

0<sup>10</sup>m 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10<sup>10</sup>m  
1 2 3 4

始





25.12.15



1990

45-190

5708  
5742  
Kaib

全書 仙學正業



乙未六月象于祭  
詩合於 石埭居士

第二冊





45/190  
口

工科大学教授工学博士高松豊吉  
医科大学教授薬学博士ドクトル丹波敬三 編纂  
東京衛生試験所長薬学博士田原良純

# 化学工業全書 第一卷

沃度沃度加里及其他沃度製品◎臭  
素及臭素鹽類◎硝石及亞硝酸加里  
◎黄色血鹵鹽及爾餘ノ藏化合物



# 化學工業全書

## 例言

一我邦近時化學工業漸ク將ニ興起セントシテ其興起セザル可カラザルノ必要ハ一層急切トナレリ、然ルニ世上仍ホ化學工業ノ成書ニ乏シク斯學ヲ講究シ此業ニ從事スル者參考ノ資料ヲ缺クノ憾アリト聞ク、依テ予輩相諮リ稍、詳密ノ化學工業書ヲ編纂シ以テ聊カ其缺乏ヲ補ヒ其振興ヲ幫ケント期シ同志者諸氏ノ補助ヲ得テ茲ニ「化學工業全書」ヲ發行ス。

一本書ハ其稿先ツ成レル者若クハ急要ト認ムル者ヨリ逐次世ニ公ニス、故ニ各冊掲クル所ノ品目ニ於テ往々不倫ノ湊合ヲ見ルコトアルモ成ルヘク相關聯セル科目ヲ同冊中ニ收載スルコトニ注意セリ。

一本書ノ編纂ニ於テハマスブラット、ケル、ストーマン、ワグネル諸氏ノ工業化學書ニ參據シ本邦ニ於ケル研究及施業ノ成績ハ成ルベク之ヲ收載スルノ方鍼ヲ取レリ、然レモ本書範圍ノ廣大ナルニ比シテ編纂ノ時日頗ル短ク遺漏錯誤或ハ之ナキヲ保セズ、此第一冊第二回ノ改正ニ際シテハ頁數合セテ三十、圖畫合セテ十四ヲ増加シ第三回ノ刊行ニ於テハ各章必要ノ改削ヲ遂ケタルモ尙ホ讀者諸氏ニ於テ其誤脱ヲ指斥セラルレバ管ニ編者ノ幸ノミニ非ザルナリ。

一本書全體ノ編纂ハ編者三名之ヲ管掌スト雖モ仍ホ各冊各章ニ就キ擔當執筆者ノ氏名ヲ掲ケテ特ニ其責任ヲ明カニス而シテ第一冊第二回ノ改正増補ハ藥學士小野瓢郎君專ラ其任ニ當レリ一言以テ其勞ヲ謝ス。

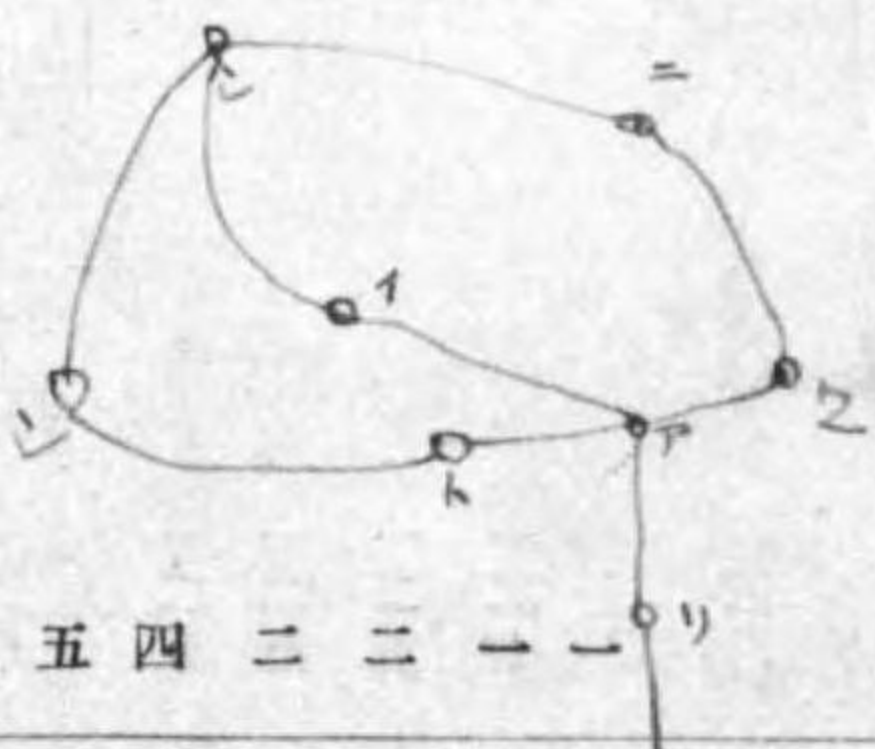
明治三十七年八月

編纂者識

# 化學工業全書第一冊

## 目次

沃度ノ來歴	一
沃度ノ所在	二
沃度製造ノ沿革	二
南米智利國沃度輸出ノ景況	四
獨逸國沃度輸入ノ景況	五
日本沃度製造業ノ狀況	六
海藻ヨリ沃度ヲ採取スル法	二
材料	二
海藻灰	二
沃度滴汁ノ製造	二九
滴汁ノ蒸發並ニ鹽類ノ結晶	三〇
沃度滴汁ノ精煉	四〇
(一) 礬石ヲ使用スル蒸餾法ニ由テ沃度ヲ析出スル法	四〇
(二) 前法ニ異ナル作ノ方法ニ由テ沃度ヲ析出スル法	四六
(三) 海藻ヨリ直チニ沃度ヲ製造スル法	五四
(四) 沃度含有ノ泉水中ヨリ沃度ヲ採取スル法	五五
(五) 智利礬石ヨリ沃度ヲ製出スル法	五五



沃度ノ精製(昇華法)	六三
沃度ノ性状	六八
海藻灰中沃度ノ定量法	六九
沃度ノ品質検査法	七二
沃度ノ効用	七四
沃度加里	七五
沃度加里ノ製造	七五
(一) 苛性加里ト沃度ヲ用ユル法	七五
(二) 亞沃度化鐵ト炭酸加里ヲ用ユル法	七八
(三) 亞沃度化銅ト炭酸加里ヲ用ユル法	八〇
(四) 工學士柳橋寅五郎氏所有ノ特許法	八〇
(五) 沃度化加爾曼氏ト硫酸加里ヲ用ユル法	八二
沃度加里ノ結晶法	八二
沃度加里ノ性状	八三
沃度加里ノ化學的反應	八四
有機性沃度製品	八七
(一) 沃度仿謨	八七
沃度仿謨ノ製法	八七

目次

一



沃度仿謨ノ性狀

九一

(一)「ヨドール」

九三

(二)「ソツオヨドール」酸

九六

「ソツオヨドール」酸鹽類

九七

(四)沃度「チモール」(「アリストール」)

九八

(五)「オイロフェーン」

一〇〇

臭素

臭素ノ製造法

一〇一

臭素ノ性狀

一〇四

臭素ノ効用

一〇六

臭素ノ鑑識法並ニ定量法

一〇七

臭素鹽類

(一)臭素加里

一一〇

臭素加里ノ製法

一一五

臭素加里ノ性狀

一二七

(二)臭素那篤留謨

一三〇

(三)臭素安母紐謨

一三二

硝石

一三五

硝石ノ來歴

一三五

硝石ノ製造

一三六

(甲)人造硝石土ヨリ硝石ヲ製造スル法

一三七

(乙)智利硝石ヨリ硝石ヲ製造スル法

一四九

(一)智利硝石ト鹽化加里ヨリ硝石ヲ製造スル法

一五〇

(二)智利硝石ト炭酸加里ヨリ硝石ヲ製造スル法

一五二

硝石ノ性狀

一五五

硝石ノ検査法

一五七

粗製硝石ノ分析法

一五八

精製硝石ノ分析法

一六〇

硝石ノ効用

一六二

(附)亞硝酸加里

一六四

黄色血滲鹽

一六七

黄色血滲鹽ノ來歴

一六七

黄色血滲鹽ノ製造

一六八

(一)粗製藏化加里ノ製出(熔融法)

一六九

原料タル含鹽素物ノ炭化法

一七二

炭化ノ成績

一七四

熔融ノ際發生スル瓦斯ノ利用

一八四

熔融法ノ改良

一八八

(一)熔塊ノ浸出及滲液ノ處置

一八九

濕道ニ據ル血滲鹽ノ製造法

一九二

(三)精製及結晶法

一九三

黄色血滲鹽ノ性狀

一九八

黄色血滲鹽ノ検査

一九九

黄色血滲鹽ノ効用

二〇二

(附)爾餘ノ藏化合物

二〇三

(一)赤色血滲鹽

二〇三

赤色血滲鹽ノ製造

二〇四

赤色血滲鹽ノ性狀

二〇七

赤色血滲鹽ノ検査

二〇七

(二)伯林青「ベルンス」

二〇九

伯林青ノ製法

二〇九

伯林青ノ性狀

二一三

(附)タルンブル青

二一四

(三)藏化加里青酸加里

二一五

藏化加里ノ製造

二一六

藏化加里ノ性狀

二一八

藏化加里ノ検査

二一八



# 沃度

Jod. (獨) Jodine. (英)

符號 J (I) 原子量 一二七・〇  
分子量 二五四・〇 比重 四・五九

藥學博士ドクトル 丹波敬三 編纂  
藥學博士 田原良純

## 沃度ノ來歴

沃度ノ發見

一千八百十一年佛國巴里府ノ硝石製造者クルトア氏海濱ニ産スル植物ノ灰ヨリ製シタル滷汁ト硝酸石灰トノ混合物ガ銅製ノ釜ヲ腐蝕スルノ作用アルコトヲ觀察シ始メ此腐蝕作用ハ海藻ノ灰中ニ含有セル或ル新規ノ物質ニ基因スルモノナルベシトノ臆想ヲ懷キタリシガ其後精檢ヲ歷テ遂ニ一ノ新元素ヲ發見スルニ至リキ而シテクルトア氏ハクレマン及ドフォーラムノ二氏ニ右ノ發見ヲ告ゲタリシニクレマン氏ハ巴里府國立學士會院ノ集會ニ於テ右ノ發明ニ就キ報告シタル後ゲーリウサック氏ハ此新物質ノ研究ニ着手シ其化學的性質上鹽素ニ類似スルコトヲ明示シ且ツ本品ハ一ノ新元素ナルコトヲ唱ヘ其蒸氣ノ紫色ナルニ由リ之ヲ沃度・Jodium (莖紫色ノ義) ト名ケタリ

沃度研究ノ沿革

デグキー及ヴォークラン氏モ亦殆トゲーリウサック氏ト同時ニ沃度ノ研究ニ着手シ其後イングリス、ビーユー、スベールン及其他ノ諸氏モ亦沃度ノ研究ニ從事セシニ(就中其ノ澱粉ニ於

Drey Vauquelin Berzelius Sabatier

沃度 沃度ノ來歴



ケル反應ハコラン及ヒゴーチエー、ド、クローブリー兩氏ノ始メテ若目セル所）其結果ヲ得タルコト比較的迅速ニシテ沃度ノ本性ヲ知悉シ得ルニ至リシガ故ニ現時ハ容易ニ之ヲ收採シ精製シ又廣ク之ヲ應用シ得ルコトナレリ

### 沃度ノ所在

沃度ノ所在

沃度ハ其產出ノ區域甚タ廣シト雖トモ其量ニ常ニ極メテ僅少ナリ、又鹽素及臭素ト一般會テ天然遊離ノモノナク必スヤ金屬ト抱合シテ產ス、沃度ハ諸處ノ礦泉中ニ含有セラレ特ニ海水中ニ存在ス從テ諸種ノ海藻ハ皆多少沃度ヲ含有セザルナク沃度製造上最モ緊要ノ原料タリ、又諸種ノ海產動物、海綿、海蟹及ヒ數多ノ海魚中ニモ之ヲ含有ス、其他沃度ハ智利硝石中ニ存シ其母滴ハ近年ニ至リ緊要ナル沃度ノ產源トナレリ而シテ石鹽、石炭、泥炭、諸種ノ *Phosphorit* 及 *Dolomit* 中ニモ含有セラレ或ハ鉛、銀、亞鉛等ト抱合シ鑛石トナリテ產スレドモ其量多カラズ

### 沃度製造業ノ沿革

沃度ハ其發見後幾クモナク多量ニ製造セラレ、コト、ナレリ、沃度ノ發見者タルクルトア氏ハ沃度發見ノ頃巴里府ニ於テ硝石ノ製造ニ從事シ其原料ハ專ラ歐洲大陸ニ仰キテ相應ニ利益アリシガ歐洲大陸封鎖ノ時期既ニ去リテ佛國ノ諸港再ビ開放セラレ東印度及其他ノ市

沃度製造業ノ起源

沃度製造業ノ増進

場ヨリ多量ノ硝石ヲ輸入シ來ルニ至リシカバ氏ハ此外國硝石ノ競争ニ勝ツコト能ハズ遂ニ硝石ノ製造ヲ休業セザル可カラザルノ厄運ニ逼リ自家ノ財產ヲ盡クシテ建設シタル工場モ殆ド價値ナキ者トナレリ、依テ氏ハ此損失ヲ償ハンガ爲メ新タニ沃度製造ノ業ヲ起シテ其舊業ヲ恢復セント欲シタレトモ當時沃度ノ需用少ナク且ツ製造ノ方法不完全ナルニ由リ製出ノ沃度非常ニ高價トナレルガ故ニ是亦成功ヲ見スシテ止メリ、而シテ其營業ヲ永ク繼續シタル第一ノ沃度製造所ハクレマン、ドボルム兩氏ノ門弟タルチエー氏ガ一千八百二十四年シムブル *Cherbourg* ニ建設シタルモノナリキ、其後一千八百二十七年更ニ第二ノ沃度製造所ハクローチエー氏ニ由テ建設セラレタリシガ一千八百二十九年ニ至リ第一製造所ト第二製造所トヲ合併シ爾後遂ニクルチエー父子會社ノ所有ニ歸シタリ、一千八百三十年チエー氏ハコンケ *Comque* ニ於テ第三ノ沃度製造所ヲ起シ一千八百四十五年以來同氏單獨ノ所有トナリ佛國九箇所ノ沃度製造所中其事業最モ盛大ナル者ナリ、然ルニ佛國ノ沃度製造業ニ對シ一千八百四十五年以來蘇格蘭ノ海濱グラスゴー府ノ内外ニ於テバ *Watterson* 氏ノ建設シタル沃度設シタル沃度製造所并ニ愛蘭ノド子ガル *Donegal* ニ於テホウ *Watterson* 氏ノ建設シタル沃度製造所ニ由テ大ナル競争起リヌ、而シテ特ニ *Watterson* 氏ノ沃度製造所ハ事業ノ廣大ナルコト他ニ匹敵スルモノナク製造ノ多額ナルハ勿論市場ニ上ボリタル製品ノ精良ナル點ニ於テモ決シテ佛國品ノ企テ及バサル所ナリキ、沃度ノ製造年額ハ一千八百六十七年ニ於テハ英國品ハ七八二五〇「キロ」佛國品ハ五五六〇〇「キロ」ニシテ一千八百七十七年ニ於テハ



(4)

各國ノ沃度産出高

ラスゴ<sup>Stauford</sup>ー府ノスタンフォルド氏ノ製造所ノミニシテ其製造年額ノ概算五〇八〇〇「キロ」乃至六〇九六〇「キロ」ニ上ボリシモ佛國品ノ概算年額ハ四〇六〇〇「キロ」ナリキ、而シテ英國沃度産出ノ地ハ主ニグラスコー<sup>Adkinson</sup>府並ニ其近圍地方ニシテ同地ニ存スル四箇ノ製造所中其事業最モ廣大ナルハバ<sup>Adkinson</sup>ッテルソン氏ノ所有ニ係ル者ニシテ一千八百七十七年ニ於テハ獨リ同製造所ノミニテ一二七〇樽(每樽一英「セントネル」)即チ六四五七〇「キロ」ノ沃度ヲ製出シタリ

爾後南米ノ智利國ニ於テモ盛大ナル沃度製造業起レリ即チ同國ニ於テハ現今硝石製造ノ母液中ヨリ沃度ヲ製造セリ而シテ智利國ノ沃度製造所ハ最初ハ沃度ヲ沃度銅トナシテ市場ニ出タセシガ輓近純沃度ヲ販賣スルニ至レリ、一千八百八十一年ニ至テハ智利國ヨリ價額獨貨一二〇〇〇〇〇「マルク」ノ沃度ヲ輸出シ現今同國ノ沃度産出概算年額ハ三〇〇・〇〇〇「キロ」トナレリ

◎南米智利國沃度輸出ノ景況

イキヤ Iquique (地名)ヨリ輸出シタル分	一千八百八十一年	一千八百八十二年
オトワアガタ Antofagasta (地名)ヨリ輸出シタル分	一四〇、〇〇〇「キロ」	二〇五、八〇〇「キロ」
Iquique ヨリ輸出シタルモノノ内	四、〇〇〇「キロ」	五、〇〇〇「キロ」
英國へ	七二、三〇〇「キロ」	一一〇、九〇〇「キロ」

(5)

ハンブルク港へ

紐育へ

智利國ノ沃度輸出ハ近時製造者ノ間ニ締結セル規約ニ從テ行ハル、コトトナレリ、一千八百八十九年及一千八百九十年同國ヨリ輸出シタル沃度ハ

一千八百八十九年	二四七、四六四「キロ」	一千八百九十年	二四七、一八四「キロ」
一千八百九十年	五三七、三七六「キロ」		一三四、二三二「キロ」
ニシテ其内ヨリ			一五一、二五六「キロ」
リーズブルへ	一〇〇、四六四「キロ」		四、七〇四「キロ」
ハンブルグへ	八五、九六〇「キロ」		
紐育へ	六一、〇四〇「キロ」		
他ノ諸港へ			

◎獨逸國沃度輸入ノ景況

一千八百八十九年	一五七、四〇〇「キロ」
一千八百九十年	一三八、二〇〇「キロ」
右一千八百九十年輸入一五七、四〇〇「キロ」ノ内	
佛國ヨリ	二、五〇〇「キロ」
英國ヨリ	四〇、八〇〇「キロ」
和蘭ヨリ	六、九〇〇「キロ」



日本沃度製造業ノ  
状況

沃度製造ノ原料トシテハ從前專ラ海藻類ノ灰ヲ用キ歐洲ニ於テハ今尙ホ海藻灰ヲ以テ沃度製造上唯一ノ材料トナセリ、然ルニ輒近南米智利國ニ於テ硝石製造ノ母瀉ヲ用キ沃度製造ノ好材料ニ供スルノ途開ケタル以來歐米ノ間ニ競争起リ歐洲ニ於テハ爲メニ多數ノ沃度製造所ヲ廢業セシムルニ至レリ

本邦ニ於ケル沃度ノ需用ハ尙ホ極メテ少ナク醫家ノ僅ニ沃度丁幾トシテ其少量ヲ用ユルアルノミ之ニ反シテ沃度ノ製品タル沃度加里ハ其需用頗ル廣ク明治廿二年ニハ外國ヨリ貳萬四千零二十六斤ヲ輸入シ其元價拾萬零七千二百五十一圓ニ上ボレリ然ルニ明治廿三年ヨリ沃度加里ノ輸入漸次減少シ明治卅六年ニハ輸入ノ總額僅カニ七百五十六斤其元價二千零二十七圓ニ過キササルヲ見ル是レ全ク近年ニ至リ内地ノ沃度製造業大ニ發達シ内地產ヲ以テ優ニ内國ノ需用ヲ充タシ更ニ外國品ノ輸入ヲ要セサルニ由ル大藏省編纂大日本貿易年表ニ據ルニ明治廿一年ヨリ同卅六年ニ至ル十六年間累年沃度加里輸入ノ景況左ノ如シ

年次	斤數	元價
明治廿一年	二〇、三一〇	九四、五三五
同 廿二年	二四、〇二六	一〇七、二五一
同 廿三年	一四、五五〇	六一、六四四

諾威ヨリ 一、〇〇〇キロ  
智利ヨリ 七七一〇〇キロ

然ルニ本邦ハ四面環海ノ國ニシテ最モ沃度ノ原料タル海藻ニ富ミ其供給ハ優ニ自國ノ需用ヲ充タスニ足ルノミナラズ却テ逆サマニ外國ニ向テ輸出スルノ餘裕アルガ故ニ本邦ニ於テ早晚沃度製造業ノ勃興スヘキハ豫シメ世人ノ期スル所ナリキ、果セル哉明治二十年ノ頃ヨリ東京ノ實業家加瀬忠次郎小川忠四郎等ノ人々卒先シテ之ニ從事シ四五年ノ間ニ此業大ニ

同 廿四年	二二、一六〇	九二、三六七
同 廿五年	一四、八四四	七二、四七一
同 廿六年	七、七一	四一、二二〇
同 廿七年	二、〇七五	一二、五三二
同 廿八年	二一、二八七	六七、四七九
同 廿九年	二三、六五五	七二、三二三
同 卅一年	四、六五〇	一三、六五一
同 卅二年	一九、八七五	五八、二一二
同 卅三年	二一、五六〇	六四、五九五
同 卅四年	一五、一二〇	四五、二一二
同 卅五年	七、五八五	二一、四九九
同 卅六年	七五六	二、〇二七



加瀬忠次郎沃度業  
創始ノ實況

沃度 沃度製造業ノ沿革

發達シ敢テ外國品ニ讓ラザル精良ノ沃度加里ヲ多量ニ製出シ、現今ハ内國ノ需用既ニ全ク内國品ヲ以テ充タスニ至リ之ニ準シテ外國品ノ輸入ハ殆ト其跡ヲ絶ツヲ見ル、豈愉快ナラズヤ、左ニ本邦沃度製造業ノ卒先者ニシテ且ツ沃度製造家ノ泰斗タル加瀬忠次郎ガ藥學雜誌第四百四十四號ニ掲ゲタル同氏自著ノ創業來歴ヲ掲グ

抑モ予(加瀬忠次郎)ガ家ハ祖先ヨリ米穀肥料及昆布等ヲ商フヲ以テ之ガ業トセリ然ルニ維新以後社會ノ進歩急變ニ迫リ隨テ本邦ノ商況モ亦一變セントス此時ニ當リ祖先ノ遺業モ恃ミトナスニ足ラズ之ニ因テ海外ノ貿易ヲ試ミント欲シ明治十九年五月先ツ自製ノ刻ミ昆布及干鮑等若干ヲ載船シ清國ニ涉リテ先ツ上海ニ至リ(當時川上領事ノ周旋ニテ通辯北條氏ヲ雇ヒ顧問トス)夫レヨリ芝罘、天津、牛莊等ノ地方ヲ巡回シテ豆餅菜種餅等ノ物品ト貿易セント計畫セリ(此地方ニ此肥料夥シク産スルガ故)然ルニ彼肥料ハ清律ニ金穀ノ部類ナリト稱シ交易ヲ欲セズ又外人ニシテ輸出ヲ謀ルハ甚タ困難ナリト聞ク因テ所持品ノミヲ賣拂ヒ再舉テ計ラント欲シ北京ニ遊ビ滯留數日適々淋疾ニ罹リ甚タ痛苦セシニ同宿ニ英人夫婦アリ予ノ疾苦ヲ問テ曰ク是レ微毒性ナリ茲ニ奇藥アリト(沃障謨ボッター)ニ附與セラル(英人重子)曰ク此奇藥ハ歐洲ニ無クテナラメモノナリ此藥品ノ原料ハ海藻ニシテ貴國ハ海藻ニ富ムト聞ク余貴國ニ至リ此藥品ヲ製造セント欲スト予之ヲ聞テ大ニ感スル所アリ疾病半癒ヲ冒シテ同年八月歸朝セリ爾來病愈ユ予熱ヲ想ラク彼レ英人ニシテ東邦遠邊ノ地ニ於テ業ヲ起サント欲ス予ハ邦人ナリ之ヲ聞テ爭テカ坐視スルニ忍ビヤト予先ツ彼レニ先シ之ヲ製造セント欲スルモ奈何セン其方法ヲ知ラス因テ醫師ヲ請フニ就テ聞クニ元來舶來品中最モ高價ニシテ且ツ奇功必用藥タリト予彌々製造ノ念ヲ強メタリ依テ竊ニ翻譯ノ製藥書ヲ購ヒ習讀中豈圖ンヤ明治廿年十月東京蠟燭町ニ沃度ヲ製造シ居ル者アリト聞ク大ニ驚キ直ニ至リ視レバ澁本、山崎等ノ二氏ナリ實ニ試驗的ノ製造ニシテ業トナスニ足ラズ因テ二氏ニ説テ曰ク予ハ元來肥料及昆布ノ問屋ナリ予ニ於テハ多量ノ原料ヲ得ルノ便益アリ因テ予モ亦此業ヲ起サント欲ス予ニ服從シテ共ニ成功ヲ計ランカト二氏悅テ服ス之ニ因テ直ニ深川區入船町四番地ニ該製造場ヲ新設シ同十二月落成式ヲ舉ゲ廿一年一月ヨリ製造ニ着手シタリ又時ニ四方ニ奔走シテ原料ヲ買集シ爾來汲々研究スト雖單ニ粗惡ノ沃度ノミヲ製スルガ故販路ノ狭少ニ制セラレト未熟ノ爲メ非常ノ高價ニ仕上ルトニ依リ収支顛倒到底經濟上免カルベカラサル大不幸ノ結果トハナリシナリ時ニ廿一年十二月ナリ此時ニ當

沃度 沃度製造業ノ沿革

リ前途絶望斷然此業ヲ抛棄セント欲スルモ如何セン從來數人ノ家僕連カニ解僱セバ衣食ニ離レン人情ノ忍ビサル所因テ再ヒ廿二年モ資金ト勞力トヲ惜マシ錯雜繁亂ノ製造研究ニ從事シタリ然レトモ一モ其成績ヲ得サルノミナラス反テ前年ノ不結果ニ數倍セリ之レヲ以テ彌々人情堪ヘ難ク斷然廢業スヘシト彼レ澁本、山崎等ヲ解雇シタリ然レトモ未タ未製品ノ海藻灰及粗惡沃度ノ殘餘アルアリ之ヲ製スルノ傍ラ數回純沃度ノ製造ヲ試ミタリ幸ニシテ美麗ノ瓦結晶ヲ得ルニ至リシヲ以テ少ク精氣ヲ養フコトヲ得タリ之レニ因テ尙ホ損益ニ係ラス進テ沃度加留謨ノ製造研究ニ從事シテ時ニ或ハ諸學士ニ質問シ數回製法ヲ換試スト雖粉末不其ノ結晶ノミ到底日本局方ニ適合スルモノニ非ス其落膽究マレリ予熱ラ按スルニ此業ハ一ニ沃度加里及沃度仿謨ヲ製スルニ非サレハ成立スルモノニ非ス寧ろ斷シテ廢センカ今日マテ幾多ノ日子ト幾千ノ資金幾許ノ勞苦ヲ費セシハ自業自得惜ムニ足ラズト雖然モ本邦ニ此業ノ起ラサルハ奈何ニモ殘念措ク能ハス遺憾制シカタク尙ホ重テ研究ヲ試ミシガ錯雜繁亂其困苦ニ堪ヘ難キヲ如何セン彼ヲ思ヒ此ヲ想ヒ躊躇決セス予不挽ノ金言ヲ思出シ憤然トシテ又終ニ殘餘ノ沃度數万磅ヲ一齊ニ溶解シテ沃度加里ノ變製ヲ試ミシニ偶然ニモ舶來品ノ如キ其好ノ結晶沃度加里ヲ得タリ予時廿三年二月十一日ナリ其悅ヒ嘗フルニモノナク手ノ舞足ノ踏ム所ヲ知ラズ場中幾度カ巡回家人ヲ招集シテ其意外ノ結果ヲ急告スル其狀恰モ狂氣ノ如シ之レニ於テ年來ノ艱苦勞愧モ一時ニ溶解ス而シテ又之レガ爲メ幾回カ生命ヲ危クシ好ムテ幾層ノ艱難ヲ累ムル境界ニ臨メリ其ハ他ニ非ズ此事業ヲ擴張シ年々増大ノ舶來品ヲ防止センニハ勢ヒ自ラ多量ノ原料ヲ求メサルベカラスト切リニ四方ヲ奔走シテ原料ヲ求ムルモ容易ニ應スルモノ少シ不得止自ラ資金ヲ投シテ各地ニ私立工場ヲ開キ又ハ資金ヲ貸與シテ專ラ原料ノ製造ヲ獎勵シタリ之レガ爲メ人ニ語ル能ハサルノ損害又ハ名狀スベカラサル艱難ニ遭遇スルノ履歷ハ餘リ冗長ニ涉ルガ故ニ之ヲ畧シヌ



沃度 沃度製造業ノ沿革

ヲ出ス能ハザルハ最モ遺憾ナリ  
 二十五年ニ至リテ沃度製造業ハ稍々衆人ノ注目スル所トナリシガ各地ニ此業ヲ企ツルモノアリ然レ共初新ノモノニ  
 ハ此原料ヲ求ムルノ容易ナラサルカ爲メ孰レモ弊場カ年来教育セシ産地ニノミ侵入シテ品等ノ良否ニ係ラス價ニ高  
 價ニ買集シ去ルカ故ニ大ニ我進路ヲ妨害セラレタリ然レトモ幸ヒ我製品モ前年ヨリ本年モ又幾干カノ増製ヲ見ルニ  
 至レリ  
 二十六年ハ爲替相場ノ暴落ト金銀貨ニ差等ヲ生スルトニヨリ舶來品ハ高價トナリシ故隨テ我製品モ高價ニ賣捌ケル  
 ニ依リ勢ヒ原料品ノ價格ニ劇烈ノ競争買ヲ演シ收支償サルカ如キ高價ヲ現シ之レカ爲メ原料品ノ産出額ニ著シキ増  
 進ノ盛況ヲ呈シタリ嗚呼快ナル哉此業ノ進歩本年ニ至リ弊場ノ製品ト他ノ製品トニ因リ漸ク舶來品ノ必要ナキニ至  
 ラントス獨リ沃度仿謨ノ如キ本邦未タ曾テ製出スル者アルナシ幸ニ弊場既ニ其研究アリ明年ヲ期シテ必ス此輸入ノ  
 必用ナカラシメンコトヲ誓ヒ業已ニ本年十一月二日其製造準備ニ着手セルヲ以テ遅クモ一二ケ月中多少ノ製品ヲ出  
 スベシ之レヨリ先キ又沃度製造ノ際多量ニ副産スル所ノ(鹽化ナトリウムハ食鹽ニ販賣ス)鹽化加里ヲ以テ鹽業般加  
 里ノ製造ヲ試ミタレ共未熟ナル故收支償ハズ研究中ナリ又硝酸加留謨ヲ變製シテ大ニ聲價ヲ得タル故ニ我沃度業ノ  
 盛ナルニ隨ヒ此硝石ノ輸入ヲ拒クモ亦近キニアラン幸ヒ弊場其原料品數十萬ヲ貯蔵シ已ニ其製造場ヲ新築セル故  
 是レ又明年ヨリ續々製出スルコトヲ意ラサルベシ  
 蓋シ予カ此事業ニ從事セシヨリ今日マテ粗製沃度純沃度沃度加留謨沃度仿謨硝酸加留謨等ヲ製スルニ付之カ容器ノ  
 種類等ヲ改良廢棄シ又ハ過テ毀損セシ其全量ハ實ニ其幾百數ナルヲ知ラズ是其冷熱作用ノ加減ヲ知ラサルノ罪ニ歸  
 ス幸ヒ今日ノ如ク精良ノ結晶品ヲ製シ得ラルト其容器ノ毀害ヲ避ルコトヲ得ラル、所以ノモノハ單ニ此冷熱作用  
 ノ妙力ヲ應用スルコトヲ知ルニ由ル  
 予熟ラ按スルニ此業ヲ起セシヨリ今日迄日本沿岸中海藻ニ富ムト聞キテ所トシテ跋渉實見セサルノ地ナシ其原料ノ  
 無限ナル實ニ驚クニ堪ヘタリ他日地球上列國ノ需用ニ應スルモ猶ホ充分ノ餘裕アルヘシ若シ其沃度ニシテ水ヲ廢レ  
 ス原料ニシテ此海藻ノ右ニ優ルモノアルヲ發見セサル限リハ我國ハ實ニ沃度ノ寶藏地ナリト斷言スルモ敢テ過當ノ  
 稱ニ非サルヘキヲ信スト云爾

廣業會社沃度業ノ  
成効

加瀬氏ニ次キテ起リタルハ大阪ノ廣業合資會社ニシテ創業者ハ大阪ノ藥種商武田長兵衛田  
 邊五兵衛鹽野儀三郎ノ三氏創立ハ明治廿六年六月ナリ近年ニ於ケル同會社沃度加里及沃度  
 仿謨ノ産額ハ左ノ如シ

明治二十七年一月  
製造品量目記

東京市深川區入船町四番地  
加瀬沃度製造所主  
加瀬忠次郎謹誌

年次	沃度	加里	沃度	仿謨
明治廿一年中	沃度 千二百二十七封度	鹽化加里 五千五百貫目	食鹽 一萬七千貫目	
同 廿二年中	沃度 千七百六十六封度	沃度加里 八百五十三封度	鹽化加里 一萬二千貫目	
同 廿三年中	沃度 二千三百三十九封度	沃度加里 二千五百五十封度	鹽化加里 一萬八千貫目	
同 廿四年中	食鹽 三萬六千三十貫目	沃度加里 四千九百八十封度	鹽化加里 二萬五千五百貫目	
同 廿五年中	沃度 二千三百封度	硝酸加留謨 二萬九千八百封度	沃度仿謨 四十八封度	
同 廿六年中	食鹽 七萬四千九百三十貫目	沃度加里 六千七百九十八封度		
	沃度 二千三百二十二封度	鹽 三萬三百七十貫目		
	鹽化加里 九千八百五十貫目			

年次	沃度	加里	沃度	仿謨
明治廿二年度	二九、四三一	一一一、一三二	二、〇〇三	一一、三一
同 廿三年度	三九、一三五	一四六、五八八	二、六五九	一四、三〇
同 廿四年度	四二、一七三	一四五、九四三	四、〇一八	二一、七四二



(12)

大阪ノ廣業合資會社モ創立ノ當時ハ東京ノ加瀬氏ノ如ク幾多ノ困難ニ遭遇シタリト雖モ當業者辛苦經營ノ結果今日ニ於テハ社運隆盛製品精良產額豐富本邦ノ製業工業上優ニ特筆賞揚ノ價值アルモノニシテ明治卅六年大阪市ニ於テ開設セラレタル第五回内國勸業博覽會ニ於テモ同會社ハ其事業ニ對シ名譽銀牌ヲ受領セリ

沃度ノ原料

本邦現今沃度ノ產額ハ一ヶ年約十萬磅ニシテ内五萬乃至六萬磅ハ内地ニ於テ沃度加里及其他ノ沃度化合物ノ製造原料トシテ消費シ殘餘ノ四萬乃至五萬磅ハ海外ニ輸出スト云フ  
上文ニモ陳述セル如ク凡ソ沃度製造ノ原料ハ(第一)海藻、(第二)智利硝石ノ母液、(第三)沃度含有ノ鑛泉、(第四)沃度含有ノ鑛石 (Thosphorit) ナリ、然ルニ本邦ニ於テハ未タ第二以下ノ原料ハ發見セズト雖トモ沃度製造ノ原料中ニ於テ第一位ヲ占ムル海藻ニ至リテハ最モ之ニ富メルコト蓋シ世界無比ナルベシ、故ニ後文ニ於テモ亦專ラ海藻ヲ以テ原料トナス所ノ沃度製造法ニ就キテ詳論スベキナリ

### 海藻ヨリ沃度ヲ採取スル法

#### 材料

海中ニ蕃殖スル海藻類ハ皆沃度製造ノ材料タルモノナリ而シテ海藻ノ種類ニ從ヒ沃度ノ含有量ニ大差アルノミナラス其採收ノ時期方法ニモ亦頗ル關係アリトス、スタンフォード氏

沃度ノ原料タル各種海藻ノ沃度含量

ノ調査ニ據レバ乾燥中沃度ノ含有量左ノ如シ

(13)

*Laminaria digitata* (昆布ノ一種) (標本十八種ノ平均數) ○・四五三五%

同上 (標本二十三種ノ平均數) ○・二九四六%

*Laminaria saccharina* (昆布) (標本五種ノ平均數) ○・二七九四%

*Fucus serratus* (標本十二種ノ平均數) ○・〇八五六%

*Fucus nodosus* (標本四種ノ平均數) ○・〇五七二%

*Fucus vesiculosus* (標本八種ノ平均數) ○・〇二九七%

*Zostera maritima* (大葉藻) ○・〇四五七%

*Rhodanella pinastroides* ○・〇三七八%

*Hydris stigmata* ○・二一三一%

*Hymenochloa stigmata* ○・〇八九二%

*Cladophora flagellariformis* ○・二八一〇%

*Cladophora glomerata*

北海道應ニ於テ北海道産各種ノ昆布ヲ分析シタルニ普通ニ乾キタル原料中沃度ノ含有量左ノ如シ

三石昆布 (標本六種ノ平均數) ○・一八〇%

長 昆布 (標本四種ノ平均數) ○・一七三%



直 昆布  
 利尻昆布  
 細布昆布(福山産)  
 猫足昆布(釧路産)  
 ヤ、ン昆布(室蘭産)

(標本四種ノ平均數)

〇・一〇六%  
 〇・一八八%  
 〇・一二七%  
 〇・二二二%  
 〇・二六二%

佛國ニ於テハ沃度ノ製造原料トシテ專ラ「フークス」*Fucus*ノ種類ヲ用ユ今ペリヨイ氏ニ從  
 ヒ *Fucus digitatus stenophyllus* ノ沃度含量ヲ一〇〇トスレバ「フークス」*Fucus* 屬中自餘  
 ノ種類ノ沃度含量ノ對稱左ノ如シ

<i>Fucus digitatus stenolobus</i>	新者	一二二・八九
}	莖	一〇九・三三
	舊葉	五八・〇三
全草		六六・一六

<i>Fucus saccharinus</i>		
<i>Fucus vesiculosus</i>		
<i>Fucus nodosus</i>		一一・一四
<i>Fucus serratus</i>		
<i>Fucus stiguosus</i>		

海藻ノ沃度含量ニ  
關係アル諸因

*Fucus esculentus* 一〇・八四  
*Fucus bulbosus* 七・八三

右ノ外ニ海藻類ノ沃度含有量ニ就キテ報告セシハアルラリ氏ナリ曰ク蘇格蘭及愛蘭ノ海濱  
 ニ於ケル *Laminaria digitata* ハ常ニ海中深ク岩石上ニ蕃殖シ *Laminaria saccharina* (昆  
 布)ハ淺ク砂中若クハ小石ノ間ニ蕃殖ス而シテ暴風ノ時海面ニ浮ビ出テ海岸ニ漂着ス、故  
 ニ漂着藻 (*Trebhavan*) ノ名アリ又「フークス」*Fucus* 屬ノ海藻ハ岩石上ニ蕃殖シ干潮ノ時  
 変リテ之ヲ採取ス依テ変藻 (*Schullerau*) ノ稱アリ *Laminaria* 屬ノ海藻ヨリ得タル漂着  
 藻ハ「フークス」*Fucus* 屬ノ海藻ヨリ成レル変藻ニ比シテ平均四倍ノ沃度ヲ含有スルガ故ニ  
 蘇格蘭ノ沃度製造者ハ主ニ前者ヲ使用スルナリ

ペリヨイ氏ニ據レバ沃度ノ含量ハ海藻ハ同一種ナルモ其產地ニ從テ多少アリ概シテ海藻ノ  
 生長愈遅緩ナレバ沃度ノ含量愈多シ、又海中ノ温度ハ海藻ノ沃度ヲ吸收同化スルノ機能  
 ニ大關係アルニ似タリ、而シテ海藻ハ其產地北方ニ進ムニ從ヒ沃度ヲ含有スルコト益多  
 シ、又其沃度ノ含有量ハ時季ニ從テ増減アリ即チ冬季ニハ最多量ノ沃度ヲ含有シ六七八ノ  
 三ヶ月ハ其量少量ヲ含有ス而シテ季節ニ關スル沃度含有量ノ差異ハ往々四割ニ達スルコト  
 アリ

*Fucus Saccharinus* 及 *Fucus digitatus* ハ干潮ニ際シ海面最モ低キ時ニ於テ水中最モ淺キモ  
 五乃至十一「メートル」ノ處ニ生育ス、故ニ唯干潮ノ時特ニ準備セル舟ニ乘リテ之ヲ採收ス



ルモノニシテ五乃至六「メートル」ノ長竿ニ大鎌ヲ結ヒ附ケ之ヲ海中ニ投シテ海草ヲ截斷シ海面ニ浮ビ出デタルモノヲ採集スルナリ、然ルニ此採收法タル頗ル困難ナルガ故ニ尋常ノ海草燒者ハ芟藻及漂着藻ノミニテ其業ヲ營メリ是レ勞力少ナキノミナラズ亦以テ頗ル多量ノ海藻ヲ接收シ得レバナリ、佛國ノ海濱ニテ芟藻 (*Grénons de coupe*) ト唱フルハ海中淺キ處ニ蕃殖スル *Fucus nodosus*, *F. serratus*, *F. vesiculosus*, *F. siliculosus* 及 *F. lorenus* ノ諸種ニシテ漂着藻トハ成育ノ後自カラ海面ニ浮出シタルト暴風ノ爲メニ截斷セラレタルトニ拘ハラズ凡ソ海岸ニ漂着シタル海藻類ヲ總稱スルモノナリ

海藻成育ノ期節ハ *Fucus* 屬ノ種類ニ從テ各々差異アリ、*Fucus bulbosus* ハ六月ニちぎれ初メ八月ニハ夥シク海岸ニ漂着ス、此海藻ハ一年生ノモノニシテ高サ五乃至六「メートル」ニ達シ成熟スル迄ニ凡ソ四ヶ月ヲ費ス、*Fucus saccharinus* ハ九月頃熟シ十月十一月ノ交海底ヲ辭シテ水面ニ出ツ、*Fucus digitatus stenolobus* ハ毎年四月ニ舊葉ヲ脱却ス、而シテ此海藻ハ蕃殖ノ疆域廣ク且ツ産額多キガ故ニ收穫ノ半額以上此海藻ヨリ成レルノ地方少ナカラズ、*Fucus digitatus stenophyllus* ハ多年生ノ海藻ナリ是レ蓋シ同海藻ガ沃度ヲ含有スルコト特ニ多量ナル所以ナルベシ、而シテ此海藻ハ巨大ノ根廣ク周圍ニ蟠カマリ固ク岩石上ニ附着スルガ故ニ夏季漁者ガ長キ大鎌ヲ以テ之ヲ芟ルカ若クハ冬季暴風起リテ之ヲ截斷スルニ非ザレバ到底採收スルコト能ハサルモノナリ

漂着藻ハ海岸ニ漂着スル前ニ永ク水面ニ漂流スルガ故ニ元來創傷ヲ受ケタル海藻ナレバ漂

流ノ際ニ其沃度分ヲ水中ニ溶解シ去ラル、コト少ナカラズ其損失ハ漂流ノ時間永キニ從テ益々多キハ勿論ナリトス、而シテ損失幾何ナルヤハベリヨイ氏ノ試験ニ係ル左ノ調査ヲ見テ知ルベシ、即チ特ニ芟リ取リタル新鮮ナル海藻中ノ沃度分ヲ一〇〇ト假定スレバ海面ニ漂流シタル海藻ハ漂流時ノ多少ニ從ヒ其沃度分左ノ如シ

海藻漂流時間	沃度分	海藻漂流時間	沃度分
二日	五九	三日	三九
四日	二八	五日	二七
六日	二六	七日	二五
八日	一九	九日	八
十日	七		

●本邦ニ於テハ沃度製造ノ原料タル海藻ノ種類甚タ多シ、昆布、かぢめ、くろめ、あらめ、ほんもく、さゝもく、いろもく、あぶらもく、なかもく、あじも、むらさきのり、らみひげ、つのみた、こまた、わかめ等實ニ枚擧スルニ遑アラザレトモ實際ノ利益ヲ得ント欲スルニハ他ニ用途ナキ海藻ノ廣ク且ツ多量ニ産スルモノヲ以テセザル可カラス蓋シ北海道ニ於テハ昆布ヲ用ユベク又内地ニ於テハかぢめ(普通かぢめト稱スル者ニ二種ノ別アリ其一ハ莖長クシテ其頂端ニ一束ノ葉簇ヲ戴ク他ノ一種モ亦然リ然レトモ其頂端ハ二様ニ分枝シテ此分枝ハ各、一束ノ葉簇ヲ維持セリ甲ヲひろめト云ヒ乙ヲをびらト云フ)、くろめ、あらめ、わかめ、青



(18)

わかめ（一名びしやもんわかめ或はほうづきわかめと稱スル者ハ房州ニ産シ多量ノ「マンニット」ヲ含有スルガ故ニ其味極メテ甘シ多量ノ沃度ヲ含ム）、ほんだわら（ほんだわら屬中沃度ノ含有量ハ實業家小川忠四郎氏ノ實驗ニ據レバ僅微ニシテ到底實用ニ適セスト云ヒ加瀬氏ノ說ニ據レバかぢめ中ニ含有セル沃度量ノ三分ノ一以下ナリト稱ス）ヲ用ユベシ、此等ハ我國東海岸ノ近海各處ニ産スレドモ絶エテ砂利遠淺ニ無ク岩磯急深ノ處ニ多シトス故ニ網引漁業地タル九十九里濱、駿州等ニ少ナク、岩磯ニ富メル東上總、房州、相州三浦、三崎、葉山、吉濱、紀州、常陸、磐城、岩代最モ多量之ヲ出ダス

かぢめ屬ハ七月乃至八月ヲ以テ採集ノ好期ト定メほんだわら屬ハ五月乃至六月トス、九月以後採集セル者ハ沃度ノ含有量少シトス

海藻ノ價格

海藻ノ價格ハ地方ニ因リテ著シキ相違アリテ一定セズト雖トモ概シテ北地ニ向フニ隨ヒ低價ノ傾向アリトス、是レ北地ハ海藻ノ發育ニ適スレバナリ、干物千貫目ニ付金二十圓以下ニテ得ラルレバ沃度ノ材料ニ供シテ相當ノ利潤ヲ見ルヘシ通常十圓ヨリ十五圓ニ踏ミ込ミ間ニ二十圓ニ仕切ルモノアリ、茨城ノ大津ニ於テハ速ニ乾燥セル上等品拾八圓、中等拾五圓、並等八圓ナリトス而シテ海藻ノ莖根ハ葉部ヨリモ大約二割方廉價ナリトス（以上本邦ニ關スル事項ハ藥學雜誌第四百十號藥學士相川銀次郎氏ノ調査ニ據ル）

◎海藻食料品分析表

（藥學雜誌第四百十號）

(19)

海藻食料品百貫目ニ付

炭化物 (貫目)	沃度 (貫目)
到 あらめ 甲	三〇・〇
到 あらめ 乙	三〇・〇
到 ひぢき 甲	三三・八
到 ひぢき 乙	三四・〇
到 ひぢき 丙	一九・〇
平均	九七・〇
甘 昆 布 甲	二七・〇
甘 昆 布 乙	一一〇・〇
甘 昆 布 丙	一三一・〇
瓜 昆 布	二五・三
袋入色付切昆布	三五・〇
袋入色付切昆布	三三・〇

◎かぢめ干物分析表

葉	莖	根
甲	二六・〇乃至二七・〇	二八・〇乃至二九・〇
乙	一九三・〇	四三・〇乃至四五・〇
甲	一九二・〇	七八・〇
乙	一九二・〇	一〇一・〇
甲	一九二・〇	五〇・〇
乙	一九二・〇	九四・〇

（備考）其昆布中ニハ多量ノ丹礬ヲ混和シテ着色スルガ故ニ硫化物ヲ溶出スルコトナシ



百貫目ニ付沃度(分量)	沃度(分量)		
	丙	丁	戊
一七二・〇	一一一・〇	一一一・〇	七二・〇
一一〇・〇	一一一・〇	一一一・〇	六二・〇
一一五・〇	一一一・〇	一一一・〇	六一・〇

(備考)葉ノ炭化物ハ比較的少量ノ硫化物ヲ含ム  
 莖ノ炭化物ハ多量ノ硫化物ヲ含ム其量葉ヨリ多ク根ヨリ少シ  
 根ノ炭化物ハ多量ノ硫化物ヲ含ムガ故ニ其炭化物ノ浸出液ニ硫酸ヲ加フルトキハ著シク  
 硫黄ノ析出スルヲ見ル

次表ハ葉、莖、及ヒ根ノ炭化物ト沃度ノ比例ヲ示サンガ爲メニ前表ヨリ誘導改算シタル者ト  
 ス

沃度(分量)	炭化物百貫目ニ付沃度(分量)		
	葉	莖	根
(甲) 七四三	二七九	一一三五	
(乙) 九一一	一八〇	二一九	
(丙) 六六二	一一一	一六八	
(丁) 四六二	九九	一四四	
(戊) 四四三	七五	一四二	

### 海藻灰

沃度ノ原料タル海  
藻灰

海藻ヨリ沃度ヲ製造スルニハ通常先ツ之ヲ燒キテ灰トナス蘇格蘭及愛蘭ノ海濱ニ於テハ之ヲ「ケルプ」(Kelp)ト唱ヘ佛國ノ海濱ニ於テハ「ヅアレック」(Zwack)若クハ「バレーック」(Barack)ト稱シ沃度製造ノ原料タリ、而シテ海藻燃焼ノ業タル特ニ往時ハ海濱ニ住居スル人民ニ取リテハ緊要ナル産業ノ一ニ居レリ是レ海藻灰ハ沃度如留謨ヲ始メトシ炭酸曹達、鹽化加里等ヲ含有スルガ故ニ其用途極メテ廣ケレバナリ、然ルニ曹達製造業ノ發達ニ由リ既ニ「ケルプ」製造ハ其必要減少シタルガ上ニ獨逸國スタスフルト *Stassfurt* ニ於テ加留謨鹽ノ鑛床ヲ發見シ鹽化加里ノ市價非常ニ低落シタルガ爲メニ益々「ケルプ」製造ノ必要ヲ減少シ又其上ニ南米秘魯國及智利國ノ沃度製造者ト歐洲ノ沃度製造者ノ間ニ競争起リ最ニ佛國ノ農家ガ肥料トシテ廣ク新鮮ノ海藻ヲ用ユルニ至リタルガ故ニ「ケルプ」製造ノ業愈々退歩シ初メハ世ニ緊要ナリシ此産業モ歐洲ニ於テハ遠カラズシテ全滅ニ歸スルヤモ亦知ル可カラザルナリ

「ケルプ」ノ製造法  
及其不利ノ點

「ケルプ」ノ製造ハ通常極メテ簡單ナル方法ニ由テ行フモノニシテ採收シタル海藻ハ其種類ノ如何ニ拘ハラズ總テ其儘之ヲ砂上ニ薄ク布キ天日ニ曝シテ乾カスナリ、故ニ「ケルプ」ノ製造ハ僅々夏季數ヶ月ニ限レル者ニシテ然カモ其季節ハ前文ニ陳述セル如ク恰モ海藻中沃度ノ含有最モ少量ノ時ニ當レリ加之ナラズ蘇格蘭ノ如キハ此時期ニ於テ雨天甚ダ多キガ故



