

始



屋內工事配線圖解說





544.4  
D58

# 屋內工事配線圖解說

電氣技術研究會  
著

電氣書院



544.4  
D58



# 屋內工事配線圖解說

電氣技術研究會  
著

電氣書院





## 目次

<b>第一講 平屋建和風住宅の場合(其の一)</b>	① 開閉器の容量 ..... 25
① 間取平面圖 ..... 1	② 可熔片の容量 ..... 25
② 電燈及スイッチの配置 ..... 1 (住みよい家の電気設備)	③ 電流制限器の容量 ..... 26
③ 需要電力の算定 ..... 3	④ 積算電力計の容量 ..... 26
④ 引込口の位置 ..... 3	④ 配電盤電線接續圖 ..... 27
⑤ 引込口の施設 ..... 4	<b>第五講 配線圖と結線法</b>
⑥ 屋内配線の施設 ..... 4	平屋建和風住宅の場合(其の五) ... 27
① 回路の分岐 ..... 4	<b>第六講 平屋建和風住宅の場合</b>
② 分岐開閉器 ..... 5	(其の六) ..... 31
③ 東京電燈の分岐回路容量の制限 ... 6	<b>第七講 平屋建和風住宅の場合</b>
④ 施設場所に於ける工事方法の決定 7	(其の七) ..... 31
⑤ 電線の種類、太さ及其の選定 ..... 9	<b>第八講 平屋建和風住宅の場合</b>
⑥ 屋内配線用「シムボル」 ..... 14	(其の八) ..... 32
⑦ 配線工事と配線圖の完成 ..... 16	<b>第九講 平屋建和風住宅の場合</b>
<b>第二講 平屋建和風住宅の場合(其の二)</b>	(其の九) ..... 33
① 間取平面圖と器具の配置 ..... 18	<b>第十講 二階建和風住宅の場合(其の一)</b>
② 配線工事と配線圖 ..... 19	① 配線の一般 ..... 34
<b>第三講 平屋建和風住宅の場合(其の三)</b>	② 間取平面圖と器具配置 ..... 36
① 間取平面圖と器具の配置 ..... 19	③ 配線工事配線圖 ..... 37
② 配線工事上特に考慮すべき点 ... 20	<b>第十一講 二階建和風住宅の場合(其の二)</b>
③ 配線工事と配線圖 ..... 21	① 間取平面圖と器具配置 ..... 37
<b>第四講 平屋建和風住宅の場合(其の四)</b>	② 配線工事と配線圖 ..... 38
① 間取平面圖と器具の配置 ..... 22 (家庭用電熱器、其の他の電気器具の容量)	<b>第十二講 二階建和風住宅の場合(其の三)</b>
② 配線工事と配線圖 ..... 24	① 間取平面圖と器具配置 ..... 39
③ 器具の容量 ..... 24	② 配線工事と配線圖 ..... 39
	<b>第十三講 二階建和風住宅の場合</b>
	(其の四) ..... 40



第十四講 二階建和風住宅の場合 (其の五) …………… 40	第廿講 「アパートメント」の場合 ① 「アパートメント」の電気設備 …… 50 ② 配線工事と配線圖の二例 …………… 52
第十五講 二階建和風住宅の場合 (其の六) …………… 41	第廿一講 商店の場合(賣場の配線) ① 商店の電気設備 …………… 52 ② 配線工事と配線圖 …………… 55
第十六講 練習問題數例 (平面圖と配線圖) …………… 43	第廿二講 工場の場合 ① 工場の電気設備 …………… 56 ② 配線工事と配線圖 …………… 61
第十七講 金屬管工事の豫備智識 ① 金屬管工事の特長 …………… 44 ② 金屬管工事の施設場所 …………… 45 ③ 金屬管工事方法 …………… 45 ④ 工事方法 ⑤ 施工上の注意事項 ⑥ 電線と金屬管の太さ ⑦ 金屬管工事に於ける電線の安全電流	第廿三講 大建築物の電気工事 ① 大建築物の電気設備 …………… 65 ② 配線工事と配線圖 …………… 66
第十八講 「コンクリート」建築の場合 (其の一) ① 間取平面圖と器具配置 …………… 49 ② 配線工事と配線圖 …………… 49	第廿四講 信號及豆電球用配線と配線圖 ① 信號回路電源 …………… 70 ② 豆電球用二次配線線工法方法の標準 …………… 71
第十九講 「コンクリート」建築の場合 (其の二) …………… 50	

# 屋内工事配線圖解説

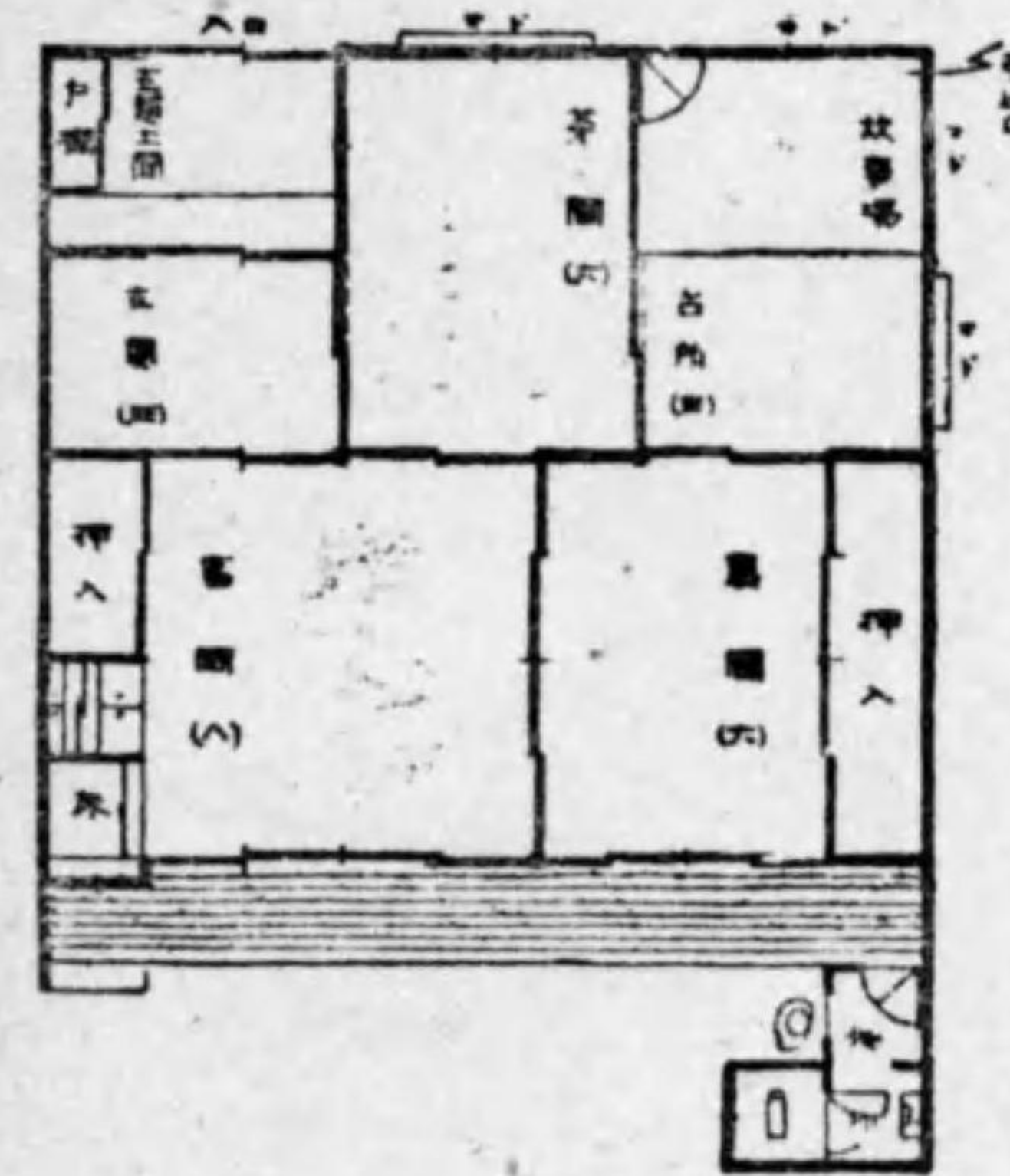
一概に家屋と言つても、その様式、構造、並に使用目的に依つて、極めて多種多様で、従つて、之に施設する電気設備、及電気工作物も一言にして盡せない事勿論である。依つてこゝでは一般的屋内電気施設に就き、“屋内電気工事施工方法の實際”と相俟つて、その名の様に配線圖を主として詳述する事とする。之を如何に活用するかは諸君の頭と腕に俟たねばならない。機に臨み變に應じて常に万遺憾なき様先づその一步を堅實に踏み出さう。

## 第一講 平屋建和風住宅の場合(其の一)

### (1) 間取平面圖

最初に比較的簡単な和風住宅から講を起すこととして、先づその設計圖を作成しやう。第一圖は之れから設計しやうとする住宅の間取平面圖である。

### (2) 電燈及スイッチの配置(住みよい家の電気設備)



第一圖

次に各室には夫々電燈を取付ねばならない。それにはどれ位の大きさの電球が必要か、大体の標準を定めておく。

普通和風住宅では、一畳當り10「ワット」として概算し、客間等は多少その値より大きくし又使用する電球、器具、及照明方式によつて、夫々適當な係數を乗じたものを用ひる。(次表を参照され度い)

従來は電燈の点滅は「ソケット」に装置した「キイ」で行つてゐたが、不便であり、場合によつては危険を伴ふ虞れもあり又体裁も余りよくない。之を室の適當な箇所に、例へば、室の出入口、廊下の兩端、或は階段の上下等の都合のよい箇所に取付けた壁附点滅器を用ふれば、極めて安全且便利に

の上下等の都合のよい箇所に取付けた壁附点滅器を用ふれば、極めて安全且便利に







第一圖中の炊事場右上隅の印の箇所に設ける。

### (5) 引込口の施設

屋内に施設する低電線には引込口に近い場所に開閉器及自動遮断器を各極に装置する事、及此の開閉器は容易に電路の遮断が出来る様、又危険の虞のない様に取付ける事。之は工作物規程に定められた最も注意すべき事柄である。

(註) 引込口に開閉器及自動遮断器(茲では「フューズ」)を装置すべしと定められた理由は、屋内配線に地氣、短絡又は過負荷等の原因より過大電流が通じたとき、直に之を電源より遮断して、事故をその需要家のみ止め、その悪影響の廣範圍に及ぶことのない様にする。或は点検又はその修理に際し、若は設備の變更増設をなす場合に於て、安全の爲に其の部分電源より遮断する爲に設けられたものである。従つて此の開閉、並に「フューズ」の取換が容易に行へる様に施設する事が必要である。

この引込口附近の施設に就き次の諸項は必ず守るべきである。

- ① 引込口に近い場所とは引込口から5米以内の程度である事。
  - ② 前述の如く引込開閉器は容易に電路の遮断が出来る事が必要であるから、之は押入や戸棚其他掩蔽場所を取付けてはいけない。
  - ③ 且その取付け位置はなるべく乾燥した塵埃の少ない箇所を選ぶべきで、小容量の需要家にして、その屋内配線の單一なるものにあつては、壁面に木板を取付け、之に引込開閉器を取付ける。此の場合開閉器の高さは床面上約2米乃至2.5米とする。
  - ④ 従量制の需要家であつて、積算電力計を取付ける必要がある場合には、檢針に便利な位置、即ち勝手口土間、側玄関土間、又は玄関土間等であること。
  - ⑤ 已むを得ない場合を除く外、引込開閉器と積算電力計は同一木板上に取付ける事。
  - ⑥ 已むを得ず之を別箇を取付ける場合に於ても、引込開閉器より余り遠くへ離さない事。
  - ⑦ 此の様に木板上に取付ける開閉器は、導電部分を露出せしめない事。「ベビー・スイッチ」の類を用ひる。
- 以上の考への元に、第一圖に引込開閉器の位置を與へやう。■の記號を用ひて適宜記入して頂く。

### (6) 屋内配線の施設

愈々屋内配線であるが、之に關する規程に就いて次の諸項を知らねばならない。

(1) 回路の分岐 一つの回路に負荷(近い例をとつて言へば、電燈、電熱器等の様に、又その容量の大小を問はず、一般に電力を消費する装置又は設備の事を負荷と云ふ)を接続すれば、回路には電流が通ずる。この電流の値は負荷の容量の大小に比例する。

例へば100「ヴォルト」の單相二線式の回路に100「ワット」の電球を接続すればこの回路には  $\frac{100}{100} = 1$ 「アムペア」の電流が流れ、電球が10箇となれば10「アムベ

ア」、100箇となれば100「アムペア」の電流となる。斯くの如く個々の容量は比較的小さくても、その數を増せば負荷電流の總和は増加する。普通屋内配線に接続される負荷は、比較的小容量のものが多いが「アパート」旅館「デパート」「ビルディング」學校等に於ては、その數が非常に大となる。この場合に於て多數の負荷を一つの回路に接続すると前述の様に回路の電流が大きくなるから、此の回路を保護する爲に装置する「フューズ」(工作物規程では自動遮断器と稱する(註)5(註)参照)の容量を大きくせねばならない。つまり100「アムペア」の回路には常にこの電流を安全に通し得るだけの「フューズ」を装置せねばならない。

今この回路の或る箇所に接続された電球が破損して、短絡が生じたとする、するとこの電球線には、過大の電流が流れる。(幹線より電球線を分岐する時、その点にも必ず適當な大きさの「フューズ」を挿入するが、此處では之を考へないでおく)可熔片の熔断時間は工作物規程で明かな様に、定格電流の1.45倍の電流に5分間以上耐え、1分間以内に2倍の電流に依り熔断する。従つて可熔片が切れる迄の間に細い電球線なり配線は過電流の爲に過熱焼損する。之はひいては火災の原因となる虞もある。又こうした一部の短絡、地氣又は過負荷等の事故が廣く全体に影響を與へる。或は又一部の設備變更、増設、点検等の爲に電源の開閉器を開く様な場合に於ても、不必要な部分までが、その間、電氣の供給を絶たれる。この様な欠陥を除く爲に回路は適當に分岐される。回路の分岐に就いて工作物規程に次の様な規程がある。

#### 一 白熱電燈だけに供給する電線は

- 一回路の承口の總數が15箇以下なれば 3kW以下毎に
- 一回路の承口の總數が15箇を超過すれば 1kW以下毎に

#### 二 白熱電燈と家庭用電氣器具とに併せて供給する電線は

- 一回路の承口の總數が15箇以下なれば 3kW以下毎に
- 一回路の承口の總數が15箇を超過すれば 白熱電燈の總「ワット」數を1kW以下とする

#### 三 家庭用電氣器具其の他の屋内電氣機械器具用電線は

- 一回路の承口の總數が3箇以下なれば 5kW以下毎に
- 一回路の承口の總數が3箇を超過すれば 3kW以下毎に
- 一箇の容量5kWを超過する機械器具は 各機械器具毎に

(2) 分岐開閉器 そして之等分岐回路には、各々分岐点の近くに開閉器及自動遮断器を装置する事。此の場合の開閉器を分岐開閉器といふ。

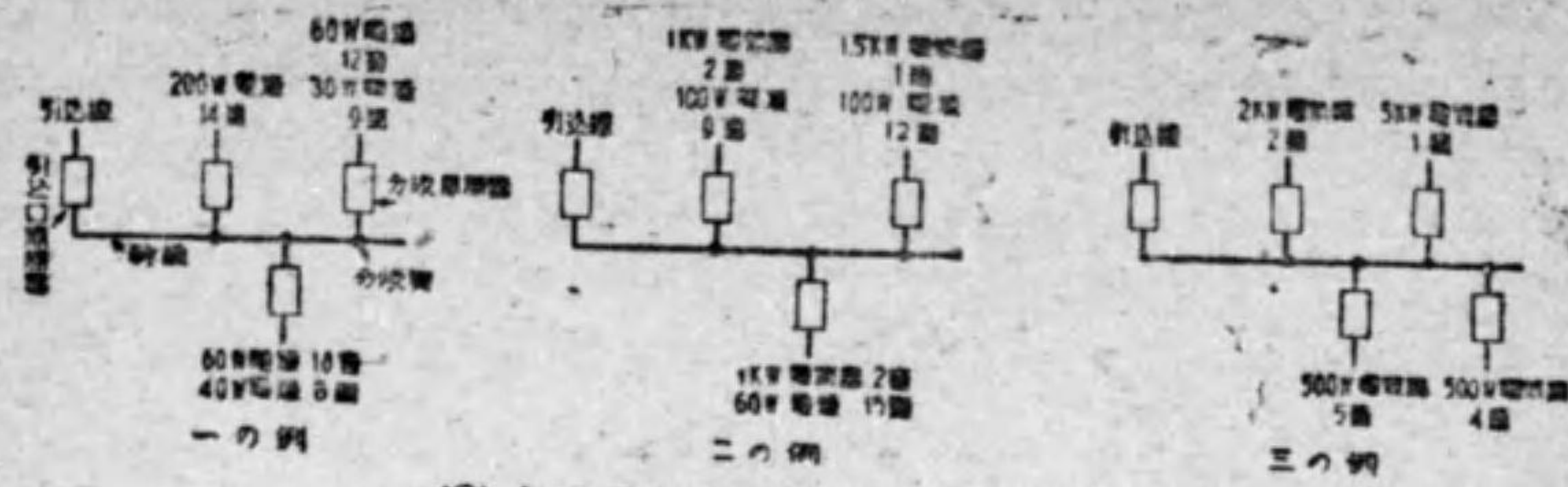
但し二箇以上の分岐回路の總「ワット」數が①の規定の限度を超過しない場合は、此等各回路に共同の開閉器及自動遮断器を使用する事が出来る。

(註) 以上を圖の上で示せば第二圖の通りである。

大建築物に於ける場合は別として、一般に二箇以上の分岐回路が作られる場合には、引込口の直ぐ近くに分電盤を設け、引込開閉器(自動遮断器を含む、以下之に同じ)と接近して各分岐回路の開閉器を一纏めにして此の盤に取付ける。

これは、分岐回路開閉器が各所に点在しては保守運用上不便であるからである。機械部による需要家では積算電力計、及電流制限器をもこれに取付ける。





(3) 分岐回路の図解

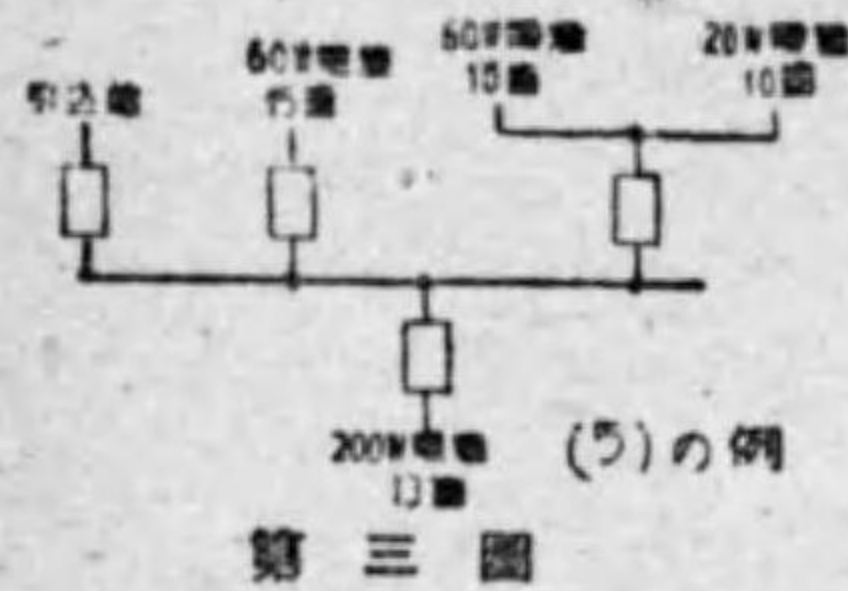
第一圖

(3) 東京電燈の分岐回路容量の制限

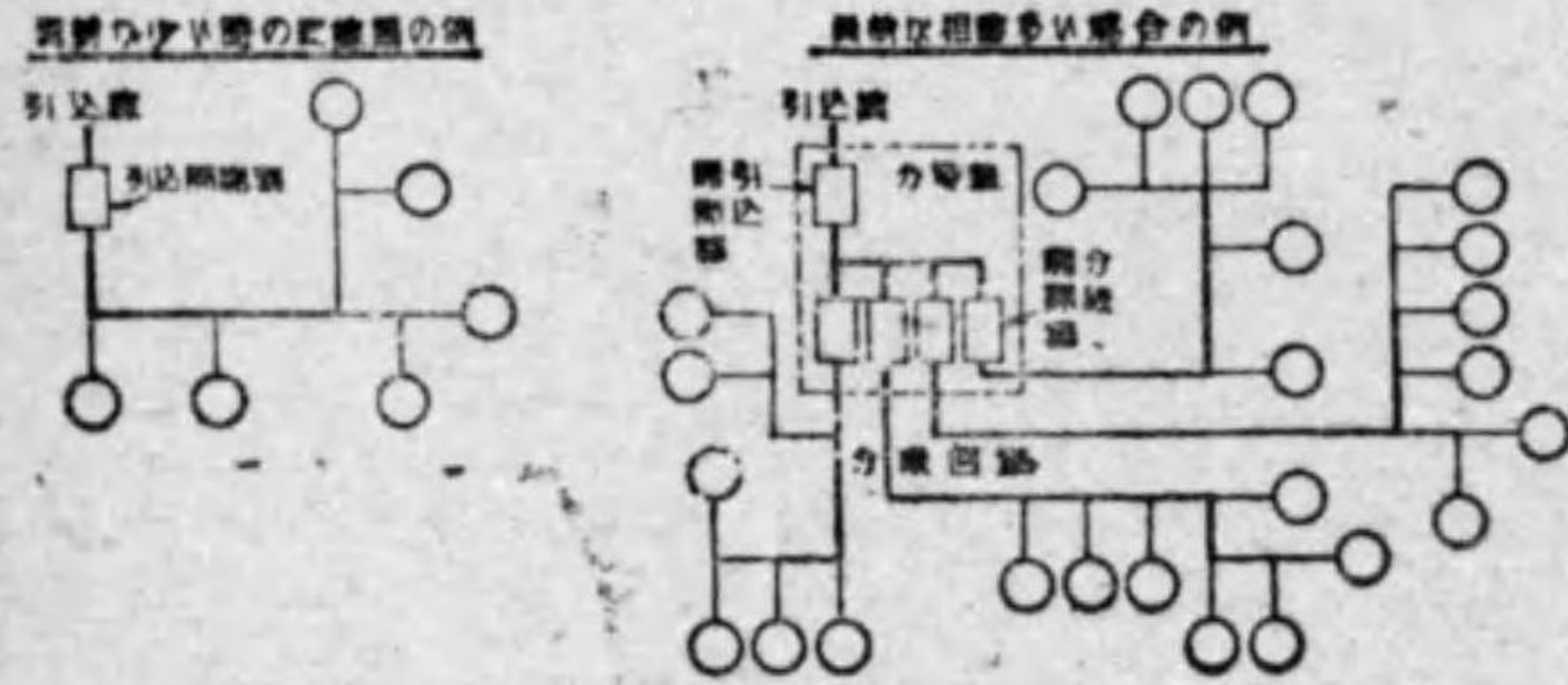
【参考】 此の分岐回路に關しても、各電力会社に於て夫々内線規定があり、供給会社に依つて、工作物規程以外の制限を受ける事がある。其の例を東京電燈にとると

回路の分岐

電燈の配線は1「キロワット」以下毎に分岐し、その分岐点には「カットアウト・スイッチ」又は双型開閉器の様な「フューズ」入開閉器を取付ける事が必要である。而して



第三圖



第四圖

て商店並に「ショーウィンド」事務室は、少くも一燈當り200「ワット」と見なければならぬ。従つてかかる場合の電燈は一分岐回路につき五燈を超過してはならない。住宅や「アパートメント」に於ては一燈當り50「ワット」程度以下と考へられるが、①臨時に高燭光の電球を点する可能性のある事、②小型電氣器具等を使う場合のある事、③「フューズ」の切れた場合暗黒となる範圍を成るべく小さくすることの必要、等の諸点を考慮し、一分岐回路の燈數(コンセントを含む)を次表の如く制限してゐる。

第二表 一般屋内電燈回路の分岐基準

一引込の總燈數	一分岐回路の燈數	一引込の總分岐回路數
8 以下	★ 8 以下	一回線 以上
9-20	10 以下	二回線 以上
21 以上	10 以下	三回線 以上

備考 ★ 増設の場合に限り10燈定許す

これは一般屋内電燈回路の場合に對するもので、其他の電燈回路に對しては次表の様な制限がある。

第三表 特殊電燈回路の分岐基準

種別	一分岐回路の容量	一分岐回路の燈數
屋外燈工事 電氣看板、廣告塔燈等に専用する回路	★ 1「キロワット」以下	★ 50 燈以下
ネオン管燈工事	1「キボルト・アンペア」以下	變壓器の數については制限なし
以下略		

備考 ★ 大型口金「ソケット」(300「ワット」以上の電球に對するもの)のみを有する分岐回路にあつては2「キロワット」以下にして、且六燈以下とする。

(4) 施設場所に於ける工事方法の決定 屋内電氣工事は電氣使用場所及電氣使用方法の如何によつてその施工方法を決定すべきであるが、建物自体の構造に依つても向き不向きのあるは勿論である。

施設場所は之を大別すると次の三つとなる。

- (一) 展開したる場所 (二) 点検し得る掩蔽場所 (三) 点検し得ない掩蔽場所

之等には又次の如き場合がある。  
(イ) 乾燥せる場所 (ロ) 濕氣ある場所 (ハ) 塵埃のある場所 (ニ) 腐蝕性瓦斯若しくは溶液を發散する場所 (ホ) 爆發又は燃焼し易き危險の物質を發生、製造、又は貯蔵する場所 (ヘ) 特殊の場所(火藥製造場、興業場)

工作物規程に依れば、低壓屋内配線はその施設場所に從ひ、適當なる工事方法に依るべきを指示し、且つ之を明記して居る。

工事方法として

- (一) 碍子引工事(「クリート」工事「ノツプ」碍子其他の碍子工事) (二) 木製線樋工事 (三) 金屬製線樋工事 (四) 金屬管工事 (五) 電纜工事 (六) 其他特殊工事

等があるが、本講に於ては一般的なものに就いて簡単に述ぶるに止める。屋内配線に於てその施設場所に應ずる適當なる工事方法の例を示すと次の如くである。

第四表

施設場所	工事方法				
	碍子引工事	線樋工事		金屬管工事	
	露出	隠蔽	木製	金屬製	
乾燥せる	掩蔽点検出来る	可	戸欄に限り可	可	可
	蔽所点検出来ない	可	不可	不可	可
濕氣ある	展開場所	可	可	可	可
	掩蔽点検出来る	可	不可	不可	可
	蔽所点検出来ない	不可	不可	不可	可
	展開場所	可	不可	不可	可



(註) ① 点検出来る掩蔽場所とは

点検口を有する小屋裏、戸棚、押入の様に容易に電気工作物に接近し、又は全部の工作物を検査し得る掩蔽場所を謂ふ。(註) ④参照

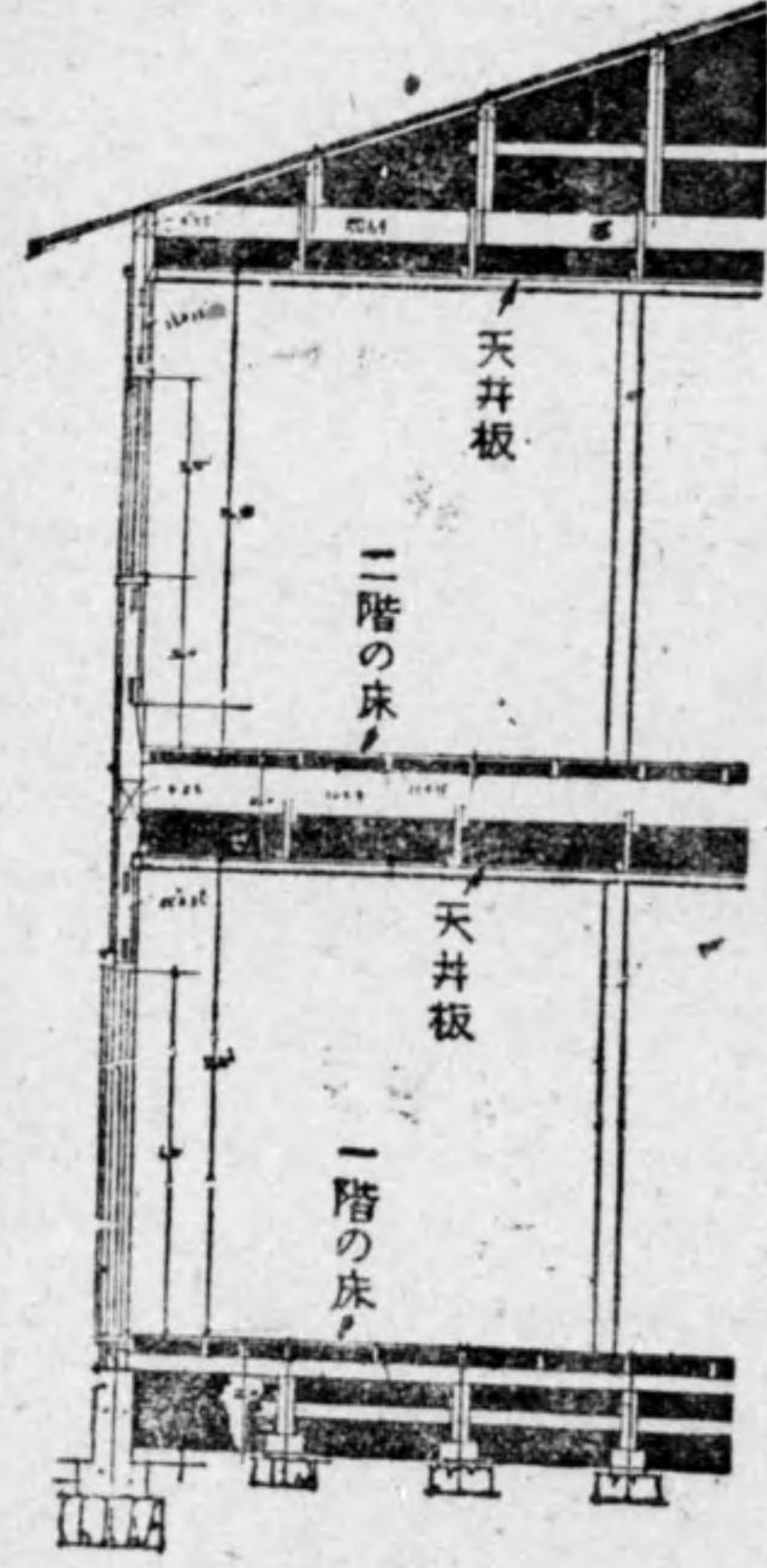
② 点検出来ない掩蔽場所とは

天井懐、壁内、「コンクリート」床内の様に破壊的動作を爲さねば電気工作物に接近し又は全部の工作物を検査出来ない場所を謂ふ。(註) ④参照

③ 漏気ある場所とは

風呂場、床下、酒 醤油等の醸造場若は貯蔵場、料理店の庖厨、魚屋八百屋等の水を扱ふ土間若は洗場、又は蕎麥屋、<sup>ワビ</sup> 饅頭屋等の釜場の如く水蒸気を發散する場所を謂ふ。

④ 和風建築物の断面圖



点検口を有する小屋裏 (点検出来る掩蔽場所)

小屋裏に入る爲に一戸毎に、その間取りにもよるが押入、廊下、又は縁の一隅に掃除口又は点検口ともいふ出入箇所が必ず出来てゐる。

天井は小屋裏構造を、又一階であれば二階床構造を隠す爲、又は上部より塵埃の落下を防ぐ爲に施すものである。而してその構造は皆薄板程度のもを用ひ、其釣方も之を支へてゐるに過ぎない故配線工事に天井裏に上る事は危険である。

天井懐 (点検出来ない掩蔽場所)

⑤ 一般  
木造家屋に於ける小屋裏、天井懐の様な掩蔽場所の工事は外部から全然見えないから、碍子引工事が経済的である。漏気ある掩蔽場所、狭小な場所には金属管工事をなすべきで、又点滅器、検査等への引下げに際し配線を壁に埋込む場合には、金属管工事が適當である。露出工事に於ては「クリート」、「ノツブ」碍子による配線が最も多く行はれ、木製線種も一般的であるが、之に經費を多小多く掛けるならば、金属線種又は金属管工事により体裁のよい配線とする事が出来る。

第五圖

(5) 電線の種類、太さ及其の選定 工作物規程本第 108 條によれば、屋内に施設する低電線には、特殊の場合を除き裸電線は使用出来ない事になつてゐる。

又全規程に於ける絶縁電線には四種類がある。即ち、第一種絶縁電線、第二種絶縁電線、第三種絶縁電線、及第四種絶縁電線で、此の内、第一種絶縁電線は屋内配線には使用出来ないのである。

次にその太さであるが、之も亦全規程本第 109 條により 1.6 耗の軟銅線を限度とし之より細い電線は一般屋内配線に使ふ事が出来ない。

絶縁電線は各々その施設場所に依り、適、不適がある。之の選定は最も注意すべきで、第三表にはその極く一般的な場合を表示した。

第五表

施設場所	工事方法				
	碍子引工事 露出	隠蔽	木製 線種	金属製 線種	金属管 工事
乾燥 せ る	点検出来る	第二種絶縁電線	第四種絶縁電線	第四種絶縁電線	第四種絶縁電線
	点検出来ない		第三種絶縁電線		ク
漏 気 あ る	人の觸る虞れない	第二種絶縁電線		第四種絶縁電線	ク
	人の觸る虞れある	第三種絶縁電線		ク	ク
乾燥 せ る	点検出来る		第四種絶縁電線		ク
	点検出来ない				ク
漏 気 あ る	人の觸る虞れない	第四種絶縁電線			ク
	人の觸る虞れある	なるべく金属管工事によるのがよい。			ク

(註) 第二種絶縁電線の代りに第三種、第四種絶縁電線を用ひ、第三種絶縁電線の代りに第四種絶縁電線を用ひる事は差支へないが、上表に記載した電線よりその絶縁効力を低下せしめてはいけない。

次にその太さであるが、之が選定に就いては次の諸項を必ず考へねばならない。

- (イ) その回路の電圧降下をして、一定限度を超過せしめない事。
- (ロ) 使用電流による温度上昇の爲にその絶縁物を損傷する様なものでない事。
- (ハ) 電線の機械的強度充分である事。

屋内配線に於て引込口から配線の最終端迄の電圧降下は次の如く定められてゐる、電燈のみの場合 2「パーセント」以下とする事。



- (註) 「パーセント」は % と書く。 $\frac{1}{100}$  の事、10%が1割に當る。
- (註) 屋内幹線で 0.5%、その分岐回路全部で 1.5%以下になる様に電線の太さを定めるので是等の合計が即ち 2%以下である。但之は一つの基準を示したもので、現場の状況に應じ兩者の和が 2%を超過しない範圍に於て適宜増減して差支へない。

電熱器具用のみの配線にては 3%以下とする事。  
 電動機用のみの配線にては 3%以下とする事。

(註) 電壓降下を百分率%で出すには

$$\frac{\text{配線の電壓降下 (e)}}{\text{負荷端の端子電壓 (V)}} \times 100 = \%$$

(例) 配線の電壓降下 3V で負荷の端子電壓が 100V である時は

$$\text{電壓降下の百分率} = \frac{3}{100} \times 100 = 3\% \text{ となる。}$$

(註) 電燈用配線の電壓降下が一番厳しく、2%即ち 2V 以下と定められてゐるのは、此の程度の電壓の變化は肉眼では殆ど感じないが、約 4V 以上の變化となると明かに肉眼に感じる。従つて電燈用の配線に於ける電壓降下は最も少くとも、處が電熱器の場合は電壓が 4%位變化しても所要の温度に達するに約 8%多くの時間がかかるだけで實用上大して支障はないが電熱器回路に電燈を接続する事もあるから 3%の電壓降下とせられる。電熱機にあつては 4%の電壓降下はその出力が 7.5%減少する。之も大した事もないから 4%位でも良いのだが、引込線、配電線の電壓降下もあるから屋内 3%以下と定められる。

電熱と電燈、或は動力と電燈といふやうに回路を共用する時は電壓降下 2%以下として配線の太さを定める。一般に高壓配電線の電壓降下 2%、低壓配電線は 4%、引込線は 2%と定められてゐる事は常識として記憶しておかれたい。

此の電壓降下は (電流) × (回路の抵抗) で表はされる。

回路の抵抗とは主として電線の抵抗であるから、之は

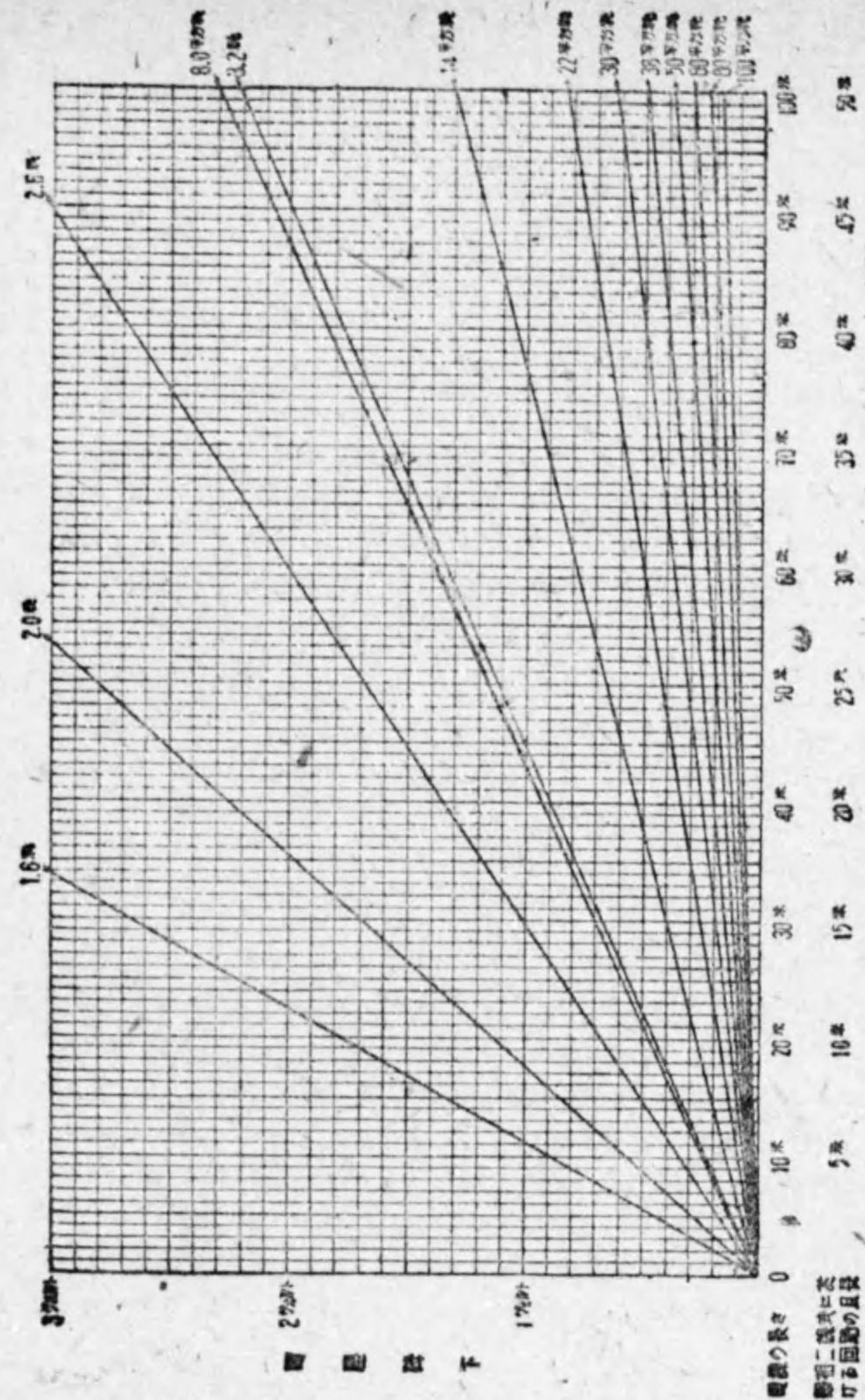
$$(\text{電線一米の抵抗「オーム」}) \times (\text{回路の互長「メートル」}) \times 2 \dots \text{単相二線式の場合}$$

故に同一電流に對し、電線の細いもの程電壓降下は大で、電線が太くなれば、此の値は減少する。反對に同一太さの電線に對し、電流の値が増せば、電壓降下は増すし電流を減少すれば、電壓降下は低減する。又電線の長さによつても支配される。即ち電線が長くなればなる程、同一電流に對する電壓降下は増加する。之等の關係を次表に於て示す。

本表の見方 之は例を用ひて説明しやう。

【例】① 単相二線式需要家あり、引込口の電壓 102「ヴォルト」之より負荷点までの距離 10 米あり、回路の電流 10「アムペア」なりと云ふ。負荷の端子電壓を 100「ヴォルト」に保持するためには電線の太さは何耗又は何平方耗のものを選ばよるしいか。

【解】電壓降下は 2「ヴォルト」であるから、先づ 0 点から垂直に上つて 2「ヴォルト」の点を見出す。そしてこの点より右折して水平に一線を引く。次に元の 0 点から水平にたどつて回路の互長 10 米の点 (二線式であるから電線の長さにすれば  $10 \times 2 = 20$  米) をおさへ、この点から上方に垂直線を引く。この垂線と前に引いた水平線



- (註) 上表は電線に流れる電流を 10「アムペア」として計算したものである。
- (註) 電壓降下を 1「ヴォルト」、2「ヴォルト」、3「ヴォルト」で表はしてあるが 100「ヴォルト」単相二線式とする時は、之を 1%、2%、及 3%とする事も出来る。

の交点に最も近い斜線が求める電線である。茲では 1.6 耗の電線が適當といふ事となる。



【例】② 2 耗の電線を用いた互長 25 米の 100「ヴォルト」単相二線式回路の一端に電燈負荷を接続した時、この回路に 10「アムペア」の電流が流れたといふ。電線の太さは充分なりや。

【解】 先づ 0 点より回路の互長である 25 米の点を（二線式であるから電線の長さは 25 米×2=50 米の点）を見出し、之より上方に垂直線を引く。之れと電線の太さを示す斜線（茲では電線は 2 耗であるから斜線は 2.0 耗と指示されたもの）との交点は又電壓降下 2.8「ヴォルト」の点よりの水平線上にある。つまり 2.0 耗の電線を用いた本回路の電壓降下は 2.8「ヴォルト」といふ事となり、電燈用屋内配線に於ける限度をこの回路だけで既に 0.8「ヴォルト」超過してゐる。是は不可である。依つてこの場合は 2.6 耗に取替へるべきである。

【例】③ 100「ヴォルト」単相二線式電燈需要家あり、引込口配電盤から負荷点までの距離 30 米あり、適當なる太さの電線を選定せよ。但し回路の電流は 10「アムペア」とす。

【解】 0 点から水平にたどつて回路の互長である 30 米の点を押へ、之より上方に垂線を引く。電燈回路に於ける許容電壓降下は 2% 以下、即ち 2「ヴォルト」程度に止めねばならないのであるから、上表の 2「ヴォルト」の点より水平に一線を引き、前の垂線との交点を求め、この交点に最も近い斜線（即ち電線）を選ぶ。茲では 2.6 耗となるが、負荷が僅か増加しても許容電壓降下の限度を超過する虞れがあるから此の点を考慮して 8<sup>mm</sup> を使用する。（□m.m は平方耗と云ふこと）

（註）電壓降下に就いては前に述べた様に

（イ）回路の電流が 2 倍となれば、電壓降下は 2 倍となり

（ロ）電流及電線の太さが同一であつてもその回路の互長が 2 倍となれば電壓降下も 2 倍となる。

（イ）の場合電壓降下を増加させない様にするには電線の太さを太くし回路の抵抗を 1/2 にせねばならない。（ロ）の場合に於ても同様である。

（ハ）回路の電流が 1/2 となれば電壓降下は 1/2 となり

（ニ）電流及電線の太さが同一であつてもその回路の互長が 1/2 となれば電壓降下も 1/2 となる。

（ハ）及（ニ）の場合に於て電壓降下を元の儘とするならば（イ）（ロ）と反對に電線を細くして回路の抵抗を 2 倍にしても差支へない。

以上の事柄から電流の増加は、同一電壓降下に対して、電流を元の儘とし回路の互長が電流の増加した割合だけ延長されたと見る事が出来る。之と反對に電流の減少は同一電壓降下に対して電流を元の儘とし回路の互長を電流の減少した割合だけ短縮したものと考へる事が出来る。此の關係を知悉して上表を見るならば 10「アムペア」以外の電流を與へられた場合に於ても充分之を活用する事が出来る。

【例】④ 例①の場合に於て、回路の電流を 20「アムペア」とすれば電線の太さは何耗又は何平方耗のものを選ばよらうか。

【解】 上表は電流を 10「アムペア」として算定したものであるから、便宜上電流は 10「アムペア」とし  $\frac{20}{10} = 2$  倍だけ回路の互長を伸ばしたものと見て見れば

回路の互長 10 米×2=20 米の点より上方へ垂線を引き、電壓降下 2「ヴォルト」の点より水平線を引き、この二線の交点に最も近い斜線を求むる電線の太さとする。

2.0 耗では電壓降下は 2「ヴォルト」を超過するから 2.6 耗の電線を使用する。

【例】⑤ 例②の場合に於て電流を 6「アムペア」とすれば、電線の太さは充分であるか。

【解】  $25 \text{ 米} \times \frac{6}{10} = 15 \text{ 米}$  便宜上之を回路の互長として上表を見れば、電壓降下は 2 耗の電線を用いた本回路に於いて、1.7「ヴォルト」であるから電線はこれで充分である。

【例】⑥ 例③の場合に於て、電流を 3「アムペア」とすれば、適當なる電線は何耗か。

【解】  $30 \text{ 米} \times \frac{3}{10} = 9 \text{ 米}$  便宜上之を回路の互長として表を見れば、1.6 耗の電線を用ひればよろしい。

電線の太さは上述の如くして選定する外、次式によつてもよろしい。

$$\frac{\text{電壓降下「ヴォルト」}}{\text{電流「アムペア」}} = \text{電線の抵抗「オーム」}$$

$$\text{電線の切斷面積「平方耗」} = \frac{1}{58} \times \frac{\text{長さ「メートル」}}{\text{電線の抵抗「オーム」}}$$

$$\text{電線の直徑「耗」} = \sqrt{\frac{\text{電線の切斷面積}}{0.785}}$$

（註）工人受驗「指導テキスト」第一篇、初等電氣の理論と計算参照

電線の太さは電壓降下の外、電線の安全電流によつても支配される。即ち電線は使用電流による溫度上昇のために、その絶縁物を損傷する様なものであつてはならない。工作物規程に於てはこの安全電流を次の如く規定してゐる。

絶縁電線及可撓紐線の安全電流は次表を標準とする。（工規細 23 條）

第七表 安全電流

太 寸 (耗)	安 全 電 流 (アムペア)		公稱切斷 面 積 (平方耗)	燃線構成 (耗)	安 全 電 流 (アムペア)	
	第一種及 第二種 絶縁電線	第三種及 第四種 絶縁電線			第一種及 第二種 絶縁電線	第三種及 第四種 絶縁電線
	12.0	300			210	1000
11.0	230	165	850	127/2.9	1340	840
9.0	200	145	725	91/3.2	1210	770
8.0	170	120	600	91/2.9	1050	670
7.0	140	100	500	61/3.2	900	580
6.5	130	90	400	61/2.9	790	510
6.0	115	80	325	61/2.6	670	440
5.5	105	75	250	61/2.3	570	370
5.0	90	65				
4.5	80	55				
4.0	65	50	200	37/2.6	470	320
3.5	55	40	150	37/2.3	400	270



