

分解す。されど斯かる高壓蒸氣を使用するは、オートクレイの構造上不便多く且操業困難にして、油脂の分解不完全なり、故に最初少量の石灰、苦土、酸化亜鉛等を加ふるときは、六乃至八氣壓にて十分にして且分解完全なり。此等は油脂と化合してそれ〴〵石鹼を化成し、油脂中に於て乳状態をなし、油脂と水との接觸面を大ならしめ、分解作用を促進す、故に此等を分解促進劑と稱す。分解促進劑の使用量は各同一ならず、石灰は油脂の二乃至三パーセント、苦土は一パーセント、酸化亜鉛は〇・三乃至〇・五パーセントにて足れりとす。分解作用の完結せるときは、脂肪酸は上層に、グリセリンは下層に分離すべく、茲に於てグリセリンを抜き出し、脂肪酸と分別す。脂肪酸中には促進劑より來れる金屬石鹼を混入するを以て、鉛張りの槽中に出し、鹽酸又は硫酸を加へて石鹼を分解す。

硫酸法及びピツウチエル法は比較的稀に採用せらるゝ方法なれば、之を略す。酵素法は最も新しく一九〇二年以來、工業上に用ひらる、最初植物の子實が水と共に搗碎せらるゝ、ヤリバーゼなる酵素によりて逐次脂肪酸の分離せるを實驗したるに基づけり。リバーゼなる酵素は植物界に廣く存在するも、最も強力にし

て、工業的應用の價值あるものは蓖麻子の子實中に存在す。蓖麻子よりリバーゼの分離は搾油粕を能く粉碎し、之に適量の稀酸を加へ、能く混和し、約三十分間放置し、次に濾過し、其の不溶残渣を更に水を以て洗ひ、不純物を除去し、斯くて得たる泥狀物を直に油脂分解に使用す、或は之を乾燥して使用することあり。

分解操業は油脂を分解槽中に入れ、之に水を加へ、尙少量の醋酸を加へて空気を吹き込み、水と油との混合をよくし、次にリバーゼ及び硫酸マンガンを加へて能く攪拌静置す、斯くて間接に蒸氣を通し、内容物の温度を昇し、且空気を吹込み、強硫酸を流加して静置するときは、二十四時間にして脂肪酸は上層に、グリセリンは下層に分離沈降すべし、酸素は脂肪酸と共に乳狀體をなして中間層に形成すべし。脂肪酸は直に石鹼製造に應用し得べく、グリセリン水には石灰乳を加へて煮沸して濾過し、之に少量の硫酸を加へて石灰を除き、次に蒸發して粗製グリセリンとなす。

油脂分解法によりて得たる脂肪酸は、硫酸法に依るものを除き、總て之を石鹼製造に使用し得べく、殊に酸素法によりたるものは其の品質最も優良なり。さ

れど蠟燭製造に供せんとせば、壓搾してオレイン酸の如き軟質脂肪酸を除去せざるべからず、而して劣等なる油を原料とせるか、硫酸法を適用したる場合には、脂肪酸は著しく着色するを以て、更に一旦蒸溜精製するものとす。

加水分解によりて得たるグリセリン水は之を精製し、蒸發して粗製グリセリンとし、或は更に蒸溜して精製グリセリンとす。グリセリンは需用の範圍甚だ廣く年々多量の輸入あり。近時石輪廢液より粗製グリセリンを回收し、幾分内地の産出を見るに至りしも、其の規模狭小にして、需要の幾分をも充たす能はず、益發達を促すべき工業なり。

塗料製造 塗料は之を大別してペイント、ヴァニスの二に區別するを得べきも、各用途によりて其の成分を異にするものなれば其の種類頗る多し、例へば、ペイントにありては、家屋には家屋用ペイント、鐵材には錆止ペイント、軍艦商船には船底塗料、馬車用車輛には馬車用ペイントあり、其の他エナメルペイント、防火ペイント、耐水ペイント、耐酸ペイント、發光ペイント、カルフマイン(水ペイント)實に多種多様なり。ヴァニスに在りても油製、酒精製、水製等あり、而して此等は何れも

其の用途によりて各、其の成分を異にし、千差萬別なり。されど之を大體より論ずれば、ペイントの製造は顔料の製造、乾燥性、半乾燥性油類の加工にあり。ヴァニスの製造は各種樹脂乾性油の加工及び揮發性溶劑の選擇を以て要義とす。之を要するに、塗料の製造は顔料、脂肪、樹脂揮發性油に關する知識を有せざるべからず。

ペイントは有史以前に於ても已に裝飾の目的を以て使用せられしが如く、今日未開の人種と雖、或種のペイントを有するが如し。太古の人民はペイント中の顔料として纔に、天然顔料を使用し、又羅馬人は一種の鉛白を製造し、裝飾用に供したり。されどペイントの目的は單に裝飾のみにあらず、物體を保護して其の腐朽を防ぐにあり、例へば總ての建築物は多少日光、空氣、風雨の害を蒙らざるはなく、之に使用せられし金屬物は一般に酸化腐蝕し、木材は腐朽す、此等外界の刺衝に對して之を保護するは即ち塗料の目的たり。

ペイントは其の何れの種類たるを問はず、顔料を要せざるものなきも、之を煉成するに油を以てするもの、水を以てするものあり。普通のペイントは乾燥性

油と適宜の顔料とを混淆研磨せるものなり。

普通油製ペイントの市場に存在するものに二種あり、即ち堅煉ペイント、泥狀ペイント是なり。堅煉ペイントとは、使用に當りてボイルド油乾燥劑及び稀釋劑を加へて適宜の濃度に達せしめ、塗り易き状態となすものにして、専ら塗工業者の需要に與る。泥狀ペイントは更に何等の煩雜もなく、其の儘直に使用し得らるゝものにして、素人用として適當なり。塗工業者が各自少額の混合原料を購入するよりも大規模の工場にて巨額の原料を各方面の市場に求むるは、品質の選擇及び價格に於て多大の便宜を有す、又一箇の壺と一本の棒を以て堅煉ペイントより泥狀ペイントを製する塗工業者の技術よりも、大工場に在りて精巧なる機械によるの勝れるは論を俟たず。近時、泥狀ペイントの發達進歩せるは全く此等の理由に歸せり。

此等の普通ペイント製造に要する主要なる顔料は、主として白色顔料たる亞鉛華、鉛白、硫酸バリウム、陶土、炭酸石灰等を單獨に或は又適宜に混合したるものにして、有色ペイントにありては所望の色彩に應じて各種有色顔料を配合せる

ものなり。乾燥性油としては亞麻仁油、荏油を以て最も適當のものと認むと雖、尙之に桐油、綿實油、大豆油、魚油等を配合することあり、此等は何れも價格の低廉を謀らんが爲めに使用するものなり。稀釋劑としてはテレピン油を以て第一とするも、是れ亦常に價格の騰き爲め、石油、石油エーテル、石油ベンゼン等を使用するを普通とす。近時、テレピン油の代用品と稱するものあり、此等は石油系統の揮發性油を多少加工せるものに外ならず、故にペイントは其の配合如何によりて價格の高低自由を得しむるものなり。

鐵材の防錆用としてペイントを施すことは古來行はれたる所なるも、防錆效力の主因に就いては單にペイントの被覆せらるゝものと考へられ、ペイントの性質と防錆效力との關係の如きは、多く閑却せられたるの憾なしとせず。錆が鐵の酸化によるは勿論なり。鐵は全く乾燥の時に於ても酸素と化合すれども、常溫に於ては其の反應の速度甚だ小なり。然るに空氣中濕氣を含有すること多きに從ひ、錆の發生亦盛んなり。されば錆止ペイントとして防濕防水の效力を備ふる顔料を選ぶべく、且油にありても最も耐水性に富みたるものを選択せ

ざるべからず。從來、各種の實驗に徴するに、酸化鐵、酸化鉛、炭素質顏料は最も防錆性に富み、各種油類中、桐油最も耐水性に富めるが如し、又酸性、且、電氣の良導體たる顏料は一般に錆の生成を助くるものとす。

船底塗料は普通二種より成り、其の一は錆止の目的を以て塗布するものにして、鉛丹、辨柄の如きを以て主成分とし、錆の發生を防ぎ、其の附着力強く、容易に鐵材より剝離すべからず、其の二は上塗用に供するものにして、海藻貝殻の附着するなく、其の面滑澤にして海水との摩擦を軽減し、且其の乾燥共に迅速ならざるべからず。此等の要件を具備せしめ、理想的の船底塗料を製造するは頗る困難なり。されば本邦にては船底塗料の製造未だ完からず、輸入に俟つもの多し。乾燥を速ならしむるには油の加工最も宜しきを得ざるべからず。海藻貝殻の附着を豫防せんには此等の發生に有害なるものを加ふべく、普通、水銀劑、砒素劑、銅劑等を使用せるが如し。摩擦を軽減せんが爲めには、樹脂質類を加へて其の表面の滑澤を講ぜざるべからず。船底塗料は即ち泥狀をなして發賣せられ、直に塗布するを得べし。されど顏料は自然に下底に沈降するものなれば、使用に

先だちて能く攪拌混淆せざるべからず。

エナメルペイントは乾燥性油の使用に代ふるにヴァニスを以てしたるものにして、其の塗膜は光澤に富み、且堅韌なるの特徴を有す、又之を研磨し得べく、從つて溫雅なる外觀を與ふるものなり。

水ペイントとはウォーターカラーと稱するものにして、別名カルソマイン、デイステンバー等の稱あり、かのライト塗料、ソライトの如きは之に屬す。此等は白堊、其の他の石灰顏料をカセイン、豆蛋白或は膠溶液により、塗布するものにして、時として乾燥油を含有することあり。其の商品には煉成せるものと粉末狀のものとなり、ソライトの如きは前者に、ライト塗料は後者に屬す。其の塗面油製ペイントの如く光澤なく、恰も我が國從來の壁の如し。専ら室内の塗料として採用せらる。此の種のペイントは油ペイントの如く臭氣なく、色澤の溫和なると、汚損せる場合には水を以て拭ひ去らるゝの利點を有するを以て、近來大に賞用せらる。

ペイントの種類頗る多きも、此等に共通すべき性質は、(一)被覆力に富むこと、(二)

一定量を以て廣き面積に塗らるべきこと、(三)乾燥力適度、塗層平滑にして光澤に富むこと、(四)耐久力を有すべきこと、(五)色彩の變化せざること、(六)年月を経て磨損する場合に其の磨滅均等にして不平均ならざること等なり。ペイントの善惡に關しては化學的検査法を取るを必要とすべきも、之と同時に、實際的の試験塗を施して前掲の諸性質を觀察すべし。

ペイントの製造は全く機械的方法にして、一般に混和及び研磨の二工程に分つ。混和工程は顔料と油とを均一に混和するものにして、混和機にエッチランナー・ミル、バグ・ミル等あり。研磨工程に於ては混和機より得たるものを更に研碎して、顔料の稍粗きものを細分均密ならしむるものなり。研磨機としては前記エッチランナー・ミルの外、三本ローラーミルを普通に使用する。

諸種顔料を油と煉り合せて堅煉となすに要する油量を見るに、一般に結晶性の顔料は非結晶性顔料に比し油の所要量少く比重大にして、容積小なる顔料は比重小にして容積大なる顔料よりも少量の油にて煉るを得べし、又比重大なる顔料より成れるペイントは其の一定量によりて塗らるべき面積輕質顔料より

成れるペイントに比して遙に小なり。

ヴァニスとは樹脂を原料とせる液體塗料の總稱にして、之を大別してオイル・ヴァニス及びスピリット・ヴァニスの二とす。後者は單に樹脂を酒精若しくはテレピン油等の溶剤に溶したるものなり、此等の溶剤は塗抹の後、次第に揮發し、塗面に樹脂の薄き膜を残留するものにして、其の乾燥極めて早く、被膜は美麗なる光澤を有すれども、其の質脆くして龜裂を生じ易く、耐久力に乏し、之に反し、前者は樹脂に乾燥性油を和したるものにして、乾燥遅きも、被膜堅緻、弾力に富み、久しきに耐ふ。

一般にヴァニスとして備ふべき必要なる性質は(一)光澤の美麗なること、(二)色淡くして透明なるべきこと、(三)乾燥の早きこと、(四)弾力に富み、堅牢にして耐久なるべきこと等とす。此等の諸性質を具備せしむるには、其の原料の選擇宜しきを得、技術の勝れたるものあらざるべからず。

ヴァニスの原料は各種樹脂類、乾燥性油、揮發性油及び色素の四種とす。樹脂は總て樹木より滲出するものにして、常溫に於て固體なるものと、半固體なるもの

とあり、又既に現世紀に於ては其の跡を絶ちたる植物より分泌せられしもの、地中に埋没したるものあり、之を化石樹脂と稱し、オイル・ヴァニスの原料として重に採用す。樹脂は概ね炭素、水素、酸素の三原素より成り、稀に硫黄を含有す、一般に酸性を有し、苛性アルカリ若しくは炭酸アルカリを以て処理すれば、石鹼を生じ、其の石鹼溶液に金屬鹽類を加ふれば、其の金屬に相當する樹脂酸鹽を生成す。此の物は水に溶解せざれども、石油、揮發油、ベンゾール等に溶解す、又一種のヴァニスたるを失はず。

ヴァニス原料として主要なる樹脂は、琥珀、コイバル、ダムマ、マスチック、サンダラック、エレミ、セラック、松脂等なり。オイル・ヴァニス製造に供すべき樹脂は主としてコイバルの各種とす、而してコイバルの種類其の量と油との配分に應じて種々のヴァニスを得一般に樹脂の一定量に對し油の多量なるものは弾力と耐久性に富むも、乾燥稍遅く、光澤に乏し、之に反して、比較的少量の油を含むものは塗膜堅硬にして光澤に富むも、日光風雨に對しては久しきに耐ふる能はず、前者は外部の抵抗多き場所に使用するに適し、後者は室内用什器等に應用すべし。

コイバルは天然のまゝにては油其の他の溶剤に溶解難し、故に之を熔融若しくは乾溜して揮發性物質を驅逐して溶解性を増さしむるを常とす、硬質コイバルを完全に溶解せしむるには、三百六十度乃至四百度の高温に加熱し、二五乃至三〇パーセントを發散せしむ。此の際、過熱すれば、コイバルの色相を劣らしめ、却て製品の乾燥を不良ならしむ、又加熱不足ならんか、完全に油と混合せず、實に加熱操業の巧拙はヴァニス製造の生命とも謂ふべきなり。

斯く適當に熔融したるコイバルは任意の配合に於て油と混合するを得べし、而して此の混合物は再び一定時間加熱攪拌して樹脂と油との混合融和を全からしむ、適宜に冷却するを待ち、之に稀釋劑を加へて其の濃度を整調するものとす。オイル・ヴァニスは製造後少くとも半年以上を経たるものにあざれば、使用に不十分なり、貯藏久しきに互れば益、其の品位を高む、即ち極めて微細なるは不溶解物質は完全に沈降し、其の色並に乾燥度共に良好となるを以て、大工場に於ては之を貯藏すること數年の永きに及ぶものあり。英國製ヴァニスの優良なるは主として其の原料の精選と貯藏年月の長きとに歸すべし。

スピリット・ヴァニスは樹脂其の他の物質を揮發性溶劑に溶かしたるものにして、最も普通なるは樹脂類を酒精に溶解したるアルコール・ヴァニスなり。スピリット・ヴァニスに使用すべき樹脂は主に軟質のものにして、ダムマー・ヴァニスのダムマーに於けるが如く、セラック・ヴァニスのセラックに於けるが如し。樹脂の溶解せる後は之を濾過して清澄ならしむべし。

石鹼製造 石鹼なる語は吾人は單に水に可溶性の脂肪酸のアルカリ化合物として了解すと雖、廣き意味に於ては、尙水に不溶解の重金属の脂肪酸鹽類の幾種を抱合するものなり、例へば、アルミニウム石鹼は減摩油印刷肉若しくは防水布の製造に、鐵及びクロム石鹼は染色若しくは捺染に用ひられ、マンガ石鹼はボイル油製造に必要な價值を有す。此等の不溶解石鹼は右の如く諸種の工業上必要なものなれど、洗滌の目的に對しては全く無效のものたり。普通の意味にては化粧用、家事用、洗濯石鹼等を稱す。

硫酸の使用量は一國文明の程度を測定すべしとは一般の認むる所なるも、石鹼の消費量も亦儘に其の標準たるを得べし。明治四十二年、北米合衆國にて製

産せる石鹼の價格二億圓を超過し、英、獨、佛亦一億圓以上の産額あり、然るに同年本邦に於ける産額僅に四百萬圓内外に出でざりしは、彼我の懸隔實に著しきものあるを知るべし。されど既往に遡りて輸出入の狀況を案ずるに、漸次輸入額の減少を來たし、輸出額の増加を見るに至りしは内地製造業の發展進歩を示せるものにして、能く輸入防遏の順潮を示せるものと謂ふべし。

本邦に於ける石鹼製造業の多くは未だ家内工業の範圍を脱する能はず、如何にも其の規模小にして、各製造業者平均の産額僅に二萬圓内外なり。斯くの如き状態に在りては製産費の輕減を望むべからず、製品の優良を期する能はざるなり。歐米諸國に於て石鹼業者の利する所は、石鹼其物よりも寧ろ副産物たるグリセリンの回収に在り。然るに我が國の狀態に考ふれば、東京の如き、或は大阪の如き石鹼製造業者の比較的多き地に於ては此の問題を解決し得べしとするも、各地に散在せる多數の製造業者は此の有利品を廢物とし、放棄して顧みず、否、顧みるの便利を有せざるなり。時勢は駭々として止むなし、石鹼業者たるもの、今に於て前途を達觀するにあらずんば、恐るべき將來に遭遇することあるべ

し。

脂肪及び油は脂肪酸とグリセリンのエステルなること已に述べたるが如し、今、脂肪に苛性曹達の如きアルカリを加へて熱すれば、一方に脂肪酸アルカリ即ち石鹼を生じ、他方にグリセリンを直離す、此の化学作用を鹼化作用と稱す。

石鹼製造原料として理論上何れの油脂も使用し得べしと雖、實際には其の性質の石鹼製造に適せざるあり、又産額の多からずして、價格の騰き爲め使用し得られざるものあり、故に比較的少數の油脂に限らる。現今、普通に用ひらるゝもの、中、植物性の油脂にありては椰子油、蓖麻子油、落花生油、大豆油、綿實油、亞麻仁油、麻實油等にして、動物性油脂にありては牛脂、豚脂、羊脂、蝸油、馬脂等なり。尙、脂肪分解によりて得たる脂肪酸の原料たること已に前に説けるが如し。

此等の油脂は各鹼化に難易あり、一般に濃厚の苛性アルカリ液に依つては鹼化を起すこと困難にして、牛脂の如きはボーメ十度乃至十二度の苛性アルカリを適當とすべきも、椰子油の如きは初めよりボーメ二十度以上の濃厚液を使用するを得べし。油脂の外に松脂は洗濯石鹼の原料として多く使用せらる。ア

ルカリ類は石鹼の種類原料によりて異なるものにして、普通の場合には苛性ソーダを使用し、軟石鹼の場合には苛性加里を用ひ、脂肪酸を原料とせる場合に於ては炭酸曹達を使用す。

石鹼の製法は普通、冷製法、熱製法の二種に區別し、熱製法は更に中和法、水焚法、鹽拆法の三種に區分するを得べし。現今、化粧石鹼等を製造するに當りて、普く採用せらるゝは鹽拆法なりとす。

冷製法 低級の脂肪酸より成る油脂は、低温度に於て能く強度のアルカリと鹼化作用を起し、此の際、發生する化合熱は更に完全に鹼化作用を了せしむ、而して此の種の油に牛脂、豚脂、綿實油等を加ふるも、逐次十分なる鹼化を行ひ得。斯くの如く外部より更に熱を與ふることなく、鹼化を行ふものなれば、之を冷製法と稱す。

中和法 油脂原料として脂肪酸を使用する場合に限り行はるゝ方法にして、脂肪分解工業の發達に伴ひ益、重要なり。此の方法は單に脂肪酸を中和するに止まるを以て、アルカリは炭酸曹達にて十分なり、唯、原料中約一〇パーセントの

脂肪を含有するを以て、工程の最終に方りて少量の苛性曹達を加ふべし。此の方法は製造工程簡易にして、廉價なる曹達灰を使用し得るを以て、甚だ經濟的なりとする。

水焚法 此の方法は比較的、古くより行はれ、比較的簡單迅速に爲すを得べく、かの透明石鹼、軟石鹼、含水石鹼の如きは皆此の法に従つて製造せらる、即ち此の方法にてはグリセリンを分別せず、共に石鹼中に混在す。