「ケルプ」ノ成分

ニ既ニ海上漂浮ノ際ニ毀傷セラレタル海藻ハ雨天ノ爲メ益々沃度分ヲ失フナルベシ、斯ノ如クシテ海藻既ニ乾燥スレバ砂中ニ穿タル孔穴内ニ於テ之ヲ燒キ灰トナス、而シテ其際可及的火力ヲ熾盛ナラシメ以テ海藻灰ヲシテ殆ンド硝子様ナル堅硬ノ塊ニ熔合セシムルガ故ニ高熱ニ由リ一層多ク沃度ヲ損失スルニ至ル、其他砂上ニ於テ海藻ヲ乾燥スル時ト坑穴内ニ於テ燃燒スル際ニ海藻灰中偶然砂石ヲ混ジ若クハ重量増加ノ目的ヲ以テ故意ニ砂石ヲ混和スルコトアルニ由リ「ケルプ」ノ品位益々減退スルモノナリ

右ノ如キ製造法ナルガ故ニ市場ニ上ボレル「ケルプ」ハ其成分極メテ不同ニシテ更ニ一定セズ、蘇格蘭ニ於テハ新鮮ノ海藻大約二十二分ヨリ平均「ケルプ」一分ヲ得ルモノト算當スルヲ常トス而シテ其「ケルプ」ノ成分ハ左ノ如シ

- 鹽化加里 二五乃至三〇%
- 硫酸加里(霸王鹽) 一〇乃至一二%
- 炭酸加里 六乃至七%
- 炭酸曹達並ニ硫酸曹達及食鹽 一五%
- 砂及其他ノ不溶解物 三〇乃至四〇%

グラスゴト府ニ於テハスタンフォード氏ノ調査ニ基ツキ「ケルプ」一〇〇〇「キロ」ニ付キ沃度ノ收額五乃至六「キロ」ニ算ス、ペリヨイ氏ニ據レバ佛國ニ於テハ通常法ニ由リ乾燥シタル海藻二五乃至六五噸ハ大約一〇〇〇「キロ」ノ海藻灰ヲ出ダシ其中ニ沃度七乃至十四「キ

ロ」ヲ含有ス然ルニ小舟ニ乘リ海上ニ出デ、採集シタル海藻ヲ初メニ乾燥セズシテ新鮮ノ儘燒ケバ僅ニ新鮮ノ海藻一六乃至一八噸ニシテ既ニ一〇〇〇「キロ」ノ海藻灰ヲ得而シテ其中ニハ一四乃至二〇「キロ」ノ沃度ヲ含有スト云フ

今又「ケルプ」成分ノ不同ヲ示サンガ爲メ左ニボーデ氏ノ施行ニ係レル西班牙國海岸産ノ海藻灰二種ノ分析ヲ掲載スベシ、其内ギヨン *Gijon* 産ノ「ケルプ」ハ砂地ノ坑穴内ニ於テ燒キタルモノナルガ故ニ主トシテ砂ヨリ成レル不溶解性ノ物質六〇「プロセント」以上ヲ含有シ之ニ反シテクヂレルロ *Cudillero* 産ハ岩石ニ穿テタル坑穴内ニ於テ燒キタルモノナルガ故ニ灰中砂分少ナシ

- |           |       |      |       |
|-----------|-------|------|-------|
| 硫酸加里(霸王鹽) | 六・〇三  | ギヨン産 | 一〇・五七 |
| 硫酸石灰(石膏)  | 〇・四八  |      | 〇・六一  |
| 鹽化加里      | 三五・一〇 |      | 一一・三二 |
| 食鹽        | 一六・六七 |      | 一〇・三八 |
| 硫化那篤留謨    | 〇・七五  |      |       |
| 炭酸曹達      | 一・八〇  |      | 一・四四  |
| 沃度那篤留謨    | 〇・七二  |      | 一・〇八  |
| 不溶解物      | 三五・〇二 |      | 六〇・三九 |
- クヂレルロ産



沃度ノ損失ヲ避ケル「ケルプ」製造ノ諸法

全上(ヘルランド氏ノ法)

全上(スタンフォールド氏ノ法)

有機物、水分及分析上ノ損失 三・四三

三・二一

上文ニ述べタル通常ノ沃度製造法ニ關聯シテ免カレザル沃度ノ損失ヲ避ケンガ爲メニ採用セル諸種ノ別法アリ、而シテ此改良法ニ據レバ一ハ初メニ海藻ヲ燒カズシテ之ヨリ直チニ沃度ヲ製造シ、一ハ先ツ海藻ヲ燒キテ灰トナセドモ之ヲシテ通常法ノ如クニ半熔融ノモノトナサズ唯弱キ火力ヲ用キテ燒キ鬆疎ニシテ炭塊様ノモノタラシムルノミ、斯ノ如クニ燒キタル灰ハ沃度ノ損失少ナキノミナラズ後段ノ製造上ニ於テモ之ヲ處置スルコト容易ナリ、右ノ内第一法ニ就キテハ後文更ニ陳述スル所アルベシ

濕潤ニ由テ生スル沃度ノ損失ヲ減センガ爲メヘルランド氏ハ海藻ヲ竿若クハ麻繩ニ懸ケテ乾燥スルコト獨逸國ニ於テ收穫ノ季節ニ際シテ天氣不順ノ時ニ苜蓿及其他類似ノ草ヲ乾燥スル時ノ如クシスノ如クシテ乾燥シタル海藻ハ之ヲ堆積シテ木炭ヲ燒ク時ノ木炭墨ノ如クシ更ニ新鮮ノ海藻ニテ其上ヲ蔽ヒテ之ヲ燒ク然レドモ灰化ト云フヨリモ寧ろ炭化スルニ止メ其質鬆疎ニシテ後段處置シ易キ原料ヲ製ス、此法ニ據レバ火力比較的ニ微弱ナルガ故ニ沃度ノ損失通常法ヨリモ遙カニ少量ナリトス

スタンフォールド氏ハ乾燥セル海藻ヲ釜ニ入レテ乾留セリ、然ルトキハ沃度ノ多分ハ留出シ他ノ有用ナル乾留成績物ハ供ニ利用セラレ且ツ其淺渣ハ加留謨鹽類等ヲ製出スルニ供用スルコトヲ得ベシ、此方法ニ從ヒ一千八百六十三年以來タイリー島 *Thyre* 及其他蘇格蘭西海岸ニ營業セル製造者ノ調査ニ據レバ海藻一〇〇〇〇〇「キロ」ニ付テ得ル所ノ乾留成績

物ハ左ノ如シ

沃度	11100「キロ」	揮發油	八一四五「リートル」
「バラフン」油	10125「リートル」	「ナフタ」油	四五九〇「リートル」
街燈瓦斯	二八三一五立方「メートル」	醋酸石灰	五〇〇〇「キロ」
炭及灰	三三五〇〇「キロ」	安母尼亞鹽類	一一「キロ」
硫酸加里	一〇「キロ」	鹽化加里	五〇「キロ」
硫酸曹達	八〇「キロ」		

全上(モリーデ氏ノ法)

全上(コルレ、ド・ラヅキラス兩氏ノ法)

全上(ペリヨイ、マゼーローチー兩氏ノ法)

モリーデ氏ノ法ニ據レバ新鮮ナル海藻或ハ乾燥セル海藻ヲ天氣ノ如何ニ拘ハラズ直チニ之ヲ採集シタル場處ニ於テ焙燒シテ炭化物トナス、同氏ハ各處ニ運搬シ得ベキ一種特異ノ小爐ヲ用キ沃度分ヲ容易ニ且ツ迅速ニ浸出シ得ベキ炭化物ヲ製セリ而シテ其浸出殘留物ハ尙ホ肥料トシテ之ヲ用ユルヲ得ヘシ

コルレ、ド・ラヅキラス兩氏ノ法モ亦稍モリデー氏ノ法ニ類似スルモノニシテ海藻ヲ採收後直チニ閉鎖スベキ釜内ニ入レ輪ヲ使用シテ燃燒スルナリ、然ルトキハ沃度ハ諸種ノ蒸發氣ト共ニ凝縮室ニ入り沃度ハ其内ニ凝縮シ瓦斯ハ之ヲ爐中ニ導キテ燃料トナス、氏ハ佛國ニ於テ此法ニ就キ專賣特許ヲ受ケタリ

ペリヨイ及マゼーローチー兩氏ハフニステール *Finistere* ノ近傍ニ散在セル數多ノ小島并ニフニステールノ海岸ニ於テ建設シタル八ヶ處ノ沃度製造所ニ於テ沃度ヲ製造ス、而シ







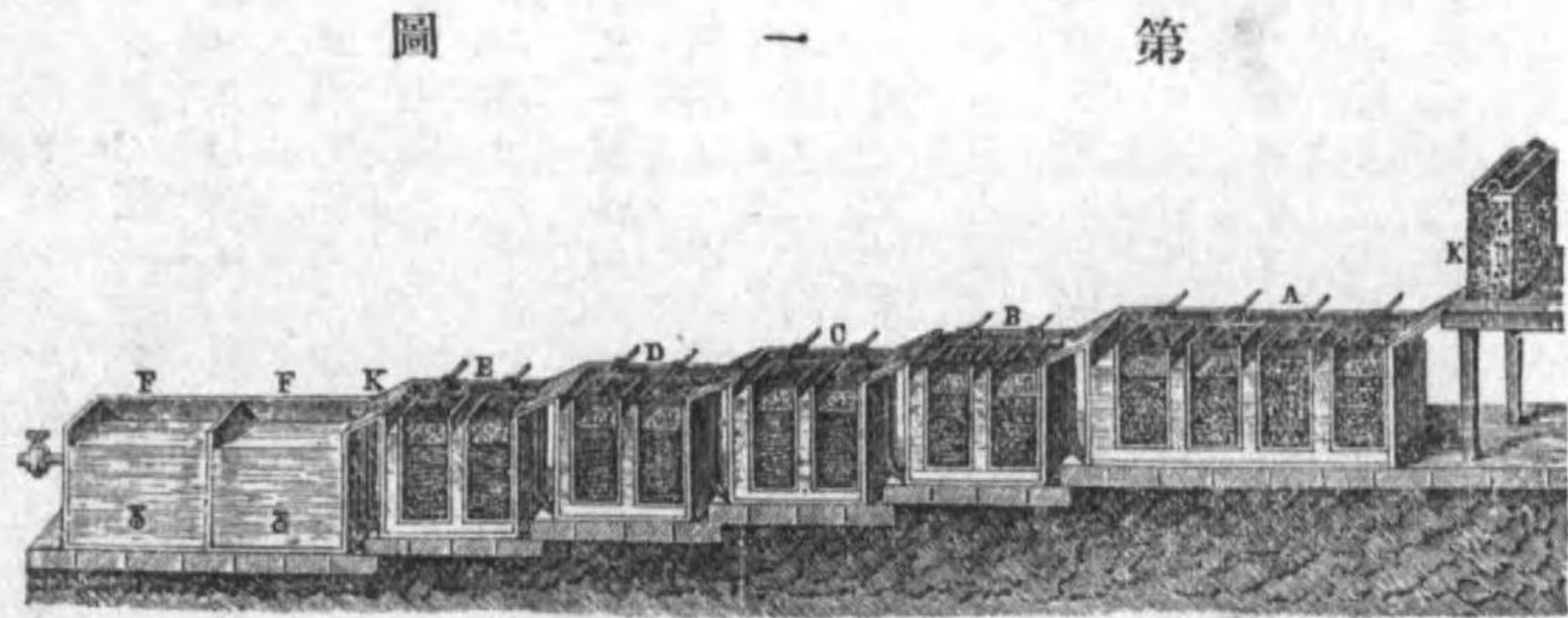




バツテルソン氏製造所ニ於ケル沃度油汁ノ製造

ヒタル廣サ七乃至八「センチメートル」ノ邊緣ヲ具ヘ、油汁ヲ抜き取ル爲メ箱底ニハ活栓附キノ流出口アリ、濾過用ノ二重底ハナシト雖トモ之ニ代ヘテ底上ハ稍粗大ノ石ヨリ成レル層ヲ敷キ又其上ニ既ニ浸出ヲ終ヘタル海藻灰ノ層ヲ置キ最後ニ一片ノ麻布ヲ敷キテ之ヲ濾過用トナス、バツテルソン氏ノ製造所ニ於テハ斯ノ如キ箱二十箇ヲ一組トナシ各箱ノ活栓ハ皆共同ノ導液管ニ連接シ油汁ハ則チ此共同導液管ヲ通過シテ共同ノ油汁溜ニ入ル、今ヤ海藻灰ヲ以テ悉トク此二十箱ヲ盈タシ終リタル後先ツ第一箱ニ水ヲ注流セシメテ數時間放置シ然ル後箱底ノ活栓ヲ開キテ油汁ヲ溜ニ送ル、而シテ其油汁ハ更ニ唧筒ニテ第二箱ニ汲ミ入レ第一箱ニハ再ヒ新鮮ノ水ヲ注流セシム、又第二箱ヲ於テ益濃厚トナリタル油汁ハ唧筒ノ媒介ニ由リ共同導液管ヲ通過シテ第二箱ニ來リ第一箱ノ洗水ハ第二箱ニ來ル、然ル後第一箱ハ第三回目ノ灌水ヲ受クルナリ、此法ニ從ヒ水ヲ以テ順次海藻灰ヲ浸出シタル油汁ガ比重一・二八〇乃至一・二〇〇ナルトキハ煎煮ニ適スル油汁トシテ先ツ之ヲ沈澱池ニ送ル、而シテ第一箱ニハ屢々水ヲ注ギ其水ガ液重計ニ稠度ノ上昇ヲ呈セザルニ至リ始メテ注水ヲ廢スルナリ、此點ニ達スル迄ニハ平均二十回ノ注水ヲ必要トス、茲ニ於テ第一箱内ノ殘滓ヲ取出シ更ニ新鮮ノ海藻灰ヲ充テ這回ハ浸出順番ノ最終箱トナルナリ、故ニ營業中ハ一組中ノ一端ノ箱ヨリハ煎煮ニ適スル油汁ヲ出シ他ノ一端ノ箱ヨリハ海藻灰ノ殘滓ヲ出タスベキ順序ナリトス、此殘滓ハ小車ニ積ンテ他處ニ運搬シ乾燥ノ後其中ニ含有スル石灰分ヲ利用シテ常用硝子壘ノ製造原料ニ供スルヲ得ベシ

佛國製造所ニ於ケル沃度油汁ノ製造及其裝置



第一圖

佛國ノ製造所ニ於テハバエン氏ニ從ヒ嘗テ汎ク組製曹達ノ浸出ニ應用セラレタル裝置ヲ此目的ニ供使セリ、第一圖ニ示セル者是レナリ、其浸出裝置ハ段階狀ニ設置セル一列ノ鐵箱A B C D E Fニシテ各箱其底ニ二回屈曲セル管ヲ備フ、先ツA箱内ニハ横ニ鐵條ヲ渡タシ海藻灰ヲ滿タシ且ツ周壁ニ無數ノ小孔ヲ穿チタル箱ヲ懸ケ深ク水中ニ入ラシム、次ニBヨリEニ至ル迄ノ各箱ニモA箱ノ如クニ海藻灰ヲ盈テタル有孔箱ヲ懸ケ、先ツA箱ニ水ヲ注ギ其水充分ニ海藻灰ニ浸潤シタル後水管ノ活栓ヲ開キテ徐々ニ新鮮ノ水ヲA箱ニ注流セシムレバ油汁ハ新鮮ノ水ニ推サレテA箱ノ底ニ在ル二回屈曲ノ管ヲ通過シテB箱ニ入ル、今B箱既ニ滿水トナルニ至レバ水管ノ活栓ヲ閉チ凡ソ半時間海藻灰ト水トヲ相接觸セシメ然ル後再ヒ水管ノ活栓ヲ開キテ新水ヲ注流セシメ油汁ノ一部分ヲA箱ヨリB箱ニ、B箱ヨリC箱ニ、順次移轉セシム、斯ノ如クニシテ各箱皆滿水ニ至レバ更ニA箱ニ水ヲ注流セシメテE箱ノ油汁ヲF Fナル貯蓄箱ニ轉致スベキナリ、今ヤA箱ノ海藻灰ハ浸出全ク終リタルガ



故ニ灰ヲ容レタル箱ヲ取出タシ之ヲKナル臺上ニ置キ尙ホ浸出殘滓ニ附着セル滴汁ヲ滴流セシム、茲ニ於テB箱内ノ灰箱ヲA箱ニ移シ、C箱内ノモノヲB箱ニ、D箱ヨリC箱ニE箱ヨリD箱ニト順次灰箱ヲ移シタル後最後ノE箱ニハ新鮮ノ海藻灰ヲ滿タシタル灰箱ヲ懸ケテ再ヒ前文ノ如ク浸出ニ着手スベキナリ、然ルトキハ半時間毎ニ灰箱ヲ取換フル割合ニシテ灰箱ハ常ニ水流ノ方向ニ逆行スルノ理ナリ、此法ニ據レバ海藻灰ノ浸出完全ニシテ濃厚ノ滴汁ヲ製造シ得ルモノトス

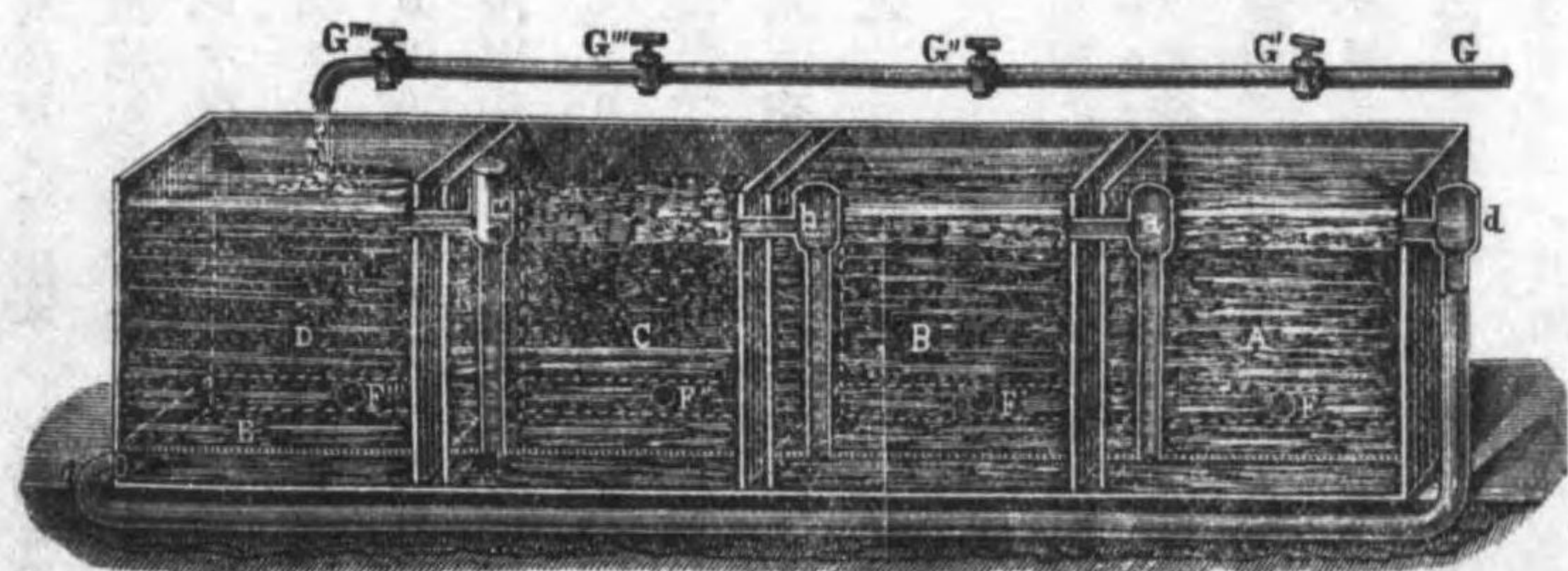
上文ニ陳述シタル海藻灰浸出法ハ二法共ニ缺點アリ、第一法ニ於テハ一組二十箇ノ箱ノ間ニ循環スル水ハ悉トク唧筒ヲ使用シテ進行セシメサル可カラズ各箱ヲ二十回浸出スルトスレバ從テ二十回液體ヲ唧筒ニテ汲上ゲザル可カラズ、故ニ職工若シ怠慢ナルトキハ未タ煎熬ニ適セサル稀薄ノ滴汁ヲ誤テ滴汁溜ニ送り若クハ濃厚ノ滴汁ヲ既ニ浸出済ノ殘滓ニ接觸セシムルノ弊害アリ、又第二ノ浸出法ニ於テハ數多キ灰箱ヲバ一々規則正シク交換スルハ勞力ヲ要スル極メテ多キノミナラス少シク監督ヲ怠タルトキハ職工ガ未タ浸出シ終ラザル殘滓ヲモ放擲スルノ恐アリ

第二圖ニ於テ示セル浸出装置ハシヤンクス氏ノ意匠ニ成リタルモノニテ專達製造所ニ於テハ一般ニ之ヲ採用セリ、沃度製造所ニ於テモ亦此装置ヲ使用スレバ能ク前二法ノ缺點ヲ避クルコトヲ得ベシ

シヤンクス氏ノ浸出装置及其浸出法

此装置ニ於テハ浸出スベキ海藻灰ハ始終同一ノ箱内ニ留マリ液汁ハ水壓ニ由テ順次各箱ヲ

第 二 圖



循環スルノ仕掛ナリ、A B C Dハ平面上近ク相駢列セル鐵箱ニシテ各箱皆a b c dナル管ニ依テ相連接ス、例之バa管ノ如キA箱ノ濾底(Seihboden)ヨリ上ホリ其上端ニ於テ一ノ短管ニ依テBナル隣箱ノ上部ニ入ル、而シテ此a b c dナル連接管ハ其上端稍廣キ所ニ於テ瓣若クハ木栓ニ依テ開閉スベキ装置ナリ、此浸出器ヲ使用スルニハA B C Dナル箱ニ海藻灰ヲ滿タシ連接管cノミヲ閉チ其他ノ連接管ハ皆開キ置キテ共同水管ノG'''ナル活栓ヲ開キテ徐々ニD箱内ニ水ヲ注入スレバ其水ハ海藻灰ヲ浸漬シテ其可溶分ヲ吸收シ暫時ニシテ濃厚ノ滴汁ニ變スベシ、茲ニ於テ更ニ多量ノ水ヲD箱ニ注入スレバ箱底ニ滯留セル濃厚滴汁ハ次第ニ排泄セラレdナル連接管ヲ通過シテA箱ニ來リ更ニaナル連接管ニ依リテA箱ヨリB箱ニ、更ニb管ニ依テB箱ヨリC箱ニ順次進行スルノ際其滴汁ハ益々濃厚トナリ之ニ準シテD箱ノ海藻灰ハ益々其可溶分ヲ失フモノナリ、凡ソ浸出箱ノ員數ハ最終ノ箱内ニ於テ既ニ煎熬ニ適スル飽和液ヲ得ルト同時ニ最初ノ箱内ニ於



テハ海藻灰ノ浸出全ク終局ニ達スル様ニ注目シテ一定スベキモノトス、即チ本圖ニ於テハ Cハ最終箱ナルガ故ニ其内ニ在ル滲汁ハ既ニ煎熬ニ適スルノ稠度ヲ有セザル可カラザルモノナレバ有孔ノ二重底ノ下ニ在ルFナル管ヲ閉キテ之レヲ清澄池ニ送ル、之レト同時ニD箱ニ尙ホ一回水ヲ注入スレトモ其目的ハ箱内海藻灰ノ殘滓ヲ浸出スルニハ非スシテ唯滲汁ヲDヨリAニ、AヨリBニ、BヨリCニ排泄スルニ在リ、然ル後チdナル連接管ヲ閉チD箱内ノ浸出殘滓ヲ取出シ再ヒ新鮮ノ海藻灰ヲ滿タシ今回ハcナル連接管ヲ開キGナル活栓ヲ使用シテA箱ニ灌水スベシ、而シテA箱内ノ稀薄ナル滲汁ハ爲メニ順路BCDヲ通過スル際益、濃厚トナリD箱内ニ於テ遂ニ煎熬ニ適スルノ飽和液トナルガ故ニ今回ハA箱ノ舊灰ヲ新灰ニ交換シテB箱ニ水ヲ注入スレバA箱ハ自カラ煎熬ニ適スル所ノ飽和液ヲ出ダスモノナリ

滲汁ノ蒸發並ニ鹽類ノ結晶

滲汁蒸發ノ目的及之ニ由テ成功スル各種鹽類ノ分別

滲汁ヲ蒸發スルノ目的ハ沃度ノ全量ヲシテ少量ノ液中ニ濃縮セシムルト同時ニ海藻灰中各種ノ鹽類ヲ分別シ且ツ之ヲ利用スルニ在リ而シテ此分別ノ技術ハ各種ノ鹽類ガ各々其溶解ノ度ヲ異ニスルノ性質ニ基ク者トス、各種ノ鹽類中最モ溶解シ難キハ硫酸加里ナルガ故ニ稍濃厚ノ滲汁中ヨリ初メニ結晶スルモノハ此硫酸加里ニシテ之ヲ採取シタル後尙ホ其母液ヲ濃縮スレバ其沸騰ノ間ニ食鹽硫酸曹達並ニ炭酸曹達ノ混合物ヲ析出シ冷却ノ際ニ鹽化

加里ノミ結晶スルナリ、依テ此等ノ鹽類ヲ採取シ益々其母液ヲ濃縮セシムレバ其母液沸騰ノ間更ニ曹達鹽類ノ混合物ヲ析出シ冷却ノ後鹽化加里ノミ再ヒ結晶ス而シテ今此等ノ鹽類ヨリ分取シタル母液ヲバ沃度滲汁ト名ケ沃度化合物ノ全體ヲ初メトシ炭酸加里、硫化亞爾加里、亞硫酸鹽類並ニ次亞硫酸鹽類等皆悉トク其中ニ集合ス

パッテルソン氏滲汁蒸發裝置

パッテルソン氏ノ沃度製造所ニ於テハ蒸發用ノ鍋六個ヲ備ヘ直チニ滲汁製造室ノ清澄池ヨリ導液管又ハ樋ニ依テ滲汁ヲ送り得ル様其位置ヲ選フ而シテ其蒸發鍋ハ銑鐵ニテ製シ圓形ニシテ淺ク、直徑ハ二・四四「メートル」、深サハ一・五二「メートル」、鍋底ニ於ケル鐵ノ厚サハ五「センチメートル」ニシテ邊緣ニ近ツクニ從ヒ次第ニ其厚サヲ減少ス、而シテ煉瓦ニテ積ミ上ケタル支臺上ニ此蒸發鍋ヲ安置シ火焰ヲシテ直接ニ鍋底ニ觸シメサル様注意セリ、蓋シ然ラザレバ鹽類鍋底ニ熬着シテ其鍋破碎スルノ恐レアレバナリ、即チ長サ廣サ各々九十一「センチメートル」ノ火床ニ燃燒セル火焰ハ鍋ノ周圍ヲ繞リ各々二鍋ノ間ヲ通過シテ其同ノ火溝ニ入り煙筒ヨリ出ツ、此共同火溝ノ上ニハ則チ清澄池ヲ設置セルガ故ニ蒸發ニ供スル火焰ノ一都ハ豫シメ滲汁ヲ温ムルニ利用セラル、モノトス、又蒸發鍋ノ位置ハ其高サ恰モ樋ニ依テ滲汁ヲ結晶箱ノ内ニ轉送シ得ベキ様ニ設置セリ

滲汁蒸發ノ機轉

今滲汁ヲ蒸發シテ沸騰セル液面ニ結晶膜ヲ呈スルニ至レバ火ヲ引キテ鍋内ノ濃厚液ヲ結晶器ニ送ル、此結晶器ハ銑鐵ニテ製シタル直徑一・八「メートル」ヲ有スル半球形ノ皿若クハ直徑一・二七「メートル」高サ一・二二「メートル」ノ圓壻ヨリ成レリ但シ乙ハ甲ヨリモ多ク選



粗製硫酸加里ノ採

取  
曹達鹽及鹽化加里ノ採取

沃度 油汁ノ蒸發並ニ鹽類ノ結晶

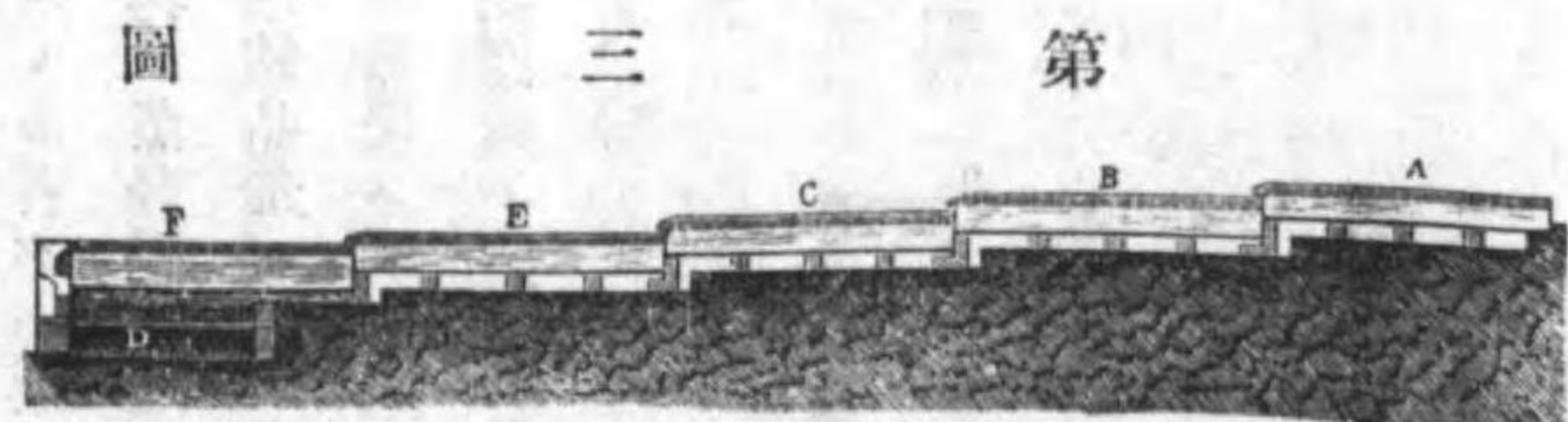
用セラル、前記第一回ノ結晶ハ屢此結晶器内ニ於テ行ヒ結晶塊ノ厚サ少ナクモ五センチメートルニ至レバ善ク母液ヲ去リ粗製硫酸加里ノ名稱ヲ附シテ之ヲ市場ニ出タス、其成分ハ平均硫酸加里五〇「プロセント」、硫酸曹達三十「プロセント」、水分二十「プロセント」ナリ

硫酸加里ヲ採集シタル母液ハ再ヒ蒸發鍋ノ内ニ復歸セシメテ蒸發ス、而シテ其母液中ヨリ既ニ沸騰ノ間ニ析出スル曹達鹽(食鹽最多)ハ絶エス杓子ヲ以テ挹取シ液面既ニ結晶膜ヲ張リ鹽化加里ノ含量飽和ノ度ニ達シタルヲ得テ再ヒ之ヲ結晶器ニ送リテ冷却セシムレバ鹽化加里第一回ノ結晶成ル、其母液ハ更ニ之ヲ蒸發シテ煎熬中析出セル曹達鹽ヲ取り結晶器ニ轉致シ冷却ノ後鹽化加里ヲ採取スルコト前ニ同シ、斯ノ如クシテ三四回ハ鹽化加里ヲ採集スルヲ得ルモノトス

滴汁ノ煎熬中ニ得タル曹達鹽類ハ食鹽其最多分ヲ占メ炭酸曹達、硫酸曹達各其少量ヲ混ス曹達製造者之ヲ購求シ燒燻ノ後下等曹達ノ製造原料トシテ用ユ

鹽化加里ハ底ニ多數ノ小孔ヲ有スル箱ヲ容レテ可及的充分ニ母液ヲ滴下セシメ再ニ少量ノ水ニテ洗滌シ其洗滌液ハ固ヨリ再ヒ蒸發シテ利用シ然ル後鹽化加里ハ長サ四・五七「メートル」幅二・四四「メートル」ナル耐火性ノ陶板上ニ布キテ其下ニ火ヲ焚キ乾燥ス斯ノ如ク製シタルモノハ鹽化加里九二乃至九三「プロセント」、其他ノ鹽類五乃至六「プロセント」及水分二「プロセント」ヲ含有ス

佛國式ノ油汁蒸發法



沃度 油汁ノ蒸發並ニ鹽類ノ結晶

パットルソン氏ノ沃度製造所ニ於テハ前法ニ由リ毎年曹達鹽類五〇〇〇、〇〇〇「キログラム」鹽化加里二五〇〇、〇〇〇「キログラム」及硫酸加里一五〇〇、〇〇〇「キログラム」ヲ製出スト云フ

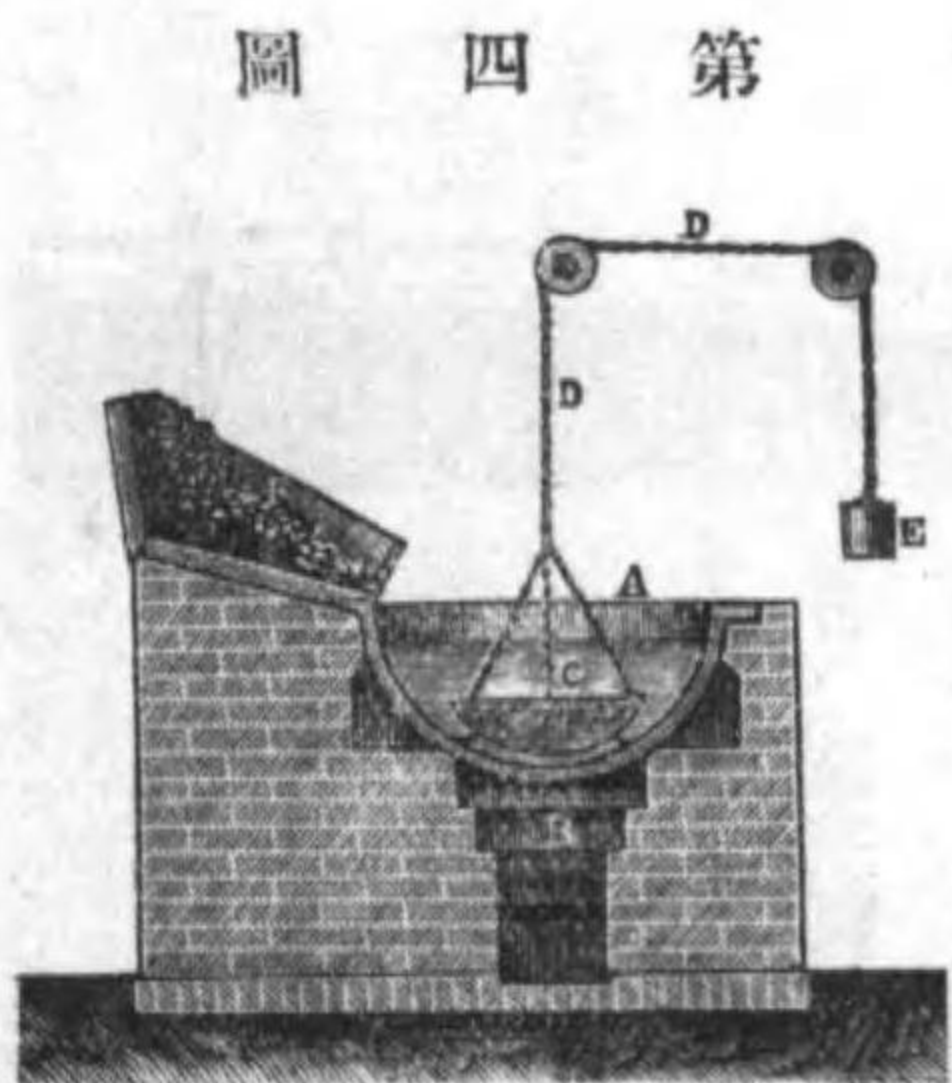
佛國式ノ蒸發法ハ殊ニ蒸發器設置ノ點ニ於テ右ノ英國法ニ同シカラザル所アリ、佛國ニテハ海藻灰ノ滴汁ヲ數日間大ナル清澄池内ニ靜置シテ其清澄セル後チ數箇ノ淺キ蒸發鍋ニ之ヲ送り共同ノ燃火ニ由テ蒸發セシム、第三圖ノ蒸發鍋Aハ清澄池ニ密接シテ殆ント之ト同一ノ水平面ニ設置シB C E Fハ各其前者ヨリモ大約一五「センチメートル」宛下ダリ火床Dハ最下ノ鍋Fノ下ニ在リテ其火焰ハ悉トク各鍋ノ下ヲ通過シテ上昇スルノ裝置ナリ、初メ先ツ清澄池内ニ滴汁ヲ以テ各鍋ヲ滿タシ而シテ最下段ノF鍋ニ於テモ間モナク滴汁ノ一部分蒸發スルガ故ニ吸水管ヲ以テ其上段ナルE鍋ヨリ温滴汁ヲ取り、又其EニハCヨリ、CニハBヨリ、BニハAヨリ順次ニ温滴汁ヲ轉送シ最後ニA鍋ニハ新鮮ノ滴汁ヲ滿タスヘキナリ、其際最下段ノF鍋ニ於テハ滴汁次第ニ濃厚トナルニ從ヒ先ツ最も難溶性ノ硫酸加里ヲ析出シ沸湯ニモ冷水ニモ其溶解ノ度殆ント同一ナル食鹽モ亦其一部分析出シ傍ヲ少量ノ硫酸曹達及炭酸曹達ヲモ混有ス、斯ノ如ク多量ノ鹽類ヲ析出スルニ於テハ其鹽類鍋底ニ固着シテ茲ニ堅硬



ノ鹽層ヲ作り以テ鍋ノ破損ヲ誘起スルノ恐レアルガ故ニ豫シメ第三圖ノ左方ニ示ス如ク鍋ノ底面火ニ觸ル、所ヲ穹窿形トナセリ、左スレバ析出セル鹽類ノ結晶ハ皆穹窿ノ兩側ニ滑リ落ちテ其處ニ集積スルヲ以テ穿孔セル杓匙ニテ杓取シ之ヲ蒸發鍋ノ上ニ掛ケタル籃ニ容ル、カ若クハ蒸發鍋ノ側ラニ備ヘタル底面有孔ノ箱ニ容ル、トキハ鹽類ニ附着セル滿汁ハ再ヒ蒸發鍋ニ還流スルナリ、既ニシテ蒸發鍋ノ滿汁充分ニ濃厚トナレバ内面鉛板ヲ張リタル結晶舟ニ之ヲ轉送シテ鹽化加里ヲ析出セシメ其母液ハ特別ニ設ケタル蒸發鍋ニ移シテ更ニ蒸發スベシ、之ヨリ逐次沃度滿汁ヲ製スルノ技術ハ前法ニ同シ

バエン氏ノ滿汁蒸發裝置

第四圖ハバエン氏ノ法ニ從ヒ濃厚ノ滿汁ヨリ曹達鹽類ヲ除去スルガ爲メニ用ユル裝置ナリ、即チAナル蒸發釜内ニ於テハ穿孔セル鐵板製ノ皿Cアリ、其皿ハ下ニ三脚アリテ釜ノ底上ニ立チ上ハDナル鎖ニ懸カリ其鍵ハ二箇ノ滑車



第四圖

上ヲ通過シテ末端ニハEナル重錘ヲ懸ケテ他ノ末端ニ於ケル皿ニ平均セシムルガ故ニ容易ニ皿ヲ上下スルヲ得、滿汁蒸發ノ際ニ析出セル鹽類ハ釜内ノ液ノ上流スルニ從ヒ釜壁ニ傍フテ昇騰シ其液面ニ出ヅルヤ中心ニ向テ合流シ遂ニ皆Cナル皿内ニ聚落スルナリ、Cナル皿既ニ結晶ヲ以テ滿タサル、ニ至レバ鍵ヲ引キテ之ヲ蒸發釜ノ内ヨリ引上ゲ其容物ヲFナル箱ノ内ニ投入

佛國式滿汁蒸發裝置ノ長處

スヘシ。此箱ハ蒸發釜ニ向テ傾斜シ且ツ蒸發釜ニ面シタル箱壁ニハ多數ノ小孔ヲ穿テ爾ガ故ニ結晶ニ附着セル滿汁ハ再ヒ自カラ蒸發釜ノ内ニ還流スルモノトス、而シテ其内容物ヲ轉致シ終リタル皿Cハ更ニ蒸發釜ノ内ニ沈メテ右ノ技術ヲ反覆スベシ

凡ソ佛國式ノ蒸發裝置ハ其主義トスル所可及的薪材ヲ儉約スルニ在リ、故ニ英國ノ蒸發鍋ハ皆各々大ナル火床ヲ有シ火熱ノ多分ハ無益ニ烟突ノ方ニ遁散スレトモ佛國式ニ在リテハ火床一ヶ處ノ火焰ガ多數ナル蒸發鍋ノ下ニ循環シテ薪材ヲ利用シ得ルコト遙カニ多シ、然レトモ蒸發稍、緩慢ナルノ弊ハ到底免カレサルナリ、又佛國ニ於テ用ユル蒸發鍋ハ比較的薄キ金屬板ニテ製シタル淺ク平タキ鍋ニシテ蘇格蘭ノ銑鐵製ノ厚キ蒸發鍋ニ比スレバ火熱ヲ通過セシムルコト遙カニ容易ナルガ故ニ佛國ニ於テハ火熱ノ利用益、多キノミナラズ此平鍋ヲ設置スルニモ火焰ヲシテ鍋底ノ全面ニ觸レシムル様ニ注意セリ、依テ唯一側面ノミヲ熱シ得ヘキ英國ノ蒸發鍋ヨリモ遙ニ便利ナリトス

エル・ワグネル氏ノ報告ニ據レバシエルプール Cherbourg ニ於ケルクルチリ氏ノ製造所ニテハ一千八百六十一年以來高壓力ノ蒸氣ヲ用キテ滿汁ヲ蒸發シ蒸氣ノ凝縮ニ由テ生シタル水ハ百度ノ温ヲ有シテ再ヒ汽灌内ニ還流セシメ以テ非常ニ薪材ヲ儉省シ得タリト云フ然レトモ此報告ハ俄ニ信用シ難キモノアルガ如シ、何トナレバ蒸氣ヲ用ユル蒸發法ハ階級的ニ火熱ヲ利用スルノ主義ニ基キテ建設セル直達ノ燃火蒸發法ヨリモ必ス高價ナラザル可カラザルノミナラズ滿汁蒸發ノ場合ニ於テハ蒸氣管ノ周圍ニ鹽類ノ厚皮ヲ附着シ温熱ノ傳導爲



メニ遲鈍トナルガ故ニ其不利愈々多カルベケレバナリ  
佛國式ノ煎熬ニ於テハ硫酸加里ヲ特別ニ結晶セシメズ食鹽及其他ノ曹達鹽皆之ニ混在ス、  
此混合物ハ別ニ精製ヲ要スルモノナリ

### 沃度瀘汁ノ精煉

(一)褐石ヲ使用スル蒸餾法ニ由テ沃度ヲ析出

#### スル法

結晶法ニ由リ可及的鹽類ヲ除去シタル最後ノ母液ハ即チ所謂沃度瀘汁ニシテ沃度製造ノ原  
料ナリ、然レトモ其中ニハ沃度化合物ノ外向ホ硫化亞爾加里、亞硫酸鹽類、次亞硫酸鹽類、  
炭酸加里、少量ノ臭素化合物及痕跡ノ鐵藏化々化合物等ヲ含有スルモノナリ但シ其中臭素化  
合物ノ含量ハ僅少ナルガ故ニ之ガ利用ニ注目スル者幾ト希レナリ、又茲ニ發見セラル、  
「チャン」(藏)ノ出處ヲ尋ヌルニ蓋シ海藻ヲ燃燒スルノ際其中ニ含有セル窒素化合物ヨリ化  
生シタルモノナルベシ

沃度瀘汁ハ比重一・三三乃至一・三八ヲ示シ而シテ其中ニ混有スル硫化亞爾加里、亞硫酸鹽類、  
次亞硫酸鹽類並ニ炭酸鹽類ヲ分解セシメ且ツ沃度水素酸ヲ遊離セシムルガ爲メ瀘汁ニ硫酸  
ヲ和シ硫酸ノ量ヲシテ稍、過分ナラシムベシ、  
Patterson氏ノ製造所ニ於テハ蓋ヲ以テ

沃度瀘汁中ノ含有  
物

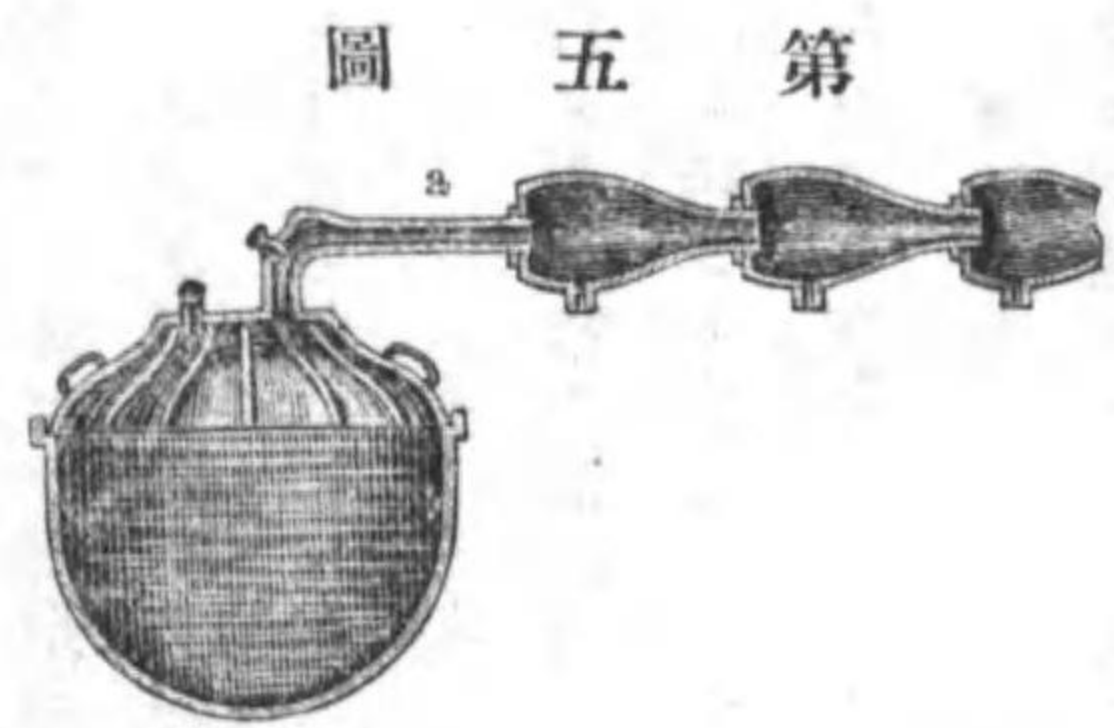
硫酸ヲ以テスル沃  
度瀘汁ノ處置

沃度瀘汁蒸餾裝置  
ノ造構

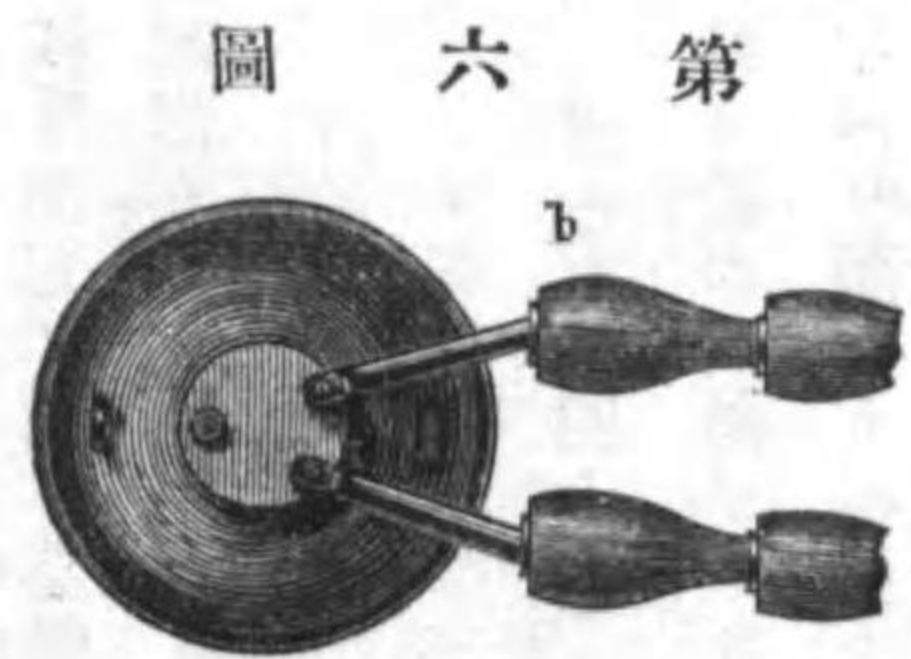
氣密ニ閉塞スベキ大ナル桶ノ内ニ沃度瀘汁ヲ注入シ其蓋ハ大ナル陶管ヲ具ヘ桶ハ此陶管  
ニ由テ製造所内ノ大烟突ニ連通スルガ故ニ後段沃度瀘汁中ヨリ發生スル瓦斯ハ皆烟突ニ入  
リテ通散スルナリ、即チ桶上ニ設置セル硫酸壺ヨリ極メテ狭少ナル吸水管ニ由テ漸次ニ  
硫酸ヲ沃度瀘汁中ニ流下セシムルモノトス、茲ニ於テ初メニ發生シ來ルハ炭酸及硫化水  
素ナリ、而シテ硫化物中多層硫化物トシテ存在スルモノハ硫酸ヲ析出シ其硫酸ハ氣泡上  
騰ノ爲メ皆液面ニ浮ブ、硫酸ノ流下進ムニ從ヒ次ニ分解スルモノハ亞硫酸鹽類及次亞硫  
酸鹽類ニシテ亞硫酸ヲ發生シ又硫酸ヲ析出ス、加之ナラス亞硫酸ハ液中溶存ノ硫化水素  
ニ働キテ之ヲ分解セシメ更ニ亦硫酸ヲ析出スベシ、  
Patterson氏ノ製造所ニ於テ右ノ  
硫酸ヲ杓子ニテ採取スル年額一〇〇、〇〇〇「キロ」ニ達スト云フ、沃度瀘汁ハ硫酸ヲ注入  
シテヨリ二十四時ヲ經テ沃度採取ノ爲メ蒸餾器ニ入ル、  
Patterson氏ノ製造所ニ於テハ  
第五圖及第六圖ノ如キ蒸餾器五箇ヲ使用セリ、即チ第五圖ハ截断面ニシテ第六圖ハ上面圖  
ナリ

