

特 116

584

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

始



特110

384

消防教習資料第三編

電氣·瓦斯學

43116  
584

## 例　　言

- 一 本書ハ警視廳消防練習所生徒敎習上ノ便宜ニ資セムトシテ編纂シタフ
- 二 本書ハ勿卒上梓シタルモノニシテ未定稿ナリ他日更ニ増補修正スル所ナリ  
ヘシ
- 三 本書ハ當所講師警視廳技師江島喜衛ノ執筆ニ繫ルモノナリ



警視廳消防練習所

大正十四年六月

例　　言

## 電氣·瓦斯學目次

第一	抵抗	一
第二	流壓	五
第三	線	九
第四	電流ノ磁氣作用	三
第五	電流ノ發熱作用	一
第六	電	二
第七	電	二
第八	變壓器	二
第九	架線	一
第一〇	屋內工事	一
一一	屋內保安器	一

目

次



第一二 電 燈	四五
第一三 電熱器	四九
第一四 電動機	五三
第一五 避雷針	五七
第一六 火災報知機	六一
第一七 電 車	五五
第一八 蓄電池	五六
第一九 電 話	五七
第二〇 燃 燒	五九
第二一 瓦 斯	六一
第二二 危險物	六三

# 電氣・瓦斯學

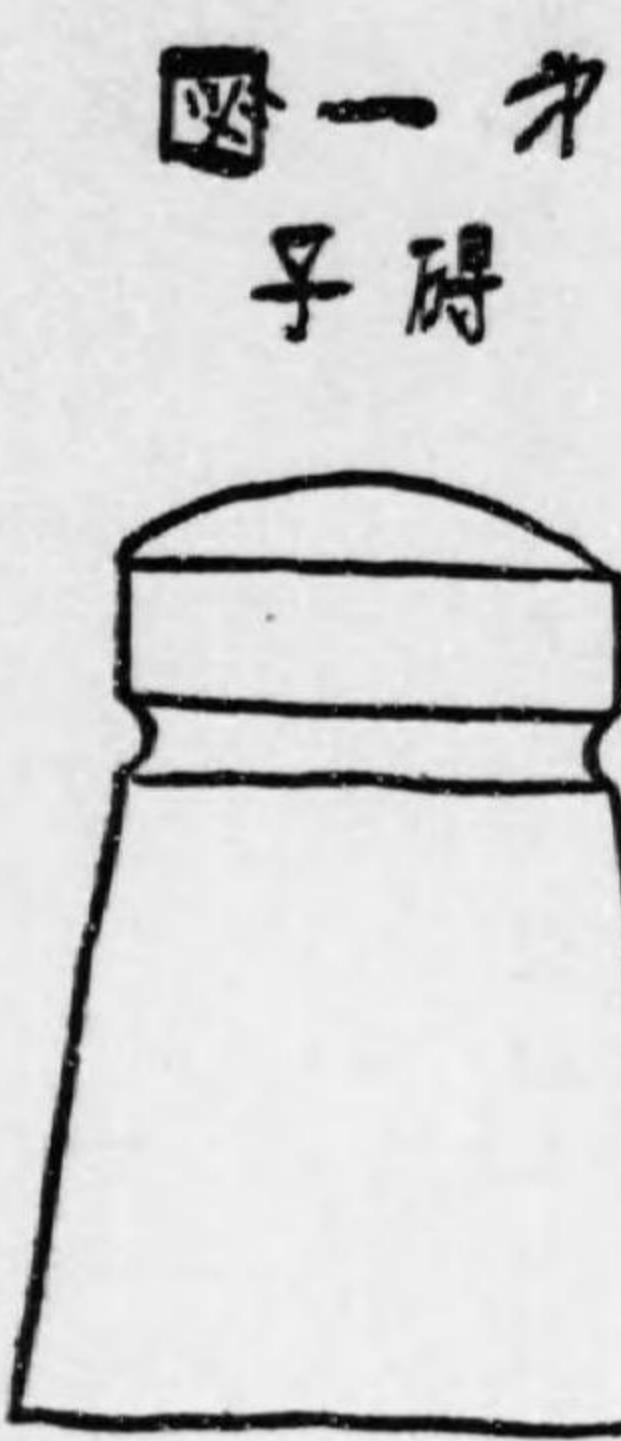
## 第一 抵抗

- 一 電氣ハ相異ナルニツノ物體ヲ摩擦スルトキ生ジ、又電池、發電機等ニヨリテモ起生ス。
- 二 靜止ノ狀態ニアリト假想セラル、電氣ハ之ヲ靜電氣ト云ヒ、運動セルモノヲ動電氣ト云フ。
- 三 電氣ヲ容易ニ導クモノヲ導體ト云フ、銀、銅、其他ノ金屬、木炭、水等コレナリ。大地モ亦良導體ナリ。
- 四 電氣ガ電線ヲ通過スルニ當リ、電線ノ品質ヲ異ニシ又ハ徑ノ大小、及長短ヲ異ニスルニ從ヒテ電流通過ノ程度ニ難易アルヲ見ル、之ヲ電線ガ抵抗ヲ有スト云フ。