3.2	50	35				
2.9	45	32	125	19/2.9	340	240
2.6	40	30	100	19/2.6	290	200
2.3	35	25	80	19/2.3	250	170
2.0	30	20	60	19/2.0	210	145
1.8	25	18	50	19/1.8	175	120
1.6	21	15				
1.4	18	12	34	7/2.6	145	100
1.2	15	10	30	7/2.3	120	85
1.0	12	8	22	7/2.0	100	75
			14	7/1.6	75	55
			8	7/1.2	50	35
			5.5	7/1.0	40	30
			3.5	7/0.8	30	20
			2.0	7/0.6	22	15

可 撓 細 線		
太 太 (平方耗)	心線構成 (耗)	安全電流 (アンペア)
5.5	133/0.23	30
3.5	84/0.23	20
2.0	79/0.18	15
1.4	55/0.18	12
0.9	35/0.18	8

【備 考】

- 一、ゴム絶縁電線ヲ碍子引工事ニ用フル時ハソノ安全電流ハ上表ノ數値ノ二割以内ヲ限リ増加スル事ヲ得。
- 二、第四種絶縁電線を同一線種又ハ管内ニ四本以上施設スル場合ハ其ノ安全電流ハ上表ノ數値ヲ適當ニ減少スルコト。
- 三、特ニ周圍温度高キ場所ニ施設スル電線ニアルテハ其安全電流ハ上表ノ數値ヲ適當ニ減少スルコト。

電線の太さは、大体安全電流と電圧降下の二つに充分考慮するならば、他は殆んど省略して選ぶことが出来る。處がこの二者も配線圖だけで正確に計算することはむづかしく、又實際問題としてもそれ程正確に求めなくてもよく、大体の見當がつけばよいのである。

【参 考】

第八表 電燈幹線の太さ (100V 単相二線式)

分 岐 回 路 数	最大使用電流	幹線の最小太さ
住宅及アパートメント		
2	20A 以下	2 耗
3—5	30 ㍻	2 耗又は 5.5 平方耗
6—8	50 ㍻	14 平方耗
9—12	70 ㍻	22 平方耗
13—16	100 ㍻	38 平方耗

(註) 引込口から引込開閉器迄は分岐回路一回線の場合と雖も 2mm 以上の電線を使用すること (東京電燈共線規程)

(6) 屋内配線用「シムボル」

第九表 屋内配線用シムボル

(日本電業工業標準會制定)

(1) アウトレット	
壁埋用天井アウトレット (一般)	○
壁埋用天井取承	⊕
ロケット	⊖
吊	○
カウンター	⊙
シェリングライト	⊙
チェーンペンダント	⊙
パイプペンダント	⊙
シヤンダリヤ	⊙
クラスター	⊙
壁埋用壁付アウトレット (一般)	○
壁埋用壁取承	⊕
アラケット	⊕
屋外灯	⊙
非常灯	⊙

(2) 設置せる電気機器	
電 熱 器 (100V用)	⊕
電 熱 器 (200V用)	⊕
電 動 機 (100V用)	⊕
電 動 機 (200V用)	⊕

(3) 負減器 開閉器 及 保安装置	
負 減 器 (一般)	⊙
單 極 負 減 器	⊙
二 極 負 減 器	⊙
三 極 負 減 器	⊙
四 極 負 減 器	⊙
コ ー ド ス キ ャ ッ	⊙
ア ル ス キ ャ ッ	⊙
及 差 開 閉 器	S
安 全 開 閉 器	C
カ ッ ト ア ウ ー	F
漏 洩 開 閉 器	L

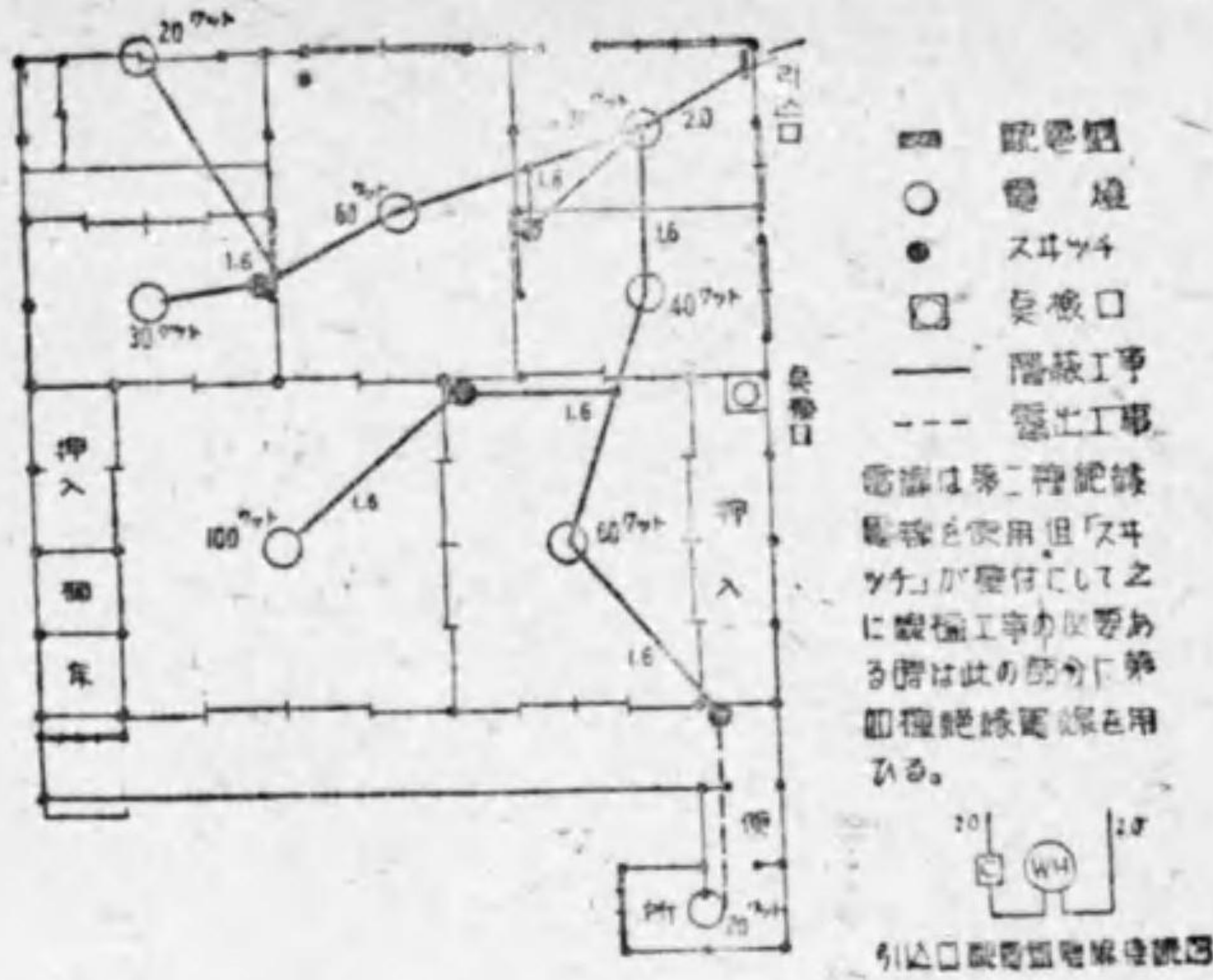
(4) 配電盤及計器	
配 電 盤	■
分 電 盤	■
電 流 計	A
電 圧 計	V
電 力 計	⊙



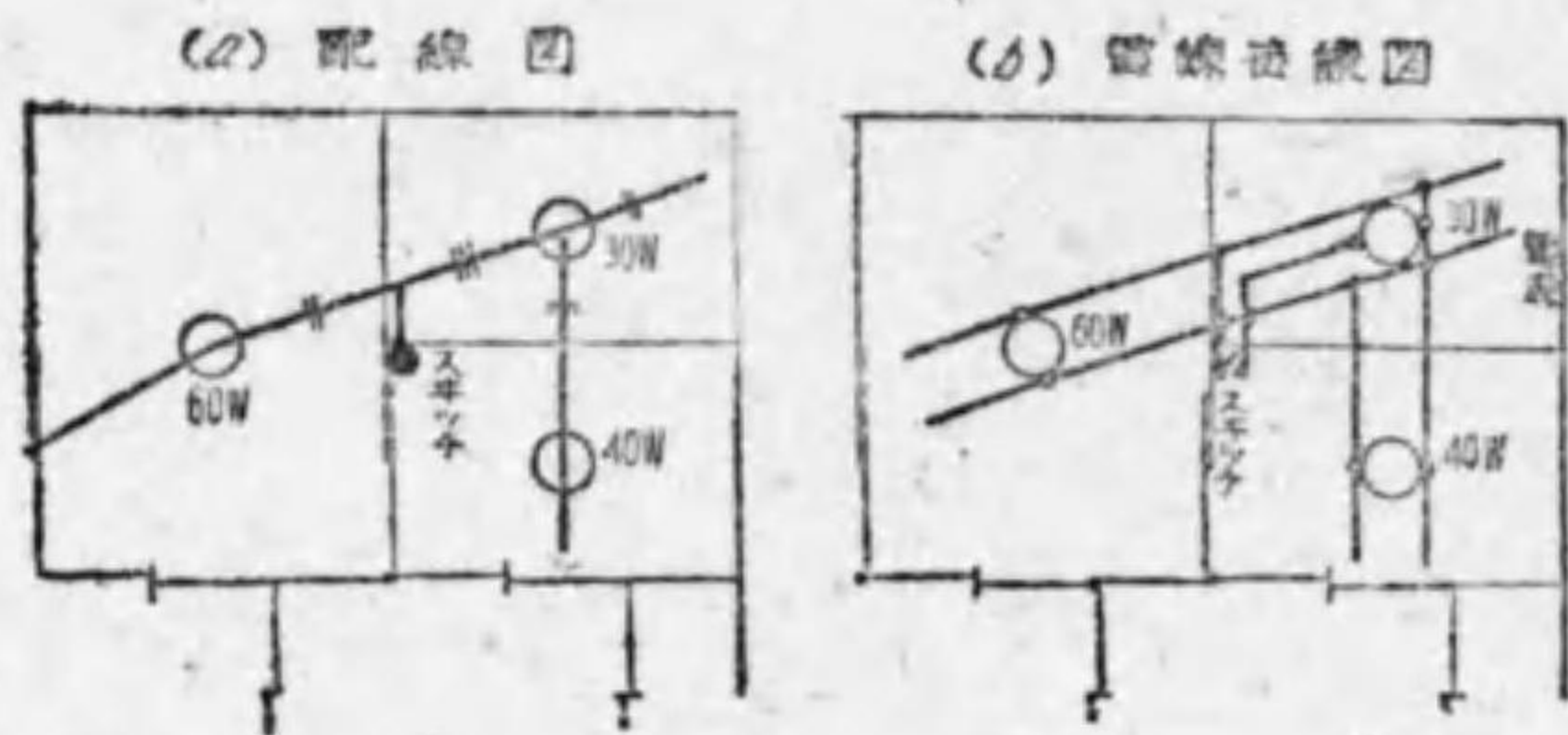




第六圖



第七圖



### 第二講 平屋建和風住宅の場合 (其の二)

大阪通信第二回乙種學術

#### (1) 間取平面圖と器具の配置

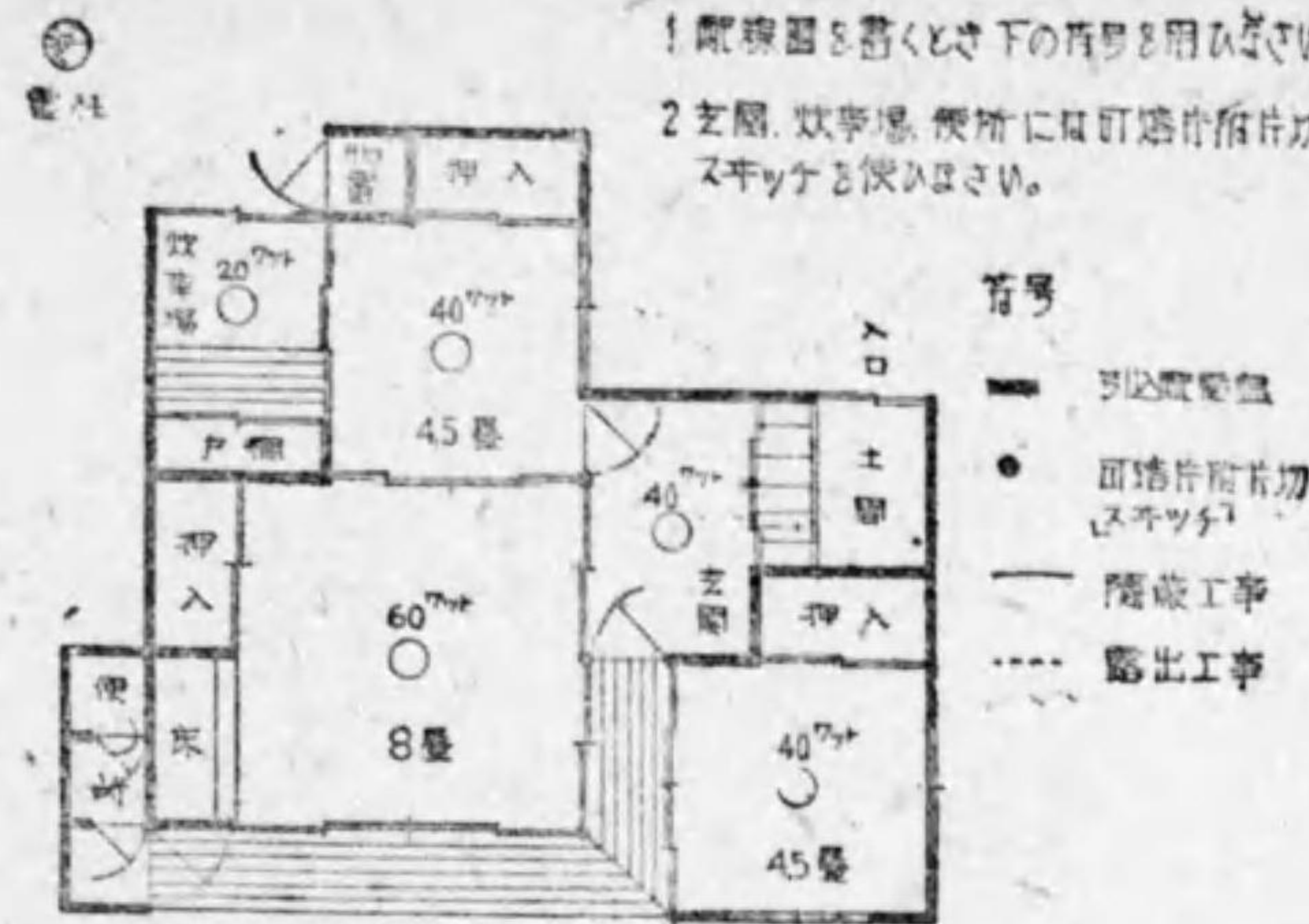
第八圖の様な「メートル」需要家で、○印で示した位置に電燈を取付けたいと思ひます。

引込電柱が圖の様な位置にあつて、それから引込むものとすれば、配線を如何にすれば宜しいか。記入しなさい。

第八圖

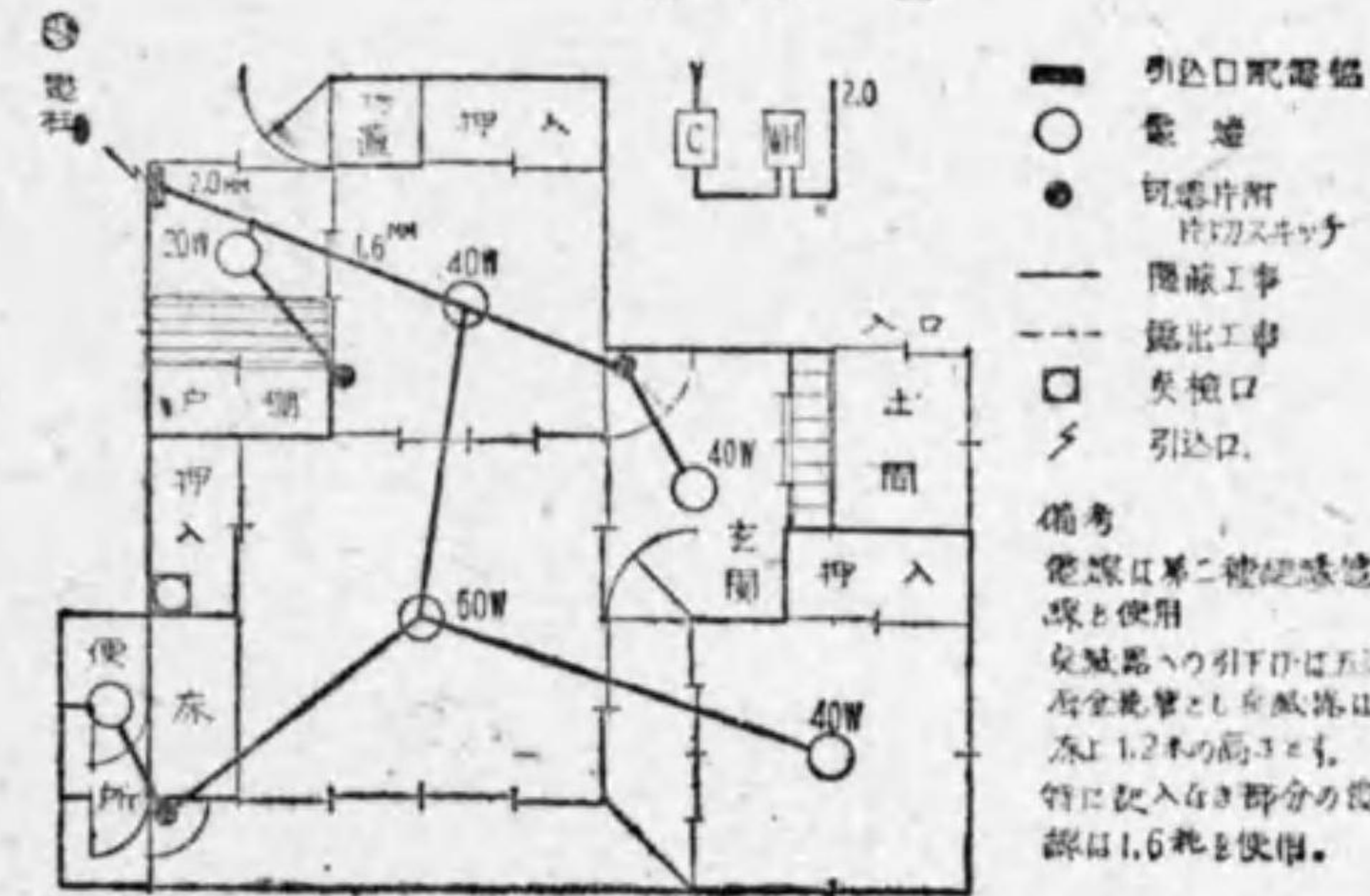
注意

- 1 配線圖を書くとき下の頁も用ひなさい。
- 2 玄関、炊事場、便所には可成り高付のスイッチを使ひなさい。



(2) 配線工事と配線圖

第九圖



配線圖作成の手法は第一講と大差ない。

### 第三講 平屋建和風住宅の場合 (其の三)

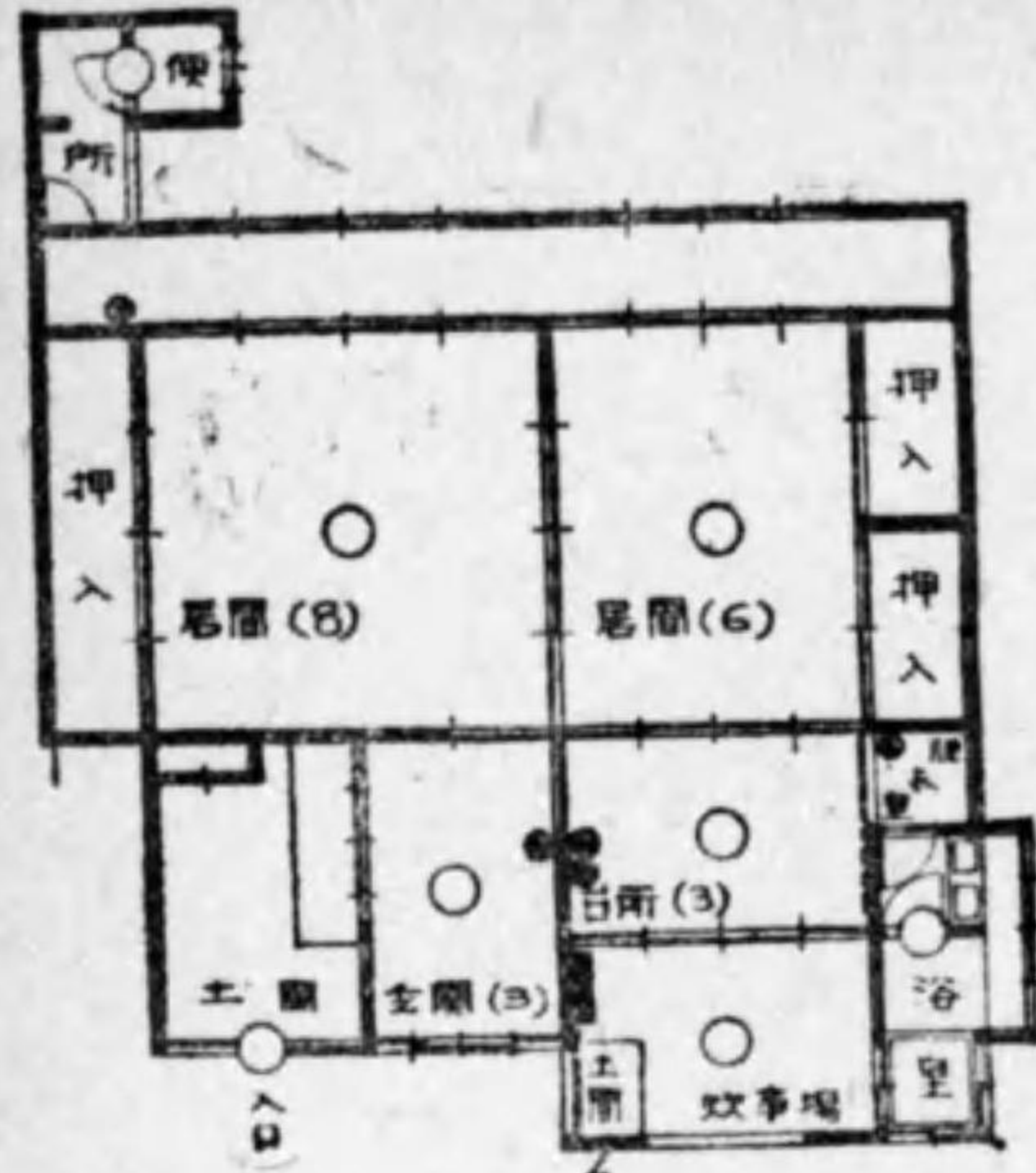
「電氣工人」第三號模範試験乙種學術

#### (1) 間取平面圖と器具の配置

第十圖の如き日本住宅あり、此の各室に取付ける電燈の大きさ及点滅器は夫々次表の



通りとし、且下記の符號を用ひてその配線圖を作成せよ。



- 符 號
- 電 燈
  - 点滅器 (可熔片附片切スイッチ)
  - 引込口配電盤
  - ∟ 引 込 口
  - ⊙(WH) 積算電力計
  - 電流制限器
  - ⊖ カットアウト・スイッチ
  - 隠蔽工事
  - ..... 露出工事

其他必要ある時は適當なる符號を用ひて記入すること

第十圖

(註) 電線の太さ及種類をも記せ。

場 所	電 燈		点滅器	備 考
	取付位置	筒 数		
玄関土間	欄 間	1	20	
玄関三疊	天 井	1	40	1
居間八疊	ク	1	100	
居間六疊	ク	1	60	
合所三疊	ク	1	40	1
炊事場	ク	1	40	1
浴 室	壁	1	20	1
便 所	天 井	1	20	1

点滅器は脱衣室内に取付ける

(2) 配線工事上特に考慮すべき点

其の手法は前項と同様であるが、特に注意を要する点は、浴室の配線である。

(イ) 此の部分は露出工事とし、第四種絶縁電線を使用する事。

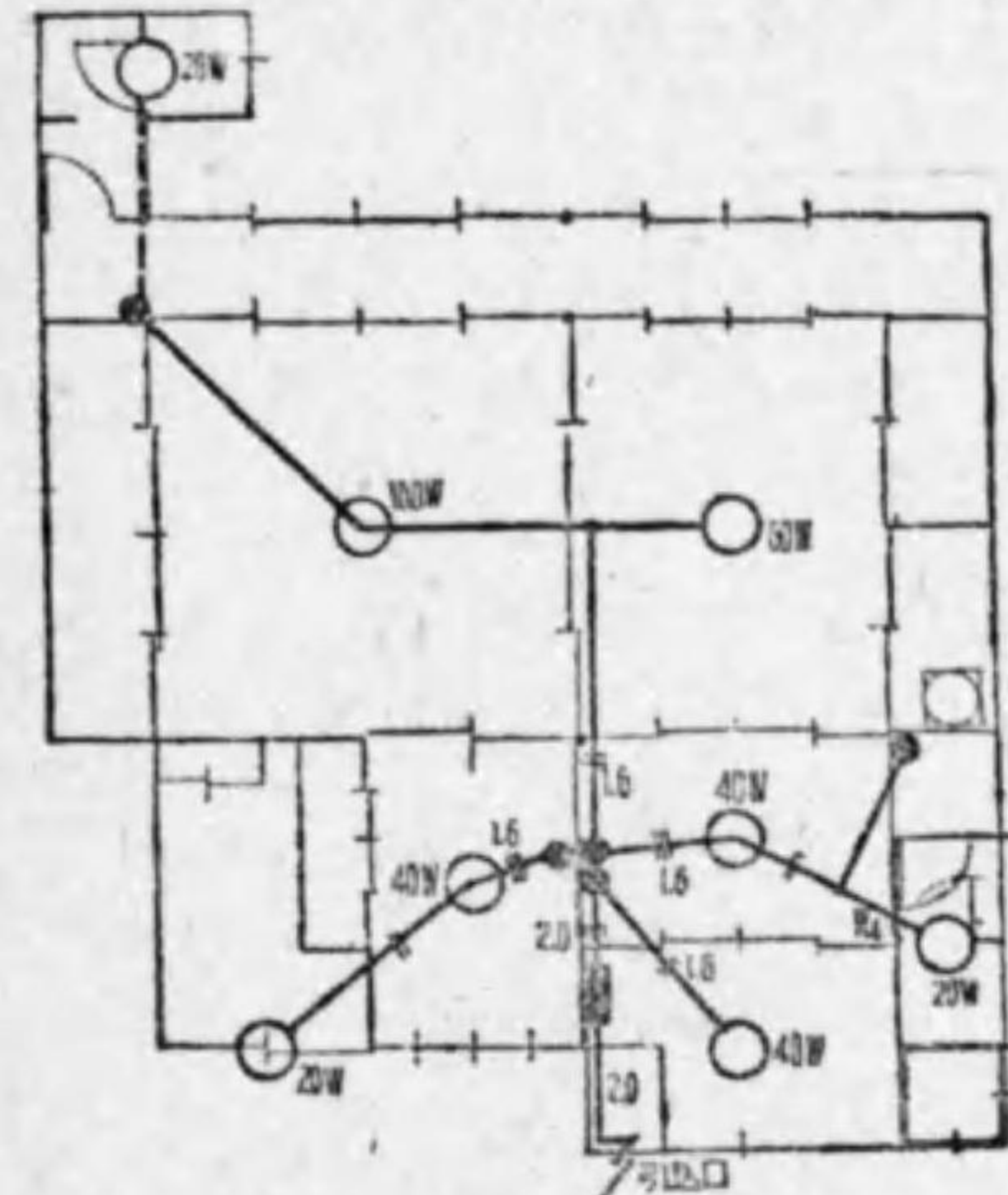
碍子引工事にして第四種絶縁電線を使用する場合は、点検し得る隠蔽工事は可、其他金屬管工事、電纜工事及被鉛線工事による事 (第四講屋内電氣工事施行方法の實際参照)

(ロ) 照明器具は捻込「グローブ」を用ひた防湿型のものか、線耐水「ソケット」

を用ひ、之を配線に直附とし「ローゼット」を用ひない事。「コード・ペンダント」を用ひる必要のある場合には、第三種乙「コード」を用ひ之も配線に直附とする。「キー・ソケット」を使つてはいけない。

(ハ) 点滅器は必ず装置する事、点滅器は又室外に取付ける事。

(3) 配線工事と配線圖

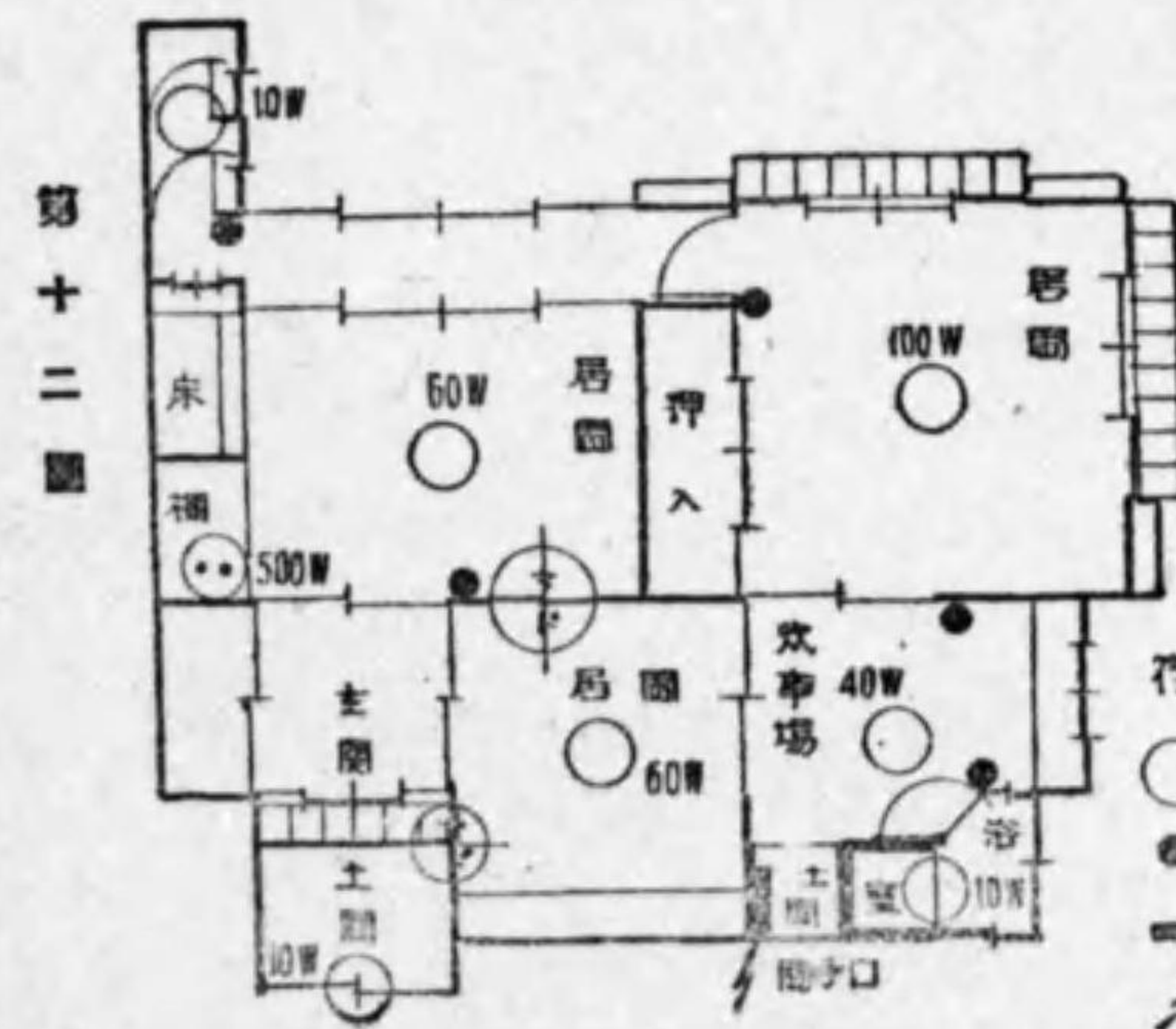


- 符 號
- 引込口配電盤
  - 隠蔽工事
  - - - 露出工事
  - 電 燈
  - 点滅器
  - 点検口
  - ⊙(WH) 積算電力計
  - ⊖ カットアウト・スイッチ
  - 隠蔽工事
  - ..... 露出工事
- 絶縁電線の種類 (Wは第四種、特に記入なき部分は第二種絶縁電線)  
電線の太さ (特に記入なき部分及せは二本)  
電線の太さ (2.0 及特に記入なきものは 1.6 耗とす)

第十一圖

第四講 平屋建和風住宅の場合 (其の四)

「電氣工人」第四號模範試験乙種學術



- 符 號
- 電 燈
  - 点切スイッチ
  - 引込配電盤
  - ∟ 引込口
  - 配線

第十二圖



(1) 間取平面圖と器具の配置

第十二圖の如き間取りの日本住宅あり、○印で示した位置に電燈を、⊙印で示した位置に栓受を取付けんとす、之れに適する配線圖を画き適當なる電線類及器具類の種類を文字を以て別に記入せよ。

第十二圖に於て前講のものと異なる点は、栓承の設備の在ることである。家庭用電熱器は電燈と同様 100「ヴォルト」单相二線式とする。特に規模の大きな娯楽や工業用電熱器の場合には、单相三線式 200「ヴォルト」、单相二線式、又は三相三線式 200「ヴォルト」等が採用される。電熱器のみで室を温める場合には、日本間に於ては、一畳當り 300「ワット」洋間で、一坪當り 500「ワット」の割合で電気「ストーヴ」の容量を定めねばならない。其他一般に用ひられる電気器具類の容量概数を示せば、第十一表の如くである。

第十一表 家庭用電熱器其他の電気器具類の容量

電気器具の種類		容量の概数 (ワット)
電気ストーブ	輻射型	500—3000
	対流型	1000—3000
	火鉢(電気炭を含む)	300—500
保温電熱器	電気炬燵	200—400
	電気行火	40—60
	電気足温器	100
	電気蒲團	20—40
調理用電熱器	電気七輪	500—2000
	萬能七輪	1000—1500
	電気飯炊釜	500—3000
	電気レンジ	2000—10,000
	電気湯沸(茶壺)	300—500
	パーコレーター(コーヒ沸)	300
	電気牛乳沸	200
	トースター(パン焼)	500
自動茹器	500	
電気温水器	電気温水槽	200—500
	投入湯沸器	500—3000
電気鏡	電気アイロン	200—250 250—300 450—600
	アイロナー	1500
	電気裁縫機	60—100
	電気牛田機	100—300
	ヘアアイロン	20
	ヘアアイロン	20
小型電動機を利用する電気器具	卓上電気扇(30型)	40
	天井電気扇	75—200
	換気扇	40—200
	電気冷蔵庫	150—300
	電気洗濯機	500
	電気風洗機	300
	真空掃除器	150
	小型揚水ポンプ	300—600
	電気マシン	50
	同期電気時計	2—4
	グアイブレーター	20
金銭登録器	150—300	

其他	容量
毛髪乾燥器	500
シガーライター	100(要器具付は40)
電気吸入器	200
加湿器	100
バイタライトランプ	300 及び 500
電気蓄音器	100
交流三球式ラヂオ	10—20
電鈴	5
小型映寫機	100—250

第十二表 採暖用電熱器容量

室の大きさ(畳)	電熱器の容量(キロワット)
10	3—5
8	2.5—3
6	1.5—2
4.5	1—1.5
2	0.5

炊事一切を電熱器で行ふ場合は家族一人當り 500「ワット」を基準とし、最低 1.5「キロワット」を設備すればよいとされてゐる。单相二線式 100「ヴォルト」電熱器回路の設計は電燈の場合と大差ない。

この回路の分岐も電燈と同様、東京電燈では工作物規程よりも厳格にその内線規程に於て制限を附してゐる。以下は参考迄に記しておく。

【参考】一箇の容量 1「キロワット」以上の電熱器は専用の分岐回路に於て使用しなければならない。1「キロワット」未満の電熱器は總容量 1「キロワット」迄は分岐回路を共用して差支へない。

電燈回路と電熱器回路とはなるべく別回路とすること。積算電力計も別にした方がよい。

但し、此の兩者を同一回路として配線費を節約する場合もある。次に示す特別配線がそれである。

特別配線 (東京電燈内線規程による)

特別配線とは電燈積算電力計から 1「キロワット」以下の電熱器、1/4 馬力以下の電動機、其他 1「キロワット」以下の小型電気器具類を便利に使用し得る様、特にその器具用「コンセント」に最低料金を賦課しない處の配線でその施設は次記に依ること。

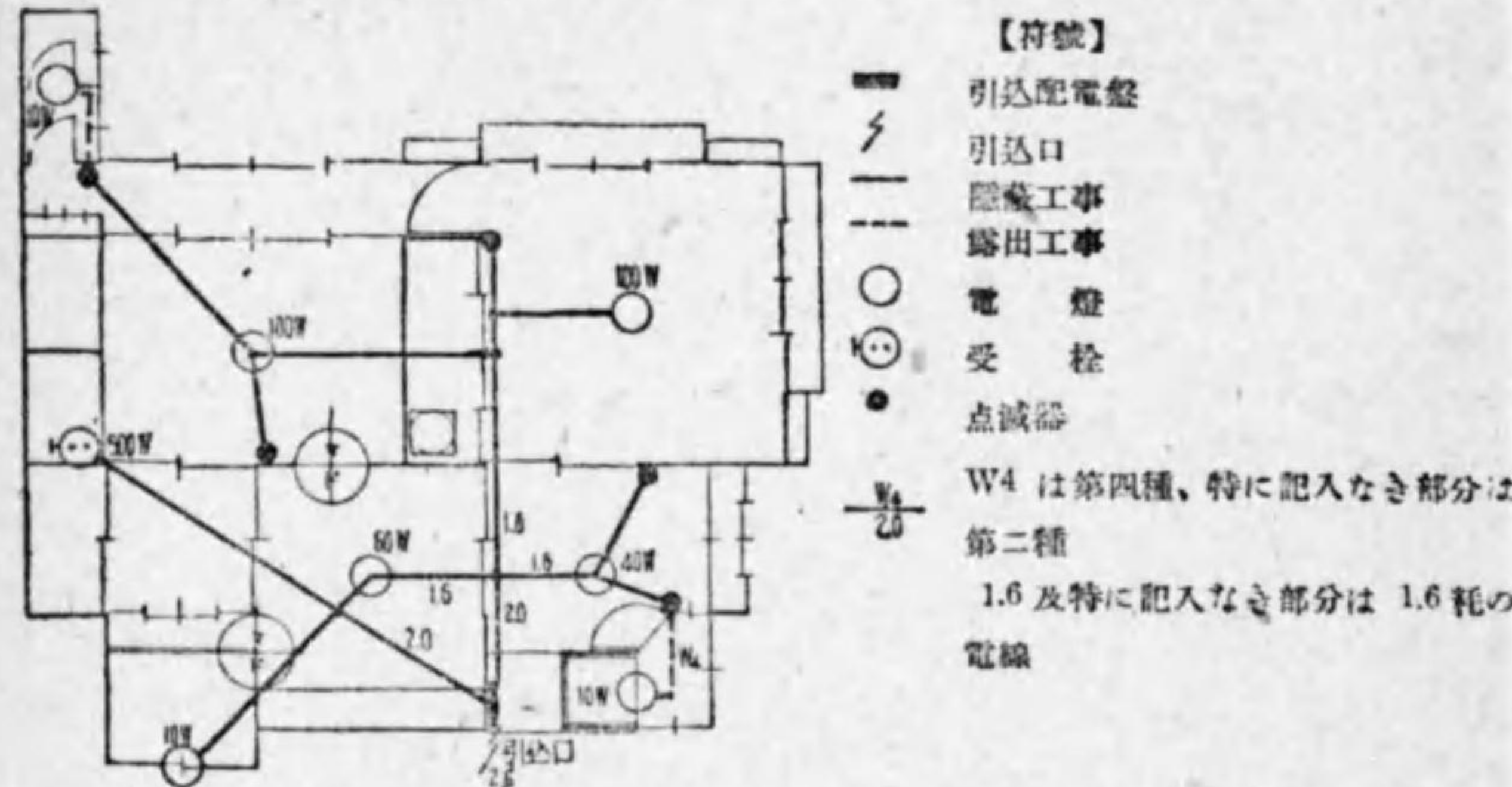
(イ) 回路の總容量は 1「キロワット」以下、「コンセント」の数は一回路につき 3 箇以下とすること。(一需要家の回線數、總「コンセント」數に就ては制限なし。但、其兩電線の場合は屋内從量燈取付數 10 燈以下の需要家にありては「コンセント」2 箇以下、10 燈を超過する需要家にありては超過分 10 燈以下毎に 1 箇を増すことに制限されてゐる)



- (四) 特別配線は 2 耗以上の電線を以て施設すること。
  - (ハ) 幹線の太さは各特別配線が 1「キロワット」を消費するものとして定めること。
  - (ニ) 特別配線の分岐開閉器としては 10「アンペア」の「カットアウト・スイッチ」を使用することが出来る。
- 電熱器用栓受（コンセント）の取付くる点の高さは炊事場では床上 1 米、その他の場所では床上 10 程が適當である。

其他詳細は第四篇屋内電気工事施工方法の實際参照

(2) 配線工事と配線圖



第十三圖

器具名稱	取付位置	明 細	備 考
電 燈	居 間 (八畳)	10吋筒型「セード」第二種可摺紐線吊	「キヤ・ソケット」
	ク (六畳)	ク	
	ク (四五畳)	8吋筒型「セード」ク	
	炊 事 場	P <sub>1</sub> 「セード」第三種乙可摺紐線吊	
	支 關	「バルベツト」(兩面燈)	
具	便 所	ク	
	浴 室	線付防水「ソケット」配線に直付	
栓 受		10A 埋込型挿込栓受 (床上 10 程)	埋込「ボックス」に収める
点滅器		可熔片付片切「スイッチ」(床上 1.2 米)	「ボックス」に収める

(3) 器具の容量

本講に於て一般配線圖に必要な器具の容量等に就いて少し述べておく。

(1) 開閉器の容量

- ① 「ベビー・スイッチ」の容量 (A) 10, 20, 30
- ② 双型開閉器の容量 (A) 5, 10, 15, 30, 60, 100

(2) 可熔片の容量

- ① 開閉器に使用する可熔片の容量 (A) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 50, 75, 100
- ② 電線の太さに對する「フューズ」の大きさ

第十三表

電 線 の 太 さ	單 線 (耗)		總 線 (平方耗)		可熔片の容量 (アンペア)
	第二種絶緣電線	第三種絶緣電線 第四種絶緣電線	第二種絶緣電線	第三種絶緣電線 第四種絶緣電線	
		1.6		2.0	10
1.6		2.0	2.0	3.5	15
2.0		2.6	3.5	5.5	20
2.6		3.2	5.5	8.0	30
3.2		4.0	8.0	14	50
4.0		5	14	22	75
5		6	22	30	100
		7		38	120
6		8	30	50	150
7		9	38	60	200
8		10	50	80	250
9		12	60	100	
10			80		
12			100		

③ 電燈分岐回路の可熔片の大きさ

第十四表

分岐回路の負荷の總和 (ワット)	分岐開閉器の可熔片 (アンペア)
500 未滿	5
1000 未滿	10
1500 未滿	15
2000 未滿	20



- ④ 500W 以下の電燈需要家の引込口開閉器には 5A の可熔片を使用する。
- ⑤ 100「ヴォルト」単相二線式電熱器の電線の最小太さと開閉器及可熔片容量

第十五表

容量 (キロワット)	電流 (アンペア)	電線の太さ(最小径)		開閉器容量 (アンペア)	可熔片容量 (アンペア)	備考
		単線 (純)	導線 (平方純)			
1.0 未満	10 以下	2.0		30	10	カフトアウト 10A スイッチ 20A
1.5	15	2.5		30	20	
2.0	20	2.8	5.5	30	20	
3.0	30	3.2	8.0	30	30	
5.0	50		14.0	60	50	
7.5	75		30.0	100	75	
10.0	100		50.0	200	100	
15.0	150		80.0	200	150	
20.0	200		125.0	200	200	

⑥ 但電流制限器を使用する場合は可熔片の容量を上表より大とする。

(3) 電流制限器の容量

- ① 電流制限器の容量 (A) 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 75, 100
- ② 電流制限器の容量と調整範囲

第十六表

容量 (アンペア)	調整範囲 (アンペア)
1	0.5-1.0
2	1.0-2.0
3	2-3
5	2-5
10	5-10
20	10-20
30	20-30
50	3-50
75	50-75
100	75-100

(4) 積算電力計の容量

- ① 積算電力計容量別 (A) 5, 10, 20, 30, 50, 75, 100

定格電流 100「アンペア」を超過し、又は定格電圧 300「ヴォルト」を超過する計器には計器用変成器を使用すること。

- ② 各需要家に適当な積算電力計の容量の選定

之は各需要家の負荷の状態を考慮して適当なものを選定するが、負荷が判然しない場合は次表を標準とする事。

第十七表 負荷が電燈の場合 (東京電灯内線規程抜萃)

積算電力計の容量 (アンペア)	電燈	
	住宅需要家 (平均一燈當り 20「ワット」)	商店需要家 (平均一燈當り 100「ワット」)
5 又は 10	16 以下	1 以下
10	16-30	11-20
20	31-60	21-30
30	61-100	31-50
50	101-160	51-75
75	161-240	51-100
100	161-320	

(註) 小型器具用「アウトレット」は電燈一燈と見做す。但該「アウトレット」を有する需要家に取付ける積算電力計の容量は最低 10A とす。

第十八表 負荷が電熱器の場合 (但 100「ヴォルト」単相二線式とす)

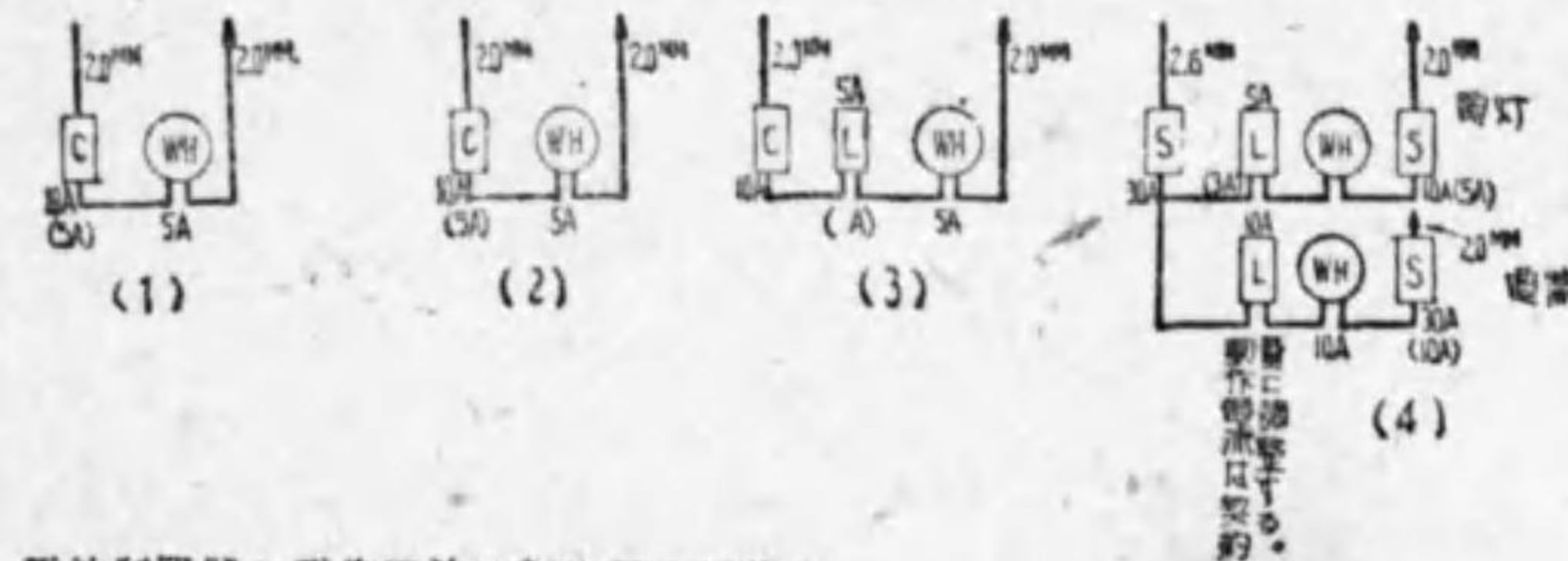
積算電力計の容量 (アンペア)	契約容量 (キロワット)
10	1 以下
20	2
30	3
50	3-5
100	5-10
200	10-20
300	20-30