右ノ蒸餾器ハ銑鐵製ノ釜ニシテ直徑一・五二「メートル」ヲ有シ上ニ厚キ鉛製ノ兜ヲ戴ク其  
兜ハ殆ント半球形ヲナシ中央ニ直徑四十六「センチメートル」ノ圓孔アリ漆灰ニ由テ釜ニ接  
合セラレ兜ノ崩入ヲ防ク爲メ鉛衣ヲ被ラシメタル鐵杆ヲ以テ内部ヨリ之ヲ支持ス、兜ハ概  
子僅々數月ヲ支フルニ過ギス、而シテ鐵釜モ亦速カニ消耗ス、殊ニ邊緣ノ下液面ノ處最モ  
速ニ腐蝕スヘシ、釜ト兜トハ「ローマンセメント」(「セメント」ノ一種)ヲ用キテ接合セシメ





第五圖



第六圖

發生蒸氣ノ狀況ヲ觀察スルノ便ニ供ス、而シテ此陶管ノ末端ハ收縮裝置ニ通ス、收縮裝置ハ陶管各箇ニ付キ壘形ノ陶製受器六箇ヨリ成リ、一箇ノ長サハ七十六「センチメートル」ニシテ腹部ハ直徑三十「センチメートル」ナリ、一ノ臺上ニ此受器ヲ水平ニ駢列セシメ一壘ノ頸部ハ前壘ノ底面ノ穴ニ挿入セシメ釜ヨリ出ツル陶製ノ通氣管ハ則チ第一壘ノ底ヲ穿通スルナリ、壘ノ頸部ト底面ノ穴ノ接合處ハ濕潤セル粘土ニテ塗ルモノトス、又受器ノ腹部ニ在ル小孔ハ之ヲ裝置スル時ニ下方ニ向ハシメ受器中ニ於テ蒸氣ノ凝縮ニ由テ滯溜セル水ヲ流出セシムルノ用ニ供ス

右ノ蒸餾裝置ヲ使用スル法ハ先ツ硫酸ヲ和シタル沃度滲汁ヲ硫酸採取ノ後チ釜ノ内ニ注入

其他ノ接合處ハ總テ濕潤セル粘土ヲ塗レリ、兜ノ中央ニ在ル口ノ蓋ハ陶製ノ板ニシテ三箇ノ穴ヲ穿ツ、其一ハ直徑二乃至三「センチメートル」ニシテ平時ハ陶製ノ栓ニテ閉チ褐石ヲ投入スルノ用ニ供ス、他ノ二穴ハ漆灰ニテ陶管ヲ接合シ沃度ノ蒸氣ガ收縮器ニ入ルノ通道トス、此陶管ハ一回彎曲シ運搬ニ便利ノ爲メ把手ヲ具ヘ彎曲部ノ背面ニ栓塞スベキ小孔アリテ

沃度滲汁蒸餾裝置ノ使用法

シ漆灰ニテ陶板ノ蓋ヲ其上ニ接セシメ且ツ之ニ受器ヲ連接シタル後釜内ノ滲汁ヲ弱ク沸騰セシメ然ル後褐石末ヲ需要ニ從ヒ少量ツ、特ニ其目的ヲ以テ陶板上ニ設ケタル口ヨリ釜内ニ投入スベシ、而シテ陶管ノ上部ニ在ル口ヲ開キテ管内ヲ窺フニ既ニ紫色蒸氣ノ通過スルナキヲ見レバ更ニ褐石末ヲ投入スヘシ、而シテ新タニ褐石末ヲ投入スルモ復タ紫色蒸氣ノ發揚セザルニ至レバ是レ釜内滲汁中ノ沃度分既ニ全ク蒸餾シ終リタルノ證ナルガ故ニ茲ニ於テ褐石ノ投入ヲ停止スベシ、凡ソ漸次ニ褐石ヲ投入スルト其投入ノ停止ニ時機ヲ誤ラザルトハ技術上頗ル緊要ノ事項ナリトス、何トナレバ若シ誤リテ褐石投入ノ量過剩ナルトキハ沃度ノ外ニ鹽素瓦斯ヲ發生シ其鹽素ハ鹽化沃度トナリ沃度ヲシテ不純ナラシムルノ虞アルヲ以テナリ

沃度一釜ノ蒸餾ハ大約十時間ニシテ終ル、然レトモ放冷ノ爲メ釜ハ一夜間其儘ニ置キ翌朝ニ至リテ舊滲汁ヲ去リ新滲汁ヲ釜ニ注入シテ更ニ蒸餾ヲ始ムヘシ、然レトモ受器ハ二週間ハ取換ヘズシテ其儘ニ置クモノトス、二週間ノ後其内ニ昇華シタル沃度ノ量受器一組ニ付キ五〇乃至七五「キロ」ナリ、而シテ其沃度ノ多分ハ堅キ層積ヲナシテ受器ノ周壁ニ附着スルガ故ニ受器ノ底ニ於ケル穴ヨリ適宜ノ道具ヲ以テ之ヲ破碎シ取出ダスナリ、此沃度ハ注意シテ製作シタル小桶ニ詰メ各桶沃度ノ量ヲ一英「セントナル」即チ五〇・七九七「キロ」トシ之ヲ市場ニ出ダスヲ常トス

又他ノ製造所ニ於テハ第七圖ノ如キ裝置ヲ用キテ沃度ヲ蒸餾スルモノアリ、即チ圖中Aハ



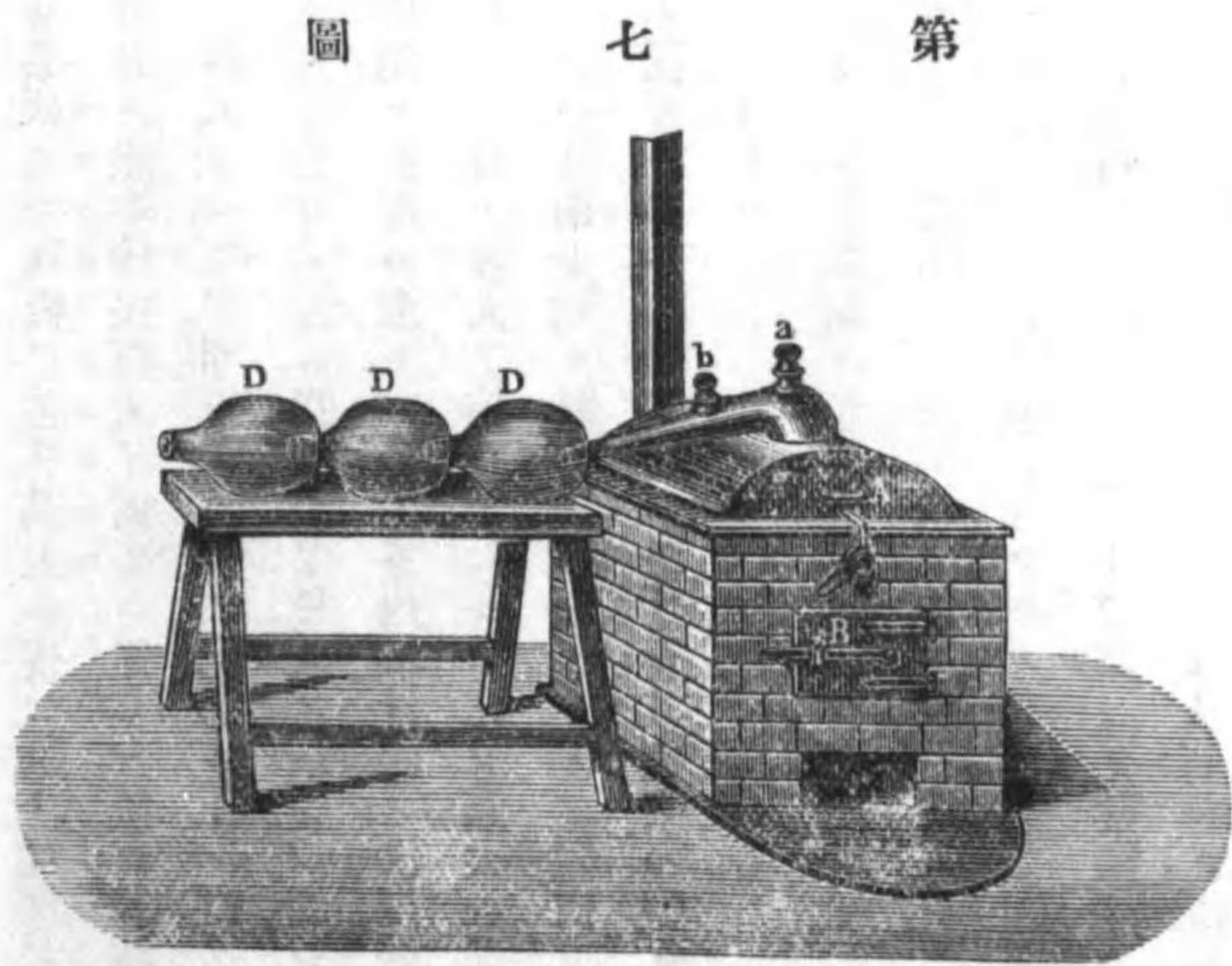
(44)

佐ノ沃度蒸餾装置  
及蒸餾法

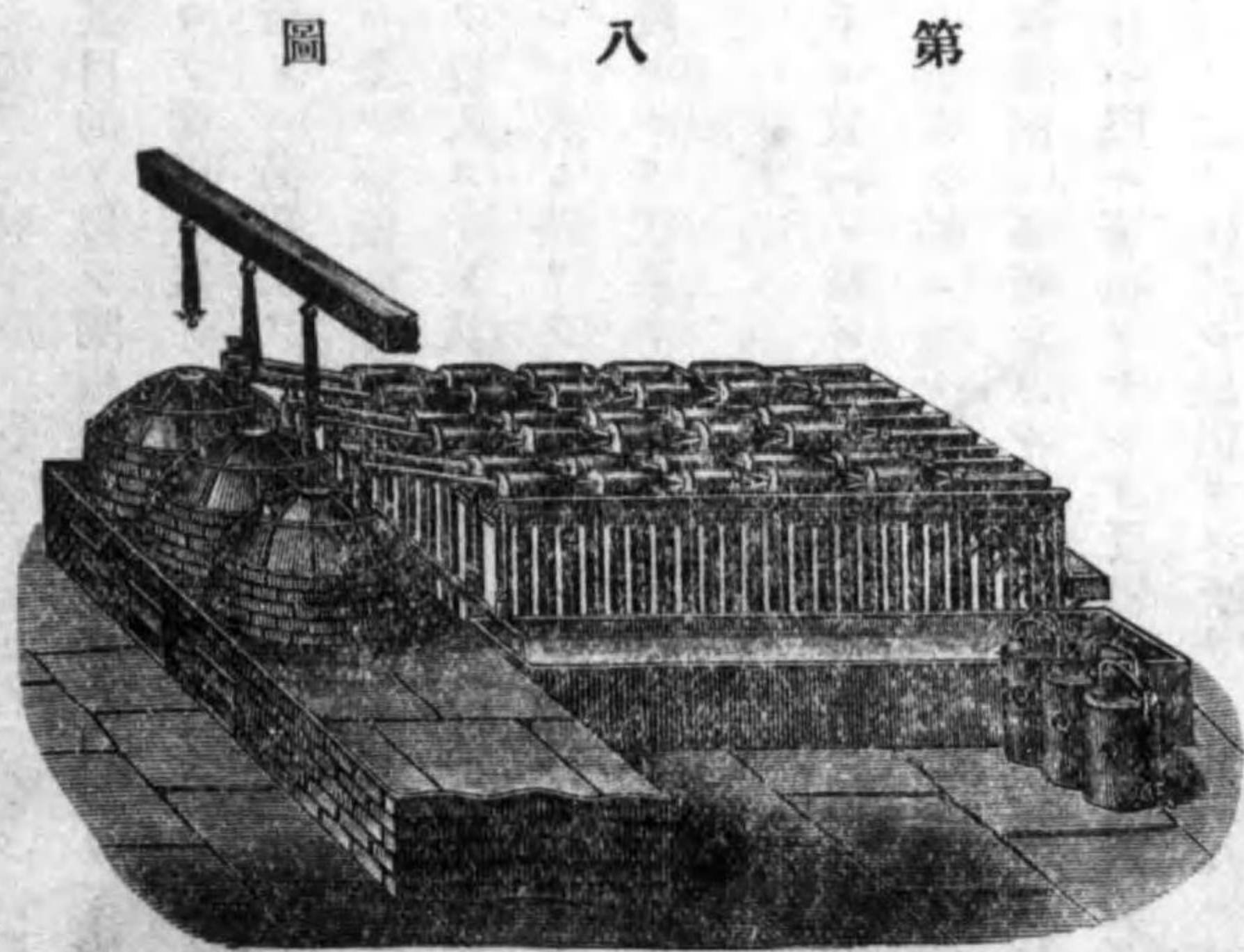
沃度 褐石ヲ使用スル蒸餾法ニ由テ沃度ヲ析出スル法

四十四

鉛製ノ圓壘ニシテBハ火床ナリ、其圓壘ハ同シク鉛製ノ兜ニ依テDDDナル一組ノ受器ニ  
連通シ兜上ニ在ル二口ノ内aハ褐石投入ノ用ニ供シbハ蒸氣ノ發揚ヲ觀察スル爲メニ設ケ  
タルモノナリ



第七圖



第八圖

沃度滷汁ヨリ沃度  
ヲ析出スル反應

(45)

英國グラスゴーノ製造所ニ於テハ第八圖ノ如キ装置ヲ用ユ即チ沃度滷汁褐石及硫酸ヲ容ル  
ヘキ鑄鐵製ノ蒸餾釜ニbナル鉛製ノ圓蓋ヲ施シ之レヨリ一條若クハ二條ノ鉛管抽出シテ陶  
器製梨子形ノ受器ニ連通ス尙ホ圓蓋ニハ二箇ノ開閉自在ナル空口ヲ存シテ沃度母滷ノ注加  
ニ供シ且ツ沃度發生ノ觀察ニ備フ而シテ其紫色蒸氣ヲ發揚スルノ間ハ常ニ注意シテ褐石ヲ  
添加シ沃度蒸氣ヲ認メザルニ至テ始メテ蒸餾ヲ止ムヘシ又其殘渣ハ貌羅謨ノ製造ニ利用ス  
ルコトヲ得、圖ニ顯ハスガ如ク數箇ノ蒸餾器ハ互ニ相併列シテ砂浴中ニ在ルヲ常トシ其釜  
ノ直徑ハ大約一・五「メートル」ニシテ瓶狀ヲナセル受器ノ頸部ハ後方ノ底ニ突入シ其長サ  
大約七・五「デシメートル」直徑大約三・五「デシメートル」ナリ其下方ニハ開閉スヘキ小孔ヲ  
存シ濃縮セル水ヲ放出スルニ備フ斯ノ如キ受器ハ蒸餾ノ後沃度五十乃至七十「キログ」ヲ包含  
スルヲ常トス而シテ是レヨリ沃度ヲ採出スルハ其揮發性物質ナルガ故ニ甚タ不快ノ操作ニ  
屬ス

沃度滷汁ニ硫酸ヲ混和スル時ニハ諸他副生ノ反應ノ外ニ沃度加里、沃度那篤留謨並ニ其他  
ノ沃度化合物ヨリ沃度水素酸ヲ析出スル主要ノ反應ハ左ノ如シ



次ニ沃度水素酸ハ褐石ト硫酸トヲ加ヘテ蒸餾スルノ際左ノ化學方程式ニ從テ分解シ遂ニ沃  
度ヲ析出ス



沃度 褐石ヲ使用スル蒸餾法ニ由テ沃度ヲ析出スル法

四十五







沃度 前法ニ異ナレル他ノ方法ニ由テ沃度ヲ析出スル法

里ヲ代用セリ

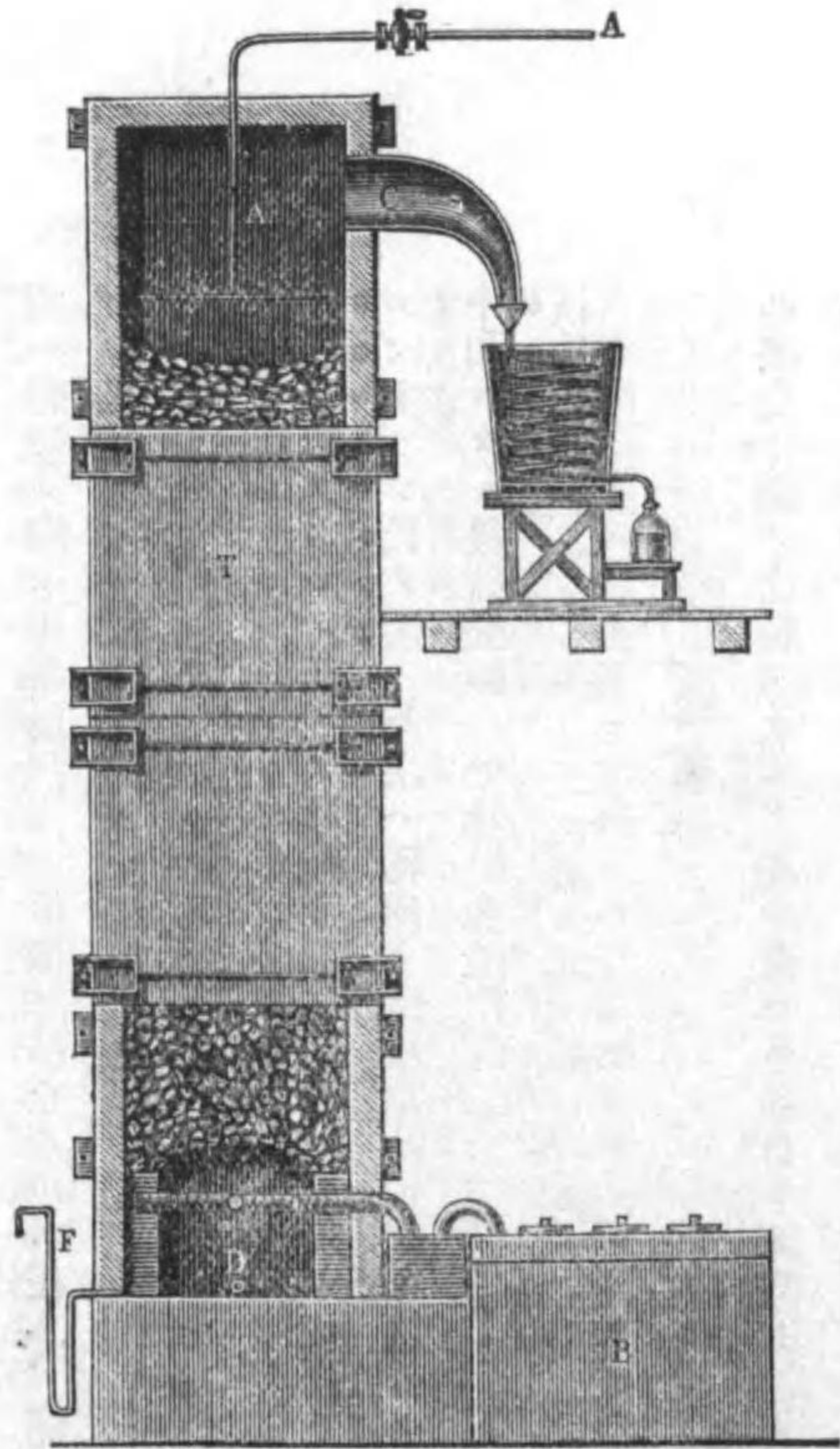


ウエッチヒ氏ハ酸性トナシタル沃度滲汁中ニ鹽素酸加里ヲ少量ヅ、投入シ其沃度ノ未タ全ク沈澱シ終ラザル前ニ鹽素酸加里ノ投入ヲ停止シ析出シタル沃度ヨリ濾別シタル濾液ハ之ヲ投棄セズシテ更ニ稍、稀薄ナル沃度滲汁ニ之ヲ混合シテ沈澱法ヲ施行スルナリ、而シテ其濾液ハ屢々右ノ如ク取扱フノ際其中ニ含有セル臭素益、増加シ初メ海藻灰中ニハ臭素ノ含有量甚タ僅少ナリシモ今ハ大ニ多量トナリ遂ニ右ノ濾液ヨリ臭素ヲ製造シテモ多少利益アリニ至ルト云ヘリ

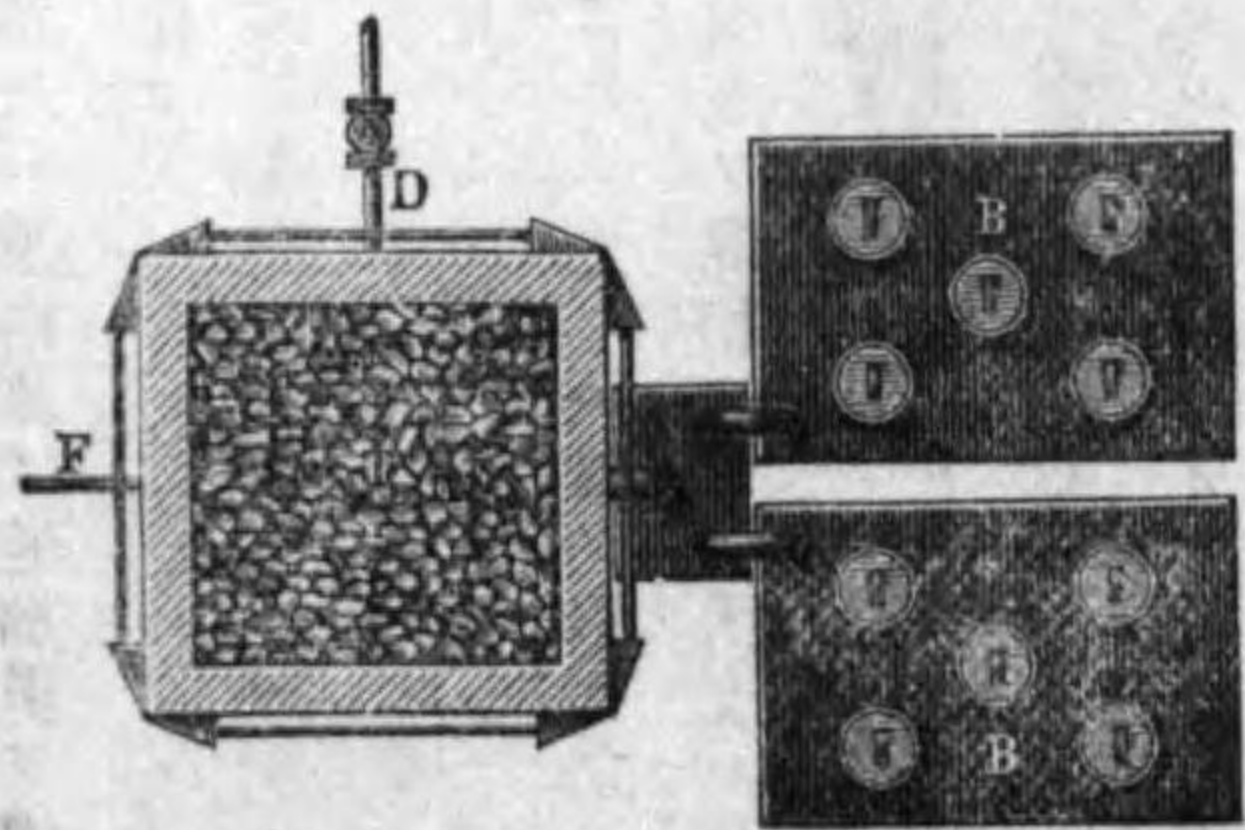
ミユルレル、ビヨットケル兩氏ノ沃度析出法

ミユルレル、ビヨットケル兩氏ノ法獨逸特許第七七四三號 此法ハ猶ホフランク氏ガ臭素ノ蒸餾本卷後文臭素ノ備ヲ見ヨニ於テナセル如ク沃度ノ蒸餾ヲ連綿不斷ニ行フヲ目的トセルモノニシテ第九圖及第十圖ニ示ス所ノ装置ヲ使用ス、此装置ハ層塔狀ノ容器ヨリ成リ其中ニ寛ク石片ヲ充填ス、而シテ第九圖ノAナル管ヲ經テ上方ヨリ温熱セル沃度滲汁ヲ導入シ、同圖及第十圖ニ示ス所ノBナル二箇ノ装置ヨリ發生セラル、格魯兒瓦斯ハ下方ヨリ流入シ上方ヨリ流下スル沃度液ト觸レテ交互ニ作用ス、斯クシテ遊離セラレタル沃度(若クハ臭素)ハCナル管ヲ經テ冷却蛇管ノ内ニ入り茲ニ稠縮セラル、モノナリ、右ノ如ク沃度ヲ析出奪取セラレタル液ハD管ヨリ流入スル水蒸氣ニ由テ格魯兒瓦斯ヲ奪除セラレDナル曲管ヲ經テ流出スルモノナリ

第九圖

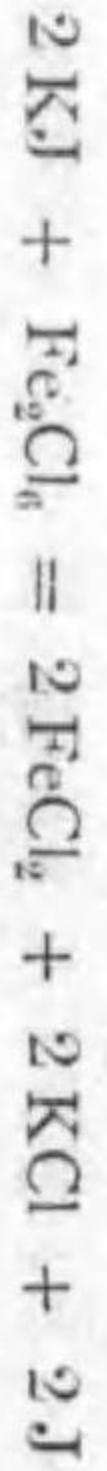


第十圖



ワグネル氏ノ沃度析出法

エル・ワグネル氏ノ法 此法ハ硫酸ヲ以テ酸性トナセル沃度滲汁ニ直チニ鹽化鐵液ヲ和シテ蒸餾スルモノニシテ沃度ハ水ト共ニ受器中ニ入ル、此法ニ據レバ鹽化沃度ヲ化生スルノ恐レ全クナシ



ルックス氏ノ法 此法ハ初メニ沃度滲汁ヲ蒸發シテ乾燥スルニ至ラシメ其乾燥物二十五分

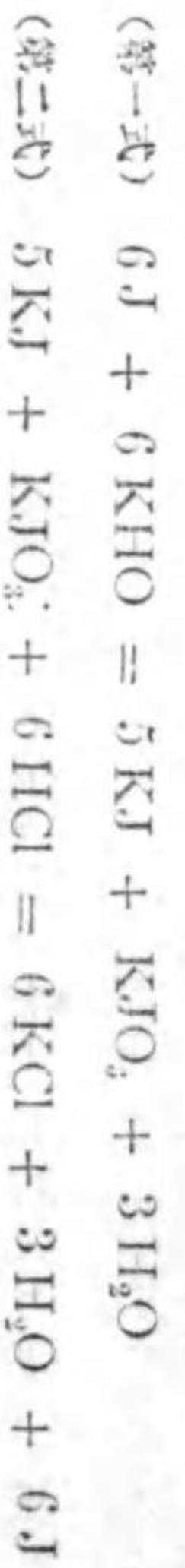
沃度 前法ニ異ナレル他ノ方法ニ由テ沃度ヲ析出スル法







右ノ如ク次硝酸ニ由テ沃度ヲ沈澱セシメタル後ノ母液ハ褐石ト硫酸トヲ用キテ臭素ノ蒸餾ニ供スルヲ得ベシ



ベリヨイ氏ノ沃度製造所ニ於テ改正法ニ由リ(前文ヲ看ヨ)採收シタル海藻灰ノ精煉ハ専ラ沃度ノミヲ製造スルヲ目的トナセルモノニシテ海藻灰浸出場ヨリ送り來レルポーメ三十乃至三十一度ノ沃度濃汁ヲ蒸餾乾燥ノ後最終ニ之ヲ煨燒ス而シテ其際毫モ沃度ノ損失ヲ來タスコトナシ、茲ニ煨燒ノ目的ハ硫化亞爾加里、次亞硫酸鹽類等ヲ酸化セシムルニ在リ、煨燒ノ後全ク其鹽類ヲ溶解スルニハ不足ナル量ノ水ヲ加ヘテ浸出スルニ初メニ得タル濃汁ハ沃度加里及ヒ沃度那篤留謨ヲ含有ス、既ニ沃度ヲ浸出シ終リタル後ノ殘渣ハ更ニ乾燥ノ後ヲ肥料鹽トシテ市場ニ出ダス、而シテ沃度化合物ヲ含有スル所ノ濃汁ハ蒸發乾燥セシメテ再ヒ煨燒シ茲ニ得タル白色ノ鹽ハ三〇乃至三五「プロセント」ノ沃度ヲ含有スルモノナリ、更ニ此鹽ヲ冷浸シ其浸出液ヲ前ノ如クニ處分シ最後ニ得タル鹽ハ七二・四「プロセント」ノ沃度加里及二七・六「プロセント」ノ沃度那篤留謨ヲ含有スルモノニシテ鹽酸ト鹽素酸加里トヲ用キ其中ヨリ沃度ヲ製出スルナリ

アルラリ、ベリヨイ兩氏ノ變更法

又アルラリ及ベリヨイノ二氏ハ前法中第二回目ノ煨燒後ニ得タル混合鹽ニ酒精ヲ加ヘテ浸出セシニ沃度加里ト沃度那篤留謨ノミ溶解シ其他ノ鹽類ハ其中ニ溶解セズ而シテ其酒精溶

ソンスタット氏ノ法

液ヨリ蒸餾法ニ由テ再ヒ酒精ヲ採收シタル後沃度加里ト沃度那篤留謨ノ混合物ヲ少量ノ水ニ溶解シ其溶液ヨリ直チニ沃度加里ヲ製造ス、其法ハ溶液中ニ含有スル沃度那篤留謨ニ應スル分量ノ炭酸加里ヲ溶液中ニ投入シ之ニ炭酸瓦斯ヲ通スレバ沃度那篤留謨ハ左ノ方程式ニ從ヒ沃度加里ト水ニ溶解シ難キ重炭酸那篤留謨トニ變化ス



茲ニ於テ濾過法ニ由リ沃度加里ノ溶液ヨリ重炭酸那篤留謨ヲ除去シ尙ホ其濾液中ニ溶存セル微量ノ重炭酸那篤留謨ハ鹽酸ヲ加ヘテ食鹽トナシタル後蒸發シテ沃度加里ヲ結晶セシム其際食鹽ハ沃度加里ノ結晶ニ害ナシト云フ、或ハ沃度加里ヲ酒精ニ溶解シテ化學的純粹品ヲ製造シ得ベシ

ツェー・ゾンスタット氏ノ法 同氏ハ蒸餾法若クハ沈澱法ノ如キ簡畧法ニ依ラズ沃度ヲ沃度重土トナシテ濃汁中ニ析出セシメ其沃度酸重土ヨリ沃度加里ヲ製スルノ法ヲ取レリ、

其法ハ硫酸ヲ以テ酸性トナシタル沃度濃汁ニ鹽化重土ヲ加ヘテ硫酸ノ全量若クハ其多分ヲ沈澱セシメ硫酸重土ト同時ニ後段沃度酸重土ノ生成ニ妨害アル硅酸並ニ其他ノ雜物ヲモ析出セシメタル後有機物破壞ノ爲メ其濾液ヲ蒸發シテ乾燥スルニ至ラシメ其殘渣ヲ熔融シタル後更ニ水ニ溶解シ不溶解物ヲ濾別シ其濾液ヲ強亞爾加里性トナシ然ル後此溶液中ニ含有セル沃度化合物ヲ過滿俺酸加里若クハ格魯兒ニテ處分シ又ハ電流ニ依テ沃度酸鹽ニ變セシメ更ニ鹽化重土ヲ加ヘテ不溶解性ノ沃度酸重土トナシテ沈降セシム、最後ニ沃度酸重土



ヲ硫酸加里ノ溶液ト煮沸シテ沃度酸加里ニ變セシメ煖灼ニ依リ遂ニ沃度加里ヲ製造スルナリ

(三) 海藻ヨリ直チニ沃度ヲ製造スル法

ケムプ氏ハ殊ニ秋季中沃度ニ富メル海藻「ラミナリヤ」ノ種類ヲ壓碎シ大ナル箱ニ之ヲ容レテ數日間醱酵セシメ其醱酵既ニ終リテ箱内皆濃稠ノ粥狀物質ニ變シタルヲ候ヒ鹽酸含有ノ水少量ヲ注加シタル後壓搾シ其絞汁ニ硫酸及硝酸ノ混合液若クハ格魯兒加爾基ヲ混和シテ鹽素ヲ發生セシメ以テ絞汁中ニ含有セル沃度化合物ヨリ沃度ヲ遊離セシム、次ニ右ノ液體中ニ澱粉ト鉛醋トノ混合ニ依テ得タル酸化鉛ト澱粉トノ化合物ヲ投入スレバ沃度ハ皆沃度化鉛トナリテ沈澱スルガ故ニ液分ヲ濾去シ水ニテ沃度化鉛ノ沈澱ヲ洗滌シ硫化加里ノ溶液ヲ加ヘテ温浸スレバ鉛ハ不溶性性ノ硫化鉛ニ變シ沃度ハ沃度加里トナリテ液中ニ溶存ス、

同上(ケムプ氏ヨリ) 爾後デユブリヨール氏ハケムプ氏ノ法ヲ根據トシテ左ノ改良法ヲ案出セリ(獨逸帝國特許番號第六八九九號)、此改良法ニ依レ

バ海藻ヲ破碎シテ粥狀物トナシ之ヲ攪拌器械ノ裝置アル箱ノ内ニ於テ少ナクモ四「プロセント」ノ石灰乳ト混合シ十二時間ヲ經テ壓搾スルナリ、而シテ其絞汁ハ數時間靜置シ上清液ヲ傾瀉シ常法ニ從ヒ其中ヨリ沃度ヲ製造シ壓搾ノ殘滓ハ水ニテ洗ヒ其洗水ハ再ヒ石灰ノ消化ニ供用スルモノトス

(四) 沃度含有ノ泉水中ヨリ沃度ヲ採取スル法

ベッキー氏ノ推獎セル方法ニ據レバ鑛泉中ニ含有スル沃度化合物ヨリ硫酸硝酸ノ混合液ヲ用キテ沃度ヲ遊離セシメ其鑛泉ヲシテ新規ニ煖灼シテ製シタル木炭ノ層ヲ通過セシムレバ沃度ハ皆木炭ニ攝取セラル、依テ水ニテ木炭層ヲ洗ヒタル后之ニ加里滴液ヲ注加スルトキハ沃度ハ沃度加里並ニ沃度酸加里トナリテ溶解スルガ故ニ其溶液中ヨリ錫石ト硫酸ヲ用キテ沃度ヲ製出シ得ベシ、又一法ハ沃度ヲ攝取シタル木炭ヲバ新規ニ沈澱セシメタル水酸化鐵ニテ處分スレバ沃度ハ皆亞沃度化鐵トナリテ水ニ溶解ス依テ其溶液ニ硫酸銅ヲ加フレバ再比亞沃度化銅トナリテ沈澱スルガ故ニ其亞沃度化銅ヨリ常法ニ依テ沃度ヲ採收スヘキナリ

(五) 智利硝石ヨリ沃度ヲ製出スル法

智利硝石中ニ沃度ヲ含有スルハ從前ヨリ人ノ着目スル所ニシテ硝酸製造ノ際屢、紫色特異ノ蒸氣ヲ發揚スルコトアルハ沃度ニ外ナラザルヲ知ル可シ是ヲ以テ製造家ノ注目スル所トナリ其之ニ關スル研究ノ成績亦少ナカラズトスクラフト氏ハ粗製智利硝石中ニ沃度〇・〇五九「バルセント」ヲ發見シライヒルト氏ハ之レヨリ落下シタル母液ニ就テ定量分析ヲ行ヒタルニ沃度ノ含量〇・二八「バルセント」ナリシト云フ智利硝石中ニ於ケル沃度ハ多クハ



沃度酸那篤留謨トナリ其少量ハ沃度那篤留謨及沃度麻偏溼叟謨トナリテ存在ス此等沃度化合物ハ硝石食鹽等ト混シテ「カリヘ」ト稱スル礦物中ニ發見シ秘魯國ノ諸州(ラノリア、ユン  
 グー、コチナ、アルゲンチナ)ニ於テ洪大ナル積層トナリテ顯ハル硝酸ノ工業的製造ニ利  
 用シ得ヘキ原料ハ唯此礦物アルノミ前諸洲ノ港灣ニ於テハ該礦物ヨリ硝石ヲ精製シテ各國  
 ニ輸出ス其際得ル所ノ母液ハ沃度ヲ含有スルコト左ノ如シ(ラングバイン氏ノ報告ニ據ル)

ラノリア製造所	沃度	四・八〇「グラム」
サンペドロ製造所	同	二・七五「グラム」
サン・アントニオ製造所	同	二・三〇「グラム」
アルゲンチナ製造所	同	三・九〇「グラム」
ベルアナ製造所	同	四・五五「グラム」

千八百六十七年ニ至ル頃マデハ上記母液ヲ利用スルヲ知ラスシテ無益ニ沃度ヲ消散セシメ  
 タリ今假ニ前十年間ニ於ケル硝石ノ産出額ヲ一億五千萬「キロ」ナリシトセハ此母液中ニ含  
 存セル沃度ノ量ハ全世界ノ需用ニ應シテ尙ホ餘リアリト云フヘシ

千八百五十四年フオーレ氏ハ英國ニ於テ硝石ノ母液ヨリ沃度ヲ製出スルノ特許法ヲ得タリ  
 此法タル沃度酸那篤留謨ニ亞硫酸ノ水溶液ヲ加ヘテ分解スルニ在リ



但シ其際過剰ノ亞硫酸ヲ使用ス可カラス是レ析出シタル沃度ハ沃度水素酸ニ變スルノ恐ア

ルカ故ナリ上記ノ液ハ能ク之レヲ混攪シタル後更ニ鹽素水ヲ加ヘテ沃度那篤留謨ヲ分解ス  
 ヘシ茲ニ析出シタル沃度ハ石質ノ漏斗ニ取リ其底部ニ碟砂ヲ盛リテ濾過シ液分ヲ滴下セシ  
 ムル後少量ノ水ヲ以テ洗滌シ石膏製ノ箱ニ容レテ放置スレバ水分ハ能ク石膏ヨリ吸收セラ  
 ルハカ故ニ全ク乾燥スルニ至ル

レイノゾ氏法(千八百七十二年英國特許第七九九號)ニ據レバ硝石製造ノ母液ニ硫酸或ハ鹽  
 酸ヲ加ヘテ酸性トナシ電流ヲ通ス然ルトキハ沃度酸那篤留謨中ノ沃度ハ分解析出ス之ヲ濾  
 過シテ沃度ヲ採集シ尙ホ其濾液中ニ存スル微細ノ沃度ハ偏蘇爾或ハ硫化炭素ヲ加ヘテ振盪  
 スヘシ

此法ヲ變更シタル第二法ハ同シク酸性トナスノ後亞鉛ヲ加フ餘ハ全ク前法ニ等シ  
 又第三法ハ酸性トナセル液ニ亞硫酸ヲ通シテ飽和シタル後硫酸銅ヲ加ヘテ亞沃度化銅トナ  
 シテ沈澱セシム

チエルセラン氏ハ在タラバカ「ソシエター・ニトリエール」製造所ニ於テ始メハフオーレ  
 法ヲ用キタリシモ後之ヲ改良シ亞硫酸水ノミヲ用キス之ニ酸性亞硫酸曹達ヲ混和シタリ然  
 レトモ此法ハ唯沃度酸鹽中ノ沃度ヲ分離シ得ルニ過キスシテ沃度那篤留謨ハ分解スルコト  
 ナキガ故ニ捕集スルコト能ハズ爾後亦之ヲ改良シテ亞硝酸(硝石五分ニ炭末一分ヲ混シ點  
 火シテ製ス)ヲ用キ悉ク沃度化合物ヲ分解シ得ルニ至レリ

ラングバイン氏ノ報スル所ニ據レバ千八百七十八年タラバカ州ニ於ケル沃度製造所ハ既ニ



タラバカ州及ボリ  
ビヤ州ニ於ケル沃  
度製出法

存立セルモノ八ヶ所ニシテ工場建築中ナルモノ三ヶ所ナリシト云フ千八百七十九年ニ於テ  
ル此等製造所ノ沃度製造額ハ三千五百乃至三千八百「セントナル」ナリ又同年ボリビヤ州  
アウトフアガスタ港ニ於テ二千「セントナル」ヲ製出スヘキ沃度製造所ヲ建築セリ上製製造  
所ニ於ケル沃度製出法ハ左ノ如シ

(第一) 硝石ノ析出結晶シタル母液ハ豫メ之ヲ濃厚トナスコトナクシテ沃度ノ含量ニ適應  
セル酸性亞硫酸曹達ヲ加ヘテ沃度那篤留膜中ノ沃度ヲ析出セシメ布囊ヲ用キテ濾過シ壓搾  
シテ昇華ス

(第二) 同上母液ニ亞硫酸曹達又ハ酸性亞硫酸曹達ヲ加ヘテ析出シ來ル沃度ヲ沃度水素酸  
ニ變シ之ニ硫酸銅及酸性亞硫酸曹達ヲ加ヘテ沃度化銅トナシテ析出ス

(第三) 同上母液ハ蒸發濃厚トナスノ後酸性トナシ沃度ノ含量ニ適スル酸性亞硫酸曹達或  
ハ次亞硫酸曹達ヲ加ヘテ蒸餾ス

沃度酸鹽ヲ還元スルトキ最モ簡易ナル法ハロイブ及ワイスフロッグ兩氏ニ據レバ硫化石灰  
ノ溶液ヲ加ヘテ煮沸スルニ在リ(硫化石灰ハ石膏ニ炭末ヲ混シ熱灼シテ製ス)其式左ノ如シ



爰ニ析出セル硫黃ヲ濾過シタル液ニ硫酸曹達及硫酸銅ヲ加フレバ沃度ハ悉トク亞沃度化銅  
トナリテ沈降ス



ヘルアナ製造所ノ  
沃度製出法

ヘルアナノ製造所ニ於テハ一ヶ月間千六百「キロ」ノ沃度ヲ製出ス此會社ノ製造法ハハー  
ー及ノルス兩氏ニ據レバ左ノ如シ

沃度ノ析出ニ要スル酸性亞硫酸曹達ハ曹達溶液ニ亞硫酸瓦斯ヲ飽和シテ製シ曹達ハ智利硝  
石ニ炭末ヲ密和シ焙爐ヲ用キテ熱灼ス此成績物ハ主トシテ炭酸曹達ヨリ成リ傍ラ少量ノ硫  
酸曹達、食鹽、土質及ヒ未燃ノ炭粉ヲ混有ス之ヲ水ニ溶解スルノ後靜置シテ沈着セシム又亞  
硫酸瓦斯ハ耐火煉瓦ヲ以テ築造セル爐中ニ硫黃ヲ燃燒シテ製シ吸氣裝著ヲ用キテ一容器ヲ  
通過セシム是レ燃燒セシテ昇華セル硫黃ヲ抑留センガ爲メナリ爾後亞硫酸瓦斯ハ篩管ヲ  
經過シテ圓筒形ノ釜ニ達ス此釜ノ上方ニハ曹達ヲ充セル容器數箇ヲ二段ニ併列シ上段ノ器  
中ニ曹達ヲ溶解シ下段ノ器内ニ於テ清澄トナス且ツ之レヨリ導管ノ幫助ニ由テ釜内ニ流過  
スルノ裝置トナシ釜内ニ生成シタル亞硫酸曹達溶液ハ釜下ノ容器ニ流下セシムルナリ

- 硝石精製ノ母液中ニ含有スル物質平均左ノ如シ
- 硝酸那篤留膜 二十八「ベルセント」
- 格魯兒那篤留膜 十一「ベルセント」
- 硫酸那篤留膜 三「ベルセント」
- 硫酸麻備留膜 三「ベルセント」
- 沃度酸那篤留膜 二十二「ベルセント」
- 水 三十三「ベルセント」
- 沃度酸那篤留膜ハ時ニ五十「ベルセント」ニ至ルモノアリ







得バ此二斗七升ノ母液ノ代價十圓八十錢ナリトス然レトモ加瀬氏ノ三三法ハ只概算ヲ示シタルニ止マリ尙ホ詳細ニ論スレバ千貫目ノ生物ハ二百五十貫ノ干物八十五貫目ノ炭化物二斗五升ノ母液其代價十五圓ニシテ四百五十匁ノ沃度ヲ含ム

**燃料** 該地方ハ特ニ彼ノ有名ナル無烟炭ノ産地ナレバ其供給實ニ便利ニシテ一駄四十貫即チ二百斤ト見積ル原價十二錢運賃十二錢ト見積ルモ僅ニ二十四錢ニシテ自由ニ得ラレ其廉價ナルコト殆ント東京市中ノ相場ノ三分ノ一ナリトハ故ニ一ヶ月ノ燃料僅カニ十五六圓ニテ充分ナリトス

**職工** 燃料ノ便利ニ引換ヘ職工ハ實ニ高貴ニシテ該工場ニハ六人ヲ使用スレドモ皆一人ノ賃金二十二錢ナリ(因ニ記ス房州地方ニ於テハ職工一日十二錢乃至十八錢ニシテ自由ニ得ラル、ノ便利アレトモ薪炭ノ供給豊カナラズ特ニ海藻採集期ハ鯨漁ノ季節ト衝突シテ燃料ノ缺乏ヲ來タシ實業家ノ困難少シトセズ)

**加瀬工場** 日々純沃度五十洋斤ヲ製出スルノ材料ヲ得ト其材料ハ主トシテ北海道釧路、上總原部、原相州吉濱舞鶴、伊豆新島、志州島羽、紀州日高、參州伊良湖崎ヨリ仰ク三十馬力ノ蒸氣機關ヲ備ヘ付ケ十人許ノ人夫ヲ使用スト云フ

仍ホ茲ニ沃度加里製造用ノ藥品及沃度製造副産物ノ市價等(明治二十六年調査)ヲ記スレバ左ノ如シ

- 沃度加里 一磅 卸賣四圓五十錢
- 鐵屑(烟草庖丁ノ削屑) 一貫目 十錢乃至廿五錢
- 重碳酸加里 一屑 十二錢乃至十四錢
- 純硫酸(六十度) 一貫目 十二錢位
- 鹽化加里 一磅 一錢三厘

沃度ノ精製(昇華法)

蒸餾法ニ依テ採取シタル沃度ハ殆ント化學的純粹品ナルガ故ニ其儘直チニ市場ニ出タスヲ常トスレトモ沈澱法ニ依テ採取シタルモノハ多少雜物アルヲ免カレズ、而シテ其雜物ハ初メ沃度ヲ含有シタル滲汁中ノ諸種ノ鹽類ナリ其他此種ノ沃度ハ細粒狀ヲナシ粘泥ノ如キ觀ヲ呈シテ其中常ニ多量ノ水分ヲ含有スルモノナリ

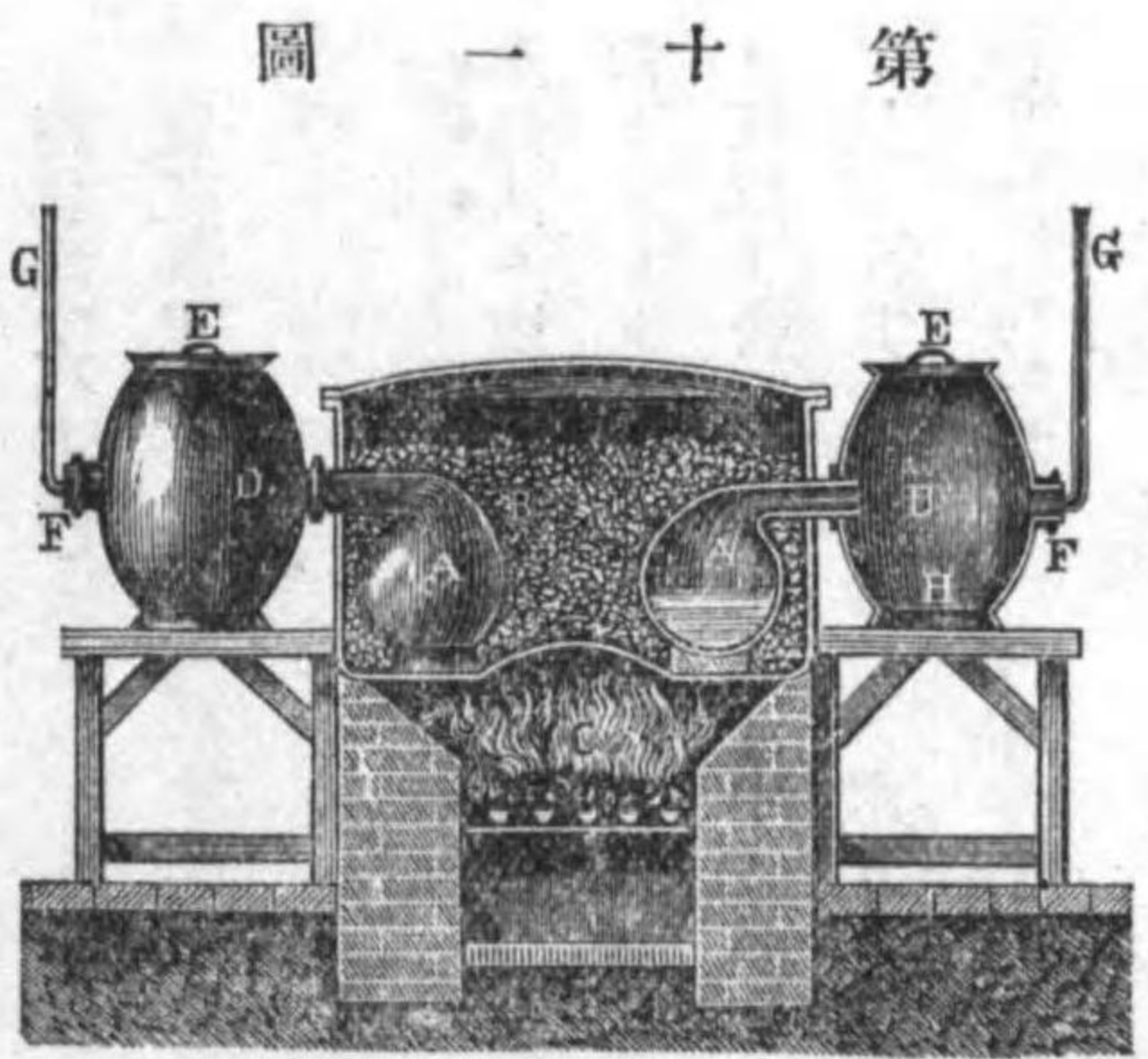
チッサンデエー氏ノ分析ニ據レバ佛國産粗製沃度ノ成分ハ左ノ如シ

沃度	格魯兒	鹽類	水分
七六・二一	〇・八八	一・一一	二一・八〇
七九・五〇	〇・七一	一・〇二	一八・七七
八四・二五	〇・九二	〇・八〇	一四・〇三
八八・六一	〇・五二	〇・七二	一〇・一五
九四・一二	〇・三〇	〇・四一	五・一八

