

新編理科書

卷四上

T1A1
40
(U59)

文部省驗定濟

理學博士寺尾壽校正
理學博士飯島魁校正
理學士氏家謙曹編纂
全七册

新編理科書

版權所有 林磊落堂梓

新編理科書卷之四上

目次

第五篇 物理下

第六章 音響

振動 音ノ解 音ノ傳達 音ノ

反射 音ノ種類及調子 蓄音器

第七章 熱 五

熱ノ解 膨脹 寒暖計 比熱

物體狀態ノ變化 潛熱 蒸發及沸

騰 蒸溜器 熱ノ傳導 熱ノ輸

送 熱ノ輻射

第八章 光

一六

光ノ解 透明體及不透明體 光ノ

發射 光ノ速度 光ノ強弱 光

ノ反射 鏡ノ映像 光ノ屈折附 屈折

三稜玻璃 鑿 顯微鏡及

望遠鏡 寫真 幻燈 眼球

光ノ分解附 虹

第九章 磁石

二八

磁石ノ解 磁石ノ兩極 磁氣ノ兩

極ノ性質 磁石ノ感應 羅針盤

第十章 電氣

三一

電氣ノ解 電氣ノ二種附 二種ノ電氣ノ分合

良導體及不良導體 摩擦電氣器

電氣ノ感應 電氣ノ火花及尖端ノ作

用 電氣ノ良導體ノ外面ニ聚ル

雷及電附 光 避雷柱 蓄電機及放

電又 流動電氣 電池 電流ノ

磁石ニ及ボス作用 電流ハ鉄ヲ磁石

トナス 電信機 電氣燈 電話

機

新編理科書卷之四上

理學博士	寺尾	壽	校正
理學博士	飯嶋	魁	訂正
理學士	氏家謙曹	編纂	

第五篇 物理下

第六章 音響

第一振動 解説 針金ノ一端ヲ臺ニ立テ之ヲ打

ツキハ左右ニ動ク 長キ麻繩ヲ地上ニ置キ其一端

ヲ把テ之ヲ上下ニ動カセハ繩ハ波ノ形ヲナシテ動

ク 樂器ノ糸ヲ一方ニ引キテ之ヲ放テバ糸ハ動ク
定義 物體ガ其全體ノ位置ヲ變ズルコトナクシ
テ彼方此方ニ運動スルヲ振動ト云フ

第二音ノ解 解説 太鼓 鐘

ヲ打テ其分子ヲ振動セシムレ
バ人耳ニ一種ノ感覺ヲ起ス
三弦ノ糸ヲ彈シ或ハ金板ヲ打
テ其分子ヲ振動セシムルモ
同感ヲ覺ユ

定義 音ハ速ニ振動スル物

體ガ人耳ニ與フル一種ノ感覺

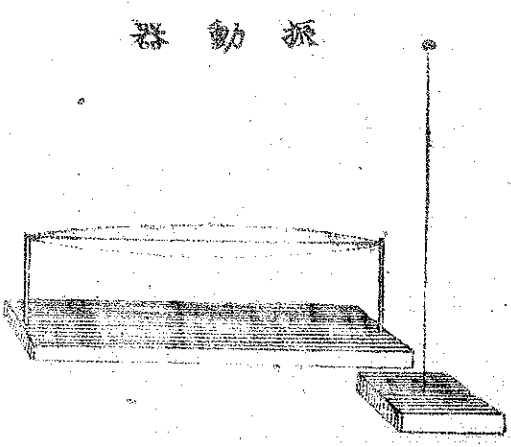
ナリ

附説 音ハ一種ノ勢力ナリ 凡テ勢力トハ能ク

仕事ヲ爲スモノヲ云フ今發音體(例ヘバ鐘ノ如キ
者)ニ手ヲ觸ルレバ打撃セラル、ヲ覺ユ其他強キ
音(例ヘバ發砲ノ音火藥庫破裂ノ音)ハ時トシテ
人耳ノ鼓膜ヲ破リ或ハ近隣ノ戸障子ヲ碎クコトア
リ是レ音一種ノ勢力ニシテ能ク仕事ヲ爲スニ由ル
ナリ

第三音ノ傳達 解説 排氣鐘内ニ鈴ヲ入レ之ヲ

搖カス時ハ平常ノ如ク其音ヲ聞クヲ得レドモ鐘内
ノ空氣ヲ抜き去ル片ハ其音ヲ聞クコトナシ此時再



ビ空氣ヲ入ルレバ又音ヲ聞クナリ

決定

凡ソ振動スル物體ハ勢力ヲ有シ其一部ヲ空氣ニ傳ヘ空氣ハ之ヲ吾人ノ耳ニ傳フ然ルニ若シ空氣ナキハ振動體ノ勢力ヲ耳ニ運ブ者ナシ故ニ音ヲ聞クコトヲ得ズ 通常音ヲ傳フルハ空氣ナレドモ固體及液體モ亦能ク之ヲ傳フ水中ニテ音ヲ聞キ或ハ木ノ一端ニ耳ヲ附ケ他端ヲ撥ケハ明ニ音ヲ聞キ得ルガ如シ

附説

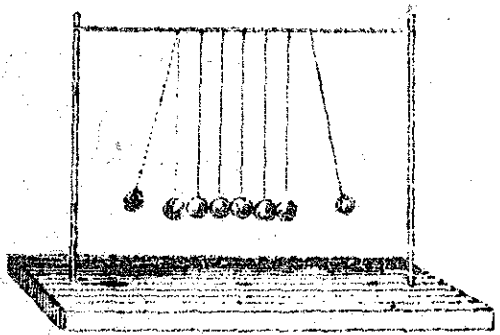
空氣白リモ却テ善ク音ヲ傳フルモノアリ 醫師ノ用フル象牙製ノ聽音器ノ如キ是ナリ

(一) 音傳達ノ方法

數個ノ象牙球ヲ相接シテ懸ケ

一端ノ球ヲ横ニ引キ之ヲ放テバ中間ノ球ハ靜止シテ他端ノ球ノ之飛ビ去ルヲ見ルベシ是第一ノ球ハ第二球ヲ打チ直ニ靜止シ以下順次極メテ速ニ其打撃ヲ傳フ然ルニ最後ノ一球ハ打撃ヲ傳フベキ球ナキ故ニ飛ビ去ルナリ 音ノ傳ハリ方モ亦之ニ同ジク振動スルモノ之ヲ其周圍ノ空氣ニ傳ヘ漸次相傳ヘテ吾人ノ耳ニ達スルナリ其形ヲ恰モ靜水中ニ石ヲ投シテ波ノ四方へ擴ガルガ如シ

音傳達ノ形状ヲ示ス圖

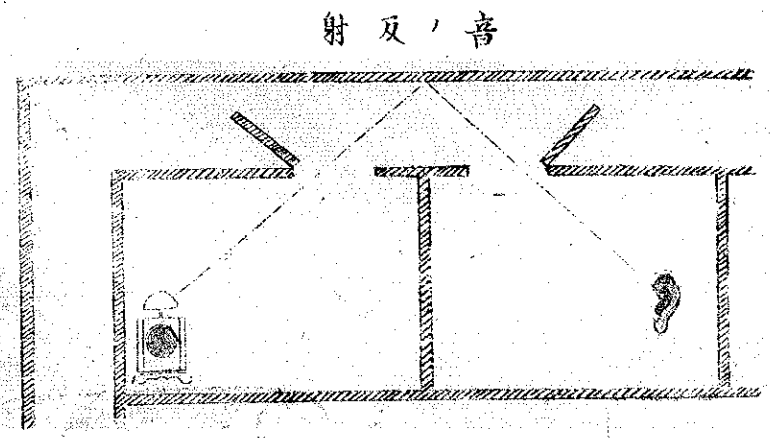
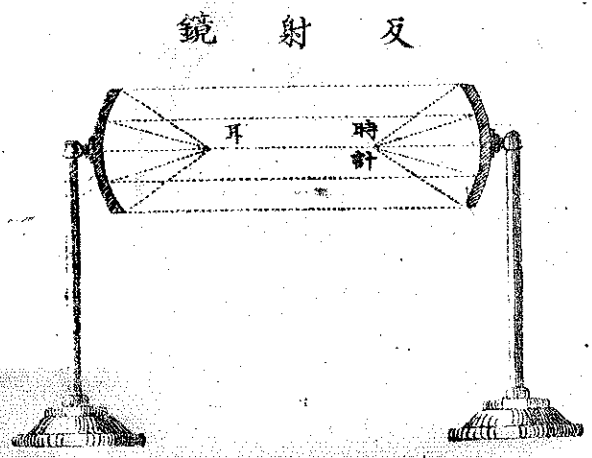


(2) 音傳達ノ速度 空氣中ニテ音ノ傳ハルニ八一
 定ノ時間ヲ要ス彼ノ砲煙ヲ見テ後ニ砲聲ヲ聞キ電
 光ノ後ニ雷鳴ヲ聞キ遠方ニテ木ヲ伐ルヲ見ルニ斧
 ノ木ヲ打チシ後ニ音ヲ聞キ煙丸ノ破裂後時ヲ經テ
 其音ヲ聞クガ如シ 空氣中ニ於ケル音ノ速度ハ一
 秒時ニ凡ソ一千一百尺(三町餘)ナリ水中ニ於テ
 ハ之ニ四倍シ木金等ノ固體中ニ於テ八一。倍乃至
 一六倍ナリ

第四音ノ反射 解説 二個ノ凹面鏡ヲ取り懷中

時計ノ微聲ヲ聞クコト能ハザル距離ニ相對セシメ
 一鏡ノ燒点ト名ツクル所ニ時計ヲ置キ他ノ燒点ニ耳ヲ

置クハ明ニ音ヲ聞クヲ得ベシ
 山谷洞窟大室等ニテ大聲ヲ發
 スルトキ
 恰モ別ニ
 人アリテ
 聲ヲ發ス
 ルガ如シ
 之ヲ反響
 ト云フ俗
 ニ山
 稱フルモ



山
 谷
 洞
 窟
 大
 室
 等
 ニ
 テ
 大
 聲
 ヲ
 發
 ス
 ル
 ガ
 如
 シ
 之
 ヲ
 反
 響
 ト
 云
 フ
 俗
 ニ
 山
 稱
 フ
 ル
 モ

ノ即是ナリ

決定 音ノ進行スルニ當リ之ヲ遮ル者アルハ其方向ヲ變シテ反射シ來ル者ナリ 其反射ノ有様ハ之ヲ遮ル面ノ形狀ニ依テ異ナルモノナリ

第五音ノ種類及調子

(1) 噪音樂音 噪音トハ砲聲ノ如ク不規則ニ空氣ヲ振動スル者ヲ云ヒ樂音トハ樂器ノ音ノ如ク規則正シキ振動ヨリ生ズル者ヲ云フ樂音ノ内ニテモ笛尺ハノ如ク空氣ノ振動ニ依テ發スル音ト琴月琴ノ如ク絃ノ振動ニ依テ發スル音トハ自カラ異リタル感覺ヲ生ズルモノナリ之ヲ音色ト云フ

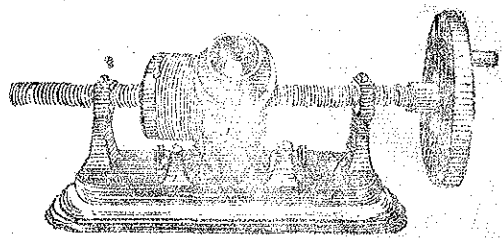
(2) 音ノ高低

同シ音色ニシテ同シ強サノ音ノ中ニモ調子ノ高キアリ低キアリ調子ハ音ヲ生ズル振動が急促ナルホド高ク振動が緩慢ナルホド低シ耳ニ感ズル振動ハ凡ソ一秒時間ニ三萬ノ振動ヨリ一秒時間ニ二十ノ振動マデナリ

第六蓄音器

蓄音器ハ米國エヂソン氏ノ發明ニシテ漏斗狀ノ物ヲ口ニ嵌メテ發聲スレバ其空氣ノ振動ヲ薄ク造リタル膜ニ傳へ膜ノ裏ニハ細キ針アリテ錫箔ヲ刺セタル圓筒ニ接スルニヨリ發聲ノ際絶エズ圓筒ヲ廻轉セシムレバ振動ノ爲メ針ハ圓筒ノ外面ニ細キ凹刻ヲ生ズ 是ニ於テ其圓筒ヲ元

音機



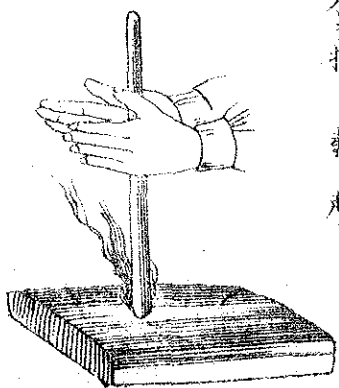
位置ニ復シ初メノ如ク回轉セシム
レバ針ハ初メト同シ順序ニ四刻ノ
内ニ出入シ膜モ隨テ振動スルニ依
リ漏斗ニ耳ヲ當テ、聽クハ初メ
ノ音聲ヲ其儘聞キ得ルナリ

第七章 熱

第一熱ノ解、解説 強ク揉ミタ

ル錐及ビ劇シク打チタル釘ニ手ヲ
觸ルレバ暖カナルヲ覺ユ 一ノ鉄
丸ヲ天秤ニテ量リ後之ヲ燒キテ量ルニ其重サ前ト
異ルコトナシ

木ヲ揉ミテ熱ヲ起ス



決定 熱ハ一種ノ物體ニ非

ズ各分子ノ振動ニヨリテ起ル
所ノ一種ノ勢力ナリ 唯音ヲ
生ズル所ノ振動ハ熱ヲ生ズル
所ノ者ニ比スレバ甚ダ緩慢ニ
シテ空氣ノ媒介ニヨリテ始メ
テヨク傳播シ且ツ吾人ノ皮膚ニ感覺ヲ與フルコト
能ハサルナリ

