

なり。
 (三) 鹽素は燃焼を害するものなり。
 (四) 硫酸性は燃焼性を害す。
 「ネッスラー」氏は次の如く説明せり。
 曰はく鹽化物を多量に含有せるものは燃焼悪しく、特に加里の含有量少なき場合に於いては一層燃焼悪しきものなりとすと、「ネッスラー」は「バーデン」の各方面に於いて其の産したる土性の異なりたる煙草の四十有餘種につき、嚴密なる實驗を行ひ次の如き結果を得たり。
 曰く、煙草の葉の加里分を含有すること益々多く、同時に鹽素を含むこと益々少なければ燃焼を長く持続することを得、加里の分量多きときは、假令鹽素分の量多くとも葉の燃焼性を害せらるゝことなし。
 鹽素の〇・六四乃至〇・七八%、加里の5%を含有せる「スマトラ」葉はよく燃焼し、〇・四%の鹽素3%の加里を含有せる「バーデン」葉は燃焼不良なり、又一方に於いて葉の中に鹽素の量少なきときは加里の量多きもよく燃焼す。「ネッスラー」氏は鹽素〇・四%以上存在せる場合に於いて加里の量が二・五%以下なるときは如何なる煙草と雖も確に燃焼不良なるものなりと論斷を下せり。

「シユローシング」氏は煙草の燃焼につき次の如き實驗をなせり。即ち
 瘦地なる砂質土にて多少の石灰を含有し且つ粘質を帯びて凝固性の傾向ある土壤にて實驗を施したり。此の土壤は極少量の鹽素、硫酸もしくは加里を含有せり。而して少しも加里を施さざる場合に栽培したる煙草は燃焼あしく、又鹽素を施したるものは他のものに比較して殆んど四倍の鹽素を含有せりと云ふ。かく多量に鹽素を含有したるものは燃焼甚だ悪しきことを認めたり。即ち「シユローシング」及び「ネッスラー」兩氏は各自獨立に種々の實驗によりて研究の結果一致したる事實を發見せり。即ち煙草の燃焼性は可溶性炭酸加里の存在如何によりて決定せられ又加里と鹽素とが化合するときは燃焼の性質を害するものなりとす。
 「ボクオノック」氏の試験によれば鹽素の少量は決して排くべきものにあらずして、却て煙草の健全なる成育をなし遂ぐるに必要なものなりと云ふ。然りと雖も鹽素の多量は前述の如く燃焼を妨ぐるものなり。此の事實は醗酵の際に於いて殊に然りとす。試験區の或るものは他の試験區より多くの鹽素を供給したりしが是等の試験區に生じたるものは其他の

ものよりも遂に燃焼の悪しきことを確めたり
 亞米利加合衆國に於ける其の他の試験も煙草の燃焼性が必ずしも灰分のみによりて左右せらるゝものたることを確むること能はざりき。
 現時一般に信ぜらるゝところは、煙草の燃焼性たる實に種々の事項を綜合したる結果にして、灰分は唯其の一條項たるに過ぎず。而して是等の事柄とは有機性加里鹽類及び硫酸鹽類の多量なること等なり。凡そ煙草の燃焼する熱によりて溶解する加里及び曹達の鹽化物或は磷酸鹽類は燃焼を助け、又鐵分、「ゴム」及蛋白質物は燃焼し難きものなるを以て自ら燃焼を妨ぐるものとす。煙草の植物體内に含まるゝ成分は有機物並に鐵物質共孰れも生成の經過に於いて異なるものとす。
 「グアーゾニア」煙草三種につき分析せられたる結果によれば、收穫の際に於ける葉部は莖部に比し凡そ二倍の灰分、同量の鹽素、過量の石灰、及び二倍の不溶性物を含有せりと云ふ。
 莖部は葉部に比し二倍以上の磷酸、三分の一以上の加里及び四分の一の鹽素を含有せりと云へり。
 葉の成分は悉止期より乾燥期に至るまでの間

は實に僅少の變化をなすに過ぎざるなり。莖は乾燥の後窒素及び磷酸の少量と石灰の多量とを増加し、約四分の一に相當せる加里を失へりと言ふ。
 良好なる煙草を作るには如何なる方法によりて、主要成分を與ふべきかは實に重要な問題の一なりとす。煙草に對し肥料を施す時は注意を要すべきは、磷酸の量多きに過ぎざること及び鹽素の化合物は如何なる種類を問はず成る可く施さざることなり。又特に煙草の肥料を施す際に其の選擇を研究するの必要あり、之れ即ち煙草は軟弱なる植物にして、肥料の種類は葉の組織と燃焼性に影響すること多大なればなり。

第二節 人體に及ぼす影響

煙草は前述の如く茄子科に屬する植物にして率ねこの科に屬するものは有毒性を帯ぶるもの多く日常食用に供する茄子の如き咽喉を害するものなり。
 煙草中にも一種の毒素たる「アルカロイド」の一種「ニコチン」と稱するもの、煙草の主成分の一なること前述の如し。此の毒素の存在するが故に一度び煙草の用法を誤るときは爲めに嘔氣を催し吐瀉、下痢、眩暈を始め、身體

疲勞して氣力を失し冷汗を出し時には死を招くことあり。鼠等の小動物に至りては一本の葉巻煙草中に含有する丈の「ニコチン」にて死に至らしむることを得。小兒が煙管にて石鹼水を吹きて戯れ居たる際誤まりて吸ひ込みたるが爲めに甚だ危険なる徴候を現はし、三日を経て「ニコチン」毒に中てられて死したる事もあり、空腹の場合は喫煙の害又甚だしく食後喫煙の殊に美味なるは身體殊に弱に對して害毒の些少なるによれり。種々の動物によりて試験したる結果によれば、其の高等に至るに従ひ「ニコチン」中毒の容易にして且つ其だしきを知る、之れによつて考ふるに腦の發達せる動物ほど、其の受くる害毒の多大なることを斷定し得らるゝなり。換言すれば煙草即ち「ニコチン」は腦に最も害を與ふるものなり。普通には廉價なる煙草程「ニコチン」の量多きものなりと云はるれども二三の例によれば大略左の如し。
 敷島一本に付「ニコチン」量〇・〇〇六八瓦
 大和 同 〇・〇〇五六瓦
 朝日 同 〇・〇〇四九瓦

古來喫煙に向つては人體に著し、害毒を與ふるものなりとして屢々禁煙令の施行せられたることあり。即ち英國に煙草の傳播せられて
 漸く喫煙の普及せられんとするや英帝は喫煙に烈しく反對せられ遂に禁令を發せらるゝに至りたり。又土耳其皇帝も勅令を以て喫煙者を最も重き罪科に處する事とせられたり。然りと雖も其の當時に於ける喫煙は漸次感になり行き遂に現今の状態に至れり。
 卷煙草は今より四十二年前海利に於いて開かれたる大博覽會以後の事なりとす。
 以上の説明によれば殆んど煙草の害毒のみを列舉したるものなれども、近來白蟻、其の他害毒を驅除するには「クレオソート」と同様に煙草の「エキス」を用ゐるに至れり。
 尙ほ又「ウエンク」氏は虎疫流行の際に種々實驗研究の結果煙草は虎疫消毒の用をなす者なることを發表せり。氏の説に據れば「立方」セメントル」中に百五十萬の桿狀菌を有する水中に葉捲煙草を投入すれば二十四時間内に悉く死滅したりと云へり。又虎列刺菌に「ブラジル」、「ハヴァアナ」、「スマトラ」等の煙草の烟を觸れしめしに三十分乃至二時間にて死滅し又唾液中に存在する該菌は煙草の烟の中てたるに殆んど五分間の生を保つこと不可能なりと云へり尙同氏は附言すらく、
 「ハンブルグ」の煙草製造場の職工は一人たりとも當時猖獗を極めたる該病に感染したるも

のなかりしを見るも其の虎苗に對する消毒力の顯著なるを證するに足ると。然りと雖も煙草の消毒作用につきては今猶議論多し。

第三章 煙草の栽培法

煙草の適地は排水良好なる輕鬆土なるを要し他の植物に比すれば過かに多量の肥料を要するものなり。然れども煙草は非常に地方を減耗せしむるの杞憂を抱くは誤まれるものなり普通の場合に於いては決して然らず、煙草は多量の養分を吸収するものなるが故に煙草を收穫したる後に於いては地中に養分の補給をなすにあらざるは土壤の力を消耗するは明かなりと雖も、これ單に煙草に於いて特に然りとなすにはあらず、他種の植物にありても略ぼ同様にして畜其の間減耗の度に強弱あるものとす。

本邦に産する主なる煙草は、水府葉、達摩葉、龍王葉、遠州葉、石佛葉、桐ヶ作葉、勝山葉、秦野葉、蓮荷葉、新田葉、備中葉、作州葉、備後葉、阿波葉、豊後葉、上野葉、阿蘇葉、宮崎葉、竹田葉、出水葉、指宿葉、國分葉、鹿兒島丸葉、等にして「アメリカ種」は大坂府及兵庫縣にて少量を産出す。

び半熱帯の地方好く適すること明なりとす。然りと雖多年栽培せられ、温帯の氣候に對しても能く堪え得るに至れり。良品は温帯の熱帯に近き所及び熱帯ならざれば其産出を望み難しとす。我國に於いては北海道の南部まで栽培することを得れども勿論良品を産出する能はず。其の可なるものを産するものは岩手縣以南なりとす。煙草の成育と品質との上より雨量は多きを可とす。而して煙草の主成分たる「ニコチン」の多少は煙草の品質に大なる關係を有するものにて氣候の状態によること多くして、即ち温度高く濕氣の適當なる時は「ニコチン」を含むこと多きものなり、煙草の根は土壤中に深く多くの細根を生じて地表より養分を攝取するものなれば土壤は一般に排水よく輕軟のものを宜しとす。

刈り取りたる際一夜水漬して後よく乾燥し置けば貯藏中種子を侵蝕するも、虫類を殺すことを得ると云へり。すべて種子用母木の葉は其儘にして一切これを摘除すべからず。又煙草は頗る品種の混合し易きものなれば、數種類を混栽せる所にては選種せざるを可なりとす。

種子の良否を検せんには熟したる鐵板上に種子を置くべし、其の爆發するものは可良なるものとす。煙草の種子は十ヶ年乃至十五ヶ年間其の生活力を保持するものなり。然りと雖も五ヶ年以上経過したるときは發芽歩合甚だ悪しき故に用ゐざるを可とす。種子は其形頗る小形なるものにて「オンス」の粒数は約三四十萬に上るものとす。

第一節 播種

播種床は西北方の圍はれて東南方の開きたる場所にて、成る可く南方に向つて傾斜せる位置に設くべし。南方に小流あれば最も適當なりとす。床土は粉碎し易く、肥沃にして黒色の新しき壤土又は砂土をよしとす、前記播種の良否は煙草の成育に大關係を有するものなれば、適當なる方法によりて採種及び撰種したるものを用ふべし。

播種の前に於いて柴草類を床土に積みてこれを焼くべし。即ちこれをなすは一方に於いて床上に加里分を給すると同時に他の一面に於いて雜草の種子を燒滅するにあり。

播種床の面積は本圃「エーカー」即ち四反餘に對し凡そ三坪内外の方形地を以て適當とす播種量は本圃「エーカー」に對し半「オンス」乃至一「オンス」を以て充分なるものとす。播種の際には凡そ六吋の深さに床土を掘り、之れをよく掻き均らし、種子は木灰等と混和して床面に厚薄なく播きつけ、手にて軽く土を壓し置くべし。播種したる後は適當なる濕氣を保たしめんが爲めに灌水を怠るべからず。發芽後は灌水、間引、害虫驅除に常に注意するを要す。播種後七八週間に於いて移植に適當なる状態となるなり。

播種苗床には地床及び揚床の二種あり。秦野地方にては主として揚床の法をとれり。揚床の構造法は、先づ東西の方向に幅凡そ六尺長さは適宜の區劃を設け、三尺五寸位の丸太杭を地上一尺五寸位の高さに一間距離に打ち込みて、これに青竹二本を七寸の間を隔て、結び付け、これに藁稈類を連結して床の周圍となし、内部に木の葉を六寸の厚さに詰め込み、其の上に新らしき厩肥を四寸の厚さに積み、

更に藁を厩肥の見えざる位迄に敷き詰め、之れに排水良好なる土壤を二寸の厚さに盛り、よく掻き均らして播種の準備となすなり。此の地方に於いては、苗の促成をなさん爲めに寒冷紗布を以て覆ふ。即ち床の四側に三尺毎に杭を打ち込み、北側は幅一尺に五分板を打ち付け、南側は幅六寸に板を打ち付け、又左右の横側には南北側に通じて稍傾斜して板を打ち付け、かくして床の周圍に框を作るなり。框上には六尺毎に二寸角の小割木を架し、又横に針金三筋を渡して強く張り以て布の垂下を防ぐものとす。被覆用の寒冷紗布は大幅三尺五寸位のものを二枚を縫ひ合せ、框面の四方とも三四寸位廣くして、前後兩縁に二尺位の間を隔て、乳子を縫ひ付け、これを框の外苗床一坪に使用する肥料の種類及び用量

種類	用量
堆肥 (腐熟して細小としたもの)	三斗五升
油粕	一升
大豆粕 (一夜熱湯に投じ置きたるもの)	一升五合

するものなり。播種期は二月上旬に始まりて二月下旬に至る、本圃一反歩に要する苗床面積は三坪乃至四坪位にして、播種量は苗床一坪につき五分内外とす、苗床の肥料は施用前後約二週間に調整腐熟せしめ置くものにして通常用ふる肥料の種類及び用量は上記の如し。是等をよく混合し、堆肥場に積み置きて充分醗酵せしめて後施用す。播種の時前記の苗床肥料を篩目四分位の篩にて全量の約四分位を篩別し、此の細末肥中より播種肥料に施用する爲め細末肥料の十分の一を取り除き置き更に前の篩箱と殘部の粗大肥とを合併しこれに土壤(全肥料の四割)を混合して苗床面に散布し、其の上部に細末肥に三分の二の沃土を混和したるものを置きて之れに播種するものとす。播種は靜謐の目を選びて、苗床一坪につき種子五分、厩肥一升五合、藁灰一升五合の割合にて混和したるものを床面に均一に播下し蓋肥として粉末堆肥の稍々乾燥したるものを床面一坪につき二升乃至三升の割合にて撒布し、如露を用ひて灌水をなし直ちに寒冷紗を以て覆ふものとす。苗床の面は常に適當に濕潤を保つことに努め、若し乾燥に過ぐることをあらば、直ちに風呂水或は清水を注ぐものなり。而して一、間引より二番間引に至る

間は温暖にして、快晴の日は晝間一二時間二番間引き後は二三時間位置を取り、移植前二週間位よりは全然覆布を取り去るものとす。苗の發育して嫩葉の煙管腫首大に至らば一番間引を行ひ、其後七日乃至十日頃には五錢白銅貨大となりたる時二番間引をなし其後一週間を経過して更に三番間引を行ひ、其の間隔を一寸五六分に保たしむ。間引後追肥として少量の糞灰と水肥とを施し、移植前十日乃至二週間位に菜種油粕を施用す。煙草は通常麥間に栽培するものにして、大麥播種の際畦間を二尺八寸乃至三尺の距離に仕立つるものなり。苗の移植に適するに至るは一定し難きものなれども、通常播種期より七十五日を経過すれば大抵可なるものなり、此の地方にて良苗と稱するは、葉は綠色を呈し、葉肉厚く、莖幹は肥大に、葉及び根の開張良好にして細根叢生し俗に言ふ所の午夢根なく、一見して肥満の状態をなし、移植の時期に達すれば莖にて一尺位に及ぶ、苗床より移植苗を抜き取るには、移植の當日早朝苗床に灌水して床面を和らげ置き、強健なる適度の苗を選んで丁寧に抜き取りて日蔭に置き、日暮移植地に運搬するものとす。

第二節 移植

移植には凡そ植物の何種によらず乾天射光強き日には之を避け可成曇天の日を擇むを可とし殊に本草にありて然りとす。已むを得ざれば日暮に之れを行ふを良しとす。されば移植は夜間に行ふ處すら之あり。苗床より移植苗を採取するには豫め僅に床面に灌水し、注意して幼根を損ぜざる様抜き取るを要す。移植の際は一人は二畦の中間を歩みつゝ左右の畦に苗を配置し他の二人は後より之れを植え込むものとす。植込の際は必ず苗の周囲を塗め置くべし、これ即ち灌水の流れ落つるを防ぐと共に幼苗に日蔭を與ふるが爲めなり。移植後早天の日は朝夕灌水をなすべし。畦間及び株間の距離は一株ならずと雖も我邦にては大抵畦間三尺株間一尺位を普通とす、畦株間の距離の長短は産葉の品質に至大なる影響を及ぼすものなりとす、或は土地の利用上のみ着目し徒に畦株間の狭きに失するときは産葉の厚さを減じ、随つて品質粗悪となるべし。本邦に於ては多く麥畑の間作として行ふものゝ如し。其方法は麥株の南側に沿ひて深さ四五寸の穴を掘り、本圃に施すべき元肥の二分の一を各穴毎に一握宛を投じ、能く土を振き

ならし土壤と混和し、苗を一本づゝ之れに配置し、苗根の直ちに肥料に觸れざると共に又餘りに間隔なきやう注意し、其の上部に一定し中食指を以て穴を穿ち苗を挿入し、苗葉を展開せしめず土を寄せかけ、可成直立せしめて幼芽を包被する様にし、根の露出せしめざるを度として植付けをなす。此時に際し土壤に濕氣多きときは軽く履へ付け、乾燥せるときは強壓するものとす。かくして移植を終りたるときは、残れる肥料を以て蓋肥として一株毎に煙草苗の根端に觸れざる様配置するものなり。

移植の翌日晴天なるときは、苗の萎縮を防ぐため、麥稈を被ひて覆蓋とす。肥料の種類及び施用量は、地方及び各耕作者によりて一様ならずと雖も、今秦野地方に於いて一般に行はるゝ標準を擧ぐれば次の如し。

種類	總用量	元肥	追肥
油菜油粕	五〇貫	三〇貫	二〇貫
堆肥	三〇〇貫	一八〇貫	一二〇貫
木灰	一〇貫	六貫	四貫

元肥は、移植前に於いて、混合調製し置き、移植の際二分の一を植肥となし、他の二分の

一を蓋肥となすなり。追肥は移植後二三週間を経てたる後これを施すものとす。追肥を施したる後は、直ちに一番土寄をなし、其の後一週間位を経て、煙草の凡そ五六寸になりたる頃、二番土寄をなす。此の方法は麥刈後畦間を鋤にて耕翻し、よく土塊を碎きて膨軟ならしめ、麥株はこれを畦外に取り除け、畦間の土を苗株の兩側に寄せ、畦間を漏斗状となすなり。土寄せの際には煙草葉の土を被るを防ぐ爲め葉揚げをなす、即ち一人は兩手を以つて葉を揚ぐると同時に他の一人は鋤を以つて畦間の土を株元に寄するものなり。

らば雨水切口より浸入して爲めに病害の原因となることあればなり。摘去したる花軸は、通常倒にして元の切口に覆ひ置くべし。蕊止め後は葉腋より腋芽を發するが故に之れをも摘み取るべきなり。腋芽の摘み取りは、通常害虫驅除の際併せて行ふ。害虫は本圃期中盛に發生するものなれば、毎朝必ず巡回して捕殺すべし。移植後七八日を経過するときは、煙草の莖が漸く強硬となり、葉は深綠色を減退して淡黃綠色となり、莖面は其の觸感粗硬にして膩脂を分泌し、葉は少しく垂下するものなり、之れ即ち葉の充分成熟したる兆候なるを以つて、其の收穫に着手するものとす。

第四章 病虫害及其豫防法

(一) 煙草螟蟲 成蟲は黄色の蛾にて前翅は少しく綠色を呈し、外縁に沿うて三四條の褐色波紋帯あり。小形の腎臓形及び圓紋を有し、其の近傍には、數多の短き波紋線を散在す。後翅は、外縁に沿うて廣き褐色帯あり、或は中央に一個の褐斑を有す。體長五六厘位、翅の開張九分乃至一寸なり。幼虫は其の色不定にして、淡綠色、褐綠色、褐色等あり。氣門線は、黃綠色、背線は地色と

同様にして、一層濃厚なり。又背線と氣門上線との間には許多の細き縱線を有し。全體には褐色の線條を並列す。初齡の時は晝夜の別なく、老熟するに及べば主として夜間に出て、煙草の葉、花、蕾等を食す。蛹は黃褐色にして、體長二分、地下にありて化蛹し、深さ一寸より二寸五分に至る處に在り、或者は粗糲を管み土を纏るものあり。卵は依狀にして、縱横線あり、煙草の幼葉に散布して産す。一年二回或は三回の發生をなす。二回の時は第一回成虫は六月、第二回は九月に出て、冬季は蛹體にて越冬す。其の發生は不規則にて、春より秋にかけて常に煙草の葉を害するものなり。之れが驅除豫防法としては朝早く煙草畑を巡回しよく莖幹の葉を検して、幼虫及び卵を捕へ、冬期は煙草畑を掘り返して、蛹を寒氣に晒らし、又一二齡の頃は、除虫菊粉を以て驅除するものとす。

(二) 煙草の赤星病 雨天が長く續きたる後、苗床及び本圃に於いて煙草の葉に生ずる病なり。苗床にて發病したるときは、葉に許多の灰白色の小斑點を生じ、漸次擴大して葉は全體黄色となり腐敗す。病勢大事に至らずして止みたるときは、砂粒大より、豆粒大の白色なる圓點を存するに止まり、葉の枯

死するに至らずと雖も、苗は非常に生長を阻害せらるゝものなり。厚播のものに被害多く一局部より次第に四方に擴がり、甚だしきに至りては、苗木全部に普及し、爲めに苗を腐敗せしむることあり。

(三) 煙草の立枯病

雨天長く続き、後晴天となりたる時發する病にして、普通七八月の候に多く起るものなり。煙草の葉は黄色となり萎縮垂下す。又莖は全部或は一部分が黒褐色に變ずるなり。此の變色たる始め莖の地に際して顯はるゝことあり、莖の中途に縦に軋長く見ることあり、或は又摘みたる後莖の頂端より顯はるゝことあり。其の葉の黄色を呈して凋萎垂下す。又莖の表面に黒褐色の顯はるゝは正しく該病の特徴とする所なり病害の末期に至れば、被害莖は遂に全體黒褐色を呈し中心の髓部は腐朽して空洞となる、之れ主として、連作地に多くして、濕地に於いては殊に甚だしとす。但し移植期早きものは遅きものに比して被害多きを當とす。又素素質肥料の多きものは其の害多きを認む。眞正細菌族、桿狀細菌科、多毛桿狀細菌屬に屬する

「バチルス、ニコチアネエ」と稱する細菌の寄生によるものとす。

立枯病を豫防せんとするには、先づ苗床に草木灰を多量に施用して薄播とし、苗は成る可く強硬に仕立つべし。多量の窒素肥料を施し、厚播をなすときは苗は細筋にして、葉柄長く、頗る軟弱となりて、病害に侵され易きものとなる。連作は最も避けざるべからず。本圃の肥料にも、草木灰及び磷酸肥料を適當に施用して窒素質肥料の過量を避くべし。濕地なるときは、充分排水して移植期を早め、且つ摘蕊をなしたるときは、直ちに切口に「ボルドー液」を塗布するを良しとす。又被害煙草は速に抜き取りて燒棄し、病菌をして地中に殘存せしめざるを要す。

第五章 採葉期及乾燥法

地方によりて差異あるも、播種は二月上旬乃至下旬に行ひ、之れより七十五日間を経て多くは本圃に移植するの期に達す。之れより八九十日を経る時は葉脈は大となり、葉面に生ずる毛茸を消失し葉の淡黄色となるを以つて其の下葉より順次採集に着手し、次に乾燥法を行ふなり。

集し之れを乾燥するものと、乾干法として大部分成熟せる時莖の根本より採りて乾燥するものとあり。而して乾燥には單に日光の力を藉ると人工的の火力によるとあり。尙空氣を利用する事もあり。葉を乾燥せば葉中の水分を去り、又葉中に化學的變化を起して煙草特有の香味及び色澤を附せしめ、尙貯藏するに適當の形となすなり。

乾干をなせるものは市場に出すに當りては莖より葉を取り葉のみを一定の荷造となさざるべからず。普通我邦にては「アメリカ産」、「マニラ産」、或は我邦にて其の種子によりて栽培せるものを用ひ、普通には是等を混合して煙草を製出するものなり。今有名なる「アメリカ」に於ける葉の區別を參考の爲記せば、葉の大形にして色澤一様且つ損傷し居らざるを第一とし、普通の大き及び色澤にありて損傷僅少なるを第二とし、根本に近く存せる葉にして不良の色澤を有するを第三とし、前記の中に入るべからざる不完全にして劣質のもの第四となし居れり。

乾燥は前記の如く煙草特有の香味と色澤とを得せしむるに甚だ必要なる一階段なるが、適當に乾燥せる葉を適當に堆積し、葉をして一種の醱酵作用を起さしめざるべからず。其の原料とすべき葉煙草に特殊の香氣を附するは又必要なる事にして、其の配合法種々あれども其の中の主なる例を擧ぐれば左の如し。但し各配合劑は個々別々に用ふるものとす。

(イ)「イリス根十、杜松子十、胡李子十、水七百を混和し二十四時間放置したる後濾別し、これに硝石二十六、砂糖舍利別七十四、水二百を混和溶解したるものを加へ更に液狀蘇合香十、酒精三十六を浸漬すること、十二時間にして濾別し、濾液を蒸發して「エキス」の稠度となせる後前の液に合すべし。

(ロ)「カスカラ皮七、「アンゼリカ」七、桂花七、「バチアン」七、丁子二・五、水七百を混和し二十四時間浸漬したる後壓搾し、之れに硝石二十三・五、舍利別四十五、水二百五十を混和溶解せしものを加ふ。

(ハ)杜松子二十三・五、「ローレル」葉二十三・五、胡桃生葉三十、綠色橙皮八、水七百を一晝夜浸漬したる後別に「レモン油」一、琥珀〇・五、白砂糖七・五を乳鉢にて磨碎し、水二百五十の割合に溶解し、尙ほ純硝石三十を投加して溶解せしめたるものを合すべし。

(ニ)「アトロピン」七、「イリス根」七、「リコリス根」七、「アンゼリカ」七、花梨木七、水百十を混和劑に浸漬したる後其の液を搾出し、之れに純硝

方法は各國幾分か其の操作を異にし居り、彼の有名なる「マニラ」葉は煙草葉の適當に乾きたるを堆積して之れに其の附近にある泥溝の水を灌ぎかけ置く時は醱酵を起して良質の「マニラ」葉となるものなり。予は之れによつて見るに、「マニラ」地方の泥溝中には一種獨特の細菌ありて、之れが特殊の醱酵を起し、特有の香味及び色澤を有するに至らしむるものなりと考ふ。

普通に醱酵を行はしむる爲に前記の乾燥作業を終へたる葉を堆積するものなるが、最も適當とせらるゝは其の堆積の大き四尺乃至八尺の面積とす。而して葉の先端を内部に、基部を外側に置くやうせざるべからず。此の場合若し葉の乾燥不充分なる時は腐敗を招く恐れあり。之れに反して乾燥其の度を過ぐる時は前記の堆積面積を増大して過剰の發熱を防ぐ事もあり。或は又濃褐色の葉となす目的に出づるか、但しは原料煙草葉が色澤不均一を呈するに當りては、矢張り前記の容積よりも大にせざるべからず。且つ又室内を濕潤なる空氣にて滿つるを要す。鹽化物を多く肥料とせるものは水分を吸收する事甚しく爲に微を生ずるものなれば、之れを掃去し乾燥に附すべし。茲に又憂ふべきは醱酵作用を行はしめ居る間に、其の温度餘り高度に達する事にして、之れが爲葉の腐敗を招くものなれば注意して其の積換を行ふを要する事を忘るべからず。之れが爲め堆積を終らば爾後數週間温度の檢視を怠らざるを要す。尙成るべくは過度の温度ならざる際にも一週間目及び一ヶ月目に積換をなすべきものとす。

第六章 葉煙漬浸漬劑

石三十、白砂糖四十、水二百五十を溶解せるものを加ふ。

(ホ)「イリス根七」「アンゼリカ七」「ヴァニラ二」「アトロピン」八・五、水七百を混和し放置すること一晝夜にして、排出し、別に白砂糖二十三・五、花梨木油二十三・五、「ベルガモット油八・五、純硝石末七・五、水百五十を混和溶解せしめたる者を上液に混和すべし。

(ヘ)「アトロピン四」「バデアン」四、肉豆蔻三、精製炭酸加里三・五、水七百を混和溶解すること、二十四時間の後、上澄液を取り之れに「ベルパールサム」一、反魂樹一、強酒精四十、砂糖三十、硝石二十三・五を混和せるものを、前液に注加すべし。

(ト)「イリス根末八・五、益智子及び其殼末三、薑澄茄末二、阿勃勒皮末四、丁子一、乳香末二、水四百十五」「アルコール」(七十度のもの)四十を混和し、浸漬すること一晝夜間の後、其の上澄液を傾瀉し、残渣には尙水四百十五を加へ加熱したる後濾別し、濾液を前液に合せ、白砂糖五十二・五、硝石二十二・五を投加溶解せしめ更に水百五十を加ふ。

(チ)「カスカリラ皮七」「アトロピン四」を粉末とし之れに水七百を加へ、二十四時間浸漬せし後、其の液を抽出し之れに「ベルパールサム」〇・

五、丁子油〇・五、砂糖三十を水百五十に溶解せるものを合すべし。

(リ)「サツサフラム」八・五、薑澄茄四、丁子三、花梨木七、茴香子七、酒精(六十度のもの)八十を混和浸漬すること、二十四時間にして、其の液を搾取し、尙残渣に熱湯七百を加入し、浸漬して、其の上澄液を取り、之れに白砂糖五十二・五、純硝石三十を溶解したる後上液に合すべし。

第七章 品質改良加工法

煙草葉に加工して之れを改良する事を得。今其の普通の方法とするところは稀薄なる砂糖水中に浸し葉の弾力を増加し、稀鹽酸に浸して、悪臭を去り、又酒精に浸して脂肪分を除き、其の他諸種の薬液によりて香氣を附し又燃性を改良する事もなし得らるゝものなり。各種製造煙草の部につきて其の一般を知る事を得ん。

第八章 煙草の種類

普通喫煙用の製品は煙管を用ふる刻煙草と、然らざる巻煙草とあり。後者を分ちて紙巻煙草と葉巻煙草となし、又紙巻煙草を分ちて口付紙巻煙草と、「パイプ」を用ふる兩切紙巻煙草となす。

煙草の成品には種々あれども、前にも一言せ

開始したるは明治十年以後の事なりとす。前記の如く之れに口付と兩切とあれば、先づ前者より筆を起さんとす。

(三)口付紙巻煙草 之れ矢張り適當に原料の配合をなしたる後、刻煙草の如く機械にて砂掃、除骨、調理等をなして刻みにかゝるものとす。裁割せるものを薄き紙に巻き、一端は煙草を入れずしてそれに口紙と稱す。厚き西洋紙を巻きて嵌め込むものなり。而して普通は刻みたる煙草を詰めるに足踏機械にて行ふものなるが、薄き包紙即ち鞘紙は細くして巻きたるものを機械によりて一端より長く引き出し、同時に相當の距離に其の名稱を印刷インキにて捺印して筒即ち鞘になし、同時に其の一縁邊に糊を附するか、又は「ミシン」形として合着せしめて一定の長さに切りたるもの、一端に刻みたる煙草を嵌め込み、一端に厚紙を手にて巻きて嵌め込むものなり。但し口紙は一方紙の長さに直角に、他端斜となして器械にて切るものなり。尙煙草の鞘紙外に突出し居る部分は缺にて切る。之れを手工にて行ふものとす。然るに目下專賣局にて用ふる進歩せる器械は細長き連綿たる薄き鞘紙が出て來ると共に適度に名稱を印刷し、糊等にて細き鞘筒となし、適當に之れを切り之

れを他へ運ぶ。多くは圓形をなし、鞘筒の適當に嵌まり込むやうに數個の孔を穿ちたる鐵圓板が徐々廻轉しつゝある中に一本づゝ嵌まり込むなり。之れが廻轉する間に一方より適當の細さとなりて出て來り、鞘紙へ適當の長さに嵌まり込むや否や鞘紙の縁より切り取られ、其の間他方より口紙が長く出て來り、之れを前記の如く一方直角に他方斜に切られたるものが、旨く巻かれて挿入せらるゝ巧妙なるものなり。之れは多く我邦の數島の如きものに應用せられ居れり。又「ヤヨヒ」の如きは豫め鞘筒のみ製せらるゝ器械ありて、後別個の機械にて裝填を完了するなり。

後乾燥室に入れて、乾燥し包装をなすなり。包装の事は後に説くべし。

(四)兩切紙巻煙草 我邦にて多く需用あるは口付にては數島にして、兩切にありては「ゴールデン、バット」なり。「ゴールデンバット」の如きは多くは最も進歩せる器械にて巻かるゝものにして、鞘紙は連綿として出て來るを適當に名稱を印刷しつゝ刻煙草の細棒となりて來るに會し之れを巻き糊にて貼り付け、適當の長さに切断して一方に出て、見る／＼中に山なす程に堆積せらるゝなり。兩切にて一

端に「コルク」の薄片、金、銀色の細き紙を貼付するは手工によるものなり。然る後之れを乾燥室に於て乾燥す。

包装袋は數島形のもの手工により、朝日形のもの機械によりて容易に貼合する事を得るものなり。此の中に巻煙草を入るゝには手工によるものとす。

又「カメリア」の如きものは各種の不合格のもの粉とし、鞘紙中に「バテント」となれる葉脈の中助の乾燥せるものを手工にて入れたる後、之れに填充するものとす。粉末なるを以つて一方に機械にて積み封じを行ふ。

(五)葉巻煙草 原料葉煙草の配合法は他の煙草製造と異なるものとす。此の原料は、主として「マニラ葉」、「ハヴァナ葉」を用ふるものにして、外巻用、充填用等各其の用途の區分に基き品種を鑑別選定して、適當なる温度に於いて水濕を與へ、相當時間槽中に藏置して適當に分布吸收せしめたる後、少許づゝ取り出し中骨を除き、用途別に其の適否を識別しつゝこれを區分し、外巻及び内巻用原葉は用途並に左右半葉の類別をなし、展葉臺上にて半莖づゝ展べ、一定の枚數を積み重ね、壓板にて壓力を加へて把となし、槽中に藏置して以つて原葉調理を終る。適當の含

水量を保有せる原葉は、相當數量づゝを巻上
工に交付し、製品の種別に應じ一定の方法に
より填充料を巻き込み、所定の長さ、太さに
内巻を終れるものは順次其の形状を固定せし
めんが爲めに、巻型に入れ、相當時間を経た
る後、適當巻取をなしたる外巻用材を用ひ、
其の形状を整正しつゝ、巻上げるものとす、
此の操作を終れるものは所定の本数を一把と
し、巻上げ量の検査を経て、其の合格品は乾
燥室にて少しの乾燥をなしたる後、其の色澤
を鑑別して分類し、色澤の區分毎に所定の本
数に結束し、又は小木函に詰め、壓搾機を用
ひて壓し付け、製品の形状を整正し、後帶付
けを施し、尙ほ再び壓搾し、小木函詰のもの
は、釘留をなし、乾燥室にて短きも三ヶ月、
長きは一ヶ年位置きてよく醗酵せしめ、以て
葉巻煙草の仕上を終るものとす。葉巻煙草は
一本づゝ検査を逐げ、一々其の色澤、形状の
不整なるものを除き、小木函詰として各種の
装置を施すものなり。

(六) 下等煙草改良法 不快なる香味を
有する下等煙草を改良するには次の法による
第一法
炭酸加里一分半乃至二分を水百分に溶解し置
き、之れに別に硫酸曹達二十分を水百分乃

至六百分に溶解せるものを加へ、此の中に煙
草の葉を暫時浸漬の後取り出し乾燥すべし。
第二法
煙草葉を大桶に入れ、數多の小孔を有する板
にて洗ひ、之れにC、三乃至一%の鹽酸又は
硫酸を注ぎ、板の上に重量を加へ、浸漬する
こと十乃至三十分間に充分壓搾し、其の
液分を滴下せしめ、水を以つて洗滌して乾燥
すべし。而して酸類は、通常四%を超えざる
様にし且つ酸の濃度に従ひ其の浸漬時間を短
縮すべきものとす。

(七) 燃焼を良くする法 葉煙草を二%
の鹽酸加里又は硝石の熔液中に浸漬すること
五分乃至三十分にして乾燥するものとす。之
れ煙草の火附の良否は品位に大なる關係を有
するものにして、火附の良きを良品となすに
より適宜操作する良法なりとす。

食料飲料及嗜好品 終

第二十九編 人工榮養品

第一章 緒 論

前編にて既に食料品、飲料品等の一様に就い
て述べたるが、元來食物は吾人の身體中に種
々の形にて攝取せらるゝものなれど、吾人に
榮養分となるものは其の中に含有する水、蛋
白質、脂肪、含水炭素(澱粉及び種々の糖類)
及び鹽分によるものとす。之れを稱して五食
素或は五榮養素と言ふ。
抑も吾人の生活力は身體中に潜在する勢力に
よるものなるが、之れは吾人の身體を構成す
るところの各部の物質の化學變化によりて生
ずる勢力によるなり。而して其の潜勢力は勢
及び其の他の現勢力となりて、吾人動作の根
源となるものとす。
さて吾人の身體は之れを分析するとき、炭
素、酸素、水素、窒素、鹽素、硫黃、磷、マ
グネシウム、「ポツタシウム」、「カルシウム」、「マ
グネシウム」、鐵等よりなる事を知る。即ち是
等の物質は間斷なく化學作用即ち酸化分解を

して吾人生活力の根源を造るものなれば絶え
ず消耗せられ、新陳代謝をなさざるべからざ
るにより、随つて吾人は此の缺を補はんが爲
めに是等物質を得能ふところの滋養物を攝取
するの必要起るものなり。之れには日常食品
なるものを要するものなるが、本編に於ては
此の原理に基き其の中の必要物質を人工的に
採取して一種の食品となせる、即ち呼んで人
工榮養品と言ふものについて一言せんとする
處なり。
食品の必要なる既に其の大意について略知り
たらんも、尙少しく之が補足をなさしむれ
ば、現今醫學の進歩たる實に目醒しき程なる
も、從來醫學なるものは唯疾病を治し又豫防
すると言ふ所謂消極的のものなるも、「エルン
スト、ライデン」氏の言はれたるが如く、現今
の醫學發達の大部は根本義に於て榮養療法に
より大なる恩恵を得たるものなり。去れば醫
者は疾病を治する専門家にして生死は其の範
圍外なりと言ふは不適なるものなり。
さて吾人は既に前記炭素以下諸種の物質は吾
人の身體を構成する物質にして、是等の物質
は吾人の生活力を起す根源なる事を知れり。
然らば是等の物質を吾人の體中に取り入れた
らんには、消失によりたる缺を補ふに足らん

と速考するものあらんも、之れ實に目下不可
能のとなして、酸素のみは呼吸によりて肺に
之れを供給せしめ得るも、其の他のものは消
化器の機能に適せる形質となして體內に入れ
ざるべからず。而して其の所要の形質とは前
に述べたる五食素のそれなりとす。
吾人が食料品と稱するものは、天然或は人工
の孰れを問はず、是等五榮養素の二三或は全
部を含有する物質を指すものとす。
中等の勞働をなすに要する食素の量は「フォ
イト」氏によれば一日に蛋白質百十八「グラ
ム」、脂肪五十六「グラム」、含水炭素五百「グ
ラム」にて可なりと言ふ。之れを稱して保健
食量となす。尤も此の標準は歐米人に付いて
のものなれば、我邦人には之れを適用し難か
らん。今蛋白質九十六「グラム」、脂肪二十「グ
ラム」、含水炭素四百五十「グラム」とは田原博
士の研究なりとす。されど此は一般成人の平
均標準なるは勿論にして、各人各相異し又年
齡によりても同様ならず。身體の發育盛なる
時は自然に榮養物を多量に要するは前記の原
理によりて明なるところにして、小兒の如き
は身體の小なるに比し割合に榮養品を多く必
要とするものなり。
蛋白質は榮養品中最も大切なるものにして、

之れを第一位に置き、脂肪及び含水炭素は寧ろ附屬的の意味を有し、之れを先づ第二に置く。即ち蛋白質は生活力の根源にして同時に又新陳代謝による缺を補足し、又進んで餘りあらしむる最必須物たり。尙「フォイト」氏の説によれば、是等三種は吾人の保健と進んで發達をなましむるに必須の物質にして、若し其の中の一を缺かんか、吾人は疾病に罹り、之れを續くるときは生命を奪はるゝに至るものなりと。

今單に分熱量の點より比較すれば蛋白質二百十一「グラム」、脂肪百「グラム」、澱粉二百三十二「グラム」、蔗糖二百三十四「グラム」とは相等しき熱量を得るなれども、之れは互に一方を以つて他に融通し得らるゝものにあらずして、例へば蛋白質二百十一「グラム」を全く脂肪百「グラム」或は澱粉二百三十二「グラム」等を以つて代用せられ得ず。即ち無窒素の營養物は力を供給するに當つて、蛋白質が分解するを助くるのみなればなり。

又前記五食素の中鹽類の營養資格を有するは胃腸が營養物質を吸收するを促進し又組織構成を完全にならしむる作用あるによるなり。之れにより鹽類中に含有する石灰、鐵等が無ければ夫々特種の病を發し到底完全に組織の

構造をなし能はざるものなり。

是等の理により吾人は人工的に營養品を作るに當りても、充分に注意するを要す。而して人工營養品を作るには孰も生物即ち動物或は植物兩質より所要の物質を胃の機能に適應するやうなる形態となすものなるが、さて動物性のものは一般に蛋白質、脂肪に富み、含水炭素、木纖維、灰分を含む事少量なり。又一方植物性のものは蛋白質、脂肪を含有する事貧弱なるも、含水炭素、木纖維、灰分は動物性のものより著しく多きものとす。されば此の點を參考して是等兩性のものを原料として人工營養品製造に着手する事肝要なりとす。今次の小表によりて價格に比較して營養價値の相異の大略を知る事を得べし。此れによつて又吾人は每一「グラム」につき蛋白質は四・一「カロリー」、脂肪は九・三「カロリー」、含水炭素は四・二「カロリー」の熱量を取り得る事も見られ得ん。今價格「マルク」に對して

「ヴァレンチヌス肉汁」	五・九	四六・〇〇
「ダイネーヤース、ペプトリン」	九・二	三三・〇〇
「熱量 價格(一リツトルにつきマルク)」		

「リービツヒス、ペプトリン」	一八・五	一八・〇〇
「プラズモン」	五八五・七	五・二五

第二章 人工營養品製造法

第一節 蛋白質營養品

一 肉蛋白質品

肉には牛、豚、鳥類、野獸類、魚類等ありて是等には皆蛋白質を含有するものなるが、肉類は蛋白質を含む營養品の中にて人體に最要のものなるのみならず、吾人の口に適して消化も善し。其の他蟹、牡蠣、蝸牛、蛙等の肉は營養品と言ふよりも嗜好品なりと云ふべし。動物の肉は一般に年齢と共に結締組織の硬化をなし、味不美となり且つ消化不良となるものとす。哺乳動物は蛋白質を含有する事二十%にして其の主なるものは「ミオゲン」、血清蛋白質にして、又少しの「グリコゲン」、砂糖もあり。又脂肪なるものは、肥滿せる家畜に於て三十五%の多きに上るものとす。さて肉類中にはかくの如く蛋白質を含むものなるが、吾人の胃腸が之れを消化する割合は

其の九十六%迄とす。又莢果、麵飽の中にある蛋白質は不消化のまま體外に排泄せらるゝ割合は其の九・五%及び一六乃至一七%なりとす。

肉製品中にて第一なるものは強壯劑にして、特に「ソマトゼ」と稱するは著名なる營養品の一なりとす。近時此の他に「カルニゲン」即ち「ソマチン」若しくは「ハイデン營養素等出でたり。然れども是等は卵の蛋白より製せるものにして肉の蛋白質製品にあらず。

肉蛋白質製品にかゝる人工營養品には「カロダール」、「ミオゲン」、「ソマトゼ」、「ソゾン」、「トロポソ」、「鐵トロポソ」等あり。今是等の製造法等を説くに先ち、其の含有蛋白質及び發熱量を表示せば次の如し。

蛋白質 熱(一キログラム量に付カロリー)	
「カロダール」	九五・〇〇
「ミオゲン」	八三・二五
「ソマトゼ」	八一・四〇
「ソゾン」	八五・七〇
「トロポソ」	八三・〇〇

植物中にて蛋白質の著しく多量に含有するものは豆類なり。されば吾人は豆の最良料理なる豆腐は吾人に非常なる營養品にして、消化

も亦著しく良好なり。

吾人が肉蛋白質品たる人工營養品は植物質の蛋白質を混じたるものあり。例へば後に説くところの「トロポソ」の如く、三分の二量は恐らく羽扇扁豆 *Lupinus hirsutus* L. を用ゐたるものならん。之れ價格も廉なるによるものなりとす。

「ソマトゼ」は「ゴールド、マン」氏の分析に従へば十%の水、七八・〇%の「アルブモリン」及び六・七%の灰分を含有するものなり。

本品を製するには人工的の消化法にて肉蛋白質を用ゐ、「ダイテロ、アルブモリン」と「ヘテロアルブモリン」を混合せるものとす。

本品を用ふるに當りては決して多量を要せず咖啡匙に三四杯にて充分なり。寧ろ多量なる時は腸にて其の吸收の充分に行はれざるが爲め、下痢等を起すとあり。

又本品の應用としては體力の回復、營養狀態の障害を起したる時甚だ良好有力なるものとす。但し此の場合日々十「グラム」二三回を牛乳、「カ、オ」等の中に入れて用ふるものにして、小兒には日々最初〇・五「グラム」を用ゐ、三「グラム」まで増加す。

「ソマトゼ」には鐵と結合せる含鐵「ソマトゼ」なるものあり。之れは次に本品の後に説明することとし、又牛乳「ソマトゼ」なるものは、牛乳蛋白質品の條下に於て述ぶべければ就いて見るべし。

本品を發育不充分の小兒、病後の衰弱重症或は外科手術を受けたるものが其の恢復の期に於て用ふる時は甚しく食慾を増し、營養力の進む様になし、血液中の「ヘモグロビン」を多くし、又體量を多くするものとす。

其の他胃病、急性腸胃加答兒、神經性胃病、神經病、「ヒステリー」、小兒虎列拉、貧血病、萎黃病に良好効果あり。尙梅毒の爲身體衰弱を起せるものに効驗大なり。特に第四期に入りたる梅毒の爲に起れる者に於て著しとす。

ン、グリニオン」氏の説なりとす。
 「ナタン」氏が動物試験によりて、本品は殊に小腸にて強大なる吸収をなさるゝものなりと。又「ロース」氏の研究によれば、本品を用ふる時は「ヘモグロビン」含有物の如く、先づ第一に重量増加を確にするものたる事を知るなりと。
 尙「ゴリネル」、「パンチネル」、「フックス」、「ゴールド」、「マン」、「クライン」、「ウエルネル」の諸氏は消化性を有するものたる事の研究結果に到達せり。又便通を程よく調節し、胃の害とならず、齒を黒變せしむる事なきものとす。
 本品は一日三回珈琲匙一杯即ち九乃至十二「グラム」を用ひ、小児には之れより少量に服用するものとす。但し本品は使用前溶液として服用するを要す。而して之れを溶液となすには先づ少しく冷水にて同量の價寶石に擦去し、然る時に熱湯を其の上に注ぎかくる時は容易に溶液となるものなり。
 (三)「ソゾン」 鮮黄色、細末状の無臭無味なる製品にして、少しく柔軟且つ乾燥し、水には溶解せざる蛋白質品なり。九十三・七%の蛋白質に加ふるに三十三%の水及び〇・九%の灰分を有つとは「キョーニツヒ」氏の分析なり。

又「アウフレヒト」氏によれば唯八十五・七%の蛋白質を有すと。
 製造會社の自由によれば、本品は最も良く越幾斯分を去りたる肉を原料とし、之れを充分に精製したるものなる事を知る。
 (四)「トロボン」 本品は植物質三分の一及び動物質三分の二の原料よりなるものにして、微粉状の灰褐色の粉なり。而して全く無臭、無味にして水には不溶性なり。
 又成分としては八十九%の蛋白質、九・七%の水、〇・三四の「エーテル」に溶解すべき物質及び一・一三%の礦物質より成るものなり。
 本品は「ストラウス」、「フィンクレル」、「アラウト」諸氏の研究によるに、其の消化の度は十三・五乃至九十五%と言ふ甚だ良好なるものなれば良好なる新鮮の肉と同じきを知るなり。されども、「シユミリンスキー」、「クライン」、「ノイマン」、「フレイネル」、「ホツペフレントネル」、「カウプ」等の諸氏は然程良好なるものと考へ居らず。即ち「シユミリンスキー」、「クライン」の兩氏は其の消化度を八十五・五%となし、「ミユール」氏は八十二・七%、又「ノイマン」氏は八十三・三七%なりとせり。
 本品の製造は西曆一八九七年に「クレムペレル」氏が廉價の肉粉が未之れあらずと雖も、

かゝるものは一種の單純なる化學的方法によりて肉類中最も低廉の魚肉より得るならんと言ひたるに、其の翌年には既に「フィンクレル」氏によりて本品を製出せられたるなり。當時本品は「ミユールハイム」市に於て獸肉、魚肉、植物質蛋白質より秘密の方法にて造られたるものなり。現今は其の製造法勿論大なる相異を來し居るものにして、先づ「アイヘングリニー」氏に據れば、「トロボン」なるものは抽出せる肉粉を植物粉と共に酸にて處理して後、其の酸化によりて脱色と不快の臭氣脱却を行ひたるものとす。本品は二十「グラム」を二分の一「リットル」の煮肉汁と若しくは三十「グラム」を二分の一「リットル」の牛乳若しくは「カ、オ」と共に服用するものとす。又日々四十乃至百五十「グラム」を服用すべきものなり。
 純「トロボン」以外に會社にては所謂榮養鹽「ロボン」の名稱を附せるものあり。尙含鐵「ロボン」なるものあり。又「薄荷トロボン」あり。此の最後のものは「トロボン」の如く味に於ては又快美を覺ゆるものとす。

二 牛乳蛋白質品

牛乳の蛋白質より得らるゝ是等のものは、溶

解性状態にて「カゼイン」を含有するものにして乳汁中最も重要な成分とす。「ツツツ」、「ゴツタスト」、「ザルコスキ」、「ロエマン」の諸氏が行ひたる動物試験によりて、是等物品の推薦をなす根拠を有す。
 之れによつて是等の物品が「ペプトン」類、「アルブモゼ」類に優るものなるは、即ち胃又は腸でさへ害さるゝ事なく、例へば下痢、嘔吐を引き起す事なき點にありとす。されば是等を用ふるに當りては大量を長く服し得らるゝものなり。
 數多の物質新陳代謝研究によりて、優れる吸引度と消化度とを現したり。
 「カゼイン」を大にて實驗せるに其の體中の窒素消費量を全く無くならしむるのみならず、其の體量を増大せしめたる事は「カスバリー」氏によりて知られたり。
 牛乳蛋白質品は最大の溶解度を有す。又是等のものは大抵「ヌクレイン」及び鹽基性越幾斯の全く存せざるが爲めに關節病者に與へられ得るものとす。尙是等「カゼイン」の製品は尿酸素質の患者にも最適なり。又腎臟病者に對しても肉體基及び越幾斯分なきを以つて腎臟の刺戟をなきが故に甚だ利便なるものとす。

今牛乳蛋白質製品の分析表を參考の爲次に掲げん。

蛋白質	發熱量蛋白質
(%)	により計量せる(カロリー)
「ビオソソ」	六九・三
「オイカジン」	八四・〇
「ガラクトーゲン」	七〇・〇
牛乳ソマトーゼ	七四・九
「ヌトロゼ」	八五・〇
「プラスモン」	七四・五
「サナトーゲン」	八五・〇
「サナトーゲン」	三四八五
(一)「ビオソソ」	本品は混入物を有する

不快の味なき無臭の粉なるが、此のものは湯の中には多量に溶解す。
 其の成分は六十九・三%の窒素含有の物質即ち蛋白質、五・八%の脂肪、一・二七%の「レシチン」、一・七二%の澱粉、六・二五%の水、十・八%の無窒素抽出物、〇・八四%の粗纖維及び三・八七%の礦物質(其中〇・二四%の鐵)よりなる。
 右の中蛋白質の九十四・九%は消化し得るものなり。
 此のものは牛乳より造る。脂肪は加入する「カ、オ」に起因するものとす。

「ノールデン」氏がなせる消化度の研究によれば、本品は肉類の消化度の如く良好なる事を知る。「ハイム」氏は本品について百の場合を研究して榮養力あるものとせり。且つ神經を強健にする効力を有すると、刺戟性なく適當なる食慾増進劑なる事を知れり。「ブリーゲル」氏は本品が十五人の病者より好んで採られ、其中一二のものは肺炎患者なるが何れも効果良好なる事を確め得たり。
 尙本品の研究については「ハムブルグ」及び「メンニツヒ」に於いてなせる「ペンノ、ミユール」氏のそれあり。氏は手術後又は出血の後衰弱せるものに用ふれば勢力をつけ、又常態に恢復せしむる事を早きを證明せり。
 之れまで多くの消費者判斷によるに、本品は疑もなく廉價にして良好なる結果を得らるゝものとして非常なる價值ある製品なる事を認められたる榮養品なりとせり。
 之れを服用するには一日十乃至十五「グラム」の少量より始め、最後には五十乃至百二十「グラム」に至るべし。勿論小児には之れより量を減ずるものとす。之れを液體となすには一定量の「ビオソソ」に牛乳、水若しくは兩者を半分注入して暫時加熱したる後砂糖を加入するものとす。

(二)「オイカヂン」 「カゼインアムモニア」製品なり。此のものは殆んど無臭、無味の粉末にして湯中には乳状の液體となりて容易に溶解す。

本品は八十五乃至九十%の蛋白質、八%の水を含有す。

本品を製するには「ザルコウスキー」氏の方法により、牛乳カゼインを不溶のまま、溶媒中に浮遊せしめて、之れに「アムモニア瓦斯」を通じて作用せしむるものなり。本品は刺激性なく病人より好んで之れを用ゐらる。

「ザルコウスキー」及び「ゴールドマン」の兩氏は同じ研究の結果に到達せるものなるが、氏等の觀察によれば本品を施與せる後は、八・五%の糖量を増加をなせり。「ラクエル」氏は腸中に於ける脂肪及び含水炭素の吸水の甚だ良好になりし事を認めたり。

又「クレム、ペーレル」氏の經驗したるものは、胃病に罹れるものも、猶本品を充分に消化し得らる事を知れり。而して「ニールテル」氏の研究によれば、「オイカヂン」なるものは特に貧血性脂肪不足の患者に顯著なる効驗ある事に結論せられたり。

「コーン」氏は結核にも効驗ある事を見、「バギンスキー」及び「ゾンメルフェルド」兩氏は之

れを小兒に與へて一様に良好なる結果を得たりと。

然れども本品は又缺點なきにしもあらず。即ち本品は牛乳と共に與へられ得ぬ事なり。之れ「ハイム」氏の研究によれば、乳酸が分出して全く溶解せざるによるなりと。尙其の他の缺點とするところは本品が容易に一種の油臭を帯び易き事なりとす。之れを服用するには成人に於いて毎日三四回食匙一杯宛、小兒には溶液として三四茶匙分を用ふべし。

(三)「ガラクトハーゲン」本品は白黄色にして快味を有する粉末なり。水には蛋白石様の液體に溶解す。本品の成分は七十%の牛乳蛋白、三五乃至四〇%の脂肪及び一・五乃至一・七%の磷酸なりとす。

本品は脱脂せる牛乳より製出す。一般に本製品は好んで使用せらるゝものにして、主として「カ、オ」、「チヨコレート」、小饅(杏仁と砂糖にて製せる)に加へて使用せらる。尙本品は高價ならざるを以つて大に其の使用が擴播せらるゝに利あり。

之れを服用するに當りては少量の液體を以つて濃厚なる粥狀物になし、後隨時之れに液體を加へて使用するものとす。
(四)「ストローゼ」本品は「カゼイン、

ナトリウム」にして、白色、無臭、殆んど無味の粉末、熱水には溶解す。本品は八十五乃至九十%は可溶性の蛋白質にして、九・二%の水及び三・八七%の灰分を含有するものとす。

「ストローゼ」なるものは「レーマン」、「リールヒト」兩氏の創製にかゝり、「マイステル、ルチウス、プリューニング」等の會社より賣出したるものなり。

此のものは「アルブモゼ」の如く、人工的營養品若しくは化學的の手續にて人工的に造りたるものならざれば化學的に變化したるにあらずして、牛乳より製出せられ其の中の「カゼイン」を腐蝕ナトロン若しくは炭酸ナトロンにて可溶性に變化したるのみなりとす。「ストローゼ」は「ザルコウスキー」及び「レーマン」兩氏の新陳代謝の研究の如く、甚だ良好なる消化をなすものたるを知る。即ち其の「カゼイン」は「アルカリ」にて酸性部を飽和して中性となす時、腸中の消化の度を増進するものたる事を認めたり。「ストローゼ」は腸中には殆んど全く消化吸収せらるゝものにして、此のものは「カゼイン」の製品と同様甚だしく多量に亘る事は諸學者の研究によりて知らるゝところなり。「カゼイン」なるものは腸中に於ける蛋白質に於けるが如く腐敗

せざるを以つて最も有利なるは胃腸患者に對する時なりとす。胃の鹽酸を分泌する不良に陥りたる時若しくは腸の作用にて食物中の蛋白質が腐敗し易く、爲めに胃腸内壁の粘膜に炎症を發する時に用ひて甚だ適するものなり。又下痢ある場合に於ても之れを隨意の分量を用ふべく、尙又慢性、急性の腸加答兒にも用ゐて可なり。之れを服用する分量は先づ煮肉汁、牛乳等に入れて一日三十乃至四十「グラム」とす。

(五)「ブラスモン」 「カゼオン」と稱すべきものにして、帶黄白色の粉末なり。水には容易に溶解す。無臭にして微弱の美味を有し乳汁の如き外觀あり。

本品は七十四・五%の蛋白質、十二・五%の水一・七%の脂肪、八・三九%の灰分及び二・七五%の含水炭素より成り立つものとす。「ブラウニツツ」、「ミツコー」、「カスバリー」、「ミユルレル」、「ブラツツハ」及び「アルプ」の諸氏の研究によるに甚だ高度の消化力を有するものなる事を知る。即ち「ブラウニツツ」氏は九十八・八九%の最高度なる事を見、平均九十六・三%なりと云へり。

「スターデルマン」、「フレツシュ」、「プロツホ」の諸氏がなせる研究によるに、刺戟の過敏な

る消化器病、腸室扶斯の恢復期、若しくは胃潰瘍、腸加答兒、肺勞患者が其の消化器に別段故障を有せざる者などには安心して之れを用ゐ得らるゝのみならず長く服用するも差支なきものとせり。

慢性營養不良、特に肺結核患者には良好なる効驗あり。慢性、急性の腎臟病患者、胃腸の痙攣などに用ゐても良好なる結果を得、痙攣に對しては特に顯著なる効果を收むるものなり。

既に説けるが如く「ブラスモン」なるものは消化力も溶解性も甚だ可良なるが故に恢復期に臨める患者の攝生、惡液質及び尙偉病にかゝれる小兒に對し、其の食品として有効なり。尙又黃疸病、熱病、肺病患者にも甚だ有効なるものとす。

本品は乳汁より機械的方法にて造られ、其の蛋白質の成分たる少しも乳汁中に存するものと異ならず。此の蛋白質を重炭酸曹達少量に加へて充分に混じたる後、攝氏七十度にて攪轉機にて、時に或は炭酸瓦斯を通じながら此の作業を行ひ、而して此の操作により得るものは乾燥せる極細の粉にして生來の者の味と異なる事なし。之れを服用するには煮肉汁、牛乳中に入れて

日々使用するのみならず、時として「チヨコレート」、「ビスケット」等に混入し製出せらるゝ事あり。

(六)「プロトン」本品は白色の柔き水に溶解し易き粉末にして、牛乳を原料として得らるゝものとす。「ブラスモン」に類似せる「カゼイン」製品なり。本品は約九十%の蛋白質と高度の糖を含有するものとす。但し乾燥物質について計算せるものなり。之れを製するに凝乳を原料とするものなり。即ち凝乳五十四「キログラム」に曹達〇・七五「キログラム」を混和して溶解し、然る後蒸氣を通じて得らるゝものとす。

(七)「サナトローゲン」本品は「カゼイン」と「グリセリン磷酸ナトロン」の結合により成るものにして、乾燥せる白色、無臭、無味の粉末をなす。本品は冷水には容易に膨脹し、而して湯には乳状の液として溶解す。「サナトローゲン」は八十五乃至九十%の「カゼイン」及び約五%の「グリセリン磷酸ナトロン」を含有するものなり。

本品は獨逸柏林市なる「フリードリツヒ」街一百三十一番地「パウエルサナトローゲン製造會社」より製造せらるゝものなれども普通に「カゼイン」及び「グリセリン磷酸ナトロン」より

得らるゝものとす。初は西曆一八九八年に兩者を親和せしめ得たるものとす。「サナトール」が吾人生理上に及ぼす作用は、栄養物として有効なるのみならず、神経系にも治療劑として効果あるものなり。

「ロビン」氏は「ロビン」を以つて神経系の節減及び補足品なりと言ひ、「レチン」の構成に對し初級物たり。又「ハイム」氏の研究によれば、此の鹽類は神経病を治療する効力ある事を確めたり。之れ氏が神経衰弱、腦神經衰弱、神經性頭痛、偏頭痛等に之れを用ゐて其の効力を認めたるものとす。

「グイズ」、「トロイベル」兩氏の研究によれば「サナトール」は其の消化度良好なる事を知り。又「チセル」、「ベツデイス」兩氏の發見によれば「サナトール」の腸中に於ける吸収は甚だ良好且つ迅速なりと云へり。

本品は多量(一日七十瓦宛)を與ふるも不利あるなく、好んで服用せられ尙又長時間用ゐられ得るものなり。

要するに本品は神經過敏、過勞衰弱、「ヒステリー」等、特に過敏過勞症に甚しき効驗を現はすものなり。

其他「シツキングル」、「プロトプスト」、「グムベルト」、「ウラフルハイム」、「シユレジンゲ

ル」、「アウエルベツハ」、「チツテン」、「グレイフ」、「シユワルツ」、「マイトネル」、「トロムム」、「リビツカ」、「リヒタル」、「スツルマン」、「エワルド」等の諸氏の研究により其の有効なるを知られたり。

即ち尙偉病の小兒が歩行殆んど不可能なるか支脚力なきものも、本品により筋肉の發育を促して皮膚も色澤も善良となり、骨格も發達し、不眠、盜汗、氣管虛弱、消化不良等も根治せられて終に尙偉病的の發作も穩になりて歩行をなし得るに至りたり。其他萎黃病には鐵劑若しくは砒劑よりも有効なるものとせられたり。

本品の用量成人には食匙一杯、小兒には茶匙一杯を煮肉汁を「カ、オ」等に入れ攪和して服すべし。

三 卵蛋白質品

「アルブモリン」同様殆んど消化機能によらずして、之れを直接血管内に吸収せらるべき栄養品を製せんとするの希望に基き實現せられたる製品なり。而して現今後に掲ぐるが如く「ハイデン」栄養素及び「プロトゲン」の二種を得たるが、識者は栄養治療上に價值ある事は認識せられ居るものにあらず。「ハイフェ

ルマン」氏は充分に此の卵蛋白質品が吾人最初の希望を充し得る資格を有せるものなる事を認め居れり。併し此の説の不正にして何等の證明をなし得ざるものとする者あり。即ち「ストルデルマン」氏にして、此の説によれば吾人の體內に入りて消化器より直接に血管中に吸収せらるゝもの、例へば眞正ペプトン」の如きものは吾人に毒物となる事を證し得るものなればなり。されば栄養品として用ふる事なきに至れるが、元來未今日に於ても彼の眞正ペプトン」なるものが果して消化器より直接に血管中に吸収せらるゝかに至つては確なる證明もなく、加ふるに「フォイト」、「バウエル」、「フリードレンデン」の諸氏の研究によるに卵蛋白質品及血清蛋白質品は腸より多量に吸収せられ、而も何の變化なき確然たる證明をなし得るに至れり。

右によつて本品殊に「ハイデン」栄養素なるものが含有する卵蛋白質及び血清蛋白質の量を知らざれども、かゝる製品に於て其の可溶性成分中に卵蛋白質、血清蛋白質が含有せらるゝ事少き時は、寧ろ之れを無害と稱し得らるべきものにして、同時に必ずしも有益なるものと斷言し得ざるなり。之れ直接血管に入る事を得るものなりとて、必らずしも之れを服

用する價值あるものとなし得ざるが故なり。

他の蛋白質含有の栄養劑についで、然るものなるが、其の必要條件たる消化せられ易く吸収せられ易き等のものたらざるべからず。

(一)「ハイデン」栄養素 本品は細末の輕き淡黄色の粉末にして、種種の臭氣即ち少しく焦臭を有し(但し煮沸せば之れを除去し得)又一種の味あり(之れも煮沸せば稍之れを減ず)然れども不快の味にあらず。温湯に溶解するものなり。其の成分としては十二・二二%の窒素(約八十八乃至九十%の蛋白質)八・五%の水及び五・六五%の灰分を含有す。

本品は獨逸國「ドレスデン」なる「ハイデン」より販賣するものにして有力なる栄養品なれども、廉價ならず。即ち「キログラム」は三十三「マルク」、百「グラム」は三・二五「マルク」位なりとす。

「シユロスマン」氏によれば新鮮なる卵の蛋白質より造らるゝものなりと。又「マイトネル」氏は純精アルブモリン」の製品となせども、「アルブモリン」及び「アルブミン」と「アルブモリン」との中間物なる「アルカリ蛋白質」或は「シント」の混合物ならんか。「シユロスマン」、「ハイフェルマン」、「マイト

ネル」、「フォンハウシユカ」の諸氏は之れを優良なる食慾増進劑なりと言ふと雖も「フォンハウシユカ」氏は之れを用ふる時往々にして不快の作用ある事を注意し居れり。即ち全く食慾を失ひ或は又全日嘔吐を催す事甚しき等之れなり。又同氏の經驗によるに婦人の骨盤炎症を發するを見たが、一説には殆んど常に食慾を増進し體量を増加する事顯著なりとせり。特に虛弱者とか重患者が恢復期に入りたる時に甚しきものなり。

熱患者とか膿毒患者には直接に不其の影響を與ふ。然れども會社の示す量よりも甚しく僅少の量を與ふれば熱患者、衰弱者に別に不快の副作用を起さざるものなり。此の點「マイトネル」氏の説に反するものなり。同氏は之れにより若し本品を服用して胃に不快の感あり頻りに嘔氣ある時は其の過用なるを示すを以つて、之れを減量して其の患者の極量を定め得る事を考案せり。

本品は又「バクテリア」の培養基の成分に従前の「ペプトン」の代用をなし良好の成績を擧げ得るものにして、結核菌、「チフテリア」菌等の研究用培養基として良好なるものなり。「マイトネル」氏は結核病、癌腫、貧血症、萎黃病、骨疽、腺病の如き營養不良を伴ひ來る

慢性病、衰弱症、食慾減退に有効なる事を認めたり。特に効驗著しきは慢性胃病、強熱性の「インフルエンザ」、急性消化器障害なりとす。

之れを服用するには毎日茶匙に半杯づつ三四回として除々と一杯に増加す。最良なるは之れに「カ、オ」を加へるものとす。尙其他煮肉汁、牛乳等を加ふるも可なり。

(二)「プロトゲン」 「メチレイン、アルブミン」と稱すべきものにして、黄色の容積大なる而して湯中に溶解する粉末なり。「ブルーム」氏の研究によれば卵蛋白質を「フォルマリン」にて處理して得らるゝものとす。本品は十二・七%の窒素、七・一%の水を含有す。

「プロトゲン」は熱によつてさへ凝固せざる特性あり。此の點は充分に殺菌法を施すに便なりとす。

「ドイヘル」氏は説明して曰く、本品を使用するは最も適合せるものにして消化良好なるものなりと。之れを用ふるに當り其の容積の大なるが爲營養的に服用するは少しく不利なれば、普通煮肉汁中に加ふるを利とす。栄養灌腸に供する時も効果あり。百「グラム」の價四五「マルク」位なりとす。

四 植物蛋白質品

前既に記せるが如く植物質中にも動物質に劣らぬ程多量の蛋白質を含有するものあり。其の著例は菽類にして、肉蛋白質品中にも羽圓扇豆のそれを混合するものあり。

然れども吾人が解決すべきの問題は、植物質の蛋白質が動物質のそれと比して、榮養力全然同じものなるかの一事なり。茲に考ふべきは、吾人の中には植物にして吾人の平常口に入るものは動物よりも蛋白質の存在形態が少くも劣れるものにして、即ち其の消化度の點にて幾分甚しき兩者の相異あるものなりと。

併しながら之れ植物中に存在する蛋白質は其の存在の形が動物と異なるものなれば、之れを精製して純良の蛋白質となすに於ては敢えて差あるものにあらざる事も考へ得らるべし。然る上は動物と同資格の蛋白質なる事も考へ得らるゝものならん。

「レーウキー」、「ビツカルト」兩氏の研究は確に之れを證して餘りあるものなり。かく動物質の蛋白質と同等なる時は其の製品は廉價に得られ甚だ經濟なる事となるべし。之れ確に社會上に一大利益を得せしむる事と言ふべし

今參考の爲植物性蛋白質品の含有する蛋白質の量、消化度、蛋白質上より算出したる發熱量、「レチチン」含有量、毎「キログラム」に對する價格を表示せば次の如し。

蛋白質品名	蛋白質含有量 (%)	消化度 (%)	發熱量 (キログラム)	レチチン (キログラム)	價格 (円)
「アロイロ ナート」	21.6	93.3	1.33	—	—
「エネルチ」	21.6	93.3	1.33	—	—
「グリディ」	21.6	93.3	1.33	—	—
「ムターゼ」	21.6	93.3	1.33	—	—
「ロポラー」	21.6	93.3	1.33	—	—
「テウーテ」	21.6	93.3	1.33	—	—
「ウリン」	21.6	93.3	1.33	—	—
「ラクタゴ	21.6	93.3	1.33	—	—
「アロイロ ナートメル」	21.6	93.3	1.33	—	—

氏研究の結果によれば、本品の消化力は甚だしく良好にして、其の中僅に九・一乃至九・四%の不消化損失あるのみなりと。又「グルーベル」及び「ロツト」兩氏が「アロイロナト」について研究したる結果にては、同様其の消化力の良好なる事を知れり。

「ウヒスコウ」氏が「アロイロナト」焼製品、即ち麵粉の如きものについて見たるところによれば其の消化度の高き事肉類と同様良好なりと。此のものゝ良好なる特性を根據として、「ハーゼンボイメル」氏は「アロイロナト」を神經病、胃病、懐妊に應用する勳業をなせり。

一粉類

是等の製品は蛋白質品の意味を有せざれども同じく容易なる榮養をなさしめ、之れにて平常の食物の代用となす爲めには甚だ價値ある物質なりとす。

「クレムペーレル」氏の說によれば燕麥、大麥米、玉蜀黍、菜豆、豌豆及び扁豆などは之れを粉狀にすれば消化度甚だ良好なり。是等の含水炭素は主として澱粉の形態となりて其の主成分をなし、又蛋白質も含有するものとす。蛋白質は八%まで消化せらるゝものなるが、含水炭素に富みたる榮養物即ち豌豆及び扁豆の如きは蛋白質の四十%まで糞便中に再び見出さるゝものなり。

是等粉類は小麥粉にかへ焙きて小麥粉小麵粉菓子、「ビスケット」等となして用ひ、又病人煮肉汁として用ひらるゝ事多し。之を粉末にする際白朮の良好なるに隨ひて粉末は眞質となり、隨つて吸収度良好となり、依つて以つて同化作用の容易なるものなり。

有名にして吾人に愛好せらるゝ此の種の榮養粉は「クノル」氏及び「ハルテンスタイン」氏豆粉なりとす。今「クレムペーレル」氏の分析による有名なる粉類の成分を次に掲げん。

脂肪 一〇〇

但し食鹽は十二乃至十五「グラム」、糖粉三十五乃至四十「グラム」、酵母三十「グラム」を取るべし。但し牛乳二分の一「リットル」を加ふるならば「アロイロナート」は二十「グラム」を減じて可なり。又焙く時間は焙粉によれば一時間乃至一時間半となし、酵母によれば二時間乃至二時間十五分となす。

ライ麥麵粉 (重量一キログラム)

蛋白質含有量 一五—四〇%

「ライ 麥 粉 六〇〇—三〇〇

「アロイロナート」 九〇—四五〇

脂肪 一〇〇

但し食鹽は十二乃至十五「グラム」にして寧ろ少きよりは多きを可とす。酵母三十「グラム」葛種子二乃至三「グラム」を取るものとす。本品は「ウエストフアーレン」に於ける「ハムム」なる「エル、フンドハウゼン榮養品製造場」の製出にかゝり、價格「キログラム」は三・六「マルク」位なりとす。

(二)「ロポラー」 本品は帶黃白色極微にして、無臭唯甚だ僅かに快美の味を有する粉末なり。湯には容易に溶解す。其の成分は八十三%の蛋白質十一・九%の水、二・九一%の「エーテル」に溶解する物質、一%の無窒

第二節 含水炭素品

水 蛋白質 炭素 脂肪 灰分

タノル氏燕麥粉	九・四二	二七・三六	五二・〇七	〇・七
同 米	粉二八	六九・九	〇・七	〇・六
同 大麥粉	一〇・九	七九・七	一・四	一・四
同 菜豆粉	一〇・三三	二九・九	二・三	一・七
同 豌豆粉	一〇・四	二五・七	二・〇	二・九
同 扁豆粉	一〇・七	二五・五	二・三	一・八
マイチエナ	一四・七	〇・五	八・九	〇・三
モンダミン	二・九	〇・五	八・七	〇・三
アロウルト	一六・五	〇・九	八・四	〇・二

又「ハルテンスタイン」氏の豆粉は次の四種の混合物の形として現はる。

蛋白質(グラム) 含水炭素(グラム)

I	二七	六二
II	二一	六八
III	一八	六九
IV	一五	七二

若し牛乳を嫌ふ病人なるか、又は他の牛乳蛋白質品、「ブラズモン」等を用ふること能はざる場合或は是等の粉製スूप」を加ふる場合単に粉製品の「スूप」のみを其の代用品として與ふるも差支へなけれども、全く充分なりと云ひ能はざるは勿論なり。去れば能ふ限りは前記の蛋白質品を用ふるを可とし特に乳蛋

白質品にして「マトローゼ」、「プラスモン」及び其の他の之れに類せるものにて美味、營養力の大なる「スूप」を加へたるものは其の効果大なるものなり。故に既に示せる粉製品にて製せる「スूप」、「はツマトローゼ」、「トロボン」、「マトローゼ」、「プラスモン」或は他の良好蛋白質品を配合すれば營養度は甚著しく増進するものとす。

二 糊化粉類

此の者は高熱によりて一部糊化せしめ製出せ

蛋白質 脂肪 總含水 炭素

ネツスル小兒粉	八・四	三・三	六八
クフエーケ	一四・五	〇・三	七五・五
フレリヒス	一〇・九	—	—
ニ	二一	二・一	七二・二
ラーデマン	一三・六	五・七	七二・九
アルレンブルヒ	一〇・七	一・五	八五・二
オーベルゲベッタ	一三・一	一・三	七二・一
マインハルト	一六・五	五・五	七四・六
メル	一八	三・〇	八〇・九
レーフランズ	一三・四	五・八	七四・四

第三節 脂肪質食品

水 灰分 糖分 可溶性炭素にて 可溶性脂肪

ネツスル小兒粉	六・三	二・〇	三・八	一・九
クフエーケ	八・二	二・三	二・九	四・九
フレリヒス	六・四	二・三	—	—
ニ	四・七	三・五	二・二	一・一
ラーデマン	四・五	四・〇	—	—
アルレンブルヒ	三・〇	〇・六	一・一	一・二
オーベルゲベッタ	一〇・二	一・〇	一・〇	一・〇
マインハルト	三・〇	三・四	—	—
メル	六・九	二・九	—	—
レーフランズ	四・六	三・八	—	—

れあるなしと。本品は「マゲデブルグ」なる「ハウスワルト」會社にて製出し、其の價格二分の「キログラム」二・四「マルク」なりと。

第四節 肉エキス製品

肉エキス」は栄養品と考へたる事久しきものなれども、其の根本とすところは肉エキス」中に含有する多量の蛋白質によりて其の養價を定むるものとなせるが故に、其の中に含有する蛋白質の少量なるを知りたるにより此の考にて推す時は肉エキス」の價値は劣等なりと言ふべきものならん。

以上記述せる如く其の含有蛋白質量僅少なるにより、今日は肉エキス」の養價は殆んど認めらるものなく、之れを動物について試験するも果して何の効力もなく、或は熱量發生の上昇をなさず、或は炭酸發生にも何の影響なきにより、今日のところ此の種の製品は一の興奮劑にして、胃液の分泌を助け消化を援助するに効力あるもののみなり、其の他には食物に配する時は其の味を良くするに適する者とせらるのみ。

本製品としては「リービツヒ肉エキス」、「トリール肉エキス」、「ケムメルリツヒ肉エキス」、「肉汁ブロー」、「バレンチン肉汁」、「リービツヒ、

ケムメルリツヒ、ペプトリン」等あり。

「リービツヒ肉エキス」なるものは其の製造中々盛大なるものにして、之れに要する畜牛は南米なる「フレイベントス」にてきへ毎年平均三十萬頭なりと言ふ。本品は三十八・二九%の「エキス物質」、二十・五%の蛋白質、十%の「アルブミン」、十%の「ペプトリン」十七・七%の水、二十二・七四%の灰分を有す。其の製法は細切せる肉を攝氏七十度にて水に浸し蒸發して、浸出せる脂肪及び「アルブミン」を除くものなり。此のものは其の含有する肉鹽基の爲めに神経系を刺激するものなれば血行を盛にするを以て吸收性を増進する嗜好品となすべきものなり。

本品は一皿の「スूप」上に四「グラム」即ち二分の一茶匙、十乃至十二「グラム」を種として毎日服用するを以て適度とす。

本品は「フレイ、ペントン、リービツヒ會社」にて發賣し、其の價格百「グラム」につき二・五「マルク」とす。

「トリール肉エキス」は濃き粥狀物にして、爽快の香氣あり。健康者にも病者にも其の嗜好に適す。其の成分は二十七・五%の水、四十八・一%の有機物、六・六四%の窒素含有物質及び二十六・三五%の鹽物質を含む。

脂肪質食品は要求すべき程の多量の脂肪を供給すべきを以て、特に其の必要ある惡液質病者に肝要なり。之れ此の病者は甚しく食欲を減じ、頻りに嘔吐を催し、自發の消化不良にて食物を攝取する事甚しく困難なるが故に藥劑として脂肪の絶大の効果を要求する次第なり。本品製品の例を示せば「アルペンラーム」、強壯チコレート、「マンデル牛乳」、「スコット、エムルジオン」等あり。

「アルペンラーム」は「フランクフルト」なる「ラーデマン」食品製造會社より賣り出せるものにして、其の成分は三十五・七%の脂肪、二・一三%の蛋白質及び三・四%の乳糖を含有す。同會社發賣の「シユワイツェル、アルペンラーム」は其の一なり。此のものは遠心力にて造られたるものにして、其の殺菌力は満足すべきものなり。されば胃にて酸酵等をなす事先づ皆無と言ふべし。尙又貯藏するに甚だ都合よきものなり。

強壯チコレート」は「チコレート」に「カ、オ脂、油酸を加へ、同化作用良好なる目的に製造せらる、此のものは二十分の一まで消化せらる、栄養豐富なる品種なり。「ツンツ」氏によれば本品はかく同化作用の良好なるが故に、之れを用ひて脂肪攝取度を増す恐れ之

本品は肉蛋白質を可溶性になして消化を容易にし得るものなり。尙ほ「アルトナ」の「トリール」なる蛋白、肉エキス會社の製品にして、「ポンド」の價格八「マルク」となり。肉汁ブローは暗褐色の濃厚液状物にして冷、温水中に青色の鹽基性の液體に溶解す。而して快美なる味を有す。

本品は三十六・六%の水、三十三・二九%の蛋白質、「アルブモリン」、「ペプトリン」、「アルコール」に不溶解の窒素物質（其の中に二十一・二%の凝固すべき蛋白質）、二十・三二%の肉素質、脂肪及び九・七九%の無機物質を含有する事は「フレゼニウス」氏の分析によりて知れり。

本品は「ミュンヘン」附近なる「タールハイム」の「シヨール」氏の發明せるものにして「ミュンヘン」にて發賣せらる。其の中には十九%以上の肉素質を含有するものにして、元來肉素質は既に述べたる如く胃の刺激となりて随つて消化を進め、尙又神經を興奮せしむるものとす。若し十%とならば生物體の構成に絶大の効力あり。

本器は「クツスマウル」、「フオン、レイデン」、「チムセン」等の諸氏が之れを賞揚せられたるものにして、割合に短き時日の間に患者の

榮養品となり、臨床的及び個人的の使用に非常によく用ゐらるゝものとす。

之れを服用するには日々數回茶匙にて、最も其きは白麵麩上に或は冷水中或は液體中に入るゝ等の方法にて用ふべし。本品の價格は約八十「グラム」二・五「マルク」とす。

第五節 植物性エキス

其の主なるは酵母エキスなり。麥酒を醸造するに當り、下に沈みし酵母は近頃まで家畜の食料となすか、若しくは肥料に用ゐられたるが、近時麥酒の需用は年々其の量を増進して、酵母を多く要すると共に又之れを残す事も多くなるに至り彼の獨、澳の如き其の量や驚くべき多大に上りつゝあるを以つて、研究の結果遂に之れより蛋白質或は「エキス」を製するに至りたり。本品には「オイロスターゼ」なる白國製品と、「カルノス」なる英國の製品とあり。何れも人工的に酵母を消化して製したるものにして其中に「アルブモリン」を含有す。即ち蛋白質を凝固せしめざるやうに酵母の細胞を加熱壓搾して液を採り、之れを眞空中に蒸發し、一部を人工的に消化し、之れを「アルブモリン」と「ペプトリン」とに變

じたるものなり。今回歐洲戰亂に際し、一時獨逸は食糧缺乏を告げんとせる時、同國及び澳國にては年々多量に残るところの酵母を粉末として之れを團子狀となし價格甚だ低廉にして牛肉の代用をなし得るものを發明し得たりと聞く。併し之れ未だ明ならず。

其の他種々の製品あるも要するに大なる効果あるものにあらず前述の如き効果に過ぎざるを以つて茲に之れを略す事とせり。

第六節 血製品

本品も又多くの種類を有するものにして「エキス製品」と密なる關係を有するものなり。尙本品につきては寧ろ榮養と興奮の兩作用あるものとす。此の中には幾分精製ヘモグロビンを含み、多くは其の變化したる珠に分解によりて生じたるもの、即ち「メタヘモグロビン」或は「ヘマチン」なりとす。

一「ホムメル」氏「ヘマトゲン」本品は七十%の精製純ヘモグロビン、二十%の化學的純粹グリセリン、十%の「マラガ葡萄酒」の組成を有す。之れを製するに血液の中より其纖維素を除きて、葡萄酒及び「グリセリン」を加ふるものなり。

又近時獨逸「ロポリン」會社にて「ロポリン」なるものを造りたるが、本品は四・五八%の「エキス」分、七十六・九乃至八十二・三%の蛋白質、十一・〇三%の灰分を含む。之れを製するは頗る簡單にして血液を眞空中にて蒸發して濃厚となしたるものとす。

(二)「フェルザン」本品は十三・一〇二%の蛋白質、一・三三二%の糖質、〇・二一三%の「アミド窒素」〇・二二%の磷酸、十一・九一%の水、〇・三七%の鐵、三・八三の食鹽、四・九五%の灰分を含むものにして、之れを製するには新鮮の牛血中に在る赤血球を遠心器にかけ、之れを鹽酸にて處理するものとす。本品は初め「ヨルレス」氏の案出にして、之れを「ハイリツツヒ、ビーク」が製し初めたるものとす。

本品は水に溶解性の褐色粉末にして、鹹且つ酸味を少量に含み、煮る時も凝結せざるものとす。胃中にては何等の變質なく、腸にて悉く吸収せらるゝなり。有機的結合の鐵、可溶性の蛋白質を含有すると八十乃至九十%に及ぶ。該蛋白質は其の大部分は肉蛋白質の代用となし得るものなるは、血液諸病を治癒するに甚だ重大なるものとす。然るに元來萎黃病、貧血症患者の血液は磷酸を含むと少量にして、

之れが爲腦に害を與ふるものなれば、延いて榮養不良の因をなすに至る。然るに本品は有機的結合の磷酸を含有するものなれば、尙一層有効なるものと言ふべし。又本品は不良の副作用なく永く嗜食するに適するものとす。「コルナウト」、「ツアデク」兩氏がなせる人類及び他の動物の新陳代謝につきての試験せる結果にては、蛋白質が胃にて消化せらるゝよりも寧ろ之れを通りて腸中に至らば、茲にて全部吸収同化せられ終るものなり。されば肉の代用品となり榮養品として甚だ有力なるものとす。又少くとも肉、牛乳の含有する蛋白質と等しき消化力及び吸收度を有するは「メンゲル」氏の研究によりて知らるゝなり。之れを用ふる時は榮養作用を充分に増加し、同時に血液の量も増加し、加ふるに他種の鐵劑の如くに食慾を減じ、齒を害し、下痢を起すなどの副作用全く之れあるなし。實に良好なる榮養品と斷言すべきものなりとす。

人工榮養品 終

第三十編 鑛泉

第一章 總 說

地下より湧出する自然泉水に多數なる他の物質を混有し若くは之れに兼ねるに常水より高き温度を保つときは、水の外其等の物質も亦多少人身の機能を感じせしむるの効能あり。而して實驗上之れを各種の疾病に應用して治療するの効驗あるものを名づけて鑛泉或は療養泉と云ふ。

而して此の地中より湧出する鑛泉には其の含有する物質によりて種類を異にする事論を俟たざれど、大略之れを區分するときは左の五種に分類す。

(一) 單純泉 多少高温を有する尋常の水にして、硫化水素瓦斯、炭酸瓦斯、其の他の瓦斯を含有することなく只僅微の鹽類を溶解するものを云ふ。

(二) 酸性泉 多量の遊離硫酸、亞硫酸、鹽酸、綠礬、硼酸等を含有するものを云ふ。

(三) 炭酸泉 多量の炭酸を含有し、之れを振

盪するときは、氣球を生ずるものを云ふ。

(四) 鹽類泉 多量の鹽類即ち食鹽、硫酸ナトリウム、硫酸マグネシウム等を含有すると同時に、多量の硫化水素、或は炭酸を含有せるものを云ふ。

(五) 硫黃泉 多量の硫化水素を含有し特異の臭氣を有す。或は「アルカリ」性硫化金屬を含有するものを云ふ事あり。

以下含有物質により鑛泉を分類せるものなり。今我邦鑛泉の主なる者を列記すべし。

單純泉に屬する鑛泉地

- 上野國群馬郡湯ノ上
- 相模國足柄及下郡湯本
- 同 堂ヶ島
- 伊豆國賀茂郡下田町赤間
- 駿河國安倍郡梅ヶ島
- 甲斐國東山梨郡平等村
- 同 南都留郡端穗村尾垂
- 信濃國東築摩郡岡本
- 同 小縣郡別所
- 美濃國土岐郡釜戸
- 越中國婦負郡下著
- 三河國三重郡菟野
- 紀伊國牟婁郡湯川
- 陸中神寶郡湯口

- 磐城國東白河郡湯岐
- 同 石川郡田畑
- 同 紅葉郡折木
- 同 田村郡谷津作
- 越後國岩船郡船津村高瀬
- 同 南蒲原郡矢田
- 同 南魚沼郡湯澤村湯澤
- 同 北魚沼郡大湯
- 出雲國仁多郡湯村
- 石見國那賀郡上有福
- 備後國神石郡油木
- 長門國大津郡深川
- 同 温山村湯町
- 伊豫國温泉郡道後
- 筑前國筑紫郡武藏村湯町
- 同 鞍手郡脇田
- 筑後國八女郡尾島
- 同 藤田
- 同 三井郡高良内
- 肥前國小城郡上熊川
- 肥前國小城郡古湯村古湯
- 肥後國鹿本郡熊入
- 薩摩國薩摩郡市比野
- 同 出水郡武木村湯川
- 大隅國始良郡木島村

酸性泉に屬する鑛泉地

- 下野國鹽谷郡湯本鹽原村
- 同 那須郡那須
- 上野國吾妻郡草津
- 信濃國下高井郡平種村湯湯
- 能登國珠洲郡狼煙村金ヶ崎
- 羽後國雄勝郡高松村泥湯
- 岩代國安達永田
- 岩代國信夫郡庭坂
- 同 伊達湯ノ村橋本
- 羽前國南村山郡高湯
- 備前國和氣郡三石
- 豐後國速見郡鐵輪
- 同 鶴見府明礬湯
- 薩摩國川邊郡坊村長瀨
- 同 炭酸泉に屬する鑛泉地
- 下野國鹽原村福渡
- 上野國吾妻郡本宿村
- 同 田代村鹿澤
- 遠江國磐田郡虫生
- 信濃國北安曇郡中土村小谷
- 同 南安曇郡安曇
- 同 小縣郡香掛
- 飛騨國吉城郡上寶
- 越中國西礪波郡西明寺

加賀國河北郡松寺

- 三河國北設樂郡夏燒
- 伊勢國渡會郡野後
- 同 阿曾
- 同 三重郡西坂部
- 紀伊國日高郡龍神
- 同 西牟婁郡瀬戸鈴山
- 山城國葛野郡上山田村嵐山
- 同 天龍寺
- 丹後國竹野郡木津
- 大和國吉野郡入の波
- 攝津國川邊郡奥平野村湊山
- 同 神戸山本通五町目諏訪山
- 同 山本通一町目飛越
- 同 有馬郡湯山町杉ヶ谷
- 同 武庫郡伊志村武庫山
- 播磨國飾磨郡鹽田
- 陸奥國西津輕郡深浦
- 陸中鹿角郡小坂
- 羽後國雄勝郡島等村小安
- 陸前國玉造郡大口村
- 岩代國信夫郡土湯村下ノ町
- 羽前國最上郡角川村今熊野
- 同 南村山郡肝折
- 同 南置賜郡大澤村滑川

越後國北蒲原郡瀧谷

- 同 北魚沼郡時水
- 同 北魚沼郡櫻町
- 同 中頸城郡岡山
- 同 一本木新田字赤倉
- 同 西頸城郡大所村薄原
- 同 東伯郡三朝
- 備中國賀陽郡西山田村湯ノ原
- 美作國眞島郡付間村貞賀
- 土佐國土佐郡國行寺
- 伊豫國喜多郡宇和川
- 豐後國速見郡別府
- 同 同濱脇
- 同 同川土村湯之坪
- 同 同川北村沼川
- 同 直入郡有民
- 同 同長湯
- 肥前國杵島郡武雄村柄崎
- 同 同土宿村崎野
- 肥後國阿蘇郡阿蘇
- 同 同長野
- 同 同滿願寺
- 同 珠壽郡宮原村舟川
- 日向國西諸縣郡晶明寺

薩摩國日置郡伊作村御湯ノ浦
同 薩摩郡入來御湯田村
大隅國始良郡中津洲村折橋
同 窪田村鹽淺
望嶺泉に屬する鑛泉地
下野國鹽谷郡下鹽原
同 那須郡湯本
同 同板室
上野國群馬郡伊香保
同 吾妻郡四萬
同 同澤渡
同 碓氷郡松井田
同 新田郡藪塚
上總國君津郡黃和田
相模國足柄下郡底倉村字宮ノ下
伊豆國熱海
同 伊豆山
同 松原
同 谷津
同 修善寺
駿河國志太郡志太村鹽場ヶ谷
甲斐國西山梨郡上府中三藤
同 大宮
信濃國下高井郡平穂村安臺
同 佐野

同 東筑摩郡里山邊村白糸
同 下諏訪
美濃國武儀郡立花
越中國碓負郡山田
同 下新川郡山崎
越前國圓生郡夫谷
加賀國石川郡湯浦
同 能美郡辰口
同 江沼郡山中
同 同湖山代
能登國多氣郡圓生
攝津國有馬郡湯島
同 美方郡湯村
陸奥國東津輕郡淺虫
同 南津輕郡藏館
陸中國稗貫郡臺村湯ノ澤
羽後國北秋田郡十二所町
磐城國刈田郡藏本
同 同 宮村造刈田
陸前國柴田郡前川
同 宮城郡作並
同 黒川郡谷田
同 玉造郡大江
同 栗原郡花山
岩代國信夫郡上飯湯

陸前國伊達郡湯野
同 耶摩郡湯根
同 北會津郡湯本
羽前國南山屋ノ湯
同 東置賜郡赤湯
越後國魚沼郡三保村貝掛
因幡國飛高郡岡ノ上
同 岩美郡岩井
同 八頭郡曳ノ田村湯谷
出雲國八束郡玉造
石見國安濃野志學
同 瀧摩郡湯泉津
美作國勝南郡湯郷
同 大庭郡湯
同 瀧摩郡湯泉津
豊後國速見郡南立石村觀海寺
同 織輪ノ熱ノ湯
同 龜川村平田
同 谷川村湯ノ平
肥前國南高來郡小濱
肥後國阿蘇郡河湯
同 同 球磨郡内
薩摩國掛宿郡十町村六反田
同 日置郡市來御湯田村市來
大隅國始良郡三體堂村關手

同 始良郡中津川村栗川
薩摩國鹿島郡櫻島有村
硫黃泉に屬する鑛泉地
下野國上都賀郡日光湯本
相模國足柄下郡蘆ノ湯
信濃國下高井郡平穂村湯田中
同 諏訪郡上諏訪
同 小縣郡別所
加賀國能美郡粟津
紀伊東牟婁郡湯ノ峯
同 同 勝浦村赤島
羽後國仙北郡生保内村黒湯
同 由利郡金浦
陸前國玉造郡鳴子
同 鬼首村荒湯
岩代國耶摩郡靈養村沼尻
羽前國豐東郡赤湯
越後國北魚沼郡上折立
肥前國南高來郡小濱
肥後國鹿本郡山鹿
大隅國始良郡中津川村硫黃
同 同 明礬山
同 嚙喰福山郡宮ノ下
同 國肝屬郡海湯村飛岡

第二章 鑛泉水分析法

前記の如く鑛泉には其の種類ありて各其の効能を異にするものなり。而して本書が鑛泉につきて記述せんとする要項は、鑛泉の種類、鑛泉の性質等につき其の研究方法を主とし、以つて之れが利用厚生の途を得しめんとする處なり。即ち本章に於ては先づ第一に鑛泉の分析方法を詳述し、以下少しく各地鑛泉に就き記述せんとす。

第一節 泉源操作法

泉源に於いては第一に其理學的狀態を知ることを得。即ち泉水の外観、臭、味を検査するの外其の流出により一分時間に噴出する湧出量を檢し、水の温度(同時に大氣の温度を檢測す)を定め、其他藍色の並に赤色「リトマス」試験紙に對する水の反應及び試験紙の變色は其の乾燥後と雖も留存するや否やを檢することを必要とす。泉源或は湧出口に於いて粘液狀の折出物又は固形の鑛渣を發見したるときは有栓硝子器に入れ検査の爲め携帶するものとす。

(一) 硫化水素の定量 硫化水素の有無は容易に其の臭氣によりて之を知り、或は稀

硫酸を以て酸性となしたる檢水を全く充滿せざる瓶中に於いて振盪する時に弱く藍染せる沃度澱粉紙を脱色することによりて知ることを得。

硫化水素の含量は既知の沃度溶液を用ひて定量するものなり。其の使用すべき沃度溶液は「リットル」中沃度「グラム」(「ヨードカリウム」に溶解して)を溶有するものとす。之れを定量するには水の一定量を取り醋酸及び稀釋澱粉液を加へ絶えず攪拌しつゝ「ピュレット」より沃度液を滴加して藍色の沃度澱粉を留存するに至る。此の方法によりて硫化水素の分解に要する沃度液の量を知りたる時は、更に分解に使用せし沃度の全量を嚙杯に注入し、之れに全同量の鑛水を和して試験を反覆するなり。即ち此の無色液に一二滴の醋酸及び少許の澱粉を和し、「ピュレット」より更に沃度液を注加し藍色を呈するに至る。而して尙ほ檢水と同量の蒸餾水を以て同法を行ひ着色せる沃度液の消費量を測定し、此の量を前より減却して確定すべし。

温鑛泉にありては先づ水をよく冷却せしめて沃度液にて硫化水素の定量を施すか、或は瓶を冷水中に沈入して冷却を促すことを得べきなり。鑛水を充滿するに當りて受容する所の

大氣は硫酸化合物の若干量を分解するが故に
容器は豫め純炭酸瓦斯を充たし水面下に於い
て栓塞を弛開するをよしとす。

重量分析法を以て硫化水素を定量するには檢
水二瓶に少許の「アムモニア」を和したる次亞
硫酸ナトリウムに「クロール銀」を溶解せる
ものを加へ、注意して硝子栓にて密閉し、試
驗所に於いて生成せる沈澱を濾過し過酸化水
素を加へ酸化すべし。

硫化水素を含む礦泉水に於いて硫酸を精密に
定量するには、泉源に於いて檢水二瓶に鹽酸
を注加し、硫化水素臭を發揚せざるまで煮沸
するか、或は水の硫酸化合物を沈降せんが爲
め密栓し得べき瓶に「クロールカドミウム」を
和し、後ち硫化カドミウムを濾別したる液
につきて硫酸を定量するものとす。