沃度ノ精製



一ハ雜物除去ノ爲メ、一ハ沃度ニ美觀ヲ與フル爲メ粗製沃度ニ就テ昇華法ヲ行フベシ、而シテ其際特ニ注意スベキハ可及的低度ノ温ヲ用キ極メテ温度ヲ平等ナラシメテ美麗巨大ノ結晶ヲ製スルニ在リ、第十一圖ハ通常沃度ヲ昇華スルノ裝置ニシテ(A)ハ陶製ノ「レットルト」ナリ、火床(C)ニ依テ熱セラル、共同ノ砂浴内ニ右ノ「レットルト」六箇ヲ納ル、砂浴ヨリ突出セル「レットルト」ノ短頸ハ(D)ナル陶製受器ノ側面ニ存スル短管ニ入ル(E)ハ受器ノ蓋ナリ、受器第二ノ短管(F)ニハ硝子管ヲ挿入シ以テ熱ニ由テ膨脹スル空氣ノ逃路トス、受器ノ底ヲ少シク離レタル處ニ有孔ノ陶板(H)ヲ掛ケ昇華シタル沃度ト水蒸氣ガ受器内ニ於テ再ヒ凝縮シテ生シタル水分ヲ分ツノ目的ニ供ス、水分ハ即チ陶板ノ下ニ集マルガ故ニ沃度ノ昇華終リタル後毎回之ヲ除去スベシ、而シテ各「レットルト」ニハ二〇「キロ」宛ノ粗製沃度ヲ容レテ昇華セシムベシ、砂浴ヲ熱スルニハ冷却裝置ナキモ受器内ニ於テ沃度蒸氣ノ充分ニ凝縮スル様ニ火度ヲ節制スベシ、人爲ノ冷却法ヲ用ユルトキハ沃度ノ蒸氣急速ニ凝縮シテ其結晶細小ニ過グルガ故ニ成ルベク人爲ノ冷却ハ避ケザル可カラズ、温度節制ノ便宜ノ爲メクルネリー氏ノ製造所ニテハ鹽水浴ヲ以テ「レットルト」ヲ



温メ水蒸氣ヲ使用シ常ニ温度ヲ一〇七度ニ据ヘ置クト云フ、昇華ノ結了ハ受器ガ自然ニ冷ユルヲ見テ之ヲ知ル、然ル後昇華裝置ヲ取り離シ受器中ヨリ沃度ノ結晶ヲ取出ダシ昇華製沃度若クハ精製沃度ノ名ヲ附シテ市場ニ販賣ス、此沃度ハ其結晶巨大ニシテ二乃至三「センチメートル」ニ達スルモノ少ナカラザルナリ、而シテ多クハ水分少許、鹽素及臭素各痕跡ヲ混有スルノ外ハ化學的純粹ナリトス

海藻灰ヨリ採取セル沃度ノ中ニハ著量ノ沃度「チヤン」(ICN)ヲ含有スルモノ屢之レアリ (Scanlan, F. Meyer, Kobach, Wittstein 諸氏ニ據ル)スノ如キ品ハ其臭氣極メテ激烈ニシテ目ヲ刺戟シテ落涙ニ至ラシメ且ツ細長白色ノ結晶ヲ混スルヲ見テ之ヲ知ルヲ得ベシ、乃チ斯ノ如キ品ハ之ヲ藥品ノ製造ニ用ユレバ懸念スベキ結果ヲ生ス可ケレバ豫シメ混在ノ沃度「チヤン」ヲ除去セザル可カラズ、而シテ其法ハヘルツォーク氏ニ據レバ鐵ヲ以テ沃度ヲ處分シ沃度鐵ニ變セシムレバ混在ノ沃度「チヤン」ハ分解シテ沃度鐵ト藏化鐵ニ變ズ、依テ其溶液ニ炭酸加里ヲ和スレバ藏化鐵ハ皆沈澱シ純粹ナル沃度加里ノ溶液ヲ得ルガ故ニ蒸發シテ沃度加里ヲ製スルカ若クハ次硝酸ヲ使用シテ純粹ノ沃度ヲ採取スルヲ得ベキナリ、但シ此法ニ據ラザルモ沃度「チヤン」ハ容易ニ水ニ溶解スルモノナルガ故ニ唯水ヲ以テ沈澱シタルノミニ由テモ之ヲ精製シ得ルナラン乎

沃度ノ精製(昇華法)







等分ノ沃度加里ト沃度酸加里ヲ水ニ溶解シ之ニ稀硫酸ヲ和シテ沃度ヲ沈澱セシメ其沃度ヲ水ニテ洗ヒ乾燥器内硫酸ノ上ニ置キテ乾燥セル後重土ヲ混和シ昇華セシメテ精製ス

沃度ノ性状

沃度ハ黑褐色ノ菱角系結晶ニシテ金屬様ノ光輝ヲ有シ其結晶多クハ板狀又ハ葉狀ヲナシ此重ハ四・九四八ニシテ百十四度ニ於テ熔融シ二百度ニ於テ沸騰ス、其蒸氣ハ通常深紫色ナレトモ高度ノ熱ニ於テハ藍色ヲ呈ス、沃度ハ既ニ常溫ニ於テ揮散シ一種特異不快ノ臭氣ヲ放ツ水ニハ極メテ溶解シ難ク(帶褐黃色ヲ有スル其溶液ヲ沃度水 Aqua jodatata ト稱ス、沃度一分ハ十乃至十二度ノ水五五二四分ニ溶解ス)沃度加里若クハ沃度水素酸ヲ含有スル水ニハ多量ニ溶解シ強酒精中ニハ沃度一酒精十ノ比例ニテ溶解シ暗褐色ノ溶液ヲ生ス(醫家ニ於テ用ユル沃度丁幾 *Tinctura Jodii* 是レナリ)又依的兒、「クロ、フォルム」、硫化炭素ニハ容易ニ溶解ス、沃度ノ「クロ、フォルム」若クハ硫化炭素溶液ハ美麗ノ紫色ヲ有ス是故ニ遊離ノ沃度ヲ含有スル或ル水溶液ニ「クロ、フォルム」若クハ硫化炭素ヲ加ヘテ振盪スレバ沃度ハ其「クロ、フォルム」若クハ硫化炭素中ニ轉溶シ茲ニ美麗ノ紫色ヲ呈ス、此呈色ニモ優レル沃度特異ノ徵候ハ其澱粉ニ對スル反應ナリ即チ沃度ノ量痕跡ニ過ギザルモ澱粉ニ逢ヘバ忽チ深藍色ヲ呈ス、沃度ハ化學的性質上大ニ鹽素及臭素ニ類似スルモノニシテ其親和力ハ後者ニ比スレバ稍、微弱ナリ、故ニ沃度ハ其水素化合物若クハ金屬化合物中ヨリ鹽

沃度ノ理學的性状

沃度ノ化學的性状

素色クハ臭氣ニ由テ驅逐セラレトモ酸素化合物中ニ在テハ其關係恰モ正反對ニ出デ鹽素及臭素ハ却テ沃度ニ驅逐セラレ、モノトス、沃度ノ金屬化合物ハ其中ニ含有スル沃度ノ多少ニ由リ亞沃度化物 *Jodide* 若クハ沃度化合物 *Jodide* ノ名アリ

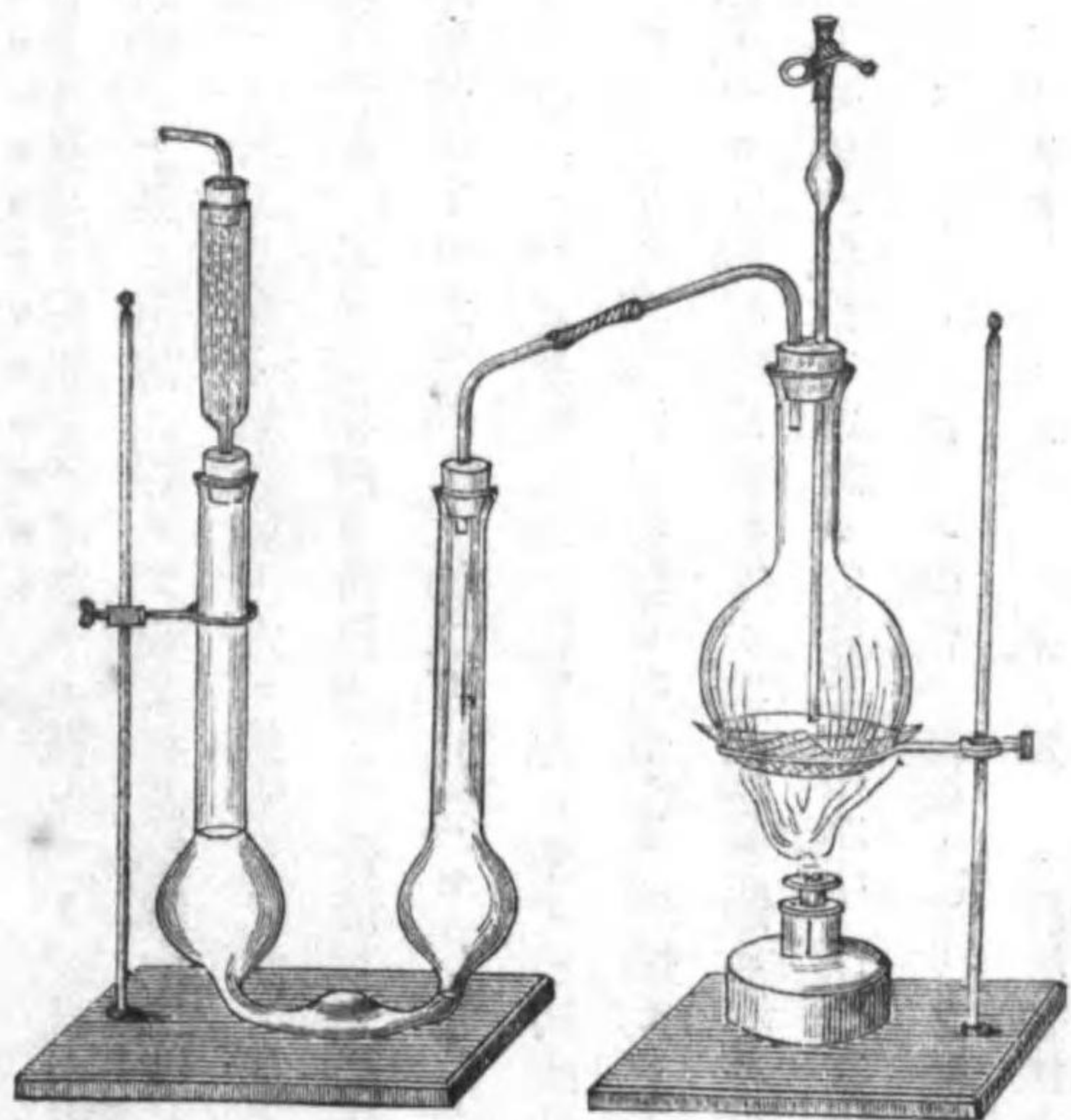
海藻灰中沃度ノ定量法

丸山氏ノ海藻灰中沃度定量法

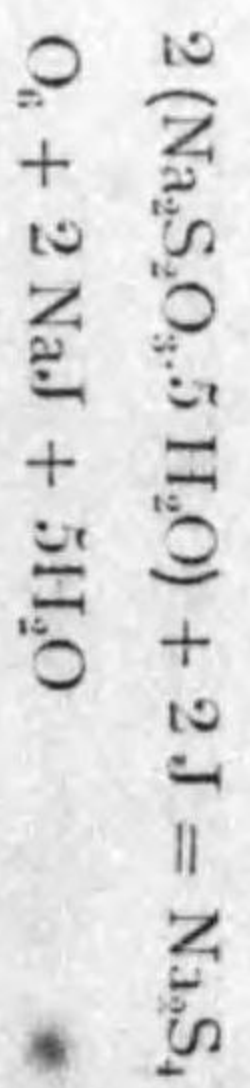
海藻灰中沃度ヲ定量スルノ法ニハ種々アリ、就中東京衛生試驗所ニ於テ丸山長四郎氏ガ反復實驗ノ上最モ適當ト認メテ藥業雜誌第四十二號ニ掲載セル法ハ海藻灰一〇瓦(若クハ二〇瓦)ヲ秤取シ硝子壘ニ容レ之ニ適宜量ノ水ヲ加ヘ湯浴上ニテ温浸シ濾過シ其殘滓ヲ温湯ヲ以テ洗滌シ右ノ浸出液ト洗滌水トヲ合併シテ蒸發シ其濃稠液ニ稀硫酸ヲ注ギテ中性若クハ弱酸性トシテ之ヲ内容大約二百立方「センチメートル」ノ硝子壘ニ移シ之ニ遊離鹽素並ニ硝酸ヲ含有セサル過鹽化鐵(購買品ハ多クハ硝酸ヲ含有ス故ニ之ヲ供用スルニ先ダチ之ヲ水ニ溶解シ更ニ其溶液ヲ蒸發シ殘留物ヲ乾燥セシムルヲ要ス)ヲ加ヘテ後チ曲管及有球管ヲ箝入セル護膜栓ヲ以テ栓塞シ其曲管ヲ圖ニ示スガ如ク沃度加里溶液ヲ盛リタルウエーレ<sub>ル</sub>氏瓦斯吸收裝置ト連絡シ(此管ヲ冷水中ニ沈メ冷却スレバ尙ホ佳ナリ)火焰ヲ以テ硝子壘ヲ暖ムレバ暫時ニノ沃度ハ紫色ノ蒸氣トナリテ發揚シ初メ曲管ノ冷部ニ灰黑色小板狀結晶トナリテ濃縮附着シ終ニ水蒸氣ノ爲メニ吸收裝置中ニ驅逐セラレ、而シテ硝子壘中毫モ紫色ノ蒸氣ヲ認メザルニ至ルモ尙ホ暫ラク煮沸シ然後火焰ヲ去リ吸收裝置ノ上端ヲ<sub>アシヒラットル</sub>吸氣器



第二十圖



ニ連接セシメ次ニ有球管ノ上端ヲ開キ硝子壺中ニ殘留セル沃度蒸氣ヲシテ全ク沃度加里溶液中ニ吸收セシムベシ、茲ニ於テ吸收管中ノ沃度溶液ヲ硝子壺若クハ硝子壺ニ傾瀉シ之ニ一二滴ノ澱粉漿ヲ加ヘ十分定規次亞硫酸曹達液ヲ以テ沃度ノ量ヲ計測スベシ、此計測法ハ次亞硫酸曹達ガ沃度ニ由テ「テトラチオン」酸曹達ニ變化スルノ反應ニ基ケルモノニシテ化學方程式左ノ如シ



例之バ海藻灰一〇瓦ヲ取り前條ノ法ニ據リテ定量スルニ十分定規次亞硫酸曹達液二・八立方「センチメートル」ヲ費ヤストスレバ其每百分中ニハ〇・三五五六分ノ沃度ヲ含有スルノ比例ナリ、其算式ハ左ノ如シ

$$\frac{0.0127 \times 2.8 \times 100}{10} = 0.3556$$

ワルラス、ラモート兩氏ノ海藻灰中沃度定量法

丸山長四郎氏ガ前條ノ法ニ從ヒ未滑海藻(倍量ノ炭酸曹達ヲ混和シ熾灼シ其殘灰ニ就キテ檢ス)並ニ海藻灰數種ニ就キテ沃度分ヲ定量シタル成績左ノ如シ

產地	種類	沃度ノ%量
千葉縣海上郡高代村海岸	未滑海藻(乾燥)	〇・一七七〇 四回分析平均
愛媛縣伊豫國宇和島佐田岬海岸	未滑海藻灰	〇・三四七〇 全
同縣同郡	全	〇・一六〇〇 二回分析平均
神奈川縣相州鎌倉	全	〇・三一六九 全
千葉縣下總國	全 (燒方拙劣)	〇・一〇八〇 全
三重縣志摩國	全	〇・三五五五 全
北海道宗谷禮文利尻邊	昆布灰	〇・八六七〇
秋田縣南秋田郡	全	〇・九四八一 二回分析平均
同	全	〇・二五七二

ワルラス及ラモート氏ノ法 前法ノ如クニ製シタル海藻灰ノ浸出液ヲ硝酸ヲ以テ中和シ蒸發シテ乾燥スルニ至ラシメ其發留物ヲ白金皿内ニ於テ熔融セシメタル後水ヲ注キテ浸出シ濾過シ其濾液ニ硝酸銀ヲ和シテ沃度化銀及鹽化銀ヲ沈澱セシムヘシ、而シテ硝酸銀ノ注加ハ沈澱物カ純白色ヲ呈スルニ至リタルヲ度トシテ止メ水ニテ善ク其沈澱物ヲ洗滌シ濃厚ノ安母尼亞水ヲ以テ處分スレバ鹽化銀ハ其中ニ溶解シ沃度銀ノミ殘留スルヲ以テ濾過シ洗滌シ乾燥シ秤量シテ沃度銀ノ量ヲ知リ之ニ經驗上沃度銀ガ安母尼亞水中ニ溶解スルノ量即チ



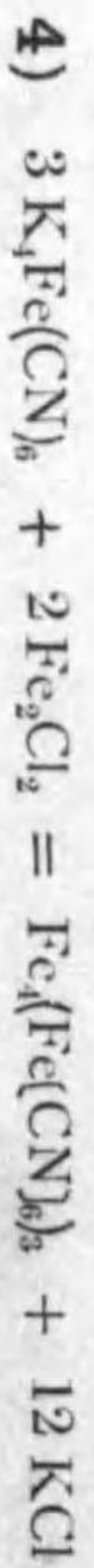
(72)

比重〇・八九ノ安母尼亞水一分ニ付キ二千四百九十三分ノ一分(1/1000)ヲ添加シ其合計量ヨリ沃度ノ量ヲ算出スベシ

沃度ノ品質検査法

沃度ノ揮發性及溶解性  
沃度中ニ夾雜セル鹽素ノ檢定  
沃度中ニ夾雜セル沃度「チャン」ノ檢定

- (一)揮發性 〇沃度數片ヲ時計硝子皿ニ盛リテ温ムルニ殘留物ヲ見ルベカラズ
- (二)溶解性 〇「クロ、ホルム」、硫化炭素、次亞硫酸曹達液、沃度加里溶液ニ全溶スベシ
- (三)鹽素ノ檢出 〇沃度ヲ過剩ノ安母尼亞ニ溶解シ其溶液ニ硝酸銀ヲ和シテ全ク沃度銀ヲ沈澱セシメ濾過シテ得タル濾液ハ過剩ノ硝酸ヲ加ヘテ酸性トナスモ茲ニ顯出スル鹽化銀ハ僅ニ微濁ニ過クベカラス
- (四)沃度「チャン」(Jodcyan)ノ檢出 〇再度ノ昇華ヲ施行セザル英國製ノ沃度ニシテ粉末狀ヲナシテ市場ニ出ヅル者アリ、此種ノ沃度ハ他ノ雜物ノ外ニ沃度「チャン」(JCN)ヲ混スルコト屢之レアリ、而シテ其存在ヲ證スルニハ沃度數瓦ヲ取リ之レニ水ヲ注ギテ振盪シ濾過シ亞硫酸ニテ其濾液ヲ脱色セシメタル後硫酸亞酸化鐵並ニ鹽化鐵各少許ヲ加ヘ次ニ亞爾加里鹵液ヲ和シテ亞爾加里性トナシ熱ヲ與ヘ然ル後チ遂ニ鹽酸ヲ和シテ強酸性トナスベシ、沃度中若シ沃度「チャン」ヲ混有スレバ茲ニ至テ多少藍色ヲ呈シ漸次ニ藍色ノ沈澱(「バレンス」)ヲ生スルモノトス



純沃度ノ定量法

(五)純沃度ノ定量 〇次亞硫酸曹達 ( $Na_2S_2O_3 + 5H_2O$ ) 一四・八瓦ヲ水一〇〇〇立方「センチメートル」ニ溶解セル溶液ヲ用キ定量分析法ニ據リ定量スベシ右ノ溶液一立方「センチメートル」ハ〇・〇一七瓦ノ沃度ニ對稱ス

其法ハ沃度〇・五瓦ヲ秤量シ一ノ硝子壺内ニ於テ之ニ沃度加里二乃至三瓦及水適宜量ヲ加ヘテ溶解シ其溶液ニ前ノ次亞硫酸曹達ノ十分定規溶液ヲ和シ初メ褐色ナリシ沃度溶液ガ漸次ニ脱色シテ僅ニ微黃色ニ變シタルヲ度トシテ十分定規次亞硫酸曹達液ノ注加ヲ中止シ澱粉溶液二三滴ヲ和シタル後更ニ藍色ノ現出スルニ至ル迄十分定規次亞硫酸曹達液ヲ注加スベシ、茲ニ消費シタル十分定規次亞硫酸曹達液ノ立方「センチメートル」ノ數ニ〇・〇一二七ヲ乘スレバ前ニ秤取シタル〇・五瓦中ニ含有セル純沃度ノ瓦量ヲ得ルナリ

例之ハ坊間販賣ノ沃度〇・五瓦ニ付キ十分定規次亞硫酸曹達液三九立方「センチメートル」ヲ消費シタリトスレバ其中沃度ノ含量〇・四九五三瓦ニシテ即チ九九・〇六「プロセント」ナリトス

$39 \times 0.0127 = 0.4953$        $0.5:0.4953 = 100:x$        $x = 99.06\%$

(六)水分 〇一定量ノ沃度ヲ取リ酒精少許ヲ加ヘテ濕ホシ次ニ一定量ノ水銀ヲ加ヘテ親密ニ

(73)

沃度中水分ノ檢定

沃度 沃度ノ品質定量法

七十三



(74)

研和シタル後百度ノ温ニ於テ乾燥シ秤量スベシ、而シテ茲ニ得タル量ヲ此試験ニ用キタル沃度ノ原量ト水銀ノ原量ノ合計量ヨリ引去ルトキハ即チ水分ノ量ヲ得ルナリ

### 沃度ノ効用

沃度ノ効用

沃度ハ緊要ノ醫藥品ニシテ醫家ハ多ク之ヲ「プロセント」ノ酒精溶液即チ所謂沃度丁幾 *Tinctura Jodi* トシテ用ユ、製藥家ハ之ヲ沃度加里、沃度汞、(英國ニ於テハ美麗ナル赤色素トシテ稱用セラル)沃度化鐵等ノ製造ニ供シ、又寫眞術ニ應用セラル、沃度ハ汎ク「アニリン」色素(沃度紫、沃度綠、帶青色洋紅、青色「チヤニン」等)ノ製造ニ供用セラル、然ルニ沃度ハ頗ル高價ナルヲ以テ「アニリン」色素製造所ハ鹽素若クハ臭素ヲ以テ沃度ニ代用センコトヲ務メタレトモ未タ全ク其目的ヲ達スルコト能ハズ其他化學室ニ於ケル諸種ノ實驗、分析等ニ必要缺ク可ラザルノ品タルハ言ヲ俟タズ

沃度加里ノ來歴

## 沃度加里

Jodkalium. 獨 *Potassium Jodide.* (英)

記號 KJ  
分子量 一六六

沃度加里ハ今ヲ距ルコト凡ソ五十年前デ・コインデット氏始メテ之ヲ醫藥ニ供用セシニ爾來其効用益、世ニ顯ハレ本邦ニ於テモ近時一ケ年ノ消費高三萬磅以上ニ昇ボレリ、左ニ其製造法數種ヲ選ミ逐次ニ之ヲ論述スベシ

### 沃度加里ノ製法

#### (一) 苛性加里ト沃度ヲ用ユル法

苛性加里ト沃度トヲ使用スル沃度加里ノ製法

本法ハ數種ノ沃度加里製法中最良ノ方法ニシテ一回ニ「セントキル」以上ノ巨額ヲ製造シ得ルハ容易ノ業ナリ、然レモ此法ニハ最モ純粹ノ原料ヲ選用セザル可カラズ、特ニ苛性加里ニ於テ然リトス何トナレバ沃度加里ノ性タル極メテ水ニ溶解シ易キガ故ニ之ヲ夾雜物タル他ノ鹽類ヨリ分離スルコト甚タ困難ナレバナリ、是故ニ坊間販賣ノ苛性加里ヲ用キルヨリモ重碳酸加里ヲ採用スルヲ可トス、重碳酸加里ナレバ再結晶法ニ依テ精製スルコト容易ニシテ其製造費モ敢テ多カラス、乃チ重碳酸加里ノ乾燥品ヲ清潔ナル鐵鍋ニ投シ文火ニテ熱シ而シテ之ヲ攪拌スルニ既ニ咬牙スル如キ響ヲ發セズシテ全ク不透明ノ性質ニ變シタルヲ見レバ是レ則チ重碳酸加里ガ單碳酸加里トナリタルノ證徴ナルガ故ニ火熱ヲ停止シ鍋内ニ於

(1)

沃度加里

沃度加里ノ製法

苛性加里ト沃度ヲ用ユル法

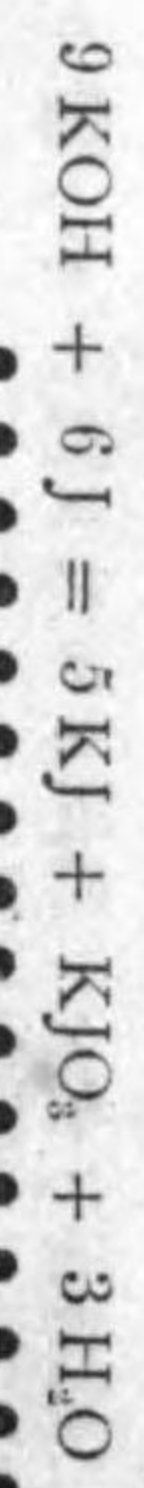
七十五



(2)

全上製法ノ化學的機能

ヲ炭酸加里ヲ十倍量ノ蒸留水中ニ溶解シ煎沸スベシ、然ル後石灰乳ヲ投シ試ミニ滲汁ノ一部分ヲ取り之ニ酸ヲ注加スルニ既ニ炭酸ヲ發揚セザルニ至レバ石灰乳ノ投入ヲ停止シ鍋ハ蓋ヲ覆ヒ靜置スベシ、然ルトキハ茲ニ化生セル炭酸石灰ヲ沈降スルガ故ニ吸水管ニテ滲汁ヲ採取シ、器底ニ沈定セル炭酸石灰ニハ更ニ蒸留水ヲ注キテ攪拌シ、石灰沈定ノ後再ヒ上清液ヲ採取シ尙ホ數回此技術ヲ反覆シテ洗滌水中殆ント加里ヲ含有セザルニ至リ第一回ノ滲汁ト第二回以下ノ洗滌液トヲ悉皆合併シテ再ヒ鍋ニ容レ煎熬スベシ、爰ニ於テ鍋ノ容積ニ依リテ先ツ濃厚加里滲液ノ全量ヲ測定シタル後其中ヨリ見本ヲ取り之レニ就キ定規酸液ヲ用キテ水酸化加留謨 (KOH) ノ含有量ヲ檢知シ、次ニ此分析ノ成績ニ基ツキテ苛性加里ニ對スル沃度ノ必要量ヲ算定シ其沃度ヲ少量ツ、沸騰セル加里滲液中ニ投入スベシ、其際沃度ノ揮散ハ敢テ恐ル、ニ足ラズ何トナレバ沃度ノ蒸氣ハ其發生ノ瞬間直チニ苛性加里ニ吸收セラルレバナリ、而シテ苛性加里ト沃度ハ左記ノ化學方程式ニ依テ相化合シ從テ鍋内ノ溶液中ニハ沃度加里六分ノ五及沃度酸加里六分ノ一ノ比例ニテ含有セラルベキナリ



爰ニ於テ右六分ノ沃度酸加里ヲモ沃度加里ニ改造セザル可カラズ、而シテ舊法ニ依レバ右ノ溶液ヲ蒸發シテ乾燥ニ至ラシメ直チニ其殘留物ヲ熾灼スルニ在リト雖トモ斯ノ如クスレバ沃度酸加里ハ嘩々迸爆シテ四圍ニ飛散シ其損失少ナカラザルベキガ故ニ初メ溶液中ニ

沃度酸加里ヲ沃度加里ニ變成スルノ法

(3)

炭末ヲ和シテ蒸發シ炭末混合ノ蒸發殘留物ヲ熾灼スルヲ可トス然ルトキハ沃度酸加里ノ分解極メテ靜穩ニ經過シ沃度酸加里ノ酸素ハ其際炭末ト化合シテ炭酸ヲ生スベシ



然ルニ普通一般ノ木炭ハ灰分アリテ沃度加里ヲ不純トナスノ恐アレバ用ニ堪ヘズ、善ク熾灼シタル油煙若クハ豫シメ酸ヲ以テ浸出シタル木炭ヲ用ユルヲ可トス、而シテ沃度十分ニ付キ炭末一分ヲ取ルコト普通ノ法則ナレドモ此割合ニテハ炭末ノ量多キニ過グベシ、何トナレバ前記ノ化學方程式ニ據レバ沃度十二原子ニ付キ炭素三原子ヲ要スルノ比例ナレバナリ、右ノ化學方程式ニ從ヘバ沃度二十分ニ付キ炭末僅ニ一分ヲ取ルモ炭末ノ量尙ホ必要量ヨリモ遙ニ多シトス、炭末少量ナレバ後チ之ヲ洗滌スルニ水ヲ要スルコトモ亦少ナクシテ沃度加里ノ製造ニ便益少ナカラザレドモ此場合ニ於テハ細微ノ炭末ヲ用キテ平等ニ蒸發殘留物中ニ散在セシメ以テ炭末容積ノ少ナキヲ補充セザル可カラズ

今炭末ト共ニ乾燥シタル蒸發殘留物ハ之ヲ鐵製ノ鍋ニ投シ蓋ヲ以テ覆ヒ熾灼スベシ、然ルトキハ沃度酸加里ノ分解ハ既ニ太ダ高カラザル熱度ニ於テ經過スレドモ確實ノ成績ヲ得ルガ爲メ鍋内ニ於ケル鹽類ノ熔融スルニ至ル迄火度ヲ高メ其既ニ熔融スルヲ見ルヤ直チニ鐵製ノ匙ニテ汲取ルヲ要ス、蓋シ然ラズシテ空氣ノ流通スル處ニ於テ永ク沃度加里ヲ熔融スレバ沃度加里ハ漸次揮散シ去ルベシ、故ニ又沃度加里熔融ノ間ハ常ニ蓋ヲ覆ヒ必要ノ場合ニ非ザレバ開クベカラズ



(4)

沃度加里結晶ノ採取

鐵製ノ匙ニテ吸取リタル沃度加里既ニ冷却スレバ可及的少量ノ水ニテ溶解シ濾過シテ燃燒セザリシ炭末ヲ除去シ其濾液ヲ蒸發シテボーメ氏液重計ノ大約六十五度ニ至ラシムレバ沃度加里ハ冷却ノ際結晶スルモノトス、故ニ微温ノ場處ニ於テ液ヲ放冷スレバ沃度加里ハ結晶ヲナシテ液中ヨリ析出シ其結晶ハ母液ノ自然ニ蒸散スルニ從テ著シク增長スベシ、茲ニ結晶塊ヲ漏斗内ニ集メテ母液ヲ滴下セシメ塵埃ノ來ラサル微温處ニ於テ乾燥スベシ

(二)亞沃度化鐵ト炭酸加里ヲ用ユル法

亞沃度化鐵ト炭酸加里ヲ用井ル沃度加里ノ製法

パウプ氏ニ據ルニ沃度三分ヲ水中ニ攪和シ之ニ鐵粉一分ヲ混合スレバ暫時ニシテ沃度ハ亞沃度化鐵ニ變シテ水中ニ溶解シ其溶液綠色ヲ呈スヘシ、爰ニ於テ其液ヲ濾過シテ不溶解ノ鐵分ヲ去リ其濾液ヲ沸騰セシメ之ニ炭酸加里ヲ投入シ赤色試驗紙ニ弱亞爾加里性ヲ呈スルニ至ラシム、然ルトキハ亞沃度化鐵ト炭酸加里ハ互ニ相分解シテ新タニ沃度加里ト水ニ不溶解性ノ炭酸亞酸化鐵トナル、依テ之ヲ濾過シ善ク炭酸亞酸化鐵ヲ洗滌シ其濾液ヲ蒸發シテ沃度加里ヲ結晶セシムベシ、然ルニ炭酸亞酸化鐵ハ其際空氣中ヨリ酸素ヲ吸收シテ炭酸ヲ放チ遂ニ自カラ水酸化鐵ニ變ス、而シテ炭酸亞酸化鐵ノ沈澱ハ其質極メテ膨大ニシテ洗滌ノ際水ヲ要スルコト甚タ多シ、從テ沃度加里ノ溶液モ亦極メテ稀薄ナルノミナラズ又一方ニ於テハ洗滌不完全ノ爲メ沃度加里ノ一部分ヲ失フノ虞アリ故ニ本法ハ敢テ推奨スルノ價値ナキモノトス、之ヨリモ尙ホ善良ナル一法ハ亞沃度化鐵ヲ前法ノ如クニ製シテ濾過シ

全上リービヒ氏ノ改正法

(5)

タル後チ其濾液ニ尙ホ一分ノ沃度ヲ溶解シ其溶液ヲ一ノ硝子器内若クハ陶製蒸發皿ノ内ニ轉致シ(鐵鍋ヲ用ユルハ佳ナラズ)之ニ炭酸加里ヲ混和シテ煮沸スルニ在リ、然ルトキハ其質緻密ニシテ結晶性ノ黑色沈型即チ亞酸化鐵ヲ生ス此沈澱ハ容易ニ且ツ完全ニ洗滌シ得ベシ



リービヒ氏ハ更ニ此法ヲ變更セリ、即チ同氏ハ後段ノ沃度ヲ亞沃度化鐵液ニ溶解スル代リニ之ヲ苛性加里滴液ニ溶解シテ沈澱スルノ目的ニ供セリ、然ルトキハ初メ沈澱シタル鐵分ノ質膨大ナレトモ時ヲ歷ルコト二十四時間ノ後チニハ其質緻密ニシテ洗滌シ易キ亞酸化鐵トナル、而シテ亞沃度化鐵ガ亞酸化鐵ニ變化スルハ沃度ヲ和シタル苛性加里中ニ含有セル沃度酸ノ還元作用ニ依テ成ルモノナリ、其反應左ノ如シ



本法ノ利益ハ鐵鍋ノ内ニ於テ亞沃度化鐵ノ分解ヲ施行シ得ルニ在リ

ビーベルス氏ハ沃度百分ニ鐵三十分及ヒ炭酸加留謨七十五分ヲ混シ之ニ水百二十分ヲ注加シテ温浸スルノ後蒸發乾涸シテ熱灼ス此法ニ據テ得タル沈澱ハ極スタ洗滌シ得ヘシ  
クリケリオン及フラウト兩氏ハ前條ノ法ヲ變更シテ直ニ沃度加留謨ニ變セシムルヲ以テ鐵ノ量ヲ減少セリ即チ沃度百分、鐵粉十五分及苛性石灰二十五分ニ水ヲ混シテ半流動狀トナシ反應ヲ生起スルニ至ルマテ注意シテ加熱シ爰ニ生成シテ溶存セル沃度加爾叟謨ハ炭酸加



(6)

留謨ヲ加ヘテ分解シ沃度加留謨トナスヘシ

(三)亞沃度化銅ト炭酸加里ヲ用ユル法

亞沃度化銅ト炭酸加里ヲ用井ル沃度加里ノ製法

歐洲ニ輸入スル智利國并ニ秘魯國產ノ沃度ハ亞沃度化銅トナリテ來ルモノナリ、ラングバイン氏ニ據レバ之ヲ水中ニ攪和シ硫酸數滴ニテ酸性トナシ硫化水素ヲ通スベシ、而シテ硫化銅ノ沈澱純黑色トナリ毫モ白色物ヲ見サルニ至リテ硫化水素ノ導入ヲ停止シ沃度ノ沃度加里溶液ヲ和シテ過剩ノ硫化水素ヲ分解セシメ靜置ノ後チ上清液ヲ傾瀉シ器底ニ存スル硫化銅ノ沈澱ハ數回洗滌スベシ、即チ右ノ上清液ト洗滌水中ニハ沃度水素酸ヲ含有スルガ故ニ重炭酸加里ニテ中和シ蒸發スベシ、然ルニ右ノ上清液ハ既ニ初メヨリ細微ノ硫黃分ニ依テ稍、濁濁スルヲ常トスルモノニシテ其硫黃分ハ蒸發ノ際ニ相集合シテ團塊ヲ成スベシ、故ニ其溶液ヲ傾瀉シテ之ヲ去リ更ニ其溶液ヲ蒸發シテ沃度加里ヲ結晶セシムベシ

(四)工學士棚橫寅五郎氏所有ノ特許法

棚橋工學士ノ特許沃度加里製法

本法ハ海藻灰ヨリ製シタル沃度滴汁ヨリ沃度分ヲ亞沃度化銅トシテ沈澱セシメ鐵屑ヲ用キテ更ニ之ヲ亞沃度化鐵ニ變セシメ次ニ亞沃度化鐵ヲ重炭酸加里ニ依テ分解セシメ以テ沃度加里ヲ製了スルノ法ナリ、即チ通常法ノ如ク先ツ初メニ沃度ヲ製造スルノ煩勞ナク其便益少ナカラズトス、棚橋氏ハ近頃東京市麻布二ノ橋ノ近傍ニ製造所ヲ起シ專ラ本法ニ據テ盛

大ニ沃度加里ヲ製造セリ

其法ノ概畧ハ海藻灰ヨリ通常ノ浸出法、蒸發法並ニ雜物結晶法ニ由テ製出セル沃度滴汁ニ稀硫酸ヲ加ヘテ酸性トナシ之ニ硫酸銅四分、硫酸亞酸化鐵九分ヨリ成レル水溶液ヲ和スレバ沃度ハ皆亞沃度銅トナリテ沈澱スルガ故ニ其白色ノ沈澱ガ生成シ終ル迄右ノ水溶液ヲ注加スベシ、又一法ハ稀硫酸ヲ以テ酸性トナシタル沃度滴汁ニ硫酸銅ヲ和シ然ル後亞硫酸瓦斯ヲ以テ飽和スルモ同シク亞沃度化銅ヲ沈澱セシムルヲ得ベシ、而シテ亞沃度化銅ノ沈澱ハ先ツ數回傾瀉法ニ由テ水洗シ沈澱ヲ漏斗上ニ採集シ更ニ水ヲ注ギテ洗滌シタル後之ヲ大ナル瓷製ノ蒸發皿若クハ珐瑯鍋ニ轉致シ左ノ割合ニ從ヒ

亞沃度化銅 九号

鐵屑 二号

蒸餾水 四〇号

鐵屑ト蒸餾水トヲ和シ温ムレバ亞沃度化銅分解シテ亞沃度化鐵トナリ水ニ溶解シ銅ハ析出ス、依テ之ヲ濾過シテ金屬銅ト鐵屑ノ過剩ヲ去リ其濾液ニハ水四十号ニ重炭酸加里八号ヲ溶解シタル溶液ヲ加ヘテ處分スレバ炭酸鐵ト沃度加里ニ變ズルガ故ニ濾過シテ炭酸鐵ヲ去リ沃度加里ヲ含有スル濾液ヲ蒸發シテ結晶セシムルモノトス  
棚橋氏嘗テ試驗ノ爲メ五百九十一号ノ海藻灰ヲ取り前法ニ從テ沃度加里ヲ製造セシニ其所得左ノ如クナリシ

結晶沃度加里

八・一瓦

煨製沃度加里

六・二瓦

(7)



(8)

沃度化加爾叟謨ト  
硫酸加里トヲ以テ  
沃度加里ヲ製スル  
ノ法

(五)沃度化加爾叟謨ト硫酸加里ヲ用ユル法

ベッテンコーフェル氏ニ據リ先ツ燐一分ニ水三十六分ヲ注ギ其中ニ絶エズ攪拌シツ、沃度ノ細末ヲ投入シ其沃度液中ニ落ツルモ復タ無色ニ溶解セザルニ至リ沃度ノ投入ヲ停止スベシ此點ニ至ル迄ニハ沃度十三分半ヲ要ス、茲ニ沃度水素酸ト亞磷酸ヲ含有スル溶液ヲ傾瀉シテ不溶解物ヲ去リ其溶液中ニ煨製石灰八分ヲ以テ製シタル石灰乳ヲ和シ亞爾加里性反應ヲ呈スルニ至ラシノ麻布ヲ以テ漉過シ麻布上ニ在ル磷酸石灰亞磷酸石灰並ニ苛性石灰ヲ洗滌シ茲ニ得タル沃度化加爾叟謨ヲ含有スル濾液中ニ結晶硫酸加里九分ヲ水四十八分ニ溶解セシテ熱溶液ヲ和シ六時間放置シタル後チ麻布ニテ漉過シ麻布上ノ沈澱ヲ洗ヒ壓搾シ其濾液ヲ蒸發シ尙ホ純良ノ碳酸加里ヲ和シテ盡トク碳酸石灰ヲ沈澱セシメ更ニ漉過シ其濾液ヲ蒸發シテ沃度加里ヲ結晶セシムベシ、然ルトキハ第一回ニ得ル所ノ沃度加里ノ結晶ハ大約十三分ニシテ後チ母液ヲ蒸發シテ更ニ三・五分ノ沃度加里ヲ得ベシ

沃度加里ノ結晶法

沃度加里ノ結晶法

前記ノ法ニ據リテ製出シタル沃度加里ハ之ヲ母液ヨリ結晶セシムルノ際適當ノ處置ヲ施スニ非サレハ容易ニ巨大ノ結晶ヲ得ルコト能ハス、彼ノ沃度加里製造ニ於テ名聲ヲ天下ニ博シタル獨逸國シェーリング製藥株式會社ニ於テハ至大ノ盜製蒸發皿ニ沃度加里ノ母液ヲ盛

Schering

リ數箇相連チテ之ヲ長形ノ砂浴上ニ登セテ蒸發ニ委ス茲ニ注目スベキハ蒸發皿ノ砂浴上ニ於ケル位置タル其ノ火熱ノ場所ヨリシテ最モ隔タル距離ニ靜置スルニアリトス、塵埃ヲ避ケ且ツ母液ノ動搖ヲ防グカ爲メニ每箇ニ鐵葉製顛倒漏斗狀ノ覆蓋ヲ施シ尙ホ其ノ末端ニ短キ鐵葉管ヲ附着シテ空氣ノ交流ニ便ナラシムス如ク緩慢ナレドモ而モ失費ヲ要セサル結晶法ハ全ク同會社ノ秘密ニ屬シ純粹ニシテ且ツ美麗ナルシェーリング沃度加里ヲ製造シ得ル所以ナリトス

沃度加里ノ性状

沃度加里ノ理學的  
性状

沃度加里ハ其溶液ヲ徐々ニ蒸散シテ結晶セシムレバ其結晶美麗巨大骰子形ニシテ無色透明或ハ白色瓷質様ナリ、世上白色瓷質様ノ外觀ヲ以テ沃度加里純良ノ徵候ナリトスレトモ是レ然ラズ、沃度加里ノ溶液ニシテ若シ絶對的ニ純粹ナルトキハ成晶ノ遲速ニ拘ハラズ其結晶ハ透明ナルヲ常トス、之ニ反シテ半透明磁質様ノ結晶ヲ得ルニハ第一沃度加里ノ溶液中ニ碳酸加里ヲ混シ、第二徐々ニ結晶セシムルヲ要ス、ガイゲル氏ニ據レバ假漆ヲ施セル鐵板上ニ沃度加里ノ結晶ヲ上セテ之ヲ加熱シ徐々ニ温度ヲ高メテ百二十度乃至百三十度ニ於テ乾燥スレハ磁質様ノ觀ヲ呈スルニ至ルト云フ、又其溶液中遊離ノ沃度ヲ含有スレバ往々端正ノ八面形晶ヲ得ルコトアリ

沃度加里ハ比重二・九乃至三・〇(温度ハ十五度)ニシテ辛鹹味ヲ有シ零度ノ温ニ於テ〇・八

(9)

沃度加里 沃度加里ノ性状



(10)

分ノ水ニ溶解シ其溶液ハ無色透明ニシテ中性反應ヲ徴ス、クレーメルス氏ニ據レバ沃度加里一分ノ種々ナル溫度ニ於ケル水ニ溶解スル比例ハ左ノ如シ

水ノ溫度 〇度 二〇度 四〇度 六〇度 八〇度 一〇〇度

沃度加里一分ニ 付溶解用水ノ量 〇・七九 〇・七〇 〇・六三 〇・五七 〇・五三 〇・五一

又沃度加里ハ十五分ノ酒精ニ溶解シ無水酒精ニハ較、溶解シ難シ、本品ヲ熱スルニ紅熾熱ニ於テ熔融シ熱度益、上昇スルニ從ヒ漸次ニ揮散ス

沃度加里ノ水溶液ハ多量ノ沃度ヲ溶取スルノ性アリ而シテ沃度加里ノ水溶液愈、濃厚ナレバ沃度ヲ溶解スルノ量愈、多シ、例之バ一六六分ノ沃度加里(一分子量)ヲ水三三二分ニ溶解セル溶液ハ二五四分ノ沃度(二分子量)ヲ溶取シ黑褐色ノ溶液ヲ生ス而シテ之ニ水ヲ和スレバ其沃度ノ半量(一分子量)ハ再ヒ結晶狀ニ析出スルナリ、甲ノ溶液中ニハ三沃度化加留謨(ス)乙ノ溶液中ニハ二沃度化加留謨(ス)トナリテ存在スルモノ、如シ

沃度加里ハ濕氣多キ空氣中ニ於テ潮解シ永ク光線并ニ空氣ニ觸レシムレバ漸次ニ黃色ヲ呈スルニ至ル是レ僅微ノ沃度ヲ析出スルニ由ル

### 沃度加里ノ化學的反應

沃度加里ノ化學的反應

沃度加里ノ水溶液ハ硝酸銀ニ由テ黃色ノ沈澱ヲ生ス、此沈澱ハ安母尼亞ニ由テ其黃色ヲ減褪シ且ツ其中ニハ僅微ニ溶解ス、之ニ反シテ臙化加里ニハ容易ニ全溶ス

(11)

沃度加里 沃度加里ノ化學的反應

八十五

本品ノ稀薄水溶液中ニ鹽化「バラヂユム」若クハ硝酸「バラヂユム」ヲ和スレバ亞沃度化「バラヂユム」ヨリ成レル帶褐黑色ノ沈澱ヲ生ス、此沈澱ハ食鹽、鹽化麻偏涅叟謨等ノ如キ鹽液ニハ僅微ニ溶解シ稀薄ノ冷硝酸若クハ冷硝酸ニハ殆ント溶解セズ

本品ノ水溶液ハ硫酸銅一分、硫酸亞酸化鐵二・五分ノ混和液ニ由テ亞沃度化銅(Cu<sub>2</sub>I<sub>2</sub>)ヨリ成レル汚白色ノ沈澱ヲ生ス、然ルニ之ニ對應セル臭素并ニ鹽素ノ化合物ハ右ノ試藥ニ由テ沈澱スルコトナシ

本品ノ水溶液ハ昇汞ニ由テ沃度化汞ヨリ成レル赤色ノ沈澱ヲ生シ此沈澱ハ過剩ノ沃度加里溶液中ニ全溶ス

本品ヲ酸化銅ヲ含有スル燐鹽小球ニ熔合シテ之ヲ吹管焰ニ觸レシムレバ其火焰ニ綠色ヲ呈ス

### 沃度加留謨 *Kalium iodatum.*

沃度加留謨ハ白色乾燥骰子形ノ結晶ニシテ〇・八分ノ水及十五分ノ酒精ニ溶解ス  
本品ノ水溶液ニ少量ノ格魯兒水ヲ和シテ後嚼囉仿謨ヲ加ヘテ振盪スレバ之ヲ紫色ニ染ム  
又過剩ノ酒石酸ヲ和スレバ白色結晶狀ノ沈澱ヲ生ス



(12)

本品ヲ白金線環ニ抄取シテ無色焰中ニ熱スルニ黄色ヲ呈スベカラズ  
本品一分ヲ水四分ニ溶解シタル液ハ赤色試験紙ヲ直チニ藍色ニ變ス可カラズ又本品ノ水  
溶液(一〇〇)ハ硫化水素ニ由テ變化ス可カラズ又硝酸拔留膜ヲ和シ少時ヲ經ルモ蛋白  
石濁ヲ起スニ過グ可カラズ又澱粉溶液ヲ和シテ後稀硫酸二三滴ヲ加フルモ直チニ藍色ヲ  
呈ス可カラズ

本品ノ乾燥セルモノ一グラムヲ水二立方センチメートルニ溶解シ之ニ十分定規昇汞  
液ヲ加ヘテ消失セザル類赤色ヲ呈スルニハ其昇汞液少ナクモ二十九・六立方センチメー  
トルヲ費サ、ル可カラズ是レ本品百分中純沃度加留膜(六〇)ノ最少含量殆ント九十八  
分ヲ徵スルモノトス  
壘中ニ容レ密栓シ注意シテ貯フベシ

### 有機性沃度製品

#### (一) 沃度仿謨

Jodoform. (獨) Iodoform. (英)

記號  $CHI_3$   
分子量 三九四

沃度仿謨ノ來歴及  
生成

○  
○  
沃度仿謨ハ一千八百二十二年セリユルラ氏之ヲ發見シ當初ハ沃度化炭素 (Carbonem joda-  
tum)ト名ケテ記述セリ、而シテ本品ノ集成ハ一千八百三十四年デュマ氏始メテ之ヲ確定シ其  
製造ニ關スル方書ハ一千八百三十七年フケルホル氏及ブーシャリア氏之ヲ示シタリ  
沃度仿謨ハ沃度ガ苛性亞爾加里若クハ炭酸亞爾加里ノ溶液中ニ於テ酒精ニ作用スル際ニ生  
成スルモノニシテ「アルデヒット」、醋酸依的兒、「アセトン」、乳酸、糖類、糊精、蛋白質等皆同  
様ノ處置ニ由テ沃度仿謨ヲ化生スレトモ純粹ノ「メチールアルコホル」ハ然ラズ

#### 沃度仿謨ノ製法

(一) 結晶炭酸曹達二分ヲ水十分ニ溶解シ之ニ九十乃至九十一「プロセント」ノ酒精一分ヲ加  
ヘ硝子壘中此混合液ヲ湯浴上ニ於テ六十度乃至八十度ニ温メ置キ沃度末一分ヲ漸次ニ其中  
ニ投入スベシ、而シテ初メ沃度ニ由テ暗褐色ナリシ液中ヨリ漸次ニ黄色小葉狀ノ沃度仿謨  
ヲ析出シ液分全ク無色トナリタル後徐々ニ放冷セシメ大約十二時間ヲ經テ析出シタル沃度

沃度仿謨製造ノ第  
一法(舊法)

(1)



(2)

仿謨ヲ漏斗中ニ採集シ少量ノ冷水ニテ數回洗滌シ其濾液ニ硝酸銀ヲ和スルモ既ニ溷濁ヲ呈セザルニ至レバ沃度仿謨ノ結晶ヲ濾紙間ニ挾ミ常温ニ於テ乾燥シ若クハ酒精中ヨリ再結晶セシメテ精製スベシ

右ノ如クニシテ製出セル沃度仿謨ノ收穫ハ大約使用シタル沃度ノ二割ニシテ殘餘ノ八割ハ沃度那篤留謨並ニ沃度酸那篤留謨トナリテ母液中ニ含有セラル、ナリ、乃チ之ヲ利用スルガ爲メ更ニ結晶炭酸曹達二分ト酒精一分ヲ母液中ニ溶解シテ其溶液ヲ六十度乃至八十度ニ温メ徐々ニ鹽素瓦斯ヲ通シ沃度從テ析出スレバ從テ沃度仿謨ヲ化生シ其溶液復々褐色ヲ呈セザルニ至ル迄鹽素瓦斯ノ導入ヲ持續スベシ、但シ其際過剰ノ鹽素ヲ導入セザル様ニ注意スルヲ要ス、鹽素ノ導入既ニ終レバ十二時間放置シタル后前條ノ如クニ沃度仿謨ヲ採集シ洗滌シ且ツ乾燥シ或ハ再結晶セシムベシ

