

改良するには結局窯の構造並に焼成法の改良を計らなければならぬ。窯の改良は同時に燃料費節約と關聯して研究するを要するのである。生産費は戦前に比して二倍半となり、戦後は多少一般物價の低落に依つて緩和されてゐるが、燃料費は今日に於ても全生産費の四〇%を占め、假令原料費勞銀等に幾分の低下を來すとしても、石炭は決して下落の見込みが無く、却つて益々其割合を増加するものと見なければならぬ。本邦では農商務省が曩に石炭焼成用倒燭式窯を奨勵して以來、殆んど倒燭式全盛となつて來たが、歐米諸國の現状は既に此丸窯式時代は過去に屬して、漸次隧道式窯焼成法に移りつゝある。此の隧道式が如何に有利なるかは、今更ら云ふ迄も無い事である。獨逸チーチーリツシエ社の隧道式を視察せる者の報告に依れば、燃料費五割の節減は容易で、日本陶器會社の上繪付小形隧道窯でも、尙五割の節減は確實であると云ふ。此隧道式窯に依れば(一)燃料を著しく節減する事(二)焼成時間を短縮する事(三)職工が窯内の熱き場

有利なる隧道式

特許を利
用すべし

所にて作業する必要なき事(四)勞力を省く事(五)匣鉢の破損少き事(六)釉の煮える憂ひ無き事(七)烟害の無き事此等の利益があるのである。米國コンラットグラスラーは三四一三號及二七一の三號の特許權を、佛國アーネストガブリエル、レオージロンは二二八八四號を、米國アルフレット・ハツチンソン・コンローは二四三六九號の各特許權を我國に於て獲得して居るが、本邦で之等の特許を利用するなり、自ら研究して之を設備する者の無いのは頗る遺憾である。徒らに築窯費の多いのと、成功に對する危惧の念から改良を躊躇して居るのは、決して將來の發展を策する所以ではない。

第三章 歐米化學工業の現状

第一節 米國に於ける染料工業

一 戦争前の染料工業

戦前の概況は、世界戦亂勃發當時、即ち千九百十四年に於ては北米合衆國中に七個の染料製造業者が存立してゐた。此等は皆主として獨逸より中間生成物を輸入し、此れを完成品として製造するに過ぎなかつた。従つて獨逸より中間生成物の供給を仰がなければ、其の業務を行ふことは出来なかつた。而して其の全生産額は一年六百萬封度で、合衆國一ヶ年の消費額の約一割當に過ぎなかつた。加之、此等製造業者は獨逸染料製造業者の壓倒的なる競争を蒙り、且不利なる關稅定率の支配を受けてゐたから、過去十年間は殆んど何等進歩の痕を止めず、寧ろ益々悲運に趣くの趨勢を示してゐた。

染料工業の勃興

千九百十四年八月、歐州に戰亂勃發するや、米國染料製造家は俄に其の莫大なる需用を充さざるべからざるの運命に到達した。けれども此等の貧弱なる工場は固より其の需用に應ずることが出来なかつた。且當時一般に戰亂は長期に亘らずして終熄すべきことを信せられてゐた。そこで此等の工場は應急手段として最も重要な中間生成物、即ちベタナフトール、パラニトロアニリン、エチ酸等を製出すべき急造的工場を建設した。當時尙獨逸よりの輸入は多少存続し、戰時の輸入に係る獨逸染料の貯藏品も尙尠くはなかつた。

翌千九百十五年三月、英國の封鎖に依り、獨逸よりの輸入は全く中断せられた。茲に始めて眞に染料の自給を圖り、染料の供給を獨逸より獨立せしむるの必要が到來した。そこで新に染料工業が勃興し、其の後半年を出でずして早くも此等工場は製品を出し、戦前の二倍以上の生産を爲すに至つた。けれども未だ到底米國の自給を達成するには足らなかつた。其の後

一躍して
八倍の生
産額

新染料工業は益々發達し、千九百十六年に及び大に此等の擴張を見、千九百十七年になつて、略、需用額を充すに足るべき生産を見た。

即ち前三百種乃至四百種の染料を輸入したるに對し、千九百十七年の初期には百五十種以上を國內で生産し、同年生産額は戰前生産額の約八倍に上り、數量四千六百萬封度、價格は千九百十四年の二百五十萬弗に對し、五千七百萬弗を算した。米國商務省トーマス・エチ・ノルトン氏の調査に依る千九百十四年度合衆國染料工業統計及び千九百十七年の合衆國關稅調查會の調査に係る統計とを比較するときは、能く此の間の米國染料工業の進歩を窺ふに足るのである。但し千九百十四年後半期は開戰後の最初の五ヶ月の生産を含むを以て極めて一時的の異常なる状態を示したのである。

一九一四年の統計

千九百十四年に於ける米國染料製造業

製造者數 七
 従業人員 五二八

使用動力 一・三七六馬力
 資本金 三・三八六・二一二弗
 使用原料 一・九三六・九八二弗
 製品 三・五九六・七九五弗
 内コールター染料 六・六一九・七二九封度
 價格 二・四七〇・〇九六弗
 其の他の製品 一・一二六・六九九弗

即ち、當時は中間生成物の供給を外國に仰いでゐながら、原料の價格は實に百九十三萬六千九百八十二弗に及び、製造工程に依り加へられたる製品の價格は百六十五萬九千八百十三弗に過ぎなかつた。而して内給料は、

日給	二七三・六三三弗
月給	二五五・四三七弗
合計	五二九・〇七〇弗

一九一七
年の統計

を算した。

千九百十七年に於ける米國染料製造業

製造者數	一九〇
従業人數	一七・九一〇
内技師	一・七三三
原料生産	
ベンゾール	四〇・一九二・九三〇ガロン
トルオール	一〇・二一九・八三〇ガロン
ナフタレン	五二・〇〇〇・〇〇〇封度
中間生成物種類	一三四種
數量	三二二・七四五・八五八封度
價格	一〇六・九六六・七五〇弗
コールドール染料	
數量	四五・九七七・二四六封度
價格	五七・七九六・二二八弗

レキ色素	數量	五〇九二・五五八封度
價格		二七六四・〇六四弗
醫藥品	數量	二四一八・二七四封度
價格		五・六三九・八六七弗
數量		七七九・四一六封度
價格		一・八六二・四五六弗
寫真用藥品	數量	二六三・〇六八封度
價格		六〇・二二八一弗
數量		一九・五四五封度
價格		一二五・九六一弗
香料	數量	五四・五五〇・一〇七封度
價格		六八・七九〇・八五六弗
合計	數量	
價格		

斯の如く千九百十七年には、企業者數百九十、化學者及び技師千七百三

タールより得たる原料

十三人、其の他の従業者數一萬七千九百十人に及ぶの盛況を呈し、同年中
研究事業に費されたる金額は二百五十萬弗に及んだ。

此處に原料として擧げたるはコールタールより得たる染料の主原料で、
最も主要なるものを示したのである。千九百十四年に於けるコールタール
輕油の産額は八百四十六萬四千二百七十四ガロンで、之よりペンソール四
百五十萬ガロン、トルオール百五十萬ガロンを製出したが、千九百十七年
に於けるペンソールの生産は四千〇十九萬二千九百三十ガロン、トルオー
ル千〇二十一萬九千八百三十ガロンに及び、尙其の後益々生産能力を増加
して、千八百十八年には一層生産増加を見た。ナフタレンは千八百十七年
の生産五千二百萬封度を超えた。アンストラセンの製造は未だ米國に於て發
達せず、生産極めて僅少であつたが、千八百十八年の生産は大に増加した。
中間生成物の製造に従事せる會社は百十八社で、百三十四種の製品を産
出するに至つた。其の發達の主要なる點は次の如くである。

中間生成物

(イ)合成石炭酸製造の發達は最も著しきもので、企業者數十五、數量
六千四百十四萬六千四百九十九封度、價格二千三百七十一萬五千八百
五弗である。斯くも急激なる發達の原因は勿論主として爆藥原料とし
ての必要に基くものである。

(ロ)アニリン・オイルの生産は製造者數二十三、數量二千八百八十萬六千
五百二十四封度、價格六百七十五萬八千五百三十五弗に達する。

(ハ)モノクロール・ペンソールの生産は製造者數八、數量二千四百六十二
萬四千九十九封度、價格四百九十二萬三千八百四十八弗である。本品
はピクリン酸及び硫化黑色染料の原料で、硫化黒は染料中人造藍に次
ぎ最も重要なものである。曹達製造の際副生する鹽素の利用法は、
現今化學工業者の甚だ苦心せる問題であるが、本品の製造は之れが一
解決法を與ふるもので注目に價する。

(ニ)ベタナフトール、エチ酸及び其の他ナフタレン誘導體の相當多量な

る生産を見るに至つた。

(ホ)アンストラキノン及び其の他のアンストラセン誘導體の生産を見ないのは著しき事實である。

次に完成品たる染料の製造は企業者數十社で、戦前一ヶ年の輸入額に等しき生産をするやうになつた。即ち千九百十四年會計年度に於ける輸入高四千五百八十四萬八千六百六十六封度であつたのが、千九百十七年の生産額は四千五百九十七萬七千二百四十六封度に達した。

斯くの如く、生産高は既に戦前の輸入高に達したけれども、其の内容を観察するときは、染料の種類及び品質に於て大に異なる所がある。即ち人造藍、アリザリン染料及びアンストラセン、カルバゾールより誘導したるヴァット染料等の高級染料の如きは生産は極めて僅少で、千九百十七年の生産は總計二百六十六萬六千八百八十七封度に過ぎない。其の中百八十七萬六千七百八十七封度のインヂコ・エキストラクトは輸入藍より製造せられたも

染料及
其の他
の完
成品

のだから、眞の生産は僅々二十九萬〇百封度に止り、戦前輸入額の三パーセントに相當するのみである。けれども翌千九百十八年に至り、是等の染料で製造を開始せられたるものは尠くはない。人造藍の如きは充分の生産を見るに至つた。

千九百十八年の合衆國關稅調查會統計に依れば、同年は更に一層の進歩を遂げ、中間生成物の生産は殆んど全然外國より輸入しなくなり、數量三億五千四百八十萬八千三百十五封度、價格一億二千三百八十一萬七千九百六十六弗に及んでゐる。

コールタールより誘導製造せる完成品の生産總計は百六十二社にて、數量七千五百四十九萬四千百十三封度、價格八千三百〇九萬五千四百〇四弗である。染料の全生産は七十七社にて數量五千七百七十五萬五千六百封度、價格六千三百三十萬六千四百四十弗で、千九百十七年に比し二割四分の増加である。而して三百種の染料を製出するに至り、内一百種は新に生産するに至

完成後
の生産
總計

人造藍に見よ

つたものである。其の結果、染料の価格は前年に比し著しく低落した。人造藍の如きは前述の如く、千九百十七年には工場の産出せしのみで産額二十七萬六千封度であつたが、千九百十八年には他に新に製造を開始せるもの二社あつて、産額三百八萬三千八百八十八封度に及び、其の生産能力は戦前即ち千九百十三年——千九百十四年の輸入額八百五十萬七千三百五十九封度を産出するに充分だと云ふ。其の他の高級なる染料も研究の結果續々製造せられてゐる。

二 米國染料工業の現勢

タール製造會社

千九百十七年の調査による米國のコールタール製品製造會社一覽及び原料、中間生成物、染料の生産統計に依れば、最も主要なる染料はナシヨナル・アニリン會社とデュ・ボン會社である。

而してコールタール製品製造會社百九十社、内染料製造會社八十社に上

漸く數量は自給

り、二三の大工場を除けば彼の獨逸の染料工業の如く組織的なる大規模の生産をするのではない。斯の如き小企業の簇出は米國の如き企業心の旺盛なる國にありては戰亂の刺戟に依る新興工業として免れない所であつて、稍我國の染料工業と事情を同うしてゐる。けれども染料工業の如きは組織的大規模の生産法により冗費を省き、有無相通じ、零細の副生物と雖も之を有利に活用するに依りて始めて利益を生ずるものである。即ち其の研究所の如きは數百の學者を置き、専ら新染料の研究發明、併びに製造法の改良を研究せしめ、常に科學の進歩に遅れざるにより始めて事業の發展を期し得べきものである。されば生産の増加するに従ひ、休戦前後より漸く不境に陥りたるものが尠くはない。尙今後數年は企業整理の時代たるを免れざるべく、一方に於ては既に昨年主要なる會社の聯合成り同一製品を多數の同業者より製出するの愚を避くるの傾向がある。

斯くの如く米國の染料工業は數量に於て漸く自給の域に達したれども、

實質に於ては前途尙遠の感がある。けれども米國は原料タールの生産に於て獨逸に劣らず、その他染料と密接なる關係ある各種工業の進歩も亦著しく、染料の需用額は世界に冠たるを以て、染料業の發達に必要な素質は悉く之を具備して居る。化學技術者の數に於ても今や獨逸に次で最も多數を有し、既に多大の經驗を積んで居るから、大戰後の活躍は見るべきものがあらう。

染料工業
の保護的
施設

戰後獨逸染料との對抗策は、夙に研究を重ねて來てゐるが、既に千九百十六年九月八日米國議會は保護關稅案を通過し、原料は無税、中間生成物は十五パーセントに加ふるに一封度に付二仙半、染料及び完成品は三十パーセントに加ふる一封印に付五仙とした。但し一封印に付五仙の附加は天然及び人造アリザリン染料、アリザリン、アンストラセン、カルバゾールよ製造したる染料、天然及び人造藍、インヂゴイド類、醫藥品及び香味料に適用しないのである。此の關稅は、施行後滿五年を経るも内國生産額が需

當業者の
要求

用額の六割以上を産出するに至らないときは撤廢する。又如何なる事情に於ても五年後よりは年々二十パーセントの割合にて輕減するものである。けれども、當業者は尙之を以て満足せず、米國に於てせざる種類の染料に限り輸入を許可するの方針を採り、輸入特許制を用ふることを政府當局に迫つて、現時尙審議中なるが、最近政府の Ways and Means Committee は略輸入特許制を採るに決したやうである。而して向ふ五年間輸入特許委員會が國內に於て相當價格にて産出する能はずと認められた染料に限り輸入を特許すべしと傳へられてゐる。輸入特許委員會は十一人の委員より成り、五人は染料製造に従事せる者より、他の五人は綿、毛、絹製品の製造に従事せる者より、殘余の一人は兩業に全く關係なきものより撰ぶと云ふことだ。

第二節 米國に於ける窒素工業

一 窒素化合物の需要供給

戦前に於ける輸入

米國は大戦勃發前、年々約十八萬噸の骸炭爐及び瓦斯副生物硫酸アンモニアを産出せる外、空中窒素固定工業には紐育に本社を有するアメリカン・サイアナマイド會社が加奈陀ナイヤガラ・フォールズに於て若干の石灰窒素を製造せると、アーク法硝酸製造の試験的小工場の存在せしのみで、國家の需要の大半は輸入に依り、次の如く多額の硫酸アンモニア及び智利硝石を輸入してゐた。

年	數	量	金	額
一九一三年	六〇・五七九	米噸	三・六五五	四一・三弗
一九一四年	八三・三七七	米噸	四・八八八	五六・三弗
一九一五年	五七・〇四八	米噸	三・二〇八	一五・二弗

一、硫酸アンモニア

年	數	量	金	額
一九一六年	一九・六一〇	米噸	一・三七一	〇〇・七弗
一九一七年	八・一七六	米噸	六・四七二	七二・一弗

二、智利硝石

年	數	量	金	額
一九一三年	五八九・一三六	米噸	二〇・七一八	九六・八弗
一九一四年	五六四・〇四九	米噸	一七・九五〇	七八・六弗
一九一五年	五七七・一二二	米噸	一六・三五五	七〇・一弗
一九一六年	一・〇七一・七二八	米噸	三二・一二九	三九・七弗
一九一七年	一・二六一・六五九	米噸	四四・二三一	二四・〇弗

開戦後の變化

然るに開戦後、英、獨よりする硫酸アンモニアの輸入は漸減し、終に千九百十七年は加奈陀より少量の輸入あるの外、歐洲よりの輸入は絶無に近づいた。而して價格が騰貴したから、骸炭爐副生物アンモニアを採取する事業は盛に興り、千九百十七年に至りては其の生産額四十萬米噸を超え、

本年(千九百十九年)には四十七萬米噸に上る豫想であつた。斯くの如く硫酸アンモニアの輸入は殆んど消滅したけれども、智利硝石の輸入は火薬製造及び化學工業の旺盛なるに伴ひ、戦前の二倍以上に上つてゐる。

二 米國の窒素研究及び其の經營

米國政府は防國上併に國民經濟上、必要にして欠くべからざる窒素化合物の自給を達成せむ事を圖り、千九百十六年六月三日の國防條例(National Defence Act)により、窒素化合物の最良なる自給法を研究せしむるため二千萬弗の巨費を支出し、其の研究の實行方法に付きては之を大統領に任した。其の結果、大統領は陸軍卿をして硝酸供給委員會を設置せしめ、其の建議に基づき、アンモニア合成法、アンモニア酸化法、青化物法に付き着々研究の歩を進めた。(調査資料第十號窒素工業の趨勢参照)

千九百十七年四月六日米國が對獨宣戰をなす迄は、政府として以上の如

國防條例

き研究的施設を怠らぬのみで、未だ工業的の製造工場を經營するに迄には至らかつた。唯民間に於ける進歩はアメリカン・ナイトロセン・プロダクツ會社がワシントン州のシヤトル附近なるラ・グランデ(La Grande)にて試験的のアーケ法工場を建設し、亞硝酸曹達の製造を試むるに至つたのである。