五 電氣ノ流通スル全路ヲ電路又ハ輪道ト稱ス。

六 電氣ヲ導カザルモノヲ絕緣體ト云フ、油、磁器、毛、絹、バラフィン、ゴム、雲母、樹脂、硝子、空氣等ハ其例ナリ。

七 碓子ハ磁器製ニシテ之ヲ以テ電線ヲ支持セシム。

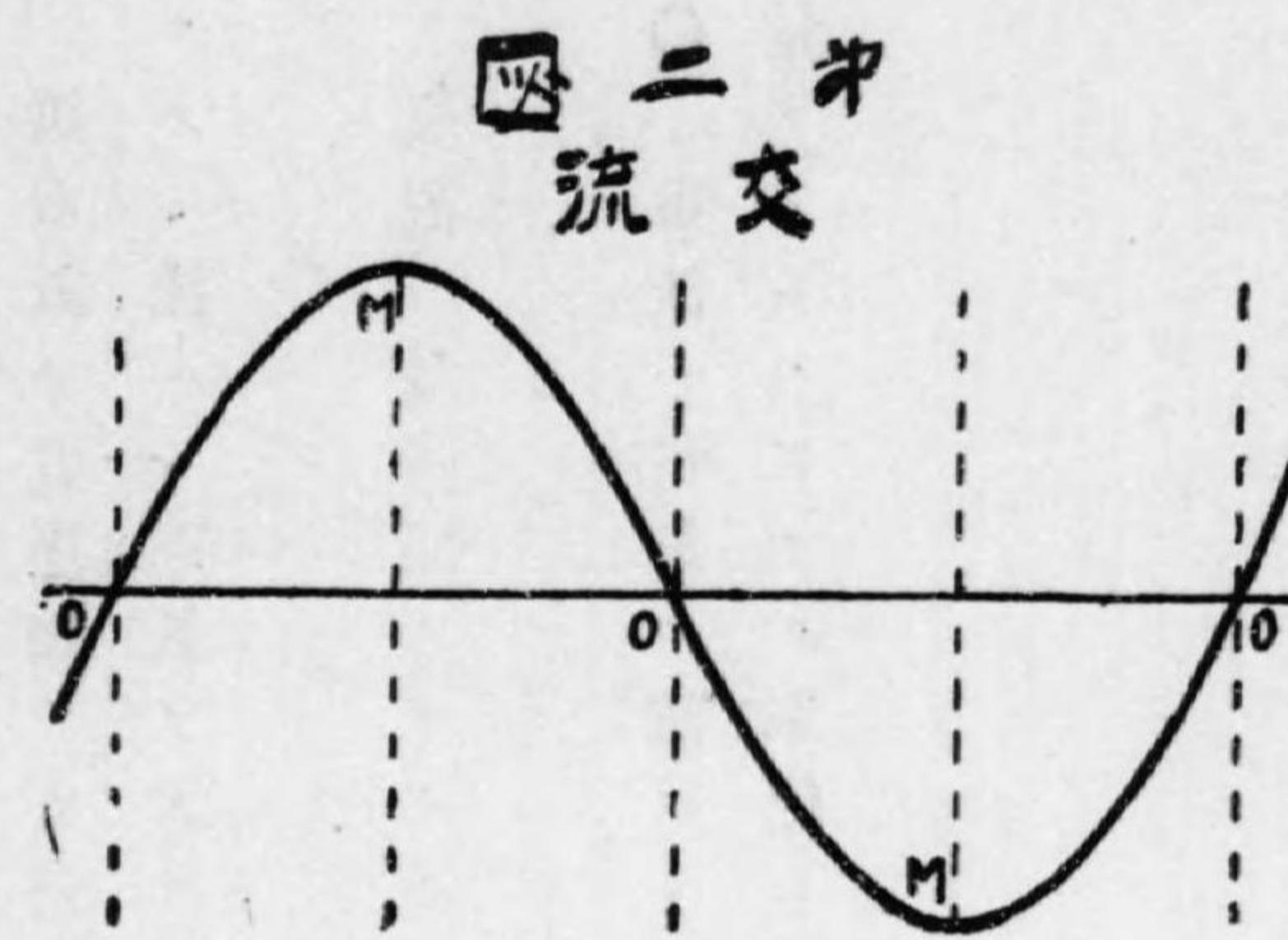


## 第一 電流

八 動電氣ハ其運動ノ方向ニヨリ直流、交流ノ別アリ、直流電氣トハ常ニ同ジ方向ニノミ流ル、電氣ヲ云ヒ、交流電氣トハ絶エズ流レノ方向ヲ變ズルモノヲ云フ。

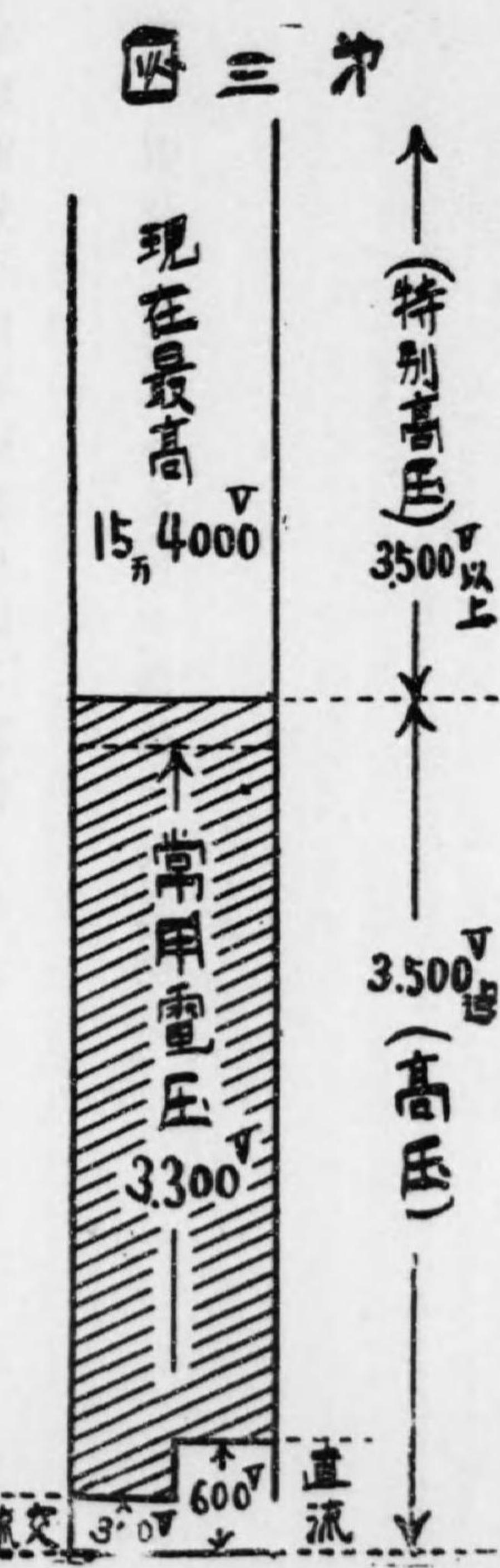
九 交流一秒時間ノ「サイクル」數ハ通例五十ナリ。

一〇 電流ハ電氣ノ流ル、分量ニシテ恰モ水ノ流ル、量ノ如シ、其ノ一秒間ノ分量ヲ「アムペア」ナル單位ニテ測ル。



### 第三 電 壓

- 一一 電壓ハ電氣ノ壓力ニシテ恰モ水ノ壓力、又ハ水ノ深サニ該當ス、其ノ單位ヲ「ヴォルト」ト稱ス。
- 一二 電壓ハ其強弱ニ應ジ、之ヲ三等級ニ分ツ、低壓、高壓、及特別高壓コレナリ。
- 一三 電壓十「ヴォルト」ヲ超過スル強電流ヲ使用スルモノハ電氣事業法、若クバ自家用電氣工作物施設規則ノ取締ヲ受ク。
- 一四 電流ハ電壓ニ比例シ、抵抗ニ反比例ス。



## 第四 電線

一五 電氣工事規程ニ示セル絕緣電線ハ被覆ノ方法及使用ノ目的ニ依リ四種類アリ、其第一種、第二種ハ木綿被覆ニ耐水塗料ヲ浸シタルモノ、第三種、第四種ハ心線ヲ「ゴム」ニテ被ヒ其上ニ木綿被覆ヲナシ耐水塗料ヲ施シタルモノナリ。

