



宇田川
準一譯
物理全志

九

= 3
3913
9





物理全志卷之九

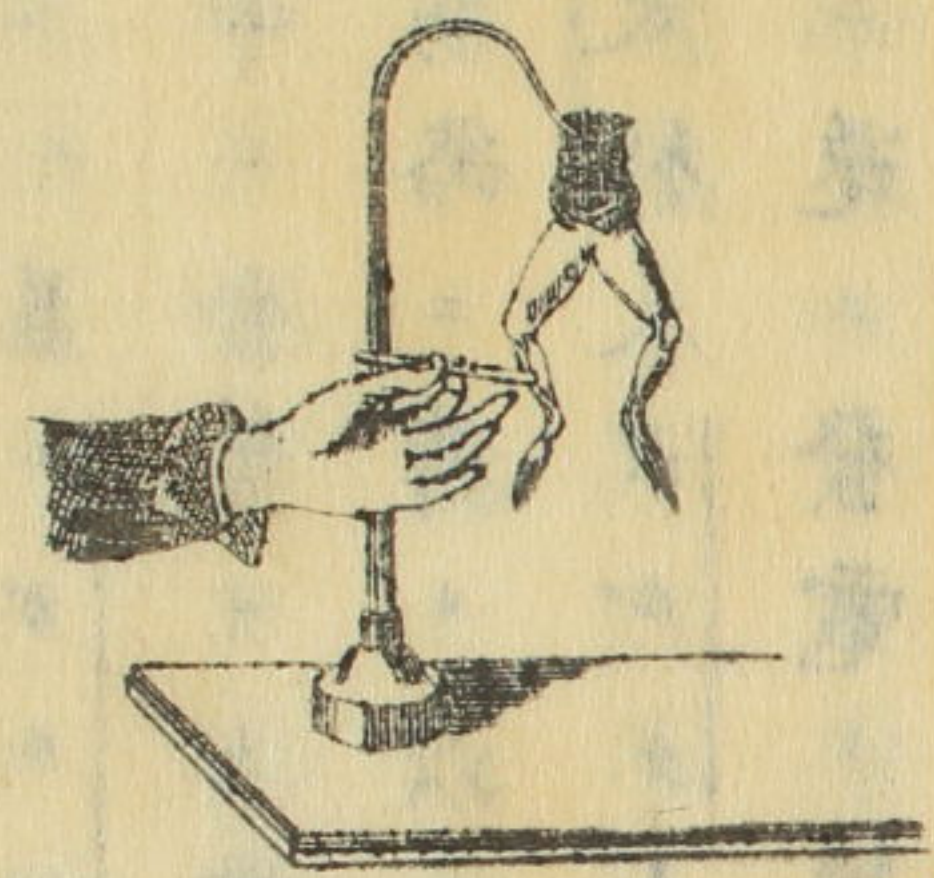
濕電ノ發明及ヒ起電器
宇田川準一 譯
市川盛三郎 閱

既ニ論説セシ如ク電氣ハ化學ノ作用ニ因テ物
體ノ抱合スル際ニモ亦發起スル者ナリ此電氣
ハ摩擦ニ因テ生シタル電氣ト其性質相同シク
レモ發起ノ景況ニ至テハ稍異ナル所アリトス
蓋シ伊太利人ガルバニ氏始テ此發電法ヲ發明

物理全志 卷之九

之故ニ其作用ニ因テ發スル所ノ電氣ハ概シ
 ラ之ヲガルハニスト稱ス
 一千七百九十年ノ事ナルカガルハニ氏ハ起電
 器ノ側ニ蛙ノ新屍アリケル此器械ヨリ蛙身ニ
 向テ火星ヲ發射シ其發スル毎ニ筋絡少シク搖
 搦スルヲ見タリ然レ更ニ其所以ヲ解スルヲ
 能ハス同氏頻ニ其原因ヲ究メント欲シ一日復
 タ死蛙ヲ取り銅鉤ヲ以テ之ヲ貫キ窗間ニ懸ケ
 ヲリシカ微風偶來リテ蛙足ヲ掀翻シ窗間ノ鐵
 網ニ觸レタレニ其筋絡搖搦スルヲ恰モ前ノ如

キヲ見タリ是ニ因テ其發象ハ全ク起電器ニ關
 係スルヲナキヲ知了セリ是其目今緊要ノル濕
 電ヲ發明スルノ濫觴ノリ
 今其試驗ヲ為サント欲スレハ先ツ蛙ヲ殺シテ
 半腹ヨリ切斷シ第百六十七圖ノ如ク銅鉤ヲ
 以テ脊骨ト神經トノ間ヲ貫
 キ然ル後一片ノ亞鉛ヲ取り
 一端ヲ銅莖ニ接シテ他端ヲ
 蛙足ニ觸ルレハ每時搖搦ス
 ルヲ恰モ生ケルカ如キヲ見

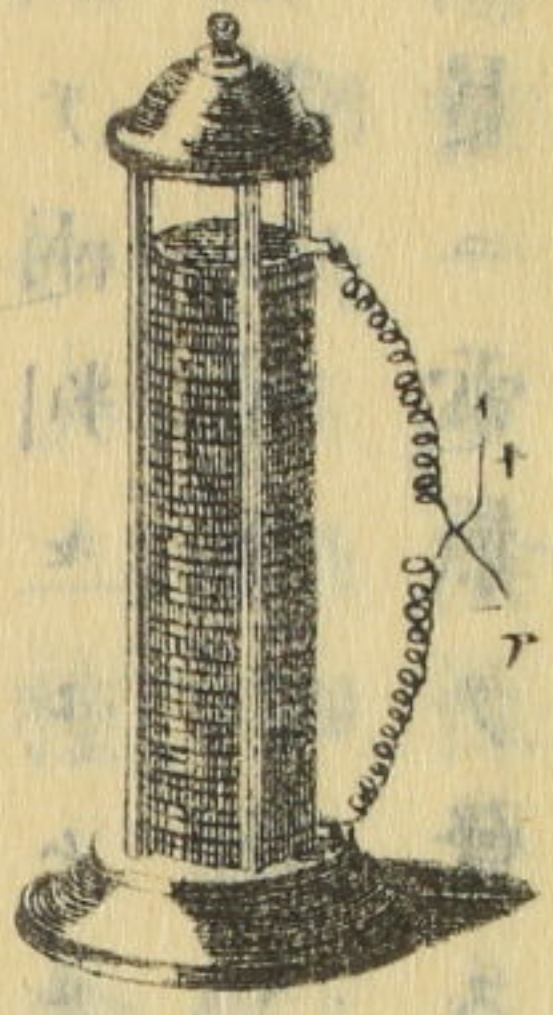


第百六十七圖

ルヘシ蓋レガルバニ氏ノ説ニ因レハ動物ノ纖維中ニ含有セル電氣ニ金屬ノ媒ニ由テ神經ヨリ筋絡ニ傳リ以テ兩足ノ搖擲ヲ起ス者ナリト伊太利人ボルタ氏亦此試験ニ由テ大ニ心思ヲ凝シ遂ニ發電ノ根元ハ蛙身ニアラスシテ二金ノ觸接ニ關スルノ説ヲ起セリ此説ニ因レハ二種ノ金屬相觸接スルハ其中和電氣分解シテ一ハ陽性一ハ陰性ト成ル者ナリ死蛙ノ例ヲ以テ電氣ハ銅鉤ト亞鉛片ト觸接スルカ為メニ發電スル體ノ神經及ヒ筋絡ハ唯導體ノ用ヲ為スモラニ此ノ如ク二種ノ金屬相觸接スルニ當リ電

氣ヲシテ兩判セシムルカヲ動電力ト名ク而シテ其多量ニ電氣ヲ發スル者ハ之ヲ良發電物ト云ヒ少量ニ電氣ヲ發スル者ハ之ヲ不良發電物ト云フ最良發電物ハ銅亞鉛ノ二金屬ナリ第ニ百七十八圖ヲ參觀スヘシ上文既ニ論スル如クガルバニ氏ハ蛙身ニ電氣ヲ含有スルニ原ク者ト為シホルタ氏ハ其體中ニ電氣アルニ非スシテ二金屬ノ觸接ニ因ル者ト為セリ然レモ後來ハ唯二金ノ觸接ノミニ非スシテ化學ノ作用ニ關係スル者ト為スニ至レリ其詳ナルヲ後ニ論スヘシ

一千八百年ニ於テボルタ氏銅亞鉛ノ二金屬ヲ
 多ク層疊シテ強力電氣ヲ發スルノ器ヲ創造セ
 リ之ヲボルタイ久バイルボルタ氏發明ト云フ起電器ノ義ト云フ
 其形狀ハ數種アレモ理ハ皆一ナリ故ニ今其一
 ヲ掲ク即チ第二百六十八圖ノ如ク銅製圓版ト
 亞鉛製圓版トヲ重ネ亞鉛版ヲ下ニシテ玻璃架
 中ニ置キ稀硫酸ニテ潤シタル大呢ノ圓片ヲ載
 セ更ニ又銅ト亞鉛トヲ
 重ネタル者ヲ置キ又其
 次ニ大呢ノ圓片ヲ載ス