「クロールカドミウム」によりて生じたる沈澱
は水素及び金屬に化合せる硫酸の總量を定量
するに利用し得るなり。即ち之れに過酸化水
素或は發煙硝酸を加へて其の硫酸を普通の方
法により定量す。

水中に次亞硫酸を含むものは又硫化カドミウ
ムを濾別したる液につき定量し得らるゝも
のなり。即ち別に水の二瓶に「クロールカド
ミウム」を溶解して沈降せしめ、其の濃濁液

に過剰の硝酸銀を溶解し生成したる硫化銀及
び「クロール銀」の沈澱を濾過し、「クロール銀
を「アムモニア」に、硫化銀を硝酸に溶解し過

第一圖 「日光湯本温泉」



剩の硝酸を蒸發したる後、此の溶液より銀を
「クロール銀」として定量す。「クロール銀」
分子は次亞硫酸一分子に適應す。

(二) 亞酸化鐵の定量 結晶過マンガン

カリウム「約〇・六グラム」を水「リットル」
に溶解したる「カメレオン液」を用ひ、水五〇
〇立方「センチメートル」に稀硫酸を加へて酸
性となしたるものに「カメレオン液」を注加す。
此の時嘴杯は白色の紙片上に置き、上方より
液を透過して其の色を観察し、又同時に同量
の蒸餾水を以て同試験を行ひ均等の着色を現
出するには「カメレオン液」の何程を要するか
を檢し、此の數を亞酸化鐵酸化の爲め消費し
たる「カメレオン液」の數量より減却すべし。
然れども檢水中硫化水素を含むものにおいて
は此の方法によりて鐵を定量すること不可能
なりとす。かゝる場合には定量分析法による
を可とす。

(三) 總炭酸の定量 結晶クロールカリ

ウム一分、水五分の溶液に比重〇・九六の
「アムモニア水」一〇分を和したるものを加へ
たるものを要す。此の混和液は使用前數週間
に調製し能く密栓して貯藏すべきものとす。
炭酸含有の多少により二〇〇乃至一〇〇〇立
方「センチメートル」の礦泉水を充たしたる量
液瓶をして深く水面下に沈入せしめ、「ゴム」
管によりて水を吸引すべし。然るときは其の
深さの位置より水を瓶内に充滿せしむること

を得。而して此水を炭酸の化合に充分なる量
の澄明クロールカリウムを盛りたる運搬瓶
に注加し、量液瓶は數回少量の煮沸蒸餾水を
以て洗淨して之れに合し、尙ほ同法にて數瓶
に満たし、蒸餾水にて潤ほしたる「ゴム板被包
の抱栓を以て栓塞すべし。

(四) 比重の測定 瓦斯類を多量に含む礦

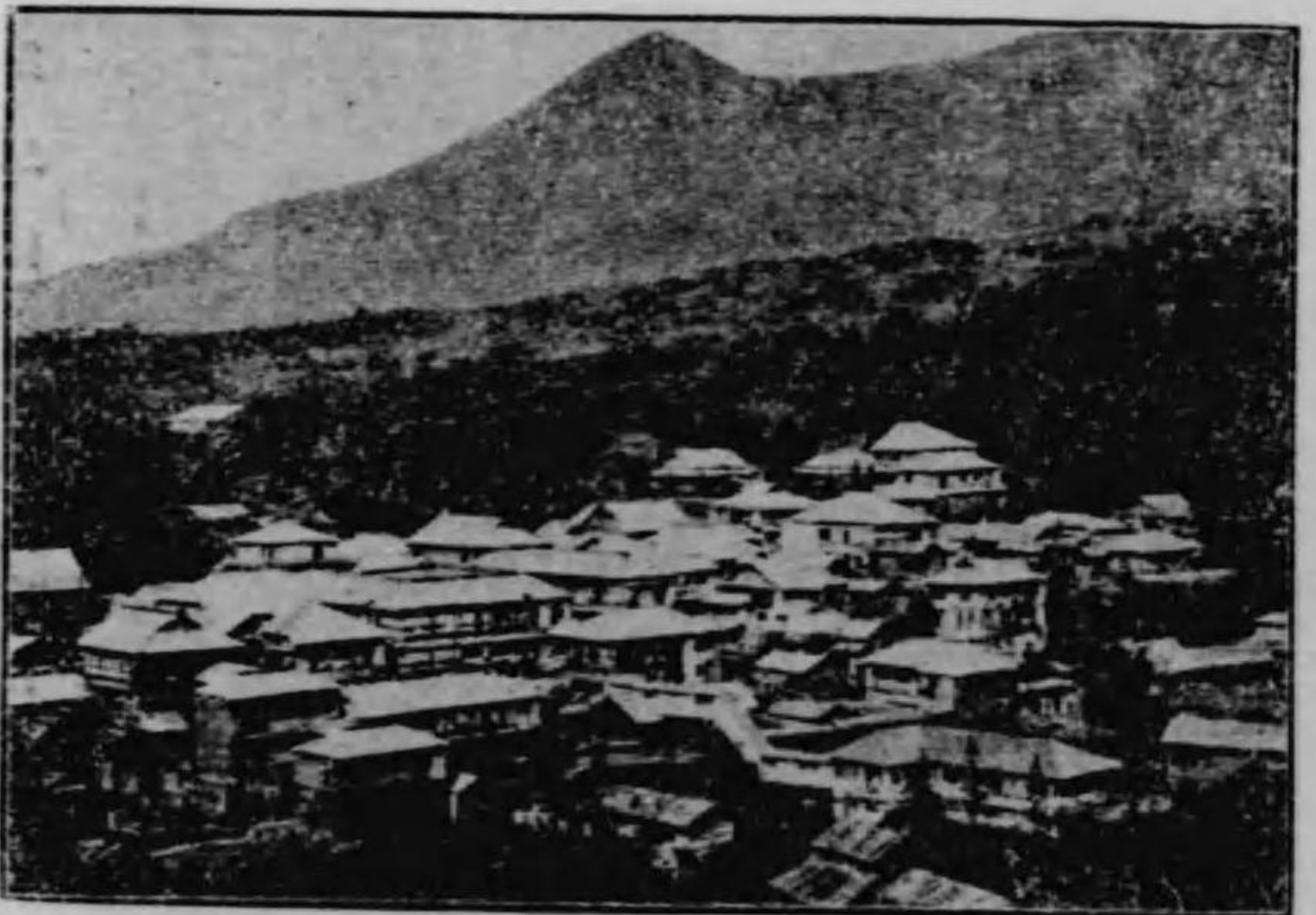
泉水は泉源にて比重測定の準備をなすこと必
要なりとす。之れをなすには内容二〇〇乃至
四〇〇立方「センチメートル」の瓶を使用し、
其の瓶の頸部は長さ五〇「ミリメートル」直徑
五乃至六「ミリメートル」にして密なる「メー
トル」劃線を附し、其の注出には圓く且つ「ゴ
ム栓を以て閉塞し得らるゝものとす。此の瓶
中に水を充たすには先づ拇指にて寒き水面下
に成る可く深く沈入して殆んど瓶頸の半ば位
迄充滿し、後ち更に拇指にて瓶口を閉ぢ泉水
中より扛舉し、「ゴム線を用ひて直ちに栓塞
し、結帯を以て念の爲め縛結すべし。

(五) 檢水の酌取法 試験所に於いて檢

査する礦泉水の運搬には普通の葡萄酒瓶、或
は礦泉水瓶を用ひ之れを成る可く深く水面下
に沈め水を満たしたる後注出して更に充滿し
「ゴム板」を被包せる抱栓にて能く閉塞し、瓶頸
の上に凸出せる抱栓部を截去し乾燥の後封緘

す可し。水中に溶存する少量の物質を定量す
るには多量の泉水を要すべきが故に特に大な
る瓶に檢水を充たすの必要あり。

第二圖 「下野那須温泉」



(一) 比重の測定 泉瓶に於いて準備せる

第二節 分析法

場合には檢水を充たしたる瓶を更に別に蒸餾
水を充たして栓塞せる他瓶と共に十二時間同
室に放置し兩液の温度を均一ならしめ後ち前
者の液量を記し、其の重量を秤り、而して之
れを空虛となし後者内の蒸餾水にて洗淨せる
後前の液の示したる劃線に迄之れを充填し、
更に其の重量を秤り、然る後其の空瓶の重量
を秤るものとす。即ち「アルコール」及び「エ
ーテル」にて洗滌し充分乾燥したる後秤量す。
前述の礦泉水及び蒸餾水を充したる瓶は秤量
前吸取紙にてよく其の外部を乾燥、且つ清潔
になしたる後にあらざれば天秤上に登す可か
らず。

(二) 總炭酸の定量 泉源には「クロール

カリウム」によりて生起せしめたる沈澱を
之れに利用す。泉源に於いて沈降したる時と
分析にかゝる時との間久しきに亘り、無晶形
の沈澱結晶形に變じるときは直ちに酸變濾
紙を以て濾過することを得ると雖も、然らざ
る時は瓶を重湯煎上に置いて長時間加温せざる
べからず。此の際瓶栓は軽く瓶口の上に置き

て温時瓶内に生ずる壓力の爲め瓶の破裂を豫防すべし。而して沈澱を小煮沸瓶に洗注し炭酸を定量すべきものとす。泉源にて炭酸を沈降するには一定容量の水を用ふるが故に水中含有の炭酸を算出するに當りては其の比重に注意し、水の眞重を測定せんが爲めに検査用量に比重を乗ずるものとす。

(三)遊離及化合炭酸の直接定量法

之れを定量するには成る可く口径の狭き「エレンマキエル」氏「コルベン」(三〇〇立方センチメートル)の水を盛り其の高さの殆んど半ばなる部位に横線を劃すに検査水を注ぎ煮沸し爰に生ずる炭酸を定量す。検査水を煮沸瓶に注入する時炭酸の損失を來さざらんが爲めに貯水瓶を豫め氷片にて能く冷却し、二孔を穿ちたる「ゴム」栓を以て密閉し、其の一孔には瓶の底部に達する鋭角に屈曲せる硝子管を、又他孔には鈍角に屈曲して栓塞の下部に終る硝子管を通す。此の瓶を顛倒して水を煮沸瓶の割線迄注入し二孔ある「ゴム」栓にて密閉し、一孔には直立「リービッヒ」氏冷却管を挿入し(他の一孔は化合炭酸定量の際鹽酸を注加するの用に供するものなるを以て液層に達する硝子管を貫通して閉合す)、次て硫酸を温したる浮石U字管、加里液を充たしたる「リ

ービッヒ」氏球管、「ナトロン石灰U字管」を順次迅速に相連接し検査水を煮沸し「リービッヒ」氏球内の液が還昇するを認めれば加熱を持続

第三圖 (陸中大澤温泉)



しつゝ、炭酸を含まざる大氣約「リットル」を全装置内に通過せしめたる後、更に加温して球内の加里液還昇するに至るまで持續す

べし。重炭酸鹽を含有すること多き水にありては大氣の導通と煮沸操作とを數回反覆すべきものとす。後ち加里球及び「ナトロン石灰管」を秤量すべし。其の増量は遊離炭酸の含量なりとす。

化合炭酸を定量するには右の秤量せる炭酸吸取装置を新たに硫酸を盛りたるU字管と連接し、鹽酸を注加し煮沸しつゝ徐々に大氣を吸引して炭酸を盡く吸収せしめ、冷後其の量を秤すべし。

(四)總固形分の定量

先づ泉源に於いて酌取したる水を秤量せる後、其の内容を既秤白金皿に注入し、重湯煎上にて蒸發すべし。瓦斯の含量多き水は加熱の際液の迸發の恐あるを以て、其の當初に於いて注意するを要す。即ち毎回水を白金皿に注加したる後炭酸の氣泡を揚せざるに至る迄時計硝子を以て覆ふをよしとす。然る後空燻を二回蒸餾水にて洗滌し、後秤量し、水蒸發の後白金皿の殘渣は油浴に於いて攝氏一六〇度に乾燥し恒量を得るに至るものとす。

(五)硫酸の定量

検査の一乃至數滴を要す。硫酸の含量少なき水にありては「クロールペリウム」を加へて沈澱せしむるに先だち鹽酸を加へ濃厚となすものとす。而して務め至り珪酸亞鉛を濾過し、水にて洗滌し、其の濾過液を白金皿に取り加熱して沸騰せしめ、之れに「クロールカルシウム」を注加し、尙ほ暫時煮沸し溶液の全く澄明となるに至り、温湯を用ひ沈澱を淘汰洗滌して之れを濾紙上に集むるにあり。

(七)「カルシウム」、「ストロンシウム」、「バリウム」、「マグネシウム」、「鐵」、「マンガン」、「アルミニウム」、磷酸及珪酸(有機物)の定量

検査 檢水約五〇〇瓦に鹽酸を加へ白金皿に於いて乾潤する迄蒸發す。瓶中に於いて久時放置したるものは容易に少量の炭酸カルシウム」を析出し、又鐵を含有する水にありては酸化鐵をも析出するが故に、空虚となしたる瓶は初め稀鹽酸、後に水にて洗滌すること必要なりとす。

蒸發殘渣は珪酸を析出せしめんが爲めに能く乾潤したる後尙攝氏一二〇度に加熱し鹽酸を加へて濕潤し、重湯煎上にて少しく温め水に溶解す。然るときは珪酸を残留するを以て濾過洗滌し乾燥の後焼灼して秤量す。其の洗滌若し混在せる有機物質の爲めに染色せるときは焼灼する前に於いて純アルコール」及び「エーテル」を以て浸出し揮散して殘遺せる物質

て攪拌しつゝ暫時は煮沸し硫酸バリウム」を沈定せしめ、清澄せる溶液を熱に乗じて濾過し熱湯を用ひ傾瀉法によりて能く其の沈澱を洗滌し、後濾紙上に致して洗滌を完了し、「バリウム」を硫酸バリウム」となして沈降するの法によりて焼灼すべし。精密に分析する場合には左の如く焼灼したる坩堝中の硫酸バリウム」を再び稀鹽酸にて處理し、暫時の後其の沈澱を濾紙上に移さざる様にし、小濾紙を通じて鹽酸を傾瀉し、數回此の法を反覆して濾液を蒸發し、其の殘留物を水に溶解し、更に得る所の少量の硫酸バリウム」を小濾紙上に集め、よく洗滌して後濾紙を乾燥し、其の灰分を前の坩堝に復して再び全量を焼灼すべし。

(六)「ブローム」、「ヨード」、「フルオール」、礬素の定量

此等のものは甚だ少量を含有するを常とし、随つて水の多量を蒸發せざるべからざるが故に同一の水量を以て検査を行ふを良しとす。即ち泉源にて酌取せる大球燻の内容を蒸發しつゝ炭酸ナトリウム」を添加し、常に弱アルカリ」反應を呈するに注意し、其の水の「アルカリ性鐵水」に屬するものは之れを添加するの必要なしとす。而して其の得たる殘渣を多量の蒸餾水に

て反覆浸出し不溶解物を濾紙上に來すべし。此の殘渣は「バリウム」、「ストロンシウム」、「カリウム」、「マグネシウム」、「鐵」、「マンガン」の炭酸鹽、硫酸鹽及び珪酸等の外「フルオール」の全量は「フルオールカルシウム」となりて留存するものなるが故に之れに稀鹽酸を加へて操作し、其の殘渣即ち硫酸アルカリ土類は「フルオールカルシウム」及び珪酸より成る。之れを白金坩堝に取り炭酸ナトリウム」を和して熔融し熔化物の水溶液には珪酸ナトリウム」の外「フルオール」の全量は「フルオールナトリウム」となりて溶解し、「バリウム」、「ストロンシウム」等は炭酸鹽となり溶解せずして残留するを以て、此の溶液より珪酸を分離し、「フルオール」を「フルオールカルシウム」となし定量するものとす。

「フルオール」を珪酸より分離して定量する法は、右の溶液に炭酸アモモニウム」を加へ重湯煎上に於いて久時加温し、珪酸を濾別したる溶液を蒸發乾潤すべし。而して其の殘渣の温水溶液は「フルオールナトリウム」の外、尙ほ常に珪酸の少量を溶解するものなるが故に、之れを析出するが爲めに少量の炭酸ナトリウム」と酸化亞鉛の「アムモニア溶液」を加へ、重湯煎上に蒸發して「アムモニア臭」を失ふに

を秤量し、之れを有機物質となし算定するものとす。珪酸は「フルオール」水素酸或は「フルオールアムモニウム」と共に加温して其の純粋なるや否やを検し、硫酸バリウム」又は硫酸ストロンシウム」の値少なるものを含む残渣を止むるときは溶解して主液に注加す。珪酸を濾別したる液には硝酸を注加して加温し「アルミニウム」、鐵及び磷酸を「アムモニア」にて沈降す。それを温湯にて洗滌後、鹽酸に溶解すれば通常殘渣の珪酸を殘留するが故に、之れを濾別し、其の濾液に「アムモニア」を加へて沈降を繰返す。鐵、「アルミニウム」磷酸は沈澱を炭酸ナトリウム」六分、珪酸一、五分の混和物六倍量と共に白金坩堝に於いて溶解し、其の溶化物を水にて浸出するときは液中珪酸及餘剩の炭酸ナトリウム」と共に全磷酸は「ナトリウム」と化合して溶解す。此の液より珪酸を析出する爲め炭酸アムモニウム」を加へて加温し、其の濾液に鹽酸を加へて酸性となし、白金皿にて蒸發し殘渣の水溶液に「マグネシア」含劑を和し磷酸を定量す。磷酸を分離したる水に不溶性後溶化物につき鐵及び「アルミニウム」酸を分離せんが爲め之れを強鹽酸にて温湯蒸發して珪酸を分離し其の濾液に過剰の純加里油液を加へ煮熱し、

鐵は沈澱より「アルミニウム」は濾液より定量す。

第四圖 (肥後橋の木新温泉)



「アルミニウム」を加へて滿倦を沈降す。

其の他の物質を分離するには硫化マンガン」を濾別せる液に鹽酸を加へて酸性となし、加

温して硫化水素質を發揚せざるに至り硫黄を濾別し、濾液に「アムモニア」を加へて中性となしたる後磷酸アムモニウム」酸の過剰を和し、磷酸カルシウム」を沈澱せしめて濾別洗滌し、鹽酸に溶解し、更に「アムモニア」及び少量の磷酸アムモニウム」を加へて沈降し其の磷酸カルシウム」は燒灼して酸化カルシウム」に變じ秤量す。

礦泉水中「バリウム」、「ストロンシウム」を存するものにおいて「カルシウム」の沈澱中に之れを混有し來り、尙ほ甚だ少量の「マグネシウム」をも混ざるものなり。此れ等を定量するには白金坩堝にて秤量したる右の沈澱に硝酸を加へて熱し透明液を得るに至れば重湯煎上に蒸發乾燥し、其の殘渣即ち「バリウム」、「カルシウム」等の硝酸鹽を成るべく少量の無水アルコール」と共に加温して一晝夜時間放置し、後「バリウム」、「ストロンシウム」の不溶性磷酸鹽を濾過し、其の濾液を蒸發乾燥して殘渣を鹽酸に溶解し、更に蒸發し水に溶解したる後「カルシウム」を磷酸カルシウム」となし沈降す。「マグネシウム」を析別せんには其の濾液を乾燥する迄蒸發し弱燒して「アムモニウム」を濾除し、殘渣の鹽酸性溶液を以て「マグネシウム」を定量す。

濾紙上に残りたる「バリウム」、「ストロンシウム」の硝酸鹽は温湯に溶解し、其の溶液を秤量せる白金坩堝にて蒸發乾燥し、殘渣をば攝氏四〇度にて恒量を得る迄乾燥す。之れを分離するには硝酸鹽を吹離にて強燒して初め酸化物に變じ後鹽酸に溶解して「クロール化物」となし、蒸發乾燥し、其の殘渣を無水アルコール」にて處理す。然るときは「クロールバリウム」は溶解せずして殘留するが故に濾過し、「クロールストロンシウム」より分離し、無水アルコール」にて洗滌し濾水を注ぎて溶解し、之れを秤量せる白金坩堝を用ひ數滴の稀硫酸を添加して蒸發し、硫酸バリウム」に變じて秤量す。溶液中に來りたる「クロールストロンシウム」は「アルコール」を蒸散したる後硫酸液に變じて定量す。

(八)「カリウム」、「ナトリウム」の定量

量 鐵水を瓷皿内にて蒸發して濃厚となし煮熱して拔甲篤水の過剰を加へ、其の濾液を白金皿にて蒸發し、殘渣を成る可く少量の水に溶解し、濾液に「アムモニア」及炭酸アムモニウム」を加へて沈降し、炭酸バリウム」の濾液を白金皿にて蒸發し、弱燒して「アムモニウム」を濾除し、其の殘渣の水溶液に更に「アムモニア」及び炭酸アムモニウム」を

加へ、茲に尙ほ炭酸バリウム」の沈澱を生ずるときは濾液を蒸發して更に前の如く操作し、沈澱を生ぜざるに至れば「アムモニウム」を濾除せる殘渣を水に溶解し、「マグネシウム」の殘渣を沈降せんが爲め白金皿にて新に沈降せる少量の酸化汞と共に二時間温浸し、其の濾液を白金皿に蒸發し、少量の昇汞を驅除する爲め弱燒殘渣を少量の水に溶解し、其の濾液を秤量せる白金坩堝に取り、酸を加へ蒸發乾燥して充分乾燥し、其の渣を密蓋し、弱紅熾となる迄熱し冷後秤量し、而して「ナトリウム」と「カリウム」とを分離して定量す。

第三節 電氣分解法

諸物質中には電氣を傳導するものと然らざるものとあり。純粹の水、「アルコール」有機化合物の水溶液等の如きは電氣傳導性を具へざるを以て之れを非電解質と稱す。而して電導體の中、單に電氣を傳ふるのみにして少しも化學的變化を起さざる金屬類の如きものと、又電氣を導くと共に化學的變化を生ずる物質との別あり。熔融せる無機鹽類及び無機化合物の水溶液は、後者に屬するものにして、之れを電解質と云ふ。かゝる物質の電氣の爲めに分解する現象を電氣分解或は電解と稱す。

而して電解に第一必要なる條件は電解質を液體となすにあり。即ち「クロール鉛」は固體の状態にありては電氣を導へざるが故に、電解

第五圖 (釜崎温泉)



作用起らざれども之れを熔融せしものは電解して「クロール」と鉛とを生じ、「クロール水素」も亦氣體の状態にては電解せざれども、其の

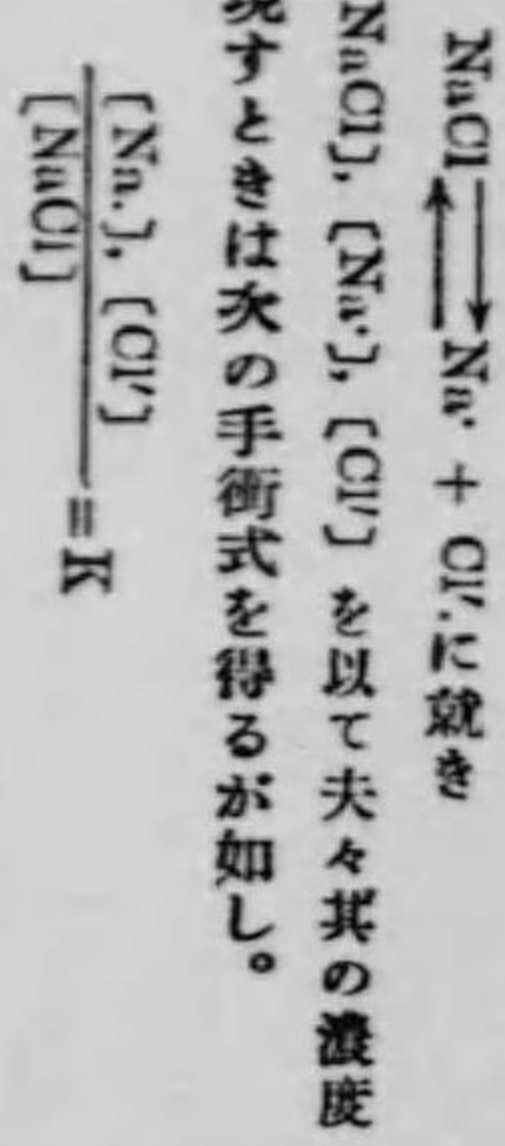
水溶液(鹽化水素酸)にありては電氣を傳導して「クロール」と水素とに分解す。又結晶硫酸銅に電氣を通ずるも變化を起さざるものなれども、之れを水溶液となしたるものは容易に銅と硫酸とに電解せらるゝものなり。

斯く電解質の水溶液は電流によりて兩部分に分かれ、其の一は正極他は負極に現出す。而して分解成果物が酸室又は鹽室の如く水に作用し易きものなるときは直ちに水と反應して第二次變化を起し、其の成果物が電極に出現す。一般に負極に集まるものは水素及び金屬にして、正極に集まるものは非金屬及び酸基なり。

「クロールナトリウム」の水溶液を電解すれば「ナトリウム」は陽電氣(+)「クロール」は陰電氣(-)を荷ふ。而して其の荷電量は互に相等しきものなり。水溶液中に於いて電氣を荷ふものを「イオン」と云ひ「ナトリウム」の如き陽電氣を帶ぶるものを陽イオン」即ち「カチオン」又「クロール」の如き陰電氣を荷ふものを陰イオン」即ち「アニオン」と稱す。陰陽「イオン」は常に水溶液中に共存し水を出づるときは兩電氣は直ちに中和して電氣を失ひ復元の化合物となる。即ち電解質の水溶液にありては水の爲めに陰陽兩電氣が相中和せずして

二價陽イオン(●●) 二價陰イオン(〇〇) 解離の割合は電解質の種類により一様ならざるものにして、此の割合を解離率、或は電解率と云ふ。即ち其の溶液中に溶解する總分子濃度に対して解離せる分子濃度の比なり。電解質の水溶液中に於いて「イオン」は電氣の輸送を掌るものにして、溶液の濃度即ち「イオン」の濃度は其の傳導度に比例す。故に電解傳導度を測定して間接に其の解離度を計算することを得るものとす。

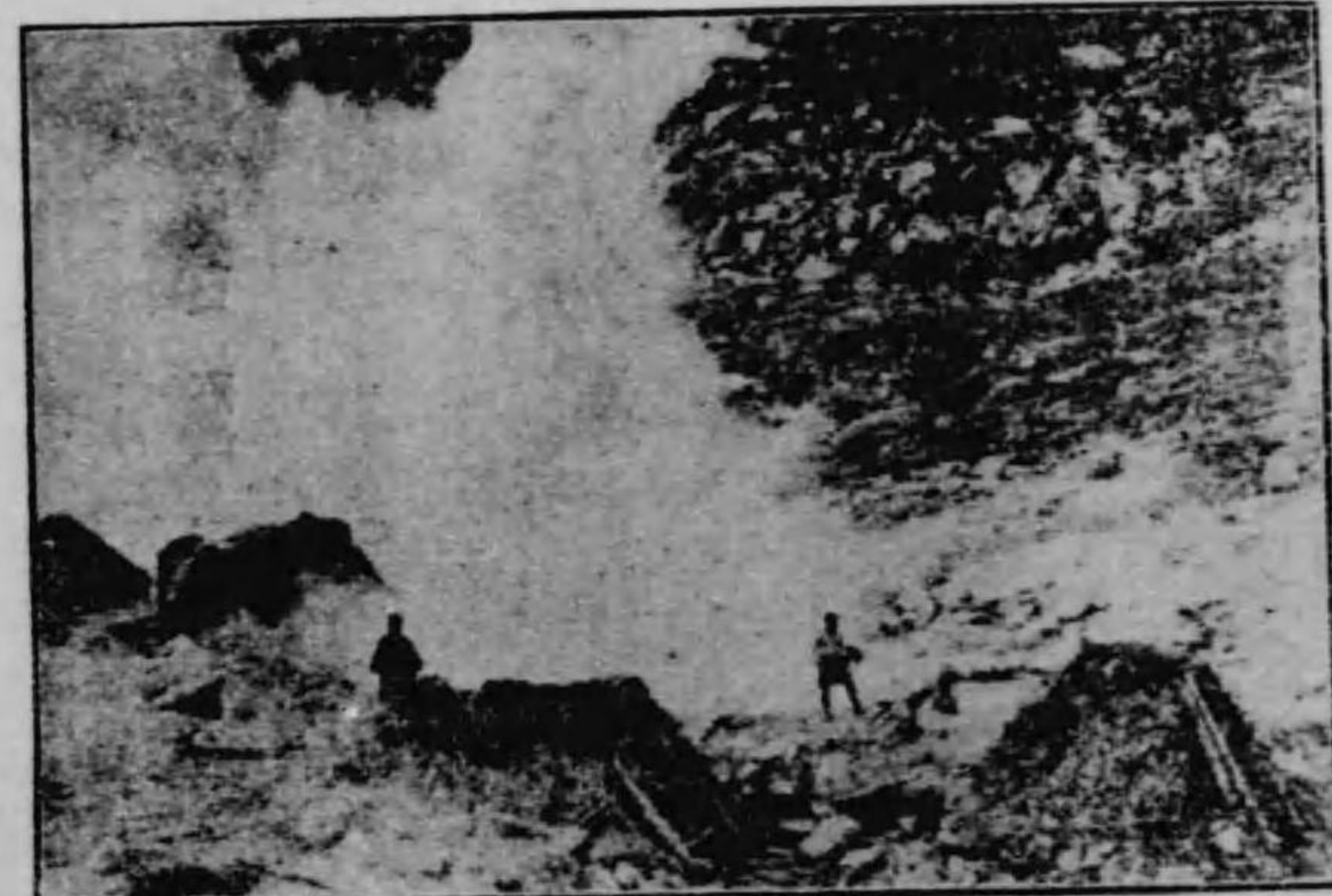
同一の物質にありても溶液の濃度により其の解離度を異にするものにして、一般に溶液の稀薄となるに従ひ解離は益々増大し、非常に稀薄なる溶液に於いては殆んど全く解離す。而して其濃度に於いて化學的質量作用の定律に基き、夫々一定の平衡を保持するものなり。例せば「クロールナトリウム」を水に溶解せし際起る反應が



其の他の鹽類、酸類、及鹽基類等にありても亦總べて之れに同じ。手衡の状態に於いて未

「イオン」となりて存するなり。かゝる現象を電氣的解離或は電離と稱す。今電解質を水に溶解するに其の分量は陰陽兩「イオン」に解離

第六圖 「陸中網垂温泉」



せられ、陰電氣と陽電氣とは各當量づゝ存在し、之れに電流を通ずるときは正極は陽電氣又負極は陰電氣を帶び、陽電氣を荷ふ所の正

解離の分子の濃度と解離せし各「イオン」濃の相乗積との比は常に一定なるを以て、上式に於いて之れを解離恒數或は電離恒數と云ふ。

解離度の最も強きは「クロール水素」、「プロム水素」、「ヨード水素、硝酸」、「クロール酸、過クロール酸、硫酸アン酸等の如き無機酸及び此等の「アルカリ鹽」、「アモモニウム鹽」、銀鹽並に水酸化アルカリ」にして、以上化合物は定規液に於いて解離度六〇乃至七五「パーセント」なり。次は土類アルカリの水酸化物、及び之れと硫酸との鹽類、醋酸アルカリ」或は土類アルカリ鹽、炭酸アルカリ」又は土類アルカリ鹽、其他醋酸、磷酸、次磷酸、過ヨード酸等の「アルカリ鹽にして、尙弱きは亞鉛、鐵、「マンガン」、「コバルト」、「ニッケル」給等の「クロール化物、硝酸鹽、或は硫酸鹽なりとす。此等の化合物は定規液にて其の解離度二〇乃至三〇「パーセント」の間にあり。更に弱きは「カドミウム」の造鹽素化合物にして、「アモモニウム」、炭酸、醋酸、硫化水素、「チアン水素、珪酸、硼酸等は解離度の最も弱きものなり。最も普通知られたる物質の解離度を示せば左の如し。

解離度

極は陽イオン」を反撥して陰イオン」を牽引し、此の陰イオン」が正極に來るや直ちに電氣的に中和せられて放電す。又陰電氣を荷ふ所の負極に於いては正極と反對に陰イオン」を斥けて陽イオン」を引きつけ牽引せられたる陽イオン」は負極に觸れて放電し遂に析出するに至る。斯く觀察するときは電流は電解質を分解するにあらずして己に水溶液中に存する陰陽兩「イオン」を各反對の電極に牽きつけて電氣を中和し、普通の單體となすの作用を有するものと謂ふべきなり。故に非電解質の如く水溶液中にて「イオン」に解離せざるものありては決して電解せらるゝことなし。

總べて電解質が電離するにあたり、水素及び金屬元素は陽「イオン」となる。而して水素「イオン」、「カリウムイオン」、「硝酸イオン」等の如き一價の元素及び殘基より成るを一價イオン」、又銅イオン」及び硫酸イオン」の如き二價の元素或は殘基より成れるを二價イオン」と云ひ、二價イオン」の荷電量は一價イオン」のそれに二倍し、三價イオン」は三倍せるものとす。

普通「イオン」を表示する符號は次の如し。

一價陽イオン」(●) 一價陰イオン」(〇)

「クロール水素	九〇・〇〇%
「プロム水素	
「ヨード水素	
硝酸	
「クロール酸	
過クロール酸	
硫酸アン酸	
硫酸	六〇・〇〇%
磷酸	
矽酸	四〇・〇〇%
砒酸	
酒石酸	一五・〇〇%
「フルオール水素	一三・〇〇%

第四節 鑛泉の產地及分析表

從來鑛泉の分析成績は、之れを鹽類として表示せられたりしも、近來理化學及び電氣化學の進歩の結果、鹽類、酸及び鹽基の如き電解質は、水溶液中にありては、其の大部分「イオン」に解離せらるゝものなることを確證せらるゝに至り、從來の分析表示は、鑛泉の眞の集成分をあらわすものにあらず、學術上不完全なるものと分明し、従つて、鑛泉分析成績は「イオン」に基き、之れを「イオン」として表

示せるを以て、學理上最も合理的となるに至れり。故に本書中には學理的表示法に據り「イオン表」として掲げ、従来の鹽類として表は第七圖 (山中温泉)



したるもを鹽類表として、附記し以て兩者の對照に便す。「イオン表」に於いて、鐵泉中各成分の含量は

每千「グラム」或は(「リットル」)中「グラム」及び「ミリモル」並に「ミリグラム」當量を單位とせるものを以てし、之れを三列に掲げ、分裂せざる分子状態として表はせるものは只其の「グラム」數を挙げ、獨り遊離炭酸には「ミリモル」を附記せり。「ミリモル」とは「ミリグラム」を單位とせる各「イオン」の重量即ち「ミリグラム」イオン量にして分子状態に於けるものは其の「ミリグラム」分子之れに相當す。又「ミリグラム」當量とは「ミリグラム」を單位とせる各「イオシ」の當量(平衡量)にして、即ち「價イオン」にありては其の「ミリモル」と同數、二價イオンにありては、其の「ミリモル」の二分の一、三價イオンにありては、其の「ミリモル」の三分の一に相當す。鹽類表中の鹽類をして「イオン表中、遊離カチオン」及び「アニオン」として、表はせるものと對照する様なすは、當然の要求なるが故に、鹽類中の鹽類は從來慣用し來りたる形態と異なる場合あるを免れざるなり。以下本邦に於ける有名なる鐵泉に就き其の分析表を掲げ參考に供せんとす。表中の溫度は何れも攝氏とし、尙ほ表記の便宜上左の畧號を用ふ。

(1)「グラム」
(2)「ミリモル」
(3)「ミリグラム」當量

一 伊香保温泉(飲湯)

所在地 群馬縣群馬郡伊香保町
分析者 東京衛生試験所 (明治三十六年)
性 狀 無色清澄異臭なく味は微に舌上を刺戟し爽快なり反應は微弱なる酸性
比重 一・〇〇〇八(一五度)
原泉溫度 四六度
成分 固形物總量 約〇・九六「グラム」(「リットル」中)「イオン」表(本鐵水)「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し「カチオン」
「ナトリウムイオン」 (1)〇・〇〇九九、(2)〇・二五二九、(3)〇・二五三九
「カルシウムイオン」 (1)〇・〇〇八九二、(2)〇・八九九、(3)〇・八九九
「マグネシウムイオン」 (1)〇・〇二二四、(2)〇・五四九、(3)〇・六一〇九八
「フェルロイオン」 (1)〇・〇〇七六、(2)〇・一三四二、(3)〇・二六八四

「マンガノイオン」 (1)〇・〇〇一七、(2)〇・〇三二〇、(3)〇・〇〇六二〇
「アニオン」
「クロールイオン」 (1)〇・一〇五五、(2)二・九七六〇、(3)二・七五四、(2)二・八六七〇、(3)五・七三四〇
「ヒドロ炭酸イオン」 (1)〇・二四九八、(2)四・〇九四四、(3)四・〇九四四
「遊離炭酸」 (1)〇・六七五七、(2)一五・三五六八、(3)一・七七一四
その他「アルミニウム」、「ブローム」、「ヨード」及び「ヒドロ磷酸の各「イオン」並有機物の痕跡
鹽類表 (本鐵水は其の集成に於いて「リットル」中次の成分を含有する溶液に概略相當す)
「クロールナトリウム」 〇・〇四六八
「カリウム」 〇・〇二二〇

硫酸ナトリウム 〇・一〇〇七
重炭酸ナトリウム 〇・一三九三
「クロールマグネシウム」 〇・一〇三六
硫酸カルシウム 〇・二七六九
重炭酸カルシウム 〇・一六四六
重炭酸マグネシウム 〇・〇〇五三
重炭酸亞酸化鐵 〇・〇〇二四二
重炭酸亞酸化マンガノ 〇・〇〇五五
珪酸 (メタ) 〇・二〇六八
遊離炭酸 〇・六七五七
一・七七一四

二 伊香保温泉(鐵漿湯)

所在地 群馬縣群馬郡伊香保町
分析者 東京衛生試験所 (明治三十六年)
性 狀 無色清澄無臭にして極微に收斂性の味あり反應は微弱「アルカリ」性
比重 一・〇〇〇一(一五度)
原泉溫度 四八・五度
成分 固形物總量約一・三四「グラム」(「リットル」中)「イオン」表(本鐵水)「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し「カチオン」
「ナトリウムイオン」 (1)〇・〇〇七五、(2)〇・一

九一六、(3)〇・一九一六
「ナトリウムイオン」 (1)〇・一七四一、(2)七・五五三、(3)七・五五三
「カルシウムイオン」 (1)〇・一九〇八、(2)四・七五八、(3)九・五一六二
「マグネシウムイオン」 (1)〇・〇三二五、(2)一・四四五、(3)二・八九〇〇
「フェルロイオン」 (1)〇・〇〇六一、(2)〇・〇九一、(3)〇・二一八二
「マンガノイオン」 (1)〇・〇〇二二、(2)〇・〇四〇〇、(3)〇・〇八〇〇
「アニオン」
「クロールイオン」 (1)〇・一五八五、(2)四・七一一、(3)四・四七一
硫酸「イオン」 (1)〇・四六六二、(2)四・八五三二、(3)九・七〇六四
「ヒドロ炭酸イオン」 (1)〇・三八二八、(2)六・二七四四、(3)一・四二三四、二九・六九五六、二〇・四五一九
珪酸メタ 一・一六二四
一・五八五八
遊離炭酸 (1)〇・〇六〇八、(2)一・三八一八

一・六四六六

その他「アルミニウム」「ブローム」「ヨード」及び「ヒドロ燐酸の各イオン」燐酸並に有機物の痕跡

鹽類表 (本礦水は其の集成に於いて「リットル」中次の成分を含有する溶液に概略相當す)

- 「クロールナトリウム」 〇・二〇五五
- 「ナトリウム」 〇・〇一六八
- 「硫酸ナトリウム」 〇・二九一〇
- 「重炭酸ナトリウム」 〇・一三九三
- 「クロールマグネシウム」 〇・一二七一
- 「硫酸カルシウム」 〇・三六九一
- 「重炭酸カルシウム」 〇・三三一五
- 「重炭酸マグネシウム」 〇・〇一六七
- 「重炭酸亜酸化鉄」 〇・〇一九四
- 「重炭酸亜酸化マンガン」 〇・〇〇七〇
- 「珪酸 (メタ)」 〇・一六二四
- 「遊離炭酸」 〇・五八五八
- 「遊離炭酸」 〇・〇六〇八
- 「遊離炭酸」 一・六四六六

三 草津温泉 (蒸の湯)

所在地 群馬縣吾妻郡草津町
分析者 東京衛生試験所 (明治十四年)

原泉温度 六二・二度

成分 固形物總量約四・七五「グラム」(「リットル」中)「イオン表 (本礦水)」「リットル」中

第八圖 [草津温泉]



「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し
「カチオン」
「ナトリウムイオン」 (1) 一〇・八九八七
(2) 四七二・八二八六
(3) 四七二・八二八六
「カルシウムイオン」 (1) 〇・二七三七
(2) 六・八二五四
(3) 一三・六五〇八
「マグネシウムイオン」 (1) 〇・〇四一〇
(2) 一・六八三一
(3) 三・三六六二
「アンイオン」 四九六・四〇二四
「クロールイオン」 (1) 一三・一〇四八
(2) 三六九・六六九三
(3) 三六九・六六九三
「ブロームイオン」 (1) 〇・〇二四四
(2) 〇・〇三〇五二
(3) 〇・〇三〇五二
「ヨードイオン」 (1) 〇・〇〇四三
(2) 〇・〇〇三三九
(3) 〇・〇〇三三九
「ヒドロ炭酸イオン」 (1) 七・七二一〇
(2) 三二・三二四六
(3) 一二六・五四九七
(3) 一二六・五四九七

三三四

九六〇(3)四〇・三九六〇

- 「ナトリウムイオン」(1) 〇・一三六一(2) 五・九〇四六(3) 五・九〇四六
- 「カルシウムイオン」(1) 〇・〇七五二(2) 一・八七五三(3) 三・七五〇六
- 「マグネシウムイオン」(1) 〇・〇五九八(2) 二・四五四八(3) 四・九〇九六
- 「フェロイオン」(1) 〇・〇八三九(2) 一・五〇〇九(3) 三・〇〇一八
- 「アルミニウムイオン」(1) 〇・一八六四(2) 六・三七八二(3) 二〇・六三四六
- 「アンイオン」 七・八五九七二
- 「クロールイオン」(1) 〇・八二九三(2) 二・三三三九三(3) 二・三三三三
- 「ヒドロ硫酸イオン」 (1) 一・六二三一
(2) 一六・七二〇九
(3) 一六・七二〇九
- 「硫酸イオン」 (1) 一・八四〇六
(2) 四・八七五二
(3) 一九・一六〇九
- 「遊離炭酸」 一・一八三三・二六・八九三二
- 「珪酸(メタ)」 三三・五四一六
- 「遊離炭酸」 一・一八三三
- 「遊離炭酸」 一・一八三三
- 「遊離炭酸」 三三・五四一六

其他「ヒドロ燐酸イオン」及有機物の各痕跡

鹽類表 (本礦水は其の集成に於いて「リットル」中、次の成分を含有する溶液に概略相當す)

- 「グラム」
- 「硫酸ナトリウム」 〇・四二〇〇
- 「硫酸カルシウム」 〇・二五五〇
- 「硫酸マグネシウム」 〇・二九九〇
- 「硫酸亜酸化鉄」 〇・二二八〇
- 「硫酸アルミニウム」 一・一八〇〇
- 「遊離炭酸」 〇・八五三二
- 「遊離炭酸」 一・六四〇〇
- 「遊離炭酸」 四・八七五二

四 磯部礦泉 (冷)

所在地 群馬縣碓氷郡磯部村
分析者 東京衛生試験所 (明治十九年)
性状 微濁にして鹹味を有す
比重 一・〇二五(一五度)
成分 固形物總量約二八・六四「グラム」(「リットル」中)「イオン表 (本礦水)」「リットル」中に含有する成分及其の量次の如し
「カチオン」
「カリウムイオン」 (1) 〇・二五六七
(2) 六・五五六八
(3) 六・五五六八

「ナトリウムイオン」 (1) 一〇・八九八七
(2) 四七二・八二八六
(3) 四七二・八二八六
「カルシウムイオン」 (1) 〇・二七三七
(2) 六・八二五四
(3) 一三・六五〇八
「マグネシウムイオン」 (1) 〇・〇四一〇
(2) 一・六八三一
(3) 三・三六六二
「アンイオン」 四九六・四〇二四
「クロールイオン」 (1) 一三・一〇四八
(2) 三六九・六六九三
(3) 三六九・六六九三
「ブロームイオン」 (1) 〇・〇二四四
(2) 〇・〇三〇五二
(3) 〇・〇三〇五二
「ヨードイオン」 (1) 〇・〇〇四三
(2) 〇・〇〇三三九
(3) 〇・〇〇三三九
「ヒドロ炭酸イオン」 (1) 七・七二一〇
(2) 三二・三二四六
(3) 一二六・五四九七
(3) 一二六・五四九七

三三五

五 鹽原温泉

- 「グラム」
- 「クロールカリウム」 〇・四八九〇
- 「クロールナトリウム」 二一・〇四五〇
- 「ブロームナトリウム」 〇・〇三一五
- 「ヨードナトリウム」 〇・〇〇五一
- 「重炭酸ナトリウム」 九・四八五九
- 「クロールマグネシウム」 〇・一六〇二
- 「重炭酸カルシウム」 一・一〇七九
- 「珪酸 (メタ)」 〇・〇三三七
- 「遊離炭酸」 一・一八三三
- 「遊離炭酸」 三三・五四一六

「ナトリウムイオン」	(1) 〇・一〇〇八 (2) 四・三七三一 (3) 四・三七三一	〇・九九五 (2) 四・六四七〇 (3) 九・二九四〇	遊離硫化水素	〇・〇五二七 一・一六八	所在地 神奈川縣足柄下郡湯本村
「カルシウムイオン」	(1) 〇・〇六三八 (2) 一・五九一一 (3) 三・一八二二	一五・〇五八五 〇・一二三三	珪酸(メタ)	〇・〇五二七 一・一六九五	分析者 東京衛生試験所 (明治十四年)
「マグネシウムイオン」	(1) 〇・〇二二二 (2) 〇・九五二四 (3) 一・九〇四八	〇・〇五二七 一・一六九五	遊離硫化水素	〇・〇五二七 一・一六九五	原泉温度 四三・九度
「フェルロイオン」	(1) 〇・〇〇七五 (2) 〇・一三四七 (3) 〇・二六九四	〇・〇五二七 一・一六九五	其他「アムモニウムイオン」及び「ヒドロ 磷酸イオン」各痕跡	〇・〇五二七 一・一六九五	成分 固形物總量約〇・五七「グラム」(「リ ットル」中)「イオン表(本鑛水「リットル」 中に含有する各成分及び其の量次の如し)
「アルミニウムイオン」	(1) 〇・〇二九六 (2) 一・〇九二二 (3) 三・一八六六	〇・〇五二七 一・一六九五	「カリウムイオン」	(1) 〇・〇〇四四 (2) 〇・一一二四 (3) 〇・一一二四	「ナトリウムイオン」
「アニオン」	(1) 〇・一四九五 (2) 一・二一七二 (3) 四・二一二二	〇・〇五二七 一・一六九五	「カルシウムイオン」	(1) 〇・〇〇〇九 (2) 〇・〇〇二四 (3) 〇・〇〇四八	「ナトリウムイオン」
「ヒドロ硫酸イオン」	(1) 〇・一五〇二 (2) 一・五四七三 (3) 一・五四七三	〇・〇五二七 一・一六九五	「カリウムイオン」	(1) 〇・二〇〇二 (2) 五・六四七四 (3) 五・六四七四	「ナトリウムイオン」
「硫酸イオン」	(1) 〇・四四六四	〇・〇五二七 一・一六九五	「カリウムイオン」	(1) 〇・二〇〇二 (2) 五・六四七四 (3) 五・六四七四	「ナトリウムイオン」

「硫酸イオン」	(1) 〇・一二五五 (2) 一・三〇六五 (3) 二・六一三〇	比 重 一・〇〇一三五(一五度) 成分 固形物總量約一・七九「グラム」(「リ ットル」中)「イオン表(本鑛水「リットル」 中に含有する各成分及び其の量次の如し)	「ヒドロ硫酸イオン」	(1) 〇・〇三三四 (2) 〇・五六〇〇 (3) 〇・五六〇〇	所在地 神奈川縣足柄下郡温泉村宇堂ヶ島
珪酸(メタ)	〇・五八八五	弱「アリカリ」性反應を呈す	「カルシウムイオン」	(1) 〇・〇三六九 (2) 〇・九四〇〇 (3) 〇・九四〇〇	分析者 東京衛生試験所 (明治二十一年)
其他「マグネシウムイオン」「フェルロイオ ン」及び有機物の各痕跡	〇・五八八五	豊類表 (本鑛水は其の集成に於いて「リ ットル」中、次の成分を含有する溶 液に概略相當す)	「ナトリウムイオン」	(1) 〇・五四六五 (2) 二・三七一〇 (3) 二・三七一〇	性 状 殆んど無色澄明異臭なく味稍鹹く微
「クロールカリウム」	〇・〇〇八三	「カリウムイオン」	(1) 〇・〇六六五 (2) 一・六六〇〇 (3) 三・三二〇〇	「ナトリウムイオン」	
「クロールナトリウム」	〇・〇三二一〇	「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇〇六二 (2) 〇・二六〇〇 (3) 〇・五二〇〇	「カリウムイオン」	
「硫酸ナトリウム」	〇・一八五五	「カルシウムイオン」	(1) 〇・〇六六五 (2) 一・六六〇〇 (3) 三・三二〇〇	「ナトリウムイオン」	
「クロールカルシウム」	〇・〇〇二六	「マグネシウムイオン」	(1) 〇・〇〇六二 (2) 〇・二六〇〇 (3) 〇・五二〇〇	「カリウムイオン」	
珪 酸 (メタ)	〇・〇〇七一〇	「アニオン」	(1) 〇・九六五四 (2) 二・七二三〇〇 (3) 二・七二三〇〇	「硫酸イオン」	
〇・五八八五	二・八四九〇〇	「クロールイオン」	(1) 〇・〇三二五 (2) 〇・三三〇〇	「硫酸イオン」	

遊離炭酸

一・八二六〇
〇・〇一七四
一・八四三四

一〇 底倉温泉(神靈の湯)

所在地 神奈川県足柄下郡温泉村大字底倉
分析者 東京衛生試験所(明治十四年)

原泉温度 六三・九度

成分 固形物總量約一・八三「グラム」(「リットル」中)「イオン表(本鑛水「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)

「カチオン」

「カリウムイオン」

(1) 〇・〇九三五

(2) 二・三三八三

(3) 二・三八八三

「ナトリウムイオン」

(1) 一・五〇五一

(2) 二・一九一三二

(3) 二・九一三二

「カルシウムイオン」

(1) 〇・〇三一一

(2) 〇・七七八一

(3) 一・五五六二

「マグネシウムイオン」

(1) 〇・〇一八八

(2) 〇・七七一一

(3) 一・五四三六

重炭酸マグネシウム 〇・一三三二
珪酸(メタ) 〇・〇三六四
一・七五七九

一一 木賀温泉(大瀧ノ湯)

所在地 神奈川県足柄下郡宮城野村字木賀
分析者 東京衛生試験所(明治十四年)

原泉温度 四六・七度

成分 固形物總量約一・三九「グラム」(「リットル」中)「イオン表(本鑛水「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)

「カチオン」

「ナトリウムイオン」

(1) 〇・二九九二

(2) 一・二九八〇五

(3) 一・二九八〇五

「カルシウムイオン」

(1) 〇・〇八五九

(2) 二・一四二一

(3) 四・二八四二

「マグネシウムイオン」

(1) 〇・〇五七三

(2) 二・三五二五

(3) 四・七〇五〇

「アニオン」

「クロールイオン」

(1) 〇・五四四〇

(2) 一・五三四五六

硫酸イオン

(1) 一五・三四五六

(2) 〇・一六二〇

(3) 一・六八六四

「ヒドロ炭酸イオン」

(1) 〇・一九八〇

(2) 一・三四六四

(3) 三・二四五四

(1) 二・九六三八

(2) 三・二四五四

(3) 三・七五二五

珪酸(メタ)

一・四九九六

その他「ブロムイオン」及び有機物の痕跡

鹽類表(本鑛水は其の集成に於いて「リットル」中、次の成分を含有する溶液に概略相當す)

「グラム」

「クロールナトリウム」 〇・七五九五

「クロールマグネシウム」 〇・一一二五

硫酸カルシウム 〇・二二九七

重炭酸カルシウム 〇・〇七三八

重炭酸マグネシウム 〇・一七〇九

珪酸(メタ) 〇・一五三二

一・四九九六

一二 小涌谷温泉

所在地 神奈川県足柄下郡宮城野村

分析者 横濱衛生試験所(明年十八年)

性状 殆んど無色澄明(沈底物多し)にして

強酸性反應を徴す

比重 一・〇〇〇七八

原泉温度 三五・六度

成分 固形物總量約一・二三「グラム」(「リットル」中)「イオン表(本鑛水「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)

「カチオン」

「ナトリウムイオン」

(1) 〇・〇〇二〇

(2) 一・九八〇一

(3) 一・九八〇一

(1) 〇・〇二〇九

(2) 〇・九〇六七

(3) 〇・九〇六七

(1) 〇・〇三三八

(2) 〇・八六七八

(3) 一・七三五六

(1) 〇・〇一一五

(2) 〇・五一一一

(3) 一・〇二六二

(1) 〇・一四六五

「フェルロイオン」

「マンガノイオン」

(1) 二・六二〇八

(2) 五・二四一六

(3) 〇・〇〇一五

(1) 〇・〇六一六

(2) 〇・一一三三

(3) 〇・〇二九五

(1) 一・〇八八六

(2) 三・二六五八

(3) 一四・二七九二

「アニオン」

「ヒドロ硫酸イオン」

(1) 〇・一九〇〇

(2) 一・九五七四

(3) 一・九五七四

(1) 〇・五八七七

(2) 一・〇二五四

(3) 六・一一八一

(1) 七・一一四二

(2) 一四・一九三六

(3) 一四・一九三六

(1) 〇・一三二四

(2) 一・一五七八

(3) 一・一五七八

その他「カリウム」、「クロール」、「ヒドロ」

酸、水酸基の各「イオン」、硫酸並に有機物の

痕跡

鹽類表(本鑛水の集成に於いて「リットル」

ル」中次の成分を含有する溶液に
概畧相當す)

「ナトリウムイオン」	〇・〇六四九
「カルシウムイオン」	〇・〇一七八
「マグネシウムイオン」	〇・〇六二四
「アルミニウムイオン」	〇・〇三九八二
「フェルロイオン」	〇・〇〇〇四〇
「クロールイオン」	〇・一八六五
「ナトリウムイオン」	〇・一九〇二
「カルシウムイオン」	〇・一三二四
「マグネシウムイオン」	一・一五七八

一三 大涌谷温泉

所在地 神奈川県足柄下郡仙石原村

分析者 東京衛生試験所 (明治三十年)

性状 褐色清澄にして臭はなく、微に鐵性

收斂味を有し反應は酸性を徴す

成分

「イオン表 (本鑛水「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)

「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇九九八
「カルシウムイオン」	(2) 〇・〇二五〇三
「マグネシウムイオン」	(3) 〇・〇二五〇三

「ナトリウムイオン」

(1) 〇・〇九〇三

「カルシウムイオン」

(2) 三・九一七六

「マグネシウムイオン」

(3) 〇・四七二八

「フェルロイオン」

(1) 一・一七九〇五

「アルミニウムイオン」

(2) 二・三・五八一〇

「クロールイオン」

(3) 〇・一〇八七

「硫酸イオン」

(1) 四・四六二二

「ナトリウムイオン」

(2) 八・九二四四

「カルシウムイオン」

(3) 二・一五九二

「マグネシウムイオン」

(1) 四・三・一八四

「アルミニウムイオン」

(2) 〇・〇二三七

「フェルロイオン」

(3) 〇・八七四五

「クロールイオン」

(1) 二・六二三五

「ナトリウムイオン」

(2) 四三・六一五二

「カルシウムイオン」

(3) 〇・〇一八〇

「マグネシウムイオン」

(1) 〇・五〇七八

「アルミニウムイオン」

(2) 二・〇七三九

「フェルロイオン」

(3) 二・九一七九

「クロールイオン」

(1) 二・一五八九六

「ナトリウムイオン」

(2) 四五・五五一一七

「カルシウムイオン」

(3) 四三・一七九二

珪酸(メタ) 四三・六八七〇
〇・二一九四
三・一三七三

其他「ヒドロ燐酸イオン」の痕跡

連類表 (本鑛水は其の集成に於いて「リットル」中、次の成分を含有する溶液に概畧相當す)

「ナトリウムイオン」	〇・〇二九七
「カルシウムイオン」	〇・〇二一八
「マグネシウムイオン」	〇・〇二四五
「アルミニウムイオン」	一・六〇二八
「フェルロイオン」	〇・五四三三
「クロールイオン」	〇・三二七九
「ナトリウムイオン」	〇・一四九九
「カルシウムイオン」	〇・二一九四
「マグネシウムイオン」	三・一三七三

一四 梨本温泉

所在地 静岡県賀茂郡上河津村大字梨本

分析者 横濱衛生試験所 (明治三十三年)

性状 無色清澄にして硫化水素質を有し反應は中性なり

比重 一・〇〇〇四(一五度)

成分 固形物總量約〇・八五グラム(「リットル」中)

「イオン表 (本鑛水「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)

「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇一〇二
「カルシウムイオン」	(2) 〇・二六〇五
「マグネシウムイオン」	(3) 〇・二六〇五
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・三四八一



第十圖 (伊豆伊東温泉)

「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇一〇二
「カルシウムイオン」	(2) 〇・二六〇五
「マグネシウムイオン」	(3) 〇・二六〇五
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・三四八一

「イオン表 (本鑛水「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)

「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇一〇五
「カルシウムイオン」	(2) 〇・二六八二
「マグネシウムイオン」	(3) 〇・二六八二
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇七二一
「カルシウムイオン」	(2) 三・一一二八〇
「マグネシウムイオン」	(3) 三・一一二八〇
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・一六九二
「カルシウムイオン」	(2) 四・二一九五
「マグネシウムイオン」	(3) 八・四三九〇
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇〇一三
「カルシウムイオン」	(2) 〇・〇五三四
「マグネシウムイオン」	(3) 〇・一〇六八
「ナトリウムイオン」	(1) 一・一九四二〇
「カルシウムイオン」	(2) 一・三九九二
「マグネシウムイオン」	(3) 一・三九九二
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇四九六
「カルシウムイオン」	(2) 一・三九九二
「マグネシウムイオン」	(3) 一・三九九二
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・八〇九一
「カルシウムイオン」	(2) 一・四二四〇
「マグネシウムイオン」	(3) 一・四二四〇
「ナトリウムイオン」	(1) 一・九四二八
「カルシウムイオン」	(2) 〇・〇四六七
「マグネシウムイオン」	(3) 〇・〇四六七

遊離硫化水素 〇・八五五八
〇・〇一〇〇
〇・八六一六八

其他「フェルロ」、「マンガン」、「アルミニウム」、「ブローム」及び「ヨード」の各「イオン」痕跡並に有機物僅微

連類表 (本鑛水は其の集成に於いて「リットル」中、次の成分を含有する溶液に概畧相當す)

「ナトリウムイオン」	〇・〇八一九
「カルシウムイオン」	〇・〇二二三
「マグネシウムイオン」	〇・一・二二七
「ナトリウムイオン」	〇・五七四六
「カルシウムイオン」	〇・〇〇六六
「マグネシウムイオン」	〇・〇四六七
「ナトリウムイオン」	〇・八五五八
「カルシウムイオン」	〇・〇一〇〇
「マグネシウムイオン」	〇・八六六八

一五 修善寺温泉

(獨鈷ノ湯)

所在地 静岡県田方郡修善寺村

分析者 東京衛生試験所 (明治十四年)

原泉温度 六〇度

成分 固形物總量約一・二二グラム(「リットル」中)

「カルシウムイオン」

(1) 〇・〇三三五
(2) 〇・八七五三
(3) 一・七五〇六

「ナトリウムイオン」

(1) 一・一三三一
(2) 一・一三三一
(3) 一・一三三一

「クロールナトリウム」

(1) 〇・三一八八
(2) 八・九九二九
(3) 八・九九二九

「硫酸イオン」

(1) 〇・二八〇六
(2) 二・九二一一
(3) 五・八四二二

「ヒドロ炭酸イオン」

(1) 〇・一三九七
(2) 二・二八九八
(3) 二・二八九八

「アニオン」

(1) 一・一三二五
(2) 二・二八九八
(3) 二・二八九八

「シリカ」

(1) 〇・〇七三三
(2) 〇・〇七三三
(3) 〇・〇七三三

「その他」

「マグネシウムイオン」

「フェルロイオン」

「ブロームイオン」

「有機物の各痕跡」

「遊離炭酸」

〇・二一一八四・四・九六三六

「遊離炭酸」

九・八五九四

「その他」

「ヨードイオン」

「ヒドロ磷酸イオン」

「及び硼酸各痕跡」

「遊離炭酸」

〇・二〇七七八

「その他」

「ヨードイオン」

「ヒドロ磷酸イオン」

「及び硼酸各痕跡」

「遊離炭酸」

〇・二〇七七八

「ナトリウムイオン」

(1) 二・二二三九
(2) 九・七一三七
(3) 九・七一三七

「カルシウムイオン」

(1) 〇・二〇七二
(2) 五・一六七二
(3) 一・〇三三四

「マグネシウムイオン」

(1) 〇・〇〇四六
(2) 〇・一八八八
(3) 〇・三七七六

「アニオン」

(1) 〇・二六二〇
(2) 七・三九〇七
(3) 七・三九〇七

「クロールイオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「硫酸イオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「ナトリウムイオン」

(1) 二・二二三九
(2) 九・七一三七
(3) 九・七一三七

「カルシウムイオン」

(1) 〇・二〇七二
(2) 五・一六七二
(3) 一・〇三三四

「マグネシウムイオン」

(1) 〇・〇〇四六
(2) 〇・一八八八
(3) 〇・三七七六

「アニオン」

(1) 〇・二六二〇
(2) 七・三九〇七
(3) 七・三九〇七

「クロールイオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「硫酸イオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「ナトリウムイオン」

(1) 二・二二三九
(2) 九・七一三七
(3) 九・七一三七

「カルシウムイオン」

(1) 〇・二〇七二
(2) 五・一六七二
(3) 一・〇三三四

「マグネシウムイオン」

(1) 〇・〇〇四六
(2) 〇・一八八八
(3) 〇・三七七六

「アニオン」

(1) 〇・二六二〇
(2) 七・三九〇七
(3) 七・三九〇七

「クロールイオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「硫酸イオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「ナトリウムイオン」

(1) 二・二二三九
(2) 九・七一三七
(3) 九・七一三七

「カルシウムイオン」

(1) 〇・二〇七二
(2) 五・一六七二
(3) 一・〇三三四

「マグネシウムイオン」

(1) 〇・〇〇四六
(2) 〇・一八八八
(3) 〇・三七七六

「アニオン」

(1) 〇・二六二〇
(2) 七・三九〇七
(3) 七・三九〇七

「クロールイオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「硫酸イオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「クロールカリウム」

〇・五一三三

「クロールナトリウム」

五・四六二三

「クロールカルシウム」

二・五六四七

「クロールマグネシウム」

〇・二七四〇

「硫酸カルシウム」

〇・一七二九

「重炭酸カルシウム」

〇・六一四五

「珪酸(メタ)」

〇・二五七七

「遊離炭酸」

〇・二一八四

「アニオン」

〇・二一八四

「クロールイオン」

一・〇〇七七八

「ナトリウムイオン」

一・〇〇七七八

「カルシウムイオン」

一・〇〇七七八

「マグネシウムイオン」

一・〇〇七七八

「アニオン」

一・〇〇七七八

「クロールイオン」

一・〇〇七七八

「硫酸イオン」

一・〇〇七七八

「ナトリウムイオン」

(1) 二・二二三九
(2) 九・七一三七
(3) 九・七一三七

「カルシウムイオン」

(1) 〇・二〇七二
(2) 五・一六七二
(3) 一・〇三三四

「マグネシウムイオン」

(1) 〇・〇〇四六
(2) 〇・一八八八
(3) 〇・三七七六

「アニオン」

(1) 〇・二六二〇
(2) 七・三九〇七
(3) 七・三九〇七

「クロールイオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「硫酸イオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「ナトリウムイオン」

(1) 二・二二三九
(2) 九・七一三七
(3) 九・七一三七

「カルシウムイオン」

(1) 〇・二〇七二
(2) 五・一六七二
(3) 一・〇三三四

「マグネシウムイオン」

(1) 〇・〇〇四六
(2) 〇・一八八八
(3) 〇・三七七六

「アニオン」

(1) 〇・二六二〇
(2) 七・三九〇七
(3) 七・三九〇七

「クロールイオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「硫酸イオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「ナトリウムイオン」

(1) 二・二二三九
(2) 九・七一三七
(3) 九・七一三七

「カルシウムイオン」

(1) 〇・二〇七二
(2) 五・一六七二
(3) 一・〇三三四

「マグネシウムイオン」

(1) 〇・〇〇四六
(2) 〇・一八八八
(3) 〇・三七七六

「アニオン」

(1) 〇・二六二〇
(2) 七・三九〇七
(3) 七・三九〇七

「クロールイオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「硫酸イオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「ナトリウムイオン」

(1) 二・二二三九
(2) 九・七一三七
(3) 九・七一三七

「カルシウムイオン」

(1) 〇・二〇七二
(2) 五・一六七二
(3) 一・〇三三四

「マグネシウムイオン」

(1) 〇・〇〇四六
(2) 〇・一八八八
(3) 〇・三七七六

「アニオン」

(1) 〇・二六二〇
(2) 七・三九〇七
(3) 七・三九〇七

「クロールイオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

「硫酸イオン」

(1) 〇・六四〇三
(2) 六・六六五六
(3) 二・九四一七一

成分 固形物總量約一・三七「グラム」(一千「グラム」中)「イオン表(本礦水一千「グラム」中に含有する各成分及び其の量次の如し)「カチオン」

「カリウムイオン」	(1) 〇・〇〇七九
	(2) 〇・二〇一八
	(3) 〇・二〇一八
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・三一一〇
	(2) 五・九〇〇二
	(3) 五・九〇〇二
「カルシウムイオン」	(1) 〇・二六二四
	(2) 六・五四三六
	(3) 一・三〇八七二
「アニオン」	一九・一八九二
「クロールイオン」	(1) 〇・〇六八五
	(2) 一・九三二三
	(3) 一・九三二三
「硫酸イオン」	(1) 〇・八二九〇
	(2) 一・三〇三八
	(3) 一・三〇三八
「珪酸(メタ)」	(1) 〇・〇五〇六
	(2) 八・六二九九
	(3) 一七・二五九八

その他「マグネシウム」、「フェルロ」、「アルミニウム」、「ヒドロ機酸各「イオン」の痕跡

「クロールカリウム」	〇・〇一五〇
「クロールナトリウム」	〇・一〇一三
「硫酸ナトリウム」	〇・二九六七
「硫酸カルシウム」	〇・八九〇八
「珪酸(メタ)」	〇・〇五〇六

一九 赤澤礦泉

所在地 山梨縣南巨摩郡本建村大字赤澤礦場
下
分析者 東京衛生試験所(明治十四年)
比重 一・〇〇二五(二〇・五度)
成分 「イオン表(本礦水一「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)「カチオン」
水素イオン」

「カリウムイオン」	(1) 七・五二四八
	(2) 七・五二四八
	(3) 〇・〇〇三六
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇九二〇
	(2) 〇・〇九二〇
	(3) 〇・〇四六八
「カルシウムイオン」	(1) 二・〇三〇四
	(2) 二・〇三〇四
	(3) 二・〇三〇四
「マグネシウムイオン」	(1) 〇・一四四六
	(2) 三・六〇六〇
	(3) 七・二一一〇
「フェルロイオン」	(1) 〇・〇三六四
	(2) 一・四九四三
	(3) 二・九八八六
「アルミニウムイオン」	(1) 〇・〇九九四
	(2) 一・七七八二
	(3) 三・五五六四
「アニオン」	(1) 〇・一〇一三
	(2) 四・六〇五二
	(3) 一三・八一五六

「ヒドロ硫酸イオン」
「硫酸イオン」

「クロールナトリウム」	(1) 〇・七二七四
	(2) 七・四九一五
	(3) 七・四九一五
「硫酸ナトリウム」	(1) 〇・一三〇三
	(2) 二・六一一八
	(3) 二・六一一八
「硫酸カルシウム」	(1) 一・四一〇三
	(2) 一四・六八一四
	(3) 四三・六四五二
「硫酸マグネシウム」	(1) 三・七一九五六
	(2) 〇・一五〇六
	(3) 二・七六三四
「硫酸亜酸化鐵」	(1) 〇・二七〇〇
	(2) 〇・一八〇〇
	(3) 〇・一八〇〇
「硫酸アルミニウム」	(1) 〇・七三〇〇
	(2) 〇・七三〇〇
	(3) 〇・七三〇〇
「遊離珪酸(メタ)」	(1) 〇・七三〇〇
	(2) 〇・七三〇〇
	(3) 〇・七三〇〇

鹽類表 (本礦水は其の集成に於いて「リットル」中次の成分を含有する溶液に概略相當す)

二〇 諏訪横町温泉

所在地 長野縣諏訪郡諏訪町大字下諏訪字横町
第十一圖 「諏訪温泉」



分析者 東京衛生試験所(明治二十三年)
性狀 無色澄澄にして異臭味なく反應は弱
「アルカリ」性を呈す

比重 一・〇〇一九五(一五度)
原泉温度 四六・七度
成分 固形物總量約一・〇六「グラム」(「リットル」中)「イオン表(本礦水一「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)「カチオン」

「カリウムイオン」	(1) 〇・〇一六三
	(2) 〇・四一六三
	(3) 〇・四一六三
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・二四五二
	(2) 一〇・六三三四
	(3) 一〇・六三三四
「アルミニウムイオン」	(1) 〇・〇七三八
	(2) 一・八四〇四
	(3) 三・六八〇八
「アニオン」	一四・七三〇六
「クロールイオン」	(1) 〇・二四四三
	(2) 六・八九一四
	(3) 六・八九一四
「硫酸イオン」	(1) 〇・三七六五
	(2) 〇・九五六〇
	(3) 三・九一九四
	(1) 二・七〇〇九
	(2) 三・七〇〇九
	(3) 七・八三八八

珪酸(メタ)	一四・七三〇二 〇・〇六八一 一・〇二四一	「カチオン」 水素イオン	(1) 〇・〇一三三 (2) 一三・一六八三 (3) 一三・一六八三
其他「ヒドロ」磷酸イオン」及び硼酸の痕跡		「カリウムイオン」	(1) 〇・〇〇九六 (2) 〇・〇二四五二 (3) 〇・二四五二
鹽類表 (本礦水は其の集成に於いて「リ ツトル」中、次の成分を含有する溶 液に概略相當す)		「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇二八六 (2) 一・二四〇六 (3) 一・二四〇六
		「カルシウムイオン」	(1) 〇・〇〇六五 (2) 〇・一六二九 (3) 〇・三二五八
		「マグネシウムイオン」	(1) 〇・〇二二一 (2) 〇・九〇七二 (3) 一・八一四四
		「フェルロイオン」	(1) 一・一五二三 (2) 二〇・六六三三 (3) 四一・三二六六
		「フェルリイオン」	(1) 〇・二一〇八 (2) 三・七七二九 (3) 一一・三一八七
		「アルミニウムイオン」	(1) 〇・四三一四 (2) 一五・九一八八 (3) 四七・七五六四
所在地 長野縣諏訪郡長地村七九六三番地丙 ノイ號原野内山	二二 内山鑛泉、冷	「アニオン」 「ヒドロ硫酸イオン」	(1) 一・二八三〇 (2) 一三・二一七三 (3) 一三・二一七三
分析者 東京衛生試験所 (明治二十七年)		「硫酸イオン」	(1) 一・三二一七 (2) 四・九九四六 (3) 八・一五二二
性状 清澄にして極めて微かに帯色し異臭 なく收斂性強酸味を有し酸性反應を 呈す		「アニオン」 「ヒドロ硫酸イオン」	(1) 一・二八三〇 (2) 一三・二一七三 (3) 一三・二一七三
成分 固形物總量約八・九七「グラム」(「リ ツトル」中)「イオン」表(本礦水「リツトル」 中に含有する各成分及び其の量次の如し)		「硫酸イオン」	(1) 一・三二一七 (2) 四・九九四六 (3) 八・一五二二
		珪酸(メタ)	一七・二〇六五 〇・一七五五 八・三五二七
		其他「ヒドロ」磷酸イオン」及び「クロール イオン」の痕跡	
		鹽類表 (本礦水は其の集成に於いて「リ ツトル」中、次の成分を含有する溶 液に概略相當す)	
		「クロールナトリウム」	(1) 一七・二〇六五 (2) 一〇・一七五五 (3) 八・三五二七
		「ナトリウムイオン」	(1) 一七・二〇六五 (2) 一〇・一七五五 (3) 八・三五二七
		「カルシウムイオン」	(1) 一七・二〇六五 (2) 一〇・一七五五 (3) 八・三五二七
		「マグネシウムイオン」	(1) 一七・二〇六五 (2) 一〇・一七五五 (3) 八・三五二七

硫酸アルミニウム	二・七三〇七	「アニオン」 「クロールイオン」	(1) 〇・〇二八八 (2) 〇・〇八一二四 (1) 〇・二四四八
遊離硫酸	一・二九六三	「硫酸イオン」	(1) 〇・四〇八一 (2) 二・五四八四 (3) 五・〇九六八
珪酸(メタ)	〇・一七五五 八・三五二七	珪酸(メタ)	五・九〇九二 〇・〇四九一 〇・四五七二
所在地 長野縣東筑摩郡本郷村宇津間	二二 浅間温泉	其他「フェルロイオン」及び「アルミニウ ムイオン」少量、「マグネシウムイオ ン」、「ヒドロ磷酸イオン」各痕跡	
分析所 東京衛生試験所 (明治二十六年)		鹽類表 (本礦水は其の集成に於いて「リ ツトル」中、次の成分を含有する溶 液に概略相當す)	
性状 殆んど無色清澄にして異臭味なく反 應は弱「アルカリ」性を呈す		「クロールナトリウム」	(1) 〇・〇四七五 (2) 〇・〇二〇九 (3) 〇・二一三九
比重 一・〇〇〇二九(一五度)		「硫酸ナトリウム」	(1) 〇・二一三八 (2) 〇・〇四九一 (3) 〇・四五七二
成分 固形物總量約〇・四四「グラム」(「リ ツトル」中)「イオン」表(本礦水「リツトル」 中に含有する各成分及び其の量次の如し)		「カリウムイオン」	(1) 〇・〇二八三 (2) 〇・七二二九 (3) 〇・七二二九
		「ナトリウムイオン」	(1) 〇・二六三六 (2) 一・四三三六 (3) 一・四三三六
		「カルシウムイオン」	(1) 〇・〇四七四 (2) 一・一八二〇 (3) 二・三六四〇
		「マグネシウムイオン」	(1) 〇・〇〇九九 (2) 〇・四〇六四
所在地 岐阜縣吉城郡上資村大字平湯地内湯 ノ平	二三 平湯温泉	「アニオン」 「ヒドロ硫酸イオン」	(1) 一・二八三〇 (2) 一三・二一七三 (3) 一三・二一七三
分析者 東京衛生試験所 (明治三十八年)		「硫酸イオン」	(1) 一・三二一七 (2) 四・九九四六 (3) 八・一五二二
性状 無色清澄にして異臭味なく中性反應 を徴し煮沸すれば「アルカリ」性に變 ず		珪酸(メタ)	一七・二〇六五 〇・一七五五 八・三五二七
比重 一・〇〇一(一四度)		其他「ヒドロ」磷酸イオン」及び「クロール イオン」の痕跡	
原泉温度 八八度		鹽類表 (本礦水は其の集成に於いて「リ ツトル」中、次の成分を含有する溶 液に概略相當す)	
成分 固形物總量約一・〇五「グラム」(「リ ツトル」中)「イオン」表(本礦水「リツトル」 中に含有する各成分及び其の量次の如し)		「クロールナトリウム」	(1) 一七・二〇六五 (2) 一〇・一七五五 (3) 八・三五二七
		「ナトリウムイオン」	(1) 一七・二〇六五 (2) 一〇・一七五五 (3) 八・三五二七
		「カルシウムイオン」	(1) 一七・二〇六五 (2) 一〇・一七五五 (3) 八・三五二七
		「マグネシウムイオン」	(1) 一七・二〇六五 (2) 一〇・一七五五 (3) 八・三五二七

「アムモニウムイオン」	(1) 〇・〇〇五〇 (2) 〇・〇二七六五 (3) 〇・〇二七六五	「ヒドロ炭酸イオン」	(1) 〇・一〇三六 (2) 〇・二〇七〇 (3) 〇・〇五五〇
「カルシウムイオン」	(1) 一・〇四九六 (2) 二六・一七四六 (3) 五二・三四九四	珪酸(メタ)	(1) 〇・九三七七三 (2) 〇・九〇一五 (3) 〇・九〇一五
「マグネシウムイオン」	(1) 〇・〇六一七 (2) 二・五三一七 (3) 五・〇六五六	其他 「リシウムイオン」「フェルロイオン」 及有機物の痕跡	六二・八三四二〇 三二・九〇〇八一 三二・九〇〇八一
「マンガンイオン」	(1) 〇・〇二六三 (2) 〇・四七八二 (3) 〇・九六六四	鹽類表 (本鑛水は其の集成に於いて「リツトル」中、次の成分を含有する溶液に概略相當す)	成分 固形物總量約〇・二〇「グラム」(一) 「リツトル」中「イオン」表 本鑛水一 「リツトル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)
「アルミニウムイオン」	(1) 〇・〇〇五九 (2) 〇・二一七七 (3) 〇・六五三一	「クロールカリウム」	(1) 〇・〇〇四六 (2) 〇・〇一七二 (3) 〇・〇一七二
「アニオン」	(1) 一一・五八七九 (2) 三二・六八八〇 (3) 三二・六八八〇	「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇五九四 (2) 二・五七七〇 (3) 二・五七七〇
「クロールイオン」	(1) 〇・〇八一五 (2) 一・〇一九三 (3) 一・〇一九三	「フェルロイオン」	(1) 〇・〇〇〇四 (2) 〇・〇〇〇七 (3) 〇・〇〇一四
「ブroomイオン」	(1) 〇・〇〇九三 (2) 〇・〇〇九三 (3) 〇・〇〇九三	「アニオン」	(1) 〇・〇〇二九 (2) 〇・〇〇二九 (3) 〇・〇〇二九
「硫酸イオン」	(1) 〇・〇〇九三 (2) 〇・〇〇九三 (3) 〇・〇〇九三	「クロールイオン」	(1) 〇・〇〇二九 (2) 〇・〇〇二九 (3) 〇・〇〇二九

「ヒドロ炭酸イオン」	(1) 〇・二〇七三 (2) 一・七六五三 (3) 一・七六五三	所在地 大分縣遠見郡別府町大字別府字一ノ出三四二九番地	「マグネシウムイオン」	(1) 〇・〇〇〇六 (2) 〇・〇二四六 (3) 〇・〇四九二
硫酸イオン	(1) 〇・〇〇六一 (2) 〇・〇六三五 (3) 〇・一七二〇	分析者 大分縣衛生試験所 (明治四十四年)	「フェルロイオン」	(1) 〇・〇〇七四 (2) 二・八〇五〇 (3) 二・八〇五〇
「ヒドロ炭酸イオン」	(1) 〇・二〇七三 (2) 一・七六五三 (3) 一・七六五三	性状 微褐色澄明臭なく味收斂性にして反應は酸性を呈す	「フエルロイオン」	(1) 〇・〇〇二五 (2) 一・四〇二五 (3) 一・四〇二五
珪酸(メタ)	(1) 〇・二四八六 (2) 〇・〇四一三 (3) 〇・〇四一三	比重 一・〇〇五一	「アルミニウムイオン」	(1) 〇・一六一〇 (2) 五・九四一〇 (3) 一七・八二三〇
其他 「アルミニウムイオン」及「硫酸」の痕跡	〇・二四八六	成分 固形物總量約六・六五「グラム」(一) 「リツトル」中「イオン」表(本鑛水一「リツトル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)	「アニオン」	(1) 一一・二〇八一八 (2) 一一・二〇八一八 (3) 一一・二〇八一八
鹽類表 (本鑛水は其の集成に於いて「リツトル」中、次の成分を含有する溶液に概略相當す)		「ナトリウムイオン」	(1) 一・一七一二 (2) 一一・〇六五五 (3) 一一・〇六五五	
「クロールナトリウム」	(1) 〇・〇四八〇 (2) 〇・〇〇一〇 (3) 〇・〇〇〇七	「カリウムイオン」	(1) 一・一七一二 (2) 一一・〇六五五 (3) 一一・〇六五五	
「硫酸ナトリウム」	(1) 〇・〇〇〇七 (2) 〇・一四七一 (3) 〇・〇〇〇一	「ナトリウムイオン」	(1) 一・一七一二 (2) 一一・〇六五五 (3) 一一・〇六五五	
「重炭酸ナトリウム」	(1) 〇・〇〇〇一 (2) 〇・〇〇〇一 (3) 〇・〇〇〇一	「カルシウムイオン」	(1) 一・一七一二 (2) 一一・〇六五五 (3) 一一・〇六五五	
「重炭酸亜酸化鐵」	(1) 〇・〇〇〇一 (2) 〇・〇〇〇一 (3) 〇・〇〇〇一	「カルシウムイオン」	(1) 一・一七一二 (2) 一一・〇六五五 (3) 一一・〇六五五	
「珪酸(メタ)」	(1) 〇・二四八六 (2) 〇・〇四一三 (3) 〇・〇四一三	「シリウムイオン」	(1) 一・一七一二 (2) 一一・〇六五五 (3) 一一・〇六五五	

其他 硝酸イオン」及び「クロールイオン」の痕跡

鹽類表 (本鑛水は其の集成に於いて「リットル」中、次の成分を含有する溶液に概略相當す)

硫酸	カリウム	〇・〇五八〇
硫酸	ナトリウム	〇・〇二五〇
硫酸	カルシウム	〇・〇一〇〇
硫酸	マグネシウム	〇・〇〇三〇
硫酸	亜酸化鐵	〇・二一三〇
硫酸	酸化鐵	五・二一〇〇
硫酸	アルミニウム	一・〇一九〇
珪酸	(メタ)	〇・〇三六三
遊離	硫酸	七・七五八七
遊離	硫酸	一・一八三四

三一 溫泉獄溫泉

所在地 長崎縣南高來郡島原村

分析者 東京衛生試験所 (明治十四年)

性状 無色透明にして硫化水素の臭氣強く酸味あり其の反應は強酸性を呈す

比重 一・〇〇〇一(一五度)

原泉溫度 六五度

成分 固形物總量約〇・三〇「グラム」(一

「リットル」中「イオン表」(本鑛水「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)

水素イオン	(1) 〇・〇〇一七
	(2) 一・六八三一
	(3) 一・六八三一
「カルシウムイオン」	(1) 〇・〇一〇二七
	(2) 〇・三二一六七
	(3) 〇・六三三四
「マグネシウムイオン」	(1) 〇・〇〇二〇
	(2) 〇・〇〇八二一
	(3) 〇・一六四二
「フェルロイオン」	(1) 〇・〇〇四九
	(2) 〇・〇〇八七五
	(3) 〇・一七五〇
「アルミニウムイオン」	(1) 〇・〇〇一六
	(2) 〇・〇〇五九〇
	(3) 〇・一七七〇
「クロールイオン」	(1) 〇・〇〇一三二
	(2) 〇・〇三七二一
	(3) 〇・〇三七二一
「ヒドロ硫酸イオン」	(1) 〇・一四九三

硫酸イオン」

(2) 一・五三八一
(3) 一・五三八一
(1) 〇・〇五五五
(2) 〇・二四〇九
(3) 〇・九七七五
四・七一六一
三・〇六五二
〇・〇八八四
〇・三二九三
〇・〇一三六
〇・三四二九

其他 「カリウム」、「ナトリウム」、「アルミニウム」及び「ヒドロ硫酸」の各「イオン」、硫酸並に有機物の痕跡

鹽類表 (本鑛水は其の集成に於いて「リットル」中、次の成分を含有する溶液に概略相當す)

硫酸	カリウム	〇・〇四三三
硫酸	マグネシウム	〇・〇一〇〇
硫酸	亜酸化鐵	〇・〇一三一
硫酸	アルミニウム	〇・〇一〇二
遊離	硫酸	〇・〇一三三
遊離	硫酸	〇・一五〇九

珪酸 (メタ)

遊離 硫化水素 〇・〇一三六

三二 赤十字鑛泉(冷)

所在地 佐賀縣小城郡北多久村字上野原

分析者 東京衛生試験所 (明治二十九年)

性状 帶赤褐色清澄無臭酸性收斂味を帶ぶ

成分

「イオン表」(本鑛水「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)

水素イオン	(1) 〇・〇〇三二
	(2) 三・一〇〇〇
	(3) 三・一〇〇〇
「カリウムイオン」	(1) 〇・〇〇八六
	(2) 〇・二一九六
	(3) 〇・二一九六
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇四五九
	(2) 一・九九一三
	(3) 一・九九一三
「カルシウムイオン」	(1) 〇・三三三三
	(2) 八・〇八四八
	(3) 一六・一六九六

「マグネシウムイオン」

「フェルロイオン」

「アルミニウムイオン」

「クロールイオン」

「ヒドロ硫酸イオン」

硫酸イオン」

珪酸(メタ)

(1) 〇・三〇〇五
(2) 一・二三三三七
(3) 二・四六七一四
(1) 二・四一五六
(2) 四三・二一二九
(3) 八六・四二五八
(1) 〇・七一五六
(2) 二六・四〇五九
(3) 七九・二一七七
二二・七九五四
(1) 〇・〇四九〇
(2) 一・三一九五
(3) 一・三一九五
(1) 〇・一六〇二
(2) 一・六五四一
(3) 一・六五四一
(1) 一・〇〇二九〇
(2) 一四・〇五一三
(3) 二〇・四〇三四
(1) 二〇・二七二二
(2) 二〇・八八〇六八
(3) 二二・七二〇四
〇・二四四〇
一四・二九三三

其他 「ヒドロ硫酸イオン」痕跡

鹽類表 (本鑛水は其の集成に於いて「リットル」中、概略次の成分を含有する溶液に相當す)

硫酸	カリウム	〇・〇一九二
硫酸	ナトリウム	〇・一四一五
硫酸	カルシウム	一・〇九七七
硫酸	マグネシウム	一・四八七七
硫酸	亜酸化鐵	六・五六四四
硫酸	アルミニウム	四・五二八九
遊離	硫酸	〇・〇五〇四
遊離	硫酸	〇・一六一九
珪酸	(メタ)	〇・二四四〇
		一四・二九五三

三三 硫黄谷溫泉(乙泉)

所在地 鹿兒島縣給良郡牧岡村大字下中津川

字硫黄谷

分析者 東京衛生試験所 (明治十四年)

性状 無色透明甘酸味を帶び硫化水素臭を有し酸性反應を呈す

比重 一・〇〇〇三(二七度)

原泉溫度 六〇・六度

成分 固形物總量約〇・四七「グラム」(一

「リットル」中「イオン表」(本鐵水)「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)

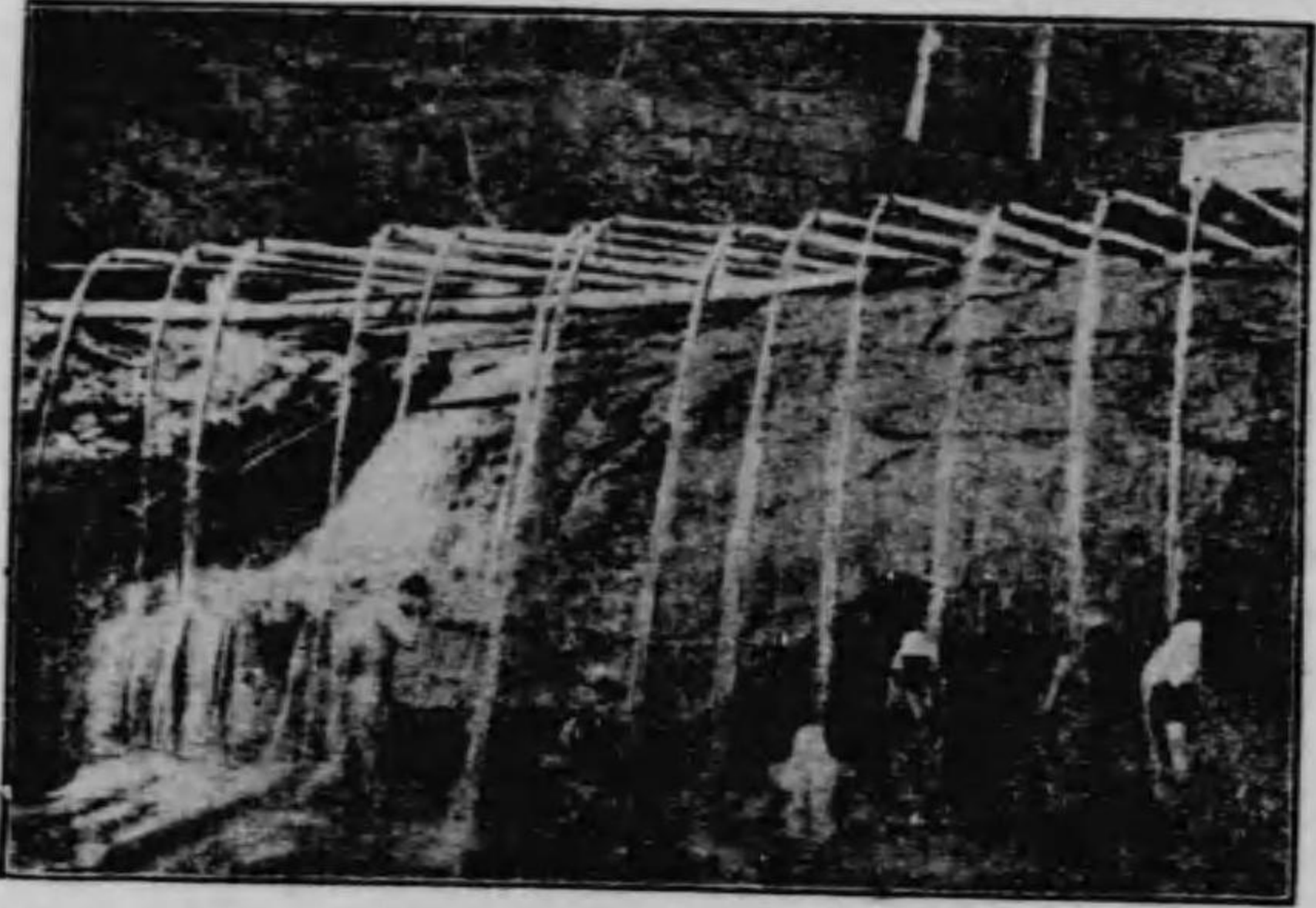
「カチオン」	(1) 〇・〇二一三
「カリウムイオン」	(2) 〇・五四四一
	(3) 〇・五四四一
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・〇四八三
	(2) 二・〇九五五
	(3) 二・〇九五五
「カルシウムイオン」	(1) 〇・〇一八八
	(2) 〇・四六八八
	(3) 〇・九三七六
「マグネシウムイオン」	(1) 〇・〇〇三〇
	(2) 〇・二〇五三
	(3) 〇・四一〇六
「フェルロイオン」	(1) 〇・〇〇二九
	(2) 〇・〇五一九
	(3) 〇・一〇三八
「アニオン」	四・〇九一六
「クロールイオン」	(1) 〇・〇二二三
	(2) 〇・六二九一
	(3) 〇・六二九一
「硫酸イオン」	(1) 〇・〇四九九

「ヒドロ炭酸イオン」	(2) 〇・五一九五
	(3) 一・〇三九〇
	(1) 〇・一一七一
	(2) 一・九一九五
	(3) 一・九一九五
水硫酸イオン	(1) 〇・〇一六七
	(2) 〇・三〇二三
	(3) 〇・五〇四〇
珪酸(メタ)	四・〇九一六
	〇・二一五一
	〇・五一七四
遊離炭酸	〇・〇七六六
遊離硫化水素	一・七四一八
	〇・五二二二
	〇・六四六二
鹽類表 (本鐵水は其の集成に於いて「リットル」中次の成分を含有する溶液に概略相當す)	
「クロールカリウム」	「グラム」
「クロールナトリウム」	〇・〇三二八
硫酸カリウム	〇・〇一一〇
重炭酸ナトリウム	〇・〇〇九二
水酸化ナトリウム	〇・一一八三
	〇・〇二八三

三四 登別温泉

硫酸カルシウム	〇・〇六三六
重炭酸マグネシウム	〇・〇二九八
重炭酸亜酸化鐵	〇・〇〇九四
珪酸(メタ)	〇・二一五一
	〇・五一七五
遊離炭酸	〇・〇七六六
遊離硫化水素	〇・〇五二二
	〇・六四六三
所在地 北海道札幌市登別村字ペンケネセ	
分析者 東京衛生試験所 (明治三十三年)	
性状 無色清澄にして異臭味なく中性反應を徴す	
成分 固形物總量約〇・九六「グラム」(「グラム」中「イオン表」(本鐵水)「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)	
「カチオン」	(1) 〇・〇一〇七
「カリウムイオン」	(2) 〇・二七三四
	(3) 〇・二七三四
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・一七二二
	(2) 七・四七〇七
	(3) 七・四七〇七

第十三圖 登別温泉



「カルシウムイオン」	(1) 〇・〇七一八
	(2) 一・七九〇五
	(3) 三・五八一〇
「マグネシウムイオン」	(1) 〇・〇〇一一
	(2) 〇・〇四九三
	(3) 〇・〇九八六
	一一・四二二七

「アニオン」	
「クロールイオン」	(1) 〇・〇九九六
	(2) 二・八〇九六
	(3) 二・八〇九六
硫酸イオン	(1) 〇・三〇九一
	(2) 三・二一八八
	(3) 六・四三七六
「ヒドロ炭酸イオン」	(1) 〇・一三三〇
	(2) 〇・七九七六
	(3) 二・一八〇〇
珪酸(メタ)	一・七九二二
	一・四二七二
遊離炭酸	〇・一五二五
	三・四六五九
その他 「フェルロイオン」及び「アルミニウムイオン」少量「ヒドロ磷酸イオン」痕跡	一・五三三九
鹽類表 (本鐵水は其の集成に於いて「リットル」中概略次の成分を含有する溶液に相當す)	
「クロールナトリウム」	「グラム」
	〇・一六四四

三五 瀧ノ湯温泉

硫酸カリウム	〇・〇二三八
硫酸ナトリウム	〇・三三一二
硫酸カルシウム	〇・一〇二四
重炭酸カルシウム	〇・一六八四
重炭酸マグネシウム	〇・〇〇七四
珪酸(メタ)	〇・二〇三八
	一・〇〇一四
遊離炭酸	〇・一五二五
	一・一五三九
所在地 北海道札幌市登別村温泉山間	
分析者 東京衛生試験所 (明治三十一年)	
性状 無色清澄異臭なく微に收斂性鐵味を有し弱酸性反應を徴す	
成分 固形物總量約一・三四「グラム」(「リットル」中「イオン表」(本鐵水)「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)	
「カチオン」	(1) 〇・〇二一六
「カリウムイオン」	(2) 〇・五五一七
	(3) 〇・五五一七
「ナトリウムイオン」	(1) 〇・一四七六
	(2) 六・四〇三五

「カルシウムイオン」	(1) 〇・〇七〇九 (2) 〇・三九八二 (3) 〇・七九六四	「フェルロイオン」	(1) 〇・〇二八七 (2) 〇・五一三四 (3) 一・〇二六八	「アルミニウムイオン」	(1) 〇・〇二二四 (2) 〇・八二六六 (3) 二・四七九八	「アニオン」	(1) 〇・〇七四五 (2) 二・一〇一六 (3) 二・一〇一六	「クロールイオン」	(1) 〇・〇七四五 (2) 二・一〇一六 (3) 二・一〇一六	「遊離炭酸」	(1) 〇・六〇九五 (2) 〇・九八四八 (3) 六・三四五〇	「珪酸イオン」	(1) 一・八・九〇八一 (2) 一・二・六九〇〇 (3) 一・四・七九一六	「遊離炭酸」	(1) 〇・一九一二 (2) 四・三四五五 (3) 一・三五五一
------------	--	-----------	--	-------------	--	--------	--	-----------	--	--------	--	---------	--	--------	--

その他 「ヒドロ磷酸イオン」 及び 硼酸の痕跡
 鹽類表 (本鑛水は其の集成に於いて「リットル」中次の成分を含有する溶液に概略相當す)
 「グラム」中
 「イオン表」(本鑛水一千「グラム」中に含有する各成分及び其の量次の如し)
 「カリウムイオン」 (1) 〇・〇〇三五五 (2) 〇・〇九〇六八 (3) 〇・〇九〇六八
 「ナトリウムイオン」 (1) 〇・〇一〇三四 (2) 〇・四四八五九 (3) 〇・四四八五九
 「アムモニウムイオン」 (1) 〇・〇一五七二 (2) 〇・八六八九一 (3) 〇・八六八九一
 「カルシウムイオン」 (1) 〇・〇〇六七九 (2) 〇・一六七九五 (3) 〇・三三九五〇
 「マグネシウムイオン」 (1) 〇・〇〇三〇六 (2) 〇・一三五六一 (3) 〇・一三五六一
 「アルミニウムイオン」 (1) 〇・〇一四五八 (2) 〇・〇五三八〇 (3) 〇・一六一四〇三
 「クロールイオン」 (1) 〇・〇〇九六四 (2) 〇・〇〇九六四 (3) 〇・〇〇九六四

三六 階行社温泉

所在地 臺灣臺北廳芝蘭北投庄
 分析者 東京衛生試験所 (明治四十四年)
 性状 無色清澄少沈澱あり微に收斂味を具
 (弱酸性反應を徴す)
 比重 一・〇〇九四(二六度)
 成分 固形物總量約〇・三〇「グラム」一千

