新撰理科書

理學士高島勝次郎編纂

訂正　三下

渭水庫主

375.2
Ta11
資料室

KSHi
MiTU

30368
教科書文庫
3
420
31-1888
20000
48432

室料資

理學士高島勝次郎編纂

第三帙

新撰理科書

文部省檢定濟中學校教科用書
明治二十一年一月十七日

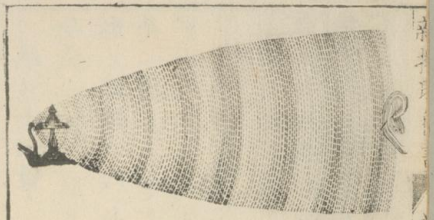
文學社

廣島大學圖書之印

第三十四章　音響、返響、

今試ニ石ヲ取リテ水中ニ投ズレバ、水面ニ複圓形ノ波紋ヲ起シテ、直ニ四方ニ擴布スルヲ見ン、是レ決シテ水ノ諸方ニ向ヒテ、處ヲ易フルニ非ザルコトハ、偶〻コヽニ浮游スル木片ナドノ、一處ニ止レルヲ見テモ明ナリ、今又空氣中ニテ物ヲ打ツニ、之ト同ジク波動ヲ起シテ、四方ニ傳播スルコト左圖ノ如クナレドモ固ヨリ其氣ノ處ヲ移スニハ非ザルナリ、而シテ此氣波ノ吾人ノ耳底ニ達スルトキハ、吾人ハ之ヲ音トシテ感ズル

廣島大學圖書之印
廣島大學圖書館
廣島大學圖書館
48432



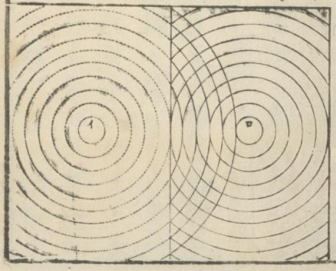
ナリ、但シ水波ニ在リテハ、其波紋水平ニ擴布スルノミナレドモ、氣波ニ在リテハ、上中四方ヲ間ハズ一樣ニ擴散スルナリ、是レ吾人ガ發音體ノ前、後、左、右、上、下ニアル時ト雖モ、尚ホ能ク其音ヲ聞クヿヲ得ル所以ナリ、諸子既ニ水波ノ四方ニ傳播スルニ、必ズ多少ノ時間ヲ費スコトヲ知ラバ、音響モ亦吾人ノ耳ニ

達スルニハ、必ズ多少ノ時間ヲ要セザルベカラザル所以ヲ了知セン、勿論音響ノ傳達ハ甚ダ迅疾ニシテ、復タ水波ノ比ニアラザルコトハ、敢テ疑ヲ容レザル所ナリト雖モ、マタ夫ノ極メテ速ニ傳達スル光線ニハ、及ブベクモ有ラザルナリ、サレバ遠隔ノ地ニ於テ、砲煩ヲ放ツニ當リ、先ヅ其火烟ヲ見、良久シクシテ後發聲ヲ聞クニ非ズヤ、是レ光ノ來ルハ極メテ速ニシテ、響ノ來ルハ較遲キニ由ル、抑、光線ノ傳達ハ非常ニ神速ナルモノニシテ、其炮煩ヨリ吾人ノ眼ニ來ルニ費ス

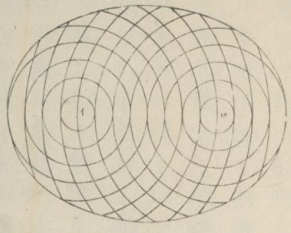
時間ハ殆ド無シト看做スモ敢テ大ナル誤ニハ非ザルナリ、故ニ若シ響ノ速力ヲ詳算セント欲セバ、先ヅ火煙ノ昇ルヲ諦認シ、次ニ砲聲ノ我ガ耳ニ達スル迄ノ時間ヲ細査スベシ、例ヘバ今一人アリテ、大砲ヲ隔ツル一千九百間ノ處ニ在リテ火煙ノ發スルヲ見、後ニ其聲ヲ聞ク迄ノ時間ヲ數ヘシニ、十秒ナリトセバ、卽チ響ハ千九百間ヲ馳スルニ、十秒時ヲ費スコトヲ知ルベク、又以テ音響ノ速力ハ、一秒時間ニ殆ド百九十間ノ割合ナリト定ムベキナリ、又水ハ響ヲ傳フルコト、空氣ヨリモ速ナルモノニシテ、殆ド之ニ四倍シ、木鐵等ニ至リテハ、更ニ水ヨリモ速ニシテ、例ヘバ木ノ空氣ニ過グルコト、十乃至十六倍ナリ、是ニ由リテ之ヲ觀レバ、設シ木材ノ長サヲ二里ニ超エシムルモ、之ヲ經過スル爲メニ費ス時間ハ、僅ニ一秒時餘ニテ足ルベシ、

靜水ニ石ヲ投スレバ、水面ニ圓形ノ波紋起リテ、四方ニ擴布スルコトハ、既ニ上ニ云ヘルガ如シ、今此波紋ノ岸邊ヲ衝突シタルトキハ、如何ナル狀ヲナスヂト云フニ、下圖ノ如ク後ニ向ヒテ反

リ、恰モ岸後ノ(イ)點ヨリ來ルガ如キ觀ヲ爲サン、音響ノ傳達ニ於テモ亦頗ル此レニ類セル者アリ、卽チ吾人時アリテ山谷中ニ入リ、周圍皆岩窟絶壁ヲ爲ス處ニ在リテ小銃ヲ放チ、若クハ大聲ヲ發セン、其聲先ヅ進行シテ岩窟ニ觸レ、反射シテ再ビ我ガ耳ニ來ルナリ、而シテ其聲ハ、一秒時ニ大凡百九十間ノ割合ヲ以テ進行



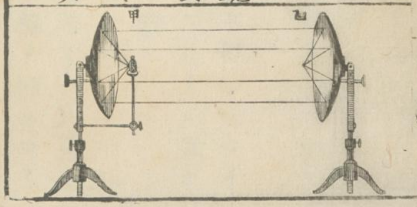
スルガ故ニ、吾人ハ明ニ其反響ヲ聽キ別クルヲ得テ、宛モ別處ニ人アリテ、亦小銃若クハ大聲ヲ發スルカト疑フコトアリ、故ニ是ヲ返響ト謂フ、



余ハ再ビ水波ノコトニ就キテ、少ク說述スル所アラントス、

茲ニ圖ノ如キ楕圖形ノ池アリ、設シ其一定點(イ)ノ處ニ石ヲ投ズレハ、波紋ハ四方ニ擴

布シテ、終ニ岸ニ抵衝シ、反射シテ(ロ)ノ處ニ集ルベシ、斯ノ如ク波紋ノ集ル處ヲ、燒點ト名ヅク、氣波ニ於テモ亦畧ボ之ト揆ヲ同ジウスルヲ見ル、卽チ試ニ二個ノ反射鏡ヲ取リ、若干ノ距離ヲ隔テ、相對シ、先ヅ甲鏡ノ燒點ニ懷中時計ヲ置キ、乙鏡ノ燒點ニ耳ヲ附クレバ、時計ノ音ヲ聽クコト、恰モ直ニ其物ヲ耳ニ著クルガ如シ、是他ナシ

