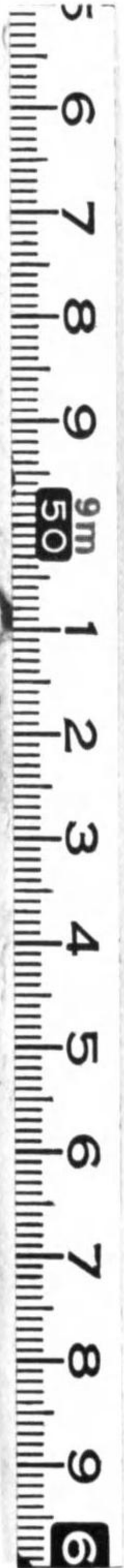


40-277 □

40

277 □

1200701644794



始



40
277

凡例

一 理化示教ハ日常吾人ノ四圍ニ發生シ已ニ見聞ニ慣熟シタル種々ノ現象ヲ講述シテ其裡ニ潜伏スル自然ノ大則ヲ闡明スルヲ趣旨トス而シテ此趣旨ニ則トリ且ツ之ヲ學習スルモノニ興快ノ念ヲ與ヘ不知不識ノ間ニ此眞理ヲ會得セシメンガ爲メ物理學的現象及ビ化學的現象等ノ諸項目ハ之ヲ混交記述セリ

各項目ノ順序ハ主トシテ教授上ノ連絡ニ留意セリ即チ水ノ後ニ龍吐水、ぼんぶヲ記シ熱ノ後ニ寒暖計ヲ記シ摩擦電氣ノ後ニ避雷針ヲ記シがらすノ後ニれんず又其後ニ眼鏡ヲ記ス等ノ如シ然ラザルモノハ概テ通常物理學及ビ化學ノ順序ニ



新撰理化示教凡例

ヨリ又現象ノ概念ヲ授クルニ利便ナラシメンガ爲メ期節ニ配シ得ベキモノハ必ズ之ニ依レリ例之熱、避雷針、虹、食鹽等ノ如キハ多ク之ヲ夏期ニ配セリ

一 各項目下ニハ一々實驗法二三ヲ舉ケタレハ教官ハ必ス之ヲ試ミ其現象原因等ヲ説明スベシ而シテ時間ニ餘剩アレハ尙多クノ實驗ヲ試ムルモ可ナリ又實驗法ニシテ危険ナラザレバ教官ハ生徒ヲ監督シテ之ヲ爲サシムルヲ極メテ宜シトス

新撰理化示教目次

空氣	.....	(一)
風船	.....	(七)
空氣ぼんぶ	.....	(九)
さるほん	.....	(一四)
水	.....	(一六)
龍吐水—ぼんぶ	.....	(二六)
炭	.....	(三〇)
重力—秤	.....	(三六)
挺子—滑車	.....	(四〇)
漂白—漂白粉	.....	(四三)

熱ノ傳導、輻射及ビ對流……………(四八)

寒暖計……………(五四)

まつち……………(五八)

雲、雨、雪、霧、霰、露、霜……………(六〇)

晴雨計……………(六三)

食鹽……………(六六)

蒸汽機械……………(六九)

曹達——石鹼……………(七一)

摩擦電氣……………(七四)

雷——避雷針……………(七九)

火藥……………(八三)

鏡……………(八四)

虹……………(八九)

石灰——漆喰——せめんと——こんくりーと……………(九三)

色……………(九五)

がらす……………(九七)

れんず……………(九九)

寫真器械——幻燈器械……………(一〇三)

金屬……………(一〇七)

眼鏡……………(一一六)

合金……………(一一八)

磁針器……………(一二二)

流動電氣——電鈴——電氣鍍金……………(一二五)

瓦斯燈……………(一三一)

- 電氣燈……………(一三三)
- 陶器—磁器……………(一三六)
- 電話器……………(一三七)
- 琴……………(一四〇)
- 白粉……………(一四三)
- 酸、鹽基及ヒ鹽……………(一四五)
- 蓄音器……………(一四七)
- 總論……………(一五〇)

新撰理化示教目次終

新撰理化示教

工學士 三根正亮 編

空 氣



吾人が日常呼吸スル際、口ヨリ進入スルモノアルヲ感ズベク、又團扇ヲ動かカセバ、其運動ニ抵抗スルモノアルヲ覺ユベシ、是レ空氣アルニ由ルナリ、空氣ハ瓦斯體ニシテ、味ナク、臭ナク、又色ナクシテ見ルベカラザルモノナレドモ、常ニ吾人ノ周圍ニ存在スルモノナリ、故ニ通常器物等ヲ空虛ナリト稱スルコトアルモ、眞ノ空虛ナラズシテ尙ホ空氣ハ必ズ其内ニ在ルナリ、

空氣ハ我地球ヲ圍ミテ數十里ノ高サニ達シ、重サアリテ常ニ下層ヲ壓スルニヨリ、地表ニ近ヅクニ從ヒ漸々濃厚トナル、而シテ其地

上ヲ壓スル力ハ一平方寸ニ付キ凡ソ二貫五百目ナリ、吾人ノ身體ハ此ノ如キ力ヲ以テ壓セラレ、モ、毫モ此力アルヲ感セザルハ其内部ニモ亦同シク空氣アリテ其壓力四方ノ面ニ一樣ニ働クガ故ナリ、之ニ反シテ地上ヲ遠ザカルニ從ヒ空氣漸々稀薄トナリテ、其壓力モ亦減少ス、

今蠟燭ヲ取りテ之レニ火ヲ點シ、別々ニ甲乙二個ノ壘ニ入レ、甲壘ノ口ヲ密閉シ、乙壘ノ口ヲ開キ置クニ、甲壘内ノ燭火ハ暫時ニシテ消ユルモ、乙壘内ノ燭火ハ依然トシテ燃ユ、之レニ依リテ視レハ、蠟燭ノ燃ユルニハ常ニ空氣ヲ要シ、其中ニハ燃燒ニ必要ナルモノ、存在スルコトヲ知ルベシ、何トナレハ甲壘ニ於テハ壘口密閉セラレ、外部トノ交通ナクシテ空氣ノ量一定シ、乙壘ニ於テハ空氣ハ常ニ外部ヨリ入ルヲ以テナリ、而シテ此ノ如ク物體ノ燃燒ヲ補助ス

ルモノヲ酸素ト云フ、空氣ハ唯酸素ノミヨリ成ルモノニアラズ、今之ヲ檢センガ爲メ、一器内ニ水ヲ盛リテこるクヲ浮ベ、燐ノ一片ヲ其上ニ置キテ點火シ、がらす鐘ヲ以テ之ヲ覆ヘバ、燐ハ鐘内ノ酸素ニヨリ燃エ終リ、水ハ漸々器内ニ昇ルベシ、是レ此空氣中ニハ全ク酸素ノ缺乏セシニ由ルナリ、此ノ如ク水ニヨリ排置セラレタル空氣ノ容量ハ五分ノ一二過ギズシテ則チ酸素ナリ、而シテ他ハ之ト甚シク性質ヲ異ニセル瓦斯ニシテ窒素ト稱スルモノナリ、酸素及ヒ窒素ハ共ニ瓦斯體ニシテ、無味、無臭、無色ノモノナリ、而シテ酸素ハ、前記ノ如ク物體ノ燃燒ヲ補助シ通常空氣中ニアリテ燃エザル鐵粉ノ如キモノモ此瓦斯内ニ於テハ能ク燃燒シ、又動植物ノ呼吸ニ極メテ必要ナルモノナリ、之レニ反シテ窒素ハ物體ノ燃燒ヲ保有セズ、又動植物ノ呼吸ニ益ナシ、或ル方法ニ因リテ酸素及

ビ窒素ヲ取り其容積一ト四ノ割合ニテ一器中ニ集ムレハ、遂ニ全ク相混合シテ、空氣ト同一ノ物ヲ得ルニ至ル、然レドモ通常吾人ノ呼吸スル空氣ハ、右ニ素ノ外、尙他ノ夾雜物ヲ含ム、其主ナルモノハ水蒸氣及ヒ二酸化炭素ニシテ、水ノ蒸發、動植物ノ腐敗等ヨリ生ズレドモ、其量ハ甚ダ微ナリ、

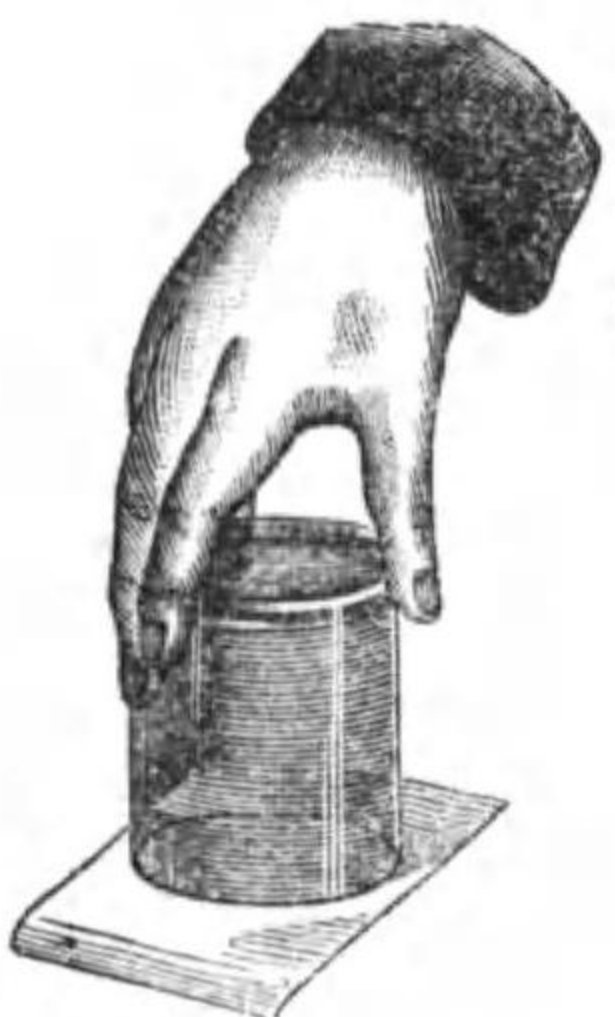
酸素及窒素ノ如キハ其性質單純ニシテ、更ニ之ヲ他物ニ分ツ能ハサルモノナリ、故ニ之ヲ元素ト云フ、元素ハ以上ニ素ノ外、尙ホ數多アリ、而シテ空氣ノ如キハ、二ツ以上ノ元素ノ混合ニヨリ生スルモノナリ、總テ斯ノ如キモノヲ混合物ト云フ、

實驗一 こつぷヲ取り水槽中ニ倒立セシメテ之ヲ下壓スルニ水ハこつぷ内ニ昇ルコトナク、何物カ既ニ其内ニ填充シテ、水ノ上昇ヲ妨グルガ如シ、是レ即チ空氣ノこつぷ内ニアルガ

爲メニシテ、こつぷハ一見空虚ナルモ實ハ然ラザルナリ、

實驗二 こつぷニ水ヲ滿タシ、濡レタル布、或ハ紙ニテ嚴ニ其口ヲ覆フトキハ、之ヲ倒様ニナスモ、水ハこつぷヨリ出ヅルコトナシ、又がらす管ヲ取り、之ヲ水中

此圖ハ、こつぷニ水ヲ滿タシ、濡レタル紙ニテ之レヲ密封シテ、倒持シタルヲ示ス、



第一 引上グルニ、管内ノ水ハ降ラザルベシ、是レ空氣下方ヨリ働キ、壓力ヲ加フルガ爲ナリ、

實驗三 鹽素酸加里ナル白色ノ結晶體ニ、凡ソ同量ノ黑色過酸化まんがんヲ加へ、之ヲ硬質ノがらす管ニ入レ、あるこーるらんぶニテ熱スレバ、酸素瓦斯發生ス、之ヲがらす管ニテ水槽中ニ導キ、其中ニ倒立セル四個ノ壺

ニ、水ト置キカヘテ集メ、次ニがらす板ニテ壘口ヲ覆ヒ、上向ト
 ナシ金屬製ノ匙ニ少量ノ硫黃ヲ載セ之ニ火ヲ點シテ、第一壘
 ニ入レ第二壘ニハ木炭、第三壘ニハ燐片、第四壘ニハ鐵粉等ヲ
 皆同様ニ投入スレバ、此等壘内ニ於テ、硫黃、木炭、燐、鐵粉等ハ共
 ニ盛ンニ燃燒スベシ、此實驗ニ依リテ、酸素ハ空氣中ニ於ケル
 ヨリモ、物體ノ燃燒ヲ猛烈ニシ、空氣中ニテハ燃エガタキモノ
 ナモ燃燒セシムルノ性質アルコト明カナリ、
 實驗四 前文中ニアルガ如ク、一器ニ水ヲ盛リテ、こるく片ヲ
 浮ベ、其上ニ燐ノ小片ヲ置キテ之ニ點火シ、急ニがらす鐘ヲ以
 テ之ヲ被ヒ視ルニ、燐全ク燃エテ白煙ヲ生シ、遂ニ水中ニ溶ク
 レバ、鐘内ノ水ハ少シク上騰スベシ、而シテ其内ニアル瓦斯ハ、
 殆ント窒素ノミナリ、

注意、 燐ハ容易ニ發火スルモノナレバ、其取扱ヲ極メテ丁寧ニシ、常ニ之ヲ
 水中ニ貯ヘ、切斷セントスル時ハ、必ズ亦水中ニ於テシ、水ヲ拭ヒ去ラントス
 ルニハ、罇子ヲ以テ之ヲ插ミ、濾紙間ニ入レ、少シ押スベシ、決シテ指ニテ押ヘ、
 紙ニテ擦ルベカラズ、

風船

風船ハ通常薄キ絹ニテ造リタル球形ノ囊ニシテ、其表面ニ漆ノ如

此圖ハ輕氣球ノ上昇スルヲ示ス(イ)ハ風傘ナリ、



第二圖

キ液ヲ以テ塗
 リ、上部ニハ隨
 意ニ開閉シ得
 ベキ穴ヲ設ケ
 下部ニハ輕キ
 綱ニテ小籃ヲ

釣り、上昇セントスルトキ乗者ノ乗ルニ便ニス、今風船ヲ空中ニ揚
ゲントスルニハ、囊内ニ水素瓦斯又ハ石炭瓦斯ヲ充タスベシ、然ル
トキハ風船内ノ瓦斯ハ、空氣ヨリ輕キガ故ニ、十分滿ツレハ、乗者及

此圖ハ、輕氣球ニ屬スル風船ノ圖ナリ、此傘ハ豫
メ長キ糸ニテ籠ノ周圍ニ取付ケ、上昇ノ際ハ之ヲ
閉チテ輕氣球ノ袋ノ側ラニ吊シ置キ、下降ノ際ハ
傘ヲ開キ空氣ヲ含マシメ徐々ニ降ルナリ、



第三圖

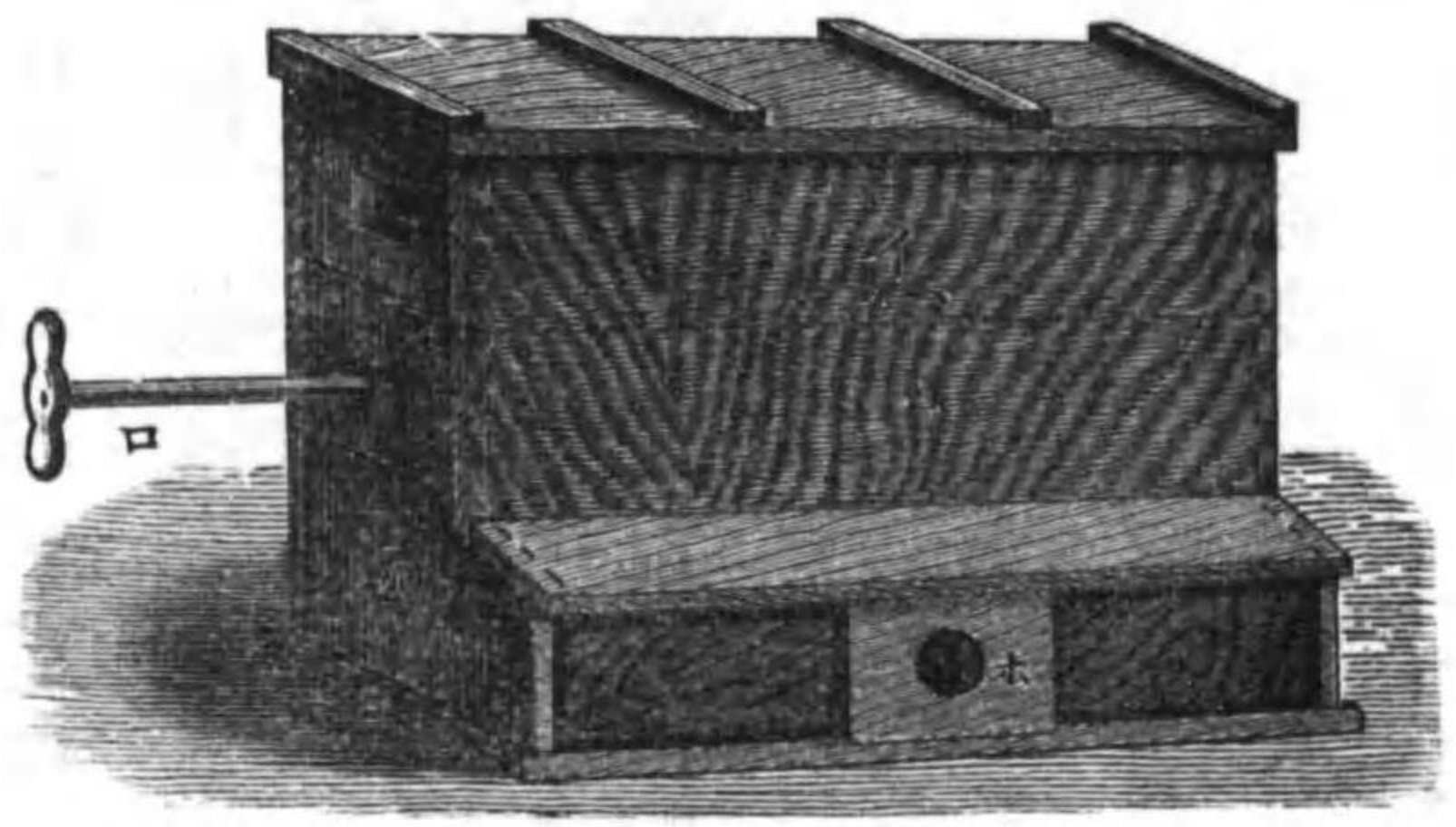
風船ノ重量アルモ、能ク大
氣中ニ浮ゴトヲ得ベシ、
是レ氣體ハ己レヨリ輕キ
モノヲ浮バヌノ性質アル
ニヨルナリ、然レドモ空氣
ハ地面ヲ距ルニ隨ヒ、漸ク
稀薄トナリ、其重量モ減ズ
ルヲ以テ、風船ハ或ル高サ
ニ達スレバ上昇セザルニ

至ル、故ニ其際地上ニ降ラントスルニハ、囊ノ上部ナル穴ヲ開キ、逐
次其内ニアル瓦斯ヲ逃レシメ、空氣ト交代セシムレバ、風船ハ徐々
ニ降り始メ、安全ニ地上ニ戻ルコトヲ得ベシ、然レドモ瓦斯ヲ一時
ニ逃レシムレバ、急ニ地上ニ落ツルヲ以テ危險ナリトス、故ニ風船
ニテ昇ル人ハ常ニばらじゆーどト稱スル傘狀ノモノヲ用意シ、不
慮ノ災ニ備フルナリ、

空氣ぼんぶ

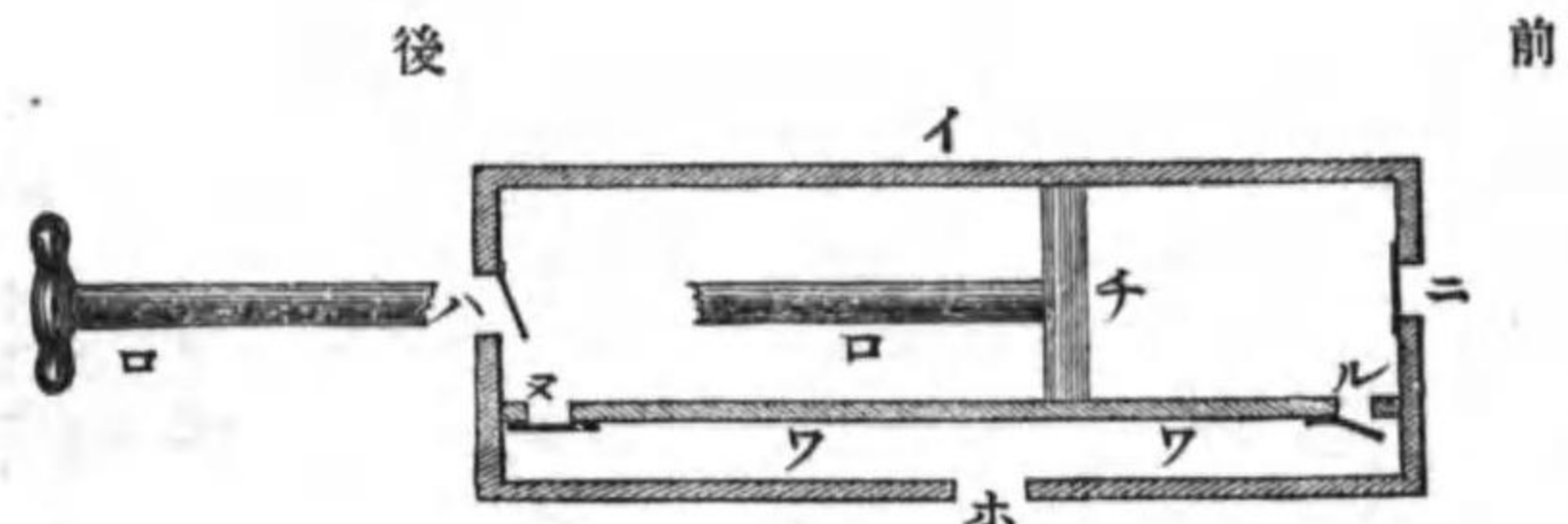
鍛冶工ノ用フル器具ニふいごナルモノアリ、木ニテ作レル箱ニシ
テ、其前後兩部ニ小孔アリ、之ヲ木片或ハ革片ニテ内部ヨリ覆ヒ、自
由ニ開閉セシム、之ヲ瓣ト云フ、箱内ニハ更ニ平ナル區劃アリ、其前
後兩端ニモ亦瓣アリテ下方ニ開ク、而シテ此區劃ノ上部ニハ、密箆

セル唧子アリ、手柄之ニ附着シテ箱ノ後方ニ出ツ、今手柄ヲ押シ入



此圖ハふいご
ノ外形ヲ示ス
(イ)ハ箱
(ロ)ハ手柄
(ホ)ハ空氣ノ
出ツル孔ナリ

ル、トキハ、後孔ノ瓣ハ開キ、空氣之ヨリ箱内ニ入り、既ニ唧子ノ前



此圖ハふいごノ横断面ヲ示ス、
(イ)ハ箱ノ周圍、(ロ)ハ手柄、
(ホ)ハ空氣ノ出ツル孔、(チ)ハ唧子、
(ウ)ハ區劃、
(エ)ハ唧子ナリ、今(ロ)ヲ押
セバ(イ)ハ開キ、(ニ)ハ閉
ハ閉テ、外部ノ空氣(ハ)ヨリ
入り、唧子ノ前方ニアル空氣
ハ唧子ニ押サレ、(ホ)ヨリ外
部ニ出ツ、次ニ(ロ)ヲ引出ス
トキハ、(ハ)ハ閉テ、(ニ)
(ウ)ハ開キ、外部ノ空氣(ニ)
ヨリ箱内ニ入り、唧子ノ後方
ノ空氣ハ(エ)ヨリ出テ、(ホ)
ヨリ外部ニ出ツ、故ニ手柄ヲ
引續キ動かカスニ依リ、空氣ハ
斷エズ(ニ)ヨリ箱内ニ入
リテ、(ホ)ノ孔ヨリ外部ニ出
ツルナリ。

方ニアル空氣ハ唧子ニ壓セラレテ、區劃ノ前端ニアル瓣ヲ開キ、其
下ヲ通シテ箱ノ側面ニアル孔ヨリ外出ス、次ニ手柄ヲ引キ出スト
キハ、後孔ノ瓣ハ閉テ、前孔ノ瓣ハ開キテ、空氣之ヨリ入り、箱ノ内部
ニアル空氣ハ、區劃ノ後端ニアル瓣ヲ開キテ外出スベシ、故ニ尙引
續キ唧子ヲ前後ニ動かセバ、空氣ハ絶エズ側孔ヨリ外出ス、故ニ此
孔ノ近傍ニ炭火ヲ置ケバ、盛ニ燃燒スルモノナリ、
排氣鐘ナルモノアリ、金屬ノ圓板、圓筒及ヒ兩者ヲ連接セル導管ヨ
リ成ル、而シテ圓板ノ中央ニハ小孔アリテ導管ニヨリ圓筒ニ通ズ、
圓筒内ニハ唧子アリテ手柄之ニ連リ、而シテ圓筒ノ導管ニ接スル
所、并ニ唧子上ニハ瓣アリテ、共ニ上方ニ開ク、今金屬板上ニがらす
鐘ヲ伏セ、手柄ヲ上グルトキハ、圓筒ノ瓣ハ閉テ、唧子ノ下ニアル空
氣ハ唧子ノ瓣ヲ押シ開キテ圓筒外ニ出ツ、次ニ手柄ヲ下グルトキ

さいぼん

玩具ニ水出シト稱スルモノアリ、細キ竹ノ二三ヲ接ギテ曲ゲ、其一
端ヲ、水ヲ盛リタル器中ニ入レテ高キ所ニ置キ、始メ他端ヨリ之ヲ

此圖ハ、水出シテ、水ヲ盛リタル桶内ニ挿入シタ
ルモノニシテ、(イ)ハ桶、(ロ)ハ水出シナリ、
(ハ)ヨリ桶内ノ水ヲ吸フトキハ水ハ引續キ(ハ)ヨ
リ噴出スベシ、

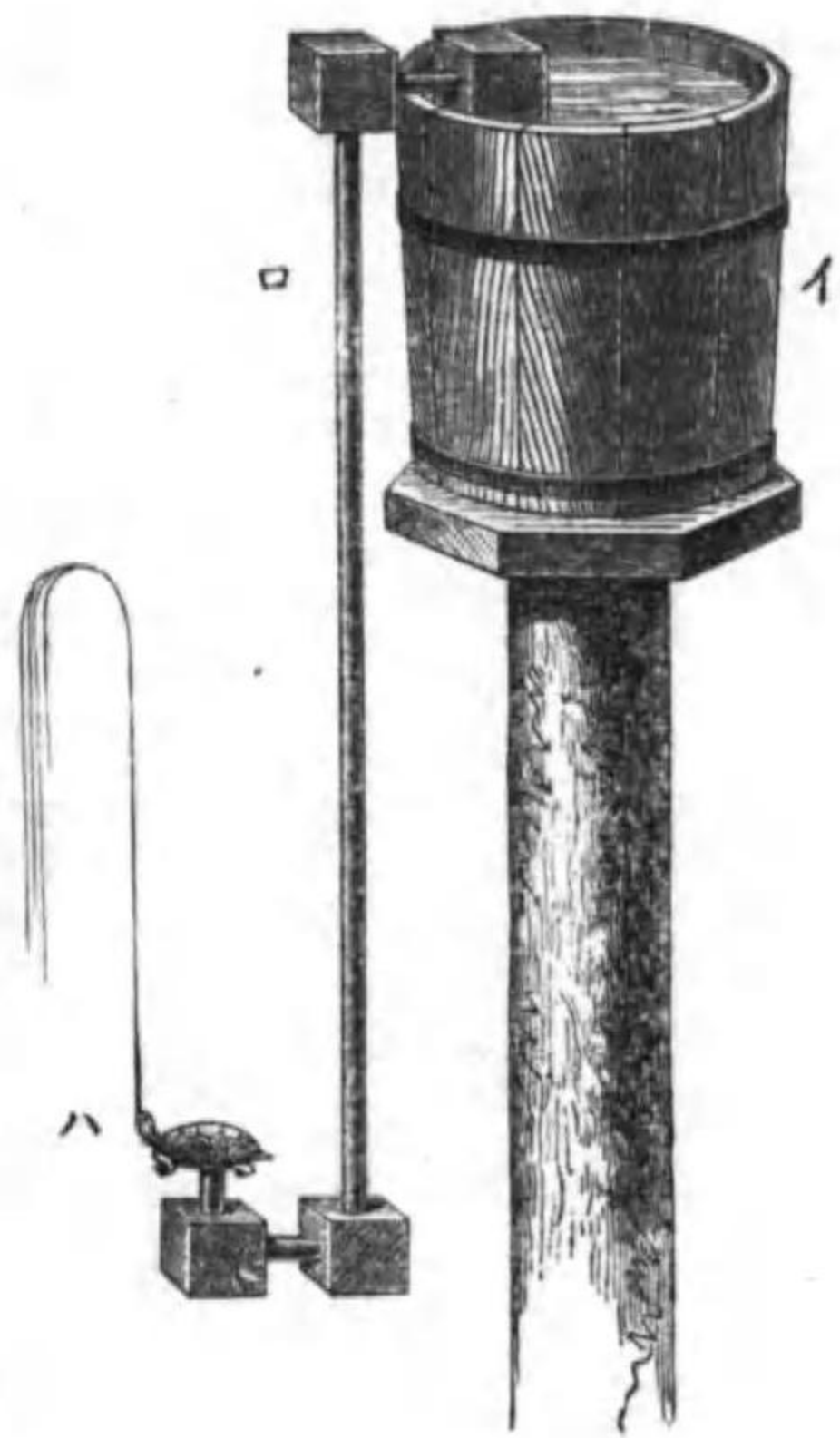


圖 八 第

此圖ニ於テ、(イ)ハ曲リタル管
ニシテ、水ヲ盛リタルがらす瓶内ニ挿入セリ、
(イ)ノ端ヨリ水ヲ吸出セハ、水ハ引續キ噴出
スベシ、若シ(イ)ノ端、瓶内ノ水ノ表面ヨリ
高ケレバ、水ハ噴出スルコトナシ、



圖 九 第

吸ヘバ、水ハ噴出シ、其後ハ自然ニ永ク出ヅルニ至ルベシ、

此圖ニ於テハ、曲管(イ)(ロ)(ハ)(ホ)ノ
(イ)ノ端ヲ上部ニ向ケタルモノナリ、之レ
ニテモ(イ)ヨリ瓶内ノ水ヲ吸出セハ、水ハ
引續キ噴出スベシ、



圖 十 第

此圖ニ於テ(イ)(ロ)ハ水ヲ充テタルがらす器、
(チ)(ホ)(ト)ハ曲リタル管ナリ、圖ノ如ク(イ)
ヲ(ロ)ヨリ高處ニ置キ、曲管ヲ兩器中ニ挿入ス
ルトキハ、水ハ(イ)ノ器中ヨリ(ロ)ノ器中ニ移
ルベシ、若シ(ロ)ヲ(イ)ヨリ高處ニ置ケバ、水
ハ(ロ)ノ器中ヨリ(イ)ノ器中ニ移ルベシ、(イ)
(ロ)ノ水面共ニ同シ高サニアレバ水ノ移動ナシ、

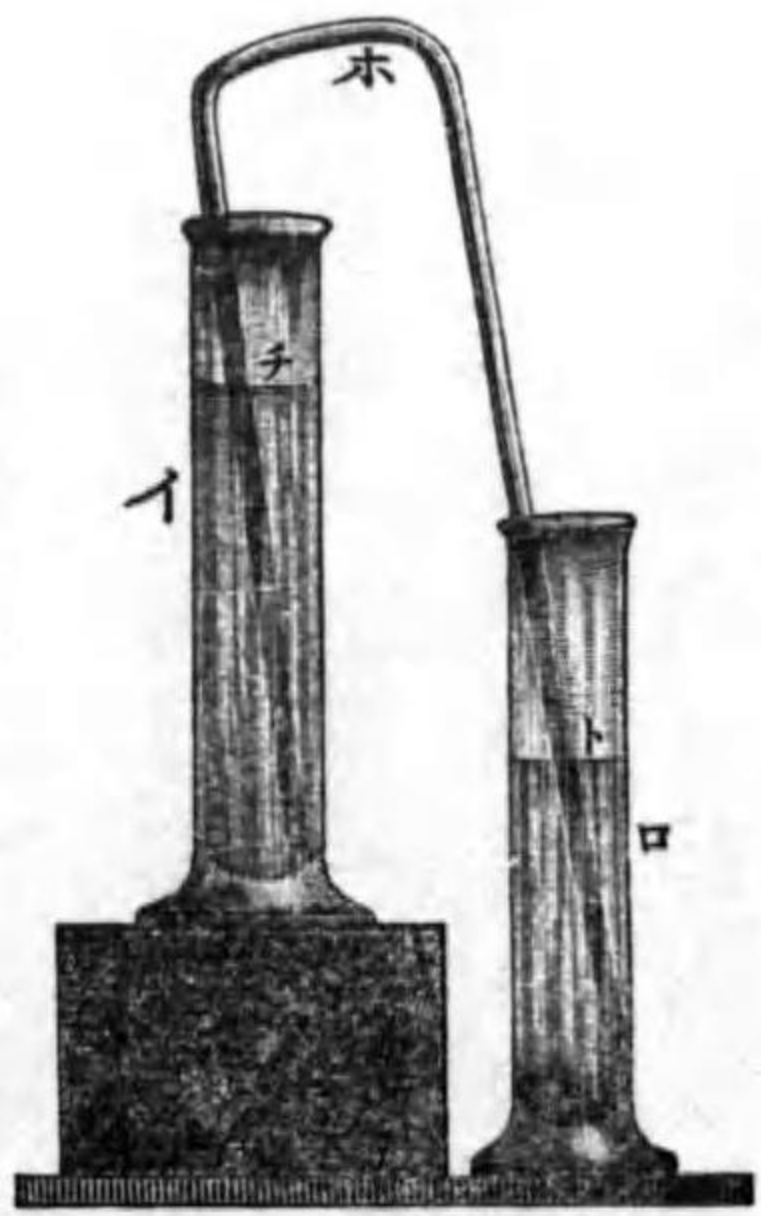


圖 一 十 第

今同シ理ニ由リテ、一がらす管ヲ曲ケ、其一方ヲ長クシ、短キ方ヲ水
ヲ盛リタル器中ニ挿入シ、其長キ方ノ一端ヲ吸ヘバ水ハ噴出ス、是

レ管内ノ空氣ハ、吸ハル、ガ爲メ、先ツ排去セラレテ、其内ハ稀薄トナリ、隨テ器内ノ水ハ、空氣ノ壓力ニヨリ、此空位ヲ占メンカ爲メ管内ニ昇リ、其頂上ヲ通シ長キ方ニ移リ、器内ノ水準以下ニ至レバ、空氣ノ管孔ヲ上壓スルモ己ノ重量ニヨリ自然ニ降り、器内ノ水盡ル迄息マザルニ由ルナリ、而シテ假へ曲管ノ端ヲ上部ニ曲グルモ、水ハ上部ニ噴出ス、又二個ノ器ニ水ヲ盛り、其一方ヲ高處ニ置キ、曲管ニ水ヲ充タシ、指ニテ其兩端ヲ塞キ、之レヲ兩器内ニ挿入シ指ヲ離セバ、水ハ引續キ高處ニアル器ヨリ他器ニ移ルベシ、總テ此ノ如ク、大氣ノ壓力ト液體ノ重量トニヨリ、水ヲ送ル曲管ヲさいほんと稱ス、水出しモ亦一種ノさいほんナリ、

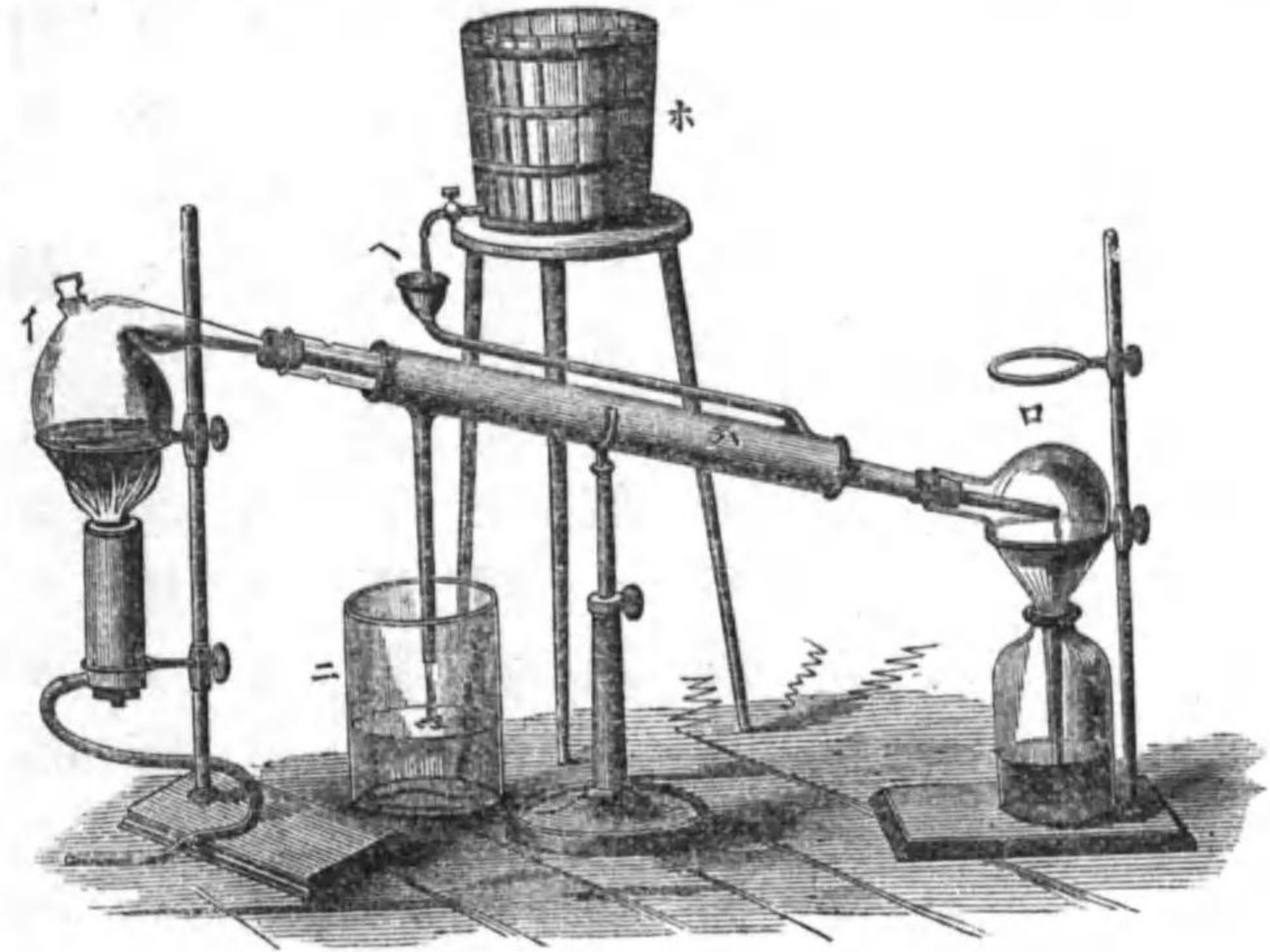
水

水ハ最モ能ク吾人ノ眼ニ觸ル、モノニシテ、其狀態常ニ無色ノ液體ナリ、然レドモ漸次之ヲ高温度ニ熱スレバ、沸騰シテ瓦斯體ニ化ス、之ヲ水蒸氣ト云フ、或ハ別ニ熱セザルモ、太陽ノ熱ヲ受クレバ徐々ニ蒸發シ水蒸氣トナル、之ニ反シ漸ク冷却シテ攝氏零度ニ至レハ、凝固シテ固體ニ化ス、之ヲ氷ト云フ、水ハ冷却スルニ從ヒテ其容量縮少スルモ其特性トシテ四度以下ニ至リ凍結スル際ハ再ヒ膨脹シ重量ハ減少ス、是ニ由リテ氷ハ能ク水上ニ浮ブ、水ハ此ノ如ク瓦斯體、液體、固體ノ三態ヲ備フルモ、若シ瓦斯體ヲ冷却シ固體ヲ熱スレバ、再ヒ同量ノ液體ヲ得ルナリ、

總テ天地間ニアル萬物ハ皆此三態ノ一ヲナスモノナリ、而シテ石、木、金屬等ノ如ク一定ノ容積及ヒ形狀ヲ備フルモノハ皆之ヲ固體ト稱シ、水、油等ノ如ク一定ノ容積アルモ形狀ナキモノハ皆之ヲ液

體ト稱シ、空氣等ノ如ク、一定ノ容積及ヒ形狀ナキモノハ皆之ヲ瓦、斯體ト稱ス、
 游泳スルモノハ知ラン、人水中ニアルトキハ、一種ノ壓迫アルヲ感スベシ、是レ水ニ一定ノ重量アリテ人體ヲ壓スルニ依ルナリ、之ヲ水ノ壓力ト云フ、此力ハ水ノ深サト共ニ増加シ、水中ニテハ常ニ上下四方相平均シテ靜止スルモノナリ、然レドモ若シ水面ニ高低ノ差ヲ生スルトキハ、其高キ處ニ於ケル内部ノ壓力ハ強クシテ水ヲ其低ク壓力弱キ部分ニ流シ、水面ハ平準トナリ、壓力ハ平均スルニ至リテ息ム、故ニ水流ハ常ニ壓力強キ處ヨリ弱キ處ニ向ヒ生ズルモノナルコトヲ知ルベシ、
 今木片ノ如キ水ヨリ輕キモノヲ水中ニ投ズレバ、木片ハ其表面ニ浮ビ、又陸上ニテハ容易ニ動カスコト能ハザル石等モ、水中ニテハ

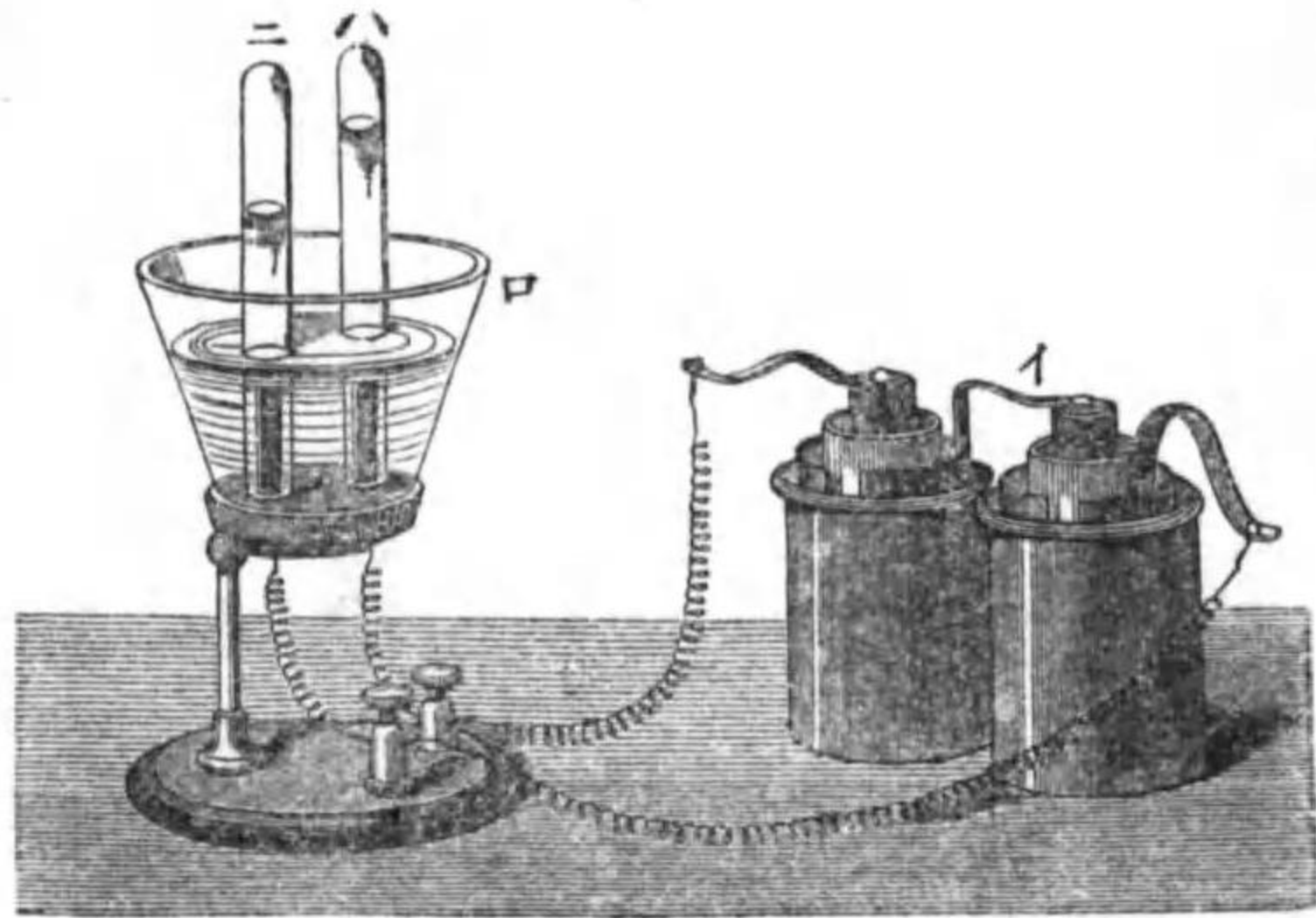
自在ニ動カスコトヲ得ルハ、人ノ普ク知ル所ナリ、此等ノ作用ハ獨リ水ノミナラズ、總テ液體ノ通有スル性質ナリ、而シテ固體ノ亡失スル重量ハ、一汎ニ排除シタル液體ノ重量ニ等シク、固體ハ其重量ヲ失ヒ、且ツ液ノ下壓ヨリハ多ク其上壓ヲ受ケ或ハ浮ブモノアリ、此性質ヲ液體ハ浮力ト云フ、鐵ハ水ヨリ重キモ、軍艦ハ能ク水上ニ浮ブ是レ其内部ニ水ヨリ輕キ空氣アルガ爲メナリ、水ハ其種類多ケレドモ多クハ不純ナリ、通常泉、井、等ノ水ハ清冽ニシテ甘味アリ、酸素、窒素及二酸化炭素等ヲ含ミ、又地中ヲ流ル、トキハ、其内ニアル炭酸石灰ト稱スル礦物ヲ溶解シテ之ヲ含ム、而シテ其甚シキモノハ石鹼ヲ溶カサズ、之レヲ硬水ト云ヒ、炭酸石灰ヲ含ムコト少クシテ、能ク石鹼ヲ溶カスモノヲ軟水ト云フ、硬水ヲ沸騰スレバ、炭酸石灰ノミ沈ミテ水ハ軟性トナル、鐵瓶等ノ湯垢ナルモノ即チ是レ



第二十圖

此圖ハ、水ヲ蒸餾スル装置ヲ示ス、(レ)ニ水ヲ満ル(イ)ニ水ヲ満タシ、之ヲ熱スルトキハ、水ハ蒸發シテ、水蒸氣ハ(ハ)管ヲ經テ(ロ)ニ入ル、其途中ニ就テ水槽(ホ)内ノ水ハ、(ヘ)ナル受口ヨリ(ハ)ナルがらす管内ニ入り、内部がらす管内ノ水蒸氣ヲ冷ヤシ(ニ)器内ニ集マル、之ニヨリ管内ノ水蒸氣ハ水ニ變ジ(ロ)器ニ集マル、

ナリ、然ルニ沸騰スルモ、尙硬性ヲ失ハザルモノアリ、是レ硫酸石灰ナルモノヲ含ムモノニシテ、之ヲ永久ノ硬水ト稱ス、海水ハ食鹽ノ外諸種ノ夾雜物ヲ含ム、唯天然ニ在リテ純粹ナル水ト稱スベキモノハ雨水ニシテ、殊ニ暫時降りタル後ノモノヲ最良トス、



第三十圖

此圖ハ、計ト稱シ電氣ノ作用ニテ水ヲ分解スル器具ヲ示ス、(イ)ハ電池、(ロ)ハ計ノがらす器(ハ)ニハ、がらす管ナリ、此がらす管ニ水ヲ満タシ、電氣ヲ通ズレバ、水ハ分解シテ酸素ト水素トニ分レ、酸素ハ(ハ)管内ニ、水素ハ(ニ)管内ニ集イル、