硫酸イオン

「クロールアムモニウム」	〇・〇一四五六	「クロールイオン」	(1) 〇・二七一九三 (2) 〇・二七一九三 (3) 〇・一六〇四九
「硫酸アムモニウム」	〇・〇三九四三	「硫酸イオン」	(1) 〇・二二四一七 (2) 一・六七〇七三 (3) 四・一八四二二
「硫酸カリウム」	〇・〇〇七九〇	「硫酸イオン」	(1) 〇・二二四一七 (2) 一・六七〇七三 (3) 四・一八四二二
「硫酸ナトリウム」	〇・〇三二八八	「硫酸イオン」	(1) 〇・二二四一七 (2) 一・六七〇七三 (3) 四・一八四二二
「硫酸カルシウム」	〇・〇二三一〇	「硫酸イオン」	(1) 〇・二二四一七 (2) 一・六七〇七三 (3) 四・一八四二二
「硫酸マグネシウム」	〇・〇一五一三	「硫酸イオン」	(1) 〇・二二四一七 (2) 一・六七〇七三 (3) 四・一八四二二
「硫酸アルミニウム」	〇・〇〇九二一〇	「硫酸イオン」	(1) 〇・二二四一七 (2) 一・六七〇七三 (3) 四・一八四二二
「珪酸 (メタ)」	〇・〇七五八二	「硫酸イオン」	(1) 〇・二二四一七 (2) 一・六七〇七三 (3) 四・一八四二二
「アニオン」	〇・二九九九四	「硫酸イオン」	(1) 〇・二二四一七 (2) 一・六七〇七三 (3) 四・一八四二二

その他 「フェルロイオン」, 「フェルリイオン」 及び 硼酸の各痕跡
 鹽類表 (本鑛水は其の集成に於いて「リットル」中概略次の成分を含有する溶液に相當す)
 「グラム」

三七 鉛山温泉

所在地 和歌山縣西牟婁郡瀬戸鉛山村
 分析者 東京衛生試験所 (明治十四年)
 比重 一・〇〇四六(一〇度)
 原泉温度 五七・八度
 成分 固形物總量約四・四三「グラム」(「リットル」中)
 「イオン表」(本鑛水「リットル」中に含有する各成分及び其の量次の如し)
 「カリウムイオン」 (1) 〇・〇八二四 (2) 二・一〇四七 (3) 二・一〇四七
 「ナトリウムイオン」 (1) 一・五〇〇五 (2) 六五・〇九七六 (3) 六五・〇九七五
 「カルシウムイオン」 (1) 〇・〇四四五 (2) 一・一〇九七 (3) 二・二一九四
 「マグネシウムイオン」 (1) 〇・〇二三二 (2) 〇・九五二三 (3) 一・九〇四六
 「アニオン」 七・一三二六三

硫酸イオン

「クロールイオン」	(1) 一・一三一七 (2) 三・一九二三八 (3) 三・一九二三八	「硫酸イオン」	(1) 〇・〇〇四四 (2) 〇・〇四五八 (3) 〇・〇九一六
「ヒドロ炭酸イオン」	(1) 二・四〇一三 (2) 五・一八八〇 (3) 三九・三五九一	「遊離炭酸」	(1) 一四〇・五九三〇 (2) 三九・三五九一 (3) 三九・三五九一
「珪酸 (メタ)」	(1) 七・一三七四五 (2) 一・五三三六 (3) 六・七二一六	「遊離炭酸」	(1) 一四〇・五九三〇 (2) 三九・三五九一 (3) 三九・三五九一
「クロールカリウム」	〇・一五〇〇	「遊離炭酸」	(1) 一四〇・五九三〇 (2) 三九・三五九一 (3) 三九・三五九一
「クロールナトリウム」	一・七五〇〇	「遊離炭酸」	(1) 一四〇・五九三〇 (2) 三九・三五九一 (3) 三九・三五九一
「硫酸カリウム」	〇・〇〇八〇	「遊離炭酸」	(1) 一四〇・五九三〇 (2) 三九・三五九一 (3) 三九・三五九一
「硫酸ナトリウム」	二・九六〇〇	「遊離炭酸」	(1) 一四〇・五九三〇 (2) 三九・三五九一 (3) 三九・三五九一
「重炭酸ナトリウム」	〇・一八〇〇	「遊離炭酸」	(1) 一四〇・五九三〇 (2) 三九・三五九一 (3) 三九・三五九一

その他 「アルミニウムイオン」 痕跡
 鹽類表 (本鑛水は其の集成に於いて「リットル」中概略次の成分を含有する溶液に相當す)
 「グラム」

重炭酸マグネシウム 〇・一四〇〇
珪 酸 (メタ) 一・五三三六
六・七二一六

(附)「ラチウム」に就て

第一章 總 論

第一節 發見の徑路

第十九世紀の末期X光線發見せられ、木材、筋肉等の不透明體を、此の線が透過するの特性ある事を認められしより、幾多の學者は不透明體を透過すべき能力ある他の放射線の研究に没頭するに至りぬ。「ウラニウム」の如き、其の燐光を發する事は認められ居たりと雖もX線の如く不透明體透過能力ある事は未知のものとして永く存在し來りしも、一千八百九十六年有名なる佛國の物理學者「ヘンリー、ベックエレル」氏によつて、初めて「ウラニウム」の不透明體透過能力發見せられたり。即ち氏は黒紙二枚の間に包める寫眞板上に燐光を發する種々の小片を置き、二十四時間

後に之れを現像したるに、物質の影像が種板上に現れたるを以つて、「ウラニウム」體の如き燐光を發する鹽類は、寫眞板上の銀鹽を黒紙を透して還元する線を放射する事を知るに至りたり。

第一圖 「キユリー夫人」



此の「ウラニウム」の放射性は、其中に不純物の存在するに由るが故に非ずやとの疑問を初めて抱きたるは、佛國大學教授「キユリー」夫人にして、一千八百九十八年より此の問題の解決の爲、深く研究に全力を注ぐに至りたり。最初「ウラニウム」鑛物の多數に就きて、其の

放射能を比較研究したるに、或種の鑛物は、金屬ウラニウムよりも一層強き放射能を有する事を發見するに及びて、始めて「ピツチブレンド」なる鑛物(「ボヘミヤ」にて採取)の放射能の強きは、「ウラニウム」以上の強放射能を有する別の元素を含有するが爲なるべしと考ふるに至り、遂にその鑛物より「ラチウム」の鹽化物を抽出せり。

此の鹽化物は「ウラニウム」の放射能よりも強き事百萬倍なりしも、其の含量極少にして、一噸の「ピツチブレンド」中に約〇・三七「グラム」を含むに過ぎず。

鹽化ラチウム」溶液を電氣分解して、金屬ラチウム」を製するの法、千九百十二年に至りて發見せられたるが、其の法は白金と「イリヂウム」との合金を陽極、水銀を陰極として電氣分解を行ふなり。然る時は陰極には「ラチウム」を遊離し、水銀と「アマルガム」を作るにより、次に之れを水素氣流中に入れ、熱を與ふる時は水銀は蒸發して、金屬ラチウム」を殘留するに至るなり。

斯くの如くにして得たる金屬ラチウム」は銀色にして空氣中に於ては直ちに黒變し、攝氏七百度に於て溶解するの性状を有するものなり。

第二圖



第二節 放射線三種の性質

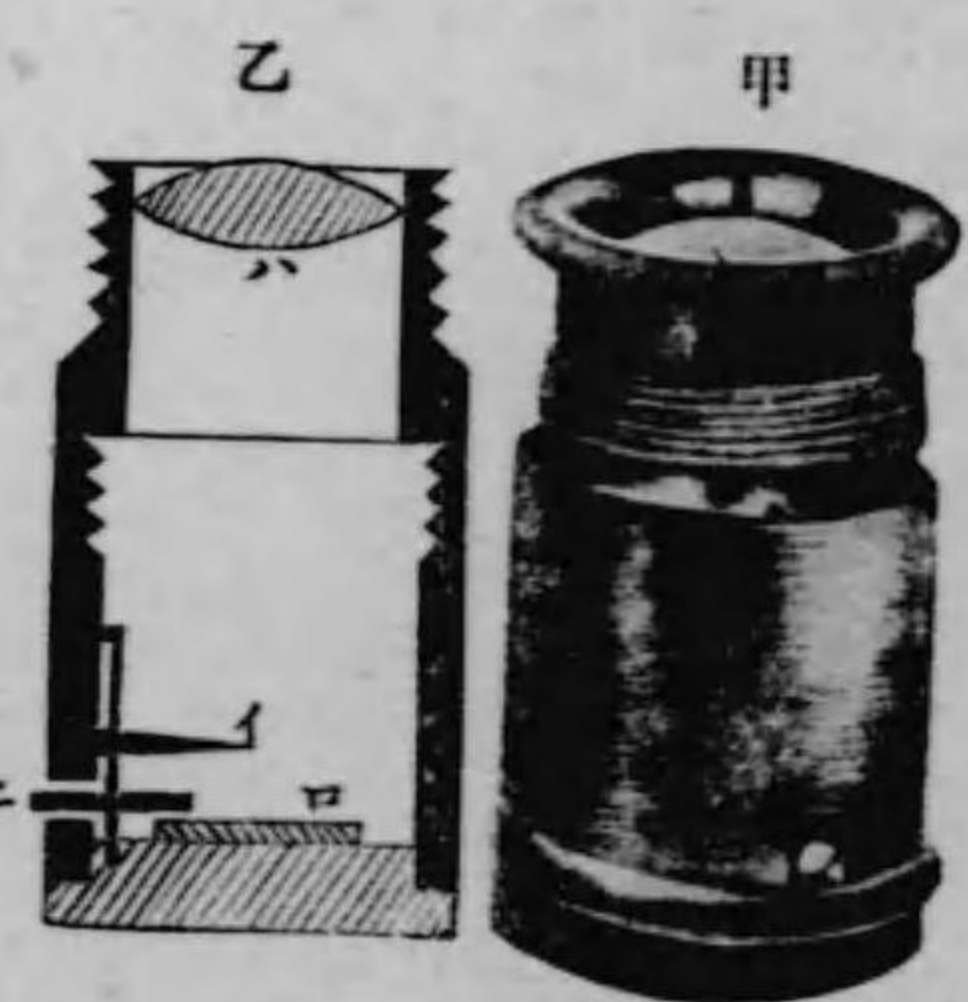
「ラチウム」鹽より發する放射線に三種あり、之れをα線β線γ線と稱す。此の三種のものは各自其の透過力及び磁場よりの影響を異にするものなり。

今磁石をα線に近くる時は、α線は其の反對の方向に曲げらるゝも、其の曲り方はβ線程甚しからず。α線は、陽電氣を帶ぶる微粒子にして、金屬類を透過するの力は少なり。其の質量は水素原子のそれよりも大にして、毎秒二萬哩の早さにて「ラチウム」中より放射せらる。β線は電場には、陽極の方へ引きつけらるゝが故に、陰電氣を帶ぶる微粒子たる事を知り得べく、又磁石の爲めに、其の磁石の方向に曲げらるゝものなり。*

「クルツク」氏の撮影せる「ピツチブレンド」の寫眞。上圖は普通寫眞、下圖は暗所にて「レンズ」を用ひず直接影板を當て撮影せるものにして明き部分は其の放射線に感じたる部分なり。

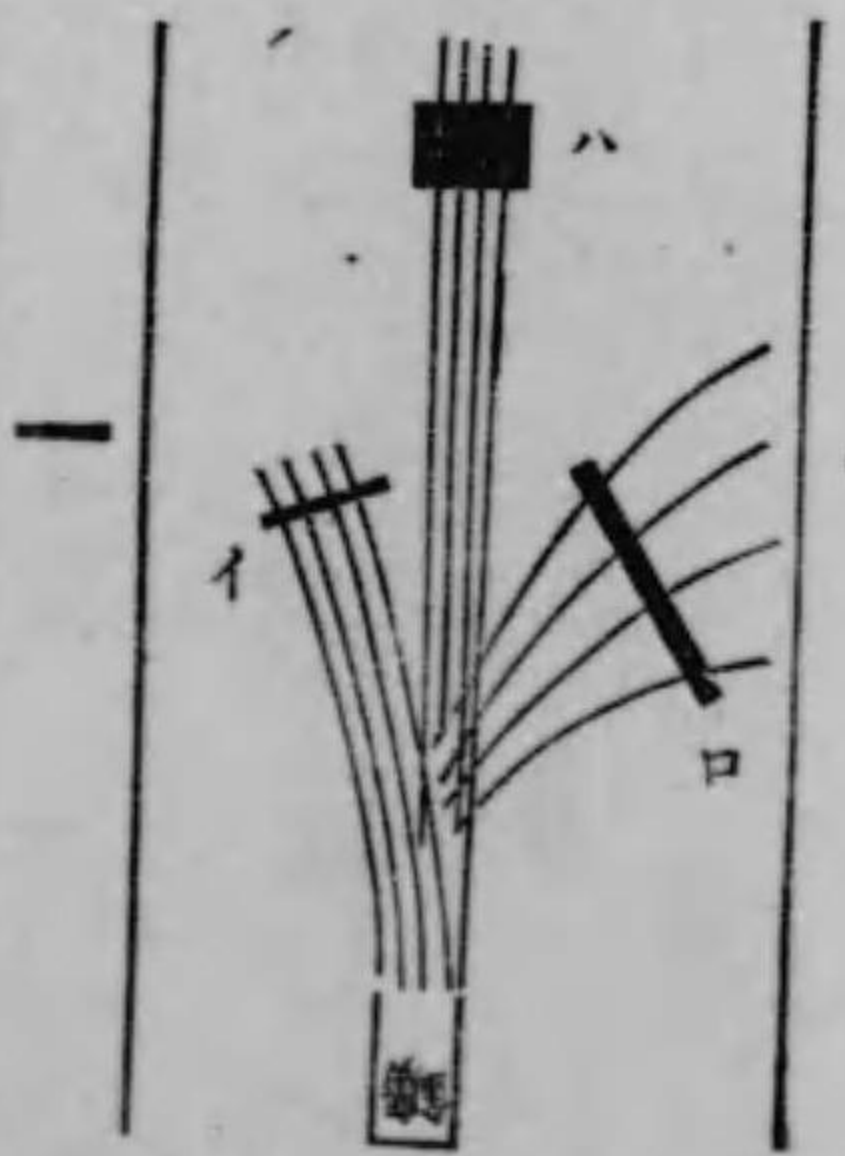
其の質量は水素原子の一千七百分の一にして、其の透過力は大、且毎秒十萬哩の速さにて放射せらる。

第三圖



甲は「スピリタスコープ」此は其構造を示せるものなり。圖中(ロ)は硫化亞鉛を塗抹せる底床(イ)の先端に微少の「ラチウム」化合物を附着する時は「ラチウム」より放出する粒子が(ロ)底に當りて燐光たる光を放つを以て之を(ハ)の廓大にて見る装置なり(ニ)は(イ)の先端と(ロ)底との距離を調節せしむるものなり。

第四圖



説明 圖中、下部の小函中にあるRは微粒の「ラチウム」にして、是れより放射するα、β、γ、三線が磁石に對する作用及び金屬を透過する力の大小は、(イ)(ロ)(ハ)等の板の厚さによつて其の比例を知るべきなり。

第二章 「ラチウム」の所在

「ラチウム」は如何なる所にも存在し、現に吾人の住居せる土地にも秤量すべからざる程の極微量の含有せるとは明かにせられたれども是等のものより「ラチウム」を採集するが如きは到底不可能の事に屬す。

「キユリー」夫人が「ラチウム」を發見したるは、埃地利「ヨハヒムスタール」鑛山に於ける「ピ

ツチブレンド鍍にして、此の鍍石は酸化ウ
ラニウムを主成分とし、其の他少量の鉛、
鐵、「バリウム」、「カルシウム」等含有せる
が、其の中に含まれ居る「ラヂウム」の量は僅
かに一千万分の一に過ぎざるものなり。され
ば是れを採集するの苦心は非常なるものにし
て、其の手續としては(第一)鍍山に於て採掘



本圖は寫眞の乾板を黒布にて覆ひ全光線を
斷絶したる者の上に臭化ラヂウム」の少量
を入れたる硝子管にて文字を書きたるもの
を現像したる寫眞なり。

圖 五 第

したる鍍石を粉碎し是より「ウラニウム」を除
去し(第二)其の殘渣を「ラヂウム」製造工場に
移し、是れより「ラヂウム」に富める部分を分
離し(第三)化學實驗室に於て是れを精製する
にあり。
吾國に於ける鍍石に於て「ラヂウム」を比較的
多く含有せるものを、英國の「ピッチブレン
ド」と對比すれば、

名	稱	放射能(マツヘ)比較
ピッチブレンド		四六四七
美濃	國苗木石	四六三
同國	フェルツナイト	三八七十二分の一
臺灣	北投石	二八六十六分の一
同		一六一三十分の一
同		五四九十分の一

新様に微量にして其の採集に非常に努力を要
すると、需要の益々増加するとは「ラヂウム」
の價格をますます昂進せしめ、明治三十四年
に二十五「ミリグラム」を二十八圓にて購入し
得たるものが、今日にては「ミリグラム」三
百五十圓以上、即ち一匁百三四十萬圓の價を
有するの状況に在り。
吾國に於ける苗木石等の鍍石より「ラヂウム」
を採集する事は實際に於て可能なりや否やは
余程注意すべき問題なれども、是れを温泉等

に利用する如き他の方法を取らば有利なるも
のなる。



本圖はス
ムバス箱
を閉ぢ臭
化ラヂウ
ム線によ
り五日間
作用せし
めたる後
現像せる
寫眞版な
り。

圖 六 第

第三章 「ラヂウム」の作用

第一節 理學的及生理的 作用

(一) 理學的的作用 「ラヂウム」の特質は、
其の放射線にあるものにして、放射線は螢光
板、亞鉛鍍、「ダイヤモンド」等に對し、皆光
を發せしむるものにして、殊に「ダイヤモンド」
に觸るゝ時は、青綠色の美光を放ち、暗
所に於ては殊更光輝を増すものなり。

併しながら「ダイヤモンド」の製造品に對して
は、少しも此の光輝を發せざるが故に、寶石
眞價用としても便利なり。

「ラヂウム」時計も亦、暗所にて光を放つ
「ラヂウム」の特性を應用して、製せるものに
して、長短針の尖端に硫化亞鉛等の螢光物の
極微の「ラヂウム」を附著せしものなり。
「ラヂウム」化合物は硝子管内に入れ、更に鉛



〔計時ムウヂラ〕

製箱に保存すべきものなるに、「ラヂウム」は
此の硝子管を草色、紫色、褐色等に變ずるが
如く、驚くべき力を有し、又種々の鍍石にも
作用し、岩鹽に着色し、空氣を導體に變ずる
等、其の他幾多の理學的的作用を呈するものに
て一々枚舉するの煩に堪へず。

(二) 生理的作用 「セルロイド」製小箱中
に「ラヂウム」鹽を入れ、皮膚上に置く事二三
時間なる時は、局部に赤班點を生じ、二三日

後には癒し難き創傷を生ずるに至るものにし
て、「キユーリー」氏は弱き「ラヂウム」鹽をそ
の腕上に十時間作用せしめたるに、後數日に
して創傷を生じ、四ヶ月を費して初めて治癒
するを得たりといふ。

「ラヂウム」の作用の特徵は、一定の時日を經
過したる後に、其の結果の現るゝものとす。
暗室中にて、「ラヂウム」を眼に近づくる時は
明るさを感じるものなるが故に、此の理を應
用して生來の盲人にも光の何たるかを、その
視神經によりても知らしむるを得べく、眼病
者の網膜の完全なりや不完全を治療するの
可、不可を診斷するに際し、「ラヂウム」を利
用する眼科醫すら佛國に現出するに至れり。
「キユーリー」氏の動物に對する實驗として有
名なるものは、鰻鼠八匹を入れたる箱中に、
一匁の七十百分の一の鹽化ラヂウム」を三日間
程入れ置き、後取り出したるに、四日目乃至
七日目には兒鼠は全部脱毛し、更に二三日を
經過せし時は視力を失ひ、十一日目に一匹、
その翌日に三匹、次の日に二匹、の順序に斃
れ、鰻鼠二匹は廿四日目に盲となり、その後
數日にして二匹共に斃るに至りたりと。
「ラヂウム」が今日の如く大に貴重視せられる
に至りしは、醫療方面に偉大の効果を認め

られ、又想像さるゝが故に外ならず。
併しながら、「ラヂウム」が多くの醫療的効果
を擧げ得る多くの證明を與へ得たりとするも
尙其の研究は時日を要するもの多く、其の萬
能を説くも、未だ確定的のものには非ざる事
を心得置く事肝要なり。

彼の今日迄如何なる醫療を以つてするも根治
し能はざる癌種に對し、「ラヂウム」の特效を
一時感に稱へられたりと雖も果して之れを全
治し得るや否やは未だ研究中に屬し、未だ如
何とも斷定すべからず。癌を病み「ラヂウム」
を用ゐて治療するも尙且之れに勝つ事能はず
して死したる者今日迄に多數あり。

さりながら、「ラヂウム」の放射作用が人體内
の新陳代謝を促進し、細胞の作用を強くし、
變化せしむる力を有することは、多くの學者
の稱ふる所なり。即ち「ラヂウム」を患部に直
ちに接近せしめて、之れを作用せしむるか、
又は内服、皮下注射によつて體中に入れ、之
れが分解より生ずる「エネルギー」を利用する
の法あり。或は維也納大學教授「ノイセル」博
士の如く、「エマナチオン水」を作りて飲用或は
入浴に用ゐる痛風、神經痛患者に特效あらしむ
るの法あり。

其の他、「エマナトリウム」と稱せられ「エマ

ナチオン」吸入の一種にして外氣の流通を絶對に絶ちたる後「エマナチオン」と共に酸素氣流を起さしめ、之れを吸入せしむる方法あり。本吸入法は空氣「リットル」に對し「エマナチオン」の量二乃至四「マツヘ」にして、吸入時間は二三時間とし、「エマナチオン」は血液中に吸収せらるゝも、吸入室内を退出する時は呼氣と共に漸次排出せらるゝものなりと。要するに「ラヂウム」は未だ研究中に屬するもの多しと雖も、亦從來絶望とせられたる疾患に對し其の偉大なる作用を與ふるものたる事は否むべからざるものなりとす。去れば單に醫藥上より見るも之れが研究に對しては斷じて忽諾に附すべきものに非らざるなり。

(三)熱源としての「ラヂウム」 「ラムゼー」氏の計算によれば、「グラムの」ラヂウム」は一時間に百十八「カロリー」の熱量を出す故に、一日には二千八百「カロリー」一ケ年には百三萬「カロリー」餘の熱量を出す事となる。

之を石炭に比較するに、「グラムの」石炭は八千五百「カロリー」の熱を生ずるを以て、石炭一噸の發熱量は八十億「カロリー」即ち「ラヂウム」一噸が一ケ年間の熱量の百十七分の一に過ぎず。而して「ラヂウム」は一年間に僅に

其の全量の三千五百分の一を失ふのみなり。

第四章 「ラヂウム」と「エマナチオン」

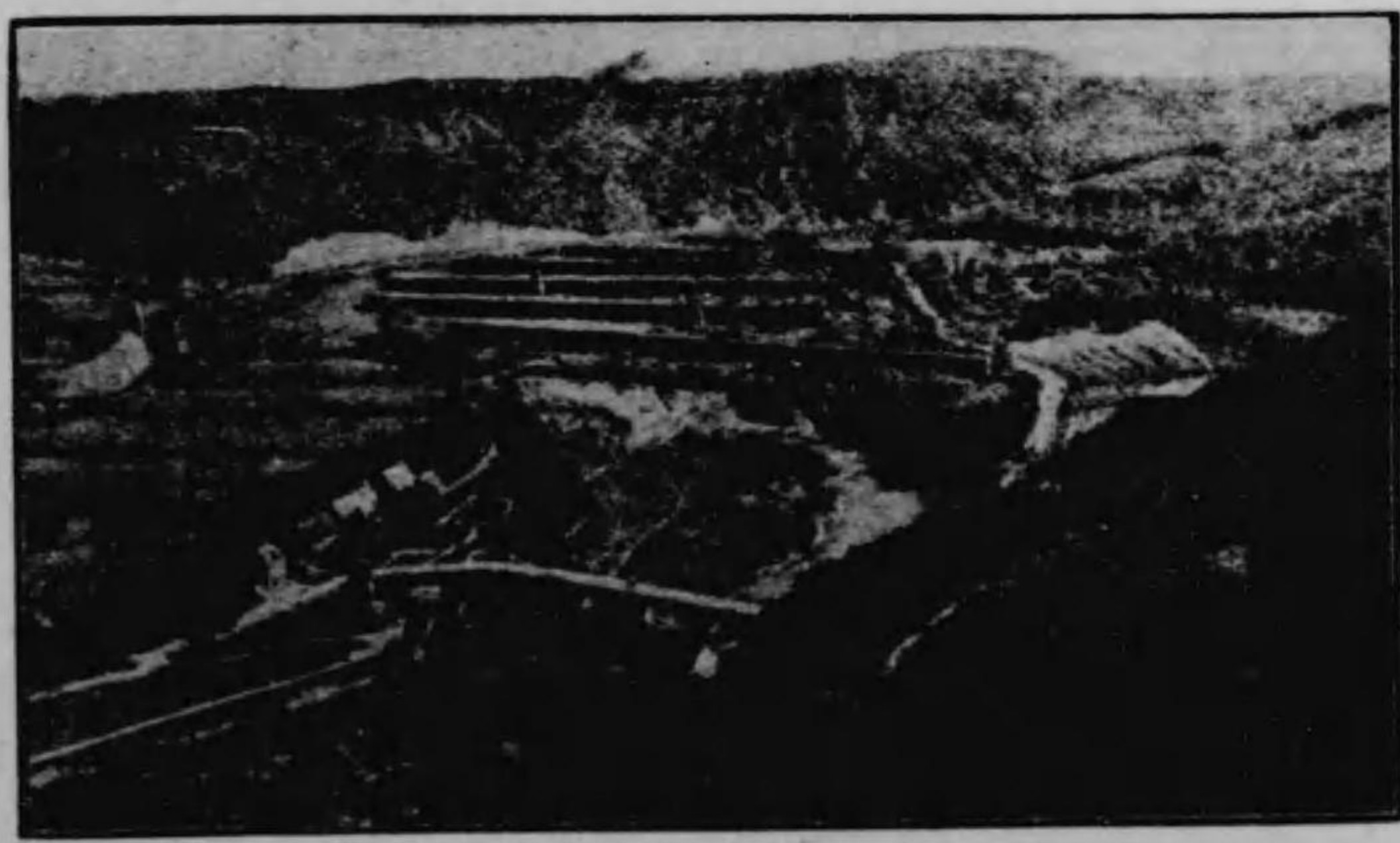
第一節 「エマナチオン」

「エマナチオン」は「ラヂウム」とも異なる一種の新元素にして、一九〇八年「ドロン」氏によつて發見せられたるものなり。

臭化ラヂウム」を水に溶解し、水分を蒸發せしむれば、同じく臭化ラヂウム」を残留するも、仔細に檢分する時は此の残留せる「ラヂウム」中よりはβ線、γ線の孰れをも射出する事なく、且つα線は四分の一に其の量を減ぜり。然るに是れを其の儘放置しをく時は徐々に、其の力を恢復し約一ヶ月後に於て全く舊態に復すべし。

斯くの如き實驗を繰返す時は前同様再び放射線を失ひ、又徐々に恢復し來るものなり。此の現象に就き仔細に研究したるに、此の種の「ラヂウム」化合物中には一種の放射能を有する瓦斯狀新物質ありて、之れが水中に溶解し空中に逃出するものなる事を見出し、遂に「エマナチオン」なる名稱を此の物質に冠するに至りしなり。

併しながら、此の氣狀放射物、即ち「エマナチオン」は、「ラヂウム」化合物のみより放射



第八圖 「獨逸に於ける「ラヂウム」製造場全景」

せらるゝに非ずして、他の「アクチニウム」「トリウム」中にも含有するを以て、「ラヂウム」化合物中に存在するものを「ラヂウム、エマナ

チオン」と稱す。「ラムゼー」氏は此の「ラヂウム、エマナチオン」なる名稱は元素名として不適なりとし、又「ニトン」と命名せり。

「ラヂウム、エマナチオン」の原子量は二二・四なるを以て非常に重く、攝氏零度以下六十二度にて氣體より液體に變じ、同じく零下七十一度にて固體となる。

「エマナチオン」の「バイント」(三合一)を得んには、純ラヂウム」の半噸を要すべく、分量は極めて少なるも、其の力は絶大なるを以つて、若し假りに「バイント」との「エマナチオン」を得たりとせんか、「エマナチオン」の恐るべき熱は凡べての容器を溶解し盡して氣化せしむるが故に、保存する事全然不可能なり。かく「エマナチオン」は多量の熱を放散するものにて、一瓦の「ラヂウム」は一時間に百三十三「カロリー」の熱を放出すれども「エマナチオン」を洗ひ落したる「ラヂウム」は僅に三十三「カロリー」に過ぎず。而して此一瓦中に含有せらるゝ「エマナチオン」の量の極めて僅微なるを思へば如何に其作用の激烈なるかを想像し得べし。又「エマナチオン」を硫酸亞鉛の如き發光板に衝突せしむるときは強き燦爛たる光を發す。

普通に「ラヂウム」の備きと稱せらるゝものは

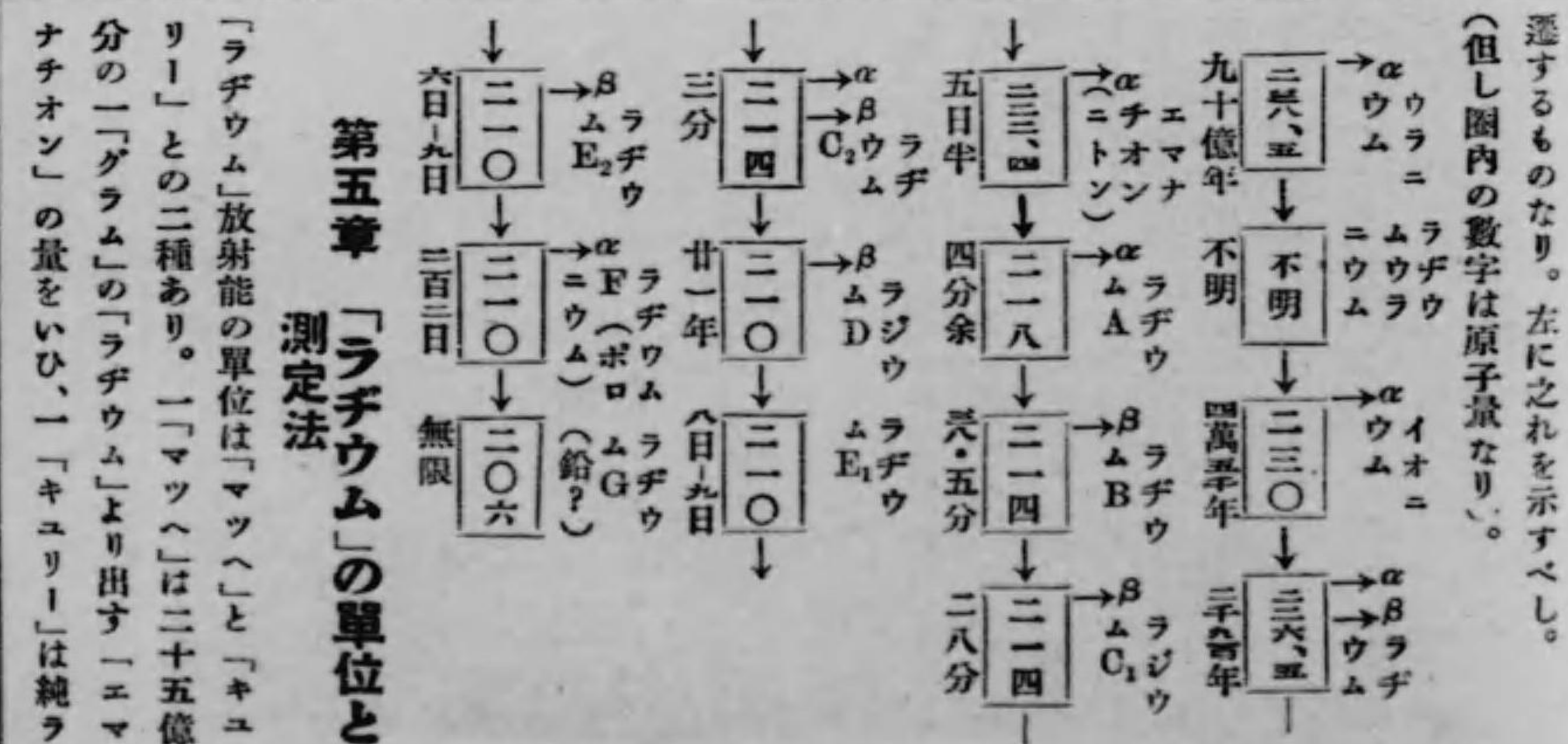
實は此「エマナチオン」の作用なること多く、即ち「ラヂウム」温泉と謂ふも「ラヂウムエマナチオン」を含有せるに過ぎざるなり。

「ラヂウム」が崩壊して「ラヂウムエマナチオン」となる如く、此「ラヂウムエマナチオン」も更に崩壊して「ラヂウム」Aとなり、次第に變遷して其の極金屬鉛を生ずることは明なるに至れり。而して「ラヂウム」の壽命は甚だ永きものにして一千八百年にして其の量半減するに過ぎざれども、「ラヂウムエマナチオン」は僅かに三日二十時間にして其の量を半減する故に約四日にして其の効力は半減し、八日には四分の一、十二日には八分の一、十六日には十六分の一に過ぎざるものとす。

第二節 「ラヂウム」族の系統

「ラヂウム」は「ウラニウム」より次第に變遷し來りたるものにして又次第に其の原子量の小さな元素と變じ終には「ポロニウム」「キュリ」夫人の發見命名したるもの及び鉛となりて無限に存在するものなり。

されば、一の元素が他の元素に變遷し行くものなる事は、今日にては最早争ふべからざる事實なるが、人為的には變じ能はず。此の種系統の各元素にはそれ〴〵壽命ありて自然に變



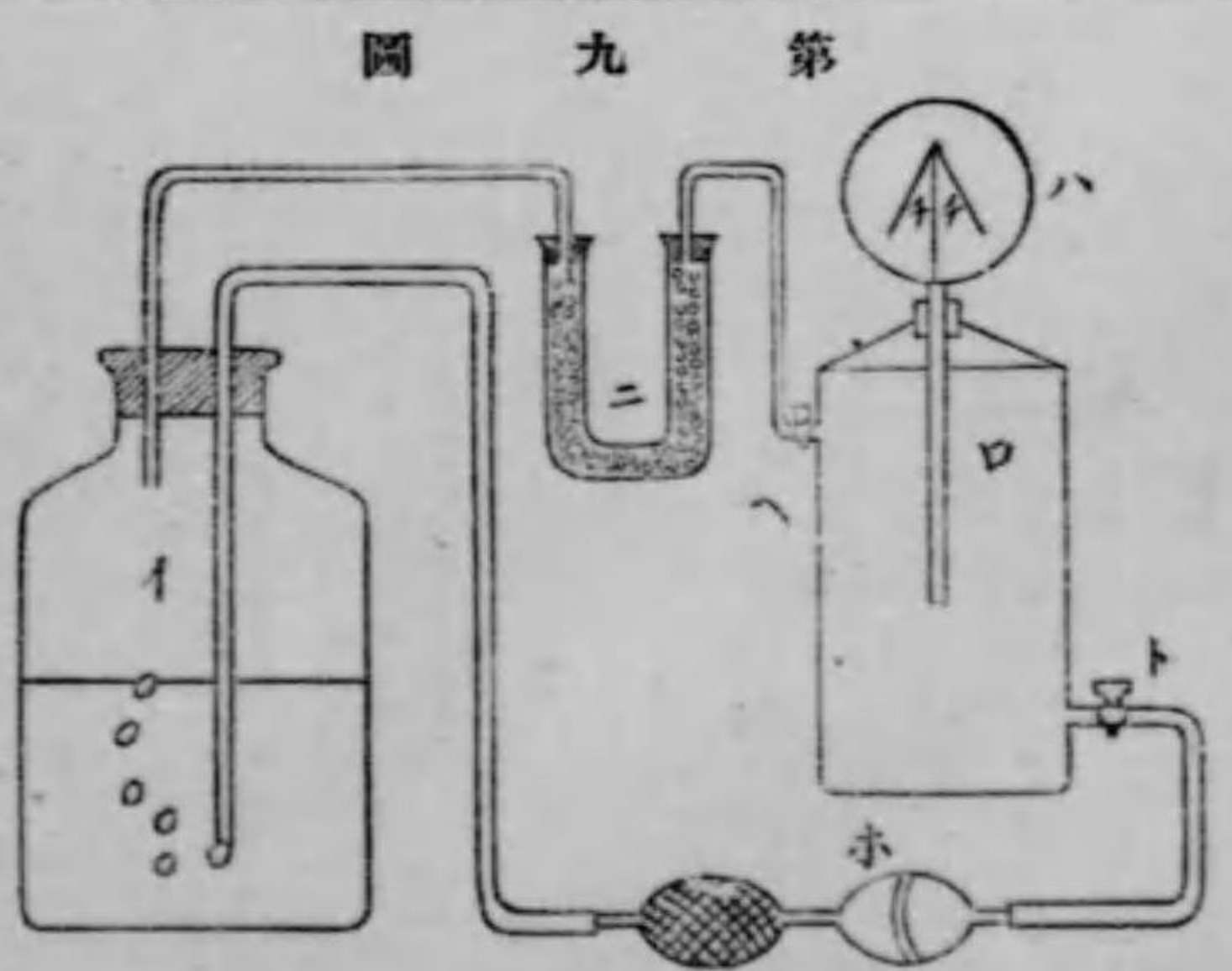
第五章 「ラヂウム」の單位と測定法

ヂウム」の「グラム」より發生する「エマナチオン」の量をいふ。

「キユリー」の「エマナチオン」の容積は、通常の溫度、壓力の下にありては、僅かに一米粒の三四百分の一に相當するも、其の放射能の大なる事は「グラム」の「ラヂウム」に等しく、硫化亜鉛、螢光板等に觸れしむる時は、暗室に於て極烈なる光を發す。

「ラヂウム」の測定法は、今二個の金箔を取りて之れに同性の電氣を與ふる時は相反撥すれども、其の傍に「ラヂウム」を近づくる時は、直ちに電氣を失ひて此の状態を失ふべし。乾燥せる空氣は、絶縁物なるに、「ラヂウム」が近づけば、何故に斯くも空氣が導體と變ずるか云ふに、こは「ラヂウム」の三種放射線中 α 線の作用に外ならざるなり。

α 線は、よく原子の中迄も突進し得る特別の機能を有するものにて、此の機能によつて、空氣の原子中より電子を外に出さしむ。而して電子は陰電性、電子を失へる殘部の原子は陽電性にて、即ち陽イオン之れなり。突出せる電子は、他の分子中に突入して、其の分子を陰電性に變ぜしめ、陰イオンを生ず。されば「ラヂウム」の α 線は空氣中に陰陽兩「イオン」を生ぜしめ、かく導電體たるの性質を附與す。



〔電離作用の測定装置〕

α 線粒子の数が多ければ多き程、空氣中に生ずる陰陽兩「イオン」の量も多く、陰陽兩「イオン」の量多き時は、導電性愈々大なり。此の理によつて、前記金箔の如きものに與へたる一定量の電氣が導き去らるゝ速度を測定する時は α 粒子の多少を間接に知り得べく、 α 粒子を知る上は、其の根源たる「エマナチオン」の量を知るを得べく、更に其の根源たる「ラヂウム」の量をも判知するに至るべし。第九圖に示すは即ち「ラヂウム」測定装置にして、硝子瓶(イ)電離槽(ロ)驗電器(ハ)乾燥管(ニ)「ゴムポンプ」(ホ)等の部分より成る。今(イ)瓶中に測定せんとする鐵泉を入れ(ホ)なる「ポンプ」を動かす時は、水中に空氣が進入し行くを以つて、泡を生じ水中に溶解せる「エマナチオン」は空氣と共に徐々に電離槽に移り、途中鹽化カルシウムを充填せる乾燥管(ニ)によりて其の水分は吸収し去らる。「ポンプ」(ホ)によつて、(イ)(ロ)内の空氣を循環せしむること數分の後(ハ)(ト)なる兩活栓を閉ぢ、放置し置く時は、(ロ)内の空氣は「エマナチオン」の α 線の爲めに陰陽兩「イオン」を生ずるが故に、次に其の電離作用を測定すべし。

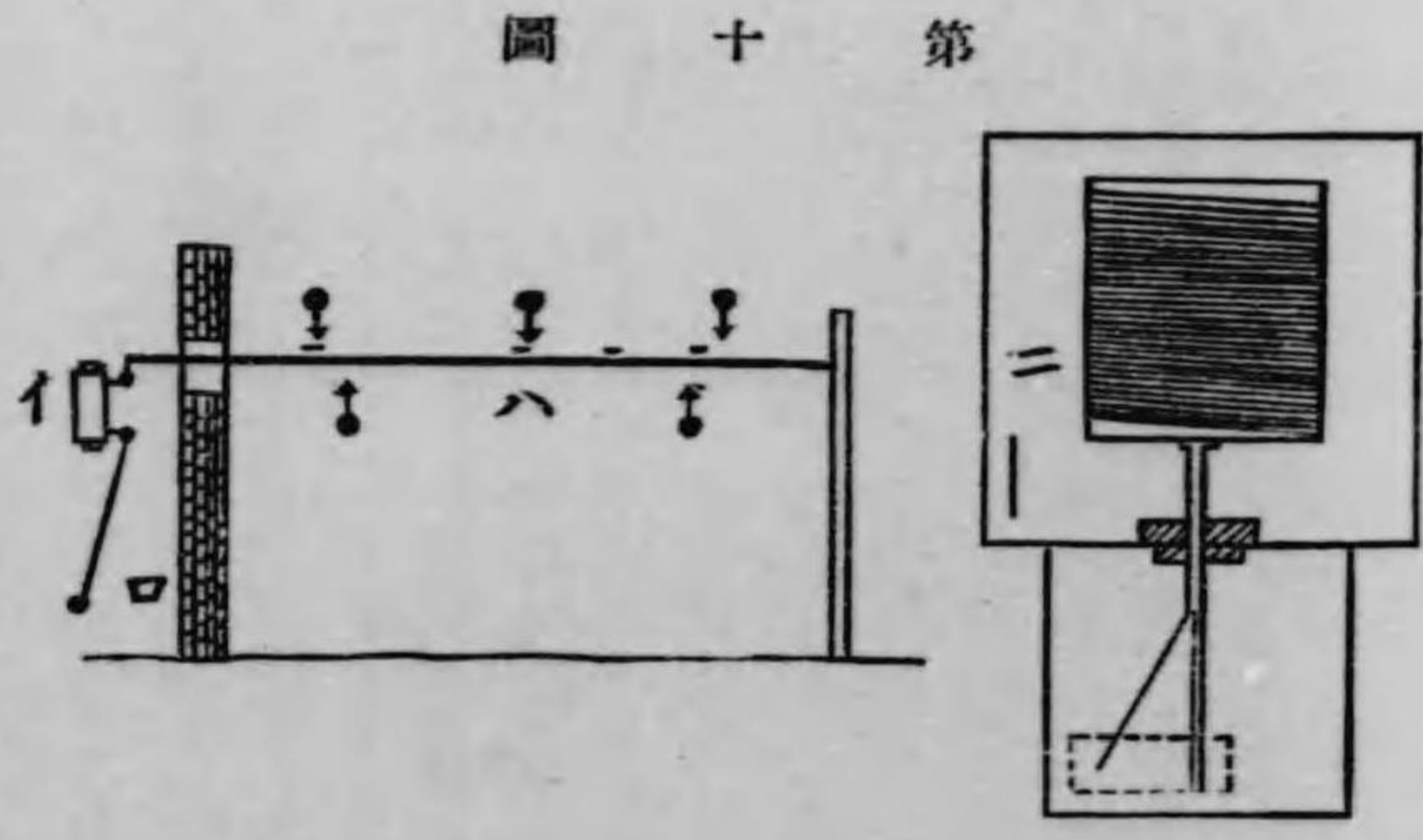
驗電氣(ハ)中に懸垂せる金箔に電氣を通ずる時は、相反撥して其の兩端を開くと雖も、此の際生じたる「イオン」の爲に、徐々に其の電氣は奪はれ、金箔は落下して萎むに至る。此の落下の速度は、別に裝置せる擴大鏡、目盛器、時計とを使用して、明かに測定するを得べく、萎み方速き時は、「エマナチオン」の量は大、遅き時は其の量は少なりとす。尤も「エマナチオン」は電離槽(ロ)内のみならずして、(イ)(ニ)(ホ)中及ハ連續管内にも殘留するが故に是等をも計量すべく、又普通空氣中に於

ても、僅かに金箔の萎むものなれば、此の度をも豫め測定し置くべきものとす。

次に岩石にありては、其の一定量をとつて、水に溶解すべし。若し水に不溶性ならば、藥品によつて處理し、溶解し得るものに形を變し溶解すべし。

斯くの如くして、一ヶ月程其の儘に放置しておく時は、發生する「エマナチオン」と消滅し行く「エマナチオン」の量とは平均し、如何に長時間放置するも、最早其の水溶液中の「エマナチオン」の量は増加せざるに至るを以つて此の水溶液中の「エマナチオン」を前同様の方法にて測定し、即ち岩石中の「ラヂウム」含有量を知るを得べし。

最後に空中「エマナチオン」の測定法は第十圖の裝置を用ゆべし。第十圖の左方は即ち此の裝置を示せるものにして、戶外に針金を二三「メートル」の長さに張り置き、之れに數千「ボルト」の陰電氣を與ふべし。然る時は陽性なる α 線の粒子は此の針金に附着するがゆゑに數時間にして、此の針金を速かに巻取りて、次に第十圖右方の電離槽(ニ)中に入れ、金箔驗電器を用ひて、金箔の萎む速度を計算し、「エマナチオン」の量を測定するにあり。



〔空中エマナチオン測定装置〕

附「ラヂウム」原基の設定 放射性物質の研究各國に於て盛に行はるゝに拘らず、共通の正確單位なきは不便なりとし、且つ各自其の研究結果を發表せんが爲に、一千九百十年「ベルギー」國「ブルッセル」市に於て開催せられたるものが萬國輻射學會議にして、此の會議に於て、初めて「ラヂウム」原基設定せられぬ即ち萬國「ラヂウム」原基として、佛國巴里萬

國度量衡局に現今保存せらるゝものにして純粋鹽化ラヂウム」即ち是れにして、重量二・九九「ミリグラム」あり、細き硝子管中に貯藏せらる。

此の萬國輻射會議に出席せる人々は、何れも「ラヂウム」研究の大家にして、現今斯界の權威たるを以つて左に其の名を列記すべし。

- 佛蘭西 「キユリー」 「ツピルン」
- 英吉利 「ラザーフオード」 「ソヂー」
- 合衆國 「ボルトウッド」
- 加奈陀 「イーブ」
- 獨逸 「ガイテル」 「ハーン」
- 奧太利 「マイエル」 「シュワイドラー」

第六章 日本に於ける「ラヂウム」

第一節 温泉中の「ラヂウム」

温泉の効能の著大なる事は、古來より廣く認められたる所なりと雖も、其の何が故に效能あるかは、明治八年有馬温泉を初めとし諸處の温泉分析表が發表せらるゝに及んで、我國にては學術的に初めて其の特種効能を知るを得たるなりき。

草津(硫黃泉)、熱海(鹽泉)の如く、化學的成分の明瞭なるものは別として、多くの温泉中

には、普通淡水と差異なきもの即ち單純泉と呼ぶものにして、化學的成分に乏しきもの少なからず。獨り我國のみならず、歐洲文明各國に於ても、此の單純泉の効能の説明には大に苦しみし所なるが、「ラヂウム」の發見は此の疑問にも明確に解答を與へたり。

「ラヂウム」中に間斷なく發生しつゝある「エマナチオン」、即ち「ニトン」が水に溶解するものなるは前述の如し。されば温泉中には、地球の到る處に存在する「ラヂウムエマナチオン」が含有せらるゝは當然にして、其の化學的成分以外温泉が特種の効能あるは皆之が爲なり。而して普通效驗多しとせらるゝ温泉と其の「エマナチオン」含有量とは、互に密接なる關係を有するものにして、多少の「エマナチオン」に至る所の温泉中に含まるゝものなり。今我國有名なる温泉中の「エマナチオン」含有量測定表を左に示さんに、

(地 名)	(温泉一立中)の「エマナチオン」量	(噴出瓦斯一立中)の「エマナチオン」量
湯ヶ原温泉	〇・〇二一八	〇・四二五
箱根屋の湯	〇・〇三三四	
伊豆山	〇・〇三三四	
熱海河原湯	〇・〇二〇九	
同 福島屋	〇・〇二一〇	

但馬城の崎	12 キュリー
御所の湯	2670 × 10 ⁻¹²
鴻の湯	1835 × 10 ⁻¹²
曼陀羅湯	203 × 10 ⁻¹²
別府温泉	271 × 10 ⁻¹²
砂の湯	191 × 10 ⁻¹²
野田の湯	154 × 10 ⁻¹²
脇濱東温泉	47 × 10 ⁻¹²

右記中の「マツヘ」「キュリー」は「エマナチオン」の放射能を計算する單位、又 10⁻¹² は一萬億分の一 (100000000000) を示すものとす。世界中に於て最も放射能の大なる温泉は、埃太利の「ヨアヒムスタール」にして、その放射能は二〇五〇「マツヘ」なり。我國温泉に比し如何にその差の大なるかを知るを得べし。今参考の爲め世界の有名温泉の各放射能を示さんに

(地 名)	(埃泉一立中)の「エマナチオン」量	(噴出瓦斯一立中)の「エマナチオン」量
埃太利		
「ヨアヒムスタール」	二〇五〇「マツヘ」	
「ガスタイン」	一四九〇	五六四「マツヘ」
「カールスバード」	八・八	九四・二
獨逸		

「バーデン」	一二五・〇
「クロイツ」	二八・〇
伊太利	
「イスキア」	三七二・〇

尙「キュリー」單位にて測定せるものを示せば次の如し(我國の有馬道後二温泉を併記せり比較すべし)

(地 名)	(温泉一立中の「エマナチオン」の量單位)	(噴出瓦斯一立中の「エマナチオン」の量)
埃太利		
「ガスタイン」	一三五〇〇〇	六二五〇〇〇
「ガールスバード」	三三八〇〇	
「マリード」	五九五〇	
佛蘭西		
「ラブール」	三九〇〇〇	二四〇〇〇〇
「リュション」	二七五〇〇〇	二三〇〇〇〇
「ビュサン」	一六二〇〇	
「ア・ロン」	一〇一〇〇	五〇七〇〇
「ピエール」		
獨逸		
「バーデン」	九五五〇〇	



第十圖 ラヂオージェンシユラム(浴用粉末)



第二十圖 ラヂオージェンアクア(浴用水薬)

西班牙	「レ」ス」一一〇〇〇〇
日本	
有馬温泉	一三八〇〇
同	一三六〇
「エマナチオン」は、湯中よりも瓦斯中に多く	

「バードクロイツナツハ」 一五五〇〇
「ウイイス」 一〇五〇〇
伊太利
「イスキア」三三〇〇〇〇

含有せらるゝものなれども此のものは四日程にして消滅し去り、且つ「エマナチオン」の母體たる「ラヂウム」の溶解し居る事は、稀なるが故に、温泉の雑質等は此の點よりいふ時は全く無効のものなり。

第二節 「ラヂウム」含有鍍

「ラヂウム」含有鍍として、今日迄我邦にて測定せられたるものは、美濃の苗木石、「フェルグツナイト」、臺灣の托板石、澁黒石(羽後仙北郡澁黒澤)、「オルツツト」(京都大文字山)、「モナオット」(磐城石川山産)等にして、此の内の主なるものを、有名なる埃國産「ピツチブレンド」鍍に比較するに次の如し。

名 稱	放 射 能	比 較
「ピツチブレンド」	四六四七「マツヘ」	一
苗木石(美濃)	四六三	十分ノ一
「フェルグツナイ」	三八七	十二分ノ一
北投石(臺灣)	二八六	十六分ノ一

同 一六一 三十分ノ一
同 五四 九十分ノ一
但放射能は部分により差異あるものとす。「ラヂウム」最大含有鍍たる「ピツチブレンド」に含まるゝ「ラヂウム」の量は、一千万分の一にして、今之を長さに譬ふれば、一里の長さの中より丁度一厘だけ採取し得る事となり、我國の苗木石は十里の長さ中より一厘といふ割合なるが故に、採取の困難蓋し想像の外なるべく、經濟上より見る時は、殆んど不可能事なりといふも敢て過言に非ざるべし。

鍍 泉 終

第三十一編 廢物利用

緒言

本編は主として化學工業に關係ある各種工場に於て自然的に生成する廢物をして、尙ほ有利に之れを利用せしめんがため設けたる項目にして、之れにより實際家が良好なる結果を收得せらるゝを得ば編者の満足する處なり。尙ほ本編の記述につきては大體に於て工業の種類により分類を設けたれど、之れ等は其の種類により各方面に關係を生ずるものなれば一概に之れを概括するを得ざるは止むを得ざる處なり。去れば單に順を追ひて記述し宜しく讀者の取捨に委せんとする處なり。

一 「ガルバニー」電池殘滓の利用

先づ液中の銅は亞鉛片を投じて還元し、この液を濾過し液を石灰乳にて沈澱せしむる時は石膏を伴ひ美麗なる被覆力強き亞鉛白の粉を得、この白粉は繪具として使用せらる。其の後の液は之を蒸發乾燥し、尙ほ強く熱すると

きは硫酸瓦斯を發生して後に酸化亞鉛を殘留す。硫酸瓦斯は漂白用に供せられ、酸化亞鉛は研磨用に供す。

銅液の方は銅化合物を作るには餘り稀薄なるを以て、銅を亞鉛にて沈澱せしむるを最良の手段とす。沈澱したる銅は採集後二三度水洗して五%の曹達、1%の礬砂及び木炭を加へ之を坩堝中に入れ、強き火熱を用ひて熔融せしめて製出するなり。

二 漂白粉製造に依りて生ずる殘滓の利用

漂白粉製造の際過酸化マンガンを使用すれば、此の際少部の鹽酸を含有する鹽化マンガン^①を殘留す。この鹽化マンガン^①よりは又過酸化マンガン^②を回收し直ちに鹽素發生に使用せらる。而して此の過酸化マンガン^②回收につきて左の二三法あり。何れも一利一害ありと雖も就中第二法を最良とす。

第一法は「ゾンロア」氏法とす。此の法は先づ廢液中に白堊を入れて中性となせば酸化鐵は沈澱す。之を濾過して攪拌器を有する壓力罐中に導き尙ほ白堊を投入し、蒸氣を吹き込み加熱するときは $MnO_2 + Ca_2CO_3 = MnCO_3 + CaCO_3$ といふ反應を呈す。此處に生ぜし炭

酸マンガン^①は之を攝氏三百度に熱すれば一酸化マンガン^②となり空氣に觸るれば二酸化マンガン^③となるものなり。此の際壓力罐中に入るゝ白堊の量は廢物中に含有する「マンガン」の量と同量にて可なり。

第二法は「ウエルト」氏法と稱す。即ち鹽化マンガン^①に石灰を投入して一酸化マンガン^②となし沈澱せしめ、この一酸化マンガン^②を空氣に觸れしめ二酸化マンガン^③と爲すにあり。然れども此の際投入する石灰の量を廢液中の「マンガン」^①と等量にするときは一酸化マンガン^②を生ずるに當り只一部分二酸化マンガン^③となりて一部分は一酸化マンガン^②として殘留するを以て同氏は石灰を多量に入るゝことによりて此の缺點を補へり。即ち其の量は $CaO \cdot MnO_2$ たるべき量にして二に對し三を入るゝ割合なりとす。

右の外第三法としては苦土を應用する方法あれども第二法より劣り應用の價値餘り少なきを以て茲には之を省略す。

三 苦汁の利用

食鹽製造の際生ずる苦汁は、鹽化曹達、鹽化加里、鹽化苦土、硫酸苦土、硫酸石灰等よりなれるを以て、之を利用するときは舍利鹽及

び炭酸苦土を製造することを得べし。舍利鹽を得るには苦汁を貯藏するとき温度冷却するに従ひ自然に硫酸苦土の結晶を生ず。温度冷却の關係上本事業は冬季を適當とす。炭酸苦土の製出は最初曹達灰を水に溶解し、其溶液中へ除々に苦汁を注入し、水蒸氣を通じて絶えず攪拌すれば白色の沈澱を生ず、本品を濾過洗滌して乾燥すれば直ちに工業藥品として使用し得べし。

四 硝酸製造の廢棄物酸性硫酸曹達の利用

硝酸製造の際生ずる廢棄物酸性硫酸曹達は石灰の粉末と硫酸石灰とを加へ、之を鐵製レトルト^①中に入れ灼熱すれば、亞硫酸瓦斯を發生し「レトルト」中には硫酸曹達を殘留す。此際發生する亞硫酸瓦斯は「アンモニア」水中に吸收せしめて硫酸アムモニアとし、又赤熾せる「コークス」中を通過せしむれば二硫化炭素を得べし。又「レトルト」中に殘れる硫酸曹達は水にて溶解し、石灰を以て處理するときは、苛性曹達と硫酸石灰とを生ず。この硫酸曹達は反覆此の製造に利用し得べし。

五 廢棄曹達の利用

石油製造の際生ずる處の廢棄曹達水は之を水にて稀薄にし、炭酸瓦斯を作用せしむるときは曹達水中に含有する石炭酸族化合物は分離せられ、白色の薄片狀物體器底に沈澱するに至る。この沈澱は苛性曹達中に含有する水酸化アルミニウム^①なり。又「クレオソート」は自然に分離して液面に浮遊せるを以て下液を取り蒸發して後濾過し、水酸化アルミニウム^①と分離し、再び蒸發して一層濃厚ならしめ、其儘放置して炭酸曹達を結晶せしむ。茲にて得たる炭酸曹達は不純性なるを以て尙ほ之を精製せざるべからず。其の方法は先づ不純炭酸曹達を鍋に入れ、攝氏三十五度位に熱するときは一分子の結晶を含む炭酸曹達は器底に沈澱するを以て上部の水を捨て少量の冷水にて洗滌し、後乾燥すれば純粹の炭酸曹達を採集し得べし。

六 曹達製造の際生ずる殘滓の利用

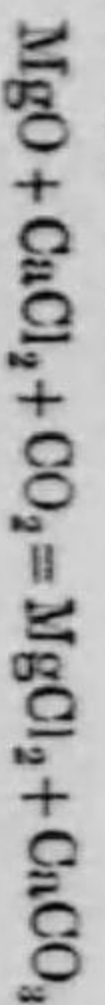
曹達製造後の殘滓は黒色にして少しく綠色を帯べる汚きものなり。此の物は厄介物にして捨て場にも困る位のみならず雨及び空氣のため、化學作用を起し有害なる瓦斯を發生し大に苦むことあり。今この殘滓の成分を擧ぐ

れば大略左の諸物より成る。

炭酸曹達	三・九五%
硫酸石灰	三・一九%
硫化石灰	三九・四二%
硫化鐵	三・〇七%
水酸化石灰	九・九五%
酸化礬土	〇・七六%
炭酸石灰	二二・一九%
石灰	二・三六%
砂	一三・七二%

右の成分中硫酸分は再び原料として使用し得ることなれば經濟なり。この硫酸分を取る事は無害にして經濟的ならば一舉兩得なり。されば現今各種の方法講ぜられ第一に成效せしは「シャッフナー」氏にして之を改良したる人は「モンド」氏なり。「モンド」氏の改良は空氣中にて酸化作用を行はしむるものにして、即ち殘滓中の硫化物は最後に次亜硫酸鹽となして種々の酸化物を生ずるなり、左れば本法によれば初めは硫化石灰を生じ次に次亜硫酸石灰となる順序なり。尙ほ此の次亜硫酸石灰は又亞硫酸石灰又は硫酸石灰となるものにして是等の酸化物は水にて洗ひ後鹽酸を加へて硫化水素を發生せしめ、この硫化水素は一部を燃焼せしめ亞硫酸瓦斯となして硫化水素と

働かしむれば、遊離狀の硫黄を得らるゝに至る。然れども此の操作には比較的高價なる鹽酸を使用するの不經濟なる事情あるを以て其の後「シャツフナー」及び「ウニーヘルビツト」兩氏によりて鹽化苦土を用ひて硫化石灰を分解する方發明せられたり。此の場合に生ずるものは鹽化石灰及び硫化苦土の混合物なるを以て之に炭酸瓦斯を吹き込むときは次の變化を來すものなり。



而して又硫化水素は亞硫酸瓦斯を以て遊離狀態の硫黄に變化することを得るなり。



此の際硫黄及び水の生ずるのみならず「テトラ、サイアニック酸」も生ずべし。

曹達製造の際生ずる殘滓は通常曹達一噸の製造に殘滓一噸を出すを以て之を利用するは有望なる事業なりとす。

先づ以上記述する原理に基き其の作業を略述せん。即ち曹達殘滓即ち硫化石灰は鹽化苦土と共に木槽に入れ攪拌加熱す。此の際生ずる硫化水素の損失を防ぐ目的により木槽中の壓力を加ふるため「ファン」又は「ポンプ」を用ひて空氣を送入す。これにより出て來る硫化水素瓦斯は鹽酸製造の際用ゐたるものと同

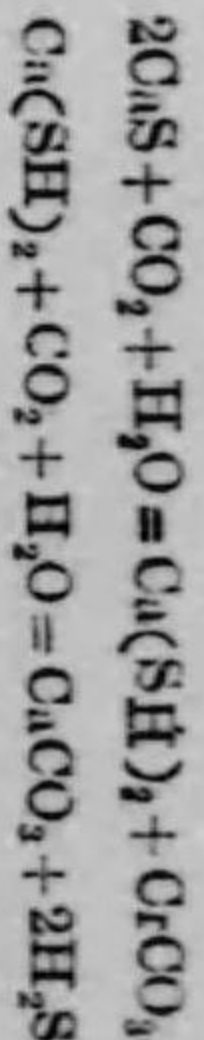
様なる塔又は槽中に導き冷却するときは此所に初めて遊離の硫黄を生成し得べし。

而して一方最初の木槽中に生ぜし硫黄質又は土質物は水洗したる後下部に沈澱せしめ除去し不純物を去りたるものに燃焼瓦斯の如き炭酸瓦斯を含める空氣を吹き込む時は再び鹽化苦土及び石灰を生ずるに至るべし。

右の方法は鹽酸を使用せる鹽化苦土を使用する方法なり。尙ほ鹽化苦土は再び安價に回收し得ると雖も幾分の損失は免れざるものなるを以て時々補充するの必要あるものとす。

英の「チャンス」及び「クラウス」の兩氏は右の方法より一層簡單にして安價なる方法を發見せり。即ち其の方法は炭酸瓦斯を以て硫化石灰を分解するものにして、この際使用の炭酸瓦斯は安價に求めらる。然れども本法は大規模に適するを以て應用の範圍狭きの嫌あり。

先づ曹達殘滓を水にて泥狀となし、之を鐵製の高塔中に入れ、下より炭酸瓦斯を吹き込むときは左の反應を呈す。



即ち此の際生じたる硫化水素は直ちに硫酸製造に送るか又は硫黄を回收す。硫黄を回收せんとするには之を「クラウス」氏爐中に導き

$H_2S + O = H_2O + S$ の反應を起すに至る丈の空氣を送り次の室に導き硫黄を凝縮せしむ。尙ほ此の際生ぜし炭酸石灰は直ちに曹達製造に使用し得べし。但し茲に生ずる炭酸石灰は尙ほ多量の不純物を含有するものなり。

七 炭酸水製造の際生ずる殘滓の利用法

炭酸水製造の際必ず副産物として硫黄苦土を生ず。通常硫黄苦土中には結晶水五一%硫酸三二%及び苦土一六・七%を含有するものなれども、本品中には六乃至七%の不純物を含有す。この物は肥料として價値あるものなり。即ち土質と混合し若き植物に施肥するときは大に有効なりとす。又植付けの際土地に散布するも有効なるものなり。

八 炭酸水製造の際純粹なる硫酸苦土を得る方法

前項に於て述べたるが如く、この不純粹なる硫酸苦土は僅かの不溶性殘滓及び硫酸石灰を含有するものなれば、之を純粹ならしむるも頗る簡易なり。即ち數個の木槽を備へ第一槽には不純粹なる苦土液を入れ、硝酸石灰を沈澱せしめ、上部の清淨液は「サイフォン」にて引出し去り沈澱物は大きな「タンク」に集め再び清水を加へて攪拌したる後沈澱せしめ、上液は更に引き出して次の木槽に送る。この木槽には苦土鹽類の新しきものを加へて飽和せしむるに至り沈澱せしめたる後「タンク」の中に集む。水は再び第一槽に入れ沈澱の後第二槽に送り、次に第三槽に新しき苦土鹽を入れしものに送り此にて飽和せしめ「タンク」に送るなり。かく第一槽に於て「ボイメ」の比重計零度に至る迄繰返し、後始めて新らしき苦土鹽を入れるものとす。

此際液の強度は凡て比重計にて計るものにして、一般硫酸苦土は攝氏十五度の時飽和状態にて一・二九九即ち「ボイメ」比重計一六・五度の比重を有するものなり。集合せしめたる強度の液は鐵鍋に入れ表面に鹽類の皮膜を生ず

る迄蒸發し、「ボイメ」比重計三十七度に達すれば鐵は沈澱し來るを以て火を去り液は清淨となる迄静置すべし。而して後「サイフォン」にて引出し、濾過し直ちに冷却器に送るときは冷却するに従ひ小結晶を形成するを以て厚さ約三「センチメートル」に至れば刷木を以てはぎ取るを可とす、之れは結晶の餘り大ならざる據、且又底部に固着せしめざるがためなり。母液は下の孔より抜き出し再び鍋に送る。結晶の固塊は濾水器上に推積して後乾燥器中に送り乾燥收納するものなり。

九 「アムモニア液」の處理法

瓦斯製造に於て瓦斯の洗滌又は冷却の際副産物として「アムモニア液」を生ず、この「アムモニア」液は大抵青化物、鹽化物、炭酸化物、青酸化物又は其の他の酸と化合せるものより成り其の他には多少の石炭酸を含有するものとす。今茲に生ずる「アムモニア液」の成分を擧ぐれば左の如し。

炭酸アムモニア	三九・一六
硫化アムモニア	三・〇三
鹽化アムモニア	一四・二三
次亞硫酸「アンモニア」	二・八〇

硫酸アムモニア 一・八〇
硫酸アムモニア 〇・四一
鐵青化アムモニア 〇・一四

されば瓦斯製造副産物の「アムモニア液」は高き圓筒形蒸餾器に入れ此の内に石灰乳を注加し二氣壓位の蒸氣を吹き込み蒸餾するときは「アムモニア」を蒸餾し得べし。この際生ずる「アムモニア」は其の先端に多數の小孔を穿てる鐵管を以つて硫酸槽中に吸収せしむ。充分に飽和したる硫酸液は「アムモニア」と共に來りし水蒸氣を以て稀薄となるを以て鉛製の鍋中に入れて蒸發濃厚ならしむれば硫酸「アムモニア」の結晶を得べし。此の結晶は母液を垂し直ちに肥料として市場に出すことを得、母液は之を硫酸の稀釋材料に用ゐ得べし。

一〇 染料及染織工場の廢物利用法

媒染劑を固着するため即ち「ダンギング」より來りし殘液より砒素化合物又は磷酸化合物を得る法あり。又此の廢液中に鐵又は「マンガンの」鹽類を加ふし之に石灰乳を加へて「アルカリ」性となして靜止して沈澱を沈下せしめ其の上液を去り綿布上にて乾燥すべし。又た其の一部を分析して此の内の鹽基の割合

を計算し之に相當する分子量の硫化曹達を混合したる上に水を適宜注加し二時間程沸騰せしむれば其の清液中には硫酸曹達、亞硫酸曹達及び磷酸曹達を含有すべし。此の液は再び媒染固着劑として「ダンギング」に使用するこ

とを得るなり。
茜根又は「アリザリン」を用ゐて「タルロー」赤又は他の色を染色する時に出來する廢液は「アリザリン」又は「パアビュリン」を回収し得るものとす。即ち前記廢液を大なる槽中に入れ其の中へ充分に沈澱し得る丈の鹽酸又は硫酸を注入し攪拌するときは直ちに沈澱を生ず。この上清液は除去し尙ほ幾分の酸をこの沈澱物に加へ數分間沸騰せしむれば母液は黃色を呈するを以て之を冷却濾過し中性の反應を呈するに至れば再び染料として使用し得べし。

染色上媒染劑又は絹絲の加重劑として錫を用ふ。この錫の大半は有効に織布系に附著殘留するものなり。されば是等の廢液中より錫を回収することは甚だ有益なる事なり。先づ廢液を木槽中に注入せしめ此の内に粉末狀亞鉛を加入するときは錫は下部に沈澱し來るを以て濾過洗滌し乾燥したる後研砂及び少許の亞鉛粉末を加へ白熱に熱し鎔融せしめて採集す

此の際酸化錫は亞鉛のために還元せられ餘分の亞鉛は蒸發し去り金屬錫を收得し得らる。

一一 粘土にて顏料を製造する法

顏料は水に溶解せず染料は水に溶解するの別あれど、現今溶解性の染料を不溶性に變じて顏料に代用することあり。之を「レーキ」といふ。即ち本法は粘土を用ゐて不溶性の顏料を製する方法なり。先づ能く洗滌したる粘土百「キロ」を取り六倍乃至八倍の水中に投じ浮遊せしめ、同時に五%の稀鹽酸若しくは醋酸「リットル」半を注加して加熱し殆んど沸騰點に達せしめ、此の中に染料を注加すべし。其の量は所要の色度によつて同じからざれども大抵一「キロ」乃至二「キロ」なりとす。注加したる後一二時間加熱を繼續し、水中に溶解せるまゝ殘留せる染料の皆無までに至りて止め、之を濾過器にかけて水と區別し、更に湯を以て洗滌したる上乾燥せしむれば美麗なる顏料を得らるゝなり。

一二 鳥糞の利用

鳥糞所用の一半に消石灰を混じ、他の一半に苛性加里を混じたるものを共に混合し之を直

の法はこの不純雜鹽化鐵を成るべく少量の水に溶解し之を濾過して濾液を取り之を鐵製の鍋に入れて加熱し水分を蒸發して乾涸せしめ手早く密閉器中に貯ふ可し。之れこのものは吸水性甚だ強きがためなり。或は初め少量の水を加ふる代りに稀鹽酸を加へ加熱するときはこの中に含有せらるる酸化鐵も又鹽酸のために鹽化鐵となりて溶解するの利あり。

一四 鐵滓より鐵滓毛の製造法

鐵滓毛は西曆一八七五年「ケーマリエン」及び「ヂーマリエン」の兩氏が鐵滓を以て恰も木綿の如き物質を製出したるに始まれるものにして、外觀は眞實の木綿に似たれども、本品は唯直線維のみを有し、彎曲纖維を有せざるを以て其の觸感が木綿の如く柔かならざるの缺點あり。然れども本品は一方に於て熱の不導體なるを以て、其の性質を利用し、蒸氣管を包圍し、又金庫の内部を塗張し、その他建築上に床を張るに用ゐらる。

本品は溶鐵滓の細噴出に水蒸氣を接觸せしめて製出することを得。

鐵滓毛を建築上に利用する場合は、人體の健康上必ず硫化石灰の含有量を検査し置かざる

立圓筒蒸留器に入れ更に充分攪拌混合し、徐々に加熱して遂に赤熱に至らしむれば、熱の爲めに作用を起し、鳥糞中の窒素は全く「アムモニア」に轉化し、尙ほ窒素含有有機物も全く「アムモニア」に變化す。之によつて生ずる「アムモニア」を水中に導くときは「アムモニア」液を製出することを得。

一三 ナマコ板製造の際生ずる廢液の利用

「ナマコ」板を製するには最初鐵板を鹽酸又は硫酸の稀薄液に浸したる後熔融せる亞鉛浴をなましめ製するものなるが、此の際最初に浸したる酸液は度々使用せらるゝに従ひ、硫酸鐵、或は鹽酸鐵を以て飽和せられ、遂には使用に堪へぬ廢物となるに至る、即ち本液を利用する方法なり。
既に使用に堪へざる廢液の「ガロン」中には五十乃至百「グレイン」の鐵分を含有し、尙ほ酸性を有するものなり。此頃「チー、パーカー」氏は此の液を電氣分解により連續的に鐵分の回収をなすことを工風して特許を得るに至れり。
今其の概要を記述せんに、鐵板を浸漬すべき酸液槽の一方に有孔性隔壁を以て界とせる一

べからず、「ウアルベルト」氏の説によれば、鐵滓毛中の硫化石灰は空氣中の炭酸瓦斯及び洗床用の水のために炭酸石灰及び硫化水素となり、この硫化水素は人體に大害あるを以て可成硫化石灰の含有せるものは避くべきものとせり。
鐵滓毛中に硫化石灰含有の如何を檢せんには、本品を水にて濕し、之に生酢を注加すれば硫化水素を發生し、恰も腐敗せる鶏卵の如き惡臭を發するを以て判知し得べし。

一五 鐵滓粒と鐵滓石

鎔融鐵滓を七八尺の高所より水中に落すとこの鐵滓は豆大に凝結して砂利狀をなす。この鐵滓粒は近時其の用途多く鐵道の砂利とし、又石灰と混じて各種の建築用に供せらる。鐵滓石は最上の煉瓦に優るとも決して劣ることなき性質を有するものにして、本品を以てしたる建築物は數年の後には全く固結したる一塊の石を以て作られたる如くなるものなり。今獨逸「ロルラー」に於ける「プラタス」鐵工場にて採用せる鐵滓石の製法を説明せん。熔融せる鐵滓を冷水の通過せる溝渠中に落下せしむるときは、途中空氣に觸れたる幾分は鐵滓粉となり、他は凡て溝渠中に凝固して粒

槽を設け、此の内に硫酸鐵の溶液を入れ、尙ほ其の中に鐵の陰極を投入し置き、浸漬槽には普通の如く稀薄硫酸を入れ、其の中には硫酸に侵されざる金屬假令鉛又は炭素の陽極を投入し置くべし。さて之に通ずる電流は大抵二乃至五「ボルト」の電壓を有するものとす。鐵浸漬方法は普通の如く行ふものとす。然るときは浸漬の際溶解せし鐵分は陰極に堆積し之と同價量の硫酸は常に陽極に發生するものなり。故に一方陰極に於て堆積せる鐵を取り去るときは一定の酸を以て連續的に浸漬法を行ふことを得るものなり。
又鹽酸によりて浸漬法を行ふ場合の鐵分回収法は、「トーマス、ターナー」氏の方法最も廣く行はる。其の方法は廢液を反射爐中にて熱するものにして、此に用ふる燃料は發煙を避くる必要あるため常に發炭を使用するものとせり。熱作用のため水分は蒸發し漸次濃厚となるに従ひ鹽化鐵の沈澱を生じ、遂には鹽酸も蒸發するに至り、この蒸氣は燃燒生成瓦斯と共に反射爐を出て鐵管を通過して冷却塔に入り、此所にて鹽酸は凝縮し鹽化鐵は反射爐の中に殘留するを以て採集するものとす。
右にて得たる鹽化鐵は勿論純粹のものにあらざるを以て更に之を精製せざるべからず。其

塊となる。而してこの鐵滓粒二分と鐵滓粉一分との割合に混合したるものを石灰乳にて濕潤せしめ、之を模型に入れ壓搾器にかくるときは鐵滓石を製出し得べし。本品は多少多孔性青灰色を呈し、一平方「センチメー」に對し七十「キロ」の壓力を受ければ破壊す。水を吸収すること大にして火に耐ふる力弱し。故に仕上げの場合には火熱を用ゐず、只空氣乾燥を行ふを可とす。

鐵滓粒は又漆灰を作るに用ゐらる。粗なる漆灰には

鐵滓粒三分、鐵滓粉二分、粘土二分を混合し精密なる漆灰を製出せんには鐵滓粒一分、石灰二分、鐵滓粉四分を混用す。

又鐵滓を用ゐて煉瓦を製することを得。其の法は鐵滓を粉末とし、其の三斤乃至四斤に對し石灰一斤を加へ、之に適量の水を混じて長く練り合せて望む處の煉瓦の大きさに製せる型に入れ、強壓を加へたる後數日放置するにあり。かくして得たる煉瓦は約三百「キロ」の壓力に耐ふる事を得るといふ。

一六 鐵滓より硫酸礬土 鹽化石灰及び硅酸 を作る法

鐵滓を細末とし、酸に侵されざる容器中にて鹽酸を加し、此際發する瓦斯は水槽中に導きて凝結せしめ、一方鹽酸溶液中には硅酸、鹽化礬土及び鹽化石灰を含有するを以て之を水にて稀釋すれば硅酸は沈澱す。上部の水は濾過したる後液中に炭酸石灰を入れるれば礬土は沈澱し來るを以て更に之を濾過し沈澱乾燥の後硫酸を注入すれば硫酸礬土を製出し、濾液は蒸發乾燥して鹽化石灰を得べし。併しかくして得たる鹽化石灰は尙ほ多くの不純物を含有するが故に其の色純白ならざれども、多くの場合此儘に使用して其の目的を達し得らるゝものなり。

一七 黃鐵礦の燃滓より 鐵を採取する法

黃鐵礦の燃滓は硫酸製造工場の廢物として多量に放棄せらるゝものなりしが「ヂェー、カーヘン」氏は該燃滓より鐵を採取することを發表せり。即ち黃鐵礦の燃滓は「ター」及び石灰石と共に混合して適宜の大きさに丸め、焙燒爐

内にて焙解すれば鐵は焙解して採取することを得。かくして採取して得たる鐵は「ズク鐵中」に含有するが如き不純物を含むこと少なしと云ふ。而して尙ほ燃滓中に殘留する硫黃は石灰と結合し、「ター」は揮發性燐化水素となりて離散するなり。併しながら此の方法は硫黃のために石灰を多く使用せざるべからざる、其の作業の稍々困難なるがために未だ一般に行はれず。要する尙ほ研究の餘地充分存することなれども、屢く記載して研究者の參考に供することゝなしたり。

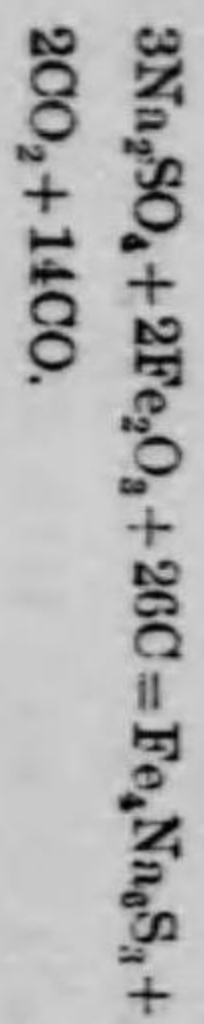
一八 黃鐵礦より硫黃を 取る法

「ロンドン」の「エス、ポルウエル」氏は黃鐵礦より硫黃を採取することを發見し、之が專賣特許權を取たり。即ち黃鐵礦に蒸氣を通じて八百度位の暗赤熱に熱せしむるときは硫黃の半數は遊離状態となりて蒸留し、殘りは硫化水素となりて發散し、後に硫化鐵を殘留せしむるの方法なり。

一九 黃鐵礦を曹達製造 利用する法

黃鐵礦を粉砕し、之に食鹽を混じ、空氣の流

通する處にて熱するときは、硫酸曹達と第二硫化鐵及び鹽素瓦斯を生ずるを以て、此の際發散する瓦斯は適當の裝置をなし他に導きて之を利用し漂粉等の製造に供し、尙ほ固形體なる殘滓は石灰又は木炭等の如き他の炭素物を加へ、還元燐を以て熱灼すれば、次の如き變化を起す。



この化合によりて生じたる複硫化物は、濕りたる空氣と第二酸化炭素との混合氣を以て處理すれば



右にて得たる混合物を水に浸し、其の中に生成したる炭酸曹達の溶液を採取して銅に入れ、加熱蒸發せしむれば固形曹達を得らるゝなり。尙ほ殘留せる複硫化物は再び食鹽を加へて熱灼すれば又々以前の化學作用を繰返し繼續して此の作業をなし得らるゝものなり。

二〇 合金の廢物より顔 料の製出法

槌撃又は轉磨機より生ずる廢棄層は金屬箔を作るに用ゐらるれども、又顔料をも製作せらる。即ち廢棄層を蜂蜜或は「アラビアゴム」液

と混合して粉砕し、液の部分は水を入れて流し取り、粉末の部分は乾燥して脂肪と混じ、火上に於て一定の光彩を得る迄加熱酸化せしむるにあり。然れども現今にては此の酸化法を取らず粉末金屬を直ちに顔料に用ふるに至れり。即ち合金層は薄き板片に打ち延し更に粉砕して篩にかく。此時篩の上より油を注入し刷毛を以て壓迫したる後再び粉砕機に送り極々粉末となして水中に投じ、油を水面に浮ばしめて金屬粉のみとし充分洗滌すべし。右によりて得たる金屬顔料は「アニリン染料」の溶液を混合し、共に粉砕して使用せらるゝこと多きものなり。

二一 眞鍮廢物より眞鍮 の回收法

混合眞鍮粉の場合には磁石を用ゐて先づ鐵粉を分離し、眞鍮粉と區別し、又眞鍮に鐵、炭酸石灰、粉灰、酸化鐵或は鐵種粉等を混入せる場合あり。此の如き時は鑄融法を施すを以て最も便利且つ經濟的となす。即ち混合物に加熱し眞鍮を鑄融せしめて下底に沈集したるものを模型に注入するにあり。

佛國の「ワウイン」氏は鐵粉と眞鍮粉とを區分する爲に特別の裝置を創作せり。この裝置は

一圓筒の表面に數箇の馬蹄形磁石を附し、中央の軸にて回轉せしめ、一方の側に沿うて混合鐵粉を落下せしめば鐵粉は磁石に附着しつゝ圓筒は回轉し、附着せる鐵粉は反對の側に運ばれ、茲には刷毛を裝置して附着せる鐵粉を掃除し落す作用を爲すなり。この機械は手操り又は調帶を以て運轉せられ、全體にて僅々五尺立方の場所を要するに過ぎざる裝置なり。

二二 石綿粉の利用法

元來石綿は酸類に耐ふる性を有するものなるを以て、本品は其の特性を利用して接合剤を製することを得べし。即ち硫酸、硝酸及び鹽酸等の如き強性酸類を入れるゝ玻璃器又は陶磁器の破砕せし場合若しくは罅隙を生じたる場合に填塞劑として適當なるものなり。先づ左の分量により

- 石綿粉 二
- 硫酸重土 一
- 曹達水ガラス(ボーマー) 五十度

を取りよく混合すれば強性酸に堪へ得る接合劑となるべし。この接合劑は唯に酸に堪ふるのみならず、右分量中曹達水ガラスの量を少しく減じて混合すれば耐火性も充分強きものとなるなり。尙ほ右の三品の外更に少量の

油類を混合して使用することあり。

二三 錫力屑より錫の回収法

錫力板は上等なるものは錫のみを用ゆれども、下等品に至りては鉛と錫とを混合して塗れるものあり。而してこの何れにせよ之等錫力屑より比較的安價なる方法により錫或は鉛を回収する方法は頗る有利なるものにして種種研究の結果發表したるもの二三種あり今茲に其の各種につきて説明を加へんとす。

紐育の「エーラット」氏が發表せる方法によれば、半圓筒形にして各兩端に軸受けを有する木槽數個を並べ、又別に銅板製圓筒の周圍に數個の小孔を穿てるものを備ふ。此圓筒は中央に回轉軸を有し、此軸は木槽の軸受けに乗す。圓筒の下半部は木槽中に浸濕せしむ。銅製圓筒は長さ一八〇センチメートル、直徑一九五センチメートルにして厚三「ミリメートル」兩端の厚さ七「ミリメートル」の銅板にて製せられ、周圍には直徑九「ミリメートル」の小孔を五十「ミリメートル」の間隔によりて穿ち、一方に錫力屑の出入口を附し、作業の際は密閉し得る様に装置す。錫力屑は最初此の圓筒中に入れ順次木槽の液中に浸さるゝな

り。第一は酸性槽、第二には弱き「アルカリ」液に浸し、次に水中に浸し次に「アルカリ」液中に運搬せらるゝものなり。此の四個の水槽は皆同一の大きにて横材を用ひ、厚さ六十四「ミリメートル」深さ一三〇「センチメートル」長さ二二〇「センチメートル」幅一九〇「センチメートル」とす。而してこの大槽中に圓筒を吊入れ、下半圓筒を液中に浸して回轉す。第一の木槽は酸液なるを以て内部を板硝子にて張り其の接合部は浸出を防ぐために硫黄及び滑石の混合物を塗りつめ置くべし。一回の作業に約四百三十「キログラム」の錫力屑を作業し、其の工程七十一分間に終了するものとす。故に一千「キログラム」の錫力屑に對し二百四十二「キログラム」の鹽酸と七「キログラム」の硝酸とを要す。液中作業を數回反覆し酸液中に錫及び鉛が飽和状態に至りたる時、溶液を取出し、銅鍋にて蒸發濃厚ならしめたる後硫酸を注入すれば鉛は硫酸鉛として沈澱するを以て、上部の清淨液を汲み出し水を以て約倍程に稀薄とし、之に亞鉛を投入するときは錫は還元して沈澱す。此際加入する亞鉛は錫五十八分に對し亞鉛三十二分六の比を最も適當なる方法とす。

り。錫力板は薄き程錫を含むこと多く、佛國製のものには英國製のものより錫を含むこと多きとせらる。又或る場合には錫及び鉛の混合物を以て作ることあり。此の場合若し鉛の量が錫の割合以上に達することあらば原料として收益の少きものなれば買収せざるを可とす。錫を溶すに「クンチエ」氏は硝酸一分強鹽酸十分を用ひ、木槽の内部は砂二分と硫黄一分の混合物を以て塗布したり。又「ゴム管」を木槽の下部より出し、上部は銅管に接続せしめ、銅管は更に蒸氣發生機に接続せしめたり。而して此木槽は少くとも一立方「メートル」より大なる容積を有するを常とす。先づ錫力屑を槽中に入れ稀薄なる銅液を錫力の表面より四寸位迄注加したる後蒸氣を吹き込み沸騰せしむ。此際錫力屑上部の錫は次第に溶解し、水素瓦斯の發生全く止むに至るを要す。此の間約四十分乃至三十分間なりとす。この溶液は錫の外幾分の鐵を含有するものにて、未だ溫暖なる間に槽の下部を開き「ゴム管」により「タンク」に送出せしむ、送中に鹽化鉛の幾分は冷却するを以て沈澱す。槽中に残りし鐵屑は水にてよく洗滌し、この洗滌水は次の作業の場合に酸を稀薄にする水の代りに用ひら

るゝを以て貯藏すべし。水洗を終りたる鐵は取り出して直ちに塊狀に打ち固むるを要す。若し其の儘に堆積する時は遂に發熱して酸化することあれば危險なり。

槽より引き出されたる溶液は亞鉛片を充たせる大なる木槽又は石槽に入るゝときは錫は亞鉛と共に沈澱して亞鉛片に附着す。若しこの際亞鉛中に氣泡を生ずるときは該液は酸性を帯ふるものなるを以て亞鉛の損失大なれば注意すべし。かくして液の少量を別器に取り弱き酸性にし之に硫化水素を注加し若し沈澱物を生ぜざれば鉛は全く沈澱せし證なれば、約二時間放置の後「タンク」の下部を開き、棉布にて液をこし、亞鉛片に附着せる錫を落し、亞鉛片は再度沈澱用として使用す。

沈澱したる錫は「タンク」より引き出し、帆布上に金屬篩にて水洗しつゝ篩ひ洗ふなり。然るときは亞鉛の少なき不溶解片は篩上に残るを以て再び沈澱槽に送り、帆布上に残りし錫は鐵氣を含まざる迄洗滌し、直ちに壓搾し錫の結晶となす。この結晶は直ちに鹽酸に溶解するをよとす。

又「ダブリン」ウアルブリヂ「氏」は「鐵槽」を除極とし、錫力屑を陽極とし溶液には一、三「キログラム」と一「キログラム」の硝酸

曹達、七「リートル」の水との溶液

二、三「キログラム」の苛性加里、一「キログラム」硝酸加里、七「リッター」の水との溶液、三、二「キログラム」の苛性加里、一「キログラム」の食鹽、七「リッター」の水との溶液、右三液の内何れかを用ふること迄は知らるれども、以上は發見者の專賣特許として秘密にせるを以て知ること能はざるなり。

又帝國大學教授鴨居博士の公表せられたる方法は錫と同時に亞鉛を回収し得るの方法にして面白き法なるが如し博士の方法は先づ高さ六尺、直徑六尺程なる麥酒醸造用の桶六個を取り、半圓狀に並列し、其の上一本の木材を置き、この木材の一端は右の半圓の中心に立てたる軸にて保たるゝ如くし、他の一端は自由に廻轉する如くして何れの桶の上にも持ち行き得る如くす。斯くして第一の桶には鹽酸を入れ、第二の桶には清水を入れ、次に少許の石灰を加へたる水を入れ、其の次には又清水を入れ、其の次には硫酸銅溶液を入れ、最後即ち第六の桶には亦清水を入れ、此の仕事終りたらば木製の籠（即ち多數の孔を穿てる籠）に錫力屑約二十五貫匁を入れ、之を前

の木材の外端に吊り上げ、最初第一の桶に浸し、約十分を經過したる後之を出して検査し、

尙ほ錫の殘留する處あらば再び浸し、全く殘留なきに至らば直ちに第二の桶に浸すべし、此の桶は清水なるを以て能く攪拌して洗ひ充分に洗ひ終りたらば第三の桶に入るべし、此の桶は石灰を含める水なれば鹽酸の附着し來るものを除去す。次に第四の桶の清水にて水洗をなし、次に僅かに一瞬間第五の桶即ち硫酸銅溶液に浸す。之は極めて少量なる銅を鐵の表面に附着せしむる目的なれば全く短時間なるを要す。而して此作業は錫を鐵面より溶解し去り清淨に洗ひ上げたる鐵面は空氣中に出せば直ちに酸化して錆を生ずるを以て、豫めこの害を防禦する手段なり。次に第六の桶に入れよく洗滌し、之にて鐵の部分は全く清潔になりたるを以て、壓搾器にて壓し固め、需要者に販賣す。其の相場は一噸二十圓より三十圓なり。

斯く此方法を引續き施行するときは第一の桶なる鹽酸は次第に減少し悉く鹽化錫となるを以て茲にて錫力屑を入るゝことを中止し、其の代りに「ナマコ」板の屑を入れて前と同様の作業をなすべし。然る時はこの「ナマコ」板は鐵と亞鉛とより成れるものなるが故に、鹽化錫に逢へば亞鉛は溶解して鹽化亞鉛となり、錫は粉末狀の金屬となりて沈澱し來るものな

り。依てこの沈澱錫を集むるなり。右の方法に依れば大抵の計算にて錫力屑十噸の中より錫七十二貫匁を得、殘る處の鹽化亞鉛溶液は一石五十圓程の相場を有するものを得るなり。この鹽化亞鉛は消毒劑若しくは木材耐火性のものとなすために盛に使用せらるゝものなれば販路廣きものなり。

二四 硝子を以て顔料を製する法

鉛丹一分と粉碎硝子一乃至一半を混合せしものを坩堝に入れ、之を強熱して熔融し、其の熔融液内に金屬着色料を加へ充分混合して後直ちに水中に投入すれば、非常に粉碎し易き一種の硝子塊を生ずるを以て、之を粉碎して顔料とすることを得べし。本品は頗る耐久力に富み、日光、空氣、酸類及び「アルカリ」等に耐ふる力大なれども、缺點とするところは被覆力大ならざると、粉碎するに多くの手数を要すること等なり。

二五 硝子煉瓦の製造法

硝子屑を用ひて煉瓦を作り建築材料とすることも頗る有益なり。硝子屑を熔融せしめ一つの漏斗より回轉する水平板上に排列せられ

る模型中に流れ込ましむ。この模型は炭酸苦土、滑石、炭酸石灰又は硫酸石灰其の他耐火資料より成立せしめ表面滑かにして硝子面と密着せしめざるを要す。模型中に流れ込みたる硝子熔液は水壓によりて切斷すべし。硝子板の厚さは初め適用漏斗の廣狭を加減し、隨意に調節し得べし。即ち漏斗の流出口を廣くすれば流下すること多く従つて厚き硝子煉瓦を製するに適し、反對に流出口を狭くすれば自然流出少なきが故に狭き硝子煉瓦を製出することを得べし。

二六 硝子破片の利用法

硝子の破片を一樣なる大きに粉碎し、模型に入れて熱するときは粘着性の塊となるべし。これ人造大理石として世に用ひらるゝ一種なり。この際模型中には豫め珪石又は滑石粉末の如き抵抗性物質を以て塗り置くを要す。人造大理石は短き支柱等を作るに甚だ良好なりとす。

二七 陶器破片の利用法

釉藥を施せるものを粉碎し可成同一大のもののみを篩にて分ち取り、石灰又は「セメント」と共に混合して土間等に敷込むときは極めて

二八 陶器又は硝子破片より金を回収する法

金類料を使用せる陶磁器又は硝子等の廢物より金を回収すれば意外の収益を見ることあり。この法は單に陶磁器、硝子破片に限らず、金を使用せる凡ての廢物に應用することを得べし。最初破片を陶器製容器（金屬性の容器を用ひべからず）に入れ之に玉水を注入して放棄すること三時位にして破片を濾過して得たる液は鹽化金を含有す。この溶液を陶器皿に入れ加熱し過剰の玉水を蒸發乾燥せしめ、後之を坩堝内に入れ灼熱すれば金塊を生ず。尙ほ一層簡便なるは鹽化金液を稀釋し之に銅片を投入すれば金は粉末となりて液中に沈澱す。

二九 砂灰煉瓦製造法

本法は砂と石灰の最新利用方法にして、砂と石灰の混和物は水分と炭酸瓦斯の自然作用により漸次硬化する理を應用し人工的に硬化を速ならしめ煉瓦としたるものなり。

硫酸に富める砂を鑄鐵製にして蒸氣浴を以て固まれたる鼓形の器中に入れ器中に備へたる攪拌器にて攪拌しつゝ蒸氣にて加熱乾燥せしむ。砂の種類によりては多少の差異あれども、約二乃至五%の石灰細粉を入れ充分攪拌し相當の粘着力を生じたる後器中より取出し、普通の煉瓦製造法によりて壓搾形成し、此を固結塔に送入して後密閉し、八氣壓即ち一平方吋百二十磅の壓力を有する蒸氣を入れ煉瓦の固結を助け、約八時間乃至十二時間にして堅牢なる煉瓦となすことを得べし。本品は耐壓力強く又日を経るに従ひ漸次其の強力を増進すと、固有の色は灰白色なれども色素を以て任意に染色し得るの便あれば裝飾用煉瓦として適品なり。

三〇 石油殘滓より「ター」及び人造色素の原料を得ること

「レットナー」氏の研究によれば、石油殘滓を「レット」中に入れて乾溜するときは瓦斯を發生し、一方に比重一・〇一五の「ター」を得、尙ほ此「ター」を乾溜するときは僅かに瓦斯を發生し、「ター」は稍々變化を受くるの様なれども比重一・二〇七となり「コールドター」と

同一なるものを得らるゝとせり。殘滓は攝氏八十度にて蒸餾を初め、二百度迄は液體物を乾溜し、二百度以上にて固體蒸餾物を出し、三百度以上に至れば再び油狀物を蒸餾し出す。この物は結晶性にて出て來るものなり。石油殘滓より得たる「ター」は「コールドター」と同様「アニリン」及び「アリザリン」染料の製造に用ふべき有用なるものとなるなり。

三一 石油精製に用ひたる廢液硫酸の利用

石油精製に使用せられたる廢液硫酸の利用につきては近時化學者によつて種々に研究したるところにして、ために種々なる方面に發達しつゝあるものなり。左に其の二三例を示す所あらんとす。獨逸の「ヒートニー」なる人の特許を得たる方法によれば廢液硫酸は同量の水と共に混合するときは二層に別れ、上部は油分にして下部は稀薄硫酸なるを以て、この硫酸は他に利用し、油分は再三再四熱湯にて洗滌し、最後に曹達の稀薄液にて洗滌し、尙ほ攝氏二百五十度以下にて充分蒸餾し、其の殘留油分に空氣を吹き込むときは空氣中の酸素は油分中

に吸收せられ、漸次冷却するに従つて褐色の樹脂様物質を得べし。本品は水、「アルカリ」「アルコール」には溶解せず、脂肪油、「アミールアルコール」、「ターペンチン油及び「ボーム」六十六度の硫酸に溶解す。又「ガツタベルチャ」又は「ゴム」と共に熔融するときは電氣の絶縁物として有用なる弾力性の物となるべし。

又「ウアルター、スラインクシ」氏は、右廢物より硫酸を採取する方法を公にせり。即ち廢液硫酸に大凡其の重量三分の一に相當する「コークス」粉末を加へて徐々に熱するときは、亞硫酸瓦斯、炭酸瓦斯及び水蒸氣を發す。最初はこの水蒸氣を多量に發散せしめ、然る後亞硫酸瓦斯及び炭酸瓦斯を一の清淨器内を通過せしむ。この清淨器には石蠟油を充し置けるを以て瓦斯中の不純物は悉く石蠟中に吸收せられ、清淨なる二瓦斯となるを以て、之を粘土又は陶土製にして「コークス」を充填したる管を通過せしむ。尙ほ瓦斯の通過中は管を熱して赤熱に至らしむれば亞硫酸瓦斯は赤熱度の炭素のために還元せられて硫酸及び炭酸瓦斯となるなり。然しながら此の際餘り熱し過ぐれば硫酸は二硫化炭素となり、又餘り熱度低きときは亞硫酸瓦斯を分解するに至らず