沃度仿謨前後二回ノ收穫ヲ合併スルモ使用沃度ノ大約四割乃至五割ニ出デズシテ其一半ハ尙ホ母液中ニ在リ、故ニ之ヲ蒸發シテ其殘渣ニ硫酸ト重格羅謨酸加里トヲ和シテ蒸餾シ以テ母液中殘餘ノ沃度分ヲ採集スヘシ

結晶炭酸曹達ノ代リニ純粹ノ炭酸加里ヲ使用スレバ沃度仿謨ノ收穫ハ炭酸曹達ヲ用キタル時ト畧ホ同一ナレトモ此母液ヨリハ純良ノ沃度加里ヲ製造シ得ルノ便利アリ通常沃度仿謨ノ製造ハ沃度加里ノ製造ト連帶スルモノナレバ斯ノ如キ製造所ニ於テハ固ヨリ炭酸加里ヲ使用スル方利益多カルヘシ

沃度仿謨製造ノ第二法 (マールブル  
ク大學ノ新法)

(一)獨逸國マールブルグ大學ノ製藥化學教室ニ於テ調査ヲ遂ゲタル沃度仿謨製造法ニ據レバ前法ヨリモ沃度仿謨ノ收穫遙ニ多量ナリトス、所謂「アセトン」法是レナリ、其法ハ沃度百「グラム」ヲ十「プロセント」ノ温曹達瀾二百二十「グラム」ニ漸次ニ投入シテ溶解シ放冷シ然ル後「アセトン」二十「グラム」ヲ無色清澄ノ溶液中ニ加ヘ更ニ沃度百「グラム」ヲ和スベシ、今其沃度カ溶解シ了ル迄注意シテ曹達瀾ヲ注加シ茲ニ析出シタル沃度仿謨ヲ漏斗上ニ採集シ其濾液中ニハ更ニ「アセトン」二十「グラム」ヲ加ヘ鹽酸ニテ酸性トナシ曹達瀾ニテ再ヒ亞爾加里性トナスベシ、此處分ヲ屢、反覆シ鹽酸ヲ和スルモ終ニ沃度仿謨ヲ析出セザルニ至レバ前法ノ如クニ溶液中ニ鹽素瓦斯ヲ導入スルカ若クハ格魯兒石灰(漂白粉)ノ溶液ヲ注加シ次ニ少量ノ曹達瀾ヲ和シテ可及的沃度仿謨ヲ析出セシムベシ、茲ニ於テ前後數回ニ得タル沃度仿謨ヲ集メテ洗滌シ酒精ヲ用キテ再結晶セシム但シ粗製沃度仿謨ノ收穫ハ大約百八十「グラム」ナリ

全上ノ改更法

今右「アセトン」法ニ稍、變更ヲ加ヘテ實際沃度仿謨ノ製造業ニ從事セシ藥劑師田中銀次郎氏ノ法ヲ聞クニ同氏ハ沃度七六二分ニ「アセトン」五八分ヲ注キ尙ホ之レニ適宜量ノ水ヲ加ヘテ稀釋シタルモノニ苛性曹達液ヲ漸次ニ滴加シ遊離沃度ノ色消失スルニ至レバ茲ニ沃度ノ三分一ハ沃度仿謨ニ變化セル者ナリ其際化合熱ニ由テ「アセトン」ガ蒸散スル恐レアルガ故ニ還流冷却器ヲ裝置スルヲ可トス茲ニ於テ稀硫酸ニ依テ亞爾加里性溶液ヲ弱酸性トナセバ更ニ幾分カ沃幾仿謨ヲ生成シ其全量ハ使用沃度量ノ大約四十五「プロセント」ヲ含有スル

(3)



(4)

ノ量ニ相當ス、之レヨリ後沃度ノ殘分ハ或ハ次亞鹽素酸曹達ノ媒介ニ由テ沃度仿謨トナス  
カ或ハ格魯兒瓦斯ヲ通シテ沃度ヲ遊離セシメテ之ヲ採取スルカノ二法アリ、田中氏ハ乙法  
ヲ以テ利益アリトシ沃度ノ殘分ハ沃度トシテ再ヒ之ヲ採取シ次回ノ製造ニ使用シタリ、同  
氏ハ則チ前ノ酸性母液ヲ更ニ弱亞爾加里性トナシ之レニ格魯兒瓦斯ヲ通シタリ然ルニ斯ク  
格魯兒ヲ通スル際ニハ往々白色堅硬ヲ物質(Na<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O)ヲ析出シ全液爲メニ固キ白泥  
ニ凝結シテ格魯兒ノ通路ヲ壅塞シ格魯兒發生器ヲ破裂セシムルコトアリ製造家宜シク注意  
スベシ

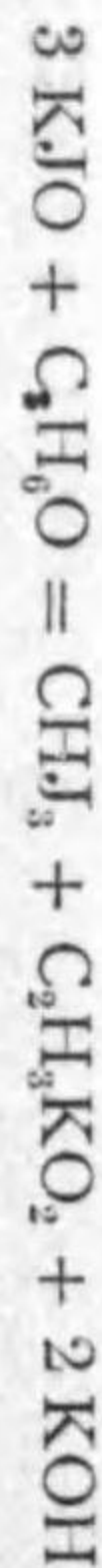
又東京府下ノ或ル製造家ノ「アセトン」法ハ沃度ヲ苛性曹達液ニ溶解シ更ニ其溶液ヲ蒸發シ  
テ乾燥スルニ至ラシメ沃度酸分解ノ爲メ右ノ殘渣ニ炭末ヲ混合シテ熔融セシメ而シテ冷却  
ノ後之ヲ水ニ溶解シ濾過シ清澄ナル濾液ニ必要量ノ「アセトン」ヲ加ヘ置キ今其混和液ニ次  
亞鹽素酸曹達液ヲ和シテ攪拌スレバ沃度仿謨生成シテ析出スヘシ、此次亞鹽素酸曹達液ハ  
通常晒粉ニ苛性曹達液ヲ和シテ製ス

沃度仿謨製造ノ第  
三法(沃度加里製  
造ノ殘渣ヨリ沃度  
仿謨ヲ製造スル  
法)

(二)沃度加里製造ノ殘渣ヨリ沃度仿謨ヲ製出スルニハ沃度加里五十分、「アセトン」 $\frac{1}{2}$ 分、及  
ヒ苛性那篤倫二分ヲ一乃至二「リートル」ノ冷水ニ溶解シタル後次亞鹽素酸曹達液ヲ加ヘ  
復タ沃度仿謨ヲ生成セザルニ至テ止ムベシ而シテ其際發起スル所ノ反應ハ化學式ヲ以テ示  
セバ大約左ノ如シ



沃度仿謨製造ノ第  
四法(シェーリン  
社特許法)



(四)獨國伯林府シェーリング製藥株式會社所有ノ特許法(獨逸帝國特許第二九七七一號)ハ  
沃度加里五〇「キロ」ヲ水大約三〇〇「キロ」ニ溶解シ其溶液ニ九十六「プロセント」ノ酒精三  
〇「キロ」ヲ注ガシテ炭酸瓦斯導入ノ間ニ電氣ヲ通スレバ沃度仿謨其中ヨリ結晶狀粉末ヲナ  
シテ析出スルニ在リ、稍粗大ノ結晶ヲ得ント欲セバ沃度加里ヲ大約二十「プロセント」ノ酒  
精ニ溶解シ其溶液ニ就キテ電氣分解法ヲ施行スベシト云フ(坊間ニ *Sodformium absolutum*  
ト稱スルモノ是レナリ)

### 沃度仿謨ノ性状

沃度仿謨ハ黄色小葉狀ノ結晶ニシテ泊美蘭様ノ臭氣ヲ放チ其比重大約二・〇ナリ、其依的兒  
性溶液ハ日光ヲ防遮シテ自然ニ蒸散セシムレバ光澤アル枸橈黄色六角板狀ノ粗大結晶ヲ得  
ベシ

沃度仿謨ハ殆ンド水ニ溶解セズ大約八十分ノ酒精、十分ノ沸騰酒精及六分ノ依的兒ニ溶解  
シ又嚼囉仿謨及硫化炭素ニ溶解シ易シ、脂肪油、揮發油特ニ温油中ニ能ク溶解ス、百十一度  
ニ於テ始メテ熔融スレトモ既ニ常温ニ於テ著シク揮散ス、沃度仿謨ハ蒸餾スルヲ得ザルモ  
其中ニ水蒸氣ヲ通スレバ水蒸氣ニ伴フテ容易ニ揮散シ其際毫モ分解スルコトナシ、急速ニ  
熱スレバ分解シテ沃度ヲ析出ス

(5)

沃度仿謨ノ性状

有機性沃度製品 沃度仿謨ノ性状



(6)

沃度仿謨ハ嘔囉仿謨ニ比スレバ概ネ分解シ易シ既ニ光線ニ觸ル、ノミニテモ乾濕ニ拘ハラズ漸次ニ分解シテ沃度ヲ析出ス、純粹依的兒ヲ以テ製シタル沃度仿謨ノ溶液ハ光線ニ觸レタルノミニテハ未タ分解セズト雖トモ同時ニ空氣ニ觸レシムレバ必ス漸次ニ分解ス之ニ反シテ尋常ノ依的兒ヲ以テ製シタル溶液ハ依的兒中ニ混ズル不潔物ノ爲メ分解ス其分解ハ光線ノ遮斷ニ由リ多少減却スレドモ全クハ停止セズ、沃度仿謨ノ嘔囉仿謨溶液モ亦空氣並ニ光線ノ作用ニ由リ漸次ニ分解スルモノナリ

沃度仿謨ノ効用

沃度仿謨ハ防腐ノ効能ヲ有シ外科ニ於ケル緊要ノ藥物ナリ然レドモ之ヲ藥用ニ供スルニハ左ニ掲載スル日本藥局方ノ規定ニ適合セザル可カラズ

沃度仿謨 Jodofornium.

沃度仿謨ハ光澤アル枸橼黃色細小ノ葉狀結晶ニシテ稍、泊美蘭ニ類スル竄透性ノ臭氣ヲ有シ之ニ觸ルレバ脂肪様ノ感覺ヲナス大約百十九度ニ於テ熔融ス水ニハ殆ンド溶解セズ大約八十分ノ酒精、十分ノ沸騰酒精及六分ノ依的兒ニ溶解シ又嘔囉仿謨、硫化炭素、偏蘇爾、脂肪油及揮發油ニ溶解シ強熱ヲ與フレバ紫色ノ蒸氣ヲ發ス  
本品ヲ硝子管中ニ熱スレバ固性物ヲ殘留セズシテ全ク揮散スベシ又本品ヲ水二十分ニ和シテ振盪シ濾過シテ得タル液ハ無色ニシテ中性ノ反應ヲ徵シ硝酸銀ヲ加フルモ蛋白石濁ヲ起スニ過キス又硝酸拔留謨ニ由テ變化ス可カラズ  
注意シテ貯フベシ

(1)「ヨドール」四沃度化「ピルロール」 Jodol. (獨) Iodol. (英)

記號  $C_4H_4NH$   
分子量 五五

「ヨドール」ノ來歴

「ヨドール」ハ一千八百八十二年チヤミチアン及デンステットノ二氏之ヲ發明シ其生理的作

「ヨドール」ノ製法

用ハ能ク沃度仿謨ニ類似ス、依テ醫療上屢ニ沃度仿謨ニ代用セラル  
チヤミチアン及ジルバル二氏ノ「ヨドール」製法ハ「ピルロール」(Pyrol) 一分ヲ水百五十分ニ溶解シ之ニ苛性加里少許ヲ加ヘ次ニ沃度十五分ヲ沃度加里ニ溶解セル溶液ヲ加スレバ「ヨドール」ハ帶紫綠色ノ沈澱ヲナシテ析出ス、依テ之ヲ水洗シタル後熱酒精ニ溶解シ動物炭ニテ脱色セシメ再ヒ酒精溶液ニ水ヲ和シ沈澱セシメテ精製スベシ、「ヨドール」生成ノ反應ハ左ノ如シ



全上製造ノ新法

爾後發明者ハ更ニ左ノ製法ヲ示シタリ(獨逸帝國特許第三五二〇號)、曰ク「ヨドール」ハ「ピルロール」ヲ中性ノ溶解劑例之バ酒精、木精、嘔囉仿謨、「アセトン」、硫化炭素、醋酸依的兒等ニ溶解シ其冷溶液ニ沃度ヲ作用セシムレバ則チ化生ス、特ニ沃度ト「ピルロール」トノ反應スル間ニ生スル沃度水素ヲ遊離セシメザル様豫防スレバ「ヨドール」ノ化生益、圓滑ニ經過スベシ、而シテ之ヲナスニハ亞爾加里、有機性鹽基、酸化金屬、碳酸鹽類、醋酸鹽類、鹽基性

有機性沃度製品

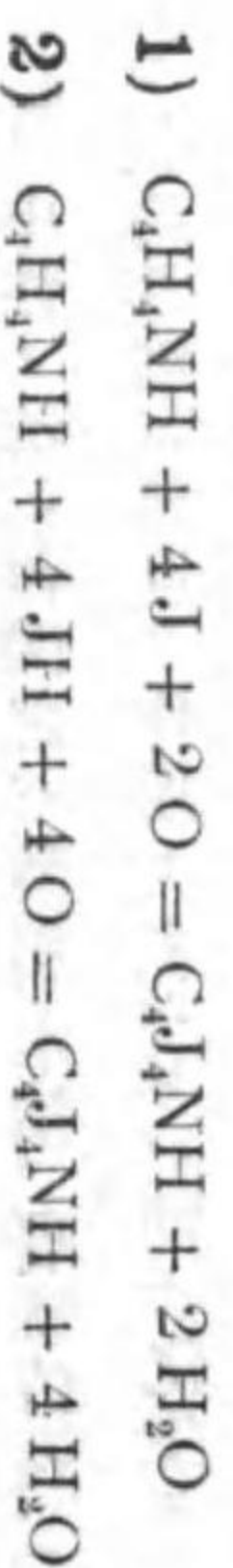
「ヨドール」

(7)



(8)

鹽類等ヲ使用スルカ若クハ酸化薬ニ由テ沃度水素酸ヲ破壊スベシ、右反應ノ經過ヲ化學的方程式ニテ示セバ左ノ如シ



此目的ニ使用セラル、酸化薬ハ過鹽化鐵、硫酸銅、鹽素、臭素、褐石、過酸化鉛、臭素酸鹽類、格羅謨酸鹽類、滿俺酸鹽類等ナリ

又「テトラブロムビルロール」(Tetrabromopyrol)ヨリモ交換作用ニ由リ「ヨドール」ヲ製シ得ベシ

「ヨドール」ハ淡黄色疎鬆ノ結晶性粉末ニシテ觸ルレバ脂肪様ノ感覺アリ之ヲ酒精ヨリ結晶セシムレバ光輝アル黄褐色ノ稜柱晶若クハ板狀晶ヲ得、「ヨドール」ハ無味無臭ニシテ水ニハ殆ント溶解セズ九〇「プロセント」ノ酒精中ニハ十五度ノ温ニ於テ百分ニ付キ「ヨドール」ハ五分ヲ溶解ス、其酒精溶液ハ光線ニ觸レ若クハ長ク之ヲ煮沸スルノ際黑色ノ物質ヲ析出ス、又其酒精溶液ニ水ヲ和スレバ「ヨドール」ハ結晶シテ析出ス之ニ反シテ偏利設林ハ「ヨドール」ヲ析出セシメズ、「ヨドール」ノ酒精溶液ニ濃硫酸ヲ和シテ温ムレバ初メニ深綠色ヲ呈シ後チ醜紫色ニ變ス又硝酸ニ由リ深紅色ヲ呈ス

(附)「ビルロール」ノ製法 石炭角質羽毛羊毛特ニ骨質ヲ乾留スルノ際諸多物質ノ傍ラ「C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>NH」ナル集成チ有スル鹽基性化合物ヲ生ス是レ即チ「ビルロール」ナリシュツエンマルケル氏ハ

「ヨドール」ノ性状

(9)

「アルブーミン」ニ水化抜利篤チ加ヘテ百五十度ニ熱シテ本品ヲ得タリ又シュワーチルト氏ハ粘液酸安母尼亞ヲ蒸餾シ「Goldschmidt」トシテ「Schönert」トシテ「アツエチレーン」ニ安母尼亞ヲ混シテ熱スルモ化生ス $2\text{C}_4\text{H}_7 + \text{NH}_3 = \text{H}_2 + \text{C}_4\text{H}_7\text{NH}$ トシテ雖モ工業的ニ之ヲ製出スルニハ骨質多兒ヨリ分離スルヲ以テ最モ得策トス即チ骨質多兒ヲ蒸餾シテ得タル液ニ酸ヲ加ヘテ能ク洗滌スル後之ヲ割温蒸餾ニ附シ九十八度乃至百五十度ニ餾出スル部分ヲ捕集シ之ニ苛性加里ヲ加ヘテ緩カニ之ヲ熱シ安母尼亞ノ發生セサルニ至リ止ムヘシ爾後更ニ之ヲ蒸餾シテ百五十度乃至百三十度ニ餾出スルモノヲ集メ純粹ナル苛性加里ヲ頗ル過剰ニ加ヘテ還流冷却管ヲ附シテ油浴上ニ煮沸スレバ固塊ハ全ク鎔融シテ液ハ明カニ二液層ヲナスヘシ爰ニ至テ火熱ヲ撤去シ放冷スルノ後化合セザル油分炭水素及ビリヤン鹽基ヲ傾瀉シ固結シタル部分ハ無水依的兒ヲ加ヘテ能ク洗滌スベシ前記ニ液層ノ下方ハ苛性加里ニシテ上部ハ「ビルロール」加留膜トス



而シテ苛性加里ト「ビルロール」加留膜トノ混和物ハ水ヲ加ヘテ溶解シ水蒸氣ヲ通シテ蒸餾スレバ「ビルロール」ヲ復成ス



「ビルロール」ノ純粹ナルモノハ無色ノ液ニシテ嚼嚙仿膜様ノ臭氣ヲ放チ百三十三度ニ沸騰

有機性沃度製品 「ヨドール」



(10)

ス其比重ハ一〇七七ナリ大氣ニ曝露シ特ニ日光ニ觸ルレハ稍速カニ變化シ黃色乃至褐色トナル水并ニ稀薄亞爾加里液ニ溶解セザレトモ亞爾簡保爾及ヒ依的兒ニハ輒スク溶解ス「ピルロール」ニ稀薄酸類ヲ加フルトキハ直チニ安母尼亞ヲ放出シテ「ピルロールロート」ナル赤色素ヲ化生ス

「ピルロール」ノ最モ鋭敏ナル反應ハ其蒸氣ニ鹽酸ヲ以テ浸濕セル松枝ヲ接スルトキハ始め淡赤色ヲ呈シ後深紅色ニ變スルニ在リ

(11) ソツオヨドール 酸 Sojoiodolsäure, Dijodparaphenol-

sulfosäure. (獨) Sojoiodolic acid. (英)  $C_6H_4I_2 \begin{matrix} /OH \\ \backslash SO_3H \end{matrix}$  (1:4)

「ソツオヨドール」酸ノ製法

「ソツオヨドール」酸ハ「バラフェノール」硫酸加里 (Paraphenolsulfures Kalium) ノ水溶液ニ計算量ノ鹽化沃度ヲ和スルカ若クハ「バラフェノール」硫酸ニ沃度ト亞爾加里ヲ和シテ處置シ爾後之ヲ酸性トナシテ製ス而シテ析出シタル難溶性ノ「ソツオヨドール」酸加里ハ沸騰水溶液ヨリ再結晶セシメテ精製スベシ、其母液中ニハ「モノヨードバラフェノール」硫酸 (Mono-iodparaphenolsulfure) ノ酸性鹽ヲ溶存ス、「ソツオヨドール」酸ノ化生ニ關スル化學的方程式ハ左ノ如シ



「ソツオヨドール」酸ノ性狀

「ソツオヨドール」酸ハ水溶液中ヨリ三分子ノ結晶水ヲ含ミテ結晶シ稜柱晶ヲナス、水、酒精、木精及偏利設林ニ溶解シ易シ、本品ノ水溶液ハ過鹽化鐵ニ由テ紫色ヲ呈ス、本品ヲ硝酸ト共ニ熱スレバ沃度ヲ分離シテ「ピクリン」酸ヲ生シ鹽素水ト共ニ振盪スレバ所含ノ沃度ヲ遊離ス

全上ノ鹽類

「ソツオヨドール」酸加里  $C_6H_4I_2 \cdot OH \cdot SO_3K$  ハ無色無臭稜柱狀ノ結晶ニシテ二分子ノ結晶水ヲ包含シ水ニ溶解シ難シ(大約五十分ノ水ニ溶解ス)其水溶液ハ酸性ノ反應ヲ徴シ亦過鹽化鐵ニ由テ紫色ヲ呈ス

「ソツオヨドール」酸曹達  $C_6H_4I_2 \cdot OH \cdot SO_3Na$  ハ水溶液中ヨリ結晶水二分子ヲ含ミテ針狀ノ結晶トナリテ析出ス常溫ニ於テハ偏利設林及ヒ水ノ十三乃至十四分ニ溶解ス其偏利設林溶液ハ日光ニ觸ル、モ變化ヲ起サ、レトモ其水溶液ハ漸次日光ニ逢フテ暗色ヲ呈スルニ至ル

此他諸種ノ鹽類アレモ特ニ加里及曹達ノ二鹽類ヲ醫療用ニ供ス

「ソツオヨドール」酸安母紐謨  $C_6H_4I_2 \cdot OH \cdot SO_3NH_4$  ハ無色ノ結晶ニシテ三十分ノ水ニ溶解ス

「ソツオヨドール」酸里丟謨  $C_6H_4I_2 \cdot OH \cdot SO_3Li + 2H_2O$  ハ無色稜柱狀ノ結晶ヲナシ水三十分ニ溶解ス

「ソツオヨドール」酸水銀  $C_6H_4I_2 \cdot SO_3 \cdot OH_2$  ハ橙黃色細微ノ粉末ニシテ五百分ノ水ニ溶解シ食鹽水中ニハ輒スク溶解ス

(11)



(12)

「ソツォヨドール」酸麻偏混叟談  $(C_6H_4JOHSO_2)_2Mg + 8H_2O$  ハ無色針狀ノ結晶ニシテ十六分ノ水ニ溶解シ又輒スク亞爾簡保爾ニ溶解ス

「ソツォヨドール」酸鉛  $(C_6H_4JOHSO_2)_2Pb + H_2O$  ハ毛茸様ノ結晶ニシテ始メハ白色ナレ

凡直チニ類黄色ノ針狀結晶ニ變ス

「ソツォヨドール」酸銀  $C_6H_4JOHSO_2Ag$  ハ微黄白色ヲナセドモ日光ニ感ズルキハ紫赤色ノ粉末ニ變ズ冷水ニハ唯僅カニ溶解ス

「ソツォヨドール」酸亞爾密紐談  $C_6H_4JOHSO_2Al + 3H_2O$  ハ鬆疎ナル針狀結晶ヲナシ三分ノ水ニ溶ケ亞爾簡保爾ニハ輒スク溶解ス

(四)沃度「チモール」 「アリストール」 Jodhymol. (獨) Aristol. (英)

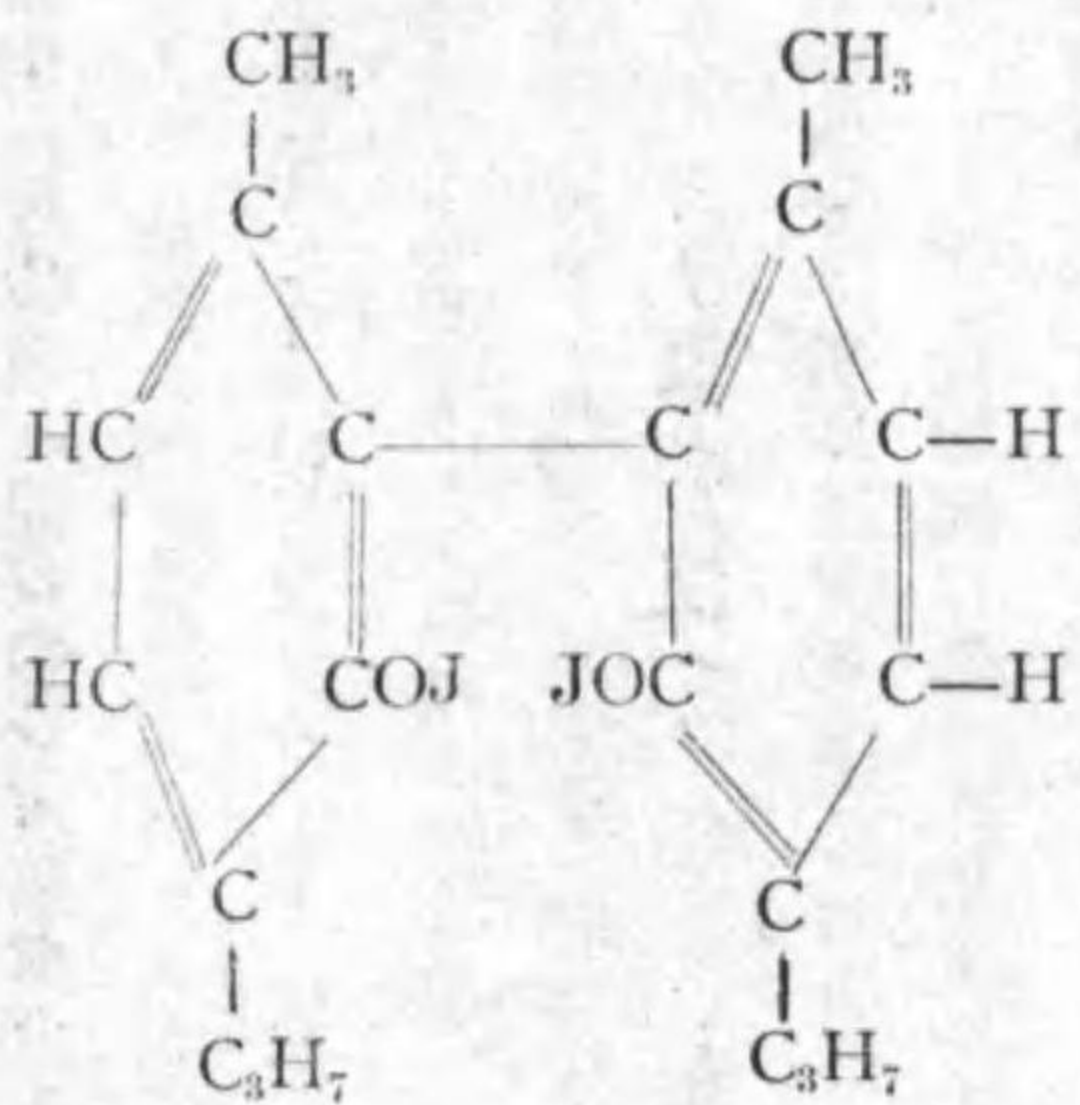
「アリストール」即チ沃度「チモール」ノ製造

沃度「チモール」ハメッシングデル及フォルトマンノ二氏「チモール」(Thymol)ニ沃度及亞爾加里ヲ働カシメテ創製シ獨逸國エルベルフェルド府ノバイエル色素製造會社ニ於テ多量ニ之ヲ製造ス而ノ其法(同會社ノ所有ニ係ルモノニシテ獨逸帝國特許第四九七三九號)ハ沃度ヲ沃度加里ノ水溶液中ニ溶解シ十度乃至三十度ノ温ニ於テ其溶液ニ「チモール」ノ亞爾加里性溶液ヲ注加スベシ(「チモール」一分子苛性加里四分子)、又一法ハ「チモール」ノ亞爾加里性

水溶液中ニ沃度加里ヲ和シ同時ニ其沃度加里ヨリ沃度ヲ遊離セシムル藥品即チ鹽素、次亞鹽素酸亞爾加里若クハ格魯兒石灰ヲ加フベシ、然ルトキハ沃度化沃度「チモール」ヲ析出スルガ故ニ之ヲ次亞硫酸鹽若クハ亞硫酸鹽若クハ苛性亞爾加里ニテ處分スレバ沃度「チモール」ニ變化ス、ゴルドマン氏ニ據レバ沃度「チモール」生成ノ化學方程式ハ左ノ如シ



又其構造式ハ蓋シ左ノ如シ



(13)

「アリストール」即チ沃度「チモール」ノ性状

沃度「チモール」ハ水、偏利設林、酒精ニ溶解セズ依的兒及脂肪油ニハ容易ニ溶解ス、本品ハ







(2)

臭素ノ需要及製造ノ發達及變遷

ハナレリ、茲ニ於テ一千八百六十年ノ初メバラルド氏ノ勸告ニ從ヒ海水ヨリ食鹽ヲ製シタル後ノ母液ヲ以テ臭素ノ原料トナセル外亦〇・四「プロセント」迄ノ臭素ヲ含有スル死海ノ鹽水ニモ亦注目スルニ至リタレトモ此計畫ハ遂ニ實行ニ至ラズシテ止メリ、蓋シ其途ニ實行ニ至ラザリシ原因ハ該地ニ於テハ工業的ニ幾多ノ困難アリタルノミナラズフランク氏ガ一千八百六十一年スタスフルト産ノ加里鹽ヲ用キテ臭素ノ製造ヲ開キ其後一千八百六十四年中更ニ鹽化加里製造ノ母液ヨリ臭素ヲ採取シタルニ依テ世上臭素ノ供給全ク不足ナキニ至リ從テ從前サシモ高價ナリシ臭素ノ價格ガ俄然暴落シタルニ在ルモノトス

フランク氏ノ發明ニ係ル臭素ノ大製造法ハ成功後僅々數年ヲ出デズシテ北米合衆國ニ於テモ採用セラレ紐育州、ペンシルウエニヤ州、南オハイヨ州、西ウキルジニヤ州等ニ産スル食鹽泉ニシテ大ニ臭素分ニ富メル母液ニ此法ヲ適用セリ、米國産臭素ノ主要ナル産出地ハタレントム *Tarentum*、ザシノー *Saginaw*、サラトガ *Saratoga* ノ食鹽泉トス

臭素ノ産額及産地

現今臭素産出ノ總額ハ大約四〇〇、〇〇〇「キロ」ニシテ其中大約二六〇、〇〇〇「キロ」ハスタスフルトヨリ出テ大約一一〇、〇〇〇「キロ」ハ米國ヨリ産ス、之ヲ引去リタル殘額二〇、〇〇〇「キロ」ハ則チ諸他ノ食鹽泉ヲ始メトシ硝石ノ母液海藻灰ノ母液等ヨリ採取シタルモノナリ、スタスフルトニ於テ臭素ノ製造開業ノ初メニハ臭素一「キロ」ノ價五〇乃至六〇「マルク」(一「マルク」現今我五十二錢ニ當ル)ナリシガ産額増加並ニ競争ノ結果ニ依リ今日ハ一「キロ」ノ價三乃至四「マルク」ニ下落シタリ

(3)

本邦ニ於テハ臭素ノ需用ハ未タ極メテ少ナシト雖モ之レガ化合物體ノ一タル臭素加里ハ醫療上缺ク可カラサル必要品ニシテ專ハラ之ヲ輸入品ニ仰キ其量少ナカラズ大藏省編纂外國貿易年報ニ據ルニ明治廿一年ヨリ明治卅六年ニ至ルノ間ヲ毎年臭素加里輸入ノ狀況左表ノ如シ

年次	斤數	元價
明治廿一年	二八、二八五	一六、九三一
同 廿二年	四七、八一二	二六、九四七
同 廿三年	五二、四五八	二六、九四二
同 廿四年	四三、三二二	一九、一〇六
同 廿五年	四二、七七六	一八、四〇九
同 廿六年	二九、七三五	一七、七三八
同 廿七年	六二、〇七四	四九、六四八
同 廿八年	五六、〇七八	五一、七六一
同 廿九年	八四、三〇四	六八、七〇〇
同 三十一年	四七、四四二	四五、四一四
同 卅二年	九六、七六三	九三、二六三
同 卅三年	九六、七六三	九三、二六三
同 卅四年	五九、六九一	五八、八四七
同 卅五年	九九、〇五二	九九、一三六



同	卅四年	四九、〇八二	四九、五一〇
同	卅五年	七七、九四四	七〇、〇五四
同	卅六年	六九、四二〇	七一、三一三

臭素ノ製造法

小規模ノ臭素製造法

臭素ノ採取ニ關スル化學的作用ハ單簡ニ臭素化合物ガ鹽素ニ於テ分解セラレ遊離ノ臭素ヲ析出スルニ基ツクモノナリ、而シテ往時臭素ノ小製造ノミ行ハレタル頃ニハ左ノ方法ニ由テ之ヲ製セリ、即チ先ツ食鹽泉ノ母液ヨリ蒸發法並ニ結晶法ニ依テ雜物タル諸他ノ加里鹽類若シテ鹽類ヲ析出セシメテ可及的臭素鹽類ニ富メル極メテ濃厚ノ母液ヲ製シ之ヲ鉛製ノ蒸留罐ニ入レ其上ニ褐石ト鹽酸ヲ加ヘテ温ム、茲ニ發生シタル鹽素ハ臭素鹽類ヨリ臭素ヲ遊離セシメ其臭素ハ氣狀ヲナシテ冷却蛇管ニ導キテ凝縮セシメ蛇管ノ末端ニハ豫シメ有頸ノ硝子壘ヲ連接セルガ故ニ蛇管内ニ凝縮セル臭素ハ其内ニ流レ入り蛇管内ニ於テ凝縮セザリシ臭素ト鹽化臭素ハ硝子壘ノ他ノ一頸ニ挿入セル所ノ二回直角ニ彎曲セル硝子管ヲ通過シ那篤倫液ヲ滿タセル受器内ニ入りテ吸收セラレ、斯ノ如クシテ臭素ノ全量盡トク蒸留シ了ルニ至レバ蒸留罐ノ兜ヲ取外シ罐底ノ活栓ヲ開キテ殘液ヲ流出セシメ更ニ新規ノ母液ヲ注入シテ反覆臭素ノ蒸留ヲ施行ス、而シテ硝子壘内ニ集マリタル臭素ハ蒸留ノ毎回ニ取換フルコトナク數回蒸留ヲ重テ頗ル多量ニ壘内ニ溜リタル後始メテ新規ノ硝子壘ト取

(5)

スタスフルトニ於ケル臭素製造法

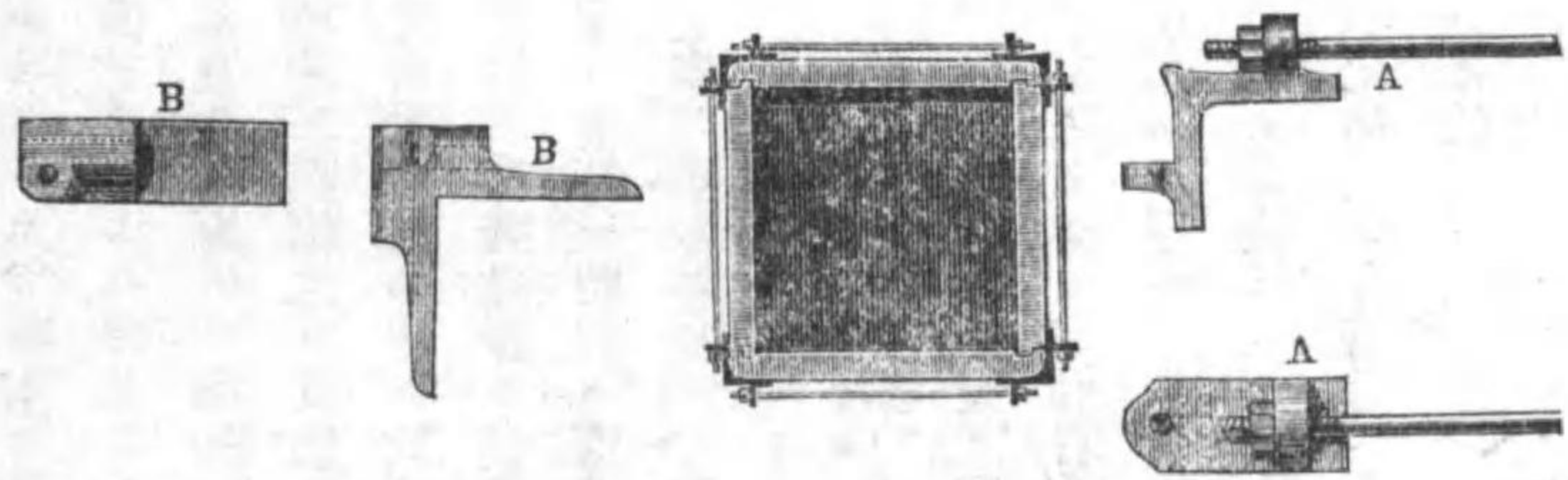
換フルモノトス、鹽素ノ發生ニ供スベキ褐石ト鹽酸トノ用量ハ固ヨリ母液中臭素ノ含有量ニ準據シテ定ムベキモノニシテ數回試驗ヲ重ヌレバ適當ノ割合ヲ知ルニ難カラズ寧ろ少シク鹽素發生ノ原料ヲ過剰ニ用キテ蒸留不完全ノ爲メ臭素ノ損失ヲ招カザルニ注意スベシ臭素蒸留ノ際第二ノ受器ニ於テ化生シタル臭素那篤倫鹽ト臭素酸那篤倫鹽トハ傍ラ多量ノ鹽素化合物ヲ混スルガ故ニ其内ヨリ右ノ二鹽ヲ採取スルハ極メテ不便ナリトス、依テ通常ハ其溶液ヲ蒸發乾燥シ臭素酸那篤倫鹽破壞ノ爲メ其殘渣ニ木炭ヲ混シテ熾灼シタル後再ヒ之ヲ水ニ溶解シ特別ニ前陳ノ方法ニ依テ臭素ヲ蒸留スルカ若クハ之ヲ漸次母液ニ合併シテ共ニ臭素ヲ蒸留スルコト猶ホ第一ノ受器内臭素ノ上面ニ溜リタル臭素水ノ處分ト同シクスベシ

前文ニ記述シタル臭素ノ小製造法ハ臭素ノ含量僅少ナル母液ヲ使用スル大製造ニハ適當ナラズ、何トナレバ鉛製ノ蒸留罐ト鉛製ノ蛇管トハ臭素ノ蒸氣ニ觸ルレバ極メテ迅速ニ破壞セラル、ノミナラズ褐石ト鹽酸ノ損失モ亦莫大ナレバナリ、スタスフルトニ於テ臭素ノ製造ニ使用スル原料ハ「カルナルット」Cornallit 及「カイニット」Kainit (共ニ加里礦石)ノ製煉上最終ノ母液ニシテ其中臭素麻痺焜更護ノ含量ハ〇・一八乃至〇・二五「プロセント」ニ過ギズ鹽化加里ノ含有量ハ之ニ反シテ三〇乃至三四「プロセント」ニ居ルガ故ニ蒸發法ニ依テ尙ホ其母液ヲ濃縮スルハ難事ニシテ且ツ費用多キノミナラズ更ニ亦少ナカラザル臭素ノ損失ヲ招クベキ恐レアリ、是レ鹽化麻痺焜更護ハ強熱ニ依テ分解シ茲ニ發生シタル鹽酸ハ己



(6)

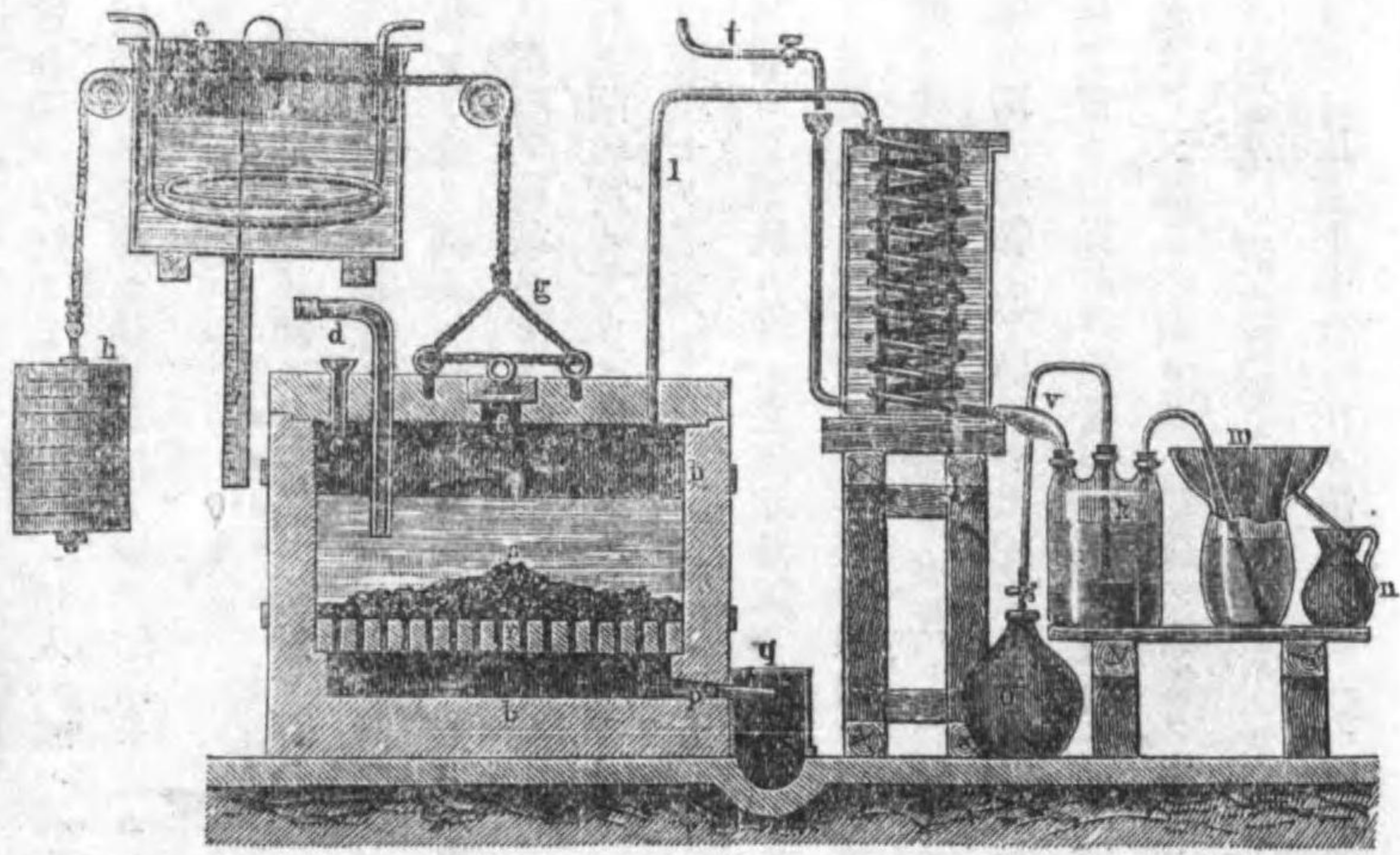
第十圖



レヨリ弱キ臭素化水素酸ヲ驅逐スルガ故ナリ、スタスフルトニ於テハ以上ノ缺點アルニ依リ最初ヨリ内容大約三立方「メートル」ノ巨大ナル石造蒸餾器ヲ使用セリ、而シテ最初ハ鹽素發生器ノ形狀ニ從ヒ尋常砂石ノ一枚石ヨリ彫製シ釜兒ノ熱液中ニ浸漬シタル者ヲ使用シ(稍軟質ナル石材ハ釜兒ノ熱液中ニ浸漬スルカ若クハ數回之ヲ塗布シテ酸ノ浸蝕ニ備フベシト雖モ貌羅謨ノ製造ニ在テハ甚タ稱用スヘキコトニ非ズ是レ釜兒中ノ炭水素ハ貌羅謨ト抱合シテ附加物ヲ化生シ管ニ之ヲ不潔トナスノミナラズ大ニ損失ヲ招クノ恐アルガ故ナリフランク氏ノ實驗ニ據レバ新ニ釜兒ヲ施シタル際五十「キロ」ノ貌羅謨ヲ消失スト云フ)又ハ特ニ釜兒ニ浸漬セザルモ善ク酸ノ腐蝕ニ抵抗シ得ベキ性質アル含炭砂石若クハ花崗石ノ蒸餾器ヲ使用シタリシガ爾後ハ高價ナル一枚石ニ代フルニ數枚ノ石板ヲ以テ組立テ其接際ハ適宜ノ接合藥ヲ以テ塞ギ且ツ條鐵並ニ鐵錨ヲ以テ各部相離レザル様ニ支持シタル四角ノ石箱ヲ用ユ、

(7)

第二十圖



第十一圖ハ石箱ノ上面(百分ノ一縮圖)及ヒ鐵錨ヲ示スAハ鐵錨ヲ側面及上面ヨリ見タル狀ニシテモBモ亦其一種ナリ而シテ石板ノ接際ニ施スヘキ接合藥ハ酸ニ耐ユ可キ粘土ニ煮沸セル石炭釜兒ヲ注加シ熱シタル鐵器中ニ搗碎シテ能ク密和シタルモノヲ用ユ又護膜製ノ紐ヲ用ユルモ可ナリ但シ其際石板ハ別ニ組ミ合スルヲ要セズ唯槽ノ内面ニ於ケル空隙間ニ熱シタル鐵器ヲ利用シテ釜兒粘土接合劑ヲ擦入シ條鐵ヲ施シテ結締シタル後更ニ熱鐵ヲ利用シテ其部面ヲ平滑トナスベシ又上記石板ニ於ケル接際部面ノ正端ナルトキハ之ヲ運搬シ或ハ取り放ツノ際輒スク毀傷シ能ク接合セザルニ至ルヲ以テ多クハ其中央部ヲ穿テ稍凹形ト



(8)

全上ノ蒸餾装置

ナシ接合藥ハ桿狀トナシテ其間ニ挿入シ或ハ石板ヲ組ミ立ツルノ后上方ヨリ漸次球形トナセル接合藥ヲ投加シ熱鐵ヲ挿入シテ鎔着セシムレバ鐵鑄ヲ施スニ當リ兩面ニ壓出シテ能ク密合セシムルヲ得ベシ

第十二圖ハ即チ斯ノ如キ蒸餾器ノ全景ヲ百分ノ一ニ縮寫シタルモノナリ圖中bハ即チ四角ノ石箱ナリ、rハ箱底ノ上小距離ノ處ニ設ケタル二重底ニノ無數ノ孔ヲ穿タル石箱ト同質ノ石板ヨリ成リ其上ニ數回ノ臭素蒸餾ニ要スル褐石sヲ積ミ置ク處トス(一回ニ二百「キロ」ノ褐石ヲ積載スルヲ得ベシ)、

其褐石ハ胡桃實ノ大サニ碎キタル者ヲ用ユ、蓋ハ石ノ一枚板ニテ造リ接際ハ粘土製ノ接合藥ニテ充填セリ、蓋ノ中央ニハ大約〇・二五「メートル」(八寸三分)四方ノ孔アリテ一ノ石管此孔ヲ通シテ箱底ニ達シテ水蒸氣ノ導入管トス、此蒸氣管ノ末端ニ近キ側面ニ多數ノ小孔アリテ此孔ヨリ二重底ノ下ニ蒸氣噴出シ以テ箱内ニ熱ヲ送ル、其他fハ入孔、dハ母滴並ニ鹽酸ノ注入管、iハ臭素蒸氣ノ導管、jハ瓷製ノ蛇管ナリ、石箱内ニ於テ發生シタル臭素ノ蒸氣ハ即チ導管iヲ通過シテ蛇管iニ入り凝縮ス、而シテ蛇管ノ下端ニハウルフ氏三頸硝子壺ヲ置キ其頸一ヲ喉管Vニ依テ蛇管ト連接セシメ蛇管内ニ於テ凝縮シタル臭素ノ受器ニ充ツ、又第二ノ頸ヨリハ鉛製ノ彎管ヲ出ダシ其末端ハ水及鐵屑ヲ入レタル鐵製ノ壺mニ入ル、蛇管内ニ於テ凝縮セザリシ臭素ノ蒸氣ハ即チ皆此鐵屑ニ依テ吸收セラル、ナリ、而シテウルフ氏壺上中央ニ在ル第三ノ頸ニハ護謨管ト符塞活栓トニ依テ閉塞スベキ硝子ノ放

全上ノ蒸餾技術

(9)

液管ト挿シ管端ノ高低ニ從ヒ上層ノ臭素水ニテモ下層ノ臭素ニテモ隨意ニ他器ニ轉致スベカラシメ一々受器交換ノ不便ヲ避ク

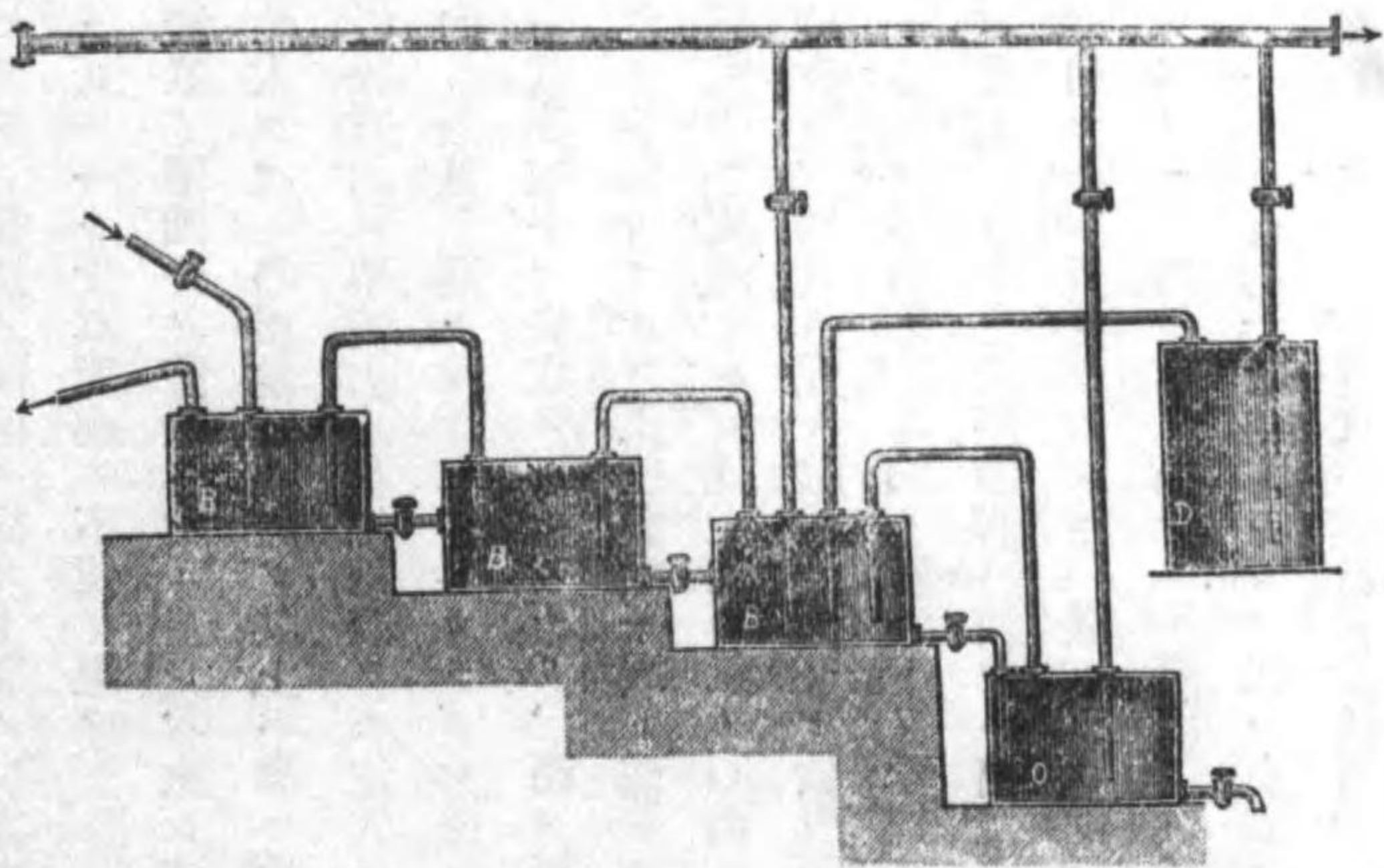
茲ニ装置ノ準備全ク整頓スルニ至レバ豫シメ温メタル(大約六十度)母滴ヲバd孔ヨリ石箱内ニ注入シ次ニ必要量ノ鹽酸ヲ其上ニ加ヘ更ニ亦前回ノ蒸餾ニ依テ得タル臭素水并ニ臭素瓦斯吸收器内ノ不純ナル臭化鐵液ヲモ注入スレバ迅速ニd孔ヲ閉塞スベシ