一六 電線ノ太サヲ表ハスニ番號ヲ用フ、番號ニ數種アレド廣ク行ハル、ハB、S線番號トス。

一七 電球線トシテ用フル可燒紐線(コード)ニモ四種アリ、其第一種ハ二本燃線。第二種ハ上記ノ二本燃線ニ外被編ヲ施シタルモノ。第三種ハ甲、乙ニ別タル、上記ノ第一種、第二種紐線ニ耐水塗料ヲ浸込マシタルモノナリ。



## 第五 電流ノ磁氣作用

一八 電線ニ電流ヲ通ズルトキ呈スル作用ノ主ナルモノ左ノ如シ。

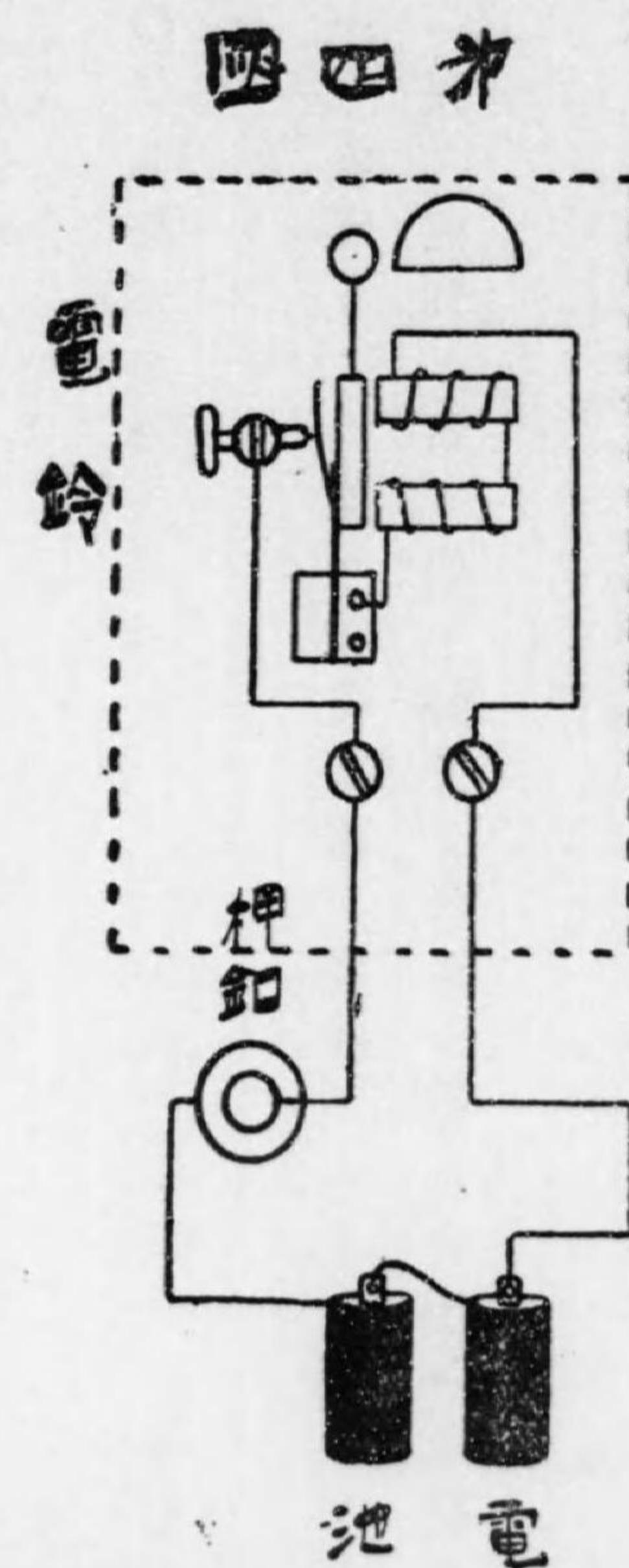
- 一 磁氣作用
- 二 化學作用
- 三 發熱作用

一九 磁石ハ他ノ鐵片ヲ吸引シ、之ヲ懸垂スルトキハ、南北ヲ指向スル性質ヲ有ス。

二〇 電流ガ導體ニ通ズルトキハ電線ヲ取圍ミテ多數ノ輪形ノ磁力線ヲ生ズ。

二一 軟鐵片ノ周圍ニ被覆電線ヲ纏捲シタルモノニ電流ヲ通ズレバ其間軟鐵片ハ強キ磁性ヲ帶ビ他ノ鐵片ヲ吸引シ得ルニ至ル、此裝置ヲ電磁石ト稱セラル。

二二 電信、電話、電鈴、表示器、電氣時計等ハ電磁石ノ應用ナリ。



## 第六 電流ノ發熱作用

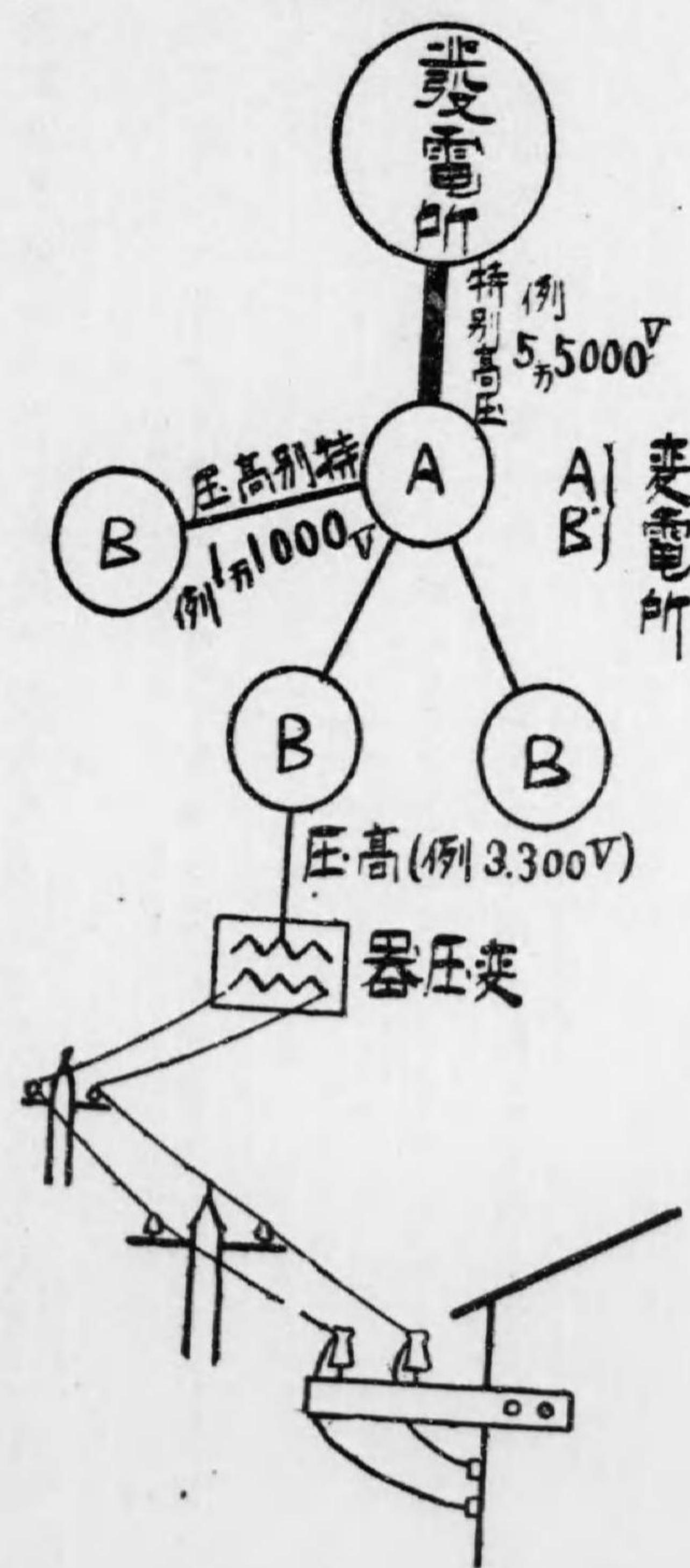
- 二三 電流ノ流通シツ、アル電線ニハ必ズ熱ヲ發生ス。
- 二四 電線ニ或ル限度以上ノ電流ヲ通ズル時ハ電流ニヨリテ生ズル熱ニヨリ電線ハ鎔解ス、故ニ電線ニ通ズベキ電流ニ制限アリ、此ノ限度ヲ安全電流ト云フ。
- 二五 可鎔片(フューズ)ハ故障ニ依リ電線ニ過度ノ電流通ズルトキ自働的ニ溶解シ、電流ヲ遮斷スルニ用ヒラル。
- 二六 電線ノ接續點及器具ノ接觸ハ充分良好ナラシムベシ、然ラザレバ不當ノ抵抗ヲ生ジ、其部ヲ過熱スルコトアリ。