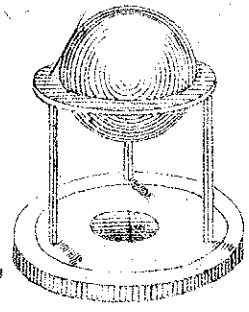
附説 熱ハ勢力ノ一態ナルコトヲ一層詳解セシ

ニ今一斤ノ水ヲ高サ凡ソ千四百尺ノ處ヨリ落セバ
攝氏一度ノ溫度ヲ増スト云フ古ノ人ハ板ニ木片ヲ

當テ之ヲ採ミテ火ヲ得タリ其他水蒸氣ノ機關ヲ運
 轉スルガ如キ是熱ハ一種ノ勢力ニシテ能ク仕事ヲ
 ナスノ證ナリ

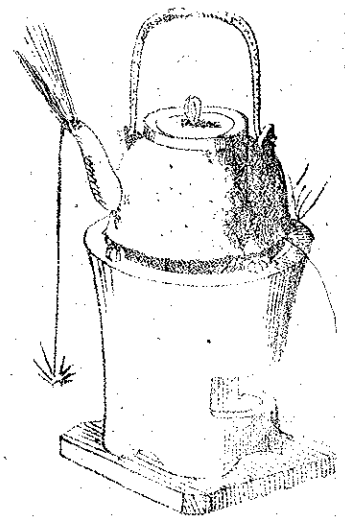
第二膨脹 解説

端ニ板ヲ立テ掛ケ中間ヲ熱スレバ板ハ倒ルベシ
 金屬ノ環ヲ僅カニ通過



固體ノ膨脹

シ得ル
 金屬球
 ヲ取り
 之ヲ熱
 スレバ



液體ノ膨脹

環ヲ通過シ能ハザルニ至ル 水ヲ鉄瓶中
 ニ滿タシ之ヲ熱スル片ハ水瓶口ヨリ溢レ
 出ヅ 半バ空氣ヲ滿タシタル膀胱ヲ熱ス
 ル片ハ漸々膨脹ス



氣體ノ膨脹

決定

物體ハ皆熱ノ爲ニ其立積ヲ増ス

之ヲ膨脹ト云フ 膨脹ノ度ハ物ニヨリテ差異アリ
 鐵道ノ軌條ノ接目ニ少シノ空地ヲ餘スコト及ビ木
 製ノ棒ナドニ鉄輪ヲ嵌ムル際ニ豫シメ之ヲ熱シテ
 嵌ムルハ皆膨脹ノ理ニ基クナリ又冷カナル玻璃瓶
 ニ突然熱湯ヲ盛り或ハ燂カナル瓶ニ突然冷水ヲ灌
 グトキ破裂スルコトアルハ急劇ナル膨脹或ハ收縮

ニヨリテ然ルナリ

附説 水ノ膨脹ニ付キテハ一種ノ特性アリ即攝氏四度ニ下ル迄ハ漸次收縮スレドモ茲ニ至レバ最早少シモ收縮セザルノミナラズ温度ノ下ルニ從ヒ却テ膨脹シ凝結シテ氷トナルニ至リテ更ニ其積ヲ増ス彼ノ氷ノ水中ニ浮ビ寒夜手水鉢ノ割ルガ如キ是レ氷ノ積ノ増ヒル証ナリ

第三寒暖計

構造

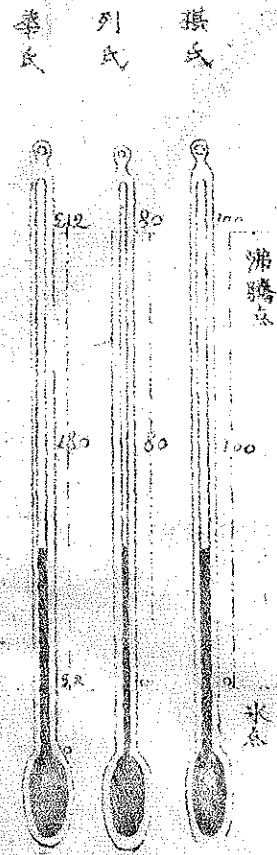
甚ダ細キ孔ヲ有スル玻璃管ノ一端球形ヲナセル者ヲ取り之ニ水銀(或ハ酒精ヲ用フ)ヲ充タシ甚シク熱シテ之ヲ膨脹セシメ管中ノ空氣ヲ逐ヒ出シ然ル後其上端ヲ密封ス之ヲ

碎キタル氷又ハ雪中ニ入レ水銀ノ靜止シタル處ニ印ヲ付ケ之ヲ氷点トシ次ニ之ヲ沸湯中ニ挿入シ水銀ノ上リテ靜止シタル處ニ印ヲ付ケ之ヲ沸騰点トスルナリ

種類

寒暖計ノ目盛ノ仕方ニ三種アリ

(イ) 攝氏ノ寒暖計ハ氷点ヲ零度トシ沸騰点ヲ百



度トス
(ロ) 列氏ノ氷点ヲ零度トシ沸騰点ヲ八十度トス

(ハ) 華氏ノハ氷点ヲ三十二度トシ沸騰点ヲ二百十二度トス

用法及理由 温度ヲ計ラントスル物ノ中ニ寒暖計ノ球ヲ挿入シ水銀ノ静止スル点ヲ見テ其物ノ温度ヲ知ルベシ 凡ソニツノ物體互ニ相觸ル、トキ雙方トモニ其元ノ温度ヲ變ズルコトナケレバ此ニソノ物體ノ温度相等シトイフ 故ニ寒暖計ノ水銀静止スルニ至ルトキハ之ニ觸ル、所ノ物體ハ此水銀ト同温度ニ在リ因テ水銀ノ温度ヲ見テ此物體ノ温度ヲ知ルナリ

度數變更ノ算法

三器ノ氷点ト沸騰点トノ間ノ

度數ハ五四九ノ三數ニ比例ス之ニヨリテ交互其度

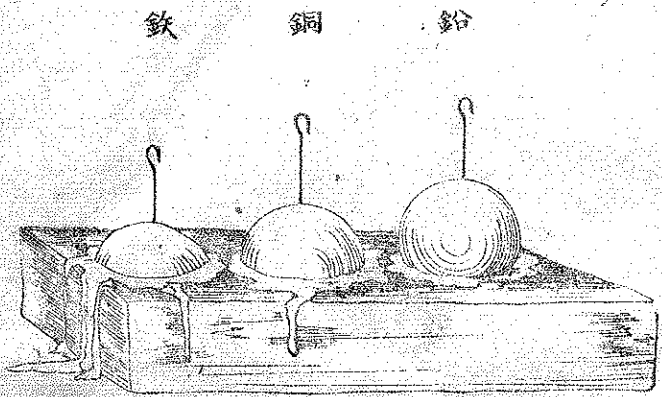
ヲ改算スルコトヲ得ヘシ

第四比熱

解説

鉄銅鉛等

ノ同量ノ球ヲ取リテ暫ク沸湯中ニ入レテ熱シタル後之ヲ取出シ蠟板上ニ置クトキハ鉄球最モ深ク其中ニ入り銅球之ニ次キ鉛球最モ淺シ是各球が熱ヲ受ケテ放出スルニ多少ノ差アルニヨル故ニ此三球ヲシテ同シ温度マテ煖マラシムルニ



ハ銅ハ鉛ヨリ多ク鉄ハ銅ヨリ多ク熱セザルベカラズ

定義 同量ノ諸物體ノ温度ヲ同シ度數ダケ高ムルニ要スル熱量ニ比例スル數ヲ此等ノ物體ノ**比熱**トイフ

水ハ其温度ヲ高ムルニ最モ多量ノ熱ヲ要ス故ニ水ノ比熱ヲ一トスレハ他ノ物體ノ比熱ハ皆一ヨリ小ナリ即チ左ノ比熱表ニ於テ示スガゴトシ

- 水一
- 銅〇・九五
- 銀〇・五七
- 鉛〇・三一
- 玻璃〇・一九八
- 鉄〇・一一四

第五物體狀態ノ變化 解説 蠟鉛等ヲ熱スレハ

液體ニ變ズ而シテ之ヲ冷ヤセバ復タ固體トナル
酒精水水銀等ヲ熱スレバ氣體ニ變ズ 水蒸氣ハ冷却スルトキハ液體トナル

決定 物體ハ熱ヲ取ルコトニヨリテ固體ヨリ液體ニ變シ液體ヨリ氣體ニ變シ又熱ヲ失フコトニヨリテ氣體ヨリ液體ニ變シ液體ヨリ固體ニ變ズル者ナリ

融解点 固體ガ熱ノ爲ニ液體トナルコトヲ融解ト云フ 凡テ一物體ガ熱ノ爲ニ解ケ始ムルハ必一定ノ温度ニ於テス之ヲ**融解点**トイフ即チ左表ニ於テ示スガゴトシ

水零度

蠟六八度

鉛三三〇度

銀一〇〇〇度

硝子一一〇〇度

鉄一二〇〇度乃至一六〇〇度

白金二〇〇〇度

第六潛熱

解説

氷ノ碎片ヲ皿内ニ盛り寒暖計ヲ挿入シテ之ヲ熱スル片ハ始メニ氷片ノ温度零度ヲ示セルマ、少シモ昇ルコトナシ而シテ氷片全ク融解シテ水トナルモ其温度ハ尚零度ナリ。鑊ノ水ヲ取り之ヲ熱シテ百度ニ至レバ更ニ温度ノ高マルコトナク其水ハ變ジテ百度ノ蒸氣トナル

決定

零度ノ氷ヲ零度ノ水トナシ百度ノ水ヲ百

度ノ蒸氣トナスニハ其態ヲ變ゼシムルガ爲メニ熱ヲ要ス此ノ如ク物體ノ形態ヲ變ゼシムル熱ハ其温度ヲ高ムルコトナク從テ少シモ寒暖計ニ感ゼザルガ故ニ之ヲ潛熱ト云フ

潛熱ノ量

零度ノ氷塊ト七十九度ノ熱湯ト各一

斤ヲ混ズレバ零度ノ水二斤トナル是氷が水トナルニハ同量ノ水ノ温度ヲ七十九度ダケ高ムルニ要スルダケノ熱ヲ要スルガ故ナリ。百度ノ蒸氣一斤ヲ冷水五百三十七斤ノ内ニ液化セシムレバ全體ノ温度ハ一度ヲ増ス是一斤ノ水が蒸氣トナルニハ一斤ノ水ノ温度ヲ一度ダケ高ムルニ要スル所ノ熱ノ五

百三十七倍ノ熱ヲ要スルガ故ナリ 酒精ヲ掌上ニ
 滴下スルカ或ハ潤ヒタル手拭ニテ體ヲ拭ヘバ冷ヲ
 覺エ夏日庭園ニ水ヲ散ゼシ時或ハ驟雨ノ後ニハ涼
 ヲ覺エ飲水ニ砂糖或ハ食塩ヲ混ズレバ冷ヲ増スガ
 如キ皆其例証ナリ

附說

若シ潛熱ナカリセバ雪解ノ際山岳ノ氷雪
 一時ニ解ケテ大洪水ヲナサン又海水ノ蒸發及ビ大
 氣中ニ在ル水蒸氣ノ凝結トモニ甚ダ急劇ニシテ降
 雨ノ量非常ニ過多ナルベシ

碎キタル氷若クハ雪三分ニ食塩一分ヲ加フレバ攝
 氏寒暖計ノ零點下二十二度ノ寒冷ヲ生ズ 是氷若

シクハ雪ノ解クル爲メ及ビ塩ノ水ニ溶解スルタメ
 ニ熱ヲ吸收スルニヨル

第七蒸發及沸騰

解說

平皿ニ水ヲ盛り日光ニ
 曝セバ水ハ飛散シ盡クルニ至ル又濕衣ヲ日光ニ曝
 セバ乾クヲ見ル 水ヲ盛りタル皿ヲ火上ニ置クハ
 沸クニ先チテ水蒸氣ヲ發ス 水ヲ玻璃製ノ器ニ入
 レ下ヨリ強ク熱スル片ハ上面ヨリ蒸發スルノミナ
 ラズ遂ニ下底ヨリ泡トナリテ昇ルヲ見ルベシ

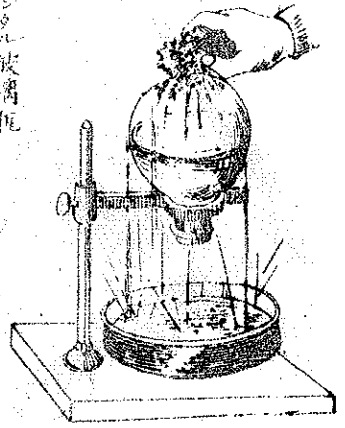
定義

液體ノ變シテ氣體トナルヲ一般ニ氣化ト

イフ 其表面ヨリ靜カニ蒸氣トナリテ飛散スルヲ
 蒸發ト名ヅケ其内部ヨリ劇シク氣泡トナリテ昇騰

スルヲ沸騰ト名ツク
凡ソ水ヲ熱スルトキハ熱ハ二様ノ働キヲナス一ハ
水ヲ熱シ一ハ其一部ヲ氣化セシムサレド水百度ニ
達スレバ熱ハ全ク水ヲ氣化セシムルコトノニニ用
ヒラル是沸騰ノ現象ナリ