第二百六十八圖

斯ノ如ク順序ヲ逐テ遞次重積スレハ最上板ハ
 銅最下板ハ亞鉛ト成ル是ヲ以テ最上銅版ヨリ
 出タル銅線(ア)ト最下亞鉛版ヨリ出タル銅線(イ)
 トヲ連接スレハ則チ電路相通シテ以テ發電ス
 ルナリ此電氣ヲ名クテボルタ電氣或ハガルバ
 ニ電氣ト云ヒ又摩擦電氣即チ乾電氣ニ對シテ
 濕電氣トモ稱ス
 右ニ説ク所ノ器ニ在テハ其亞鉛版ヨリ發スル
 電氣ハ陽性ニシテ銅板ヨリ發スル者ハ陰性ナ
 リ而シテ其上下兩端ノ電氣張力ハ版數ノ多少

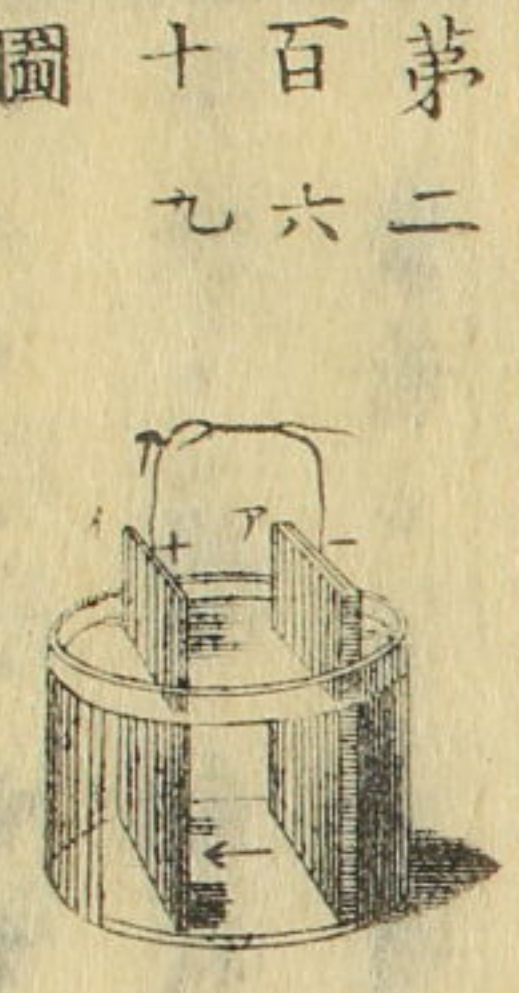
二因リ取テ面ノ廣狹ニハ關係セサル者ナリ且
 ヲ其兩端ハ電氣ノ張力最モ強キカ故ニ之ヲ名
 クテ極ト云フ即チ最下ノ亞鉛板或ハ之ニ繫キ
 タル銅線ノ端ヲ陽極ト云ヒ最上ノ銅版或ハ之
 ニ繫キタル銅線ノ端ヲ陰極ト稱スルナリ
 (ア) (イ)ノ二極相接近セサルキハ電氣更ニ其作用
 ヲ現ハスヲナシ然ルニ之ヲ接近マレハ電氣直
 ニ細微ノ火星ヲ發シテ結合ス蓋シ此器ハ列田
 壇ト異ナリテ火星一時發射スト雖モ其電氣敢
 テ消亡スルヲナク結合スレハ則チ又分解シ分

解スレハ則チ又結合ス斯ク如ク終始兩端ニ陰
 陽ノ二氣ヲ生シ分合シテ相止マサル者ナリ今
 若シ其二極ヲ連接スレハ電氣ハ直ニ其一極ヨ
 リ他極ニ流傳スルカ故ニ火星ハ迸出ヲ見サル
 ニ至ルト雖モ其氣依然トシテ流通循環シ止マ
 ス之ヲ電氣ノ流通ト云フ此流通ノ方向ヲ説ク
 ニ二種ノ説ニ從ヘハ電氣ハ反對ノ方向ヨリ互
 ニ流通スル者トス然レモ簡便ニシテ且ツ了解
 シ易キヲ要スレハ電氣ハ唯陽極ヨリ陰極ニ
 向テ流通スル者ト為スナリ

ハプロニ氏始ラホルタ起電器ニ發スル電氣ハ
全ク化學作用ニ關係セテ亞鉛銅ニ板間ノ大呢
ニ浸潤セラル硫酸ノ亞鉛ヲ溶解スルニ起因セル
者ト考定セリ英國ノ化學家デビイ並ニ理學家
ウオルラストンノ二氏此説ヲ遵守シテ種々ノ試
驗ヲ為セシニ全ク其説ノ謬誤ナラサルヲ了
解セリ後チ又伊太利人デラリブ佛人マソケレ
ルノ二氏此事理ニ就テ只管精神ヲ凝シ遂ニ大
ニ發明スル所アリ其説ニ曰ク特リ硫酸ノイナ
ラス化學ノ作用ニ由ルハ悉皆電氣ヲ發起セス

ト云フヲナシト又曰ク金屬ノ酸ニ溶解セラレ
ルハ金屬ハ陽性ト成リ酸ハ陰性ト成ル者ナ
リト此説ニ原キテ之ヲ考レハボルタ氏嘗テ導
體ト思想シタル大呢ノ硫酸ハ導體ノ用ニ非ス
シテ却テ電氣ヲ發起スル根元ナルヲ分明ナリ
拔帝里及ヒ其功用

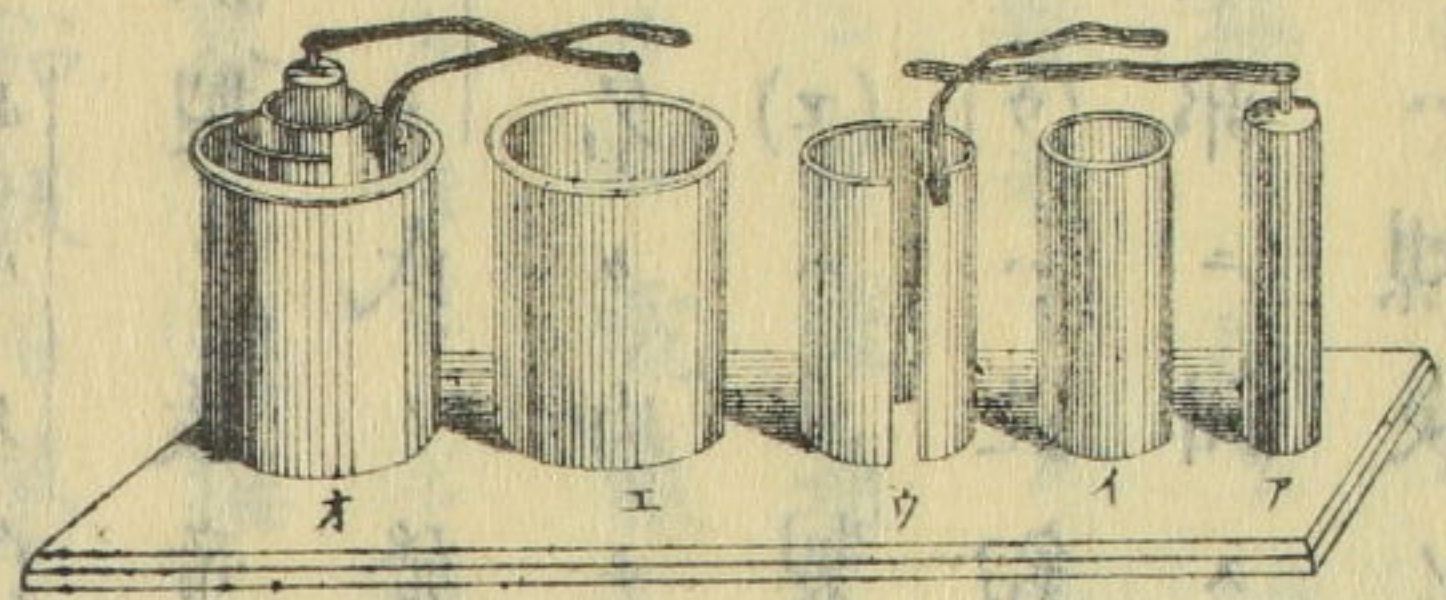
拔帝里ノ最モ簡單ナル者ハ第百六十九圖ノ
如ク一器ニ稀硫酸ヲ盛リ亞鉛
板(ア)ト銅板(イ)トヲ其中ニ浸シ
テ相面セシメタル者ナリ此ノ



如クスレハ電氣忽チ發起シテ亞鉛板ノ外端ハ陰極ト成リ銅板ノ外端ハ陽極ト成ル故ニ兩板ニ繋着シタル導線ヲ觸接スレハ則チ二氣相結合シテ流通ヲ生スルナリ蓋シ此器一個ヨ用井ルキハ電氣ノ張力甚ク弱クシテ其功用モ亦著シキナリ若シ更ニ強烈ナルヲ要セハ須ラク數器ヲ連接スハシ其法數器ヲ並列シ第一器ノ亞鉛板ト第二器ノ銅板トヲ連ネ更ニ第二器ノ亞鉛板ト第三器ノ銅板トヲ繋キ順次此ノ如クスレハ第一器ノ銅板ハ陽極ト成リ最後器ノ亞

鉛板ハ陰極ト成ル此ニ極ニ游離シ電氣ノ張力ハ器數ノ多少ニ從テ増減アリ而シテ此拔帝里ハボルタ氏ノ發明ニ係ル者トス又炭製ノ拔帝里アリ此器ハ凡ソ三十年前ニアレンセン氏ノ發明スル所トス故ニアレンセン氏ノ拔帝里ト名ク即チ四品ヲ以テ成ル第二百七十圖ノ如シ(エ)ハ土製或ハ玻璃製ノ器ニシテ稀硫酸ヲ入ル(ウ)ハ亞鉛筒ニシテ其一片ヲ關キ銅ノ小片ヲ上部ニ鉗ス(イ)ハ粗質ノ土器ニシテ硝酸ヲ盛ル(ア)ハ煤炭ノ最モ堅硬ニシテ電氣ヲ導キ易キ