國家の窒素工業經營

然るに米國參戰の結果、研究中なる各種の空中窒素固定法の成功を待つ暇なく、同年七月七日硝酸供給委員會の建議に基づき、約三千九百萬弗を支出し、陸軍省兵器局の管轄にて在來の石灰窒素法に依り空中窒素固定工場を建設するに決した。兵器局は千九百十七年七月二十五日硝酸部を設置し、ジョイス大佐(Colonel G. W. Joyes)を部長とし、工場の建設、管理并に從來行ひ來れる研究事業を其の管理の下に置くこととしたが、其の管下に建設せられた窒素工業は大凡次に記すが如くである。

第一硝酸工場は千九百十七年五月十一日の硝酸供給委員會の建言(調査

合衆國第一硝酸工場

資料第十號窒素工業の趨勢參照)に基き、研究事項として採用したるゼネラル・ケミカル會社のアンモニア合成法其の他の試験的工場で、アラバマ州シェフィールド (Sheffield, Alabama) に在る。四部より成つてゐる。アンモニア合成工場、アンモニア酸化工場、硝酸アンモニア工場、硝酸濃縮工場、此の四つである。

アンモニア合成工場

アンモニア合成工場はゼネラル・ケミカル會社の設計に係るもので、其の建設、試運転、皆同社の協力に依り、工場は三單位より成つて一日無水アンモニア一萬五千封度の計劃生産能力を有するもの二個、三萬封度のもの一個である。此の工場の建設は機械材料を得ることが困難なため豫定より遅延し、千九百十八年九月十五日初めて最初の工場を運轉するに至つたが、一般に豫想せられたる如く、此の新窒素固定法は實行上種々の小困難を生じ、十一月十一日休戰條約の結ばれし當時、尙試験状態を脱することが出来なかつた。従つて未だ他の二單位をも運轉せしむるに至つて

アンモニア酸化工場

ゐない。

アンモニア酸化工場は合成法に依りて生産したるアンモニアを硝酸アンモニアとする目的で、アンモニア全生産の一半を酸化する計畫を以て建設せられたものだ。觸媒は白金網を用ふるもので、コンヴァターは紐育州シラキューズに於けるソルヴェープロセス會社工場で行はれた官民合同の實驗の結果、鑛山局技師チャールズ・エル・パーソンズ (Charles I. Parsons) 博士及びソルヴェー・プロセス會社技師ルイス・シー・ジョーンズ (Louis C. Jones) の原設計に準據し、兵器局のパーレー大尉 (G. A. Perley) の設計したるもので、酸化塔及び吸收装置はケミカル・コンストラクション會社 (Chemical Construction Co. Charlotte, N. C.) によりて設計施工せられたものである。

硝酸アンモニア工場

硝酸アンモニア工場は、種々の軍需品工場で採用せられた極めて普通の標準的な設計で、未だ充分の連續操作を行はぬけれども運轉成績は良好で

硝酸濃縮工場

合衆國第一硝酸工場

空中窒素固定法の必要

ある。

硝酸濃縮工場は、硝酸供給委員会の答申に基き、百パーセント硝酸として一日の生産能力二萬四千封度の設計で、ケミカル・コンストラクション会社に設計施工せられたが、未だ嘗て試用せられたことはない。

之を要するに、合衆國第一硝酸工場の現状は他の多くの米國軍需品工場と運命を同じくして、其の工場は既に落成したけれども、休戦條約締結當時までには、未だ完全に操業せらるゝに至らなかつた。

前述の如く第一硝酸工場は、未だ嘗て米國に於て試みられざりしアンモニア合成の新方法により遠大なる抱負を以て建設せられたるもので、元より必しも當面の急に應ずることを期待したものではない。然るに對獨宣戰後、數ヶ月にして潜航艇戰のため船腹の不足甚だしきに至り、愈々空中窒素固定法に依り硝酸の自給を達成するの必要に迫られたから、其の實行方法として硝酸供給委員會は石灰窒素法を採用するに決したが、米國に於て

此の方法に關し熟練なる經驗を有し、必要なる特許及び技術者を有するはアメリカン・サイアナマイド會社が唯一の會社であつたから、同社と協議の結果千九百十七年十一月十六日同社との間に石灰窒素法に依り硝酸アンモニア一ヶ年十一萬噸を生産する工場の建設に關し協力せしむるの契約を結んだ。

此の工場はアラバマ州マツスル・シヨールズ (Muscle Shoals, Alabama) に設置せられ、起工の日より六ヶ月以内に全規模の半を完成し、十二ヶ月以内に残部を完成するの計劃で、アメリカン・サイアナマイド會社は政府監督の下に此の工場建設を實行操作するため、別に附屬會社としてエーヤ・ナイトレーツ會社 (Air Nitrates Corporation) を組織した。然るに千九百十七年より翌年に亘る冬期例年に其の比を見ざる嚴寒と、此の工場に必要なる大汽動ターボゼネレーターを得るの困難なりし二大主因に依り、建設工事遷延し、千九百十八年十一月二十五日始めて硝酸アンモニアの最初

硝酸アンモニアの最初生産

の生産を見たのである。

此の工場は試験の結果多少の小缺點を除き概して好成績で、尙殘部の工事を進めてゐた。試験的に運轉せられたるは全規模の六分の一に相當する一單位工場で、此の試験は千九百十九年一月中旬を以て終り、戦争終結したる以上火力發電に依る製造は採算引き合ひ難きより、此の工場の將來の處分案決定する迄二月初旬より當分閉鎖せらるゝ筈であつた。

千九百十八年春期、潜航艇戰のため船腹の損失益々甚だしきに至り、事態益々重大となり、智利硝石貯藏量は驚くべき少量となるに至るや、更に空中窒素固定工場を増設するに決し、之が最善の實行方法を硝酸供給委員會に諮問したが、委員會は再び全會一致、石灰窒素法によるを可なりとし、同法に依ることは事業の確實なると、費用の過大ならざるより唯一の方法なる旨を答申した。茲に於て復た新にエーヤ・ナイトレーツ會社及びアメリカンサイアナマイド會社と契約締結せられ、オハイオ州トレド (Toledo,

合衆國第三
第四硝
酸工場

Ohio) に合衆國第三硝酸工場を、オハイオ州アノール (Ancor, Ohio, near Cincinnati) に第四硝酸工場を建設するに決した。

此等の工場は各々硝酸アンモニア一年五萬五千噸の生産能力を有し、休戦締結當時建設工事中であつたが、休戦と同時に工事を中止し、後兩社との契約を更正して正式に初めの計畫を取消した。

ヴァーチニア州ソートヴィル化學工場 (Saltville, Virginia) は兵器局の懇請に依りて、兵器局の資金に依りチャールズ・エル・パーソンズ博士を代表者とする鑛山局の手に委任建設せられたるもので、ブッチャー法に依り青化曹達一日十噸を製造する設計である。

此の工場は休戦當時運轉を開始したが、其の後試運轉を續け、生産費に關する成績を試みた後、閉鎖せられた。現在兵器局硝酸部の管下にあれども、今後の處分は未定である。

ソートヴィル
化學工場

三 戦後に於ける米國窒素工業

大部分は
生産中止

以上記述し來れるが如く、米國政府の大規模なる窒素工業計畫も、悉く經濟的採算を離れたる戰時軍國の應急施設か、又は研究的工場の設立に外ならなかつたので、休戦後は研究的工場を繼續運轉せるの外は、大部分生産を中止して居る。故に時局以來の空中窒素固定工業に於ける商業的發達として數ふべきは、アメリカン・サイアナマイド會社が加奈陀に於て事業を擴張したると、アメリカン・ナイトロゼン・プロダクツ會社がワシントン州ラ・グランデに於て唯一のアーケ法硝酸工場を建設したるとに止り、殆んど見るべきものはない。

マツスル・シヨールズに於ける政府の石灰窒素工場は速成を必要としたため、假りに火力發電に依つたが、最近、水力發電所工事に着手したと傳へらるゝから、將來は再び生産を開始するであらうが、其の生産費は

シヨールズ
工場の
成績

果して廉なりや否やが疑問である。最近、マツスル・シヨールズ工場の試運轉成績は議會の軍事委員會に提出せられたが、此の試運轉は落成したる工場の一部に就いて行はれたもので、此の成績により全部落成後の推定生産費を副へた。這是三千萬餘弗に上る驚くべき固定資本に對する利子、償却、修繕費、諸税、保険料等を含まないものである。元來此の工場は軍機上の必要により驚くべき高價の建築費を省みずして建設せられたものだから、其の建設費は全部戦費中に計上せられ、工場併に發電所の固定資本を損益計算中より除却するから別表の如き計算を見るのである。されば第一、第四硝酸工場は既に各約六百萬弗を費したれども其の建築を中止した。第二、第一硝酸工場即ちセネラル・ケミカル會社のアンモニア合成法に依る工場は建設費に千二百萬弗の巨額を要したと云ふ。

之を要するに、米國窒素工業の戦時に於ける發達は骸炭爐副産物硫酸アンモニアの製造に於て年産額約三十萬噸を増加せる著大な進歩を外にして

は、大なる商業的發達をなすに至らなかつた。一方に於て需用の増加は寧ろ生産の増加に勝れるを以て、米國窒素工業發達の結果、米國に及ぼす影響は大きくない。

然れども巨資を投じたる各種の研究的事業は、最近永久的の研究を設立し、研究を續行することゝなつたから、將來の發達は期して俟つべきものがあらう。

第二節 米國に於ける加里工業

一 加里製造事業の勃興

戦前加里の消費額

米國に於ける戦前の加里消費額は、加里鹽として一年約一百万噸に上り、
六〇含有量として換算すれば約二十五萬噸で、此の殆んど全部は獨逸より輸入せられ、太平洋岸諸港に於ける卸賣価格は六〇二十封度に付約七十五

加里製造の勃興した

仙であつた。消費額の九割乃至九割五分は肥料用で、他は化學工業用、硝子製造用、黑色火藥製造用と推定せられる。

開戦後獨逸加里の輸入杜絶するや、忽ち其の價格が暴騰し、其の結果種々の原料より種々の方法によりて加里の製造を試み、遂に新に加里鹽類の製造業が勃興した。その資源は、

- 一、鹹水。
 - 二、明礬石、長石等の加里含有礦石。
 - 三、セメント爐、熔鑄爐より發する加里含有煙塵。
 - 四、海草灰、木灰。
 - 五、糖蜜滓及び廢液。
- 等で、之より鹽化加里、硫酸加里、炭酸加里等の各種加里を製造し、逐年その産出額を増加した。戦前より昨年に至る累年の輸入額及び國內産出額は次表の如くである。

最新工業

102

K₂Oとして計算したる加里輸入及び産出表

年	輸 入	國 産
一九一三年	二七〇・七二〇米噸	微 細
一九一四年	二〇七・〇八九米噸	微 細
一九一五年	四八・八六七米噸	一・〇九〇米噸
一九一六年	七・八八五米噸	九・七二〇米噸
一九一七年	八・一〇〇米噸	三二・五七三米噸
一九一八年	七・九五七米噸	五四・五六二米噸

即ち千九百十八年には戦前需用額の約二十二パーセントを國內で産出した。次表は原料別に依り、千九百十八年迄の米國加里鹽類生産額及び同年末に於ける推定生産能力を示すものである。

K₂Oとして計算したる加里生産額（米噸）

一九一八年迄の加里鹽類生産額

	一九一六年	一九一七年	一九一八年	推定生産能力
天然鹹水	三九九四	一四五五八	二八八五四	五〇〇〇〇
ネブラスカ鹹湖				
シャーリス湖其他	六〇九二	一〇八六二	二八〇〇〇	
セメント	—	一六二一	一五四九	三五〇〇
煙塵	—	—	—	—
熔鑛	—	一八五	二三〇	不明
煙塵	—	—	—	—
糖蜜	一八四六	二八四六	三四六七	四〇〇〇
酸酵渣	—	三六九	一一二三	三〇〇〇
甜菜糖精製廢液	—	二四〇二	二六二一	四〇〇〇
明礬	一八五〇	三三七三	四八〇四	五五〇〇
ケル	一五五六	—	—	—
ブ(海草)	—	—	—	—
木灰	四二二	六三一	六七三	一〇〇〇
其他	六三	三〇五	二八九	一〇〇〇
計	九七二〇	三三・五七一	五四・五六二	一〇〇〇〇〇

即ちネブラスカ、ユター及びカリフォルニア諸州の鹹湖の天然鹹水より産

するもの全生産額の四分の三以上を占めてゐる。

千九百十四年大戦勃發後、合衆國地質調査所(Geological Survey)及び土壤局(Bureau of Soils)は加里調査費の支出を受けて、極めて有效なる研究を遂げ、民間企業家に於ても亦加里の製造を有望なりとし、各方面に活潑なる研究を積んだ。其の結果合衆國需用の全部を自給する程度には達せなかつたけれども、獨逸加里に對抗して能く恒久的の生命を保ち得べき加里工業を確立するに至つた。

二 天然 鹹 水

我國と趣を異にする米國に於ける鹹水よりの加里の製造は我國の製鹽苦汁よりする加里の製造と異つて天然に加里を豊富に含有し且極めて濃稠なる鹹水を以て原料とするのである。斯の如き鹹水はユター、ネヴダ、及びカリフォルニア州の東部に亘る砂漠地方に於ける鹹水湖に於て採取せられる。就中、カリフォルニ

我國と趣を異にする

ア州に於けるシヤールス・レーキ(Searles Lake)及びユター州に於けるグレート・ソート・レーキを以て最大なる資源とする。

シヤールス・レーキ

シヤールス・レーキは乾湖で、前世紀の鹹水湖の蒸發したものであらう。二十五平方哩の面積は平均七十五呎の厚さを有する結晶鹽を以て覆はれ、その最深部は飽和鹹水を以て滲透せられてゐる。結晶鹽塊は大さ四分の一吋立方乃至四吋立方だから、その堆積層は稠密でなく、容積の約四十パーセントに相當する間隙を存してゐる。この間隙は飽和鹹水が充してゐる。此の飽和鹹水は擴散の原理によりて全湖面に於ける成分が略ぼ一致してゐる。而して其の成分は凡そ次の如くである。

同湖の成分

硼酸曹達	二・九二%
炭酸曹達	四・九二%
食鹽	一五・八四%
硫酸曹達	六・七二%

鹽化加里

四・三六%

合 計(全固形分)

三四・七六%

此の鹹水を加里製造の原料として用ふるもので、採掘費と見るべきは單に唧筒で汲上げる費用のみである。製造法は簡單にして、溶解度の差異により分別結晶を行ふのである。

其の加里
藏有量

シヤールス・レーキの加里藏有量は百パーセント鹽化加里として計算し、鹹水のみにも三千萬噸を下らぬと云ふ。シヤールス・レーキにて鹽化加里、礫砂等の製造に従事せるは、アメリカン・トロナ・コルポレーション(American Trona Corporation) 外一社であつて、同社は一ヶ月千八百噸の粗製加里を産出してゐたが、今年(千九百十九年)擴張中の工場が完成した曉には、一ヶ月四千五百噸を生産するに至るであらう。其の事業成績は甚だ有利であつて、戦後獨逸及びアルサス産の加里と競争するに充分な自信があると云ふ。

ネブラ
スカ州の
鹹水湖

ネブラスカ州の各地に散在せる鹹水湖は現在多量の加里を産出するけれども、其の資源は全部を合せて數十萬噸の加里(K₂O)を藏有するに過ぎない。而して今日の割合を以て産出せば、約十年にして盡くるであらうと云ふ。製造に従事するものに九個の大工場の外數多の小工場がある。一年の生産能力は合せて五萬噸(K₂O)内外である。原料鹹水は八百平方哩以上の面積に亘りて廣く散在し、湖床約十二尺の深さに在る砂中より加里を抽出する。製造費及び運搬費を比較的多額に要するを以て、此の事業の將來は疑問とせられてゐる。

グレート
ソート・
レーキ

ユタ州に於けるグレート・ソート・レーキは、シヤールス・レーキの如き乾燥湖ではなく、鹹水湖だから、その鹹水は尙多くの蒸發作業を要し、食鹽を分ちて加里含有量に富む苦汁を製せなければならぬ。けれども資源の豊富なると交通の稍便なる處から、最近に至り此の湖水の開發せられたることは著しいものである。ソートレーキ・ケミカル會社はダイヤモンド

燐寸會社の經營する所であつて、千九百十七年一月、湖畔バルメスターに於て事業を開始した。一日三噸乃至四噸を産出する。ユター・ケミカル會社はソルテールの東方約三哩の地に在つて、ヴァージニア・カロライナ・ケミカル會社 (Virginia Carolina Chemical Co.) 及びインランド・クリスタルソルト會社 (Inland Crystal Salt Co.) と聯合し、後者よりその製鹽事業の副産物たる苦汁の供給を受け、一日十噸の粗製加里を産出する。製品は粗製硫酸加里で全然肥料用のものもある。

三 明礬石

加里含有
鑛石

明礬石 (Alunite) 長石 (Feldspar) 白榴石 (Leucite) 等の加里含有鑛石は、加里製造資源の一として研究せられたが、明礬石は現今大規模の製造が行はれてゐる。明礬石はユター州マリスヅェール (Marysvale, Utah.) に産出する。ミネ