此水ハ無色、無臭、無味ナリ、此ノ如キモノヲ人工ニテ製スルニハ、水ヲ一器ニ盛り、熱ヲ加ヘテ蒸發シ、之ヲ冷器ニ受ケテ凝結セシムルニアリ、之ヲ蒸餾法ト稱シ、其水ヲ蒸餾水ト稱ス、之ニ少シク硫酸ヲ加ヘテ電氣ヲ通ズレバ、水ハ分解セラレテ電氣ノ陽極及ビ陰極ニ瓦斯體ノ集マルヲ認ムベシ、其陽極ニ集マルモノヲ試験スレバ、先ニ空氣ノ章ニ於テ説明セシ如ク、物體ノ燃燒ヲ助クルモノニシテ、即チ酸素ナリ、然ルニ陰極ニ集マルモノハ、酸素ノ如ク無

色、無臭、無味ノ瓦斯體ナレモ、毫モ燃燒ヲ助ケズ、反テ自カラ燃ユル性アルヲ認ムベシ、是レ即チ水素ト稱スル元素ナリ、斯ノ如ク或作用ニ依リ、物體ノ成分離別スルヲ分解ト云フ、而シテ其容量ノ割合ハ、常ニ酸素一ニシテ水素二ナリ、此ノ如ク水ハ其性質全ク異ナリタル二個ノ元素ヨリ一定ノ割合ヲ有スル新シキ物體ト成リタルモノナリ、之ヲ化合物ト稱シ、其結合作用ヲ化合ト稱ス、而シテ總テ酸素ト化合シタルモノハ、之ヲ酸化物ト云フ、水ハ即チ酸化水素ナリ、

前ニ記スルガ如ク、水ハ熱ノ昇降ニヨリテ三種ノ形狀ヲ有スレドモ、只其形狀ノ異ナルニ止マリ、何レモ酸素水素ノ化合物ナリ、此ノ如ク物體ノ其形狀ノミヲ變化シ其成分ヲ變ゼザルヲ物理的變化ト云フ、然ルニ分解化合等ノ如ク物體ノ成分ヲ變化シテ全ク新シ

キモノヲ成生スルガ如キハ、之ヲ化學的變化ト云フ、

實驗一 　　がらす壺ノこるくニ細キがらす管ヲ挿入シ、其下端



此圖ハ壺内ノ水ヲ熱シテ其膨脹ヲ檢スルモノナリ、

圖四十第

ヲ殆ント底部ニ達セシメ、壺ニ水ヲ滿タシテ熱湯中ニ浸ストキハ、壺内ノ水ハ細キがらす管ヨリ噴出スベシ、是レ水ガ熱ノ爲メニ膨脹シタルニ由ル、

實驗二 　　桶ノ側面ノ所々ニ小ナル孔ヲ穿テ、之ニ水ヲ入ル、トキハ、桶内ノ水ハ孔ヨリ噴出シ、下方ノ孔ヨリ出ヅルモノハ遠方ニ達スベシ、又がらす壺ノ底ニ孔ヲ穿テ、之ヲ水中ニ押入ルレバ、水ハ孔ヨリ筒内ニ噴

入スベシ、之ニヨリテ水ノ壓力ハ、横ニモ亦上方ニモ働キ、其深キニ從ヒ増加スルヲ知ルベシ、

實驗三 　がらす筒ヲ取り、其一端ヲがらす板ニテ蓋ヒ、板ノ中

此圖中(ホ)ハ平面板ナリ

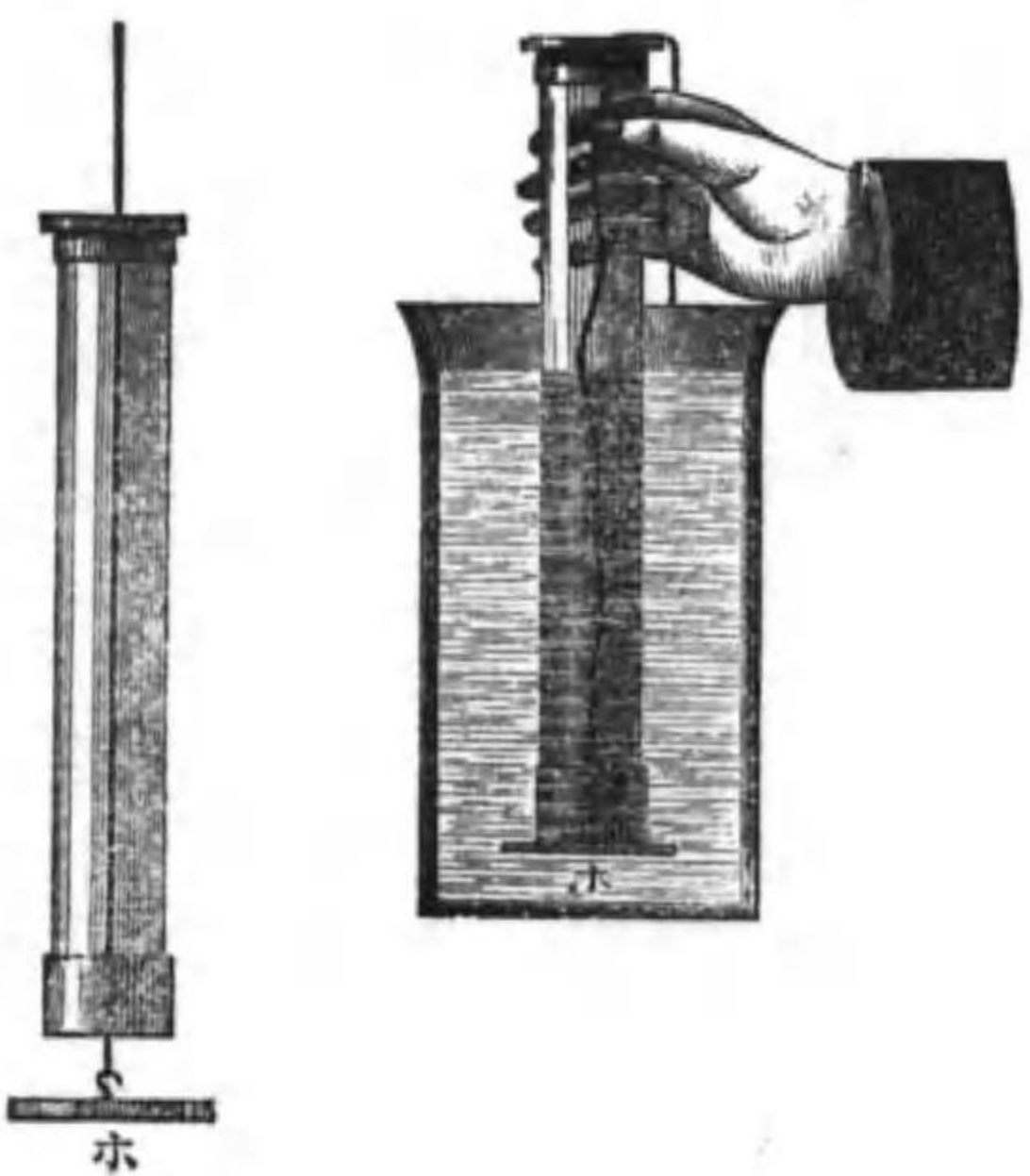


圖 五 十 第

央ニ糸ヲ附ケ、之ヲ筒中ニ導キ、筒ヲ水中ニ壓シ入ル、トキハ板ハ筒ヨリ分離セザルベシ、今靜ニ筒内ニ水ヲ注入シ、其表面殆ンド筒外ノ水準ト等シキニ至ルトキハ、板ハ己レノ重サノ爲メニ、水中ニ沈ムベシ、之ニヨリテ筒外ノ水カ下方ヨリ壓ス力ハ、筒内

ニ入レタル水ノ重サニ等シク、即チ水中ノ壓力ハ上下相等シキモノナルヲ知ルベシ、

實驗四 　がらす管ノ一端ニをむノ囊ヲ縛リ付ケ、之ヲ水中ニ入レ、管内ニ水ヲ入ル、キハ、囊ハ擴ガリテ球形ヲナス、是ニ因リテ水ノ壓力ハ、四方相等シキモノナルヲ知ルベシ、

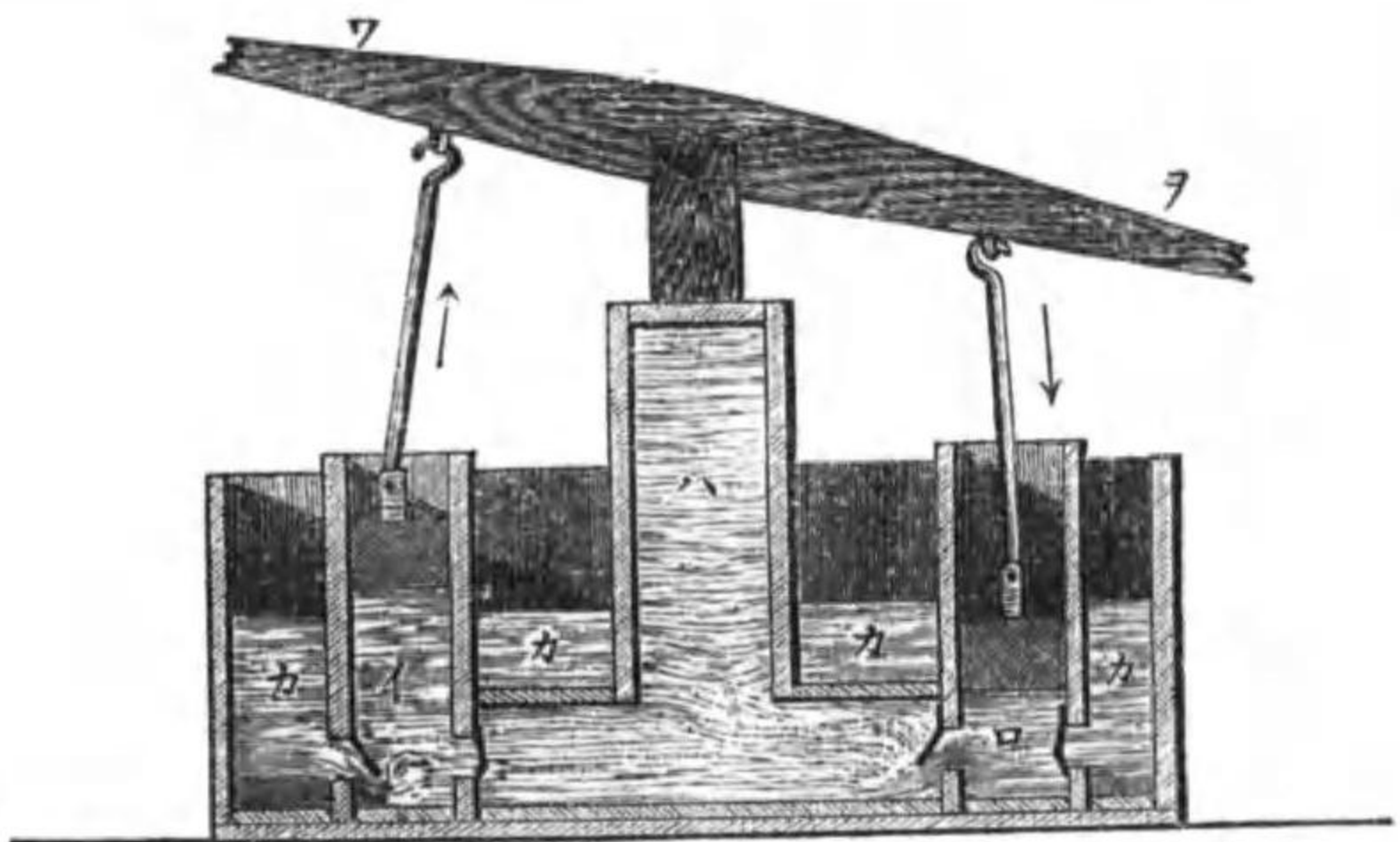
實驗五 　第十三圖ニ示スガ如キグなる計ニ水ヲ入レ、之ニ少シク硫酸ヲ注ギ、此器ヲだにゑる電池ニ連ヌレバ器中ノ白金ヨリ泡沫ノ上昇スルヲ視ルベシ、是レ即チ一ハ酸素ニシテ、他ハ水素ナリ、

實驗六 　兩口ヲ有スル壘内ニ粒狀亞鉛ヲ入レ、一口ヨリ稀硫酸ヲ注グトキハ忽ニシテ泡沫ヲ生シ、瓦斯ノ發生スルヲ認ムベシ、是レ水素瓦斯ナリ、之ヲ他ノ口ヨリがらす管ニテ水槽中

ニ導キ、倒立セル壘内ニ水ト置キ換ヘテ集ムベシ、次ニがらす板ニテ其口ヲ覆ヒ、之ヲ上向ニ置キ、蠟燭ニ火ヲ點シ内ニ入ル、トキハ火ハ滅シ、其壘口ニ於テ火焰ノ生ズルヲ視ルベシ、是レ水素ノ燃燒ニシテ、此瓦斯ハ他ノ燃燒ヲ助ケズシテ、自カラ燃ユル性アルガ爲メナリ、又水素瓦斯ヲ有スル壘ノ口ヲ漸々上ニ向ケ、他ノ空氣ヲ有スル壘ノ口ノ下ニ宛テ、之ヲ合シ、暫時ノ後テ兩壘内ヲ檢スルコト前記ノ如クナスニ、水素瓦斯ハ下壘ヨリ上壘ニ移リタルヲ認ムベシ、之ニ由リテ水素ハ空氣ヨリ輕キコトヲ知ル、即チ水素ハ空氣ヨリ輕キコト十四倍半、酸素ヨリ十六倍ナリトス、

龍吐水ぼんぶ

龍吐水ハ木製ノ箱ニシテ、其中央ニ一小室アリ、又左右ニ圓筒アリ

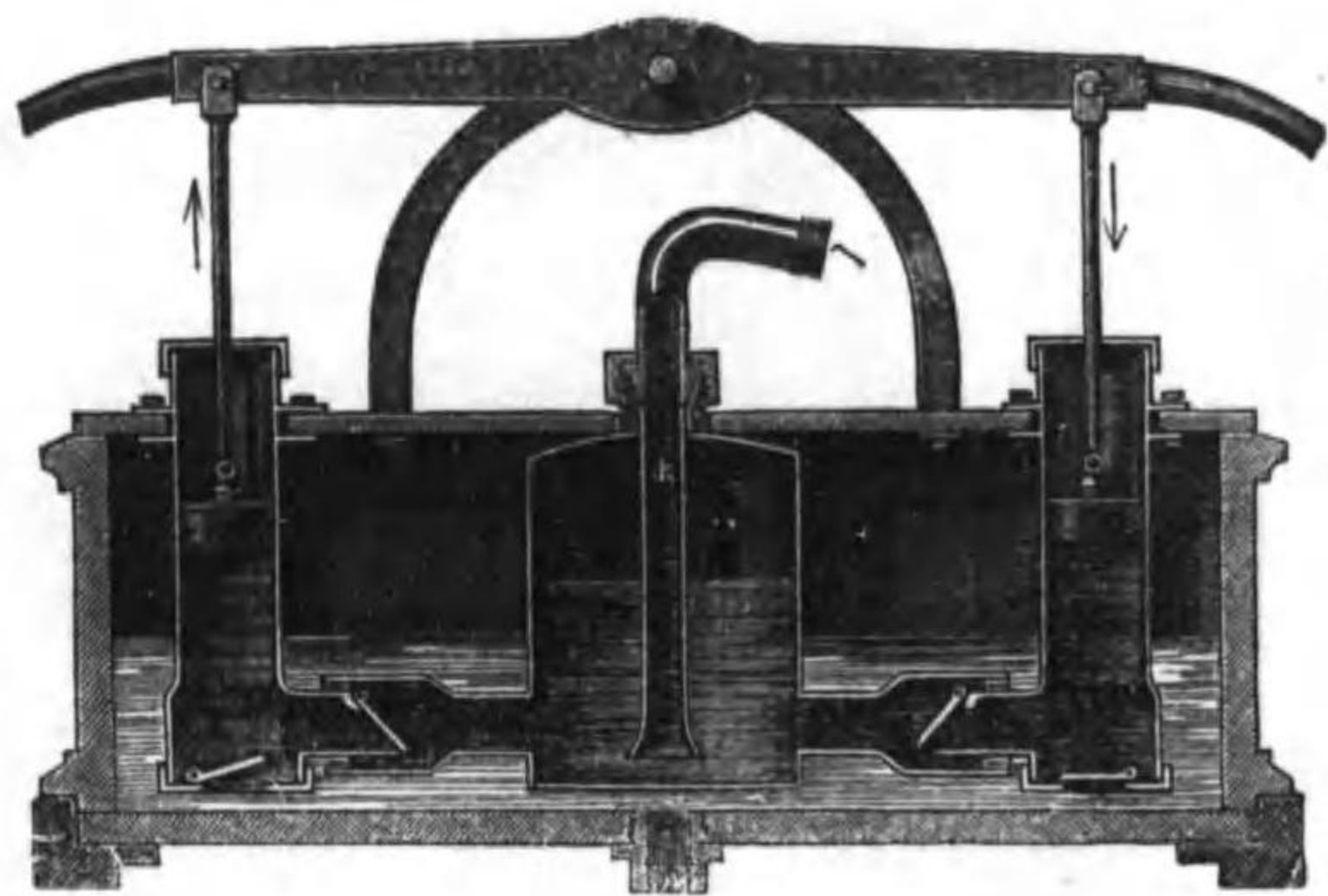


圖六十第

此圖ハ龍吐水ノ切斷面ヲ示ス、(ア)ハ手柄、(イ)ハ中央ノ室ニシテ、(ロ)ハ圓筒ニ連ル、今箱内(カ)ニ水ヲ入レ、手柄ヲ押シ右圓筒(ロ)ノ唧子ヲ押下ゲ、左圓筒(イ)ノ唧子ヲ引上ゲレバ、(イ)ノ右方ノ瓣ハ閉ザ、其ノ左方ノ瓣ハ開キ、水ハ(イ)ノ内部ニ入り、(ロ)ノ唧子ノ下方ニアル空氣ハ外部ニ排出セラル、次ニ(ロ)ノ唧子ヲ引上ゲ、(イ)ノ唧子ヲ押下グレバ、(イ)ノ右方ノ瓣ハ開キ、左方ノ瓣ハ閉ザ、水ハ(ロ)ノ内部ニ入り、(イ)ノ唧子ノ下方ニ入りタル水ハ、中央ノ室ニ出ヅ、斯クノ如クシテ手柄ヲ引續キ上下スルニヨリテ、水ヲ中央ノ室ニ壓スルナリ、

左瓣ハ開キテ水ハ中央室ニ入り、左圓筒ニテハ、右瓣閉ヂ左瓣開キ

此圖ハほんぶノ切断面ヲ示ス、(ハ)ハ中央ノ室ニシテ、(ホ)ナル管ニヨリテ外部ニ通ズ、此働キ作用ハ、龍吐水ト同シ理ナレハ之レヲ略ス、



第十七圖

箱内ノ水ハ圓筒内ニ進入スベシ、之ニ反シテ右柄ヲ舉ケ左柄ヲ下グレバ、水ハ右圓筒ヨリ中央室ニ入ル、斯ノ如ク連續シテ之ヲ行ヘバ、水ハ絶エズ中央室ニ入り箱ノ側面ニアル孔ヨリ導筒ヲ經テ外部ニ噴出ス、此作用ニ於テハ、手柄ヲ上下スル間ニ一時唧子ノ靜止スルコトアルガ故ニ、水ノ噴出斷續スルコトアリ、
ほんぶハ通常鐵ニテ製セラレ、龍吐水ト同シク中央室、并ニ左右ノ二圓筒アリ、然レドモ室ノ中央ニ直立セル管ア

リテ箱ノ底部ニ達シ、其上端ニハ長キ堅牢ナルを管ヲ接ギ、之ヲ適當ナル處ニ持テ行キ水ヲ噴出セシム、ほんぶニテ水ヲ噴出セシメントセバ箱ノ側面ニアル孔ニを管ヲ接ギ、其端ヲ井戸或ハ池等ノ水源ニ投入シ、横柄ヲ動かセバ、空氣ほんぶノ理ニヨリ圓筒内ノ空氣ハ排出セラレテ稀薄トナリ、水源ニアル水ハ大氣ノ壓力ニヨリ、此空位ヲ占メンガ爲メニ、を管ヲ經テ筒内ニ入り、龍吐水ノ理ニヨリ直ニ中央室ニ入ル、此室ハ既ニを管ニヨリテ外氣ト通シ、空氣ヲ以テ滿タサル、ガ故ニ、水ノ入ルニ隨ヒ、空氣ハ壓セラレ、水量益々増加スレバ此力モ亦増シ、遂ニ反ツテ室内ニ入りタル水ヲ壓シテ中央ノ管ニヨリ外部ニ噴出セシム、之ニヨリ横柄上下スル際、暫時唧子ノ靜止スルコトアルモ、中央室ノ空氣ハ既ニ甚シク壓セラレ居ルヲ以テ、水ハ其力ニヨリ依然噴出セラル、ナリ、之ニ

依リテ視レバ、ほんぶハ龍吐水ト異ナリ、絶エズ水ヲ噴出セシメ、又別ニ水ヲ箱ニ汲ミ入ル、ヲ要セズ、こむ管ニヨリ直ニ水源ニ連續シ、水ヲ汲ミ上グルト同時ニ、之ヲ噴出セシムルモノナリ、

此圖ハ炭燒小屋ノ圖ヲ示ス、(イ)ハ粘土ニシテ(ロ)ハ材木ナリ、

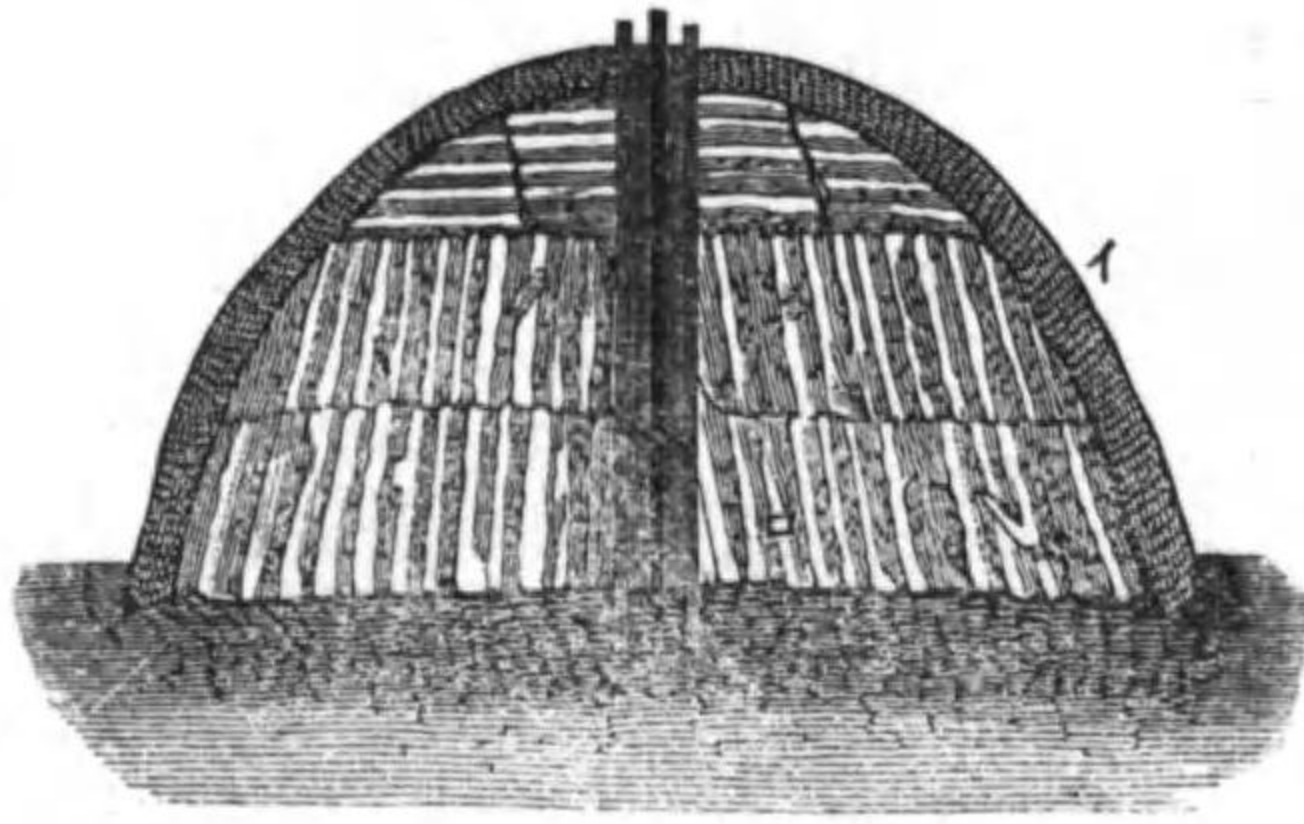


圖 八 十 第

炭ニ二種アリ、一ハ日常吾人が使用スル木炭ニシテ其色黒ク其質輕疎ナリ、一ハ獸炭ニシテ其質稍_く緻密ナル黒塊ナリ、木炭並ニ獸炭ハ共ニ炭素ト稱スル元素ニシテ、其原料ハ木炭ニアリテハ植物質ニシテ獸炭ニアリテハ動物質ナリ、然レドモ其製造略ボ相同シキヲ以テ、爰ニハ唯木炭製造ノ方

炭

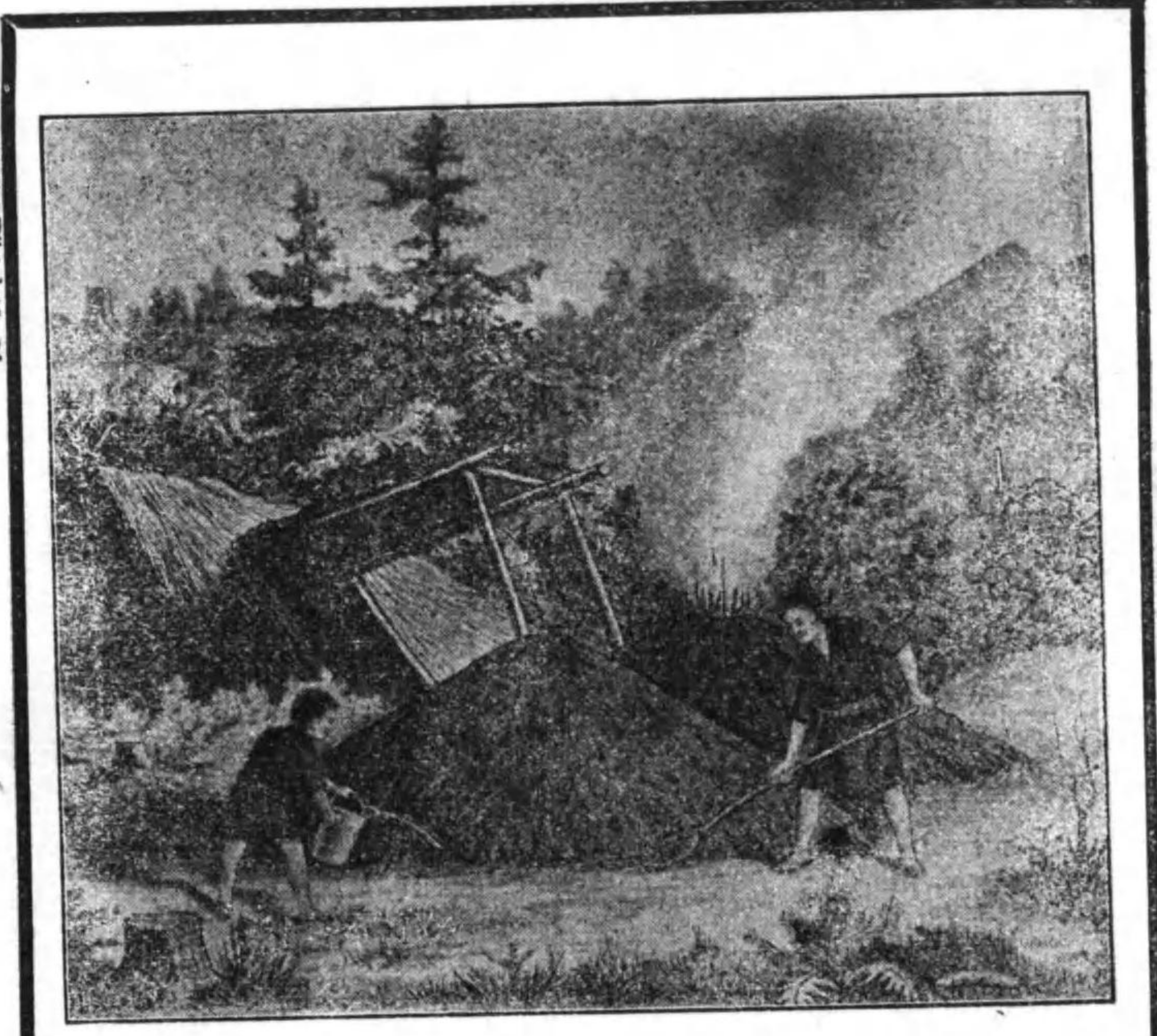


圖 九 十 第
此圖ハ炭燒小屋ノ圖ヲ示ス

法ノミヲ略記スベシ、木炭ハ材木ヲ截リテ之ヲ積ミ累テ、粘土ヲ以テ周圍ヲ覆ヒ、唯火口及ヒ煙孔ノミヲ存シテ材木ノ下層ニ點火スレバ、空氣ノ流通十分ナラザルガ故ニ、木材ハ盡ク燃燒セズシテ、一部ハ瓦斯體トナリ、煙孔ヨリ飛散シ、炭素及ヒ少量ノ灰分

ノミ残留シテ木炭トナル、
 木炭ハ氣孔多キガ故ニ能ク惡臭ヲ吸収シ、空氣ヲ新鮮ナラシムル
 ニヨリ、病室、庖廚、其他不潔ノ場所等ニ使用ス、其他水ヲ瀘スニ用ヒ、
 水中ノ夾雜物ヲ除去セシム、又濕氣ヲ含メル空氣中ニアリテモ、變
 化ヲ受ケサルガ故ニ、塤板、柱等ハ、之ヲ燒キテ表面ヲ木炭ニ變セシ
 ムルトキハ、久シク土中或ハ空中ニ暴露スルモ、容易ニ腐敗セズ、獸
 炭ハ其吸収力木炭ヨリ遙カニ大ナレハ、重ニ砂糖製造等ノ工業ニ
 使用シテ、惡臭及ヒ濁色等ヲ除去セシム、
 木炭ハ尙ホ此外平常燃燒シテ熱ヲ發スルニ用フ、此熱ハ木炭中ノ
 炭素、空氣中ノ酸素ト化合シテ二酸化炭素ト稱スル瓦斯體ヲ生ズ
 ルトキ起ルモノナリ、總テ二個以上ノ元素アリテ化合スル時ハ、多
 ク熱ヲ發スルモノナレドモ、其熱ノ量ハ化合ノ難易ニヨリテ差ア

リ、容易ニ化合スルコトヲ得ルトキハ、熱ヲ發スルコト少ク、化合シ
 難キトキ化合ノ際高熱ヲ發シ屢々光ヲ放ツ、而シテ炭素ハ化合シ
 難キ元素ニシテ、高熱ニ遇ヒテ始テ酸素ト化合シ、其際熱ヲ發スル
 モノナリ、故ニ此ノ如キ酸化ハ之ヲ燃燒ト稱ス、木炭ノ燃燒充分ナ
 レバ炭素ハ二酸化炭素ニ變シテ飛散シ、跡ニ灰分ヲ殘ス、灰ハ木材
 中ノ礦物質ニシテ、高熱ニ遇フモ燃燒セザルモノナリ、
 此二酸化炭素ハ無色無臭無味ノ瓦斯體ニシテ、空氣ヨリ重ク、其少
 量ハ常ニ空氣中ニ存在ス、其性能ク水ニ溶解シ、物體ノ燃燒及ヒ動
 物ノ呼吸ヲ保續セズ、故ニ此瓦斯ヲ充テタル器中ニ、點火シタル蠟
 燭ヲ入ルレバ直ニ滅シ、鳥獸等ヲ入ル、モ忽チ絶息ス、是レ素ト物
 體ノ燃燒ヲ妨ケ、又ハ動物ヲ害スルモノニアラザレドモ、偏ニ酸素
 ノ缺乏ニヨルナリ、故ニ多人數一室内ニ集合シ炭火ヲ起シ窓戸ヲ

密閉スレバ、二酸化炭素ノ發生スルニヨリ、頭痛ヲ感シ、遂ニハ昏倒スルコトアルベシ、炭素ニハ木炭ノ外自然ニ存スルモノニ尙二種ノ異形アリ、石墨、金剛石是ナリ、石墨ハ礦物ノ一種ニシテ、鉛筆心ノ原料タリ、金剛石ハ石墨ト同ジク礦物ノ一種ニシテ、貴重ナル寶石ナリ、木炭及ヒ以上二種ノ炭素ハ素ト其成分殆ンド同一ナレドモ、唯組織ニ差異アルノミ、

實驗一 木片ヲ試験管ニ入レ、酒精燈ニテ徐々ニ之ヲ熱スレハ、漸々變色シ、遂ニ全ク通常ノ木炭トナル、
實驗二 木炭ハ氣孔ニ富ムヲ以テ、水ヲ盛レル器中ニ之ヲ投ズレバ浮ブベシ、然レドモ此器ヲ熱シテ水ヲ沸騰セシムレバ、木炭内ノ空氣ハ、水蒸氣ト共ニ空中ニ飛散シ、木炭ハ自己ノ重

量ニヨリテ器底ニ沈ムベシ、
實驗三 兩口ヲ有スル壺内ニ石灰石ヲ入レ、其一口ヨリハ、ガラス管ヲ通ジテ他ノガラス壺ニ導キ、他口ヨリハ亦ガラス管ヲ通ジテ之ニ鹽酸ヲ注加スレバ、炭酸瓦斯ヲ發生シ他壺内ニ入ル、因テ之ヲ空氣ト交代セシメテ集ムベシ、
此がらす壺内ニ、點火シタル蠟燭ヲ入ル、トキハ、火ハ忽チ滅スベシ、又秤ノ皿ニ空虚ノガラス壺ヲ載セ、他ノ皿ニ重リヲ載セテ平均ヲ保テ、炭酸瓦斯ヲ有スルガラス壺ノ口ヲ、皿上ノガラス壺ノ口ニ合スレバ、秤リハ平均ヲ失ヒ、ガラス壺ヲ載セタル皿ハ下ルベシ、是レ炭酸瓦斯ノ空氣ヨリ重キガ爲メ、皿ノ上ノ壺内ニ移リタルニ因ル、

重力—秤

銅貨ヲ手ヨリ放セバ地上ニ落テ、羽毛ヲ手ヨリ放スモ亦地上ニ落ツ、然レドモ銅貨ハ羽毛ヨリモ落下スルコト速カナリ、而シテ兩者ノ地上ニ落ツルハ、是等ニ働ク力アリテ地上ニ引付クルニ因ルナルベシ、此力ハ吾人ノ住スル地球ノ中心ニ向ウテ引ク力ニシテ名ヅケテ重力ト云ヒ、地上ニアル各個ノ物體ニ働キ常ニ地上ニ引付ケントス、而モ其働キ各物ニ同様ナリ、然レドモ空氣ノ抵抗アルガ爲メニ物體ニヨリテ落下ニ遲速ノ差ヲ生ス、羽毛ハ銅貨ヨリモ空氣ノ抵抗ヲ受クルコト大ナルガ故ニ、地上ニ落下スルコト銅貨ヨリ遲シ、若シ此等ヲ机上ニ置ケバ、重力アルモ机上ニ支ヘラレ地上ニ落下スルコトナシ、

今煙管ヲ取り指一本ニテ之ヲ支フレバ、其重力ヲ平均セシムル一點アルヲ知ルベシ、其他ノ器物ニ於テモ亦然リ、此點ヲ其物體ノ重心ト稱シ、器物ノ重量此一點ニ集マルモノト見做スヲ得ルナリ、

此圖ハ荷物ヲ負ヒタル人ノ姿勢ヲ示ス、人荷物ヲ負フトキハ、重量後方ニ加ハリ、重心ハ足ヨリ後方ニ出ヅルガ故ニ前方ニ屈ミ、重心ヲ足底内ニ入ル、之ニ依リテ安全ニ歩ムコトヲ得、而シテ重心ハ(イロ)線中ニアリ、



第

二

十

圖

而シテ物體ノ安定ハ、重心ノ所在ニ關ス、物體ハ其底面廣ケレバ顛倒スルコト少ク、又其内ニ重心ヲ有スレバ、決シテ倒ル、コトナク、其基部ヲ離ル、ニ從ヒ顛倒シ易キニ至ル、故ニ荷物ヲ負ヒテ歩ム人ハ、必ズ

體ノ前方ニ屈ス、是レ其荷物及ヒ體ノ重心ヲ兩足間ニ來ラシメン

此圖ハ秤リノ圖ニシテ、(イ)ハ日本秤リ、(ロ)ハ西洋秤リヲ示ス、

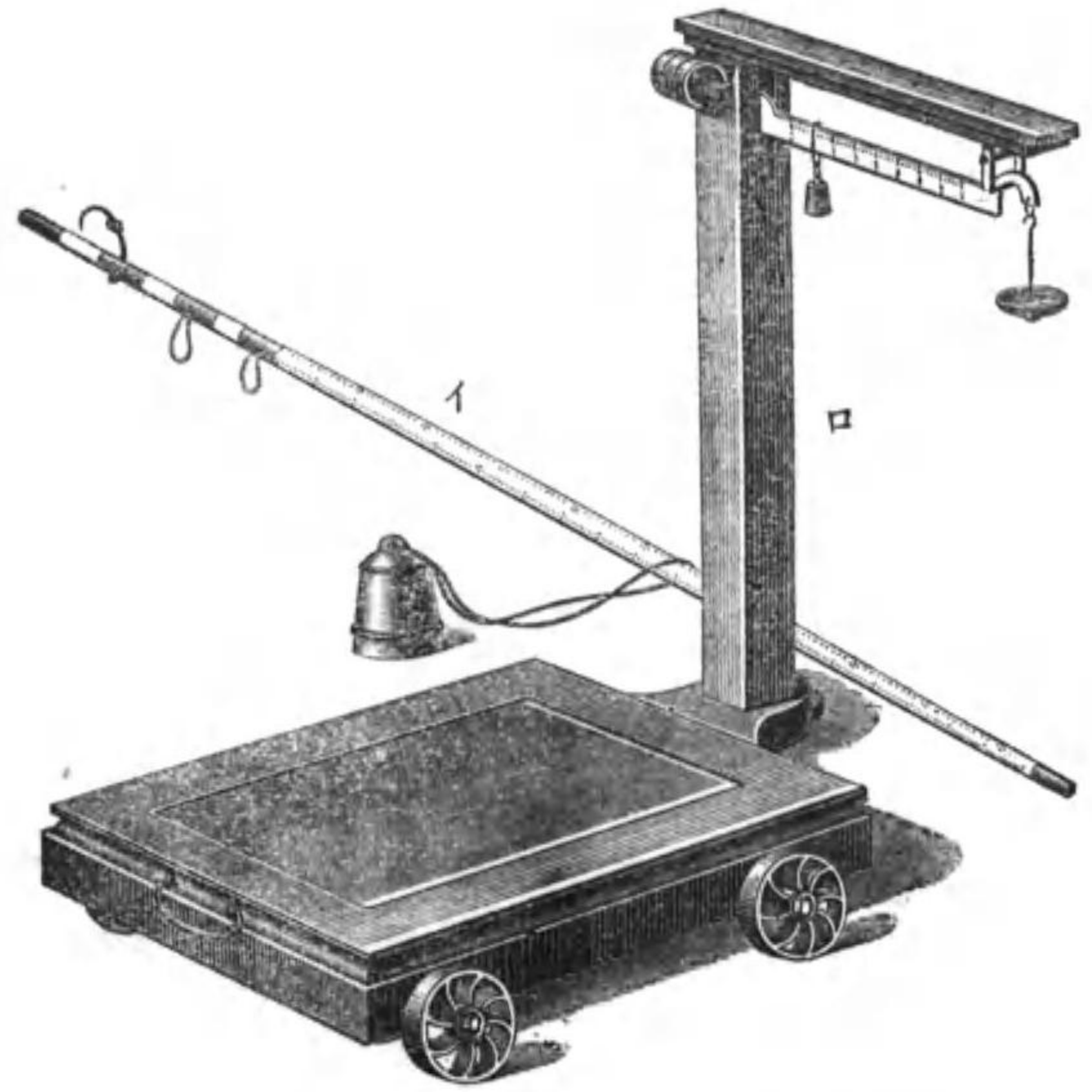


圖 一 十 二 第

ガ爲メナリ、不倒翁ノ底面ハ、其形球面ノ一部ヲナシ、鉛塊又ハ小石ヲ其内部ニ有シ、重心ハ下方ニアルヲ以テ、決シテ倒ル、コトナク一度倒ル、モ必ず元位置ニ戻ルモノナリ、此ノ如ク、物體ハ其重心最下部ニアルヲ最モ完全ナリトス、總テ物體ハ地球ニ引力アルガ爲メニ、重量ナルモノヲ生ズ、然レドモ地球ハ始

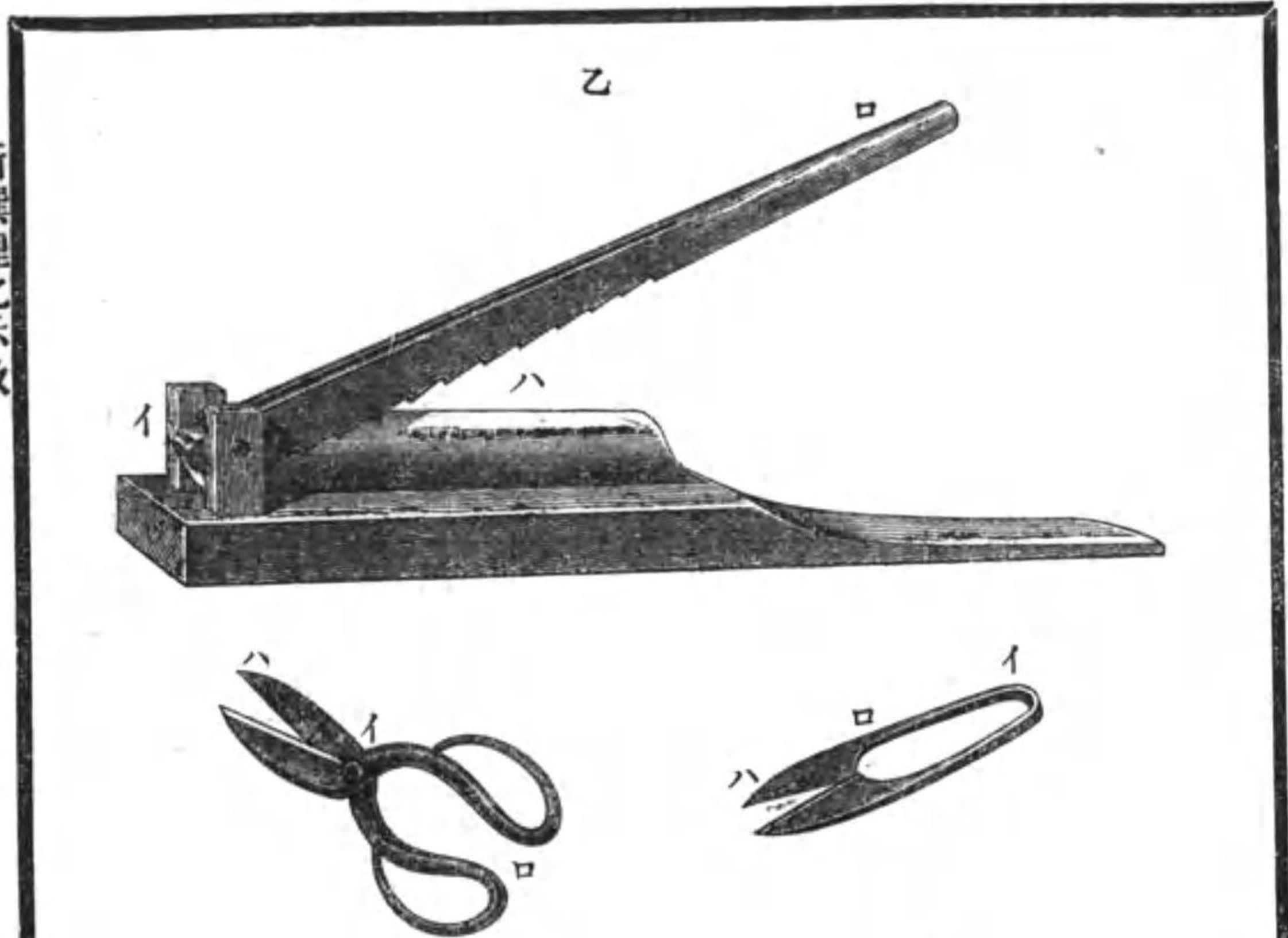
終廻轉ヲナシ、又其形眞圓ナラザルニヨリ、此方ハ場所ニヨリ異ナル、即チ一物件ノ同容量ニテモ其重量ハ決シテ一定不變ノモノニアラズシテ、赤道ヨリ兩極ニ至ルニ從ヒ、漸々重キヲ加フルモノナリ、
物體ノ重量ハ、之ヲ測ルコトヲ得ルモノニシテ、其器械ヲ秤ト云フ、秤ニハ其種類夥多アレドモ、日常吾人ノ用フル所ノ秤ハ、金屬或ハ木ノ竿ニシテ、一端ニ近キ處ニ短キ紐ヲ通シ、此點ニ近キ端ヨリ、三本或ハ四本ノ紐ニテ皿ヲ吊ルス、而シテ分銅ハ之ヲ紐ニテ竿ニ懸クルノ仕掛トナス、今或物體ノ重量ヲ測ラント欲セバ、之ヲ皿ニ載セ、短キ紐ヲ握リテ竿ヲ支持シ、分銅ノ紐ヲ左右ニ動カシテ鈞合ヲ取り、此時豫メ竿ニ刻ミタル目盛ヲ視テ其重量ヲ讀ムナリ、
實驗一 長キがらす管ニ銅貨及ヒ鶏羽ヲ入レ、管内ノ空氣ヲ

空氣ほんぶニテ排去シ、再三管ヲ轉倒スルニ、管内ノ銅貨及ヒ
 鷄羽ハ同時ニ落下ス、之レ真空内ニ於テハ空氣ノ抵抗ナキガ
 故ナリ、

實驗二 銅貨ヲ取り厚キ紙ヲ稍々小形ニ剪リテ其上ニ乗セ
 共ニ同時ニ落下セシムレバ紙ハ銅貨ノ爲メニ空氣ノ上壓ヲ
 受ケザルガ故ニ共ニ同時ニ床上ニ達スベシ、

挺子—滑車

滑車ハ盤狀ノ車ニシテ、周圍ニ溝アリテ之ニ繩ヲ掛ケ、其一端ハ重
 キ物體ヲ支持シ、他端ニ力ヲ加ヘテ之レヲ引舉クル器具ナリ、而シ
 テ通常二個以上ヲ用フ、今單ニ二個ヲ用フルトキハ、其一ハ車軸棒
 ニ固定シ、他ハ自由ニ動クコトヲ得セシメ、之ニ引舉グベキ物體ヲ