(註) 電流制限器を装置する場合は之の動作電流の範囲を以て契約量とす。

(4) 配電盤電線接続圖

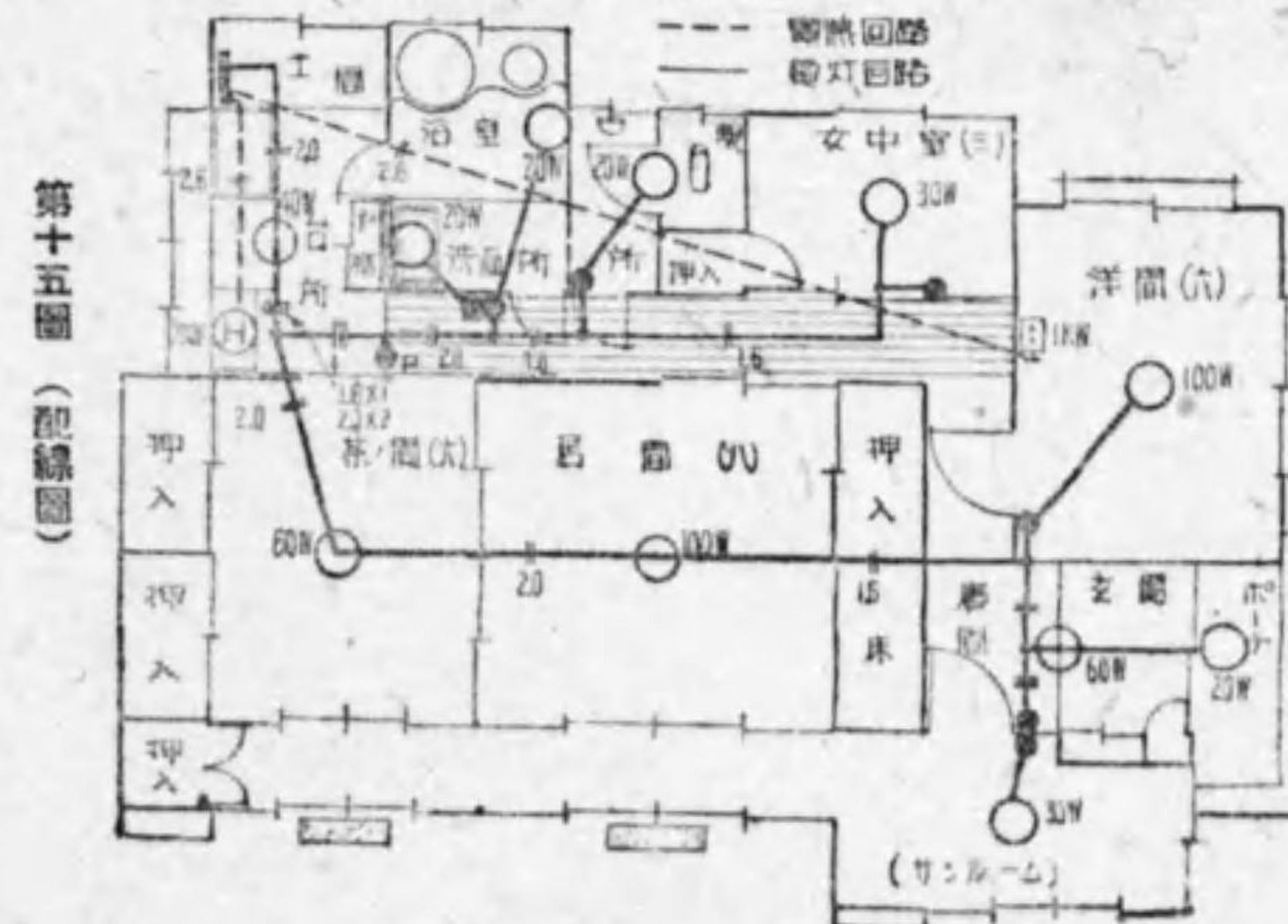
以上の知識で、第六圖、第九圖、第十一圖、第十三圖の配電盤電線接続圖に器具の容量を記入しやう。記入方法は第六表を参照の事。之は第十四圖の様になる。

第十四圖



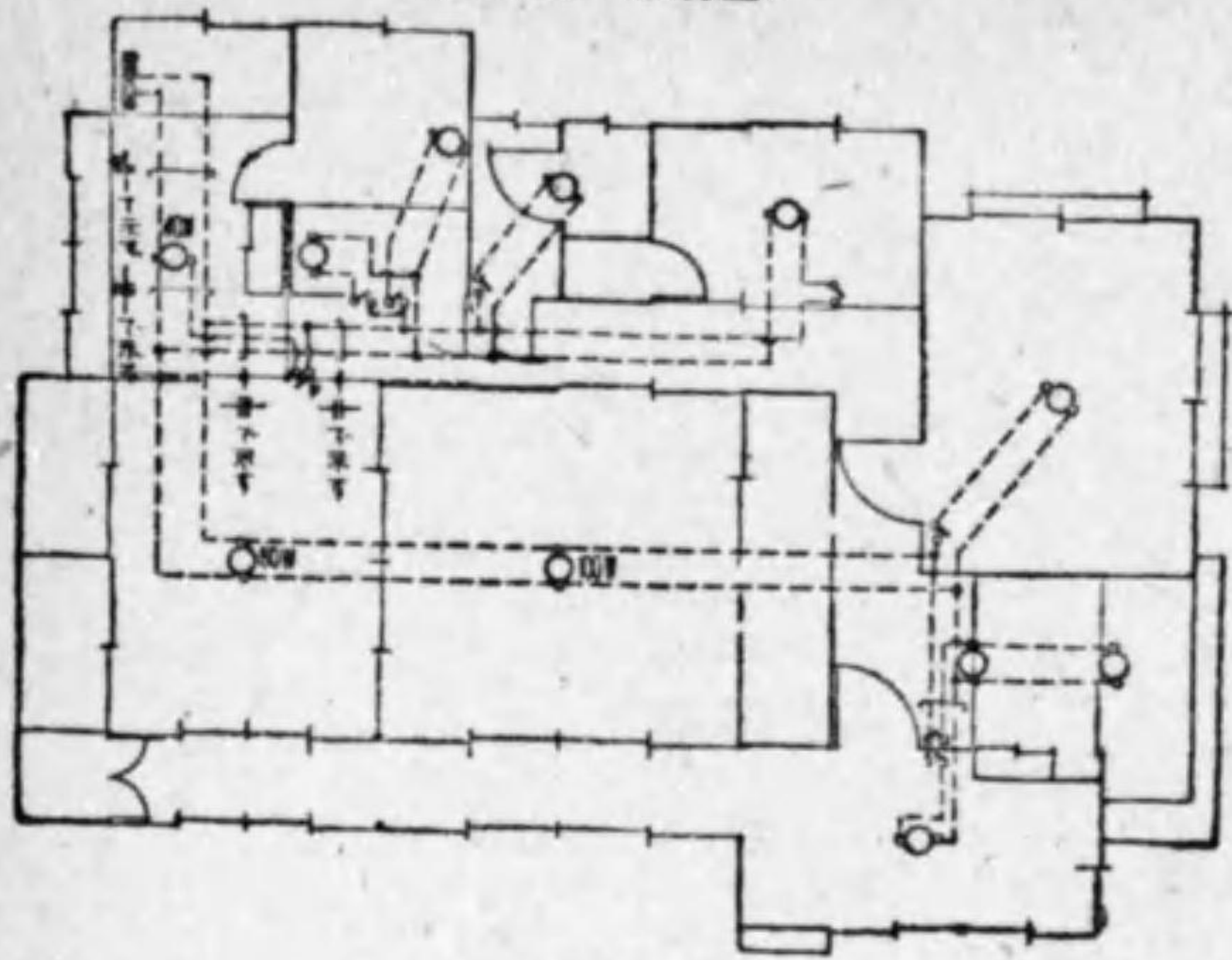
(註) 電流制限器の動作電流は契約量に調整す。

第五講 配線圖と結線法 (和風平屋建住宅の場合 其ノ五)



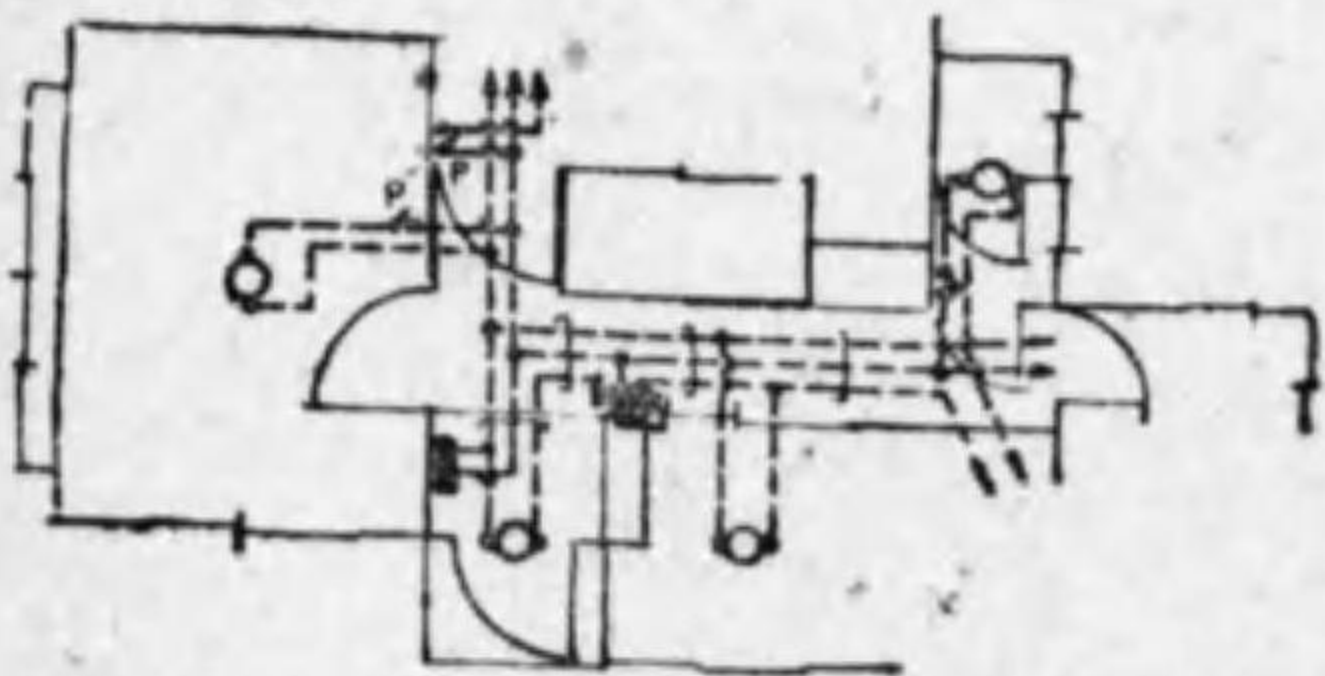
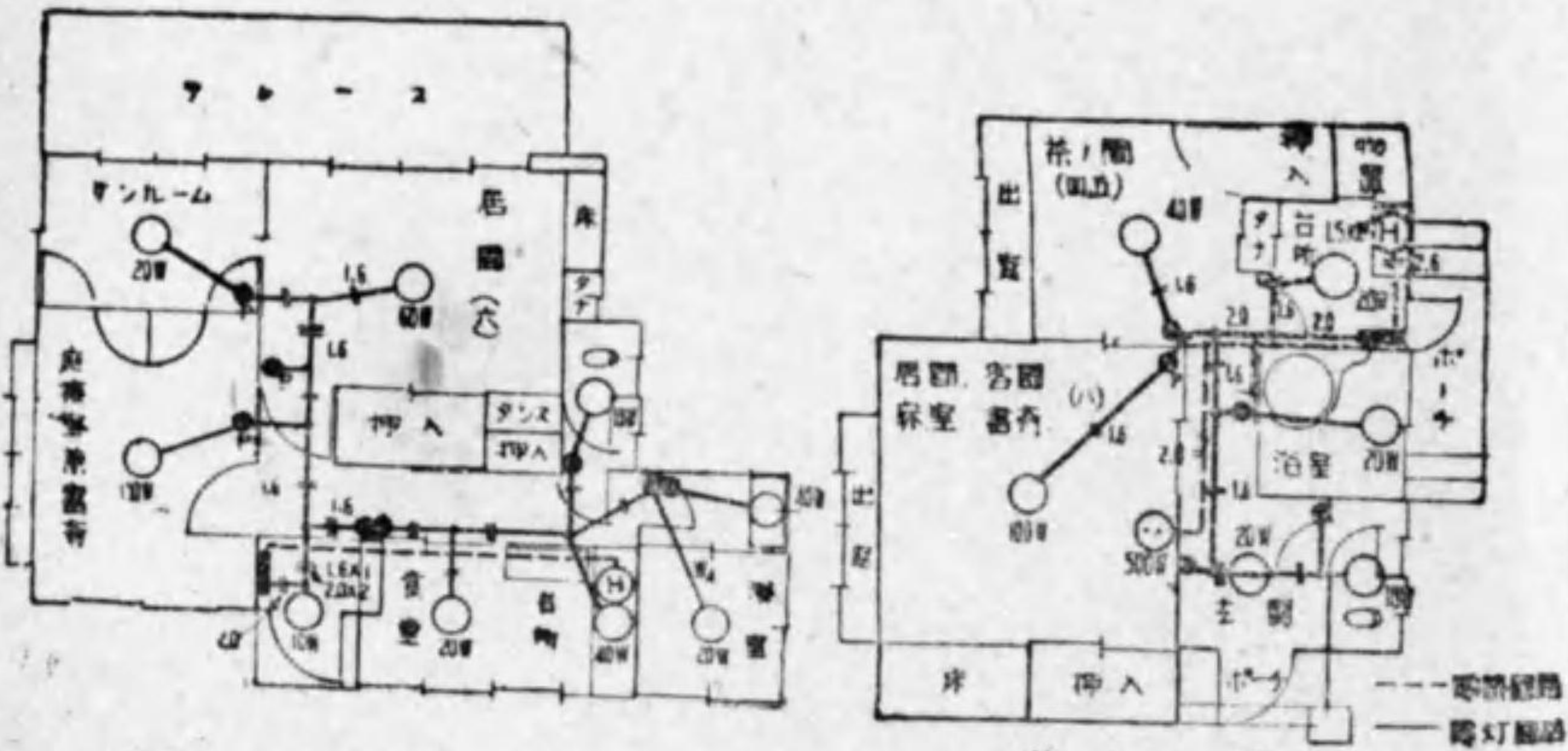


茲で暫く足踏みして点滅器を用いた電燈の配線圖作成の手法に就いて少しその結線  
第十六圖 (結線圖)



法と比較して解説して  
おく。第十五圖の配線  
圖を第十六圖の結線圖  
と比較すれば配線圖記  
號 ++ 卍 の用法がよく  
分る事と思ふ。  
本講に於てよく習得せ  
られ度い。

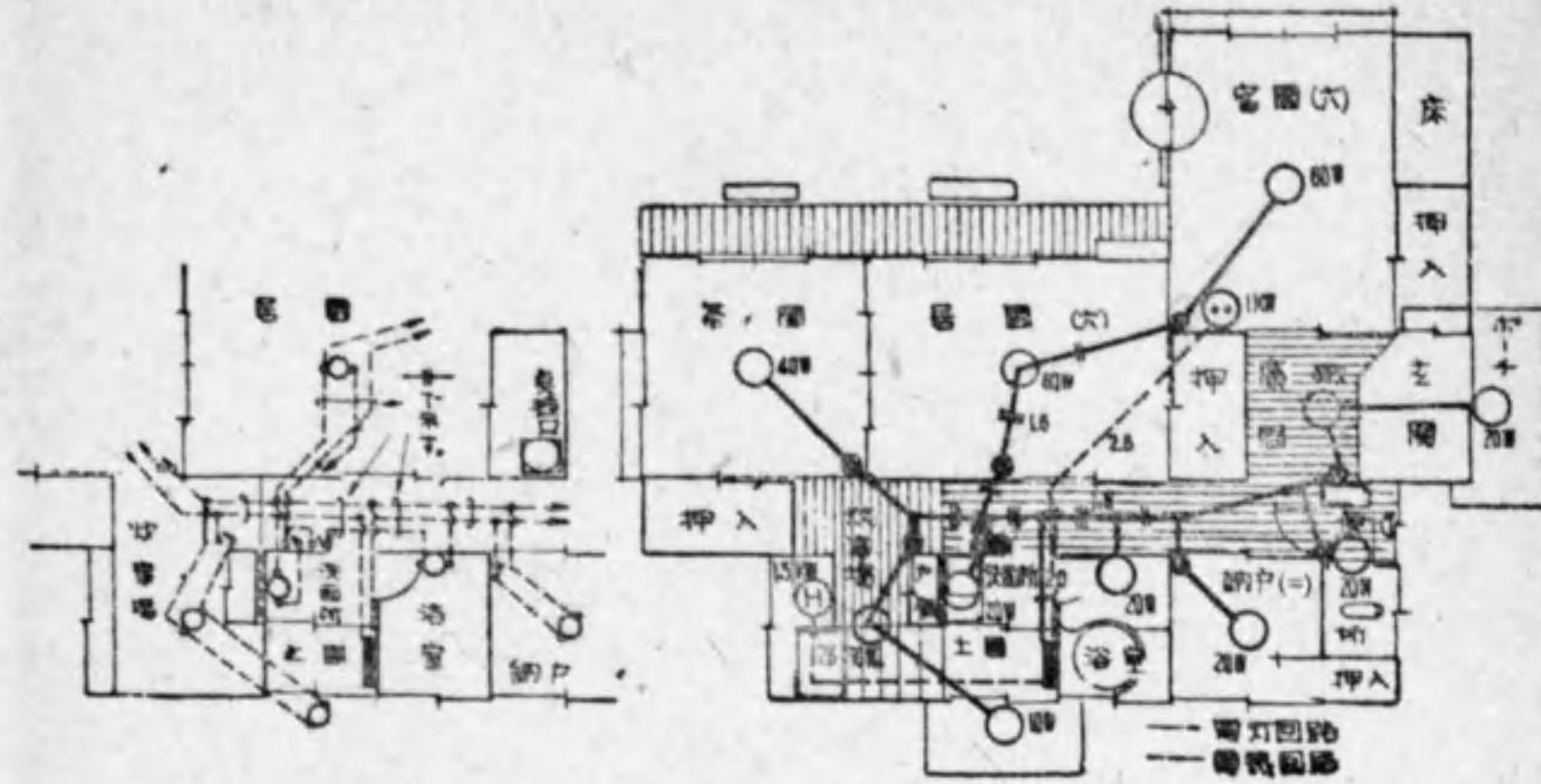
第十八圖 (A)



第十八圖 (B)

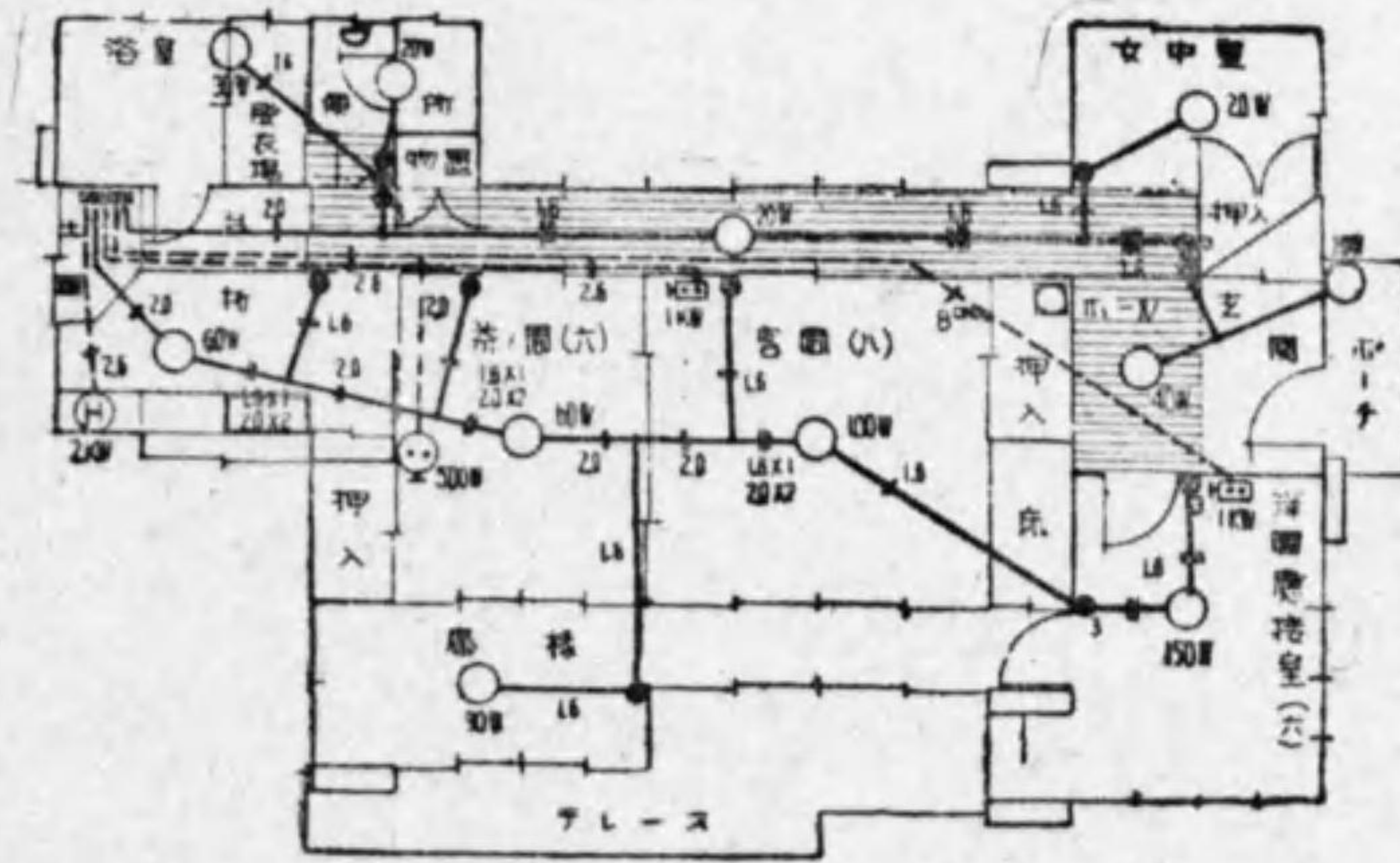
第十七圖

第十九圖 (A)



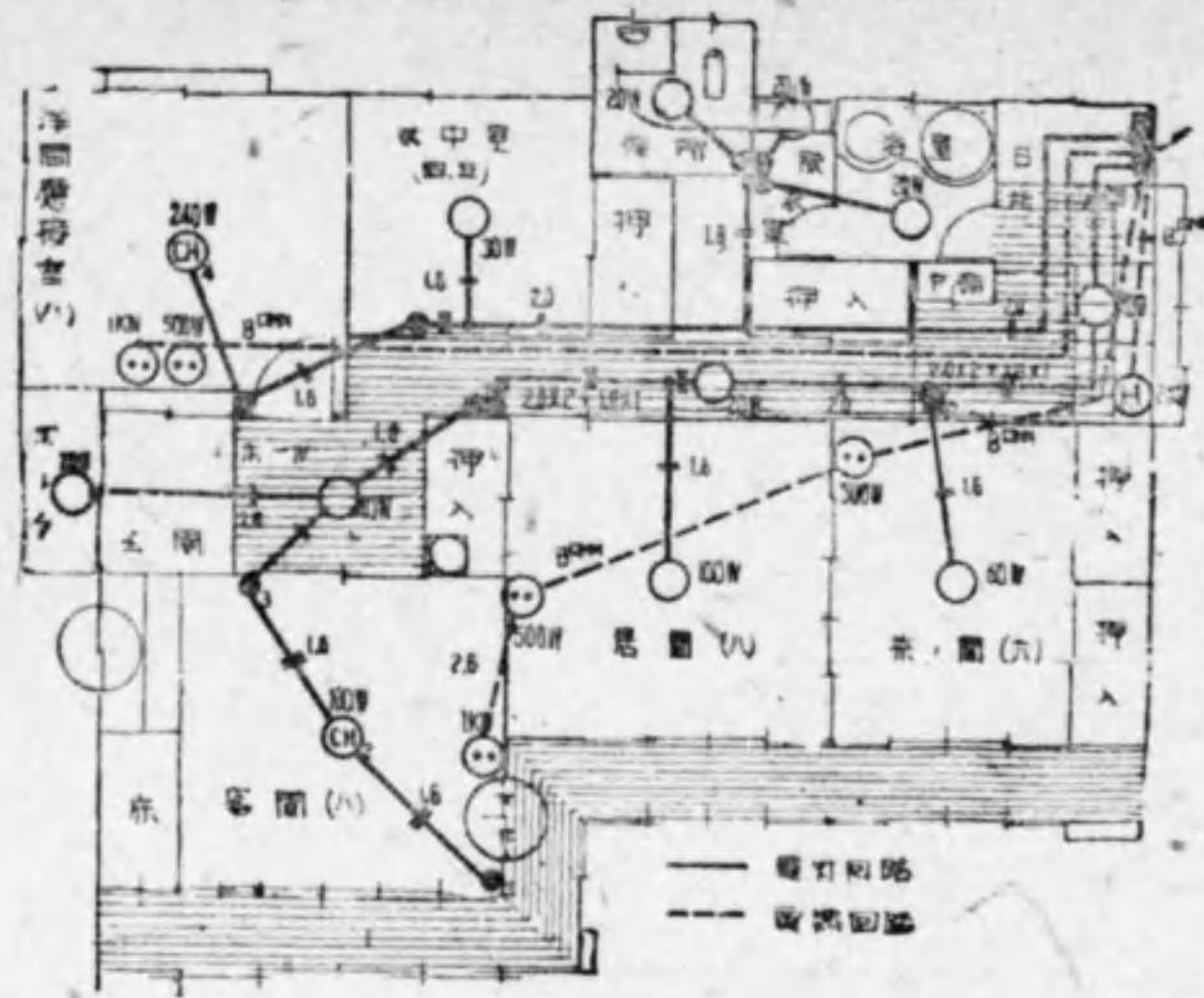
第十九圖 (B)

第二十圖  
平面圖

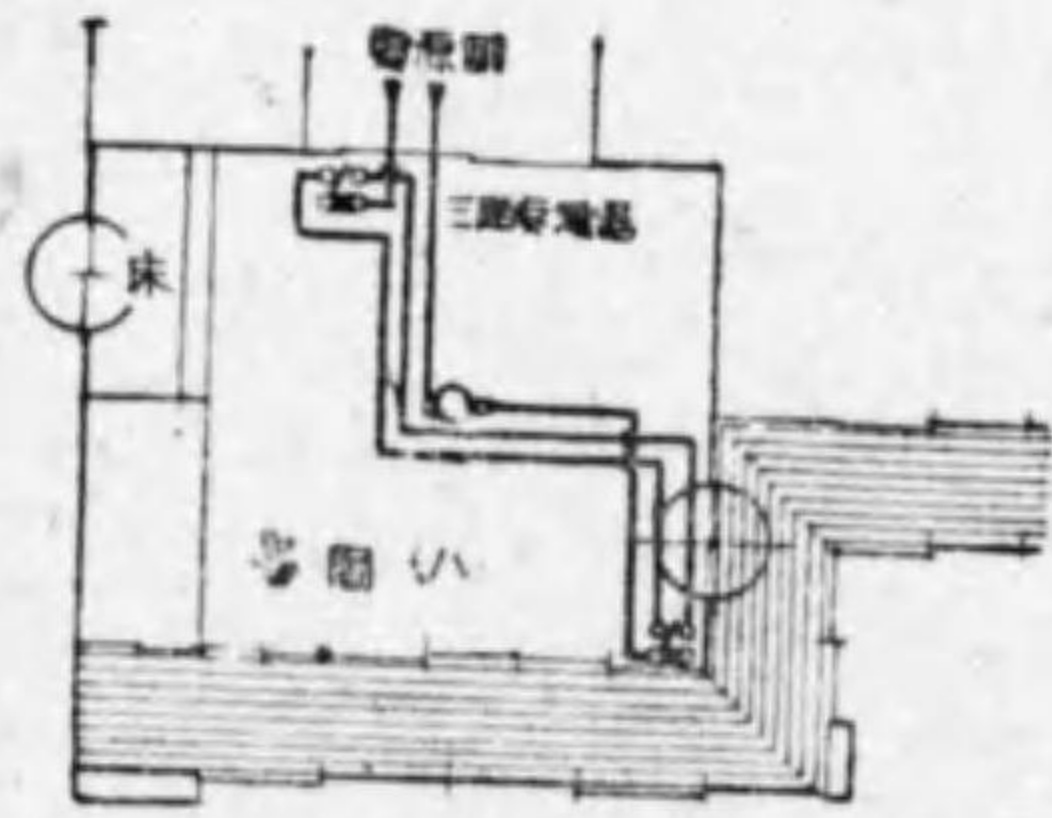




第二十一圖



第二十圖及第二十一圖に見る三路開閉器(記號●)を用いた二箇所点滅は、次の如き結線圖である。



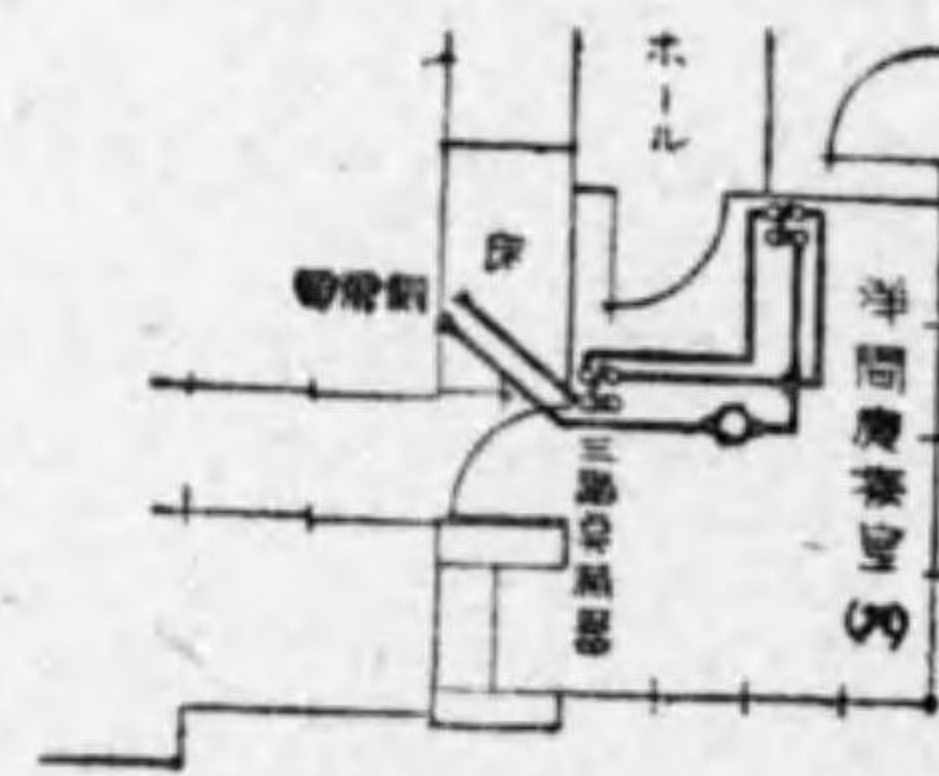
第二十二圖

一燈二箇所点滅法

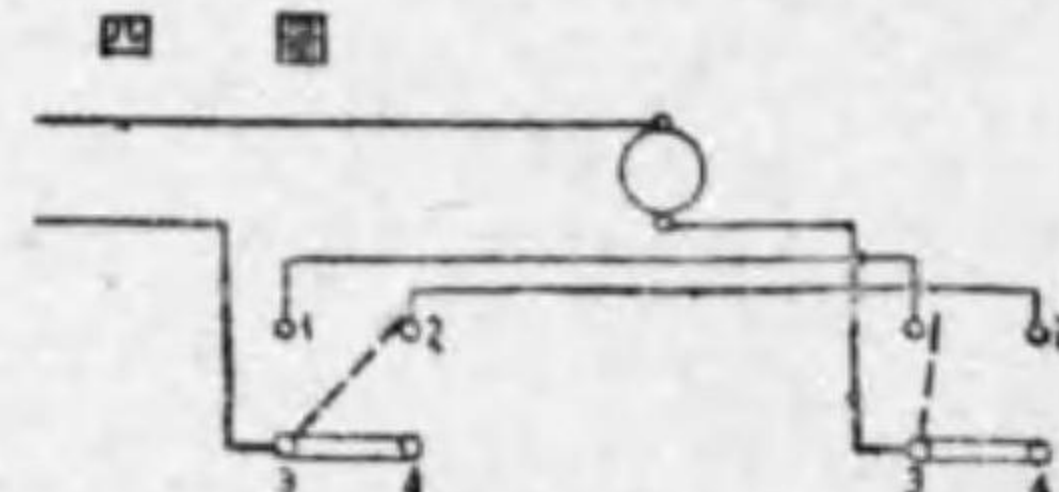
..... 可動接觸



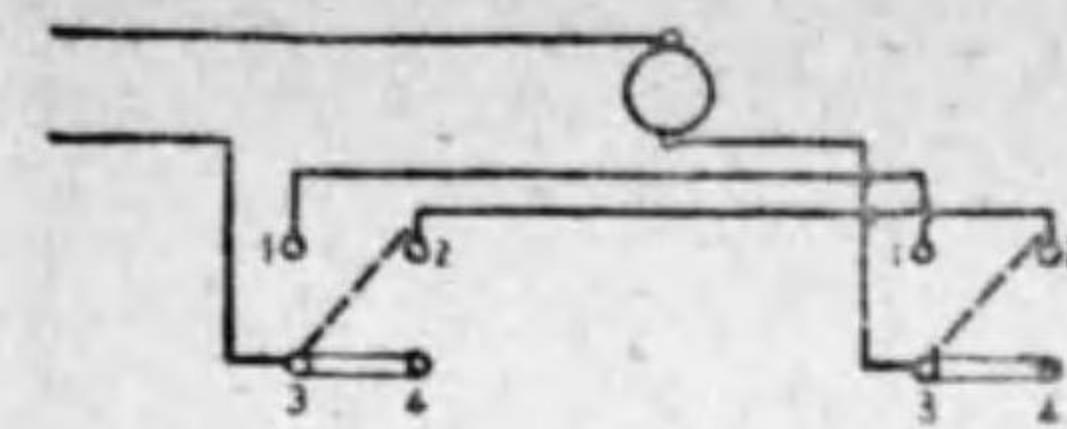
(A) この場合電燈は点じてゐるが



第二十三圖



(B) 左方の点滅器でその可動接觸を2側に倒せば電燈は消える。

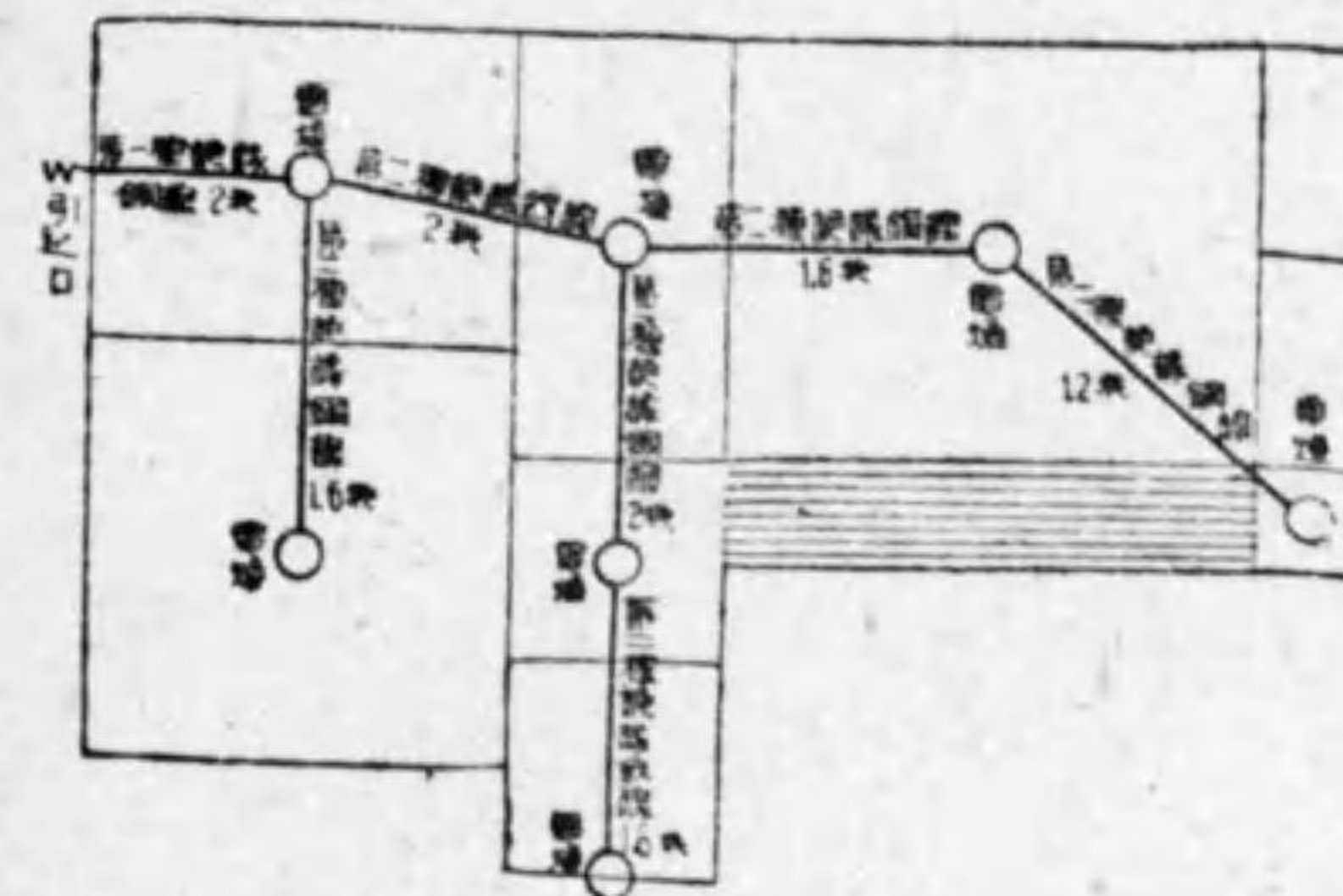


(C) (B)により消燈された電燈は右方の点滅器の可動接觸を2側に倒すことにより点燈する。或は(B)の場合左方の点滅器の可動接觸を元の位置に戻しても電燈は再び点する。

### 第六講 平屋建和風住宅の場合(其の六)

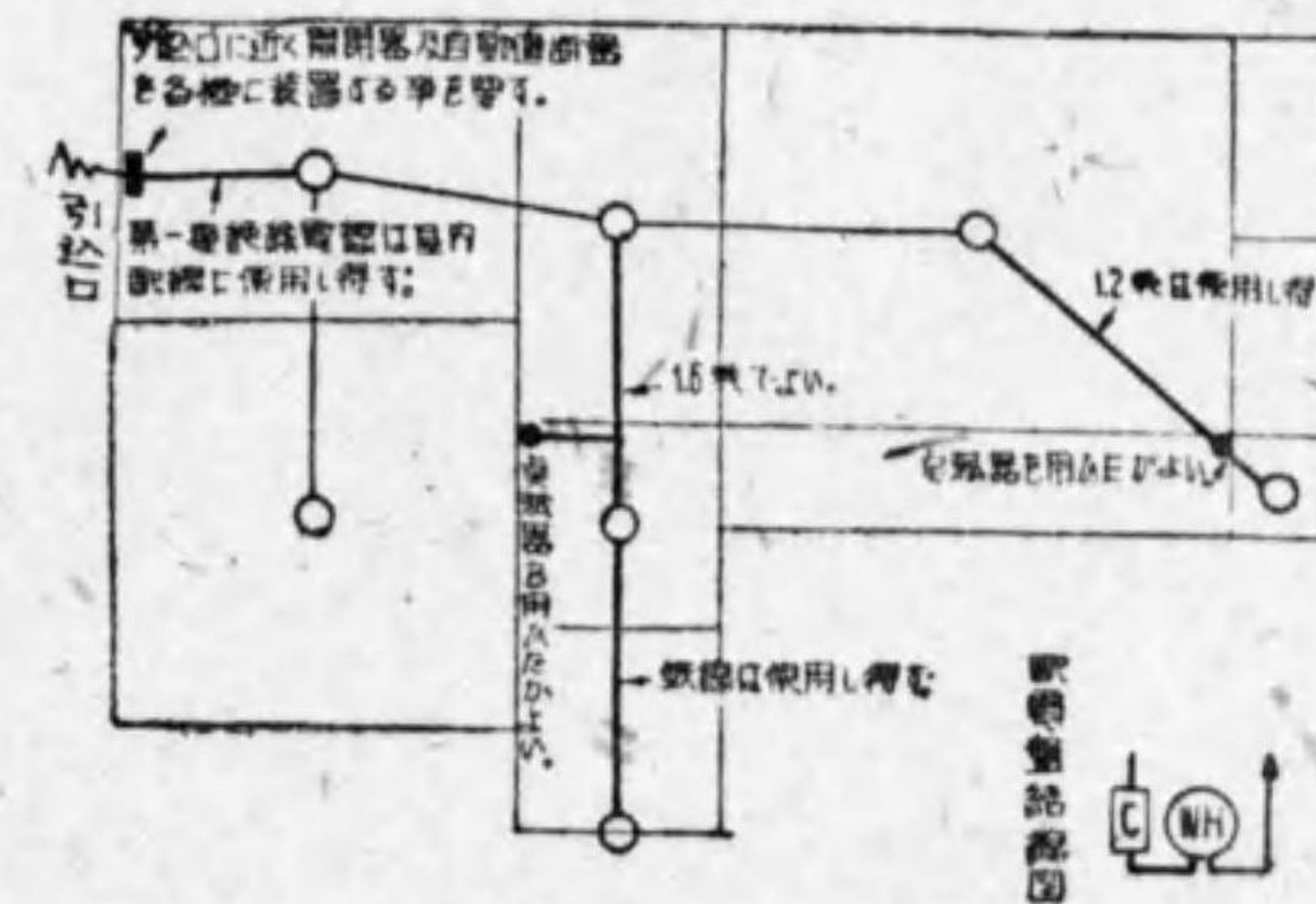
東京逓信局第一回乙種學術

下圖の様な配線圖あり。不適當な点又は悪い箇所があれば如何なる点か、但、全部碍子引出工事とす。



第二十五圖

此の問題は、今迄に述べて來たもの、復習としてよく研究され度い。  
引込口より各配線の末端まで記號及文字を精細に見る事である。  
不適當な点悪い箇所は第二十六圖の様に圖中に書込むと判りよい。又は箇條書としてもよい。