加里工業
の開祖

ラル・プロダクツ會社 (Mineral Products Co.) はユター州に於ける加里工業の開祖であつて、千九百十五年その事業を開始した。チャップェル氏 (Howard F. Chappell) の考案に依る製造法により品位九十五パーセントの硫酸加里日々二十五噸を生産する。副生する少量の珪酸を含有せるアルミナは現今放棄せられてゐるけれども、之をアルミニウム原料として利用しなければ戦後獨逸加里との競争に堪へることは困難であらう。アルミナ精製の研究は進行中で有望だが、一方にて加里の生産費も製造法の改良により大に低減せられたと云ふ。

フロレンス會社 (Florence Co.) はマリスヅェールの南西一哩の地に工場を建設し、明礬石を原料として一日硫酸加里十噸を製出する計畫だ。

四 セメント塵及熔鑛爐塵

の煙害より
の發明

セメント窯に於てセメントを製造するときに發生するセメント塵は、降灰

となつてセメント工場附近に於ける衛生乃至動植物の發育を害し、製鐵用熔鑪より發する煙塵も亦同様な煙害の憂がある。然るにセメント塵及び熔鑪塵中には比較的多量の加里を含有してゐるから、此の煙塵を採集して加里を製造するときは一方に煙害を除き、他方に有利なる生産を收むることが出来る。

リウアサ
イドセメ
ント會社

米國カリフォルニア州リヴァサイド・セメント會社(Riverside Cement Co.)は多年降灰問題により工場周圍の住民との係争に苦しんでゐたが、千九百十二年始めてコットレル氏の電氣收塵法を採用して煙害を除くと共に、煙塵をその儘加里肥料として販賣し好成績を得たものだから、更に煙塵より加里を抽出して加里鹽の製造を行つた。其の後同社はセメント原料中に長石及び螢石等の加里含有鑛石を加へ、一層加里の收得量を増加し、尙採收及び製造法に改良を加へたる結果極めて有利なる事業となつた。同社のセメント塵は同社の特許方法によつて加里含有量が六乃至十二パーセントから

多く、且工場が石油産地に近い關係から、重油を燃料とするが故に、セメント塵中の加里約九十パーセントを可溶性状態にて採集し得るの利益がある。又同社工場の所在地は雨量が極めて少く、大氣の乾燥甚だしきが故に蒸發費を省き得る等、其の事業は極めて有利である。故に戦後の生産費も充分低廉になるであらう。

電氣收塵
法を用ふ
る十二社

開戦後加里の缺乏を告げるや、價格自ら暴騰したのでリヴァサイド・セメント會社に倣ひ電氣收塵法を用ひて加里を採集し、煙害の除去を企てるセメント工場は數多くなつた。即ちセキュリティー・セメント・アンド・ライム會社及び左記の十二社がある。

Riverside Cement Co.

Security Cement and Lime Co.

Cementon Cement Co.

Whitefall Cement Co.

- Coplay Cement Co.
- Nazareth Cement Co.
- Clinchfold Cement Co.
- Iron Cement Co.
- Alpha Cement Co.
- Universal Cement Co.
- Sandusky Cement Co.
- California Cement Co.

孰れも多大の資本を要す

セメント工場は、多く加里の市場乃至加里需用地の附近に在るを以て、鹹水より加里を製造するに比し地理上甚だ有利である。けれどもコットレル電気收塵法は頗る多大の固定資本を要するから、今後も尙廣くセメント工場に此の法を使用するに至ることは困難であらう。

一ヶ年九千萬樽

米國に於けるセメントの一ヶ年産額は約九千萬樽である。而して米國の

セメント原料より得る加里の收得率は平均二〇・九封度であるから、一ヶ年八萬七千噸の加里（ズ〇として計算し）を此の資源より得らるべき計算であるけれども、實際は此の半にも達せぬであらう。然し此の資源よりする加里の生産は戦後も恒久的の生命を有することは疑なく、將來益々世界各地に發達する。

熔鑄爐塵よりする加里の回收は、ベスレヘム鋼鐵會社にて實驗を行ひ、好成績を挙げたと稱せられるれども、未だ大規模に製造する迄には行かぬ。然れども悉く此の資源より加里を回收し得らるゝものとせば、米國のみにて一年二十萬噸乃至三十萬噸の加里分を回收することが出来る。

五ヶケルブ

ケルブ採集業復活

海岸に漂着するケルブは、往昔沃度及び加里の主たる原料として利用せられ、英佛兩國の海岸に於て盛に製造を營んだが、其の後、沃度は智利硝

石の副産物として廉價に供給せられ、加里は獨逸加里シンヂケートがスタースフルトの加里鑛床を開發して廉價に販賣するやうになつて、ケルプ採集業は漸く衰滅し、僅に蘇格蘭及び日本に於て餘喘を保つに過ぎなかつた。開戦後、加里資源の各方面に探求せらるゝや、太平洋岸に極めて豊富なるケルプは、忽ち事業家の注目する處となり、各所に小規模の採取を試みられたが、千九百十五年、ヘルキョールス火薬會社 (Hercules Powder Co.) が始めてカルフォルニア州サンヂエゴ (San Diego, Cal.) 附近に於て刈取機械を備へ付けた瓦素倫機關推進平底船を採集機として使用し、大規模に採取して成功を示してから、瓦素倫又は蒸氣機關を用ふる採集機は盛に使用せらるゝやうになつた。

醱酵式製造法

海草より加里及び沃度を製造するには、従來はケルプを焼却して灰となし、之を工場に集めて原料としたから、焼却の際多量の沃度及び加里を揮發し損失に歸せしめた。ヘルキョールス火薬會社は醱酵式製造法を試み成

功したが、此の法によれば沃度及び加里の揮發損失を生ずることなく、アセトン、アリヂン(セラチン様の粘液性物質)及び其の他有機酸エステル類を收得することが出来、アセトンの新資源の一となれるのみならず、數多の有用なる有機物を副生するを以て、頗る研究の興味深きを感じるのである。

醱酵式とは如何なるもの乎

其の製造法の大要は、先づ醱酵に依りてケルプの細胞結締組織 (Cellular tissue) を破壊して加里を可溶性物となし、醋酸を生成せしめ、之を石灰にて中和し醋酸石灰とし、アセトン・レトルトにてアセトンを製造し残渣より鹽化加里を得、同時に種々の有機酸、アルヂン類、沃度等を分別製造するのである。此の方法により製造せらるゝ鹽化加里は品質純良にして約九十五パーセントの純分を有する。現今米國に於て海草を原料とする加里の生産の過半は此の方法により産出せられると云ふ。

有用なる副産物

斯の如く採集法及び製造法に大革命を加へたる海草加里工業の戦後に於

ける運命は、最も興味ある所なるが、瓦素倫或は蒸汽機關採集機を用ふるも尙ス〇の一米噸に相當するケルブの採集費のみにて約八十五弗を要するを以て、加里のみを主たる製品としては戦後の採算は困難である。けれども新製造法に依ればアセトン、アルヂンの如き有用なる副産物を得、且尙數多の貴重なる有機物を製造することが出来るから此の工業の將來は今後の研究に値する所が大である。

今日米國に於て、ケルブより製造する加里の生産額は八十パーセント鹽化加里として計算し、一日二十五噸を超えない。之は米國戰前需用額の約二パーセントに過ぎないから、加里原料としては敢て重要視するの要がないけれども、我國の如きケルブ採集機の盛なる地にては此の新方法は研究の必要がある。

糖密醱酵残渣は、二十五個所のアルコール蒸溜工場の廢物を合すれば年々三萬噸の加里分を産出することが出来る。現今は五個所にて此れより

糖密醱酵
及木灰
加里

加里を回收して居る。

糖密醱酵廢液は、全部を利用せば年々有効加里分八千噸を回收し得べき計算である。

木灰より加里を製造するは、我國に於けると同じく重要なる工業となるには至らない。

第四節 米國に於ける硫酸製造業

一 硫酸製造業の概況

化學工業
の基本原
料

硫酸は殆んどあらゆる化學工業の基本原料なるのみならず、火薬の製造に缺くべからざるを以て、米國に於ける硫酸製造業は一般化學工業及び火薬工場の膨張に伴ひ非常なる進歩を遂げた。千九百十三年以降の生産額は次表の如くである。

百パーセント硫酸に換算したる生産額

一九一三年	二・二五〇・〇〇〇米噸
一九一四年	二・三六五・〇〇〇同
一九一五年	二・六一〇・〇〇〇同
一九一六年	三・九三〇・〇〇〇同
一九一七年	四・四六〇・〇〇〇同
一九一八年	四・七〇五・〇〇〇同

接觸法に依る發烟硫酸製造の發達は頗る著大にして、千九百十四年には二萬一千九百九十三米噸を産するに過ぎなかつたが、千九百十八年一月の推定に依れば、全生産額の二割八分八厘は接觸法により製造し、七割二分二厘を鉛室法により産出するに至つたと云ふ。而してポーマ六十六度硫酸生産額の四割一分六厘は鉛室硫酸の濃縮法により、五割八分四厘は接觸法により生産せられた。

接觸法

接觸法の發達

然るに其の後火藥製造工場の膨脹に伴ひ、接觸法の發達益々盛にして、硫酸全生産額の中接觸法に依るもの四十八パーセントに上り、硫酸の全生産能力は千九百十八年のポーマ五十五度硫酸換算八百二十萬米噸より九百六十萬米噸に増加したと云ふ。此の中政府及び民間單需工業に屬するものを區分するときは次表に示すが如くである。

政府工場	五四・〇〇〇米噸	一ヶ月生産能力 一〇〇〇%硫酸	一ヶ年生産能力 一メ五〇度硫酸
火藥會社	五八・〇〇〇同		
其他の工場	三八八・〇〇〇同		
合計	五〇〇・〇〇〇同		

米國の硫酸消費額

斯の如く生産能力を増加せるに拘らず、軍需品の製造を停止したる結果、本年度生産豫想額は却つて減少して約五百五十萬米噸に止らうと云ふ。米國に於ける各種工業の硫酸消費額は千九百十八年夏期に於て推定せら

れたる處によれば次の割合である。

- 火薬製造用(間接に石炭酸及硝酸の製造に使用したるものを含む) 三五%
- 肥料製造用 二七・八%
- 油精製用 一一・二%
- 化學藥品、醫藥品製造用(鹽酸、火薬製造に用ひざる硝酸、アンモニアを含む) 九・六%
- 鋼材ビツクリング及び鍍金用 九・一%
- 其の他 七・三%

千九百十八年中に、火薬製造に供せられたる硫酸消費推定額は百六十四萬六千噸の百パーセント硫酸に相當する。

二 米國に於ける硫酸原料

硫酸原料は我國に於けると異り、主として硫黄を使用してゐる。原料別により千九百十八年夏期に於ける硫酸生産額をボーメ五十度硫酸に換算し

主として硫黄を用

たる額を示せば次の如くである。

- 硫黄を原料とするもの 四・二七〇〇〇〇米噸
- 國産バイライトを原料とするもの 一・一五〇〇〇〇同
- 亞鉛鑛煙塵を原料とするもの 九〇〇〇〇〇同
- 銅鑛煙塵を原料とするもの 八〇〇〇〇〇同
- 西班牙産バイライトを原料とするもの 六〇〇〇〇〇同
- 加奈陀産バイライトを原料とするもの 四八〇〇〇〇同
- 合計 八・二〇〇〇〇〇同

バイライト
ト其他の
原料

硫酸製造額の急激なる増加に抱らず、米國に於けるバイライトの産出は之に伴はざるの狀にある。即ち千九百十三年の産額三十四萬噸に對し、千九百十八年の産額は四十六萬噸なるを以て三十五パーセントの増加に過ぎない。此の間に硫酸の産額は百〇九パーセントを増加した。

然るに硫黄の生産は目覺しき發達をなし、千九百十八年の産額は千九百

十三年の産額に比し三百七十パーセントを増加してゐる。

三 硫黄採取業の盛況

ルイジアナの硫黄

ルイジアナ州は久しく米國の硫黄産地として知られたる所で、ヘルマン・フラッシュ(Hernan Frasch)の特許方法(特許保護期間千八百九十一年より千九百〇三年迄)により專賣的に産出せられてゐる。然るにメキシコ灣沿岸チキサス、ルイジアナ、ジョルヂア、フロリダ諸州に亘る海岸一帯の水成岩斷層線は、地質學上同一成因により形成せられ、斷層線に沿ひ諸處に所謂ドーム・フェノメナ(Dome Phenomena)を生じ、岩鹽、石油、硫黄を含有する。其の生因は斷層底部に於ける鹹水の蒸溜、埋没せる古代魚群の乾溜及び生成したる炭化水素のため硫酸鹽の還元されたるに因るものである。

ドーム・フェノメナ

メキシコ灣の硫黄

メキシコ灣沿岸一帯に於ける硫黄鑛區の存在すること口、常に事業家の

注目を怠らぬ所であつたが、時局以來硫黄原料の必要増加するや、政府の奨勵の下に硫黄採取の事業大に擴張せられ、チキサスに於ける硫黄鑛區は大規模なる採掘を行ふやうになつた。

ユニオン・サルファー

ユニオン・サルファー會社(Union Sulphur Co.)は米國に於て最大の生産高を有する會社で、ルイジアナ州カルカシユ(Calcasieu)に於て硫黄を採取する。同社は硫黄鐵道運河會社(Brinstone Railroad and Canal Co.)と特殊の關係がある。

フリーポート・チキサス

フリーポート・チキサス會社(Freeport Texas Co.)は之は次ぐの生産を有し、チキサス州フリーポートに於て硫黄を採掘してゐる。二重管採鑛法に依り蒸氣を壓入し他管より液狀硫黄を流出させるのである。同社は三百五十萬弗の資本金を有し、鑛區は航洋船舶の便あり、一日二千噸の硫黄を産出すると云ふ。

チキサス・ガルフ・サルファー會社(Texas Gulf Sulphur Co.)は政府の保

護により最近その資本金を七十五萬弗より三百萬弗に増加し、フリーボルト・テキサス會社鐵區に近接せるテキサス州マタゴルダ (Matagorda) 附近に於て巨大なる硫黃鐵區を開發するの計畫である。その計畫に依れば汽罐其の他の採掘設備に四百萬弗の設備費を要するさうだ。既に試掘の結果は埋藏高が頗る巨大で鐵道本線に連絡する六哩の支線は完成を告げ、尙其の他の準備的工事も大部分完成した。採鑛法は二重管採鑛法を用ふると云ふ。

第五節 英國に於ける染料工業

一 染料の製造を獨逸に委ねたる缺陷

英國は染料を需用する諸工業の隆盛なるに拘らず、戰前、染料の供給を殆んど全部獨逸工業に倚賴した。英國平時のコールター染料の需用は一年

一九一三年の輸入額

約二百萬磅であつて、此れを必要とする産業、即ち織物、製紙、製革、印刷、その他諸工業の生産額は年々二億磅に上つたが、之れに對し英國内の染料工場は僅々二十萬磅を生産するに過ぎなかつた。しかも其の多くは獨逸染料會社より中間生成物の供給を受け、多くの工場は恰も獨逸分工場の有様であつた。即ち英國染料需要額の約十分の九は之れを獨逸よりの輸入に仰ぎ、殘餘は國內の生産及び瑞西、白耳義、和蘭陀よりの輸入に俟つてゐた。次表は千九百十三年に於ける英國の獨逸染料輸入額の概算である。

アリザリン及びアンストラセン染料	二七・〇〇〇磅
アニリン及びナフタレン染料	一・三八二・〇〇〇同
合 成 藍	七七・〇〇〇同
其他のコールター染料	五〇〇同
合 計	一・七三二・〇〇〇同

此の統計に依つて見るも、英國が先づ第一に染料工業を獨逸工業の支配

より脱出する努力を爲さなければならなかつた。何となれば染料の供給絶するときは、年々二億磅の生産を有し百五十万人の努力を使用せる英國の各種の産業をして或は休業の已むをせざるに至らしむるの危険があつたからである。然るに染料工業は一方又火薬其の他の軍需品の製造と密接な關係があつて、獨逸の染料工業が軍事上非常なる貢獻をしたのに對し、英國に於ては斯くの如き重要な工業の基礎がなかつたから、染料工業は國家に取りて極めて重要な事業であることを始めて痛感したのである。

二 染料供給解決策

染料供給の三方策

開戦當時、英國に於て染料供給の解決策として問題となつたのは次の三方法である。

- (一) 天然物染料の利用。
- (二) 中立國又は聯合國より供給を求むること。

印度藍の裏面

(三) 自國の需用を充すに足るべき化學工業を建設すること。
 新に染料工業を興すことは一朝一夕で出来るものではない。それ故開戦後當面の問題は第一及び第二の方法を講ずることであつた。英國は多くの殖民地を有してゐる。従つて天然染料の産出には乏しくはない、即ち印度の藍、ジャマイカのロググウッド、英領ホンデュラスのフステイツク等は戦前より相當に使用せられ居つた。此際之で窮乏せる染料の需要を充し、更に進んで製品及び製法を改良し、戦後の一大産業として人造染料を復活することが出来たら結構である。故に英國政府及び各殖民地政府は第一に之に着目して其の奨励策を講じたのである。

印度に於ける藍の耕作は、嘗ては世界の染料の最大なる資源であつた。然るに低廉にして強固なる合成藍の發明があつてから急激な速度で衰微して來た。即ち千八百九十六年の藍收穫高は總計三百五十七萬磅で、耕作地は百三十四萬エーカーであつた。然るに其の後十八年を経た千九百十四年

には全く人造藍に壓倒せられて、收穫は僅々七萬磅に下り、耕作反別も亦之に相應して減少したのである。斯んな状態だから、再び生産の増加を圖るには相當の長年月と非常なる勞力とが入るのである。今日俄に天然染料を以て人造染料の缺乏を補ふことは殆んど不可能で、寧ろ新なる化學的染料工業を建設することが容易だと判明したのである。依て政府は天然藍研究部 (Indigo Research Department) を設け、之が改良獎勵を圖つたけれども、結局

植物染料の缺點

- 一、植物性染料は生産費の不廉に過ぐること。
 - 二、植物性染料は色々の度合の單調なること。
 - 三、民衆の趣味に適應するに必要な變化を有せず、従來人造染料を用ゐて慣れたる派手にして光輝ある色澤を得難く、殊に之を毛染川として使用するときには光澤を欠き鈍色に過ぐること。
- 等の欠點があつて、到底人造染料工業に對抗することは出来ないと言ひ

輸入の杜絶

たらしい。

外國よりの輸入によりて焦眉の急に應ずるの策も出來得る限り實行せられたが、聯合國は何れも英國と同様の立場にあつて、染料の不足に苦しんだ。中立國も亦同様の有様で、外國に染料を輸出し得る程度のもは瑞西一國に過ぎなかつた。而して同國も原料は之を主として獨逸より輸入してゐたから、尠なからぬ打撃を蒙つたのである。幸にして瑞西染料會社は英國コールタール業者と特殊の關係が有つたから、英國より總ての原料を提供し、之を瑞西にて完成品となし再輸入する方法によつて相當の供給を受け得たのである。

然れども之又到底充分の供給を得ることが出來なかつた。依て英國は最後の策として、戦時諸工業混亂の際に拘らず新に染料工業を興し、染料の自給を達成するの必要を感じたのである。

元來英國の石炭業は久しい間隆盛を極めて、歐洲及び南米等に於て炭

染料工業の建設

業界の牛耳を握つてゐたのである。製鐵業も最近米獨の凌駕する所となつたが、尙年々一千万噸を超ゆるの産額を有し、骸炭、瓦斯の工業は敢て獨逸に劣らなかつた。従つてコールタール染料の原料を極めて豊富に産出したのである。タール工業の重要な會社は、

British Alizarin Co.

