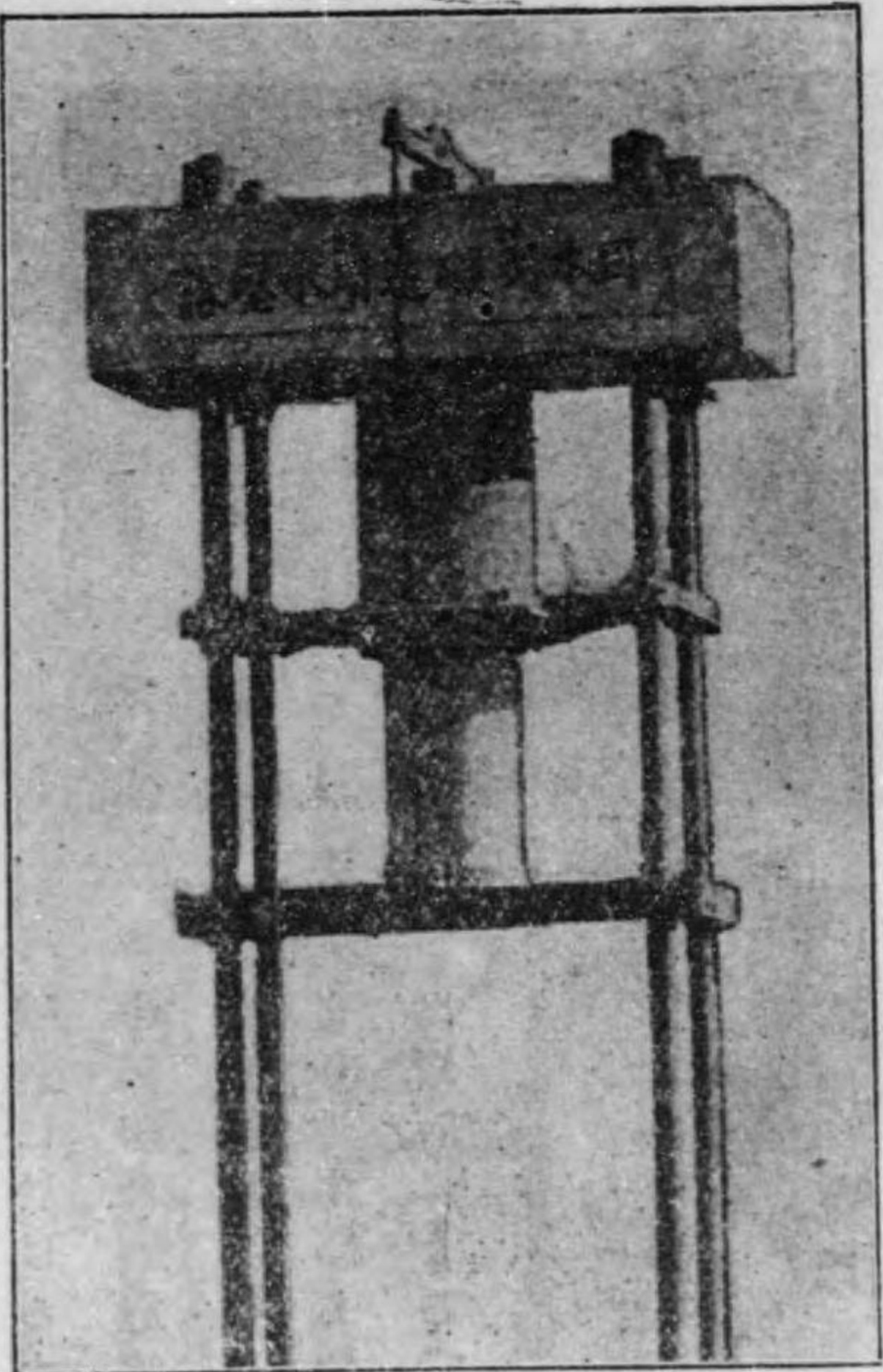


要します「アツキユムレーター」なくんば水壓機は其効力を發揮し得ません尙水壓機は第一水壓ポンプに於て摩擦を受け第二「アツキユムレーター」に於て摩擦を受け第三水壓機に於て摩擦を受く此の如く力の消費あるが故に可成人力より動力を望みます



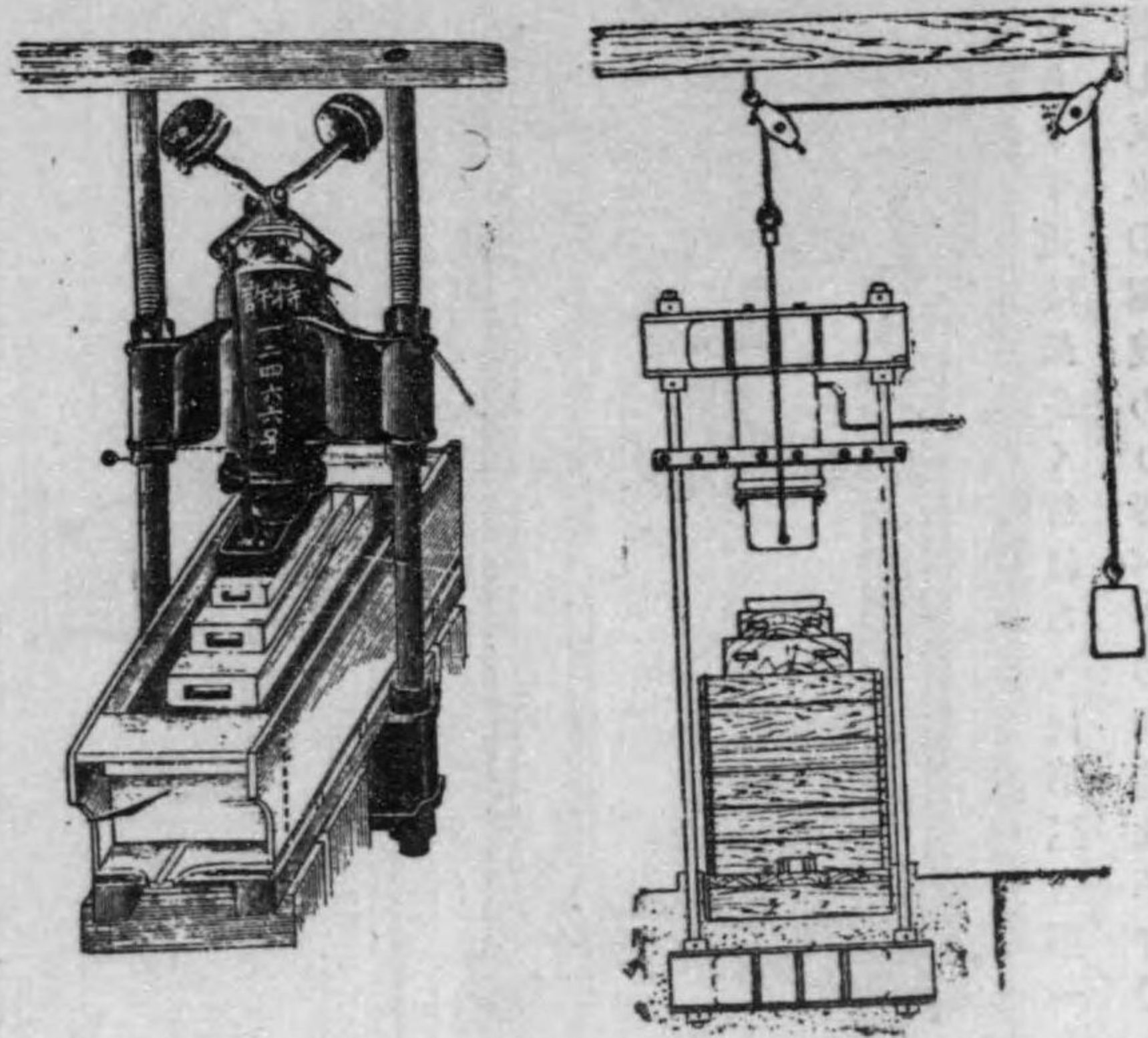
造には上より下に向ふ式と横に押す式との三種あり醸水壓機に「アツキユムレーター」を附せざればポンプの運轉を停止せば壓搾停止します「アツキユムレーター」あればポンプは「アツキユムレーター」を押し之に水壓力を貯藏し「アツキユムレーター」で水壓機を壓します故にポンプ休むも「アツキユムレーター」の水壓力絶えざる間は水壓機は徐々に壓搾を持續します

水壓機は下方より上方に向ふて壓搾する方が本式で醸造に於ける上方より下方に向ふて壓搾する方は寧ろ逆式で「アツキユムレーター」では壓搾時間永きと袋の數多く被壓搾物の容積大なると從來の慣習により上方より下方へ壓する式を用ひます本式の方は壓搾終れば送水瓣を閉ぢ排水瓣を開け

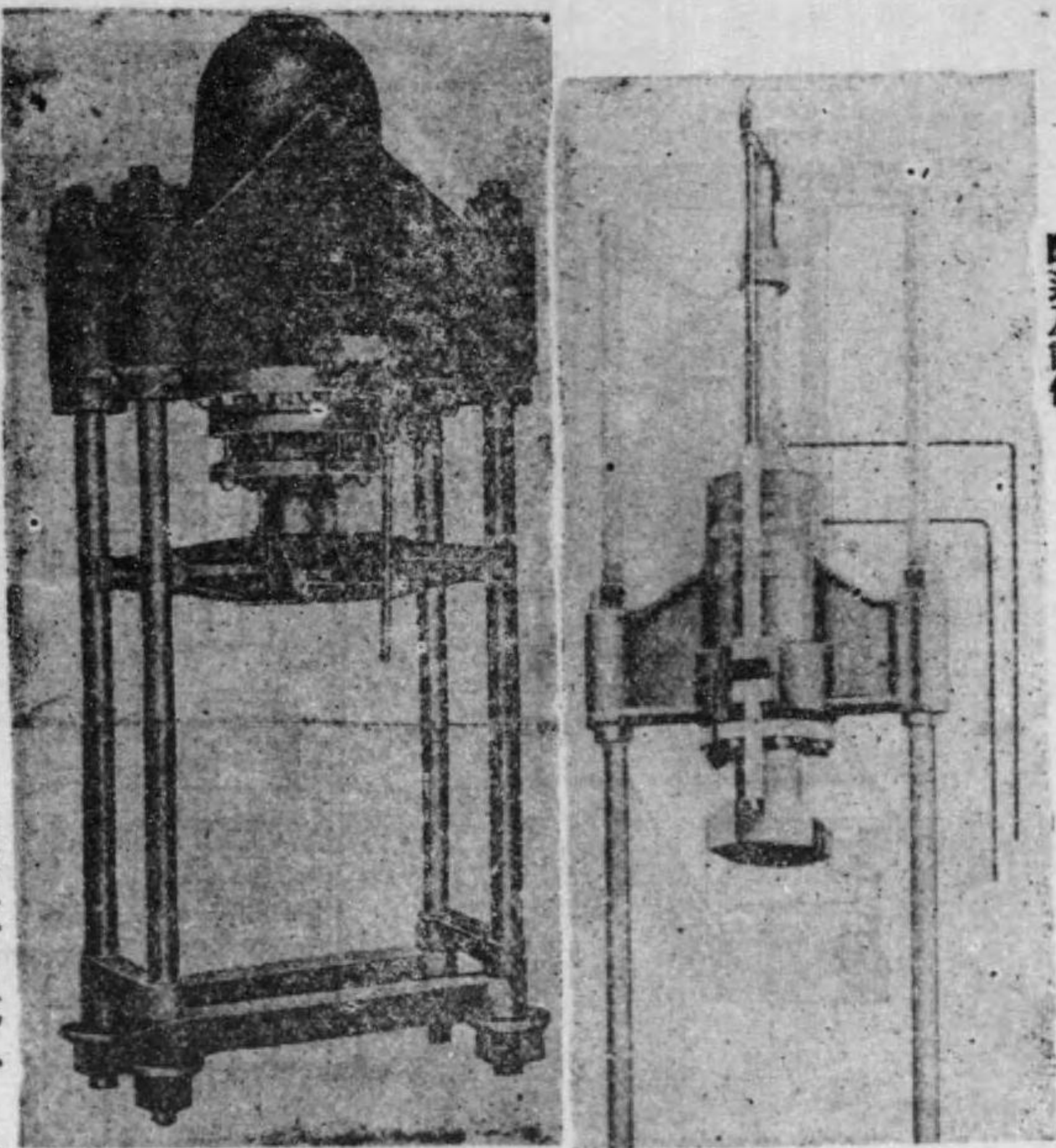
プランジャー(塞子)は自重により下り被壓搾物の取り出し積替等を行ない得ますが逆式では塞子を上方へ引き上げる別の装置を要します其装置は

一 重錘の力で上げるものにて塞子の下の壓搾床を吊る杆に鎖又は索條を附し此索條を滑車により工場内の一隅に導き茲にて重錘を吊り置き重力によりて自動的に塞子上昇するもの

二 重錘を壓搾圓筒の直上に於て横杆の重點に固定し重錘と横杆の力にて塞子自動的に上昇するもの



醸造及設備 壓搾及壓搾機



三 別に上方に向へる小水壓圓筒と之に適合する小塞子とありて水壓力により塞子を上昇するもの

四 塞子がピストン状となり上方へ水を通すれば壓搾し下方へ水を通すれば塞子上昇するもの

の四種あります近時最多く行はるゝは第二と第一とです第三第四は體裁はよけれご別にパッキングを要し又水の漏洩あり得べきの構造故不可です

醬油壓搾に要する水壓機は十二吋型塞子の徑十二吋を最大型とし十吋型までを押切に使用します水槽には七吋を用ひます「アツキユムレーター」は四吋型乃至六吋型です水壓ポンプは普通のボ

ンプと異なり高壓の水を送るもので壓力は平方吋千五百ポンド位ですアツキユムレーター及水壓ポンプは水壓機何臺あるも一臺にて足りませ

水壓機は耐久力に富みます之れは何れの部分も頑強なるからです然れ共パッキングは消耗品にして約一年間には取換を要

します其  
他損傷す

水  
るは導管  
と瓣です

但導管は  
一尺十數  
錢です又

瓣は摺合

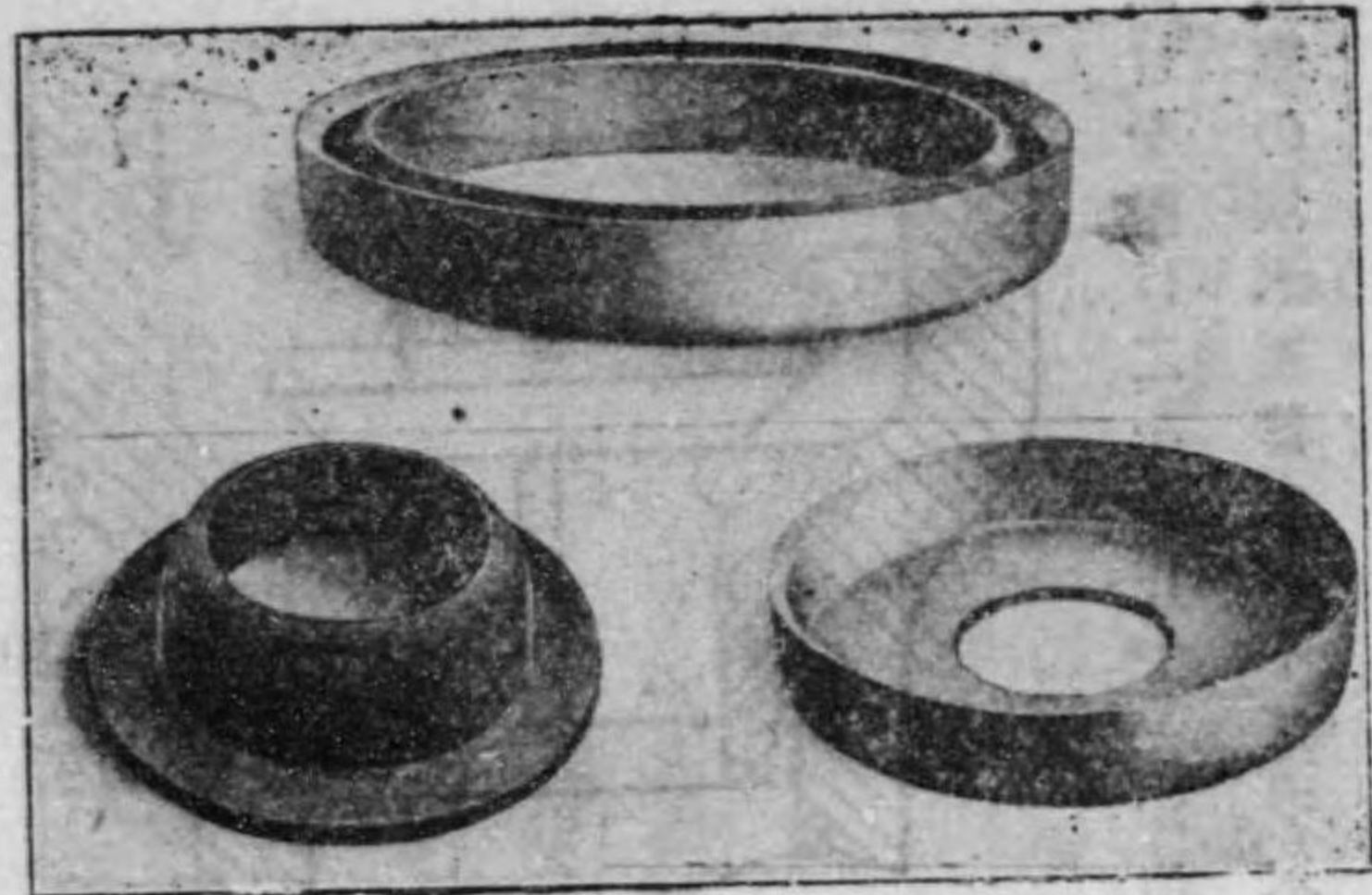
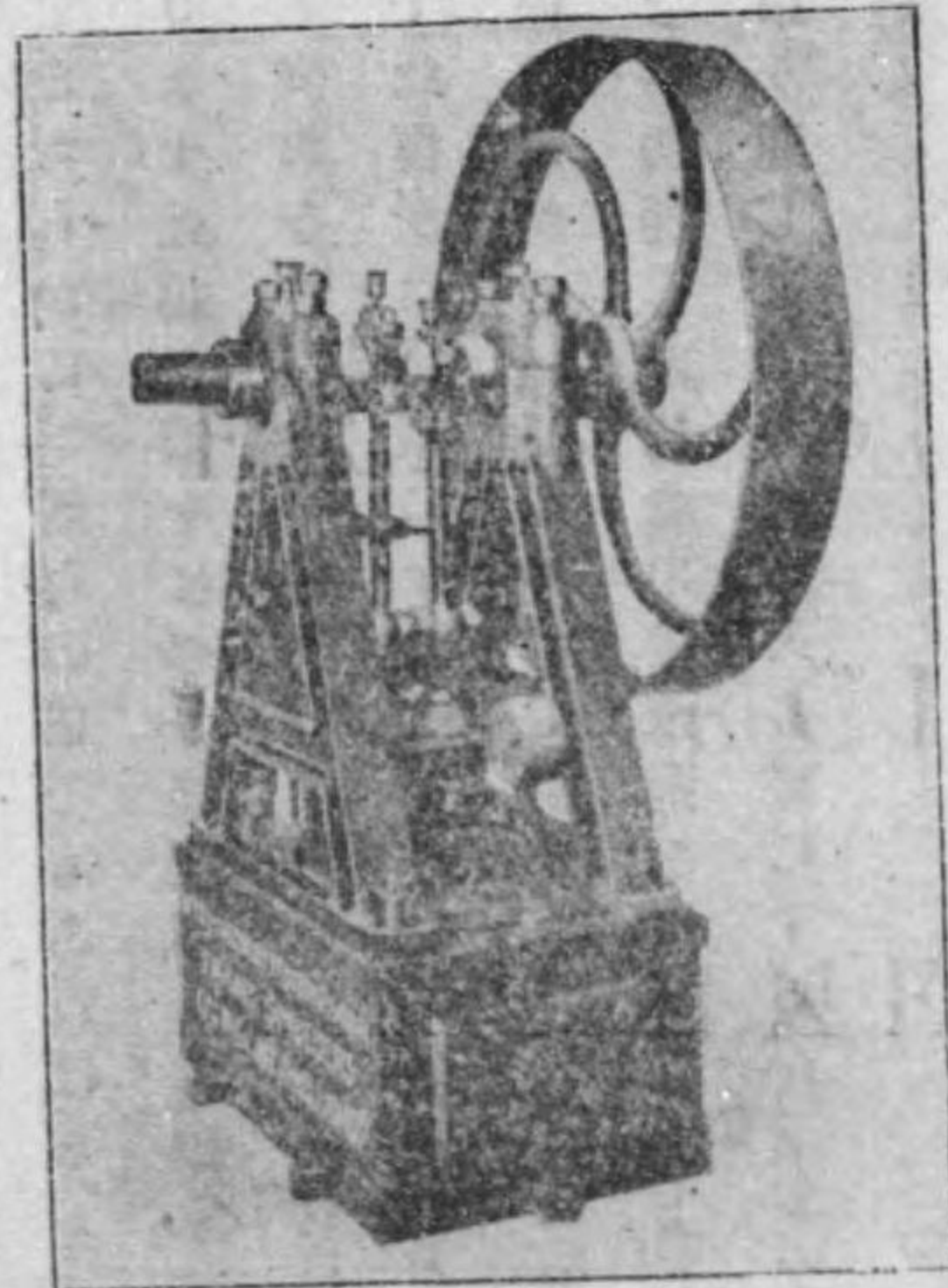


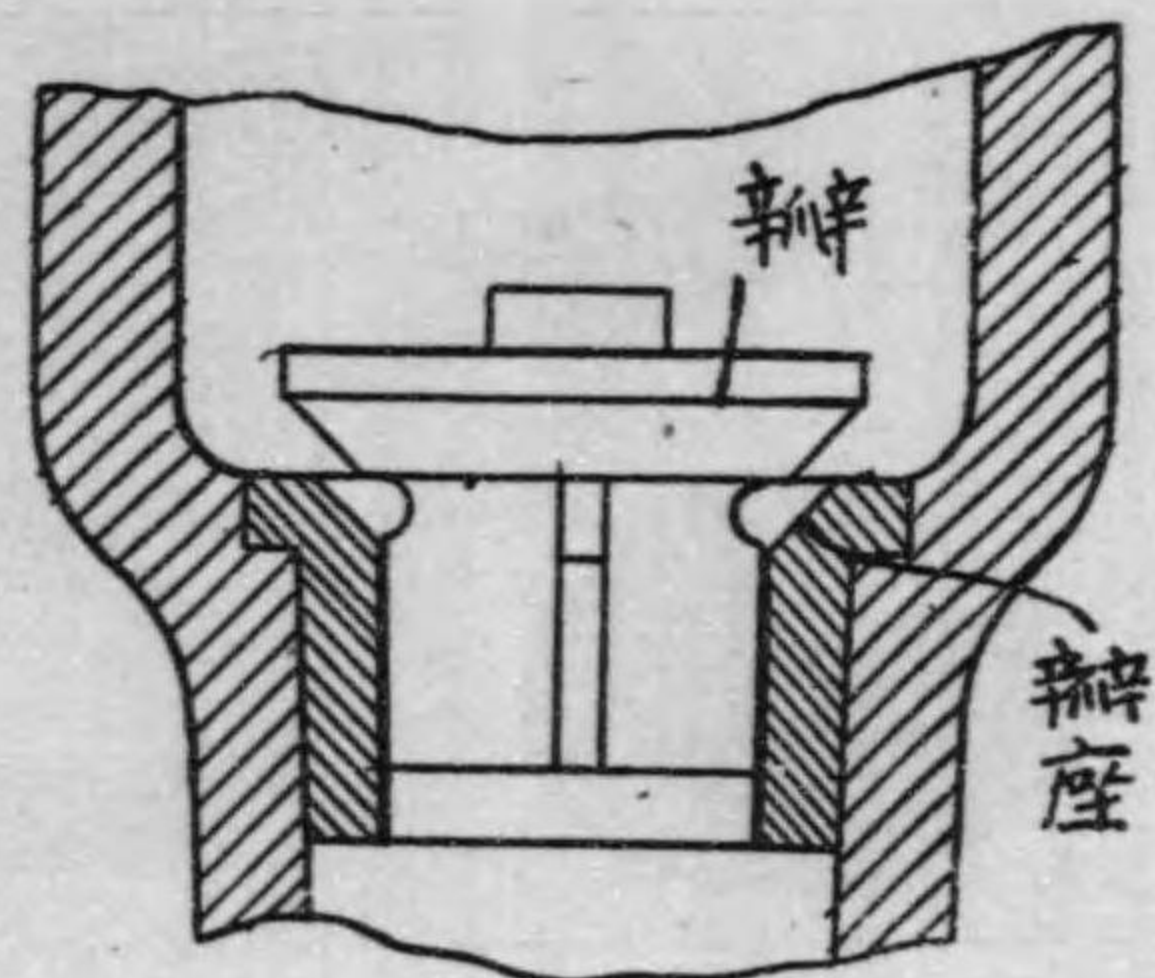
圖 水 壓 機 用 之 部 件  
一、パッキング  
二、パッキング  
三、パッキング



せを行へば差支なく何等の失費なし只設計及鑄造の不良なるものは往々水壓パッキン即ち水壓機の圓筒と腕との附け根入

體にて云へば肩の處にて挫折します此點は殊に頑強ならしむるを要します  
水壓機より出でたる水をタンクに戻し再び水壓機に入らしむるは宜しからず此の如くすれば其

水は腐敗してバッキングを腐朽せしむる恐があります  
 水は一日一臺に最大型十六吋で五斗位水槽七吋型で一斗位消費する位で誠に少ないものです



水圧機で往々修繕を要するはポンプの瓣に傷が出来たときで  
 す圖はポンプの内部の瓣の部分ですが此瓣と瓣座との接觸面  
 に於てきちらかに毛筋程の傷でもあればポンプは利かぬこと  
 となります此場合瓣をばづし接觸面へ極細末の金剛砂を油で  
 附着し突起を竹の先へ押し込み瓣を瓣座へ押し付けて氣永く摺り  
 合して此傷がない様にすればよろしい此の如く瓣及瓣座には  
 毛筋程の傷がついても不可ですからポンプに送る水は清水を  
 用ひごみの通らぬ様金巾で水函を掩ひ其上より水を入れて水  
 が金巾を通じて函の内へ入る様にするかポンプの吸管にごみ

除けを附け之を布片でまかねばなりません

嚴寒の候水壓器のパイプ中氷結しパイプ及其接手龜裂する事があります故に嚴寒の節は毛織物  
 又は藁繩綿等でつゝみおき夕刻熱湯を通し置くときは氷結の患はありませんポンプの場處も圍  
 つておく事が必要です

響力機に要する重量左の如し但壓力每平方吋千五百ポンドとす

徑三吋のものに 千二百六十貫  
 同四吋のものに 二千二百六十一貫  
 同五吋のものに 三千五百三十四貫  
 同六吋のものに 五千八十九貫

壓力二千ポンドとせば右の三割三分三厘増です  
 蓄力機の重量に供すべき諸材料の重量但一立方尺に付

鑄 鐵 五百四十貫  
 花崗石 二十九貫  
 石灰石 十九貫  
 砂 石 十七貫  
 練 瓦 十五貫  
 砂(乾燥物) 十一貫  
 砂 利 十一貫

右材料の一斗の目方は

鑄 鐵 三百五十一貫  
 花崗石 十三貫

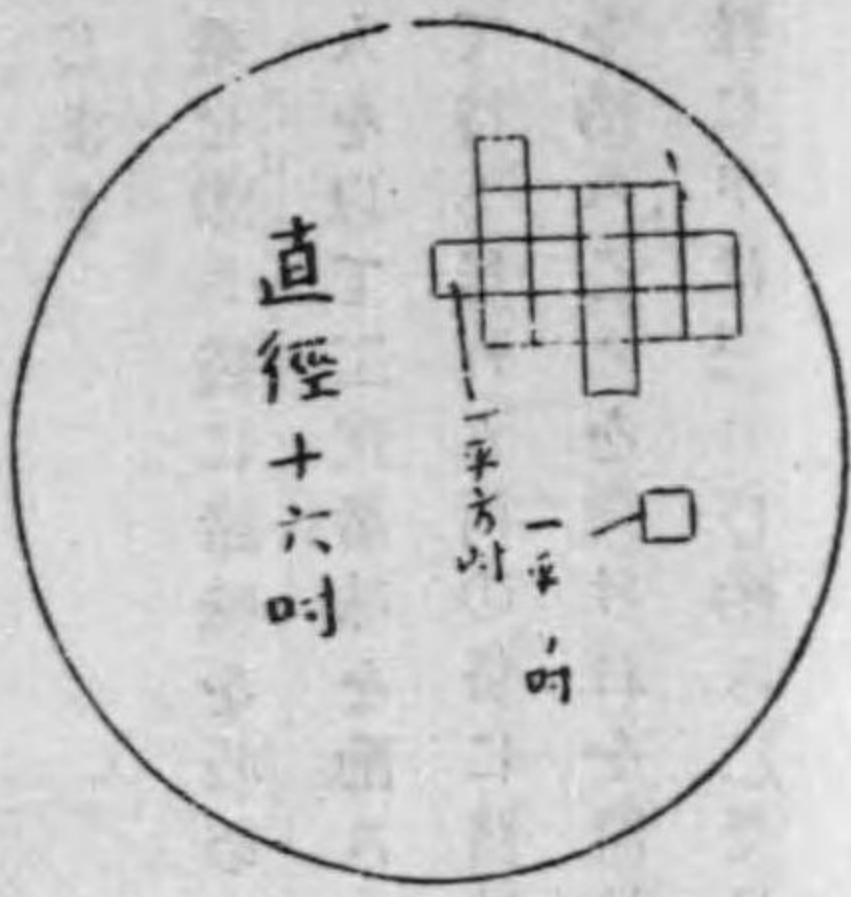
鑄造及設備 壓搾及壓搾機

石灰石	十	二	貫
砂石	十一	一	貫
砂(乾燥物)	七	貫	三百匁
砂利	七	貫	一百匁

螺旋式壓搾機の大小を示すには其牡螺旋の太さを以てします例へば四吋の壓搾機と云へば槽を壓する牡螺旋の太さ四吋(三寸三分強)ある事にて準して柱や梁の強さも定まるものです

水壓機の大小を示すにはプランジャー(一名ラム)即ち水壓圓筒より降下して槽を壓する太き鐵製塞子の直徑によります例へば七吋の水壓機と云へばプランジャーの直徑七吋十六吋の水壓機と云へばプランジャーの直徑十六吋なる事を表はします柱及梁も之に準して定まります

水壓機の總壓力を計算するには其「プランジャー」の斷面積にボンドを乗するのです例へば十六吋のプランジャーの圓面積は十六の自乗に七八五四を乗したるもの即ち二百平方吋で一平方吋に付千五百ボンドなれば二百に千五百ボンドを乗したるもの即ち三十萬ボンドとなる一ボンドは百二十匁故總壓力は三萬六千貫となる次第です若し毎平方吋二千ボンドとすれば二百平方吋に二千を乗したるもの即ち四十萬ボンド我四萬八千貫に當ります圖解して見ますと十六吋の圓の内に一時平方が二百あり此一時平方毎に二千ボンドの力がかかる故全面積に四十萬ボンドの力がかる譯です水壓機が此の如き多大の力を發すとすも之を動かすポンプは只僅かの力でよいのは



ポンプのプランジャーの面積が小なる故でポンプのプランジャーは動力用は六分が五分が普通で蒸汽用直働式は徑三分位の細いのがあります假りに徑六分として見ると其面積僅かに一時平方の百分の五十六に當りますから毎平方吋二千ボンドを乗すると僅に千二百二十五ボンドとなり此の如き僅の力で四十萬ボンドの水壓力を起します其代りにポンプのプランジャーが千回の運動しても水壓機プランジャーは只一尺進むのみです其爲す所の仕事は一は重きを荷ふて少しく歩み他は輕きを荷ふて遠く歩む如く結局同一たる次第です私が水壓機を始めて醬油界に應用せしとき未だ前例がなかりし故槓杆式の三倍と十吋で千五百ボンドとしました爾來壓搾益強くなり十二吋より十六吋となり尙二十二吋も出來ました之に伴ひ生粕が益不良となり番水の原料には賣れぬようになりました然し之れが當然の事と思ひます

袋は用ひざるべからず而も可成多く用ゆる方利益です袋なしの壓搾は到底不可能です私も袋を用るざる壓搾を試みましたが出來ませんでした一袋當り諸味の酌み方は野田にては一袋一升宛です一槽九石を搾るに就き九百枚入用です一枚に一升五合を酌むと壓搾は不良です然し水の延びた仕込にては幾分多量を酌むも差支なき理です

木綿袋に代へて南京米の空袋を用ゆる人があります寸法は縦二尺五寸巾一尺五寸で一枚に二升六七合を盛り壓搾一日にして垂七分なりと云ひます但仕込水量は十水でした尤七分まで搾るのは割合容易です七分以上が困難な譯です

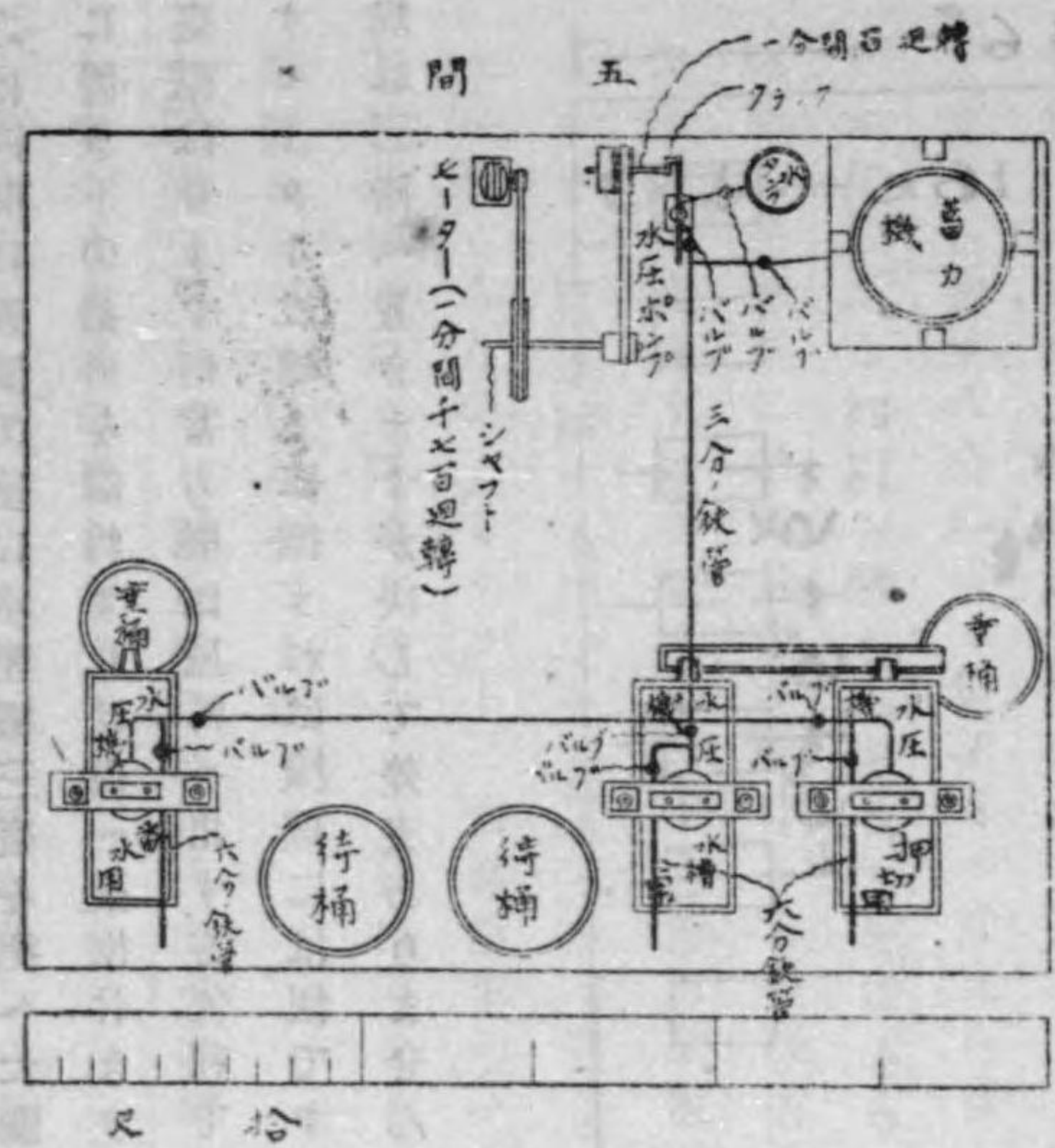
丸袋は縫目なき故縫目あるものに比して強きは當然ですが袋は受壓均一ならず即ち折目端最多く力を受け在來の袋にても此折目には縫目なく縫目は比較的安なる部分に存する故在來の袋も縫目は左迄弱からざる次第です

袋を槽内に堆積するに當り其端が一様に揃ふと共に槽との間に相當の間隙あるを要します仍て直ほし板を用ひます皮相より見れば袋は槽の内側に觸れ居るも差支なき様ですが實は然らず若し袋が槽の側面に接觸せんか袋内の諸味が受くる壓力は水壓の理によりて周方に及び槽側を強壓しますから如何に堅牢なる槽でも破裂せねば止みません同時に袋も損し液の搾出にも抵抗を生じます

槽乗せ即ち袋に諸味を収め之を槽内に堆積する作業は四人か、ります甲は待桶より長柄の杓五合入を以て二度諸味を酌み乙はさるほうと稱する凡一升五合入の小桶にて受け豫め袋の口を開きて待ち居れる丙の袋に諸味を入る茲に於て丙は袋の口を折り槽内に並積する内甲は又もや諸味を酌み乙之を受け口を開ける丁の袋に入る此際丙は袋を並べ終り袋の口を開かんとする際にて茲に甲は三たび酌み乙受け丙に入る結局甲乙の爲す仕事は丙丁にて交互に連続し九石の諸味

に對し四人にて一時間半乃至二時間を要します此の如きは勿論機械ですべき事です

槽乗器を用ゆるものは先づ諸味を槽の上方に置く換言すれば待桶を槽の水平面以上即ち地上七八尺の處に置きポンプ又はモンテジユースで諸味を汲上げ置く様にします簡易の法では四五斗



醸造及設備

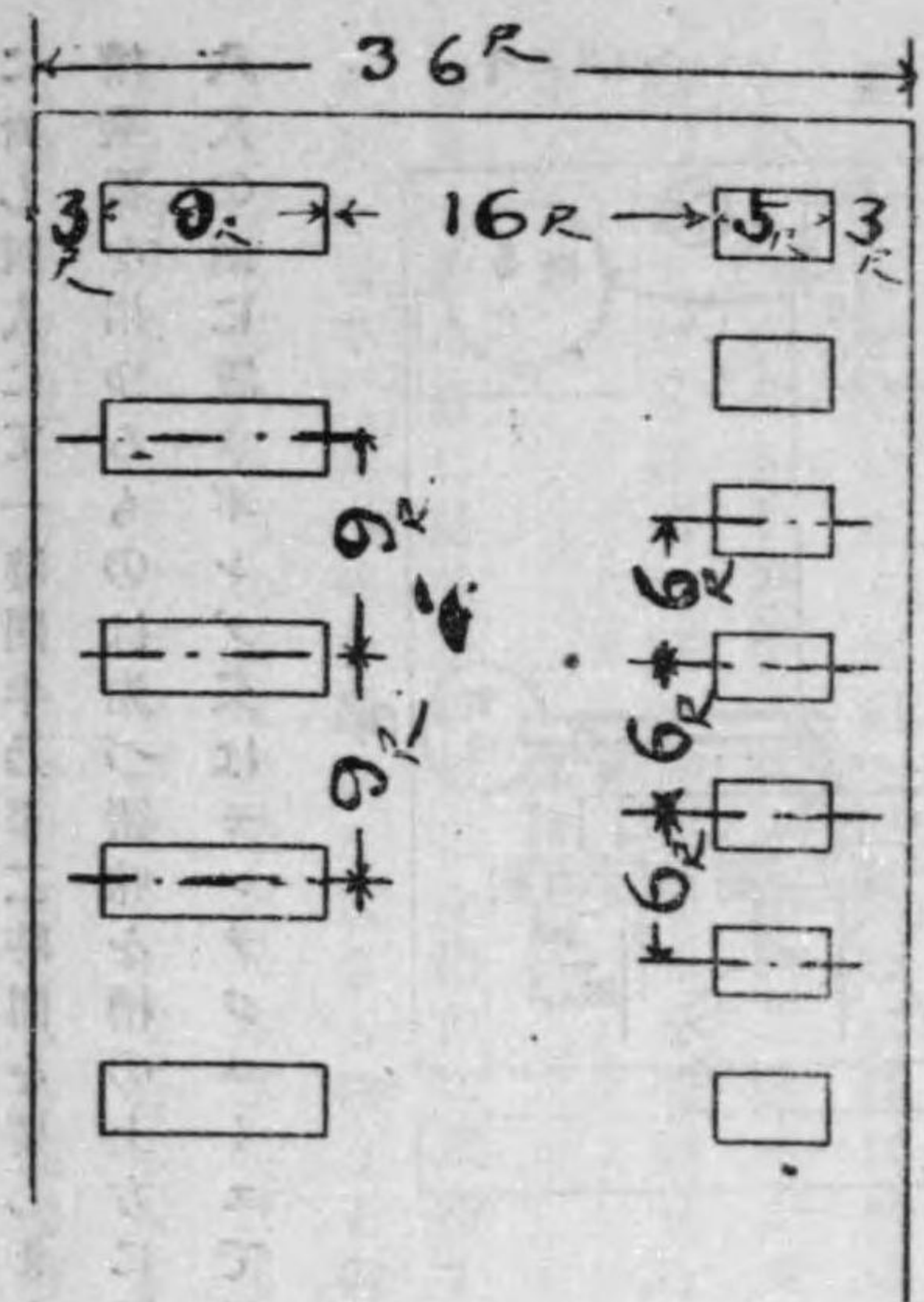
壓搾及壓搾機

入の箱を地上四尺位の處に置き藏人は時々諸味を此箱へ入れます高處の待桶又は此箱には内徑凡三寸の鐵管を附け鐵管の下端に計量器を附け其開閉によりて諸味は流下し又は停止します此種の開閉は袋を管口に當てたるま、行ひ得べく二人で交互に槽乗仕事を爲されま、す但此種の器械にては一袋に容るべき諸味の量を手加減にて定むると一袋に容るべき諸味は自動的に一定するものとあり後者素より完全です