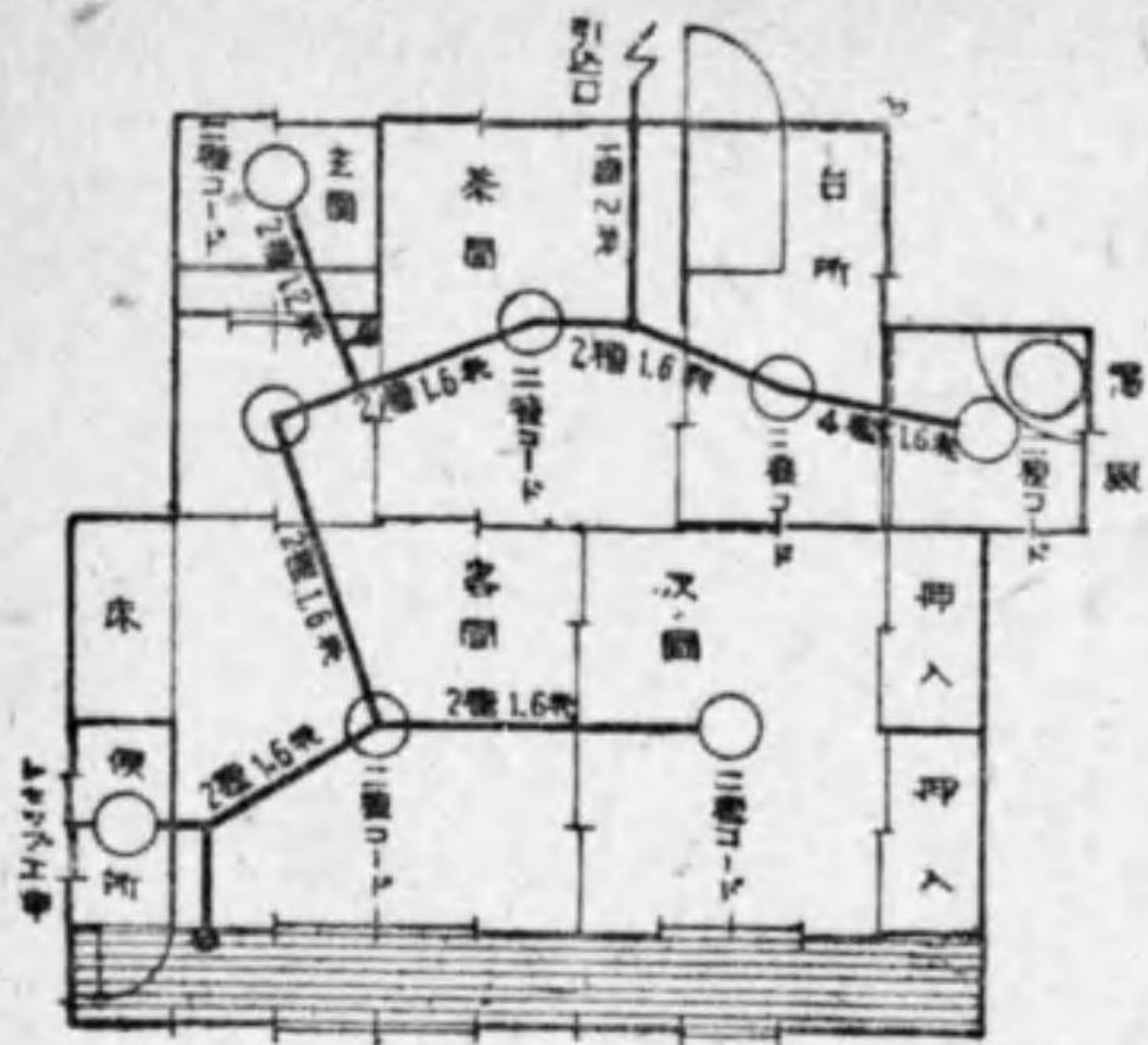
第二十六圖

### 第七講 平屋建和風住宅の場合(其の七)

熊本逓信局第一回乙種學術



次の様な「メートル」需要家の配線図があります。不適当な点又は間違つてゐる点を書き出しなさい。



第二十七圖

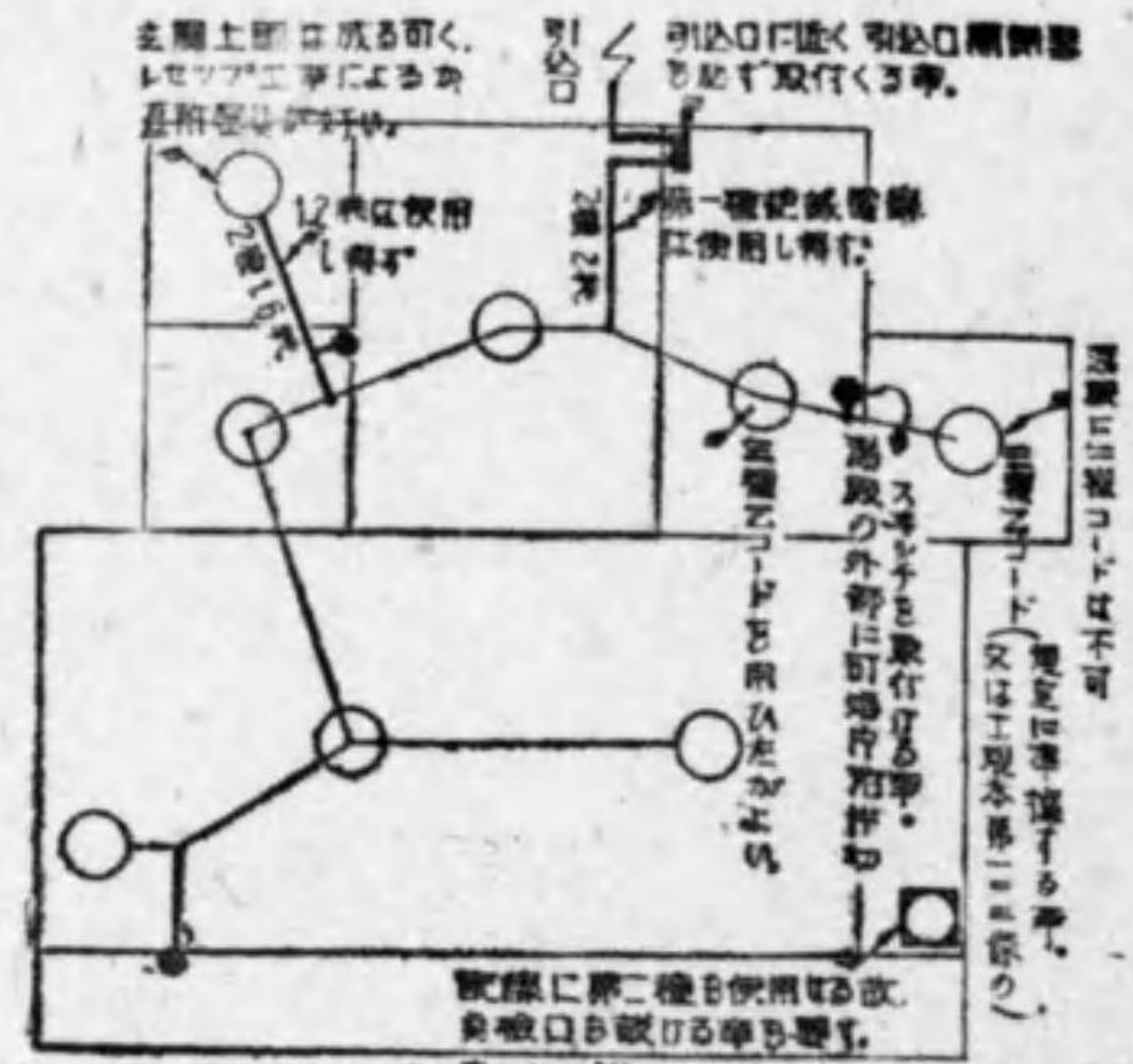
(注意) 圖面に使つてある符號は次の通りであります。

- 【符號】
- 配線
  - 電燈取付位置
  - 片切スイッチ

(註) 引込口開閉器及計器は配電盤(杉板製)に取付け、且檢針に便利な場所を選定して適當に取付ける

支關二疊(取次間)及台所に片切スイッチを挿入すれば結構、但し取次間の電燈と支關土間の電燈を一箇のスイッチで点滅させるも可

配電盤結線圖省略

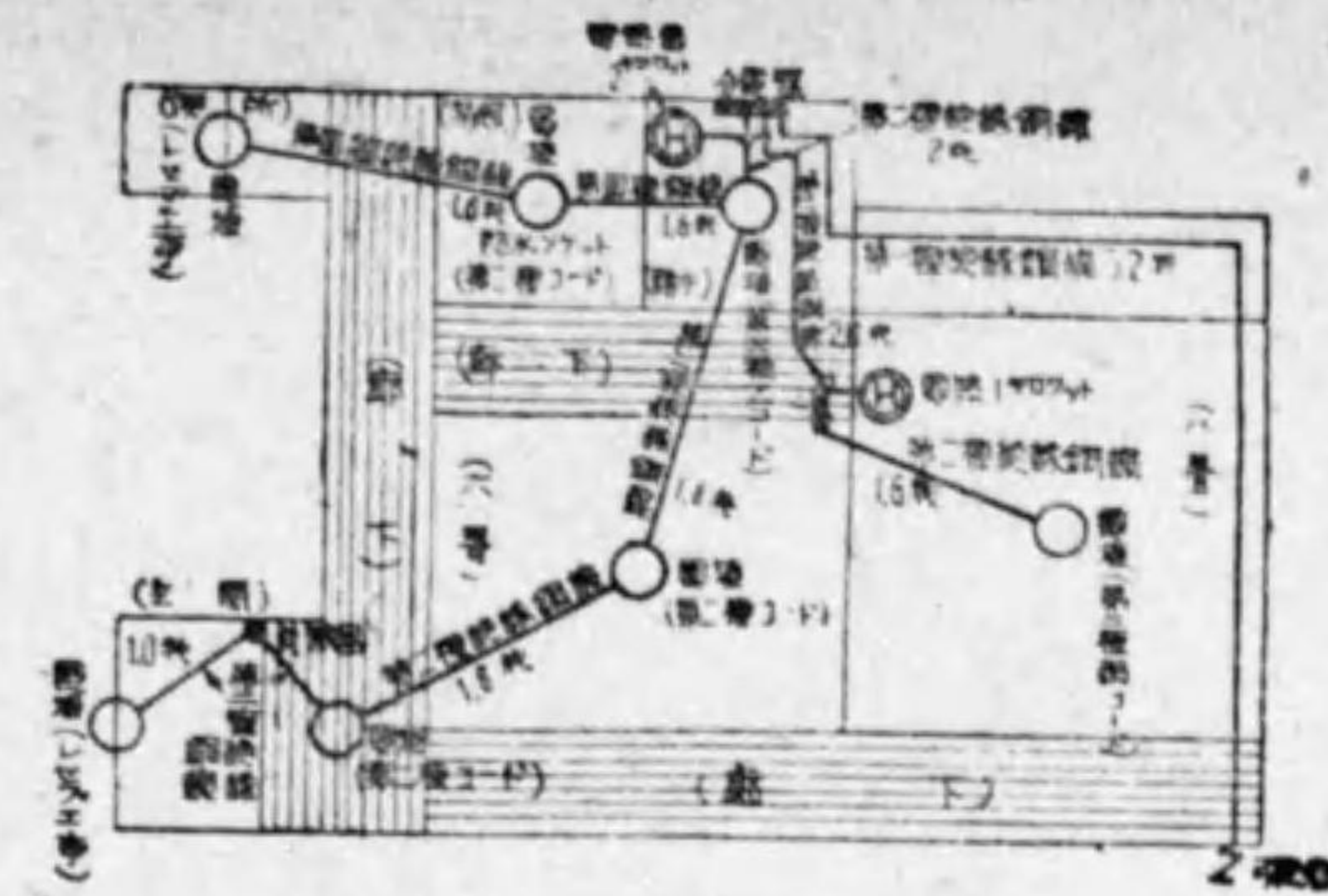


第二十八圖

### 第八講 平屋建和風住宅の場合(其の八)

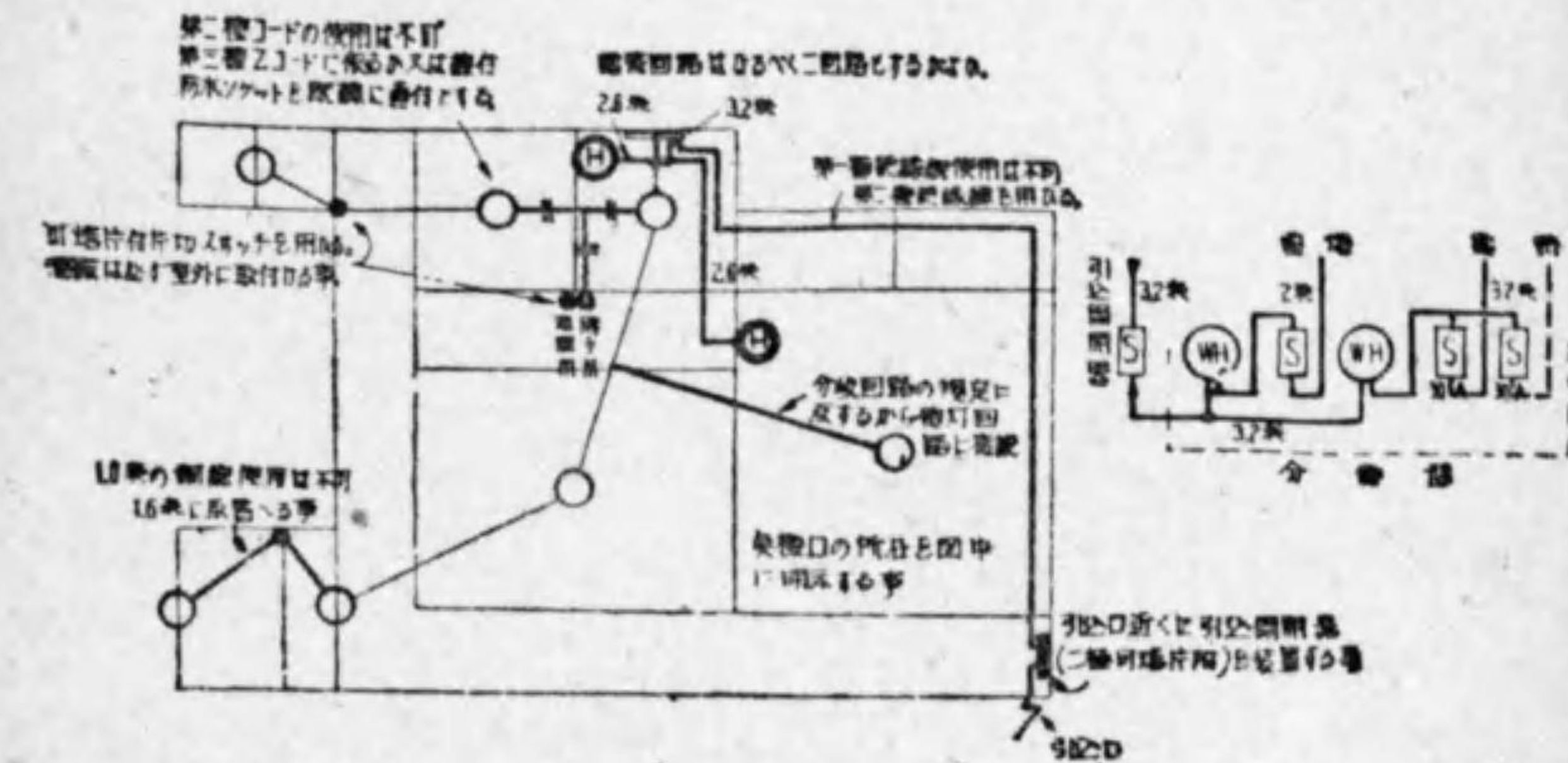
東京逓信局第一回甲種學術

次圖の如き配線圖あり。若し不適当な点、悪い個所があれば如何なる点か。但、全部点檢し得る隠蔽工事に於ける碍子引工事とす。



第二十九圖

点檢口の所在を明記する事



第三十圖

### 第九講 平屋建和風住宅の場合(其の九)

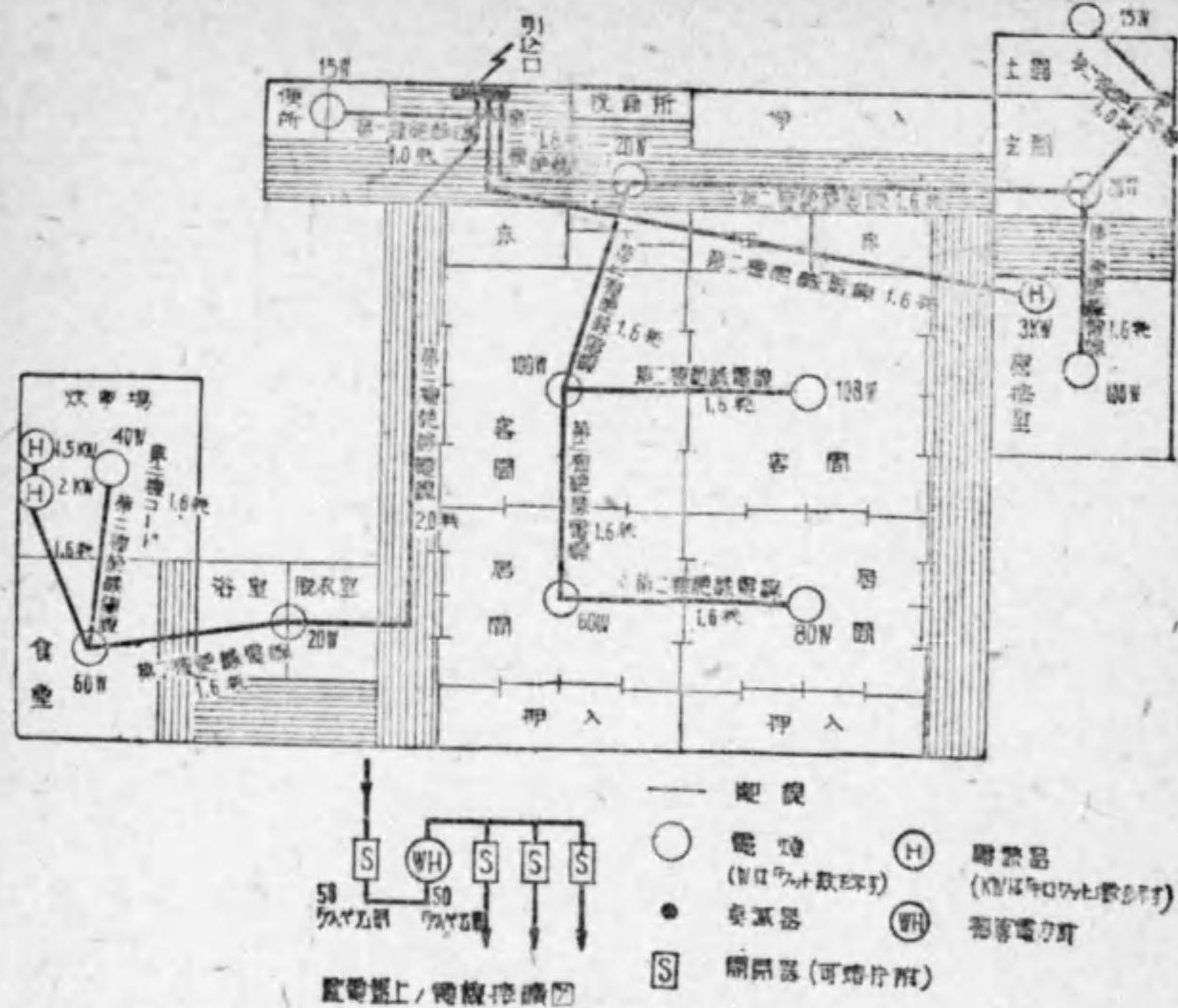
廣島逓信局第二回甲種學術

次圖の如き「メートル」需要家の配線圖がある。若し不適当な点、又は間違つてゐる点があれば、之を指摘せよ。

但、圖面に使用せる符號は次の通りである。

各所に不適当、間違つてゐる点がある。之を第三十二圖(35頁)の如く訂正し(太線の部分)且次の諸点をも考慮すること。





第三十一圖

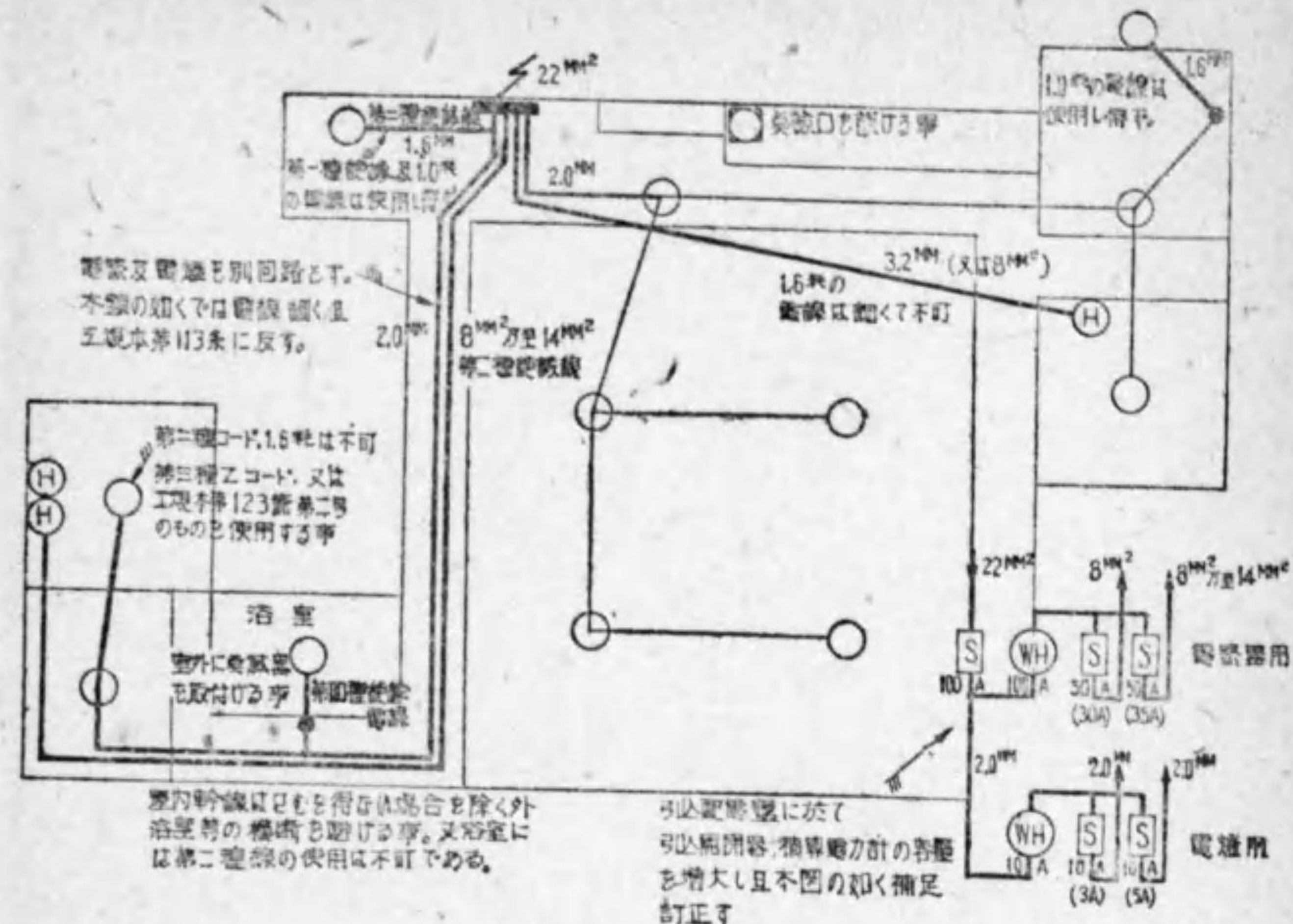
- ① 屋内配線に第二種絶縁電線を使用している点よりして、点検口を設けるか、又はその所在を明記する必要がある。若し之を設けてないとすれば、第二種絶縁電線の使用は不可である。
- ② 配電盤結線図には、器具の容量を明記すべきである。同圖中( )の中の数字は可熔片の定格電流を示す。
- ③ 便所、洗面所等、常時不必要と思はるゝ箇所の電燈には、なるべく点滅器を使用すべきである。
- ④ 本問題の圖では利然しないからその儘とするが、引込配電盤は検針の便利な場所を選定すること。

### 第十講 二階建和風住宅の場合(其の一)

#### (1) 配線の一般

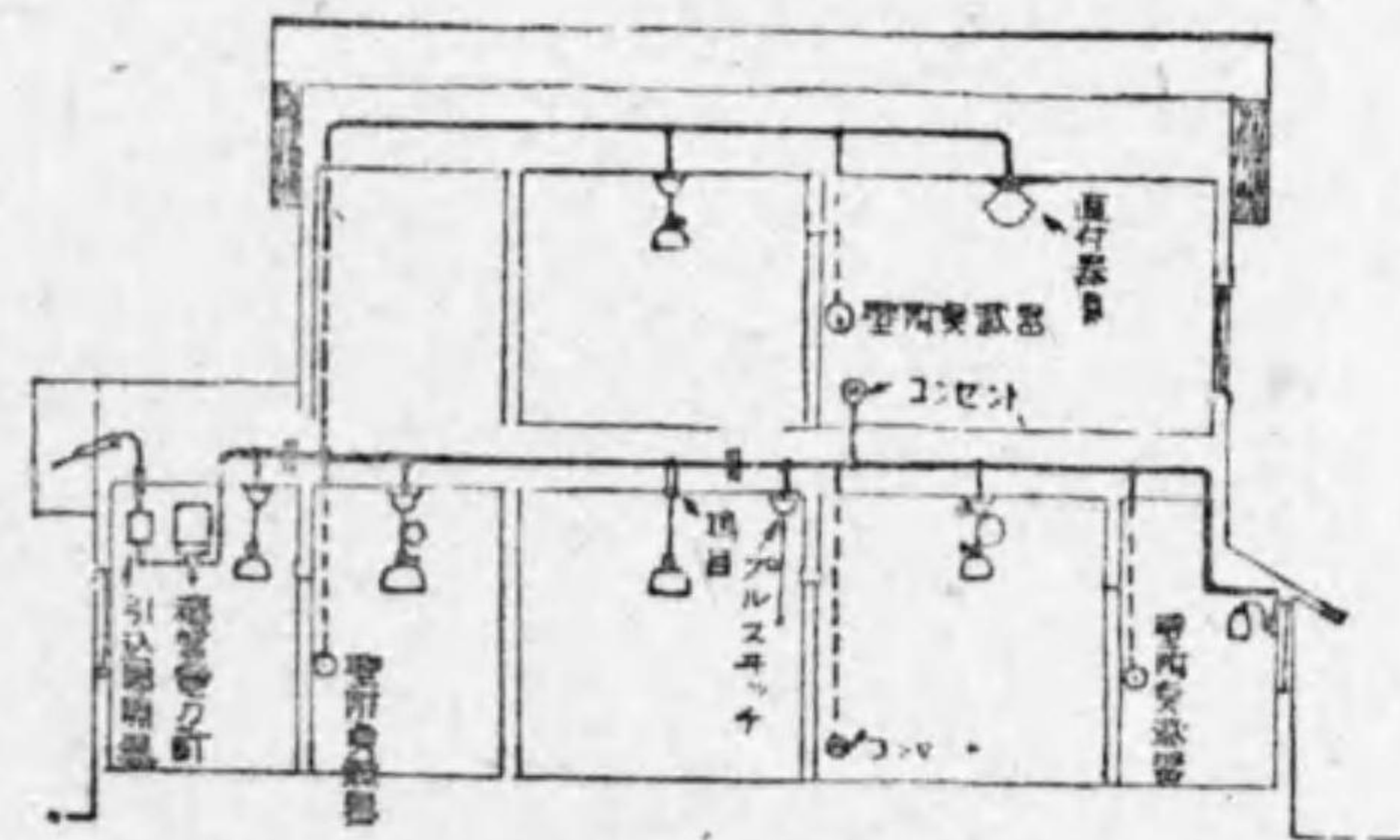
二階建、建物に於ては、第五圖に見る様に点検出来る掩蔽箇所と点検出来ない掩蔽

場所とがある。又二階への立上り、「コンセント」、点滅器への立上り、引下げを明示



第三十二圖

すれば第卅三圖の如くである。特に二階の「コンセント」及点滅器への立上り引下げ



第三十三圖

に留意され度い。

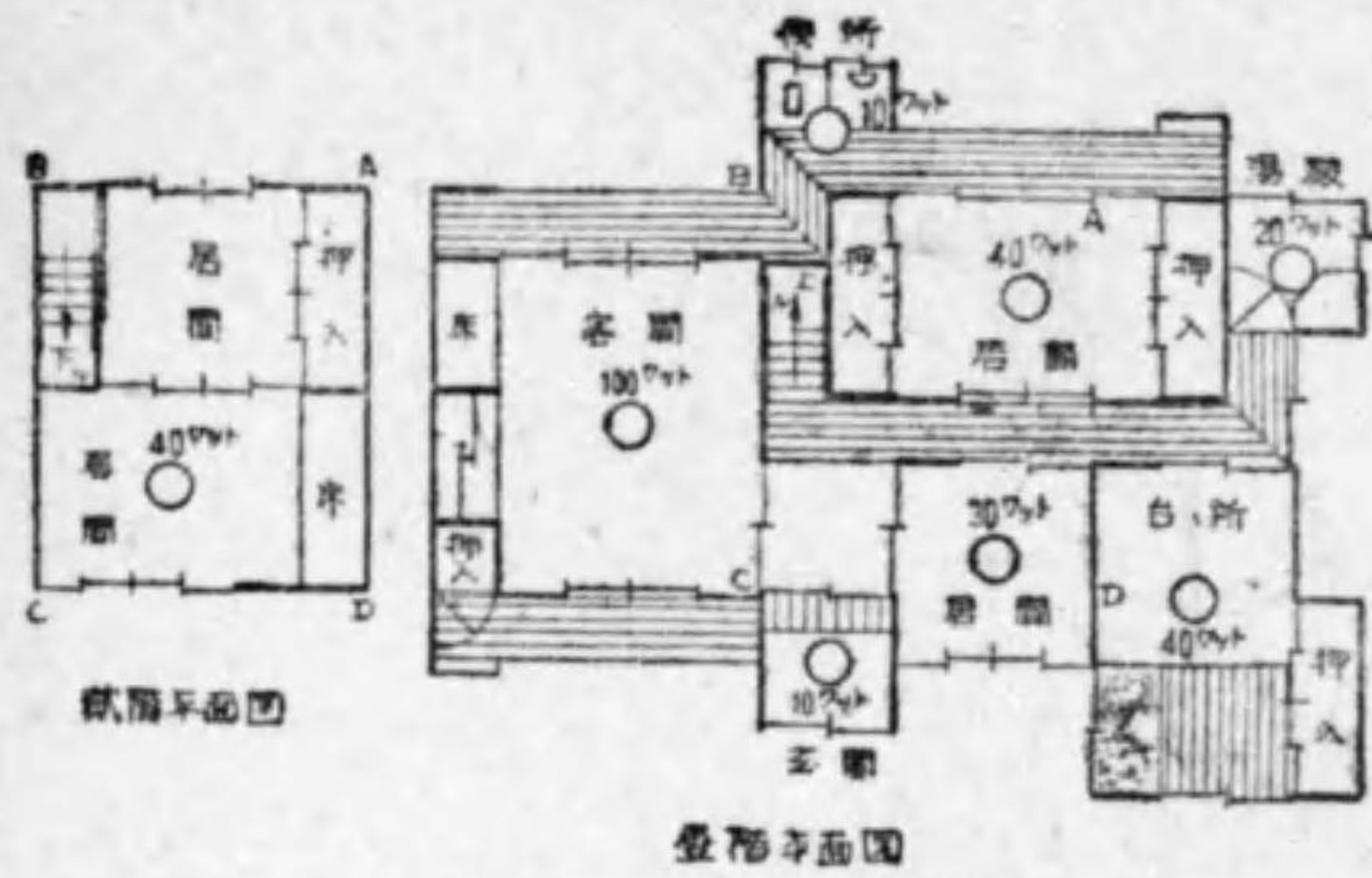
其他前講のものと余り大差ない。立上り、及引下げに木製線樋を用ひるか、金屬管



(日本壁に埋込む場合は五厘厚金属管を用ひてよい)を用ひるかは建物の構造及その施設場所により適當に決定すべきである。

(2) 間取平面圖と器具配置

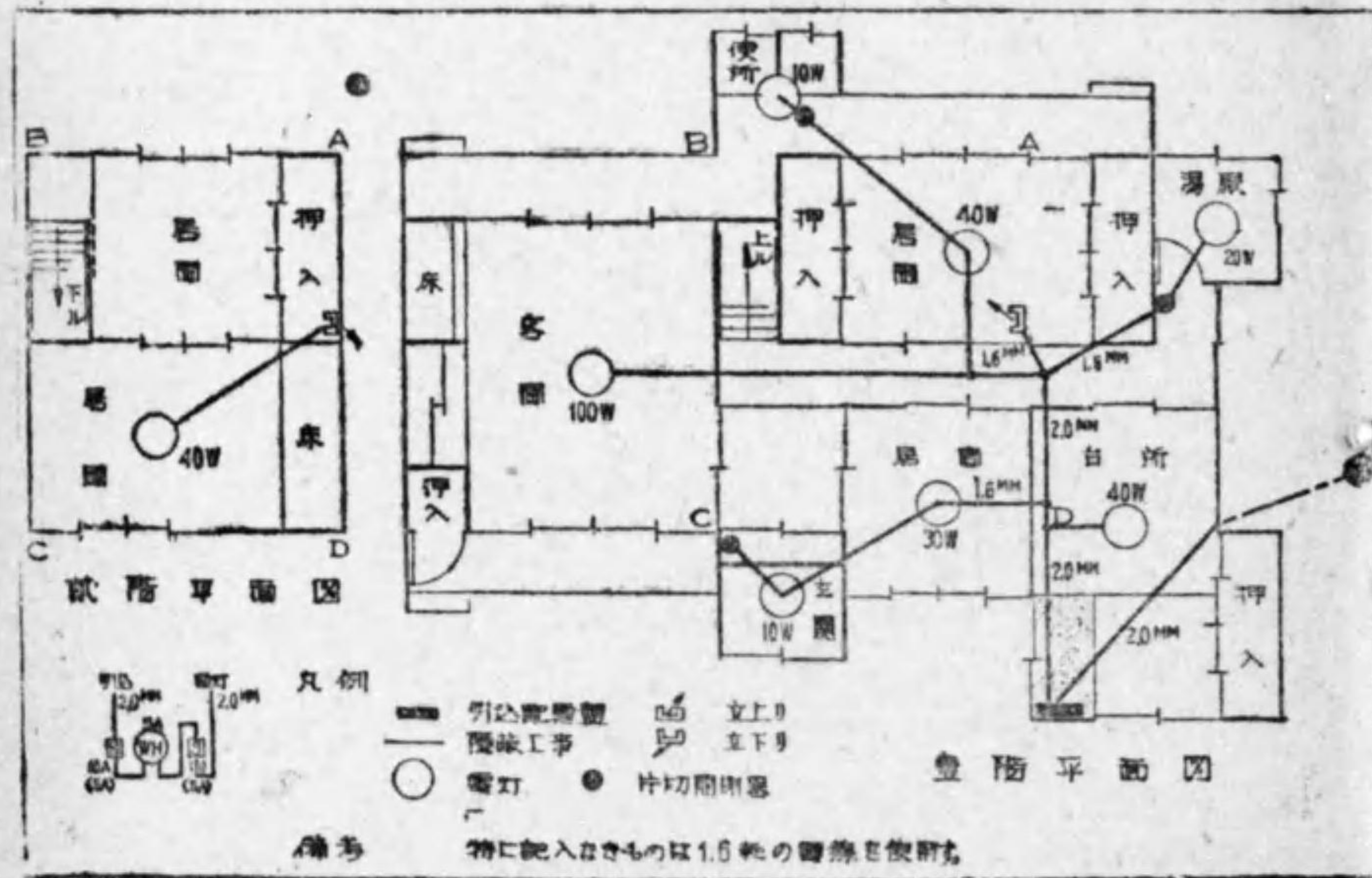
次の様な「メートル」需用家で、○印で示した位置に電燈を取付け度いと思ひます引込柱が圖の様な位置にあつて、それより引込むものとすれば、配線をどうすればよいか、記入しなさい。(熊本通信局第二回乙種學術)



第三十四圖

引込配電盤 ■ 露出工事 ..... 片切開閉器 ● 隠蔽工事 —  
木製線樋工事立上り □ 立下り

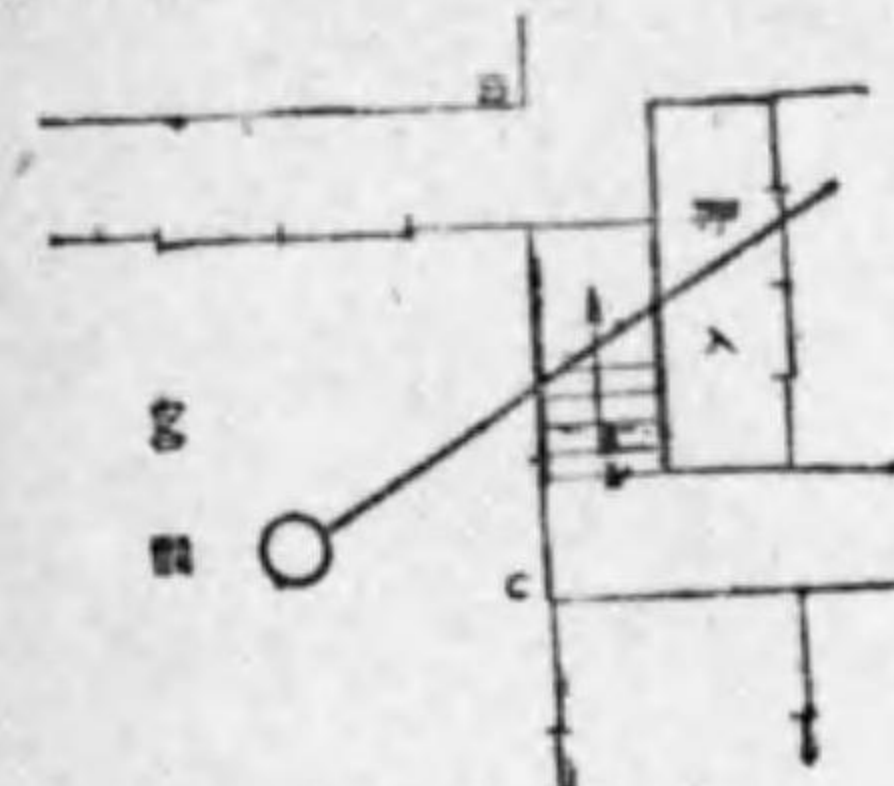
- (註) ① 使用電線の太さを記入しなさい。(電線の種類は記入しなくてよろしい)
- ② 玄関、湯殿、便所は、片切開閉器を使ひなさい。
- ③ 配線を書く時次の符號を用ひなさい。



豊階平面圖

(3) 配線工事と配線圖

此の配線圖を書く前に、二階、一階の關係位置を正しく認識しなければならない。本問題に於ては A, B, C, D の文字を以て親切にその關係位置を示されてゐるが、之の與へられてゐない場合が多い。この關係を知り得る最も簡単な方法は一階及二階を結ぶ階段を正しく見る事である。又階段に就いて注意する事は、圖の様に配線が一階々段室を横切る事である。



第三十六圖

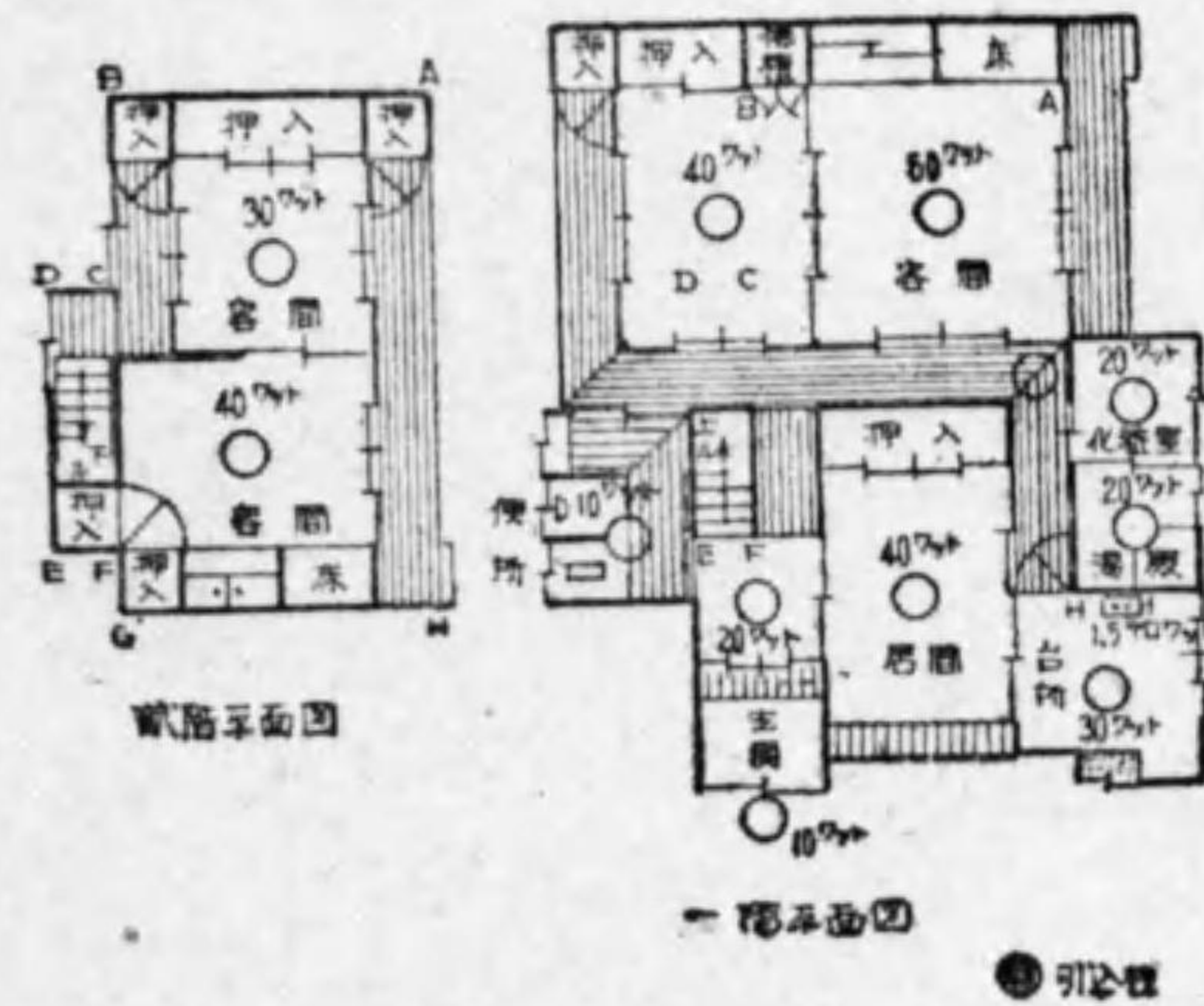
このいけない事は説明を要しない事と思ふ。又階段の中途に電燈を取付ける場合は、階段の上下に三路点滅器を用ひるがよい。

第十一講 二階建和風住宅の場合 (其の二)

熊本通信局第二回甲種學術

(1) 間取平面圖と器具配置

次圖の様な「メートル」需用家で○印で示した位置に電燈を、□印で示した位置に電熱器を取付け度いと思ひます。引込柱が圖の様な位置にあつて、それより引込むものとすれば、配線をどうすればよいか記入しなさい。



第三十七圖

- (注意) ① 使用電線の太さを記入しなさい。(電線の種類は記入しないでよろしい)
- ② 配線圖を書くとき次の符號を用ひなさい。



引込配電盤 ■■■ 露出工事 …… 隠蔽工事 —  
 片切スイッチ ● 木製線樋立上り ㊦ 立下り ㊧

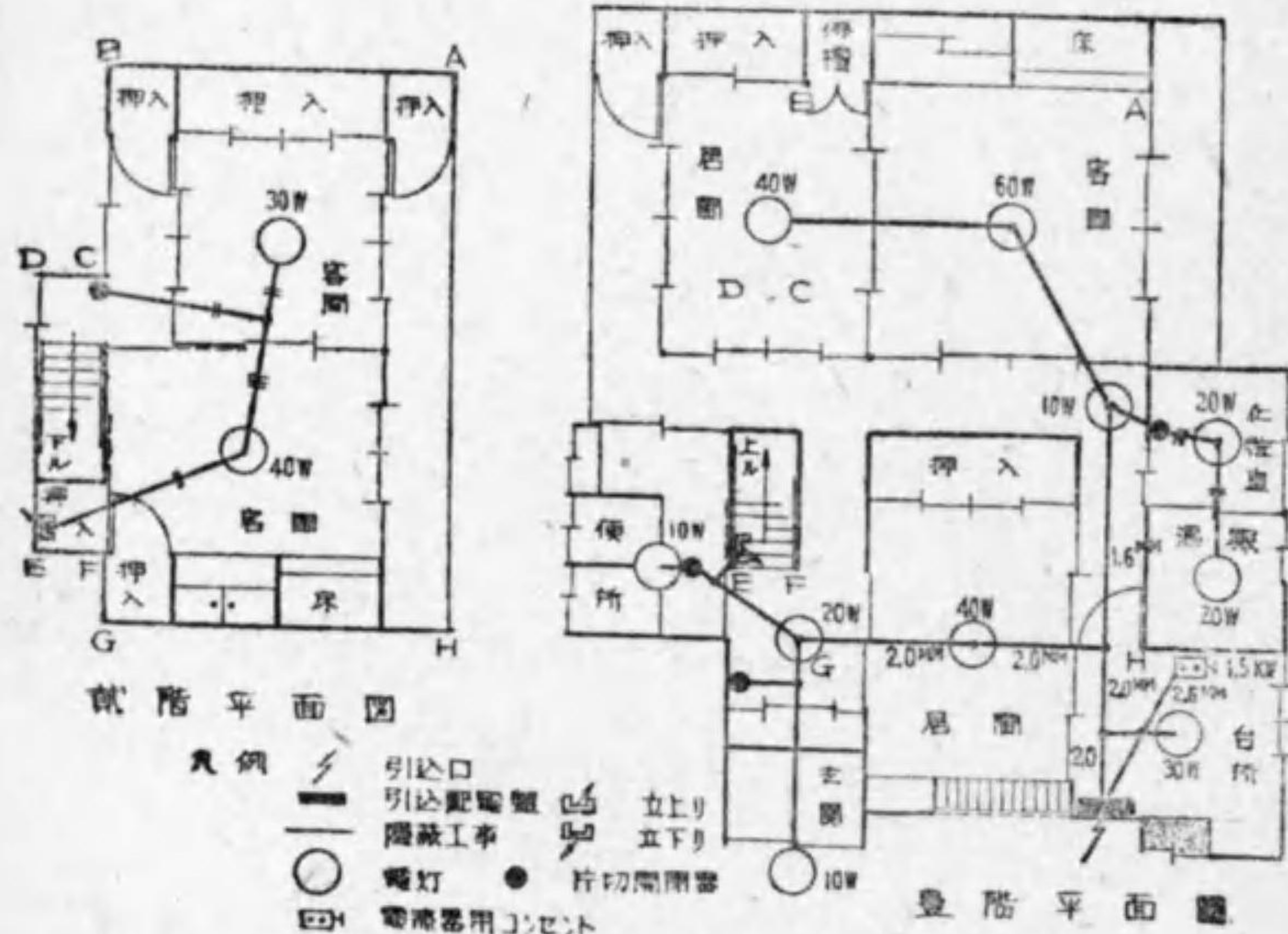
② 二階客間（共通に）便所、玄関、湯殿は片切スイッチを用ひなさい。

(2) 配線工事と配線圖

先づ一階と二階の關係位置を正しく見定める事、本問題に於ても A,B,C,D,E,F,G 及 Hの文字を以て親切に示して呉れてゐる。引込口の位置を決定し、引込口配電盤を取付け、それより屋内配線に移る順序は、前講までの場合と同様である。

木製線樋の立上り場所は、なるべく押入内がよろしい。階下は点検出来る掩蔽場所 二階は点検出来る掩蔽場所として、使用電線の種類を考慮すべきだが、茲では電線の種類は記入しなくてもよいのであるから、單に電線の太さだけ記入しておく。従つて点検口の位置も記入しない。

第三十八圖



例 引込口 引込配電盤 立上り 隠蔽工事 立下り 電灯 ● 片切開閉器 電器器用コンセント

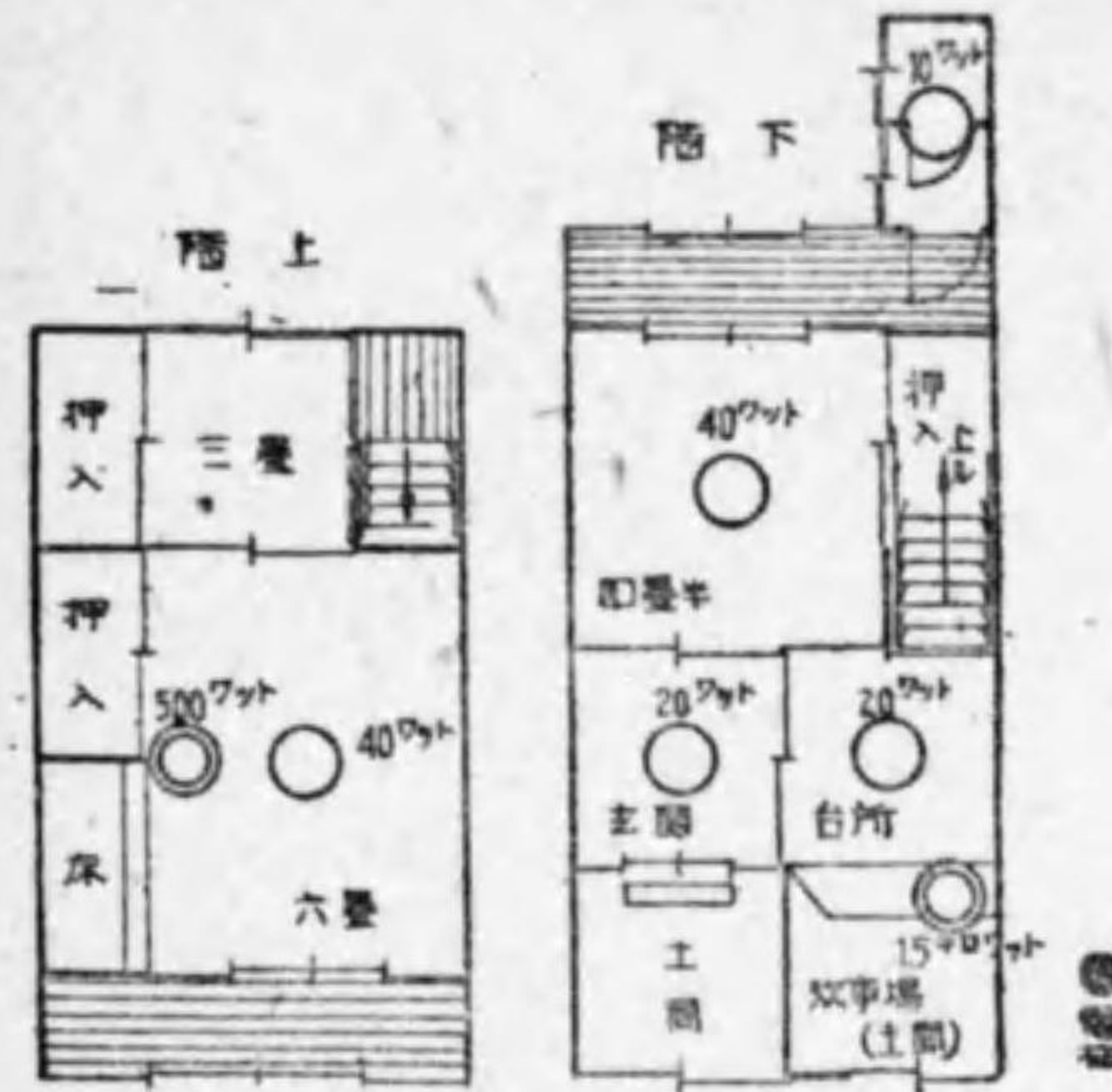
備考 常に記入なきものは 1.6 線の電線を使用す、引込線は 2.6 線を使用す。