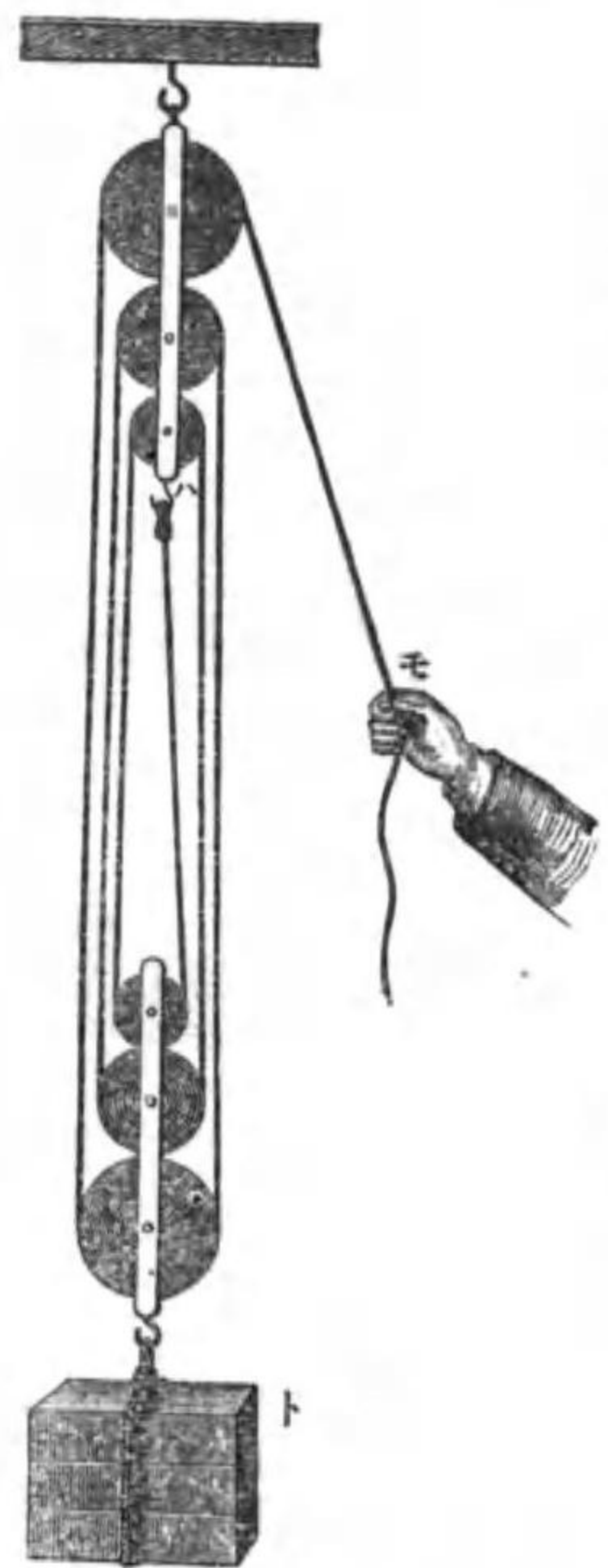


此圖ハ三種ノ
 挺子ヲ示ス、
 甲ハ唐はさみ
 ニシテ、第一
 種ニ屬シ、乙
 ハまぐさきり
 ニシテ第二種
 ニ屬シ、丙ハ
 日本はさみニ
 シテ第三種ニ
 屬ス、圖中
 (イ)ハ支點、
 (ロ)ハ力ノ加
 ハル點、
 (ハ)ハ重量ノ
 懸ル點ナリ、

懸ク、而シテ二車ハ一條
 ノ繩ニヨリ、一ノ下面ヨ
 リ他ノ上面ニ連續セシ
 ム、今此繩ヲ引ケバ、物體
 ハ其重量ノ半バノ力量
 ニテ之ヲ舉グルコトヲ
 得、然レドモ繩ヲ引ク距
 離ハ物體ノ動ク距離ノ
 二倍ナリ、是レ第二種ノ
 挺子ノ理ニ依リ然ルナ
 リ、故ニ滑車ノ數多ケレ
 バ、力ノ量ニテハ益々減

シ、繩ヲ引ク距離愈々増ス、故ニ滑車ハ、少力ニテ重キ物體ヲ高處ニ引舉クル器具ナリトス、車井戸ノ車ハ一種ノ滑車ナレドモ、只力ノ加ハル方向ヲ變シ、釣瓶ヲ引キ舉ゲ易カラシメシノミニシテ、力ニ

此圖ハ滑車六個ニテ煉瓦石ヲ引舉グル圖ナリ、圖中(ト)ハ煉瓦石(ハ)ハハギニテ繩ヲ支持ス(モ)ハ繩ノ端ニテ力ノ加ハル處ナリ



圖三十 第二

ヲ押スベシ、此棒ヲ挺子ト稱ス、挺子ニハ必ズ重量ノアル處、力ノ加ハル處、及此兩者ヲ支フベキ處アリ、此三點ノ位置ニヨリ、挺子ヲ三種ニ區別ス、例令ハ唐はさみノ如キハ、支點中央ニアリテ、力ノ加ハ

於テ節スルトコロナシ、今爰ニ一大石アリトセバ、之ヲ動カサントスルニハ人必ズ長キ棒ヲ取リ之ヲ其下ニ挿入シ、棒ノ下ニ支體ヲ置キ其端

ル點、及ヒ重量ノ懸ル點兩端ニアリ、之レヲ第一種ノ挺子ト稱ス、或ぐさきりハ之ト異ナリ一端ニ力ヲ加へ、支點ハ他端ニアリテ、重量ハ中央ニアリ、之ヲ第二種ノ挺子ト稱ス、然ルニ日本はさみノ如キハ、支點一端ニアリテ、他端ニ重量アリ、中央ニ力ヲ加フ、此ノ如キモノヲ第三種ノ挺子ト稱ス、以上三種ノ挺子ハ、其用フル場所及ビ目的ニヨリ、各特別ノ利益ヲ有ス、第一種及ビ第二種ノ挺子ニ於テハ、一貫目ノ物體ヲ一尺舉ゲントスルニハ、五百目ノ力ヲ用ヒテ二尺之レヲ動カスニアレドモ、第三種ノ挺子ニ於テハ、二貫目ノ力ヲ用ヒテ五寸動ケバ足レリトス、故ニ第一種及ビ第二種ニ於テハ力ヲ節シ第三種ニ於テハ距離ヲ節スルナリ

漂白—漂白粉

一、壇内ニ紅薔薇ノ花ヲ吊シ、硫黄ヲ其内ニテ燃セバ、窒息性ノ惡臭アル煙ヲ生シ、花ノ色漸ク褪ムベシ、此瓦斯ハ硫黄ト酸素ノ化合ニヨリテ成リタル二酸化硫黄ト稱スルモノニシテ、花ノ色ヲ減褪セシムルノ性アリ、即チ硫黄ハ此際花ノ色素中ニアル酸素ヲ奪フニヨルナリ、故ニ此褪色シタル花ヲ壇中ヨリ取出シ、空中ニ置ケバ再ビ空中ノ酸素ト化合シ、終ニ舊色ニ復スベシ、コノ褪色作用ヲ漂白ト云フ、此作用ヲナスモノハ二酸化硫黄ノ外尙藥店ニテ販賣スル漂白粉ト稱スルモノアリ、此粉ヲ水ニ混シ、花ヲ暫時其内ニ浸シ、後稀硫酸液中ニテ洗ヒ、再ヒ漂白粉中ニ浸ス、斯クスルコト四五回ナレバ、花ノ紅色ハ硫黄ノ時ト同シク褪ムベシ、而シテ漂白粉ヲ使用スルトキハ、常ニ惡臭ヲ發スルヲ感ズ、是レ褪色作用ヲナス本源ニシテ、鹽素ト稱シ、其色黄緑ナル瓦斯體元素ナリ、此漂白作用ハ必ズ

水ノ存在ヲ要スルモノナリ、是此瓦斯ハ水中ノ水素ト化合シ、酸素ヲ遊離シ、之ヲシテ花中ノ色素ト化合セシムルニヨルナリ、因テ硫黄ノ漂白ト鹽素ノ漂白トハ、理論上反對ナル作用ナリトス、硫黄ハ元素ニシテ、黄色、無味、無臭ノ固體ナリ、其質脆クシテ能ク結晶ス、種々ノ異形アリテ、其天然ノ結晶ハ琥珀色ニシテ半透明ナリ、硫黄ヲ融解シ冷水中ニ投ズレバ、柔軟ニシテ彈力アルモノニ變ズ、然レドモ之ヲ空氣中ニ放置スレバ、徐々ニ脆性ヲ復シテ普通ノ硫黄トナル、硫黄ハ遊離シテ火山地方ニ産ス、本邦ニ於テハ夥多ノ良好ナル硫黄礦山アリテ、薩摩ノ硫黄山ハ其産額最モ著シキモノナリ、又其化合物ハ水ニ溶解シテ、礦泉中ニ存ス、箱根蘆ノ湯、上州草津温泉ニ於ケルガ如シ、又金屬ト化合シテ種々ノ礦石トナリ、地球上各所ニ産ス、硫黄ハ其用途主ニ硫酸製造ニアリ、其他火藥、まつちノ

製造、又ハ漂白劑ニ用ヒラル、

漂白粉ハ便宜ニヨリ鹽素瓦斯ヲ消石灰ニ吸收セシメ製シタルモノニシテ、之ヲ空氣中ニ曝セバ、漸々此瓦斯ヲ放散シテ、漂白作用ヲナス、然レドモ通常酸類ノ稀薄液ヲ用ヒテ其作用ヲ迅速ナラシム、漂白粉ニテ褪色シタルモノハ、舊色ニ復セザルヲ以テ、其効二酸化硫黃ニ比スレバ遙カニ勝レリ、故ニ漂白粉ハ工業上汎ク綿布紙質ヲ漂白シ、或ハ不潔ナル場所ニ撒布シテ惡臭ヲ去ルニ用フ、

實驗一 漂白粉ヲ皿ニ入レテ稀薄ナル硫酸ヲ注キ、之ニ唐更紗ノ小片ヲ浸スコト四五回ナルトキハ、更紗ノ色褪メテ白色トナル、又鹽酸ヲ一壺ニ注入シ、之ニ黑色過酸化まんがんヲ加ヘ熱スレバ、忽チニシテ黃色ノ瓦斯體ノ發散スルヲ認ムベシ、是鹽素瓦斯ニシテ、空氣ヨリ重ク、水ニ溶解スルモノナレバ、通

常之ヲがらす管ニテ導キ、壺ヲがらす板ニテ蓋ヒ、其端ニがらす管ヲ挿入シテ、瓦斯ヲ集ム、次ニ唐更紗ヲ水ニテ濡ラシ、壺内ニ入ル、トキハ、暫時ニシテ其色褪ムルヲ認ムベシ、又一鐘内ニ同様ノ布ヲ吊シ、硫黃ヲ燃ストキハ、布ノ色ハ漸々其發生スル二酸化硫黃ノ爲メニ褪ム、

注意 鹽素瓦斯ハ甚ダ刺激性アリテ咽喉等ヲ害スルモノナレバ、此實驗ヲナサンニハ空氣流通宜シキ處ヲ選ムベシ、

實驗二 試験管ニ精良ナル硫黃ヲ入レテ徐々ニ熱ヲ加ヘ、其融解スル際起ル種々ノ變化ニ注目スベシ、而シテ硫黃ノ充分ニ熱セラレ、殆ント沸騰セントスルニ至リ、急ニ試験管ヲ傾倒シテ、流動セル硫黃ヲ冷水ヲ盛レルこつぷノ中ニ投ズレバ、硫黃ハ暗色ノこむ狀硫黃トナル、之ヲ水中ヨリ取出シテ驗スレ

バ、著シク彈性ヲ有スルヲ認ム、然レドモ之ヲ放置スルカ、或ハ引延スルトキハ、再ビ脆質ノ硫黃ニ復スルヲ視ルベシ、
 實驗三 磁製坩堝ニ硫黃ヲ充テ、蓋ヲナシテ之ヲ熱シ、液體トナル際、蓋ヲ去リテ徐々ニ之ヲ冷セバ、其表面ニ薄皮ノ生ズルヲ見ルベシ、此際小刀ニテ大ナル孔ヲ穿テ、内部ニアリテ猶流動スルモノヲ直ニ傾瀉シ、然ル後テ器ノ内部ヲ檢スレバ、美麗ナル針狀結晶ノ生ズルヲ認ムベシ

熱ノ傳導、輻射及ビ對流

金屬棒及ビ木棒ノ各一端ヲ熱スルトキハ金屬棒ハ暫時ニシテ熱セラレテ膨脹シ、手ニテ觸ルベカラザルニ至ルモ、木棒ハ漸ク温暖ヲ感ズルニ止マルベク、又熱セラレタル金屬棒ヲ、他ノ冷エタル金

屬棒ニ接セシムルトキハ、熱セラレタル金屬棒ハ漸ク冷エ、冷エタルモノハ漸ク温マリ、遂ニ兩者同溫度ニ至ルベシ、斯ノ如ク熱ノ物體ノ一方ヨリ他方ニ傳ハル現象ヲ熱ノ傳導ト云フ、熱ノ傳導ハ物體ニヨリテ遅速アリ、一汎ニ金屬ハ速ニ木石等ハ遅シ、金屬中ニ於テハ、銀ハ最モ良ク熱ヲ傳ヘ、銅之ニ次ク、通常湯沸ヲ銀或ハ銅ニテ製スルハ此理ニ基クモノナリ、又熱ハ温キ物體ヨリ冷キ物體ニ傳ハルモノニシテ、其傳導ノ作用ハ、兩者ノ溫度同一ナルニ及ンデ止ム、而シテ熱ヲ良ク導ク物體ヲ熱ノ良導體ト云ヒ、導カザルモノヲ不良導體ト云フ、

今鐵器及ヒふらんねるヲ取りテ手ヲ觸レンニ、鐵ハ冷ニ感ジ、ふらんねるハ冷ニ感ゼズ、又兩者共ニ手ヨリモ高溫度ニアレバ、鐵ハ熱ク感ジ、ふらんねるハ熱ク感ゼズ、是レ全ク鐵及ヒふらんねるノ熱

ヲ傳フルコトノ良不良ニ因ルモノニシテ、鐵ノ如キ良導體ハ熱ヲ傳フルコト速カナレドモ、ふらんねるノ如キ不良導體ハ極メテ遅キガ故ナリ、此理ニヨリ蒸氣ヲ通ズル鐵管ニハ不良導體ナルすつクノ類ヲ以テ之ヲ卷キテ其熱ノ空氣中ニ飛散スルヲ防グ、又冬時ふらんねる或ハ毛衣ヲ着シ、夏時麻葛衣ヲ着スルモ亦此理ニヨルナリ、然レドモ此ノ如キハ音傳導ヲ防グノミナラズ、體熱ノ空氣中ニ散ジ、又太陽等ノ高熱體中ニ入ルヲ防グモノニシテ傳導ト異ナリ、之ヲ熱ノ輻射ト云フ、故ニ熱ノ空中ヲ通シテ一物體ヨリ他物體ニ移動スルハ此作用ナリトス、熱ノ輻射ハ如何ナル物體ニテモ常ニアルモノニシテ不良導體ト雖モ輻射スルモノナリ、銀瓶及ヒ土瓶ニ熱湯ヲ入レテ放置スレバ、暫時ニシテ土瓶ノ湯ハ冷ユルモ、銀瓶ノ湯ハ尙温ナリ、銀瓶及ヒ土瓶ハ共ニ熱ヲ輻射スレ

ドモ、其時間ニ遲速アリテ、銀瓶ノ如ク表面輝ケル金屬類ハ遅ク、木石等ハ速シ、又土瓶等ノ如ク表面粗ニシテ光輝ナキモノハ速カナリトス、之ニ因リテ銅壺、釜等ノ如キ湯ノ冷エンコトヲ恐ル、モノニアリテハ、熱ノ輻射ヲ遅クナサンガ爲メ、其表面ヲ磨クヲ善シトス、

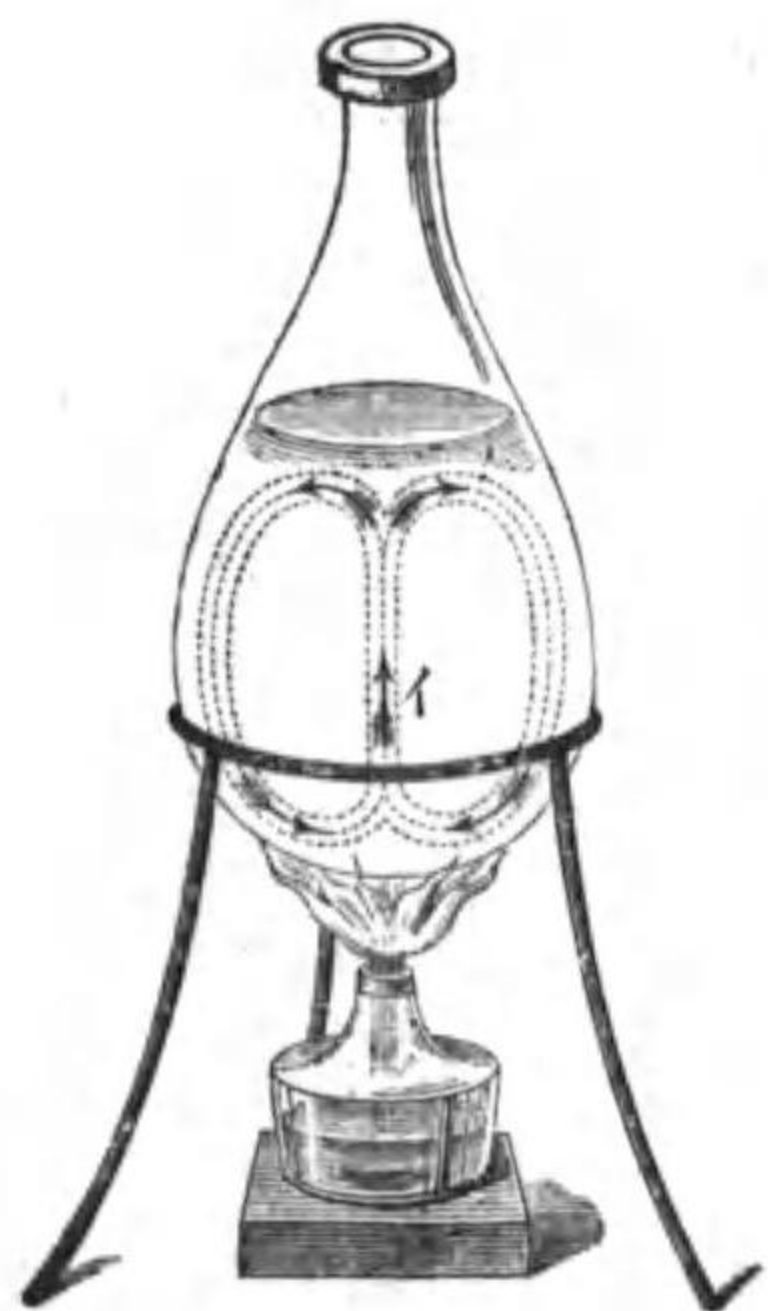
浴湯ニ入ルトキハ、其上部ノミ常ニ熱クシテ、下部ハ温度稍々低キヲ覺ユベシ、然ルニ熱ノ加ハル處ハ通常下部ニアルナリ、是レ下部ノ水先ヅ熱セララル、ヤ、其容積ハ熱ノ爲メニ膨脹スルガ故ニ、輕クナリテ上部ニ浮ビ、上部ノ稍々冷カナル水交代シテ下部ニ到ルニ依ルナリ、斯ノ如ク水ノ循環ハ、湯ノ温度皆相均シキニ至ル迄止マザルモノナリ、之ヲ熱ノ對流ト云フ、熱ノ對流ハ、又空氣中ニモ起ルモノニシテ、空氣ノ一部熱セラレテ

上騰スレバ、他部ノモノ必ズ來リ、其空位ヲ占メントシ、絶エズ動搖アリ、風即チ是ナリ、室内ノ空氣ハ、室外ノモノニ比スレバ温ニシテ膨脹セルモノナレバ、窓ヲ開ケバ、直チニ外出上昇シ、室外ノ空氣之ニ代リテ進入ス、我地球ニアリテハ、陸ノ表面晝間ハ海ヨリモ太陽ノ熱ヲ吸收スルコト多キガ故ニ、其空氣上昇シ、海上ノ空氣之ヲ充サシガ爲メニ陸上ニ進入ス、之ニ反シテ、海ノ表面ハ熱ヲ輻射スルコト、夜間陸ヨリ少キガ故ニ、其空氣ハ割合ニ輕クシテ上昇シ、陸上ノモノ海上ニ進入ス、故ニ風ハ晝ニアリテハ、海ヨリ陸ニ向テ吹キ、夜ニ於テハ陸ヨリ海ニ向テ吹ク、而シテ朝夕ハ陸海温度殆ント同一ナルカ故ニ無風ナリ、

熱ハ前ニ述ベタル傳導輻射對流ノ三方法中ノ一ニヨリ四方ニ傳搬セラレ、モノナリ、

實驗一 眞鍮製ノ箱ノ側面ニ、銀、銅、鐵、木ノ棒ヲハメ、其周圍ニ蠟ヲ塗り、箱ニ熱湯ヲ注クトキハ、各棒漸々温マリ、銀棒ノ蠟先ツ溶解シ、次ニ銅棒ノ蠟稍々溶解スレドモ、鐵及ビ木ノ蠟ハ溶解スルニ至ラズ、是レ銀ハ熱ヲ傳導スルコト最モ早ク、木ハ最モ遅キニ由ル、

此圖ハ水ノ對流ヲ示ス、瓶内ノ水ハ熱セラレテ矢(イ)ノ方向ニ從テ循環ス、



圖四十二第

實驗二 らぢをめぐると稱スル器械ヲ取りテ日光ヲ受ケシムレバ、らぢをめぐると稱スル内ノ板ハ黒ヨリ白ニ向ヒテ廻ルベシ、是レ板ノ白色面ハ、黑色面ヨリモ、太陽ヨリ受クル熱ヲ輻射スルコト多キニヨルナリ、

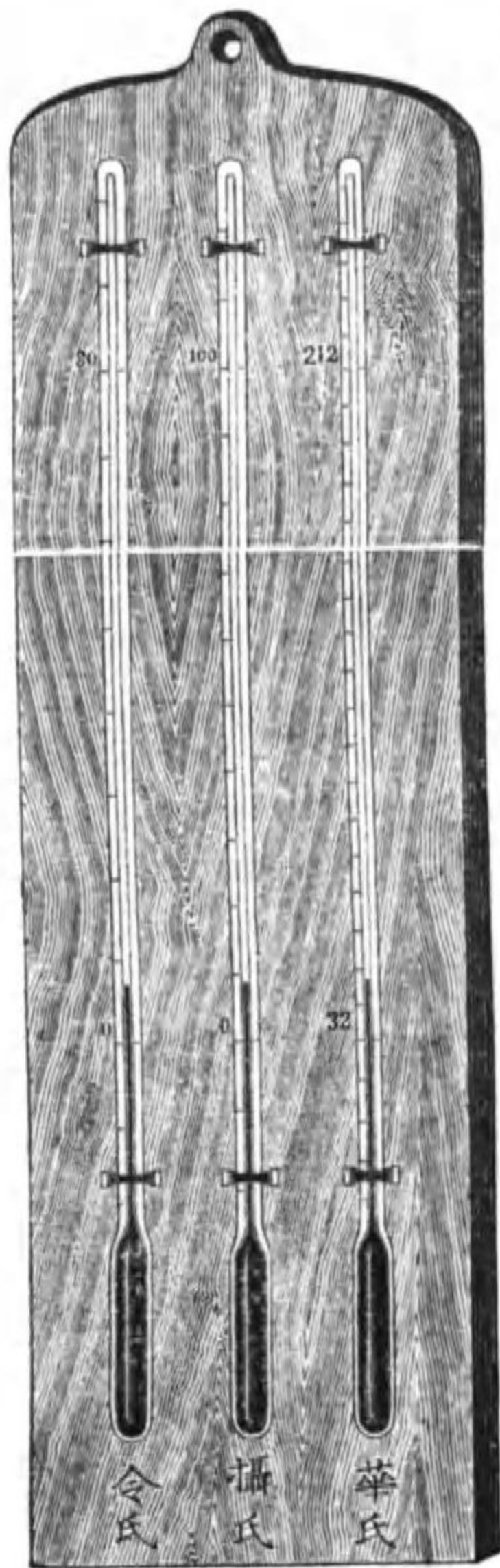
實驗三 　　がらす壺ニ水ヲ盛り、琥珀ノ一片ヲ浮ベテ熱スベシ、然レバ水ハ温マリ、琥珀ハ水中ニ循環スルヲ視ルベシ、是レ琥珀ガ水ノ對流ニ伴ヒテ動クニ由ル、

寒暖計

寒暖計ハ其名ノ如ク温度ヲ計ルニ用ヒラル、器械ニシテ、がらす細管ヨリ成リ、其下部ハ通常球狀ヲナシテ水銀或ハあるこゝるヲ盛り、管ノ表面ニハ度数ヲ刻セリ、
寒暖計ヲ製スルニハ、先ツ一樣ノ太サヲ有スル細キがらす管ヲ取り、其一端ヲ球狀ニ膨大トナシ、之ニ水銀或ハあるこゝるヲ入レテ熱スベシ、水銀或ハあるこゝるハ暫時ニシテ沸騰ヲ始メ、一部氣體ニ變ジテ管内ノ空氣ヲ排出ス、斯ノ如クシテ、管内ハ殆ンド水銀或

ハあるこゝる及ヒ其氣體ヲ以テ充タサル、ニ至ルヲ待テ、其口ヲ封シテ熱ヲ去レバ、水銀或ハあるこゝるハ冷却収縮シ、管内ニハ全ク空氣ナク真空トナル、次ニ此ノ如クシテ製シタル管上ニ度数ヲ刻スルニハ、通常水ノ温度ニ比ス、

此圖ハ三種ノ寒暖計ヲ示ス



第二十五圖

即チ標準温度トシテ水ノ氷結スル温度、及ヒ沸騰スル温度ヲ用フ、而シテ其間ヲ便宜ニ等分ス、
度盛リノ差違ニヨリ寒暖計ニ三種ノ別アリ、攝氏、華氏及ヒ列氏是ナリ、攝氏寒暖計ニ於テハ、水ノ氷結スル温度ヲ零度トシ、沸騰スル

温度ヲ百度トシ、其間ヲ百等分ス、華氏寒暖計ニテハ、水ノ氷結スル温度ヲ三十二度トシ、沸騰スル温度ヲ二百十二度トシ、其間ヲ百八十等分ス、而シテ列氏寒暖計ニテハ、水ノ氷結スル温度ヲ零度トシ、沸騰スル温度ヲ八十度トシ、其間ヲ八十等分ス、寒暖計ノ水銀或ハあるこゝるハ、日々氣候ノ寒暖ニ随テ管中ヲ昇降ス、是レ其温度ト空氣ノ温度トノ差ヨリ熱ノ輻射トナリ、水銀或ハあるこゝるハ熱ヲ受クレバ膨脹シテ昇リ、熱ヲ失ヘバ収縮シテ降ルニ由ルナリ、管モ亦共ニ膨脹収縮ヲ共ニスレドモ、水銀或ハあるこゝるヨリモ少キヲ以テ、水銀或ハあるこゝるハがらす管内ヲ昇降シ、或ル位置ニ達ス、依テ度数ニ依リテ其温度ヲ知り、随テ空氣ノ温度ヲ知ルコトヲ得、而シテ水銀或ハあるこゝるノ膨脹収縮ハがらす管細キニ從ヒ能ク之ヲ認メ得ベキヲ以テ、精密ニ温度ヲ計

ラント欲セバ、成ルベク細管ヲ選ブベシ、水銀ハ攝氏三百五十三度ニ於テ沸騰シ、攝氏零下四十度ニ於テ凝結スルヲ以テ、水銀寒暖計ニテハ此以外ノ温度ヲ計ルコト能ハズ、あるこゝるハ其凝結スル温度水銀ヨリ低キガ故ニ零下三十度以下ノ温度ヲ計ルニハ、あるこゝる寒暖計ヲ用フ、然レドモあるこゝるハ攝氏七十九度ニテ沸騰スルニヨリ、以上ノ温度ヲ計ルニ用フルコトヲ得ズ、概シテ水銀寒暖計ニ劣ルモノトス、通常あるこゝるハ無色ナルヲ以テ、あるこゝる寒暖計ニテハ見易カラシメンガ爲メニ之ニ着色ス、

實驗 三種ノ寒暖計ヲ取り同時ニ之ヲ冷水、温湯、或ハ熱湯ヲ盛レル器中ニ入レ各異ナレル温度ヲ實驗スベシ、

まつち

まつちニ二種アリ、一ヲ蠟まつちト云ヒ、一ヲ安全まつちト云フ、蠟まつちハ棒ヲ蠟ト糸ニテ製シ、其先端ニハ蠟ヲ以テ黃燐ト硫黃トノ混合物ヲ塗り、箱ニハ其側面ニ砂及ビがらすノ粗粉ヲ附着シタルモノナリ、而シテ棒ヲ之ニ摩擦スレバ發火ス、此種ノまつちハ摩擦ニヨリ發スル熱ノ爲メニ燃ユルモノナレバ、箱ノ面ニ限ラズ、如何ナルモノニテモ、粗糙ノモノナレバ、摩擦シテ必ズ發火スルモノナリ、通常吾人ノ使用スルモノハ之ト異ナリ、棒ヲ木片ニテ製シ、其先端ニハ膠ニテ鹽酸加里、硫化あんちもにー等ノ混合物ノ粉末ヲ塗り、箱ノ側面及ビ表面ニハ、赤燐ト細末ノ砂トノ混合物ヲ塗りタル紙ヲ貼ル、是等ヲ互ニ摩擦スレバ、赤燐ハ熱ノ爲メニ少シク燃エ

テ棒上ノ藥劑ニ移リ、能ク燃ユルナリ、故ニ蠟まつちノ如ク、唯摩擦ニヨリ發火スルコトナク、危險少ナキニヨリ、之ヲ安全まつちト稱ス、

まつちニ使用スル黃燐ハ、元素ニシテ多ク石灰ト化合シ、所謂燐灰石ナル礦石トナリテ存在シ、又重ニ動物ノ骨ヲ構成スルモノナリ、故ニ通常骨ヨリ之ヲ製ス、其質通常黃色半透明ノ柔軟ナル固體ニシテ、空氣中ニ置ケバ容易ニ酸化シ、遂ニ白烟ヲ放テ、青色ノ光ヲ發ス、而シテ之ニ指ヲ觸ル、モ、尙其熱ニヨリ此ノ如キ變化ヲナスニヨリ、常ニ之ヲ水中ニ貯フ、然レドモ日光ニ觸ルレバ、漸々暗紅色トナリ、空氣中ニ在ルモ變化ナク、指ヲ觸ル、モ發火セザルニ至ル、之ヲ赤燐ト云フ、之ヲ以テ黃燐ト赤燐トハ素ト同一物體ナリトス、

實驗 黃燐及赤燐ノ各小塊ヲ別々ノ鐵板ニ載セ、暫時之ヲ空

中ニ放置スレバ、黃燐ハ白煙ヲ發テ之ヲ暗所ニ運ビテ見レバ、青色ノ焰ヲ發ツヲ認ムベシ、之ニ反シ赤燐ハ少シノ煙ヲモ發セズ、又針ノ端ヲ熱シ黃燐ニ觸ルレバ、直チニ發火スルモ、赤燐ニ觸ルレバ發火スルコトナシ、

雲・雨・霧・霰・露・霜

夏ノ夕天空ヲ視レバ、積雲層々トシテ山嶽ノ態ヲナシ、春ノ朝遠山ヲ眺ムレバ、淡霧靄々トシテ薄絹ノ如クナルハ、人ノ普ク知ル處ナリ、今皿ニ水ヲ滿タシ、之ヲ猛夏烈日ニ曝セバ、其内ノ水ハ暫時ニシテ消滅スルニ至ルベシ、此ノ如ク水ハ形ヲ失フト雖ドモ、只變ジテ瓦斯體トナリ、肉眼ニテ視ル能ハザルニ至リタルノミ、之ヲ水ノ蒸發ト云ヒ、水ノ蒸發ニヨリテ生シタル瓦斯體ヲ水蒸氣ト云フ、水蒸

氣ハ甚タ輕キモノナルガ故ニ、上昇シテ空中ニ至リ、冷氣ニ遇ヘバ

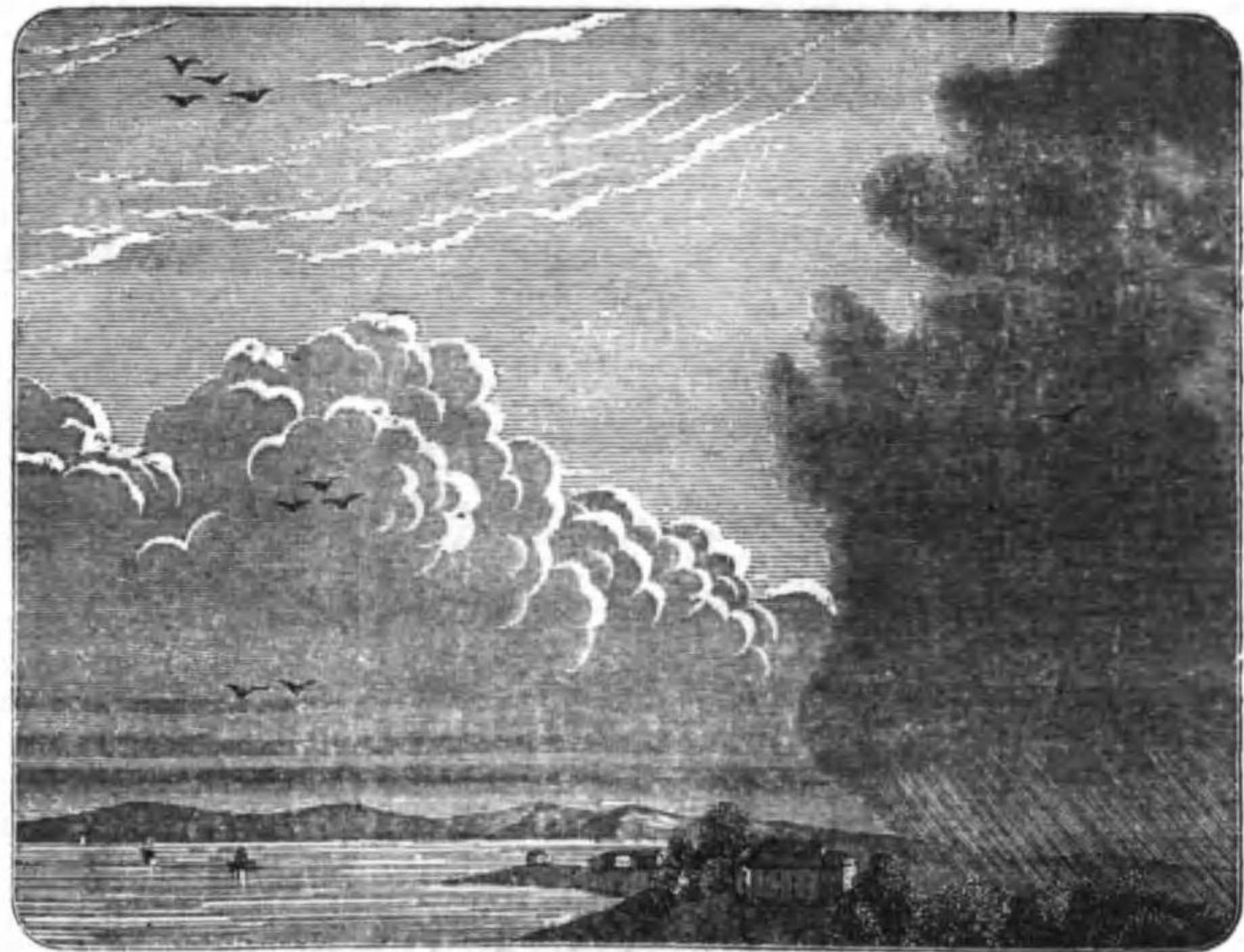


圖 六 十 二 第

此圖ハ水ノ蒸發シテ雨ヲ爲ス狀況ヲ示ス、山ノ左方ニ於テ水ハ蒸發シテ雲ニ變ジ、風ニ從ヒテ山ノ右方ニ進ミ、冷氣ニ遇ヒテ凝結シ、雨ト變ジテ下降ス、

再ビ凝縮シテ小ナル水滴ニ變ズ、空中ニ懸ル雲即チ是ナリ、故ニ蒸發多ケレバ雲從テ多ク、夏日ハ太陽ノ熱烈シキガ故ニ、蒸發盛ンニシテ、水蒸氣多ク發散シテ積雲之ガ爲メニ生ズ、雲ニハ其形狀種々アレドモ、之ヲ大別シテ四種トナス、白色ニシテ羽狀ヲ爲スモノハ、地上ヲ離ル、コト

最モ高クシテ、多ク晴天ニ現ハルレバ、之ヲ晴雲ト云ヒ、夏日多ク現



愁雲
 層雲
 嶽雲
 晴雲

第二十圖

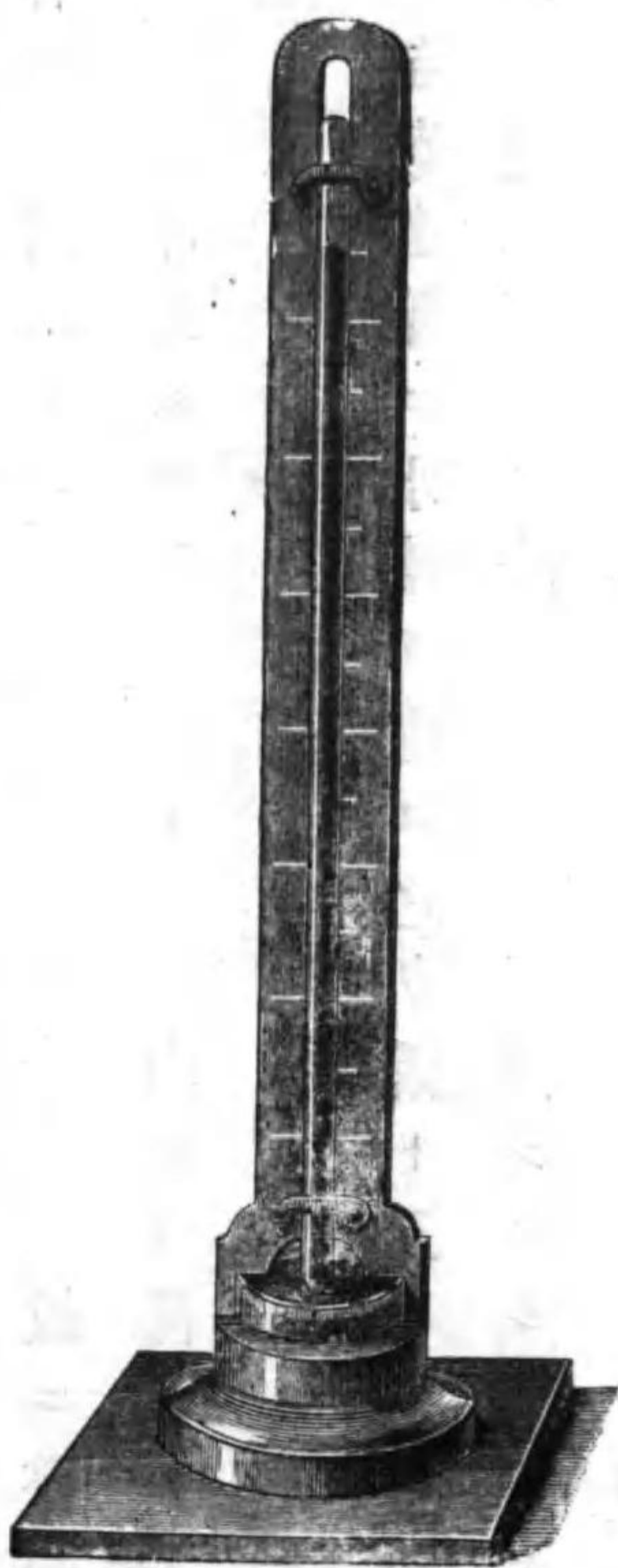
ハル、モノハ之ヲ嶽雲ト云ヒ、日出日没ニ現ハル、モノハ其位置低ク、之ヲ層雲ト云ヒ、暗黒色ヲナシテ甚タ低ク能ク雨ヲ降ラスモノハ、之ヲ愁雲ト云フ、積雲甚シク冷却スルトキハ、其水滴集合シテ下降ス、之ヲ雨ト云フ、故ニ雨ノ量ハ水蒸氣ノ量ニ伴フモノニシテ、我邦ノ如ク四面海洋ナルモノハ雨量隨テ多シ、殊ニ六月ノ頃ニ於テハ甚シトス、此季ヲ梅雨ト云フ、而シテ雨若シ大氣中

ノ冷部ヲ通過スレバ、復變シテ霧トナル、雲尙上層ノ強キ冷氣ニ遇ヘバ、忽チ氷結シテ小塊トナリ、相集マリテ降ル、雪即チ是ナリ、春ハ晝間温カニ、夜間ハ甚シク冷ナリ、故ニ晝間蒸發シタル水蒸氣ハ、夜間冷却シテ霧トナル、殊ニ山邊ニ甚シトス、霧ハ朝ニハ多ク地上ニ現ハレ、夕ニハ河沼上ニ現ハル、モノナリ、又秋ニ至レバ草木ハ每朝其葉ニ水滴ヲ生ス之ヲ露ト云フ是レ即チ草木ノ蒸發スル水分、夜ニ至リテ冷氣ノ爲メ凝結シタルモノナリ、晴レタル夜ハ冷却甚シキガ故ニ多ク露ヲ生ズ、而シテ其冷却甚シクシテ、空氣ノ温度零度ヨリ降ルトキハ、遂ニ變シテ、霜トナル、故ニ霜ハ主ニ冬期ニ生ズルモノナリ、

晴雨計

晴雨計ニハ水銀ヲ用ヒテ製スルモノト鋼鐵ノ彈力ヲ應用シテ製スルモノトノ二種アリテ前者ヲ水銀晴雨計ト云ヒ後者ヲあねろいと晴雨計ト云フ今水銀晴雨計構造ノ要點ヲ示サンニ長サ凡ソ

此圖ハ最も簡單ナル晴雨計ヲ示シ水銀ヲ立テタルガラス管下方ニアル水銀ヲ盛りタル器中ニ倒立ス



圖八十二第

押へ水銀ヲ充テタル他ノ器中ニ立テ、拇指ヲ放テハ管中ノ水銀ハ凡ソ七百六十みりめーとる位迄降りテ止リ管中ニ水銀柱ヲ保

一めーとる許ニシテ一端ハ閉ヂタル玻璃管ヲ取り其内ニ水銀ヲ充タシ其開キタル口ヲ拇指ニテ

ツメシ是レ空氣器中ノ水銀面ヲ壓スルニ依ルナリ然レトモ空氣中ニハ常ニ水蒸氣アリテ其量ハ晴天前ニハ減少シ降雨前ニハ一般ニ増加ス而シテ水蒸氣ノ壓力ハ空氣ノ壓力ヨリ少キガ故ニ其

此圖ハ蓋サ三尺許ノガラス管ニ水銀ヲ充タシ之ヲ水銀ヲ盛りタル器内ニ倒マニ立テタル圖ナリ



圖九十二第

ノ量空氣中ニ増加スレバ空氣ノ壓力ヲ減シ其量減少スレバ空氣ノ壓力ヲ増スニヨリ水銀ハ時々管中ヲ昇降ス因テ

豫メ天候ノ晴雨ヲ知ルコトヲ得ルナリ又空氣ノ壓力ハ晴雨計ノ水銀柱ノ高サニヨリテ顯ハサル例之水銀柱七百六十みりめーとるノ高サニアレバ其時ノ空氣ノ壓力ヲ七百六十みりめーとるノ壓力ト云フ

空氣ノ壓力ハ、土地ノ高低ニヨリテ差異アリ、山頂ノ空氣ハ稀薄ナ
 レバ、壓力少ク、海上ノ空氣ハ何處ニテモ一般ニ同シ、壓力ナ有ス、即
 チ水銀柱ノ高サ七百六十みりめニ至ルナリ、故ニ之ヲ空氣壓力ノ
 標準トナシテ一氣壓ト云フ、而シテ他ノ壓力ハ、之ニ比シ若干氣壓
 ト云フ、一氣壓ハ一平方寸ニ付凡ソ二貫五百目ノ重量ニ等シ、
 實驗 一端ヲ閉ヂタル徑三分長サ三尺許ノガラス管ヲ取り、
 之ニ水銀ヲ入レ、水銀槽内ニ倒立スレバ、管内ノ水銀ハ少シク
 降りテ、二尺五寸許ノ處ニテ止マル、是レ空氣ノ壓力ハ槽内ノ
 水銀ノ表面ヲ壓スルガ故ナリ、

食鹽

食鹽ハ白色ノ固體ニシテ、をぢう、むと稱スル元素及ビ鹽素トシテ化

合物ナリ、微少ナル立方體ニ結晶シ、其味鹹ク容易ニ水ニ溶解ス、天
 然ニハ岩鹽トナリ、多ク無色、青色、若クハ紫色ノ層ヲナシテ岩石中
 ニ存シ、又海水中ニモ少シク溶解セリ、即チ其量海水百分中二乃至
 三ナリトス、故ニ我邦ニテハ皆海水ヨリ之ヲ製ス、其法種々アレド
 モ、日本式鹽田法ニテハ、粘土及ビ砂ノ混合物ヲ以テ地床ヲ築キ、其
 上ニ細砂ヲ敷ク、床土及ビ細砂ハ共ニ鼠色ニシテ、光線ヲ吸収スル
 コト多キモノヲ用ヒ、土地ノ形勢ニヨリ、之ニ海水ヲ酌ミ上ゲテ撒
 布スルカ、或ハ地床ヲ低クシ滿潮ノ際海水ヲ流入セシムレバ、海水
 ノ水分ハ蒸發シテ、鹽ハ砂粒間ニ殘留ス、此法ニヨリ數回海水ヲ流
 入セシメ、砂間ニ集メ得タル鹽ヲ、其儘砂ト共ニ濾桶ニ入レ、海水ヲ
 注ギテ食鹽ノミヲ溶シ、土砂ト分離セシメ、土砂ハ之ヲ元ノ處ニ散
 布シ、食鹽ヲ溶シタル海水ハ、之ヲ石ノ鍋ニ入レテ煎熬ス、然レバ水

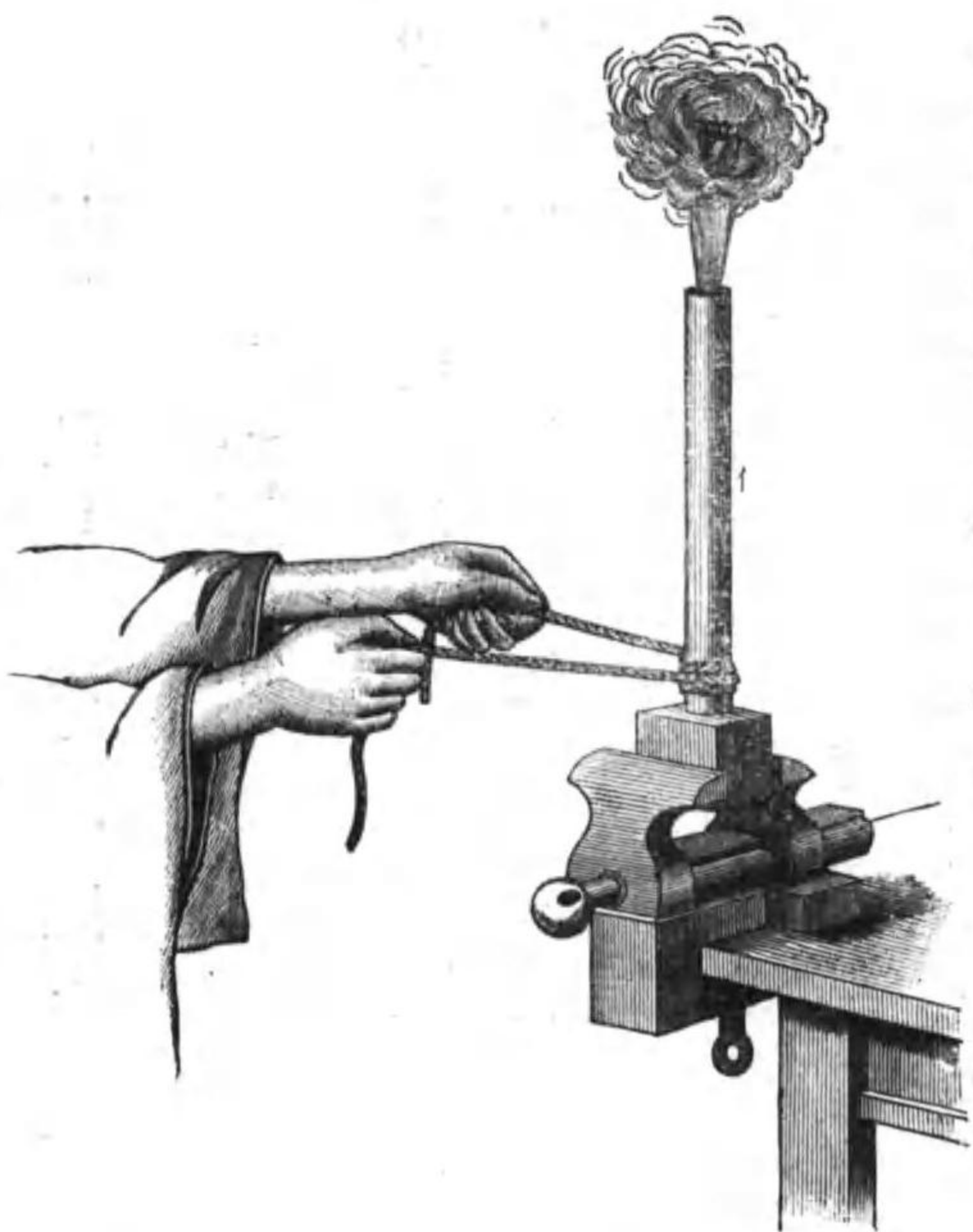
分ノ蒸發スルニ伴ヒ、食鹽ハ漸々器底ニ結晶ス、此結晶シタル食鹽ハ尙純粹ノモノニアラザルヲ以テ、之ヲ俵ニ入レ置クトキハ、夾雜物ハ空中ノ濕氣ヲ吸ヒ、液體トナリテ流出ス、之ヲにがり(苦鹽)ト稱シ、多量ノ鹽化まぐね若うむヲ含有ス、本邦ニ於テハ瀬戸内海ニ面スル諸國ハ、皆製鹽地ニシテ、就中播磨國赤穂ニ産スルモノハ最も良好ニシテ、まぐね若うむ化合物ナク、苦味ナシ、食鹽ハ日常缺クベカラザル食料品ニシテ、且ツ人體生理上必要ナルモノナリ、本邦人ノ二十四時間ニ食スル食鹽ノ料ハ、平均四匁二分ニシテ、體內ニ入り種々ノ液體中ニ溶解シ生理作用ヲ助ク、又食鹽ハ防腐力ヲ有スルガ故ニ、肉類其他ノ食物ヲ保存スルニ、之ヲ用ヒテ鹽漬ニセバ、數十日ヲ經ルモ尙腐敗セズ、其他食鹽ハ工業上、鹽素瓦斯、炭酸曹達及石鹼等ノ製造ニ用ヒラル、