鹽析法 此の方法は最も普通に行はれ、油脂原料と苛性曹達と共に熱し、生成せる石鹼の食鹽に不溶解なる理を應用して純石鹼を分離し、同時にグリセリンを回収し得べき利點を有す。此の方法に於ける工程は(一)鹼化、(二)鹽析、(三)仕上煮、(四)フライングの四段とす。鹼化工程の初段として油脂を鹼化釜に投じ、ポイメ八乃至十度の苛性曹達を凡そ鹼化に要する量の三分の一を加へ、直接蒸氣を通して加熱す、然るときは先づ乳狀體を形成すべし、而して乳狀體の生成は鹼化作用に極めて必要な條件にして、一般に弱度の苛性曹達を使用し、且温度は高からざるを要す。鹼化の漸次進捗するに伴ひ、稍濃厚なる苛性曹達液ポイメ十八度

乃至二十三度を残りの半量を加へ煮沸を繼續し、最後に、殘部の苛性曹達をポイメ二十五度乃至三十度の濃度となして少量宛添加して鹼化を了すべし。

鹽析 油脂は全部鹼化せるや、之に食鹽を流加して石鹼を析出せしむ。食鹽は固體の儘にても或は食鹽水として加ふるも可なり、而して全部一時に加ふるにあらずして、數回に少量宛加ふべきなり。されば石鹼は漸次分離し、其の光澤ある透明の外観を失ひ、不透明質の粒狀物となりて浮上るべく、之と同時に、グリセリン水は食鹽並びにアルカリ等を含みて下部に沈降すべし。食鹽の分量たる原料の油脂に依りて一様ならざるも、原料油脂に對して約十パーセント内外なり。石鹼の分離完全なるときは、煮沸を止め、數時間靜置してグリセリン水と石鹼とを分離し、前者は之をグリセリンの回収に供し、後者は後段の工程に移すものとす。

仕上煮 此の操業は最も重要な工程に屬す。前段に於て得たる石鹼に少量の水を加へて之を溶し、更にポイメ二十度の苛性曹達を加へ、間接蒸氣を以て煮沸するにあり。之に依りて未鹼化の部分は完全に鹼化せらるゝに及び、再

び石鹼は苛性曹達の爲めに粒状となりて分離するに至るべし、而して少量のグリセリン食鹽を含める濃厚なる苛性曹達は半廢液として下層に分離す、此の物は下等石鹼の製造に供す。

フィティング 此の工程たる、石鹼中の水分を適當ならしめ、不純物を完全に除去するを目的とす、即ち釜中に直接蒸氣を通し、石鹼を煮、且適量の水を加へ、攪拌を十分にし、滑かなる稀薄泥狀體とす。之を其の儘放置して不純物を沈降せしむれば、遂に三層に分離すべし、上層並びに最下層は劣等石鹼なるも、中間層は優良なる石鹼なり。

通常、石鹼には粹練石鹼、機械練石鹼の兩種あり、前記の石鹼に香料色素を加へて直に乾燥せしめ、之を型にて打出したるを粹練石鹼と稱し、又前記の石鹼を其の儘乾燥して細片となし、之に色料、香料を加へてロールにて能く練り、之を押し出機械によりて全部均等なる質を有する棒状となし、之を適宜に切斷して型にて打出したるを機械練石鹼と稱す。機械練石鹼に於てロールにて練る際、澱粉滑石、粘土等を加ふることあり、否、一般に機械練石鹼には常に多少石鹼以外の物質

を混在す。

石鹼の種類 石鹼の種類を大別して通常四種とす。

化粧石鹼 此は所謂化粧用に供するものにして、香料、色料等を加へて使用者に快感を與へ、且、遊離アルカリ、遊離脂肪等を含まざるものとす。普通の化粧石鹼、軟石鹼、透明石鹼、浮石鹼等は此の種に屬す。普通の化粧石鹼は前記の鹽析法又は中和法に依りて得たる石鹼、榛地より製し、粹練又は機械練を以て仕上ぐ。軟石鹼は水焚法によりて得るものにして、亞麻仁油、オリヅ油、綿實油等を主要原料とし、之に骨脂、牛脂の如きを加ふ、而してアルカリとしては苛性加里を使用するも、時として炭酸曹達、苛性曹達の幾分を加ふることあり。透明石鹼は石鹼、榛地を酒精に溶解し、其の透明液を蒸溜釜に入れて蒸溜し、酒精の大部分を回收し、残留せる石鹼膠に香料を混じ、棒に流込みたるものなり、又時としては少量のグリセリン又は砂糖を加へて透明度を増加することあり。浮石鹼は石鹼質中に多數の微細なる氣泡を有するが爲めに水上に浮ぶものなり、即ち鹽析法に於て得たる石鹼を攪拌器に移し、烈しく攪拌すれば、榛地中に氣泡を含み、漸次不透

明となり、容積を増し、白色の石鹼となる。

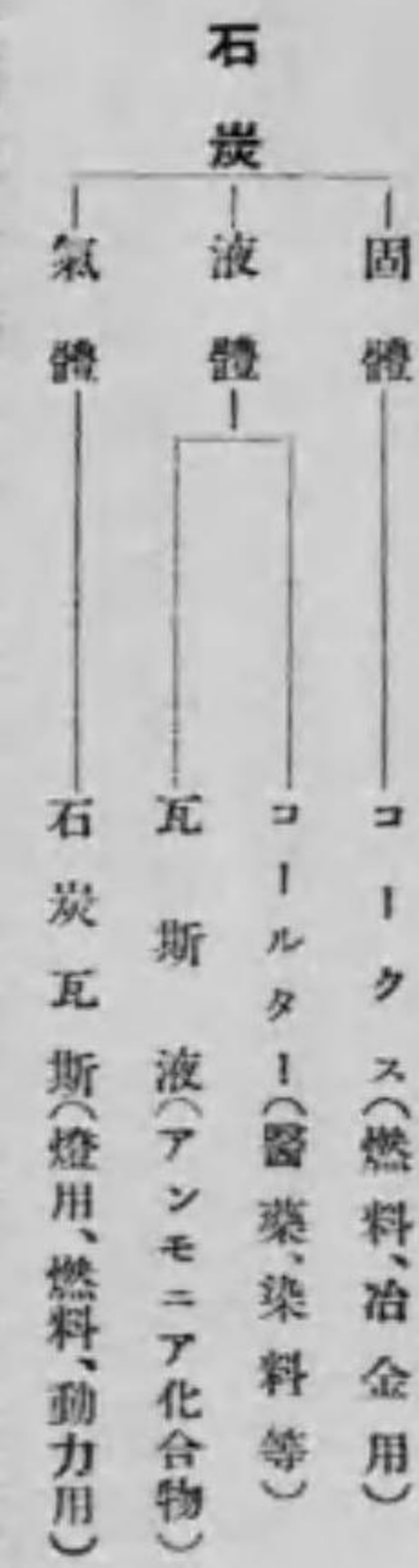
工業用石鹼は諸種の工業に使用せらるゝものにして、其の種類多し。マルセ
ーユ石鹼はオリヅ油を原料とせるものなり。オリヅ油の上等なるものを
使用せるは白色なれど、下等品を用ひたるは稍綠色を帯ぶ、絹練用、其の工業
に使用す。絹練石鹼は生糸の精練用に供するものにして、一般にオリヅ油、オ
レイン、落花生油、蓖麻子油、蝸油等を原料として製す。不溶解石鹼は水に不溶解
にして、アルカリ以外の金属の脂肪酸鹽類なり、石油ペンデン、テレピン油等には
溶解す。アルミニウム石鹼、マンガン石鹼、鉛石鹼、鐵石鹼、銅石鹼等即ち是なり。
此等は各種の工業に利用せらる。

洗濯石鹼 上等なる洗濯石鹼は鹽析法に依るも、粗悪なるは安價なる油脂原
料を使用し、水焚法によりて鹼化し、之を截斷して販賣す。木綿は稀きアルカリ
には作用を受けざるを以て、石鹼中少量の遊離アルカリの存在は之を妨げず。
海水用石鹼は椰子油又は棕櫚油を原料とせる石鹼にして、一般に水焚法に依
る。

第十三章 コールター、色素工業、及有機藥品類

一 コールター工業

石炭をレトルト内に填装し、空氣の供給を絶ちて強く熱すれば、分解して固液
氣三體の物質となる。固體物質は所謂コークスにして、レトルト内に殘留し、燃
料として用ひらる。氣狀物質は石炭瓦斯と稱へ、燈用及び燃料として用ひらる
ゝのみならず、近來、動力用としても亦多量に用ひらるゝに至れり。瓦斯工場に
ては、石炭瓦斯を主産物、コークスを副産物として經營し、コークス工場にては主
副全く之に反し、従つて生成物の品質に大なる差異を生ず。液狀物質を靜に放
置すれば、上下兩層に分るゝこと、水と油との混合物に於けるが如し。上層は瓦
斯液と稱へアンモニアの主要原料となり、下層は茲に述べんとするコールター
にして、一種特有の異臭を放てる暗褐色の粘稠油狀物質なり。醫藥染料等の製
造を初めとし、其の用途の廣大想像に餘りあり。今、如上の關係を一括して表示
すれば左の如し。



種類と産額 コークスは主として石炭瓦斯及びコークス製造の副産物として生ずるものにて、前者を瓦斯ター、後者をコークスターと稱す。瓦斯ターは東京、大阪、京都、名古屋、神戸、廣島、博多等多くの瓦斯工場より産出し、其の量約二十萬石(四萬噸)に達す。コークスターも亦其の産額之と伯仲の間に在りて、八幡製鐵所、三池炭坑、田川炭坑、大阪含密會社等より産出す。撫順、牧山炭坑等を初めとし、副産物を採り得るコークス窯の築造、年と共に増加しつゝ、あればコークスター産額の増加期して待つべきなり。されど之を歐米諸國の産額に比せんか、實に本邦の及ばざること遠しと謂ふべく、獨逸國の今より三十年前の産額(八萬五千噸)に近きのみ。

利用の沿革 石炭瓦斯工業は其の濫觴遠く百年前に溯る。爾來、石炭瓦斯の需用年と共に増加せしも、副産物として生ずるコークスターの用途見るべきもの

なく、之が處分に窮すること久しかりき。されど窮すれば通ずとかや、其の用途は漸次化學者の手によりて開拓せられ、後節述ぶるが如く、人造色素の發達と共に貴重なる商品となり、今やコークスターの利用法の完きや否やは國家經濟に緊密なる關係を有し、如何にして多量のコークスターを得んかに腐心するに至りぬ、化學者の努力又謝すべきなり。

コークスター 其の儘にては鐵器類の塗料として用ひらるゝ外、大なる用途なしと雖、之を加工精製せんか、香料となり、染料と化し、醫藥と變じ、更に有用なる多くの化學工業品を生ず。

分溜法 コークスターは多くの物質の混合物なり、其の五分の一乃至三分の一量は遊離炭素にして、其の量少きを以て良質となす。其の外コークスター中に既に發見せられたる物質の類は百四十二種にして、之に未だ確定せざる物質をも加算すれば、約二百種の多きに達す、其の中最も有用なる物質は左の十種にして、ターの約六パーセント乃至一二パーセント量を占む。

- (I) ベンゼン
- (II) トルオール
- (III) ダイロール
- (IV) 石炭酸
- (V) クレソール

(六)ナフタレン (七)アンストラセン (八)メチルアンストラセン (九)フェナンスレン
(十)カーバツォール

此等多くの物質中には揮發し易きも、又然らざるもあり。されば蒸溜温度の差によりて大體分離の目的を達し得べし。斯かる操作を分溜と稱す。

分溜を行ふには鍛鐵製の釜を用ひ、小はコイルター五噸乃至十噸より大は二十噸乃至二十五噸を入れて加熱すれば、揮發し易き物質より順次溜出するが故、冷却して受器に集む。其の部分の取り方に種々あるも、多くは左の常例に従ふ。

輕油—攝氏百七十度までに出づる溜出分

中油—攝氏百七十度乃至二百三十度間の溜出分

重油—攝氏二百三十度乃至二百七十度間の溜出分

アンストラセン油—攝氏二百七十度乃至四百度間の溜出分

ピツチ—殘留物

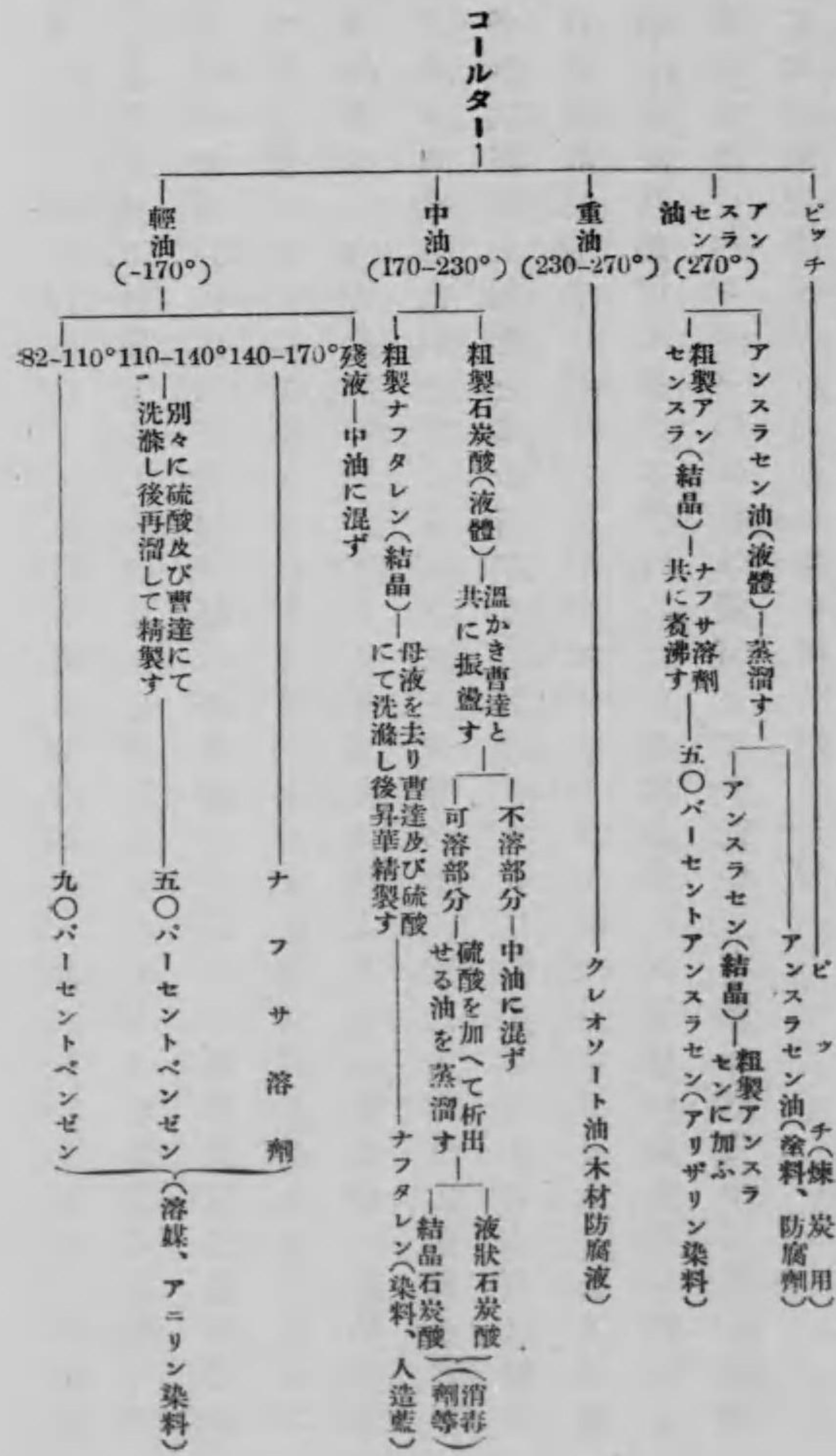
本邦にてはアンストラセンの用途なきを以て、アンストラセン油を取らず、又温度の指標によりて分つよりも溜出液の比重又は其の他の方法によるもの多し。今、某瓦斯株式會社に於ける一例を擧ぐれば左の如し。

輕油—溜出液の比重〇・九八五まで 中油—溜出液の比重一・〇一まで 重油—溜出液の比重一・〇四まで ピツチ—殘留物

溜出分の分量は石炭の種類、乾溜方法の差異、分溜法の相違等によりて異なるは勿論なれど、凡そ次の範圍内に在るものにて、平均比重と共に並記すべし。

名 稱	比 重	百分量	名 稱	比 重	百分量
水	—	三—五	重 油	一・〇四	八—一〇
輕 油	〇・九五	二—三	安 斯 拉 森 油	一・一〇	二—六
中 油	一・〇二	一〇—三	ピ ツ チ	—	三—五

輕油は更に鐵製レトルトにて分溜して三部分となす。此等の蒸溜物は主として炭化水素より成るも、此の外、鹽基性のピリヂン及び酸性の石炭酸等を含めるを以て、先づ硫酸と共に振盪して鹽基性分質を去り、次に苛性曹達液と共に振盪して酸性物質を去り、後、水洗して再び蒸溜精製す。斯くて得らるゝ主なる製品は九〇パーセントベンゼン、五〇パーセントベンゼン、及びナフサ溶劑(一名ソルベントナフサ)なり。九〇パーセントベンゼンは主としてベンゼン及びトルインより成り、攝氏百度までに約九〇パーセント容積を溜出するが故に此の名あり、純ベンゼンの含量は七〇パーセント内外に過ぎず。五〇パーセントベン



ビツチは冷却し終るに先だちてレトルトより流出せしめ、アスファルト、煉炭製造原料として用ひらる。
 以上の關係を表示すれば次の如し。

ゼンは約四〇パーセント内外の純ベンゼンを含み、他はトルイン及びザイリン等なり、攝氏百度までに約五〇パーセントだけ溜出するが故に此の名あり。時に三〇パーセントベンゼンをも製することあり。ナフサ溶劑は主としてザイリン等より成り、ゴム其の他の溶媒として用ひらる。
 中油を放置すれば、多量のナフタレンの結晶を析出す、之を母液と分ち、壓搾して油分を去り、後硫酸、水、苛性曹達、水等にて順次洗滌して不純物を去り、最後に、レトルトに入れ、加熱蒸溜すれば、純ナフタレンの鱗片狀結晶を得。ナフタレンを除去せる母液は、苛性曹達の温溶液にて洗ひ、此のアルカリ溶液を硫酸にて中和すれば、粗製石炭酸を生ず。
 重油は石炭酸、クレソール、ナフタレン、アンストラセン等を含む、木材に注入して腐朽を防ぐに用ふ。
 アンストラセン油を放置すれば、不純なるアンストラセンの結晶を析出す、アリザリン染料の製造に供せらる。後に残れる油分はアンストラセン油と稱し、塗料製造等の用に供せらる。

以上の製造業は技術上より言ふも、亦設備の點より考ふるもさまで困難なる事業にあらず、目下、實施せる工場は東京瓦斯株式会社、名古屋瓦斯株式会社、大阪瓦斯株式会社、神戸市萬俵商店、福岡縣八幡製鐵所及び三池炭坑焦煤工場等なり。されど加工程度低くして石炭酸の製造さへ未だ工業的に成功せりと言ひ得ざるは遺憾なり。今や全國のコールターを東京、大阪、九州の三中心地に集めて蒸溜せんとする企てあれども、ピッチ、ナフタレン等の如く國內の消費力未だ小なるもの多きは經營上困難となる所なり。又ペンゼンは需要最も大に、市價又低からざれば、石炭瓦斯中に氣化して混在せるものを回收せんとする企てあり、八幡製鐵所、三池炭坑焦煤工場等に於ける之が設備完成し、又同種の企畫他に行はるに至らんか。ペンゼンの供給は豊富となり、従つて有機合成化學工業も新興し、茲に此の國化學工業は局面展開の緒に就くを得べし。