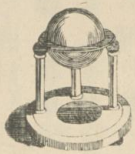


蓋シ時計ノ空氣ニ起ス所ノ波動先ヅ甲方ノ反射鏡ニ抵衝シ、直ニ反射シテ乙方ニ歸リ、再ビ又反射シテ終ニ其燒點ニ集ルガ故ニ、他處ニ在リテハ聞ク能ハザル程ノ微音モ、此處ニアリテハ明ニ之ヲ聞クコトヲ得ルナリ、卽チ右圖ニ示スガ如シ、

音響ノ空氣中ニ傳播スルハ、恰モ靜水ニ石ヲ投ズレバ、波紋ヲ起シテ、四方ニ擴布スルガ如シ、故ニ若シ岩壁ナドニ觸ルレバ、忽チ反射セラレテ、再ビ吾人ノ耳ニ達ス、是レ卽チ返響ナリ、

第三十五章　物體熱ニ遇ヘバ其容積ヲ增ス、寒暖計、

凡ソ物體ハ熱ニ遇ヘバ、其容積ヲ增スモノナリ、之ヲ膨脹ト云フ、今之ヲ證明センガ爲メニ、左ニ固體、液體及ビ氣體ニ熱ヲ加ヘテ、其如何ナル狀ヲ呈スルカヲ示スベシ、



茲ニ金屬製ノ球ト環トアリ、平常冷エタル際ニハ、球ノ環ヲ通過スルコト容易ナレドモ、若シ此球ヲ熱シテ環上ニ置クトキハ既ニ膨脹シタルガ爲メニ圖ノ如ク環邊ニ繫留シテ、之ヲ通過スルコト能ハズ、是レ卽チ球ノ容積ノ增加シタルニ由ルナリ、因リテ其放冷スルニ及ベバ、復タ忽チ環内ヲ過ギテ、落下スルヲ見ルヘシ、

液體ノ膨脹ハ、固體ヨリモ更ニ著シトス、之ヲ例スルニ、一ノ玻璃空球ニ水ヲ充テ、其口ニ細管ヲ具セル塞子ヲ嵌メテ之

ヲ熱スレバ、則チ水ハ球内ニ餘リテ、細管ニ上昇スヘシ是レ水ハ玻璃球ト共ニ均シク熱ヲ受クト雖モ、其膨脹スルノ度ハ、玻璃球ヨリモ甚シキガ故ニ止ニ球ノ内積ヲ充スヲ以テ自ラ足レリトセス、尚ホ餘積ヲ占メントシテ細管ニ上昇スルナリ、加之其膨脹ノ力ハ、極メテ猛烈ナルガ故ニ、若シ細管ニ空隙ヲ遺スコトナケレバ、竟ニ球ヲシテ破裂セシムルニ至ルベシ、

氣體ノ膨脹ニ至リテハ、固、液二體ノ比ニアラズシテ、特ニ其最ニ居ル、今之ヲ證セン爲メニ、膀胱ヲ取リ、其内ニ空氣ヲ充スコト畧ボ全積ノ三分ノ二ニ至ラシメ、之ヲ火上ニ支ヘテ熱スルトキハ、暫時ニシテ空氣膨脹シテ、膀胱ノ全積ニ充満スルヲ見ルベシ、

是ニ由リテ之ヲ觀レバ、熱ハ凡テ物體ヲシテ膨脹セシメントスル性アリテ、其然ルハ敢テ三體ノ如何ニ關ハラザルコトヲ知ルベシ、今又水銀ニ就キテ之ヲ詳論センニ、此レ亦玻璃空球ニ容レテ之ヲ熱スレバ、膨脹シテ細管ニ上昇スルコト、水ト相異ナルコトナシ、加之若シ其管極メテ

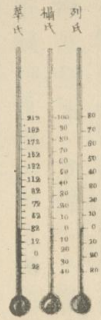
細ケレバ僅ニ球ニ手ヲ觸ルヽモ、著シク管内ノ水銀上昇スルヲ見、又僅ニ冷氣ニ觸ルレバ、忽チ復タ其降下スルヲ見ルベシ、故ニ倘シ之ヲ以テ器ヲ作リ、以テ諸物體ノ冷暖ヲ檢スルノ用ニ供セバ、甚ダ簡便ニシテ、手親シク其物ニ觸レテ之ヲ知覺スルニ勝リ、且ツ其精密ナルコト論ヲ俟タズ、例ヘバ今此器ノ球ヲ、暫ク水中ニ置キ、管内ノ水銀面ノ定在スル處ニ一ノ記號ヲ畫シ、更ニ之ヲ他ノ水ニ浸スニ、管内ノ水銀若シ上昇スレバ、此水ハ彼水ヨリモ暖ナルコトヲ知ルベク、若シ下降スレバ、冷ナルコトヲ知ルベシ、即チ斯ク水銀ノ昇降スルヲ檢シテ、以テ物體ノ冷溫ヲ比較スルコトヲ得ベシ、現ニ之ヲ利用シテ製シタル器ヲ名ヅケテ、寒暖計ト謂フ、

寒暖計ヲ製スルニハ、長サ一尺許アル玻璃細管ノ下端ニ、空球ヲ具フルモノヲ取リ、之ニ水銀ヲ盛リ、管頭ヲ密閉シテ、其下部ナル球ヲ細碎シタル氷塊中ニ置キ、暫クシテ水銀ノ復タ降ラザル極度ノ處ニ標ヲ記シテ、之ヲ氷點トナシ、更ニ其球ヲ沸湯ノ蒸氣中ニ置キ暫クシテ水銀ノ復タ

昇ラザル極度ノ所ニ同ジク記號ヲ附シテ、之ヲ沸騰點トナレ、此二點ノ間ニ一樣ナル度目ヲ劃スレバ以テ水銀ノ昇降ヲ認メテ、熱度ノ高低ヲ比較スルコトヲ得ベシ、

通例此器ノ製ニ三種アリ

第一　氷點ヲ零度ト定メ、沸騰點ヲ百度ト定メ、其間ヲ百分ニ劃セルモノヲ、攝氏ノ寒暖計ト稱ス、



第二　氷點ヲ零度ト爲シ、沸騰點ヲ八十度ト爲シ、其間ヲ八十分セルモノヲ、列氏ノ寒暖計ト稱ス、

第三　氷點ヲ三十二度トシ、沸騰點ヲ二百十二度トシ、其間ヲ百八十分セルモノヲ、華氏ノ寒暖計ト稱ス、

本邦ニ於テ日常用フルモノハ、華氏ノ寒暖計ナレドモ、學者ノ施術上ニハ、却テ攝氏ノ寒暖計ヲ賞用ス、是レ氷點ト沸騰點トノ間ヲ百分セルニ因リ、計算ニ便ナレバナリ、

凡ソ物體ハ、熱ニ遇ヘバ、必ズ膨脹スルモノナリ、

寒暖計ハ、溫度ノ高低ヲ測ル器ニシテ、其製ニ三種アリ、就中攝氏ノ製ハ、主トシテ學術上ニ用ヒ、華氏ノ製ハ日常多ク之ヲ用フ、

第三十六章　蒸氣機、

物體ノ熱ニ遇ヒテ膨脹スルハ、一般ノ定則ナリト雖モ、液體ヨリ氣體ニ化スル時ニ於テハ、其膨脹殊ニ著大ナリトス、諸子ハ水ノ蒸氣ニ化スルニ方リ、其容積ヲ增加スル幾何ナルカヲ、思考セシコトアリヤ、