實驗 食鹽ニ硫酸ヲ加フルレバ、惡臭アル黄色ノ瓦斯ヲ發生スベシ、之ヲがらす管ニテ水中ニ導ケバ能ク溶解ス、鹽素瓦斯是レナリ、是レニ由リ食鹽ハ鹽素ノ化合物ナルヲ知ル、

蒸汽機械

一ツノ眞鍮管ヲ取リテ四角ノ臺ニ据付ケ、更ニ之ヲ萬力ニ嚙マセテ机ノ一端ニ固ク取附ケ、管ニ湯ヲ入レ、栓ニテ其口ヲ閉ヂ、強キ麻繩ヲ之ニ卷キテ其兩端ヲ握リ、左右交々激シク挽ケバ、管ハ摩擦ノ爲メニ非常ニ熱セラレ、其内ノ湯ハ沸騰シ、栓ヲ飛バシテ噴出スベシ、之ニ依リ水ヲ熱シ沸騰セシムレバ變ジテ水ハ水蒸氣トナリ、非常ノ力ヲ以テ他ノ物體ヲ壓スルヲ知ル、蒸汽機械ハ此原理ニ因ルモノニシテ、其最も簡單ナルモノハ、鐵製ノ圓筒ヨリ成リ、木片ヲ以

此圖中(イ)ハ内部ニ水ヲ盛リタル眞鍮管ナリ、



テ其周圍ヲ包ミ熱ノ輻射ヲ防グ、其内ニハ密箝シタル唧子アリ、別ニ汽罐ト稱スル鐵製ノ釜ニテ、水ヲ沸騰シテ水蒸氣ニ變セシメ、鐵管ニ依リテ之ヲ蒸汽機械ノ圓筒ニ送ル、唧子ハ此水蒸氣ノ壓力ニヨリテ、又他ノ裝置ニヨリテ此内ニ前後ニ動ク、而シテ唧子桿ノ一端ハ連續桿ニ連リ、更ニ曲柄ニヨリテ大ナル車輪ニ連リ、唧子ノ運動ニ伴ヒ車輪

第十三圖

ヲ回轉セシム、此車ヲはづみ車ト云フ、鐵道ニ使用スル汽關車ハ畧ボ此構造ヲ有スルモノナリ、然レドモ之ニ由リテ他ノ機械ヲ運轉スルニハ、はづみ車ト同軸ニ大ナル滑車ヲ附着シ、之ニ革帶ヲ懸ケテ他ノ機械ノ滑車ト連續セシムルニアリ、故ニ蒸汽機械ハ水蒸氣ノ壓力ニ依リテ仕事ヲナスモノトス、

實驗 本文中記スルガ如ク、眞鍮管ヲ萬力ニテ机ニ附着シ、之ヲ強キ麻繩ニテ烈シク摩擦スベシ、之ニ由リテ水ハ熱セラレテ沸騰シ噴出スベシ、

曹達—石鹼

曹達即チ洗濯曹達ハ鹹味ヲ有シ、其性良ク水ニ溶解ス、此者ハ化學上炭酸曹達ト稱シ、二酸化炭素トをぢゆむノ化合シタルモノニシ

テ、海草ヲ燒キテ得タル灰ヨリ製スルコトヲ得、然レトモ現今多クハ食鹽ヨリ之ヲ製ス、而シテがらす、紙等ヲ製造スルニ効アリ、又曹達ヨリ苛性曹達ヲ製シテ石鹼ヲ製造スルニ用フ、

石鹼ハ牛ノ脂肪又ハ椰子ノ油ニ、水酸化曹達即チ苛性曹達ノ液ヲ加ヘテ製スルモノナリ、牛脂ハ甚タ不潔ナルモノナレバ、石鹼製造ニ用フルニハ、先ヅ之ヲ鍋ニ入レテ熱シ、表面ニ浮ビタル純粹ノ脂ヲ別器ニ移シ、然ル後ニ製造原料ニ用フ、

曹達及ビ牛脂ノミニテハ、曹達或ハ多キニ過キ、皮膚ヲ刺撃スルガ故ニ、之ニ食鹽ノ飽和液ヲ加ヘテ熱ス、然ルトキハ純粹ノ石鹼ハ食鹽ノ液ニ溶解セズシテ、液ノ表面ニ浮ブニヨリ、之ヲ布ニテ濾シ取り再ビ鍋中ニ入レテ溶カシ、之ヲ木型ニ入レテ冷シ、白色ノ固形石鹼トナス、而シテ市中ニ販賣スルモノハ、尙ホ之ニ香料及ビ色料ヲ

加ヘタルモノナリ、

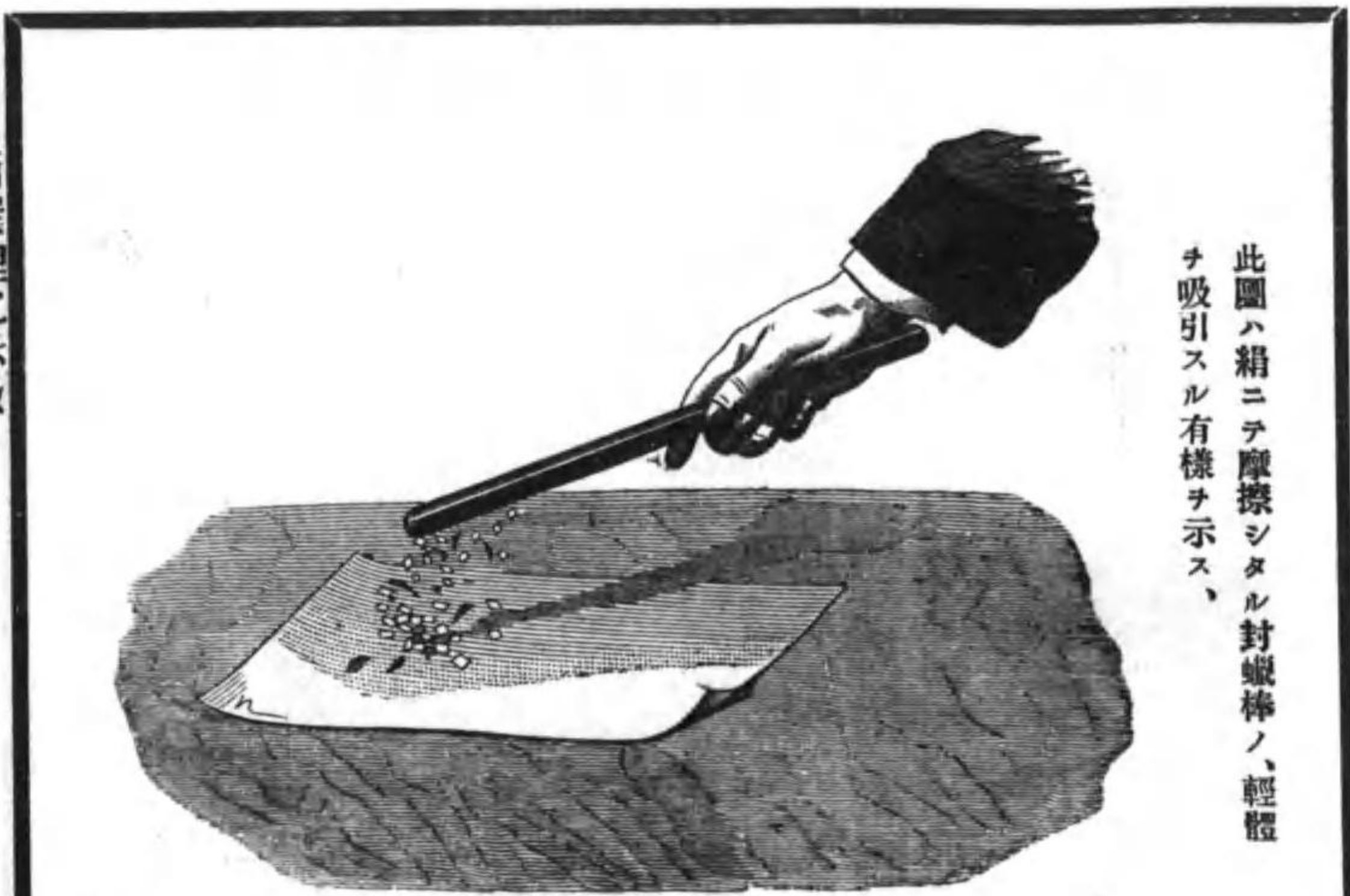
石鹼ハ容易ニ水ニ溶解スルモノニシテ、其液ハ之ヲ皮膚ニ塗レバ、苛性曹達ヲ生ジ、之ニヨリテ皮膚ノ表面ニアル垢ヲ除去ス、然レドモ粗製ノ石鹼ハ、苛性曹達残りテ皮膚ヲ刺撃シ、之ヲ粗糙ニナスノ虞アリトス、

實驗一 炭酸曹達ノ水溶液ニ二酸化炭素ヲ通ズレバ、白色小粒狀ノ結晶體ヲ生ズ、是レ炭酸曹達水素ナルモノニシテ、通常ノ炭酸曹達ヨリモ水ニ溶解スルコト少ク、通常之ヲ重炭酸曹達ト稱ス、

實驗二 牛脂等ヲ取り、之ヲ鐵製ノ鍋ニテ融解シ、之ニ植物性油又ハ苛性曹達ヲ加ヘ石鹼ヲ製スヘシ、

摩擦電氣

乾キタル絹布ニテがらす棒ヲ摩擦スレバがらす棒ハ能ク輕キ物體ヲ吸引スルノ特性ヲ現ハスニ至ル、がらす棒ノ此性質ヲ電氣ヲ受ケタリト稱ス、即チがらす棒及ヒ絹ニハ摩擦ニヨリテ電氣起リタルナリ、此電氣ハ其性質相同シカラズ、今樹心球ヲ絹糸ニテ吊シ、がらす棒ヲ絹ニテ摩擦シ、之ニ近付クルトキハ、樹心球ハ一度吸引セラレテ後斥ケラルベシ、是レ一種ノ電氣ヲ帶ビタルニ依ル、然ルニ此際理論上亦絹ニモ電氣生ズルモノニシテ其性質がらす棒ニ起リタルモノト相反スルモノナリ、此現象ニヨリ、電氣ニ二種アリトシ、がらす棒ニ起リタル電氣ヲ陽性電氣ト稱シ、絹ニ起リタル電氣ヲ陰性電氣ト稱ス、又此實驗ニヨリテ視ルニ樹心球ハがらす棒



此圖ハ絹ニテ摩擦シタル封蠟棒ノ、輕體ヲ吸引スル有様ヲ示ス、

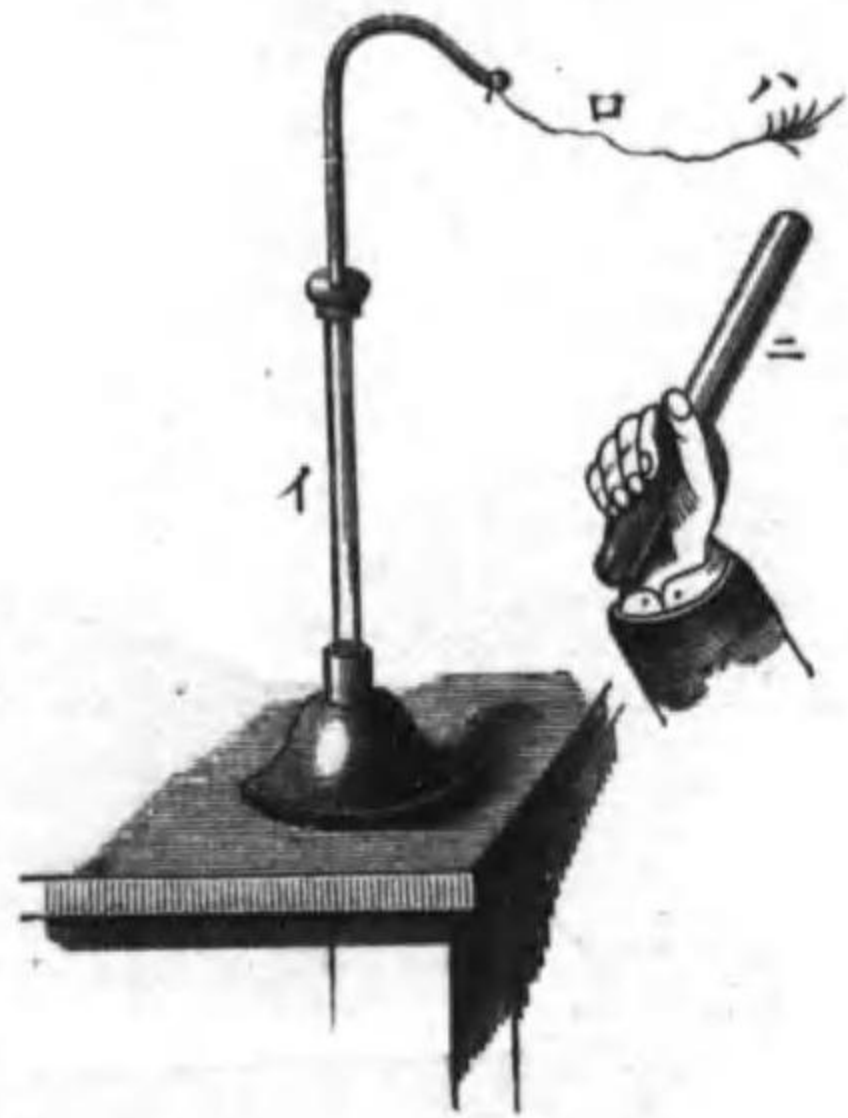
第三十三圖



此圖ハ電氣引力ノ作用ヲ示ス、がらす棒ヲ有スル金屬ニ(ロ)ナル絹糸ニテ樹心球(ハ)ヲ吊シ、がらす棒(ニ)ヲ絹ニテ摩擦シ、コレニ近付クレバ、樹心球ハ吸引セラレ近ヨルベシ、

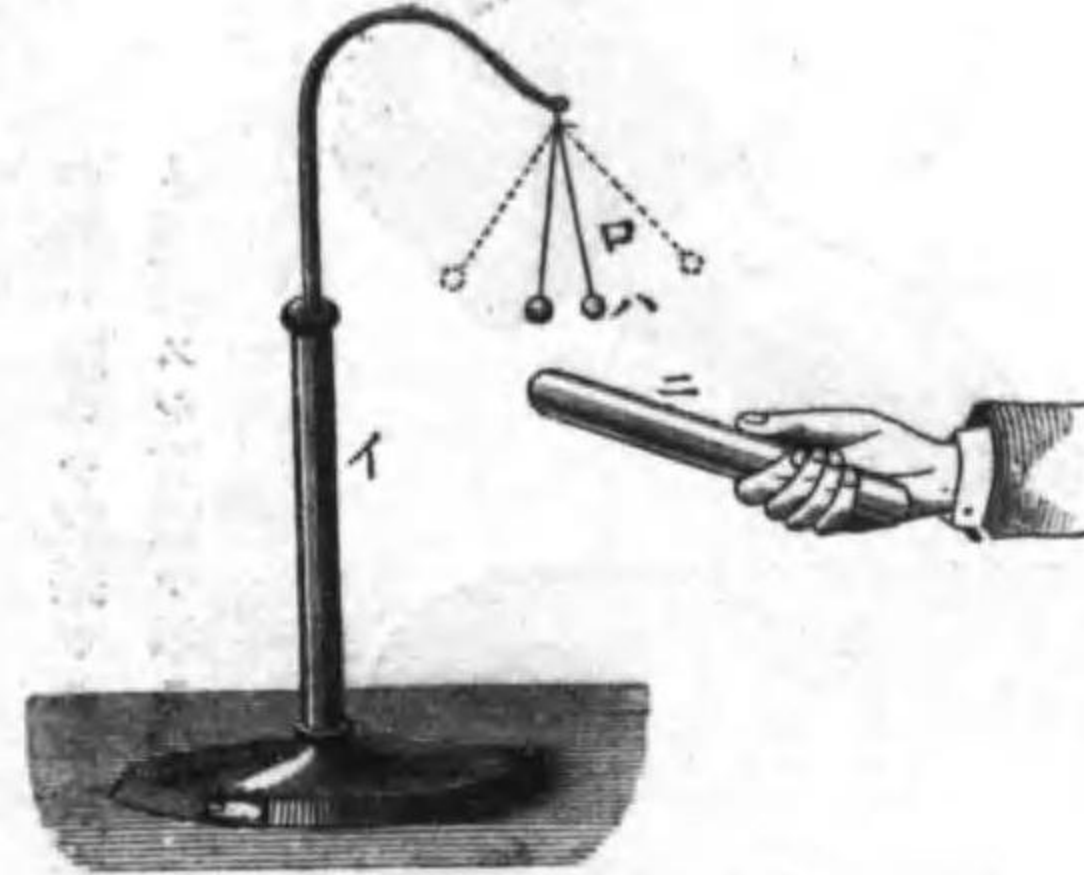
第三十三圖

ニ近付ケテ其陽性電氣ヲ傳フレバ忽チ相斥ク、故ニ同性ノ電氣ヲ有スル二物體ハ互ニ相斥クルモノナルコトナ



圖三十三第

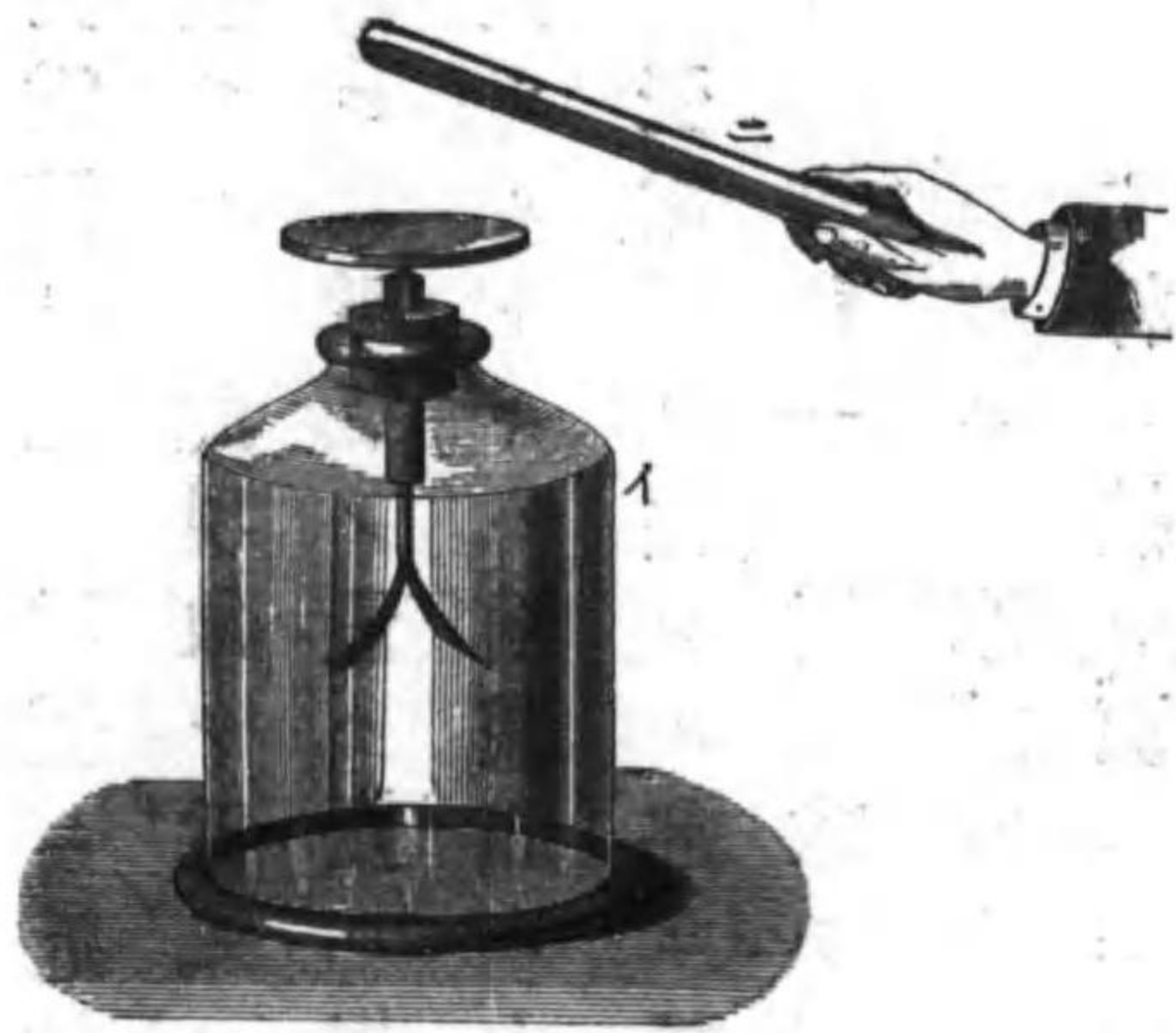
此圖ハ電氣斥力ノ作用ヲ示ス、第卅二圖ニ於ケル如キ裝置ヲナシ、絹糸(ロ)ニテ羽毛(ハ)ヲ吊シ、絹ニテ摩擦シタルがらす棒ヲ之ニ近付タレハ、羽毛ハ吸引セラレテがらす棒ニ觸レ、同性ノ電氣ヲウケテ忽チ拒斥セラレ、



圖四十三第

此圖ハ二物體ノ電氣斥力ノ理ヲ示ス、(イ)ナル壺ニ絹糸(ロ)ニテ吊リ、がらす棒ヲ絹ニテ摩擦シ、之レニ近ツクレバ、(ハ)ハ同性ノ電氣ヲ受ケテ互ニ相斥クマシ、

知ルベシ、然ルニ若シ此際陰性電氣ヲ有スル物體ヲ更ニ樹心球ニ近付クレバ吸引セラレ、ヲ視ル、之ニ依リ異性ノ電氣ヲ有スル二物體ハ互ニ吸引スルモノナルコトヲ知ルベシ、陰陽二種ノ電氣ハ絹がらすノ外種々ノ物體ヲ摩擦スルニヨリテ起ルモノナリ、其二三ノ例ヲ舉グレバ、金屬ヲ硫黃塊ト摩擦スレ



圖五十三第

此圖ハ金箔驗電器ノ作用ヲ示ス、がらす棒(ニ)ヲ絹糸ニテ摩擦シ、金箔驗電器ノ上端ニ近ツクレバ、内部ノ金箔ハ同性ノ電氣ヲ受ケテ相開クマシ、

バ、金屬ニ陽性電氣、硫黃塊ニ陰性電氣起リ、をむチふらんねるト摩擦スレバ、ふらんねるニ陽性電氣、をむチ陰性電氣起ル、斯ノ如クシテ起リタル電氣ハ物體ニ傳ハレドモ、良ク之ヲ傳フルモノト、傳ヘザルモノトアリ、前者ヲ良導體ト云ヒ、後者ヲ不良導體ト云フ、金屬、水、炭等ハ良導體ニシテ、油、絹、麻、がらす、乾燥シタル空氣、陶磁器等ハ不良導體ナリ、人體、紙、木綿ノ如キハ、只電氣ノ一部ヲ傳フル導體ナリ、而シテ總テ電氣ヲ受ケタ

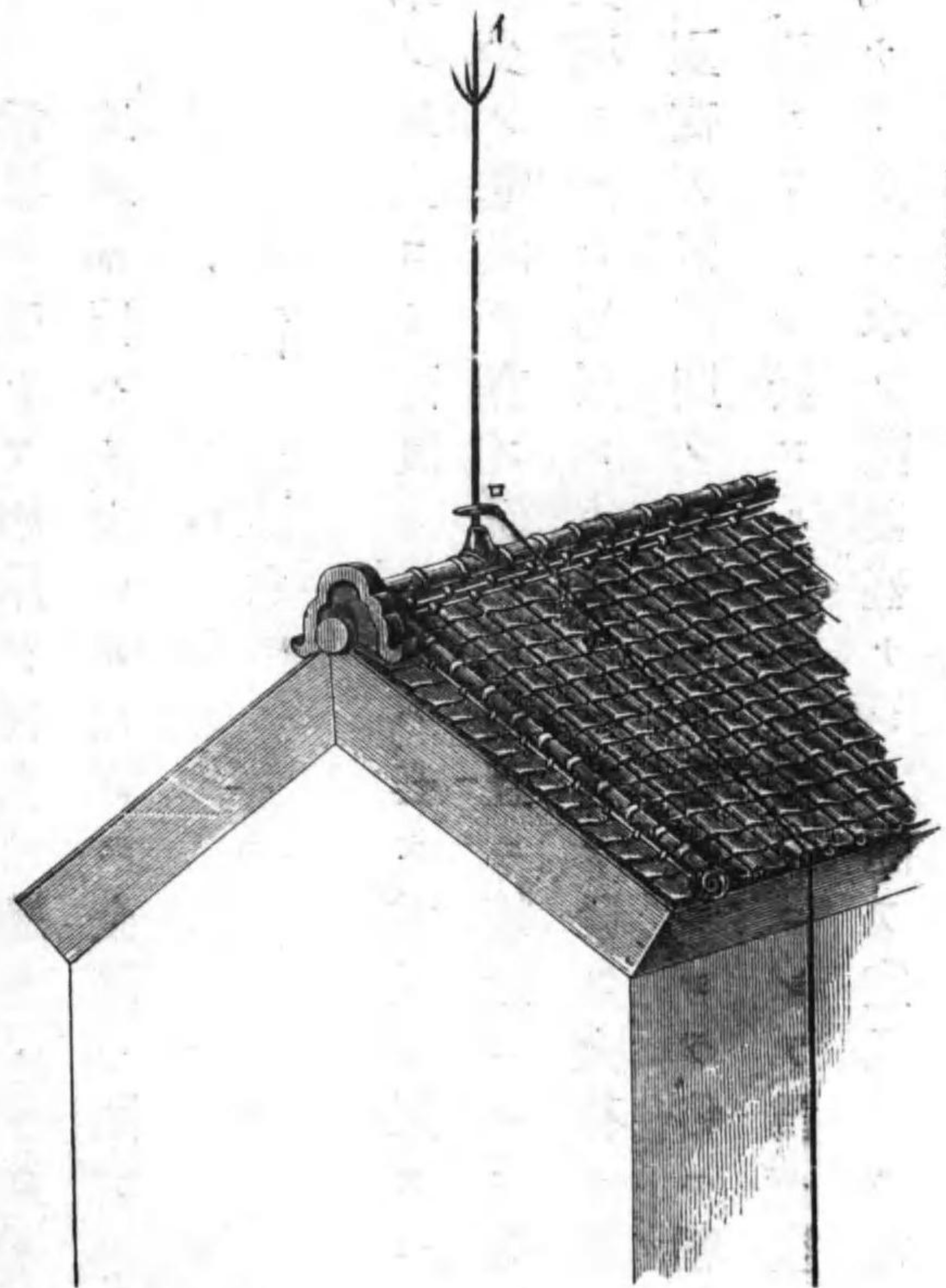
ルモノヲ受電體ト稱ス、
 受電體ヲ他ノ導體ニ近付クルトキハ、必ス此導體ニ異性ノ電氣ヲ起サシム、此現象ヲ電氣ノ感應ト云フ、而シテ此導體ハ又受電體ニ變ジ、其電氣ノ量ハ互ニ相平均シタルモノナリ、其際最初ノ電氣強大ナルトキハ、兩體間ニ火花ヲ發ス、此作用ヲ放電ト云フ、放電ハ一ノ受電體ノ尖レル部ニ於テ最モ大ナリ、
 實驗一 樹心球ヲ絹糸ニテ吊シ、がらす棒ヲ絹布或ハふらんねるニテ摩擦シ、之ニ近付クレバ、樹心球ハ吸引セラレテがらす棒ニ接シ、更ニ排斥セラル、
 實驗二 金箔驗電器ヲ取り、封蠟棒ヲふらんねるニテ摩擦シ、其頸部ニ近付クレバ、金箔ハ開クベシ、次ニ指ヲ頸部ニ觸ルレバ、金箔ハ元ノ如ク閉ヅ、是レ最初金箔ハ感應ニヨリテ、同性ノ

電氣ヲ受ケテ相斥ケ、後指ヲ觸ル、ニヨリ、電氣ハ人體ヲ經テ地球ニ傳ハリ、之レガ爲メニ金箔ハ閉ヅルナリ、

雷—避雷針

水ノ地上ヨリ蒸發スル時ハ、必ズ電氣ヲ起スモノナレバ、雲ハ常ニ多少ノ電氣ヲ有ス、而シテ相互ニ接近スレバ、電氣ノ感應ニヨリテ火花ヲ發シ、其烈シキモノハ音ヲ發ス、火花ヲ發スルニ止マルモノハ、夏夜天氣晴朗ノ時生ズル電光ニシテ、俗ニ稲妻ト稱スルモノナリ、而シテ音ヲ發スルモノハ雷鳴ニシテ、雷ハ空中ニアル電氣ノ作用ナリ、夏ハ水ノ蒸發盛ナレバ、隨テ空氣中ニ電氣ノ存在スルコト多ク、又水蒸氣ハ雲トナリ、電氣ノ量不同ナル層ヲナシテ地上凡ソ三里ノ高サニアリ、而シテ雲層益々増加スルトキハ、其間ニ電氣ノ

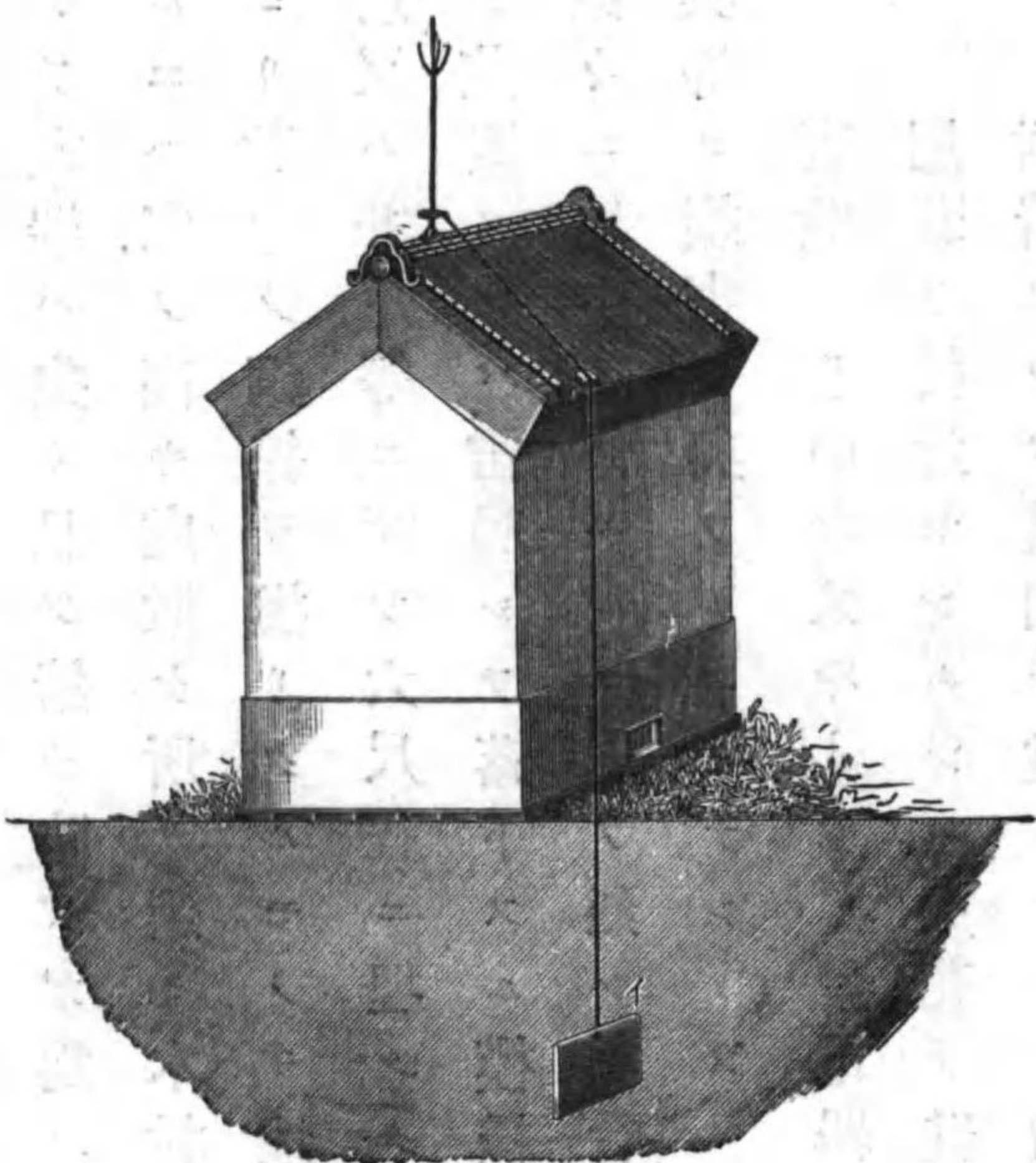
此圖の家根ノ上ニ建テタル避雷針ヲ示ス、(イ)ハ其尖端ニシテ通常三本或ハ四本ノ尖リチ有シ銅棒ヨリ成ル、(ロ)ハ鐵片ニシテ銅線(ハ)是レニ接続シ地面ニ連絡ス



第三十圖六

感應ヲナシ、互ニ其量ヲ平均セントスルノミナラズ、又地表ニ向テ相平均セントシ、終ニ放電スルニ至ル、之ヲ落雷ト云フ、而シテ此時ハ極メテ近キ距離ニヨリ、或ハ樹木ナ

此圖(イ)ハ地中ニ埋メタル銅板ニシテ、地下深ク埋メ避雷針ト連ル



第三十七圖

經テ、或ハ高家屋ニヨリテ放電ス、故ニ雷鳴ノ際ハ、樹木或ハ高家屋ノ下ニ居ルベカラズ、少クモ八九間離ルベシ、又家屋内ニ在リテハ臺所又ハ壁際ニ居ルベカラズ、是レ臺所ハ火ヲ燃ヤスヲ以テ空氣熱セラレ、電氣傳ハリ易ク、壁ニハ外部ヨリ電氣ノ傳ハルコト屢クアレバナリ、

落雷ノ害ヲ防グニハ、避雷針ヲ用フ、避雷針ハ通例堅固ナル銅棒ニシテ、頂端ハ尖リ且ツ鍍金ヲ施セリ、之ヲ建設スルニハ家ノ高キ處數ヶ所ヲ選ミ、木材ヲ組ミテ其上ニ建テ其上部ヨリ數本ノ銅線ヲ撚リタルモノヲ地上ニ導キ、之ヲ地中水分多キ所、又ハ井戸等ニ深サ六尺程ニ埋メタル銅板ニ連續セシム、斯ノ如ク裝置スレバ、雷鳴シテ落下スル模様アルモ、電氣ハ避雷針ヲ經テ徐々ニ地中ニ傳ハルヲ以テ、烈シキ音ヲ發スルコトナク、隨テ諸器具等ニ損害ヲ與フルコトナシトス、

實驗　ろいむちやーすと發電器ヲ烈シク廻轉シ、其兩端ノ金屬球ヲ接近セシムレバ、火花ヲ發スルヲ視ルベク、又球ニ針ヲ附着スレバ、其間ヲ遠クナスモ猶火花及ビ音ヲ發スベシ、

火藥

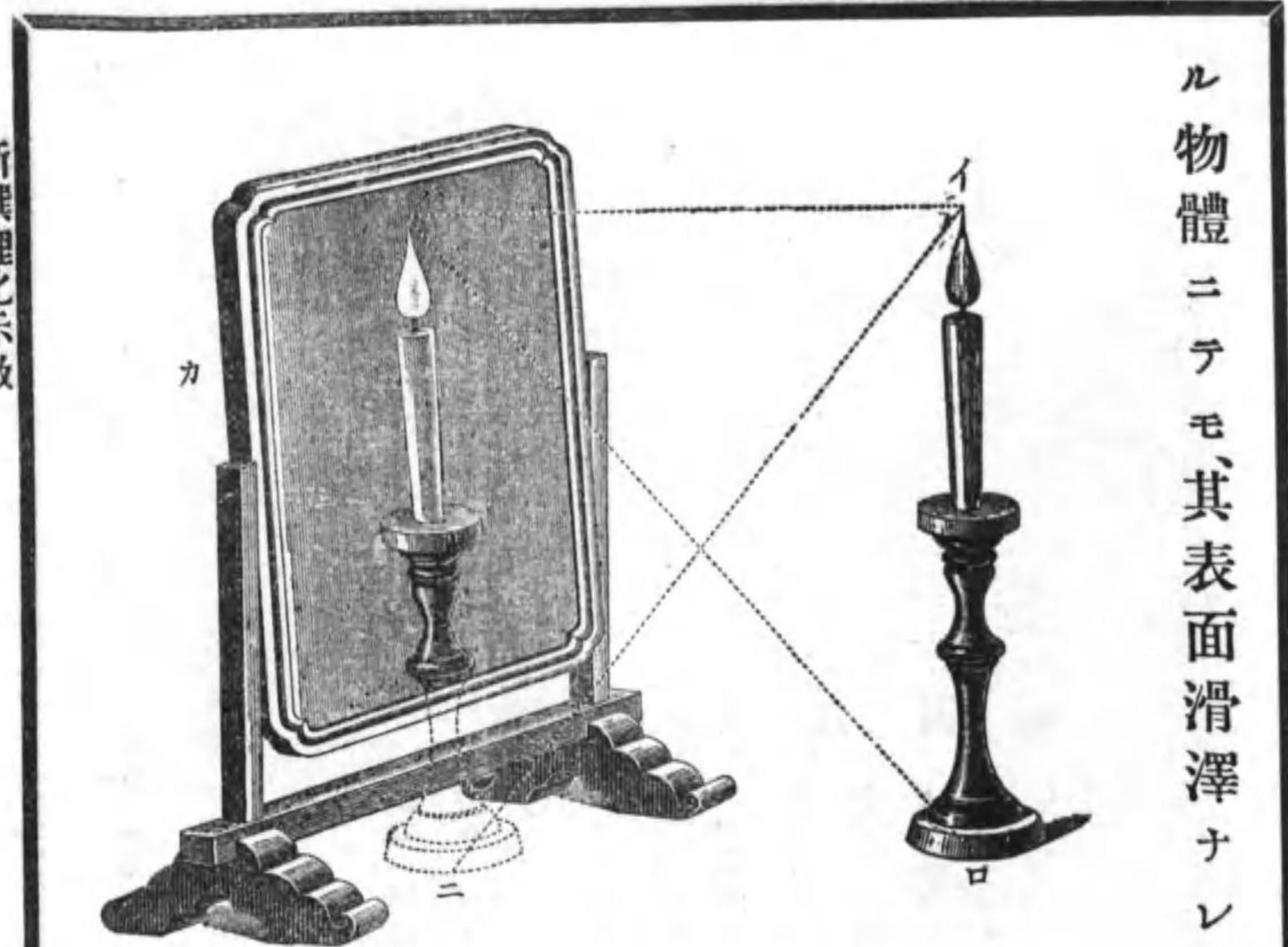
火藥ハ硝石、木炭及ビ硫黃ノ混合物ニシテ、材料ハ皆純良品ヲ用ヒ、殊ニ木炭ハ柳或ハ榛ヨリ得タルモノヲ良トス、而シテ製法ハ以上三品ヲ粗粉トナシテ混合シ、尙破碎シテ粒狀トナシ、後乾燥室ニ入レテ濕氣ヲ取ル、斯クシテ乾キタルモノヲ篩ヒ分ケ、其内佳良ノモノヲ選ムナリ、火藥ハ之ニ點火スレバ必ス爆發ス、然レトモ之ヲ器中ニ密閉シテ單ニ打擊ヲ加ヘ、若クハ摩擦スレバ、之ヲ組成スル物體ハ空氣中ヨリ酸素ノ供給ヲ受ケザルモ、急激ニ燃燒シテ主ニ窒素及ヒ二酸化炭素ヲ發生シ容積凡ソ三百倍トナリ、同時ニ溫度大ニ昇ルヲ以テ、是等ノ瓦斯ハ遂ニ膨脹シテ強キ壓力ヲ生ジ、或ハ銃丸ヲ迸發セシメ、或ハ物體ヲ破壊スルモノナリ、

綿火薬ハ精製シタル木纖維ヲ強キ硫酸及ビ硝酸ニ漬ケテ得ルモノニシテ、水雷用、鐵道破壊用ニハ最モ有効ナリ、又之ヲ連發銃ニ裝填スルコトアリ、

火薬製造ノ材料中、硝石ハ化學上硝酸 HNO_3 、つたじう、ひと稱スルモノニシテ、白色柱狀ノ結晶體ナリ、清涼ノ味アリテ容易ニ水ニ溶解ス、而シテ其成分中ニ多量ノ酸素ヲ含有スルヲ以テ、之ヲ可燃物ト共ニ熱スルトキハ、其酸素ヲ放散シテ燃燒ヲ起シム、此性アルニヨリ、火薬、烟火等ノ製造ニ用ヒラレ、又醫藥ニ供セラル、

鏡

鏡ヲ取リテ之ニ對スレバ、自己ノ容貌毫モ異ナルコトナク、其上ニ現ハル、而シテ鏡ノがらす製ナルト鐵製ナルトテ問ハズ、又如何ナ

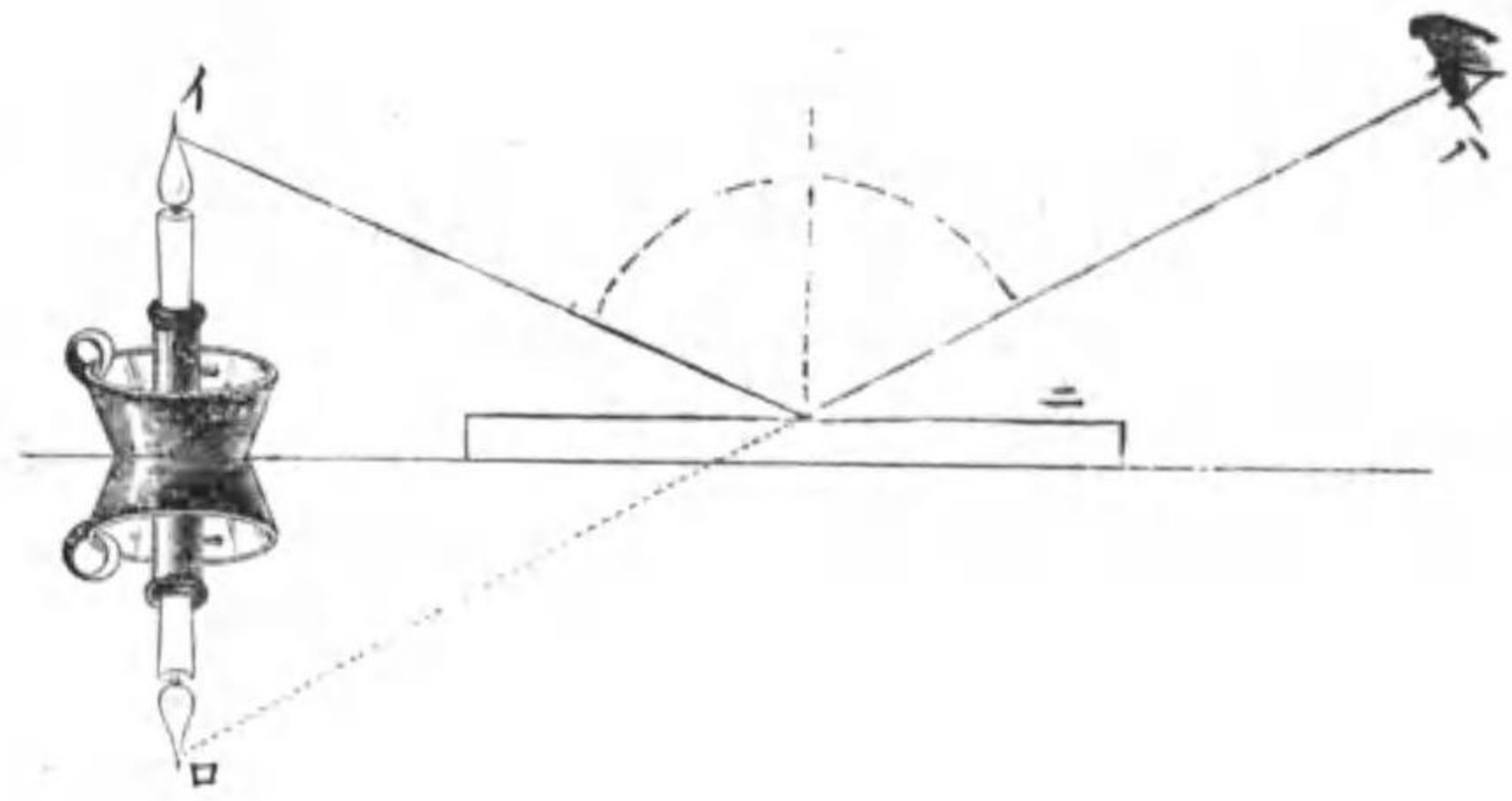


第三十八圖

此圖ハ蠟燭ノ鏡ニ映スル狀况ヲ示ス、(カ)ハ鏡ニシテ、蠟燭ノ火焰ノ端(イ)ハ鏡面ニ映シ、其壺ノ下端(ロ)ハ(ニ)ニ映ス

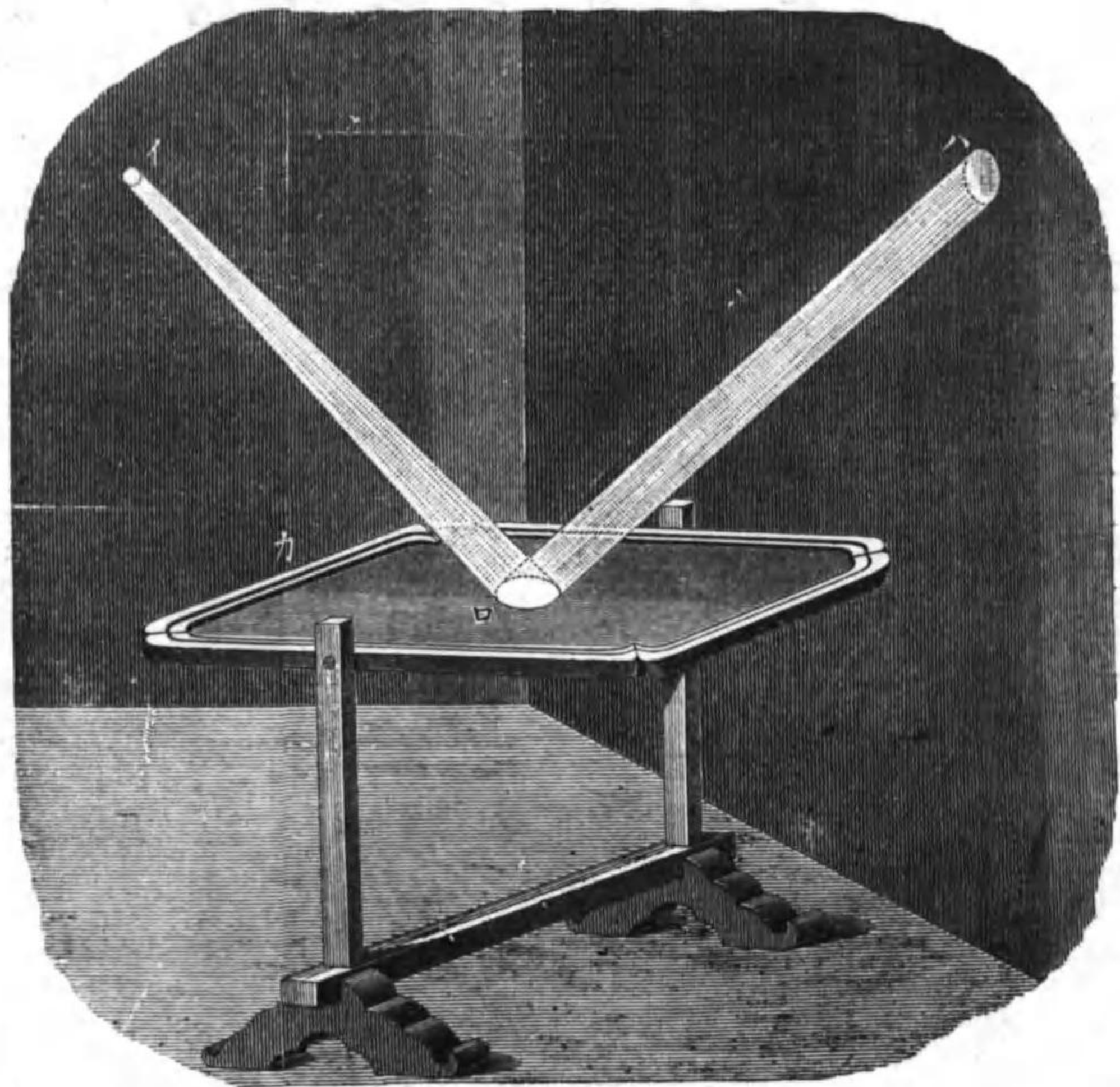
ル物體ニテモ、其表面滑澤ナレバ必ス之ヲ生ズルナリ、然レドモ常ニ明處ニ於テノミ初メテ現ハル、モノナレバ、光ニ關スルモノナルコトヲ知ルベシ、今一室内ヲ暗黒トナシ、其戸ニ一小孔ヲ穿テテ日光ヲ室内ニ通ズレバ、其進路ハ空中ノ塵芥ヲ照スニヨリ、直線ナルコトヲ判知スルコトヲ得、之ヲ光線ト云フ、光線ハ