第 二 百 七 十 七 圖

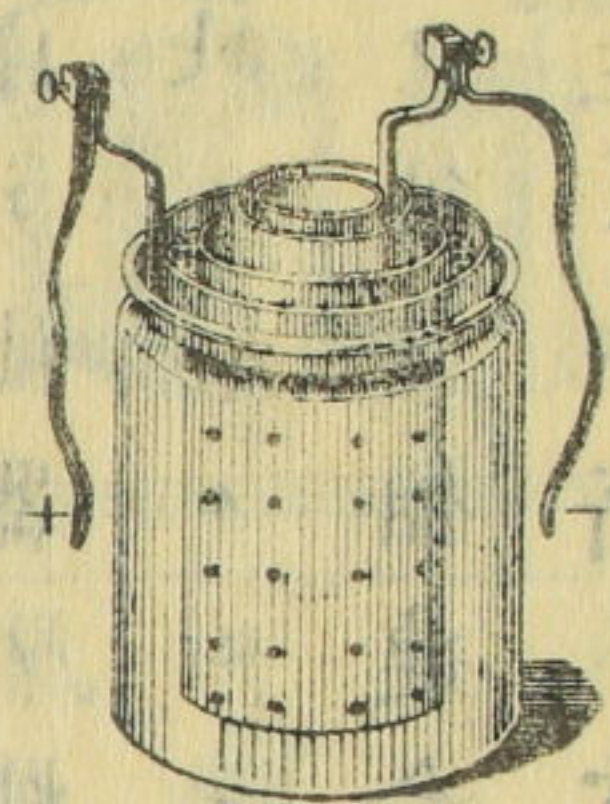


者ヲ以テ造リタル圓柱ナリ其上
 端ニ銅杆ヲ樹ヘ杆ノ上端ニ銅ノ
 小片ヲ鉗ス(オ)ハ此四品ヲ合成シ
 タル者ニシテ(ア)ト(ウ)トニ鉗シタ
 ル銅片ヲ觸接セシムレハ則チ電
 氣直ニ(ア)ノ煤炭陽極ヨリ(ウ)ノ亞
 鉛陰極ニ流通ス此ノ如ク電氣ノ
 發起スルハ重複シタル化學作用
 原因スル者リス蓋シ(エ)器ニ在ル稀硫酸分解
 其水素ト(ウ)ノ亞鉛ト交代シテ硫酸亞鉛ト成

リ而シテ其水素ハ(イ)器ノ氣孔ニ浸透シテ硝酸
 中ノ酸素ヲ一分ト抱合ス故ニ其硝酸分解シテ
 水及ヒ亞硝酸ヲ生ス水ハ器中ニ殘留シ亞硝酸
 酸ハ烟ト成テ蒸散ス又
 此器ノ多ク聚ムルニハ一器ノ亞鉛筒ニ鉗シタ
 ル銅片ノ他器ノ煤炭柱ニ鉗シタル銅片ニ連系
 順次此ノ如クシテ最後ノ銅片ヨリ各金線ヲ出
 シ以テ彼是相連合スルニ供ス蓋シ此拔帝里ニ
 由テ生スル所ノ電氣ハホルタノ器ニ比スレハ
 其張力ノ強キ一數倍ナリ
 英國ノ化學家ダニエル氏ノ發明セシ拔帝里

此器ハゲンセン拔帝里ト異ナリテ第二百七十一圖ノ如ク炭素筒ニ代ルニ銅ヲ以テシ而シ

第二百七十一圖



テ硝酸ニ代ルニ硫酸銅即チ膽礬ノ溶液ヲ以テス且ツ之ニ硫酸銅ノ結晶ヲ投入シ斷ヘス其液ヲ飽和セシム今亞鉛ト

銅トノ連接スレハ則チ硫酸分解シ其水素ト亞鉛ト交代シテ硫酸亞鉛ヲ生シ而シテ其水素ハ粗質ノ上器ヲ浸透シテ其内ニ入り硫酸銅液ヲ分解ス是ヲ以テ最外ノ器内ニ硫酸銅ノ飽和液

存在セル間ニ電氣斷ヘス流通スル者ナリ蓋シ此拔帝里ニ由テ生スル所ノ電氣ハゲンセンノ器ニ比スレハ其張力甚ク劣ルト雖モ流通ノ強弱ハ久キヲ經ルモ甚ク變化セサルノ益アリトスレバ其効用ニ兩相異ナルハ明カニ見出拔帝里ノ功用ヲ解説スルニハ次ノ五種ヲ最要トス曰ク動物上ノ功用曰ク起熱ノ功用曰ク發光ノ功用曰ク化學上ノ功用曰ク磁石力ノ功用是ナリ蓋シ此五者ハ前説ノ乾電ト同シク皆ニ種ノ電氣相結合スルニ因テ起ル者ト雖モ濕電

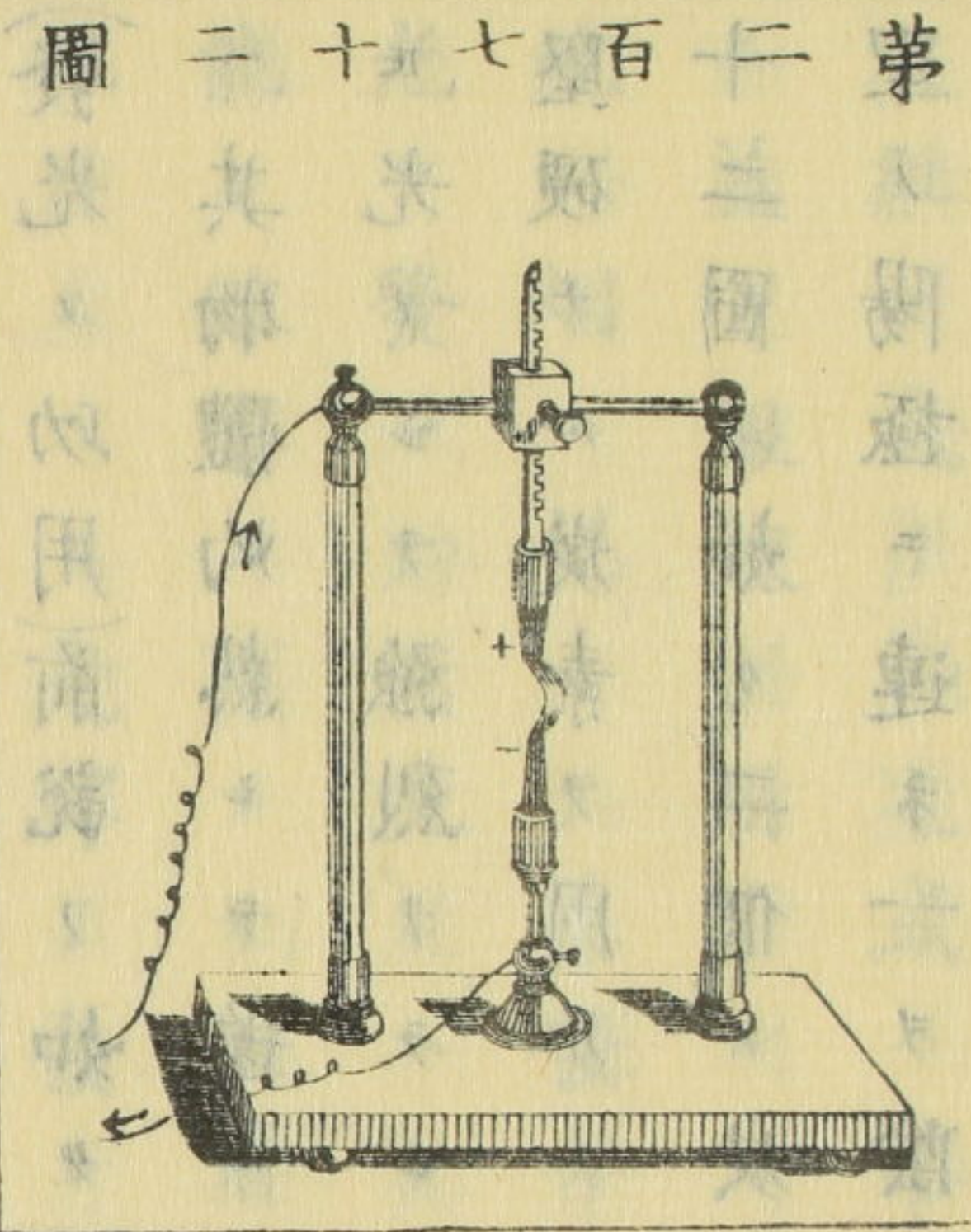
其在於其流通止マサルカ故ニ乾電ニ比スレ
 少功用更ニ強烈ナリトス
 (動物上ノ功用)此功用ハガルハニ氏蛙ヲ用非テ
 試験セシ如ク動物ハ生死ニ關セズ皆其功用ヲ
 見ル令試ニ拔帝里ノ一極ヲ握ルニ更ニ感動ヲ
 受ケサレトモ若シ兩極ヲ握レハ乃チ列田壘ヲ用
 井タル片ノ如ク直ニ身體ニ感動ヲ受ケテ筋絡
 ノ搖擗スルヲ覺フ蓋シ列田壘ニ於テハ其感動
 ヲ受ケルト最初握リタル瞬時ノミナレトモ拔帝
 里ニ於テハ陰陽ノ二氣一田體中ヲ通過シテ結