石箱内ニ蒸氣ヲ通スルヲ未タ多カラザル内ニ臭素ハ早ク既ニ蒸餾ヲ始メ僅々二三時間ノ後チニハ其蒸餾全ク完成スルモノナリ、而シテ無色ノ蒸氣若クハ鹽化臭素或ハ鹽素ヨリ成レル淡綠色ノ蒸氣ガウルフ氏三頸硝子壺ト蛇管ノ間ニ存スル硝子製ノ喉管中ニ顯ハル、時ハ則チ蒸餾完了ノ確證ナルガ故ニ其蒸氣ノ顯出スルヤ否ヤ直チニ水蒸氣ノ通路ヲ遮斷シ蒸餾器内ノ殘液ヲバ器底ニ近キ處ニ設置セル放液管ノ活栓dヲ開キテ器外ニ放流セシメ更ニ次回ノ蒸餾ノ爲メニ新タニ母滴ト鹽酸トヲ器内ニ注入スベシ

上文ニ記述シタル臭素蒸餾器ハ簡便ハ簡便ナレドモ此装置ヲ使用シテ原料ヲ充分ニ利用シ全ク遺利ナキニ至ラシムルニハ嚴重ナル監督ヲ要スルノミナラズ殊ニ褐石並ニ鹽酸ノ消耗極メテ多ク且ツ滿俺鹽ヲ混シタル殘液ノ利用モ亦難事ナリトス、乃チ此等ノ缺點ヲ避ケンガ爲メ一千八百七十七年フランク氏ハ臭素ノ永續的製造法ヲ工夫シ新タニ一ノ臭素蒸餾裝置ヲ組立テタリシガ同氏ハ其特許說明書中ニ於テ(獨逸帝國特許番號二千二百五十一號)左ノ如ク報セリ



第三十圖



工業家ガ從來慣用セル臭素蒸餾器ハ臭素含有ノ母液ト鹽素發生ノ原料トヲ一處ニ投入スル單位装置ナルガ今之ニ代ヘテ第十三圖ニ示ス如ク階段様ニ設置セル一列ノ複式蒸餾装置ヲ使用シ各器ノ間ハ管並ニ活栓ニ依テ相連接セシメBBナル臭素蒸餾罐三箇ノ中最高處ノ罐ニ臭素含有ノ母液入り來リ最低處ノ罐ニハ鹽素瓦斯ト水蒸氣ヲ導入ス、即チ此鹽素ハ臭素化合物ヨリ臭素ヲ遊離セシメ其臭素ハ一部分鹽化臭素ニ變ジ鹽素ノ遊離ト混ジテ上段ノ蒸餾罐ニ昇ボリ此處ニ於テ遊離ノ鹽素並ニ鹽化臭素中ノ鹽素ハ更ニ新規ノ臭素化合物ニ觸レテ其中ヨリ更ニ臭素ヲ遊離セシム、斯ノ如ク順次蒸餾罐ノ全體ヲ通過シテ同様ノ作用ヲ遂ゲ終ニ最高處ノ蒸餾罐ヨリハ純粹ノ臭素水蒸氣ト共ニ冷却器ニ進入シテ凝縮スルナリ、而シテ本装置ニ於ケル蒸餾罐ハ其大小並ニ母

液ノ中臭素含有ノ多少ニ從ヒ其個數固ヨリ不同ナリトス  
最低ノ蒸餾罐内臭素全ク蒸留シ了レバ活栓ヲ開キテ殘液ヲ下段ニ設置セル煮沸罐C(一名鹽素排除罐)ニ放流セシム而シテ一旦空虛トナリタル蒸餾罐ハ復タ直チニ新鮮ノ母液ヲ以テ満たサレ煮沸罐ニハ唯水蒸氣ノミヲ通ジテ仍ホ殘液中ニ溶存セル少量ノ臭素及鹽素ヲ驅逐シテ更ニ上段ノ蒸餾罐ニ還ラシメテ其鹽素ヲシテ上段ノ蒸餾罐内新規ノ臭素化合物ニ作用セシムルガ故ニ結局煮沸罐ヨリ放流セル殘液中ニハ全ク鹽素ヲ含有セザルハ勿論滿掩鹽ヲ始メトシ總テ鹽素發生ニ基因スル諸般ノ雜物ヲモ混スルコトナク殘液ノ利用上從前慣用ノ製造法ノ如キ殘留物不純ノ障害ナシトス  
各個ノ蒸餾罐並ニ煮沸罐内原料ノ出入ハ鹽素及水蒸氣ノ導入ヲ適宜ニ節制スルニ於テハ永續的ニ施行スルヲ得ヘシ、若シ然ラサルモ毎常一罐ヅ、其内容液ヲ次罐ニ放流セシムレバ甲乙何レノ場合ニ於テモ臭素ノ發生及蒸餾ハ常ニ永續スルコトヲ得ベシ  
第十三圖中BBハ皆蒸餾罐、Cハ煮沸罐(一名鹽素排除罐)Dハ特別ノ鹽素發生罐ニシテ装置ノ排列ハ固ヨリ土地ノ狀況ニ從ヒ隨時變更スルヲ得ベキモノナリ(以上フランク氏ノ報告)  
フランク氏ハ本装置發明ノ後尙ホ二三ノ新装置ヲ工夫シテ特許ヲ得タルモノアレモ唯母液ノ分配法ニ於テ少シク改造シタルモノニシテ氏ノ本装置ト其大體ニ於テハ大同小異ナリ  
フランク氏ノ装置ハ甚タ完全ナリト雖モ多數ノ容器ト誘導管及連接管トヲ要シ臭素ノ爲メ



エル、ミユルレル氏  
及ハー、ベツケル  
氏臭素製造装置

ゲー、ホルシエ氏  
全上ノ改良法

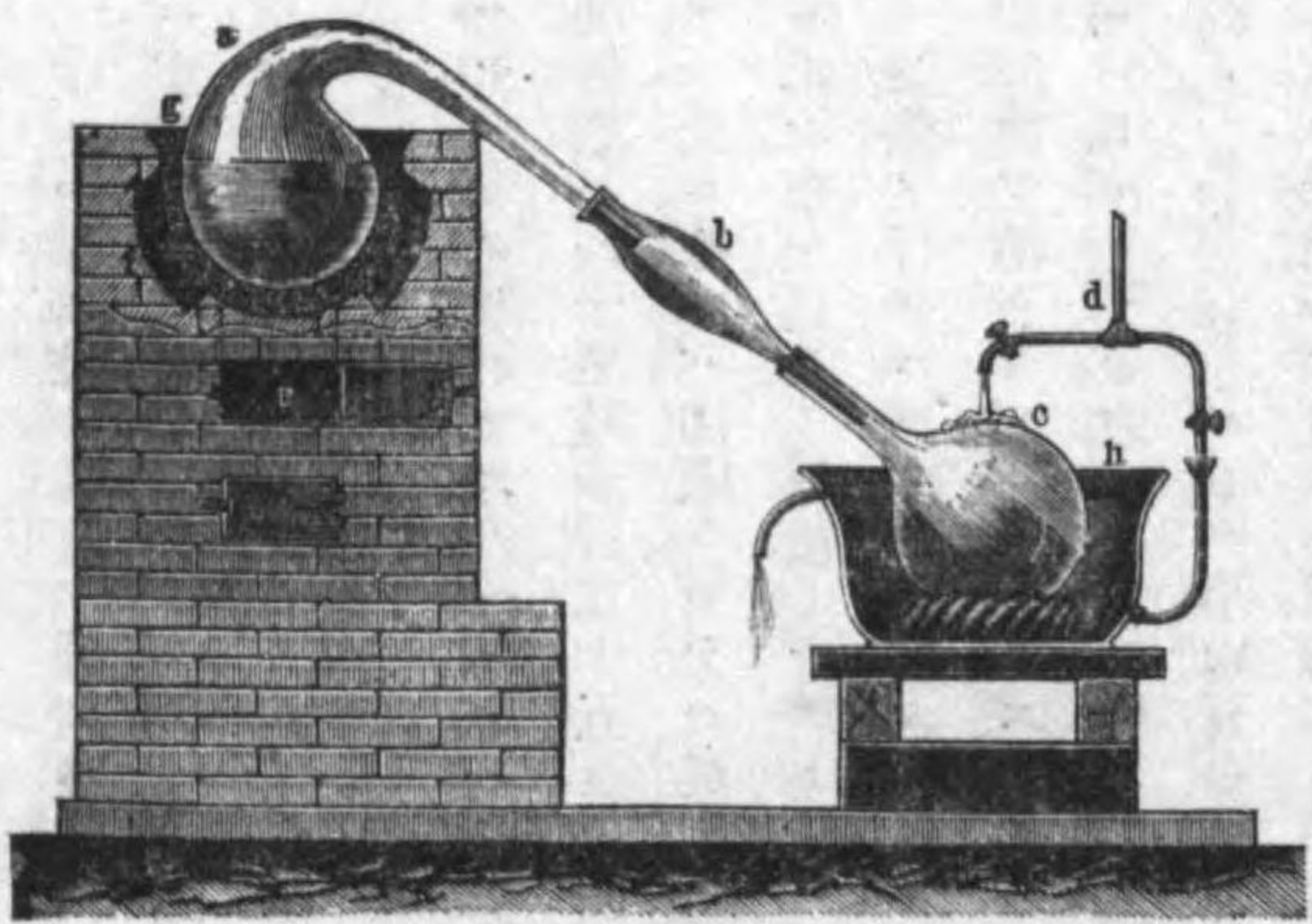
ニ侵蝕セラル、ガ故ニ長時ニ耐ヘサルノ不利アリ  
エル、ミユルレル氏及ハー、ベツケル氏(獨逸帝國特許番號第七千七百四十三號)ノ法ニ據レ  
ハ石板、粘土若クハ木材ヲ以テ塔ヲ作り充タスニ骸炭若クハ砂粒ヲ以テシ唯其上部及下部  
ニ僅カノ空隙ヲ餘シ其上方ヨリ豫メ適度ニ温メタル臭素含有ノ母液ヲ落下セシメ同時ニ下  
方ヨリ能ク洗滌セル鹽素瓦斯ヲ上昇セシムレバ二物相密接シテ臭素ヲ遊離ス爰ニ遊離シタ  
ル臭素蒸氣ハ上方ヨリ冷却管ニ入りテ濃縮ス又塔ノ底部ニ集落セル母液ハ鹽素ニ逢フテ悉  
ク臭素ヲ放出セル後活栓ニ由テ塔外ニ排泄スヘシ

ゲー、ホルシエ氏(獨逸帝國特許番號第九千二百五十三號)ハ前法ニ改良ヲ加ヘ直徑ニ比シテ  
較、高キ圓筒形ノ塔ヲ作り又母液ハ雨狀トナシテ墜落セシム若シ骸炭或ハ砂石ノ鹽素瓦斯  
ヲ能ク通過セシメサル場合ニ於テハ之レヲ充スコトナク塔ノ内壁ニ石板ヲ以テ階段ヲ設ケ  
母液ヲシテ濕布狀ヲナシテ流下セシム然ルニレオポルドホールニ於ケル化學製造所ニ於テ  
ハ石板ヲ以テ組立タル方形ノ塔(高サ六、メートル)ヲ使用シ充タスニ骸炭ヲ以テシ十分ノ  
効果アルヲ得レバ前記ノ法ハ殊更ニ唱道スヘキモノニアラス  
前記ノ法ハ唯ニ臭素ノ收穫ヲ多カラシムルノミナラス工賃、燃料其他ノ冗費ヲ減シ得ルノ  
利益アリ且ツ其排水中ニハ殆ント鹽素ヲ含有セサルヲ以テ製造所ノ近傍ニ苦情ヲ惹キ起ス  
ノ恐レナシトス  
スタスフルトニ於テハ一千八百六十四年以來フランク氏ノ装置並ニ其以後發明ノ新装置ヲ

臭素ノ精製法

臭素精製装置

第十四圖



用キテ臭素ヲ製造スト云フ

以上何レノ方法ニ據ルモ茲ニ採取シ得タル粗製臭素ハ必ス尙ホ少量ノ鹽素其他導管並ニ其  
接續部ヨリ來レル諸種ノ雜物(貌羅謨化鉛、釜兒、微量ノ炭水素)ヲ混有スルガ故ニ再精法ニ

依リ之ヲ精製セザル可カラス、而シテ其再精  
ニハ大ナル硝子製ノ「レトルト」ニシテ臭素大  
約十五「キロ」ヲ容ル可キモノヲ用キ各個特別  
ニ砂鍋内ニ裝置シ善ク冷却シタル硝子壺ニ其  
長頸ヲ挿入シテ蒸餾スベシ  
第十四圖ハ即チ其裝置ヲ示ス(一「メートル」  
ヲ二「センチメートル」ニ縮寫ス) a ハ「レトル  
ト」ニシテ砂浴 g 中ニ占居シ火口 e 及ヒ側壁  
f ヨリ加熱スルヲ得、b ハ喉管ニモ c ハ受  
器ナリ、k ハ水槽ニモ d ヨリ流出スル冷水ヲ  
以テ上方及ヒ下方ヨリ冷却ス、粗製臭素中鹽  
素ヲ除去スルニハ之ニ少量ノ臭素那篤留謨ヲ  
和シテ洗滌スルカ若クハ再精ノ際最初ノ餾出  
スル部分ニシテ揮發性ノ鹽化臭素ヨリ成レル



モノハ取除キ爾後留出スル純粹臭素ノミヲ特別ニ採取スルモ可ナリ、臭素再留后硝子「レト  
 ルト」中ニハ粘着性ノ物質ヲ殘留ス此殘留物ハ臭素ガ母滴中ノ有機質成分並ニ護謨栓護謨  
 管等ニ作用シテ化生セル者ニシテ此殘留物ニ強熱ヲ與ヘテ蒸溜シタル液ヲ那篤倫滴液ニテ  
 洗滌シ附着ノ臭素ヲ除去スレバ芳香快美ノ無色液ヲ得、而シテ此液體ハ「プロモフォルム」  
 Bromoform 若クハ臭化炭素 Bromo-kohlenstoff ナルベシト主張シタルモノアレモ其果シテ何  
 物タルヤハ未タ確定セズ、ヘルマン氏ノ試驗ニ據レバ右ノ液體ハ諸種化合物ノ混合體ニシ  
 テ其沸騰點ハ八十度乃至百二十五度ノ間ニ在リト云ヘリ  
 ベーヤン氏ニ據レバ佛國ニ於テハ臭素蒸餾ノ際豫メ受器中ニ硫酸(ボーマ六十四度)ヲ容レ  
 テ濃縮シ來ル臭素ノ覆被トナスト云フ  
 臭素ノ蒸餾ヲ行フニハ極メテ緩カニ加熱スルヲ必要トスルガ故ニ其終結ニ至ル迄ハ殆ント  
 二十四時間ヲ消費セザル可カラズ又蒸餾室内ニ於ケル冷キ空氣ノ侵入ハ常ニ之ヲ避クベシ  
 蓋シ「レトルト」ハ之レガ爲メ輒スク裂壞スルノ虞アレバナリ能ク注意シテ使用スルトキ  
 ハ一箇ノ「レトルト」ニシテ平均五百「キロ」ノ臭素ヲ蒸餾シ得ヘシト云フ  
 臭素蒸餾ノ際輒スク溫度ヲ調節センガ爲メレオポルドホールノ化學製造所ニ於テハボル  
 シエ氏ノ考案ニ基ヅキ蒸氣加熱法ヲ採用シタリ此法ニ於テハ前圖ト同一ノ裝置ヲ用キ唯砂  
 浴ノ底部ニ鑄鐵製二重鍋ヲ置キ内徑一「センチメートル」ノ鐵管ニ由テ蒸氣ヲ導通シ冷却濃  
 縮シタル水ハ同形ノ管ヨリ鍋外ニ排泄セシム、「レトルト」ノ破裂ハ之ニ由テ大ニ減少スル

コトヲ得タリ

臭素蒸餾室ハ其蒸氣ヲ發揚シ甚臭氣ニ堪ヘ難シト雖モ職工ハ常ニ此内ニ在テ注視スルヲ要  
 ス而シテ操作ニ慣ル、トキハ「レトルト」破損等ノ際臭素ヲ處置スルニ當テ濕潤セル布片ヲ  
 用キ鼻口ヲ被フノミニシテ十分ナリトス

「ドクトル」レーレック氏ニ據レバ臭素蒸氣ハ呼吸器ノ粘液膜ニ惡作用ヲ呈シ多クハ出血性  
 加答兒ヲ誘起シテ粘液ノ分泌過度ナルニ至ル又斷エズ之ヲ吸入スルトキハ咯血ヲ來タシ終  
 ニ或ハ斃ル、コトアリ而シテ好酒家(特ニ燒酎ヲ好ンデ飲用スルモノ)ニ在テハ此病ニ罹ル  
 コト甚速カナリトス是レ蓋シ飲酒ノ爲メニ早ク既ニ咽喉炎ヲ生セルニ因ルナラン故ニ喘息  
 或ハ咽喉炎ニ罹リ易スキ徵候アルモノ若クハ此等ノ疾病ニ罹リタルモノハ一切職工ニ用ユ  
 ベカラズフランク氏ノ實驗ニ從ヘバ臭素製造ノ職工ニハ常ニ粘性性及脂肪性ノ食物ヲ與フ  
 ルヲ宜シトス

市場ニ於ケル各種ノ臭素

市場ニ出ツル臭素ハ其品質區々一定セズ、沃度製造ノ母滴ヨリ採取シタルモノハ必ス多少  
 ノ沃度ヲ混シ、米國產ノ臭素ニハ屢多量ノ鹽素ヲ含有スルモノアリ、獨逸國スタスフルト  
 產ノ品ハ概シテ良品ニ屬シ其中或ル二三ノ商標ヲ冠スル品ニハ化學的殆ント純粹ト稱シテ  
 不可ナキモノアリ、臭素ノ沸騰點並ニ比重ニ關シ學說上甚タシキ逕庭アルハ恐ラクハ試驗  
 ニ供シタル臭素中鹽素及沃度ノ含有量ニ多少アルニ基因スルナラン乎學說上ノ逕庭ハ特ニ  
 陳舊ノ書籍ニ於テ最モ甚タシトス



臭素ノ理學的性状

臭素ノ性状

臭素ハ常温ニ於テハ液體ニシテ褐赤色ヲ呈シ甚タシク揮發性ナリ、既ニ常温ニ於テ揮散シ其瓦斯ハ頗ル亞硝酸瓦斯ニ類似ス、零下七・三度ニ之ヲ冷却スレバ凝固シテ鉛灰色乃至黃褐色ノ破碎シ易キ結晶塊トナル、比重ハ零度ニ於テハ三・一八七ニシテ沸騰點ハ六十三度ナリ、而シテ其瓦斯ノ比重ハ五・三九三ニ居ル、臭素ハ水、酒精、依的兒及「クロ、フォルム」ニ溶解ス、臭素ノ飽和水溶液ハ比重一・〇二三六七ニシテ其一千分中ニハ三十一分ノ臭素ヲ含有ス、過剰ノ臭素ト水ノ混液ハ四度ニ於テ抱水臭素ノ部分凝結シテ「ビヤシント」様赤色ノ齋整八面晶トナル其結晶物ノ集成ハ  $Br_2 + 10H_2O$  ニシテ十五度ニ於テ其結晶再ビ融解シ元ノ臭素ト水トニ分解ス、臭素ハ濃鹽酸中ニモ溶解シ易ク、ベルトロー氏ニ據レバ比重一・一五三ノ鹽酸一〇〇立方「センチメートル」ハ四〇・一瓦ノ臭素ヲ溶解シ其溶液ニ空氣ヲ吹送スレバ其臭素ハ復タ再ビ析出ス、鹽化拔留膜並ニ鹽化「ストロンチウム」ノ濃厚溶液モ亦多量ノ臭素ヲ溶取スルモノトス

臭素ノ化學的性質

臭素ノ性質ハ概シテ鹽素ニ同シク有機性ノ色素ヲ破壞腿消シ消毒ノ作用極メテ強シ、而シテ其生活體ニ及ボス傷害ハ鹽素ニ讓ラズシテ皮膚ノ組織ヲ褐色ニ染ムレドモ沃度ノ如ク濃暗ナラズ然レドモ皮膚ノ組織ヲ腐蝕スルノ力ハ沃度ヨリモ激烈ナリトス、又臭素、澱粉ニ逢フテ之ニ淡褐黄色ヲ呈シ、諸金屬トハ大ナル親和力ヲ有ス、金屬ハ大抵臭素ト化合シテ水ニ溶解シ易キ鹽類ヲ生ス、鐵、砒素、安知母紐膜等ハ臭素瓦斯中ニ於テ自カラ燃燒ス、其他臭素ハ水素並ニ最モ多數ノ非金屬ニモ化合ス

臭素ノ効用

臭素ハ遊離ノ形態ニ於テハ「イオシン」<sup>ヨシ</sup>「Fosin (四臭化「フルオレスセイン」 $C_{28}H_{18}Br_4O_2$ )」ノ製造ニ於テ其需用頗ル廣シ、ア、ウ、エ、ホフマン氏ノ研究ニ基ツキフランク氏ハ臭素「エチール」<sup>ア、ウ、エ、ホフマン</sup>「Bromethyl」ヲ亞尼林色素製造業ニ於テ其需用極メテ多キ沃度「エチール」<sup>From</sup>「Sodithyl」ニ代用セント試ミタルドモ所期ノ結果ヲ得ズシテ止メリ是レ臭素「エチール」ハ沃度「エチール」ニ比シテ其反應力微弱ナルノミナラズ臭素「エチール」ヲ使用シタル色素ハ其光澤美麗ナラザルニ因レリ、然レドモ臭素ハ沃度ニ比スレバ其原子量比較的ニ小ナルノミナラズ其價遙ニ低廉ナルガ故ニ之ガ應用ノ擴張ニ關シテハ色素化學ニ從事スルモノ、斷エズ計畫ニ怠ラザル所ナルベシ、其他醫療上並ニ寫眞術上臭素化合物體ノ消費ハ常ニ益々増加スルノ情況ナリ、其臭素化合物體トハ即チ臭素加里、臭素那篤留膜、臭素安母紐膜ノ類則チ是レナリ

臭素ノ効用

臭素運搬ノ便用品  
タル亞臭化臭化鐵

諸種ノ臭素化合物體ヲ製スルニ液體ノ臭素ハ運搬上并ニ取扱上極メテ不便ナルガ故ニ現今ハ殆ント一般ニ獨逸國スタスフルトノ臭素製造所ヨリ出ヅル亞臭化臭化鐵 <sup>Eisenbromid</sup>「bromid」ヲ代用スルコトトハナレリ、此亞臭化臭化鐵ナル者ハ其質堅硬ノ乾燥塊ヲナシ、樽



(18)

詰トナシ如何ナル遠隔ノ地ト雖ドモ輕便ニ運輸スルヲ得ベク且ツ分析術ニ依テ其中臭素ノ含有量ヲ檢定スルコト亦容易ナリ、而シテ其臭素含有量ハ六十五乃至七十「プロセント」トス、今其水溶液ヲ簡單ニ苛性亞爾加里若クハ炭酸亞爾加里ト共ニ煮沸スレバ忽チ臭素化亞爾加里ト其質緻密ニシテ洗滌シ易キ亞酸化鐵ニ變化スルモノトス

固形臭素

既ニ前文ニモ述べタル如ク臭素ハ其作用大ニ鹽素ニ類似シ之ヲ液狀鹽素ト稱スルモ敢テ不可ナキガ如シ、臭素ニ此性質アルト其價額ノ現今并ニ將來ニ亘リテ低廉ナル狀勢アルトニ因リフランク氏ハ直接ノ應用ノ爲メ從前ハ運搬上、貯蓄上并ニ分配上無限ノ不便ニ困ミタル此揮發性腐蝕性ノ液體ヲ實業上至極輕便ノ形態ニ變セシメ之ヲ固形臭素 Bromum solidum (臭素珪粉塊 Bromiselsylber) ト名ケタリ、(獨逸帝國特許番號第二萬千六百四十四號) 此固形臭素ナル者ハ堅實鬆疎性ノ珪粉塊ヲ以テ製シタル圓塊狀物ヨリ成リ三倍量ノ臭素ヲ其中ニ浸漬セシメタルモノトス(即チ七十五「ベルセント」ノ臭素ヲ含有ス)其圓塊ハ長サ五十「ミリメートル」直徑十五「ミリメートル」或ハ八「ミリメートル」ニシテ直徑十五「ミリメートル」ノモノハ十五瓦ノ臭素、直徑八「ミリメートル」ノモノハ五瓦ノ臭素ヲ含蓄ス、又此圓塊ノ全ク乾燥シ手ヲ以テ之ヲ把握スルモ又之ヲ分割スルモ毫末ノ危害ナシ、空氣中ニ放置スレバ其中ニ吸收セラレタル臭素ハ漸次ニ揮散ス、右ノ圓塊ヲ水中ニ投スレバ臭素ハ忽チ排泄セラレテ盡トク水底ニ沈ムモ鬆疎性ノ珪粉塊ハ依然元ノ圓塊形ヲ存シ更ニ損傷セス之ヲ水中ヨリ取出シテ乾熱スレバ再ヒ臭素ヲ吸收セシメ得ヘシ、消毒并ニ其他ノ目

臭素珪粉塊ノ形狀及應用

的ニ鹽素瓦斯ヲ發生セシムルニハ必ス繁雜ノ準備ヲ要シ又其發生ヲ節制スルニモ困難ナレト固形臭素ニ於テハ容易ニ其必要量ヲ分割シ得ヘク又圓塊中ヨリ臭素ノ揮散シタル後ニ於テモ其臭素ハ果シテ充分ニ其効用ヲ逞ウシタルヤ否ヤノ確證ヲ得テ安全ナルノ利益アリトス、臭素ノ蒸氣ハ鹽素ニ比シテ其比重殆ンド二倍重キガ故ニ人ノ到達シ難キ室内ニモ之ヲ降下セシメ得ル「恰モ液體ニ異ナラズ、例之バ深キ坑穴、船艙内、下水溝等ノ消毒ニ用キテ極メテ便利ナリトス、其他極少量ノ臭素ヲ不斷的ニ發生セシメテ屍體貯藏室、病室若クハ換氣不良ノ室内ノ空氣ヲ淨清スルニモ固形臭素ヲ使用スレバ容易ニ目的ヲ達シ得ベシ、安母尼亞、硫化水素、惡臭アル炭化水素類、動物性蒸發氣等ハ臭素瓦斯ノ僅微ナル過剰ニ由テ既ニ盡トク結合若クハ分解セラレテ消滅スベシ、フランク氏ガ臭素ヲ使用スル消毒法ノ爲メニ工夫シタル裝置ノ説明ハ之ヲ消毒藥編ニ讓ル

臭素ノ消毒作用

フランク氏ニ據レバ織物類壁紙等ニ侵蝕セル臭素ヲ除去スルニハ石油或ハ「リグロイン」  
Lignoin ヲ灌注スヘク又臭素ヲ以テ消毒シタル室内ノ臭氣并ニ臭素ノ後害ヲ去ルニモ室内ニ石油ヲ蒸發セシムレバ立ドコロニ効驗アリ、臭素ニ由テ皮膚ニ燒傷ヲ受クレバ疼痛甚シク且ツ治愈シ難シ臭素製造處ニ於テ斯ル場合ニ用ユル有効ノ治療法モ亦同シク石油ヲ以テ其腐蝕局部ニ塗擦スルニ在リ

石油ヲ以テスル臭素ノ除害

其他臭素ハ分析術、學術的試驗用、金鑛精煉用ニ供使セラル、モノトス

(19)







含有ノ量ニ應シテ酸性硫酸加留液(1:10)ヲ注加スベシ若シ檢體中稍、多量ノ臭素ヲ含有スルトキハ反應終局ノ后cニ殘留セル鹽化物ヲ定量スルヲ以テ足レリトス之ニ反シテ鹽

素ノ多量ニ存スルキハ臭素ヲ直接ニ定量スベキガ故ニ那篤倫液(苛性那篤倫一分ヲ五十分ノ水ニ溶解ス)ヲ充テタル球管dヲ通過セシメテ其ノ中ニ吸收セシムヘシ尙ホ臭素ノ遁散ヲ豫防センガ爲メ硝酸銀溶液(c)ヲ通過セシム、檢體中鹽化物ヲ過量ニ存スルトキハ鹽素モ共ニ遁逸シ來ルガ故ニ斯ノ如キ場合ニ於テハd中ノ溶液ヲ中和スル後a器ニ移シdニハ新タニ那篤倫液ヲ容レ更ニ操作ヲ反復スヘシ而シテ格魯兒ノ多量ナルキハ檢體「グラム」ヲ取リテ五十立方「センチメートル」ノ水ニ溶解スベク若シ其少量ナルトキハ十五乃至二十五立方「センチメートル」ノ水ヲ以テ足レリトス而シテ臭素蒸氣ヲ吸收セシムルノ場合ニ於テハ一分間ニ通過セシムベキ大氣ノ量

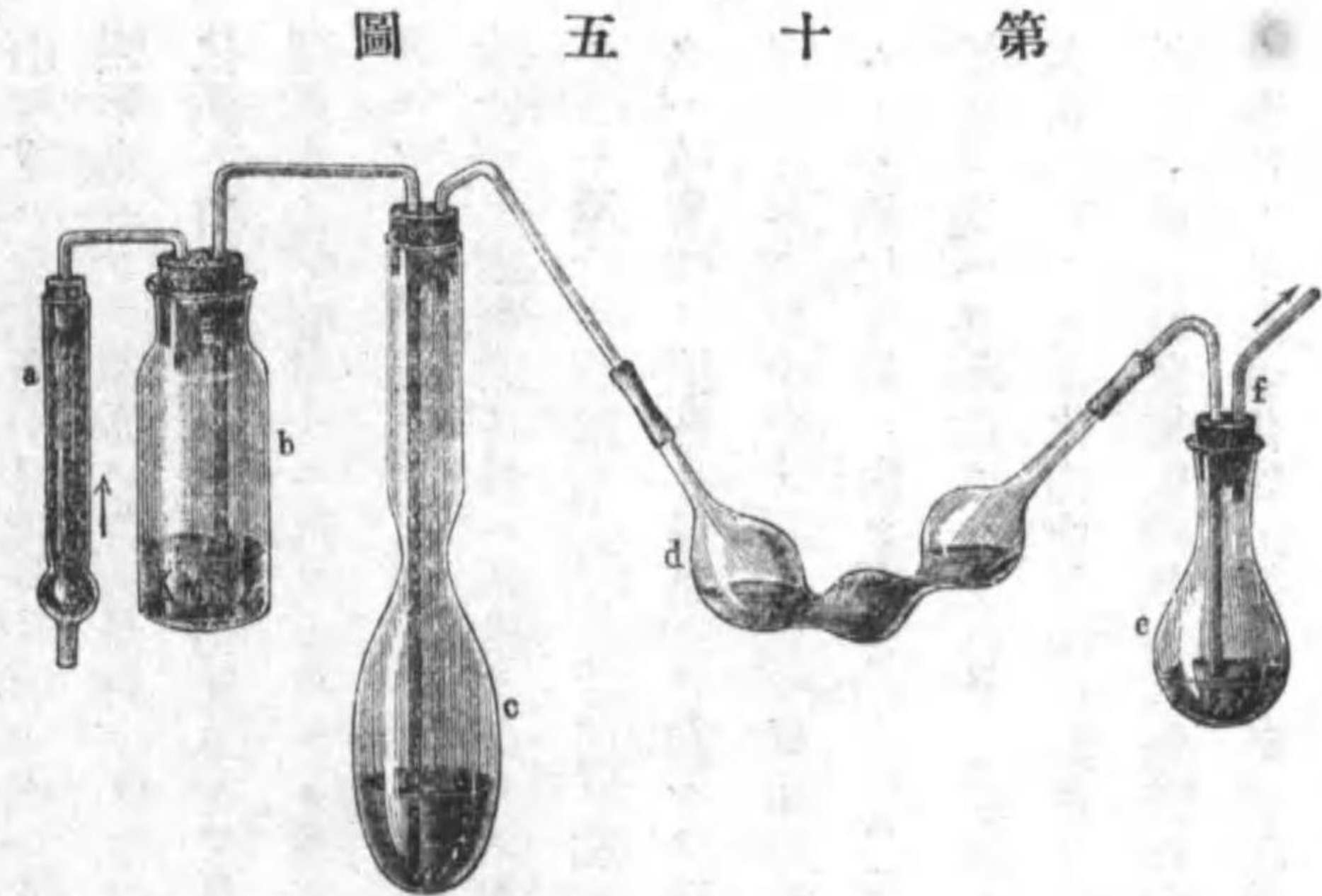


圖 五 十 第

ハ三分ノ一乃至二分ノ一「リットル」ニシテ臭素蒸氣ハ四十五分乃至一時内ニテ悉ク驅逐吸收セラル、ニ至ル又其終局ニ臨ンデ球管ニ安母尼亞ノ少量ヲ滴入スヘシ其目的タルハ臭素化物ノ傍ラ化生セル次亞臭素酸曹達ヲ臭素化物ニ變シ(3NaBrO + 2NH<sub>3</sub> = 3H<sub>2</sub>O + 2N + 3NaBr)一ハ更ニ大氣ヲ通過シテ悉ク臭素ノ驅逐セラレタルヤ否ヤヲ檢スルニ在リ若シ此際臭素化安母紐膜ノ白霧ヲ發スルトキハ尙ホ大氣ヲ通走セシメ其發生セサルニ至テ止ムベシ臭素ヲ吸收セル球管中ノ那篤倫液ハ硝酸ヲ以テ中和スル後硝酸銀溶液ヲ以テ直接ニ定量スベシ

鹽素臭素并ニ沃度ヲ含有スル鹽類混合物中若クハ滷汁中ニ於テ沃度及臭素ヲ定量スル爲メハルト及ベルグレンド二氏ノ制定シタル方法ハ左ノ如シ

造鹽素鹽ノ混合物  
中ニ沃度及臭素ヲ  
定量スル法

先ツ供試品中ニ含有スルコアルヘキ沃度酸鹽ヲ還元法ニ由リ盡トク沃度金屬ニ變化セシメタル後供試品ヲ一ノ小硝子壺ニ入レ之ニ硫酸々々鐵若クハ鐵明礬ヲ働カシムレバ沃度ハ盡トク沈澱スルガ故ニ液中徐々ニ空氣ヲ通シ且ツ同時ニ之ヲ熱シテ煮沸スルニ至ラシメ以テ硝子壺内ノ沃度ヲシテ盡トク沃度加里溶液ヲ入レタル受器内ニ移轉セシムベシ、而シテ沃度ノ紫色蒸氣全ク發揚セザルニ至レバ受器ヲ取外シ點滴定量法ニ依リ次亞硫酸曹達液ヲ用キ前文沃度篇ニ於テ說述シタル如ク沃度ヲ定量スベシ、然ル後チ硝子壺内ノ殘液ニハ冷却ノ後過滿俺酸加里ノ溶液ヲ注加シ之ニ由テ析出セラレタル臭素ハ微温ト吸氣器ニ依テ之ヲ稀薄那篤倫液中ニ吸收セシメ臭素ノ發生既ニ了レバ安母尼亞數滴ヲ和シ再ビ空氣ヲ送リテ次



亞臭素酸曹達ヲシテ確カニ臭化鹽ニ變セシメタル後硝酸ヲ以テ酸性液トナシ所含ノ臭素ヲ臭素銀トシテ定量スベシ

全日本及ニ國際水上競馬會主

後授

東京日日新聞社

萬朝報

東京朝日新聞社

大阪日日新聞社

時事新報社

朝日新聞社

讀賣新聞社

名古屋新聞社

報知新聞社

新報社

國民新聞社

帝都日日新聞社

### 臭素鹽類

凡ソ臭素化合物中需用量モ多キハ臭素加里ニシテ醫療上缺ク可カラザル必要品タリ而ノ臭素那篤留謨及臭素安母紐謨亦之ニ亞ク

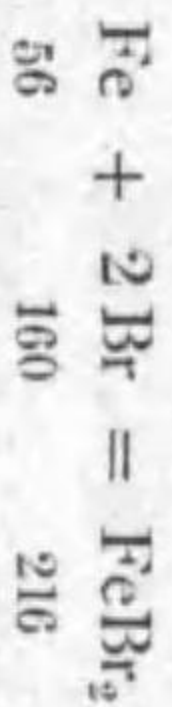
(一)臭素加里 貌羅謨加留謨 Bromkalium. (獨)

Potassium Bromide. (英) KBr.

#### 臭素加里ノ製法

臭素加里製造ノ第一法

第一法 鐵粉若クハ屑鐵一分ヲ硝子壘ニ容レ其上ニ水十分ヲ注ギ通氣宜シキ場處ニ於テ振盪シツ、臭素二分ヲ少量ツ、投入シ前回ノ部分ニ由テ顯ハレタル褐色ノ全ク消滅スルニ至リ始メテ次回ノ部分ヲ投入スベシ



56

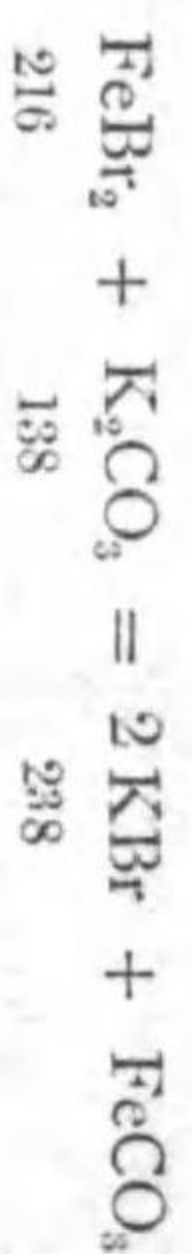
160

216

前法ニ由テ得タル淡綠色ノ臭化鐵液ハ豫シメ過剩ノ鐵分ヲ除去スルコトナクシテ之ヲ鐵鍋ニ移シテ煮沸シ然後攪拌シツ、純粹炭酸加里ノ溶液ヲ和シ鐵鍋内ニ在ル溶液ガ弱亞爾加里性反應ヲ呈スルヲ度トシテ停止スベシ(大約一・八分ノ純良炭酸加里ヲ十分ニ溶解シタルモノヲ用ユ)



(2)



216

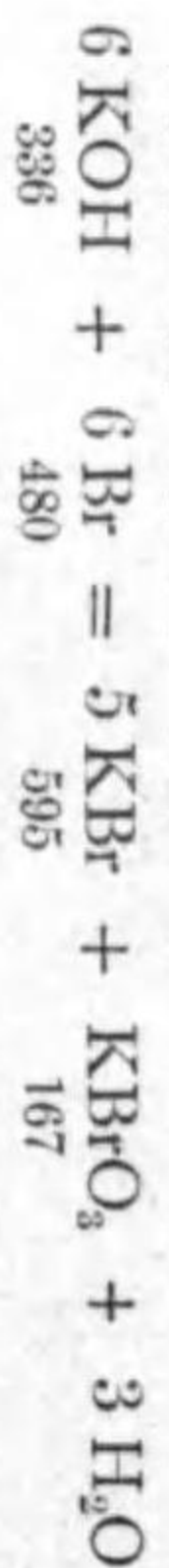
138

238

爰ニ於テ鐵鍋内ノ混和物ヲ尙ホ暫ラク煮沸スレバ最初醜綠色膠様ノ炭酸亞酸化鐵ノ沈澱ハ其最多分黑褐色緻密ノ亞酸化鐵ニ變化シテ善ク沈底スルガ故ニ其上清液ヲ可及的充分ニ濾紙上若クハ濾布上ニ傾瀉シ鐵ノ沈澱ニハ尙ホ一回水ヲ加ヘテ煮出シタル後チ其沈澱ヲモ亦液分ト共ニ濾器内ニ轉致シ熱湯ヲ以テ善ク洗滌シ全ク臭素加里ヲ溶取シ其溶液ハ殘ラズ湯浴上ニ蒸發シ以テ臭素加里ヲ結晶セシムベシ

第一回及第二回ノ結晶採取ノ後ニ得タル母液ハ蒸發前臭化水素酸ニテ中和スベシ

第二法 苛性加里ノ稀薄温溶液ニ少量ヅ、臭素ヲ和シ其溶液ノ永ク消滅セザル淡黄色ヲ呈スルニ至レバ溶液中左ノ化學方程式ニ從ヒ臭素加里ヲ化生ス



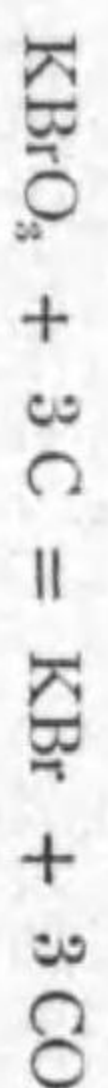
336

480

595

167

右ノ溶液ニ少量ノ木炭末(臭素使用量ノ大約十分一)ヲ和シテ蒸發乾燥シタル後臭素酸加里分解ノ爲メ其蒸發殘渣ヲ陶製坩堝若クハ大製造ノ時ニハ銑鐵製ノ鍋ニ容レテ微ニ紅熾スベシ



但シ臭素酸加里ハ設トヒ木炭末ト混和セザルモ微ニ紅熾熱ヲ與ヘタルモノニシテ左ノ化學方程式ニ從ヒ分解スルモノナリ



臭素加里製造ノ第二法

熔融塊ハ水ニテ浸出シ濾過シ其溶液ヲ蒸發シテ所生ノ臭素加里ヲ結晶セシムベシ、理論ニ從ヘバ百分ノ臭素ヨリ百四十八・七五分ノ臭素加里ヲ收穫スベキ筈ナレモ實際ノ收穫ハ理論ヨリモ少量ナリトス

歐洲ニ於テ臭素加里ノ大製造ニハ大抵亞臭化臭化鐵 *Eisenbromid* ヲ採用シ炭酸亞爾加里ヲ以テ分解スルノ法ニ據ルト云フ

### 臭素加里ノ性状

臭素加里ハ光澤アル無色ノ骰子形結晶ヲナシ空氣中ニ於テ變化セズ十五度ニ於テハ強寒ヲ生シツ、一分半ノ水ニ溶解シ百度ノ熱湯ニハ其一分ニ溶解ス、クレーメル氏ニ從ヘバ各異ノ溫度ニ於テ臭素加里ノ溶解ニ要スル水量ハ左ノ如シ

*Kramer*

水ノ溫度	攝氏零度	一・八七
	同 二十度	一・五五
	同 四十度	一・三四
	同 六十度	一・一八
	同 八十度	一・〇七
	同 百度	〇・九八

親羅謨加爾謨一分ノ溶解ニ要スル各溫度水ノ分量

臭素加里溶液ノ比重ハ十九・五度ニ於テ左ノ如シ(クレーメル氏ニ據ル)

(3)

臭素加里ノ性状



(4)

臭素加里 %	比 重	臭素加里 %	比 重	臭素加里 %	比 重
五	一・〇三七	二〇	一・二五九	三五	一・三〇九
一〇	一・〇七五	二五	一・二〇七	四〇	一・三六六
一五	一・一六	三〇	一・二五六	四五	一・四三〇

又臭素加里一分ハ百八十分ノ酒精ニ溶解ス、臭素加里ハ十五度ニ於テ二・七ノ比重ヲ有シ、紅熾熱ニ逢ヘバ熔融シ熱度尙ホ之ヨリモ高ケレバ揮散ス、臭素加里ノ水溶液ハ無色無臭ニシテ中性反應ヲ徴シ味鹹ニシテ刺戟性ナリ、其溶液ハ亞酸化汞鹽并ニ鉛鹽ノ溶液ニ由テ各々之ニ應スル臭素化金屬ヨリ成レル白色ノ沈澱ヲ生シ硝酸銀ニ由テ臭化銀ノ沈澱ヲ生シ臭化銀ハ唯漸徐ニ安母尼亞ニ溶解ス、稀薄ノ昇汞溶液ハ臭素加里ニ逢フテ沈澱ヲ生セザレトモ二物ノ飽和溶液ヲ合スレバ臭化汞  $HgBr_2$  ヨリ成レル白色ノ沈澱ヲ生ス（沃度加里トノ區別）

硝酸「パラヂウム」ハ臭素加里ニ逢ヘバ亞臭化「パラヂウム」 $PdBr_2$  ヨリ成レル赤褐色ノ沈澱ヲ生ス、亞鹽化「パラヂウム」ノ溶液ハ之ニ反シテ沈澱ヲ生セズ、鹽化白金溶液ハ臭素加里溶液ヨリ黄色ノ鹽化加里白金  $K_2PtCl_6$  ヲ生ス、若シ濃厚臭素加里溶液ノ過剰ヲ使用スレバ臭素含有ノ赤色沈澱  $K_2PtCl_6Br_2$  ヲ生ス

鹽素水ハ臭素加里ノ溶液中ヨリ臭素ヲ析出スレドモ其一部分ハ液中ニ溶在シテ黄色ヲ呈シ

臭素加里ノ化學的反應

(5)

一部分ハ褐色ノ蒸氣トナリテ蒸騰ス、尙ホ鹽素水ノ過剰ヲ和スレバ黄色再ヒ消滅ス是レ無色ノ鹽化臭素ヲ化生スルニ由ル

稀硫酸、稀硝酸ハ貌羅謨加留謨ノ水溶液ニ何等ノ變化ヲ及ボサハルモ濃硫酸ハ其中ヨリ臭素ヲ析出スルノミナラズ同時ニ又臭化水素酸及亞硫酸ヲ化生ス濃硝酸モ亦同シク臭素ヲ析出セシム

過鹽化鐵ニ由テハ臭素加里ハ百度ニ熱スルモ分解スルコトナシ（沃度加里トノ區別）、過滿俺酸加里モ亦然リ

臭素加里ヲ醫療用ニ供セント欲セバ其性狀品質日本藥局方ノ所定ニ適合セザル可カラザルガ故ニ今日本藥局方臭素加里（貌羅謨加留謨）ノ條ノ全文ヲ掲グ

貌羅謨加留謨 *Kalium bromatum*

貌羅謨加留謨ハ光澤アル白色骰子形ノ結晶ニシテ氣中ニ於テ變化セス二分ノ水及二百分ノ酒精ニ溶解ス

本品ノ水溶液ニ格魯兒水ヲ加フレバ黃褐色ヲ呈ス又酒石酸ノ過剰ヲ和スレバ白色結晶性ノ沈澱ヲ生ス

本品ノ水溶液（ $H_2O$ ）ハ赤色試験紙ヲ直チニ藍色ニ變ス可カラズ又硫化水素ニ由テ變化セズ硝酸拔留謨ニ由テ溷濁ス可カラズ又一滴ノ稀硫酸ヲ和シタル後少量ノ嘔囉仿謨ヲ加ヘテ振盪スルニ其嘔囉仿謨ヲ染色ス可カラズ又澱粉溶液ヲ和シテ後注意シテ少量ノ格魯



(6)

兒水ヲ加ヘ二液層トナスニ其接界ニ於テ藍色ヲ呈ス可カラズ  
本品ノ乾燥セルモノニ「グラム」ヲ水百立方「センチメートル」ニ溶解シ其溶液十立方「センチメートル」ニ格羅謨酸加留謨溶液一二滴ヲ加ヘタルモノニ十分定規硝酸溶液ヲ滴下シテ赤色ヲ呈スルニ至ルニハ其銀液ヲ費ヤスコト十七立方「センチメートル」ニ過グ可カラズ

(二) 臭素那篤留謨 貌羅謨那篤留謨 Bromnatrium. (獨)

Sodium Bromide. (英)

臭素那篤留謨ノ製法

臭素那篤留謨ハ近時始メテ神經症ノ鎮靜藥トシテ諸國ノ藥局方ニ採用セラレタルモノナリ  
製法ハ全ク前文ノ臭素加里ニ準シ之ニ應スル那篤留謨鹽ヲ使用スルモノニシテ通常ハ亞臭化鐵ト炭酸曹達ヨリ選擇作用ニ由リ製造ス、即チ鐵粉一分水十分臭素二分ヲ熱シテ製シタル亞臭化鐵ノ溶液ニ豫シメ鐵ノ不溶分ヲ除去セズシテ直チニ炭酸曹達溶液ヲ和シ弱亞爾加里性ヲ呈スルニ至ラシムレバ溶液中左ノ反應ニ從ヒ臭素那篤留謨ヲ化生スルコト恰モ臭素加里ニ異ナラズ(大約三・六分ノ結晶炭酸曹達  $[Na_2CO_3 + 10H_2O]$ ヲ十分ノ水ニ溶解シタルモノヲ用ユ)



216

236

206

(7)

ソビエト 英 和 國  
ポーランド  
ドイツ  
デンマーク  
オーストリア  
チェコスロバキヤ  
スイス  
フランス  
トルコ  
ギリシャ  
スペイン  
ポルトガル  
オランダ  
ベルギー  
スエーデン  
ノールウエー  
イギリス  
イタリア  
フィンランド  
ルーマニア  
アルバニア  
ハンガリー  
アイスランド  
アレグリア  
エジプト

斯ノ如クニシテ得タル臭素那篤留謨ノ溶液ハ臭素加里ノ場合ニ於ケル如ク處理スベシ  
臭素那篤留謨ノ收穫ハ理論上一〇〇分ノ臭素ヨリ一七三・七五分ノ臭素那篤留謨 ( $NaBr + 2H_2O$ )ヲ得ル割合ナリ  
性質 臭素那篤留謨ハ常溫ノ溶液ヨリハ一斜稜柱晶ニ結晶シ二分子ノ結晶水ヲ含有ス攝氏三十度以上ノ溶液ヨリハ無水骰子形ニ結晶ス、臭素那篤留謨ハ十五度ノ水大約一・五分、百度ノ熱湯大約〇・八分ニ溶解ス、又本品一分ハ五分ノ酒精ニ溶解ス氣中ニ於テ變化セズ諸化學藥ニ對スル性質ハ臭素加里ニ同シ

貌羅謨那篤留謨 Natrium bromidum.