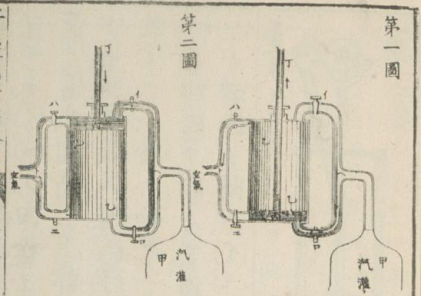
茲ニ一室アリテ、其長サ幅及ビ高サトモニ各一丈、即チ八疊敷ニシテ、高サ二間ナリトセン、今此室ニ水ヲ滿サントセバ、深サ幅及ビ長サトモニ、各一尺アル箱ニ水ヲ塡テタルモノ、一千七百二十八箇ヲ要スベシ、然レドモ若シ水ヲ變ジテ蒸氣トナセバ、僅ニ一箱ニテ室内ニ充滿スルニ足ラン、蓋シ水ハ蒸氣トナレバ、通常ノ氣壓ニ在リテハ、其容積大凡千七百倍ス、而シテ其膨脹セントスル力ハ、極メテ非常ナルモノニシテ、萬物中恐ラクハ之ヲ防遏スルモノ無カルベシ、故ニ若シ堅鐵丸ヲ中空ニシ、之ニ容ルヽニ水ヲ入

テシ、緊ク其口ヲ塞ギテ、烈火ノ中ニ置ケバ、竟ニ迸裂シテ、其碎片ヲ飛散セシムベシ、

水ノ蒸氣ト爲リテ塡ツル所ノ容積ハ、斯ノ如ク大ニシテ、其膨脹セントスル力ハ、斯ノ如ク强猛ナルガ故ニ、遂ニ之ヲ使用シテ、人生ニ至利至益ナル器械ヲ製スルニ至レリ、卽チ所謂蒸氣機是レナリ

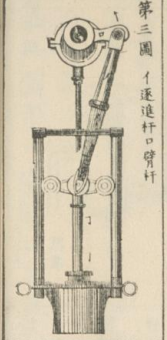
今左ニ蒸氣ノ脹力ヲ以テ、能ク蒸氣機ヲ運轉スル裝置ヲ示サン、

第一圖(甲)ハ瀉罐ニシテ、(乙乙)ハ圓筒、(丙)ハ圓筒內



ニ上下スベキ活塞(丁丁)ハ活塞ニ具シテ同ジク上下スベキ推抽杆ナリ、サテ先ヅ(イ)(ニ)ノ回栓ヲ閉ヂテ、(ハ)(ロ)ノ回栓ヲ開クトキハ、蒸氣ハ(ヘ)(ロ)ノ管ヲ通リテ、圓筒ノ下部ニ入リ、以テ活塞ヲ壓上スベシ、因リテ更ニ第二圖ノ如ク、(ハ)(ロ)ノ回栓ヲ

閉ヂテ、(イ)(ニ)ノ回栓ヲ開クトキハ、蒸氣ハ(ヘ)(イ)ノ管ヲ通リ、圓筒ノ上部ニ入リテ活塞ヲ壓下シ、其下ナル蒸氣ハ、皆(ニ)(ト)ノ管ヲ通リテ外氣中ニ逃散スベシ、斯ノ如ク一度ハ(イ)(ニ)ノ回栓ヲ閉ヂ、(ロ)(ハ)ノ回栓ヲ開キテ、活塞ヲ壓上セシメ、一度ハ(ロ)(ハ)ノ回栓ヲ閉ヂ、(イ)(ニ)ノ回栓ヲ開キテ、活塞ヲ壓下セシムルヿ反復數次ナル片ハ、(丁丁)ノ推抽杆ハ之ニ伴ヒテ、上下ス、而シテ此杆ノ更ニ



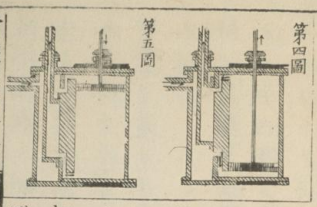
第三圖　イ逐進杆ロ臂杆

第三圖ニ示セルガ如ク、逐進杆ニ連リ逐進杆ハ又臂杆ニ連リ、終ニ臂杆ヲメ箭ヲ以テ示セル方向ニ回轉セシム、而シテ臂杆ノ回轉ハ、輪軸ノ裝置ニヨリテ、之ヲ他ノ器械ニ傳フルコトヲ得ルナリ

右ノ解說ニテ、蒸氣機關ノ運轉スル所以ハ、畧ボ之ヲ了會スルコトヲ得レ然レドモ只コレダケノ裝置ニテハ、始終(イ)(ロ)(ハ)(ニ)ノ四回栓ヲ同時ニ開閉スルノ勞ヲ取ラザルベカラズ、誠ニ煩シト謂フベシ、然ラバ如何ニシテ此煩ヲ省クコトヲ

得ベキカ、

第四圖ハ應ニ此煩勞ヲ省クベキ裝置ニシテ、圓筒ハ上下ニ各一管ヲ有スルノミ、卽チ上管瀘罐ニ通ズルトキハ、下管ハ外氣ニ通ジ、下管瀘罐ニ通ズルトキハ、上管ハ外氣ニ通ズベキ製ナリ、此目的ニ必要ナルモノハ、分送器ナリ、分送器ハ、瀘室ノ内ニ在リテ、其形狀ハ蓋ノナキ硯箱ノ如ク、其四邊ハ氣密ニ圓筒壁ノ外面ニ符合セリ、且ツ此器ニハ一個ノ管アリテ、内面ヨリ上方ニ通ジ、瀘室ノ上壁ヲ貫キ、以テ蒸氣ヲシテ、外氣中ニ發



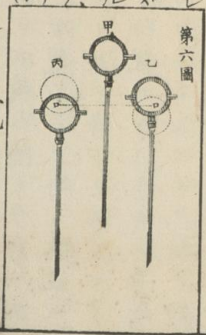
出セシム、而シテ此管モ亦一昂一低シテ分送器ヲ上下シ得ベキ推抽杆ト爲ルナリ、サテ此分送器ノ第四圖ノ如ク上昇シタル位置ニ在ルトキハ、瀘罐ヨリ瀘室ニ入リ來ル蒸氣ハ、下管ヲ通リテ圓筒内ニ入リ、以テ活塞ヲ壓上ス、而シテ活塞ノ上ニアル蒸氣ハ、上管ヲ通リテ分送器ニ入リ、終ニ推抽杆中ニアル管ヲ通リテ、外氣中ニ逃散スベシ、

又第五圖ノ如ク、分送器ノ降下セル位置ニ在ルトキハ、蒸氣ハ瀉室ヨリ上管ヲ通リテ、圓筒内ニ入リ、以テ活塞ヲ壓下シ、活塞ノ下ニアル蒸氣ハ、下管ヲ通リテ分送器ニ入リ、終ニ外氣中ニ逃散スベシ、

故ニ此裝置ニ在リテハ、唯分送器ヲ上下スルノミニテ、四個ノ回栓ヲ開閉スルト、同一ノ功ヲ奏スルコトヲ得ベシ、

コノ裝置アレバ、稍上ニ云ヘル煩勞ヲ省クベシト雖モ猶ホ且ツ分送器ヲ上下スルガ爲メニ、少クモ一人ヲ要スルノ煩アルヲ免レズ、今更ニ之ヲ省クノ方アリヤ、

答ヘテ曰ク、有リ、卽チ分送器ニ附セル推抽杆ノ上端ヲ一ノ環ニ終ラシムルコト第六圖(甲)ノ如クシ、此環ノ内ニ具フル一ノ圓板(外心板)ヲシテ、其中心外ニ在ル一點(口)ヲ軸トシテ廻轉セシムルコト、乙丙ノ如クスベシ、然ルトキハ此圓板乙ノ位置ヲ爲ストキハ、分