引込柱

第十二講 二階建和風住宅の場合（其の三）  
 大阪通信局第一回甲種學術

(1) 間取平面圖と器具配置

圖の様な「メートル」需要家で○印で示した位置に電燈を、◎印で示した位置に電熱器を取付けたいと思ひます。引込電柱が圖の様な位置にあつて、それから引込むものとすれば、配線を如何にすればよろしいか、記入しなさい。

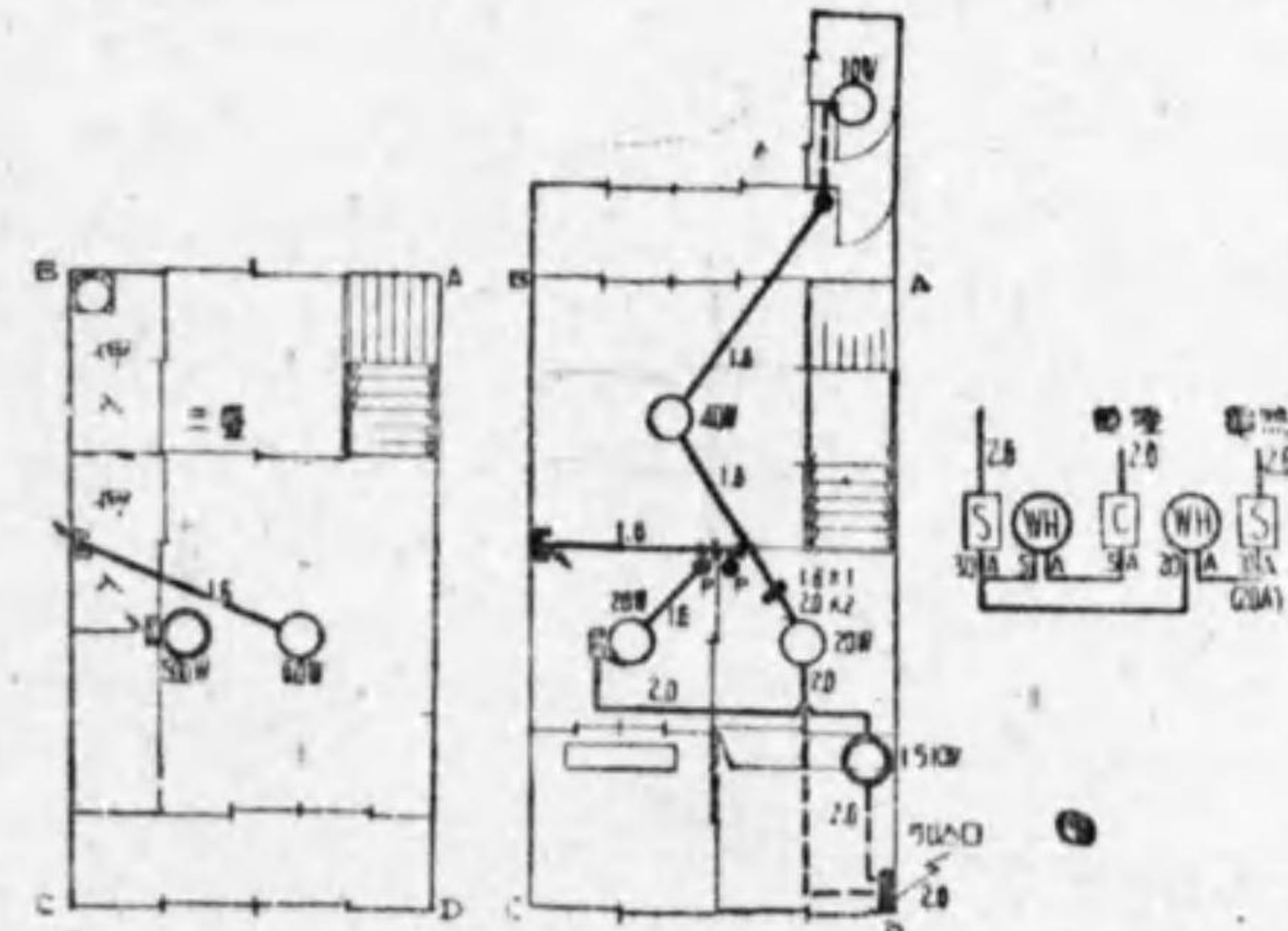


第三十九圖

(註) ① 配線圖を書くとき次の符號を用ひなさい。  
 引込配電盤 ■■■  
 可熔片附片切スイッチ ●  
 隠蔽工事 —  
 露出工事 ……  
 ② 玄関、炊事場、便所には可熔片附片切「スイッチ」を用ひなさい。  
 ③ 電線の太さを書入れなさい。

(2) 配線工事と配線圖

本問題では一及階二階の關係位置を定める事を受験者の頭に委せられてある。先づ階級を見るべきである。



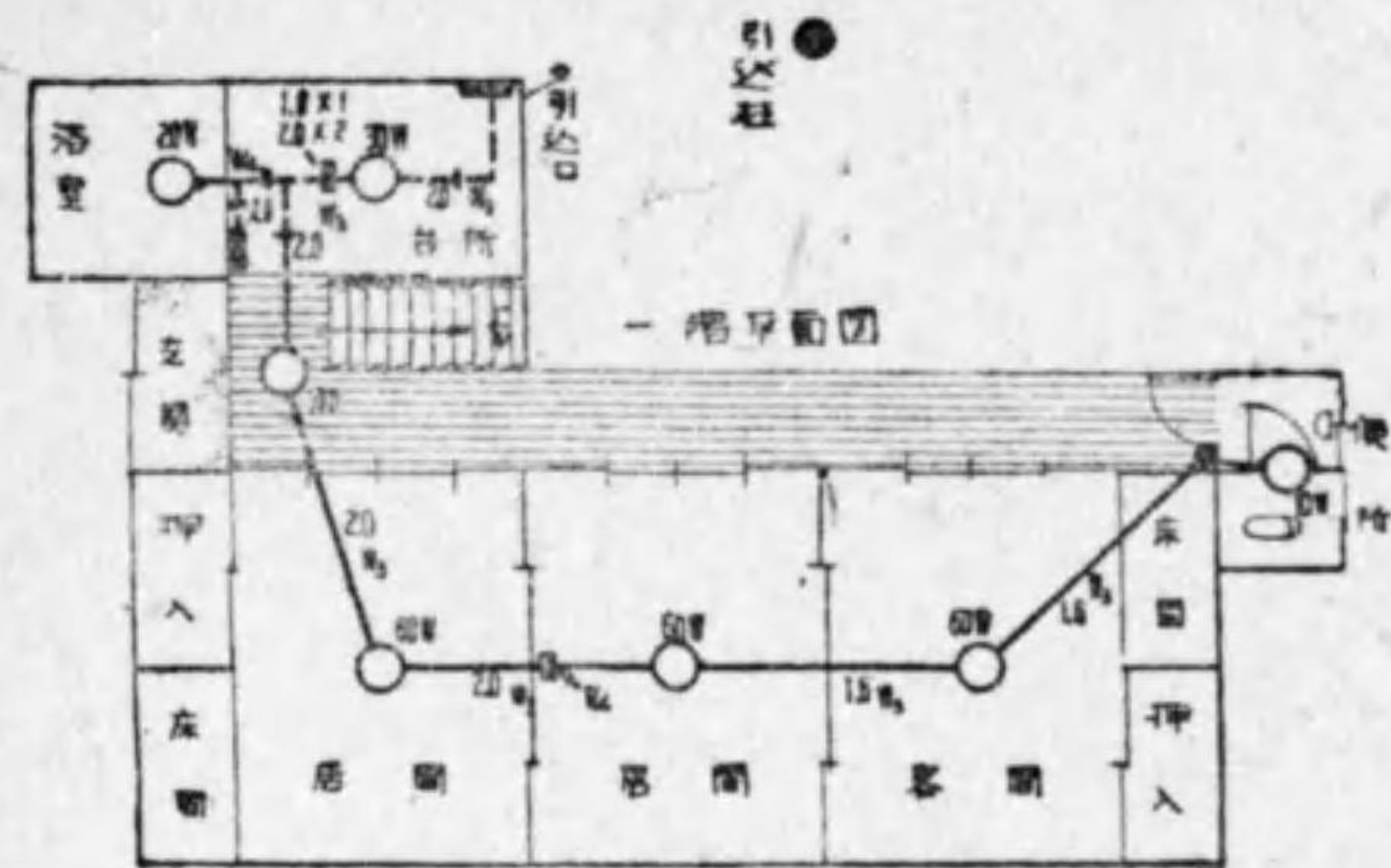
第四十圖



### 第十三講 二階建和風住宅の場合（其の四）

仙台逓信局第二回乙種學術

之は電燈のみの従量需用家に配線を行ふ場合の問題で、之に圖の如く配線してみた



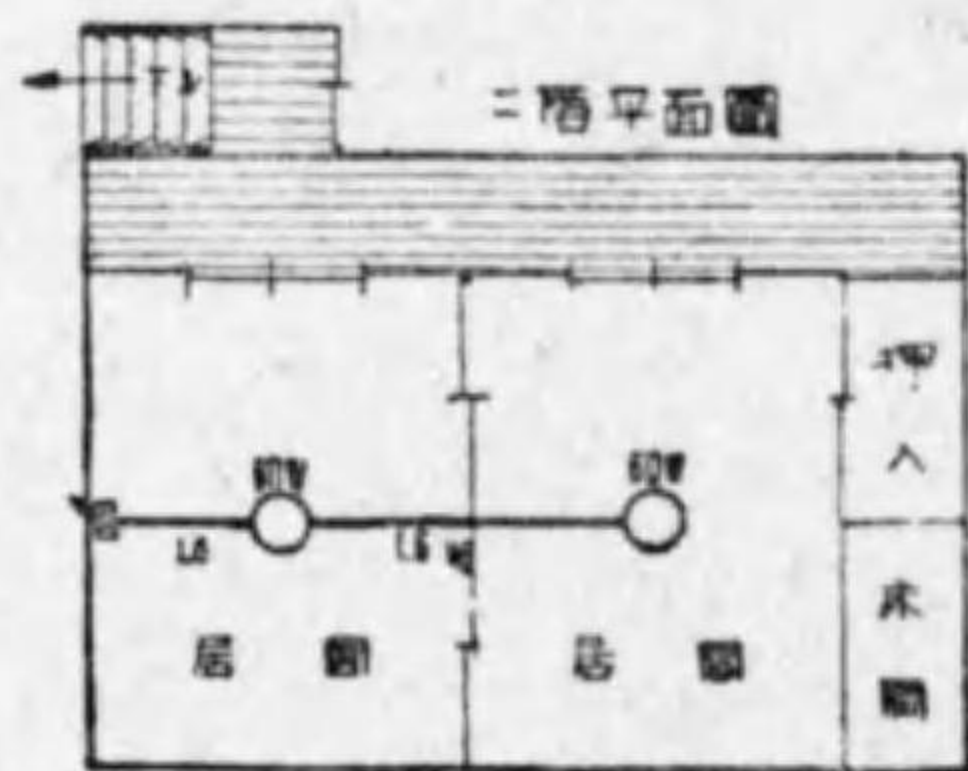
尙次の注意事項が與へられてゐる。

(註) ① 下記の符號を用ひ、使用電線の太さ及絶縁物の種類を記入せよ。

- 引込開閉器
- 片切「スイッチ」
- 〰 木製線樋工事
- 隠蔽工事
- 露出工事

② 台所、風呂場、便所には片切「スイッチ」を取付くこと。

配電盤結線圖略 第四十一圖



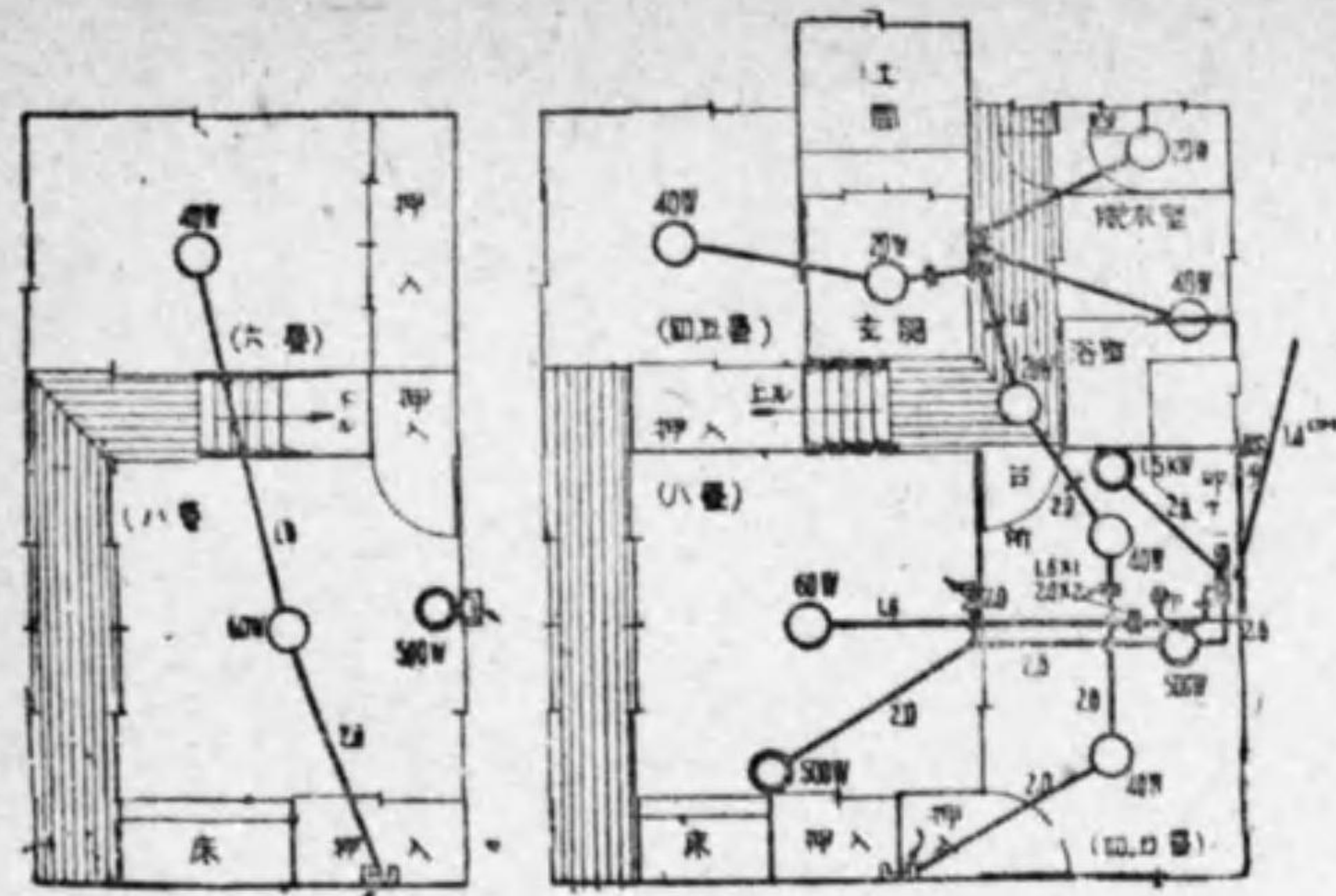
台所及浴室は露出工事とし、其他の一階配線は点検出来ない隠蔽工事とし、電線は浴室及片切「スイッチ」への引下げを除き、全部第三種絶縁電線又は之と同等以上の効力あるものを使用する。

浴室の配線、片切「スイッチ」への引下げ及二階立上りに線樋工事を施工する部分は、第四種絶縁電線を使用、二階配線は点検し得る隠蔽工事と見做し、第二種絶縁電線を使用

二階の適當なる部分に点検口の位置を明示しておくことを忘れてはならぬ。本問題に於ても、一階、二階の關係位置を充分に考察し、二階への立上り位置を過らない様注意すべきである。

### 第十四講 二階建和風住宅の場合（其の五）

第四十二圖は第二回大阪逓信局甲種學術配線圖の解答で、問題には次の様な注意が與へられてゐる。○は電燈の位置、◎は電熱器取付位置とす。



(注意) ① 配線圖を書く時下の符號を使ひない。

② 玄関、古所浴室、便所には可熔片付片切「スイッチ」を使ひなさい。

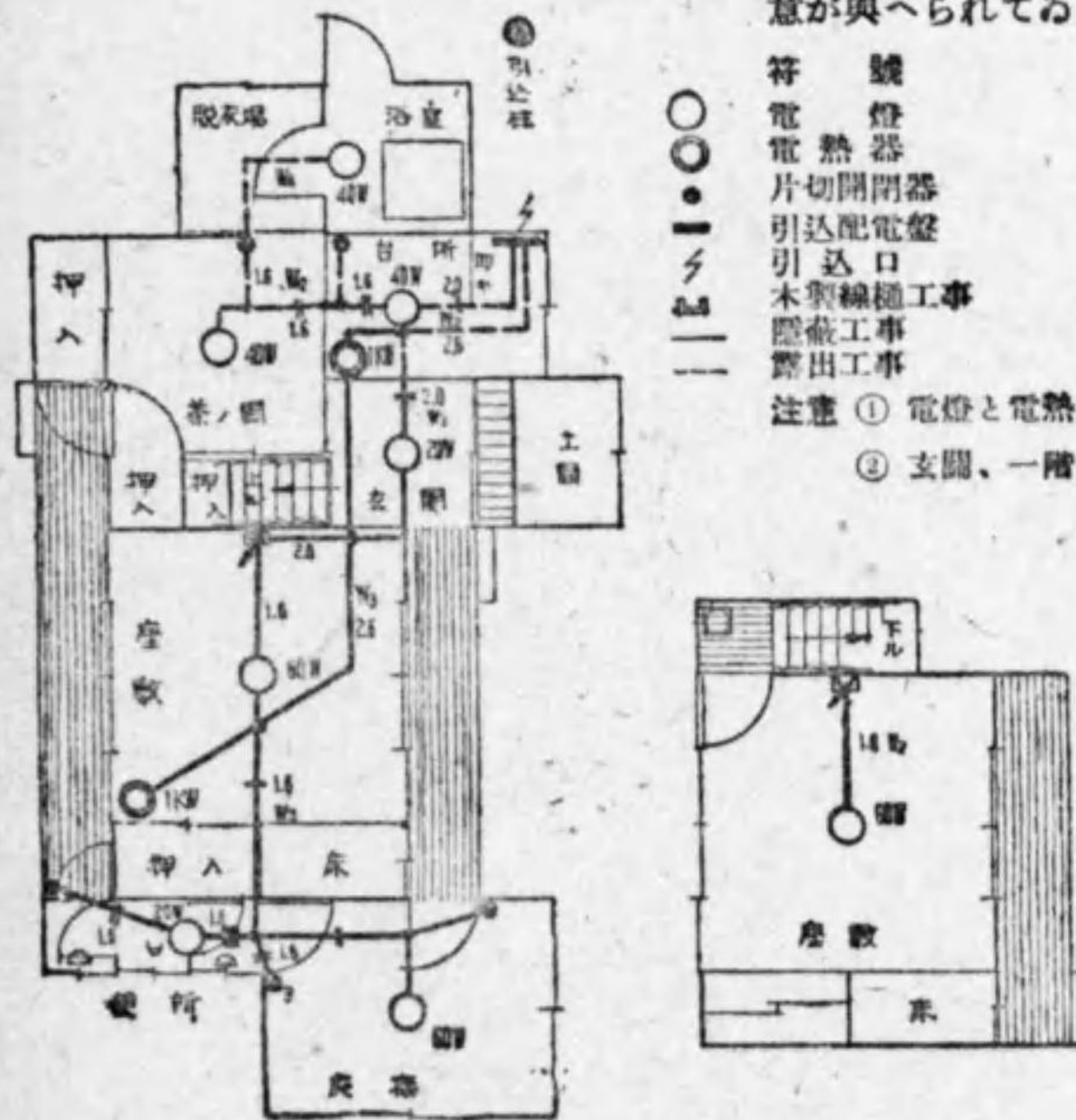
③ 電線の太さを書入れなさい。

④ 電燈電熱と回線を別にすること。

第四十二圖

### 第十五講 二階建和風住宅の場合（其の六）

第四十三圖は名古屋逓信局第二回甲種學術の解答で、問題には次の配線圖符號及注意が與へられてゐる。



符號

- 電燈
- ◎ 電熱器
- 片切開閉器
- 引込配電盤
- 引込口
- 〰 木製線樋工事
- 隠蔽工事
- 露出工事

注意 ① 電燈と電熱とは回線を別にしなさい。

② 玄関、一階座敷、應接、便所は点検し得ざる隠蔽工事

二階座敷は点検し得る隠蔽工事

其の他は露出工事として書きなさい。

\* ③ 台所、浴室

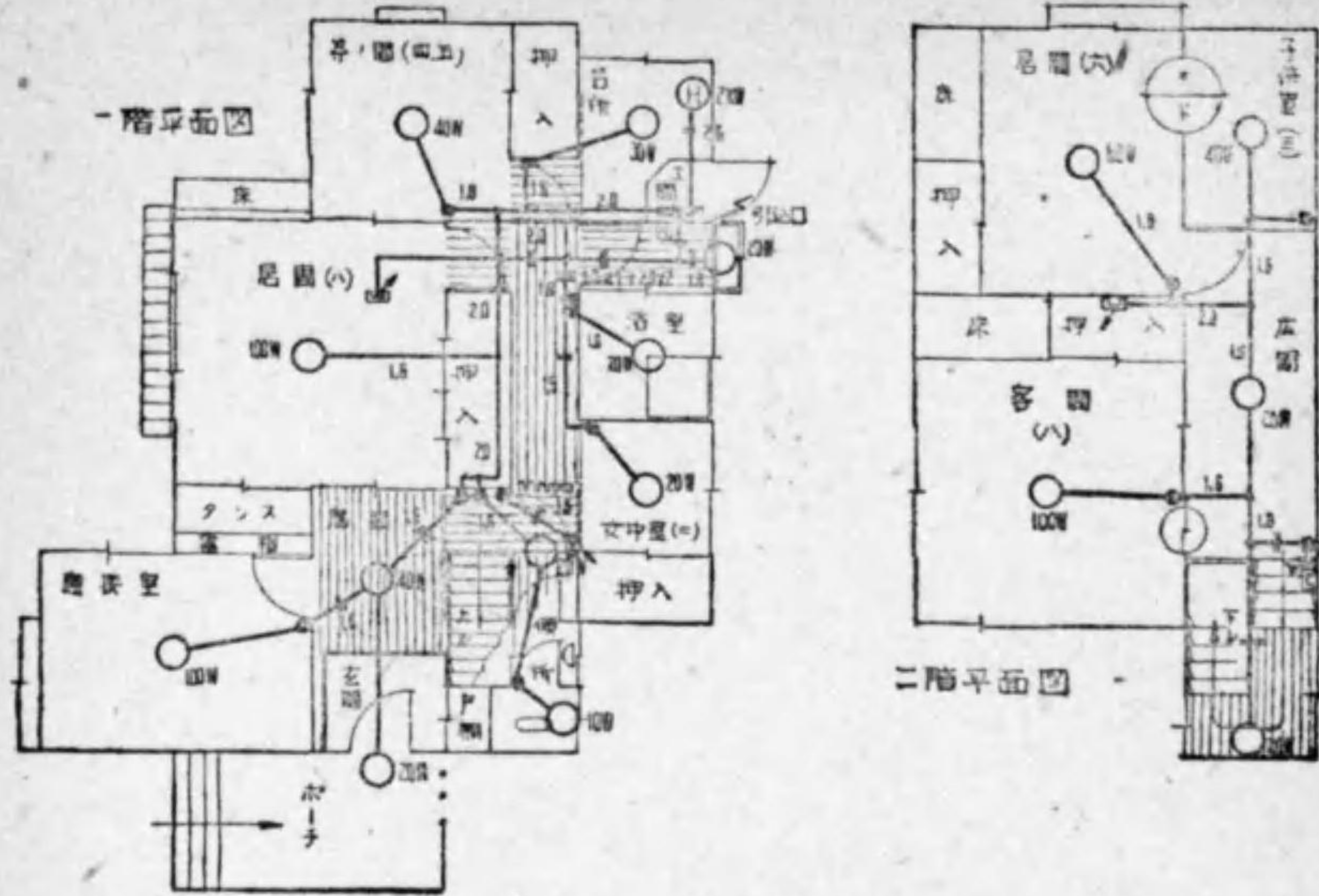
便所及應接には片切開閉器を使ひなさい。

茲で少しく考へるべきは、一階

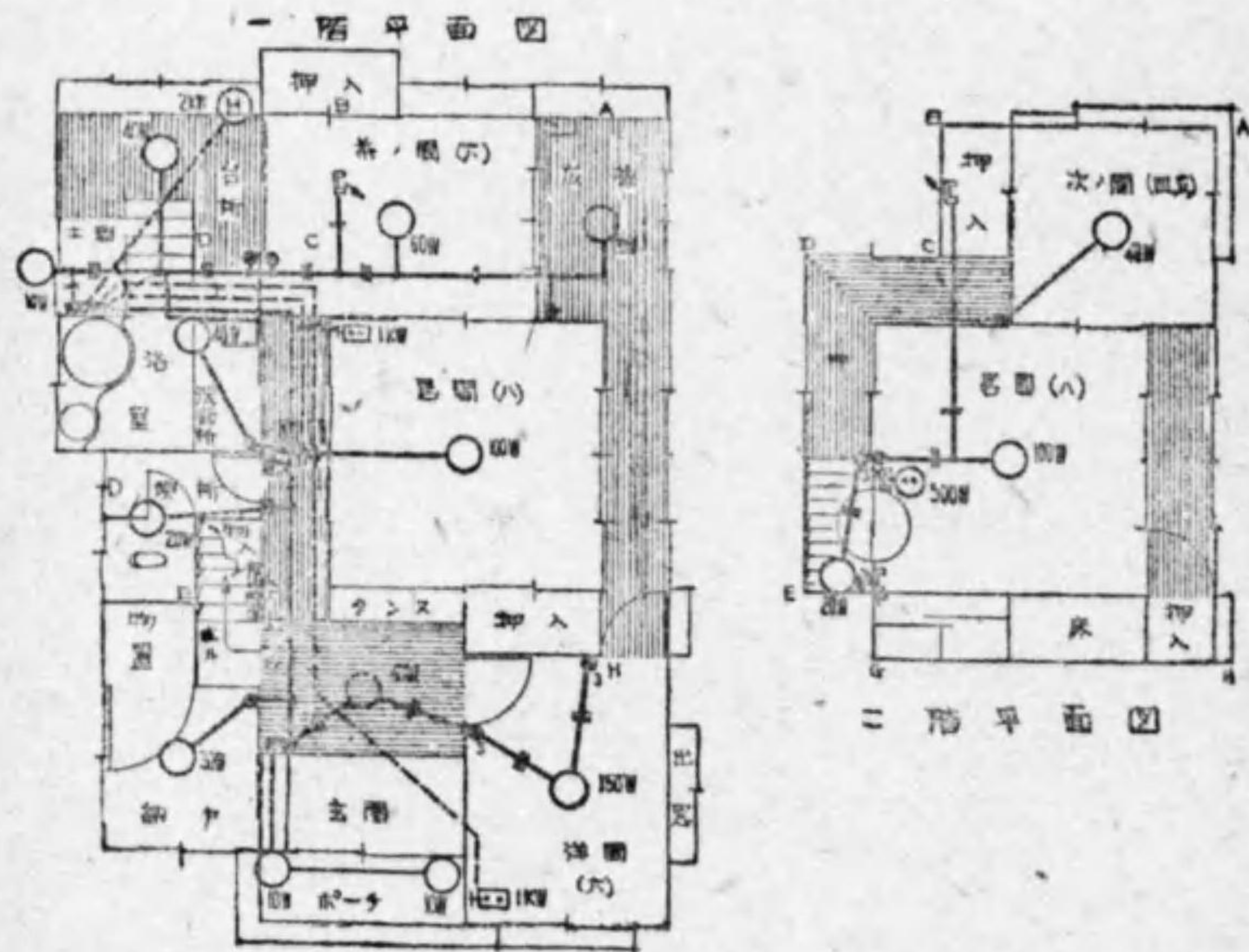
座敷の電熱器へ

第四十三圖





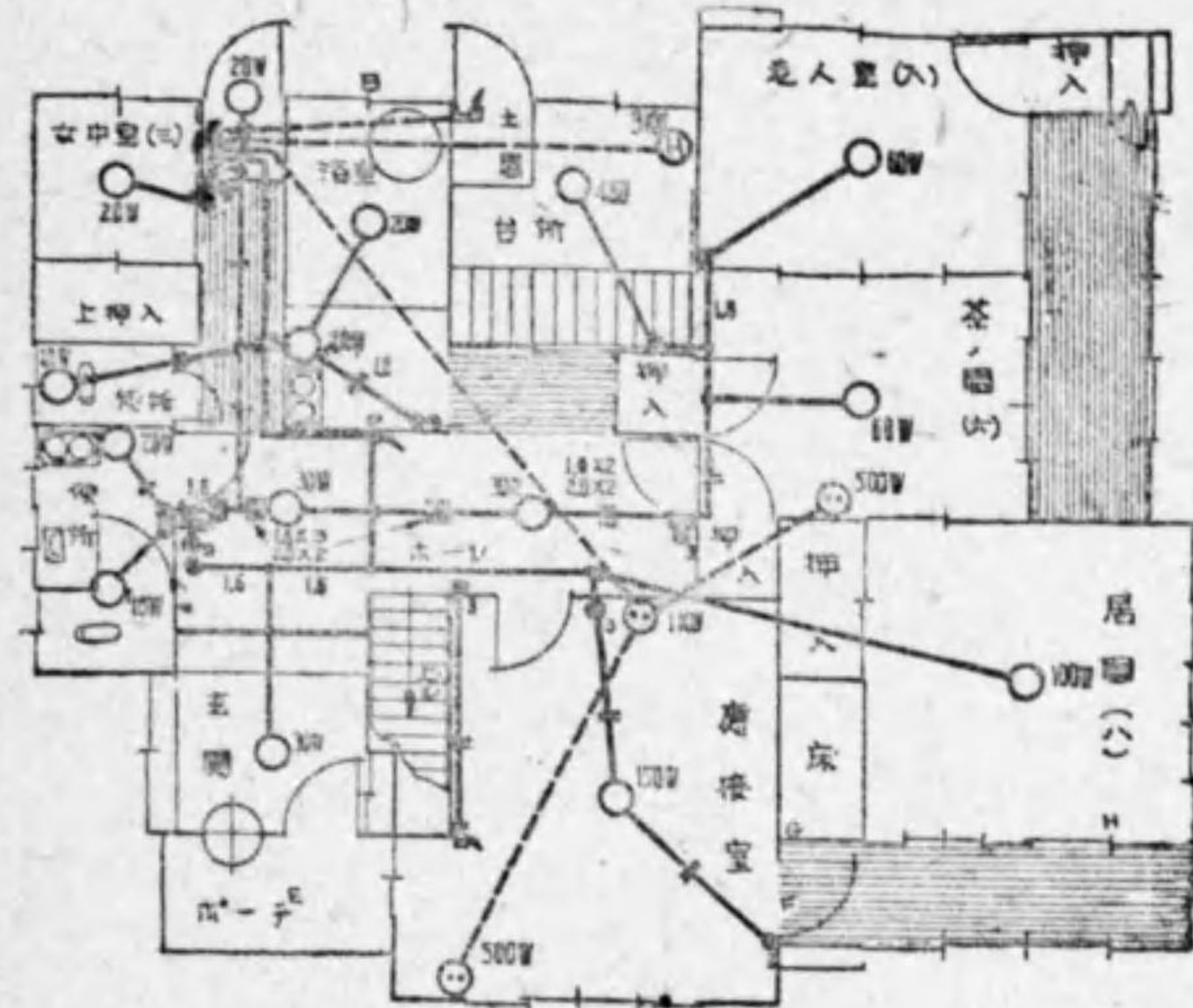
第四十四圖



第四十五圖

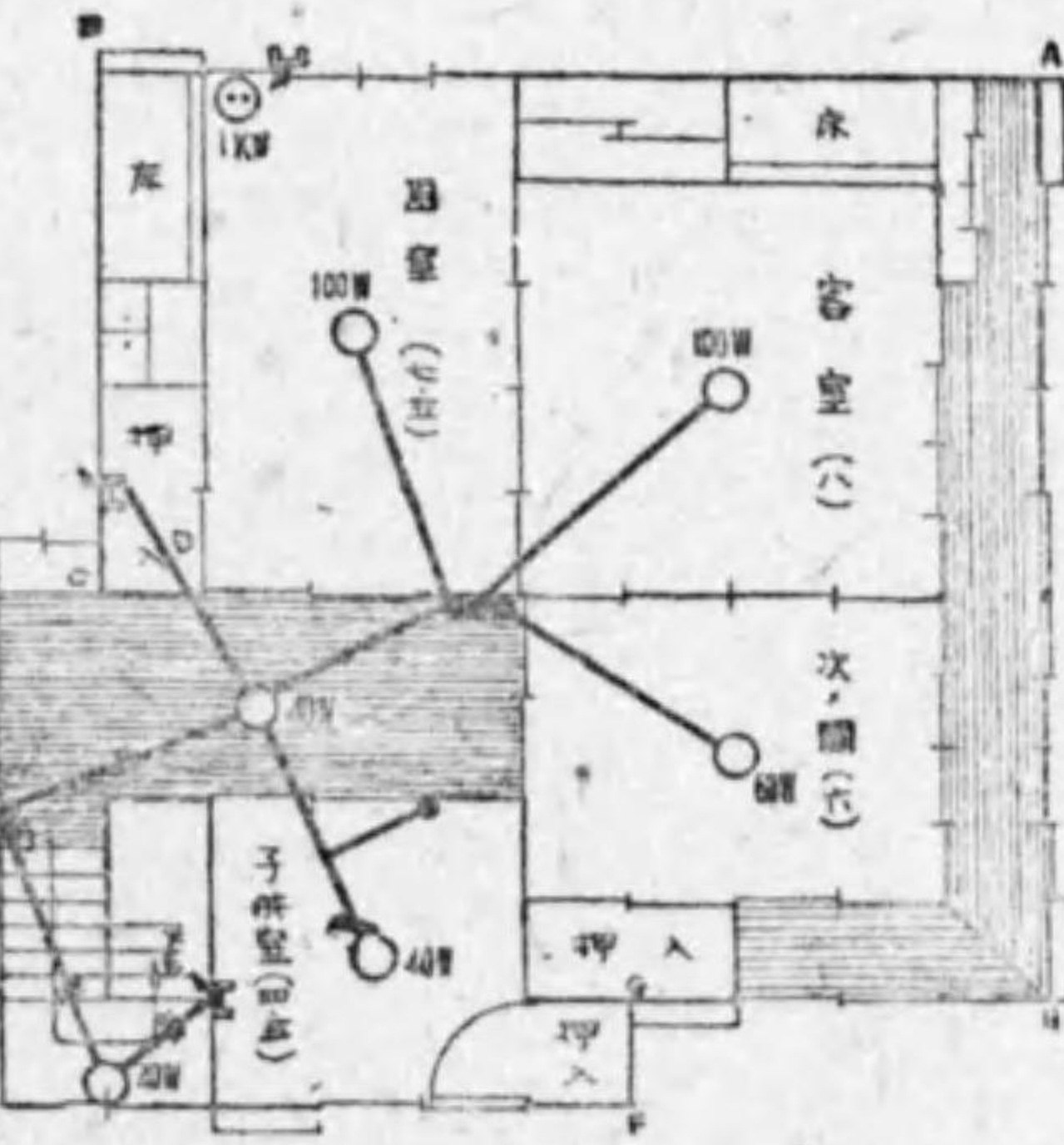
の配線で、「コンセント」は圖の取付位置よりも押入と床の中間の壁(床側)に取付ける方が配線にも使用にも便利である。但し金属管工事で埋込器具を用ひるがよい。又便所の電燈は兩方に入口があるのだから、出来る事なら三路点滅器を用ひて二箇所点滅方式を採用した方が効果的である。

### 第十六講 練習問題數例 (平面圖と配線圖)



一階平面圖

二階平面圖



第四十六圖 (細木原青起画伯の住宅)

次に今迄の練習問題として數例を記載する。よく研究せられよ。(圖42頁)

〔第一例〕第四十四圖の如き配線圖あり、電線の絶縁の種類を記入せよ。

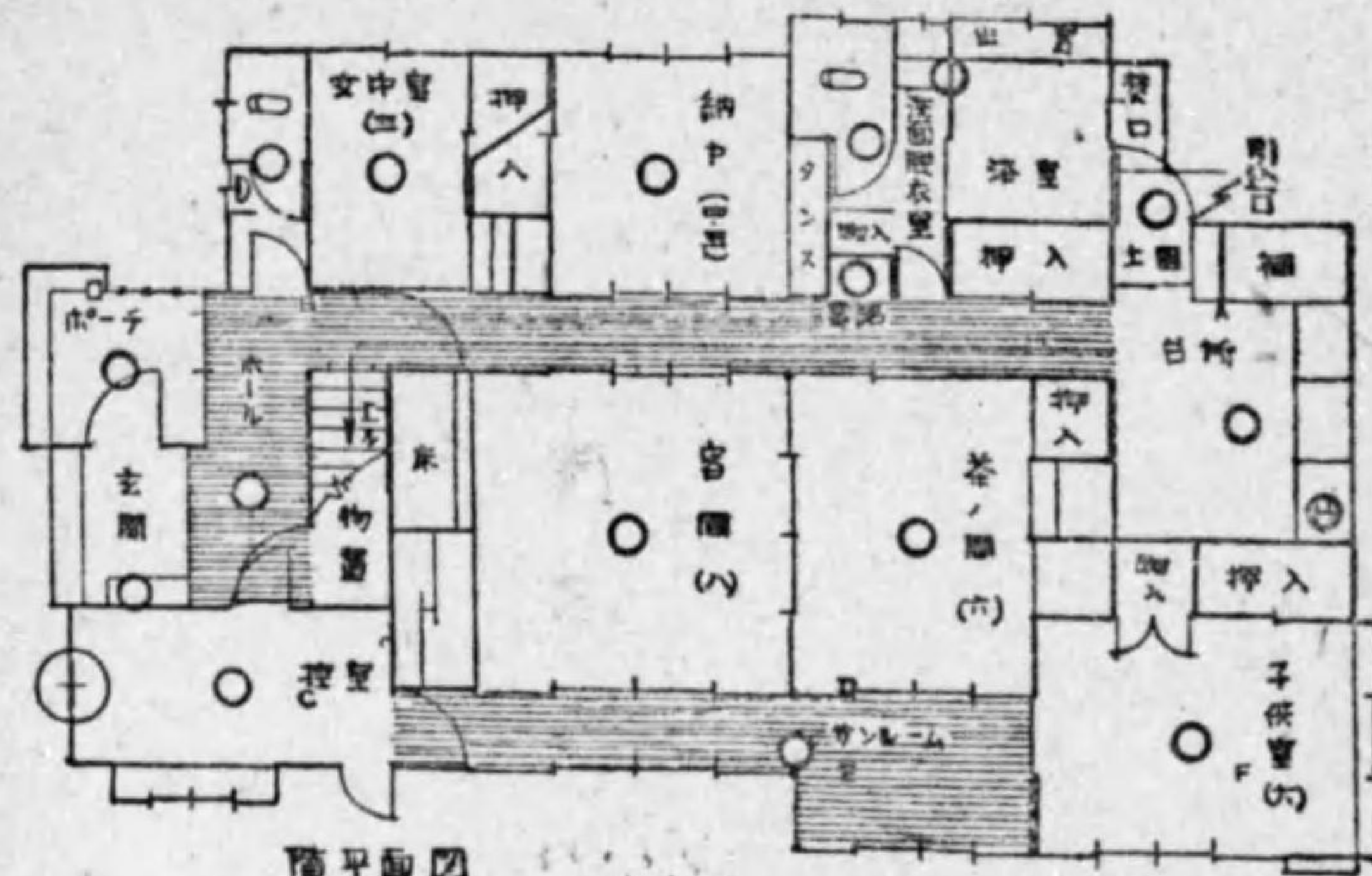
〔第二例〕第四十五圖の如き配線圖あり、電線の太さ及其の絶縁の種類を記入せよ。但、全部隠蔽工事とし——は電燈回路……は電熱回路を表はすものとす。

〔第三例〕第四十六圖は細木原青起画伯の住宅平面圖である電燈電熱及栓承は任意に記入してみた。電線の太さ、絶縁の種類及配電盤結線圖を考へよ。



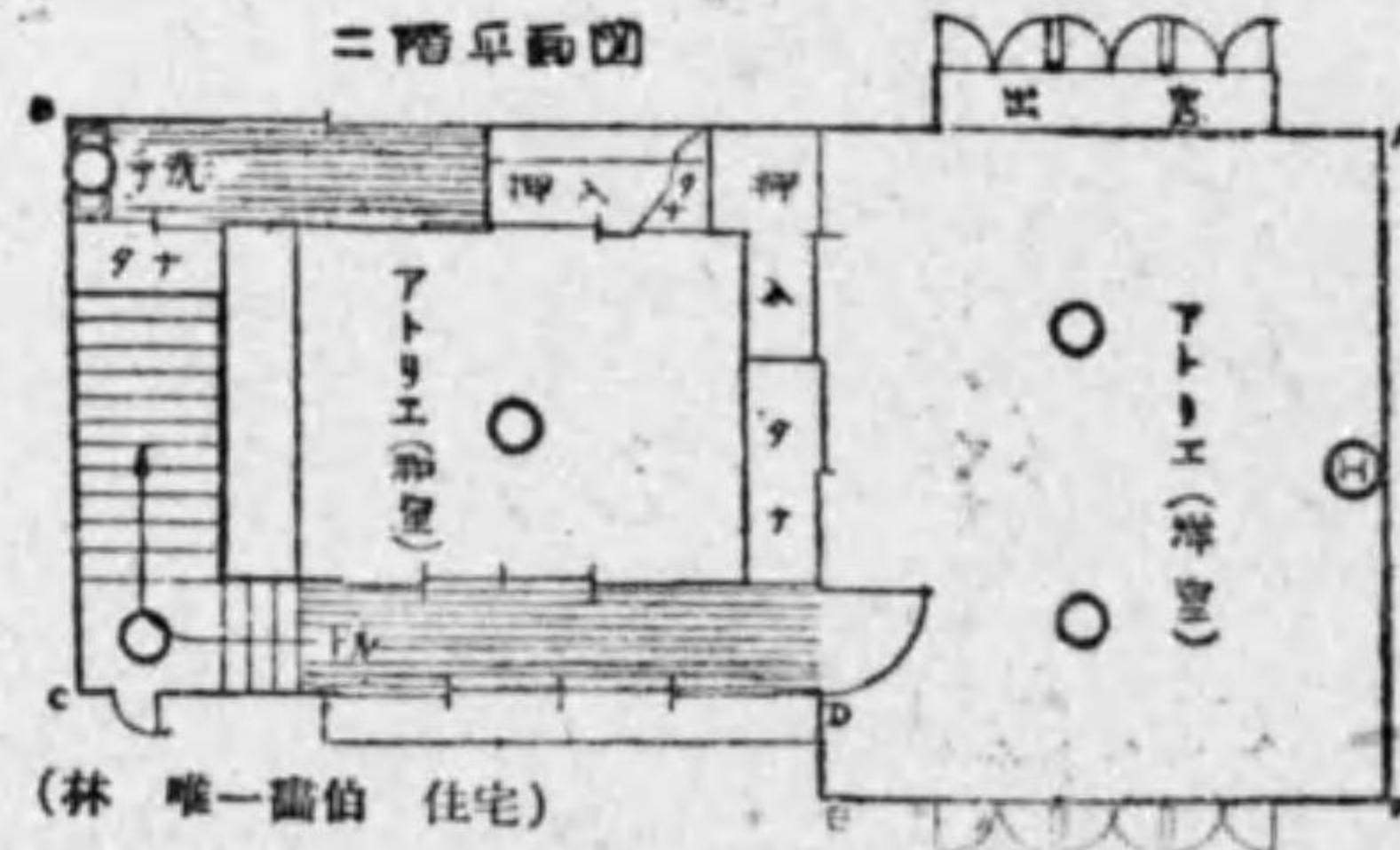
〔第四例〕 第四十七圖は林唯一画伯の住宅平面圖である。各室に諸君の手で適當な大きさの電燈、電熱、及栓承を取付け、又点滅器等も考慮して、入念に配線圖を作つて見られよ。電線の太さ、電線の種類を記入すること。

但、○印は電燈、⊕は電熱器の位置、その他は任意とす。



階平面圖

二階平面圖



第四十七圖 (林 唯一画伯 住宅)

## 第十七講 金屬管工事の豫備智識

金屬管工事とは金屬管内に第四種絶緣電線を以て行ふ配線工事の事で、「コンヂット」工事、「チューブ」工事或は「パイプ」工事とも言はれる。

### (1) 金屬管工事の特長

本工事の特長は次の諸点にある。

- ① 電線が外部から損傷を受ける事なく
- ② 金屬管に完全なる地線工事を施すことに依り、漏電による感電及火災を防止し得る。

- ③ 防水が完全である。
- ④ 以上の理由で極めて安全且工事を耐久的とする事が出来る。
- ⑤ 工事方法が適當であると、電線の取替も容易である。
- ⑥ 体裁がよい。

### (2) 金屬管工事の施設場所

此の様に金屬管工事は極く信頼度が高い工事方法であるが、費用が多くかゝり、一般屋内配線には又それ程完全とする必要を感じないので、次のやうな場合にのみ専ら行はれて居る。

- ① 木造建築物に於ける配線の立上り、引下げ及造管材を貫通する部分の配線工事
- ② 家屋の外面に於ける配線或は看板燈、廣告塔燈等の配線工事
- ③ 人の集合する建物の配線工事
- ④ 配線が外傷を受ける虞れある場所の配線工事
- ⑤ 鐵筋「コンクリート」建築に於ける配線工事

### (3) 金屬管工事方法

金屬管工事方法に就いては第四篇「屋内電氣工事施行方法の實際」により研究せられたい。たゞ本講に於いては直接必要なる諸点のみを略述して置く。

#### 1. 工事方法

(イ) 露出工事 (ロ) 埋込工事

露出配管工事は、壁面又は天井面に露出して配管する方法で、埋込式配管とは仕上り前の荒打「コンクリート」の壁面又は天井面に適當に配管し、之を仕上げ「モルタル」塗により埋込む方法、又は、鐵骨鐵筋の組立終了後直に配管し、荒打「コンクリート」内に埋込む方法である。露出配管工事は埋込式に比して

- ① 施行方法が簡單
  - ② 位置の変更、改修容易であるが、体裁と耐久性に於いては劣る。
- 最近の「コンクリート」建築に於ける金屬管工事は主として埋込式工法によるものである。

埋込式配管の欠点としては、電氣器具の位置の変更が困難である事、この点は配線圖作成に際し充分留意すべきで建物の増設、部屋の改修等は予測出来ない迄も、点滅器、栓承、電燈、電熱器、其他の配置には万全を期して、その機能を十二分に發揮させる様に努めねばならない。

#### 2. 施工上の注意事項

- ① 電線は第四種絶緣電線を用ひ、短少なる管内に藏めるもの又は 2.0 耗以下のもの以外は撚線を用ひること。
- ② 管は乾燥せる場所に施設する短小なるものを除き、第三種地線工事により完全に接地すること。