附説 沸騰ノ難易ハ壓力ニ關係アリ 玻璃瓶ニ
半バ水ヲ盛リテ之ヲ沸騰セシメ楮栓ヲサシテ倒ニ
シ少時冷放シタル後上ヨリ冷水ヲ灌ゲバ再び瓶中
ノ水ノ沸騰スルヲ見ル 百度ヨリ少シ低キ溫度ヲ
有スル湯ヲ排氣鐘内ニ入レ空氣ヲ抜クハ沸騰ス
高山ノ頂上ニテ沸湯ヲ飲ムモ熱カラズ飯ヲ炊グト

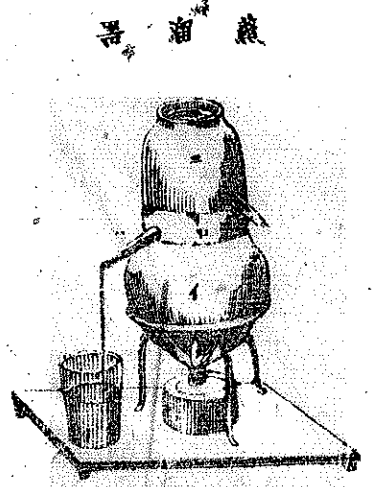


熱シタル玻璃瓶
ヲ倒シ水ヲ冷ス

キ已ニ沸騰スルモ容易ニ熱
セズ 此ニ依テ見ルキハ沸
騰ニ要スル所ノ溫度ハ氣壓
ノ強キホ下高キモノナルコ
トヲ知ルベシ

第八 蒸溜器 蒸溜器ハ純

粹ノ水ヲ得ル爲ニ水ヲ一タビ
蒸發セシメテ得ル所ノ水蒸氣
ヲ冷ヤシテ復タ水トナラシム
ルモノナリ 圖中(一)ニ水ヲ入
レ熱スル片蒸氣ハ(四)ヲ經(二)ニ



蒸溜器

至ル然ルニ(二)ハ冷エタルヲ以テ之ニ觸レテ再ビ水トナリ其内面ヲ傳ハリテ(四)ノ嘴ヨリ流レ出ヅ是ヲ蒸溜水トイフ 初メ水ノ中ニアリシ夾雜物ハ(一)ニ殘ルナリ

第九熱ノ傳導

解説

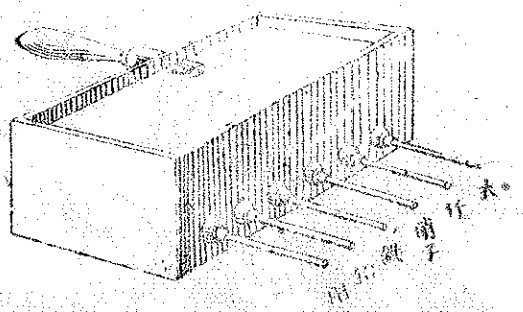
金屬製ノ火箸ノ一端ヲ火

中ニ入ルレバ他端モ亦熱シテ遂ニ手ヲ觸レ難キニ至ル

定義 熱ガ物體ノ一端ヨリ漸次各分子ヲ傳ハリテ他端ニ及ブヲ熱ノ傳導ト云フ

良導體及不良導體 硝子杵或ハ陶器製ノ棒ノ一端ヲ火中ニ置クモ其他端ノ熱スルコト金屬製ノ火

熱傳導ノ速捷ノ計

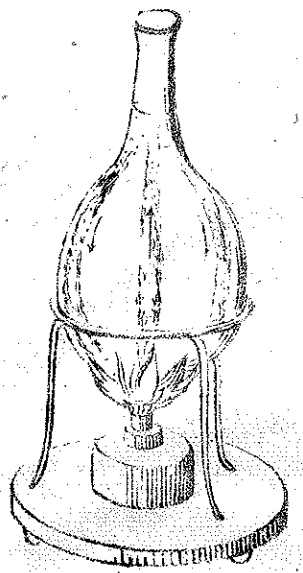


第ノ如クノラス若シ又竹杵ヲ以テスレバ火中ニ在ル一端ハ熱ルニ至ルモ他端ハ熱スルコトナシ 今上圖ノ如ク銅鉛鉄硝子等ノ棒ニ蠟ヲ塗リ箱中ニ熱湯ヲ注グバ蠟ノ熔ケル長リニ大小アリ 是ニヨリテ觀レバ諸物體ノ中ニ於テ銅鉛及其他ノ金屬ノ如ク容

易ニ熱ヲ導ク者ト硝子竹木ノ如ク容易ニ熱ヲ導カザル者トナリ前者ノ良導體トイヒ後者ノ不良導體ト云フ

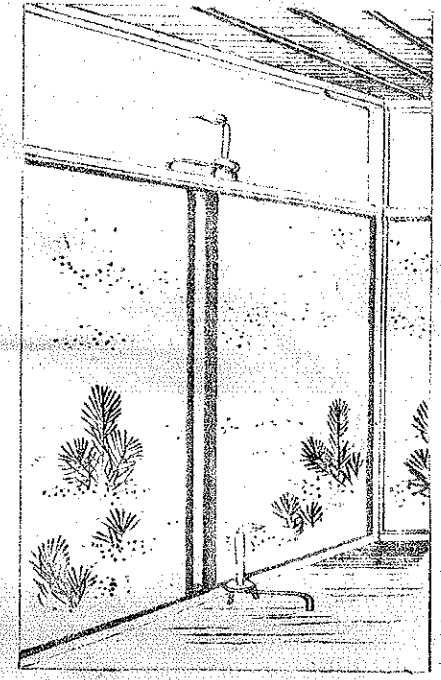
第十熱ノ輸送 解説 水ヲ盛リタル瓶ノ底ニ氷塊ヲ沈メ水ノ上面ヨリ之ヲ熱スルニ上部ノ水ハ已ニ熱スルモ氷塊ハ依然タリ 玻璃瓶ニ水ヲ入レ下ヨリ之ヲ熱スレバ下部ノ水ハ熱シテ中央ヨリ上リ上部ノ水ハ側面ヨリ下リテ熱ヲ受ク次第ニ此ノ如ク水ノ全部竟ニ同温度ニ達スルニ至ル若シ水中ニ少許ノ鋸屑ヲ混スレバ能ク水ノ運動スル状ヲ見得ベシ 空氣ノ熱ヲ受ク

液体ノ熱ヲ受クル圖



シ 空氣ノ熱ヲ受ク

氣體ノ熱ヲ受クル圖



ケザル部分ト入レ代ハルニヨリ其一面ヲ熱シテ全部ニ及ボスヲ得ルコト猶良導體ノゴトキナリ此現象ニ於テハ物體ノ分子ガ自ラ移動シテ熱ヲ一所ヨリ他所ニ持チ行クヲ以テ之ヲ熱ノ輸送トイフ

決定 水空氣等

ハ不良導體ナレドモ已ニ熱ヲ受ケタル部分ハ膨脹シテ昇騰シ未ダ熱ヲ受

附説 嚴寒ノ候ニモ湖水池水ノ水底マデ水結セ
ザルモノアルハ水及ビ氷ノ不良導體ナルト攝氏四
度ノ水ノ最大比重ヲ有セルトニ因テナリ

第十一熱ノ輻射 解説 炭火ノ側ニ手ヲ出スカ
又ハ顔ヲ近ツクレバ熱ヲ感ズルノミナラズ正面ノ

皮膚ハ熱ノ爲メニ苦ヲ覺ユレニ至ル而シテ其温度
ハ其近傍ノ空氣ノ温度ヨリ高シ 又太陽ニ面スル
モ同一ノ感アリ而シテ太陽ノ熱ハ寒冷ナル空氣ヲ
通過シテ地球ニ達スルナリ 故ニ炭火及太陽ニ對
シテ感ズル熱ハ空氣ヨリ傳導セシモノニアラズ又
熱シタル空氣ノ來リテ體ニ觸ル、ニモアラズ熱源

ト熱ヲ感ズル者トノ間ニ一種特別ノ物アリテ熱ノ
波動ヲ傳播スルニ由ル此物ヲエーテルト名ツク
定義 熱シタル物體ノ熱ガ傳導又ハ輸送ニヨラ
ズシテ各方向ニ波及スルヲ熱ノ輻射ト云フ 氷ニ
テ作りタル「レンス」レンスノ説明ニハ次章ニ載ルニ太陽ノ熱ヲ通シ
テ物ヲ焚クコトヲ得ルハ之ニ依リテナリ

第八章 光

第一光ノ解説 解説 金属ノ火箸ヲ火中ニ投スル

氏ハ初メハ唯熱線ノ輻射スルノミナルモ簡又シク
シテ止マザレハ遂ニ赤色トナリ黄色白色トナリテ
眼ニ感スルニ至ル

決定 光ハ熱ト同ジク物體ノ分子振動ヨリ生ズル者ニシテエーテルヲ傳ハリテ吾人ノ眼ニ感ズルモノナリ

第二透明體及不透明體

解説 燭火ト眼トノ間

ヲ硝子板ニテ隔ツルモ火光ハ板ヲ透シテ眼ニ達ス然レドモ木板ヲ以テ硝子板ニ換フレバ更ラニ其光ヲ視ルコト能ハズ 斯ノ如ク物體ニハ光ヲ通過セシムルモノト否テザルモノトアリ

定義

硝子、水、空氣等ノ如ク光ヲ通過セシムルモノヲ透明體ト云ヒ木、石、金屬等ノ如ク光ヲ通過セシメザルモノヲ不透明體ト云フ

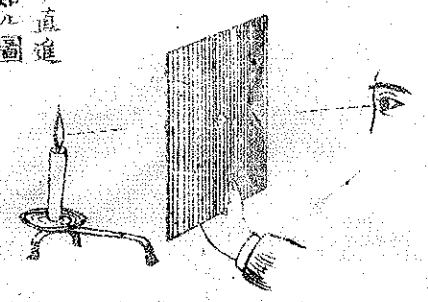
第三光ノ發射

解説

一ノ發光體アリ其周圍ノ

物ヲ見ルニ上下四方皆同ジク其光ヲ受ケ更ニ異ナルコトナシ 眼ト燭火トノ間ニ板ヲ置クキハ其光ヲ見ルコト能ハザルモ圖ノ如ク燭火ト眼トノ一直線ノ處ニ小孔ヲ穿ツトキハ之ヲ見ルコトヲ得ベシ 又戸ノ小孔ヨリ室内ニ入り來ル日光ガ室内ニ飛ブ所ノ塵ヲ照ラスノ狀ヲ見レバ其光ノ道ハ真直ナルヲ知ル

光ノ直進ヲ知ル圖



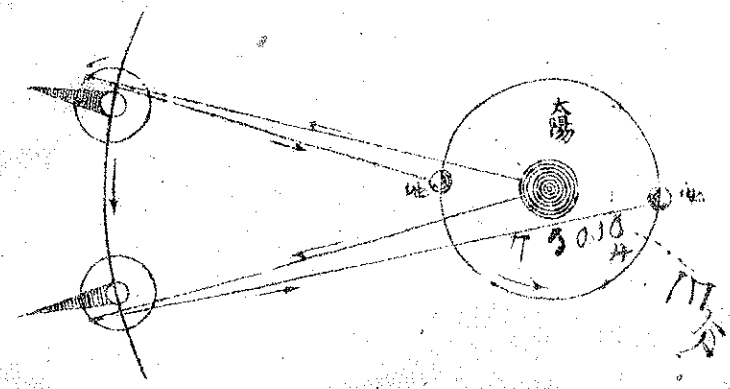
決定 光ハ常ニ上下四方へ發射シ且ツ直線ニ進行スルモノナリ此

進行ノ方向ヲ光線ト名ヅク
陰影 不透明體アリテ發光體ヨリ輻射スル光ノ一部分ヲ遮ルルハ其體ノ後方ニ暗黒ノ場所ヲ生ズ之ヲ陰影ト云フ

第四光ノ速度 解説

天文學者レームルハ木星ノ第一衛星ノ蝕ニヨリテ光ノ速度ヲ測定セリ其法左ノ如シ
木星ノ衛星ハ凡ソ四十二時間餘ニシテ木星ヲ一周シ毎周必ラズ其背面ニ入テ蝕スルモノナリ而シテ地球ガ木星ヲ距ル最モ近キ處ニアル時ヨリモ其最モ遠キ處ニアル時ハ衛星ノ蝕スルコトトヒ分許違

木星ノ衛星ニ依テ光ノ速度ヲ量ル



キヲ知ハ是光ガ地球ノ軌道ノ一點ヨリ其反對ノ點ニ至ル距離七千三百萬里（概一）ヲ經過スルニハ十七分許ノ時間ヲ要スルニ由ル依テ其速度ヲ知り得ベシ

決定 光ハ一秒時間ニ凡ソ

我が七萬二千里ノ速度ヲ以テ進行スルモノナリ

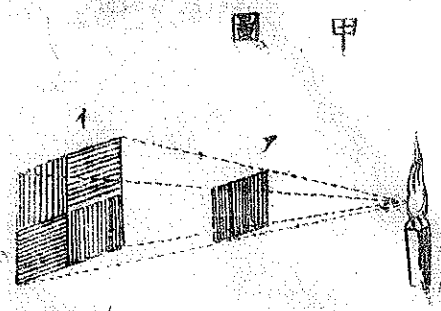
附説 光ノ速度ハ大凡七萬

二千里ナリトスレバ地球表面ノ一點ヨリ其反對ノ

點ニ至ルニハ唯一秒ノ二十四分ノ一ニテ足ルベシ
 而シテ海王星ヨリ來ル光ノ地球ニ達スルニハ四時
 間以上ヲ要シ恒星ハ最近ナルモハニテモ其光ノ地
 球ニ達スルニハ三年ヲ要スベク遠キ恒星ニ至リテ
 ハ千年以上ヲ費スニアラザレバ其光地球ニ達スル
 コト能ハザルベシ之ヲ見レバ此等ノ星ノ散在セル
 蒼天ノ廣大ナルコト實ニ驚クノ外ナシ

