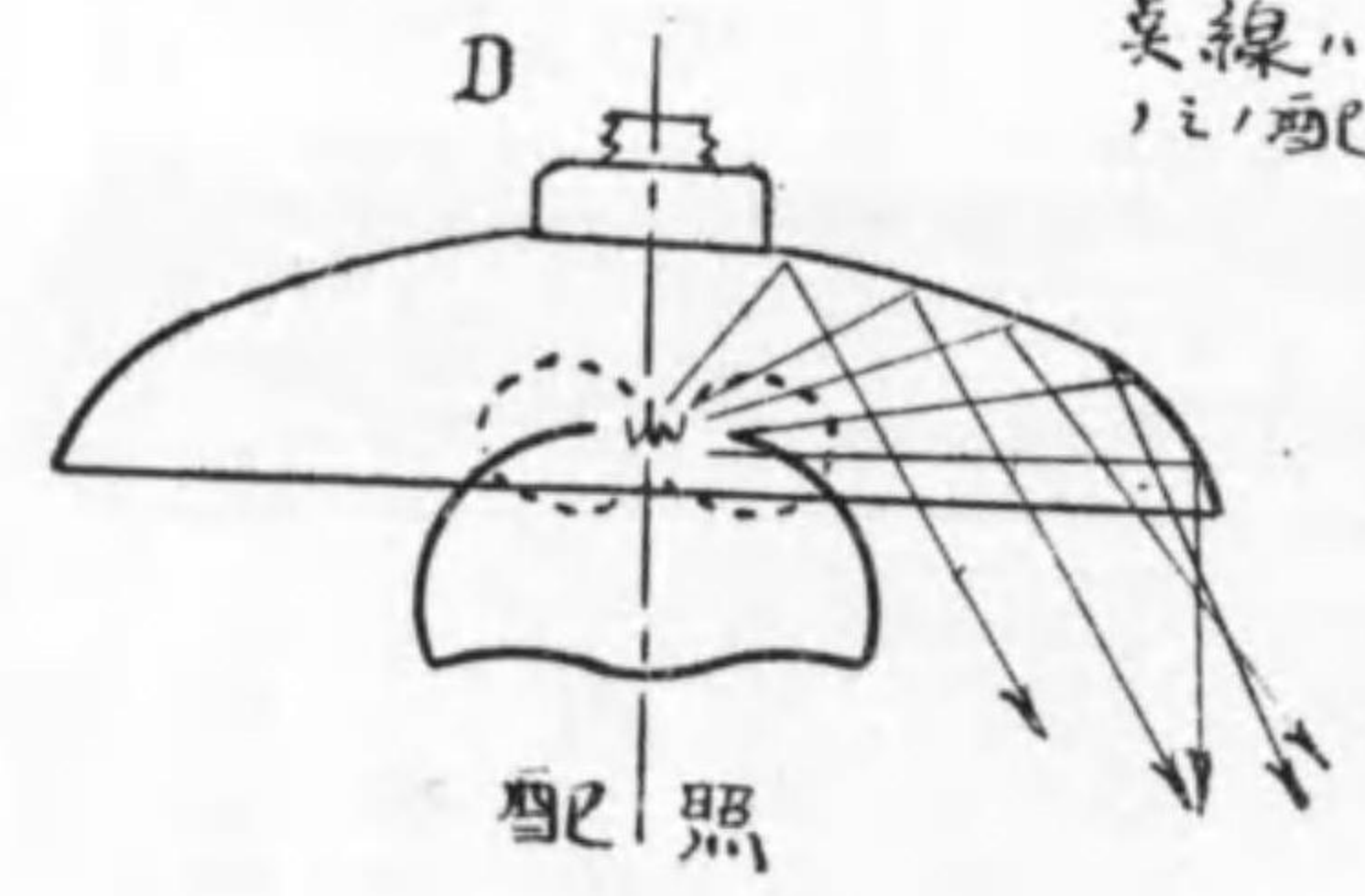
工場の良照明をうるための必要な条件として

- (イ) 作業の精粗の種類によつて作業面の照度を夫々適當にする
 - (ロ) 眩輝なきこと
 - (ハ) 作業面に對して陰影のない均一照明
 - (ニ) 作業の性質に應じて光の質の適當なること
- 一般に直接照明器具と局部照明器具とを併用し、金屬反射笠(ファクトリアセード)を第一

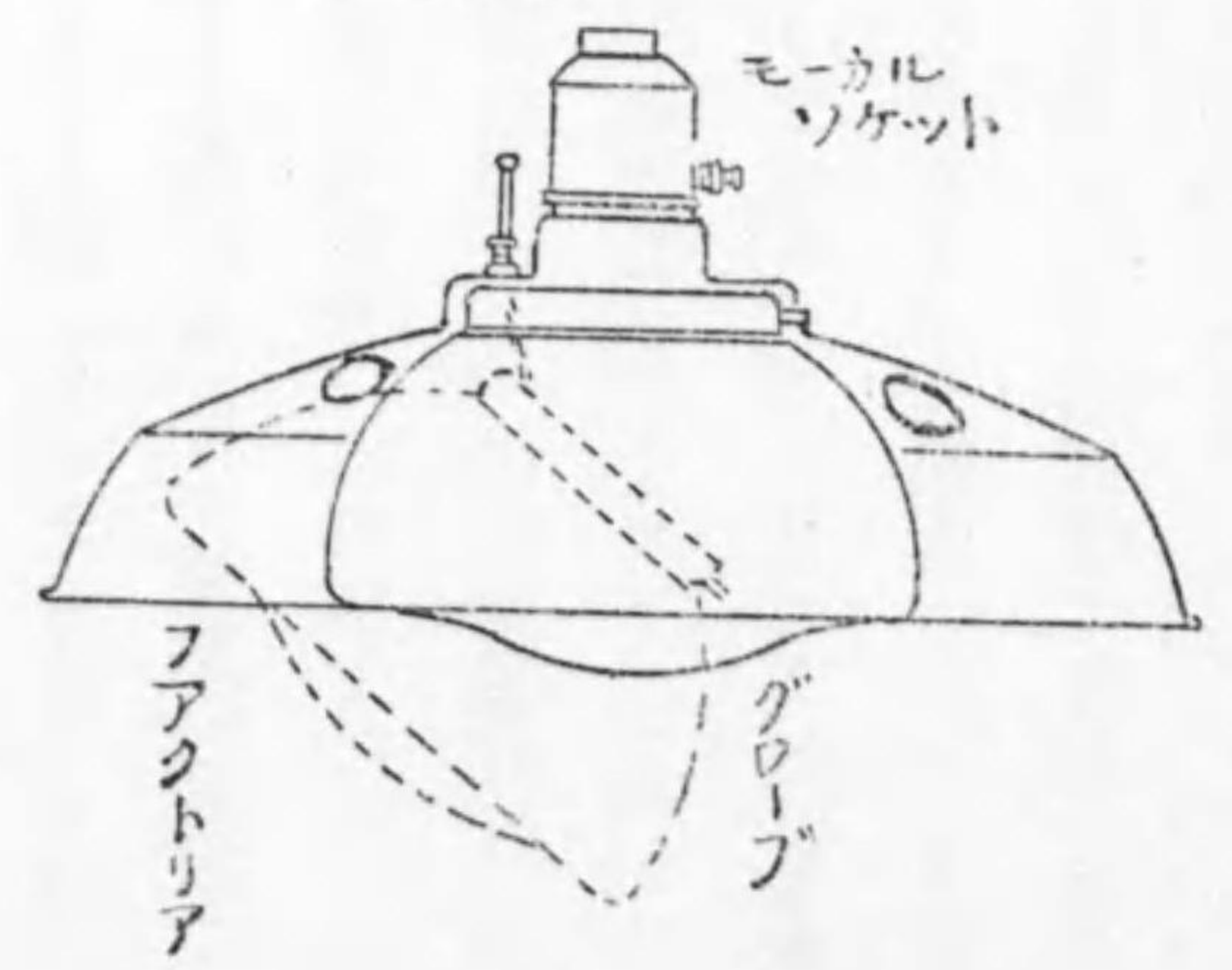


球電B電線
光曲線
配照

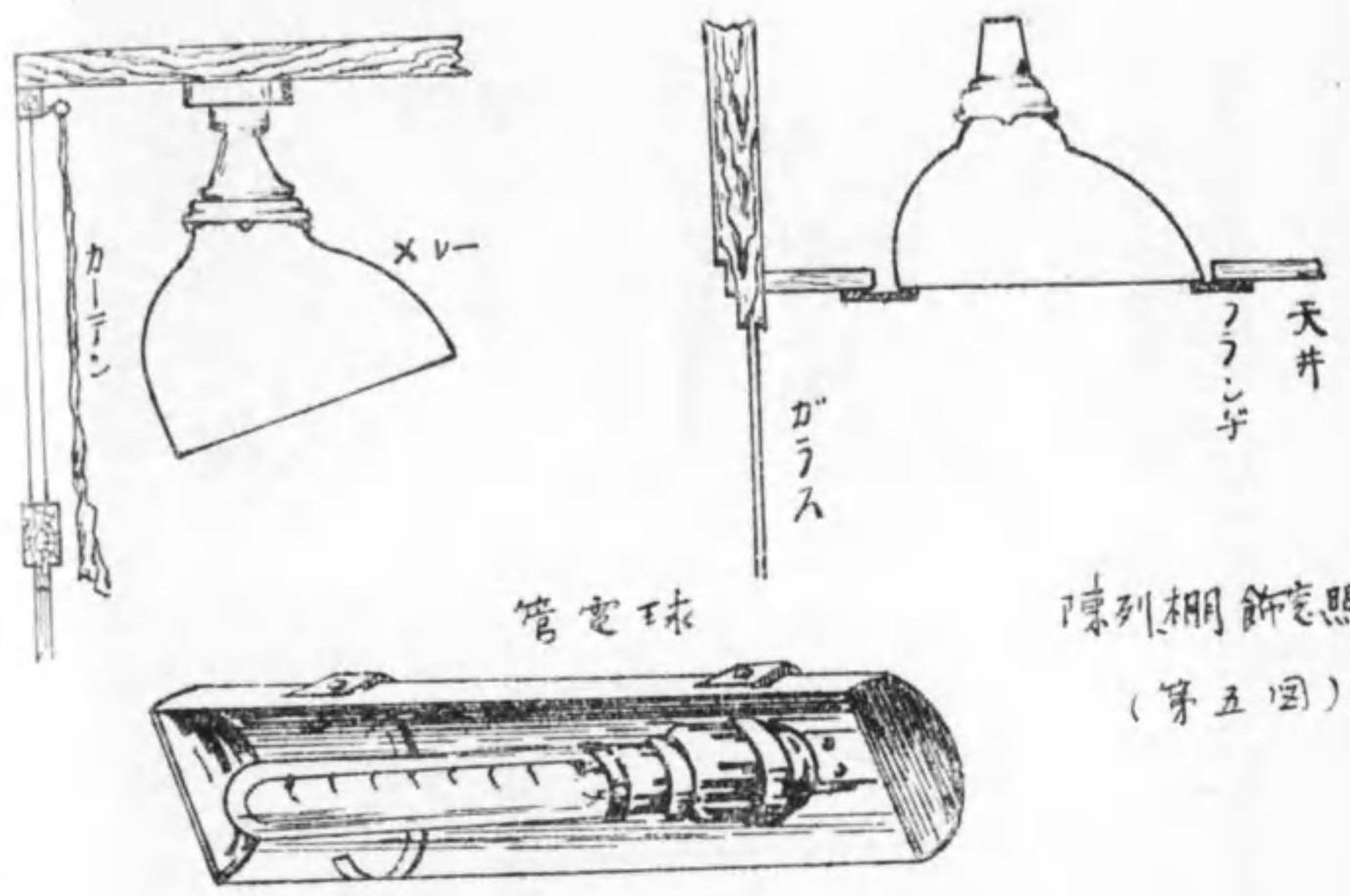
第三圖



ガラススチール 笠*皿 (第四圖)
(工場用)



とする。(第四圖參照)
(c) 商店照明 飾窓と店内との二種の方面に分けられる。前者は顧客の注意をひき購買心を



陳列棚飾照明
(第五圖)

喚起せしめるものであるから、照度を充分にするとか、特異の照明方式を採用する等、感じをよくする。普通の照明法としては、天窓式の方法とXレードを上部にかくす方法、下部に管電球を装置する方法がある。(第五圖参照)
後者の場合は商品の見分けの出来るために店内全体としては影のなきように、陳列函内には各商店に應じて管電球等を配する。
又寶石商あたりではホローヘンセードにて直接照明をすと効果あり。呉服商あたりでは眞色セードにより晝光によると同様に色彩の選擇をなしうることも必要である。

事務室向
半間接器具



(第六圖)

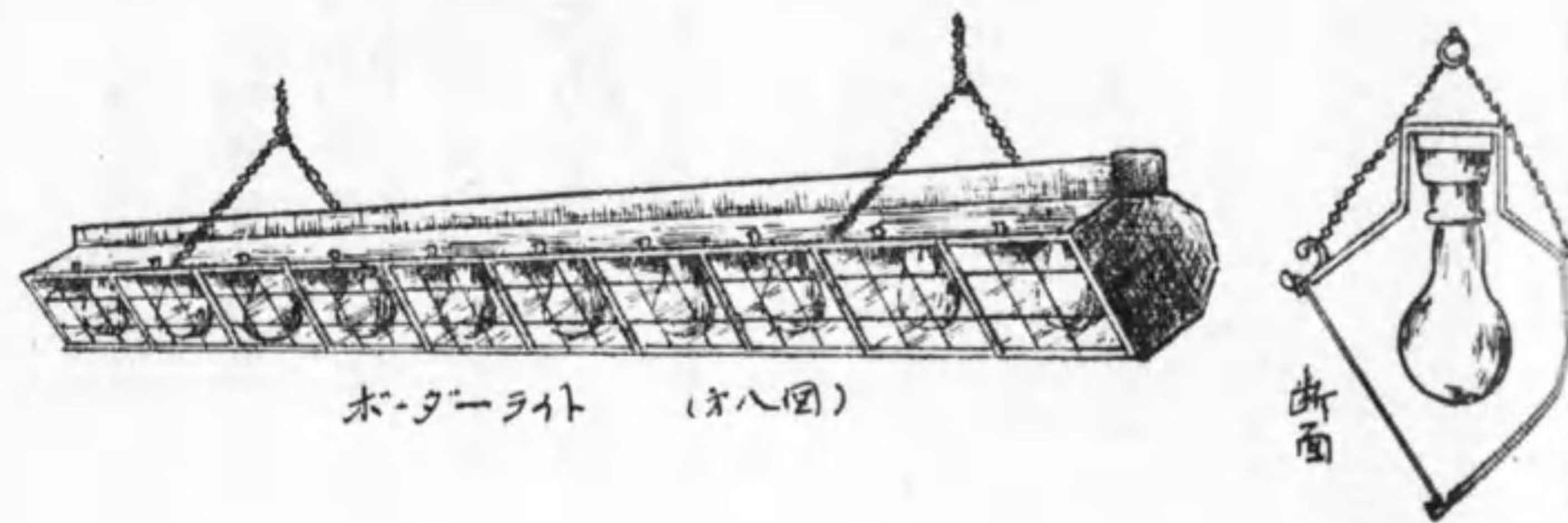
(d) 事務所照明 (第六圖)

能率よく照度高きことを第一とし机上手暗らがりを生ぜざるやうに燈具の位置に注意する。

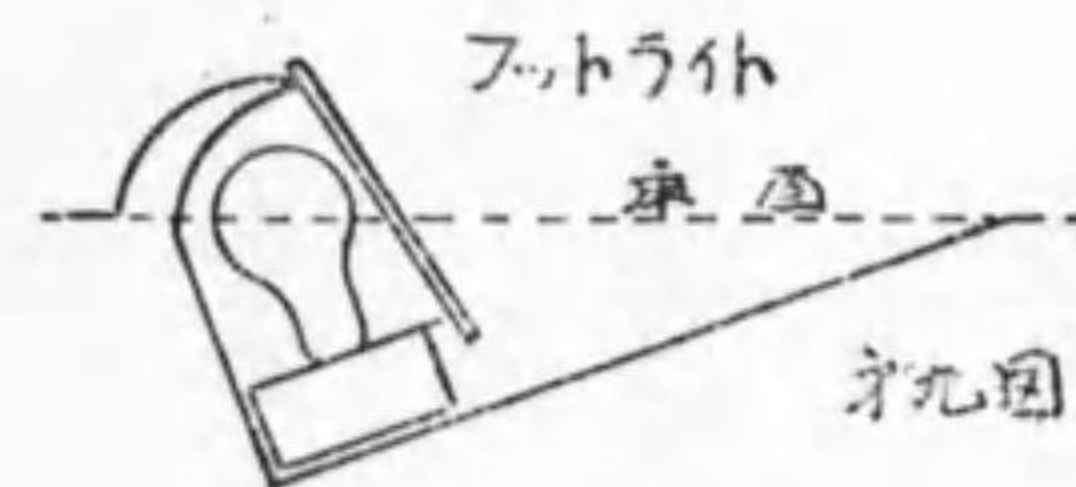
直接、半間接を用ひるのか普通である。照明器具として半間接濃乳色、直接式のもの薄乳色の照明器具を用ふ。

(e) 學校照明 必要の照度と眩輝なきこと、均一照度のあることを條件とする。

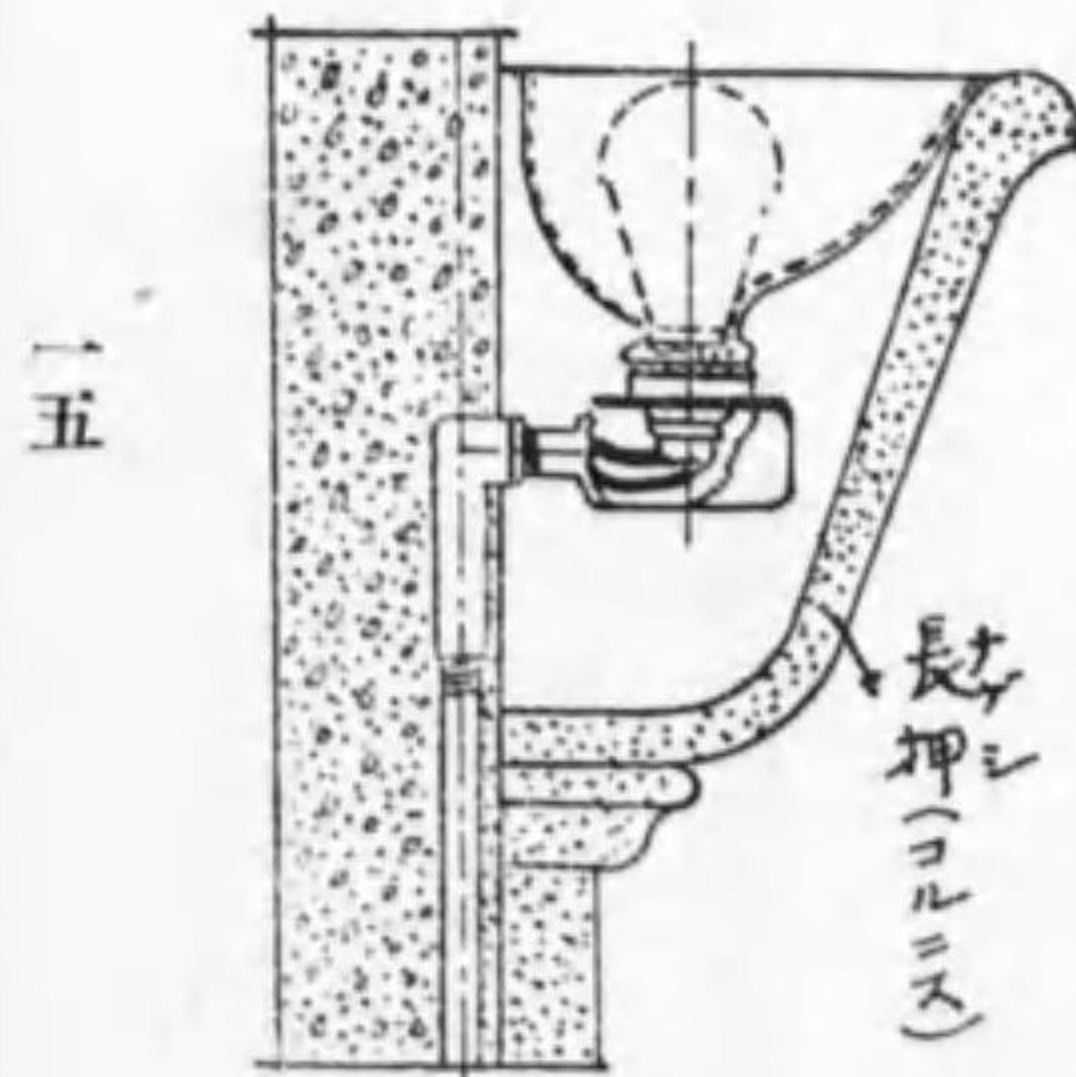
洋式室では間接、半間接がよい。日本建では直接式を用ふることが多く、電燈は高燭のものよりも適當のものを多數に用ふる方がよい。



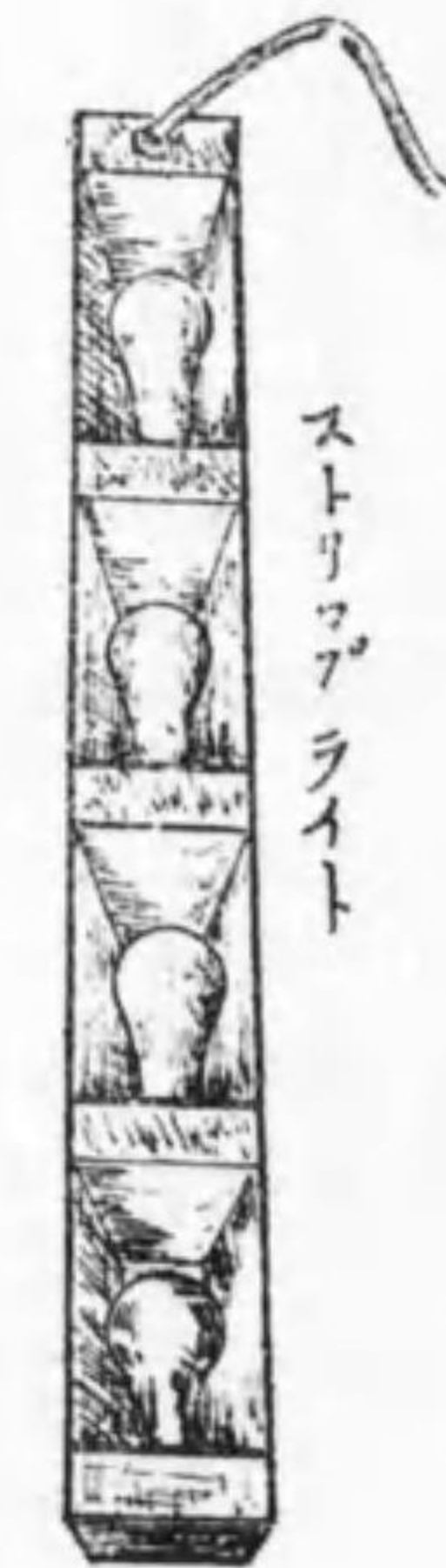
ボーターライト (オ八回)



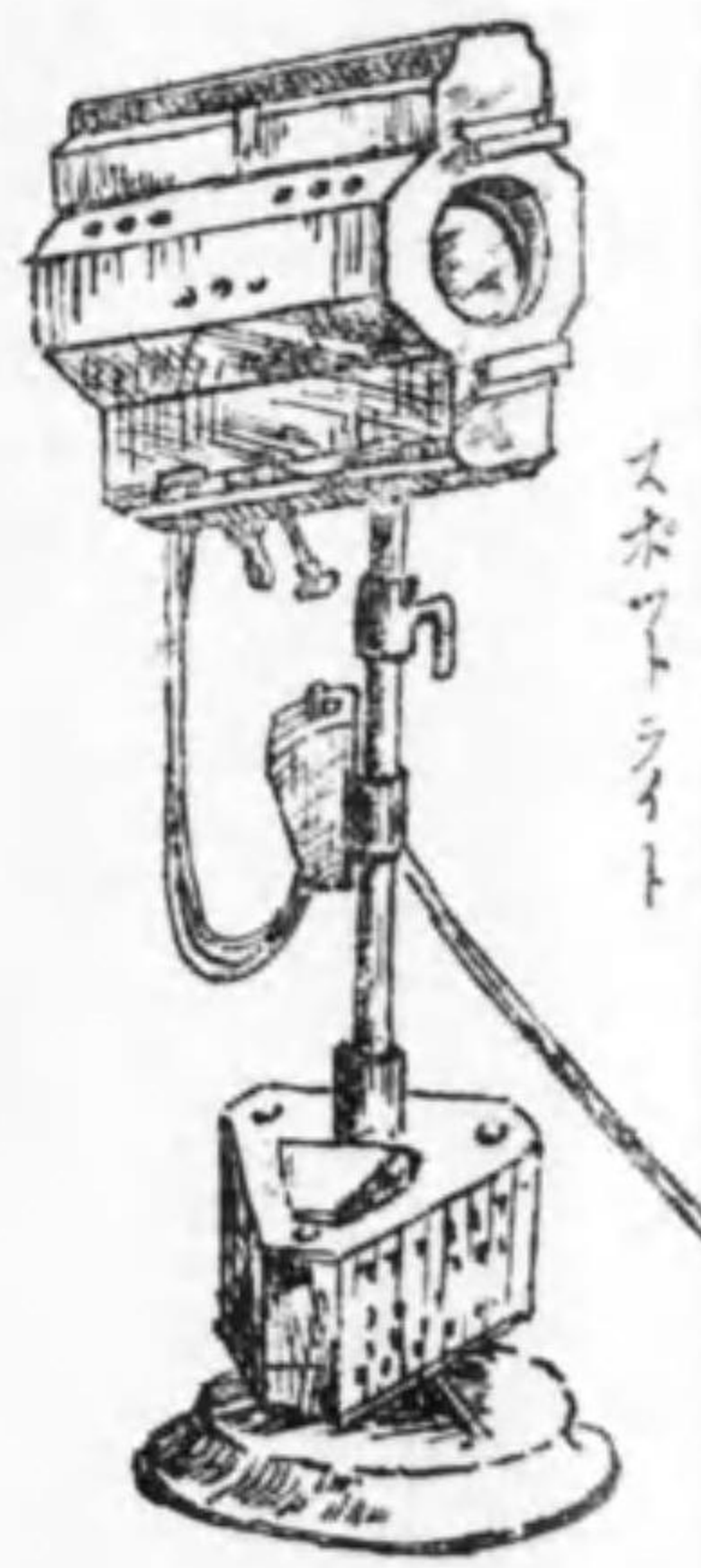
フットライト (オ九回)



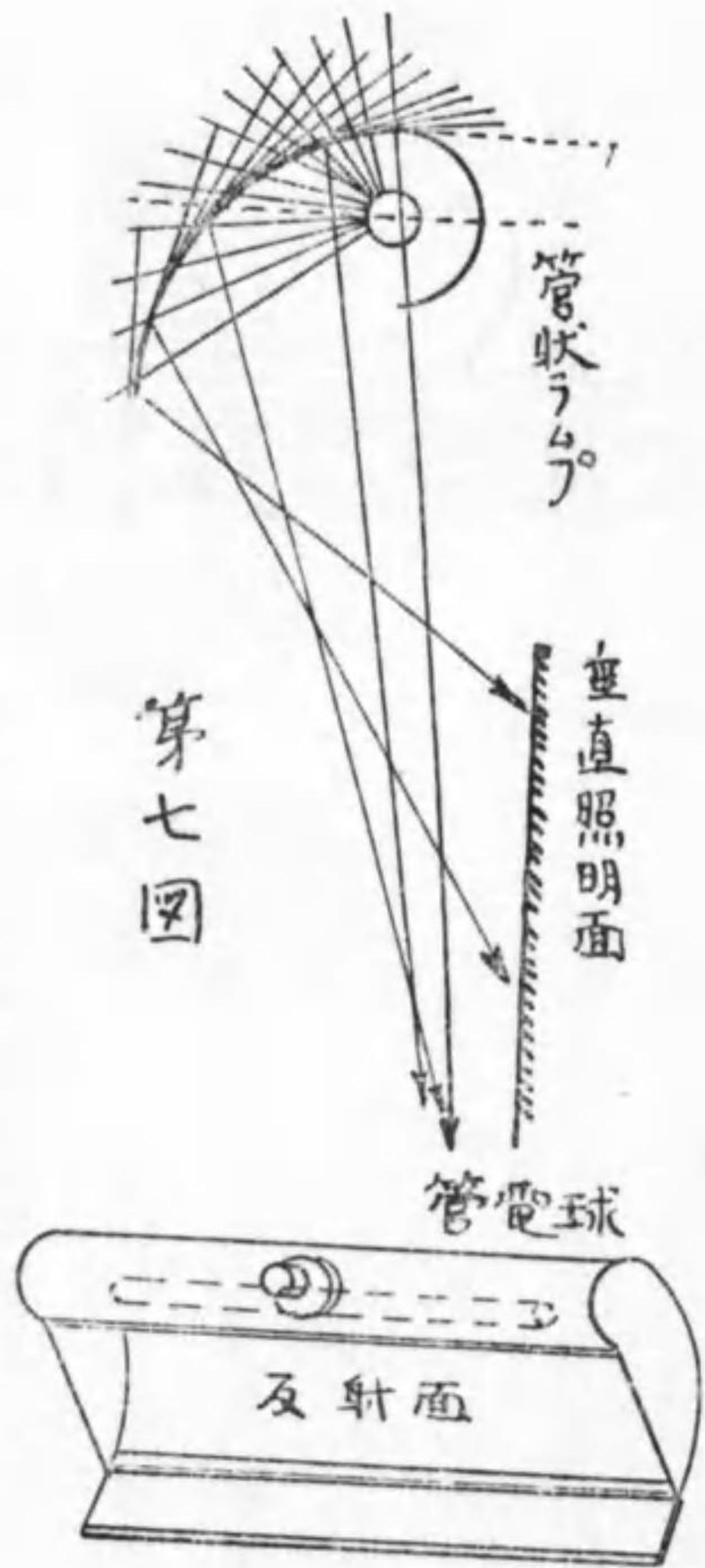
オ五



ストリップライト (オ十一回)



スポットライト (オ十回)



第七回

黑板面の照明に對して反射光線により黒ひかりしたり、器具のため視界を遮ぎられたりすることは考へねばならない
第七圖は黑板照明器具である。

(f) 病院の照明 病院では衛生的にし器具の汚いのはいけない。直接照明はさげねばならない。乳色半間接式又は磁器製エナメル塗間接反射セードを用ふ。
(g) 劇場照明 一般照明と舞台照明とに分ち観覧席は半間接式の大きなもの、シャンデリヤシーリングライトを中央におき、補助燈を周圍におく。
感じよくするため裝飾を王としや、赤色味あるものを良とす。
舞台照明は専門的にむづかしいものであるが、要は舞台場面に適當する光力、色彩を變化

して劇の演出効果を與へ、観客の注意と氣分を引立つることを要素とする。

次に照明設備を列挙する。

(イ) **ボーダーライト** 舞台天井の「かすみ」と云ふ布の後に槌状の函内に電球を多數配列せるもの (第八圖)

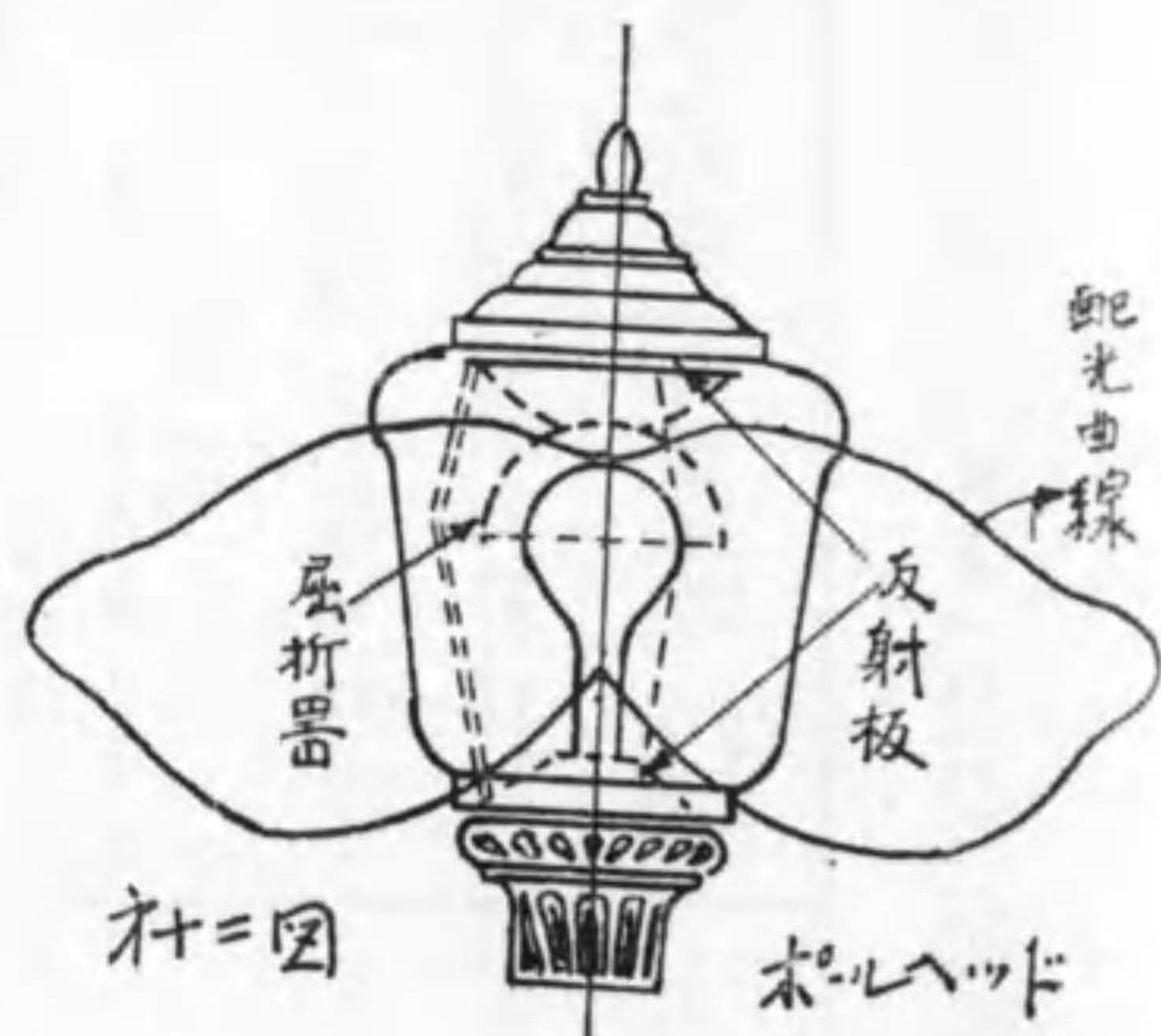
(ロ) **フツトライト** (第九圖) 舞台前端一列に取付けられたる照明器具である。

(ハ) **スポットライト** (第十圖) 舞台の一部に高照度を與へる投光器の如きもので反射鏡とレンズを用ひ、アーク灯、瓦斯入電球を用ふ。

(ニ) **ストリツフライト** (第十一圖) 道具立の陰になる部分に所々にとりつけるものであつて、小形の縦樋の中に數個の電球を取付けたるものである。

(ホ) **エフェクトマシン** 之は波や雨雲などを背景上に表す器具で、マイカ圓板がレンズの前を廻轉するものである。

(ヘ) **デインマー** (調光器) 舞台の光の色を種々多様に變化して自由自在に調色するための開閉器を備へたる抵抗器の一種である。



(h) **街路照明** (第十二圖) 適當の照度を與へ、眩輝なくして以て交通安全、保安確保、風

紀肅正を主眼とし、又周圍の建物とよく調和し、都市美觀を向上せしめるのが肝心である

種類として商業街路、住宅街路、主要交通街路等の照明があり、支持の方法として柱頭

式(街燈用の柱を立てるもの)、懸垂式(支持物により中央に吊すもの)、腕木式(建物、

電柱等にとりつける方法)がある。

配置は廣き街路は兩側に對應する如く、
狭い街路は千鳥形にする
器具の名稱を上げると

ポールヘッド、ハイウエユニット、
鈴蘭燈、エキステリヤ、等がある

	路 巾 (米)	光源高 (米)	灯間隔 (米)	W (ワット)
商業街路	44	6	20	400
	33—33	6	20	300
	22—27	5	20	250
	11—18	4	15	150
	6—8	3.5	15	150
主要道路	44	6	40	400
	33—36	6	40	300
	22—27	5	40	250
	11—18	4	30	150
住宅街路	15—18	4	20	100
	11	4	20	60
	6	3.5	20	40

(i) 溢光照明 フラッドライトと云ひ、停車場構内、飛行場、競技場廣場を其の周圍から中央を充分照明するには、普通の街路照明器具では全光線を一方向に集中すること出来ない

から投光器を用ふ。(第十三圖)

この投光器(プロセクター)により照明されることを溢光照明と稱し、光源としては一五〇ワット—一五〇〇ワットの高燭光電球を用ふ、反射笠で全反射せしめ投光する。

近くを照すときは角度の廣い光を要し、遠方を照すには角度の狭い光を與へるやうなレンズを用ふ。投光器一・五KWにては横筋レンズと縦筋レンズ二極を入れて中心光度二十八萬燭光の大なる光力を集中せしめることを得。