二 色素工業

色素工業の沿革 色素は往昔より廣く用ひられたれども、之が供給は擧げて

天產品に仰ぎたり。然るに英國の青年化學者パーキン氏は、西曆一八五六年、即ち今より約六十年前、齡僅に十八にして新しき一染料の人工的製法を發見せり。彼は大工職受負師の子にして、父は建築家たらしめんとせしも、十五歳にして敢て倫敦の一鑛山學校に入り、十七歳にして選ばれて有名なる化學者ホフマン教授の助手となれり。ホフマン教授は熱心なる實驗有機化學者にして、後、母國に歸り、獨逸色素工業の基礎を据ゑし程の人なれば、パーキン氏も晝間は少しも自己の自由研究に従事する隙なく、已むなく自宅の一室に簡單なる實驗設備を施し、夜間及び休暇を利用して研究に従事し、解熱劑キニンを合成せんとして汚濁なる帶赤褐色沈液を得、精勵よく其の本質を究明して遂に前記の發見をなし、一八五六年八月二十六日特許を得、翌年六月、工場建築に着手し、同年十二月製造を始め、アニリン、パープル(紫)なる名を以て發賣したり、是れ人造色素の嚆矢なり。後、パーキン、ヴァイオレット(堇)又はアニリン、バイオレット(堇)等の名を以て市場に販賣せられしも、需要の劇増と特許法の不備とが動機となりて大規模の製造は却て佛國人の手に奪はれ、モーブなる名にて盛んに英國に輸入せらるゝに至れり。

其の後、英國に於て多くの色素製造法發見せられ、數箇の製造工場踵を接して設立せられたり。一八六九年、明治二年、獨逸國にてはリーパーマン氏茜根の着色成分アリザリンの製法を發見せしが、パーキン氏も亦同一方法を發見し、而も特許出願は同月同日にして、アリザリン製造工場も亦最初英國に建設せられたり。故に人造色素の開祖はパーキン氏にして、一八七五年頃まで英國に行はれたり。されば一九〇六年七月、世界の化學者倫敦市に相集まり、コールドター色素發明五十年記念祝典を舉行し、パーキン氏は研究資金約二萬圓と大理石立像、油繪肖像、名譽ある賞牌學位等を受け、翌年七月六十九歳を一期として此の偉業を就せる大恩人は溘然として世界を逝れり。彼の子息は皆有名なる化學者にして、樞要なる地位を占め、歐洲戰亂に際しては英國色素工業復興の策を爲すに努力しつゝあり。

然るに英國には當時化學者も乏しく、技術の主腦者中には獨逸人多かりき、されば此の種工業の有望なるを見て取れる獨逸は、禮を篤うしてホフマン教授以下此等の化學者を祖國に呼びかへし、化學研究を盛んにして色素工業の基礎を

打ち立てたり、故に獨逸色素工場の技術者中に嘗て英國の工場に經驗を重ねたるもの多かりしは論を俟たず。それより一八八三年には、かの青藍合成法はパーカー教授によりて發見せられ、後、一八九〇年、ホイマン教授の合成法現れ、其の他凡百の色素續出し、遂に今日の獨逸國色素工業の盛大を致すに至れるなり。

色素工業が初め英國に起りて後、大陸に移れる原因の多々あるは勿論なりと雖、化學者の養成を比較的忽諸に附し、利を得るに汲々として研究の根柢を培養せざりしは主たるもの、一に數ふべきなり。今や我が國に於ても此の工業の移植を企てんとすれども、古を探りて失敗の歴史を繰返さざらんやう努めざるべからず。

染料の數と色素の數 染料といひ、色素と稱し、用語の別は内外共に曖昧なりと雖、染料とは應用上より見たる市販品を指し、色素とは染色力を有する化合物を意味するものと考ふるを便とす。染料の數は極めて多く、輒近五年間の統計に據れば、世界に於て毎日平均一種類の新染料を出す。一八九七年の調査に據れば、獨逸國染料の數は八千にして、目下、東京高等工業學校の染料標本のみにて

も六千二百種の多きに及ぶといふ。されば今日まで世に出でし染料数は蓋し萬を以て數ふべし。尤も優勝劣敗の劇烈なる結果は淘汰に次ぐに淘汰を以てし、現今實際使用に供しつゝあるものは三十種位なり。此等染料中には製造工場の異なるに従ひ、同質異名の物も尠からず、又色相を調節する爲め任意の配合をなして別名を附する場合も多く、爲めに染料の要素となる色素化合物として考へ(の)數は左まで多からず、大正元年末の調査に據れば、其の數九百二十一なり。今、此等を色素化學上の見地より分類すれば次の如し。

アゾ色素	四百四	百分率
トリフェニルメタン屬及び關係色素	七五	八・二
アンストラキノン屬及び關係色素	二六	二・六
アチン屬及び關係色素	八六	九・三
ピロニン屬及び關係色素	三三	三・七
藍及び關係色素	四	五・二
硫化色素	三	五・七
雜色素	六	三・九
合計	九二二	一〇〇

色素化學の進歩

既に述べたるが如く前世期の末葉に及びて人造アリザリン出て、人造藍現れ、其の他多くの人造染料世に紹介せられしも、人造品は天産品に比して日光洗濯等に對して弱しとか、有毒なりとか、或は纖維質を害する等の非難廣く世に流布せられたり。元來、人造品なる名は二種の意義に用ひらる、一は模造を意味し、本質を異にして用途又は外觀相似たるものなり、例へば、人造絹絲、人造バター等は此の類なり。此の場合には「人造」なる形容詞は寧ろ劣等又は偽物等の意味を有す。然るに人造アリザリン、人造藍等の場合には之と異なり、アリザリン、藍等の天産品を深く研究して、分子内部の構造に至るまで闡明し、後、比較的安價なる材料を用ひて、之と寸毫も異ならざる物質を人工的に製出せし意味にて、人間の靈智の産物たる造物主的妙機によるものなり。されば人造アリザリン又は人造藍は天産品と全く同質にして、何等劣れる所なきのみならず、純粋度に於ては天産品に遙に優れり。されば人造色素に對する非難の聲は今や失せて跡方なく、茜根又は藍草の栽培は年々世界の野より驅逐せられて纔に餘喘を保てるのみ。斯く色素化學の進歩は今や天産品と同一物を工場にて製出

するに止まらず天産品よりも日光洗濯等に對して遙に強きもの、色相の自由なるもの、質に於て多少劣るとも製造費極めて安價なるもの、或は染色法極めて簡單なるもの等、自由自在に妙技を極むるに至れり。曩に物故せし色素化學者として有名なるウイット氏の言に據れば、アゾ色素のみにも理論上三百十七萬種を生ずべきなりと。色素工業の殷賑寧ろ將來怖るべきものあり。

太陽光線の如き白光は長短無數のエネルギー波より成り、之を三稜鏡其の他の方法にて分析せば、所謂スペクトラムを生じ、波長大なるものは赤色として、短きものは紫色として吾人の視覺によりて翻譯せらるゝは周知の事實なり。又波長大なる光赤を缺けば吾人の視覺に緑を感じ、波長小なる光紫を缺けば黄に感ずるは、物理的實驗の明示する所なり。換言せば、スペクトラムに部分的吸収を表す物質は、常に吾人に色感を與ふ、されば色素とはスペクトラムに部分的吸収を起す物質、即ち特種の波長を有するエネルギー波(光波)を阻止する物質なり、今其の關係を示せば第十二圖の如し。故に色相はスペクトラムの吸収の位置に起因すること、言を俟たずと雖、審さに研究すれば、吸収度の大小により、吸収の數即

圖 二 十 第



色ゝるらせ吸収は圓半方上

色ゝるは現果結の吸収は圓半方下

ち吸収が一箇處にのみ在るもの、或は二箇處以上に在るもの、又は吸収が左右對稱的なるものと否らざるもの等種々あり。されば吸収の形式より見れば、其の數と形によりて分類せられ、今日までに知られたる、あらゆる着色體は天産品たると人造品たるとを問はず、十一型式中の何れかに入る可きものなり。十一型式の吸収スペクトラム中、其の位置と吸収度とにより、無數の色相を表すことゝなり、此等の關係を應用すれば、色素又は染料の分析は極めて容易且單純となること明白なり。茲に染色せられたる一布片あり、其の色を適當なる溶媒に溶解して八萬分の一位の稀薄溶液となし、其の吸収スペクトラムを寫真に撮り、先づ吸収が十一型式中何れに屬するかを見、次に吸収の起れる位置を波長數にて測定すれば、何れの色素又は如何なる混合染料にて染色せられたるものなるかは

直に判定するを得べきなり。

吾人の視覚は不完全なり、されば光波の波長大(赤)は七百五十ミュー(二ミュー)ミューは百萬分の一耗より、小(紫)は四百ミュー位迄を色として感じ得るも、之よりも大なる光波、所謂赤外光線及び小なる光波所謂紫外光線は感じ能はず。されど赤外光線又は紫外光線と雖、特種の装置を用ふれば、其の存在は疑ふの餘地なく、殊に紫外光線は廣き範圍に互りて明らかに寫眞に感ず。故に波長七百五十乃至四百ミューの範圍内に光波の吸収を起す物質は着色體として感ず、されど紫外又は赤外光線の部分に吸収を起す物質は、寫眞其他の方法に依れば着色體と何等選ぶ所なきも、肉眼には無色と感ずべきなり。吾人が普通無色物體と稱するものにも紫外光線の部分に光波の吸収をなすもの極めて多し、若し其の物質を變じて吸収の位置を紫外光線より漸次可視光線内に移さんか、茲に其の物質は着色體となる。色素化學上クロモイゲン(發色原團)と稱する物體は、帶色體たると無色物質たるとを問はず、可視域又は紫外光線の部分に光波吸収を起すを常とし、吸収の原因はクロモイゲン分子内にクロモイール(發色團)と稱

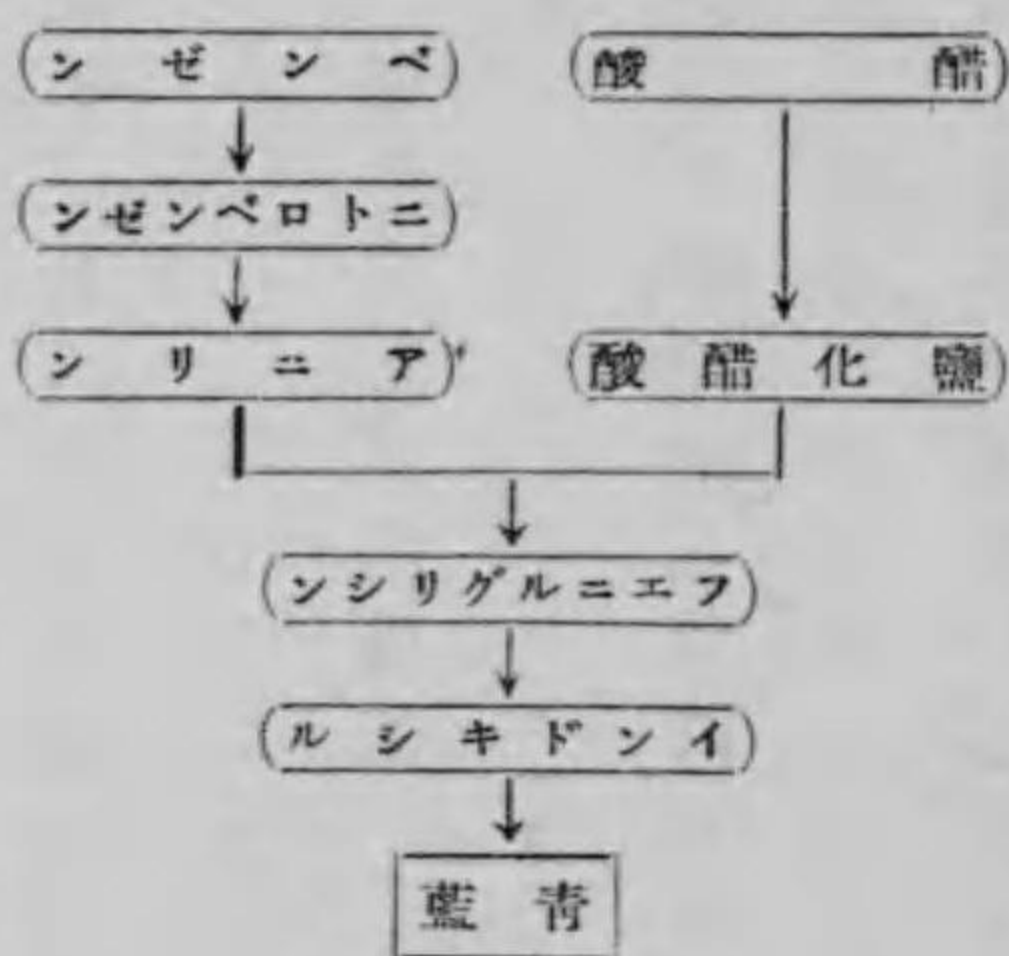
する特種の原子團に在ること明らかなり。されば發色團を有する物質即ち發色原團の吸収の位置をして、紫外光線の部分より可視域に移し得ば、勿論色を表し、同じく可視域にても波長小(紫)なる方より大なる方に移動せしむれば、色は黄より橙色、赤、青等と次第に濃くなるべし。斯かる目的は發色原團にバトクロイム(重色團)を化合せしむる事によりて達し得。其の反對に吸収をして波長大(赤)なる方より小なる方に移動せしむれば、色は前の反對となる、斯かる目的はヒプソクロイム(輕色團)を誘導する事によりて達し得。其他色素化學進歩の結果として、吾人は或程度まで理論的に需むる色相を有する色素を製造し得。

色素の分類と染色法 既に色素の數を示すに方り種類別に表示したり、こは色素化學上の立脚地より發色原團の別に依れるものなれども、應用上即ち染色術の方面よりは(一)鹽基性染料、(二)酸性染料、(三)直接木綿染料、(四)硫化染料、(五)媒染料、(六)バト染料、(七)顯色染料の分類法を用ふるを普通とす。

羊毛、絹、羽等動物性纖維は之を鹽基性染料又は酸性染料何れの染液に浸すも直接に染色せらる、而して鹽基性染料は酸性物質と化合し、酸性染料は鹽基性物

質と化合するを以て、動物性繊維は酸性にして同時に鹽基性物質即ち兩性物質（アンホテリック化合物）と考へざるべからず。木綿繊維は此等何れの染料を用ふるも、直接に染色するを得ず、此の點より考ふれば、木綿繊維は酸性にも亦鹽基性にもあらず、即ち中性物質なり。然るに吐酒石と單寧酸とを用ひて媒染せる綿纖維は、鹽基性染料にて染色するを得。障子を貼るに格子と紙とは直接結合力を有せず、然るに格子及び紙の何れとも結合する媒介物質即ち糊を用ふるときは、紙をしてよく格子面に固着せしむるを得。染色術に於ける媒染劑は糊に比すべき作用をなすものなり。

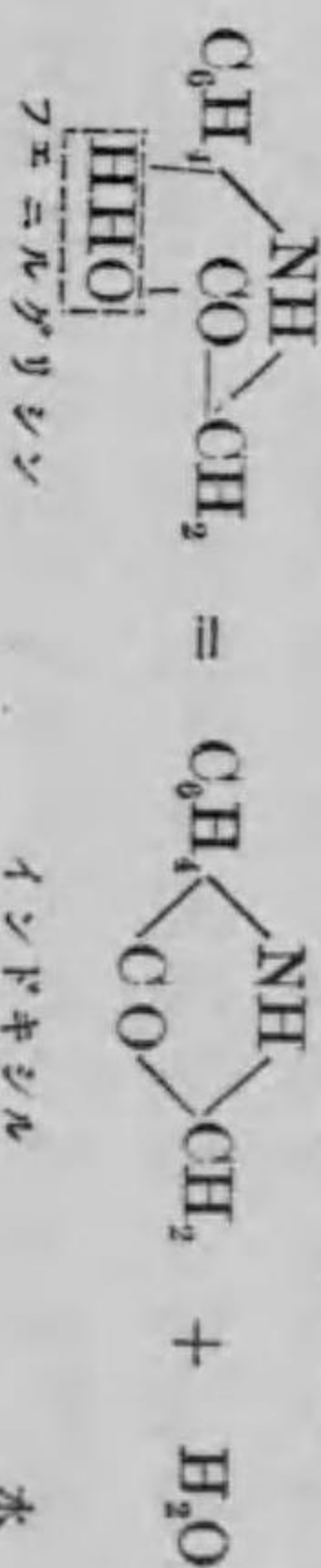
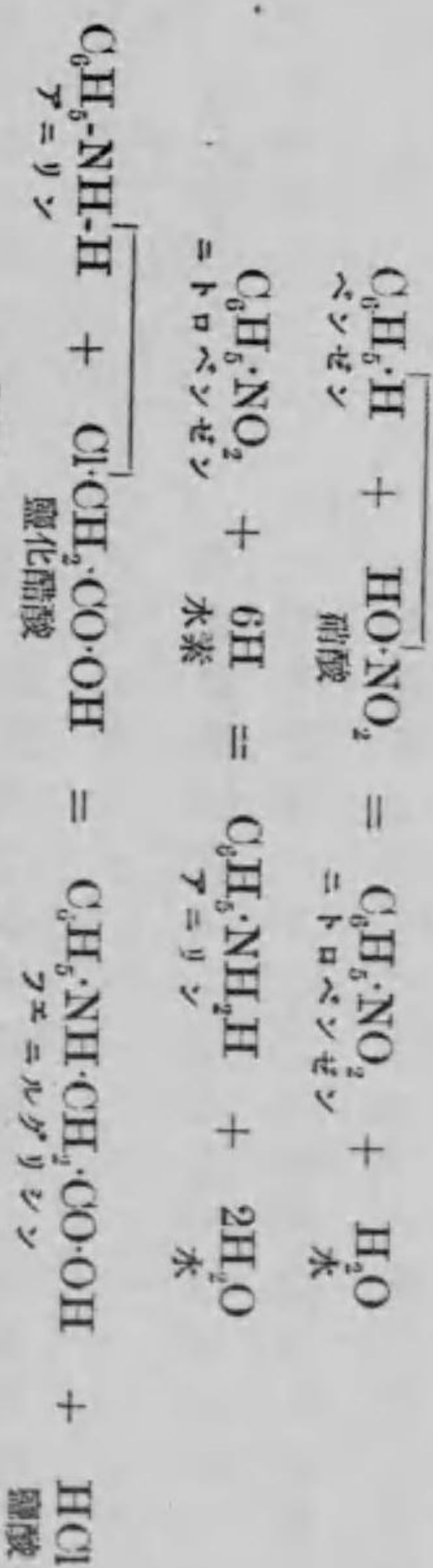
人造染料中最初世に出でしものは鹽基性染料にして、次いで多くの酸性染料出で、爲めに動物性纖維を直接に染むべき染料の數増加せしも、一として木綿纖維を直接に染色する染料とはなかりき。然るに色素化學者の努力は遂に此の重要な染料の製法を發見し、木綿、リネン、紙、人造絹絲等を直接に染色し、大に便利を得るに至れり、是れ即ち直接木綿染料と名づけらるゝものなり。硫化染料は近年世に出でしものにて、堅牢度は殆ど藍に劣らず、價頗る廉にして、染色法



も亦極めて簡單なり。多くは硫化曹達溶液に溶解して直接染色をなす。媒染染料とは金屬の酸化物を媒染劑として染色するものにして、アリザリンの如きは之に屬し、美麗なるレーキを造る。バット染料中、從來藍は其の唯一の物なりしが、今は藍と同一染色法による多くの染料世に出でたり、藍建の如く一旦還元して後、染色す。顯色染料とは、二種又は二種以上の化合物を纖維内に作用せしめて所要の色を現出せしむるものなり。

色素製造法數例 今日までに得られたる色素の數は九百二十一にして、此等を調査して多くの染料を製する事は、前既に述べたる所なり。されどコルターより得らるゝベンゼン、ナフタレン等約十種の原料より一躍して色素を製し得るにあらず、多くの中間體を経ざるべからず。今日、色素製造に用ひらるゝ中間體は約三百を算し、之に原料十種及び色素九百二十一を加ふるときは、合計約千二百種に及び、此等の物質を包含せるものが色

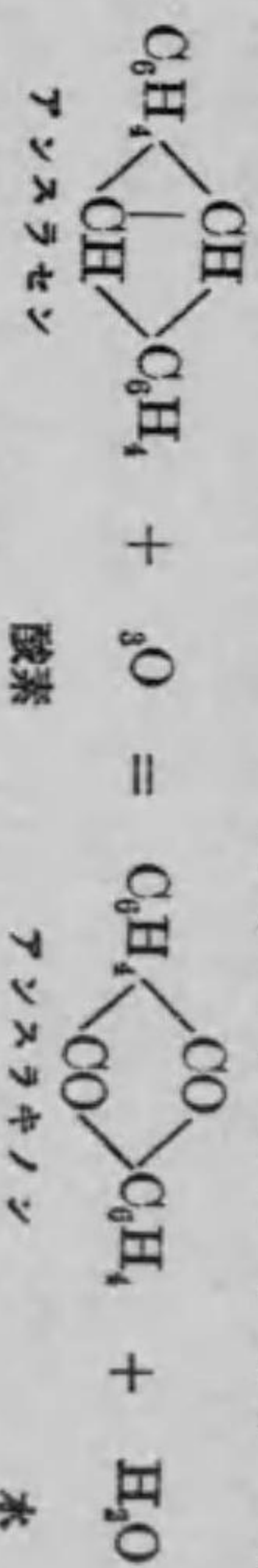
素化学工業なり。今、人造藍に例をとりて之等の關係を示さん。即ちベンゼンは其の原料にして、ニトロベンゼン、アニリン等の中間體を経、醋酸を原料として製したる一鹽化醋酸と化合せしめて、インドキシルとなし、遂に青藍をなすものなり。其の化学的變化は次の如し。