合スルヤ又繼テ電氣感起シ陸續間斷ナキカ故
 ニ終始其感動ヲ受ケル者トス又此電氣ヲ人屍
 ニ通スレハ奇怪大ナル功用ヲ起シ某時英國ニ於
 テ刑屍ニ此電氣ヲ通セテ死者圓筋絡忽然搖
 擗シテ眼ヲ開キ口ヲ搖シテ恰モ驚ヲ發セシト
 欲スルニ似タリ且ツ其狀貌甚瘴惡トテ生ル
 カ如クナリシカニ助手大ニ恐怖シテ氣絶シ六
 七日ヲ經テ始テ全ク快復セシト夫レ云フ
 起熱ノ功用濕電氣ヲ導體ニ通スルカハ其力ノ
 強弱ニ從ヒ灼熱録解等ノ功用ヲ起ス者ニシテ

殊其強烈ナル者ヲ細キ線金ニ通スレハ忽チ
煨紅ト成リ加之或ハ鎔解シ或ハ蒸散ス此ニ至
ル蓋シ銀線ヲ用井ル共ニ綠色ノ光ヲ發シテ燃
燒シ烟ニ化シテ蒸發ス又金線ナレハ藍白色ノ
光ヲ發シテ燃燒スヘシ白金ノ如キ尋常ノ火力
能ク鎔解ス可ヲサル者ト雖此熱ニ逢ノ共ハ
眩目スヘキ光輝ヲ發シ鎔解シテ圓丸ト成ル
テスプロッ氏ハ六百對ノ拔帝里ヲ用井テ殆ト
半斤ノ白金ヲ二三分時間ニ鎔解セシメタリ炭
素ノ如キハ此強烈電氣ニ尙未タ鎔カレ能ハカ

レ者ト不然ルニ同氏純粹ナル炭素ヲ以テ細棍
ヲ作り之ニ電氣ヲ通シタルニ其棍彎屈スヘク
シテ頗ル粘性ヲ呈スルニ至レリ
發光ノ功用前説ノ如ク導體ニ電氣ヲ通スル共
ハ其物體灼熱シテ遂ニ光輝ヲ放ツニ至ル然レ
ニ光ヲシテ強烈ナラシメント欲スル共ハ極テ
堅硬ナル炭素ヲ用井ルヲ可トス即チ第二百七
十二圖ノ如ク二個ノ炭素柱ヲ裝置シ一ヲ拔帝
里ノ陽極ニ連ネ一ヲ陰極ニ繋キテ彼是相觸接
セシムレハ則チ二柱直ニ烈熾シテ光輝爛燦人

ラシテ眩目レシム又ニ柱ヲ少シク遠クルモ電



氣尚流通シテ其光輝拱
狀ヲ為ス之ヲボルタ拱
ト名ク此時ニ當テ陽極
ニ連ナリタル炭素ハ漸
々減少シ陰極ニ繫キタ
ル炭素ハ漸々増加ス是

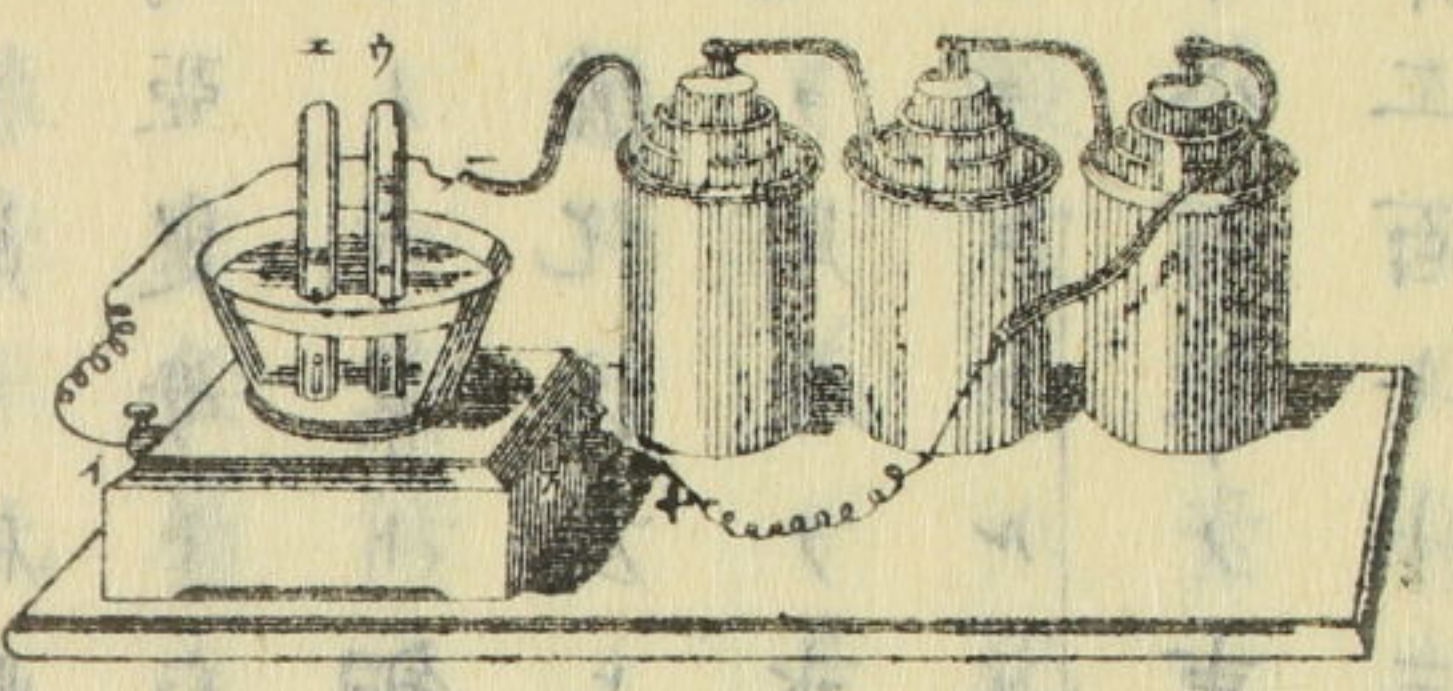
レ炭素ノ陽極ヲ去テ陰極ニ移轉スルノ微ナリ
電氣ニ因テ生シタル光ハ甚強烈ニシテ四十八
對ニ拔帝里ヲ用井ル片ハ尋常ノ蠟燭五百七十

二個ノ光輝ト相同シク百對ヲ用井レハ眼目之
カ為メニ眩スルニ至リ六百對ヲ用井レハ恰モ
大陽ヲ觀ルカ如シ又一千八百四十四年ニ於テ
フリーコートルト氏ハ日光顯微鏡ニ就テ此電ノ光
輝ヲ換用セシカ爾來燈明臺ニモ亦此電光ヲ使
用シタルコトアリ云フ
化學上ノ功用(濕電)ノ為メニ生スル化學上最要
ノ功用ハ化合物ヲ分解スルニ在リ蓋シ此功用
ヲ知ルニハ化學ニ關涉シタル二三ノ要語ヲ了
解セサルヘカラス

酸化物トハ酸素ト諸他ノ元素例ハト抱合シタ
 ル者ヲ云フ即チ鐵鏽ハ鐵ト酸素トノ化合物鉛
 丹ハ鉛ト酸素トノ化合物剥篤亞斯益剥篤亞叟
 母ト酸素トノ化合物又水ハ水素ト酸素トノ化
 合物ナリ蓋シ是等ノ諸物ヲ總稱シテ酸化物ト
 云フナリ
 酸類トハ其修成種々アレドモ大概水酸ハ二元素
 ト他ノ非金屬ト抱合シタル者ヲ云フ例ハ硫
 酸ハ硫黄ト此二元素トノ化合物硝酸ハ窒素ト
 此二元素トノ化合物ナルカ如シ

塩類ハ即チ酸類中ノ水素ト金屬ト交代シタル
 者ナリ故ニ硫酸剥篤亞叟母ハ硫酸中ノ水素ト
 剥篤亞叟母ト交代シタル者ニシテ硝酸銅ハ硝
 酸中ノ水素ト銅ト交代シタル者ナリ
 酸化物及ヒ塩類ヲ分解スル法
 濕電ヲ用井テ水ヲ分解シタルハ英人カッライ
 ル並ニニコルソンノ二氏ヲ以テ權輿トス寔ニ
 一千八百年ノ事ナリ今其試験ヲ為サント欲セ
 ハ第二百七十三圖ノ如キ器械ヲ用井ルヘシ其
 装置ハ玻璃盃ニ木底ヲ附シ二條ノ白金線ヲ以

第二百七十三圖



其底ヲ貫穿シ
 (ア)ノ處ニ於テ銅線ト連接ス
 ルヲ得ヘカレンハ斯クテ玻璃
 孟ニ半ハ水ヲ盛り之ニ少量ノ
 硫酸ヲ加ヘ以テ電氣ヲ導キ易
 カラシメ又別ニ二個ノ玻璃管
 (ウ)ニ水ヲ滿テ指ヲ以テ其口
 ヲ蓋ヒ之ヲ白金線ノ突出シタ
 ル處ニ罩覆シ然ル後(ウ)管下
 白金線ヲ拔帝里ノ陽極ト連
 (エ)管下ノ白金線ヲ陰極ト接スレハ則チ電氣直

