

327

858

化學工業講演要綱

6 7 8 9 6^{cm} 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 7^{cm}

始



化學工業講演要綱

327-858

化學工業講演要綱

緒論 化學工業振興の要

(一) 本邦人口の増加率

一ヶ年平均七十五萬人(約六十年毎に倍加す、年平均千分の十五宛増加)
一日平均二千五十人||一時間八十五人||一分間約一人四分の増加、

(二) 本邦面積と人口との關係

一万里 二、〇五六人(内地) 朝鮮 九二九

(三) 本邦の耕地面積と食料關係

耕地面積は平均(三十ヶ年)千分の五宛増加 米作地千分の四宛増加
米收穫は平均五千萬石(内三百萬石酒造)一人平均九斗五升 一日一人二合六勺
米、麥、小麥粉の輸入年七、〇〇〇萬圓の超過なり

(四) 我國の富力及各人の平均所得

大正
5. 7. 21
内交

一人の富力	英 三、五六八 ^円	佛 三、二五〇 ^円	米 三、〇四九 ^円	獨 二、二三九 ^円	日本 七二五 ^円
一人一日所得	英 九九 ^銭	佛 九〇 ^銭	米 八〇 ^銭	獨 六五 ^銭	日本 二二〇 ^銭

二

(五) 國債 (外國債)

十五億圓、 一戸平均一六二圓、 一人平均三十三圓

(六) 貿易狀態

(1) 全體額：輸入超過年八、〇〇〇萬圓—一戸平均八圓七十錢 (戸數九二〇萬として)

一人平均一圓七十錢

(2) 化學工業品の輸入超過年一億萬圓、一戸平均十圓八十錢

一人平均二圓二十錢 (即ち全貿易額の輸入超過より大なり)

一、玻璃

(一) 所謂玻璃の定義

玻璃は高温度に於てアルカリ (一價) とアルカリ土類又は鹽基性金屬 (二價) との兩種の鹽基を珪酸、硼酸等の酸と熔かし合はすことによりて造られ、段々冷まされて初めの薄き流動狀態より

粘性を有する飴の如き細工することを得るものとなり、冷めて全く固まりたる後は無定形にして光澤あり無色或は濃淡着色せられ、透明にて光を分解し或は單に透射するあり、又其自身不透なるあり、質密にして硬く液體及び氣體に對し不滲透、從て研磨し得べく、剖面介殼狀を呈し、而も甚しく異なる比重を有せる物體なり。

右の定義に合はざるもの、水玻璃、石英玻璃

(二) 分類

- 曹達石灰玻璃 普通食器、ホヤ、板玻璃
- 加里石灰玻璃 上等食器
- 曹達鉛玻璃 電球
- 加里鉛玻璃 美術品
- 曹達石灰礬土玻璃 有色壘

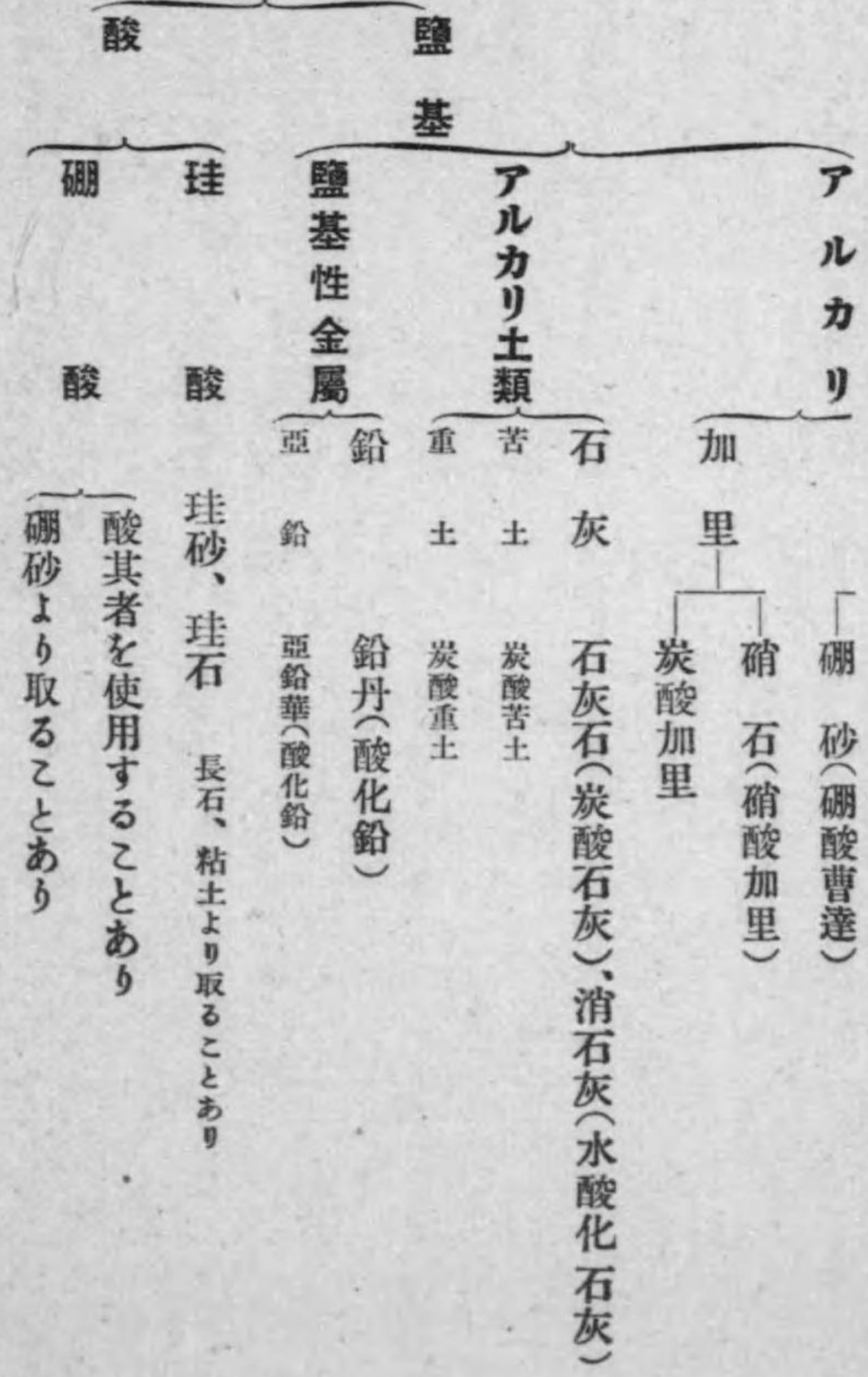
尙此外光學用玻璃、化學用玻璃等特殊の成分を有するもの少からず

(三) 原料

- 曹達灰 (炭酸曹達)
- 芒硝 (硫酸曹達)

三

玻璃原料



玻璃清澄劑

硝石、亞砒酸、酸化アンチモン

玻璃着色劑

紫 滿俺、コバルト、金

- 青 コバルト、第二銅
- 緑 クローム、第一鐵、第二銅、ウラニウム
- 黄 クローム、第二鐵、ウラニウム、硫黃、炭
- 赤 金、第一銅、第二鐵
- 白 水晶石、螢石、骨灰、酸化錫、酸化アンチモン
(珪砂に乳濁を與ふるには此等を配合す)

玻璃脱色劑

滿俺、コバルト、ニッケル、セレンニウム

調合の一例

曹達石灰玻璃

珪砂 一〇〇

石灰石 一三

滿俺 〇、二

加里石灰玻璃

珪砂 一〇〇

石灰石 二〇

滿俺 〇、五

曹達灰

硝石

炭酸加里

硝石

加里鉛玻璃

珪砂

鉛丹

滿侖鑽

100

30

0.1

炭酸加里

硝石

三三

五

六

(四) 窯

熔融窯 (坩堝窯、槽窯) 玻璃を熔融する窯

細工窯 細工する途中玻璃を温めて柔くする窯

冷却窯 細工了りたる玻璃を冷ます窯

坩堝焙窯 坩堝を熔融窯に送る前に焙る窯

(五) 熔融

種、投入、熔融、清澄、放冷

(六) 造形(細工)