待桶中に薬屑等を混じますと諸味の流道を妨げますから待桶の口端を金網にて掩ひ待桶に入る諸味中の薬屑を阻止せねばなりません

水壓機据付平面圖の一例(右圖)

之は四間に五間の室に水壓機三臺を据へた圖面ですまだ一臺据付の餘地あり又セーターを梁上に置き下の場所を節約すれば尙一臺据付ます待桶を梁上に置けば尙二臺据はります即ち合計七臺据はります但蓄力機は屋外へ出す方便です蓄力機を屋外へ出せば尙一臺合計八臺据はりますモーターは地上に据うれば検査には便ですが調帯が地上斜に懸る故場所を取られるから狭き處は二階へ置きますが決して差支ありません



梁間六間あれば一側へ水槽の水壓機を桁行一間に一臺宛之に對する側へ押切の水壓機一間に一臺宛を並列し各水壓機の後方壁との間に三尺の空地を取りまして相對する兩槽の間際が二間半位となります此空地あれば袋の取扱をするのに便利です

野田醬油株式会社第九工場に於ては梁間八間にて槽三臺を圖の如く並列しあり工場の隅には押切を多く据ゑあり但水壓機押切三十三臺水槽三十三臺合計六十六臺にて水槽一臺に付

押切一臺の割合です押切は十二吋乃至十吋水槽は七吋の大きさです

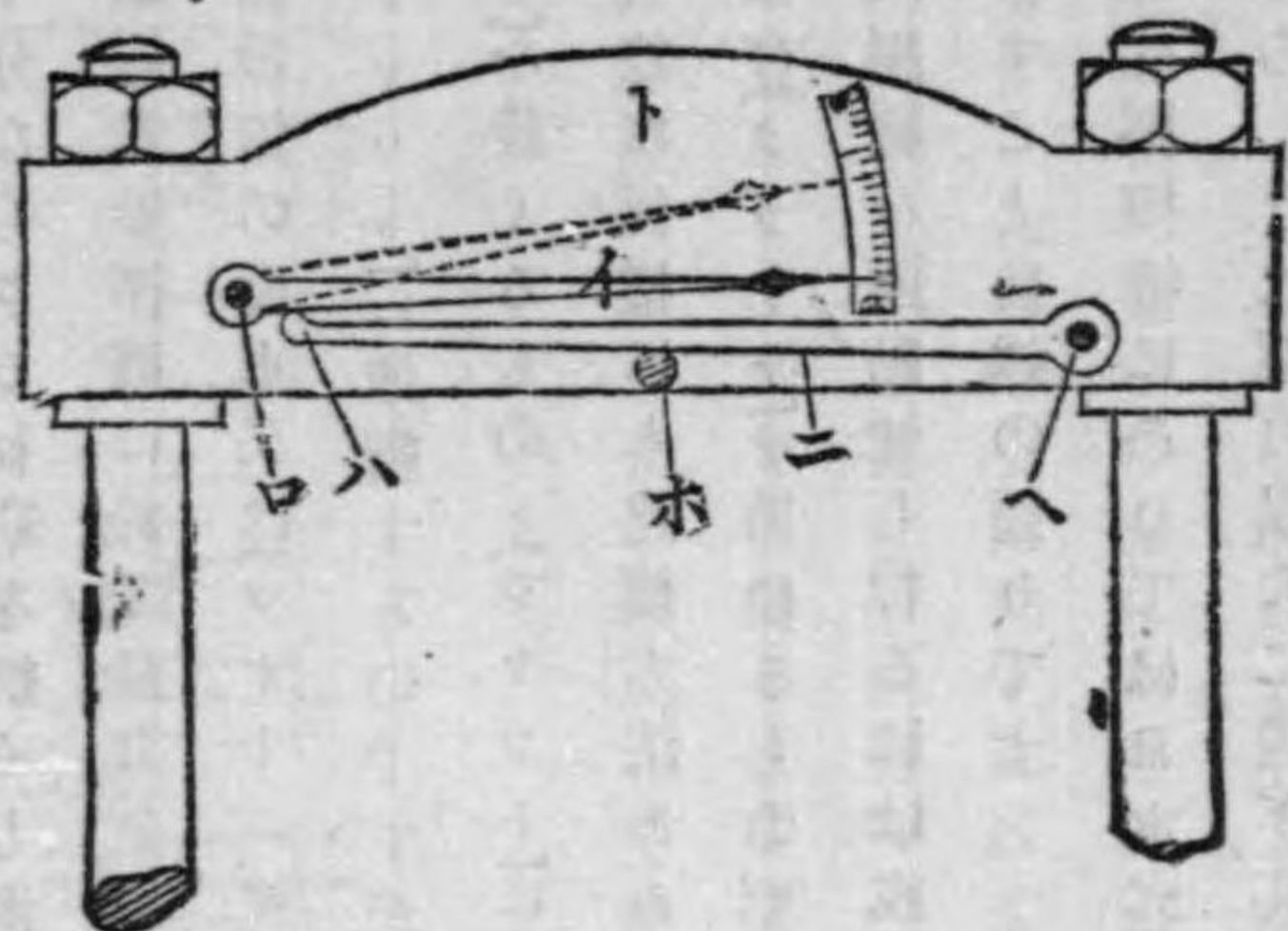
醬油壓搾に要する時間は未だ明ならず舊式及螺旋式壓搾には一槽七日乃至二日を要し水壓式では大抵四日以下です此差あるは一は汲水量の多少にもよるべしと雖も一は壓搾に關する研究不十分の結果かと思はれます私の知る某大醸造家に於ては水壓機を用ひて一日に三槽を壓搾し(水量十水醗垂八分に近く袋詰味一升宛を盛る)の破損大差なし而して壓搾上の注意は液汁の搾出十分ならざる初期を緩くし漸次力を加ふるに過ぎずと云ひます

螺旋式壓搾機に於て動力を用ゆるものは構造稍複雑となります即ち心軸に大齒車を附し此車に尙數組の齒車又は「ウォームギア」傳力装置の部参照を附し此齒車又は「ウォームギア」を汽機「シャフト」に連續するのですが「シャフト」に連續する方法は調帯を用ゆるもの「シャフト」に「クラック」を設くるものと「シャフト」に摺鉢齒車の「クラッチ」を附するものとの三種あるを見ます

其他如何様にも連續方法あるも其内可なるものは調帯を用ゆるもの次は「クラック」を設くるの及び「クラッチ」を用ゆるものです

水壓機を運動せしむるには或は人力又は電力にて「ポンプ」を運轉し又は蒸氣用水壓「ポンプ」を用ひますこと前述の通りです

螺旋壓搾機にありては日本式壓搾機の外袋の壓搾の度合を知る事困難です即ち適當なる注意を怠るときは壓力強大に過ぎ其結果汽機停止するか支柱切れるか齒車又は其軸破損するか槽破る



指 壓 器

ら圖の如き装置を用ひまして其彎曲の度合を擴大して知らしめますイは指針ロは其軸ニは横杆ハは其尖端で少しく上向しロの軸に近き部に觸れて居ますホは横梁トに固着せる小凸起へはニの軸です横杆ニは凸起ホの上に乗リイはハの上に乗リイの尖端はトに存する目盛を指しますロ及への兩軸は横梁トの兩端に近く存しホは中央にありトに少しの彎曲を生ずればホの上る爲め(イ)は點線の如く上ります之によりて壓力の強弱が知れます

か梁折るゝかの結果を見るべく調車を用ゆるものによりては調帯が調車の面を滑り一定の強度以上に力を傳へ難し爲めに機械を破損するに至らず水壓機に至りては一定の強度以上に達せば安全瓣より水漏出し又は「ポンプ」の運動自ら止まりて安全です又水壓「ゲージ」ありて其壓力を指示し即ち何貫の力にて押しつゝあるかを常に表はします螺旋式にては現に何貫の力にて押しつゝあるやを計り難し西洋の某壓搾機に第三十圖の如き指壓器を附しあるを見たり其原理は強壓の爲め横梁の彎曲するにより指針を動かすのです但横梁は素より頑強にして巨大なる鑄鐵製なれば強壓に逢ふも彎曲する事なきが如きも精密に見ますと實際彎曲しますか

舊式壓搾の順序は槽乗を終れる朝九時迄頃に袋層の上に先づきぶたを載せ暫くして醬油の垂方減するに至らば其上に盤木を載せ翌朝迄放置す此期間を水ぶねと云ひます翌朝に至り少し宛加壓し漸次強壓を與へ以て翌日に至る此期間をせり槽と云ひます翌朝(第三日目)一番直しを行ひます即ち袋を積替ゆるものでせり槽に於て例へば九枚半並べとせば此際六枚乃至六枚半並べとし翌朝(第四日目)二番直しを行ひますこゝで又半枚を減じ五枚半か六枚とします翌朝(第五日目)三番直しを行ひます此際又半枚を減じ凡五枚並べとします動力によりて壓搾機を運轉するものでは三番直しを行はず此朝粕放を行ひますが手じめは翌朝第六日目四番直しを行ひます袋の並べ方は前同様只袋の置換を行ふのみ第七日目の朝五番直しを行ひ第八日目の朝袋を取り出し粕放しを行ひ之にて螺旋式の手締め壓搾機一回の壓搾完結します其垂方左の如くです

例 諸味八石おり六斗入

- |     |       |        |
|-----|-------|--------|
| 第一日 | 水ぶね   | 垂 三石   |
| 第二日 | せりふね  | 垂 一石五斗 |
| 第三日 | 一番直し後 | 垂 八斗   |
| 第四日 | 二番直し後 | 垂 六斗   |
| 第五日 | 三番直し後 | 垂 四斗   |
| 第六日 | 四番直し後 | 垂 三斗   |

製造及設備 壓搾及壓搾機



右の如く充分に搾り上げた粕は分析上水分三十四五ベルセント(平易に云へば粕百匁中水三十四五匁)あり一般に粕の水分は三十二三ベルセントより三十九ベルセント迄の範囲です粕の水分の多少は壓搾の十分なるや不足なるやを示します極めて充分に壓搾せる粕は水分少なく然らざるものは多し近時強壓を與へ水分二十九ベルセントに至りました然れども番醬油を製造するものにありては前記の如き丁寧なる壓搾を行なはざるものあり又醸造家により及び事業の繁閑により壓搾の程度に差がありまして前記の壓搾は閑時極めて丁寧にせるもので標準とするを得ざる様に思はれます

槽の数は水壓機は四日槽として計算すればよろしい即ち一槽八石とし一日二石の搾り上げの割合です元石千石諸味一年出しとし壓搾日數三百日としますると水壓機二臺半に當ります此外番槽一臺を要します水壓なれば壓搾に休みなき故年末等多忙の際は三日槽で差支ありません

左圖は千葉縣野田町大原關幸吉氏の考案に係る諸味計量器です(イ)は諸味の待桶に通ず(ロ)は圓筒(ハ)は三方活栓(ニ)は注出口(ホ)は空氣の出入口(セ)は把柄にて其使用法は袋口を(ニ)に被らせ(ハ)を持上げば(ロ)内の諸味は下りて袋に入り次に把柄を下けつゝ、袋を外づせば此時諸味は待桶より(イ)管を通じて圓筒(ロ)内に (リ)内の空氣は(ほ)より外出します圓筒(ロ)の上部にはゴム球の瓣あり諸味が圓筒(ロ)の上端に達すれば圓筒の上口を閉塞し諸味の迸出を防止する仕掛です特に圓筒(ロ)には一塊一合に當る木片を準備し或は一升入又は一升入一合入九合入等適宜増減し得るものです成績

良好です諸味を入れる、に大男數人を使用するなきは馬鹿々々しき次第で諸味の槽掛位は疾くにも人手を要せず出來て然るべきものと思ひます待桶の下端と袋入器出口との垂直距離は六尺五寸以上ある方がよろしい但此距離は諸味の水量歩合に關係がありまして濃仕込では待桶の高さ十尺以上を要します



醬油壓搾機の將來を考へますに其加壓部は水壓機を以て其極致に達せるものとせねばなりません受壓部は格別の良案なく現状に於て只側板なき所謂裸槽を用ゆることを望む位です從來押切には裸槽を用ひ水槽には裸槽を用ひざる向多きも少しく注意せば水槽にも裸槽にて澤山です某工場にては水袋に裸袋を用ひ層枠四個を

累ねつゝ、袋を積みます

層 枠

高九寸七分内法巾二尺二寸二分同長七尺四寸

板厚 五分五厘

上下の層枠は印籠つぎとす

醸造及設備

壓搾及壓機

一組あれば凡ての水槽に順次用ひらる

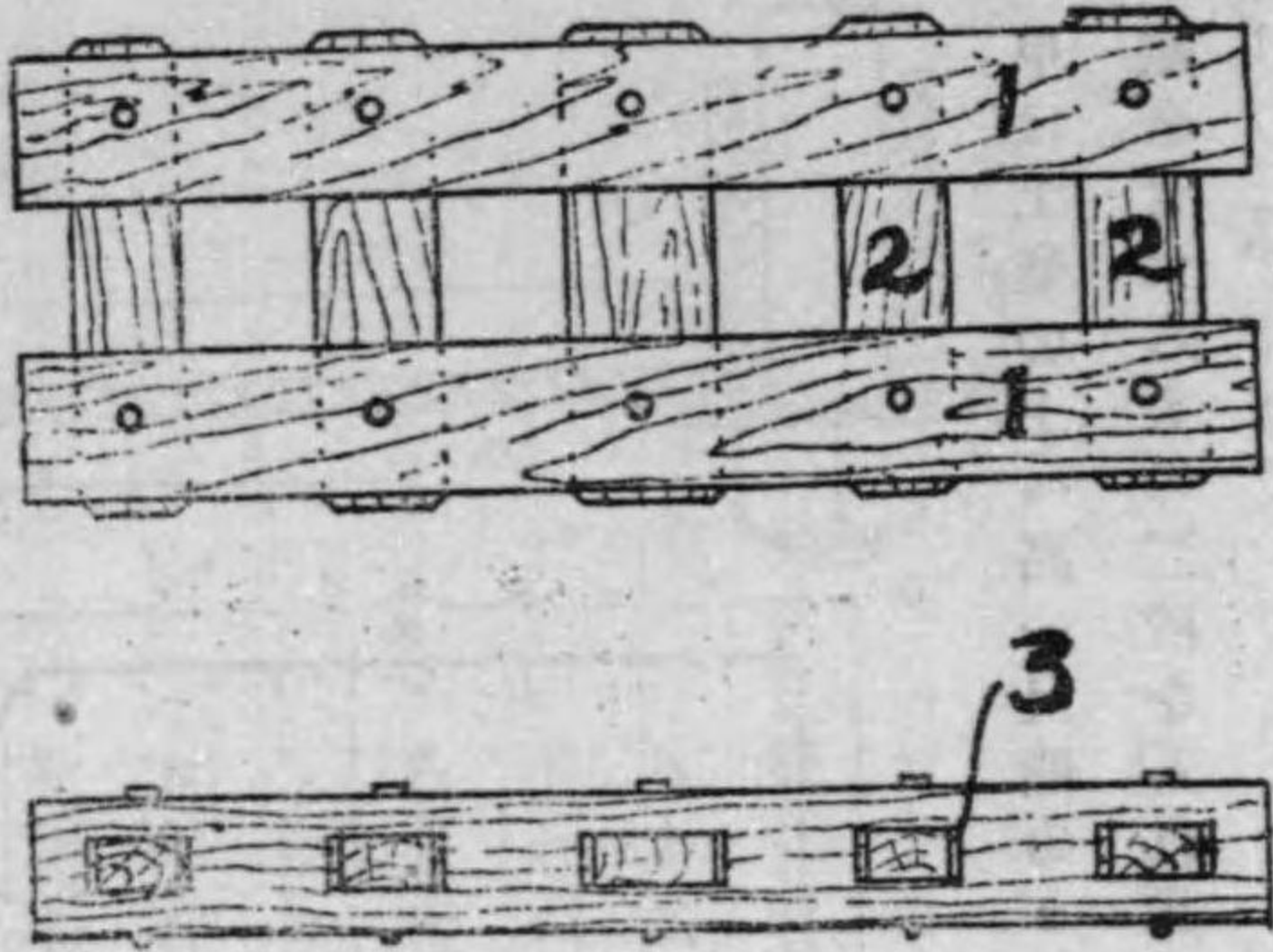
層枠は曲の手に二つに分割し得べくし柄にて組合すべくす積終れば層枠全部取除くので

す

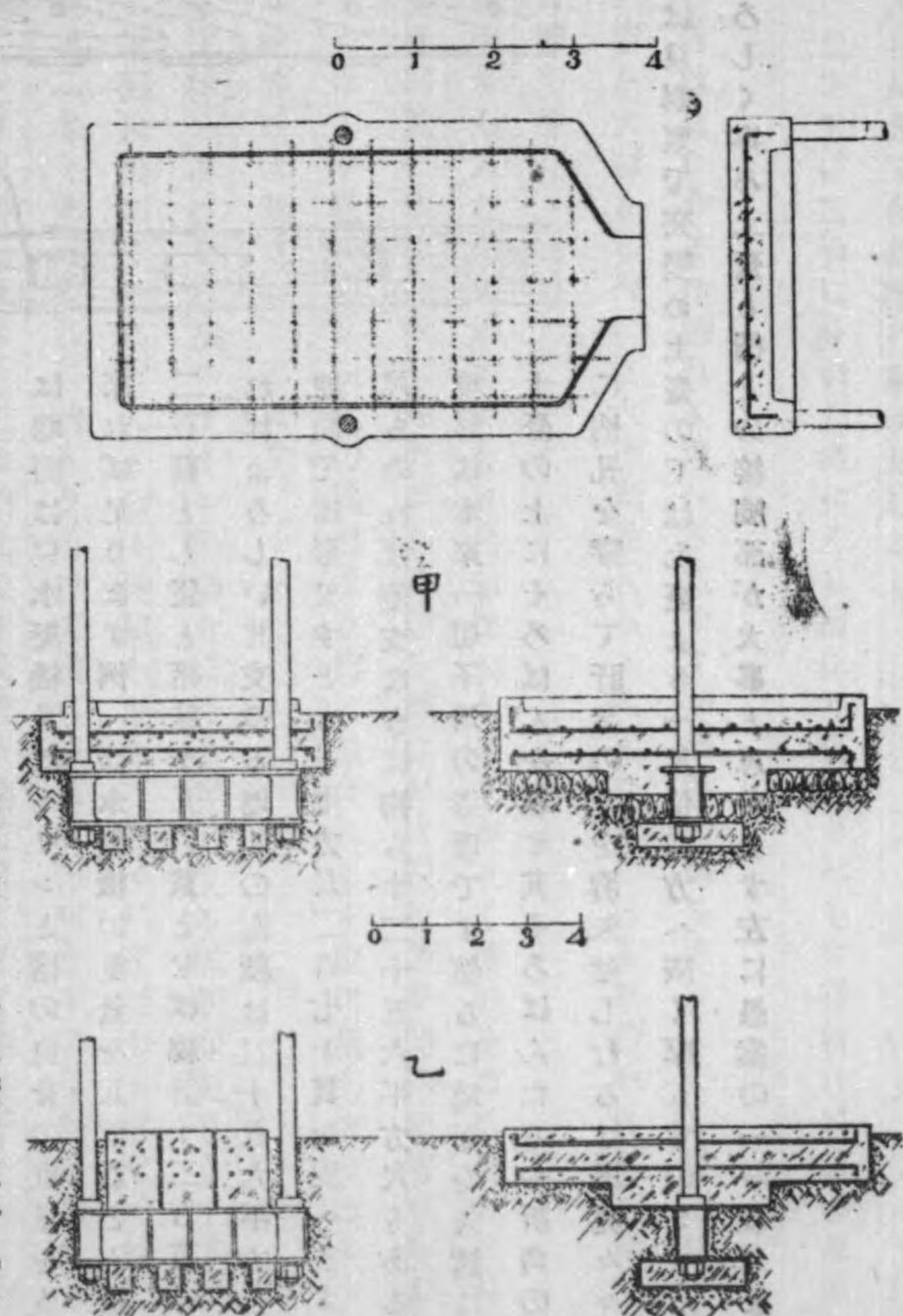
袋なしの搾め方はないかとは誰れも考へる處ですが前述の如くさうしても袋の縁は離れる譯には行きませんが袋を大形とし内に五六升宛汲入るゝ人もありと雖も其諸味は水量延び居る故兎も角も搾り得る譯です

袋とせば諸味の出し入れ面倒故大きな風呂敷様のものを作りて槽の全面に掛け之に諸味一斗宛入れて均らし風呂敷の端を内方へ四方より曲げる様にせば粕放の手間殊に省けるも此の如き大袋では搾出十分ならず實に袋は改良の餘地なき様に思はれます袋の溢引方位は多少改良しビスコース引となす等は研究されてゐます

槽の据付方は竿締の考へを水壓やキリンの場合に施せば大なる間違があります竿締は地面全體が槽を受ける故舊來の如くそろばんと云ふ枠組を地上に置くにて足りませんそろばんは長さ槽と同一の尺角棒材二本を並べそれに柄孔をあけて横に四五本の短きものを差込みたるもの即ち左圖の如きもので(一)は尺角(二)は横木(三)は柄孔です此式は横杆式に於て槽底が地面に均一に働く故宜しいが水壓機やキリンは二本又は四本の柱が土臺を貫通して固着し其土臺で槽を受けるので土臺は巾一尺五寸位ですから前の如くそろばん式では駄目です即ちそろばんの縦の二本はよい



が柄孔の爲めに肝甚の力を殺がれ且つ横の四五本のものは何の用もしない事となります又地形に格別力を入れる人あれど竿締ならば地面で何千貫の力を受ける故必要あれど水壓機螺旋式では地面は只水壓機又はキリンと槽の自身の重量を支へる事が出来れば足りません例へば水壓機の重量を五百貫とし槽やばん木を二百貫とし袋と諸味を五百貫とせば總計千二百貫の目方を支ゆればよろしい其支ゆる地面の面積は二十五六平方尺あり軟弱の地面で地形せずとも一平方尺二百七十貫を支へます即ち五平方尺もあれば差支なきに拘らず二十五六平方尺もある故地面への地形は本来一切不用の道理です然るに地面を矢鱈に丈夫にして土臺の上にそろばんを載せ其そろばんたるや折角の丈夫の縦木に柄孔を穿ちて肝甚の力を消失せしむるは馬鹿々々しき次第です私は地面は只割栗で突堅め土臺の下は土臺より一尺位四方へ廣く厚五寸のコンクリートを置くとせばよろしく寧ろ土臺と槽との接觸部が大事と思ひます左に愚案の一を載せます



甲は土臺の上へ高一尺餘のコンクリートを詰め其中に鐵筋縦は四分丸横は二分丸を五寸置きに組合せたるもの二段を入れ其鐵筋コンクリートが直ちに槽となるのです即ち槽は土臺と共に根切した地面の穴へ詰めた鐵筋コンクリートで出来るものです但此式は後日の移轉は困難です

乙は土臺の上に棒材の梁を用ゆる代りに鐵筋コンクリートの梁を作り此梁を土臺の上に置くもので前の式と異なる所は移轉自由の點です

上圖に示すものは土臺なしの据付で柱の下端の牝螺旋に直径二倍の大座金を附し尙其上に巾五寸位の口狀鐵を通したものの上へ高さ二尺位の鐵筋コンクリート層を造るものです土臺を使用せぬ丈け水壓機は廉價となります

ります随分強壓に堪へ銚子方面では此式が多い譯です  
垂れ桶は従來は各槽に一つ宛ありましたが關東では垂桶を一ヶ所にまとめる所が多くなり此大垂桶の中よりポンプにて吸上げ生桶へ移入する事となりました垂桶は時ありて漏洩の箇處を生すべく若し氣付かずして數月を経過すれば貴重搾汁を空しく地底に委棄するものです此點より見ても數多の垂桶を用ひずして完全なるもの一個とするは賢すべき事と思はれます野田醬油株式会社第九工場なまは徑八尺のコンクリートタンク三個を備へて居ます

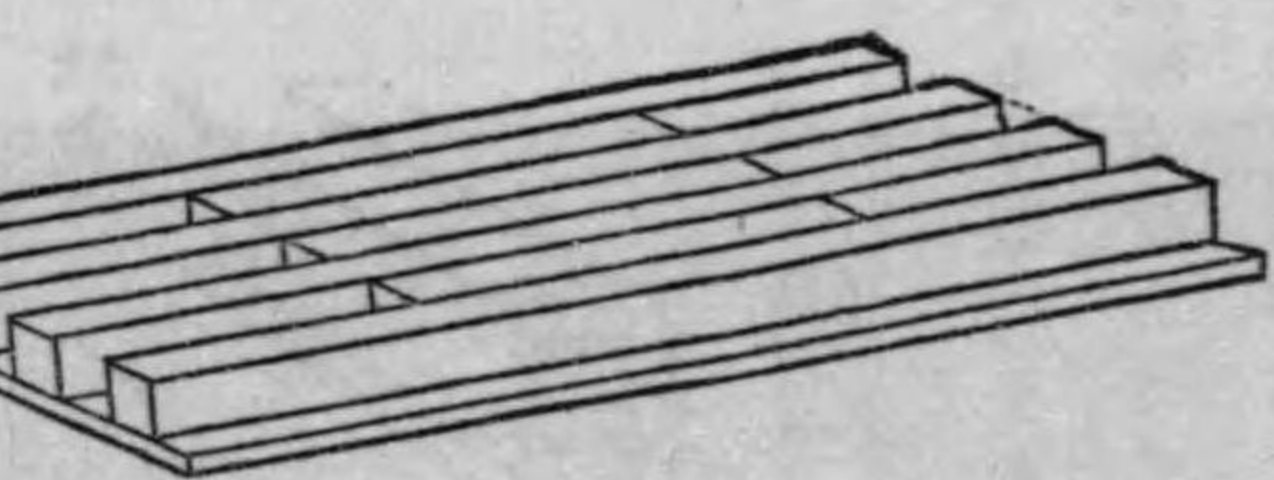
或所では先づ垂桶より二尺餘大なる穴を掘り煉瓦にて底及側壁を作りセント漆喰し以て地中の水が透入せざらしめ此孔の中へ垂桶を入る即ち垂桶の外圍に一の空室を有し垂桶より洩れたる醬油が地中に竄入する事な

圖説及設備

壓搾及壓搾機

からしめあり之は萬一桶に漏洩の箇處あるも燭火を點じて桶と穴との間を窺へば直ちに知り得べきを以て安心を得る爲めですが其邊まで杞憂するに及ばぬと思ひます桶は木製陶製セメント製又は鐵製にて蓋付開き桶です亞鉛引鐵板の亞鉛は醬油の如き酸性液に逢へば直ちに溶解し一種の鑛臭を發し不可鐵製なれば燒漆を塗抹し溶解を防ぐべく木製なればバテ又は土瀝青等を以てつぎ目を埋め尙垂桶の場合の如く先づ煉瓦を積みて桶を作り其上に置きて二重となし桶の漏洩を容易に發見し得べき様設備した方がよろしい漏洩に對する豫防より云へば垂桶及桶よりも槽の方一層大切で漏洩の機會が多いと認めます槽は強力を受くるを以て構造に漸次狂ひを生ずる故です下方より上方に壓する式即ち槽が上方へ動く壓搾機なれば槽の漏洩は容易に知れ得べきも其他のもの即ち普通の地上に固定しあるものにては漏洩の箇所容易に計り難し前述コンクリート槽なれば此心配ないが在來式では槽の下はコンクリートにて築きセメント漆喰を塗りて平坦にし槽の下底と地面の間に空隙を存せしむれば上乘です然れども此れが爲め槽が餘り地面より高くなるの不便ありとせば矢張槽の底面が地面と一致する様豫め地面を掘下け以上の如き据付法を行ひ槽の四周に地面と巾三四寸の空隙を作り此空隙は便宜蓋を行ない時々蓋を撤して槽の下を検すべきです木槽の側は正味二寸四分の厚みあり且釘にて頑丈に固定してありますれど槽の側は餘り強くするの要はありません單に槽内の袋の破裂により諸味の飛散せしとき此側板ある爲めに遮られ外部へ迸出せざる爲めと蓋の上下の誘導の爲です故に若し側板が四分板の

如き薄弱なる物で蓋の誘導上諸々に棧を附したるにても差支なきです槽が堅固ならずば袋の堆積が崩れ袋が我儘を働くに至るから側板は之を防禦する爲め堅牢なるを要すと思ふ人あれども之は謬見でして袋を側板にて制止せんとせば力學上側板は今日のもの、數倍の厚みとするも堪へられません



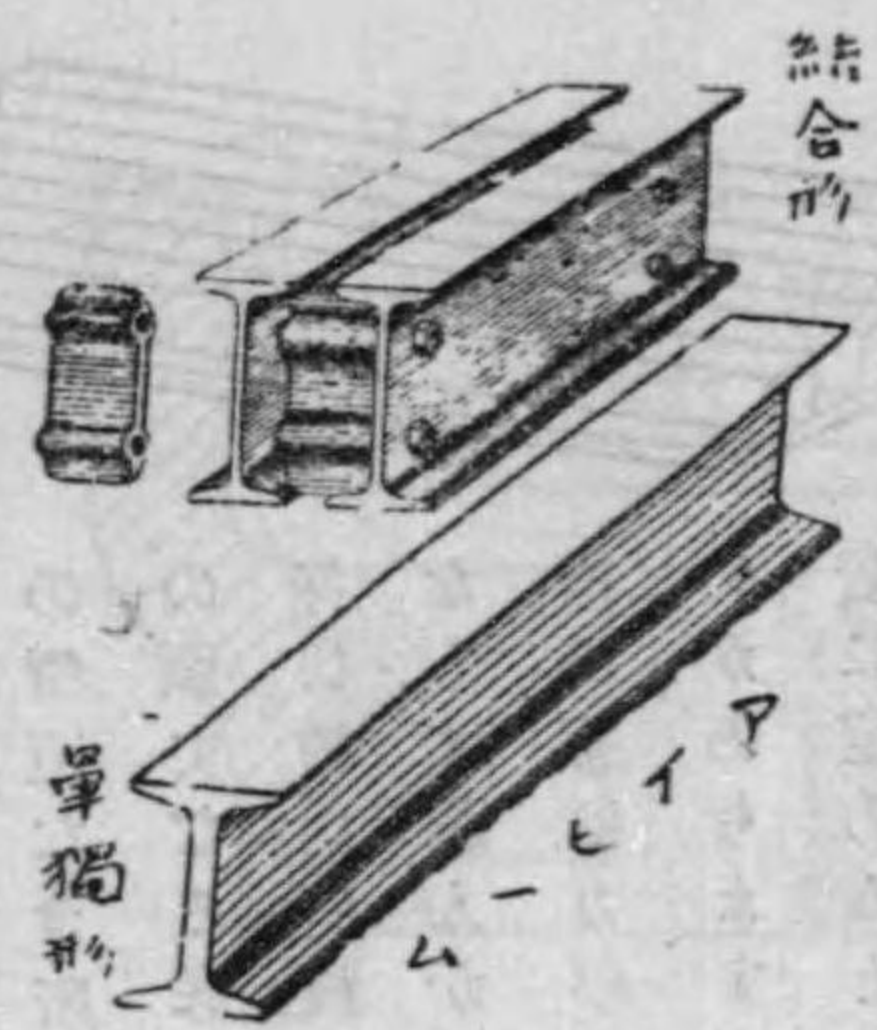
側は現在にては只諸味の飛散を受くを主とします之れ側の頑丈なることは格別の價値なき所以です外國に於ても壓搾に此種の側板あるものなく大抵單に一枚の頑丈なる底板のみです在行徳茂木氏の醸造場では十數年前既に此點に着目し押切槽は側板を設けず袋は只一枚の厚板のみ爲めに構造費を大に省約するのみならず藏人が袋直しを杜撰に出來ず垂方も増しました

槽の蓋は力學上中央尤弱し故に圖の如く棧の間隙の中央に短き棧を入れたるものがあります高さを増さずして中央部に力を附與せるは一見平凡なる如きも實質に値あると思ひます

槽の底板は壓力に抵抗して袋を支持する作用と搾汁を受けて樋の口まで送るの用とを兼ねて居ります然るに底板は數枚の板を貼りて成り而かも連日強壓を受け構造脆弱に赴くべき譯です此底板にて微隙も能く滲出すべき液體を收受するの用を兼ねしむるは不可です語を換へて言せば袋を支持するの作用は男仕事にして醬油を受けて樋の口迄送る

は女仕事で底板は實に此兩用を兼ねるものにて少しく無理です木槽の下をコンクリートとする事が必要と思ひます

盤木は蓋と壓棒との間に介在する重要な物で壓棒の力は一箇に働いても蓋は廣く之を受くる故其間の調停をなすの用と壓棒の昇降につれ其足を補足するの用をなすものですが其内最重きは



ばんですから此大ばんを縦に二三分して置き之を川ゆるとき二つを並べ合はせますと軽く取扱へます蓋も随分重いものですから之も同様に縦に二つに分けてもよかるふと思ひます大ばんを二分する事は大に行はれて來ましたが蓋を二分する事はまだ行はれません成るべくは壓棒掛員の勞苦を減せん事は望ましき譯故一つ實行せられん事を希望します蓋を縦に二つに分けても其上に小ばん四枚を巾の方向に涉し其上に縦の方向に大ばんを載

せる故蓋の分割は何等差支ないと信じます

近時木材も餘り安からぬ爲めばんぎを鐵材とする事が行はれんとする様になりました断面I字形の鐵材の重量を左に記載しますI字形の鐵材をアイビームと云ひます

大ばん代用として  
高 六吋 巾 五吋 厚 四分 長 五尺五寸位 二本並列

中ばん代用として

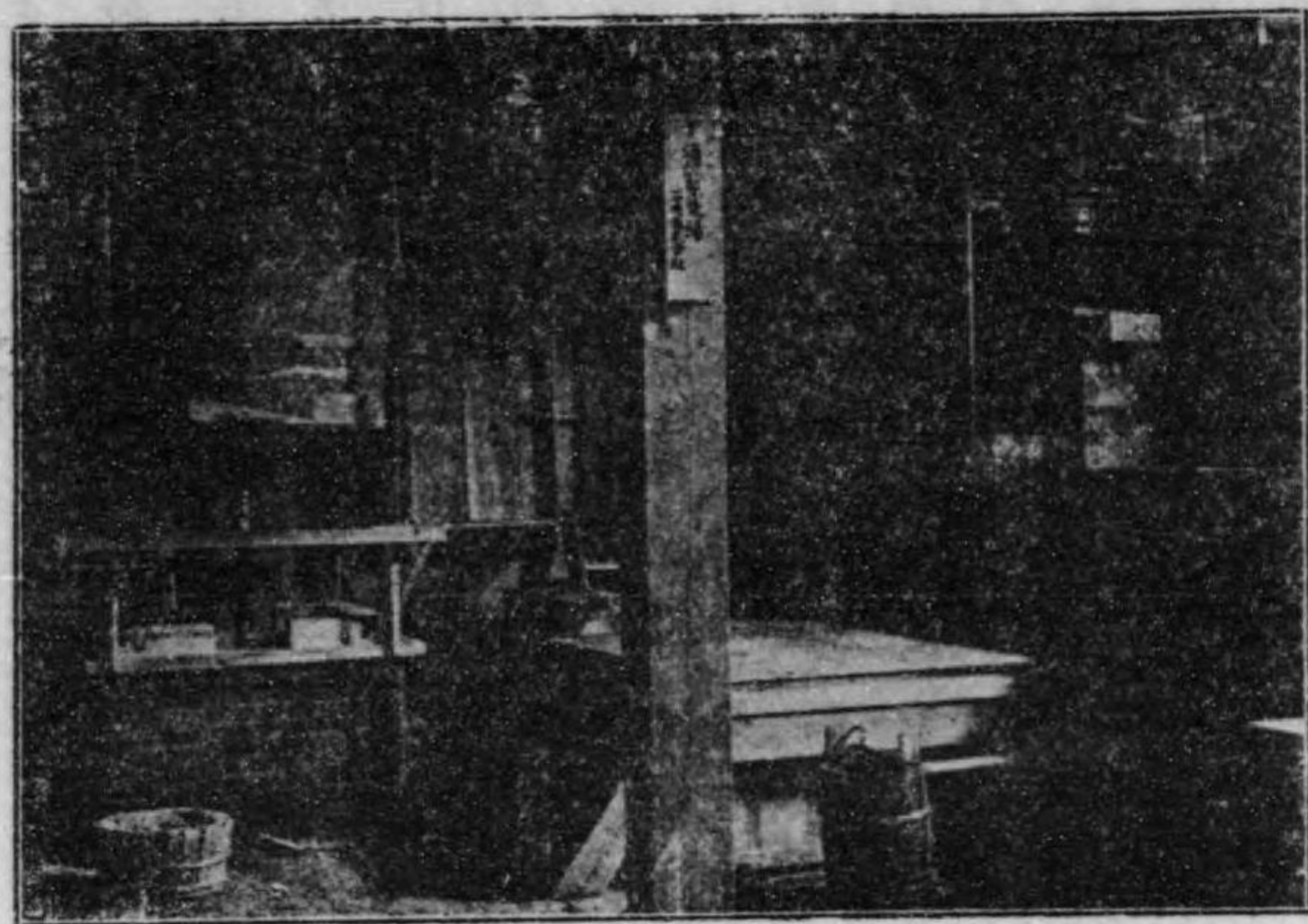
同上のもの 長三尺五寸を

二本並列

小ばん代用

同上のもの

長二尺を 二本並列



酒造用 日本式水壓機 著力機

醸造及設備 壓搾及壓搾機

其上へ水壓機の壓臺載る袋の滲染は其耐久力を増加しませんが液の通過を良くするものです滲染に使用する澱は多く柿澱であつて澱柿の生産する八九月の頃に之を造ります澱液の濃さは最初は幾分淡くし後に至るに従ひ漸次濃くして行く方が澱の附着が宜しい大抵表裏より二回づゝ染めまます斯くて澱染したる搾袋を使用するに初め一二回は多少柿澱の臭氣を搾汁に附與する恐れもあり且つ洗へば澱の有効成分たるタンニン酸を溶失する嫌があります之を防止するには木下淺吉氏の研究によりまますと澱染したる袋を一旦明礬溶液に浸して後使用すれば澱の臭氣も消え

又タンニン酸の溶失も餘程少くすることが出来るそふです  
尙最近に新加工法が出来ました夫れは植物の纖維原料を濃厚なる苛性曹達液にて處理し次に二  
硫化炭素を加へて能く攪拌すると一種粘性の物質が出来ます之をビスコースと云ひまして此の  
ビスコースは一吋亞刺比亞ゴムに似た處があつて物を固結する性質を持つて居ります然かし亞  
刺比亞ゴムで固めたものは水又は湯に浸せば解けるもビスコースにて固めたものは一旦充分  
に乾燥すれば決して水に浸しても解けませんから此のビスコースを塗れば酒醬油等の醗を壓搾  
するに汁液の流出が速く又粕放れも頗る良いそれに使用後幾回之を洗滌しても決して剝がれ落  
つることがないから乾燥せば再び元の如くシャリツとした状態に復する特性がなります又其の  
塗布方法宜しきを得たものは無味無臭で且つ水にも酒精にも不溶性のものですから何等搾汁  
の品質を劣化する心配もないです又其の加工費も澁染に比して少し高いが結局割安に當る様で  
す

近時歐州大戰終局後は世人の嗜好心上し爲めに最上醬油は賣行益旺盛にして下物醬油は賣行  
漸次衰退し醬油家にては生粕の處分に困じ結局生粕は番粕同様に扱はるゝ様になりましたから  
一槽より一斗でも二斗でも多く汁を取つた方利益となりました益強壓を加へる様になりました  
壓搾の最強き所では生粕百分中水分二十九位となりました之れ醬油界の特筆すべき新現象であ  
ります其結果水壓機の需用益旺盛となるに至りました私の考へでは醬油に番水なごの生ずるは