遂に不成功に終ることあり。還元したる炭酸瓦斯及び硫黄は冷却装置部に送るときは凝縮して純粹の硫黄を回収し得るの法なり。

又元東京高等工業學校教授平澤氏は四、五年前廢棄硫酸より醫藥「イヒチアール」の製出を發見せり。其の方法は先づ廢棄硫酸を攝氏百五度乃至百十度にて熱すること約一時間の後其の三倍に相當する容量の食鹽飽和液を加へよく攪拌して放冷すれば暗色にして稍々弾力性を有する「タール」状塊となるべし。此の者に稍々過剰の強「アンモニア」水を加へ攪拌して暫時放置するときは過半は赤褐色に溶解し、不溶解分は「タール」状となりて器底に沈澱す、此を濾過し濾液を集め温浴上に於て蒸發し、舍利別狀に至らしむ、之れ則ち「イヒチアール」なり。(第二篇参照)

三二 「キユボラ」爐に石油 残滓を燃料として用ふる法

「キユボラ」爐にて粉末燃料を用ゆるときは、一方には通風によりて充分酸化作用を起さしむると同時に、他方に於ては空氣噴出口に固塊を生ずるの不利あり。然るに石油精製にて

得たる残滓を使用するときは灰分を含有せざるを以て、最も適當なる燃料として用ひ得べし。「ニューヨーク」の「ダブリュー、パッチー」氏はこの石油残滓を塵埃状となし之れを細口より噴出せしめて燃料に供したりしに、頗る好結果を得たりと、即ち其の利益左の如し。
一、酸素の全部は直ちに炭素と結合するがため強力なる中性焰又は還元焰を作ることを得、之と同時に炭素の量を必要だけ加減し得るの便あり。
二、鐵は直ちに熱せられ澤山の空氣のために變化を起すことなく、却つて熱せられたる炭素を抱合せ炭酸瓦斯中より炭素を吸収し得るの便あり。
三、高熱のために鐵滓は尙ほ能く流動體となり得ること。
四、噴氣口に固塊の出來することなし。
五、金屬の損失小なること。
六、鐵中に硫黄及び燐分を含むこと少く、從つて鐵は善良なる性質となる利益あること。

三三 石炭瓦斯製造の廢物より硫黄の回收法

石炭瓦斯製造の際には必ず水酸化鐵を使用して

硫化水素を吸収せしむるものとす。而してこの水酸化鐵は含有する硫黄分四十乃至五十に至れば既に廢物となり其の用をなさざるに至る。この廢棄水酸化鐵は空氣中に堆積するときは自然に酸化作用を起し硫黄は遊離の狀態となるものなれば、此を蒸溜して硫黄を昇華せしむるか、硫化炭素を以て溶解採取することを得べし。硫化炭素を用ふる方法は、密閉器中に水酸化鐵と共に混合すれば水酸化鐵中の硫黄は硫化炭素中に溶解するを以て、之を濾過し其の濾液を蒸溜すれば硫化炭素は餾出し、硫黄は密閉器底に残留す。この際餾出の硫化炭素は之を冷却器に導き冷却すれば再び硫化炭素として回収すること得べし。去れば適當の方法にて施行すれば硫化炭素は永久に使用せられ唯單に時々補足するを以て充分なりとす。

三四 粉炭より一種の人造 燃料製出法

土壤四十斤に粉炭十斤を混合し、之に約半斤の曹達水又は食鹽水を加へて濕潤せしめ製出す。本品は能く燃焼して十五分間に燃焼し盡す石炭も一時間を支へ得べし。尙一法としては廢殘粉炭九十五分に土壤五分

を混じ、結合資料として麥粉、消石灰を加へ之を鶏卵大の塊として乾燥せしめたる後「ベンジーン」に溶解せし「パラフィン」残滓に浸して使用すれば、適宜粉炭を使用するより半額の利益あり。

三五 炭燒竈の烟の利用法

木炭の製法は一種の木材乾餾法なり、木材を乾餾すれば醋酸及び木精等を含有する者なるが故に、木炭製造の際にも其の發生する烟を利用すれば、醋酸及び木精等を採取し得らるべき事勿論なり。

我國に於ては、此の烟を利用するの法未だ廣く行はるゝに至らずと雖も、若し我國の全木炭製造業者が、其の烟を悉く利用したりと假定せば、毎年約三千貫の醋酸石灰(醋酸は是れより製す)及び三萬石餘の木精を製取することを得べく、今日之れを時價に計算すれば、醋酸約六百萬圓と、木精より約百五十萬圓即ち合計七百五十萬圓の收入を得べし。豈甚大なる利益に非ずや。

我國の製炭法には種々あれども是れを大別して三種となす事を得べし。
第一は歐米各國にて行はるゝ「アイラー」式に酷似し、特に竈を作らずして土を以て木材の

上部を蓋ふもの。
第二は木材が竈内にて炭化するを待ち、其の入口及び烟出し口を密閉し是れによりて竈内にて火を消したる後、木炭を取り出すもの。
第三は木材の炭化し終るを待ち、竈を開きて赤熱せる木炭を取り出し、木炭粉及び灰の混合物を以て消火する法(又水を掛けて消火する事もあり)即ち竈内外消火法と稱するものは是れなり。
何れにしても、烟出し口よりは必らず、烟の逃出すが故に其の烟を利用する事を得るものなり。

木材乾餾 即ち木炭燒(竈の烟より得らるべき醋酸の量は其の原料たる木材の種類及び其の燒方の如何によりて多少異なるものなれども、大體より論ずれば生木二百貫目を燒きて得らるべき粗木醋酸の量は約五斗にして、其の一斗中には平均二・五英斤の醋酸を含有するものなり。

醋酸採取法 炭燒き竈の烟出し口に土管二個或は三個を接続し、更に長さ一丈、徑二寸程の鐵管を是れに連続し、而して其の鐵管を冷却する爲めに二個或は三個の水槽(酒精にて十分なり)内に此の鐵管を通過せしめて冷却

装置と爲し、鐵管の末端には桶を受け、以て鐵管より流下する粗木醋酸を受くるの用に供す。

炭竈より出づる烟は鐵管中に冷却し、其の一部は液體となりて鐵管の末端にある受器、即ち木槽中に集合するに至るべし。即ち是れ粗木醋酸なり。

今其の操作の順序を記述せん、
先づ炭燒竈に木材を入れ、其の前口點火して反覆燒灼を行ひ、約三十分の後木材が十分に火熱を受けたりと認むる時は竈の前口を閉鎖す。然る時は煙道より白色の蒸氣を噴出するに至るべし。此の蒸氣は殆んど水分のみより成るものなり。次に凡そ三四時間の後に至らば其の色は漸く變じて黄色を呈し、且つ劇臭を發するに至るべし、俗に辛烟と云ふ。

茲に至つて土管を装置して、是れを鐵管に接続せしめ此の黄色の烟を鐵管中に導きて冷却する時は、管の末端より滴々粗木醋酸の流出するを見る。翌日となり其の鐵管の末端より噴出する烟が、稍青色を帯ぶる事を認むる時は、此時に滴下し來る液は殆んど全體水分にして醋酸を含有せざるものなるが故に、茲に於ては其の採取を中止すべし。
此の方法は何れの炭燒竈にも應用し得るもの

にして主なる製品、即ち木炭の品質、收獲量等には毫も害を及ぼす事なきものなり。未熟の炭業者には最初の間は多少の困難は忍ばざる可からず。而して此の粗木醋酸液を集むるに要すべき設備費は炭焼爐一個に付き僅々十圓乃至二十圓を要するに過ぎざるなり。粗木醋酸の應用 前記の如くして得たる粗木醋酸液よりは種々の製品を製出し得るものにして、其の重なるもの左の如し。

- 一 木醋酸
- 二 粗製醋酸即ち木醋酸
- 三 醋酸曹達、其他の醋酸鹽
- 四 醋酸
- 五 木精

木醋酸の製法 粗木醋酸(比重一・〇三五乃至一・〇四)を取りてその中へ鐵屑の過剰を加へ、時々攪拌しつゝ放置すべし。然る時は鐵屑は漸々其の中に溶解して所謂木醋酸鐵を生ず。攪拌の間其の表面に浮遊し來る「タール質」のものは拘ひ取るべし。尙鐵屑の表面も漸々黒色の物體を以て蔽はれ、從つて鐵屑が粗木醋酸液中に溶解する事を妨るが故に、此の時液を次の新鐵屑を含む樽に移すべし。斯の如くして一ヶ月後には純良なる木醋酸鐵液を得べし。又前きに黒色の物體にて蔽はれ

たる鐵屑は是れを燒きて其の附着物を去り、再び新原料として使用するを得べし。木醋酸鐵液は染色術に於て媒染劑として廣く實用せらるものなり。

粗醋酸即ち木醋酸の製法 此の粗醋酸は染色術其他の工業用に於て廣く使用せられ、又醋酸或は醋酸鹽類を製するの用に供せらるものにして其の製法は極めて簡單なり。蓋し木醋酸なるものは烟より得、粗醋酸液よりも不純物少なき一種の醋酸にして單に粗醋酸液の蒸餾によりて是れを製するものなり。而して一回蒸餾したるものは二回蒸餾せるものよりも、多くの不純物を含める事は勿論なり。精餾器を以て蒸餾すれば一回にして透明なる木醋酸液を得べし。

何れの場合に於ても留出液は、最初は比重〇・九位なれども漸次其度は高まるに至り遂には一・〇以上に達す。尙も蒸餾を續くる時は、遂に其の留出液の褐色を呈するに至るべし。是れ「タール質」が留出し來りて、醋酸の留出終局に近づきたるものなれば蒸餾を止むべし。此の留液中比重一・〇以下のものは木精を製するの原料とし、一・〇以上のものは即ち木醋酸なりとす。醋酸曹達其他の醋酸鹽の製法 烟より得たる

斯くして生じたる醋酸は尙ほ未だ不純物の多量を含むし、僅かに黄色を帯びて、一種の臭氣あり。且鹽酸の少量を含む。若し此の臭氣を除かんと欲せば、蒸餾器中に僅少量の重クロム酸加里を混入し置くべく、又鹽酸を除去せんには純醋酸石灰或は曹達水の少許を加ふべし。此の法によりて得たる醋酸は尙多量の水を含むし、四十五%以上のものを得ん事極めて困難なり。故にもし氷狀醋酸を得んには、純醋酸曹達を燒きて其の水分を除去したるものに、強硫酸を加へて蒸餾し、此の留出物に、無水醋酸曹達を加へて再び蒸餾すべし。

木精の製法 烟より初めて粗醋酸液を凝縮せしむるときは、單に空氣冷却を行ひたるものは、多くの木精を含む。故に木精を得んとするには必ず冷水冷却法を採用すべし。是れ木精は攝氏六十六度の低き沸騰點を有し揮散し易き物體なるが故なり。木精を製するときは先づ醋酸石灰製造の時の如く、石灰を以つて粗醋酸液を中和するを要す。而して次に之れを蒸餾器に掛け蒸餾して木精を得。若し石灰を加ふる事なく、直ちにこれを蒸餾する時は、醋酸は木精と共に留出するが故に、必ず石灰を以つて醋酸石灰と

なし、醋酸の留出を防止し置きしものとす。蒸餾釜は火力を以て直接に熱す可からず。必ず湯浴加熱装置となすを要す。何となれば木精は六十六度の低沸騰點なれば決して強火力を要せざるのみならず、若し火力大なる時は他の不純物を留出し、以て木精を不純のものとなすが故なり。されば蒸餾の温度は湯浴中に挿入しある寒暖計が常に七十五度を示す様に加減して加熱するを必要とす。若し七十五度に至り、尙加熱するも留出せざるに至らば蒸餾を止むべし。木精は淡黄色の液なるが故に、もし淡黄色液の留出なきに至らば、既に蒸餾の終るべきものとす。(第二編及第廿五編參照)

三六 骨屑より膠の製出法

本邦に於ける膠の製出は多くは皮屑を用ふれども、歐洲にては獸骨を使用する方法専ら行はれつゝあり、依而左に其の方法に就き少しく記述すべし。先づ使用せんとする骨屑中の混雜物を取除き之を約二寸内外の大きに切断し鹽酸或は硫酸中に浸漬すること數日に至れば骨中にある無機物は過半溶解して骨片は殆んど半透明の物

し、骨灰にて再三濾過し、臭氣及び色素を除し再び蒸發濃厚ならしめて放冷すれば、醋酸曹達は結晶すべし。依て是を取り、分水器を以て其の附着液を分離して乾燥すれば、純良の醋酸曹達を得べし。斯の如く再三結晶法を反覆する代りに、醋酸石灰製造の時の如く、灼熱法によりて不純物を除去するの法あり。之れも醋酸石灰の時よりも其の操作容易なる者とす。何となれば醋酸石灰は分解し易きものなるが故に、灼熱するに大に注意を要し、即ち攝氏百三十五度乃至百四十度の低温にて灼熱するを要すれども、醋酸曹達は醋酸石灰よりも分解し難きものなるが故に、醋酸石灰の場合の如くに、注意することを要せざるなり。醋酸の製法 醋酸製造の原料には通常醋酸石灰を用ゆるものなり。即ち醋酸石灰の百分に鹽酸九十分乃至九十五分を加へて一晝夜放置し、次で濾過したる後、是れを銅製蒸餾器に入れて蒸餾すべし。冷却管も銅製を最も可とす。鉛製にても悪しからずと雖も、何れにしても冷却管の端をU字狀に曲げて以て、空氣の管内に入るを防ぐ仕掛となすべし。是れ醋酸の爲め管の腐蝕せらるゝこあるあるが故なりとす。

質となり、殆んど骨の形をのみ殘留するに至る。此に於て其の水分を取り尚ほ酸分の殘らざる様充分洗滌したる後二重底にて上底に數個の小孔を有する煮沸釜に投入し之に蒸氣を送りて加熱するときは漸次骨片は溶解して上底の小孔より液下するに至るを以て下底に備へたる流出口より出して別器に移し、約二時間放置するときは上部に脂肪分を遊離し來るにより之を掬ひ取り尚ほ液中に混雜せる固形分は細目の篩にて掬ひ取りたる後、漂白粉又は亞硫酸瓦斯を以て更に篩網を通じて濾過し濾液は模型に注入す。模型に注入したる液は其のまま冷所に靜置するときは暫時にして固結し來るを以て模型より取り出し適當の大きさに切斷し乾燥すれば即ち膠を製出し得たるものなり。

この際使用する模型或は固形膠の切斷等は本邦既に行はれつゝある形状、方法にて可なるものとす。尚ほ乾燥操作をなすには通常二個若しくは三個の乾燥室を作り、第一室にては麻糸製の粗大なる網の上に列べ外氣の出入を防ぎ室内の温度は攝氏の二十度を保たしむべし、此の際空氣が餘り乾燥に過ぐる時は皮面のみ早く乾燥して形狀を惡しくし、若し又熱度を餘り高くするときは溶解し初むるの傾あり。

るものにつき注意すべきなり。第一室にて乾燥する事約二週間にして其の一片を取り指頭にて靜かに押し其の形狀を變ぜざるの程度に至らば之を第二室に移すべし。第二室は別に特種の設置を要せず又熱度も要せず。唯室内の空氣を乾燥せしむる様注意し適宜に配置し自然の乾燥に任せ充分乾燥を待つて收納すべし。

三七 骨灰製造法

先づ使用すべき獸骨は數列に並べたる「レトルド」に入れて乾燥すべし。茲に使用する「レトルド」は何れも鐵製にて其の形圓蓋あり楕圓形なるあり又D字形なるあれど、D字形を使用し易きものとせり。而して此の「レトルド」は何れにせよ水平に置き下部より加熱し得るゝ装置となすべし。大抵三個乃至五個を以て一組とし各個均等に加熱し得る一爐中に裝置するものとす。「レトルド」の後端は密閉し前部は鐵蓋を以て掩はれ作業中空氣の侵入すること又瓦斯の漏洩することなき様粘土にてよく目塗りなをし置き、其の上横杆仕掛けによりて強く壓着し置くべし。以上の裝置終らば之に加熱すること約十二時間にして最も操作を早く鐵蓋を取り外し骨灰をよく

要なき時は直ちに「レトルド」加熱の火爐に導き燃料となすことを得べし。但し點燈用として使用せんとする場合には、この瓦斯は清淨器を通して清淨する必要があるものとす。

最後に「レトルド」より骨灰を掻き出し速かに鐵函に受け入れて蓋をなし外氣の侵入を防ぐために粘土を以て密封し約三十時間放置して冷却せしむれば操作の完全なるものは眞黒色の骨灰となるべし。若し乾留の際空氣に觸るゝか、或は鐵分の存在するときは、多少黃褐色となることあり。此等は良質と云ふを得ざるものなり。

こゝにて得たる骨灰は之を粉碎器にかけて粉碎し、篩網を通じて大小を分別し、依裝の後市場に出すべし。骨灰の質分は左の如きものなり。

	上等品	下等品
炭化窒素	一〇・七六	六・八三
磷酸石灰	七三・五〇	七〇・三九
磷酸苦土	六・〇八	八・四七
炭酸石灰	八・六九	一〇・九二
硫酸石灰	〇・〇五	〇・七八
硫化石灰	〇・〇三	〇・四六
酸化鐵	〇・一六	〇・六三

攪拌し更に細切の獸骨を加入すべし。斯くして獸骨は其の分解によりて揮發分を生ずるを以て之は各「レトルド」の前面上部に設けたる上向鐵管を上り、爐の上部に横はりたる共通鐵管に達せしむ。此の鐵管は半ば水を充し置き「タール」の一部を茲にて冷縮せしめ、尚ほ瓦斯は水を通過し其の一端にある長き鐵管によりて冷縮器に移らしむ。此の冷縮器は直立せる數條の鐵管より成り曲管により上下連絡せしむ、瓦斯は此の冷縮器を通過する間に「タール」の殘部水蒸氣及び「アンモニア」鹽酸を冷縮し、下部に設けたる受器中に流入せしむるなり。冷縮器を通過せしめたる瓦斯は尚ほ安母尼亞及び硫化水素を含むを以て之を瀧洗器に導く必要あり。この瀧洗器の裝置は圓筒内に「コークス」又は煉瓦形の木片を積み上げたるものにして頂上より雨の如く水浴し「アンモニア」を吸收せしめ、同時に硫化水素の成分をも吸收せしむるものとす。而してこの瀧洗器と冷縮器との間へ別に抽出機を備へ「レトルド」内に生じたる瓦斯を抽出して壓力の超過を豫防せしむ、即ち瓦斯はこれより瀧洗器に入り「アンモニア」は悉く除去せらるるにより、茲に残りたる瓦斯は之を燃料に使用することを得、若し此場合燈用として瓦斯の必

「アルカリ」鹽類 〇・一四 〇・四九
硅 酸 〇・二九 一・〇三
尚ほ上等品と認むべきものは炭素一〇%を含み、酸化鐵は〇・二五%以上を含有せざるものとす。

三八 獸骨を利用する肥料

獸骨は骨粉肥料と稱し其の効力の多きものなり。骨粉を製出するには骨に附着せる脂肪を除去し充分乾燥したる後之を粉碎し直ちに市場に出すなり。去れどこの粉碎の程度により市價に非常なる高下のあるものなれば高價なる製品を出さんとするには充分に粉碎せざるべからざるなり。

粉碎骨粉は之を煉瓦製の槽中に入れて濕ほし之に強硫酸を注加攪拌するときは熱及び瓦斯を發して全體泡沸し海綿狀を呈するに至る、此の際未だ熱の去らざる内他の器物に取出し冷却乾燥したるものを骨製磷酸石灰と稱し、肥料として品質優良なるものなり。されど現今は比較的安價なる燐礦を使用し獸骨より磷酸肥料を取ること少なきに至れり。

三九 角、骨類等の廢物利用

種々の細工用を使用したる後生ずる廢物は之を細粉となし、炭酸加里及び石灰の飽和液を以てよく煉り合せ、溫柔なる熱度を加へて模型中に入れ壓搾凝固せしむるときは、或る程度迄は強固なる角質物を得べし、此の物は又た煙管、吸口、楊枝、把手、鈕等の製作に使用せらる。右と同様に角類廢物利用の法二三あり。今左に順次記述すべし。
(第一法) 廢棄物を極く粉末となし、水を以て濕潤ならしめ之を金屬製の圓筒中に入れ之に加熱しつゝ金屬製脚子にて壓迫凝固せしめたるものを更に細末に削り尚右と同様圓筒内に壓搾し、再三此の法を繰返すときは益々強質の固塊を得るに至る。毎回粉末にするものなれど最後に粉末にしたるものは極く細微なる篩を用ひて篩ひ粗粒を去るべし、此の際龜甲の粉末、骨の粉末を加ふるも可なり。茲に得たる粉末は眞鍮板の中間に擴げ其上に同様の眞鍮を載せ粉末を擴げ、又た眞鍮板を擴ぐる様に五六段を積み重ね壓搾機にて充分に壓搾し、直ちに沸騰せる湯の中に投入すれば全く強固に凝結す、此の物も前と同様種々の製品に使用せらる。
(第二法) 先づ生石灰一疋と炭酸加里五百疋

洒石英四十瓦、食鹽三十瓦を取り、之を適宜の水に溶解し、之に角粉を混入したるものを鐵製の鍋に入れて加熱するときは水分は蒸發して膠糊状となるを以て、此の者を取り金屬製又は土製の模型中に流入冷却するときは直ちに棒、板、把手等の細工物となる。

(第三法) 角質廢物を用ひて尙ほ一層強固なる混合物を得んとせば、先づ硼酸の飽和溶液二分を取り之に亞硫酸の稀薄飽和液一分の割合に混合し、此の液中に角質物を約一時間浸漬し角質物は漸々膨脹するに至るを以て之を攝氏六十度の温浴上にて約一時間加熱し、最後に鐵製の模型中に流し込み唧子を以て充分に壓迫し、漸次加熱して攝氏百二十度に至らしむれば水分全く蒸發し去るに至る。之を冷却せしむれば頗る強固なる角質となるなり。本品は全く普通の角質と同様各種の細工物に使用し得らるゝものなり。

四〇 製膠の際生ずる廢物利用法

製膠の際先づ第一に脂肪分を生ず、之れは製精して固形状となし減摩劑となすことを得べし。尙ほ膠製の際使用する材料は多くは他の工場

にての廢物を利用する場合多きものなり。即ち鞣皮場又は屠牛場の廢物、其の他の製靴場の皮屑等にして、或は齒牙、爪等を含有するあり又た血液、肉片の附着せるもの等あり、之等は膠製造に着手する以前取除かざるべからず。即之等の物を含有するときは石灰を以て充分に處理し置くべし、然らざるときは血液、肉質等のために製出したる膠は暗黒色を帯び粗悪に見ゆるものなり。以上によりて處理したる材料は、直ちに大なる木槽中に入れ、之に乳狀石灰水を注加し、十五日乃至三十日間浸漬す、この間石灰水は時々取換ふべし。この際生ずる石灰水中より動物質を除去するの手段を取るときは石灰のために石鹼化せられたる脂肪を含有するに至る。之は膠脂と稱し次の方法により減摩劑を製出し得らる。

前記によりて取得したる石灰石鹼は鍋中に於て溶解し漸次火力を増加するときは鍋中の物質は糸の如く長く引き延ばさるゝか或は硝子板上に廣げ得るに至るを以て、此の時に於て濃厚なる礦油を漸次攪拌しつゝ注加し、時々其の少量を抽出し硝子板上に採りて試験の結果希望の濃度に達したるとき桶中に流し込み攪拌しつゝ冷却したるものは即ち糊狀體の減摩劑として使用せらるゝものなり。

四一 皮革の廢物の青靛製出の代用

皮革の廢物は又青靛製出の代用品に使用することあり。先づ皮革の廢物を細末に切斷したる後灰汁に浸し、充分に浸漬を終りたらば取り出してよく乾燥し、之を鐵製の鍋に入れて溶解する時は暗灰色の物體となるべし。次に之を取り出し更によく粉砕して水中に浸漬し放置すると一二日にして水分を去り、之に木醋酸鐵液或は硝酸鐵の何れかを注加するときは直に青黒色の沈澱物を生ず、依つてこの沈澱物を濾過し清水を以て數回洗滌するときは美しき青靛を製出し得らるべし。

四二 革屑より人造革の製出法

革の屑は種々の利用法あれども最も簡單なる方法は之を用ひて人造革を製し靴製造の場合等は上等の皮革を要せざる場合に代用することを得べし。即ち安物の製靴に使用せらるゝものにして、勿論接合劑にて堅めたるものに過ぎざれば水分を含ましむる器具等には使用し難はざるなり。今其の方法につきて詳述せん。

先づ第一に採集したる革屑が不純物を混合せる場合は精細に其の雜物を取除きたる後之を細末機に入れて均等の纖維狀となる迄切斷し、之に「アムモニア液」を混入するときは殆んど膠狀となるを以て、之を模型中に入れて壓搾し「ロール」にかけて後乾燥するもの其の法なり、然れども本法によりたる製法は弾力に乏しく水分に溶解するの缺點あり、去れば之等の性質を知悉して應用すれば安價にして材料を供給せらるゝものなり。

右の缺點を除去して製出せんとするには護膜と混合するを可とす。即ち本法に用ふる護膜は「アフリカ」種細末「バラ」と稱するものを第一とす、此の護膜は最初鋼線「ロール」の中間にてよく絞り同時に水をかけて洗滌すべし。同時に水を濯ぐの必要は、この者は大に發熱し燃焼する恐れあるを以て發熱を防ぐと同時に冷却をも兼ねしむるためなり。洗滌したる護膜は乾燥して更に切斷し、「ターベンチン」、「ベンジーン」、硫化炭素或は他の溶劑を以て溶解すべし。この溶劑の量は使用する者の性質によつて差異あり。「アフリカ産バラ」ならば溶劑は其の四倍程にて充分溶解し、又中央アフリカ産ならば三倍半、「アフリカ産」ならば二倍半にて溶解するものとす。かくして溶

解したる物質は、「アムモニア液」とよく混合して攪拌す。其の混合量は用途によりて差あり。靴の底用は「ゴム」二十五、「アムモニア」六十、革屑六十の割合を適當とし、踵用としては「ゴム」二十五、「アムモニア」八十、革屑八十、を適當とし、邊縁に用ひんとするものは「ゴム」二十五、「アムモニア」七十五、革屑九十を用ふ。何れも混合の場合に充分攪拌して均一ならしめ乾燥後壓搾して製出す。底革の場合には壓搾製革は「ベンキ」を以て塗り天然革の如き模様を附すれば最も妙なり。

又た一法として人造革に硫酸、木醋酸及び「フ」セル油を使用するものあり。即ち革屑を硫酸、木醋酸及び「フ」セル油の混合物を以て溶解したるものへ蠟を混加、乾燥したるものを更に細末に切斷し蒸氣を以て蒸して粘土の如くなし、任意の模型中に流し込み壓搾して製出す。本法によりて製出したる革は防水性を有し且つ甚だ鞏固なり。

尙ほ其の別法あり之の法によりたるものは殆んど天然革と同一の強度を有し、且つ防水性に富み全く天然革の代用品として完全なるものなり。

先づ「ボンド」の護膜を取り之を「ベンジーン」又は硫化炭素に溶解し、之に「ボンド」

の「アムモニア」を注加し能く攪拌したるもの「三」ボンド」四分の一の革屑を混入す。此混合物は平板又は圓輪等各種の形狀に製したる後冷却乾燥す。

四三 革屑より膠の製出法

右人造製革に革屑を使用する外又た膠の製造にも利用せらる、通常膠を製する原料としては骨又は革屑を用ふるものなれども、場合により單に革屑のみを使用する場合あり、即ち革屑を極めて細かに切斷し之を大釜に入れて沸騰せしめ溶融物を模型に注入せしめ脂肪分を除き冷却固結せしむるなり。去れど茲に用ふる革屑にして若し「タンニン」を含有するものなれば必ず之を除かざる可からず。「タンニン」を除かんとするときは最初革屑を煮沸する前に比重一・〇二五の苛性曹達液を以て糊泥狀となし、十時間餘煮沸したる後壓搾して水分を除き、再び同一の苛性曹達にて同様煮沸し壓搾して水分を去り、今度は附着せる苛性曹達を除くために水にて充分洗滌し、此に得たる糊狀物は釜中に入れ煮沸溶解して模型中に入れ冷却凝固せしむ。之を粗製膠と稱す。尙ほ最初に使用せし苛性曹達液は中和して「タンニン」液となせば製革の際使用

し得るものなり。
 「タンニン」除去の別法として次の方法を探るも亦た可なり。即ち「ボンド」半を水十「リーター」に溶解しこの中へ屑革五十斤を混じ、攝氏八十度乃至百度に熱するときは、屑革は全く溶解す。全く溶解し終りたる時十五「リーター」の水を漸次注加し糊状となし之に五「ボンド」の生石灰を消化して投入し充分攪拌するときは脆き粉末状の物質となるを以て篩を用ひてよく篩ひ空気に曝露す。此の際時々攪拌し、又少しく熱するときは大に操作を速かならしむるものとす。かくて三四週間を経過せしむれば「タンニン」は分解し、粉末は光輝を帯ぶるに至る。「タンニン」はかくて除去せられ残る石灰は水及び鹽酸にて除去することを得べし。萬一「タンニン」が空氣中の曝露によりても分解せられざる場合は五百斤の「アムモニア」及び五百「グラム」の軟弱銹粉末を屑革の粉末五十斤毎に加ふるをよしとす。

四四 屑革より黃血鹽を製出する法

屑革より亦黃血鹽を製出することを得、先づ原料に供すべき屑革はよく注意して砂石の如

き雜り物を取り除き直ちに使用するか、或は一度弱く炭化せしめて使用する。右兩方法の孰れが實際上有益なるや未だ之を確定し能はずと雖も全く炭化せざるものを使用するを得策とす。
 屑革、鐵及び炭酸加里を溶解する場合には必ず鐵製の器を用ひ、且つ内部の焙融物をして直接大氣中の酸素と接觸せしめざる様構造するを要す。去れば一般には傾斜せる方向にて竈中に置き且つ其の一端のみに比較的少なる開口を有する楕圓形の鐵製「レトルド」即ち梨子鏝を使用す。先づ第一に此の釜の中に炭酸加里を熔かし、其の孔より屑革を投入攪拌すべし、此の攪拌器も鐵製撞木狀の挺子を以て行ふものとす。
 右混合の分量は大抵屑革百二十分に對し炭酸加里百分を取り鐵屑は此の兩者の重量の六乃至八%を適量とせり。屑革及び鐵は組織せる焙融炭酸加里中に徐々と注入す、此の際反應の餘り活潑ならざる様又熔和物は溢流せざる様注意すべし。さて混合物よく密和し全く焙融するに至らば之を採取し冷却凝固物は破砕し水を以て浸出すべし。
 已に完成せる焙塊中には主として炭酸加里、硫化加里、炭素鐵、微細に分賦せる硫化鐵、

硫化鐵加里、硫化加里、硅酸加里及び硅酸曹達を含有す。今これ等成分を有する泥塊を水と接觸せしむるときは鐵化加里と鐵化合物の間に成分の交換を起し、焙塊は可溶性分と不溶性分とに分る。其の溶液部即ち血油なるものは黃血鹽、炭酸加里、硫酸加里、硅酸加里、を含有するものにして、結晶法に依れば黃血鹽を採取し得られ他の鹽類は母液に止まる。反應左の如し。

$$K_2CO_3 + 4CO + 2N = 2KCN + 3CO$$
 焙塊の碎片を水によりて浸出す際青化加里は先に粗製炭酸加里中の硫酸鹽及び革中の硫黃化合物上に、鐵と炭との共同作用に由つて化成したる硫化鐵と互に相分解して茲に初めて黃血鹽を生ずること次の如し。

$$6KCN + FeS + S_2Fe(OH)_2$$
 焙塊を浸出するには先づ充分之を冷却せしめよく破砕して之に水を注加し攝氏六十度乃至八十度に熱し十二時間乃至二十四時間此の温度を保たしめ硫化加里をして充分黃血鹽に變ぜしむ。この際水を加へたる液は濃厚なるものよりは稀薄液の方が變化し易きを以て、比重汁により一〇五の比重即ち「ボーメ」七度を超えざるを度とす。
 前述の二十四時間を経過したる液は「ボーメ」

の三十度に至る迄蒸發濃厚ならしめ別器に移し冷却するときは茲に粗製黃血鹽を析出し始め數日間の放置によりて完了するものとす。勿論之は粗製なるを以て結晶は再び水を以て溶解して更に結晶せしむるときは始めて市場に販賣の黃血鹽を得るものなり。

四五 革類の廢物利用

諸般の革細工をなせる工場の廢物を取り、之を器械力にて挫碎し、同質纖維狀のものとなし、之を「アムモニア」水にて取扱ひ、膠化せしめたる後模型内に壓入するか、或は「ロール」を以て板狀に繰出す時に粘凝性の物質を得るを以て、若し之に弾性及び防水性を生ぜしめんとする場合は、彈力ゴムを加ふべし。但し此際用ふる「ゴム」も亦廢物にて可なり。廢物彈力ゴムは洗淨乾燥したる後小片に裁切し、之に「テレピン」油其の他の溶解薬を加へて溶解するを要す。溶解「ゴム」を製したる後前の膠狀物質に混じ、よく捏煉して固質稠度となるに至り、前の如く模型に壓入し、若しくは「ロール」にて繰り出すべし、目的とする用途により其の分量割合左の如し。
 一、靴底革には、彈力ゴム二十五分、革屑六十七分、安母尼亞水六十七分とす。

二、靴踵革には、彈力ゴム二十五分、革屑八十分、「アムモニア」水八十度とす。
 三、靴革には、彈力ゴム二十五分、革屑九十分、「アムモニア」水七十五分とす。
 其の他革屑より、青酸加里、「アムモニア」、「タール」等を製する法あり。即ち革屑若しくは血液、羽毛、毛髮等の如き窒素含有物は、之に粗製炭酸加里の溶液を注ぎて飽和せしめたる後之を乾燥せしめ、其の塊を「レトルド」に容れ熱すべし。但し焙融點に昇ばすべからず。然るときは「アムモニア」、「タール」等を生ずるを以て、適宜に裝置したる受器を以て之を捕集することを得べし。而して捕集後「レトルド」内に残留するものは、青化加里、硫青化里、炭酸石灰、苛性加里、硫化加里、及び炭素等なり。若し此の原料中に鐵或は酸化鐵等を含有する場合は、其の中の青酸化里は含鐵青化加里に變ずるものとす。併し此の含鐵青化加里は工業上多量に供用せらるゝものにして、黄色血油鹽或は青色青酸加里と稱し、主に染料に供せらるゝものなり。又「ペレンス」製造用、其の他工業上に用ひられ、頗る重要なものなり。

四六 廢棄護謨の利用

廢棄護謨よりの護謨回收 廢棄護謨を二硫化炭素、又は他の溶劑と共に壓力を加へつゝ攝氏五十度に加熱し、次に苛性曹達又は苛性加里の濃厚液を加へ、同じく攝氏五十度に加熱し、後、此の中に蒸氣を吹込み、蒸留する時は、溶劑は蒸發して獨り護謨のみ「マレカリ」液中に残留すべし。故に此の護謨液より護謨を回收するには、一度濾過して塵埃を去りたる後、酸類を加へて護謨を沈澱せしむるか、又は炭酸瓦斯を吹込み、護謨を分離することを得べし。
 廢棄護謨より護謨の回收に就ては尙次の法あり、即ち廢棄護謨を十分洗滌して細粉となし、稀薄鹽酸を以て沸騰し、其の中にある鐵質を除去し、再び苛性曹達の稀薄液と共に沸騰して餘分の硫酸を除き、次に再び十分に洗滌して後乾燥すべし。
 此の乾燥護謨「ボンド」に對し「アニリン」約二十五「ボンド」、「ナフタリン」十「ガロン」の割合より成る溶劑を混合し、數時間靜置したる後華氏二百五十度乃至二百八十度の蒸氣を以て熱する時は護謨は全く溶解す。よつて一度之れを濾過し模型中に流入して再び護謨製品となすを得べし。溶劑は作業工程中全部蒸發し去るものなり。

護膜の弾力性恢復法 護膜が永く空氣中に放置され其の弾力を失ひたるものは左の數法中の孰れかによりて、弾性を恢復せしむべし。尤も護膜は藥液に浸す前よく洗滌して、不純物を除去し置くべし。

(イ)護膜の酸化せしものなる時は、約一石の熱湯中に酒石英五斤を溶解したるものに酸化護膜の百斤を入れ、更に「タンニン」八斤乃至十斤を加へて能く攪拌す。
(ロ)護膜が粘着性を帯びたるものなる時は、前記酒石英と交互に亞硫酸石灰の溶液を用ふべし。

斯く處理したる後、護膜を引き上げて水洗し、空氣中に數時間放置して乾燥すれば、弾力に富みたる上等の護膜となり、濕氣再び來るの憂なし、次に是れを適當の「ロール」にて引き延ばし、適當の形となし光澤を出す。

四七 樹汁の利用

松、樺、又は落葉松を六月中旬頃より七月中旬に至る間に切り倒し、外皮及び内皮を削り取り、木繊維部は硝子片を以て削り取り、之を壓搾濾器を以て汁液を搾出し、直ちに之を煮沸す、然るときは蛋白質は凝結し來るを以て液中に浮遊せる固形物と共に濾過し去り、

濾液は尙ほ加熱蒸發せしめ、初の量の約五分の一に煮詰むる時は一種の砂糖と共に「コニフェリン」の結晶を析出するを以て液汁を濾過し、結晶分は更に冷水を以て處分する時は「コニフェリン」は冷水に比較的溶解性なるを以て砂糖族は水に溶解し去り「コニフェリン」の白色針狀結晶のみを得べし。本結晶は大抵百「リター」の液汁より、〇・五乃至一「リター」の「コニフェリン」を得べし。
右の方法によりて採取したる「コニフェリン」は酸化劑即ち硫酸及び重クロム酸加里を以て處分し蒸餾するときは「ワニリン」を生ず。
蒸餾の代りに「エーテル」を以て抽出する時は「ワニリン」は溶解し來るを以て「エーテル」を蒸發せしめて「ワニリン」の結晶を得。かくして得たる製品は未だ「ワニリン」酸を含有するを以て更に次亞硫酸曹達液に溶解し再び結晶せしめ初めて純正品を得らるゝなり。
「ワニリン」は白色絨狀の結晶にして、爽快なる芳香を有し冷水に溶解せざれども温湯、酒精、「エーテル」には溶解し易し。加熱するときは分解せずして昇華す。
熱帶地方に產出する芳香料たる「ワニラ」の芳香成分は、即ち此の「ワニリン」なり。

四八 木屑の利用法

鋸屑、鉋屑、其の他の切片、使用法の染木屑等は、其の原料を安價に收得せられ且つ製品の運搬等に多額の費を要せざる地方に於ては「レトルド」中にて炭化するを以て有益なる事業たるを得べし。蓋し之等の木屑を乾燥するときは、恰も全木の乾燥に於けるが如く、木屑の原價は、得たる木炭を賣却して償却し得らるゝを以てなり。木屑は一般に燃料として用ひらるゝ所なるが、其の價値は之に依つて生じたる蒸氣より計算して、水四十乃至六十%を含有するものに對しては、一噸につき殆んど三志にして其の方法宜しきを得ば、空氣中にて乾燥したる木の殆んど三分の一は木炭として得らるべく、又小片木炭の熱力の價値は單に之れのみを燃焼したる時にて、一噸に付十七志乃至二十志に相當し、木炭を有せざる地方に於ては尙ほ夫れ以上ともなるべし。
例へば空氣中にて乾燥したるものにて、水二十乃至二十五%を含み、一噸の價四志乃至五志の木屑一噸よりは殆んど六志の價ある木炭を生ずるが故に、製造者自ら消費せざるが如き最も不利なる場合に於てすら、其の得たる木炭の代價は木屑の原價を償ふに餘りあるも

のなり。尤も乾燥のために消費する燃料の價までは償ふ能はざるとするも、粉炭の用途大に開け、濾材料、無煙燃料製造、炭化カルシウム製造、焙煉、金屬游離劑等、其の使用の途渺なからざるを以て、原費用を償ふことを得るものなり。

四九 鉋屑より「アルコール」を製出する方法

鉋屑又は鋸屑を用ひて「アルコール」を製出する方法あり。
先づ

鉋屑 七百五十斤
稀硫酸(比重一・一八) 六十斤
清水 適量

を取りて密閉器に入れ、強壓の水蒸氣を以て間接蒸氣加熱を行ふと八時間乃至十二時間に達するときは鉋屑中に存在する澱粉性の物質は強壓の下に於ける硫酸のために漸次變化を來し葡萄糖を生成するに至る。この者の分量は原料として用ふる木質によりて多少の差異あれども通常は最初に用ひし鉋屑の重量の五分の一乃至八分の一を得るものとす。次に過剰の硫酸を生じたる時は之を中和するたために石灰を加へて放冷すべし、この際注加す

る石灰は試験紙を用ひて中和の時を以て中止すべし、さてこの葡萄糖は攝氏三十度に達したるときに麥芽約二十斤にて造りたる醱母を加へ、數時間放置するときは漸次醱酵して「アルコール」を生ずるに至る。然れどもかくして得たる「アルコール」は種々の不純物を含有するのみならず、稀薄なるものなれば更に之を蒸餾するの必要あり。この蒸餾操作をなすに當り通常の蒸餾器によらず精餾器(釀造編之部を参照すべし)を有すれば極めて強度の「アルコール」を僅かに一回の蒸餾にて製出することを得らるるなり。

五〇 「コルク屑」の利用

「コルク屑」は瓦斯發生の原料として利用し有利なるものなり。而して瓦斯を發生せしむる方法は、石炭を使用する方法と些も異なるところなきものなり。尙ほ「コルク屑」より發する瓦斯は其の光度強く、若し石炭と同等位の光度にて満足するときは其の用量は遙かに少量にて可なるべく、即ち千「リター」の「コルク屑」は五十立方「メートル」即ち、千八百五十立方呎の瓦斯を發生する割合となる。「パツウイング」氏「バーナ」第十號にては一時間百五十「リター」を使用すれば三十六燭光を出し、石炭瓦斯の約半額に相當するものとす。次に副物産として生じたる「コルク、ター」は赤褐色にして普通の「ター」と同一性を有す。「コルク、ター」は分餾するに攝氏二百十度迄には約二十七%の輕油を出す、この物には主に「ペンソール」、「トルオール」及び僅かの「ナフセレーン」を含有し、重油の方は「アンストラシオン」及び僅かの石炭酸を含有す、尙ほ此の他に凝縮液體は木精、醋酸、及び「アムモニヤ」より成るを以て之等は各自精製することを得るものなり。

「コルク」製煉の際生ずる廢物及び「コルク」工業に不適當なる「コルク」の表皮等は「リノレラム」製造に應用せらる。「リノレラム」とは洋風室内の床上に敷ける床布とも稱すべきものにして、本品にて製したるものは美的且つ耐久性なるを以て益々流行の兆あるものなり。「リノレラム」の原料としては、この「コルク屑」の外、黃麻、亞麻仁油、樹脂類等を以て使用して製出するものなり。
然れどもこの「リノレラム」製造に右の原料を配合する分量につきては未だ記録の存するもの少なし、唯々千六百六十三年「ウォルトン」氏の處方として記載せられたるものに據れば
硫酸化亞麻仁油 一〇〇

松 脂 三七
カウリゴム 一二

右の三品を蒸氣套備へ付けの釜中に混合し、之に適宜の色素を加へ斯くして得たる濃稠塊を混和器によりて「コルク粉」と長く混和す。この物は即ち「クノレウム塊」にして之を黄麻布の面に塗布するなり。

先づ塗布せんとす黄麻布と、これを採込むべき「ローラー」を備へ、黄麻布を採込ながら布面に高熱を帯べる「リノレウム塊」を注加すれば「リノレウム塊」は兩「ローラー」間に布面に壓附せらるべし。「リノレウム」の厚さは此の「ローラー」の間隙を加減すれば自由に製造し得らるべし。壓布を終りたらば光澤を出さしむべく光澤「ローラー」を通過せしむ、この光澤「ローラー」の内部には冷水を通じ「リノレウム」を冷却せしむる装置をなせり。蓋しこの「リノレウム」は急速に冷却せざれば海綿狀の粗鬆なるものを生ずるによるなり。最後に布の裏面には赤色の「ニス」を塗布し乾燥室にて乾燥せしむ。以上にて其の操作を終了したるものなれども、この製品は可成長時間空氣と温度との作用に曝露すれば固性及び弾力性を増加し、且つ臭氣を除去するものなりとす。

五一 鋸屑の利用

鋸屑の最も簡單なる利用は燃料なり。去れど燃料として其の儘直ちに使用するときには特別の装置をなさざれば燃焼困難なるものなり。去れば鋸屑を燃料として利用せんとするには次の加工をなし普通の火爐にて使用し得らる様なきべからず。即ち稀薄なる糖蜜を以て鋸屑を濕浸せしめ、充分攪拌したる後圓筒形、煉瓦形其の他望むところの形状を有する壓搾機にかけて充分に壓し堅め乾燥すべし、この者は普通の火爐にて燃焼し得らるゝものとなるなり。一法として糖蜜の代りに樹脂又は「ター」を使用することあり。

其他此の鋸屑は土管の色附けに用ふることあり。即ち土管を鋸屑と共に「マツアル」爐中に積み加熱するとき鋸屑は炭化して十乃至十二時間にして土管は黒色となるべし。又たこの鋸屑よりは人造木材を製出することあり。其の合材として膠液、水硝子、及び重クロム酸加里と膠の混合物等を使用す。就中重クロム酸加里と膠の混合物は本合材として最良のものとする。是れこの混合物は日光に遭遇するとき水に不溶解性となりために防水性を帯び来るを以てなり。

人造木材製造には、第一に其の模型を必要とす。この模型は金屬製、石膏製、硫黄製の各種あり、時としては木製模型を用ふることあり。木製模型を使用する場合は、内部に酒精ワニス」を塗布し、其の他のものには油を塗り附著を豫防し置くを要す。先づ鋸屑の準備終りたらば、最初適當の水に明礬百分を溶かし其の液中にて鋸屑百分を沸騰し、又た別に水百分に膠五十分を溶かし沸騰しこの兩者を混合してよく煉り合せ前記模型に流し込み上方より蓋をなし重量をかけて壓搾し暫時放置するときには内容物は乾燥し来るべし、充分乾燥固結せし後外部に流出せし部分を切り去り内容物を引出して適當の大きさに切り建築用又は裝飾用に供すべし。この際模型より取出したる人造木材は炭酸加里の稀溶液中に浸漬し乾燥せしむること三四回なれば木質の部分は充分に結合して最早や離るゝことなく水中にても溶解せざる全く角質の如き堅固の材料となるものなり。又最初の液中に望む所の染料を加し置くとときは各種の有色品を得、或は二三異色の鋸屑を混用するとき面白き製品を得るものなり。

「セメント」又は石灰より成れるものよりは温度の變化等によりても龜裂を來すことなく場合により彼より全く堅固なることあり。大抵左の割合に混合するを最も適當とす。

「セメント」 一分 砂礫 三分
鋸屑 二分 石灰 二分

右割製せんとする場合は最初に「セメント」、砂礫及び鋸屑を混合し、次に石灰を混合するを順序とするなり。

炭酸の製出法 木材の鋸屑より炭酸を製出すること得、本法は多少其の規模を大にし且つ作業も幾分化學的智識を要するものなり其の作業は次の如し。
炭酸加里四十分と炭酸曹達六十分との混和物を約八倍の水に溶解し其の内へ消石灰を投入し鐵鍋に入れて沸騰するときは、炭酸石灰の沈澱物を生ず、上清液は別器に移して蒸發濃厚ならしめ比重一・三乃至一・四に至りたるとき、最初混合したる「アルカリ」液全量の約二分の一に相當する鋸屑を混入し充分攪拌の後平均ならしめ再び加熱するとき初めは單に水分のみを蒸發すれども漸次褐色に變じ來り同時に一種特別の臭氣を發出するに至る。かくして攝氏百八十度の温度に達すれば蒼白色となり次に綠黄色に變ず。尙ほ温度を高め二

百四十度に達せしめ木質分子既に消滅するに至らば熱を止め、鍋中に殘留せる溶解分は別器に冷却するか、又は溫暖のまま直ちに左の作業に移るべし。

即ち鍋中に殘留せるものは湯湯を加へ釜の中に投入して沸騰せしめつゝ「ボーメ」比重計を以て時々検査を行ひ、比重三十八度を示すに至らば直に之を結晶鍋に移し急激に冷却すべし、然るときは茲に炭酸曹達の結晶を生ずべし。更にこの結晶と母液とを分離し母液は再び蒸發乾燥せしめ空氣中にて燃焼せしむるときは炭酸曹達と炭酸加里の混合物を生ず。この混合は最初に混合せし「アルカリ」液に流用し得べし。曩に採集したる炭酸曹達は少量の熱湯中に溶解し蒸氣を以て加熱しつゝ徐々に石灰乳を流入し充分攪拌するときは炭酸曹達及び石灰は分解して炭酸石灰及び苛性曹達を生ず。而して炭酸石灰は不溶解性なるを以て沈澱物となり、苛性曹達は溶解性なるを以て液中に溶解す、此に於て其の操作充分なりと見計りたる時加熱を中止すべし。此の作業に要する石灰の分量は用ひし炭酸曹達の量より計算して決定せらるゝ如くなれど實地に於ては此の二物が孰れも純粹のものならざるを以て單に重量計算のみを以て算定し難し、

去れば稍々手数を要すれども必ず分析の結果より算定するを安全なりとす。何となればこの操作の際石灰を過剰に使用する事は其の過剩が炭酸石灰と共に沈澱し、後段硫酸を以て炭酸石灰を分解するに當り多くの硫酸を使用せざるべからざる損失あり。故に此の際炭酸曹達及び石灰の適量を知らんには全く精細なる分析の結果に俟たざるを得ず。尙ほ本機につきては右の分析の結果を知るのみならず、次の試験を行ふ必要ありとす。

先づ前述せる液の一部を取り之を濾過し鹽酸を注加して酸性となし更に鹽化石灰を投入し濁濁を生ずるを見るときは炭酸曹達の存在する證據なれば尙ほ石灰を投入するの必要あるものとす。次に濁濁を生ずる液を其の儘別器に移し静置するとき該濁濁は沈下す。此上部の清淨なる液は苛性曹達含有物なれば流出せしめ、沈澱は取りて充分に水洗すべし。此の沈澱中には尙ほ多少の苛性曹達を含有し居るを以て前の上部清淨液と合一し苛性曹達を回収し、水洗せる沈澱物は内部鉛板を以て被張せる木槽に移し少許の水を加へて粘狀となし、比重十五—二十度の硫酸を適宜に投入して混和攪拌すれば、硫酸と石灰と結合して炭酸を分離す、この際注加する硫酸は石灰一

に對し二の比を以てすれば、硫酸の過剰は生ずれどもこの過剰は却つて分解の反應を速かならしむるの效あるのみならず、後段の作業に於て利用せらるゝこと多きものなり。又此の際硫酸石灰の分解を速かならしむる方便として蒸氣を吹き込むこともあり、或は加熱する場合等あり。

右の操作によりて生じたる沈澱物へ、又硫酸を加へて静置するときは、石膏の沈澱を生ずるを以て、この沈澱はよく洗滌し、石膏は肥料又は石膏細工の原料となし、上清液は扁平なる鉛鍋に入れて蒸發濃厚ならしめ十度―十五度の比重に達したる時常溫に復し静置するときは、尙ほ成分の石膏を沈澱するを以て之を濾過し、液は再び熱して蒸發濃厚ならしめ今度は三十度迄に至らしめ其の儘放冷するときは硫酸の結晶を析出す。この結晶は母液より濾別す。この母液は尙ほ硫酸及び硫酸の多少を含有するを以て再び硫酸石灰を熱するときの水の代用に使用せらる。硫酸の結晶は之に附着せる母液を除去するために冷水を以て洗滌し再び熱湯に溶かし急速に冷却結晶せしむれば即ち上等の硫酸となるものにして市場に於て高價なるものとなるなり。

五二 鉛筆製造の際生ずる鉛屑及び鋸屑の利用

鉛筆製造の際生ずる「チエデル」木（日本産工場材料のものは無効なり）即ち例の香氣を有する木材の鋸屑、鋸屑は之に九十「パーセント」の酒精を加へ二三日間密閉して放置したる後濾過するときは「チエデル」チンキを收得す。尙ほ本木質は揮發油の外尙ほ赤色の色素を含有するが故に、この「チンキ」は「カルミン」紅色を有し美麗なり。

この佳美にして且つ佳香を有する揮發油は、「リパノン」チエデル」と稱する香水を製出する事を得、調劑割合左の如し。

- 酒精(九〇%) 五〇〇・〇
 - 薔薇エッセンス 二〇〇・〇
 - 「チエデル」油 三〇〇・〇
- 右混和す。

五三 反古紙の利用

反古紙より紙を再製することは、米國殊に「ニューヨークランド」地方に於て最も盛なれば今該地の製法を記述すべし。

即ち新聞、雜誌の如く一度印刷せられたる紙を炭酸曹達水にて煮沸し、印刷インキ中にあ

五四 製紙工場廢水の利用

製紙工場の廢水中には含有物とし種々の原料を存するものなり。其の主なるものは各種の纖維、浮遊物、色素、及び其の他の藥物にして其の内最も高價なるものは再び原料として使用し得らるゝ纖維なりとす。

去れば其の廢水は最初「バルブ、キャッチャー」に送り、次に沈澱槽に沈澱するにあり。「バルブ、キャッチャー」及び「タンク」は時々取換へて使用し、其の間他を清淨するをよしとす。此の際採取したる「バルブ」は餘り永く堆

積し置くこと能はずと雖も一方この纖維は最後の組織なるを以て特に作業を要することなく直ちに製紙機に送り製出することを得（但し此の場合に得たる紙は上等なるものにあらず稍々灰色を帯びたるものなり）。

其の他製紙工場に於ては製紙原料を脱色せしむるに或は曹達法によるあり、或は亞硫酸法によるあり、其の方法によりて廢液の性分を異にす。即ち曹達法の時其の廢液は新しき曹達を溶解するに利用するを最良方法とし、亞硫酸法の時亞硫酸回收の法あれども未だ充分の研究に至らず多くは「アルカリ」又は石灰にて中和肥料として用ふる位なり。漂白粉を含有する廢水なるときは炭酸曹達にて炭酸石灰となし其のものを焼きて生石灰となすことを得。又硫酸を加入して硫酸石灰となして回收する場合等あり。

五五 廢棄紙片及製本工場廢物利用

製本工場其の他の工場より出来る紙類の廢棄物は屑物商の手によりて夫々賣買せらる。かくて賣買せられる廢棄紙片は再度製紙の原料に供せらるゝが、茲に其の一作業として「ボール紙製造法」につきて記述すべし。

採集したる紙片は細片して水槽中に投入し充分攪拌したる後該紙片を取り出し軽く搾りて水を去り、之を石臼に入れて搗き再び取り出して麻布上に廣げ水分を大部分蒸散せしめて火上に乾燥したる後澱粉糊を三分の一混合板上に輪狀に廣げ、其の中央に硬質の木材より得し木灰を置き之に徐々に水を撒布攪拌したる後、前の紙塊と此の温灰とを共に混合す、この混合物は再び臼中に入れて充分搗き砕くときは板紙の原料を製出したるものにして直ちに使用し得らるゝものなり。

益多し。加之彫刻刀を使用する場合柔軟にして作業し易く、又た失策あるも補充に至便なり。其の他作業中乾燥し始むるときは刷毛を以て水を撒布すれば復た元の如く柔軟となる等の便利あり。

五六 茶實より石鹼を製する法

植物中の種子には一般に多量の油類を含有するものにして、殊に茶の實の如き多量の油分を含有すれども、現在にては之を顧みることなく隨つて價の安きものなれば、之が利用は將來有望なるものなり。

茶實油の搾取法は油製作法の部により参照すべし。

- 茶實油 一〇〇斤
 - 椰子油 二〇斤
- (椰子油は之を用ひざるも亦可なり)

苛性ソーダ 適量

先づ最初に煮沸釜に茶實油全部を入れ之を加熱しつゝ、「ボーム」十五度の苛性ソーダ液約二十斤を加へて攪拌しつゝ徐々煮沸すれば、此の二者は漸次化合して石鹼を生じ、同時に化合熱を發し、この熱は二者の化學作用を助成す。更に同強度の苛性ソーダ四十斤を加へ攪拌しつゝ加熱すれば、鹼化作用は益々行はれ、油の大部分は悉く化して石鹼となるものなれど、尙ほ油分の少量は全く鹼化せずして殘留するものなれば、更に苛性ソーダの濃厚液「ボーム」二十七度のもの約十五斤を加へ絶えず攪拌しつゝ尙ほ煮沸を繼續すれば、殆んど全部の油は鹼化し終るものなり。此間最初より約十時間乃至十五時間を要す。かくて生じたる石鹼分中には必ず過剰の苛性ソーダを含有するものなれば之を分離するためには食鹽析出法を行はざるべからず。この法によつて石鹼分と苛性ソーダとを分離し得るのみならず同時に苛性ソーダ中の不純物をも除去し得るものなり。此の方法以下放冷法、香料加入法、着色法、乾燥法、等商品とするに到る迄の方法は一般石鹼製造法と同様なれば本書石鹼製造法の部につきて見るべし。

五七 石鹼製造より生ずる切片利用

石鹼の切片は尙ほ細片に切断し少量づゝ釜中に投入し、此釜は蒸氣又は溫浴にて加熱せらるゝものを用ふべし。石鹼の乾濕度合によりて水を幾分投入すべし。英一ホ「ガラス」の混入せる場合は硫酸の鹼化を防止するため「ボーム」二十乃至二十二度の石灰水を少し入るゝを要す。而して釜中の石鹼が全く溶解したる時に色素を入れ、次に模型に入れ香料を入れ再び石鹼を製出するなり。釜に溶解する場合には充分に水を入れ、溶解したる後、食鹽析出法を以て作業するも可なり。

五八 桃の樹脂より護謨代用品を製する法

獨り桃樹のみならず、梅、李、櫻、梨、等の樹脂をも原料とすることを得るものなり。即ち樹幹に小刀にて切口を付け置くときは、其切口より一種の樹脂を出すを以て之を集め少量の水を加へて暫時煮沸すれば水と樹脂とは互に相混合して恰も「アラビヤゴム」と同様の物質となる。之れ即ち代用品として使用せらるゝものなり。

五九 鱈油の利用法

魚肥料即ち搾粕と爲し、副産物として生ずる鱈油は利用の方法極めて多きものにて、精製すれば機械油、製革用とすべく、又蠟燭、石鹼製造の原料に供し。又石灰と共に煮沸して脂肪酸石灰なるものを作り、之れに稀硫酸或は稀鹽酸を加へ加熱すれば脂肪酸を生ず。此脂肪酸は西洋蠟燭の原料に供す。又鱈油に石灰を加ふる時は脂肪石灰と同時に「グリセリン」を生ずるものにして、前者は水に不溶解、後者は水に溶解するを以て、此兩者は容易に分離することを得。即ち水溶液よりは「グリセリン」を採取することを得るなり。

六〇 製油滓の利用

油滓は尙ほ五乃至十%の油分を含めども、この油分は機械的に採取すること能はず、只化學的に溶劑を以て浸出し得るのみなれば、石鹼製造に適當なり。即ち是等の脂肪油滓は極めて細末に粉碎し、之を直接に「アルカリ」に加入し、次に通常の脂肪を入れて一般石鹼製造の如く製造するものなり。併しこの脂肪

油滓と脂肪との比は一と四との割合を以て極度とし、油滓は之れ以上入るゝべからず。右は素より上等石鹼製造に適せざるものなれば、成生したる石鹼中には多くの不純物を含有すると、油滓の汚色を殘留し外見頗る悪しきの不利あるなり。又製油家の油貯槽の底に沈下せる半固體の物質(俗にオリと稱するもの)も亦此の目的に向つて使用することを得べし。

六一 機械掃除布より機械油の回收

油布を圓筒形の槽に入れ、上部より「エーテル」又は「ベンジン」を注ぎ、十分浸漬して、堅く蓋をなして密閉し、尙「ホルト」を以て押附け、溶劑の揮散を防ぎその儘放置すること、約二十時間にして下部の括栓を開きて溶液を流出せしめ、此の溶液を直ちに蒸餾器に送る。蒸餾室に於て、蒸餾器は半ば水中に浸しあるを以て水に熱を與ふる時は、器内の「エーテル」「ベンジン」は蒸發して冷却器に至つて冷却凝結すること通常の蒸餾器に於けるが如し。斯くの如くして油の溶劑たる「エーテル」又は「ベンジン」を蒸發し去る時は、蒸餾器には機械油を殘留すべし。

又他の法として、此掃除布より石鹼を製造するの法有りとも雖も、此の法は鐵油を含有する場合には利用する事能はず。若し植物性又は動物性油質の場合には、此等の布片を釜に入れ、弱苛性加里液を注入して沸騰せしむ。此の間時々布片を取り出し、脂肪分が十分鹼化せられ居るかを見るべく、鹼化十分に進行したる時は布片を取り出し、液は尙沸騰を續け、以下通常石鹼の製造法の如く、食鹽水を加へて石鹼を分離せしめ、模型に入れて乾燥せしむ。以上の法を行ひたる後の布片は、尙洗滌し、漂白粉液を以て漂白し、再度掃除用に使用すべし。

六二 血液の利用(其の一)

血液を利用するに當りて最も困難を感ずるは直ちにその分解を起す事なれば、近年迄は單にその操作を急ぎ以て是れを防ぐの外なかりしも「ハイソ、フッフ」なる人此の分解作用を防ぐの特許を得てより幾分その困難を除去するを得たり。即ち新鮮なる血液を一の容器に入れ、約三%の粉末生石灰を混入し、能く攪拌すること六七分間の後靜かに放置する時は石灰は底部に

沈下し血液は數分後凝結すべし。茲に於てその上部の凝結したる血液を取り出し、十分太陽の光線と空氣に觸接せしめ時々攪拌しつゝ乾燥を早からしむる時は、血液は臭氣を失ひ最早「アムモニア」を發見するを得ず。冬期寒冷の時には暖爐等にて乾燥を助くべし。初め使用せる粉末生石灰は水と結合するが故に、血液中の水分を取りて底部に沈下し、最早血液中には些の水分を殘留することなく、此際血液は多少「アルカリ性」となり、急速に乾燥するが爲め、少しの臭氣を發することなく、且つ微少の窒素質をも失ふことなしといふにあり。

「デー、テニアス」氏は血液の取扱に就て曰く、屠牛場の新しき血液を棒を以て攪拌する時は、血液中の纖維質は長糸狀となり分離するを以て、是れを極めて微細なる毛髮製篩を通過せしめ、同時に水をもつて清淨する時は纖維は篩上に殘留するが故に、此の纖維質を乾燥せる布上に擴げ、水分を布に吸収せしめたる上、攝氏百二十度の空氣中に乾燥せしむべし。此の纖維質中には尙多少の血液を含有するを以て未だ純粹の纖維質とは云ふ可からず。故に此の洗滌法を數回繰返す時は、常に纖維

質にて固まる、血液素及び血液中の色素なる「ヘモグロビン」を全く分離するを得、纖維質を除去したる血液は、急速に分解するの憂なきが故に寒冷の候には相當の日數保存するを得べし。

斯くして得たる液狀血液は次の二法中の孰れかにより處理すべし。

(一)扁平にして少しく縁を曲げたる亜鉛板中に血液を入れて、數段に架列し、攝氏三十度乃至三十五度の熱を數時間與ふる時は血液中の水分の七八乃至七十九%を失ふに至り、百分の血液より二十一乃至二十二分を得べき透明板狀體の血液板は即ち蛋白質にして糖液の精製に使用せらる。

液狀血液を壺中に入れ、下部より加熱しつゝ攪拌機を回轉する時は、血液は漸次泥狀物となり次で粒狀に變ず。此の際血液は暗褐色となり乾燥の程度進めば赤褐色に變ず。此の時の臭氣ある蒸氣を發散し職工に、銘訂したるが如き感覺を與へ、且つ金屬類を酸化すること強きものなり。

血液十分乾燥し終る時は、最早斯の如き蒸氣を發生することなし。茲に於て攪拌機を取り出し、壺内の血粉末を鐵器中に入れ十分冷却せしむるときは、容易

に細末となし得べきを以て更に此の粉を粉碎すべし。

大抵液狀血液百分中より、粒狀血液二〇・五乃至二一・二分を得べく、水分及び瓦斯として七八・八%位を失ふものなり。

又血液が尙幾分の水分を含み、僅かに粒狀を呈する際、麻袋に入れて壓搾する時は水分と脂肪との混合液を搾出せらるゝが故に、是れを冷却する時は脂肪分は固形となつて水分より分離するを得べし。此の袋中の壓搾血液は前記粉狀血液に比して、多くの瓦斯を吸收せず、且又水分をも吸收せざるが故に貯藏に堪ふ。

凡て何れの種類に限らず、乾燥血液は青化加里、血炭の製造及び人造肥料の混合物として用途多し。

血炭製造法と其の用途 血炭は固形血液を密閉器中に入れ、是れを攪拌しつゝ熱を加へ製せるものにして此の際發生する「アムモニア」瓦斯は硫酸中に導きて硫酸アムモニアを製し得。

血炭は有効なる清淨劑なるが故に、病院等にては消毒用として又多少醫藥としても用ゐらる。粉狀血液を空中に曝露する時は、直ちに「ア

ムモニア瓦斯を發生し、空氣中より漸次水分を吸收するに至る。若し硫酸礬土(例へば煉化石粉末)の細末、及び新鮮なる木炭を混ざる時は、一層急速に「アムモニア」を發生す。粉狀血液は又堆積する時は熱を發するものにして、堆積すること高きに從ひ益々熱度高し。

木炭末を混合する時は、粉狀血液はその氣孔中に瓦斯を保留するを以て、「アムモニア」の損失を防ぐを得、是れ血塊混合肥料中往々木炭末を混入する所以なり。又粉狀血液中に土壌及び木炭末を混入すれば、一層速かに分解作用を呈するものなれば、肥料としての目的に最も叶ふものなりとす。

六三 血液の利用(其の二)

血液と蛋白質 屠牛して得たる血液を數個の皿に入れ固結せしむる時は、上部には蛋白質を殘し、容易に分離するを得べく、下部の固結せる部分を血葉と稱し、此のものは尙幾分の蛋白質を含有するを以て、布に包みて靜に壓搾し蛋白質を漏出せしむべし。此の蛋白質は亞鉛板上に薄く注入して攝氏三十度乃至三十五度以内の溫度を以て乾燥せしむべし。此の際少許の「オリーブ油」を亞鉛板に塗り置く

時は判離するに便利なり。

現乾燥蛋白質を夾雜物より精製せんには、先づその上に蒸餾水を注ぎ、暫時の後水を流出せしむる時は、水は其の際溶解性磷酸を溶解し去るべく、更に微温蒸餾水を以て洗滌攪拌する時は、蛋白質に溶解するが故に、「フランネル」の濾床を通じて濾過すべし。然る時は液中の色素及び夾雜物は「フランネル」上に殘留するが故に、此の濾液を亞鉛鍋内に取り、攝氏三十度乃至三十五度以内の溫度にて乾燥せしめ血精蛋白質を得べし。

血精蛋白質の製造に就て、「エドモンド、ガムベ」氏は別に次の法を發見せしが其法は可成屠牛場に近き所へ便利の爲工場を設け、屠牛場の血液を直ちに篩上に運び液分を滴下し、篩上に固結せし分は約一寸立方程のものに切斷し、四十乃至四十八時間垂滴せしむる時は下部の受器中には赤色血液を沈下するを以て、徐ろに上部の血葉のみを別器に移し取るべし。「カムベ」氏は赤血液が血葉と共に流出するを避けん爲に、沈下器の底部に數個の凹部を作り、傾斜注出の際赤血液を沈留せしめたり。

斯くして得たる血葉水を次に、下部に至りて少しく細く底部の上方、二寸位の所に呑口を

有する木槽中に入れ蛋白質を製造するものにして、其の方法に二種あり。

普通蛋白質製造法 普通蛋白質を製せんには血葉百斤に對し「ターベンチン」四分の一「ポンド」を混入し、約一時間攪拌したる後、蓋を以て被ひ三十時間乃至三十六時間靜置する時は「ターベンチン」は綠色脂肪油と共に上部に分離し、下部の精製血葉は呑口より流出す、この清淨血葉を次の鐵鍋中へ取り、最初攝氏五十度にて加熱し、暫時にして五十二度乃至五十五度に高めて約二時間加熱後、更に空氣を送りつゝ五十度以下に降し尙引續き加熱蒸發せしむべし。

斯の如くして十分に水分を蒸發せしめ、血葉の固結したる後、鍋より剥ぎ取る時は、普通の蛋白質を得べし。此の際用ふる所の鐵鍋は「ベンキ」又は漆假を塗布せしものとす。

光輝蛋白質製法 光輝蛋白質は普通蛋白質よりも一層純粹なるものにして頗る美麗なり。「カムベ」氏の精製法次の如し。

硫酸七「ドラム」、強醋酸(比重一・〇四)六「オンス」半の二物を混合して約一時間靜置したる後、水六「ポンド」にて是れを稀釋したるものを、血葉百斤の中へ徐々に注入攪拌し、次に「ターベンチン」四分の一「ポンド」を加へ、

一時間乃至一時間半十分攪拌すべし。

此の混合物を廿四時間より三十六時間靜置したる後遊離酸を中和する爲め「アムモニア」を加へて僅かに「アルカリ性」を呈せしめ、鐵管に移して前法の如く乾燥固結せしむ。

血液肥料製造法 以上の二法によりて血液中の蛋白質の大部分は取り去らるゝと雖も尙一部はその殘滓中に殘留するを以て、是れが回收必要なり。

前法にて蛋白質を得る時、沈下器の底部に殘留せし紅色血液より前法を繰返して更に蛋白質を回收し得べく、又最初篩上に殘留せし立方形血塊よりも亦不純の蛋白質を得べし。其の法は血塊を互に八寸乃至一尺二寸を隔てたる二重底の上底に、徑五分位の數孔を有する槽中に入れ、水を注ぎ手にて攪拌し、下底に集りし液は取り出して「アムモニア」を入れ、弱き「アルカリ性」となし、次で蒸氣乾燥せしむること前法の如くする時は、多少光輝ある蛋白質を得べし。此の物は多く砂糖の精製に用ゐらる。上底に殘留せる血塊は粉碎して棚上に擴げ、攝氏六十度乃至七十五度にて乾燥すべし。此の乾燥物は人糞と混合し、更に乾燥粉碎して肥料に供するを得べし。即ち是れ血液肥料にして野菜類の肥料として

大に有効なり。

六四 血液の利用 (其の三)

(纖維質及び酪酸の製造)

獸血と纖維質 纖維質は獸血より糸狀體となりて得らるゝものにして、此の糸狀體は十分純白となる迄蒸餾水を以て洗滌し、血球を洗ひ去り麻布上に擴げ、水分を去りて後毛髮製糊上にて約攝氏百二十度乃至百五十度の間に乾燥する時は純粹なる纖維質を得べし。濕潤纖維質は過酸化滿侖及び硫酸にて酪酸となす事を得べく、酪酸は酪酸エステル製造に使用す。

酪酸の製法

濕潤纖維質

八〇「グラム」

澱粉

三二〇「グラム」

酒石酸

二〇「グラム」

温湯

五〇〇「グラム」

を混合し尙是れに、酸敗牛乳一五〇〇「グラム」を加へ、攝氏三十二度乃至三十六度にて四十八時間加熱し、その醗酵起り來りし時更に粉末白堊を加して時々攪拌し、約十日間經過すれば、酪酸石灰の生成は始と終結し、その結晶を發見すべし。而して泡沫の發生停止する時は布を以て是れ

を濾過し、濾液に過剰の炭酸曹達を加へて酪酸石灰を分解し、炭酸石灰及び酪酸曹達に變ぜしむ。

炭酸石灰は不溶性なるが故に濾過し、濾液を蒸發乾燥せしめて硫酸を加入す。尤も此の硫酸は前の炭酸曹達と同量たるべし。然る時は酪酸曹達及び過剰の炭酸曹達は硫酸の爲めに硫酸曹達となり、酪酸は遊離狀にて存在するを以て、再び曹達を以て酪酸を中和し、硝子蒸餾器に入れて更に硫酸を注ぎ蒸餾する時は、無色の酪酸を得べし。

酪酸エステル」の製法 「アルコール」二分に酪酸二分を混和し、是れに強硫酸一分を加ふる時は、液の上部に脂肪狀の薄層を形成すべし。此のものを水にて洗滌し、次に苦土の少量を混和して振蕩濾過したる上、鹽化石灰を以て水分を除去し、更に蒸餾する時は、淡水色脂肪質の液體を得べし、是れ即ち酪酸エステル」にして、一種不快の臭氣を有し、比重〇・九一二、百十三度の沸騰點を有す。多く「ラム酒」の模造用に供せらる。

六五 血液の利用 (其の四)

(黃血鹽の製造)

血液は又黃血鹽の製造に利用せらるゝものに

してその製法左の如し。

乾血	百分
炭酸加里	百分
鐵屑	十分

を混合して粘土製坩堝中に入れ、最初は弱く加熱し、其の青色の炎を發するに至りて強く熱し、内容物の全く黒塊となるに至り、冷却粉砕して水中に投ず。

次に攝氏六十度乃至八十度に加熱し、十二時間以上を経て其の液を濾過したるものを蒸發して濃厚ならしむ。比重の一・三八に至り、是れを冷處所に放置する時は、下底に黃血鹽の結晶を得べし。

六六 日本酒及腐敗酒の利用

酒粕と腐敗酒の利用 酒粕及び腐敗酒よりは、酒粕を蒸餾し得るものなるが、酒粕製造原料としては、經濟上不利の點多く、燒酎製造の利益の大に若かざるが故に次に燒酎の製造に就て説明すべし。

燒酎の製法 燒酎は平均酒粕中の六%、腐敗酒中の十%の酒精分を基礎として、蒸製するものにて、大なる甕の上に鍋を載せて水を充し、圓錐狀の桶をその上に載せて、桶の底面

には無數の小孔を穿ち、鍋中の水蒸氣を桶内に通過せしむ。

沸騰鍋と桶との間には葉製の輪を嵌め鍋の上縁と桶の底との間を密接し、蒸氣の外部に漏出するを防ぐ。

上部凝縮鍋下にて凝縮附着せる酒精の露滴は、其の下に装置したる漏斗管中に入り椀中に入る仕組とす。桶の中には酒精十貫目に付穀殼一貫目内外を混じたるものを入れ、下釜の水を沸騰せしむる時は、水蒸氣は酒粕と穀殼との間を通過して其の中の酒精分を誘ひ出して是れを凝縮鍋下に至らしむ。最初一合程は水のみを出し次には五十度の燒酎一升餘を出し漸次其の度を減じ行く。燒酎に三升採り五升採りと稱するは酒粕十貫目より出づる燒酎の量を云ふものなり。

腐敗酒より燒酎を製するには、酒粕よりの場合と異り頗る簡單にして、唯釜中に砂を敷き、是れに適當の酒を混入して蒸餾すれば製出し得らるゝなり。酒袋を洗ひたる汁はこれに酒粕を加へて能く攪拌し、腐敗酒と同様方法にて燒酎を蒸餾して得べし。

六七 醬油粕の利用 (其の一)

醬油粕より味噌を製出する事は現今盛に行はれ、其の方法にも種々ありと雖も、動もすれば味噌の香を失ひ醬油粕に味付したるが如き物を製出するもの少なからず。

最も完全なる方法は、大豆五石三斗、食鹽二石二斗、麥二石四斗、水四石七斗より製したる醬油粕の搾り粕を取りて桶に投じ、別に大豆二石六斗を蒸し、是れに米麴二石四斗、食鹽二石六斗及び生場醬油の少量を混和し、先きに桶に投じたる醬油粕と能く混合製出す。

六八 醬油粕の利用 (其の二)

醬油粕より脂肪採取 醬油粕中には多量の脂肪を含有するを以て、是れを採取精製するは有利の事業なり。

大要を記述せん、醬油粕に水を加へて泥狀とし、是れに過熱蒸氣を吹き込み、加熱すること一時間にして、壓搾機にて絞搾し、この搾汁を數日間放置する時は、脂肪分は上方に浮遊し來るを以て、掬ひ取りて釜に移し、炭酸苦土及び少量の丁子末を加へ、攪拌する事一時間の後濾過、冷却し、稀薄鹽液を加へて振盪し、次に稀薄苛性曹達液を加へて十分攪拌すべし。これに更に稀薄なる硫酸を加へ、再び振盪し、

十時間以上放置する時は、暗褐色の油分を得べし。

尙一層これを精製せんには、油分のみを分離して採り、硫酸曹達の少量を加へて清水を注入し、能く振盪して放置する時は、帶黃褐色の油分を分離するが故に、これを別器にとりて稀薄なる第一鹽化錫の溶液中へ流し込み、十分攪拌後、十時間乃至二十時間を経て、更に水槽中に投じ最後に十二時間以上日光に曝露する時は帶黃透明の油を得べし。

斯くして得たる油に「ラベンダ油」を僅微に加へよく混和せしむる時は毛髮用水油となるなり。其の他、燈火用、食用、減磨用、石鹼製造用等にも利用するを得。

六九 製糖場にて糖液清淨に用ひし「アルミナ」の回收法

(一) 使用したる「アルミナ」を石灰の等價量と混合して燃焼する時は「アルミナ」石灰を生じ、有機物は炭素となりて殘留するか、又は燃焼し終り、是れ等有機物中の窒素は「アムモニア」を生成す。
(二) 不純アルミナを鹽酸の少量を以て溶解し、不溶解の有機物を濾過し、是れを蒸發濃厚

ならしむる時は、多量の溶解性有機物は「アルミナ」の爲めに沈澱し来るを以て濾過し去るべし。
尙蒸發乾燥して鹽化アルミナを得べく、殘餘の有機物は其の際發生する鹽酸により分解せらる。

(三) 不純アルミナを鹽化苦土と共に熱し、アルミナ苦土を生成す。此の際鹽化苦土の分解によつて生ずる鹽酸の爲めに有機物は分解され、鹽酸は凝縮して回収し、「アルミナ苦土は、通常の方法にて「アルミナ」とすなり。

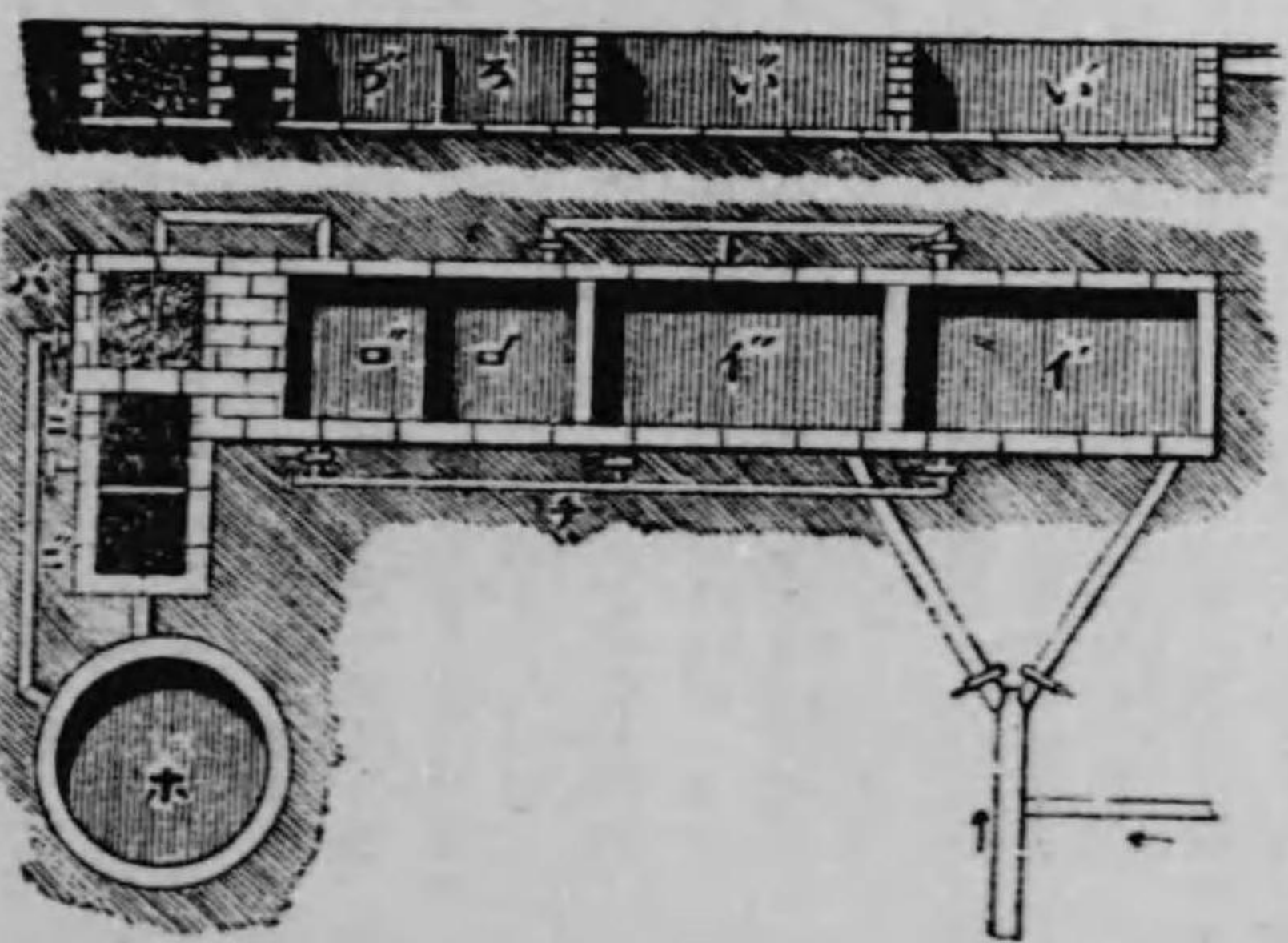
(四) 不純アルミナを苛性曹達にて溶解し、酸化鐵等の沈澱を濾過し去りたる液を蒸發、乾固せしめ「アルカリ土類の「アルミナ化合物として回収し得べし。

七〇 製糖場廢水の利用

製糖場にて生ずる廢水は、作業の如何によりて次の三種に區別するを得。

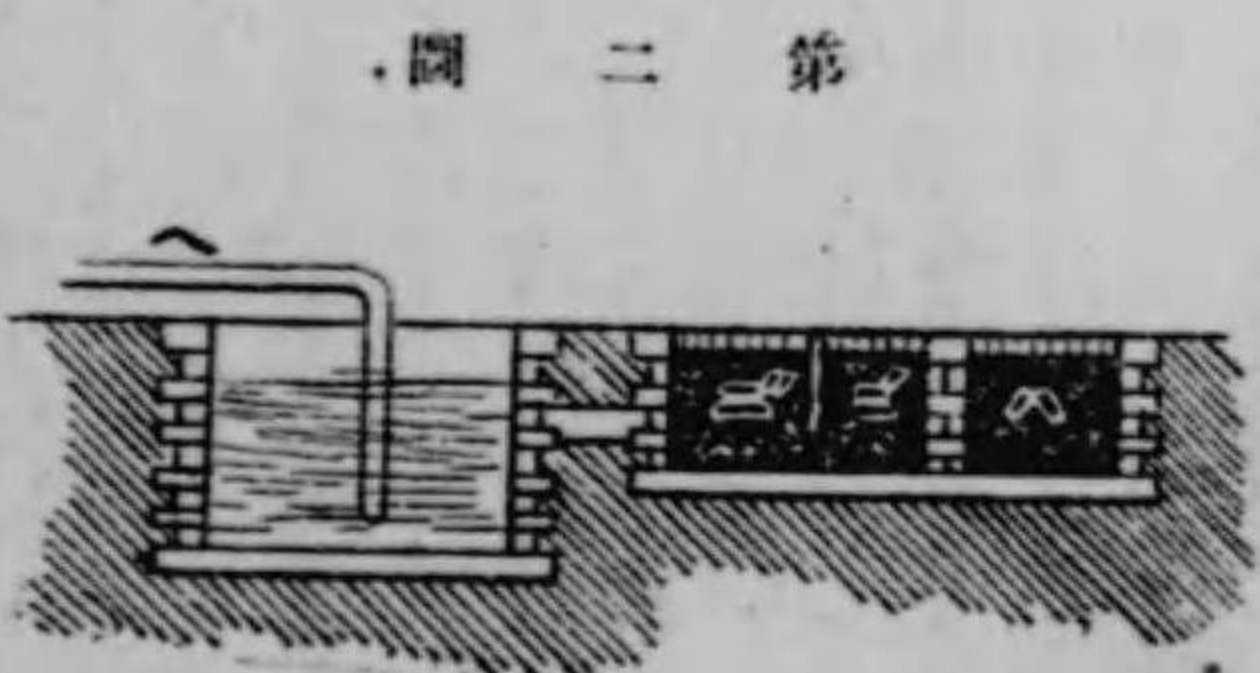
- (一) 甜菜を洗滌せし水
 - (二) 骨灰、濾袋、濾布等を洗滌せし水
 - (三) 糖液を蒸發し濃厚ならしむる時に生ずる蒸餾凝縮水及び其の他の凝縮水
- 以上の中第三は蒸氣機又は蒸發機より生ずる

凝縮水にして、是れ等は別段の取扱を要せず、直ちに蒸氣機用水、骨灰洗滌用水、石灰消化用水、其の他の洗滌用水として使用し得べし。
(一) 甜菜を洗滌せし水 此の水中には不純物と



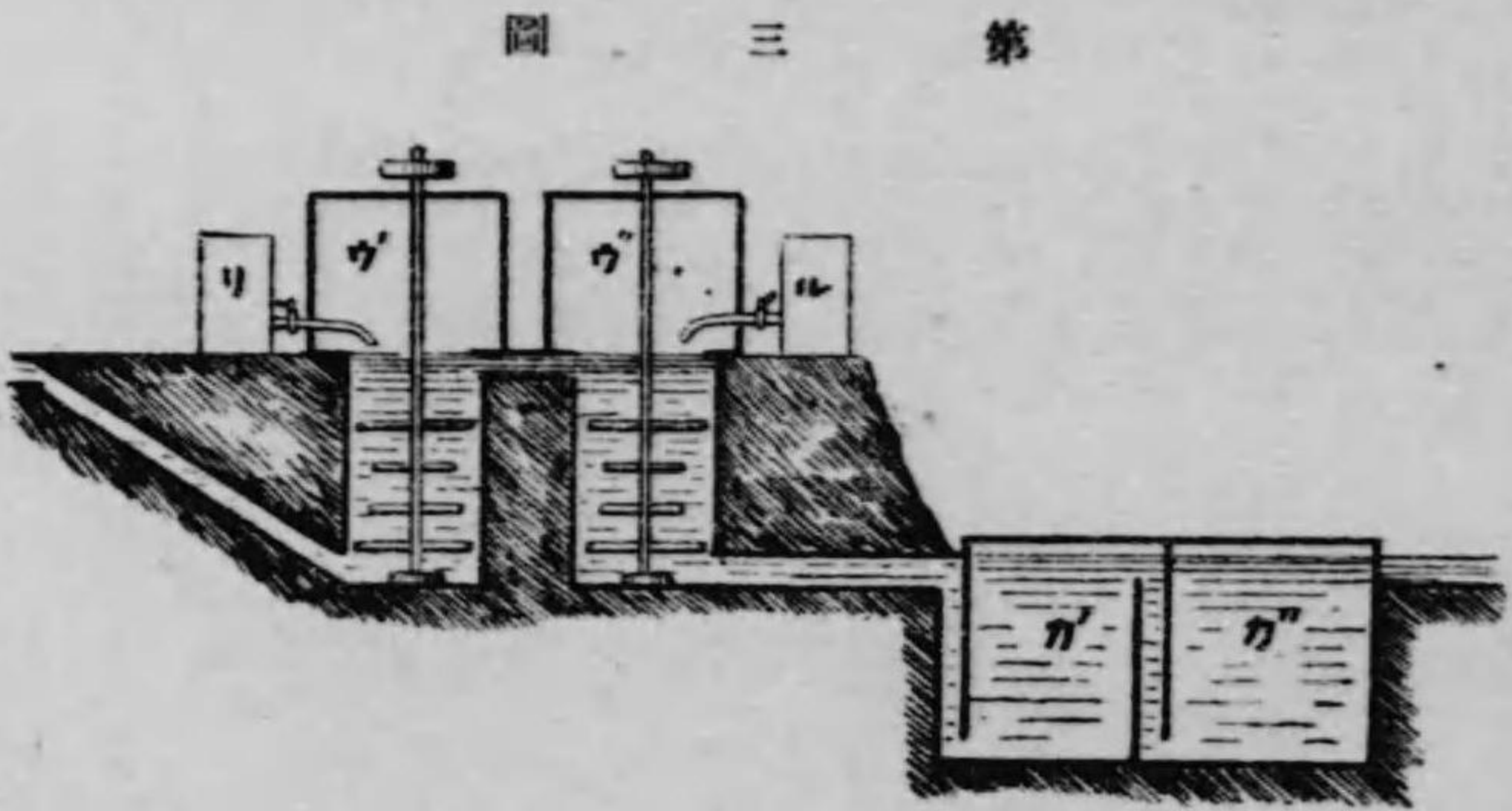
して土類を多く含み、砂糖及び鹽類の少量を含有す。此の廢水を清淨する装置は極めて簡單にして第一圖、第二圖、第三圖に示せる如

く「イ」は静置槽にして土質の如き不純物は此處に於て全く沈下し除去せらる。次に砂糖及び鹽類の少量は濾槽「ハ」(ニ)にて除去せられ濾槽を通過せし水は、大水槽「ホ」に集る。
静置槽 土類沈澱槽「イ」は石造にして、百噸の甜菜を扱ふべき工場ならば、各槽の大きさは長さ八「メートル」半乃至九「メートル」半、幅三「メートル」半乃至四「メートル」半、深さ二「メートル」にて可なり。もし尙多量の甜菜を取扱ふか、又は土質の含有多き時は、各槽を大にするよりも、槽数を増加し第三沈澱槽を設くるがよし。
(ロ)は各々その大き「イ」の半分にして單に上部を連續して二部に分ち、圖の如く連續管を配置す。
廢水は第一「イ」に入り、「イ」より「ト」管を通して「ロ」(ロ)に導かる「イ」は「イ」の設備にして「イ」



し、「ターフ、コークス」は最後に肥料として販賣する方法を唱ふるものありと雖も、此の法にては未だ十分には清淨すること能はざるを以て、酸性燐酸苦土に鹽基性鐵鹽を混合せしものを用ゐんとするものもあり。此の法による時は、硫黄化合物等は鹽基性鐵鹽により沈澱せられ、窒素の全部は、酸性燐酸苦土によりて、燐酸苦土アンモニアを作り、他の有機物は沈澱せらるゝを以て、頗る有効なり。

に廢水充滿したる時暫らく「イ」に貯水するものとす「イ」より「ロ」(ロ)に來りし水は此所にて土類を沈澱し次口第一濾槽「ハ」に入る。



ハは長さ幅共二「メートル」乃至三「メートル」半、深さ一「メートル」乃至二「メートル」半に

して、此の内には砂又は他の物質を充たし、且つ明礬、鹽化鐵、過酸化錳を用ひて濾床を作る。水は「ロ」の濾床を通過し、「ニ」に入り、「ニ」より「ニ」に入る。「ニ」は一「メートル」半乃至二「メートル」半の長さ幅を有し、此處に集りし水は、更に中央の管を通りて大水槽「ホ」に集合す。此の大水槽は直径三「メートル」乃至四「メートル」の圓形槽にして、清淨水は此處より吸水管によりて再び使用所に送らるゝものなり。
濾槽中の濾床は漸次汚物を混ざるが故に時々取換ゆべく、最後の「ニ」(ニ)槽は「コークス」骨灰、木炭を以て充すべし。
(二) 骨灰、濾袋、濾布等を洗滌せし水 此の水を洗滌せんには甚だ面倒なるものにして、其の温度の如きも一定せず、大抵攝氏二十度より六十度の間に於て、其内に含まるゝ浮游物、溶解物も著しく増加し、有機物、蛋白質「アルカリ」、「アルカリ鹽類、酸、鹽類、及び醱酵の生成物を含有するが故に、此れ等の夾雜物を除去せん爲めには種々の方法考究せられたり。

第一法 「ターフ、コークス」を前圖の「ニ」(ニ)の濾床に用ゐ、廢水通過の際、其の含有鹽類等を「ターフ、コークス」中に吸収せしめて清淨
第二法 硫酸苦土、燐酸石灰及び燐酸鐵の混合物を使用したるものにして、此の混合物の百分に對し、鹽酸六十六分を注加し、槽中に攪拌したる後二、三日間放置し、更に水の三百乃至四百分を注加し、此の混合物よりなる容器に充しをきて漸次に廢水の充滿せる「ウ」槽に管を通じて注入し、同時に攪拌機を以て十分に攪拌すべし。
次に「ル」を容器中には石灰乳を充し置き是れより「ウ」を槽中に漸次注入す。「ウ」(ウ)共に廢水を充せるものにして内部に攪拌機を備へ石灰乳を能く混合せしむるの用をなす。
茲に於て遊離狀態の燐酸は中和せられ、三鹽基燐酸石灰として回収するを得べし。此の際石灰乳は十分鹽基性反應を呈する迄投入すべ

し。磷酸石灰の沈澱は、カ(カ)カ(カ)を槽中に行はれ、此の四槽の各二個を以て一組とし、各組交代に使用する。圖示するが如くの使用法によつて、カ(カ)を用ゐ、或はカ(カ)を用ゆるを得べし。

斯くして得たる清淨水は(チ)を通過して第二第三、第四圖の(イ)ロ又は(イ)ロに入り次で(ハ)ニ(ニ)の濾槽を通過して全く清淨を終る。圖中(ウ)ウは木造又は煉瓦製にして幅二呎高さ三呎位にして攪拌機は附近の「シャフト」より導かれ、液は底部より進入し上部より出て、次器に移る。各部の間には、凡て舞あり、(リ)及び(ル)は木或は鐵製にして幅二呎半、高さ三呎、沈澱槽(カ)カ(カ)は煉瓦製にして、開放或は有蓋にして各二個を一組とし、一組宛交代に使用し、各槽の大き四呎の平方形にして長さは五呎半位なり。

此の沈澱槽に集りし沈澱は有効なる肥料にして、此の中には、磷酸苦土アンモニア及び鹽基性磷酸石灰の溶解性分の多量を含有することは、分析の結果明かなり。此の外硫黄化合物の鐵鹽類と化合せしもの及び種々の窒素化合物及び有機物を含有す。此の沈澱は濾槽に集まりしものと混合して有効なる肥料となる。

(三)糖液を蒸發濃厚ならしむる時に生ずる凝縮水及び他の凝縮水。此れ等の水は大抵攝氏三十度乃至六十度の間にありて、この中には、揮發性有機物、「アムモニア」、脂肪、及び脂肪酸の少量を含み石灰分は全然存在せず。この凝縮水の一部は石灰の消化に、一部は汽罐用水として使用し得。

粘土質沈澱物と肥料 粘土質沈澱物は、製糖場に於ては非常に多量に生ずるものにして、處置に窮する事すらあり。最上の利用法は肥料として市場に出すにありと雖も、石灰質の土壤には有効に非ず。

此の種の沈澱物は、通常〇・〇四%の磷酸、〇・三十五%の窒素、三十五%の石灰分を含有し、燃焼して黒色物として肥料に使用するを得。其の燃焼法は燒き過ぐる事なく、丁度有機物より炭素として殘留する位とし、是れを指間につまむ時は、石鹼或は滑石粉の如くに感じ、細微の粉末となすべし。

若し大なる燃焼器中にて燃焼する時は、動もすればその中央部は、不燃に、外部のみ過燒する事あり。又餘りに高熱を與ふる際には、炭酸石灰は分解して炭酸瓦斯を發生し、白色の石灰を殘すに至るものなれば注意せざるべ

からず。適當に燃焼したる黒色顔料の成分左の如し。

炭酸石灰	七八・五〇〇
炭酸	〇・九五〇
アムモニア	〇・一六九
酸化鐵及び礬土	六・五〇八
炭素	三・二〇五
雜物	七・五〇〇
計	一〇〇・〇〇〇

炭素の含有量は粘土物の種類により異なるものにして、又糖分の量によりても異なり來るべし。然し砂糖分は醱酵の爲め直ちに「アルコール」となり、揮發し去るを以て燃焼の際炭素分を補ふために、糖蜜を約一割混入し、黒色末を増加せしむるをよしとす。

鹽化アムモニウム 採取法 黒色顔料製造の燃焼の際生ずる揮發物は、瓦斯「アムモニア」、「ター」等にして、瓦斯は火場に送りて燃焼せしめ、他を凝縮器に冷却して得たる液を苛性曹達液と共に蒸餾し、その蒸餾液を鹽酸にて飽和し、蒸發濃厚ならしむる時は、鹽化「アムモニウム」の結品を得べし。

七一 糖蜜の利用 (其二)

單細胞なる一種の微菌にして、善臭なるものは爽快なる香氣を有し、佳良の苦味を有し、酸味無し。

是れを貯藏するには其法種々ありと雖も、最も簡單なるは、稀薄「アルコール」に浸し、硝子瓶中に入れ冷處に安置するにあり、或は「グリセリン」を混入して舍利別状とし瓶中に貯へ冷處に前法同様安置するも可なり。

醱母を製造するには先づ適當なる養液を準備せざるべからず。醱母の養液中には含水炭素、蛋白質、及び礦物質を含有するを要し、此の三種の營養品は可溶性とし、醱母の是れを吸收するに便ならしむべし。

實際に於ては醱母繁殖用養液は麥芽を以て製す、其の法は先づ粉碎したる麥芽と水との混合物を攝氏七十度にし、約二時間此の温度に保つ時は麥芽中の澱粉は麥芽糖に變化すべし。元來麥芽中には種々の微菌、即ち酪酸及び乳酸醱酵菌等を含有するものにして是れ等のものは、醱母の發達を大に害するものなるを以て、濾過後其の液を高度に熱して殺菌するの必要あり。