板玻璃 薄板(窓玻璃).....吹込

厚板(鏡玻璃).....流出

玻璃 壘玻璃.....吹込

空筒玻璃.....吹込
押型

(七) 仕上

研磨、砂吹、腐蝕、繪附

(八) 産額

一ヶ年産額五百乃至六百萬圓 其内約半數を輸出す

二、陶磁器及瑱瑯鐵器

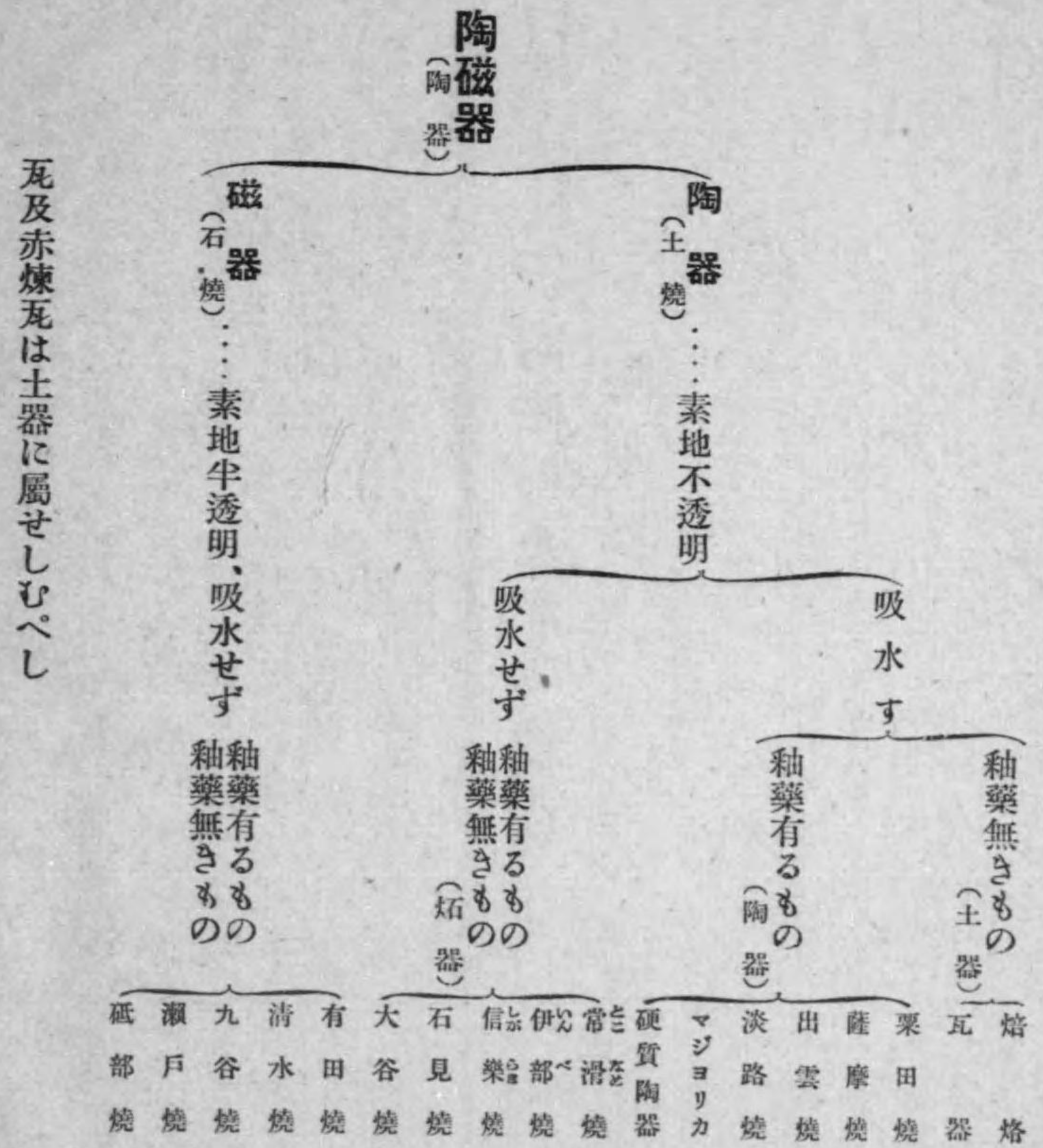
1. 陶磁器

(一) 陶磁器の定義

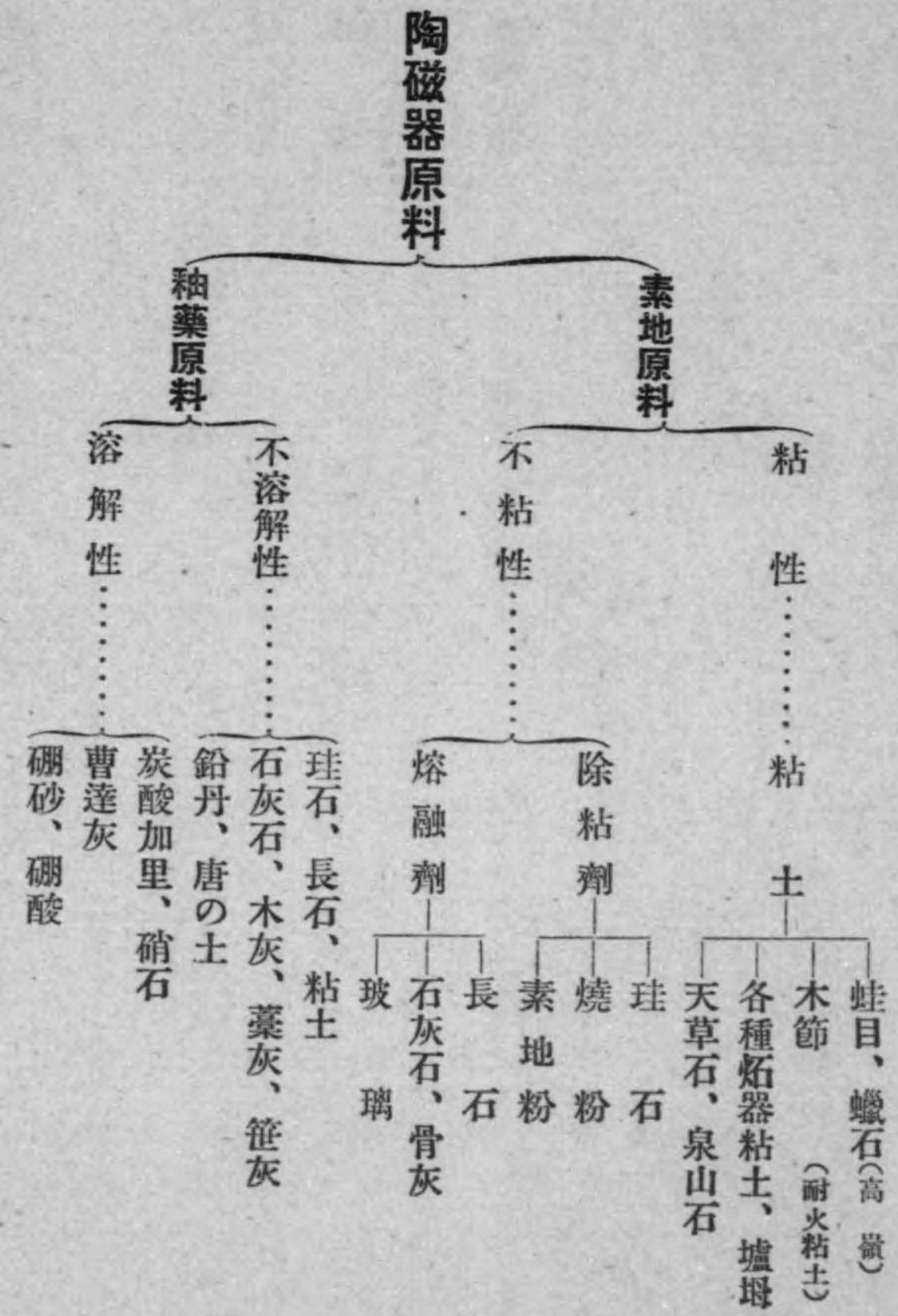
土類又は石類の粉末を一種或は數種を取りて造形し高温度に熱して焼成したる器物を陶磁器と稱し又燒物とも呼ぶなり、陶磁器には水其他の液體を滲透せしめざる爲及び裝飾の爲、其表面に玻璃質の薄皮を被らせたるもの多し、此薄皮を釉藥くわやくといひ其本體を素地もとちといふ

(二) 分類

(三) 原料



(四) 素地土



粉碎、水簸、調合（混和） 濕式、半濕式、乾式
精漚、貯藏

(五) 造形

手造 手捻、彫刻、塑像
模型 押付、押出し、貼付、鑄込
轆轤 手轆轤、蹴轆轤、機械轆轤

(六) 釉薬

釉薬の調合 濕式調合にして磨白、ボールミルを以て細末にす
釉薬の掛け方 浸掛、流掛、塗掛、吹掛

(七) 窯

舊式の窯 素燒窯、瓦窯、登窯、錦窯
新式の窯 圓形窯、方形窯、輪環窯、墜道窯

(八) 窯積法

裸積、天秤積、棚積、匣鉢積

(九) 焼成

素燒	素地を弱く焼く……………	攝氏	八〇〇—一〇〇〇度
本燒	素地を強く焼き固むると共に釉を熔かし付く	陶器	同 一〇〇—一三〇〇度
		磁器	同 一三〇〇—一五〇〇度
縮燒	先づ素地だけを焼き縮む		同 一一〇〇—一三〇〇度
釉燒	後に釉を熔かし付く		同 九〇〇—一一〇〇度
繪附	釉上に描きたる繪具を焼き付く		同 八〇〇—九〇〇度

(一〇) 彩飾

色素地、化粧、下繪、色釉、上繪

(一一) 一ヶ年産額

陶磁器 一千八百萬圓 (其内輸出 八百萬圓)
瓦 一千二百萬圓

煉瓦

六百萬圓

2. 珐瑯鐵器

(一) 定義

鑄鐵又は軟鋼板を以て造形し、銹止の爲及び裝飾の爲、其表面に不透明なる玻璃質の薄皮即ち珐瑯を被らせて焼成したる器物を珐瑯鐵器といふ

(二) 分類

(イ) 鑄物珐瑯鐵器、
(ロ) 板物珐瑯鐵器

(三) 地金

灰色鑄鐵 軟鋼板 厚さ一厘乃至二厘

(四) 造形

鑄造

板金細工

切斷、壓搾、抱合、釘付、熔合 電氣、瓦斯 椽曲ケ

(五) 珐瑯 一に藥といふ

原料 玻璃原料と同じ

調合 下掛藥 上掛藥

熔融 坩堝窯と槽窯の二種あり

粉碎 磨臼、ボールミル専ら行はる

珐瑯の一例

鑄物珐瑯下掛藥

珐石 一八 螢石 一

硼砂 六

右調合、熔融し其一分八分に對し 粘土 一、六

珐石 六

加へ粉碎す

同 上掛藥

長石 六〇 硼砂 六二

曹達 四 水晶石 二〇

硝石 三 粘土 二、五

酸化錫 二 マグネシヤ 〇、二

螢石 〇、一

右割合、熔融し其百分に付き

酸化錫 七

マグネシヤ 〇、三

加へ粉碎す

板物珪瑯下掛薬

長石 二六 珪石 一四

硼砂 三六 曹達 一〇

硝石 六 酸化コバルト 〇、五

右割合、熔融して其百分に付き粘土五分を加へ粉碎す

同上掛薬

長石 二五 珪石 一六

硼砂 二一 曹達 八

硝石 三 酸化錫 一二

水晶石 八 酸化コバルト 〇、〇〇二

右割合、熔融して後適量の粘土を加へ粉碎す

(六) 薬掛

準備 鑄物…研磨、手磨、砂吹
板物…鈍焼、酸洗、水洗、脱酸

掛け方 浸掛 篩掛

(七) 焼成

窯 マツフル窯を使用す

下薬焼 攝氏 九〇〇—一〇〇〇度

上薬焼 同 八〇〇—九〇〇度

繪附 同 七〇〇—八〇〇度

三、油脂工業

1. 油、脂肪及蠟

(一) 油
油、脂 (植物、動物より採集する油)
礦油 (地中より汲し出す油 || 石油類)
芳香油 (植物の花等より採集する香水原料となるもの)

(二) 油脂の化學的組成

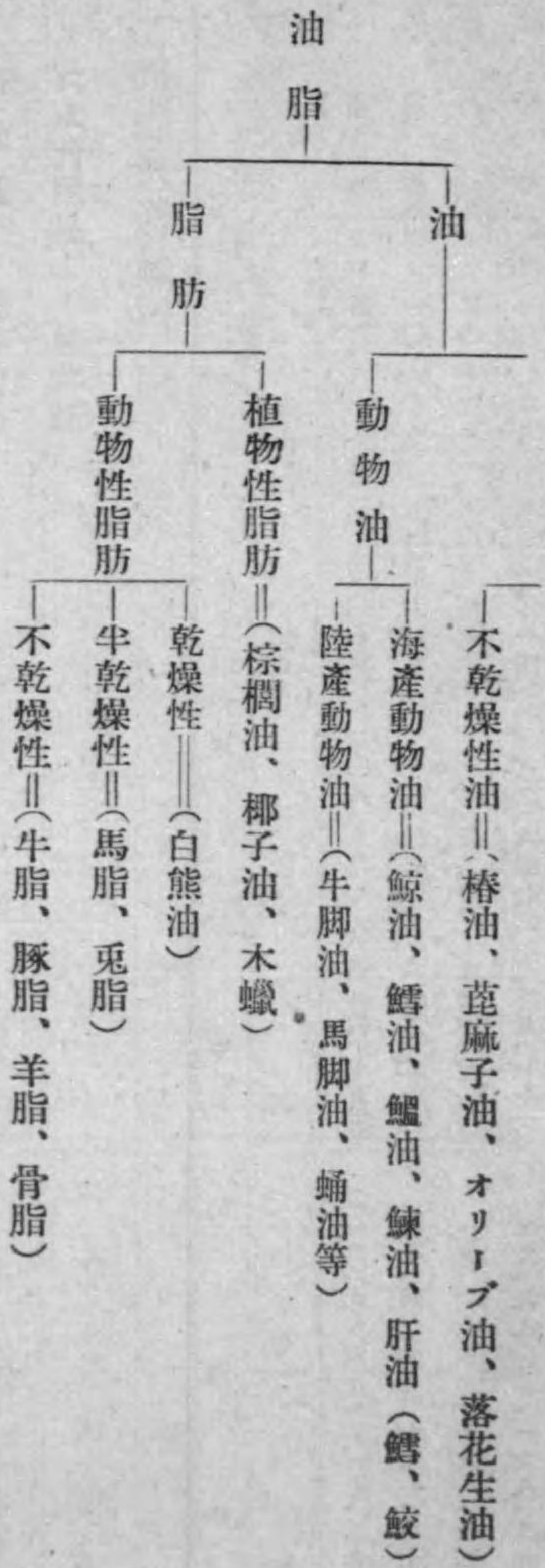
脂 肪 酸 (バルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノリ) グリセリン (リスリン、又はグリセロールと稱す)

(三) 油脂の一般性質

- (1) 色 純粹のものは無色透明
- (2) 空氣中の自然分解... 酸 敗
- (3) 鹼化作用... 石鹼、蠟燭、グリセリン
- (4) 乾燥作用... ホイルド油、固化油
- (5) 油の溶劑... エーテル、クロロフォルム、二硫化炭素、ベンゾール、石油ベンゼン、四鹽化炭素
- (6) 油の比重... 〇、九一—〇、九七
- (7) 沸 點... 三〇〇度... (アクロレイン)
- (8) 化學藥品に對する作用、硫黃、沃度、臭素、濃無機酸

(四) 油脂の分類

植物油 — 乾燥性油 (荏油、桐油、亞麻仁油)
 — 半乾燥性油 (大豆油、種油、綿實油、胡麻油)



(五) 油脂の用途

- (1) 食 用... 凡ての不乾燥性油及半乾燥性油
- (2) ペイント用... 凡ての乾燥性油、大豆油、魚油
- (3) ニス用... 凡ての乾燥性油
- (4) 防水布、リノリウム、印刷インキ、ゴム代用品... 凡ての乾燥性油
- (5) 石鹼用 (硬石鹼、軟石鹼)... 凡ての脂肪及不乾燥性油、半乾燥性油、及乾燥性油
- (6) 脂肪酸 (ステアリン、オレイン)... 凡ての脂肪及不乾燥性油、魚油

- (7) グリセリン……凡ての油
- (8) 蠟 燭……凡ての油より取りたるステアリン(脂肪酸)木蠟、鯨蠟
- (9) 頭髮用……凡ての不乾燥性油
- (10) 印肉用、ロート油……蓖麻子油
- (11) 醫 用……肝油、蓖麻子油
- (12) 皮革工業用……凡ての脂肪及不乾燥性油
- (13) 織物工業用……オリブ油、落花生油、オレイン
- (14) 減摩劑……植物性油
- (15) ゴム代用品……植物油

(六) 油脂産額統計

種 類	年 次			
	大 正 二 年	同 三 年	同 四 年	同 三 年
交 種 油	二四二、八三五	三三四、三五八	二〇八、九〇七	四八四、七五五
胡 麻 油	一〇、六〇七	六四四、六八八	一〇、〇三三	六七八、六七三
荏 油	二六、九三六	一、三八七	一九、五二四	九七四、七一八
綿 實 油	一九、六二二	八〇、二〇一	三二、六四七	三、四九一
石	八〇、二〇一	四	四	四
圓	八〇、二〇一	四	四	四
石	二八、九八〇	一、一六八	二八、九八〇	一、一六八
圓	二八、九八〇	一、一六八	二八、九八〇	一、一六八

種 類	大 正 二 年	同 三 年	同 四 年
魚 油	六二二、八五三	九九七、八五三	一、〇〇二、一四四
計	三、一六五、六二六	二、二九九、九〇六	五、六〇八、八八一
他 油	一五、九五七、一八六	一五、七八五、〇八一	七、六二六、七〇八