水ヲ透シテ流通スルカ故ニ水ハ隨テ分解シ
 圖ノ如ク泡沫ニ化シ管中ニ上昇ス此ノ如ク
 シテ得タル瓦斯ヲ驗スルニ拔帝里ノ陽極ト通
 シタル管中ノ瓦斯ハ酸素ニシテ陰極ト通シタ
 ル管中ノ瓦斯ハ水素ナルヲ知リ之ヲ試ルニ
 管口ヲ蓋ヒ孟中ヨリ出シ引火奴ニ火ヲ點シ之
 ヲ吹消シテ其餘燼ヲ管中ニ入ルニ復タ發炎
 燃焼スルハ其酸素ナルヲ知リ又ニ火ヲ點セ
 シハ且ツ其瓦斯自ラ燃焼スレハ其水素
 ナルヲ知且ツ其二氣分出ノ比例ハ酸素一容ト
 水素二容ナルヲ了解シタリ
 諸他ノ酸化物及ヒ塩類モ亦電氣ヲ以テ分解ス

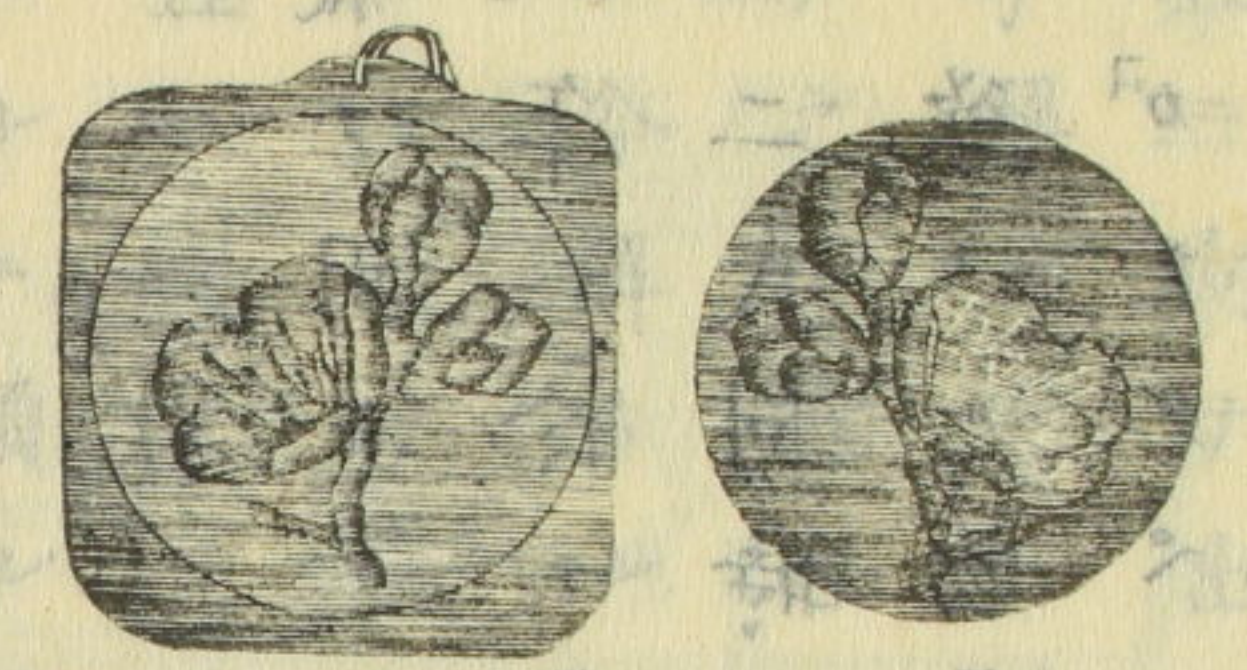
ルヲ得ヘシ蓋ハ酸化物ヲ分解スレハ酸素ハ
 陽極ニ向テ出テ金屬ハ陰極ニ向テ出ツ又酸類
 ヲ分解ストハ前者ト同シク酸素ハ陽極ニ向テ
 出テ之ト抱合セン成分ハ陰極ニ向テ出ツ又塩
 類ヲ分解スルニ至テハ其景態種々アリト雖モ
 概シテ之ヲ云ハハ其酸類ハ陽極ニ趣キ金屬ハ
 陰極ニ赴クナリ此作用ハ金屬ヲ以テ物象ヲ模
 造スルニ頗ル便要ナリトス
 一千九百年代ノ初ニ於テデビイ氏出拔帝里ヲ
 以テ剝篤亞斯曹達石灰重土麻屈涅失亞及凡礬

土等ヲ分解シ始テ此數者ノ單體ニ非スレテ悉
 皆酸化物即ナ復體ノルヲ知リ得タリ其法ハ

電氣ヲ用テ物象ヲ模造スル法並ニ鍍金
 スル法

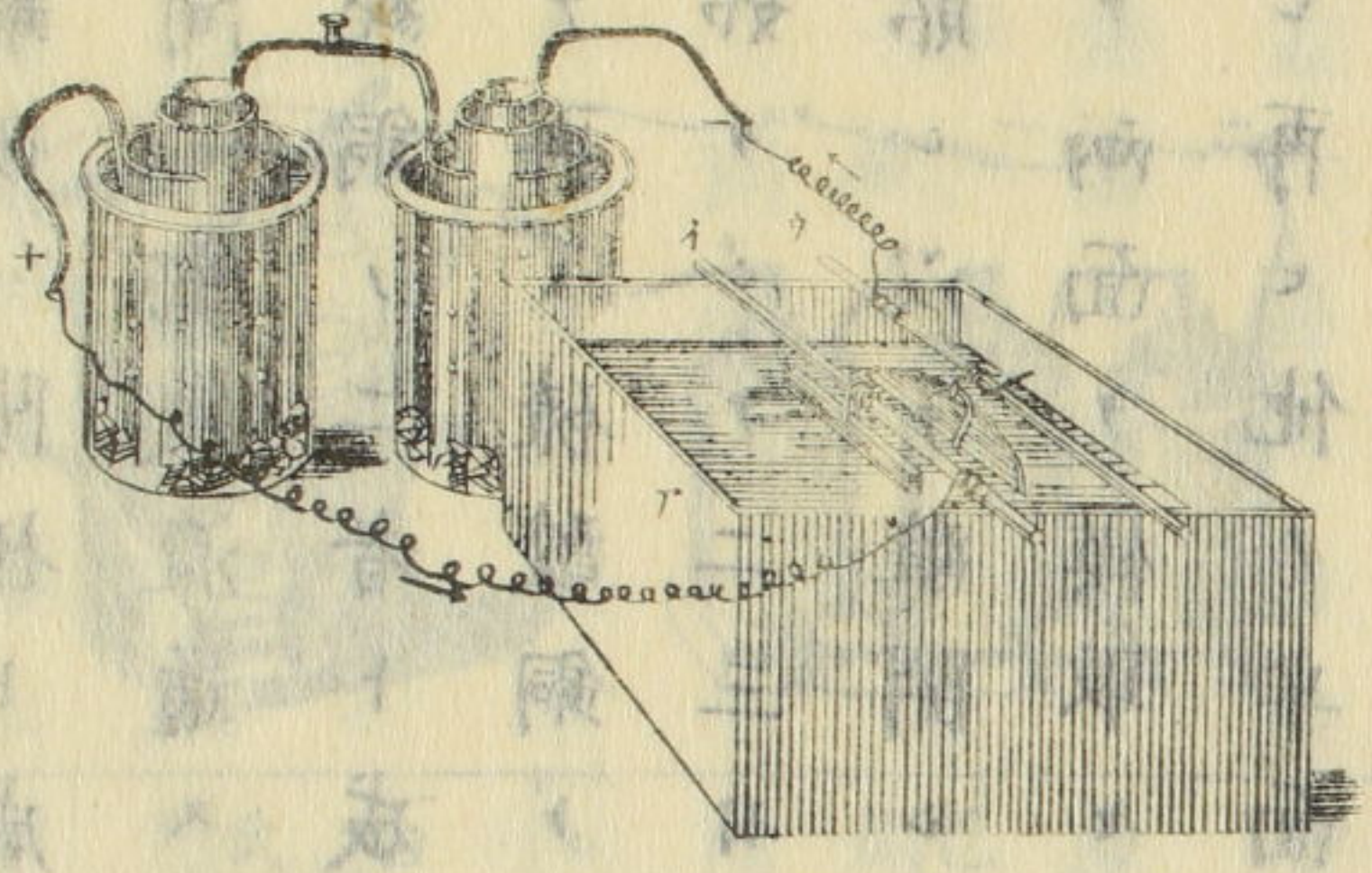
電氣ヲ用テ物象ヲ模造スルノ法ハ千八百三
 十八年ニ於テ魯國人ニヤリ英國人スベニヤ
 ルノ二氏同時ニ之ヲ發明セリ其法先ヨ模造セ
 ント欲スル物象ノ模型ヲ作ルニ在リ之ヲ作ル
 ニハガソタペルチヤ樹脂ノ類ヲ温湯ニ浸シ適宜ニ
 柔軟ナルニ至リ指頭ヲ以テ之ヲ精密ニ物象ニ