Clayton Aniline Co.

Levinstein Ltd, Manchester

Read Holliday and Son, Huddersfield

等で、此等は多少の中間生成物及び染料を産出した。然れども時局の推移は有力なる國家的染料會社の設立を必要とし、戦後も尙國家的なる染料工業を確立して獨逸工業の競争に對抗しなければならなかつた。それで英國が多年借用し來つた自由貿易政策及び工業政策を破り保護政策を採るの止むを得ざるに至つたのである。即ち化學工業者及び廣く染料、化學藥品

の使用をも關與せしめブリテイッシュニュー・ダイス會社なる國家的大染料會社を設立したのである。

三 保護會社設立の事情

自給思想の勃興

従來英國は染料に保護關稅を課せなかつた。けれども斯の如き種類の製品を外國より輸入するを好まぬ思想があつて、自國に染料工業を興す希望は盛であつた。即ち戰勃發後直に染料業者、印刷業者及び其の他染料使用家は染料の供給を確立することを主張し、應急の處置を政府に迫つた。千九百十四年八月二十五日商務省は化學藥品供給委員會 (Chemical Supplies Committee) なる特別委員會を設置し、ハルデーン卿 (Lord Haldane) を委員長とし著名なる化學者、化學工業家及び化學藥品需用家を網羅し、

Mr. John Anderson

Dr. George Thomas Beilby

化學藥品
會と委員

- Prof. James Johnston Dobbie
- Mr. David Howard
- Mr. Iwan Levinstein
- Prof. Raphael Meldola
- Mr. Max Muspratt
- Prof. William Henry Perkin
- Mr. Milton
- Mr. S. Sharp
- Mr. S. Arthur
- Mr. J. Tedder
- Mr. Joseph Turner
- Mr. Thomas Tyrer

等を委員に任命し、英國の工業に必要な化學工業製品を自給すべき最

新染料會
社創立の
計劃發表

善の方法を講究せしめた。此の委員會にて審議の結果政府保護の下に一大染料會社を建設するに決したから、更に染料並に化學藥品消費者より成る新染料會社設立委員會を設け、キャリコ捺染業組合、ブラッドフォード (Bradford) 染物業組合、ユーナイテッド・ターキレッド會社 (United Turkey Red Co.) イングリッシュ・ソーイング・コットン會社 (English Sewing Cotton Co.) シモン・クロスレー會社 (John Crossley and Sons) プラー會社 (Pullar and Sons) 等を合同して新會社を計畫せしめ、熟議の結果千九百十四年十二月二十二日新染料會社創立計畫を發表した。其の計畫に依れば染料需用家を糾合して英國染料會社 (British Dyes Ltd) を組織し、資本金を三百萬磅とし政府は設立と同時に此れに低利資金 (年四分) 百五十萬磅を貸付け、二十五個年内償還とするのである。之に對して需用家は或期間中を限り、此の染料會社以外より一切の供給を受くることが出来ない規定であつた。

非難交々
起る

然るに此の計畫は議會並に利害關係者の非難が多かつた。依て政府は更に顧る所あり、新に化學者、技術家を參加せしめて委員會を改造し、第二次の新會社設立計畫を起案せしめた。此の新計畫は會社の資本金を二百萬磅とし、第一回拂込を百萬磅とした。故に最初の計畫よりも小規模のやうだが必要に依りては擴張し得ることとし、資本金一磅に付一磅の割にて百萬磅迄の低利資金を貸付け、此の制限を超え會社資金の増加するときは資本金四磅に付一磅の割にて五十萬磅迄の低利資金を融通する。即ち此貸付金全部を利用せられた場合には會社の資本金は三百萬磅に達し、政府貸付金は合せて百五十萬磅となるのである。此の點は第一の計畫と規模に於て同一である。

第二次新會社の内容

政府の貸付金は四分利で、二十五個年償還のことは最初の計畫と同一であるけれども、最初の計畫にては其の償却法は純益より償還すと規定せるに反し、新計畫に依れば最初の五個年間は無利息とし、償却資金に

又々非難
の要點

關しては何等の規定がなく、政府貸付金の償還せられざる間は六分以上の配當をすることが出来ぬと規定した。此の外新計畫では研究獎勵のため實驗費として向ふ十年間に合計十萬磅を超えない補助金を給與し、又リード・ホリデー會社(Read Holliday and Sons)を買収し、其の工場を基礎として新會社を建設することとした。政府は別にリード・ホリデー會社に擴張資金として二十萬磅を應急的に貸與し、先づ擴張工事を行はしめ、新會社成立の曉には之を新會社の政府貸付金中に繰入ることとした。此の新計畫も議會及び利害關係者より少なからざる非難を受けた。その非難の主なる點は、

- (一) 新に染料工業の如き複雑なる化學工業を建設するは、技術上の困難を最も重要とするに拘らず、學術を輕視したる計畫なること。
- (二) 此の計畫を遂行するときは戦後獨逸工業の壓迫及びダンピングを防衛するの必要を以て、政府をして益々保護貿易的政策に傾かしむべし

英國染料
會社成る

との杞憂よりする自由貿易主義者の反對。

(三) 加入者の此の會社以外よりする染料非買取極に對する反對。

等であつた。斯くて此の案も賛否相半し容易に決定しなかつたが、遂に非難の最も甚だしき非買取極を廢することとし、千九百十五年三月五日設立目論見書を發表し、次いで五月、リード・ホリデー會社を四十二萬二千磅にて買収し、英國染料會社(British Dyes Ltd.)の成立を見たるが、株式は應募滿株に至らなかつた。其の後千九百十六年四月一日の一年決算報告に依れば、總株數八十六萬四千七百七十九株にして政府の貸付金百六萬四千七百七十九磅に上り、合せて百九十二萬八千三百五十八磅の資金を有してゐた。(但し其の後應募株數は増加した)當時原料及び勞力の不足は漸く甚だしく生産を困難ならしめ、殊に擴張新營工事を阻害すること著しかつたが、尙既に前年五月リードホリデー會社より引繼いだる當時に比すれば生産は二倍したと云ふ。

四 設立後の成績

中間成物
を重視す

其の後益々事業は順調に進歩し、種々の染料を新に市場に提供したけれども、米國及我國の染料工業に於けると同様に或種の色澤堅固なる高級染料を産する迄に行かない。されど英國染料會社は其の經營方針に於て甚遠大にして、最初は完成品に重きを置かず、先づ中間成物の製造を重視し、一方に兼ねて英國染料業者と關係ある瑞西の染料會社に之を供給し、完成品となして更に輸入する方法を採つた。工場の擴張は三百エーカーに上り、發煙硫酸工場をも建設し平時の英國需要額に應ずるに充分なる大規模のベンゾール、トルオール、石炭酸、デイメチルアニリンの製造工場を建築した。製品の中、最多額のものには硫化染料で、英國の戰前需要額の三倍を超えた。木綿染として重要な黒色染料は、酸の供給が不充分で充分の製造を見るに至らなかつたが、毛染料は相當に製造せられ、其の他ター

インダ
ン
ア
リ
ニ
ユ
ー

トラチン (Tartazine) 様の染料及ギヤロシアン (Gallocyanine) も盛に製造せられる。獨逸のインダンスレン・ブリウ (Indanthrenblau) は戦後十年を経るとも英國染料業者には製造し得ないだらうと獨逸化學が視蔑びつたものだが、早くも既に千九百十六年十一月より製造せられ、クロラントン・ブリウ (Chloranten blue) なる名稱を付して市場に現れた。又従來獨逸のバイエル染料會社で製造せられ、色澤最も堅固なるを誇つてゐたアリザリン・サルフィロン (Alizarin Sulphon) の如きも製造せられ、其の他醫藥品としてはアスピリン、アセトアニリド、ザリチル酸曹達等も製造せられた。

研究を第一とす

人造染料の工業は、寧ろ英佛に基を發した工業なるに拘はらず、年々獨逸に壓倒せられ、戦前には殆んど獨逸に獨占せられた原因は、主として英佛の染料業者が研究を忽にした爲めであつた。此の失敗を繰り返さない爲めに、英國染料會社は最も研究に主きを置くの方針を採り、大規模の研究

究部を設けたる外、尙英國の主要なる大學の化學部と連絡を圖り、オックسفオードのパーキン教授 (W. H. Perkin)、リーズのパーキン教授 (A. G. Perkin)、リヴァプールのロビンソン教授 (R. Robinson) 等の下に各大學に研究生或は囑託者を置いて、大學研究室で盛に研究を行はしめた。

五 保護會社に非ざる染料工場の發達

斯くの如く保護會社たる英國染料會社は順調なる發達をしたが、一方に於て政府の保護を受けざる染料業者にも目覺ましき發達を見た。就中戦前より有力なる染料會社たりしレヴィンスタイン (Levinstein) 會社の如きは、英國染料會社に劣らざる程の發達をした。同社は開戦後間もなく大々的の發展を計畫し、千九百十五年春期、既に世界的染料會社として充分の設備を完備した。然るに戦前、獨逸のマイステル・ルンウス・ウインド・ブルニング會社 (通稱ヘキスト染料會社) の經營するエルスミーヤ・ポルト

レ
ヴィ
ン
ス
タ
イ
ン
會
社

ブルニ
支社の
下
争の競

(Ellesmere Port) 染料會社は、開戦後商務院の管理に歸して、強制解散を命ぜられ、次いで其の工場は拂下に付せらるるに決した。此の工場は獨逸よりの中間生成物を用ひて、染料完成品を製造したもので、特に合成藍を製造したことは、技術上最も特長ある點であつた。同工場は佛國に於けるクレイル (Creil) 工場と全く同一の装置を有し、之が拂下を受くるときは従來同工場にありし佛人技師及兵役にある熟練なる技師をも併せて使用することが出来るから、英國染料會社とレヴィンスタイン會社との間に拂下のため猛烈なる競争を生じた。當時人造藍の缺乏甚しく一日も早く之が供給を達成しなければならぬ。依て政府は執にせよ此目的を成功するに最便なる者に委ぬるを可なりとし、斯業に造詣深き専門家を任じて委員として、兩者の技術能力を審査した結果、其の榮冠はレヴィンスタイン會社に歸して、其の工場併に此れに附隨せる獨逸特許使用權をも獲得したのである。之より先、レヴィンスタイン會社はマンチエスターのクラウス (Claus

and Co.) 會社なるアニリン染料工場を其の手に收め、此の社の經營したるヴァット染料の製造をも併合したから、今日にては同社は合成藍、ヴァット染料等他社の企及すべからざる製品を出し、完成品の製品に於ては保護會社を凌ぐの勢である。其の他新しい染料製造の企業は少くなかつた。

六 保護政策の確立

保護策の
確立

戦争終期に近づき、英國政府は新に興りたる染料工業の保護策を確立するを必要として、昨年十一月政府貸付金及補助金の經濟的援助策及び染料監督官の制度を定めた。政府貸付金の目的は英國工業の必需品にして未だ國內に産出せざる種類の染料、又は必要量だけの産出なき染料の製造を速成的に開始する爲めに之に必要な工場設備の資金を供與するのである。補助金は建築及工場設備費に關する補助金と、研究費の補助金との二種がある。建築及工場設備費補助金は前記の目的のため、戦時工業界紛亂の際新

建築補助

研究補助

工場を建設するに當り採算上過當の建築費を要するから、此の固定資金を補填減殺する目的で建築費の四割を補助するものである。此の補助は千九百十六年一月以降に溯るものとした。但し之に依て過當の利益を生じた場合、戦時利得税法の適用により全部若くは一部を返納する規定であつた。研究費の補助は、實際的に染料及高級中間生成物の製造に關連した特定の工業試験を助成する目的で適當なる研究設備を具有せる研究部に對し、(一)研究所建築設備擴張費の四割を超えざる金額(二)商務院の定むる特定期間中、研究事業費の四割を超えざる金額を補助する規定で、政府貸付金は二十ヶ年以内に償還するものとし、利率は英蘭銀行利率よりも一分高、最低五分とし半期拂である。以上の保護を受ける會社は政府の監督を受けるもので、其の監督機關としては染料會社の管理及貸付金、補助金の適用に關し商務院總裁に對し責任ある染料監督官 (Dyes Commissioner) を置き、其の下に(一)貸付金及補助金適用委員會、(二)商事及輸出入特許委

七 染料會社の合併

員會(三) 研究監察官一人(四) 會計検査官一人の四機關を設け、之が管理に任せしむるものである。

會社の合同計劃

斯の如く政府の統一的保護政策成ると共に、昨年來英國には各染料會社の合同計劃が起り、本年五月ブリテイッシュ・ダイス會社とレヴィンスタイン會社との合併成りて新にブリテイッシュ・ダイスタツプス・コーポレーションを設立し、兩社の事業を之に合併した。新會社の資本金は六百萬磅としたが、其後更に一千萬磅とするの議があつた。從來ブリテイッシュ・ダイス會社は政府の命により原料、中間生成物及爆薬の製造に主力を注ぎ、レヴィンスタイン會社は染料完成品に特色ある技能を有するので、兩社の合同は長短相補ひ、有無相通じ、技術上、商業上の兩面より英國染料工業の基礎を強固にすることが大であつた。

今後發達
すべき染料

現時英國染料工業の狀況は、今後尙多種の染料を製造しなければならぬのである。各國とも通常の染料は現に相當の産出はあるけれども、色澤堅固なる染料は尙産出されないものが多く、價格は一般に甚不廉である。今後製造せられなければならない染料は、木綿染用としてはインダンスレン型の多種の染料、其の他アゾ染料、チアゾ染料、ベンゾ染料等の種類で、毛染用としては diamond black P. V. 型の黒色染料である。毛染染料は木綿染料よりも全體に進歩して居る。其他尙 patent blue, alizarine cyan ine green, alizarine irisoie 等も充分に製造せられなければならないのである。一般に實驗室に於ける研究は進んだけれども、工業的製造工場はまだ不完全のものがある。

第六節 英國に於ける硫酸製造業

一 戦争前の概況

硫酸の年産額

戦前英國に於ける硫酸の年産額は、百パーセント硫酸として計算すれば約一百万噸（鉛室硫酸百五十萬噸に相當す）であつたが、輸出入額は共に微細だから、此の數量は又消費額と認むることが出来るのである。製造工場は、殆んど全部鉛室法を用ひた。濃硫酸の需要は少額であつたから、火薬及染料製造家の需要する發煙硫酸は接觸法を用ふる三會社の生産額一年約二萬二千噸にて足り、強硫酸は濃縮工場にて鉛室硫酸より約七萬五千噸の九十五パーセント硫酸を濃縮した。而して國內大多數の消費者は鉛室硫酸を需要したのである。

戦前の全生産能力は、推算は困難だが實際生産額よりは遙に大きいことは明かである。之れ主として人造肥料製造に關連し、硫酸の需用に季節的増減があるからで、過磷酸肥料製造者は年々夏期中、修繕のため工場を休