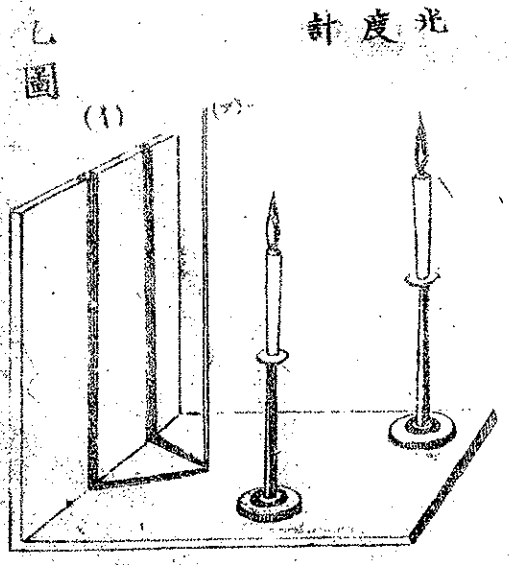
第五光ノ強弱 (一) 解説 甲圖ノ如ク(1)ガ發光體

ノ距ルハ(2)ガ發光體ヲ距ルノ二倍ナラシムルトキ
 (1)板ヲ照ラス光ノ度ハ(2)板ヲ照ラス度ノ四分ノ
 トナル又ラムアオールドノ光度計乙圖ノ棍(1)ヲ同



大ナル二箇ノ蠟燭ノ光ニテ同距離
 ニシテ異ナル方向ヨリ照ラストキ
 (1)ノ疎磨玻璃面ニ生ズル二箇ノ陰
 影ハ更ニ濃淡アルコトナシ然レド
 モ其一ヲ
 二倍ノ距
 離ニ移ス
 片陰影ヲ

シテモトノ如ク濃淡相等
 シカラシムルニハ蠟燭ノ
 數ヲ増シテ四箇トナスコ

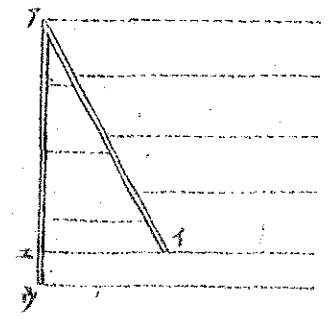


トヲ要ス

決定 發光體ヨリ發スル光ガ物ノ表面ヲ照ラス
其表面ノ各部分ノ受クル光ノ多少ハ其距離ノ自
乗ニ反比例ス

(2) 解説

(1) 面ト (2) 面トハ同一ノ長アリ然ル
ニ正面ヨリ照ラスニヨリ (3) 面
ヲ照ラス光量ハ (4) 面ヲ照ス光
量ヨリ (5) 丈々多キヲ知ル
決定 物體ノ表面ニ光ヲ受ケ
テ輝ク強弱ハ光ノ來ル方向ニ對
シテ此表面ガ斜ナルホド弱シ

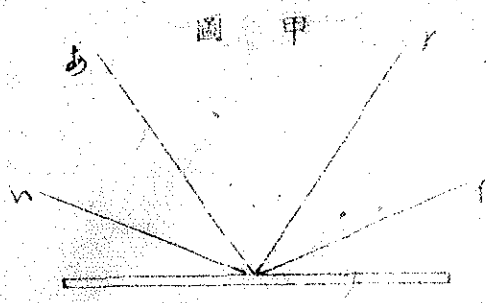


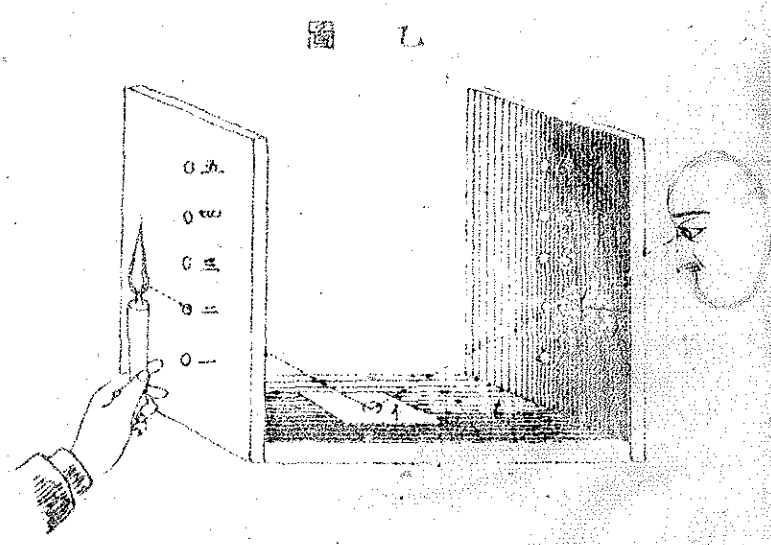
物體ガ熱ノ輻射ヲ受クルトキモ亦同シ理ナリ故ニ
夏日及ビ日中ハ太陽ノ地面ヲ熱スルコト強クシテ
冬日及朝夕ハ弱シ

第六光ノ反射

解説

斜メニ右方ヨリ來ル光線
ヲ鏡面ニ受クル片ハ斜メニ左方へ
反射スルナリ即チ圖ノ如ク (1) ヨリ
來ル光線ハ (2) ニ反射シ (3) ヨリ來ル
者ハ (4) ニ反射ス 故ニ此圖ノ如キ
箱ノ中央ニ (1) 中央ニ小孔アル紙
ニテ押ヘタル鏡 (2) ヲ置キ (3) 孔ヨリ
光ヲ入ルレバ (4) 孔ニテ見得ベク (5)





テ原光線ト反射シタル光線トハ反射面ニ對シテ正

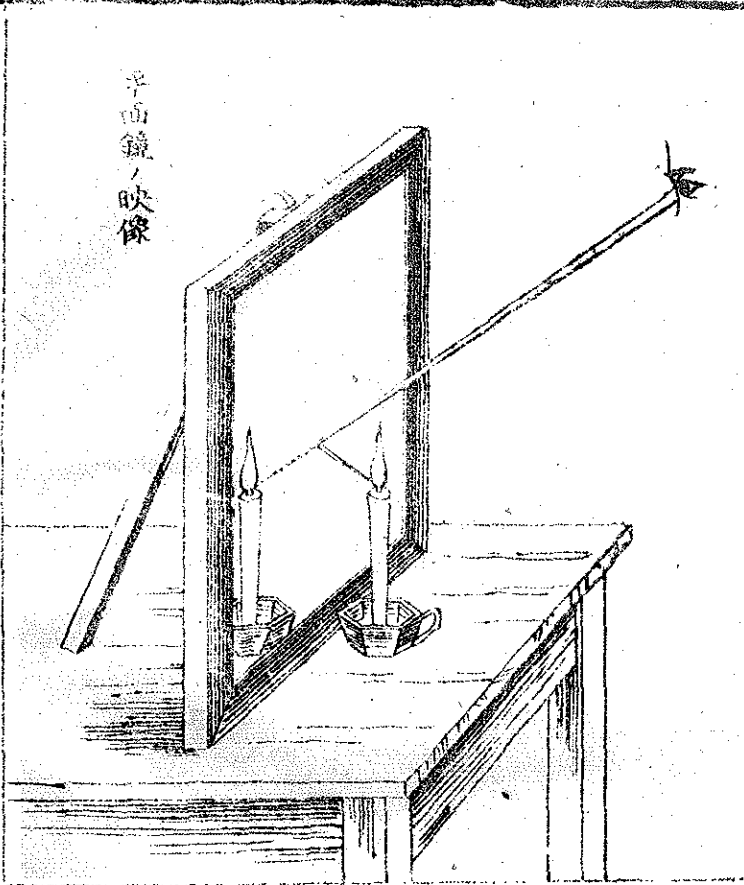
孔ヨリ入ルレハ(8)孔ニテ
見得ベク其他ノ孔ヨリハ
決シテ見ルコト能ハザル
ナリ

決定 光ノ進行スル際
滑カナル面ニ當ル片ハ必
ラズ反射スルモノナリ其
面ヲ反射面ト云フ而シテ
其面ニ當ルコト斜ナル程
反射スルコトモ亦斜ニシ

ニ傾斜ノ度ヲ同
ジクス

第七鏡ノ映像
鏡ノ種類

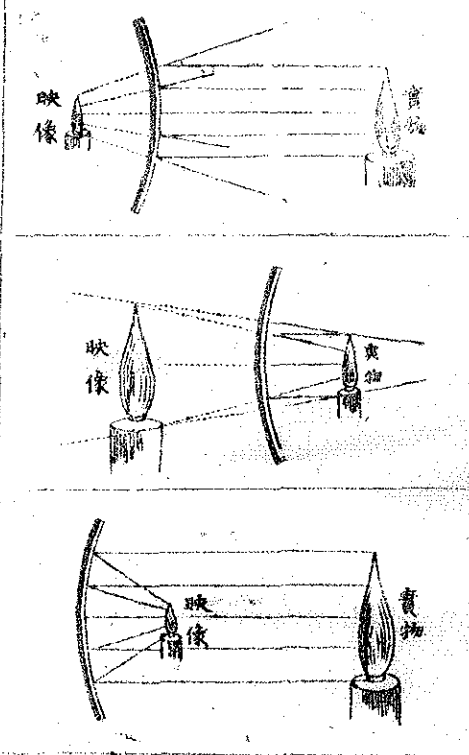
反射面ノ平坦ニ
シテ高低トキモ
ノヲ平面鏡ト云
フ其凸ニシテ球
若クハ鏡筒ノ如
キヲ凸面鏡ト云



比其凹ニシテ鍋ノ内面ノ如キヲ凹面鏡ト云フ

新出用里... 卷之四...

解説 平面鏡ノ前一尺ヲ距テ、燭火ヲ照ラスハ
 八鏡後一尺ノ處ニ燭火アルガ如キ映像ヲ見ル 凸
 面鏡ニ燭火ヲ照セバ實物ヨリ小サキ映像ヲ見ル 凹



適宜ノ處ニ小サキ紙片ヲ挿メバ燭火ノ像ヲ現ス之
 ヲ凹面鏡ノ實像ト云フ 平面鏡凸面鏡ニハ此ノ如

面鏡ニ接近シテ燭火
 ヲ置ケバ實物ヨリ大
 ナル映像ヲ見ル 又
 凹面鏡ヨリ遠ク隔タ
 リタル處ニ燭火ヲ置
 キ鏡ト燭火トノ間ノ

キ實像ヲ得ルヲ能ハズ

第八光ノ屈折

解説

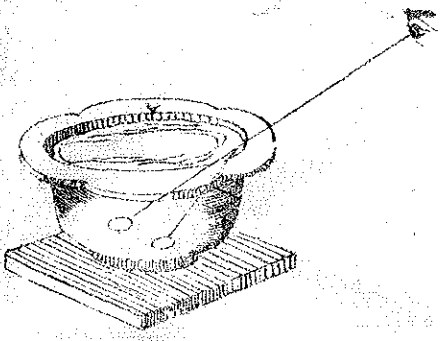
茶碗ノ底ニ銅貨ヲ入レ少
 シク離レテ斜メニ見ルニ縁ノ爲メニ遮ラレテ銅貨
 ノ見エザル位置ニアル片之ニ水ヲ注ゲバ恰モ銅貨

