

光緒三十四年五月十五日

第五期

工理

第五期目次

擬訂法文名詞……………華南圭	附錄	算學乘盤新法……………「理工」	破鋼……………賓步程	改良蘇達製造法(續第四期)馬君武	平面解析幾何學……………顧兆熊	四期……………賓步程	火星電報(即無線電報)(續第
----------------	----	-----------------	------------	------------------	-----------------	------------	----------------

編輯員賓步程

每月一冊每冊價五角正

印刷兼發行所上海商務印書館

報 工 理

「理 工 信 箱 函 式」

„CLUB DER CHINESEN“

ZU

BERLIN

CHARLOTTENBURG

II. KNESEBETKSCRASSE I.

德 國 柏 林 交
中 國 學 會
理 工 報 啟
自 某 某 處
某 某 寄 處

信 箱

投函「理工」信箱者注意
本報業已約定同人仿歐
洲各月報旬報日報之例
附設「信箱」一門凡我內地
各士商等界如遇歐洲之
實業有不甚明晰者如鐵
路礦務製造工藝機器商
務銀行船政儀器圖書政
治堂章以及一切專門學
問之疑問等無論該投函
者是否定閱本報本同人
一概不計精力登報覆答
但問題宜專而不宜汎宜
短而不可長新學名詞宜
照錄洋文不宜譯漢務請
投函諸君鑒而遵之

「理工」特別謹啟

名譽贊成員

湖廣總督趙次帥 助銀壹千兩

兼助軍學季刊法政介聞之用

駐奧吳挹清參使 助德金一百馬克

駐法劉芝生星使 助法金一百佛郎

留德余君蔭元 助德金三十馬克

山東高密縣
鐵路巡警官江國珍 助德金二十馬克

本報開辦伊始財力棉薄如有

海內同志解囊惠助本報除將台銜

登報鳴謝外並視其所捐之多少酬

以『理工』

如蒙惠助請交上海商務印書館收

或直寄留德學會『理工』集稿員收

亦可

理工報謹啟

留學歐美諸君鑒

敝同人現集留歐同志

組織『理工』學報以期

輸入理理工科學術於

吾國

諸君子博學宏文尤熱

心祖國倘蒙

不棄贊成斯舉望即

賜教敝同人並所擔專

科寄至留德學會轉交

『理工』報收啟

„CLUB DER CHINESEN“

CHARLOTTENBURG II KNESEBECKSTRASSE II.
BERLIN

『理工』第二期正誤

辦廠規則

第四頁當一八四二年以下。至卽可以定體動現動力之大小矣止。應爲

『如機器而現動矣。現動而不變失其作用原動力者。謂之爲純原動力。„Perpetnum mobil”然天下斷無此理也。當一八四二年。和伯實呀 Robert Mayer 謂欲生如許之體動現動。必需如許之原動力。而二者適成相稱之正比例云云。今以爲法』

此段前文因執筆時誤會。請改正。

機器原件

第十一頁德國之聯邦應爲『瑞士之北省』

二 微積學

第四頁第十一行且先應爲『且此』

火 星 電 報 (續 第 四 期) 賓 步 程

第 四 章 震 動 Oscillation

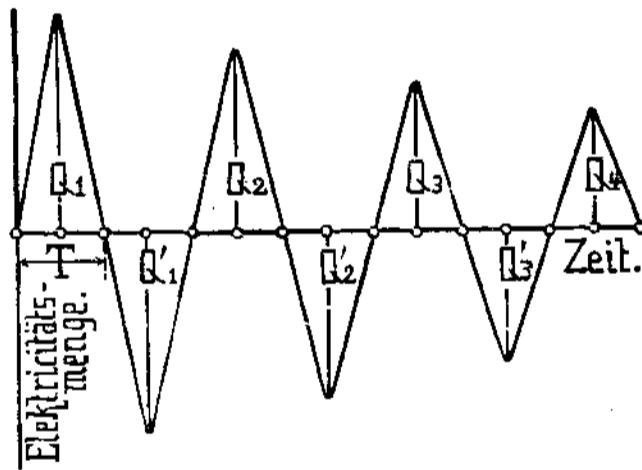
觀上章電瓶所生之火星。人疑爲該電瓶上電之後。僅見一次之平均。似乎電瓶之電。如是而已。而不知暗中實有許多次之平均。爲吾人目所不能見。不觀夫『黑勒火時』 Helmholtz 於一千八百四十七年所著之『防力』篇 “Über Erhaltung der Kraft” 云。『萊登業』瓶所發之火星。爲吾人目中所能見者。實僅一次。而不知爲吾人目中所不能見者。往復於電瓶圍物之間有無數之次。但每次之往復。較前次之往復弱。往復既多。爲弱愈甚。依次弱縮。至滅而止。此種往復情形。謂之爲震動。 oscillierende Bewegung 試驗者爲『法阿島。』Faraday 理解者爲『馬之弗勒』Masewell 之電磁傳染具。magnetelektrische Induktion 見其每次上電或退電之時。而生一種新電流。不但在該線附近之電線。卽本線亦有之。故人又謂之爲自染。Selbstinduktion

以上諸法。不但見諸理想。亦可以算式証之。『威廉—妥吾松』William-Thomson 曾言其法至一千八百五十五年。『洛吞—克汝』Lord-Kelvin 前後互相發明之電流阻力。自染。及收容各式。有關於火

星及震動者。(該算式甚繁。非本篇所能盡述。故未贅。有志本科者。請檢查 Wiedermann die Lehre von der Elektrizität 1898 第四本。第 289 頁。) 繼起者又有『弗得生』 Feddersen 用鏡試驗之。一千八百五十七年。『巴蹉』 Paalzow 又用『蓋塞』氏 Geisslerschen Röhre 管。以證明之。

第五章 餘音 Dämpfung

八 圖



火星之爲物也。其原質係合無數之電氣震動而成。其震動發見之量。爲 Q 。如第八圖。漸次減少。而震動之搖動之時。Schwingungsdauer 爲 T 。每次

往復。不改其常。合依次前後兩次震動之分。証之以算法。而得定差。Amplitud 如

$$Q_1 - Q_1' = a$$

爲餘音之定差。此則雖爲餘音之比例。Dämpfungsverhältnis 亦可謂之爲火星之比例。故吾人須知定差之 a 。始終不變其時度也。如

$$Q_1 : Q_1' = Q_2 : Q_2' = Q_3 : Q_3' = Q_4 : Q_4' \text{ (餘可類推)}$$

吾人須知每次發生之餘音。即減少發生火星現動之本原。欲考究此中真情。不可不明以下諸理。

每電流圈 Stromkreis 能生火星。而又生一種阻力。阻力之大小。視乎該圈線。為何如質。為何種形。形質既定。阻力難除。所以欲攻破阻力。須用一定電量。而燒熱電線。又復如是。故

$W =$ 電流圈全線之阻力

$T =$ 電流圈全線之流電強 Stromstärke

遵『姚勒』Joulé Schen Gesetz 成式。為

電現動力之變為熱者 $= J^2 \cdot W$

除此以外。電流圈再無需外電之原動力。所以餘音 $Q_1 - Q_2'$ 等。每次震動因熱線所失之電。由此而知其數矣。

『法阿島』謂每次改變流電之向。必生染電。是也。然吾謂除此以外。該電流必於外向或空中。而生出一種影響電。此法可証之於『馬之弗勒』所言電磁光論。elektromagnetischen Lichttheorie 而準以算法。且謂電與光之理。恍惚相同。『牛東』Newton 與『胡根』Hughens 之光學憶說。Hypothese (又云假說) 謂傳光者為『以太。』Äther (請參觀本報第一期胡君仁源

之光學)吾人亦可謂傳電者。亦爲『以太。』一千八百八十年。『黑之』Hertz亦謂電火之傳遞空中。亦猶光然。而生一種波動。Wellenbewegung所異者光之波動短。而電火之波動長耳。『黑之』又出示生火星之器。Funkenerzeuger (或 Erneger 或 Oscillator 或 Radiator) 且作出波形之電光。Strahlen射於鏡上。而成反射角。較之光實無大異。

餘音所用之總電。 $(Q_1 - Q_1')$ 等)可分之爲二。

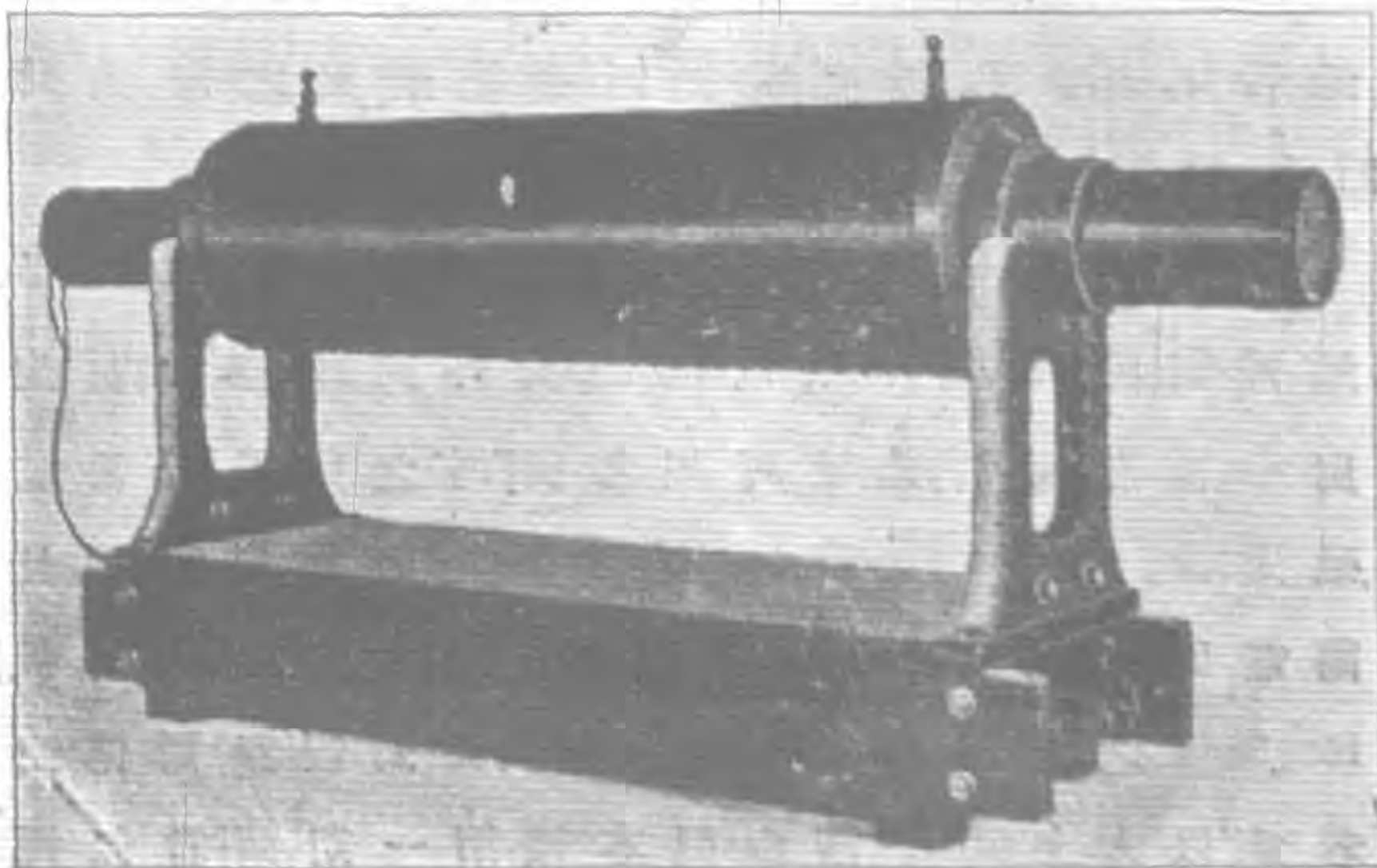
1 熱線所用之電爲一分

2 發光所用之電爲一分

至於電線吃入之電。爲數甚微。可勿注意。

若爲發生火星起見。則電扯力強足。上文第一條所失有限。而發光之原動力愈大矣。

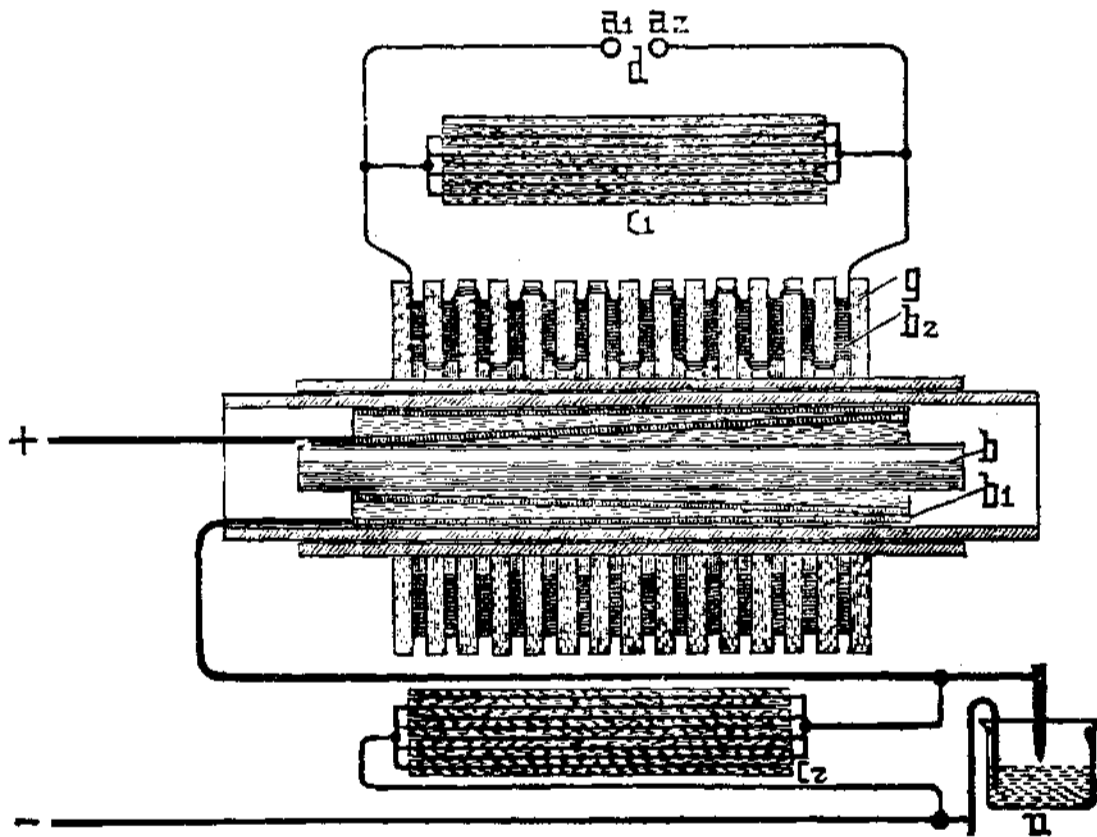
第六章 傳染器 Induktor



今欲令電氣發生火星。而傳染器亦不可少者也。其形如第九圖。可用換向電流。 Wechselstrom 亦可用斷截同向電流。 unterbrochener Gleichstrom 若用斷截同向電流。須明以下之理。

如第十圖。其傳染器為第一級纏法 Primäre Wirkung 如 b_1 。而加以斷截處。如 u 。吾人須知每次電

十 圖



流斷截。必生特別之電流。 Extrastrom 務必設法以減弱之。以免於斷截處。致發火星。所以增置平行聚電器。如 C_2 。以厚其原力。至於第一級纏線。如 b_1