殺菌を施せる麥芽液は、既に醱母の養成に適當するが故に、此の中に醱母種を投出すべし。其の量は、麥芽糖液「ガロン」に對し、醱母

甘蔗糖蜜と甜菜糖蜜とは其の性を異にするものにして、甘蔗糖蜜には葡萄糖多く、甜菜糖蜜には加里鹽類多し。

されば甘蔗糖蜜は多く酒精醱酵に用ひ、甜菜糖蜜は砂糖を回收するに用ふ。醱母 酒精醱酵は醱母なる「バクテリア」たるによりて起さるものにして、此の「バクテリア」には種屬多しと雖も其の大きは大抵八乃至九ミ(ミは一千分の一「ミリメートル」)即ち二萬五千分の一「インチ」にして、醱母は砂糖窒素及び少量の礦物質を含む液中にて盛に醱酵を起し、發芽又は分裂によりて繁殖するものなり。

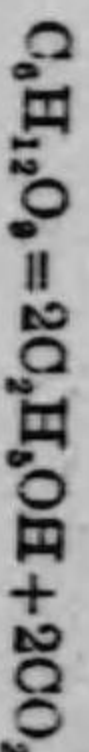
醱母は其の種屬の性質を知る時は一種のみを純粹に選育する事を得べく、今日の醱造業に於ては酒精醱酵を完全にせしめん爲め、醱母の純粹培養は重要な事にして、優等強力醱母一個より、養成繁殖せしめ、醱酵用を使用し得る量に至れば、是れを數回の醱酵に用ふ。酒精醱酵に於ては必要條件二あり。

第一は適當なる培養基、即ち砂糖、窒素及び礦物質を含有することにして、第二は醱酵に必要な温度なり。

歐洲に於ては醱母の發育温度は攝氏二十度より三十度の間に於て、其の上下孰れに於ても

醱母は十分の働をなす事を得ず、動作微弱となり繁殖力なく終には機能全く消滅するに至る。熱帯地方に於ては、醱母は多少高温にて繁殖し、二十度にては少しも動作を起す事なく、二十五度乃至四十度に於て醱酵作用を起すものとす。本邦にては歐洲と同じく二十度より三十度の間を適當とす。

醱母の働きは、糖分を變じて「アルコール」及び炭酸瓦斯となすにあり。式にて表示する時は



にして、糖分若し蔗糖ならば、先づ葡萄糖に變じて、然る後「アルコール」と炭酸瓦斯に變化せしむるの機能を有す。

此の式に従へば、九十五「ポンド」の蔗糖より百「ポンド」の葡萄糖を生じ、是れより五十一「ポンド」の「アルコール」と四十九「ポンド」の炭酸瓦斯を生ずるの理なり。然れども是れ單に理論にして實際上此の比を以て「アルコール」を得ること能はず。殊に他の「バクテリア」の存在する時は著しく「アルコール」の生成を減ずるものなり。

醱母の貯藏法、前述の醱母なるものは、無色

「ポンド」を投ずるを普通とす。但し糖液は
驗糖器上二十%の濃度たるべし。
醱母の投入後十四乃至十六時間にして、醱母
は十分發達し使用に適するものとなる。

「ラム酒製造 糖蜜より「ラム酒を製するに
は、温湯にて糖蜜を稀釋して約十五乃至十八
%の糖分を含む位とし、是れに、硫酸一%及
び百「ガロン」の液に對し十「ポンド」の硫酸
アムモニアを加ふべし。

硫酸を加ふるは、一は甘蔗糖を分解して葡
萄糖となし、同時に醱母の働きを容易ならし
めて活液に醱酵せしむると、一は酪液及び他
の微菌の發生を防ぐとにあり。

又硫酸アムモニアを加ふるは、窒素飼料
を與へ、強力なる醱酵を起さしむるためにし
て醱酵を終りたる後、是れを蒸餾して、六
十乃至七十%の酒精を含有する「ラム酒を得
べし。

「ラム酒の香氣は、「エーテル鹽の存在するが
爲にして、「ジャマイカ」にては、「バインア
ツプル」、「マングロー」、「グロウハー」等の果實
を投入す。是れ「エーテル」鹽を含有するが故
なりとす。

歐洲にては、「ラム酒を市場に出すに當つて人
に香氣を與ふることあれば、却つて前記果實
斯く洗滌したる蔗糖重ストロンシウム」の沈
澱は淺き箱に入れ、少量の冷飽充「ストロン
シウム」溶液を加へ、室内の冷却空氣によつ
て、是れを攝氏十度以下に冷却する時は、沈
澱の多くは、二三日にして蔗糖及び水酸化ス
トロンシウム」に分解し、「ストロンシウム」
は結晶す。

而して此の結晶の終るを待ち、篩又は分蜜器
を以て結晶と母液を分離せしむべし。
斯の如くして得たる液中には蔗糖の外、多量
の、蔗糖ストロンシウム」及び水酸化ストロ
ンシウム」等を含むが故に、攪拌、加熱装置
を備へたる炭酸瓦斯飽充器中に是れを入れて
蒸氣を導き、六十度にして、遊離「アルカ
リ」の量〇・〇四乃至〇・〇六%に至る迄炭酸
瓦斯を通じて蔗糖を遊離し、「ストロンシウ
ム」を沈澱せしめ、これを濾過する時は清淨
の糖汁を得べし。此の糖汁は骨灰濾過器を通
過せしめ、普通の如く、蒸氣結晶せしむれば
上等の砂を生成す。

以上の操作中に得たる、炭酸ストロンシウム」
は、是れを酸化ストロンシウム」として回
收し、再び使用する事必要なり。炭酸ストロ
ンシウム」の沈澱は、鋸屑及び少量の「ター」
を混じて煉和し乾燥したる後、甕中にて九〇

等にも高價に當るが故に、熱帯地方の如く
芳香果實に富める地にありては、本酒の製造
に便益少からず。

七二 糖蜜の利用 (其二)

甜菜糖蜜と明礬採取 甜菜糖蜜は、多くの加
里鹽類を含有するを以て、此の加里を利用し
て明礬となし糖蜜中より採取するものなり。
糖蜜中より明礬となして加里を採取するとき
は、糖蜜は多くの鹽類を失ひ、且又同時に得
たる明礬中に色素及び窒素化合物の幾分を伴
ひ來るが故に、糖蜜は益々その純糖率を増加
し、その儘食料に供し得るに至るものなり。

其の方法は、糖蜜中の加里含量に對し、其の
含量より幾分多量の硫酸礬土を、なるべく
少量の水に溶解し、此の液と糖蜜とを混合攪
拌すれば、明礬は結晶し來るを以て、これを
濾過して粗製明礬を得。更に再結晶法を施し
て精製明礬を得るものなり。

此の濾液は酸性となるを以て、石灰乳にて中
和し、攝氏七十度乃至七十五度にて加熱する
時は硫酸石灰の沈澱を析出するが故に、是れ
を濾過する時は上等の糖蜜を得べし。

甜菜糖蜜も、甘蔗糖蜜も共に多くの砂糖を合
有するを以て、其の回收法に就て學者は種々

〇乃至一一〇〇度にて熱する時は六時間内外に
て分解し、酸化ストロンシウム」を得べく、放
冷後粉碎して再び水酸化ストロンシウム」と
して、糖蜜よりの砂糖回收に使用するを得べ
し。

第二石灰法、「シャイブラ」氏によりて此の法
初めて研究せられてより後幾多の改善方法發
表せられしと雖も、失費多くして實地の應用
には極めて不便のものたりき。

其後埃人「ステフェン」氏、糖蜜を攝氏十五度
以下に冷却して石灰を加へ、不溶性の蔗糖
石灰を沈澱することを發見するに及んで初め
て、工業的に糖蜜より砂糖を回收するを得た
り。

此の法に於て、糖蜜と石灰とを混和するに用
ふる容器は、下部を二重にせる蒸發罐の如き
ものにて、室の中心には直徑一尺四五寸の圓
筒を備へ、其の内に螺旋狀の攪拌器を回轉せる
ものなり。

今是れを用ゐんには、室及び二重にせる部分
に冷水を通じ、「ブリツクス」比重計十二度に
稀薄したる糖蜜を上部より此の器中に入れ、
攪拌器を動かして十五度以下に冷却し、上等
石灰の細粉少量を加ふる時は、化合する爲め
多少温度を昇騰し、此の熱を混合物が冷却管

研究せりと雖も今その二三に付説明すべし。
尤も甘蔗糖蜜にありては粘着性強きが故に、
此等の方法の實施は極めて困難なり。

第一「ストロンシウム」法、此の法に二種あ
り、即ち蔗糖重ストロンシウム」法、及び蔗
糖重ストロンシウム」法なれども、前法は
種々なる不便上是れを實行するもの少なし。
後法に付説明すべし。

加熱用蛇管及び攪拌器を備へたる鐵槽中に、
「ストロンシウム」の濃厚液を入れ、これに
水酸化ストロンシウム」を加へて攪拌しつ
ゝ煮沸せしめ、使用すべき糖蜜の半量を加へ
一層強く熱し、暫時にして殘餘の糖蜜及び水
酸化ストロンシウム」を混入する時は、蔗
糖は、不溶性の蔗糖重ストロンシウム」
となりて沈澱す。此の場合に用ふる水酸化ス
トロンシウム」は普通糖蜜中の糖百分に對
し、二百五十を以て適當とす。

然れども時々糖蜜を分析して、「ストロンシウ
ム」の過量をして常に十二乃至十四%たらし
むべし。蔗糖重ストロンシウム」の沈澱は、
低温にて分解し易きが故に、尙温度を保て
る中に母液を濾過せざるべからず。而して濾
過後その沈澱は、沸騰せる十%の「ストロン
シウム」の溶液にて洗滌し汚物を去るべし。

中を循環する間に外部を流るゝ冷水が吸收す
るが故に、温度は暫時の後十三度以下に下降
す。此の時更に少量の石灰を加へて、斯の如
き操作を數回なす時は糖蜜中に含まるゝ大部
分の糖分は、蔗糖三石灰となりて沈澱す。

此の操作の際用ふる石灰の量は、理論上は糖
蜜中の糖分をして蔗糖三石灰たらしめれば十分
なりと雖も實際に於ては、多少過剩と石灰を
なし置く方成績よろし。糖百分に付九三乃至
九五の上等石灰を加ふるを適當とす。

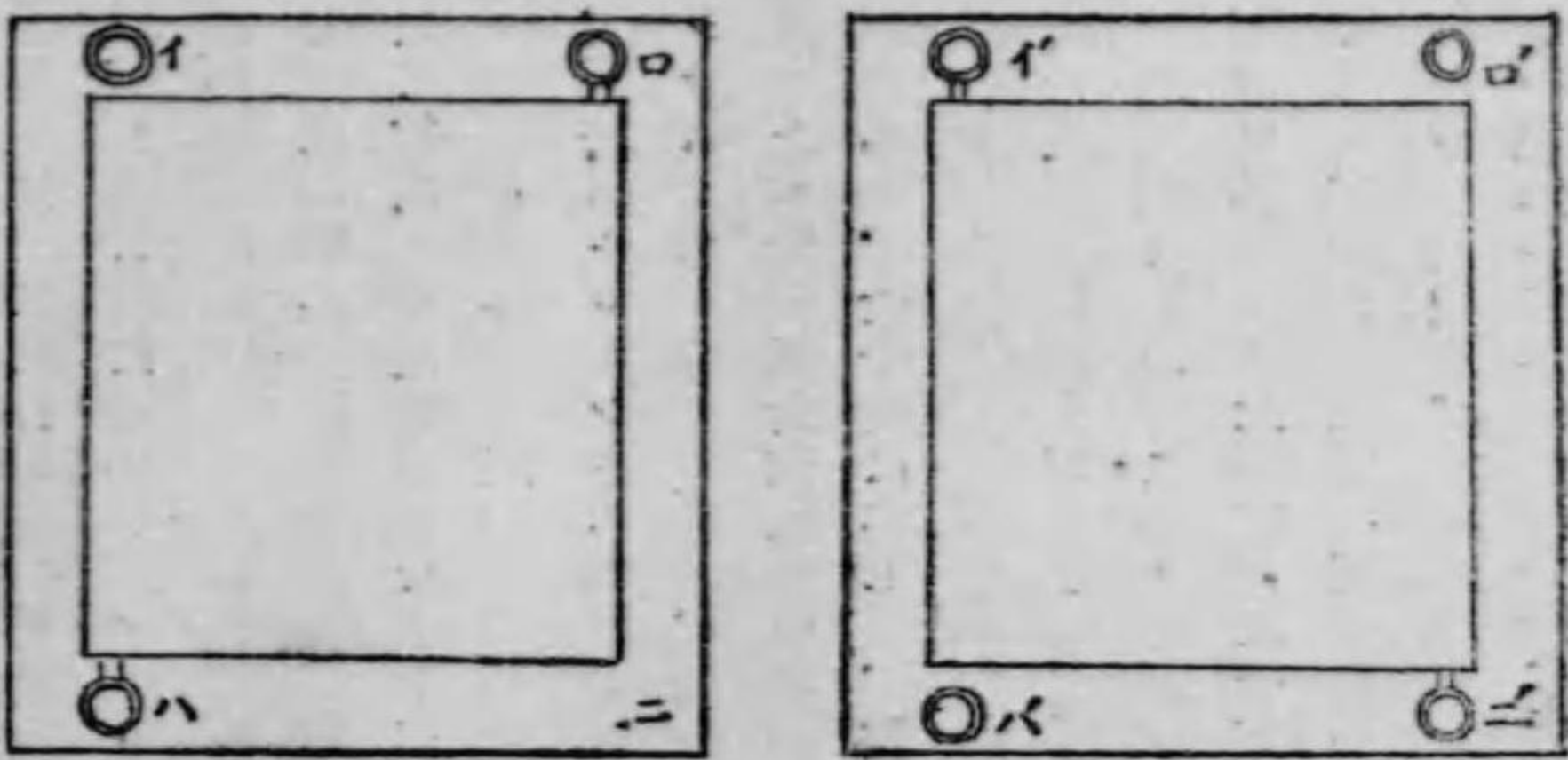
斯くして得たる蔗糖石灰の沈澱は一、五氣壓
以下の壓力を用ゐ、壓濾器に濾過し、沈澱の
滓框中に充ちたる時更に石灰の冷飽充液を通
じて是れを洗ふべし。

洗滌せられたる沈澱は少し宛第一或は第二飽
充器中に入れ、粗糖汁と共に攪拌しつゝ炭酸
瓦斯を通じて分解せしめ、生ずる炭酸石灰の
沈澱を濾過して清澄糖液を得、此の清澄糖液
を他の新しき糖汁と共に蒸發して結晶せしむ
るものなり。

第三「オスモス」法 或る溶液と水とが羊皮紙
の如き滲透膜を隔てゝ置かるゝ時は、此の兩
者は互に其の濃度を交換し、遂に全く同濃度
の溶液となるものなり。尤も此の滲透性は各
物質により異なるものとす。

鹽化加里如き、無機鹽類は、砂糖の如き有機物より速かに透過するものなり。

故に若し此の理によつて糖蜜と水と透過膜を隔て、置く時は糖蜜中の鹽類は砂糖よりも速かに膜を



を通じて水中に浸入す。此の現象を工業的に應用する爲めに「オスモス」器と稱するものあり。圖の如く通常の壓搾器と同一の構造にして木框數個を列べ此の間に羊皮紙の如き透過膜を置くものとす。今水を(ロ)(ニ)より糖蜜を流入する時は水は(ハ)

を通じて框の内部に入り、糖蜜は(ニ)より次の框の(ロ)に入り、是れより(ハ)を経て第二の框の内部に入る。水は(ハ)より(ロ)に出て、糖蜜は(ロ)を経て(イ)に出て、又次の框の一對に同様の通路をなすものとす。

如此數個の框内を通過し、最後に出づる水の中には糖蜜中の鹽類の約半量を溶解し來り、糖蜜は頗る純糖率を増すものとす。此法は以前には大に用ひられしものなるが當今にては用ふるもの少なく、唯甜菜糖蜜に應用せらるゝのみにして、此の場合に於て、水と糖蜜との接觸面は、一晝夜に三噸の糖蜜を扱ふ際には約五百平方尺あらば可なり。若し表面大に過ぐる時は、稀釋し過ぐるが故に蒸發の費用大となるべし。

斯くして得られたる糖蜜は、新しき粗糖汁と混合して結晶せしむるか、又は單獨に煮詰めて砂糖を生成すべし。「オスモス」水は少量の糖分と多くの鹽類とを含むを以て、醱酵せしめて酒精を取り、其の殘滓を乾燥して粗製加里を造るものあれど、その液は大に稀薄なるが故に、利するところ少なく、多くは放棄するものなり。

七三 糖蜜の利用 (其三)

糖蜜と酒精糖蜜は酒精の製造に利用することを得。

糖蜜の價は、その中に含有する糖分の多寡によつて異なるものにして、是れを計らんに、糖器にて十八度位に稀釋して少許の酵母を入れ、攝氏廿四乃至廿五度の温室に入れ置く時は醱酵を起すに至るが故に、二三日後、是れを取り出し、再び糖器にて計り見るべし。若し三度を示す時は、十五度は糖分なるを知るを得べく従つて初めの糖蜜が四十五度を示せば、此の内の三十七度五は醱酵性糖分なることを知る。

眞の糖分含量を見るには、前の醱酵せし液を煮沸してその酒精分を蒸發し、その蒸發せし汁を以て補ひ、再び糖器を見るべく、此の時に示す處が即ち醱酵性糖分の眞の量なりとす。

例へば十九度の液にて醱酵後四度となり、煮沸蒸發し水を以て同容積とせし時に五度半なりとせば、十三度半は醱酵性糖分なりとす。その蒸餾殘滓は家畜の飼料又は肥料となるものにして大規模の蒸餾場に於ては、殘留液を蒸發乾固し、燃焼爐にて燃焼す。此の爐は「アルカリ」製造所にて用ふる、黒灰燃焼爐の如きものにして、三個重複して一組とせり。廢

七四 糖蜜の利用 (其四)

(一) 家畜の飼料 三分の糖蜜と、一分の甘蔗壓搾液とを混合して製すべし。此の際に於ける搾液は細小なるものを選ばざるべからず。故に篩を通したるものを可とす。

(二) 燃料 燃料として用ゐたる後の灰中には又加里を多く含むを以て肥料とすべし。糖蜜を燃焼するには、爐中の搾液上に置きこの搾液と共に燃焼するか、或は特別装置の爐中にて燃焼せしむるものにて、糖蜜の熱量は甚だ大なり。

(三) 肥料 工場の廢液と共に糖蜜を少しく加熱して撒布すべく肥料として是れが用途最も廣し。

七五 廢棄麥芽の利用

麥芽の廢棄物は最も多く家畜の飼料に用ゐらるゝものなるが、動もすれば麥芽中に乳酸を發生し、乳酸より酪酸、酪酸は酪酸に變ずるを以て、成るべく新らしきものを飼料とすべし。麥芽中諸酸の發生するは、麥芽が其の香氣を

液は上部の爐より流れて最後の爐に入りて炭化せらる。初め醱酵に供せし糖蜜の種類によりて十一%乃至十二%の炭化物を得べく、此の炭化物は五十%の炭酸加里を含有せり。以前は加里鹽類を得る爲めに蒸餾殘滓は通常の爐中にて燃焼せしものなるも、現今にては、鑄鐵製「レトルト」中にて行ひ、生ずる蒸餾物は凝縮せしめて回収す。一方瓦斯分は「レトルト」の下部に導き燃焼せしめて「レトルト」を熱するの用に供す。

「アムモニア」液は石炭乾餾の場合と同一なれども、尙ほ此の外、青化メチール、硫化メチール、「メチール」、アルコール、及び殊に多量の「ツライ」、メチール、アミンの鹽類を含有す。此の蒸餾物の凝縮液は、硫酸にて中和し、再び蒸餾する時は、最初に「メチール」、アルコールを出し、殘留物は是れを冷却する時は、硫酸アムモニアの結晶を生ず。尙母液は多くの硫酸「ツライ」、メチール、アミン」を含有す。

此の「ツライ」、メチール、アミン」は、古今未だその儘の利用法は發見せられず。鹽化メチール、アミン」を作るに際し多少利用するを得べし。鹽酸「ツライ」、メチール、アミン」を加熱する時

は「アムモニア」、鹽化メチール」遊離の「ツライ」、メチール、アミン」に分解す。此の分解は、「ツライ」、メチール、アミン」鹽類の沸騰點なる攝氏二百六十度に達せし時に始まり、三百二十五度にて完全に分解し終る。此の際發生する瓦斯を鹽酸中に通過せしむる時は、「アムモニア」は鹽酸中に捕捉せらるゝが故に、此の液を蒸發濃厚ならしめ、鹽化アムモニアの結晶を得べし。

鹽酸を通過せる鹽化メチール」は苛性曹達液中に通じて先づ洗滌し、次に強硫酸中を通じて水分を去り、最後に「ポンプ」を以て密閉器中に送り、壓力を加へて液化せしめ、液狀にて市場に出さる。

鹽化メチール」は一般に工業的の利用法多きものなり。一は人工寒冷を起す際に、一は「アニリン」染料製造の際に用ひらる。鹽化メチール」が蒸發する時は、攝氏零度以下に達するものにして、冷却せしむる際に甚だ便利なり。尙ほ乾燥空氣を送りて蒸發の速度を速進せしむる時には、零下五十五度に冷却するを得べし。故に鹽化メチール」は製氷機に使用して有力なる材料なり。

消滅して一種酸敗の臭氣を發するを以て知ることを得べし。

麥芽洋の貯藏法は通常次の如し。

(イ) 麥芽洋を爐中にて乾燥したる後保存す。こは良法なりと雖も、多くの經費を要するを以て用ふるもの少なし。

(ロ) 回轉分離器を以て水分を取り去り、固く壓搾して保存す。

(ハ) 麥芽洋に他の食料、例へば小麥、糠、豌豆、蠶豆等を混合して糊狀となし、一種の餅の如きものを作り焼きて用ふ。

(ニ) 食鹽を混入して石造地下室に保存す。

七六 不用酸酵母の利用

麥酒醸造の際主酸酵を終りし時、酵母を通常の如く麥酒より別ち、底面より一寸位隔て、數粒を側面に備ふる桶内に集め二三時間静置する時は、酵母は沈下するを以て上栓を開き麥酒を流出せしむべし。

此の中へ清水を入れてよく攪拌し、再び一時間程放置する時は酵母は又下部に沈下する故に上栓を開きて水を去らしむ。少しく濁濁を生ぜば、綿布の篩上に流出せしむべく然る時は液面上に大部分の酵母を残留すべし。次に下栓を開きて液を前の如く篩上に流出せしめ、その液が濁濁多きに至れば、上下栓を閉ぢ、篩上の酵母を桶に返し、再び水を入れて攪拌し、沈下せしめて液を流出せしむる事前の如く、三四回繰返し操作する時は、篩上の酵母は苦味を減じ、僅かに苦味を感じる位に至るを以て水洗の必要最早なし。

以上如く洗滌したる酵母は尚その水分を去るため、毛髮製篩上に水を流出せしむ。篩の下には綿布を數段に四隅にて吊しあるを以て、酵母は篩上及び布上に集り水は下に落つ。斯の如くにして布上の酵母が漸く粘土狀になりし時は、これを集めて、布製二重袋に包みて壓搾機にかけ、初めは靜かに漸次強く壓搾して水分を去り、保存に便ならしめんが爲めに五〇・二五「グラム」即ち一八・九「オンス」位の大きさに切斷し、油紙又は錫箔に包み、冷處に貯藏すべし。此れ壓搾酵母の一なり。

七七 忽布の利用

忽布を飼料又は肥料として用ふるには、忽布を細く刻み他の飼料と混合するにあり。肥料としての場合も、そのまゝにては効用少なければ、硫酸にて處理せしものは、大に草菜の成長を助くるものにて、其の法次の如し。細末とせる忽布に熱湯を注ぎ、攪拌して粘

狀となし、此の粘狀物を放置すること二時間後には、忽布は水を吸収して膨脹するが故に、こゝに於て再び硫酸を滴下したる熱湯を注ぎ沸騰せしめて後冷却する時は、直ちに肥料となすを得べく、混合肥料として良品なり。

硫酸の割合は忽布五百斤に付き、強硫酸十「ポンド」を以て適當とす。

忽布はその脂肪が僅かに消化し易きのみにして、忽布の纖維は木纖維を多く含み、全纖維の二五%は木纖維、殘部は纖維素にして、木纖維は他物の消化を害すること甚だしく、又忽布中の「アテロエーン」の一部は單寧酸と化合し、これ亦大に消化力を害するものなり。且又家畜が餘りこれを好まざるとの理由により、家畜飼料としての用途は甚だ少なし。

七八 都市に於ける廢物利用

都市にありては、毎日多くの塵埃を生ずるものにして、是れ等の廢棄物は各都市に於て少なからざる費用を投じて棄捨するものなれども、或場合には此の捨棄するにすら困難なる事あり。

此の廢棄物の處理方法は歐洲に於ても幾多の人士により考究せられしと雖も、普通には「サザンプトン」の如きにありては、是れを空氣の壓搾用に使し、壓搾空氣は下水道の流動を速かならしめ、又同時に電燈機の回轉に、切斷器、人造肥料製造、等の動力等に使用するもの多し。

塵埃の利用 都市塵埃の利用は、都市の膨脹上より見ても一日も忽にすべからざる事にして、例へば英國「ロンドン」市の如きは、一日一噸以上の塵埃を出すを以ても、是れを得るを得べし。獨逸「ハンブルヒ」に於ては「コレラ」病流行後は「ロンドン」の例に倣ひ塵埃の燒却法を以て、之れに依て漸く流行病に打勝つを得ざる位なり。然れどもその最初に於ては單に燒却し終るのみにて、これによりて有要なる生成物の利用、その發生熱の利用法は實行せらる所なかりしも、一千九百年「ブタペスト」法の設計考案せらるゝに及んで一躍長足の進歩を見るに至れり。

「ブタペスト」法は、先づ最初の塵埃を分類するために大規模の工場組織とし、回轉帶上に塵埃を運搬し、此の兩側に分類者を置き一人は硝子、一人は布片、一人は骨類と云ふが如くに、各自一種を選出し、後方の籠中に採集し、その採集物は各方面に利用せらるゝものなり。乍然此の法は、衛生上の見地より「ベル

に肥料として用ゐらるるに過ぎず。さり乍ら都市の膨脹と衛生の警戒とは、現狀に於て完全なりとは斷じて云ふべからず、益々その完全なる處理方法を講ずると共に、これが工業上に於ける利用方法如何をも講ぜざるべからず。

衛生上の點より以上燃焼の際生ずる瓦斯が有毒なるや否やを知る事必要なりと雖も、實際に於て完全に燃焼され居るを以て、その必要殆どなし。併し幾分の一酸化炭素の存在するものと假定し、これが爲めに消烟器を附屬せしむるを可なりとす。此の爐内の最高温度は計り知るべからざるも、烟道内に於ては約三百度乃至四百度とす。此の種の爐は建設多くの地積を要せず、頗る便利なるも本邦に於ては未だ此の種の燃焼あるを聞かず。英國「ロンドン」市に於ては、六個の燃焼爐市内、市外に散在し、その市内にあるものは、近傍市民の住宅に圍まるゝと雖も、近傍市民に些の不快感、損害を與ふることなし。爐一個の大きさは約二十四乃至三十五噸の廢棄物を燃焼し得るものにして、その費用は各國各所に於て多

都市の廢物 都市の各戸より出づる廢棄物は衛生上に就きては暫らく論ぜず、是れを經濟上より觀察する時は、此のまゝ燒却するに忍びざるものあり、依て有用なる物品は、是れを取り出し、不用のものゝみ燃焼せしむるを以て適法となすべし。

此の燃焼の爲めには、特別装置の燃焼爐を用ゐ、其の装置は「フレイヤー」氏式を多く採用す。此の爐は、塵埃の乾濕如何を問ふ事なく、如何なる種類も完全に燃焼するものにて、假令多くの不燃物を含有する時と雖も、有機物は完全に燃焼の目的を達す。

此の廢發生する灰分は人造石及び漆喰等の工業上に利用し、又燃焼の際生ずる熱は蒸氣汽關に働かしめ、斯くして生じたる蒸氣は衣服寢具等の消毒に供せられ、或は唧筒を動かして吸水、撒水、洗水の運搬に使し、海水を以て市中共同便所、下水道暗流の洗滌、夏時の道路撒水の用にも供するを得せしむ。

リン」にては多くの反對者出て遂に法律を以て禁止せらるゝに至りぬ。
 「ブツヒハイム」の「ミニツヒ」塵埃處理所は、大規模の設計にして、全然「ブタベスト」法に據るものなり。
 毎日四十臺の貨車を連結せる塵埃列車は塵埃を満載して一日二回に四百乃至五百噸を運搬し來れども、此のものは約十時間を以て處理するを得といふ。

工場に運搬せられたる塵埃は、筒筒に加へられ細微粉末は肥料とせられ、筒上に残りしものは、回轉帶上に轉送され、兩側に佇立せる婦人は各自擔任の物品を分類採取し、多くの有要物を集むるものにして、殊に硝子片、骨、紙、革皮金屬等を主なるものとし、斯くの如く分類を終りし残りの塵埃は再び筒筒中に運搬せらる。
 得たる硝子類は、洗滌器を以て洗滌し、完全なる瓶類は酒商に賣渡され再び酒を滿して市場に現はる。その破損せるものは硝子製造工場に送り、新硝子製造の原料となり、布片は打ち延し塵を取り皺を延ばし、洗滌、消毒、乾燥したる後その種類によつて分類し別して市場に出す。粉末塵埃は、燐酸、硝石、又は乾燥血液粉を混合して肥料を作り、古鐵器

類は硫酸鐵の製造に、古靴は粉末となして人造革の製造に或は又粉末の儘肥料に混じ、亞鉛類は、再び亞鉛の回收に供するなり。
 最後迄残留せし塵埃は既に利用すべき物質を含まざるを以て燃焼爐に送り燃焼せしむ。此の際生ずる灰分及び熱の利用は既に前述の如し。
 「ウニヂナー」氏は衛生上の見地より分類を施さず直ちに燃焼爐中に運搬し、約攝氏二十度の熱を加へて溶解し爐中に硝子様溶液を作り、此の物は冷却する時は硬固の塊となる。
 此の法たるや衛生上の目的には勿論達すると雖も、經費に於て不經濟なり即ち此の法にて得たる生成物は唯一種の溶液物にして此の溶液物たるや到底塵埃の運搬費すら償ふを得ず、依て生ずる熱の利用如何によつて、此の法の成否を決すべきなりしも此の法は十分の發達をなす事能はずして止むに至りぬ。

此の法によつて得たる溶液の利用も、種々に考究せられたりと雖も、有價なるものは遂に得ざりき、即ち溶液は流出せしめて脆碎の度を減せんが爲めに徐々に冷却する時は、硬度高く燧石と同一にして九度位なるを以て粉末となして金剛砂の代用とするか或はこれに混入す。その他「セメント」と能く結合し、且耐

火性なるを以て建築用基礎工事に使用せる位に過ぎず。
 我が國に於ても、塵埃を有益に利用せるものあり、今その一二に就て記さんに、
 茨城縣水戸市の某氏は、市より一ヶ年の塵埃を百餘圓にて買取る事とし、日々是れを二反餘の牧場に搬入し、百二十頭の豚中には是を撒布する時は、豚はその中より食物を求め喜び食ふが故に、其れ以外には殆ど與ふる必要なしと云ふ。豚の食し能はざるものは牧場にて乾燥せしめ焼きて灰となし、肥料として賣却す。尙一層小規模のものとしては、靜岡市にて直營せし堆積肥料製造の如き確に有効なる方法なり。其の法は先づ塵芥を長さ十二尺、幅六尺、高さ一尺位に堆積して其の上に糞尿、汚水を注ぎかけ、水を撒じ、斯くする事五六回にして、下の長さ二十二尺、幅六尺、上の長さ十二尺、幅三尺、高さ六尺の長方形の臺を造りて此の中に收め入れて土にて塗り、糞又は糞にて雨を防ぎ二十三日間放置して後、交ぜ返し、斯くする事二三回にして九十日を經過する時は、塵芥は全く腐敗して肥料となる。

廢物利用法 終

第卅二編 製版及印刷

一 石 版

第一章 石版印刷の原理

特種の石材を用ひ、其表面を研磨し之れに脂肪性の模様若しくは文字を描寫、又は彫刻して版面を製出し、此の版面に印刷インキを附着せしめ、之れによりて紙面に文字又は繪畫等を印刷する技術を石版術と云ふ。而して本製版術に使用する石材は主として石灰質より成る一種の石灰石を使用す。此の石灰石は版は脂肪性吸力の強きものなるを利用し、其の石面を平面に研磨したるものへ脂肪質の「インキ」にて描寫し、尙ほ硝酸にて其の畫面を處理する時は其の部の脂肪酸は石質と堅く結合し、之れに水を注ぐ時は脂肪面即ち繪畫文字等の部分は水分を反撥し、他の石面は水分を含有するを以つて、茲に初めて印刷版として使用するに至るものなり。即ち肉棒に「インキ」を取り、水分を與へたる石版面上に肉

棒を回轉せしむる時は、水分を反撥せる繪畫又は文字の上には「インキ」を吸収し他の部分即ち水分を含める石版面は「インキ」を附着せしむるを以つて、白紙を取り石版面上に置き適宜の壓力を加ふる時は石 上の「インキ」即ち「インキ」を含める文字或は繪畫は遂に白紙面に印刷せらるゝに至るなり。以上は石版製版上の原理を示したるものなれど、實際に於ては種々複雑なる製版法、印刷法等の技術を要すること勿論なり。

本石版製版なる技術は獨逸人「ゼネフェルデル」氏の發明に係るものなれど、現時は種々改良發達し、本邦等に於ても特種の技術によりて美麗なる印刷物を製出しつゝある處なれど、如何せん本技術に最も肝要なる石版石は獨逸ゾルンホーフエン」に特産するものにして、本邦の如き識者は常に之れが産地の研究探索に傾心しつゝあれど、遺憾ながら未だ之れが代用品さへ發見せられざる有様なり。殊に歐洲大亂の結果本石材の輸入全く杜絶の結果其の價格頓に暴騰し、戦前「ポンド」三四錢の價格を有せるも、現今に於ては實に一圓内外にも達し、而も品物の缺乏の爲め要求に應ぜられぬ有様なれば、各印刷業者は之れに代用すべき「アルミニウム版或は亞鉛板等

を使用するに至りたれば、自然石版印刷の印刷は將來見込みなきの状況に達しつゝあり。去れど石版製版なる技術は現に盛に使用せられつゝある「アルミニウム版、亞鉛版等の製版技術に對し、凡て根本的技術に屬するものなれば、本編に於ては此の石版製版技術につき充分に説明を加へ、然る後各種製版につき記述することとせり。

第二章 石版印刷所の設備

極めて小規模に於て石版印刷を行はんとする場合は別に特別な設備を要するものならざれども、少くも石版印刷なる營業を開始せんとするには、必ず相當の工場設備、器械の設備、藥品等の準備等も遺憾なく行ふことを要するものなり。勿論直接之れが事業に従事する職工の熟練を要するとは最大必要條件なれど、一方亦右各種の設備不完全なる時は凡ての點に於て不結果不利益を來すものなれば之れが經營主たるものは宜しく第一に之れが研究を要するものなり。以下少しく工場の設備事項につき記述すべし。

第一節 石版工場の設計

石版工場を設備するに當りて先づ第一に講究

せざる可からざるは光線、温度等なり。去れば光線の反射を防ぎ、透射を一定ならしむるためには可成壁を鼠色とし、天井及び周囲の張紙若しくは壁は可成明るき色彩のものを可なりとす。

床板張りとし、殊に石版印刷に要する器械類は重量の多きものなれば、十分に堅固に造り、且つ振動する様なき様せざる可からず。手刷機械使用の際は通常一寸二分位の松板を用ふれば可なれども、若し動力使用の「マシン」等を使用せんとする場合は、必ず「マシン」用の土臺を据へ、此の土臺の上に機械を置き、他は同様板張にするものなり。

而して工場内は常に乾燥し過ぎざる様設備するを要す。去れど濕氣に過ぐる時は、作業の際使用する「ゴム」をして柔軟ならしめ、凡てに於て不利なることあり。尙ほ室内の温度等にも可成的注意を拂はざる可からず、之れ石版石、金屬板等は低温の時は版面に濕氣を帯び、引ひては墨液、黒汁等を流出し易からしめ、「クライオン」に曇を生じ、鋭敏、鮮明に描畫し得られざる事あり。而して工場に於ける適當の温度は華氏六十七八度より七十三四度を保つべきなり。

即ち製版部、畫工部、印刷部なり。製版部は印刷に附すべき各種の製版を行ふ所にして、殊に製版作業上適當なる光線を透入せしむる設備を要するは勿論、此の部には必ず研磨所畫工部に隣接せしむるを可とするなり。畫工部は印刷部に遠く、製版部に近く設くべきは凡ての點に於て便利なるによるものなり。

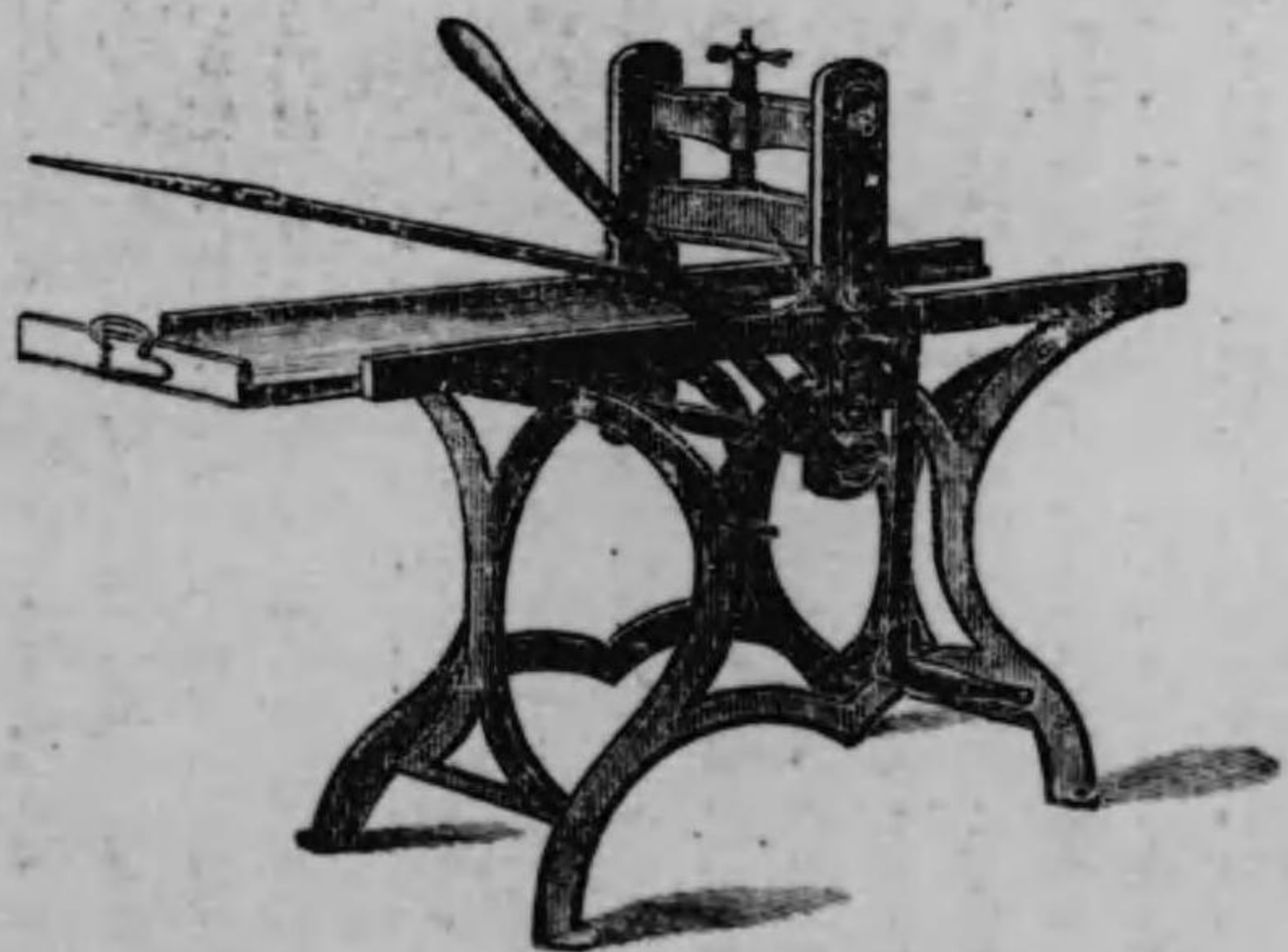
第二節 石版印刷器械及器具

石版工場の設備を終了したる時は、工場内の備品を準備せむる可からず。即ち製版室内の備品、畫工室内の備品（最も小規模の工場に於ては畫工室の設備を要せざる可あり）印刷室の備品を要するなり。

一 印刷器械

石版工場第一の必要器械は印刷器械とす。而して此の印刷器械には手刷に使用するもの即ち手刷器械と電氣若しくは他の動力を使用して印刷する動力印刷器械即ち一般に「マシン」と稱するもの二種あり。

(一) 手刷印刷器械 石版工場に於ては其の構造に於ては同一なれども、必ず製版器械と印刷器械とを備ふるものとす。之れ製版に使用す場合には製版に便利なる様組立てた



第一圖 〔手刷石版印刷機〕
るものなれば、直ちに印刷に使用すること不便なるによるなり。勿論製版用に使用したるものも其の取り付け方さへ變更すれば直ちに印刷用として使用し得らるゝものなり。

第一圖に示したるものは最も普通に使せらるゝ手刷印刷機なり。圖示せるは第三號機と稱するものにして、四六判四裁（一尺八寸一尺三寸大）のものを印刷するに適應するもの

なり。其の二號機と稱するは稍大形にして菊判半裁大のものを印刷し得、一號形と稱するは菊全判を印刷するに適應するものなり。されど通常印刷用使用するものは第三號機を用ひ、二號一號の如きは全く製版用として使用するに過ぎざるものなり。

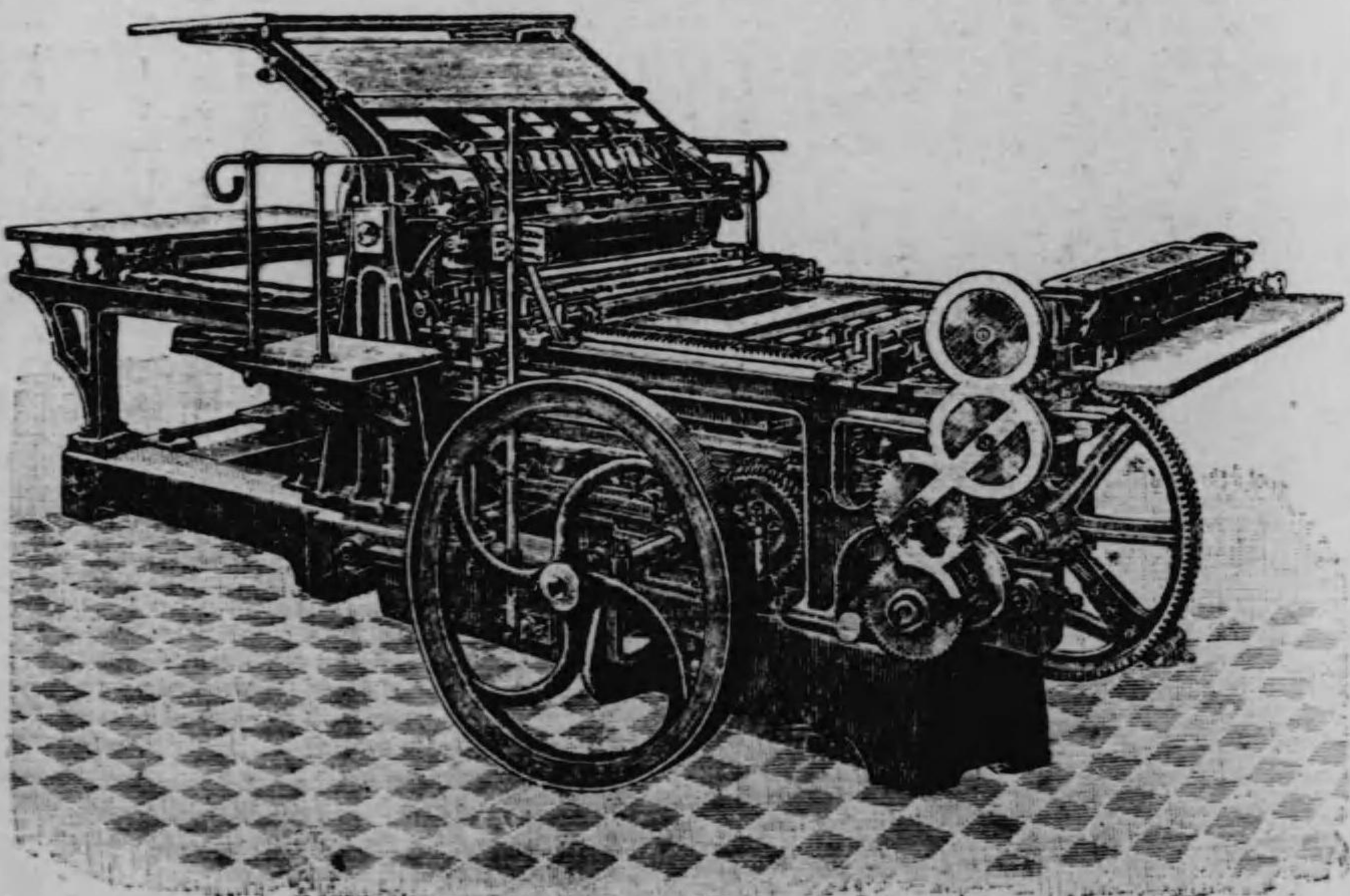
以上各種の器械は歐洲大亂のため鐵の缺乏により現今の儘第三號型にても實に戰前二十五六圓のもの現今にては四十五六圓の價格を有するに至りたり。

(二) 動力使用印刷機

本器械は電氣或は石油、瓦斯等による發動力を利用して印刷操作を行ふものなり、第二圖に示したるものは動力使用印刷機を示したるものなり。圖は獨逸式の印刷機にして最も進歩せる裝置を有し、其の大きにも、四六判四裁、四六判二裁四六判全紙、菊判半裁等の種類あり。

其の生産力の如き到底手刷器械による比に非ざること勿論なれば、少しく規模を大ならしめんとするには是非本器械を使用する方遙かに有利なるものなり。單に其の生産量につきて見んか、手刷器により一人一日の印刷高十時間にして僅々六百枚を印刷し得るに對し動力印刷機による時は實に十倍即ち六千枚の印刷を了すること易々たるものなり。勿論之

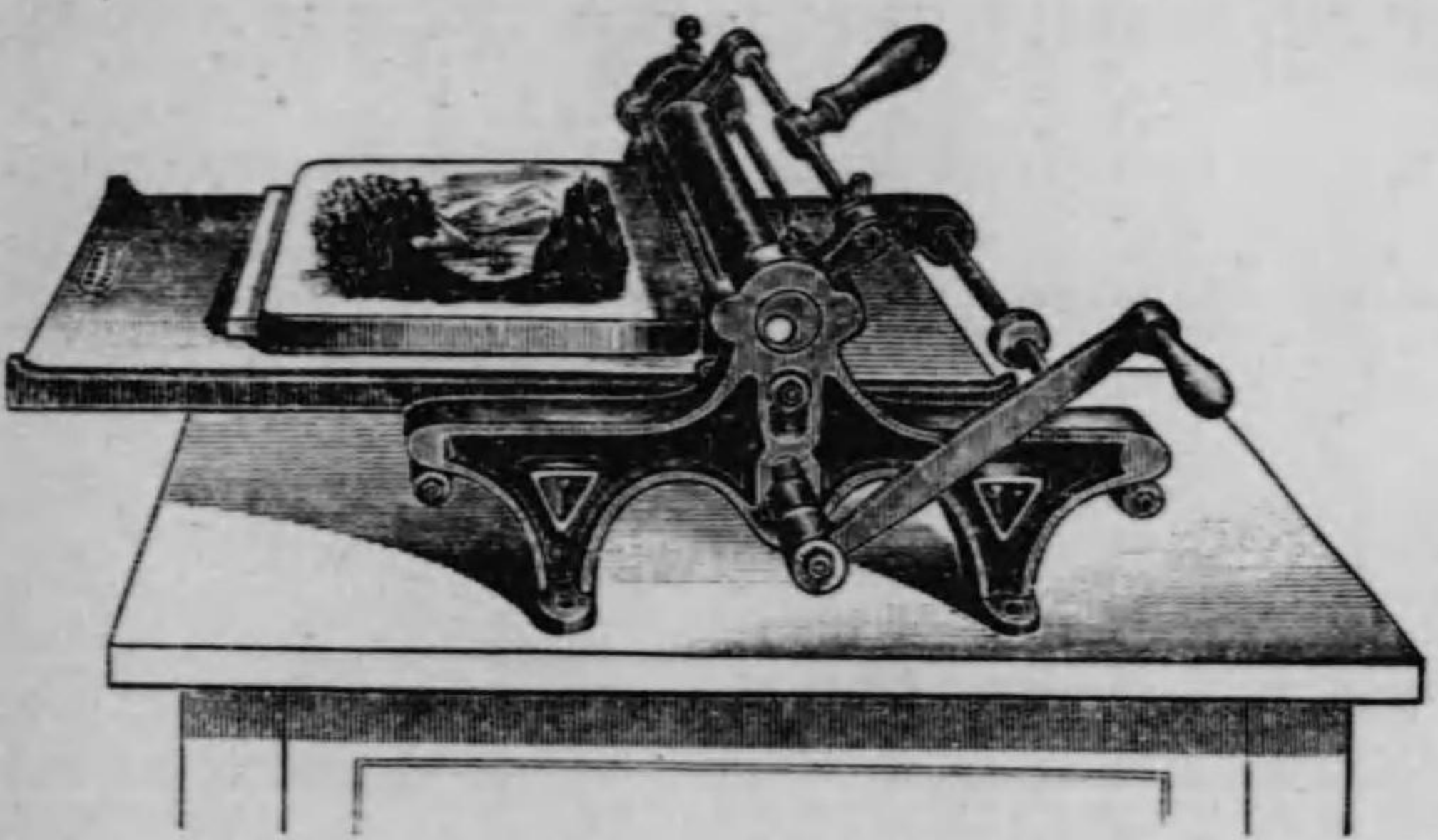
第二圖



〔動力使用印刷機〕
等は生産額に對する出資等を計上するも後者の有利なるは茲に喋々するを要せざる事實とす。以上二種の印刷機につき其の使用法、使用の場合につきては以下順次記述する處あらんとす。
第三圖に示したるは卓上型石版印刷器なり。此の器械は前項三號型印刷機に比し一層小形なる紙面に印刷するものにして營業用としては使用せられず。單に一種の實驗的に供するに過ぎざるものなり。

二 石版用器具

石版印刷器械の準備を終りたる時は、之れに附屬する諸器具を備へざる可からず、今眞の第三圖 [卓上輕便石版印刷機]



重なるものにつき少しく之れが解説を加ふべし。
(一)「ルーラ」及手革 「ルーラ」は印肉を版面に附與する器具にして印刷上重要な用器なり。其構造は第四圖に示すが如く、徑

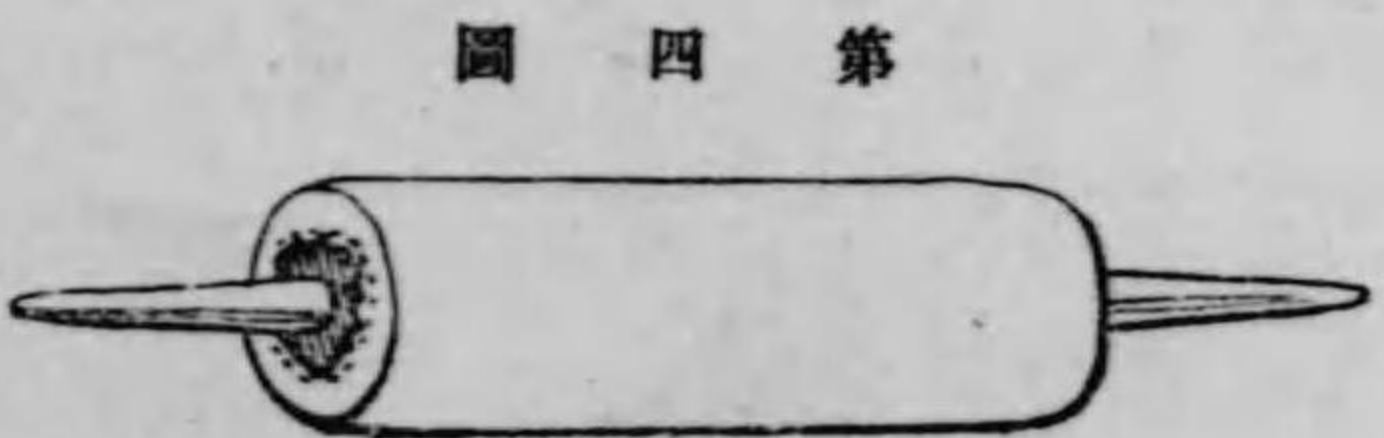


圖 四 第

[ラ - ル]

三寸五分、長さ八寸乃至一尺五寸のものあり、普通長さ八九寸のものを用いては最も便利とす。此の製法は木製の圓柱に舶來紋羽若しくは「フランネル」を縫目の重ならぬ様卷きつけ、其の上を上等の牛皮にて覆ひ、毛抜合せに縫ひて其の兩端を麻糸にて括りたるものなり。
「ルーラ」に二種あり、
一は革肌の疎なる部分を外側として造りたるも、一は革肌の密なる方印ち毛の生へたる表面を外側として造りたるものとあり。前者を「墨ルーラ」と稱し、墨色肉の印刷に使用し、後者を「色ルーラ」と稱し、専ら色肉の印刷に使用するものとす。

手皮は「ルーラ」の使用の際使用するものにして厚き牛皮を以つて製したるものなり。
元來此の「ルーラ」は墨、色の區別なく、新規購入のものは直ちに使用能はざるものなれば必ず先づ「ルーラ」平しを行はざる可からず。
左に便宜「ルーラ」平しの一様を記述すべし。
(イ)墨ルーラ平し 新規なる「ルーラ」を取り之れに三號ワニス」を塗布し、肉盤上にて轉輾するに毎日一二回宛にして、「ワニス」の平均に浸潤せざる事五六日に至らば過剰の「ワニス」を抜き取り、次に墨肉を附着せしめ、徐々に前の如く轉輾すること日に二三回にして二三日を経過したる後印肉を抜き取り更に同法を繰り返し、二週間程を経過すれば「ルーラ」の肌漸次平滑となるに至るを以つて徐々に實用に供すべし、されど最初は充分平滑ならざるを以つて時に版面に汚穢を生ずることあれば注意して使用すべきものとす。
(ロ)色ルーラ平し 前述の如く色ルーラ」は牛皮の毛生面を表面とせる者にして、表面滑かなるものなり。本ルーラ」の平し方も其の要領に於ては墨ルーラ」と同様なり。即ち充分に「ワニス」を吸收せしめたる後、「ナイフ」にて過剰の「ワニス」を抜き取り、

然る後色肉を附與してよく轉輾し、附肉を可及的平均ならしむるに注意して五六日間其の儘に放置したる後附肉抜きを取らずして直ちに揮發油にて洗滌し、布片にて摩擦しつゝ充分に拭ひたる後約十日程放置すべし。然る時は洗ひ残りの印肉は乾燥して「ルーラ」の表面一層滑かに且つ光澤を生ずるに至る可し、以上の操作後徐々に實用に供することを得るものなり。

(ハ)「ルーラ」の取扱方 色ルーラ」は使用したる後は必ず其の部揮發油若しくは石油にて印肉を洗ひ落し、尙ほ充分に布片にて拭ひ置くべし。若し印肉の洗滌を怠り其の儘乾燥せしむ等の事あらば、皮の表面を粗糙にし印刷の際不結果を生ずるものなり。墨ルーラ」は色ルーラ」に反し一々洗滌することを要せざるなり。去れど翌日使用に先ち前日の古肉を抜き取り使用する可とす尙ほ長く使用せざることを豫知せる場合には「ワニス」を印肉の附着せる上より塗り附け、其の上を洋紙にて捲き付け保存する可とす。古肉の抜き取り方は「ルーラ」の一端を肉盤の傍につけ、一端を腹にて支へ右手に「ナイフ」を持ち左手にて「ナイフ」の先端を保持し、刃部を「ルーラ」に直角に當て

革を削らざる様腹部に向ひて抜き、漸次「ルーラ」を右或は左に回轉して全部の古肉を抜き取り、新しき墨肉を附して肉盤上にて轉輾して充分に巻き付くなり。古肉抜き取りの際特に注意すべきは、皮の毛並に注意し、必ず逆に抜かざる様せざるべからず。色ルーラ」墨ルーラ」に限らず、多くの時日を使用する場合には漸次伸長し、遂には内部の木柱のみ轉輾し、肉盤を不完全ならしむることあり。斯る時は一方の端の糸を解き、革を圓柱より抜き取りて新しき「フランネル」布を捲き付け、再び革を差し込みて使用する可とす。勿論之れ等の技術は全く理論のみによらず各自の試験による可とするものなり。

(二)筥 石版用筥には第五圖に示すが如く「コキ筥」と撥筥との二種あり。「コキ筥」は前述の如く「ルーラ」の印肉を抜き或は附與するに用ふる外、少量の煉肉或は色肉の配合をなす等に使用するものなり。

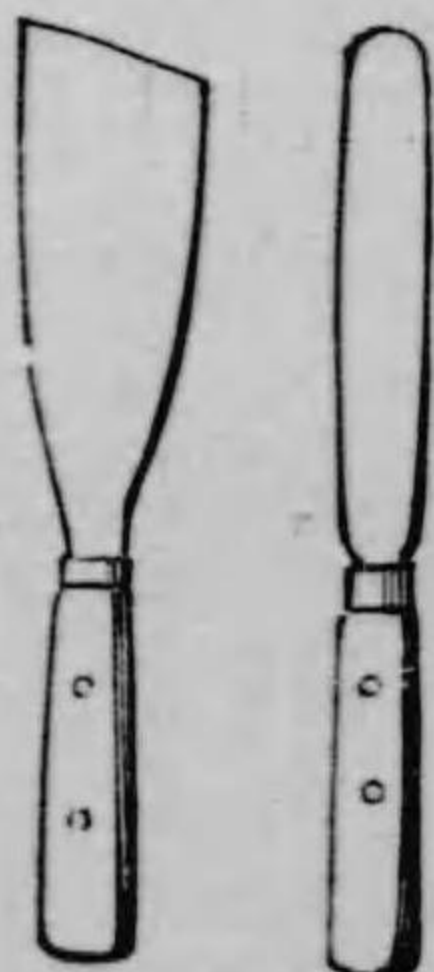


圖 五 第

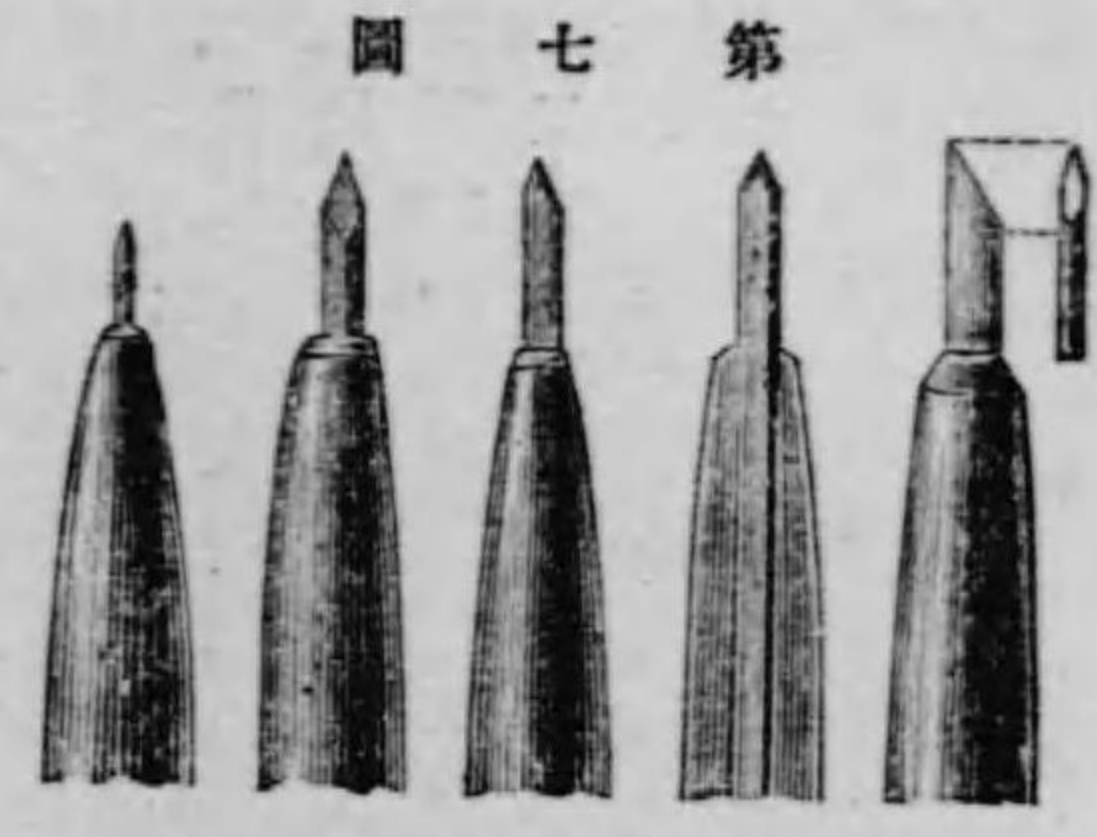
撥筥は薄き鋼鐵製にして三味線撥形をなす。煉肉盤上の肉を抜き、或は肉を塗布し、又は肉を煉り合す等に必要なるものなり。
(圖の右)「コキ筥、左撥筥」
(三)肉盤及肉練棒 肉盤は普通塞水石或は石版石を使用す。普通賣品は巾一尺、長さ一尺五寸、厚さ一寸五分許の大きさを有す。印肉を練り合せ、尙ほ印刷の際「ルーラ」に印肉を轉輾する盤に使用するものにして製版上は勿論印刷の際も常に必要なるものなり。肉練棒は第六圖に示す如き形状にして大き約



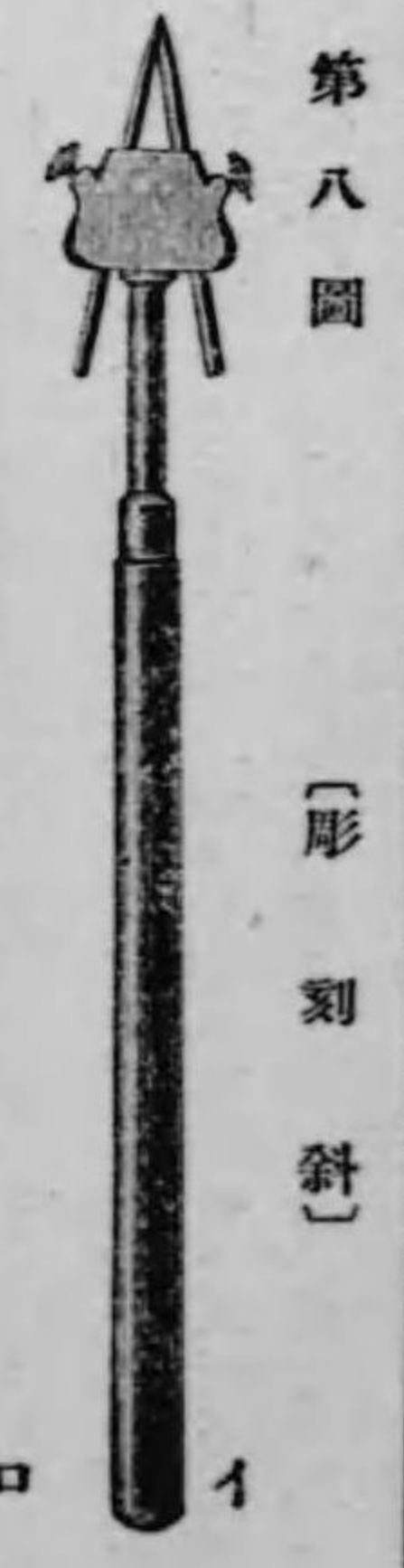
圖 六 第 [肉練棒] 六寸あり、重に塞水石にて製出す。上部の細き處を兩手にて握り、太き方を斜にして肉盤上にて煉肉に使用するものなり。

(四)金盤及磨石 金盤は大き七寸に五寸許の鐵板にて左右に把手を附し、此の把手を持ちて金剛砂を散布せる石版上を研磨するに使用するものなり。此金盤には厚薄ありて自然輕重あるものなれど、可成重きものを研磨上利益とするものなり。
磨石は鼠色をなせる一種の砥石様のものにして、金剛砂にて研磨せる石版面を滑澤ならしむるため研磨するものあり。賣品としては長

方形を有し大さ種々あり。凡て舶來品なり。
(五) 突き針、削り針、見當針 針には第七圖に示すが如く、丸針、角針、平針の三種あり。何れも鋼鐵製にして、鉛筆の如く木質の中に挿入す。此の石針には又第一號より第六號迄の區別ありて其の號數の異なる程太き細なる程太き類心を有す。
丸針、角針は第一號乃至第三號位のものを選び、使用するには鉛筆を削る如くし、鍵紙にて先端を研ぎ、更に兩掌にて柄を回轉しつゝ油紙にて研かば銳利なる尖端を得らるゝなり。此のものは張込み或は「ゼラチン」紙の削刻等に用ふ、即ち突き針なり。平針は楕圓形のものを選び、木質の兩方より削りて扁平にし鋼鐵の尖端は亦鍵紙にて擦り油紙にて鋭の如く研ぎ上げ、張込み、削り出し等に用ふるなり、之れを削り針といふ。見當針は杉箸の一端に細き縫ひ針を挿入した



第七圖 丸針、角針、平針の三種あり。何れも鋼鐵製にして、鉛筆の如く木質の中に挿入す。此の石針には又第一號より第六號迄の區別ありて其の號數の異なる程太き細なる程太き類心を有す。



第八圖 彫刻針

るものにて之なり。之れは多色版の時刷り各々に使用するものとす。

以上記述せる針は修正、削刻、張込み等に使用するものなれど、最も緻密なる彫刻作業を行ふ場合には第八圖に示すが如き彫刻針を用ふべし。即ち(イ)は連線彫刻用針にして、上部左右の螺旋により各種の間隔を有する平行線を彫刻するに用ひ、(ロ)は尖端に金剛石を挿入せる針にして、時に金剛石の代りに「ルビー」



第九圖

或は「サビヤ」等を入せるものあり。細密なる彫刻に適するものなり。

(六) 油差 油差は第九圖の如く鉄力又は眞鍮製にして、器械の摩擦部に油を注入するに使用するものなり。

(七) 篩 篩は石版石研磨の際使用する金剛砂を篩分するに用ふるものにして、絹篩、眞鍮篩等の種類あり。又其の絹目の細粗により左の如き區分あり。

- 第一號 眞鍮 〇・〇七 「メートル」
 - 第二號 同 〇・二〇一五 「メートル」
 - 第三號 同 〇・二〇一〇二五 「メートル」
 - 第四號 同 〇・二五一〇三〇 「メートル」
 - 第五號 同 〇・三〇一〇三五 「メートル」
 - 第六號 同 〇・四〇一〇四五 「メートル」
- (八) 研船** 此の者は石版石を研磨するに必要なるものにして、丈夫なる木材にて製出したる水槽なり。此の水槽は操作の便宜上丈夫なる四脚の臺上に載せ、水槽の上には二本の横木を渡し、之れに石版石を載せ研磨するものなり。以上の装置は手働によりて研磨する装置なれど、大規模の工場にては機力によりて研磨する場合あり、此の装置は稍々其の構

造を異にすること勿論なり。

(九) 机及椅子 机は普通使用する者にて差支へなきも、常に重量多き石版石を載するものなれば、特に堅固なる様製出する方便利なり。尙ほ特に製出する場合は少しく前面に傾斜せしむるを可とす。机の中央には圓形鐵板を置き石版を支ふると同時に、一方任意の方面に回轉を自由にせしむ。座したる儘作業をなす者は低き机にて可なれども、椅子により作業する場合は高きを要す。此の際使用する椅子も亦普通のものにて差支へなければ出来得るならば中央部を螺旋にて支持する丸椅子を用ふべし、之れ或は高く、或は低く、或は回轉するの便あるによるなり。

(一〇) 腕板 巾三寸長さ約二尺斗りの板の兩端に細き枕木を付けたるものにして、此の者は版面修正、直描等の際、身體の板面に接觸するを妨ぐために用ふるものなり。

(一一) 烏口 描線用としては必ず必要のものなり。石版用として使用する烏口は可成的精巧なるものを購入する方利益なり。殊に石



第十圖 烏口

版上に描線するに使用するものに廉價なる者を購入する時は直ちに尖端磨滅し不結果を來すものなり。故に購入の際特に注意して地金の性質よろしきものを求むべし。第十圖に示したるは專賣特許の烏口にして、普通の烏口より構造を異にし特に石版用として適當なるものなり。

(一二) 字廓割 第十一圖に示したるは字廓割に使用する用器にして、(イ)(ロ)兩種共金屬製なり。(イ)は螺子を以つて其の間隔を自由に伸縮し得る装置を有し、(ロ)は一定せる間隔を有するものなり。此等は石版面に軽く使用し、字廓の線線を止むるものなり。

(一三) 削刀、點刻器、「ロレット」 第十一圖に示したるものは即ち削刀、點刻器、「ロレット」なり。削刀は大なる版面の削出し或は補修に際し平なる面を削るに使用し點刻器は粗密各種の鋸

第十一圖

字廓割



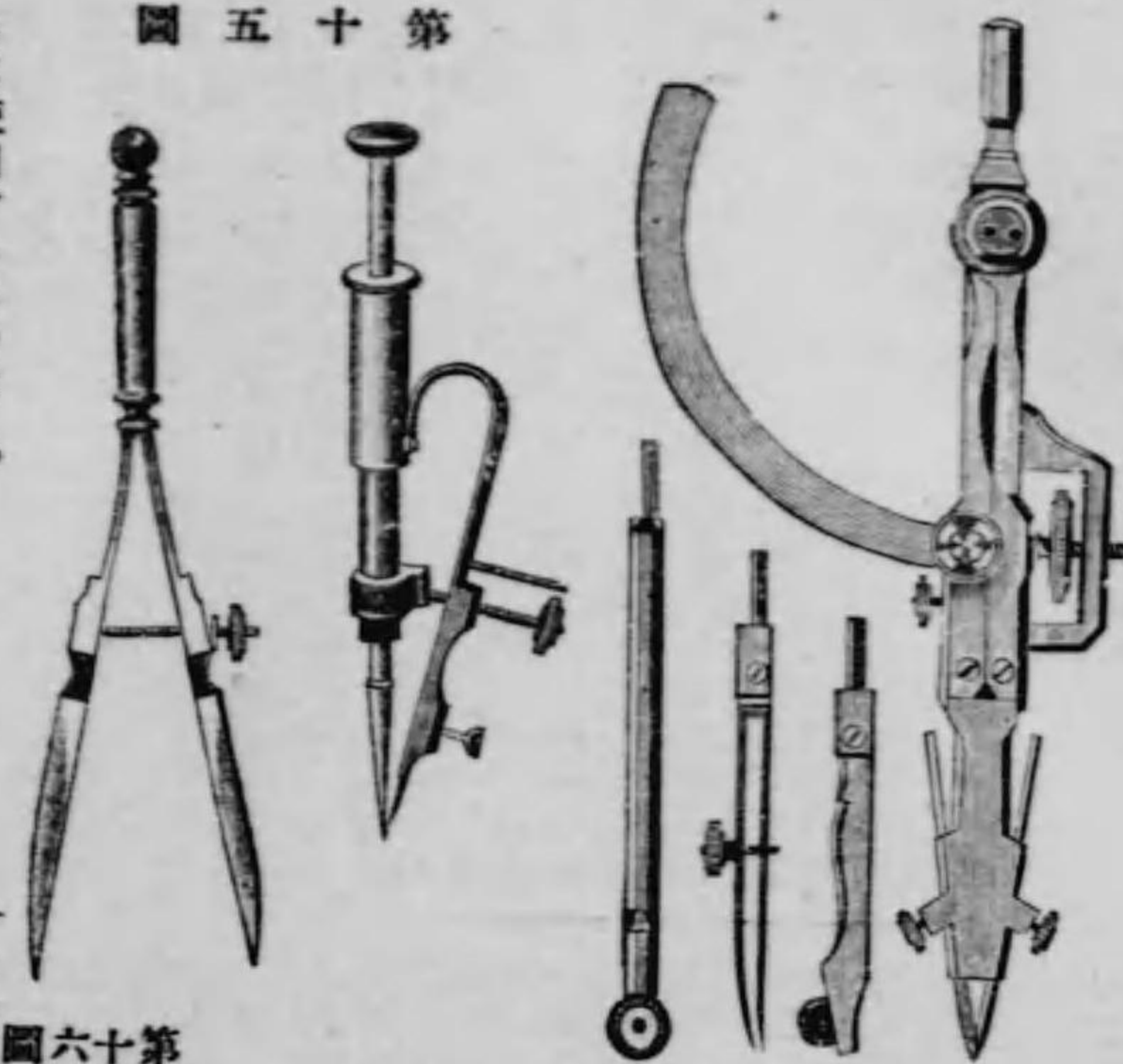
第十二圖

削刀、點刻器、ハロレット

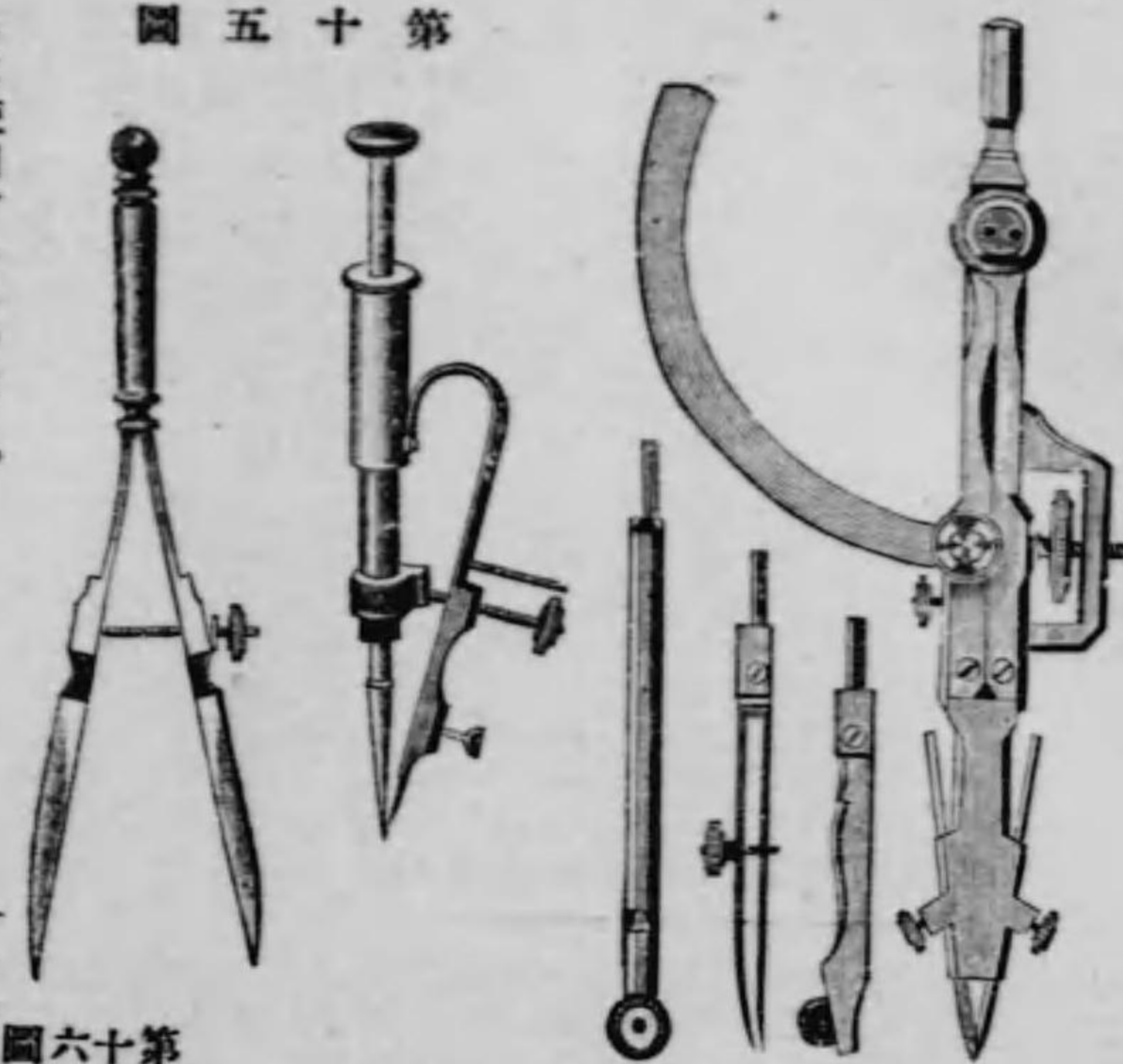
齒を有し、連列せる細點を彫刻する者なり。「ロレット」は腐蝕石版或は「ヘリオゲラビヤ」に於て「ボカシ」の彫刻或は補刻に使用するものなり。

(一四) 兩脚器 次に圖示せるは各種の兩脚器を示したるものなり。即ち第十三圖に示したるは普通等距離の測定、或は圓形描線をなすに使用するものにして、第十四圖に示せるは、大なる圓形或は弧を彫刻或は描畫するに便利なるものとし、第十五圖に示せるは最も小形にして且つ精密なる圓或は弧を描畫す

第十三圖

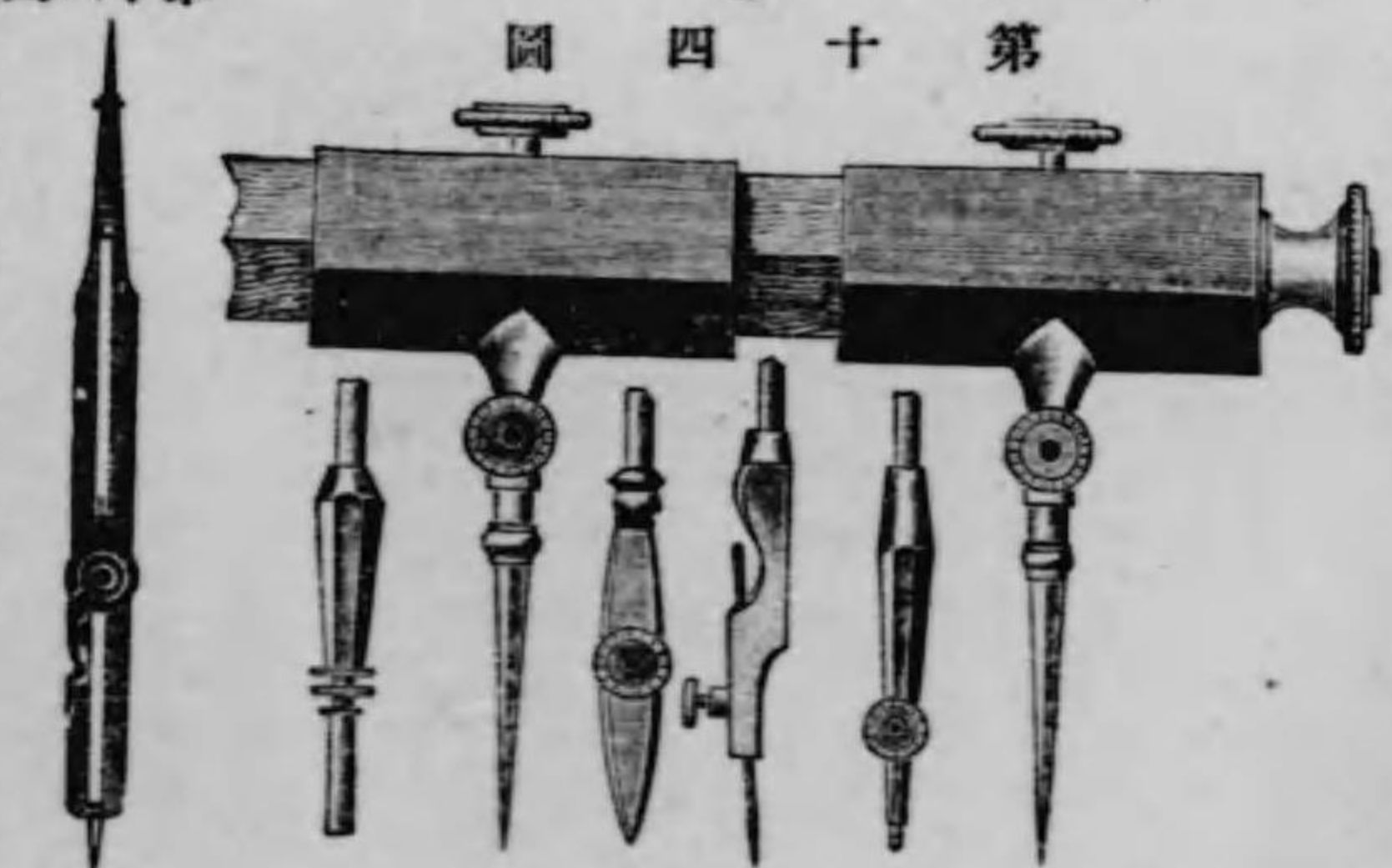


第五十圖



るに使用するものなり。
第十六圖は比例兩脚器にして、脚面に比例分劃を刻し、隨意の比に畫線を伸縮するに使用するものなり。
(一五) 蟲眼鏡 普通の蟲眼鏡にして可なれども、石版に使用するには第一に版面或は印刷物の畫線の狀態等を精細に識別するものなれば可成度の多きものを用ふべし。
(一六) 「クライオン」挾 普通眞鍮製にし

第六十圖



て、第十七圖に示せるが如く、「クライオン」を挾みて鉛筆の如く石版上に描畫するに使用するものなり。
(一七) 尺度及定規 一尺、二尺、二一五「デシメートル」尺、眞鍮三角定規（六十度及七十度）
第十七圖 「クライオン」挾

四十五度のもの各一枚「雲形定規」を必要とする。以上の諸定規は何れも正確なるものを撰定し置かざれば往々不測の惡結果を來すことあり。以上記述せる外石版用器具として種々使用するものあれども、殊更に説明の必要を認めざれば茲に省略することとし左に其一般を知らしめんが爲製版所の設備につき參考のため石版工場を設計するに當り、製版室用として備ふべき必要品名及び現今に於ける價格を表示すれば左の如し。勿論工場の大小により數量は一定せざる事、及び其の價格も時價により高下あることは云ふ迄なき事なれば實際に當りては多少酌量を要すべきもなり。

品目	數量	價格
製版器 械(三號器)一臺	一臺	四〇〇〇
石版(版臺)二枚	二枚	二〇〇〇
肉盤 一枚	一枚	二・五〇
肉盤 一個	一個	一〇〇〇
煉肉棒 一本	一本	〇・五〇
手 革 二本	二本	一〇〇〇
手 革 一組	一組	五〇
コキ 一本	一本	三五
發 一本	一本	五〇

水鉢	一個	二五
小鉢	三個	一〇
護謨刷毛	一本	五〇
經師用刷毛	一本	七五
濕紙(西洋紙)	一組	八〇〇
濕紙(一五〇斤)	三十枚	一・八〇
突針	二本	八〇
削針	一本	五〇
鉄扇	一本	一〇〇
團差	一本	〇三
油差	一個	一・一五
磨版臺	一個	二〇
バケツ	二個	一〇〇
修版機	一個	八〇〇
椅子	一個	一〇〇
腕板	一枚	三・三五
圖引具	一組	七〇〇
尺(二尺)	一本	三〇
定規	一組	一五〇
鉛筆	若干	—
鉛筆	若干	—
小刀	一枚	三二
小皿	一枚	〇五
油砥	一挺	一五〇

第三節 石版用藥劑及其他の材料

石版用の藥材及材料は其の種類甚だ多く、之れを一概買備ふる時は少なからざる價格に上るものなり。去れど其の多種多様な品目中主要なるものとして日々必要なるものと、又時々作業の經過如何によりて必要を生ずるものとあり。故に先づ日常必須品として備ふべきものにつき準備し、其の他は時々購入するも差支へなきものとす。
左に一般必要品につき順次記述すべし。

一 製版用藥劑

(一) 硝酸 石版印刷に於ては硝酸の需要最も多し。即ち透明無色なるを適當とし、黄色を帯ぶるものは鹽化物、亞硝酸、硫酸、鐵、沃度の類を含むものなれば不可なりとす。
硝酸は石版石の炭酸石灰を、硝酸化合物に變じて、護謨の浸入を易からしめ、水分を吸収

する等の外、尙畫線を突起せしむるの作用を爲すものなり。
(二) 硫酸 硫酸は平板にては金屬板準備劑とし、或は除酸劑として使用する。少しく褐色を呈するものは粗製にして、純粹のものは無色、無臭、透明の油狀液なり。
(三) 醋酸 護謨の腐蝕作用を消失すべき除酸劑となり、若くは凹版腐蝕藥として必要なるものなり。
(四) 砒酸 砒酸の濃溶液にて石版面を拭く時は鏡の如き光澤を生じ、印刷肉を吸收せざるに至るものなり。多く彫刻石版、「ネガチーフ」描畫、同轉寫、其の他版面の補修等に使用するものなり。但し本品は多量に備ふるの用なし、普通一号瓶を求むれば充分なり。
(五) 磷酸 腐蝕若くは版面準備劑とし、殊に石版補修用として使用する。無色無臭の液なり。
(六) 枸橼酸 稀薄溶液となして護謨腐蝕の除酸劑、石版の凹腐蝕及び石版の補修等に使用する。但し多量準備の必要なし。
(七) 「アルコール」 版面準備液とする外、各種の溶劑殊に樹脂の溶劑として假漆を製するに用ふることあり。
(八) 「エーテル」 火綿、樹脂、油等の溶

解劑として製版術に使用することあれど、一般に多量を要せざるなり。

(九)「ペンゾール」 版面準備として、又樹脂、油、脂肪、「アスファルト」等の溶劑として使用する。

(一〇)二硫化炭素 油、脂肪、樹脂等の溶劑たり。

(一一)「テレピン油」 脂肪、印刷肉等を除去し、及びこれ等の溶劑として用ゆることあれば、常に準備する必要あり。

(一二)「アラビア護膜」 石版には常に必要なるものなり。即ち使用の際には普通にと二の割合をもつて水溶液となし、又これを各其の用途によつて稀薄とすべし。若し該溶液の強酸性となりたる時は、白堊又は「マダネシア」を混和して中和し、又溶液の使用前には豫め麻布にて濾過するものとす。

護膜は石版製版には頗る有用なるものにして就中腐蝕薬としては殊に缺く可からざる藥品なり。

(一三)「グリセリン」 「グリセリン」の容易に乾燥せず、水分を吸収して湿潤し、有機物を柔軟ならしむるの性を利用し、製版用には主として湿潤劑として用ふるなり。

(一四)石油 製版用としては多く揮發油を

用ひて版面の洗滌用として使用すれど、印刷作業に於ては工場經營經濟上主に石油を使用するところ多きものなり。去れば石油の消費は頗る多きものなれば、場合によりては此の石油さへ粗悪にして價の廉なるものを使用することあり。併し元來揮發油を使用して完全に操作せらるべき場合を、經濟上より安價なる石油を使用するものなれば、該石油の粗悪なるものを使用するはやがて成品の上に悪結果を生じ、顧客に對し製造品質の如何を問はるゝの場合なしと限らざれば、實際に於ては上等なる者を選定し、眞の使用方法を注意し消費額を減少する方將來の利益となすは大に考ふ可き事なりとす。

(一五)揮發油 本品も必ず缺くべからざる必要品なり。

以上は石版製版印刷用必要なる藥劑を記述せるものなれども、此の他にも尙ほ製版上に使用する藥品及び材料等各種に存在するものなれば、左に其の一般性状及び用途を記述し参考に供すべし。尙ほ左に掲げたる藥品中には全く石版用として必要なものを含有することあれど便宜上本項に於ては製版用藥品の全部を記述し、石版製版以外の部に於ては再び掲載せざることとせり。之れ各種製版に共

通の場合多々あるを以てかく編述することとせなり。

鹽酸 平版に於ける金屬板準備劑、除酸に又稀には腐蝕薬として硝酸に代用す。

硝酸銀 各種感光劑に使用する者なり。硝石 多く「クライオン」に混合して使用する。高温にては脂肪酸を鹼化して硬度を有せしめ、且つ弾性を附與するに使用する。重クロム酸加量 感光劑として重要な

リ。

「アムモニア水」 感光液及び酸性液を中和する際必要缺く可からざるものなり。炭酸「ナトリウム」 溶液の中和劑として又版面に準備劑とす。

明礬 各種收斂劑に又石版除酸劑に使用する。

「ステアリン蠟」 脂肪肉、防蝕蠟に混和す。

蜜蠟(黄蠟) 純粹のものは常に乾燥す。「クライオン」、印刷肉、脂肪蠟、防蝕蠟の混和劑たり。

蜂蠟 製版用としては其の用途蜜蠟に同じきものなり。

半脂 「クライオン」、脂肪蠟に混和す。石蠟 「クライオン」、脂肪蠟汁、脂肪蠟

等に混和す。

油煙 樹脂、脂肪等を不完全に燃焼せしめたる黑色粉末にして、「クライオン」脂肪蠟の混合劑として又黒色肉の製造には最も必要なり。

澱粉 轉寫紙の塗布劑に使用する。

「デキストリン」 此のものは澱粉を熟して得べく、粘着性なるが故に冷水に溶解し、「アラビア護膜」に代用し糊着劑又は轉寫紙の塗布劑とす。

雜質 支那、東印度邊に産する或る植物乳汁を乾燥せしめて製す。「アルコール」には全く溶解せざるも水には容易に溶解するの性質あり。製版上には主として着色顏料として轉寫紙塗布液に混和す。

乾燥卵白 各種感光膜に用ふる爲め、銀鹽、又は「クロム酸鹽」に混す。

沒食子 「チンクター」及び腐蝕薬混合劑として使用する。收斂性の味あり、單寧酸を含有せり。

鯨腦 製版上には主として假漆に、又防蝕蠟混合劑としても用ふ。

亞膠(ライム) 感光液混和劑、轉寫紙塗布劑、或は形附用、寫眞石版用、紙の準備劑たる等用途極めて多きものとす。純

粹なる良質の亞膠を「セラチン」と云ふ。

「ダンマー」 東印度産針葉樹の樹脂なり

此のものは「アルコール」、「エーテル」には溶解不完全なるも、「クロロホルム」、「テレピン油」には完全に溶解す。製版上各種「ラック」假漆に使用する。

「イスランド苔」 石版準備劑とす。

「コバル」 南米、印度、南「アフリカ」等に産する植物樹脂なり。假漆として、又脂肪蠟の混合劑として需要多きものなり。「カウチック」(彈性護膜) 普通品は半透明褐色にして、淡黄色、黒色なるものは粗製なり。

二硫化炭素「ベンズル」、「クロロホルム」等に溶解すれども「アルコール」水には共に溶解せず。製版上には溶解して防蝕劑、粘着劑に用ふ。「アルカリ」、酸に對しよく抵抗するをもつて用途極めて多し。

「マスチック」 「アフリカ」、地中海邊産の針葉樹の樹脂なり。高熱にては分解作用を起すを以つて防蝕蠟の主成分となし能はざるも、他劑に混和して防蝕劑に用ゐる又假漆として適當なり。

「コロホニウム」 脂肪「クライオン」の混和劑として、又轉寫面に散布し、又石版の

凸腐蝕に使用する。

「シエラック」 假漆として又「クライオン」、脂肪蠟の混合劑とす。

「アスハルト」 黒褐色の光澤あり。礦油の酸化作用により生ず。「ベンズル」、「クロロホルム」、「テレピン油」、脂肪油樹脂肪等には完全に溶解するも「アルコール」、「エーテル」には少しく溶解するの性質あり。酸に抵抗するをもつて防蝕劑として、又感光劑としても用ゐられ、其の用途極めて多し。

精製白堊 主として各種印刷肉の混和劑に用ゐる其の他轉寫紙の塗布劑にも使用する。

「オサセビヤ」(鳥賊の甲) 炭酸カルシウムを主成分とし、石版の補修に用ふ。畫線を損ずる事なく護膜を除去し得べし。石膏 版面粘着劑とす。

二 石版用材料

本項に掲ぐる石版用材料とは石版工場一般に必要な材料を説明したるものにして、前項製版部に於ても亦必要を生ずる事あれば、全く割然たる區分を有するものならざるは勿論なる事とす。

(一)金剛砂 本品は市販品に精粗の種類あり粗なるを若號と稱し、主に粗面を滑面ならしむるに使用す。他を一號二號と稱し漸次細粒となるものなり。何れも石版印刷面を研磨するに使用するものなり。一貫匁、二貫匁と稱して販賣す。

(二)浮石 金屬板及び石版等の補修、研磨用として必要なるものなり。

(三)ストーンパード (滑石粉)白色の粉末にして、此の者は印刷物の表面に撒布し、肉の粘着を豫防するに用ひ、又石版面に脂肪墨を轉寫せんとする前版面の拭磨等に必要なるものなり。

(四)「マグネシヤ」 此の者は印刷面を速かに乾燥せしめ、肉の光澤を消失せしむるの特性を有するを以つて、以上の目的を完全ならしめため色刷物の表面に撒布するものなり。

(五)「ラズン」 此の者は松脂を粉末にしたるものなり。石版製版の際其の脂肪性文字繪畫等の脂肪分をして一層強力を有せしむるため必要缺く可からざるものなり。本品は市販にて安價なるものなれども、時として奸商人は松脂を少量にし之れに竹の蟲蝕粉を加へ分量を多くして販賣することあり。勿論製版

上の結果を不良ならしむるものなれば、購入の際充分注意すべきものなり。尙ほ此の者は松脂を購入し之れを粉末にして使用すれば不正手段に陥らず安全なる効果あるものなり。

(六)棒磨石 石版面の描畫を修理研磨する場合に必要なものなり。本品も亦本邦に産するものなく、殆んど外國品のみ使用せり。去れば本品の如きも戦争の餘波を蒙り價格頗る昂騰しつゝあり。

第四節 解墨及「クライオン」

石版印刷に附すべき描畫を行ふ場合に必要なる者にして、孰れも脂肪性の物質を基本とし、之れに種々の成分を混加し製造したるものなり。尙ほ此の二品は製品として市販せらるものあり。

一 解墨

(一)解墨の使用法 解墨は之れを水に溶解し、研磨せる石版面に直接描線する場合と、先づ「コロムペーパー」に描線したる者を製版部にて石版面に轉寫する場合あり。何れの場合も解墨は充分によく溶解し使用するを可とす。尙解墨を溶解するには必ず蒸留水を用ふべし。若し蒸留水を得られざる場合には

少くとも雨水又は水を溶解したる者を使用すべし。時に溶解し易きの理由の下に温湯を用ふことあれど、温水にて溶解したる解墨は漸次濃厚となり、筆、烏口等の流出を妨害して美麗なる描線を得られざることあり。尙ほ「コロムペーパー」に解墨を使用する場合には可及的淡く溶解したるものを用ひ、石版石面直接の場合には稍々濃厚なるものを使用するものとす。

(二)解墨の製法 前述の如く解墨は市販品あれば可なれども、之れを製出して使用し若しくは販賣せんために左に其の製法を示すべし。

(第一法)

「シエラツク」	二八・八
蜜	四〇・〇
「マルセーユ石鹼」	二二・〇
精製油	九・〇
「マスチツク」	一〇・〇

先づ蜜を湯煎上にかけて溶解せしめたる後石鹼、「マスチツク」、「シエラツク」等を漸次混加し、最後に油を加へ充分に混和せしめたる後、所要の型に流し込み製出するものとす。

(第二法)

(三)脂肪性墨汁 此の墨汁は石版上に直畫するよりも、轉寫紙に描くに適當せるものなり。「ペン」にて使用するも流出し易く、時に便利なるものなり。其の製法左の如し。

蜜	二四・〇
「シエラツク」	四八・〇
「マルセーユ石鹼」	四二・〇
「マスチツク」	二一・〇
羊脂	四二・〇
「アスファルト」	一五・〇
葡萄	一〇・〇
水	五〇〇・〇

最初鐵鍋(エナメル引)中に石鹼を取り、加熱して引火點に達せしめ、其の瓦斯に點火して燃焼せしむること十一二分後に至らば、初めて順次他の成分を混加し、更に十分間程瓦斯を燃焼せしめたる後沸騰水を注加して充分攪拌するものとす。

二 「クライオン」

「クライオン」は砂目立をなしたる石版面に、恰も鉛筆を以つて畫洋紙面に描くが如く使用するものなり。本品には市販ありて號外、一號、二號、三號の種類あり。號外を最も硬質とし、以下號を増す毎に軟質なるものなり。

「シエラツク」	一四・〇
蜜	一〇・〇
羊脂	一〇・〇
軟石	一六・〇
油	五・〇

此の解墨は軽く拭きて除去するを得べく、又よく「ペン」より流出し得らるゝを以つて明細なる線を畫くの目的に適するものなり。

(第三法)

純粹羊脂	一五・〇
蜜	二〇・〇
「シエラツク」	三〇・〇
油	一・五
「マルセーユ石鹼」	六・五

先づ羊脂及び蜜蠟を鍋中に取りて湯煎にかけ溶解せしめたるものへ、少しづつ石鹼を加へて能く攪拌し、更に「シエラツク」を加へ充分に煮熱する時は、終には瓦斯を發生するに至るを以て、其瓦斯を點火燃焼せしめ、次に鍋の蓋をなして火焰を消し、漸次冷却せしめつゝ油煙を加へて攪拌し、更に加熱すること十五分にして冷却し、之れを石版上に流し未だ冷却せしむる以前に所要の形に成形するものとす。