止することは一般に行はれた。故に戦時には最大限度の生産を試み、在來の硫酸工場のみでも、少くとも一割以上の生産を増加することが出来たのである。

戦前の消費推定額

主要なる硫酸需要工業の戦前に於ける消費推定額は次表の如くである。

年消費額百パーセント硫酸	鉛室硫酸換算額
過磷酸肥料	三五〇〇〇〇 <small>英鎊</small>
硫酸アンモニア	二八〇〇〇〇
漂白粉、鹽酸、 アルカリ及明礬	一八六〇〇〇
アイアン・ピッキング	七〇〇〇〇
織物工業に於ける グリーズ回収	二〇〇〇〇
硫酸銅	二五〇〇〇
染色及漂白	二五〇〇〇
染料	二五〇〇〇
微細	三七〇〇〇
微細	三七〇〇〇

製油
火薬

二〇〇〇〇
三〇〇〇〇

三〇〇〇〇
四五〇〇〇

二 戦争による硫酸工場の發達

開戦後間もなく、火薬製造上最重要なる硫酸が供給の不足を告ぐべきことは、ルトン卿 (Lord Moulton) によつて指摘せられた。依て顧問委員會を設置した結果、硫酸製造業者に對し火薬製造用硫酸の優先供給を求め、製造家も愛國的精神を以て之に應じたから、戦争初期に於ては政府及民間火薬工場の所要は充された。けれども之が爲に一般工業家殊に人造肥料製造業者には著しき困難を惹起せしめた。

火薬製造には發煙硫酸乃至強度の濃硫酸を必要とするを以て、莫大なる強硫酸の必要が起り、硫酸製造業の大變革を起した。戦争初期には主として大規模の濃縮工場が新設されて、強硫酸の需要に應ずることは出来たか

火薬製造に依る不足の警戒

生産過剰の端緒

ら、過燐酸肥料等の工業用硫酸の供給を制限し、メタル・ピツクリング用の硫酸は芒硝を以て代用し、一方アメリカからも巨額の發煙硫酸を輸入した。然るに其の後硫酸の需要は益々増加して、到底在來の工場で産出することが出来なくなつたから、政府の火薬工場に於て大發煙硫酸工場を建設し、同時に民間製造業者にも鉛室及濃縮工場の擴築を奨励した。其の結果、硫酸の生産能力は戦前の消費額に比し甚しく増加し、困難なる戦後問題を惹起したのである。

三 戦後の生産過剰

戦後の製造能力

戦後此の生産能力を以て、常規の製造状態に返るものとして硫酸製造推定額を計算すれば、次表の如しである。

百パーセント硫酸年産額	戦前	戦後
發煙硫酸	二二・〇〇〇	四五〇・〇〇〇
鉛室硫酸	一・〇四〇〇〇	一・二六五〇〇
計	一・〇六二〇〇〇	一・七一一五〇〇〇

之に相當する鉛室硫酸に換算して、
 一・五九三・〇〇〇 二・五七二・〇〇〇

之に依つて見るに、戦前の消費額に比し百パーセント硫酸六十五萬三千噸、即ち鉛室硫酸九十七萬九千噸の超過を見ることとなる。けれども此の推定は現在建設中の工場は全部完成するものとし、既設工場は一も廢棄せられないものとして計算したから、此數字は最大推定量と見なければならぬ。

軍需省管轄の生産能力

軍需省所有及借用中の硫酸工場の生産能力は、年額百パーセント硫酸三十一萬五千噸（鉛室硫酸四十七萬二千噸に相當す）で、超過額の半を超えない。政府工場の殆んど全部は接觸式のものである。その工場名併に百バ

セント硫酸として計算したる各工場の生産能力は次表の如し。

一、戦争中に建設せられたる發煙硫酸工場

發煙工場の能力	工場名	生産能力 (tons per annum)
	H. M. Factory, Avonmouth	10 Grillos
	H. M. Factory, Queen's Ferry	10 Mannheims
	H. M. Factory, Greta	8 Mannheims
	R. N. Cordite Factory, Poole	2 Tentelew
	H. M. Factory, Oldbury	2 Mannheims
	H. M. Factory, Pembrey	6 Tentelew
	S. Metropolitan Gas Co.	1 Grillo
		303,200

二、政府の借用中なる鉛室硫酸工場

煙室工場の能力	工場名	生産能力 (tons per annum)
	H. M. Factory, West Gorton	6,200
	Dalton Main Collieries	5,200
		11,400

Total acid under Government management 314,600

斯の如く戦争中に建設せられたる硫酸工場の多くは接觸式のものである。之は戦前英國に發煙硫酸を需要する工業が振はざりし結果で、此の接觸式の硫酸製造法が能率及生産費の關係から鉛室法に勝ると云ふ譯ではない。軍需省の硫酸委員会で詳細に組織的調査を行つた結果は、英國の工業の需用に應ずるためには、有効率及生産費の點で鉛室法が勝れてゐることを認めた。

英國に於ても、戦亂の影響で染料、藥品等の製造工業は勃興したけれども、到底六十五萬噸の硫酸生産増加額を消化することは困難である。染料工業の勃興は年に約三萬噸の硫酸需要を生じ、骸炭爐副産物アンモニ

硫酸の使
用獎勵

アの製造も極力増加を圖つたけれども、尙約七パーセントの生産を増加したるに過ぎない。軍需省の硫酸委員会は過剰硫酸の處分策につき研究の結果、人造肥料の製造を奨励するの外ないとの結論を得た。それで種々の方法で過磷酸肥料の消費及産額を増加せしむるための奨励法を講じた。

四 技術上より見たる進歩

塔式鉛室

英國硫酸工業の進歩は、單に生産額の増加に止らない。多大の技術的進歩を遂げたのである。鉛室は塔式のもの益々採用せられ、鉛室効率は舊式鉛室にては硫黄一封度につき十四立方呎であるのに、新式のもの僅々二立方呎で足るものがある。接觸法は既に記述せる如く急激なる發達をしたが、グリロ、テンテリウ、マンハイムの三接觸法の採用せられたる中、グリロ式は最も盛に使用せられ、効率は三式につき比較的研究の結果、マンハイム式が最も劣ると云ふことになつた。

各種の進歩

製造能力を増加する目的では、酸化鐵を觸媒として用ふる接觸法を鉛室と連絡して使用し、或は塔式と舊式鉛室とを連絡使用する方法も時局以來廣く行はれ相當の効果を擧げた。グローヴァ塔に入れ前に瓦斯を洗淨する方法は最近に於ける進歩の著しいものの一で、硫酸の採取法としてコットレル沈澱法の應用を見たのも亦著しき進歩である。硫酸濃縮工場も火藥製造上の必要から盛に増設せられ、従つて多大の改良を見たのである。

第七節 英國に於ける新なる諸工業

一 光學用硝子工業

染料工業と共に新に興つたもので、薄弱工業として保護を受くるに決した光學用硝子工業は、英國に於ける新興工業中最も注目に價するもので

戦前の硝子需要額

ある。

大戦勃發前、英國は光學用硝子需要額の六割を獨逸より、三割を佛蘭西より輸入し、殘餘の約一割は英國パーミンガムのチャンス會社(Chance & Co.)で製造して居つた。千九百十六年一月、チャンス會社は事業の大擴張を企て、大に生産を増加すると共に、政府は差支なき限り海陸軍用の光學的器械に英國製光學用硝子を採用するを努むるに決定した。

爾來、工業的生産の發達と相併んで科學的研究を行ひ、化學的成分及光學的性質に就き研究の結果、種々の品種を製造し得るに至つた。千九百十三年には英國で製造し得る光學用硝子は十一種であつたのに、今日では七十五種を製造するに至つた。而して千九百十八年の初期には、千九百十三年期に比し九十倍以上の生産額に達し、戦前英國に於ける消費額の九倍の割で生産しつゝある。

二 化學用硝子工業

硝子と軍需品

化學實驗用硝子の製造は、過去半世紀間、全く獨逸に於て發達し、開戦當時英國には一の製造工場さへも有しなかつた。故に一旦開戦となるや、英國では全然新に製造法を研究し、工手を養成するの外なき有様であつた。化學實驗用硝子は或種の軍需品の製造に缺くべからざるものである。之がなくては軍需品の製造に重大なる缺陷を生ずるから、政府は専門の學會に諮つた結果、シエフールド大學に硝子工業部を設置し、その研究及製造を行はしめた。

該研究は初め極めて小規模な實驗を以て開始せられたが、今日では獨逸の生産したる各種の硝子を製造し得るに至つて居る。けれども、その製造は實驗的性質を脱しながら、生産品は獨逸品に比して高價なものである。尙今後世界の市場に於て商業的に角逐するには多大の研究を要するのである。

此の事業に賛助するを目的とし硝子研究協會(Glass Research Association)は組織されたが、尙政府より向ふ五年間に七萬五千磅の補助金を仰ぎ、硝子業者中より二萬五千磅の寄附金を集め、益々その研究を進行せしむる計畫で、先づ主として機械設備及び勞力節約設備につき改善を圖る豫定である。

三 各種化學工業の發達

アルカリ
化學工業

英國アルカリ條例の支配下に屬する化學工業の發達は、戰爭の刺戟によつて著しき進歩を示し、殊に戰爭終期に至つて多大の進歩をしたのである。其の工場數増加の狀況は次の如くである。

- | | |
|-------|-------|
| 一九一二年 | 一・三〇五 |
| 一九一三年 | 一・三二七 |
| 一九一四年 | 一・三五六 |

- | | |
|-------|-------|
| 一九一五年 | 一・三七二 |
| 一九一六年 | 一・三九三 |
| 一九一七年 | 一・五八二 |

染料及特殊硝子の外、戰前専ら獨逸より輸入した化學工業製品は尠くはない。戰期の延長するに従ひ、此の種新規な工業の起つたものは可成りに多いのである。左にその二三を列舉しようと思ふ。

纖維化學
藥品製造
會社

英國纖維化學藥品製造會社(British Cellulose Chemical Manufacturing Co.)は、醋酸纖維及他の化學藥品類を製造する計畫で Dr. H. Dreyfus, Dr. C. Dreyfus, Alex. Clavel 等により設立せられ、資本金を十三萬磅とし倫敦に工場を建設した。佛國でも國民等より同様の會社 Compagnie générale des produits chimiques de Normandie, Paris. の設立があつたが、兩社は全く一心同體のもので、英國に於ける會社は英國最大工場の一なるヴィッカーズ(Vickers)と關係あるものである。

電氣化學
大工場

アルカリ工場として有名なるカストナー・ケルナー會社(Castner-Kellner Co.)は曹達及熔融珪石の製造のため、大規模なる電氣化學工場を建設したが、英國に大規模の電氣化學事業が行はるに至つたのは注目に値する。

マイオ・デヴエロップメント會社(Mayo Development Co.)は從來主として獨逸より輸入したる青化加里の製造に着手し、又同時に瀉利鹽及ウオルフラム酸の製造に成功した。青化加里は金鑛精鍊のため多量に消費せられるものであるが、今や國內にて充分なる生産を見るに至つた。

獨逸特許
權の喪失

醫藥品は戰前、多くは獨逸より供給せられたから、世界到る處に缺乏を來し、従つてその價格は暴騰し、戰爭の長引くと共に英國に於ても之が製造工業の勃興を誘起したのである。加之、獨逸特許の沒收と敵國人所有登録藥品名の權利喪失は一層之を刺戟し、ヘキサミン、サリチル酸、サリチル酸曹達、アセチルサリチル酸、サリチル酸軟膏及尿素等の醫藥品中、基本的合成藥品の製造が行はるゝやうになつて、將來更に之より無數の合成

ノヴォカ
インの製
造

藥品を製造し得るに至るであらう。就中、ヴェロナールは最重要なるもので、生産額も甚だ多額になつて來たのである。

醫藥品は英國染料會社其の他の多數の會社で製造せられるけれども、ブリテイッシュ・ドラッグ・ハウス會社(British Drug Houses Ltd.)は専ら醫藥品製造のため大規模なる工場を設立し、二十人の化學者を従業せしめて居る。同社は開戦以來甚しき缺乏を感じたるノヴォカイン(Novocain)の製造に成功し、又最も重要な原料の一なるエチル・プロマイドを新方法により製造する等、種々の困難なる藥品の製造に成功した。けれどもアトロピン、コカイン等の重要なアルカロイドは尙未だ製造し得ないから、之が代用品のユウフタルミン(Euphthalmin)等の製造を行つてゐる。

アトロピ
ンの製
造

インペリアル・インスティテュート(Imperial Institute)は斯の如き性質の藥品製造に關し研究を行ひ、尠からざる貢獻をなした。其の研究の結果、アトロピンをスーダンに於て生長する Nyoscoanus 植物より製造

し、遙にペラドンナ (Belladonna) より製造するよりも收率が多いと云ふ。今日アトロピンの製造はインペリアル・インステイテユートの指導の下に行はれてゐる。タイモール (Thymol) も同所に於て研究し、その指導の結果、製造せらるゝに至つたが、本品は印度に産出するアヂャヴァ (Ajava) 種子より製造するもので、従来は印度より殆んど全部を獨逸に輸出し、之を製品として更に輸入したものである。

第八節 獨逸に於ける染料工場

一 戦前に於ける獨逸の染料工業獨占

世界を壓倒したる獨逸の染料

戦前、世界人造染料需要額の六分の五は獨逸の供給した所である。のみならず、獨逸以外の諸國に於ける染料工業は、その産額の過半を獨逸より輸入したる中間生成物によつて製造してゐた。佛人ラムペール (Max Lambert) 氏の統計に依れば千九百十三年に於ける獨逸の染料輸出額は佛貨に換算し二億九千一百万法にて、獨逸國の消費額と合するときは全生産額少くとも三億五千万法を下らなかつたと云ふ。

三億五千万法の生産

今獨逸國貿易月表より得たる千九百十三年染料輸出額品別を示せば次の如くである。

品名	數量	價格
アニリンオイル及アニリンソルト	七・二六四噸	五・九一九〇〇馬克
ナフトール及ナフチラミン	三・一〇六同	三・〇三八〇〇同
アンストラキノン、ニトロベンゾール、トルイジン、レゾルチン、フタル酸其他	五・九五〇同	六・二七二〇〇同
アニリン染料	六四・二八八同	一四二・〇七九〇〇同
アリザリン染料	一一・〇四〇同	二一・五七三〇〇同
人造藍	三三・三五三同	五三・三二三〇〇同
インヂゴ カーマイン	二五六同	九五六〇〇同

合計

一二五・二五七同

一三三・一六〇・〇〇同

斯の如く染料工業は従来獨逸の獨占する所であつたから、戦争開始以來その染料工業が軍需品の製造に利益を與へた。之に反して聯合國側では軍需品の補給に甚しき不利益を生じたることは、世人の今尙記憶に新たなことである。

主要なる原料

染料の製造に要する原料の中、最主要なるベンゾール、トルオール、フニノール、クレソール、ナフタレン等のコールタール製品、硫酸、硝酸、炭酸曹達、苛性曹達等のアルカリ薬品及酒精、木精、エーテル、アセトン等の溶劑此等は悉く直授或は間接に火薬の製造に欠くべからざるものであつて、その製造工程の主要なる硝化、還元、デアゾ化、サルフォン化等も火薬の製造工程と同一であるから、獨逸染料工場は開戦後僅少なる改良を施したのみで直にピクリン酸、ニトロフェノール、ニトロクレゾール、ニトロペンゾール、トリニトロトルオール、トリニトロナフタレン等の火

眞に基礎的の工業

薬を製造し、その軍事能力に貢献せること測るべからざるものがあつた。

染料工業は總ての化學工業に關連し、その基本たるの觀がある。之は精密なる科學を基礎としてゐるからで、獨逸に於ける化學の發達は隆盛を極め、豊富なる原料、熟練なる多數の化學者は組織整然たる工場と相俟つて獨逸染料をして世界の市場を濶歩せしめのである。

開戦當時獨逸には約二十の染料製造會社があつた。その中、次の六社は最重要なるものであるから、左に當時に於ける状況を略述しよう。

二 パドイツシエ・アニリン・ウインド・ソーダファブリック

(Badische Aniline und Sodafabrik, Ludwigshafen am Rhein)

パドイツシエ・アニリン會社は世界最大の化學工業會社で、千八百六十六年マンハイムに創立せられ、千八百六十七年ルードウイヒスハーフェンに

世界最大の會社

移つたが、現在工場敷地面積實に二百八十ヘクタール（一ヘクタールは我が一町二十五歩に當る）に亘り、建坪百二十ヘクタールに及ぶ。資本金五千四百萬馬克、社債二千二百萬馬克で、千九百十四年の配當率は一割九分だが、資本金は同年、三千六百萬馬克より増資して五千四百萬馬克とし、増資前の配當率は二割八分の間を上下した。尙増資前の同社株式市價は額面の約四百五十パーセント、株券市價によりて計算せる同社の財産は二億四千三百萬馬克に及べるを見るも其の實力を知るに足るであらう。

職工備夫
一萬人

千九百十三年現在の役員は重役七人、代理人二十六人、化學研究者二百四十四人、技師二百十九人、事務員七百六十八人で、職工備夫約一萬人を使用してゐる。之を千八百七十五年、八百五十人を使用したるに比較すればその進歩實に驚くべきものがある。原動力は蒸汽力三萬四千馬力、電力一萬三千五百七十五馬力を使用し、その製造品目は獨逸人の所電無機及有機化學大工業（Chemische Grossindustrie）の殆んど、全製品に亘つてゐる。

る。製品の主要なるものはハーバー法等の空中窒素固定法によるアンモニア及硝酸、接觸法による硫酸、及コールドタルより誘導せる染料ではアゾ染料、硫化染料、アジン染料、オキサジン染料、アリザリン染料、人造藍、チオインヂゴ、インダンズレン染料等である。