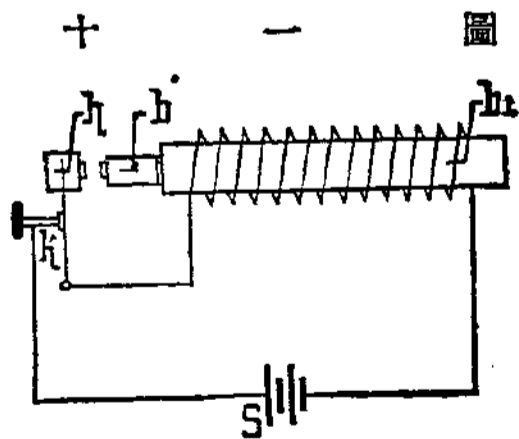
與第二級纏線如 b_2 相較。能生一種能量差數。 a_1 與 a_2 兩球之間。火星發焉。火星之現象。上文第八圖。業已說明。至於第二級纏法。 Sekundäre Wirkung 如 b_2 。推原其理。實為火星發見之力泉。見後。若鐵心 Eisenkern b 之為用。專為壯傳染器之效力 Wirkung (或云功能) 而設。

如第十圖。第二級纏線之扯力甚大。須於每線外隔以不導體。 Isolation 如 g 為不導體。而 b_2 為纏線。各線中之能量差數。總求至微而後可。

第十圖之理。即本於第一圖第五圖。彼為分部。此為全部。知彼即知此矣。

第七章 斷截 Unterbrecher

若於第一級纏線之傳染器。而斷截其電流。則用「業夫」氏錘。 Neef'scher Hammer 其法如第十一圖。令



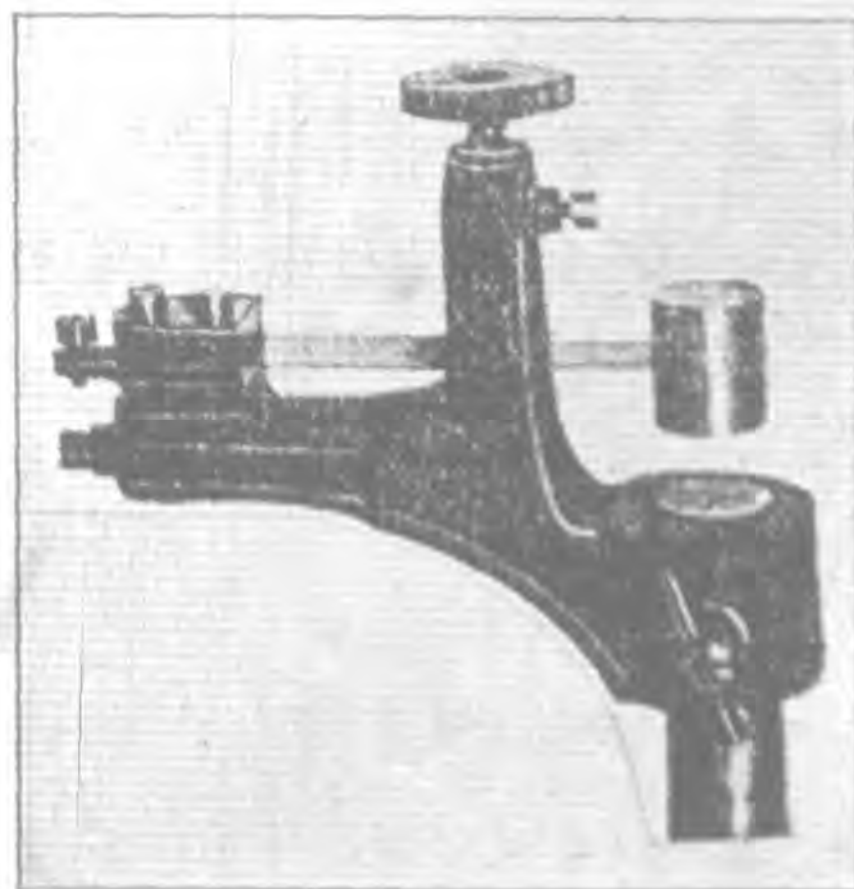
電流從電流泉 S 。經第一級纏線 b_1 之傳染器。過錘 h 。及觸鈕 Kontakt K 。而仍回 S 處。傳染器上之鐵心 b 。因此而上磁。錘 h 被其吸引。觸鈕 K

因之與 h 分離。而斷截其電流。電流既斷截。而鐵

心 b 遂無電流通過。失其磁力。Magnetismus 而鐘 h 仍解散。如是者不絕。(今日家中所用之電鈴。即此理也。)

若如十二圖之鐘斷截。Hammerunterbrecher 直接

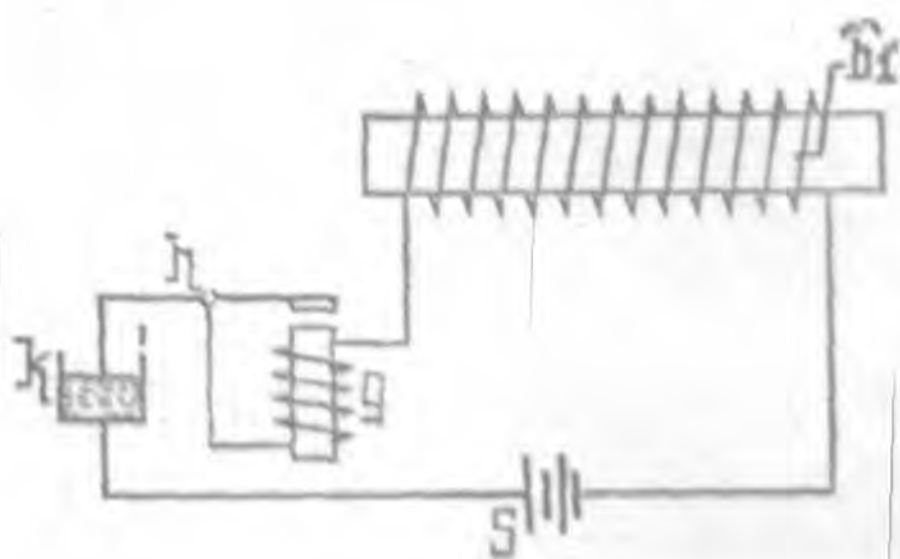
十 一 圖



於傳染器之上。如為小試驗火星電報。亦尚可用。否則鐘擊過多。易於損壞。雖用白金外圍。亦無濟於事。

今人於火星電報。不用鐘斷截。而用水銀(或云汞)斷截。Quecksilberunterbrecher 所以第一級電流圈之開放。視乎金屬筆 Metallstift 之出入於水銀中。其電流自電流泉 S。向第一級纏線 b₁ 進行。如第十三圖。經電磁 g。與小錘 h。及水銀觸

十 二 圖



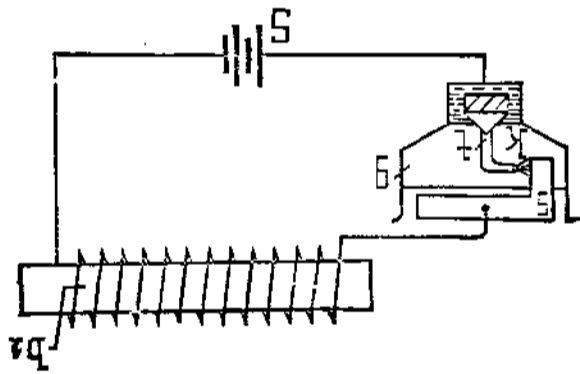
鈕 Quecksilberkontakt K。而仍回電流泉 S。當電流至 g 之時。而小錘 h 即被電磁相吸引。h 筆即出於水

銀中。則電流斷截。g 因之失其磁力。而無吸引之性。該 h 筆仍落入於水銀中。以後均如此動作。

雖然。水銀斷截。雖優於錘斷截。究之斷截不神。(每秒鐘可四十次)實不足以傳達火星電報之遠者。亦不可為善法。

德國電氣公司。名 Allgemeine Electricitäts Gesellschaft (又省云 A.E.G.) 覓獲射力斷截法。Turbinen-Unterbrecher

十 四 圖

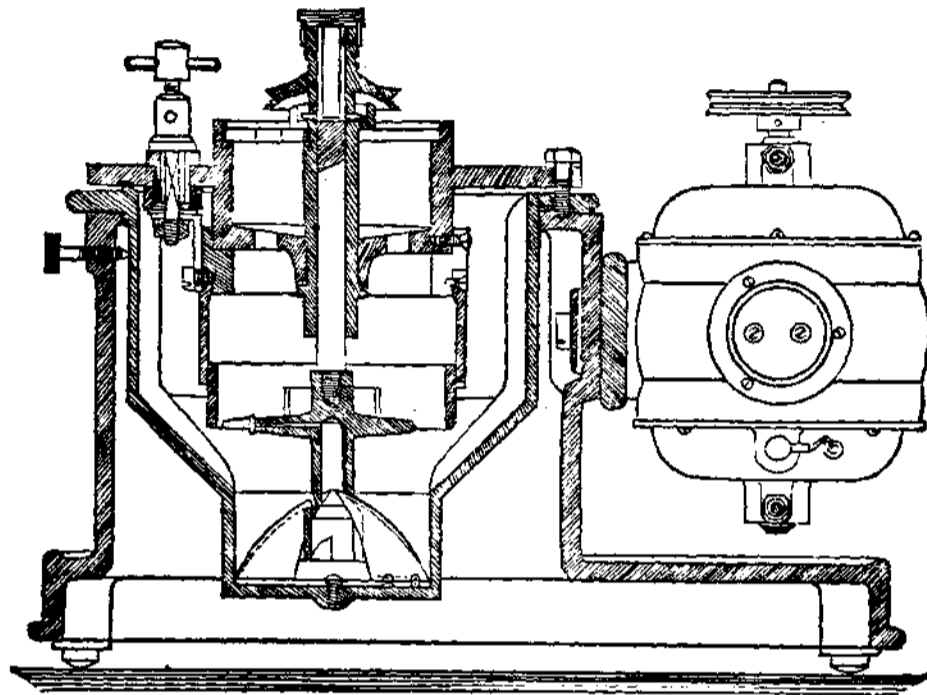


如第十四圖。其法將製成直角形之金屬管。如 t。上股為水平形。下股為垂直形。沉入水銀中。水銀面之上。為劣傳體。schlecht leitenden Flüssigkeit

(Alkohol 酒精) 其量以能掩金屬管之上股為限。如金屬管旋轉之速度足。則水銀在管底者。因旋轉之力。擁之上升。

吸引管頭 Saugerohr 之形式不同。視乎射力輪 Turbinenrad 之為何如。亦有製成翼形者。如第十五圖。被吸引之水銀。因遠心力(或云離心力) Centrifugalkraft 之故。其管中所吸引之水銀。均向上股水平形管中。猛勇吐出。而成射線。射擊於金屬圈。

十 五 圖



Metallring 如 s_0 。(見第十四圖)其圈有缺口。缺半者有之。缺為數分者有之。缺成大半或缺成小半者。亦有之。如水銀射線。射於金屬圈。則電流通。閱者須知水銀能傳電氣)射於缺處。則電流斷截。且水銀佔電流泉極 *Pol der Stromquelle* 一。與金屬圈之第一級纏線之傳染具相聯絡。其電流自電流泉 S_0 。經第一級纏線 b_1 。過金屬圈 s_0 。及於水銀射線 k 。而至金屬管 t 。仍回電流泉 S_0 。若水銀射線不射於金屬圈。而遇缺口。則觸鈕即斷截其電流。而入於酒精中。因酒精為劣導體。故雖有電流墮入其間。亦無火星之虞。至於旋轉之遲速。以及斷截之

多少。則視乎射力之強弱。與夫所製之缺口。爲數若干耳。約而言之。每秒鐘總在十次至千次之間。如第十六圖。爲射力機。如第十八圖。爲金屬圈。

十 六 圖 十 七 圖



Turbine.



Gehäuse.

而設在於盛酒精與水銀斷截鋪之內。如第十七圖。其水銀斷截全器之旋轉。用皮繩直繫於電動

十 八 圖

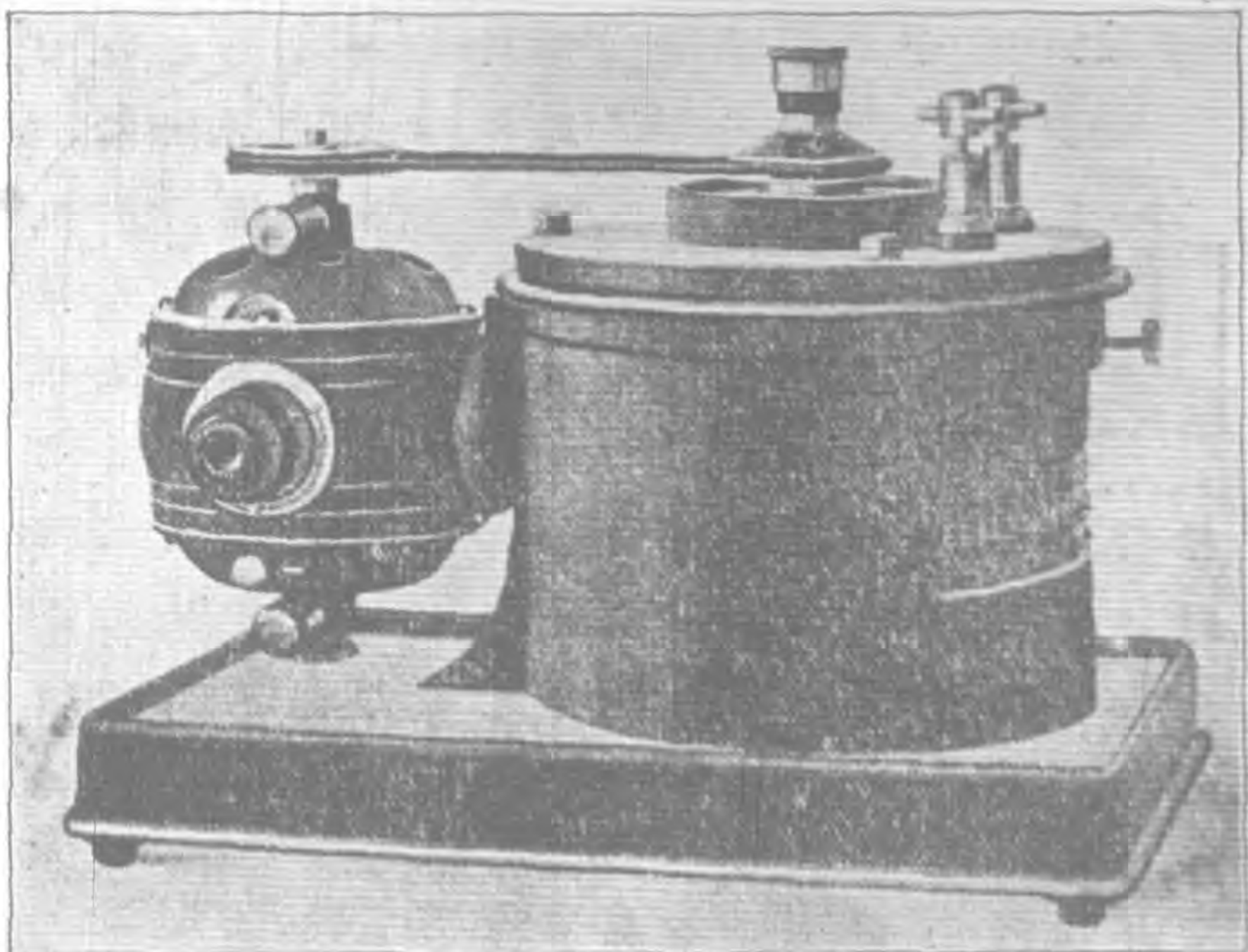


Ringe zum Turbinen-Unterbrecher

生電機 Elektromotor 之上。如第十五圖。與第十九圖。

『弗萊特』Wehnelt 悟電化水之效力。elektrolytischer Wirkung 而覓獲斷截之法。名曰 Wehnelt-Unterbrecher

十 九 圖

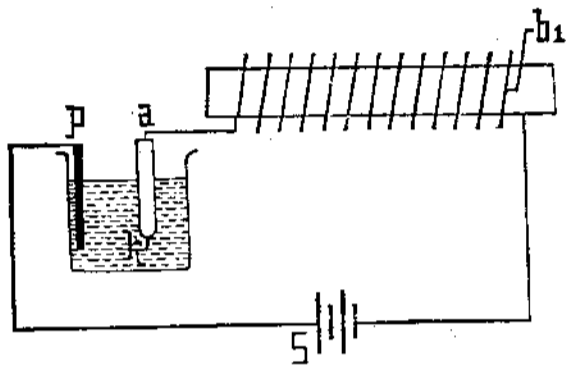


Turbinen-Unterbrecher.