(七) 油の輸出入統計

種 類	輸 入 額				輸 出 額			
	大 正 二 年	同 三 年	同 四 年	同 三 年	大 正 二 年	同 三 年	同 四 年	同 三 年
大豆油	九八、〇九五	六九、五〇五	一四六、二三一	二二七、二九一	二二七、二九一	二二七、二九一	二二七、二九一	二二七、二九一
菜種油	一〇五、七六五	九三、一三九	一七〇、三一八	四七、三九五	四七、三九五	四七、三九五	四七、三九五	四七、三九五
魚油	四七、三九五	五五、七六一	一〇九、一四〇	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三
木蠟	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三
大豆油	五八二、〇八六	二八三、六四七	二七一、〇八八	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三
亞麻仁油	一〇五、七六五	九三、一三九	一七〇、三一八	四七、三九五	四七、三九五	四七、三九五	四七、三九五	四七、三九五
蓖麻子油	四七、三九五	五五、七六一	一〇九、一四〇	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三
椰子油	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三
大豆油	五八二、〇八六	二八三、六四七	二七一、〇八八	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三	一四七、七三三
手 脂	一、二八七、二二五	一、三二四、三七八	一、三二六、三一七	一、二八七、二二五	一、二八七、二二五	一、二八七、二二五	一、二八七、二二五	一、二八七、二二五
ステアリ	一三、四四五	一四、四二九	七〇、六二六	一三、四四五	一三、四四五	一三、四四五	一三、四四五	一三、四四五
オレイン	一、二七、六一八	九二、一四六	一二五、二八一	一、二七、六一八	一、二七、六一八	一、二七、六一八	一、二七、六一八	一、二七、六一八
其 他	四七、四、七三五	一四、一、七七三	六五、一、二六	四七、四、七三五	四七、四、七三五	四七、四、七三五	四七、四、七三五	四七、四、七三五

(八) 油脂採集法

- (1) 溶出法(動物性油脂に應用す)
 - ┆ 煮取法
 - ┆ 煎取法
 - ┆ 日本古來の方法
- (2) 壓搾法(植物種子油に應用)
 - ┆ 螺旋壓搾器
 - ┆ 水壓機壓搾
- (3) 浸出法(植物種子油、糠、骨脂)
 - ┆ 溶劑(石油エーテル、ベンジン、二硫化炭素)

(九) 油脂精製法

- (1) 靜置(水分、固形分)
- (2) 濾過法(固形分、色)
- (3) 洗滌法(水に可溶性物質)
- (4) 蒸氣法(洗滌、揮發性物、蛋白質)
- (5) 硫酸法(不純物)
- (6) 鹽化亞鉛法(不純物)
- (7) アルカリ洗滌法(有機不純物、樹脂酸、脂肪酸、蛋白質の除去)
- (8) タンニン、明礬法(蛋白質)

(一〇) 油の脱臭法

- (1) 木炭及骨炭瀘過
- (2) 蒸氣、過熱蒸氣、空氣、炭酸ガス吹込み
- (3) 重硫酸曹達、明礬、漂白粉液、硫酸鐵、鹽化マンガン、アルコール等にて洗滌

(一一) 漂白法

- (1) 骨炭、粘土に吸着漂白
- (2) 日光漂白
- (3) 空氣、オゾン漂白
- (4) 過酸化曹達法
- (5) 過マンガン酸加里法
- (6) 重クロム酸加里法 高熱法(三六〇度—二—三分間)

(一二) ボイルト油製造法

- (1) 原料…乾燥性油、大豆油、綿實油、魚油等を混す (六ヶ月以上貯藏後)
- (2) 乾燥劑…密陀僧、鉛丹、酸化鐵、硼酸鉛、硼酸又は樹脂酸マンガン等
- (3) 方法
 - ┆ 熱法…油を一七〇—二〇〇度に熱す、(一—三%の乾燥劑を加ふ)
 - ┆ 冷法…一三〇度以下(液狀乾燥劑を五—六%)

(一三) ロート油(ターキョーレツド油)

- (1) 原料オリブ油、蓖麻子油

- (2) 硫酸の量……冬季 二〇―三〇% 夏季 一五―二〇%
- (3) 温度時間……二五度以下 一二―二四時間

(一四) 護謨代用品(フアクチス)

- (1) 褐色フアクチス
原料……亞麻仁油、玉蜀油、蓖麻子油、菜種油、綿實油、大豆油
硫 加……豫め加熱酸化……硫黄華 五―二〇%加ふ……一九〇度迄熱す。
- (2) 白色フアクチス
原料……同 前
硫 加……鹽化硫黄を用ふ

(一五) 硬化油

- (1) 理論 $(C_{18}H_{33}O_2)_2C_2H_5 + 3H_2 \rightarrow (C_{18}H_{35}O_2)_2C_2H_5$
- (2) 觸媒……ニツケル粉、酸化ニツケル、パラヂウム
- (3) 方法……(魚油、荏油、大豆油、蛹油等に應用す)

(一六) 脂肪分解工業

油 脂 脂肪酸
 固體(バルミチン酸ステアリン酸) || ステアリン……(石鹼、蠟燭) } 95%
 液 體(オレイン酸) || オレイン……(織物工業) }
 グリセリン(比較的純粹)……………10%

- (1) 原料……牛脂、豚脂、木蠟、大豆油等

- (2) 方法
 オルトクレープ法……促進劑(石灰)二―三%……六―八氣壓
 硫酸法………硫 酸 (四―五%)……一〇―一二〇度
 ツウィツチエル氏法……分解劑(芳香族スルフォ脂肪酸)〇・四―〇・五%……煮沸
 酵素法……リパーゼ粉末 (三―四%)……三五―四〇度

- (3) 分解脂肪酸の處理

(イ) 水蒸氣蒸餾
 (ロ) 固體、液體兩脂肪酸の分離

(一七) 蠟燭製造

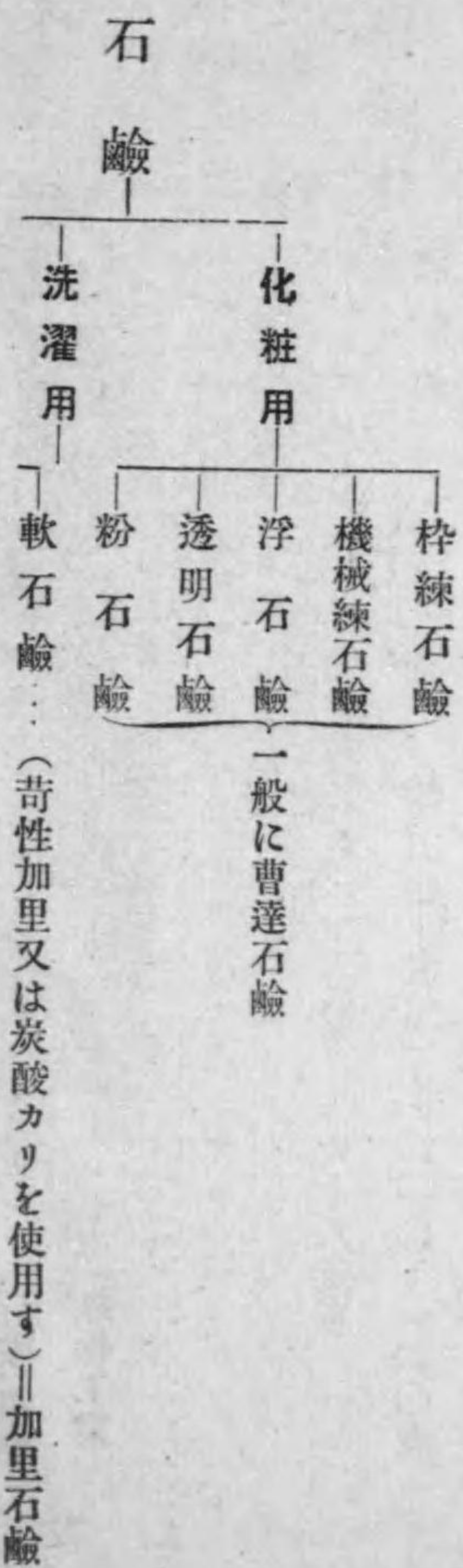
- (1) 原料……ステアリン三分、パラフィン二分(或は八と二)木蠟、密蠟、カルナウバ蠟、スパームアセチ (鯨 蠟)
- (2) 絲 心……木綿絲に硼砂、硝酸加里、鹽化アムモニア、

2. 石鹼製造法

(一) 原料

- (1) 脂肪及脂肪酸
- (2) アルカリ (苛性曹達、苛性加里)
- (3) 水
- (4) 食鹽
- (5) 香料、及染料

(二) 石鹼の種類



(三) 石鹼の産額統計表

種類	年次	工業用	
		絹練石鹼	樹脂石鹼…(樹脂を使用す)
化粧用	大正二年	三、九四五、六六八	四、九八九、三一三
	同	四〇四、七二二	三三七、二〇七
工業用	大正二年	一、〇五五、三四四	一、〇九〇、四四五
	同	五、四〇五、七三四	六、四一六、九六六
洗濯用	大正二年		四、四二六、七六二
	同		四三二、〇九二
計	大正二年		二、三三〇、一九一
	同		七、一八九、〇四五

(四) 石鹼の輸出入統計表

種類	輸出				輸入			
	大正二年	大正三年	同四年	同	大正二年	同三年	同四年	同
化粧用	一、五〇八、〇二六	一、一九二、七〇四	一、二二九、一九九	同	一八五、三五八	八八、〇〇七	四四、三一八	同
洗濯用	一五、六九六	二一、五八六	六七、二七〇	同	一五七、七六六	一一一、八四七	五六、六五六	同
計	一、五二三、七二一	一、二一四、二九〇	一、二九六、四六九	同	三四三、一二四	二〇九、八五四	一〇〇、九八三	同
					香アル モノ他			

(五) 製造方法

(1) 冷 法

(2) 熱 法

(3) 水焚鹽析法(普通方法)

イ 脂 肪……(牛 脂 七五—九〇、 椰 子 二五—一〇、 落花生、油は蓖麻子油)

ロ アルカリ……(苛性曹達) ポーメー(八一—五度) (十八—二三度) (二五—三〇度)

ハ 鹽析食鹽……(油ノ約一割) : 固體のまゝ、又はポーメー二四度

ニ 仕 上 煮

ホ 仕 上 分 離

ヘ 仕 上 行 程

榨 練

機 械 練

浮 石 鹼 (空氣の氣泡)

透明石鹼 (石鹼に砂糖、グリセリン、アルコール等を加ふる)

粉 石 鹼 (牛脂、骨脂、棕櫚油、椰子油の石鹼分と炭酸曹達)

- (4) 洗濯石鹼 (通常松脂を加ふ)
 - (5) 工業用金屬石鹼 (アルカリ石鹼に金屬鹽類の水溶液を加へて沈澱)
 - (6) 工業用軟石鹼 (亞麻仁油、五五 牛脂、四〇 棕櫚油、一〇 魚油、五 鯨油) と苛性加里
- (六) 香料及着色料
- (1) 香 料 (ラベンダー、ローズソープ、ムスクソープ、丁香油、白檀油、桂皮油、シトロネラ、龍腦、ムスク、クマリン、黒文字油、ベルガモット、ウイキヤウ)

- (2) 色 素 (赤(ローダミン) 黄(フルオレンシン、キノリンエロー))
- (七) 石鹼の洗濯作用

(八) 石鹼の試験法

- (1) 遊離アルカリ
- (2) 遊離脂肪
- (3) 澱 粉
- (4) 夾雜物

3. グリセリン製造

(一) 脂肪分解より得たるグリセリンの処理法

- (1) 不純物の除去→石灰(脂肪酸、硫酸除去)、苦土(同上)、煮 沸(蛋白質)
- (2) 蒸 發→比重 一・二四(ポトメー二八度)の粗製グリセリン
- (3) 粗製グリセリンを蒸餾

イ 常壓蒸餾法→過熱蒸気吹込
 ロ 真空蒸餾法
 } 精製グリセリンとなる

- (4) 粗製脱色グリセリン→單ニ骨炭、粘度にて脱色したるもの

(二) 石鹼廢液のグリセリン處理法

- (1) アルカリ中和→(鹽酸又は硫酸にて)
- (2) 石鹼の除去→(蒸氣吹込九〇度→硫酸アルミニウム濃液を加へ攪拌)
- (3) 食鹽の除去→蒸發析出
- (4) 蒸 餾