抑不合理で麥酒に番麥酒なく酒に番酒なきが如く將來其跡を絶つべきものと信じます尙醬油が  
生揚汁と同様の値段で取引されますから油丈けても利益です尙進んで搾油機械にかけて油を搾  
る處もあります尙醬油粕を火熱にかけて強く乾燥して搾油する事を要點とせる大野瀨七氏の特  
許權あり

醬油の油については面白き物語があります大戰前醬油の油は世人に嫌忌せられました私共試み  
に醬油の油で水シャボンを作りまして家庭で使用し又鐵工處で金物を削るに用ひさせました  
臭があるとして職工はテンドテ相手にしませんでした然るに歐州大戰により油が一躍大騰貴しまして止む  
なく醬油の油を代用する事となりました處が其後戰爭収まり油價頓に下りましたに今回は少々  
高くても醬油の油の方がよい醬油の油は切れ味がよいさら／＼して申分なしと云ひ重寶がられ  
る様になりました世の中は喰はず嫌ひの人が多く巧妙なる機械や利益ある事でも喰はず嫌ひで  
刎ね付ける事多し注意すべきです

## 米 澱

### 精米機

精米機は從來凡て足踏又は水車踏にて木製杵及石臼を用ひ居りしが近時は悉く動力用の精米機となりました外國製にして著名なるはエンゲルバーグ精米機で内地製精米機は須藤式アイデアル式清水式スプリング式大正式八千代式敷島式ナショナル式等枚舉に遑なきに至りました王子の醸造試験所にては夙にエンゲルバーグ精米機を使用して清酒原料米を精白し之を用ひて仕込を行ひつゝあり實驗上何等の障害なく之と同様の構造たる摩擦式精米機は全國の名醸家に於て使用するもの少なからず一本仕舞には大形一臺にて充分にて臼杵の如く大なる場所を要せず一日の運轉に要する費用は石油發動機及精米機代價附屬品及据付費共凡千圓に要する金利一日三十錢と毎日石油凡一升二十錢七升此代金一圓四十錢機械油一日五合此代金十五錢計一圓八十五錢外に時々修繕費及減價償却金です之にて八石を精米し得ます人力に比し大に利益です我國の主食物が米ですから精米機は外國以上に進歩しました

單に右等の精米機を用ゐるとも舊式の杵搗式に動力を用ゆるもよろしい此場合に於て動力は杵五本に付一馬力にて充分です某精米會社にては三十馬力にて杵百五十本を運轉します

#### 杵八本掛代價表

並白三十俵(十時間)

上白二十俵(十二時間)

二馬力石油發動機一臺外鐵物及木製框及杵共一式

概算代金千二百圓

石油一日五升

#### 十二本掛代價表

並白三十俵(十時間)

上白三十俵(十二時間)

三馬力石油發動機一臺外鐵物木製框及杵共一式

概算代金千五百圓

石油一日八升

右杵搗機械のシャフトの回轉は一分間十五乃至三十餘杵の重量十二貫乃至十貫目一分間六十回乃至六十八回落下するを尤適宜とします然るに一分間四百回轉する石油發動機と連續するにはウォームギアを用ひたいが杵を擧ぐる如き力の不均なるものにウォームを用ゆるは宜しくありません矢張齒車又は調車の組合せにより減速するがよろしい一例を擧ぐればウォームホイール徑二尺ウォーム徑六吋一螺系の「ギア」を用ひ十八貫の杵七個より成る精米機を運轉せるに

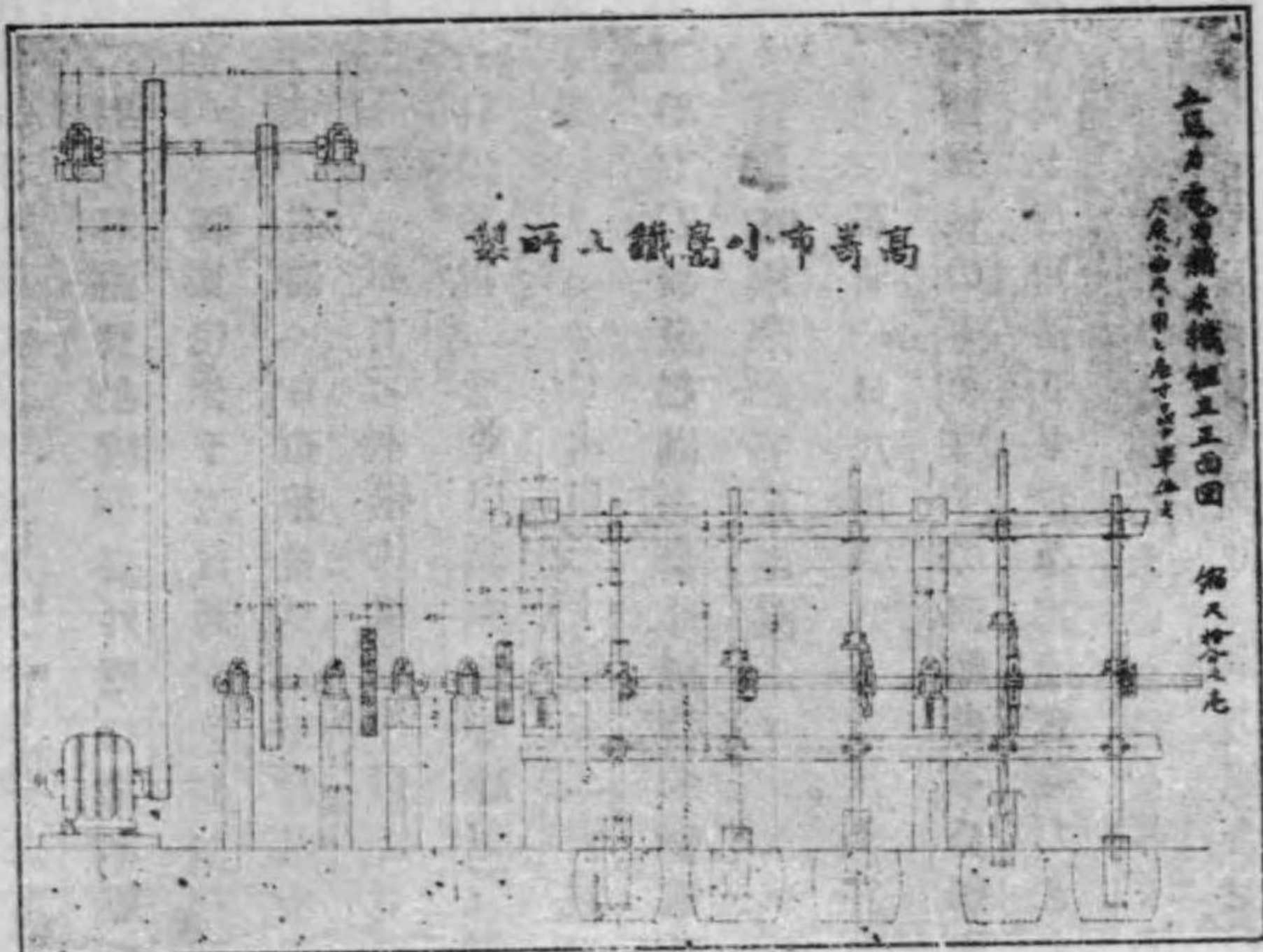
#### 醸造及設備 精米機



醸造及設備

ウオームの焼ける事甚しく且音響を發し使用に適せざりき其馬力僅に一馬力半餘なるに既に此

二〇八



特大 五馬力用

十時間精白量百俵(四斗入)

無砂精米麥機

代價表

の如き不都合を來しました故に調車の小を利用して先づ四百回を百回に減じ再び之を三十に減じ直ちにシャフトを附するか又は齒車により之を十五に減じ之にシャフトを附しシャフトには二本又は四本の爪を附します

近時各種の精米機行はれ凡て大に進歩しました殊に摩擦式最良好です

摩擦式精米機の成績

一玄米 四斗 白米三斗七升位

糠 一斗一升位

碎米七 合位

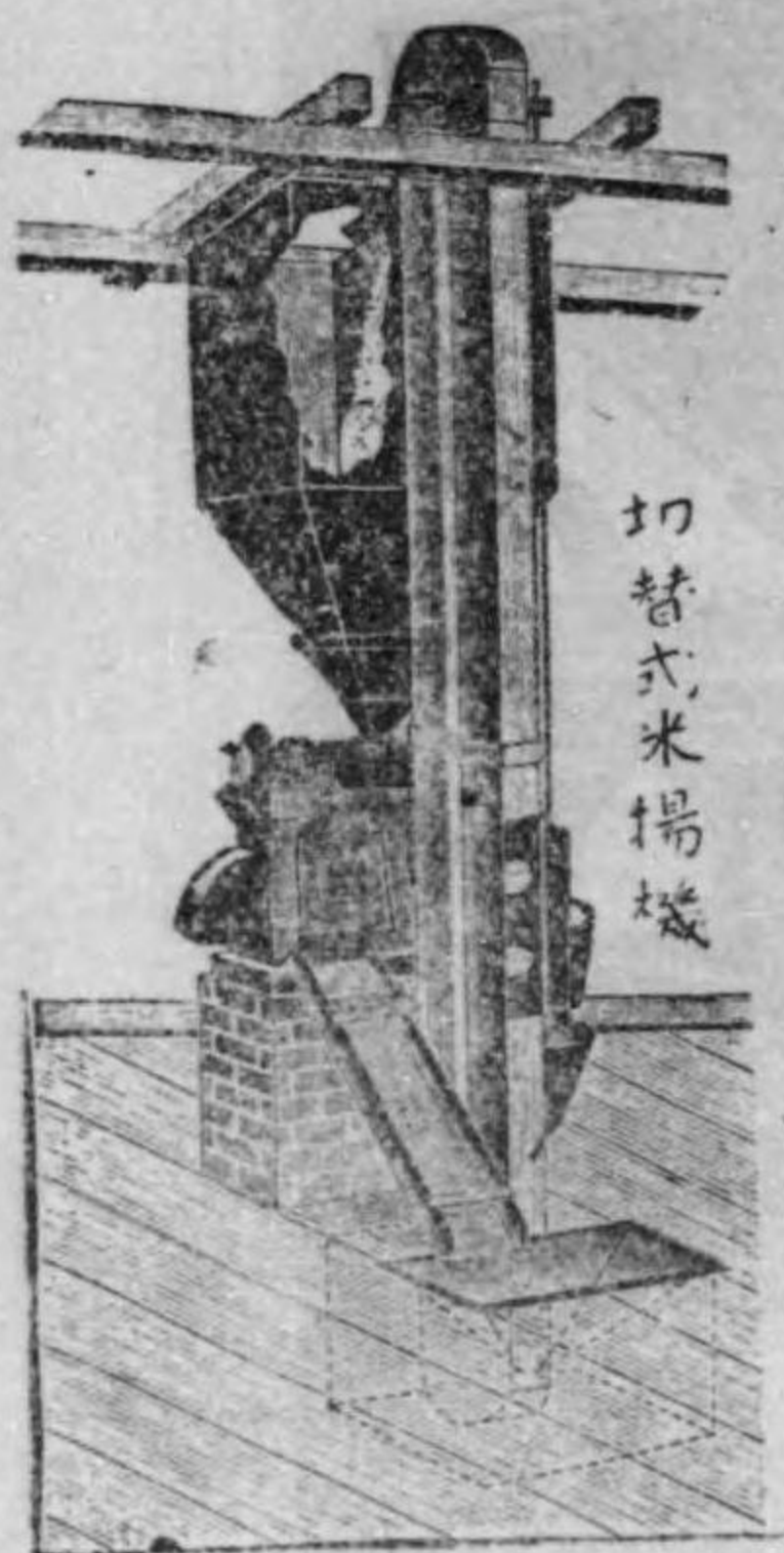
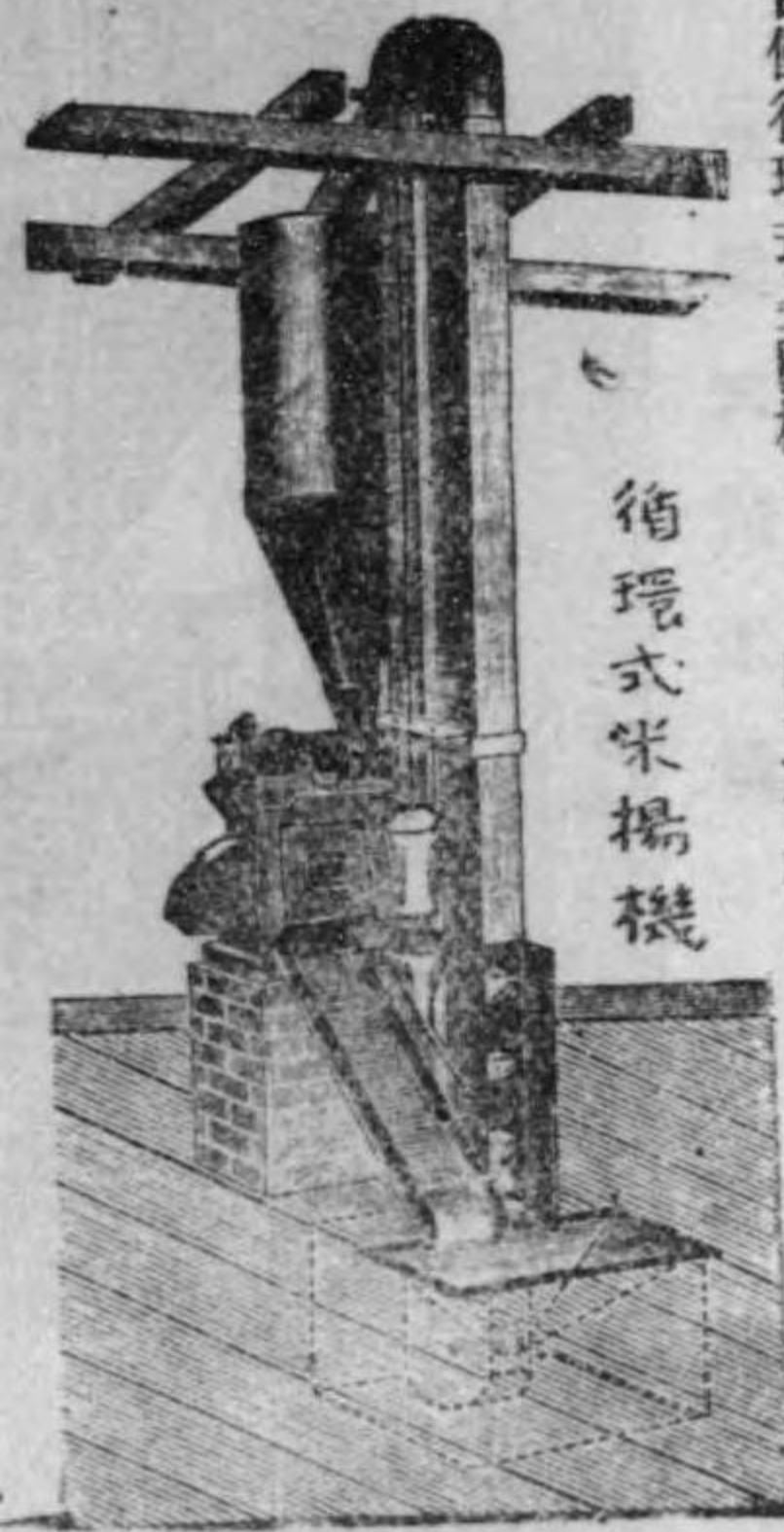
搗精時間 中白として三十分乃至五十分

代價表

二九〇円

特	三馬力用	同	六十俵	一六〇
一號	二馬力用	同	四十俵	一二五
二號	一馬力用	同	二十俵	九八
三號	半馬力用	同	八俵	七五

自動循環式昇降機タンク附二號機用



醸造及設備 精米機

五俵入	二二五円	高	十五尺
三俵入	一〇〇	同	十二尺
二俵入	九〇	同	十尺五寸
一俵入	八〇	同	九尺五寸

無砂精米麥機

附屬品

篩子 二個 取付篩子 一個

網板 二枚

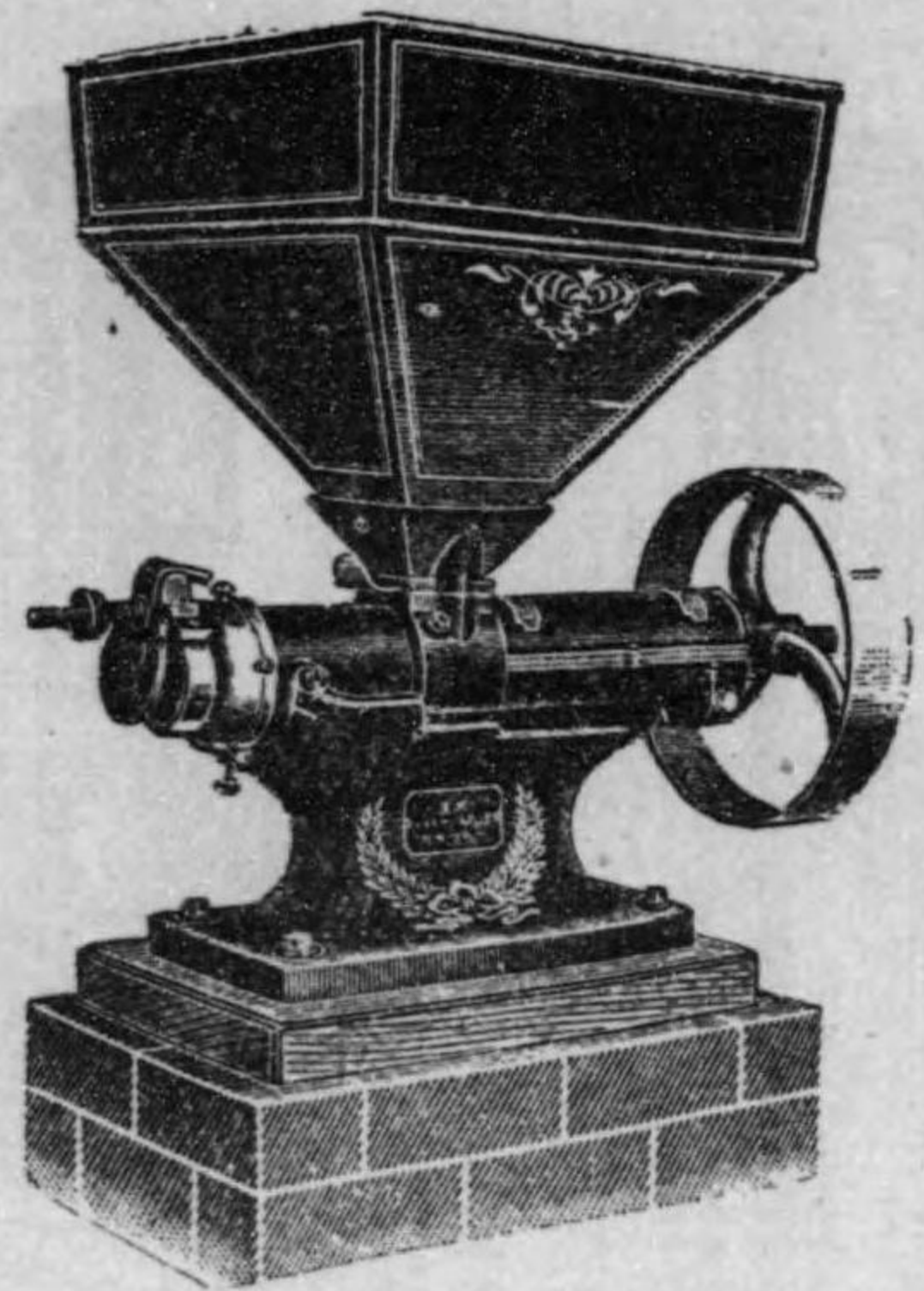
定價 一馬力掛 百九十四圓

二馬力掛

二百六十圓

二〇九

製造及設備



摩擦式は意外に馬力を要します十分餘裕ある電動機又は石油發動機を据付けねばなりません  
摩擦式にて精米するには圓筒と眞棒との中心を前方の捻子で十分正確に出し廻轉を始むるとき  
精米は排出口より出ますから精白の度を檢し排出口の加減をするもので何れの摩擦式も此點は

二二〇

三馬力掛

參百三十圓

五馬力掛

四百九十圓

無砂精米麥機(唐箕無)

附屬品 捻子 二個 糠通 一個  
網板 二枚 取付捻 十本

定價 一馬力掛

百五十圓

二馬力掛

二百十圓

三馬力掛

二百七十圓

五馬力掛

四百二十圓

大同小異です唐箕は最後一二回用ゆればよろしい

循環式精米機



製造及設備 精米機

糠篩装置



二二一

精麥せんには麥を箕の中に入れ水に浸し直に引上げ水の切れるを待ち但最初一二回位は無砂で搗き三回目より混砂するもよろしい精米同様の調節をなします但唐箕は最初より使用すべき事又精粟も精米と同様ですが只唐箕は最初より使用するがよろしい

ロールの回轉數は一分間三百三十回から四百回位を適度とします

機械の大きは大抵二尺立方です据付には木煉瓦石等の臺を地盤に固着せしめ四本の取付捻子で取り付けます

摩擦式精米機に附屬すべき自働米揚機に二種あり一は循環式で他は切替式です切替式とは例へば三俵入とすれば其三俵の米が何回精米機を通過したか一回毎に區別し得らるゝ式で従て上部のタンクが大形です循環式は其三俵の米が精白の終り迄に何回精米機を通過したか區別の出來ぬ式です代金は

	切替式	循環式
二俵入	二二〇円	一一七円
三俵入	一三五	一二二
五俵入	一五三	一三五
十俵入	一九〇	一六六

以上一馬力掛用の代價です

一馬力掛は 一割増  
 三馬力掛は 二割増  
 五馬力掛は 五割増

### 乾燥及乾燥室

乾燥は各種の工業に屢起る問題で我醸造界に於ては原料即ち米麥豆類貯藏上の必要による乾燥袋、麴板筵樽の洗滌後の乾燥麴の乾燥に於て用ゐられます

乾燥には天日の熱又は火熱又は蒸氣の熱と空氣の流通と乾燥すべき物體の表面積とを必要條件とします乾燥室は凡て此要件に適合する様設備せねばなりません乾燥には太陽の熱最廣く用ひらるゝは人の知る處です

日熱乾燥は尤經濟的なれども晴雨あり晝夜あり時季に夏冬あり且廣大なる地積を要するを以て不便の點少なからず且乾燥に要する時間長し之れ乾燥器及乾燥室を要する所以です

乾燥室は單に直火、暖爐、廢氣管、蒸氣管より成る加熱器を設置し室内に幾多の棹又は棚等を排置し天窓及下窓を附し尙完全なるものは室内に煽風器を有するものです

乾燥室で物の乾燥するのは室内の温度高き爲めならず室内の空氣が乾燥せるを以て自己の有する水分を此乾燥せる空氣に附與するからです故に溫熱を要すると共に空氣の充分なる流通を必要とします假令温度高しとして空氣の流通不足なれば乾燥室は恰も製麴室と同様の働をなし長時間を経るも物の乾燥せざるのみならず反て物體を腐敗せしむる事があります乾燥室にして空氣



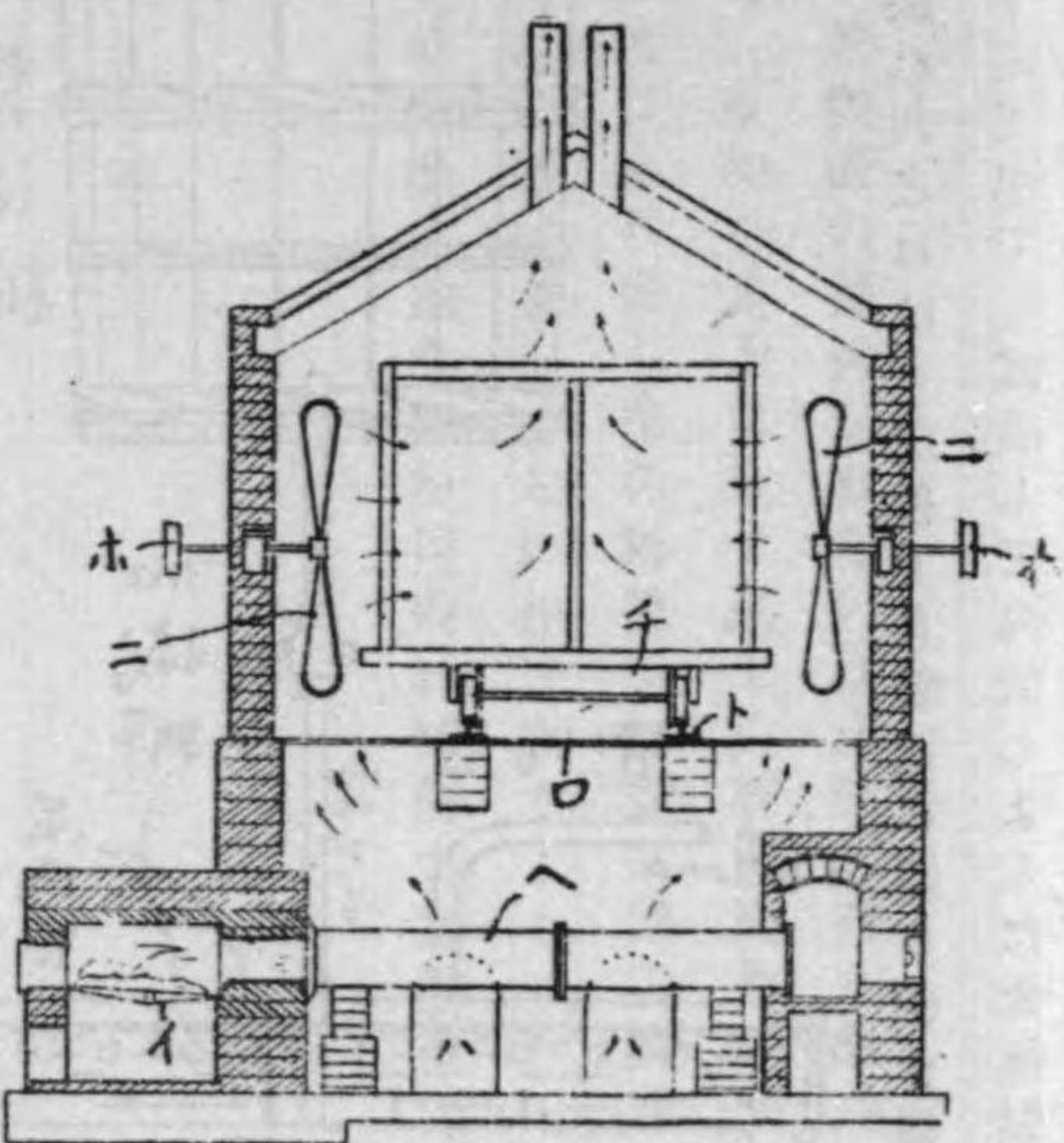
二	二	二	二	二	二	二	二	二	二
度	度	度	度	度	度	度	度	度	度
三九	三〇	二七	三三	三三	三〇	三五	三九	四一	四五
四四	三六	二七	三三	三三	三〇	三五	三九	四一	四五
四八	四一	二七	三三	三三	三〇	三五	三九	四一	四五
五一	四五	二七	三三	三三	三〇	三五	三九	四一	四五
五三	五〇	二七	三三	三三	三〇	三五	三九	四一	四五

例 華氏八十二度の室内濕球(木綿片にて纏へる方の寒暖計を云ふ)の溫度七十二度とせば該室内の空氣の濕度如何にや

答 兩寒暖計の差十度なるを以て表によれば五十七度す即該空氣の水分含有力の五割七分

此の如く此溫度計を用ゆれば乾燥室より排出する空氣が果して充分利用されたるや否やを知るべく其他麴室内にても大に參考に供し得られます麴室内に於ては兩寒暖計の差一度乃至二度位を宜しとします

醸造家にありて仕込原料たる穀類の乾燥は一々俵裝を解くの煩あると缺減を生ずるの損害とにより行ふもの少なきも袋、麴板、筵、樽等は常に乾燥を行ひつゝありますが其方法甚幼稚にして只屋外青天井の下に薪材を燃し其周邊に樽類を高く堆積して乾燥せしめつゝある位です然し此法によれば燃料の大部分は徒らに空中に消失するもので不經濟至極と云はねばなりません乾燥室は圖の如き構造を可とします



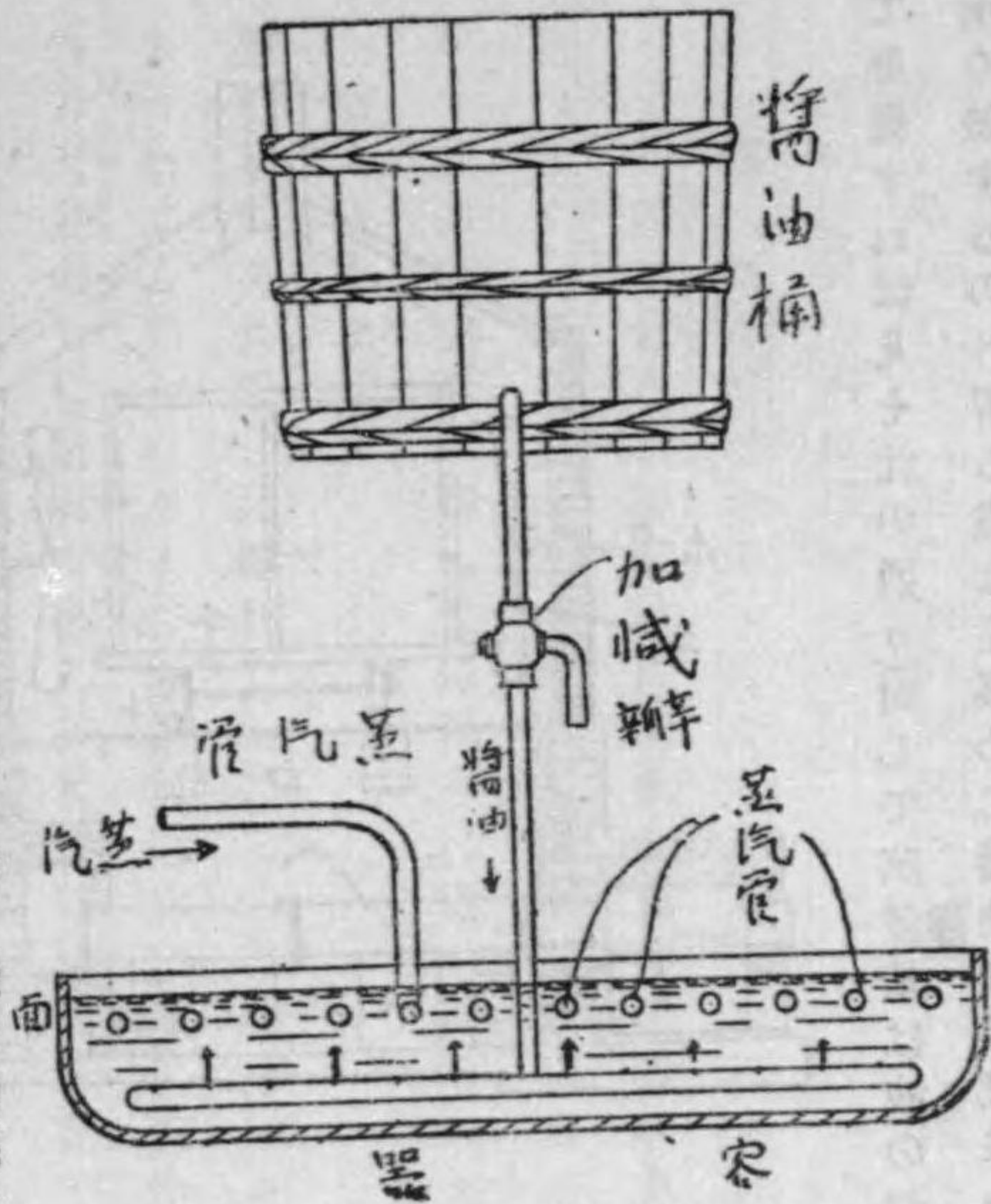
イ 爐格  
ロ 鐵板  
ハ 通風口  
ニ 煽風機  
ホ 調車  
ヘ 煙道放熱管  
ト 軌道  
チ 架

乾燥室は内面天井共凡て亞鉛引板を以て貼り火の用心善き樣設備の事煉瓦積なれば尙完全です蒸發は液體を乾燥するとき用ゆ尤簡單なるは廣き鐵板の縁あるもので食鹽製造所に用ゆるものです液の蒸發は其面積に比例します例へば一平方尺にて十時間二升を蒸發するなれば百平方なれば十時間に二石を蒸發し得(華氏百三十度内外の溫度に熱し

て蒸發すれば凡そ此の通り)而して蒸發量は液の深さに關係なきを以て鍋を深くするは只醬油を永く熱するの外得る處なく爲めに醬油は其風味を損します故に蒸發鍋は可成淺き方よろしい之に反し上物火入等蒸發を拒くべきものにては火入釜は深く表面狭きものを可とします

私の發明しました蒸發装置は扁平なる箱の上面部に蒸氣管を置き蒸氣管と箱の底との間を四五寸の深さとし醬油注入管並に加減瓣を醬油桶に通したものです此装置を用ゆるには先づ醬油を

樽に入れ醤油の上面が一二分蒸気管の上へ出る位にして蒸気を送りますと熱により醤油の上面のみ熱せられて上面の醤油が蒸發しますから加減瓣により漸次少し宛醤油を箱の底へ注入し、まして醤油の上面がいつも蒸気管の一二分上にある様にします。斯くすれば醤油の上下混交せず蒸發せんとする醤油は常に上面で蒸気管に觸れ



蒸發の瞬間にのみ熱せられ蒸気管の下にある間は熱を受けません。食鹽が析出しましても其鹽は重い故箱の底に沈みますから決して蒸気管に焦け付く様のはありません。醤油エキス製造法として普通の平釜に勝る事萬々です。但醤油は二分の一以下には容易に凝結りません。之は食鹽糖分グリセリン乳酸糊精アミノ酸等の越幾斯分が多いからです。蒸發装置の完全なるものは三重効用蒸發罐な

り然れ共之れは大規模で且醸造に餘り深き關係なきを以て掲げません。單なる真空蒸發罐は駄目です。某工場でも試験して失敗しました。食鹽製造用の鐵鍋は深四五寸巾九尺乃至九尺五寸長一丈三尺餘。鐵板三四枚を螺鈿にて接続して成る。蒸發水量一時間二石五斗水一石蒸發に要する石炭

九貫匁九州元山粉炭です。陶製又は石製は不經濟で且時間も多く要し。現時行はれず但鐵釜は七八年を耐えます。

現今乾燥機の優秀なるものは三光式帶川式等の乾燥機です。其構造は長方形の室に二條の軌道を横た。臺架を其上に載せ臺上に被乾燥物の棚を乗せ之を長方形室の一方の入口より入れ反對の側の出口より出し室の兩壁には煽風機の多數を左右に設け室の下方には熱風装置ありて一端より他端に棚が進行するに伴ひ左右より吹かるゝものです。凡て乾燥機は煽風機を用ゆれば効力尤顯著迅速です。

## 建築の一斑

我國古來醸造場としては率ね平屋建瓦葺で地盤より軒桁迄二間又は二間半梁間八間四間の小屋に二間宛の庇を附せるもの以内桁行三十間以内を普通とします又天窓及側窓は小さくて室内薄暗く一般に床板を張らず一坪凡五六十圓見當の建築物です然れ共近時西洋式を加味し殊に鐵骨構造も現はれました

建物に尤吟味すべきは地層と構造物との關係で一朝誤らんか他日改築の餘儀なきに至る事があります地層の尤信頼すべきは(一)岩層で其地形法は單に崩れ石を除き傾斜面には階段を作り建物の重量を垂直に受けしむ凹みの處は「コンクリート」にて詰め凹み大なれば「アーチ」として材料を節約します次は(二)砂利層で其層の水平なる以上は直ちに根切をなして建築に着手し若し附近に著しき水脈あるか低地あれば砂地同様留杭地形が入用です(三)砂地には留杭地形を施し砂が周方へ逃散せぬ様せきとめるものです留杭とは杭を打込み之に厚一寸五、位の松板を内方より釘着けにせるものゝ如き其一例です杭は直徑中央にて七八寸の松材です(四)粘土層にして締りよき所なれば稍深く(三尺)根切し割栗石を以て搗き固むればよろしい寒地にては三尺より尙深く掘る淺くすれば霜柱立ち家が持上かる事があります(五)泥土層又は埋立地等は尤注意すべき地形で杭地形

を施し杭は生松の丸太で元口徑七八寸長十尺乃至十二尺中央の徑の二十倍杭の間は二尺五寸位とし杭の上は割栗石を以て搗き固む杭の支重力は杭打槌の目方と槌を揚舉する距離と最後の一撃によりて其の沈下する寸(但數回の平均を取る)方により定まります槌の重六十貫揚舉する高さ五尺にして最後の一撃により杭の沈下する事三分五厘以内とせば杭一本に付重量千貫但死重を安全に支持し得ます其式

$$\text{安全支持力(貫)} = \frac{\text{槌の重(貫)} \times \text{槌を上舉する高さ(寸)} \times 0.12}{\text{杭の沈下する寸法(寸)}}$$

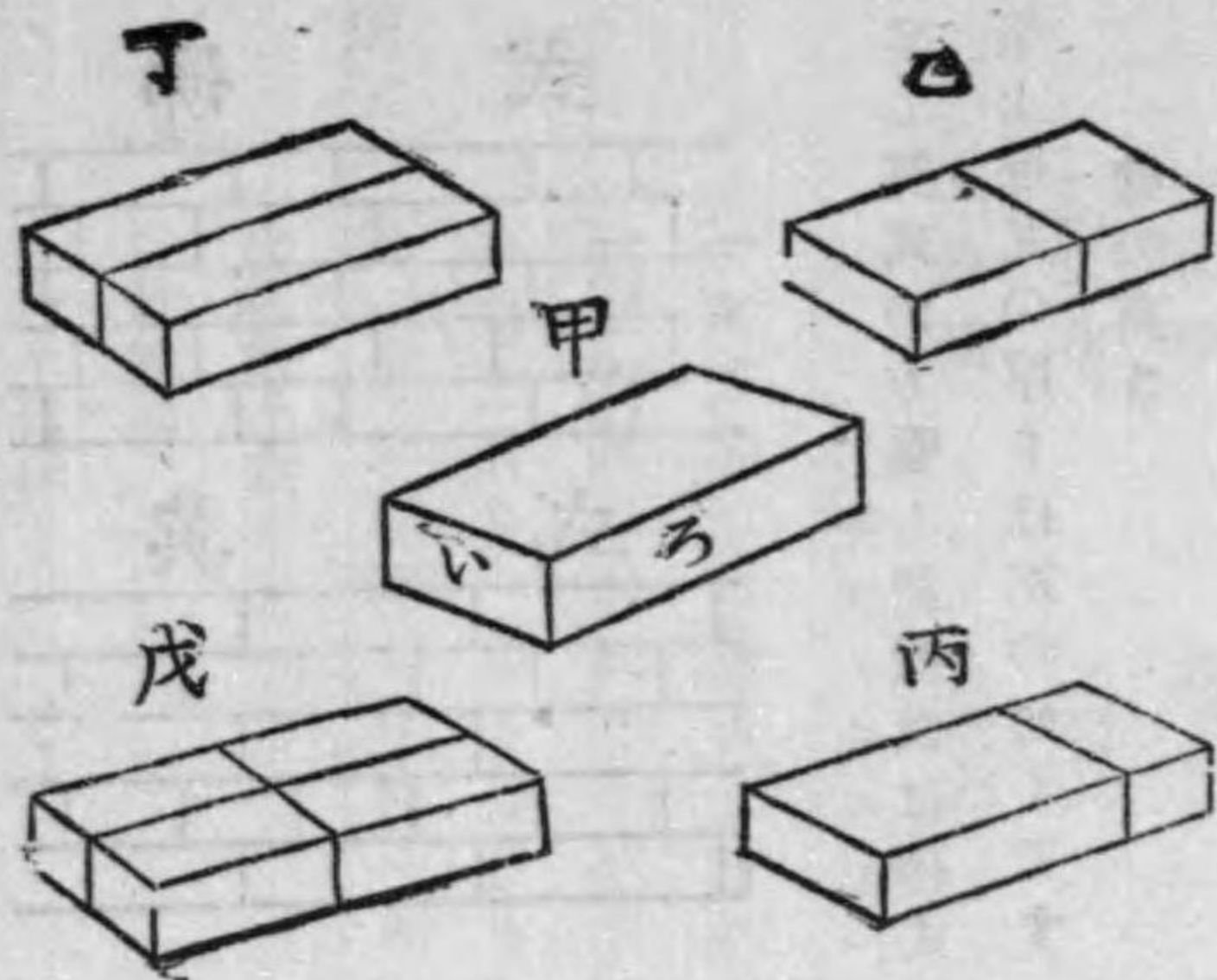
地面は岩石の如き堅き處又堅固の煉瓦積の上なれば一平方尺十噸(二千七百貫)柔き岩石同三噸(八百十貫)乃至四噸(千八百貫)極柔き岩石にて同二噸(五百四十貫)普通地面堅き處にて同二噸乃至二噸半柔き地面にて同一噸(二百七十貫)内外の重量を安全に支持します故に地形法は地質と建物の大小及重量によりて決定します又仕込室の如き仕込桶を覆ふに過ぎざるものと機械(生重)を据付くる室の如きとは差異があります後者は地床の沈下するを防ぐ爲めに器械の下には前に記せる杭打地形か又はコンクリート地形を施さねばならぬ麴室前なきは上面土地三寸計り鋤き取りコンクリート又は叩き漆喰を成して左右兩側には床洗滌の際汚水の流下する様に淺溝を造り上塗三分以上のセメントモルタルにて塗り上くべきです