『弗萊特』—斷截。其法將鋪內盛稀質硫酸。verdünnter Schwefelsäure 一邊以鉛板 Bleiplatte 滲入。如 p。一邊以玻璃或磁器管滲入。如 a。均見第二十圖。用鐵線導以電氣。而於 a 下繫以白金尖頭。如 k。令電流泉 S。經第一級鐵線。b₁。而至電極 Elektrode a。因稀質硫酸能導電氣。且與電化水無異。故電流自 a 而至第二電極 p。仍回電流泉 S。當電流入鐵線 k 之時。而變為『安烏得。』Anode。p 為『卡安得』

Kathode。(Anode 與 Kathode 二字。難以譯出。故譯以拼

二 十 圖



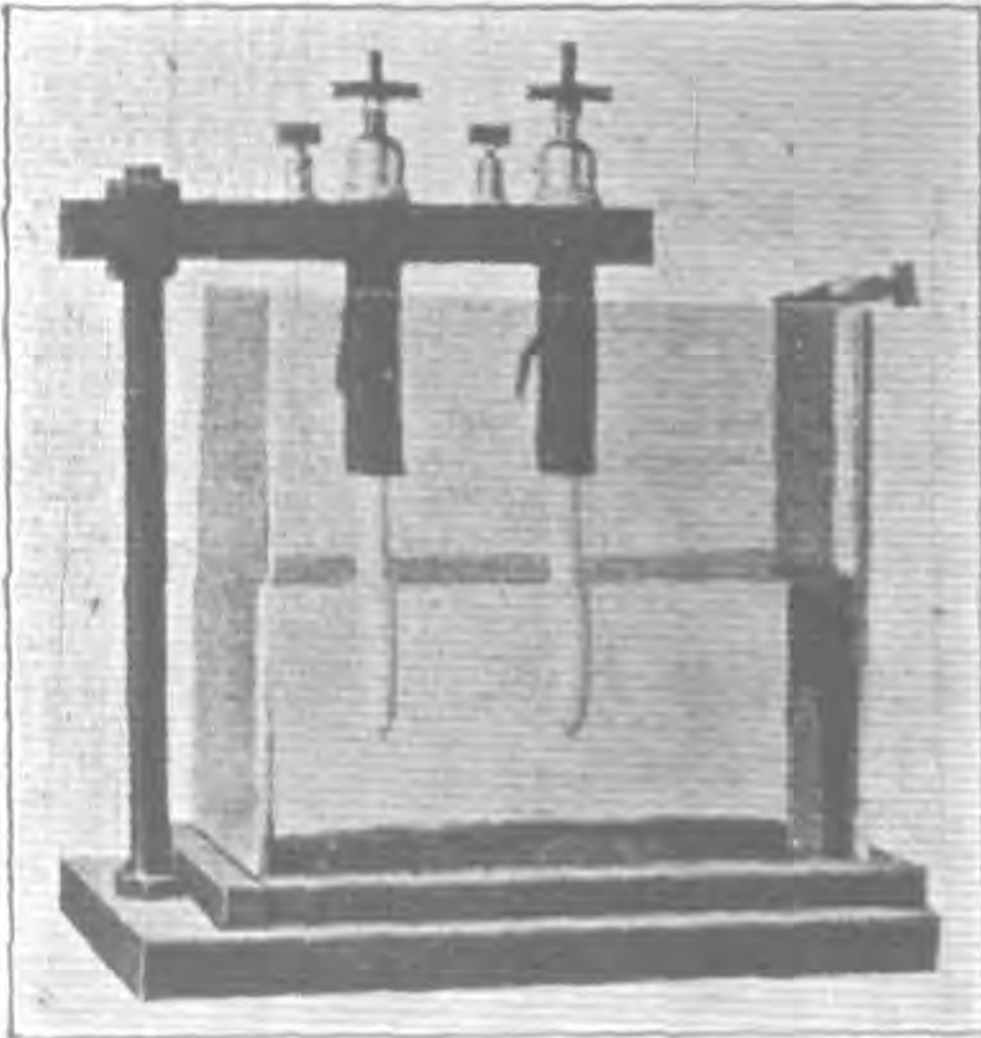
音於此。閱者諒之)而『安
烏得』k處。遂生電化水。
而有熱度。硫酸因熱而
變為蒸汽。蒸汽為劣導
體。於是電流從此斷截。
斷截時而火星見焉。(閱

者須知每逢電氣斷截時。必生火星。可於關電柄
時試之。蒸汽者水所製成者也。水氣可燒。故此時
之火星。即將所發之蒸汽。付之轟炸。而蒸汽遂從
此離『安烏得』矣。k處乘此時又生電化矣。以後仿
此。

至於每次蒸發蒸汽。所用之熱量。一為電熱。一
為線熱。如『姚勒』之成式。然而大半本於『伯體呀』之
實效。Peltier-Effekt (其法甚繁。閱者欲知其詳情。請
檢查 Klupathy : Zur Theorie des Wehnelt-Unterbrechers.
Annalen der Physik, 1902 第九部。第一本。第 147 頁。) 所
以熱度之發生。不在『卡妥得。』(冷故也)而在於『安
烏得』『弗葉特』之管 a。以及白金筆。故 k 祇可置於
『安烏得』而不可置於『卡妥得』也。

『弗葉特』之斷截處。其速率甚疾。每秒鐘可自二

二 十 一 圖



Wehnelt-Unterbrecher mit zwei Anoden.

百次至二千次之多。
 (本報第四期。有出使
 九國日記正誤之一
 一篇。內有云每秒鐘
 至多不能過五次之
 句。今此篇一則云每
 秒鐘自十次至千次
 之多。再則云自二百
 次至二千次之多。得
 母本報自相矛盾乎。
 閱者須知此則一為

二 十 二 圖



Wehnelt-Unterbrecher mit drei Anoden.

射力機。一為電
 化。與彼不同。祈
 勿誤會。
 至於「弗萊特」斷
 線。有單「安烏得。」
 如第二十圖。有
 雙「安烏得。」如第
 二十一圖。有三
 「安烏得。」如第
 二十二圖。無論其
 「安烏得」為數多

少。須附於公共之伸桿之上。而開放電氣一節。可共用亦可分用。

總之。若爲火星電報起見。則射力斷截優於『弗葉特』斷截。何也。因射力斷截。可久而不息。勿礙於事。若『弗葉特』斷截雖速。然用之既久。『安烏得』因熱而至熔化。且射力斷截。便於搬運。雖有衝擊。亦甚無損。若『弗葉特』斷截器。則無此性質矣。

未完

(正誤)

第四期火星電報文中。如遇流電二字。請改爲電流。至於其餘誤字誤句。容出版後。再爲提正。

平面解析幾何學 顧兆熊

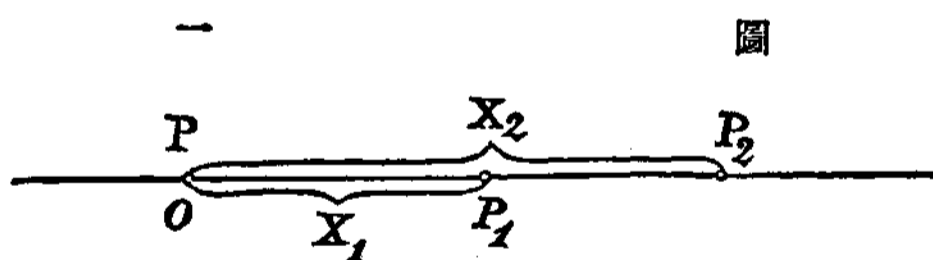
解析者。計算之意也。以計算論幾何學。謂之解析幾何學。

數有常有變。常數者。一問題中恆不變之數也。如有式為

$$ax + b = c \text{ 則}$$

$$x = \frac{c-b}{a}$$

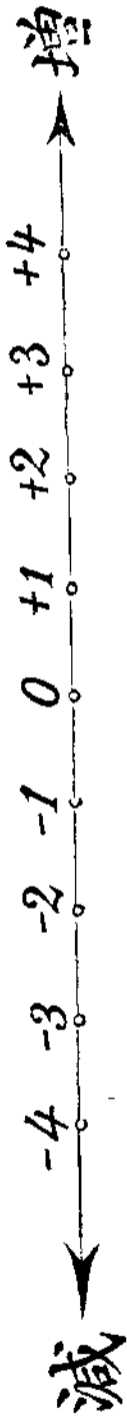
故 x 在式中。已為有定之大小。如是者謂之常數。變數者。數之能有無終多值者也。能變之數也。如圖橫線上之點 O 為始點。 P 為一能動之點。自 O 可左右行。其距始點 O 之遠。謂之 x 。若 P 至 P_1 。則 x 為 x_1 。為有定。 P 至 P_2 則 x 為 x_2 。為有定。於是 x 隨 P 之動而變。且可有無終多之值。因 P 固可在橫線之各處也。於是 x 謂之變數。



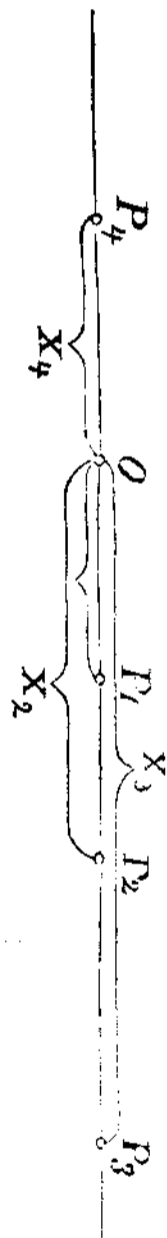
自 O 至一邊為一點。謂此點距 O 之遠為單位。則倍之得點二。再加以單位。得點三等。於是 O 之一邊。(右邊)自 O 始為無終之點。

自 O 始向左亦然。惟皆負點。

二 圖



三 圖



不特整數也。如 $\frac{1}{2_1} \frac{1}{4_1} \frac{1}{8}$
等一切數。皆含於此線中。

據上則 P 自 0 可左動。可右動。
惟其動若向右。則漸為大值。如
自 - 2 至 0。則 0 固大於 - 2 也。
如自 - 6 至 - 4。則 - 6 固小於
- 4 也。其動若向左。則漸為小
值。故二方向。一為增一為減。如
圖

自 P_1 至 0 之距 x_1 。謂之 P_1 之橫
綫。自 P_2 至 0 之距 x_2 。謂之 P_2 之
橫綫。餘類推。

$0 P_1 = x_1 = P_1$ 之橫綫

$0 P_2 = x_2 = P_2$ 之橫綫

試察 $P_1 P_2$ 二點之距

$$P_1 P_2 = x_2 - x_1$$

$P_1 P_3$ 二點之距。 $P_1 P_3 = x_3 - x_1$

$P_2 P_3$ 二點之距。 $P_2 P_3 = x_3 - x_2$

以上三式之距。 $P_1 P_2, P_1 P_3, P_2 P_3$

皆為增之方向。即自左向右而

動。若 $P_2 P_1$ 之距。則表 P_2 至 P_1 之距。其動為自右而

左。(如圖)非增之方向。而減之方向。故其距爲負。

$$P_2 P_1 = x_1 - x_2$$

試察以上四式。實有注意者在。即左邊末點 P 之號。與右邊第一 x 之號同也。

由上以觀。則 $P_1 P_2$ 非獨示 P_1 與 P_2 之距。且表第一點至第二點之方向。學者可思 $P_1 P_2$ 。即示 $P_1 P_2$ 之『動』最洽。

若 P_1 向右至 P_2 。再向右至 P_3 。再返而向左動。仍歸其原處 P_1 。則全動之結果。等於不動。全距等於零。故得下式。

$$P_1 P_2 + P_2 P_3 + P_3 P_1 = 0$$

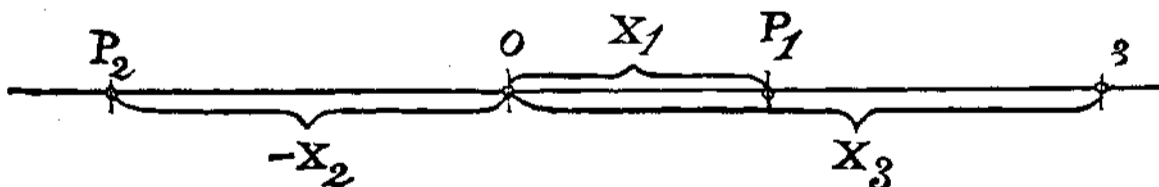
試以圖證之。(第三圖)則

$$\begin{aligned} & (x_2 - x_1) + (x_3 - x_2) + (x_1 - x_3) \\ &= x_2 - x_1 + x_3 - x_2 + x_1 - x_3 \\ &= 0 \end{aligned}$$

然上圖之三點。($P_1 P_2 P_3$) 皆順序而向右也。若其不然。上式亦不誤乎。

四

圖



如第四圖。 $P_1 P_3$ 在 O 之右。 P_2 則在 O 之左。則

$$P_1 P_2 + P_2 P_3 + P_3 P_1 \quad \text{如圖等於}$$

$$\begin{aligned}
 &= (-x_2 - x_1) + (x_3 - (-x_2)) + (x_1 - x_3) \\
 &= -x_2 - x_1 + x_3 + x_2 + x_1 - x_3 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

故無論三點立於何地。互有何相關之方向。上式則恆是也。

若點數有四。則

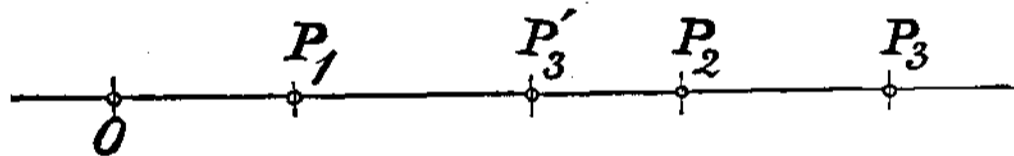
$$P_1 P_2 + P_2 P_3 + P_3 P_4 + P_4 P_1 = 0$$

或綜合言之。

若 P (即能動之點) 動於橫線。留於 n 不同之位置。為 $P_1 P_2, P_3, P_4, \dots, P_n$ 。則有下式。

$$P_1 P_2 + P_2 P_3 + P_3 P_4 + P_4 P_5 + \dots + P_{n-1} P_n + P_n P_1 = 0$$

五 圖



$P_1 P_2$ 為二點。其橫線為 x_1, x_2 。 P_3 為一他點按前式則

$$P_1 P_3 = x_3 - x_1$$

$$P_2 P_3 = x_3 - x_2$$

此二長之比。即 $\frac{P_1 P_3}{P_2 P_3} = \frac{x_3 - x_1}{x_3 - x_2}$ 謂之為 P_3 分 $P_1 P_2$ 之

比。(或分比)可以 λ 代之。

然是點 P_3 有二。一在 $P_1 P_2$ 之外。一在其內。其分比

皆為 $\frac{x_3 - x_1}{x_3 - x_2}$ 惟在外之點。其分比 $\frac{x_3 - x_1}{x_3 - x_2}$ 為正。因 P_1

至 P_3 之分向爲正。 P_2 至 P_3 之方向亦爲正。正除正其得數仍爲正也。(若 P_3 在 $P_1 P_2$ 之左。則 P_1 至 P_3 之方向爲負。 P_2 至 P_3 之方向亦爲負。負除負仍爲正也。)