第二百七十四圖



捺着ニ善ク其形ヲ作リテ放冷シ堅硬固結スル
 ヲ待テ之ヲ物象ヨリ除却ス
 第百七十四圖ノ如ク蓋ニガツクベシ
 ナレハ物象ニ粘着スルヲ離シテ
 ルノ患アルカ故ニ預メ軟キ刷
 毛ヲ以テ細末ノ石墨ヲ物象ノ
 面ニ塗抹シ置タラザルニ又ガ
 タペルルヲハ先テ電氣ヲ導カ
 ヲルカ故ニ之ヲ使用スルハ先テ
 ノ細末ヲ塗り以テ電氣ヲ導キ易
 カラシム

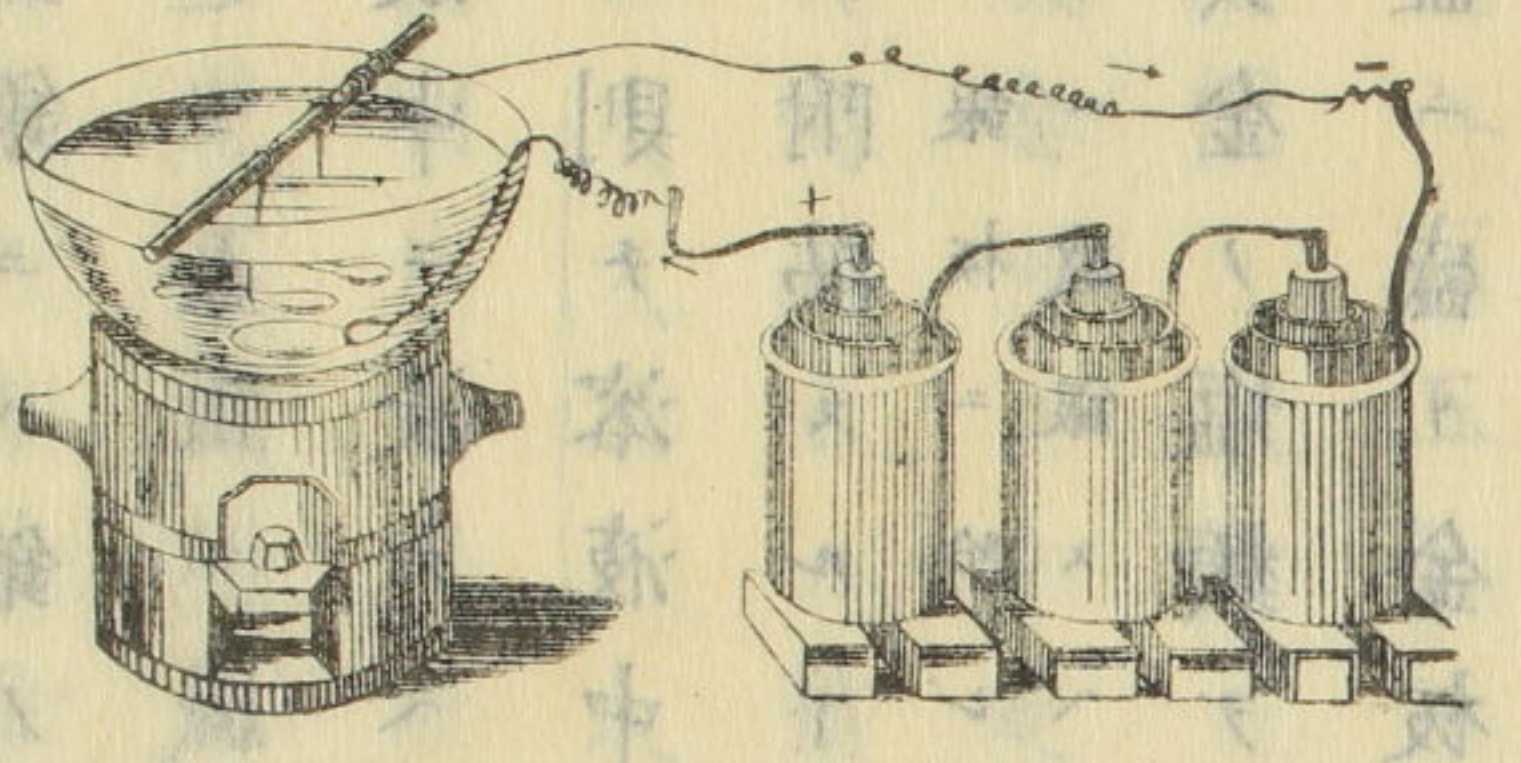
第二百七十五圖



第二百七十五圖ハ銅ヲ以テ物象ヲ模造スル法
 ヲ示ス者ニシテ(ア)ハ硫酸銅ノ溶液ヲ盛リタル
 器(イ)ハ金屬ノ杆ニシテ銅鏈
 ノ以テ拔帝里ノ模造スル物象
 ハ(ウ)ニシテ(エ)ハ電氣ヲ
 用井ルルヲ常トス(フ)ハ陽極
 ト連ネ且ツ其杆ヨリ純粹ナ
 ル銅板ヲ懸垂ス(ク)ハ陰極ト
 接シタル金屬ノ杆ニシテ之
 ニ樹脂ノ模型ヲ懸垂シ銅板
 ト相面セシム此ノ如クス

銅板ハ陽極ト成リ模型ハ陰極ト成リテ二物
 間ニ電氣流通スルカ故ニ其溶液分解シテ硫
 酸純銅ノ二者ト成ル而シテ硫酸ハ銅板ト結合
 シテ再ヒ硫酸銅ト成リ純銅ハ模型ニ附貼ス此
 ハ如クシテ二三日ヲ經ルキハ銅ハ厚ク模型ニ
 附貼シ以テ離開シ得ルニ至ルヘシ又貨幣等
 如ク兩面ヲ模取セント欲スレハ先シ其半面ヲ
 模シ再ヒ他ノ半面ヲ模セサルヘカラス
 電氣ヲ以テ鍍スルノ法ハ尋常ニ鍍法ヨリ更ニ
 精密ニシテ厚薄ノ差ト離開ノ患トヲ生スル

第百二十七圖



ナレトス其法先ツ炭火ヲ用井テ鍍金スヘキ物
 品ヲ炙リ其面ニ附着セル油氣ヲ蒸發セシメ然
 ル後稀硫酸中ニ浸シ剛キ刷毛
 ヲ以テ之ヲ摩シ善ク外面ノ酸
 化物ヲ除去シテ再ヒ之ヲ硝酸
 中ニ浸シ又蒸餾水ヲ以テ之ヲ洗
 ヒ鋸屑ヲ以テ拭ヒ乾カシ第ニ
 百七十六圖ノ如ク拔帝里
 氏發明ノ器ノ陰極ト通スル所
 ヲ可トス
 ノ金屬杆ニ垂下スルナリ而シ

テ鍍銀ニハ銀ノ塩類ヲ紫安刺篤亞叟母ニ溶解
 シ之ヲ盃盃ニ盛り銀板ヲ拔帝里ノ陽極ト通シ
 テ液中ニ浸スヘシ此ノ如クシテ彼電路ヲ通ス
 レハ則チ溶液中ノ銀ハ分解シテ鍍銀スヘキ物
 品ニ附貼スルト前理ト相異ナルトナシ紫安刺
 母ハ銀板ニ附シ最初之ト抱合セ又鍍金スルニ
 銀ハ鍍銀スヘキ物品ニ貼ス
 ハ黄金ノ塩類ヲ紫安刺篤亞叟母ニ溶解シ之ヲ
 盃盃ニ盛り金板ヲ拔帝里ノ陽極ニ繋キテ液中
 垂ルナリ蓋シ鍍金ノ厚薄ハ電力ノ強弱
 之ヲ施行スル時間ノ長短トニ關涉スル者トス

而シテ電力ノ弱キ者ヲ用井テ時間ヲ長クスル
 最モ精良ノ法タリ自由ニ
 一千八百三年ニ於テブルグネーテル氏拔帝里
 ノ陰極ニ銀錢ヲ繋キ之ヲ黄金ノ溶液中ニ垂レ
 テ鍍金シタリ是レ電氣鍍金法ノ濫觴ナリ然レ
 其術尚未タ精巧ヲ極メス一千八百四十年ニ
 至テテラリア氏前出拔帝里ヲ用井テ鍍金スル
 ヲ發明セリ然ルニ黄金ノ消費廣大ナルノミニ
 シテ更ニ精巧ニ至ラズ此年英國ノエルキング
 トン氏モ亦黄金ノ塩類及ヒ紫安刺篤亞叟母ヲ

用井テ鍍金スルヲ發明セリ後チ二三月ヲ經テロタルダ氏現今一般施用スル所ノ法ニ由リ銀及ヒ白金ヲ鍍シ得タリ爾來其法大ニ世上ニ傳播シテ數千ノ冶工之ヲ為メニ生計ヲ營ムニ至レリ