(三) グリセリンの用途

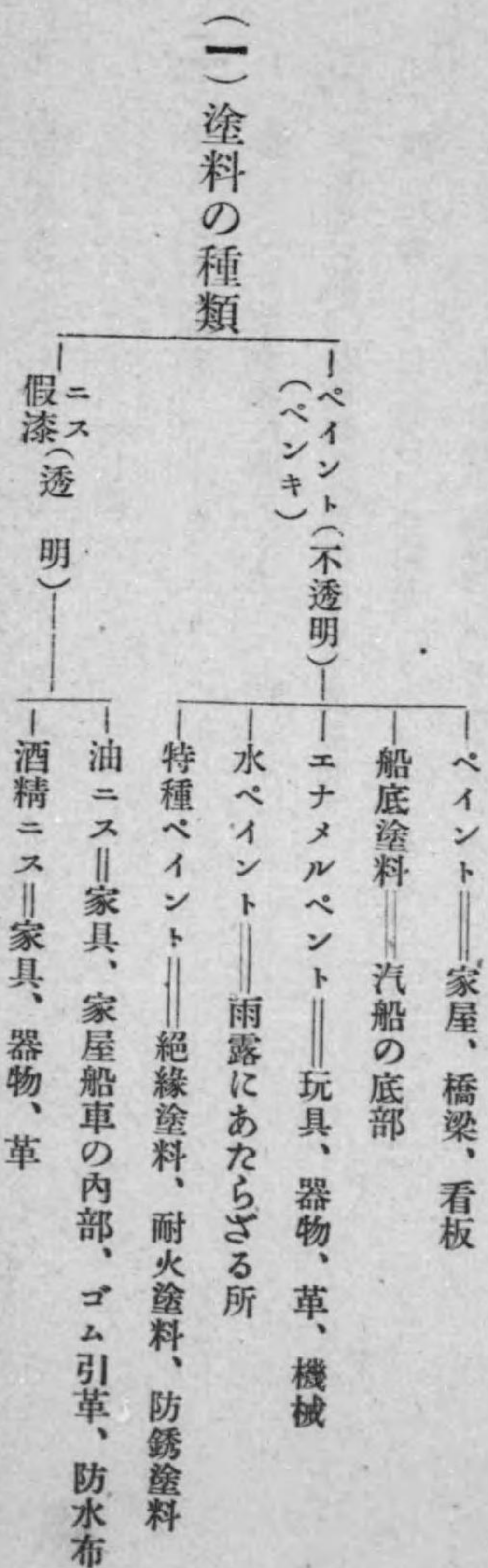
ダイナマイト、その他の爆藥、柔軟劑、化粧、醫療用

(四) グリセリン及脂肪酸の輸入

	大 正 二 年	大 正 三 年	大 正 四 年
グリセリン	一、四三〇、九二二斤	六五二、三八三圓	七、一六、九一二
ステアリン	五四五、四六九	一三四、四七五	五八七、九一九
オレイン	一三四、四七五	一二七、六一八	五四八、六一九
			九二、二四六
			九二五、三一五
			一二五、二八一
			五〇九、九一五斤
			三〇八、八三七
			二七六、五五九圓
			七〇、六二六

(五) 我國の産額 新設會社の分を豫想して 大正五年中四六一、二四〇ポンド

4. 塗料製造工業



エナメル
コロジオン

(二) ペイント原料

- (1) 油……生亞麻仁油及ポイルド油
- (2) テレピン油、及乾燥劑(脂肪酸の金屬鹽類)
- (3) 顔料……白(鉛白、亞鉛華、リソボン、硫酸バリウム、白土)
赤(鉛丹、鐵丹、クロム赤、赤色レキ)
黄(クロム黄、亞鉛黄)青(群青、紺青)黒(油煙)

(三) 製造法

- (1) 原料の混和……混合器、ロール
- (2) 練成……ロール
- (3) 稀釋……テレピン、ポイルド油

(四) ペンキ使用上の注意

(五) 船底塗料

(1) 目的 鐵材の防銹、寄生動植物に有害、早く乾燥

(2) 原料 ……ポイルド油、テレピン油、乾燥劑、鐵丹、鉛丹、亞鉛華
有毒物質(水銀、砒素、銅、鉛、等の樹脂石鹼又は青化物)

(六) 防銹塗料

ペイント中に炭素(石墨、アスファルト、ピッチ、油煙)アルカリ質(硫化曹達、石灰、セメント)

(七) 發光ペイント(硫化亞鉛、硫化石灰)

(八) 耐火塗料

(九) 水ペイント

(一〇) 油ニス製造

- (1) 原料
- 樹脂……(コロホニール、コトバル、アマバー、ダンマー)
 - ポイルド油
 - テレピン油

(2) 製造方法

- (イ) 樹脂ノ熔融：一五—三〇%蒸發し去る(三〇〇度以上)
- (ロ) 油混和、テレピン稀釋
- (3) 仕上貯藏：濾過、半ヶ年

(一一) 酒精ニス製造

- (1) 金屬用||セラック(一〇〇分)、ウエニステレピン(一二分)、酒精(二九〇)
- (2) 木材用||マニラコイバル(二八—三二分)、ウエニスタイベンチン(八—一二分)、酒精(六〇)
- (3) 木材用||コロホニト(四二分)、テレピン油(一〇)、酒精(四七)

(一二) コロヂオンニス

寫眞用	IV	III	II	I	コゲオン綿	エーテル	酒	精	木	精	醋酸アミール	アアルミール
	一〇	五	五	一〇	一八〇	一五	一〇	三〇	三一分	四〇	八〇	一〇	三二

(一三) セルロイドニス

III	II	I	セルロイド	醋酸アミール	アセトン	樟	臘	エーテル	酒	精
五	五	五	一六	一六	一六	一六	一六	一六	五〇	一六

(一四) 塗料類の輸入

船	底	塗	料	年次										
				大正二年	大正三年									
ニ	ベ	イ	ン	ス	ト	ニ	ニ	ニ	ニ	ニ	ニ	ニ	ニ	
						二二二、七一四 _円	二〇〇、四三五 _円	一五四、〇三六	一一二、九三九	一六四、一八六	二九〇、八九二	二二六、七九六	一三一、二七七	一四五、四〇八

5. インキ類製造

- (一) 印刷用インキ
- (1) 印刷インキ用ヴァーニッシュユ(亞麻仁油、桐油：三〇〇—三二〇度)、凹版用燒ニス
- (2) 顔料と混加練成

(二) 寒天版用インキ

色	材料	染料	グリセリン	酒	精	酸	水
紫		メチルブルー アニリンブルー ニグロシン	五〇		一〇〇 一〇〇 一〇〇	五〇	一〇〇
青							一〇〇
黒					四〇		五〇〇

(三) 筆記用インキ

(1) 原理

タンニン酸と
第一鉄鹽 → 無色、…紫色、…黑色沈澱(空氣の酸化作用)
タンニン酸と
第二鉄鹽 → 黑色、…
タンニン酸鐵 (Fe-C₁₄H₉O₉)
C₁₄H₉O₉

(2) 製法及原料

(イ) タンニンの浸出透明液…醱酵…(二〇—二五度) — 没食子酸 [C₆H₃(OH)₃COOH] とする
(ロ) 硫酸第一鐵

(ハ) 濃度 — (濃 || 速かに黒色となり沈澱速し) (薄 || 容易に黒くならぬ、沈澱遅し)
(ニ) 硫酸又は鹽酸…(沈澱を防ぐ)
(ホ) 混和物…アラビアゴム、デキストリン(粘度)、砂糖、グリセリン水飴(防沈澱)、石炭酸、ザルチル酸、昇汞(防腐)、色素(着色)

材料	I	II	III
タンニン酸	四〇	二二・四	一
没食子酸	七・七	二五	一五
五倍子	—	—	—
硫酸鐵	二五	三〇	一五
強酸	—	鹽酸二・五	硫酸二・五
醋酸	—	—	グリセリン
石炭酸	—	—	—
染料	—	—	リアニリン
ゴアラビア	—	—	—
水	九〇〇	一〇〇〇	一〇〇〇

(3) 市販インキ分析表

結名	果	比	重	水	分	固	形	分	灰	分	酸化鐵(Fe ₂ O ₃)
東	東	一、〇二二五	九六・一	—	—	—	—	—	—	—	〇・六五
亞	亞	一、〇一九〇	九六・八	—	—	—	—	—	—	—	〇・七八
イ	イ	一、〇二一〇	九六・一	—	—	—	—	—	—	—	〇・三八
ン	ン	一、〇二九五	九四・五	—	—	—	—	—	—	—	〇・七四
キ	キ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	〇・四八

(4) 着色インキノ處法

色	材	染料	アラビアゴム	酒精	石炭酸	水	砂糖	酸
青	イン	イン	五			五〇		
紫	レ	レ				一〇〇〇		
赤	メ	メ				九八〇		
	チ	チ						
	ル	ル						
	ヴ	ヴ						
	ア	ア						
	イ	イ						
	オ	オ						
	ニ	ニ						
	〇	〇						
	〇	〇						
	一	一						
	〇	〇						
	ミ	ミ						
	〇	〇						
	ニ	ニ						
	〇	〇						
	一	一						
	〇	〇						
	二	二						
	〇	〇						
	一	一						
	〇	〇						
	二	二						
	〇	〇						

(5) インキ類輸出入

輸出入	輸 入 額			輸 出 額		
	大正元年	大正二年	大正三年	大正二年	大正三年	同 四年
印刷インキ	一一六、二二九	九四、八一七	八九、三八五			
筆記インキ	四五、六二二	三六、〇七七	二一、三九一	一二三、五六四	一二二、八四二	一八一、六四八

6. 防水布製造法

(一) 醋酸アルミニウムを用ゐる法



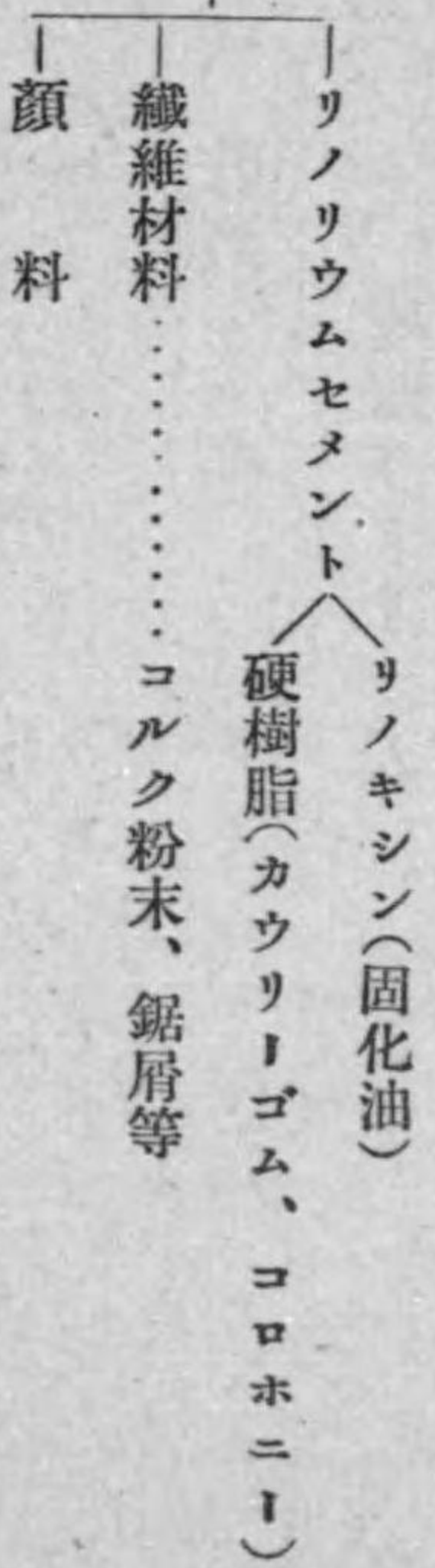
(二) 第一の法を施したるを更に石鹼液に浸すもの

- (三) ゼラチンを用ゐる法
- (四) カゼインを用ゐるもの
- (五) 硝化綿を用ゐるもの
- (六) コールター又は木タールを用ゐるもの……………厚き布等
- (七) 油を用ゐるもの……………薄き布

7. リノリウム製造法

(一) 用 途

(二) 原 料



(三) リノキシシン製法

ワルトン法

亞麻仁油に酸化剤を加へ二四〇度に熟す
乾燥室(三〇度)布上に流す

「テローロ」法—亞麻仁油多量の酸化劑、空氣吹込：八一—一〇時間

- (四) リノリウムセメント混和(加熱)
- (五) セメントの練成
- (六) 塗布、乾燥、貯藏(半ヶ年)
- (七) 捺染リノリウム、象眼リノリウム
- (八) リノリウムの輸入

大正二年	同	三年	同	四年
二二四、四七二		一七八、四一		二三五、九〇

四、顔料製造法

- (一) 用途 ペンキ、印刷インキ、ゴム、リノリウム等
- (二) 白色顔料 鉛白、亞鉛華、リソボン、硫酸バリウム、硫化亞鉛等

(1) 鉛白製法

- (イ) オランダ法
- (ロ) 獨逸法
- (ハ) 佛蘭西法

(2) 亞鉛華製造法

(三) 黄色顔料—亞鉛黃、クロロム黃、雄黃、雌黃、オIカー

(1) クロロム黃製法

(四) 赤色顔料 朱、クロロムレッド、鉛丹、鐵丹、アンチモン朱

(五) 青色顔料 紺青、群青、コバルト青

(六) 黑色顔料 油煙、煤烟、骨炭

(七) レーキ顔料

(1) 色 素—動物植物又は人造色素

(2) 沈澱劑

酸性染料には—鹽化バリウム、硝酸鉛、醋酸鉛、硫酸アルミニウム、醋酸アルミニウム
 鹽基性染料には—タンニン酸、磷酸、砒素、錫酸、樹脂酸脂肪酸

(3) 體 質 質||硫酸バリウム、粘土、硫酸銅、酸化鉛、亞鉛華、アルミナ、石灰、鉛白

五、ゴム工業

(一) 歴 史||工業的應用、八七世紀ノ中葉、加硫法一八三九年(グロドイア氏)