若 P_3 在 $P_1 P_2$ 之間。則 $P_1 P_3$ 與 $P_2 P_3$ 之方向。一向左。一向右。一向左故一爲正。一爲負。故其比

($\frac{\text{正}}{\text{負}}$ 或 $\frac{\text{負}}{\text{正}}$) 爲負也。

故 $\quad + \lambda$ (外點如圖之 P_3)
 $\quad - \lambda$ (外點如圖之 P_3')

由前式得

$$\frac{x_3 - x_1}{x_3 - x_2} = \lambda$$

$$x_3 - x_1 = \lambda x_3 - \lambda x_2$$

$$x_3 (1 - \lambda) = x_1 - \lambda x_2$$

$$x_3 = \frac{x_1 - \lambda x_2}{1 - \lambda}$$

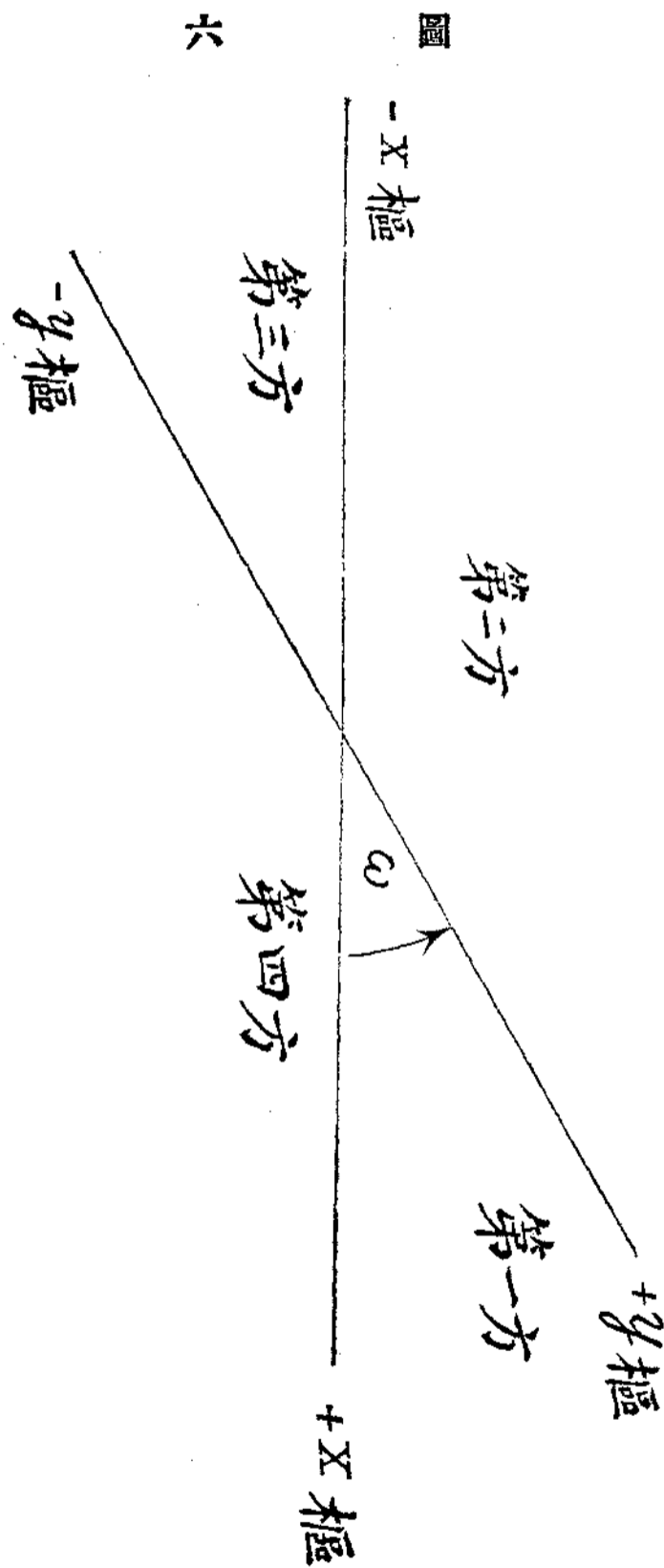
故：若有二點。 $P_1 (x_1)$ ， $P_2 (x_2)$ 及他一點。 P_3 分此二點之比。 λ 。則此 P_3 之橫線。可接上式而求也。

例如有 $\lambda = +\frac{3}{4}$ (外點)

$$\lambda = -\frac{3}{4} \quad (\text{內點})$$

則 (1) $x_3 = \frac{x_1 - \frac{3}{4} x_2}{1 - \frac{3}{4}} = 4x_1 - 3x_2$

(2) $x_3 = \frac{x_1 + \frac{3}{4} x_2}{\frac{7}{4}} = \frac{4x_1 + 3x_2}{7}$



若有點在橫線之外。則其位置不能祇自其一橫線量之。須尙有一交 O 之線。於是第一線即橫之線。謂之橫樞。第二線謂之縱樞。二樞成角 ω 。自 P 至縱樞之平行橫樞之線。謂之 P 之橫線 x 。自 P 至橫之平行縱樞之線。謂之 P 之縱線 y 。 x, y 總名之曰 P 之縱橫線。 ω 謂之縱橫線角。 O 謂之始點。或初點。於橫樞則右爲正。左爲負。縱樞則上爲正。下爲負。故又名正 x 樞。負 x 樞。正 y 樞。負 y 樞。如圖

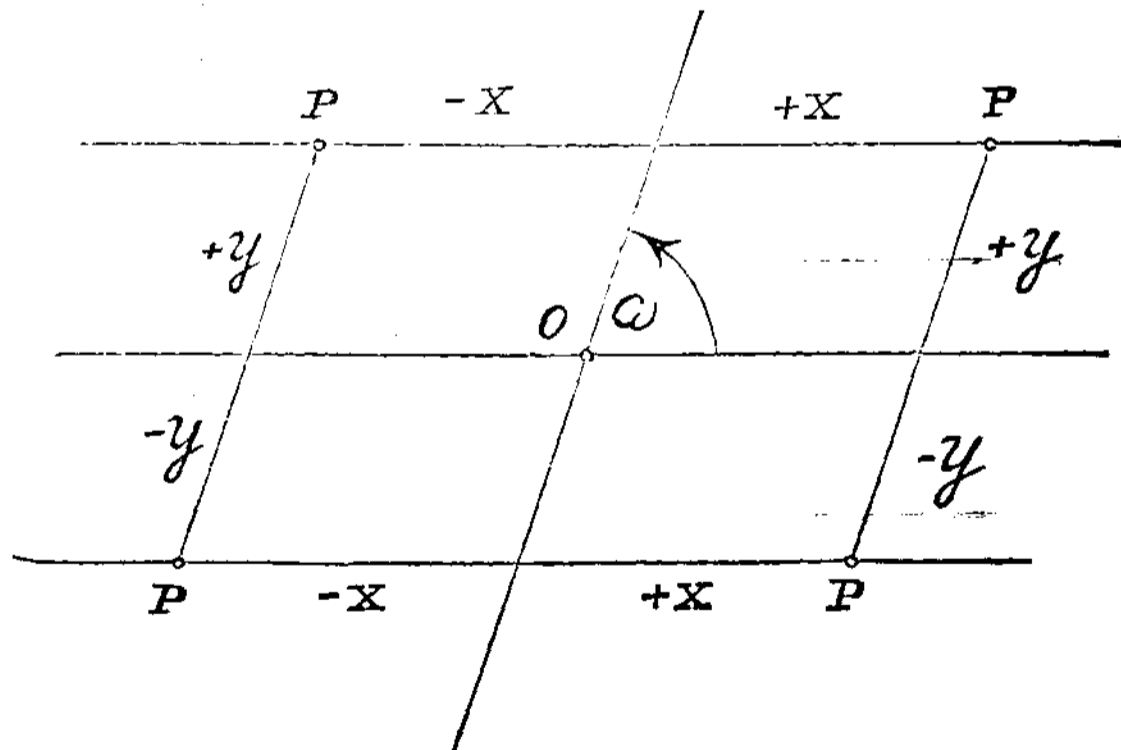
兩樞分全面為四方第一方在 $+y$ 樞 $+x$ 樞之間
 第二方在 $+y$ 樞 $-x$ 樞間第三方在 $-x$ 樞 $-y$ 樞
 間第四方在 $-y$ 樞 $+x$ 樞間如圖

設有點 P 在第一方則其 x, y 皆正在第二方則 x
 為負 y 為正餘見下表及圖

P 在	x	y
第一方	+	+
第二方	-	+
第三方	-	-
第四方	+	-

七

圖



若 ω 等於九十度則縱橫樞以直角相交互為垂線如此者謂之直角縱橫樞

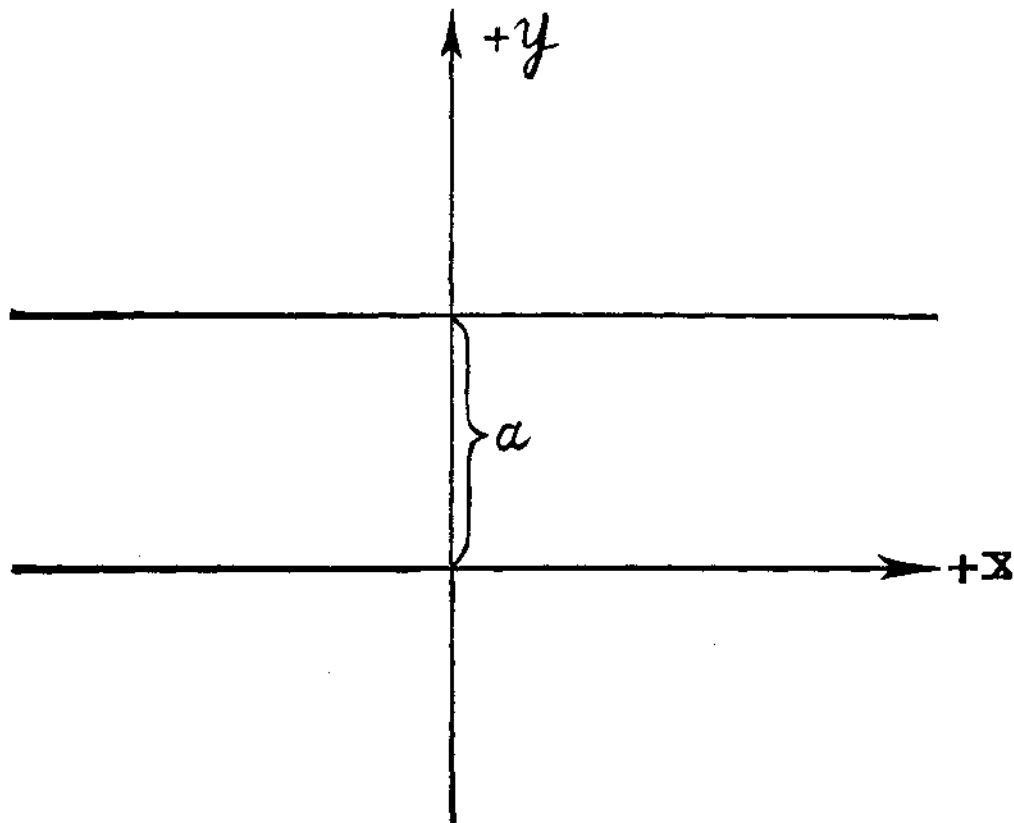
不然者(即 ω 不等於九十度)謂之斜角縱橫樞

縱橫樞之効用極大其初義如下

設有二變數其一數為他一數之函數以字代之 $y = f(x)$ 每 x 之值必有相屬之 y 之值於是可將 x 之各值載於 x 樞為點自此點作垂線(即平行 y 樞之線)將相屬之 y 之各值載於 y 樞為點自此點復作垂線(即平行 x 樞)二垂線之交點為 P 如是可得無終多點各點相連為一線(直或曲,斷或連)此

八

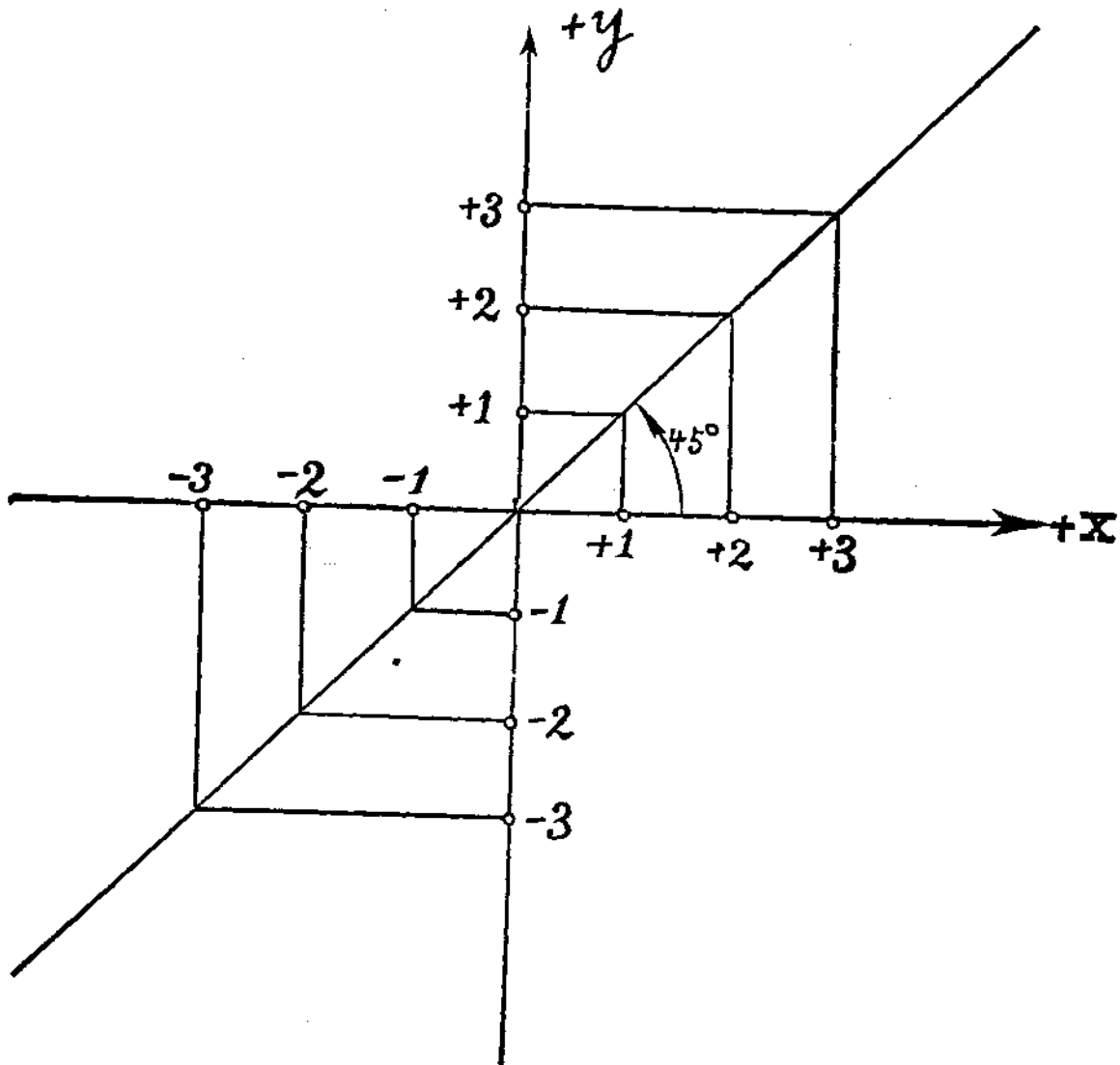
圖



線謂之此函數 $y=f(x)$ 之線或普通言之曰函數線
 設 $y=a=$ 常數 則 x 無論有何值 y 恆為 a 故此函
 數線為一平行橫樞且距橫樞 a 遠之直線如圖
 設 $y=x$ 則為何值 y 亦為何值