バイエル
染料會社

バイエル染料會社（Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co, Elberfeld und Leverkusen.）はバイエリッシュエ・アニリン會社よりも遙に新しい設立で、資本金五千四百萬馬克、社債二千五百萬馬克、千九百十四年の配當率一割九分である。バイエリッシュエ・アニリン會社と同様に千九百十四年増資を行ふまでは二割五分乃至二割八分の配當率であつたが、同年、資金を千六百萬馬克より現在高増加したのである。増資前の株券市價は額面の五百二十パーセント乃至五百五十パーセントであつたが、開戦當時に於ては四百五十パーセントで、これにより推算した會社の資産は二億四千三百萬馬克になる。

千九百十四年現在の従業員数は化学研究者二百五十人、社員二千人、職工傭夫八千人で、工場及實驗室の總面積は三百十ヘクタールを占めてゐる。主要なる製品はアゾ染料、硫化染料、アジン染料、オキサジン染料、アリザリン染料、アルゴール、醫藥品及寫真用藥品等である。

ヘキスト染料會社
 マイステル・ルシウス・ウインド・ブルニング會社 (Farbwerke vorm. Meist
 er Lucius und Bruning, Höchst - am - Mein) は、通常ヘキスト染料會社
 (Höchster Farbwerke) と稱せられ、資本金五千萬馬克、社債七百萬馬克、
 千九百十四年の配當率二割であるが、千九百十四年、増資を行つてから以
 前の配當は二割七分乃至三割を上下した。増資前の株券市價は額面の約六
 倍、増資後は約四倍で、此の價格により計算せる會社資産は二億一千六百
 萬馬克である。従業員数は化学研究者三百人、技師技手七十四人、事務
 員六百人、職工傭夫六千六百人で、主要なる製品はアゾ染料、硫化染料、
 トリフエニルメタン染料、グアット染料、人造藍、チオインヂゴ及その誘

導體等である。

アニリン製造會社 (Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin) は、
 資本金二千一百萬馬克で、社債九百萬馬克を有し、千九百十四年の配當率
 は一割六分である。同年増資を行つた時までは、資本金千四百萬馬克、配
 當率二割乃至二割三分で、株券市價は額面の四百パーセント乃至四百二十
 五パーセントであつた。千九百十四年七月に於ける全株券價格六千九百萬
 馬克である。

従業員数は化学研究者八十人乃至百人、其の他の社員四百三十人、職
 工傭夫三千二百人である。主要なる製品はアゾ染料、硫化染料、トリフエ
 ニル・メタン染料、ピクロレイツク染料、醫藥品、寫真用藥品、香料等であ
 る。

レオボルド・カセラ會社 (Leopold Cassella & Co., Frankfurt am Mein) は、染料會社中、第五位に位し、資本金二千五百萬馬克、社債一千萬馬克、

配當約三割であつたが、千九百十四年増資して資本金を三千萬弗とした。千九百十四年七月に於ける全財産時價一億五千萬馬克と推算せられる。

社カルレ會

カルレ會社 (Kalle & Co., Biebrich am Rhein.) は資本金六百萬馬克、社債百七十萬馬克であるが、増資前の資本金は四百五十萬馬克で千九百十三年の配當率は一割である。

本社は殆んど全くバイエル染料會社及レオポルド・カセラ會社の左右する所で、千九百十四年七月の全株券市價八百萬馬克である。主要なる製品はアゾ染料、硫化染料、アジン染料、オキサジン染料、トリフェニルタン染料及同社獨特のチオインデゴ及びその誘導體なる染料等である。

三 二大カルテル及び其他の小會社

以上の六大染料會社は、當時二つの組合を組織して居つた。バディツシエ・アニリン會社、バイエル染料會社、アニリン染料會社の三社は第一の組

社外カルテルの小會

合を、マイステル・ルシウス・ウンド・ブルニング會社、レオポルド・カセラ會社、カルレ會社は第二の組合を形成し、各利益共同の同盟を目的とした。以上の二大カルテルに屬する染料會社の外、左に例擧せる諸社は此等に次ぎて有力なる染料會社である。

Griesheim Chemikalienwerk, Griesheim am Mein.

Weiler-ter-Meer Chemische Fabriken, Uerdingen am Rhein.

Landshoff und Meyer, Grunau.

Wulfng, Dahl und Co., Barmen.

Leonhardt, Mulheim am Mein.

Carl Jaeger, Dusseldorf.

Leipziger Anilin Fabrik Beyer und Kegel.

E. Wedekind und Co., Uerdingen.

Chemische Fabrik Griesheim Elektron, Frankfurt und offenbach.

四 戦争中に於ける染料工業

染料會社の
統計

開戦當時に於ける主要なる獨染料會社の經濟的統計を表示すれば次の如くである。

第一組合	資本金(百萬馬克)		社債	千九百十四年配當	
	額	面		配當率(%)	配當金額(百萬馬克)
バイツシエ・アニリン會社	五四	二四三	二二	一九	一〇・二六
バイエル染料會社	五四	二四五	二五	一九	一〇・二六
アニリン製造會社	二一	六九・三	九	一六	三・三六
第二組合					
マイステル・ルカウス・ ウインド・ナルニンガ	五〇	二一六	七	二〇	一〇・八〇
レオボルド・カセラ會社	二五	一五〇	一〇	三〇	七・五〇
カルレ會社	六	八	一	一〇	〇・四五
合計	二三四・五	九八六・五	八〇・七七五	一	四五・八四

組合外會社

クリースハイム會社	一六	四〇	四・一二五	一四	二・二九
ワイレル・テル・メーヤ	六	一三・二	二・六五〇	一二	〇・七二
ラングホフ・ウインド・マイヤ	二・五	四	一	一〇	〇・二五
合計	二三四・五	九八六・五	八〇・七七五	一	四五・八四

千九百十四年八月開戦の後は、染料藥品等の輸出殆んど停止の状となり、一時に不況を呈したのであつた。けれどもその後、軍需品の製造を開始するに至り、戦前に劣らざる利益を擧ぐると共に、軍事上無量の貢獻をなしたが、戦期の延長すると共に、漸く英米を始めとし、日佛露伊の諸國に新なる染料工業が勃興して、再び戦前の如く獨逸の獨占を許さざるの形勢となつたから、之が對抗策として千九百十五年末、全獨逸の主要なる染料會社を網羅して一團となしたる利益共同同盟(Intessengemeinschaft)の成立を見た。

列國に對
する利益
同盟成立

此れは千百〇四年以來二三の染料會社の間に行はれ來つた組合を擴張したもので、主要なる八大染料會社を糾合して一團となし、その期限は千九百十六年より千九百六十五年迄五十年の長期に亘つゝある。目的とする所は、利益の競争を避け、有無相通じ、各社の協力によりて對外競争に對し最も適當なる經營を行ひ、戦後の商戦に於て彈力ある販賣組織を以て對抗せむとすることであつた。即ち一種のカルテルで、加入せる各會社は全然獨立なるものとし、従つて職員を選任、待遇、賞與及利益配當等は悉く何等組合により束縛せらるゝ所がない。新に特許權を獲得するが如き場合も各社獨立にて行ふこととし、研究所も從來のものは其儘とし、唯だ將來は一機關の下に統一し、新に發見したる製法、製品等は共同に利用することとし、尙他方に於て國內に於ける競争的努力を存続せしめ、刺戟をはかるため、同一品の製造を少くとも二社にて行ふことと定めた。

共同販賣によりて得たる純益は、各社從來の成績に基き一定の率を協定

一種のカルテル

同盟成立當時の經濟狀態

し各社に分配する。同盟成立當時即ち千九百十五年未現在の各社資本關係及利益分配率は次表に示す如くである。但しその後増資、積立金の増加等により多少の異同あり、千九百十七年一月 그리스ハイム・エレクトロン會社の追加加入してから、利益分配率を變更するの必要を生じ、些少の變動を見た。

同盟各社資本關係表 (單位百萬馬克)

社名	千九百十五年末 (利益共同同盟成立當時)		千九百十七年末	
	資本金	積立金	社債	資本金
パティツシエ・アニリン會社	五四	三一・四	二一・一	九〇
バイエル染料會社	五四	二五・三	二五	九〇
アニリン製造會社	一九・八	一〇・五	七・八	三三
ヘキスト染料會社 (マイステル)	五四	二九	六・七五	九〇
ルシウス・ウインド・アルニンゲン	三〇	?	一〇	四五
レオポルド・カセラ會社	六	一・二	三・七五	六
カルレ會社				

最新工業

三六

ワイレル・テル・メーヤ會社	八	二・六	二・五六	一〇・四
グリースハイム・エレクトロン會社	一六			二五
合 計	二四六	一〇〇・〇	七六・九六	三八九・四

利益分配法

利益分配法は先づ最初十年間の分配率を協定し、十年を経たる後は更に變更する。而してその分配率は次の如くであつた。

会社名	最初十年間分配率	十年後の分配率
ヘキスト染料會社	二四・八二%	二五・〇二%
パデイツシエ・アニリン	二四・八二	二五・〇二
バイエル染料會社	二四・八二	二五・〇二
レオボルド・カセラ	九・八一	?
アニリン製造會社	八・〇八	八・一四
グリースハイム・エレクトロン	六	?
ワイレル・テル・メーヤ	一・五〇	?

カルレ會社
カルレ會社の配當分はヘキスト染料會社より分割するものとす。

五 獨逸染料會社の實力

資本總額
四億馬克

斯の如く千九百十四年以來、兩回に亘り各社一齊に増資を行つたから、開戦當時の各社資本總額は前述の如く約一億五千萬馬克であつたが、今日の資本總額は實に三億八千九百五十萬馬克の巨額に達する。加之、獨逸染料會社は戦前よりその利益金を處分するに當り、遠大なる計畫を以て償却方針を採つて來たから、多年拮据經營の結果蓄積したる巨額の各種積立金の外、隠れたる財産を保有すること大したものである。而してその生産的實力に至りては逆も聯合國側に新興せる染料會社とは比較にならぬ程優秀である。

戦争中の營業成績は、開戦後一時染料の販路を阻害せられて不況になつ

たけれども、その後主として軍需品の製造を行ひ多大の利益を挙げ、各社概して二割以上の良好な配當を行つた。嘗て外國新聞雜誌により獨逸染料會社の非況が傳へられたことがあつても、これは二回の増資により多少配當率の低下したのと、瑞西に於ける獨逸染料會社の株券市價に變動があつた誤解から生じたものであらう。

戰爭中に於ける發達の最も顯著なるものは、空中窒素固定法によるアンモニア及硝酸の製造である。而してその資金は主として政府の貸付金に依る、驚くべき巨額なものであつた。近き將來に於て、獨逸國內に於ける生産は窒素五十萬噸（硫酸アンモニアに換算すれば約二百三十六萬噸）に上るべく、内二十萬噸はバイツシエ・ア・ニリン會社の生産で、内十萬噸は石灰窒素の工場より、残り十萬噸は瓦斯及骸炭工場より産出すると云ふ。之を戦前の生産額と比較するときは實に驚くべき對照である。千九百十三年に於ける需用供給の状態は次表の如くであつた。

窒素生産
五十萬噸

戦前に比
し約五倍

	窒素量
硫酸アンモニア	四六〇・〇〇〇
硝酸石灰	三二五・〇〇〇
石灰窒素	三〇〇・〇〇〇
合成硫酸アンモニア	二〇〇・〇〇〇
計	一〇六・五〇〇
外に	
智利硝石輸入額	七五〇・〇〇〇
總計	一一六・〇〇〇
	二二二・五〇〇

此れに依つて見れば、獨逸に於ける窒素化合物の生産は戦前に比し約五倍であつて、戦前の消費額の二倍以上に上るから、戦後は全く輸入を防止し、其の上多大の輸出能力を有するであらう。

石灰窒素の製造は、主として戰爭中に發達した事業だから、不廉なる電

石灰窒素
の製造

力を使用したものであらうが、戦後の經營不能なるの故を以て千九百十五年獨逸帝國議會に窒素官營の請願を呈出した。然るにペデイツシエ・アニリン會社其の他の反對する所となつて、遂に四ヶ年間其の決定を見なかつた。最近に至り、ワイマールに於ける國民經濟委員會は從來の國家專賣計畫を放棄し、新に起草せる半國家專賣法案を審議中である。其の計畫は政府の一部出資する會社を設立し、政府監督の下に專賣權を委任しようとするのである。製造各會社は各自に販賣を行ふを許さぬけれども、公定價格の下に各地に於ける販賣店を委任せられ、製品に含有する窒素量に従ひ販賣價格を定むる規定である。專賣會社の資本金は三十六萬馬克とし、存立期間は臨時的のものとして四年にした。全資本金の中、政府は十一萬馬克、ペデイツシエ・アニリン會社は十五萬馬克、石灰窒素會社は五萬馬克、骸炭及瓦斯業者は五萬馬克を出資するものとし、政府の代表者を以て社長とする。而して政府は公定價格の否認權を保有した。

專賣會社

戦後、染料は各國の保護政策のため戦前の如く獨占の利を樂しむことは出来ない。けれども、窒素肥料の如きは關稅の障壁がないものであるから、經濟上有利なる位置に立つことの出来るものである。

之を要するに、獨逸の染料工業は戰爭中益々その基礎を強固にしたから新に興つた聯合國の染料工業はその政府の保護に依頼するに非ざれば直に壓倒せらるることは明かである。故に英米の政府は既に輸入特許制により自國工業を保護するに決したが、之に對し獨逸染料業者は戰爭中の新研究に成れる各種の優良なる染料の發賣、製造法の改良により競争を行ふであらう。

我國に於ても、相當に巨額の染料を製造するに至つたが、或る種の染料は尙輸入を要するが故に、その保護方法は保護關稅のみに依らずして、英米の如く輸入特許制により、染料工業及染料を使用する工業の双方を保護しなければならぬ。

戦後の競争如何

第九節 獨逸に於ける加里工業

一 獨逸加里シンヂケート

獨逸の獨
占的勢力

大戰前世界加里原料の供給が獨逸の獨占となつたことは、染料工業の獨占よりもその程度が一層甚しかつた。即ち獨逸岩鹽加里は實に世界需要額の九十五パーセントを供給し、他の資源、即ち植物灰、甜菜糖廢物、羊毛渣、印度硝石、鹹水及ケルプ等よりする生産は僅々五パーセントを供給するに過ぎなかつた。

元來獨逸加里業者は千八百八十八年以來、加里販賣シンヂケートを組織して生産過剰の防遏、販路の擴張に努め、着々其の効果を收めて來たが、千九百四年、更に強固なる有限責任加里シンヂケート (Kalisyndikat G. m. D. H.) を組織し、商品及商標を統一し、單獨販賣を禁じて一層活潑なる

加里肥料
の宣傳

商路に出でた。加之全世界に亘り加里肥料のプロバガンダに努め、外國に加里資源の發見せられ或は新なる加里製造企業あるや、極力之が撲滅を圖り年々販路を擴張し、左の如き生産を見るの盛況に達した。

工場	人員	一九一〇年	一九一一年	一九一二年	一九一三年
從業員	數	二七、七九〇	三〇、一七三	三三、八六六	三九、二六九
原礦採掘高	數量(噸)	九、四七六、五〇〇	一〇、八一九、五〇〇	一二、四七七、七〇〇	一三、三三六、三〇〇
	價格(マルク)	九六、〇四二、〇〇〇	一〇八、七三九、〇〇〇	一二五、八三三、〇〇〇	一三五、八四五、〇〇〇
加里製造のため原礦を使用したる量	數量	四、八九九、五〇〇	六、〇二一、一〇〇	七、三三八、一〇〇	七、八五七、一〇〇
	價格	四七、〇三三、〇〇〇	五七、二四四、〇〇〇	七〇、五五三、〇〇〇	七三、四九一、〇〇〇
各種加里鹽類及其他の製品	數量	五、八〇一、七〇〇	六、三三九、四〇〇	六、八三三、〇〇〇	七、四七七、八〇〇
	價格	一五、〇七六、〇〇〇	一七、三三〇、〇〇〇	一九、八八五、〇〇〇	二二、五三九、〇〇〇

世界に於ける加里の需要額は含有有効加里分、即ちCとして計算し凡そ次の如くだと云ふ。

最新工業

農業用	1,004,000噸
工業用	1,250,000同
合計	1,139,000同

粗製加里
輸出額

獨逸の加里輸出額は次表の如くである。
(一)粗製加里及加里原鑛

	一九一一年		一九一二年		一九一三年	
	數量(噸)	價格(百萬馬克)	數量(噸)	價格(百萬馬克)	數量(噸)	價格(百萬馬克)
白耳義	42,295	1,270	49,906	1,373		
丁抹	13,153	566	11,487	754		
佛蘭西	42,247	1,300	55,318	1,850		
英吉利	58,302	1,460	46,431	1,580		
和蘭	146,000	4,155	171,816	6,508		
埃匈國	55,464	1,480	90,433	4,300		
露西亞	72,490	3,017	89,371	5,918		

硫酸加里
輸出額

(一)硫酸加里

	一九一一年		一九一二年		一九一三年	
	數量(噸)	價格(百萬馬克)	數量(噸)	價格(百萬馬克)	數量(噸)	價格(百萬馬克)
瑞典	52,890	2,647	79,499	4,783		
北米合衆國	642,573	16,767	650,299	17,101		
其他	40,458	1,133	55,955	2,333		
合計	1,167,921	33,887	1,380,477	46,518	1,676,187	63,662