此孔ヨリ床上ニ落ツレバ斜メニ之ヲ照スヲ以テ、楕圓形ノ像ヲ現



第三十圖
此圖ハ鏡面
反射ノ理ヲ
示ス、(イ)
ニ於テ鏡面
(ロ)ヲ視レ
ハ、蠟燭ノ
火焰(イ)ハ
鏡面ニ反射
シ、其像ヲ
(ロ)ニ認メ
マシ、

ハス、然レドモ其進路ニ直角ヲナ
シテ紙ヲ出セバ表面ニ正圓形ノ
像ヲ現ハス、而シテ之ヲ孔ニ近ツ
クレバ、像小ニシテ明亮トナリ、遠
ザカルニ隨ヒ益々大且朦朧トナ
ル、是レ太陽ノ像、光線ニヨリ紙上
ニ現ハレタルナリ、今若シ鏡ヲ取
リテ、之ヲ床上光線ノ投射スル所
ニ置ケバ、光線ハ之ガ爲メニ反射
セラレテ、孔ノ像ヲ其反對ナル壁
上ニ現ハス、而シテ其高サハ共ニ



第十四圖

此圖ハ光線
反射ノ理ヲ
示ス、光線
ハ暗室壁ノ
一孔ヨリ室
内ニ入り、
鏡面(カ)ニ
當リ、(ロ)
ナル圓形ヲ
映シ、更ニ
反射シテ對
壁上ニ(ハ)
ナル圓形ノ
像ヲ映ス、

相等シカルベ
シ、之ニ依リ鏡
ニ投射セル光
線ノ角度ハ、鏡
ヨリ反射セル
モノ、角度ニ
同ジク、又此兩
光線ハ常ニ同
シ平面ニアル
コトヲ知ルベ
シ、此クノ如ク
光線ハ鏡ニヨ

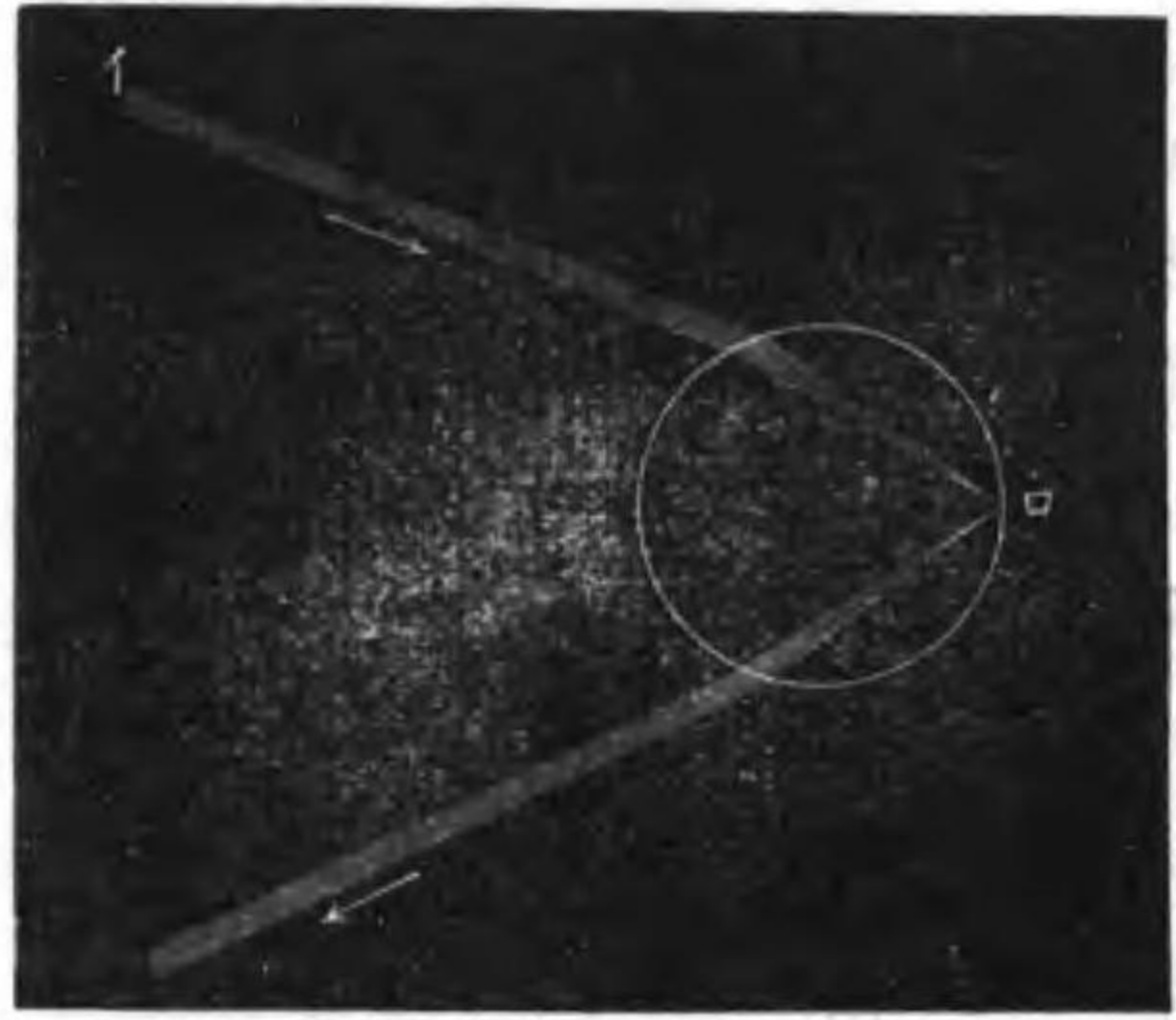
リテ反射セラル、モ其一部ハ必ズ鏡ノ内部ニ吸收セラル、モノナリ、總テ表面滑澤ナルモノ、或ハ白キモノハ、能ク光線ヲ反射シ、黑色ノモノハ、能ク之ヲ吸收ス、然ルニ透明ナルモノハ一部ヲ反射シ、一部ヲ通過セシメ、他ノ一部ヲ吸収ス、而シテ吾人ノ鏡ニ對スルトキハ、日光ノ光線ノ顔面ニ當リタダモノ、其一部反射セラレテ鏡ニ至リ、鏡面ニ於テ再ビ反射セラレテ眼ニ入り、初メテ像ヲ鏡中ニ認ムルナリ、故ニ若シ此反射セラレタル光線ヲ、再ビ他ノ鏡ヲ用ヒテ反射スレバ、兩鏡面ニ映像多ク顯ハル、ヲ視ルベシ、百眼鏡ハ此理ニ由リ製セラレタル玩具ナリ、

實驗一 室内ヲ暗クナシ、其窓戸ニ一ノ小孔ヲ穿テ、窓外ニ鏡ヲ裝置シテ日光ヲ室内ニ導ケバ、室内ニ飛ブ塵埃ヲ照スニ由リテ、光ノ道一直線ナルヲ知ルベシ、

實驗二 點火セラレタル蠟燭ノ前ニ小孔アル木板ヲ立テ、尙二三尺ヲ隔テ、同様ノ木板ヲ置キ、一方ノ孔ヨリ火焰ヲ視ルベシ、兩孔ト火焰ト恰モ一直線ヲナストキニ非ザレバ、火焰ヲ視ルコト能ハズ、是レ即チ光ノ道、一直線ナルニ由ル、

虹

諸子ノ良ク知ラル、ガ如ク、虹ハ大氣中ニ起ル美ナル現象ニシテ、其形ハ半圓狀ヲナシ、色ハ所謂七色ナリ、即チ紅、ヲ上トシテ、橙、黃、綠、青、藍ノ五色之ニ次キ、藤色最モ下ナリ、此現象ハ空氣中ニ存在スル無數ノ水滴ノ日光ニ照サル、時起ルモノナリ、總テ日光ハ疎體ナル大氣中ヨリ密體ナルがらす面若クハ水面等ニ當ルニ際シ、光線ノ進路、其表面ニ垂直ナレバ、方向ヲ變スルコト



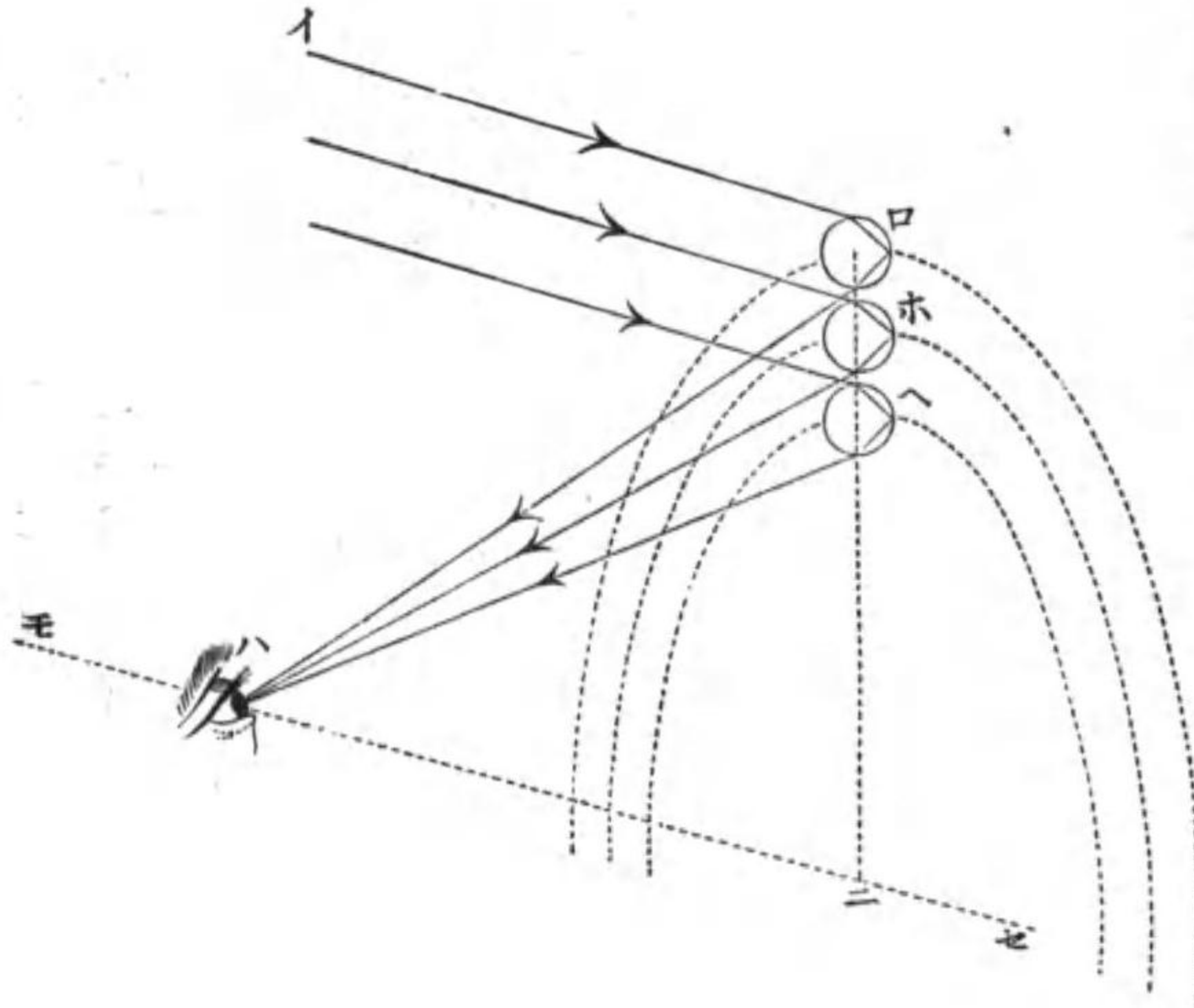
圖一十四第

此圖ハ光線雨滴ニ映ズル狀況ヲ示ス、日光ノ光線(イ)ヨリ來リ、雨滴(ロ)ノ表面ニ當リ、一部屈折シテ内部ニ入り、其背面ニ當リ反射シテ再ビ前面ニ來ルトキ、一部屈折シテ外部ニ出ヅ、此ノ如ク屈折スル毎ニ、光線ハ分散シテ色ヲ現ハスナリ、

ナクシテ内部ニ入ルモ其表面ニ斜ナレバ、内部ニ入ルヤ異ナレル方向ヲ取りテ進行ス、之ヲ光線ノ屈折ト云フ、

太陽ノ光線ハ七色ヨリ成リ、七色ノ光線ハ

各屈折ノ度ヲ異ニシ、紅色最モ少ク、橙、黃、綠、青、藍ハ順次ニ多ク、藤色ニ至リテ屈折最モ大ナリ、而シテ虹ノ現象ハ、此屈折ノ大小アルニ原因スルモノニテ、雨後日光ノ大氣中ヲ進ムヤ、光線ハ雨滴ニ當リ、屈折シテ其内部ニ入り、反射シテ再ビ其外部ニ出ヅルトキ復屈折



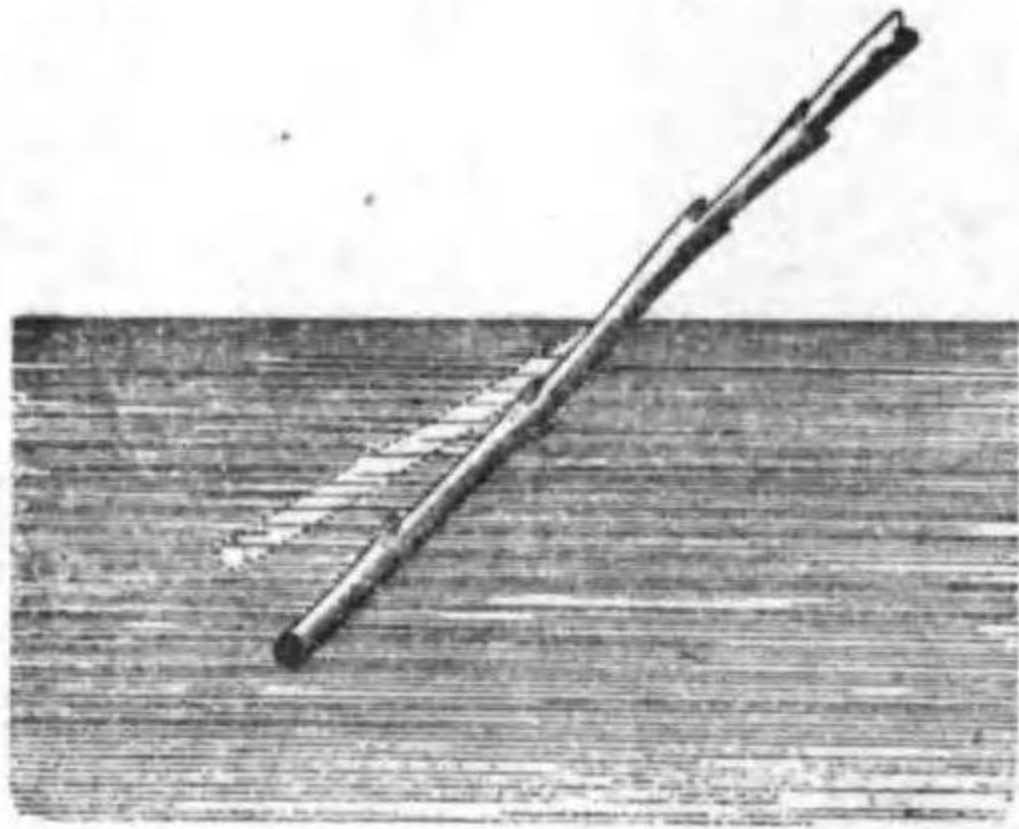
此圖ハ虹ノ理ヲ示ス、日光ノ光線(イ)ヨリ來リ、雨滴(ロ)(ホ)(ハ)ニ當リ、其内部ニ入ルトキ屈折シ、滴中ニ於テ反射シ再ビ外部ニ出ヅルトキ屈折シ、七色ヲ現ハス、因テ之ヲ(ハ)又(モ)(ニ)(セ)ノ線上何處ニ於テ視ルモ虹トナル、

圖二十四第

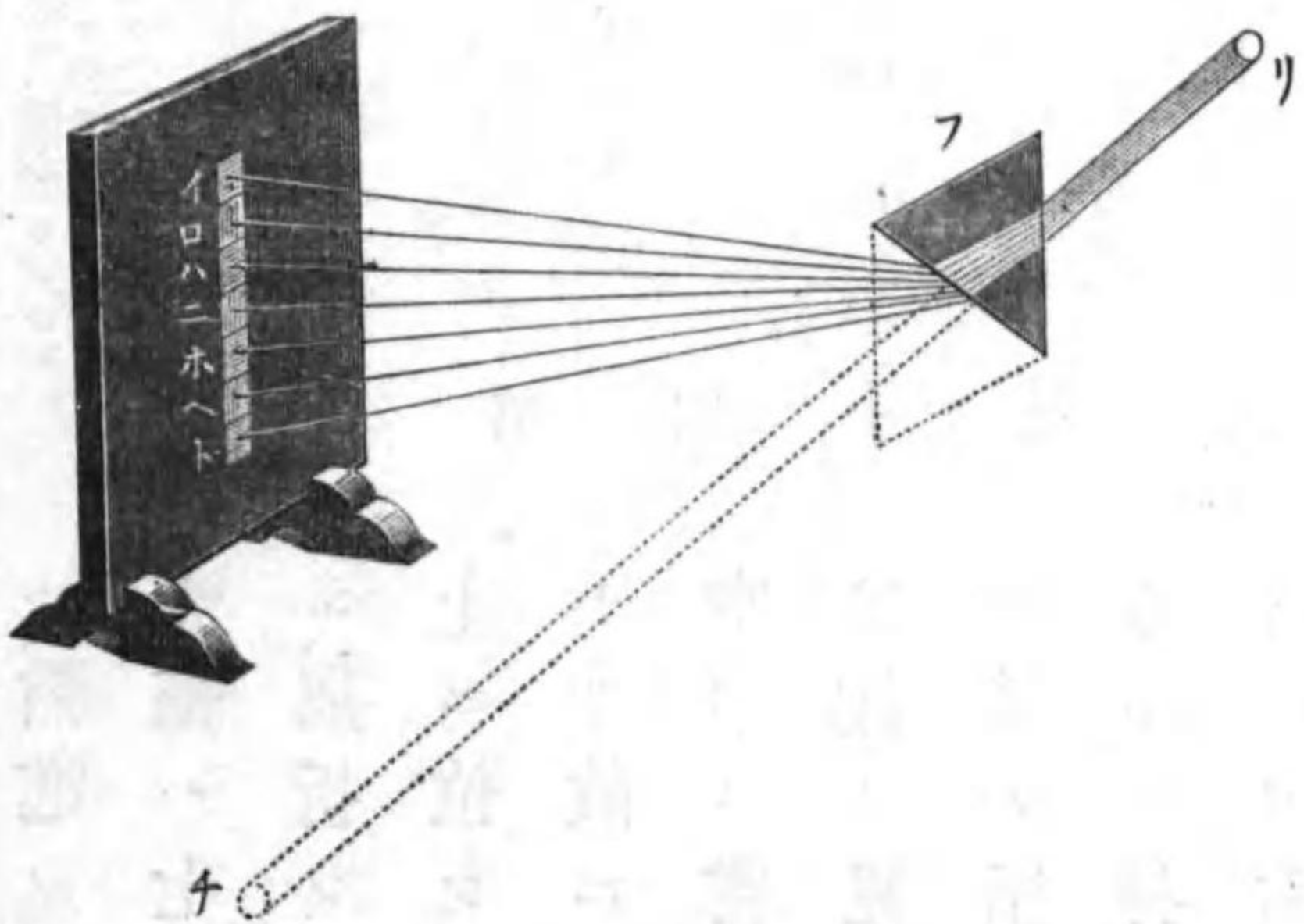
シ、猶進ンデ吾人ノ眼ニ映ジ、光線ハ七色ニ分レテ虹ト見エ、屈折ノ大小ニヨリ、紅色ハ上ニ位シ、藤色ハ下ニ位スルナリ、故ニ太陽ニ背キテ立テ空中ニ霧ヲ吹ケバ其内ニ判然紅ヲ見ルコトヲ得ベシ、光線ノ屈折ノ理ニヨリ、杖ヲ水中ニ挿入スレハ曲リテ見エ、日出前日没後天ノ明ルキハ、地平線下ニアル太陽ノ光線空氣ノ稀薄ノ層ヨリ漸々

濃厚ノ層ニ通過スル際益々屈折シ來ルニヨル、
實驗 暗室内ニふりずむヲ置キ室壁ノ一孔ヨリ太陽ノ光線

此圖ハ、棒ノ水中ニ入りテ、屈折シテ見ユルニヨリ、光ノ屈折ヲ示ス、



圖三十四第



圖四十四第

此圖ハ日光ノ分解ノ色ヲ示ス、(リ)ハ室壁ノ孔ニシテ、日光ノ光線ハ之ヨリ内部ニ入り、(フ)ナル三角ぶりずむ(からす製)ニ當リ、屈折シテ其内部ニ入り、其背面ニ當リテ更ニ屈折シテ進行ス、日光ヲ爲ス諸色ノ屈折ノ度異ナルニ因リ、爰ニ七色ニ分レ、左方ノ衝立上ニ映ス、(イ)ハ藤(ロ)ハ藍(ハ)ハ青(ニ)ハ緑(ホ)ハ黄(ハ)ハ(橙)(ト)ハ(紅)ナリ

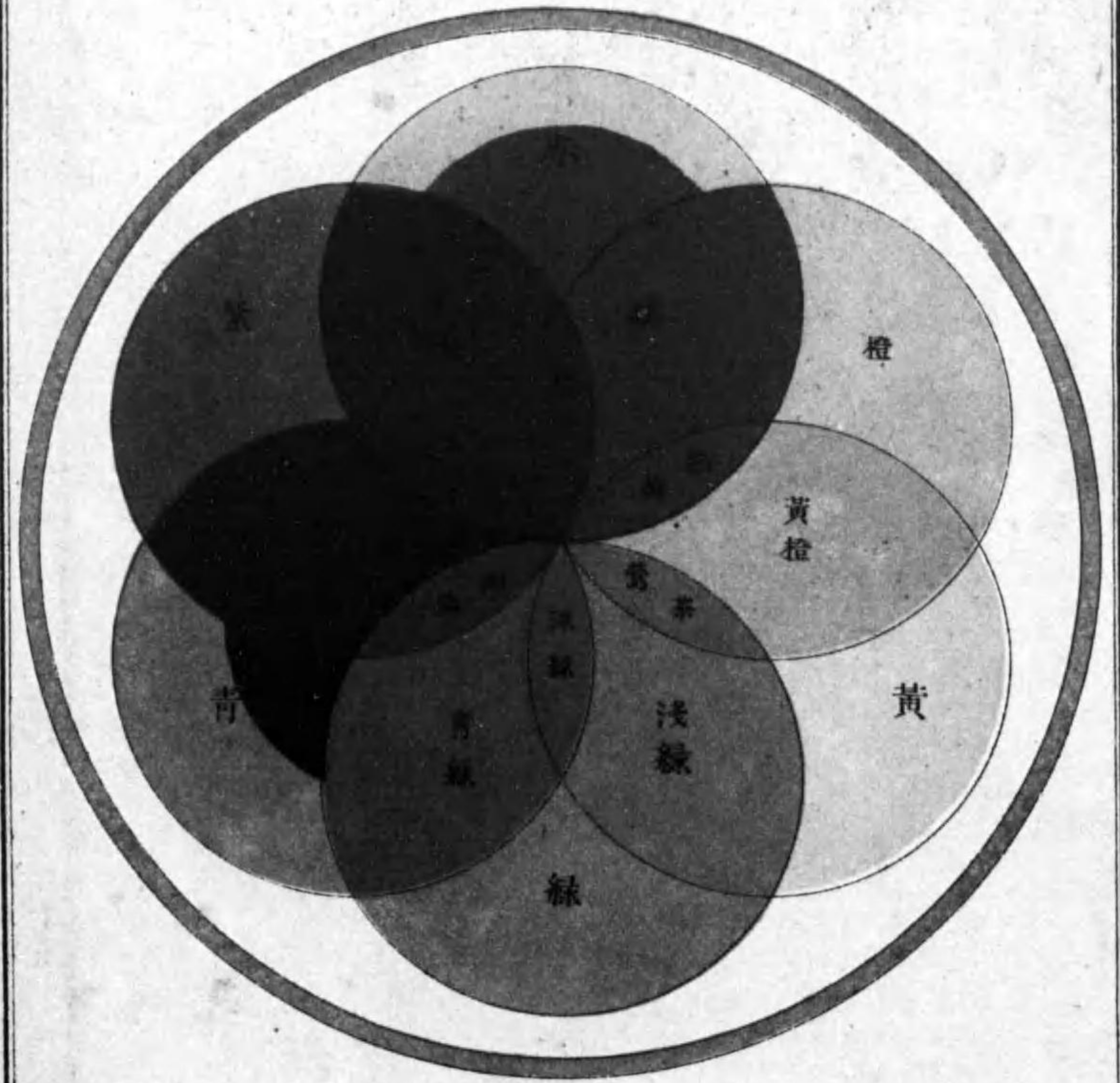
ナ導キテ之ヲ照セバ光線ハ七色ニ分レテ對壁ニ現ハルベシ、

石灰—漆喰—せめんこ—こんくりーと

石灰ハ白色ノ粉末ニシテ二種アリ、一ヲ生石灰ト云ヒ、他ヲ消石灰ト云フ、生石灰ハ酸素トかるじうむト稱スル元素トノ化合物ニシテ、之ニ水ヲ注ゲハ熱ヲ發シ、遂ニ其酸素及ビ水素ト化合シテ消石灰トナル、

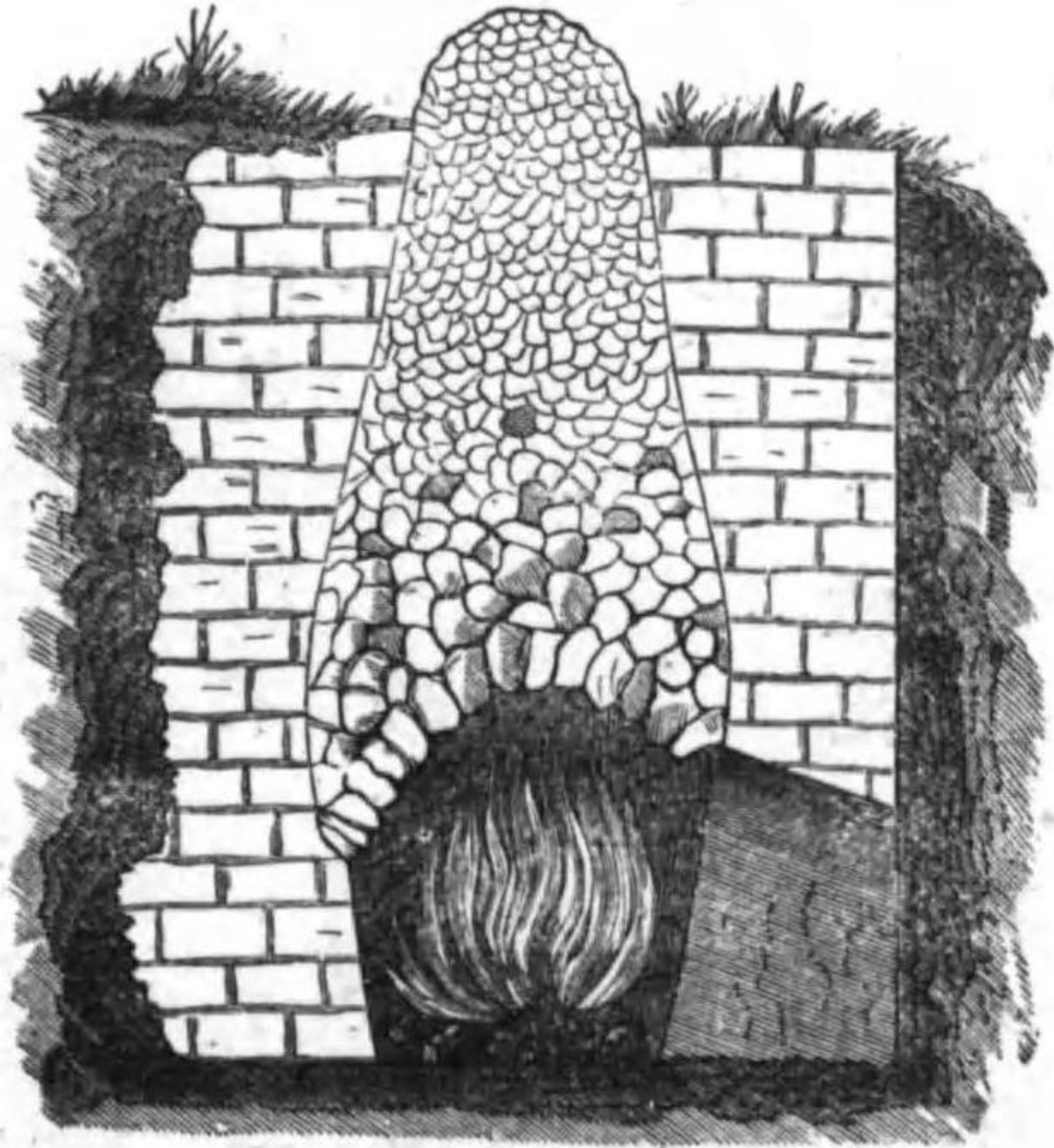
石灰ハ天然ニ産出スルコト極メテ少キヲ以テ、通常石灰石ト稱スル礦石ヲ燒キテ之ヲ製ス、石灰石ハ二酸化炭素及ビ石灰ノ化合物ニシテ、化學上之ヲ炭酸かるじうむト云フ、之ヲ燒ケバ二酸化炭素ハ發散シ、生石灰ヲ殘ス、本邦下野美濃地方等ニテハ、石灰ヲ得ルニ煉瓦或ハ石造ノ窯ヲ山側ニ設ケ、其中ニ石灰石ヲ入レテ、數日間之

第 四 十 六 圖



ヲ灼熱スルナリ、石灰ハ其用甚ダ廣ク、せめんど、こんくりーと、漆喰
 がらす及ビ肥料等ヲ製スルノ原料タリ、又傳染病流行ノ際ニハ水

此圖ハ石灰石ヲ燒ク窯ヲ示ス、

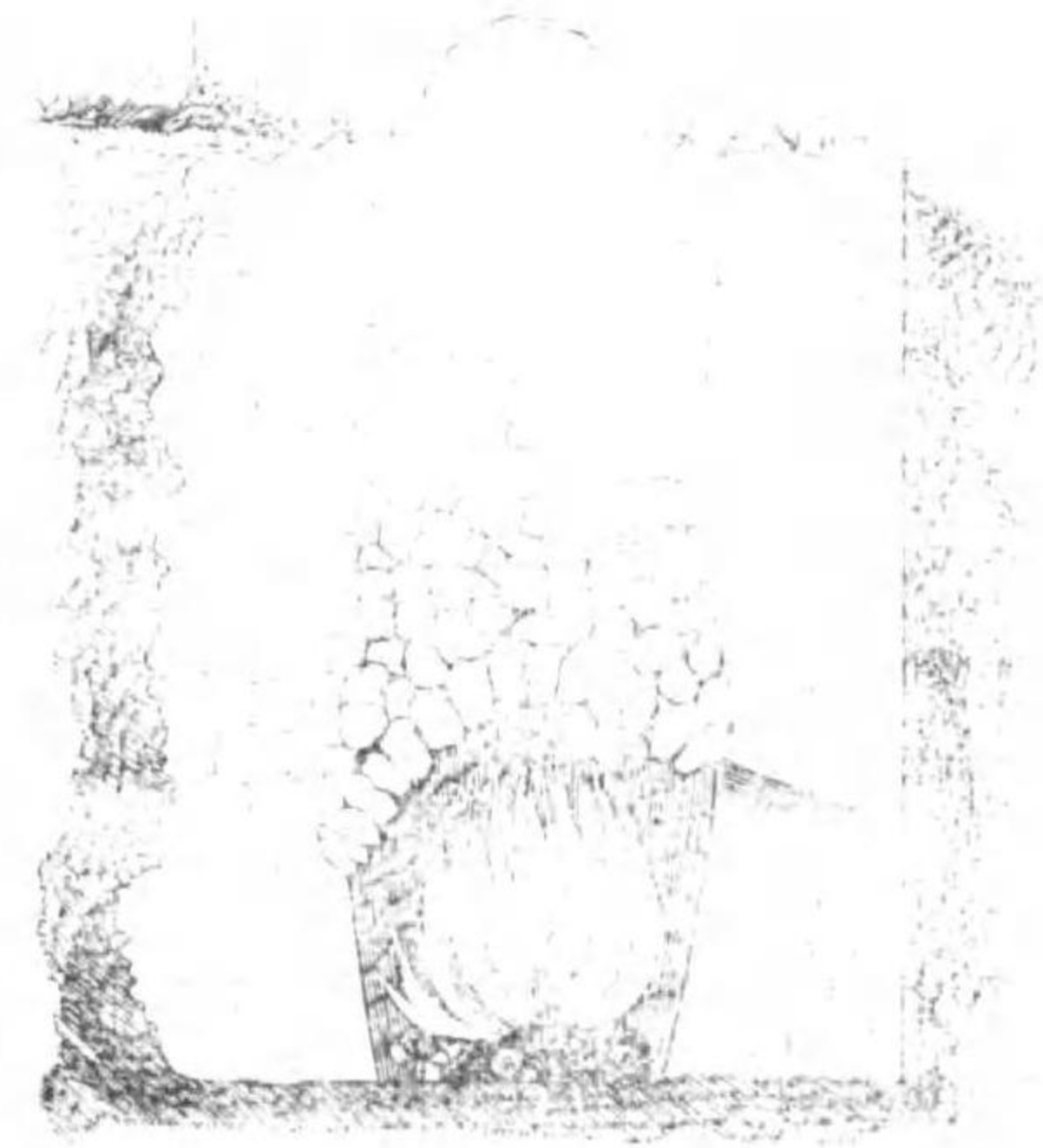
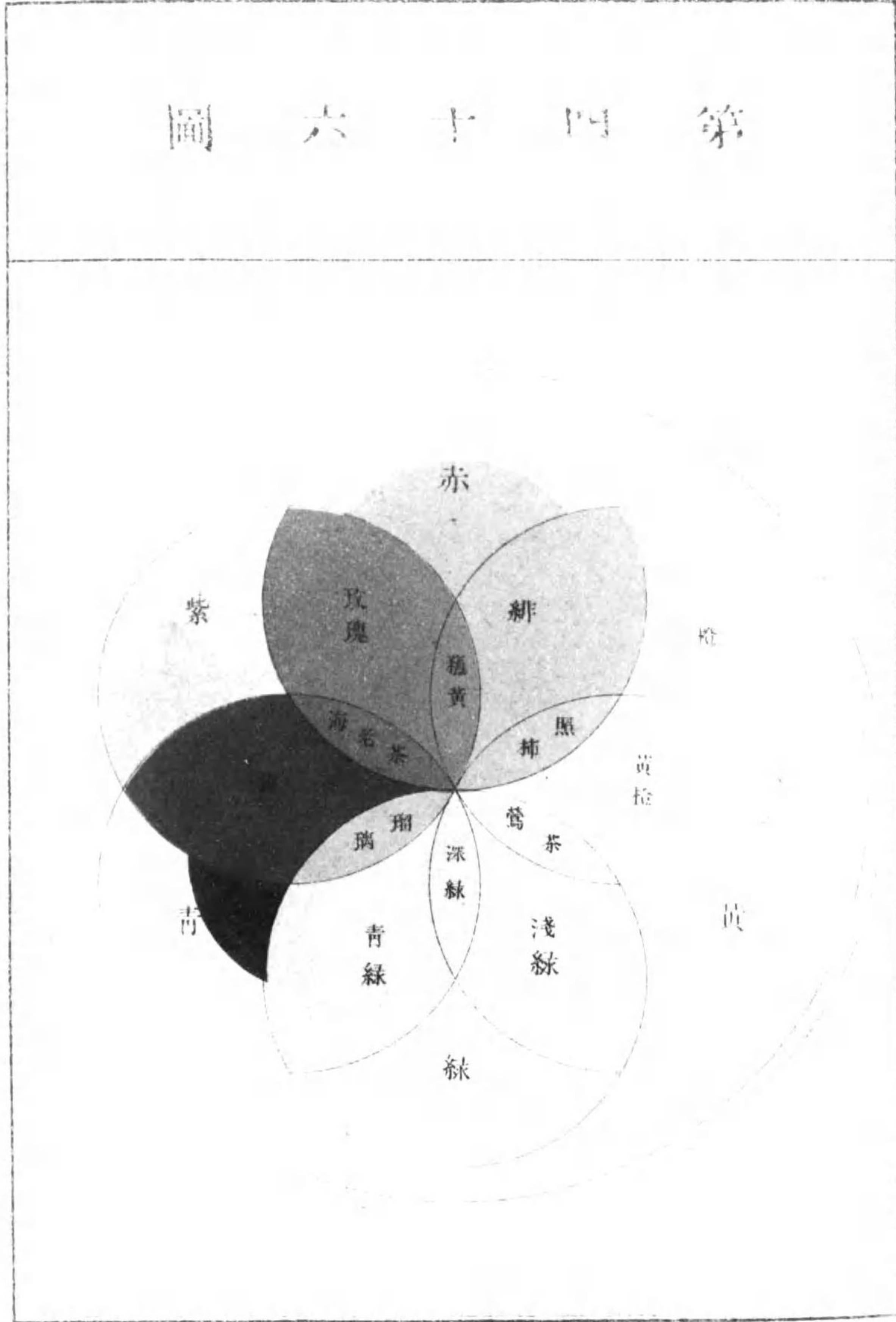


第 四 十 五 圖

消石灰ニ二三倍ノ砂及ビ水ヲ加ヘテ製シタルモノナリ、之ヲ煉瓦

ト混シテ消毒劑ニ用フ、
 せめんどハ粘土及ビ消石灰ヲ混
 合シテ煉化造ノ火爐ニ入レ、灼熱
 シテ得タル塊ヲ粉碎シタルモノ
 ナリ、通常築港、鐵道、土木工事ニ之
 ヲ用フ、
 漆喰ハ砂、石灰、角菜及ビ麻屑等ヲ
 混合シテ製シタルモノナリ、煉瓦
 漆喰ハもーたー、或ハどろト稱シ、

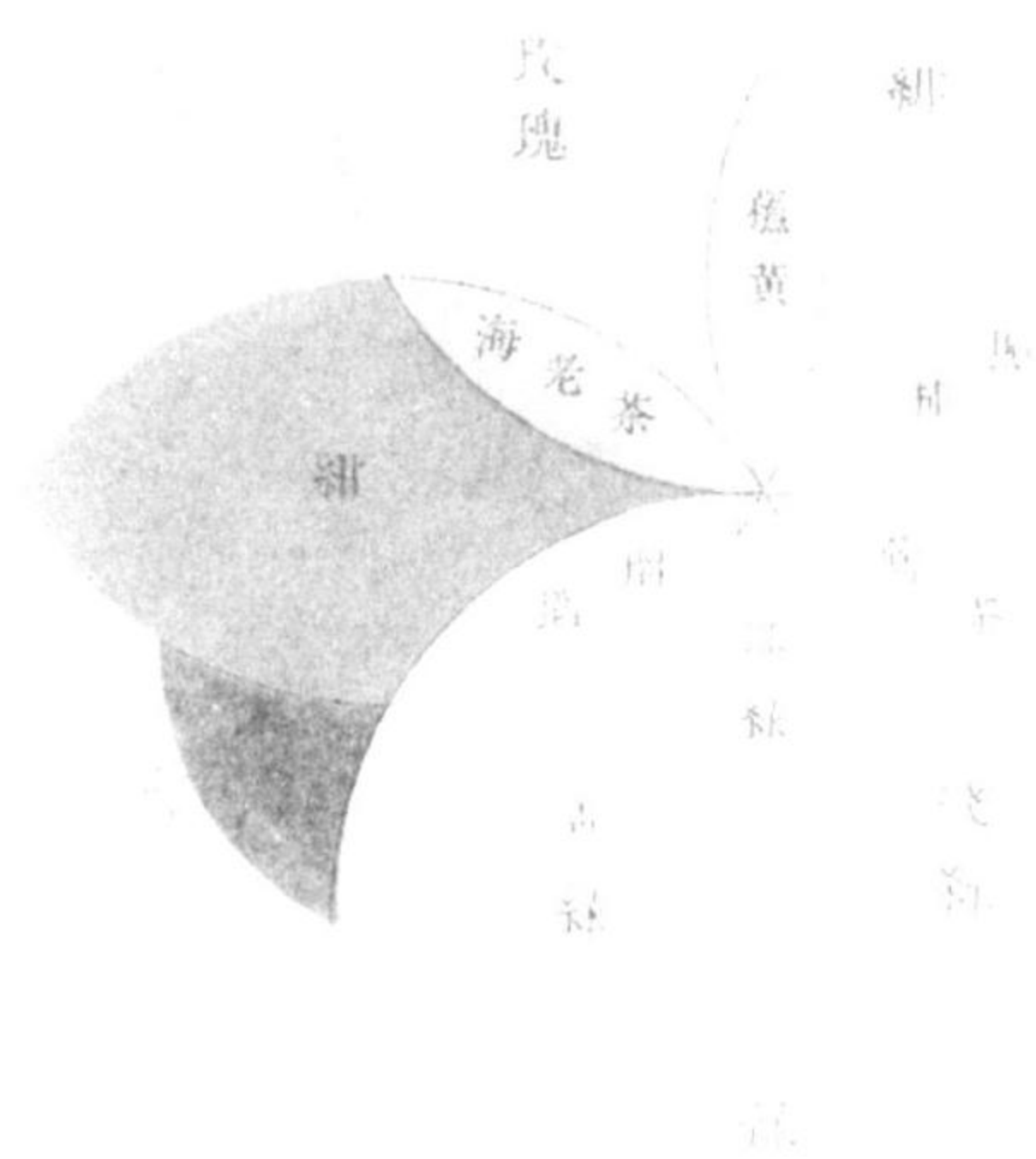
第四十六圖



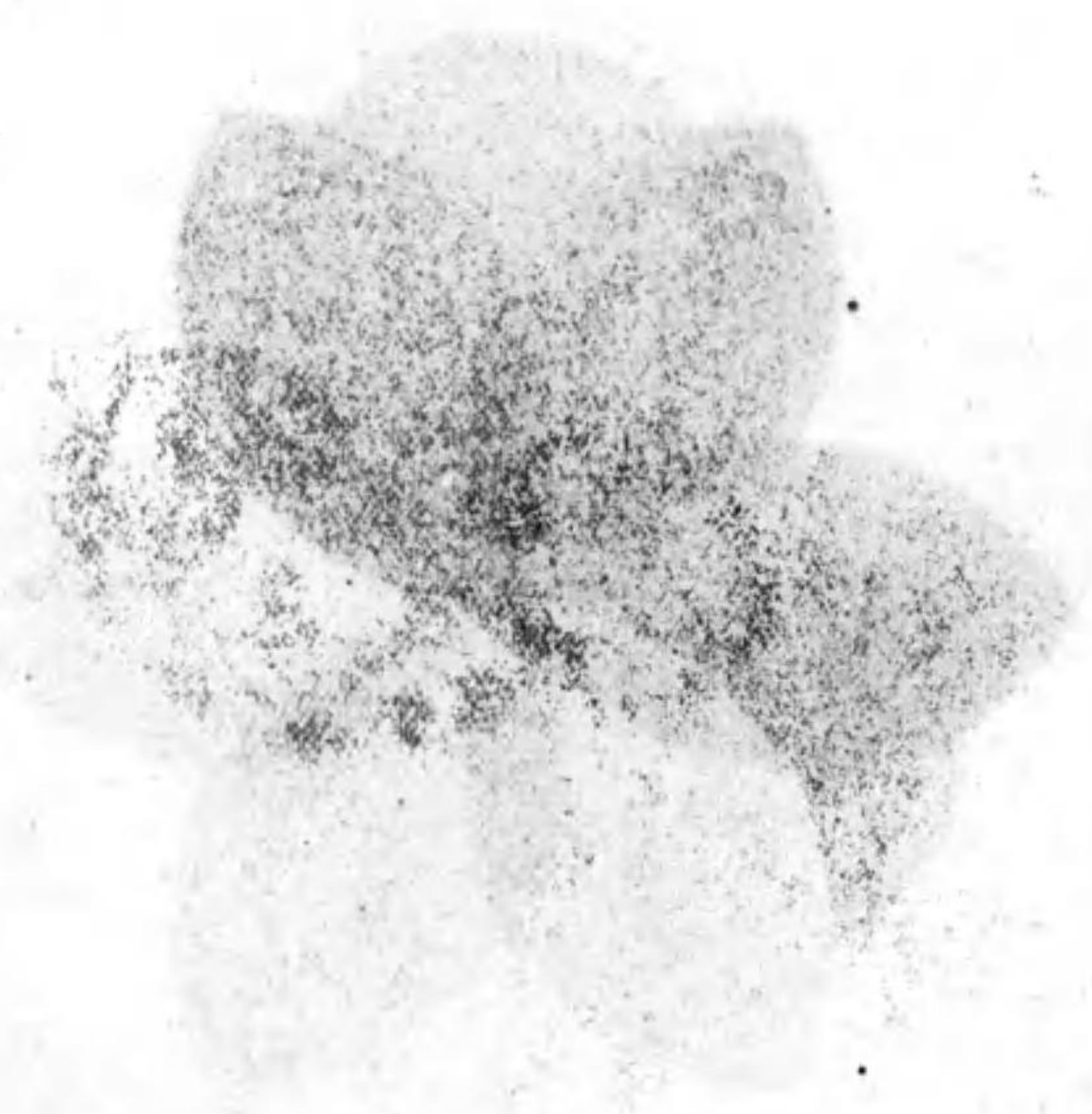
第四十五圖

ナ灼熱スルナリ、石灰ハ其用甚ダ廣ク、せめんど、こんくりーと、漆喰
 がらす及ビ肥料等ヲ製スルノ原料タリ、又傳染病流行ノ際ニハ水
 中ニテ消毒劑ニ用フ、
 せめんとハ粘土及ビ消石灰ヲ混
 合シテ煉化造ノ火爐ニ入リ、灼熱
 シテ得タル塊ニ粉砕シタルモノ
 ナリ、通常築港、鐵道、土木工事ニ之
 ヲ用フ、
 漆喰ハ砂、石灰、角菜及ビ麻屑等ヲ
 混合シテ製シタルモノナリ、煉瓦
 漆喰ハも「た」或ハどろト稱シ、
 消石灰ニ二三倍ノ砂及ビ水ヲ加ヘテ製シタルモノナリ、之ヲ煉瓦

此圖ハ石灰石ヲ燒ク室ヲ示ス、



Vertical text on the right side of the page, likely a list of tea types or a detailed description of the diagram. The text is faint and difficult to read.