四、照明設計の概要

すべて照明は電氣的、光學的の能率ばかりでなく、眼の衛生、仕事の能率、美觀、經濟(維持)の方面を考へて設計せねばならない。

即ち作業面に對する照度、輝度、電球の高さ、配光による陰影、明暗、光色、部室や建物との調和等が適當なることが良き照明と稱すること出来る。

(1) 屋内照明の設計順序 は次の五通りである。

(イ) 作業面又は被照物に於ける照度の決定 (作業面は床上洋室七十五糎、和室四十

照 度 表

場 所		ルクス			ルクス	
住 宅	玄 關	10—12	商 店	美 術 書 籍	80—120	
	應 接 間	30—50				金 物 靴
	廣 間	20—30		小 間 物 寶 石 服 皮 子 局 洋 毛 帽 藥	100—150	
	居 間	40—60				
	台 所	40—60				
	食 堂	20—40				
	寢 室	20—40				
	終 夜 燈	1—2.5				
	書 齋	60—80				
浴 室	20—30					
洗 濯 室	20—30					
工 場	一 般 組 立	粗	學 校	講 堂	50—80	
		中		教 室	80—100	
		密		實 驗 室	80—100	
	機 械	粗		製 圖	150—250	
		中			病 室	30—50
		密				手 術
鑄 物	粗	手 術 台	750—1000			
	中		齒 科 待 合	40—60		
	密			治 療	80—120	
倉 庫	粗	院				
	中					
	密					

五 糧

- (ロ) 照明方式の決定
- (ハ) 照明器具の決定
- (ニ) 所要光束数の決定
- (ホ) 光源の位置と大きさ(所要電力)の決定
- (イ) 以上の内照度は大体場所によつて標準が定められてあつてその数字は次表の如きものである。(ルクスを呷燭に換算するには十分之一を取ればよい、即ち一〇ルクスは一呷燭と考へてよろしい)

(ロ) 照明方式と器具の選定は場所、目的により水平面の照度を主とするや、或は垂直面の照明を必要とするや、維持よりも美観を必要とするや、直接の眩輝を不可とするや、影を絶対にさくべきやによりて判断する。

(ハ) 所要照度をうるため光束数を決定するため光束法を用ふ

$$F = \frac{S \times E}{K}$$

Fは必要の全光束(ルーメン)

Sは作業面の光のあたる面積(平方米)

Eは必要な照度(ルクス)

Kは燈器の形、天井高さ、壁の色によつて光源より全光束に對して有効に利用されうる

光の率

このKの決定は一つの表によつて示される。

以上の式から求めたものは新設時にそれだけの照度をうるに必要な光束であるが、電燈器具、その他器具の汚れによる利用しうる光の減損を見込んで置く必要がある、少くも

二割は必要である。

今室の構造によつて全光源に對して如何に照度が變化するかを示すと次の如くである

天井の色の状態	壁の色の状態	平均照度の増加率
純 黒 色	純 黒 色	0%
中程度の白色	同	一五%
白 色	同	三〇%
中程度の白色	中程度の白色	四〇%
白 色	同	五〇%
白 色	白 色	六〇%

右の如く壁や天井の色が白くなる程反射率がよくなるから同じ電球でも室内の明るさが最大六〇「パーセント」も増加する。

(ニ) 次に天井の梁、室の區切等によつて燈數、高さを決定し、一燈に對する光束を求めこの光束を出す電球の大きさを次表により選定する。

電球	W (ワット)	ルーメン	
		A	B
B	10	66.6	75.4
	20	157	176
	30	251	279
	40	352	390
	60	590	590
C	40	377	400
	60		672
	100		1300
	150		2150
	200		3060
	300		4950
	500		9000
	750		14250
	1000		20000
	1500		31400

照度の標準として小住宅では次の如く推奨されてゐる。

階段	一坪當りワット數		
	便所	玄關	一般室
四〇ワット	一〇ワット	一五ワット	二〇ワット

(附) コロラマ照明

これは色光の景を示す照明で集會場、ホテル、カフェー、ダンスホール等の天井壁等に間接照明を用ひて種々なる光、色、景等の變化を與へるもので之等の變化は自動的に制御するもので室の用途に従つてそれ〴〵に應じた氣分が出るやうにする。これ等の照明装置の大規模なるもの、例に電球六千個、赤、青、緑、白の電球が各百五十キロもつて之を制御するスイッチが五百、調光機が百九十ケもあり之が全体只一人の手で制御するやうになつてゐるものがある。

その照明方法は數種の色光を調光機にて調光し、之の光を各種模様硝子、スキガケ硝子を通じてその色光を投影するもので、その工夫の巧妙さによつて千變萬化想像もつかない美しい萬華鏡の照明が得られる。

又簡単な小型の照明函に適宜の色電球を入れ、此函の表面に打抜模様をすかしてその色光を放射せしめる方法もある。

電氣工士養成所出版パンフレット目録

○ハ印刷準備中 定価各冊15銭(但英語20銭)	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	號	基礎知識編
	電 話 と ラ ヤ オ	交 流 の 概 念	電 車	○電 工 用 物 理	電 工 用 數 學	電 工 用 英 語	送 電 及 び 配 電	電 球 さ 笠	發 電 所 に 就 て	直 流 機 に 就 て	交 流 機 に 就 て	蓄 電 池 と 其 取 扱	電 氣 發 生 の 概 念	基 礎 法 則	電 氣 の 概 念	名	

舊版ノ記入アルモノハ新版印刷準備中ノモノニシテ舊版在庫數僅小アリ	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	號	新版 内線工事編 定價各冊15銭
	電 動 機	電 熱 器	屋 内 電 氣 工 事 通 論	外 燈 及 電 纜 工 事	架 空 引 込 工 事 方 法	線 樋 及 金 屬 管 工 事	電 線 接 續 法 と ク リ ト ノ ツ プ 工 事	ノ ト ル と カ レ ン ト リ ミ ツ タ ー	安 全 器 と 接 地 工 事	開 閉 器 に 就 て	電 燈 器 具 に 就 て	電 線 保 護 材 料	電 線 と 接 續 並 に 支 持 材 料	營 業 技 術	内 線 工 事 と は	名	
	既 刊	既 刊	既 刊	20	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	號	舊 版 號
	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	號	
	外 線 工 事 の 概 要	建 築 設 計 圖 面 の 見 方	事 故 處 置 と 災 害 防 止	檢 査 に 就 て	電 氣 法 規 の 概 要 <small>(附屋内高壓工事)</small>	内 線 電 氣 工 士 必 携	小 住 宅 電 氣 工 事 設 計 の 例 題	小 住 宅 屋 内 電 氣 工 事 の 設 計	屋 内 電 氣 工 事 配 線 圖 の 書 き 方	屋 内 配 電 と 分 電 盤	簡 易 照 明	電 球 と 笠	ネ オン サ イ ン と 点 滅 裝 置	信 號 配 線	扇 風 機 と 豆 モ ー タ ー	名	
	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	既 刊	號	舊 版 號

第六篇

屋内電氣工事設計

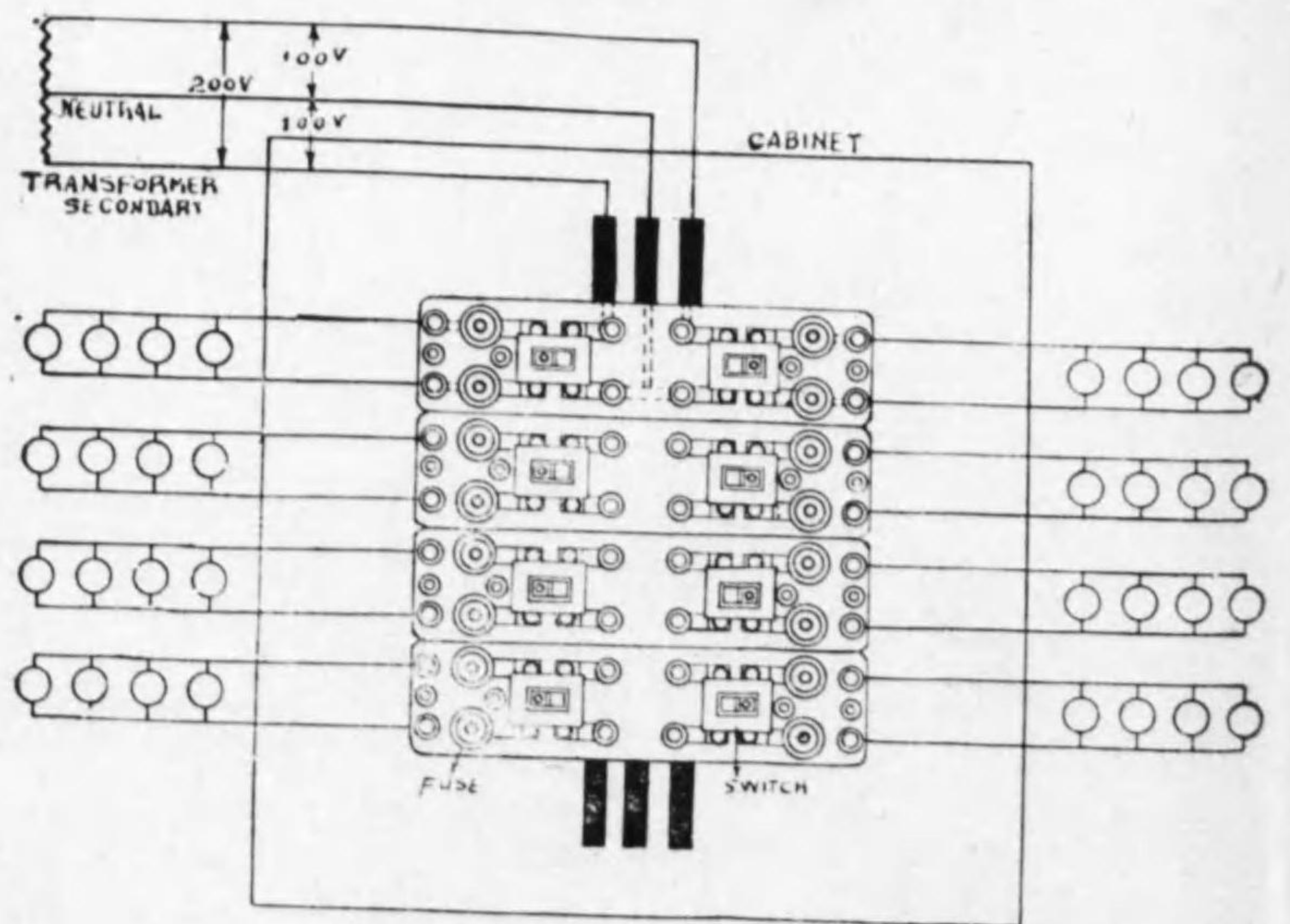
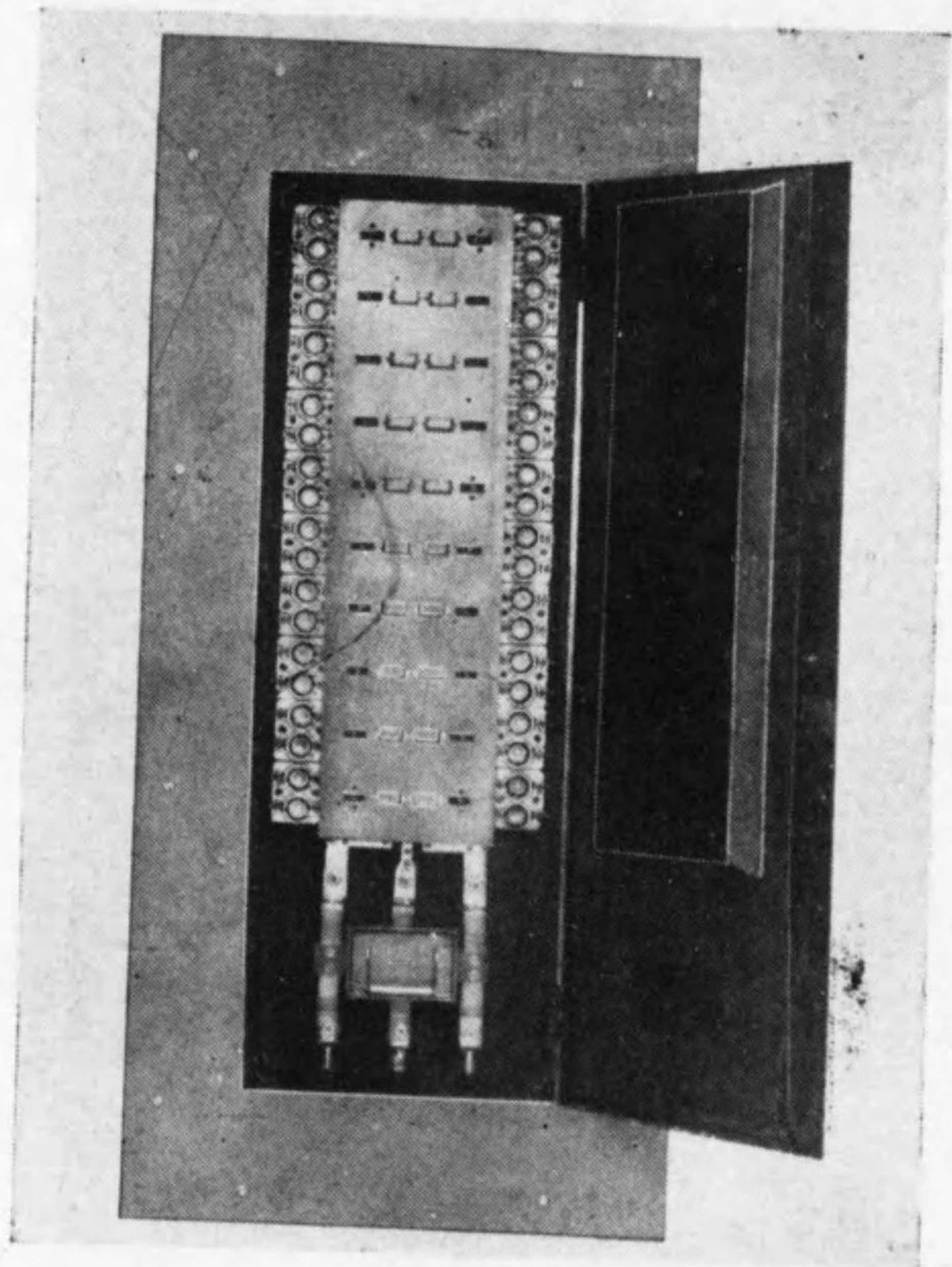
第六篇 屋内電気工事設計

電気工養成所出版パンフレット目録

号	書名
1	電気の概念
2	基礎法則
3	電気發生の概念
4	蓄電池と其取扱
5	交流機に就て
6	直流機に就て
7	発電所に就て
8	電球と電燈
9	送電及び配電
10	電工用英語
11	電工用数学
12	電工用物理
13	電車の
14	交流の概論
15	電話と電報

号	書名	既刊	号	書名	既刊
1	内線工事とは	既刊	16	扇風機と豆電球	既刊
2	營業技術	既刊	17	信託配線	既刊
3	電線支持材材料	既刊	18	電球の取扱	既刊
4	電線保護材料	既刊	19	電球の取扱	既刊
5	電燈器具に就て	既刊	20	簡易照明	既刊
6	開閉器に就て	既刊	21	屋内配電と分電盤	既刊
7	安全器と接地工事	既刊	22	屋内電気工事の設計	既刊
8	電線敷設法	既刊	23	小住宅屋内電気工事の設計	既刊
9	電線敷設法	既刊	24	小住宅屋内電気工事設計の例	既刊
10	線種及金屬管工事	既刊	25	内線電気工事必携	既刊
11	架線引込工事方法	既刊	26	電気法要	既刊
12	架線及電線工事	既刊	27	検査	既刊
13	屋内電気工事通則	既刊	28	事故位置と其防止	既刊
14	電器	既刊	29	設計例の参考	既刊
15	電機	既刊	30	外線工事の概要	既刊

定價各冊15錢



第二十章 屋内配電及び分電盤

一般に配電法と云ふと發電所から送電線によつて變電所に送られた電力を如何に需要家に向つて分配するかの方法のことであるが、こゝでは屋内工事に際して需要場所に電力を如何なる方法で分配すべきかを述べ、且つその根本の配線様式を決定し、工事をなす基礎的方針を説明する。

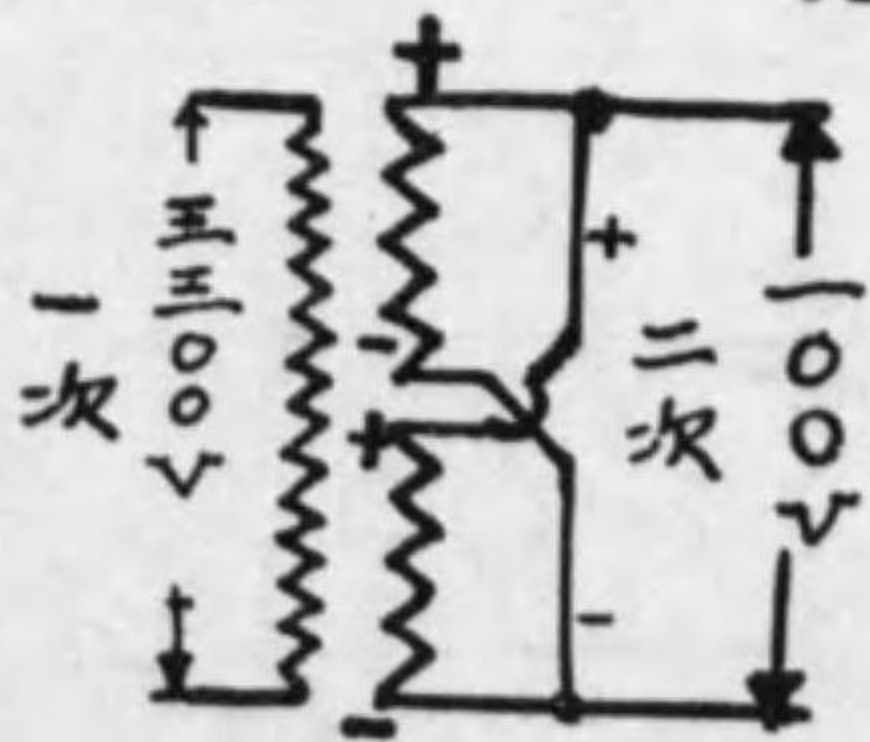
一、配電方式

之は直流なり交流なりの電氣を需要場所に分配する方法のことで、現在我國では交流配電が主で、日常採用せられてゐる方法は三つある。

(この章は初學者にはむづかしいが大切なことである)

A 單相交流二線式 單一の交流の起電力を有する回路で電線路は電線二條を使用せるものである。電燈、電熱、扇風機又は豆モーター

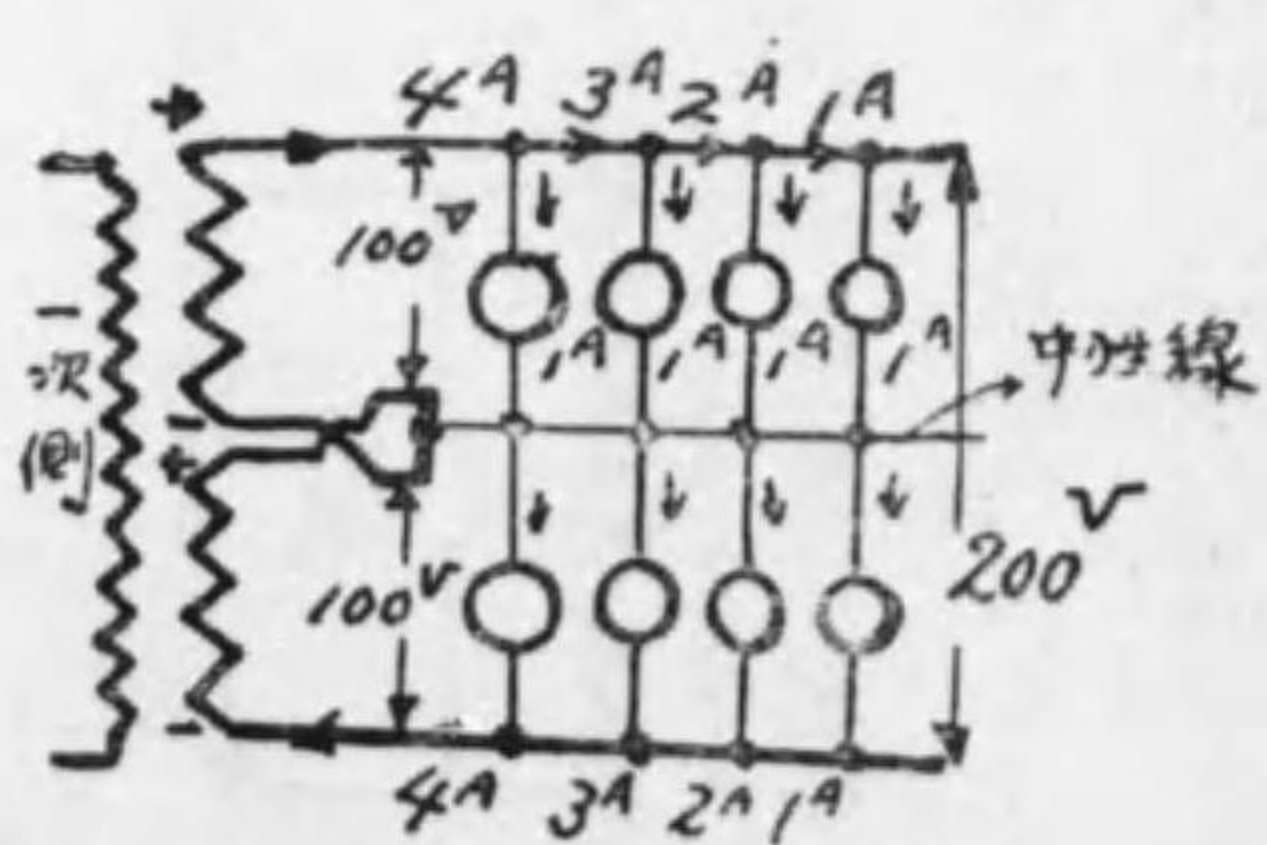
はこの方式の電氣をうける。電壓は普通一〇〇ヴォルトを標準とする。(第一圖)



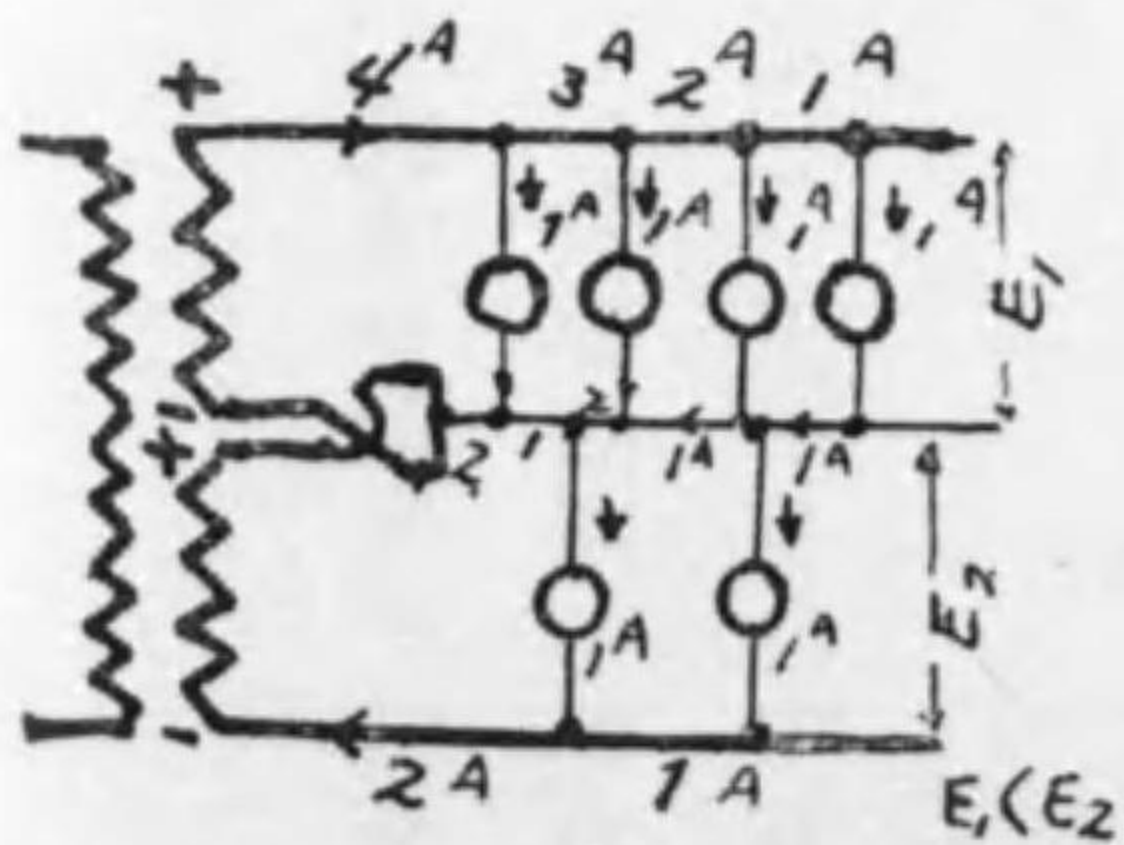
第一圖

B 単相交流三線式

前述の単相交流起電力の中性点より中性線を一本出して外線と此の中性線間に負荷をつなぐものである。一般に兩外線間は二〇〇ヴォルトで外線と中性線の間は一〇〇ヴォルトを得られる。此方式では例へば電燈一〇〇ヴォルトに對しては外線間は二〇〇ヴォルトとなるから單相二線式よりも二倍の電圧を以て送る事となり、同一の電力を送るに對して電圧が倍であるから電流は半分でよろしい。従つて同一電線路損失に對しては電線は二線式より四分の一の重さにて足りる。然しながら中性線は外線の太さの半分のもを用ふるとして之を加へると結局三二・二パーセントだけで足りる。所で中性線の兩側が負荷の大きさ同じきとき（平衡負荷と云ふ）は中性線の電流は零となり、この場合に於ては中性線と各外線との電圧は等しい。次に負荷が中性線の兩側に外線に對して不平等（不平衡負荷と云ふ）のときは中性線に



第二圖A (平衡負荷の場合)



第二圖B (不平衡負荷の場合)

對して電流が流れ電圧は中性線の兩側に於て等しくならず、負荷の大なる方の側の電圧が負荷の小なる側の電圧より小となる（第二圖）。

C 三相交流三線式

順次互に相差一二〇度の起

電力を有する三つの單相交流の電路を次の第三

圖abcの如くY形、△形、V形に結べるもの

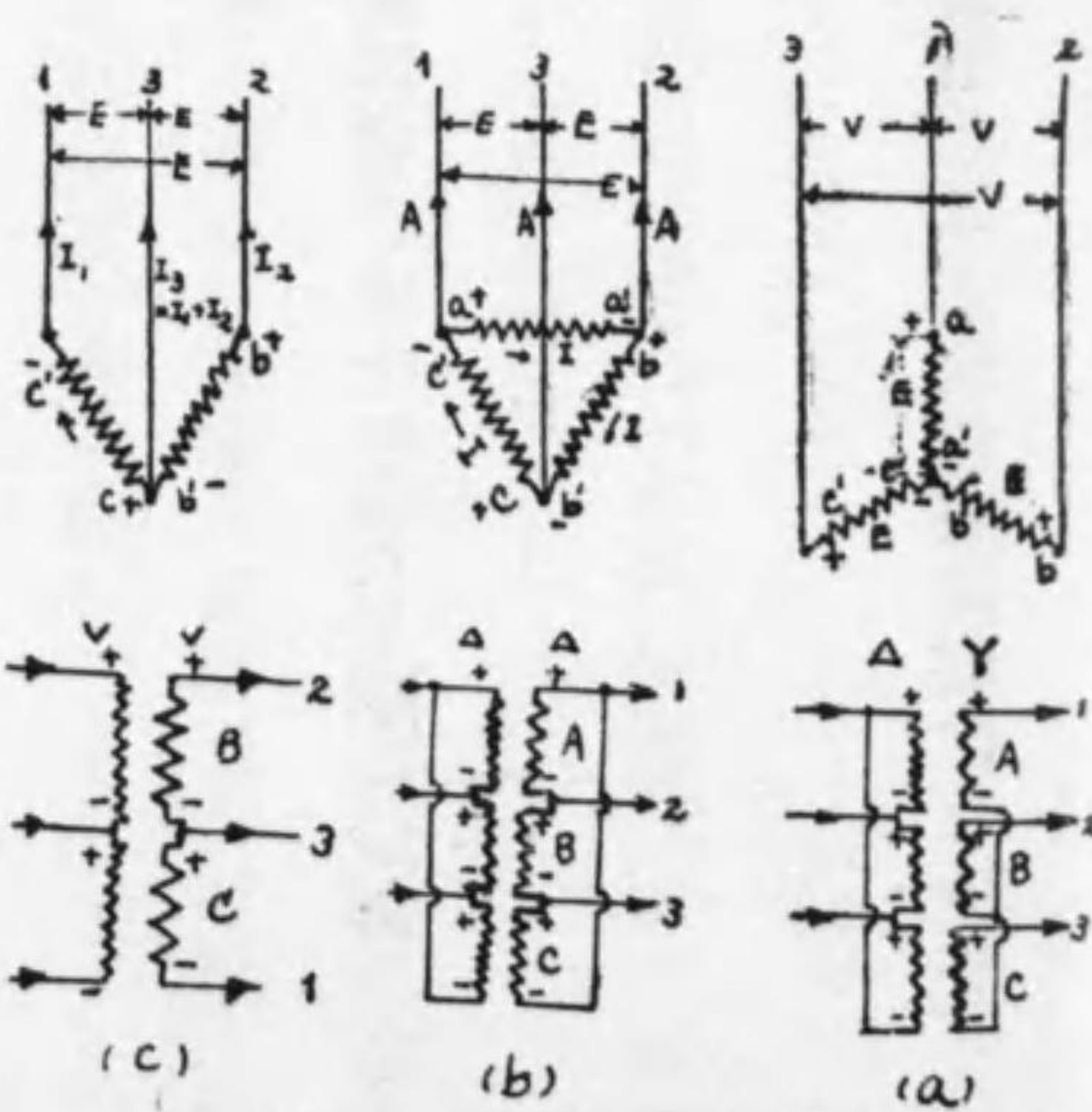
である。この圖は變壓器の三相式の接続と、發

電機發電子の接続との要領の二通りが示して

ある。

一般に三相三線式の二線を使用すれば二線間の電圧を有する單相交流電力を得らるゝものである。故に今二〇〇ヴォルトの二線から二本の分岐線をとるときこの二線は單相交流二〇〇ヴォルトであるから一〇〇ヴォルトの電球二個直列につなげば點燈出来る。然

しながら今こゝに莫然として同電圧の三つの單相交流二線式があつたとしても之を△Y



第三圖

又はVに接続してもその二つの交流起電力間に互に一二〇度の相差が存立せねば三相電力は適當に得られない従つてかゝるときはモーターは廻轉出來ない。

(1) 三相三線式Y形接続(スター接続)

第三圖aの如くa、b、c、は同極性で又a'b'c'も同極性とす。今各單相發電子起電力をEヴォルトとしY形接続の二線間の電壓をVヴォルトとする。
線路の電流をAアンペアとすると

$$V = \sqrt{3} \times E = 1.732 \times E \text{ (Y形接続の時)}$$

送らるゝ電力 = $\sqrt{3} \times V \times A \times \text{Cos} \Phi$ ワット (各線電流等しきとき但CosΦは負荷の力率)

(2) 三相三線式Δ形接続(デルタ接続)

第三圖bに示す如くなる。このときIを發電子電流とする。

$$V = E \quad \text{及} \quad A = \sqrt{3} \times I = 1.732 \times I$$

送らるゝ電力 = $\sqrt{3} \times V \times A \times \text{Cos} \Phi$ ワット (各線電流等しきとき)

(3) 三相三線式V形接続(一名オープンデルタ接続)

第三圖cに示す如く各線電流は平衡負荷にては三つとも大き等しい。

このとき線電流をばA₁ A₂ A₃とせばI₁ I₂ I₃の各發電子電流には

$$A_1 = I_1 \quad A_2 = I_2$$

V = E 及び A₃はI₁とI₂との大きを正三角形の二邊とするとき第三邊に等し

$$\text{送らるゝ電力} = \sqrt{3} \times V \times A \times \text{Cos} \Phi = \sqrt{3} \times E \times I \times (\text{P.F.})$$

この接続は三相發電機のΔ形のもの、一つの相の發電子コイルが遊んで、しかも三線をとり出したのでオープンデルタとも云はれる。今第三圖cの下圖は高壓三相電路に變壓器二個を用ひて低壓三相三線式電力を得るためのV形接続方法である。

今變壓器の容量をV×Aにて示せば三相V形にての電力は $\sqrt{3} \times V \times A$ となり。又二個の容量は $2 \times V \times A$ となるに對してその比は $\sqrt{3}/2 = 0.866$ であるから、V形ときはそれ自身の容量の〇・八六六しか電力を取出し得ない。然しこのV形に接続さるゝことが多いのはΔ形よりは一個少く従つて電柱上の面積が少なくてすむので、たえず全負荷のかゝらないとき即ち小電力のモーターへの配電に用ひらる。尙この結線については變壓器の

接続に極性を誤らざるやうにすべきである。

一般に低圧三相モーターは二〇〇ヴォルト級で高圧三相モーターは三、〇〇〇ヴォルト級であり、大容量の電熱器は低圧三相式に作られる。

同一電力を送るに同一の線路損失として電線は三相式では単相のときの七五パーセントに足る。柱上變壓器單相型を組合すときは△形又はV形接続をなす。

二、電壓降下の計算

A 單相二線式の場合

(例一)電線直徑五耗、回路互長二〇米、負荷電流一〇アンペアなるとき電壓降下を求む。

$$\text{電壓降下} = A \times R = A \times \frac{1}{55} \times \frac{2 \times L}{\pi} = 10 \times \frac{1}{55} \times \frac{2 \times 20}{\pi} = 0.37 \text{ ヴォルト}$$

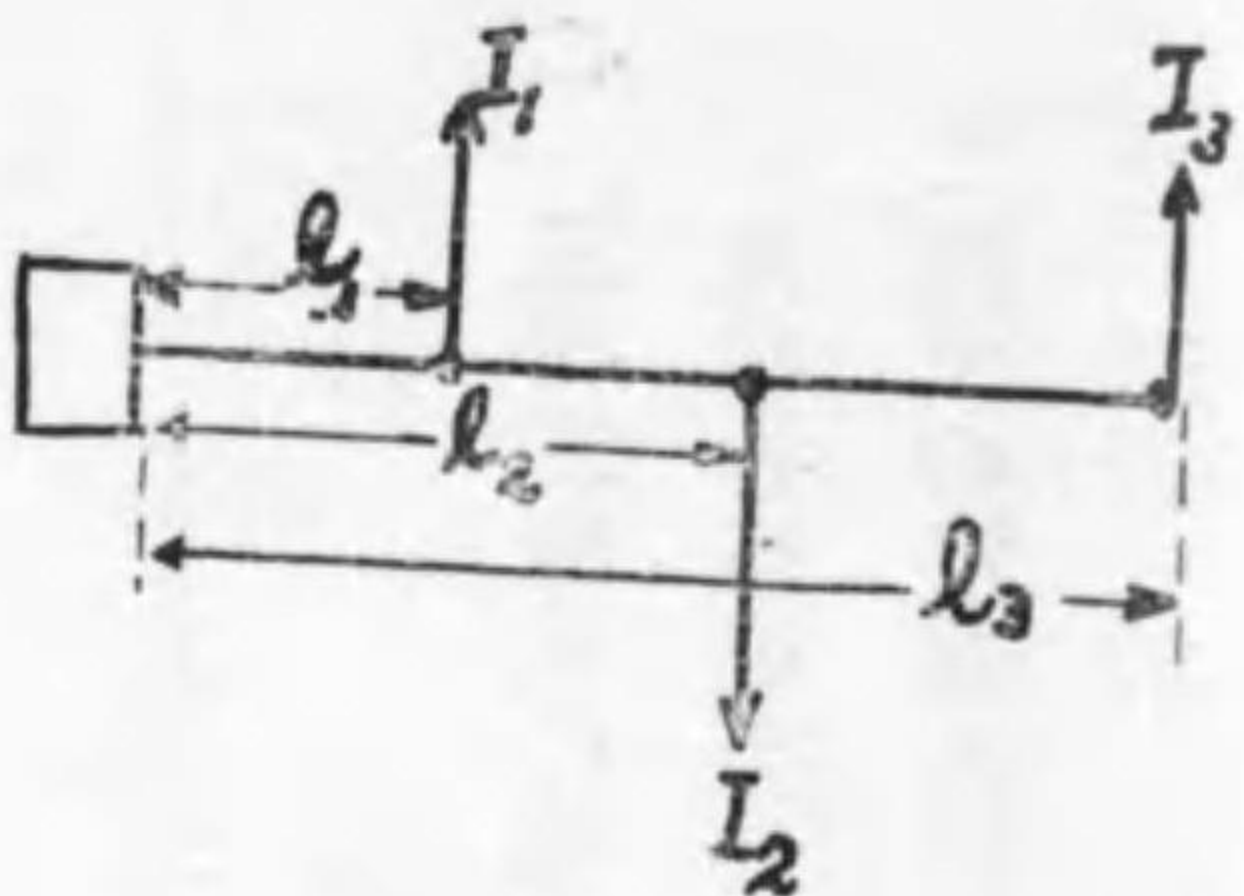
(例二)第四圖の如き回路の電壓降下を求む(但し電線の太さ一様とす)。

$$\text{電壓降下} = 2r \times \{ (L_1 \times I_1) + (L_2 \times I_2) + (L_3 \times I_3) \} = 2r \Sigma L \times I$$

r = 電線1米長の抵抗(オーム)

$L_1 L_2 L_3$ = 引込口より承口までの距離(米)

$I_1 I_2 I_3$ = 負荷の電流(アンペア)