驗電器及ヒ傳信機

濕電氣ノ流通ハ磁石カノ作用ヲ有スルヲ左ノ試驗ニ由テ之ヲ徵證スヘシ

磁針ヲ尖柱上ニ平置シテ自由ニ回旋ス可ラシメ之ニ電氣ノ流通セルニ條ノ銅線ヲ接近スレ

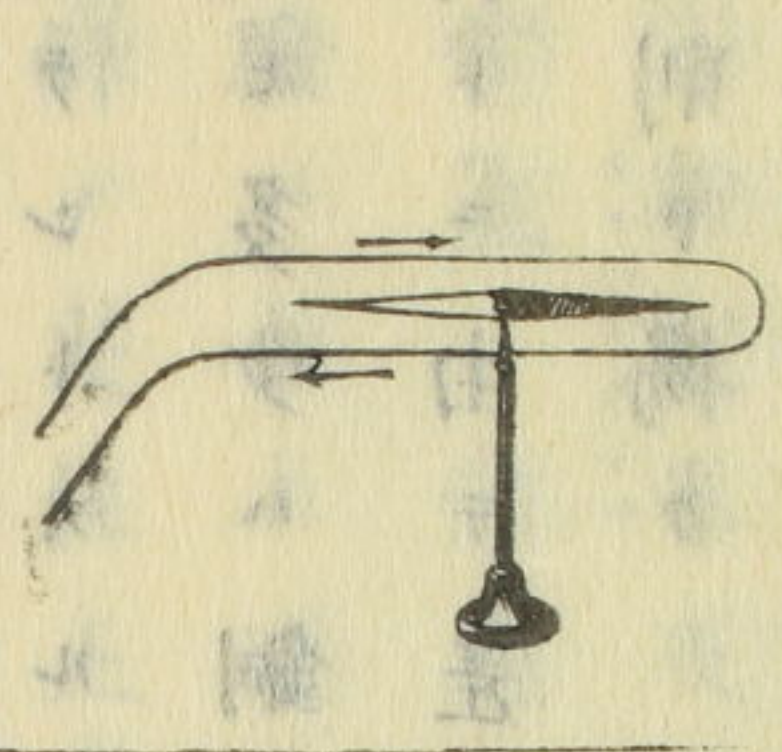
ハ則チ磁針忽チ偏倚シテ銅線ト直角ノ方向ニ至ラントスルヲ見ルヘシ而シテ其偏倚ノ方向及ヒ多少ハ銅線ノ位置ト流通ノ方向及ヒ其強弱トニ由テ差異アリ左ニ之ニ關係スル四個ノ定則ヲ掲ク

(一) 電氣若シ磁針ノ上邊ヲ南方ヨリ北方ニ經過スレハ其北極ハ西偏ス

(二) 電氣若シ磁針ノ下邊ヲ南方ヨリ北方ニ經過スレハ其北極ハ東偏ス

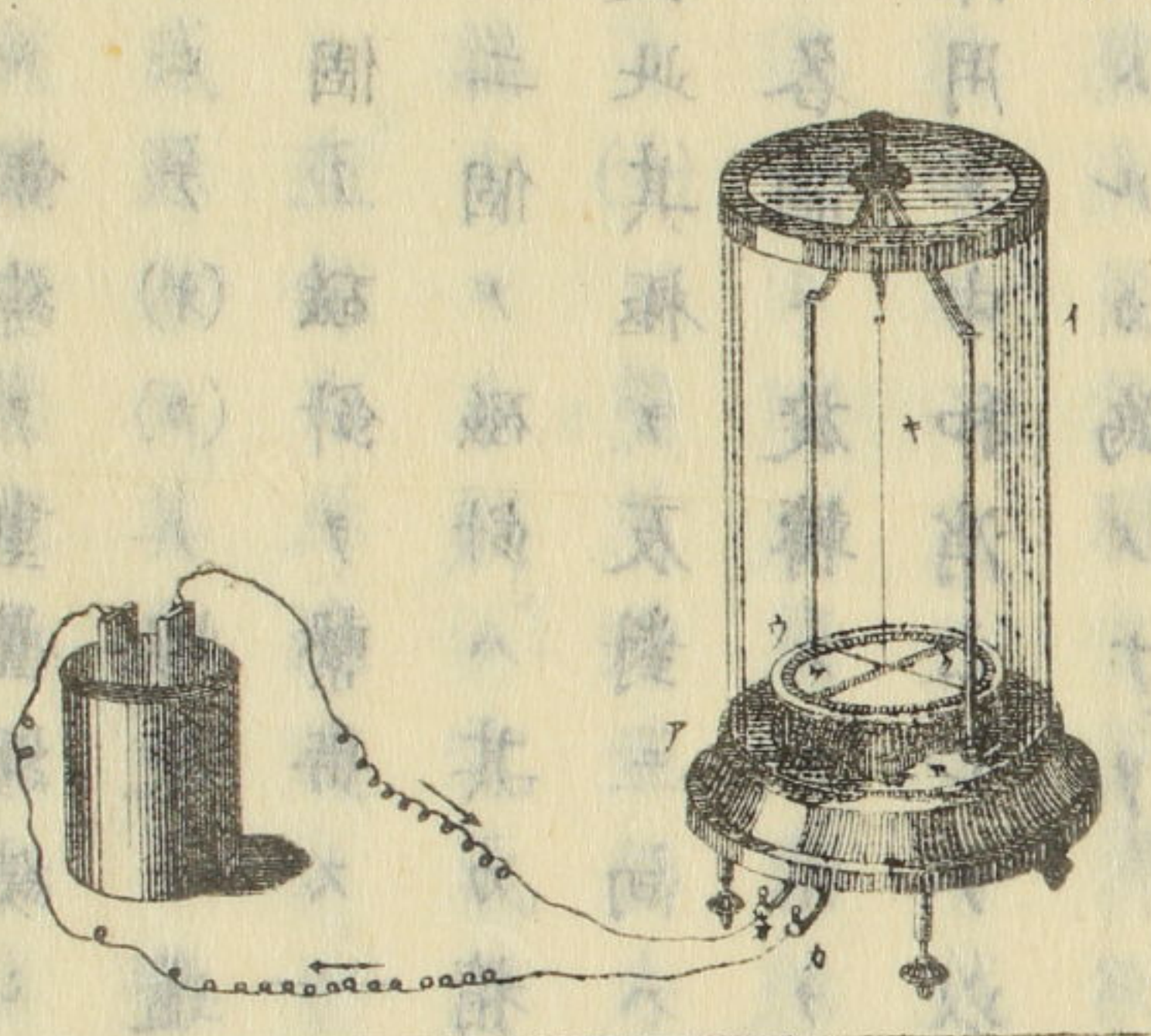
(三) 電氣若シ磁針ノ上邊ヲ北方ヨリ南方ニ經過

第二百七十七圖



スル其北極ハ東偏ス
 (四)電氣若シ磁針ノ下邊ヲ北方ヨリ南方ニ經過
 ス其北極ハ西偏ス
 右ノ規則ニ由テ之ヲ見ルニ第二百七十七圖ノ
 如ク一條ノ銅線ヲ屈撓シ同一ノ流通ヲシテ同
 時ニ磁針ノ上下ヲ經過セシムル
 ハ則チ唯其一邊ヲ經過セシムル
 其比スルニ其針ニ倍ノ力ヲ以
 テ偏倚シ又數回銅線ヲ纏繞スル
 更ニ其力ヲ增加セシムル此理ニ由テ電氣

第二百七十八圖



流通ノ方向及ヒ其強弱ヲ計測スル器械ヲ製造
 其力ガハバノト云フ
 第二百七十八圖ハ其最
 モ精巧ナル者ニシテ極
 テ微力ノ流通ト雖モ能
 ク之ヲ明證スヘキニ
 ナリ(ア)ハ銅製ノ臺(イ)ハ
 玻璃製ノ圓筒(ウ)ハ圓形
 ノ尺度(エ)ハ木匡ニシテ
 之ニ絹糸ヲ以テ絶縁シ

タル銅線ヲ重疊纏繞シ其兩端ハ各(ア)ノ臺ヲ貫
 穿シテ(オ)カノ螺旋ニ通ス(キ)ハ絹糸ニシテ之ニ
 二個ノ磁針ヲ繫垂ス一ハ尺度上ニ在リ而シテ
 此二個ノ磁針ハ其力精密ニ相同シキ者ヲ用井
 彼此其極ヲ反對ニ向ハシメ銅線ヲ以テ相結着
 シ各個ニ旋轉スルヲ得サラシム是レ地磁ノ
 作用ヲ中和消亡シテ以テ些少ノ電力ニ感應セ
 シトルカ為メナリ
 此器ヲ用井ルニハ先ツ(ク)カヲ磁石ノ子午線ト
 直角ニ向ハシメ磁針ヲ之ト平行ニ為シ前ニ云
 如ク