## 第七 配電

- 二七 發電機ヲ据付ケアル場所ヲ發電所ト云フ、火力發電所、水力發電所ノ別アリ。
- 二八 變電所トハ他ヨリ電氣ヲ受ケ配電スルニ適當ナル電氣ニ變更スル場所ヲ云フ。
- 二九 電氣ヲ發電所ヨリ需用家ニ傳送分配スルニハ發電所ヨリ電線路ニ依リテ電氣ヲ變電所ニ送リ變電所ヨリ之ヲ電線路ニ依リ分配シ、需用家ニ供給スルモノトス。
- 三〇 凡ソ配電ニハ直流又ハ交流ヲ用フルヲ得ベシ、又配電方法ニ二線式ト三線式トアリ。
- 三一 電力ハ電氣ヲ以テナス仕事ノ割合ニシテ其單位ヲ「ワット」ト稱ス、「ワット」

ハニ「アムペア」ニ「ヴァルト」ヲ乘ジタルモノニ等シ、一千ワットヲ「キロ、ワット」トス。一馬力ハ四分三キロ、ワットニ當ル。

図五  
オ

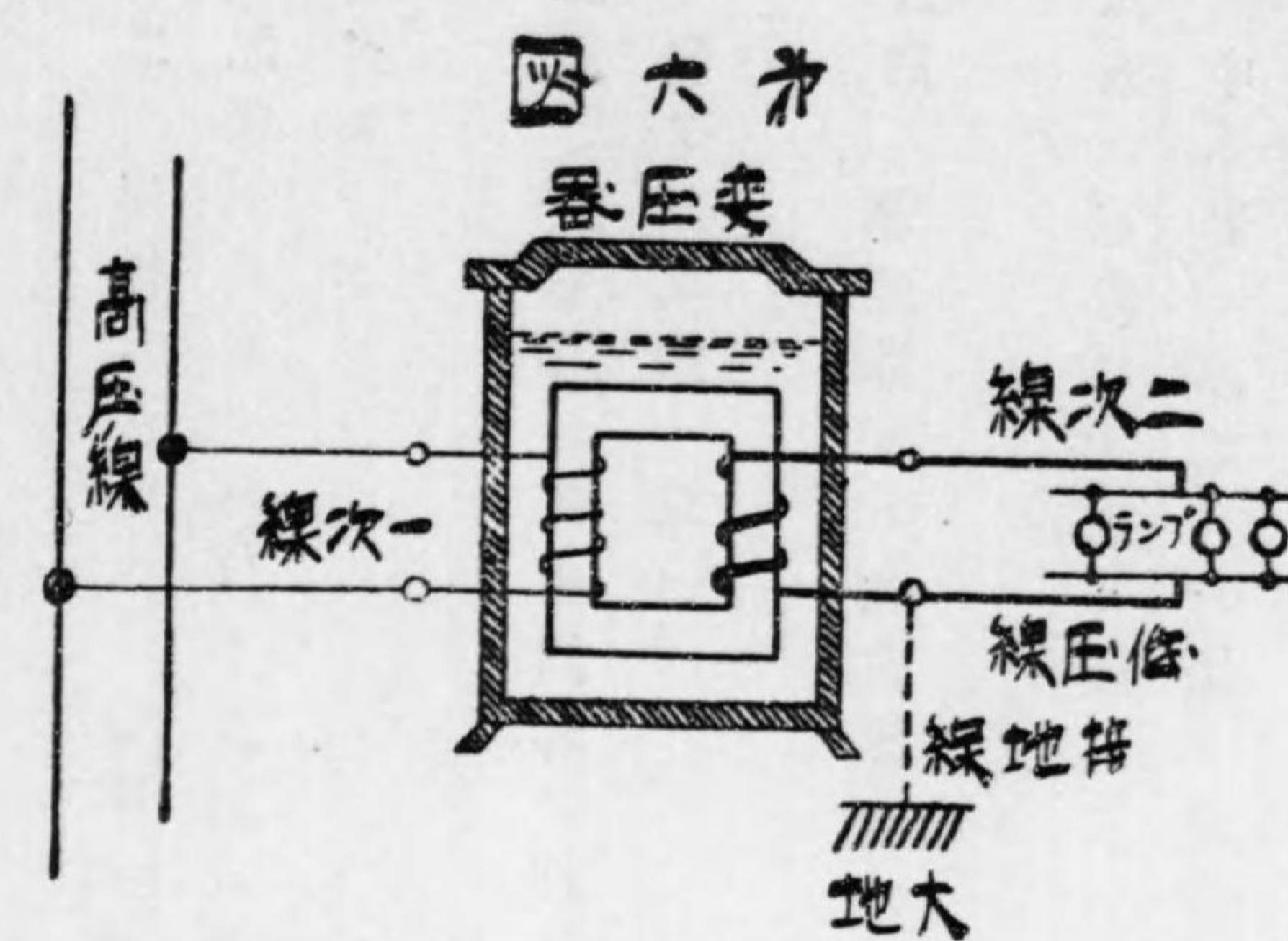
## 第八 變壓器

三二 屋内ニ送電スル電壓ハ低壓ニ限ラル、然ルニ變電所ヨリハ通常高壓ヲ以テ配電セラル、ヲ以テ、線路ニ變壓器ヲ設備シ高壓ノ交流ヲ低壓ノ交流ニセザルベカラズ。

三三 變壓器ハ電磁誘導ノ理ヲ應用シタルモノニシテ其高壓側ヲ一次線。低壓側ヲ二次線ト稱ス。

三四 變壓器ニハ危險豫防ノ爲メ變壓器二次線ノ一端ヲ接地ス。

三五 電線ヲ大地ニ接セシムル爲メ地中ニ埋設セル金屬體ヲ一般ニ地中導體、地中導體ニ連絡スル線ヲ地線ト云フ。



## 第九 架線

三六 電線路ト道路其他ノ工作物トハ左ノ間隔ヲ保タシムベシ。

一 道路ヲ横断スル場合ニハ地表上二十尺以上、其他ノ場所ハ十六尺以上。

二 造營物ノ側面ニテハ四尺以上、建物ノ上部ニテ六尺トスルモ、引込線ノ取付點ハ交通ニ支障ナキ限り地上八尺マデ輕減セラル。

三 植木トノ間隔ハ一尺以上(特別高壓線ニアリテハ六尺以上)