ノ浮ビ出ヅルガ如ク自カラ見
 ルニ至ル 又暗箱内ノ杯ニ石蠟
 水ヲ入レ外ヨリ斜メニ光線ヲ通
 スルトキハ其光線屈折ノ状ヲ見
 ルコトヲ得ルナリ

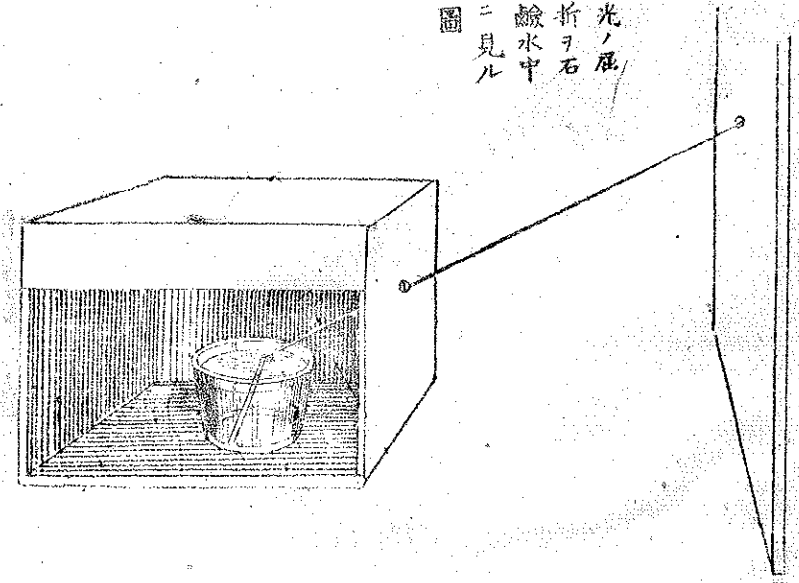
決定

光線ガ真空又ハ一ツノ
 透明體ヨリ他ノ透明體中ニ移ル

碗底ノ貨ヲ見ル



光ノ屈折ヲ石
鹼水中
ニ見ル
圖



際其界ニ於テ方向ヲ變スルヲ光ノ屈折ト云フ而シテ其屈折ハ左ノ規則ニ從フモノナリ

規則 一、光線ガ界面ニ

對シテ垂直ナルトキハ屈

折スルコトナシ 二、光線

斜メニ疎體ヲ出テ、密體

ニ入ルキハ其傾キヲ減ズ

ルモノナリ 三、光線斜メ

ニ密體ヨリ疎體ニ入ルキ

ハ其傾キヲ増スモノナリ

水中ニ斜メニ入リタル林ノ曲リタルガ如ク見ユル

モ斜メニ望メル河底ノ淺ク見ユルモ此理ニ因テナリ

附説 蜃氣樓ノ理 山川若クハ都府村落ノ景色又

ハ船舶ノ形狀等空中ニ現映スルコトアリ 蜃氣樓ト

云フ往昔之ヲ蛤ノ吐キタルモノト誤信シタルヨリ

此名アリ 是レ地面ニ接近スル空氣ノ溫度ノ差異

ニ依リテ濃キ所ト淡キ所ヲ生ジタルニヨリ地上ヨ

リ發スル光線ノ屈折セラレ且ツ反射セラレテ人目

ニ達スルモノナリ

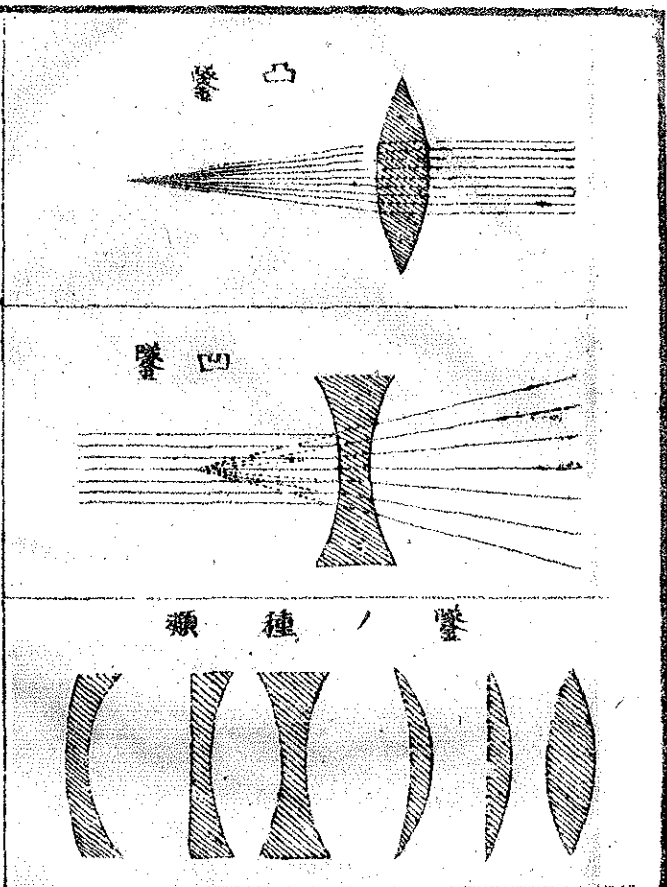
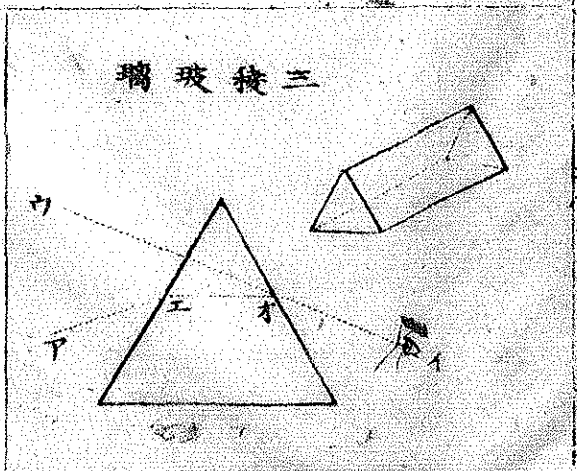
第九 三稜玻璃 三稜玻璃トハ三面柱狀ノ玻璃ニ

シテ光線コレヲ通過スルキハ毎
ニ其厚部ニ向テ屈折ス即チ(ア)ヨ
リ來ル光ハ(イ)及(ウ)ニテ屈折スル
ニヨリ(イ)ヨリ望メバ恰モ(ウ)ヨリ
來ルガ如ク見ユ可シ

第十鑿

鑿トハ圓キ玻璃板ヲ

磨リテ中央ヲ凸ニシ或ハ之ヲ凹
ニシタルモノナリ 遠隔ノ處ヨリ來リテ凸形鑿ヲ
通過スル光線ハ中央ノ厚部ニ向テ屈折シ一点ニ集
マル此點ヲ**燒點**ト云フ故ニ燒點ニ於テ發光體ノ像
ヲ現ス又此鑿ヲ透シテ近キ所ニ在ル物ヲ見ルキハ



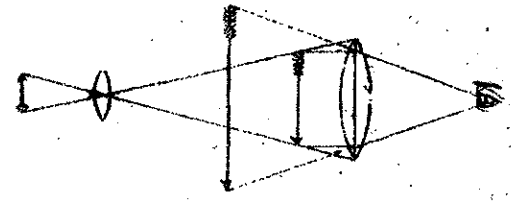
實物ヨリ大ク見
ユ 凹形鑿ニ於
テハ遠方ヨリ來
ル光線ハ外方ノ
厚部ニ向テ屈折
シ四方ニ開散ス
其狀恰モ燒點ヨ
リ直チニ輻射ス

ル光線ノ如シ

第十一顯微鏡及望遠鏡

顯微鏡ハ凸形鑿ノ理ヲ
應用シテ微細ナル物體ヲ大キク見ユル様ニナス爲

鏡微頭

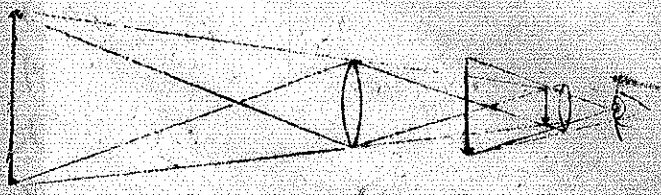


一ヲ通ホシテ之ヲ觀ル工更ニ大
 キク見ユルナリ
 望遠鏡ハ星日月其他遠隔セル物體

ノ器機ニシテ二個若クハ數個ノ凸
 鑿ヲ裝置シタルモノナリ 其理ハ

圖ノ如ク第一ノ鑿
 (即チ對物鑿)ニ
 テ生シタル像ハ已
 ニ實物ヨリ大ナリ
 此像ヲ觀ルニ第二
 ノ鑿(即チ接眼鑿)

鏡遠望

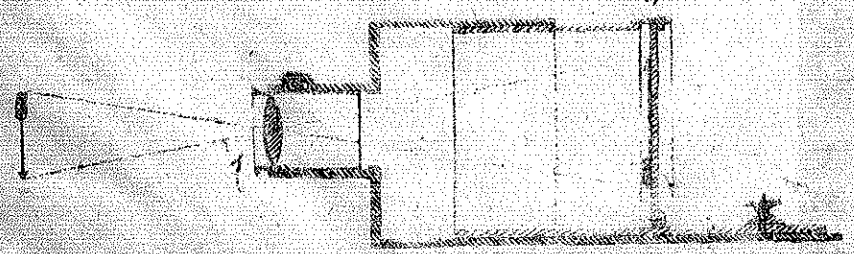


ヲ觀ル爲ノ者一ノ其構造頭微鏡
 ニ似タリ但シ望遠鏡ニ於テハ發光
 體ノ各點ヨリ發シテ對物鑿ノ焦點
 ニ聚ル光ノ量ヲ多クセシ爲メ此鑿
 ノ形大ナリ而シテ其焦點距離長シ

第十三寫真 寫真ニ用ヒル暗箱

ハ密閉シタル箱ニシテ圖ノ如ク其
 前面(イ)ノ處ニ凸形鑿ヲ嵌メ(ウ)ノ處
 ニ嵌メ代ヘ得ベキ粗磨玻璃ヲ具フ
 前面ノ鑿ノ景色或ハ人物ニ向ハシ
 ムル片ハ暗箱内ニテ粗磨玻璃上ニ

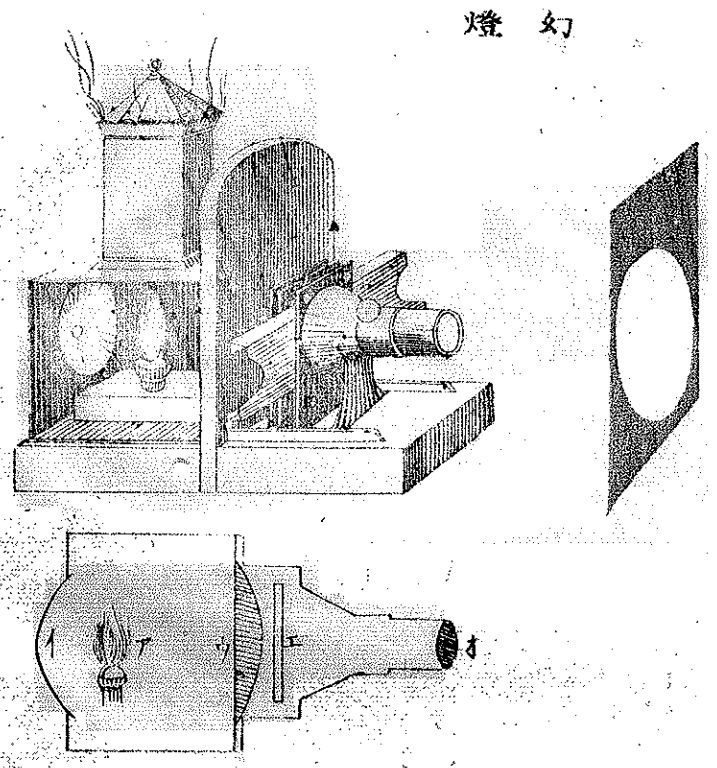
鏡真寫



其映像ノ生ズ是ニ於テ光ニ感ジ易キ藥劑ノ塗リタル
ル玻璃板ヲ以テ粗磨玻璃ニ代フレバ其面ニ映ズル
像ノ明カナル部分ハ藥劑ニ變化ヲ生ジ暗キ部分ハ
然ラザルガ故ニ之ヲ取り出シテ別ニ藥劑ヲ用ヒ光
ニ感ゼザル部分ヲ洗ヒ去レバ景色或ハ人物ノ像ヲ
現ハスベシ此玻璃板ヲ種子トシテ再ビ紙ニ移シ取
ルアリ

第十三幻燈

幻燈ハ燈火ノ力ニテ小サク描キタル
画ヲ放大ニ映セシムル器械ニシテ其構造ハ圖ノ
如ク燈(ア)ト其光ノ反射セシムル金属凹面鏡(イ)ト
燈(ウ)ト前面ノ凸鑿(ウ)トヲ箱内ニ装置シタルモノト
ス



幻燈

リ 今現ハサシ
ト欲スル像ヲ硝
子板ニ印シタル
者ヲ(エ)ニ挿メハ
(ア)燈ヨリ直接ニ
來ル光及(イ)ノ鏡
ニ反射シタル光
皆(ウ)ノ凸鑿ヲ通
ホリテ(エ)ニ集マ
リ(エ)板ノ画ヲ照
ラシテ後(ウ)鑿ヲ

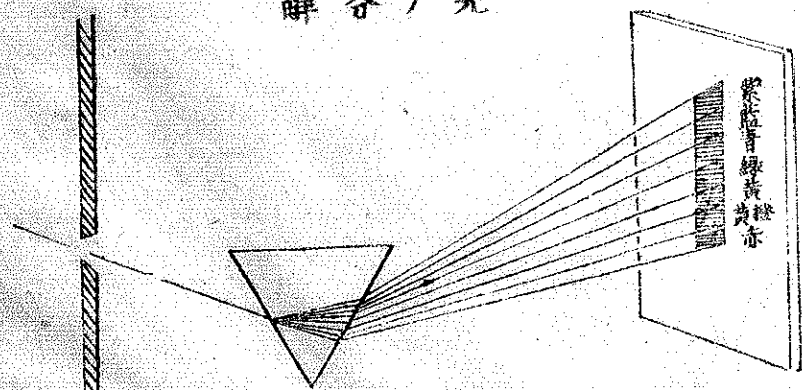
通ホリ遂ニ箱外ノ白紙上ニ大ナル像ヲ現ハスナリ
第十四眼球 眼球ノ構造ハ甚ダ寫真用ノ暗箱ニ
 似タリ外ニ在ル物體ヨリ發スル所ノ光線先ツ瞳孔
 ト稱スル孔ヨリ入り水晶體ト稱スル凸鑿ヲ通ホリ
 テ眼底ニ在ル網膜ト稱スル者ノ上ニ物體ノ像ヲ現
 ス此網膜ハ視神經ニ通ズルユ工之ニヨリテ物體ヲ
 見ルコトヲ得ルナリ

第十五光ノ分解 解説

大陽ヨリ來ル光線ヲ三
 稜玻璃ヲ透ホシテ白紙若クハ壁上ニ投射スレバ美
 麗ナル着色ノ帶形ヲ現ス其色ノ重モノル者ハ紫藍
 青綠黃橙黃赤ノ七色ナリ 今又三稜玻璃ヲ透ホリ