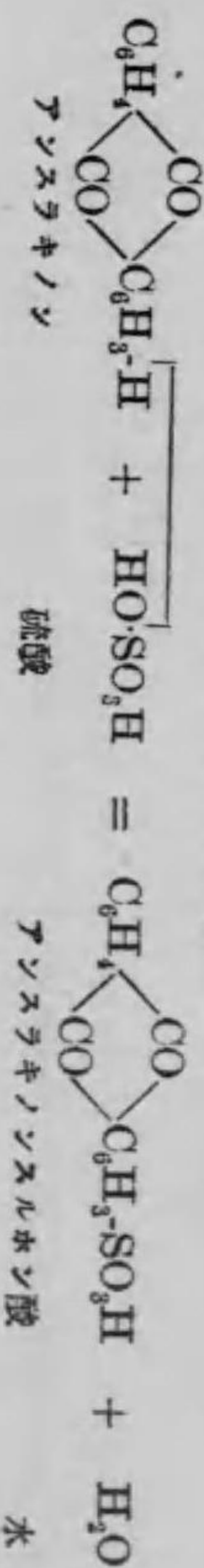
此等の化学方程式を検すれば、青藍の製造は極めて容易なるに似たれども、技

術上或は経済上の困難極めて多きは、門外漢の想像し及ばざる所なり。叙上の合成法も現行はるゝも、最も多量に製せらるゝはナフタレンを原料とし、無水硫酸にて酸化して無水フタル酸に變じ、アンモニア、一鹽化醋酸等を用せしめて後、インドキシルを経て青藍となすものなり。今やナフタレンの産額將に多からんとし、青藍の需要も年額四百萬圓に近く、而して獨逸にて人造藍製造法研究の爲めに費したる費用一千萬圓の巨額に達したるを思へば、數十萬圓を之に投じて困難に打克ち、成功の美果を結ばしむるは、吾人の翼望して止まざる所なり。

アリザリンの製法 アンストラセンを酸化してアンストラキーンに變じ、



次に硫酸を加へてアンストラキノンスルホン酸とし、

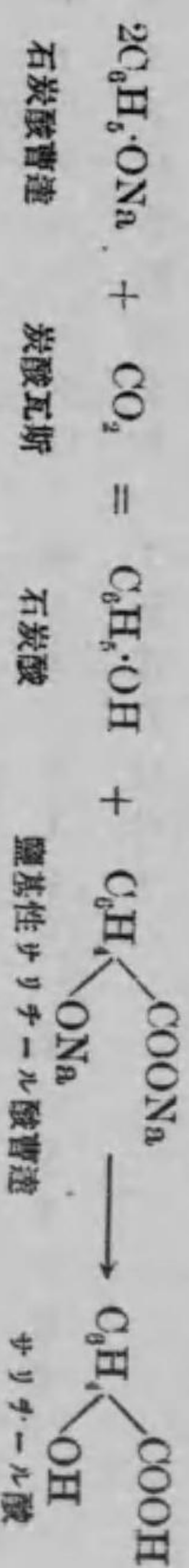


後者に屬し、動植物性物質と緊密なる關係を有す。有機藥品中、天產品に仰ぐものと人造品に俟つものとあり、其の關係は恰も染料に似、又人造有機藥品と人造色素とは原料製法共に相關聯せるを以て、西洋諸國にても一會社にして兩者を兼營せるもの多し。されば茲には有機藥品を一々述べんとするにあらずして、主要なるものに就きて製造法の梗概を例示し、色素製法と相俟ち、人造合成法の概念を得るに便せんとす。藥品類と稱するも敢て醫療藥品のみに限れるにあらざるも、茲には便宜上主として醫療藥品に例をとるべし。

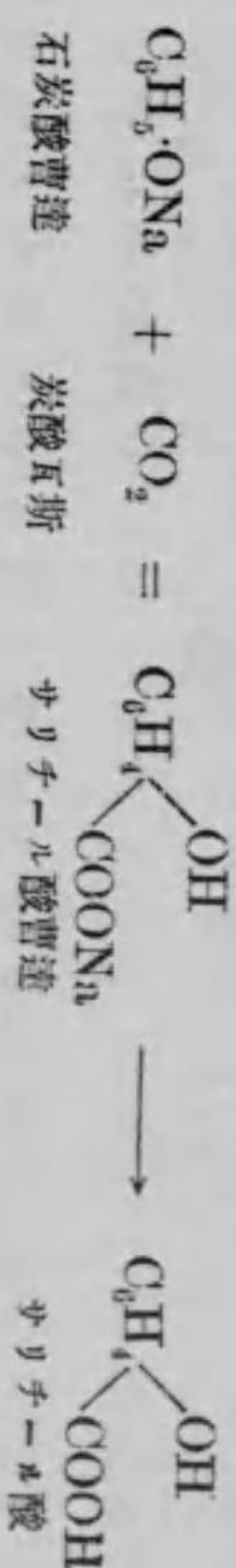
サリチール酸 殺菌防腐力を有する白色鍼狀の結晶又は白色輕鬆の結晶粉にして、殺菌藥としては種々の皮膚病に用ひられ、防腐藥としては清酒その他飲食物の保存に賞用せらる。殊に本邦にては去る明治二十七年七月以來、分量を制限して酒類の防腐藥となす事を許し、歐洲戰爭の爲めに其の輸入杜絶せらるるや、酒造業者の損失は勿論、腐敗酒の増加は國庫財源にも影響する所大にして、暫く世の問題となりたれば、此の藥品に對する世人の注意比較的新たなるべし。

石炭酸曹達を約百度に熱して乾燥炭酸瓦斯を通じ、徐々に溫度を上昇して百

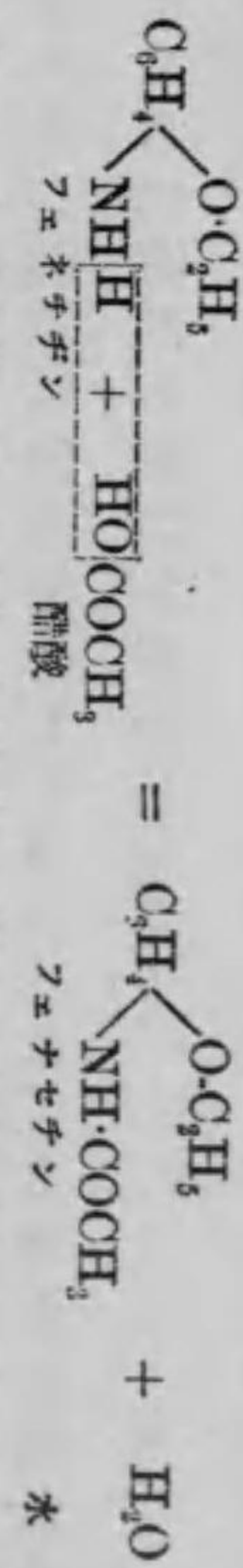
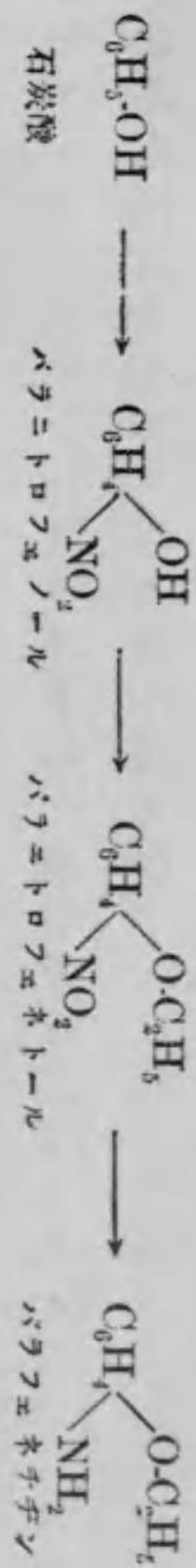
八十度に至らしめ、更に二百三十度乃至二百五十度に熱すれば、石炭酸蒸溜し去り、後に鹽基性サリチール酸曹達を残す。之を水に溶解して鹽酸を加ふれば、サリチール酸の結晶折出す。是れコルベ氏法と呼ばれる、方法なり。



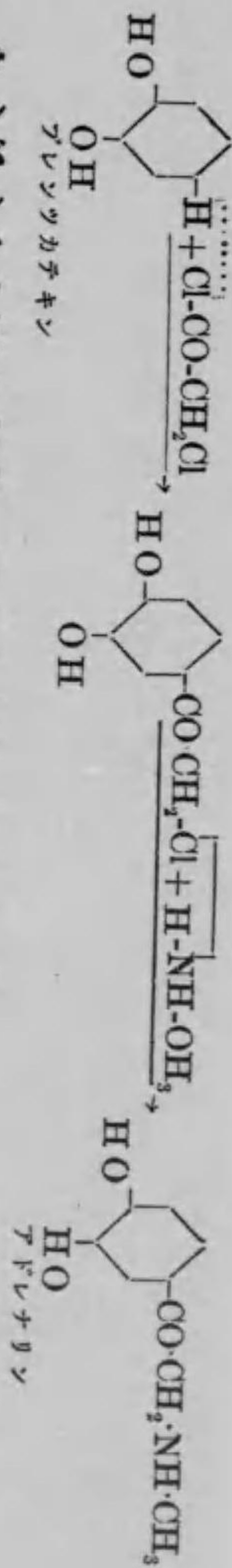
前式によりて見得るが如く、此の方法に依れば素と用ひし石炭酸の半量はサリチール酸とならずして再生せらる。某氏は石炭酸曹達をオートクレープ中に入れ、炭酸瓦斯を通じ、高壓の下に百二十度乃至百三十度に加熱し、コルベ法の缺點を補ひ、廣く工業的製法に應用せられ、我が國に於ても近く此の方法を採用してサリチール酸を製造しつつあり。



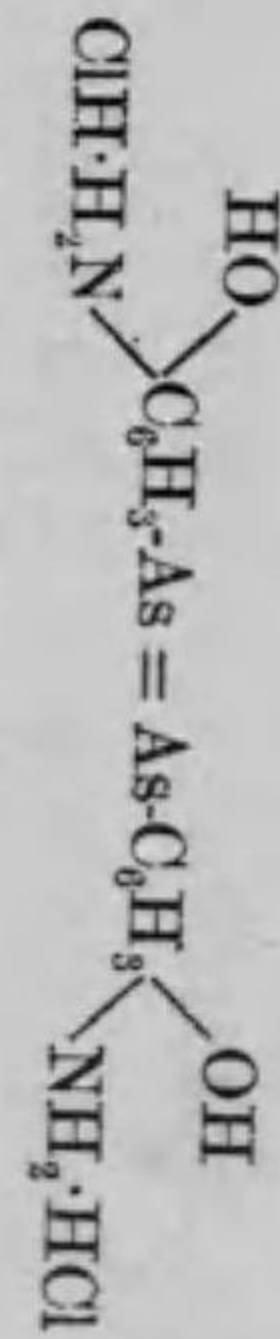
アスピリン 解熱藥又は關節痲痺質等に盛んに賞用せらる、無臭の白色



アドレナリン 牛の副腎中に鹽化鐵及び沃度丁幾にて特種の反應を呈する物質の存在する事は、既に六十年以前より人に知られたる事實にして、此の物質は一九〇一年終に高峰博士により化學的純粹に分離せられ、アドレナリンと名づけられ、生理的作用非常に著しき爲め速に一般に用ひらるゝに至れり。白色の細結晶にて僅に苦味あり、有力なる止血藥として其の鹽酸鹽〇・一パーセント溶液を皮下注射用に供す。アドレナリン一庇を得るには牛四萬頭を要し、従つて其の價極めて高く、化學的構造の明らかとなるに従ひ、之が人工合成法を研究するもの輩出し、既に發表せられたるもの多し。今、其中了解に比較的容易なりと思はるゝストルツ氏合成法を擧ぐれば次の如し。



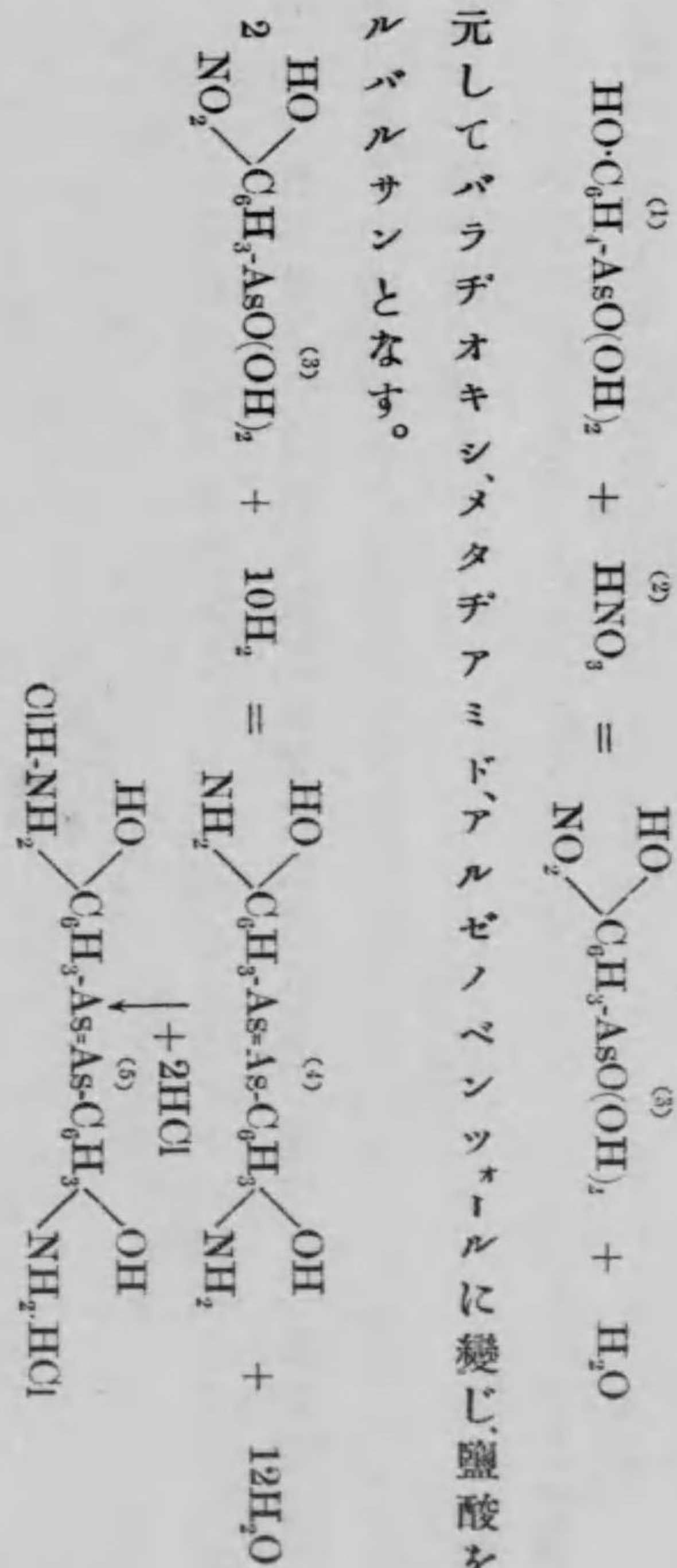
サルバルサン(六〇六號) 驅微特效藥として名高きサルバルサンはエールリッヒ秦氏製劑六〇六號の商品名にして、エールリッヒ及びベルトハイム氏の創製に係るデオキシデアミドアルゼノベンツォールの鹽酸鹽なり、其の構造式次の如し。



サルバルサンは淡黄色の粉末にして、約三四パーセントの砒素を含有し、水に溶解して強酸性の液となる故、直に注射用に供すること能はず。之を使用するに方りては規定の處方に従ひて中和せざるべからず。

其の製法の一例を擧ぐれば、⁽¹⁾バラオキシフェニールアルデン酸のナトリウム鹽を⁽²⁾硝酸と硫酸との混沌にて處理して、⁽³⁾バラオキシ、メタニトロ、フェニールアルデン酸とし。

之を還元してバラチオキシ、メタチアミド、アルゼノペンツォールに變じ、鹽酸を加へてサルバルサンとなす。



第十四章 醱酵工業

一 清酒(日本酒)

清酒の歴史 凡そ世界に於て人類の住する處必ず酒類あり、而して各地皆其の天産原料、氣候、風土、並びに嗜好の異なるに従ひ、酒類も亦自ら其の種類を異にし、各國皆それ、特有の國民的飲料を有するに至れり、獨逸國の麥酒に於ける、佛國の葡萄酒に於ける、露國のウヰカに於ける、皆其の適例にして、清酒は即ち我が國に於ける絶對固有の國民的飲料なりとす。

我が國に於ける酒類の起原は甚だ古く、神代既に飲酒の事ありしが如きも、當時に於ける酒の製法及び品質に就いては記録の據るべきもの全く存せざるを以て、知るに由なし。降りて應神天皇の御代に及び、造酒術は多少變化せるもの如く、爾來、次第に研究せられて、延喜式(約千年前)には明らかに黒貴及び白貴の製法を示されたり。黒貴及び白貴とは毎年の新嘗祭並びに即位式大典後、大嘗會の時、宮中に於て用ひらるゝ酒類にして、其の製法左の如しと謂ふ。

米一石の中二斗八升六合を以てちち糠となし、七斗一升四合を以て飯となし、水五升を合し、分けて二甕となす。甕毎に酒一斗七升八合五勺を得、蒸後久佐木灰三升を以て之に和し、黒貴と稱へ、和せざるを白貴と稱ふ。

以上記する處に據りて見れば、本邦古代の酒は其の品質正に今日の濁酒に類似し、従つて其の香味亦今日の清酒と大に趣を異にしたること明らかなり。清酒の起原は近古の事にして、文録慶長の頃(三百年前豊臣時代攝津國伊丹の隣郷鴻池村の酒屋山中勝庵なる者偶然の事より濁酒の清澄せらるゝに會ひ、其の清澄したる部分を探りて之を販賣せしに始まり、遂に伊丹にも酒造家多數起るに至れり。初めは其の販路單に一地方に限られたれども、或時之を江戸に行商して好評を得、漸次需用を増加し、隣村池田にても亦斯業を創始する者多きを加へたり。現今、主産地として有名なる灘五郷の銘醸酒の起原は其の以後に係るを以て、今より百七八十年前の事に屬し、漸次發展して今日の盛況を見るに及びり。

清酒の産額及び輸出額 清酒の産額は一箇年四百萬石内外、製造場の數一萬

餘を算す。一年間に生産する清酒の價額は約一億六千萬圓、其の國庫に收入する税金額年々八千萬圓の多きに及び、實に國家有要の財源にして又一大工業なり。

清酒の輸出額は、日露戦争後、滿韓地方に於ける需用頓に増加したるが爲め、明治三十八年には一時激増して十二萬石の多額に達したりしが、平和の回復と共に再び減じて爾來六萬石乃至七萬石、其の價額四百萬圓を出でざるに至れり。而して輸出先の主なるものは、滿韓、布哇並びに米國にして、總て其の地在留邦人の需用する所なり。今、最近五年間に於ける重要國別清酒輸出高を示せば次の如し。

	四十二年	四十三年	四十四年	大正元年	大正二年
朝鮮	三九、三四	二八、一一	三〇、九三	三三、二八	三三、一〇
關東州	一五、九四	一五、三六	一五、七三	一五、四六	一四、三九
北米合衆國	五、六〇	六、九三	五、三三	三、七三	六、九三
支那	六、七〇	一一、七	〇、〇	三、七	六、八〇
布哇	五、四四	五、三三	五、三三	五、三三	四、三三
英領亞米利加	一、八六	二、一六	二、六六	二、九〇	二、七三