第六圖

送器ハ抽上セラレ、丙ノ位置ヲ爲ストキハ、推下セラルベシ、而シテ此圓板ハ、第三圖ニ示セル如ク臂杆ト相緊著シ、臂杆ノ回轉ニ隨ヒテ自ラ回轉スルガ故ニ、圓筒内ノ活塞モシ上昇ノ位置ニアルトキハ、能ク分送器ヲシテ降下ノ位置ニアラシメ、活塞モシ降下ノ位置ニアルトキハ、分送器ヲシテ上昇ノ位置ニアラシムルナリ、斯ノ如ク分送器ヲシテ上下セシムベキ裝置ヲ名ヅケテ操轉機ト云フ、

余ハ諸子ヲシテ會得シ易カラシメンガ爲メニ、姑ク上文中ニハ分送器内ニ入リタル蒸氣ハ、推抽杆内ノ管ヲ通リテ、外氣中ニ逃散スト云ヘリ、然レドモ實際ニ於テハ、此ノ如ク裝置セル器械ハ、甚ダ少シ、通常第七圖ニ示ス如ク、分送器ト圓筒ノ間ニ、一管ヲ設ケ、其一口ハ分送器ニ向ヒテ開キ、他ノ一口ハ、烟筒若クハ濃汽室ニ向ヒテ開カシム、濃汽室トハ、蒸氣ヲ冷却シテ水トナス室ニシテ、此ニ由リテ蒸氣ヲ冷却スルトキハ、大ニ分送器内ノ氣壓ヲ減ジ、

第七圖

假令汽鑵内ニ發生スル蒸氣ノ壓力ハ低キモ、活塞ヲシテ運動セシムルノ効ハ、壓力ノ高キニ異ナラズ、因リテ濃汽室ノアル蒸氣機ヲ低壓機ト云ヒ、濃汽室ノナキ蒸氣機ヲ高壓機ト云フ、通常蒸氣車ナドニ用フルモノハ、高壓機ニシテ、蒸氣船ナドニ用フルモノハ、低壓機ナリ、蒸氣車ノ壓力ノ強クシテ、蒸氣船ノ壓力ノ弱キハ、其笛聲ヲ聞キ比ベテモ明ナラン、

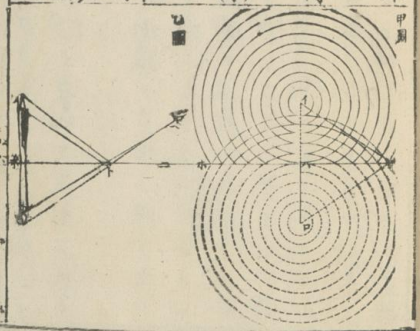
蒸氣機ハ、蒸氣ノ脹力ヲ藉リテ、運轉スル機關ノ名ナリ、先ヅ汽鑵ヨリ發生スル蒸氣ヲ、汽室ニ致シ、分送器ノ作用ニ因リ、交互ニ圓筒ノ上下ニ導キテ活塞ヲ上下セシメ、更ニ又分送器ノ作用ニ因リテ、外氣若クハ濃汽室中ニ出デシム、又活塞ノ運動ハ、推抽杆、逐進杆ヲ經テ臂杆ニ及ボシ、之ニ因リテ起ル回轉ハ、輪軸ノ裝置ヲ藉リテ、他ノ器械ニ傳ヘ、旋リテ又外心板ノ媒ニ因リテ、分送器ヲ上下セシム、凡ソ蒸氣機ニハ二種アリテ、濃汽室ノアルヲ低壓機ト云ヒ、濃汽室ノナキヲ高壓機ト云フ、

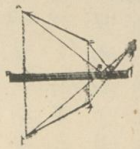
第三十七章　光ノ反射、　平面鏡、　凸面鏡、

凹面鏡、

諸子ハ、第三十四章ニ於テ、音響ハ、空氣中ニ起レル波動ニシテ、其上下四方ニ傳播スルコト、猶ホ水波ノ四方ニ擴布スルガ如クナルコトヲ學ビタリ、光モ亦一種ノ波動ニシテ、其傳播及ビ反射ノ狀ハ、大ニ他ノ波動ト相類似セル所アリ、

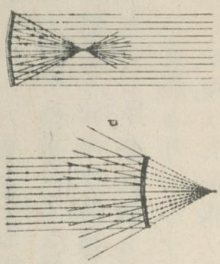
夫レ水面ニ生スル波動ノ岸壁ニ觸レテ反射スルヤ、若レ甲圖ノ(イ)點ヨリ來ハトキハ、恰モ岸後ノ(ロ)點ヨリ來ル如キ觀ヲナスコトヽ、既ニ前ニモ云ヘルガ如シ、而シテ、設シ(ニ)(ホ)ノ岸壁、一直線ヲナストキハ、(ロ)(ハ)ノ距離ハ常ニ(イ)(ハ)ノ距離ニ等シカルベシ、光波ノ傳播モ、少シモ之ニ異ナルコトナシ、即チ乙圖(ニ)(ホ)ヲ以テ、一ノ平面鏡トスレバ、(イ)ニアル燭火ハ、恰モ(ロ)ノ處ニ見ハルベシ、故ニ(ハ)ニアル眼ハ、(ト)ノ方向ニ燭火ノ看ルナ





リ是レ(イ)ヨリ出デタル光線(ト)ニ來リテ、(ト)(ヘ)ノ方向ニ反射スルニ由ルナリ、

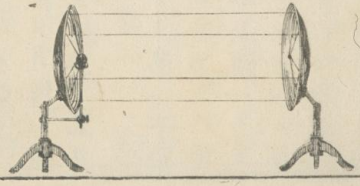
上圖ハ平面鏡ニ肖像ノ映出セル狀ヲ示ス者ニシテ、(イ)(ロ)ヲ鏡トシ、(ハ)(ニ)ヲ鏡前ニ保持スル箭トス、今眼ヲ(リ)ニ置キテ、此像ヲ見ルトキハ、箭尖(ハ)ハ、鏡後ノ(ト)ノ處ニ見エ、箭筈(ニ)ハ(チ)ノ處ニ見ユルナリ、是レ(ハ)ヨリ發スル光線ノ、(ホ)ニ來リタルモノハ、(ホ)(リ)ノ方向ニ反射セラレ、(ニ)ヨリ發スル光線ノ(ヘ)ニ來リタルモノハ、(ヘ)(リ)ノ方向ニ反射セラレ、相共ニ眼中ニ入ルニ由ルナリ、故ニ肖像ハ、鏡面ヲ距ルコト、實物ト同距離ノ處ニ現ハレ、且ツ其大サモ、實物ニ等シトス、



鏡ニ三種アリ、第一平面鏡、第二凹面鏡、第三凸面鏡是レナリ、平面鏡ハ其反射ノ作用上ニ云ヘルガ如クナレドモ、凹面鏡ハ其光線ヲ反射シテ、上圖

(甲)ノ如クニ集合セシメ、凸面鏡ハ、(乙)ノ如ク擴散セシム、故ニ凹面鏡ニ映出スル所ノ肖像ハ、眞物ヨリモ大ニシテ、凸面鏡ニ映出スルモノハ、眞物ヨリモ小ナリ、彼ノ防蠅球ニ映現スル物像ノ眞物ヨリモ小ナルハ、即チ此理ニ由レリ、