テ種々ノ色ニ分解サレタル光
 線ヲシテ再ビ反對ナル三稜玻
 璃ヲ透ホラシムルハ復タモ
 トノ白色トナル 圓キ厚紙ニ
 前ノ七色ヲ適當ノ割合ニ彩色
 シテ速カニ回轉セシムレバ殆
 シト白色ノ如ク見ユ
理由 大陽ノ發スル光ハ七
 色ノ混合シタルモノナリ而シ
 テ此各色ハ屈折ノ度ヲ異ニス
 ルヲ以テ三稜玻璃ヲ通過スル

光ノ分解



ノ際分解セラル、ナリ
 地上ノ物體ノ色ハ其光
 ヲ反射スル状態ニヨリ
 テ生ズル者ナリ 物體
 ガ光ヲ反射スルトモ各
 色ノ光線ヲ同ジ割合ニ
 反射スレバ此物體ノ色
 白シ若シ然ラズシテ一
 ニノ色ノ光ヲ割合ニ多
 ク吸収シテ其他ノ色ノ
 光ヲ割合ニ多ク反射スルトキハ其割合ニ多ク反射サレ

タル色ノ如何ニヨリテ青赤黄等ニ見ユルナリ

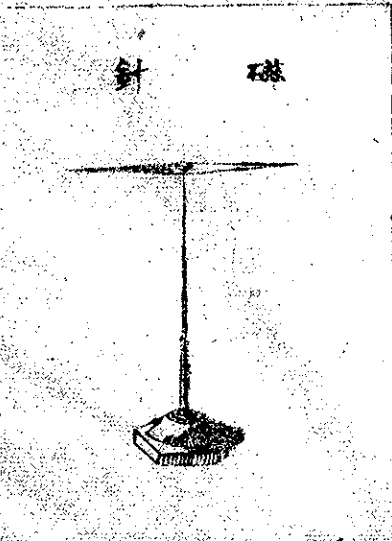
附説

日光ニ背キテ水ヲ吹クキハ七色ノ現ハル
 ヲ見ルベシ 虹ハ之ト同ジク太陽ノ光ガ空中ノ
 水滴ニ入り屈折反射シテ出ヅルニ多ク分解セラレ
 爲メニ七色ヲ現ハシタルモノナリ故ニ太陽ノ反對
 ノ方ニ生ズルヲ常トス

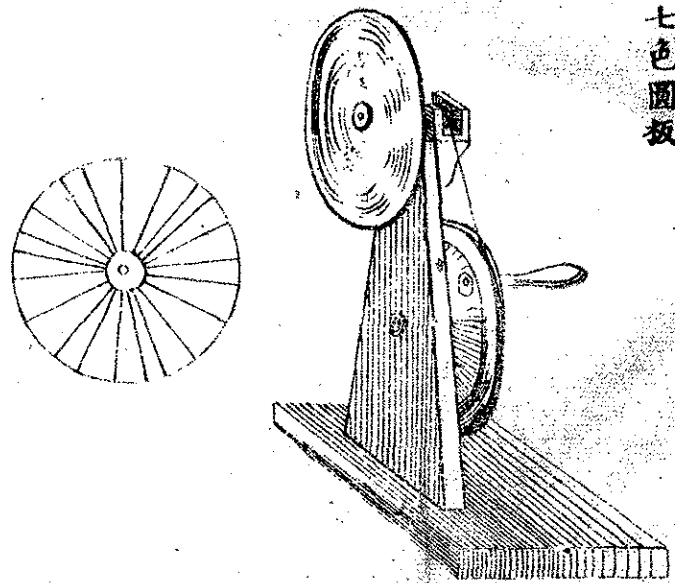
第九章 磁石

第一磁石ノ解説

今特
 殊ノ鉄針ニ火箸其他ノ鉄ヲ近
 ズクレバ針ノ其方ニ引カル、
 ヲ見ル之ヲ回セバ針モ亦隨テ



七色圓板



回ル 棒形又ハ蹄鐵形ニ作ラレタル特殊ノ鍊ニ縫針若クハ鉄屑ヲ近ツクレバ吸引セラレテ之ニ附着ス

定義 鉄ヲ引キ寄せ又ハ鉄ニ引キ寄せラル物ヲ**磁石**ト云ヒ其力ヲ**磁氣**ト稱ス

附説 磁石ニ天然磁石ト人工磁石トアリ一ハ天然ニ存スル礦物が鉄ヲ吸引スルノ性アルモノニシテ一ハ人工ヲ以テ鋼鉄ニ磁石ノ性ヲ與ヘタルモノナリ之ヲ與フルニハ磁石ヲ以テ鋼鉄ヲ磨スルカ或ハ鋼鉄ニ電氣ノ働キヲ感ゼシムルニアリ

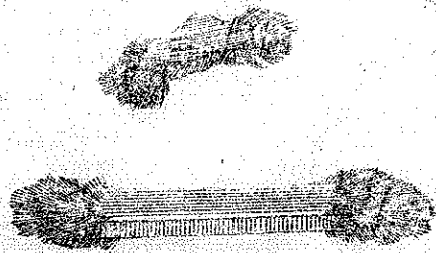
第三磁石ノ兩極 解説 磁石ヲ鉄屑中ニ入レテ

之ヲ附着セシムレバ鉄屑ハ其兩端

磁石鉄屑ヲ着

ニ多クシテ中央ニ甚ク少キヲ見ル

磁石ノ一片ヲ直立セル尖柱ノ上ニ横ヘ自由ニ旋轉スベカラシムル片ハ始メ如何ナル向キニ之ヲ置クトモ遂ニ其一端ハ北ニ向ヒ一端ハ南ニ向フ 小サキ木片ニ磁石ヲ附着シテ水ニ浮フルモ其磁石遂ニ南北ヲ指シテ靜止ス



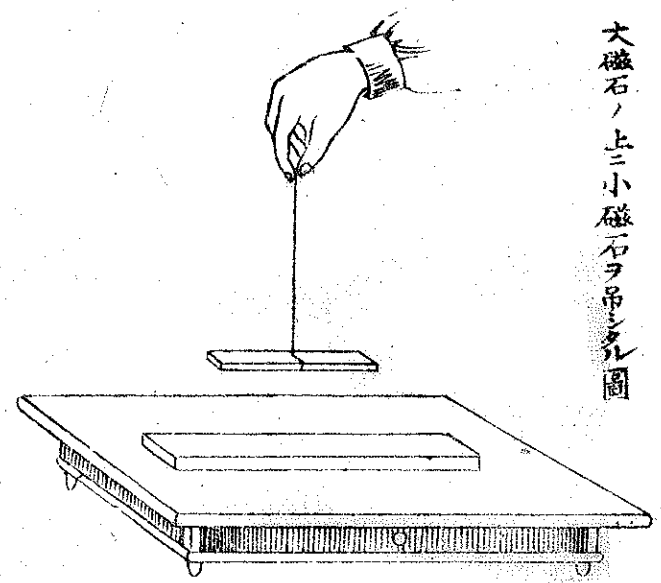
決定 磁石ノ性質ハ專テ其兩端ニ於テ現ハル之ヲ磁石ノ**兩極**トイフ 磁石ノ兩極ハ各々異リタル

片ハ始メ如何ナル向キニ之ヲ置クトモ遂ニ其一端ハ北ニ向ヒ一端ハ南ニ向フ 小サキ木片ニ磁石ヲ附着シテ水ニ浮フルモ其磁石遂ニ南北ヲ指シテ靜止ス

性質ヲ有スルモノナリ

第三磁石ノ兩極ノ性質 解説

大磁石ノ上ニ小磁石ヲ吊シテ觀ル圖



系ニテ

吊リタ

ル磁石

若シタ

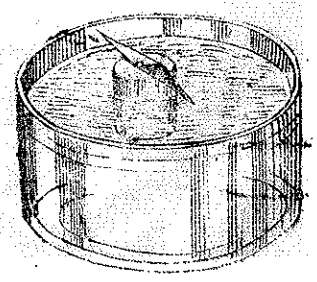
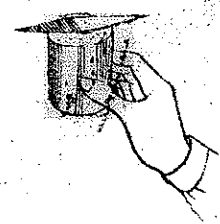
ハ水ニ

浮ベタ

ル磁石ノ一ツノ極ニ他ノ

磁石ノ反對ノ極ヲ近ツク

レバ之ニ引キ寄せラレ同



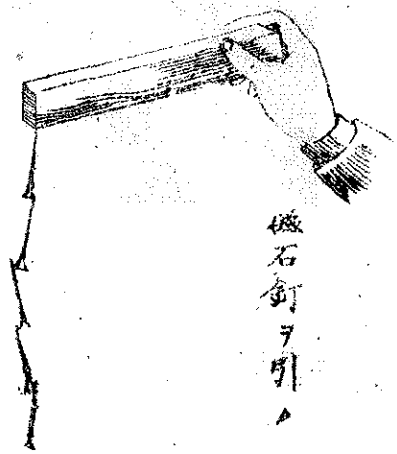
種ノ極ヲ近ツクレバ之ニ突キ離サル一個ノ大磁石
ヲ横タヘ置キ其上ニ小磁石ヲ系ニテ釣リ下タルト
キハ小磁石ノ甲端ハ大磁石ノ乙端ニ其乙端ハ甲端
ニ引カレテ遂ニ並行スルニ至ル

決定 磁石ノ兩極ノ中同種ノモノハ相突キ異種
ノモノハ相引ク

地球ハ一大磁石ニシテ其兩極ハ大凡ソ其南北極ノ
方ニ在リ故ニ其引カニヨリテ凡テ地上ノ磁石ノ兩
極ハ南北ニ向ハントスルナリ

第四磁石ノ感應 解説 磁石ノ一端ニ釘ヲ近ツ

ケ其釘端ニ又釘ヲ近ツクレバ同ジク附着シ三四ニ



磁石釘ヲ引ク

至ルモ順次斯ノ如シ而シテ若シ其第一ノ釘ヲ引離ストキハ以下ノ釘忽チ離レ落ツ

決定

磁石ニ接近スル

鐵片ハ自分モ亦暫ク磁石

トナル之ヲ**磁石ノ感應**トイフ 磁石ノ鐵片又ハ鐵

屑ヲ引クハ先ツ感應ニヨリテ之ヲ磁石トナシ而シテ其異種ノ極ヲ引クニヨルナリ

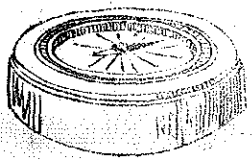
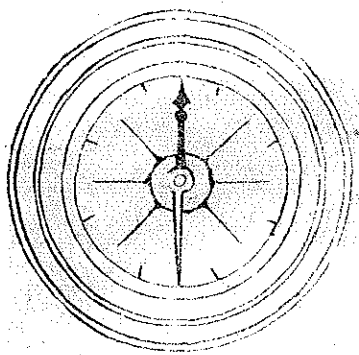
第五羅針盤

構造

圓盤ノ中央ニ立テタル尖柱

上ニ自由ニ旋轉スベシ樣磁針ヲ裝置シ玻璃板ヲ以

羅針盤



テ之ヲ蓋ヒ周圍ニ度數方位等ヲ刻クタルモノナリ

用法

磁石ノ兩

極ノ指ス所ハ全ク

南北ニハ非レドモ

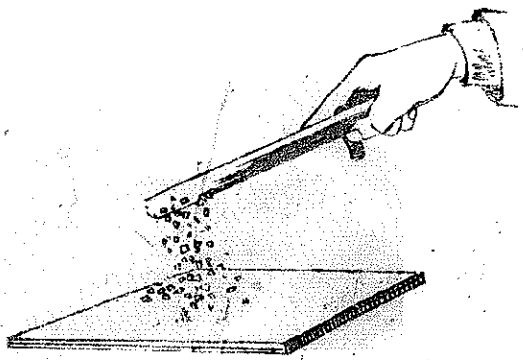
甚ダ南北ニ近ク且

ツ一定ノ場所ニ於テハ大凡ソ一定ノ方位ニ在リ故

ニ羅針盤ハ測量家航海者等ノ方位ヲ定ムルノ用ニ

供スベシ

第十章 電氣



擦スルモ同ジク此等ノ輕體ヲ吸引スルヲ見ル
決定 或ル物體ハ摩擦ニヨリテ一種ノ性質ヲ攝
 受ス 此現象ノ源因ヲ**電氣**ト云フ

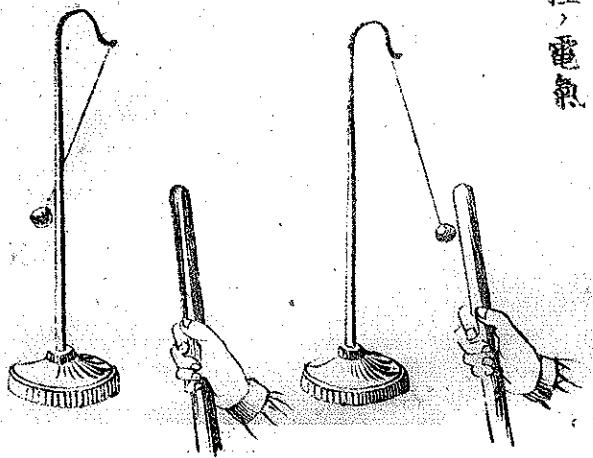
第一電氣ノ解説 玻璃

ヲ紙片、燈心、麥稈等ノ輕キ物體
 ニ近ツクルニ何等ノ變狀ヲ起
 サズト雖モ乾キタル絹ヲ以テ
 之ヲ摩擦スレバ能ク此等ノ輕
 體ヲ吸引スルニ至ル 又樹脂、
 封蠟、硫黄或ハ琥珀ヲ以テ作り
 タル棒ヲ乾キタル毛布ニテ摩