日本藥局方中臭素那篤留謨(貌羅謨那篤留謨)ニ關スル規定ハ左ノ如シ  
貌羅謨那篤留謨ハ白色結晶性ノ粉末ニシテ僅微ノ引濕性ヲ有シ一・二分ノ水及十分ノ酒精ニ溶解ス

本品ヲ無色焰中ニ熱スレバ其火焰ヲ黃色ニ染ム又本品ノ水溶液ニ格魯兒水ヲ和スレバ黃褐色ヲ呈ス

本品ヲ無色焰中ニ熱シ藍色硝子ヲ透シテ之ヲ窺フニ紫紅色ヲ見ルコトアルモ暫時ニシテ消失スベシ

本品ノ水溶液(一〇〇)ハ赤色試験紙ヲ直チニ藍色ニ變ス可カラズ又硫化水素ニ由テ變化セズ硝酸拔留謨ニ由テ濁濁ス可カラズ又一滴ノ稀硫酸ヲ和シテ後少量ノ噶囉仿謨ヲ加ヘ



(8)

テ振盪スルニ之ヲ染色ス可カラズ又澱粉溶液ヲ和シテ後注意シテ少量ノ格魯兒水ヲ加ヘ二液層トナスモ其接界ニ於テ藍色ヲ呈ス可カラズ  
本品ノ無水物ニ「グラム」ヲ水百立方「センチメートル」ニ溶解シ其十立方「センチメートル」ニ格羅謨酸加留謨溶液一二滴ヲ加ヘテ後十分定規硝酸銀液ヲ滴下シテ消失セザル赤色ヲ呈スルニハ其銀液ヲ費スコト十九・七立方「センチメートル」ニ過グ可カラズ  
壺中ニ容レ密栓シテ貯フベシ

(三)臭素安母紐膜 貌羅謨安母紐膜 Bromammonium.(獨)



臭素安母紐膜ノ製法

近來臭素安母紐膜ハ臭素加里ニ代ヘテ同一ノ目的ニ藥用セラル  
製法 本品ノ製造ハ容易ノ業ニシテ安母尼亞水ニテ臭素化水素酸ヲ中和シ蒸發シテ製ス、蒸發中ハ尙ホ少量ノ安母尼亞ヲ過剰ニ注加スルヲ可トス、其佗過剰ノ安母尼亞中ニ臭素ヲ和シテ蒸發スルモ亦容易ニ臭素安母紐膜ヲ製スルコトヲ得、然レドモ第二法ノ場合ニ於テハ少量ノ酸素含有化合物ヲ混スルガ故ニ之ヲ除去スルガ爲メニ蒸發殘渣ヲ尙ホ一回水ニ溶解シ硫化水素水ヲ過剰ニ加ヘテ温ムベシ、然ル後濾過シ尙ホ少量ノ安母尼亞ヲ和シテ蒸發シ乾燥スルニ至ラシメ以テ臭素安母紐膜ヲ採取スベシ

臭素安母紐膜ノ性状

性狀 臭素安母紐膜ハ白色結晶性ノ粉末ニシテ微細ノ骰子ヨリ成リ其溶液ヲ徐々ニ蒸發セシムレバ無色ノ柱狀結晶ヲ出ダス之ヲ熱スレバ熔融セズシテ蒸昇シ烈シク熱シテ蒸氣ニ變スルトキハ安母尼亞及臭化水素酸ニ分解スレドモ冷却スルトキハ此二物再ビ化合シテ又元ノ臭素安母紐膜ニ還ルコト恰モ礬砂ニ異ナラズ之ヲ氣中ニ放置スレバ漸ク酸性反應ヲ呈シ黄色トナル、水ニ接スレバ強熱ヲ發シテ其中ニ溶解ス其全溶ニハ水一・五分ヲ要ス又大約三十分ノ酒精ニ溶解ス

十五度ニ於ケル各種臭素安母紐膜溶液ノ比重左ノ如シ

臭素安母紐膜溶液ノ「プロセント」量	比重
五〇「プロセント」	一・〇三二六
一〇〇「	一・〇六五二
一五〇「	一・〇九六〇
二〇〇「	一・一二八五
三〇〇「	一・一九二一
四〇〇「	一・二九二〇

日本藥局方中臭素安母紐膜(貌羅謨安母紐膜)ニ關スル規定ハ左ノ如シ

貌羅謨安母紐膜 Ammonium bromidum.

貌羅謨安母紐膜ハ無色ノ結晶或ハ白色ノ結晶性粉末ニシテ久シク大氣ニ觸ルレバ微黄色

(9)



(10)

ヲ呈シ一・五分ノ水及大約百五十分ノ酒精ニ溶解ス  
 本品ノ水溶液ハ格魯兒水ニ由テ黃褐色ヲ呈シ又那篤倫瀉液ヲ加ヘテ熱スレバ安母尼亞ヲ  
 發ス  
 本品ヲ熱スレバ全ク揮散スベシ又本品ノ少量ヲ瓷皿ニ取り之ニ稀硫酸二三滴ヲ注グニ直  
 チニ黃色ヲ呈ス可カラズ  
 本品ノ水溶液(一〇)ハ藍色試験紙ヲ直チニ赤變ス可カラズ又硝酸拔留膜ヲ加フルニ  
 僅微ノ濁濁ヲ生スルニ止マルベシ又硫化水素ニ由テ變化ス可カラズ又其五立方「センチ  
 メートル」ニ少量ノ噶囉仿謨ヲ和シタル後一滴ノ過格魯兒鐵ヲ加ヘテ振盪スルニ其噶囉  
 仿謨ヲ染色ス可カラズ  
 本品ノ乾燥セルモノ一「グラム」ヲ水百立方「センチメートル」ニ溶解シ此溶液十立方「セ  
 ンチメートル」ニ格羅謨酸加留膜一二滴ヲ加ヘテ次ニ十分定規硝酸銀液ヲ滴下シテ赤色  
 ヲ呈スルニ至ルニハ其銀液ヲ費スコト十・四立方「センチメートル」ニ過グ可カラズ

(1)

歐洲ニ於ケル硝石  
ノ來歴

# 硝石

Salpeten, Salpetersaures Kalium, (獨)  
 Salpêtra, Nitre, Potassium Nitrate, (英) KNO<sub>3</sub>

藥學博士ドクトル 丹波敬三  
 藥學博士 田原良純 編纂

## 硝石ノ來歴

第八世紀ニ於テゲーベル氏始メテ *Sal petrae*, *Sal petrosum* ノ名稱ヲ以テ硝石ノ事ヲ記載  
 シ、ライムント、ル、リウス氏ハ之ヲ *Sal nitri* ト唱ヘ第十六世紀以來ハ專ラ *Nitrum* ノ名  
 稱行ハレタリ、一千六百六十七年ボイル氏ハ硝石ノ一種ノ固性亞爾加里ト硝酸トヨリ成  
 レルコトヲ發見シ一千五百四十六年アグリコラ氏ハ硝石製造ノ方法ヲ詳ニ記述セリ、歐洲  
 ニ於テ使用セシ硝石ハ往昔皆東印度ヨリ輸入セシガ第十九世紀ノ初メ佛蘭西戰爭ノ時ニ至  
 リ一時硝石ノ輸入杜絶スルニ至リタリシモ當時火藥ノ需用ニ促カサレテ人造硝石土ヨリ硝  
 石ヲ製造スルノ工業盛ンニ行ハレタリキ、然ルニ戰爭後海上自由ノ交通再ヒ舊ニ復シタル  
 頃ニハ歐洲ニ於ケル硝石製造業モ亦從テ衰微スルニ至レリ、而シテ斯業ノ再ヒ盛運ニ向ヒ



(2)

歐洲硝石製造業ノ沿革

シハ一千八百五十三年ヨリ同五十四年ニ亘レル東洋大戦争ノ頃ニシテ南米智利國ニ於テ所謂智利硝石ノ廣大ナル地層發見セラレ其硝酸曹達ト炭酸加里若クハ鹽化加里トヨリ撰擇分解ニ由テ硝石ヲ工業的ニ製造セシハニヨル子ル氏ヲ以テ嚆矢トス

*Volmer*

### 硝石ノ製造

硝石製造法ノ種類

硝石ハ往時ハ専ラ土中自然ニ化生セルモノヲ採取シ或ハ天然ノ化生ニ擬シテ地上ニ動物質ノ廢棄物ト土壤トヲ混和シタルモノヲ擴布シ所謂硝石圃ナルモノヲ設ケテ人工的ニ製造セシガ近年ハ南米、智利國ニ産スル硝酸曹達即チ所謂智利硝石ヨリ製スルモノ最モ多量ナリトス、家畜小屋ノ壁面或ハ舊屋床下ノ地面ニ屢、白粉ノ吹出テタルヲ見ルコトアリ是レ即チ硝酸鹽類ナリ、又東印度錫蘭島ニ在リテハ洞窟中小動物ノ排泄物及其屍ノ腐敗ニ由テ硝石ヲ産生スルヲ見ル

各地ニ於ケル天然硝石ノ製造

洪葛利國ノ如キ硝石地上ニ晶出スル地方ニ於テハ硝石含有ノ土壤ヲ水ニテ浸出シ其浸出液ヲ蒸發セシメ其濃厚液中ヨリ硝石ヲ結晶セシメテ製造ス、東印度ノ一大河ガンダスノ流水中ヨリ沈澱シタル泥土ハ若干時蓄積ノ後大約八・二「プロセント」ノ硝石ト三・七「プロセント」ノ硝酸石灰ヲ含有スルモノニシテ同地方ニ於テハ水ニテ之ヲ浸出シ其浸出液ヲ蒸發シテ硝石ヲ製造ス、東印度ヨリ毎年外國ニ輸出スル硝石ノ量大約二五〇〇噸ナリトス我國ニ於テモ從來舊屋床下ノ土ヲ掘リ取りテ硝石ヲ製造スルハ皆人ノ知ル所ナリ

### (甲)人造硝石土ヨリ硝石ヲ製造スル法

人造硝石土ヨリスル硝石ノ製出

此製造法ハ天然ノ硝石化生ニ模擬シタルモノニシテ土壤ハ可及的鬆疎ノモノヲ撰擇シ若シ石灰分ノ含有量不足ナルトキハ廢屋ノ壁土、「メルゲル」（炭酸石灰ヲ含）、石膏、石灰等ヲ混和スベシ、而シテ之ニ要スル窒素含有ノ有機物ヲ最モ輕便ニ得ルノ法ハ牛馬羊豚ヲ飼養スル家畜小屋ノ地ヲ掘リテ其中ニ右ノ土壤ヲ入レ置クニ在リ、通常家畜ハ敷藁ノ上ニ起臥セシムレハ尿汁ハ其敷藁ヲ透過シテ土壤中ニ浸潤シ一ケ年ヲ經レバ其土壤ハ充分ニ尿汁ヲ以テ飽滿スルニ至ル、爰ニ於テ之ヲ掘出タシ更ニ新規ノ土或ハ一回使用ノ後既ニ硝石ヲ浸出シタル土ニ取換ヘ尿汁含有ノ土壤ハ小屋掛ノ内ニ貯ヘ一二年ノ間タ屢、上下反轉シ尿汁若クハ街渠水ヲ以テ絶エス濕ホシ置クヘシ、斯クテ有機質ノ腐敗ニ伴フテ硝石ノ化生モ亦進行シ有機質ノ全量漸々遂ニ消滅ニ歸シ其中ニ含蓄セラレタル窒素ノ最多分ハ皆硫酸ニ變化スルナルベシ、而シテ硝石化生ノ終局ヲ檢スルニハ土壤ノ一小部分ヲ取リテ浸出シ其水浸液ヲ蒸發スルニ茲ニ得タル硝石ノ量土壤一立方「メートル」ニ付キ三乃至四「キロ」ノ比例ニ達スレバ乃チ之ヲ成熟ノ硝石土ト稱シテ其製出ニ着手スルモノナリ

瑞典國ニ於ケル人造硝石ノ製法

年々凡ソ一〇〇、〇〇〇「キロ」ノ硝石ヲ産出スル瑞典國ニ於テハ炭酸石灰ニ富メル土例之バ「メルゲル」、廢屋ノ壁土、市街若クハ室内ノ塵芥、溝渠ノ泥土、石炭、褐炭、泥炭ノ灰、或ハ製紙場、硝子製造所、石鹼製造所、曹達製造所、漂白所等ヨリ出ツル石灰含有性廢棄物ノ如

(3)



(4)

硝石圃

人造硝石土ノ採取

硝石土ノ浸出法

キモノヲ豫シメ粘土ニテ水ノ漏レサル様ニナシタル地ニ敷キ其上ニハ屠獸場ノ廢棄物(皮、筋、血、肉)、糞皮場、阿膠製造所、製絨所等ヨリ出ツル落屑或ハ肥糞等ヲ積ミ或ハ其間ニ加里含有ノ草木即チ馬鈴薯ノ莖葉、甜菜ノ葉等ノ如キモノヲモ雜エテ屢、其土壤ヲ上下反轉シ且ツ汚水ヲ灌注ス所謂硝石圃トハ是レナリ、而シテ其間漸次化生シタル硝石ハ過半ハ硝石圃ノ上層ニ集合スルガ故ニ時々此上層ノ土ヲ搔キ取りテ其中ヨリ硝石分ヲ浸出スルナリ、斯ノ如ク一時ニ土壤ノ全量ヲ取ラズシテ唯其上層ノミヲ處分スルハ敢テ下層ノ土ガ稍、硝石分ニ乏シキガ爲メノミナラズ製造者實地ノ經驗ニ據レバ舊土壤ノ一部分ヲ殘シ置ケバ次回新タニ添加スル土壤硝石ノ化生一時ニ舊土壤ノ全量ヲ取リタルヨリモ遙ニ迅速ニシテ即チ舊土壤ノ殘分ガ新土壤ノ爲メニ一種ノ釀母トナリテ作用スルノ効アリト云フ、クナッブ氏ニ據レバ毎年五〇〇「キロ」ノ硝石ヲ採取スルニハ少ナクモ二八五〇立方「メートル」ノ硝石土ヲ要スルモノニシテ其中ヨリ毎年三分ノ一成熟スルモノナリト云フ

斯クテ成熟シタル土壤ハ浸出前尙ホ久時空氣ノ流通宜シキ場處ニ貯藏シテ仍ホ其中ニ殘レル有機性物質ノ分解ヲ完了セザラシメザル可カラズ、然ラザレバ未タ分解消滅セザル有機質ガ硝石ト共ニ水ニ浸出セラレテ徒ラニ其浸出液ヲ汚穢ナラシムルノ弊害アリ、右ト同一ノ理由ニ基ヅキ轉地後時々之ニ灌注スル水モ渠溝水ヲ採ラズシテ清水ヲ用ユベシ

比較的少量ノ硝石ハ比較的少量ノ土壤中ニ散布シテ存スルガ故ニ其硝石ヲ浸出スルニハ嚴重ニ階級的ノ浸出法ヲ守ラサル可カラズ、然ラザレバ滲汁ヲ蒸發スルニ要スル薪材ノ費用

(5)

硝石土ヨリ硝石  
石溶解ノ狀況

却テ生産物ノ代價ヨリモ超過スルノ虞アリ、右ノ浸出ニハ木灰ヲ浸出スル時ト同様ノ器具ヲ用ユ、即チ二重底ノ桶三箇ヲ一組トシテ共同ニ働カシメ甲桶ヨリ出ヅル滲汁ヲシテ更ニ乙桶ニ於テ濃厚トナシ遂ニハ丙桶ヨリ蒸發ニ適シタル滲汁トシテ流出セシムルナリ、此際硝石浸出ノ狀況ハクナッブ氏化學工業書中ニ掲載セル次ノ算法ヲ見テ知ルベシ

甲乙丙ノ三桶各、硝石土六立方尺ヲ盛り各桶内ノ硝石分ヲ四「キロ」ト假定シ又土ノ表面ニ達スル迄灌クベキ水ノ容積ハ三立方尺ニシテ其半容ハ放流ノ際ニ土中ニ殘留スルモノト假定スルトキハ各桶四回ヅ、ノ浸出ニ於ケル硝石溶解ノ狀況ハ左ノ如シ

(初回)

- 甲桶ニ灌注スル 三立方尺(〇・〇九二五立方「メートル」)
- 桶内ニ殘留スル浸出液 一・五立方尺、硝石二「キロ」
- 桶外ニ流出スル浸出液 一・五立方尺、硝石二「キロ」

(第二回)

- 甲桶ニ灌注スル 一・五立方尺(〇・〇四六四立方「メートル」)
  - 桶内ニ殘留スル浸出液 一・五立方尺、硝石一「キロ」
  - 桶外ニ流出スル浸出液 一・五立方尺、硝石一「キロ」
- 茲ニ於テ浸出液合計三立方尺、硝石三「キロ」ヲ得、今之ヲ硝石四「キロ」ヲ含有スル乙桶ニ灌注スレバ一・五立方尺乙桶内ニ殘留シ、一・五立方尺桶外ニ流出ス、而シテ流出セル浸出液中ニ



(6)

$\frac{3+4}{2} = 3.5 \text{ (Kt)}$  三・五「キロ」ノ硝石ヲ含有シ即チ十四・九「プロセント」ノ硝石水ハ蒸發ニ適スルノ濃汁トナリテ採取スルヲ得ルモノナリ、而シテ尙ホ二回目四回目ニ甲桶内ニ灌注シタル水ノ硝石ヲ溶解スル狀況ハ左ノ如シ

(第三回)

- 甲桶内ニ灌注スル水 一・五立方尺(〇・〇四六四立方「メートル」)
- 桶内ニ残留スル浸出液 一・五立方尺、硝石〇・五「キロ」
- 桶外ニ流出スル浸出液 一・五立方尺、硝石〇・五「キロ」

(第四回)

- 甲桶内ニ灌注スル水 一・五立方尺(〇・〇四六四立方「メートル」)
- 桶内ニ残留スル浸出液 一・五立方尺、硝石〇・二五「キロ」
- 桶外ニ流出スル浸出液 一・五立方尺、硝石〇・二五「キロ」

硝石土浸出ノ別法

茲ニ於テ甲桶内ノ土壤ハ始メテ新舊交換シ三回目四回目ノ水ハ乙桶丙桶ト順次灌注シテ蒸發ニ適スル濃厚濃汁ニ變化スルナリ又浸出ノ一法ハ桶ニ代ヘテ榨材製ノ大ナル平箱ニ二箇ヲ使用スルニ在リ、此箱ハ大約長サ四「メートル」(一丈三二尺二寸)、高サ一「メートル」(三尺三寸)、幅ハ底ニ内テ一・二五「メートル」(四尺一寸三分、上端ニ於テ一・八一「メートル」(五尺九寸七分))トシ、箱壁ニハ穴ヲ穿テ外方ヨリ栓ヲ挿シテ濃汁ノ流出ヲ防キ、内面此穴ニ當ル處ハ斜メニ板ヲ建テ或ハ一束ノ藁ヲ

(7)

硝石土浸液ノ處置即チ變換法

置キテ濃汁ヲ採取スル時土ヲ壤シテ濃汁ニ混シテ流出セザラシム、斯クテ其箱ハ二箇共ニ上縁迄硝石土ヲ盛り側壁ノ放流口ハ外方ヨリ栓塞シ箱内ニ水ヲ灌注シ二十時間ノ后浸液ヲ放流セシム、此液ハ濃厚ノ度既ニ蒸發ニ適スルヲ常トスルモノナレバ第二回目第三回目ニ於テ甲桶内ニ灌注シタル水ハ之ヲ乙桶内土壤ノ灌漑ニ用ユ、斯クテ甲桶ノ浸出完了スレバ舊硝石土ハ取出シテ更ニ新硝石土ヲ盛ル而シテ乙桶ヨリ出ヅル洗滌水ハ能ク其新硝石土ノ浸出ニ供用シ得ベキモノトス

斯ノ如クシテ得タル濃汁ハ十二乃至十四「プロセント」ノ鹽類ヲ含有シ既ニ蒸發ニ適スルモノナリ、其中硝酸ハ加里、石灰、苦土、曹達等ニ抱合スルモノニシテ右ノ外此諸鹽基ノ鹽化物并ニ安母尼亞鹽類ヲモ含有ス、故ニ蒸發前其濃汁ニ炭酸加里(木灰汁)ヲ加ヘ土類ノ硝酸鹽類ヲシテ硝酸加里即チ硝石ニ變化セシメサル可カラズ(但シ稀レニハ此目的ニ硫酸加里或ハ鹽化加里ヲ用ユルコトアリ)、即チ炭酸加里一分ヲ水二分ニ溶解シタル溶液ヲ硝石濃汁ニ和スレバ硝酸土類ハ硝酸加里即チ硝石ト炭酸苦土若クハ炭酸石灰ニ變換スルノミナラズ苦土并ニ石灰ノ鹽化物モ亦鹽化加里ト炭酸土類トニ變換スルモノトス、而シテ最初少量ノ濃汁(例之バ其半乃至一「リートル」)ヲ取リテ炭酸加里液ヲ加ヘ沈澱ノ完了迄ニハ幾何量ノ炭酸加里液ヲ要スルヤ(其必要量)ヲ檢定シ置ケバ多量ニ製造スル際炭酸加里液ヲ注加スルノ標準ヲ得テ其効少ナカラズ



(8)

硝石土浸出液ノ  
雜物ヲ除去スル法

易キ硫酸苦土ヲ化生シ其中硫酸苦土ハ結晶法ニ由リ硝酸加里ヨリ全ク分離セシムルコトハ極メテ難シ、是故ニ先ツ初メニ石灰乳ニ由テ苦土ヲ去リ然ル後其濾液ニ硫酸加里ヲ和シ以テ更ニ石灰ヲ石膏ニ變セシメテ除去スルヲ可トス、鹽化加里ヲ用ユル第三法ニ於テハ硝酸加里ト鹽化石灰并ニ鹽化苦土ヲ化生スルモノニシテ後ノ二鹽ハ蒸發ノ後モ尙ホ水中ニ溶存シ硝石ノミ先キニ析出スルモノナリ

右ノ變換作用ハ廣大ナル桶内ニ於テ施行スルモノニシテ槽壁處々ニ高サヲ異ニスル穴ヲ穿テ沈澱靜定ノ後活栓ヲ開キテ其穴ヨリ其上清液ヲ流出セシム、而シテ不溶性ノ石灰鹽及苦土鹽ヨリ成レル沈澱ハ毎回之ヲ除去スルニ非ズシテ數回分蓄積シ且ツ全ク硝石分洗滌セラレタル後テ始メテ取り除クベキモノトス

茲ニ於テ滴汁中ニハ硝石ノ外ニ雜物トシテ鹽化加里、食鹽、少許ノ硝酸石灰、僅少ナル他ノ石灰鹽類並ニ苦土鹽類(安母尼亞鹽類ニ由テ溶存スルモノ)及着色ノ原因タル有機物ヲ含有スルモノトス、而シテ今此等ノ雜物ヲ除去スルノ法ハ硝石ハ熱湯ニハ極メテ溶ケ易キモ冷水ニハ遙ニ溶解シ難ク鹽化加里ト食鹽ハ熱湯中ニハ硝石ヨリモ遙ニ溶解シ難クシテ冷水中ニハ之ニ反シテ遙ニ溶解シ易キ性質ニ基ヅクモノニシテ乃チ硝石、鹽化加里、食鹽ノ三鹽類ヲ混有スル滴汁ヲ蒸發スルトキハ或ル一定ノ稠度ニ至リテ鹽化加里及食鹽ハ過半沈降シ硝石ハ皆液中ニ溶在ス依テ熱溶液中ヨリ沈降シタル鹽化物ヲ除去シタル後ハ其冷却ノ際硝石先ツ結晶析出シ鹽化物ノ殘部分ハ尙ホ液中ニ溶存スルモノナリ、次表ニ據リ右三種ノ鹽類

ガ各異ノ溫度ニ於テ水ニ溶解スルノ狀況ハ左ノ如シ

溶液ノ溫度	溶液百分中各鹽ノ分量		
	硝石	鹽化加里	食鹽
0	—	—	—
一一・三	一三・三	二九・三	三五・五
一二・〇	—	三四・五	—
一五・六	—	三五・一	—
一七・五	—	三三・三	—
一八・〇	二九・〇	—	—
四五・〇	七四・六	—	—
九七・〇	二三・六	—	—
一〇〇・〇	二四・〇乃至二五・〇	五七・〇	三九・九

硝石土滴汁ノ蒸發  
及其裝置

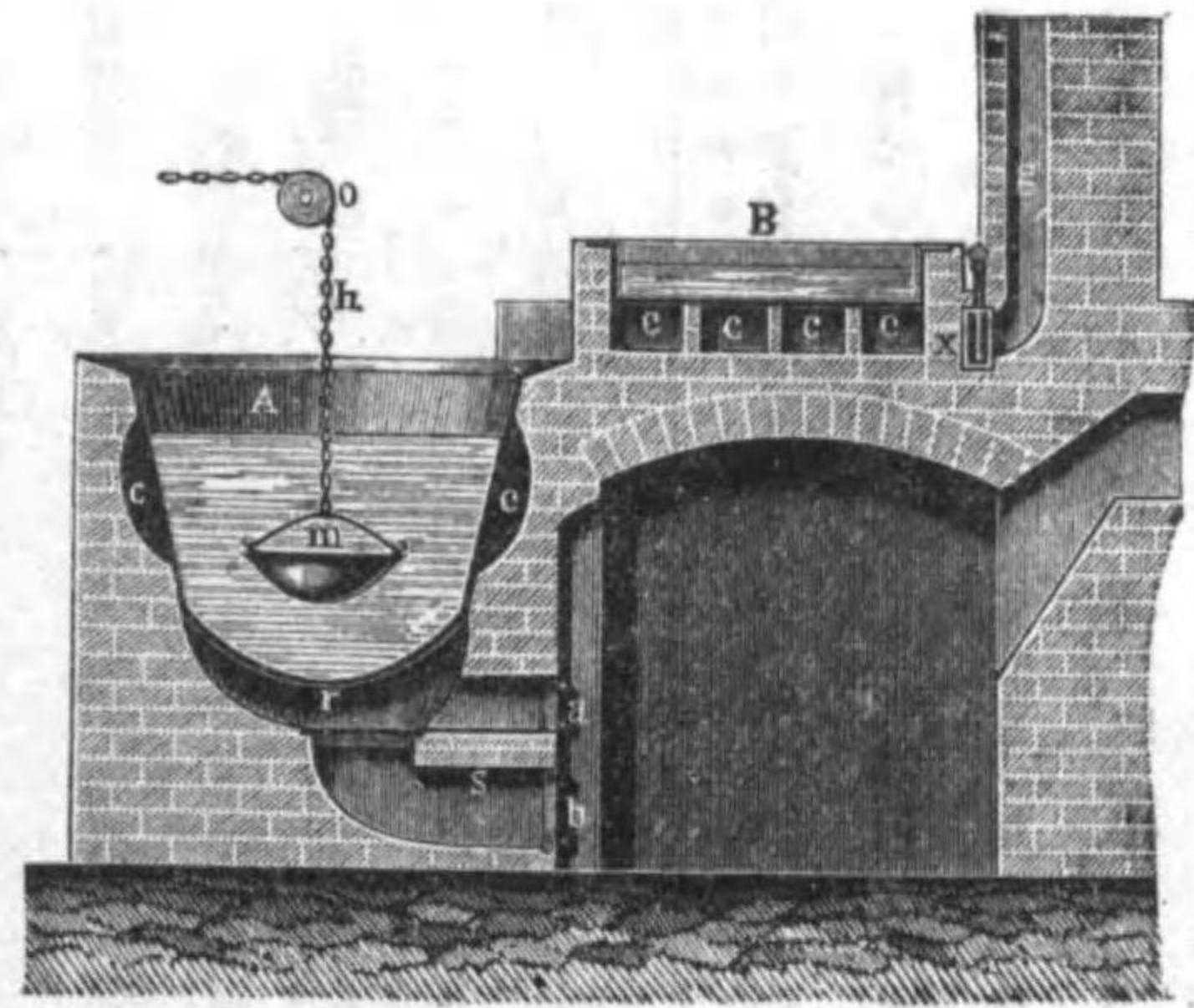
(9)

此滴汁ノ蒸發ハ第一圖ニ示ス所ノ裝置ヲ以テ行フ、圖中Aハ蒸發釜、Bハ蒸發釜ニ送ルベキ滴汁ヲ豫シメ温メテ幾分カ之ヲ濃厚ナラシムル爲メニ設ケタル平鍋ナリ、火ハ竈下ニ於テ燃エ、火道CCニ由リ蒸發釜ノ周圍ヲ匝リテ平鍋ノ下CCナル火道ヲ通過スルノ際其餘熱尙ホ此平鍋ニ利用セラル、A釜内水分ノ蒸發スルニ從ヒB鍋ヨリ熱滴汁ヲ送リテ之ヲ補充ヒ、蒸發釜ノ液既ニ沸騰中其表面ニ結晶膜ヲ呈スルニ至レバ始メテ平鍋Bニ仰グ所ノ補充



硝石土滴汁蒸發ノ際各種鹽類逐次ノ沈澱

第一圖



ヲ中止シハナル鎖ニ懸カル所ノ底面穿孔ノ皿  
 mヲ蒸發釜ノ底ニ沈ムベシ、其鎖ノ一端ニハ  
 重錘ヲ繫キテ皿ニ對シ平均ノ景態ニ在ラシ  
 ム、斯クシテ滴汁ノ益、濃厚トナルニ從ヒ滴汁  
 中ヨリ次第ニ析出スル泥狀ノ炭酸土類並ニ硫  
 酸石灰ハ釜ノ壁面ニ沿フテ沸上シ更ニ其中心  
 ニ向テ降下スル所ノ液流ニ伴フテ皆皿ノ内  
 ニ集合スルガ故ニ時々其皿ヲ引揚ケ其内ニ集  
 積セル沈澱物ヲ特別ニ設ケタル容器ニ移シ沈  
 澱物ニ附着セル液分ハ再ヒ蒸發釜ニ還流セシ  
 ム、斯ノ如ク時々沈澱物ヲ除去スレバ沈澱物  
 ハ釜底ニ燒着スルコトナクシテ蒸發釜破損ノ  
 憂アルコトナシ、右土類ノ外ニ有機物モ亦析出シ泡沫トナリテ液面ニ浮上スレバ穿孔セル  
 杓匙ヲ以テ掬ヒ上ゲテ除去スヘシ、炭酸土類及硫酸石灰ニ續キテ沈澱スルモノハ鹽化加里  
 及食鹽ニシテ先ツ液ノ表面ニ於テ結晶ヲ初メ其結晶増大スレバ液中ニ沈没シテ皿ノ内ニ  
 集ル、或ハ此皿ハ引揚ケ長柄ノ杓匙ヲ以テ沈澱物ヲ掬ヒ出ダスベシ、食鹽ハ其一部分ハ既ニ  
 初メヨリ滴汁中ニ含有セラレ一部分ハ硝酸曹達ト鹽化加里トノ間ニ生起スル選擇親和ニ由

硝石ノ晶出

析出セル鹽化物ニ混有セル硝石ノ採取

リ始メテ化生スルモノナリ、此交換作用ハ沸騰熱ニ於テノミ行ハレ冷液中ニ於テハ行ハレ  
 ズ故ニ滴汁中鹽化加里ヲ多量ニ含有スルモノニハ其沸騰スル際特ニ硝酸曹達ヲ混和スルヲ  
 可トス、斯クテ鹽化物ノ沈澱ハ次第ニ減退シ遂ニハ全ク沈澱セザルニ至ル、茲ニ於テ滴汁ノ  
 表面ハ鹽化亞爾加里ニ固有ナル骰子形結晶ヲ見ルコトナク之ニ代ハリテ光澤アル結晶膜ヲ  
 生ス、今滴汁ヲ杓匙ニ掬フテ冷却セシムレバ硝石ノ針狀結晶アリテ放射スルヲ見ル、是レ鹽  
 化物ハ既ニ過半除去セラレ之レヨリ後チハ硝石ノ沈澱シ來ルベキ徵候ナリトス  
 此濃厚滴汁ヲ先ツ大桶ニ轉致シテ五時間乃至六時間清澄セシメ其未タ六十度以下ニ冷却セ  
 ザル前ニ於テ更ニ之ヲ銅製ノ結晶鍋ニ採取スレバ二十時間内ニ黃色ヲ帶ブル硝石ハ結晶シ  
 來ルベシ、其硝石ハ大約二十「プロセント」ノ雜物ヲ混スルモノニシテ其夾雜物ハ食鹽、鹽化  
 加里、土類鹽、水分并ニ色素等ヨリ成ル、而シテ結晶鍋ノ内ヨリ採取シタル粗製硝石ハ二重  
 底ヲ具フル桶ニ入レテ貯フルノ際之レニ附着スル母滴ハ二重底ノ下ニ流去スルガ故ニ此母  
 滴ハ皆次回ニ煎熬スベキ滴汁ニ合併スルモノトス  
 滴汁ヲ煎熬スル際ニ析出スル鹽化物中ニハ仍ホ少ナカラザル硝石ヲ混有ス、今之ヲ採取ス  
 ルニハ緻密ニ編ミタル籃ノ内ニ鹽化物ヲ容レ其籃ヲ釜内熱湯中ニ懸クベシ、初メハ諸鹽類  
 皆熱湯中ニ溶解スレドモ忽チニシテ鹽化加里及食鹽ノ飽和液トナリ此二鹽ハ既ニ溶解スル  
 ヲ得ザレドモ硝石ハ尙ホ多量其中ニ溶解スルコトヲ得、依テ鹽類ノ溶解スルニ從ヒ益々籃内  
 ニ新規ノ鹽類ヲ追加シ遂ニ硝石ヲ以テ右ノ溶液ヲ飽和セシメ冷後唯硝石ノミヲ結晶セシメ







市場ニ出ツル硝石ノ形状

ニ溶解セザレバ其夾雜物タル鹽化物ハ皆其中ニ溶解スルナリ、即チ洗滌箱ノ上端迄堆積シタル硝石ニ硝石飽和水三十「キロ」ヲ灌注シ數時間放置シ其際上底ト下底トノ間ニ在ル放流口ヲ栓塞シ置クベキハ勿論トス、而シテ數時間放置ノ後放流口ヲ開キテ洗滌液ヲ流出セシメ栓塞後更ニ新鮮ノ液ヲ灌注シテ注滌スヘシ、此洗滌ハ放流口ヨリ流出スル液ガ硝酸銀液ニ由テ僅ニ鹽素ノ痕跡ヲ示スニ過ギザル迄行ヒ初回ノ洗滌液ハ硝石ノ母液ニ合併シ次回以下ノ洗滌液ニシテ鹽化物ノ含量少ナキモノハ新硝石洗滌ノ際初回ノ洗滌ニ使用スヘシ

●洗滌後ノ硝石粉ハ尙ホ二三日間洗滌箱ニ放置シタル後之ヲ箆ニ移シ微温ヲ用キ且ツ屢、上下反轉シツ、乾燥シ特ニ結晶硝石ノ注文ナキ場合ニハ其儘市場ニ送ルベキモ結晶硝石ヲ望ム者ノ爲メニハ右ノ硝石粉ヲ更ニ水ニ溶解シテ結晶セシムベシ、稀レニハ硝石ヲ鐵製ノ坩堝内ニ於テ熔融セシメテ鐵ノ鑄型ニ注入シ硝石塊トシテ販賣スルモノアリ、此硝石塊ハ構造放線狀ニシテ半透明ナリ若シ食鹽ヲ混ズレバ磁器様粒狀ニシテ放線狀ヲ見ルコトナク半透明ノ外觀遙ニ弱シ、食鹽ノ含量硝石塊全體ノ八十分一ニ居ルモノト雖モ既ニ其形状ニ現ハル即チ四十分一ノモノハ其中心ニ放線狀ナラザル核ヲ有シ三十分一ノモノハ唯破折面ノ稜角ニ於テ僅ニ放線狀ヲ呈スルノミ此硝石塊ハ運搬ノ爲メニ便利ナレバ之ヲ粉末トナスニモ又之ヲ溶解スルニモ稍、困難ニシテ且ツ潮解性ノ亞硝酸加里ヲ含有スルノ不便アリ

●以上硝石ノ精製ニ由テ得ル所ノ產生物ハ精製硝石ノ外ニ母液、洗滌水、泡沫及食鹽ニシテ母液及洗滌水ハ上文ニ陳述シタル如クニ處分スルカ或ハ之ヲ合併シ或ハ各別ニ蒸發シテ其中

智利硝石ヨリスル硝石製造ノ沿革

硝石製造進歩ノ二大原因

ヨリ食鹽分ヲ除去シ粗製硝石ヲ採取ス泡沫モ亦同様粗製硝石ノ製造ニ用ユベシ

(乙)智利硝石(硝酸曹達)ヨリ硝石ヲ製造スル法

此硝石製造業ハ一千八百五十三年ヨリ同五十四年ニ至ルクリミヤ戰爭以來始メテ獨逸國ニ行ハレタルモノニシテ苛性加里ヲ用ユルニヨルテル氏ノ試驗ニ從ヒ同國ステッテン府ニ製造所ヲ建設シ智利硝石ト露國產炭酸加里ヲ以テ硝石ヲ製造シ之ヲ露國政府ニ販賣シタルヲ以テ獨逸國ニ於ケル此製造業ノ濫觴トス但シ之レヨリ以前一千八百十八年中ニロンシヤン氏ノ計畫ニ據リ海藻灰ヨリ採取シタル鹽化加里ト智利硝石ヨリシテ硝石ヲ製造シタルコトアリ、然ルニ硝石製造ノ競争ニ由リテ硝石ノ價格ニ低落ヲ來タシタル以來ハ固ヨリ高價ノ加里鹽類ハ採用シ難キガ故ニ燒酎製造並ニ砂糖製造ノ殘滓ヲ燒キテ製シタル硝石、低價ノ加里鹽ヲ使用シタルシガ其加里鹽ハ大約三十「プロセント」ノ炭酸加里、十八「プロセント」ノ鹽化加里及十「プロセント」ノ硫酸加里ヨリ成リ加里鹽不純ノ爲メ硝石製造上ニ困難ヲ増シタレモ一方ニハ副產物トシテ炭酸曹達ヲ收得スルノ利益アリキ、而シテ近年ニ至リ硝石ノ製造ニ大進歩ヲ來タシタル二大原因ハ南米ノ智利國及秘魯國ノ曹達硝石採掘場ニ於テ自カラ精製法ヲ行ヒ化學的殆ント純粹ノ品ヲ歐洲ニ輸出スルニ至リタルト、獨逸國スタスフルトニ於テ鹽化加里ノ礦層ヲ發見シ如何ナル純粹ノ品ト雖トモ容易ニ之ヲ採取シ得ルニ至リタルトニ在リ、此二鹽ハ極メテ圓滑ニ且ツ輕便ニ硝石ト食鹽トニ交換シ得ベキガ故ニ



舊來ノ硝石製造法ハ皆此新便法ニ由テ壓倒セラル、ニ至リキ  
 現今日本ニ於テモ東京ノ加瀬沃度製造所、大坂ノ廣業社等ニ於テハ沃度製造ノ副産物タル  
 鹽化加里ト南米智利國ヨリ輸入スル智利硝石ヲ用キテ多量ニ硝石ヲ製造セリ、智利硝石ノ  
 價ハ百斤六圓乃至八圓ナリト云フ(海藻灰中ニハ凡ソ三割ノ鹽化加里ヲ含有ス)

(一)智利硝石ト鹽化加里ヨリ硝石ヲ製造スル法

智利硝石ト鹽化加  
 里トヨリスル硝石  
 ノ製法

智利硝石ト鹽化加里トヲ混和シ溶解スルモ冷時ニ於テハ嘗テ其成分ヲ交換セズシテ何等ノ  
 變化ヲモ起スコトナシ然ルニ今之ヲ煮沸煎熬スレバ忽チ互ニ其成分ヲ交換シ新タニ硝石ト  
 食鹽トニ變化ス是レ溶液ノ温度上昇スルニ從ヒ硝石ト食鹽トノ間其溶解ノ程度ニ於テ非常  
 ノ懸隔アルニ由ル者ナリ、硝石ハ温度ノ上昇ニ伴フテ其溶解性大ニ増加スト雖モ食鹽ハ熱  
 時ニ於ケル溶解性ハ冷時ニ於ケルト殆ンド同一ニシテ其増加スルヤ實ニ僅微ニ過ギズ、是  
 故ニ溶液煎熬ノ際食鹽ハ結晶シテ析出シ然ル後其母液ヨリハ冷却ノ後硝石ノミ結晶スル者  
 ナリ

智利硝石一〇〇分ヨリ出ツル硝石

一一八・八分

鹽化加里八七・七分ヨリ出ツル食鹽

六八・九分

合計 一八七・七分

一八七・七分

全上アントン氏ノ  
 法

アントン氏ノ法 鑄鐵製ノ釜ニ智利硝石ヲ取ル分量ヨリモ稍多量ノ水ヲ熱シ其中ニ先ツ  
 智利硝石ヲハ攪拌シツ、溶解シ其溶液ノ沸騰スルニ至リタル時豫シメ秤量シ置キタル鹽化

加里ヲ同シク攪拌シツ、投入シ尙ホ半時間煮沸スベシ、茲ニ於テ硝石ト食鹽トヲ化生シ食  
 鹽ハ結晶粉トナリテ析出スルガ故ニ釜ノ内ニ第一圖<sup>三百八十</sup>ノ如キ穿孔セル皿ヲ懸ケ食鹽其  
 中ニ滿ツレバ之ヲ引揚ケ釜底ノ食鹽ハ尙ホ長柄ノ匙ニテ採酌シ再ビ皿ヲ釜ノ内ニ懸クベシ、  
 而ノ採取シタル食鹽ヲ上底ハ篩樣ニ穿孔シ且ツ粗糙ナル麻布ヲ敷キタル二重底ノ桶内ニ投  
 入シ母液ヲシテ再ヒ釜ノ内ニ滴瀝セシム、斯ノ如ク益々煎熬セル後釜内ノ熱溶液ボトメ液重  
 計ノ四十度乃至四十二度ニ達スルニ及ンデ釜ニ蓋ヲ蔽フテ沈定セシメ鉛管製ノ吸液器<sup>ヘリベル</sup>ノ媒  
 介ニ由テ其上清液ヲ鑄鐵製ノ結晶鉢ニ移シテ硝石ヲ結晶セシメ其結晶ヲ籃ニ入レテ母液ヲ  
 滴下セシムベシ、此硝石ハ大約一「プロセント」ノ食鹽ヲ混スルモノトス依テ精製ノ爲メ之  
 ヲ洗滌桶ニ轉致シ其上ニ水ヲ灌注シテ十八時間乃至二十四時間放置シタル後洗滌水ヲ去レ  
 バ茲ニ得ル所ノ硝石中ニ於ケル夾雜ノ食鹽ハ僅ニ大約五分一「プロセント」ニ減少ス、尙ホ  
 一回之ヲ水ニ溶解シテ熱時ボトメ液重計四十三度乃至四十五度ノ溶液ヲ製シ之ヲ沸騰セシ  
 メ液面ニ浮上セル泡沫ヲ去リ然ル後結晶セシメ此結晶ヨリ更ニ母液ヲ去リ更ニ一回少量ノ  
 水ニテ洗ヒタル後乾燥シ製了ス、而シテ其洗滌水ト母液ハ次回ノ製造ニ使用スベシ、母液ノ比  
 重若シ一・二二五(ボトメ液重計三十五度半)ナルトキハ是レ其中ニ過剩ノ智利硝石ヲ含有  
 スルノ證據ナリトス何トナレバ硝石若クハ食鹽飽和液ノ比重ハ何レモ一・三二五ヨリモ低  
 ケレバナリ、一〇〇分ノ智利硝石ヨリハ一一八分迄ノ硝石ヲ採取スルヲ得ルモノトス  
 最モ輕便ニ硝石ヲ製スルニハ一ノ大ナル共同竈ヲ築キ其上ニ直徑大約三四尺深サ三尺ノ鐵



鍋數箇ヲ排列シ其内ニ智利硝石八十五分及鹽化加里七十四五分ノ比例ニ從ヒ此二物ヲ可及  
 的少量ノ水ニ溶解シテ煎熬スベシ、而シテ鍋ト鍋トノ間ニハ二重底ノ桶ヲ置キ上底ハ篩様  
 ニ穿孔シ其上ニ蓆ヲ敷キ煎熬ノ際ニ絶エズ析出スル食鹽ヲバ時々長柄ノ杓匙ニテ掬ヒ取り  
 之ヲ桶内ニ投入スレバ母液ハ桶底ニ接近セル呑口ヨリ再ヒ鍋内ニ滴瀝ス、斯クテ食鹽ノ結  
 晶次第ニ減少シ熱溶液中殆ト硝石ノミヲ含有スルニ至レバ暫ラク靜置シテ可及的清淨ナラ  
 シメ然ル後其上清液ヲ長柄ノ杓抄ニテ多數ノ半切桶ニ採約シ其内ニ於テ硝石ヲ結晶セシム  
 而シテ此結晶ハ箆籬ニ入レ母液ヲ滴瀝セシムベシ尙ホ之ガ精製ヲ要スル場合ニハ前法ニ從  
 ヒ行フベシ

(一) 智利硝石ト炭酸加里ヨリ硝石ヲ製スル法

右ノ二鹽ヲ溶解セル濃厚溶液ハ沸騰熱ニ於テ硝石ト無水炭酸曹達トニ交換スルモノニシテ  
 其中炭酸曹達ハ引續キ溶液煎熬ノ際ニ既ニ析出シ硝石ハ母液中ヨリ冷却ノ時始メテ結晶  
 ス、然レトモ二鹽共ニ未タ純粹ナラズシテ甲ハ乙ノ少量乙ハ甲ノ少量ヲ混ズルガ故ニ各、其  
 夾雜分ヲ除去セザル可カラズ、即チ硝石ハ單ニ再結晶法ニ由テ精製シ炭酸曹達ハ釜内其半  
 容迄ニ注入シタル水ノ中ニ其過量ヲ投シテ煮沸スレバ炭酸曹達ハ其飽和スル迄溶解シ之ニ  
 反シテ硝石ハ其全量皆溶解ス、茲ニ於テ不溶解ノ炭酸曹達ハ掬ヒ上ゲ新タニ炭酸曹達ヲ投  
 入シ其中ニ混スル硝石ヲ溶取シ此處分ヲ屢々反覆施行スヘシ、既ニシテ母液中充分ニ硝石ヲ  
 溶取スルニ至レバ炭酸曹達ヲ投入ヲ休止シ母液ヲ煎熬シテ硝石ヲ結晶セシムベシ

智利硝石ト炭酸加  
 里ヨリ硝石ヲ製ス  
 ル法

ニヨルレル氏ノ大  
 規模ナル(智利硝  
 石及炭酸加里ヨリ  
 スル)硝石製造法

ニヨルレル氏ノ大製造法ハ方一・六「メートル」(五尺三寸)、高サ一・二五「メートル」(四尺一  
 寸)ノ鐵板製ノ箱ニ炭酸曹達ヲ溶解シ汚物ヲ沈降セシメポーメ液重計四十二度ノ上清液ヲ  
 「セメント」ニテ造リタル溝ニ由リ唧筒ヲ備ヘタル貯溜處ニ流入セシメ又別ニ智利硝石五  
 〇〇「キログラム」ヲ一ノ桶ニ入レテ溶解シ同シクポーメ液重計四十二度ノ上清液ヲバ同シク唧  
 筒ヲ備具セル貯溜處ニ流入セシム、茲ニ右二液ヲ化學的比例算法ニ從ヒ各、其必要量ヲ長サ  
 四・七「メートル」(一丈五尺五寸)幅二「メートル」(六尺六寸)ニシテ方形ナル鐵鍋ニ唧筒ニ  
 テ輸送シ二液相合併セシメ此混液ヲポーメ液重計四十八度乃至五十度ニ煎熬スベシ、而  
 煎熬ノ際ニ析出スル炭酸曹達ハ絶ヘズ鍋ノ後部ニ送リ充分此處ニ堆積スルニ至レバ之ヲ方  
 〇・六「メートル」(二尺)高サ〇・八「メートル」(二尺六寸)ニシテ取外シ得ベキ二重底ヲ設ケ  
 タル濾過箱ニ輸送ス、而シテ此濾過箱ニハ幅〇・〇八「メートル」(二寸六分)ノ邊緣ヲ廻ラシ  
 其上ニ鐵蓋ヲ蔽ヒ蓋ト邊緣ノ間ニハ厚キ麻布ヲ敷キ且ツ蓋ヲ邊緣上ニ固ク螺着シテ氣密ナ  
 ラシムベシ、又邊緣ノ下ニ蒸氣導入管ヲ設ケ此處ヨリ箱内ニ蒸氣ヲ送り先ツ之ニ由テ炭酸  
 曹達ニ附着セル硝石ノ母液ヲ壓出セシメ次ニ蒸氣ノ凝縮ニ由テ生シタル水ヲ以テ炭酸曹達  
 ノ洗滌ニ供ス、今ヤ上底ト下底ノ間ニ在ル活栓ヲ開キテ最初ハ濃厚ノ硝石溶液ヲ抜き取り  
 其溶液正ニポーメ液重計三十五度ニ達スレバ既ニ硝石ヲ含有セザル炭酸曹達ノ溶液ナルガ  
 故ニ此部分ハ煎熬鍋ニ還附スベシ、既ニシテ煎熬鍋ニ於テ炭酸曹達ノ析出終局ニ至レバ鍋  
 内ノ硝石溶液ヲ結晶箱ニ送リテ硝石ヲ結晶セシメ母液ハ再ヒ次回ノ製造ニ用ユ







硝石ノ化學的作用

スル水ニハ水中ニ於ケルヨリモ多量ニ溶解ス冷酒精ニハ最モ僅微ニ溶解シ無水酒精ニハ全ク溶解セズ、十五度ノ温ニ於テハ三十「プロセント」酒精ノ十八分、五十「プロセント」酒精ノ三十六分、八十「プロセント」酒精ノ二百五十分ニ溶解ス

硝石ハ三百四十度ニ於テ熔融シ紅熾熱ニ逢フトキハ酸素及亞硝酸加里ニ分解ス、更ニ高熱ニ逢フトキハ窒素、酸素及加里ヲ化生ス、故ニ硝石ハ灼熱ノ際強力ノ酸化藥トナリ屢、其酸化ニ伴フテ發火スルコトアリ、硝石ヲ紅熾炭上ニ撒布スレバ紫堇色ノ火光ヲ發シテ爆噴ス、大抵ノ金屬ハ硝石ニ和シテ熔融スルノ際酸化セラレ下級ノ酸化物ハ高級ノ酸化物ニ變ス、金、銀及白金ハ熔融セル硝石ニ由テ酸化セラレズト雖トモ白金及金ハ茲ニ化生スル加里ノ爲メニ侵サレ白金化加里 Kaliplatinum 及金化加里 Kalaurat トナリテ熔融ス此際銀ハ却テ其侵蝕ヲ蒙ルコト少ナシ