三七 高壓線用碍子ハ其識別ニ便スル爲メ赤色塗料ニテ着色セラレ、特別高壓線ニハ〔注意〕ト記シタル標札ヲ掲示ス。

三八 需用家ニ電線ヲ引込ムニハ危險ノ虞ナキ様施設スルコトヲ要ス、從テ

一 建物ト接觸セザルコト  
二 電線相互混觸セザルコト

第九 架線

三四

- 三 家屋ニ取付ケタル腕木、碍子類ノ外レザルコト  
四 被覆ノ甚シク破損セザルモノ  
ナルベシ

## 第一〇 屋内工事

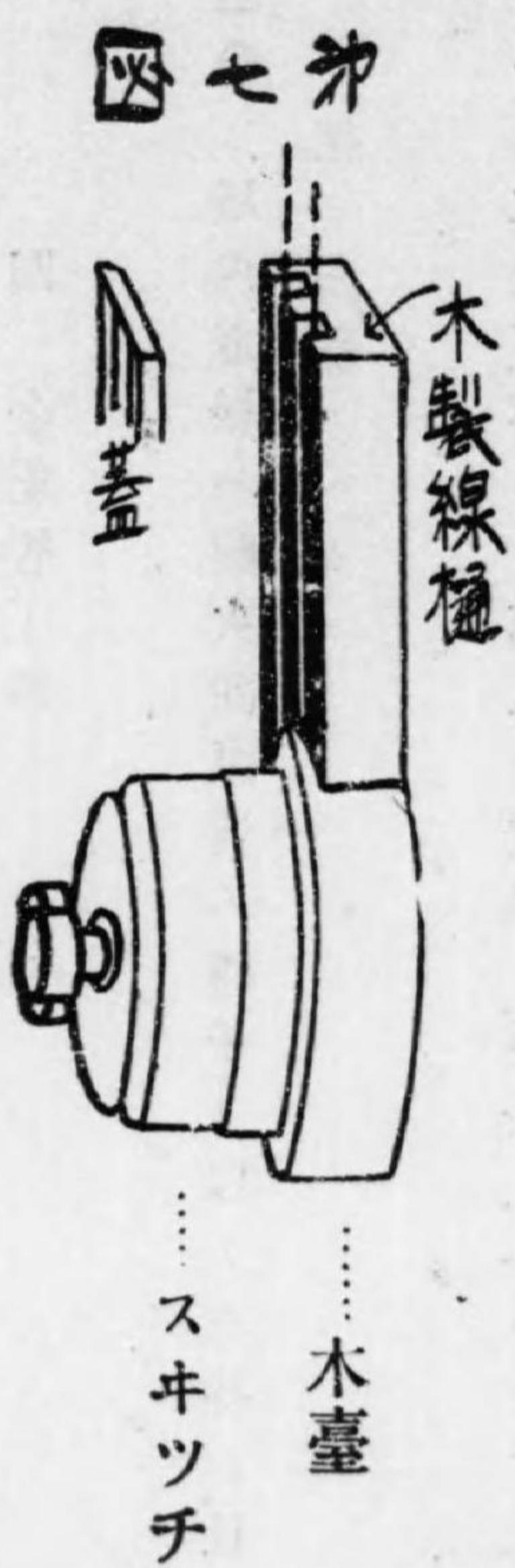
三九 屋内工事ハ、之ヲ大別シテ四種トス。

- 一 露出工事
- 二 木製線樁工事
- 三 隠蔽工事
- 四 金屬管工事

四〇 屋内電線ハ耐火耐湿質ノ碍子ヲ以テ支持シ、且ツ容易ニ人ノ觸レザル箇所ヲ撰ミ配線スベシ。

四一 露出工事ニハ第二種電線ヲ、隠蔽工事ニシテ乾燥シタル場所ナルトキハ第三種電線ヲ使用シ、濕氣アル場所並ニ木製線樁工事、金屬管工事ニハ第四種電線ヲ使用ス。

四二 電線ト弱電流線、水管、瓦斯管、其他ノ金屬體ト交叉又ハ接近スルトキハ、相互間ニ五寸以上離隔スベシ。



## 第一一 屋内保安器

四三 屋内ニ施設スル電線ニハ引込口ニ近キ場所ニ開閉器及ビ「フューズ」ヲ裝置シ、且ツ開閉器ハ容易ニ電路ヲ遮断シ得ル様施設スルヲ要ス。

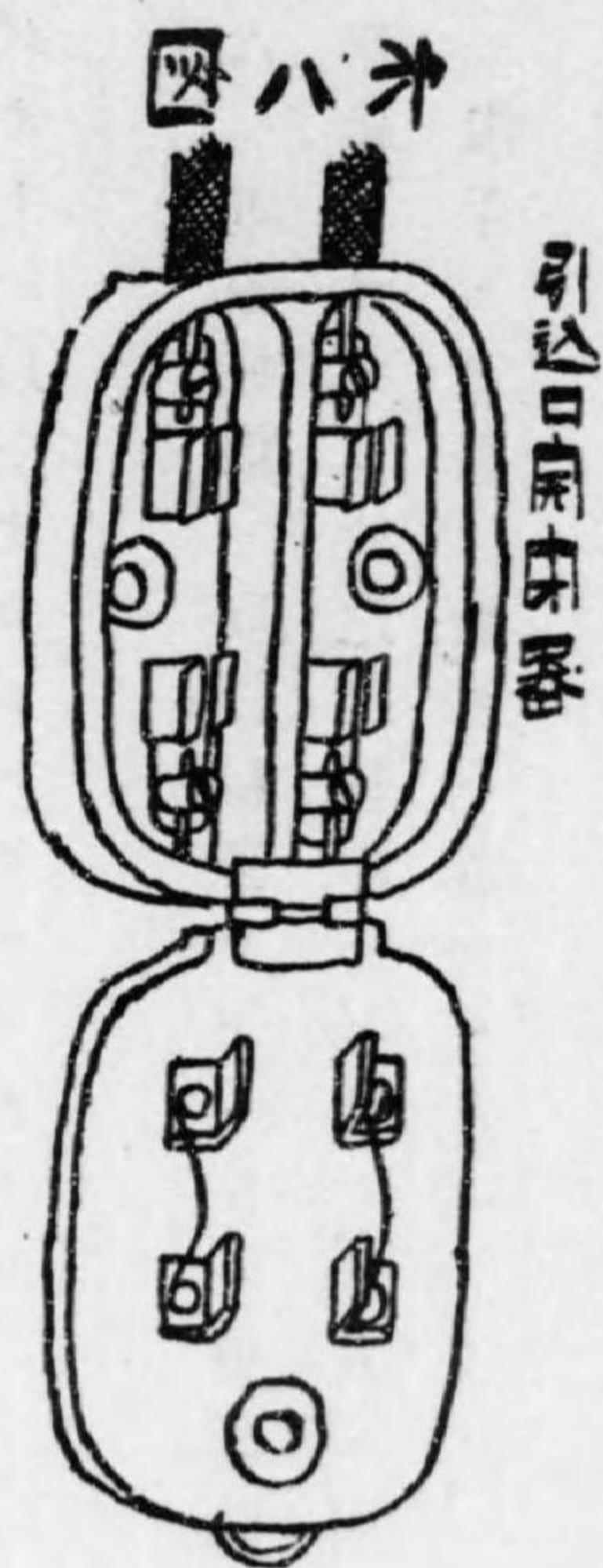
四四 「シリング、ロース」内ニハ通常「アムペア、フューズ」ヲ挿入スルモ百燭光ノ如キ、使用電流大ナルモノニハ、三「アムペア、フューズ」挿入セラル。

四五 屋内電路ニ於テハ、電線器具類ヲ合セ二線間ノ絶縁抵抗ハ一燈ニ對シ二「メガオーム」以上ナラシメザルベカラズ。

四六 電燈紐線ハ取扱粗暴ナルトキハ、被覆缺損シ、心線折レ、漏電、感電等ノ事故ヲ惹起シ易キガ故、之ヲ戸障子ニ挾ミ、金具ニ引キ掛け、疎漏ニ折リ曲ゲ、或ハ之ヲ湿シ、濕手ニテ扱フ如キハ慎マザルベカラズ。

第一一 屋内保温器

四二



第一一 屋内保温器

四三