第四圖 B 單相三線式の場合

(1) 『負荷平衡せるときの一側の電壓降下は負荷電流、回路互長、電線太さ同じき單相二線式の半分となる』

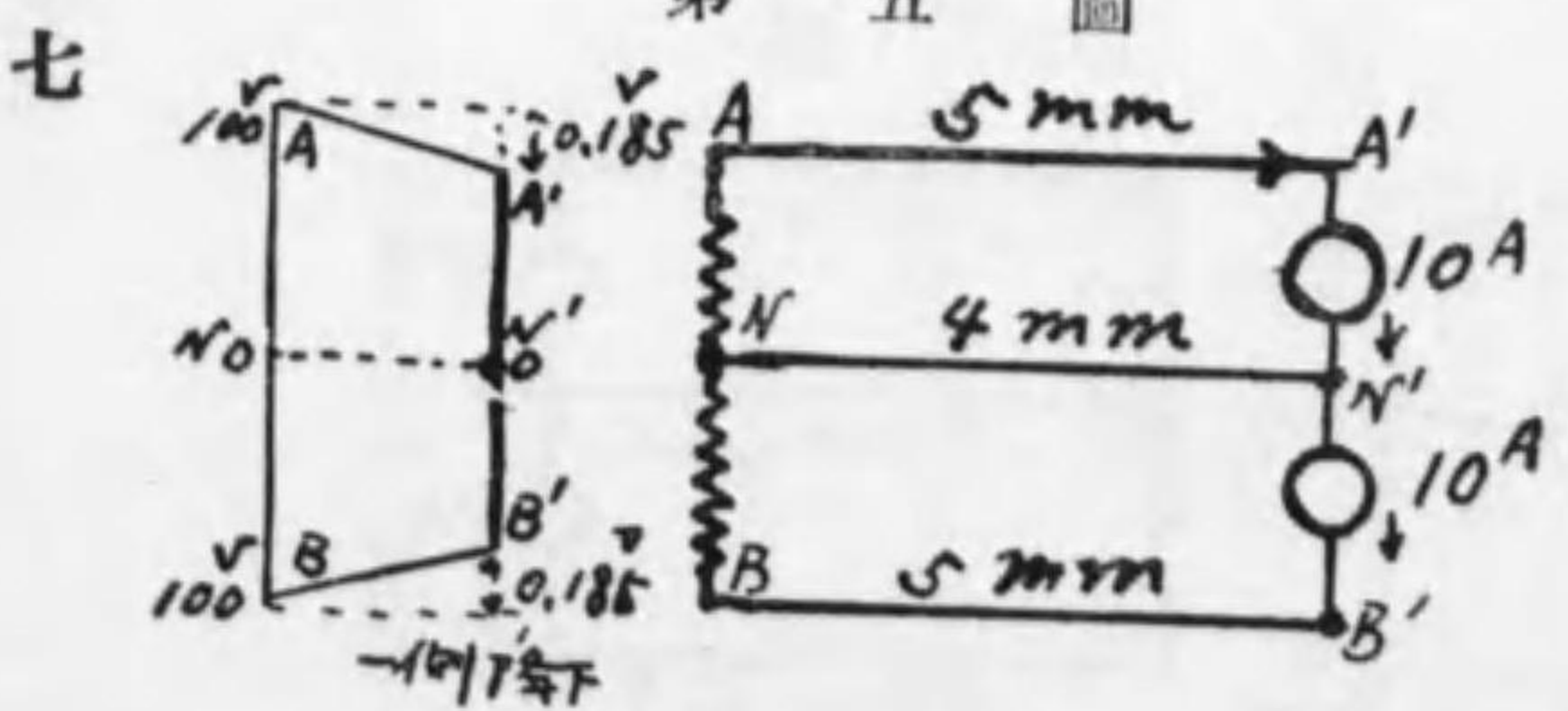
(例)第五圖の平衡負荷の場合一側の電線に於ける

$$\text{電壓降下} = A \times \frac{1}{55} \times \frac{L}{\pi} = 10 \times \frac{1}{55} \times \frac{20}{\pi} = 0.185 \text{ ヴォルト}$$

(2) 『負荷平衡せざるとき各側の電壓降下は次の如くなる』

(イ)小なる負荷を有する側の電壓降下はその側の外線に於ける電壓降下から中性線に於ける電壓降下を差引けるものである。

(ロ)大なる負荷を有する側の電壓降下はその側の外線に於ける電壓降下と中性線に於ける電壓降下を相加へたるものである。



第五圖

(例)今第六圖に於て

$$\text{電線AA'に於ける電壓降下} = 15 \times \frac{1}{55} \times \frac{20}{\pi \times 5 \times 5} = 0.278 \text{ ヴォルト}$$

$$\text{電線BB'に於ける電壓降下} = 5 \times \frac{1}{55} \times \frac{20}{\pi \times 5 \times 5} = 0.0925 \text{ ヴォルト}$$

$$\text{NN'に於ける電壓降下} = 10 \times \frac{1}{55} \times \frac{20}{\pi \times 4 \times 4} = 0.29 \text{ ヴォルト}$$

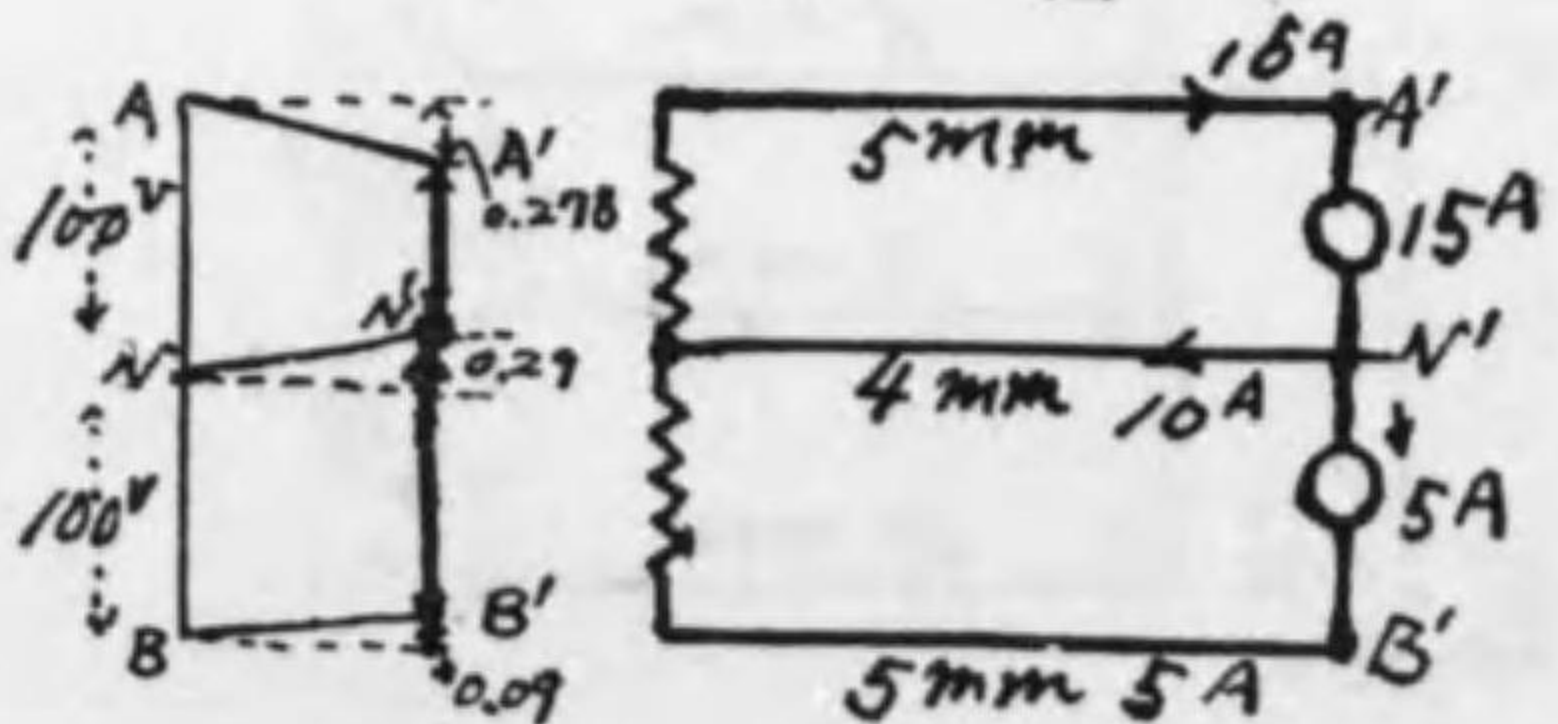
$$\text{BB'の側の降下} = 0.092 - 0.29 = -0.2 \text{ ヴォルト}$$

$$(B'N'の電壓 = 100 - (-0.2) = 100.2 \text{ ヴォルト})$$

$$\text{AA'の側の降下} = 0.278 + 0.29 = 0.568 \text{ ヴォルト}$$

$$(A'N'の電壓 = 100 - 0.568 = 99.432 \text{ ヴォルト})$$

第六圖



三、三相三線式の場合

「負荷各線平衡せるとききの電壓降下は負荷電流、回路長及び電線太さ同一なる單相二線式の計算の0.866倍となる。

此二線間に於ける降下は單相二線式の如く各線に於ける降下の和でなく、之を二邊とせ

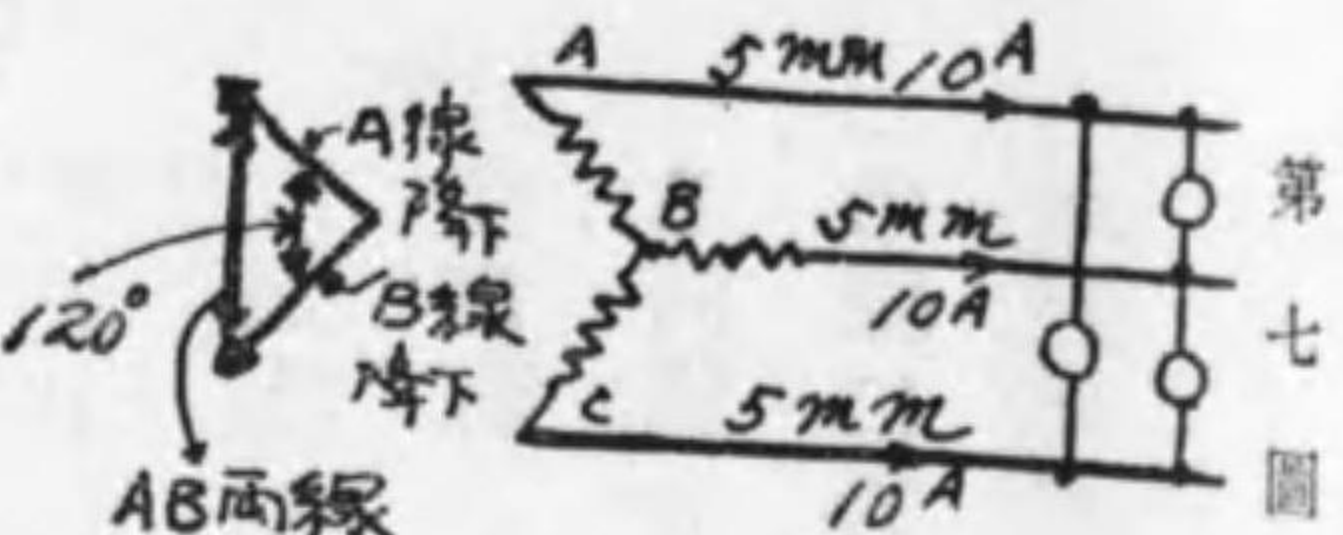
る夾角一二〇度の三角形の第三邊の長さにて示される。(即ち一邊の $\sqrt{3}$ 倍となる)

故に三相のときは 一電線に於ける電壓降下 $\times \sqrt{3}$

或は 單相二線式の兩線間の降下 $\times \sqrt{3}$

即ち單相二線式兩線の降下を求め之に $\sqrt{3}$ を掛けた物となる

例 $10 \times \frac{1}{55} \times \frac{2 \times 20}{\pi \times 5 \times 5} \times \sqrt{3} = 0.32 \text{ ヴォルト}$ (第七圖)



一般にこの降下は電燈線一%なるも一般の需要家新築のときは二倍の餘裕、大廣間、食堂は五割その他は二割以上餘裕をみる。而して自家用大建築物に於ては低壓側配電盤と最大電壓降下點との間の電壓降下は電線の最經濟的なるやうに適當に選定し二—三%とする。

三、屋内配線の構成様式

屋内に布かれたる配線の構成様式は配電方式、設備の大小、建物の種類によつて夫々相異なるも、その構成する各部の要素名稱は次の如くなる。

A 配線構成各部の名稱 (第八圖参照)

(1) 引込線 之は屋外の配電幹線最後の支持物より分れて屋内に引込める地中線又は架空線路を云ひ、その途中にはクッチを用ひ引込點に近く引込専用の引込開閉器を設く。

(2) ス井ツチボード (配電盤) 之は引込開閉器と屋内線との間に於て取付けるもので、キロワット時を示す積算電力計及び幹線スイッチ、電流制限器、安全装置を配置したるもので此の一體を配電盤と云ふ。尙高壓引込の場合の配電法は別章に述べてある。

(3) 饋電線 (フキーター) 之は引込線と電力使用場所の中心點にある回路分けのために設けたる分電盤との間を連絡する回路でこの線に對して何一つの負荷も接続されてゐないものである。ビルディングの配線の立上りは之に屬し、此フキーターを送りとも云つてゐる。

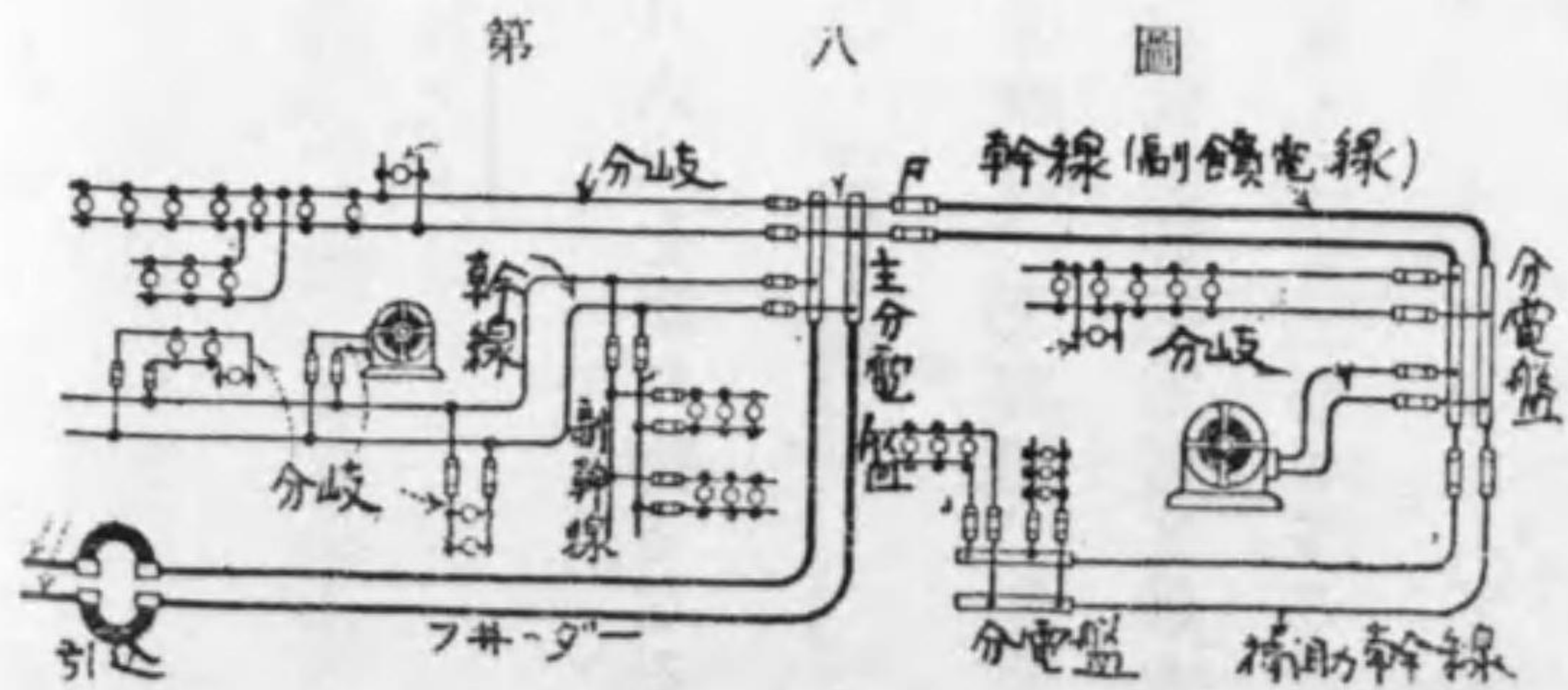
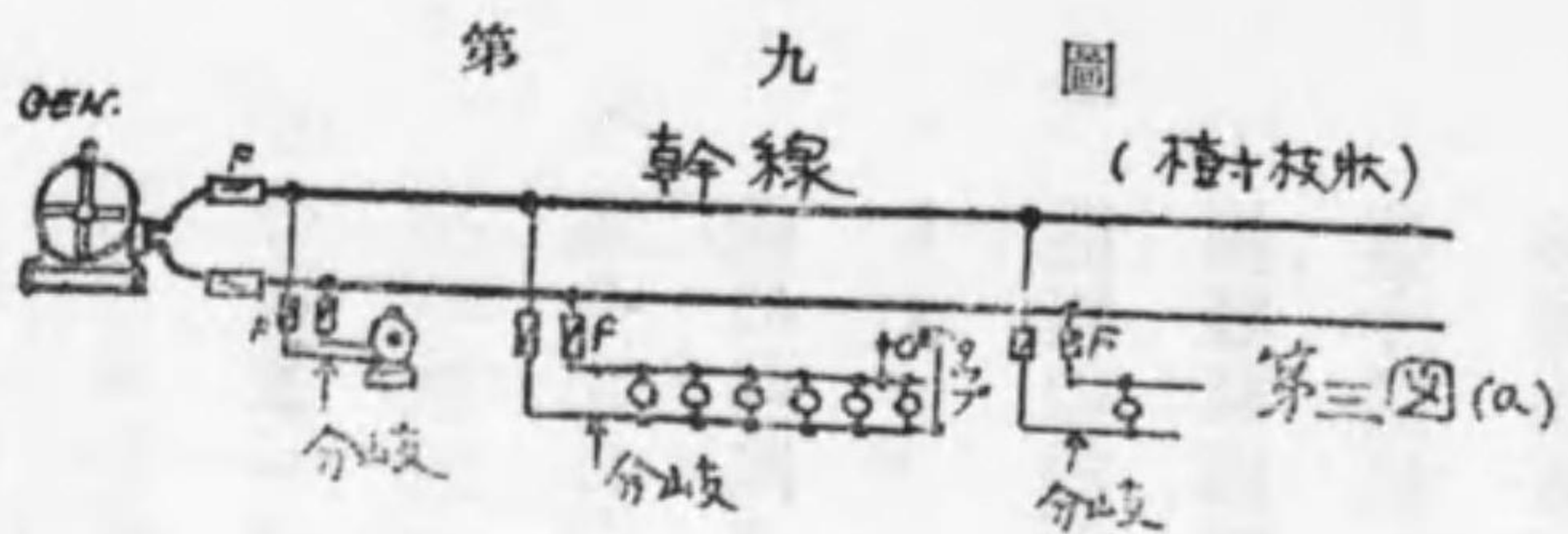
(4) 幹線 (本線又はメイン) 次の三つに區別される。

(イ) 副饋電線の形をせるもので分電盤と更に他の分電盤との間を連絡する回路で直接この線に何一つ負荷を有せざるものである。大設備に於ける第一の配電中心たる主分電盤より出て来る回路である。(第八圖参照)

(ロ) 一般に謂ふ供給電路となる本線でこれに各所の負荷が安全装置を設けて接続されてゐる (普通電燈は三燈以下毎に對して一つのヒューズを入れる) 小設備の需要家に於ては引込線配電盤から出たるものが之である。(第九圖参照)

(ハ) 副幹線又は補助幹線 (サブメイン) これは(イ)の幹線より安全装置を通じて接続された電路で然もそれ自身には直接負荷をつながず必ず安全装置を以て接続されてゐる。幹線より小なる電線である。(第八圖参照)

(5) 分岐線 之は幹線配電中心たる分電盤、補助幹線より安全装置 (ヒュー



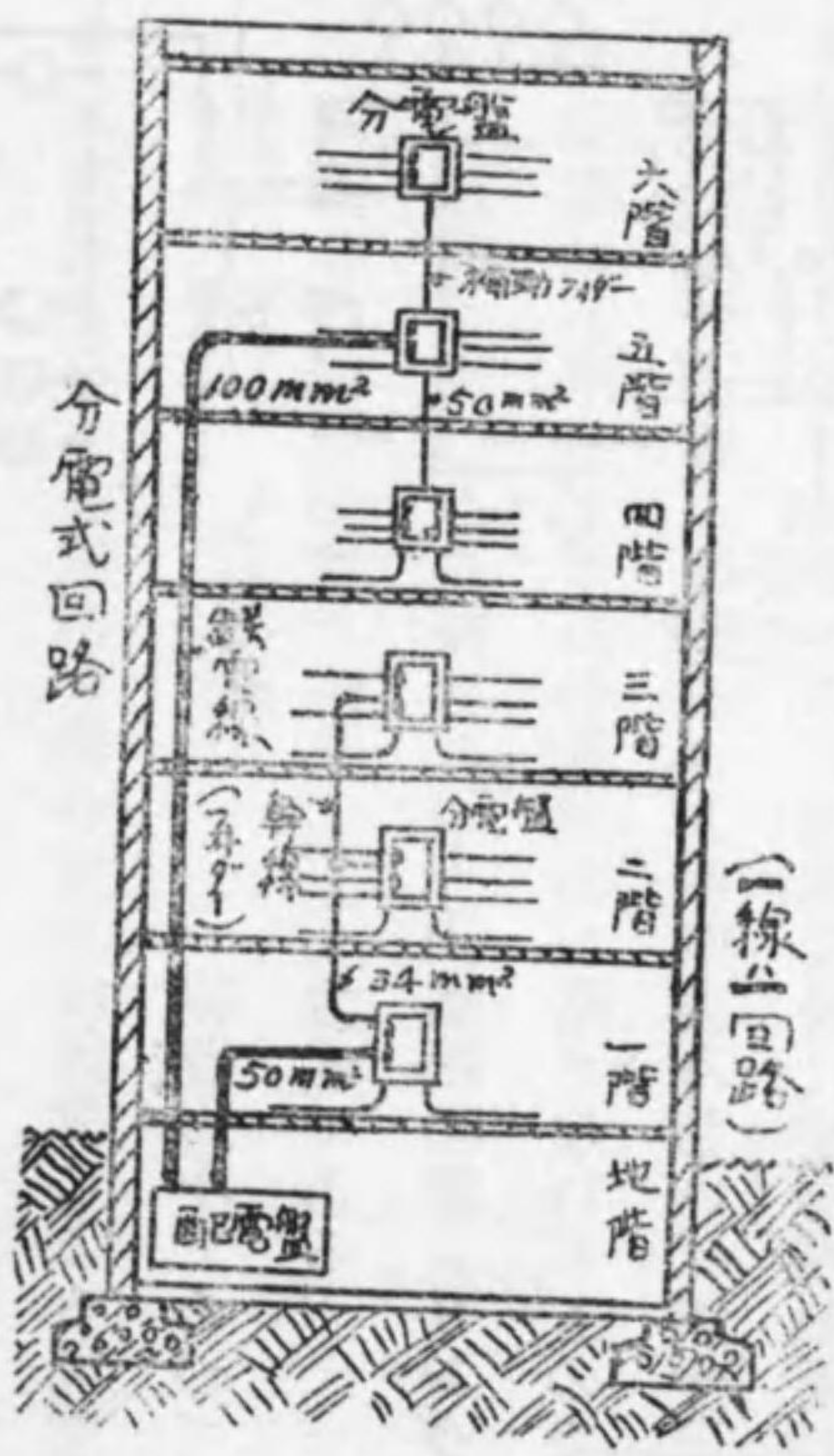
ズ)を通じて分たれたる電路で之には一つ又は二つ以上の負荷が直接接続されてゐる。(負荷と分岐線との間には必しも一個毎にヒューズ装置を必要としない。)

(6)分電盤(パネル、又はキャビネット) 之の意味は二つ又はそれ以上の分岐又は小電路が一個所に集つて之から幹線又は饋電線に連絡するための装置である。故にこの集合點は負荷の中心點(配電中心)になり、こゝから各回路に分電するもので盤又は函に回路スイッチとヒューズを装置してある。ヒューズのみときは安全器盤と云つてもよい。

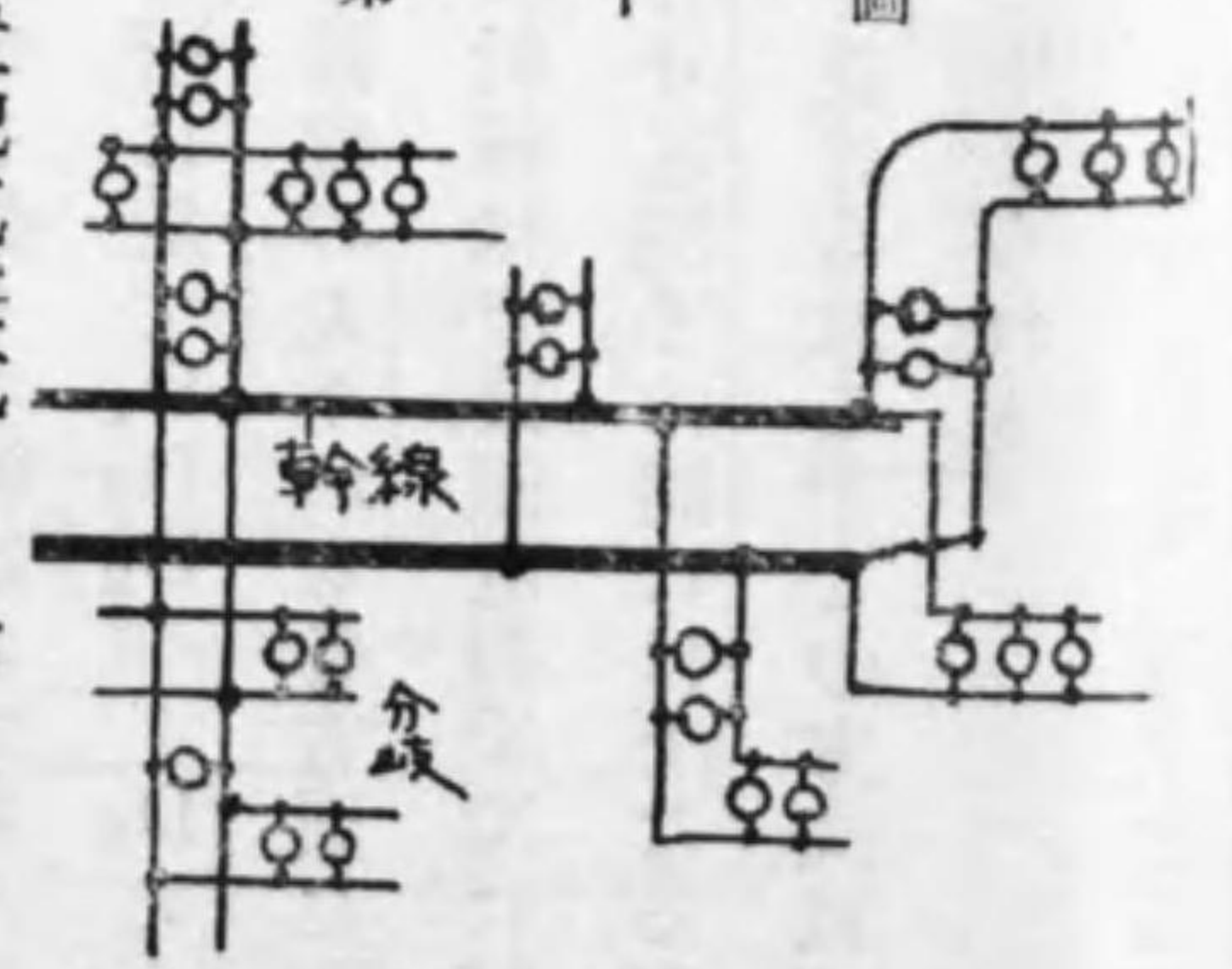
B 回路の様式

(1)樹枝狀回路 小建物で小設備の電燈、電熱の屋内線は普通此の様式である。第九圖及第十圖に示せる如く幹線が中心の幹の如くなり之から分岐線が枝狀に取出されたる回路である。この様式では亘長が比較的長く多數の承口があるとき電壓降下を適當にするために幹線が太いこと及び分岐線の長いことが必要となる。故に大設備では寧ろ次の方式による。(但小工場用モーターとか小數の電熱器にはこの方式を用ふ)

第十一圖

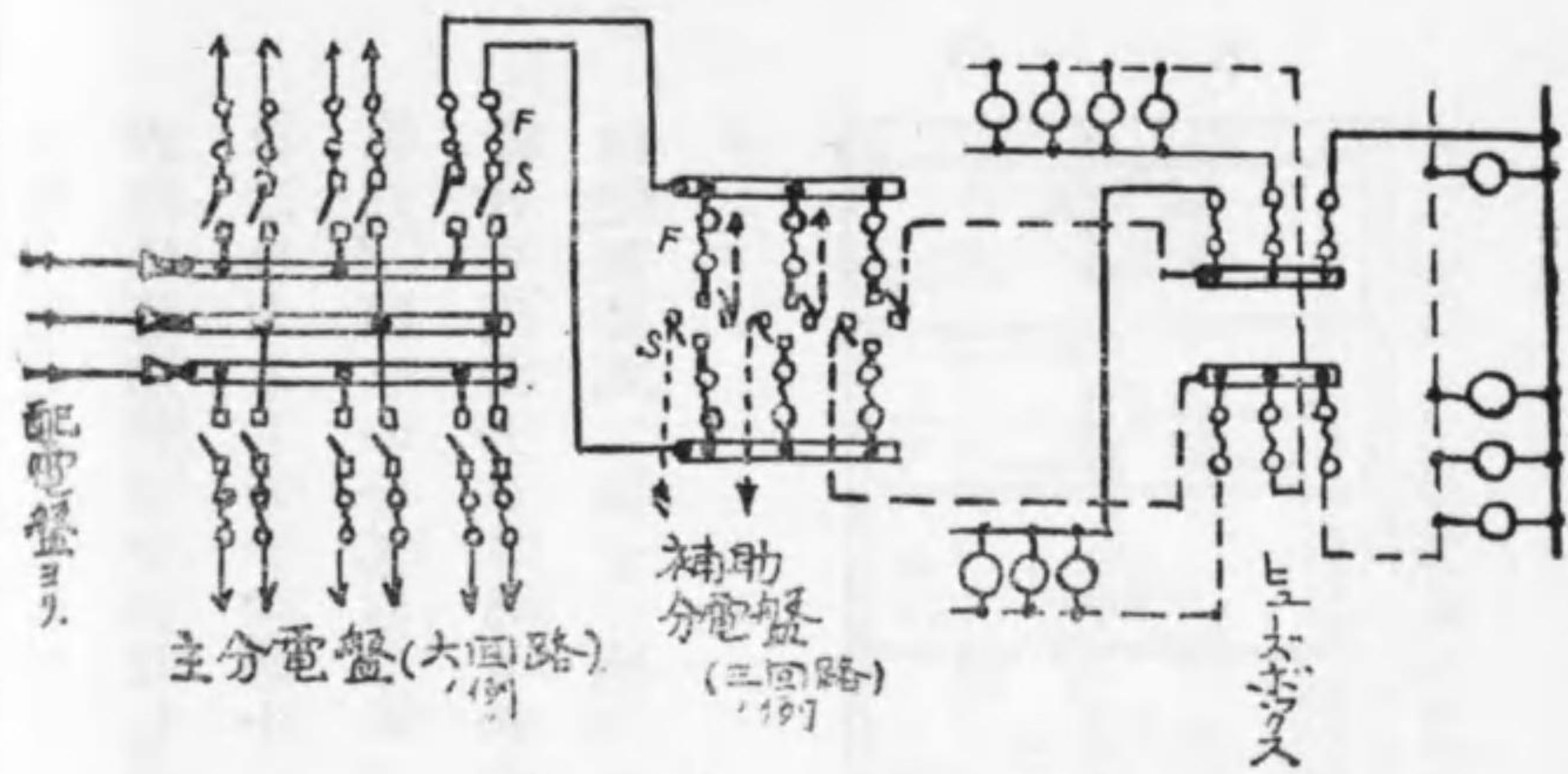


(2)分電式回路 之は樹枝狀を改良した形で幹線より各所各方向に補助幹線を分岐し各補助幹線に對して一つ分電盤を設けたるものや、第十二圖の如く主分電盤から第一、第二、第三の分電盤に小區分のために階段的に分電盤を設けて回路分けするものがある。この方式が現今の一般の配線様式で第十一圖の如くビルディング等に廣く採用さ



(フューズ省略してある)

第 十
れ分置配電盤式とも云ふ。負荷が區分されてゐる故に一區分の負荷の短絡、故障のためその他の負荷に影響する心配がない。幹線は之がため數多きも、分岐線の平均長は小となる。故



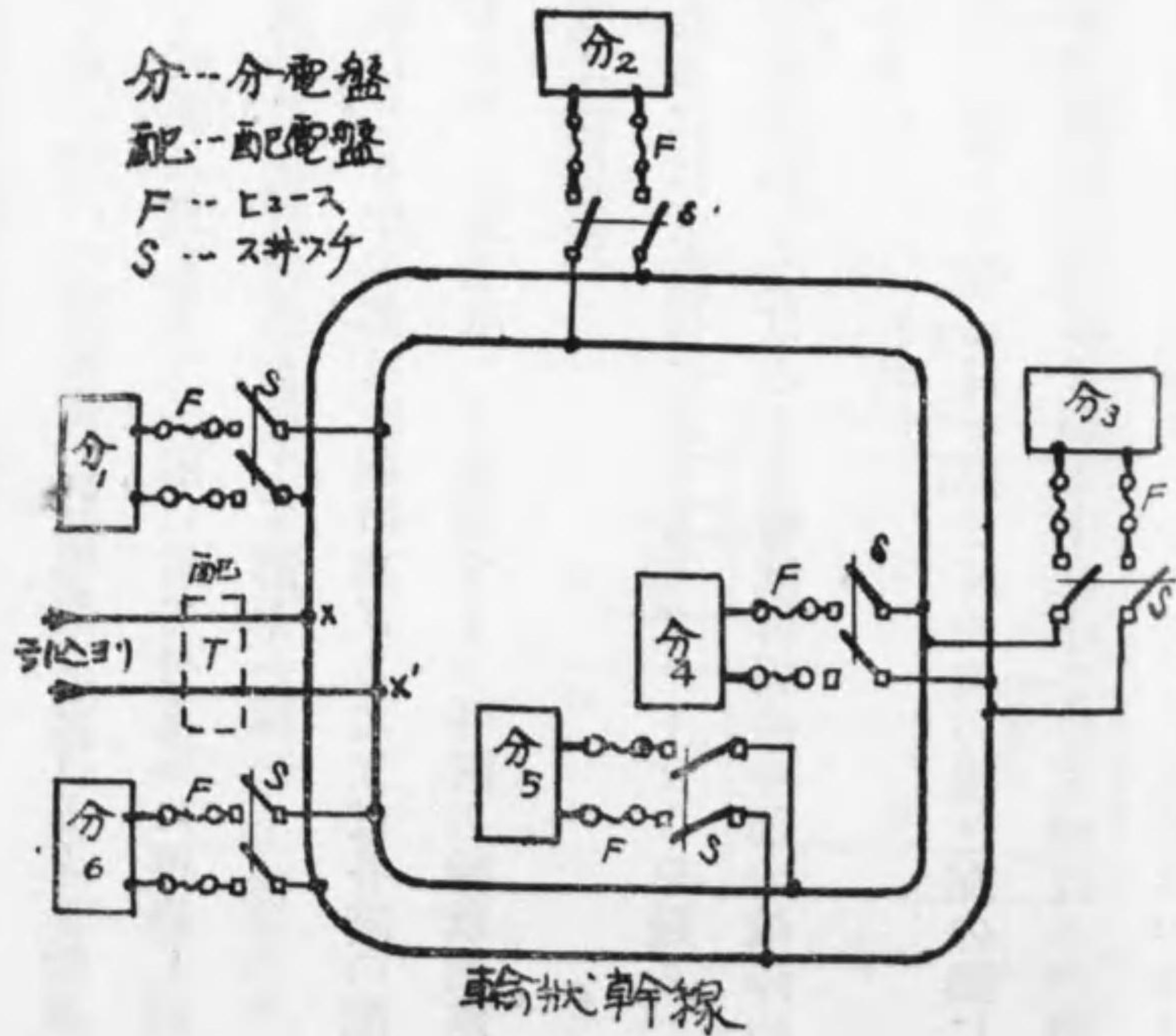
第十二圖

分布の有様等により支配され且つ經濟的方面よりも考へらるべきである。例により説明すれば

- (イ) 各方面の電気設備を一ヶ所に於て各個毎に點滅支配するとき、第十圖の如く主分電盤を用ふ。
- (ロ) 各所にてその部分のみの電気設備を集中せしめる必要あるも各個毎に點滅不用のときは分電盤には一分電盤に對して一個のスイッチと回路分けのヒューズのみにてよろし。

(ハ) 各種分電盤が各回路の集合點にあ

第十圖



一五

に負荷による電壓降下を調整するのが容易で且つ配線費用小であつて、(1)の樹狀回路よりも信頼しうる方式である。

(3) 輪狀回路 (リングメイン) 之は幹線が一つの輪狀回路となれるもので前述(2)の分電盤方式の變形とみてよろしい。第十三圖に示せる如く主幹線の兩線が輪狀に建物内を通じ此の各所に於て $D_1 D_2 D_3 \dots D_6$ の小分電盤を設けてその各分電盤の夫々から各方面に配電される。このとき輪狀幹線は直接饋電線 $X X'$ に接され、この輪狀幹線と各分電盤との間には F なる安全装置と S なる開閉器が設けられる。この方式はピルディングとか大工場等に用ひられる。