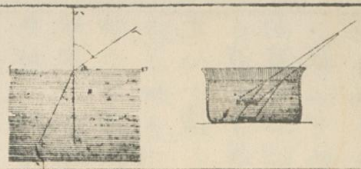
前ノ返響ノ試驗ニ於ケルガ如ク、二個ノ凹面鏡ヲ取リ、甲鏡ノ燒點ニ灼熱シタル球ヲ置キ、乙鏡ノ燒



點ニ手ヲ置クトキハ、忽チ高熱ヲ感ズベシ、今又熱球ニ代フルニ、燭火ヲ以テスルトキハ、乙鏡ノ燒點ニハ、燭火ノ影像ヲ現出ス、故ニ響、溫、光ノ三物ハ、皆同一ノ法則ニヨリテ、反射セラル、コトヲ了知スベキナリ、

光ハ、一種ノ波動ニシテ、其傳播反射ノ狀、大ニ他ノ波動ト異ナルコトナシ、鏡ニ三種アリ、第一平面鏡、第二凹面鏡、第三凸面鏡是レナリ、

第三十八章　光ノ屈折、三稜玻璃、凸透鏡、凹透鏡、寫眞、

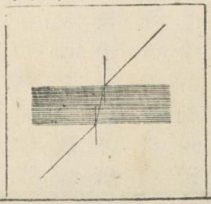


石或ハ金屬製ノ鉢中ニ一片ノ銅貨ヲ置キ、少シク退キテ之ヲ望メバ、鉢緣目ヲ遮リテ、之ヲ見ルコトヲ得ズ、然レドモ、鉢内ニ水ヲ注入スルトキハ、曩ニ底ニ隱レタル銅貨忽チ形ヲ現ハスニ至ル、是レ何ニ由リテ然ルカ、他ナシ、銅貨ヨリ發スル所ノ光線、水面ヲ出ヅルニ當リ、自ラ屈折シテ、全ク異ナル方向ヲ取リ、以テ眼目ニ入リ來ルニ由ルナリ、是ニ由リテ銅

貨ト水面トノ距離ハ、較減縮シテ見ユルナリ、又直竿ヲ取リ、其一半ヲ斜ニ水中ニ挿入スルトキハ、其水ニ浸サレタル處ヨリ、上方ニ屈曲シテ見ユルモ、其理之ニ異ナルコト無シ、

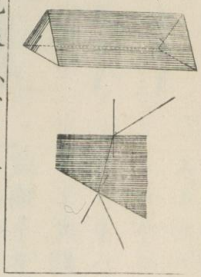
光線斜ニ指シテ、氣中ヨリ水中ニ入ルトキハ、鉛直線ニ近ヨリテ屈折シ、水中ヨリ氣中ニ出ヅルトキハ、鉛直線ニ遠ザカリテ屈折スルコト前圖ニ示スガ如シ、即チ(イ)(ロ)ハ水面ニシテ、(ハ)(ニ)ハ鉛直線ナリ、今光線(ヘ)(ホ)ノ方向ヲ指シテ、水中ニ入ルトキハ、(ホ)(ト)ノ方向ニ屈折シテ、較、鉛直線ニ近

ヨリ氣中ニ出ヅルトキハ、(ホ)(ヘ)ノ方向ニ屈折シテ、較鉛直線ニ遠ザカルナリ、更ニ水ニ代フルニ、玻璃平板ヲ以テスルモ、亦同一ノ成績ヲ看ルベシ、卽チ下圖ニ示スガ如ク、光線ノ玻璃ニ入ル前ト、之ヲ出ヅル後トハ其方向相等シケレドモ、玻璃中ヲ進行スル間ハ、其方向全ク異ナリ、



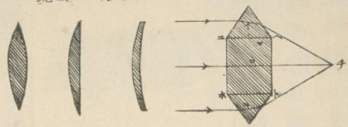
諸子尚ホ許多ノ實驗ヲ積ムトキハ、是レ畢竟左ノ率則ニ基クコトヲ徵明スルヲ得ベシ、

凡ソ光線ハ、密體ヨリ疎體ニ移ルトキハ、鉛直線ニ遠ザカリテ屈折シ、疎體ヨリ密體ニ入ルトキハ、之ニ反ス、



茲ニ楔狀ノ玻璃片アリ、通例呼ビテ三稜玻璃ト云フ、今光線ヲシテ、此玻璃ヲ通過セシムルトキハ、光線ハ、必ズ其厚キ部分ニ偏倚シテ屈折シ、玻璃ニ入ル前ト後トハ、大ニ其方向ヲ異ニスルヲ見ルベシ、是ニ於テカ、光線ノ三稜玻璃ヲ通過ス

各種凸透鏡

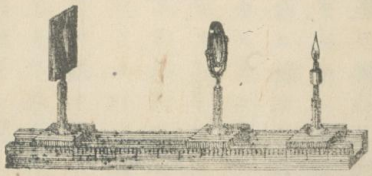


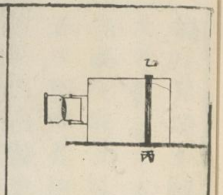
ルトキハ、必ズ其厚キ部分ニ近ヅキテ、屈折スルコトヲ知ルナリ、今二個ノ三稜玻璃ト、一個ノ方柱玻璃トヲ連合スルコト、上圖ノ如クシ、光線ヲシテ之ヲ通過セシムルトキハ、(イ)ノ玻璃ヲ通過スルモノハ、下ニ向ヒテ屈折シ、(ロ)ヲ通過スルモノハ、直線ニ進行シ、(ハ)ヲ通過スルモノハ、上方ニ向ヒテ屈折スルヲ以テ、光線ハ、竟ニ(チ)ノ處ニ

相會スベシ、然レドモ是レニテハ光線ヲ一點ニ集ムルニハ、未ダ十分ナリトセズ、之ヲ十分ニ集合センニハ、宜シク(ニ)(ホ)(ヘ)(ト)ニ於ケル稜ヲ磨シテ、玻璃ノ形ヲシテ碁石ノ如クナラシムベシ、斯ク其中央ヲ厚クシタル玻璃ヲ呼ビテ、凸透鏡ト云フ、即チ一簇ノ光線、平行ニ來リテ、之ヲ通過スルトキハ、右ニ論ゼル如ク、專ラ中央ノ方向ニ倚リテ屈折シ、全ク鏡裏ノ一點ニ聚合ス、即チ所謂燒點ナリ、之ヲ太陽ニ徵スルニ、其光線既ニ鏡面ニ投射スレバ、即チ盡ク後面ノ一點ニ輳合スル

ヲ以テ、若シ此點ニ紙片ヲ置クトキハ、炎々トシテ稠密ノ晶光ヲ呈シ、且ツ此鏡ハ、併セテ熱線ヲモ集合スルヲ以テ、終ニ火ヲ發シテ紙片ヲ燃スニ至ル、實ニ凸透鏡ノ作用ハ、凹面鏡ノ如クナルコトヲ知ルベシ、