通常細線を描く場合若しくは夏季に於ては號外を用ひ、廣き部分を「ボカス」場合、又は冬季には一號或は二號等を用ふ。

(一)「クライオン」の使用法 「クライオン」は「クライオン」挿に挿入し、其の尖端を削りて鉛筆の先端の如くにして使用するなり。前項「クライオン」挿の部に圖示せる如し。「クライオン」の削り方は可なり熟練を要するものにして、之れを削るには充分に研きたる小刀を逆手に把持し、「クライオン」の尖端より手前に向ひ削る時は割合に折るゝ等の憂なきものなり。

(二)「クライオン」の製法 前述の如く「クライオン」は市販品を購入する方便利なれど、亦左の方法によりて製造し得るものなり。戦前は解墨と共に専ら舶來品のみを使用し、時に本邦製を販賣するものもあるも實業家は全く顧みざる有様なりし、去れど目下の大亂中外國輸入品缺乏と共に大に之れが製造法を研究し、之れが不足を補ふは必要なる事なれば左に其の製造法を記述すべし。

(第一法)

「シエラツク」	一〇・〇
蜜	一一・〇

「ソ ー ダ 液 一・〇
石 鹼 八・〇
油 燭 (精製) 四・〇
羊 脂 二・〇

(第二法) 本法は「エンゲルマ」氏による「クライオン」の製造分量を示すものなり。
「マルセーユ軟石鹼 二四・〇
純 粹 羊 脂 四・〇
蜜 三二・〇
油 燭 (精製) 七・〇
硝酸(水七分混和して) 一・〇
稀釋したるもの」

(第三法) 本法は「デレー」氏により「ク ライオン」製造の分量を示すものなり。
鯨 一六・〇
「マルセーユ軟石鹼 二四・〇
白 蠟 (晒蜜蠟) 三二・〇
油 燭 一二・〇
「シエラツク」 八・〇

此三方法凡て鐵鍋(エナメル引せる者)中に入 れ湯煎上にて充分に溶解混和し、加熱を去り 未だ冷却し終らざる以前に成形する者となす。 此の「クライオン」は前項解盤よりも脂肪分の 多きを要し、且つ少しく硬質なるものとなす。 若し脂肪分過少なる時は酸に對する抵抗力弱 く、ために石版面に描畫するも深く分子間の

侵入を妨げられ、畫線に力薄きものとなす。

第五節 轉寫肉及保存肉

轉寫肉は製版部に於て必要なく可からざるものなり。即ち原版より印刷板を製版する際、原版より型上げに使用するものなり。本品も轉寫肉として市販品あれば購入して使用するを便利とす。

保存肉は原版を保存する際原版に手入れをし肉盛りを行ふに使用すれば、永久に保存せらるゝものなり。短時日の保存には普通の印刷用墨肉を使用し肉盛りを行ひ護膜引をなし置くものなれども、かくては長時日経過する時は墨肉乾燥して使用に際し原版を破損せしむることあり。去れば時日の如何を問はず原版を保存せんとする場合には保存肉を使用する方安全なるものとなす。

左に轉寫肉及び保存肉の製法を記述すべし。

一 轉寫肉製造法

(第一法)
普通印刷肉 一五〇・〇
蜜 蠟 四・〇
羊 脂 一五・〇
「マルセーユ石鹼 一二・〇

(第二法)
普通印刷肉 八五・〇
蜜 蠟 二〇・〇
羊 脂 二〇・〇
「コロホニウム」 二・〇
「ラーペンダー油」 九・〇
「ベネチアテレピン油」 七・〇
「マルール石鹼」 一〇・〇
純粹精良石鹼 九・〇

製法「クライオン」に於けると略同様なり

二 保存肉製造法

普通印刷肉 一六・〇
純 粹 石 鹼 四・〇
「ベネチアテレピン油」 二・〇

本品の製法も亦「クライオン」製造順序によりて差支へなきものなり。

第六節 石版石

石版石は、獨、佛、露、英、瑞西等の各國より産出すと雖も、石版とするの性質を具備するものは唯獨逸「ゾーレンホルヘン」産のみに限るものとなす。第三紀層の山嶽中に層狀をなして産し、主成分は緻密微細の炭酸石灰なり。石版石に三種あり、濃鼠色、淡鼠色、黄色の

もの即ち之れなりとす。濃鼠色、淡鼠色石版石は硬く其の質緻密なれば「クライオン」描畫彫刻腐蝕等の細密なるものに用ゐ、黄色石版石は反之其の質軟にして且疎なるを以つて直畫石版又は普通轉寫に多く使用す。

色版用としては交雜物の少なきもの程良品なり。礦物斑點あるは劣等品にして、若し矽石等を含有する時は墨汁の吸収悪しく隨つて其の圖畫の消失する恐あるものとなす。

一般に硬質のものは、軟質、夾雜物含有のものに比し、描畫に際して脂肪の擴散することなく、畫線明細、鮮明にして且彫刻するに當りても彫刻針を入れしむる等幾多の特點を有せり。

左に參考に資せん爲に獨逸産石版石の分析表を示さん。

獨逸産石版石 (一)

種 類	成分	黄色軟質のもの	淡鼠色硬質のもの	濃鼠色硬質のもの
炭 灰	九七・〇三	九三・四〇	九六・九	
酸化アルミニウム	〇・三三	〇・二四	〇・四三	
炭酸マグネシア	〇・二四	一・五九	〇・八三	
酸 化 鐵	〇・〇七	〇・〇八	〇・〇八	

獨逸産石版石 (二)

種 類	成分	含有量
炭 灰	九七・二二	
炭 酸 鐵	〇・四六	
矽 酸 土	〇・二八	
矽 酸	一・九〇	
水	〇・〇七	〇・〇八
酸	〇・一六	〇・一六
	〇・一八	〇・一八
	〇・二六	〇・二六

石版石は使用の目的により其の大きに數種ありて自然其の名稱を異にするものなり。

(一) 原版石 原版用として使用するものにして大き一定せざれども、市販品は大抵長一尺五寸巾一尺位を通過とす。原版石は又美濃版石と稱するものなり。

(二) 証版石 主に印刷用版として使用するものにして、平刷器械用としては其の需要最も多きものなり。大き長二尺、巾一尺五寸位ある、新聞一頁大の用紙即ち四六判洋紙四裁のもの印刷する者なり。

(三) 菊半石 菊判洋紙半裁のものを印刷する大きなり。

(四) 菊全判石 菊判洋紙全判のものを印刷するに使用する者なり。

轉寫用紙は石版製版上には必要なく可からざるものにして、通常透明質なるものと、不透明なるものとの二種類を使用す。透明なるものを「コロムペーパー」と稱し、一般に原圖を透寫する場合、若しくは既成版より複寫版を製せんとする場合に轉寫を行ふに使用するものなり。不透明なるものは畫線紙と稱し、市販のものは黄色を呈し、全く不透明なるものなり。此の紙は透寫の必要なく、全く直接に描畫する場合、或は銅版より轉寫する場合に使用するものなり。以上二種は孰れも市場に販賣せらるゝものなれば使用の際購入するを便利とすれども、左の方法により之れを製出することを得るものなり。尙ほ前記畫線紙は常に乾燥し易き性を有するものなれば使用

第七節 轉寫用紙

するに使用する者なり。

(五) 四六半裁石 四六判洋紙半裁紙を印刷するものなり。

(六) 四六全版大石 四六判洋紙全判のものを印刷するに用ふるものなり。

市中に販賣せらるゝ石版石としては先づ右の六種を主なる者となす。何れも大小によるものにあらずして、其の量目を計り賣買す。

に際し必ず成分の湿氣を與へ(湿氣を含める洋紙の間に挟み置く可とす)使用せざる可からず、此の不便を除くために支那畫箋紙と稱し市販品の轉寫紙あり。此の者は常に成分の湿氣を有するが如くにして、取扱ひに頗る便利なるものなり。

一 「コロムペーパー」

透明轉寫紙即ち「コロムペーパー」を製出せんとするには、充分に膠を含み、尙ほ硬質にして薄く、且つ透明性の洋紙を撰定し、左の塗布劑を以つて製すべし。

精良ゼラチン 四・〇

「グリセリン」 四・〇

「アルコール」(天の) 一・〇

水 四〇・〇

先づ「ゼラチン」を清水中に浸漬する事十二時餘にして之れを湯煎にかけて充分に溶解せしめ、次に此の溶液を絶えず攪拌しつゝ順次に「グリセリン」、「アルコール」及び殘餘の水を添加するなり。而して充分攪拌したる後、平滑なる板上に擴げたる薄紙の表面へ一様に塗布乾燥するものとす。市販品として出すものは乾燥したるものを平滑にするため、一二回「ロール」にかけ光澤を出さしむるなり。

二 畫箋紙

不透明轉寫紙即ち畫箋紙を製するには良質にして可成的硬く、且つ餘り厚質ならず、木織維を有せず充分滑澤なるものを撰ばざる可からず、通常此の目的により畫箋紙を使用す、故に一名畫箋紙の名ある所以なり。

先づ塗布劑として次の材料を調合すべし。

精良小麦粉 五・〇

「デキストリン」 一・〇

「ケルナー亞膠」 二・〇

水 一〇・〇

先づ「ケルナー亞膠」を十二時間冷水に浸漬したるものを湯煎にて溶解し、別に澱粉及びデキストリンは別々に糊状に煮沸し細かき篩にて濾過し夾雜物を去り、以上三種を混合して、之れと等容量の水を加へ、更に湯煎を以つて煮沸し、攪拌しつゝ白聖を加ふるなり。白聖の混加を終りたる時は着色のため少量の蠟黃を混ぜし。充分混和し終りたる時は海綿或は柔き刷子を用ひて紙面一様に塗布するなり。此の際膜は可成薄くして一様なるを要す。若し刷子目を生ずるか、或は膜に過厚の箇所等ある時は轉寫の際不良なる結果を來すことあれば注意を要するものなり。塗布し終りたる

る紙は膜面を上方に向け塵埃等の附着せざる清潔なる室内にて乾燥するものとす。次に掲げたるは簡単に製出する方法にして此の調合分量も満足の結果を得るものなり。

精良小麦澱粉 三〇・〇

糖 二・〇

明 少量

右の中澱粉は前に述べたる如く溶解し、明膠は溶液となして混合する外、液の塗布乾燥等は前法と同様にして可なり。

第三章 石版製版法

石版製版法は實際に鑑みては種々複雑なるものにして、多くの練習を要するは勿論なりとす。去れば本書に於ても遺憾なく之れが説明を加へんことは紙数にも限ありて不可能事とすることなれば、以下其の一般順序を記述し、而して各項に涉り必要な項目は之れが詳細を極め、以つて初學者及び實際家の指導に任せんとする次第なり。

前述の如く石版の製版法は複雑なるものに屬すれど、要するに之れを大別して二種とす。即ち一を平面版、一を凹面版とす。

平面版法 一 研磨石版即ち平滑面石版法 二 砂目版法

凹面版法 平滑に研磨せる石版面に描寫したる線を彫刻して凹版となす

一 平面版法

平面版法は現今専ら多く行はるゝ方法にして本邦に於ても其の技術頗る精巧の域に達し、各種の印刷物に利用せらつゝあり。

本方法は滑面若しくは粗面の石版に直畫或は轉寫を行ひ、其の後腐蝕により版面を整調し印刷を行ふ方法にして、該印刷版を調製する方法を製版といふ。而して此の製版に要すべき操作を大體左の三操作に區分す。

一 石版石の研磨操作

二 版模様の描寫操作

三 腐蝕操作(即製版)

第一の石版石の研磨操作は新しき石版石若しくは一度使用したる石版を更に使用せんとする際必ず行ふ可き方法にして、其の目的により磨き版、砂目版の二種あり。

第二描寫操作は石版面に版模様の附する操作にして左の二法あり。

甲直接描寫法 磨き版若しくは砂目版に筆或は「クライオン」を用ひて直接に模様の描寫する者と、一度轉寫紙に直畫して然

る後石版面に轉寫する法とあり。前者を直接描寫法と云ひ、後者を直接轉寫法といふ。

乙轉寫法 已に完成せる版面より複版を作り原圖と同一の圖畫を多數印刷する方法なり。

第三の腐蝕操作は描寫を終りたる石版面に印刷するに施行する操作なり。今右三項につき順次之が説明を加ふべし。

第一節 石版石の研磨法

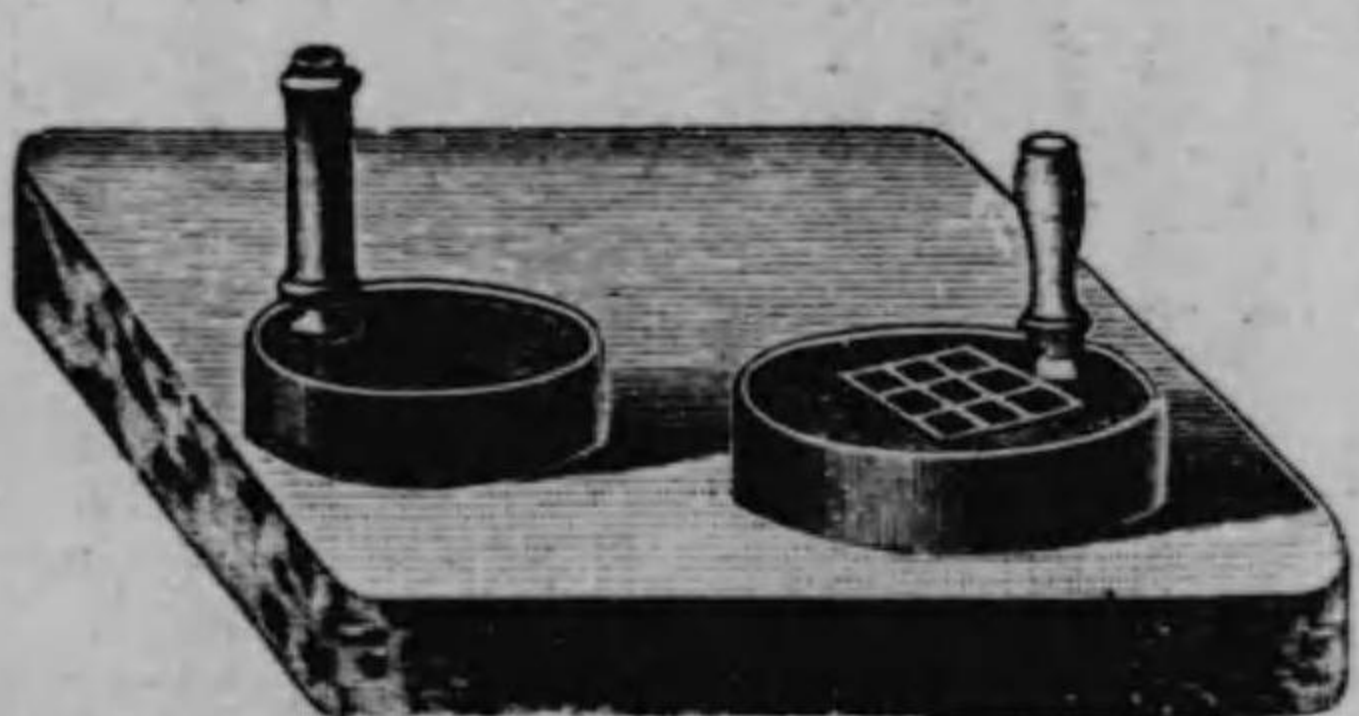
(一) 粗磨 石版石を研磨するには前項に記述せる如く、先づ研磨せんとする石版石を研船上に載せ、最初は參號金剛砂を撒布し少しの水を加へ、全盤若しくは同大の石版石を重ね合して常に環狀に動かさしつゝ研磨するなり。かくする時は版へ深く浸入したる脂肪分たりとも完全に除去し得るものなり。

第十八圖に示したる鑄鐵製研磨具は中央の穴に金剛砂を入れ之れを廻轉する時は容易に研磨し得るものなり。尙ほ此の研磨具は砂目を立てるに最も適當なるものなり。砂目立を行ふ場合は水を要せざることあれど、其の他は常に水を加へ研磨するものとす。

(二) 精磨 右の如くして研磨したる石版面

は尙ほ甚しく粗き面を有するものなるが故に

圖 八 十 第



【具 磨 研 製 鐵 鑄】

手磨、機械磨の孰れかにより更に研磨するの必要あり。即ち細かき篩により金剛砂を撒布し、金盤を用ひて丁寧に研磨し水を拭ひ去り其の表面に瑕理、凹凸等の有無を檢し、然る後最後に磨石を用ひて充分なる研磨を行ひ充分平滑なるに至らば少しく曇色を帯ぶるに至るを以て、之れを程度とし、次に水にて洗滌乾燥せしめ、能く檢査したる後、初めて直畫、又は轉寫に取りかかるものとす。

(三) 化學的研磨 最近、石版面の脂肪層を保護腐蝕等を化學的方法によつて除去し研磨に代用する事少なからず。

(第一法) 最初「テレピン油を以て石版面を洗滌乾燥せしめたる後水丸「リットル」、「ポタス」一〇〇グラム」の混合液を版面上に注加しつゝ浮石等の細砂にて畫線の全然消失する迄研磨し清水にて洗滌し、木綿古布にて能く水分を拭き取り乾燥せしむ。次に水五「リットル」、鹽化鐵二〇〇「グラム」の混合液を石版面一體に軟刷毛を用ひて塗布し、二三分間放置したる後、清水に洗ひ流すべく、更に版面上の沈澱物を除去する爲めに、浮石粉を清水にて拭磨する事一二分たるべし。

(第二法) 最初先づ左の準備液を製し置く

醋	三五・〇
明 礬	一〇・〇
鹽化 マグネシア	七・〇
蔞 酸	四・〇
浮 石 粉	四・〇
水	四〇・〇

石版面に肉の固着したるものは浮石にて磨き去り、水洗し、乾燥し、此の上記準備液を注加したる上浮石粉を一様に撒布し十分濕潤せしめたる後約十分間程毛布の類をもつて、準備液を時々加へつゝ石版面を強く拭磨し最後に十分清水にて洗滌乾燥せしむ。

斯くせる後は轉寫に着手すべく、尤も此の轉寫の際には脂肪の浸出を防ぐ爲石版は温むべからず、尙轉寫前に當り軟紙にて版面を拭磨すべし。準備液にて處理せし石版は直ちに轉寫に着手すべく、一二時間にて経過せし時は又更に轉寫前準備液をもつて拭磨せざるべからず、準備液は硝子瓶に密閉して貯藏すべし。

(四) 砂目立 砂目立には細かき硝子砂、河砂、金剛砂、石英砂等を使用し、鑄鐵製又は硝子製の研磨器具にて波狀、環狀に一様の砂目を作るものなり。

目立は漸淡色調板(ボカシ板)に重要なものにして熟練を要し、粗き砂目を作らんに時は時々磨砂を取り換ふべく、細き砂目となさんには、磨砂の細かきものを用ひて、長時間研磨す。砂目の良好なるものは尖鋭なり。

近來機械によつて目立をなし、「アスハルト末を撒布して腐蝕を施し、若くは織物、紙硝子等より轉寫して腐蝕せしむる等物理的、化學的方法として目立をなすものありと雖も、眞に美術的方法としては手工に優るものなし。

(五) 滑磨 石版石を適當に處置する時は脂肪質の浸入を防ぎ得るものにして、凹版、彫刻板、「ネガチーフ轉寫」、「ネガチーフ描寫等」は此の性質に基くものとす。

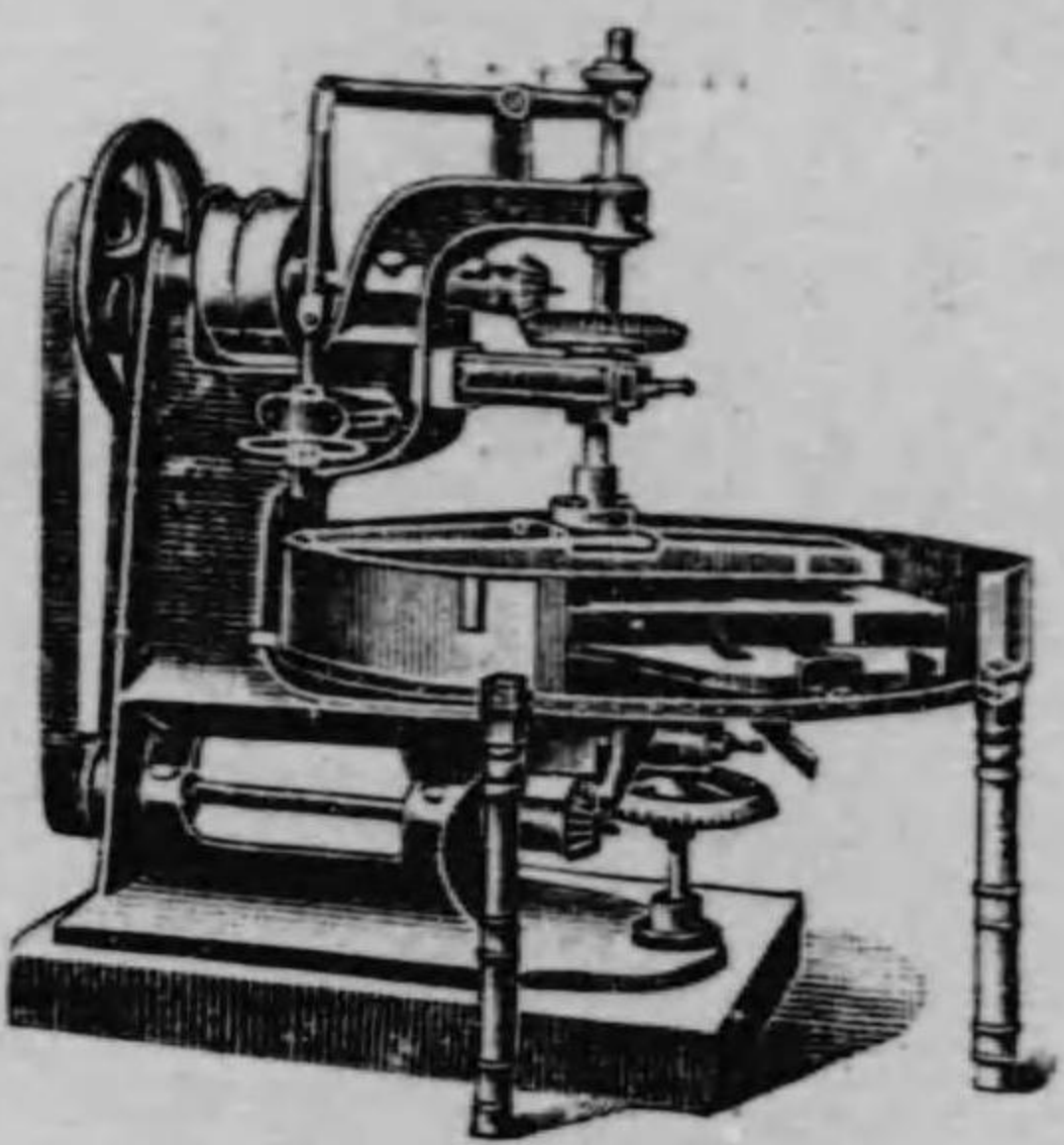
石版凹版用としては硬質石適當し又「ギリオ」線彫刻、「レリーフ」彫刻、縮圖彫刻等の細密作業には版面を滑磨するの要あり。十分研磨したる面に蔞酸の濃溶液を流し、毛布「タンボ」にて能く拭磨して鏡の如き光澤を生ぜしめ、且水、脂肪等に對する抵抗力を有せしむるを良法なりとす。

(六) 石膏着 磨滅せる石版石を再用せんとする時、印刷中破砕するの虞あるものは、石膏をもつて他の石版石に固着せしむることあり。其の法は先づ石膏に水を加へて粥狀となしたるものを、石の一面に塗布し、他の石版石を載せ壓して其の凹部に石膏を填充し、尙繼目にも石膏を塗りて固着すべし。若し一層確實迅速に石膏着をなさんとするには、四分の一量の水硝子を粥狀石膏中に混和するを可とす。

「セメント」を石膏に代用することなきに非ざるも時間を費すこと多く不可なり。

(七) 機械研磨 大規模の工場に於ては到底人力を以つて研磨する事不可能なれば迅速且つ良好に研磨するの目的により研磨機械を研磨せるものを適當とす。

第十九圖 (研磨機)



使用する必要あり。此機械には其構造種々あれども、一般に使用せられつゝあるは第十九圖に示すもの最も多しとす。即ち本機による時は石面の大小を論せず、迅速に且つ平坦に研磨し得るなり。

第二節 石版面描寫法

石版面の研磨を終りたらば、其の面に高低環の有無を検し、其の表面へ印刷に附すべき版模様を附すべし。此の版模様の附け方に直接描法と、轉寫法の二法あることは前項既に記述せが如し。左に順次之れを記述すべし。

一 直接描寫法

直接描寫法とは研磨せる石版面にペン或は毛筆に解墨の溶液によりて描畫する方法と、「クライオン」を用ひて描畫する方法とあり。前者を解墨法とす、此の法によりて製出したる印刷版を磨版といひ、後者の方法を砂目描きと稱し、此の方法によりて製出せし印刷版を砂目版といふ。

先づ解墨法によるものを記述せん、最初印刷に附せんとする原圖即ち原稿の上に透明なる「ゼラチン紙」を當て、突き針を用ひて其の輪廓を刻み付け之れに紅柄粉を塗り付くる時は紅柄粉は刻みたる線の凹所に入るを以つて他の平面部の紅柄を掃き落し之れを其儘石版面に伏せて押壓する時は、紅柄は加壓により石面に附着し、石版面には原圖と反對の向きに輪廓を現出す。畫工は此の輪廓により筆又は「ペン」に解墨の溶液を附して描寫をなすものなり。

以上は解墨描寫法の一様を記述するものなれば、此の理を應用したる一般描法につき少しく詳細に涉り記述すべし。

(一) 「ペン」、毛筆描寫法 此の用に供すべき石版石は夾雜物なき黄色、或は黄鼠色の

描畫を行はんとする時は其の前に「テレピン油」又は蒸餾水を攪攪、若くは海綿に浸したるものを以つて石版面を拭ひ次に直ちに清潔なる襪を以つて更に拭磨し乾燥せしむ。又は石鹼溶液を石の全面に流し拭ひてもよし、何れによるも此の操作は迅速に行はざるべからず。

斯くしたる後は「ペン」又は毛筆に解墨を含ませ直書すべし。形附(原圖の輪廓描寫)は、軟鉛筆にて直接に輪廓を描畫するか、若くは鉛筆にて普通透明形附紙に描寫したるものを石版面に合し、其の間に黒鉛、顔料粉の塗布紙を挿入し、形附針にて擦描す、或は群青粉を水にて濃く溶解したるものにて「コロムベーパー」に引寫したるものを版面に擦着せしむるも可なり。

尙ほ前項に記述せる如く鋭き彫刻針にて「ゼラチン紙」に原圖より透刻し、紅柄粉末を其の線内に塗り入れ、石版面に合せ筆にて擦着す。若し版面大なる時は機械通しにて形附するも可なり。解墨は精細なる圖畫用の場合は毎日新規に溶解したるものを普通色調板用として二三日間放置せる溶液を使用すべし。描畫せんとする時は各種の「ペン」、毛筆等を

用意し、其の作業中は直接手を版面に觸れざるは勿論、他の不潔物等を接觸せしむべからず。此れ等は皆印刷に汚れる原因となるのみならず製版に不測の手数を要するに至るものなり。

描畫し終りたる時は石版質の硬軟により腐蝕を施したる後、「テレピン油」水にて圖畫を洗ひ出し「ルーラ」を用ひて着肉して印刷に移るなり。

(二) 點描畫法 此の法は色印刷たる商標貼紙廣告紙等を印刷するに行ふ方法なり。「ペン」毛筆等により小點を打ちて色調を表し各種の描畫をなすものなり。特に注意すべきは此の小點は常に一様の形、強さに點を描畫するにあり、然らざる時は連続線となるに至ることあり。去れば此の法は大に熟練と時間とを要するものにして、石版畫工中専門の技術に屬する位なり。

(三) 反對描畫法 描畫法と同じく矢張り「ペン」描畫法の一種にして、畫形を墨色の面に白色に現出せしむるの法なりとす。此の描畫は普通「ペン」描畫の如く石版面に形附をも施したる後左の墨汁を用ふ。

鹽 八分
燒酸又は硝酸の適量 二分

油 少量
水 六〇分

若し畫線の太き際は輪廓を畫き其の畫線内に濃厚護謨液を塗布し乾燥せしむ。

次に解墨又は「クライオン」屑の「テレピン油」に溶解したるものを萬遍なく輪廓毛を以つて塗布し其の儘一時間程放置する時は、護謨液を塗布せられざる部分は解墨を吸収するに至る。次に此の版面を「テレピン油」にて洗ひ尚ほ水にて石版面を洗滌したる後「ルーラ」にて印刷肉を附着せしむれば圖畫の部分は白色に現出す。此の反對畫は屢々轉寫と合せて用ゐらるゝ事あり。例へば白き畫像として他を網線にて表はさんとする際は、前記の如く輪廓を護謨汁墨にて畫き、護謨液を畫線内に塗布したる後網線を轉寫し、餘は普通反對描畫の如くにして印刷に着手するなり。

(四) 吹畫法 此の法は精細なる物には不向なるも、色調板に應用して趣味ある方法なり。且つ點描畫の補助法として極めて簡單なり。色調は機械的に不規則の果粒を現はすものにて、此の法の轉寫印刷法は點描畫法と差異なきものなり。

を石版石に表はさんには、解墨直畫と同じく最初原圖より亞膠紙に透刻し、紅柄粉を擦入せしめ、版面に形附するものとす。此の際畫線は可成細くして紅柄の附着を少ならしむべし。然らざれば「クライオン」の作用は顔料により妨げらるゝ事あり。

「クライオン」を使用せんとするに際し石版面は「テレピン油」を含む滑軟の襪蓋にてよく砂目間の磨粉を除去すべく、描畫に當りては出来るだけ同質同硬度に保ち「クライオン」を用ひ、其の尖端は鉛筆狀に鋭利に保ち、一二度描用せば鍍紙にて更に鋭敏ならしむべし。

「クライオン」を使用する際は其の石版石の寒熱に過ぐるることならしむべし、作業室の適當温度は六十七八度とす。作業中は「ラズン」等の脂肪質又護謨質を含有する唾液等を版面に附着せしめざる様注意肝要なり。前者は黒點として着肉時に現れ中々除去する事困難にして、後者は又これを反對に描畫用脂肪質の浸入するを妨害するが故に印刷時に白點として現はるゝに至る。

には護謨の稀薄液を塗るか若くは形紙にて覆ふべし。

版面より三四寸上部に金屬網（灰篩を代用するも可なり）を支へ、濃厚なる解墨の「テレピン」溶液を硬質の刷毛に含ませしめ、網の上にて定規の線と磨擦して飛沫小滴を版上に撒らし、目的とする色調を現出せしむるものなり。果粒の大小は、液の多少、網目の大小、網と版面との距離の如何によるものなれば熟練を要す。最も簡單に色調階級を作らんには護謨液にて順次相當の色調となりたる部分に塗布し、然る後操作を施す可とす。

(五) 「クライオン」描畫法 以上記述せるものは磨き版直畫法にして、「ペン」、毛筆を用ひ描畫したるものなり。「クライオン」描畫法は大に其の趣きを異にし、先づ第一前項の場合よりは硬質の石版石を撰み、最初其の版面を充分に滑面に研磨したる者、次に細粒の金剛砂を用ひて其の面に微細なる凸凹を作り、其の上の前法と均しく輪廓を畫き、前項解墨を筆にて使用したる代りに「クライオン」を用ひ、原圖に倣ひて描寫するなり。此の「クライオン」描畫は恰も鉛筆畫の如く濃淡及び緻密なる陰影部を描寫するに適するものなり。勿論極細線或は濃淡を要せざる箇所は

筆を用ひ補筆する事あるものなり。以上を直接描畫とす。

各種石版中此の「クライオン」描畫法は美術製版の基礎をなすものにして其の特徴とする所は、漸淡色調を完全に描畫するにあり。即石版石の目立したるものに「クライオン」にて描畫する時は描畫の點、線は微細なる果粒の無數によつて成り、目立の粗、又は密により適當の色調を現出するものなり。

若し色調の強きものを得んとせば數回に渡つて擦描すべく、密合する透明色を欲する時は「クライオン」の尖細なるものにて種々の方向に同じ力を以て描畫し且「クライオン」を砂目の各尖端に附着せしむ。

若し又疎散の色調を出さんとするには、尖锐ならざる「クライオン」にて最も高き砂目の尖端に附着せしむべし。色調の弱き部分其の他個々の部分は「ペン」、毛筆に解墨を含有せしめ、點或は線にて補描すべく、面の大なるものに至つては「クライオン」末を鬆皮にて擦描する事もあり。

「クライオン」描畫用の石版石はなるべく硬く且つ夾雜物なきものを撰び、各種篩ひ分けの砂粒にて砂目を準備すべし。凡て色調の變化は此の砂目の形状によるものとす。畫の輪廓

「クライオン」を以つて完全に描畫するを得ざるに至るべし。尤も砂目の閉ざされたるもの、「クライオン」尖端の折損したるものは直ちに彫刻針の鋭きものをもつて除去す。

腐蝕終れる版面の補修を行ふに若し補修部分大なる時は、再び研磨、目立したる後補修を始むべし。

一般に「クライオン」による版面の印刷は他の石版印刷に比し困難多きをもつて大に注意と熟練とを要するものなり。

(六) 「クライオン」擦描法 「クライオン」擦描法は、「クライオン」描畫法と同様砂目ある石版上に描畫するものにて、砂目は均等に細く且つ鋭きを要す。尙ほ軟和の色調を現はさんが爲め、時に「クライオン」描畫法と共用する事あり。本法に用ふる「クライオン」は軟質のものを可とす。拭描には軟なる鹿鬆皮拭擦子、又は紙の膠氣なきものを用ふべく、若其の面大なるものは「クライオン」削屑を附着せる麻襪襪を用ひ色調なき部分には豫め護謨液を塗り置く可とす。

(七) 「ゴルドン」法 多く色版作業に適する方法なり。本法の主たる點は原板（果粒色

調にて作りたる)より轉寫によつて製版する事なりとす。

原板としては普通の點描畫又は線彫刻機にて製するものにして、點描畫は、石版面に點を脂墨にて描畫して凸腐蝕を施したるもの、又機械法にありては版面に二三回十字に交錯せる線を引き凹腐蝕を行ひたるものとす。此の二方法は原板より轉寫紙により他の版面に轉寫するの法なりとす。屢々色版に用ゐらる。石版上の轉寫畫線には「コロホニウム末を撒布して凸腐蝕を適當に施し、水、「テレピン油にてよく洗滌したる後、微細砂粒を加へ、研磨具(硝子製)にて目立したる後磨粉を除去し、形附し、描畫し(「クライオン」にて)而して腐蝕を施して印刷を開始すべきものとす。

(八)「タンポ」法 本法に使用する解墨は左の割合により製したるものを可とす。
「シエラック」 六・〇
蜜 蠟 八・〇
石 鹼 五・〇
油 煙 三・〇
羊 脂 三・〇
以上のものを混合したる後煮沸し、印刷肉八分を混加すべし。
尙ほ別法としては普通墨肉を「テレピン油

に溶解して水に印刷肉を混和するも可なり。

石版面の砂目あるものに形附したる後、「ペン」、「毛針」又は「クライオン」等にて輪廓を畫き、色調の擦描に成りかゝるべく、此の際護膜液を畫中の白色たるべき部分及び石版縁等に塗り乾燥後色調を擦描す。

「タンポ」は普通の肉タンポの如く、毛布、鞣皮にて其の表面を覆ひたるものにて、これに前記成分より成る印刷肉を附着せしめ、最初光輝部より順次其の色調を重ねて目的のものに至らしむ。

擦描終らば海綿(水を含有す)にて「ゴム」の層を除去し、除酸し、次に、「クライオン」を用ひて補描す。

「ボカシ」を製するに形紙を護膜液に代用するも不可なし又色調中に白點を出さんとすには小刀にて削出すべきなり。

此の方法は明暗の區別不十分なる平色調を現すのみなるが故に、特に陰影部を現出せしめんとする時は「クライオン」若くは脂墨にて補描せざるべからず。

二 直書轉寫法

直書轉寫法は平滑石版面或は砂目石版面に描

たる後轉寫す。石版面は「テレピン油にて拭ひ、乾燥せしめ洋紙も十分乾かしたる後石版上に載せ、強く壓力を加へつゝ機械通しを行ひ、版標線全く石版面に轉寫し終りたらば洋紙を取り除き、「ゴム液を引き海綿又は「ルーラ」にて肉盛し、然る後腐蝕せしむるなり。

(第二法) 石版面に「チンクター」純「テレピン油四分、普通「テレピン油一分、無水アルコール五分より成る)を塗布して乾燥せしめたる上へ、洋紙の裏面に水を塗り浸潤せるものを合せ、最初弱く漸次強く機械通しを行ひ、充分轉寫を了し、其の後の操作は第一法に同様なり。

(二)「ペン」、毛筆直書轉寫法 「コロムペーパー」を使用する場合には直書轉寫用墨汁にて描畫すべし此の際其の液にして濃厚に過ぐる時は畫線に不用を生じ易く、若し又稀薄に過ぐれば細畫線を作り能はざるのみならず、印刷後、此の如き墨汁の畫線は黒く粗に現出す。

抑々轉寫紙に描畫する時、濃淡を其の墨色にて現出せしむる事は不可能事に屬し、假令描畫に濃淡を附するも此れ等を印刷に附する時は何れも同色に現出するものなれば線の太さ

間隔等を加減して、濃淡の變化を作る外方法なきものなり。

不透明紙上の形附に軟鉛筆を使用するも不可なし、而し往々轉寫に當り脂墨線と共に石版面に附着し爲めに畫線を汚す事あるを以つて注意すべく、寧ろ硬管鉛筆にて軽く形附をなすに若かずとす。

「ペン」、毛筆直書轉寫法の描畫を訂正せんに削刀にて削るべし。尤も其削除部分には再び描畫する事を得ず。

轉寫紙に直書を終りたるものを石版面に轉寫するに、先づ轉寫紙を濕紙の間に入れて濕氣を吸収せしむるを要す。必らず直接に濕し又は酸ある液は用ふべからず。次に轉寫紙は適當の臺紙に突き針にて突き留め精磨したる石版面に附合せ、其の上には濕紙を置き最初に弱く漸次に強く機械通しを施し、充分轉寫を了り、既に轉寫紙に解墨を殘さざるに至る時は之を剥き取り直ちに護膜液を引き、平感し、腐蝕して印刷に移すなり。若し描畫古ければ、「テレピン油にて石版面を拭ひ、揮發せざる前に此の操作を行ふべし。

第二十圖は解墨、解墨汁瓶を示す。「ペン」描畫には(イ)のものを用ひ(ロ)は烏口描畫用とす。

第二十圖



液を流出せしむるには瓶口の護膜塞子を押し使用後には蓋口にて塵埃を防ぎ、又液の濃度を適當に保つ仕組とす。

(三)「クライオン」直書轉寫法 「クライオン」を用ひて果粒を有する轉寫紙「コロムペーパー」に描畫したるものを平滑なる石版面に轉寫する方法なり。轉寫紙には其の用途によつて隨意の果粒のものを選擇すべし。即ち果粒の微粗不揃なるもの、揃へるもの(ピラミット形の轉寫紙の如し)細、粗、各種の平行線を有するもの、十字線を有するもの等あり。

果粒轉寫紙に描畫を行はんに「セラチン」紙によるか、又は硬鉛筆にて輪廓をとり、「クライオン」にて軽く外形を描寫し、後色調を漸次に強め行くべし。本描畫は石版面上に描くが如くに擦描するも益なきものなり。尙色調

は可及的精密に描かざるべからず。若し又「クライオン」と脂墨の兩者を併用せんとする時は最初「クライオン」大に指墨の順序にて描きすべし、斯くせざれば描き極めて困難なるのみならず、轉寫に際し墨斑を生ずることあり。

果粒紙を轉寫するには天然の軌質浮石を以つて最初石版面を一方に強く研磨し、次に弱く直角の方向に研磨し平滑となし、磨粉は刷毛を以つて丁寧に拂ひ除くべし。

此の石版面は天鵝絨狀を呈し光澤を有せしむる時に至りて始めて轉寫に適當するものとなるなり。描き轉寫紙の裏面には其の轉寫前に當つて適當の水分を與へ、柔かく韌皮狀となしをくべく、若し餘りに乾燥せる時は石版面に糊替すべく、又若し水分多く光澤を生ずるに至らば轉寫は失敗に終るべし。

轉寫紙の湿度適當なるに至らば石版面に合せて其上に濕紙二枚を重ね、更に通常の覆紙を置いて、弱く壓し、機械通しを行ふべし。若し此の際の壓力弱きか、紙の乾燥せる時には紙は樹版に糊着し氣泡を生ずるを以つて注意すべし。若し此の失敗を演じた時は、再度海綿にて適當濕氣を與ふるか、濕紙を載せて更に機械通しをすれば可なり。機械通しは漸次

壓力を増大し又版面の向き及び、濕紙は必ず一度は變換し、濕潤壓力等を平均せしむべし、機械通しは三回行ふを以つて普通とす。轉寫紙が石版面に附着し、離し難き際は、早速海綿に温湯を含ませしめて、それを濕潤し剝離すべし。畫線を毀損するの虞あるを以つて此の際決して拭擦せざる様注意すべし。若し紙或は糊の一部分残留する時は護謄液の稀薄なるものにて洗滌し、其の後は普通石版の轉寫法と同様操作するものとす。

透明果粒轉寫紙は普通轉寫紙の如く處理すべく、描き後の轉寫紙は濕紙中に挿入し、版面上に取りたる後更に其の上に濕紙を置き、機械通し一回を行ふべし。尙ほ亞鉛板上に於ける果粒紙轉寫は石版の轉寫と異なる所なしと雖も、精磨には浮石の代りに鐘紙を用ひ軽く指頭をもつて磨擦す。其の轉寫操作は石版に於けると全然同じけれども唯亞鉛版は少しく多く濕し置くものとす。「ピラミット」果粒轉寫紙の一號のものは一平方センチ中に果粒の二千五百を、二號のものは千五百を、三號のものは七百五十を有し、何れも凸凹果粒を數理的に存在し、此の轉寫紙の形附は前記轉寫紙に同じ。

次に種板の下にて畫線褐色の現出する迄印影し、此の印影を左の「バット」に浸して、濃褐色のものとなす。
醋酸ソーダ溶液 一五「グラム」
鹽化金溶液(割合二〇) 二五「グラム」
蒸餾水 一〇〇〇分
これを更に左の定所「バット」
次亜硫酸ソーダ 一分
水 一五分

此の印畫法には藍色印畫、褐色印畫の二法あり。

(甲)藍色印畫 (シャン印畫)

- 第一液 赤色血油鹽 八「グラム」
水 一五〇立方センチ
- 第二液 綠色枸橼酸鐵アンモニア「グラム」
水 一五〇立方センチ

右二液を作り過し、使用に際しては此の二液を同量に混合し十分振盪す。此の液は感光性強きが故に、暗室中にて、前記果粒轉寫紙、「ピラミット」轉寫紙、或は膠分なき畫紙に一枚に塗布し暗室中にて三十分程乾燥したる後寫眞數枚の下にて印影すべく、此の際光線的作用にて最初藍色に、次で汚藍色と變ず。斯くの如くして印影満足に行はるるに及んで清水にて現像し、其の畫線の十分に鮮明に現出する迄濯水しつゝ水洗し、吸取紙にて水分を取り、乾燥せしむ。

(乙)褐色印畫 (鹽化鐵印畫)

- 食鹽 一分
- 水 二五分

右の液中へ膠分と印畫紙の良質なるものを浸したる後、硝酸鐵溶液(割合一と一二のもの)を以つて感光性となして、暗室中に乾燥せしむ。

ものには脂墨を、細き輪廓には「ペン」若くは毛筆を、而して光輝部分は削刀を使用するものとす。

而して之れを轉寫せんとするには、描き紙裏面を海綿にて濕すか濕紙の間に挿入したる後第一回の機械通しにして轉寫紙を糊着せしむべし。機械通し四回にして其の向を轉寫し、更に四五回機械通しを施すべし。剝離の際には温湯を用ひ、版面は護謄液の稀薄なるものにて洗滌したる後、一二時間放置して乾燥せしめ、更に護謄液を引き、乾燥、洗滌後、僅かに「ルーラ」にて着肉して清拭し軽く腐蝕するなり。

(四)寫眞印畫による直畫轉寫 此の直畫轉寫法は最も普通に利用せられ效用多きものなりとす。即ち或る畫形を伸縮して描きせんとするには、是非本法によるを便利且つ正確なる圖版を得らるゝなり。其の法は最初まづ原圖を撮影して藍色印畫、褐色印畫を作り、此れ等の印畫紙糊の特良なるものを塗りたる上、脂墨にて描き直接に行ふなり。若し又同じき方法にて描き果粒紙上に印したる時には「クライオン」にて描きしたる石版上に轉寫す。左に其の第一工程としての印畫法につき説明すべし。

なり描畫中の注意石版に於けると同じ。

此の紙上の形附は、軽く硬鉛筆にて描畫するか形附紙を用ふ。色版にては、原圖、輪廓板より粉末法にて形附印刷を行ふ。石質紙直畫には、脂墨、又は直畫用脂墨汁を用ふ、其の他の描畫器具石版に於けると異なるらざるも、轉寫の際紙上の準備液を溶解するの虞ある故削出しは深くすべからず。此の紙上には又「ネガチーフ」描畫を施すを得。此の描畫は普通の「ペン」畫と組合せて色調版の製作に便益多し。果粒描畫には果粒石質紙を用ひ、「クライオン」を使用す。

普通の作業法は、硝酸、護謄、顔料として油煙を用ひ、圖畫の乾燥したる後、「テレピン」油にて稀薄にせる脂墨を塗布す。石質紙を補修せんには先づ「テレピン」油に浸せる機據にて洗ひ次に枸橼酸の水溶液(枸橼酸二、水一〇〇分)を塗布したる後、清水を海綿又は刷子に含有せしめて洗滌すべく、乾燥後「クライオン」又は脂墨にて補描す。

脂肪其の他不潔となるべき物は石質紙に觸れしむべからず、されば描畫後直ちに轉寫せざる時は護謄液を引き置くべし。石質紙の特徴として殊に便益多きは、直畫轉寫印影等より直接完全に四五十枚をも印刷し得る事なりと

す。「ペン」毛筆描画は一回の印刷にては、十分圖畫を出し能はざるも、三四回後は鮮明となる。而して印刷前には豫め水或は「テレビン油」を含む液にて洗ひ出すこと石版に於けるが如くすべし。

「クライオン」は、先づ誤引、平盛せる後試に印刷し、不完全なる時は一旦肉を除去して石版用「ルーラ」の粗きものを以つて着色し圖畫の色調を適當のものとなす。

若し「ペン」描畫「クライオン」描畫等の皮置を精密にせんとする際には最初着肉前左の混合液を圖畫に塗布するものとす。

- 煙草浸出液 五「グラム」
- 過 鹽 化 鐵 一「グラム」
- 磷 酸 溶 液 二二「グラム」
- 「アラビア」澱粉 三三五「グラム」
- 水 六七〇立方「センチ」

右液の煙草浸出液は、水中に永く煙草を浸して葡萄黄色となしたるもの、又過鹽化鐵は水に溶解して鮮黄色となりたるもの、磷酸は百二十倍の水に溶解せしめたるものを用ふ。塗布後其の紙の乾燥したる後は、一度水洗すべく、次に又乾燥せしめ護膜液を塗り肉盛りす。其後の取扱は前記の如し。

石質紙描畫はあまり連續濕潤せしむる時は準備液を溶解するの虞あるもの故、連續十五枚乃至二十枚も印刷後は乾燥する事を怠る可からず。

石版「アルミニウム版、亜鉛板等に石質紙轉寫するには、これを厚板上に留針にて固着して、石版通り護膜引し、乾燥せしめ、「テレビン油」にて洗ひ出すべし。次に肉盛を施し、轉寫肉を「ルーラ」にて塗布後海綿の清水を含むものにて、洗滌し畫線各部が肉の適當を吸入したる紙面を乾燥せしむ。轉寫すべき石版の處置は通常の如くなし、石質紙は濕紙間に挿入し濕り氣を與へたる後石版面に合せ強く壓して機械通しを一回行ふべし。

此の紙は石版面に十分糊着せざるが故に、機械通し二回に及べば、圖畫を押し動かし畫線二重となるに至る。更に第二の轉寫をせんにハ護膜引き、着肉したる上乾燥せしめ少しく濕氣を與ふべし。

第三節 腐蝕法

腐蝕法とは前節描寫法の孰れにても終了したる石版面を印刷用版とするための操作なり。一般に本操作を總稱して製版操作と稱するなり。即ち前記描寫を完全に終了したる時は「ア

の溫度等なりとす。

「ゴム腐蝕薬を製せんとするには、最初「ゴム」を溶解して印刷「ワニス」状となし、それに水の適當を混じて比重計にかけ、後硝酸を加へ其の濃度を一定し置くなり。

而して「クライオン」法には弱き腐蝕をなすものなる事忘るべからず。尙「クライオン」法の配合如何によつて腐蝕の度を變ずべく「クライオン」の脂肪分少なきものを使用する時特に然りとす。

「クライオン」圖畫の精細なるもの、「アスハルト」膜上の削出圖畫には、一度乃至一度半の強さの酸をもつて腐蝕すべく此の際石版の周圍には蠟にて堤を作り置く可とす。軟質黄色石に比し硬質鼠色石に使用する腐蝕薬は強きものを用ふべし。故に石質一様ならざる時は腐蝕作用も亦不同なり。

去れど酸はなるべく弱きものを用ふべく、若し版面の腐蝕にして一様ならざる時は毛筆をもつて補ふべし。

腐蝕酸としては尙磷酸、鹽酸をも使用する可とあり。腐蝕法に亦各種ありと雖も普通に行はるゝ操作は、腐蝕液中に海綿或は刷子を浸し、これを石版の縁に塗り試みて其の腐蝕度を知り、次に圖面の上に塗布する

ラビヤゴム」溶液を海綿に含ませ描畫面全部に塗布し、團扇を用ひて可成速に乾燥せしむ。この「ゴム」液は常に多少の酸性を有するにより解薬を分解し、且つ之れより先きの石版面取扱ひに石版畫が他物に穢まるゝことなき様とするものとす。石版面の「ゴム」充分に乾燥したる時は清潔なる水にて「ゴム」膜を洗ひ落し「ルーラ」を用ひて印刷用墨「インキ」を版面に捺付す。此の際「インキ」は版模様の上面のみ附着するものなり。若し模様の以外に附着することあるは版面に水分の不足せるものなれば、中途にて一度拭布にて濕り氣を與ふれば可なり。之れを肉盛りと稱す。而して此の肉盛りは小形なる模様又は精密なる模様の場合は手肉盛りと稱し、拭布を丸めて之れに墨肉を著け左手に「ゴム」海綿を持ち、この「ゴム」海綿にて版面を拭ひつゝ右手の墨布にて版面に肉盛りをなすことあり。肉盛りを終りたらば版面を水にて洗ひ、模様に墨肉の附着程度を検し、墨肉が餘り多く附着せし場合は細き線等太くなり印刷上結果を來し、少きに過ぐる場合は印刷中版の破壊することあれば、少き場合は再度肉盛り、多き場合は「ルーラ」の肉を少くして再度版面に轉寫して版面の肉を捲き取る様にするなり。かくて適當

のとす。若し石版縁に、直角、「クライオン」圖面を描畫し其の腐蝕度を試みるが如くせば一層安全なり。

以上の操作により製版法を終了したるものなれど、これのみにては未だ印刷版面として堅固ならざるを以つて、多數の印刷をなす場合磨損に抵抗する能はざるにより、多數の印刷物を要する場合には更に一回腐蝕を行ふものとす。即ち前記製版し硝酸「ゴム」を塗布乾燥したる石版面の「ゴム」膜を水にて洗ひ落し、版模様の上面に盛られたる墨肉は「テレビン油」にて濯洗し、全く脂肪性物質は溶解し去り、新に墨「ルーラ」によりて版模様の上面に肉盛りし、其の上より更に「ラズン」を撒布し、前回よりは稍々強度に硝酸「ゴム」液を塗布し腐蝕を行ふなり。

第三回の腐蝕操作を終りたる版面は版模様の部分丈け餘り微かに隆起し居るを以つて多數の印刷をなすも版の摩損少なきものなり。

以上の操作を終了したる石版面は直ちに之れを印刷版として使用する事を得らるゝものなれども、尙之れを次に記述せる轉寫用に使用するための之れを原版として保存することあり。

と認めたる時は、團扇によりて版面を乾燥せしめたる後、柔き刷毛又は綿を以つて松脂粉（ラズン）を一面に撒布し、可成描畫上の肉面に「ラズン」を附着せしむる様にし、餘分の「ラズン」は掃き取り、次に硝酸を添加したる「ゴム」液を硝酸刷毛を以つて版面全體に塗布す。

第一回に普通の「ゴム」溶液を塗布したる操作を「ゴム腐蝕」と稱し、石版面をして印刷面とするに最も必要な操作とし、從つて此の操作を行はざれば印刷に着手するを得ざるものなり。

第二回に硝酸添加「ゴム」液を塗布したる操作を凸腐蝕又は鋭腐蝕と稱し、之れによりて連續的に多數の印刷を行ふに當り、版面を鮮明、鋭敏に保存せしむるものなり。總て酸類は石版石の含有せる炭酸石灰と化合して石灰鹽類とす、即ち此れ等の酸類は石版石を均等に腐蝕し、「ゴム」液と合して、適當の化學變化を生ぜしむるものなり。而して各種酸類中硝酸最も有効とす。

普通腐蝕に使用する硝酸は次の各場合に應じ適宜にする必要あるものなり。即ち描畫轉寫材料中の墨の多少、「クライオン」、「脂肪墨」、直畫の種類、及び轉寫の種類。石版石の硬軟、描畫、轉寫後の時間の長短。石版

第四節 轉寫製版法

石版轉寫は版面の完成(原版)せるものより複版を作り、或は轉寫紙を介し寫眞印影によつて、原版、原圖と同一圖畫を石版に作り、或は反對圖畫(黒地に畫線を白色)を作り、圖畫を任意に伸縮し、或は各種組合圖畫を作る等の各場合に應用するものなり。

- 一 各種方法により石版を増加する爲の場合
 - 二 圖畫を伸縮、反轉するを目的とする場合
 - 三 正面圖畫より反對圖畫を製する目的の場合
 - 四 凸版製版に於ける文字彫刻物の轉寫
 - 五 「コロタイプ」或は保存印刷物の轉寫
 - 六 個々の描畫、文字等を組合はす場合或は凸版、凹版、「コロタイプ」等を組合す場合
- 轉寫法は、或る圖畫を石版面に轉寫肉と轉寫紙の媒介によつて轉寫し、これを適當に腐蝕して、製版するものなり。
- 既製版面より轉寫するには先づ其の印刷肉を水「テレピン油」にて除去して轉寫肉を盛りた

る上に轉寫紙を置き通常印刷法の如く一回の機械通しを行ひて石版面に圖畫を轉寫し、腐蝕等の處置を施したる上印刷に適當するものとす。

- 雌 黃 一五〇〇
- 「ケルナー」亞膠 五〇〇
- 精製白亞 八〇〇
- 小麥澱粉 一〇〇〇
- 水 一五〇〇

此の外三乃至四「パーセント」の「グリセリン」を混する事あり。「グリセリン」の混加は紙質を軟和ならしむる爲めとす。

- 雌 黃 一五〇〇
 - 「ケルナー」亞膠 五〇〇
 - 小麥澱粉 一〇〇〇
 - 水 一〇〇〇
- 彩色版用としては良質にして膠の強き絹紙を使用し、左の藥品を塗布すべし。
- 「グリセリン」 一〇〇〇

- 「ゼラチン」 一〇〇〇
- 酒精(三六%) 二五〇
- 水 一〇〇〇

茲に轉寫用を使用すべき轉寫肉につき少しく記述の要を認むれども本項に就ては既に本編第二章第五節に於て其大要を記述したれば此に之れを省略することとせり。

石版、金屬板等に轉寫したるものかを腐蝕に對し、其の印刷せんとする部分を保護せんには、先づ「アスハルト」四〇乃至一〇〇「グラム」を七二〇「グラム」中に溶解し、更に「コバイバ油」二滴を加へたる液を作り置き、次に轉寫後の石版面に保護液を塗抹し乾燥せしめたる後「テレピン油」(良質白亞の少量を混じたるもの)にて轉寫面を洗滌する時は畫線内の肉は保護層と共に洗ひ去らるゝをもつて前記「アスハルト」溶液を版面に注ぎ、擦抹の軟きものにて一様に軽く速かに液を均霑せしむる様するときは「アスハルト」液は唯畫線の部分に浸入し、該部分を堅固にし、以つて印刷に附するも腐蝕を少くするものなり。塗液後再び「アスハルト」層、保護の膜を水にて洗ひ除き去るも圖畫の部分の「アスハルト」のみは殘留して、肉を吸收するものなり。即ち斯くの如くする時は、轉寫の緻密なるものと雖

も保護し得らるゝなり。

一 反對轉寫(ネガチーフ)

反對轉寫法は各種商標印刷に應用せらるゝの法にして、正面印刷畫より轉換するものとす。

- 甲 石版石の準備によるもの
- 乙 寫眞石取用若くは感光膜を以てするもの
- 丙 彫刻石版を以てするもの

石版は脂肪質を吸收するの性質あり。此の性質は蓆酸或は石面を研磨する事によりて防がるゝ性あり。之れと反對に醋酸等の有機酸は此の滑磨の作用を除去して再び其の部分に脂肪質を吸收せしむるものなり。此の二種の作用を應用して製版する方法は即ち「ネガチーフ」轉寫なり。中性、酸性の保護液、硝酸硫酸、鹽酸、蓆酸等を石版面の準備液とす。

(第一法) 研磨せる石版面を天然浮石にて更に各方向に研磨し、蓆酸濃溶液にて拭擦する時は益々其の面滑澤となり、少量の内は石質中に浸入せしむる事なしとす。此の石面を十分に乾燥せしめたる後只肉にて印刷したる轉寫紙を合せ、數度機械通しを行ふ時は轉寫畫線は石版に附着すべく、肉が

尙粘着力ある中に「コロホニウム」を撒布し更に「ストンバート」を駱駝刷毛或は綿等を用ひて撒布し次に石版面の「コロホニウム」を「エーテル」にて溶融すべし。かくして「コロホニウム」全く溶融する時は畫線光澤を現し來り轉寫に凸腐蝕をなし得るなり。

腐蝕には稀薄硝酸のみによるか、或は強き硝酸濃液の腐蝕によるも可なり。其の後の石版面は灌水装置によりて十分水洗し、濾紙或は旋風器をもつて乾燥し、醋酸一分、水二〇分の醋酸溶液又は食鹽(食醋二分、水二〇分)を石版上に流して一二分間放置して硝酸、保護の作用を消除せしめたる後更に脂墨を吸收するの性質に復歸せしむ。復歸後は更に水洗し、乾燥して解墨汁の何れかを流して版面を拭擦し、二三時間放置して十分乾燥せしむ。乾燥終つて石版面は「テレピン油」にて洗滌すべし。

は良質浮石にて訂正すべし。

以上の如くして、反對轉寫を終了せるものあらば、此の後は通常の如く腐蝕をなし、保護引し、印刷に移すものとす。

(第二法) 寫眞石版に於けるが如く、「コロム」亞膠の化學的變化を利用したるが如きものなり。

「ゼラチン」塗布紙を「バット」(重、クロム酸加里一分、水二〇分、「アンモニア」少量)中に入れて感光性のものとなして、この紙に他の石版より、「ネガチーフ」となるべき圖畫を印刷し一二時間乾燥せしむ。現像時に畫線の膜を固着せしむるの虞あるをもつて曝光する前、光線に觸れしむる事なき様黑色にして乾燥せる紙の間に挿入し置く可とす。

以上の操作によりて作りたる感光紙は焼杯に入れて曝光せしむるなり。焼付けには「フオーゲル」氏「ポトメーター」を用ひて感光度を檢し、畫線の粗なるものには一二度より一五度、精緻なるものは一〇度を適當とす。尤も印刷せる墨肉が軟きものなる時は曝光小時間にて足り、樹脂分多き肉は長時間を要するものなれば此の感光質は印刷肉の如何によりて加減するものとす。

印刷物が適度に感光したる時は焼梓より取り出し、其のまま厚紙に固定し、「テレピン油」と「ベンズル」とを同量に混じたる脂肪肉を駱駝刷毛にて塗り、次に硝子板上に取り、天鷲絨「ルーラ」を用ゐて寫眞石版用現像肉を塗抹して灰色のものとなすべく、次に冷水中に浸し十分乃至十五分間放置して畫線を現出せしめ、再び硝子板上に取りて徐々に現像す。若し容易に肉の除かれざる際には印刷物を水中に幾度となく浸漬すれば遂には脱落するものなれば、決して拭ひ或は擦る等のことを行ふべからず。

斯くて尙一度清水中に印刷物を浸して其の「クローム酸」を除去したる上、更に濾紙中に挿入して水分を去り、自然に乾燥せしむ。一度乾燥せし上は再びこれを濾紙中に取て、適量なる濕氣を與へて石版面に置き轉寫すべし。亞鉛板に反對轉寫を行ひ凸腐蝕せんとするには、印刷物の現像後、明礬ペツト（二十％）中に浸漬して其の亞礬を收斂したる上前記操作を行ふべし、此の亞鉛板轉寫は印刷の細密なるものに用ゐるて便利とす。

（第三法）「カール、ハーレル」法 此の方法は陽象種板に印刷物を代用するものにして

初め透明紙に印刷して金粉を撒布して畫線を被ひ、硝子側に向けて圖畫の紙面を焼梓に入れ、感光クロームゼラチン紙を組合せて日光に暴露し、感光膜が褐色を呈し來るに至つて梓中より取り出し、前記の如く着色、現像して石版に轉寫するものなり。此の方法に左の二處方あり。

（甲法） 左の「クロームゼラチン」液を最初に作り置く
「ケルナーゼラチン」 一〇〇「グラム」
乾 燥 卵 白 六
水 六六〇

此の混合液六五立方「センチ」に重クロム酸アンモニア溶液（一〇％のもの）六立方「センチ」と水五〇〇立方「センチ」を加へ濾過し置く。
石版面を研磨し、只肉にて印刷したるものを轉寫し、右の「クロームゼラチン」液を塗布して乾燥し、一二分間露光して適量に感光せる時は「ルーラ」にて稀薄轉寫肉を塗り、一二時間放置後「テレピン油」にて洗滌する時は畫線は白色に現出するに至る。

（乙法） 「ベンズル」に溶解せる感光アスハルト液を石版上に注ぎ乾燥せしめ、此の「アルハルト」膜上に轉寫を行ひ、金粉を畫線

上に撒布して約三十分程日光に曝露し、感光度適量となるに至つて、「テレピン」一分亞麻仁油一分の混合液にて現像するなり。現像を終りたる版面は護膜引して、弱く腐蝕し「ルーラ」にて着肉する時は此の「アスハルト」膜は印肉を吸收するに至るものなり。

二 黑白組合轉寫法

（一）「ビクトリア」轉寫法 石版石の研磨したるものに轉寫腐蝕を行ひ、固着護膜を洗出せし後、版面を乾燥し、反對畫となるべき畫線の肉は除去し、正畫たるべき部分は「アスファルト」液をもつて覆ひたる後、腐蝕を軽く行ふべし。反對畫線となるべき部分は脂盤の吸收を防ぐ爲め着肉すべく、即ち金屬板に「ルーラ」にて脂肪なき肉を塗布してこれを石版面に合せ機械通しを施すべし。此の時最初の腐蝕にて凹狀を呈せる部分のみ着肉す。次に版面の除酸後、脂盤を流し入るゝに、反對畫となるべき除酸せられたる部分は脂盤を吸收し、着肉（脂肪なき肉）したる畫線は吸收せず。斯くて版面を「テレピン油」にて洗滌し、着肉して印刷に移るものなり。

（二）二種の感光膜による轉寫法 二

回の轉寫と二種の異なる感光物、或は溶解物質の作用に基くものにして、即ち「アスファルト」は「テレピン油」に溶解せしむるも、感光したるものは不溶解となり、又水に對し「クロームゼラチン」は溶解すれども、同様感光せるものは不溶解となるが如し。

此の法に於ては圖畫を組合せ、其の能く一致せる所には反對畫に、一致せざる部分は正畫に圖畫を現はすものなり。即ち石版石に解墨にて描畫するか、脂肪肉を以つて轉寫を行ひ腐蝕したる後護膜引して一二時間放置し乾燥せしむ。次に「テレピン油」にて轉寫せる肉を除去し、左の「アスファルト」液を注入して乾燥せしめ、暗室中に二時間程放置す。

「アスファルト」液 一五・〇
感光アスファルト 二五・〇
無水ベンズル

然る後此の「アスファルト」膜に第二の描畫（又は轉寫）を施すべく、此の時の肉は脂肪を合むも合まざるもよし。
轉寫を十分に覆はしめんには金粉を撒布すべし。「アスファルト」の曝光は直光にて四五分より一時間なるを以つて適度とす。
次に「テレピン油」、亞麻仁油の等量混合液の少量を版面に注入して一様に行渡らしめ約二

分間放置する時は金粉畫線の個所は漸次に溶解して色調を現し來るべし。五分乃至八分間にて斯く現像し、現像後石版は二十分間放置し以て「アスファルト」膜を十分乾燥せしむべし。次に護膜引し「ルーラ」にて着色し畫線の部分のみ吸收せしめ、清水にて洗滌し乾燥せざる中に前記「クロームゼラチン」液を流して暗室中に乾燥せしめ、次に十分乃至十五分露光し、更に「クロームゼラチン」液を流し、直光にて五分乃至一〇分間露光し再び脂肪肉を塗布して十分より十四五分間放置す。第二に着肉したるは「クロームゼラチン」に脂肪を感ぜしめ、腐蝕に抵抗せしめ、尙ほ後に肉を吸收するに便ならしめん爲なりとす。

- 次に「テレピン油」にて版面を洗滌すべし。此の洗滌は此の際塗布したる肉及び「クロームゼラチン」の肉を溶解するも他の「アスファルト」膜及び印影「クローム」膜には變化を及ぼさず。石版面の畫線はこゝに至つて左の三部分に區別せらる。
- 一 腐蝕に抵抗せる部分
- 二 圖畫の第一のもの、第二のものと合せる部分
- 三 「クローム」亞麻仁油にて覆はれたる第二の圖

印影したる亞麻仁油の白色畫線は反對畫となるの個所なれば護膜腐蝕薬を強く作用せしむべし。
次に「エーテル」を適量に作用して「アスファルト」膜を除去すべく、此れ等々處置終りたる時は、石版を濯水装置の下に置いて十分に水洗し直ちに着肉すべし、第一の圖畫及び第二の圖畫も同様十分に肉を吸收すべし。斯の如くして互に連絡する「ネガチーフ」、「ポジチーフ」印刷畫を現出するものとす。

三 凸凹版及「コロタイプ」の轉寫法

（一）凸版の轉寫法 凸版とは活版、木版、寫眞版等の如く、印刷面の凸出せる者の事にして、之れ等の者は必要により石版面に轉寫し印刷に附する事あり。之れ等の轉寫は實際に於て、頗る必要なきものにして、而かも其の技術に熟練を積まざれば頗る結果の悪しくなるものなり。
今活版よりの轉寫を行はんとせば、本操作に要する活字は可成新規なるものを用ひ、磨減高低の多きものを用ふべからざる事は勿論なれど、之れが組み方にも注意し、決して文字の斜面を生ぜざる様になすべし。

に準備する必要あり。普通に使用する轉寫肉は石版用轉寫肉に活版印刷用肉半量を混じたるものを結果良好とす。若し轉寫紙質のものを使用する時は、活版肉の上等なるものを用ふるも不可なきものなり。轉寫紙は「コロムペーパー」或は畫箋紙の執れを用ふるも可なれども、畫箋紙を用ふる場合には必ず先づ適當の濕氣を與へたる後に使用せざる可からざるなり。

今組み上げたる活版より轉寫紙に印刷を行はんとするには、先づ活版ルーラーに前記の轉寫肉を捲き付け活字上に着肉し、靜に轉寫紙を置き、通常活版印刷の如くして印刷すべし。此の際若し多量の着肉をなす時は轉寫後字畫の線が太くし、或は汚穢ならしむるを以つて可成轉寫肉は多量に附着せざる様注意すべし。尙又轉寫肉の不足なる時は轉寫後細線の部等に於て腐蝕劑に抵抗する力少く、ために描線の一部若しくは全部を消失せしむる等の事あり。去れば轉寫するに際しては可成多量の肉を使用せざる様注意し、尙ほ轉寫紙の餘り濕氣多きもの或は乾燥し過ぎたるものを用ひざる事に注意すべし。充分の注意を拂ふも時に細線部等に消失した

る箇所等を生じたる場合は、清潔なる海綿を用ひて石版面を洗滌し充分乾燥せしめたる後解墨等にて加筆を補ふものとす。補刀を行ひ尙ほ石版面を清潔に處理したる後は一般製版法と同じ方法により次に印刷に附するものとす。

(二) 凹版轉寫法 凹版は前項より反對なるものにして、即ち銅版の如きもの之れなり。本版の方法も其の應用範圍甚だ廣きものにして、彼の銅版による地圖の轉寫、各種の廣告用繪畫、各種の商品用裝飾等即ち「ペーパー」の如き精密なるものに至りは大抵銅版より轉寫印刷する場合多きものなり。銅版よりの轉寫は、頗る熟練を要するものなり。而して其の一般順序を記述すれば、先づ第一に銅版は轉寫するに先だち充分に清く恰も鏡面を見るが如く研磨す。研磨法は第一に厚朴木炭にて研き、次に砥粉を用ひて研き次に清潔にて柔き布にて研磨する時は望むが如き光澤を生ずるに至るなり。然るに若し此の銅版面の研磨を怠り、僅少たりとも汚點を有する箇所ある時は石版面上に轉寫後必ず版面に汚斑を生じ、時に救ふ可からざる不良版を生ずることあれば、必ず此の研磨操作を怠る可からざるものとす。

銅板の研磨を終りたる時は、次に轉寫紙(主に銅版用としては畫箋紙を用ふ)を濕紙間に挟み適宜の濕氣を與ふるなり。此の間に銅版面の凹線部に轉寫肉を塗り込むなり。此の際銅版の種類により肉の塗り込みに注意を要するものなり。即ち銅版の彫刻には其の畫線の深きに種々の種類あり、刀或は針を以つて凹刻せるもの或は化學的操作により硝蝕或は鹽化鐵を以て凹腐蝕を行ひたる者あり。若し其の凹刻の深きものなる時は場合より石版に寫眞する時は、甚しく壓漬して填入し、ために印刷物に不鮮明に銅齒狀を呈することあり。故にかくの如き銅版を使用する場合には豫め深き畫線中へ必要の高きに於て速に乾燥する硬き肉を填充し、然る後轉寫肉を塗り込みて、轉寫印刷に於て僅少の高きの凸狀を呈せしめ石版轉寫に使用するなり。

故に石版に轉寫せんとする目的のため銅版を製する場合には可成彫線の深さを淺くするを要す。尙ほ石版彫刻も殊に轉寫の目的には畫線を淺く彫製する可とす。

(三) コロタイプ轉寫 「コロタイプ」版も亦石版に轉寫を行ひて印刷することあり。此の目的には通常直接印刷となすよりは其の「ゼラチン膜の果粒を大ならしむる方

果良好なるものなり
「コロタイプ」の轉寫方法及び目的を分ちて左の三種とす。

- (一) 普通の「コロタイプ」版より轉寫紙に印刷し、之れを砂目を附したる石版面上に轉寫する方法にして、此の方法は主として色版を印刷するに應用せらるゝものなり
- (二) 大なる果粒を有する「コロタイプ」版を作り之れを普通の轉寫紙に取りて磨き版上に轉寫し印刷に附するもの。
- (三) 轉寫紙を使用せず「コロタイプ」版の膜面より直接石版面に轉寫するもの、此の方法によるときは凡一繪畫は反對となるものなれば人物等の使用には應用し能はざる事あり。

第一法により「コロタイプ」の轉寫を行はんとするには先づ普通の場合よりは果粒の大なる「コロタイプ」版を作り、一二次試験印刷を行ひたる後完全なる製版面たる事を認めたる時は、版面上の普通印刷肉を「ルーラー」によりて捲き取り、次に轉寫肉を附したる「ルーラー」により一様に着肉し、「クライオン」用轉寫紙に印刷す、之れを豫め砂目を附したる石版面上に置き機械通しを行ふべし。適當に轉寫を終りたる後の腐蝕操作等は前項と同様なり。

第二の方法による時は可成間隔の廣き果粒を有する「コロタイプ」膜を作り、普通轉寫紙に取りて石版に轉寫するものなり。此の際使用する石版は平滑なるものを用ひて可なるものなり。

第三の方法にては前二法と大に其の方法を異にし、通常硝子板上に「ゼラチン」膜を作る代りに或る紙面の上に膜面を作り、之れに普通の如く焼附及び現像を行ひ、之れを直接に石版若しくは金屬版に轉寫するものなり。先づ膠質を有する獨逸製の洋紙を取り、之れを靈敏を「テレピン」油にて溶解したる液にて硝子板に貼附し、紙をして充分に乾燥せしめたる後左の感光版を一樣に流布すべし。

- 軟質ゼラチン 一「グラム」
- 良質ケルナー亞膠 一「グラム」
- 重クローム酸加里 五「グラム」
- 水 二七〇「グラム」

右湯煎にかけて充分溶解したるものを濾過し普通硝子板に膜面を流布するより稍厚きものを作る加減に流布し、之を硝子板と共に乾燥箱中に入れ攝氏五十度の温度にて乾燥し、乾燥し了りたる時は之れを燒付機に入れ、普通向きかへを行はざる寫眞原板を用ひて燒付くべし。この燒付の程度は普通の燒付度よりは

永く印影するなり。

燒付けを終りたるものは直ちに充分なる水洗を行ひ、全く「クローム」を除去したる後「ルーラー」を用ひて轉寫肉を一樣に塗布す。此處に得たる印畫は、實に美麗なるものにして恰も「クライオン」描畫の美しきもの、感あるものなり。着肉後はよく乾燥し然る後硝子の裏面より少しく熱を與へて硝子より剝離し、更に濕紙中に挿入し「ゼラチン」膜が僅かに粘着するの程度に至りたる時、充分に平滑に研磨せる石版面上に置き、適當なる壓力を加へて機械通しを行ひ轉寫するなり。

(四) 「フルイム」轉寫法 多種の果粒及び「ボカシ」等を「ゼラチン」膜上に附したるものにして、此の膜面に轉寫肉を附加し、直接に石版、亞鉛版、「アルミニウム」版及び紙面に轉寫するに用ふるものなり。「ゼラチン」型は或る金屬板上に彫刻或は腐蝕により十字線或は果粒面其他望む所の「ボカシ」等を彫刻し之れに「ゼラチン」の溶液を注流し製出したるものなり。本邦にては未だこれが製造法發達せず、ために多くは外國製品を購入して使用せり。

「ゼラチン」型は使用に際し、轉寫肉を最も平滑なる小形の革「ルーラー」面に捲き付けたるも

のにて其の裏面に膏肉し、之れを石版或は亞鉛版等轉寫せんとする印刷面の表面と組み合せ裏面より描畫筆を以つて擦り付け、以つて版面に強弱の色調を現出せしむる者となす。此の方法は頗る簡單なる方法なるに比し種々の色調を製版する場合頗る良好の結果を得らるゝものとす。去れど此の「ゼラチン型のみを使用しては版面を完全せしむる事はざるものなれば、必ず「クライオン」或は解墨を以つて描畫を行ふ必要あるものとす。

この「ゼラチン型は普通一平方「センチ」に三千七百乃至六百八十の目を有するものにして色調の強弱は果粒の大き、及び轉寫の強弱により加減するものとす。又此の「ゼラチン型は使用に臨み少時間温紙の間に挿み適當の濕潤を與へ梓の内に充分緊張し乾燥の後、平滑なる石版石或は硝子板上に平置し、前に述べたる如く小型革「ローラー」にて膏肉し、轉寫を行ふなり。此法に於ては轉寫せんとする石版面上には豫め「ベン」或は筆にて輪廓を描き置き、色調の必要な部分には「ゴム液を塗布し、然る後其の上に「ゼラチン型を載せ、型の裏面より鉛或は特に製したる筈の如き者を以て型面の轉寫内を印刷面に擦り付け、其の壓の強弱により種々の色調を現はすなり。

又光輝部の色調は削針等を用ひて削り出しを行ふも可なり。此方法は其型の置き様により單に其型面の色調のみならず、尙ほ種々の色調を現はし果粒を一樣に完全ならしめ得るものなれば、轉寫充分完全なる時は多數の出版印刷に適當なるものなり。

二 凹面版法

第一節 彫刻石版

石版凹版法は前項記述せる平面版法とは其の方法を異にし、尖鋭なる器具により彫刻するか或は腐蝕の方法によりて平面上に凹線を製版し印刷に附するものなり。此の方法は彫刻鋼版應用の盛なる今日餘り多く應用せられざる技術なれども、優美なる畫線を要する多色石版に於て、殊に精細なる有價券、裝飾的繪畫等に應用せらるゝことあり。

先づ硬質にして夾雜の少き石版石を撰定し、之れを充分研磨したる後、脂肪分の吸収を防禦するため一面に硝酸「ゴム」を塗布し乾燥せしめたる後一旦清水にて洗滌し、更に濃厚なる養液を流布して丁寧なる滑磨を行ふべし。之れにて彫刻版としての準備を終了したるものなれば、尙ほ彫線する畫線を見易から

しむるため「キニス」或は赤堅を水に溶解せるものに少量の「アラビヤゴム液を混じ、之れを右の石版面に極めて薄く塗布し乾燥せしむべし。之にて全く彫刻準備を終りたるものなれば、次に此の石版面に彫刻せんとする原圖の輪廓を作るべし。輪廓を附するには硬質の西洋紙を取り原版より普通の印刷内にて印刷し、之れを版面に組み合せ機械通しを行ひ其の乾燥せざる内適當の顔料末を散布するときは、如何なる緻密の畫線も鮮明に形付けを行ひ得られ、彫刻に便利なり。

輪廓を附し終りたる石版石は之れを一定の机上に取り、最初は先づ圓錐形に研きたる尖鋭の針を以て畫線及び文字の輪廓を軽く彫刻し次に輪廓に従ひ一樣に凹彫を行ふなり。此の際決して深く彫刻せざるに注意すべし。若し深く彫刻する時は之れを轉寫したる場合、必ず繪畫の鮮鋭を失ふものなり。

彫刻を終りたる時は注意して石版面の塵埃を拂ひ、然る後純粹の亞麻仁油を版面に流布し總ての彫刻線に浸入せしめ、約五分間經過したる後海綿或は襪を以つて亞麻仁油及び、最初に塗布せる「ゴム液を除去し、速激的に水を以つて版面を濕潤せしむるか、或は「ゴム液を與へつゝ「ローラー」を以つて埤肉し、石

版面に鮮明の黒色畫線を現すまで此の操作を續行し、然る後「テレピン油及び水を以つて數回版面を拭擦し印刷に着手するなり。若し他日に至り之れを印刷せんとする場合は、必ず其の版面に中性「ゴム液を塗布し置くを可とす。尙ほ美しき光澤を有する滑かなる紙面の印刷に適すべき版面を得んとするには、右操作中必ず酸性「ゴム」を用ふべからず。

第二節 腐蝕石版

先づ腐蝕を行はんとする石版を充分に研磨し養液を以つて滑磨して光澤を生ずるに至りて乾燥し、更に左の防蝕劑を調合して石版面一様に塗布すべし。

- 「アスファルト」 五〇「グラム」
- 「コロキニウム」 四〇「グラム」
- 「テレピン油」 三〇「グラム」
- 「マスチック」 一五「グラム」

右諸品は記載の順序に混和溶解し、少しく油煙を加へて淡黒色とし、之れを冷水中に滴下せしめて球狀になしたるものを、使用に臨み「テレピン油に溶解濾過して使用す。此の防蝕劑を塗布せんとするには最初石版面を少し濕め置き然る後滑き「ローラー」又は刷毛を用ひ

て可成一樣に且つ薄く流布すべし。

腐蝕版の準備終らば紅柄又は藍粉を用ひて形附けを行ひ、次に適當に研磨せる鈍き彫刻針を用ひ、單に版面の膜を除去するだけの加減にて畫線を彫刻すべし。此の際決して鋭き削針或は削刀を用ひ鋭く石版迄刻入することなきに注意すべし。削り終りたる時はよく其の版面を検し、脱落せる箇所等は之れを補刻し、若し又誤りたる彫刻を行ひたる時は其の局部に防蝕劑を塗布し、乾燥せしめたる後再び削刻を行ふべし。

かくして完全に彫刻し終りたる時は、銅版腐蝕の如く一回若くは數回に階級的の腐蝕を行ふなり。而して若し此の腐蝕版が、成版後轉寫用を使用せらるゝものなる時は、其の腐蝕は可成淺く仕上げる様意注すべし。

腐蝕用藥としては稀薄なる醋酸或は硝酸を用ひ、尙ほ一樣の腐蝕を行ふため硝酸には少量の「アルコール」を添加するを可とす。腐蝕の強弱は一樣に論ずること能はざれど、大抵石版石の硬度、作業の性質により酌量し、又時間の長短によりて腐蝕の深淺を加減するものとす。腐蝕の時間は長短適度を越ゆべからず餘り短時間なれば一樣の腐蝕作用を達せられず、長時間なる時は使用の酸は石版石の石

灰分により中和するを以つて全く作用せられざるに至るものなり。去れば最初は弱き腐蝕劑により何回も反覆し、後少しく強きものを用ひて加減する様にすれば最も安全なるものとす。

- 腐蝕藥の適當なる調合分量を左に示す。
- 酸 一〇「グラム」
- 水 二〇〇「グラム」
- 硝酸を使用する場合の調合分量左の如し。
- 酸 〇・五「グラム」
- 「アルコール」 二「グラム」
- 水 一一五「グラム」

腐蝕を行はんとするには、腐蝕液を流布する前に先づ石版面の縁に沿ふて蠟堤を設け、然る後石版面に約一分位の高きに腐蝕液を注入し、腐蝕が殆ど適度に達したる時は一方の蠟堤を少しく取り除き腐蝕液を流出せしめ、灌水装置の下にて版面を充分に水洗し、而して蠟堤を除去し吸取紙を以つて水分を去り、蠟堤を以つて其の腐蝕度を檢すべし。若し此の腐蝕をして一定の階級に行はんとする場合は、適當の腐蝕度に達したる畫線には稀薄なる「アスファルト液或は濃厚なる脂肪油液を塗布し、更に他の部分の腐蝕を行ふなり。以上操作を反覆するによりて其の目的は達せら

るものなり。例へば十階級の腐蝕を行はんとする時は、第一腐蝕一分間、第二腐蝕二分間、第三腐蝕三分間、第四腐蝕五分間、第五腐蝕五分間にして腐蝕液を交換し、第六腐蝕二分間又は五分間、第七腐蝕五分間又は三分間、第八腐蝕五分間又は四分間、第九腐蝕五分間、第十腐蝕は酸を二倍とし、一分乃至二分間作用せしむるなり。

かくて腐蝕を終りたる石版面は「テレピン油及び濃潤海綿を用ひて洗滌したる後乾燥し充分に其の程度を検すべし。若し腐蝕の不完全なる處あらば他の部分は「ルーラ」にて着肉し適度の補修腐蝕を行ふなり。完全に腐蝕を終りたる時は蠟線に亞麻仁油を浸入せしめ、一時間程放置したる後「タンポ」にて填肉すべし。若し或る部分に腐蝕銅版の如き特別の軟き色調を現さんとする時は、填肉したる石版面に「アスファルト」膜を作り、極めて細かなる硝子板を以つて軽く壓を加へ細かき砂目を作り、更に此の部分の多少深く腐蝕するなり。

以上記述せるは反對畫製版の場合を示したるものにして、若し右と反對に正面畫を作らんとする場合には、先づ石版面を研磨し前の如く酸液滑磨を行はずして版面を少しく加温し

別に「シリヤ、アスファルト」八分、「テレピン油」四分の溶液を作り之れを濾過したるものを薄皮ルーラ若しくは回轉塗液器にて加温したる石版面に一様に塗布し乾燥せしめ、然る後前法と同じく形附を行ひ、鋭き針及び削刀を以て削刻すべし。削刻を終りたる時は直ちに「ゴム引し、次に腐蝕し着肉し、或は注意して凸蝕腐を行ふなり。若し「アスファルト」膜上の削刻にて缺點ある圖畫を生じたる時は、再び「アスファルト」液を流布して更に削刻を行ひ若し砂目を有する石版石の製版なる時は該補刻を要する箇所だけ砂目を作りたる後前の如く補刻するものとす。一般に本法に於ては其の腐蝕は浅くする様注意すべきものなり。以上の操作を終了したる石版面は直ちに手刷若しくは機械によりて容易に印刷し得るものなり。

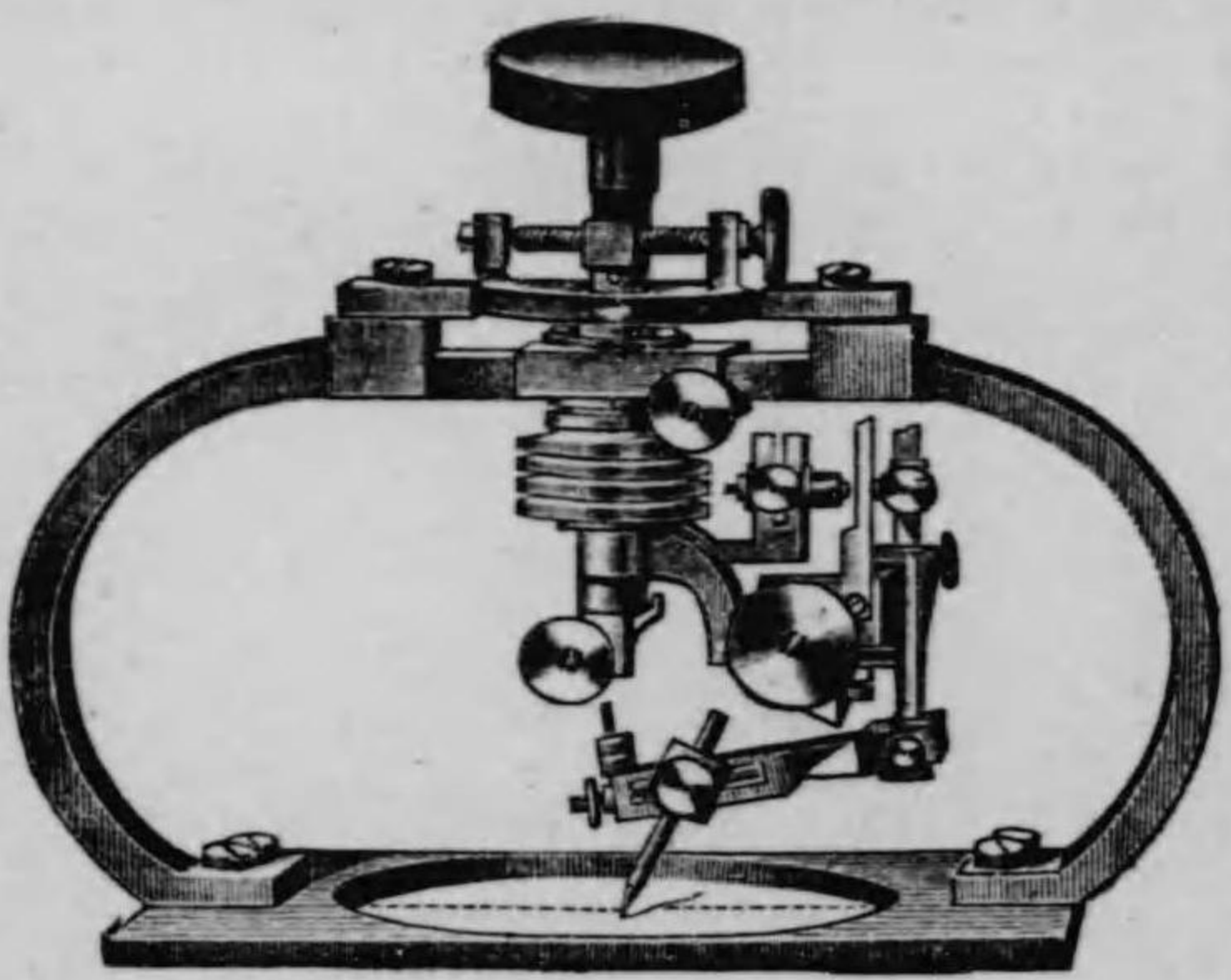
本方法は手工により彫刻する代りに機械的装置により彫刻するものにして、勿論彫刻及び腐蝕の二方法相俟ち初めて石版を完全ならしむるものなり。本法に使用する彫刻機は、其の種類頗る多けれども、現今一般に使用せられつゝあるものは平行彫刻機、圓線彫刻機、

第三節 機械彫刻

ひらるものにして、第二十一圖に示したるは最も簡単な装置を有する機械とす。即ち本機による畫線の變化は各部に装置しある各種の模型輪の交換によるものにして、彫刻に際しては頂部の轉輪の回轉により、垂直軸に挿入せる模型輪を回轉し、此の輪縁と接觸せる擦針により其の運動を逐次に移動し、終に彫刻針の變化運動を起さしむるものとす。例へば線狀の畫線を彫刻せんとするには線狀の模型輪を挿入して使用するものとす。若し大なる組合線を彫刻せんとするには普通の「ギリオ線彫刻機」を使用するものとす。

二 「ギリオ線彫刻機」

此の機械を使用する時は其の分割を正しく且つ充分に螺定し置くこと、針の傾斜に注意すること、小架の滑走急速ならざる事に留意せざれば、横線の間隔不定なる事、彫刻針の刻入一定せざる等の不長なる結果を生ずることあり。



第二十一圖 「ギリオ線彫刻機」

三 縮圖彫刻

縮圖彫刻を行ふは特に設置せる縮圖機械を使用するものとす。縮圖機械を使用するには適當に比例分畫を定め、擦針によりて原版上に置き彫刻針は石版面に置き、擦針を取りて原版の畫線上を滑走する時は、彫刻針は擦針の運動に従ひ彫刻せんとする石版面上を移動して縮圖若しくは伸圖彫刻をなすものとす。

四 「レリーフ彫刻」

本彫刻は描畫的に原型たる貨幣若しくは紀念メダル等の凸凹狀を表現する技術なり。

「ギリオ線彫刻機」、「レリーフ彫刻機」、萬能彫刻機及び縮圖彫刻機等なりとす。

而して之等諸種の彫刻機を使用する時は、望む所の描線を殊に精細一齊に彫刻し得らるるものにして、到底手工的彫刻したるもの、比較にあらざるものなり。されば各種の有價證券及び模様、唐草、線ボカシ、縮圖等の製版には必要なるものなり。

一 平行線彫刻機

本機は専ら平行線を彫刻するものにして、本機によれば任意の間隔を有する平行線を彫刻し得らるるなり。其の構造の大略を記せば二個の其臺の上に二本の鐵桿を架し、其の上に細長き水平螺子を有し、且つ自由に左右に滑走する小架を安置す。此の小架上にある水平螺子の一端には把手及び分割を有する轉輪を有し、此の分割により線の間隔を規定するものとす。又彫刻針は一つの關節を以つて小架に支持せられ、其の上端螺子を以つて水平螺子に連結せり。

彫刻に臨みては先づ第一に轉輪の分割を平行線の間隔に應ずる如く螺定し、把手を取りて水平螺子を回轉する時は彫刻針は共に異動して常に所要の間隔を取るものとす。

此の彫刻の原理は殆んど縮圖彫刻と同様にして一方の針を以て原型の面を滑走せしめ、他の彫刻針を以つて版面に彫刻す。此の時彫刻針は他の針の運動に従ひ同様に移動し又隨意の處に伸縮して彫刻し得らるものとす。

五 萬能彫刻

此の機械は平行線、「ギリオ線」、「レリーフ彫刻」縮圖等の各種彫刻装置を有するものなり。此の機械の最も便利とする處は正面畫線、反對畫線の孰れも彫刻し得べく、又「レリーフ彫刻」と「ギリオ線彫刻」とを同時に連結し得るの便あり。

第四節 石版の保存

印刷用石版面若しくは原版印刷面を再度印刷に附せんとする目的により永く保存する必要ある場合あり。此の場合は該石版面は是非其之れを保存する必要あり。近々一二月以内の於て使用する場合は其の保存法の如きも別に困難なるものならざれど、若し一二年後に於て使用する場合は保存に際し手入れし置きたる印刷内は乾燥し盡し、使用に望み該乾燥印刷内を洗滌すること不可能なるものなり。此の場合、如何に補助手段を行ふとも到底使

用に堪えざるに至るものなり。彫刻石版に於ても完成せざる部分に着肉せずして放置する時は、其の後印刷肉或は亞麻仁油等を吸収すること不完全となるのみならず、時には全く印刷肉を受附けざるに至ることあり。左の如き場合には適當の温度にて石版面を温め、「ラベンダー油」或は「ピルゼンクラウト油」を以つて摩擦し、若干時間放置し、未だ全く温度の去らざる以前に、「ゴム」を含ませる軟き印刷肉を附着すべし。若し此の操作により目的を達し得られざる時は再度此の操作を繰り返すべし。此の方法は比較的良好の結果を得らるゝものなり。

元來保存石版面の内刷肉が乾涸し盡し、遂に洗落し得られざるの原因は、保存室内の濕氣に關係を及ぼすこと大なるものなれば、之れが保存に際しては必ず乾燥せる室を撰ばざる可からず。大なる工場にありては特に保存室として乾燥せる室を準備し、版面に及ぼす害を軽減し得べしと雖も、小工場にありては場所の制限等により之れが設備をなす能はざる場合あり。如此場合には可成保存石版面に濕氣の侵入を豫防し、將來の印刷に當り故障を少からしむる必要あり。此の必要により比較的其の保護力の多き合劑左の如し。

- 白 蠟 (順蜜蠟) 五〇
- 「オリイブ油」 一〇
- 「アルタンデルベヒ」 四・五

右は何れも混合したる後弱き火熱によりて熔融し、然る後一般法により肉盛りして「ラズン」を撒布し、「ゴム」引して乾燥したる石版面に右の溶液を一律に塗布乾燥せしむるなり。然る時は保存せんとする版面を比較的永久に保存し得らるゝものとす。

右の操作により保存したる石版面は若しも之れを使用せんとする場合には、最初「テレピン油」を以つて保護膜を洗滌し、次に水を用ひて「ゴム」膜を洗去し、尙ほ揮發油にて描線上の印刷肉を洗落して、然る後普通の如く處理し印刷に着手するものなり。

第四章 寫眞石版術

第一節 間接印影法

(一) 印影 寫眞石版の種板は、素地不透明にして、畫線部の鮮明なるを要するも原畫の性質によりては、例へば線が灰色なる時は鮮鋭なる事望むべからず、由て斯る際には種板に十%護膜液を塗布し、且影針を以つて膜を

紙の素地に黄色を帯びざるに至るまで放置し、次に印影 更 硝子上に取り、眞實海綿を以て拭擦し、印影せざる部分の汚點、肉の痕等を除去す。

新しくして印影を完全に現像し得たる時は、更に軟紙、海綿等にて過剰の水分を除去したる上板上に平置し乾燥せしむ。若し乾燥を速かならしめんに乾燥箱を用ふる可とす。

(四) 轉寫 轉寫に際し乾燥印影紙に適當の粘着力を與ふるには濕潤紙中に挿入し二十分位放置す、若し紙の纖維等を附着するの虞ある時は、印影紙面に滑澤薄紙を置くべし。印影紙を濕潤せしむるに海綿等の濕したるものを以て紙を拭擦すべからず。これ不平均に濕潤せしめ圖畫を損するの虞あるを以てなりとす。

一様に濕潤したる結果柔軟になりたる印影紙は、石版石又は金屬板に合せて軽く壓し、印刷機を通じ、印刷肉及び蠟を壓着すべし。寫眞石版印影紙は輕き壓力にて能く粘着するものなるを以て漸次に印刷機を強め數回機械通しを行ふ時は裏面より濕潤する事なくして剝離し得るものとす。寫眞石版の轉寫には良く滑磨したる版石を使用すべし。平板又は凸版用の金屬は研磨せる

儘にては印刷の目的に使用する能はず、されば磨面は、細かき鐘紙を以て磨きたる上、清潔なる布にて塵埃を拭ひ去らべし。

寫眞石版印影紙に前記の如く適當の濕潤、印刷を與ふるも轉寫の結果不良なるは、印影紙が古きか、肉が乾燥せるか、塵埃の附着せるか、不良なるかの孰れかなりとす。

(五) 轉寫後の處置 轉寫を行ひたる後直ちに腐蝕に着手する時は、腐蝕の爲めに圖畫が浸さるゝものなるを以て、腐蝕前に當り種々の處置を取らざるべからず。

普通行ふ方法は、先づ轉寫の全面を水洗し、次に護膜液を塗布して乾燥せしめ、更に水洗し、肉を盛りたる後、松脂粉末を撒布し、最後に硝酸護膜を塗布す。石版の普通腐蝕に蜜蠟を混和したる「アスファルト」粉末と松脂粉末に代用する時は、轉寫は一層美しき天鵝絨の濃褐色を現出するも、「アスファルト」の應用は其の操作に一層の熟練を要すべし。

第二節 直接印影法

平板及び凸版に於ける版面畫線の製作には寫眞石板の下にて直接印影を行ふものとす、此の目的に使用する感光膜は水に溶解すべき物質、卵白、亞膠、護膜、魚膠等より成るもの或

出すべし、而して原圖たるべきものには白色紙面に黒色又は褐色を以て描畫すべく、印影には普通燒棒を用ひ、種板と感光膜とを密着せしめ、強き直光を避け、陰光にて行ふべし。若し感光度に過ぎたる時は、圖畫太く、強きに過ぐるを以て現像の際困難多し。