其の他諸國

計

三三

三三

三〇

三〇

清酒の主産地 清酒の主産地は兵庫縣灘五郷(大阪より神戸に至る沿海の地にして、今津、西宮、東郷、中郷、西郷の五郷あり)にして、一年の産額四十五萬石の上に出で、全國産額の一割以上を占む。現今、東京市中に於て消費せらるゝ清酒の大半は此の灘酒にして、俗に之を「下り酒」と謂ひ、品質の芳醇他に比類なしと稱せらる。灘に次ぐ著名の産地は、廣島縣賀茂郡(西條、三津、竹原等)、京都及び伏見町、福岡縣三潞郡(城島地方)、大阪府下堺市、秋田縣雄勝郡湯澤町等にして、岡山縣淺口郡、福島縣若松市附近、愛知縣半田附近、愛媛縣越智郡地方亦良酒を産す。

今、大正二年度に於ける全國各府縣別清酒製造高に就き之を見るときは、兵庫縣の六十四萬七千石最も多く、福岡縣の二十五萬五千石、廣島縣の十七萬千石、京都府の十四萬八千石之に次ぎ、愛知、長野、新潟、山口、岡山、愛媛、福島、大阪等總て十萬石以上、其の他の諸縣に至りては何れも十萬石以下なりとす。

清酒の製造法 清酒の醸造法は遠く數百年の昔より實地的に發達し來り、學

理の基礎に據りたるものにあらざるが故に、其の技術は徒に熟練と手加減を以てすること多く、爲めに操作の適當を誤り、腐敗變味の危險に遭遇すること從來屢ありしが、近く十數年前より數多の學者技術者競うて之が研究に従事し、殊に明治三十七年、國立醸造試験所の創設せられて以來、學理の闡明せられたるもの頗る多く、同所の試験研究に成れる改良醸造法は今や廣く當業者の應用する所となり、其の成績頗る顯著なるを見る。されど一般に未だ家内の工業たるの域を脱せざるもの多く、其の工場組織、設備並びに清酒貯藏法等の上に於て將來大に革新を要すべき點少からず。

清酒を製造するには、先づ麴を製し、之に適當量の蒸米及び水を加へ、醱酵せしめて酒母ちもを製し、其の熟成するを待ち、之に又適當の配合量に依り、蒸米、麴、及び水の三者を普通三回、四日間に添加して醪ちかみの仕込しこみをなし、後、二週間乃至三週間にして主醱酵終らば、之を槽かたに入れ、壓搾装置により壓力を加へて搾揚しぼあげをなし、二三週間を経て自然の清澄を待ちたる後、火入ひいれと稱して適當の温度に加熱し、桶に容れ、密封して貯藏すること夏季約半年、始めて飲料に供するを得べし、今、少しく詳細

に之を説述せん。

原料 清酒醸造の原料は米及び水にして、就中、水は其の品質最も純良なるを要し、石灰苦土、加里等無機鹽類の適量を含有する所謂適度の硬水は醸造用水として最も好適なり、かの醇良酒の産出を以て有名なる灘五郷の酒造家が擧て用ひる西の宮井水は即ち之に屬す。されど近時研究の結果軟水を用ひたる場合と雖、之に適應する操作を以てすれば、硬水を用ひたるものに劣らざる良酒を得るの敢て難きにあらざるを認めたり。米も亦其の品質の選擇を要すること水に譲らず、清酒醸造用の米は大粒にして適度に充實し、其の米質は成るべく軟性にして蒸せ易きを必要とし、攝津米、播州米、備前米等は其の品質最も佳良なるものとして、灘、京都、伏見、堺、廣島等の酒造家間に賞用せらる。

玄米は先づ精白して上白米となし、之を水にて洗ひ、十分に糠を除去し、十數時間水中に浸漬し、後、水を切り、甑こしに入れて蒸すこと約一時間にして之を蒸に擴げ、時々手にて攪拌し、適當の溫度まで放冷す。精白を行ふには水車又は蒸氣電氣等の動力を以てする杵搗によるを普通となせども、又、磨擦精米機を用ふるもの

あり。米洗も亦在來は小き桶に入れ、水を加へ、足踏にて之を行ひしが、近時、種々の洗米機を用ふるもの漸く多きを致せり。

麴の製造 蒸米を蒸に擴げて放冷し、攝氏三十四五度に至らば、之を麴室に入れ、麴床の上に丘狀に積み置き、蒸を被うて數時間保温せる後、白米一石に付き三十匁乃至四十匁の割合を以て之に種麴を混和し、手にて十分揉み附け、更に元の如く蒸にて包み置くこと十七八時間にして品温稍上昇し、米粒の表面微に白斑を認むるに至らば、之を約一升宛麴蓋に盛り分け、麴棚の上に積み累ぬ、後、凡そ五時間毎に手を以て之を攪和し、溫度の均等と炭酸瓦斯の排除を計ること前後二回なるときは、麴温は漸次に上昇して四十度以上に達す、之を麴の最高溫度とす。斯くて尙數時間を経ば、米粒の全面は所謂「ハゼ」を生じて白色となり、麴となる。茲に於て之を麴室外に出し、蒸に擴げて放冷す。麴製造に要する總時間は四十五時間乃至四十五時間なり。

麴は蒸米粒の表面に麴菌を發育せしめたるものにして、未だ種子(孢子)を生ずるに至らず、種麴は已に麴菌の孢子を生じたるものなり。麴菌は一種の黴にし

て、其の菌絲の發育するや、多量に糖化素を分泌す、糖化素とは蛋白質類似の物質にして、麴中には多量に含有し、米の澱粉を麥芽糖又は葡萄糖に變化する機能を有す、かの麴を用ひて甘酒を製する時、甘味を生ずるは即ち此の糖化素の作用に因る。

酒母の製造 一定の配合量(蒸米五斗、麴二斗、水六斗の割合を普通とす)により蒸米、麴及び水の三者を混合して數箇の半切桶に容れ、時々手にて攪拌すること約十五六時間の後、權を以て摺り潰ぶし、泥狀となし、一兩日を経て之を甑桶と稱する小き桶に入れ、湯を詰めたる暖氣樽を液中に挿入し、時々攪拌しながら加温する時は、酒母液は漸次甘味を増し又乳酸酸味を生ず。斯くすること數日の後、品温攝氏約二十度に達する時は、酒母液は醱酵を始め、泡膨起し來り、温度も次第に昇りて二十四五度に達す。斯くて時々權を以て攪拌しながら醱酵せしむること約二晝夜の後、再び暖氣樽を挿入して急に品温を三十度以上に昇らしめ、後十數時間を経て辛味と澁味十分に出で甘味殆ど減失せる頃、之を半切桶に分け、約一時間徐々に放冷するときは、品温は遂に室温と等しくなり、酒母熟成す。

酒母製造の學理は、麴の糖化作用によりて米粒中の澱粉を糖化し、糖液を作り、尙空氣其の他より自然に轉移又は落下したる乳酸菌の作用によりて之に乳酸酸性を與へ、自然に侵入したる清酒酵母をして右の酸性糖液中に優勢なる繁殖醱酵を遂げしむると同時に、一時盛んに増殖したる乳酸菌は酒精及び乳酸の壓迫作用によりて漸次衰弱死滅せしむ。斯くて熟成せる酒母は殆ど純粹に清酒酵母の繁殖したるものにして、即ち酒母製造の目的は清酒酵母の生理的純粹培養法に外ならず。

近時、醸造試験所の研究に係るものにして、乳酸又は稀鹽酸、磷酸及び純粹酵母を應用して甑桶に高温仕込をなし、四五日間に製造を終了する所謂速醸造なる方法あり。又前記の如き酸類又は酵母等を使用することなく、直に甑桶に中温仕込をなす所の所謂山卸廢止甑なるものあり、何れも漸次各地に普及せらる。醱の製造 一定の配合量に依り酒母に麴及び水を混和し、大なる醱酵桶に入れ、尙之に適度に放冷したる蒸米を投入して攝氏十一二度の温度に仕込む、此の操作を稱して初添といふ。仕込後十餘時間を経てより二三時間毎に權にて攪

拌しながら酸酔を繼續すること一日間此の間を踊といふにして、初添後三日目に至り、更に蒸米、麴及び水を添加す、之を仲添なかぞえと稱す。其の仕込温度は初添より稍低きを常とす。仲添の翌日更に留添とめぞえを行ふ、其の方法は略、仲添に同じて仕込温度は仲添より稍低きを普通とす。今、原料配合量の一例を示せば次の如し。

蒸	米	五、〇〇〇 <small>石酒</small>	一、〇〇〇 <small>石初</small>	二、〇〇〇 <small>石仲</small>	四、二〇〇 <small>石留</small>	七、七〇〇 <small>石</small>
麴	米	二、〇〇〇	四、〇〇〇	六、〇〇〇	一、一〇〇	二、三〇〇
汲	水	六、〇〇〇	一、一〇〇	二、六〇〇	六、七〇〇	一、一〇〇〇

前記配合量に於ける白米の總量は十石にして、水は米の量の一二倍に當れり、而して是れより得らるゝ清酒の量は、約十六石即ち白米量の約一六倍なり。

留添仕込後、數時間の後より二―三時間毎に權入を行ひ放置する時は、酸酔次第に進みて高泡となり、品温亦次第に上昇す。約十日間を経ば、泡は消失し、甘味は減じて辛味出て、品温二十度前後に達す、之を醪の最高温度とす。其の後、酸酔漸次衰へ、品温も亦徐々に下降すべし。斯くて留添後、十五日乃至二十日を経て熟成に至らば、少量づゝ綿布製の酒袋に入れて酒槽中に積みかさね、壓搾機の力

に依りて之を搾る。

清酒の清澄、火入、貯藏 搾揚げたる清酒は之を清澄桶に入れ、蓋を施して放置すること約三週間なる時は、滓は全部沈降して清澄となる。茲に於て之を滓引す。斯くて得たるものは所謂新酒なり。

新酒出来れば、火入と稱し、内面に生漆を焼附けたる鐵釜に入るゝか、或は二重釜或は特に装置されたる熱酒器を用ひて攝氏五十五度乃至六十度に加温したる後、良質の杉材を用ひて製作したる貯藏桶に入れ、嚴重に目張を施して貯藏す。火入の時は普通四月頃なり。斯くて夏季を過ぎ、秋季に至れば、貯藏酒は其の香味調熟して芳醇となり、酒質大に向上す、所謂古酒是なり。

清酒を火入し貯藏するに當り、防腐劑としてサリチール酸を混和するもの多し。現今、清酒の防腐劑として使用を許され居るは、唯、サリチール酸あるのみ、而して其の使用限量は法令によりて清酒一石に付き約十匁と定めらる。

二 麥 酒

麥酒の歴史 麥酒は歐米各國到る處盛に飲用せられ、過去十數年間に於て其の産額著しく増加し、東洋に於ても亦近頃各國人の嗜好する所となり、其の需要年を逐うて増加する傾あり。斯くの如くして麥酒は今や殆ど世界的飲料となるに至れり。

麥酒製造の術は西洋に於て遠く古代より知られ、太古埃及の神オシリスが大麥を以て酒精飲料を醸造する方法を傳へたりと稱せられ、又第五世紀の頃、ブリテン人が穀類を發芽せしめ、之を乾燥割碎したる後、水にて浸出し、醱酵せしめて快味の飲料を製出したりとは、歴史の傳ふる所なれども、其の當時に於ける醸造方法並びに品質は現今のものとは大に異なりしこと明らかにして、かのホップを加へて麥酒に芳香苦味を附與する事の如きは、第十一世紀頃、獨逸人の研究に始まり、此の頃より漸次醸造方法の改良行はれ、第十九世紀に至りて全く科學的基礎の上に置かるゝに至り、純粹培養酵母の應用又加熱殺菌法等の技術行はれ、一方、冷蔵機械の發明應用と相俟つて今日の如き發達を見るに至れり。

麥酒の産額及び輸出入額 麥酒は世界各國殆ど生産せざるの地なく、又飲用

せざる國民なし、従つて其の世界に於ける産額は甚だ大にして一箇年實に一億五千萬乃至一億七千萬石に達し、尙年々増加せんとす。各國中産額の最も多きは米國にして、獨、英、澳之に次ぐ。今左に世界に於ける重要國別産額を示さん。

米 國	四千萬石—四千五百萬石	白 耳 義	八百五十萬石
獨 逸	三千六百萬石—三千九百萬石	佛 蘭 西	七百萬石—八百萬石
英 國	三千萬石	露 西 亞	四百萬石—五百萬石
澳 洲	千百萬石	日 本	二十三萬九千石

本邦に於て麥酒醸造業の稍其の緒に就きたるは、明治二十年頃にして、當時の産額は僅に五千石に過ぎざりしが、日清戰役後、漸次發達して、明治三十八年頃には、十三萬石の上に出て、爾後、逐年増加して今や正に二十四萬石に近からんとす。本邦に於ける麥酒製造會社の主なるは、大日本麥酒株式會社(東京府下目黒及び東京市内吾妻橋、大阪府下吹田、北海道札幌の四工場を合せ、産額十五萬四千石)、麒麟麥酒株式會社(横濱に在り、産額四萬貳千石)、加富登麥酒株式會社(愛知縣半田に在り、産額二萬千石)並びに帝國麥酒株式會社(福岡縣大里町に在り、産額二萬千石)の四なりとす。

麥酒の輸入は明治二十年頃本邦に於ける産額甚だ少かりし時代に於ては、毎年五—六千石、價額四十萬圓餘に達するを見たりしが、明治三十七年頃に至りては著しく其の高を減じて、今や僅に二百石餘價額一萬五千圓に過ぎざるに至れり。之に反し、輸出は明治三十七年に於て一萬四千石なりしもの、現今二萬三千石、價額百三十萬圓を超え、尙益増加の傾あり。輸出先の主なるものは朝鮮の八千餘石、支那の七千七百石、關東州の三千七百石等にして、其の他は何れも千石以下なり。

麥酒の製造法 麥酒には種類多しと雖、何れも大麥より製したる麥芽を温浸し、其の液にホップを加へて苦味及び芳香を附與し、依つて得たる麥汁に麥酒酵母を加へ酸酵せしめて醸成するものなり。

原料 麥酒醸造の原料は大麥、ホップ及び水にして、大麥は其の種類頗る多く、米國及び英國にては主に四條種を賞用し、歐洲大陸に於ては二條種を用ふるもの多し。本邦にては從來多くは外國より乾燥麥芽を輸入して之を使用し、其の輸入高一年六百二十萬斤、價額七十三萬圓に達せしが、近時、シバリ、ゴルデンメロ

ン等、二條種を内地に栽培して之を用ふるものあり、大日本麥酒株式會社の如きは殆ど全く内國産の大麥を用ふといふ。總て大麥は皮薄く光澤あり、淡黄藜色を呈し、切斷面粉状をなすものを選ぶ。

ホップ(忽布)は蕁麻科に屬する宿根植物の雌花にして、此の植物は本邦に於て蛇麻草と呼び、野生のものあれども、使用に適せず。此の雌花の鱗葉間にルブリンと稱する黄色粉末あり、鱗葉と共に麥酒に必要な成分を含み、麥酒に特有の佳香と爽快なる苦味とを與へ、且、防腐の效あり。ホップの主なる産地は、埃、獨を最とし、其の他露、英、米等各地に在り。年々本邦に輸入するもの二十五萬斤餘、其の價額約三十萬圓に達せり。本邦にては北海道及び長野縣等の一部に栽培を試みたる者あれど、其の量未だ極めて尠し。

麥酒の醸造に用ふる水は純良なるを要するは勿論、又溶存せる無機物質の量により麥酒の風味及び色澤に大なる影響を與ふるものにして、硫酸石灰の適量を含む水は、醇美なる淡色麥酒を造るに適す。獨逸國麥酒の本場たるミュンヘン、英國バルトン・オン・トレント等は醸造用水の佳良を以て著る。

麥芽の製造 麥芽とは大麥を水に浸し、十分吸水するを待ち自然に發芽せしめ、幼根が二分乃至三分の長さになり伸びたる頃、乾燥して其の生長を止めたるものにして、此の發芽の目的は糖化素の成生に在り。

麥芽を製するには精選したる大麥を洗滌せる後、水に浸漬すること二—三晝夜にして之を發芽せしむ。發芽の方法に二様あり、(一)床上式、(二)通風式是なり。

(一)床上式 舊來より一般に行はるゝ方法にして、麥芽の成績佳良なれども、勞力及び場處の不經濟あるが故に、近頃漸く通風式を用ふるに至れり。床上式には先づ發芽室の設備を要す。今、浸漬を終りたる大麥は之を發芽室に運び入れ、七八寸乃至一尺の高さに梯形に堆積す、而して六—七時間毎に攪拌反轉し、約一晝夜を経ば幼根現れ、同時に粒の内部に幼芽發生す。斯くて堆積層の溫度漸次上昇するを以て、攝氏十八度を超えざるやう幼根の伸長に従ひ、積層の高さを次第に減ず。斯くの如くする時は發芽は次第に緩漫となり、溫度の上昇も著しからず、幼根伸びて麥粒の長さの一倍半に達し、幼芽は粒の長さの約三分の二に至りし時、之を適度として發芽を防止す。

(二)通風式 多く用ひらるゝ装置はガラント式なり。此の式は回轉自在なる

横置大圓筒形の鐵製發芽罐に、豫め浸水せる大麥を入れ、之に空氣濕氣を飽和し且適當の溫度を保てるを通じながら極く緩徐に回轉して發芽せしむる方法にして、場處を要すること少く勞力亦減少せらる。シユアトガー式及びトッブ式と稱するもの亦之に似て其の缺點を改良したるものなり。

麥芽の新鮮なるものを綠麥芽と稱す。麥酒醸造に用ふる麥芽は之を炒燥(火力乾燥)せざるべからず。之を行ふには特に炒燥を設け、室内に設備せる焰管中に火焰を通ぜしめ、其の熱によりて乾燥するの仕掛となり居れり。炒燥麥芽は能く貯藏に耐へ、又麥酒に特有の香味を附與すべき物質を生じ、且幼根を脱離し易からしむ。炒燥溫度の高低は麥酒の色及び香味の濃淡に關係を及ぼすべし。炒燥終れば幼根を除去す、幼根附着の儘なる時は、麥酒に苦味を與ふ。其の法は職工新しき長靴を穿ちて之を踏み、後、鐵網製の篩にて篩ひ分つなり、又機械を以てするものあり。

麥芽製造に際しては麥粒中に種々なる物質の變化を來たすものにして、即ち

幼芽幼根の發生に伴ひ、自然の作用により麥粒中に種々の酵素を生ず。就中、麥酒釀造に於て最も必要なる酵素は、澱粉を糊精及び麥芽糖の如き可溶性物質に要すべき糖化素にして、此の物は發芽の進行に伴ひ其の量を増加す、即ち麥酒釀造に於ける麥芽は其の作用恰も清酒釀造に於ける麴と同じ。

麥汁の製造 麥汁とは破碎せる麥芽に水を混じ、適當溫度に温めて糖化せしめ、之にホップを加へて得たる糖液をいふ。其の温め方の如何により糖化の度合異なり、従つて麥汁中の糖分及び糊精の量に差異を生じ、延いて麥酒の酒精分並びに風味等に關係を及ぼすものなり。

麥汁を製造するには先づ麥芽を破碎器にかけ、ロールの間にて壓碎したる後之を温浸す。温浸の方法に二種あり、(一)煎出法、(二)浸出法是なり。前者は専ら獨逸國に行はれ、其の麥酒量比較的少くして且濃味あり、後者は専ら英國に行はれ、其の麥酒は酒精分多し。本邦に於て採用せるは主に獨逸式にして、即ち前者なり。

(一)煎出法 煎出法により麥汁を製せんには、先づ仕込槽容量百石以上の大な

る鐵製圓形槽にして、槽中には蒸氣蛇管及び攪拌器を備ふに破碎麥芽と水全量の約三分の二を混じ、懇に攪拌し、此の間、傍に設備しある沸煮罐圓形鐵製の罐にして仕込槽に比し稍小く器内に蒸氣管ありにて殘量の水を沸騰せしめ、ポンプによりて之を右の仕込槽中に注加すれば、液の溫度は攝氏四十度乃至四十五度となる。次に此の液の約三分の一量を取りて前記の沸煮罐に移し、約三十分間、徐に攪拌し沸騰したる後、再びポンプにて原液に混ざる時は、液温は昇りて五十五度乃至六十度となるを以て、更に其の三分の一量を取り、沸煮罐に入れ、前如く加熱したる後、再び原液に混ざる時は、液の溫度は更に昇りて七十度乃至七十五度となる。茲に於て液の全部を傍の麥汁濾過槽(形狀は略ぼ仕込槽に同じく底部には麥汁と麥粕とを分離すべき無數の小孔ある二重底を備ふ、又攪拌器もあり)に移して一時間許放置し、十分糖化作用を遂げしめたる後、器底の活栓を開きて液を麥汁煮釜鐵製又は銅製にして沸煮罐と略ぼ同形なり)に移す時は、麥粕は二重底によりて分離せらる。依つて茲にホップを加へて沸煮すること約二時間なる時は、液中に溶解せる蛋白質は漸次凝固し、分離し來るを見るべし。斯く