以上の内この方式にて配電すべきかは建物、電気設備の

る如くするため第十一圖の如くするか第十三圖の如くする。

(ニ)ビルディングがあり數階の各階の同一位置に例へば階段側に分電盤を設けるとき幹線の兩線は地下室から真上に階段側に一直線に立ち上り各階に於て分電盤に連絡し頂上にて終端となす。(少なくとも二三階毎に一つの立上りとす第十一圖)

(ホ)次に矩形の建物でその中央部が中庭状になり中央部は配線出來ざるときは各階の配線は輪狀回路となり此の各々はフキーダー(立上り)と連絡する。各階の輪狀回路より必要に應じ分電盤を設ける。(第十三圖参照)

尚又各階毎に地下にて自由點滅するためには各階毎に地下よりフキーダーを送る。輪狀回路内の各所に於て之を區分する開閉器を設けるとき輪狀幹線の一部の故障のためにそれ全體が影響をうけることがない。

次に第十二圖に示せる輪狀回路が大變長いとき送りの側に近き點と反對側の遠き點の間には電壓に相當の差を生じる。このために第十三圖の二に示す如くすればこの不利はさげ得られる。今圖にてa、bを兩線とせば輪狀回路の如何なる個所に於てもその電線長は等しく電壓の均等が得られる。

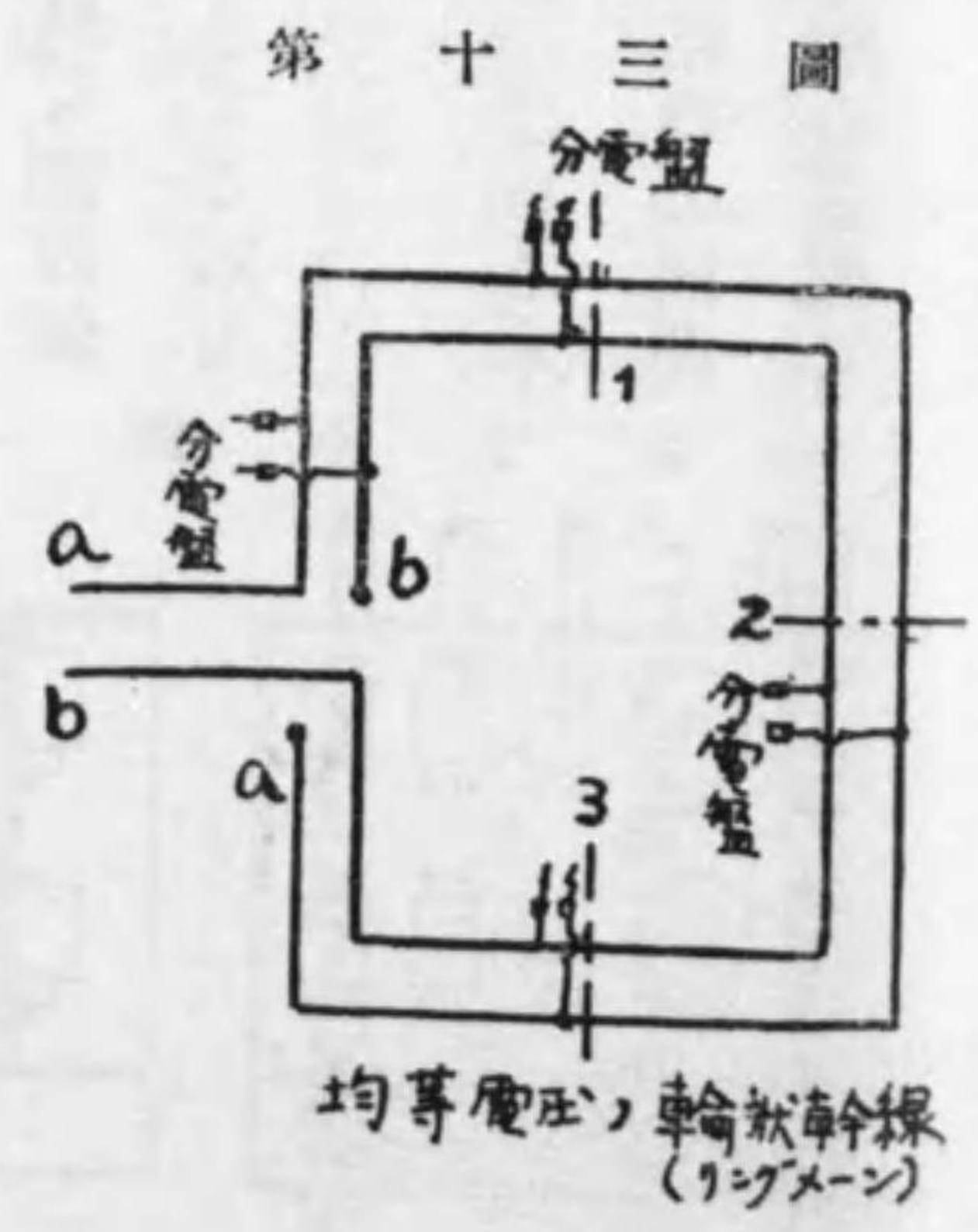
く電壓の均等が得られる。

かく屋内配線の様式は多様であるが之の選定の第一の着眼點は

- (a)需要者側の心持で電燈を使用するものを考へて取扱及使用便利なる如く回路分けすること。
- (b)電線ケーブルの長さが經濟的になるやう然も電壓降下の適當なるやう配電し各回路の連絡を考へること。

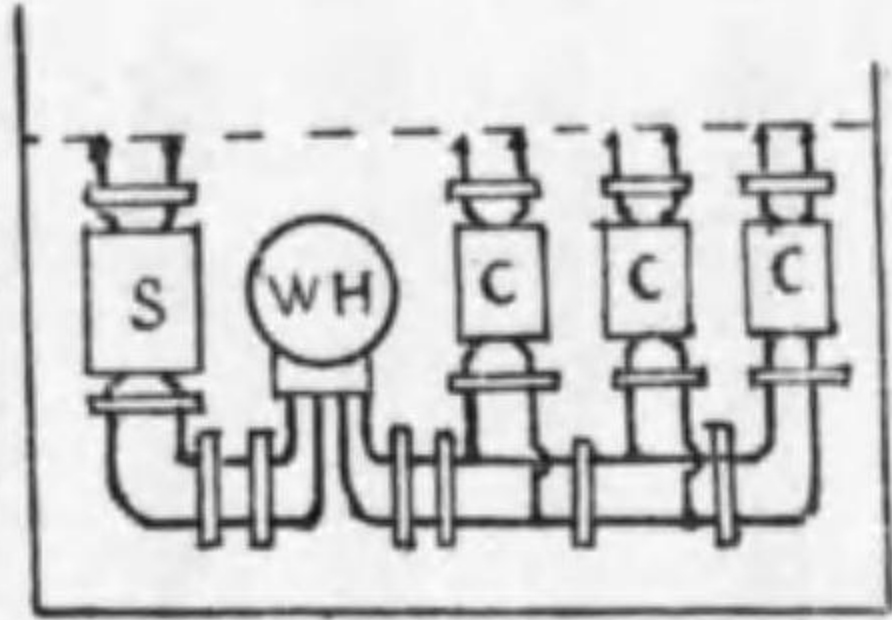
四、分電盤(キャビネット)

(1)性能 分電盤は各負荷の集つてゐる中心點に設け回路分け専用のものである。大體前述せる如く各個の負荷の分岐線がこの盤に集り、各分岐線毎にスイッチとヒューズを通じて幹線又は饋電線に連絡接続される。故にこのスイッチ各個の操縦にて各個分岐の負荷を點滅せしめ得る。又一回路毎にヒューズがあるので之によつて故障、修繕、検査のた



第十三圖

第十四圖



め全回路へ影響なしにすることが出来て検査等の應急處置に便である。

(2) 種類とその構造

(イ) 露出式平面板型の分電盤 之は一團となれる處の回路スイッチや

ヒューズを一平面盤上に配列して幹線に接続するに露出配線を行

ふ。このときヒューズやスイッチは裸ではいけない。必ず

外函を用ふ。又一見して配線の方向が區別つくから電源側

と負荷側を誤ることが少ない。しかし外觀を主とする所で

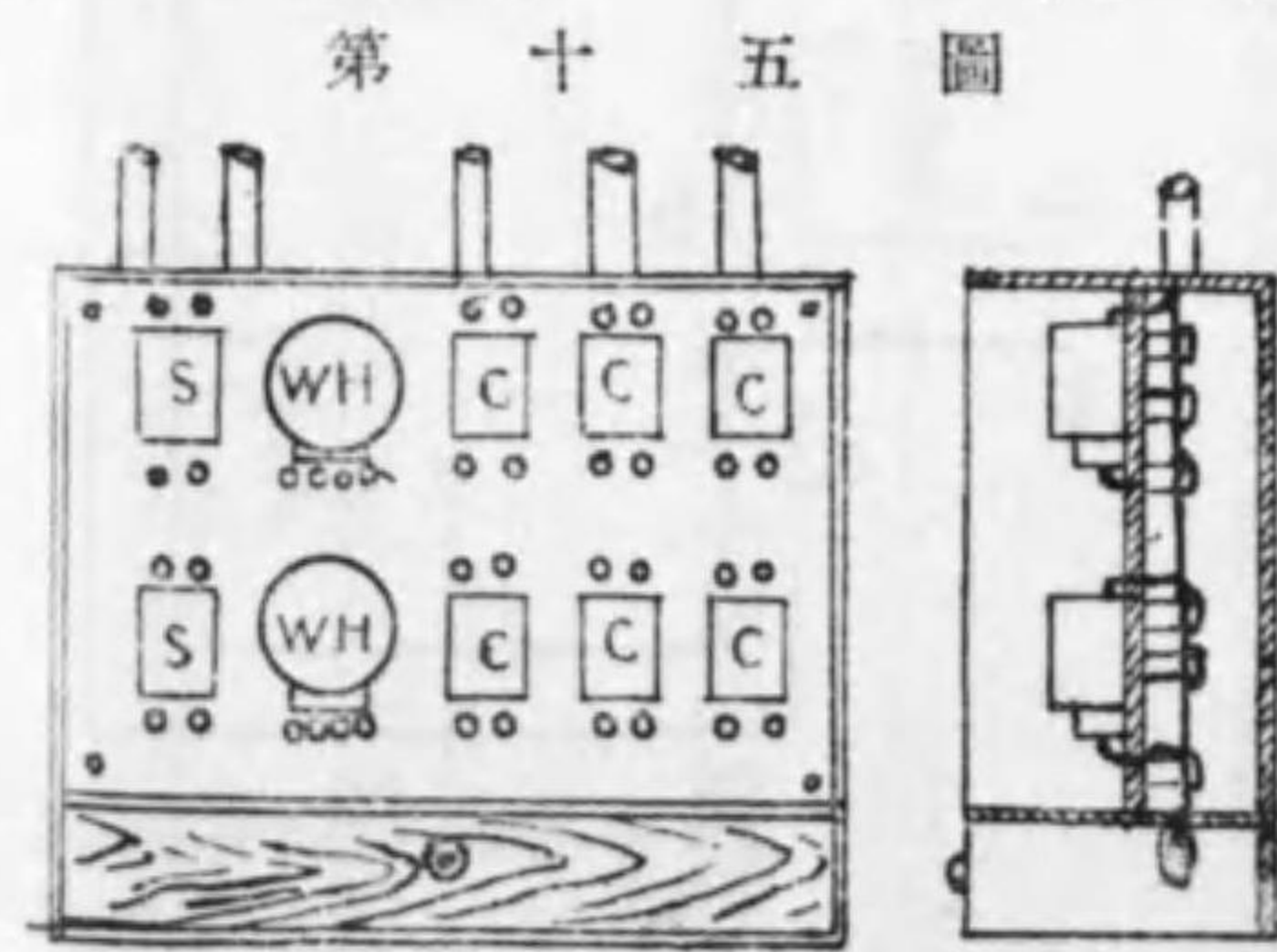
はあまり用ひない。

(ロ) 隠蔽式木函型の分電盤 之は一つの木製の函内にはめ込木

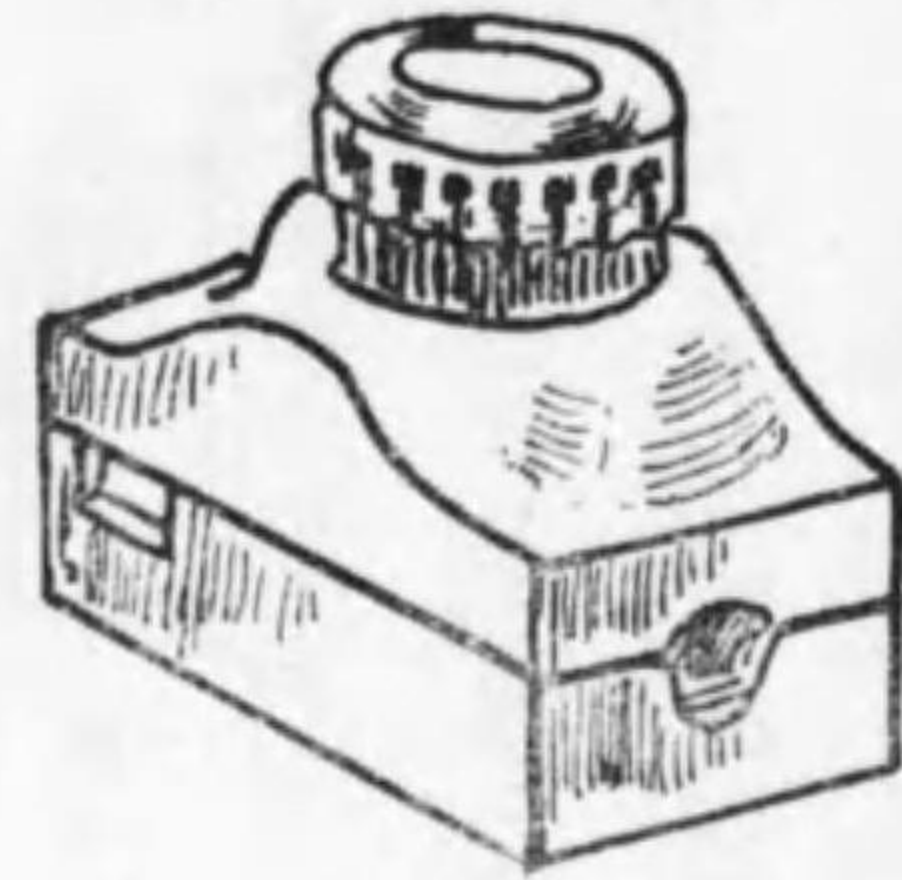
板又は大理石を取付け、此の板上に必要な回路数の開閉

器又はヒューズを適當に配置しはめ込木板と木函の裏板と

の間に於て配線接続する。接続點は函の下部にて行ひ點檢



第十六圖

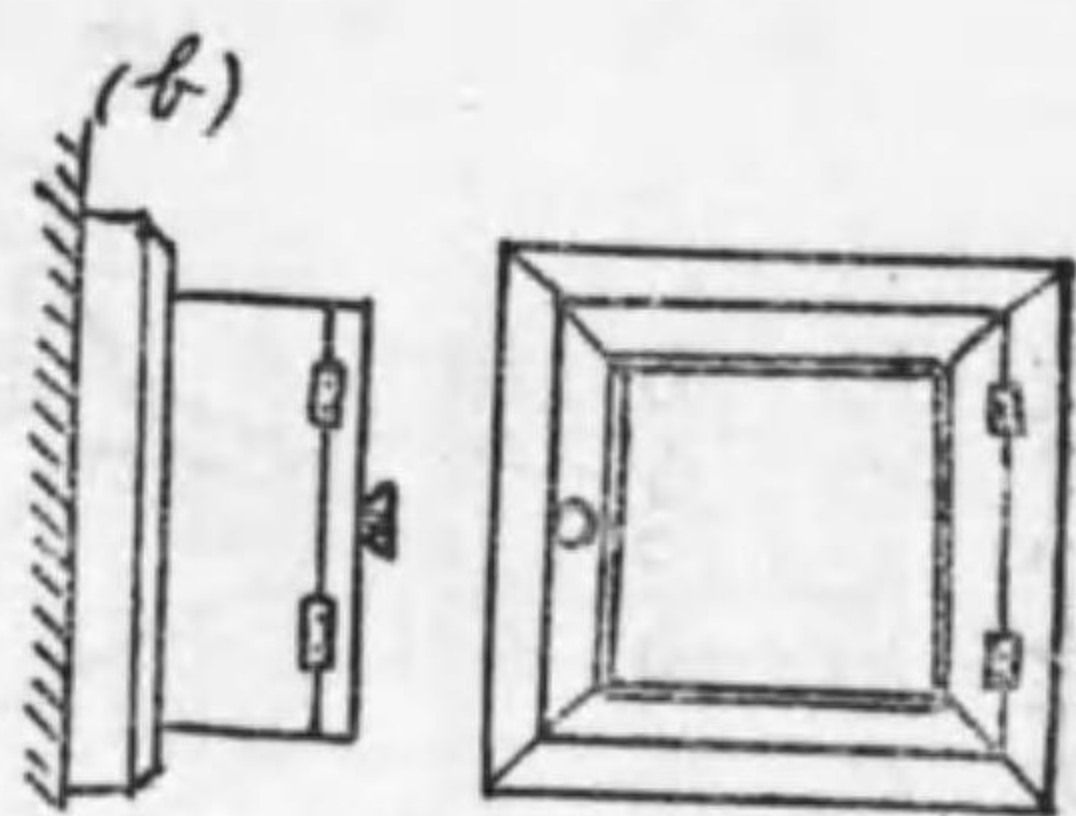


しうるやうにのぞき蓋を下部に設ける。この木函式では外部よりは一見して配線の方向が不明であるから必ず電源側はスイッチの上部より入れ、之についてヒューズをつなぎ最下部を負荷につなぐ。(常に隠蔽式では上部より入つて下部より出る如くす) 尙配線に注意すべきは接続點を一ヶ所に集めなるべくその數を少なくすることである。ハサミノツブ配線を行ふもよく木函内は全部石綿板を張り、前面にガラス扉を設ける。

(ハ) パネル式分電盤(キャビネット)

(ロ)の式より體裁もよく出來て新しい建築物に盛んに用ひられてゐる。

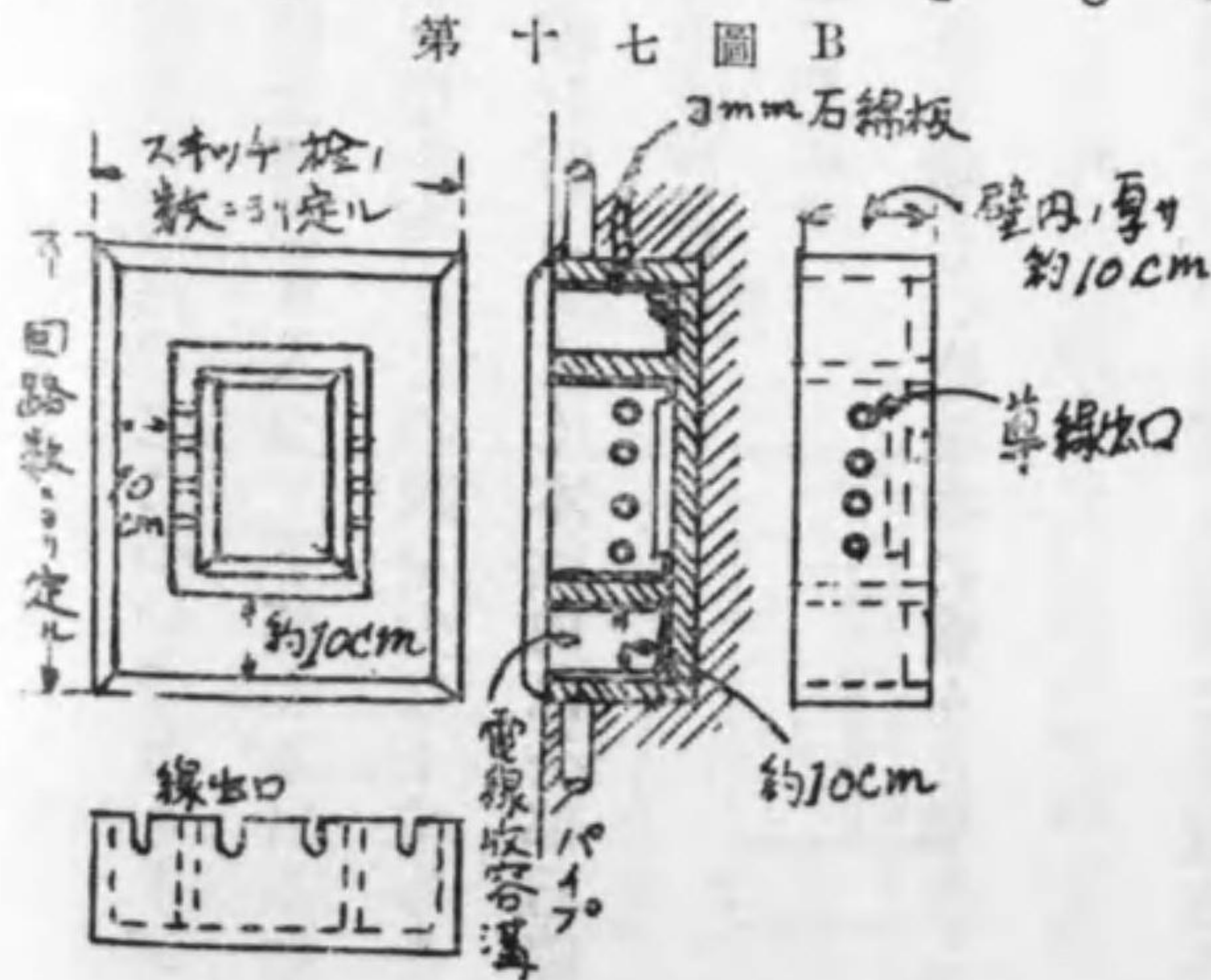
第十七圖及口繪に示されたやうに外函は錆止め薄鐵板にて、外蓋は木又は薄鐵板である。内部には更に内函があり、この内函の中央のブスバー(銅製の平棒)が饋電線につながれ、このバー(平銅棒)の兩側に所要數の分岐スイッチとヒューズとを兩極に設け、之から分岐回路又は第二の分電盤に向つて連結される。スイッチは兩極を用ひ



第七圖 A

ヒューズを取換するに安全なるやうにする。このためヒューズは捻込型（プラグヒューズ）又は包装型が普通用ひらる。（第十六圖）このキャビネット式で壁面上に取付けるものを露出式（サーフェー式）と稱し、壁内に埋込むものを埋込式（フラッシュ式）と云ふ。ヒューズのみで開閉装置なきときはヒューズ函といつてもよろしい。

ヒューズ装置の内推奨されてゐるものにエヂソンベース（捻込式）のものがある。このものはヒューズボックスの構造上之に入れるヒューズの大きさは一定のものしか使用し得ない。即ち亂りに大小を流用出来ないやうになつてゐる。しかも取はずしは極めて容易である。又バーミナル等にて



第七圖 B

短絡されないやうな構造になつてゐる。ヒューズは二、四、六、一〇及一五アンペア用の五種がある。尙此の特徴はヒューズが切れたときは一目して外から認識出来るやうな構造になつてゐるので舊來の包装式に優つてゐる。

五、分電盤回路數決定（回路分け要領は工作物規程本則第百十三條による）

- (1) 分電盤は負荷中心に取付け大部屋の間仕切壁、廊下、押入階段脇の側方等檢點しうる所且つ取扱容易なる所に設ける。
- (2) 電燈は一回路一五燈以下三キロワット以下とし得るも、一般の設計では一五燈以下は一キロワット以下とす。
- (3) 電熱器は三—五キロワット毎に（工作物規程では五キロワット毎に）
- (4) 扇風機はなるべく専用回路とする。
- (5) ヒューズは一キロワット以下は單極にてもよく一キロワット以上は必ず兩極とする。
- (6) その外家庭用電氣器具のみの回路は三キロワット毎とし、（三ヶ以下のときは五キロワット以下とし得）

(7) 電力承口の個数による制限よりもその使用目的によつて自由に回路分けをなす。

例(イ)階段燈、廊下燈、室内燈、門燈(終夜燈)等の用途により回路分けする。

(ロ) 同室にても大きな事務室の如き所に於ては朝は西側暗く、夕は東側の部分暗く全體の點燈不經濟なるを以て東、西に區別して回路分けする。

(ハ) 商店等にて賣場全體として點滅する必要あるも個々として必要なときは一個毎のスイッチを省き、賣場の電燈を適當に區分し一ヶ所の故障のため全體の暗黒となるを防ぐことに心掛ける。

(ニ) 其他特殊の事情ある場合に對しては特殊のスイッチ配線工事を行ふ。

六、配電盤及び分電盤の作成

本項は屋内電氣工事施設要則第三章に述べられたる所を簡單に抜き書きする。

A 配電盤 電燈、電熱、動力其他特殊設備によつて配電盤の取付器具、配線方法すべてが相異なるから一概には述べられないが電燈、電熱の配電盤としては木板、木函又は大理石盤上に引込スイッチ、積算電力計、附屬品、電流制限器、負荷回路スイッチを順次配

列し電力量の計量と全般の電力を支配するものである。配電盤材料工作の要點としては

(1) 大理石、スレートは良質にして鑄脈なき厚さ二四耗以上なること。

(2) 木材は檜又は栓等を用ふ。

(3) 組枠するにはL形鐵瓦斯管を用ひ木盤に對しては平鐵を用ふ。

(4) 配線には第四種絶緣電線を用ひ、裸母線を用ひるときは支持を適當にし人の觸れる心配ある所には外装する。

B 分電盤 平家建のときは配電盤に回路分け用の開閉器とヒューズを取付けて特に分電盤を設けないことが多い。

(1) 函枠、蓋縁は錆止せる一耗以上の鐵板又は一二耗以上の木盤を用ひ蓋は三耗以上の硝子板又は適當の木盤を用ふ。

(2) 充電部が露出されざること。

(3) 電線支持にはノツプを用ひ、電線の急激な曲折をさけ、又混觸せざるやうにする。

(4) 盤の内部、裏面等電線のふれる心配ある所に石綿板をはり、之は濕氣の帯びざるやう

に塗料をぬるを良とする。

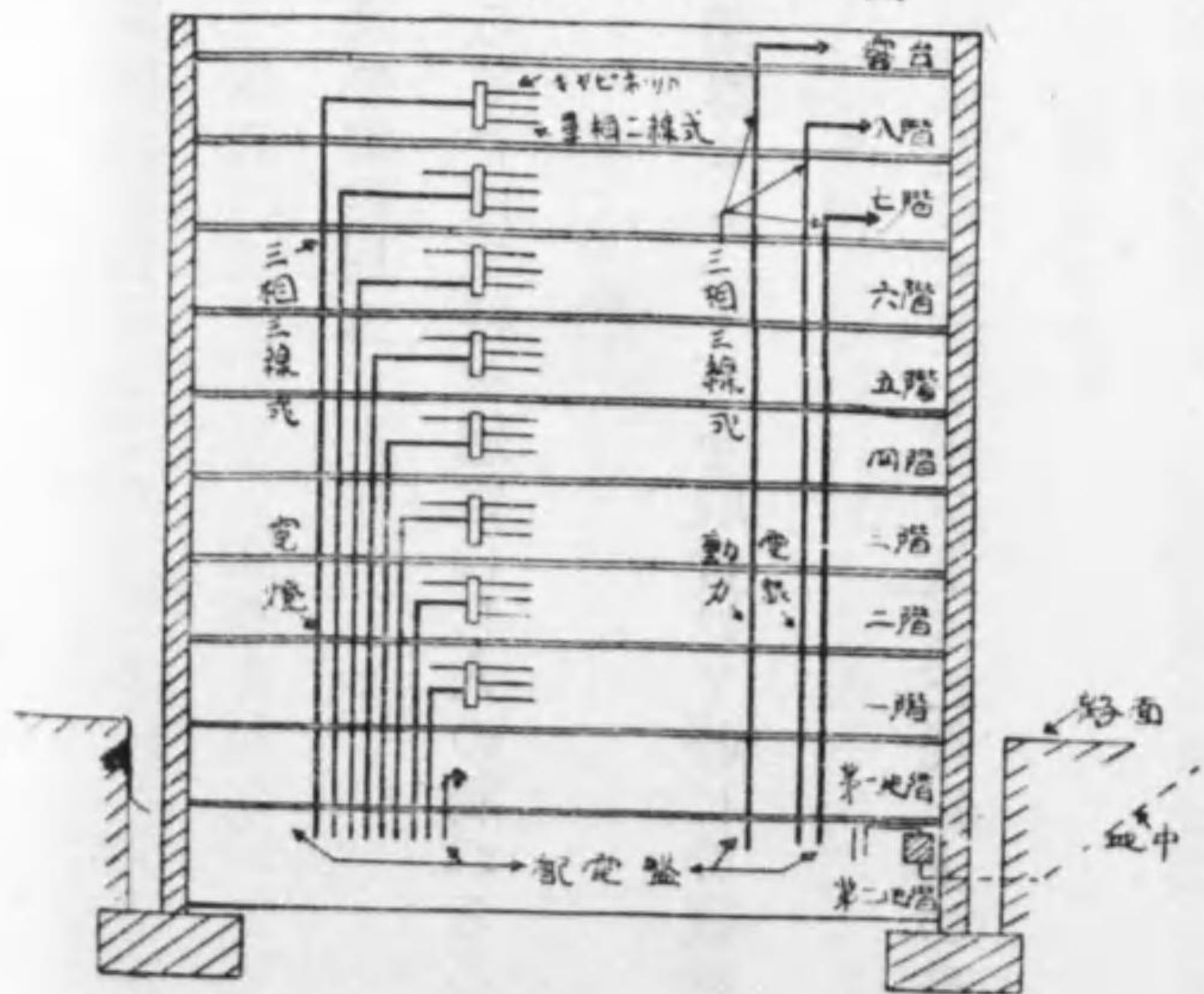
(5)木製函も(4)と同様ヒューズを取付ける部分には石綿板を張り耐火的にす。

七、屋内配線法例題

A 實例として大阪市内某百貨店の配電法を示す。

- (1)電氣方式 電燈は單相二線式で、電壓は一〇五ヴォルト、電動機と電熱は二一〇ヴォルト三相三線式である。夜間開業の百貨店である爲に、停電の場合を考慮して、電燈のみを全負荷の約二割を蓄電池より放電することとした蓄電池の容量は一二六〇アムペア時である。
- (2)配線 變電室は地下室に設備され、こゝに主配電盤を装置した。各階へ送電される饋電線(立上り)は電燈、電力、電熱共三相三線式

第十八圖



十八圖に示した通りであつて、工事方法は全部隠蔽式に依る金屬管工事である。

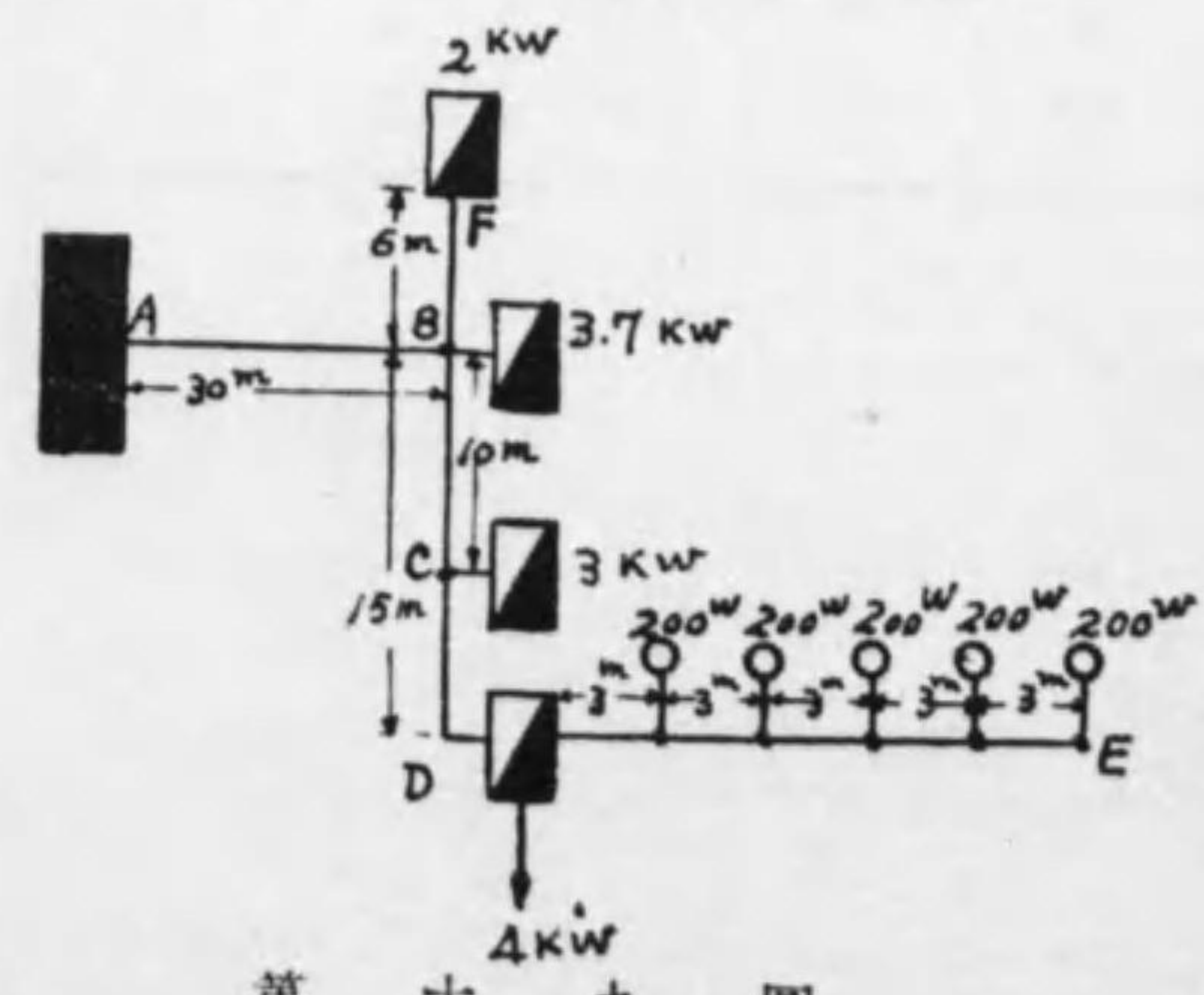
管は内徑二吋迄はセラダクト、二吋半以上は内面をエナメルを施せる亞鉛鍍管を使用した。最後の表は管の太さと電線数との關係を示したものである。

(3)分電盤 (キャビネット) 電燈用にありては分電盤を、各階に装置した。分電盤は厚さ

三ミリのスチールプレートを角鋼にて頑丈に組立て、小別けスイッチは、米國クラウズ・ハインズ會社六〇アンペア容量のものを使用し(口繪参照)一回路毎に兩極に安全装置を施し、一回路の電燈個数を平均五とした。

B 配線に於ける電壓降下、電線太さの決定

第十九圖の如き一〇〇ヴォルトの金屬管工事の回路に於ては配線各部の亘長とその部分の電流を計算し、内線工士必携の安全電流表及び電壓降下表により太さを決定する。



第十九圖

その結果左の如し

配線	A B	B C	C D	D E	B F
長	30 m	10 m	5 m	15 m	6 m
電流	137 A	80 A	50 A	10 A	20 A
太サ	125sm	60 sm	22 sm	2mm	14 sm
電降 壓下	1.2	0.48	0.42	0.12	0.31

A E間の降下=2.2 ヴ + ノト

平方耗	55	8	14	22	30	38	50	60	80	100	125	150	200	250		
直徑 サ 時ノ	1.6	2.0	7/1.0	7/1.2	7/1.6	7/2.0	7/2.3	7/2.6	19/1.8	19/2.0	19/2.3	19/2.6	19/2.9	37/2.3	37/2.6	61/2.3
1	4	4	4	3	2											
1 1/4	4	4	4	4	3											
1 1/2				4	4	2										
2				4	4	3	3	3	2							
2 1/2							4	4	3	2						
3									4	4	3	3	2			
3 1/2										4	4	4	3	2		
4												4	4	4	3	

72.0 12耗七本燃リ」ヲ示ス

(2)配線圖の提出 新增設承口とか改修工事を要する承口の数が工事の種類、並に負荷の種類に従ひ左表に示す數以上ならば工事着手前、電氣供給業者(以下電氣會社と云ふ)に提出し工事前必要な打合せを爲すべきものである。尙左表以下のときでも常に配線圖面作製後は、よく會社と打合せてその會社等の内規に従つて工事を進めねば、思はぬ手落

(1)配線圖の作成 配線圖は電氣工事をすべき造營物(建物)が新築又は改築其他模様換への場合には建築工事設計圖と同時に作製し、既設建物ならば電氣工事着手前に作製するものである。

一、屋内電氣工事配線圖に關する心得

屋内工事配線圖の書き方は建築工事圖面に電氣工事設計を一定の圖式に表はす方法であるが、茲には配線圖に關する作成方法とか取扱上心得べき事項を述べ、各自は最後に例題と課題により要領を會得すべきである。

第二十一章 屋内電氣工事配線圖の書き方

本行發行所 本 目錄

號	書名	編識	基礎
1	電氣の概念		
2	基礎法則		
3	電氣發生の概念		
4	蓄電池		
5	交流機に就て		
6	直流機に就て		
7	發電所に就て		
8	電球と笠		
9	送電及び配電		
10	電工用英語		
11	電工用數學		
12	○電工用物理		
13	電車		
14	交流の概念		
15	電話とラジオ		

○ハ印刷準備中
定價各冊15錢(但英語20錢)