凸透鏡ハ、啻ニ大陽ノミニ止ラズ、其他總テ物體ノ影像ヲ寫スニ用フベシ、例ヘバ、其鏡ノ前面ニハ燭





火ヲ置キ、後面ニハ其燒點ニ近ク一枚ノ薄板ヲ保持スレバ、燭火ノ影像明ニ之ニ映出ス、但其形ハ倒ナルベシ、寫眞鏡ハ、則チ此理ニ基キテ造レルモノニシテ、其法、上圖ニ於ケルガ如ク、暗箱ノ前面ニ、一ノ凸鏡ヲ挿嵌シ、之ヲ其摸寫セントスル人物或ハ地景ニ向クレバ、其影像ハ、宛モ乙丙ノ粗磨硝子ニ映出スルヲ視ルベシ、而シテ之ヲ鮮明ニナスノ度ハ、硝子板ヲ進退スルニ由リテ之ヲ調定シ、然ル後其硝

子板ヲ脱シテ、之ニ代フルニ藥劑ヲ塗リタル、他ノ硝子板ヲ以テスルトキハ、物體便チ其上ニ映出シ、終ニ藥劑ヲ變化シテ、コヽニ其影像ヲ留ムルナリ、

凡ソ凸透鏡ヲ透過シテ物ヲ見ルトキハ、總テ其形狀ヲ大ナラシム、故ニ亦擴大鏡ノ名アリ、俗ニ蟲眼鏡ト稱スル者即チ是レナリ、若シ夫レ凹透鏡ハ、其形下圖ニ示スカ如クニシテ、

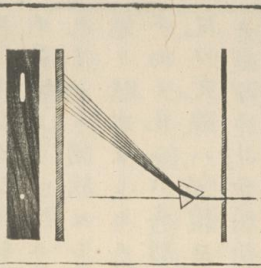
其作用全ク凸透鏡ニ反セリ、即チ凸透鏡ハ光線ヲ屈折シテ、一所ニ集合セシムレドモ凹透鏡ハ、之ヲシテ開放セシムルガ故ニ、凸透鏡ノ如ク、物像ヲ映出セシムルコト能ハズ、凹透鏡ヲ通過シテ物ヲ見レバ其形ヲ小ニスルモノナリ、

凡ソ光線ハ、密體ヨリ疎體ニ移ルトキハ、鉛直線ニ遠ザカリテ屈折シ、疎體ヨリ密體ニ移ルトキハ、鉛直線ニ近ヨリテ屈折ス、故ニ三稜玻璃ヲ通過スルトキハ、其厚キ部ニ偏シテ屈折シ、凸透鏡ヲ通過スレバ、則チ集合シ、凹透鏡ヲ通過スレバ

則チ開散ス、

第三十九章　物色及ビ虹霓、

凡ソ白色光線ハ、之ヲ分解スレバ、七色ト為ルベシ、其法、一室ヲ密閉シテ、暗黑ナラシメ窓戸ニ適宜ノ小孔ヲ穿チテ、光線ヲ導キ入レ、上圖ノ如ク、三稜玻璃ヲ裝置シテ、光線ヲ透過セシムレバ、光線ハ、之ガ為メニ上屈放長シテ、壁面ニ七色ヲ呈スベク、倘



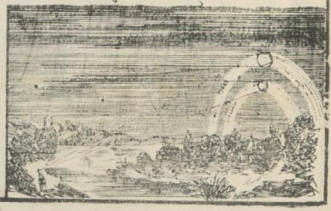
シ壁面ニ白紙又ハ白布ヲ垂レテ之ヲ受クレバ其彩影更ニ鮮明ナルベシ、而シテ其順序ハ、紫色最モ上ニ位シテ、紺、藍、緑、黄、橙黄之ニ次ギ、赤色最モ下ニ居ル、

右ノ如ク白色光線ハ、素ト七色線ノ相合シテ成レルモノナリト雖モ、今之ヲ受クル物體ノ性質、若シ唯藍色線ノミヲ反射シテ、他ノ六色ヲ吸收スル者ナルトキハ、吾人ノ眼ニ藍色ヲ顯ハシ、紅色ト黄色トヲ反射シテ、他色ヲ吸收スル者ナルトキハ、橙黄色ヲ呈シ、七線ヲ盡ク反射スルモノ

ナルトキハ、白色ヲ呈シ、七線ヲ盡ク吸收スルモノナルトキハ、黑色ヲ呈ス、其他諸種ノ色ヲ生ズルハ、皆此理ニ由ルナリ、

虹ハ、大陽ト對向セル方位ノ空中ニ現スルモノニシテ、其七色ノ穹窿形ヲナスハ、蓋シ大陽ノ光線ノ、雨滴ノ爲メニ屈折分解セラル、ニ出ヅルコト、猶ホ前例光線ノ三稜玻璃ニ由リテ、分解セルニ異ナラズ、故ニ概ネ驟雨ノ前後ニ於テ發現スルナリ、而シテ其色ノ順序ハ、前ニ記シタルモノト相同ジケレドモ、特ニ或ハ二層ニ現出スルコトアリ、其際ニハ、上虹ハ下虹ニ比スレバ、光彩較微弱ニシテ色ノ順序モ相反セリ、故ニ下虹ハ、必ズ之ヲ見ルコトヲ得レドモ、上虹ハ、毎ニ見易カラズ、而シテ其光線ノ屈折スル理由ハ、諸子ニハ猶ホ或ハ曉リ易カラザルベケレバ、姑ク茲ニ之ヲ畧ス、

三稜玻璃ニ因リテ、白色ノ光線ヲ分解スルトキハ、紫紺藍緑黄橙黄赤ノ七色トナル、凡ソ物體ノ



色ヲ呈スルコト種々ナルハ、各此七色光線ノ中ニ就キテ、或ハ其若干ヲ吸收シテ其若干ヲ反射スルノ不同アルニヨル、而シテ虹霓モ、亦太陽ノ光線ノ、雨滴ノ爲メニ屈折セラレテ、分解スルニ外ナラズ、

第四十章　電氣、

余ハ第二卷ニ於テ、摩擦シタル陶器ノ、輕體ヲ引クハ、電氣力ノ作用ニ由ルコトヲ說キテ、纔ニ電氣ノ端緒ヲ諸子ニ示シタリキ、抑、電氣ハ、徒ニ陶器ノミニ止ラズ、凡ソ異質ノ物體、互ニ相摩擦スルトキハ、必ズ多少之ヲ發セザルハナシ、就中玻璃、樹脂、硫黃等ハ、最モ此用ニ適スルモノトス、

一ノ玻璃杆ヲ取リ、絹布ヲ以テ之ヲ摩擦スレバ、能ク紙片等ノ輕體ヲ吸引スル力ヲ得、然レドモ是レ唯其摩擦セラレタル一部ニ止リテ他部ハ、敢テ此性ヲ受クルコトナシ、然レバ則チ玻璃ハ、素ヨリ絹布ト摩擦スレバ亦電氣性ヲ受クルモノナリト雖モ、之ヲ全面ニ傳導スルノ性ナキヲ知ルベシ、

因リテ更ニ玻璃ヲ把手ト爲セル、金屬製ノ一竿

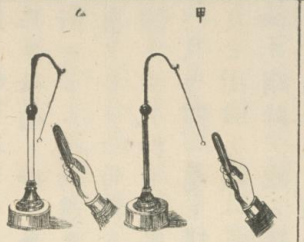
ヲ取リ、之ヲシテ、電氣ヲ飽蓄セル物體ニ觸レシムレバ、忽チ亦玻璃ニ於ケル成績ト比シク、克ク紙片等ノ輕體ヲ吸引スベシ、然レドモ、此時ニ在リテハ、特ニ其相觸レタル一部ノミナラズ、總テ此性ノ全體ニ普及スルヲ見ルベシ、是ニ由リテ、金屬ハ大ニ玻璃ト異ニシテ、能ク電氣ヲ導キテ、之ヲ其全面ニ播布セシムルコトヲ知ルナリ、