	一九一一年		一九一二年		一九一三年	
	數量(噸)	價格(百萬馬克)	數量(噸)	價格(百萬馬克)	數量(噸)	價格(百萬馬克)
佛蘭西	15,096	2,592	11,110	2,279		
英吉利	6,715	1,111	5,779	1,051		
伊太利	4,853	839	6,182	1,244		
西班牙	5,703	1,031	4,064	719		
錫蘭	3,767	665	4,289	795		
北米合衆國	56,893	9,457	35,366	6,136		
其他	16,503	3,061	17,719	3,274		
合計	109,529	18,756	85,756	15,378	1,335,566	23,966

第三章 歐米化學工業の現状

(三)鹽化加里

出酸鹽化及加里輸額	一九一一年		一九一二年		一九一三年	
	數量(噸)	價格(百萬馬克)	數量(噸)	價格(百萬馬克)	數量(噸)	價格(百萬馬克)
白耳義	10,143	1,554	11,410	1,929		
佛蘭西	39,701	6,248	41,033	6,543		
英吉利	14,078	2,334	9,495	1,611		
伊太利	7,377	1,144	6,870	1,069		
埃匈國	4,077	77	5,131	884		
西班牙	2,833	1,819	8,136	1,243		
北米合衆國	39,841	3,407	19,734	2,744		
其他	13,311	2,176	2,633	2,244		
合計	39,751	48,399	26,624	42,894	39,751	58,260
(四)炭酸加里						
一九一一年		數量(噸)	一九一二年		價格(百萬馬克)	
		14,700			5,247	

苛性加里輸額

一九一二年	一二,九九〇	四,五七七
一九一三年	一六,二七一	五,五二九
(五)苛性加里		
一九一一年	二九,八三九	七,四三四
一九一二年	二六,六二三	六,〇九〇
一九一三年	四四,一一三	九,三四四

(六)硝酸加里

一九一一年	一六,四七九	六,七一二
一九一二年	一四,四五一	五,九六七
一九一三年	一六,〇五八	六,九八五

二 戰爭により受けたる打撃

斯の如き盛大なる加里的輸出も、戰爭のため大部分は停止するに至つた

輸出停止價格公定

から、戦争により打撃を受けたる獨逸工業中、加里工業は最甚しきものの
 一つであつた。而して其の打撃は輸出の停止による販路の縮小に止らずし
 て、戦期の延長と共に益々勞銀及生産費は昂騰し國內の販賣価格は却て政
 府の公定する所となつて、事業の收支相償はず、屢々値上げを政府に迫つ
 て辛うじて事業を維持してゐた。

戦時中の輸出は、接壤中立諸國及占領地に對してのみ行はれてゐた
 が、此等の諸國への輸出額は次の如き成績を示してゐた。

中立諸國への輸出

國名	一九一三年	一九一四年	一九一五年	一九一六年	一九一七年
和蘭	四三・六七〇	四二・四二〇	二九・一〇〇	五七・一二〇	四三・九二〇
瑞西	三・四七〇	四・二八〇	二・五四〇	六・七四〇	四・七〇〇
瑞典	二〇・八四〇	二五・九二〇	二四・九九〇	二七・六九〇	一五・八一〇
諾威	三・六八〇	四・九七〇	三・九六〇	三・一二〇	六・七四〇
丁株	七・五三〇	七・五七〇	七・八五〇	一五・三一〇	六・七四〇
埃匈國	二八・三〇〇	二六・八四〇	二三・〇五六	三二・六六〇	三六・八〇〇

輸出額と
國內消費額

白耳義 一五・二三〇 一・一四八〇 一〇・八五九 一〇・四〇〇 一四・四三〇
 波蘭 一 七・四五〇 一・二九〇 三・九七〇 一・四二〇
 此の數量は含有加里分、即 NO₂ として計算したものである。
 然るに國內に於ける消費額は、窒素肥料及過磷酸肥料の供給不足から、
 比較的低廉なる加里肥料に著しく増加したものであるから、輸出額と國內消費
 額との關係は次の如くなつた。(NO₂として計算)

項目	一九一三年	一九一四年	一九一五年	一九一六年	一九一七年
輸出	一九一三	一九一四	一九一五	一九一六	一九一七
國內消費	五〇・五六	三六・四三六	一九・一五〇	一五七・〇四〇	二〇三・五八九
合計	一・二〇・三九九	九三・六八	六七・九七六	八三・九七五	一〇〇四・二六五
價格	三三・五〇〇・〇〇〇	一六四・五〇〇・〇〇〇	一一・七五〇・〇〇〇	一四〇・〇〇〇・〇〇〇	三三〇・五〇〇・〇〇〇

斯の如く加里工業は戦争中、終始非況を脱しなかつたが、戦争の終局は
 獨逸の戦敗となり、獨逸二大加里層の一なるアルサス加里鑛區を佛國に
 奪はれ、獨逸加里工業の世界に於ける獨占的地位を根底より覆すに至つ

た。

三 獨逸の加里鑛床

埋藏量は
無盡蔵は

抑も加里鑛床の主要なるものは、皆獨逸國內に於て發見せられ、而してその埋藏量は殆無盡蔵である。

アルサス
鑛床

獨逸加里産地はスタツスフルトを中心とする北獨逸鑛床、及びアルサス鑛床の二大鑛床より成つてゐる。孰も現今の世界消費率を以てしては千年以上の供給をなすに足ると云はれてゐる。北獨逸層は千八百五十年頃の發見に係り、今日迄加里産額の大部分を供給して來たもので、盛大なる獨逸加里工業は此所に創始せられ此所に發達したものである。然るに千九百〇四年、アルサスの加里鑛床の發見があつて、其のスタツスフルト鑛床よりも一層有望なることが知らるるや、加里シンチケートは巧に此れを自家の支配に屬せしめ、アルサスの加里産出額を全獨逸産出額の五パーセント

十五億噸
を蔵す

に制限し、總てスタツスフルト加里工業の利益を擁護する如く壓迫を加へた。例へば運賃の如き、目的地の如何を問はず、アルサス加里の場合に於てもスタツスフルトを基本としたる運賃を要求し、ミユールハウゼンより三十キロメートルの距離に過ぎざる瑞西、佛蘭西國境に至る運賃も六百キロメートルに相當する高價を要求するの横暴を敢てした。

アルサス加里鑛床はアルサスの南部平原にあつて二層から成り、厚さ二百四十米突なる岩鹽層の下にて地下六百五十乃至一千米突の深さに存在する。大部分は純シルヴァナイトで、第一層は鹽化加里平均三十五パーセント、第二層は三十パーセントを含有してゐる。即ちスタツスフルト加里鑛床よりも純良にして、肥料用としては精製の要がなく、其の儘使用することが出来ると云はれて居る。純分を Na_2O として平均二十二パーセントとすれば十四億七千二百〇五萬八千噸を含有すると稱へられる。アルサス鑛床の特長は、層が水平で絶對に水を浸透しないから採掘が最も容易であ

獨逸の專賣的地位

る。

アルサス加里は鑛質優良にして、探掘容易なるのみならず、ザール炭坑地にも近く、ライン河の舟楫の便によつて製品を搬出するの便がある。加之、地勢上歐洲文明國の中央に位し、各國の市場に密接する等、北獨逸層に勝ることは多いのである。故に今後獨逸加里工業は其の專賣的地位を失ふに止らずして、アルサスの佛國加里工業のため壓倒されるに至るの恐がある。將來ライン・ローヌ運河 (Rhein-Rhon-Kanal) の開通するときは地中海方面に至る運搬が一層便利となり、アルサス加里は益々有利なる地位に立つことは明かである。

戰爭中、世界各國に於て加里の缺乏に苦しみたる結果、種々の資源より加里を求め、戰爭前の市價に復歸するも有利に製造を行ひ得るに至れるものがあるのである。又探鑛の結果、有望なる加里鑛床の開發せられたものもある。就中最有望なるものは、彼の西班牙のカスターロニアに於ける加

里層である。

カスターロニアの加里層

カスターロニア加里鑛層は、開戦少し前に發見せられたるもので試掘の結果は鑛量豊富、探掘容易、鑛質も亦優良だと云はれる。加ふるに西班牙では佛獨に比し勞銀が低廉で、産地は海岸より遠くない便利がある。けれどアルサス鑛層に比するときは、鑛層傾斜の爲め探掘が稍困難である。鑛質はカーナリット及シルヴァナイトで、加里含有量は 32.0 として少くとも十二パーセントを超えてゐる。

企業上の大競争

獨逸加里シンヂゲートは、此等有力なる競争者の出現を拱手するものではない。あらゆる手段を弄して之が實權を其の手中に收め、其の發達を阻止せむと圖つてゐる。現に西班牙に於ては獨逸系の企業とフランス、白耳義のシンヂゲートの企業と對立し、佛白シンヂゲートは最も優良なる坑區を所有してゐる。

此の外、伊太利シリリーに於ても有望なる加里層の發見があつた。斯く

して小なる天然加里層は世界各地に発見せられた。世界に於ける天然加リの豊富なることは最早や明かになつたのである。即ち一方に於ては米國に於ける天然鹹水を原料とする加里の製造及びセメント塵、熔鑛爐塵を採收して加里を製造することも有利に行はれるから、獨逸の加里工業獨占は全く破壊せられて了つたと云つてもよい。

第十節 原料の缺乏に應じた獨逸の工業

一 硫酸製造

戰前の原料使用額

獨逸に於ける硫酸の原料は、西班牙より輸入したるパイライトを主として國內に産出する亞鉛鑛、硫化鐵鑛等を使用した。その戰前に於ける生産額及び原料使用額は次の如くである。

一九一〇年

一九一一年

一九一二年

工場 従業員 数	原料		一九一〇年	一九一一年	一九一二年
	パイライト	亞鉛鑛			
六〇〇五	八三五・九〇〇	四五八・五〇〇	九一六・三〇〇	六・五二九	六・七三六
	七九・九〇〇	四七九・三〇〇	一一四・八〇〇		五五四・八〇〇
	四四・五〇〇	一一四・八〇〇	四三・五〇〇		九五・一〇〇
	一・三八〇・七〇〇	一・五〇〇・二〇〇	一・五〇〇・二〇〇		三五・〇〇〇
	四七・三三九・〇〇〇	五〇・四三三・四〇〇	五〇・四三三・四〇〇		一・六四九・七〇〇

然るに此の「パイライト」の殆んど全部及び「亞鉛鑛」の一部は外國より輸入したものである。其の戰争前の輸入額は次の如きものであつた。

パイライト	亞鉛鑛
八六二・二一四	一七・五八三・〇〇〇
一・〇七三・二八五	二四・二四六・〇〇〇

閃亜鉛礦 二六二・三九九 三三・七九二・〇〇〇 二九三・〇九〇 四〇・五六七・〇〇〇
 即ちバイライトは殆んど全部を西班牙より輸入し、閃亜鉛礦はその過半を濠州より、殘部を西班牙、奧太利匈牙利、伊太利、白耳義、墨西哥、北米合衆國等の諸國より輸入した。此の中、閃亜鉛礦は他方に於て兩年各四萬九千十噸及び五萬一千二百四十二噸の輸出があつたから、差引各二十一萬三千二百八十九噸及び二十四萬一千八百四十八噸の輸入超過であつた。

而して閃亜鉛礦の國內産額は年々約七十萬噸であつた。
 斯の如く硫酸原料の過半はその供給を外國に仰いでゐたから、火薬の製造及び硫酸アンモニアの製造の急激なる發達と共に、戰時に於ける硫酸原料の供給は最も困難なる問題となつて、従つて硫酸の價格は驚くべき暴騰をしたのである。

國內に産出する主要原料たる閃亜鉛礦は、此れを極力利用したのは勿論だが、白耳義を占領したるため新に獲得したる亞鉛礦山をも利用したので

白國占領の賜もの

ある。バイライトの國內に産出するものは硫黄含有量の多いものは尠く、硫黄の製造に適しないけれどもメツゲン (Meggen, Westphalia) 産のものは硫黄含有量四十一パーセントに上るものがあつた。又新にバイエルのライン (Lahn) 河谷地方に硫化鐵脈の發見があり、其の他中歐同盟國領土中に産するバイライト及び硫黄は能く限り利用したのである。

新方法の試み

けれども、猶未だ充分の原料を供給することは出来ないで、獨逸國內に産出豊富なる石膏を原料として電氣爐により無水硫酸を製造し、或は石膏、重晶石、硫酸マグネシウム等のアルカリ土金屬硫酸鹽を炭素にて還元し硫化物となし、炭酸にて分解して硫化水素を作り此れを燃焼して硫黄又は亞硫酸瓦斯とするの法を採り硫酸の製造に充てた。此の方法に依り製造せる硫酸は其の性質が純良でバイライトを原料とせるものと同等の價格にて生産し得ると云ふけれども、實際それは到底困難であらう。アルカリ工場場の廢棄物なる硫化石灰よりシヤフナー・ヘルビヒ法或はチャンス・クラ

ウス法により硫黄を製造することも亦盛に行はれる。
 一方に於て、硫酸の使用を節約し、複分解により硫酸鹽を製造する方法も亦盛に行はれ、瓦斯、骸炭工場にてはフェルド法により硫化水素を利用して硫酸アンモニアを製造し、ハーバー法の如き硫酸アンモニア製造の場合には、先づ炭酸アンモニアを作り硫酸石灰により硫酸アンモニアとするといはれる。

二窒素化合物

空中窒素固定法

獨逸は戦争前、硝酸原料の全部を輸入に仰ぎ、年々約八十萬噸の智利硝石を輸入して居たが、開戦後は全くその供給杜絶したに拘らず、空中窒素固定法により無限の空氣を原料として之を補ひ、既に戦前需用額の二倍に相當する窒素化合物を國內にて製造するに至つた。之は既に獨逸染料工業の項に於て詳細に記述した。

戦時中、中歐同盟國は全く世界の他の部分と交通を絶たれ、各種原料の補給に苦しんだから、獨逸はその優秀なる化學及び化學工業の力により種種の代用品及び人工的製造法を案出したが、就中窒素工業は最も光輝ある成效を遂げ、火藥の製造に必要な硝酸及び食料供給の維持に缺くべからざる窒素肥料の自給を達成し得たのである。のみならず、其の製造法は最も優秀なるものとして各國の研究する所となれるは獨逸科學の光輝ある成功と云ふべきである。

戦前の智利硝石

戦前、世界の窒素化合物の供給は年々智利硝石約二百七十萬噸、硫酸アンモニア約百七十五萬噸、石灰窒素約二十萬噸、硝酸石灰約十五萬噸にして硫酸アンモニアは殆ど全部副産物として産出するものだから、窒素化合物の市價は全く智利硝石の生産費によりて左右せられた。然るに智利硝石の資源は限りあつてその生命は既に老境に入らむとし、戦時中の最も盛時ですら、一年約二百九十萬噸を採取し得たに過ぎない。之に反して空中窒

戦後の窒素肥料

素固定法に依る合成硫酸アンモニアは、少くとも五十萬噸以上（敵國に於ける産出なるを以て明かならざれども）石灰窒素は約七、八十萬噸、硝酸石灰は約十五萬噸（獨逸に於ても大規模なるアーク法工場の設立あれども明かならず）の年産額を増加し、副産物硫酸アンモニアも亦少くとも五十萬噸以上の年産額を増加した。

窒素肥料の消費は戦前より急激なる増加をして來たが、戦後に於ける世界的食料の缺乏は、更に一層化學的窒素肥料の需用を喚起し、農業者の購買力を數倍ならしめたから、戦後は當然軍需工業より解放せらるべき窒素化合物の巨額なる生産増加も、その販路を得るに苦しまないのは勿論、將來益々その需用を増加して已むを得あらう。而して智利硝石の産額は増加する所なく、副産物硫酸アンモニアの生産も亦限りあり、今後窒素化合物の供給は主として空中窒素固定工業によつて供給せられなければならぬ。故に世界の通商、運輸復舊するときは窒素肥料の市價は空中窒素固定

有望なるハーバー法

工業によつて左右せらるゝに至るべく、空中窒素を固定するに電力を用ひなければ、彼の生産費の最も低廉なりと稱せらるゝ獨逸のハーバー法合成アンモニア工業の前途は、大に研究しなければならぬものである。

智利に於ける硝石業は、戦前殆んど全部英獨兩國の資本によつて經營せられ、兩國の勢力は伯仲してゐたが、硝石の中心市場はハムブルグに在りて寧ろ獨逸商人により左右せられてゐた。戦争の結果は獨逸系の企業に大打撃を與へ、米國の資本は大に智利硝石工業に侵入し、英國の勢力も益々伸長した。智利硝石工業界に於ける獨逸勢力の凋落は再び挽回することは困難なやうである。

三 アルコール、醋酸、其の他の有機藥品

アルコール、醋酸、アセトン等は火薬の製造原料として缺くべからざるものである。飛行機材料として必要なる醋酸纖維素を始めとし、此等は人

飛行機材料の始め

造纖維の製造に用ふるの外、百般の藥品、染料、香料等の製造に用ひらるるから、戦争中は一層その必要を増加した。然るに其の原料たる穀類は戦争中最も窮乏を告げたもので、醋酸石灰は、大半米國より輸入したので、開戦の結果甚だしき缺乏を來した。