## 第一二 電燈

四七 電燈ハ電流ノ發熱作用ヲ應用シタルモノニシテ、耐熱質電線ニ過度ノ電流ヲ通ズレバ電線ノ溫度甚シク上昇シ、終ニ光ヲ放ツニ至ル、通常用ヒラル、モノハ「タングステン」電燈ナリ。

四八 電球内ハ通常眞空トナセド、近時窒素等ノ不燃性瓦斯ヲ填充シタルモノ用ヒラル、ニ至レリ。

四九 光力ノ單位ヲ燭光ト云フ、本邦ニ於テハ「ハーヨート氏十燭光」ベンテーン燈ノ光力ノ十分一ヲ以テ一燭光ト定ム、但シ電球ノ光力ヲ表示スルニ燭光ヲ以テスルモノト、又電球ノ大サヲ所要「ワット」數ヲ表ハスモノトアリ。

五〇 瓦斯入電球ハ球内瓦斯ノタメ、球面熱セラル、コト強シ。  
電球ニハ一切布片ヲ近ヅクベカラズ。

五一 電燈ハ其燭力ガ二割減退スルトキハ其有効壽命ニ達シタリト云フ、其時間ハ凡ソ千五百時間ナリ。

五二 電流通ゼル電路ヲ遮断スルトキハ、其點ニ火花並ニ弧光ヲ放ツ、アーク燈ハ其應用ナリ、探照燈、活動寫眞機等ニ用ヒラル。

### 第一三 電熱器

五三 電熱器ハ電氣ニ依リ生ズル熱ヲ以テ暖房、煮炊等ニ供スル裝置ヲ云フ、其構造ハ特種合金ヲ以テ作リタル熱線ヲ陶器、マイカ、ノ如キ耐熱性絕縁體ニ卷付ケタルモノ多シ。

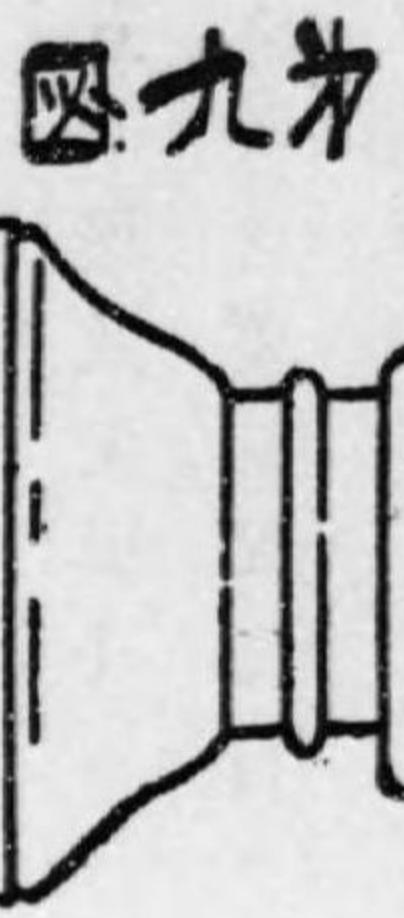
五四 電熱器ノ大サハ「ワット」數ヲ以テ表サル、其ニ五〇「ワット」ヲ超過スルモノニハ通例、石綿「コード」ヲ使用ス。

五五 鍍及火熨斗ニハ架臺ヲ備付ケ、炬燵、座蒲團等ハ溫度ノ調節ヲナシ得ルモノタルヲ要シ、又二百「ヴァルト」ノ電壓ニテ使用スル器具ハ容器ノ金屬部ニ接地線ヲ附スベシ。

五六 電燈球ニハ、扇風器、三百「ワット」以下ノ電熱器、若クバ、四分一馬力以下ノ電動機ヲ連接シテ使用スルコトヲ得。

五七 電熱器殊ニ卓上用ハ使用ノ後、必ラズ「スキツチ」ヲ切り、又ハ「プラグ」ヲ抜キ置クベシ、停電ノ際特ニ然リトス。

セセブテークル



図九九

## 第一四 電動機

五八 電動機ハ電氣ニヨリ機械的作用ヲナサシムルモノヲ云フ。直流用、交流用等種々アリ。電車用電動機ハ直流電動機ニシテ工場用ニハ誘導電動機多ク用ヒラル。家庭用トシテ使用セラル、モノハ單相交流ニテ回轉スル一種ノ誘導電動機ナリ。