(二) 原料植物の産地 南米、亞弗利加、印度濠洲、馬來半島及錫蘭

(三) 生ゴム液の採集 二本(十年生)一年に二―三ポンド

(四) ラテツキスの凝固

(1) 醋酸法

(2) 天然蒸發法

(3) 燻烟法

(五) 製造法

(1) 洗 滌(砂、木片、植物質、鹽類の除去) 細片、――ロール、――温湯

(2) 乾 燥 (暗 室)

(3) 原料混和及練成

(イ)(ロ)(ハ)(ニ)(ホ)(ヘ)(ホ)(ニ)(ハ)(ロ)(イ) 安價充填材……………(石灰末、重晶石末、回收ゴム、油製代用品等)

機械的強靱性を増ために混入……………亞鉛華、リソボン、マグネシア、石灰、滑石等)

耐水、又は絶縁性のため混入……………アスファルト、コイルタービッチ

柔軟劑……………ワセリン

加硫促進劑……………密陀僧(赤)、石灰マグネシア(白)、硫化アンチモン(赤)

顔 料……………アンチモン朱、リソフオン、亞鉛華、朱、重晶石

硫黄華

(4) 原料板及物品の製作

(六) 加硫法

(1) 熱 法……………硫黄華

(2) 冷 法……………鹽化硫黄を硫化炭素又はベンゼンにとかしたもの(二―三%)

(七) 硬質ゴム (エポナイト)||萬年筆、物理器械、裝飾品

硫黄(二〇―三五%)……………一三五度……………八―一二時間

(八) 古ゴムの回收……………細片―酸洗條―アルカリ洗條―石油ト共ニ煮ル―ロールニカケル

(九) ゴム印製造法

六、製革及膠工業

1. 製革法

(一) 歴史及意義

(二) 原料皮 (種類||牛、山羊、馬、豚、羊、犬、猫の皮
状態||生皮、鹽皮、鹽乾皮、乾皮)

(三) 原料皮の需要と供給||全需要の三〇%輸入

(1) 本邦牛皮

(2) 支那及朝鮮牛皮

(3) 米國及南洋牛皮

(四) 製革準備作業

(1) 水 漬

(2) 石灰漬及脫毛法

(3) 石灰戻法|| (鳥糞、犬糞、糞、藥品)

(五) 鞣 法

(1) 植物鞣法

(イ) 甲革その他薄物

(ロ) 靴底革及ベルト

(2) 礦物鞣法

(イ) クローム二溶法

甲	重クローム酸加里……(皮の重量 5%)	四—六時間
鹽 酸………(同)	二・五%	
次亞硫酸曹達………(同)	一〇%	
鹽 酸………(同)	五%	四—六時間

(ロ) クローム一溶法|| (クローム明礬、一〇に炭酸曹達 三・三)

(ハ) 明礬鞣|| (明礬一〇、食鹽五)

(3) 油 鞣|| セロム革

(4) フォルマリン鞣

(六) 染色及仕上法

- (1) 染色：(植物染料、コaltar染料)
- (2) 加脂(油〇、五%、石鹼一、五%)、乾燥、篋掛、光澤出し

(七) 毛革製造法

- (1) 準備作業(石鹼と炭酸曹達液)
- (2) 鞣作業(クローム一浴法、明礬鞣、フォルマリン鞣)

(八) 革の種類と用途。Ⅱ(象皮、ボツクス、キツド、茱利革、靴革、エナメル革、セーム革)

(九) 本邦製革業

(1) 革の産出額

大正元年	五、六八二、三七一円
大正二年	七、三二九、九一〇円
大正三年	九、一四三、五〇八円

(2) 革の輸入

大正二年	八六、四七五
大正三年	三三〇、九八五
大正四年	二二六、二三五

(3) 革の輕出

塗革	五四、二五六
染色革	三三四、二九〇
靴底	八〇二、五一四
印度底	一〇、一六〇
其他馬水牛革	六五、五〇七
其他羊、羊	一八三、三五四
山羊	七四三、〇七三
鰐革	五二、九四〇
肩革	一五、三三四
其他革	四〇、八六〇
調帶	五一、八〇五
帽子	一四七、〇二二
其他	二二、六七二
計	二、六六六、七八七

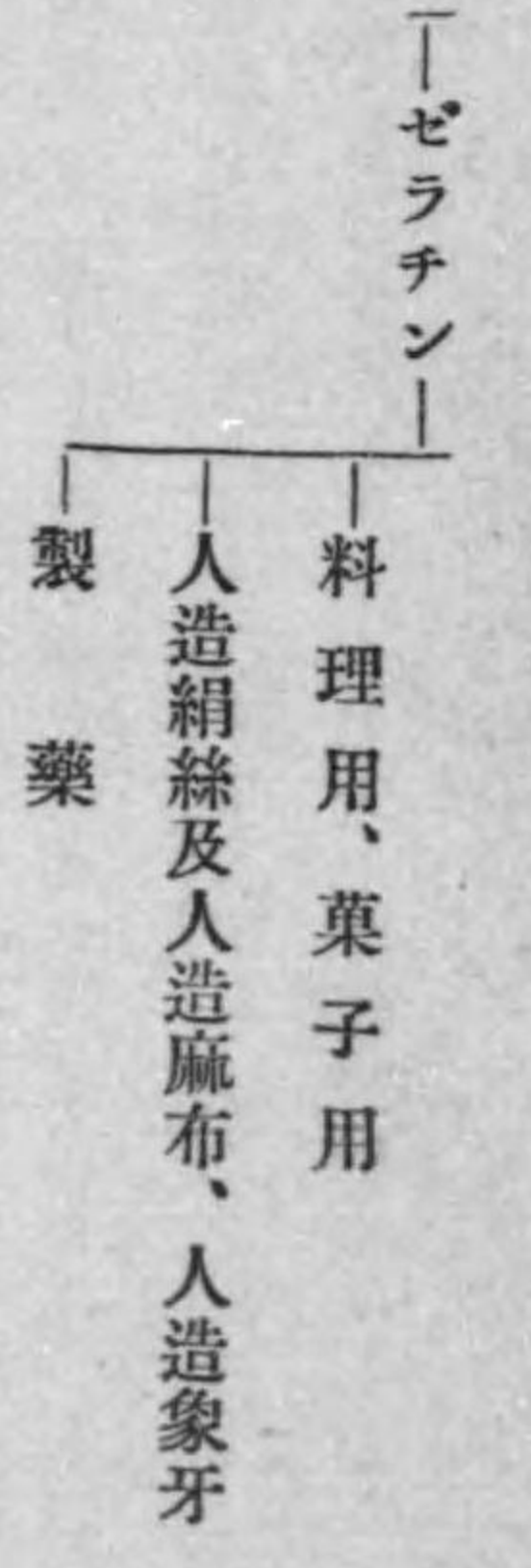
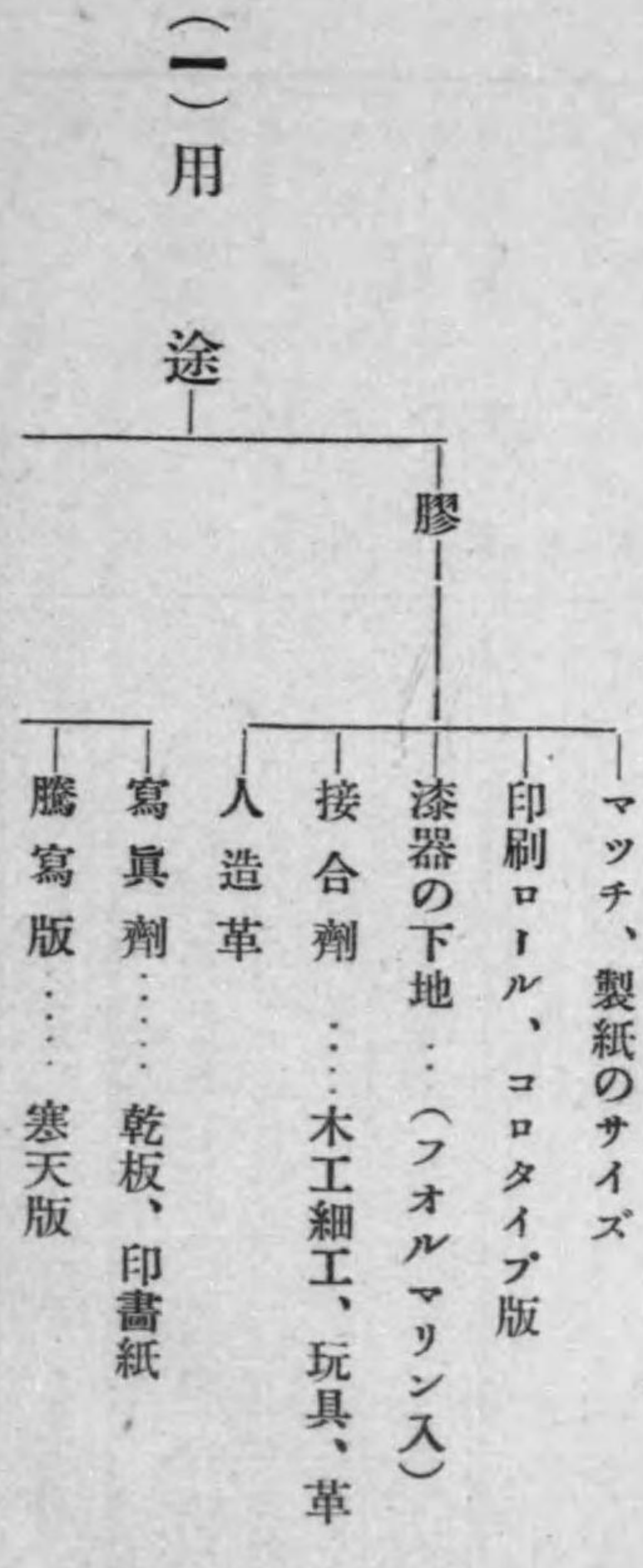
大正二年	五六三、二九七
大正三年	五〇二、二一八
大正四年	一一〇、七九一

(4) 革製品輸出

靴	大正二年	同	三年	同	四年
靴	一七五、五五七 二八五、四〇六	一二七、五五四 三四七、四二一	一四一、六四〇 一五三、一八二	九九、八一五 二四〇、三二一	四一六、二七六 一一二、〇一〇
靴	九五六、七六八	八六八、六九一	七七一、八七九		

靴	大正二年	同	三年	同	四年
靴	一七五、五五七 二八五、四〇六	一二七、五五四 三四七、四二一	一四一、六四〇 一五三、一八二	九九、八一五 二四〇、三二一	四一六、二七六 一一二、〇一〇
靴	九五六、七六八	八六八、六九一	七七一、八七九		

2. 膠及ゼラチン製造法



(二) 膠の輸入

膠	大正二年	同	三年	同	四年
ゼラチン	四八九、六六三 六〇、五五八 五五〇、二六一		二八〇、一三五 五七、三八六 三三七、五二一		四四二、九一〇 五九、三一三 五〇二、二二二

(三) 原料及製造法

製革工場の皮屑 …… 石灰漬—浸酸—煮出—凝固—乾燥
 原料—牛馬の骨 …… 粉碎—脂肪の抽出—無機物の溶出—膠分の浸出—凝固—乾燥
 魚皮 …… 洗條 …… 低温浸出
 ゼラチン …… 膠を漂白
 アイシングラス …… 魚の鱗

(四) 膠の二主要成分

「コンドリン……(骨膠ニ多シ) 凝固力大 粘着力少」
「グルチン……(皮膠ニ多シ) 小……粘着力大」

(五) 液状膠

II I	ゼラチン	膠	アルコール	明 礬	醋 酸	磷 酸	加熱時間
	一〇〇	一〇〇	炭酸アムモニア 四ア	二五	二二〇〇(二〇)	二〇	七〇六時間
						同	

七、空氣工業

(一) 空氣中の氣體 窒素、酸素、

ネオン、リリウム、アルゴン、メタアルゴン、キセノン、クリプトン

(二) 液化の理論

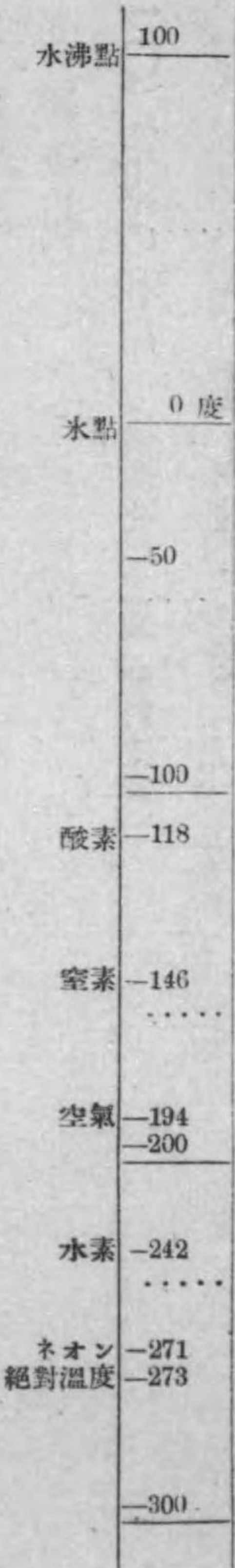
(1) 分子運動

分子の直径、窒素は一分の千萬分の一、各分子の間隔は徑の三百倍
毎秒五〇〇米の運動をなす、(三十八年式七五〇米)