號	書名	內線	工事	編	定價	各冊	15錢	舊版號
1	内線工事と工	既	刊					16
2	營業技術	1	既	刊				17
3	電線と接續並に支持材料	既	刊					18
4	電線保護材料	既	刊					19
5	電燈器具に就て	4	既	刊				20
6	閉閉器に就て	15	既	刊				21
7	安全器と接地工事	既	刊					22
8	オートレカレントリミッター	既	刊					23
9	電線接續法とクランプノツグ工事	既	刊					24
10	線桶及金屬管工事	既	刊					25
11	架空引込工方法	既	刊					26
12	外燈及電纜工事	20	既	刊				27
13	屋内電氣工事通論	既	刊					28
14	電熱器	既	刊					29
15	電動機	既	刊					30

舊版號ノ記入アルモノハ新版印刷準備中ノモノニシテ舊版在庫數僅小アリ

を生づることがある。竣工したる工事が初めの提出圖面通りで無い個所あるときは、訂正せる圖面を提出して検査を受くべきである。

工 事 の 種 類	負荷の種類
工事の全部を展開せる場所に露出して施設する場合	電 燈 一五 _ワ 電熱器 五 _ワ 電動機 三 _ワ
工事の一部を點檢し得る掩蔽場所に施設し其の大部を展開せる場所に施設する場合	一〇 五 三
工事の大部を點檢し得る掩蔽場所に施設する場合	八 五 二
工事の一部を點檢し能はざる掩蔽場所に施設し其の大部を展開せる場所又は點檢し得る掩蔽場所に施設する場合	五 二 一
工事の大部を點檢し能はざる掩蔽場所に施設する場合	三 一 一
特殊場所に施設する場合	一 一 一
地中に埋設する場合	一 一 一
鉛被電線工事に依り施設する場合	一 一 一

(3)配線圖の保持と揭示 配線圖は少くとも三通作成し建築業者(又は需要家)、電氣工事者

及電氣供給會社、各一通宛を保持し、工事竣工後は配電盤又は分電盤の附近の見易き場所に揭示するか又は備付くべきものとする。

二、配線圖の作成要領

(1)配線圖は電氣供給業者所定の用紙を用ふるを本旨とするも、青寫真を用ふるか又は會社の承認を得たる時は其他の用紙を用ふるも差支へない。

(2)配線圖の大きさは一〇〇分ノ一より大なること。但し會社の承認をうるときは小にてもよい。尙小なる建物に多數電氣工作物ある所、即ち配線複雑なるものは五〇分ノ一又は二五分ノ一を用ふ。

(3)なるべく電燈、電熱、動力を各別に圖面作成のこと。

(4)既設の電氣工作物に接続して増設するときでも、既設の分も配電盤又は分電盤以下は全部表はすべきである。

(5)圖の方位は北を上部とし矢印を以て示す。

(6)配線圖記入の着色種別とか電氣工作物の符號は左記による。(日本電氣工藝委員會制定)

(イ)造營物は黒色 (ロ)既設電氣工作物は黒色

(ハ)新增設又は改修したる電氣工作物にて、

第二種絶縁電線、地線……………赤色

〃三 〃……………青

〃四 〃……………紫

金屬管又ハソノ他ノ配線……………緑

弱電流電線……………橙

(ニ)同一圖面中にある電燈、電熱、動力はなるべく線の太さを異にして區別すること。

(ホ)青寫眞を使用するとき、造營物、及電氣工作物が全部新設なる場合は何れも白色の

儘としてよろしい。(本所生徒教習には特に着色種別を付せず電氣工作物はすべて單

一に赤色を用ふる)

三 配線圖記入事項

(1)引込口

(2)承口位置(設備承口數又は個數を新增設、既設別、及工事種別に圖の空欄に明示すること)

(3)配線(工事種別、電線の種類大きさを記入すること)

(4)機械器具(位置及名稱を明記すること)

(5)配電盤及分電盤(電線の接續を明示する擴大圖を別記し、且分岐回路には其の供給場所の
大要、承口數又は基數並に最大接續負荷電流を記すること)

(6)點檢口(成るべく別に記註すること)

(7)竣工年月日

(8)需用者住所氏名

(9)電氣工事者住所氏名

(10)工事竣工の際に於ける絶縁抵抗(電線相互間及電線と大地間共)

(11)其の他の必要なる事項(例へば引上口、引下口、につき簡單なる説明記入)

以上の外工事方法及取付機械器具の明細等必要なる事項を圖中の空所に記註するか又は別に工事仕様書の類を添付して、圖面により一目に了解し得る様にせねばならない。

其他變壓器設置場所を設ける場合は左記圖を作成するものとする。

- (1) 電線接續關係圖（引込口より低壓分岐回路に至るもの）
- (2) 變壓器設置場所平面圖（高壓引込口、高壓受電盤、高壓配線、變壓器、低壓配線、低壓配電盤等の位置を明記したるもの）

- (3) 高壓受電盤及低壓配電盤正面圖及側面圖（盤上の器具の配列及組立の詳細を明示するもの）


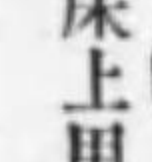

- (4) 其他必要な部分の詳細圖

四 配線圖の符號（シンボル）

配線圖に記入する符號は日本電氣工藝委員會で制定されたものを用ふるを本則とする。
 （本所生徒に對しては便宜上左表によるも、左表以外のもの、符號は適當に定め、凡例により之を示す）

受電器（アウトレット）符號の大きさは外徑約五耗（一分六厘）	
	符號
電動機（一〇〇ヴォルト用） 壁付扇風機用 小型器具用挿込器 バルベツト プラケット（腕管） シャンデリヤ カウンター（自在器） 天井アウトレット （一般電燈承口） コードペンダント （紐線吊） ローゼツト （紐線吊）	電線及器具の名稱
	符號
電動機（二〇〇ヴォルト用） 電熱器（一〇〇ヴォルト用） 大型コンセント 屋外燈 バイブペンダント（管吊） シーリングライト（天井直付器） チェーンペンダント（鎖吊） 電燈用天井栓承 鳩目	電線及器具の名稱

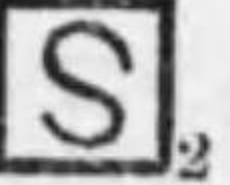

備考

受電器の負荷決定せる場合にありては前記符號の上部に其ワット數キロワット數又は馬力數を記入すべし。
 例へば電燈腕管使用二〇ワット電燈ならば 20W (B) 二五〇ワット單相交流電動機ならば 250W (M) 三馬力三相交流電動機ならば 3HP (M) の如し。挿込型接續器は其の符號の上部に最大電流を記入すべし。
 例へば電燈用五アンペア挿込型接續器ならば 5A (H) 電熱用三〇アマペア挿込型接續器ならば 30A (H) の如し。受電器の壁附用には  なる符號を用ひ床上用には  の符號を用ふ。例へば  は床上用を示す。又一個の受電器に二燈以上ある時はその符號の右下側に數字を以て示す。(C) はクラスター)

點滅器、開閉器、保安裝置


符號の大きさは(角形約四耗×五耗) 又ハ五耗平方

 二極函型安全開閉器可
 熔片付(引込用等)
 單極陶器安全器
 二極同(小角又中角、丸型安全器ノ類)







 及型二極單投可熔片付
 (單極は之に準ずること)
 及型三極單投可熔片付

● タンブラー型
 ●₁ 單極バーキン型
 ●_C 單極 紐線型
 (ペンダント又はコードスキップチ)
 ●₃ 三路 點滅器

●_f タンブラー型可熔片付
 ●₂ 二極バーキン型
 ●_p シーリングスケット
 (單極天井型)
 ●₄ 四路 點滅器

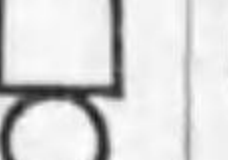


備考 函型開閉器可熔片付及陶器安全器は其符號の下部に記銘電流を記入すべし。例へば一〇アマペア二極函型開閉器可熔片付ならば  の如し。又開閉器は其の符號の下部に成るべく前項に準據して記銘電流を記入す

配電盤及計器

50  20	 	配電盤
	分電盤	
電流制限器(上部數字は容量電流 流下部は制限電流)		
10 A	130	50
		
電流計 (上部數字は最大目盛)	電圧計 (右全)	單相用二線式 積算電力計 (上部數字は容量)
		三相用三線式

配線及配管		(電線の太さは米式にて数字にて表はす)			
線種	天井及壁 隠	床 蔽	露 出	配線ノ絶縁種別ノ符號	
				新 増 設	既 設
第二種絶縁電線	(實線)	(破線)	(点線)	W ₂	W ₂
第三種絶縁電線				W ₃	W ₃
第四種絶縁電線				W ₄	W ₄
金屬屬管				P	P
其の他の配線	⋮	⋮	⋮	適當に記入	
弱電流電線				B	b
地線と地板				E	e
水管蒸氣管				鉛被ケーブル符號は (L.C)	
瓦斯管				鍍装ケーブル符號は (A.C)	

	引込口		プルボックス
	点検口		電線の接續點
	素通し(一般)		接續函(ジョイントボックス)
	金屬線樋立上り		金屬線樋引下げ
	木製線樋立上り		木製線樋引下げ
	金屬管立上り		金屬管引下げ
	立上り(一般)		引下げ(一般)

弱電流設備	
	局線電話機
	電氣親時計
	電鈴
	電鈴用變壓器
	二次電池
	構内電話機
	電氣子時計
	表示器
	押 釦
	一次電池

備考

- (1) 全部露出配線の場合は特に其の旨を明記して隠蔽配線の符號を用ひてもよろしい。
- (2) 碍子引工事に於ては一線を以て一回線を表示する。
- (3) 電線の種類、條數、及び大きさを表す場合の例
 例 (a) 露出二耗(第二種線)二線引 $\text{---} \frac{1}{2} \text{---} \frac{1}{2} \text{---} W_2 \text{---}$

例 (b) 隠蔽天井内二二平方耗(第四種線)三線引 $\text{---} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \text{---} W_4$

(4) 金屬管工事に於て管の太さ(公稱)電線條數及大きさを表す場合の例

例 (a) 二分ノ一吋金屬管床隠蔽二耗三線入 $\text{---} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \text{---}$

例 (b) 四分ノ三吋金屬管天井五・五平方耗二線入 $\text{---} \frac{3}{4} (5.5) \text{---}$

- (5) 器具に於て新增設と既設を區別するとき新增設は赤、既設は黒又は紫
- (6) 弱電流用地線を區別するときはTE(新設)及te(既設)とする
- (7) 水管、瓦斯管の隠蔽、露出の區別を要する時は電線の例に依る。

五 住宅配線設計圖の説明 (例一)

本章末尾に掲げたる配線設計圖中(例一)は大正一四年九月朝日新聞訪歐飛行所要時間の研究答案募集の一等入選副賞西洋建『文化住宅』の平面圖を教材として第三回生の習作せるものを新符號に書換へたものである

一般に電燈位置、燈數、スイッチ、挿込口の取付場所等配線の巧拙によつて經濟はもとより日常生活上便不便に甚しく影響するから配線装置は注意して設計する必要がある。本例では従量制の需要家として、電燈、電熱は同一引込とし電熱に對しては電流制限器を取付ける。又定額制の場合は電燈電熱は別引込とする。

メートル(積算電力計)の取付け場所はなるべく土足のまゝメートルを計量することが出来ると選ぶ。電燈の照明器具はその部屋や用途や様式調度等をもととし、或る所は在來の電球をむき出しに反射笠をつけた直接照明が似合ひ、又バラソリアセードやシャンデリアのやうな笠をつけ椀形の反射笠を吊して電球を半ば掩ふた半間接照明の適する部屋もあらう。何れにしてもその實際を見ねば決められない。

この設計は大体左の要旨でせられてゐる。

- (1) 先づ引込口と配電盤の位置は前述の事項により決定した。
- (2) 居間六疊は疊敷日本風の部屋に成つて居るから紐吊り電燈として五〇燭光見當のものを用ひキーンソケットで点滅する。尙此の室を洋風寢室と仕切り壁際の處に挿込開閉

器を装置してスタンド又は、枕ランプ用とする。洋風寢室の方は居間にも兼用することが出来るのであるから五〇燭光を点け、扉を開けた所にガングスキッチを取付ける。又寝るときは挿込口に枕ランプを接ぐ事が出来る。

- (3) 廊下の明りは廊下押入脇と押入裏の兩方から点滅される。これは一方寢室側から、一方はその側の室から出るとき直ぐ捻ねられる便利がある。便所の明りは廊下燈を共用とするため扉の上部に硝子を嵌める。

- (4) 風呂場は防濕器具を用ひ、浴場入口廊下のスキッチで点滅する。

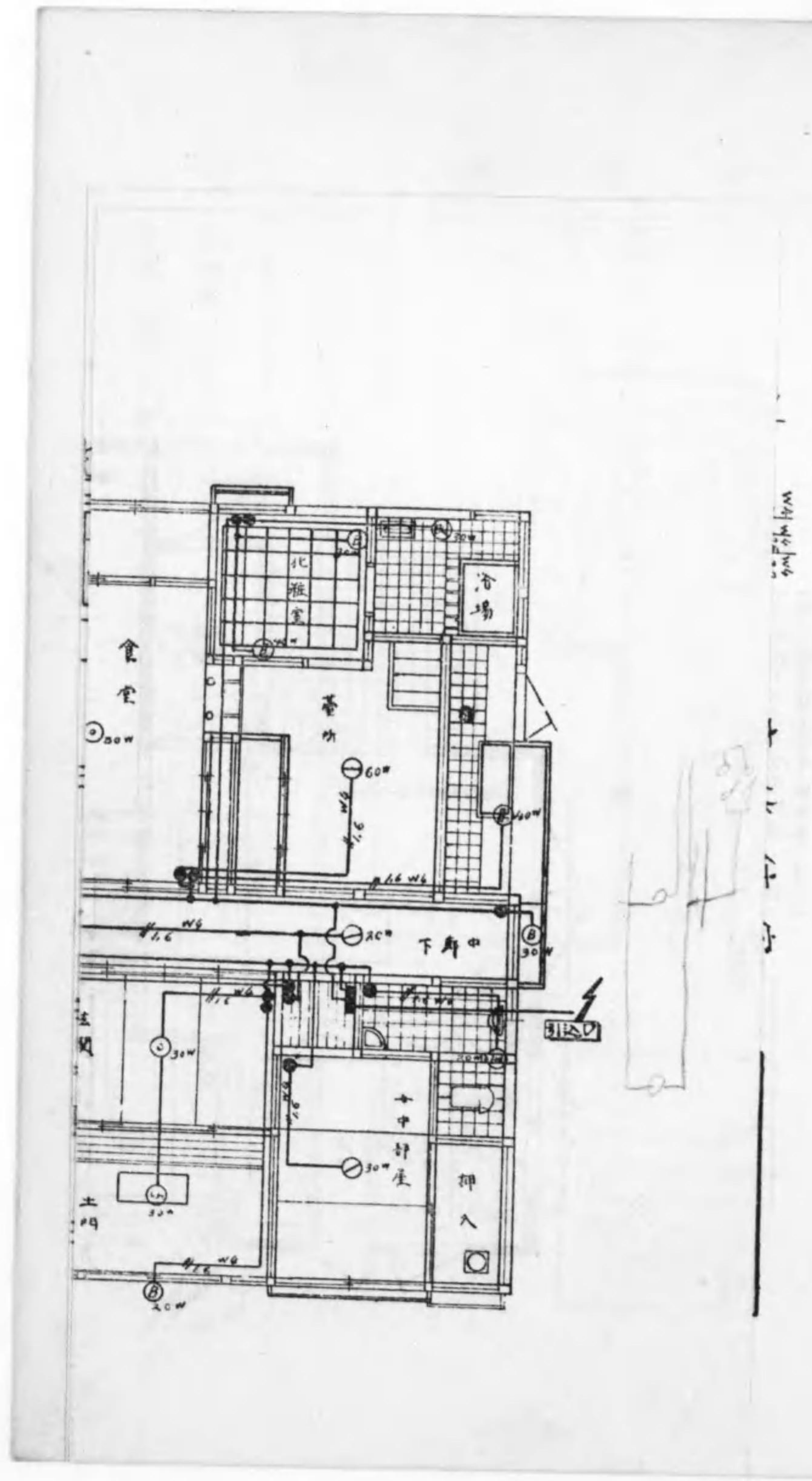
- (5) 炊事場居間兼書齋はともに廊下の押入裏のスキッチで、食堂は炊事室にとりつけたスキッチで点滅する。

- (6) 食堂と居間書齋とはカーテンを開いた時、居間書齋と食堂とが一部屋として使用されるから皆同じ様式の電燈照明器具を使用する。

居間と食堂とを區切つたカーテン側に兩室共用の挿込口を作つて、扇風機やスタンドを使ふのに便利にする。

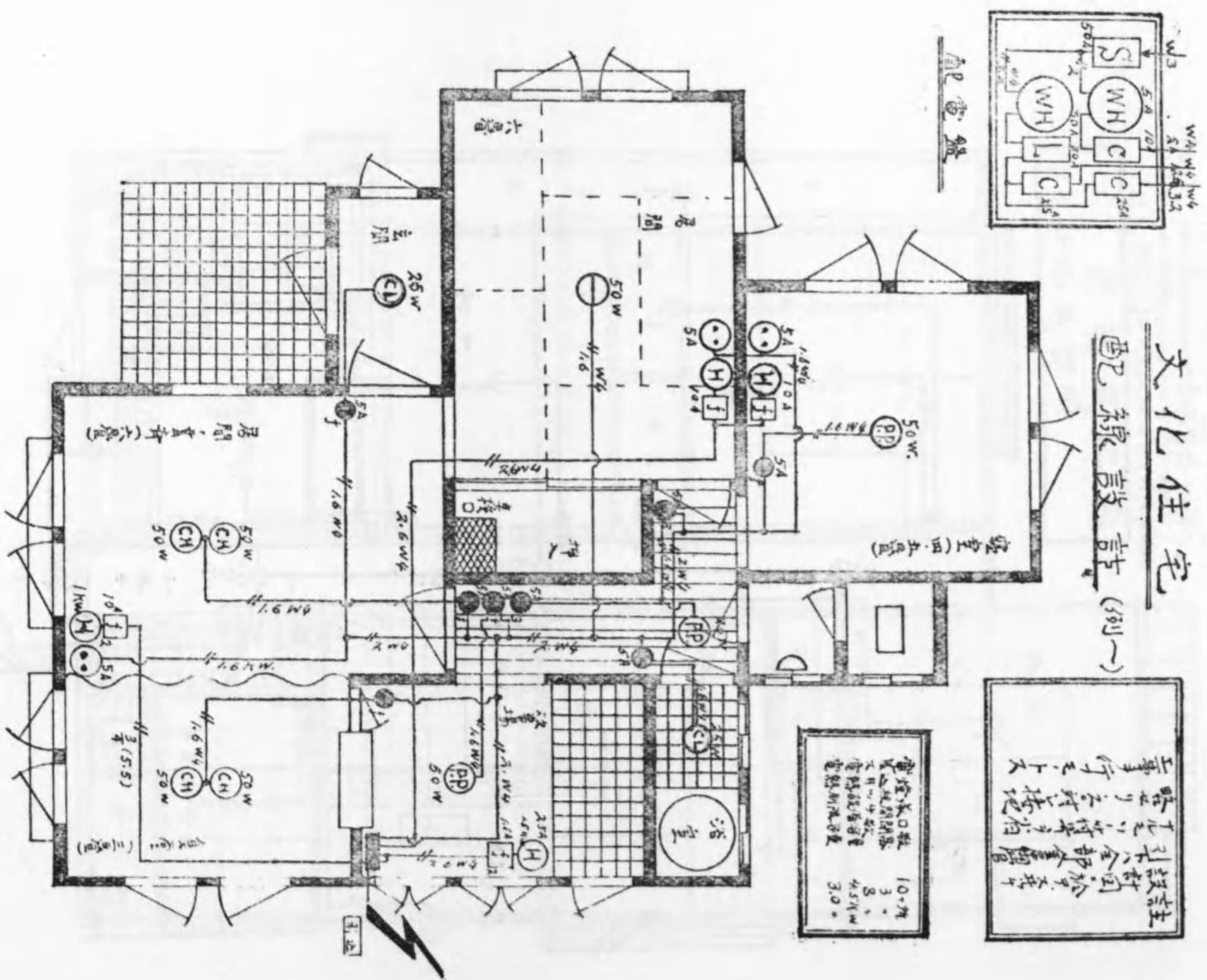
(7) 玄関の明りは客の送り迎への際其の点滅を居間からする。
 (8) 電熱器は居間は暖房用とし、炊事場は炊事用とする。そして寢室及和室の居間の暖房を用ふるときは、居間と書齋及炊事場のものは使用することが無いと考へて制限容量三キロとする。以上の考へで承口が定まれば各幹線を決定して分岐すればよい。そして承口電力に相當する電線を工事の種類を考へて定める。

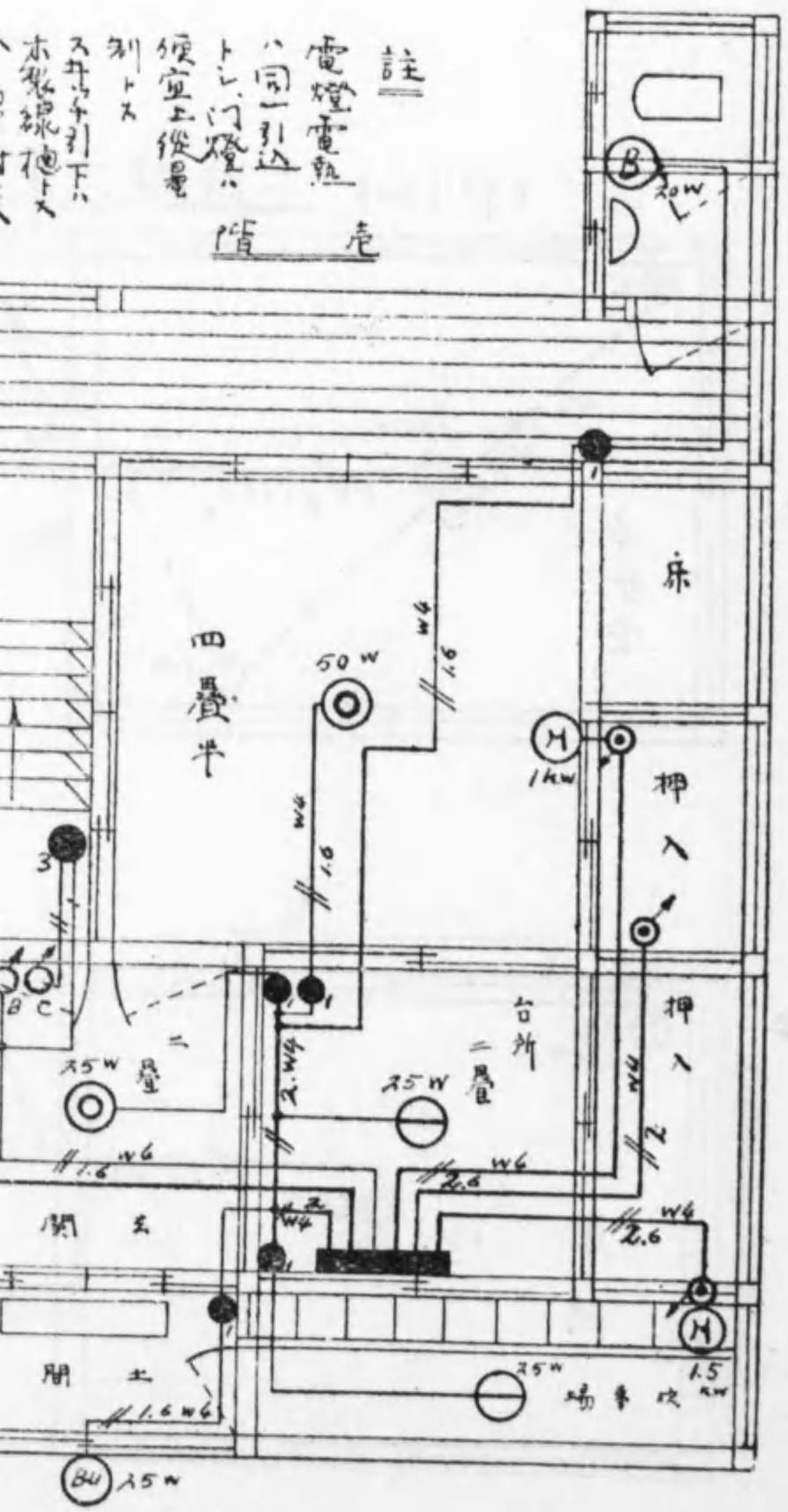
- (例二)……日本建平屋住宅の電燈配線の例である。
- (例三)……當所校内の實習家屋で和風木造二階建住宅に於ける一例である。
- (例四)……洋風木造二階建住宅に於ける一例。
- (例五)……洋風鐵筋コンクリート造住宅のチューフ工事の電燈配線である。



(例四)……洋風木造二階建住宅に於ける一例。

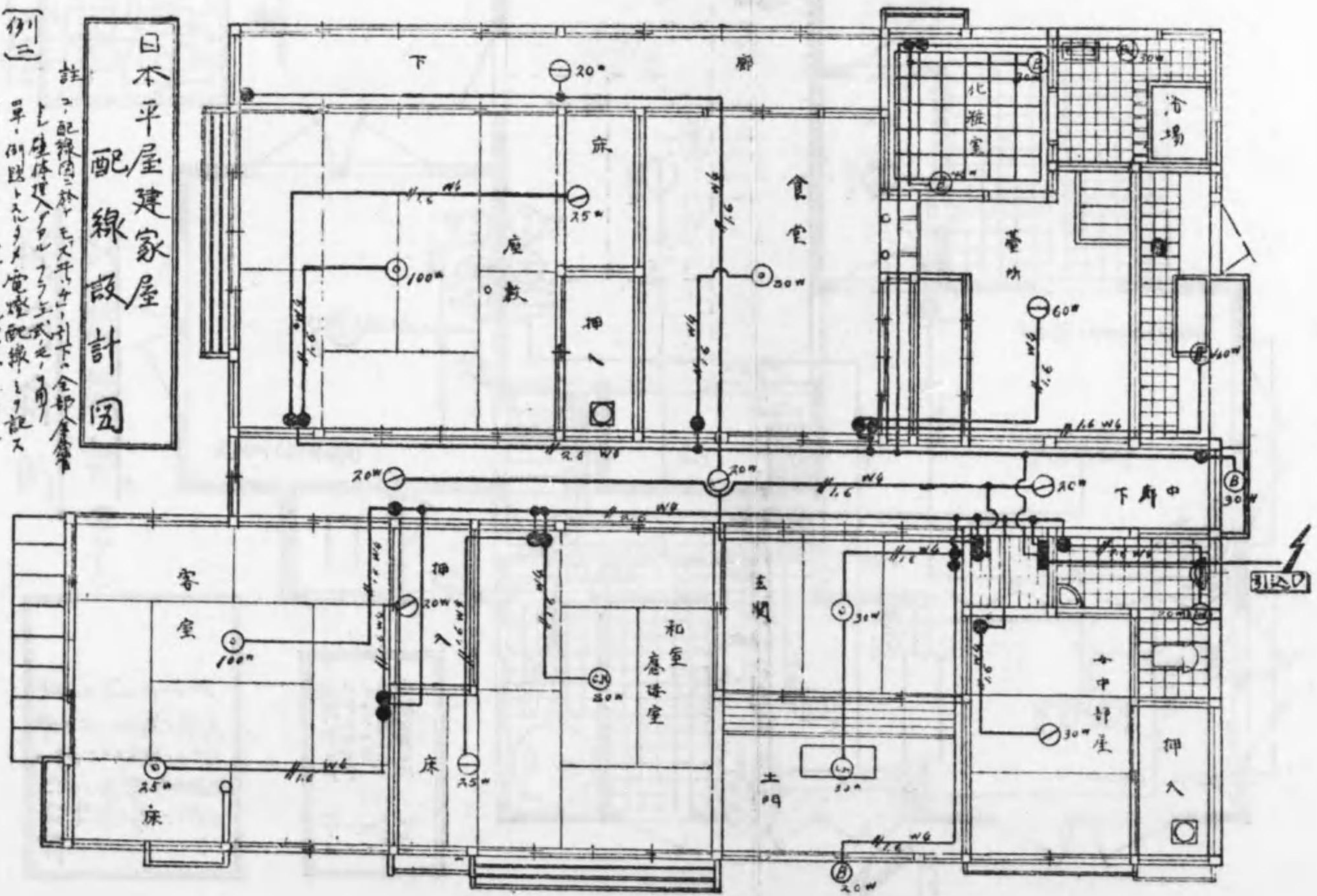
(例五)……洋風鐵筋コンクリート造住宅のチューブ工の電燈配線である。

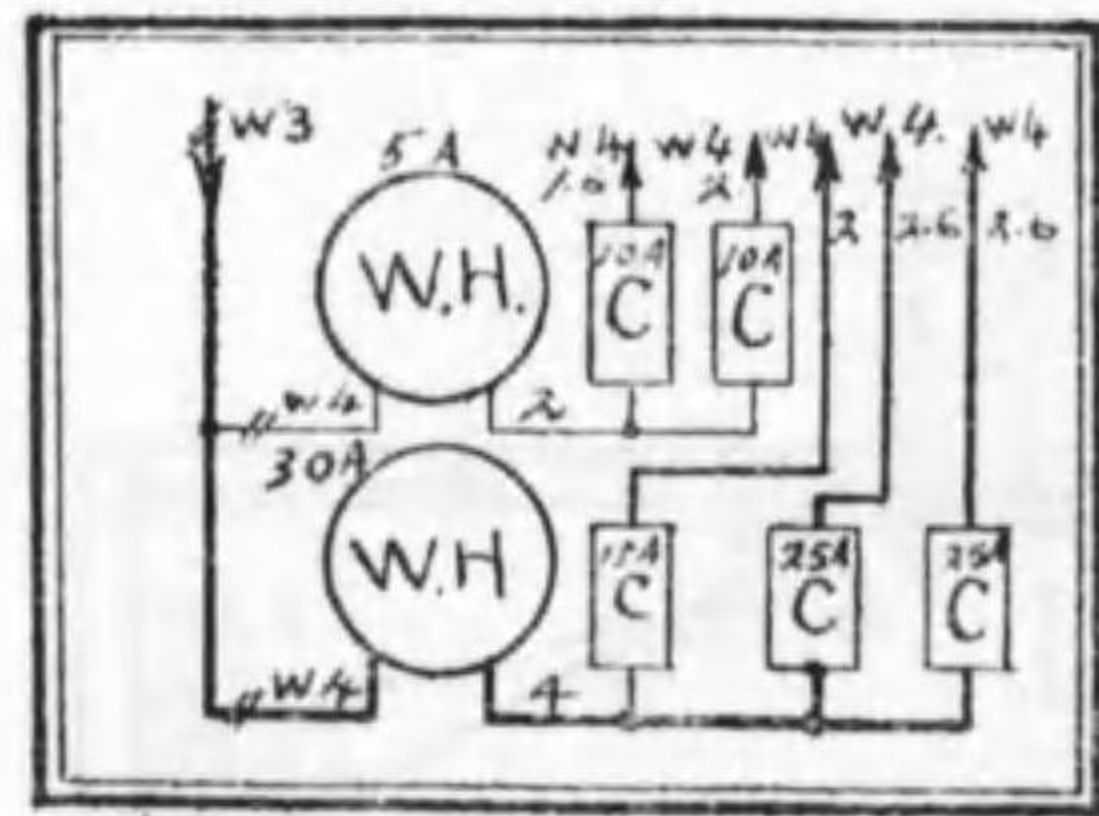




日本平屋建家屋
配線設計図

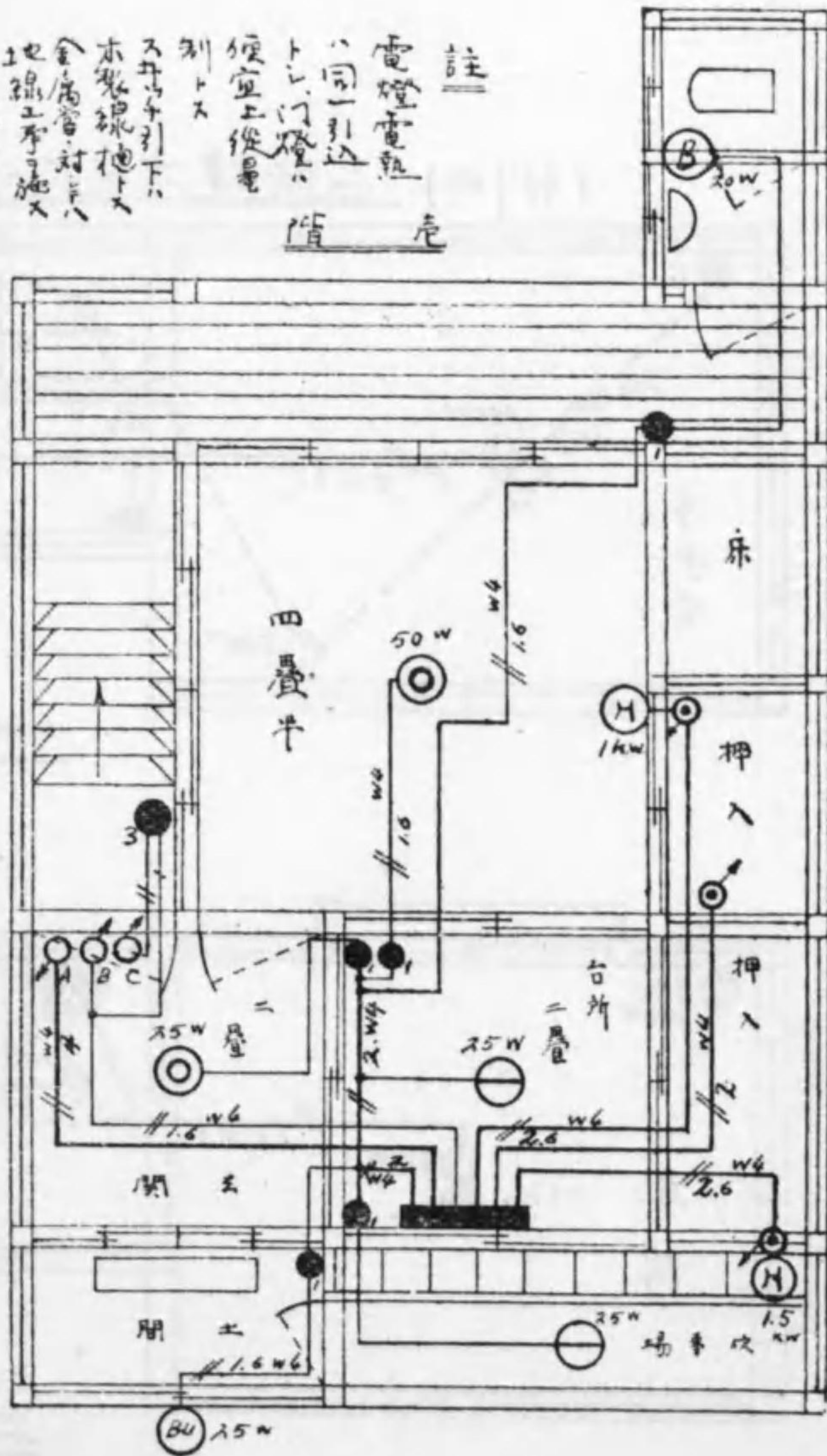
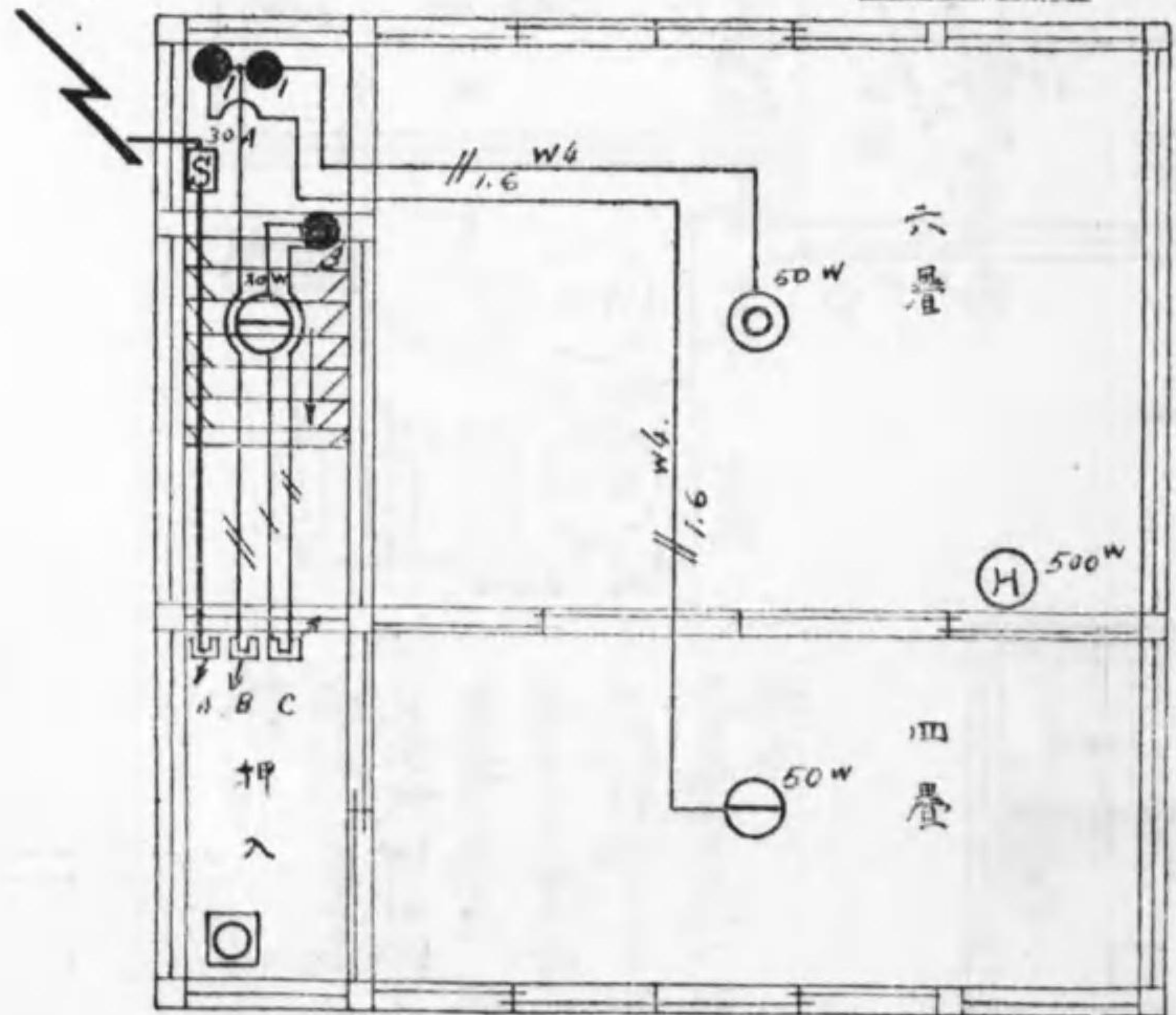
例三
註：配線設計は、モーター、トランス、全部全線管
上、壁体内入、ケーブル、フラスコ、等、
早、例、以、ト、ス、タ、メ、管、線、配、線、ト、ス、
(同一、ト、ス、タ、メ、管、線、配、線、ト、ス、)