ノ間ニ塗レバ、漆喰ハ漸々水分ヲ失ヒ、消石灰ハ空氣中ノ二酸化炭素ト化學的變化ヲ起シテ堅硬トナリ、煉瓦ヲ密着セシム、堅固ナル建築ヲナスニ用フル漆喰ニハ、石灰ノ代リニせめんとヲ用フ、之ヲせめんごもーた、ト云フ、
こんくりーとハ、せめんごもーたトニ小石ヲ混シタルモノニシテ、水分ヲ失フニ隨テ漸々強固トナル、故ニ凡テノ建築物、機械、橋梁等ノ土臺、又ハ地盤ヲ造ルニ用ヒラル、

實驗 消石灰ニ砂及ビ少量ノ水ヲ混和シテもーたトナシ、之ヲ煉瓦間ニ塗り、一二月間ノ後其硬化シタルモノヲ示スベシ、

色

黄色ノ菊花モ夜間ニ之ヲ視レバ其色白シ、斯ノ如ク晝夜ニヨリテ
 物體ノ色ニ差別アルハ、人ノ知ル處ナリ、其故何ゾヤ、是レ色ハ物體
 ニ固有ナルモノニ非ズシテ、物體ノ反射セル光線ノ眼ニ映ジテ現
 ハル、ニ依ルナリ、日光ハ紅、橙、黄、綠、青、藍、藤ノ七色ヨリ成リ、黄色ノ
 菊花ハ日光ヲ受ケテ其内ノ六色ヲ吸收シ、黄色ノミヲ反射ス、其他
 ノ物體ノ諸色ヲ現ハスモ、皆此理ニ由ル、而シテ七色以外ノ諸色ハ、
 其二三ノ配合スルニヨルモノナリ、
 全ク七色ヲ吸收スル物體ハ黑色ヲ呈シ、全ク之ヲ反射スル時ハ白
 色ヲ呈ス、然ルニ夜間能ク物色ヲ識別シ難キハ、燈光日光ト異リテ、
 七色ヲ有セザルニヨル、例之石油燈ノ光線ハ、重ニ黄色ヨリナリ、黄
 色ノ菊花ハ此燈光ヲ受クルモ殆ンド全ク之ヲ反射スルガ故ニ、其
 色白ク見ユ、通常物體ノ透明ナルハ、光線其内ヲ通過スルニ由ル、即

テ無色がらすハ日光ヲ悉ク通過スルニ由リテ色ナク、赤色がらす
 ハ赤色ノ光線ノミヲ通過スルニ由リ赤色ヲ呈ス、天色ノ蒼碧ナル
 モ空氣ガ日光ノ藍色ナルモノノミヲ通過セシムルニヨルナリ、
 實驗 獨樂ノ上ニ紙ヲ張りテ七色ニテ彩リ、之ヲ廻セバ、諸色
 一時ニ眼ニ感シ、其混合色ナル白色ヲ認ムベシ、

がらす

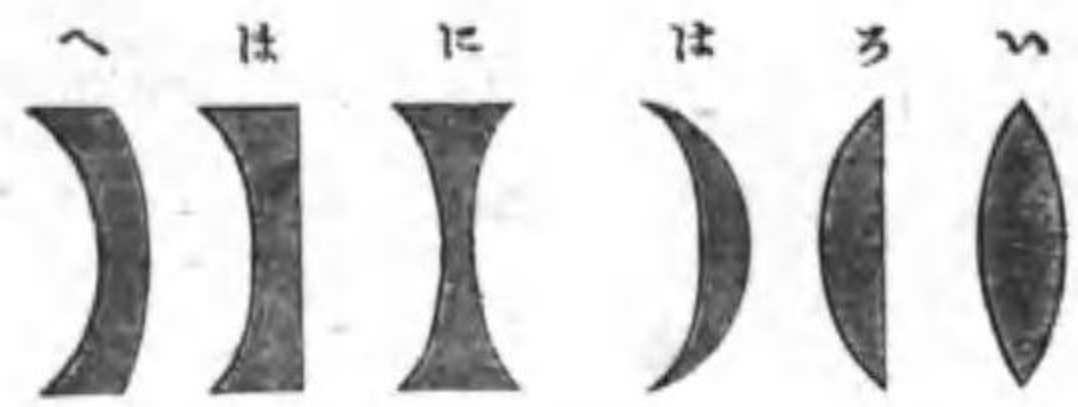
がらすハ硅酸、炭酸をーだ、石灰等ノ混合物ヲ熱シ之ヲ溶カシテ得
 タルモノナリ、而シテ其未ダ液狀ナル時、種々ノ形ニ造リテ後之ヲ
 冷スナリ、がらすハ通常無色透明ナレドモ、其色アルモノハ、別ニ染
 料ヲ加フルニヨル、即チ赤ニハ第一酸化銅、青ニハ酸化こぼると、綠
 ニ酸化くろーむ及ビ第二酸化銅等ノ如シ、

がらすヲ製造スルニハ、其原料ヲ選ムコト最モ肝要ナリ、諸原料中、
 硅酸ハ天然ニ産スル水晶及ビ砂ノ如キモノニシテ、最モ純粹ナル
 モノヲ用フベシ、然レドモ洋酒壘ノ如ク着色スルモ妨ガナキモノ
 ニハ、通常ノ砂ヲ用フルモ可ナリ、炭酸を―たハ容易ニ其純粹ナル
 モノヲ得ベケレドモ、廉價ノがらすニアリテハ、硫酸曹達ヲ代用ス、
 石灰ハ生石灰、消石灰共ニ白色ニシテ純粹ナルモノヲ選ムベシ、
 望遠鏡及ビ顯微鏡等ノれんすハ普通ノがらすト異ナリ、そぢうむ
 化合物ノ代リニほたしうむ化合物ヲ用ヒ、又鉛丹ト稱スル鉛ノ酸
 化物ヲ加ヘテ製造ス、是レ鉛ノ性質光線ヲ屈折スルコト大ナルニ
 ヨルト云フ、
 がらすハ唯板トシテ窓戸ニ挿入スルノミナラズ、種々ノ器物ヲ製
 スルニ用フ、殊ニ理化學ニ用フル器械ヲ製シ、又れんすトシテハ天

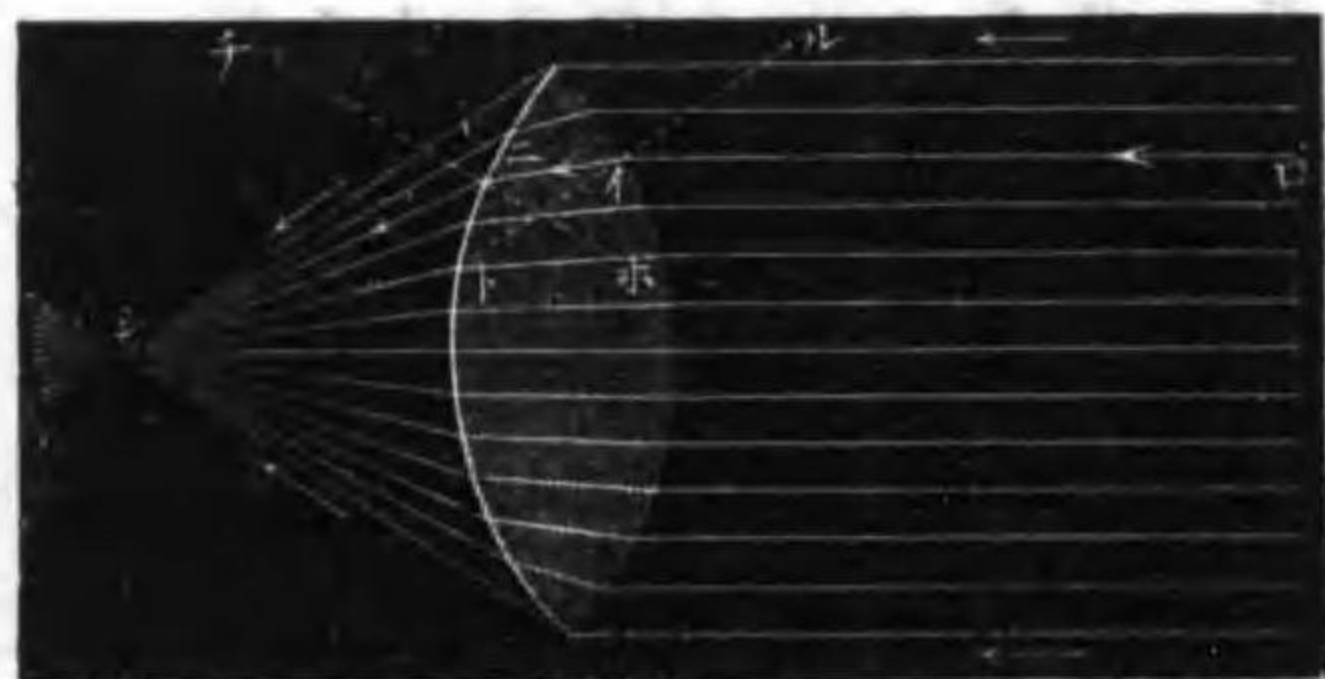
文學及ビ醫學上其効益ハ甚ダ著シトス、

れんす

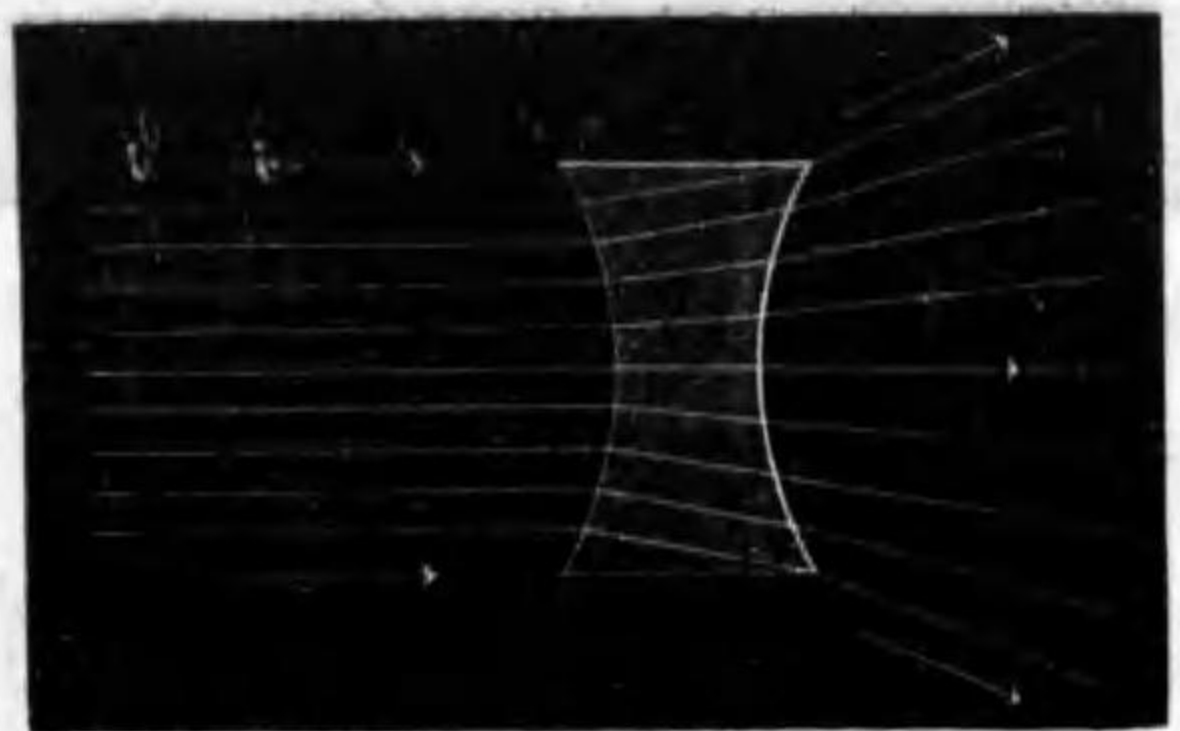
れんすハがらす板ニシテ、其表面ノ凹凸ニヨリ、重ニ之ヲ凹面れん



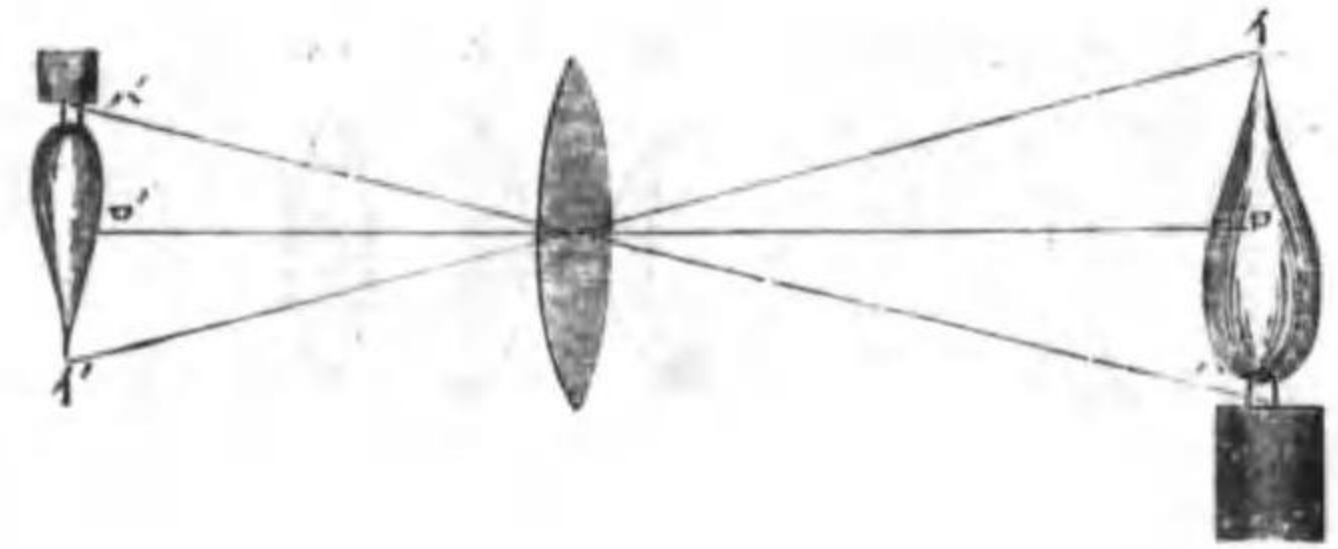
此圖ハ各種れんすノ切口ヲ示ス、(a)ハ凸面れんす、(b)ハ凹面れんす、(c)ハ平凸れんす、(d)ハ平凹れんす、(e)ハ雙凸れんす、(f)ハ雙凹れんす、(g)ハ平凹れんす、(h)ハ發散凸凹れんすナリ、



此圖ハ凸面れんすヲ示シ、平行光線ハ右方ヨリ進行シ、れんす内ヲ通過シ、收斂シテ(シ)ニ集ル、焦點是レナリ

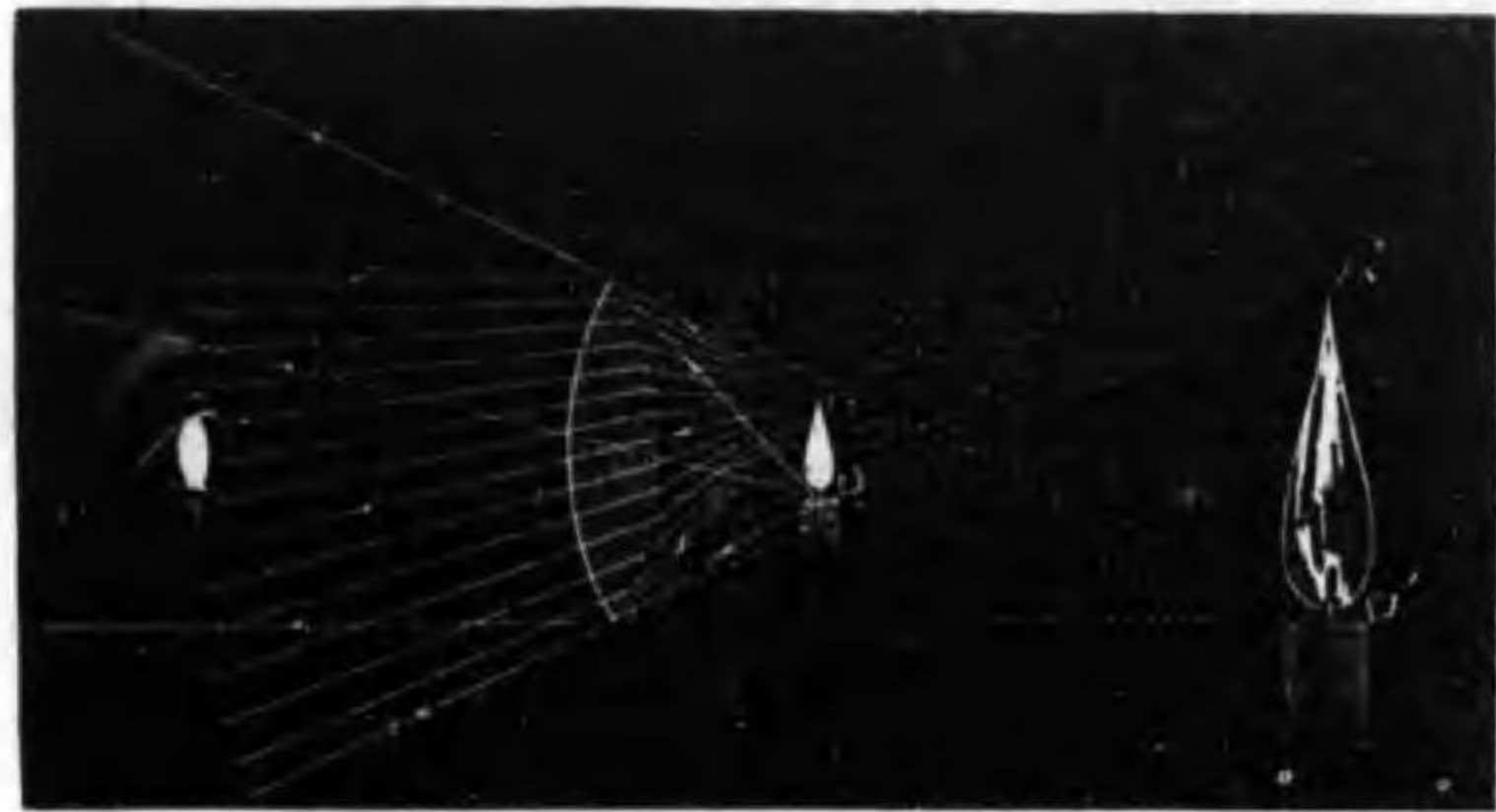


此圖ハ凹面れんすヲ示ス、平行光線左方ヨリ進行シ、れんす内ヲ通過シテ發散ス



第五十圖

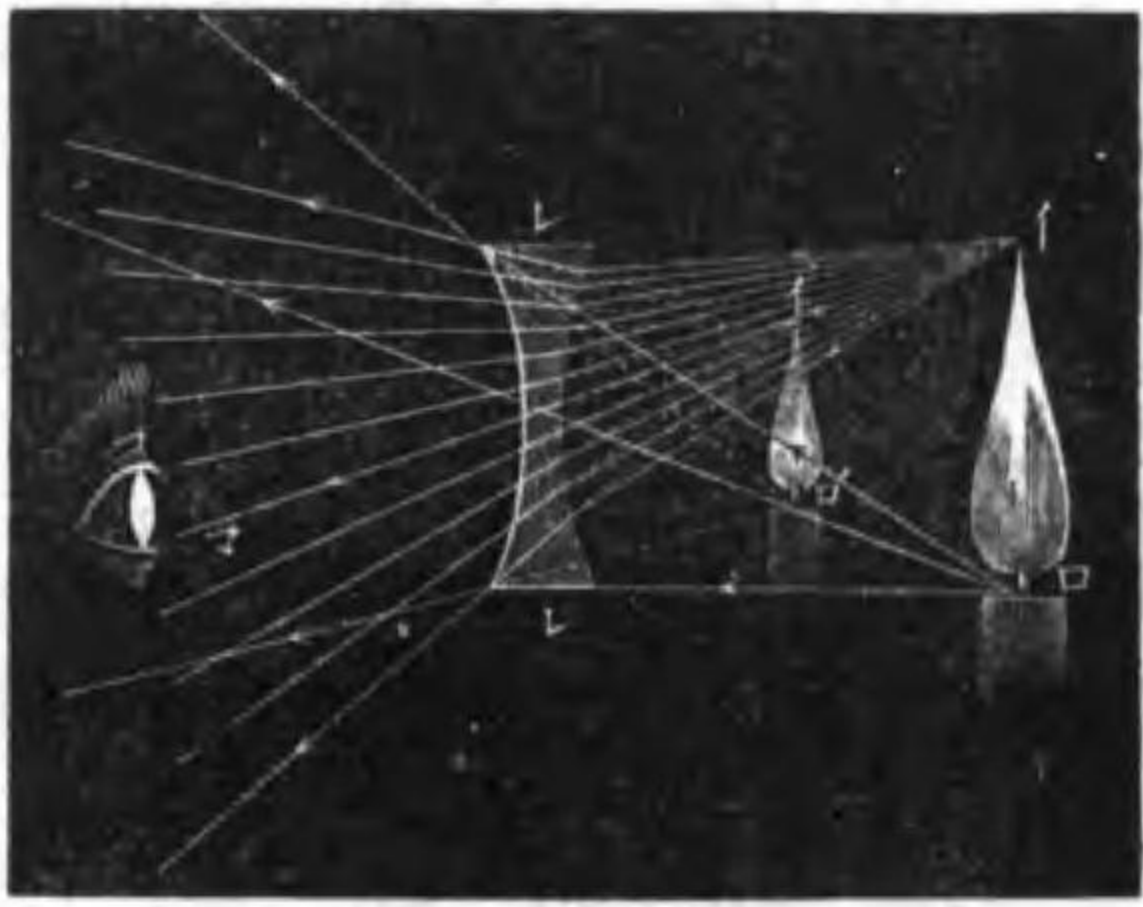
此圖ハ蠟燭ノれんすニヨリテ映スル狀況ヲ示ス、蠟燭ノ焰ノ上端(イ)ヨリ出タル光ハ、れんすヲ通過シ(イ)ニ集マリ、(ロ)ヨリ出タル光ハ(ロ)ニ集マリ、(ハ)ヨリ出タル光ハ(ハ)ニ集マリ、故ニ此處ニ衝立ヲ置ケバ、焰ノ倒像ノ其面ニ映スルヲ認ムベシ、



第五十一圖

此圖ハ凸面れんすニテ蠟燭ヲ視タル狀況ヲ示ス、蠟燭(ハ)(ロ)ノ上端(イ)ヨリ出タル光線ハ、れんす内ヲ通過シテ收斂シ、左方ヨリ之ヲ視レバ恰モ(ハ)ヨリ來ルカ如ク感ス、又(ロ)ヨリ出タル光線ハ(ロ)ヨリ來ルカ如ク見ユ、蠟燭ハ(ハ)(ロ)ノ如ク實際ヨリ大ナルモノニ見ユ、是レ蟲眼鏡ノ原理ナリ、

ず、凸面れんすノ二種トス、其製法ハ已ニ説明シタルガ如シ、今暗室内ニ於テ其壁ノ前面ニ凹面れんすヲ置キ、日光ヲ之ニ導ケバ壁上ニ薄暗キ圓形ノ像ノ現ル、ヲ視ルベシ、而シテれんすヲ壁ニ近ク



此圖ハ凹面れんすニテ蠟燭ヲ視ル狀況ヲ示ス、蠟燭(イ)(ロ)ノ上端(イ)ヨリ出タル光線ハ、れんす内ヲ通過シテ發散シ、左方ヨリ之ヲ視レハ、恰モ(イ)ヨリ出タル光線ノ如ク感ス、又(ロ)ヨリ出タル光線ハ(ロ)ヨリ來ルカ如ク視エ蠟燭ハ(イ)(ロ)ノ如ク實際ヨリ小ナルモノニ見ユ、

第五十二圖

レバ、像ハ益々小ニ、遠ザクレバ益々大トナル、又凸面れんすヲ用フレバ其像明カニナルノミナラズ、總テノ現像凹面れんすノ時ト反對トナル、且ツ之ヲ動カシテ壁トノ距離ヲ適當ニスレバ、之ヲ通スル光線ノ一點ニ合スル事アリ、此處ニ燃エ易キ物體ヲ置ケバ、暫時ニシテ強ク熱セラレ、終ニ燃燒スルニ至ルベシ、故ニ此處ヲれんすノ焦點ト云フ、光線ハ垂直ニがらすノ表面ニ進ム時、其表面平ラカナレバ屈折スルコトナクシテ内部ニ入レドモ、少シニテモ凹凸アレ

バ、必ず屈折シテがらすノ内部ニ入り、外部ニ出ヅルトキ、亦更ニ屈折スルモノナリ、而シテ前例ニヨレバ、凹面れんずハ光線ヲ散シ、凸面れんずハ光線ヲ歛ムルモノナリ、蟲眼鏡ハ凸面れんずヨリ成リ、之ヲ以テ小ナル物體ヲ視レバ、實物ヨリ大ニ且ツ遠方ニアルガ如ク見ユ、是レ亦光線屈折ノ理ニ因ルモノナリ、顯微鏡及ビ望遠鏡モ同理ニヨレドモ、れんずノ數多クシテ其現像甚ダ複雑シタルモノナリ、

實驗 暗室内ノ壁ノ近傍ニ點火シタル蠟燭ヲ立テ、其間ニ凸面れんずヲ立ツレバ、壁上ニ蠟燭ノ大ナル逆像現ハレ、れんずヲ動かスニヨリテ、其像ヲ明瞭ナラシムルコトヲ得ベシ、又凸面れんずニ代フルニ凹面れんずヲ以テスレバ、壁上ニ蠟燭ノ小ナル正像現ハルベシ、之レ亦れんずノ位置ヲ變スルニ依リ、

其像ヲ明瞭ナラシムルコトヲ得ベシ、

寫眞器械——幻燈器械

太陽ノ光線、戸ノ一孔ヨリ室内ニ進入スレバ、床上ニ太陽ノ像ヲ現スコト既ニ説明シタルガ如シ、此理ニヨリ、戸外ノ家屋或ハ樹木ノ像ハ、戸孔ヲ過ギテ壁面ニ現ル、モノナリ、而シテ此像ハ常ニ倒立シテ明瞭ナラザルモ、戸孔ニ凸面れんずヲ用フレバ、鮮明ニ之ヲ現ハスコトヲ得ベシ、寫眞器械ハ此理ニ基キタルモノニシテ、其構造ノ主部ハ暗箱ナリトス、暗箱ハ革或ハ布ニテ造ラレタル長方形ノ筒ニシテ、其前後ノ兩口ニハ木枠ヲ箵メ、襷ニヨリテ自在ニ伸縮スルコトヲ得、而シテ前枠ニハ其中央ニ凸面れんずヲ箵メ、金屬製ノ圓筒ヲ附ケ、後枠ニハ艷消がらすヲ箵入ス、今此器械ヲ以テ物體ノ

像ヲ寫サントスルニハ、暗箱ヲ三脚臺上ニ載セ、れんずヲ物體ニ向



圖 三 十 五 第

す板ヲ取外シテ、之ニ代フルニ日光ヲ感シ易キ藥液ヲ塗リタルが

此圖ハ寫
眞器械ヲ
示ス、レ
ハ、れんず
(イ)(ロ)
ハ、梓ニシ
テ、其中
間ニ折重
子タル
革、或ハ
布ヲ有
シ、自在
ニ伸縮ス
ル裝置ナ

ケ、其像ヲ後部艶
消がらすノ上ニ
映セシメ、若シ其
像明瞭ナラザレ
バ、後部ノ梓ヲ前
後ニ動カシテ其
像ヲ焦點ニ來ラ
シムベシ、次ニれ
んずノ前面ニ蓋
ヲナシ、艶消がら

らす板ヲ以テシ、れんずノ蓋ヲ開キテ日光ヲ受ケシムレバ、がらす

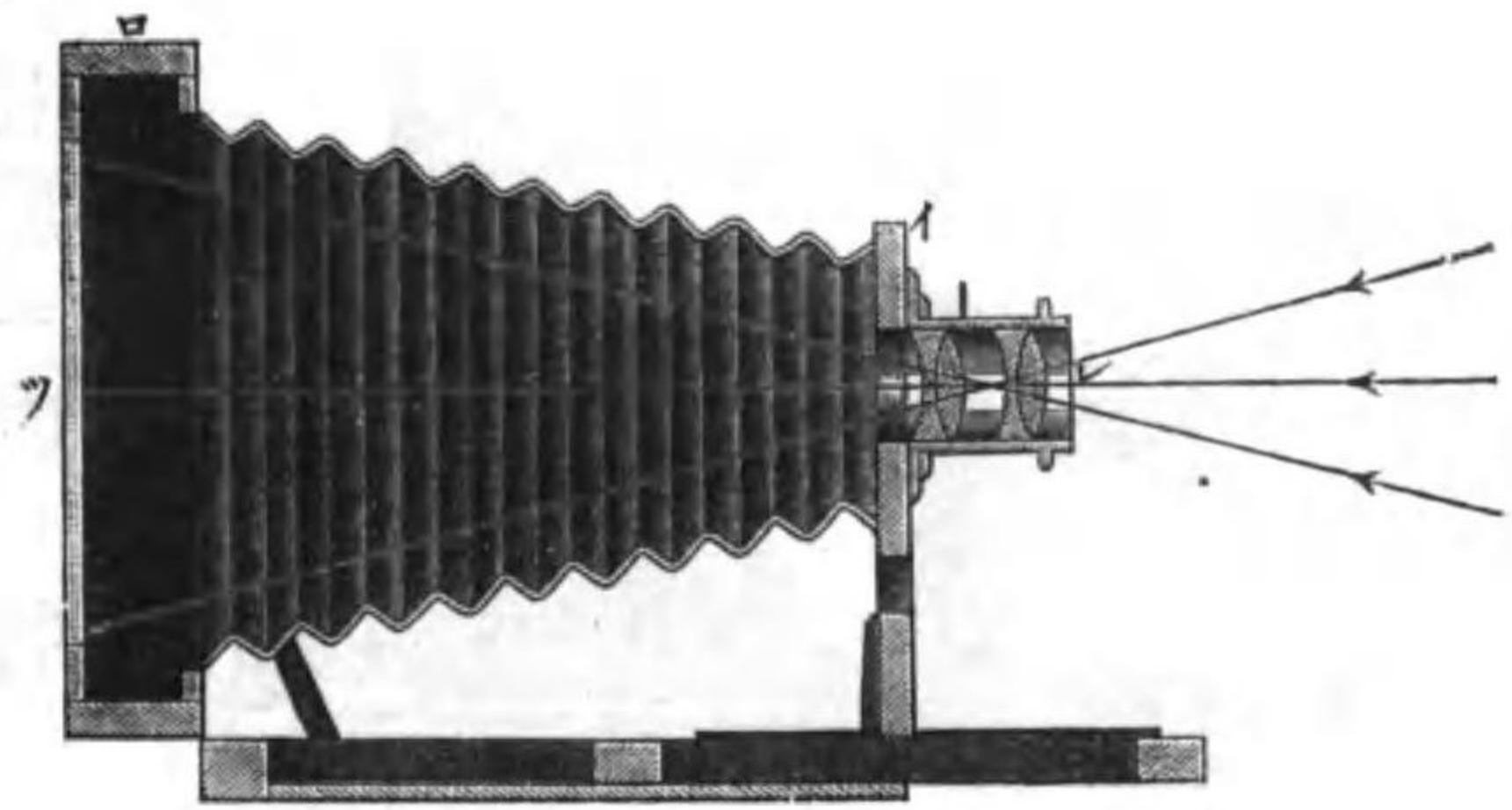
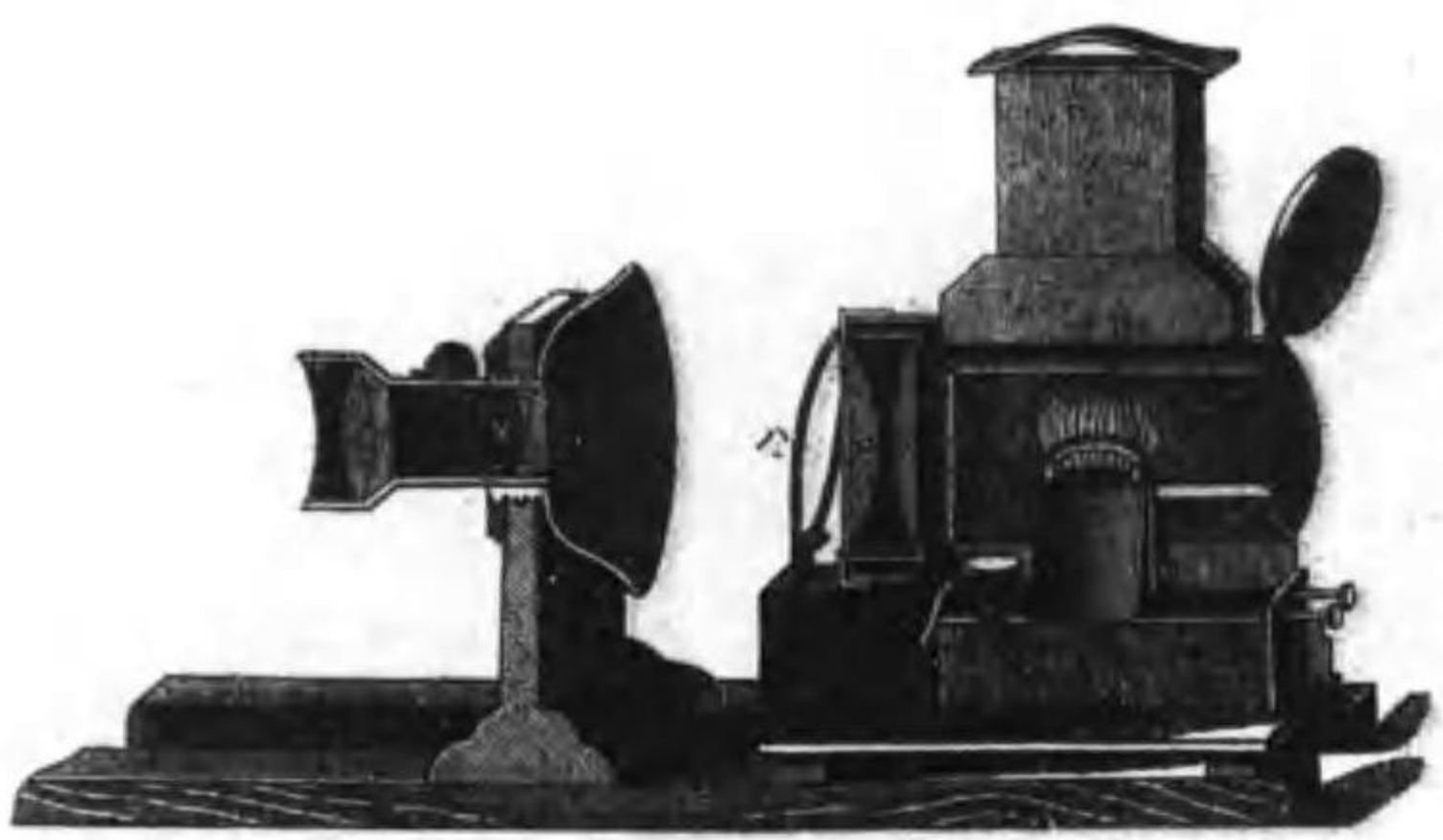


圖 四 十 五 第

此圖ハ暗箱ノ
切斷面ヲ示
ス、(レ)ハれ
んずニシテ
(ツ)ハ艶消が
らすナリ、外
部ヨリ來ル光
線ハ、れんず内
ヲ通過シ、艶
消がらす上ニ
物體ノ逆像ヲ
映ス、故ニ革
ヲ伸縮セシメ
テ、之ヲ明瞭
ナラシムルコ
トヲ得ベシ、

板ノ藥劑ハ化學作用ヲ起シテ其
上ニ物體ノ像ヲ倒寫ス、之ヲ藥液
中ニ浸シテ光線ニ感ゼザル部分
ヲ除去スレバ、板上ニ鮮明ナル像
ヲ得ベシ、
眼ノ物像ヲ認め得ルハ暗箱ト同
理ニシテ、物體ノ像其後底ニ映ス
ルニヨルナリ、眼球ノ前面ハ膜ヲ
以テ被ハレ、内部ニハ種々ノ物體
アレドモ、瞳子ハ主ニ凸面れんず
ノ作用ヲナシ、物體ノ光線ヲ眼球

ノ後底ニ映シ、物體ノ像ヲ現ハスナリ、



第五十五圖

此圖ハ幻燈器械内
部ノ構造ヲ示ス、
(ト)ハ燈(チ)ハ烟
出シ(レ)ハ凸
面れんすニシテ、
燈光ヲ外部ニ集合
セシム、(ハ)ハ發
條ニテ透明ナル圖
畫ヲ支フ、(タ)ハ
其前方ニアルれん
すナリ、此後ニ圖
畫ヲ挿入スレバ其
倒像ヲ明瞭ニ直立
上ニ現ハスコトヲ
得ベシ、

離ヲ整正シテ、之ヲ明瞭ナラシメ、多クハ襖或ハ幕ノ上ニ現出セシ

幻燈器械ハ箱狀ノモノニシテ、
其内部ニ燈火ヲ點シ、之ヲ後部
ニアル凹鏡ニヨリ光線ヲ前方
ニ反射セシメ、前方ニハ凸面れ
んすヲ据エ、其後ニがらす上ニ
畫キタル圖畫ヲ倒様ニ挿入ス
レバ前ニ説明シタルガ如ク、圖
畫ノ像ハれんすニヨリ廓大セ
ラレ直立シテ、前方ニ映ズベシ、
此際れんすト後方圖畫トノ距

ムルモノナリ、

實驗 暗室ノ壁ニ一孔ヲ穿テテ、室内ニ光線ヲ導キ、凸面れん
すヲ立テ、其後ニ幕ヲ張りテ之ヲ受ケシムレバ、室外ノ景色ハ
此幕ニ倒サマニ現ハルベシ、

金屬

金屬トハ一汎ニ光澤アリテ、良ク熱及ヒ電氣ヲ導ク元素ヲ總稱ス
ルモノニシテ、普通金、銀、銅、鐵、鉛、錫、亞鉛、に、つ、け、る、水、銀、等、ヲ、稱、ス、レ、ド
モ化學上其種類多ク、水銀ヲ除クノ外皆固體ナリ、而シテ既ニ學ビ
タル酸素、水素、窒素、炭素、鹽素、硫黃及ヒ磷等ハ之ト區別シテ非金屬
元素ト稱ス、其性質一汎ニ輕ク、瓦斯體ノモノアリテ熱及ヒ電氣ヲ
傳ヘザルナリ、非金屬元素ハ此外猶數多アリ、

金

金ハ強キ光澤ヲ有シ、其色黄ナリ、之ヲ黄金色ト云フ、鉛ヨリ重ク、其純質ノモノハ柔クシテ展ベ易ク、之ヲ厚サ一分ノ四萬分一ノ箔ニナスコト容易ナリ、攝氏千二百度ニ於テ融解シ、空氣ニ觸ル、モ變化スルコトナシ、天然ニハ元素ノ状態ニテ産出スレトモ、通常ハ銀銅其他ノ金屬ト混在ス、又時トシテハ河中ノ土砂ト混ゼルコトアリ、之ヲ砂金ト云フ、本邦ニテハ佐渡、生野ノ鑛山、又臺灣等ニ於テ多少ノ金ヲ産出ス、金ハ貴重金屬ノ一ニシテ、諸種ノ裝飾品ニ用フ、然レトモ其質柔クシテ磨滅スルノ恐アルヲ以テ、通常之ニ銀或ハ銅ヲ加ヘテ使用シ、又他ノ金屬ニ鍍金シテ其裝飾ヲナス、金ハ鹽素ト化合シ鹽化金ヲ作ル、鹽化金ハ黄色ノ液ニシテ寫眞ニ必要ナル藥劑ナリ、

銀

銀ハ金ト同シク強キ光澤ヲ有シ白色ニシテ其質柔ク展ベ易シ、一寸ノ十二萬分一ノ箔ニ展バスコト容易ナリ、金屬中最モ良ク熱及ビ電氣ヲ導キ、金ト同シク空氣及ビ水ニ觸レテ變化スルコトナシ、通例輝銀礦トナリテ天然ニ存在ス、本邦ニ於テハ羽後阿仁、但馬生野等ニ産出ス、銀ハ金ト同シク貴金屬ノ一ニシテ裝飾ニ用フ、又之ニ銅ヲ加ヘテ種々ノ裝飾器ヲ製ス、銀ハ硝酸ト化合シ硝酸銀ヲ作ル、硝酸銀ハ白色ノ固體ニシテ、水ニ溶解シ、能ク結晶ス、硝酸銀液ヲ紙上ニ塗り、之ヲ日光ニ曝セバ、黑色ニ變ス、故ニ屢々いんきノ原料ニ用フルコトアリ、銀ノ化合物ハ、一汎ニ日光ニ觸レテ化學的ノ變化ヲナシ易キ故ニ寫眞藥劑ニ用フ、

銅

銅ハ赤色ニシテ鐵ヨリ重ク、其質強ケレドモ展ベ易ク、板或ハ線條ニ爲スコトヲ得ベシ、天然ニハ多ク硫黃及鐵ト化合シ、黃銅、鑛トナリテ存在ス、本邦ニテ有名ナル產地ハ、下野足尾銅山ナリ、其性熱及ビ電氣ヲ導クコト銀ニ次グヲ以テ、湯沸、銅壺等ヲ製シ、又線條ニ爲シテ電氣ノ導線ニ用フ、銅ハ通常空氣中ニアリテ變化セザレドモ、濕リタル空氣ニ遇ヘバ、空氣中ノ炭酸瓦斯ト化合シテ炭酸銅トナリ、綠色ハ、鏽ヲ生ズ、其ノ古銅器ニ生シタルモノハ雅客ノ愛玩スルモノナリ、

鐵

鐵ハ其質硬ク融ケ易カラズ、然レドモ其融ケントスルトキハ柔軟トナリ、薄片或ハ細キ線條ニ伸バスコトヲ得、天然ニハ多ク酸素ト化合シ、磁鐵、鑛トナリテ存在ス、純粹ノ鐵ハ之ヲ精製シタルモノナ

リ、然レドモ工業ニ使用スルモノハ決シテ此ノ如キ純粹ナルモノニ非ズ、通常炭素及ビ他ノモノヲ含ム、其量ノ多少ニ由リ、鐵ヲ分テ鑄鐵、鋼鐵、鍛鐵ノ三種トナス、
鑄鐵或ハ生鐵ハ最モ不純ナル鐵ニシテ其質稍々白色ニシテ粒狀ヲ爲シ脆弱ナリ、凡ソ全量ノ百分五ノ炭素ヲ含ミ、鐵ヲ精製スル溶解爐ヨリ出シタルモノ是ナリ、故ニ之ヲ鍛打シテ諸種ノ形狀ニ鍛鍊スルコト能ハザレドモ、之ヲ鑄造シテ鐵管或ハ機械ノ鍛へ難キ部ヲ造ル、又鐵瓶、釜ノ如キ普通鑄物ヲ製ス、
鋼鐵ハ最モ硬キ鐵ニシテ、暗灰色ヲ帶ビ、彈力性ニ富ミ、凡ソ百分一ノ炭素ヲ含ム、故ニ發條、時計ノせんまい、刀刃等ヲ製ス、
鍛鐵ハ最モ軟キ鐵ニシテ、稍々純粹ナリ、鮮灰色ニシテ僅カニ千分ニ乃至六ノ炭素ヲ含ム、之ヲ鍛打シテ鍛鍊或ハ切斷スルコトヲ得

故ニ釘、螺旋、車軸其他強キ力ノ加ハル機械ノ諸部ヲ製造スルニ之ヲ用フ、

鐵ハ之ヲ空氣中ニ曝シ置ケバ、漸々其表面ニ錆ヲ生ズ、是レ鐵ガ空氣中ノ酸素ト化合シテ、酸化鐵ヲ生ジタルニ由ル、之ヲ稀硫酸ニ浸セバ、化合シテ硫酸鐵ヲ作ル、硫酸鐵ハ一名綠礬ト云ヒ、黑色ノ染料タリ、之ニ單寧ヲ加ヘ、いんきヲ製シ、猶石炭酸ヲ加ヘテ其腐敗ヲ防グ、而シテ其色青色ナルモノ、空氣ニ觸ルレバ、漸々黑色ニ變ジ、物體ニ染ミ込ミテ褪色スルコトナシ、

鉛

鉛ハ其色蒼白ニシテ銅ヨリ重ク、其質柔軟ニシテ指爪ニテ傷ツクルコトヲ得、且ツ容易ニ之ヲ融カシ、又展バシ或ハ切斷スルコトヲ得、通常遊離シテ天然ニ存在スルコトナク、硫黃ト化合シ輝鉛礦ト

ナリテ產出ス、其効用ハ導管及ヒ銃丸ヲ鑄造スルニアリ、鉛ハ容易ニ酸素ト化合シ、高温度ニテハ鮮赤色ニ變ズ、之ヲ俗ニ丹ト稱シ、朱ニ代用ス、又鉛ハ二酸化炭素ヲ含メル水ニ觸ルレバ、之ト化合シテ白色ノ炭酸鉛ヲ生ズ、

錫

錫ハ其色銀白ニシテ柔ク、銅鉛ト同ジク展ベ易クシテ鉛ヨリ融解シ易シ、空氣及ビ水ニ觸ル、モ腐蝕スルコトナク、其純粹ノモノハ光輝銀ノ如キヲ以テ茶瓶、茶筒、其他種々ノ器具ヲ製造シ、又他ノ金屬ヲ包ムニ用フ、ぶりつきハ鍊鐵ノ薄片ヲ錫ニテ包ミタルモノナリ、錫ハ硫黃ト化合シ硫化錫ヲ作ル、硫化錫ハ金色繪具ニ用ヒ、又書籍ヲ裝飾スル金文字ニ用フ、錫ニ鉛ヲ混シテ、銅鍋ノ内部ニ塗ル、之ヲ

白鐵ト云フ、

亞鉛

亞鉛ハ其色蒼白ニシテ、常温ニ於テハ脆ケレドモ、少熱ニ於テ展ベ易ク、鉛ヨリ高熱ニ於テ融解シ、常ニ空氣及ビ水ニ觸レテ變化ナキガ故ニ、家根ヲ葺クニ用ヒ、或ハ水溝ノ内部ヲ覆フニ用フ、其他日用器具、彫刻板、製造等ニ用ヒラル、亞鉛ハ硫酸ト化合シテ硫酸亞鉛ヲ生ズ、硫酸亞鉛ハ又暗礬ト云ヒ眼科等ノ藥劑タリ、

につける

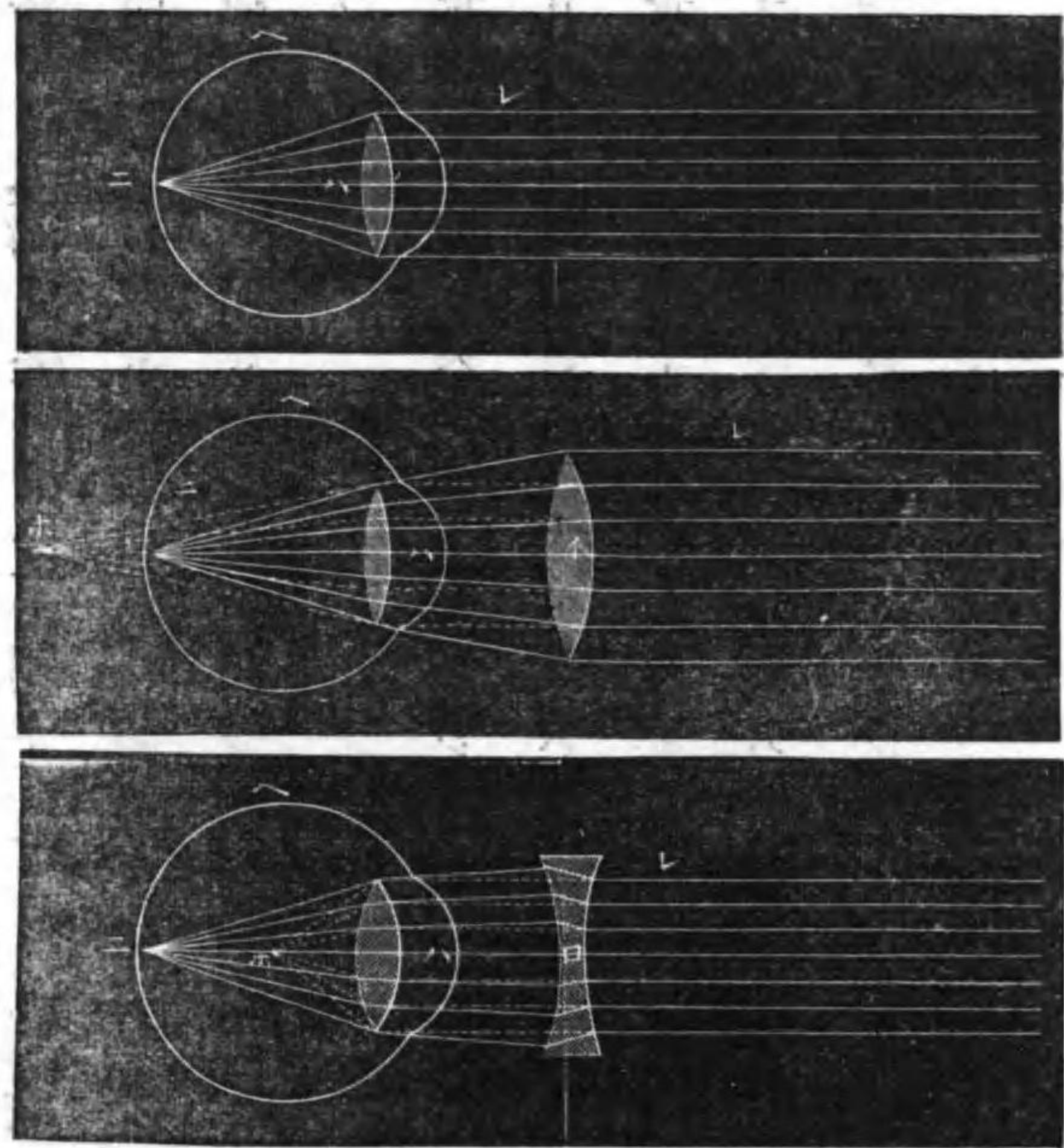
につけるハ其色銀白ニシテ展ベ易ク、重ニ貨幣製造ニ用フ、又空氣ニ觸レテ變化ナキガ故ニ、他ノ金屬ニ鍍金ヲナス、理學器械、醫療器械等ニ多ク之ヲ用フ、