一分厚金属管の太さを求めよ。

【解】 被覆物を含む電線の切断面積の総和が、金属管内部切断面積の 40 %以下となる様に管の太さを選定すればよいのであるから、2 耗及 5.5 平方耗電線の被覆物を含む切断面積を第二十一表から求めて

$$26 \times 2 + 36 \times 4 = 196 \text{ 平方耗}$$

この値が第二十二表の金属管内の切断面積の 40 %に當る數値と一致するか又は之に最も近い數値に該當する太さの金属管を選べばよいのである。云ひ換へると此の電線の切断面積の和の  $(1+0.4) = 2.5$  倍の切断面積の管を選定する。即ち、茲では第二十二表に管の切断面積の 40 %で表が作られて居るのだから、同表より 138 平方耗と 223 平方耗、管外徑では ¾ 吋と 1 吋の何れかの金属管を用ひる。斯様な場合は太い方の金属管を選定するので、茲では 1 吋の金属管を用ひる。

#### 4. 金属管工事に於ける電線の安全電流

第七表の標準安全電流表の備考欄 (=) に於て多數の電線を同一管内に蔽めた場合は安全電流を適當に減少することもある。この適當の値とは第二十三表の如くである

第二十三表 金属管内電線の安全電流

電 線 太 太	心線の構造	安 全 電 流 (アムペア)			
		同 一 管 内 に 蔽 め る 電 線 數			
		3 本以下	4 本	5 本乃至 6 本	7 本乃至 10 本
1.6 耗	單 線	15	13	12	10
2.0 耗	"	20	18	16	14
5.5 平方耗	7/1.0	30	27	24	20
8.0	7/1.2	35	32	28	25
14 "	7/1.6	55	50	45	40
22 "	7/2.0	75	65	60	50
30 "	7/2.3	85	75	70	60
38 "	7/2.6	100	90	80	70
50 "	19/1.8	120	110	95	85
60 "	19/2.0	145	130	115	100
80 "	19/2.3	170	155	135	120
100 "	19/2.6	200	180	160	140

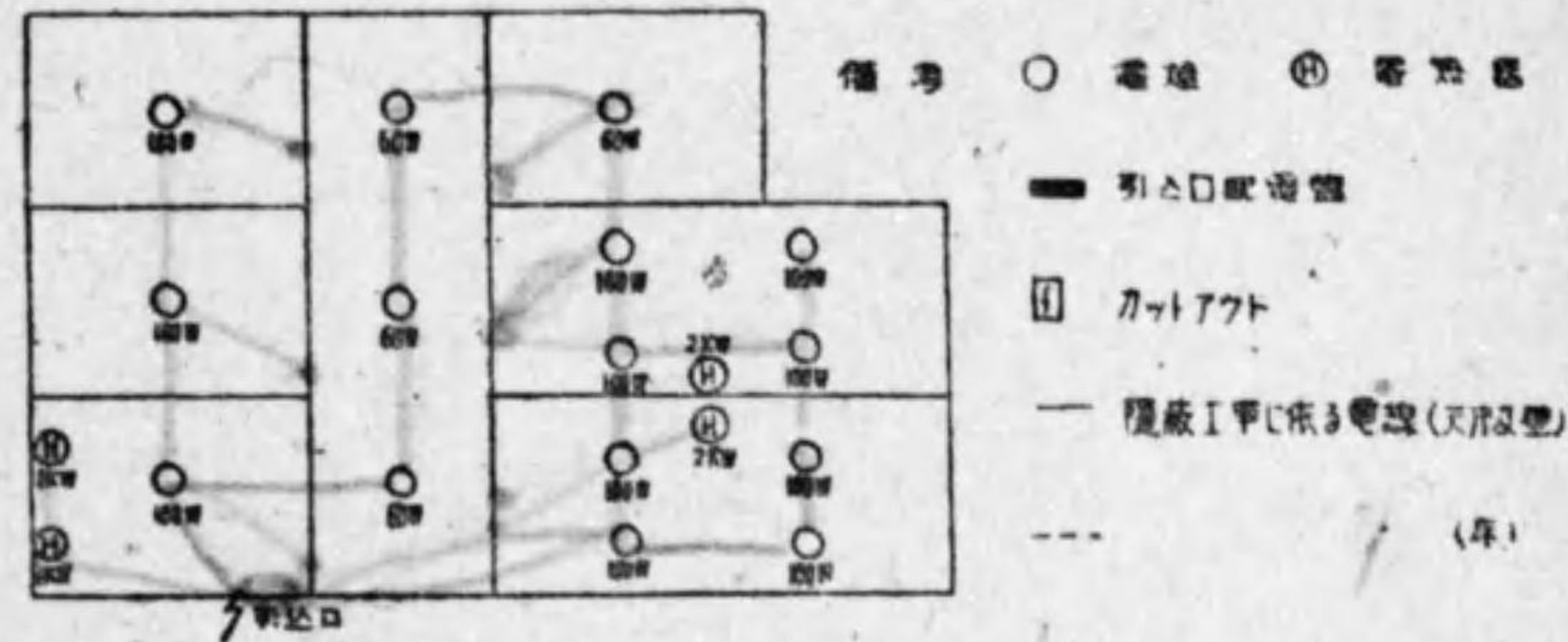
- (備考) ① 本表は金属線工事、金属管工事、可撓金属管工事及床下線工事に適用する。  
 ② 中性線又は接地線は同一管内に蔽める電線の中に算入しない事。例へば単相三線式が二回線同一管内に蔽られてゐる場合には、電線は 6 本であるが、その中 2 本は中性線であるから電線 4 本の場合と同様に取扱ふこと。  
 ③ 異つた太さの電線を同一管内に蔽める場合は、本表に準じてその安全電流を決定すること

## 第十八講 「コンクリート」建築の場合(其の一)

之より金属管工事による配線圖作成の手法を述べる事としよう。

### (1) 間取平面圖と器具配置

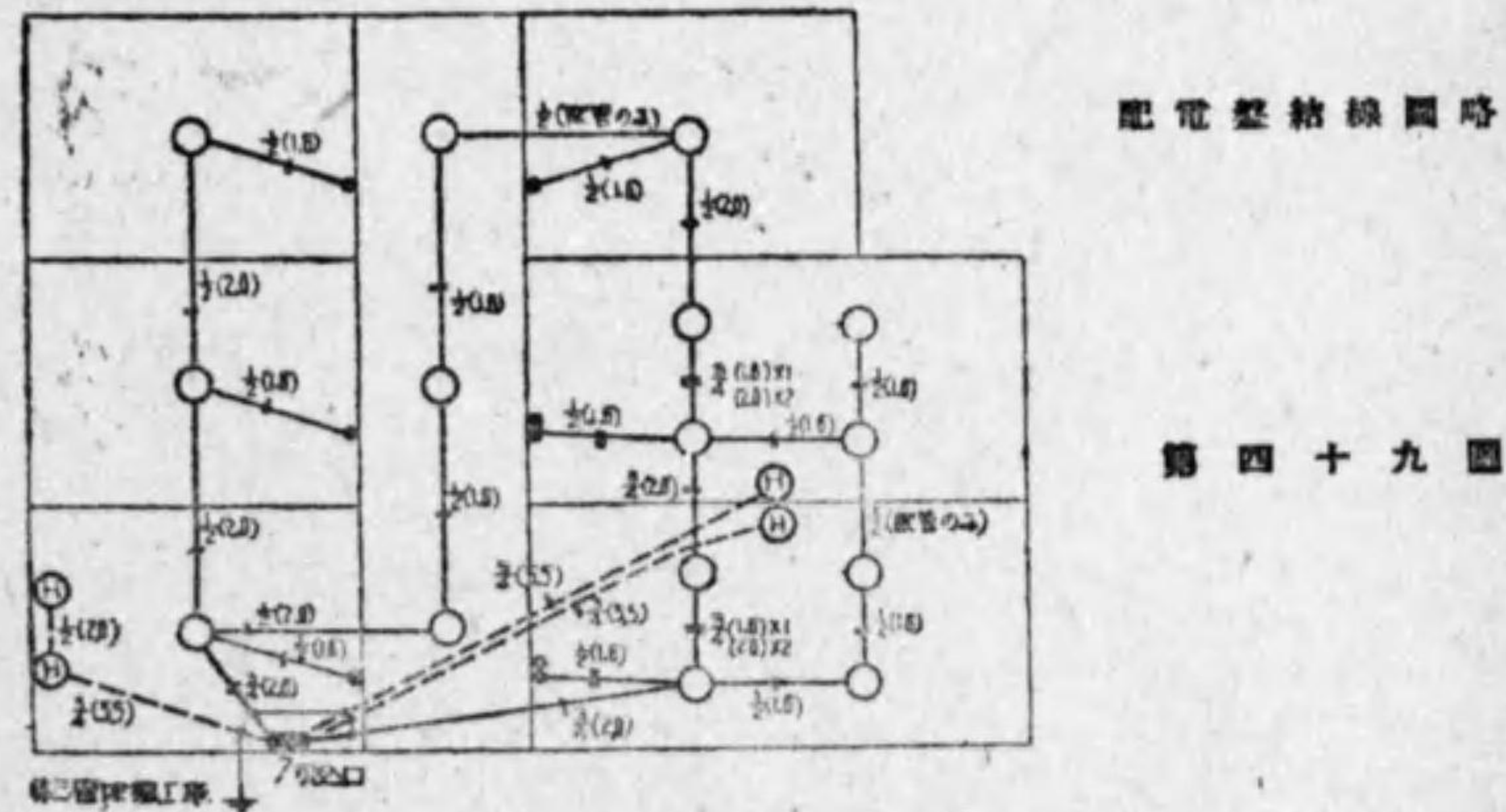
下圖の如き間取の洋館に従量制料金による電燈 15 箇及電熱器 4 箇を設備せんとすその配線圖を作成し、適當と認むる各電線の太さ並に各積算電力計及可熔片の容量を圖面に明示せよ。但し次の符號に依るものとす。(廣島逓信局第一回甲種學術)



第四十八圖

### (2) 配線工事と配線圖

本題は之を「コンクリート」建築と見做し、埋込式金属管工事(使用金属管は厚手金属管又は一分厚金属管といふ)により施行する。要所に當る部分の金属管は將來の需要電力増加を考へて太くした。又点滅器は與へられてゐないが、各室に適當に取付けるべきである事を示した。



配電整結線圖略

第四十九圖

又圖で明かな様に、電燈用配管は天井及壁を、電熱用配管は床埋込とした。之は器



具取付位置によつて考ふべきで、電熱器の場合その栓承の壁に取付ける位置は、床上10種乃至1米で、之に對しわざわざ天井を迂回して配管する事は不經濟な事である。電燈用配管は申す迄もなく天井を便利とする。

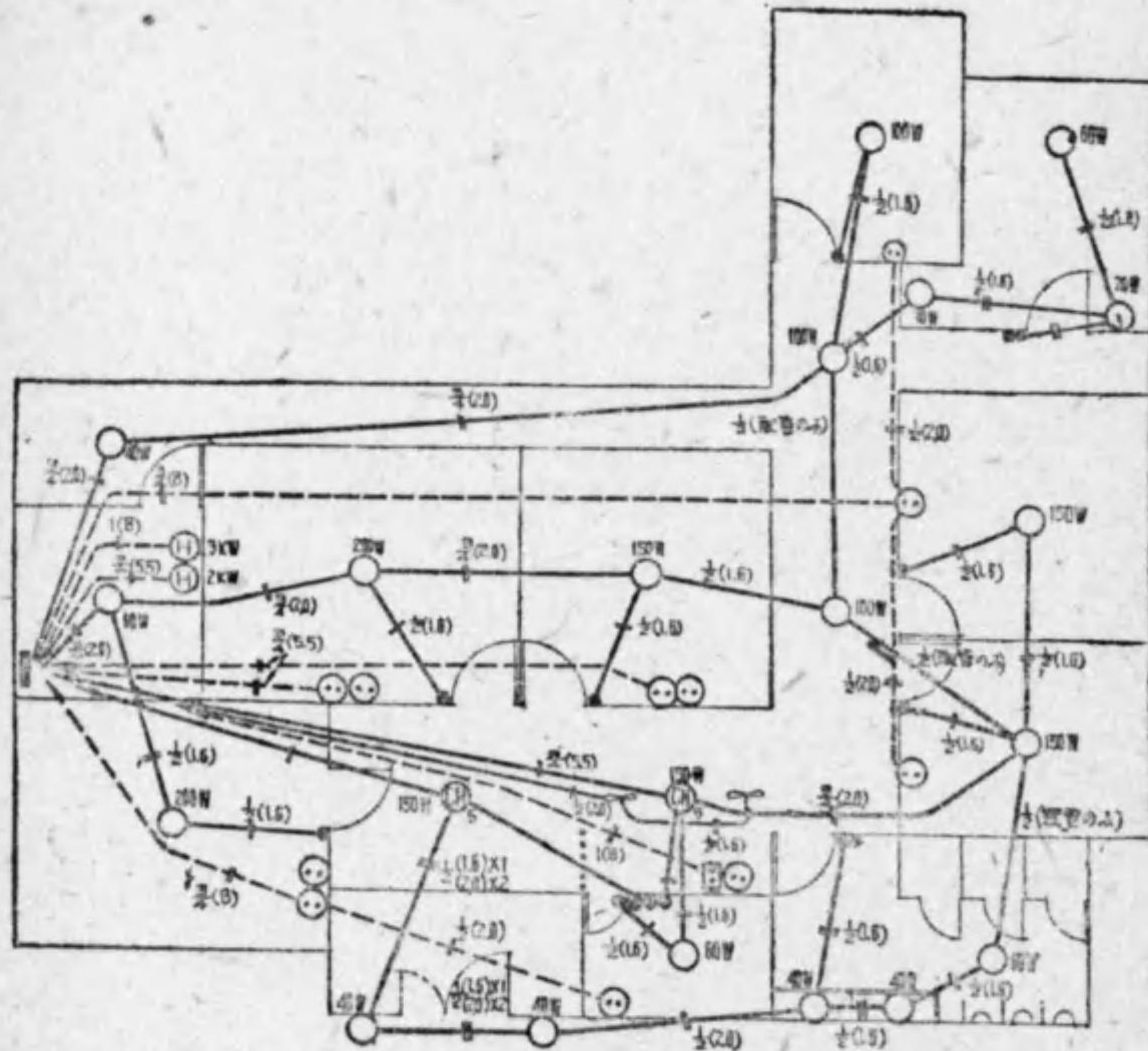
金屬管工事の配線圖と磚子引工事の配線圖とを比較して、何處か違つた箇所を見出されるであらう。よく考へられたい。

### 第十九講 「コンクリート」建築の場合(其の二)

將來相當の變化が豫想されるので、要所はその心算で余裕をとつておいた。

分岐回路に余裕をもたせて、二つ以上の分岐回路の受口の總數及消費電力の總和が規定の制限以下であれば、分岐開閉器を適當に共用しておくのも一つの方法である。斯くしておけば或る分岐回路に負荷が増しても分岐開閉器を増設してその回路を獨立させることが出来る。

第五十圖



### 第二十講 「アパートメント」の場合

(1) 「アパートメント」の電氣設備

「アパートメント」とは各個に獨立した部屋(一室を一單位とする場合、二室、三室、或は四室を一單位とする場合があり、後者は之を一箇の獨立した住居とも言へるが)が多數一棟の下に集合してゐるもので、その部屋及其の施設は之を利用する階級如何によるものであるが、種々の設備の中最も重要なものは、水道、瓦斯、及電氣である。

「アパートメント」に於ける電氣設備の中で、最も多く用ひらるゝものは矢張り電燈であつて、之に使用する器具及其の容量は一般住宅の場合と大差がない。

各室の電燈の大きさを示せば第二十四表の如くである。本表は理想的のものであつて大体第二十五表によればよい。

第二十四表 「アパートメント」各室の電燈の大きさ

室 別	電燈の大きさ (ワット)	室 別	電燈の大きさ (ワット)
玄 關	10—20	設 房 室	4—10
管 理 人 事 務 室	20—30	ホ ー ル 取 次 室	7—30
新 聞 閱 覽 室	20—40	應 接 室	10—30
居 間	10—30	談 話 室	20—30
食 卓	30—50	洗 濯 室	〃
料 理 場	40—60	浴 室	〃
階上ホール廊下	5—10	物 置	4—10

(註) 本表は床上二尺五寸の机上面に於ける照度を表はす。

第二十五表 (第二十四表)の概數

室 の 大 小	電燈の大きさ (ワット)	室 の 大 小	電燈の大きさ (ワット)
四 疊 半	30—40	十 疊	100
六 疊	40—60	十 二 疊	100—150
八 疊	60—100		

器具用としては各室に栓承を配置し「スタンド」、扇風機、「アイロン」を簡単に使用し得る様にすれば結構である。又洗濯室には共用の「アイロン」台及電熱乾燥器を設ける。「アイロン」台は三家族に一台、乾燥器は三乃至五家族に一個位の割合に設備する。「ラジオ」は娛樂室にのみ設置することもある。

各室に電燈以外に器具用栓承を設備する場合、電氣使用料金支拂方法に料金前納積算電力計と言つて、料金を前納してから電氣を使用する様な計器を用ひる方法がある。一般に「アパートメント」に對しては計器は一箇とするのが原則であるが、特別の事情により、各使用者に對し別々に計器を取付けるときは各使用場所に取付けず、廊下

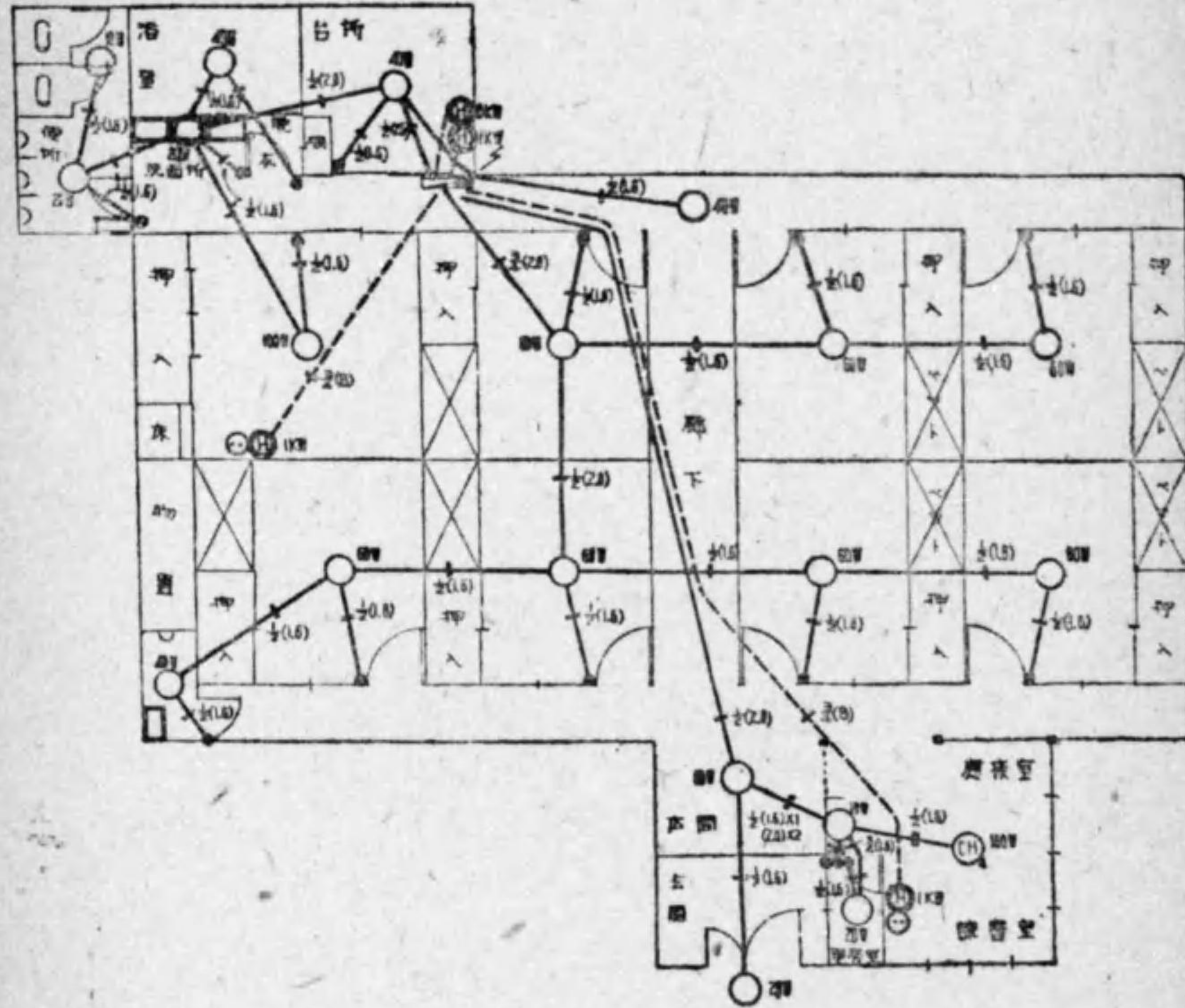


等使用者が不在でも検針検査の容易な場所に計器を集合して取付け、各計器の所屬を明瞭として置く。

(2) 配線工事と配線圖の二例

第五十一圖及第五十二圖は金屬管工事による「アパートメント」の配線圖の一例である。

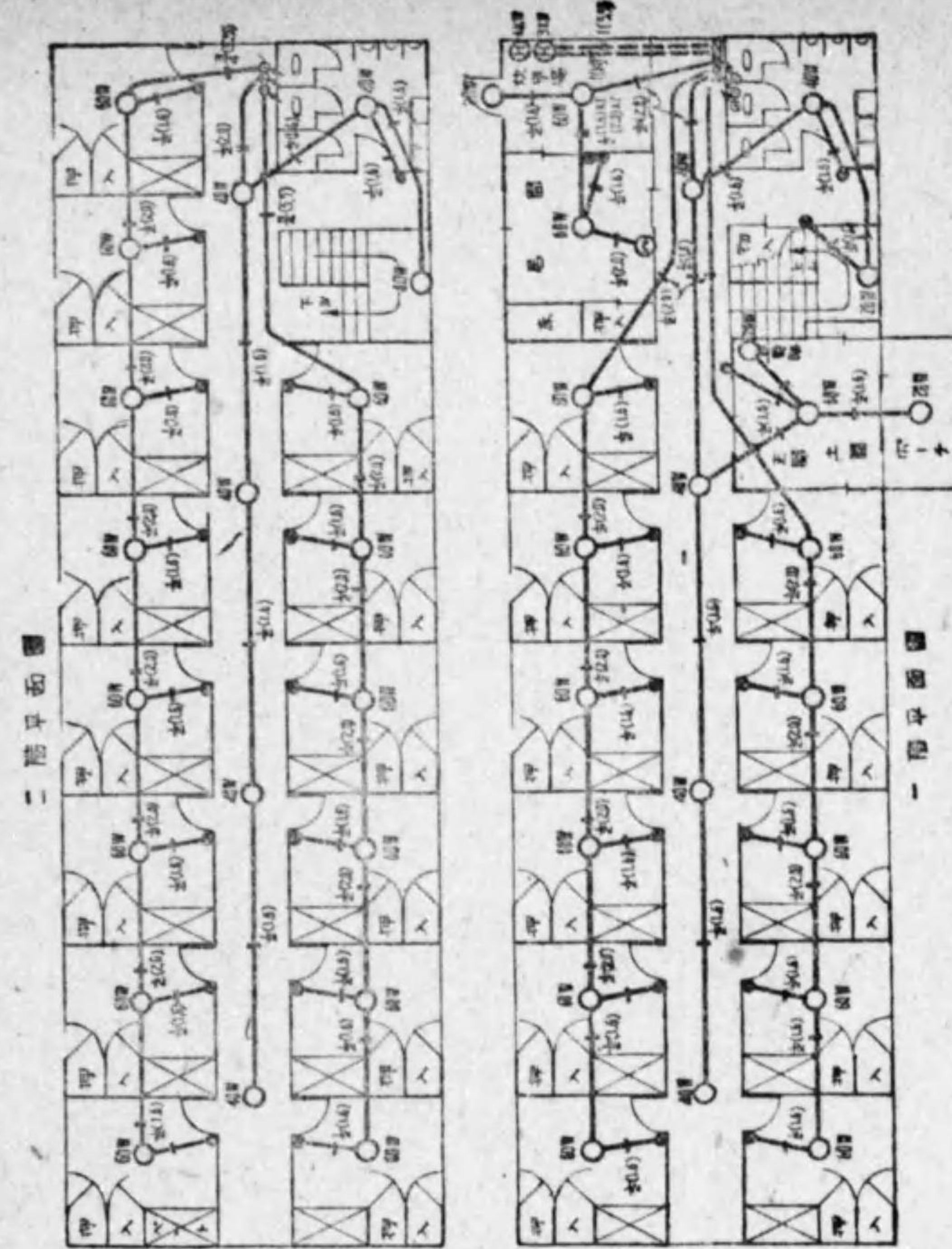
第五十一圖



第二十一講 商店の場合(賣場の配線)

(1) 商店の電気設備

商店に於ける電気設備の中、最も主なるものは、住宅、「アパートメント」と同様に電燈である。商店の照明は、その規模の大小、營業の種別、其他の事情によつて一様に論じ得ないが、住宅等に比して電燈の容量が大きく、一燈當り 200「ワット」位とされるから、其の配線も充分之に耐える様又臨時に電燈の増加する事もある点を考慮



第五十二圖

して設計すべきである。

第二十六表 商店内推奨照度

店の種別	推奨照度 (ルクス)	推奨範圍 (ルクス)
百貨店 大商店	150	200—100
地階	7	200—100
一階	100	150—80
二階以上	80	100—50
普通商店		

或る場所に電燈を配置しやうとする場合、第一に其處にはどれ位の明るさが適當か



といふ事を考へねばならない。茲に言ふ明るさは単に電球の大きさのみをいふのではなく、照明すべき面（之を作業面といふ…例へば事務所の机、商店の陳列台、工場に於ける作業台の上面等の如く…）に於ける光の量を意味し、この作業面に於ける光の量を表はすのに照度といふ語が用ひられる。照度は「ルクス」を以て表はす。

1「ルクス」の照度とは、単位面積（1 平方米）に光の量 1「ルーメン」が来る事をいふのである。即ち「ルーメン」とは電球から出る光の量であつて、100「ワット」の電球の出す光の量は 1300「ルーメン」である。此の兩者を混同してはいけない。100「ワット」の電球を点すれば、電球自身は前記の如く 1300「ルーメン」の光の量を出すに用ひる照明用器具或は周囲の様、又は作業面との距離等、種々の事情の爲にその総ては作業面に及ばないのであつて、この作業面に達した光の量をとらへて、その程度により何「ルクス」の照度と言ふのである。1 燭の光源から 1 米離れた所の照度が 1「ルクス」になる。

普通の商店では、坪當り 100「ワット」の割合で電燈をつけると、大体 100「ルクス」の照度を得られる。第二十六表の如く場所により必要な照度が判れば、之れから計算によつて必要な電球の大きさが判る。精密を要しない場合は第二十七表の数値に所要の照度を乗すれば簡単にその所要電力の概数が求められる。

第二十七表 1「ルクス」の照度を與へる爲の所要電力の概数

室の種類	照明器具	1 平方米當り「ワット」數	1 坪當り「ワット」數
事務室 學校 商店 其他	硝子 笠	0.2	0.6
	グロース	0.25	0.75
	半間接照明器具 間接照明器具	0.35 0.4	1.0 1.2
工場	金屬製反射笠	0.2	0.6

飾窓には普通飾窓専用の鏡面反射笠を使用し、電燈器具は上部に取付けて適當な方法により外部に立つ人から光源が見へない様に施設する。

その電燈の所要電力は街の明るさに應じて加減せねばならないが、大略の数値は第二十八表の通りである。

第二十八表 飾窓電燈の所要電力

種別	所要電力（ワット）				
	間口 1 米當り「ワット」數		間口 1 尺當り「ワット」數		
	奥行 1.2 米の場合	奥行 3 米の場合	奥行 4 尺の場合	奥行 10 尺の場合	
大都市	一流商店街	200	400	60	120
	二流商店街	120	240	35	70
	普通商店街	80	160	25	50
中都市	明るい商店街	80	160	25	50

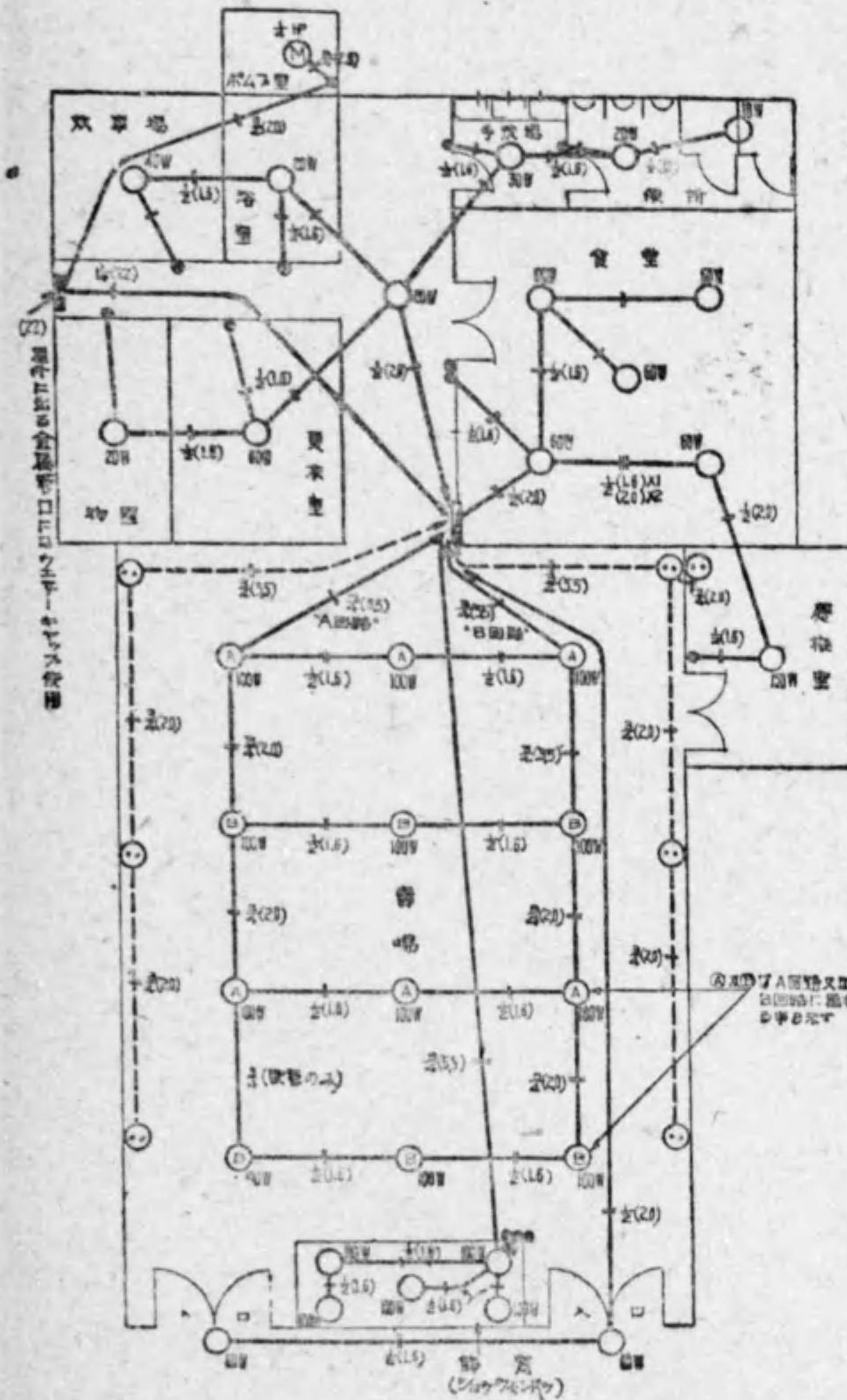
電球は大きいものを少く使へば、強い光で能率よく照明出来る。又小さいものを多く使用すれば、影の無い様な照明になる。故に電球容量の大小は商品に應じて選定する。通常大きな飾窓では 200 乃至 300「ワット」小さいもので 100「ワット」である飾窓に於ける配線は、各飾窓毎に一回路とし、点滅器を裝置する必要がある。又各飾窓、陳列台毎に少くも一個以上檢受を設備すれば便利である。

(2) 配線工事と配線圖の實例

圖は東京逓信局第二回甲種學術の配線圖の問題に金屬管工事により配線したものである。賣場の電燈を二回路として之を二分したが、賣場の状況等により分割の方法は考慮する事が必要である。

又引込配電盤には引込開閉器、計器、電流制限器、及電動機用分岐開閉器を取付け、別に分電盤を取扱ひに便利な場所に設け之には常時頻繁に用ひる電燈用分岐開閉器を取付けた。

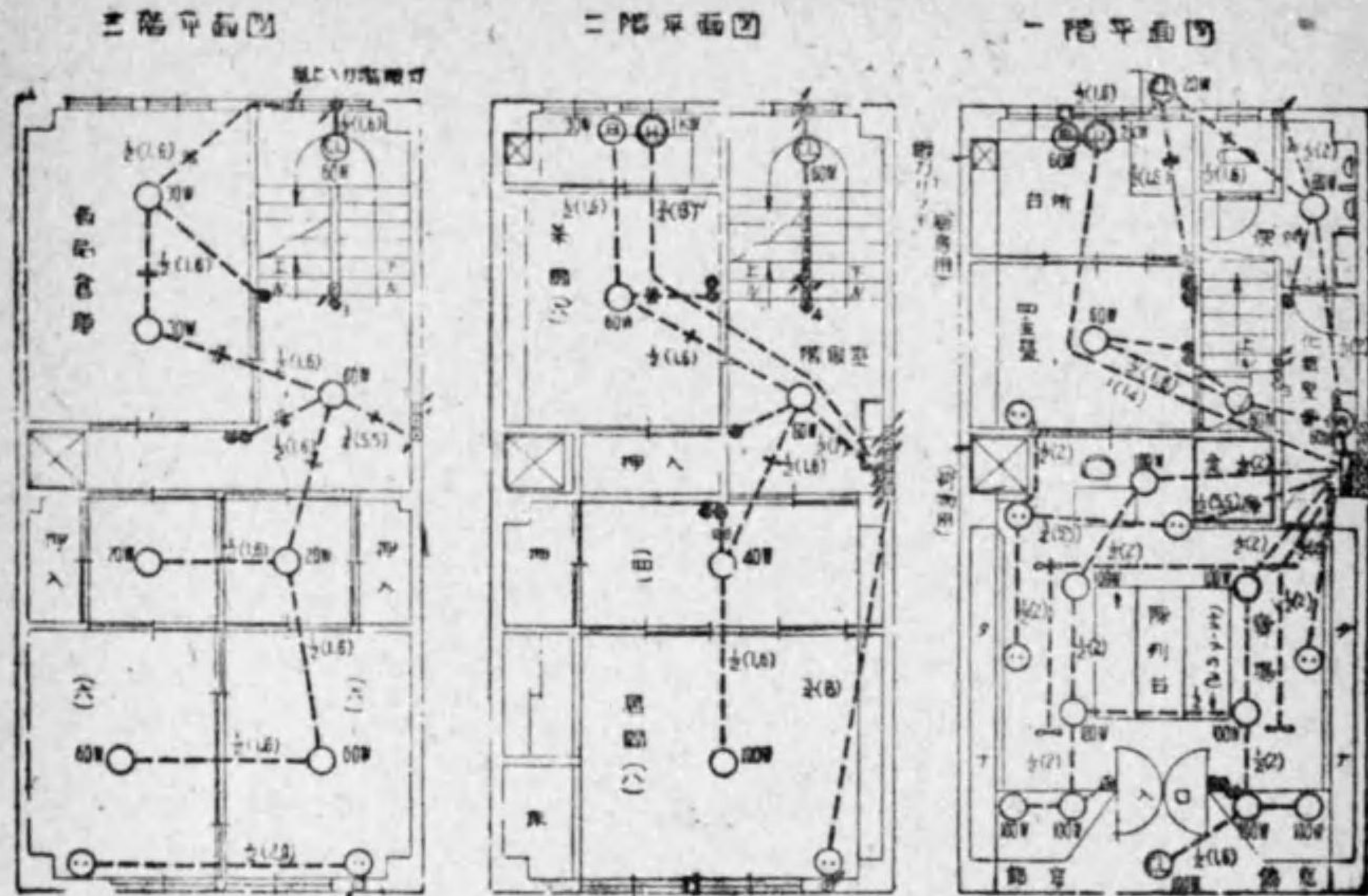
ポンプ室には電動機用手元開閉器を設ける事



第五十三圖

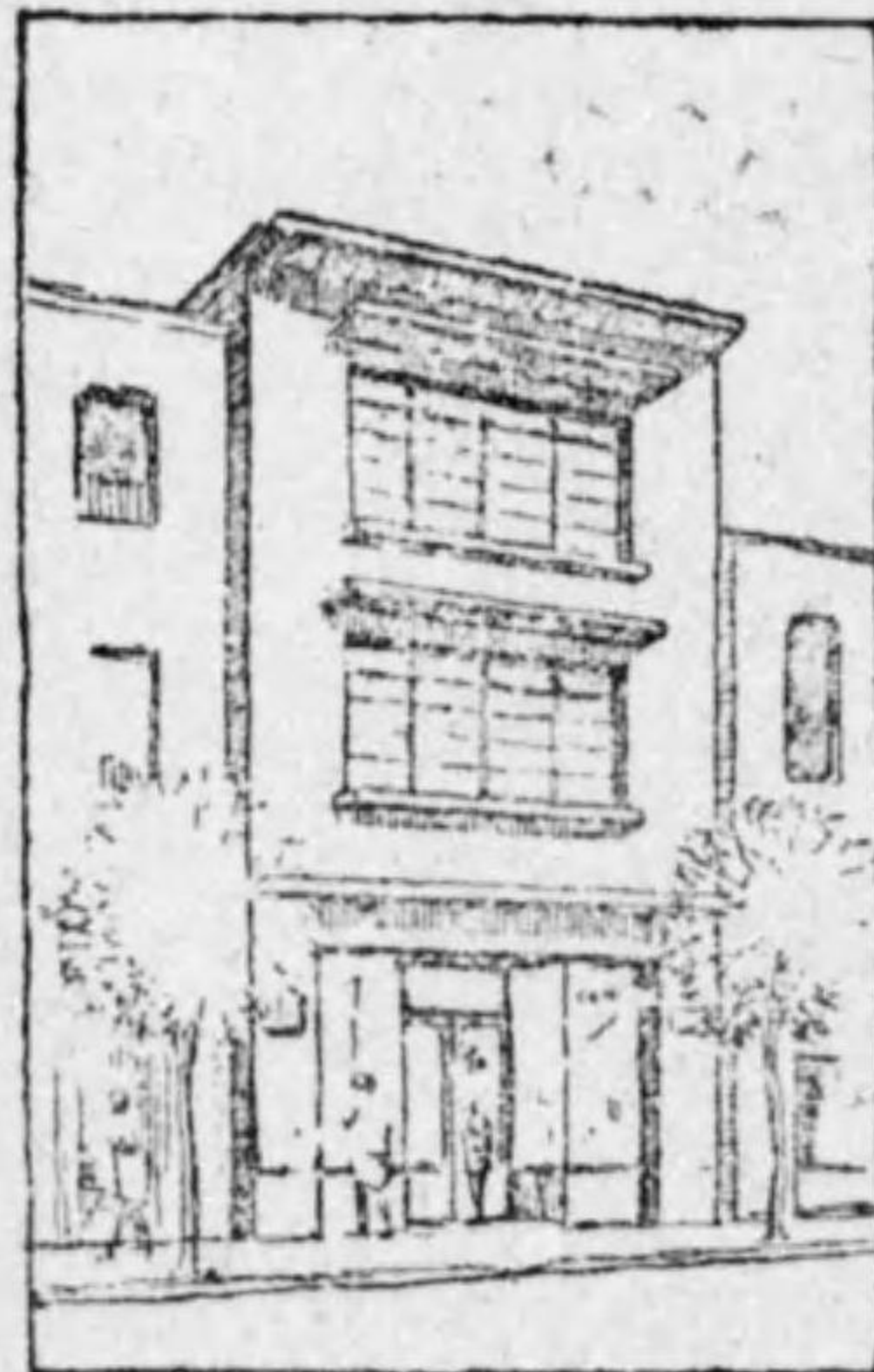


—は天井又は壁配管、……は床配管である。⊙は電動機  
 茲では問題中の配線図のみに止めた。



第五十四圖

圖中、電力「リフト」に就いては別講に於て述べる事とし、本圖中には同配管は記入してゐない。



第五十五圖

### 第二十二講 工場の場合

#### (1) 工場の電気設備

工場に於ける電気需要の主なもの、電燈、電熱及動力であるが、之等は工場の種類により、一概に何れが主とも言へないが、電燈配線は作業の種類によつて夫々適當な設計が必要で、又その回路の分岐及區分にも亦同様適當な考慮をせねばならない。電動機用の幹線は各階毎に一回線とし、分岐回路は壁又は柱に沿ふて引下げるのが普通である。此の場合或は電燈、電熱、配線の立上り及引下げの部分は必ず金屬管工事とする事である。

又開閉器よりも電動機に至る配線の如く、人の觸るゝ虞れある部分は、なるべく電纜工事、又は金屬管工事とする事が必要である。次表は参考迄に記載しておく。

#### 低壓電動機電線の最小の太さ、フューズの大きさ及電流計の容量表

(1) 馬力制 200「ヴォルト」三相誘導電動機 (第二十九表)

出力 馬力	近似 (kW)	全負荷電流 (A)	電線の最小太さ	双型開閉器容量 (A)		フューズ容量 (A)		電流計 (A)
				手元	引込	手元	引込	
0.5	0.37	1.9	1.6 耗	30	30	5	10	5
1	0.75	3.4	ク	ク	ク	10	15	ク
2	1.5	6.3	ク	ク	ク	15	20	ク
3	2.2	9.2	2.0 耗	ク	ク	20	30	ク
5	3.7	15	2.6 耗	ク	60	30	50	15
7.5	5.6	22	ク	ク	ク	ク	ク	25
10	7.5	29	14 平方耗	60	100	50	75	40
15	11	44	ク	ク	ク	ク	ク	60
20	15	58	22 平方耗	100	ク	75	100	ク
25	19	72	38 平方耗	ク	200	100	150	100
30	22	85	ク	ク	ク	ク	ク	ク
35	26	100	60 平方耗	200	ク	150	200	ク
40	30	114	ク	ク	ク	ク	ク	150
50	37	141	ク	ク	ク	ク	ク	ク
60	45	170	100 平方耗	ク	300	200	250	200
75	56	210	125 平方耗	300	ク	250	300	300
100	75	277	200 平方耗	ク	400	300	400	400

※ 60馬力以下の電動機には公稱目盛電流計を使用する。

† 引込口から引込開閉器、手元開閉器を経て電動機に至る全電路に適用する。但引込用開閉器前の電線は2耗を最低とする。

(2) 「キロワット」制 200「ヴォルト」三相誘導電動機 (第三十表)

出力 キロワット	近似 (馬力)	全負荷電流 (A)	電線の最小太さ	双型開閉器容量 (A)		フューズの容量 (A)		電流計 (A)
				手元	引込	手元	引込	
0.5	0.7	2.4	1.6 耗	30	30	5	10	5
0.75	1	3.4	ク	ク	ク	10	15	ク
1	1.3	4.5	ク	ク	ク	ク	ク	ク
1.5	2	6.3	ク	ク	ク	15	20	10
2	2.7	8.3	2.0 耗	ク	ク	20	30	ク
3	4	12	2.6 耗	ク	60	30	50	15
3.7	5	15	ク	ク	ク	ク	ク	ク
5	6.7	20	ク	ク	ク	ク	ク	25
7.5	10	29	14 平方耗	60	100	50	75	40
10	13	39	ク	ク	ク	ク	ク	ク
15	20	58	22 平方耗	100	ク	75	100	60
20	27	77	38 平方耗	ク	200	100	150	100
25	34	95	60 平方耗	200	ク	150	200	ク
30	40	114	ク	ク	ク	ク	ク	150
40	54	151	100 平方耗	ク	300	200	250	ク
50	67	189	ク	ク	ク	ク	ク	200

※ 電流計は公稱目盛電流計を使用する事

† 引込口から引込用開閉器、手元開閉器を経て電動機に至る全電路に適用する事。但引込用開閉器前の電線は2耗を最低とする。



(3) 馬力制 100「ヴォルト」単相小型電動機 (第三十一表)

出力 馬力	近似 ワット	全負荷電流 (アムペア)	フューズ容量 (アムペア)	
			反相起動誘導電動機 反相電動機 反相誘導電動機	分相起動誘導電動機
1/4	100	3.2	5	10
1/2	125	3.8	5	5
3/4	200	5.2	10	5
1	250	6.1	5	—
1 1/2	400	8.2	5	—
2	600	11.2	15	—

4 「ワット」制 100「ヴォルト」単相小型電動機 (第三十二表)

出力 ワット	近似 馬力	全負荷電流 (アムペア)	フューズ容量 (アムペア)	
			反相起動型 反相誘導型	分相起動型
100	1/4	3.5	5	10
200	1/2	5.5	10	5
400	3/4	8.5	5	—
600	1	12.0	15	—

高圧電動機電線の最小の太さ及電流計の容量表

3000「ヴォルト」三相誘導電動機 (第三十三表)

出力 馬力	近似 キロワット	全負荷電流 (アムペア)	電線の最小太さ (平方糎)	電流計 (アムペア)
50	37	9.7	14	15
60	45	12	5	20
75	56	14	5	5
100	75	19	5	30
125	93	24	5	40
150	110	28	5	50
200	150	37	22	60
250	190	46	5	80
300	220	56	38	5
400	300	74	60	120
500	370	93	5	150

単相變壓器 2 個又は 3 個を組合せ三相誘導電動機に給電

給電する場合の變壓器の容量と電動機の馬力数との關係

(第三十四表)

電動機 馬力数 (1 個)	變壓器「キロヴォルトアムペア」数		
	單相變壓器		三相變壓器
	V 結線	△ 結線	
0.5	—	—	1.0
1.0	—	—	1.0
2.0	2.0	—	2.0
3.0	5	—	3.0
5.0	3.0	—	5.0
7.5	5.0	3.0	—
10.0	7.5	4.0	—
15.0	10.0	5.0	—
20.0	{ 7.5 10.0	7.5	—
30.0	{ 10.0 15.0	10.0	—
50.0	{ 15.0 20.0	15.0	—
75.0	{ 25.0 30.0	25.0	—
100.0	{ 40.0 50.0	30.0	—

電熱器の容量と電線の太さ

(1) 200「ヴォルト」単相二線式及三線式電熱器

(第三十五表)

容量 (キロワット)	電流 (アムペア)	電線の最小太さ	及型開閉器 容量 (アムペア)	フューズ 容量 (アムペア)	備考
2 以下	10 以下	1.6 糎	30	10	カットアウト スイッチ
3	15	2.0 糎	5	20	10 20
4	20	5	5	5	—
6	30	2.6 糎	5	30	—
10	50	14 平方糎	60	50	—
15	75	22 平方糎	100	75	—
20	100	38 平方糎	5	100	—
30	150	60 平方糎	200	150	—
40	200	100 平方糎	5	200	—
50	250	125 平方糎	300	250	—



(2) 200「ヴォルト」三相三線式電熱器 (第三十六表)

容量 (キロワット)	電流 (アンペア)	電線の最小 太さ	及型開閉器容量 (アンペア)	フューズ容量 (アンペア)
3.5 以下	10 以下	1.6 耗	30	10
7	20	2.0	40	20
10	29	2.6	50	30
17	49	14 平方耗	60	50
25	72	22	100	75
35	101	38	100	100
50	144	60	200	150
70	202	100	200	200
80	246	125	300	250
105	303	200	300	300

(注) 100「ヴォルト」単相二線式電熱器の場合は第十三表参照

計器容量選定表

(1) 三相誘導電動機の場合 (第三十七表)