x 為 1 y 亦為 1 x 為 2 y 亦為 2 等將各 x 之值載於
 x 樞為各點各相屬之 y 之值載於 y 樞為各點自

九 圖

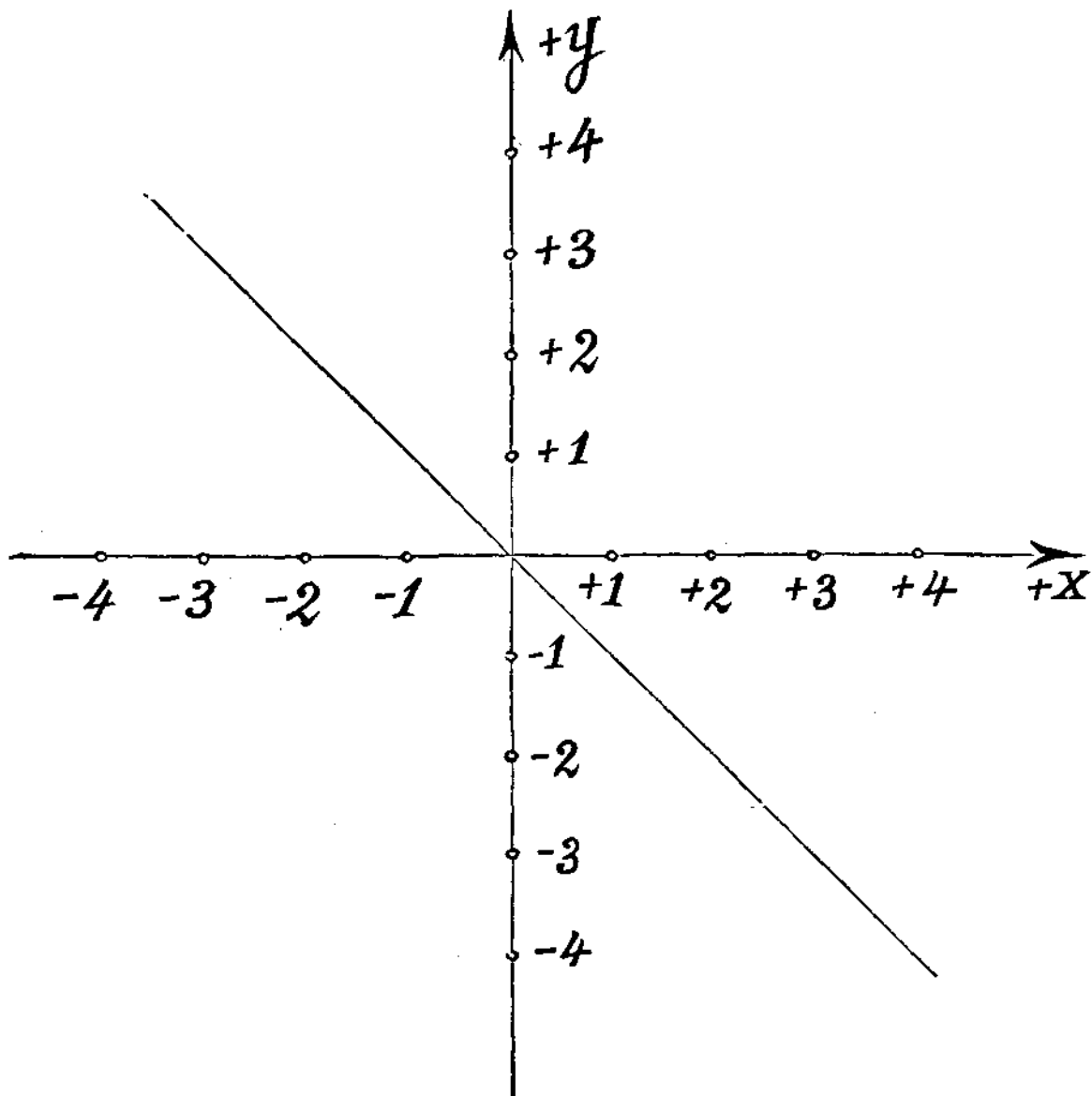


各點作垂線(見前)則相屬垂線之交點在一直線內如圖(此線以四十五度交二正樞)

如 $y = -x$ 。則 y 之值。恆等於 x 之值。然正負號則相反。此函數線如下。(此線以四十五度交 $+y$ 及 $-x$ (樞))

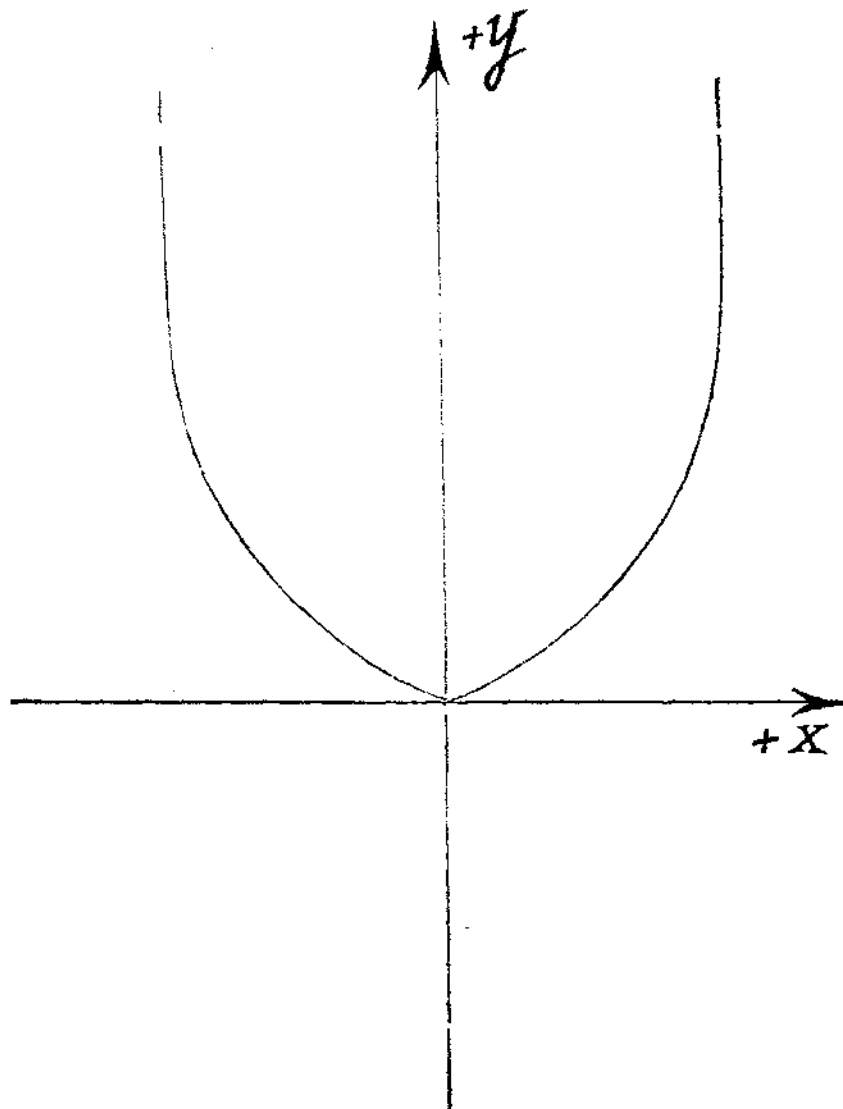
十

圖



如 $y=x^2$ 。則 y 恆等於 x 之二次方數。且二同大小異正負之 x 。有一公共相屬之 y 。因正數之二次方爲正。負數之二次方亦爲正也。故線內距 y 樞左右同遠之點。恆亦距 x 樞同遠。(於此 y 樞謂之等對樞)函數線約如下

十 一 圖

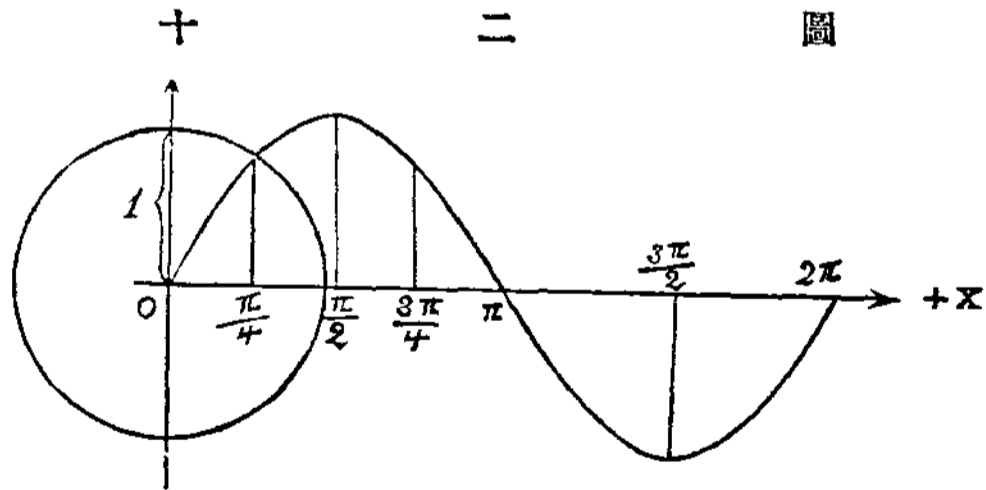


(量角法見微積學)

如 $y = \sin x$ 則其相屬之數值如下

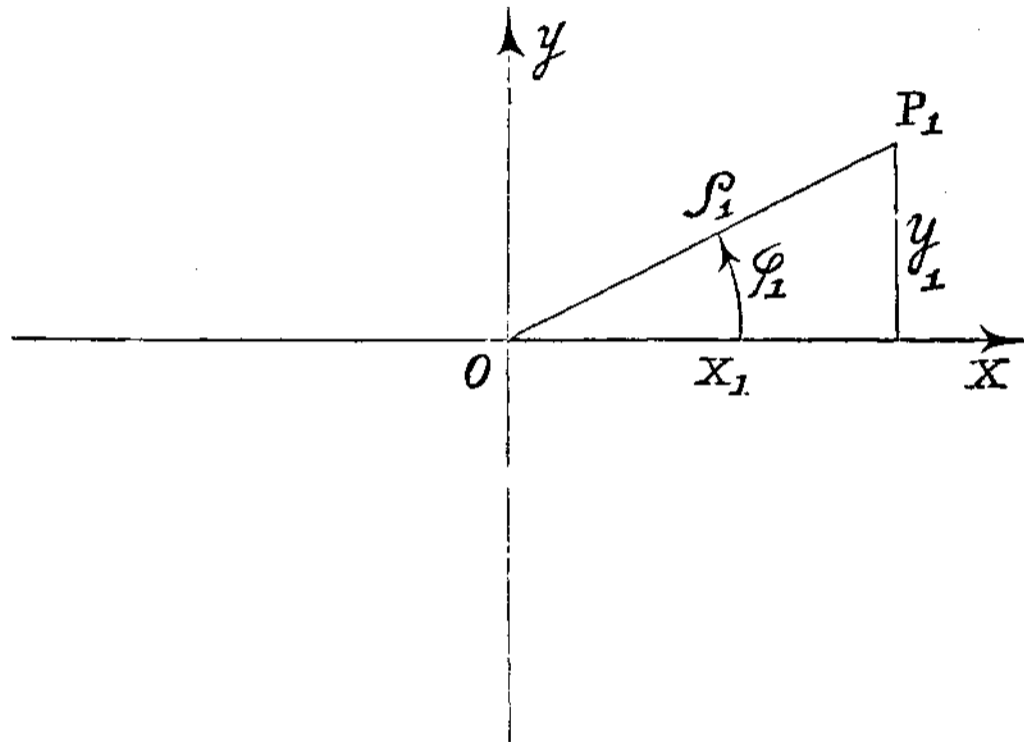
	x	y
	0	0
(45°)	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$
(90°)	$\frac{\pi}{2}$	1
(135°)	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$
(180°)	π	0

其函數線約如下



內表及圖。可見此函數有循環性質。因 x 自 0 至 2π 。而 y 之值又如初也。故 $y = \sin x$ 。謂之循環函數。

十 三 圖



自一點 P_1 至 O 之連線 $OP_1 = \rho_1$ 謂之 P_1 之徑距
 ρ 與正 x 樞所成之角 φ 謂之徑距之交角其相
 關之式如下

$$\sin \varphi = \frac{y_1}{\rho_1}, \cos \varphi = \frac{x_1}{\rho_1}$$

$$\rho_1^2 = x_1^2 + y_1^2$$

$$\rho_1 = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$$

惟徑距恆為正故 $\pm \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$ 之負為不用號而

$$\rho_1 = + \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$$

或以二線示之

$$\rho_1 = \left| \sqrt{x_1^2 + y_1^2} \right|$$

言 $\sqrt{x_1^2 + y_1^2}$ 無正負號也即正也

(凡數之無正負號者謂之獨值言獨立不倚或純值言純一無他也純值之號爲 $\left| \dots\dots\dots \right|$)

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi} = \frac{y_1}{\rho_1} \cdot \frac{\rho_1}{x_1}$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{y_1}{x_1}$$

改良蘇達製造法 (續前期) 馬君武

第二段 製炭養₂

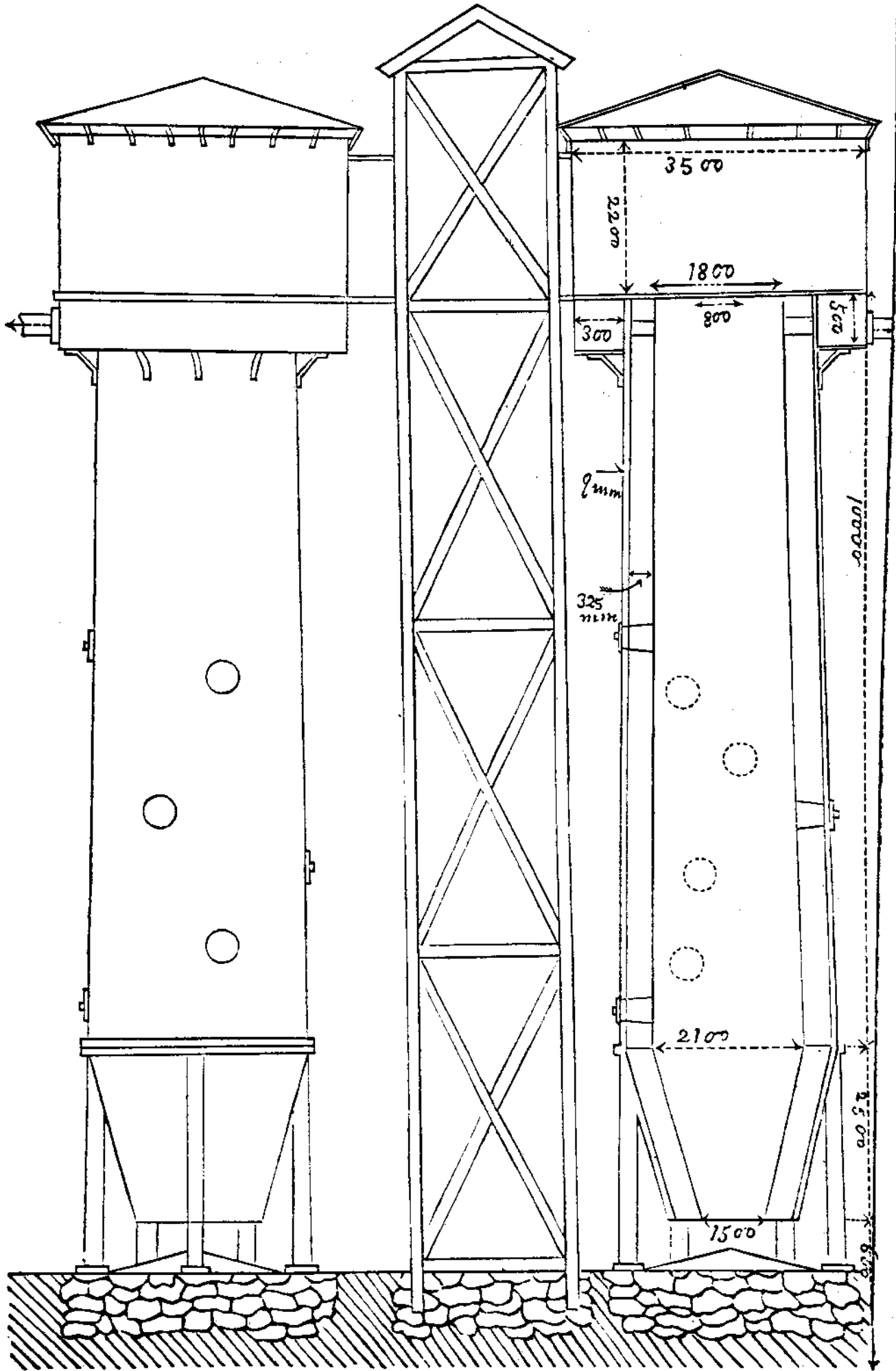
炭養₂之一半。自重碳酸 Bicarbonate 得。他一半須燒石灰石取之。石灰石之成分爲鈣炭養₂ CaCO_3 。失去炭養₂後餘鈣養。後可爲復取鍾摩尼之用。此所用之石灰石。須含鎂 Mg 極少。但極純淨者亦不過 98 % 之鈣炭養₂。其燃料須用焦炭 Cokes。因其所發炭養₂比較純淨。可以利用。惟焦炭不用太堅硬者。以鍊金特別產出者爲佳。不然須試其絕不稍含鉀及硫者。方可用。大抵石灰石每百 Kg 用焦炭 12-14 Kg。而用 Schreib 窯者焦炭之量可大減少。即對 100 Kg 石灰石只用 8.4-11.2 Kg 焦炭足矣。