水銀

水銀ハ銀白色ノ液體ニシテ、諸液體中最モ重ク、水ニ比シテ十三倍半ナリ、攝氏零度以下四十度ニテ凝結シ、三百六十度ニテ沸騰シテ白色ノ有害ナル蒸氣ヲ發散ス、而シテ其ノ膨脹收縮ノ度正シキガ故ニ之ヲ用ヒテ寒暖計ヲ製シ、又重キ液體ナルガ故ニ晴雨計ニ用フ、

水銀ハ他ノ金屬ヲ融解シテ異種ノ金屬ヲ作ル、之ヲ汞合金ト云ヒ、其錫ト融解シタルモノハ、がらす面ニ附着シテ鏡トナスニ用フ、水銀ハ鹽素ト化合シテ二種ノ化合物ヲ作ル、之ヲ甘汞及ビ昇汞トス、共ニ藥劑ニ用フ、昇汞ハ有毒ナリ、

實驗 各金屬元素、之ヲ有スル礦物、及ビ化合物等ニ就キテ實驗ヲ施スベシ、



甲

乙

丙

第五十六圖

此圖甲ハ平眼ニ投影ノ
 模型圖ニシテ、(ハ)凸凹面
 ハ眼球、(ニ)凸凹面
 人ノ形ヲナス眼中ノ
 液部ニシテ即チ水晶體
 ナリ、光線ハ(レ)ノ如
 ク來リ、眼中ニ入りテ
 (ニ)ニ合シ明カニ物體
 ナ認ムルコトヲ得ベ
 シ、(乙)ハ遠眼ニ投影
 ノ模型圖(丙)ハ近眼ニ
 投影ノ模型圖ニシテ、
 光線ハ(レ)ノ如ク來リ
 眼中ニ入り(ホ)ニ合
 スルヲ以テ物體ヲ明カ
 ニ認ムルコト能ハズ、
 故ニ遠眼ニ凸面れん
 ず、近眼ニ凹面れん
 ず、用フレバ、光線(ニ)
 ニ合シ、物體ヲ明カニ
 認ムルニ至ルベシ、

眼鏡

眼鏡ハれん
 ずヨリ成リ
 テ二種アリ、
 凹面れんず
 ヨリ成ルモ
 ノト、凸面れ
 んずヨリ成
 ルモノ是ナ
 リ、平眼ニア
 リテハ眼ノ

後底(網膜)ハ其焦點トナリ、外物ヨリ來ル光線此處ニ集マリテ明カ
 ニ物像ヲ認ムレモ、遠視眼ニアリテハ、水晶體(凸面れんず)形ヲナセ
 ル眼中ノ液部(扁平)ニ過グルヲ以テ焦點眼底外ニ生ジ、遠視眼ニア
 リテハ水晶體ノ彎曲過大ナルヲ以テ焦點眼ノ内部ニ生ジ、與ニ物
 像ヲ明視スルヲ得ズ、故ニ近視眼ノ人ハ、光線ヲ屈折發散セシメン
 ガ爲メ凹面れんずヲ用ヒ、遠視眼ノ人ハ、光線ヲ屈折收斂セシメン
 ガ爲メ凸面れんずヲ用ヒテ焦點ヲ正シク眼底ニ作り、現像ヲ此處
 ニ映セシム、即チ凹面れんずハ近眼鏡ニシテ、凸面れんずハ遠眼鏡
 ナリ、
 通常、平眼ノ人ノ明カニ物體ヲ認識スルコトヲ得ル距離ハ、凡ソ一
 尺トス、

合金

合金トハ二種或ハ二種以上ノ金屬ヲ共ニ熔カシテ得タルモノニシテ、新シク生成シタル金屬ハ、各原金屬ヨリモ堅ク、而カモ容易ニ融解スルノ性アリ、而シテ其性質恰モ化合物ノ如シト雖ドモ、其結合ノ割合ハ、或ルモノニテハ一定シ、他ノモノニテハ一定セズシテ混合物ニ似タリ、故ニ合金ハ、化合物、混合物ノ中、何レニモ屬セザル一種ノ生成物ナリ、金及ビ銀ハ其質軟ク且ツ熔解温度高キガ故ニ、通常金貨幣ハ、金九十、銅十、銀貨幣ハ銀九十、銅十ノ割合ニテ、五十錢以下ノ補助銀貨ハ、銀八十、銅二十ノ割合ニテ製造セラレタルモノナリトス、尙貨幣ノ外種々ノ器械細工、或ハ粧飾細工ニ用フルニハ皆之ニ銅ヲ加ヘテ其質ヲ硬クシ、且ツ熔解温度ヲ低クシテ鑄造ニ

易カラシム、其他合金中最モ普通ナルモノ、及ビ其混合ノ割合ハ左ノ如シ、

眞鍮 一名黃銅

銅二、亞鉛一ヨリ成ル、其色ハ所謂黃銅色ヲナシ、熔解シ易ク、之ヲ研ケバ光輝ヲ發スルヲ以テ、日用ノ家具、理學器械、其他諸般ノ器械細工等ニ用フ、

白銅

につける八十五、銅十五ヨリ成リ、其色白ク銀ニ似タリ、貨幣製造ニ用フ、我邦ノ五錢白銅貨ハ此一例ナリ、然レドモ其割合ハ異ナレリトス、

青銅

銅九十、鉛二、錫二ヨリ成ル、其質脆ケレドモ、我邦ニ於テハ之ヲ鑄テ梵鐘、燈籠、火鉢等ヲ造ル、

洋銀

銅二、につける一、亞鉛一ヨリ成り、諸種ノ飾物細工ニ用フ、

赤銅

銅百、金一ヨリ成ル、諸種ノ彫刻ニ用ヒ又鎖ヲ造ルニ用フ、

四分一

銅四、銀一ヨリ成リ、其用殆ンド赤銅ト同一ナリ、

あるみ

あるみにうむト稱スル金屬元素二十、銅一或ハ亞鉛一ヨリ成リ、指輪、其他裝飾彫刻ニ用フ、

はんだ

錫及ビ鉛ノ合金ニシテ金屬ヲ附着セシムルニ用フ、

活字用合金

鉛及ビあんちもにト稱スル金屬元素ヨリ成リテ製版ニ用フ、

實驗 合金ノ種類ヲ示シテ其性質ヲ實驗スベシ、

磁針器

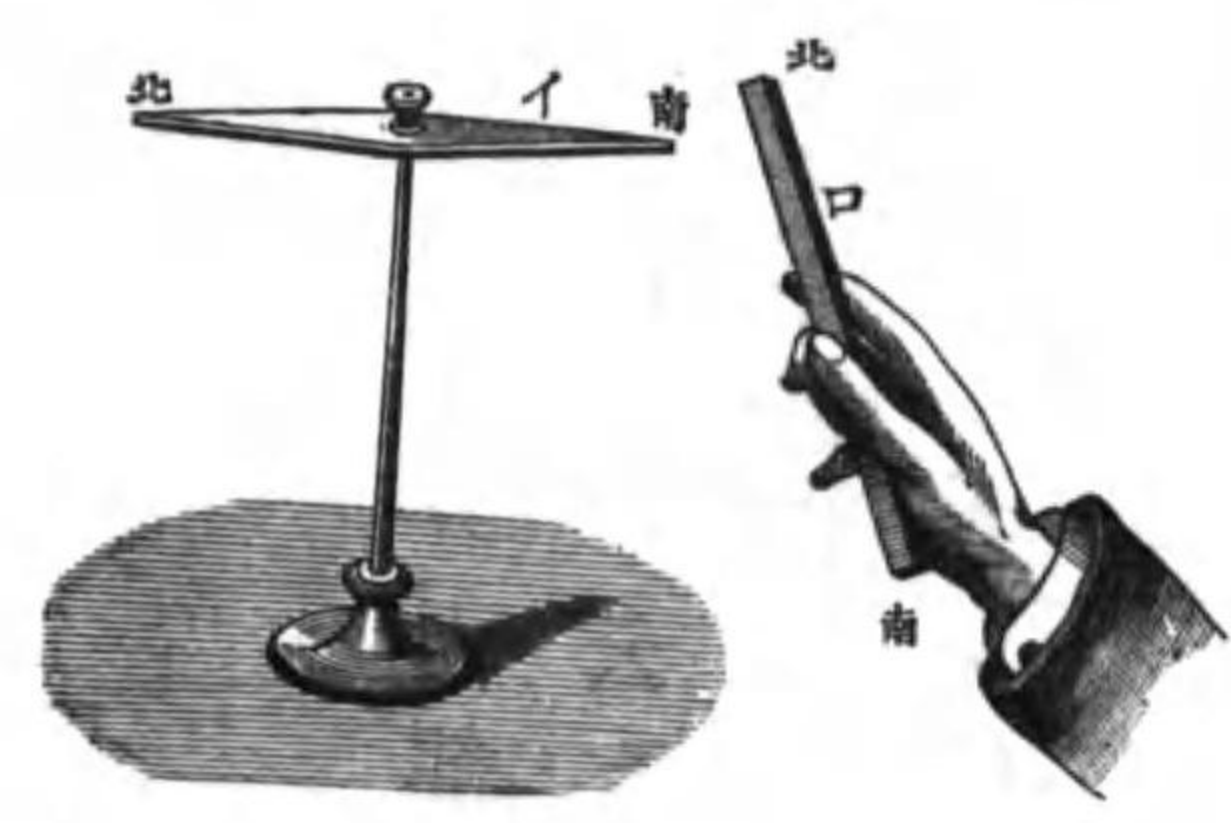
磁針器ヲ取りテ好ク之ヲ視レバ、内部ニハ一ノ小針アリテ、常ニ南
北ヲ指スヲ認ムベシ、之ヲ磁針ト云ヒ其南ニ向フ端ヲ南極ト云ヒ、
北ニ向フ端ヲ北極ト云フ、今鐵片ヲ此器ニ接セシムレバ磁針ハ吸
引セラレテ鐵片ニ近ヅクベシ、若シ他ノ大ナル磁針器ヲ取り、其南
極ヲ此磁針器ノ北極ニ接セシムレバ、磁針ハ亦互ニ吸引シテ相近
ヅキ、之ニ反シテ其南極ニ接セシムレバ、磁針ハ互ニ相斥ク、之ニ因
リテ磁針ハ其性質鐵片ヲ吸引シ、電氣ト同シク陰陽兩性ヲ有シ、同
性ハ相斥ケ異性ハ相引クモノナルヲ知ル、而シテ其性質ヲ磁性ト
云ヒ、北極ハ陽性ニシテ南極ハ陰性ナリトス、

此圖ハ鐵粉ヲ吸引シタル磁石ヲ示ス、(甲)ハ磁鐵礦ニシテ、(乙)ハ棒形人工磁石ナリ、

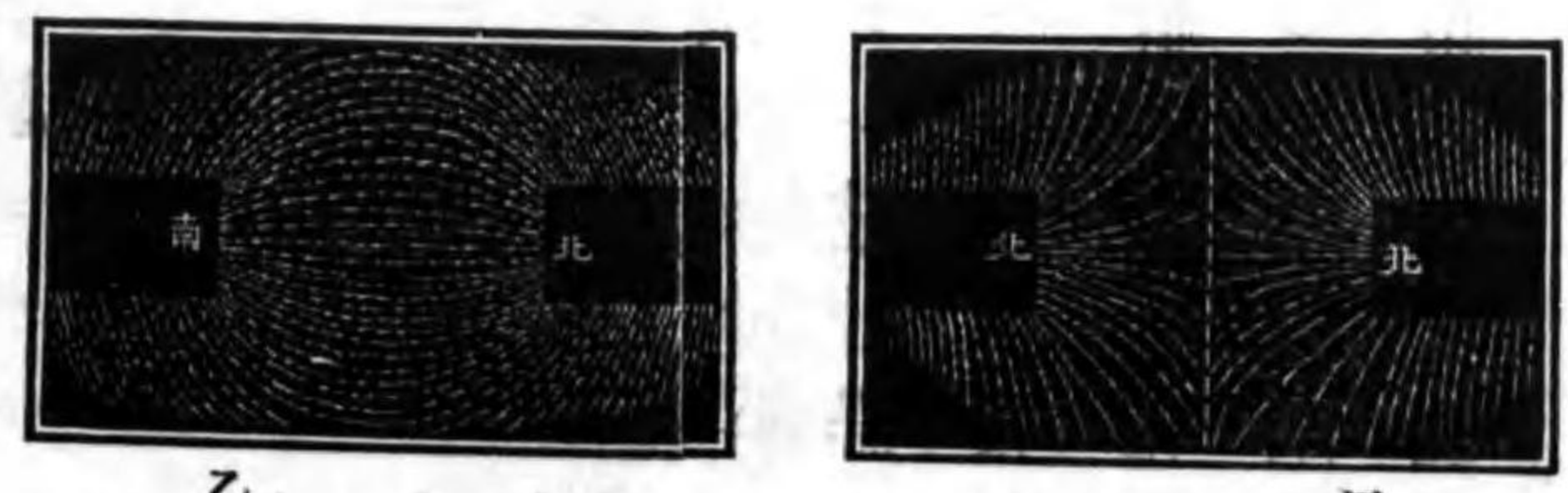


圖七十五第

此圖ハ磁石ノ作用ヲ示ス、人工磁石(ロ)ノ北極ヲ磁針(イ)ノ南極ニ近ツクレハ、互ニ吸引シテ磁針ハ接近シ、磁針ノ北極ニ近ヅクレバ、互ニ拒斥シテ磁針ハ遠ザカル、



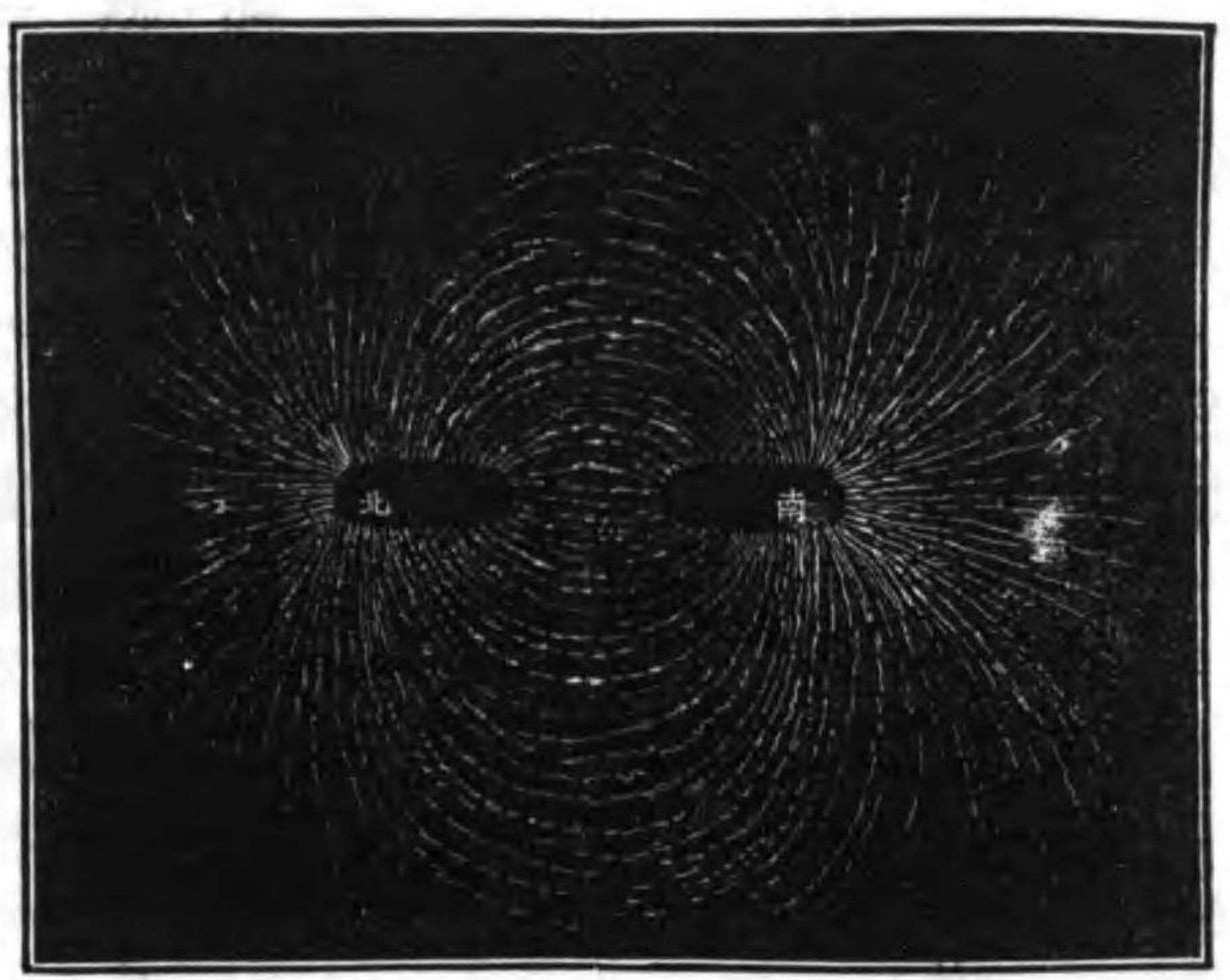
圖八十五第



圖九十五第

此甲圖ハ二個ノ棒形磁石ノ北極ヲ互ニ相對セシメ、乙圖ハ其南極ト北極ヲ相對セシメ、鐵粉ヲ撒布シテ得タル圖形ヲ示ス、

此圖ハ馬蹄形磁石ノ極端ノ上ニ、からす或ハ紙ヲ置キ鐵粉ヲ撒布シテ得タル圖形ヲ示ス、



圖十六第

磁針ノ外、天然ニ産スル礦物ノ磁鐵礦ハ磁性ヲ帶ビ、能ク鐵粉ヲ吸引ス、故ニ之ニ鐵片ヲ摩擦スレバ、鐵ハ感應シテ磁性ヲ受ク、之ヲ人工磁石ト云フ、通常鋼鐵ハ一度磁性ヲ受クレバ容易ニ其性ヲ失ハザルヲ以テ、之ヲ磁鐵礦或ハ人工磁石ニ摩シテ磁針トナシ、船舶用ノ羅針盤、磁針器及ビ其他ノ用ニ供ス、人工磁石ニ棒形、馬蹄形ノ二種アリ、何レモ空中ニ放置スレバ漸次磁性ヲ失フヲ以テ、棒形磁石

ニアリテハ、各異極ヲ接近セシメテ之ニ鐵片ヲ附着セシメ、馬蹄形磁石ニアリテハ、其兩端ニ鐵片ヲ附着セシメ、空中ニ散スル磁氣ヲ此處ニ集メテ磁性ヲ失フコトナカラシム、

實驗一 馬蹄形磁石ノ上ニ薄キ木板ヲ置キ、此上ニ鐵粉ヲ撒布スレバ、其磁石ノ爲メニ吸引セラレテ一ノ圖形ヲ作ルベシ、
實驗二 磁針ヲ吊シ其北極ニ人工磁石ノ南極ヲ其北極ニ近付クレバ、能ク之ニ吸引セララル、モ、其南極ニ近付クレバ忽チ拒反セララル、ヲ認ムベシ、

實驗三 大ナル馬蹄形磁石ヲ吊シ、之ニ鐵片ヲ吸引セシメ、之ニ釘ノ數片ヲ附着スレバ、下降スルコトナキヲ視ルベシ、之レ鐵片ノ感應ニヨリテ磁性ヲ帶ビタルニ由ル、

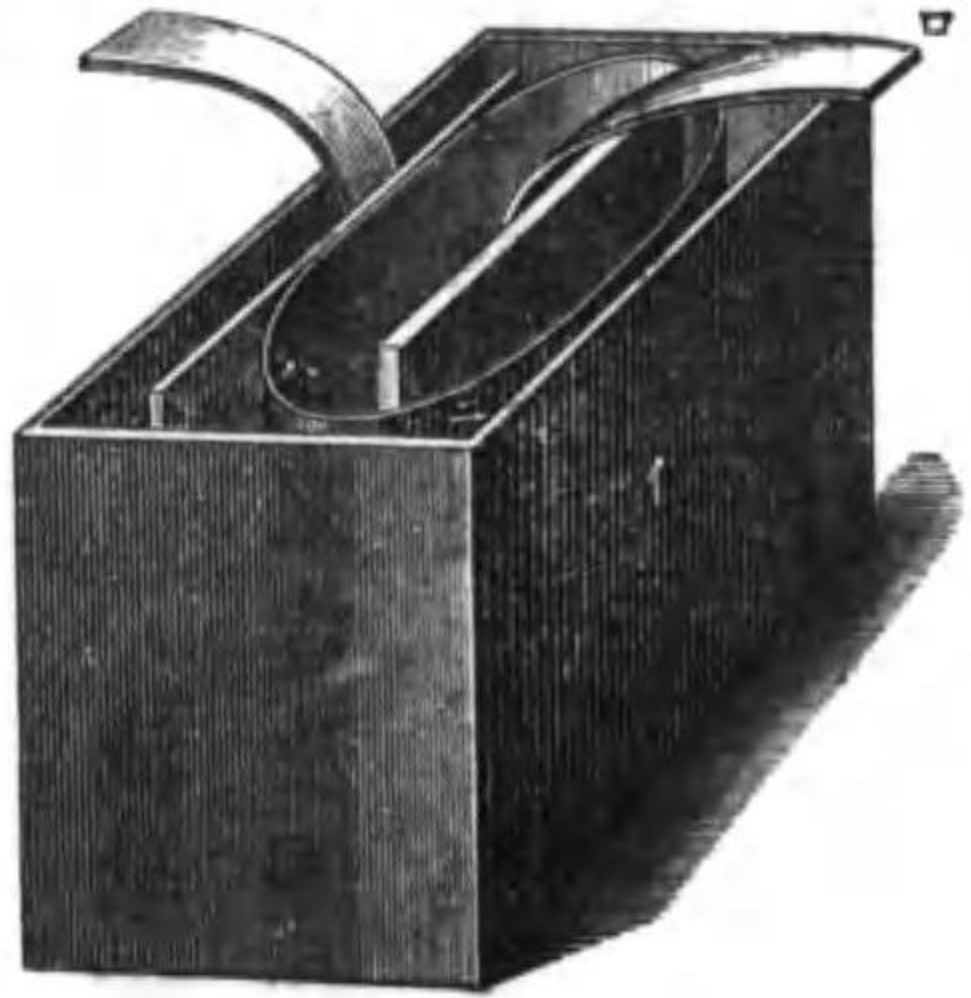
流動電氣 電鈴 電氣鍍金

流動電氣

舌ノ上下ニ銀貨及銅貨ヲ置ケバ、一種ノ酸味ヲ感シ、又銅板及ビ亞鉛板ヲ酢ニ浸シ、各板ニ銅線ヲ附ケテ其兩端ヲ嘗ムルモ、同ジク酸味ヲ覺ユベシ、是レ前例ニテハ銀、銅間、後例ニテハ銅、亞鉛間ニ電氣發生シ、舌ヲ刺激スルニ由ルナリ、此種ノ電氣ハ、摩擦電氣ト異ナリ能ク一方ヨリ他方ニ流ル、ガ故ニ、之ヲ流動電氣ト稱シ、此ノ如キ電氣ノ流レヲ電流ト云ヒ、其流ル、路ヲ電路ト云フ、
流動電氣ヲ發生スルニハ、常ニ異ナレル二ツノ金屬、及ビ他ノ物體、通常液體ヲ要ス、此三者ヲ備ヘテ電流ヲ發生スル器具ヲ電池ト云ヒ、其種類多ケレドモ、普通用ヒラル、モノヲたにゑる電池トス、た

にゑる電池ハ、陶器ノ長平瓶ニ硫酸亞鉛ノ溶液及ビ亞鉛板ヲ入レ、其内部ニ素焼瓶ヲ置キテ、硫酸銅溶液及ビ銅板ヲ入ル、而シテ亞鉛

此圖ハ電信用だにゑる電池ヲ示ス、
(イ)ハ陶器ノ長平瓶、(ロ)ハ銅、(ハ)ハ亞鉛板ニテ、(ニ)ナル素焼瓶内ニアリ、



圖一十六第

用ニ供セラル、今一二ノ簡易ナルモノヲ掲グベシ、

板及ビ銅板ニハ各銅線ヲ附シ、之ヲ連ヌレバ流動電氣ハ電池内ニ發生シ、電流ハ銅板ヨリ銅線ヲ經テ亞鉛板ニ向テ流ル、然レドモ若シ銅線ヲ切りテ、銅板及ビ亞鉛板ノ接續ヲ斷テバ、電流ノ發生止ム、此裝置ニハ銅端ヲ陽極トシ、亞鉛端ヲ陰極トス、而シテ電流ハ常ニ陽極ヨリ陰極ニ流ル、モノトス、電池ハ電氣ヲ發生セシメンガ爲メ、種々實

電 鈴

鐵片ニ木綿卷ノ銅線ヲ卷キ、其兩端ヲ電池ノ兩極ニ連ヌレバ、流動電氣發生シテ、電流ハ銅線内ヲ通シ、其特性トシテ鐵ヲ磁石ニ變ゼシム、之ニ依リ鐵ハ能ク小鐵片ヲ吸引スルニ至ルベシ、斯ノ如ク電流ノ作用ニヨリテ、新シク磁性ヲ受ケタル鐵ヲ電磁石ト云フ、電鈴ハ電磁石及ビ鈴ヨリ成リ共ニ一ノ木板上ニ在リ、電磁石ノ前方ニ小鐵片アリテ、其一端ハ木板ニ附着シ、他端ハ真鍮棒ニ連ル、此棒ノ一端球狀ヲナシテ鈴ニ接近シ、之ヲ叩クノ用ヲナス、又小鐵片ノ傍ニハ、發條ニヨリ之ト接スル真鍮片アリ、電磁石ヲ卷ク銅線ノ一端ハ此片ニ連ルモノトス、今電磁石ヲ卷ク銅線ニ電池ノ一極ヲ繋ギ、他ノ極ヲ小鐵片ノ附着端ニ繋グトキハ、電流ハ同線内ヲ通シテ電磁石ハ磁性ヲ帶ビ、小鐵片ヲ吸引シテ發條ヨリ離スニ至ル、之ガ爲

ニ電路ハ忽チ切レテ、同時ニ電氣ノ發生止ミ、電磁石モ磁性ヲ失

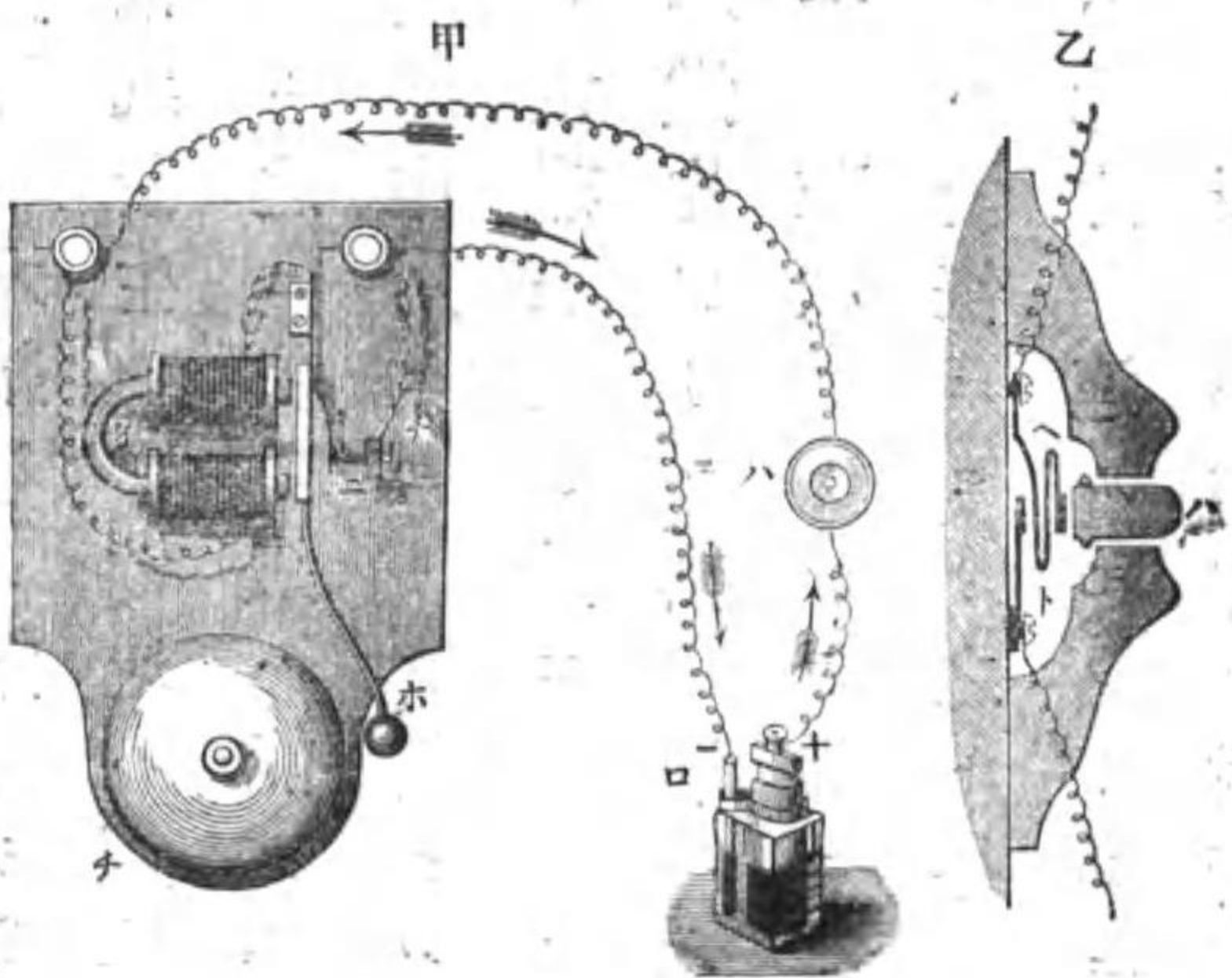


圖 二 十 六 第

此圖甲ハ電鈴及電池ノ接続
 ナ示ス、(イ)ハ電磁石、(ロ)ハ
 電池、(ハ)押釦、(ホ)ハ眞鍮
 球、(チ)ハ鈴ナリ、乙ハ押釦ノ
 切斷面ヲ示ス、今押釦ヲ押ス
 トキハ、金屬片(ヘ)ハ(ト)ト
 接シテ電路完成シ、電流電池
 内ニ發生シ電磁石ヲ巻ク電線
 内ニ流レ、電磁石ニ磁性ヲ與
 フ、電磁石ハ之カ爲メ、其前
 方ニアル鐵片ヲ吸引シ、(ニ)
 ニ於ケル金屬片ノ接觸ヲ離シ
 テ電路ヲ切レ、爰ニ於テ電流
 ノ發生止ミ、本文記載スルカ
 如ク、(ホ)ハ左右ニ振動シテ
 鈴ヲ叩クベシ、

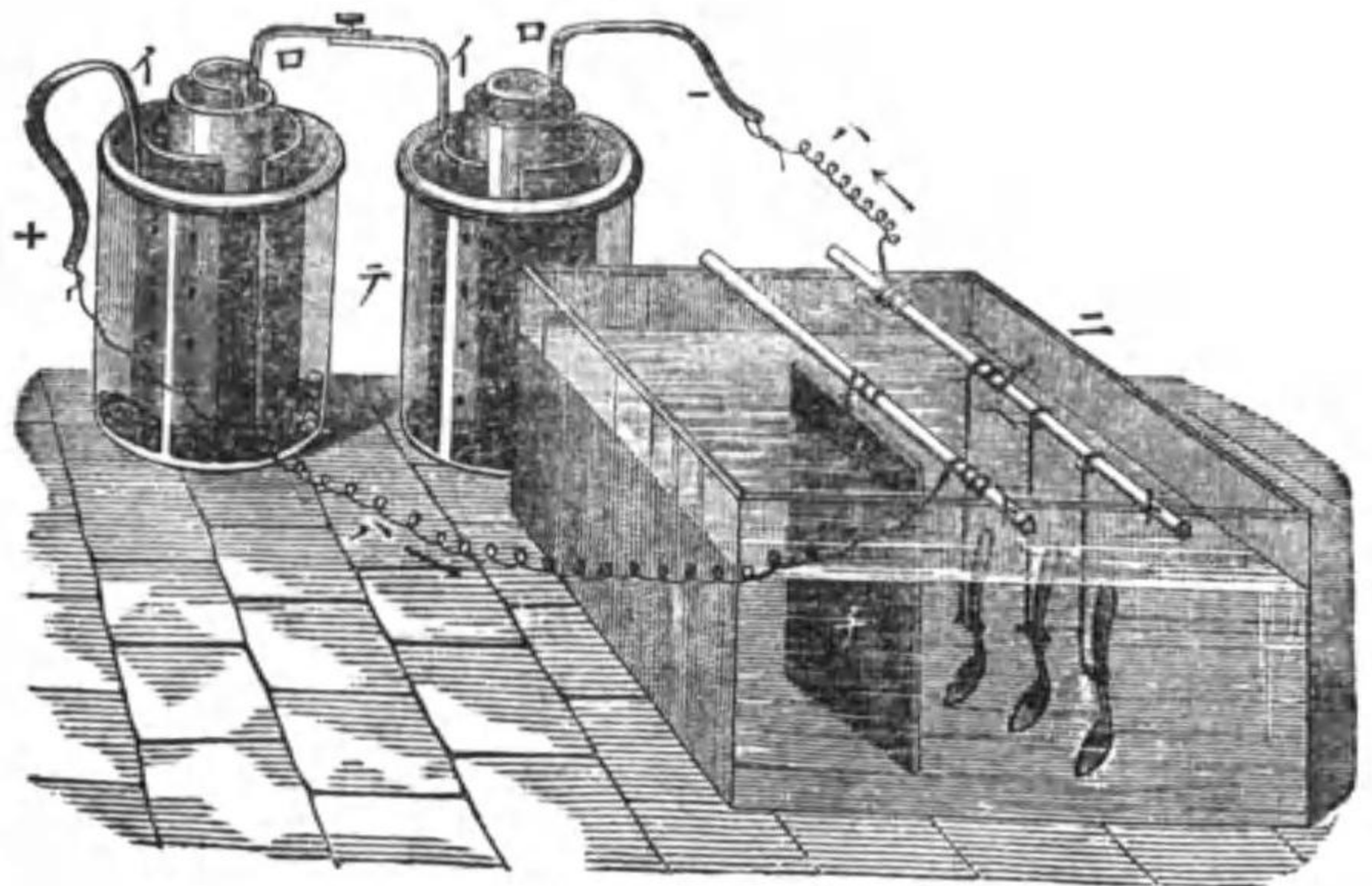
ニ絶エズ震動シ、隨テ眞鍮棒ハ先端ノ球ヲ以テ鈴ヲ叩キ之ヲ鳴ラ

フヲ以テ、小鐵片ハ
 元ノ位置ニ戻リテ、
 再ビ發條ニ接ス、是
 ニ於テ電路再ビ成
 リテ電流發生シ、電
 磁石モ亦磁性ヲ帶
 ビ其作用舊ニ復ス、
 スクシテ小鐵片ハ
 左右ニ動キ、電流ノ
 通過速カナルガ故

ス、此作用ハ電流ノ銅線内ヲ通過スル間ハ、常ニ永續スルモノナリ、
 然レドモ平常ハ押釦ヲ電路ニ挿入シ、其ノ下ニテ電路ヲ切り置き、
 鈴ヲ鳴ラサントスルトキ之ヲ押し、電鈴ト電池トヲ連絡シ、電路ヲ
 完成シテ電流ヲ發生セシム、

電氣鍍金

硝酸銀液ニ青酸加里液ヲ加ヘテ青酸銀液ヲ作り、之ヲ一器ニ盛り
 テ銀板及ビ銅板ヲ漬ケ、銅線ニテ銀板ヲ電池ノ陽極ニ、銅板ヲ陰極
 ニ繋グ時ハ、電池内ニ電流發生シテ青酸銀液内ヲ流レ、銀ハ漸々之
 ヨリ分離シテ銅板上ニ附着ス、此作用ヲ電氣分解ト云フ、銅板ノ代
 リニ他ノ銅製ノ器具ヲ用フレバ、銀ハ能ク其面ヲ包ム、電氣鍍金ヲ
 ルモノ是ナリ、鐵ニ銀鍍金ヲナスニハ、最初銅鍍金ヲ爲シタル後、銀
 鍍金ヲ爲スベシ、又銅鍍金ニ用フル液ハ硫酸銅ヲ可トス、



第三十六圖

此圖ハ匙ニ銀鍍金
ヲ爲ス装置ヲ示
ス、(ア)ハ電池、
(イ)ハ亜鉛板、(ロ)
ハ炭素棒、(ニ)ハ
「ガラス」槽ニシテ
内ニ銀液ヲ満タ
シ、金屬棒(ト)ヲ
架シ、之レニ銀板
(チ)匙(ハ)ヲ吊シ
圖狀ノ如ク電池ト
連ヌレバ、電流ハ
矢ノ方向ニ流レ、
銀ハ銀板ヨリ割
レ、液中ニ溶解シ、
匙ノ表面ニ附着ス
ルモノナリ、

バ、たにゑる電池二個ニテ可ナリトス、

其他金及ビにつける鍍金
ノ法ハ以上ノ方法ト同一
ナレドモ、只其液ヲ異ニシ、
金鍍金ニハ鹽化金液ヲ用
ヒ、金板ヲ電池ノ陽極ト繋
ぎ、につける鍍金ニハ、つ
ける硫化あんもに、液ヲ
用ヒ、につける板ヲ陽極ト
繋ぎ、鍍金スベキ物品ヲ陰
極ト繋グベシ、鍍金ニ用フ
ル電池ハ、鍍金ノ量少ケレ

實驗一 鐵片ヲ吊シテ之ニ銅線ヲ卷キ、其兩端ヲ電池ノ兩極
ト連テ置キ、他ノ鐵片ヲ之ニ近付クレバ忽チ吸引セラル、然ル
ニ其際電池トノ連絡ヲ切レバ直チニ分離スベシ、
實驗二 電鈴ノ装置ヲ説明シテ電池ニ接續シ、發音ノ理ヲ説
明スベシ、
實驗三 硝酸銀液ニ青酸加里ヲ加ヘテ青酸銀液ヲ造リ、之ニ
銅製ノ匙及ビ亞鉛ノ小片ヲ浸ストキハ、匙ハ暫時ニシテ白色
ヲ帶ブルニ至ル、是レ亞鉛、銅及ビ液間ニ電流發生シテ、電氣分
解起リ、銀遊離シテ匙ノ表面ニ附着シタルニ依ル、

瓦斯燈

市中ニ點火スル瓦斯燈ハ、石炭瓦斯ト稱スルモノヲ燃燒スルニアリ、

石炭瓦斯ハ石炭ヲ鐵鑪ニ入レ空氣ノ流通ヲ遮リテ之ヲ熱スルト
 キ發生スル瓦斯體ナリ、此ノ如クシテ熱ヲ加フル方法ヲ破壞蒸溜
 ト云フ、而シテ此蒸溜法ニヨリテ得タル瓦斯ハ、尙ホこゝるたゝあ
 んもに、あ等ノ夾雜物ヲ含ムガ故ニ、曲管ニヨリテ水中ヲ通過セシ
 ヂ、之ヲ除キテ純粹ノモノ、ミナ瓦斯溜ニ集ム、純粹ナル石炭瓦斯
 ハ、多ク炭化水素及ビ水素トノ混合物ニシテ、其性質水素ニ類シ、物
 體ノ燃燒ヲ保持セザルモ、自ラ良ク燃エ、黄色ノ焰ヲ放テテ高熱ヲ
 有ス、因テ專ラ之ヲ燈火ニ用ヒ、又發動力ニ供ス、其光力ハ通常蠟燭
 十本ヲ合セタルモノニ均シク、之ヲ十燭力ト稱ス、
 石炭瓦斯製造ノ際生ズル夾雜物中こゝるたゝハ黑色樹脂様ノ濃
 厚ナル液體ニシテ金屬及ビ材木等ニ塗り鑄及ビ腐敗ヲ防キ再ビ
 之ヲ蒸溜シテ揮發性ノ油及ビ石炭酸ヲ製造ス又染料ニ用ヒラル

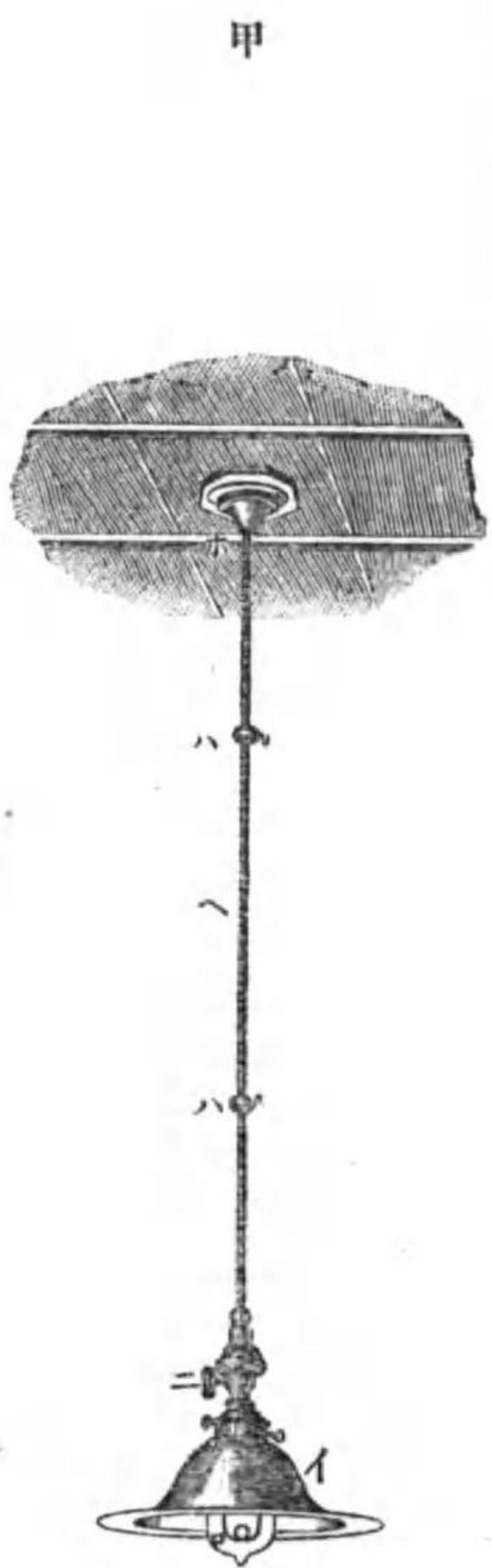
ルあにりんハ之ヨリ得タルモノナリ、
 あんもに、あハ瓦斯體ニシテ、石炭瓦斯精製ノ際、水中ニ溶解スルモ
 ノナリ、其性猛烈ナル刺激性ノ臭ヲ有シ、化學上及ビ醫學上多ク使
 用セラル、

破壞蒸溜ヲ受ケタル石炭ハ其質輕疎トナリテ尙ホ燃燒スルコト
 ナ得、之ヲ駭炭ト稱シ、燃料トシテ木炭ニ代用ス、

電氣燈

電氣燈ニ二種アリ、一ナ白熱燈ト云ヒ、一ナ孤光燈ト云フ、白熱燈ト
 ハ八幡竹ヲ蒸燒シテ得タル炭素線ノ細キモノナガラ、球ニ入レ、
 其内ノ空氣ヲ除去シテ殆ンド眞空トナシタルモノナリ、今之ニ強
 キ電流ヲ通ズレバ、炭素線ハ強ク熱セラレテ、白キ光ヲ發ツ、孤光燈

此圖甲ハ白熱燈球ノ天井ヨリ懸下スル圖ニシテ、(イ)ハ陶器製笠、(ロ)ハ炭素線、(ハ)ハ木製ノ球、(ニ)ハ鍵ニシテ電燈ヲ點滅スルノ用ヲナス、(ホ)ハ金屬ノ蓋ナリ、(ヘ)ハ被覆銅線二本ヲ燃リスルモノニシテ電燈球ヲ釣リ、(ハ)ナル球ヲ動力シ、其長サヲ變シテ燈球ヲ上下ス、



乙

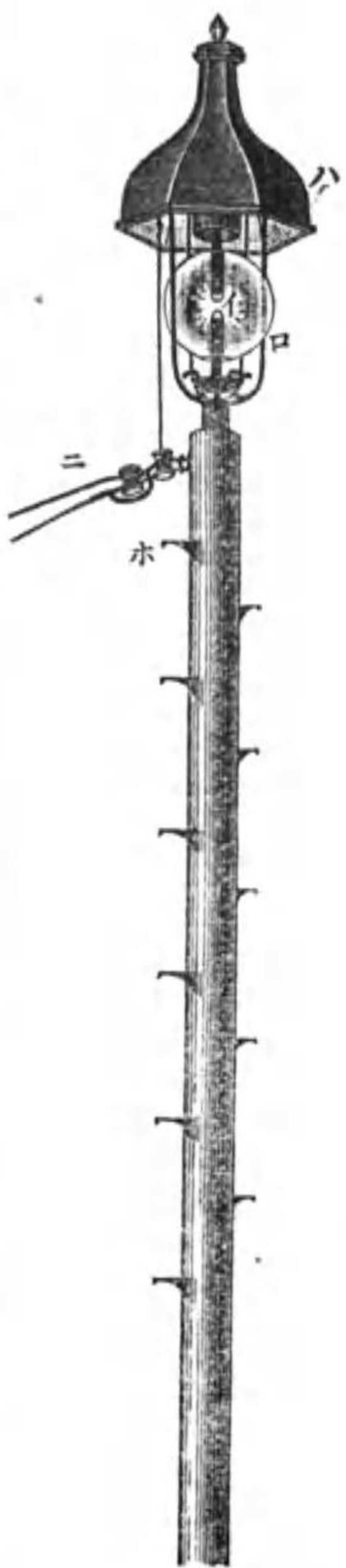


圖 四 十 六 第

此圖、乙ハ孤光燈ノ街路ニ建ツルモノヲ示ス、(イ)ハ炭素棒ニシテ、(ロ)ナルがらす球内ニアリ、(ニ)ハ電線ニシテ炭素棒ニ連リ、(ハ)ハ笠ニシテ(ホ)ハ炭素棒ヲ取替フル爲メ昇ルニ用フル足掛ナリ、

ハ白熱燈ト異ナリ、太キ炭素棒二本ヲ取リテ、其基部ヲ別々ニ鐵ノ棒ノ上下ニ挿入シ、各其一端ハ少許ノ距離ヲ隔テ、相向ハシメ、尙

此圖ハ白熱燈球ヲ示ス、(イ)ハがらす球、(ロ)ハ燈球内ノがらす片ニシテ、銅線其内ヲ通過シ、(フ)ナル白金線之ニ連リ、(カ)ナル炭素線ハ之ニ接続ス、(ツ)ハ鍵ニシテ、之ニヨリ電路ヲ開閉シテ燈球ヲ點滅ス、(ワ)ハ燈球ノ端ニシテ、電線ハ之ヨリ入り、(コ)内ノ銅線ヲ接続ス、