杭打地形の目的三有り甲は軟地を貫いて堅層に達せしめ或は其周圍上の摩擦は能く杭の沈下を防ぐに足るべき深さに及ぼし以て上部の重量を受けしむるため之に用ふる杭は直徑平均七寸

五分乃至一尺五寸(木杭の時の丸太にして其長さは軟地に打込むに直径の二十倍以下なるを宜しとし是より長ければ曲折するの虞がありますさて此の如き杭を承杭といひます乙は軟地に打込み以て之を壓搾し所謂地固をなす爲で之に用ゆる杭を地固杭と稱し直径五寸程長一間乃至二間の丸太にて足れり此杭は成るべく近接に打込むが宜しいされど近接に過ぐれば打込む時隣杭を興起する事ある故凡二尺五寸間に布置するを必要とします丙は地形の周圍に打込み因て地形の下の土類の散逸を防ぎ或は水濕の侵入を遮過する爲めで之を留杭或は柵杭と名づけます留杭は角材或は丸太を密接して打つ又之を打込む法は六尺乃至十尺間に長杭を打込み次で其左右に貫角材を取附け然る後其間に杭を打込みます杭打既に終れば其各杭の頭部を水平に切揃へ其上に捨を十文字に取附くべし又捨の間の土類は三四尺の深さに浚ひ取り次で之に練砂利を填充する事有り或は捨の間も亦之を以て填充し或は捨を用ひずして之に代ふるに練砂利を以てする事あり木杭材料は木理疎直なる者を選び其皮を剥取り瘤あれば之を去りて平滑すること又大節を有するものは用ひて悪し

壁は本邦在來のものは三尺乃至六尺毎に柱を建て其中間に壁を付くるもので柱は梁間によりて大小はあれども四寸角以上中柱は五寸角以上若しくは檜等の丸太を用ひます尤下等のものにては丸太材を太鼓に落し柱に代用し内部全體に壁を損せぬ様に荷摺り丸太を打付くるあり鐵筋コンクリート構造にては壁厚五寸位三分丸鐵棒を六寸目に豎横に入れます

煉瓦は製造元に於て一時に五六千本を焼くを以て種々の品質を生じますから之を分類して上下を分ち焼過及並焼とし尙之を各四五種に分けます極上品は色善く形正しく焼き十分です焼充分で形不正のもの形正しく焼不充分なるもの之に次ぎ價も各高下あり焼きの十分なるものは槌にて叩けばカン／＼と云ふ音を發します

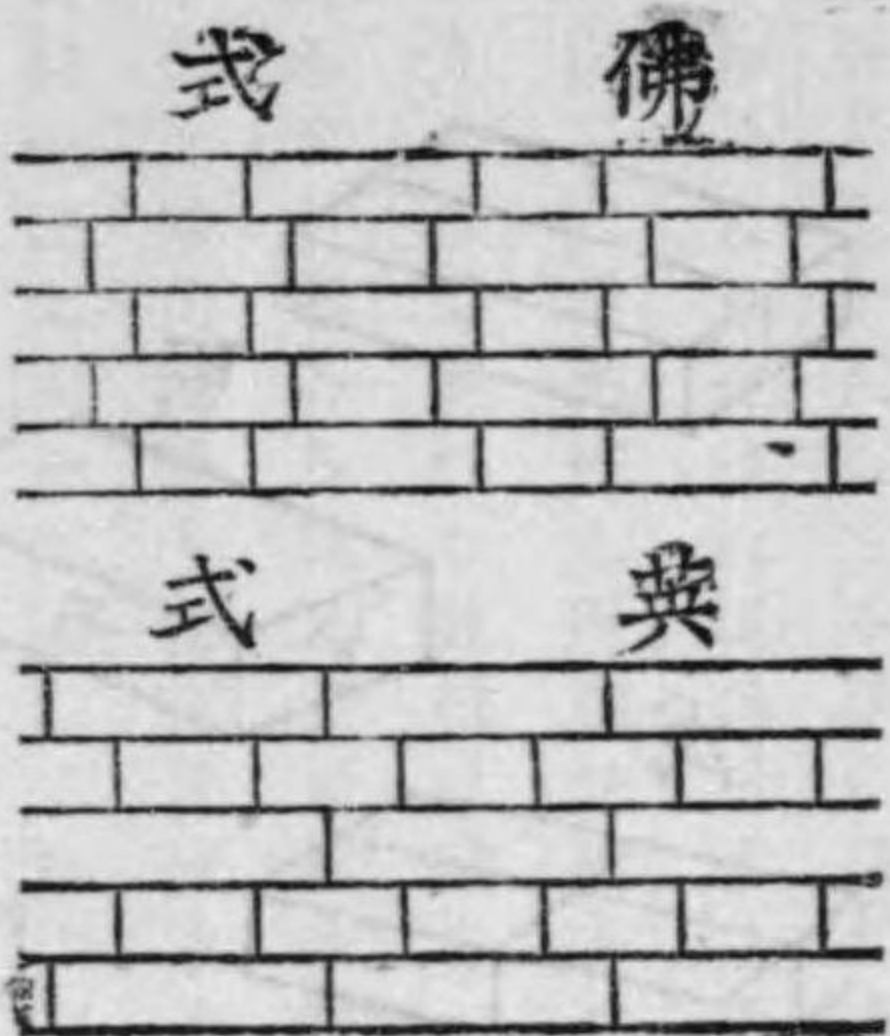


醸造及設備 建築の一斑

根積即直ちに地形の上に積み大抵地面以下に埋まるものは形の正否を問はず焼十分なるを要します焼過なれば形不正にても良好です煉瓦の焼き十分なるものは水を吸収する事比較的小なし即ち長時間水に浸し其重量凡八分を増すものは焼き十分なるものにして悪きものは増量一割六七分に及ぶ劇寒中は早朝又は夜間には工事してはなりません之は「もるたる即ち」と「る」が凍結してポロポロとなる故です尤「とる」も四五時間を経過せば劇寒に逢ふも犯さるゝ事はありません煉瓦を積むに當りては桶に水を入れ其中へ煉瓦を突き込み又は煉瓦にポンプにて水を注ぐ等により充分水を吸はしめて後積立つべきもので

煉瓦の長さは七寸五分巾三寸六分高二寸で目地は二分五厘又





尤多し英式の方強し組體裁は佛式の方優ります

建築上煉瓦の厚さは左の如くです

壁の高さ

二十五尺乃至三十尺

三十尺以上四十尺迄

厚み

一枚積機械を据付くる工場にては半枚を増すこと

頂上一枚階上一枚半階下二枚

排水溝は徑一尺五寸以下は土管がよろしい以上は煉瓦積の事共に勾配は一間に付五分以上とし  
途中水の淹溜せざる様水準に注意する事  
石積の間の目地は厚一分五厘乃至二分です煉瓦よりは狭し單に體裁上より出でたるものです目

地用とろはセメント一分砂二分より成る合口即ち縦目地へはつぎとろを流し込むものです

煉瓦及モルタル入用表(面一坪に付但目地厚二分五厘)

壁の厚み	煉瓦枚數	モルタル材料の量(砂及セメント)	壁の重量
半枚積	二二六	五二四	一八一
一枚積	四三二	一〇二九	三七八
一枚半積	六四八	一五四三	五七五
二枚積	八六四	二〇五七	七七七

石灰モルタルは一割増

一立方坪には煉瓦三千四百枚乃至三千八百枚を要します

一立方尺に付同十七枚此目方十四貫モルタル共

一立方尺を一切と云ひます

煉瓦千枚に要する練上りモルタル量(原料容量は練上れば八割となる)

半枚積千枚に付

二石

一枚積同

二石五斗

一枚半積同

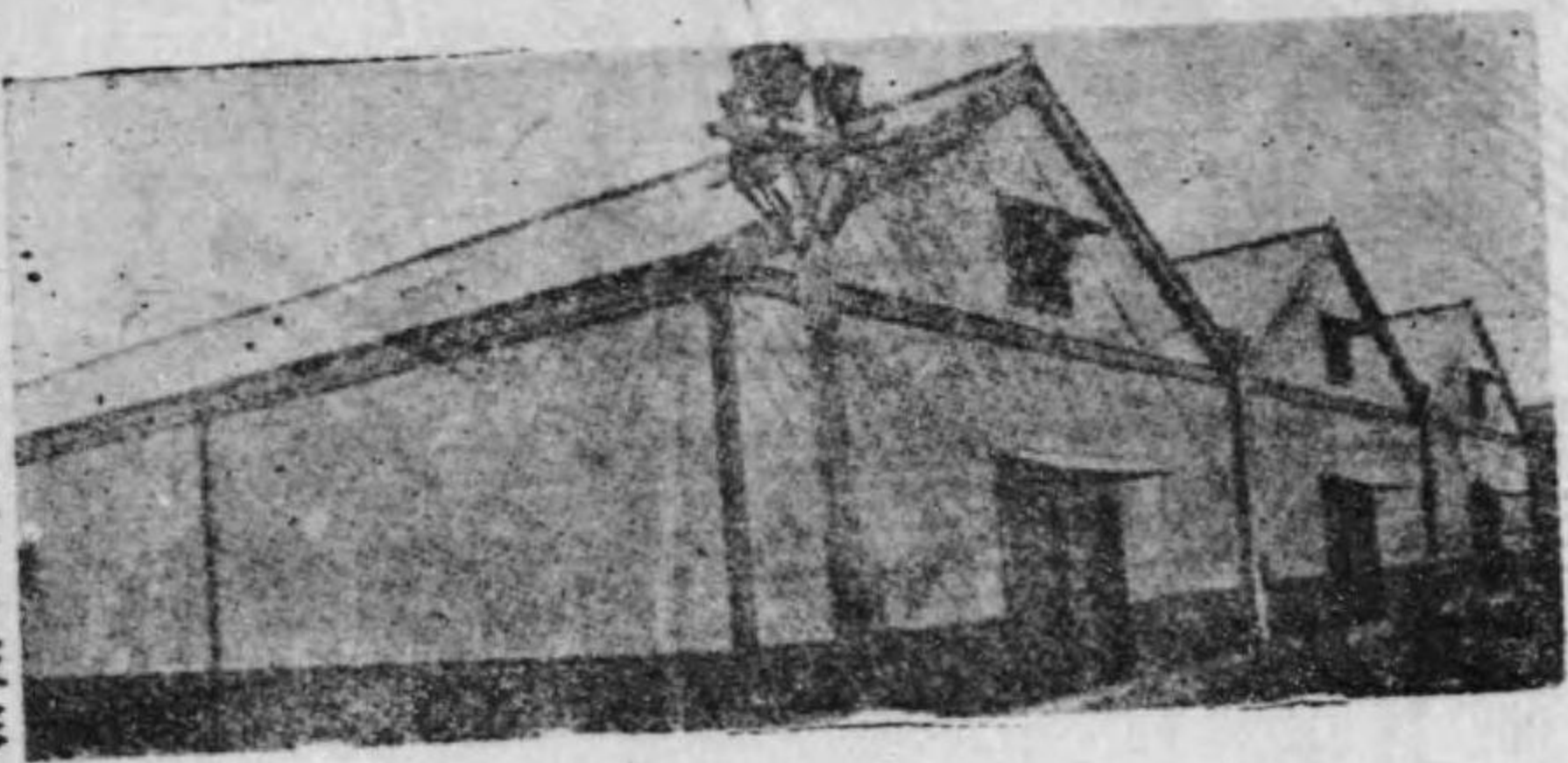
二石六斗

二枚積同

二石七斗

醸造及設備 建築の一斑

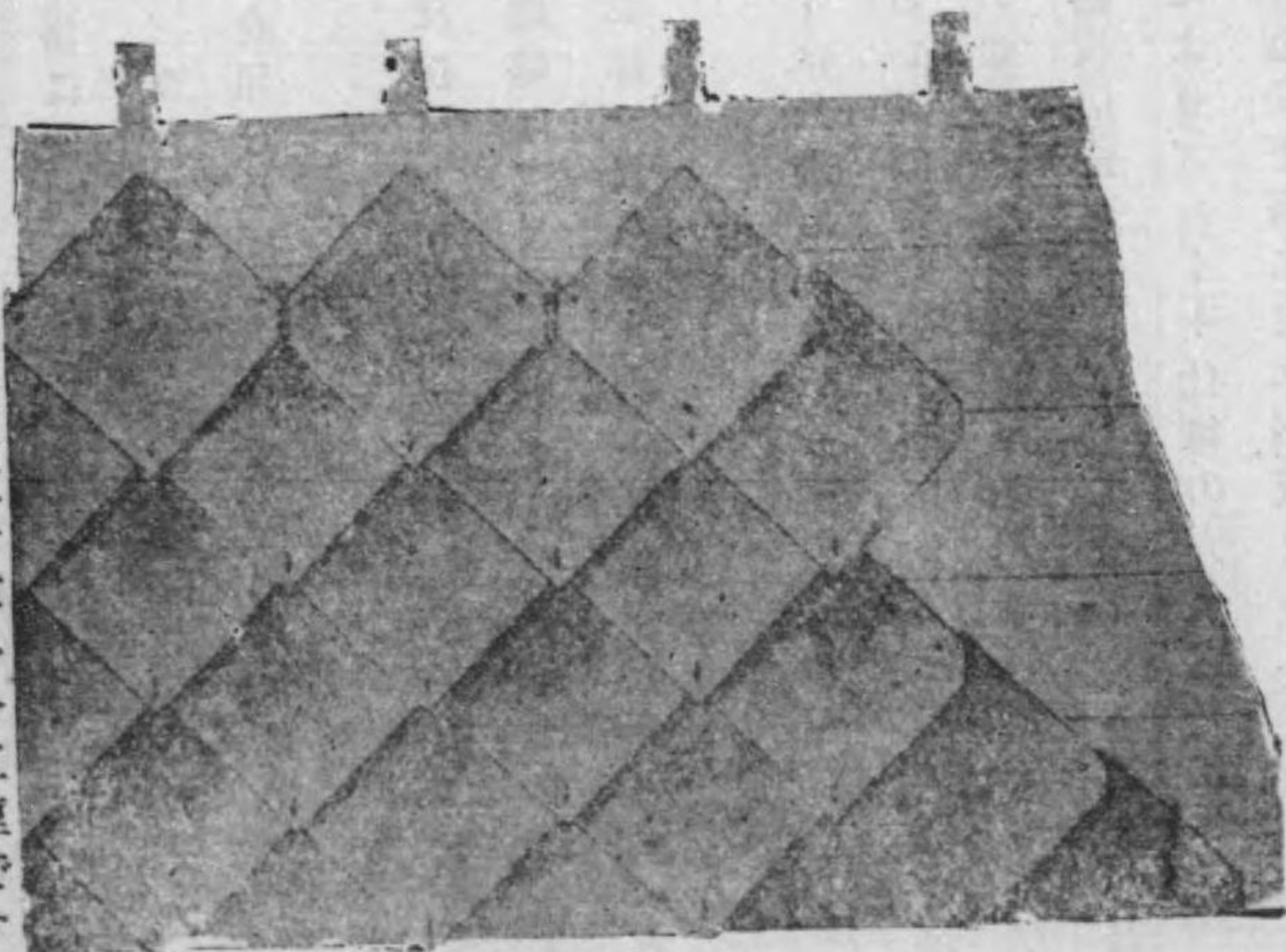
(圖 甲 方 葺)  
物 建 葺 ト レ ス 野 淺



種外に直ちに母屋の上へ渡らせる波形板がありて之れは長六尺幅二尺二寸厚一分五厘です屋根  
 種外に直ちに母屋の上へ渡らせる波形板がありて之れは長六尺幅二尺二寸厚一分五厘です屋根  
 種外に直ちに母屋の上へ渡らせる波形板がありて之れは長六尺幅二尺二寸厚一分五厘です屋根

種外に直ちに母屋の上へ渡らせる波形板がありて之れは長六尺幅二尺二寸厚一分五厘です屋根

(圖 乙)  
形 菱 ト レ ス 野 淺



二二七

醸造及設備  
 コンクリートの割合は左の如し尙汽罐の部にも記してあります  
 (但容量にて)

砂利	砂	石灰	セメント
一五	六	四	〇
一二	六	四	〇
一〇	五	二	一
一一	五	二	一
一〇	六	三	一
一六	六	三	一
一〇	六	〇	二
一二	六	〇	二
一四	六	〇	二

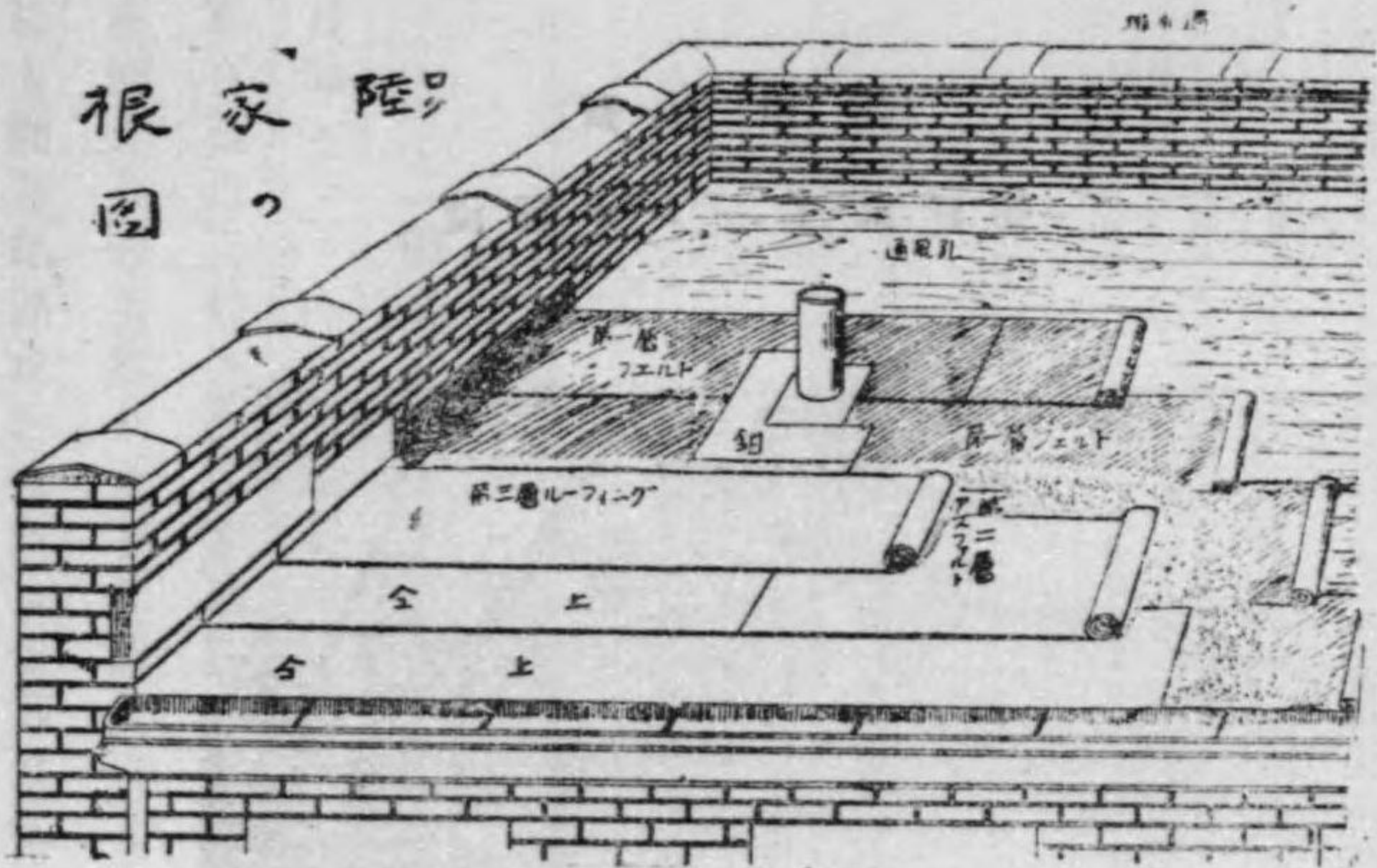
石綿スレートは石綿繊維とセメントを原料として製したるもので重量は屋根葺上り一坪分日本  
 瓦百貫匁天然スレート約四十貫匁石綿スレート十三貫匁の割合で軽き故基礎工費建築用材は頗  
 る細きもので足りります又防火力あり防寒防暑の効も相當にあり堅牢にて萬一差換を要する場合  
 にも簡易迅速に行はれます其寸法は角板で一尺三寸二分角厚約一分五厘色は灰白灰黒及赤の三

下地は板割或は六分板を以て野地拵をなしたるものを最も適當とします裏板の上にアスファルト

トフェルト(俗に便利瓦と云ふ)或は木羽葺の下地を施せば最も宜しく勾配四寸以下では殊に良質のアスファルトフェルトを用ひねばならぬ急勾配なら略してもよろしい

波形板なれば母屋より母屋に架し得るが故に下地不要です母屋の間隔は二尺七八寸位若し十分に重ね合はせ堅固にせんには一尺八寸乃至一尺八寸五分とすべきものです

醸造場としては矢張裏板及アスファルトヘルト又は木羽葺を用ゆるか又は合掌の下面に當る所に裏板を張り二重の屋根の如くし中間に母屋の高さに空しき空隙を置けば場内温度の變化少なくて宜しからんと思ひ升側壁も板仕舞よりスレート仕舞の方火防上宜しい  
土製瓦葺の屋根の下葺には木羽板よりもアサヒ便利瓦即ち毛とアスファルトとを練合しボール紙狀に漉きた



るもの遙かに善良で永久に家屋を保護し絶対に雨漏を防止します

便利瓦一卷

幅三尺二寸

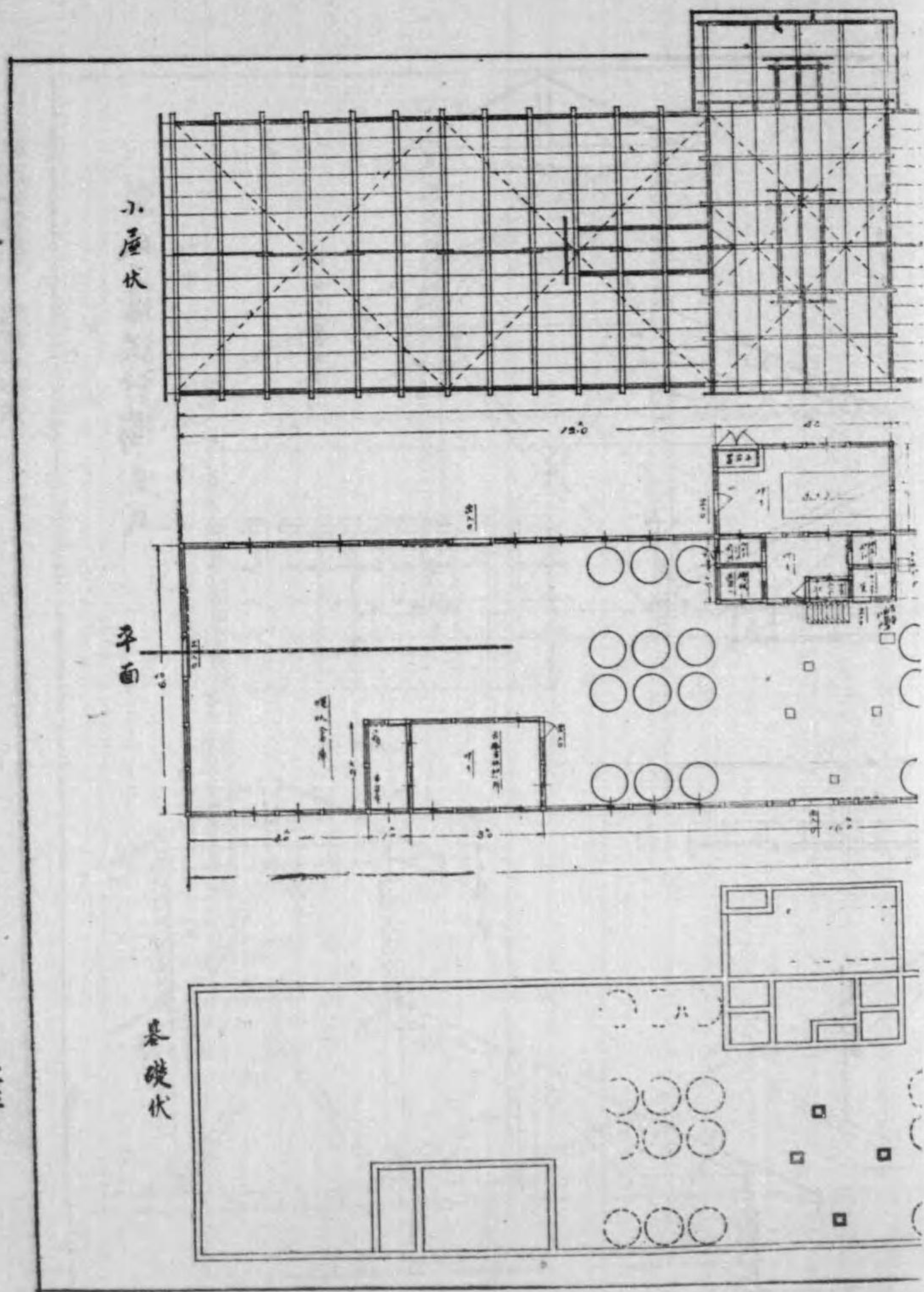
長十二間

六坪

此代金十二圓より二十圓五十錢まで

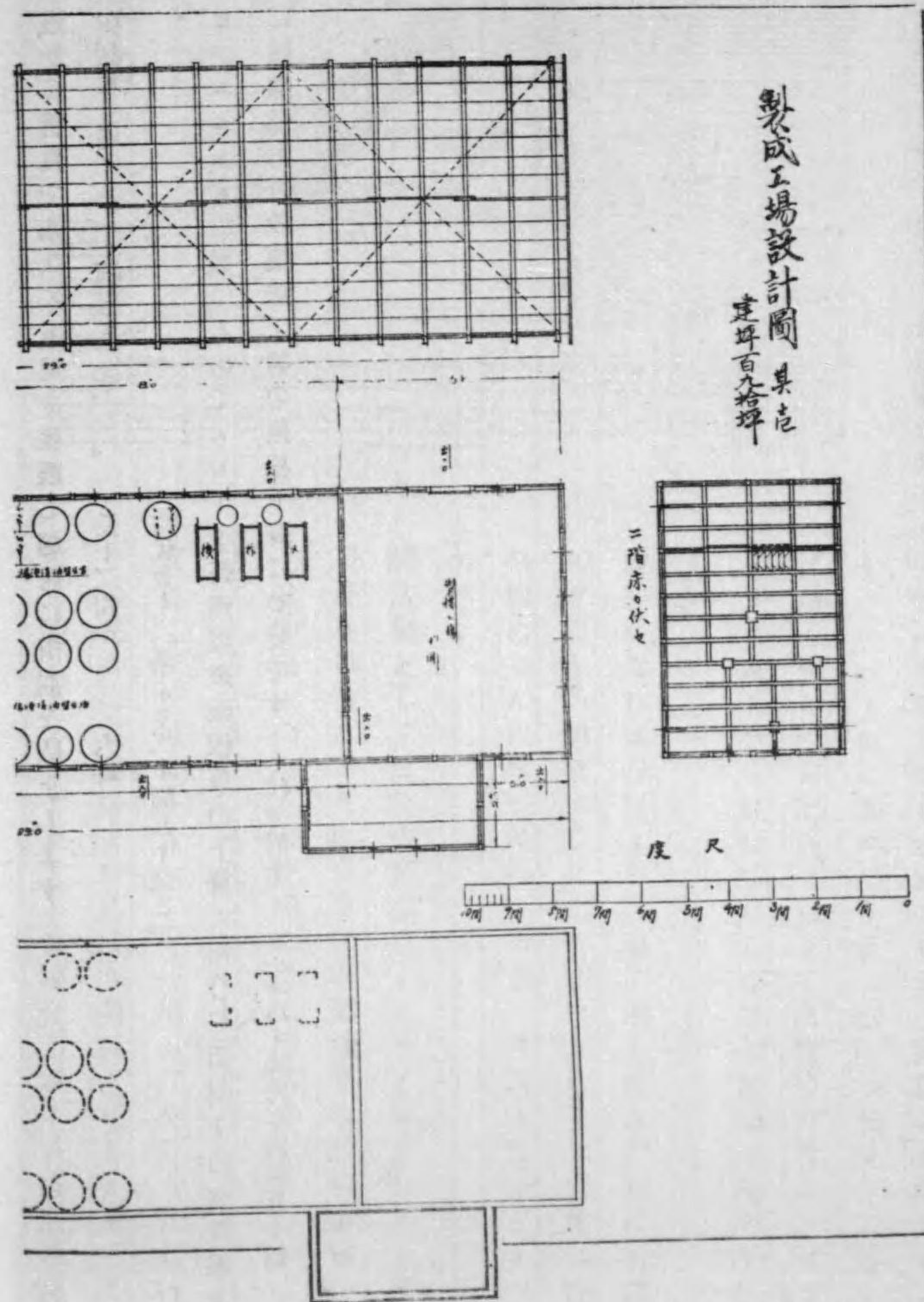
又アサヒフェルトも同様のものでスレート葺銅板葺鐵板葺の下葺に用ひて雨漏を防ぎ屋根を保護し殊に耐酸性ある故醸造工場の屋根下葺に必要です 代金同上 二圓八十錢乃至四圓五十錢