五九 家庭用小型電動機ハ概々四分一馬力以下ナリ、其主ナル種類ニ電氣扇、自働電氣ポンプ、真空掃除機、自働洗濯機、毛髪乾燥器等アリ。



## 第一五 避雷針

六〇 避雷針ハ避雷針、導線、地中板ノ三者ヨリ成ル。

六一 避雷針ハ突端ヲ有セシメ、且ツ金鍍ス、導線ニハ撲銅線ヲ用ヒ、之ヲ布設スルニ急曲セシムルコトナク、水道管、瓦斯管ヨリ成ルベク遠ザケ、又之ヲ鐵管ニ納ムルハ害アリテ益ナシ。

六二 地中板ニハ通常三尺角ノ銅板ヲ使用ス。



## 第一六 火災報知機

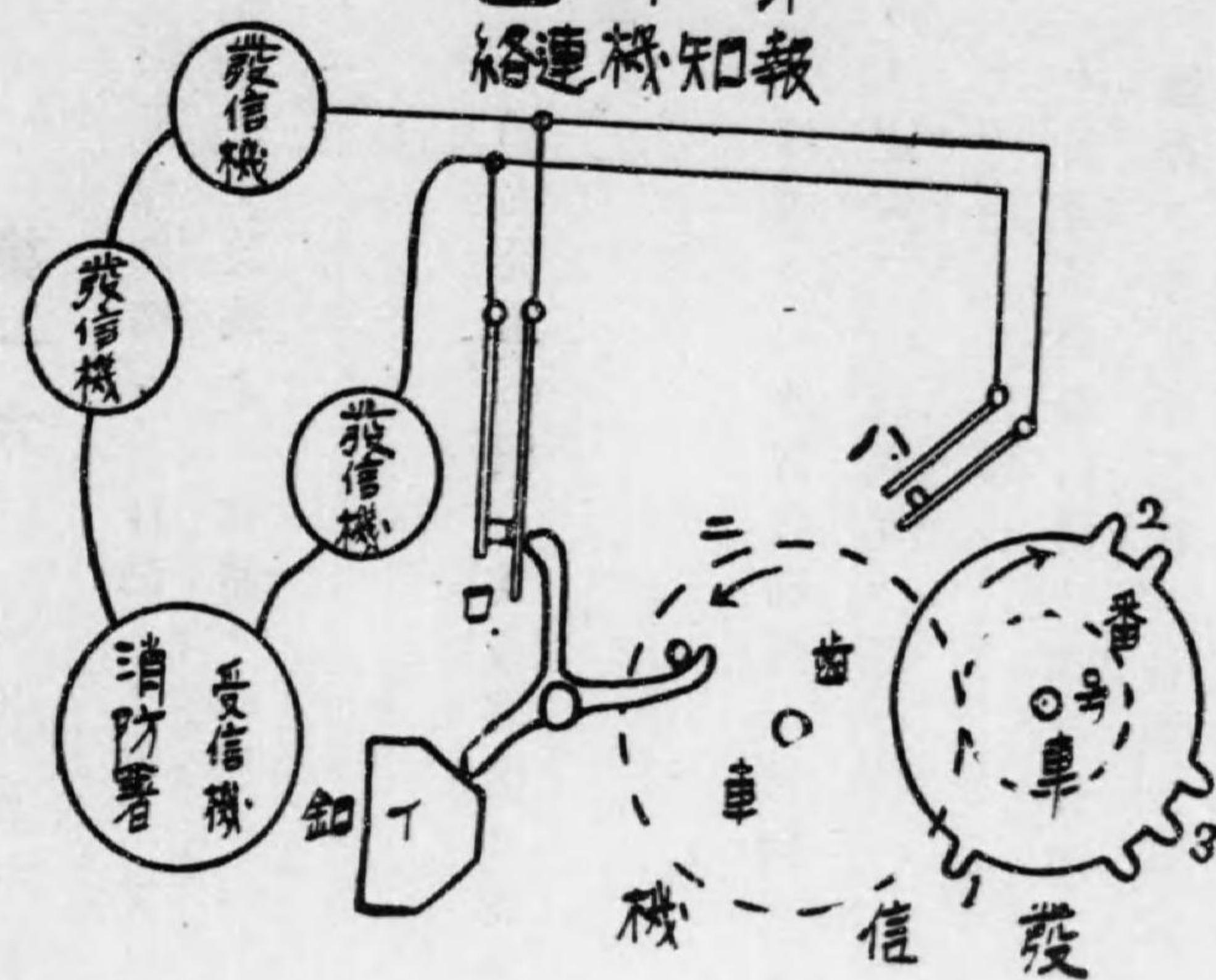
六三 火災報知機ニハ自働ト手動トアリ、自働火災報知機ハ室内溫度ノ非常上昇ニ對シ感度銳敏ナル物體ノ膨脹ニヨリ豫メ設ケラレタル電路ヲ作ラシメ、警報セシムルモナリ。

六四 手動火災報知機ハ其發信機ヲ街路又ハ構内ノ要所ニ建テ、受信機ヲ消防署ニ置ク。

六五 受信機ニハ通常自働的ニ始動スル電信機ヲ用ヒ、發信機ニハ「ゼンマイ」仕掛ニヨリ運轉スル番號車ヲ備フ。

六六 火災發見者、發信機ノ鉗ヲ押ストキハ番號車回轉ヲ始メ、番號ニ相當スル電路ノ斷續ヲ生ジ、受信機ニ番號ヲ印記スルモノトス。

図十六  
絡連機知報



## 第一七 電車

六七 電車ハ電動機ニヨリ軌道上ニ車臺ヲ走ラスモノナリ。

六八 電氣ヲ電車ニ導クニハ軌道上ニ電車線ヲ架シ、之ニ饋電線ヲ以テ變電所ヨリ直流ヲ供給ス。車體ニハ、トロリー棒ヲ取付ク。

六九 單線式ニアリテハ電流ハ軌條ヲ經テ、變電所ニ歸ル、單線式ハ工法充分ナラザレバ、地中金屬體ヲ腐蝕スルコト多シ。

七〇 電車ヲ起動、加速、後退セシムルニハ、電動機ニ通ズル電流ヲ開閉制御セザルベカラズ、制御器ニヨリ其操作ヲナス。

七一 制動作用ハ一般ニ車輪周ニ制動靴ヲ壓セシメ、其摩擦ニヨリ停車セシム、制動法ニ手捲ニヨルモノト、壓縮空氣ヲ利用シタルモノトアリ、非常用ニハ電氣<sup>ブ</sup>