是ニ於テ、玻璃ト金屬トノ、電氣ニ關スル性ハ、各相異ナルコトヲ按定スベシ、即チ玻璃ハ、電氣ヲ得ルモ、常ニ之ヲ一局部ニ滯セシムレドモ、金屬ハ、常ニ之ヲシテ其全面ニ布衍セシム、

凡ソ金屬ノ如ク良ク電氣ヲ導キテ、全局部ニ布衍セシムル物體ヲ、良導體ト云ヒ、玻璃ノ如ク、電氣ヲシテ一局部ニ滯セシムル物體ヲ、不良導體ト云フ、即チ木炭、酸類、可溶鹽類、水及ビ動物體ハ、良導體ニ屬シ、護謨、乾燥空氣、絹、玻璃、琉黄、琥珀、及ビ樹脂ノ類ハ不良導體ニ屬ス、

細キ絹絲ノ端ニ、接骨木髓ノ小球ヲ結ビ著ケ、之ヲ玻璃柱頭ノ銅鉤ニ繫吊シ、以テ電氣ヲ驗スベキ者ヲ稱シテ、驗電振子ト云フ、

今試ニ諸種ノ物體ヲ取リ、各、先ヅ電氣ヲ發起セシメテ、交番ニ之ヲ驗電振子ニ近ヅクレバ、二樣ノ作用アルヲ見ル、例ヘバ先ヅ玻璃桿ニ電氣ヲ發セシメテ、振子ニ近ヅクルニ、其振子初メハ上圖ノ(甲)ノ如クニ吸引セラルレドモ暫時ニシテ其電氣ヲ受容スルニ至レバ、(乙)ノ如クニ反拒セラル、此時更ニ發電シタル樹脂ヲ近ヅ



クレバ、振子復タ之ガ爲メニ吸引セラル、次ニ又樹脂ニ電氣ヲ起シテ、振子ニ近ヅクレバ、初メハ吸引セラルレドモ、暫時ニシテ電氣ヲ受容シテ、反拒セラルヽコト、前ノ如シ、是ニ於テ更ニ發電シタル玻璃ヲ近ヅクレバ、復タ吸引セラル、是ニ由リテ、左ノ事實アルコトヲ知ル、

第一　玻璃及ビ樹脂ハ、各、異種ノ電氣ヲ發起ス、

第二　同種ノ電氣ハ、相反拒シ、異種ノ電氣ハ、相吸引ス、

凡ソ玻璃ニ發スルモノヲ、陽性或ハ積極電氣ト云ヒ、樹脂ニ起ルモノヲ、陰性或ハ消極電氣ト云フ、

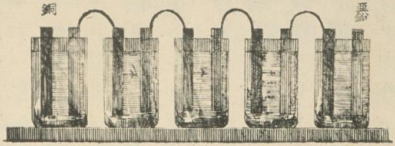
電氣ニ二種アリ、一ヲ積極電氣トイヒ、一ヲ消極電氣トイフ、通常玻璃ニ發スルモノハ、積極電氣ニシテ、樹脂ニ起ルモノハ、消極電氣ナリ、凡ソ同種ノ電氣ハ相反拒シ、異種ノ電氣ハ相吸引ス、

第四十一章　觸接電氣

凡ソ物體ヲシテ電氣ヲ發セシメントニハ必ズシモ之ヲ摩擦スルヲ要セズ、只二物ヲ相觸接セシムルノミニテモ、大抵多少ノ電氣ヲ發スルモノトス、殊ニ金屬ト或ル液體トヲ觸接セシムルトキハ、其成績顯著ナリトス、

物ト物トノ摩擦ニヨリテ發スル電氣ヲ、摩擦電氣ト云ヒ、其觸接ニヨリテ起ル電氣ヲ、觸接電氣ト云フ、

觸接電氣ヲ發生セシムベキ器式、數種アリト雖モ就中、簡單ナルハ、下圖ノ如ク、陶製或ハ玻璃製ノモノニシテ、即チ此器内ニ稀硫酸ヲ盛

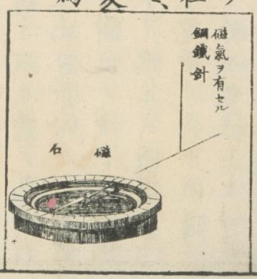


リ、之ニ銅板ト亞鉛板トヲ浸シテ相對置セシムル片ハ、電氣發起シテ、銅板ノ端ハ、陽極ト爲リ、亞鉛板ノ端ハ、陰極ト爲ル因リテ其兩端ニ繫著シタル導線ヲ連接スレバ、電氣ハ、斷エズ流通スルモノナリ、今電氣ノ作用ヲ試驗セント欲シテ、此器ヲ用フルモ、猶ホ電氣ノ、力微弱ニシテ、十分ニ其功用ヲ見ルニ至ラザルトキハ、須ラク此器數

斷ツトキハ、忽チ其吸引力ヲ失ヒテ、鐵桿及ビ錘ヲ放下スベシ、

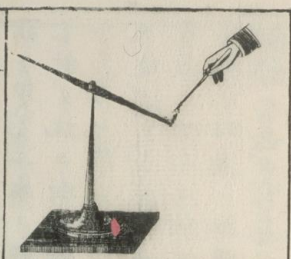
次ニ又針ノ如キ一片ノ鋼鐵ヲ取リ、前ノ馬蹄形ノ鐵ヲシテ吸引セシムレバ、此針亦均シク其性ヲ受クルノミナラズ、電氣ヲ斷ツノ後ト雖モ、能ク他ノ鐵片ヲ吸引スル力アリ、然ルニ鍛鐵ヲ以テ之ヲ試ミルニ、之ニ反シテ、電氣ノ尚ホ流通スル間ハ、能ク鐵片ヲ吸引スト雖モ、電流止ムニ至レバ、忽チ此性ヲ失フナリ、サテ右ノ銅鐵針ヲ取リ、其中心ニ細キ絲ヲ結ビ著ケテ、水平ニ懸垂ス

レバ、自在ニ揺動シ、須臾ニシテ静止スレドモ、必ズ一定ノ方角ヲ示ス、即チ其一端ハ、畧ボ北ニ向ヒ、他ノ一端ハ、南ニ向フ、斯クテ此針ハ、山林曠野ノ中ニ在ルモ、沙漠大洋ノ中ニ在ルモ、常ニ同一ノ方向ヲ指シテ、變ゼザルガ故ニ、方角ヲ知ル爲メニハ、缺クベカラザルモノニシテ、所謂磁針是レナリ、



夫ノ羅針盤ハ、即チ此性ヲ有スルモノヲ用ヒテ、

作リタルモノナリ、實ニ航海者ノ自在ニ船ヲ運轉シテ、數千萬里ニ縱横シ得ルモ、全ク此器ノ能ク方角ヲ示シテ、誤ラザルガ爲メナリ、通常此器ノ小ナル者ハ、之ヲ磁石ト稱シテ、懐中時計ナドニ附ケテ、便用スルモノナレバ、諸子ハ能ク之ヲ知レルナラン、且ツ夫レ磁針ニ鐵片ヲ近ヅクレバ、必ズ之ヲ吸引スルコトモ、亦之ヲ試ミシコト有ルベシ