て液をホップ分離器と稱する鐵製篩狀の箱中に注ぎ濾過すれば麥汁は清澄となる。麥汁製造の際麥芽の約二割位白米又は玉蜀黍等を代用することあり。現に我が國にても白米を混用するものあり。

(二) 浸出法 此の方法にては單に仕込槽と麥汁煮釜兩者の設備あれば足れり。故に此の仕込槽には煎出法に於ける麥汁濾過槽に備ふるが如き二重底を設け、仕込槽と濾過槽の用を兼ねしむるものなり。

浸出法によりて麥汁を製するは、先づ仕込槽に破碎麥芽と攝氏六十度の温湯とを混じ、約三十分静置したる後更に九十度の熱湯を下底の鐵管より注入して蓋をなし、六十度乃至六十五度に保たしめ置く時は、麥中の澱粉は糖化し終り、麥粕は下底に沈降するを以て、糖液は二重底を通過せしめて麥汁煮釜に移送し、煎出法と同じくホップを加へ沸煮濃厚ならしむ。沸煮には煎出法より長時間を要し、往々四時間以上を費すことあり。

ホップ分離器により濾過せられたる麥汁は、直に冷却器に導き、速に適當の温度まで冷却す。此の冷却の温度は獨逸式の釀造法にありては攝氏五度乃至八度、

英國式にありては十二度乃至十五度なり。

麥汁の醱酵 麥汁適當に冷却したる時は、之を樽製の大なる醱酵桶に入れ、麥酒酵母を加へて醱酵せしむ。麥汁の醱酵に上面醱酵法と下面醱酵法との兩様あり、前者は主に英國に行はれ、後者は主に獨逸に行はる。我が國にては多く獨逸式即ち下面醱酵法に據る。兩法は之に使用する酵母の性質自ら異なり、即ち上面酵母は其の醱酵力強く、其の結果酵母は液面に浮上するに至り、又下面酵母は常に器底に沈みて温和なる醱酵を遂ぐるを以て此の名あり。上面醱酵は比較的高温度(十度乃至十八度)に於て醱酵せしむるが故に、多くは三四晝夜にして本醱酵を終るも、下面醱酵は低温に於て極めて緩徐に醱酵せしむるものにして、醱酵中の品温は十度を極限とす。故に常に冷却機を用ひて室温を二度乃至五度に保たしむるのみならず、必要に應じ液中に冷却管を挿入して其の中に冷水を通じ、品温を抑制す。此の方法に於て本醱酵に要する期間は十日乃至二週間とす。

麥汁の醱酵に用ふる酵母は、上面醱酵法に於ては其の液面に浮上せるもの、又

下面酸酵法に於ては桶底に沈降したるものを取りて之を數十回連用することあり。若し稍不純となる時は、新しく培養したるものを用ふ。麥酒酵母は其の形状清酒酵母に類似し、酒精の生産力は清酒酵母より弱し。

本酸酵終らば、之を大なる太鼓樽(楕製にして内部にビール用ビッチを塗布したり)に入れ、零度に近き低温の貯藏室に藏置し、後、酸酵を營ましむ。此の間、褐色の泡膨起し、時に樽より溢出することあり。是より數十日を経、泡再び白色となり、溢出するなきに至らば、栓を以て樽口を密閉し放置す、然る時は酸酵作用尙極めて緩徐に起り、炭酸瓦斯は麥酒中に溶解す。以後一箇月を経れば販賣に供するを得。此の際の酸酵を稱して全酸酵と謂ふ。上面酸酵法による麥酒は後酸酵を行ふに大樽を用ひずして、直に運搬用小樽に分ち入るゝものあり。

麥酒の處理 以上の如くして成生したるものは所謂生ビールなり。之を輸出向又は長時間の保存に耐へしむるには、一旦濾過機にかけて濾過し、壺詰機械を用ひて壺詰となし、栓を打ちたる後、壺詰殺菌槽に入れ、加熱殺菌して發賣す。

三 葡萄酒

葡萄酒の定義 葡萄酒とは葡萄の實を原料として醸造したる酒精飲料を稱し、其の原料たる葡萄の種類、葡萄園の位置及び地味、果實成熟の程度、又は醸造の方法等によりて生成葡萄酒の色及び香味に著しき差異を生ずるを以て、外國に於ては種々の名稱を附して之を區別す、例へばポルドー、クラレット、ブルガンデー、ポルト、トケー、セリー、マデイラ、マラガ、シャンパン等の如し。されど主として其の色及び味に依りて白葡萄酒、赤葡萄酒、甘味葡萄酒、泡沸性葡萄酒等の數種に大別するを得。

本國に於ては法律によりて葡萄酒とは葡萄の汁液を酸酵せしめたるものを謂ふと定め、又(一)葡萄の汁液一石に付き精製糖二十五斤を超えざる範圍内に於て其の汁液中に含有する糖分の量百分の二十四に達する限度まで精製糖を加へて酸酵せしめたるもの、(二)葡萄の汁液又は前號により精製糖を加へたる葡萄の汁液を純炭酸石灰を以て除酸し酸酵せしめたるもの、(三)葡萄酒又は前二號に

より精製糖の添加或は除酸を施し醱酵せしめたるものに、其の容量百分の一以内の酒精を混和したるもの、以上三者を以て準葡萄酒とし、何れも課税を免除せられ、其の他は總て混成酒と看做し、酒精含有飲料として相當の税金を課せらるることゝなり居れり。前記課税外に屬するものは、本邦に於て俗に生葡萄酒又は天然葡萄酒と稱するものにして、かの香竄葡萄酒と稱するもの、又は製成後、砂糖を加へて甘味を附したるもの、如きは即ち混成酒に屬す。

葡萄酒の産額及び輸出入額 葡萄酒は世界各國殆ど何れの地にも之を産し、歐洲大陸は勿論、北米、南米より阿弗利加、南洋に及ぶ。英國は之を産すること極めて少し。世界に於ける葡萄酒の産額は、一箇年約一億萬石にして、佛國の三千萬石を第一とし、伊太利の二千八百萬石、西班牙の千百萬石、北亞弗利加佛領アルゼリアの五百八十萬石、埃地利匈牙利の四百四十萬石、露國の二百八十萬石、南米アルヘンティナの二百四十萬石之に次ぎ、其の他南米智利、葡萄牙、獨逸、希臘、羅馬尼等何れも百萬石以上二百萬石の間に在り。

本邦に於ける葡萄酒の産額は極めて微々たるものにして、製造場數三百九十

餘を數ふるに拘らず、其の産額は僅に二千五百石に過ぎず、目下、産地として稍聞ゆるもの甲州、越後岩の原、茨城縣牛久、青森縣弘前、栃木縣那須野等あれど、何れも其の産額未だ高からず。

葡萄酒の輸入額は年々増減ありて一定せざるも、大正二年度に於て約九千石、價額五十萬圓、即ち内地生産高の約四倍に及ぶ、而して輸入元の主なるもの西班牙の三千五百石を第一とし、佛國の三千三百石、北米合衆國の千五百石之に次ぐ。其の他の諸國に至りては何れも二百石以下なり。

葡萄酒の輸出は甚だ少く、一箇年僅に五百石、價額二萬圓内外に過ぎず、而して輸出先は主として朝鮮、關東州及び支那なり。

葡萄酒の製造法 葡萄酒は葡萄實を潰碎して之を搾りて得たる果汁を醱酵せしめ、後貯藏樽に入れて後醱酵を營ましめて製するものなるが故に、其の醸造の工程は清酒又は麥酒の如く複雑ならず。従つて其の品質の良否は原料の如何により左右せらるゝこと殊に大なりとす。

原料 葡萄酒醸造の原料たるべき葡萄の種類は數千の多きに達し、其の種名

の如き一々枚舉に違あらず、而して種類によりて白葡萄酒に適するもの、赤葡萄酒に適するもの、芳香を附するもの、醇味を與ふるもの等、各其の特長を有するを以て、醸造に當りて是等各種の原料を適當に調合すること、並びに葡萄園の位地、地味、天候等に適合したる優良種を選びて之を栽培することは、葡萄酒製造家の常に心を勞する所なり。

葡萄樹の栽培に就いては最も注意を要す。栽培法にして宜しきを得ざらんか、如何に優良種と雖、遂には野生の劣等種に劣るの結果を生ずべし。葡萄栽培に適せる地は、東南面に位し、排水宜しく、常に溫暖を保ち、無機質養分の供給十分なる輕鬆又は石灰質の土壤にして、葡萄樹生長の際は降雨あり、成熟の際は雨なくして太陽の直射十分なるを要す。我が國に於ては夏季成熟期に際し、動もすれば降雨多きを以て、葡萄果中、糖分の生成足らず、従つて酸の過量を來す傾あり。葡萄實の收穫は又最も緊要なる作業の一なり。收穫の好時期は已に完熟の時期に達し、最早毫も糖分の増加せざるに至り、果實は軟化し、收縮せんとし、果梗は枯れ、核は容易に髓質より離るゝに至れば、晴天の日を選び、日中に於て之を行

ふ。

甘味葡萄酒又は強性葡萄酒の原料たる葡萄實は、特に果房の水分を蒸發せしめて果汁を濃厚ならしむるの方法を取る。其の方法種々あり、即ち果房が熟したる後、長く之を樹梢に留め置きて自然に果房より水分を蒸發せしめ、其の面に皺を表すまでに達せしむるものあり。又完熟したる果房を永く樹上に留め置き、灰色徴と稱する一種の徴を自然に其の表面に繁殖せしめ、之によりて果房中のタンニン及び酸類を分解し、糖分の含量を増加するものあり。或はストロウウインと稱し十分に成熟したる果房を選びて之を稿稈層上に横たへ置き、次第に乾燥せしめて後、醸造するものなり、されど此の方法に依る時は乾燥に約二三箇月の長時日を要し、其の間腐敗等の爲め六七割の損失を生じ、爲めに原料頗る高價となるを以て、近時、改良法として三十度乃至三十五度の乾燥空氣を通じて乾燥するものあり。二、三日にして能く同一の目的を達す。

果膠又は果汁の調製 收穫したる果房中未熟のもの、傷害蟲害を受けたるもの等は總て之を除き、然る後、果梗を除去するを要す。鍍錫鐵線にて構成したる

果梗の除去には除梗器を用ひ、極めて簡単に之を行ふを得。次に二箇のロールより成れる果房破碎机にかけて果房を破碎し、果醪を得。果房を破碎する際、核を碎かざるやう注意すべし、然らざればタンニンを浸出して香味を害す。

赤色葡萄酒を製するには、果醪を壓搾することなくして其のまゝ、酸酵せしむと雖、白葡萄酒の場合には先づ果醪を壓搾器にかけて搾り、果皮、果核を除きたる果汁を得て之を酸酵せしむるを法とす。

果醪又は果汁の改良 果醪又は果汁は其の含有糖分並びに酸の量を檢定し、若し其の比例當を得ざる時は之を改良す。果汁の改良法に種々あり、其の最も簡單にして普通に行はるゝものは次の二法なり。

(一) ガル氏法 酸の過量なる果醪又は果汁に水を加へて之を稀釋し、因つて生ずる糖分の不足は之に砂糖を加へて補ふの方法なり。

(二) チャプタル氏法 酸量多く糖量少き果醪又は果汁に應用せらるゝ法にして、糖分は砂糖を加へて之を補ひ、酸の過量は純炭酸加里又は沈降製炭酸石灰を以て中和す。此の方法のカル氏法に優るは、エキス質芳香質等を稀釋せざるにあ

り。炭酸加里は高價なれど酒石となりて析出採收するを得。

右兩法共果汁の標準成分は糖分二四パーセント、酸〇・六パーセント、水分七五・四パーセントとす。我が國の法律亦之に準じて砂糖量を制限せり(前文葡萄酒の定義の項参照)。

果醪又は果汁の酸酵 酸酵の方法は白葡萄酒と赤葡萄酒とによりて其の趣を異にす。

(一) 白葡萄酒の場合 搾り得たる果汁は、容量一石六斗位の太鼓樽に八分目位に入れ酸酵せしむ。酸酵樽の口孔には酸酵栓を挿入して外氣の侵入を防ぐと同時に、酸酵によりて生ずる炭酸瓦斯は水又は稀酒精中を通過して逃散せしむ。酸酵の適温は十五度乃至十七度にして、主酸酵期間は温度の高低により短きは二―三週間、長きも五六週間を出でず。普通は果皮に附着せる天然酵母による自然酸酵なれども、時として培養酵母を加ふることあり。

(二) 赤葡萄酒の場合 果房を破碎して得たる果醪は、其の儘果皮、果核等を除去することなくして大なる酸酵桶に入れ酸酵せしむ。然る時は果皮より一種の

色素漸次に溶出せられて液は赤色を呈す。此の色素は水及び純アルコールには不溶解なれども、酸性の稀酒精液には容易に溶解して赤色を呈す。

赤葡萄酒の醸酵法に二様あり、(イ)密閉法、(ロ)開放法是なり。

(イ)密閉法—果醪を醸酵桶に約八分目に入れ、初めより密閉したるものを用ふるか、又は蓋をなし、蓋の接合部は適當の方法にて氣密となし、然る後、醸酵栓其の他炭酸瓦斯を放散せしむべき適當の装置を附す、而して醸酵の爲め果皮其の他の物質が果醪面に浮上るを防ぐ爲め、液面下一尺五寸位の處に多數の小孔を有する中蓋を置き、桶の鏡板より支柱を附して之を保持す。醸酵中の温度は十五度乃至十八度を適度とす。氣候寒冷にして醸酵十分ならざるものは上澄液の一部を取り、微熱して之を加ふることあり。

密閉法は液が外氣に觸るゝことなきを以て、開放法に比し醸酵經過緩慢なるを免れずと雖、長くも二週間を以て之を終る。其の間常に液の着色度に注意し、若し適度なる時は、醸酵中と雖、之を濾過して液と粕とを分離すべし。濾過は單に呑口より液のみを流出せしむるに過ぎず。粕は之を集めて壓搾し、當時葡萄

酒を造るか又はブランデーの原料に供す。

ロ開放法—果醪の表面が直接外氣に觸るゝが故に、有害菌の繁殖を招くの危険を伴ふと雖、空氣の供給十分なるを以て、醸酵急速且均一なるの利あり。醸酵の期間は三—四日長くも一週間を以て要約とす。中蓋は之を用ひると又用ひざるとあり、其の用ひざるものにおいて時々權入によりて果皮其の他をして常に液中に在らしむ。液の着色適度なる時は、直に之を濾過すること其の他密閉法に異ならず。

果汁の後醸酵及び滓引—主醸酵終れば白葡萄酒は醸酵樽の儘又赤葡萄酒は之を容量一石五斗乃至二石の太鼓樽に移し、若し空隙あれば同質の酒液を以て之を補充し、木栓を施して貯藏庫内に貯藏し、後、醸酵を營ましむ。斯く靜置する時は、滓は沈降し、液は清澄す。主醸酵終りてより五週間を経、即ち十二月より翌年一月の頃に於て第一回滓引を行ふ。滓引の方法はサイフォン仕掛により、他の消毒したる樽に上澄液を移すあり、又は呑口より靜に抽き取るものあり。滓引後は再び同質の酒液を以て空隙を充たし、密栓貯藏す、空隙は時日を経るに従

ひ始終之を生ずるを以て時々補注を怠らず、補注用の酒は常に同種同質のものを準備すべし、補注酒なき時は、稀酒精液を用ひることあり、或は炭酸瓦斯を通じ、又は石英砂を投ずることあり。滓引後五—六週の間には、又次第に酒石を析出して、濁濁を生じ、滓を沈下するを以て、三月乃至六月頃に至り、第二回滓引を行ふ。其の後は成るべく冷涼なる窖庫内に貯ふべし、但し漸次夏季に向ひ、稍後酸酵の盛んなることある時は、酒液の幾分を汲出し、夏季を過ぎて再び補注し、貯藏すべし。斯くて九月頃第三回滓引、十一月乃至十二月頃第四回滓引を行ふ。此の頃に至らば、色澤大に良好香味亦醇良となる、一般に葡萄酒は醸造後三年を経て成熟し、飲用に適すとす。若し五乃至十年を経ば、更に一層佳良となる。第四回滓引後二三年の間は、毎年一回冬季に於て滓引を行ふべし。良質の白葡萄酒は、又塩詰となし貯藏することあり、此場合には、塩の儘滓引を行ふ。赤葡萄酒は、一般に白葡萄酒に比し、主酸酵十分なるを以て、後酸酵は微弱なるを普通とすれども、着色十分となりし爲め、主酸酵未だ不十分の儘粕を分離したる場合に於ては、後に至り後酸酵の盛んに來ることあり。滓は粕と共に精製して、重酒石酸加里を結

晶せしめ、或は燒きて加里を製造することあり。

葡萄酒の清澄及び火入 滓引を終りたる葡萄酒にして、尙十分清澄ならざることあり、白葡萄酒に於て殊に多し。此の濁濁が若し、バクテリアに起因するものにあざれば、濾過器を用ひて濾過し、或は清澄劑を用ひて清澄せしむ。清澄劑として用ふべきものクレイ(スバニスクレイ)と稱する最良の陶土(アイシングラス、セラチン、卵白等)あり。

火入は單に有害菌を死滅せしむるのみならず、又早熟の效あり。又火入の爲め蛋白質の一部を凝固せしめ、滓引を完全ならしむ。火入の温度は攝氏五十五度乃至六十度に於て能く其の目的を達すべし。而して火入の時間は成るべく短く又成るべく空氣に觸れざらしむるを要す。塩詰の際、火入する場合も亦特別の装置を用ひ、前記温度に加熱すべし。

四 酒 精

酒精の定義及び來歴 酒精は酸酵液即ちアルコール含有液を複式蒸餾器に

よりて蒸餾し製するものにして、アルコールの外、少量の水分及び極微量の揮發性を夾雜す、但し其の精製したるものは殆ど純粹にして唯微量の水分を含むに過ぎず、而してアルコールの含量は普通九〇パーセント以上なり。

酒精は往昔第八世紀の頃、造金術家が葡萄酒を蒸餾することを發明せし後、始めて世に出でたるも、當時の酒精は極めて稀薄のものなりき。其の後十四世紀より十七世紀に至る間、諸多の化學家により、或は酒精の脱水法、無水酒精の製法、其の他學術の研究行はれたるも、未だ工業として發展するに至らず。一八二〇年、馬鈴薯を原料とする酒精製造法發見せられて以來、頗る發達を見たるも、澱粉の損失尙一パーセントの多きに達するを免れざりしが、一八七一年、ホルレフロインドが高壓蒸氣を以て原料を蒸熟するの法を發明し、次いでヘンツェ及びパウリス等之に改良を加へ、遂に澱粉の損失を約一パーセントに減するを得、同時に蒸溜器も亦改良せられて一回の蒸餾にて九四乃至九六パーセントのものを得るに至れり。

酒精の産額 世界に於ける酒精の製造高及び需用は近年急劇の増加を來た

せり。就中、獨逸は最も著しく、製造場數六萬、一年の産額二百萬石以上に上り、之に次ぐもの露佛、米、埃、英等の諸國なり。

本邦にては今より十二三年前までは酒精の需用今日の如く多からず、又其の製造も亦極めて微々として殆ど總てを外國の輸入に仰ぎ、其の石數一萬石内外、價額三十萬圓を下らざりしが、政府輸入税率を高めて以來、輸入は殆ど杜絶し、今や僅に百三十石餘、價額七千圓に過ぎず。之に反して、國內に於ける生産高は逐年増加して今や内地産額一萬二千石、之に臺灣に於て生産せらるゝもの二萬三千石を加ふる時は、合計三萬五千石に上り、國內の需用を充たして尙餘あるに至れり。内地生産酒精の原料は主として甘藷、馬鈴薯及び玉蜀黍を用ひるも、臺灣にては總て糖蜜を用ひ従つて製糖會社の附屬事業たり。

酒精の用途 酒精の工業上に使用せらるゝものはウニス、セルロイド、綿火藥、コロデオ、オン、レザレト(俗にレザイ)、石鹼、エーテル、タンニン、食醋、人造絹絲、香水、染料、染工、燃料、チアスターゼ、龍腦、ソキニール等にして、其の他又醫藥用にも使用せらる。我が國に於て、工業用酒精は法律の規定する用途を限りて税金を免除するも其