其窯形如第七圖。依石灰石之性質。一日間可得 11-13 噸乾石灰。以用含 98 % 之淨石灰石者爲佳。

窯形以英尺計算。爲內徑最闊處七尺。高四十三尺。

窯內氣體有炭養₂ 30 至 32 %。最多得 35 %。其計算氣體之法。假設石灰石有鈣炭養₂ 95 %。而焦炭內含炭 90 %。其材料及空氣內之溼氣不計。其於 0 度及 760 壓度之計算法如下。

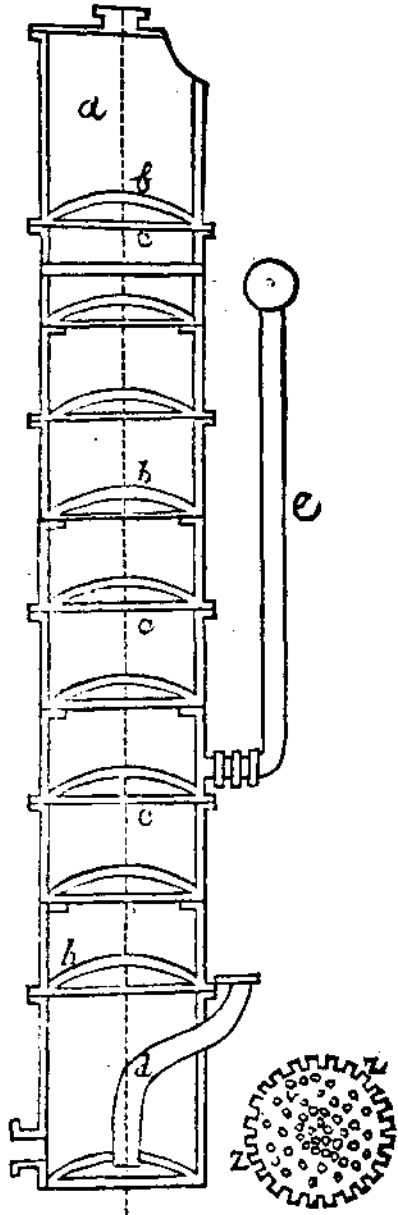
七



700 Kg 石灰石	=	$\frac{700 \times 44 \times 95}{100 \times 100}$	Kg CO ₂	=	292,6	=	143,82	Kg 立方米特
100 „ 焦炭	=	$\frac{100 \times 44 \times 90}{12 \times 100}$	„	=	330,0	=	167,85	
全炭養	=					316,67	
淡氣	=	$\frac{167,85 \times 79,5}{20,5}$					650,74	
全氣體容量						967,41	

八圖 九圖

第三段 炭化



第八圖為吸收器。a 為圓筒。中有貫穿板 b。如小半球形第九圖為自圓筒上視之形。a 內有 c 板。或具一孔。或具數孔。使氣體及飽和液通出。而阻新入液與底液之將飽和者相混和。貫穿板之邊。作犬牙狀。如 Z。當板孔壅塞之際。可為通出氣體及液體之用。此圓筒盛滿液體。而使炭養由 d 管通入。(須入壓氣筒壓入之)於是氣體與液體依反對之方向相吸和。其液體由 e 管入。e 管居圓筒半高之處。其管引長向上。以保水平。其管之上端與圓筒之上端。以管聯

合之。使得同樣之壓力。諸吸收器可只用一通管。於是液體之下沈甚緩。而易吸收炭養₂以得飽和。吸收器之高。至力足吸收炭養₂之半部而變液內之銻摩尼爲重碳酸 bicarbonate。若吸收器高 11-16 米特。則氣體須用 1.5 至 2 空氣壓 atmosphere 之壓力。以壓入之。液體之既飽和炭養₂者。須每三分鐘放出一。其既沈澱之重碳酸。另以法處分之。

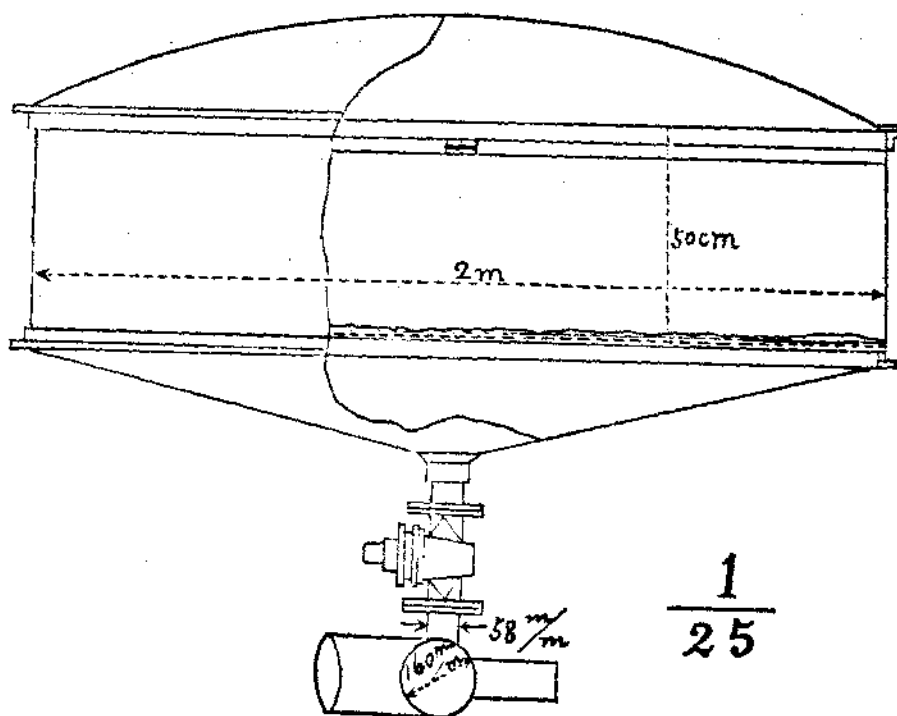
又 honigmaun 之法。不用高壓。惟用 $\frac{1}{4}$ 至 $\frac{3}{4}$ 之空氣壓而已。彼用三箇鐵圓筒。闊 10-13 尺。其長如之。其底爲圓錐形。使炭養₂氣由下通入圓筒。外圍以冷水。以減其熱度。使其爲 25° - 35° 。爲結晶粗形。成爲沈澱。易濾得之。

第四段 分母液法

此用真空濾器 Vacuum filters 爲之。其質爲鑄鐵。將既飽和之液引出其重碳酸。於此成爲沈澱。可自母液濾出之。

第十圖爲真空濾器。其濾材盛於一格之上。以絹布或絨布爲之。其上以銅絲網其貫穿銅板蓋之。其下通抽氣筒。抽出其中之空氣。於是母液被吸下甚速。以雀嘴噴少量之水於重碳酸之上。必須平均。至盡無銻摩尼氣味或有少許而止。據

十 圖

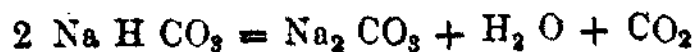


1876 之特許。其水須溫熱。因如是更易使鹽化銻摩尼溶解也。然因是銻摩尼甚易失去。或法將炭化塔流出之液熱之。以溶解鹽化銻摩尼。

其所以用鑄鐵 cast iron 者。因鑄鐵不受鹽化銻摩尼之侵蝕。凡液體之為鹼性者。鐵皆不受其害。但鹼性洗去之際。鍛鐵 wrought iron 易受其害。其盛濾材之格。亦須以強鑄鐵為之。

第五段 自鈉輕炭養₃製鈉₂炭養₃

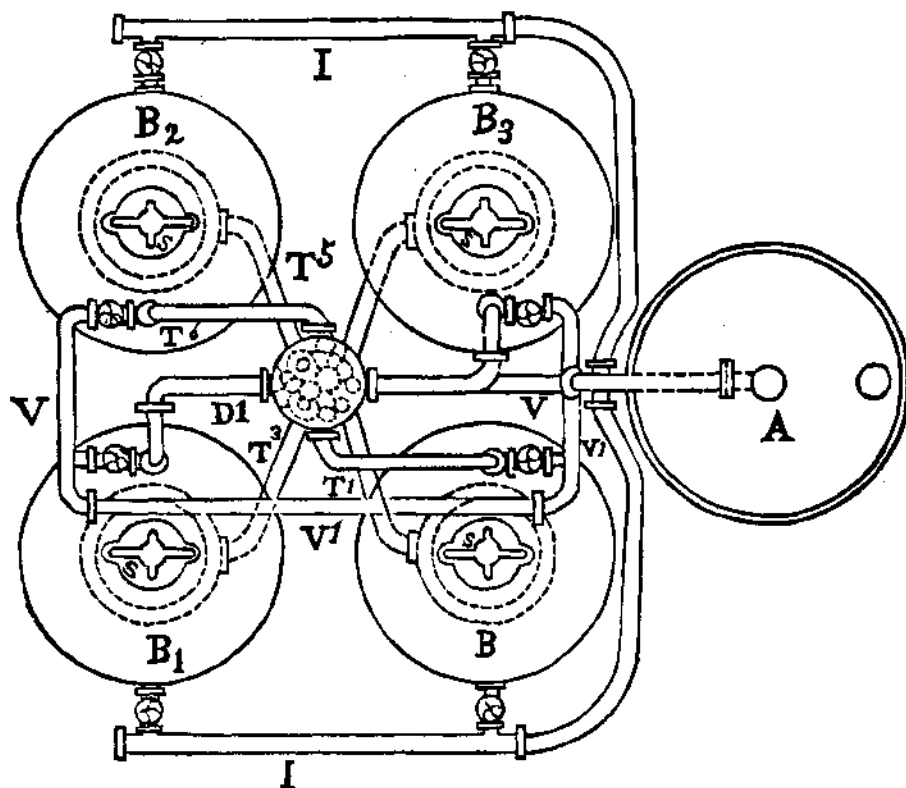
由上法製得出之鈉輕炭養₃中含銻類鹽。尚須以水洗之。洗淨之後。再加熱。即起分解如下。



此用回熱爐 reverberatory furnace 或包熱爐 muffle furnace 燒之。或用 Thelen 之乾燥器燒之。

第六段 銻摩尼復元法

十 一 圖



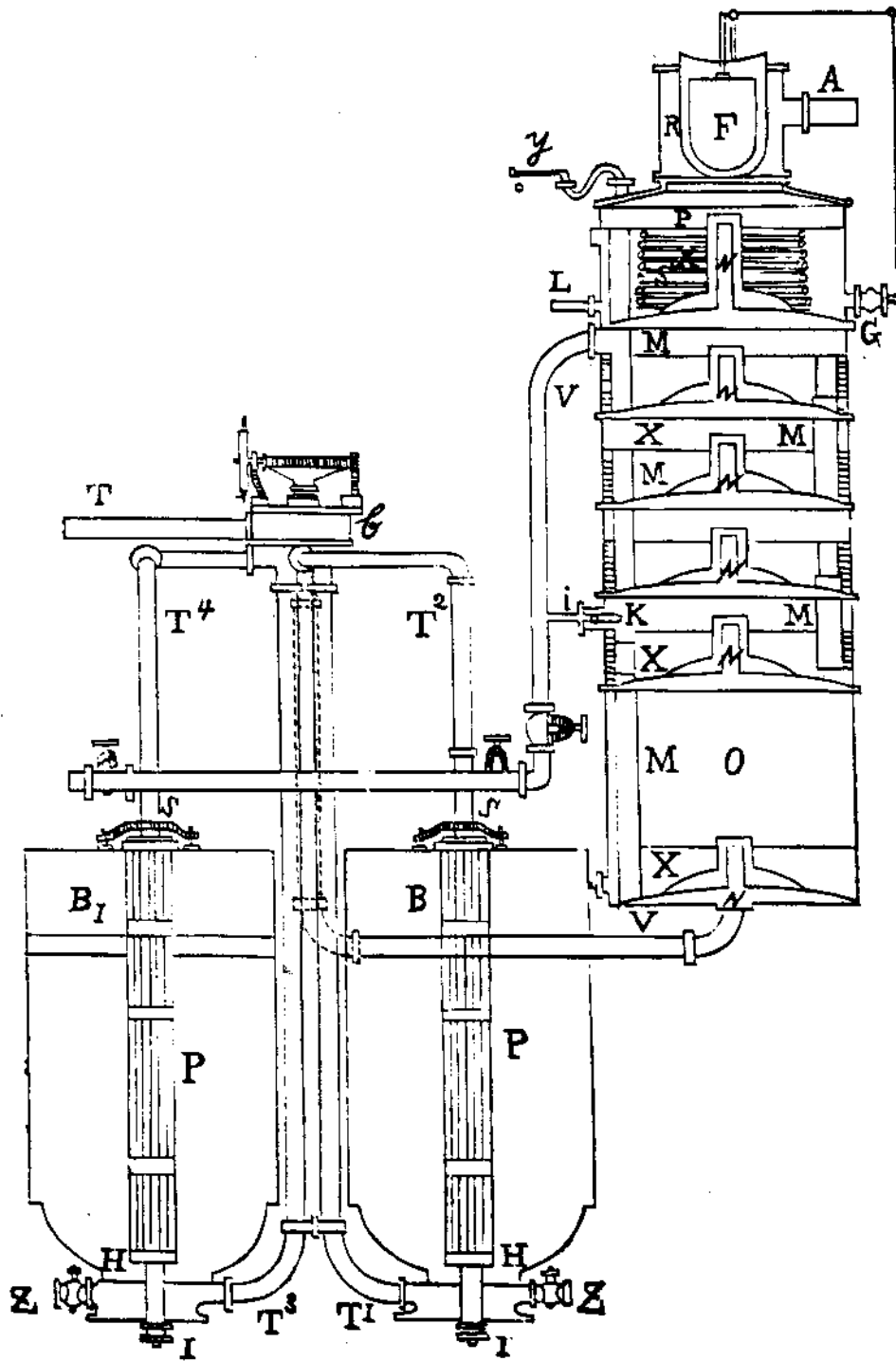
銻摩尼之為炭養者。熱之得 NH_3 氣及 CO_2 氣及水。其復元甚易。但其大部分為鹽化銻摩尼。故須以