レーキヲ用フ。

七二 電車ノ電動機ハ五十馬力二臺、又ハ二十五馬力二臺ヲ備フルモノ多シ、電車ニハ又豫備燈並ニ蓄電池ヲ備フ。

## 第一八 蓄電池

七三 蓄電池ハ稀硫酸中ニ二組ノ鉛板ヲ並立セシメタルモノニシテ他ノ電源ヨリ電流ヲ注入スレバ、極板ニ化學變化起リ、電池トシテ能力ヲ有スルニ至ル、之ヲ充電セリト云フ。

七四 蓄電池ハ之ニ蓄電セシ電量ヲ使用シ盡セバ更ニ充電スベキ手數アレド、放電中電壓一定シ、且ツ多量ノ電流ヲ得ラル、ヲ以テ自動車等ニ利用セラル、處多シ。



## 第一九 電話

七五 人ノ音聲ハ音波トナリ、空間ニ傳ハル、其波形極メテ複雜ナリ、之ヲ遠方ヘ電送セントセバ、送話器ノ力ヲ藉リ、音波ト一致スル電流ヲ生ゼシメ、隔地ニ於テハ受話器ニ依テ音聲ヲ再發セシメザルベカラズ。

七六 炭素ハ之ニ加ヘラレタル壓力ニヨリ其抵抗ヲ變ズル特性アリ、送話器ハ此特性ヲ利用シタルモノニシテ、豫メ之ニ電流ヲ通ジ置キ、之ニ向テ音聲ヲ發スレバ音聲ニ相當シタル變化ヲ電流ニ生ゼシム。

七七 受話器ハ強力ナル蹄形磁石ノ脚ニ小ナル電磁石ヲ附着セシメ、電磁石ニ接近シテ、軟鐵ノ薄キ圓板ヲ置キタルモノニシテ、電磁石ニ音聲ニ相當スル電流通ズルトキハ、耐久磁石ニ強弱ヲ來シ軟鐵板ヲ振動セシメテ音聲ヲ再發セシム。

七八 實用ノ電話機ニハ誘導線輪ヲ附加シテ、長距離通話ニ適セシメ、且ツ電鈴、發

電機等ノ信號裝置ヲ備フ。

## 第一〇 燃燒

七九 燃燒トハ種々ノ物質ガ酸素ト急激ニ化合シテ光ト熱トヲ發生スル現象ヲ云フ、又自然的發火ヲナスモノアリ。

八〇 物質ヲ燃燒ノ方面ヨリ觀察スレバ、可燃體、保燃體及不燃體ノ三種ニ區別スルヲ得ベシ。

八一 爆發トハ自身性分中ニ多量ノ酸素ヲ含有スル物體ガ、加熱、衝擊、摩擦等ノ原因ニヨリ急激ナル變化ヲ起シ多量ノ熱ト瓦斯トヲ發生シ其壓力ノ増大シタルトキ此ノ現象ヲ呈ス。



## 第二一 瓦斯

八二 石炭ヲ「レトルト」内ニテ空氣ヲ絶チ、加熱スルトキ、石炭ハ分解セラレ、一部瓦斯状トナリテ揮散シ「レトルト」内ニ「コーエクス」ヲ殘溜ス。

八三 挥發シタル、瓦斯體ハ、之ヲ冷却、洗滌等ノ作業ヲ施シ、清淨槽ヲ通過セシメタル後、タンクニ集メラレ、更ニ地中ニ埋設セル金屬管ニ依リ需用家ニ供給セラル。

八四 石炭瓦斯ガ室中ニ充滿シタルトキハ窒息ノ虞レアリ、其空氣ト混ジタルモノハ、點火ニヨリ爆發スペシ。

八五 酸素、水素、アセチレン、炭酸瓦斯等ハ、之ヲ堅固ナル容器ニ壓縮シ、貯藏、運搬セラル。其内部壓力増大スルトキハ容器ヲ破壊スルコトアルガ故、熱ノ影響ヲ避け、粗暴ノ取扱ヲナスベカラズ。

人三  
九五  
九四  
九三  
九二  
九一  
六五  
六四  
六三  
六二  
六一  
九三  
九二  
九一  
六五  
六四  
六三  
六二  
六一

## 第二二 危險物

八六 危險物ハ其ノ種類ニ依リ危險ノ程度ヲ異ニスルモノ、其ノ取扱上之ヲ六類ニ分ツ。

(第一類) 強キ衝擊ニヨリ發火スルモノ。 硝石、鹽酸加里

(第二類) 空氣ニ曝セバ自然發火スルモノ。 火薬

(第三類) 水ニ逢ヒ引火性瓦斯ヲ發シ又ハ發熱スルモノ。 炭化石灰、生石灰

(第四類) 挥發性ニシテ引火シ易キモノ。 挥發油、エーテル、アルコール

(第五類) 热、酸、アルカリ等ニ逢ヒ分解シテ發火シ易クナルモノ。 セルロイド、硝化綿

(第六類) 強酸性ニシテ水ヲ吸收スレバ強熱ヲ發スルモノ。 硫酸、硝酸

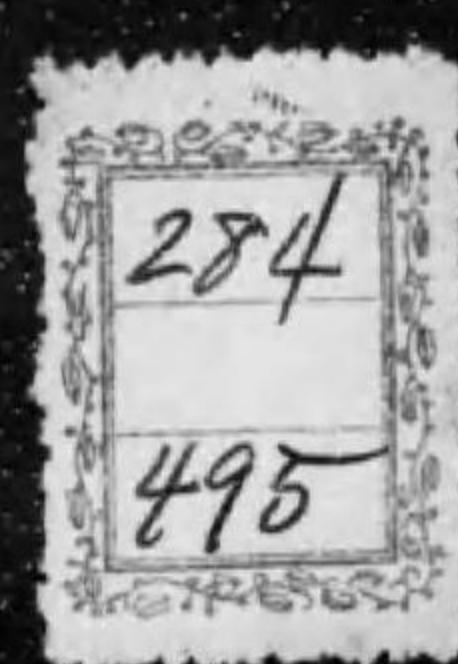
八七 危險物トシテ指定セラレタル、諸藥品類ニシテ所定以上ノ數量ノ貯藏又ハ詰換ハ許可ヲ受ケタル場所以外ニ於テ爲スコトヲ得ザルベシ。

第二二 危機物

八六

八八 鐵粉、亞鉛粉、マグネシウム粉等ハ燃燒シ易キモノナルノミナラズアルミニウム粉ノ如キハ空氣中ニ飛散シタル場合ニ粉塵爆發ヲ起スコトアリ。

露光量違いの為重複撮影



第二二 遺物

八八

大正十四年六月二十六日印刷  
大正十四年七月一日發行

著作  
権  
有  
所

警視廳消防練習所編纂

發行者

警視廳消防部内  
東京市本郷區駒込浅草町七十番地

印刷者

白幡成和

終