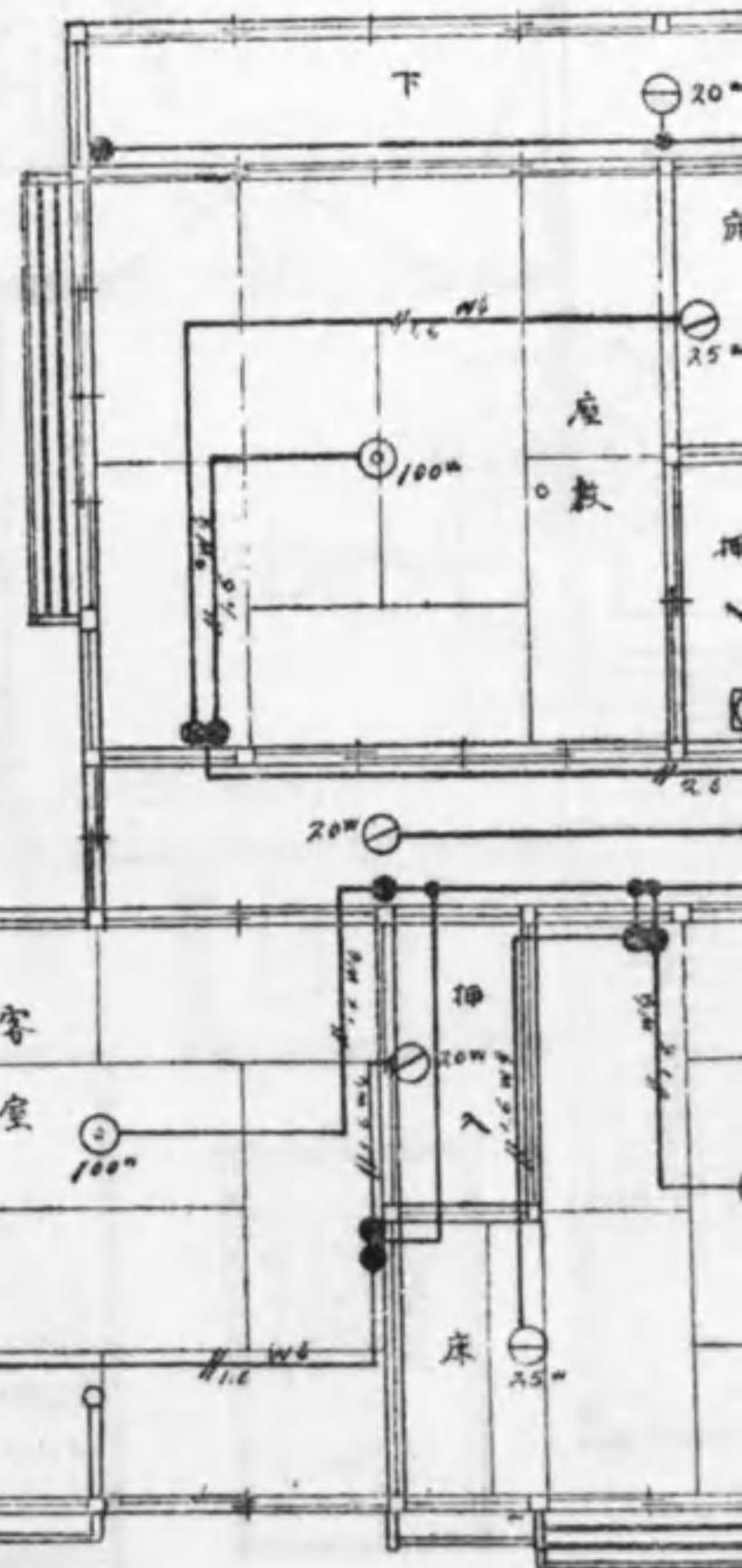
工手養成所
実習家屋(和風)
配線設計図
(例三)

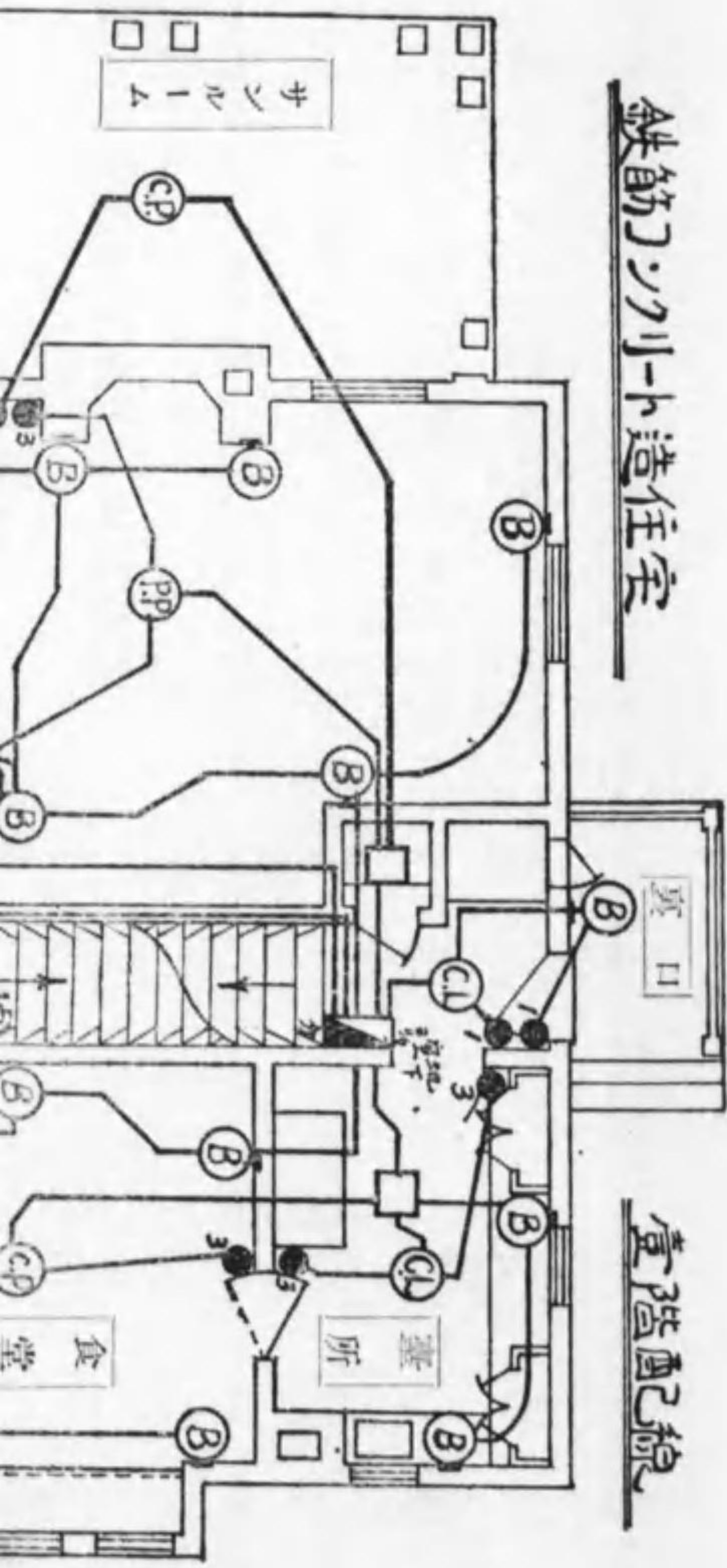
電燈電熱
同一引込
トランプ
便宜上従量
列トス
又井戸引下
木製線地トス
金属管対トス
地線工率施又
階段燈、灯
二ヶ所是減工率トス



日本平屋建家屋
配線設計図
(例三)

註
配線は、トランプ、井戸引下、全部金属管
トランプ、井戸引下、全部金属管
早、例三、トランプ、電燈配線、トランプ
(トランプ、井戸引下、全部金属管)

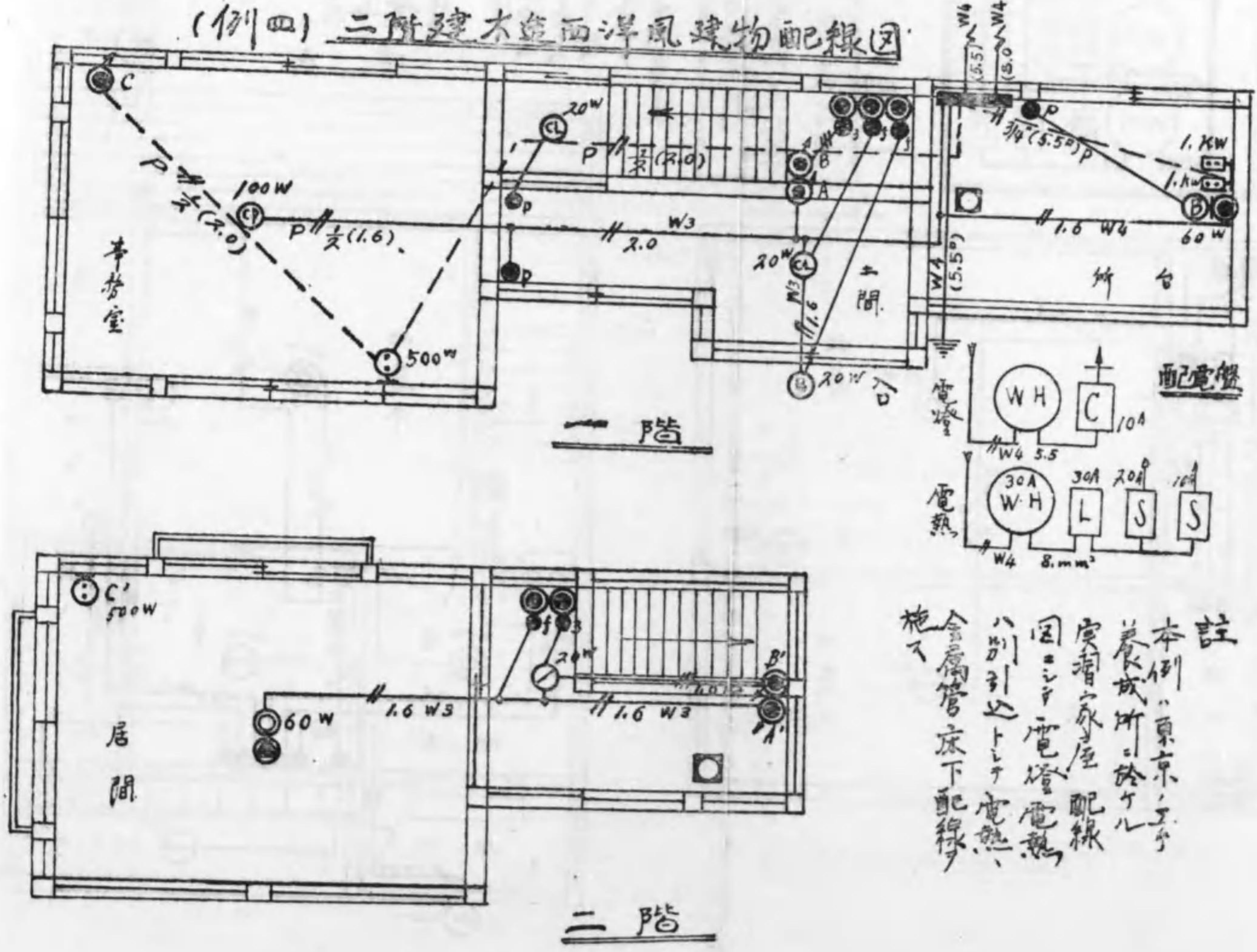




鉄筋コンクリート造住宅

壹階配線

(例四) 二階建木造西洋風建物配線図

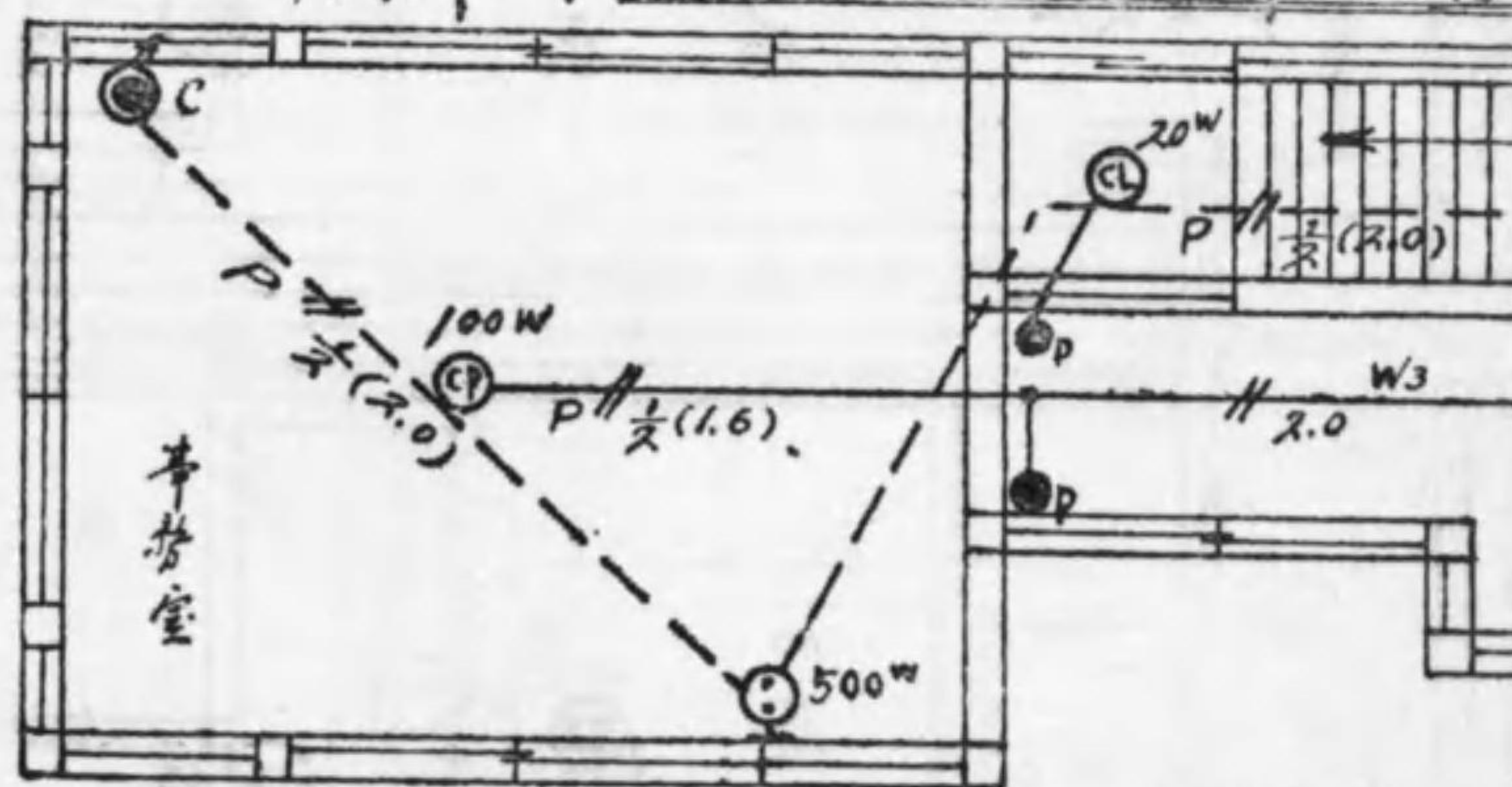


一階

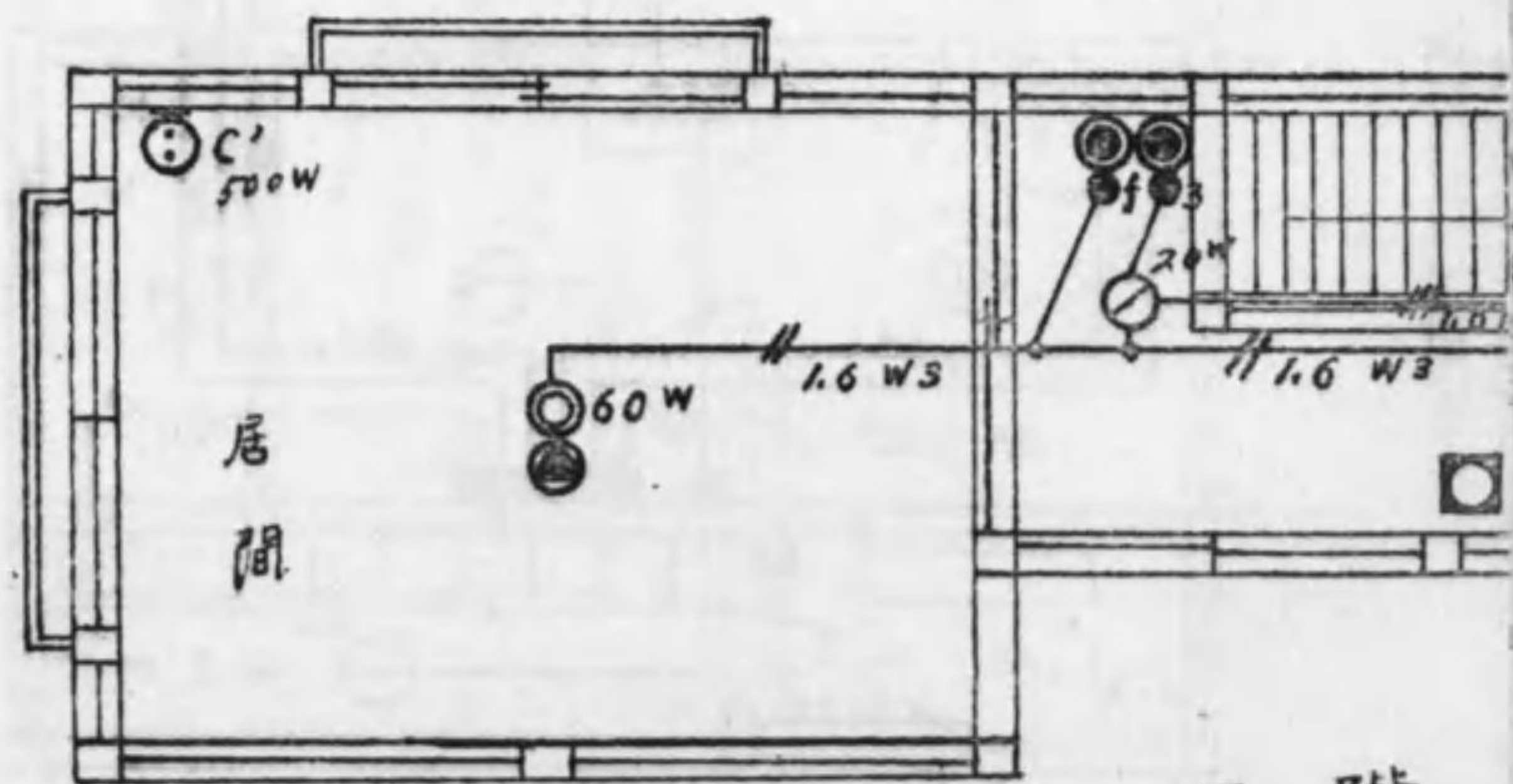
二階

註
 本例、東京電力
 養成所引換ケル
 実用家庭配線
 図ニシテ電燈電熱
 別引込トシテ電熱
 合管管床下配線
 施ス

(例四) 二階建木造西洋風建築

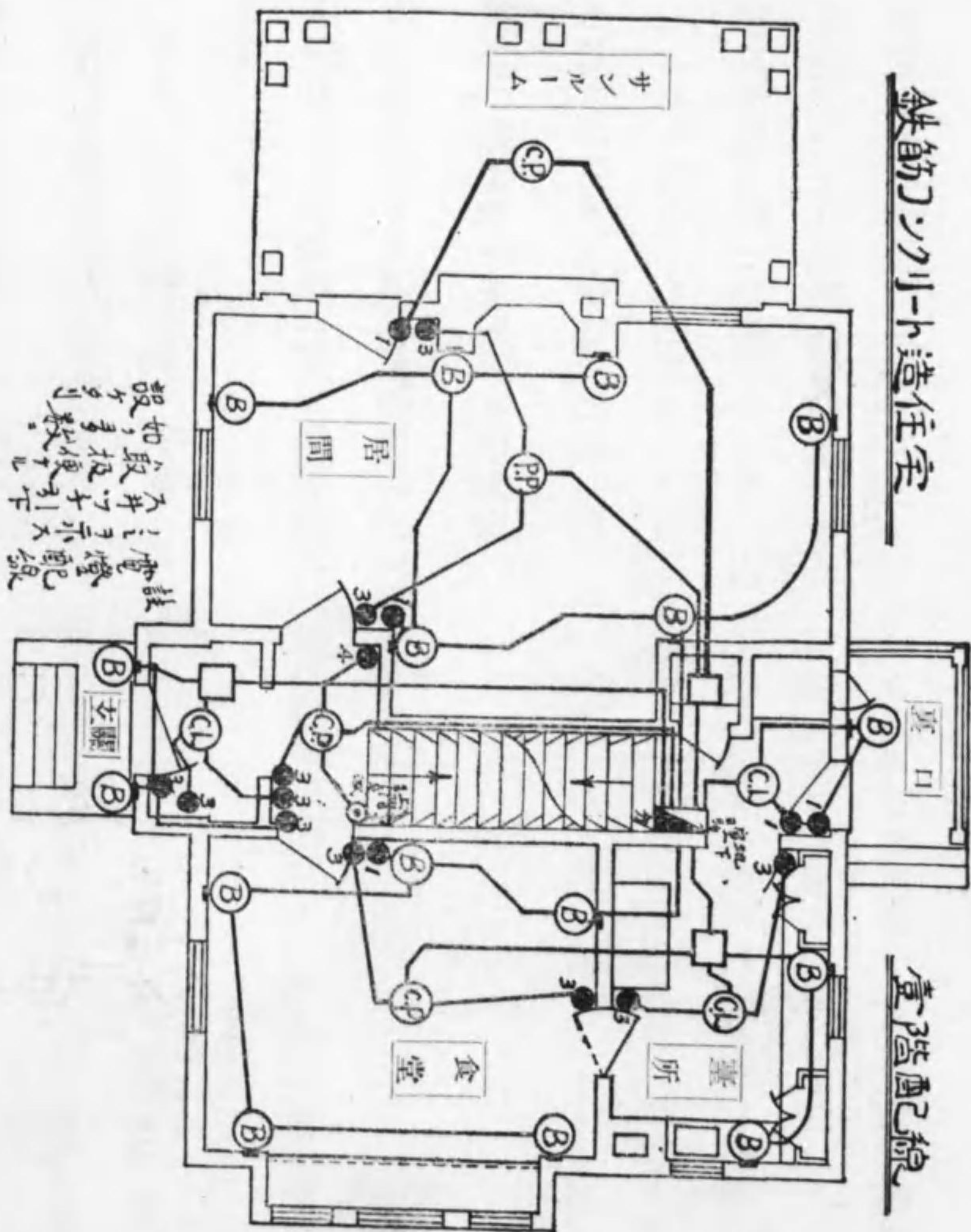


一階



二階

鉄筋コンクリート造住宅



電配圖已線

第二十二章 小住宅屋内電気工事の設計

屋内電気工事の設計と云つても之を大さから云へば數階數千坪の大建築物から三間[※]や四間[※]位な小住宅に至る迄澤山な種類があり、又使用する電気の種類から云へば、電燈、動力、電熱等其使用目的と容量の大小とに依り工事方法も多種多様で是等の全部の設計方法を述ぶることは小冊子では出来ないことであるから、茲には設計の初歩である電燈電熱を使用する小住宅の電気工事の設計及見積方法の概要に就て述べることにする。

一、設計者の携帯すべき用具及用紙類

設計者の携帯すべき用具及書類は左の通りである。

設計用紙又は方眼紙の手帳、黒赤藍又は紫色鉛筆、消ゴム、折尺(一米)、卷尺(一〇米)、自轉車等

電燈、動力、電熱供給規程、電気工作物規程及工事仕様書の類、各種申込書及工事傳票の類、材料單價表又は工事單價表の類、簡單なる電燈及電熱器具型錄及定價表の類等

其他勧誘期間中ならば勧誘用の印刷物など苟しくも營業上に關係あるものは常に携帯してゐることが必要である。

二、引込口の選定

今設計者は注文のあつた申込書の類を携帯し需要家に到着したとする。新設の場合には附近電線路の模様と引込口とに就いて外部より大体の見當を付けるのであるが、此の場合注意すべき事項は左の通りである。

電線路の有無、晝夜間又は夜間低壓線の有無、線路の無き場合は電線路延長工事の大畧、電熱又は多數の電燈を使用する場合は既設柱上變壓器に余裕の有無、又は變壓器新設、若は揚替の必要ありや否や、單獨引込となすや連接引込となすや、仕様書に牴觸することなく且体裁よく引込得るや、引込口は大畧何れに定むべきや等。

三、設計前の交渉

需要家に接する場合は「頭は低く、言葉は丁寧、笑顔で話せ」と云ふことが大切である。服装なども清潔にして置きたい。挨拶の後申込書を見せ直ぐに注文通の設計を初める様

ではいけない。若し申込書面に記されたものと現場の状況とが平素教へられて居る通りの燈數や大きさに似て居ればよいが、多くは現場に對し不十分な設備の申込が多いから電氣關係者たる責任上一應は電氣設備に就て説明勧誘することが必要である。之を約言すれば次の通でありある。

- (1) 門燈は無言の警告、僅か一夜敷島一本で門前が明るくなるのである。用心の秘訣は道路を明るくすることで、長い高塀などにも必要である。
- (2) 電燈は間毎々に点けること、一つの電燈を長いコードで引廻すことは故障の原因となり器具や電球を破損する虞がある。又余り低く下げて目の前にある様に点けることは眼の衛生にも良くない。少くとも常に床上一・八米以上にすること、相當な室ではスタンドや扇風機用の挿込器を設けること。
- (3) 電燈の大きさは「住宅は疊一疊一〇ワット(七燭光)」座敷や居間、客間などは此の五割増、又「商店は面積一坪一〇〇ワット(八〇燭光)」飾窓シヤウウインドウは此の五倍。
- (4) 暖房用電熱の大きさは「疊三疊一〇〇〇ワット」が標準であるが、火鉢代りならば

五〇〇ワットの丸型反射ストロブで充分である。

(5) 炊事用其他の電熱の大きさは電化の程度で違ふが最大使用電力は風呂を電化せない場合は家族五人迄ニキロワット、五人以上二人を増す毎に〇、五キロワット増しの程度でよい。風呂を電化する場合は家庭用ならば三乃至五キロワットで充分である。

四、家屋平面圖の作製

設計をする爲には配線圖を作らねばならぬ。配線圖を作るには家屋の平面圖が必要である。建築平面圖が有れば之を寫せば宜しいが、無い場合は設計者が作らねばならぬから、設計者は建築圖の書方は心得て置かねばならぬ。平面圖の縮尺は一〇〇分の一が普通であるが配線が複雑なものでは五〇分の一のものが用ひられる。

平面圖の製圖は大体系屋の内容を見た上、方眼紙上に記すのであるが、長さは疊や間柱などを基準にして目測し之を方眼紙上に寫すのである。例へば縮尺一〇〇分の一の圖に六疊一間[※]を書く場合は廣さは二間に一間半であるから方眼紙上には一寸二分と九分に寫せばよいのである。

五、電燈の取付と点滅装置

電燈の取付装置は天井に取付けるものは室の中央を原則とするが、定額電燈で二間[※]に兼用する場合は室の一隅に付けてもよい。挿込器は居間、茶の間などでは家族の集る處に近く、客間、應接間などでは上席に近く、何れも側壁又は之に類する場所で、床上一五檯位な處に目立たない様に付けるのである。

電燈を点滅する開閉器は各燈毎に成るべく室の入口、其他目に着き易く取扱に都合よい處に装置する。然し寢室などでは入口よりも入口内側の壁に装置する方が便利な場合がある。階段や廊下の電燈は切換開閉器を用ひて階段の上下、又は廊下の兩端から点滅出来る様にして置けば便利である。是等の点滅用開閉器の床上の高さは一・二米位を適當とするが己むを得ない場所では一・五米位迄は許される。

電燈用の安全器は定額電燈の場合は各燈毎に装置するが、一体安全器が各所に散在して居ることは安全器のヒューズが熔斷した場合、其所在が分らず修理に手間取ることがあるから、従量電燈の場合は一分岐回路の最大使用電力を六〇〇ワット以下とし、各電燈毎の

安全器を廢し一分岐回路に接続される電燈全部を配電盤又は分電盤上の分岐安全器で保護する方が良い。特に点滅用開閉器の内部にヒューズの装置されたものはヒューズの取換が不便であるから成るべく使用せないことゝしたい。

「ス井ツチは各所にヒューズは一所に」とは配線設計上の大切な標語である。

六、引込開閉器及安全器と配電盤

設計を初める前に屋外で見て置いた引込口が屋内側より見て適當であるや否やを調べねばならぬ。大体宜しければ引込開閉器及安全器又は配電盤の位置を定めるのである。引込開閉器及安全器は引込口に近く床上二・五米以下の取扱容易な場所に、電線の各極に装置するのである。其の場所は入口の土間勝手口などの如く成るべく土足の儘入れる處がよい。積算電力計や電流制限器を装置する配電盤又は分岐回路の開閉器及安全器を装置する分配盤などの床上の高さは一・五米以下でなくてはならぬ。

引込口より引込開閉器又は分電盤の主要開閉器に至る迄の電線は引込線と同一以上の安全電流を有するものを使用し、碍子工事の場合は造營材と三纏以上離隔するか又は金屬管

若くは電纜工事とし木製線樋の類は用ひない方が安全である。尙引込口より外側に出して置く電線の長さは六〇纏以上である。

七、一回路に接続する受電口數

引込開閉器及安全器、又は配電盤、電燈其他挿込口等の位置が定まれば次に配線の設計をするのである。配線の工事種別は美觀に重きを置かない處は露出工事が安全で經濟であるが、家屋の構造、体裁等を參酌し工事仕様に牴觸しない様完全に施工し得らるゝ如く設計せねばならぬ。木製線樋工事は電線が直接可燃物に接して居る点より、又鉛被線工事は鉛被の外傷の爲め絶縁を害する處がある点より共に已むを得ざる場合の外使用せず、成るべく金屬管工事に依る方がよい。

一回路に接続する受電口數は、一例として住宅に於ける場合を示せば大畧左の通である。

(1) 電燈用 主なる室の電燈を接続するものは六燈、其他は一〇燈とし、一回路の最大使用電力は六〇〇ワット以下となすこと。

(2) 電扇用 電燈用回路と別に専用回路とし接続する受電口の數は一〇個以下となすこと。

(3) 動力用 電燈線で使用する小型電動機の場合は配線は専用回路とし、水揚唧筒直結電動機の類は電動機一個毎に分岐し、ミシン用其他のものは一回路に接続する受電口數、一〇個以下、其最大使用電力一キロワット以下となすこと。

(4) 暖房電熱用 六畳敷以上の大きさの室は各受電口毎に一回路とし其他は一回路に二乃至三個を接続し其最大使用電力は、電熱器一個の容量二・五キロワットを超過するもの、外二・五キロワット以下とし何れも専用回路となすこと。

(5) 其他の電熱用 一キロワットを超過する電熱器用の受電口は一個毎に、一キロワット以下のものは二乃至四個毎に一回路とし、最大使用電力は(4)に依り且何れも専用回路となすこと。

八、使用材料の計算

配線圖が出来上れば使用材料を計算するのである。使用材料は配線材料、配線器具並に受電器具の三つに大別される。配線材料とは電線、碍子、碍管、電線接続材料（バンダ、

テープの類）電線保護材料（モール板、木製線樋、金屬線樋、金屬管等）木材、釘、螺子類等である。配線器具とは開閉器、安全器、紐線吊、挿込型接続器等である。受電器具とは可撓紐線、ノッツル、電球承口、笠留、外球留、反射笠、外球、電燈腕管、電燈吊管、シャンデリア、シーリングライト、スタンド等の電燈器具、電動機、電熱器等電氣を使用する機械器具である。

配線器具や受電器具は配線圖に明示されて居るから數量も余り誤りがないが、配線材料は建築平面圖や配線圖の縮尺が間違つて居る場合や配線圖の測り方が間違つて居ると、實際の計算には大變大きな誤となる。例へば縮尺一〇〇分の一の圖で長さ一寸丈短かく測れば實際の電線の長さは圖を一〇〇倍したものを二線式ならば二倍し尙之に若干の割増をすることになるから結局二五尺も不足することとなり、之に伴れ他の配線材料も不足することとなる故に配線圖、従つて建築平面圖の寸法は極めて正確で有らねばならぬ。

尙配線材料計算上注意すべきは配線の上り、下り並に平面的に示されない屈曲の爲に要する長さである。是等は何れも普通配線圖上に示されないから設計の際現場に就て充分見

て置き平面的寸法に之を加ふる様にせねばならぬ。

九、配線圖より配線材料、器具を計算する一例

配線材料の計算は碍子工事では電線の長きを基とし、金屬管工事や線樋工事では金屬管や線樋の長きを基として他の配線材料を計算するのである。故に此の計算の基たる材料の所要長さの計算は最も正確を期せねばならぬ。今一例として平家建の住宅に施設する碍子工事の場合に於ける配線材料計算の概要を記すこととする。

第一に計算の基となる電線の長きを求むるのである。寸法は米制に依るべきであるが建築物の寸法が猶間尺で表されて居る關係上便宜間尺で示すこととする。

例へば配線圖の縮尺一〇〇分の一、第二種線一・六耗の電線を使用する電燈用の隠蔽工事とする。配線圖上で測つた平面的の長さが五寸であれば片線の長さは五〇尺となり二線式であるから一〇〇尺、之に屈曲箇所や電線の使用減を加ふるのであるが、此の加ふる長さは建築物の模様により異なるけれども、大畧露出工事では圖上の長さの約二割、隠蔽工事では同じく一割乃至二割とすればよい。故に本例では一〇〇尺に二割を加へ一二〇尺と

する是が平面的の必要な長さである。

次に電線は平面的の長さの外に電線を引上げ又は引下ぐる爲の立体的の長さを加へねばならぬ。隠蔽工事では天井裏の配線から天井下の器具に接続する爲、引下ぐるものが最も多いが、此の長さ(通常「下り」と稱せらる)は階上の床下で三尺、最上階又は平家の天井内で五尺位である。仮りに五尺として此の如き箇所が四ヶ所あるとせば片線で二〇尺、往復で四〇尺となり之を前の平面的の長さに加ふれば全体の電線の長さ一六〇尺が得られる。

次は碍子の計算である。碍子は電氣工作物規程に依れば隠蔽工事では一米に一個の割で取付くるのであるが、屈曲箇所では支持点間が甚しく小さくなるので平均支持点間を二尺五寸とし、電線の全長を此の數にて除せば所要の碍子數が得られる。本例では一六〇を二・五で除し六四個となるが電線の長さ一〇尺に付四個として計算しても同様で、寧ろ此の方が便利である。若し露出工事で線押クリットを使用する場合は、線押は普通二線用のものが使はれるから電線は片線の長さを取り此の計算に依ればよい。即ち本例では電線片線の長さ八

○尺で一〇尺に四個で三二個の線押を要することゝなる。尙線押の場合は現場の模様により此の数の内に、必要な数の角線押を加へて置かねばならぬ。

碍子の数が得られたならばバインド線は碍子一個に約三五糎（一尺）の割、木捻子は碍子一個に一本の割で計算する。乙ノツブならば木捻子は勿論不用である。線押は一個に付木捻子二本宛を要し角線押は木捻子は要らぬ。

碍管は電線の經過場所に従ひ工事仕様書に基き必要なる本数を計上するのであるが、既設建物の天井内などは一々見て廻ることも出来ないから現場及配線圖上で調べた數以上に相當數を増して置かねばならぬ。殊に瓦斯管が設置されて居る天井内に配線する場合は、一々碍管の必要數を調べることを忘れてはならぬ。接續材料たるハンダ、テープの類は電線の接續箇所一條一ヶ所に付、捻り接續ではハンダ二瓦（三匁）、テープの類三五糎（一尺）位、捲付接續では此の二倍乃至三倍の割とし、電線が大きくなるに従ひ相當割増せねばならぬ。

以上は普通の場合を示したのであるが、工事の種類や現場の模様により以上の材料の外モートル板、架線材料（六つ割、大貫、鐵線、釘等）又はカッブ碍子などの必要な場合がある。