第二電氣ノ二種 解説 山吹ノ心ニテ製シ絹糸

ヲ以テ玻璃柱ニ懸ケタル小球ニ電氣ノ起リタル玻
 璃棒ヲ近ツクレバ忽チ之ヲ吸引シテ電氣ヲ傳フレ

二種ノ電氣

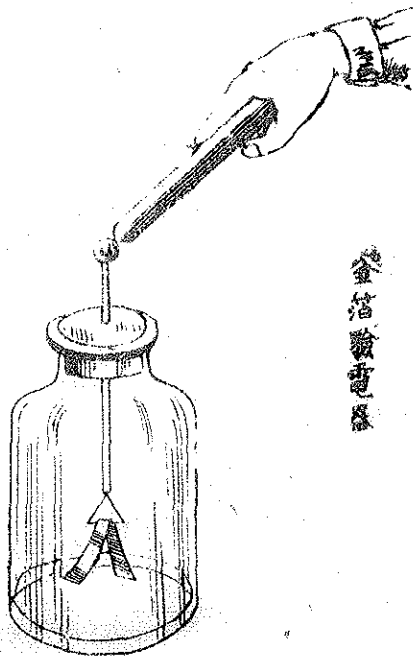


比暫時ニシテ相離レ再ビ近
 ツクルモ却テ突キ離スナリ
 此時別ニ電氣ノ起リタル樹
 脂棒ヲ近ツクレバ小球忽チ
 吸引セラル 是ニ依リテ考
 フレバ玻璃ニ起リタル電氣
 ト樹脂ニ起リタル電氣トハ
 其性全ク異ナルコト明カナ

定義 玻璃ニ起リタル電氣ヲ 玻璃電氣又ハ陽電氣ト云ヒ樹脂ニ起リタル電氣ヲ 樹脂電氣又ハ陰電氣ト云フ

規則 同種ノ電氣ハ相突キ異種ノ電氣ハ相引ク其相突キ相引ク力ノ強弱ハ距離ノ自乘ニ反比例ス

附說 二種ノ電氣ノ分合 陰陽二種ノ電氣ヲ混合スルハ忽チ其働キヲ失ヒ電氣ノ起ラザル前ト同ジキ有様トナル即チ圖ノ如キ金箔驗電器ノ金屬球ニ電氣ノ起リタル樹脂ノ一部ヲ觸ル、片ハ金箔開クモ此時電氣ノ起リタル玻璃ヲ近ツタレバ金箔閉



金箔驗電器

第三 閉ツベシ又ニ

ツノ物體相摩擦スルトキハ甲ノ物體ニ一種ノ電氣發生スルト同時ニ乙ノ物體ニ必他種ノ電氣ノ發生スルヲ見

ル故ニ電氣ノ起ルトハ物體中ニ混合シテ存在スル二種ノ電氣ガ摩擦又ハ其他ノ原因ニヨリテ相分離スルモノト看做スコトヲ得ベシ

第三良導體及不良導體 解説 玻璃若クハ封蠟

棒ヲ取り其一端ヲ電氣ノ起リタルモノニ觸レシメ
 シ後之ヲ山吹ノ心ノ小球ニ近ツタレバ吸引スレド
 電氣ニ觸レザリシ他端ハ其小球ヲ引付クルコトナ
 シ是一端ニ受ケタル電氣ハ他端ニ傳ハリ居ラガ
 ガ故ナリ 然ルニ玻璃等ニ代フルニ金屬ノ棒ニ玻
 璃ノ柄ヲツケタル者ヲ以テスレバ電氣ニ觸レシ部
 分モ觸レザリシ部分モ同ジク小球ヲ吸引スルナリ
 是一端ニ受ケタル電氣ノ他端迄傳ハリ居ルガ故ナ
 リ 此ノ如ク物體ニハ能ク電氣ヲ傳フルモノト傳
 ヘザルモノトアリ

決定

能ク電氣ヲ傳フルモノヲ電氣ノ良導體ト
 不能ク電氣ヲ傳フルモノヲ不良導體ト云フ

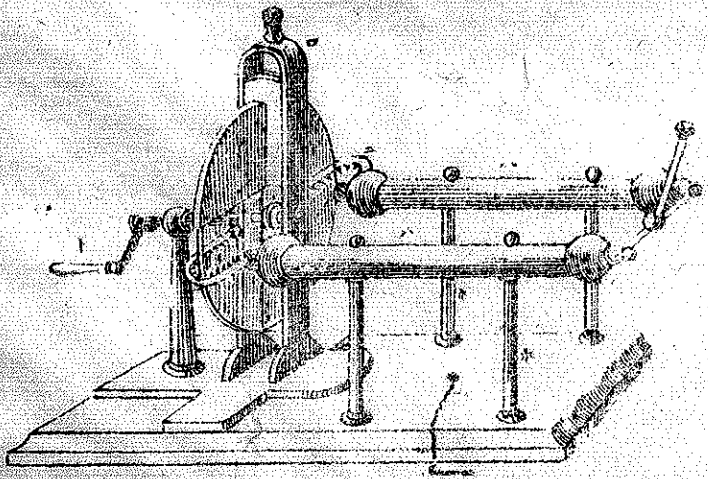
云ヒ能ク傳ヘザルモノヲ不良導體ト云フ

金屬、水、植物、動物ノ體、濕リ
 タル物體等ハ良導體ニシ
 テ、玻璃、封蠟、樹脂、絹、毛、布、護
 膜、乾キタル空氣等ハ不良
 導體ナリ 不良導體ヲ以
 テ電氣ノ逃逸ヲ拒クテ絶
 縁マト云フ

第四摩擦電氣器 構造

圖ノ如ク(1)ハ玻璃板(2)ハ
 木ノ内面ニ毛布ヲ着ケ玻

摩擦電氣器



新編理科書 卷之四上

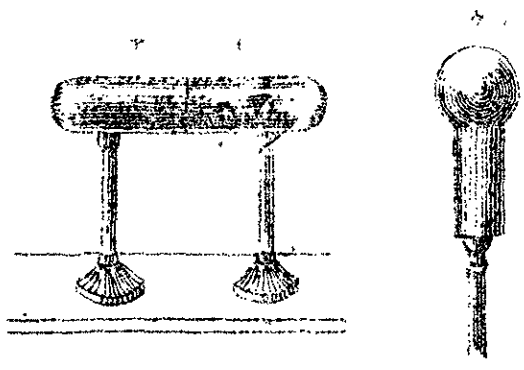
璃板ヲ壓迫スルモノ、(イ)ハ黃銅筒、(ロ)ハ玻璃柱、(ハ)黃銅筒ノ棒ニ數本ノ針ヲ植エタルモノ、(ニ)ハ金屬ノ鏈ナリ

試驗 (イ)ナル柄ヲ執リテ圓板ヲ旋轉セシムレバ板ト毛布ト摩擦シテ多クノ陽電氣ヲ起サシム

理由 摩擦スル際毛布ニハ陰電氣ヲ生ズルモ此電氣ハ鏈ヲ傳フテ地上ニ去リ玻璃板ニ生ズル陽電氣ハ(ニ)ノ針ヲ傳フテ(イ)ノ筒ニ移ル而シテ此筒ハ(ロ)ノ玻璃柱ニテ絶縁セラレタルヲ以テ逃ル、能ハズ遂ニ多クノ電氣ヲ集メ得ルニ至ルナリ

第五電氣ノ感應 解説 (ニ)ツノ黃銅ノ筒ニ玻璃

ノ柄ヲ附ケテ絶縁シタル者(イ)ヲ圖ノ如ク相接シテ裝置シ之ヲ摩擦電氣器ノ一端(ロ)ニ近ツクレバ(ウ)

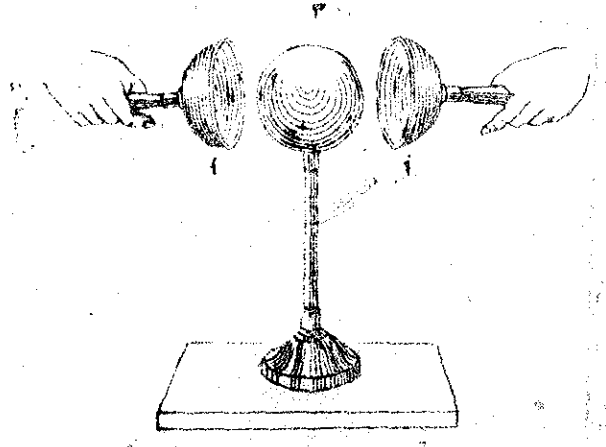


ニ在ル陽電氣ハ(イ)中ノ電氣ヲ分離セシメ異種ノ陰電氣ヲ(イ)ニ引キ寄せテ同種ノ陽電氣ヲ(ロ)ニ突キ放ス此時(イ)ト(ロ)ヲ引キ分ケ又(ウ)ヲ離ストキハ(ウ)ノ電氣ハ依然トシテ始ノ如シ而シテ別ニ(イ)ニ陰電氣ヲ得(ロ)ニ陽電氣ヲ得ルナリ

決定 電氣ノ起リタル物體

ヲ他ノ良導體ニ近シクレバ其物體中ニ二種ノ電氣ヲ發生セシム之ヲ電氣ノ感應ト云フ

第六電氣ノ火花及尖端ノ作用 前圖ノ陰電氣ノ起レル(イ)ト陽電氣ノ起レル(ウ)トヲ漸次ニ相近シクシテ其間ノ空氣愈薄クナルニ及ビ終ニ相投合ス此際一種ノ音ト光トヲ發ス之ヲ電氣ノ火花ト云フ而シテ電氣ノ量多ケレバ火花隨テ強ク且ツ長シ地ニ接續セル金屬ノ針ヲ電氣器ノ一端一側トヘバ前圖ノ(ウ)ニ近ツケ置ケバ如何ニ電氣器ヲ旋轉スルモ電氣ノ起ルヲ見ズ恰モ電氣ガ針ヲ傳フテ地中ニ逃逸スルガゴトク然リ之ヲ尖端ノ作用トイフ



第七電氣ハ良導體ノ外面ニ聚ル 試驗 圖ノ如キ良導體ノ球(ア)ニ電氣ヲ移シ中空ナルニツノ半球(イ)ニテ包ム

テ暫時ニシテ急ニ半球ヲ引キ離セバ電氣ハ皆半球ニ移リテ(ウ)球ハ燈心等ヲ吸引スルコトナシ

決定 凡良導體ニ於テハ電氣ハ其外面ニノミ集マリ内部ニ宿ルコトナシ

第八雷及電 大氣中ニ發生セシ二種ノ電氣ガ雲

ト雲トノ間若クハ雲ト地トノ間ニ於テ相投合スル際強大ナル火花ヲ發スルコトアリ是即チ電ト雷トナリ

附説 極光ト稱シテ地球兩極ノ近傍ニ美觀言フベカラザル現象ヲ發スルコトアリ又海客火ト稱シテ風雨ノ夜洋中ヲ航行スル船舶ノ檣端ヨリ發スル火光アリ此等ハ皆チ電氣ノ作用ヨリ起ルモノナリ

第九避雷柱 避雷柱ハ尖リタル金属ノ棒（防錆ヲモタル）ヲ屋上ニ立テ太キ銅線ノ繩ヲ之ニ繋ギ其下端ヲ濕地ニ埋メタルモノナリ 電氣ヲ帯ビタル雲地ニ近ツクトキ尖端ノ作用ニヨリテ其電氣ヲ失フガユエニ避雷柱ヲ立テタル近傍ノ地ハ落雷ノ災ヲ免ルベシ其構造ノ不完全ナルハ却テ災ヲ招ク

第十蓄電機及放電又 構造 蓄電機ハ多量ノ電氣ヲ蓄フル器ニシテ其構造ハ玻璃罐ノ高サ四分ノ三迄内外ノ面ニ錫箔ヲ貼リ其内部ノ箔ト連レル金属棒ハ罐口ノ蓋ヲ貫キテ其上端ハ球狀ヲナスナリ

理由 今外部錫箔ヲ貼リタル所ヲ手ニ持チテ其球ヲ發電器ニ近ツクレバ陽電氣ハ棒ヲ經テ内部ノ錫箔ニ傳ハリ其感應ニテ外部錫箔ノ電氣ノ分解ニ陽電氣ハ人



蓄電機

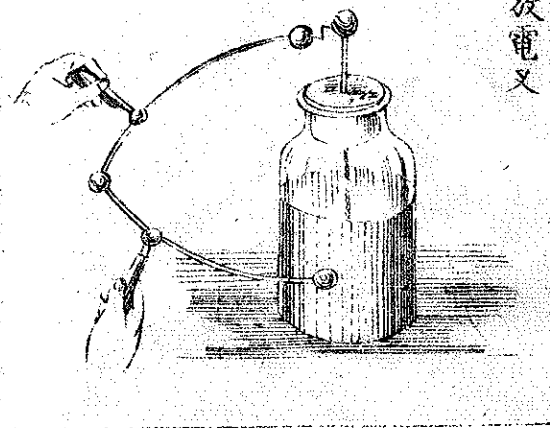
球ヲ發電器ニ近ツクレバ陽電氣ハ棒ヲ經テ内部ノ錫箔ニ傳ハリ其感應ニテ外部錫箔ノ電氣ノ分解ニ陽電氣ハ人

體ヲ通シテ地ニ夫リ陰電氣ノニ外部ノ錫ノ内側ニ
 引キ寄セラレ、以テ陽電氣ハ益内部ニ集マリ遂
 ニ多量ノ陰陽電氣ヲ鑷ノ内外ニ夫々蓄ヘ得ルナリ

放電又

蓄電鑷ノ電氣ヲ放タシムルニハ圖ノ如

放電又



ク曲リタル金屬ノ兩端ニ球アリテ玻璃柄アルモノヲ用フ即チ兩柄ヲ把リ先ヅ其一端ヲ鑷ノ外部ノ錫箔ニ觸レ他端ヲ上部ノ球ニ近ヅクレバ劇烈ナル火花ヲ現ハシテ内外ノ電氣相投合スルナリ