(2) 液化條件

分子間を接近せしめて分子相互間の引力を大にす……(壓力を加ふ)
運動する分子エネルギーを去りて運動中止せしむ……(冷却す)

(三) 臨界溫度



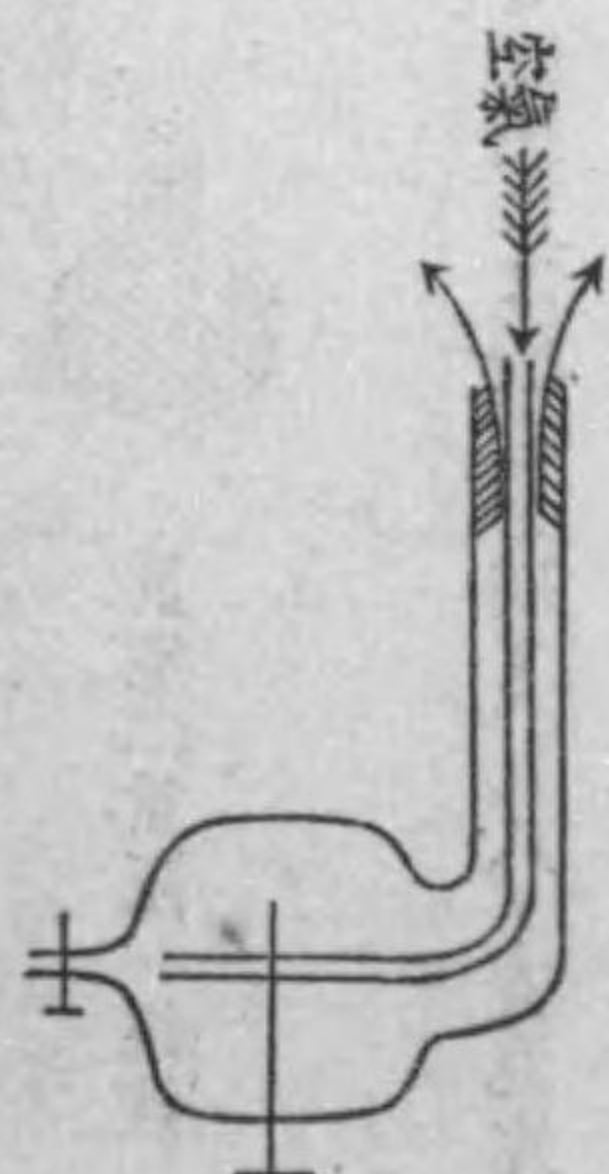
3) 凡て氣體は加壓してこれを減壓すれば冷却す

(四) 液體空氣製造法

- (1) 獨人リンデ氏法 ……一平方糎、二〇〇キロ壓
- (2) 佛人クラウド氏法 ……同 四五キロ壓

(五) 液體空氣の性質

- (1) 色 ……無色 ……淡綠色(窒素蒸發) ……酸素のみ(青)
- (2) 金屬の物理的性質を變ず
- (3) 生物に對する作用





真空二重瓶、銀鍍

(六) 液體空氣の保存法

(七) 酸素と空氣の分離法

零下一九三度、沸騰して窒素を發生し零下二八三度に達せば後には酸素を残す(九八—九九%)

(八) 酸素の運搬 ポンペイ(鐵筒)……一二〇—一五〇氣壓

(九) 酸素の用途

- (1) 鐵の裁斷(一尺六寸角 四分間)
- (2) 鐵の熔接
- (3) 救助用(炭坑)
- (4) 淨水用
- (5) 醫療用

(一〇) 窒素の利用 (電氣化學工業、肥料工業)

八、電氣爐工業

(一) 電氣化學應用の範圍

(甲) 電氣分解工業(電流によるイオンの放電作用を應用す)

原 料	工業的に行はれた年代	日本に行はれたる年代
(1) 電鍍及電鑄 (金屬鹽類)		
(2) 苛性加里 (鹽化加里)	(明治二十二年、獨逸)	
(3) 苛性曹達 (食 鹽)		
o (4) 鹽酸加里 (鹽化加里)		明治四十二年
(5) 漂白粉 (同前及食鹽)	(明治十八年)	四十五年
o (6) 電氣漂白 (同)		
(7) 水の分解 (水)		
(8) 電氣分銅 (粗銅)	(慶應三年英)	明治十六年

この他臭素、ヨードフォルム、重クロム酸鹽、鉛白、過マンガン酸加里、オゾン、金屬分離等

(乙) 電氣爐工業(高温度を利用するもの)

(A) 分解作用の伴ふもの

- △(1) アルミニウム (アルミナ)

(明治二十一年、佛) 大正五年

- △(2) ナトリウム (苛性曹達) (明治二十四年、英) 大正四年
- △(3) マグネシウム (無水カルナルイト) (明治二十二年)
- (B) 高熱にのみよるもの
 - △(1) カーバイド(炭化石灰) (石灰と炭素) (明治二十八年、米) 明治三十二年
 - △(2) カーボランダム (石英砂及炭素)同 (明明二十四年、米)
 - △(3) 石灰窒素 (カーバイド及空中窒素) (明治三十七年、伊) 四十二年
 - △(4) 石 墨(黒鉛) (炭 素) (明治三十一年、米)
 - △(5) アランダム (アルミナ)
 - (6) 黄 磷 (骨灰、燐地石、石英、炭素) (二十六年、米) 大正三年
 - (7) 二硫化炭素 (硫黄及炭素) (三十五年)
 - △(8) 硝酸及硝酸石灰 (空気、水、石灰石) (三十七年、諾威)
 - (9) 銑鐵及鋼 (鐵の礦石、骸炭、熔劑) (三十一年、米) 大正四年
 - (10) フェロシリシ (鐵、石英砂、炭素) (同)
 - (11) 亞 鉛 (酸化亞鉛及炭素) (三十五年) 大正三年

○印は従來の純正化學法を驅逐したるもの △印は普通法にて高熱を得がたきもの

(二) 電 力

- (1) 日本總電力の動力の割合
 - 水 力……………六一〇、七五〇キロワット……………八割一分
 - 火 力……………一四三、九七五キロワット……………一割九分
- (2) 世界各國水力發電力表

世界各國水力發電馬力數 (大正四年調)

國 名	面 積	人 口	水 力 馬 力		將 來	現 在	一 人 當 水 力 馬 力	
			將來利用し得べきもの	現在使用せるもの			將 來	現 在
北米合衆國	三,一〇六,六〇〇	九,二〇九,〇〇〇	二八,一〇〇,〇〇〇	七,〇〇〇,〇〇〇	九・〇〇	二・三三	〇・三三	〇・〇六
加 奈 陀	二,〇〇〇,〇〇〇	八,〇三三,五〇〇	一七,八〇〇,〇〇〇	一,七〇〇,〇〇〇	八・九二	〇・八六	二・三三	〇・三〇
奧地利國	二,四三三,〇〇〇	四,九四八,六〇〇	六,四四六,〇〇〇	五,六〇〇,〇〇〇	二・八〇	二・三三	〇・一三	〇・〇一一
佛 蘭 西	二,〇〇一,〇〇〇	三九,〇〇一,五〇〇	五,五七七,〇〇〇	一,〇〇〇,〇〇〇	二・七〇	二・一三	〇・一五	〇・〇一六
那 威	一,一四〇,〇〇〇	三,三〇三,七〇〇	五,〇〇〇,〇〇〇	一,〇〇〇,〇〇〇	四・〇〇	九・〇〇	二・三三	〇・四八七
瑞 典	一,五七〇,〇〇〇	五,三二八,一〇〇	五,〇〇〇,〇〇〇	五,〇〇〇,〇〇〇	二・五七	二・二七	〇・一三	〇・〇一〇
伊 太 利	九,一八〇,〇〇〇	三六,〇〇一,六〇〇	五,〇〇〇,〇〇〇	九六三,〇〇〇	四・八〇	一〇・七〇	〇・一七	〇・〇一七

日本	一四八、九六三	五三、六八六、六〇〇	三、〇九〇、〇〇〇	六、〇〇〇、〇〇〇	三、二三四	二七、九〇	四、六四	〇・〇八	〇・〇一三
瑞西	一五、九七六	三、七四三、〇〇〇	二、〇〇〇、〇〇〇	五、一〇〇〇	二五・五	二五・一〇	三・〇〇	〇・五三	〇・一三七
獨逸	二〇八、八〇〇	六四、九〇三、四〇〇	一、四三三、〇〇〇	六、八、一、〇〇	四三・四	六・八〇	二・九六	〇・〇一	〇・〇一〇
英吉利	八八、八〇〇	三六、八〇三、五〇〇	九、六三、〇〇〇	八、〇〇〇、〇〇〇	八・三	一〇・九〇	〇・九一	〇・〇一	〇・〇〇〇
歐露西亞			三〇、〇〇〇、〇〇〇	三、五〇〇、〇〇〇	八・三				

(三) 電力の價格(一馬力年六五三五キロワット時)

諾威(一馬力年 一〇間内外) 中部歐洲(同 四〇—五〇圓)
 ナイヤガラ地方(同 三〇圓内外) 日 本(四〇—一〇〇圓)

(四) 電氣化學工業と電力價格との關係(但し一馬力年四〇圓と假定して)

製品	電力一馬力年に付製造高	電力費と製品價格との比
苛性加里	二、三	七%
漂白粉	四、〇	
苛性曹達	一、七	一二%
鹽酸加里	〇、八一	一八%
アルミニウム	〇、二	二六%

カーバイト	一、二	同	三九%
黄 燐	〇、一五	同	一九%
石灰窒素(18% N)	一、八	同	二三%
硝酸石灰(13% N)	〇、八五	同	五九%
硝 酸	〇、四九	同	四三%

(五) 高溫度表 (太陽 六〇〇〇度)

石炭燃燒溫度	一三〇〇—一四〇〇度	豫熱空氣にて石炭の燃燒	二〇〇〇度
ブンゼン燈の焰	一三〇〇度	アセチレン酸素焰	二四〇〇度
アーク燈	三五〇〇度	電氣焰	三五〇〇度以上

(六) 電氣爐の種類及構造

(1) 原理: 電氣エネルギー熱エネルギー

$$\text{電氣發熱量} = 0.239 \times (\text{電流の強さ})^2 \times (\text{抵抗}) \times (\text{時間})$$

$$\text{グラムカローリー} \quad \text{アンペア} \quad \text{オーム} \quad \text{秒}$$

故に一定時間内に發熱量を大にするには抵抗を大にするが最も經濟的なり
 抵抗材料||炭素棒(白熱状態にては銅の抵抗の一七〇〇倍あり)||レントルトカーボン又は人造黒鉛

(2) 種類

(イ) 抵抗爐：抵抗物質（加熱すべき物質自身が抵抗物質となるもの及特種のものを用ゐる場合）

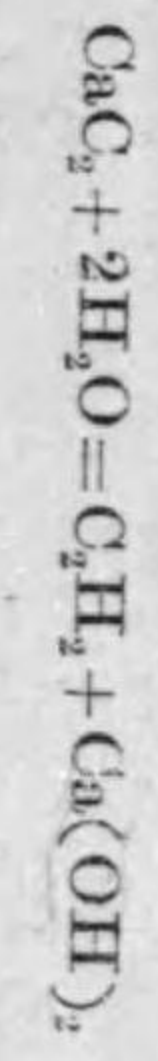
(ロ) 弧焰爐（電弧爐）（空氣を抵抗材料となす）

(ハ) 感應爐（誘導爐）（變壓器の原理を應用す）

1. 炭化石灰（カーバイド） CaC_2 製造法

(一) 性 狀

純粹なるは無色透明結晶體、市販品 灰白色塊狀（七〇—八〇% CaC_2 ）
吸濕性にしては水に逢へば アセチレンを生ず



純粹の物 一キロより 三四九リットルのアセチレン
市販の物 同 二九〇リットル 同 光力||石炭瓦斯の一〇倍

(二) 用 途：燈用、石灰窒素原料、肥料

(三) 製造法及原料

(1) 石炭石

(2) 炭 素

(3) 電氣爐：弧焰抵抗併用爐（現今交流）

五〇—九〇ヴォルト、平方糎三一六アムペア 二四〇〇—三五〇〇度

(四) カーバイド一佛噸（チキロ）の製造費一例（二〇〇〇馬力電爐にて）

骸 炭	六四〇キロ	（一噸一九、五圓）	一一、五〇
石 炭	九四〇キロ	（同 五、八〇）	五、五〇
電 極	四〇キロ	（同一七五、五）	七、〇〇
電 力	.....	（馬力年二五）	一五、六〇
工 賃	.....	.....	三、〇〇
維持費	.....	.....	一、二〇
減損積立その他	.....	.....	八、〇〇
計	.....	.....	五二、八〇||一ポンド二錢四厘

(五) 日本の産地、産額 九州、北海道、長野、郡山、長岡、仙台、等にあり

2. アルミニウム製造法

(一) アルミニウムの性状

銀色、比重二・六五、延性、展性に富む、融點六五七度、電氣良導體(銅の六割一分)、空中にて銹ず、鹽酸、醋酸に割合弱く、硝酸、硫酸には却て強し

(二) 用途

日常の器具(食器、鍋、等)機械、自働車、飛行機、航空船、快遊船の構造材料、車の客室、化學及物理器械、軍隊用器具、化學藥材、合金材料、電線

(三) 歴史

史—獨人ウエーラー氏一八二七年(九〇年前文政十年)