石灰煮之。以逐出其銻摩尼。而餘鈣綠或鈉綠。

第十一圖為銻摩尼蒸溜器之切面。第十二圖為其平面。由重碳酸分出之母液。裝入A圖柱中。無石灰。但蒸溜之。由是入B至B³之四蒸溜器。共石灰蒸溜。其B B₁ B₂ B₃各於b相通聯。四器中之

一歇工。其他三者仍可連續作工。以便放出裝入之際。可不停他三器之工也。蒸氣由T管入b。更

十 二 圖



由 T' 入蒸溜器 B。由是自 T^s 管入 B₁。同樣入末器 B₂。最後蒸氣由 V 管通入圓柱 A。以逼出爲炭養₃之銜摩尼。因母液流入此圓柱之故。使蒸氣凝爲水。其所逼出之銜入之。同時流入之母液。於此受初次之熱。圓柱之上部有發冷器 P。故於 A^s 管只放銜及銜炭養₃氣。而無蒸氣放出。因其銜氣可由是直入鹽液。爲二次造蘇達之用。而不混水變爲稀淡也。發冷器 P 中有冷管 S。被蒸溜之液。初入其中。受初次之熱。其頂上有管制器。即浮物 F。置於 R 箱中。盛少許之水。

其水受通過氣體之熱。水愈熱則浮物愈降下。於是 G 塞口開。而新液入之。蒸汽之入亦依同法以管制之。液體由冷管自 L 流出。以入圓柱之內。復自 b 入蒸溜器之新裝石灰者。A 圓柱之下部 O 所容液體。適足以裝滿一蒸溜器。可自玻璃表觀之。其 K 弁以 i 準閉之。即可止液體之入 O。又液體自 M 流下。而 NH₃ 自 N 升上。

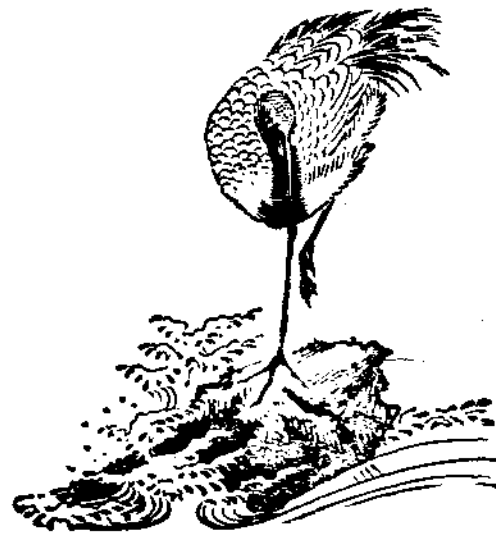
其凸出之假底 X。有多細圓孔。所以爲達布蒸汽於液體之用。Y 爲安全鵝頸管。盛水或煤油。所以阻 NH₃ 之侵蝕金屬也。

由 B 至 P₃ 之銜緣須以石灰分解之。即用乾石

灰。由 S 裝入。以入中籠 P 能留其中之未燒者及他石類。使之不出。鉦絲既入。即發漲生熱。爲蒸溜之用。且用蒸汽助之。

蒸溜既畢。其液體由 Z 出。其底工爲放出 P 籠內雜質之用。

已完



礮 鋼 Geschützstahl 賓 步 程

本篇見德文鎗礮報 Deutsche Waffenzzeitung 1907 第十八,十九,兩號中

工欲善其事。必先利其器。余謂今日之武備與鎗礮亦然。夫鎗礮者。武備之函數也。Funktion 善戰無善器。巧婦不能爲無米之炊。我國今日當道諸公。有鑒於此。選派留學生學習鎗礮。如廣東北洋所派之留德學生是。其用心非不苦。然余之意獨與諸公相左者在焉。何也。查德國無所謂鎗礮學堂。明機器卽明鎗礮。我國當道不明此理。而曰派人學鎗礮。分鎗礮與機器爲二途。(聞東洋有鎗礮學堂未知確否)已成笑柄。而況鎗礮之所注意者。不在製造之難。而在鍊鋼之難。鋼質不佳。雖製造合適。亦無所用。吾願我國各省督撫。速籌的款。考選精於化學與洋文之學生。派往各國。學習冶金之法。則中國鎗礮。將來庶有堅利之一日乎。

譯者誌

第一章 礮管鋼 Rohrstuhl

鍊礮管鋼之法。所最宜注意者。曰堅性。Fertigkeit 曰柔性。Zähigkeit 曰高彈性界。Hohe Elastizitätsgrenz 曰抵抗燒蝕性。Widerstandsfähigkeit gegen Ausbrennungen

若堅性與柔性。在今日之冶金家。尚能如願相償。且可鍊至 50 t 噸 (以一生的米達之立方鋼可懸任五十噸之物體。而不變形。故省而言之曰五十噸。下仿此) 之斷截性。Bruchfertigkeit 15 % (即百分之十五。下仿此) 之擴張。Dehnung 其成效已著者。則有『Krupp』克虜伯。及 Schneider『希乃特』二廠 (詳見後表) 若鍊高彈性界。則非易事。夫礮管當彈出之時。忽然轟炸。其鋼質爲急張。並非如鋼條之繫於扯截機者然。Zerreissmaschine 彈出礮管。扯力與漲力。相交而來。所以依軸向 *achsialer Richtung* 之擴張力之大。與依徑向 *radialer Richtung* 之擴張力之大無異。而近於正式彈性界。Nominellen Elastizitätsgrenz 此界之數目表。已見於各機器書中。茲未贅錄。

當今之世。各國無論自造槍礮。或購自他國。斷無有於所鍊礮管鐵之彈性界。而在三十噸以內者也。(我國購辦槍礮……?) 且今日冶金之術。日有起色。有能將彈性界鍊成四十五噸者。如英國是。然而彈性界高者。其擴張性亦大。若能將擴張性縮爲 12 %。則更爲得訣矣。

槍礮放擊過多。其管受傷。Ausbrennung 此礮廠與礮兵。皆莫可如何者也。夫礮管當彈出之後。其

熱度已達鎔融點。Schmelzpunkt 而管內之上面金屬。Metall 變為赤紅。於是氣流之在管內者。斜交橫施。與管攻擊。而管受傷。今日有用急轉鋼 Schnell-drehstahl 以作礮管。謂為可免此弊。而不知不但成本昂於他鋼。而且受傷尤易於他鋼。

美國 Journal of the United States Artillery 近來該報載有試驗礮彈底螺。Bodenschrauben 用急轉鋼之法。謂為該鋼為各鋼之冠。其次則鎳鋼。最劣為『馬丁』鋼。Martinstahl 此次美人未曾將鎳鋼與釩鋼同時試驗。實為遺憾。

第二章 礮尾鋼 Lafettenstahl

礮尾鋼所求者。堅性之平均。以及柔性之富足。縱使管與尾因節制機 Bremse 推移。間有偏受力之處。而彈出之時。則可令其受力平等。若為野戰礮則斷截性 Brüche 不在於射擊。而在於駛行。

今人造礮尾身以及各另件。則用三十八噸之軟鋼。Weichstahl 造礮輪短軸。Achse 則用五十噸之鋼。而有最高之彈性界者。然亦有於駛件以及立定礮尾。棄鍛鋼而用鑄鋼者。

第三章 礮簧鋼 Federstahl

礮簧之性。須有一種最堅忍抵抗之力。無論屢

以壓榨。而不少弱。譬如簧柱 Federsäule 長 152 cm。始壓爲 254 kg 之力。壓縮爲 50 cm。但壓縮之時。務須各灣相切。不斷亦不緩。最少每簧可以放千彈而不損傷。金屬少抵抗之性。最忌用製簧。

第四章 躲身牌鋼 Schildstahl

製躲身牌所用之鋼皮。約 $3,17 \frac{m}{m}$ 至 $6,34 \frac{m}{m}$ 厚。雖用槍彈射擊其上。可以抵禦。但須該鋼有一種特別堅性與柔性而後可。

今人於此處亦有用鎢鋼與釩鋼者。其截切性至少不下百噸。譬如有厚 $3,5 \frac{m}{m}$ 鋼皮於此。用 10 kg 鋼彈射擊。其速度爲 310 m。可以抵抗。而不至貫過。

第五章 礮彈鋼 Geschosstahl

彈鋼須鍊至極堅。否則擊而轉頭。或云毛頭)或鎔於管內。其截切性。爲五十五噸至六十噸。其擴張性爲 8% 至 10%

第六章 丸鋼 Kugelstahl

『衣阿嘯』鋼丸。Schnapnellstahlkugel 其比重至少爲數有九。而後可。欲鍊成此量。可於合鋼之時。令鎢與鋼相化。則成矣。此法至今日。各國尙未有製成者。

第七章 合鋼 Stahllegierung

合鋼之法。共分爲十有三。

1. 合以鋁 Aluminium 則所鍊成之鋼易斷折。所以今日各國。凡遇鍊製軍器之鋼。禁用合鋁。
2. 合以鉍 Arsenik 則爲鍛質致斷之原因。今日各鋼廠所用之數。至多不過 0,09。
3. 炭質 Kohlstoff 爲鍊鋼所不可少。各廠所用之數。多寡亦不相等。有用於鍛質中。爲數 0,5 % 者。有用於躲身牌鋼中爲數 0,27 % 者。總之若於合鋼時。而所用之炭質。在 0,27 % 以下者。其柔性必不富。
4. 今人於合鋼之時常用鉻 Chrom 與鎳 Nickel 相合。其數爲 1 至 1,75。至於用鍛鐵 Schmiedeisen 與鉻鎳 Nickelchrom 相合。而鍊管鋼。其法與數。均爲各廠所秘密。局外者實不得而知其術之何在。卽如 Scthneidercanet 廠。於此法實得妙法其如機不洩漏何。
5. 紅銅 Kupfer 據『克虜伯』所云。若於鎔鋼時。合以少許紅銅。最便將來用機製造。所以『克虜伯』之鋼類。皆含有 0,12 % 之紅銅。
6. 鍊管鋼常用錳。Mangan 若混合不均。則鋼內多氣泡。今日用錳於平常之管鋼。爲數 0,9 %。於

鎳鋼爲數 0,4 %。於鎢鋼爲數 0,1 %。以上所書之數。已舉其最大者而言之。用者切勿再加。

7. 鉬 Molybdän 之原質。其功效與鎢無異。今人鍊簧鋼多合以鉬。

8. 欲得所鍊之鋼質。堅且柔。則用鎳。今人用鎳之數。有至於 50 % 者。實可謂最高之數矣。使於此數而略增加之。則所鍊成之鋼。易斷無疑。德國礮廠用鎳之數。爲 5 至 6 %。英國用鎳。過 4 % 者有禁。

再合鎳之時。常亦合鎢與鎳。

9. 磷 Phosphor 之爲物。最有礙鋼質。缺之亦不可。(因鋼質不流故)今人用磷於鎳鋼。爲數 0,03 %。於鎳鎢鋼爲數 0,01 %。於鎳鎢鋼亦爲數 0,01 %。定以爲限。

10. 矽 Silizium 合鋼。若爲數在 0,5 % 者。尙無大害。至於鍊鑄鋼彈。Gussstahlschoss 亦可略加。

11. 硫 Schwefel 之爲害。不至如磷之甚。故用於鎳鎢鋼。鎳鎢鋼。可 0,05 % 其數。

12. 鎢 Wolfram 與鋼合。爲堅愈甚。故今人常用鎢與鎳合。以鎢礮前之躲身牌鋼。其數爲 0,5 %。

13. 用釩鋼 Vanadiumstahl 以造礮。是否適用。各國理工界與軍界皆未曾試知。不敢輕用。今人用釩

之時。常合以 1,25 % 之銘。

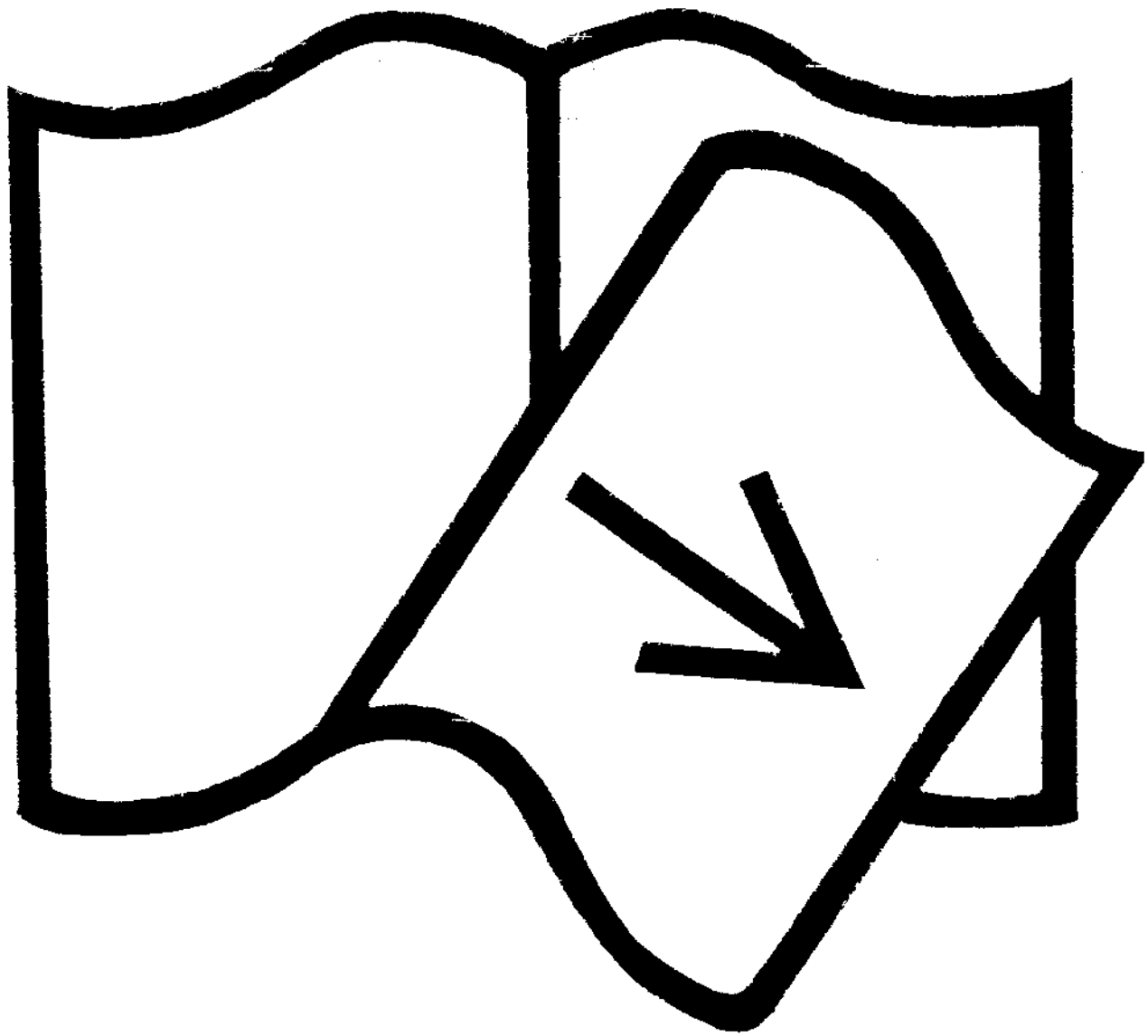
欲知各國各廠於槍礮中今日所用之鋼請查下表。即知所用分量之多少。與所合各原質之名目矣。

(注)下 表	斷 截 之 懸 任 = Bruchbelastung
”	斷 截 之 擴 張 = Bruchdehnung
”	結 效 = Resultate
”	(鍊) = Behandelt
”	(熱) = getempert