第十一 流動電氣

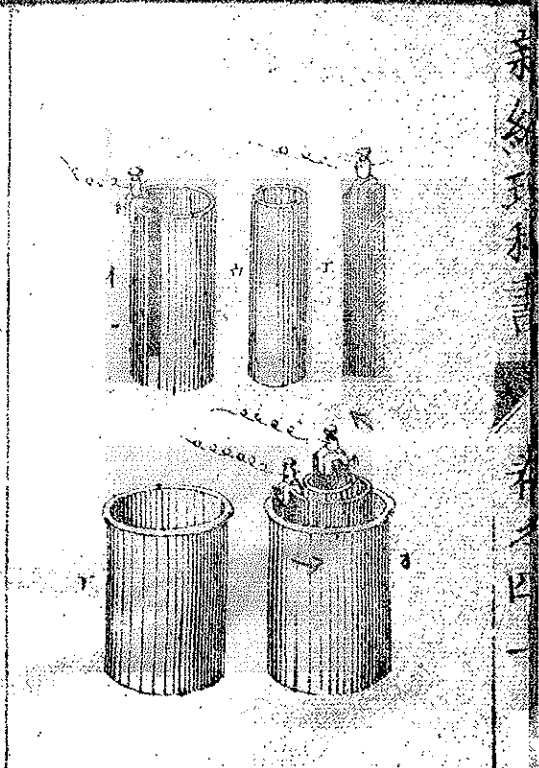
電氣ハ摩擦ノ際起ルノ外金屬藥品等ノ間ニ化學上ノ變化アル際又ハ溫度ノ異リタルニ物體ノ相接スル際ニ於テモ又發生スルモノナリ此ノ如キニ物體ヲ良導體ニテ接續スルトキハ絶エズ發生スル所ノ二種ノ電氣絶エズ流動ス之ヲ**流動電氣ト云フ**

第十二 電池

構造

圖ハブシベンノ電池ト稱ス

ルモノニシテ流動電氣ヲ生ズル爲ノモノナリ
 ハ陶器若クハ玻璃器(1)ハ亞鉛筒(2)ハ素焼ノ陶器(3)
 ハ炭棒ナリ之ヲ(4)ノ如ク組合セ(5)ト(6)トニ金屬線
 ヲ附ス

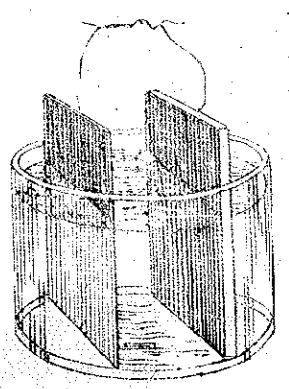


片ハ陽電氣ハ炭棒ヨリ亞鉛ノ方ニ陰電氣ハ亞鉛ヨリ炭棒ノ方ニ向テ絶エズ流動スルナリ之ヲ電流ト云フ而シテ斯クノ如キ數個ノ電池ヲ結び付クルニハ強キ電流ヲ發セシムルヲ得ヘシ

附説 電池ノ種類 電池ハ尚種々アリタニエ

試驗 今テニ稀硫酸ヲ入レテニ硝酸ヲ注グトキハ炭ニ陽電氣發シ亞鉛ニ陰電氣ヲ發ス是ニ於テニツノ金屬線ヲ相接スル

ボルターノ電池

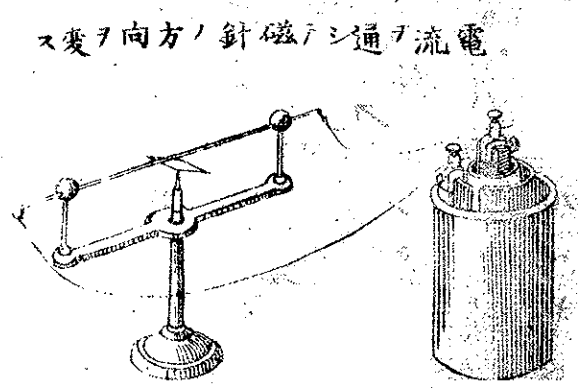


ハ電池ト稱スルハブシセンノ電池ノ炭ニ代フルニ銅ヲ以テシ硝酸ニ代フルニ硫酸銅ノ碎塊ト溶液トヲ以テセシモノナリホルターノ電池ハ簡單

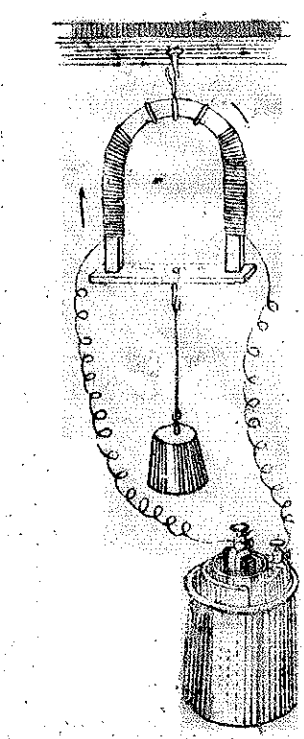
ナルモノニシテ亞鉛板ト銅板トヲ稀硫酸中ニ漬シテ相面セシメタルモノナリ

第十三電流ノ磁石ニ及ボス作用 圖ノ如ク磁針

ノ上ニ之ト並行ニ電池ノ線ヲ置キ線ニ電流ヲ通ズレバ磁針ハ其南北ノ方向ヲ變シテ電線ト十字形ヲナスモノナリ



第十四電流ハ鉄ヲ磁石トナス
 圖ノ如ク絹糸ニテ巻キテ絶縁シタル銅線ヲ蹄鐵形ノ軟鉄ニ巻キ付ケテ銅線ニ電流ヲ通スレバ軟鉄ハ磁石トナリテ錘ヲ懸ケタル鉄板ヲ吸引スルニ至ル而シテ電流ヲ止ムレバ直チニ
 其力ヲ失ヒ板ハ落ツ
 ベシ 然レモ軟鉄ニ
 代フルニ鋼鉄ヲ以テ

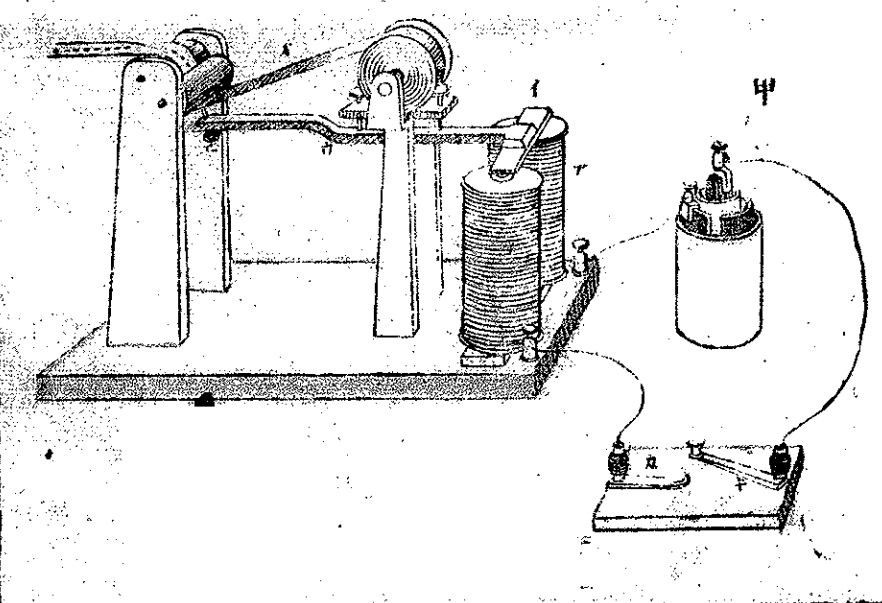


スレバ電流止ム後ト雖
 凡尚ホ磁石ノ性ヲ失フ
 丁ナキナリ

第十五電信機 構造

甲ハ電池ニシテ甲乙
 ノ間ハ數十里若クハ數
 百里ヲ隔テタルモノナ
 リ 乙ノ(ア)ハ絹糸ヲ纏
 ヒ絶縁シタル銅線ヲ巻
 キ付ケタル軟鉄(イ)ハ吸
 引セラルベキ鉄(ウ)ハバ

電信機



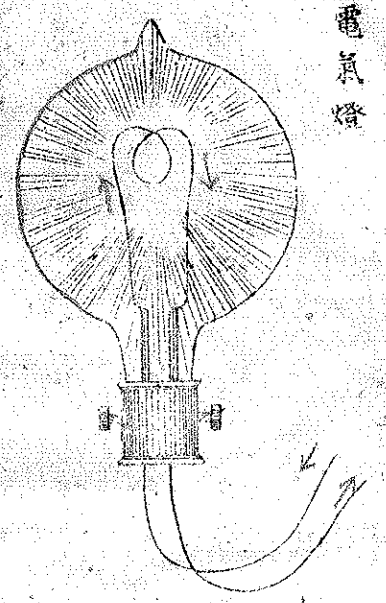
予ヲ付ケタル楯杆(ニ)ハ筆(カ)ハ時計仕掛ニテ展舒サ
ル、細長キ白紙(カ)ハ自在ニ離合スベキ金属板ナ
リ

理由

甲地ニ在リテ(カ)ト(キ)トヲ接セシムレバ電
流通ジテ(ア)ハ磁石トナリ(イ)ヲ吸引ス此時(四)ノ筆ハ
(オ)ニ接ス(カ)ヲ離セバ(イ)ハバ子ノ働キニヨリテ(カ)
ヲ離ル、ト共ニ(エ)ハ(オ)ヲ離ル斯ク(カ)ノ離合ヲ以
テ(四)筆ハ上下スルニヨリ甲地ニ在リテ電氣ヲ斷續
シテ乙地ニ在ル紙面ニ種々ノ符號ヲ現ハシ得ベシ
此、如クシテ記シタル符號ヲ文字ニ代用シテ遠隔
ノ地ノ間ニ音信ヲ通ズルヲ**電信**トイフナリ

第十六電氣燈

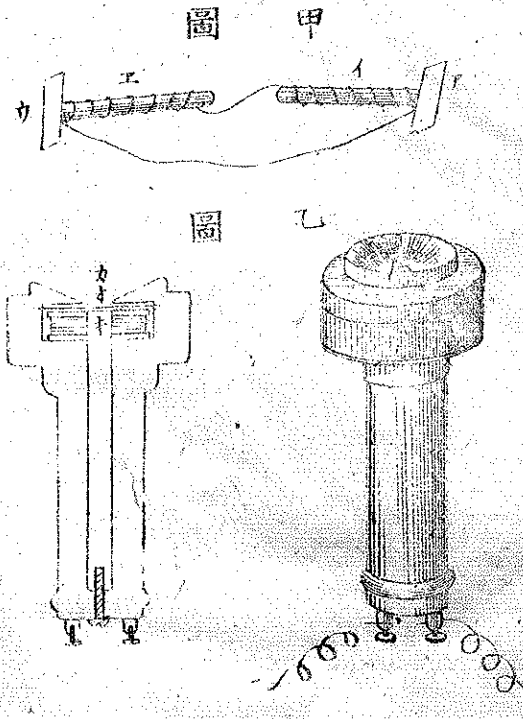
電氣燈ハ日光ニ次ギタル強キ光
ヲ放ツモノニシテ電氣ヲ應用セシモノナリ 通常
用フルモノハ圖ノ如ク
玻璃球内ヲ真空トナシ
其中ニ線狀ノ炭素ヲ裝
置シ其兩端ハ外部ニア
ル電線ニ通ズ 炭素ハ
甚シク電流ニ抵抗スル
ガユエニ空氣中ニ生ズル電氣ノ火花ノ如ク強キ光
ヲ發スルナリ



第十七電氣機

甲圖(ア)ナル軟鉄ヲ(イ)ナル磁石

二近ツケ又離セバ磁石ニ巻キタル線ニ電流が生シ
之ヲ(エ)ノ磁石ニ傳ヘテ(エ)ハ(カ)ナル軟鉄ノ引キ付ク
又突キ放スモノナリ
此理ニヨリ乙圖ノ
(カ)ニロテ當テ談話ス
ル片ハ空氣ノ振動ニ
ヨリテ軟鉄ヲ(キ)ノ
磁石ニ近ツケ或ハ離
レシム此時遠方ニ
ル同形ノ器械ニ同狀
ノ振動ヲ生ズ因テ之ニ耳ヲ近ツクレバ其音ヲ聞ク



電話機

コトヲ得ルノリ

附説 電流ニ亦タ勢力ノ一態ナルコトハ談話ヲ

數十里ノ遠クニ送り音信ヲ數千里外ニ送ルガ如キ
仕事ヲナスコトヲ見テ知ルハキノリ

明治二十七年五月廿八日

明治二十七年五月廿八日

同 年六月十日

同 年十二月廿七日

同 年十二月廿五日

同 年二月七日

版 同 同 同 同

印刷

卷之四上

定價金拾錢五厘

發行

校正者

尾

壽

同

島

魁

編輯者

家

謙

曹

發行兼
印刷者

林

芥

介

東京市麻布區飯倉町三丁目
東京火文臺官舎

東京市本郷九山新町

福岡縣福岡市福岡洲野

同 市博多中島町

角 編 里 斗 書 卷 之 四 上