計器の容量(A)	總馬力數
5	2
10	3-4
20	5-8
30	9-12
50	13-20
100	21-40
200	41-80

(2) 電熱の場合 (第三十八表)

計器の容量(A)	契約容量(kW)	
	200「ヴォルト」単相 二線式及三線式	200「ヴォルト」三相 三線式
10	2 以下	3 kW
20	3-4	4-7
30	5-6	8-10
50	7-10	11-17
100	11-10	18-35
200	21-40	36-70
300	41-60	71-100

各種作業に対する推奨照度表

第三十九表

工場の種類	作業の種類別	照度 (ルクス)
鑄物工場	砂場、砂排へ、湯注、指込等	25-50
	精密な鑄物及型製作	50-100
硝子工場	材料混合、熔解爐、鑄込、型押 削、硝子吹機、鍍銀、切斷、磨、艶出、検査、腐蝕 切子作業	25-50 50-100 100-200
	粗い仕事台及機械作業 中庸仕事台及機械作業、普通の自動機械、粗研磨 精密仕事台及機械作業、精密な自動機械、精密研磨	25-50 50-100 100-200
製材工場	大物鋸機械仕事台 鉤掛機、砂磨、接合、ベニヤ、細物仕事台、精密作業	25-50 50-100
製紙工場	打碎機、動力粉砕機 艶出し、仕上、切斷	25-50 50-100
鑄工場	鈍し、加熱、鑄込場、大量延展作業、鑄止 棒、板及針金の製作、冷式延延及精密な切斷	25-50 50-100
電機工場	蓄電池極板鑄造、捲線作業、絶縁物加工 電球製作	50-100 100 以上
粘土 セメント工場	粉碎、脱水、壓縮濾過、窯場型造り、風神、洗滌及整型 釉薬塗布、彩色、艶出し	25-50 50-100
紡績工場	(綿) 開綿、捲綿、梳綿、粹綿、操綿、染色 (毛) 梳毛、洗滌 (絹) 粹機、精紡、綜精通し、捲織機検査、編組、製付 (絹) 卷取、捲絲、染色、經捲、敷布、仕上 (毛) 捲絲、染色、綜精通し、經捲機分、編組	25-50 明色材料 50-100 暗色材料 100-200
	木工工場	粗い鋸作業、粗い手工作 昇引、手削、板巻、粘砂磨、膠付張付、鋸製作 精密な仕事台、及機械作業、精密な仕上
以下各工場に共通		
荷造場	大物	25-50
	小物	50-100
荷受荷出		25-50
倉庫	大物	25-50
	小物	50-100
製圖室		100-200
道路及構内 通路		25-50

(2) 配線工事と配線圖の實例

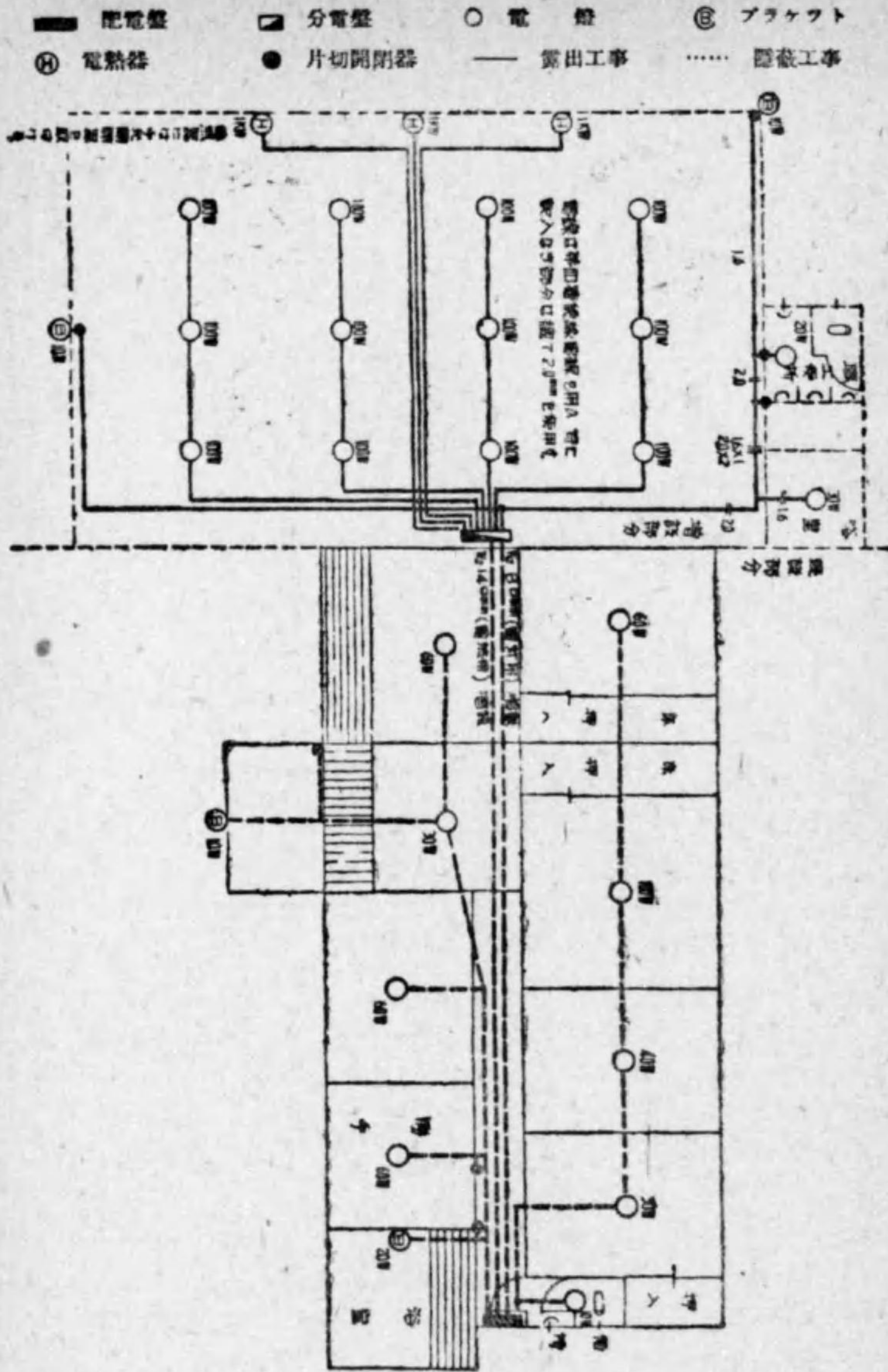
第五十六圖は、東京逓信局第二回甲種學術試験問題の解答である。(但、本講に於て必要でない事項は省略した)

問題の大意は、實線で示した既設木造建物に、点線で示した工場を増設し、圖示の位置に電燈及電熱器を夫々取付ける場合の配線圖を画き、之に絶縁電線と器具の種類を文字を以て記入するのである。

但、配電盤の位置は從來の場所におくもとする。

器具類の符號は下記による。

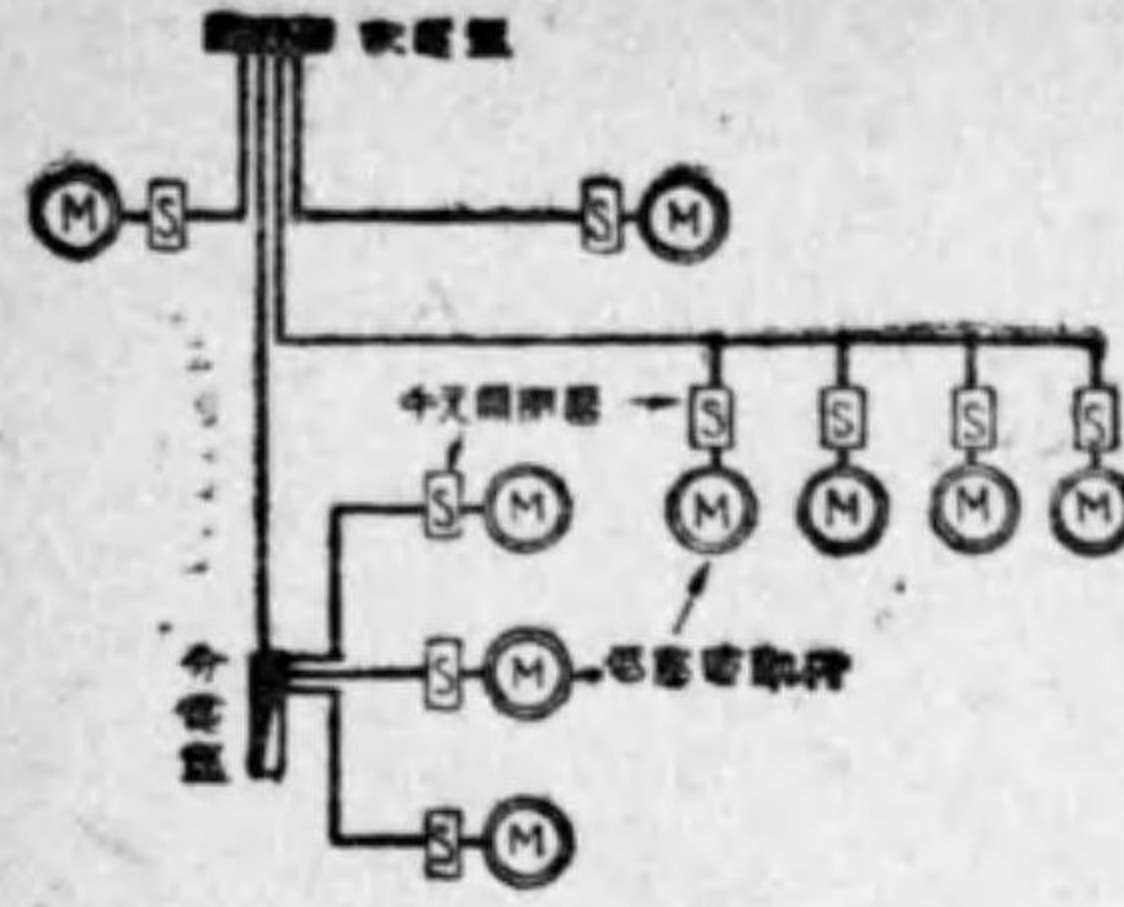




第五十六圖

動力其他大容量の電力装置回路の配線は次の方法に依る。

① 大容量の負荷或は分散した負荷に至る配線は一回路宛單獨にする。

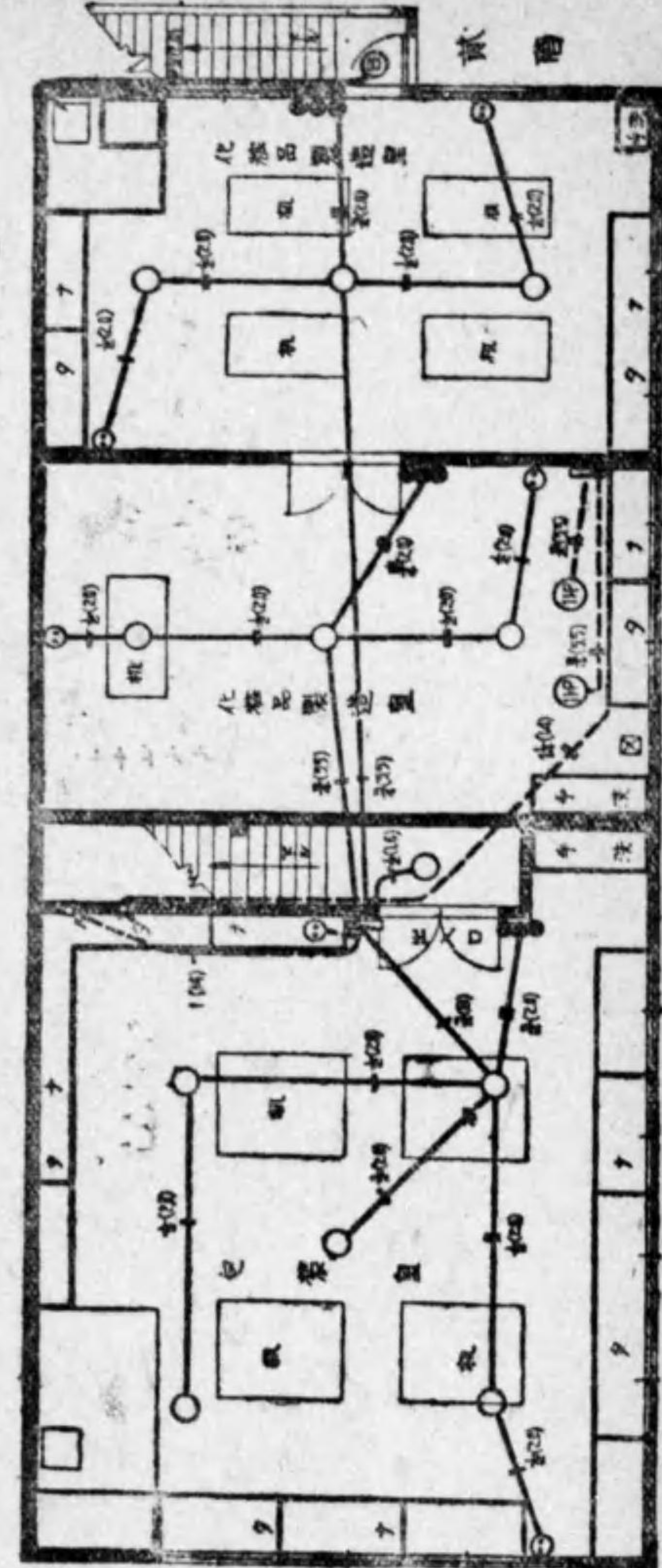


第五十七圖

② 集中してゐる負荷にはその附近に分電盤を設けて、之より各負荷に配線する。

③ 小容量の負荷に対しては一回路の幹線から順次に分岐配線する。

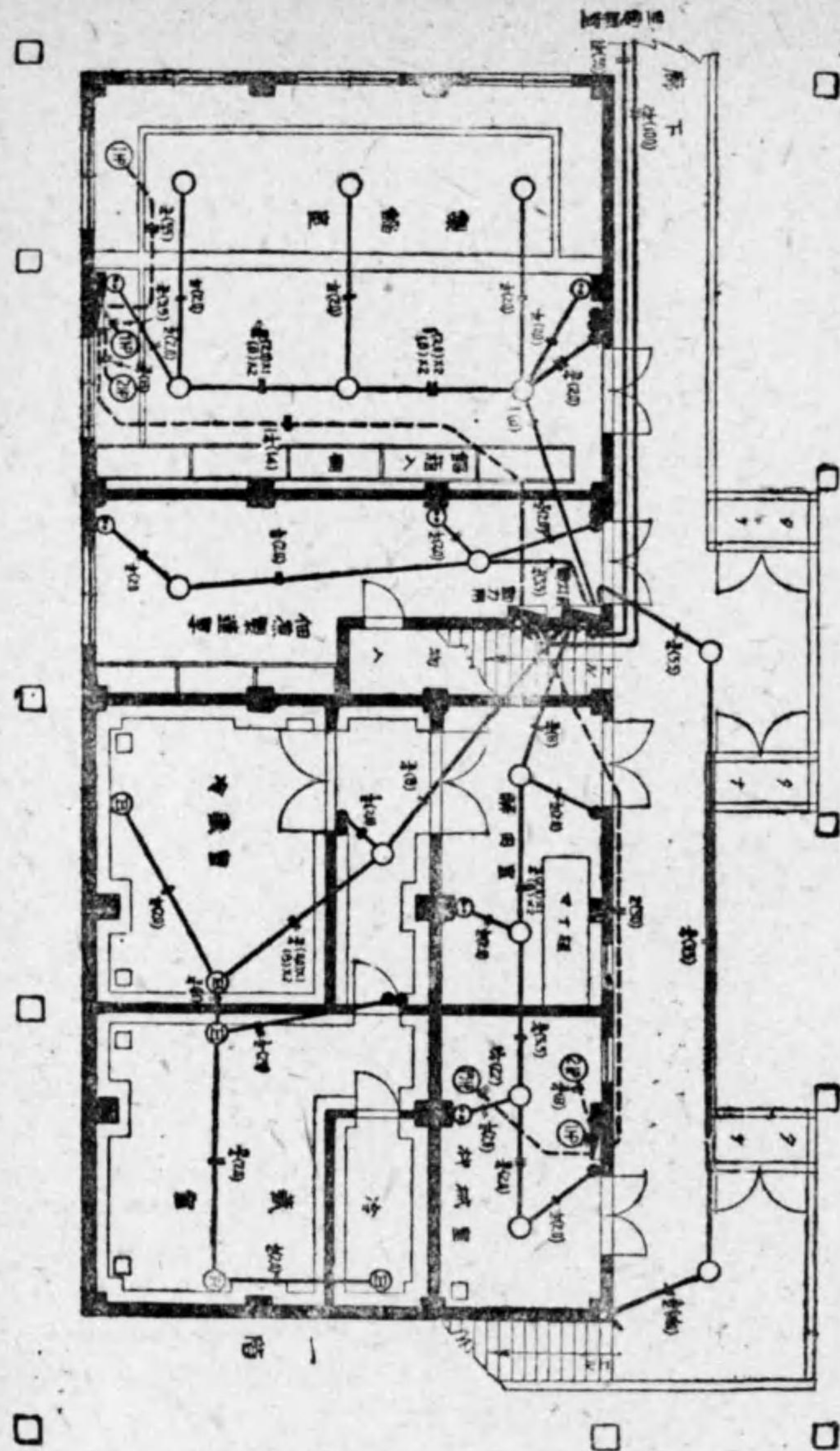
低壓電動機又は電力装置毎に成るべくその近くに取扱用開閉器、即ち手元開閉器及表示燈（又は電壓計）電流計自動遮断器を装置する。但、1馬力以下のもの、又は負荷に變動のない1kW未満の電力装置には電流計及表示燈（又は電壓計）を省略してもよい。150「ヴォルト」以上の低壓電動機又は手元開閉器には函開閉器（配電函）を用ひ、或は遠方操作開閉器として電磁開閉器を用ひる。又家庭用電熱器の様に「コンセント」及「プラグ」を使用する場合はその必要はないが、交流1kW 直流500Wを超過する電熱器を常に配線に接続しておく様な場合には之に接近して各極に適當なる手元開閉器を装置すること。1箇の容量1「キロワット」以上の電熱器は専用の分岐回路に於て使用するがよい。



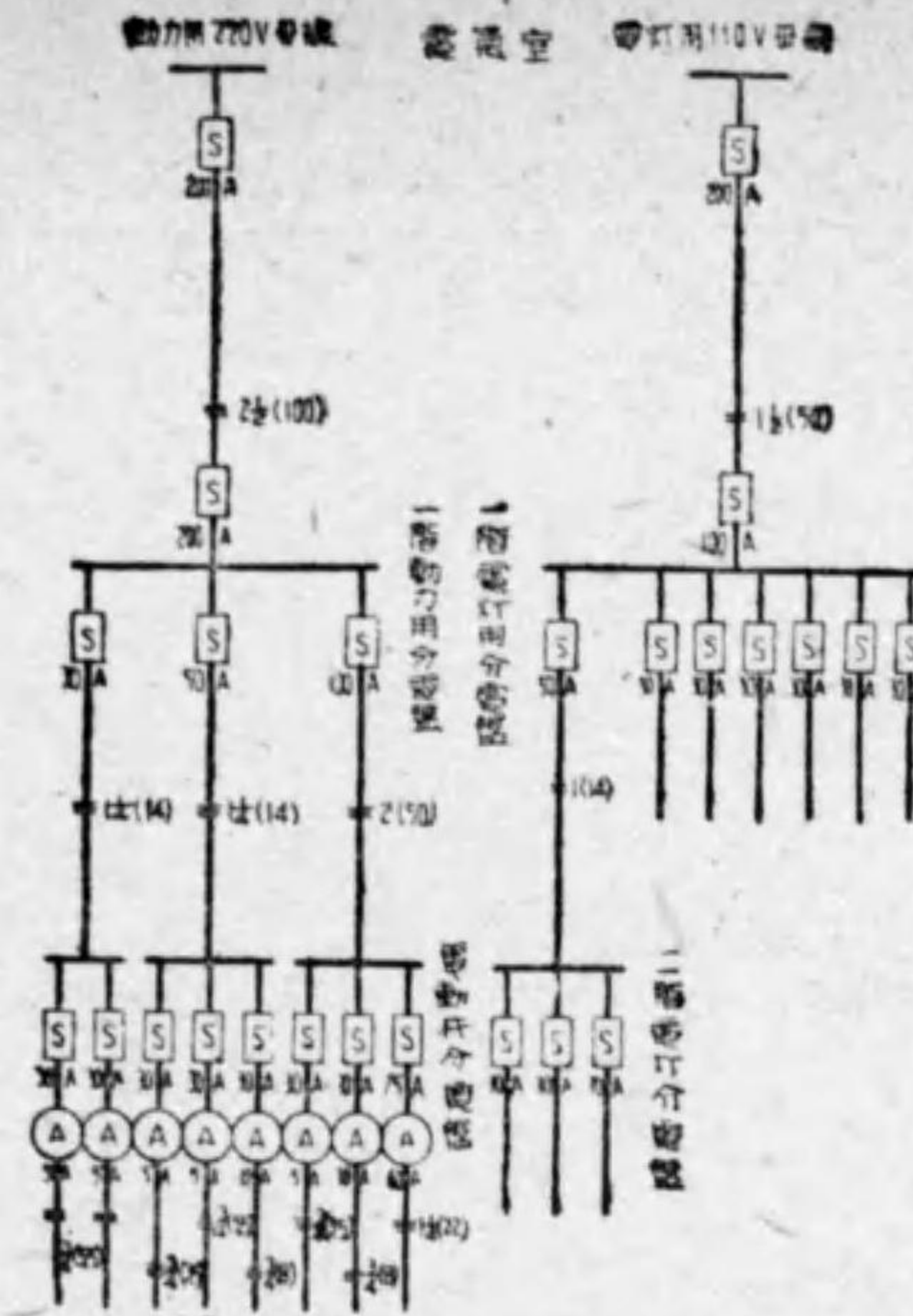
第五十八圖 二階平面圖

第五十八圖は某食料品工場の電燈配管圖、第五十九圖はその配電盤結線圖を示す。





第五十八圖 一階平面圖

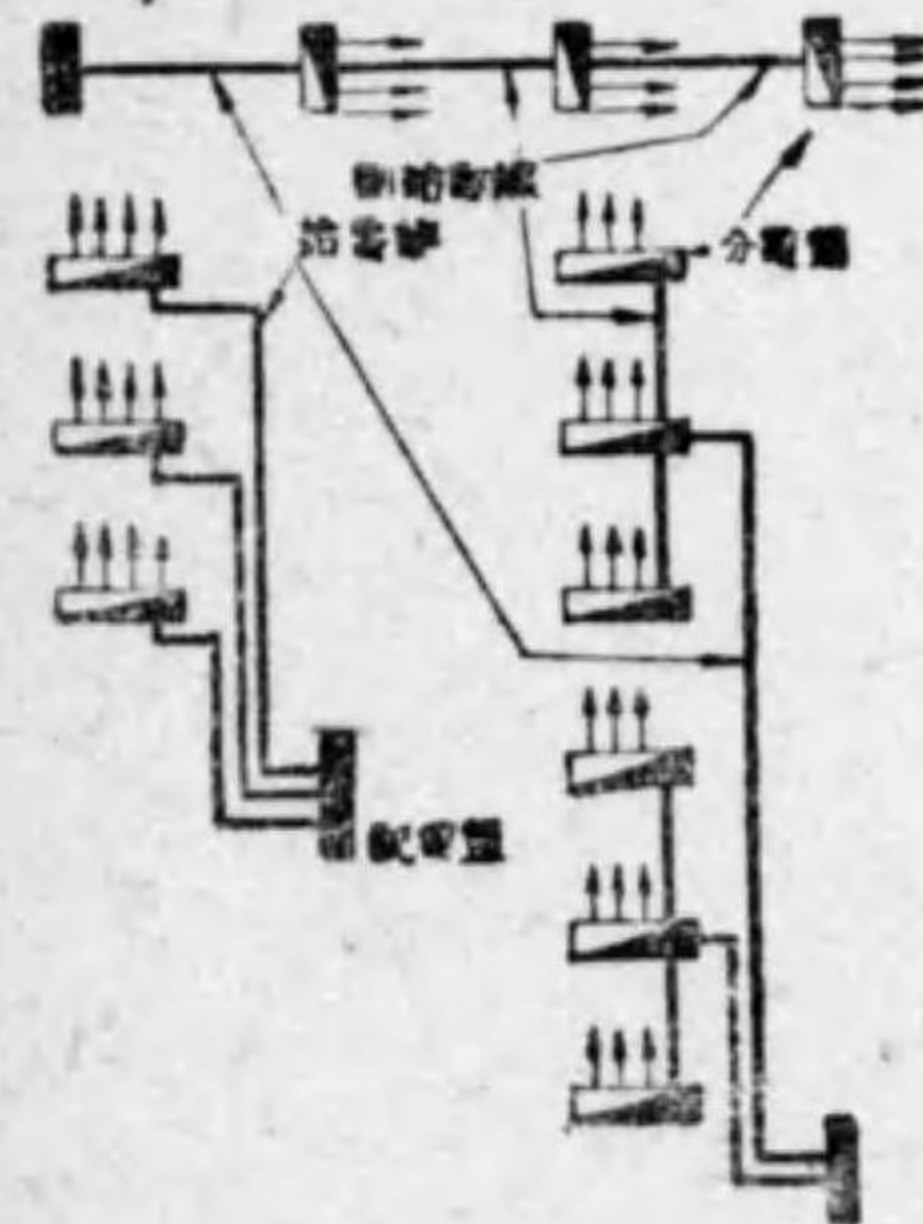


第五十九圖

### 第廿三講 大建築物に於ける電氣工事

#### (1) 大建築物の電氣設備

學校、病院、事務所、或は百貨店の様な、近代的大建築物に於ては、分枝回路の數は非常に大となり、又複雑して来る。之等を適當に分割整理して、操作及保守に便ならしむる爲、分電盤を用ひる。分電盤を用ひて適當なる分枝回路を作る方法には種々あるが、第六十圖はその一例である。(第五十八圖及第六十二圖参照)



第六十圖

此の分電盤は建物の大きに依るが必ず各階に壹個所以上設ける事が必要である。配電盤(配電室又は電氣室)は多くの場合地下室に設けられる。尙高層建物に於ては配電盤より各分電盤に至る給電線を布設する目的の爲に各階を貫く一箇所或は二箇所以上の豎孔又は溝を設ける。之は種々の点で非常に便利である。事務所建築に於ける配線は相當余裕のあ



るものとせねばならない。床下線槽工事は任意の箇所に引出口を得る事が出来るから百貨店、事務所に於て非常に便利である。

第三十九表 事務所に於ける推奨照度

事務所の種類及場所	照度(ルクス)
小事務所及個人用事務所	50—100
大事務所 (全般照明のみの場合)	60—100
(局部照明を併用した場合の全般照明)	30—60
精密なる事務所 (通信事務、銀行事務、停車場出札等)	60—120
書類庫	30—40
應接室	30—50
廊下	20—30

第四十表 学校に於ける推奨照度

教室の種類	照度(ルクス)
製図室 裁縫室	150
試験室 屋内体操場	60
教室 図書室 事務室	50
黒板、掛圖等の直画	40
講堂 集會場	40
廊下 階段 出入口	20

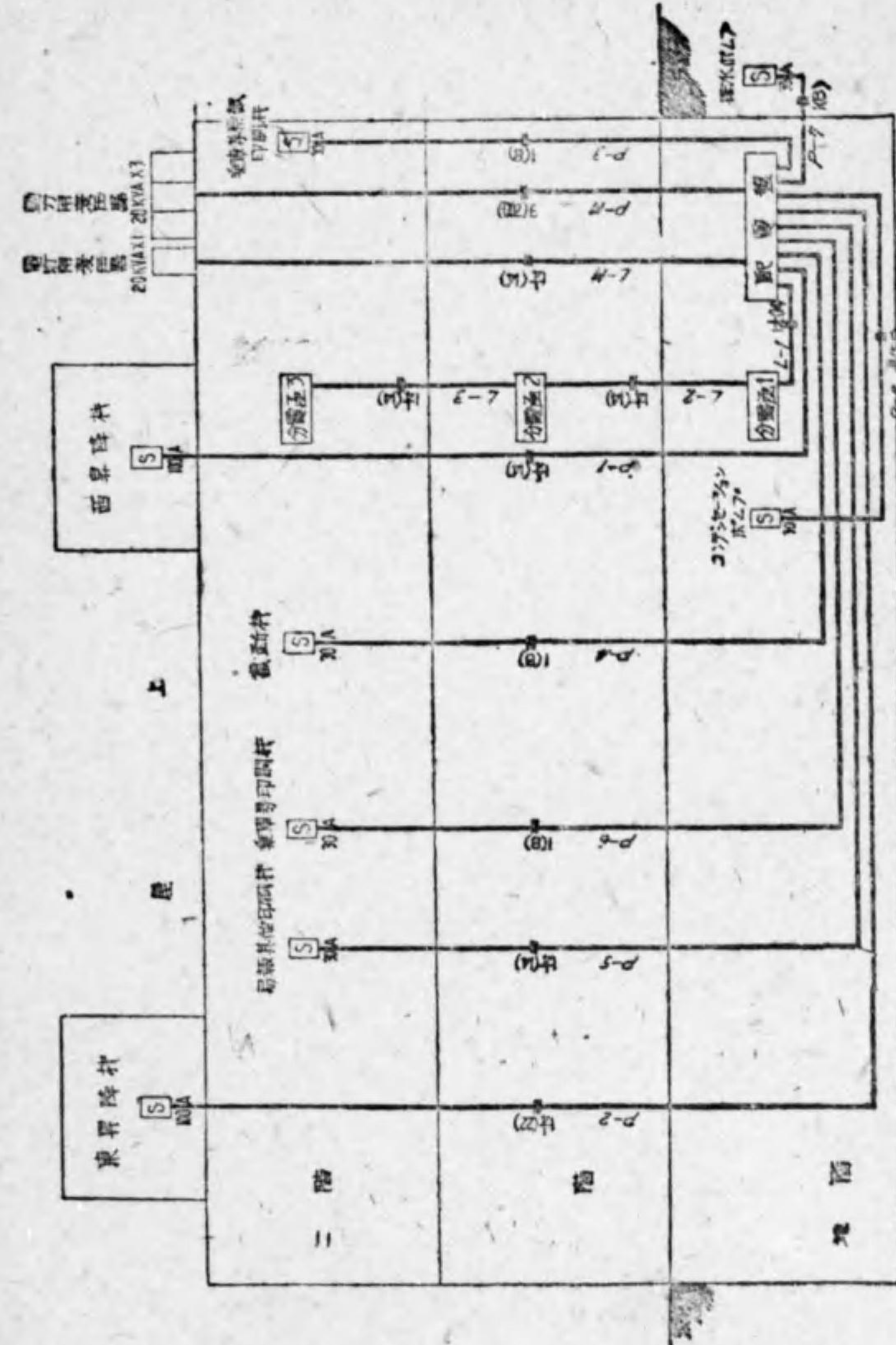
第四十一表 病院に於ける推奨照度

病院の各室	照度(ルクス)
手術室 實驗室	60
手術台	150
廊下	15
病室 (局部燈なき場合)	40
(局部燈ある場合)	20

(2) 配線工事と配線圖

之等の配線圖を作成する時は、前講述の手法に依り、各階毎に配線圖を画き、各階

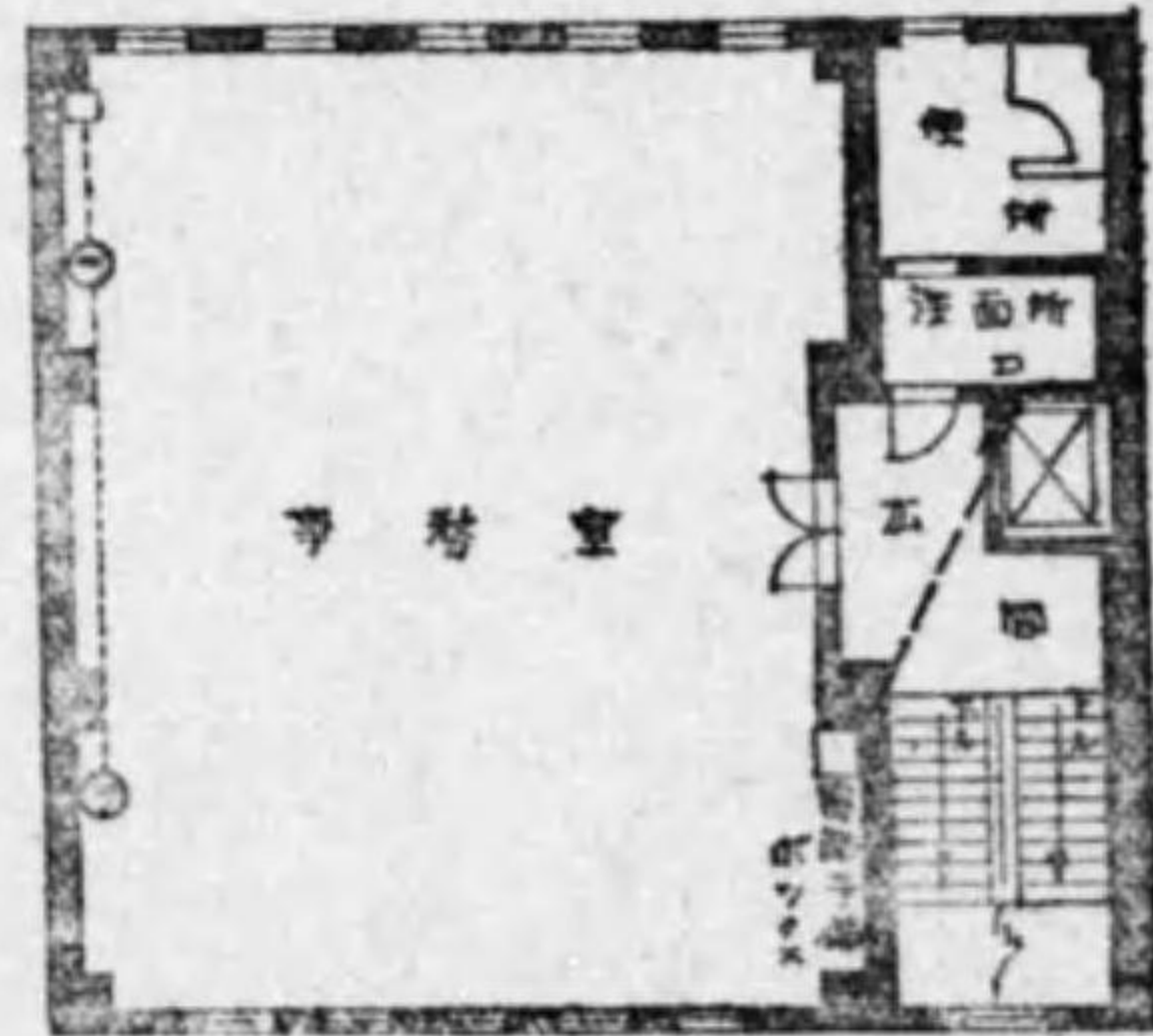
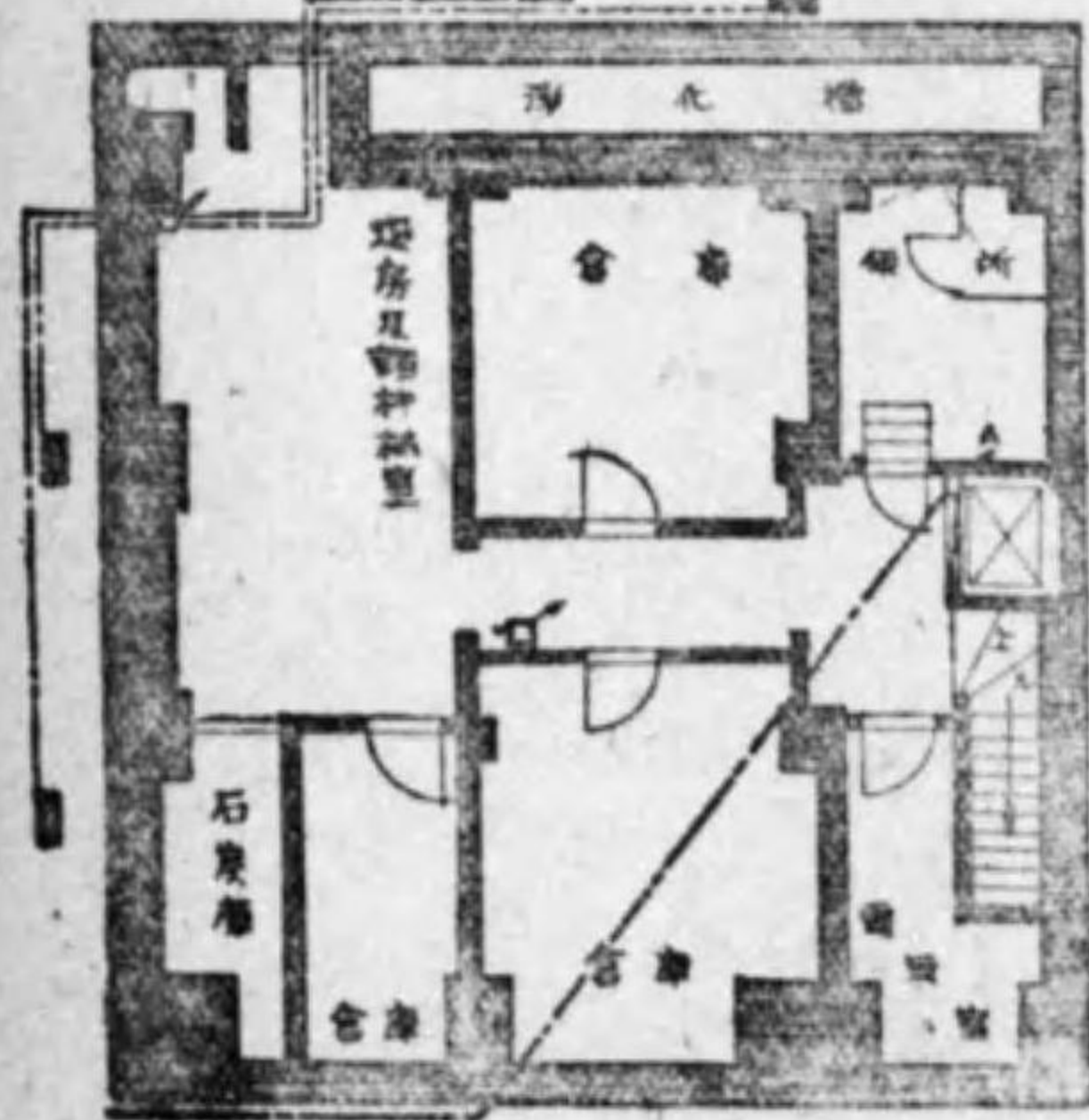
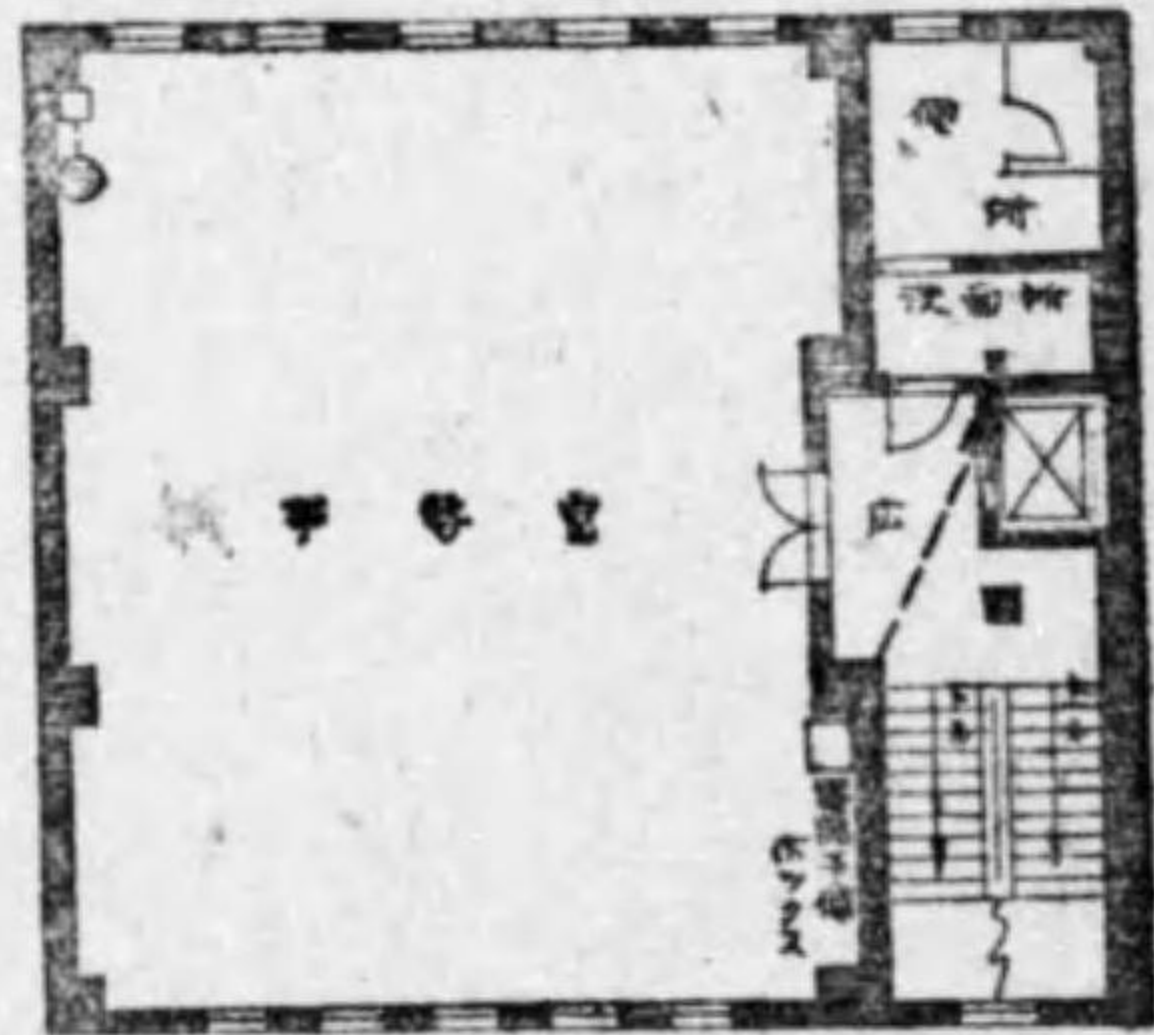
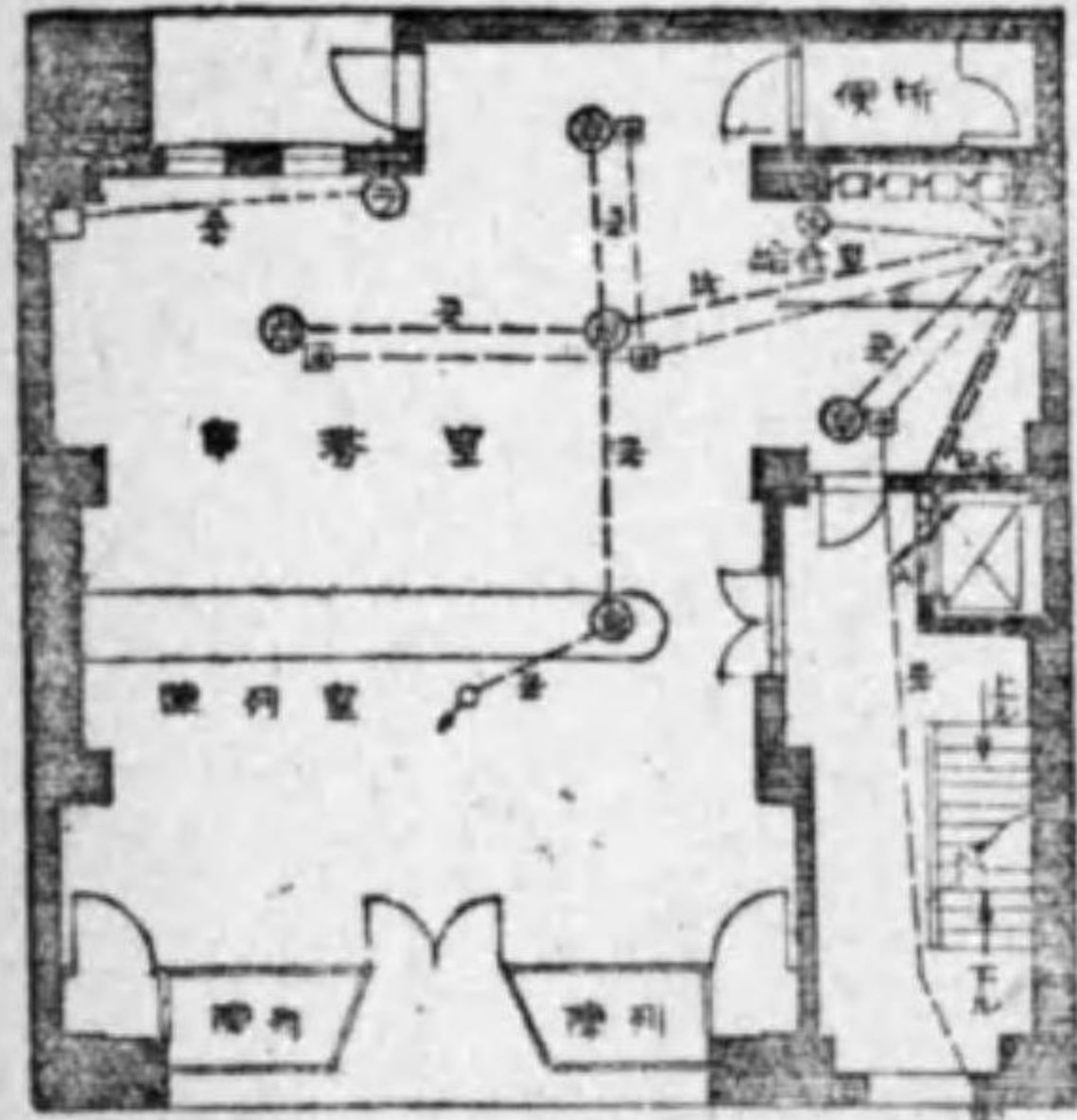
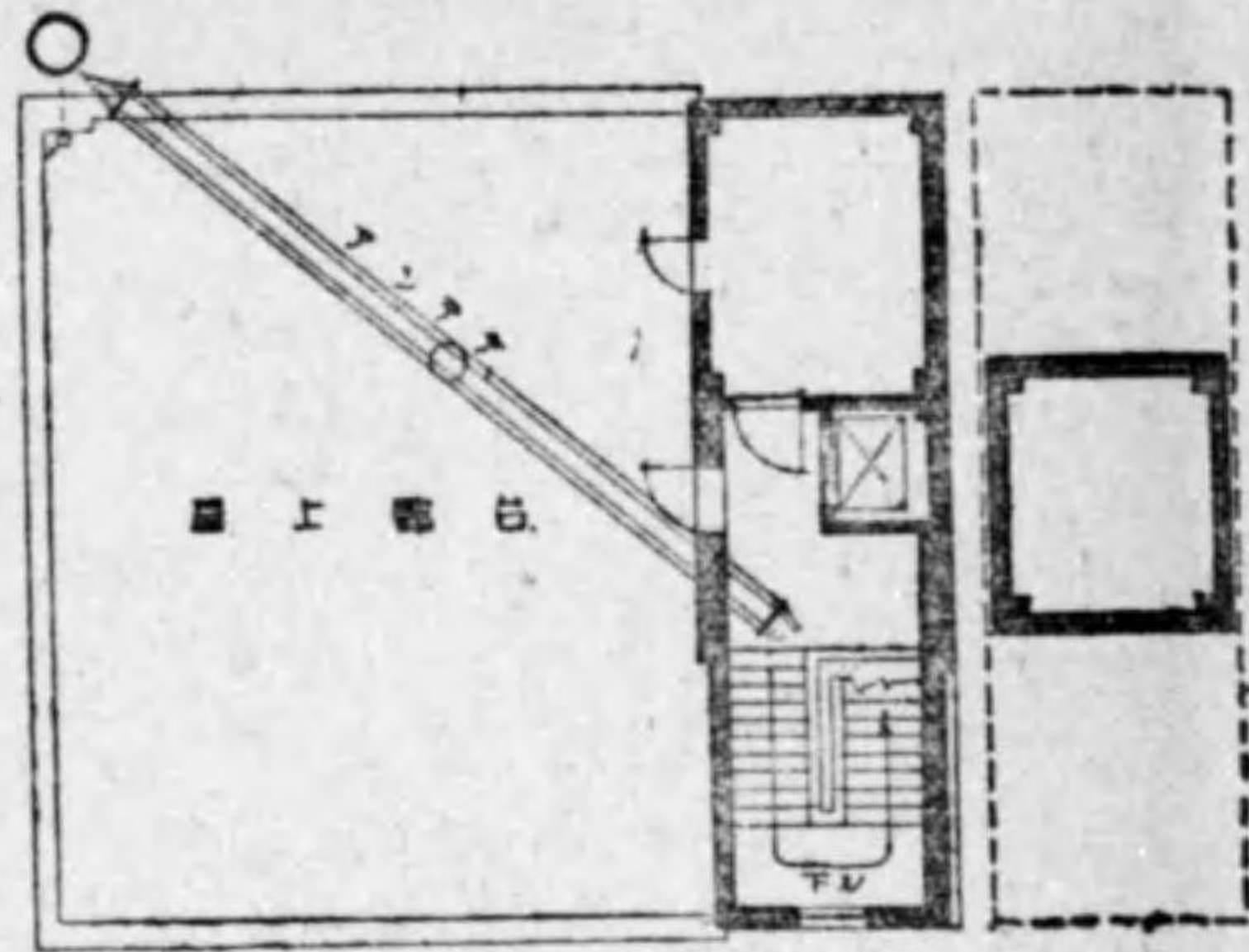
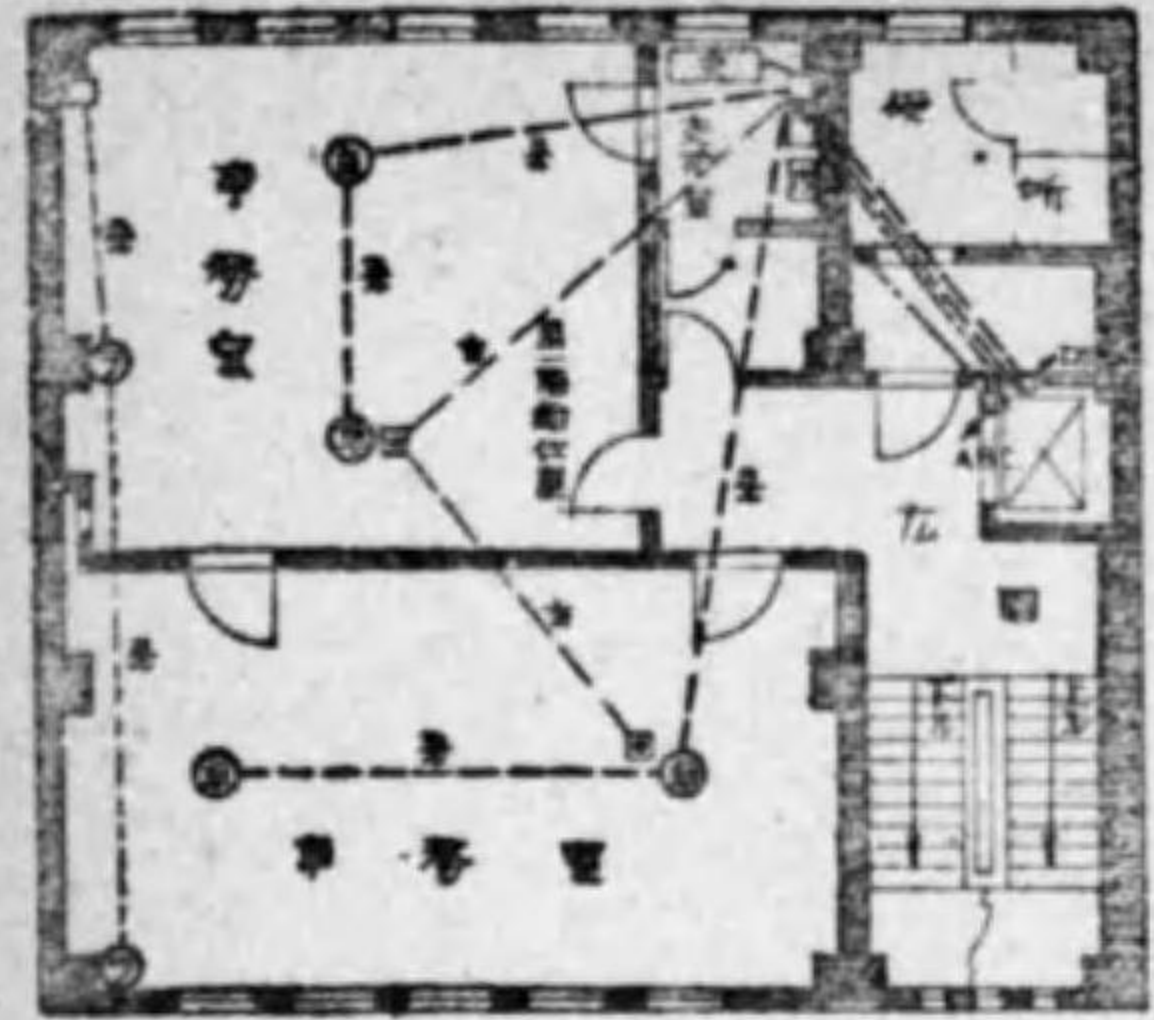
にある分電盤と配電盤との接続關係圖(幹線立上り圖)及各階互に關係を有する、例へば、階段電燈の立上り圖を簡単に、且明瞭に記載するのである。第六十一圖又は第六十二圖及六十三圖並に第六十四圖参照