金屬管工事や線樋工事は前例に依り平面的の長さは配線圖より、立体的の長さは現場の寸法に依り計算し割増は工事の大小に従ひ五分乃至一割増とする。是等に藏むる電線の長さは金屬管又は線樋の割増した長さ（何れも繼手類の長さを含む）の一割増とし金屬管又は線樋の兩端には電線に二尺位な余裕ある様電線の長さを計算する。各種繼手、接續函の種類並に數量は金屬管又は線樋の經過場所並に之に接續する受電器具の種類、數量に従ひ之を計算するのである。

配電盤、分電盤、開閉器、安全器、紐線吊、挿込型接續器其他の配線器具類は使用目的、場所及取付方法に従ひ其種類を定め、受電器具の最大使用電壓及電流に従ひ其容量を定めて計算すればよいのであるが、電熱用配線器具では將來の使用増加を見越し充分なる容量のものを見積つて置かねばならぬ。

一〇、工事費の見積

配線材料並に配線器具が定めれば次に受電器具を定めるのである。電燈器具なども、ロードペンダントや簡単なブラケット其他一般向きものは設計者で適當に見計ひ、一應需要者の承諾を得て工事費見積の中に入れてもよいが、特別器具は中々定まり憎いものであるから、取敢えず配線費並に一般的の器具費を見積り、工事着手後特別の器具を見積る方が、工事も手遅れせず、且需要者の氣に入つたものが得られる。然し需要者が市場に在るもので承知する場合は特別器具の類でも工事費に一所に入れてよい。大きい工事では先づ配線工事費を定めて工事に着手し、次で器具費を見積るのが普通である。

工事費の見積金額は材料費、工費、雑費の各原價に利益金を加へたものである。材料原價は各材料器具の數量に夫々原單價を乗じ之を合計すれば得られる。

工費原價は從來工事に要する延人員に原單價を乗じ計算されて居るが、小さい工事では單位が大き過ぎる嫌がある。又平均一燈當の工費原價を單位とするものもあるが、同じ一燈でも工事方法、配線亘長の長短等に依り工事に難易があり、又配線のみ改修工事等では燈數に依り定めることが出来ない不便がある。故に一人が一時間働いた場合の工費原價

を單位として一切の工事の工費原價を定めて置けば便利である。

一人一時間の作業單位を「一人時」と稱する。一人時の工費原單價は、例へば工事一人の毎日平均作業時間（此の作業時間とは實際に仕事して居る延時間で仕事場への往復、仕事場での食事、休憩時間等は入つて居ないのである）が正味六時間（是を「作業工程六人時」と稱する）で平均日給が貳圓、工事人一人に要する自轉車、工具、荷車其他の工事人に必要な雜費が一日平均壹圓とすれば工費原價は六人時參圓であるから工費原價は一人一時間五〇錢となる。

今一例として二線式露出碍子工事亘長一間當の工費原價を計算して見よう。此の作業に要する平均作業時間が一人で一〇分間かゝるものとせば作業工程は〇・一六七人時である。一人時は五〇錢であるから〇・一六七人時は八錢參厘となり、即ち二線式露出工事亘長一間當の平均工費原價は八錢參厘と云ふことになる。斯くの如き方法で凡ての工費原價を算出することが出来る。

然し此の工費原價計算方法は、後に述ぶる工事費見積の簡易計算方法に於て、各種工事

の單位賣價表を作製する場合には便利であるが、大工事では一々此の方法に依ることは手数を要するので、次の方法に依る方が便利である。之は過去の統計を基として工費原價を算出する方法で、從來の澤山な実績に就て、配線材料及配線器具原價と、工費原價との割合を調査し、其結果前者の一〇〇に對し後者が三〇の割であつたとすれば、前述(一〇)の方法で見積つた配線材料及配線器具原價が若し一〇〇〇圓であるとすれば此の工費原價は三〇〇圓となる。之を工事延人員に還元すれば、一人日平均參圓であるから此の場合の延人員は一〇〇人と云ふことになる。配線工事と共に受電器具を取付ける場合は、別に器具取付工費原價を計上せねばならぬ。

次は雜費原價である。雜費は總掛費とも稱せられるもので、營業費、設計費、監督費其他材料費、工費以外の一切の費用を云ふのである。雜費原價は或る期間に於ける配線材料、配線器具(一般的の電燈器具を含む)及工費原價壹圓當りの雜費を單位とすれば便利である。例へば平均一ヶ月間の材料、器具、工費原價の和が一〇、〇〇〇圓で雜費が五〇〇圓であつたとすれば前者壹圓當りの雜費は五錢となる。故に或る見積りに於て材料、器具、

工費原價が一〇〇圓であつたとせば、雜費は五圓となり工事原價は一〇五圓となる。若し旅費とか特別の運賃とかの特殊の雜費が要る場合は、之を雜費に加へるか又は別に計上せねばならぬ。

尙雜費原價算出に就て注意すべきは、雜費は比較的小なる工事では割高となり、大なる工事では割安となるべきものであるから一〇、〇〇〇圓の工事でも一〇圓の工事でも同一割合とすることは適當でない。故に前項雜費原價算出の場合は工事を大、中、小の三段位に分ち夫々雜費原價を定めて置く必要がある。以上の如くにして出來た工事費原價(配線材料及器具、工費、雜費各原價の和)に適當な利益を加ふれば見積賣價が得られるのである。

一一、工事費見積の簡易計算方法

前記の見積方法は正確な見積を得られるが見積賣價を決定する迄相當の手数を要する不便があり、又一〇〇圓以下位な工事では設計の際其場で賣價を決定する方が需要者も工事者も便利であるから、大工事でない限り、次に記す簡易計算法とも稱すべき方法に依る方

がよい。

此の方法は豫め工事種別毎に材料費、工費、雑費及利益を加へたる工事實價表を作製し置き、現場設計に當り工事種別毎の數量を、目測又は圖上にて定め、此の數量に工事實價表の單價を乗じたる金額を合計すれば見積賣價を得られるのである。

工事實價表に記載すべき工事種別の一例は左表の通りである。左表は電燈屋内工事實價表の一例で**工事費五〇圓以下**の工事見積に使用されるものである。

表中工事準備費と云ふものは、凡そ工事をなす場合には工事の大小に拘らず材料工具の整備、運搬、精算、需要家との應接、其他一切の工事準備作業が必要で、此の準備作業に要する費用を工事準備費と云ふのである。工事準備作業に要する費用は必ずしも工事費に正比例するものではない。小さい工事でも割合に大きい準備費を要する場合がある。然し小額の工事に餘り大きい準備費を取るとは營業政策上好ましいことでないから(一〇)の雑費原單價の割合を工事の大小に依り區別した様に、工事準備費も數段に區別し、過去の統計より其各平均單價を定めるのである。

賣價表單價の決定は各工事種別に就て、工事單位の材料費、工費、雑費の平均額を算出し、之に利益を加へたるものを計算を簡便ならしむる爲五錢刻みに切上げて定めたもので、其工費、雑費の決定は(一〇)の方法に依るのである。

尙賣價表單價に就て注意すべきは、材料費の變動ありたる場合は勿論、常に毎月工事實績に就て精算をなし、單價が適當であるや否やに注意し、若し豫定の利益率に甚しい變動を生じた場合は、單價の訂正を行ふことが必要である。然し單價を變更することは設計能率を低下せしむる虞があるから其變動餘り大ならざる場合は努めて變更しない方がよい。

欠

基礎知識編

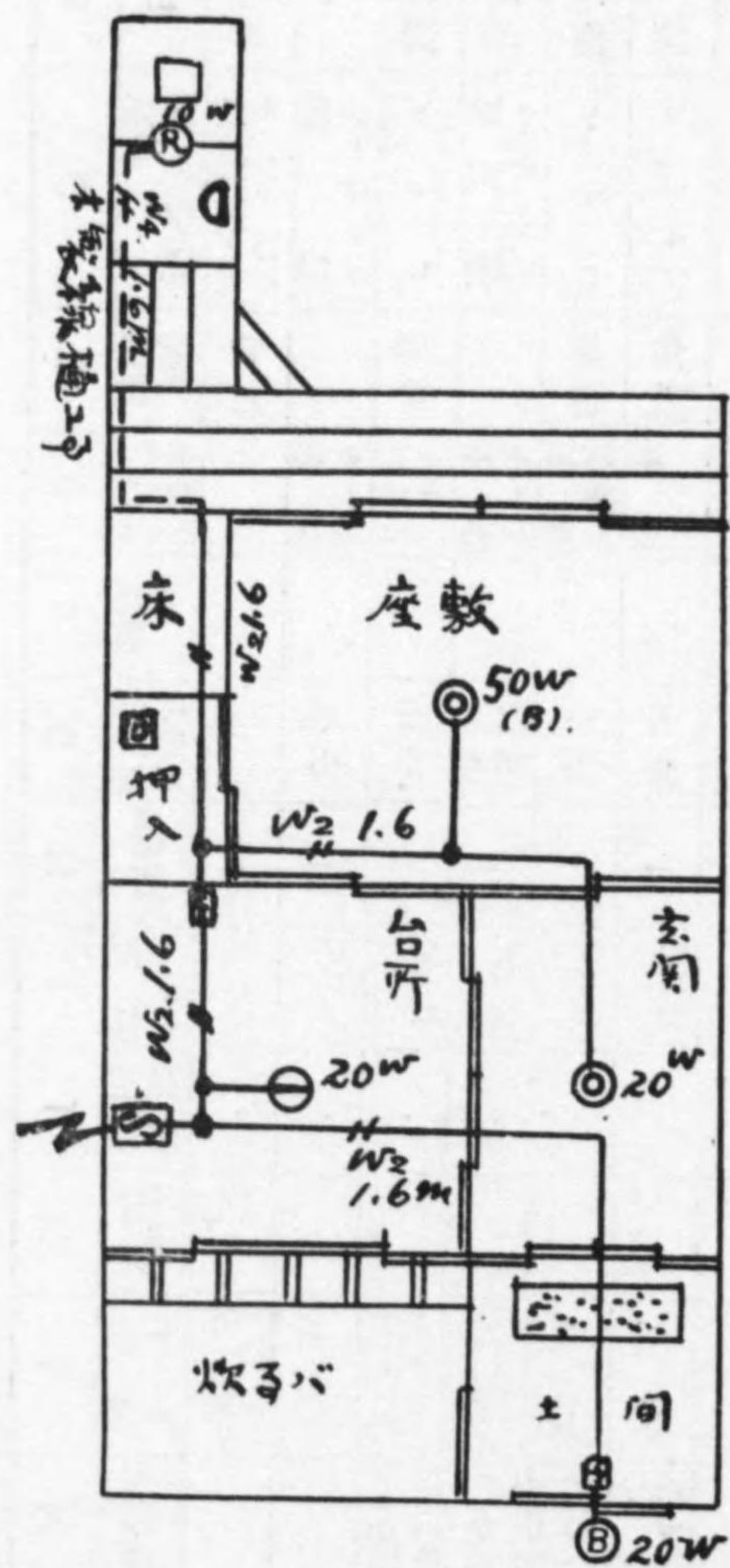
編	書名	定價
(1)	電氣の概念	.15
(2)	基礎法則	.15
(3)	電氣發生の概念	.15
(4)	蓄電池と其取扱	.15
(5)	交流機に就て	.15
(6)	直流機に就て	.15
(7)	發電所に就て	.15
(8)	電球と笠	.15
(9)	送電及び配電	.15
(10)	電工用英語	.20
(11)	數學	.15
(13)	電車	.15
(14)	交流の概念	.15

新版(1)	内線工事とは	.15
新版(4)	電線保護材料	.15
新版(7)	安全器と接地工事	.15
新版(8)	メートルとカレントリミッター	.15
新版(10)	線種及金屬管工事	.15
新版(14)	電熱器	.15
新版(15)	電動機	.15
新版(16)	扇風機と豆モーター	.15
新版(17)	信號配線	.15
新版(18)	ネオンサインと点滅装置	.15
新版(22)	屋内電氣工事配線圖の書き方	.15
新版(23)	小住宅屋内電氣工事の設計	.15

内線工事編

號	書名	定價
(1)	營業技術	.15
(2)	配線圖の書き方	.15
(4)	電燈器具に就て	.15
(6)	屋内電氣工事通論	.15
(7)	検査に就て	.15
(9)	電線と接續材料	.15
(10)	事故處置と災害防止	.15
(11)	簡易照明	.15
(14)	内線電氣工手必携	.15
(15)	開閉器に就て	.15
(18)	建築設計圖面の見方	.15
(19)	外線工事の概要	.15
(20)	外燈及電纜工事	.15
(24)	引込工事とその材料	.15
(25)	屋内配電と分電盤	.15

本所發行パンフレット目録



第一圖
 夜間定額燈工事(五燈)
 ($\frac{1}{100}$ 縮圖)

欠

第一表 定額照明細表

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	A
項	室	取付器具	型録No	ネギジネツト品	型録No	器具取付位置	電燈数	電球	回路	ネギジネツト位置	導太線	回路圖	分電盤	摘要	項
1	台所	引込安全スネギツチ10A	草川			W _g .2mm				1
2	座敷	磁石セツト		淺下	.	中央	1	20(B)	.		W _g .1.6			押入に 點檢	2
3	便所	金レセツト	練物	バリヤ 型下	.	中央	1	50(B)	.		W _g .1.6	3.4.5三 灯に對 し小角			3
4	玄関	ハトメ	練物	淺模 楕入	.	仕切 間	1	10(B)	.		W _g .1.6	安全器 を設く			4
5	土間	ブラケット	鐵製	丸形	.	中央	1	20(B)	.		W _g .1.6	小 安全器			5
6					.	中央	1	20(B)	.		W _g .1.6				6

第二表 見積の順序 (之を材料の上に記入せよ)

材	料	種	類	單	位	數	量	摘	要
電	線	W _g .2m.m	米	3		引込口より引込スネツチまで			
		W _g .1.6m.m	米	52	圖面上の長さ17種に於て二割見込縮尺百分の一なる故に17× $1.2 \times \frac{100}{100} \times 2 = 40$ 天井より各安全器、ブラケット、ローセツトま で3米とじて四ヶ所3×4=12				
		W _g .1.6m.m	米	11	溝モール内 $3.8 \times 1.2 \times \frac{100}{100} \times 2 = 9.2$ レセツチまでの下りの長さ片 線1米=2				
配	線	甲 碍子	個	65	平面電線長 40米× $\frac{4}{8} = 53$ 下りに米に對し1米毎=12				
		同用木螺子 二吋半	本	65	碍子と同數				
		ニ線用 ニクラー	組	6	引込口ニケ安全器四ヶ				
						12			

配 器 具 線	1.2m.m 鐵パイプ	庇	03	一ヶ所4瓦として二割更に見込んで65×4×1.2=310瓦			
	碍管(鋳付)	本	10	ブランクツト一, 小角三, 引込スイッチ上二, ローゼット二, 壁体その他に二			
	引込用	本	2	ネガヨミ碍管			
	碍管(直)	本	15	ハトメ四本 交叉ヶ所三 接近ヶ所八			
	線種	本	25	平面5米一本6尺として二本半入用			
	コード線種 第二種	米	4	セード類	個	5	適當のもの
	コード止共 安全閉閉器 10A	個	6				
小閉 角器	個	1					
小閉 角器	個	2					

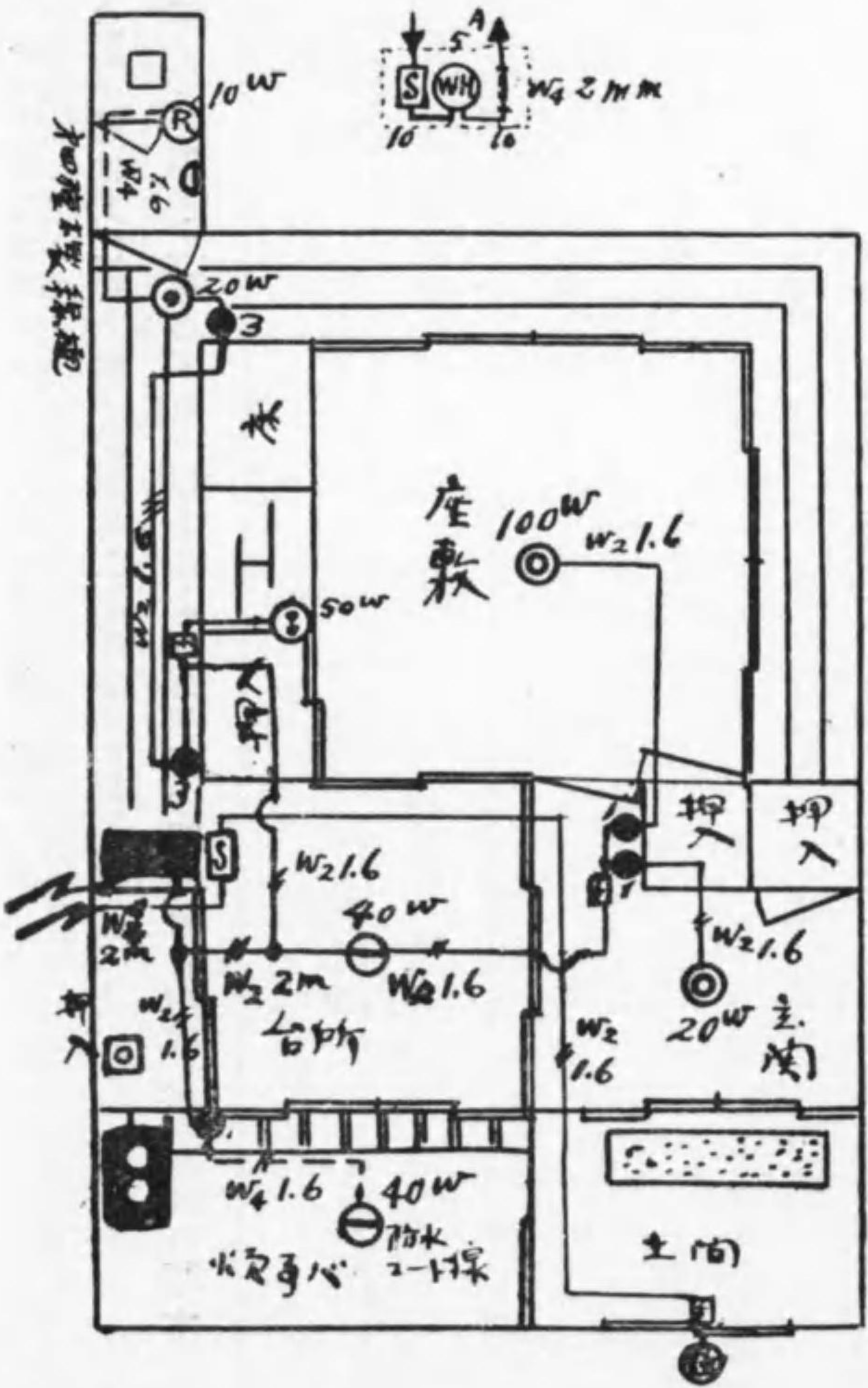
雑	ローゼット	個	1	器 ネ	具 デ	用 類				
	木台	〃	1							
	ハトメ	〃	2							
	レセツブ	〃	1							
	磁器台	〃	1							
	ブランクツト (ホルダー共)	〃	1							
	ソケット	〃	3							
	同ホルダー上	〃	4							
	ゴムテープ	卷								なし

木綿テープ	0.5	(十灯:對し一卷として)
半田	0.12	10瓦×12ヶ所=120瓦
ホーム	0.5	
木炭	0.1	
ゴム管	0.2	三寸もの二本
工費	2	平均一日 三灯定額 一人 工事 5人=2人

五、晝夜間従量燈工事

第二圖の建築圖に於て従量制需要家に對する電燈配線を考へ之を記入し是に對して工事見積をなす。先づ工事設計に關しての注意事項を擧ぐれば

- (1) 引込口より配電盤まで、及配電盤を経て天井内に至る迄第四種電線二耗とする
- (2) 前述の天井内台所ローゼットに至るまで第二種電線二耗とする。
- (3) 便所は線樋を用ひ、炊事場はノブ碍子第四種線工事とする。
- (4) 各所スキッチ並にコンセントへの引下は線樋工事。
- (5) 便所と廊下燈は共に押入脇及床脇の二個所より點滅し得ること。
- (6) 其他はノブ碍子工事とする。以上により第三表の明細表を作成し第四表の順序に材料の計算をなす。



第二圖
晝夜從量燈工事(八燈)
($\frac{1}{100}$ 縮圖)

第三表 晝夜從量燈明細表 (入口は定額)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	A
項	室名	取付器具	型錄 No.	型錄 No.	器具取付位置	電燈數	電球ワット	回路ノ電流	點滅器	同位置	回路圖	分盤電名	摘要	項	
1	廊下	配電盤	草10A I-3 5A		押入側 廊下側			3 A					點檢口 押入内	1	
2	入口	バルベツト			入口正面	1	20(B)	0.2A	小角安			定額燈		2	
3	台所	ローゼツト	神保式		中央	1	40(C)	3 A						3	
4	炊事場	ローゼツト	"		勝手元	1	40(C)	3 A	タソフ入	台所押入	引込より 4種2耗			4	
5	玄関	ハトメ			中央	1	20(B)	3 A	タソフ入	押側入	小角にて 共同			5	
6	座敷	ハトメ	菊模様		中央	1	100(C)	3 A	タソフ入	全上	小角にて 共同			6	
7	座敷	コンセツト	草川式		地袋内	1	50(B)	3 A	小角付	小廊下				7	
8	廊下	ハトメ			廊下側 下角	1	20(B)	3 A	三カ所	床脇				8	
9	便所	煉物			廊下側 中央	1	20(B)	3 A	ニカ所	度數押入				9	

第四表

材料	種類	単位	数量	摘 要
電 線	W ₂ 2m.m	米	11	定額燈 引込口よりメーターまで4米 引込口よりメーターまで4米 メーターより天井内に至る3米
	W ₂ 2m.m	〃	6	メーターよりの電線が天井内で接合されて更に ローゼットの上部までの距離を3米とみる
	W ₂ 1.6m.m	〃	31	一般引下 コンセント 便所 (1.5×12) + (2.5×2) + 2×2=27 炊事場露出工事 4米
	W ₂ 1.6m.m	〃	84	門灯まで平面の長さ(7.8×1.2× $\frac{100}{100}$ ×2)=19 下り = 5 (3)(5)ト(6).....9.2 (4).....1.5 平面(9.2+1.5+6.5+4) (7)+(9).....6.5 ×1.2× $\frac{100}{100}$ ×2=51米 三方スリツチ間...4 下り(1.5×4) + 1.5×2=9 安全器二ヶ ローゼット
配線材料	甲小碍子	個	110	配線長(51+19)× $\frac{1}{2}$ +4+6+9+5=110 平面 炊事 幹線 下り

同用 時 半	本	110	
ニク 線 用 ト	組	13	配電盤にて 安全器 11ヶ 2ヶ
同用木螺子 ₁	本	26	
豆 碍 子	個	2	
同用木螺子 ₁	本	2	
バインド線	瓦	530	110×4×1.2=530瓦
碍 管(鏢)	本	32	天井貫通 6+8+12+6 器具 小角 スリツチ 引下配電盤
〃 (直)	本	25	6 + 11 + 8 ハトメ 交叉 造管材接近
〃(引込)	本	4	

配器		線具			
三モ	線一用ル	本	2		
二モ	線二用ル	本	6	便所	引下スイッチ + コンセント
				1.5	3 + 1.5
	コード二種	米	3.5		
	コード三種	米	1		
	コード止	ケ	10		
	安全閉閉器	個	2	メートル	5A-1-3 準備のこと
	小角安全器	個	3		
	セード類	個	7	各種	
	ローゼット	ケ	2		

木台(全上)	ケ	1			
磁器台(全上)	ケ	1			
レセツブ	ケ	1			
木台(全上)	ケ	1			
ハトメ	ケ	3	各種		
三スキ	ケ	2			
木台(全上)	ケ	2			
タシキ	ケ	3			
木台(全上)	ケ	2			

磁器台(全上)		ケ	1		器具用類	本	使用個所
5A コンセント	ケ	ケ	1				
木台(全上)	ケ	ケ	1				
普通 ソケット	ケ	ケ	8				
上等	ケ	ケ	1				
バルベット	ケ	ケ	1				
耐ソケット	ケ	ケ	1				
ホルダー フォーマ ロジヤ ト大ホ	ケ	ケ	5				
	ケ	ケ	1				

雑	巻	0.5			
ゴムテープ	ケ	ケ	0.5		
木綿テープ	ケ	ケ	1		
ハンダ	瓦	260		10瓦×13×2 ジョイント個所 =260	
ペースト	本	1			
木炭	俵	0.1		十燈まで400匁と考へて	
ゴム管	米	0.5		角のある所並に疊面	
八分板	枚	0.5		配電盤	
工費	電工	人	6	八燈とスネツチ引下(五ヶ所)で 配電盤特殊工事を見込んで	$\frac{13}{8}=4.3$ 人 1.7人

六、従量制電燈電熱工事

第三圖に示されたる所により設計注意を列挙する。

- (1) 門燈は定額とし本見積には省く。
- (2) 電熱工事に於ては引下げ、引上げを捻切コンヂット工事とし、二階床下天井内配線とす（引込線は碍子工事）階下三回路、階上一回路とす。
- (3) 電燈は一回路としスキッチ引下は全部コンヂットチューブを用ふ。
- (4) 見積は電燈、電熱、配電盤の三通りに分つ。

第二十六章 電氣法規の概要

第一節 電氣事業法（同施行規則）

一、電氣事業の種類

電氣事業には左の三種類がある。

- (1) 一般電氣供給事業 一般の需用に應じ電氣を供給する事業
- (2) 電氣鐵道事業 一般運送の用に供する鐵道又は軌道の動力に電氣を使用する事業
- (3) 特定電氣供給事業 前二者の事業に電氣を供給する事業

二、電氣事業の性質

- (1) 電氣を需用者に供給したり電氣鐵道を敷設したりして電氣事業を營まんとするには是非とも電氣工作物を施設せなければならぬ。

（電氣工作物と稱するは電氣の供給又は使用の爲施設する水路、貯水池、器具機械、電

線路其の他の工作物にして電氣事業の用に供するものを謂ふ。
前項に於て電線路と稱するは電氣の傳送に用ふる電氣導体及之を支持し又は保藏する工
作物を謂ふ。

(2) 電氣は其の取扱の方法を誤る時は、人畜に死傷を來し又は火災の原因となる等、其性
質甚だ危険なるものがある。

三、電氣事業の監督

電氣事業は右の如く危険なる電氣工作物を施設するものなる故、之を放任する時は社會
に及ぼす危害の測圖すべからざるものあるを以て、國家は電氣事業者を監督するの必要が
ある。而して單に電氣事業者を監視するのみでなく、電氣事業其ものを助長發達せしめ同
時に需用者をも保護する必要がある。

今此監督官廳と主なる法規を擧げると次の様なものである。

(1) 主なる監督官廳

東京 遞信局



(2) 主なる法規

- イ、電氣事業法及同施行規則
- ロ、電氣工作物規程

尙此外に自家用電氣工作物施設規則がある。

四、電氣事業者の官廳に對する主なる手續

電氣事業を經營せむとするもの其創設より事業開始までの官廳に對する主なる手續は
次の様なものである。

- (1) 電氣事業經營許可申請……………許可
 - (2) 電氣工事施行認可申請……………認可
 - (3) 電氣工作物使用認可申請……………検査……………認可
- 尙工事の途中或は事業開始以後に於て其設計又は設備等を變更する場合には、許可又は認可申請等を要することがある。

五、電氣事業の主任技術者

電氣事業者は工事着手前に主任技術者を選任せなければならぬ。それでその主任技術者は左の區別によつて、電氣事業主任技術者資格檢定規則に依る資格を有するものでなければならぬ。

電氣事業の種類

資格

- 電氣供給事業及電氣鐵道事業……………第一種
- 三萬五千ヴォルト以下の電氣供給事業及電氣鐵道事業……………第二種
- 高壓又は低壓の電氣供給事業及鋼索式電氣鐵道事業……………第三種

六、電氣工作物施設に關する權利義務

電氣事業者は行政官廳或は管理者の許可を受け又は所有者と協議して、測量、工事、修理、保守等のため他人の土地に立入り、或は他人の植物を伐除し、又は道路河川其他、他人の土地、地上、地中に電線路を施設することが出来る。而して以上の行爲に基き損害ある場合は之を補償する義務がある。

七、電氣供給區域

一般電氣供給事業者が其供給せんとする場所は豫め、官廳から許可された區域に限定されるものである。需用者は此事業者以外の事業者から電氣の供給を受ける事が出来ない。

八、供給の義務と制規の供給

電氣事業者は正當の事由がなければ電氣の供給を拒む事が出来ない。又其供給点に於て保持すべき一定電壓に百分の四を超ゆる變動を生せしめたり、技術上已むを得ない場合の外、電燈の光度に不足を生せしめたり、交流周波數の變動を生せしめたりせない様にせねばならぬ。

九、業務及保安上の義務

電氣事業者は保安上及業務上次の様な義務がある。

- (1) 主任技術者を置くの外発電所、變電所、送電線等には相當な技術者を置いて之を監視又は巡視せしめること。

- (2) 常に電氣工作物の保守をなし電氣工作物規程による測定をなしその成績を記録すること。

- (3) 電氣事故ありたるときは、逓信局長、逓信大臣、警察官署等に其旨届出づること。

- (4) 種々の調査又は報告書を提出すること。

一〇、電氣料金認可制度

電氣事業者は供給区域内に於ける電氣料金や、その他供給條件を設定したり、又は之を變更せんとする時は電氣供給規程を定めて、少くとも實施期日三月前に逓信大臣に認可を申請せなければならぬ。而して濫りに需用者毎に箇々別々な料金を定めて取引する事が出来ない。

一一、検査及改善命令

- (1) 業務検査 官廳は電氣事業者に對して業務及財産の状況に關し時々検査をする。

- (2) 工作物検査 官廳は使用認可申請の場合の落成検査以外に於ても、電氣工作物及其工事に關し時々検査をする。

右の結果必要あらば電氣工作物及び其工事、業務並に會計に關して電氣事業者に對し改善、改善其他監督上必要な事項を命ずるのである。

一二、罰則

(1) 電氣事業者に對する罰則

(イ) 許可若くば認可を受けて爲すべき事項を之を受けずして爲したる者又は命令に違反したる者は二千圓以下の罰金に處せらる。

(ロ) 正當の事由なくして電氣の供給を拒み又は検査を拒み妨げ若しくは忌避し又は報告をなさず若くは虚偽の報告をなし、其他官廳の命令を爲さざる時は五百圓以下の罰金に處せらる。

(2) 一般人に對する罰則

(イ) 電氣工作物を損壞し、之に物品を接觸し又は其の他の方法を以て電氣の供給又は使用を妨害したる者は五年以下の懲役又は三千圓以下の罰金に處せらる。

(ロ) 電氣事業者の承諾を得ずして濫りに電氣工作物の施設を變更したる者は五百圓以下の罰金又は科料に處せらる。

一三、電氣事業の統制

電氣事業統制の目的は電氣事業をして公共事業たるの使命を果さしむるにある。即ち電氣の發生を合理化し分配の適正を圖るのである。

右の主旨に基き現今にては次の方針によつて電氣事業の統制を圖つて居る。

- (1) 供給區域獨占原則を確立して資本の重複投下を避けること。
- (2) 豫め國家が作成せる理想的發送電網豫定計畫に準據して施設すること。
- (3) 電氣の流用を命じて需給の調節確實を期すること。
- (4) 電氣供給料金を認可制とし適正公平なる料金を決定すること。

第二節 自家用電氣工作物規則

一、自家用電氣工作物の意義 (第一條)

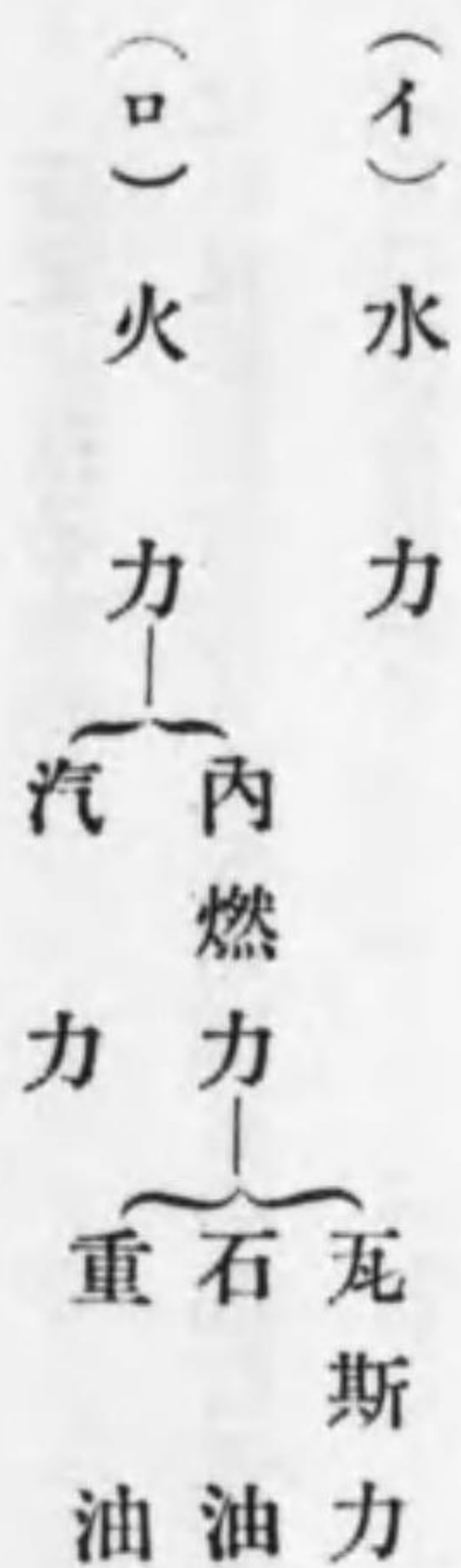
電氣事業法に依るものを除くの外、強電流電氣工作物を施設するときは、自家用電氣工作物と言つて自家用電氣工作物施設規則の適用を受けるのである。

但し次の如きものは此の規則の適用を受けない。

- (イ) 電壓一〇ヴォルト以下の電氣を使用するもの。
- (ロ) 電車線路其他架空、地中又は水底電線路を施設せずして車輛、船舶等に電氣を使用するもの。

二、自家用電氣工作物の原動力の種別

(1) 自己發電に依るもの



(2) 受電に依るもの

之には供給者側と自家用側との間に電氣の責任に關する境界点を設けなければならぬ之を責任分界点と云ふ。

三、自家用電氣工作物の種類

自家用電氣工作物は其使用區域の狀況や使用電壓の別等によつて次の二種類に區別されて居る。

(1) 第一種

一 邸宅又は一構内に施設する低壓の電氣工作物
但し左の場所のものを除く。

(イ) 爆發又は燃焼し易い危險の物質を發生、製造若くば貯藏する場所。

(ロ) 常設興行場、公會堂其他公衆の來集を目的とする場屋。

(2) 第二種

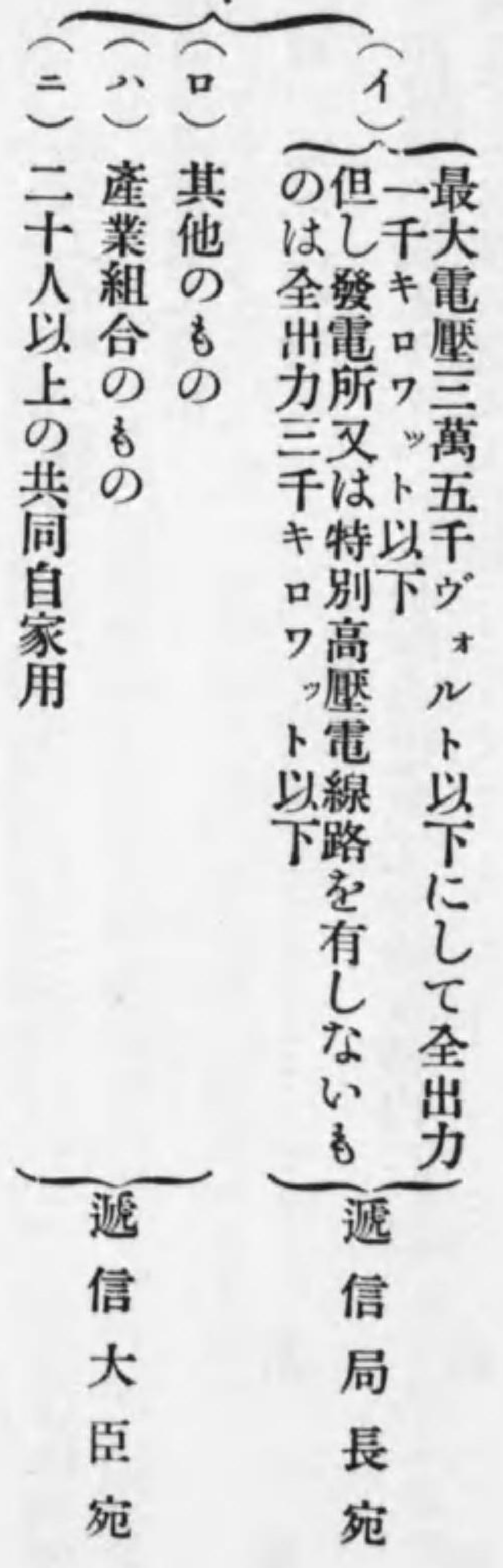
第一種以外の電氣工作物。

四、官廳に對する手續

自家用電氣工作物は右の種類によつて、其の官廳に對する手續が次の様に相違して居る

(1) 第一種 工事着手前に届出を要す…………… 遞信局長宛

(2) 第二種 施設認可申請を要す……………



施設認可申請…………… 認可

使用認可申請…………… 検査…………… 認可

尙施設認可を受けたる後、電氣工作物の計畫又は施設の一部を變更せんとするときは、同様認可申請及使用認可申請を要することがある。

五、主任技術者

自家用電氣工作物の主任技術者は電氣事業主任技術者資格検定期則に依る資格を有する者又は電氣技術に關し智識經驗を有する者に就き左の區別に依り工事着手前選任することを要するのである。