年次	安政二年	明治七年	二十三年	二十八年	三五年	四二年	大正二年
一斤價格	三〇〇、〇〇	四八、〇〇	三・五〇	〇・九〇	〇・五〇	〇・三五	〇・四〇

(四) 輸入高

大正二年	五二八、二八斤	大正三年	八〇二、二三八斤	大正四年	四二四、二五七圓
大正二年	二二三、七〇六圓	大正三年	三九〇、九七二圓	大正四年	八一三、四一九斤

(五) 製造法

(1) 礦石……赤石ボオキサイト(含水酸化アルミニウム)($Al_2O_3 \cdot H_2O$ 或 $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$)

(2) 礦石の精製

粉 碎……灼熱(曹達と)アミ酸曹達—アルミナ(沈澱)—一、二〇〇度に熱す無水となす。

(3) 溶劑……氷晶石(Cryolite) $AlF_3 \cdot 3NaF$ ……今は人造

(4) 電解爐

七—八ツオルト、〇、七—〇八ハアムペア(一平方糎) 直流 八〇〇—九〇〇度

3. 燐の製造法

(一) 燐の性状

黄 燐 淡黄色蠟狀、空中にて發火す(三四度)、二硫化炭素に溶く、融點四四度
 暗所にて光る、有毒

赤 燐 赤紫色、粉狀、二四〇度以上で發火、二硫化炭素にとけず、溶融しがた
 暗所にて光らず、無毒

(二) 燐の用途—燐寸製造、アニリン色素、合金

(三) 我國の産地及輸入

静岡縣下及越後

	大正二年	三	年	四	年
赤 磷	三四四、四五一斤	四〇〇、〇九四四	三五六、三七七斤	四一三、五六一四	三六六、二三九斤
黄 磷	二八五、五二三	二四六、八〇一	一六三、七八八	一四三、一七六	一四五、二八一
					三五六、三七七
					一一四、〇三三

(四) 製造法

(1) 原料珪 砂 五七四分
 磷塊石、又は骨灰「磷酸石灰」(Ca₃(PO₄)₂) 1000分

炭 素(コークス又ハ木炭) 二百分

抗抵爐

(2) 反 應 Ca₃PO₄ + 5C + 3SiO₂ = 5CO + 3SiO₂Ca + 2P (1700—1800度)

(五) 赤磷の製法

黄 磷—二六〇—三〇〇度(密閉器)(沃度を少し)赤磷となる

4. 空中窒素の利用工業

(一) 窒素化合物と人生

(1) 工業上—火薬類、爆發物、アニリン染料、人造藍、人造絹絲、セルロイド、硫酸製造、アムモ

ニア曹達法

(2) 肥料—硝石類、アムモニア化合物(食料問題)

(二) 窒素の根元

(1) 硝 石 (主に智利硝石)産額年二、五〇〇、〇〇〇噸……五〇年後には無くなる

(2) 石 炭(ガス液)世界總産額硫酸アムモニアとして年三億圓

(3) 空 氣(窒素ガス)……空中窒素の量四、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇噸

全世界窒素一年の使用量、六三—六五萬噸

—(1)空氣及硝酸硝石工業

(三) 空氣窒素工業—(2)窒化金屬工業

—空氣アムモニア工業

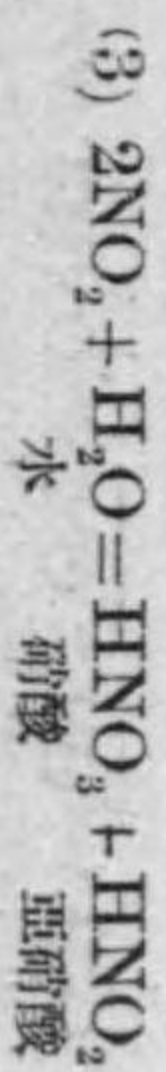
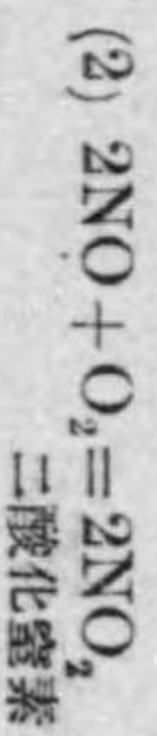
5. 空氣硝酸及硝石工業

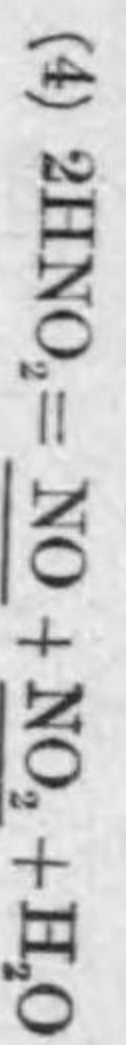
(一) 原 理

空氣の燃焼



3000°C

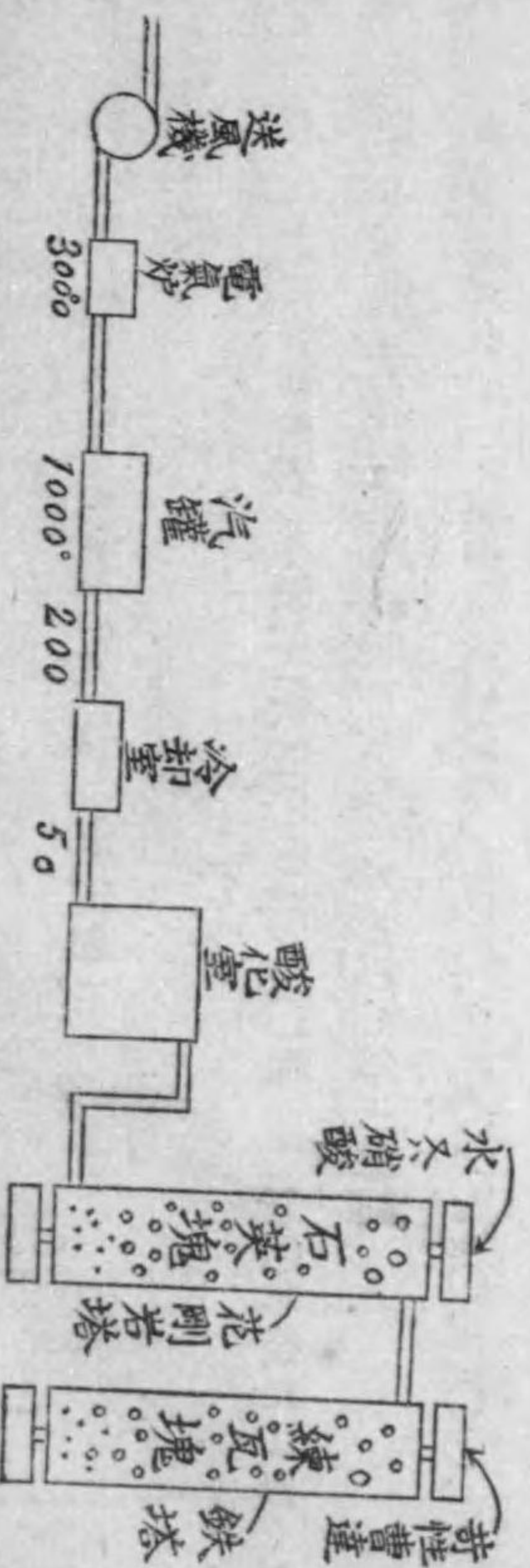




(2)式 (3)式

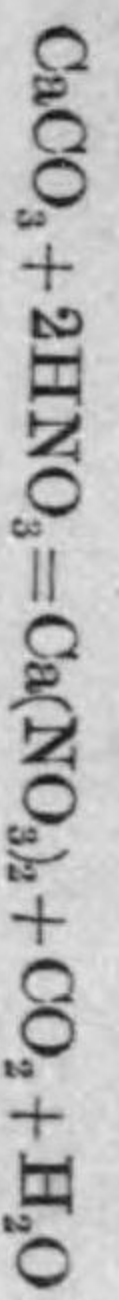
(二) 電爐—弧焰爐

- (1) ビルケランド、アイデ爐 … 交流五〇〇〇ボルト…一分間空氣二〇—二五立方米送入
(諾威硝石製造)
 - (2) シェーンヘル氏 爐 … 交流…四、二〇〇ボルト…一分間一八立方米送入
 - (3) ボーリング氏爐—(中部歐洲硝酸製造)…四、〇〇〇ボルト…一分間一〇立方
- (三) 生成酸化窒素ガスの處理



三〇—三三%(容積)の硝酸を得へし

この硝酸にて硝酸石灰(諾威硝石)を作る



6. 石灰窒素製造工業

- (一) 原料
- カーバイド—電氣爐にて造りたるもの
 - 窒素—純料に近きもの(液體空氣より取たるもの)

(二) 方法

- (1) カーバイド粉碎して密閉電爐に入れ、炭素爐を包む
- (2) 電氣爐 … (抵抗、弧焰共同)、六〇—七五ヴォルト、一、一〇〇度—一、二〇〇度

(三) 石灰窒素の用途

- (1) アムモニア及アムモニア鹽類
- (イ) 加壓蒸汽處理 $\text{CaCN}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 + 2\text{NH}_3$ 石灰窒素中の素の九六—九七%ハアルモニアとなる
- (ロ) 硫酸アムモニア、硝酸アムモニア

(2) チャン化合物の製造



(3) 蟻酸、血礫酸、尿酸、人造藍

(四) 窒素肥料としての石灰窒素の價值

窒素の含有量 一五—二〇%、元肥として可なれども追肥には不可
肥料効果—智利硝石の七割九分

(五) 石灰窒素一噸の製造費

(カーバイド一噸五十六圓とし窒素一五%含有のものを造るとして)

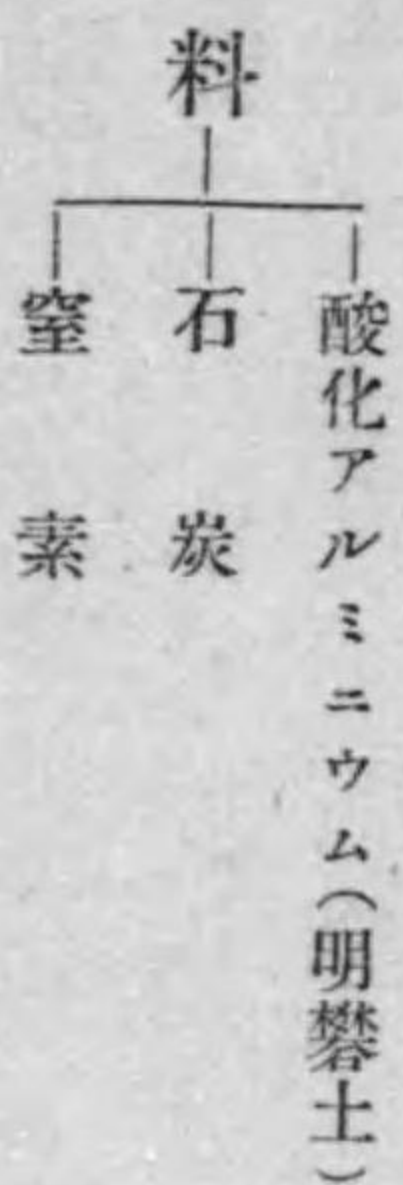
カーバイド	〇・八五噸	四七・六
窒素ガス	〇・二トン	八〇・〇 (一キロ四錢)
カーバイド粉碎費		二・〇
油混和		六・〇
荷造費		四・〇
特許權		六・〇