號	廠 名	鋼 類
1	Bethlehem Co.	平常『馬丁』咬尾鋼
2	Armstrong Co.	鎳管鋼(鍊)
3	D'eutschland	管鋼
4	Erhardt	管鋼
5	Bethlehem Co.	平常之鋼(鍊)
6	Armstrong Co.	鎳鉻管鋼(鍊)
7	„	鉻鋼(鍊)
8	Schneider	鉻管鋼
9	Hadfield	管鋼(鍊)
10	Willans and Robinson	鉻鈳管鋼(赤紅)
11	Krupp	簧鋼(熱)
12	Erhardt	簧鋼(熱)
13	Cammell Laird & Co	簧鋼(熱)
14	—————	鉻鈳簧鋼(用油浸)
15	Erhardt	短軸鋼(非鎳合)
16	„	鎳鎢躲身牌鋼(未鍊)
17	B'ethlehem Co.	鎳鎢躲身牌鋼

合 法	結效(又云得數)		
	彈性界	斷截之懸任	斷截之擴張
炭氣0.48錳0.87矽0.17 磷0.028硫0.035	——	——	——
——	40	49,8	24,5
5%鎳 用油浸	33,7	50,4	21,5
6%鎳	32	49,4	18,6
炭氣0.36錳0.81矽0.032 磷0.026硫0.034鎳3.33	六十噸鋼可得16%之擴張		
——	59	63,5	18,5
——	65	87,4	12,5
1,75%鉻	37	56,4	19,8
——	49,5	60	23,5
炭氣0.38矽0.065錳0.47鉻 1.267釩0.187磷硫鉍0.04	39,3	53,1	23,5
——	89	137	——
——	120	142	3
——	107	123	2
炭氣0.44矽0.173錳0.837 鉻1.044釩0.186磷硫鉍0.04	53,9	80,3	12,5
——	47,7	50,4	23
——	80	105	5,5
炭氣0.29錳0.09矽0.035 磷0.012硫0.05鎢3%	——	——	——





原件短缺
缺 $P_1 - P_2$

算學乘盤新法

德人近覓獲算學乘盤。法簡而價廉。造法以稍厚之紙。或金屬亦可)製成圓形。如上二圖。兩方刻有數目字樣。中有移條。如 a 。亦刻有數目字樣。如移條之上 1 至 20 等。為乘母。(或乘子)則圓盤外周之 2 至 20。(如第一圖)及 21 至 39。(如第二圖)為乘子。(或乘母)譬如今有一數為

$$17 \times 18 = ?$$

則用第一圖。將移條 a 17 轉至圓盤外周之 18 處之左。則移條之右與 17 平行成直線之 306。即為 17×18 之得數。所以

$$17 \times 18 = 306$$

又如有一數為

$$19 \times 39 = ?$$

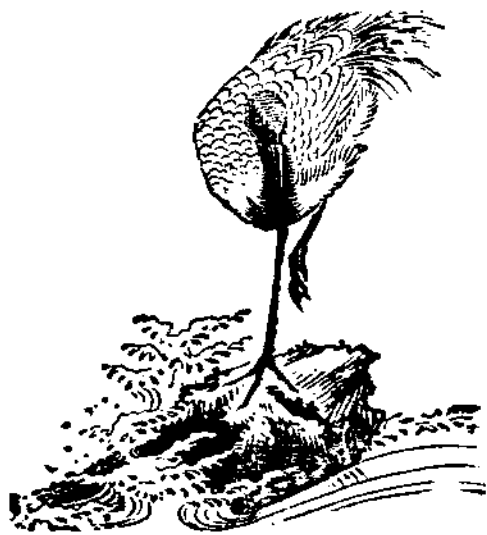
則用第二圖。將移條 a 19 照上法移正。則移條之右與 39 平行成直線之 741。即為 19×39 之得數。所以

$$19 \times 39 = 741$$

餘可類推。

我國今日講求科學儀器諸公。如有欲仿造此乘盤者。請將數目字母略為縮小。又請將得數之

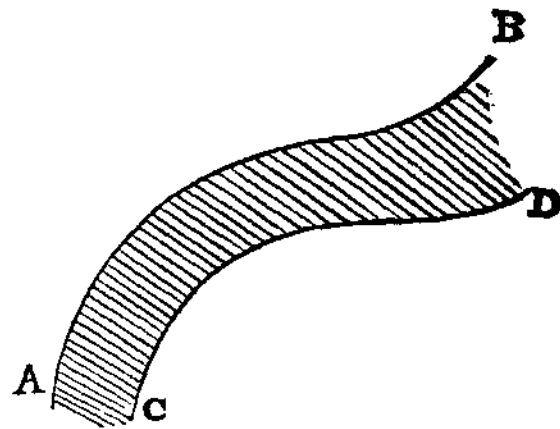
字母。顛倒其內外。令多位之字眼。在大圓周。而少位
位在內周。如此可以加增其內容。以至99。則更便
於用矣。諸公如有欲仿造此乘盤者。請投函『理工』
信箱。同人可代將改良以及推廣內容法。繪圖寄
上。如有欲觀乘盤真式者。亦請移玉至上海商務
印書館編輯部面索可耳。



compas de réduction	比例 叉	(測)
opposer diamétralement	徑 對	(,,)
vis de rappel	應 釘	(,,)
engrenage	齒 輪	(,,)
tembour	鼓	(,,)
approximation	逼 數	(,,)
équerre d'arpenteur	矩 儀	(,,)
orientation magnétique	磁 向	(,,)
mur mitoyen	界 牆	(,,)
échelle	比 例 尺	(,,)
rapporteur	分 角 規	(,,)
surface de comparaison	準 面	(,,)
Simpson	商 潑 松(人 名)	(,,)
altitude	海 高 度	(,,)
cote	高 度	(,,)
accotement	路 帶	(,,)
banquette	岸	(,,)
courbe de niveau	海 面 同 距 曲 線	(,,)
cotes rouges	紅 高 度	(,,)
chaussée	馬 路	(,,)
chainage	以 鏈 量 地	(,,)

balise	巨 杆	(測)
jalón	標 杆	(,,)
méthode de rayonnement	散 經 之 法	(,,)
„ „ intersection	交 割 之 法	(,,)
„ „ cheminement	佈 武 之 法	(,,)
„ „ cordonnées	經 緯 之 法	(,,)
„ „ décomposition en triangles	析 形 之 法	(,,)
levé de plan	平 面 之 測 取	(,,)
nivellement	高 度 之 測 取	(,,)
canévas	格 面	(,,)
détail	細 件	(,,)
mire parlante	口 誦 之 標 竿(簡 曰 口 標)	(,,)
mire à voyant	目 視 之 標 竿(簡 曰 目 標)	(,,)
déclinatoire	偏 儀	
alidade à pinule	壁 儀	(,,)
alidade à lunette	有 鏡 之 壁 儀	(,,)
mire	標 竿	(,,)
suport	支 架	(,,)
vis à pompe	榨 釘	(,,)
vis calante	拊 釘	(,,)
niveau	平 準	(,,)

penle	斜勢(峻勢)	(測)
plan de visé	視面	(,,)
palier	坦勢	(,,)
profil en long	縱剖之象	(,,)
profil en travers	橫剖之象	(,,)
plan topographique	測量面	(,,)
<p>(如 A B 是海面同距曲線. C D 又是海面同距曲線. 山地之面積. 介於此二線之間者. 名曰測量面。)</p>		
plate-forme	虛域	(,,)
projet	草圖	(,,)
quadrant	象限	(,,)
rampe	傾勢	(,,)
ramblai	填積	(,,)
sol	浮土	(,,)
thohueg	湖	(,,)
vallée	壑	(,,)



axe orienté	向 軸(算)	
axe algébrique	代 弧	(算)
axe porté par une courbe		(,,)
orientéefermée	閉 口 的 向 軸	(,,)
axe porté par une courbe		(,,)
orientée non fermée.	開 口 的 向 軸	(,,)
angle algébrique	代 角(代 數 性 之 角)	(,,)
abscisse	橫 線	(,,)
axe polaire	極 軸	(,,)
angle polaire	極 角	(,,)
angle opposé	反 角	(,,)
courbe orientée	向 線	(,,)
cordonnées	縱 橫 線	(,,)
cordonnées_réctangulaire	正 交 縱 橫 線	(,,)
cordonnées polaire	極 縱 橫 線	(,,)
courbe fermée	閉 口 之 曲 線	(,,)
courbe non fermée	開 口 之 曲 線	(,,)
contour polygonal	折 線 形	(,,)
contour fermé	閉 口 折 線 形	(,,)
contour non fermé	開 口 折 線 形	(,,)

niveau à bul d'air	氣 平 準	(測)
niveau à d'eau	水 平 準	(測)
niveau sphérique	球 形 之 氣 平 準	(„)
sensibilité	敏 率	(„)
réticule	視 網	(„)
objectif	物 鏡	(„)
oculaire	目 鏡	(„)
garde-soleil	遮 陽	(„)
mettre au point	準 置	(„)
lunette astronomique	星 鏡	(„)
repère	標 元	(„)
diaphragme	隔 圈	(„)
niveau de mer	海 平 面	(„)
champs optique	光 田	(„)
axe optique	光 軸	(„)
axe de visée	視 軸(目……物)	(„)
bul d'air	氣 泡	(„)
plan de colimation	向 面	(„)
alignement	衡 路	(„)
ligne de foi	信 線	(„)
terrain accidenté	傾 峻 之 地	(„)

méridien géographique	地 理 的 子 午 面	(測)
„ magnétique	磁 力 的 子 午 面	(測)
opérateur	正 手	(„)
aide	副 手	(„)
goniographe	繪 角 之 儀 具	(„)
goniomètre	量 角 之 儀 具	(„)
mètre	米(尺)	(„)
règle en bois	木 尺	(„)
ruban	帶	(„)
chaîne	鏈	(„)
fiche	栓	(„)
fil à plomb	鉛 直 線	(„)
terrain horizontal	平 坦 之 地	(„)
principe	基 理	(„)
stadia	距 儀(所 以 測 距)	(„)
„ à fils fixes	死 線 之 距 儀	(„)
„ à fils mobiles	活 線 之 距 儀	(„)
planchette	木 版	(„)
mouvement de translation	平 動	(„)
„ de rotation	旋 動	(„)
compas d'épaisseur	厚 規	(„)

composante	枝 線	(算)
	(在 機 械 學 則 曰 枝 力)	(算)
cosinus	余 弦	(„)
cotangente	余 切	(„)
cosécante	余 割	(„)
continuité	漸 變	(„)
condition	規 約	(„)
caractéristique	性 數(對 數 的)	(„)
équation trigonométrique	方 程 式	(„)
ligne trigonométrique	線	(„)
mantisse	另 數(對 數 的)	(„)
ordonnées	縱 線	(„)
orthogonale	懸 線	(„)
plan orienté	向 面	(„)
projection	落 影	(„)
projection orthogonale	懸 落 影	(„)
pôle	極	(„)
paire	雙(與 單 字 並 稱)	(„)
radian	徑 角	(„)
rayon	徑	(„)

déblai	挖除	(測)
décomposition	分析	(測)
discontinuité	驟變	(,,)
équidistance	等距	(,,)
équerre	矩儀	(,,)
fossés	溝	(,,)
graphomètre	角儀	(,,)
impaire	單(與雙字並稱)	(,,)
ligne de faite	嶺系	(,,)
	(線之由此山頂達於彼山頂.而又 經過壑澗之最高點者)	(,,)
largeur demprise	土坡距	(,,)
levé des détails	細件之測取	(,,)
niveau Bourdalouë	蒲氏高儀	(,,)
„ de Lenoir	樂氏高儀	(,,)
„ d'Egault	愛氏高儀	(,,)
„ de marçon	圻匠之平準	(,,)
„ à pinules	對壁之高儀	(,,)
„ à lunette	有鏡之高儀	(,,)
„ sans lunette	無鏡之高儀	(,,)
„ de pentes de Chézy	軒氏斜勢儀	(,,)

rayon vecteur	射 徑	(算)
résultante	結 線(或 總 線)	(算)
	(在 機 械 學 則 曰 結 力 或 總 力)	(,,)
système	系(或 作 制)	(,,)
sinus	正 弦	(,,)
sécante	正 割	(,,)
tangente	正 切	(,,)
vecteur	射 線	(,,)
variation	變 遷	(,,)
trigonométrie	三 角 術	(,,)
logarithme	對 數	(,,)
table de logarithmes	對 數 表	(,,)
table des lignes trigonométriques	線 表	(,,)
limite	界	(,,)
rapport	比 例 式	(,,)
inversion	轉 求	(,,)
identité	恆 同 式	(,,)

附錄擬訂法文名詞

華商圭

名詞不經審訂、則譯事無從著手、今之學子皆深憂焉、願必先審訂名詞、而後從事於譯事、則滯緩更可憂、完善之法、惟有隨譯隨訂、積集以成完本耳。

舊譯科學名詞、有極佳者、有極劣者、其佳者宜沿用、其劣者宜改正、如幾何、在古人譯成此名詞、非不鉤心鬪角、然遠不逮近人譯爲形學之完善、蓋該學是研究形象之學、形學二字、洵足以包括全書、而幾何二字、則似是而非之名詞也。如數學、如三角術、如種種算學、孰不可以幾何名之者。名詞既不精確、學者腦中之印象已模糊、此學問之大障害也。諒古人譯曰幾何、係遷就英文之音、殊不知稍涉遷就、障害卽生矣。如舊譯之界說、遠不及定義之精確。蓋定義者、一定不可易之義也、若用說字、則已敷衍矣、蓋義之爲物、絕無所謂說也。舊譯之理題、卽今譯之定理、定理之爲物、與題絕不相類。且定理爲舊題之根據。然則理題二字之

謬悞、益彰彰矣。

假如算學上之〇、舊時恆讀曰零、不加審察、似屬妥善、殊不知大誤。蓋〇者、無也。無數之可言也。若誦曰零、則有數之可言矣。惟其數甚小耳。無與有可相混。何者不可相混乎。

假如單位二字、已爲世俗所習用、然單字與雙字並稱、若真正欲用雙位單位、則將以何字代單位乎。(筆算數學之準箇二字、却極妥善)

以上所述、僅就一二端言之、此外更不勝枚舉、要之、凡譯一種名詞、其義完備、則到處可以通用、且可免隨人隨時之變遷、古人所習之科學、不能免偏漏之誦、故所譯名詞、易地卽不能通適、今欲求其通適、宜集許多學子之心思材力、以審訂各種科學之名詞。積少成多、由小漸大、且隨時佈告於衆。其善也、可爲衆所採用。其不善也、可爲衆所改正。庶幾不逮二三年、科學名詞之詞典可成。

此外實業上之名詞、亦宜從速審訂、否則爲商賈工匠所亂呼、久之卽成

科學名詞之僞亂、假如舊譯之塞孟德、係工程上所用之物、較中國舊用之石灰、大同小異、而近日商人呼之曰水泥、殊欠妥洽。塞孟德與小石配合而成之一物、其性極堅、聞中國鐵路上之工匠、竟呼之曰白糖、尤屬可笑。(白糖二字、係由該物之西音變來)

據鄙意、吾等學子、宜設立名詞審訂會、習算學者、審訂算學之名詞、習物理學者、審訂物理學之名詞、習其他各科學者、審訂其本科之名詞。不必於學校正課之外、分功從事。只須隨處留意。分類詳誌。積久自成巨冊。彙集各冊。卽成詞典。

鄙人曾譯數書、茲先將三角術內之名詞、及測量術內之名詞、摘其大要、以佈告於衆。所譯雖曾煞費審慎、然其不妥之處仍甚多、願吾同志改正之。或採用之、以完善妥穩爲斷。其他形學及數學及代數學及鐵路及橋梁之各種名詞、一俟摘集、再行佈告。鄙人所譯、以法文爲憑、若與英德文有不洽之處、全賴同志諸君子之匡正。

通齋謹述管見