電氣工作物の種類……………主任技術者

(1) 第二種自家用電氣工作物

- (イ) 各種の電氣工作物……………第一種
- (ロ) 使用電壓三萬五千ヴォルト以下の電氣工作物及構内に施設する各種の電氣工作物……………第二種
- (ハ) 低壓又は高壓の電氣工作物(構外に施設する電氣鐵道を除く)構内に施設する使用電壓二萬五千ヴォルト以下の電氣工作物……………第三種
- (ニ) 低壓電氣工作物(構外に施設する電氣鐵道を除く)及(電氣技術に關し相當知識經驗構内に施設する百キロワット以下の高壓電氣工作物)を有すと認定せられたる者

(2) 第一種自家用電氣工作物……………

電氣技術に關し經驗を有する者左に掲ぐる第二種電氣工作物に關しては前項の規定に拘らず、當該使用場所の技術者にして其の電氣施設には相當知識經驗を有すと認めらるる者を、其の主任技術者に選任する事が出来る。

- (イ) 特定場所に施設する試験用變壓器其他の高壓若くは特別高壓電氣装置を使用するもの。
- (ロ) 高壓の電氣を受電して同一構内の工場に於て之を使用するもの。
- (ハ) 電氣化學工場に於て特別高壓電氣を受電し受電地点に近く設置する變電設備に依り直に之を低壓に變成して同一構内に於て使用するもの。

尙此外に一の電氣事業又は自家用電氣工作物の主任技術者は他の自家用電氣工作物主任技術者を兼務することが出来る場合もある。

六、業務及保安上の義務

自家用電氣工作物施設者は保安上及業務上次の様な義務がある。

- (1) 主任技術者を置くの外、発電所送電線等には相當な技術者を置いて監視又は巡視せしめること。
 - (2) 常に電氣工作物の保守をなし、電氣工作物規程による測定をなし、其の成績を記録すること。
 - (3) 電氣事故ありたる時は夫々逓信大臣、逓信局長、警察官署等に届出づること。
 - (4) 自家用電氣工作物の種類により種々の調査又は報告書を提出すること。
- 七、検査及命令**
- (1) 工作物検査
官廳は電氣工作物又は其の工事中の状況を検査し必要あらば改修を命ずる。
 - (2) 電氣流用の電線路の共用
逓信大臣は電氣事業の施設の爲に電線路の共用又は電氣の流用を命ずることがある。
 - (3) 認可取消
逓信大臣は必要ある場合は認可を取消すことがある。

八、罰則

- (1) 認可を受けずして認可を受くべき工事に着手したるとき、使用認可を受けずに認可を受くべき電氣工作物を使用したるとき、命令に違反したるとき、及び検査を拒み又は之を妨げたるときは、百圓以下の罰金又は科料に處せらる。
- (2) 施設規則に依る届出又は調表の提出を怠つたときは科料に處せらる。

九、準用事業の自家用電氣工作物

自家用電氣工作物の中、電氣の供給又は使用が重要な産業又は公共の利益となるべき事業の爲なるときは、電氣事業法を準用する事業の認定を受けることが出来る。此の認定を受けると電氣工作物施設に關し、電氣事業者と同様の権利義務等の規定が適用せらるゝのである。

第三節 電氣工作物規程

一、電氣工作物規程の要旨

電気は其の工事の方法や取扱方を誤るときは人畜に感電して之を死傷せしめたり、火災の原因となつたりすることがある。その外弱電流電線や他の地中管路等に悪い影響を及ぼすことがある。此等の障害を防止するために工事方法の標準を示して、之に據らしむる必要がある、此施設標準を示したものが電気工作物規程である。

電気工作物規程では總則、送配電線路、電気使用場所の工事及電気鐵道に大別せられてあるが、こゝでは電気使用場所に於ける工事を主題として、その概略の要旨を述べることとする。

二、電気使用場所に於ける工事

電気使用場所に於ける工事を左の如く分類する事が出来る。

(1) 屋外工事

- (イ) 引込線工事 (本一〇〇條)
- (ロ) 軒下工事 (本一〇二條、細六七條)
- (ハ) 屋外燈引下線工事 (本一〇一條)

(ニ) 屋外照明用電線路工事 (本一〇四條)

(ホ) 「ネオン」管工事 (本一〇三條、細六八條)

(2) 屋内工事

(イ) 電気工事の種類 (本一一五條)

(a) 電纜工事 (本一一〇條)

(b) 金屬線樋工事 (本一二〇條、細八〇條)

(c) 金屬管工事 (鉛被工事) (本一二〇條、細七九條、本一一五條)

(d) 木製線樋工事 (本一一九條、細七八條)

(e) 碍子引工事 { 露出工事 (本一一七條)
隠蔽工事 (本一一八條)

(ロ) 施設場所の種類 (本一一五條)

- (a) 展開したる場所
- (b) 点検し得る掩蔽場所 (細七六條)
- (c) 点検し能はざる掩蔽場所 (細七六條)

- II
- (a) 乾燥せる場所
 - (b) 濕氣ある場所 (本一二五條、細八三條)
 - (c) 塵埃ある場所 (本一二六條、細八四條、細八五條)
 - (d) 腐蝕性瓦斯ある場所 (本一二七條、細八六條)
 - (e) 爆發性又は燃燒性物質ある場所 (本一二八條、細八七條、細八八條)
 - (f) 興行場 (本一三〇條、細八九條)

- (3) 隧道工事 (本一三三條乃至一四〇條)
- (4) 臨時工事 (本一四一條乃至一四五條)

三、電線の種類

屋内に使用する絶縁電線及可撓紐線の種類は左の通りである。

- (1) 絶縁電線の種類
 - 第二種絶縁電線 (細一三條、細一四條)
 - 第三種絶縁電線 (細一五條)
 - 第四種絶縁電線 (細一六條)

(2) 可撓紐線の種類

- 第一種可撓紐線 (細一七條)
- 第二種可撓紐線 (細一八條)
- 第三種甲可撓紐線 (細一九條)
- 第三種乙可撓紐線 (細二〇條)
- 第四種可撓紐線 (細二一條)

四、屋内工事施設の要領

屋内電気工事は主として次の要領によつて施設せらるべきものである。

- (1) 人に危険なからしむること
 - (イ) 屋内に引込む電線の電圧は原則として交流にては二五〇ヴォルト以下に限られて居ること。(本一〇六條)
 - (ロ) 人の容易に觸れざる様に施設すること (本一〇七條)
 - (ハ) 止むを得ず人の觸れる虞ある場合は第三種絶縁電線以上の電線を使用する事 (本

(ニ) 裸電線は使用禁止されて居ること (本一〇八條)

(2) 漏電せざる様施設すること

(イ) 金屬管工事線樋工事等の外は碍子を使用すること (本一〇七條)

(ロ) 造營材貫通部分には碍管を使用すること (本一一六條、細七七條)

(ハ) 電線相互間電線と造營材との間隔に注意すること

(ニ) 金屬管工事線樋工事には必ず第四種絶緣電線を使用すること (本一一九條、本一

二〇條)

(ホ) 水管、瓦斯管、金屬体と接近せざること (本一二二條)

(ヘ) 濕氣ある場所には特に注意すること (本一二三條、本一二五條、細八三條)

(ト) 絶緣抵抗は必ず規定以上保持すること (本一二二條)

(チ) 他の事業者の配線と接近せざること (本一二二條)

(3) 熱せざる様火花を發せざる様注意すること

(イ) 電線の容量に注意すること (本二〇條、細二三條)

(ロ) 電線の接續部分には鐵著を施すこと (細二四條)

(ハ) 可撓紐線相互は直接接續せざること (本一二四條、細八一條)

(ニ) 金屬管内線樋内には接續點を設けざること (本一一九條、本一二〇條)

(ホ) 可熔片は必ず蓋をなすべきこと (細七四條)

(ヘ) 塵埃ある場所燃焼し易き場所は特に注意すること (本一二六條、本一二八條、細

八四條、細八八條)

(ト) 瓦斯管と接近せざること (本一二二條)

(チ) 電熱器には特に注意すること (本一二三條、細九〇條)

(4) 堅牢に施設すること

(イ) 電線支持點距離は普通一米以下たること

(ロ) 電線の太さは普通一・六耗以上のものを使用すること (本一〇九條)

(ハ) 電線及可撓紐線の接續方法に注意すること (本一二四條、細八一條)

- (ニ) 移動して使用する場合の電線に注意すること (本一二三條)
- (ホ) 金屬管工事及金屬線樋工事にては普通燃線を使用すること (本一二〇條)
- (ヘ) 興行場内は特に注意すること (本一三〇條、細八九條)

(5) 弱電流電線に障害を與へざる様施設すること

- (イ) 交叉箇所平行箇所は相當間隔を保つこと (本一二二條)

(6) 安全装置

- (イ) 引込口に近き場所に開閉器及自動遮斷器を装置すること (本一二二條)
- (ロ) 分岐回路にも適當に安全器を装置すること (本一一三條、本一一四條、細七五條)
- (ハ) 金屬管、金屬樋、電纜の金屬體、鉛被及電動機の鐵臺には第三種地線工事を施設する事 (本一四條本一一一條本一二〇條)

(附) 第四節 屋内に於ける高壓電氣工事

普通の小容量電氣需要家でなく相當容量の需要家では高壓電氣を引込んで動力室又は變電室にて低壓電氣に變電して電燈、電熱器、電動機等の各種電氣設備に配電し、或は直接高壓電動機に供給する事がある。之等の電氣工事は高壓屋内工事であるから、前各章に述べられた低壓工事方法による事は出來ない。以下其高壓工事方法の概略を示すこととする。

一、高壓屋内配線

左記によつて施設せなければならぬ。

- (イ) 電纜工事
- (ロ) 六百ヴォルト以下の交流屋内配線は金屬管工事
- (ハ) 人の觸るゝ虞なき乾燥したる展開場所に於ては碍子引工事

二、高壓碍子引工事方法

一般に電纜工事によるときは第十二章により施設し、六〇〇ヴォルト以下の施設を金屬管工事によるときは第九章による。

前項(ハ)の人の觸れざる乾燥したる所では左の各項により碍子工事を許さる。

- (1) 電線二・六耗以上第四種絶縁軟銅線
- (2) 電線支持點間（一般……五米以下）
造營材に沿ふときは……一米以下
- (3) 線間及造營材距離は左の表による

電 壓	支持點間	線間距離	造營材と電線との距離
六〇〇ヴァルト以下	一米以下	10種以上	3種以上
	一米超過	20種以上	6種以上
	一米以下	15種以上	× 10種以上
六〇〇ヴァルト以上	一米超過	20種以上	× 10種以上
	× 上部にある造營材とは15種以上離すこと		

- (4) 造營材を貫通する所に高壓碍管を使用
- (5) 他の低壓電線とは識別容易にし且つその離隔距離は次の如くする。
(イ) 支持點間 一米以下のとき 一五種以上

(ロ) 一米以上のとき 三〇種以上

- (6) 弱電流、瓦斯管、水管金属体とは三〇種以上離隔する。
- (7) 電線と大地との絶縁力を使用電壓の一・五倍とする。

三、高壓工事の要領

A 引込口の選定

- (1) 配電線より引込點までの距離を短小にし引込作業容易なること。
- (2) 變電室と引込口との間の配線工事及保線等の容易なること。
- (3) 引込點に於て外物等のため電線に損傷なく、人蓄造營材にふれる心配なきこと。その外他の電線アンテナ及支持物との接近することなきこと。

B 引込方法

- (1) 架空線引込の場合。引込線の取付は地上五米以上の位置に引止用碍子と腕木腕金により、線間は三〇種以上とする。
- 引込口に使用する電線は第四種二・六耗以上（設備容量により決定すべきもの）とし、

架空引込線と接続のため高圧碍管の外約一米を残しておく。

- (2) 地中線引込の場合は電纜埋没深さ地表下一・二米を適當とし、引込口用鐵管が建物の側壁を貫通する所にはその所から内部に漏水せざるやうにコンバウンド・セメント等にて施工する。引込みたる電纜は屈曲數を小としその屈曲半徑を大とする。地表上二・五米までの露出の部分は鐵管にて保護す。引込口より變電室までの間の布設電纜も地上配線とし、人のふれる虞れや外物により損傷しやすきときは鐵管内に藏める。

C 高壓屋内工事に附屬すべき保安装置

- (1) 架空引込線からケーブルに接続せらるゝ點、又は地中ケーブルによる引込で引込口に近く屋内側の配線との接続點に對してケーブルヘッド（エンドボックス）を用ひ、屋内では床上一・八米以上の位置に施設す。
- (2) ケーブルヘッドに接し、その上部の屋内線の側に各極に斷路器（ディスコネクティングスイッチ）を設け、刀部は斷路のとき充電せざるやう造營材の下面又は側面に緊にとりつける（刀受部が上部となることを要す。）引込口より四米以内の所に床面上約二米の

位置に取付ける。

- (3) 斷路器の負荷側に自動遮斷器（自動油入スイッチ又はサーキットブレーカー）を各極に取付ける。

五〇キロワット以下の設備にては自動遮斷器として碍子型開閉器を用ふることがある。しかし三〇キロワット以上にて碍子型開閉器を高壓開閉用オイルスイッチの代用となすことはよくない。

- (4) 負荷電路の高壓開閉器には油入開閉器を用ひ、之にはトリップ、コイル及エキスパルジョンフューズを附屬する。

之等斷路器、フューズ等の充電部は線間二〇厘以上、造營材とは一〇—一五厘離隔しあはしむ。

- (5) エキスパルジョンフューズは瓦斯放出口を上向きとし、この放出口は配線、他物等と充分離するか、耐火絶縁製隔板を設ける。

- (6) 一〇〇キロワット以上の設備に對して、油入開閉器の電源側の引込口、又は母線にチ

ヨークコイル、アレスター及びアレスター用断路器を設ける。尙架空線と電纜との接続個所にもアレスターを設ける。

(7) 検漏器（グラウンドデテクター）を断路器に接して取つけるを原則とするも次の場合は省略する

(イ) 受電點が之に供給する發電所、變電所に隣接してあるとき。

(ロ) 隣接せる所の變壓器若くは電動發電機にて變成して受電するとき。

(8) 高壓配電盤の裏面に高壓用遮斷器具等の弧光を發するものを設けるときは之等と對壁天井、其他可燃物とは一米以上離隔し又通路を設け點檢に便ならしめる。

關係者以外の近づかざるために注意札、柵を設ける。

(9) 高壓配電盤は不可燃質物、又は耐水性不易燃質塗料を施せる木材を用ひ、盤の金枠は第一種地線工事。

(10) その他アレスター、檢漏器、高壓計器用變壓器の二次側、オイルスヰッチ、變壓器、高壓器具の外函等は第十六章に述べた地線工事を施す。

四、變電室

之は引込線を高壓受電盤にうけ、變壓器にて變壓し、更に低壓配電盤を経て、目的の場所に配電する室であり、その位置の良否は配線工事、運轉保守上に影響すること大である

(1) 變電室の選定

(イ) 引込線を容易に引込み得る所。

(ロ) 負荷の中心なること。

(ハ) 運轉操作上便なる所。

(ニ) 機械器具の出入（新設及修理のため）に便なること、その通路に支障を生ぜざる
こと。

(ホ) 通風採光よく濕氣なく保健によきこと。

(ヘ) 相當の廣さあり、天井の高きこと。

(2) 變電室の大きさ

之は使用變壓器の容量と之に對する配電設備によつて決定さるべきもので、その使用電

力と容量と大きさとの関係は次のやうである。

最大使用電力	床面積
五〇キロワット以下	二〇—一五平方米
一〇〇キロワット以下	三〇—二〇平方米
二〇〇キロワット以下	五〇—四〇平方米

(3) 變電室の高さ

配電盤、變壓器、各種機器の高さによつて支配され、天井間に取付けらるゝ器具、配線の安全なる如くす、變壓器の高さは一〇〇キロワットでは三米もあり、配電盤の高さは普通二米内外である。

(4) 變電室に於ける配線概要

(イ) 引込口より變電室までは相當距離あるときは、この間の配線はケーブルを地中埋込にするよりは地上露出配線とし鐵管又は外函内に藏めて室内では露出碍子工事に移る。

(ロ) 大ビルディング等では引込は常用と豫備の二回路とし送電系統を異にして受電しおく、之の切換は高壓受電盤の油入開閉器によるをよしとす。

(ハ) 高壓電線から變壓器に至る回路分けは次の要領により、分岐回路毎に油入開閉器(トリップコイル付)を設け、配線は地上配線のケーブル又は第四種線高壓碍子工事による。

三 相	—	二〇〇キロワット	毎に
單 相	—	一〇〇キロワット	毎に

尙重要な電燈回路は停電絶無なるやう、その變壓器へは専用配線とし、萬一の場合その變壓器、供給側の故障に對し、他の電源に切換へうること。

(ニ) 高壓受電盤には油入遮斷器、開閉器、信號燈、電壓計(大容量のときは電流計あり)及高壓用積算計器と、その附屬變壓器、變壓器保護用高壓フューズがとりつけらる。

積算計器の變成器の二次線は最短になるやう又他に兼用を許されない。

(ホ) 變壓器

變壓器は配電盤に近く、側壁に面し適當の臺上に設ける。高壓側は人の容易にふれざる位置とし、油の入換等に不便支障なきやうに据置く。

變壓器設置場所は人のふれないやう保護柵、網、隔壁を設け「危険」札をかけ、又高壓器具類の配線等の外函、保護網、柵支持物は接地工事を施しておく。

その他高壓配電盤や變壓器を土間より取扱ふときは絶縁臺を設けるを安全とする。

(ヘ) 低壓配電盤

變壓器二次側より低壓配電盤に至る配線は亞鉛引金屬管埋込とし、太き電線回路よりも中程度の電線の數回路とするがよい。二次側導線と配線との接続には直接々續よりも接続器による方が變壓器取換等に便利である。低壓配電盤は負荷電路への電線の引出容易なる場所とする。

盤上には分岐回路用及型開閉器（ヒューズ付）の外信號燈、電流計（特殊の場合には電圧計）積算計器（低壓計量の場合）を裝置する。

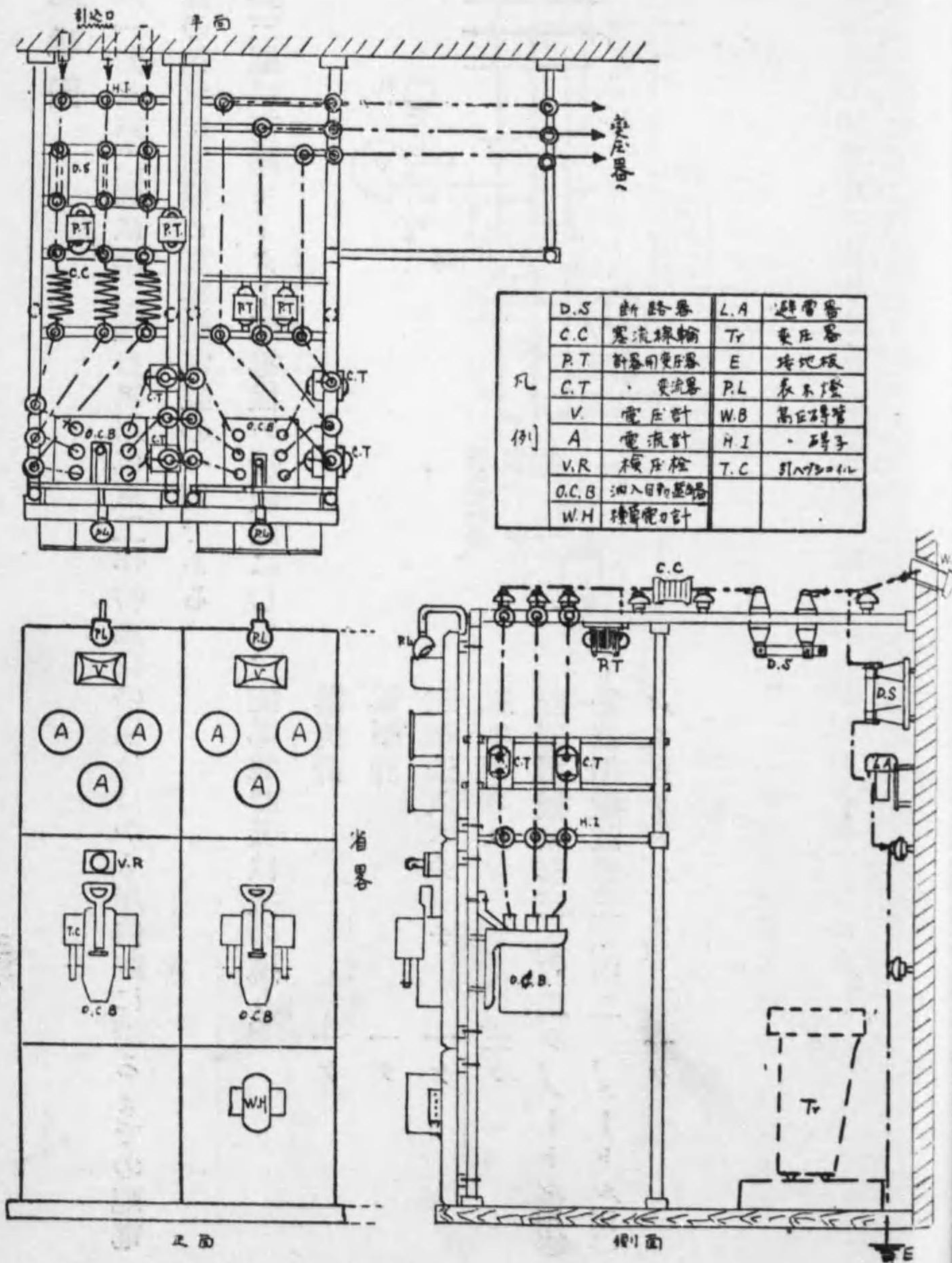
電流計は單相二線式では一線に、三線式では兩外側線に、三相三線式では各線に入れる。

低壓配電盤よりの電線は之を先づ次表の通り最大使用電力毎に分岐し、更にその各々を屋内線の各分電盤にて分岐し回路分けする。

低壓配電盤より分電盤に至る分岐線の最大使用電力

電氣方式	電壓	分岐最大使用電力
單相二線式	100 ヴォルト	10 KW 毎
〃	200 ヴォルト	20 KW 毎
單相三線式	2×100 ヴォルト	15 KW 毎
三相三線式	100 ヴォルト	15 KW 毎
〃	200 ヴォルト	30 KW 毎

第二圖 高壓配電盤



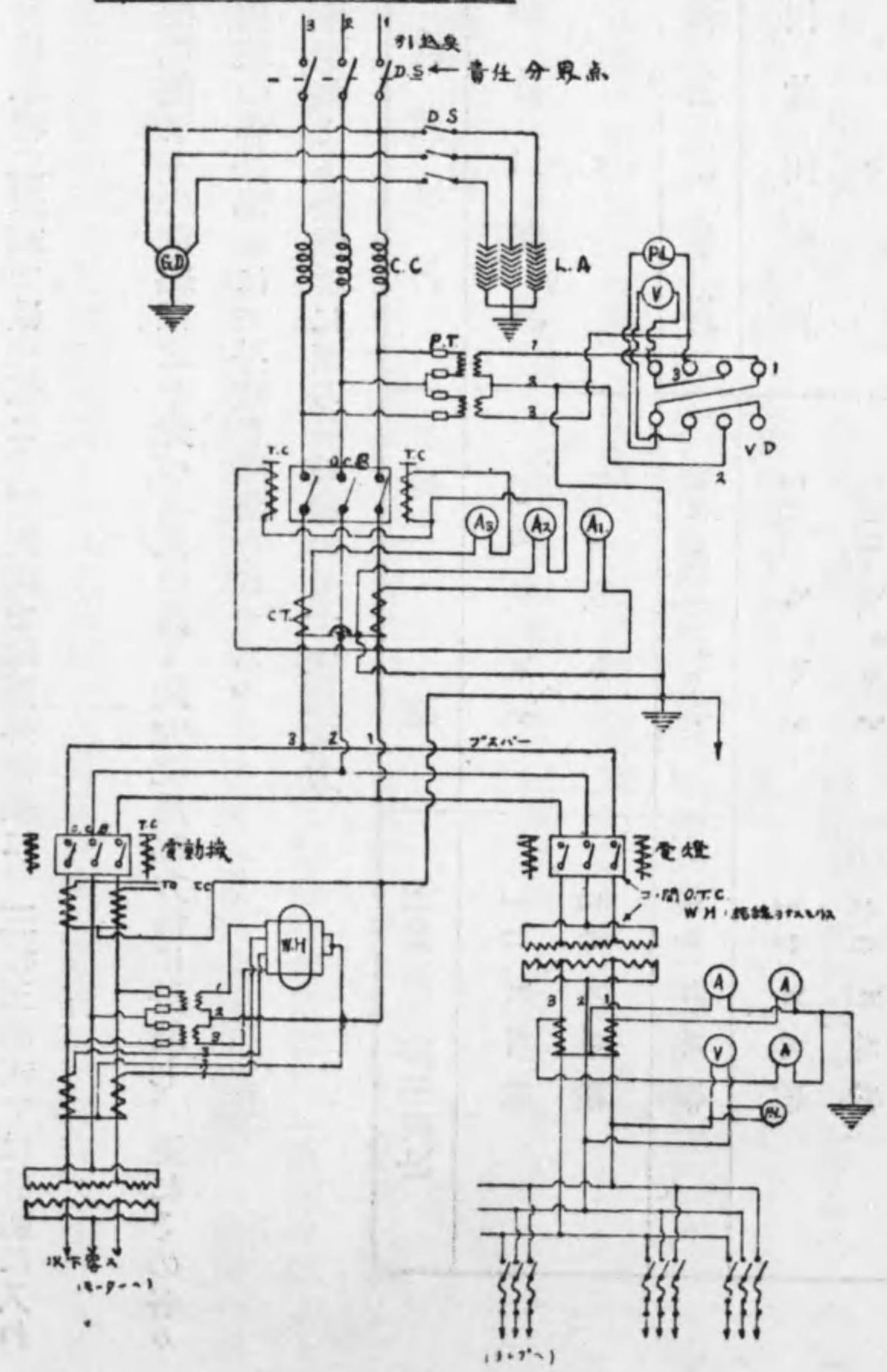
三五

正面

側面

第一圖

第二種自家用 電氣接線圖

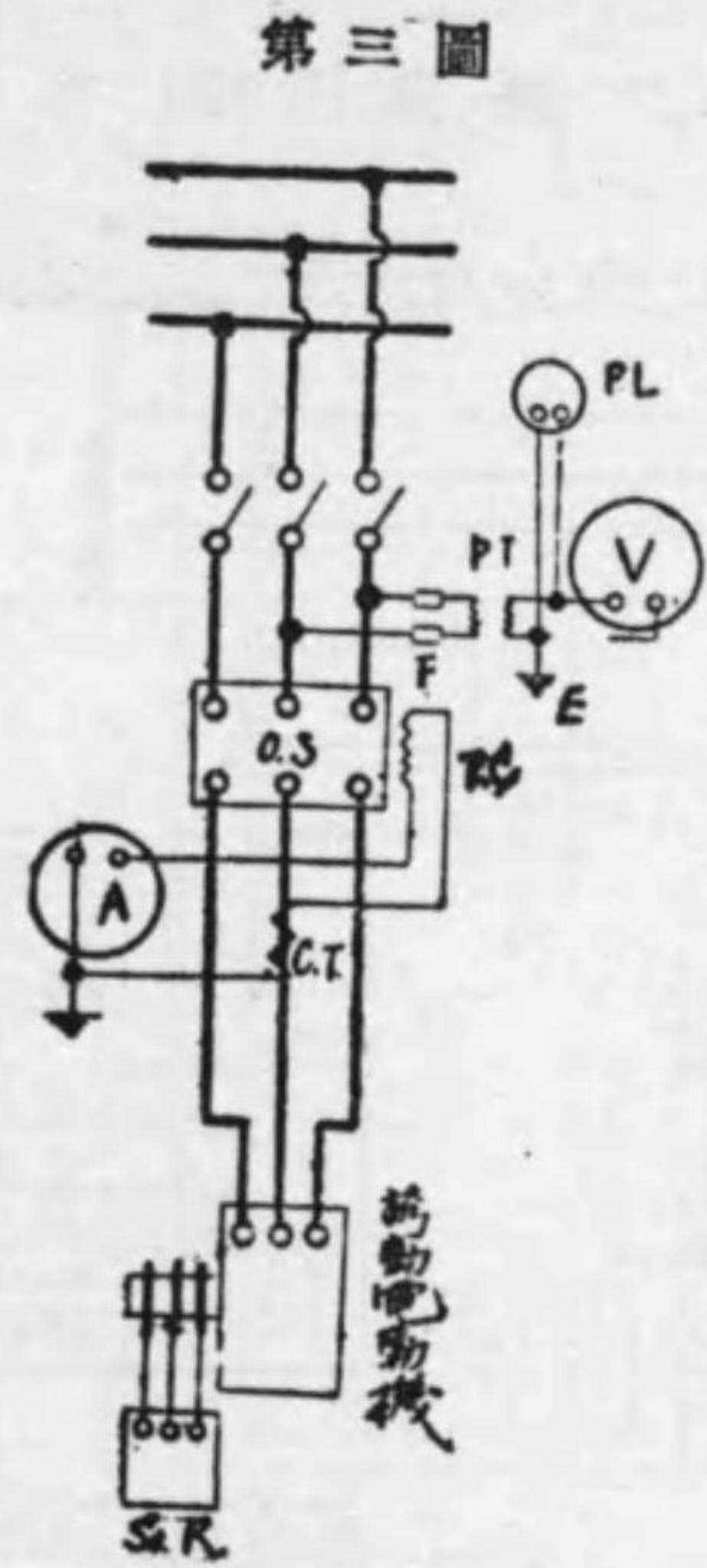


三四

五、配線圖

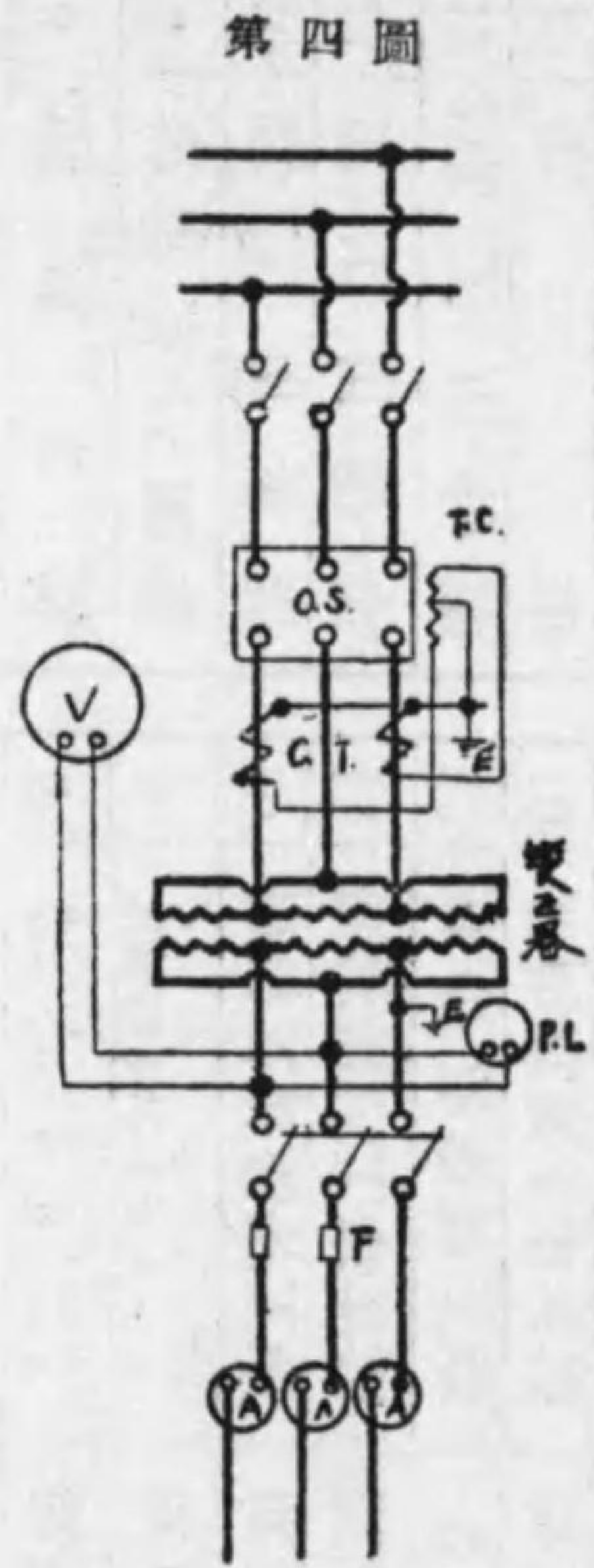
(1) 第一圖及第二圖は第二種自家用電気工作物施設の引込口から屋内線に至るまでの配電設備の電気接続圖と高壓配電盤の一例である。

(2) 第三圖は高壓モーター配電盤の接続圖にして、配電盤器具は次の通り。



- | | |
|---------------------|----|
| 電流計 | 一ケ |
| 電圧計 | 一ケ |
| 三極油入スヰツチ | 一ケ |
| 単極チスコン | 三ケ |
| 計器用變壓器三 (内二ケ、メートル用) | |
| 計器用變流器三 (内二ケ、メートル用) | |
| パイロット | 一ケ |

(3) 變壓器配電盤の配線接続圖は第四圖の如く器具類は次の通りである。



- | | |
|------------|----|
| 三極油入スヰツチ | 一ケ |
| 斷路器 | 三ケ |
| 變流器 | 二ケ |
| 二次側電流計 | 三ケ |
| 電圧計 | 一ケ |
| フューズ三極スヰツチ | 一ケ |
| パイロット | 一ケ |

電氣工士養成所出版圖書目錄

基礎知識編名	號
電氣の概念	1
基礎法則	2
電氣發生の概念	3
蓄電池と其取扱	4
交流機に就て	5
直流機に就て	6
發電所に就て	7
電球と笠	8
送電及び配電	9
電工用英語	10
電工用數學	11
電工用物理	12
電車	13
交流の概念	14
電話とラヂオ	15

○印刷準備中 但英語20錢
定額各冊15錢

新版内線工事編	定價各冊15錢				
號	書名	舊版號	號	書名	舊版號
1	内線工事とは	既刊	16	扇風機と豆モーター	既刊
2	營業技術	1	17	信號配線	既刊
3	電線接續並に支持材料	既刊	18	ネオンサインと点滅装置	既刊
4	電線保護材料	既刊	19	電球と笠	既刊
5	電燈器具に就て	4	20	筒易照明	11
6	開閉器に就て	15	21	屋内配電と分電盤	既刊
7	安全器と接地工事	既刊	22	屋内配電の工事方	既刊
8	マーハムツカレント	既刊	23	小住宅の電氣計	既刊
9	電線接續法並にクランプ	既刊	24	小住宅の電氣例題	既刊
10	線種及金屬管工事	既刊	25	内線電氣工士必携	既刊
11	架空引込工事方法	既刊	26	電氣屋敷の規程下	既刊
12	外格及電線工事	20	27	電線に就て	7
13	屋内電氣工事通論	既刊	28	事故處置と災害防止	既刊
14	電熱器	既刊	29	建築設計圖面の見方	既刊
15	電動機	既刊	30	外線工事の概要	既刊

舊版號ノ記入アルモノハ新版印刷準備中ノモノニシテ舊版在庫數僅小アリ

第二十七章 検査に就て

電氣を供給する事業者は其の電氣を使用する場所に施設されてある電氣工作物——配線から機械、器具まで一切のもの——に電氣を送つても支障がないかどうかを取調べる必要がある。之れを検査と云ひ、新設検査と定期検査の二種がある。

電氣工作物が新に施設された場合、或は増設された場合、又は従來の設備が改修變更された場合その全部又は一部に始めて電氣を送る前に之れを検査する必要がある。此の検査を新設検査と云ふ。

新設検査が済み既に電氣の使用が開始されて居るものでも時日の経過と共に自然に悪い部分を生じたり、又は外力に依つて損傷されたりするので新設検査後も期間を定めて或は三ヶ月毎とか又六ヶ月毎とか云ふ様に定期の検査が必要である。之れが定期検査と稱されて居るものであつて定期検査は普通の場所では一年に一回以上やれば宜しいが劇場（活動寫真館其他之れに類似のものを含む）などに對しては六ヶ月毎に一回以上やる必要がある

検査の方法は最初に先づその電気工作物に就ては綿密なる點檢を行ひ次に必要なる試験を施行する、検査の際に行ふ試験の種類は凡そ次の通りである。

- (1) 導通試験
- (2) 絶縁抵抗試験
- (3) 絶縁耐力試験
- (4) 地線抵抗試験
- (5) 電動機に關する試験
- (6) 其の他の試験

右の様に擧ぐれば種々の試験があるが新設検査の場合には(一)及(二)の導通試験、絶縁抵抗試験が最も一般的のもので其の他の試験は特殊の場合に限られて居る。

又定期検査では場合に依つては(四)の地線抵抗試験を行ふ事もあるが、普通には(二)の絶縁抵抗試験のみ施行する。

一、點檢

検査の最も重要な要素となるものは點檢であつて、點檢が完全でないと検査の効果はない新設検査の場合に點檢すべき事項は凡そ次の様なものである。

- 一、工事材料器具の良否
- 一、工作物の位置の適否
- 一、工事方法の適否
- 一、工事に關する諸規定に抵觸する個所の有無
- 一、保安装置、電気計器の取付の適否
- 一、接續の正否
- 一、電線と瓦斯管其他水道管、弱電流電線其他との關係
- 一、工事設計書と工事の相違せる個所の有無
- 一、受電装置の容量
- 一、増設の場合には既設工事改修必要の有無