合計 七三・六〇

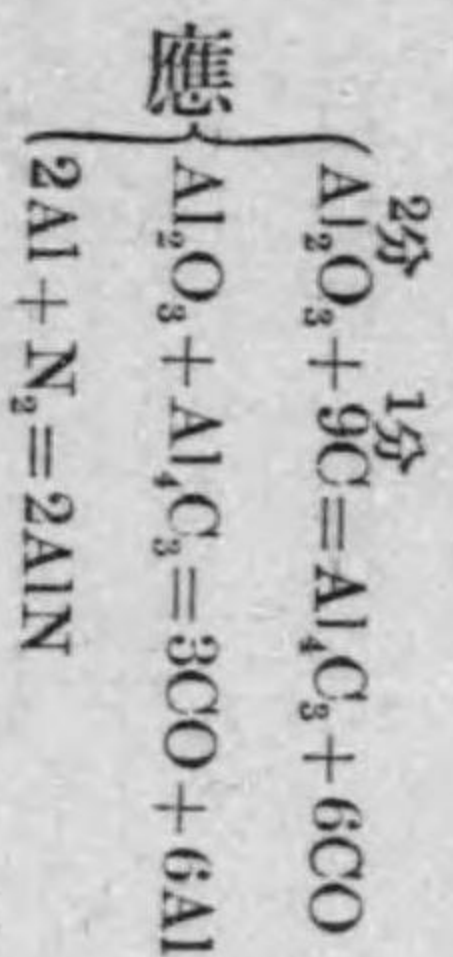
(六) 我國に於ける製産額

7. 窒化アルミニウム及アムモニア

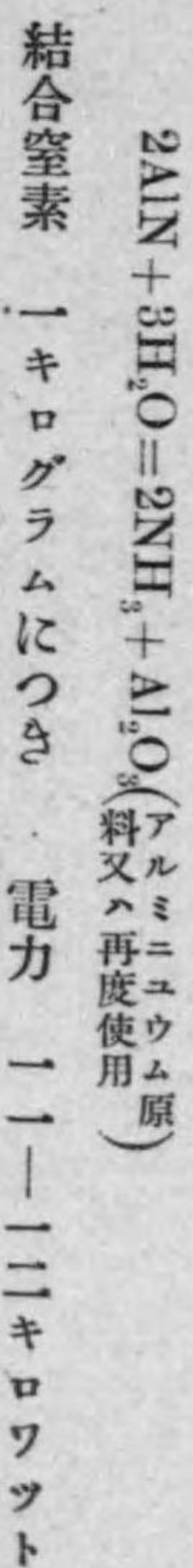
(一) 原料



(二) 反應



(三) アムモニアの分離



8. 空氣アムモニア工業

(一) 理論 $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ 發熱反應

(二) 觸媒 炭化ウラニウム

(三) 方法 一七五氣壓、五五〇度

九. 製紙

(一) 原料

楮、桑、三極及楮、木材

(二) 原造の順序

(イ) 原料の撰別

(ロ) 原料

(1) 楮、桑、使用薬剤、石灰

(2) 藁 同 苛性曹達

(3) 楮及三極 同 苛性曹達又は曹達灰

(4) 木材 同 重亞硫酸石灰 稀に苛性曹達

(ハ) 煮熟したる原料の組織を分解し次で洗滌漂白して紙料を造る

(ニ) 紙料の調合

(ホ) 調合紙料より紙の抄造

(ヘ) 乾燥及仕上

(三) 輸出入額及生産額

最近に於ける輸出額 三、七〇〇、〇〇〇圓

輸出派の種類 コツビ紙、典具帳紙、局紙、連央紙、東洋紙、板紙等

最近に於ける輸入額 一、二〇〇〇、〇〇〇圓

輸入紙類の種類 製紙用バルブ、印刷紙、包装用紙等

内地に於ける生産額 和紙 一八、〇〇〇、〇〇〇圓

洋紙 二一、〇〇〇、〇〇〇圓

一〇. 紙製パナマ及セルロイド

1. 紙製パナマ帽

(一) 原料

機械抄三極紙

防水塗料

(二) 性質

外觀美麗にして變色の患なし本バナマ帽に比較し低廉なり

(三) 製造の順序

- (イ) 巻取紙を「デープ」紙に截斷
- (ロ) 「デープ」紙の燃合せ
- (ハ) 防水性の塗布
- (ニ) 乾燥
- (ホ) 製帽及其仕上

2. セルロイド

(一) 原料

硝化綿、樟腦其他顔料及著色料

(二) 性質

水及温水により決して溶解せらるゝ事なし彈力ありて脆弱ならず透明にして光澤あり其特徴は攝氏八〇—九〇度に温むれば柔軟となり自由なる形狀となし得べく又冷却する時は其原形と異なる所なし缺點は燃焼し易きにある

(三) 製造の順序

甲 硝化綿の製造

(イ) 原料として綿又は紙を使用す

(ロ) 綿又は紙を硝酸及硫酸の混合物中に浸して硝化綿を造る

(ハ) 硝化綿の洗滌、次いで脱水乾燥す

乙 セルロイド製造

(イ) 硝化綿と樟腦の浸漬捏和

(ロ) 練返し

(ハ) 著色及模様附け

(ニ) 壓搾及乾燥

(ホ) 艶附け

(四) 用途及輸入額

(イ) 用途、裝身具、玩具及諸器具
 (ロ) 最近輸入額 二〇〇、〇〇〇圓

一、澱粉及飴

1. 澱粉

(一) 澱粉の原料及澱粉含有量

馬鈴薯	一二・一五%
甘藷	一三・二四%
小麦	六五・七〇%
大麦	六〇・七三%
玉蜀黍	六〇・六五%
米	七〇・七四%
粟	五三%

外に蕎麥、芋類、豆類、百合、慈姑、カタクリ、葛根、蕨根、栗實、椎實、檜實、瓜類、バナナ、等は種類により多少の澱粉を含有す

(二) 主要なる澱粉の組成

種類	水分	澱粉	蛋白質	糖類	灰	纖維質	脂肪
馬鈴薯	七六・〇〇	一七・一五	二・〇〇	〇・五〇	一・五〇	一・〇〇	〇・一五
玉蜀黍	一三・〇〇	六三・〇〇	五・七〇	九・八〇	一・五〇	二・四〇	四・六〇
小麦	一三・三七	六八・六七	一二・〇三	—	二・三一	一・八五	一・七七
米	一三・三八	七二・七四	七・二六	二・八〇	〇・九一	〇・九〇	一・六一
甘藷	六七・〇五	二一・八三	一・〇七	四・九五	〇・四三	—	—

(三) 澱粉の性質

各特殊の粒子にして原料の種類により特殊の形状を有す 通じて沃度液により青色に着色するを特色とす

(四) 澱粉製造法の順序

- (イ) 原料の洗滌
- (ロ) 原料の磨碎
- (ハ) 磨碎したる原料の篩別及精製

- (ニ) 粗澱粉の分離
- (ホ) 粗澱粉の精製
- (ヘ) 澱粉の乾燥

(五) 澱粉の用途

- (イ) 食料品用 菓子用、製飴用、料理用、嗜好物用、澱粉糖製造用、麦芽糖製造用、醫療用
- (ロ) 糊 用 織物仕上糊、捺染用、浸染用、ブッククロース用、紙類の貼合及貼付用等
- (ハ) 製紙用 サイズ料、厚紙貼合用
- (ニ) 特殊の用途 活動寫眞ノ彩色映畫製造用、製藥用、デキストリン製造用

(六) 澱粉の内地産額

約二五〇、〇〇〇圓

2. 飴製造

(一) 製飴の原料

澱粉質物(米、麥、粟、外國米、片粟粉)
麥 芽

(二) 飴の成分

麦芽糖と「デキストリン」の混合物なり

(三) 飴の製造順序

甲 麦芽の製造

- (イ) 大麥の浸漬
- (ロ) 發 芽
- (ハ) 乾 燥(之を行はざる場合あり)

乙 飴の製造

- (イ) 原料の蒸煮
- (ロ) 糖 化
- (ハ) 糖化液の精製
- (ニ) 飴液(糖化液)の蒸發

(四) 飴の用途

食料品用

一、電氣鍍金、鹽酸加里及鹽化加里

1. 電氣鍍金

(一) 電氣鍍金の種類

金、銀、ニッケル、銅及銅電胎

(二) 電氣鍍金及電胎の目的

(イ) 電氣鍍金、裝飾及防蝕用

(ロ) 電胎、裝飾及型の製造

(三) 製造の順序

(イ) 鍍金物の清淨

(ロ) 鍍金槽の製造

(ハ) 電金及電胎操作

(ニ) 洗滌及仕上

2. 鹽酸加里

(一) 原料 鹽化加里

(二) 製造法 電氣分解によるも最も利益ありとす

3. 鹽化加里的製造

(一) 鹽化加里的存在

岩鹽中に混入す、海草灰、苦汁、莖莖の灰等

(二) 製造法

(甲) 海草灰

(イ) 海草灰の成分

種類	炭酸	硫酸	炭素	臭素	加里	曹達
カヂメ	〇・五四	三・一一	〇・三八〇	〇・六二二	一四・八三	八・〇四
アラメ	〇・九三	三・二一	〇・〇四二	〇・五六四	九・四九	一〇・四八
昆布	〇・三九	二・五四	〇・一八〇	〇・五一四	一八・一九	八・四九

(ロ) 製造法

海草灰を水にて十分に浸漬し其浸出液を集めて蒸發すれば最初に硫酸加里と食鹽を析出し次に鹽化加里を結晶す

(乙) 苦汁

(イ) 苦汁の成分

産地	鹽化加里	鹽化曹達	硫酸マグネシヤ	鹽化マグネシヤ
赤穂(濃厚)	一・六二四%	二・三五八%	五・八一二	三三・四七四
阪出	二・七八三	二・六五六	七・六〇一	三九・九〇八
高松	四・五〇九	五・八四四	八・一二七	二二・五一六
撫養	三・六六六	六・五七六	五・二五九	二一・九一六

(ロ) 製造法

苦汁を液の溫度が攝氏一二三度迄蒸發し析出する結晶物を除き之れを二五度に冷却すれば全加里量の九割を集めたる「カーナライト」の結晶を得此内には一七乃至一八%の鹽化加里を含有す之れより比較的溶解し易き「マグネシヤ」及食鹽に洗滌し去り鹽化加里を製造す

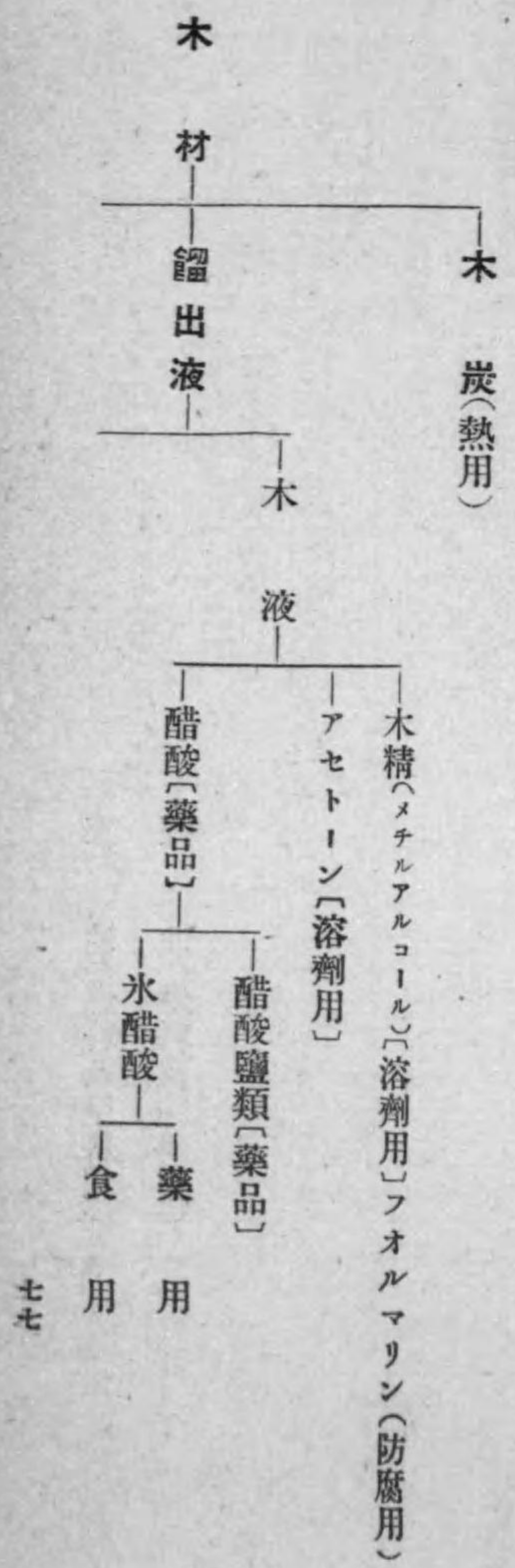
一三、木材乾餾、松根タール、松脂

(一) 原料木材の略成分

1. 木材乾餾

種類	水分	可溶分	樹脂	粗纖維	非纖維
榿	一三・一二	一一・二〇	〇・九一	三九・四七	三四・三〇
栴	一五・五七	二・四七	〇・四一	四五・四七	三四・一四
樟	一一・四八	二・六五	一・一四	五五・五二	二八・三一
松	一二・八七	四・〇五	一・六二	五五・二七	二八・一八

(二) 木材乾餾上の生成物及用途





(三) 製造の順序

- (イ) 原料の伐採
- (ロ) 乾留操作
- (ハ) 留出物の分類及加工精製

2. 松根油及松根タール

松の切株を木材乾留に用ふれば「テレメン」油の代用となるべき松根油を生成す其他は木材乾留の場合と同じ

3. テレメン油及松脂

(一) 原料の採取

松樹の皮部に痕を附し分泌する樹脂を採取す

(二) 製造法

採取したる樹脂を蒸留すれば「テレメン油」及松脂を生成す

(三) 用途

- テレメン油 ベンキワニスの稀釋劑
- 松脂 製紙用、石鹼用、封蠟用、防水布製造用、金屬細工用、ワニス用、リノリニウム用

結論 化學工業の經營

- (一) 化學工業の特色
- (二) 製造業の精査
- (三) 起業地の撰定
- (四) 原料の供給及製品の販路資金の運用
- (五) 工場の建築及機械装置の良用
- (六) 物理學化學の智識

- (七) 操業用力の節約
- (八) 試験の繼續及製造の改良

化學工業講演要綱終

大正五年七月十二日印刷
大正五年七月十八日發行

德 島 縣

印刷者 東京市京橋區西紺屋町廿七番地 津 田 禧 郎

印刷所 東京市京橋區西紺屋町廿七番地 株式會社 秀 英 舍

327
858

終