左ニ攝氏十五度ニ於ケル硝石溶液ノ比重ヲ掲ク(ゲルラッハ氏ニ據ル)此表ハ水溶液中硝石ノ定量ニ應用スルコトヲ得ヘシ

比重	硝石%	比重	硝石%
一〇〇六四一	一	一〇三八七〇	六
一〇〇一二八三	二	一〇四五三四	七
一〇〇一九二四	三	一〇五一九七	八
一〇〇二五六六	四	一〇五八六一	九
一〇〇三二〇七	五	一〇六五二四	一〇

硝石純雜ノ検査

硝石ノ検査法

硝石ニ附着スル雜物中鹽化物ハ(食鹽、鹽化加里等)硝酸銀ニ由リ、硫酸鹽類ハ鹽化重土ニ由リ、石灰並ニ苦土ハ炭酸安母尼亞ニ由テ検査スベシ、石灰ト苦土ヲ區別スルニハ先ツ稀酸安母尼亞ニ由テ石灰ヲ沈澱セシメタル後其濾液ニ安母尼亞及磷酸曹達ヲ和シテ行フヘシ、曹達ノ存在ハ焰色試験ニテ檢スルヲ得ベク硝酸曹達ヲ混スル硝石ハ濕氣ヲ帶フ、粗製硝石ノ濕氣ハ酸硝石灰及鹽化石灰ニ基因スルコトアリ、元來純粹ノ硝石ハ純白色ニシテ乾燥シ水中ニ全溶シ前ニ列舉シタル試験藥ニ逢フモ全ク變化セズ、熔製硝石中ニハ通常微量ノ亞硝酸加里ヲ含有スルモノニシテ其水溶液ニ澱粉溶液、沃度加里及稀硫酸ヲ和スレバ藍色ヲ呈ス但シ此試験ヲ行フニハ其試藥中沃度酸、過鹽化鐵ノ如キ他ニ沃度加里ヲ分解スルノ性アル物質ヲ含有スベカラズ

一〇七二一五	一	一一四二六	一七
一〇七九〇五	二	一一二一五〇	一八
一〇八五九五	三	一一二八七五	一九
一〇九二八六	四	一一三五九九	二〇
一〇九九七七	五	一一四三六一	二一
一一〇七〇一	六	一一四二七〇	二二



粗製硝石ノ分析法

硝石中水分ノ檢定

粗製硝石中ニハ左記ノ雜物ヲ混スルコトアリ、即チ曹達、石灰、苦土ノ鹽類、食鹽、硫酸加里、不溶解物并ニ水分ナリ、此等ノ雜物ヲ定量スルノ法左ノ如シ

(一)水分 一定量ノ硝石ニ大約其半量ノ單格羅謨酸加里ヲ加ヘテ更ニ秤定シタル後極メテ微弱ノ火焰ヲ用キテ今ヤ將ニ熔融セントスル迄熱シ乾燥器内ニ入レテ乾燥シ秤量スベシ前後重量ノ差ハ則チ水分ナリト知ルベシ、此定量法ニ於テ單格羅謨酸加里添加ノ必要ナル所以ハ其硝石ノ若シ硝酸石灰及硝酸苦土ヲ含有スル場合ニ於テハ單格羅謨酸加里ヲ加フルコトナケレバ加熱ノ際ニ硝酸飛散スレバナリ、然ルニ豫シメ單格羅謨酸加里ヲ加ヘ置ケバ格羅謨酸土類ト硝石トニ變化シ毫モ飛散ノ憂ナシ(重格羅謨酸加里ハ決シテ用ユベカラズ蓋シ加熱ノ際ニ硝酸鹽類分解セラレ硝酸ハ皆逃散スレバナリ)

硝石中不溶解物ノ檢定

(二)不溶解物 大約二十瓦ノ硝石ヲ正確ニ秤定シ之ヲ水ニ溶解シ濾過シ不溶解物ヲ濾紙上ニ集ムベシ、其不溶解物若シ有機物ナレバ之ヲ秤定シタル乾燥濾紙ニ集メテ百度ニ熱シ乾燥シタル後更ニ秤量スベシ、斯ノ如クニ其不溶解物若シ有機性ナレバ水分定量ノ時ニ於テモ熔融セシム可カラザルハ勿論ニシテ百十度ニ於テ乾燥スルヲ要ス

硝石中硝酸ノ定量法

(三)硝酸 最モ簡便ノ硝酸定量法ハ一定量ノ硝石ヲ珪酸或ハ石英粉、或ハ重格羅謨酸加里或ハ礬砂ト混和シ熱灼シテ硝酸ヲ驅逐スルニ在リ之レニハ水分ヲ定量シタル後テノ熔塊ヲ

硝石中鹽素及硫酸ノ檢定法

用ユルヲ便利ナリトス、即チ水分定量後ノ熔塊ヲ注意シテ再ヒ熔融セシメ乾キタル磁皿内ニ傾注シ冷却後粉砕スベシ、又別ニ白金ノ坩堝内ニ石英粉及乾燥シタル重格羅謨酸加里各二瓦ヲ混和シ之ニ前ノ硝石粉〇・五瓦ヲ加ヘテ精密ニ秤量スベシ、此硝石粉ハ嚮ニ水分定量ノ時ニ單格羅謨酸加里ヲ混加シタルモノナルガ故ニ固トヨリ之レヲモ計算ニ上ボセザルベカラズ、斯クテ此混和物ハ小火焰ヲ用キテ大約半時間弱紅熾熱ヲ受ケシメタル後更ニ冷却シテ秤量スルニ前後重量ノ差ハ則チ逃散シタル硝酸  $N_2O_5$  ノ量ナリトス

硝石中石灰及苦土ノ檢定

(四)鹽素 本品ハ硝石ノ水溶液中ヨリ普通ノ硝酸銀法ニ由テ定量スベシ  
(五)硫酸 本品ハ鹽酸ヲ加ヘテ酸性トナシタル硝石ノ熱溶液中ヨリ鹽化拔留謨ニ由テ定量スベシ、此定量法ニ於テ特ニ注意スベキハ硫酸重土ト共ニ必ス硝酸重土ノ沈澱スルニ在リ設トヒ何程鄭重ニ洗滌スルモ之ヲ除去スルヲ得ザルモノニ之ヲ去ルニハ硫酸重土ノ沈澱ヲ一回熾灼スベシ、然ルトキ硝酸重土ハ其際分解スベキガ故ニ其熱灼殘留物ヲ初メ稀鹽酸次ニ水ニテ洗滌スレバ純粹ノ硫酸重土ノミ殘リ始メテ其眞量ヲ知ルコトヲ得ベシ

(六)石灰及苦土 硝石ノ一定量ヲ蒸餾水ニ溶解シ濾過シテ不溶解物ヲ除去シタル後其濾液ヲ煎煮シテ少量トナシ之レニ炭酸安母尼亞二百三十瓦及比重〇・九六〇ノ安母尼亞水ヲ水ニ和シ全量一「リートル」ニ稀釋シタル溶液數滴ヲ和シテ二十四時間放置シタル後ニ沈澱シタル炭酸苦土安母尼亞及炭酸石灰ヲ濾紙上ニ採集シ乾燥ノ後熱灼シ更ニ洗滌シテ嚮ニ沈澱ノ際ニ炭酸苦土加里トナリテ夾雜セル少許ノ加里分ヲ除去シ其洗滌水ハ前ノ濾液ニ合併シ









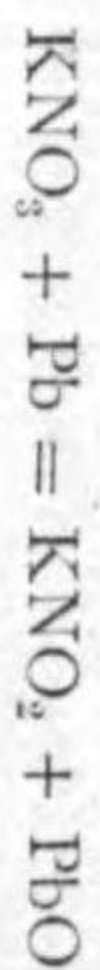


亞硝酸加里ノ製造

全上(ストローイエル氏ノ法)

(附) 亞硝酸加里 Salpêtres saures Kalium (鹽) Potassium Nitrate (英) KNO<sub>3</sub>

製造法 化學的純粹ノ品ハ亞硝酸銀及鹽化加里ノ和含量ヲ交互ニ働カシメ茲ニ化生シタル鹽化銀ノ沈澱ヨリ濾別シタル溶液ヲ真空内ニ於テ蒸發セシメテ製造ス 多少硝石及諸他ノ鹽類ヲ混スル稍不純ノ亞硝酸加里ハ硝石ヲ還元スルノ法ニ由テ製造スルモノニシテストローイエル氏ノ法ハ硝酸一分ヲ鐵ノ坩堝ニ熔融シ鐵篋ニテ攪拌シツ、鉛二分ヲ混和ス、然ルトキハ鉛ハ既ニ暗紅熾熱ニ於テ酸化シ黃色ノ酸化鉛ニ變化スルモノナリ



熔塊中ニ包圍セラル、鉛ヲモ盡トク酸化セシムル爲メ尙ホ熱度ヲ高ムルノ際ニハ往々發火シテ事態危險ナルコトアリ、斯クシテ熔融物ハ鐵ノ乳鉢ニ傾瀉シ冷却ノ後少量ノ水ニテ亞硝酸加里ヲ浸出シ其溶液中ニ含有スル少量ノ鉛分ハ炭酸ニ由テ沈澱セシメ其濾液ヲ蒸發シ乾燥シ夾雜物タル少量ノ次亞硫酸加里ヲ破壞スル爲メニ尙ホ一回熔融スベシ、或ハ右ノ溶液ヲ蒸發シテ冷却セシメ混有ノ硝石ヲ結晶セシメ之ヲ除キタル濾液ヨリ亞硝酸加里ヲ製造ス、亞硝酸加里ハ溶解シ易クシテ結晶シ難キガ故ニ其溶液ヲ蒸發シ乾燥シ溶解セシメ其熔融物ヲ傾瀉シ冷却ノ後熔塊ヲ碎キ密栓スベキ硝子壺内ニ容レテ貯藏スベシ

左表ハ熔融ノ經過ヲ示ス但シ甲及乙ハ尋常智利硝石、丙、丁及戊ハ再結晶ヲ施シテ格魯兒分ヲ除去シ能ク乾燥シタル硝石ナリ甲ハ著ルシク格魯兒ヲ含有シ亞硝酸加里ノ製造ニ適セス

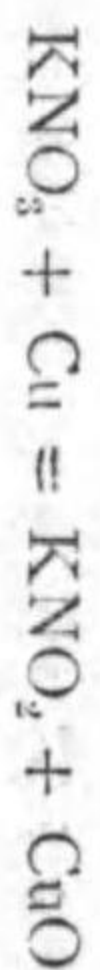
鉛ヲ投加スル際ノ溫度四百二十度	甲	乙	丙	丁	戊
十五分後	四百九十五度	四百八十度	五百度	四百八十度	四百九十度
三十分後	四百八十度	四百九十度	五百二十五度	五百度	五百度
四十五分後	四百八十五度	五百〇五度	五百四十五度	五百度	四百九十度
一時間後	四百八十度	四百五十度	五百十五度	四百九十五度	四百九十五度
一時間十五分後	四百八十五度	四百四十五度	五百十五度	五百度	五百〇五度
一時間半後	四百八十度	四百六十度	四百九十五度	五百十度	五百十度
一時間四十五分後	四百八十度	四百五十五度	四百七十五度	四百九十五度	五百〇五度
二時間後	四百八十五度	四百六十度	四百五十五度	四百九十五度	五百〇五度
二時間十五分後	四百八十度	四百五十五度	四百五十五度	四百九十度	四百九十五度
二時間半後	四百七十五度	四百五十五度	四百二十五度	四百八十度	四百八十五度
二時間四十五分後	四百六十五度	四百二十度	四百二十度	四百八十五度	四百六十五度
三時間後	四百二十度	四百度	四百五十度	四百七十度	四百度
熔融後ノ狀況	稍硬シ	液狀	液狀	液狀	液狀
亞硝酸加里ノ量	八十三	九十二	九十六	九十五	九十七

ペルソツ氏ハ還元藥トシテ鉛ニ代ヘテ銅粉ヲ供用セリ



(32)

全上(ヘルソツ  
氏ノ法)



亞硝酸加里ノ性状

全上ノ効用

銅粉ヲ使用スレバ極メテ低度ノ熱ニ於テ此反應ヲ成功シ得ヘシ而シテ硝石ト銅粉ヲ親密ニ混和スル爲メニ硝石三百二十瓦ヲ少量ノ水ニ溶解シ其溶液ニ銅粉二百瓦ヲ投シ此混和物ヲ攪拌シツ、砂浴上ニ於テ蒸發シ乾燥セシメ其全ク乾燥シタル後熱度ヲ昇ボセ二百度乃至二百五十度ニ達スレハ俄然火ヲ發シテ燃燒スベシ、既ニシテ火焰次第ニ熄滅スレバ熔塊ヲ水ニテ處分シ未タ分解セザル硝石ハ殆ント含有スルヲナキ此溶液ヲ熬煮シテ直チニ亞硝酸加里ヲ結晶セシム、然レハ溶液中若シ硝石ヲ含有スレハ最初ニ析出スル結晶ハ除去スベシ、結晶亞硝酸加里ハ弱熱ヲ用キテ熔融セシメ其熔塊ヲ密閉壘内ニ貯藏スルヲ便利ナリトス

性状◎細微ナル無色ノ稜柱狀結晶( $KNO_2 + H_2O$ )ニシテ硝石ヨリモ水ニ溶ケ易ク無水酒精ニハ溶解セズ含水酒精ニハ容易ニ溶解ス、亞硝酸加里ハ極メテ潮解シ易シ

効用◎亞硝酸加里ハ分析術ニ於テ沃度ノ化合物ヨリ沃度ヲ遊離セシムルニ用ユ、又「コーバルト」ヲ「ニッケル」ヨリ分別スルノ目的ニ供用ス、即チ亞硝酸加里ハ「コーバルト」ノ強醋酸性溶液中ヨリ亞硝酸々化「コーバルト」加留膜  $Co(NO_2)_2 \cdot 6KNO_2$  ヨリ成レル美麗黃色結晶性ノ沈澱ヲ生成セシム、其他亞硝酸加里ノ最モ重要ナル應用ハ所謂「チアッオ」色素類 *Diazofarbstoffe* ノ製造ニ在リ

(1)

黄色血滷鹽發見ノ  
端緒

### 黄色血滷鹽

Gelbes Blutlaugensalz. Ferrocyankalium. (獨)

*Potassium Ferrocyanide. Yellow prussiate of Potash. (英)*

記號  $K_4Fe(CN)_6 + 3H_2O$ . 分子量 四二二

藥學博士ドクトル 丹波敬三

藥學博士 田原良純

編纂

#### 黄色血滷鹽ノ來歴

黄色血滷鹽即チ「フェルロ」藏化加里ハ始メ單ニ血滷鹽ト稱セシモ爾後「フェルリッド」藏化加里即チ赤色血滷鹽ニ區別シテ之ニ黄色ノ二字ヲ冠スルニ至レリ、而シテ其發見ハ伯林青(所謂「ベルンス」)ノ發見ト親密ノ關係アリ、伯林青ハチニスバフ氏ガ洋紅蟲、明攀及綠攀ヲ以テ色漆ヲ製スルノ際ヂッペル氏(千六百七十三年ダラムスタットニ生レ千七百三十四年ニ没ス)ノ曩ニ血液ノ乾留ニ由テ得タル油ヲ精留スルノ用ニ供セシ炭酸加里ヲ色漆沈澱ノ目的ニ再用シタル偶然ノ結果ニ由テ發見セラレタレトモ當時學術ノ程度仍ホ低ク此伯林青ノ集成モ亦久シク明瞭ナルヲ得ズ其製造法スラモ千七百二十四年英人ウードウオード氏ノ公報

黄色血滷鹽 黄色血滷鹽ノ來歴



(2)

セシ迄ハ深ク秘密ニ附セラレタリキ、爾後幾クモナクシテ世人ハ炭酸加里ヲ血液ト共ニ焼灰スルトキハ鐵鹽ヲ青色ニ沈降スルノ性質ヲ享受スルコトヲ認知シ且ツ斯ノ如キ炭酸加里ノ溶液ヲ伯林青ノ製造原料ニ供シテ之ヲ血滲ト名ケタリ

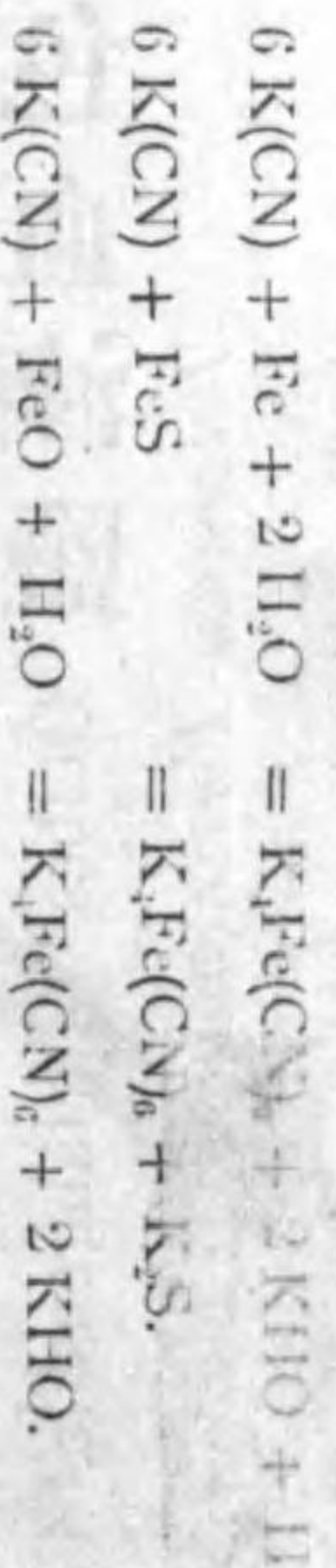
千七百五十二年マッケル氏ハ右ノ血滲中ニ含有セル鹽ノ純粹ニ製出シ得テ之ヲ血滲鹽ト命名セリ、爾來此鹽ハ頻リニ化學的検査ノ物體トナリ遂ニ青酸、「フェルロ」藏、青素、「フェルリッ」藏等ノ發見ヲ誘導スルノ嚆矢トハナレリ、但シ血滲鹽製造ノ際ニ行ハル、化學的反應ヲ適正ニ説明シ得タルハリービヒ氏ニ始マルモノナリ

### 黄色血滲鹽ノ製造

黄色血滲鹽製造ノ原則及其化學的機轉

黄色血滲鹽製造ノ大意ハ炭酸加里ヲ溶解シ其紅熾セル熔融物中ニ含窒性有機質ヲ投加シ斯クシテ得タル藏化加里ノ水溶液ニ金屬鐵、硫化鐵、亞酸化鐵若クハ或ル亞酸化鐵鹽ヲ混和シ茲ニ「フェルロ」藏化加里及水化加里、硫化加里或ハ一ノ加里鹽ヲ化生スルニ在リ

此際行ハル、化學的機轉ハ之ニ供用セル原質ノ異ナルニ隨ヒ左ノ方程式ヲ以テ表明シ得ベシ



此説明ニ隨ヒバ黄色血滲鹽ノ生成ハ爾カク單一ナルガ如シト雖モ其實行ハ化學工業中最モ困難ナル者ノ一ニ屬ス是レ殊ニ充分ノ注意ヲ加フルモ有機質中ニ含有セル窒素ノ比較的僅少ノ部分ナラデハ血滲鹽ニ變化シ得サルニ基因スルモノニシテ其窒素總量ノ二十乃至二十五「プロセント」已上ヲ得ルハ稀ナリ、加之チラス前記ノ主要ノ化學的機轉ノ外更ニ種々ナル副生ノ化學的變化アリテ行ハル是レ皆物質損失ノ原因トナリ均シク本製造ノ困難ヲ増加スルモノナリ

黄色血滲鹽製造ノ三段落

- (一)粗製藏化加里ヲ製出スルコト(熔融法)
- (二)藏化加里ヲ「フェルロ」藏化加里ニ變化スルコト(浸出法)
- (三)「フェルロ」藏化加里ヲ副生物ヨリ分離スルコト(精製及結晶法)

### (一)粗製藏化加里ノ製出(熔融法)

藏化加里ノ製出ニ應用セラル、含窒素物ハ主ニ動物性廢棄物ニシテ或ハ死獸ノ乾肉、血液、角、爪、蹄、毛、皮等ノ粗生物或ハ陳敗セル草、毛織ノ襪襪、各種ノ絨毛廢棄物ノ如ク既ニ一トタヒ佗ノ使用ヲ經タルモノヨリ成ル、此等ノ原料ハ或ハ成ルヘク注意シテ砂石ノ如キ雜物

粗製藏化加里製出ノ原料

(3)



(4)

原料タル含窒素物質ノ撰擇

ヲ撰除シテ後直チニ之ヲ供用シ、或ハ一トタヒ弱ク炭化セシメテ後(炭化ノ際窒素ノ一部分ハ安母尼亞トシテ獲得利用スルコトヲ得)之ヲ使用ス、此兩法ノ孰レカ實際上有益ナルヤハ未タ之ヲ確定シ能ハズト雖モ大抵全ク炭化セズ若クハ只其一部分ヲ炭化シテ用キルヲ常トス蓋シ動物炭ノミヲ使用スレバ其熔和物甚タ難溶性ナルノ不便アレバナリ、原料タル含窒素性有機物ノ撰擇ニ於テハ常ニ其價格ニ注目シ其窒素含有量ノ多少ニ比例シテ廉價ナルモノヲ取ラサル可カラス、カルムロート氏ニ據レバ種々ノ動物質ハ左ノ比例ニ於テ窒素ヲ含有スルモノトス

角	一五乃至一七%	鳥羽	一七%
乾血	一五乃至一七%	糞草ノ落屑	四乃至五%
毛織ノ襪履	一〇乃至一六%	廢棄セル靴	六乃至七%
絨毛屑	一六乃至一七%	角炭(炭化ノ熱度ニ從テ差アリ)	二乃至七%
犢毛	一五乃至一七%	襪履炭	二乃至一二%
硬毛	九乃至一〇%		
又ブサンゴール、ペーヤンノ兩氏ニ隨ヘハ左ノ如シ			
<i>Boussingault</i> <i>Pugin</i>	一四・三%	毛織ノ襪履	一八〇%
乾肉	一三・四%		
又ストーマン氏ニ據レバ左ノ如シ			
<i>Stohmann</i>			

(5)

角屑 一三・四% 革ノ粉末 七九%  
鳥羽ノ粉末 一三・六%

市場ニ於ケル含窒素性原料ハ屢々不相當ノ高價ヲ有スルモノナルガ故ニ時トシテハ窒素含量ノ少ナキ廢靴ヲ用キルコト却テ有益ナル場合アリ、孰レノ時ニ論ナク此等ノ原料ヲ購入スルニ臨ンデハ精密ノ化學的検査ヲ行ハサル可カラス蓋シ襪履買集者ノ如キ商人ヨリ講取スル原料ニハ常ニ多量ノ不潔物ヲ附着シ且ツ其原料自己ト雖モ決シテ一定ノ集成ヲ具有セザルモノナレバナリ例之バ靴革ハ大約六乃至七「プロセント」ノ窒素ヲ含有スルノ際長ク空氣ト水濕トニ曝露セル革ハ其窒素含量一乃至二「プロセント」ニ減却スルコトアルガ如シ近時工學士江守襄吉郎氏ハ黄色血油鹽ノ製造試験ヲ行ヒ精細ノ報告ヲ東京化學會誌(明治二十七年十二月發行第十五帙第十冊)ニ掲出セリ氏ノ原料トシテ採擇セルハ左ノ三種ニシテ窒素ノ含量及價格ハ左ノ如シ

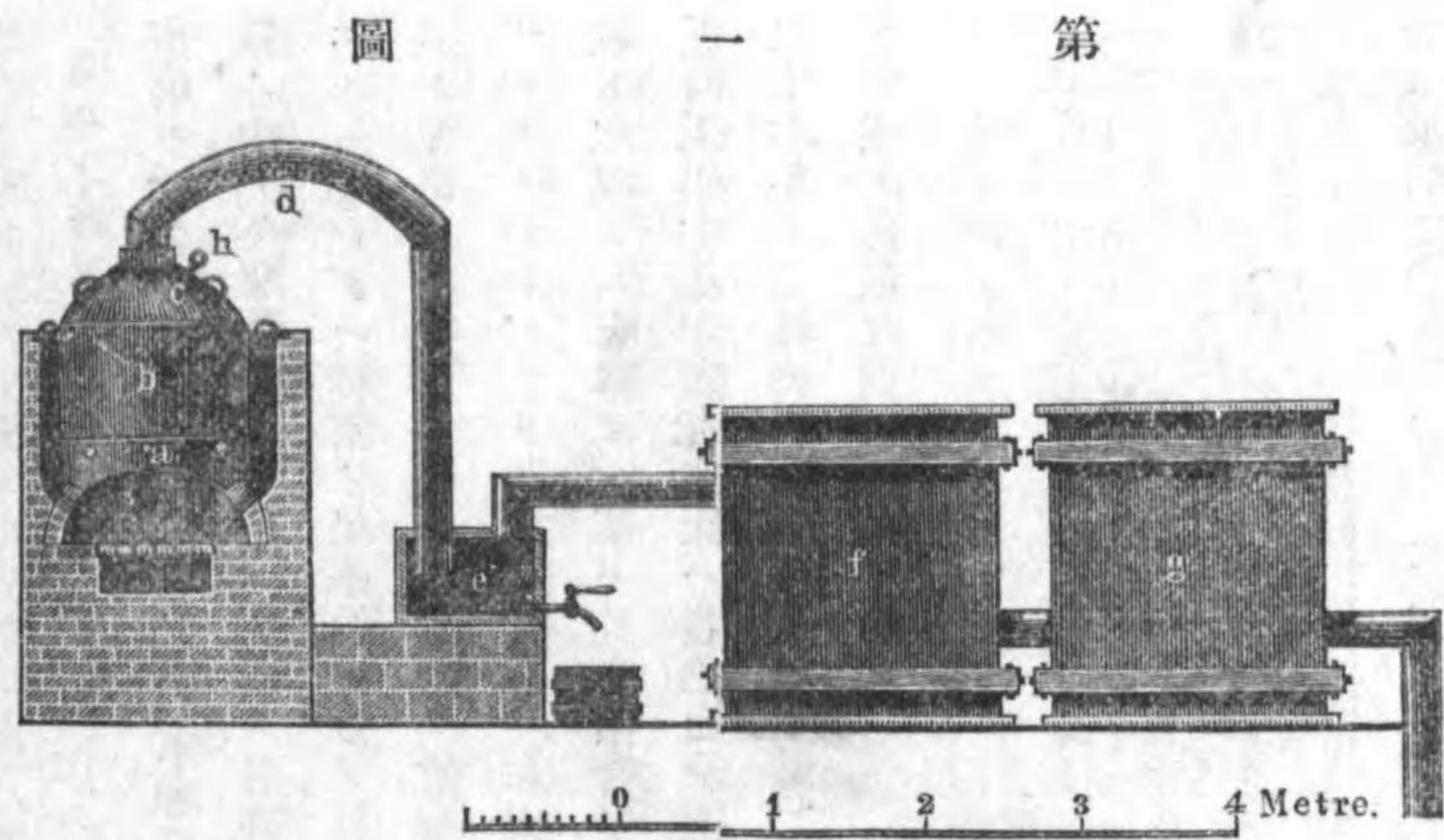
原料	百磅ノ價	含窒素量平均	百磅ノ窒素ニ對スル價
(一) 製靴師及作ノ革細工人ヨリ得ベキ革屑、及敗靴	〇・六〇	七・九四三%	七・五五
(二) 屠畜場ニ於テ得ベキ獸血殊ニ牛血	一・五〇	一二・二七二%	一三・〇二
(三) 牛及馬ノ蹄屑	一・八〇	一三・八九五%	一二・二二

故ニ本邦(殊ニ東京等ノ大都市)現在ノ情況ニ於テハ皮膚ハ價格最モ低ク且ツ窒素ニ富ムコ



(6)

原料タル含窒素物ノ熔融法及之ニ要スル装置



ト比較的ニ多キヲ以テ原料トシテ最モ適當ナルガ如シ但シ熔融ノ際操作ノ不便ナルト生産高ノ佗ノ二物ニ比シテ少ナキノ不利アリト云ヘリ

原料タル含窒素物ノ炭化法

原料タル動物質ヲ炭化スルニハ巨大鑄鐵製ノ釜ヲ用ユ其結構ハ第一圖ニ示スガ如ク釜底aハ下方ニ稍狹隘トナレル圓筒bヨリ取り離スコヲ得セシム是レ釜底ハ絶エス強熱ニ達フテ速ニ酸化シ使用シ難キニ至レバ直チニ新ナル者ト取換ヘンガ爲メナリ此底部ハ螺旋ニ由テ圓筒ニ密扼シ其接スル處大約五センチメートルニメ全釜ノ高サハ〇・九メートル其直徑ハ上部ニ於テ一・三メートル下部ニ於テ一・一五メートルナリ而メ上部ニ厚鐵板ヲ施セル爐ノ火口内ニ之ヲ挿入シ釜底ハ耐火煉瓦ヨリ成レル小穹窿上ニ支持シ鐵架ヲ離ル、一四十二センチメートルナリ釜ノ上部ニ於ケル鑄鐵製圓蓋cハ半

(7)

全上成績ノ例

圓形ノ鐵管dニ連通シ其末端ハ高サ六デチメートル直徑八・五デチメートルナル鑄鐵製ノ受器ニ達シ其下方ニハ活栓ヲ設ケ炭化ノ際抽出シ來ル安母尼亞液(ボーム十三度乃至十五度)ノ排出ニ供ス又更ニ此受器ヨリ抽出シタル鐵管ハ厚サ六センチメートルノ砂石板ヨリ構成スル石箱f及gニ達ス、各石箱ハ縱横ノ長サ一・七メートル高サ二メートルニシテ其石板ノ接際ニハ油製接合藥ヲ施シ堅硬ナル木材ヲ用キテ相接着セシム、動物質炭化ノ際生成スル炭酸安母尼亞ハ此石室ニ來リ積層ヲナシテ其壁ニ附着スルガ故ニ上面ノ石板ヲ取り放チ鑿ヲ以テ除去スルヲ要ス

前記ノ装置ヲ用キテ原料ヲ炭化スルニハ一回二百五十キロ乃至三百キロタルベシ而シテ左ニ其實例ヲ舉グレバ

角屑	百五十「キログラム」
毛織ノ襪	百「キログラム」
之ヲ炭化スレバ炭	百〇八「キログラム」
安母尼亞液	六十二「キログラム」
ヲ生ス	
角屑	百七十五「キログラム」
絨毛屑	二十五「キログラム」
毛織ノ襪	百「キログラム」
之ヲ炭化スレバ炭	百十二「キログラム」
安母尼亞液	六十六「キログラム」
ヲ生ス	
角屑	百四十五「キログラム」



(8)

筋腿 四十「キログラム」  
毛織ノ襪襪 九十「キログラム」

之ヲ炭化スレバ炭百〇四「キログラム」ヲ生ス

而シテ各種原料中角屑ハ最モ純粹ナル炭ト純粹ノ安母尼亞ヲ生ス毛織ノ襪襪ハ往々砂石ト鐵釘ヲ混スルコトアリ又絨毛屑ニハ麻絲ヲ混入スルコトアレバ注意シテ除去スルヲ要ス原料ヲ釜内ニ盛ルニハ先ツ起重機ニ由テ釜蓋ヲ舉ケ適宜之ヲ裝填スル後釜蓋ヲ下シテ鐵管ヲ連接シ粘土ヲ用キテ能ク接合スルヲ要ス而シテ炭化スルニハ始メ緩カニ熱シ釜底ノ暗赤色ヲ呈スルヲ以テ度トナスベシ、前記原料ヲ炭化スルニハ十二時間乃至十六時間ヲ要シ釜蓋ニ施セル鐵楔ハヲ開クニ既ニ蒸氣ヲ噴出セザルニ至レバ炭化終局ノ徵ナルヲ知ル、依テ釜底ノ火ヲ撤シテ八時間乃至十二時間ハ其儘之ヲ動かカス可カラズ爾後起重器ヲ用キテ釜全ヲ爐ヨリ出シテ十分之ヲ放冷スベシ、若シ上記ノ規定ニ從ハズ猥リニ熱シタル釜ヲ取り出シテ鐵管ヲ取り去ルトキハ空氣之レヨリ釜内ニ侵入シテ炭ノ燃燒ヲ來タシ不慮ノ損失ヲ招クコトアリ

此裝置ハ徐々ニ炭化ヲ誘起シ且ツ其炭化ハ各部一様ナルヲ以テ單ニ鐵製「レトルト」ヲ用ユルヨリモ遙カニ利益ニシテ燃料ノ如キニ至テモ著シキ等差アルモノトス

炭化ノ成績

前記裝置ヲ應用シ九十一回ノ炭化ヲ行ヒタル(六ヶ月ヲ要ス)成績ヲ示セバ左ノ如シ

炭化ノ成績

角屑 一萬六千五百六十七・八「キログラム」  
蹄屑 三千九百〇七・二「キログラム」  
毛織ノ襪襪及鞣革ノ落屑 六千五百十二・二「キログラム」  
絨毛屑 七百七十一・五「キログラム」  
筋腿 四千三百三十五・六「キログラム」  
原料合計 三萬二千〇九十四・三「キログラム」ヲ使用シ  
動物炭 九千七百八十二・八「キログラム」  
粗製炭酸安母尼亞 一千二百四十・三「キログラム」  
〇器ヨリ流出セル安母尼亞液(但シ礫砂ヲ混有ス) 三百八十六・三「キログラム」  
ボーマ十三度乃至十五度ノ安母尼亞液 五千百〇七・五「キログラム」  
ヲ生セリ

原料タル粗製炭酸加里(ポッターズ)

熔融ニ供用スル粗製炭酸加里(ポッターズ)ハ成ルベク清潔ナルヲ要ス、而シテ原料タル動物質ニ附着スル不潔物ハ砂及土ヨリ成リ當ニ此含窒素物質ノ價值ヲ減スルノミナラズ其珪酸ハ茲ニ應用スル炭酸加里ノ加留誤ト化合シテ珪酸鹽ヲ形成シ更ノ一方ノ損失ヲ招クノ虞アリ、茲ニ化生セル珪酸加里ハ一部ハ溶解シテ母液中ニ入り一部ハ不溶性ノ形態ヲ取り殘滓ト共ニ除却セラル、ニ至ル、故ニ此損失ヲ避クルニハ有機物ヲ取用スルニ先タチ強力ナル振盪及篩過器械ヲ以テ充分ニ之ヲ淨清スルヲ必要トス、  
Hofmann氏ニ據レバ市場ニ販賣





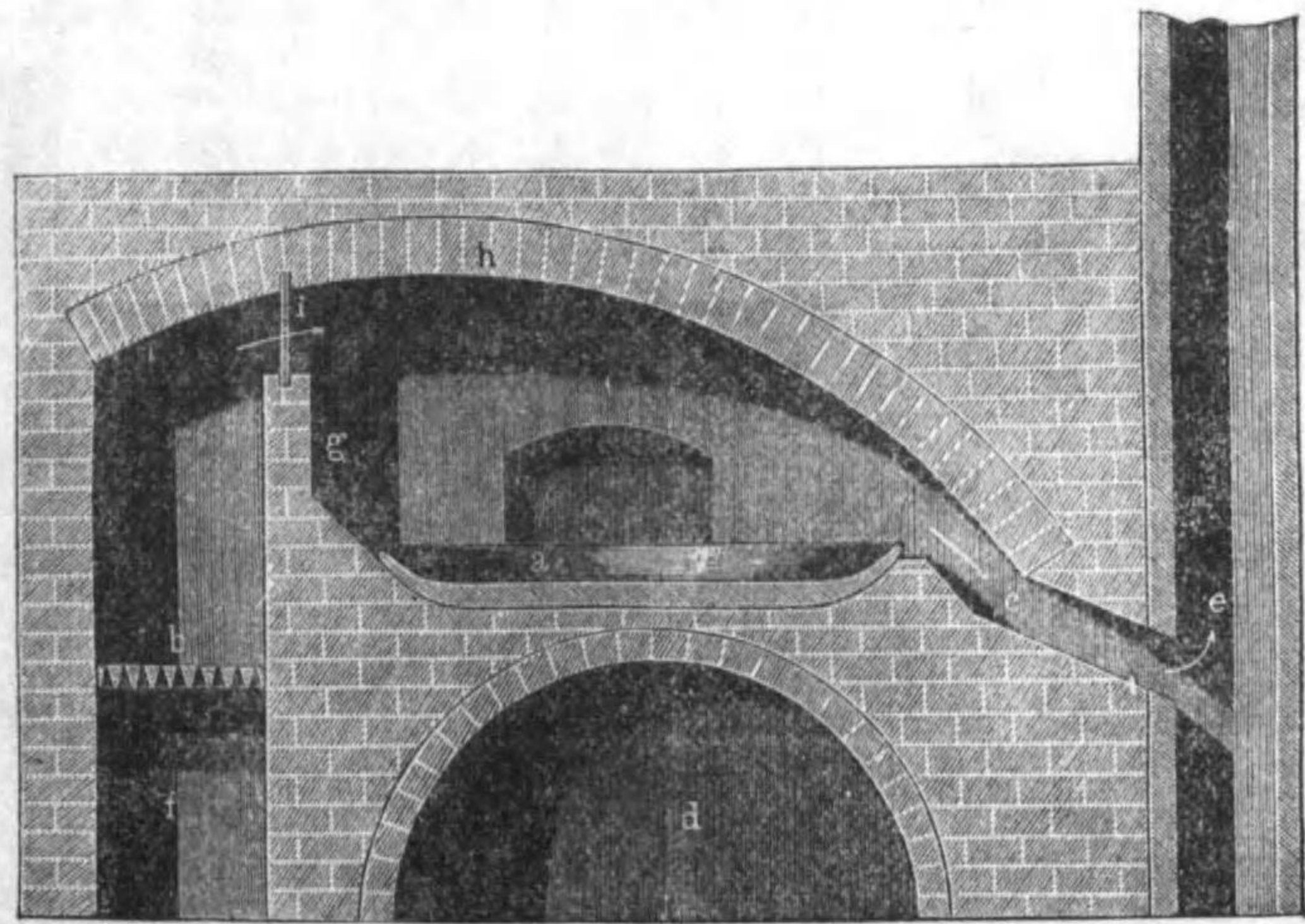






熔融ノ際ニ於ケル  
各種原料ノ變遷

第三圖



第四圖



ナリ而シテ高サ大約〇・一「メートル」ノ邊縁ヲ有ス、bハ直井形ノ燃燒室、gハ火橋、hハ竈ノ穹窿、cハ火焰ヲ烟突ニ導ク所ノ焰隧ナリ第四圖ハ炭酸加里及動物炭ヲ混攪スルニ用ユル棍棒ヲ示ス  
裝填料ノ多少ハ固トヨリ裝置ノ大小ニ隨テ定メサル可カラス、通例ハ一時ニ大約百乃至二百「キロ」瓦ノ炭酸加里ト之ニ一致スル量ノ動物質（之ニハ其重量ノ六乃至八「プロセント」ニ當ル鐵ノ鱗屑、削屑等ヲ混和ス）ヲ以テ熔融ヲ行フ而シテ反應ノ際炭酸加里ノ全量決シテ悉ク藏化加里ニ變化セラル、モノニアラズ其大部分

動物質殊ニ其窒素ノ變遷

炭酸加里ノ變遷

ハ分解セズシテ留マリ血滲鹽結晶ノ際母液中ニ移入スルモノトス、故ニ其母液ハ乾燥ニ至ル迄蒸發シ其殘留物（所謂青加里 *Blanket*）ハ再ヒ之ヲ使用ス即チ此場合ニ於テハ青加里ノ二分ト炭酸加里一分トヲ混和シテ熔融ニ供ス  
粗製炭酸加里ト青加里トノ混和物ハ之ヲ熔融シ其際最モ強烈ナル紅熾熱ニ至ル迄熱度ヲ増昇セシム、而シテ此熱度ニ達スルヤ否ヤ動物質（若シ豫シメ炭化セルモノナラサルモ必ス充分ニ乾燥セルヲ要ス）ヲ乾燥器ヨリ取り仍ホ其温熱ナルニ乗シテ少量ツ、徐々ニ投加シ長キ鐵製ノ鐘樣棍棒挺ヲ以テ強ク攪拌シ成ルベク速ニ溶塊中ニ没入スル様注意スヘシ、茲ニ動物質ハ強熱ノ爲メ直チニ分解セラレ可燃性ノ瓦斯ヲ發生ス、此瓦斯ハ竈口ヲ開クトキハ自ツカラ點火シ明焰ヲ放ツテ燃燒スルモノトス、而シテ此際窒素ノ一部分ハ安母尼亞ニ變化シ此安母尼亞ハ炭素及溶解セル亞爾加里ニ觸レテ分解シ以テ青素ヲ化生ス、但シ瓦斯發生ノ驟劇ナル場合ニ於テハ斯ク安母尼亞ヨリスル青素ノ形成ハ極メテ不完全ナラン、何トナレバ其安母尼亞ハ只少時ノ間ノ熾熱物ト接觸シ得ベケレバナリ、而シテ炭酸加里ハ有機物質ノ炭素ニ由テ酸化炭素ヲ逃散セシメツ、加留謨ニ還元セラレ其加留謨ハ佗ノ炭素及窒素ト共ニ藏化加里ニ結合ス、其佗粗製炭酸加里中常ニ混在スル硫酸加里ハ有機物ノ爲メニ還元セラレ一部ハ單硫化加里一部ハ重硫化加里ニ變化ス其重硫化加里ハ熔融ノ際鐵ヲ攝取シテ硫化鐵加里ナル重復化合物ヲ形成ス、故ニ若シ此物料中特ニ鐵ヲ附加セザリシナラバ重硫化加里ハ却テ鐵製ノ熔融器ヨリ吸取セラレ爲メニ速ニ器壁ノ腐蝕ヲ起スヘシ







熔塊中不溶性殘留物ノ量

カルムロート氏ニ據レバ一日分ノ熔塊ハ水ヲ以テ處置スルノ後角質ヲ用キタルキハ一八・七五「プロセント」、毛織ノ襪襦ヲ用キタルトキハ二八・三「プロセント」、革屑ヲ用キタルトキハ三五・一〇「プロセント」ノ不溶性殘留物ヲ生スト云フ、復タ利用ス可カラサル不溶性ノ殘滓トシテ加里ノ損失セラル、量ハ極メテ大ナルモノアリ、カルムロート氏ノ計算ニ隨ヘバ左ノ如シ

一日六回各二百五十「キロ」ノ熔塊ヲ製出スルキハ三百日ニシテ四十五萬「キロ」ノ總量トナル、此總量ヨリ平均二十四%ノ不溶性殘留物ヲ生ズルトスレバ其量十八萬八千「キロ」トナリ其百「キロ」中ニハ十二「キロ」ノ炭酸加里ニ一致スル加里ヲ含有スルガ故ニ畢竟三百日間ニ一萬五千二百二十「キロ」ノ純炭酸加里ヲ損失スルモノナリ

不溶性殘滓ノ外加里鹽ノ損失

右ノ外熔塊ニ與フベキ高熱ニ由テモ著量ノ加里鹽ヲ失フモノトス、凡ソ加里ハ白熾熱ニ逢フテ多少揮散セザルモノナシ、故ニ排泄管、烟突等ノ内ニハ必ス加里鹽ノ附着スルヲ見ルベシ、其它熔融ノ際ニハ炭酸加里ヲ金屬加留膜ニ還元スベキ諸般ノ原因アリテ存ス、即チ高熱、炭素及鐵ノ如ク還元作用アル物質ノ存在ノ如キ是ナリ、故ニ加留膜ノ若干量ハ燃燒產物ト共ニ烟突ヨリ逃散スルコト疑ナシトス

熔融ノ際發生スル瓦斯ノ利用

前章既ニ論述セシガ如ク血油鹽製造ニ於ケル原料ノ品質及其定量の成績ハ之ヲ熔融後化生シタル鹽類ノ量ニ比較スルニ數多損失ノ淵源アルヲ知ルヘシ而シテ鎔融ノ際發生スル瓦斯

熔融ノ際發生スル瓦斯ノ利用

狀物質ハ其主要ナル原因ト言ハザルヲ得ズ、抑、血油鹽ノ製造ニ在テハ窒素ハ炭素ニ亞デ重要ナル原素ニシテ其原料中ニ於ケル含量ハ之ヲ鎔融後化生セル鹽類ノ量ニ對照シ始メテ製造法ノ巧拙如何ヲ判定シ得ベキモノトス故ニ近來血油鹽製造ノ一大問題ハ原料中ノ窒素ヲ無益ニ遁散セシメズ之ヲ其發生機ニ於テ他ニ轉用セシムルニ在リ製造家ノ爰ニ着目シテ既ニ案出シタル方法少ナカラズ今之ヲ述ルニ先チ動物質熔融ニ於ケル化學的變化ノ景況ヲ論ゼン

含窒素有機性物質ハ水ノ沸騰點ヲ超ユル數度ニ於テ早ク既ニ分解ヲ起シ水蒸氣及安母尼亞ヲ發揚シテ黑色トナリ爾後温度ノ昇ルニ從ヒ悉ク分解シテ窒素ニ富メル炭分ヲ殘留ス而シテ斯ノ如キ複雑ナル化合物ヲ構成スル原素ハ温度ノ昇騰スルニ從テ瓦斯體ニ變スルノ傾向ヲ増加シ高度ノ熱ニ及ンデハ全ク分裂シテ原素ニ復歸ス、斯ノ如ク分解ノ當初及其終局ノ間ニ於テ各種ノ變化ヲ顯ハシ從テ諸般ノ分解成績體ヲ生ス通常人呼ンデ單ニ之ヲ炭化ト稱ス今之ヲ理論トシテ再說スレハ左ノ如シ  
分解ノ際温度愈低キトキハ其成績體ハ愈複雑ニシテ殘留スル炭分ハ從テ窒素ニ富ム、  
分解ノ温度愈高キトキハ瓦斯狀物質ハ愈多量ニシテ昇華性若クハ液狀物質ハ從テ少量ニシテ殘留スル炭分ハ窒素ニ貧シ  
液狀或ハ同形成績物中最モ重要ナルモノハ窒素ト水素ノ化合物ニシテ即チ安母尼亞及之ニ近似スル液狀鹽基(例之バ亞尼林)等トス



(20)

然レトモ動物質炭化ノ際固性亞爾加里ノ共存スルトキハ分解ノ變化ニ差異ヲ生シ從テ其成績物ヲ異ニスルニ至ル、動物質ヲ加里滴液中ニ分布シテ蒸發スルトキハ唯安母尼亞ノミヲ發生ス然レモ強ク之ヲ熱スルトキハ硫化安母紐膜及硫化水素ヲ發生シ其殘渣ハ炭様ニシテ窒素ニ富ム是レ蓋シ加里ノ含窒素化合物ト結合シタルモノナリ而シテ長時之ニ強熱ヲ施シテ熔融ノ狀ニ在ラシムルトキハ漸次安母尼亞ヲ發生シテ炭酸加里、硫化加里及藏加里ト炭素ノ混合物ヲ生ス而シテ上記ノ變化ハ直接炭酸加里ヲ用キテ熔和スルモ更ニ異ナルコトナシ、此際藏化加里ヲ化生セシメント欲セバ宜シク原料ノ一定量ヲ取りテ十分炭化セシメ置クベシ蓋シ其炭素ハ炭酸加里ニ還元作用ヲ呈シテ加留膜若クハ酸化加留膜ヲ化生シ含窒分解成績物ト化シテ鹽類様ノ物質ヲ構成シ此物質ハ終ニ熱ノ爲メニ分解シテ藏化加里ヲ化生センガ爲メナリ安母尼亞ハ此際或ハ游離シ或ハ炭酸安母尼亞トナリテ遁散ス

凡ソ安母尼亞ノ損失ハ即チ藏ノ損失ナリトス何トナレバ安母尼亞ハ熱灼セル木炭ノ爲メニ藏特ニ藏化安母尼亞ニ變スルガ故ナリ是ヲ以テ熱灼セル木炭ト鎔化セル炭分ノ多量ニ存スルトキハ從テ無益ニ遁逃スル安母尼亞ノ量ヲ減シ得ベシ然レトモ安母尼亞ノ遁散ハ前章論述セル熔融法ヲ行フニ於テハ到底免ル、コト能ハザレトモ左法ニ據ルトキハ其幾分ヲ減少スルコトヲ得ベシ

●(第一)熔融器内ニ存スル炭酸加里及藏鹽類ニ炭末ヲ混和シタル後原料ヲ投加スヘシ是レ炭酸加留膜ヲ還元シテ酸化加留膜トナシ以テ藏化加里ノ成生ヲ容易ナラシメンガ爲メナリ

●(第二)、原料ハ可成の熔融物ノ下層ニ投下シテ長時底部ニ稽留セシムベシ是レ其際發生スル瓦斯ハ可成の融流体ノ厚層ヲ通過シ爲メニ安母尼亞ノ分解ヲシテ容易ナラシメンガ爲メナリ

前章ノ事實ヲ約言スレバ動物質乾留ノ成績ヲ悉ク藏化加里ノ生成ニ利用セントスルニ外ナラザルナリブルンクエル氏ハ動物質ヲ熔和スルニ際シ發生スル安母尼亞性蒸氣ヲ更ニ熔融セル動物炭ト炭酸加里ノ混和物内ヲ通過シ熔融法ト同時ニ安母尼亞ヲ藏化加里ニ變製スヘキヲヲ推奨セリ氏ハ此目的ニ供センガ爲メ鑄鐵製圓筒形ノ熔融器ヲ製出シ其下半部ニハ動物質ト炭酸加里トヲ盛り其上半部ニハ動物炭ト炭酸加里ノ混和物ヲ充テ先ツ其上部ヲ熱シテ熔融セシムルノ後下部ニ加熱シ爰ニ發生スル瓦斯ヲシテ其上部ヲ通過セシムルノ裝置トナセリ、氏ハ此裝置ノ利益アル點ヲ擧ケテ曰ク(第一)原料ヨリ發生スル瓦斯ハ之ヲ同一器内ニ於テ使用スルガ故ニ複雜セル誘導管等ヲ連接スル煩勞ナキ(第二)發生瓦斯ハ熔融物ノ中央ヲ通過スル外他ニ路ナキコト(第三)發生瓦斯及ヒ殘留スル炭分ハ之ヲ同一操作ニ於テ利用スルコトヲ得然レモ別ニ炭化裝置ヲ設クルモノニ在テハ操作ハ區別シテ施行セザルヲ得ス(第四)劣等ノ原料ト雖モ使用シテ十分利益アルコト是レナリ

第五圖ハ即チ其裝置ヲ示ス、Aハ鑄鐵製熔融器、Bハ圓筒形爐ニモAハ其後部火口ヨリ來ル熔融、b bモ亦熔融ニシテ煙突ニ通ス、Dハ熔融器ノ底部、c c cハ鐵鎖ニシテCハ爐ノ蓋ナリ其使用法ハ前章ニ由テ解シ得可キカ故ニ再說セス

安母尼亞瓦斯ノ直接的利用

(21)