他の用途に供するものは、此の特典なく、従つて價格の廉ならざる爲め飲料又は燃料に供するもの甚だ少し。

酒精の製造法 酒精製造の原料は凡そ左の如し。

- (一) 澱粉を含む物 (馬鈴薯、甘藷、玉蜀黍、米、大麦、小麦、裸麥等にして、其の含有澱粉を糊化せしめ、麥芽を加へて糖化せしめ、然る後之を醱酵せしめ、蒸餾して製するもの)
- (二) 糖を含む物 (糖蜜、甜菜、甘蔗、果實等にして、直に醱酵せしめ得るもの)
- (三) 纖維質物 (主として鋸屑、藥等にして、稀薄なる酸を加へて糖化せしめ、然る後醱酵せしめ得るもの)
- (四) 酒精を含有する物 (酒類、粕、酒類滓、腐敗酒類等にして、原料中已にアルコールを含有するもの)

原料處理の方法は原料の種類によりて之を異にす。

(一) 馬鈴薯又は甘藷を原料とする場合 先づ含有澱粉を糊化せざるべからず。其の舊法に屬するものは常度の煮沸熱を以てする所謂煮熱法なりしも、新法にありては高壓力の蒸氣を用ひる所謂蒸熱法を取れり、現今最も普通に行はるゝ蒸熱法はバウクシ氏の改良したるヘンツェ氏蒸熱罐を用ふ。此の罐は鐵製圓罐

形の大なる加壓罐にして、先づ能く洗ひたる薯を罐の上部にある「裝入口」より投入し、蓋をなし、上部の蒸氣管より蒸氣を通ずる時は、蒸氣の一部は凝縮して水となり、下部の排出管より流出す、而して此の排出管より蒸氣が噴出するに至らば、之を閉ぢ、尙上部の蒸氣管をも閉ぢて下部の蒸氣管より盛んに蒸氣を通じ、壓力を高む、罐内の壓力三氣壓に達してより凡そ十五分を経て、下底のハルツを開き且上部蒸氣管を開く時は、罐内の糊化液は蒸氣の壓力の爲め押し出され、其の途中罐の底部に装置したる堅牢の格子に觸れて微細に潰碎せらる、斯くて液は輸送管を通りて自然に糖化槽に移送せらる。

糖化槽には種々の形式あり、最も普通に用ひらるゝものはヘンツェル氏式とす。蒸熱罐に比し一層大なる鐵槽にして器中に攪拌機及び冷却蛇管を具備す。糖化槽に於て原料薯の量に對し二五乃至三パーセントの割合を以て粉碎麥芽を混合し、糖化せしむ、糖化の溫度は五十五度乃至六十三度を適温とし、約二時間にして作用を終る。糖化終りたる醱液は尙六十度の溫度を保つを以て之を十五度乃至二十度に冷却せざるべからず。之を行ふには器内に設備せる冷却蛇管

中に冷水を通すべし、此の方法による時は、一時間乃至一時間半にて其の目的を達す。冷却終ればポンプを以て醪を酸酵桶に移送す。

(二) 玉蜀黍を原料とする場合 玉蜀黍は六〇パーセントの澱粉を含むが故に、酒精の原料としては最好適なれども、脂油を含有すること多きを以て、之を完全に疎解せんには薯類の如く簡単ならず、而して其の方法に白耳義及び米國に於て行はるゝ即ち玉蜀黍を細粉状となして用ふるものと、獨逸國に行はるゝ全粒の儘用ふるものとの二様あり。

今、其の最も簡單なる獨逸式全粒法を述べし。玉蜀黍の量に對し約一倍半の水をヘンツェ氏蒸熟罐に入れ、下方の蒸氣管より蒸氣を送りて加熱しながら上部の裝入口より玉蜀黍を徐々に投入し、次に裝入口を閉ぢ、上部の蒸氣管を開き、殊に下方の蒸氣管より蒸氣を通じて沸煮し、罐中の液に旋渦狀の運動を起さしむ。後、一時間を経て、蒸氣管の一部を閉ぢ、極めて徐々に壓力を上せて半時間内に罐内の壓力を二氣壓半にし、遂に四氣壓にして尙半時間放置す。蒸熟終りたる後、蒸氣壓により醪液を糖化槽に移送することは薯類の場合に異ならず。

(三) 糖蜜を原料とする場合 糖蜜は尙五パーセント内外の酸酵性糖分を含有するを以て、之に二—三倍の水を加へて稀釋す、然る時は、比重ボーメ十二—三度となり、糖分の含量十五—六パーセントとなるべし。糖蜜が若しアルカリ性なる時は、之に硫酸を加へて弱酸性となすべし。又糖蜜は多數のバクテリアを含むを以て、之を殺菌し、同時に此のバクテリアの爲めに生じたる酪酸、蟻酸等を除却するの目的を以て蒸氣を應用し、二氣壓の下に加熱する方法あり。

(四) 甜菜を原料とする場合 甜菜を原料とするは佛國に於て盛んなり、従つて其の製法も亦發達せり。其の原料處理法は種々あれど、今最も普通なるもの二三を擧ぐれば次の如し。

(イ) 搗潰壓搾法——此の法は甜菜を搗潰し、其の潰汁を壓搾器にかけ壓搾して液汁を採取す、搗潰器としては砂糖製造所に於て使用せる鼓刷狀搗潰器を利用す、搗潰の際には甜菜重量の三割乃至四割に相當する量の水(二番絞りの稀薄汁を利用すべし)を加へ、且つ甜菜百分に附き一乃至二分の割合を以て硫酸を加ふ、佛國にては硫酸の代りに鹽酸を用ひるもの多し。

(ロ) 細裁冷浸法——此の法は甜菜を搗潰又は搗潰することなく、唯之を細裁し、水を以

て浸出するものなり。

(ハ)細截醱酵法——甜菜を廣幅七—八分、厚一—二分に細截し、已に醱酵せる甜菜液汁中に之を投じ、且甜菜の四パーセントに達するを限度として硫酸を添加し、尙蒸汽を導きて品温二十五度乃至二十七度ならしむべし。然る時は醱酵は十乃至二十四時間にて終結すべきを以て、即ち糊杓子の如きものを以て截片を掬ひ出し醱酵液は之を蒸餾用に供す。此の法は一種の連醸法にして甚だ有效なり。前記醱酵せる甜菜液を製するには、甜菜の截片を桶に入れ、水を加へ兼ねて硫酸を添加し、温めつゝ數時間浸出し、多量の酵母を加へ醱酵を起さしむべし。

(五)纖維質物を原料とする場合 主に製材所の廢物たる鋸屑を原料とす。其の處理法は先づ篩にかけたる鋸屑を糖化罐鐵製圓筒形又は球形の大なる罐にして、蒸氣を吹込みながら回轉するの裝置となれり。八分目に充たし、次いで三パーセントの亞硫酸水溶液を鋸屑量の約三〇パーセント丈け加へ、蒸氣を吹込み、回轉しながら半時間乃至一時間百磅の高壓に保つ、然る時は、鋸屑中の纖維及び澱粉類の物質は皆糖分に變化す。斯くて糖化罐の一の孔を冷却器に連結し、罐内の蒸氣を皆吸收槽に吸出せしめ、尙十分に罐内に蒸氣を吹込み、糖化中に生じたる醋酸、木精、過剰の亞硫酸等を總て排出す。斯くて珈琲色となりたる鋸

屑を罐より取出し、浸出罐に入れて糖分を浸出し、依つて得たる糖液を石灰にて中和す。

醱の醱酵 原料の處理を終りたる醱は之を大なる醱酵桶に入れ酒精醱酵を行はしむ。醱の醱酵には酵母を必要とす。昔時、麥酒醸造家が主として上面醱酵法に據りたる時代に於ては酒精業者は皆氏の麥酒會社の廢物たる酵母を用ひたりしも、近來、一般に麥酒は下面醱酵法に據ることとなり、其の酵母は酒精の製造に適せざるを以て、所謂人工酵母を製するの已むを得ざるに至れり。酵母製造の方法に種々あり、今、其の一例を示さん。

酵母の製造——薯類を用ひて製したる糖液一石七斗六升に對し十貫七百匁の割合を以て綠麥芽を混じ、六十度前後の温度にて三十分間温め、十分糖化せしめ尙、其の温度に保つこと一時間、後、四十五度内外に冷し、此の温度に四時間保ちて乳酸醱酵を起さしめ、更に二十度に冷し、初めて種酵母、若し種酵母なき時は、壓搾酵母を加ふ。酵母の培養期間は温度二十乃至二十二度に於て稀薄液は十乃至十四時間、濃稠液は二十乃至二十四時間を要す。右の如くして生成したる酵母

の一〇乃至一五パーセントは次回の種酵母として之を分ち、其餘は酸酵に供用せらる。

酒精酵母の種類は頗る多く、或ものは糖蜜に適し、或ものは薯類に適する等の特長あり。本邦にて従来多く用ひたる酒精酵母はラッセ第二號と稱する獨逸産の壓搾酵母なり。清酒酵母も亦酒精酵母として用ひるを得べく、又臺灣土産の糖蜜酒より分離せる酵母中糖蜜の酸酵に好適なるを以て用ひらるゝものあり。

酸酵桶は醪内に上下運動自在なる蛇管を裝し、之に水或は温湯を通じて液温の調節に便にす。酸酵最適温は薯を原料とするものには二十度乃至三十度にして、仕込温度は十七—十八度より二十度、後遂に三十度に昇る、但し三十一度を超ゆべからず。原料若し糖蜜なる時は是より稍高く、仕込温度十八度より二十五度の間にあり、最高温三十二度を超ゆべからず。

主酸酵の期間は二三晝夜にして、是より温度稍下降し、後酸酵に移る、後酸酵の期間は約一晝夜なり。酸酵を終りたる醪は普通稀薄のものにして、含有酒精分の量少きは三—四パーセント多くも六—七パーセントに過ぎず。糖蜜は非糖

質に富むが故に薯類醪の如く完全の酸酵は望むべからず。

醪の蒸溜 凡そ本邦の焼酎、南滿洲の高梁酒等に於ては單式蒸溜器を用ひるも、酒精に至りては必ず複式蒸溜器を用ひて連續蒸溜を行ふ。複式蒸溜器の形式及び構造には種々あれど原理は總て一なり、唯、粗密の程度に差あるのみ。複式の蒸溜器は一般に高塔式にして醪塔、酒精塔、デフレグメーター、コンデンサーの四要部より成り、原料醪はポンプによりて汲み上げられて先づ最上部に位するデフレグメーターの外圍に送致せらるれば、茲にデフレグメーターの内部に上騰し來る酒精蒸氣の熱の爲に幾分熱せられ、導管の助けによりて醪塔の最上部に落下し、是より醪塔内に裝置せらるゝ十數段の棚を傳はりて順次に塔の底部に流下す。此の間下部より上騰する蒸氣の爲め酒精分は悉く蒸發せられて醪液が塔の最下底に達せし頃は殆ど全く酒精分の存在なきに至り、茲に自働裝置によりて器外に排出せらる。斯くて醪塔内を上騰して漸次酒精分に富みたる蒸氣は酒精塔を通過して最上部デフレグメーターに達すれば、此處に外圍に原料醪内部に冷水の送致せらるゝありて内外より冷却せらるゝに會ひ、爲めに

水分の一部は凝縮して液體となり、酒精塔に落下す。斯くの如く溜出の途中に於て數回水分を凝縮して爲めに生ずる稀薄液は還流し、酒精の蒸氣は益々濃縮となり、遂にデフレグメーターよりコンデンサーに移りて十分に冷却せられ強度の酒精は溜出せらる。ポードット、ヘクマン等の蒸溜量は何れも此の形式により。近時、酒精蒸溜器中最も精巧完全なるものとして賞用せらるゝものにイルゲス式と稱するものあり。デフレグメーターには無數の磁製小球を充たして酒精蒸氣濃縮の效力を大ならしめ、殊にフーゼル油を完全に除却し得べき装置を有す。其の他原料醪の注入量、蒸氣の吹込量、冷却水の流通量、廢液の排出量等總て自働装置によりて適當に之を調節すること極めて巧妙に構造せらる。現今、我が國の酒精製造場中此のイルゲス式を用ひるもの多し、一回の蒸溜にて九五乃至九六パーセントの酒精を得ること容易なり。

五 醬油

醬油の歴史 醬油の起原は詳ならざるも、足利氏の末世大永年間(約四百年前)京都にて始めて造られしと傳ふ。但し昔は搾汁を行はず、正徳年間(約二百年前)

に至り、始めて現今の如き醬油を造るに至りしが如し。斯くの如く醬油は中古以來、我が國人日用必需の調味料として、上下貴賤の別なく一般に之を用ひ來れるのみならず、近年、歐米人の之を嗜好するもの、或はソースの原料として用ひるもの稍多きを致せり。朝鮮及び支那にては我が國の醬油に類似したるもの從來既にあれども其の品質は著しく劣れり。

醬油の産額及び輸出額 我が國に於ける醬油の産額は普通醬油二百七十萬石溜^{たな}二十三萬石合計二百九十三萬石、外に自家用醬油約百五十萬石と概算して總計實に四百四十萬石の上に出づ。今を距ること十五年前即ち明治三十三年頃には醬油溜を合せて自家用醬油を除く百九十五萬石に過ぎざりしが今や正に其の一倍半に達せり。全國に於ける醬油の製造場數は一萬三千五百を算し、生産する醬油の總價額六千萬圓、國庫に收納する税金額年々約四百餘萬圓、之を清酒に比較するときは、及ばざること遠しと雖、又國家財源中重要なるものゝ一にして且大醸造工業たり。

醬油の輸出は今を距る十年前即ち明治三十七年には約二萬六千石に過ぎざ

りしが、日露戦争後、頓に滿韓地方への輸出高激増して明治四十年には四萬四千石に達せしが、爾後、稍減少して現今は三萬八千石餘を算するに至れり、而して輸出先の主なるものは北米合衆國(一萬一千石)を第一とし、布哇、朝鮮、關東州、露領亞細亞、支那、英領亞米利加之に次ぎ、主として在留本邦人の需用する所なり。歐洲諸國への輸出高は總計約四百石にして、年々増加の傾ありと雖、未だ微々たるものなり。

醬油の主産地

本邦に於ける醬油の主産地は千葉縣を第一とし、其の諸味査定高一年三十七萬石餘全國産額の殆ど一割五分を占む、野田及び銚子は殊に著名の産地にして清酒に於ける灘と同じく醬油の本場と稱せらる。之に次いで産額の大なるは愛知、兵庫、香川の三縣にして、就中、愛知縣は主として溜と稱する一種の醬油を産し、兵庫縣の龍野、薄色醬油の名産地、香川縣の小豆島亦關西の主産地として有名なり。其の他の諸縣に至りては福岡、茨城、三重、靜岡等比較的産額多しと雖、何れも十萬石以下なり。

醬油の製造法

醬油を醸造するには、先づ炒熬割碎したる小麥と煮熟又は蒸

熟したる大豆と混じて醬麴を製し、之を仕込桶に入れて適當量の食鹽水を加へ、爾後、日々攪拌して緩徐なる酸酵作用と溶解糖化並びに蛋白質分解作用を遂げしむること一年以上なるときは、醬油諸味は熟成す。然る時は之を壓搾器にかけ搾揚げ、火入を施し清澄せしめて滓を引きたる後、需用に供するを得。

原料

大豆は淡黄色にして光澤あり、粒形齊一にして皮薄く蛋白質に富むものを良しとし、野田銚子邊に於て多く用ひらるゝものは常州土浦附近産の赤莢種なり。近來又朝鮮、滿洲、北海道産等も多く用ひらる。小麥は種皮薄く光澤あり、粒狀齊一豊大粒質のものを賞用し、關東にては赤肌種、關西にては白肌種を好む。野田銚子邊に於て多く用ひらるゝは相州産なり、三州小麥亦品質佳良なり。食鹽は成るべく純食鹽分の含量多く苦汁を含むこと少きものを選ぶべし、播州赤穂産は品質佳良にして、産額亦多しとなす、備前兒島郡、讃岐小豆島、周防三田尻、下總行徳等之に次ぐ、近來關東州及び臺灣産も亦盛んに用ひらる。

原料の處理 精選せる小麥の少量づゝを麥熬釜と稱する平釜の熱熾せるものに投じ、箒にて攪拌するか、又は回轉する鐵製横置圓筒狀の麥熬機械を用ひて

適度に炒熟し、後礮臼又は壓碎ミルにかけて割碎し粗末となす。又別に精選したる大豆を取り、先づ水洗して大釜に入れ、適當量の水を加へて蓋をなし、蓋の上に重量を加へ、或は又ポルトにて締め附けて壓力を加へ、煮沸すること二―三時間にして火を弱くし、放置すること更に三時間、後全く火を去り一夜間放置し、煮熟大豆を得。又鐵製の加壓蒸熟罐を用ひ蒸氣にて加熱し適當の壓力の下に蒸熟せしむるものあり。

醬油麴の製造 醬油の醸造に於ては原料たる小麥及び大豆の全部を麴に製するものにして、先づ煮熟又は蒸熟したる大豆を麴室の前に於て板床の上に擴げ、攪拌しながら冷まし、攝氏四十度内外となりたる時、之に豫め製し置きたる炒熟割碎小麥を混和し、小麥末が均等に豆粒を被ふに至れば、之を麴蓋に分配盛り分け、麴室に入れ、麴棚の上に積重ねるなり、盛り込みの際、少量の種麴を加ふる時は殊に安全なり。斯くて麴室に在ること約三晝夜、此の間、麴のハゼ具合と品温の上昇を見計らひ、適當の時期に於て冷まし又は手入れと稱して麴室の窓戸を開き、手にて麴を攪拌すること前後二回、麴の表面は白色を呈し、且、微に黄色を帶

び、其の麴蓋の底板に接する部分は一面に淡緑黄色を呈するに至らば、最も適當の時期として室外に出し放冷す、斯くの如き状態のものを俗に霜降肌麴と稱して賞用す、其の黒色又は紅色を呈するものは不良なり。

醬油麴の製造に於て繁殖する主要なる菌類は麴菌にして、蛋白質を分解する力強く糖化力も亦之を有すれども比較的弱し。

諸味の製造 醬油諸味の製造に於ける原料の配合量は小麥一、大豆一、食鹽一、水二の割合を以てするを普通とし、品位優等なるものは食鹽及び水の量を稍少くし、又劣等なるものは之を稍強くす。醬油諸味の仕込をなすには先づ食鹽水を造らざるべからず、食鹽水を製するには熱湯に食鹽を投入するもの、釜の中に食鹽と水とを入れ煮沸するもの、又單に食鹽と水とを混和し攪拌して溶解するもの等種々あり。食鹽水は之を仕込桶に入れ、醬油麴を投入して攪にて能く攪拌す。仕込終らば、毎日一二回宛權入を行ひ放置す。然る時は、漸次に溶解及び分解作用行はれ、又夏季溫暖の季となれば、醱酵作用緩徐に行はる。斯くて一年乃至二年を経て熟成す。近來、往々行はるゝ温醸法なるものは、所謂速醸法にし

て蒸氣温によりて諸味を容器の外部より適度に温め、數箇月の短時日に於て熟成に至らしむる所の醸なるが製成品の品質未だ十分ならざるものゝ如く尙研究中に屬す。

醬油諸味製造中に於ける化學的變化は、醬油麴中酵素の作用によりて小麥中の澱粉及び大豆中の蛋白質は分解せられ、糖分其の他種々の成分を生じ、尙醬油酵母と稱する一種の酵母菌ありて緩徐なる酸酵作用を營み、微量のアルコールを生じ、又乳酸菌其の他に對する二三種のバクテリアによりて各特有の作用遂げられ、醬油固有の色澤香味を成生するものあり。

搾揚、火入及び滓引 諸味の色澤香味適度に達し、熟成となりたるものは、搾揚を行ひ、醬油と粕と分離す。搾揚の方法は敢て清酒と異ならず。醬油の搾粕は之に食鹽水を加へて攪拌放置し、再び壓搾して番醬油と稱する劣等醬油を製するを普通とす。又一且搾揚げたる醬油を鹽水に代用し、更に醬油麴を加へて仕込み、再び搾揚げて製したるものは之を通例再製醬油と稱す、即ち濃厚甘美なる醬油なり。