醸造及設備 建築の一斑



二三一

醸造及設備



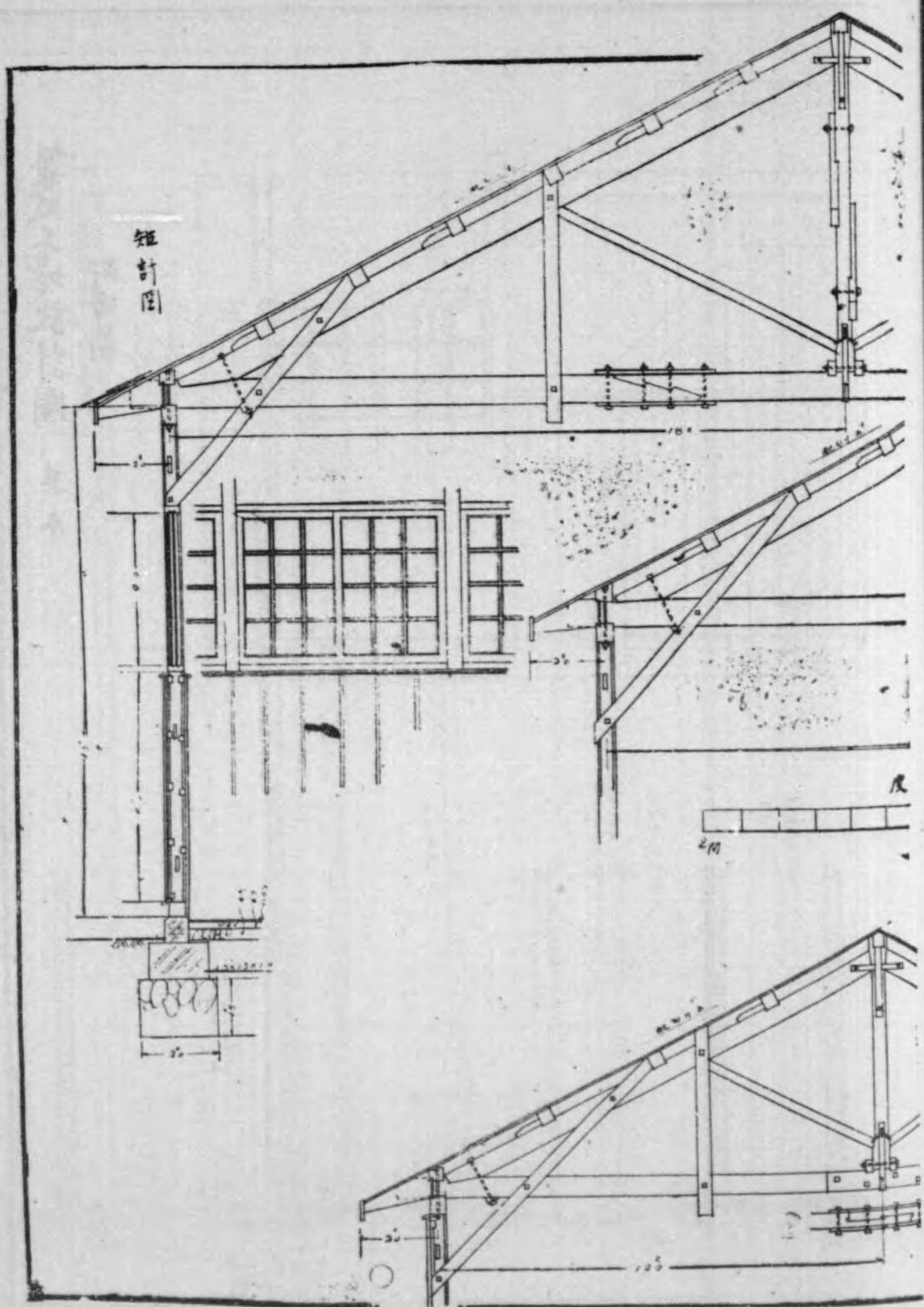
製成工場設計圖 某社  
建築百拾肆

二階床状

度尺

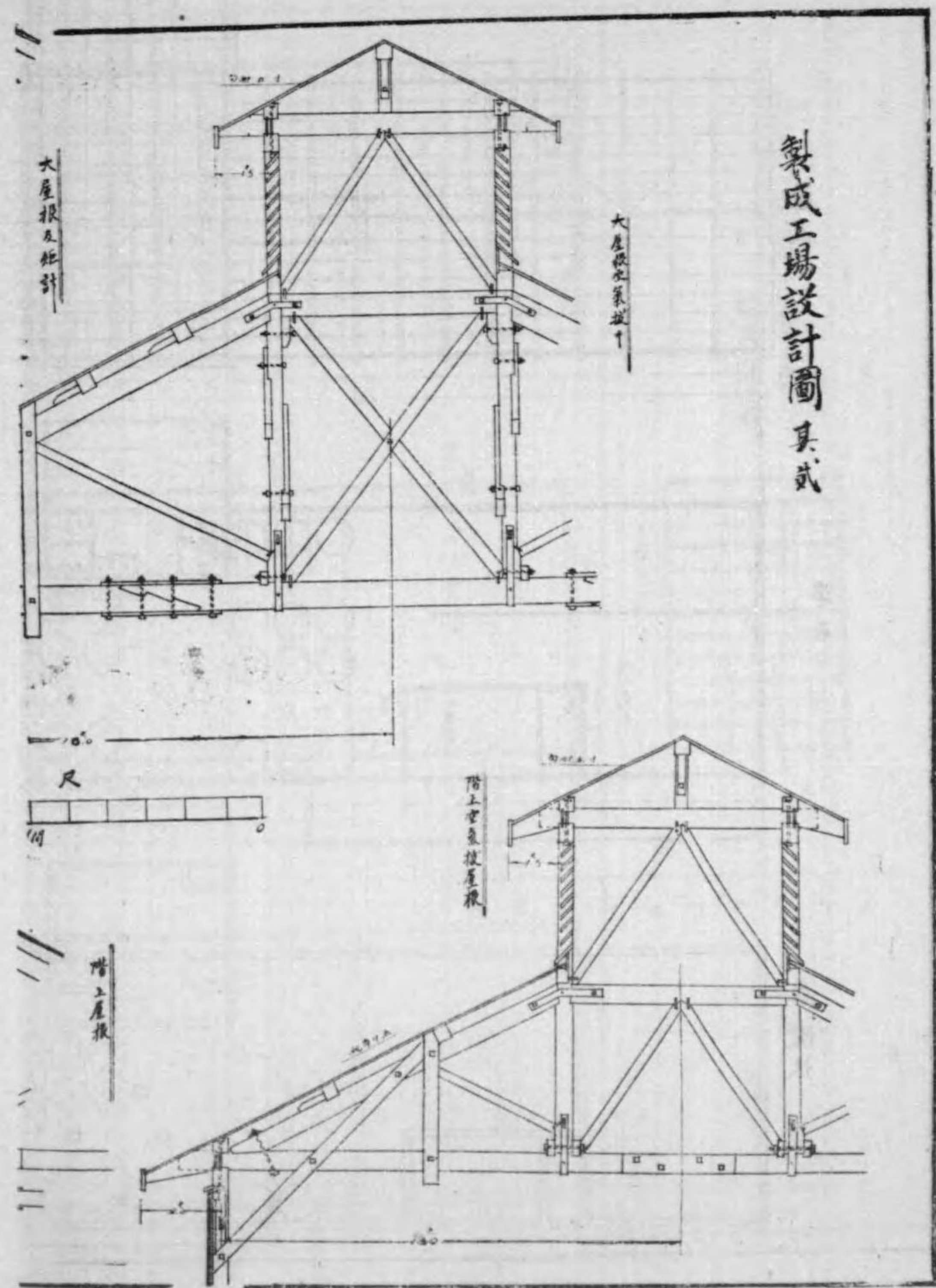
二三〇

醸造及設備 建築の一斑

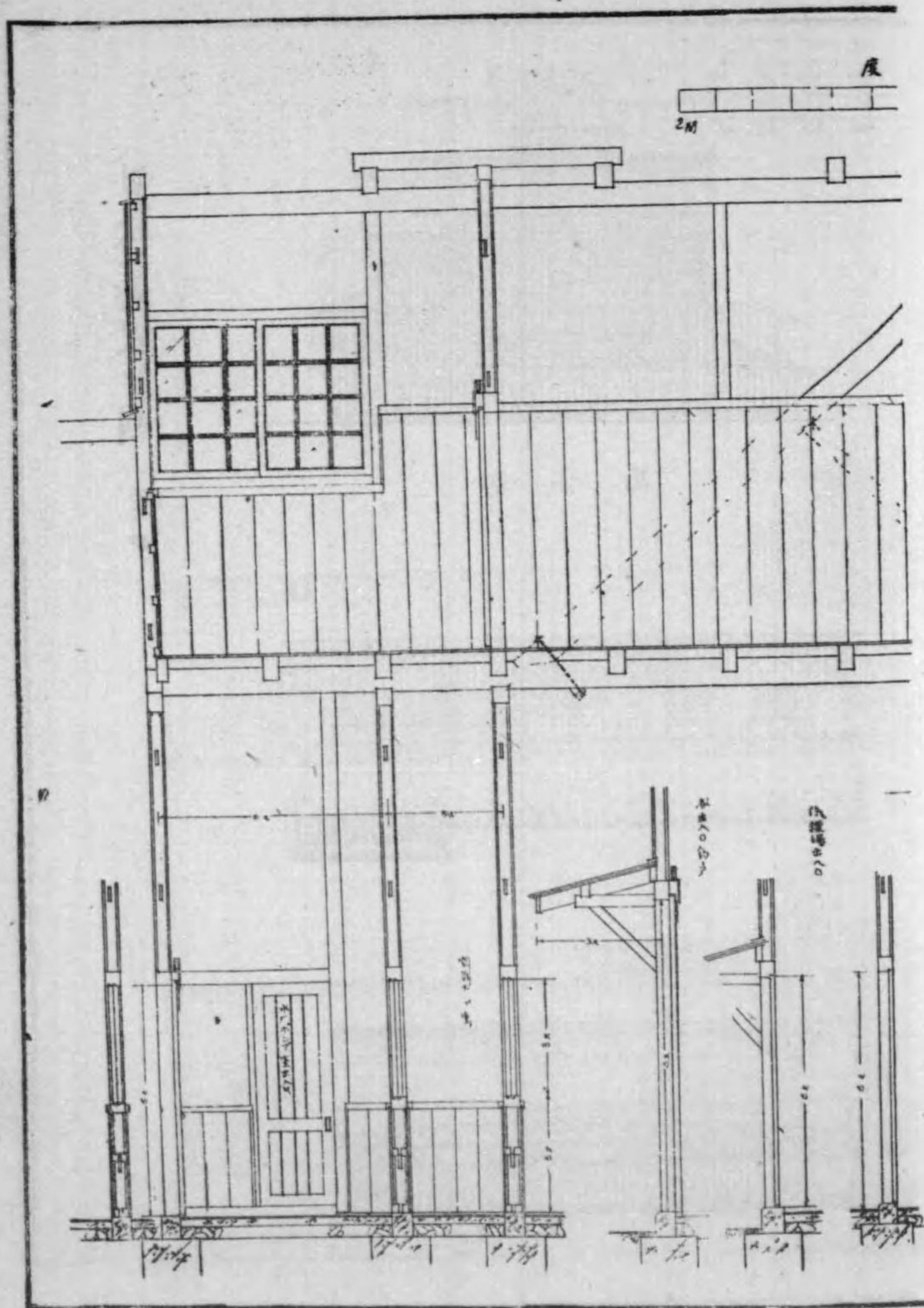


醸造及設備

製成工場設計圖 其貳



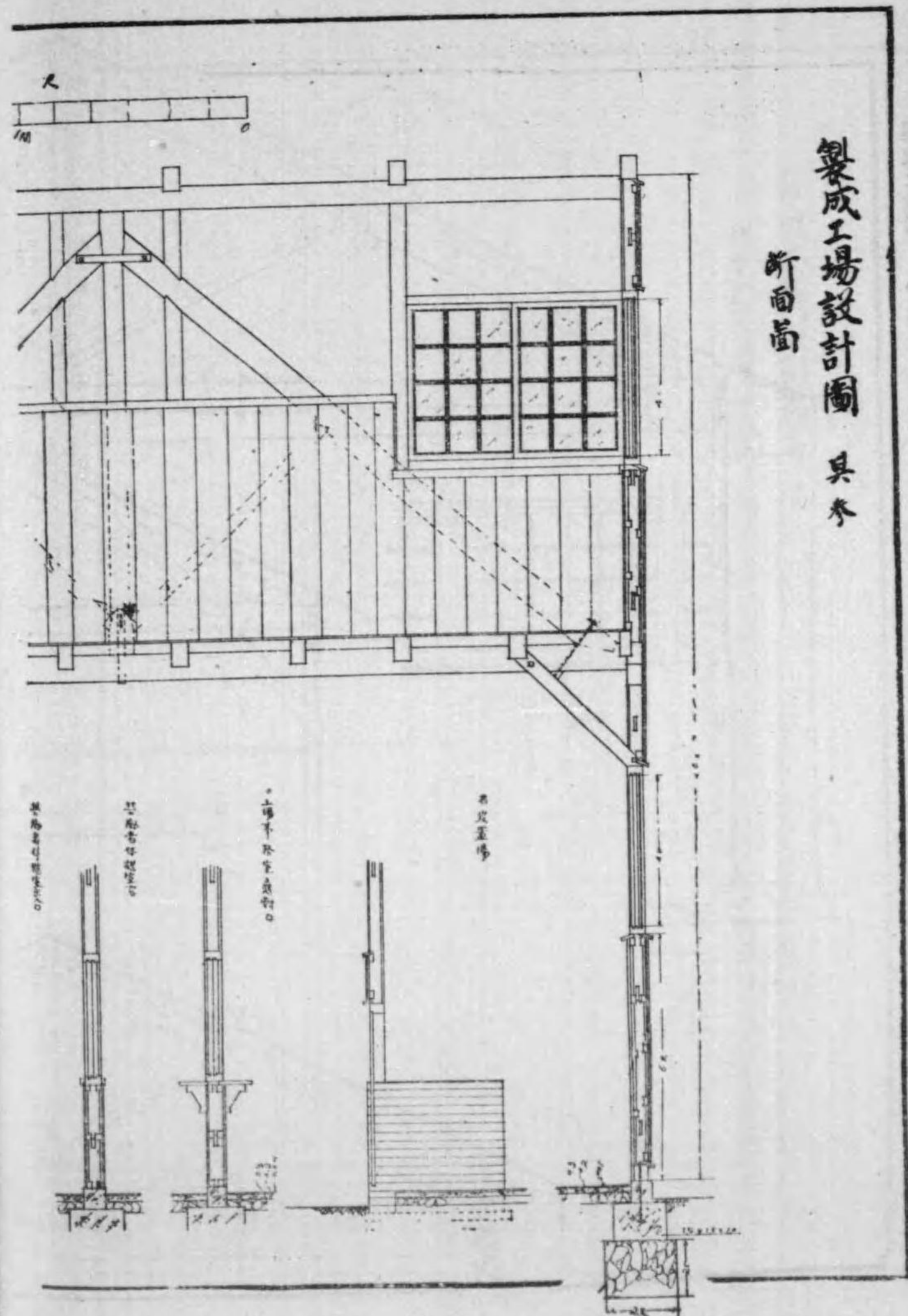
醸造及設備 建築の一斑



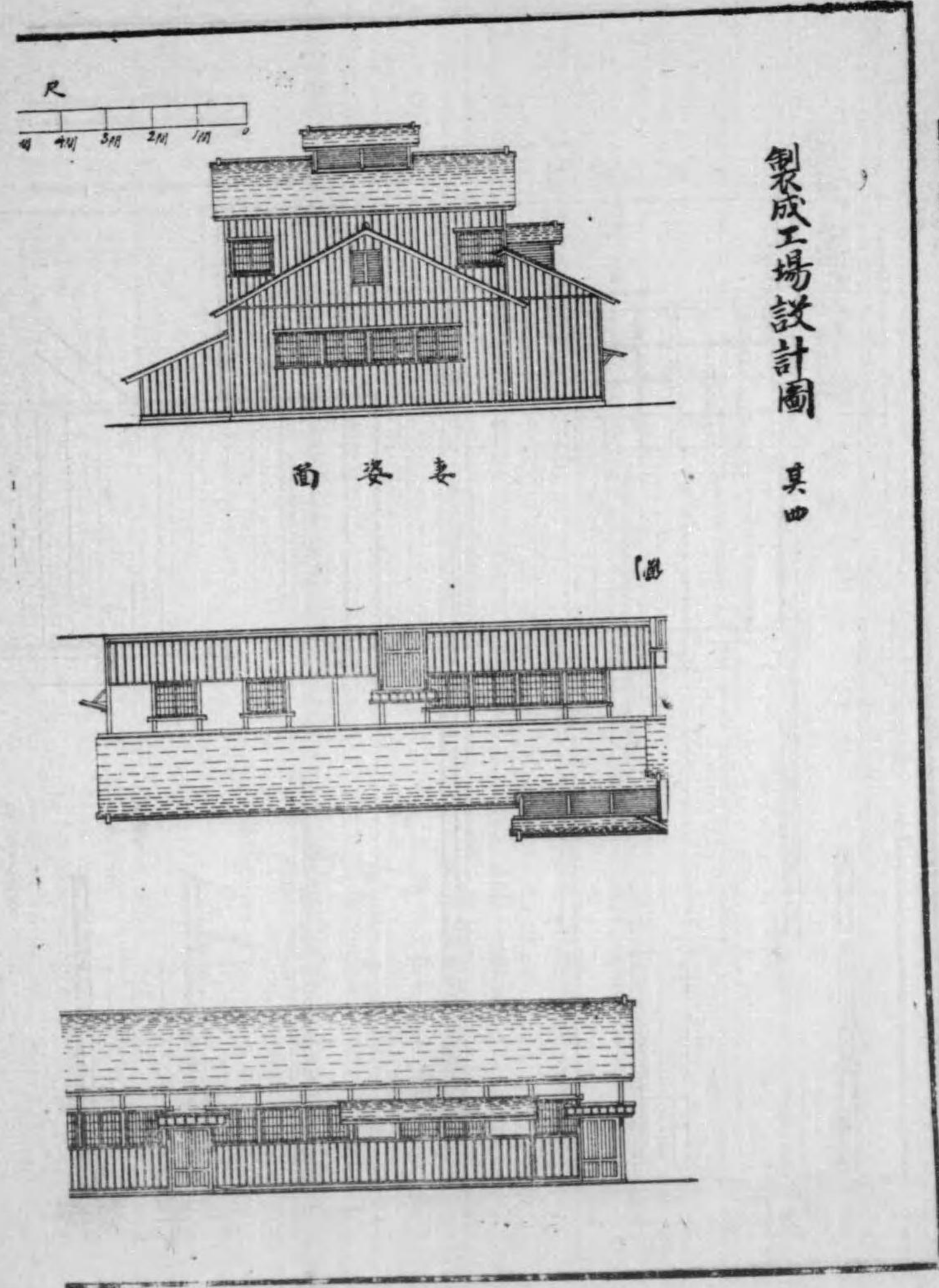
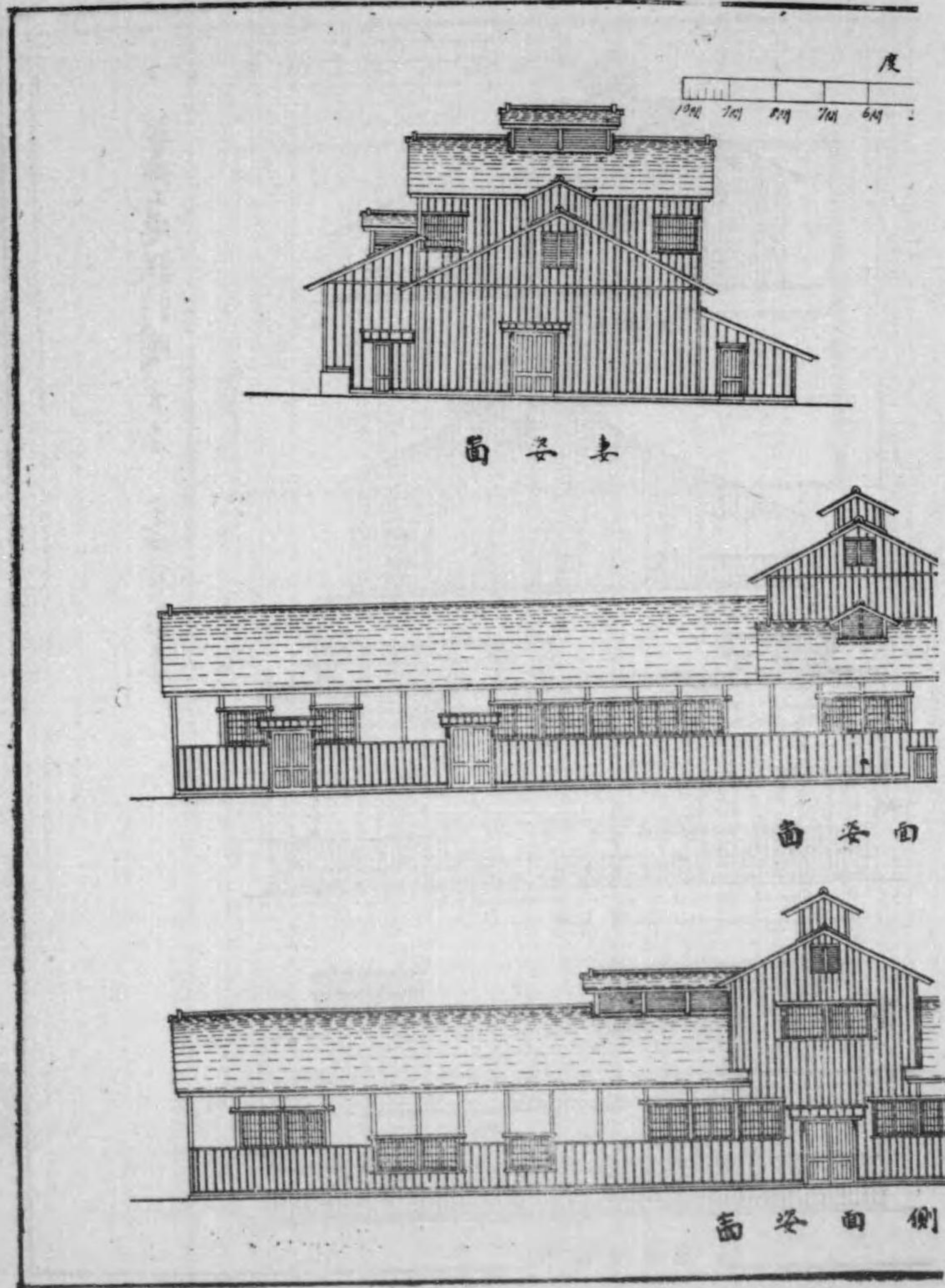
二三五