第六十一圖

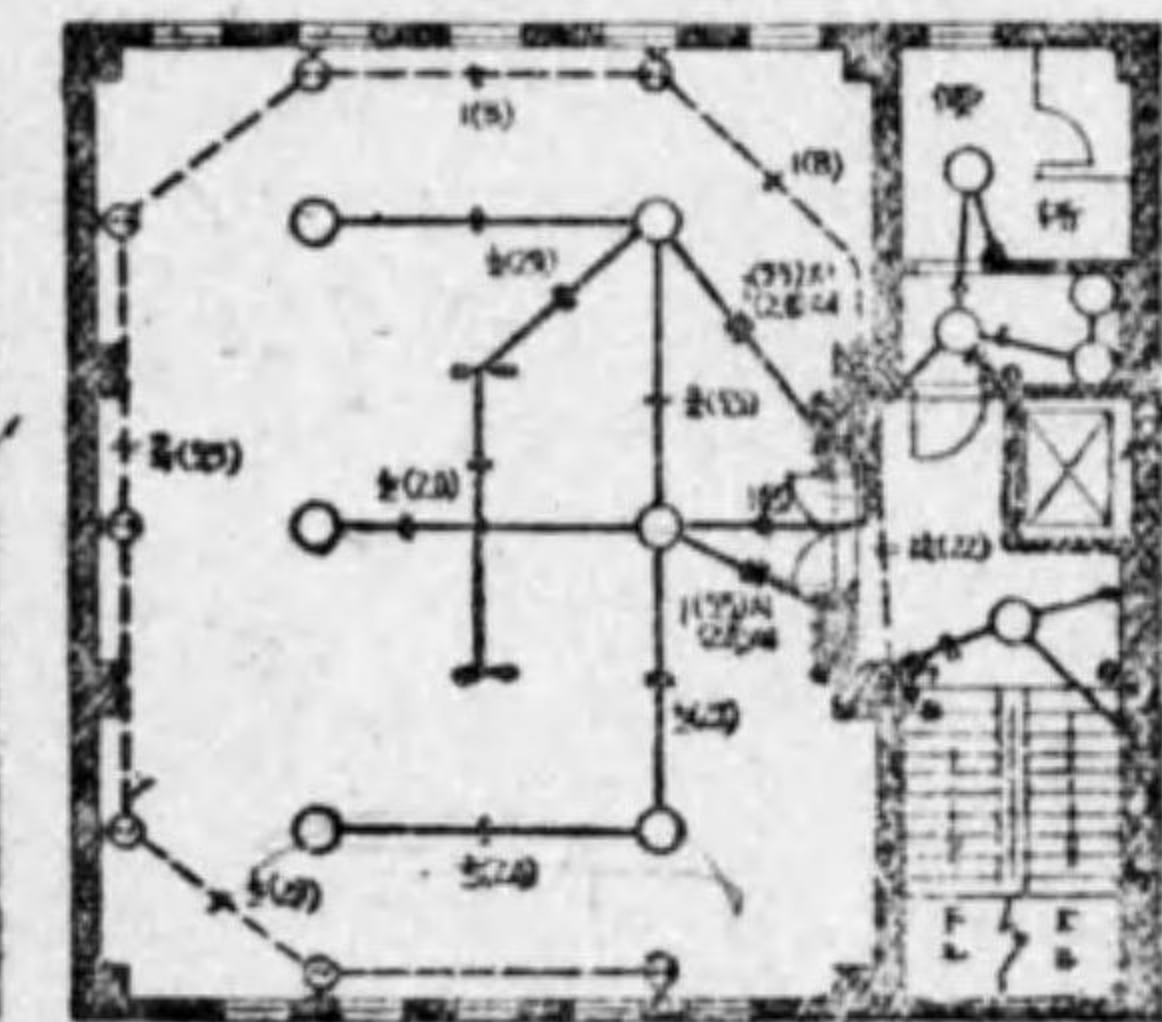
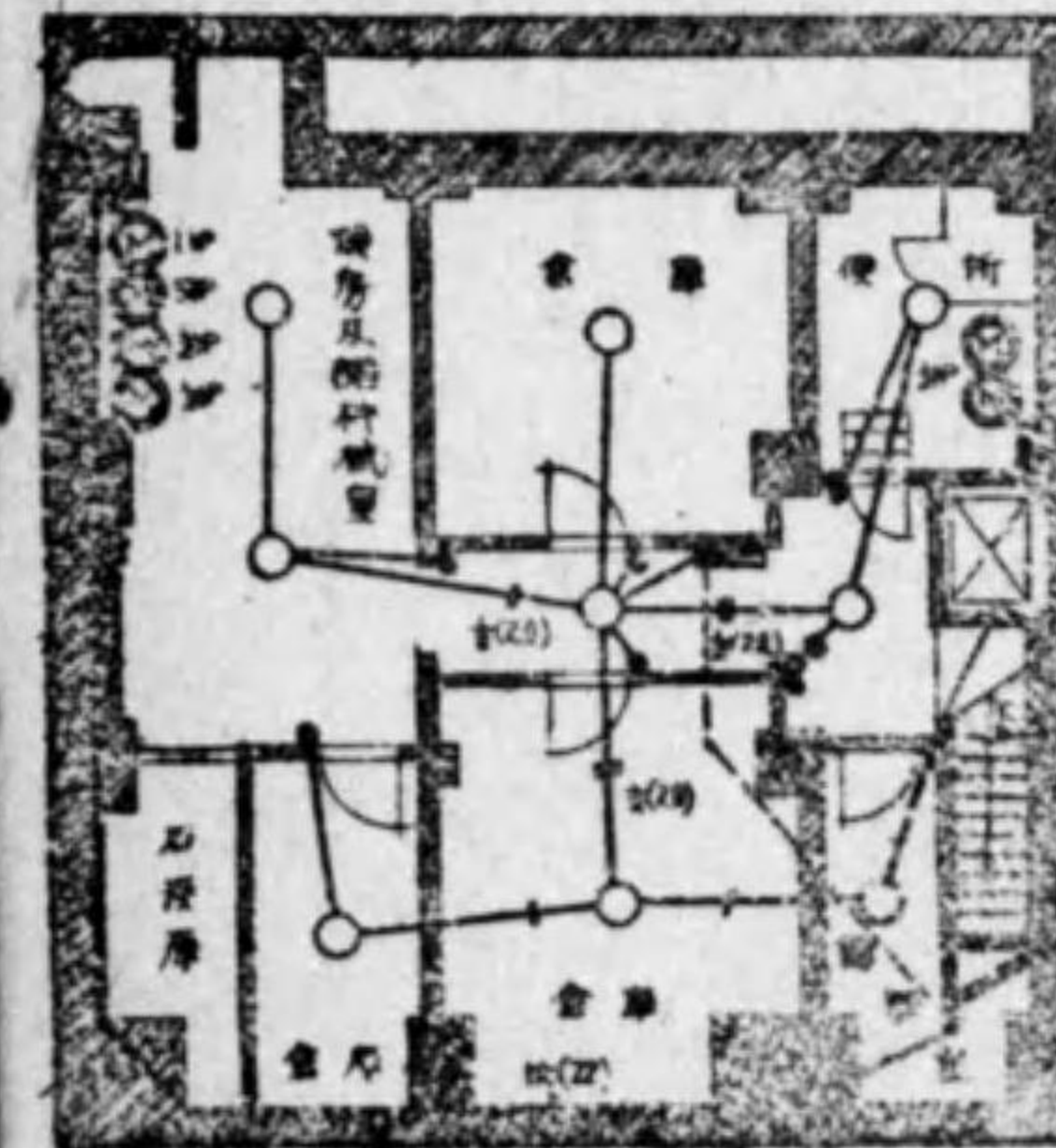
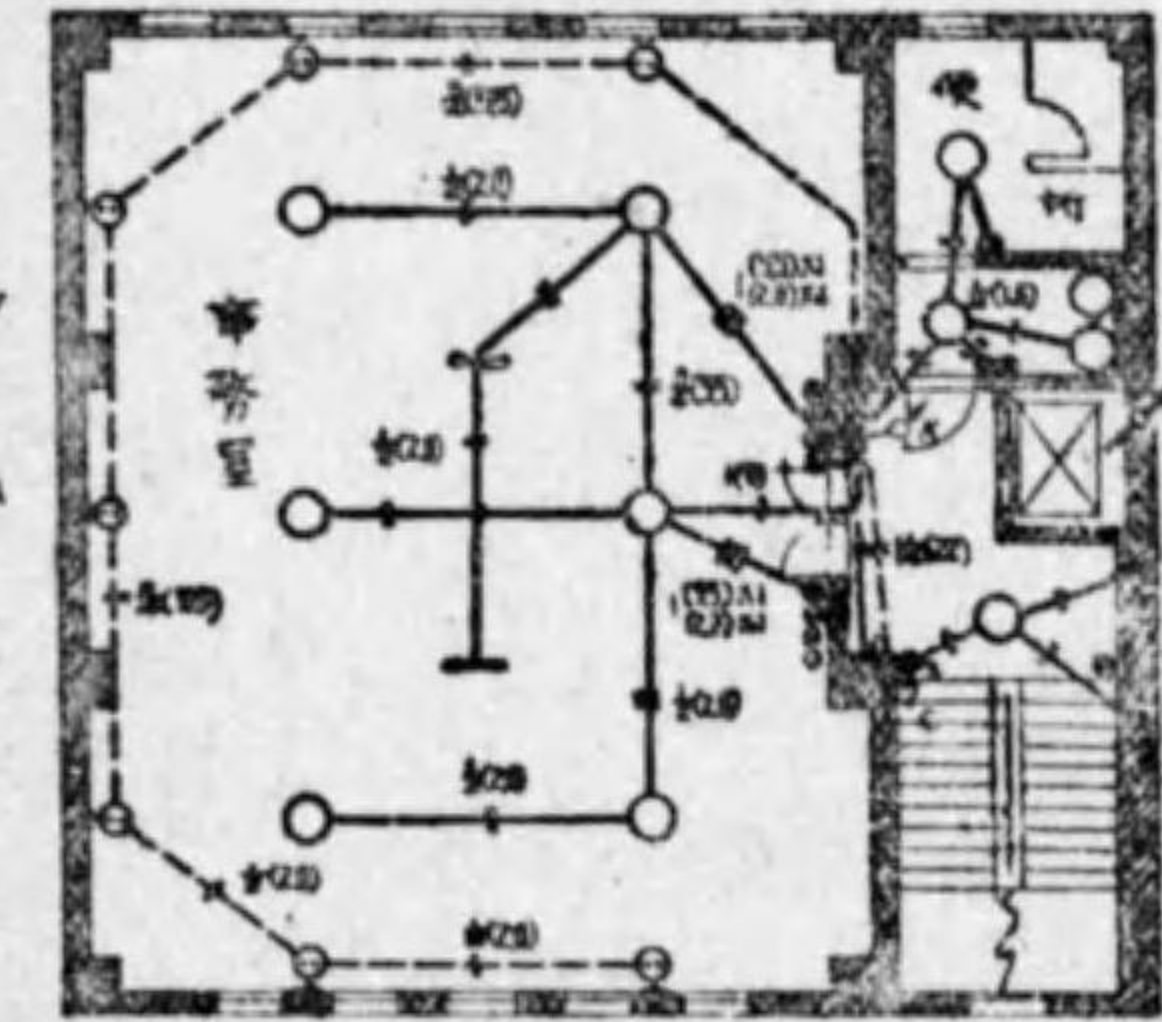
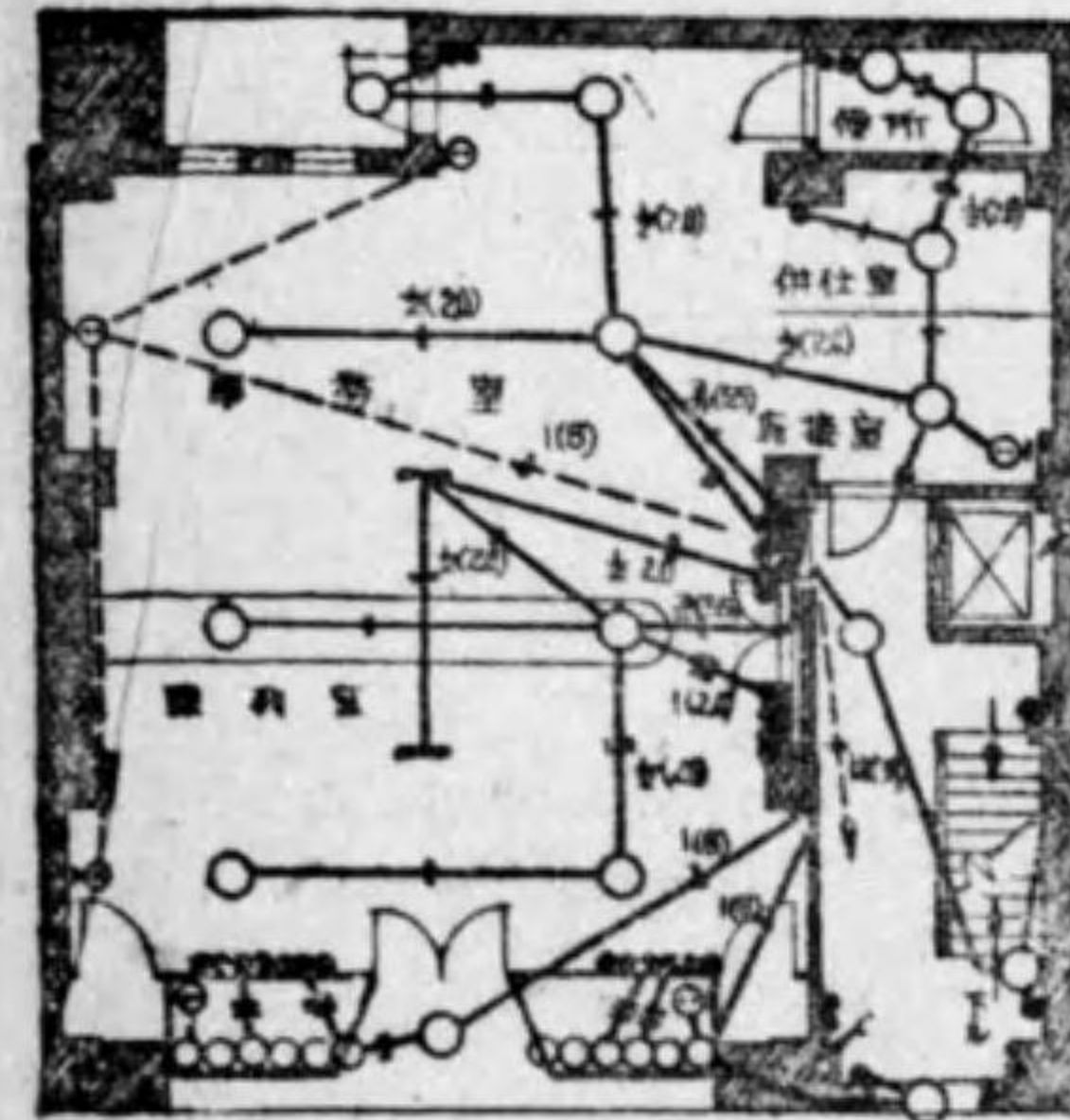
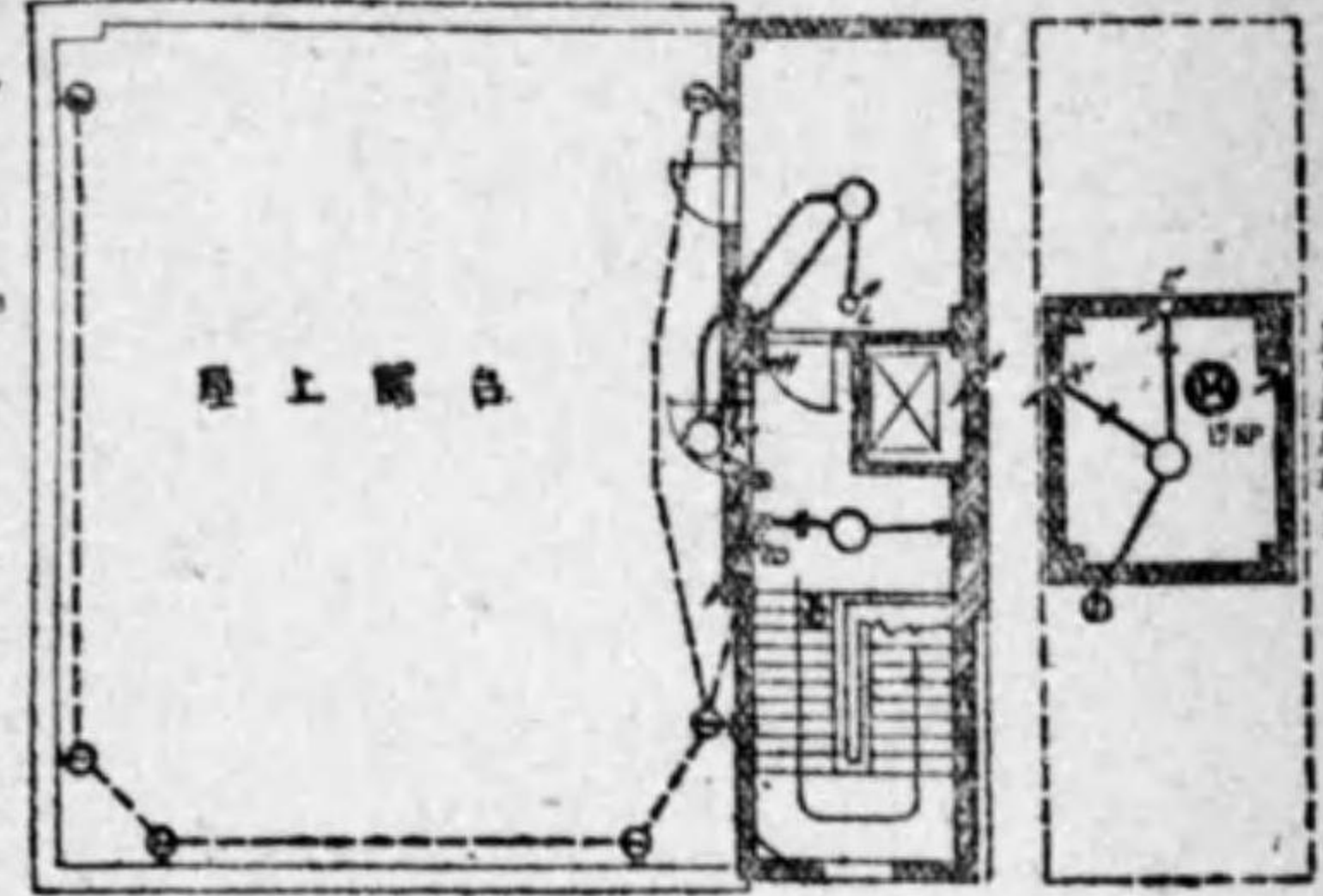
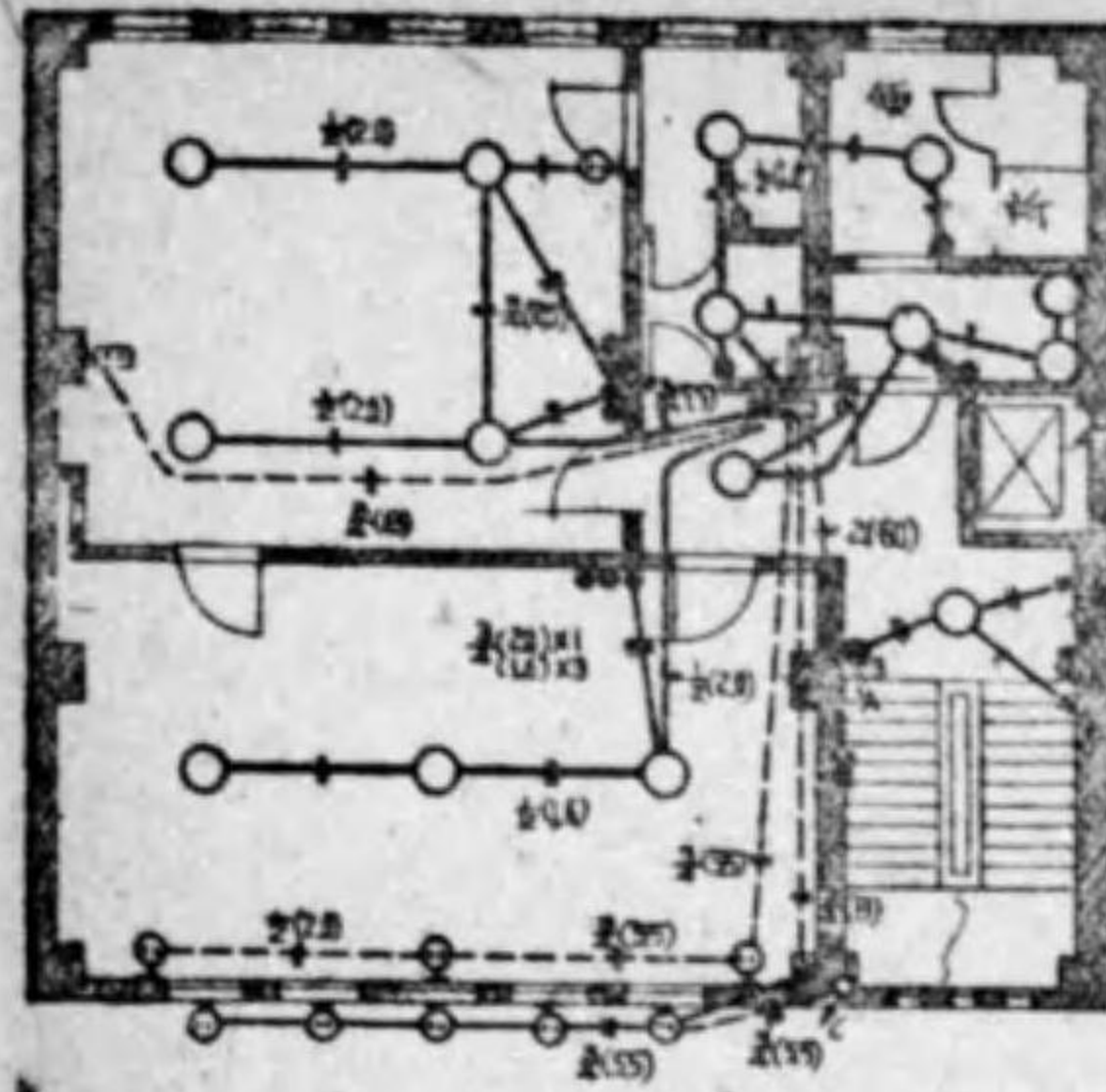
(某鐵道局印刷所)  
幹線立上り圖



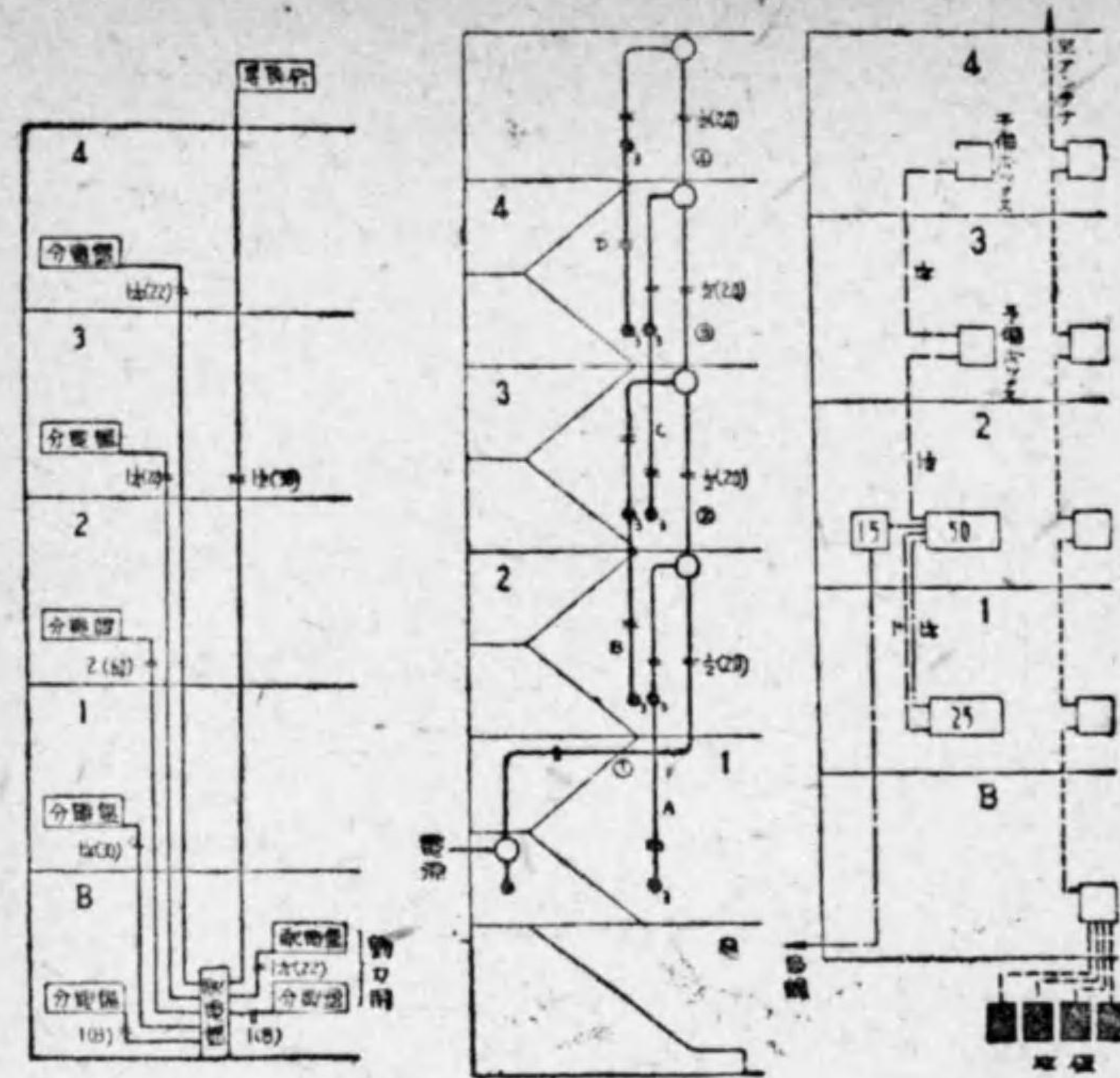


第六十二圖 (建家の圖)

第六十三圖 (同上配線圖)







第六十四圖

## 第廿四講 信號及豆電球用配線と配線圖

### (1) 信號回路用電源

信號装置としては、呼鈴、呼出装置、在否表示器、或は火災、盜難等の警報装置等其の利用方面極めて廣い。之等に供給する電源の種類には次の四つがある。

- ① 乾電池、蓄電池を用ひる場合
- ② 電燈線に豆變壓器の一次側を接続し、その二次を電源とする場合
- ③ 豆變壓器以外の低壓變壓器を用ひる場合
- ④ 電燈線の交流 100「ヴォルト」をその電源とする場合

本講に於ては、一般に採用せられる 2 乃至 4 に就いて簡単に述べることにする。豆變壓器とは互に絶縁された一次及二次線輪を備へ、一次電壓 150「ヴォルト」以下、二次電壓 10「ヴォルト」以下、二次短絡電流 3 アムペア以下の變壓器で（工規編第 90 條）普通二次側は 10V-6V-4V のタップをもつてゐる。

豆變壓器以外の低壓變壓器といふのは、二次電壓 24「ヴォルト」又は 12「ヴォルト」その容量も豆變壓器より大である。玩具用變壓器などその一例である。

豆變壓器を使用する工事に就いては次の諸項に注意せねばならぬ。

- ① 變壓器の一次側には適當な場所に自動遮斷器を装置する。
- ② 變壓器は已むを得ない場合を除く外、引込開閉器、又は分電盤に近く、且露出場所に取付くこと。
- ③ 變壓器は一次側専用の二極開閉器（可熔片付）を装置するか、又は専用の回路に接続するがよい。
- ④ その他次の標準による事

### (2) 豆變壓器二次側配線工事方法の標準

第一條 本工事方法は二次電壓 10「ヴォルト」以下、二次短絡電流 3「アムペア」以下の豆變壓器に依り電鈴、豆電球、無線電信電話用真空球等に電氣を供給する爲施設する配線工事に適用するものとす。

第二條 電線は電氣工作物規程に適合するもの、外其の使用場所に從ひ次に掲ぐるものを使用する事を得。

- (イ) 裸線: 0.8 耗以上の軟銅線
- (ロ) 「パラフィン」線: 0.8 耗以上の軟銅線を以て右捲及左捲の二層に 0.4 耗以上の厚さに纏捲するか、又は綿絲を以て 0.4 耗以上の厚さに編組し「パラフィン」を浸透してその表面を平滑ならしめたるもの。
- (ハ) 裸「ゴム」線: 0.8 耗以上の軟銅線を純「ゴム」20%以上を含有する品質均一なる「ゴム」混和物を以て 0.8 耗以上の厚さに被覆したるもの。
- (ニ) 編組「ゴム」線: 0.8 耗以上の軟銅線を純「ゴム」20%以上を含有する品質均一なる「ゴム」混和物を以て 0.5 耗以上の厚さに被覆し、更に綿絲又は之に準ずるものを以て 0.3 耗以上の厚さに緊密に編組したる被覆の上に絶縁性耐水塗料を塗附せるもの。
- (ホ) 押釦用可換細線: 錫鍍したる 0.14 耗以上の軟銅線 15 本以上よりなる導体を純「ゴム」30%以上を含有する品質均一なる「ゴム」混和物を以て 0.5 耗以上の厚さに被覆し、其上に綿絲、「カタン」糸、絹絲又は之と同等以上の物質を以て緊密に編組し、且兩線を撚り合せたるもの。

第三條 乾燥せる場所に施設する工事は、使用電線により次の區別に従ふものとす

(1) 「パラフィン」線を使用する場合には、電線と造管材との間隔を 6 耗以上に保つこと。

(2) 裸「ゴム」線又は編組「ゴム」線を使用する場合には、電線を留革又は止金具を以て支持すること。

第四條 床下、軒下、家屋の外、其他濕氣多き場所に施設する工事は、使用電線に依り、次の區別に従ふものとす。

(1) 裸線を使用する場合には、電線相互を 30 耗以上、電線と造管材との間隔を 15 耗以上に保つこと。

(2) 「パラフィン」線を使用する場合には、電線相互の間隔を 15 耗以上、電線と造



管材との間隔を 15 耗以上に保つこと。

(3) 裸「ゴム」線又は編組「ゴム」線を使用する場合には、電線と送管材との間隔を 6 耗以上に保つこと。

第五條 電線を疊其他敷物の下に施設する場合には、編組「ゴム」線を使用するものとす。線樋工事、又は金属管工事に依り施設する場合には、第三種絶縁電線編組「ゴム」線又は裸「ゴム」線を用ふるものとす。

第六條乃至第十條略

第十一條 移動して使用する電線には、押釦用可撓紐線を用ふるものとす。

第十二條 押釦用可撓紐線、電鈴、表示器及其他の器具は乾燥せる場所に限り施設し得るものとす。

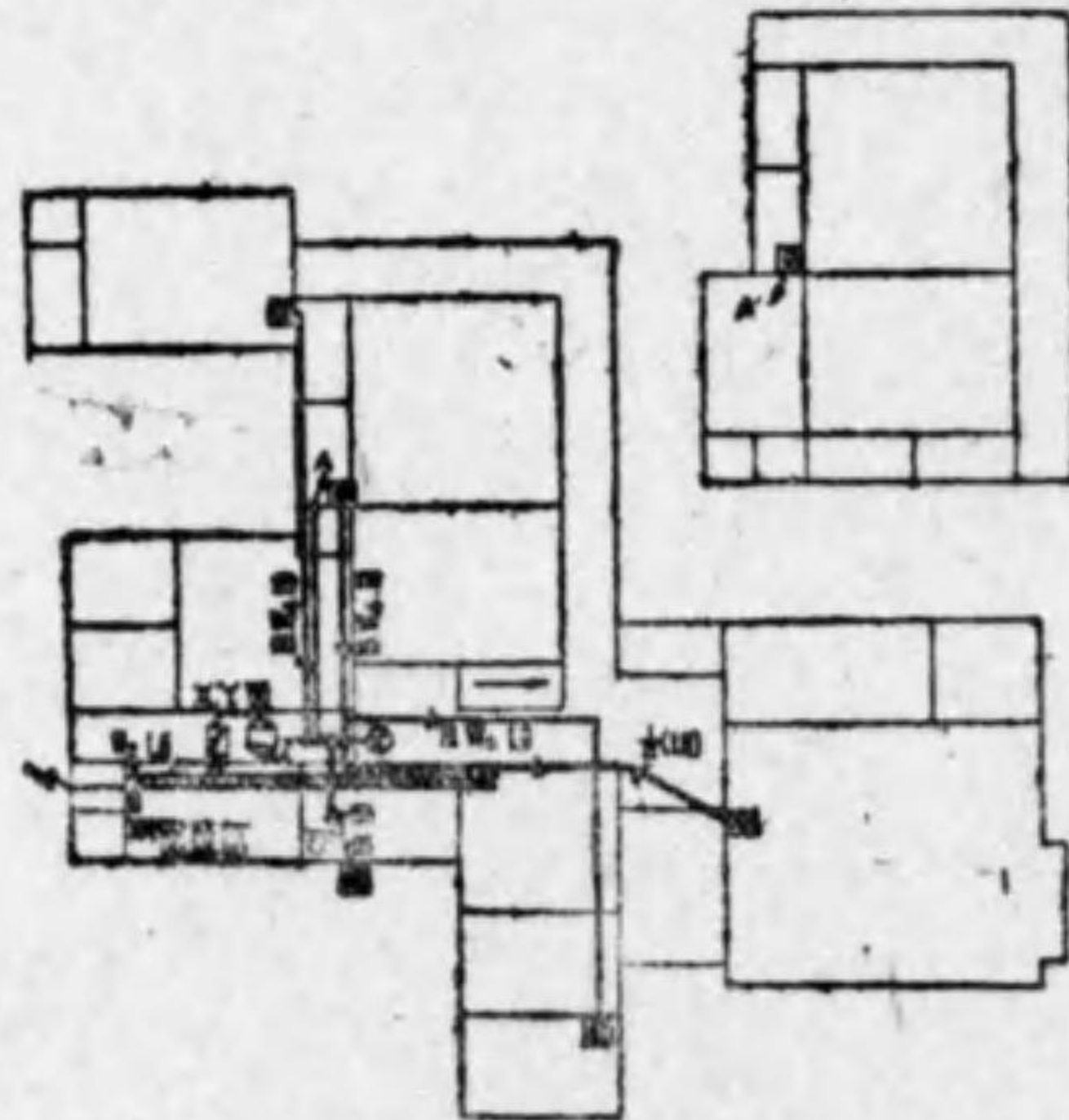
第十三條 略

豆變壓器以外の低壓變壓器を用ひ、又は電燈配線を直接電源とする信號配線は、一般電燈配線と同様に施行する事。但工規本第 109 條及細第 73 條第二號に於て、金属管工事、金属線樋工事又は電纜工事に依る 150「ヴォルト」以下の電氣信號専用の電線は 1.2 耗以上の軟銅線を使用しても差支へない事になつてゐる。

豆電球は電氣燈明、裝飾、其他小面積の照明用として用ひられるもので、配線方法には次の方法がある。

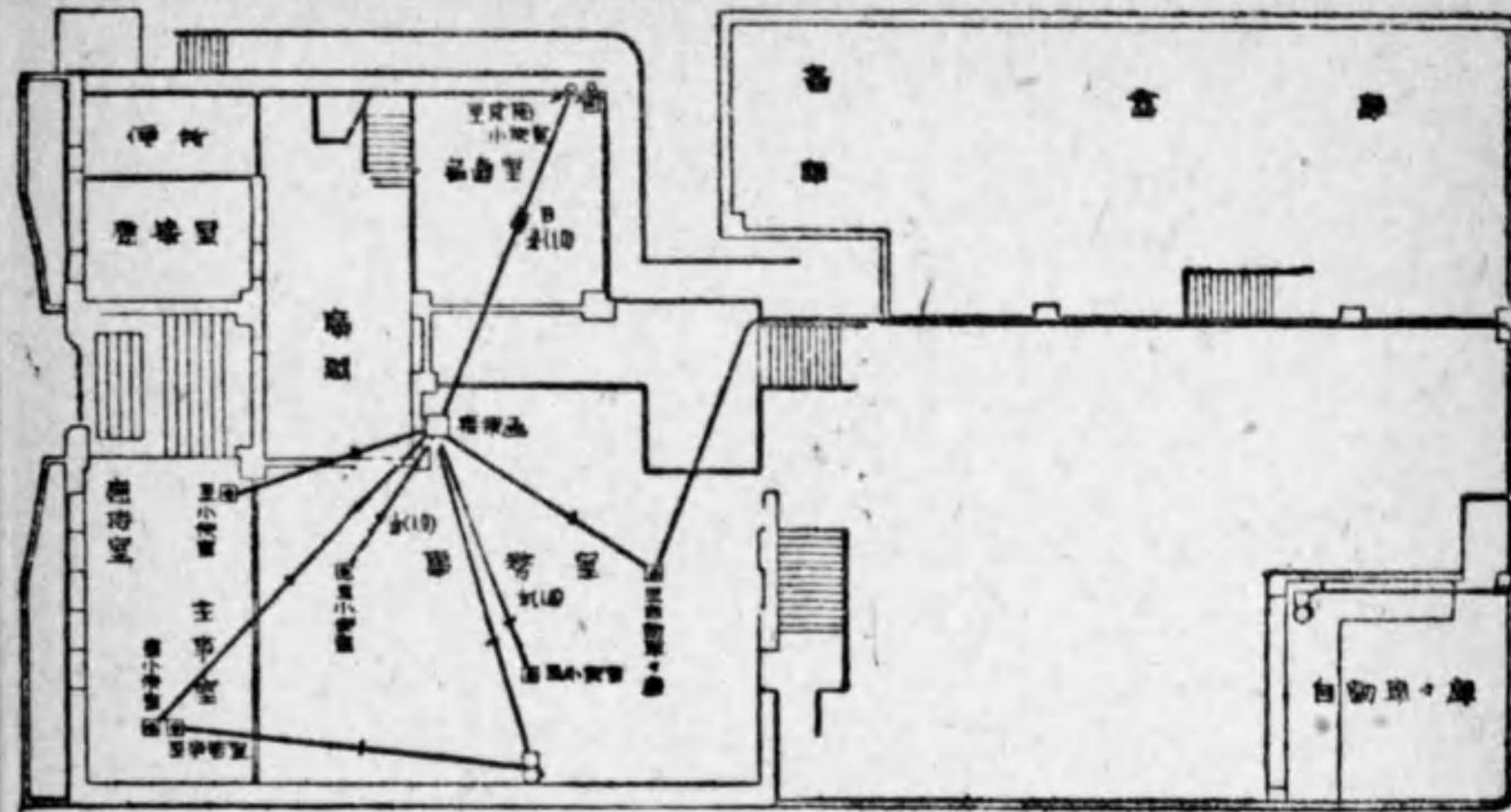
- ① 小型口金付の豆電球を 8 又は 12 箇を直列にして之を電燈用 100V 回路に直接々續する方法
- ② 中型口金の豆電球を用ひ、之を電燈用回路に接続する方法
- ③ 豆變壓器又は豆變壓器以外の變壓器二次側を電源とする方法

豆變壓器を使用する場合の配線は、豆電球の場合も通信用配線も同様に施行する。



第六十五圖 (電話設計圖)

其他は一般電燈、電力配線と同様に行ふ。



第六十六圖 (呼鈴用配線圖)

第六十五圖は某鐵道案内所の呼鈴、電話及「ラヂオ」配線圖である。第六十六圖も亦呼鈴用配線圖の一例である。



不 許



製 本

屋內工事配線圖解說

定 價 8 圓

昭和21年8月15日 印 刷  
昭和21年8月20日 發 行

著 者	電 氣 技 術 研 究 會
發 行 人	田 中 增 吉
印 刷 人	丸 山 武
印 刷 所	電 氣 書 院 印 刷 所
製 本 所	電 氣 書 院 製 本 所

會員番號 A 104015

發 行 所 電 氣 書 院

京都市東山區今熊野御宮町33  
振 替 大 阪 4 6 1 5 7 番  
電 話 祇 園 8 2 7 番

配給元 日本出版配給統制株式會社  
東京都神田區淡路町二丁目九番地



## 月刊 電氣計算

懇切なる指導  
新鮮なる記事  
明朗なる編輯

★電氣技術者、特に獨學技術者に電氣工學上の最新學理を根本的に解説した獨特の記事を満載してある……電檢受験者が必讀すべき雑誌である……

★電氣工學者の最新技術を速報し、現場技術者の素養の向上を計つてある。新しき電氣技術者たらんとする者の必携すべき雑誌である。

★一見、讀者を魅了せずには置かない明朗にして興味を惹く編輯ぶりを、試みに一見して見られよ。

## 月刊 初級電氣工學

初學者（工業學校程度）に電氣工學上の基礎理論と最新技術を、毎號、一主題に就き縦横に解剖し、独自の解説を以て、根底から理解させてある。雑誌と書籍の兩特長を具備した新しい雑誌

第1巻 第1號 電氣磁氣現象 } 以下毎月刊行  
第1巻 第2號 靜電氣現象 }

### 電氣書院主要刊行圖書

電氣工學計算の基礎理論	電氣機器新書	變電所工學
直線回路及計算	直流機の原理と運轉	電線接續法解説
交流回路及計算(上,下)	交流機器解説	屋内電氣工事設計要領
高級電氣工學計算の基礎	配電工學新書	屋内工事施行法
電氣工學新書	電燈照明新書	屋内工事配線圖解説
電氣磁氣測定	發電工學新書	屋内工事の故障と対策
電氣測定新書	電力傳送工學	無線工學の理論と實際

★御申込次第、現在在庫の書名、定價を報告申上げます



1009  
74

電氣書院刊



5444

544. 4-D58ㄅ



1200500746189

終