搾揚げを終りたる所謂生揚醬油は次いで火入を行ふ。火入の目的は殺菌と着色とを主とし、尙調理に使用する際、加熱によりて醬油の濁濁するを防ぐものとす。火入の方法は鐵製の釜に入れ、直接に加熱する直火式、及び二重釜に入れて熱湯又は蒸氣によりて加熱する二重釜式の二様あり、前者は燃料に於て經濟なれど過熱し易き虞あり。火入の温度は一定せざれども、大凡五十度乃至七十年代に於て三時間内外加熱するものとす。火入の温度及び時間は大に醬油の色及び香味に關係するものなり。火入に際し、甘味料として味淋、甘酒、水飴、糖蜜、及び甘草液等、又着色料としてカラメル、砂糖を焦がして製したるものを加ふるものあり。

火入を終りたる醬油は澄し桶に入れ、靜置し滓引を行ふ。然る時は火入の際凝固析出したる蛋白質は茲に沈澱して清澄となる。滓引を終りたるものは、之を市場の販賣に供するを得べし。

溜醬油 溜醬油は主に愛知、三重、岐阜の三縣に於て生産するものにして、色澤鮮美醇味を有し、一種特有の香を感ず。其の製法の大要を述べれば、大豆を水に

浸漬したる後、甑に入れ、一晝夜乃至二晝夜間の長きに互りて之を蒸す、然る時は大豆は暗褐色となり且軟かとなる、蒸し終れば之を搗潰し粘塊となす、搗潰には臼と杵とを以てするもの、又足にて踏潰すもの、ロールを用ひるもの等種々あり。斯くて製したる味噌玉又は單に玉と稱する團塊は其の形狀種々あり、之を其の儘又は小さく切りて麴に造る。麴の製造には別に麴室を設けず、醸造場の二階に竹箆を敷き、尙其の上に菴を敷き、之に右の團塊を列べ、上を菴にて掩ひ、品温を二十七—八度に保たしめ、時々反轉して温度の平均を計る。表面に白色の菌絲を認むるに至れば、團塊を碎きて擴げ、時々手入れを行ひて温度の均一と空氣の流通を計ること前後四回、麴が黄色の粉末を附するに至れば、「冷やし」と稱して窓を開き、層を薄くして自然に冷却し且乾燥せしむ。斯くの如くして得たる麴は恰も土塊狀にして、全操作に要する日數、夏季は三四十日、冬季は七八十日の永きに互るものとす。

麴の製造終れば、一定の配合量によりて之を食鹽水と混じ仕込をなす。仕込後は諸味中に長形の竹籠又は小き胴桶を挿入し、其の中に溜まる所の汁液は一

日一回又は數回諸味の他の部分に汲み掛けるなり。斯くの如くして約一年を経過すれば熟成す。熟成後は之を壓搾することなくして、唯仕込桶の底に附したる呑のりを抜きて醬油液を抽き取り、更に滓引を行ひ、後、火入を施し、必要あらば更に滓引を行ふなり。而して仕込桶に残れる殘粕は之を溜味たまりみと稱し、味噌として需用す。

歐米の製造業 下巻終

索引

ア行

アールロート……………三〇
 アイデー……………一三、一六
 亜鉛黄……………三六
 亜鉛華……………三〇
 アスピリン……………四九
 アセチリン瓦斯……………一五
 アドレナリン……………四三
 アハルド(の甜菜糖業)……………三三
 油糞法……………三三、三三
 鉛(の製造)……………三〇
 アリザリン(の製造)……………四三
 アルカリ廢液……………七五
 アルカリ法(纖維游離作業に於ける)……………一八九
 アルミナ……………一六五
 亞硫酸法(纖維游離作業に於ける)……………一九〇
 アンチヘブリン……………四〇
 アンチピリン……………四〇
 アンモニア合成法……………一四三
 (と空硝酸法)……………一四六
 (の歴史)……………一四三
 アンモニアソーダ法……………七〇、七七

カ行

一番糖……………三〇
 印傳革……………三六
 エールリッヒ……………四三
 英國コルダイト(の成分)……………三三
 銳斷叩解……………三〇
 エスパルト(製紙原料としての)……………一八
 液態空氣……………四八
 エナメル……………三六
 エナメル・ペイント……………三九
 エメラルド緑(又はシュウアイソフルト緑)……………三六
 鹽化アンモニア……………七九
 鹽酸(の製造法)……………四七
 (の用途)……………四七
 鹽酸(日本に於ける——の産額)……………三九
 鉛室……………三三
 (取扱上の注意事項)……………三三
 鉛室法硫酸……………三三
 鉛丹……………三三
 鉛白……………三三
 オイル・ヴァニス……………三九
 オット……………三九
 海水用石鹼……………四〇
 角砂糖……………三六

紙(と文明)……………三三
 (の檢定法)……………三三
 (の製造)……………三六
 (の歴史)……………三三
 堅煉ペイント……………一八
 カリチエー……………一〇
 カルシウム・シアナマイド……………一〇
 カロ……………一三、一六
 カヴェンディッシュ(と空硝酸法)……………三三
 乾燥性油……………三三
 甘蔗……………一六
 (製紙原料としての)……………一六
 甘蔗糖(の産地及び産額)……………一六
 甘蔗糖業……………一六
 カッサヴァタピオカ……………一六
 稀鹽酸……………一六
 機械工業……………一六
 生地革……………一六
 金屬アルミニウム……………一六
 キッド……………一六
 空硝酸法……………一六
 空硝酸石……………一六
 空室素固定法(得失)……………一六
 (の三類)……………一六
 空室素(の利用と人口の増殖)……………一六
 クローム……………一六
 クローム糞法……………一六

クローム緑……………三六五
 クロックス(ヴィスコイド發明)……………三六一
 ケージーン……………三〇五
 化粧石鹼……………四〇三
 黄鉛……………三三三
 叩解……………三〇九
 叩解機……………一九八
 コークスター……………四〇六
 工業(の二種)……………一
 工業用石鹼……………四〇四
 麵(の製造)……………四〇四
 楮……………一八二
 黄色顔料……………三三三
 光澤機……………三三八
 礦物靛法……………三三七
 コーバル……………三九五
 黄麻(製紙原料としての)……………一八三
 水砂糖……………二八七
 コールター(の種類)……………四〇六
 (分溜法)……………四〇六
 (利用の沿革)……………四〇六
 コールター工業……………四〇六
 黒色顔料……………三三七
 糊精(デキストリン)……………三三七
 小麦澱粉……………三〇〇
 コルベ氏法……………四三九
 コロデオイオン……………三三七

紺青……………三三七
 根瘤……………一三八
 黒灰……………七四

ガ行

ガードナー……………三三九
 瓦斯ター……………四〇六
 ガラリット……………三三三
 ガル氏法(果醪又は果汁の改良法の)……………四六三
 雁皮……………一八二
 顔料……………三三八
 (の種類)……………三三八
 (ペイント製造に要する)……………三三八
 顔料製造(に對する要件)……………三三九
 (我が國に於ける)……………三三九
 顔料輸出(獨逸の)……………三三九
 擬革布(俗稱レザー)……………三三九
 ギルクリスト(の發明)……………三三九
 銀判油草……………三三九
 グラウバー鹽……………三三九
 グローヴァー塔……………三三九
 群青……………三三九
 ゲールサクク塔……………三三九
 ゴム引草……………三三九

化学工業……………二
 (に於ける原料、製品、及び製品、
 の關係)……………三
 (の原料)……………三
 (の獨立)……………三
 (の範圍)……………三
 (の半製品)……………三
 (の發達と化学)……………三
 化学工業製品……………三
 果汁(の後發酵及び滓引)……………三
 火藥貯藏法……………三
 過燐酸石灰(の原料)……………三
 (の製造)……………三
 果醪又は果汁(の改良)……………三
 (の調製)……………三
 (の醱酵)……………三
 完全紙料……………三

サ行

サイズ……………三三九
 サゴ……………三三九
 砂糖(の種類)……………三三九
 (の消費税及び關稅)……………三三九
 砂糖精製法……………三三九
 砂糖生産高(世界に於ける)……………三三九
 砂糖の生産及び消費(日本の)……………三三九

砂糖の消費高(各國の)……………三六九
 サリチル酸……………四〇六
 サリトル(Sulfite)……………四〇三
 サルバルサン(又は六〇六號)……………四〇三
 酸化亞鉛……………三〇六
 三盆……………二六六
 色素(の製造法)……………四〇三
 (の種類)……………四〇六
 (の分類と染色法)……………四〇三
 色素工業(の沿革)……………四〇三
 色素化学(の進歩)……………四〇七
 脂肪工業(の種類)……………三七五
 脂肪分解工業……………三二二
 紙表面修正……………二八
 シラップ……………二七
 白靛草……………二四七
 紙料仕上機……………二二
 水素(の製法)……………四〇九
 ストルツ氏合成法……………四〇三
 スチヤスニ教授……………三九六
 スピリット・ヴァニス……………三九六
 セーム草……………三三六
 製革……………三三七
 (原料皮の種類)……………三三七
 (原料皮の需用供給)……………三三三
 (原料皮の状態)……………三三九
 (原料皮の優劣)……………三三〇

製革工業(日本の)……………三三〇
 (日本に於ける——の將來)……………三二六
 製革工場(日本の)……………三二六
 清酒(の原料)……………四〇〇
 (の産額及び輸出額)……………四〇〇
 (の産地)……………四〇〇
 (の製造法)……………四〇〇
 (の清澄、火入、貯藏)……………四〇〇
 (の歴史)……………四〇〇
 青色顔料……………三七七
 製糖法(甘蔗よりの)……………二六三
 (甜菜よりの)……………二七三
 赤色顔料……………三六一
 セリット……………三三三
 セルロイド……………三三五
 (の加工)……………三三〇
 (の性質)……………三三〇
 (の製造法)……………三三六
 (不燃性の)……………三三〇
 セルロイド性塗料……………三三七
 セルロイド代用品……………三三二
 纖維(製紙用の)……………三二六
 纖維素……………三二九
 纖維遊離作業(製紙に於ける)……………一八五
 (に於ける機械的方法)……………一八六
 (に於ける化学的方法)……………一八七
 旋光度……………三三三

洗濯石鹼……………四〇三
 船底塗料……………四〇三
 染料(の種類)……………四〇三
 石鹼(の原料)……………四〇三
 (の種類)……………四〇三
 石鹼製造……………四〇三
 石鹼製造法(の種類)……………四〇三
 石灰窒素……………三九六
 石灰漬(製革作業に於ける)……………三三三
 石灰灰(製革作業に於ける)……………三三三
 接觸法硫酸(と鉛室法硫酸)……………四〇三
 (の製造)……………四〇三
 曹達灰……………三七七
 ソルヴェー……………三七七

ザ行

人造絹糸……………三三七
 (の性質)……………三三六
 人造顔料……………三三三
 人造色素レーキ(の四種)……………三三九
 人造染料……………四二七
 人造硫酸バリウム……………三三三
 象皮……………三三三

シャ行

シャルドネー(の人造絹糸發明)……………三三五
 シヤルドネー氏法……………三三五
 酒精(纖維質物よりの)の製造法……………四七四
 (甜菜よりの製造法)……………四七三
 (糖蜜よりの)の製造法……………四七三
 (玉蜀黍よりの)の製造法……………四七三
 (の産額)……………四七三
 (の製造法)……………四七三
 (の定義及び來歴)……………四七三
 (の用途)……………四七三
 (馬鈴薯又は甘薯よりの)の製造法……………四七三
 シェーンヘル……………四七三
 シェーンバイン……………四七三
 硝基纖維……………四七三
 硝化纖維……………四七三
 (製造の三要件)……………四七三
 (の成分)……………四七三
 硝化纖維工業(の沿革)……………四七三
 硝化纖維工場(に關する要件)……………四七三
 硝酸(の製造)……………四七三
 (の用途)……………四七三
 硝酸加里……………四七三
 硝酸曹達……………四七三
 抄紙機……………四七三
 硝石……………四七三
 (の發明)……………四七三

硝石爐……………六
 醬油(の原料)……………四八
 (の産額及び輸出額)……………四八
 (の生産地)……………四八
 (の製造法)……………四八
 (の歴史)……………四八
 醬油麵(の製造)……………四八
 醬油醇(の製造)……………四八
 觸劑……………四八
 植物糖法……………四八

重過燐酸肥料(の原料)……………九
 重炭酸曹達……………九
 重硫酸曹達(の製造)……………九
 重硫酸曹達……………九

高峯博士……………四三
 竹(製紙原料としての)……………四三
 多脂牛革……………四三
 溜醬油……………四三
 炭化石灰……………四三
 炭酸曹達工業(日本に於ける)……………四三
 (の歴史)……………四三

智利硝石(Chili Saltpetre)……………六〇
 (の供給力)……………六〇
 (の成生)……………六〇
 (の成分)……………六〇
 (の輸出)……………六〇
 (の用途)……………六〇
 窒化アルミニウム法……………六〇
 窒化マグネシウム……………六〇
 窒素……………六〇
 (と植物)……………六〇
 窒素固定菌……………六〇
 窒素肥料(各)の窒素含有量……………六〇
 テア……………六〇
 呈色劑(製紙に於ける)……………六〇
 鐵丹……………六〇
 甜菜……………六〇
 甜菜糖業(獨佛の)……………六〇
 (の歴史)……………六〇
 (本邦の)……………六〇
 塩料……………六〇
 トーマス(の發明)……………六〇
 トーマス燐肥(の製造法)……………六〇
 玉蜀黍澱粉……………六〇
 トムソン氏硝化法……………六〇
 塗料製造……………六〇

ジャ行

タ行

ダ行

脱毛(製革作業に於ける)……………三三八
 泥狀ベイント……………三三八
 電解炭酸曹達……………三三八
 澱粉(日本に於ける)の生産地及び産額……………三三八
 (の製造法)……………三三八
 (の製品)……………三三八
 澱粉糖(の製造)……………三三八
 澱粉粒……………三三八

デイスバッハ(の紺青發明)……………三七七

革(の仕上)……………三四三
 (の染色)……………三四三
 (の輸出状況)……………三四三
 (の輸入状況)……………三四三
 鞣法(の種類)……………三四三
 粘長叩解……………三四三
 桃革……………三四三
 ノベル(無烟火藥發明)……………三四三
 諾威硝石……………三四三
 (の成分)……………三四三

ハ行

ハイグリーブ法(鹽酸製造の一)……………三三
 ハーパー……………三三
 (の研究)……………三三
 ハイアット兄弟(のセルロイド創製)……………三三
 白色顔料……………三三
 發煙硫酸(の製造)……………三三
 半乾燥性油……………三三
 半澱粉……………三三
 肥料截斷器……………三三
 肥料室……………三三
 不乾燥性油……………三三
 複式鞋(或は混合鞋)……………三三
 双目……………三三
 フラッシュ法(硫黄製鍊の一)……………三三
 フランク……………三三
 焚燻爐……………三三
 焚硫爐……………三三
 ホイマン(青藍合成法發明)……………三三
 反古紙類……………三三
 ホレンダー……………三三
 ホップ……………三三

バイアール(青藍合成法發明)……………四一五
 焙燒瓦斯(焚硫爐に於ける)……………四一五
 バウクシュ……………四一五
 麥芽(の製造)……………四一五
 バクスタイト……………四一五
 麥汁(の製造)……………四一五
 (の醱酵)……………四一五
 馬鈴薯澱粉……………四一五
 B火藥……………四一五
 麥酒(日本に於ける)の輸出入……………四一五
 (の原料)……………四一五
 (の産額)……………四一五
 (の製造法)……………四一五
 (の處理)……………四一五
 (の歴史)……………四一五
 ビルケランド……………四一五
 葡萄酒(日本に於ける)の輸出入……………四一五
 (の原料)……………四一五
 (の産額)……………四一五
 (の製造法)……………四一五
 (の清澄及び火入)……………四一五
 (の定義)……………四一五
 プラコンノット……………四一五
 プラマー……………四一五
 プルレー(硝化纖維に就いて)……………四一五
 プリュウセル砂糖協約……………四一五
 ベークライト……………四一五

バ行

ナ行

ヂヤ行

ハ行

ベークランド(のベークライト發明)……………三三
 ベーパン(のウイスコイド發明)……………三五
 砒硝(の製造)……………三五
 * (日本に於ける一産額)……………三九
 樺皮類(製紙原料としての)……………三八
 ボックス……………四五
 ボツチャ……………五九

パ行

パーキン(人造色素發見)……………四三
 パーチメント……………七五
 パピルス(Papyrus)……………七四
 パルプ……………九七
 * (の洗滌)……………九七
 * (の漂白)……………九七
 * (の離解)……………九七
 パルプ漉取……………一〇一
 ペイント……………一〇六
 * (各—に共通の性質)……………一〇一
 * (防錆用としての)……………一〇一
 ベクテイン化纖維素(Pecto-Celuloses)……………一〇
 ポーリング……………一〇
 ポーリー氏法(人造絹絲製造法の一)……………一〇

ファ行

燐礦研細……………九三
 ルブラン(ニコル—の炭酸曹達製造)……………六六
 ルブラン法……………七三
 * (鹽酸製法の一)……………七三
 * (とアンモニアソーダ法)……………七三
 * (とハーグリーブ法)……………七三
 ルンゲ(硝基纖維に就いて)……………三二
 レーキ顔料……………三六
 レーナー(人造絹絲製造法改良)……………三五
 ローラー・レザー……………四七

フィルム(の製造)……………三三
 ファイレーネ……………四〇
 フェナセチン……………四一
 フォルマリン凝法……………三六、四三

マ行

マールグラフ(甜菜糖發明)……………二六
 マスキット……………二七
 マニラ麻(製紙原料としての)……………一八
 マラカイト綠(の製法)……………四六
 丸網抄紙機……………一〇
 三極……………一八
 水漬(製革に於ける)……………三三
 水ペイント……………三三
 無煙火藥……………三〇
 * (の種類)……………三三
 無機藥品……………四七
 無水硫酸……………四七
 縮火藥……………三三
 縮纖維……………一七
 毛革(の製造)……………二四
 * (の輸出)……………二四
 木質化纖維素(Ligno-celuloses)……………一〇
 木材(製紙原料としての)……………一八
 酒母(の製造)……………四四
 醗(酒精の—蒸溜)……………四七

醗(酒精の—の醗酵)……………四七
 * (の製造)……………四七
 ミヤ行……………四一
 明礬凝法……………四一

ヤ行

有機藥品……………四七
 油脂……………四七
 * (の採製法)……………四七
 * (の精製法)……………四七
 硫黃(合衆國の)……………四一
 * (シシリー島の)……………四一
 * (日本の)……………四一
 硫黃の製鍊(シシリー島の)……………四一
 * (日本の)……………四一
 楊酸器……………四七
 洋紙(の種類)……………三三
 洋式手漉法……………三三

ラ行

リーマン(アリザリン製法發見)……………四四
 リービヒ……………八五
 リソホン……………四六

燐礦研細……………九三
 ルブラン(ニコル—の炭酸曹達製造)……………六六
 ルブラン法……………七三
 * (鹽酸製法の一)……………七三
 * (とアンモニアソーダ法)……………七三
 * (とハーグリーブ法)……………七三
 ルンゲ(硝基纖維に就いて)……………三二
 レーキ顔料……………三六
 レーナー(人造絹絲製造法改良)……………三五
 ローラー・レザー……………四七

リヤ行

硫化鐵礦……………三三
 硫酸(製造の原料)……………三三
 * (製造の歴史)……………三三
 * (の精製)……………三三
 * (の製造法)……………三三
 * (の煮詰)……………三三
 硫酸アンモニア(の産額)……………二八、三五
 * (の製造)……………二七
 硫酸アルミニウム……………一六
 綠色顔料……………三六

ワ、ウア行

和紙(の種類)……………一〇
 和紙手漉法……………二二
 薬(製紙原料としての)……………一八
 ウイローカーフ……………四四
 ウィット……………四八

ヴァ行

ヴァニス……………三六、三九
 ヴァスコース氏法(人造絹絲製造法の一)……………三六
 ヴァスコイド……………三三
 ヴェーユ(硝化纖維に就いて)……………三三
 * (の無煙火藥發明)……………三〇

索引終

大正四年九月十五日印刷
大正四年九月二十日發行

大日本文明協會第三期刊行書

歐米の製造業下卷

(植木製本)



非賣品

編輯兼發行者

大日本文明協會

右代表者

大鳥居奔三

印刷者

大木俊一郎

印刷所

株式會社 秀英舎第一工場
東京市牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

東京市麴町區元園町一丁目二十二番地

大日本文明協會事務所

電話番町三五四二番
振替口座東京二一八九〇番

發行所

~~342~~ 570
~~485~~ D25
2 (2)

終