カーバイドを原料とす

アルコール、醋酸、アセトン等の有機藥品は無機物たるカーバイドを原料として合成し得らるゝものである。戦時中、獨逸のみならず各國に於てその製造を研究し、その供給を補充するに努め、既に工業的製造を行ふに至つて居るのである。製造法は先づカーバイドよりアセチレン瓦斯を發生せしめ、此れを洗浄したる後硫酸鹽又は鹽酸鹽等の第二水銀鹽の溶液中に通し、その觸媒作用によりてアセトアルデハイドとなし、更に觸媒によりて水素を添加すればアルコールとなり、之に反して酸化すれば醋酸を生ずるのである。

獨逸に於ては既に此の方法に依りて一年二萬五千噸のアルコールを製造

瑞西ロザン會社の研究

すと云はれてゐる。けれども其の真相は明かでなく、殊にその經濟的成功も甚だ疑問である。

瑞西に於てはロンザ會社 (La Lonza) にて研究の結果、成功の域に達し、瑞西聯邦政府の保護の下に一個年七千五百噸乃至一萬噸のアルコールを製造し得べき工場の建設に着手したと云ふが、實は今尙ほ研究中で、未だ市場にその製品を出すには至らない。佛國に於てもアレー化學製品會社 (Cie d. Produits Chimique d' Alais) ローヌ化學工場會社 (Soc. d. Usines Chimiques du Rhône) 等にて試験的に製造を行ひ、北米にては既に加奈陀エレクトロ・プロダクツ會社 (Canadian Electro-products Co., Shawinigan Falls) にて日々五十五噸の水醋酸を製造するに至つたと云ふことである。カーバイドは石灰と石炭とを原料として電力により製造せらるるから、穀物の價格が騰貴したときは、カーバイドよりアルコール等を製造することは有利となる譯である。けれども戦争中に於ては、カーバイドの價格は

穀物の價格に關係す

化學工業の革命

數倍に騰貴したから、此の新工業の經濟的成績は概して良好ではなかつた。若し戦後に於て穀價依然として低落せず、カーバイドの生産は水力電氣の開発、不定時電力の利用によりて充分なるを得ば、カーバイドよりアルコール、醋酸、アセトン等の有機藥品の製造は新なる工業として成り立ち、カーバイドの新たな用途として巨大なる需要を開拓し得るであらう。何れにせよ、カーバイドの如き無機原料よりアルコール、醋酸の如き有機物を製造することが工業的に行はるゝに至つたのは、甚だ興味深きことである。若し一步を進めて其の採等が有利になつたら、アルコール、醋酸、アセトンのみならず、無数の有機物を誘導製造し得るに至るべく、化學工業の革命は眼前に迫つてゐる。

カーバイドよりアルコール、其の他を製造することは斯の如く將來に於て重大なる意義を有するものである。然し現在では經濟上、尙成功の域に達しない。却つてサルファイト・バルブ、鋸屑等より多大の補充を得てゐる。

サルファイト・バルブ

るのである。

サルファイト・バルブ廢液は、従來河川等に放流し、被害問題を起したものが、戦前より瑞典に於ては此れよりアルコールを回収して好成績を擧げてゐる。獨逸に於ては北獨逸荒蕪地に於て馬鈴薯保護の意味にてアルコール醸造業に對し一種の專賣を許したから、戦前之を行つたものがなかつたが、開戦後瑞典の例に倣ひ、盛にその回収を行ふに至つた。現今十二ヶ所の製紙會社にて此の製造を行ひ、一年十一萬四千八百ヘクトリターのアルコールを産出してゐる。若し全獨逸のサルファイト・バルブ製造工場が此の装置を設備するに至らば、一ヶ年二十五萬ヘクトリターを生産することが出來ると云ふことである。

鋸屑よりアルコール製造

鋸屑よりアルコールを製造することも、米國等にては近年發達し來つたが、サルファイト・バルブ廢液と同様にアルコール專賣により妨げられて、獨逸には發達せざりしも、研究併に獎勵の結果、今やその製造も盛に行は

れ、一ヶ年十七萬八千ヘクタリーターのアルコールを産出するやうになつた。

斯の如く各方面の新資源より多額のアルコール、醋酸等を生産するやうになつたが、尙尠からざる馬鈴薯を工業原料に供してゐる。これは戦時中新に化学工場を設立することが困難であつた爲めだらうが、一つには東部獨逸の地味瘦せた地方の農業を保護する意味をも含み、又其の醸造により生ずる酒渣が肥料及び食料として使用し得るとの主張に基いたものである。之は食糧問題に關し屢々論争せらるゝ所である。

四人造纖維

戦前、獨逸の纖維工業は機械的織機五十萬臺、千六百萬鍾を有し、従業員約一百万人を算するの盛況に達した。然るに纖維原料の大部分は遠く海洋を距てた諸國より來たものだから、開戦と同時に、その供給は殆んど停

戦前纖維工業の隆盛

原料の輸入絶對の抗策

止せられ、種々の纖維にその代用品を求め、多少その供給を補つてゐた。其の結果戦役の副産物として二三の新製品を出すに至つたのである。

纖維原料は獨逸に於ける最も重要輸入品に屬し、その輸入額は戦前、一年約二十億馬克に上つてゐたから、その代用品を供給することは不可能で戦時中試みられたる人造纖維工業は僅にその幾分を供給し得たに過ぎなかつた。けれども、人造纖維の製造に關し二三の新機軸を出し、注目に價すべき進歩を遂げた。

綿花、羊毛等の纖維原料の代用品として求めらるべきものは、バルブ、エニシダ纖維、苧麻、柳樹皮、コルベンシルフ(革の類)、トルフ及び家兔毛等である。此等の中、相當に優良なる纖維はないでもないが、その産額少量にしてその産地も部分的のもの多く、大量生産をなすに可能で工業原料として用ひられるものは獨り木材バルブあるのみである。従つて纖維原料の代用は主として木材バルブに求められたのである。

木材バルブ

木材バルブより織物繊維を製造することは、従来行はれたが、科學的研究の結果、現に左の四種の製造法により人造纖維を製造するに至つたのである。

- (一)紙絲(Papiergarn)通常の如く抄紙せるものを細き紙條となし、之を撚糸とせるもの。
 - (二)ツェルロンガルン(Zellulosegarn)抄紙機に似たる機械を使用し、濕狀の紙料を線條とし、此れを撚糸となして乾燥せるもの。
 - (三)交せ糸(Mischgarn)乾燥したるセルローズとなし、綿花、羊毛等の長さ優良なる纖維と交せ紡ぎたるもの。
 - (四)スターペルファアゼル(Stapelfaser)バルブを化學藥品に溶解し、此れを細孔より壓出して糸となし、化學的處理を加へて強靱ならしめ、此れを細断して綿花、羊毛の如く紡織せるもの。
- 我が國には優良なる製紙用雜草纖維が産出する。纖維は強靱で、細長くて

日本の織維材料

美麗だから、紙系の製造は比較的早くより行はれ、近時、それが工業的發展をなし、羽二重模造品、リネン、麻布の模造品、或は交せ織物の横糸として用ふべき、頗る精巧な製品を出してゐる。獨逸に於ける紙系の製造は木材バルブを原料とするもので、本邦紙系の如き優良なる纖維を用ふるのではないから、その製品は柔軟性を缺き洗濯に堪へず、長く水中に漬け置くとときは溶解する。獨逸の紙系は單に戰爭の産物で研究の價値の少ないものである。

ツェルロンガルンは未だ充分成功の域には至らない。尙進歩の餘地がある。然しバルブ叩解の進歩と共に多大の興味あるものである。交せ糸は畢竟、戰爭の産物に過ぎないから注目に値しない。獨り、スターペルファアゼルは戰時中獨逸に於て行はれた人造纖維工業上、最も重視するの價値のあるものであらう。

スターペルファアゼルは一種の醋酸纖維で、人造絹糸の木綿原料に代ふ

有價値のセルスターペル

るに木材バルブを以てしたる人造纖維である。製造法は詳ではないが、醋酸纖維素と大差なく、醋酸と硫酸とを用ひ、セルロースを化學的に溶解し、此れを嘴管の細孔より壓出して糸となし、此れに化學的處理を加へて靱強度を増加せしめ、無限の長き細糸を得、更に此れを短く截斷して綿、毛織物の如く紡織したものだと言ふ纖維の太さの一例はスターペルファールセルキログラムの長さ約九十萬米突、即ち約十一デニエーである。

スターペルファールセルの價格は極めて低廉だと云はれる。品質は衣服用として頗る優良だが、唯一の缺點は洗濯に際し注意を怠るときは、品質を害することである。然し此の缺點は尙改良の見込がある。スターペルファールの成功は獨逸の新聞雜誌上に誇張せられ、その報道に依れば、原料たる醋酸はカーバイドより合成せられ、硫酸は獨逸に豊富なる石膏を原料として廉價に供給せらるるから、棉花、生糸の輸入はなくとも、少しも恐るるに足らない。却て戦後、棉花、生糸の領土を蠶食し、その強敵として優

大なる疑問

勝な地位に立つと云はれた。併し事實は之に反し多大の生産を見ることは出来ないやうだ。其の原因は、

- (一) 精巧なる機械設備を要するが故に、戦時中斯の如き工場の設備困難なりしこと。
- (二) 木材の供給も戦時の状態に於て充分なる能はざりしこと。
- (三) 醋酸、硫酸、其の他の化學藥品の生産も不足を極め、甚だ高價なりしこと。

等に依るのであらう。

兎に角、スターペルファールセルの製造は、人造纖維の製造に一新境面を開拓したもので、其の價格が果して低廉で、品質も在來の人造絹糸に比し甚だしく劣る所さへなければ、一つの新纖維原料として重要な纖維工業である。然らば其の研究も亦甚だ興味深きものと云はねばならぬ。

興味深きもの

最新工業終

大正十年七月一日印刷
大正十年七月五日發行

新時代書局最新工業奧付

編輯者

石川六郎

發行者兼印刷者

東京市京橋區日吉町
渡邊爲藏

印刷所

東京市京橋區日吉町
民友社

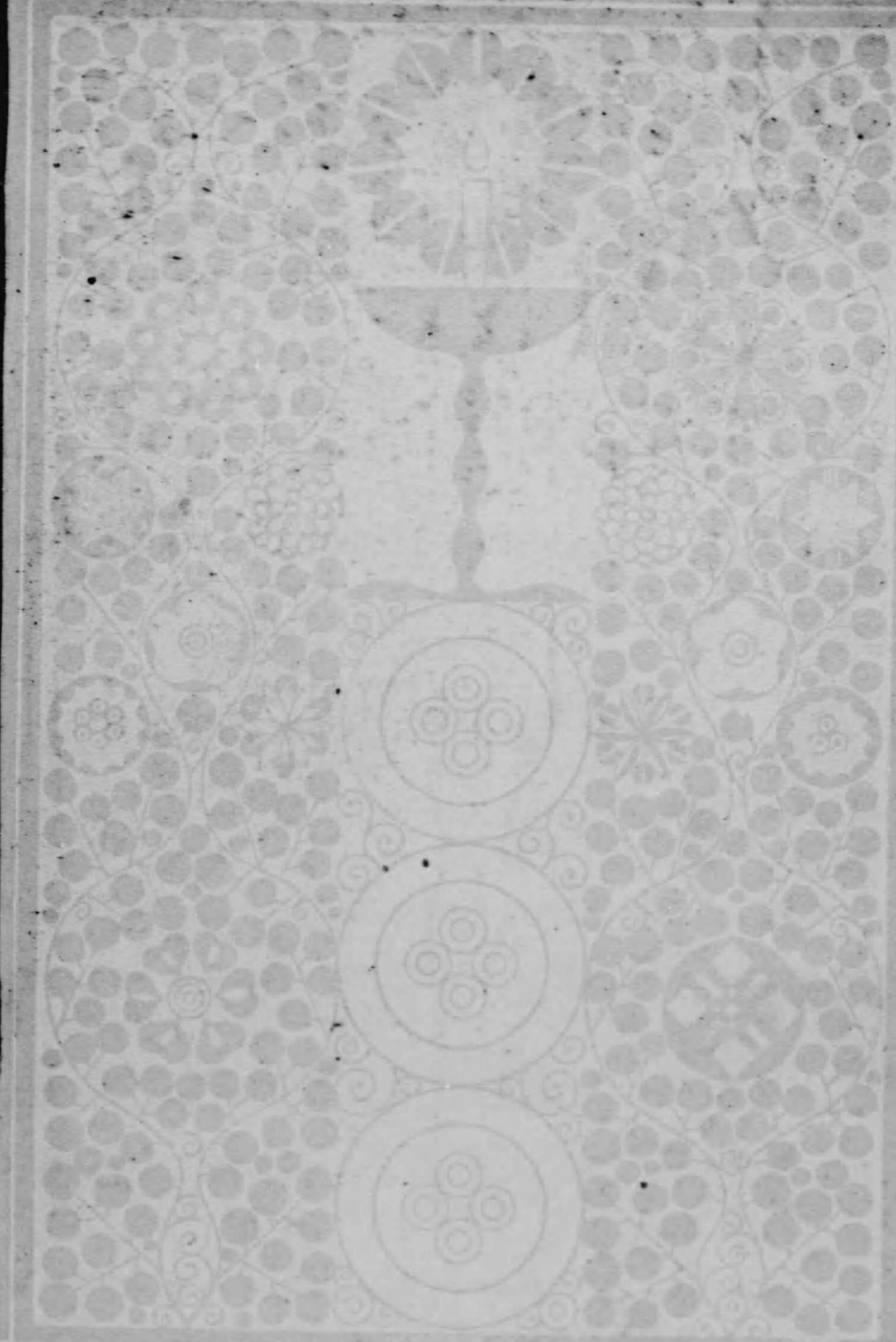
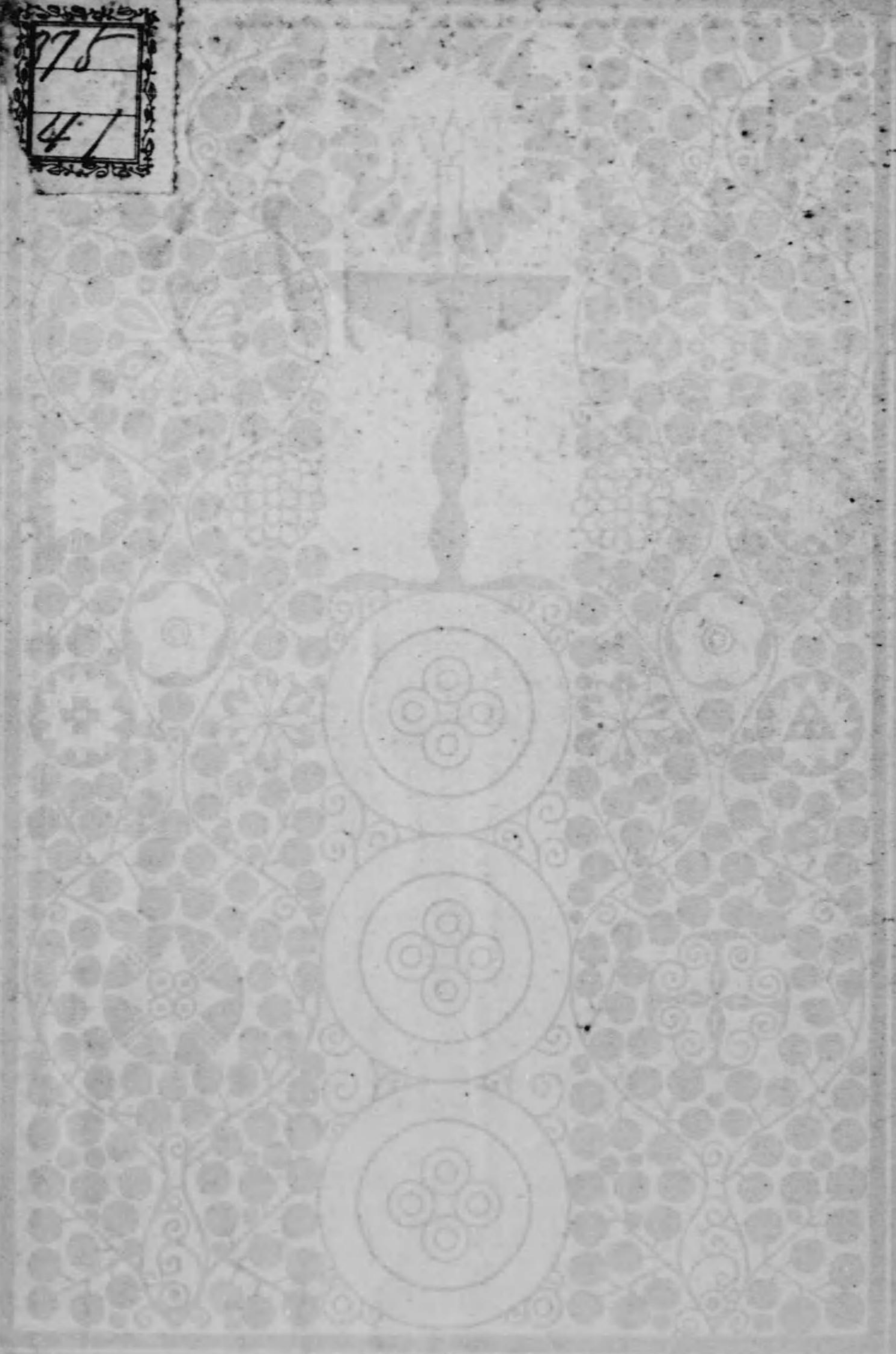


發行所

東京市京橋區日吉町
振替口座一三〇〇

民友社

175
47



終