(二) 印影の着肉 印影終らば暗室内にて現像肉を塗布すべし。着肉方法には種々ありと雖も天鵝絨ルーラーを用ふるが可なり。此の「ルーラー」は「フランネル」にて被覆したる上を更に天鵝絨を以つて包み、絹糸の細きものにて合せ目を縫着し突起なからしめ、木製「ハンドル」を附したるものとす。肉層は濃黒ならずして灰色に、且畫線の強き部分は少しく認め得るを度として現像肉を塗布すべし。

(三) 着肉印影の現像 着肉後の印影は冷水バット中に二十分程浸すべし。此種氣泡が紙面に存在せざる様留置する事肝要なり氣泡の存在は水の浸入を妨げ、且暗色畫點を生ぜしめ圖畫を現像し難きものとす。

紙を冷水バット中より取出したる時は能く水を滴下し、軟紙にて濕氣を去り次に硝子板又は石版石上に取り、天鵝絨ルーラー(少しく肉を有するもの)を以て明瞭に圖畫を現像ししむ。次に再び清水中に浸し水を取換えつ

「アスファルト」層を適當とす。

直接印影法には反對陰像種板(圖畫の左右相反せるもの)を用ふ。之れ版面に於て圖畫は反轉しあらざるべからざるを以つてなり。此の如き種板は「プリズム」又は反射鏡を裝置して寫眞を攝影するか又は裏像をするか或は膜の反轉により製作するものとす。種板は普通の如く燒棒に裝入し印影を行ふ。若し殊に燒棒を用ひずして印影せんとするには、極めて薄き種板膜を製し此膜を乾燥せる感光膜上に貼着し印影すべし。水に溶解すべき「クロロム」又は「テレピン油」を以つて濕潤し、若し「アスファルト」膜を用ふる時は、水四分「グリセリン」一分の溶液を以つて濕潤すべし。而して種板膜上には強き硝子板を置き、外側を適宜に壓定し、石版或は金屬板に密着すべし。

印影後薄き種板膜は平滑なる原紙に挿入し保存すべし。又簡單なるは薄き種板膜を弱く護膜引せる鏡面硝子板に反對に貼着し燒棒にて印影するも可なり。

一 「クロロム」法

「クロロム」卵白法 鴉の卵白を攪

拌して雪状となし二三時間放置すべし。此の時清淨液は器底に沈降す。此の卵白液には等量の「クローム鹽液」を混じり濾過すべし。

(一)「クローム感光液」 重クロム酸アムモニウム「三」グラム、「アルコール」九立方「センチ」、水六十五立方「センチ」、「アムモニウム」適量(液が鮮黄色を呈する迄加ふ)

(二)「クローム亞膠法」エナメル法 此の法は金屬板上に直接印影を爲し凸腐蝕を行ふものにして、殊に網目版に使用せらるゝものとす。

銅版エナメル法 此の法には魚膠、「ケルナー」亞膠又は普通木匠用亞膠或は稀に「ゼラチン」を使用せり、銅板は精製白垩又は精製研粉及び水を以つて研磨し、其の後版面を水洗し、次に「クローム亞膠液」を様に流布すべく、爾後の處置は(五)に於けると同じ。

(三)「クローム魚膠法」 水五十五立方「センチ」中に精製魚膠三十立方「センチ」を混じ、之れに乾燥卵白液(乾燥卵白十「グラム」水五十立方「センチ」)二十「グラム」及び十%の重クロム酸アムモニウム液四十「グラム」を加へ、液を良く混和し濾過すべし。

(四)「クロームケルナー亞膠法」 水六百立方「センチ」中に「ケルナー亞膠十」グ

ラム」を浸して膨脹せしめ湯煎にて溶解し、別に二「グラム」乃至四「グラム」の乾燥卵白を適量の水に溶解したるものを亞膠液に加へ、更に湯煎にて十五分間攝氏百度に熱すべし。此亞膠液を六十立方「センチ」と乾燥卵白三・五「グラム」を水三十立方「センチ」に溶かしたる液及び十%の重クロム酸アムモニウム液三十立方「センチ」を混合して用ふべし。

二 「アスファルト法」

坊間販賣の「アスファルト」を印影に用ゐんとするには、其の夾雜物を去り感光成分を析出すべし。粉狀アスファルトの粗品は最初「クロロフォルム」を以て粥状となしたる上「エーテル」を注ぎ十分混和する時は、「エーテル」に不溶解の部分は沈澱すべく、之れ感光成分なりとす。次に液を流出し、再び「エーテル」を以つて沈澱物を洗淨し、僅に着色せる「エーテル」液を流出し去り、殘留する「アスファルト」を紙上に擴布乾燥すべし。此の「アスファルト」にて感光液を製せんには左の如くすべし。

「アスファルト感光液」

精製アスファルト(感光成分)四「グラム」、精製アスファルト油三乃至五立方「センチ」

膠或は「クローム」卵白を流したるもの)に合せて印影し、水にて現像する時は、膜上(暗色)には明き畫線を現すべし。次に此畫線の裸面部に脂肪(石版脂肪)を「テレピン油」に溶解したるものか又は水分少なき石鹼液)を塗布して印刷肉の吸収に便ならしめ、此の脂肪の乾燥後鹽液、稀薄苛性ソーダ液、又は稀硫酸を以つて版上の膜を軽く拭去し、更に膜引し、手盛したる後着肉し印刷に着手するものとす。

(二)「ルミエール」氏法 亞鉛板の「クローム」卵白を流布せるものを原圖の下にて印影したる後着肉、現像し、過酸化鐵溶液(ポイマー三十五度)を以つて腐蝕する事十分乃至十五分にして水洗、乾燥せしむ。次に版面に肉を塗布し、「アムモニウム」液含有の綿を以つて現像する時は、腐蝕せる畫線にのみ肉は固着し、陽象圖畫を形成すべし。爾後の操作普通製版に同じ。

(三)「モウケル」氏「アスファルト」法 硝酸三分、水百分の液を亞鉛板に作用せしめ、次に没食子に煎汁液にて處置したる後感光アスファルト液を流布し原圖の下にて印影更に現像す。次に五%の醋酸にて陰象圖畫を腐蝕し、此の畫線の部に脂肪を吸収せしめた

る後、「アスファルト」膜を去り普通の如く處置すべし。

(四)「マール」氏「アスファルト」法 亞鉛板を複製すべき原圖の下にて印影現像し次に弱、腐蝕する時は畫線は凹窪状となるに至る。茲に於て版面には更に一度「アスファルト」液を流して乾燥せしめ、木炭にて版面を研磨する時は、畫線内には「アスファルト」殘留するを以つて其の後腐蝕を行ひ普通亞鉛鉛の如く處置するものとす。

(五)「ハイモンド」氏法 薄き形紙上に石版用脂肪を以つて濃厚に描畫し、乾燥せし畫硝子板に貼付し、褐色アニリン溶液を様に塗布して乾燥せしむ。次に純粹「テレピン油」に浸したる「タンポ」にて繰返し、紙面を拭ひて畫線上の脂肪を除去し、白色畫線を褐色素地に現出せしむ。陰象種板として寫真石版の印影に用ふ。

(六)「デラノ」氏「二重膜法」 感光アスファルト液を金屬板に流布し、乾燥後黑色「アニリン」にて着色し、更に「クローム」卵白液を流布し乾燥し、原圖の下にて印影す。次に水「ベット」(黑色「アニリン」にて着色す)に浸漬して現像し、乾燥後裸面となりたる圖

「ベンズル」百立方「センチ」、「ベネチアテレピン」適量、「ペルーパーサム」少量 「アスファルト」液の古きものは新製のものより成績可なりとす。感光は、直光に於て十五分乃至一時間を適當とせり。尤も種板の種類により露光時間に差あるは勿論なりとす。

強く「テレピン油」にて印影したるもの、現像には「オレイン油」を少しく滴下したる綿を以つて拭擦すべし。金屬板の現像には「テレピン油」の平「ベット」の中に入れ少しく振盪すべし。又石版の現像には「ラック」塊を設け液を流入せしむべし。現像終らば水、「アルコール」等にて洗滌す。

三 寫真撮影を要せざる寫真石版

點線の圖畫を複製するに際し、寫真撮影する事なく原圖を以つて直接に印影する製版法なりとす。陰象圖畫(暗色地に白畫線)を感光膜上に印影するには、簡單に陽象圖畫を製するものにて、原圖の製作、紙の種類等に從ひ方法種々あり。

(一)原圖を種板に代用するの法 古くより多く行はるゝの法は、轉寫圖畫を轉じて「ボヂチ」印刷畫線を製するものにして原圖を石版石又は金屬板(共に「クローム」亞

畫部分の「アスファルト」膜を感光せしむ。此の畫線外の「アスファルト」膜は「クローム」卵白膜にて遮らるゝを以て感光せず。次に稀薄醋酸にて卵白膜を除去し、板の乾燥後、更に「テレピン油」にて現像す。此の時陽象「アスファルト」畫線が現出すべし。其の後の腐蝕處置は普通製版に同じ。

(七)「デラノ」氏別法 石版石又は金屬板に「クローム」鹽を混ぜる卵白、亞膠膜等を流布して乾燥し、原圖の下にて印影現像したる後全體に轉寫肉を塗布し、印影せる素地は塗布せる肉と共に、酸溶液に浸したる綿を以つて拭擦除去す。肉を有せる畫線には樹脂末を敷布し腐蝕に着手す。

(八)「ウイツ」氏法 「クローム」卵白液を流布し印影せる亞鉛板に肉を塗布し水にて現像し、次に稀薄の硝酸にて畫線を少時間腐蝕す。乾燥後機械油に浸したる綿を以つて素地の肉を除去し、版面には更に防蝕肉を塗布し、然る後稀薄鹽酸に一二分間浸漬し綿を以つて軽く拭擦して現像す。

(九)「セビヤ」種板法 硬薄感光紙を陽象圖畫の下にて印影したる後定着其の他の處置をなし、種板として寫真石版用紙に印影するか、又は直接印影に使用するものとす。簡單

なる「セビヤ紙種板」としては次の如し。

- (イ) 酒石酸 四「グラム」、綠色枸橼酸鐵アムモニア 二十五「グラム」、水二百立方「センチ」
- (ロ) 「ゼラチン」六「グラム」、水百立方「センチ」

(ハ) 硝酸銀十「グラム」、水百立方「センチ」攝氏四十度の温にて(イ)(ロ)を混合し更に(ハ)を加へ微温に乗じて紙上に塗布乾燥し、次に印影、洗滌し、次亞硫酸ソーダ溶液(一と五〇のもの)を以つて定着すべし。此の時素地は暗褐色を呈するに至るものとす。

四 寫真石版漸淡色調法

(一) 漸淡色調種板を以てする直接印影法

此の法は寫真石版漸淡色調像の製作に際し、網目種板を用ふる事なくして普通の漸淡色調種板を使用するものとす。細き砂目を作りたる石版石に「クロロム卵白液」を刷毛にて塗布し、麻布製軟ダンボを以つて拭擦して一様に膜を作り暗室中にて自然に乾燥せしめ、反對種板の下にて印影し、其の後暗室中にて轉寫肉を全面に平均に塗布すべし。次に冷水中に浸して不感光部を影脱せしめ、軟き色調を損せざる様現象すべし。現象

終らば畫像を乾燥し普通石版の如く處置し、其の畫像の不完全なる場所は石版用「クライオン」にて補修す。

「アスファルト漸淡色法は永く實驗せられたるところにして、石版石の能く研磨したるものに細き砂目を作り、感光アスファルト」を流布乾燥し、普通の漸淡色種板の下にて、印影後「テレピン油」にて現像し、腐蝕後印刷に附するものとす。種々の畫形は同じ種板を以つて各種印影度を有する石版を準備し、印影及び現像を行ひ、色調に乏しき臺版は、暗色肉を以つて色度を強め合刷に際し僅かの肉を與へ中間色調には尙一二の石版を使用し好結果を得る事あり。

現像後の版の補修は濃色の部分を削去し、又は浮石鹼にて研磨し、或は「テレピン油」に他の油を混合して處々の補修現象を行ひ、又は石版用「クライオン」にて腐蝕前不完全の部分を描すべし。

感光アスファルト液は普通の如く「アスファルト」より感光分を析出し「ベンゾール」「アルコール」「エーテル」「クロロフォルム」を適宜に混和するものにして、果粒の粗粗は此れ等の混合量によつて變ずるものとす。

(二) 果粒を有する寫真石版轉寫紙を

以てする間接法 「コロタイプ」の

如き鐵狀の果粒を作らんとするには、夫々準備したる紙を金屬板に貼着するか或は單に板縁に沿ふて因着し、果粒を成形する「コロタイプ」を流布し「コロタイプ」の如く乾燥箱にて乾燥したる後板より剝離し、漸淡色調種板の下にて印影し、普通寫真石版の如く處置すべし。

- (イ) 「フスニツク」及「フスバンド」氏法 能く「サイズ」を施したる紙を左の如き「バット」の微温中に浸すべし。
 - 食鹽 九十六分、「グリセリン」 七十二分
 - 「ゼラチン」 七十二分、水二千四百分、(1)
 - 「ゼラチン」 八分、食鹽 二分、「グリセリン」 一分五厘、水五十分、(2)
 - 「グリセリン」 一分、「ゼラチン」 六分、食鹽 一分、水 四十六分、(3)
 - 攝氏十五度乃至十六度の温度にて乾燥する事二十分、次の感光バットに浸漬し感光性を附與すべし。
 - 赤色血油鹽 二「グラム」半、重クロム酸カリウム 十二「グラム」、食鹽 六「グラム」、水 二百六十立方「センチ」
- 暗室にて攝氏二十一度の温度を以つて乾燥し、感光には中等濃度の種板の下にて三分

間曝光し、適當の印影度即ち黄色膜に褐色畫線を現出したる時、焼棒より取出し約十分間冷水中に浸漬し、次に硝子板上に載せ吸取紙にて乾燥したる後次の轉寫肉を塗布すべし。

「ステアリン」 一分、蜜蠟 一分、「クライオン肉」 八分、普通油脂 一分、
此れ等の混和物は「テレピン油」を加へ「バタ」状となして用ふ。肉ルーラを以つて現像せしめ、次に印影を「タンニン」及び重クロム酸加里の混合溶液中に二分浸漬したる上濕漉紙を以つて濕潤を去り乾燥せしむ乾燥終らば次の液を印影の裏面に海綿を以つて塗布すべし。

酢酸 一分、水 百分、
次に石版面に印影紙を合せ輕壓にて機械通しを行ふ。若し此の方法により果粒を粗くせんとする時は、赤色血油鹽の量を増加するか又は紙を乾燥する際温度を上昇せしむるか又は印影向少しく感光紙を温むるか或は又印影後の現像を微温湯を以つて行ふべし。

第五章 多色製版法

二枚以上の版面を作り、二色以上の印肉を以

て合刷し彩色圖畫を製作するを色刷と名づけ其版面を多色製版といふ。
多色的に要する色版を造らんと欲せば原圖により其の色調の區別及骨格線より或る一つの版面を製出す之を基版といふ。基版には必ずカナ點と稱するものを附す、合せ刷は一に此カナ點を便りにして行ふものなり。即ち



の如き形にして圖畫の四隅、兩側、上下に附し、色數丈の交叉部を有するものとす。
多色版を作るには前數章に述べたる製版法を種々に反覆應用せば可なり。即ち色數に應ずる石版を準備し、其版より或は「オフセット」をなしたるもの或は轉寫を行ひて模樣を造り種々なる形を有する版面を作り、斯くの如くして凡ての色版を造り終らば之れを製版し、先づ黒肉にて盛換へ、更に色肉に盛換へて合刷し、原稿の色調に一致せざる部之を訂正し更に合刷を完成するなり。

第六章 印刷

以上の諸方法により適當に描寫したる石版面は更に其の版面を盛換へ畫鮮明にして缺損汚穢等なきを認むれば、印刷機上に据へ付け

拭布にて水を與へ、其水分の存する中に附肉せし「ルーラ」を轉々して畫線に肉を盛り、紙を當て器械を通し壓搾し、版面より剝取する時は畫線上の印肉は半紙上に附着し、版面の模様と相反する模様現はるゝなり。之れを印刷といふ。尙ほ多數印刷せんと欲せば一回毎に水拭きをなし、「ルーラ」には新に印肉を附與、版面の水分乾かざる中に其の「ルーラ」を轉々し前の如くなすなり。かく同じ操作を繰り返す時は同一圖畫の幾百枚をも得らるべし。斯の如く手働に依り印刷するものを手刷印刷法といひ、機械的になすものを機械印刷法、俗に「ロール印刷」といふ。

機械印刷機は鐵製臺盤を備へ、之を手刷機械の版盤の如く使用する。其の臺盤は前後に制止機を備へ、版面を衝へ螺子に依りて固定す。印刷用版面を臺盤に載する時は極めて能く臺上を掃除し、塵埃のなきを要す。此の注意は手刷機械にて轉寫若くは印刷する際にも亦必要なり。
機械印刷機に依りて印刷せんとするには、最初製版機械にて盛換をなし版面完全となるに至りて之を臺盤上に固定し、手刷印刷の要領に依り印刷を行ふなり。即ち始めは印肉ルーラを上げ後方の水ルーラの下を通し、次

に印肉ルーラーを下して版面に附肉し、「シリ
ンダー」の側面に位する衝へに紙を差す。衝
へは紙を衝へて「シリンダー」と版面との間へ
紙を通し、壓擦を加へて後方に至る。後方に
は其の紙を更に衝取るべき小なる「シリンダ
ー」の附屬する衝ありて其の印刷されたる紙
を後方の板上に誘導す。斯の如き操作を反覆
せば一時間數百枚の印刷をなし得るなり。之
れが爲め紙差一人、版面及び印刷圖を處理す
るもの各一人を要す。
總て印刷術は巧なる技術を要するものにして
殊に印版生命の長短は其の技術の巧拙に關す
ること大なるものなり。

第七章 印刷紙と乾濕

紙の伸縮は多色印刷上に大なる影響を及ぼす
ものにして多色「アルミ」版法の條下に於て述
べたるが如く、的確に組版を一致せしむる
爲めには紙の伸縮に應じ印刷版に修正を行
はざるべからざることとなり随つて製版に勤
からざる手数を要するものなり。元來紙は濕
潤を與へ、或は濕氣を吸収するときは伸長し
反之乾燥するときは収縮するものにして、且
つ一たび濕潤せし紙を乾燥するときは其の反
動として濕潤を與へざる以前のものより遙か

に収縮するものなり。然るに石版及び「アルミ
版印刷等」にありては必ず版面に濕潤を與ふべ
きものなるが故、其の版面に於ける濕潤は自
然印刷紙に吸収せられ、隨つて印刷後は其の
濕潤のため伸長するものなり。
印刷肉を以て印刷せる紙は、印刷肉を吸収し
其の印刷紙未だ乾燥せざる間は肉内に含有せ
られたる溶解物の爲に濕潤を受け紙は其性質
上伸長せるも、一旦此印刷紙にして乾燥せば
溶解物は蒸發して顔料の色素のみ残留し此際
収縮する事を普通とす。斯の如く紙の伸縮は
印刷肉の性質に關係を有するものにして就中
「ドライヤー」の如き乾燥劑多量に存するとき
は急速に乾燥し紙は収縮して時に捲轉するこ
とあり。其他圖書に關係し、全調のものは半
調のものに比し其の収縮度大なる結果を生ず
るものなり。
滑面の紙は一般に印刷肉の乾燥速く、粗面の
紙は之に反して速なり。故に滑面の紙は印刷
後重積するときは密著し易きを以て印刷中に
ありても紙間に粗面の紙を挟み之が密着を避
けざるべからず。尙ほ假令粗面の紙と雖も多
數重積する時は乾燥の均等を得ず或は乾燥に
時日を要するに至れば注意せざるべからず。
次に印刷紙は自然若くは人工によりて乾燥せ

ざるべからず。乾燥せざる時は印刷肉の粘
着力により他のものに密着し、又は表面を磨
擦して汚穢ならしむことあり、されば乾燥は
可成速ならしむるを要す。
印刷紙を自然に乾燥せしむるは所謂自然力に
よりて印刷肉中の溶解物が、温度の爲め蒸發
し色素のみ残留せしむるの謂ひにして、この
印刷紙の自然乾燥は比較的日時を要すること
多く且つ空氣の乾濕、晴、雨、温度等の關係よ
り乾燥の度に影響を及ぼし、印刷紙の伸縮度
に大なる差異を生ずるものなり。故に多色印
刷等にありてはこのため製版の修正に多大の
勞力を要するに至る。
如上の缺點を補ひ速かに乾燥をなせしむる目
的に乾燥室又は乾燥箱等の設備を爲して温度
を與へ印刷紙の濕潤を減ずる方法を應用せる
もの尠からず。而して常に印刷肉の濕度を速
に減せしむる方法としては印刷肉中に「ドラ
イヤー」の如き乾燥劑を混合して使用するも
のあり。又印刷紙上に「マグネシア」或は滑石
粉を綿に附着し印刷面を輕拭し、印刷肉中の
脂肪質を減ずることあり。是等はみな一方
として乾燥を速かならしむる原因となるもの
なり。
滑石粉或は「マグネシア」を印刷紙面に一枚宛

綿を以て掃拭するは頗る困難なるを以て、こ
のためには金付機械なるものを使用する處あ
り。其の乾燥の目的に頗る良好の成績あり
といふ。

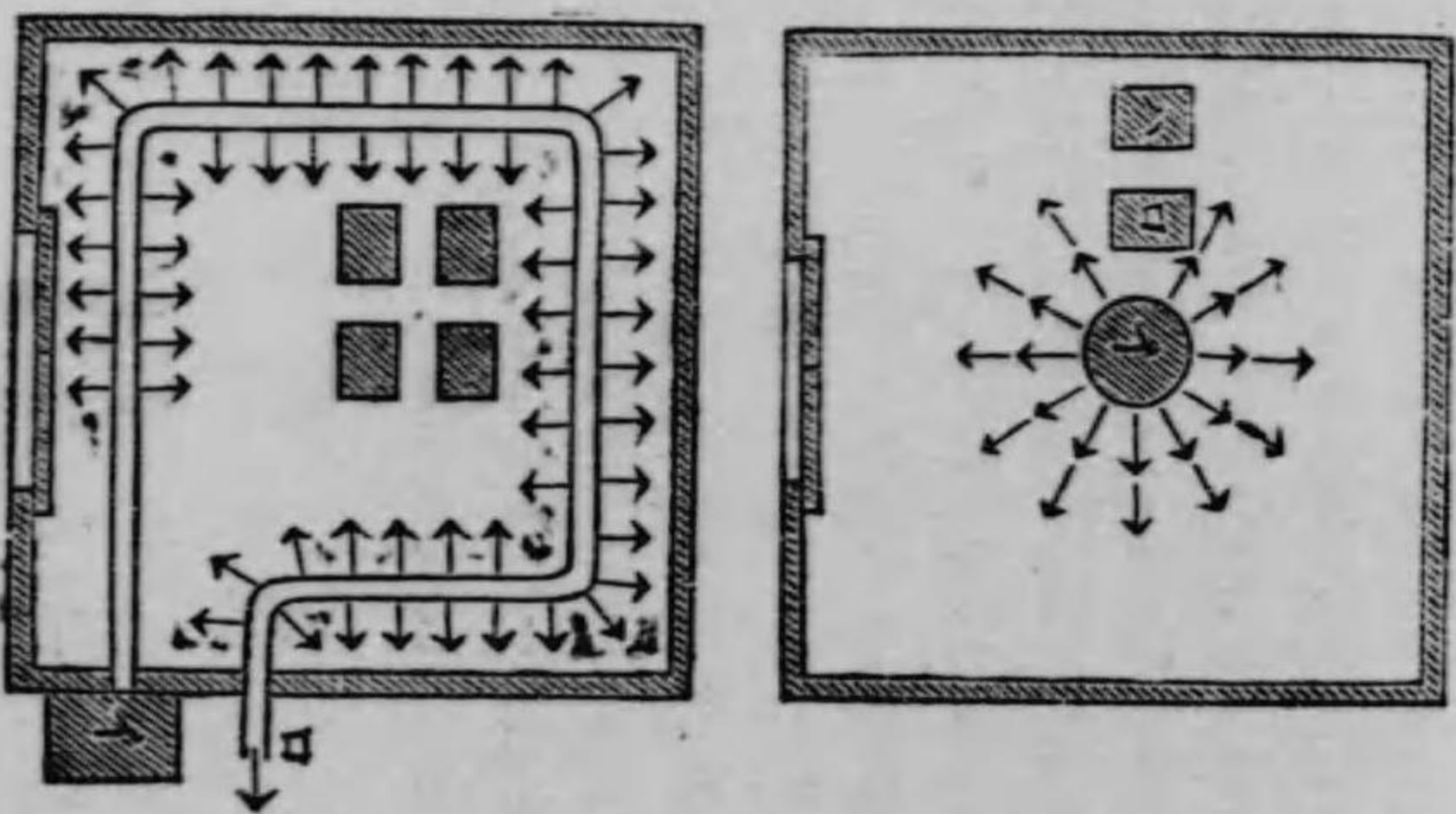
凡そ組織緻密なる紙即ち平滑紙にありては粗
面紙より湿度の吸収少く隨つて其伸度亦少
なく、又過度に濕潤吸収力少なき紙は印刷肉
の吸収力も遲鈍なり。故に多色印刷等にあり
て平滑紙を使用するに當り肉者を佳良ならし
むる目的に濕潤を行ふことあり。其他乾式法
濕式法、空刷法等種々の目的に採用せらる。
今其の概要を述べれば

(一) 乾式法

乾式法とは乾燥室、乾燥箱
乾燥機等を使用して印刷紙に相當の温度を與
へて乾燥せしむるものなり。何れも放熱物に
よりて室内若しくは箱内の温度を高くし、多
く七十五度乃至八十五度の温度を保たしめ晝
夜温度を一定し、此中に印刷紙を入れ乾燥収
縮せしめ其度を一定し、印刷紙は印刷せんと
する印刷版と紙面上にある印刷圖畫と正確記
號の一致するを適度とし、乾燥の時間を適宜
長短せしむるものなり。而して放熱物には種
々あり、即ち蒸氣管を通じて放熱するものあ
り、或は暖爐を用ふるものあり、或は又石炭
酸炭、薪炭等の燃焼によりて煙を管中に通じ

て其の管より放熱せしむるものあり。煙管を

第二十二圖



乾燥室裝置圖

通ずる設備は第二十二圖の如く(イ)の燃口に
於て燃料を燃き(ロ)に排出口を設くるにあり
て室の周圍を繞らし、可成煙管の餘熱最も高
き部位を室の入口に近づくるを可とす。蒸氣
に由るものは、この煙管の代りに蒸氣管を通
ずるにありて別段の設備を要することなし。
而して是等の管を室内に露出せしむるものと

これを床下に通じて床板を張りたるものとの
二種あり。後者は前者に比し放熱の平均を得
て結果良好なり。尙ほ燃料には瓦斯を用ふる
ことあり孰れを探るも差支なし。

暖爐を使用するには即ち第二十二圖(右方)の
如き設備をなすにあり。この場合暖爐(イ)に
近き印刷紙(ロ)は次位に離れし(ハ)の印刷紙
より乾燥速く、且つ同じく(ロ)の印刷紙中に
ありても兩端に於ける乾燥の度均しからず、
隨つて一枚の印刷紙にても均等ならざる伸縮
を來すものなれば此點に注意して間斷なく印
刷紙の積換、紙乗板の位置轉換等を怠るべか
らざるものとす。

次に乾燥箱によるものは至つて小規模の乾燥
に過ぎずして木製或は鐵製の箱中に紙力版を
張附し、中に數段の柵を設け、之に紙乗板を
載せ下部に炭團又は普通炭火を入れし火鉢等
を用ひて乾燥せしめ外部は密閉し外氣の通ぜ
ざる様になせしものなり。

この乾燥箱の最も進歩せるものを乾燥機とす
其の裝置は一連の轉軸あり、其の轉軸の距離
は三十尺以上にして之に數條の紐を掛け乾燥
すべき印刷紙を載せ順次轉送せしむるものな
り。外圍は鐵製若くは木造の箱にて蓋ひ内部
には處々に炭火の火鉢、石油若くは瓦斯燈を

貼じて内部の湿度を高め、尙ほ轉軸上には革車あり、其の革車間には又帶革ありて動力を傳達するものとす。而して木板ありて之に乾燥すべき紙を載せ恰も印刷機械に給紙するが如く印刷紙を前記紐上の一方に載するときは放熱物の上を通過して乾燥せられ木板上に排列せらるゝの構造なり。斯くの如くにして本機は一定の乾燥を得ると之が時間少くして印刷機械と連絡し得るの利益あり、但し之が設備には多少場所を要するは免れざるなり。

(二) 濕式法 本法は各種組合版の正確記號を一致せしむるものにして、こは紙面に濕潤を與へ印刷紙を伸展せしむるものにして前法と方法全く反對せるも其効果は同一なるものとす。即ち本法は室内の土間に積々傾斜面を造り一面に粘土を約五六寸撒布し水を流し、以て水分を保留せしめ、其上に印刷紙を載せたる紙乗板を積重するときは溜水は蒸發して室内に水蒸氣を充滿して目的の印刷紙を濕潤し、伸展せしむるものなり。而して此の室に放置すべき時間によりて伸長の度を定め多色「アルミニウム版等の組合版を一致せしめ修正を要せざるの目的に使用せらるるものなり。本法は操作簡單なりと雖も衛生上批難なき能はず。

二 アルミニウム版

第一章 總 說

石版印刷に於て石版石を使用する代りに金屬アルミニウム版を使用する方法なり。此の方法は一八九九年紐西人「ジョン、ムレー」及び「エル、ブルック」兩氏の創案に係り、次で「一九二二年「マインツ」の人「シュルツ」氏によりて始めて實用に供せらるゝに至りしものにして、亞米利加合衆國に於て迅速なる發達を見たるものなり。我邦に於ても明治三十七八年頃より本技術の發達を來たし現今にては各種印刷に利用して其の應用甚だ廣大なるに至りたり。殊に歐洲大亂の結果石版石の輸入全く杜絶せる結果其の暴露を來し到底石版石の使用によりては收支償はざるに至りしを以

つて、一層之れが應用廣きを加へたり。去れど一方に於て此の「アルミニウム」なる金屬も其の輸入を減却せる結果亦暴露するの已むなきに至り現、今にては更に之れが代用品として亞鉛版の流行を見るに至りたり之れ時代の然らしむる處なり。

「アルミニウム版の製版印刷につきては全く石版術と其の操作異なる所なきものなれば技には「アルミニウム製版につきての一般を記述し、尙ほ特に「アルミニウム版につきて必要な要項に就きてのみ記述すること、なし、れば他は石版術につきて詳論すべきものとす。

「アルミニウム版は其の操作石版製版法に大差なけれども、石版石を使用するに比し勝れる點少なからず。即ち(一)石版石より輕きにより取扱ひに便なること(二)石版石より大形のものたりとも安値に得らるること(三)石版石と異り反捲自由なれば之れを鐵筒の周圍に巻きつけて輪轉式の機械にて迅速に印刷し得らるゝ等とす。而も之れによりて印刷上の成績は非常に緻密ならしめ些も石版に劣らざるを以つて、近時は主に其の包紙、大の看板紙等の印刷に最も廣く應用せらるゝなり。

第二章 製版法

以上記述せる如く「アルミニウム版の製版は大體に於て石版の製版法に異らざるものなれど、「アルミニウム版に於ては最初製版せんとするに先ち描畫或は轉寫を行ふに當り石版法に於ては單に石版面の研磨を行ふのみにて可なりしが、「アルミニウム版に於ては研磨に先ち、版面の準備を行ふ必要あると石版に於て行ふ腐蝕方法が本版にて稍々異なる、所あるなり。其の他の描畫法、轉寫法等の各種方法につきては石版石の方法と異なる所なきものとす。故に以下先づ版面の準備製版の方法等につきて述べ、終りに該印刷法につき少しく述ぶる所あらんとす。

第一節 一般準備操作

「アルミニウム版を製版せんとする場合には、先づ可成純粹なる「アルミニウム版を撰定せざる可からず。不純粹なる版面を使用する時は種々の點に於て不便を來し結局印刷物に不結果を來すこと勿論なり。版面の準備を終りたる時は之れが製版に着手するなり。而して製版に着手する以前に當り板の新きと古きとに關せず必ず先づ次の操作を行ふべきものとす。

(一) 酸浴 酸浴槽は「アルミニウム板の

寸法より少しく大なる面積とし、尙此槽には平面に置く様にせしめ、縦に板を沈むる様に製造せしめしものと二種あり。而して此の槽には次の溶液を入るゝなり。

水 二升乃至三升
明礬 六〇乃至一〇〇〇匁

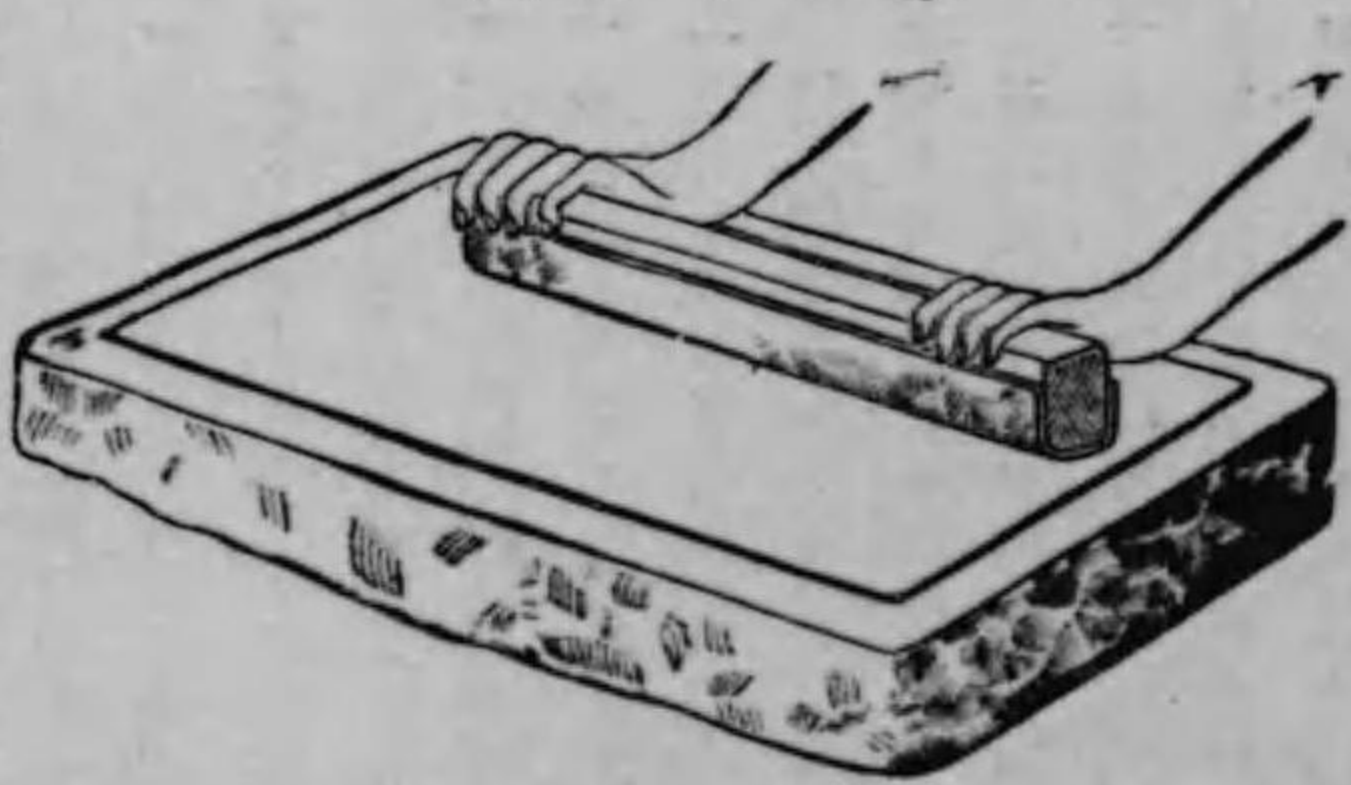
此の溶液は「ボーム」比重計にて三十五度乃至四十度に相當するものとす。明礬は水に溶解し難きが故に微温湯に溶きしものを混合す。時には之を使用せざるも可とす。此の液の有効期間は六ヶ月なれども時々硝酸を補加せば永く使用し得。又汚穢となりし時は、若干の硫酸を加ふれば除却し得らるゝなり。「アルミニウム板を此の溶液中に浸さば直ちに暗灰色の泡渣物生ずるが故に、之れを除去し一様に浸漬せしむる様注意すべし。尙此の液は銀色を帯びたる灰色を呈する時を以て最も適當なりとす。

(二) 砂目立 石版石は多孔質なるが故に表面は平滑の加く見ゆれども水分を吸收保持すること多し。然れども「アルミニウム板は其の組織緻密なるが故に、表面平滑なる時は水分を保持する事少量なり。故に「アルミニウム板を以て印刷に使用せんとする場

合には、何れの場合に於ても其の表面に砂目立を行ふべきものとす。砂目立には手砥と磨砥機械と二種あり。手砥は精確平等に砂目立をなし得られざるが故に印刷作業に際し版上に平等に濕潤を與へられざる缺點を生じ其の結果不良なることあり。故に機械力に依り精確に砂目立し得る法廣く行はるゝものとす。

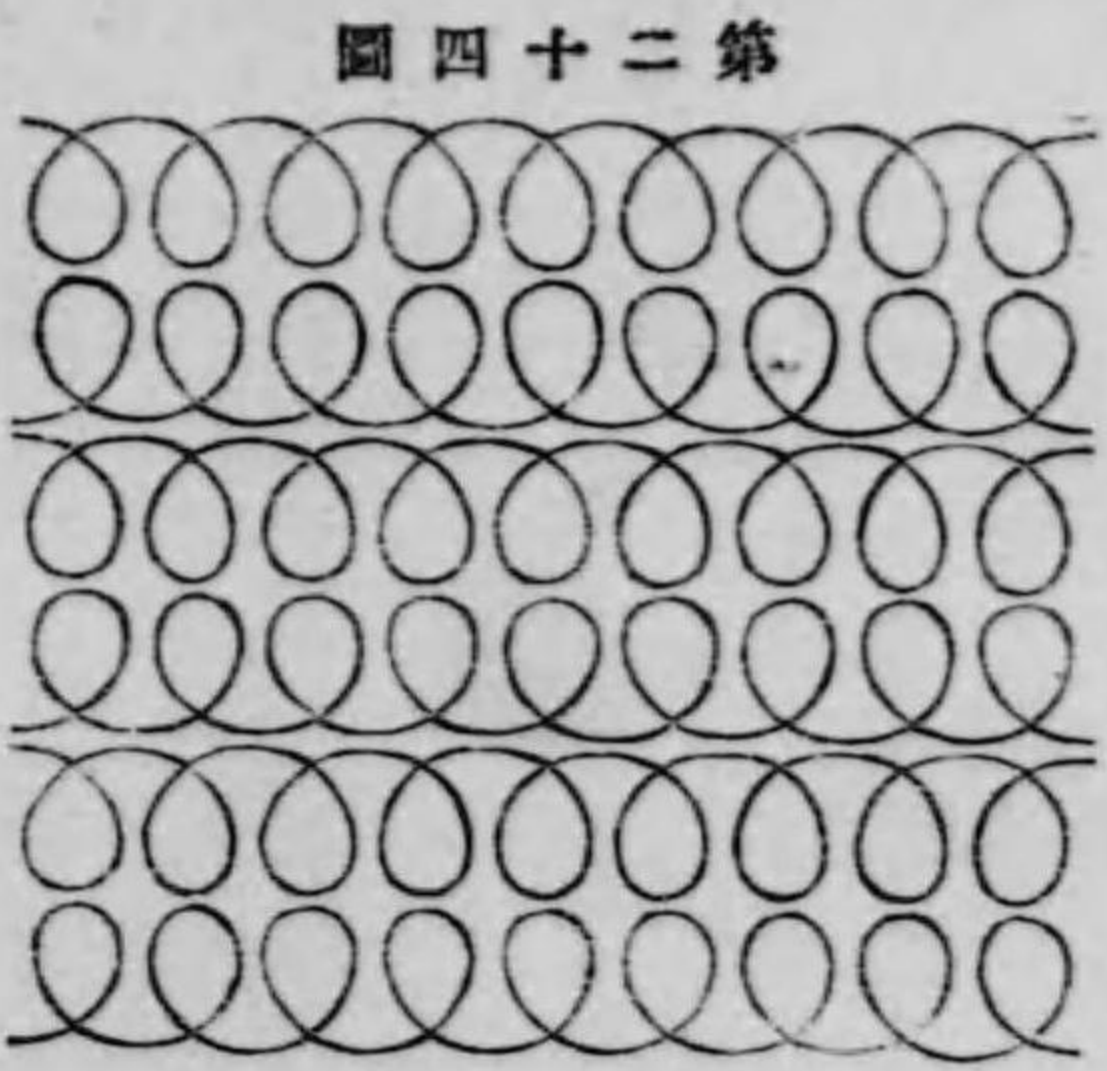
(イ) 手動研磨法 手砥法は平端にして丁寧に拭ひたる石版石或は鐵盤の上に「アルミニ

圖 三十二 第



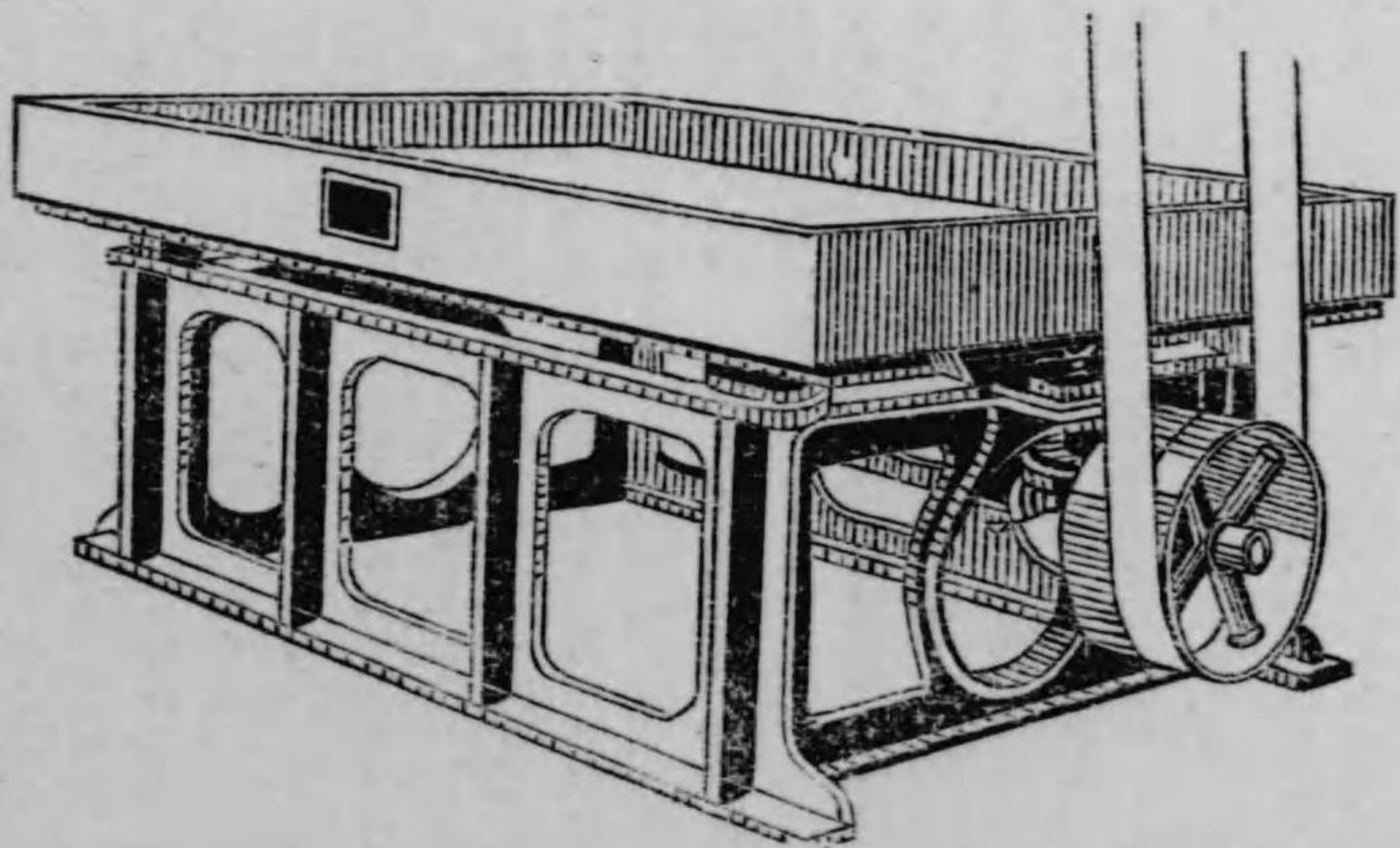
ウム板を置き第一二三圖に示すが如き木片を「フラソネル」或は「モレト」の如き柔軟なる布片にて包みし棒に砥用粉を付け少量の水分を與へて連續的圖形に研磨して砂目立をなすなり。

此の際常に適度の水分を給與する事必要なり。砂目立を終りし後は充分水洗して砥用粉の残らざる様にして。清潔の布片にて拭ひ迅速に乾燥せしむべし。



第二十四圖

第二十四圖は手砥により研磨する際砥棒の連続圓形に研磨する方法を示したるものなり。
(口)機械研磨法 機械に由りて砂目立を行はんとするには第二十五圖に示せる如き装置を要し、上部の箱中に砂目立せんとするアルミニウム板を入れ其の四隅を螺子にて止め、其の上に砥用玉を適當に乗せて尙其上に砥用粉を撒布し、少量の水分を振り掛けて砂目立を行ふなり。此の際注意を要



第二十五圖 研磨槽

目立不結果を來す事之れあるなり。又機械を回轉せしむる度数は砂目立粒の大小と使

用する砥粉の種類により調節すること肝要なり。普通には回轉數一分間百五六十回とし必要に應じて調節をなすべし。
一般に砂目立に使用する粉末即ち砥粉は、アルミニウム板より硬質のものにて相當の重量と壓力とを有するものを使用するなり。尙砂目の程度に依り異なるものを使用する必要あり。
一 細かく砂目立せんとする時には浮石粉の極く細かきものを使用す。
二 稍粗き砂目を造らんとする時には二號乃至四號の珪石粉を使用す。
三 粗きものは〇號乃至〇〇號の金剛砂若しくは「カーボランダム」粉を使用す。
四 最も粗き砂目立には硬き砂利石を使用すべし。

機械に使用する砥玉ば相當の重量を有するものにして、普通に使用するものは圓形にて、直徑二分の一乃至三分の一のものなり。時に馬蹄形のものを使用する所あれども前者の方良好なり。又此の球は木、陶器、玻璃等にて造り、場合に依りては天然の河床中に存在する一時乃至二時位の砂礫を用ふること等あり。浮石粉を以て砂目立を行ふ時は、木製玉を使用し、其他の砥石は

珪石粉、金剛砂、「カーボランダム」粉、砂利等の硬質砥粉を使用する場合に用ふるなり。一般工場に設備する場合には浮石粉と木製玉、金剛砂と玻璃玉にて、其の磨砥玉は直徑一時位のものを撰定すること最も便利とす。

磨砥機械使用に際し注意すべき事は、箱中の「アルミニウム」板の上に平均に水を撒布し適當なる温氣を木製玉に與ふる事、及び磨砥玉を餘り多量に入ると時は運轉中に玉の飛上ることありて平均に砂目立を施し得ざる事なり。されば通常板の上に充たし尙二三十箇位餘分に入れば可なりとす。

又木製玉の木目の爲めに楕圓形等に變形したる場合には之れを取り去らざれば他の正しき圓形のものも爲めに早く楕圓形になる傾向あるが故に、之れ等は早く除く必要あり。

木製玉の代用として陶器製のものを使用するものあれども、重量重き點に於て不良なり。機械的砂目立には板の硬軟にて一定せざれども通常四十分乃至二時間位を適度とす。砂目立せし板の善良に且つ完全に出來せしものは砂目粒頂が開きし箇の頭の如く圓滑にて恰も吾人の耳朵の如き觀を呈し、

決して尖端を有せざるなり。

砂目立を爲し終りし後は、箱の四隅の螺子を弛め板を取り出し必ず充分に清水にて板面を洗滌し、迅速乾燥し、通風の良品場所を撰み板の一端に小孔を穿ち釣り提げて塵埃の附着せざる様保存すべし。尙此の「アルミニウム」板は温氣、即ち水分を受くる時は表面は其の水分の蒸發と同時に酸化せられ易き機會を與へられ、酸化せば其の部分は「インキ」を吸取し、汚點を生ずるに至るが故に何時にても水洗せし後には急速に乾燥せしむる事を必要とするなり。

第二節 新調版の準備

若し使用の「アルミニウム」板が新しきものなる時は、通常の品質のものにて夏期は六時間、冬期は十二時間位酸浴を行ひ、然る後酸浴槽より取り出し、清水にて充分洗滌し、磨砥機上にて四十八分乃至一時間砂目立を行ひ而して機械上より取り出し水洗して燻乾す。酸浴の度は板の灰白色を呈し、表面美麗になりし時を以て適度とす。

酸浴後、板面上の砂目の尖端を平坦にするため、清淨なる紙を板の表面に乗せ、轉寫機の鐵盤上に乗せ、壓度を與へ機械通しを爲し、

尙平坦にする爲め第二十六圖に示す如き「ダンボ」(木製にて外面を厚き羅紗、或は「フェルト」にて包みしもの)若しくは小袖綿に乾燥

第二十六圖



せし浮石粉、又は滑石粉の細末を付け板の表面を軽く摩擦したる後、直接描畫或は轉寫を行ふものとす。直接描畫等を行

ふには尙此の上を

重炭酸曹達 水 三〇

の溶液若しくは苛性曹達或は「アモモニア」の極く微弱なる溶液にて洗ひ扇乾し準備する時は一層能く感受するものなり。

潤逸にては砂目立を行ひし後、醋酸の溶液を板面上に流し、表面の黒色になりしものを「フランネル」にて摩擦し灰白色にせる準備板を使用せり。又醋酸の代りに枸橼酸を塗布せば暗黒褐色となる、之れを同様に處理し最も早く完成せしめつゝありといふ。

第三節 古版の準備操作

一度印刷に使用せるもの、或は印刷の不用となりしものは、「テレピン」油或は揮發油、若

しくは石油を擦片に浸して印刷肉を洗ひ去るべし。若し充分に取り去り難き時は、浮石粉を以て摩擦し良く除去せし後、新しき板と同様に処理するなり。又「ベンジン油を以て洗ふ時は「テレピン油より長く印刷肉を取り去る事を得るものとす。又浮石粉を使用する代りに次の溶液を「フェルト」に浸し、浮石粉を付けて磨き取るも便利なり。

- 三 硝酸
- 四 弗化水素酸
- 五 水

此の液を以て処理する時間は通常四十分間にて、其の後全く液と浮石粉の存せざるに至る迄水洗し、清潔なる海綿、又は「リンネル」にて拭ひ、遠火にて迅速に乾燥すべし。然る後砂目立を行ひ酸浴に附するなり。若し古版面の印刷にして粗雑のものなる場合は、最初印刷肉を「テレピン油にて取り去り、直ちに磨砥機械にて砂目立を行ひ、酸浴、水洗して使用するも差支なき場合あり。但し此場合には前の印畫の痕跡の少しく残留すも、其上に轉寫せば差支なき程度のものたらざる可からざるは勿論なり。されば此の方法は決して完全の作業とは云ふを得ざるものなり。

第四節 描畫及轉寫

「アルミニウム版は石版と同じく、解墨、「クワイオン」及び轉寫肉等の脂肪物質と、「ゴム」及水等の主要なる關係にて製版するものにして、凡て前項記載の砂目立てを行ひ版面に操作するものなり。去れど「アルミニウム版描畫及び轉寫につき殊に注意せざるべからざるは、石版石に比し脂肪との親和力頗る強きものなれば、運搬の際或は各種作業の際にも決して手を觸れ、指型を附せざる様、又頭垢汗等の落下せざる様することは勿論、呼吸を掛け又は塵埃、砂等の附着せざる事にも注意せざる可からず。尙ほ特に濕氣は一大禁物とする所なれば直接描畫製版を行ふ場合の如き、畫室、製版室の如き常に清潔にし、歩行するにも塵埃の昇らざる様且つ室内の空氣を乾燥せしめ、同時に温度も一定にし、通常華氏の六七十度を保たしむることを要するなり。尙ほ石版石に於ては描畫の誤りし際は彫刻針若しくは割針にて削り取る事を得たれども、「アルミニウム版に於ては絶対に之れを行ふ事はざるなり。解墨を以つて描畫する時は其の終りし一部分「ゴム」溶液を柔なる駱駝刷毛にて平均に

第五節 腐蝕操作

且つ薄く塗り、全部終りたる時に腐蝕操作をなす等其の他の方法は石版と異ならざるものとす。描畫作業を終りし「アルミニウム版は、平坦なる鐵盤、或は石版石上に置き、海綿に水分を含ませしめ之にて版面を拭ひ、扇乾して小袖綿に滑石粉を付け清淨に拭ひ、然る後腐蝕作業を爲すべし。而して腐蝕液の濃淡及び作業せしむる時間等は描畫物の種類により經驗に俟つの外なきものなれど、今一般使用の腐蝕液調製法を記述すれば左の如し。

- 第一腐蝕液(弱液)
 - (第一法) 五倍の水燐酸溶液 一・〇
 - 護 膜 液 一・二〇
- (第二法) 「ボーマ」四十五度燐酸溶液 一・〇
- 「ボーマ」十五度護膜水溶液 七〇・〇
- (第三法) 五倍の燐酸溶液 三・〇
- 護 膜 液 一八・〇
- 五倍 子 液 三・〇
- 五倍子液は一匁の五倍子を一升七合の水に

一晝液浸漬したる後、柔軟となる迄煎じ、尙ほ壓碎したる上、「モスリン」の布片にて濾過し製す。

右製出せる腐蝕液には硝酸・〇・三の割合に加ふる事あれども、普通加へざるものを使用す。之れ等の液は混合後二三月を経過せしものは使用すべからず。尙微の生ずることあるが故に石炭酸數滴を加へ置くを可とす。配合法は「アルミニウム板」の品質及び描畫の程度により適宜加減を行はざるべからず。例へば細線の多き圖畫を存する版面に對しては、護膜液の量を増加し、尙精微なる圖畫を有するものに硝酸を加ふるが如し。腐蝕液の塗布方法は最初版面の縁より始め左より右に、又右より左に、上より下に、下より上にと充分に一樣に薄く刷毛にて塗布すべし。粗末の仕事には刷毛の代りに、版面に液を流し、柔軟なる海綿にて一樣に塗布し、過剰の液は海綿にて拭き取るも可なり。又腐蝕液を塗布する代りに此の液を平なる皿に入れ其の中に版面を浸漬する事あり。

腐蝕液を作用せしむるに時間は三四十秒にて後水洗し扇乾し、平均に通常護膜液を刷毛、若しくは海綿にて薄く塗布し、再び迅速に扇乾し然る後次の洗滌劑を版面上に流し海綿にて

一樣に塗布し暫時作用せしむ。洗滌劑の配合は次の如し。

(第一法)

- 「テレピン油 二〇〇匁
- 蜜 蠟 一五〇匁
- 「タ ー 一五匁
- 上等黑色印肉 二五〇匁
- 「アスファルト粉末 三五〇匁
- 「ベンゾール 六〇匁

最初蜜蠟、「テレピン油」、「ター」、印刷肉を充分に溶解する迄加熱し、能く攪拌し、之れに粉となしたる「アスファルト」を加へて「ベンゾール油にて溶解するものなり。

(第二法)

- 「アスファルト」 一〇〇・〇
- 蜜 蠟 二五・〇
- 滑 石 粉 二五・〇
- 「ラベンダー油 四・〇
- 「テレピン油 六〇〇・〇

(第三法)

- 「テレピン油 一〇合
- 「クワイオン末一(又は蜜蠟) 五匁
- 「アスファルト」 二三匁
- 「テレピン油にて「クワイオン」の削り粉を加へて攪拌し充分に溶解濾過したるものを若

千時間放置し、之れに「アスファルト末を加へて製するものは最も安價にして經濟なり。

洗滌劑にて處理せし後其の蒸發を待ちて水洗し、普通黑色印肉を〇〇號「ニス」にて稀薄せしものを、盛ルーラにて版面に肉着し、布片に水を浸してこれに濕潤を與へ扇乾後、滑石粉にて再び拭ふべし。然る後版面に汚れあらば印度護膜片にて汚點を消し取り、尙甚しき場合は苛性曹達水を鳥の羽毛に浸し、石版印刷に於て硝酸燻をなすと同一方法にて消し取るなり。此際同時に片手に通常護膜液を含ませし海綿を握りて、護膜を塗りつゝ作用せしむ。

顔料セーナ

- 一・〇
- 二・〇
- 適宜

又以上の割合にて製せし藥品を小刷毛或は鳥の羽毛に浸け使用するも可なり。

全く汚れを取り去りし後は直ちに次の第二腐蝕液を以て作用せしむるなり。此の方法も前方法と同様に、海綿或は刷毛にて一樣に薄く全部に塗り、過剰の液は海綿を以て拭ひ取るなり。

第二腐蝕液(強液)

(第一法)

五倍の磷酸溶液 一・〇
 護 膜 液 八・〇

〔第二法〕
 「ボーム」四十五度磷酸溶液 一・〇
 「ボーム」十度乃至十二度護膜液 三〇・〇
 (第三法)

五倍の磷酸溶液 一・〇
 護 膜 液 三・〇
 五 倍 子 液 一・〇

第二腐蝕液にて処理せし後、水洗、扇乾をなし、通常護膜液を薄く一様に引き再び扇乾す。之れにて完全に製版を終了せしものなれども適當に描畫し得しやは校正印刷作業を爲して充分に調査するを要す。若し腐蝕作業終りし「アルミニウム」板にして色調の度強き時は腐蝕液にて尙處理せば弱むる事を得。又其の度弱きに過る時は石版に於けるが如く肉盛り或は手肉盛りを行へば可なり。

第三章 訂正法

訂正作業とは描畫或は轉寫によりて製版せし「アルミニウム」版の一部分抹消、書き入を行ひ訂正を爲す作業の事なり。

一 抹消作業

抹消せんとする「アルミ」版を鐵盤或は石版石上に置き

硝 酸 二〇・〇
 弗化水素酸 一・〇
 水 一六〇・〇

の三種を混合せる液を浸せる布片に浮石粉を付けたるものを以て抹消せんとする部分を十分乃至十五分間摩擦し、充分に水洗す。此の際他の部分に此の液の觸れざる様注意すること肝要なり。又右液の代りに弱硝酸液を木片に浸し、浮石粉を付け摩擦するも可なり。かくて水洗扇乾したる後、護膜引し再び迅速に扇乾し然る後訂正操作に移るべし。尙浮石粉の細末一封度に硝酸を盃一杯及び磷酸を盃五杯加へ、尙之れに「グリセリン」半匙を加へたるものを乾したる儘保存し置き、必要に應じて適量の水を加へて糊状となし、抹消せんとする部分に二時間位塗り置き、後充分水洗するも良結果を得らるゝものなり。

二 抹消加入操作

「アルミニウム」版面上描畫轉寫の少部分の加入、及び其の描畫弱き部分には6H位の堅き鉛筆にて、描畫せんとする圖畫を摩擦描畫し、版面の護膜の表面を取り去り、版面を

露出して其の部分に良好なる黒印刷肉、或は轉寫用肉、若しくは洗滌劑を「タンボ」或は木綿片に附着せしめ、軽く叩付け肉盛りせし後滑石粉にて充分拭布し、而して護膜引、扇乾後、

磷酸の飽和液 二・〇
 純 硝 酸 二・〇
 清 水 四五・〇

の混合液を訂正せんとする部分に鳥の羽毛、又は玻璃棒にて塗り、平版なれば三分間、砂目版なれば五分間位放置後水洗し、吸取紙又は水分を吸取し易き普通紙を載せ、水分を吸取し、扇乾し、潤滑を充分に除去し、之れに脂肪墨にて直接描畫し、或は更に轉寫して圖畫を加入し、再び腐蝕作業を行ふなり。右混合液の代用として左の溶液を使用するも可なり。

純 硝 酸 一・〇
 醋 酸 二・〇
 清 水 七〇・〇

尙ほ他の方法としては、肉盛り後、五倍の磷酸水溶液を以て其の部分の洗ひ落し、扇乾し版面の白色を呈する迄に「フェルト」にて二三分間摩擦す。然る後三倍の炭酸曹達水溶液にて其の部分の充分に洗滌し扇乾後直接描畫或

は轉寫を爲す事あり。又硫酸を玻璃棒に付け抹消せんとする部分を作用せしめ水洗し、扇乾後、

磷酸飽和液 四・〇
 清 水 九六・〇

の割合の液にて處理し、乾燥後描畫加入するも可なり。其の他硝酸液にて處理するに先ち

「セーナ粉」 一・〇
 磷酸飽和液 二・〇

を「フェルト」に浸し、摩擦し五分間放置し充分水洗し、最初に述べし磷酸と硝酸との混合液にて五分間處理し後充分水洗して新描畫を爲し、腐蝕作業を爲すも亦良好の結果を得らるゝなり。石版印刷に於ては、訂正作業の場合に抹消せんとする部分を削針にて削り取り或は磨石を以て磨り取り作業を行ひ得るも「アルミニウム」版にては削り、或は磨石掛を行へば版面素地を露出し、其の部分は汚れを生じ又版面の厚さを減じて描畫を行ふも印刷の際には完全なる事を得ざるものなれば削針及磨石を使用する事は絶対に禁物とせざるべからず。

抹消作業及び加入作業を了したる後は必ず新しき描畫と同處理を行ふなり。即ち滑石粉にて拭ひ、第一腐蝕液にて約五十秒位作用せし

め水洗後、扇乾、護膜引、扇乾、洗滌劑にて處理し、黒色印刷肉にて肉盛りし、滑石粉にて拭ひ、第二腐蝕液、水洗、扇乾、護膜引、扇乾をなし初めて印刷版とせらるゝなり。尙ほ製版了りたる「アルミニウム」板の半調等に於ける色調を全部弱めんとする場合に版面を第二腐蝕液にて處理し、又強めんとするには洗滌劑にて處理すれば効力あり。此の方法を繰り返し行へば所要の色調度を得らるゝなり。

第四章 製版保存法

「アルミニウム」版を保存せんとするには、石版の場合と同じく必ず乾燥せる箇所を撰ぶべし、此の條件は石版石の場合より一層注意を要するものなり。

貯藏せんとする「アルミ」版は充分によく肉盛りして扇乾後滑石粉を拭擦し、然る後充分平均に且つ薄く「ゴム引し、迅速に扇乾後腐蝕操作の際使用せし洗滌劑にて版面を強め、然る後「ゴム液内に少許の石炭酸を加へ腐蝕を防ぎたるものを塗布し置くべし。尙ほ一方法として「ゴム液内に重クロム酸カリ」を加へ乾燥後日光に曝露して、版面を感光膜にて保護し置く様するも可なり。此の感光膜面は

使用の際二乃至五%の磷酸水溶液にて洗ひ去るものとす。

其の他石版面保存の際説明せる如く、普通肉を使用する代りに保存肉を使用するも亦一方

法なりとす。最も輕便に且つ最も經濟的なる保存法は、薄く平均に護膜引せる後、「アスファルト」、蜜蠟、「ヘット」、「テレピン油」の混合液を塗布し置くなり。此の方法により貯藏せる「アルミ」版は再度の使用に際しては、版面の裏面より徐々に加温し、次に洗滌劑にて洗去し、然る後肉盛り、「ゴム引」等を行ひたる後一般の使用に供するなり。

第五章 印刷法

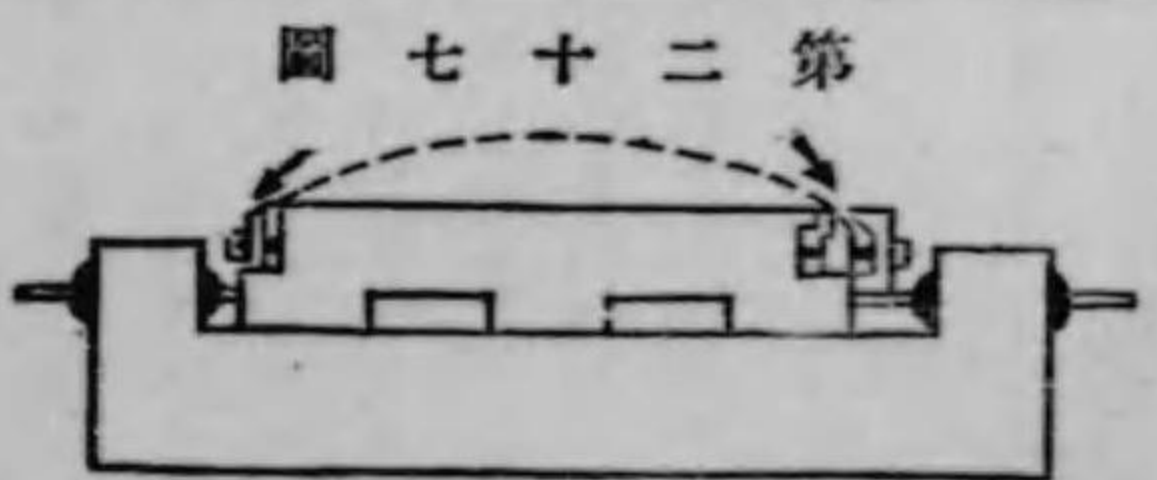
一 手 刷 法

小なる版面の手刷には普通石版手版機を使用し、臺盤として普通の厚さの石版石を用ふ。此の場合には「アルミニウム」版の裏面を水或は稀薄護膜液を以て潤滑し、石版石に載せ弱く機械通しを行ふべし。多数の出版印刷には石版石に護膜引し、其上に「アルミニウム」版より少しく大なる厚紙を糊着し、更に紙面に護膜引し、其上に版を載せ一二回機械通しを行

ふべし。版面大なる時は機械印刷の場合の如く鑄鐵製の緊張盤に緊着すべし。黒印刷或はクライオン印刷には粗面の皮ルーラを使用し色調印刷には之れに反し良好の護膜ルーラを使用し、其の他の操作は凡て石版印刷に異なる處なきものとす。唯潤滑水は屢々新しく交換するを可とす。穢き水は甚しく不利を來すことあり。尙連續使用する時は版に汚れを生ずるものなれども石版印刷の如く食鹽及びビール等は用ふ可からず、此等は却つて害をなすのみなり。然し高温度に於ては少量のグリセリンを混合するを可とす。印刷の始めに於ては常に強く潤滑すること必要なり。殊に毎印刷の後濕氣を徐々に蒸發せしめざる様注意すべし。此の場合には版面を扇ぐか或は適當の温度作用を以て速に乾燥し、又は適當に潤滑を保たしむべし。若し永く猶豫する場合には殆ど認識し得ざる程薄く護膜引すべし。時として印刷間版面の處理宜しきを得ざるか或は其他偶然の出來事に依り、圖畫の弱くなりたる時は版面を「チンター」にて洗出して乾燥し、其の儘肉及び護膜引を與へず、一夜間放置し翌日に至り版面を潤滑し着肉すべし。斯くすれば圖畫は強く現はるゝなり。

二 速刷機印刷法

「アルミニウム版速刷機印刷は普通の石版印刷機に依るも其の結果は異なることなし。但し古くして充分精確ならざるもの或は組立堅固ならざる機械は「アルミニウム印刷には適當せざるものとす。印刷の版の据附及び取外しには極めて僅かの時間を要するのみなり。版面を固定するには鑄鐵製の緊張盤に緊着すべし。緊張盤の装置は第二十七圖に示せるが如き構造なり。本装置は螺子の螺着により板縁に壓着しつゝ版面を盤に緊張せしむるものとす。緊張盤を滑拭するには「オレフ油を以てし、決して磨粉或は蠟紙を使用すべからず。然らざれば砂粒が機械及び「ルーラ」に附着し版面に搔痕を生ずることあり。機械印刷に於ては殊に潤滑装置に注意し印刷版上の潤滑を制限すべし。若し過量を與ふるときは水分が版面の氣孔に浸入し直ちに轉寫或は圖畫を衰弱せしむるに至るものなり。若し印刷版面の處々に汚點の現はれる時は、墨ルーラを以て着肉し「ストンパート」を塗抹し然る後腐蝕を行ひ、或は特に版面に護膜引し一二時間放置すべし。若し印刷肉の調製悪くして圖畫が弱くなりたる時は、該



印刷肉に脂肪を混じ使すべし。尙此の現象は屢々氣候の寒冷に原因することあれば此の場合には温き拭水を使用すべし。取 良好の描畫或は強き轉寫附は一二日間放置し、精撰の材料を以て完全に處理せられたる時は三萬乃至五萬の印刷に堪へ得べし。出版印刷を終りたる後版面を磨消せんとする時は「テレピン油を以て能く兩面を洗滌し、而して酸ベツト」に浸浴し、然る後既に述べたる如く適當に處理すべし。又版面を貯藏せんとする時は保存肉(蠟肉)を與へ稀薄の護膜液を一様に塗布すべし。

三 輪轉機印刷

「アルミニウム版を機械印刷に附するに要する特別の装置としては、護膜ルーラ及び鑄鐵製の緊張盤とす。其の他の紙及び肉等は石版印刷に使用するものと殆ど大差なし。然れども機械印刷に於ける「アルミニウム版の不利の點は弱き構造の印刷機にては全く連續

の使用に不適なることなり。故に一般に輪轉機應用の印刷機を使用し、此の缺點を補ふと共に良好の印刷物を多數印刷し得る様になしつゝあり。最も精密なる輪轉印刷機は獨逸製を第一とす。獨逸製に依れば一時間優に千二百枚を印刷し、數回版面を交換する時も日々の印刷数は六千乃至八千を算す。又多數なる出版印刷に於て版面交換に時間を要せざる時は實に九千枚の印刷高となるなり。

三 亞鉛版

第一章 總 說

亞鉛版は近時殊に歐洲大亂以來石版石の輸入杜絶「アルミニウム板の高價なる等のため、著しく之れが技術を進歩せしめ、ために殆んど石版と區別なきの状況となるに至れり。元來この亞鉛版も「アルミニウム版と同じく運搬に容易なること、廉價なること、及び「アルミニウム版よりは製版の平易なる事等の利益あるを以て將來益々發展の餘地あるものとす。殊に石版用機械印刷を代用するも特別の變更或は新装置を要せずして、主なる操作は凡て石版石に同じきのみならず「アルミニ

第二章 亞鉛版製版準備

普通市上に販賣する亞鉛板は不純雜なるもの多く、屢々鐵、鉛、砒素、銅及び炭素を含有するものあり。此等の金屬を含有する亞鉛板は平板に於ては大なる影響を及ぼさざるものなれど、去りとして出來得る限り純粹なるものを撰定せざる可からず。殊に鮮鋭なる轉寫及び多數の出版を要する場合には可成鉛の含有せざるもの必要とす。鉛の有無を驗せんには撰定せんとする板の一分を硝酸ベツト中に浸漬する時は少時にして其の皮面に暗色の斑點を生ずるを以て知らるゝなり。製版用として適當なる亞鉛板は全く平なるものにして厚さ約十分の五「ミリメートル」乃至十分の八「ミリメートル」を有し、其の質少しく軟和にして屈撓するものを可とす。甚だしく硬質のものは毀損し易く使用に適せざるなり。市販の亞鉛板は普通巾三尺長さ七尺を有するを以て、之れを版材となさんには証判、四六半裁判、菊判、四六判等所要の大きに切裁せざる可からず。其の裁ち方は銳利ならざる鑿の尖端を以てて定規によりて板に深

く疵を付け、裏に縋して折り切るなり。切り取りたる面は銳利ならざる刃物を用ひて平に削り指頭に觸るゝも滑かに感ずる如くなすなり。

亞鉛板の研磨も亦「アルミニウム版等と同様に手磨法と機械磨との二法あり。

(一) 手磨法 手動による研磨法は先づ石磨石の平坦なるもの若しくは適當なる磨版臺を縦に置き之れを布にて覆ひ水を含有せしめて磨かんとする亞鉛板を其の上に載せ、かくて亞鉛板を密着せしめ、時に板上に水を與へつゝ兩手にて輕石を持ち手前より向ふへ長さに平行して板上を擦り、一側より漸次他方に及ぼす様にし、此の際決して一部分のみを研磨せず、常に齊一に研磨するなり。此の操作を數回繰り返す時は全面遂に白色を帯ぶるに至るなり。亦た板面に注意し凹所或は凸所等ある時は小刀又は切り出し等にて削り平坦になすべし。

(イ) 磨版の仕上 以上の操作により全面白色を帯ぶるに至りたる時は輕石磨を中止し、大磨石を保持し前同様一側より順次他側に移轉して充分能く研磨し、表面を平滑ならしむべし、之れを並板といふ、若し亞鉛板を最も可憐に磨かんとするには

最初より輕石を用ひず、大磨のみを用ひて研磨する時は疵付くことも少く、最も平滑なる磨板を得らるゝなり。之れを上板といふ。

(口)砂目板研磨法 上板として磨き上げたる亞鉛板の表面へ細末なる金剛砂を撒布し之れを直徑約二寸五分許を有する圓形の亞鉛板の中央に木栓を松脂又は蠟にて粘付したるものを兩手にて押へ、少なき圓形を畫きつゝ版面の一隅より順次に全面を磨擦するなり。かくする時は亞鉛版面は無数の擦疵を生じ最初の輝きたる光澤を失ひ淡き鼠色を帯ぶるに至るべし。此の操作は時々金剛砂を拂ひ去り新たな金剛砂と取換へ研磨を繼續する時は遂に版面に凸起したる顆粒を生じ、一面に黒色を帯ぶに至るを以つて研版を止め、良く砂粒を落し、然る後少しく腐蝕液に浸し、再び水洗して迅速に扇乾すれば全く砂目版仕上げを終りたるものなりとす。



第七十二 毛拭布

迅速に扇乾すれば全く砂目版仕上げを終りたるものなりとす。

代りに第二十七圖に示したる毛布拭擦子を用ひて研磨するも亦良好なる結果を得るものなり。

(二)器械研磨法 器械研磨法は前項「アルミニウム版研磨」と同様なり。即ち研磨せんとする亞鉛板を研磨槽に入れ、版上一様に同大の木製或は硝子製の研磨球を入れ、次に硝子粉を撒布し、動力に依つて研磨を行ふなり。本操作は約二三十分間連續する時は終了するものとす。若し深き砂目版を作らんとする場合には硝子粉の代りに金剛砂を用ふるなり。

(三)除酸法 充分に研磨したる亞鉛版面は轉寫を行ふ以前に豫め版面の除酸を行ふため他の除酸液に浸漬するなり。

濃硝酸 二・〇
水 一〇〇・〇
明礬 一五・〇
或は左の混合液を使用するも可なり。

水 一〇〇・〇
明礬 五・〇

右二種の除酸液は何れを使用するも差支へなけれども、除酸後直ちに描畫或は轉寫を行ひ尙ほ二十四時間以前に於て印刷に着手せんとする場合には第二の明礬液を用ふる方良好の

第三章 製版 (描畫及腐蝕)

結果を得らるゝものとす。此の除酸操作を行ふには亞鉛板に相當する「バット」を作り其の内面を「アスファルト」にて塗布し使用すれば頗る便利なり。即ち此「バット」内に除酸液を入れ此の中に除酸せんとする亞鉛板を浸漬し、二分乃至五分間作用せしめたる後充分に水洗し迅速に扇乾せしむるなり。

(四)脂肪除去法 已に一旦印刷し終りたる古版は簡單の磨消及び除酸にては到底根本的に除去すること能はざるものなれば、此の場合には先づ「テレピン油」にて版面を洗ひ、充分に脂肪分を除きたる後適當なる臺上に固着し、版上には硝酸一分と水二十分の比に混合したる硝酸溶液を注ぎ、之れに浮石粉を撒布し毛布製「タンポ」を以つて版面を小環狀に拭磨し、時々酸及浮石粉を交換し、かくて二分乃至十分間の後版面に脂肪分を有せざるに至り、普通の如く研磨及び除酸を行ひ使用するなり。右脂肪除去方法の代りに苛性ソーダ一分と水十分との割合に混合したる「アルカリ液」を用ふるものあり、此の方法は頗る簡單なる方法なれども貫むべき方法にあらざるなり。

元來亞鉛板は頗る脂肪分に感じ易き物質にして、殊に前章の操作により研磨したるものは一層其の感受性強きものなり。去れば此の研磨せる亞鉛面に油類例へば轉寫墨「クライオン」石鹼等を觸接する時は、其の部分は脂肪を吸収し、水を反撥するの性質を有するに至り、茲に於て油類の接觸せざる亞鉛面に腐蝕劑を塗布する時は水分を保持するに至り反對に油分を受けざるに至るなり。此の二要素は石版「アルミニウム版」の要領と些の差異なきものなり。故に其の描畫方法、轉寫の方法等凡て前二者に異なる處なきものなれど、石版に於ける腐蝕劑と「アルミニウム版」に於ける腐蝕劑と異なる如く亞鉛版に於ても亦一種特別の腐蝕劑を示すものなり。今其の順序方法を簡明に説明を加ふるため轉寫製版の一般を記し以つて其の順序を示す處あらんとす。

(一)轉寫 亞鉛版に轉寫製版を行はんとせば、先づ第一に轉寫紙上に解墨にて直畫するか、或は轉寫肉によりて原版より轉寫を行ひ、然る後製版臺上に裝置せる研磨亞鉛版上層に接し、直ちに機械通しを行ひて脂肪分を感受せしむ。

此の際充分仕上磨を行ひたる亞鉛板と雖も、轉寫紙を膚接する前水十分、鹽酸一分の割合

に混合したる液を刷毛にて平面等に塗布し鹽酸氣の失はざる中に「バミストーン」を散布し、拭布の一小塊を作りて縦に兩三回研磨し以つて酸化面を除去するものとす。

轉寫の際の機械通し、轉寫の程度試驗等石版の要領と異なる處なきものなり。

(二)第一回腐蝕 轉寫を終りたる時は左の割合により混合したる腐蝕劑を水にて少し稀薄にしたる後布片に含ませ、版面を軽く縱横に拭ひて直ちに炎火により乾燥す。

腐蝕劑割合分量

第一液 沒食子酸 四八〇グラム
水 一六二〇〇グラム
細末「アラビヤゴム」 六九〇グラム

第二液 硫酸銅 二五グラム
水 一八〇〇グラム

右腐蝕劑を製出せんには先づ三升入程の銅鍋に調合量の約四分一の水に沒食子酸四八〇「グラム」を入れ煮沸する時は液は漸々褐色を帯び遂に黒褐色を呈するに至る、然る後此の液汁を一斗入位の陶磁器製の鉢或は硝子壺中に移し、更に前と同量の水を加へて煮沸し、遂に四回に至りて水量の水を加へし、それに細末「アラビヤゴム」を徐々に投入して攪拌し其の儘放置して翌日に至ら

ば「ゴム」は全部溶解するに至る之れを第一液とし、次に第二液を調合し、之れを第一液中へ徐々に攪拌しつゝ注入し、全部を注入し終りたる時は晒金巾にて濾過し廣口の大瓶或は陶磁器製の器物に貯へ置くなり。以上の操作により腐蝕劑を製造し終りたるものとす。

右混合液は最初は濁汁なれども一ヶ月も經過する時は、暗赤褐色なる半透明の液に變ずるなり。腐蝕の効力は此の時より起するものとす。尙本液は長時間を経過する時は微を生じ、又上層は薄く、下層は沈澱物を生ずるに至る等の事あれど、微は除去し、沈澱物は振蕩して使用すれば差支へなきものなり。

(三)盛り換へ 版面乾燥したる時は之を冷却し、海綿にて良く洗ひ、拭布にて水分を取り未だ水氣の去らざる内に「テレピン油」を注ぎ、拭布に少し水を含ませたるものにて拭ふ時は、脂肪分は拭ひ去らる。拭ひ去りたる時は直ちに「墨ルーラ」を以つて畫線の明瞭になる迄充分肉盛を行ふべし。此の際石版と同じく手盛する場合を可とする事あり。

(四)「ラツン」塗布 肉盛の充分なりと認めたる時は扇乾して「ラツン」を塗布し、海綿

にて版面を洗ひ落す事石版と同様なり。
(五) 修正 右操作を終りたる時は版面の汚れ等を取り去るなり。此の操作は必ず修正の箇所以外に濕布にて蔽ひ版面を乾燥せしめざる様に注意すべし。修正をするには畫線に近き所は削針を用ひて削除し、其の他の廣き所は木片に「バミストーン」を附けたるもの或は「フランネル」に「バミストーン」を附けたるものにて研ぎ去るなり。修正終りたる後は直ちに乾燥すべし。

(六) 第二回腐蝕 修正を終りたる時は柔軟なる刷毛を用ひて腐蝕劑を一樣に縱横に塗布し、直ちに扇乾せしむべし。以上の操作により全く製版を終りたるものとす。之れによりて印刷を行はんとする時は先づ盛換をなし然る後着手するものとす。

以上は轉寫法によりて製版の一般を示したるものなれど、其の他の描畫方法を行はんとするには凡て石版、「アルミニウム版等に準據して差支へなきものなれば茲には之を省略す。

第四章 亞鉛版の保存法

已に印刷せる亞鉛版を保存せんとするには、普通の印刷内に少量の轉寫物を混じたるものを「墨ルーラ」に捲きて手早く肉盛りして扇乾

し、更に版に両面の護膜引し、殊に注意して両面の乾燥せる版を相互に組み合せ貯蔵するなり。此の際版の邊緣に添ひて強き「ゴム液」を塗布し、少しく乾燥したる時紙を貼付し、全體を充分に乾燥せしめたる後區劃せる欄に立掛け貯蔵するなり。版面の貯蔵につき尤も注意すべきは濕氣を豫防することなり。濕氣を受くる事は石版石の時と同様に酸化を來し、此の酸は遂に亞鉛版を害するに至り、折角の保存も其の効を失ふに至るものなり。去れば保存の場所は絶對的に濕氣なき處を撰定すべきものなれど、萬止むを得ざる事情ある時は、版面に塗布せんとする「ゴム液」に重クロム酸カリ」の少量を混加したるものを塗布乾燥せしめ、然る後之れを三十分間日光に曝露し、「ゴム液」を感光膜とすれば、充分濕氣を遮り版面の酸化を豫防し得らるゝなり、感光膜の上には尙ほ一度「ゴム液」を塗布し置くなり。感光膜を以つて蔽ひたる版面は再度せんとする時は二乃至五%の磷酸を溶解せる水にて版面を濕潤せしむる時は感光膜は容易に除去せらるゝを以つて、其の後の處置は一般法と異なる處なきものなり。

四 「コロタイプ」

第一章 總説

膠と重クロム酸カリ」との混合物は、其の乾燥することによりて感光性を生ずることを利用し、寫眞印畫法によりたる硝子板の製版印刷術にして、一八五四年佛國の化學者「ボアトヴアン」氏の創始によれるものなり。同氏の最初の發見は此の石版面に重クロム酸カリ」と膠との混合物を塗布し、寫眞印畫の下にて日光に曝すときは印刷用の版面を得らるゝ事にして、未だ實用に使用せられざるものなりしが、一八六五年乃至六七年に亘りて「テツシー、ヂュ、モター」及び「マレシャル」兩氏は更に本法を研究し、石材のみならず、銅又は亞鉛板にても同様に製版し得べきを發

第四章 印刷

現産を生じたる板は極細末の金剛砂により細小なる砂目を付け使用するなり。然して已に使用せる板を、再び利用せんには、先づ「ゼラチン」膜を剝離する爲、苛性曹達液を充たせる、鉛製の「バット」に浸漬し、約十二時間放置し木片等を以て其の膜を剝離し、一度水洗す若し砂目ある板なる時は更に磨粉を以て研磨し、版面の氣孔中に有る「ゼラチン」を除去し、最後に布片を以て、版面の磨粉を拭ひ去り、次に充分水洗し、而して後硝子掛にかけ乾燥すべし。

二 下引 (第一準備)

拭磨せる硝子板は、下引膜を準備する爲、先づ強き苛性曹達液に浸すか、或は稀薄酸液にて洗ひ、次に白堊に水を加へたるものにて拭磨し、更に水洗し、其の後良く版面を乾燥し、下引として次の混合液を版面に流布するなり。

(第一法) 下引液

卵白	八分
蒸溜水	十分
硝子	四乃至五分

新鮮の卵白を充分攪拌して雪片状となし、十二乃至二十四時間放置したる後次の二品を混

三 感光膜作成 (第二準備)

下引を終りたる硝子板は第二準備操作即ち感

見し、之れを「フォトタイプ」の名によりて世に廣めたり。去れど本法は未だ不完全にして版面の壽命僅に五十枚許を印刷し得るに過ぎざるを以つて、同じく實用に供するに至らざりき、下りて一八六八年に及び獨逸人「アルブレヒット」氏は本法を改良して硝子板上に製版するに至り、遂に現今の方式を完成するに至りたるなり。即ち同氏の方法は裏裏共に扁平にて厚さは版面の大きによりて差あれども大略七「ミリメートル」乃至九「ミリメートル」の硝子板を取り、硝子と感光性の膠層とを密着するために下引をなし、次に感光劑を塗布乾燥し、寫眞の種板を此の感光面に覆ひて焼付けを行ひ、之れを現像して水洗をなし印刷に附するものなり。左に其の順序により更に詳述する處あらんとす。

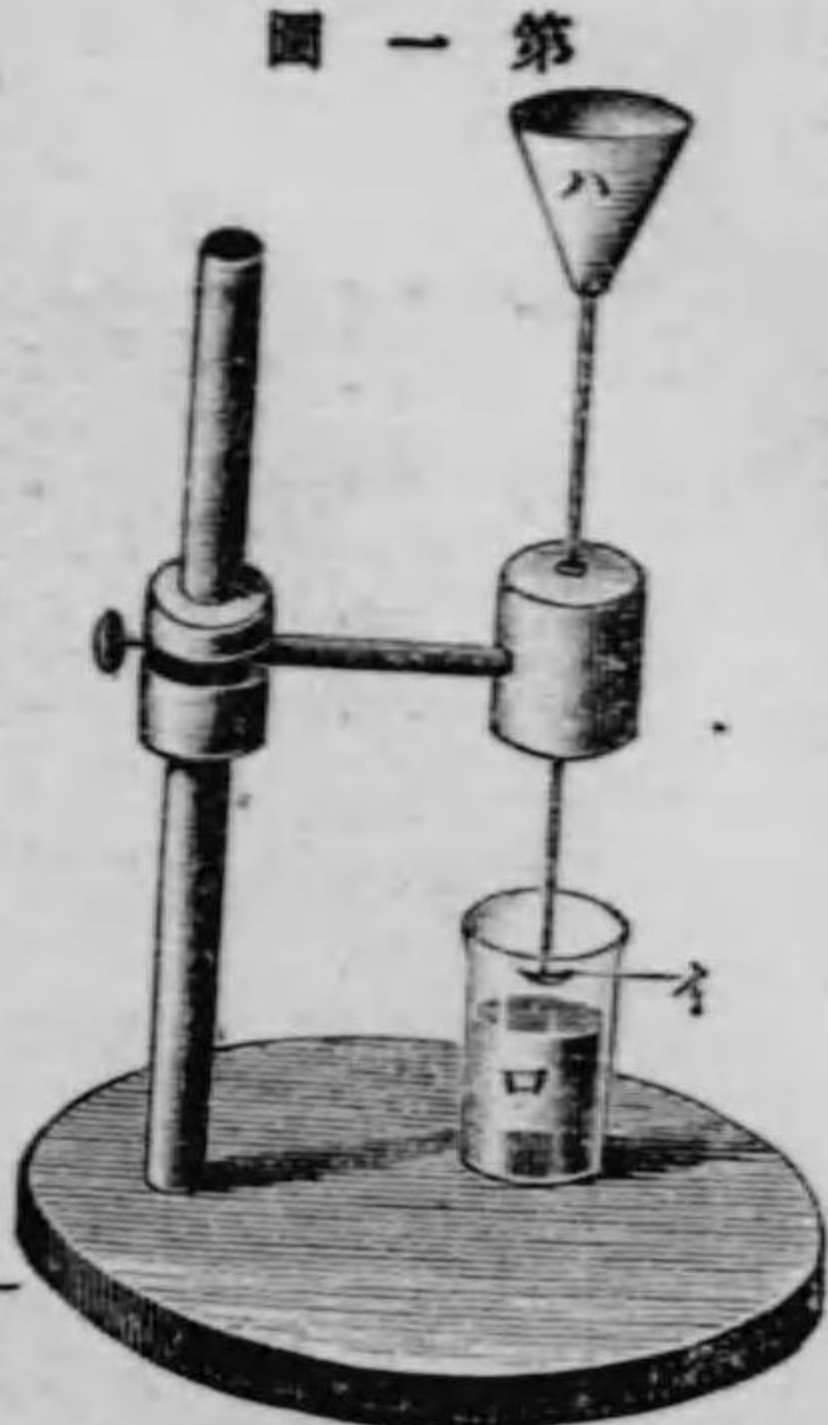
第二章 製版

第一節 硝子板の準備

一 研磨

新しき滑面硝子板を使用する時は清水に少量の「アンモニヤ水」を混じたるものにして拭擦し、次に清潔の軟布を以て拭ひ乾し、次の感光膜を作り印刷に附すべし。已に數回使用し、

光膜を作らざる可らず。感光膜としては左の諸品を混合調製す。

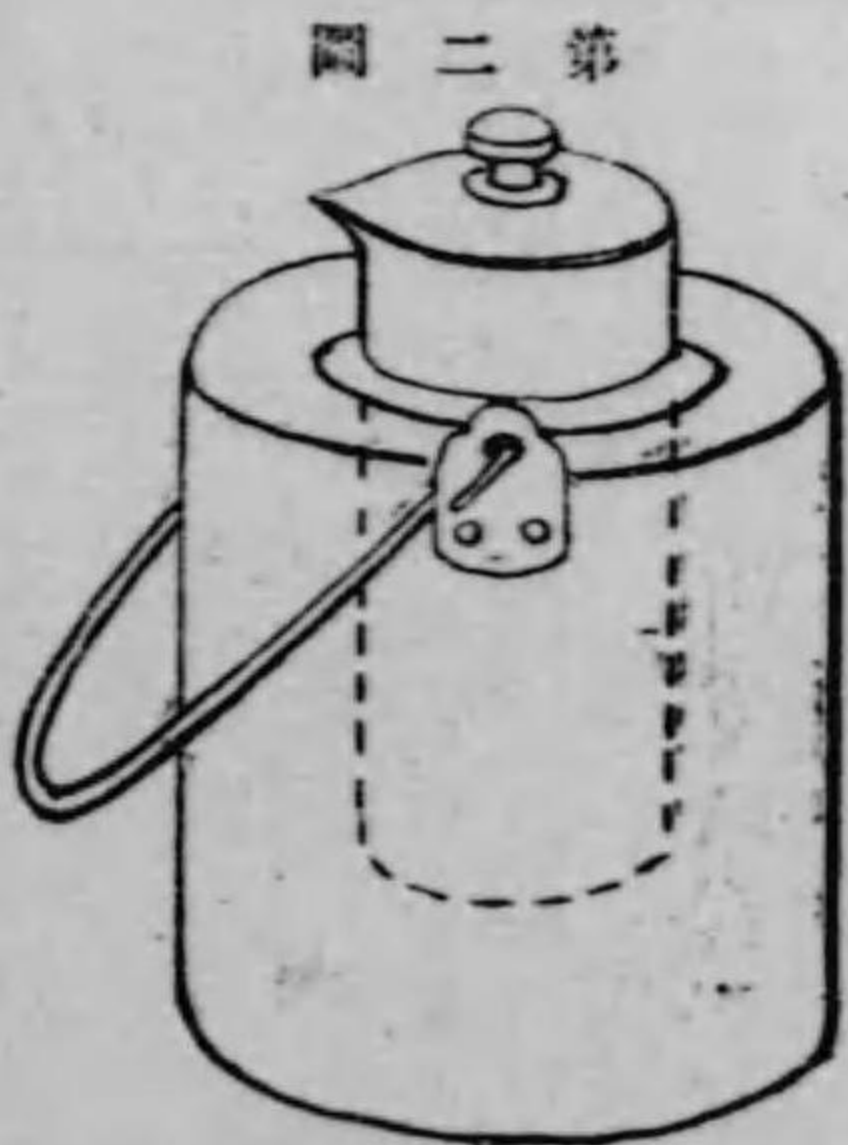


第一圖 [置装驗試液粘ンチラゼ]

べし。(イ)は小圓板にして粘液(ロ)に接觸せしむる様にす。此の小圓板には細き金屬棒を附し、棒の上端には漏斗形(ハ)を装置し、漏斗内に適宜の錘を置き、然して(イ)なる小圓板が其の重りにより「ゼラチン」面に感ずる程度により其の硬度を檢定するものなり。其の他水の吸収力等の試験を要するものなれど之れ等は實驗により適宜行ふを可とす。

「クロロム、亞膠液の配合」
「ゼラチン」 五十五瓦
蒸 餾 水 六百瓦
重クロロム酸 十五瓦(重クロロム酸加「アンモニア」)
「クロロム明膠」 半瓦

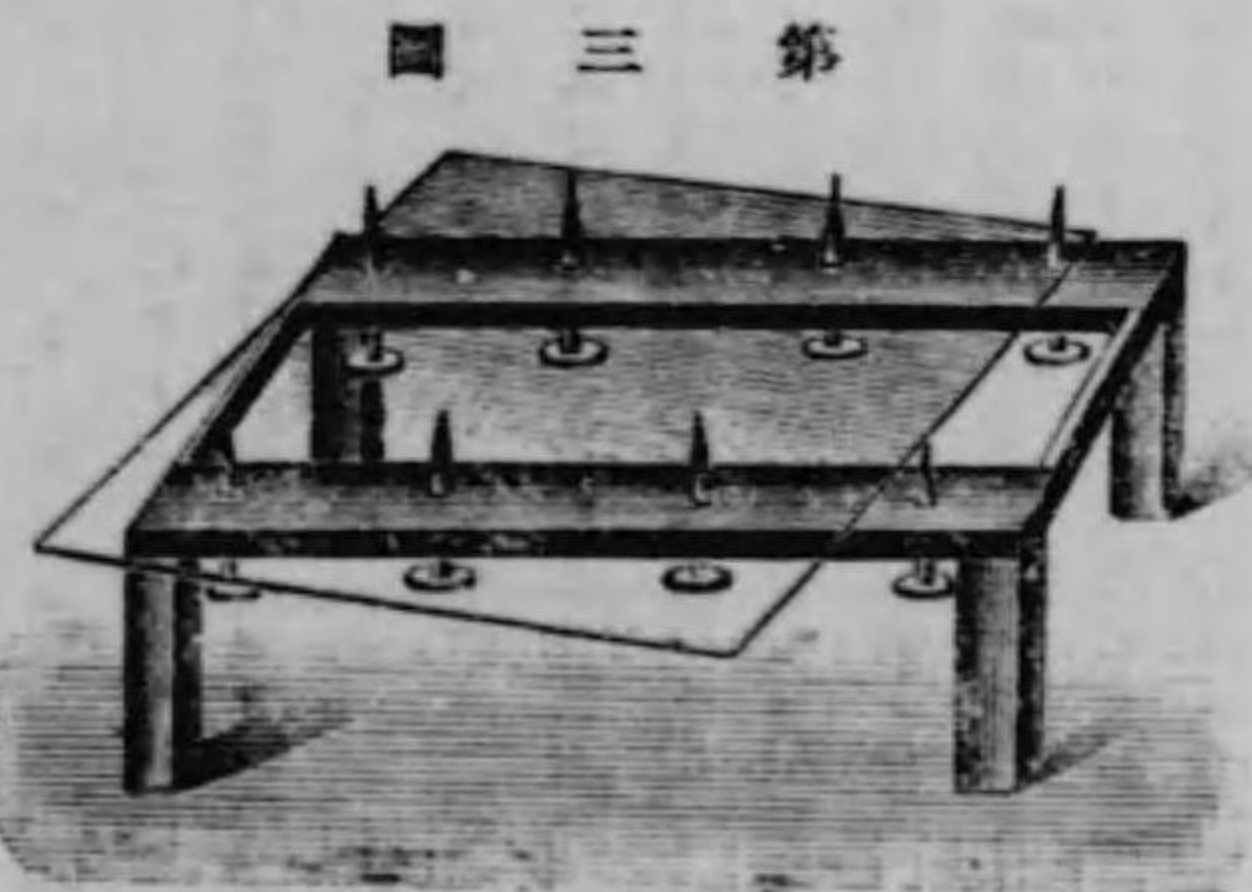
元來「コロタイプ版」に使用する「ゼラチン」は其の品質の如何によりて大に其の出来上りに關係あるものなれば之れが使用に先ち充分に之れが試験を行ふこと肝要なり。第一圖に示せるは「ゼラチン」粘液の硬度を試験する装置なり。即ち試験せんとする「ゼラチン」十瓦を水百瓦に浸漬して膨脹せしめ、列氏約五十度にて溶解し、之れを圓筒形の器に流注し、攝氏廿度位の普通温度にて表面の凝結する迄數時間放置し、圖の如き装置の下に置く



第二圖 [置装煎湯]

右に記述せる割合分量による所要の「ゼラチン」は一時間水中に浸漬し、時々硝子棒にて攪拌し、適宜に膨脹したるときは、温度を興へ速に溶解すべし、然し溶解には直接の火熱を用ひずして第二圖に示したるが如き湯煎の装置を以てし、沸點に於て約十分間熱し、

充分氣泡を除去すべし其の後液を攝氏四十度乃至五十度に持續せしめ濾過す、而して重クロロム酸鹽の粉末を混加しよく「ゼラチン」液を攪拌し充分溶解し、其後明膠溶液を滴下しつゝ加ふべし、明膠は畫層を強固ならしむると、印刷に際し肉附を良好ならしめ且濕潤を