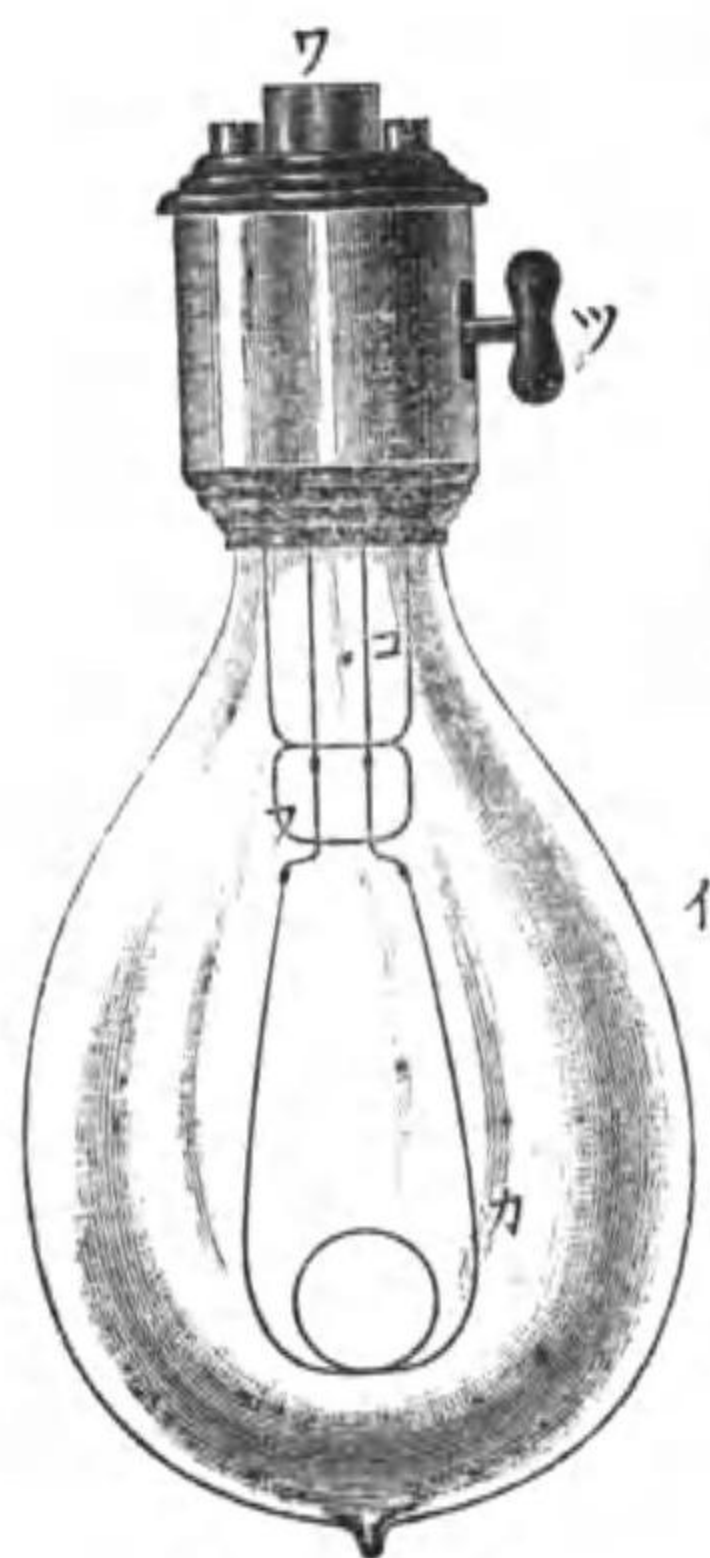


圖 五 十 六 第

燈ニアリテハ、空氣ニ接スルヲ以テ、絶エズ酸化シテ消耗ス、故ニ毎朝之ヲ新ニスルノ要アリ、
電氣燈ハ瓦斯燈ト異ナリ其燈光ノ出ヅル處ハ火焰ニ非ザルヲ以

テ、火災ノ虞ナキノミナラズ風ノ爲メニ動クコトナク、尙ホ鍵ニヨ
 リテ同時ニ多數ノ燈火ヲ點滅スルコトヲ得テ、實ニ安全ニ且ツ簡
 便ナルモノナリトス、通常白熱燈ハ家内用ニシテ、其燭力ヲ十乃至
 五十燭光トシ、孤光燈ハ街衢、工場、或ハ集會場等ニ用ヒラレ、通常千
 二百乃至二千燭光ナリトス、

陶器—磁器

陶器ハ其質密ニシテ水ヲ吸收スルコト極メテ少ク、之ヲ叩ケバ濁
 音ヲ發ス、薩摩燒ノ如キ是ナリ、磁器ハ其質亦最モ密ニ、色白ク半透
 明ニシテ、之ヲ叩ケバ清音ヲ發ス、清水燒、九谷燒、會津燒、七寶燒ノ如
 キ是ナリ、

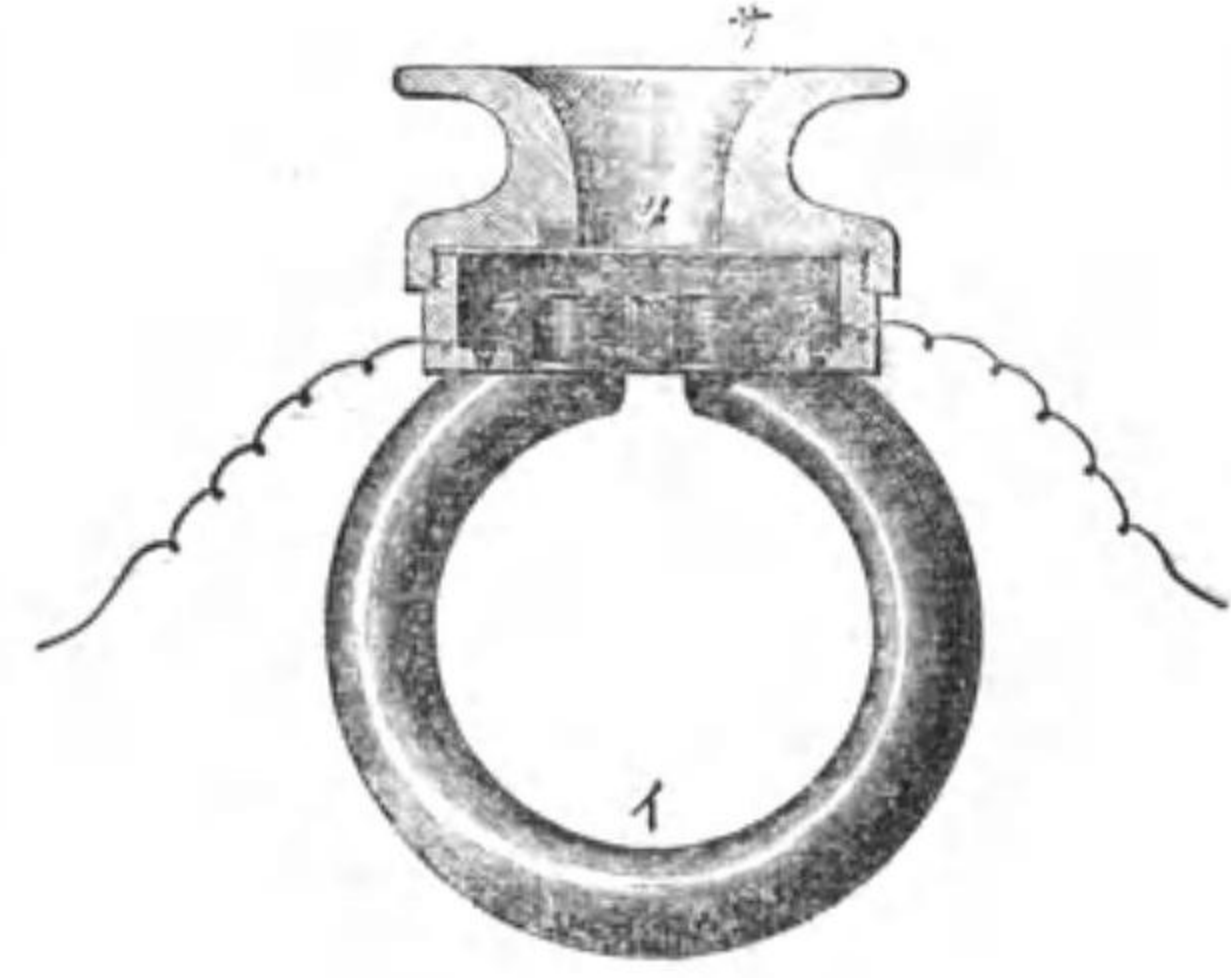
陶器及磁器ハ、皆磁土、石粉、及ビ石英等ヨリ製ス、是等ノ材料ヲ適宜

ノ割合ニ混合シ、練リテ種々ノ形狀ニ造リ、竈ニ入レテ燒クモノナ
 リ、此術素ヨリ精巧ナルヲ要スレドモ、原料亦善良ナラザレバ、良品
 ナ製スルコト能ハズ、諸原料品中磁土ハ主ニあるみ、ひ、う、むノ化合
 物ニシテ、粘土ノ純粹ナルモノナリ、而シテ之ヲ練リテ燒クモ、其質
 龜裂ヲ生ゼザルヲ佳トス、細粉ノモノハ最モ之ニ適ス、然レドモ天
 然ニ産出セザルヲ以テ、粘土ヲ精製シテ之ヲ得ルナリ、石粉ハ長石
 ト稱スル礦物ヲ粉碎シテ、其細粉ヲ用ヒ、石英ハ礦物ニシテ亦之ヲ
 粉末ニシテ用フ、或ル地方ニテハ天然ニ之ヲ産ス、
 陶器及磁器ハ、我邦古來各地ニ特有ノ製法アリテ、日常ノ器具殆ン
 ト是ナラザルハナク、其効實ニ偉ナリトス、

電話器

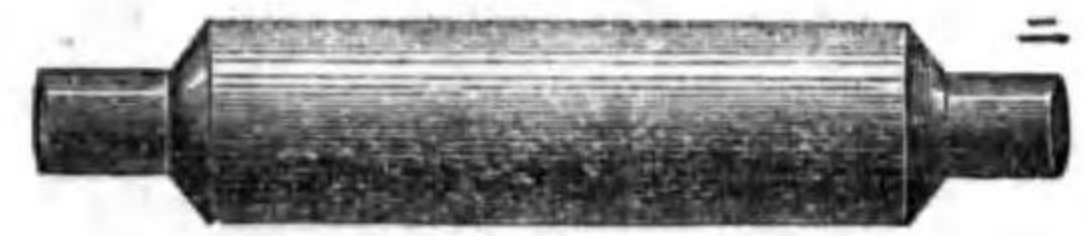
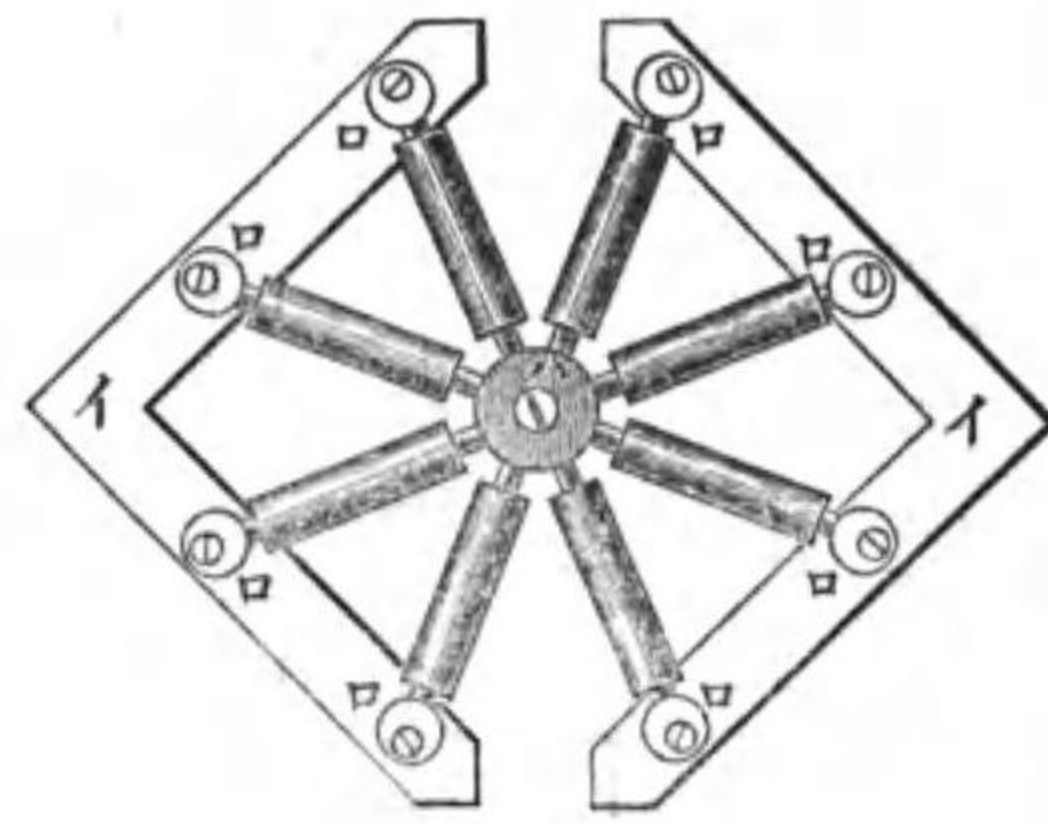
電話器ハ、電気ノ作用ニヨリ、言語ヲ甲所ヨリ乙所ニ傳フル器械ニ

此圖ハ受話器ノ切斷面ヲ示ス、(サ)ハ受話口、(タ)ハ薄鐵ノ震動板、(ラ)ハ電磁石、(イ)把手ナリ、



圖六十六第

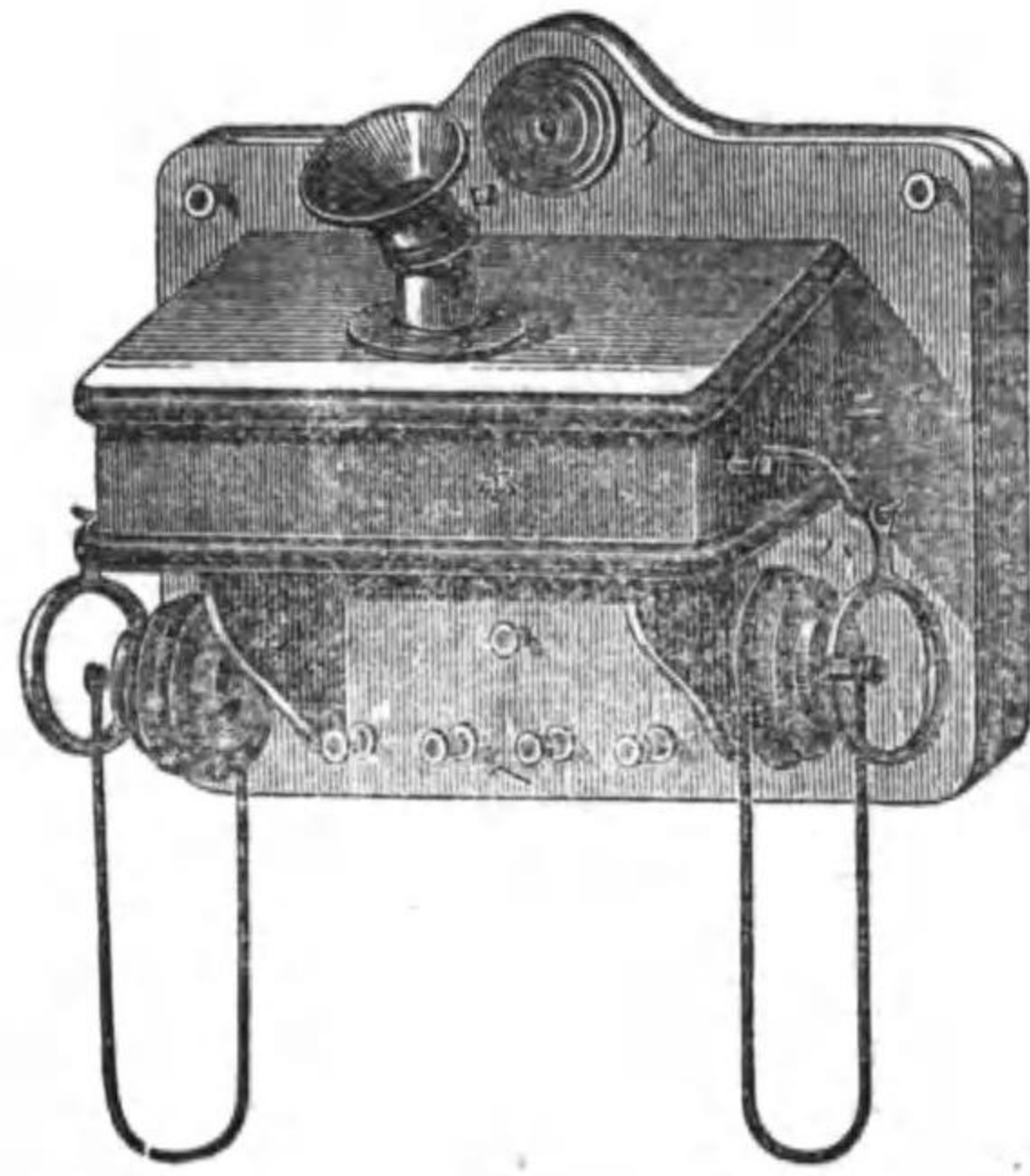
此圖ハ送話器ノ裏面ノ裝置ヲ示ス、(イ)ハ薄キ銅片ニシテ(ロ)ナル炭素裏面ノ裝置八個ヲ捺止ニテ之レニ接續ス(ハ)ハ其中心ニアル炭素片ニシテ之レニ向テ(ロ)ヨリ炭素棒八本(ニ)湊合ス此全體ヲ薄キ木板ニ取附ケ送話器トナスナリ



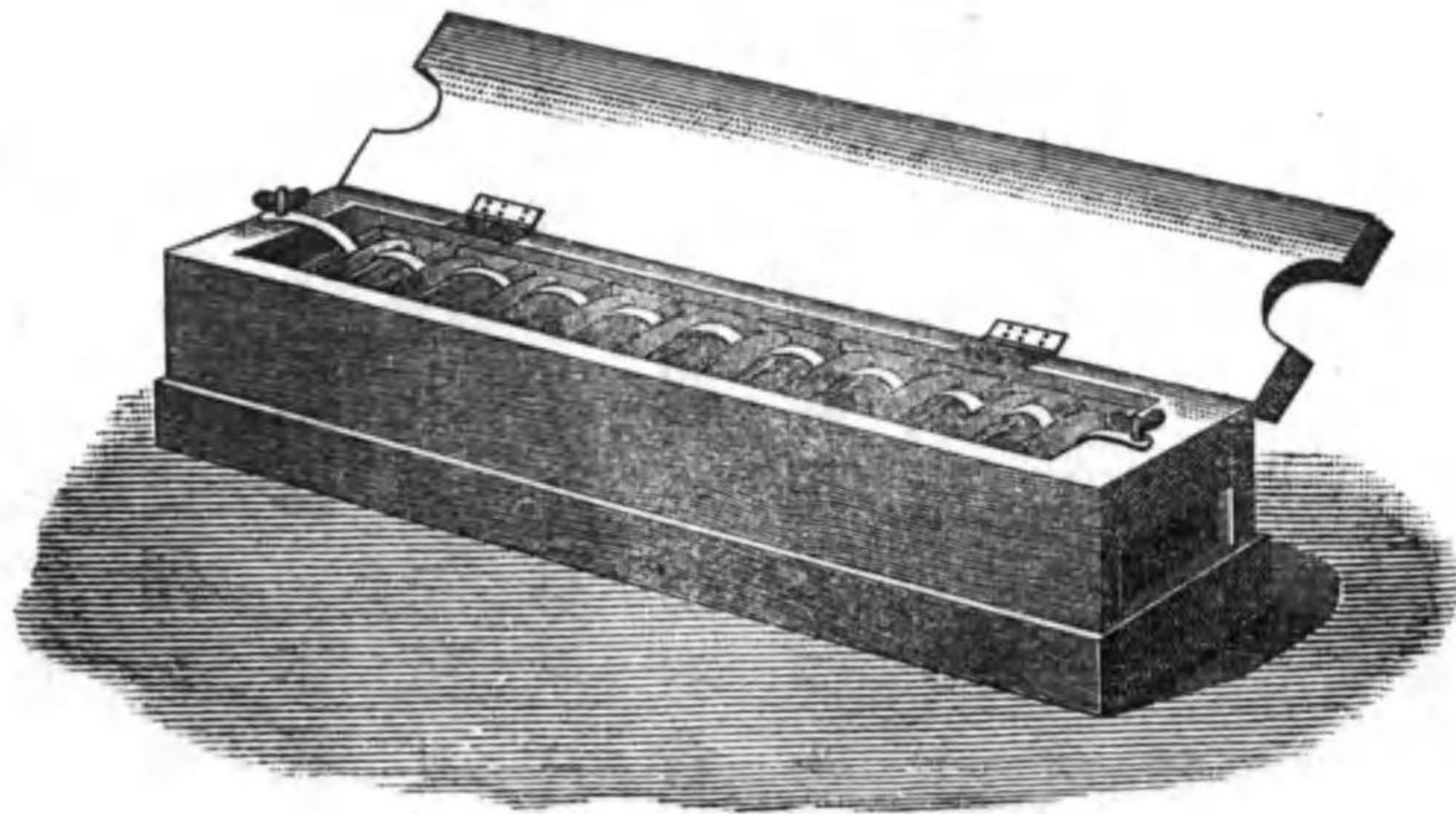
圖七十六第

シテ、受話器及ビ送話器ヨリ成ル、今日用ヒラル、受話器ノ簡單ナ

此圖ハ電話器ノ外部ヲ示ス、(イ)ハ押釦、(ロ)ハ送話口、(ハ)ハ受話器、(ニ)ハ電話器取附臺、(ホ)ハ送話器、(ヘ)ハ電池ト接續スル捺止ナリ、



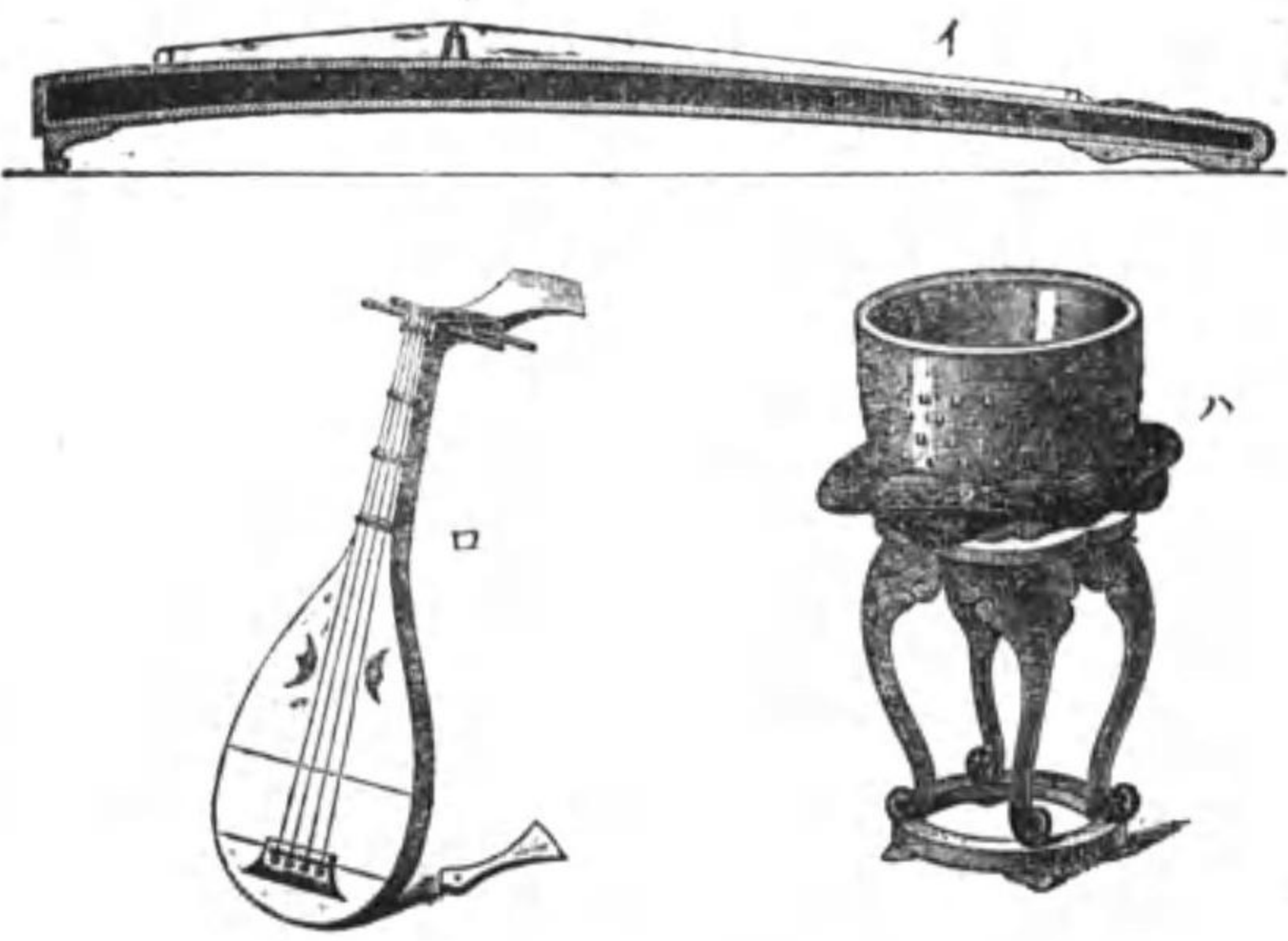
圖八十六第



此圖ハだ
にえる電
池十箇ヨ
リ成ル電
話電信用
電池ノ一
組ヲ示ス

ルモノハ、電磁石及ビ薄キ鐵板ヨリ成リ、木匡ニテ包マル、送話器ハ之ト異ナリテ、數本ノ炭素棒ヲ用ヒ、其數本ヲ並列シ、薄キ木板ニ之ヲ附着シ、且ツ此兩器ヲ電池ニ接續ス、今送話器ノ木板ニ向テ話ストキハ、木板ハ震動シテ炭素棒ヲ動カシ、棒ハ之ニ依リテ電路ニ變化ヲ起シ、受話器ノ電磁石ニ通スル電流亦之ガ爲メニ變ジ、其鐵板ヲ吸引スル力ニ強弱高低ヲ生ズ、故ニ、送話器ニ話ス音聲ノ高低、強弱ニ應ジ、之ト等シキ音ヲ再發スルナリ、實際用ヒラル、送話器ニハ、猶二三ノ裝置アリテ、遠隔ニアル人互ニ談話セントスルニハ、各自ノ電話器ヲ隨意ニ電線ニヨリ接續スルコトヲ得テ、甚ダ便利ナリトス、之ヲ電話交換ト云フ、

琴



第七十圖

此圖ハ三種ノ樂器ヲ示ス、
 (イ)ハ琴ノ切斷面ヲ示ス、
 (ロ)ハ琵琶ナリ、
 (ハ)ハ鑼子ヲ示ス、

琴絲ヲ張り、之ヲ空中ニ彈スレバ、僅カニ小音ヲ發スルニ止マレドモ、之ヲ中空ノ臺上ニ張レバ、更ニ大ナル音ヲ發ス、是レ何ノ故ゾヤ、人アリ廣キ空室ニ入り、或ハ小丘ノ近傍ナル原野ニ於テ大聲ヲ發スルトキハ、瞬時ニシテ己ノ發シタル音聲ヲ復タ耳ニスベシ、此現象ヲ反響ト云ヒ、又山彦ト稱ス、是レ音響ハ、之ヲ發スルトキハ空氣ヲ振動シ、遠方ニ達スルモノニシテ、其

狀恰モ小石ヲ池中ニ投ズレバ、漪漣遠キニ到ルガ如シ、然ルニ若シ
 障害物アリテ、空氣振動ノ進行ヲ遮ル時ハ、光ノ如ク反射シテ再ビ
 耳ニ入り之ヲ感ズ、而シテ此進行ハ一定ノ時間ヲ要スルモノナレ
 ドモ、若シ障害物甚ダ近傍ニ在ルトキハ、音響及ビ其反響殆ンド同
 時ニ起リ、耳ハ之ヲ區別スルコト能ハザルノミナラズ、反テ音響ノ
 強大ニナリシヤヲ覺ユルモノナリ、今琴絲ヲ彈ズレバ、其振動ハ臺
 板ニ傳ハリ、其内部ニアル空氣モ亦振動シテ反響スルモノナレド
 モ、皆密接シテ存在スレバ、唯音響ノ大トナルコトヲノミ知ルナリ
 此ノ如キ現象ヲ共鳴ト云フ、而シテ臺ニ使用スル木材ハ振動ノ強
 キモノヲ選ム、桐ノ如キハ其木質疎ニシテ、振動甚シケレバ、通常之
 ナ用フ、總テ樂器等ノ高音ヲ發スルモノハ皆此理ニ依ル、例ヘバ月
 琴ノ胴中ニハ、振動シ易キ螺旋狀ノ金屬ヲ入レ、とうてまノ内部ニ

ハ燈心ノ如キ疎質ノ物體ヲ入レテ其音ヲ強大ニス、其外大鼓ニア
 リテハ、胴中ノ空氣共鳴シ、梵鐘ノ如キハ其内部ノ空氣共鳴シテ鯨
 音ヲ發スルナリ、

實驗 木匡ニ二本ノがらす管ヲツケ、こむ管ニテ其兩端ヲ連
 子、兩管ニ水ヲ盛り、一方ノがらす管ヲ上下シテ他方ノ管内ノ
 水ノ量ヲ加減スルコトヲ得ル裝置ヲ造リ、一ツノ音匙ヲ鳴ラ
 シテがらす管口ニ翳シ、管内ノ水ヲ加減スレバ、音匙ノ音響ノ
 最モ大ナル音ヲ聞クコトアルベシ、是レ管内ノ空氣共鳴シタ
 ルニ由ル、

白粉

白粉ハ通常之ヲ製スルニ、鉛ノ薄板ヲ捲キテ圓筒中ニ入レ、酢即チ

稀薄ナル醋酸ヲ充テタル甕ノ上ニ積ミテ時々之ヲ熱スルコト、十日乃至二十日間ナルトキハ醋酸ハ蒸發シテ空氣中ノ酸素ト共ニ鉛ト化合シ、醋酸鉛ヲ生ジテ、鉛板ノ面ヲ被フ、次ニ室内ニ炭火ヲ設ケテ、二酸化炭素ヲ生ゼシムレバ、醋酸鉛ハ再ビ此瓦斯ト化合シテ炭酸鉛ヲ生ズ、之ヲ鉛板ノ面ヨリ剥キテ水ニテ篩ヒ精製スレバ、精白ノ粉末トナル、更ニ葛粉及ビ香料ヲ加ヘテ婦人化粧品トナス、炭酸鉛ハ白粉ヲ製スルノ外之ヲ適宜ノ形ニ固メテ繪具ニ使用ス、又亞麻仁油ト練リテべんきヲ製シ、之ヲ木材ニ塗リテ粧飾トシ、又木質ノ腐敗ヲ防グ、

總テ鉛ノ化合物ハ有毒ノモノナレバ、絶エズ過量ノ白粉ヲ用フルトキハ、屢々中毒スルコトアリテ、頗ル恐ルベキモノトス、又硫黃化合物ノ蒸氣ニ觸ルレバ、忽チ化學作用ヲ起シテ黑色ニ變ス、

實驗一 鉛糖即チ醋酸鉛ヲ水ニ溶カシ、酸化鉛ヲ加ヘテ沸騰セシメ、其瀘液中ニ炭酸瓦斯ヲ通ズレバ、白色ノ沈澱ヲ生ズ、炭酸鉛是ナリ、

實驗二 白粉ヲ水ニ溶カシ、之ニ豫メ硫化鐵ニ硫酸ヲ加ヘテ製シタル硫化水素瓦斯、或ハ此瓦斯ヲ水中ニ溶カシタル液ヲ加フレバ、黑色ノ沈澱ヲ得ベシ、是レ即チ硫化鉛ナリ、

酸、鹽基及ビ鹽

金屬ノ酸化物(例ヘバ生石灰、酸化鐵)及ビ水酸化物(例ヘバ苛性曹達、消石灰)ノ多クハ硫酸、鹽酸等ノ如キ酸ト稱スル一種ノ化合物ト化學作用ヲナシテ、鹽ト稱スル一種ノ化合物ヲ生ズ、而シテ斯ノ如キ酸化物及ビ水酸化物ヲ稱シテ鹽基ト云フ、

今酸、鹽基及ビ鹽ノ間ノ關係ニ就テ少シク述ベシニ、酸ト稱スル物
 ナ水ニ溶解シテ之ヲ味ヘバ酸味ヲ感シ、青色ノリト云フ試驗紙ヲ
 之ニ觸ルレバ直ニ赤色ニ變ズ、斯ノ如キヲ酸性反應ト稱ス、酢ノ酸
 味ヲ有スルハ醋酸ヲ含ミ、未熟ノ果實ノ酸味ヲ有スルハ是亦他ノ
 酸ヲ含ムニ由ルナリ、鹽基トハ其性質、酸ト相反スルモノニシテ、其
 中水ニ溶解スル物例ヘバ苛性曹達ノ如キハ、其稀薄ナル溶液ヲ味
 ヘハ刺激性ノ味ヲ有シ、赤色ノリト云フ試驗紙ヲ之ニ觸ルレバ直
 ニ青色ニ變ズ、斯ノ如キヲあるかり、性反應ト稱ス、今鹽基ト酸トヲ
 適當ノ割合ニ混ズルトキハ、之ニ青色又ハ赤色ノ試驗紙ヲ觸ル、
 モ之ヲ變色セシムルコトナシ、斯ノ如キヲ中性反應ト云ヒ、斯クシ
 テ生シタル物ヲ、鹽ト稱ス、食鹽、綠礬等ハ其例ナリ、

實驗一 鹽酸ニ水ヲ加ヘテ稀薄ニシ、指端ニ附ケテ其酸味ヲ

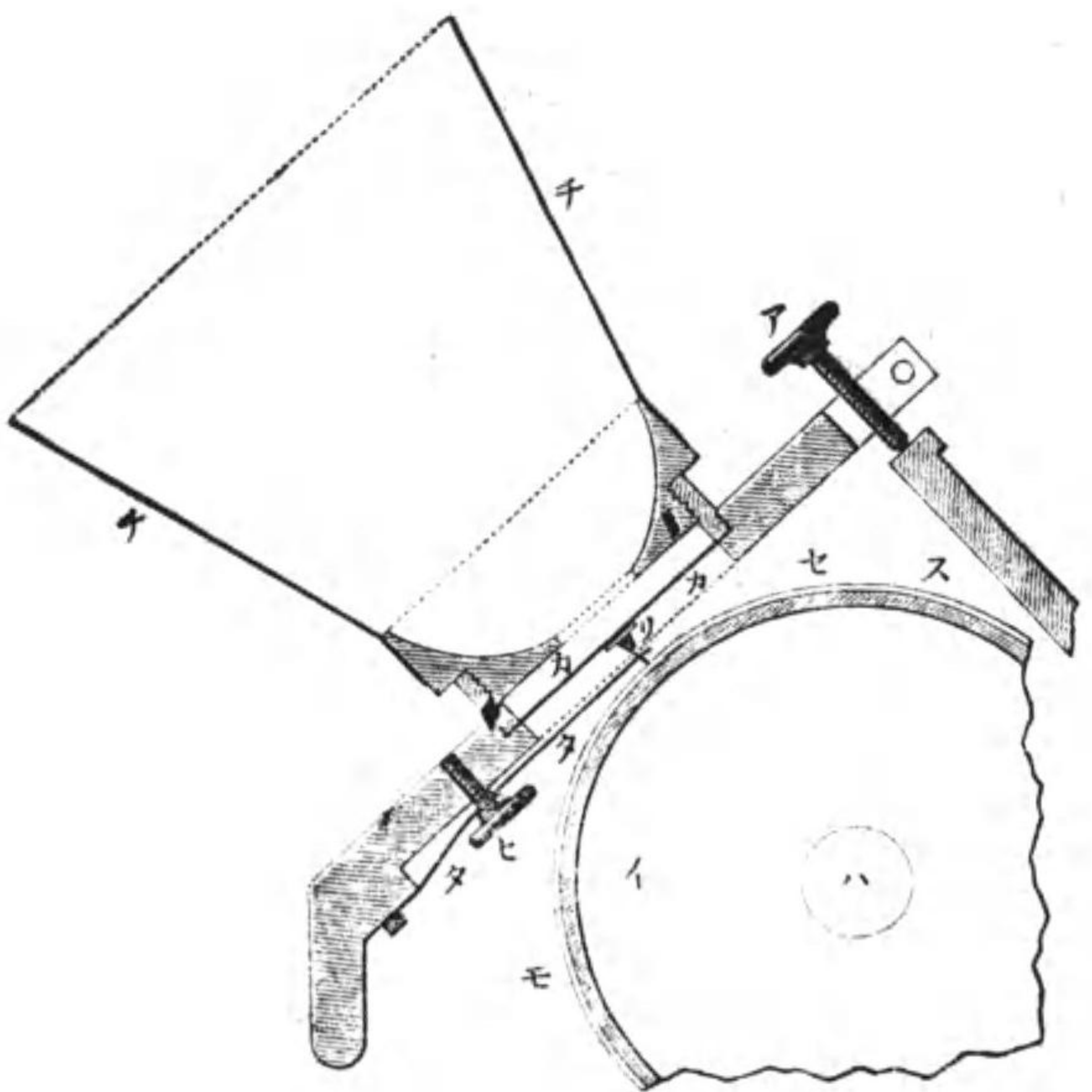
感ズベク、又青色リゴマス試験紙ニ觸レテ、之ヲ赤色ニ變ズル
 コトヲ見ルベシ、

實驗二 苛性曹達ヲ多量ノ水ニ溶解シ、指端ニ附ケテ其刺激
 性ノ味ヲ感ズベク、又赤色リゴマス試験紙ニ觸レテ、之ヲ青色
 ニ變ズルコトヲ見ルベシ、

實驗三 苛性曹達溶液ノ中ニ鹽酸ヲ滴加シ、中性反應ヲ得ル
 ニ至リテ之ヲ味ヘバ、鹹味ヲ感ズベシ、是レ一種ノ鹽即チ食鹽
 ナ生ゼシニ由ルナリ、

蓄音器

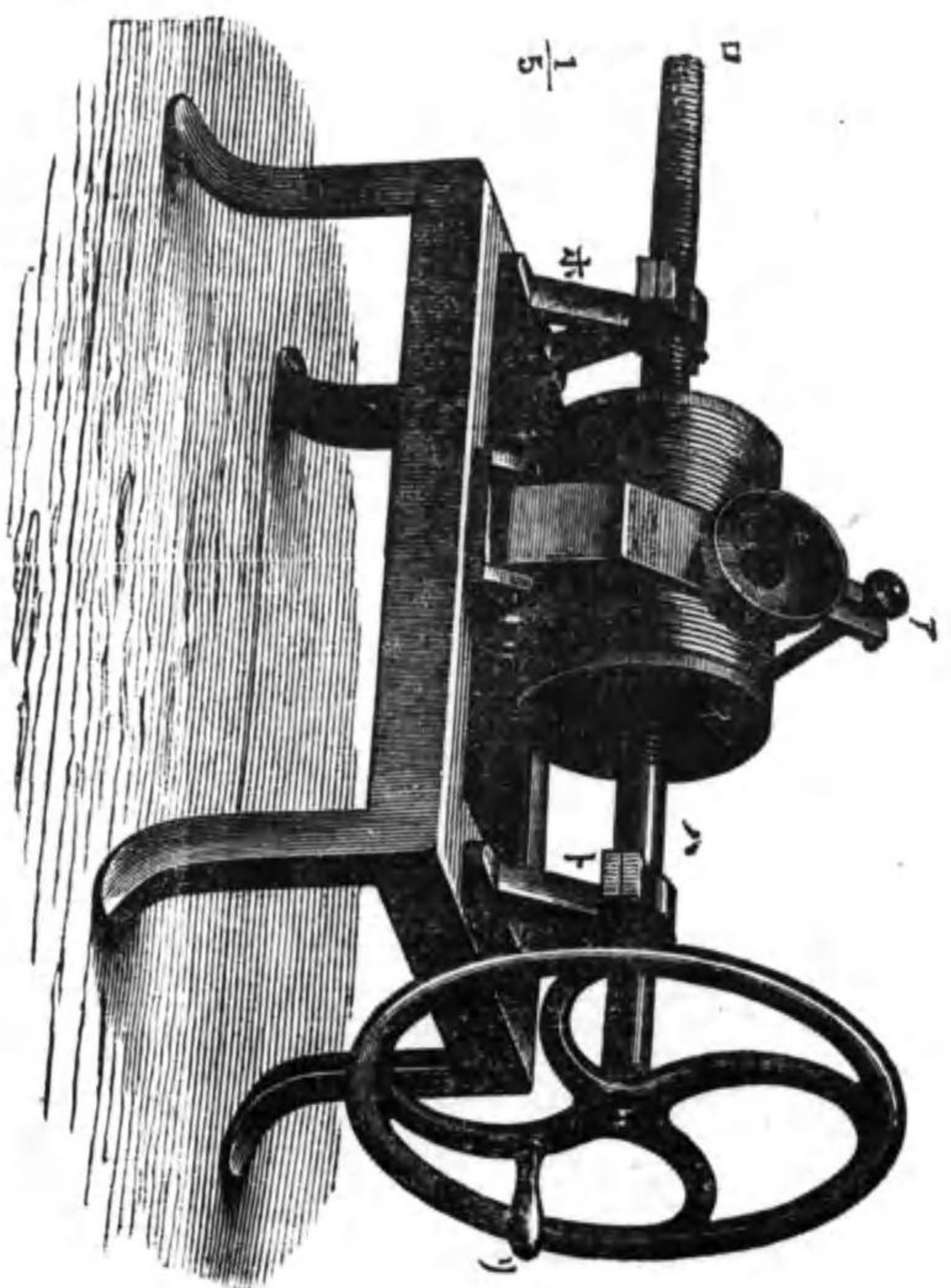
蓄音器ハ任意ニ言語ヲ蓄ヘ得ル器械ニシテ、其最モ簡單ナルモノ
 、構造ヲ示サンニ、一箇ノ圓筒アリテ其上ニ厚キ錫箔ヲ卷キ、之ヲ



第七十一圖

此圖ハ蓄音器送話口及ヒ圓筒ノ切斷面ヲ示ス、(モ)卷キタル厚キ錫箔ニシテ針之ニ向フ(カ)ハ膜ニシテ中央ニ(イ)ナル針ヲ附着シ錫箔ニ向フ、針ハ(タ)ナル發條ニヨリテ輕ク錫箔ヲ押ス、(ヒ)ナル捻ハ膜ノ張リヲ整正シ(ア)ナル捻ハ針ノ錫箔ニ向フ處ヲ加減ス、

柱上ニ架シテ廻轉セシムレバ圓筒ハ捻ニヨリテ前進ス、而シテ尙筒上ニ喇叭口ヲ有スル臺アリテ、其底部ニ膜ヲ張り、其中心ニ細キ針ヲ附着



第七十二圖

此圖ハ蓄音器ノ外形ヲ示ス、(イ)ハ圓筒ニシテ其周圍ニ螺旋狀ノ溝ヲ有シ、(ロ)ハ軸ニシテ其周圍ニ圓狀ノ溝ヲ有ス、(ホ)ハ(ト)ハ柱ニシテ圓筒及ヒ軸ヲ支持ス、(チ)ハ送話口ニシテ(リ)ハ(ハ)ハ(ク)ハ車ナリ

シテ圓筒ニ接セシム、人若シ喇叭口ニ對シテ言語ヲ發シ圓筒ヲ廻セバ、膜ハ其音聲ニ應ジテ振動シ、之ニ附着スル針ノ尖端ハ又之ニ應ジテ筒上ニ觸レ、其音聲ノ高低種類ニヨリ其面ニ深淺種々ノ跟跡ヲ印ス、斯ノ如クシテ貯ヘ得タル言語ヲ再ビ發音セシムルニハ、喇叭口ヲ取外シ、圓筒ヲ逆ニ廻轉シテ元ノ位置ニ戻シ、更ニ喇叭口ヲ接セシメ針端ヲ錫箔ノ痕跡ニ觸レシメテ圓筒ヲ廻セバ、針端ハ其痕跡ニ出入シテ振動シ、之ニ應ジテ膜モ振動シ、以前ト同様ノ言語ヲ發ス、一種ノ言語ハ一枚ノ錫箔ニ印セラレ、豫メ數種ノ言語ヲ數種ノ錫箔ニ印シ置ケバ、一個ノ器械ニテモ、單ニ錫箔ヲ卷キ代フルノミニテ、數種ノ言語ヲ發セシムルコトヲ得、

總論

銅ノ一片ヲ取リテ之ヲ火中ニ入ルレバ熱セラレ、之ヲ叩ケバ音ヲ發シ、之ヲ磨ケバ光ヲ放ツ、總テ此等ノ變化ハ銅中ニ生ズルモノナレドモ、一時之ヲ停止スレバ銅ハ決シテ其特性ヲ失フコトナク必ズ舊ニ復ス、然レモ銅ヲ濕リタル空氣中ニ置ケバ其面ニ鏽ヲ生ズ、鏽ハ即チ酸素ト化合シタルモノニシテ、其性純銅ト全ク異リテ容易ニ復舊セザルモノナリ、此ノ如キ變化ハ、已ニ學ビタルモノニシテ、前者ハ之ヲ物理的變化ト云ヒ物體ノ微細ナル部分、即チ分子ト稱スルモノ、變化ナリ、後者ハ之ヲ化學的變化ト云ヒ物體ノ分子ヲ構成スル原子ト稱スルモノ、變化ナリ、總テ天地間ニ存在スル萬物ハ、日常或ハ熱セラレ或ハ壓セラレ、或ハ酸化スルモノナレバ、絶エズ變化シツ、アルモノニシテ、唯其吾人ノ眼ニ觸ル、モノト、否ラザルモノトノ別アルノミ、隨テ物體中ニモ此等ノ變化ニヨリ、

隱顯出沒、千態万様ノ状ヲナスモノアレドモ、其物質ハ毫モ消滅スルコトナシ、此等ノ變化ノ内、特ニ物理的變化ニ就キ其顯象、法則等ヲ論ズル學ヲ物理學ト稱シ、化學的變化ニ就キ其顯象、法則等ヲ論ズル學ヲ化學ト稱ス、

斯ノ如ク物理學及ビ化學ハ判然タル區別アリテ、一見其關係薄キガ如シト雖ドモ、實際甚ダ親密ニシテ決シテ相分離スベカラザルモノナリ、殊ニ工業上ニ應用セラル、時ニ於テ然リトス、蒸汽器械ハ其構造及作用等ハ物理學ニ因ルモノナレドモ、其材料タル鐵ハ化學ノ助ケニ因リテ精製セラレ、石炭ノ燃燒ハ化學的作用ニヨルモノ、如キ其一例ナリトス、

理學及化學ハ宇宙間ニ存在スル天則ヲ闡明スルヲ本旨トスレドモ、其應用ハ極テ廣大ニシテ、今日世界ノ開明ニ趨キシモ、畢竟此學

ノ餘澤ナリトス、彼ノ大洋ヲ横斷スル汽船、彼ノ座シテ千里ト語ル電信、電話ノ類モ、皆此學ノ生産ニシテ一國ノ強弱文野等ハ實ニ此學ノ振萎如何ニ存セリ、故ニ吾人ハ之ヲ文化ノ母ト尊稱スルモ決シテ溢美ニアラザルナリ、

新撰理化示教 終

明治二十九年五月廿三日印
 明治二十九年五月廿八日發
 明治三十年三月廿六日訂正再版印刷
 明治三十年三月廿九日訂正再版發行

(新撰理化示教)
 (定價金四拾錢)

編述者 三根正亮

東京市芝區南佐久間町二丁目十八番地寄留

發行者 富山房

東京市神田區裏神保町九番地合資會社

代表者 阪本嘉治馬

合資會社富山房社長
 東京市日本橋區樂研堀町三拾三番地

印刷者 仁科衛

東京市日本橋區樂研堀町三拾三番地

印刷所 厚信舍

發兌元

合資會社 富山房

(電話本局一〇六二番)



40
277

終