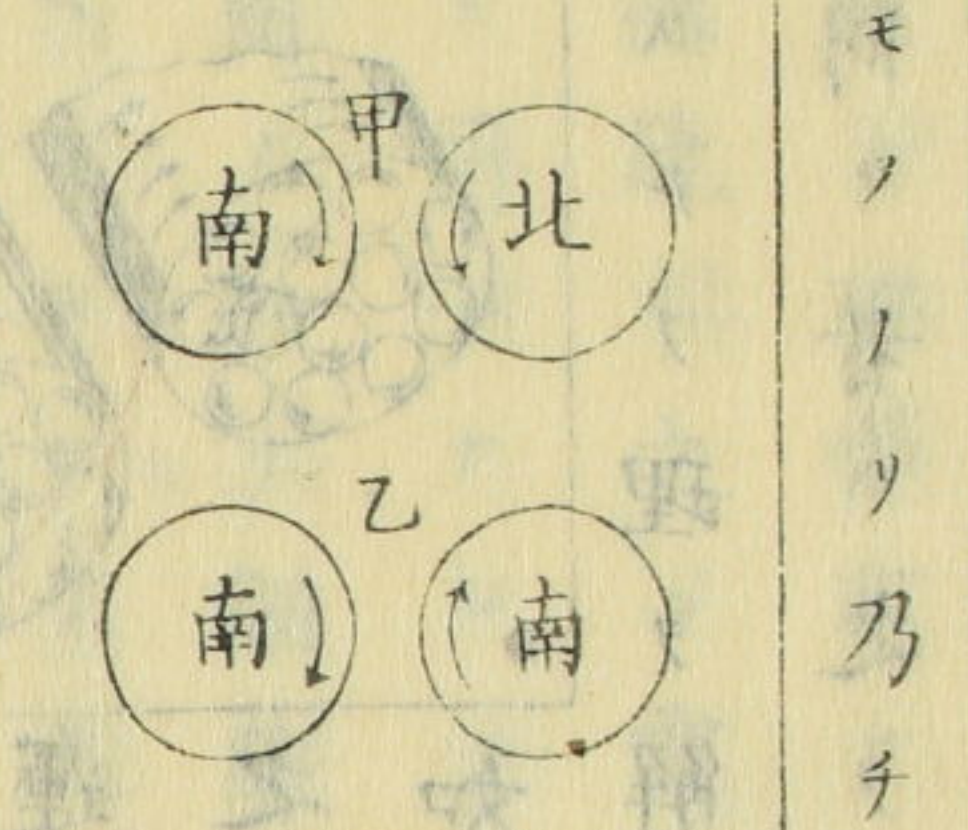
同力ノ二針ヲ反對ニ向ハシメ銅線ヲ以テ相結着
 一針ハ南北ノ向ニ至ラシムルカ故ニ針ハ相
 一針ハ南北ノ向ニ至ラシムルカ故ニ針ハ相
 然其後試驗スルニ欲スル發電物ヲ(カ)ノ螺
 旋其觸接スルニ明令試ニ銅及ヒ亞鉛ヲ稀硫酸
 中其浸シテ發電物ヲ用井銅片ヲ取出ルル銅
 線ヲ(ホ)甲繫着ヒ亞鉛片ヲ取出ルル銅線ヲ(カ)其
 連接スルニ則チ電氣忽チ銅片與ヒ銅線ヲ經過
 シテ亞鉛片並流通スルカ故ニ磁針ハ直チニ之
 由感應シテ其方向ヲ變換スルヲ見ルカ
 驗電器ハ發電物ヨリ距離遠近ヲ論セズ唯導

體ヲ以テ其五物ヲ連接スルニ其磁針必ス之ニ
 由テ旋轉セシメ其力ハ但ニ導體長クレバ其電
 氣ノ流通ニ抵抗スル力漸ク増加スル故ニ電氣
 ノ張力モ亦從テ大ナラシムヲ要スルナリ是ヲ
 以テ今甲處ニ拔帝里ヲ設ケ乙處ニ驗電器ヲ具
 ス其間ニ銅線或ハ鐵線ヲ張テ此ニ器ヲ繫ク
 其甲乙二處ノ相距ルニ幾百千里ナレバ論セ
 ス甲處ニ於テ其導線ヲ拔帝里トテ連接スル毎
 ニ乙處ニ磁針必ス一方ニ偏倚シ導線ヲ絶縁ス
 ル毎ニ其針故位ニ復シ又電氣流通ノ方向ヲ變

化スレバ磁針從テ反對ト異方向ニ偏倚スルニ
 此ノ如ク試者甲處ニ在テ線端トテ拔帝里トテ或
 ハ連接シ或ハ絶縁スレバ隨意ニ乙處ノ磁針ヲ
 旋轉セシムルヲ得ヘシ是レ通常使用セル傳
 信機ノ原理ナリ例ヘバ磁針一回右偏スルハ(ア)
 ノ符号トシ左偏スルハ(イ)トシ又二回右偏スル
 ハ(ウ)トシ此ノ如ク預テ五十音及ヒ數字等ノ符
 号ヲ約定スレバ容易ニ二處ノ間ニ音信ヲ通ス
 ルヲ得ヘキナリ

電磁氣

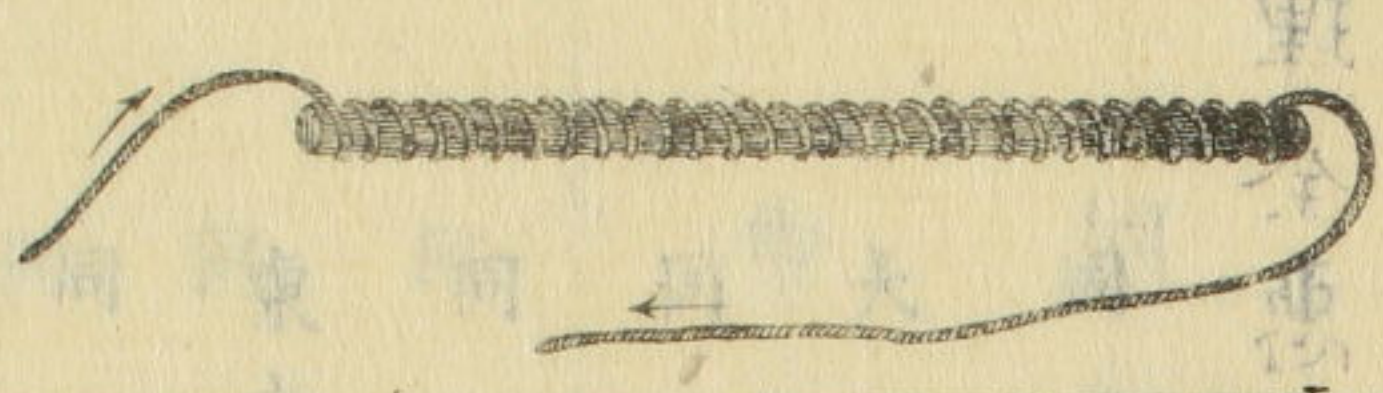
第百八十一圖



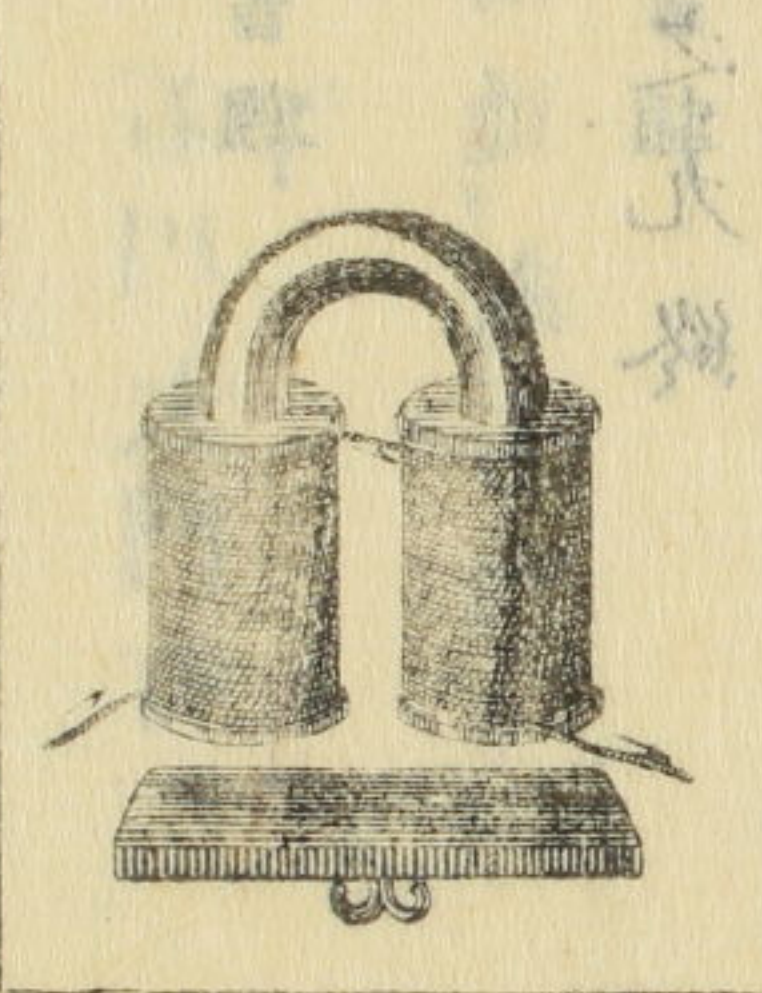
ルモノノソ乃チ第百八十一圖甲ノ如ク異名ノ極ハ其方向相同キカ故ニ相吸引ニ同名ノ極ハ乙ノ如ク其方向相反スルカ故ニ相拒反スルナリ

前説ノ理ニ因テ磁氣ヲ起スニハ第百八十二圖ノ如ク絶縁シタル銅線ヲ鍛鐵ノ棍ニ纏繞シ之ニ電氣ヲ通スレハ鐵棍直チニ磁化シテ一端ハ北極ト成リ一端ハ南極ト成ル但シ其流通止ムハ忽チ其磁氣ヲ失ヒ又反對ノ方向ニ電氣

第百八十二圖



第百八十三圖



ヲ通スレハ再ニ磁化シ且ツ其極モ亦前ト相反スルナリ又蹄鐵形ノ磁石ヲ

製スルニハ第百八十三圖ノ如ク鍛鐵ノ棍ヲ彎曲シ其兩端ニ方向ヲ相反シテ銅線ヲ重疊纏繞シ之ニ通電スレ

則チ瞬間ニ磁化シテ其左端ハ北極ト成テ右端ハ南極ト成ル蓋シ此方法ニ因テハ容易ニ強カク磁石ヲ得ルナリ之ヲ電磁體ト云フ其他電

同

牧野吉兵衛

同

山雲寺萬次郎

同

石川治兵衛

同

岡村庄兵衛

同

朝倉久兵衛

同

太田勘右衛門

東京小石川大門町

青山清吉

同神田通新石町

福田仙藏