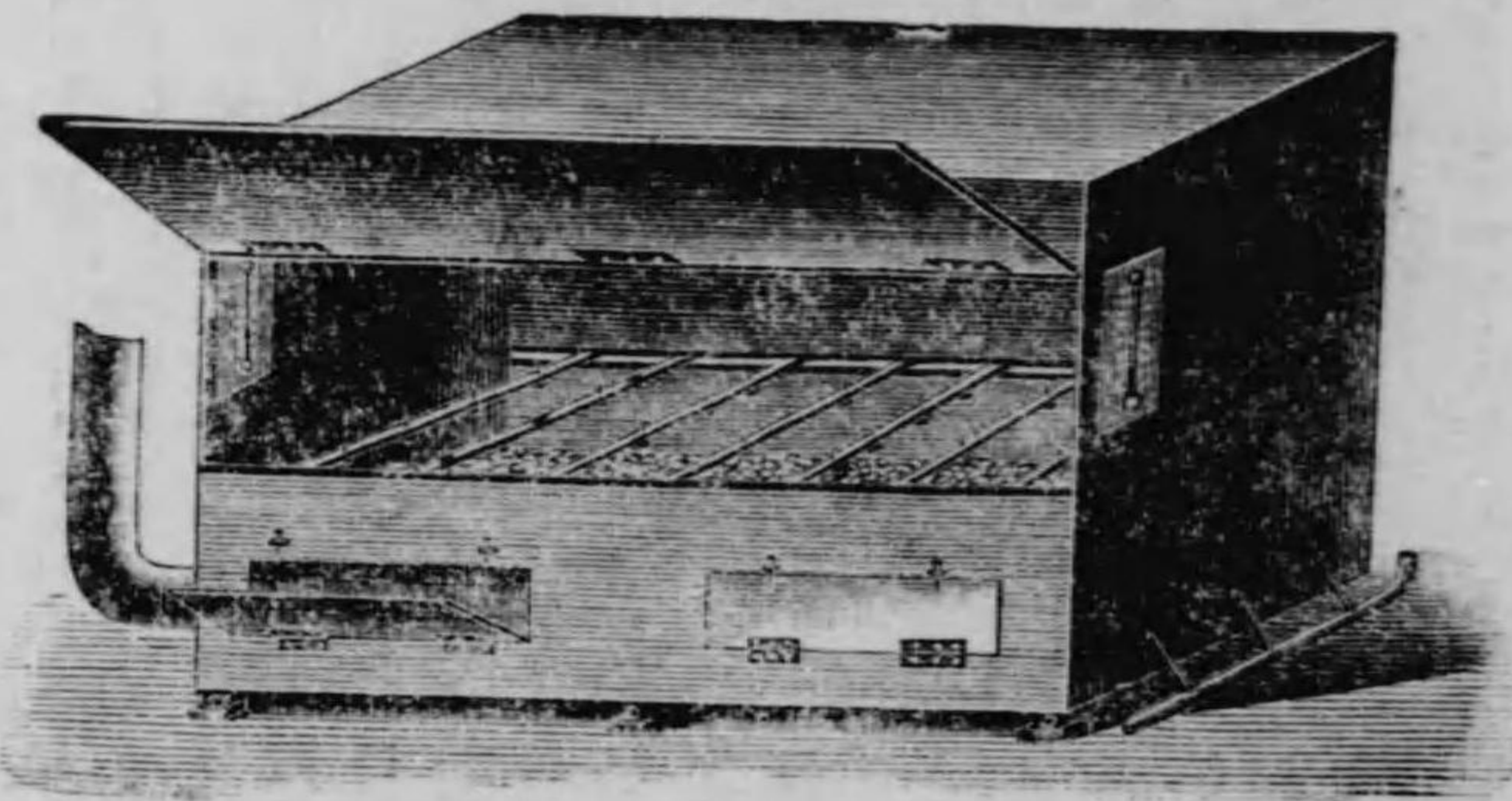


第三圖 [置装臺平水子硝]

き時は表面平滑にして、且つ濕氣を吸収することなく、從て完全に印刷する能はざるべし以上の如くして製作せる感光ゼラチン液は之れを濾過す。濾過に際しては若干の温度を興ふべし。以上の操作により感光液を終りたるものなれば之れを下引せる硝子板に流布する

吸収する果粒を生ぜしむるに便ならしむる若し版面に果粒な

なり。其の法先づ下引せる板を乾燥箱中にて、攝氏四十五度位に温め、充分水平なる臺上に置き、板面の塵を拂ひ、且つ板面より氣泡



第四圖 [箱 燥 乾]

を發生せざる様注意して感光液を流布す、第三圖に示したる装置は感光液を硝子面に流布

するに際し、硝子板を水平の位置に置く装置なり。本装置は多く下引を行ふ際使用すれば便利なるものとす。而して液が一樣に全面に擴布せられたる時は、速に手を取り各方面に傾け平均に液を分配せしむ、此際全く氣泡なく平均に液が分配せられたる時は、板を更に乾燥箱(第四圖)中に收め、嚴密に水平に保たしむ。此の時温度は攝氏四十五度乃至五十度とし、約二時間乾燥すべし、「ゼラチン」及び「クロロム酸鹽」を混合するに際し若高温度を以てするときは、液は硬き普通の膠狀となり、此の如き液を以てせる層は粗き果粒を作るべし。故に液の温度は攝氏五十度を超過すべからず。然し温度適當なるも長く持續する時は、「ゼラチン」の質を變ずる缺點あり。

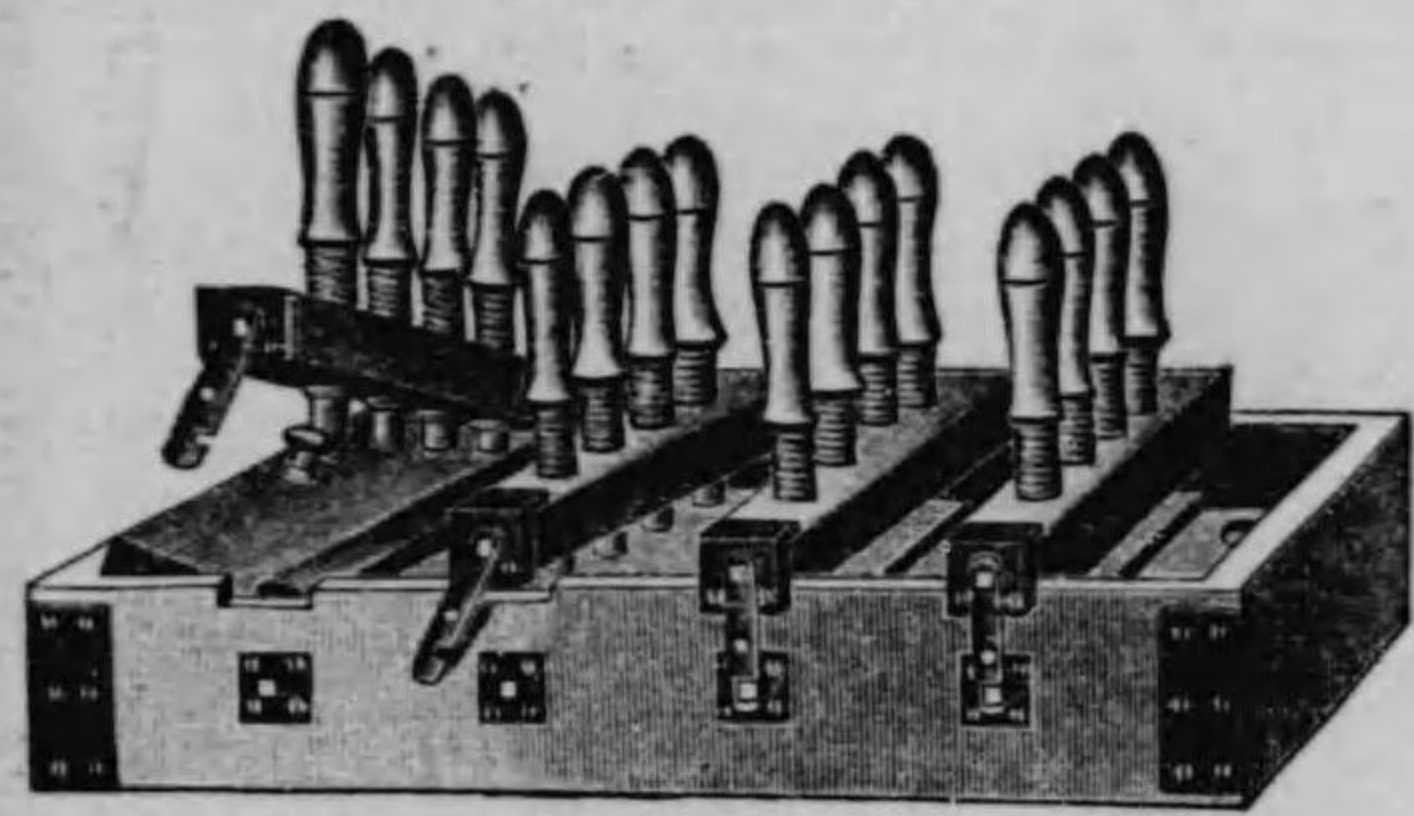
乾燥に際し「ゼラチン」層を冷き空氣に觸れしむる時は、層面に細糸狀を成形し、印刷物に斑紋を現はすことあり。尙乾燥に際し床上或は乾燥箱を振動する時は「ゼラチン」層は小波狀を呈し、之れ亦印刷面に現はるべし。感光板の貯蔵には區劃を有し、且つ密閉せる箱を良好とす、然して空氣乾燥せる時は、八日乃至十日間は保存し得べし、若し濕潤せる時は重クロロム鹽の分解を來し、層は褐色にして硬質となり、或は鹽類の結晶を促し爲に「ゼラチン

第二節 燒附法

層は粗くなるべし。時として感光層は印影に際し種板膜に固着し、兩方の膜を裂損せしむることあり。以上の操作により乾燥せしめたる感光性膜を有する硝子板は、更に次の燒附操作に移り燒附及び現像操作を行ひ印刷に附するものなり。

燒附は印刷版の製作に大なる關係を有するものにして、若し燒附度不足なるときは完全の畫像を得る能はず、又強く燒附せる版面は濕潤せる後唯一二の良好の印刷物を得るのみにして、直ちに強き暗影を以て充されたる畫像を現はすべし、然れども適當の燒附度により製作せる版は、印刷に際し多くの處理(例へば補濕の如し)を要せずして多數の良好なる印刷物を達せらるべし。尙ほ此の燒附は一方種板の製作の如何に關係を有するは勿論なれば種板の性質に従ひ、又要する燒附度を斟酌せざるべからざるは勿論なり。燒附に際して深き暗影部が必要の極限に達することに注意すべし。燒附度過ぎたるときは此部分を洗出乾燥の後版面は硝子狀の光澤を現すべし。若し修整したる種板を以つて燒附

くる場合は可成蔭所に於て行ふべし、尙此の際には屢々焼枠を回轉し此缺點を豫防すべし、一般に太陽の直接光線に於て焼附せる「コロタイプ」は蔭所に於てせるものよりは堅くして、出版印刷に於て數多の版を製作する場合には色調を均一ならしむること困難なり、若し種板及び光線を顧慮し太陽に於て焼附を行はんとするときは鋭く射入する光線を防ぎ爲め焼附室の覆幕を開くべし。而して焼附度は焼枠の裏面より判定す。此の場合には白紙を

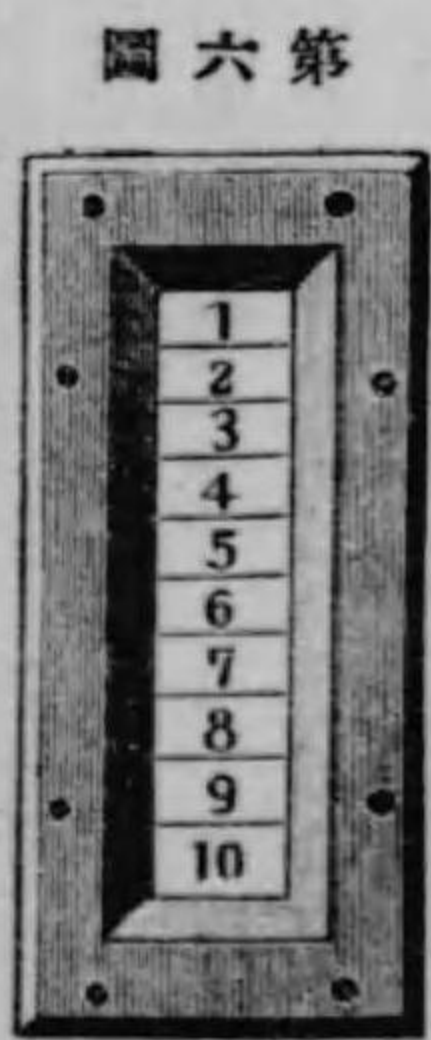


第五圖

【焼枠】

焼枠の下に擴げ置くときは判定に便利なり。焼枠の緊張装置當木或は鋼を除去し、種板上の

に薄くして幅廣き小刀を靜かに挿入し、少しく版面を隙し其の間に白き地圖用紙を挿入し黄褐色に焼附せられたる畫像を判定すべし。尙焼附を行ふには常に快晴の天氣に於てすることゝ忘るべからず。良好の光線を以て短時間内に焼附せる版面は、常に佳良の結果を與へ印刷に弊なきものならず、此の如き版面は例へば焼附度適當なるも永き時間を費して、焼附したる版面よりは印刷力強大なり。若し多數の版面に焼附する際各版に焼附したる光線の強度に著しき差異なきときは、此等の版の印刷の結果は殊に區別なしと雖も、若し一枚の版を一時間に焼附し、又同一の種板を以て他の版面に終日（霧の爲妨られる場合の如し）或は尙ほ澤山の時間を費して漸く焼附したりとせば、此の二枚の版面の結果は甚しく差違を生ずべし。同様の現象は寫眞術に於けると同じ原理により生ずるものなり。例へば「コロデオン」、「エマルシオン」にて寫眞撮影を行ふとき、強き日光を以てしたるものも、弱き日光を以てしたるものとの間に如上の異差を現はすべし。多數の版を一様に製作する場合に「ホットメーター」を使用し焼附する時は甚だしく熟練を要せざるべし。然れども他の方法を以てする



第六圖

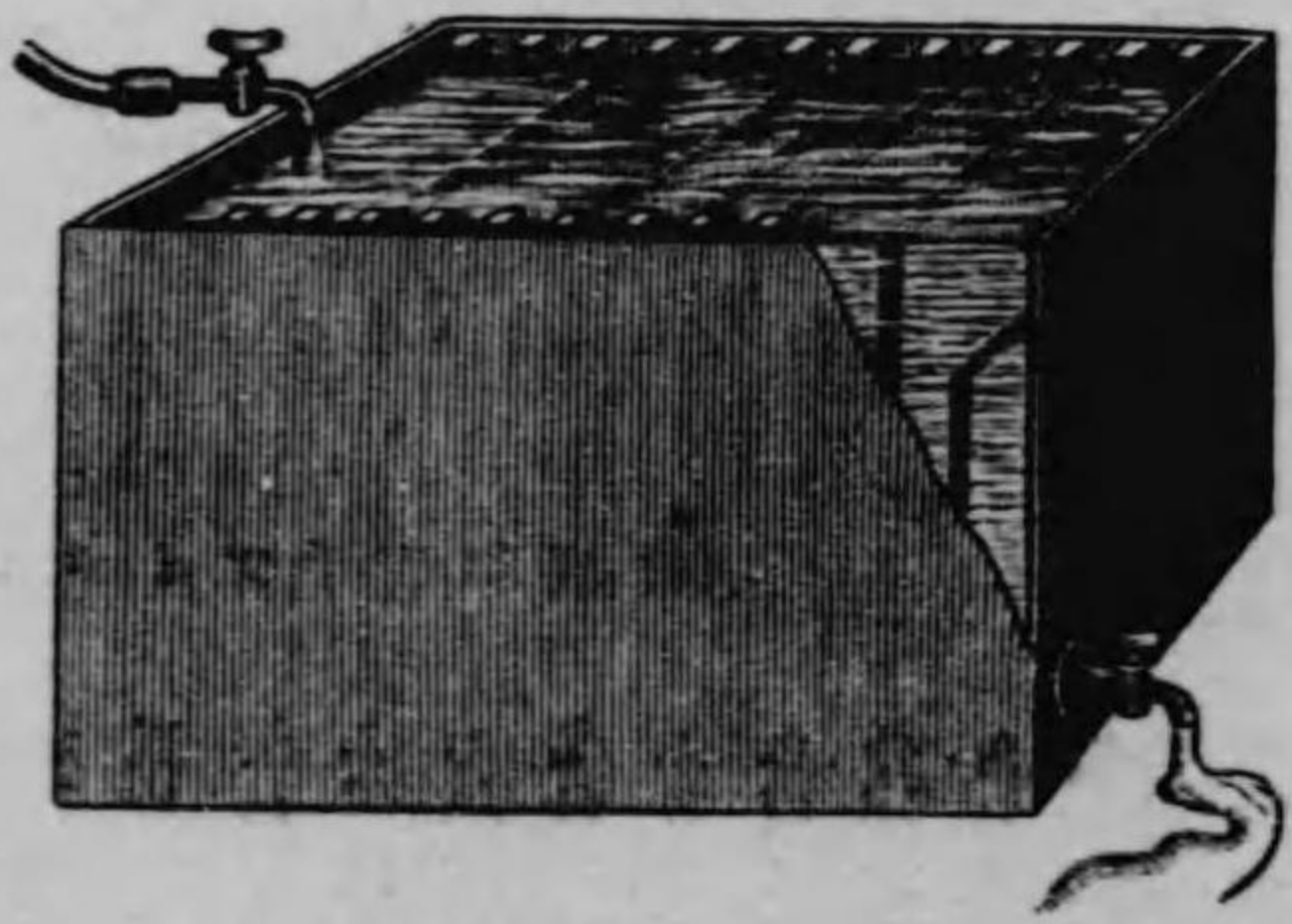
【ホトメーター】

ときは如何に周到の注意を拂ふも焼附度に差異を生ずるものなり。此の目的に従ひ普通使用に便なるは「ホーゲル」氏の「ホトメーター」なりとす。「ホトメーター」は使用に際し其の中に挿入すべき感光紙としては充分膠を塗布したる紙或は寫眞石版用紙を「タローム鹽、バット（一ト十五ノ割合）に浸し、感光性を附與せるものを使用すべし。而して此紙は毎日新しく製作すべし。最も便利なるは寫眞用紙を使用するにあり。この者は夜間感光性を與へ懸垂し自然に乾燥せしめずして、充分清拭し「ストンバーター」を以て拭磨せる鏡面硝子板に貼り着け乾燥したるものを剝離して使用すべし。此時紙面は美しき光澤を現はし、而して「ホトメーター」の數字を容易く讀取り得べし。「ホトメーター」は焼枠と同時に曝光せしめ、印刷版の焼附度適當なるときは、「ホトメーター」の焼附度を「コロタイプ」のゼラチン膜上に鉛筆を以て記入し置き、其の後の焼附の標準とすべし。薄き種板を以て焼附す

るときは焼附度は「ホトメーター」の十度を適當とす、適當の種板に於ては殆んど十五度、濃厚な種板或は充分感光せんとするときは二十度若しくは尙ほ永く曝光すべし。「ホトメーター」の焼附度を點檢する間は焼枠を覆ふか或は反轉し置き點檢間感光作用を中止せしむべし。此の注意は強き光線に於ては殊に必要なり。然らざれば「ホトメーター」と印刷版との間へ焼附度の差異を生ずべし。

第三節 現像操作

印影を終りたる時は更に清水にて洗出し（現像）を行ふべし。洗ひ出しには版數少きときは扁平の亞鉛製「バット」を用ひ、屢々動搖し若しくは水を取替へ水洗し、最後に灌水装置を以て充分洗滌し粘着せる汚滓を除去すべし。然し實用的には洗出装置として第七圖の如き洗出器を使用するを便利とす。此の洗出しは以上述べたる如く「バット」若しくは洗出器中にて交換する清水を以て二乃至五時間洗滌すべし、正しく洗出したる板は畫像の光輝部若しくは色調を有すべき處は白く、陰影部に於ては微少の黄色を現はすべし、洗出しには甚だしく冷水若しくは鹽を含める水を使用すべからず。通常列氏十度位の温



第七圖

【水洗装置】

度の水を使用し決して高き温度の水は用ふべからず。以上の操作により水洗を終りたる後は軟布を以て膜を損傷せざる様水分を去り、透視して充分現像せられたるを認むる時は、版面を硝子架に托し普通の温度にて乾燥すべし。乾燥せる版面は乾燥せる室にして、印影せざる板を收藏する戸棚の中に貯蔵するを可とす。此如き場所に保存する時は十日乃至十二日間の後尙使用し得べし。既に完成せる版面には決して不潔の手を觸るべからず。假へば重クロム酸加里的痕跡は版面上に補修し能はざる

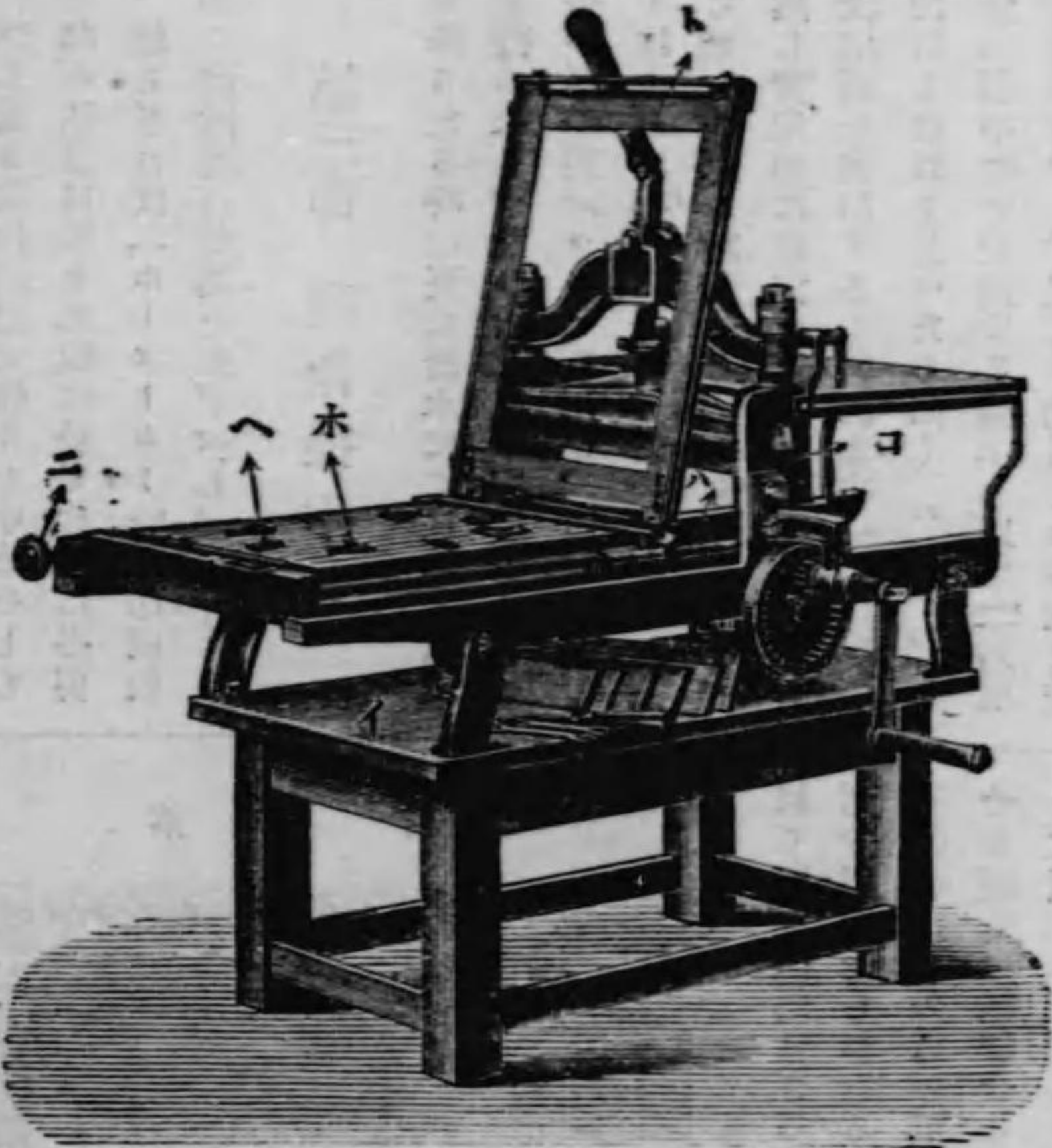
汚れを現はし、又明礬、タンニン、鐵鹽、或は他の礦物質溶液は膜を收斂し、若しくは腐敗せしむるに至るべし。又濃厚な無機酸「アンモニア」或は「アルカリ」溶液は膜の一部若しくは全部を溶解するものなり。以上の操作により「コロタイプ」印刷用版面の製版を終了したるものなれば、必要により次の印刷操作に移るものとす。

第三章 腐蝕操作及印刷

第一節 腐蝕操作

以上の操作により製作せる版面より印刷するには、先づ濕潤を與へざる可らず、洗滌せる版面に尙過分の濕潤が現存せる時は、印刷に際し畫層柔軟にして印刷に適せず、故に洗滌の後は一度充分版面を乾燥し、然る後再び少時間濕潤を與ふべし、版面を濕潤したるときは、軟布を以て拭ひ次に筋肉するものとす、其後の處置は略ぼ石版印刷に同じけれども本印刷に於ては海綿及布片を以て版面を拭擦するに當りて、充分注意せざる時は畫層を傷け或は印刷を遲滯ならしむべし、普通濕潤液としては「グリセリン」を使用せり。「グリセリン」を以て版面に濕潤を與ふること

を又腐蝕と稱す、此方法は先づ版面を水平に置き而して濕潤液を一様に流注し、全版を覆はしめ約二時間放置すべし。
「グリセリン」が濕潤液として適當なるは普通



〔コロタイプ手刷機〕

刷し得べし。然し手刷に於ては四十乃至六十枚印刷の後再び濕潤を與へざるべからず。之れ手刷は版面に紙を永く接觸すると、機械の閉閉烈しきため自然乾燥の速かなるがためなり。

濕潤液
「グリセリン」
五・〇
水 三・〇
水には豫め十分の食鹽を溶解して用ふ、然し寒冷の場所にては多量の水を加ふるか或は豫め版面を二三分間水に浸したる後拭ひ乾燥し次に濕潤

液を與ふべし。

第二節 印刷

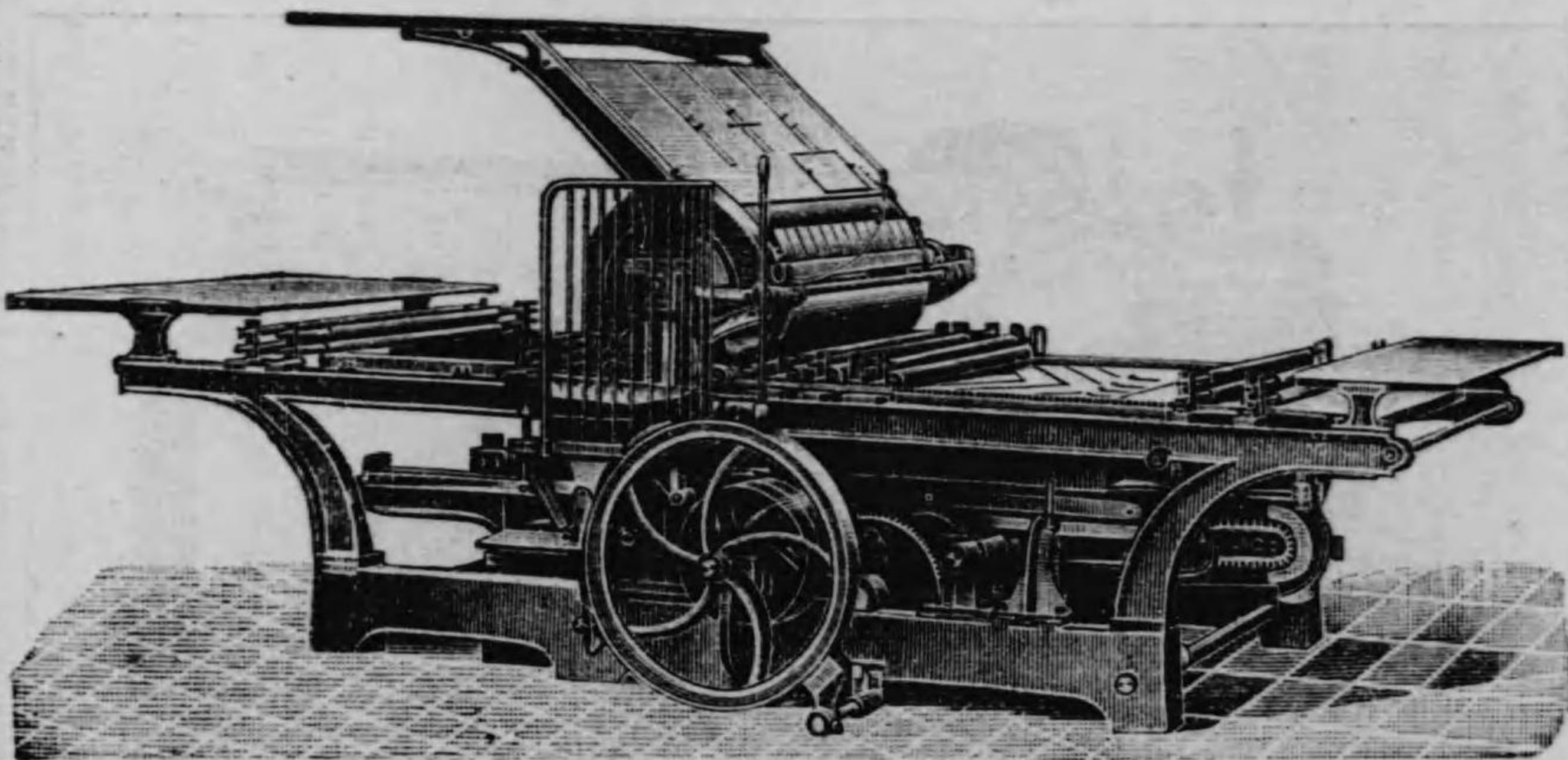
腐蝕を終りたる硝子板は之れを印刷機上に載せ、螺子によりて緊着し適當に裝置し、最初

第八

の温度にて速に蒸發せしめて、却て濕氣を空氣中より吸收し且つ版面を變質せざるにあり。故に「グリセリン」を以て濕潤せる版は膠質を含める紙に印刷する時は、機械印刷にて更に濕潤を與へずして、百乃至二百枚を印

柔軟なる石版用毛ルラを用ひて肉盛り、次に木柄を有する小形の膠ルラを以つて配肉す。此の配肉は尤も熟練を要するものにして、最初肉盛りにては粗雑なる肉面を有すれども此の配肉によりて一面に適當なる着肉し、印刷面として美麗なる版面を生ずるに至るなり。若し版面が充分に肉を受け附ざる様のある時は二三度試刷を行ふ時は肝要の受肉をなす様に至るものなり。一般に「コロタイプ」の印刷に於ては充分に粘り合したる印肉を少量づゝ用ひて附着せしむる方良結果を得らるゝものとす。
尙ほ手刷を以つて着肉し均一の出版物を製作することは甚だ困難なる事にして常に多くの熟練と精密なる注意とを要するものなり。
印刷に際し總て良好に處置せられたる時は、一回の濕潤にて手刷によりては四十枚乃至六十枚、機械印刷によりては百乃至二百枚を印刷し得るものなり。其の後は「テレピン油」にて版面を洗滌し濾紙を以つて乾燥せしめたる後更に濕潤を與ふるものとす。但し此の場合には新しき版面に行ふ如く永く濕潤する必要なく、大抵五分乃至十分間を適當とす。かくすれば更に印刷を連續し得るものとす。
「コロタイプ」印刷機は右に圖示せる特別の裝

第九



〔コロタイプ製機〕

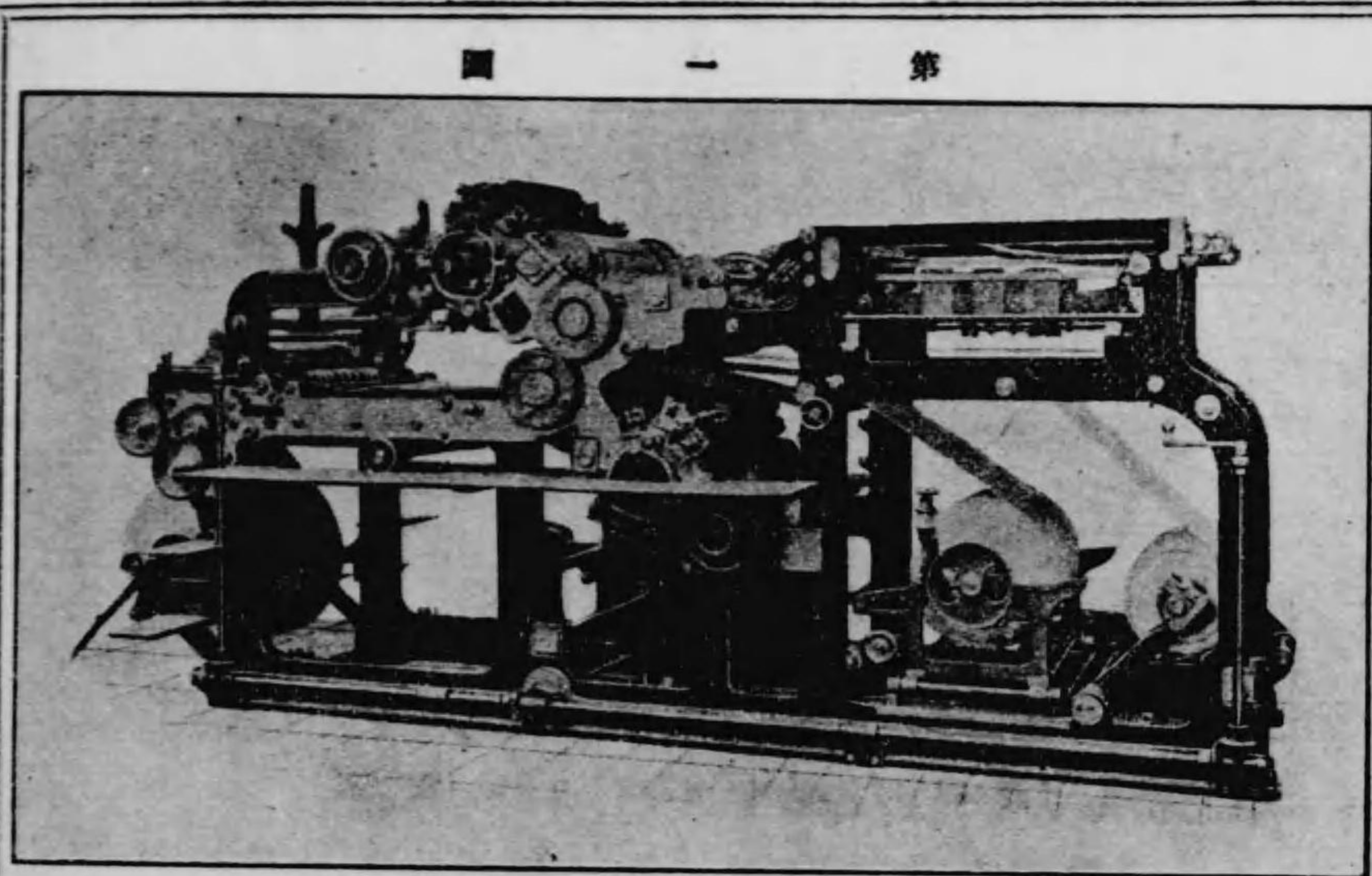
置を有するものあれど、全然之れを用ひず、石版式若しくは凸版式のいづれの印刷機にても應用し得らるゝなり。尙ほ「コロタイプ」印刷室は常に其の温度を攝氏二十度位を保たしめ、湿度を五十五乃至五十六度を保たしめ置く時は一枚の版面より約千五百枚の精良なる印刷品を得らるゝなり。此の印刷品は優美にして微細の部分迄刷り出さるゝにより、美術的複寫物、繪葉書等に實用せらるゝなり。

五活版

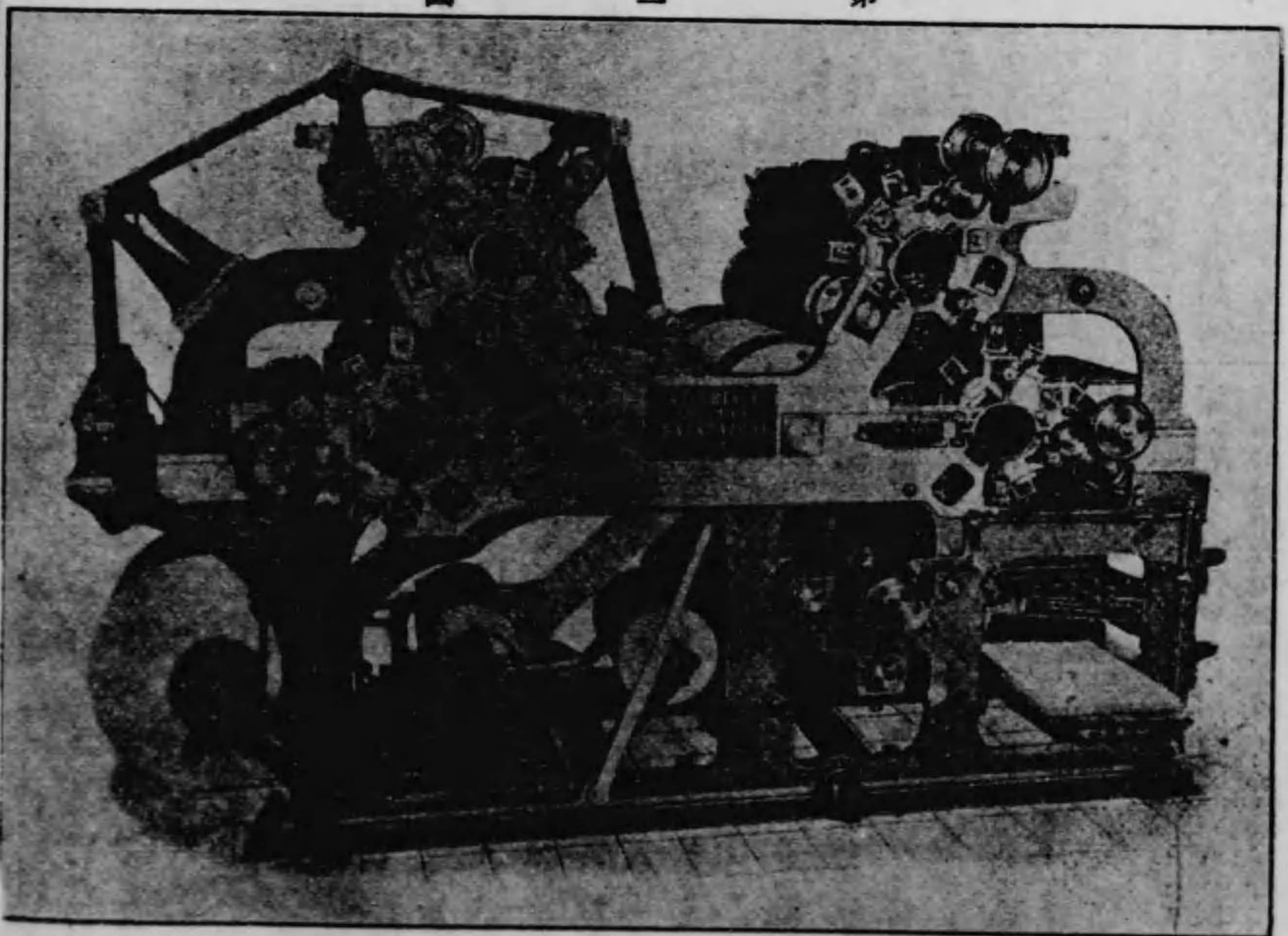
活字を組立て印刷したるもの即ち活版にして、植字版、活字版等の異名あり。支那にては麥珍版と呼び、朝鮮にては字瑞と稱へらる。而して普通の木版によるものは、活版に對して今日整版と稱せらるゝなり。今活版の起源を尋ねるに、泰西の記述に就きては甚だ詳ならず。支那に於ては宋の慶曆四年、畢昇なるもの膠泥にて作りたるを起原とすべく、其製

法は、膠泥を用ひて字を刻み、毎字一印を作り、火に煨きて堅固ならしめ、先づ一箇の鐵版を備へ、之れに松脂蠟紙の灰の如きものを和して之に置き、更に一の鐵籠を作りて鐵版の上に布列し、一枚を作れば火にて之れを焼る。さすれば松脂蠟紙は少しく溶け、平版を以て其上表を案すれば字印既平、數千本を印するも極めて神速なり等の記事あり。其後清朝の康熙年間に至り、銅活字を製し之を麥珍版と命名し印行せしが、後乾隆年中に於て、銅活字を設ちて錢貨となし、更に木活字を製したりと傳へらる。朝鮮にありては、高麗の末期、即ち恭讓王の四年、書籍院を設けて鑄字印行をなさしめたるに原くものゝ如く、由來鉛字、木字等併用せられたるが如し。

我國にての、起原は寛治二年印行の、成唯識論を傳へ之れを活版といふ。とあり其前後に於て印行のこと記録詳ならず。之れを以て嚆矢となすべきか、蓋し我國古代にありては素より木版なりしなるべく、其の之れを認めて盛に行はるゝに至りしは文祿、慶長の頃、朝鮮より之を傳へしに起るなり。爾來獨り漢字のみならず、片假名、平假名又は振假名附等のものを印行するに至れり。當時我國にて銅字鑄造せられたりと雖も、諸國に行はれた



〔新式輪轉式印刷機〕



〔新式輪轉式印刷機〕

は多くは木版なりしが如し。而して、西洋より之を傳へたるは嘉永五年にして、長崎に於て「オランダ對譯辭書を印行せるを始めてす。爾來益々印行のこと盛となり、彼此交驛の緒を開き、自他の文物を稿考し、交通益々頻繁を加へ、遂に今日文化の一大利器として必要缺く可べからざるものとなれり。

六 網目版

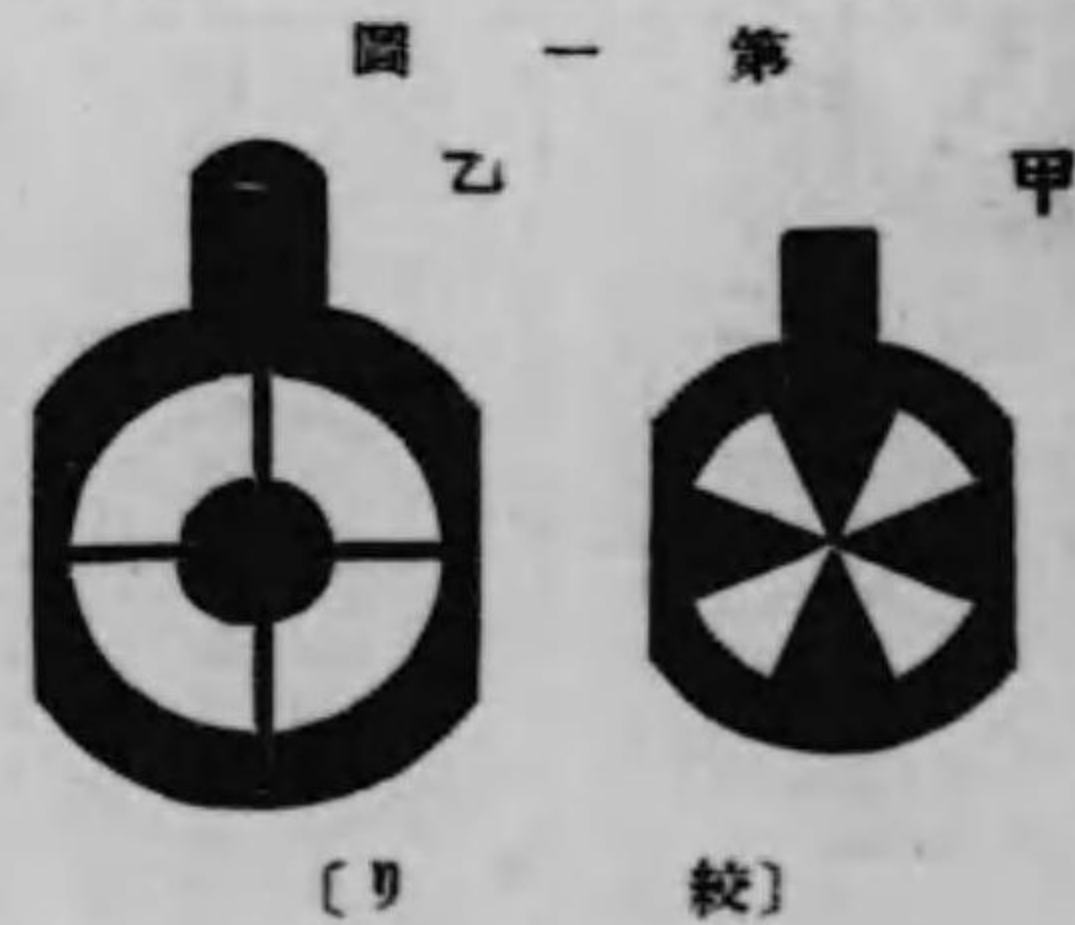
繪具、彫刻等の如き半調色の部分を有する原圖より寫眞術を應用して製出したる版式にして、製版せんとする原圖が半調色を有せず、單に線畫のみなる時は、其の原圖より直接感光板に撮影して、之れより金屬版に焼き付け製版することを得れども、若し原圖が水彩畫、油繪又は寫眞の如く濃淡相連続せる半調色畫なる時は其の儘之れを製版すること能はず、故に此の場合には原圖と感光性硝子板との中間に糊目(スクリーン)を挿入し、原圖より來る光線をして此の「スクリーン」を通過せしめて撮影し、此の原板より金屬面の感光面に焼付けを行ひ製版する方法なり。其の製版順序を表記すれば左の如し。

一 原板寫眞撮影

- 二 金屬面感光膜作成
 - 三 燒附
 - 四 腐蝕
 - 五 仕上げ
- 左に本順序により之れが説明を記述すべし。

第一章 種板寫眞撮影

網目版の原板を撮影せんとするには感光板の前に「スクリーン」を装置す。此の「スクリーン」と感光板との距離は其の出來上りに大なる關係を有するものなり。即ち「スクリーン」が感光板を離るゝに従ひ顆粒を粗大ならしめ、其の結果出來上り不鮮明となり、之れに反し餘り感光板に接近する時は顆粒を小ならしめ「スクリーン」の形狀を其の儘種板に現はし不結果を來するものなれば、此の距離の撰定につきては「レンズ」の焦點距離、「スクリーン」の細粗等により計算的に撰定すべきものとす。何れの場合にも種板と「スクリーン」とは嚴に平行を保たしむること必要とす。「スクリーン」の細粗は又顆粒の大小に影響するものにして、普通「センチメートル」に四十七乃至六十條の線を有し、「センチ平方メートル」内には二百乃至三千五百個の細點を達し得らるゝものとす。



〔甲〕 〔乙〕

網目版用種板を撮影するに當りて「レンズ」に挿入すべき絞りは通常圓形或は方形を使用するものなり。れど、時に他形に使用せらるゝことあり。即ち第一圖甲に示したる如き形式のものゝは畫像の性質により五分乃至十分以上曝光し得らるものとす。尙ほ乙の如きものを用ふる時は種々な實驗の結果最も良好なりと稱せらる、而して此の者は其の開徑鏡玉の直徑と同一とし、中央の小圓は其の働を不同な

らしむるため目的に従ひ種々の直径を作るものとす。

網目版に使用する種板は「コロジオン」濕板法を以つて最も便且つ經濟なる方法とす。コロジオン濕板法につきては既に第廿六編寫真の部に説明を加へたれば茲には網目版につき必要なる箇所のみを説明す。

(一)硝子板の研磨 硝子板は第一に薄き硝酸液に浸して不潔物及び脂肪分を除き、次に綿に沈降性炭酸カルシウム及び「アルコール」を着けたるものにて清拭し、充分研磨を終りたるに至らば、「コロジオン」膜の剝離せざるため板縁に沿ふて卵白に水を加へて濾過したる卵白液を塗布す。

(二)「コロジオン」の流布 硝子の研磨終了たる時は寫真「コロジオン」を流布す。(寫真編参照)

(三)感光性附與 「コロジオン」の流布を終りたる時は之れに感光性を附與するため硝酸銀浴を行ふべし。(寫真編参照)

(四)現像及定着前の補力 撮影を終りたる時は寫真編に記述せる現像液の何れかによりて適宜現像操作を行ひ、然る後灌水器の下にて板面が水を反撥せざるに至る迄水洗を行ひ、次に左の補力液を流布す。

定着前の補力液

- 第一液 枸橼酸 一〇〇「グラム」
焦性没食酸 七五「グラム」
蒸餾水 五〇〇立方「センチ」
 - 第二液 硝酸銀 一〇〇「グラム」
蒸餾水 二〇〇立方「センチ」
- 第二液は永く保有し得るも、第一液は八日乃至十四日間以上保存し能はざるなり。使用の際は第一液二十五立方「センチ」に第二液二十滴の比に混すべし。尙ほ本液の代りに左の調合によるも可なり。

定着前の補力液別法

- 第一液 硫酸鐵 一〇〇「グラム」
枸橼酸 二〇〇「グラム」
蒸餾水 一〇〇〇立方「センチ」
 - 第二液 硝酸銀 二「グラム」
蒸餾水 一〇〇「グラム」
- 右は使用の際し第一液一分に第二液一分乃至二分を混じて使用するなり。

右は何れも水洗せる板面へ一様に流布し、希望の濃度を現はすに至る迄何回も流注すべし。充分適度と認めたる時は水洗したる後次の定着に移るものとす。

(五)定着及定着後の補力 現像及び補力の終りたる種板は左の定着液を流注すべし。

し。

- 青化加里 二〇〇「グラム」
蒸餾水 五〇〇立方「センチ」
- 此の液は一様に感光面に流布し、不感光部の透明なるに至りて水洗し、次の補力液に浸漬すべし。然る時は最初黒色に變じ次に灰色となり、後には白色に變ずべし。此の際若し僅に補力せんとする時は黒色に變化したる時を度として取出し、水洗を行ひたる後稀薄の「アムモニア」液を流注すべし。若し又強く補力せんとする時は全く白色となる迄浸漬して取り出し充分水洗したる後酸化アムモニア」或は硫化ナトリウム」の稍薄液を流注する時は種板は黒色に變ずべし。

定着後の補力液

- 昇 朶 三〇〇「グラム」
食 鹽 三〇〇「グラム」
鹽 酸 一〇立方「センチ」
蒸餾水 五〇〇立方「センチ」

(六)減力 種板餘り濃厚にして充分鮮鋭ならざる時は、定着後乾燥せざる内に左の減力液中に浸漬すべし。

減力液

第一液 次亜硫酸曹達 五〇「グラム」

- 蒸餾水 五〇〇立方「センチ」
- 第二液 赤血鹽 一〇「グラム」
蒸餾水 五〇立方「センチ」

使用の際し第一液二十分と第二液一分との割合に混するなり。或は時に左の混合液を使用することあり。

過マンガン酸カリ 一「グラム」

蒸餾水 三〇〇立方「センチ」

右混合液に水洗したる種板を浸して水洗し、更に青化カリ五%の水溶液に浸して減力し、殆んど適度に達せんとする前に取出し、充分水洗して硝子掛にかけ乾燥す。

(七)「ニス引」 「コロジオン」膜は極めて薄弱なるものなれば、之れを保護するため「ニス引」を行ふべし。

「ニス」液

亞 膠 六、〇

水 一〇〇、〇

右溶解したる後濾過し、膜面に二回流注し一様ならしめたる後乾燥す。若し膜を剝離すべき場合は塗布せざるものとす。

「ニス」液別法

「シエラック」末 七五「グラム」

「サンダラック」 七五「グラム」

- 「アルコール」 一〇〇〇立方「センチ」
- 「リチーネ油」 二立方「センチ」

第二章 金屬版面感光膜作成

前述せる種板を以つて燒附けを行はんに先づ平滑に研磨せる金屬版面に感光膜を作らざる可からず。此の目的を達せんがため其の感光膜の影合分量等種々あれど、今其中尤も多を行はれつゝある卵白法につき其の一般順序を記述すべし。

一 卵白感光劑調製

本感光劑の配合は非常に簡易なるものなり。即ち鶏の卵白、「クロロム」鹽及び水より成立するものなれど、時に「アンモニア」或は「アルコール」を加ふることあり。

先づ新鮮なる卵一箇の卵白を取り水二百乃至二百五十立方「センチ」を加へて充分に攪拌し、之れを雪片状となるに至らしめ、之れに粉末とせる重クロロム酸アムモニア「二」グラムを加へて溶解し、綿を以つて濾過し氣泡を去り、充分透明なるに至らしむ。(重クロロム酸アムモニア」の代りに重クロロム酸カリ」の泡和液三十「グラム」を混和するも可なり)若し感光液を保存せんとする時は「アムモニ

ア液二三滴を混加し置く可とす。尙ほ此液は「クロロム」鹽を増加することによりて感光力を増加するものなれど、餘り多く増加する時は結晶状を呈し感光膜に紅狀を呈するに至ることあり。

第一液 乾燥卵白 一四「グラム」

水 一〇〇「グラム」

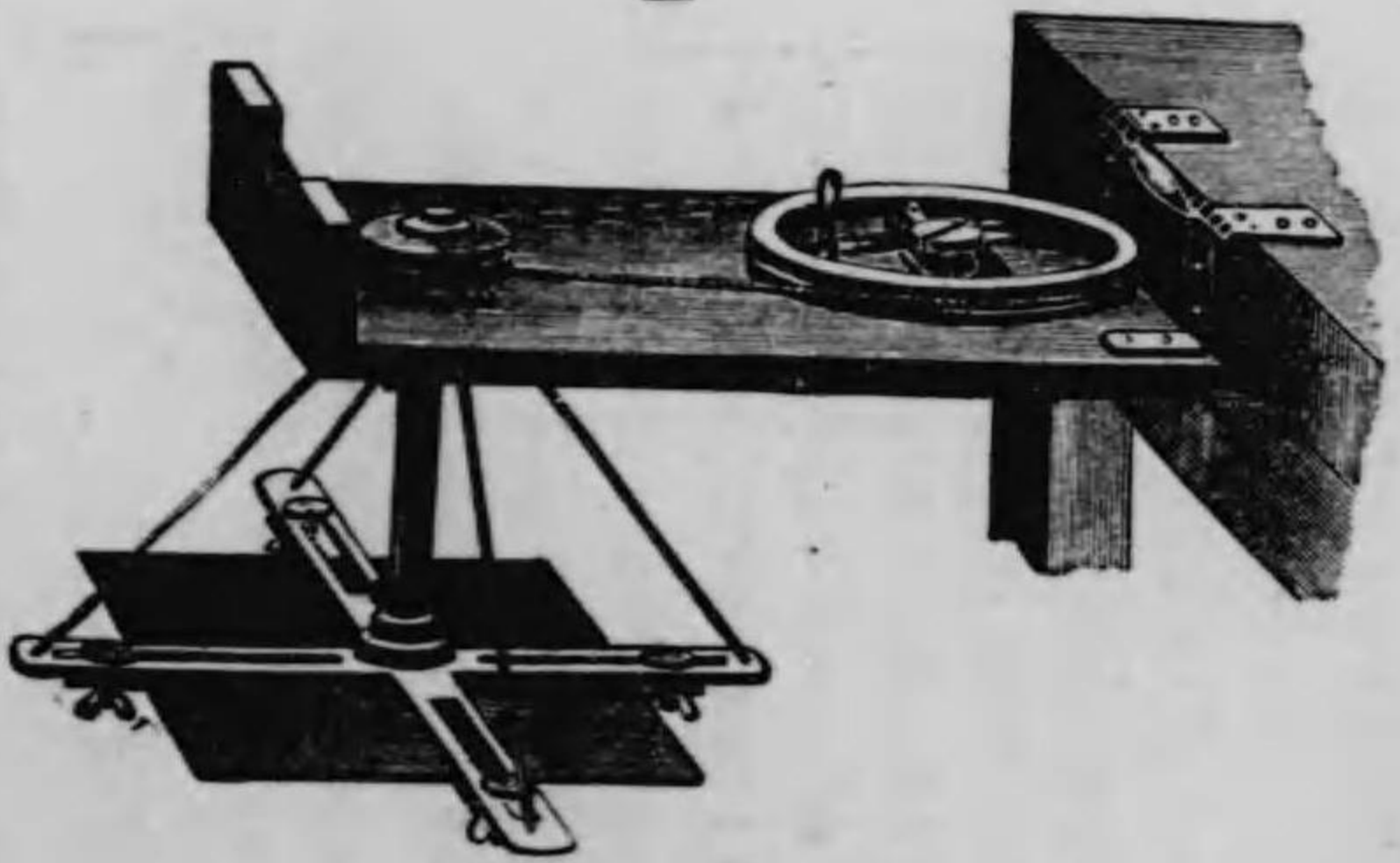
第二液 「アルコール」 一八「グラム」

重クロロム酸 六「グラム」

以上二液を混合し更に水四〇〇「グラム」を加へて稀薄にし濾過して使用するなり。

二 感光劑塗布

感光液を金屬板に塗布せんとするには何れも充分に清潔にし、回轉塗液器の下には膜を乾燥するために瓦斯炎を準備し、金屬板は液を流布する前水に浸し、水分をよく滴下したる後適量の感光液を流布して一様に其の面を覆はしめ、次に準備せる回轉塗液器に螺着し、機械を反轉し板面を下方に向け速に回轉し、液をして充分平均の厚さの膜を造らしむ



【器液塗轉廻】



【器液塗置裝空眞】

べし。此の時加熱の温度は此の板を手にて持ち得る程度たるべし。
若し過潤せる寒き氣候なる時は、感光液塗布に困難なれば、豫め金属板に加熱して使用するを可とす。此の際使用する回轉塗液器には種々の装置を有するものあれども第二圖に示したるものは最も便利なる装置とす。最初甲圖の如く装置し、感光液を流布したる後乙圖の如く装置を反轉し回轉を行ふものとす。

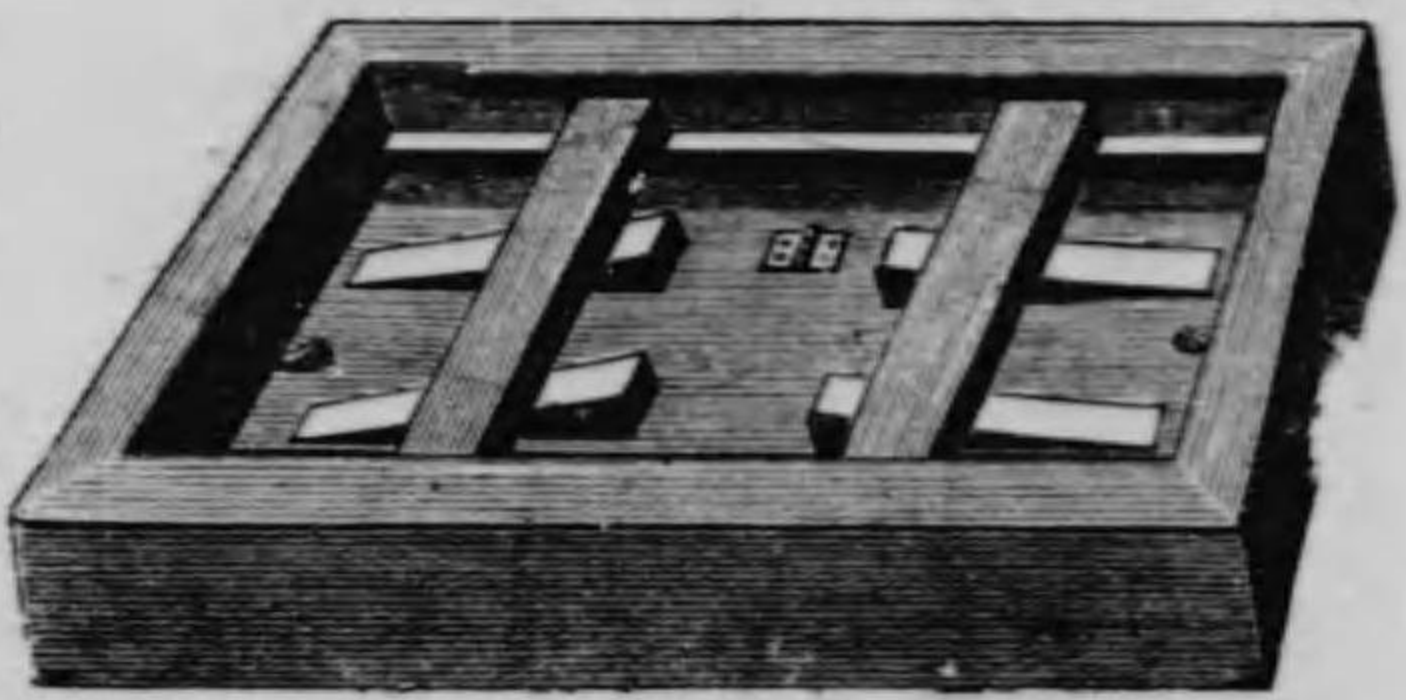
又第三圖に示したるは小さき板面に使用せらるゝ塗液器とす。本器は「ゴム」の眞空装置を以つて板面を固着し、感光液を塗布したる後は板面を下方に向けて把手を取りて適宜に回轉するものとす。此装置は實用的にして甚だ便宜なるものなり。

第三章 燒附

網目版の焼付けは一級眞板焼付け及び「コ

ロタイプ版焼付け法と異なることなし。焼種も種々の種類あれども、要するに金属板の感光膜と種板とが充分密着することに注意するものとす。若し焼付けを室内にて行はんとする場合は日光の不足なる影響を受けしむるため、電氣燈を用ふるを便利とす、電燈の場合ならば四千燭光のものを用ふれば適宜なる焼種の接近によりて、普通日光の強きの二分の一強に代用せらるゝなり。

第四圖



【枠】

第四章 現像

焼付けを終りたる金属板は焼種より取り出し、次の現像肉を一樣に塗す。

- 「アスファルト」 一、〇
- 「コロホニウム」 一、〇
- 蜜 一、〇
- 羊 脂 一、〇
- 活版肉 九、〇
- 「ベネチヤ、テレピン」 一、〇—一、五

右混和熔融せしめたるものを「テレピン油に

て適宜に軟和ならしめ、「ルーラ」に巻き付け金属板は豫め少しく暖め置き右の「ルーラ」にて充分平均に肉盛をなし、次に第二の軟き革ルーラ「天雲絨ルーラ」或は膠ルーラ」等を用ひ、再び板を温めて種々の方向に回轉し、薄く光澤を有する鼠色に至るを適度とし現像に着手するなり。若し着肉の結果不良なる時は「テレピン油にて洗ひ落し再び同様の操作を施して良好なる結果を得る様にするなり。適當に肉盛を終りたる金属板は之れを水バットに浸漬し、綿を以つて軽く環狀に拭擦するときは、漸次現像を開始し、不感光膜は肉と共に除去せらるゝに至る。若し此際現像不完全なる時は少許の「アムモニア」を滴下すれば現像容易となるものなり。但し多量の「アムモニア」を加ふる時は害あるものなれば注意すべし。

感光膜充分現像せられたる時は清水を以つて洗滌し、直ちに鞣革タンポ」或は火熱を以つて乾燥し、補修に着手し、然る後腐蝕操作に移るものとす。

第五章 腐蝕操作

第一方法

完全に現像を終りたる金属板は先づ其の表及

び裏面に「アスファルト」或は「シエラツク液」を塗布して腐蝕液の作用を防止し、若し腐蝕すべき金属板が亞鉛なる時は次の液に浸漬すべし。

- 水 二「リットル」二分一
- 硝酸 三十二立方「センチ」

腐蝕浸漬中に絶えず柔軟なる刷毛を用ひて版面を軽く拭擦し、約半時間の後版面を水洗し、板を少しく加温して肉が少しく粘着するに至らしめ、更に「ラツン」を撒布し、加温して溶解せしめ、此度は硝酸一分と水四十分の液中に半時間浸漬腐蝕せしむ。かく粉末を塗布し腐蝕を行ふこと數回に及ぶ時は遂には所要の度に達するなり。

銅板腐蝕を行はんとする時は次の液を用ふ。

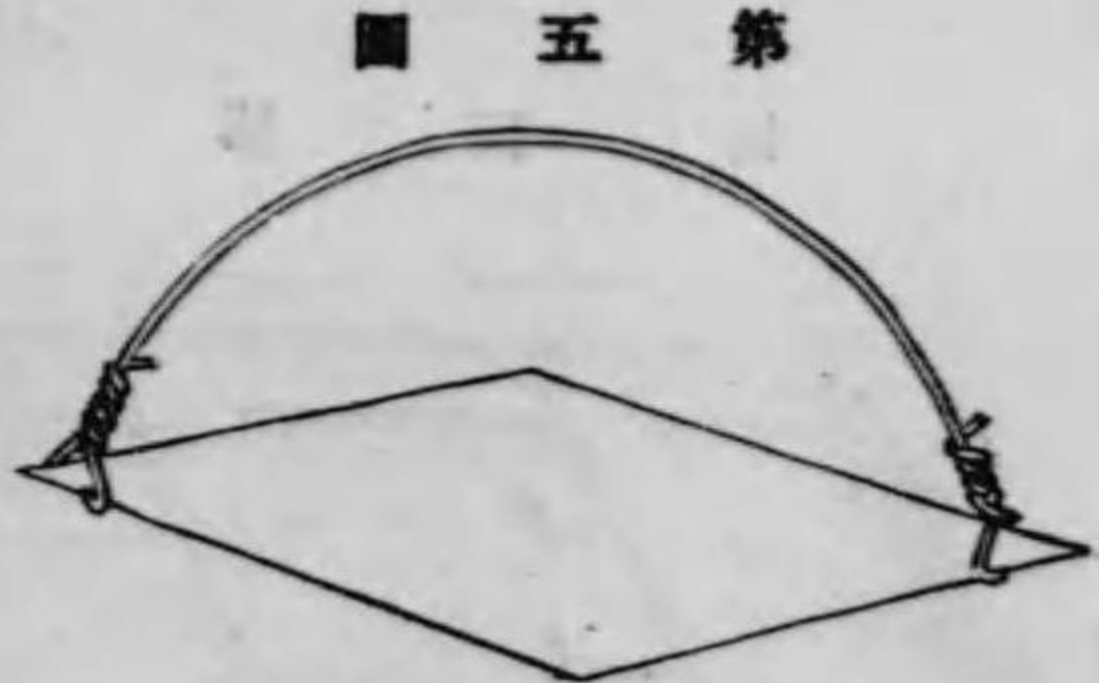
- 過酸化鐵 一分
- 水 三分

右溶解し「ボイメ」三十度位とし濾過後使用する。

第二方法

過酸化鐵四「キログラム」に水若干を加へて溶解したるもの「リットル」に鹽酸二立方「センチ」を加ふるか、或は強き腐蝕液とせん場合には硝酸を加へ腐蝕を行ふべし。使用後の腐蝕液は酸化によりて漸次緑色を呈し、遂には

濃厚なる粘塊状となるなり。腐蝕剤としては此の状態に至りたるものを容れざるものにして、反つて新規に製出したるものは結果悪しきものとす。而して一度使用したる液は可成空氣の交換する處に置き、當に液を酸化せしむる様になすべし。かくする時は既に使用して暗黒色となりたる液も漸次恢復して遂には稍々透明なる綠色を呈するに至るべし。腐蝕ベツ



第五圖 [置裝漬浸板蝕腐]

は適當の太さの金屬線を彎曲し第五圖の如く板を裝置し、腐蝕ベツトに浸漬する時は、

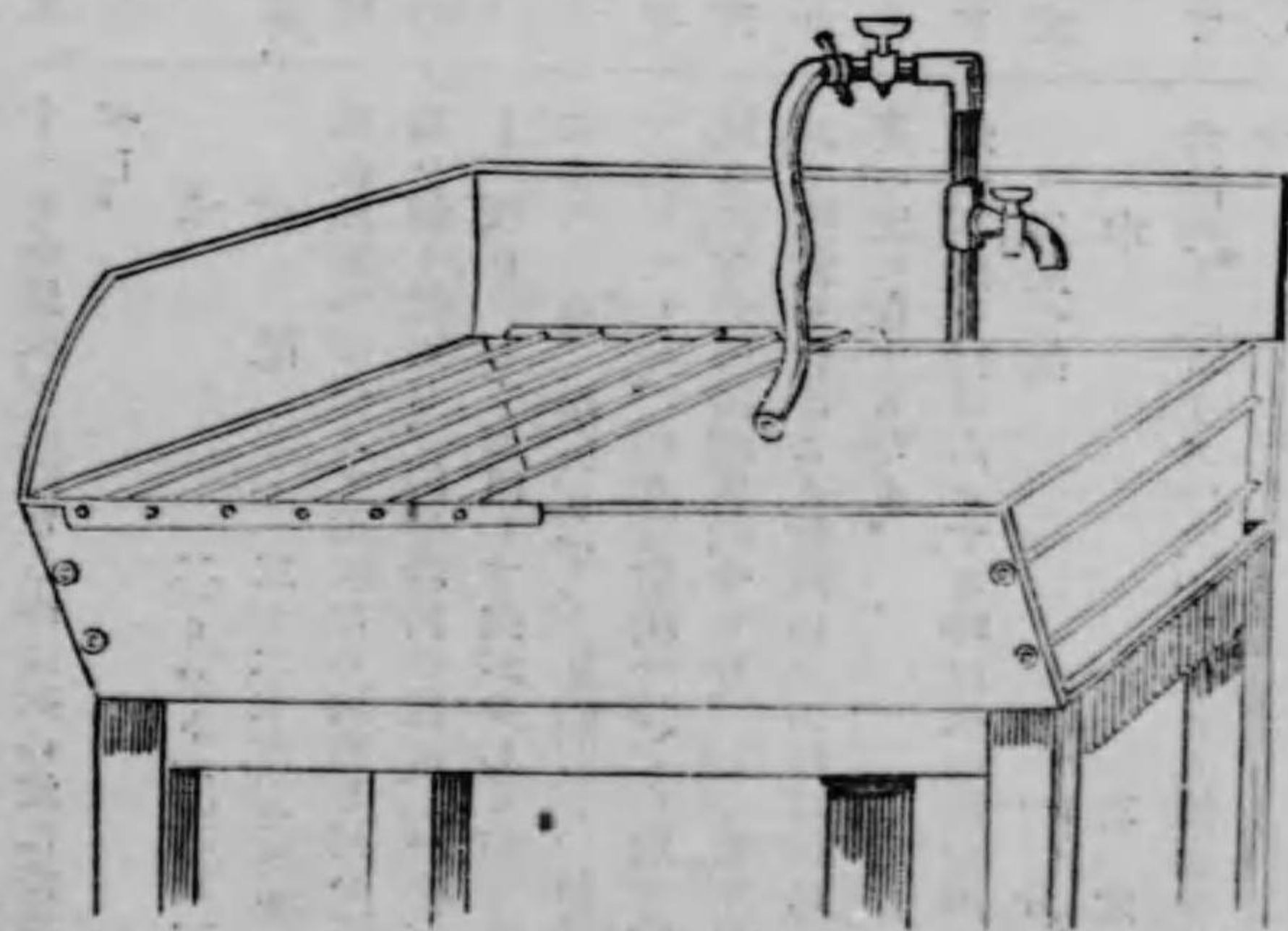
ト」加温の程度は腐蝕に大なる關係を有するものなり。即ち温度高き時は作用激しく、温度低き時は作用緩慢となるものなり。腐蝕に際して

確實に腐蝕せしむる様になすべし。此の際第六圖に示すが如き腐蝕刷毛を使用し徐々に版面を拭擦し蝕滓を除去すべし。かくて五分乃至十分間の後版を「ベツト」より取り出し、流槽に持ち來り水を注ぎてよく水洗し、顯微鏡を以つて腐蝕度を檢すべし。若し故障なくして適當の深さに達したる時は充分洗滌しつゝ硬質の刷毛を以つて清掃し、乾燥の後試刷を行ふべし。此際腐蝕の結果一樣ならず、殊に暗影部に不完全なる場合多き事あり。之れ印影



第七圖 [毛刷蝕腐]

時間永きか、不適當なる現象なるか、或は燒枠と種板との接觸不完全なりし等に起因す。此の場合には腐蝕刷毛を以つて版面に強く腐蝕液を作用せしむべし。又感光膜の燒焦し不足にあらざして充分腐蝕作用に抵抗する能はざることあり、之れ板の燒過ぎたるか、或は



第八圖 [槽洗]

膜の薄きに起因するものなり。

完全に腐蝕を終りたる版面は「ロイチンク機械」若しくは彫刻刀及び「ロレット」等を用ひて

第八圖 彫刻刀



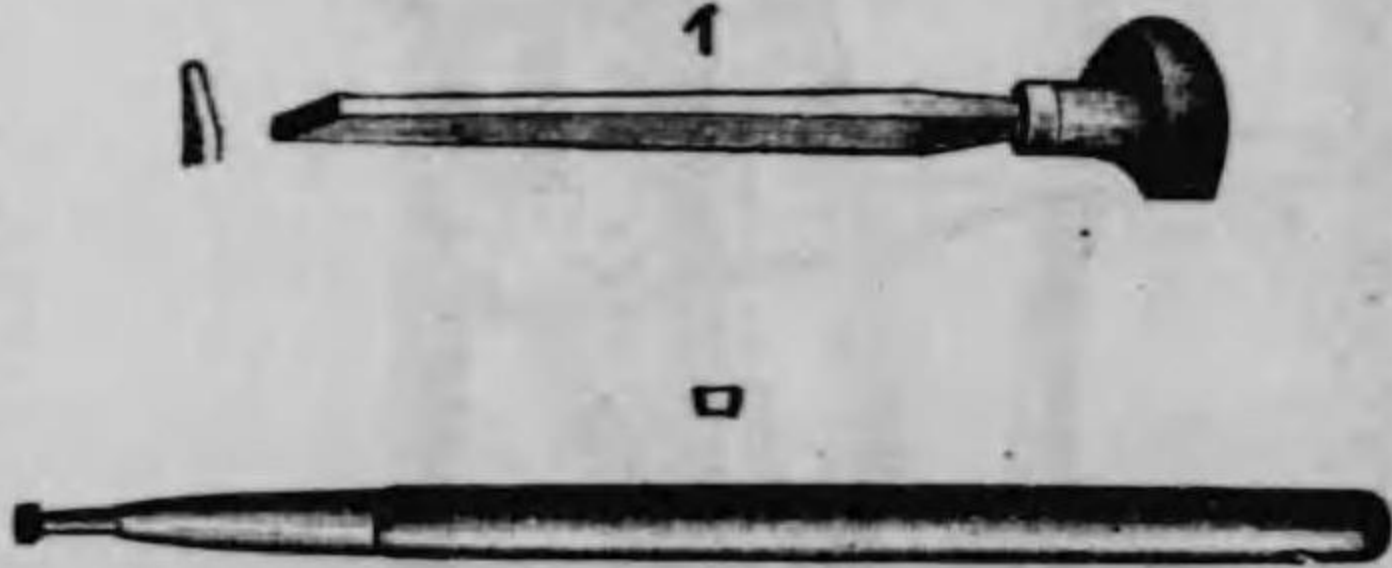
適當の補修を加へ、畫像外の部は鋸切機にて切斷し木製臺板に上せ後面より適宜の孔を穿ち鐵を流し込むか、或は版縁を臺板に針付して印刷部に送附するものとす。

第六章 修整及仕上

腐蝕を完成したる版は臺板に附着する前一度試験刷をなしたる後行ふものとす。然して該版にして模様等の不齊なる點を發見したる時は之れを修整せざる可からず。若し修整すべき箇所小さくして深き充分ならざる時は木版彫刻刀(第九圖イ)を以つて行ふべく、「ボカシ」版の修整に於ては鐵を以つて版縁の裏面を鏝削し、或は幅廣き削刀を以つて削除し、或は版の裏面に適當の紙を貼付するか、又は裏面を削り取りたる後、「ゴム棹」にて版面より槌打して印刷壓を軽減せしむる等の方法あれど、要するに網目版にては完全の「ボカシ」版を作ること困難なり。

又校正刷に對照して最光輝部を現はすべき箇所には彫刀を以つて箇々の點を削削し、又黒色の汚點を生ずべき處は「ロレット」を以つて夫々修整を加ふるなり。この「ロレット」は尖銳の小凸起を有する鋼鐵製の轉輪より成り軸の周圍に廻轉するものとす。細粗種々ありて、最も細かき網目版の

第九圖

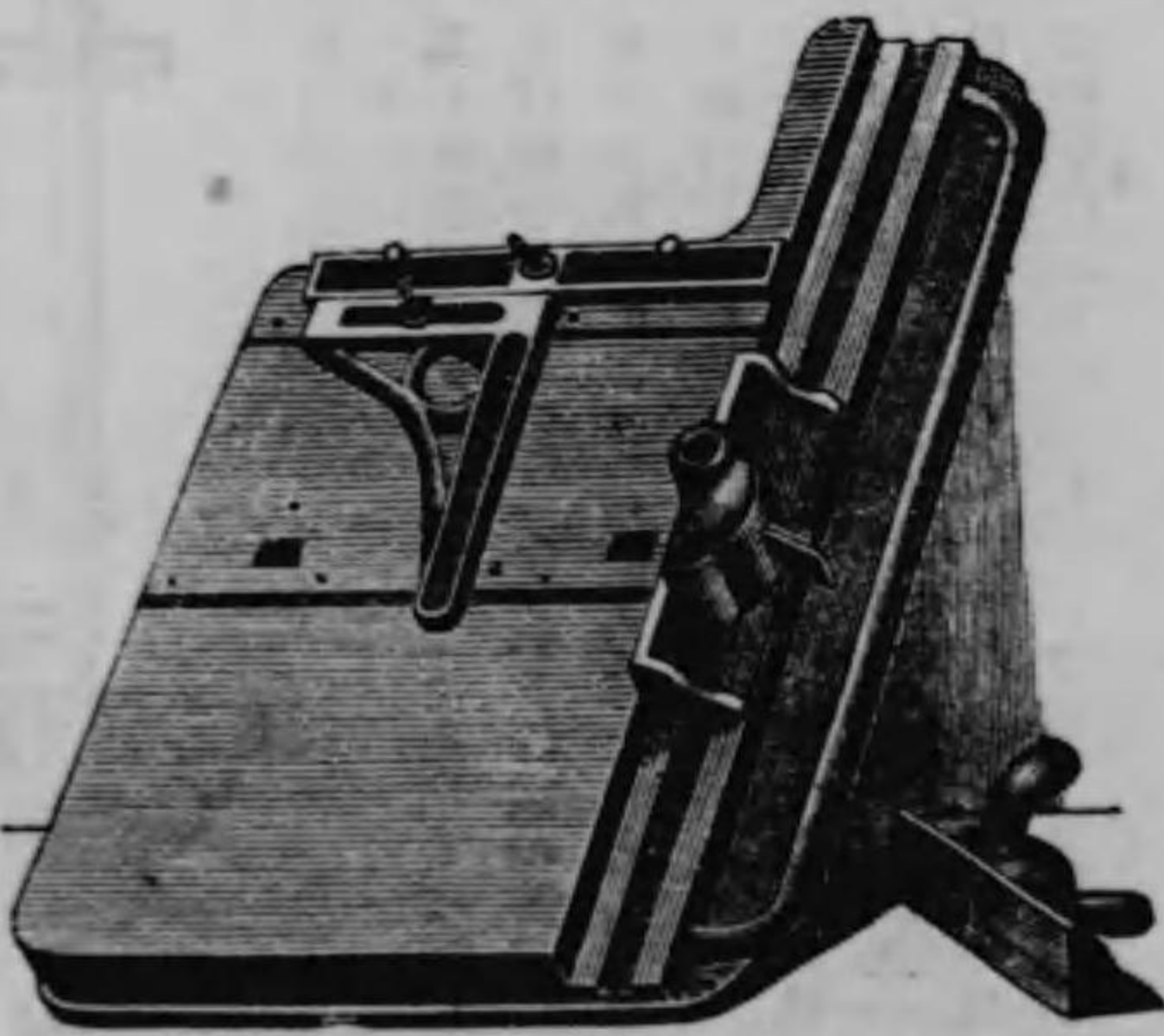


修整に必要なものなり。若し版面の腐蝕過ぎたる時は、軽く壓を加へ鋼篋を以つて畫像面を補修する可とす。修整を終りたる網目版は板の周圍を鏝にて平にするか第十圖の如き衝鉤を机上に据付け鉤削す。周圍平坦になりたる時は鉛製の臺板を備へ、此の板の上に網目版を置き銳き錐を以つて釘着用の孔を穿つべし。法鑽孔裝置とし

て最も適當なるは第十一圖に示すものを使用すべし。又錐を鋼製の管に挿入し、電氣スタンペル裝置の鐵錐を使用する時は殊に便利なるものとす。

第十圖

[衝鉤]

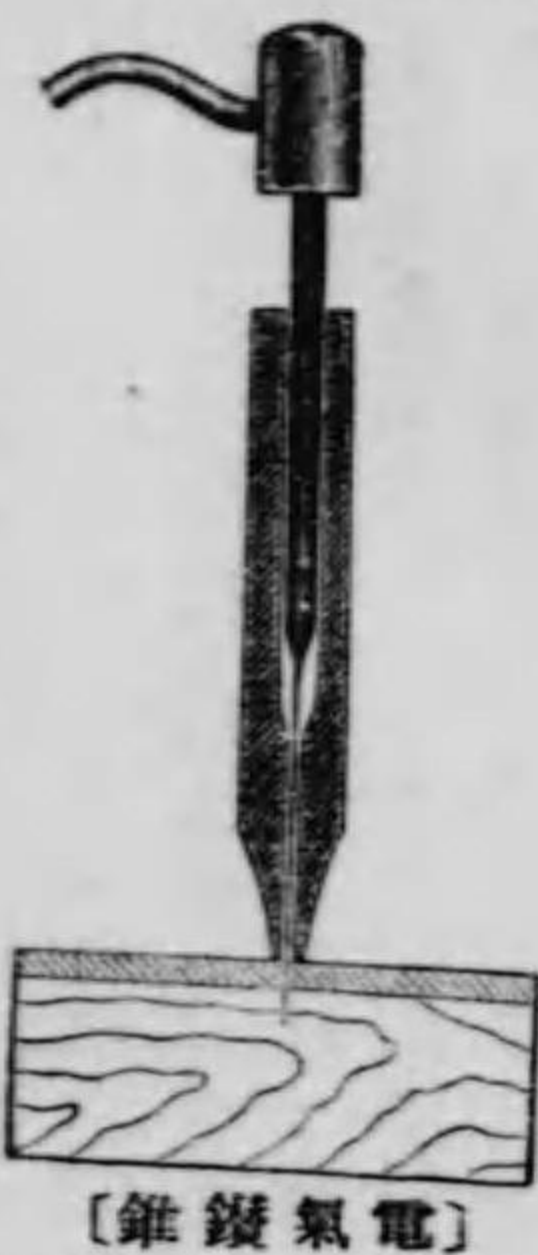


第十一圖

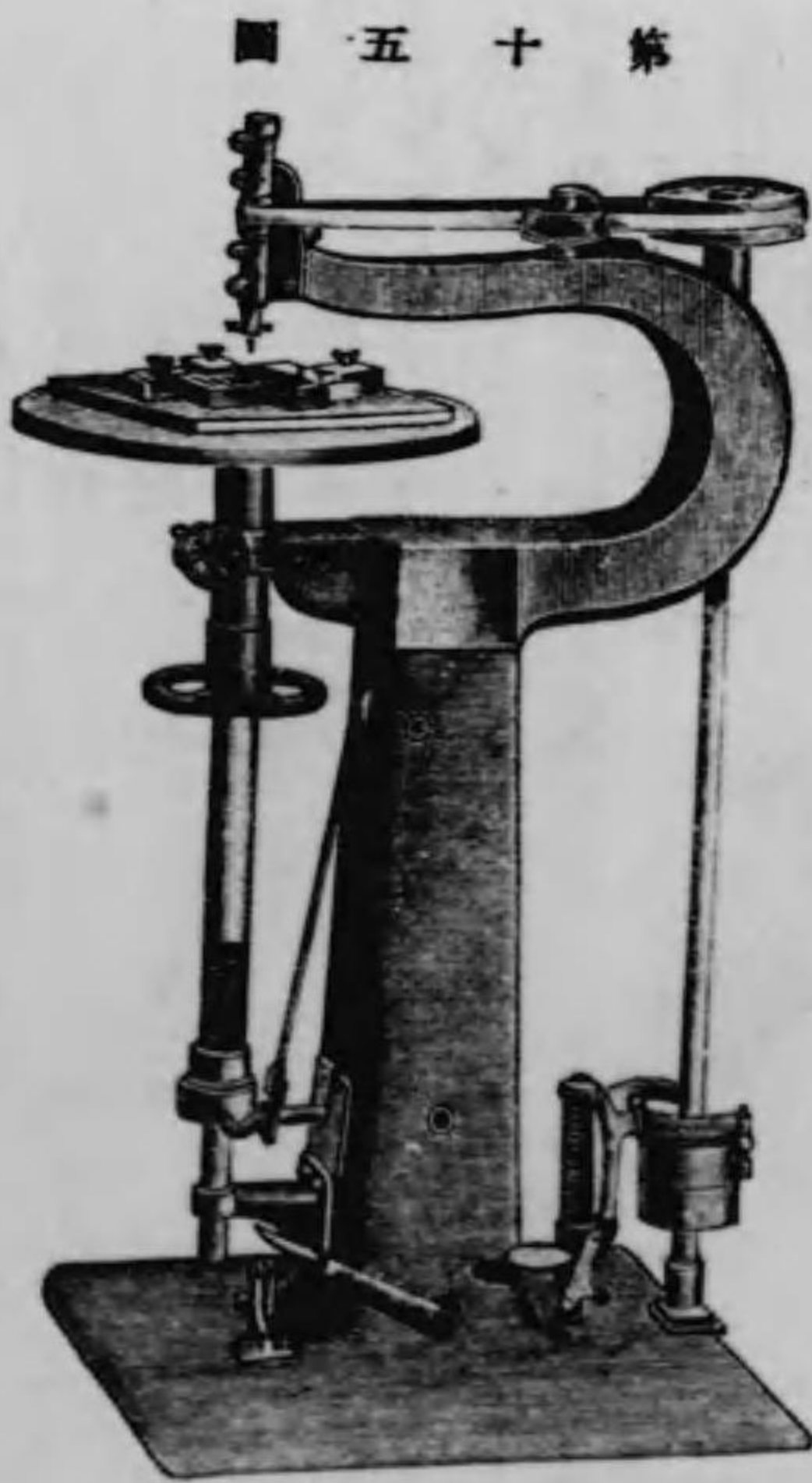
[鑽錐裝置]



第十二圖



鑽孔を終りたらば適宜之れを臺木上に釘附けし以つて印刷部へ送附するものとす。



〔修整器〕

其の他製版術上に使用して便利なるは探點器及び第十四圖の如く金屬板を隨意の形狀に切割する圓形鋸あり。版面の修整用として第十五圖の如き修整器械を備ふる必要あり。本機は種々の構造を有すれども、要するに同轉する鋼製の修整刀を器械の臂によりて隨意の位置に持來し、かくして點及び絲を適當に削り修整を行ふものとす。

製版及印刷

第三十圖



〔探點器〕

第四十圖



〔圓形鋸裝置圖〕

第卅三編 雜項

一 飲料水清澄劑

普通の井水一斗に對し明礬五〇〇、單寧酸三、〇五、陶土四・六五の混合劑二・〇五瓦を加へ充分攪拌し、四五分後に炭酸加里一・五、陶土八五の混合劑二・五「グラム」を加へ攪拌し、約十分間放置すれば水中の汚物は多く器底に沈澱し、上部は清澄なる水となすことを得べし。若し著しく不潔なる水の場合には、各々混合劑五「グラム」以上を使用すれば清澄なる水を作ることを得べし。前記甲合劑は水中に存在する有機物土類等を沈澱せしめ、同時に細菌類を除去することを得べし。然も其の沈澱緩徐にして且つ收斂の味を残留するを以て乙合劑に依り其の沈澱を迅速ならしむると共に收斂の味を去るものとす(特許杉田半三氏)

二 飲料水殺菌劑

水は其毎「リートル」に(甲)過酸化ナトリウム「〇・一二グラム」(乙)硫酸水素ナトリウム「〇・七五グラム」(丙)過磷酸カリウム「〇・

〇三五「グラム」(丁)「チオ硫酸ナトリウム」〇・一二「グラム」(戊)炭酸水素ナトリウム〇・五「グラム」を加へて殺菌すべし。以上諸藥品は小錠劑若くは丸藥に製し直に飲水器中に加へて供用すべく、甲と乙とは過酸化水素を生じ丙は之と「オゾン」を生じて殺菌作用を營み丁と戊とは其剩餘分解し残留物は「アルカリ」鹽類と第一滿飽鹽類とのみにして惡味等を呈することなし。

三 紙製晴雨計

紙晴雨計は最も精確に湿度を指示するものに於て、其の製法は次の溶液を吸取紙に浸入せしめ後乾燥するにあり。

鹽化コペルト	三〇・〇
鹽化曹達	一五・〇
「アラビアゴム」	七・五
鹽化石灰	四・五
水	四五〇・〇

即ち紙の種々なる色は大氣中に含有する濕氣の度を指示するものなり

蒼薇赤色なる時は雨
淡赤色なる時は多くは濕氣を含有す
稍や藍赤色なる時は濕氣
「ラベンター」藍色なる時は殆んど乾燥

四 天然の形色を損せざる様に花を乾燥する法

藍色なる時は全く乾燥度を示すものとす。
洗滌し乾燥し且つ細眼の篩にて濾ひたる白砂五「リートル」を「スタヤリン」三「グラム」、「パラフィン」三「グラム」、「サリシール酸」三「グラム」を酒精一〇〇・〇「グラム」に溶かしたる溶液中に浸し然る後乾かして篩ひ、而して乾燥せんと欲する新鮮の植物は之を一の箱に入れ其上に右の白砂を篩ひ掛け全く、空隙を充填し植物の全體をして砂中に埋没せしむ可し。かくて其箱をして一、二日間三十度乃至四十度の温に在らしめたる後砂を箱内より除去す可し、尙ほ褐變したる花瓣あらば「アニリン」色素にて着色せしむ可し。

五 模擬箔製造法

此方法は貴金屬に類似の模擬箔製造に關する改良にして「アミル油」の如き揮發性溶劑に結合作用をなすべき可溶性木綿の如き纖維、青銅の如き着色顔料を加へ、其の混合物を該溶劑より一層濃厚なる液上に注流せしめ後揮發成分を蒸發せしめて該液面より除去し、適當

の大きに切断し使用するに在り。此のために最も適する物質並に其の混合割合は「アルミ油一ガロン内に可溶性木綿四分の一ポンド」の割合にて溶解せしめ之れに適當の着色劑を加へ(例へば模擬金箔の場合には青銅を上記混合物四に對して一の割合に混合す)然る後此混合物を容器に充せし水面に注流す「アルミ油は揮散し該着色劑を抱合せし綿織物は金色の薄箔となりて水面に現出可し。此の薄箔の現出は五分内外にて行はれ水面より取り出し適宜に切断す(本邦特許ウエルター、アイサーカー)

六 布類の防水方法

織物類に防水作用を呈せしむるに就きては往々水酸化アルミニウム」の沈澱を其の組織内に造成する方法を行ふと雖も、此の内の「アルミナ」は時日の経過に従ひ塵埃状となりて此の組織より分離し、其の防水効力を失ふを常とす。左に掲ぐる方法は「アムモニア性酸化銅を以て之れが作用を遅ふせしむる方法にして、之れが爲め其織物繊維面上に生成せられたる膠状の物質は永久に持續する點に於て前者に優る所あるに拘はらず餘り用ゐられざるは、始の該溶液の纖維に對する作用激烈に流れ易きと、其の内に残留せる酸化銅は絶えず其の作用を繼續し、而して大氣中の濕氣及び他の媒介物の爲めに其の纖維を脆弱ならしむるとは此の方法の缺點なれど、獨逸人「プライテニフェルド」氏の專賣に係るものは先づ布類を單寧液蛋白質或は第一靑酸鹽に浸し、後に前者を使用する法にして、此の法に由らば銅液の布類に對する作用を緩和し、其の表面に一種遲鈍性無臭の化合物を造成し、大氣の作用を受くる事少なきものなり。

七 防水「ウール」製造法

荏油、洋チャン、密陀僧、松脂及び「シエララック」を混合し煮沸溶解したるものに水及び膠溶液を混和し、樟腦を加へ且つ少量の苛性曹達溶液を注ぎ、之れを攪拌して泥状となしたるものを、布又は紙等に塗布し之れに毛、木綿及び絹等の蓋覆より製したるものを醋酸アルミニウム」の水溶液に浸漬し、更に乾燥したる後之れを磨擦し「ブラシユ」を掛け適宜の模様を捺染して蒸し、且つ熱ロールを通す。此の如く廢物を利用したる所の製品は一見鞣皮の如く美麗且つ柔軟にして而かも密着力強大なるのみならず、其他如何なる水氣の透過をも防過し得べし。

八 紙類に塗る耐水劑

「アルカリ」或は「アルカリ性鹽の補助に由りて「シエララック」を水中にて乳状體となさば、一種の溶液を得べし。此の溶液は色素と混用することも得、又單獨に使用することを得るものにして、之れを板紙及び木面へ塗れば磨擦或は壓力を以て研磨し得らるべき耐水被覆を生ずるに依り、此の「ワニス」は地圖、遊戯牌、折用板紙箱等に對しては非常に適當なり。又前と等しき結果は、磷酸鹽類の使用に依りても生ぜらるるものにして、若し一種の不溶性粉末を一種の膠狀磷酸鹽と、殊に一種の「アルカリ土質と混用せば一物質を得。此の物質は紙或は板紙上に塗布する時は、之れを耐水ならしめ尙ほ磨擦或は壓力を以て研磨する事を得るものたらしむなり。

九 防水糸の製法

木綿、麻、羊毛、絹糸其の他の纖維を數回「セルロイド」液中を通過せしめ、轉輪にて擦り可成毛氈の拂子と拂子との間を通じたるものは防水の効あり。但し技に用ゆる「セルロイド」は其の容器の周圍を温湯を以て暖め置くを要す。若し染糸を望まば染め「セルロイド」に相

當の色料を混すべし。

一〇 金剛砂にて砥石を作る法

從來種々の方法により製したる金剛砂製紙ありと雖も、外國製にて現今一般に使用するところの物は其の質粗鬆に過ぎて使用の際角片の崩壊し易きのみならず、是れが爲め研磨の效を全ふること能はざるの俱あり。然れども本品は其の缺點なく亦物全部を完全に研磨し得べく、又在來の或種類の物にありては脆粗崩壊にあらざれば、即ち軟弱にして表面滑澤となるを免れざるに反し、本品は終始研磨の作用を變ぜずして然も其の質堅固なる以て刃物等を研磨するに極めて速かに銳利ならしむるを得べし。其製法の資料の割合は

天 草 石	約 十 匁
礬 砂	約 五 匁
鉛 丹	約 十 五 匁
粘 土(耐火質粘土)	約 十 匁
金 剛 砂	約 百 六 十 匁

にして是を適量の水と混合し其の適度に達するを見て之を任意の押型に入れて壓迫凝集せしめ、次に之を取り出して大氣中に乾燥せしめたる後窯中に裝入して恰も陶器を燒くが如

き手段に依りて大凡四五時間之を燒き、然る後漸次冷却して取出すにあり(本邦特許成子榮三郎氏外一名)

一一 同上別法

「チャン」二匁匁を溶解し、之れに石油二合を加へ攪拌混和して冷水に移し沈澱したる泥状物を探り出し、練合したるものを粘着料とし、其の百二十匁を溶解したる中に金剛砂一匁、白粘土十匁、酸化亜鉛末五分を混じり充分攪拌練合し型に入れ壓搾したるまゝ放冷固結せしめたる砥石は、強靱にして弾性に富むが故に遠心力の爲めに破壊することなく、金屬油粉の附着して研磨力を減殺し、又は研磨せし金屬面に錆腐を生ずる憂なしと云ふ。(本邦特許黒田藤次郎氏)

一二 水囊製造法

本發明は膀胱狀の模型に糊を塗被して乾燥せしめ、其の上に防水塗料(紙原質其の他適宜の纖維三匁、薬粉七匁、水一升)を塗布して乾燥せしむ。如斯糊と防水塗料とを乾燥せしめつゝ交互に數回塗被し、然る後之を石灰汁にて煮沸するときは糊は溶解し、防水塗料は收斂せられ囊狀となるなり。斯くして同

一模型によれば耐水性水囊を同時に多數を製作し得らるるなり。(本邦特許田中富二郎氏)

一三 竹材加工法

- (一)染付竹は「クリスタルグアイオレット紫、ソリワドブルー青、ピスマルクブラウン褐、オーラミン黄、ニグロシン鼠等の如き「アニリン染料を竹に塗る蒸氣を通じ、又は釜に入れて煮沸して着色す。
- (二)焼竹又は焼付竹は之れに所々斑點上に粘土の泥漿を振り掛け、發炭の火にて焙る時は注漿の附着せざる部分のみ焼付けられ、種々の斑紋を現出す。或は又硫酸、鹽酸等の混和液を塗り焙ることあり。
- (三)瓦斯焼竹は金屬板に種々の斑形を彫刻せる模形を竹材に嵌め込み、其の彫刻せる部を炭箔にて燒き附くるなり。
- (四)焼付ワニス引竹は之れに光澤を附する爲めに前法焼竹に「ワニス」又は「アラビアゴム」を塗りたるものなり。故に外觀甚だ美しけれども粘質の附着する恐れあり。
- (五)梨地竹は先づ竹材を木灰汁にて充分洗ひ、これに魚油或は種油を塗布し、後硫酸又は鹽酸の混合液を小砂に混じたるものを振り掛け前法の如く發炭の箔にて焙るなり。