凡ソ此類ノカヲ名ヅケテ磁氣力ト云フ、

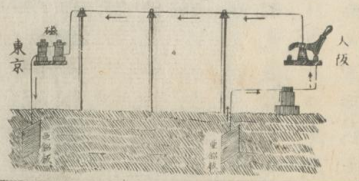
茲ニ甲乙二本ノ磁針アリ甲針ノ北ニ向フ端ヲ、乙針ノ北ニ向フ端ニ近ヅクレバ、忽チ其拒彈スルヲ見ン、然レドモ更ニ之ニ甲針ノ南ニ向フ端ヲ、近ヅクレバ、則チ相吸引ス、知ルベシ、磁氣モ亦電氣ノ如ク、二種アリテ、同種ノ磁氣ハ相反拒シ、異種ノ磁氣ハ相吸引スルコトヲ、

鍛鐵ハ甚ダ容易ク磁氣ヲ得レドモ、又直ニ之ヲ失フ、然レドモ鋼鐵ハ永ク其得タル磁氣ヲ保有ス、凡ソ同種ノ磁氣ハ相反拒シ、異種ノ磁氣ハ相

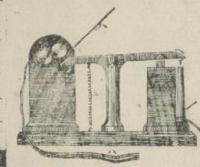
吸引ス、

第四十三章　電信機

余ハ第一巻ノ發端ニ、電信機ハ善ク萬里ヲ隔ツル遠方ニ、音信ヲ通ズルモノタルコトヲ說キ出シタリキ、抑、此器機ノ重要ナルハ、固ヨリ論ヲ俟タザレバ、今左ニ其用方ヲ說カントス、先ヅ大阪ヨリ東京ニ至ル迄音信ヲ通ゼンニハ、大阪ノ電信局ヨリ東京ノ電信局ニ至



ル迚一條ノ電線ノ通ゼズンバアル可カラズ、而メ此線端ハ、東京ノ局内ニ在ル二個ノ鍛鐵柱（磁）ヲ、數回纏絡セシメタル後、地中ノ亞鉛板ニ通ゼシムルナリ、又大阪ニ在リテハ、一個ノ觸接發電器ヲ備ヘ、此レヨリ二條ノ銅線ヲ出シ、一ハ地中ノ亞鉛板ニ通ジ、一ハ局内ニ終ル、而シテ此線端ハ東京ニ反レル電信線ト、或ハ連通シ、或ハ斷絶スルコト、自在ナルベシ、因リテ今之ヲ東京ニ至ルノ電線ト、相連通セシムルトキハ、東京マデノ電線及ビ土地ハ、一時ニ電氣ヲ得テ、直ニ同處ナ



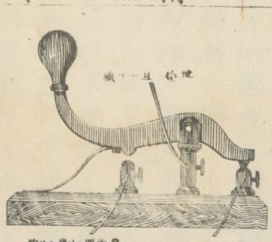
ル二個ノ鍛鐵柱ニ働キテ、之ニ磁氣ヲ感受セシム、然レドモ若シ其連通ヲ斷絶スルトキハ、東京ニ於ケル鍛鐵柱ハ、忽チ磁氣ヲ失ヒテ、尋常ノ鍛鐵ニ復ル、蓋シ鍛鐵柱ノ側ニハ、上圖ノ如ク一ノ槓杆アリ、(ト)ヲ支點トシテ、上下ニ回旋スベシ、其(ロ)端ハ、平常(ニ)ノ彈力旋條ニヨリテ、常ニ下方ニ引カル、ヲ以テ、(ヘ)端ハ自ラ鍛鐵柱ヨリ離レテ、其頂上ニ游處ス、然レドモ(ヘ)端ハ、素ト鐵質ヨリ成レルヲ以テ、一旦鍛鐵

柱ノ磁性ヲ受クルコト有レバ、烈シク之ニ吸引セラレテ下リ、(ロ)端ハ、却リテ爲メニ牽キ上ゲラル、ナリ、サテ又(ロ)端ニハ、上方ニ向ヒテ、斗出セル鋼鐵針アリ、其尖頭ニテハナル紙ニ刺痕ヲ付ス、而ルニ(ハ)ノ紙條ハ、時計仕掛ニテ、絶エズ同速ヲ以テ進ムガ故ニ、若シ針ノ刺スコト久シキニ亘レバ、線狀ヲ遺シ、若シ極メテ短キトキハ、唯一點痕ヲ遺スノミ、因リテ此點線ヲ其長短ニ應ジテ、イロハ四十七文字等ノ記號ニ代用セバ、如何ナルコトニテモ記シ出スコトヲ得ベシ、

例ヘバ、今大阪ヨリ東京ニ電信ヲ通ゼントスルニハ、ソノ順序左ノ如シ、先ヅ大阪ノ技手、發電器ヨリ導ケル線端ト、東京ニ至ルベキ線端トヲ相觸接セシムレバ、東京ノ鍛鐵柱ハ、磁氣ヲ感受シテ、撰杆ノ(ヘ)端ヲ引キ下ゲテ、(ロ)端ヲ擧グ、是ニ於テ、大阪ノ技手、更ニ此ニ線ノ觸接ヲ斷テバ、東京ノ鍛鐵柱ハ、忽チ磁氣ヲ失ヒテ、(ロ)端更ニ彈力旋條ノ爲メニ引キ下ゲラル、斯ノ如クシテ、大阪ノ技手、始終傳信語ノ如何ニ應ジテ、其接觸ノ時間ヲ、或ハ長クシ、或ハ短クシテ、意ノ如クニ東京ノ

紙條ニ、線若クハ記號ヲ畫キ出スコトヲ得ルナリ、

發電器ヨリ導キタル線端ト、他局ニ亙レル線端トヲ、或ハ相觸接セシメ、或ハ斷絶セシムル爲メニハ、特ニ電鍵ト稱フルモノヲ用フルナリ其形狀ハ、唐臼ノ如クニシテ、其柄ヲ壓ストキハ、下部ノ乳ニ觸接スレドモ、之ヲ放ツトキハ、



直ニ跳ネ上ルナリ、而レテ其下部ノ乳ハ、卽チ發電器ヨリ來レル線ノ端ニシテ電鍵ノ柄ハ卽チ他局ニ亙レル銅線ノ起首ナリ、故ニ電鍵ヲ壓スコト、久シケレバ、電氣ノ流通モ亦長ク、暫時ナレバ、其流通モ亦短シ、此他尚ホ電信機ニ就キテハ、種々複雜シタル說話アレドモ、餘リ煩ハシケレバ、茲ニハ之ヲ省クベシ、

電信機ハ、觸接發電器、電氣磁石器、導線及ビ電鍵ヨリ成リ、觸接發電器ニ起レル電氣ヲ、導線ニ由リテ電氣磁石器ニ傳ヘ、其レヲシテ點線等ヲ畫

カシムベキ裝置ナリ、而シテ其點線等ハ相集リテ各文字ノ用ニ代リ、音信ヲ通ズルノ記號ト爲ルナリ、

卷三終

新撰理科書 自卷一ノ上 至卷四ノ下 全八册
明治二十年四月廿七日版權免許
同 年五月 出版
明治二十年十一月八日訂正再版御届（自卷一ノ上 至卷二ノ下）
同 廿一年二月廿五日印刷、再版（自卷三ノ上 至卷四ノ下）

東京府士族
編纂人 理學士 高島勝次郎
東京小石川區久堅町三十八番地

發賣縣士族
發行兼印刷人 小林義則
東京日本橋區本町四丁目十六番地

發兌 文學社
東京日本橋區本町四丁目十六番地

東京文學社藏