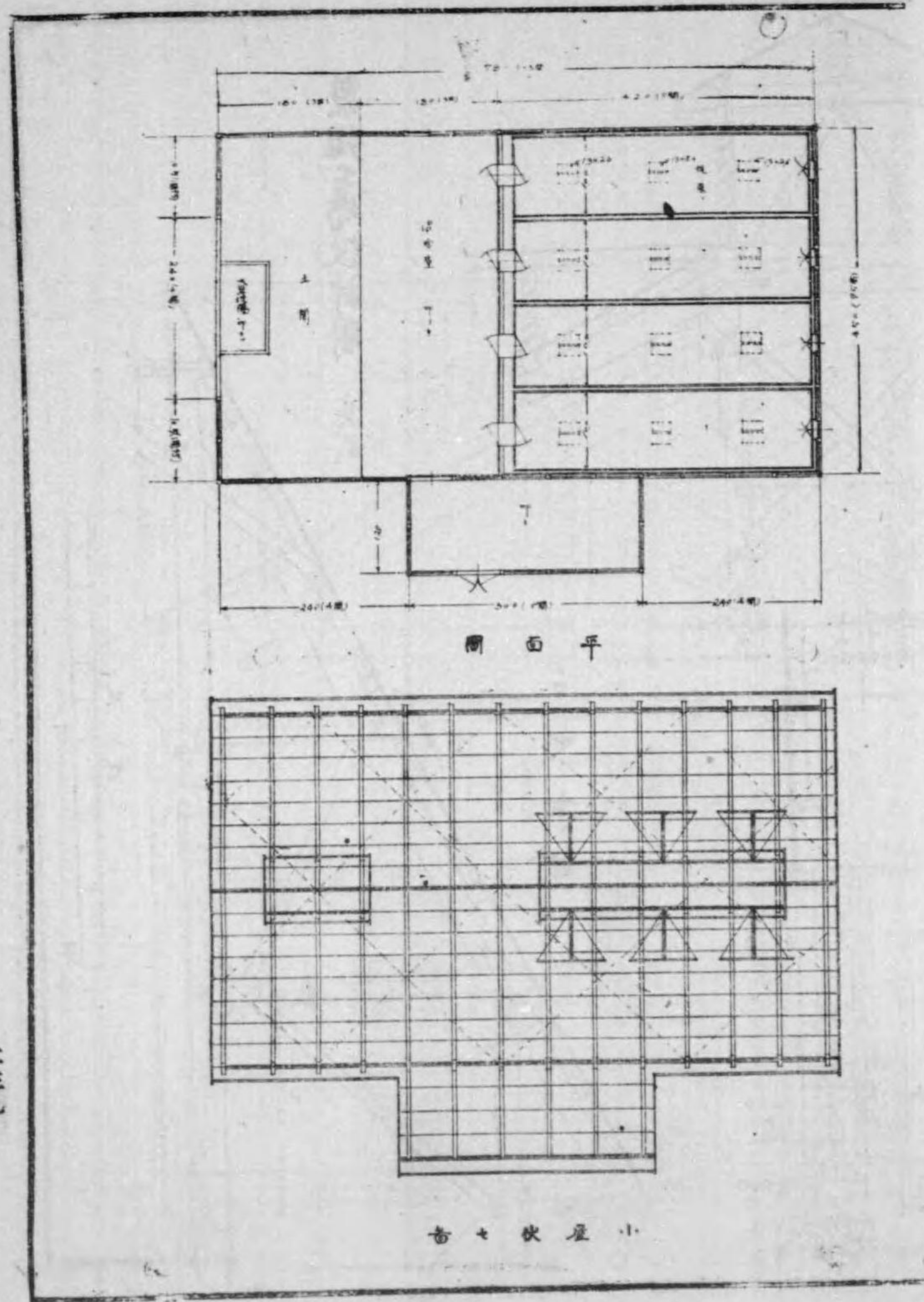
醸造及設備

製成工場設計圖 其本  
断面圖

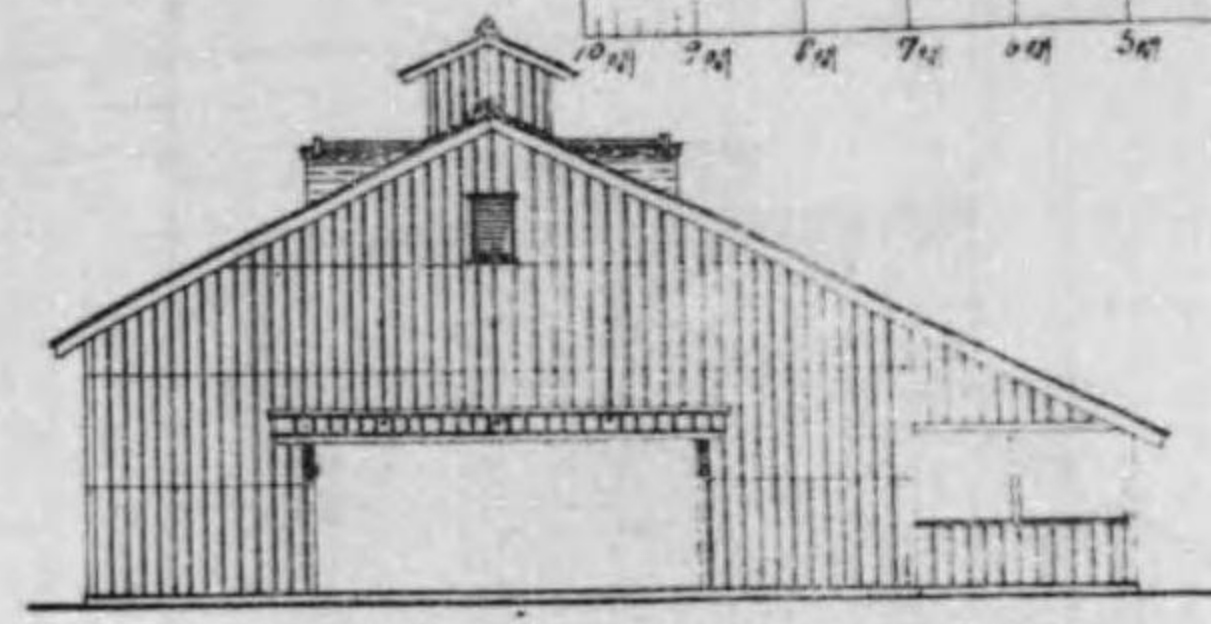


二三四

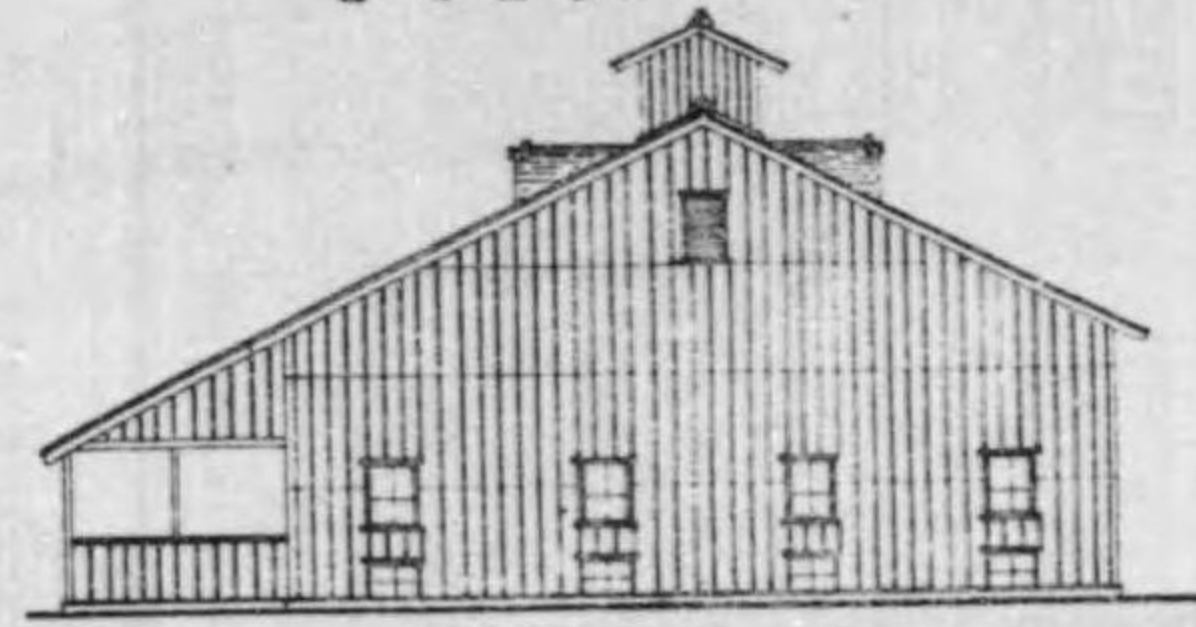




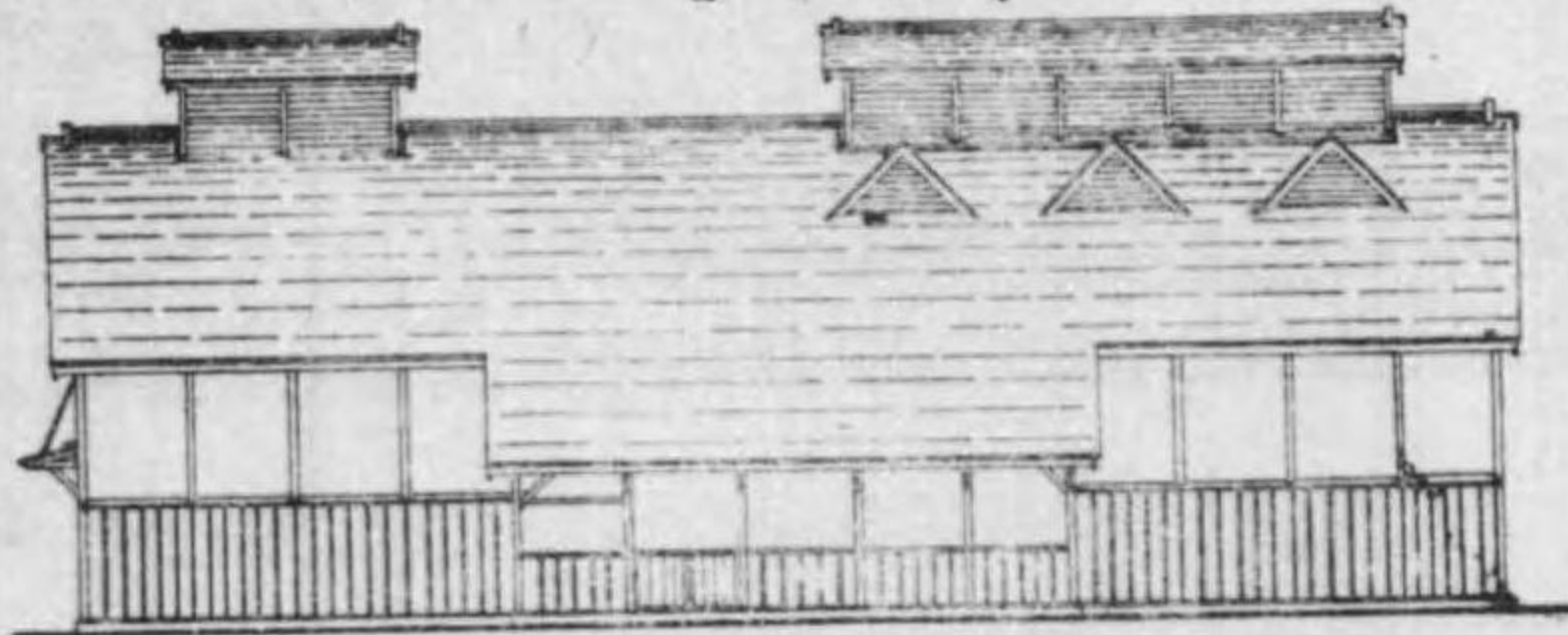
度 尺



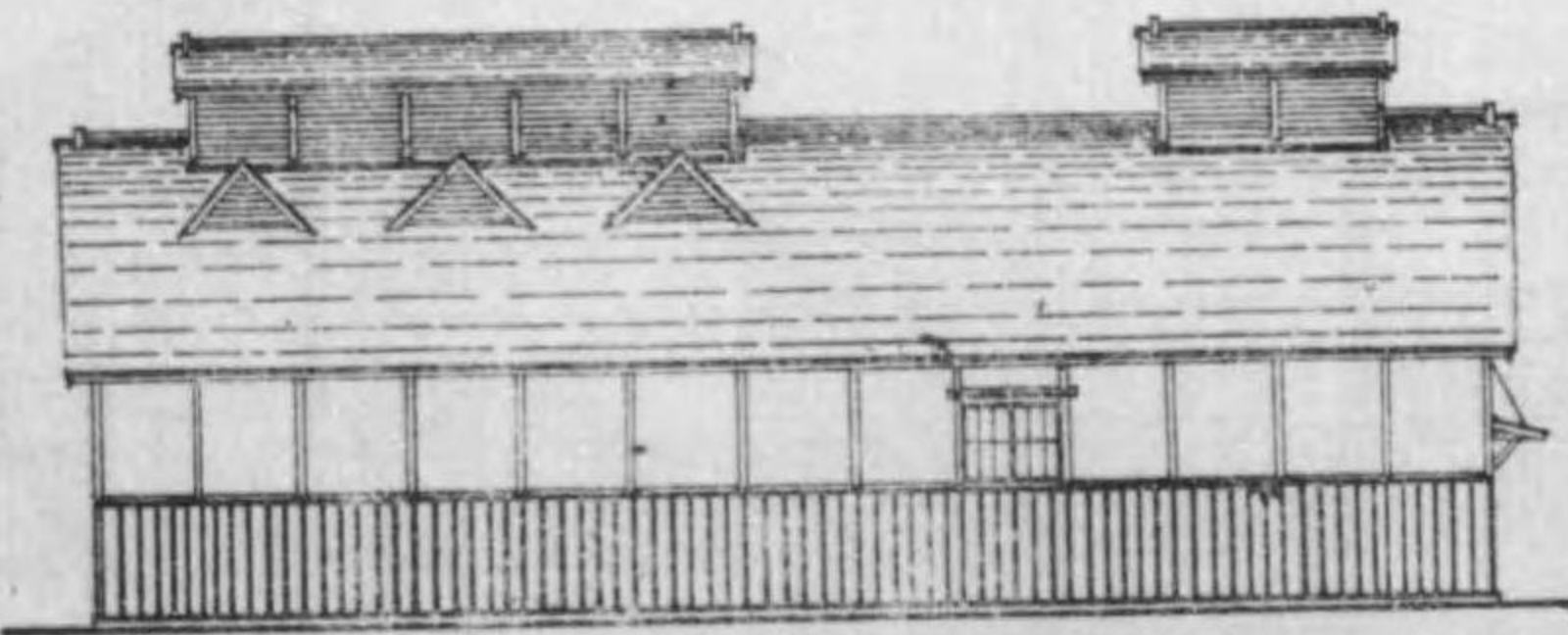
正 面 番 香



背 面 番 香



右 側 番 香

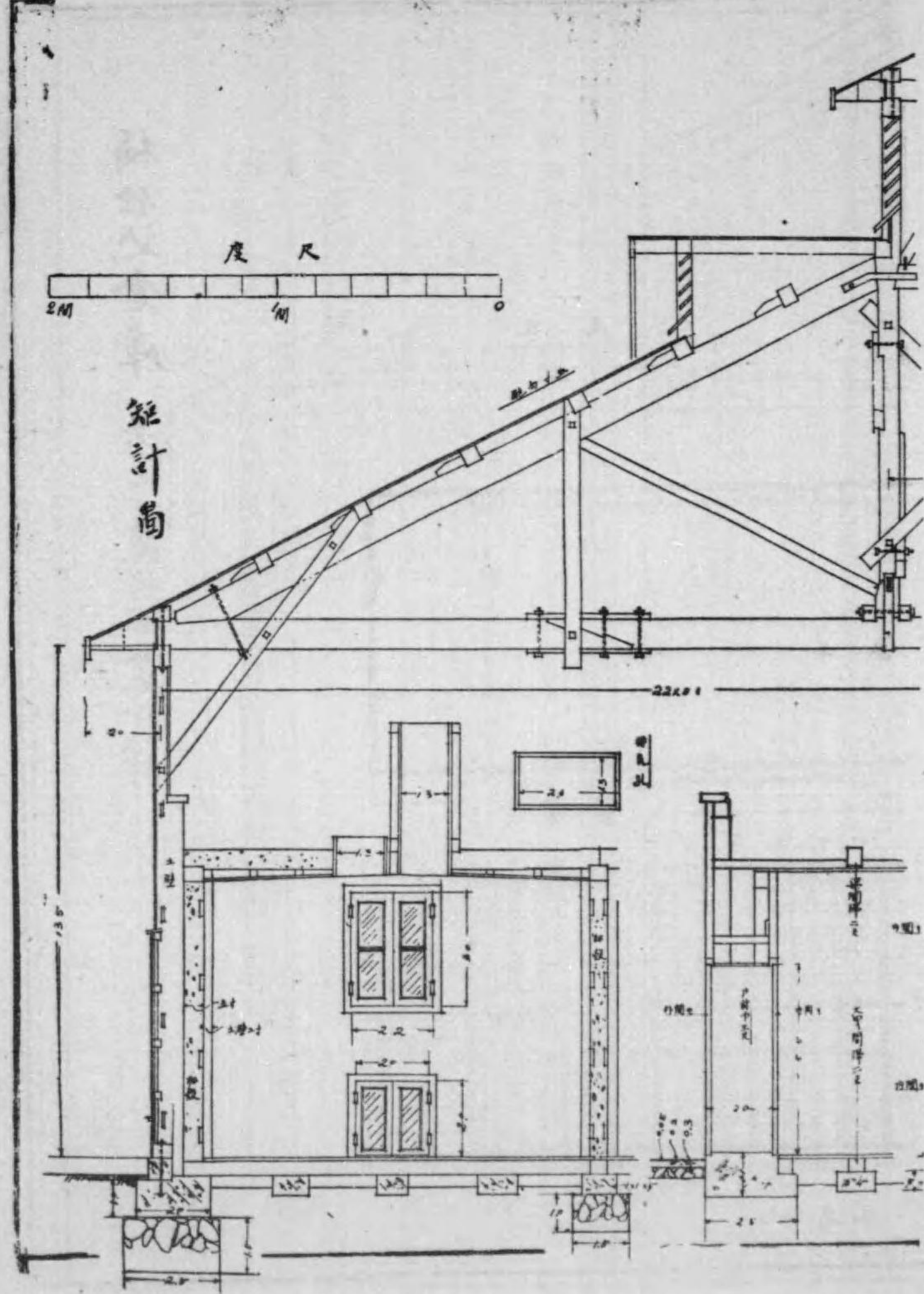


左 側 番 香

製 烟 工 場 設 計 圖 其 壹 建 坪 百 七 坪 畝



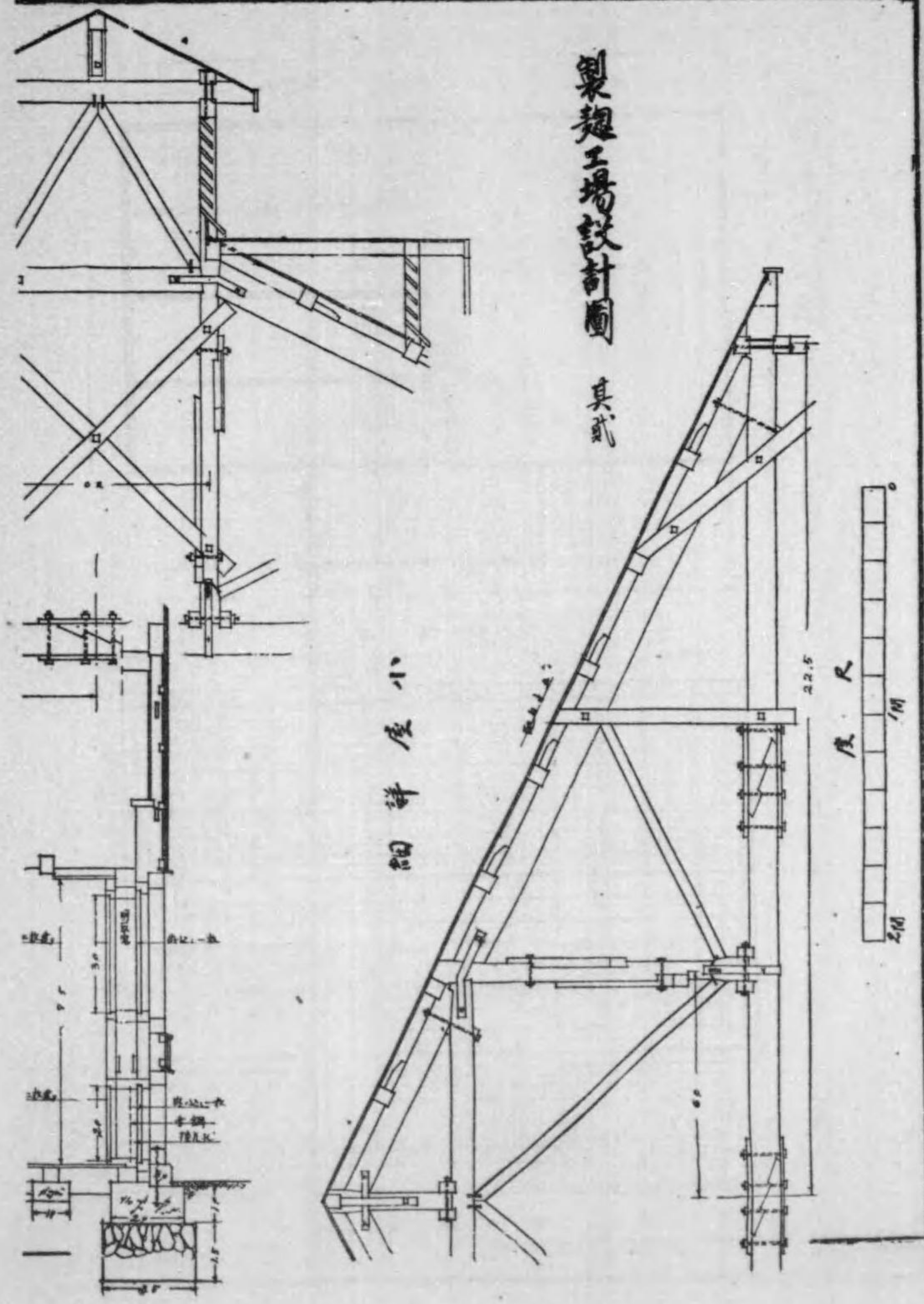
圖造及設備 建築の一



架計圖

二四一

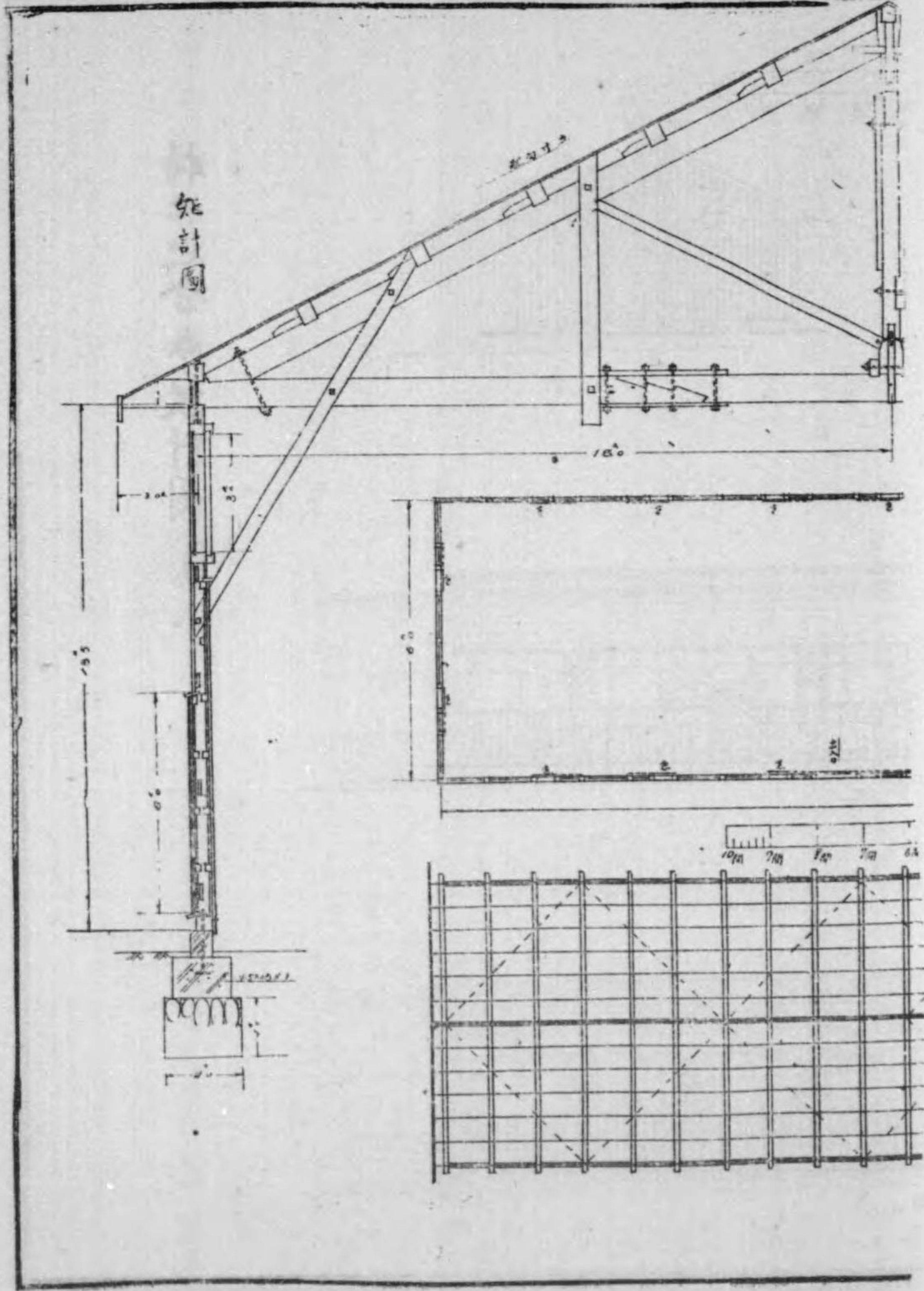
製翅工場設計圖 其貳



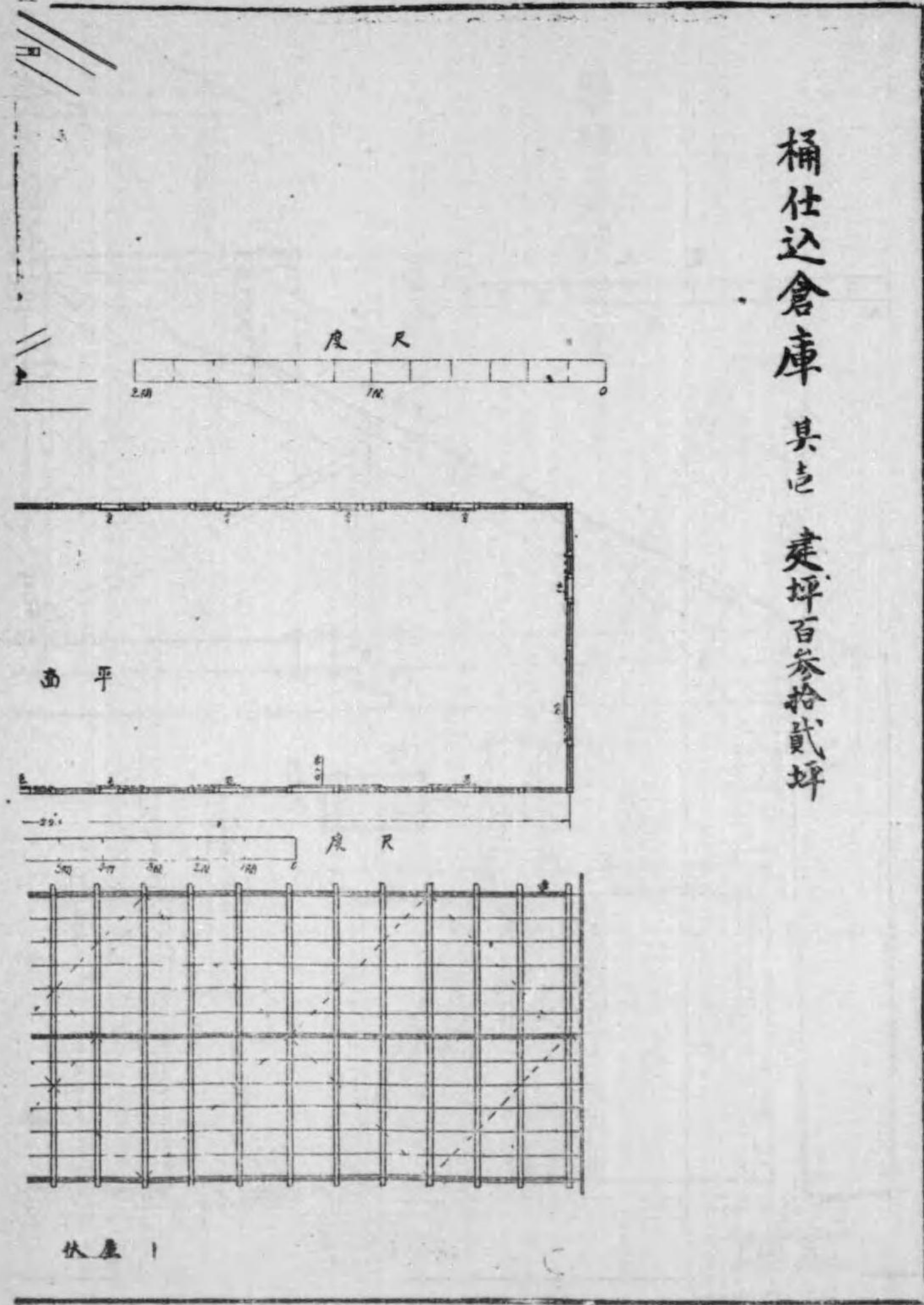
細詳度小

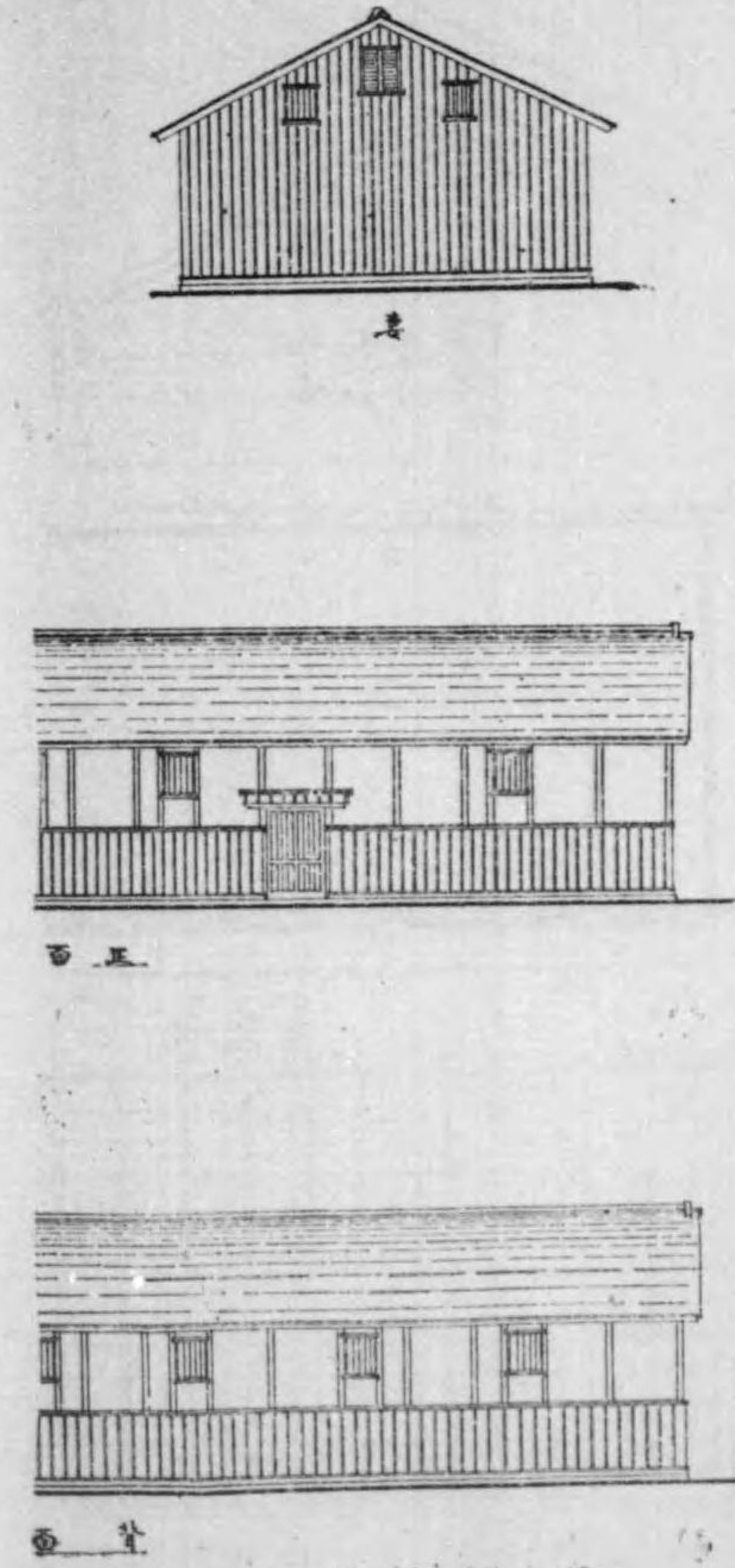
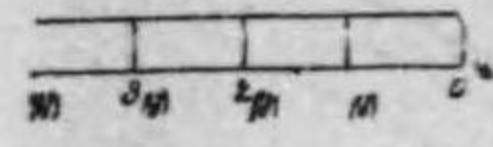
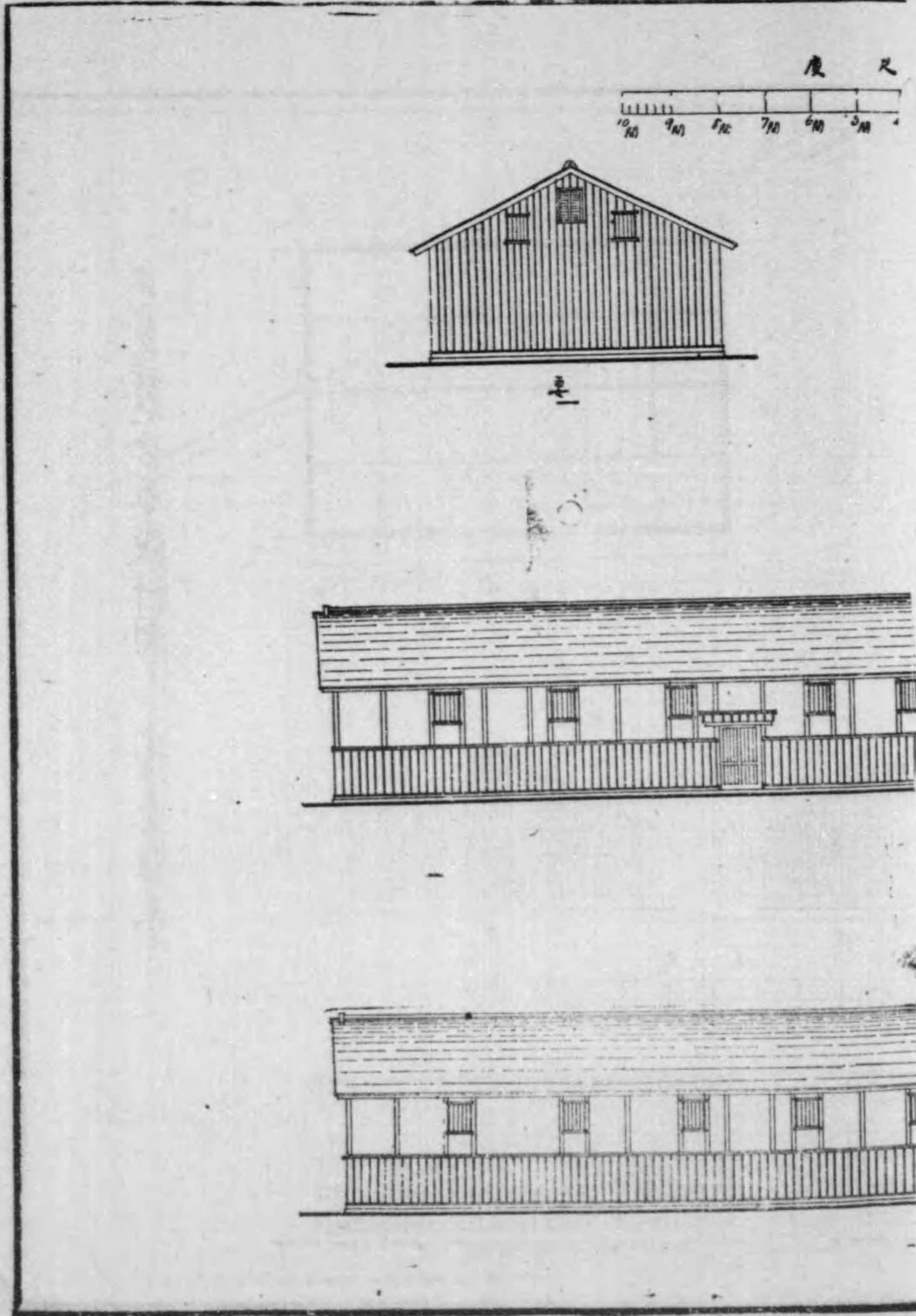
圖造及設備

二四二



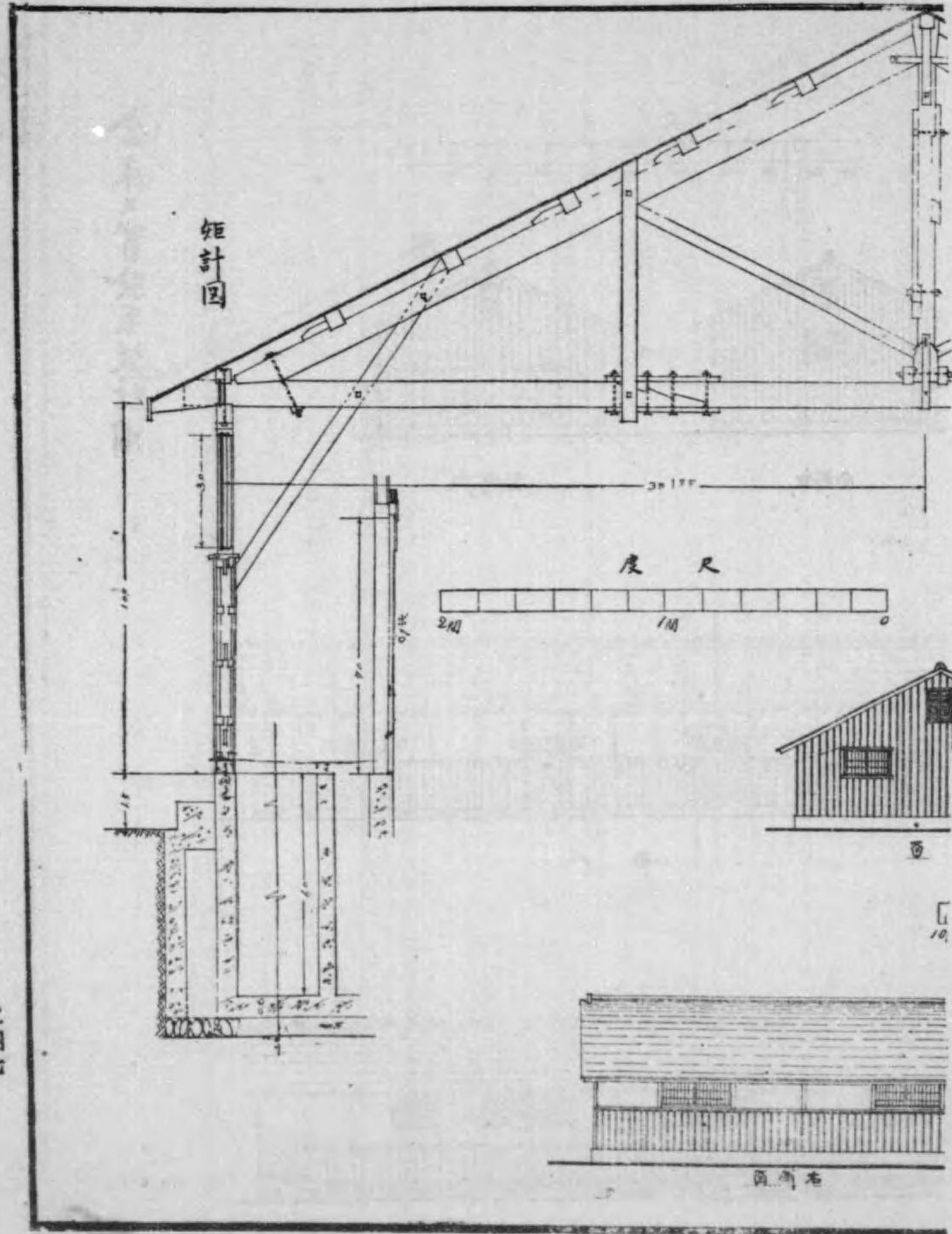
桶仕込倉庫 其点 建坪百拾貳坪





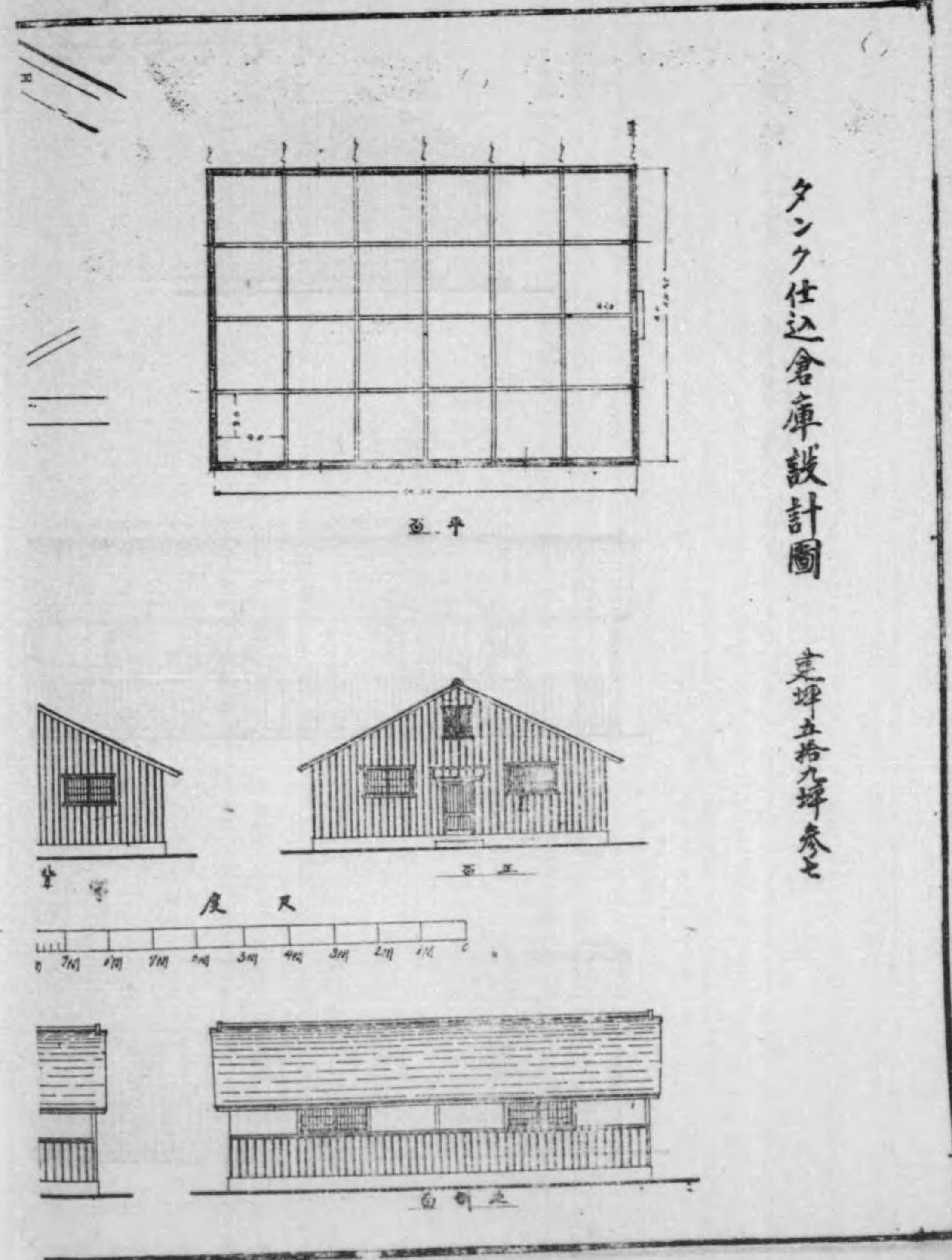
桶仕込倉庫設計圖 其貳

醸造及設備 建築の一斑



二四七

醸造及設備

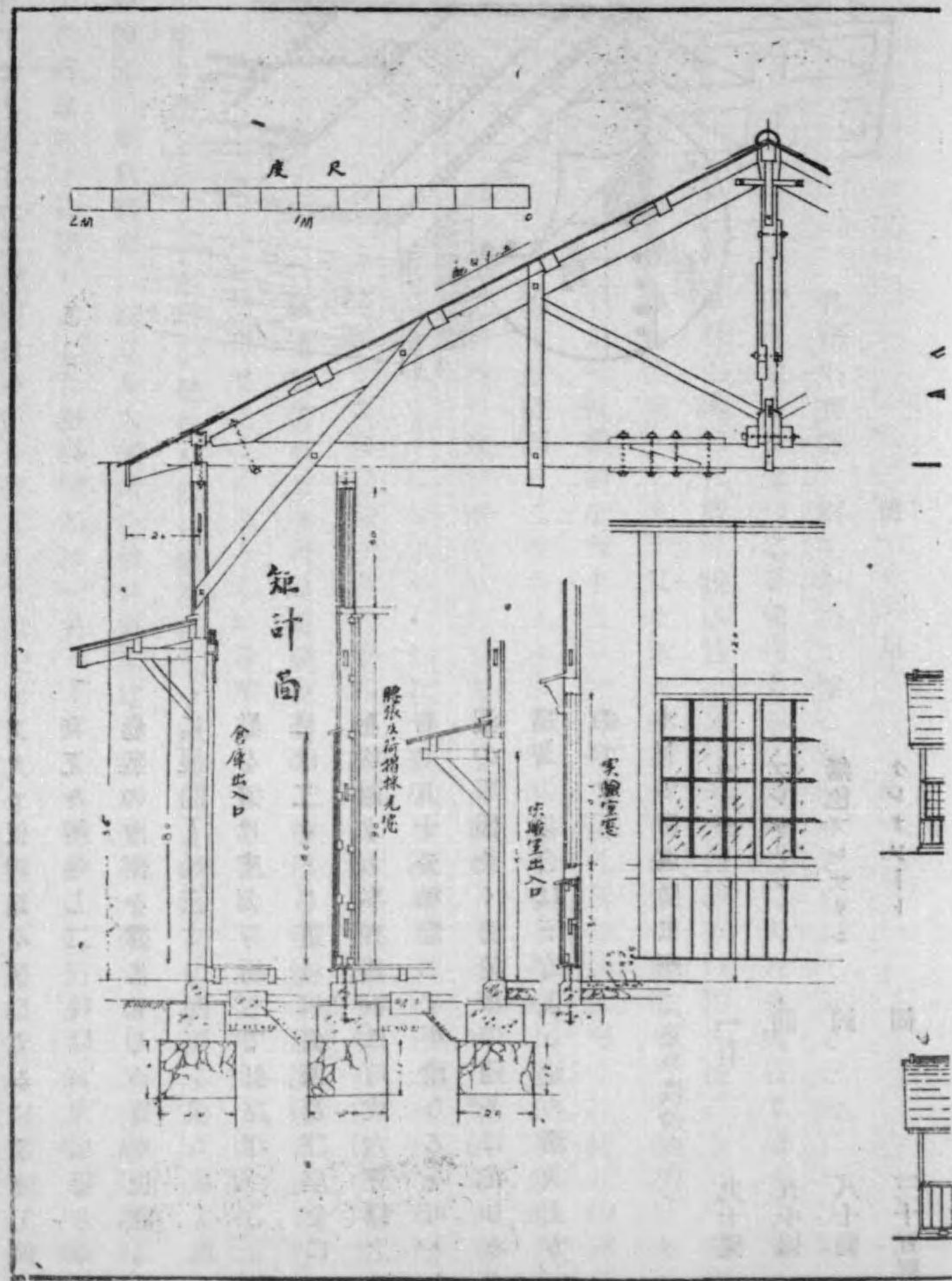


タンク仕込倉庫設計圖

定坪五拾九坪表七

二四六

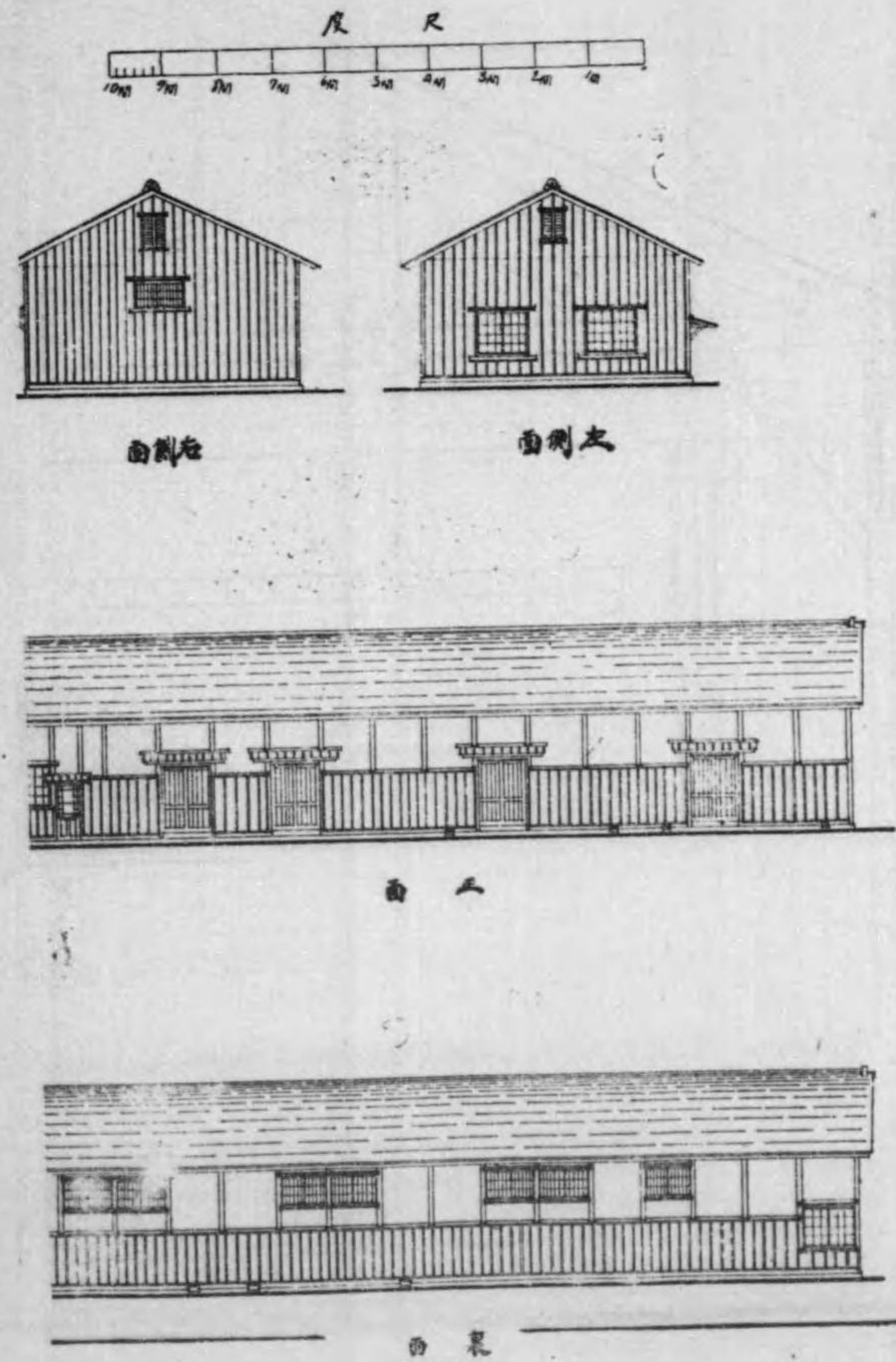
構造及設備  
建築の概



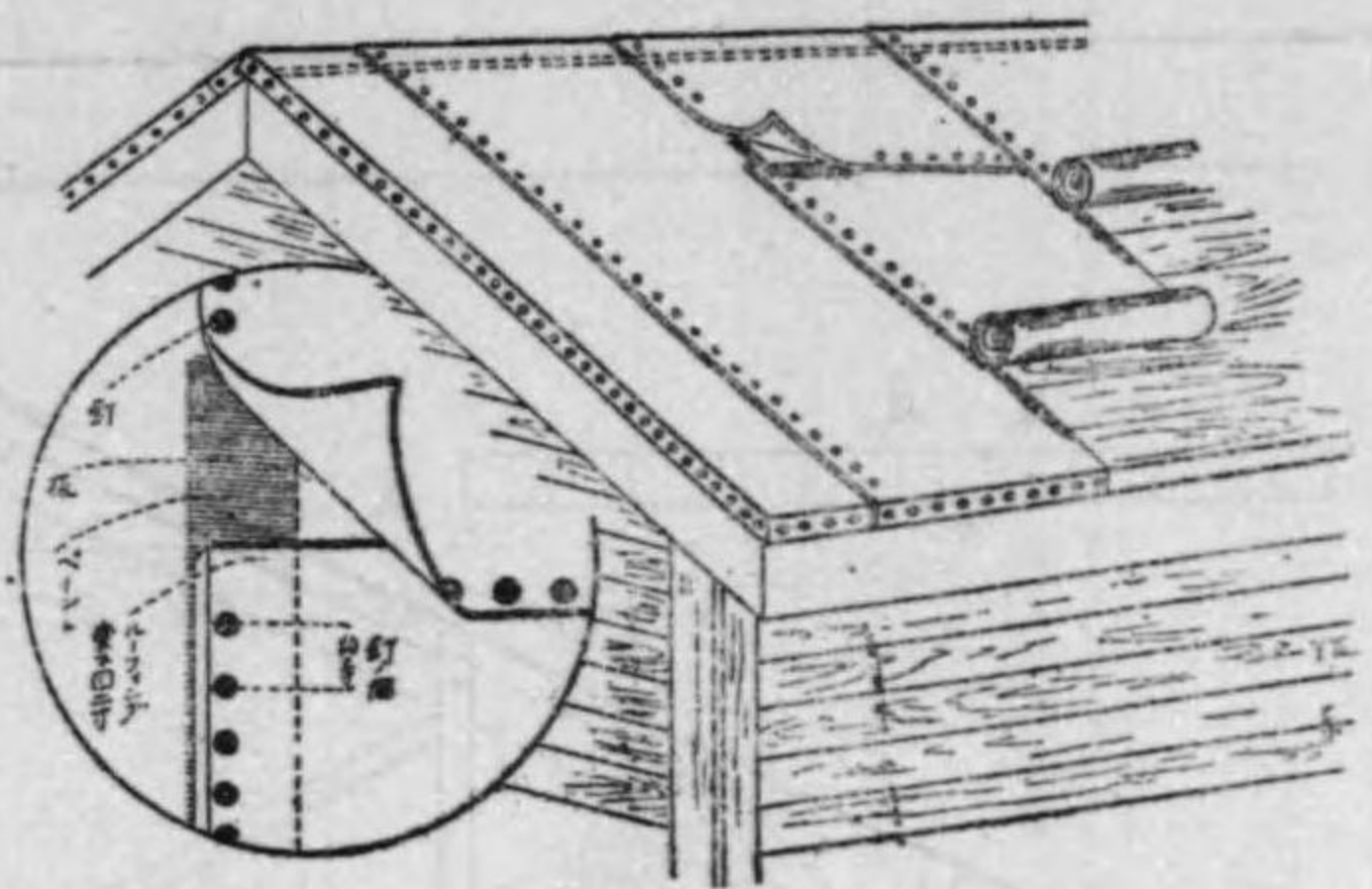
二四九

構造及設備

倉庫及實驗室設計圖



二四八



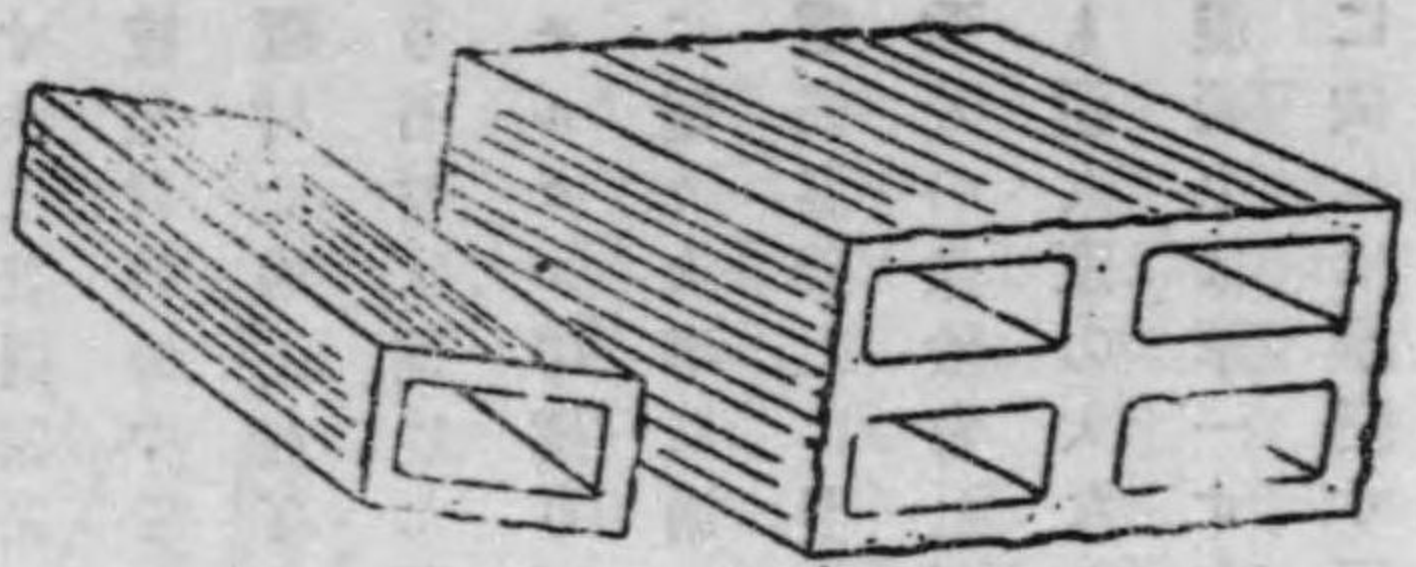
アサヒ便利瓦を使用するには施工前アサヒ便利瓦を解巻し二三時間日光に曝し十分伸張し巻込の内側を露出せしめ野地板面に縦横隨意に展開し約三寸の間隔を保ち板と板との接合点を避け座金を通して釘を打つこと但其重ね目は二寸とし重ね目釘頭及び座金にペイントを塗附する事野地板は可成六分以上の厚さを有し且十分乾燥して平滑なるを可とします雨漏の原因全く野地板の適否に在ります横葺の場合は下方より始め漸次上方に及ぶものです

木材の防腐防虫剤 (東京渡邊商會)

ウーヂリン	一石	九十圓
ブレザリン	同	五十圓
無色ブレザリン	同	八十圓
クレオソート	同	三十五圓

使用法

各劑共普通ノ刷毛を以て單に塗抹するを以て足るが故に何人にも容易に使用せらる先づ之を使用するには鍋類に入れ軟火にて温め二回乃至三回塗抹し木目に能く浸み込ますべし但浸潤及び壓入法によりて使用するを最も完全とします又生木或は濕木には常に煮沸せしものを用ゆるを可とします横截面を有する用材枠細工鑿孔其他板張等には組立の前に能く刷用又は浸潤せしめます地中水中用材は最も腐蝕し易き部分即ち地水面際上下各尺餘の部分には少なくとも三回塗とし成るべく藥液を多量に浸入せしむることに注意せられたし數年を経過し古びたる木材たりとも本劑を使用して同様効力あり但し腐朽せる部分は削り取りて後塗用せられたし濕氣を含める木材は可成乾燥の上塗用し藥液全部浸込まざる内に用材を使用せざるがよろしい各劑とも二合を以て一回塗り平面壹坪三十六平方



尺を塗り得られます本劑を塗布し約一晝夜にして浸み込み乾燥します

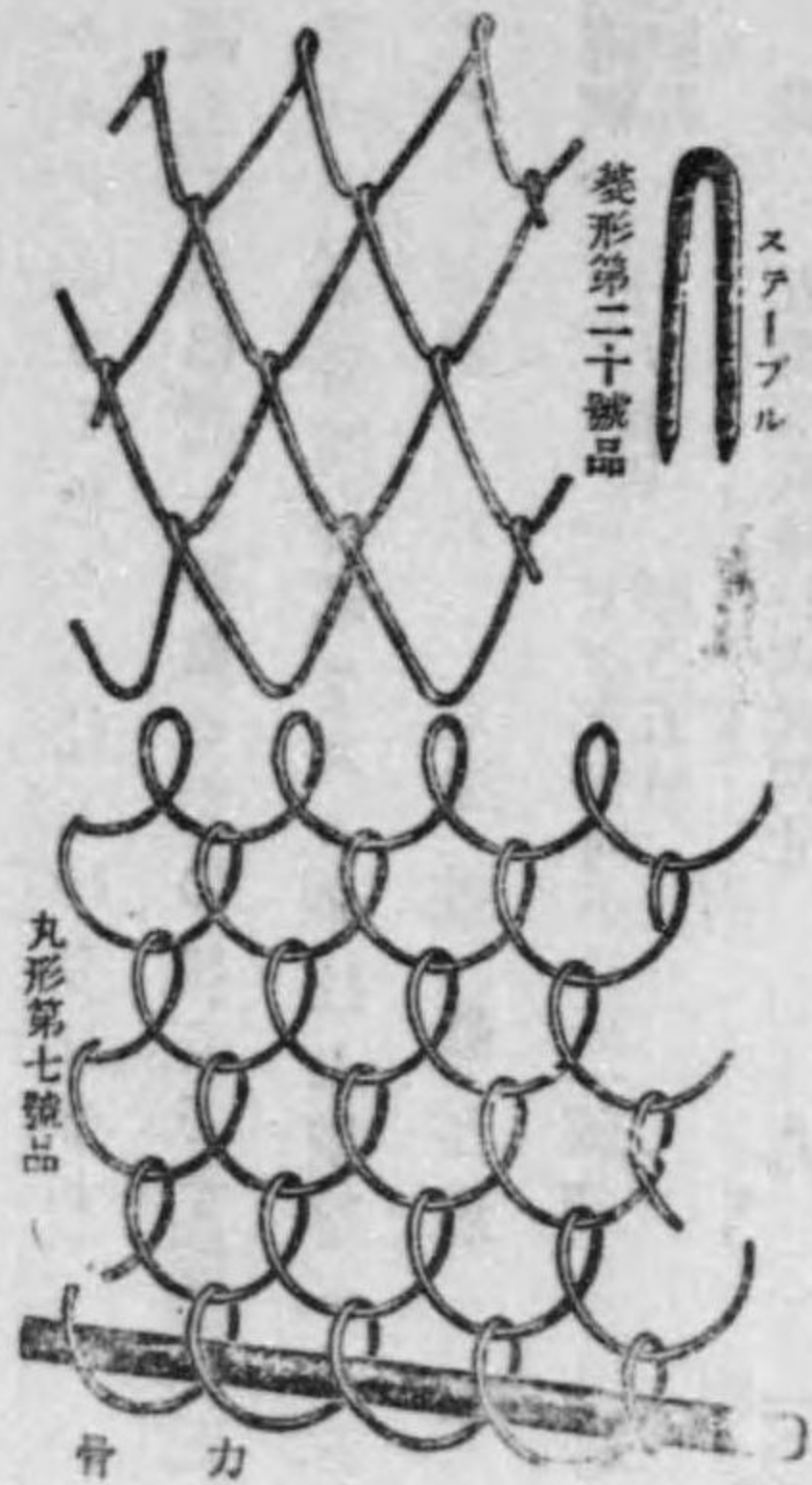
空洞煉瓦 東京驛前に於ける大建築を始め近來建築物の壁殊に間仕切り又は床に空洞煉瓦の使用大に行はるゝに至りました空洞煉瓦は一名ホーロータイル又名テラカタと稱し外國で古く行はれておりました其形體は普通の煉瓦より大で内に大なる空洞一又は數洞を貫通したもので空

洞のまゝ建築に用ひます重量は同一容積の煉瓦に比し三分一乃至二分一です特色は軽量なる故基礎工事を節減し熱の傳達少なく保温に適し音響を防止し濕氣を防ぎ形大なる故モルタル及積手間を節減する點です(日本煉瓦株式會社)

並物	一枚に付	四錢五厘
輕量	同	五錢五厘

寸法は普通煉瓦と同一なれ共二枚掛及四枚掛あり注文により種々の方法に別ちます建築材料の中で一番火に強いものは鐵材でも石材でも煉瓦でもなくて鐵筋混凝土であります鐵材は華氏七百度に熱せられると半分の強度を失ひ尙千二百度では八割を失ひ恰も鉛の様に曲り石材は焼けた所に水がかゝると爆發破碎するものが多く煉瓦は破碎の虞は無いが積み上げたモルタルの廻りが悪い爲め火の通る事あり又重量が大で附着力が少く震動に弱い缺點があり爲に屢々火事に崩れ落ちる事があります鐵筋混凝土に至りては些も此等の缺點が無く幾多大火の實例に卓越せる成績を示して居ります歐米の保險會社が鐵筋混凝土造に限り特に異常の低率を以て保險を引受けて居りますのを見ても耐火度の大なるを證明するに足りませぬ混凝土は厚一寸六分あれば彼の猛威を退する火災を撃退する事が出来ませぬウード教授の實驗に依れば厚三寸二分の混凝土を一方から華氏千五百度に熱したるに一時間の後其裏面より一寸

六分の内部の温度は僅に二百度乃至三百度に過ぎざるを證明しました其他の學者碩學何れも混凝土の耐火的被覆は少くとも厚六分を要し一寸六分あれば充分であることに一致して居りますされば木造建築でも其上に厚一寸六分以上の混凝土を塗着することが出来れば立派な耐火性を持つことが出来るので耐火の點から云へば何も四寸の五寸のと厚くする必要は無いのであります只西洋流の鐵筋混凝土では壁や柱を作るにしても鐵筋を中にして其外周に模型を取設られて中に混凝土を注ぎ込むのですから模型に費用がかり又厚さも自然大となりて工費を要しますことが缺點です



醸造及設備 建築の一斑

近時厚一寸六分内外の混凝土を以て木材を被覆し耐火的にする事が行はれまして圖の如き丸捲き又は平捲きの螺旋形鐵線を編み合して作った特別の金網を壁、天井、蛇腹、柱形等の目的物の面に張りかけ其縦横適宜の間隔に徑一分五厘位の鐵線を挿入して充分に緊張しつゝ木柱の類ならば股釘にて打留め鐵骨の類ならば細い鐵線にて結縛しかくて之

醸造及設備

を塗下地として左官鏝で混凝土を塗着ければ混凝土は金網の棚に引掛りて厚一寸五分内外は安々と塗着けられますかくて火にも焼けず蟲も喰はぬ永久的の壁が出来上るのであります其表面は好み々々によりて色々に仕上げられます

鐵網混凝土工費は面一坪當り左の如くです (大正十年二月調)

品名	寸法	數量	單價	代價	摘要
川崎式鐵網丸形七號品	ピッチ一時 厚五分	一坪	三、八〇	三、八〇	
力骨	五番線直棒長六尺四寸	八本	一〇、〇〇	八〇	横八寸間坪八本遣ひ
股釘	十二番線長一時半	六〇本	二、〇〇	一二	力骨及網打止用坪六十本遣ひ
張職手間		一五	三、〇〇	四五	
混凝土	配合甲塗厚八分	二、九	〇、八〇	二、三二	
モルタル	配合甲上塗厚四分 裏返塗厚三分	一、五	一、一〇	一、七五	
塗職手間		一、三三	三、五〇	一、一五	
手傳手間		六六	二、〇〇	一、三二	
諸雜賃				七九	裏板損料等を含む

計

各壁厚に對する工費の表 (大正十年二月調)

用途	壁厚	使用鐵網	使用力骨	一坪當り工費	摘要
普通壁	一寸二分	丸形七號品	八番線直棒横八寸間	一一、〇〇	
	一寸五分	同	五番線直棒横八寸間	一三、五〇	
	一寸八分	同	同	一五、五〇	
倉庫壁	二寸	丸形十五號品	五番線直棒横六寸間	一七、〇〇	
	二寸五分	同	同	二〇、五〇	
	三寸	同	同	二三、〇〇	
天井蛇腹壁	一寸	丸形三號品	八番線直棒横五寸間	一五、五〇	
モルタル塗壁	八分	菱形廿號品		八、五〇	
タイル貼壁	一寸二分	同		三八、〇〇	
コンクリート配合甲とは	セメント	一、	珪藻土、五	砂 二、	砂利 四、
モルタル配合甲とは		一、		砂 二、五	
乙		一、		二、〇	
乙		一、		三、〇	

醸造及設備 建築の一斑



網の張付手間は平壁に對しては張職一人一日平均七坪内外凹凸線形の部分に對しては其繁簡により違ひますが先づ平均三坪内外を張ります壁の塗着手間は塗職一人手傳二人にて平壁に對しては一邊塗毎に一日平均八坪内外凹凸線形の部分に對しては主として其細工の難易により違ひますが一邊塗毎に一日平均三坪内外を塗ると見て大差ありませんまい而して張職の日常三圓塗職の日常三圓五拾錢手傳の日常二圓位であります(大正十年二月調)

任意の厚さを有する鐵筋混凝土壁の施工に要するセメント、珪藻土、砂、砂利の量は混凝土下塗の厚さモルタル上塗及裏返塗の厚さにより違ひますし又混凝土及モルタルの配合によつても違つて來ますから一々の場合につき計算しなければなりませんぬ例へば厚一寸五分の鐵筋混凝土壁が混凝土の下塗八分モルタル上塗四分同裏返塗三分で仕上ぐるものとして面百坪に要する混凝土及モルタルの切数は

$$\begin{aligned} \text{混凝土} & \dots\dots\dots 0.08 \times 36 \times 100 = 288 \text{ 切} \\ \text{モルタル} & \dots\dots\dots (0.04 + 0.03) \times 36 \times 100 = 252 \text{ 切} \end{aligned}$$

となります而して此丈の切数の混凝土及モルタルを造るに要するセメント、珪藻土、砂、砂利の量は左記の表から算出して行きます

材料 混凝土百切に要するセメント、珪藻土、砂、砂利の量  
 配合甲 (一、二、四外に珪〇・五) 配合乙 (一、二、五、五外に珪〇・五)

セメント	一一〇(四、七樽)	一七、六(三、九樽)
珪藻土	一〇、五(一、三袋)	八、八(一、八袋)
砂	四二、〇	四四、〇
砂利	八四、〇	八七、〇

モルタル百切に要するセメント、珪藻土、砂の量

材料	配合甲 (一、二外に珪〇・五)	配合乙 (一、三外に珪〇・五)
セメント	四一、〇(九、一樽)	三一、二(七、〇樽)
珪藻土	二〇、五(四、五袋)	一五、六(三、五袋)
砂	八二、〇	九四、〇

今混凝土の配合を乙モルタルの配合も乙とすれば  
 混凝土二百八十八切に對しては

$$\begin{aligned} \text{セメント} & 17.6 \times \frac{288}{100} = 51.0 \\ \text{珪藻土} & 8.8 \times \frac{288}{100} = 25.5 \\ \text{砂} & 44.0 \times \frac{288}{100} = 127.0 \\ \text{砂利} & 87.0 \times \frac{288}{100} = 252.0 \end{aligned}$$

モルタル二百五十二切に對しては

セメント  $31.2 \times \frac{25^2}{100} = 79.0$

珪藻土  $15.6 \times \square = 39.4$

砂  $94.0 \times \square = 237.0$

夫故厚一寸五分の鐵筋混凝土壁百面坪に對しては

セメント 一一〇・切 (約二十九樽)

珪藻土 六五、 (約十四袋半)

砂 二六四、

砂利 一五二、 を要する事に成ります。

上述の如き計算法によつて鐵筋混凝土の各壁厚に對するセメント、珪藻土、砂、砂利の所要量を算出すると次表の如くなります

各壁厚に對するセメント、珪藻土、砂、砂利の所要量の表

壁 厚	配合 セメント(切)	珪藻土(切)	砂(切)	砂利(切)
一寸二分(コンクリート七分モルタル五分)	甲 一二六(二八樽)	六四・一四袋	一五二	二二〇
	乙 一〇〇(二樽)	五〇(一袋)	二七九	二二七

一寸五分(コンクリート八分モルタル七分)	甲 一六(一三六樽)	八一・一八袋	三三六	二四二
	乙 一三〇(二九樽)	六五(一四袋)	三六四	二五二
一寸八分(コンクリート一寸モルタル八分)	甲 一九三(四三樽)	九六・五(二・五)	三八八	三〇二
	乙 一五三(三四樽)	七六・五(一七袋)	四二九	三二四
一寸(コンクリート一寸二分モルタル八分)	甲 二〇九(四六・五)	一〇四・五(二三袋)	四一九	三六四
	乙 一六六(三七樽)	八三(一八・五)	四六一	三七六
一寸五分(コンクリート一寸七分モルタル八分)	甲 二四六(五四・五)	一一三(二七袋)	四九四	五二四
	乙 一九八(四四樽)	九九(二三袋)	五四一	五三二

附言 珪藻土は各地のセメント煉瓦類の店にて販賣します東京丸ノ内有樂町珪藻土工業株式會社ら其一です

混 凝 土 の 水 密 法

混凝土を水密になさんが爲めには左の諸法があります而して其内の數種を併用するを可とします

甲、配合精撰法

丙、材料混和法

乙、表面工法

丁、防水層添加法

配 合 精 撰 法

醸造及設備 建築の一斑

仕込タンクに用ふる混凝土は其施工の大切なると共に其材料の配合を精撰すること最緊要事です

施工に關する注意としては

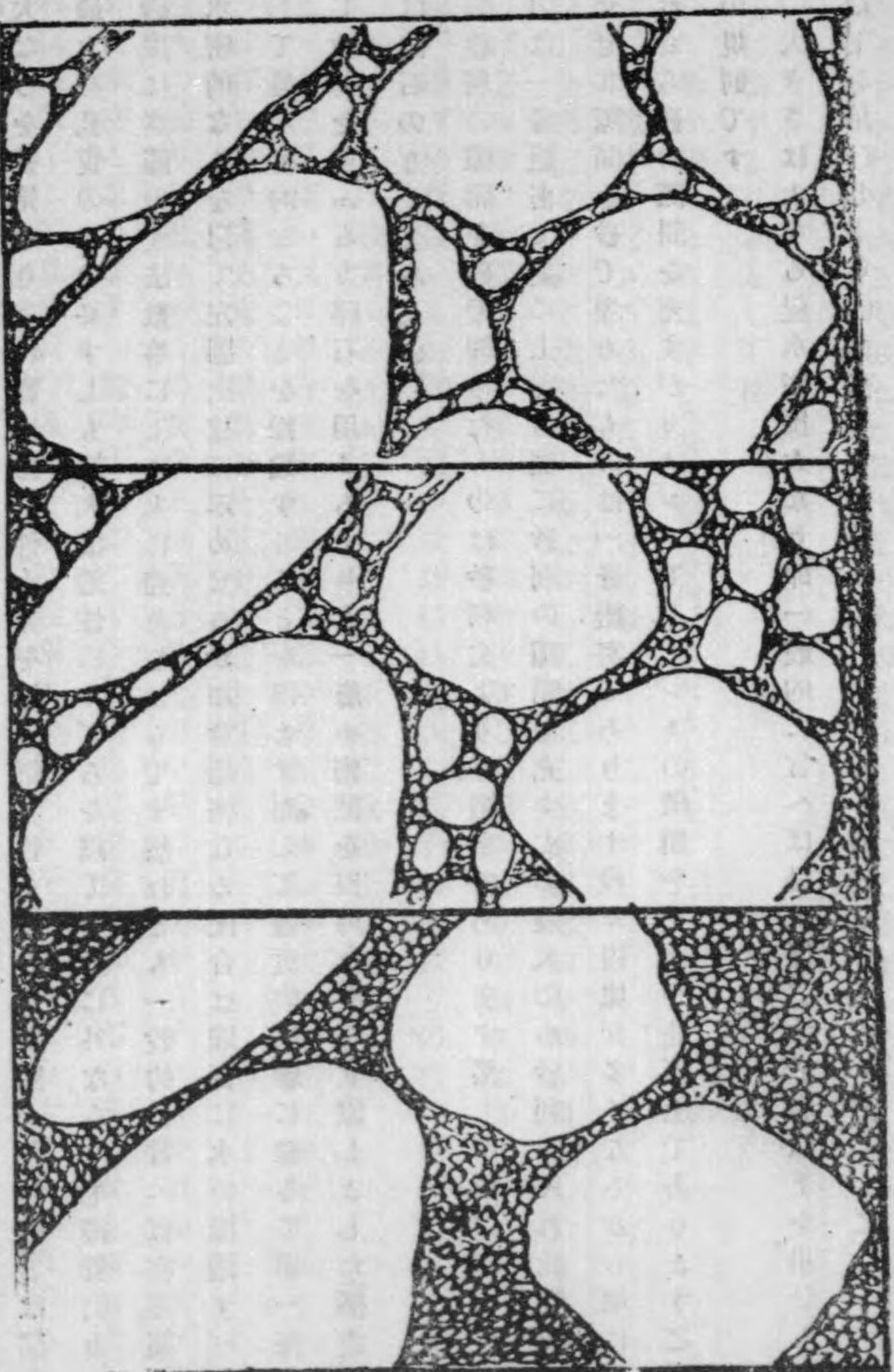
- 一、軟か練りとなす事(水量一割三分内外を可とします)
- 二、空隙を生ぜざる様緊密に詰むる事
- 三、全構造を一回の繼續したる仕事にて竣工し出來得る限り繼ぎ目無しになす事若必要ならば晝夜兼行を以てなす事食事時間中放置して顧みざるが如きは最戒むべき事です
- 四、繼ぎ目を設くるを避け難き場合には舊面を熊手の如きものにて掻き粗くし洗淨し濕しセメント又は優等モルタルを厚く塗りて新規の混凝土を施す事
- 五、溫度濕氣の爲に起る伸縮に應ずる爲め特種の伸縮目地を適當の離間に設くる事或は伸縮に打ち勝つ爲充分の鐵筋を増置すること等です

混凝土の練り加減は多くの實驗上極軟と軟との中間の程度即ちジャム狀の軟かさを以てする方極めて水密となります一般的結論としては凝結後最密度大なる即ち重くなる様な練り加減を用ふれば最強くして且水密なるモルタル混凝土を得べきを以て極軟以上の軟かき即ち流るゝが如き過分の水を含むべからず此過分の水はセメントの化學的成分を變じてレイタンスと稱する白き粉狀物となして却て強さ及水密度を減するに至ります

混凝土の配合は普通一・二・二より二・二・五、四・五迄の間を用ひ一・二・四又は一・二・五、四・五を以て最通常とします然るに精密なる科學的の配合を以てせる實驗の成績によれば一・三・七の如き劣等配合の方水密度大なるを發見せり之れ實に滲透性(水分を染み透す性)と有孔質(空隙を含む性)とは同意義にあらず最大有孔質のもの必ずしも最大滲透性に非ざるを以ての故に外ならず毛細管引力による水の滲透度は空隙の寸法數等により大に差あるからです然れども一般的に言へば密度高き混凝土程最水密的なるを以て左圖上位に示めせるが如き緻密なる配合は確實に水の滲透すべき通路を遮断して最水密的なることを推論することを得ます而して最近の試験に據るに同一條件の下にありて砂利を用ふる方碎石を用ふるよりも一層水密度を得可き事を立證しました構造の強さに於ては碎石の方がよろしい)

下圖の砂利の隙間を砂で埋めたものは砂利丈よりも緻密であります然し中圖の様に小石を交ぜたものは一層緻密で更に上圖の様に砂利の隙間を充す丈の最大の小砂利を入れ此隙間を充す小石を交ぜ其隙間を砂で埋めたものは一層緻密であります段々固塊が多くなるから明に重いのですそれから砂の隙間を充すがセメントでセメントの隙間を充すが珪藻土であります之が混凝土撰定の規則です

砂利の大きさは大なる程水密度大なり即一般的に言へば最大徑二寸砂利以下を用ひしは徑八分砂利以下を用ひしよりは水密です後者は又四分砂利を用ひしよりは水密です之れ一見奇なるが



如きも實驗の證する所にして又前記圖面によりても其理由明かに觀ることを得ます  
 水密にする爲必要な混凝土の厚を示めす事は困難です二三寸の水壓に過ぎざる雨水が厚四尺

の混凝土(但極めて固練り)を滲したる例あり又之に反し軟練として其層に繼目無しに詰められたる混凝土は厚數吋にして頗る高壓に堪えし實例多し此の如く其配合并に築設の方法如何により大差あるものなれば必要な厚は各自の實驗により定めざるべからざるものです大體醬油仕込タンク深七尺として五吋より六吋までの様です

表面工法

水密度を増す爲めに混凝土の表面に他のものを塗抹する諸法です次の如し

一、セメント汁塗抹法

セメント汁液成る可くはセメント一珪藻土一の汁液を水壓を受くる側に塗るべく若し壁の兩側を水密にせんとせば兩側にも塗るべきです

二、コールタール塗抹法

混凝土表面の乾燥したる後コールタールの熱液を數回塗り付ければ大に有効ですが臭氣の容易に脱けぬが缺點です

三、パラフィン塗抹法

混凝土の乾燥したる後パラフィンの熱液を數回塗付する事

四、アスファルト漆喰法

厚三分位のアスファルト漆喰を熔着する事

材 料 混 和 法

一、シルヴェスター法

は古より行はれ今日も猶頗有効とせらるゝものにて明礬及石鹼の適量を混和或は塗抹するものです其一例は

セメント 一立方尺 砂 二、五立方尺 明礬(乾) 一、三五匁(砂一立方尺につき九十匁)

を水二升五合に石鹼九十匁の割の溶液にて練りモルタルを造るにあり之普通のモルタルより稍弱けれども水密度は著しく増加するものです

水密になる理由としては石鹼はアルカリと脂肪とより成り明礬はボツタシユムとアルミナと硫酸との複鹽なるがアルミナと脂肪とは一種の不溶解の膜を作りアルカリと硫酸とは水に溶解し去り残れる不溶解の膜が耐水的作用をなすなりと云ひます而して明礬は混凝土の強を増し石鹼は減する傾あるを以て餘り多くの石鹼を加ふるは好ましくありません

二、珪藻土混和

珪藻土は約八〇%の可溶性珪酸より成る白色微粉でセメント中の遊離石灰と化合して一種の鹽を形る此の鹽は不溶性なるを以て混凝土中に残りて其密度を増し又強度を増す働をなしますさればセメントの約半量の珪藻土を加味するは最望ましきことです同理により火山灰混和も可なれども火山灰にはセメントに悪害を與ふる礬土を併有するを以て珪藻土の優良なるに若かず

三、石灰混和

水が初め混凝土を通過する時セメント中の遊離石灰を溶し去り多孔質となすを以て豫め水酸化石灰乃ち普通の消石灰を或程度に混和し置くは有利です其割合は混凝土の配合材料の性質により差あれども通常セメント重量の五%乃至一五%迄を用いてよろしい

石灰汁は同量セメント汁よりも二倍半の容積があります空隙填充には頗適當せるもので只之れが爲め多少混凝土の強度を減する虞あれども差支無し石灰は必ず水化したるものなるを要します

四、粘土、煉瓦粉、石粉等混和

純粹粘土を乾燥粉末したるものも亦水密上有効です或例によるに粘土粉を砂の重の五%丈加へて甚有効なることを認めました然れども若し使用する砂にして甚細きか又は細泥を含有するものにおいて特別に混和するは何等の効無し我東京附近玉川産の砂の如きは天然に泥を含むを以て水密上最有効なるものなりといひます構造の強度より論ずれば反對です

五、專賣品に就て

近頃防水剤としてバドロ、ソゾー、セレシット、イムバーミアブル等を販賣せるが其多くは石灰及明礬、石鹼を原料とせるもの、如くイムバーミアブル丈黒色にしてコーラール様濃液です其防水力は相當あるもの、様です

滲透度の法則 (構造の強さより云へば反對の事があります)

- 一、砂砂利同量なる限りセメントの多き程不滲透です
- 二、砂利は粗きより細に亘り萬邊無く各種のもの交りたるを良しとします
- 三、碎石よりも砂利を用ふる方宜し碎石、石粉を用うる時はセメントを増すこと之れ後者は空隙多ければなり
- 四、滲透は時を経るに従ひ減少するものですされば施工當時少許り滲透あるも憂ふるに足らず
- 五、滲透は深さの大小に比例します
- 六、滲透は混凝土の厚減するに従ひ増加し愈減すれば滲透度急激に増加します
- 七、モルタルのセメントが同量なる限りは其成分粗粒部と細粉部(セメント及砂の細粉)との等分に混合せられたるものを可とします

(本項記事は那須工學士に據る所多し)

珪藻土の効果 (再記)

珪藻土は珪藻と稱する單細胞植物の遺體の集合堆積したるものにして土壤狀を呈し八〇%内外の珪酸を含み其珪酸は強酸の作用に耐ゆれどもアルカリ及酸を以て處理するときには大部分は溶解します即ち可溶性です一般混凝土工事に珪藻土を混和するときは可溶性珪酸はセメント中の

遊離石灰と化學的結合を爲し強き複鹽を形るを以て全體の強度を増し水密度を豊にし殊に鹽水接觸に當り其侵蝕を防ぐ事を得ます混凝土に珪藻土を混和したるものは混和水量を潤澤ならしめ凝結を緩にし且附着力を増加するを以て鐵網混凝土の如き施工の場合には絶對的に必要で普通の鐵筋混凝土工事に於いても格段なる便利と強度とを享受します適當に珪藻土を混和するときにはセメントを節約することを得然も強度は何等減損することなきのみならず却つて増加すべきを以て工事費の二割内外を節減されます

## 工場設計

原料生産地又は集散地労働者の集合地を附近に有し運輸交通に便で道路の善良なる事氣候の温暖なる事は凡ての工業に共通の要件で野田や銚子は大概此要件に適合し即小麥は相州埼玉大豆は茨城埼玉等の原料地を控へ利根川に臨み東京横濱の大都會に近き事殊に近時鐵道の便利完備し交通運輸至便となり又氣候は銚子に於て天恵を有しております然れ共交通機關の完備に赴くに從ひ原料の購入先製品の販路共に擴大し前記の要件の外營業の隆替は當業者の勉勵信用及經營法に歸する事となりました

假りに設置の方面既に定り其範圍内で醸造場を設けんとすれば如何にすべきやを考へんに先づ其位置を便利衛生堅牢水質の諸點より撰ばねなりません  
便利とは水運鐵道等運輸連絡の便を云ひ衛生とは土地高燥排水容易なるもの等を云ひ堅牢とは地盤堅牢にして地形容易なるを云ひます水運及鐵道の重寶なる事は今更説明を要せず敷地の陰濕なるは諸種の病原を伏在し殊に醬油及清酒の醸造場にては黴菌繁殖し往々不良の影響を製品に與へます地盤の堅弱は地形費に多大の差ある事素より明かで建物の漸次傾斜し繼手分離し煉瓦壁の龜裂するは皆地形に因する譯です水質の善良豊富は勿論の事です

敷地既に定まり撰擇の自由なきものは之に應ずるの手段を講ぜねばなりません即卑濕なる地は敷地の周圍に溝を掘り溜りし水は他に抜き去ります此の如くせば如何に濕潤なる地も常に乾燥します又溝の代りに徑凡五寸の素燒土管又は半圓形の土樋の上口を煉瓦又は瓦にて掩へるもの又は割竹の長き束を埋むるも良法です但以上凡て適宜の勾配一間に五分位を附し且所々に空氣孔を直立せねばなりません此空氣抜孔には庭の溜り水を受けしむるもよろしい小なる地面なればセメント又は土瀝青にて塗れば水分全く杜絶します但其下に深五寸のコンクリート層を設くべきものです

建物の配置は監督の便否操作の順序働力の集中式か單獨式かを參酌して定めます

一、門衛又は店より場内の貨物労働者の出入を監視し得る事

一、室前麴室糞込室壓搾室火入室製品貯藏室現時の程度にては室前と火入室とは同所ですは

場の中央尤便利の處に置き事

一、原料より製品まで其順序に連環して配置すること原料及製品が同一の場所を再び通過せざることは必要です仕込室のみは面積特に廣大ですから前記各室の中間に存在し難く又出入繁ならざる故敷地の側部原料倉庫に充つべき運搬の便なる部分を除くに置くべき事

一、原料倉庫は入口附近運搬に便なる側に置くべき事(面一坪四斗俵百俵の割)

一、汽機汽罐は可成中央部に設くべき事但汽罐は石炭の運搬掃除排水等の要あり故に建物以

外の庇下てよろしい

- 一、火の用心善き様にすべく殊に熬麥溜より往々發火する故注意の事
- 一、水壓機を用ゆるとき離れ倉なきは水壓輸送管(内徑四分位の細き鐵管)で何程遠くても送れるから態々諸味を元倉へ運搬しなくてもよろしい粕と汁とに分ちて元倉へ引いた方よろしい但監督上は少しくまづい
- 一、離れ倉あるときは蒸氣管は十分保温装置を施せば百間位の蒸氣引用は差支なし
- 一、將來の發展に伴ふ増設の餘地を考究し置くこと
- 一、室前火入室等は二階建又は三階建溜醸造家に於て現に行はれ居れり其他は平家建とす敷地狹隘なる處にては壓搾場乾燥場を二階に置くもよろし
- 一、汽罐汽機を据付け蒸氣及働力を利用する醸造場にありては工場經濟上汽力及働力を一ヶ所に集めた方便利です換言すれば蒸氣を用ゆる仕事は汽罐を中心とし働力を要する仕事は汽機を中心として共に其附近に配置せられること但蒸氣使用區域は止むを得ずんば相當の保温を施して延長するを妨けず大工場にありては二丁位上蒸氣を引用せる例少なからず空氣及水を媒して働力を傳達する場合(空氣攪拌機水壓機)の如きは遠隔するも妨なし
- 一、電動機を用ゆるときは集中式よりは單獨式の方よろしいから電動機を用ゆるならば各機械は集中の羈束を免れ其用ひらるゝ場所へ据付けた方がよろしい働力は其半分内外は傳働

装置に費消されますから少しく電動機代が餘分にかゝるとも各機械に夫れ／＼小電動機を据付くる事は理想で此の如くすれば傳働装置は不要となります換言すれば室前に一壓搾室に一ポンプ室に一モンテジユスに一空氣壓搾機に一原料精選機に一つ等各半馬力乃至三馬力位の電動機を据付くる方がよろしい

蒸氣及働力等用途一覽

室	前	豆	蒸	釜	蒸	汽	電	働	力	壓	縮	空	氣	水	壓
							(エレベーター)	原料精撰機	豆洗滌機	麥熬機	麥仕込場へ送る索道	空氣輸送機	(エレベーター)		
製	麵	加	温	器	扇	風	機	(通風)	攪拌機	諸味の輸送機	ナシ				
仕	込	温	熟	室	諸	味	ボ	ン	プ	(醬油輸送機)	(醬油輸送機)				
壓	搾	番	水	煮	沸										
濾	過	ナ	シ												
火	入	火	入	機	ナ	シ									
醸造及設備	工場設計														



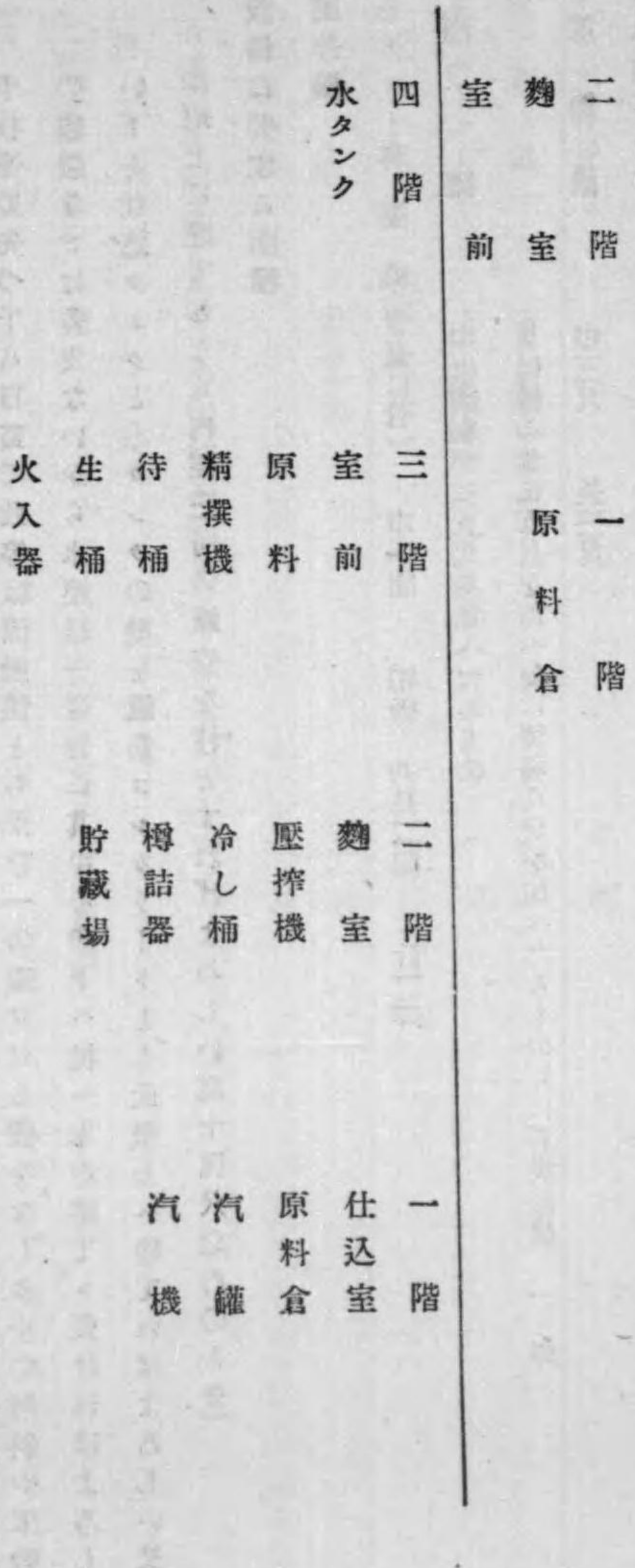
水タンク (ポンプ) (モンテジユス) ナシ  
 乾燥機 (ポンプ) 煽風機 (通風) ナシ

備考 括弧あるものは他種の力源に依るを得べきもの例へば水タンクは蒸汽を用ゆるポンプ電力によるポンプ壓縮空氣によるモンテジユス何れにてもよろしい  
 離れ倉に於ける蒸汽送付の實例

某工場に於て本倉に汽罐ありて離れ倉に之なし本倉と離れ倉との距離七十間あり離れ倉には豆蒸釜二個ウォーシントンポンプ二個あり本倉より蒸汽を送るに當り一寸半の鐵管を用ひ十分に保温材を以て纏絡し離れ倉に徑三尺高五尺の汽室密閉せる鐵製圓筒にして下方に凝水排出用の瓣を附せるものを具へ此汽室に蒸汽を送り汽室より豆蒸釜及ポンプに蒸汽を送ることとし成績良好です汽室に於ける蒸汽の壓力は本倉汽罐の壓力より餘り低下せず夏は殆んど同一冬は五ポンド程の差あるのみ尙水壓機運轉用の水壓力輸送管を此蒸汽管と並列し冬季氷結なき様になし居りて好成绩です該汽管は地上十尺位の高處を通つてをります保温劑は石綿石灰珪藻土ふのりを練合はせ豫め繩にてパイプを巻き其上へ厚二寸位塗り附くるものです其上をヅックで包被し剝落を防げば尙宜ろしい

一工場的设计は都會地と田舎とによりて地面を立體的に使用するか平面的に使用するかにより趣を異にします都會でありましては地價高く面積狹隘なるが故に立體的でなければならぬ田舎

では其必要は少ないから自然建築費の低廉や操業の簡易の點より平家建とするが利益です都會地として左の二案があります



備考 仕込桶でも仕込タンクでも相當重いもので且廣い面積が入用ですから仕込室を二階にする事は建築費が嵩みて且危険です諸味一石は六十貫と見てタンク仕込なれば面一坪に三十石として千八百貫あり其底を厚一尺三寸鐵筋コンクリートとし此重量一坪五百四十貫合計二千三百四十貫四坪を柱一本で支ゆるとし柱一本にかゝる力は約一萬貫で六十

貫の槌を十尺の高さより落して沈下三分五厘に過ぎざる杭五本に相當する支持力を有する地業を施さねばなりません之頗る難事です地面一様に重力を受けしむる地上式が最理想的であります故に仕込室は是非地上でなければならぬ事と思ひます

壓搾機は十六吋の特大形總鐵製とするも重量八百貫位鐵筋コンクリートの槽諸味十石袋千枚等で先づ千八百貫で此等は流動體とちがひ一の確立せる體をなし多少の傾斜や床敷の龜裂なきは差支ないから水壓機一臺毎に其中心の下へ柱一本を建て、受ければよろしい下を仕込タンクとしタンクの壁を鐵筋コンクリートとし此壁上へ建てればよろしい又は地上に建てるなら内徑三吋の鐵管を柱とすればよろしい(高十四尺以内のとき)

諸設備に要する面積

一 壓搾機

水壓機(壹臺に付) 巾一間 粕扱 共長二間 計二坪

一 汽 罐 巾は罐胴徑に五尺を加へたるもの

一 電 働 機 長は罐の後に五尺を加へ前に焚場八尺を加へたるもの外に石炭置場 一坪

一 水 壓 機 巾三尺 長三尺 半坪

一 空 氣 壓 搾 機 直立式 半坪

横置式 巾一間長一間

一 汽 機 一坪

一 ボ ン プ 各 種 半坪

一 豆 蒸 罐 一に對し一間貳分角 一坪半

一 エレベーター 一坪

一 麥 挽 ロール 但箱共 一坪

一 麥 熬 釜 但漏斗共 二坪

一 熬 麥 溜 一坪

以上各機械の面積と同一の面積を通路として見込むべきものです

例

水 壓 機 直立空氣壓搾機 一、

汽 機 水揚ポンプ 一、

醬油ポンプ 一、と通路共 六坪半

例

エレベーター 一、 麥挽ロール 二、

麥 熬 釜 二、 熬 麥 溜 一、

醸造及設備 工場設計 二七五

通路共

二十坪

九坪乃至二十坪

一流し場

一仕込場

タンク仕込 元石二十石に付

一坪

桶仕込 同 十石に付 一坪

一 醸造場全體

平均一坪に對しタンク仕込なれば五乃至六石(元石)

桶 仕込なれば三乃至四石(元石)

但原料貯藏場物干川庭店所員住宅廣敷等を含む

溫醸及加温室

加温して醬油を醸造する事の有功なるは人の知る處です其理由は酵素作用の適温及酵母細菌の  
殖温度が氣温より高きが爲めです麴の含有する主要なる酵素左の如くです

「ヂャスターゼ」「インベルチン」「マルターゼ」「トリプシン」「チターゼ」「ラブネーメント」「カタラーゼ」「バ  
ルオキシダーゼ」「阿膠液化酵素

右各酵素が其作用を営むに最適なる温度は攝氏三十度乃至六十度です酵母の繁殖の適温は三  
十度内外で細菌の繁殖の適温は三十六七度です

然るに天然醸造室の温度は嚴寒の候に於ては氷點以下にあり盛夏と雖も三十三度を越ゆる事稀  
です天然諸味温度は最低一月に於て攝氏五度最高八月に於て二十八度です

以上の事實を総合しますと天然醸造よりも寧ろ加温醸造を合理なりとすべきに實際温醸品は風  
味淺薄なるを免れざるは蓋し速成の罪で加温の後長期に渉るものは素より優良です何故に速成  
に欠點ありやと云はゞ温度以外に醱酵及化學的自然分解に於て相當の時日を要するによるもの  
と答へざるを得ません彼の新酒の古酒に變じ粕臭が消えて芳香を生ずるは之に類する現象です  
單に醬油のみ醸造に長時日を要すると云へません清酒にても醱取より冷卸するに至る迄八九ヶ

月を要します。只前者は諸味のまゝ、後者は液となり居る丈けの差です。葡萄酒にも三鞭にもウイスキーの如きにも皆長年月の貯蔵を要します。然し醤油諸味は冬期は殆んど醗酵休止の状態ですから冬期ならしむる事は大切の事であり、ます北國なごは醗酵する期間一年に三四ヶ月しかありません。其他は僅かに作用するのみですから、此冬期ならしめ何時も醗酵しつゝある様にすることは當を得たるものと信じます。

醤油醸造上の二大作用たる酵素作用及び醗酵作用の適温が前者は三十度乃至六十度にして後者は三十度内外とせば加温するも一概に高温を用ゆべからざるは明です。彼の天然醸造に於て春仕込品最成績良きが如く温醸にても始め攝氏二十七八度に起り酵素作用即蛋白質の分解糖分の溶解小麥の澱粉糖化等により液をして酵母及細菌繁殖の好適濃度に達せしめ(エキス分即ち肉分稀薄なる液汁は酵母及細菌の繁殖に好適ならず)漸次酵母と細菌を養成し或は培養酵母を加へ次に温度を増進して酵素細菌酵母共通の適温三十度内外に保持し湧を充分ならしめ且酵素を働かしむ酵素の適温には不十分なるも相當の時日を経過すれば酵素作用は充分なり(酵素作用による熱成相當なりと認めば温度を低減して二十七八度に保ち湧きの終了を認めて後製成するを可とします。之れ春より夏に涉り秋に至りて完結すると同様の順序です。温醸にありては短期なるだけ一層擢入を適度ならしむべし又麴は一層善良なるを期すべく仕込鹽水はボーメ氏十八度餘とすべきです。

食鹽の過加即始め鹽なき又は鹽分の稀淡なる仕込を行ひ腐敗の兆ある毎に食鹽を過加しつゝ、醗造するものにありては諸種の腐敗菌の既に諸味中に多数存在せるを證するものにして熟成せる醤油の不良なるは惟むに足らず且危険にして鹽分なき又は稀淡なる諸味の温醸は一日を忽せせば全部酸敗します。一旦酸化せば脱酸はなし得れども酵素は茲に破壊せられ熟成極めて不良となります。

特許醸造法中鹽水と破碎せる大豆小麥麴とせざる及熟成醬油醗を混和し攪拌熟成せしむる方法あり此の如きは貴重なる麴の酵素を無用視するもので熟成醬油醗中に存する酵素の如きは既に微弱で働作不十分です。普通の仕込に善良なる熟成醗を加へて酵母及細菌を移殖するは良法なれども製麴を廢するは拙策と思はれます。

其他醬油醸造方法の改良發明に關しては後章にて申上ます。

前述の加温法は酵素作用と醗酵作用とを同時に行はしむるもので在來の醸造法及清酒醸造法と同一です。麥酒にありては醗を初め攝氏四十一度より七十二度に進め此間(一時間位)に於て酵素作用を完結し次に温度を急下して氷室内に於て酒精醗酵作用を營まめします。即極熱より極寒に移ります。醬油に於ても酵素作用と醗酵の二に別つを得ば麥酒同様に取扱ふ事を得べきものです。私は酒造に於ては春より晩秋まで冬の醗温度を保たしめ醬油醸造に於て晩秋より暮春までを梅雨の諸味温度を保たしめ以て醗期を年中に涉らしむる事を以て尤妥當の方法なりと信じます。

醸造及設備

諸味の醗酵は梅雨の候最も旺盛です夏季酷暑のときよりも梅雨に於て湧き盛なる理由は思ふに諸味が梅雨の候始めて酵母の適温に達したからで梅雨で既に大分湧きの作用を遂げる故夏期は寧ろ湧きが少ない事と信じます試みに大正二年醸造試験處の仕込室に於ける温度を示せば(木下による)

但諸味桶は五尺五寸桶(諸味十六石入)

大正二年

一ヶ月の平均諸味温度

一ヶ月の平均室温

十一月

攝氏 一五、二

一四、九

十二月

一〇、

一〇、

大正三年

一月

七、七

九、

二月

七、一

八、〇

三月

一〇、六

一一、一

四月

一一、九

一五、一

五月

一七、八

二〇、五

六月

二二、六

二一、六

七月

二六、七

二六、〇

八月  
九月  
十月  
十一月  
十二月

二八、二  
二六、〇  
一九、〇  
一五、七  
八、六

二六、九  
二二、五  
二〇、四  
一六、六  
一〇、三

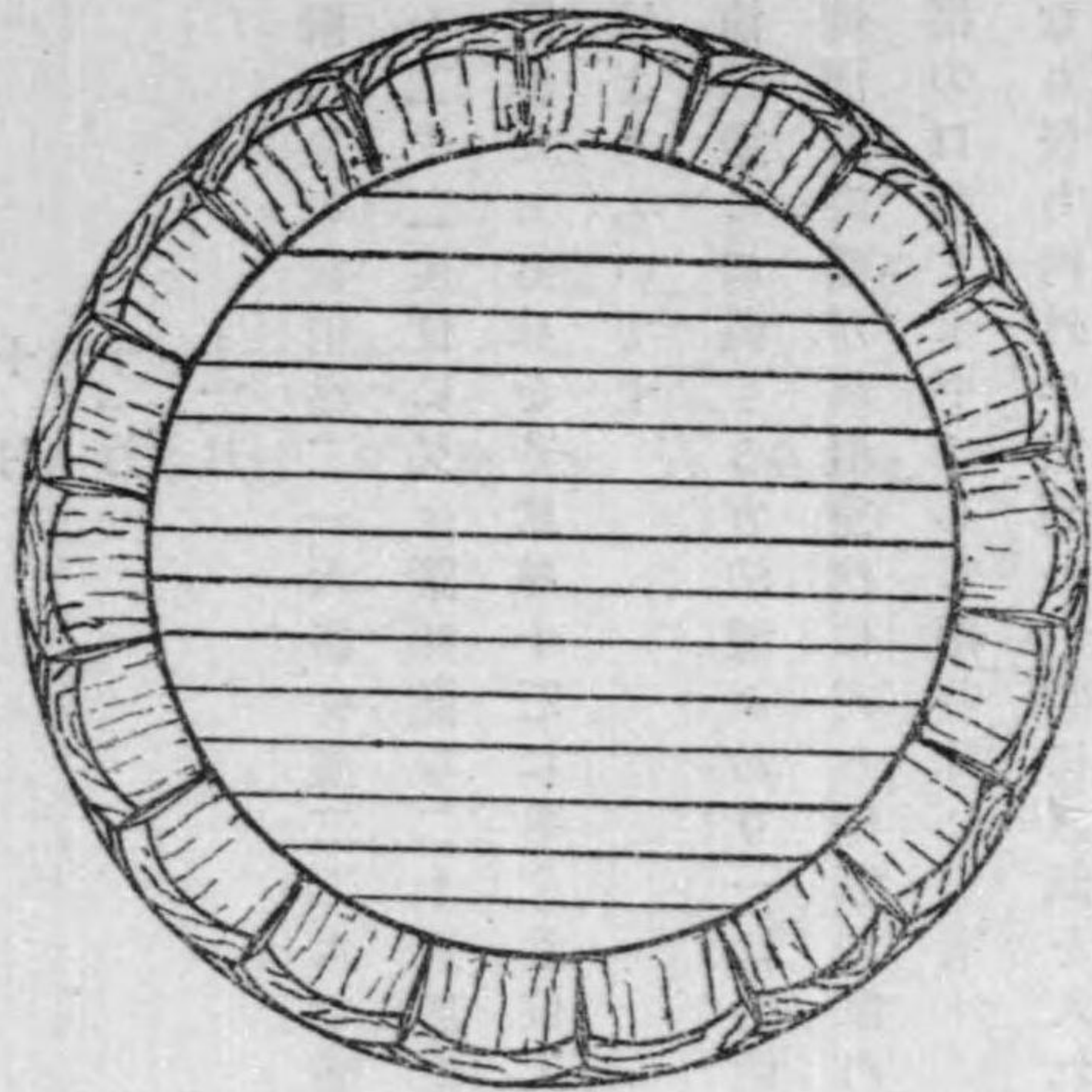
梅雨六月の候室温二二、六諸味温二二、六で醗酵頗る旺盛なるを以て秋より春までの間を通じて室温を二十二度位に又は諸味温を二十三度位に保持する事は私の最も賛成する所であります尙湧き旺盛なる諸味を若諸味十石に付二升位入るれば醗酵幾分迅速となります酵母なれば二合入れ、ばよろしいです

醬油醸造に加温する方法種々あり一は醸造庫内全部を温め諸味桶を其内に並列するもの二は桶の側面及底面が加温室内に在る様醸造庫内に桶の口端迄の高さに温室を設け該室の天井即目板が桶の口端と水平にして桶の口は温室外に暴露するもの三は鐵製半圓筒状仕込桶にして二重鐵となり居り内外半圓筒の中間に蒸氣を入れて内半圓筒を温むるもの四は鐵筋コンクリート側又は煉瓦側の仕込槽に於て側壁内に空隙を作り之に蒸氣を通入するものです  
第一の醸造庫内全部を温むるものは愛知、三重地方の溜醬油製造所に尤普通なるもので第二の桶側及底が温室内にあるものは醬油工場に於て普通に行はる、所です溜に於ては諸味の攪拌なき

醸造及設備

温醸及加温室

を以て全部温室内にあらざれば諸味桶中の温度の均一を得難きと仕込桶の下底より醬油を抽くを以て第一の方法によるのです醬油にては屢々諸味の攪拌を行ふを以て攪拌均一ならしむるの機會あると下底に呑口なきにより第二の式を採りつゝあるのです



桶の外側を熱する式に於ては温室内に蒸気吹込のときは竹輪腐朽速なる故金輪を交ゆるか又は全部金輪とするの必要あり又蒸気を吹込まずして暖爐を置けば加温室内の空氣乾燥し桶側の外面膨脹し圖の如く梅鉢狀に彎曲します故に常に暖爐上を水室にて包被し水分を蒸發し乾燥を防がねばなりません

第三は鐵製で内面に燒漆を塗りて鐵分の溶出を防ぐもので桶と異なり温熱の傳達急劇なるを以て不斷に攪拌するものにあらねば用ゆべからざるものです

第四は適當の構造です以上の熱源は直火熱湯蒸気の三種ですが蒸気最良しい

第一式は第二式に比すれば合理的です即ち諸味全部が天然の夏季に遭遇せるが如し第二式に於

ては諸味の上面冷ゆるを免れず冬期に於て諸味に擱を入れざるに諸味上面數寸の温度と下層の温度と著しく差あり但此差は蓋を行ふか醸造庫の構造完全なれば大に減少します第二式の便なるは蒸気を直接吹込み従て廢汽を利用するを得又鐵管の敷設も節約し得べき點です抑々温室の構造は熱の消失を防ぐを主とします茲に硝子製一枚張の天窗ありとしまするに能く密閉せば此硝子張より温き空氣は逃散する事なきも温は硝子の傳熱性により硝子を媒して外氣中に去り漸次冷却します又厚壁等にて傳熱性なきも欠隙ある場合には元より室外の冷空氣と交流し室内の温を減じますから温度の低下するは甲は壁屋根等の傳熱性により乙は温氣の直接逃散するに由ります今若し完全無缺の温度ありて室内の温を少しも逃散せしめず又室外へ傳導することなくば始め一度室内を温むれば永く温度を保持し爾後燃料を要せざる理です故に温室に燃料消費の多寡を論ずる者は先づ温室構造の完否より考究せねばなりません

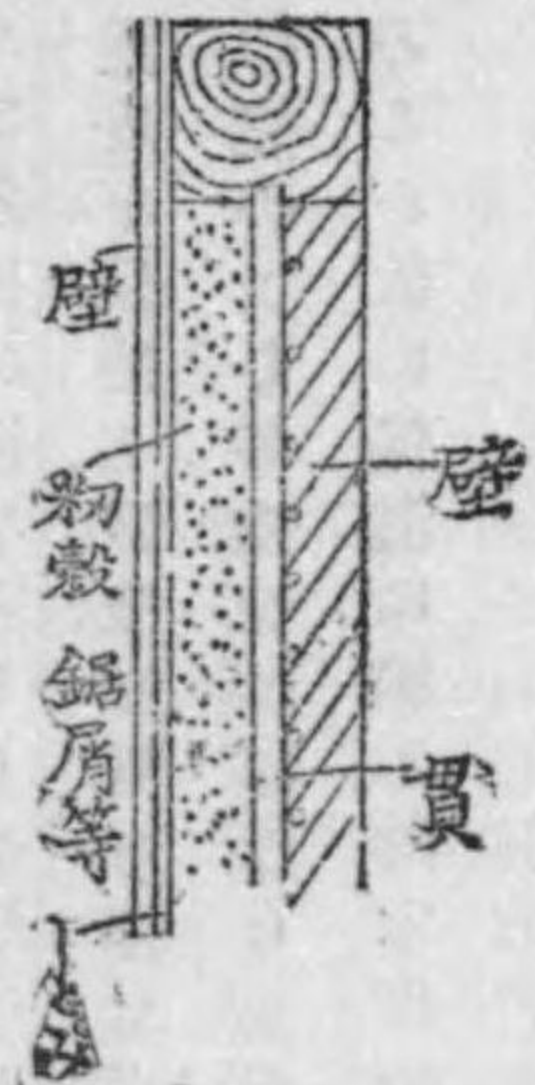
温室は麴室の大なるものと考ふもよろしい故に保温に關し麴室構造に要する條件は温室構造に於ても必要です

- 一 壁は可成厚くするか又は二重とする事單に厚くするよりは二重とする方遙に有功です例へば煉瓦の一枚積とするよりも半枚積の二重とし内外兩壁の内に一二寸の空積を存せしむる方遙かに善良です

煉瓦製にては建設費在來庫に比して幾分高價に上るを以て一面を土壁とし圖の如き構造



(上) 實合  
(下) 實合  
ねさ 矧  
はねさ 決  
りくやじいあ



平 面 図  
矧は六分厚  
は六分厚でよろし  
い内壁をつけると  
きは飽をかけぬ方  
がよろしい

をなすもよろしい壁總厚一尺但外土壁三寸矧殻五寸板六分内壁一寸位空隙には藁の細割せるもの又は矧殻鉛屑等を充填する事板壁は乾燥により板が伸縮し矧殻が漏出する故板の矧合せを實矧又は合決とし其實又は累なりを六分以上とし板は水本に張る方よろしい板厚は六分厚でよろしい内壁をつけるときは飽をかけぬ方がよろしい

- 四 全室内を加温するものは天井の上にはアスフワルト紙を敷き其上へ藁又は矧殻四五寸載すこと
- 五 窓は南側又は東側に設け北西は可成避くこと

壁は厚さに従ひて熱の傳導に差ある事左表の如し

厚	二寸	の壁の傳熱力を一〇〇とせば
	六寸	同 六八
	九寸	同 四七
	一尺二寸	同 三八

建物の部分中熱の尤逃散し易きは天窓で最難きは地面です其順序概略左の如し

- 一、硝子障子一枚入天窓 二、硝子障子一枚入横窓 三、硝子障子二重入天窓 四、硝子障子二重入窓 五、木製一重戸 六、瓦葺家根 七、木製二重戸 八、壁 九、床 十、地面

加温の方法中蒸氣熱湯直火に就て論ずれば尤鋭敏なるは蒸氣で直火之に次ぎ温の保持尤善きは湯で蒸氣之に次ぐ直火は蒸氣より高温なる事勿論ですが流通は蒸氣の如く意の如くなる能はず只煙突の吸引力に依るのみです故に蒸氣の方迅速です  
蒸氣を用ゆるには單に鐵管を室内地面に近く走らしめ汽罐より蒸氣を送れば足る之に用ゆる鐵管は一吋半以上なるを便とします太き鐵管は其効力も準して多いものです  
熱湯又は蒸氣を導く鐵管の太さ及長さは室の構造容積換氣の度數等によりて定まります一々精細なる計算もあれ共大體醸造用として左の如し

熱湯加温法の場合

醸造及設備 酒釀及加温室

室内一立方坪に付 鐵管表面積二三平方尺

蒸氣加温法の場合

室内一立方坪に付 鐵管表面積一・六平方尺(汽罐一馬力の五十分ノ一)

但家根壁窓等凡て密閉し得べき装置あり二時間に一回室内の空氣外氣と交換す外氣  
華氏三十二度室内の溫度華氏七十度に保つものとして前記の通り

例

巾五間奥行二十間天井の高十五尺とせば室内の立積は二百五十立方坪也故に熱湯加  
温器にては二百五十に二三を乗じたるもの即鐵管表面積五百七十五平方尺蒸氣にて  
加温する場合に於ては鐵管表面積四百平方尺なり汽罐の大き五馬力です

鐵管の太さは熱湯の場合に於ては

第一式  $\sqrt{\text{鐵管表面積(平方尺)} \times 0.087}$  により

即徑二吋の管を用ゆべく蒸氣の場合に於ては

第二式  $\sqrt{\text{鐵管表面積(平方尺)} \times 0.075}$  により

即徑一吋半の鐵管を用ゆべし之より長さは容易に算出し得べし即前記の温室に熱湯を

引く場合には其鐵管は

内徑二吋 長千百尺

蒸氣を用ゆる場合には

内徑一吋半 長千二十五尺

右鐵管には勾配を附して引くべし熱湯の場合は四十尺に付一尺蒸氣の場合には百尺に一尺漸次  
低下するなり

鐵管長一尺に付表面積平方尺は該鐵管内徑(吋)に〇・二六を乗したる數なり例へば二吋半鐵管長一  
尺の表面積は  $2.5 \times 0.26 = 0.65$  即〇・六五平方尺なり

熱湯加温器に二種あり其の一は開口式にして熱湯は華氏二百十二度を超へず(普通二百度)其二是高  
壓式一名密閉式にして毎平方吋十封度の安全瓣を具備し水は華氏二百四十度以下の温にて管中  
を循環するものなり鐵管屈曲部は緩く彎曲せしむべく水路に活栓を置くべからず若し附する必  
要あればゲートバルブを附すべきです(七六頁)

熱湯の管中を循環するの力は只湯沸器の下底と最高位にある鐵管との垂直距離に關係し恰も煙  
突の吸込力の如し力微弱にして循環緩徐たり然れ共實際醸造上に應用して頗る有功で汽罐の設  
置なき處にては善良なる方法です然し汽罐も高價のものでなく暖房専用なれば壓力十ポンド位  
の直立式でよろしい

以上凡ての加温装置に於て鐵管表面はコールター又は銹止ペンキを以て塗り防錆すべし

第二の式即桶の側及底面を加温するの式にては蒸氣を直接吹き込み得るの便あり即汽罐より鐵  
管によりて室内に蒸氣を誘導せしむるに過ぎず廢汽を利用する場合に於て汽機と温室との距離



十數間以上に及ぶときは定例より太き鐵管を用ひねば汽機の發生馬力減じます又太き土管を地下一二尺の處に埋め鐵管に代用せしむるもよし但凝水排出の設備入用です

直火は最簡單にして頗る有功なり其法は室外に焚口を設け火煙を室の地面餘り高熱に過ぎる故焚口に近き方には砂で掩ひ置く方がよろしいに横置せる鑄鐵管又は土管に導くにあり鑄鐵管の先端は土管製又は煉瓦製小煙突に開通す此煙突は溫室内に設くるも妨なし

焚口附近にダンパーを設け火力の加減をなすを得せしむべし

室を温むるに幾何馬力の汽罐を要するやは左表にて知るを得

汽罐一馬力此觸熱面積一一、五平方尺にて鐵管面積八十乃至百廿平方尺を適度とす右にて左の立積の室を温むるに適す

煉瓦造り風受少なき家	一五、〇〇〇	乃至	二〇、〇〇〇	立方尺
同上 四面暴露せる家	一〇、〇〇〇	同	一五、〇〇〇	
製造場及木造住宅	七、〇〇〇	同	一〇、〇〇〇	
木造店舖	六、〇〇〇	同	一〇、〇〇〇	

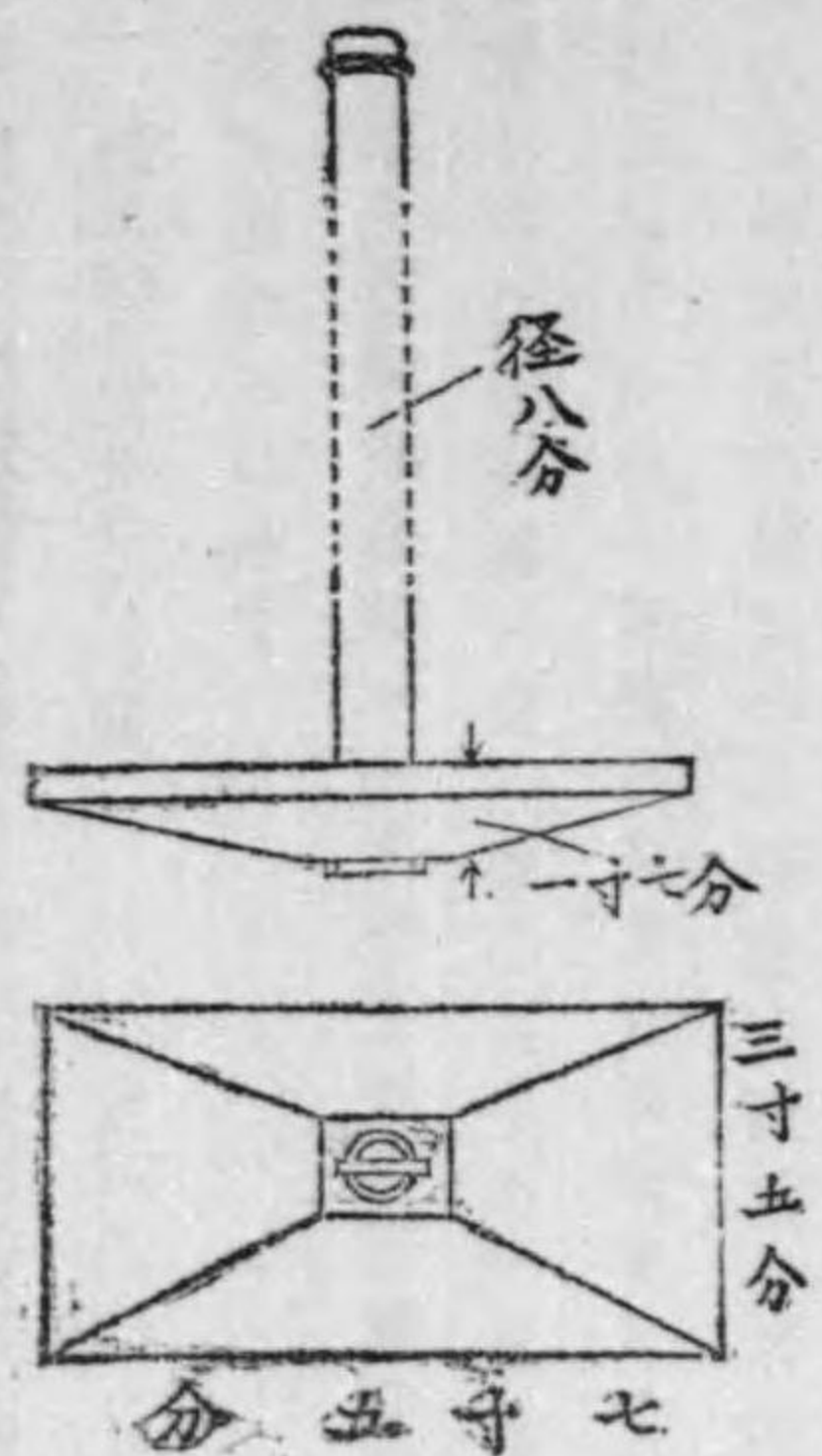
例 某醸造家にて巾六間天井の高十五尺長二間半毎に一馬力を要す

石川氏加温タンクは最近の特許に係り鐵筋コンクリート仕込槽の底及側壁内に約六分の連續せる鐵管を數段に埋込み此鐵管へ湯又は蒸氣を通して底及側壁を熱するのですが鐵管を埋込むに

當り先づ鐵管の周圍をバラヒンにて約一分位の厚に包被するものでコンクリートの凝固するや先づ微温湯を通して鐵管を熱すればバラヒン溶去して鐵管の周圍とコンクリートとの間に約一分の空隙を生じ熱による鐵管の伸縮を自由にしコンクリートの龜裂をなからしむるものです同時に溶けたバラヒンはコンクリート内に滲透し壁に耐水性を附與します此の如くして諸味溫度を常に春又は夏に保たしめんとするものです

### 諸味の攪拌

攪拌機の尤簡易なるものは權で野田に於て用ゆるものは左の如し



攪拌は盛夏には朝晝夕の三回其他朝一回なり  
(人力攪拌一人に付夏諸味三百五十石冬千石を  
擔任します)權入の方法は夏はつき且引くに非  
ずんば諸味は容易に回轉せず冬は單につき權  
にて差支なしつき權とは諸味面凡一尺の上よ  
り劇しく權を突込むにあり引き權とは入れた  
る權を劇しく引き以て下層の諸味を上方に持

來すにあり

習慣上一回權入の度数は諸味一石に就き四本を適度とします即ち諸味三十石に付權を百二十度  
突込み以て一回の權入操作を終了するなり(實際其半數位)諸味は攪拌毎に必ず全部回轉平均せざ  
るべからず諸味中の一部に麴が團塊をなせる如き場合には其部分は腐敗す攪拌の目的たる諸味  
の上下内外を混合均一ならしめ醱酵の偏倚せざるを圖り麴と鹽水との接觸を充分ならしめて腐

敗を防ぎ併せて氣中の酸素を諸味に接觸するの機會を與へ以て酵母の繁殖醱酵素の作用を旺盛  
ならしむるにあり我醬油及清酒にては權を用ゆるも麥酒にては空氣を管によりて送りて發泡せ  
しめ以て攪拌す近時醬油に於ても之を使用して攪拌をなさしむる事大に行はれ野田も大部分空  
氣攪拌となりました其構造は單に内徑六分又は一寸の竹管と之を連絡するゴム管と仕込室の上  
部を走る内徑一寸、一寸二分又は一寸半の鐵管より成る尤別に空氣壓縮機を具へ此機械を蒸汽又  
は動力によりて運轉し空氣を鐵管に送り諸味中に吹かす次第です此法は人力を節減するを得又  
成熟を早むる功あり送入する空氣は清潔ならしめん爲め特に壓縮機の吸管を屋上に突出せしめ  
あるあり又溫度を附與せん爲め空氣の輸送管を汽罐の煙道に置き又は蒸氣にて鐵管を加温する  
裝置となれるあり但空氣は蒸氣の如く潜熱を有せず又比熱も水の二割三分八厘で平易に言へば

華氏二百十二度の蒸氣の熱量は 千四百十六

華氏二百十二度の空氣の熱量は 五 十

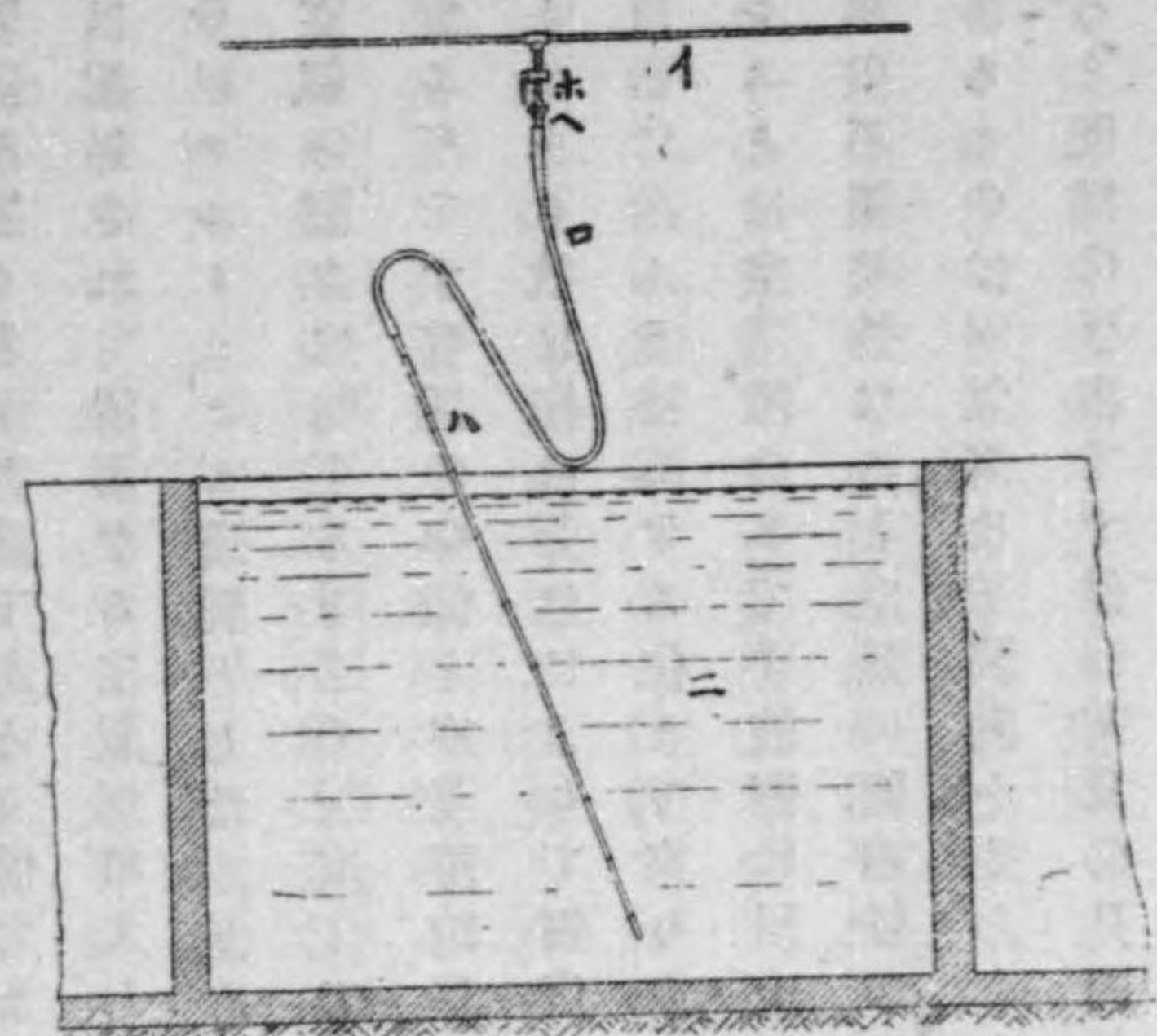
ですから加熱空氣の通入は諸味を僅かに加温することゝなります但空氣タンクを過ぎた後熱せ  
らるゝ様にせねばなりません熱した空氣を空氣壓縮機に吸はす事は禁物です毎日此溫空氣を通  
入しますれば相當熟成を早むる譯です

溫室醸造の如き短期の醸造にありては前記空氣による攪拌の外にも相當攪拌機械を設置するを  
得れ共天然醱酵によるものゝ如き仕込桶の本數多數に上り之に一々機械的攪拌裝置を用ひんか

單にシャフトを据付くるのみにても頗る高價となる電力に依る攪拌装置は長き傳動軸を要せず我々が家庭に於て電燈のソケットに扇風機を取り附ける如くすれば只電線を仕込場に一本走らせばよろしいから或は電力攪拌は將來起り得べき事と信じます嘗て鈴木藤三郎氏が諸味を絶へず攪拌する事によりて食鹽の少なき諸味も爲めに腐敗に傾かず製成せる醬油も爲めに黴の來る事なしと唱道せしは不合理で緩慢なる諸味の運動は腐敗菌の繁殖を防ぐに足らず若し假りに腐敗菌の繁殖を防過し得べしとせば醬油酵母等有用微生物も亦繁殖を防過せられ諸味は絶へて湧く事なく即醬油固有の風味も生ぜざるの理なり抑製成醬油に所謂黴の來るや否やは醱酵の充分なるや否やに關係し該醬油が諸味時代にありて不斷の攪拌を受けしや否やは問ふ所にあらず充分の醱酵を遂けたるものには黴の襲來遅きは如何なる上品と雖も壘詰として殺菌せるものゝらざれば早晚所謂黴の襲來は免れざるべく之に反し如何なる下等品にても麥酒の如く壘詰殺菌せるものは決して微びず該醬油は黴の養分及活動の餘地少なきによります醬油黴と稱するものは主として産膜酵母の内に屬し既に充分に醱酵を遂けたる諸味は最早此不良性酵母の活動の餘地少なくなり居れるので即ち黴の生ずるは諸味の醱酵と同様の現象を汁に生ずるので古き諸味の醱酵遅々たるが如く古諸味より製成したる醬油に黴の襲來の遅きは素より當然です普通醬油は細菌の作用による腐敗は稀です但稀薄なるものは然らず

空氣攪拌によれば諸味二十五六石入の仕込桶は凡一二分間にて充分攪拌せられます仕込當時諸

味の堅きときに於ても四分位です攪拌装置は簡單で仕込桶の上部に徑一吋乃至二吋半のガス管(鐵管)を水平に取付くので梁間七八間で兩壁に一列中央二列の仕込桶を並べれば兩壁に一列宛中央に一列計三列としガス管一本二十尺位毎に其繋ぎ目にチーヅを取付け之に活栓(カラン)を附す活栓は下端外周に螺糸(ネジ)を切りあるものとし仕込桶四五本毎に一つの割合となる(ゴムホースの一端にある袋ナットを活栓のネジに捻込みて取付け活栓を開きて輸送管(イ)中に來れる空氣を受け此部面の仕込桶の攪拌を行ひ終れば活栓を閉塞し空氣の通入を絶ち袋ナットを取外づし之を次の活栓に附し其部面の仕込桶の攪拌を行ふものです



醸造及設備 諸味の攪拌

- イ 空氣輸送管
- ロ ゴム管
- ハ 竹管
- ニ 諸味
- ホ 活栓(諸味桶四本に付一箇處)
- ヘ 袋「ナット」一名「ユニオン」

毎日始め噴射するとき試に手を噴口に當つれば不潔なる錆が附きます故に一度氣を外方へ噴出して後桶内に入れたがよろしいが毎日の事で面倒故私の考へてはゴム管の中途に一の空氣濾過

装置を置く事が有益であると信じますそふしますと空気壓縮機や鐵管より來るべき油分銹塵埃は濾過されて清潔なる空氣が噴入し勿論善良の結果を諸味に與へること、信じます濾過器は輕き様アルミニウム鑄製とした方よろしいアルミニウム鑄物代一貫十二圓位

空氣の壓力は每平方吋二十封度にて充分で此程度の壓力を起すは如何なる空氣壓縮器も營爲し能ふ所です普通の唧筒と空氣壓縮器との差異は後者は一層瓣の閉塞の完全とクリアランスなきとにあり故に瓣は彈條によりて瓣座に密接せしめられ又ピストンが往復の終點に於て氣筒蓋の内面に殆んど接觸する位まで來り少しも餘裕なからしめ瓣の處も空室を少くしたる點(クリアランスとは空間隙の事)です液體に用ゆる普通の唧筒はクリアランス何程多きも差支なし此差異は水の不壓縮性なると空氣の壓縮性なるとによりて來るものです又壓力二十封度以上且長時間に渉るものは空氣管冷却装置を要します即ち瓦斯石油發動機に於てシリンドラーを外部より冷却すると同様の装置です然れ共私の見聞せる所にては單に攪拌のみに用ゆるものには此冷却装置を要しません攪拌中は空氣は諸味中に流出し停滯せざるも他の仕込桶へ攪拌器(即ゴム管と鐵管とより成れる)を移す際又は袋ナットを取外づし次の活栓へ附する場合に一時空氣の流出を停むるの要あり然るに一方の空氣壓縮機は絶へず運轉しつゝあるを以て空氣は逃くるに途なく漸次壓力を高めらる空氣壓縮機にアンローダーを具ふれば此事なしアンローダーは此場合常に一定の壓力を保たしめ壓力上らんとせば自動的に空氣が壓縮機の氣管内に吸入せらるゝ事を防ぐ爲に

時として劇しく噴出し諸味を飛散せしむる事なし尙空氣タンクは相當大形とすれば一層壓力の變化なく働力の節約にもよろしく機械に用ひた油の分離もよろしい龜甲萬の空氣タンクは徑六尺長十尺の直立圓筒形のものです

空氣槽の構造は只一の密閉筒なるに過ぎず普通五十鐵板厚二分一枚にて胴を作り端板は厚二分五厘又は三分にて製せるものは代價百五十圓位です空氣槽は桶にても可なり桶は枇杷樽の狀とし之に充分に輪を嵌めて用ゆべし枇杷樽狀とするの必要は兩底の脱出せざる爲めて桶にても決して侮るべきにあらず完全なるものは三四十封度の壓力に耐へて安全です

何れの場合にも小なる安全瓣一個を附屬さします安全瓣代價口徑六分のもの五圓六十錢一吋半のもの十圓位です空氣槽は可成大なるを要す私は可成大形又は右の如き圓筒二個併用を奨むるものです空氣攪拌の適否に就ては從來論多く矢張り權入の方を可とし過度の通氣攪拌は戒しむべきものとせり私も之を研究し諸味は權入を最上とし空氣攪拌にて過度ならざる即ち諸味の上下層が一應顛倒する程度の攪拌を其次位とし空氣の過度は諸味の不良を來すを知りました或人は初め仕込後十數日は手搔を用ひ次で空氣攪拌とせば可なりと云ひ説區々なりと雖も要するに多少攪拌不足の程度に止め置けばよろしい空氣攪拌を用ゆれば其動力費は三馬力として電力なれば一日六十錢蒸汽なれば九十錢位にて七人の勞働者が一生懸命に權入すると同一の進捗を見まする故に今日にありては空氣攪拌は可否を問題とする時代は過ぎ實行時代に達せりと思ひま

す尤管端より出づる空気は外氣よりは幾分寒冷です製氷機の理による  
 空気攪拌は普通七人を要する所を一人位で樂に爲し得て有利です品質上に及ぼす影響は前述の  
 如く注意を怠らざれば普通權入と同様の結果を得べく結局空気攪拌は殆んぎ骨を折る必要なき  
 を以て往々攪拌の度過ぎ諸味の色ほけ香味を失ふ事あり要するに過度ならざる様監督を嚴重に  
 すればよろしい

空気攪拌諸味の熟成歩合は權にて攪拌する場合も空気攪拌の場合も凡て攪拌の程度によりて異  
 なり左表の如し(木下淺吉氏による)

仕込元石	滿一ヶ年經過後の諸味量	熟成歩合	諸味の方法	攪拌の程度
一一石	一六、四二八	一、四九三	權入	元石一石に付四本の割合にて攪拌す
一一石	一五、八七三	一、四四一	同	元石一石に付八本の割合にて攪拌す
一一石	一六、四五〇	一、四九五	空氣	六封度の壓力を有する空氣にて一分間攪拌す
一一石	一五、七六四	一、四三三	同	同右にて二分間攪拌す

右の内諸味熟成歩合の少ないものは品質も良好でないと云ひます

私は古い諸味は只諸味の上面が内部と交代する丈けにて可なりと信じます  
 權にて攪拌する場合の標準(攪拌一回に付)

八尺五寸桶 百五十本

八尺	尺同	百三十本
七尺五寸	同	百十本
七尺	尺同	八十本
六尺五寸	同	七十本
六尺	尺同	六十本
五尺五寸	同	五十本

諸味一石に付 貳本二分

木下淺吉氏曰く

空気攪拌は過度に陥り易し之れ取扱容易で且つ取扱者の勞苦を覺えること甚だ尠き爲めな  
 り故に注意して過度に陥らざるやう權入の場合と同程度に入れば品温上に於ても大差  
 なきものなり而して諸味三十石位に對しては七ポンド内外の壓力にて一回三分間位が適當  
 であらう但し一旦湧き下りたるものに對しては之より短くする方がよいと

品質優良の定評ある某大醸造場では人力で冬一人元石千二百石を攪拌せしが空氣攪拌で冬三人  
 元石七千五百石夏六人で同石數此仕込桶數二百七十二本にて一本平均元石二十七石五斗なり夏  
 は一日を隔て、攪拌し冬は三日を隔て、攪拌す尤仕込當時は冬は五日間夏は十日間毎日攪拌す  
 以上は空氣攪拌の程度で此程度ならば決して不良にあらず同工場は元石七千五百石を醸造し汽  
 罐汽機水壓機空氣壓縮機ポンプを用ゆ樽詰樽拵等一切を含み工人四十人なり槽掛は舊式です空

氣壓力は新仕込十ポンド舊仕込五ポンドです

最新仕込は割棒にて諸味上面を割りつゝ噴氣せしめ約四分を要し舊仕込は一分半位でよろしい  
空氣輸送管は又仕込鹽水の輸送に用ゆる事が出來ます但鐵管内は外氣に觸れぬ故存外腐朽せず  
空氣タンクより長き鐵管を経て深六尺の諸味を攪拌する自由空氣一分間流出量をコックス氏の  
式によりて計算しますと

鐵管延長	内 徑	壓力八ポンド	同十ポンド	同十二ポンド
三〇〇尺	一 吋	二八	三五	四二
同	一吋二分	五二	六九	八二
同	一吋半	八九	一一六	一四一
二〇〇	一 吋	三四	四四	五四
同	一吋二分	六四	九〇	一〇一
同	一吋半	一〇六	一四一	一七三

尙私は諸種の實驗を平均して一ヶ所吹込に一分間二十五より三十立方尺あればよろしいと云ふ  
計算を得ましたので之によると一吋長二百尺の鐵管で同時に二本の攪拌をなし得べき事を知り  
ました

單に空氣のみを通し鹽水を通するでなくば右でよろしい鹽水を通するとき何時の鐵管入用なり

やと云ふに未だ計算せし人あるを聞かず仍て私は學理上より計算して見ますと

(式  $V = 140 \sqrt{rs} - 11 \frac{3}{4} \sqrt{rs}$  より計算す(モールスウォルス氏による))

例一 管の延長千尺鹽水タンクの水面と仕込桶水面との垂直距離を五尺とすれば仕込桶へゴ

ム管又は竹管の先端を浸し置かねばなりませんさもなくば不利益です(一分間流量

一吋 鐵管で 四升六合

一吋二分 同 八升三合

一吋半 同 一斗三升六合

一吋六分 同 一斗九升七合

二吋 同 二斗八升

例二 管の延長千尺同上垂直距離を六尺とせば

一吋 鐵管で 五升

一吋二分 同 九升二合

一吋半 同 一斗四升七合

一吋六分 同 二斗二升

二吋 同 三斗一升

例三 管の延長千尺同上垂直距離七尺とせば

醸造及設備 諸味の攪拌

醸造及設備

一吋 鐵管で

五升七合

一吋二分 同

一斗一合

一吋半 同

一斗六升二合

一吋六分 同

二斗四升二合

二吋 同

三斗四升

例四、管の延長千尺垂直距離十尺とすれば

一吋 鐵管で

七升

一吋二分 同

一斗二升四合

一吋半 同

一斗九升八合

一吋六分 同

二斗九升五合

二吋 同

四斗一升五合

例五、管の延長五百尺同上垂直距離五尺とすれば

一吋 鐵管で

七升

一吋二分 同

一斗二升四合

一吋半 同

一斗九升八合

一吋六分 同

二斗九升五合

一吋 同

四斗一升五合

例六、管の延長五百尺同上垂直距離十尺とすれば

一吋 鐵管にて

一斗四合

一吋二分 同

一斗八升五合

一吋半 同

二斗九升

一吋六分 同

四斗三升五合

二吋 同

六斗一升三合

例七、管延長二百五十尺同上垂直距離七尺五寸とすれば

一吋 同

一斗三升

一吋二分 同

二斗三升一合

一吋半 同

三斗六升八合

一吋六分 同

五斗四升六合

二吋 同

七斗六升八合

例八、管の延長百尺同上垂直距離五尺とすれば

一吋 同

一斗七升四合

一吋二分 同

三斗六合

醸造及設備 諸味の攪拌

一吋半 同  
一吋六分 同  
二吋 同

四斗九升  
七斗二升  
一石一升七合

右の通りですから大醸造家にて鹽水輸送と空氣攪拌とを同一鐵管にて行はんとせば成るべく一吋半以上が望ましい次第です尤右は鹽水タンクを高處に据へ自然の落差で流し込む式ですが若しポンプで直接壓送するとせば左の通り

例九 管の延長千尺ポンプの壓力二十ポンドとせば二十ポンドの壓力は落差四十六尺に當るに付一分間の流量

二吋 鐵管で  
一吋二分 同  
一吋半 同  
一吋六分 同  
二吋 同

一斗六升三合  
二斗八升九合  
四斗六升  
六斗八升一合  
九斗五升八合  
二斗四升  
四斗二升三合

例一〇 管の延長五百尺

一吋半 同  
一吋六分 同  
二吋 同

六斗七升四合  
一石  
一石四斗

例一一 管の延長二百五十尺

一吋 同  
一吋二分 同  
一吋四分 同  
一吋六分 同  
二吋 同

三斗六升  
六斗五升四合  
一石四斗  
一石五斗三升四合  
二石一斗五升二合

二十ポンドの壓力は随分低ひ壓力で手押井戸ポンプの倍位の方です旁一吋二分管を用ゆれば空氣鹽水何れもよろしい



### 空氣壓縮機

平易に云へば空氣ポンプなり(機械學上空氣ポンプとは真空ポンプを稱します)自轉車に用ゆる空氣ポンプも矢張一の空氣壓縮器たるを失はず普通の液用ポンプの如く人力用、動力用、蒸汽用の三種あり人力にて運轉するものは醸造用に適せず何となれば人力にて空氣壓縮機を運轉し之によりて得たる壓縮空氣を先方に轉送し以て攪拌を營ましむる如き迂遠な方法よりも直接其人力を以て權を使ひて諸味を攪拌した方が便なるが故です

動力用壓縮機は調帶を用ひてシャフトの回轉を傳へて運轉せしむるのです寸法は空氣管直徑八吋衝程十吋あれば三ヶ所にて諸味桶諸味三十五石入一日三百本以上を攪拌し得此空氣量毎分五十立方尺一ヶ所に付毎分十七立方尺に當る壓縮機の直接蒸汽を用ひて運轉するもの、一例を擧ぐれば左の如し(粕來品)

汽管直徑	六吋	八吋
空氣管直徑	八吋	十吋
衝程の長	七吋	十二吋
一分間衝程の數	百五十	百五十

一分間の空氣壓縮量	三十立方尺	八十一立方尺
汽管直徑	六分	一分
廢汽管直徑	一分	一分半
吸氣管直徑	二吋半	適宜
放氣管直徑	二吋半	三吋
機械の總長さ	四尺二寸	六尺
同巾	一尺五寸	二尺
代價	凡五百五十圓	凡七百八十圓

壓縮機の空氣管内には勿論注油の必要あり而して該油は細霧となりて空氣と共に送らる而して機械油及石油の類は諸味に臭氣を附するを以て絶対に使用出来ません種油の類は差支なし又油が空氣と分離するの装置なかるべからず通常空氣槽の下底に油が溜まり幾分を分離します完全ならしむるには濾過の装置を其間に設くべきです然し些少の種油の混入は實驗上何等の妨害なし空氣槽の下部に粗朶の如きものを入れ置き時々取換ればよろしい

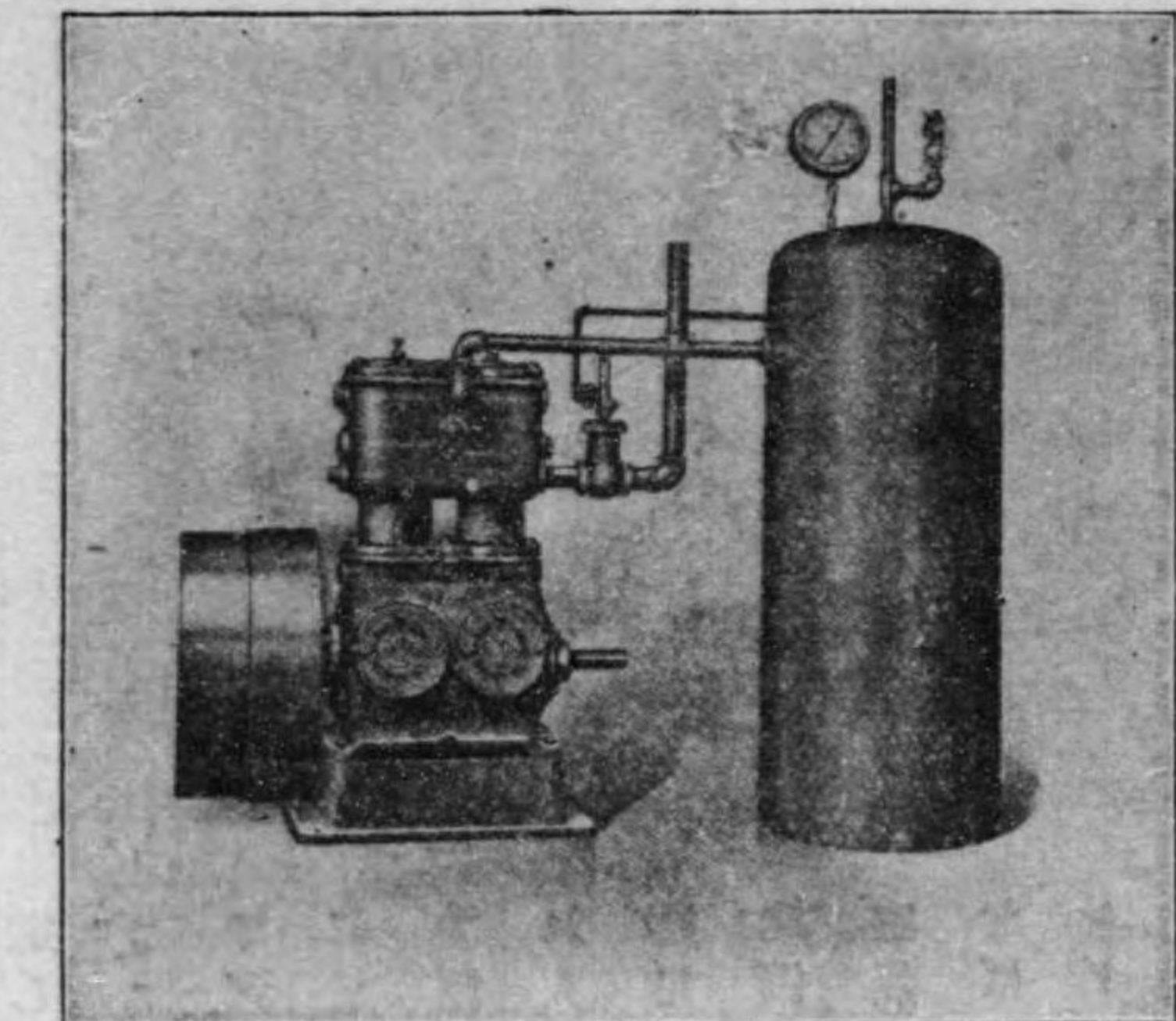
空氣壓縮機の運轉により送らる、空氣の量が攪拌に要する分量より多量力あるときは空氣槽の壓力漸次嵩みて高度に上り攪拌餘り過激となつて不都合を生じます蒸汽を用ひて運轉するものにおいて運轉手は其壓力計に表はる、度数を見て蒸汽管に存するストップバルブを加減し

て緩急に應じ以て此不便を排し得ると雖も調帯を用ゆるものによりては此際革寄せを行ひて遊び車に調帯を置き壓縮機の運轉を止むる事も不便で安全瓣より逸出せしむるも不經濟ですからアンローダーを用ひられたし(前章参照)

河盛醸造場の空氣壓縮機は複動氣筒直徑九吋衝程十二吋一分間九十回轉七十九立方尺安全壓力は空氣タンク内にて五十封度にして調帯に依りて回轉せしむ諸味攪拌用として各諸味貯藏倉に延長せる瓦斯管は内徑二吋(内徑一吋で十分です)攪拌の際は所々に取附けある該管の小枝内徑四分の三吋の管に護謨のホースを連絡せしめ護謨ホースの他の端は内徑等しき瓦斯管を接續し之れを諸味中に差込み桶の底部より空氣を洩出せしめ以て攪拌の目的を達す此方法を行ふ時は在來の權にて攪拌する方法に比し比較的少量の空氣を諸味中に溶解するを以て著しく醱酵期間を短縮す攪拌に使用する空氣は壓力十二乃至十三封度にして夏期醱酵の最も盛なる場合に於て同時に三箇所にて攪拌し一日約四百五十本乃至五百本冬期に於ては夏期の約二分の一乃至三分一の時間を以て攪拌の操作を終るものです

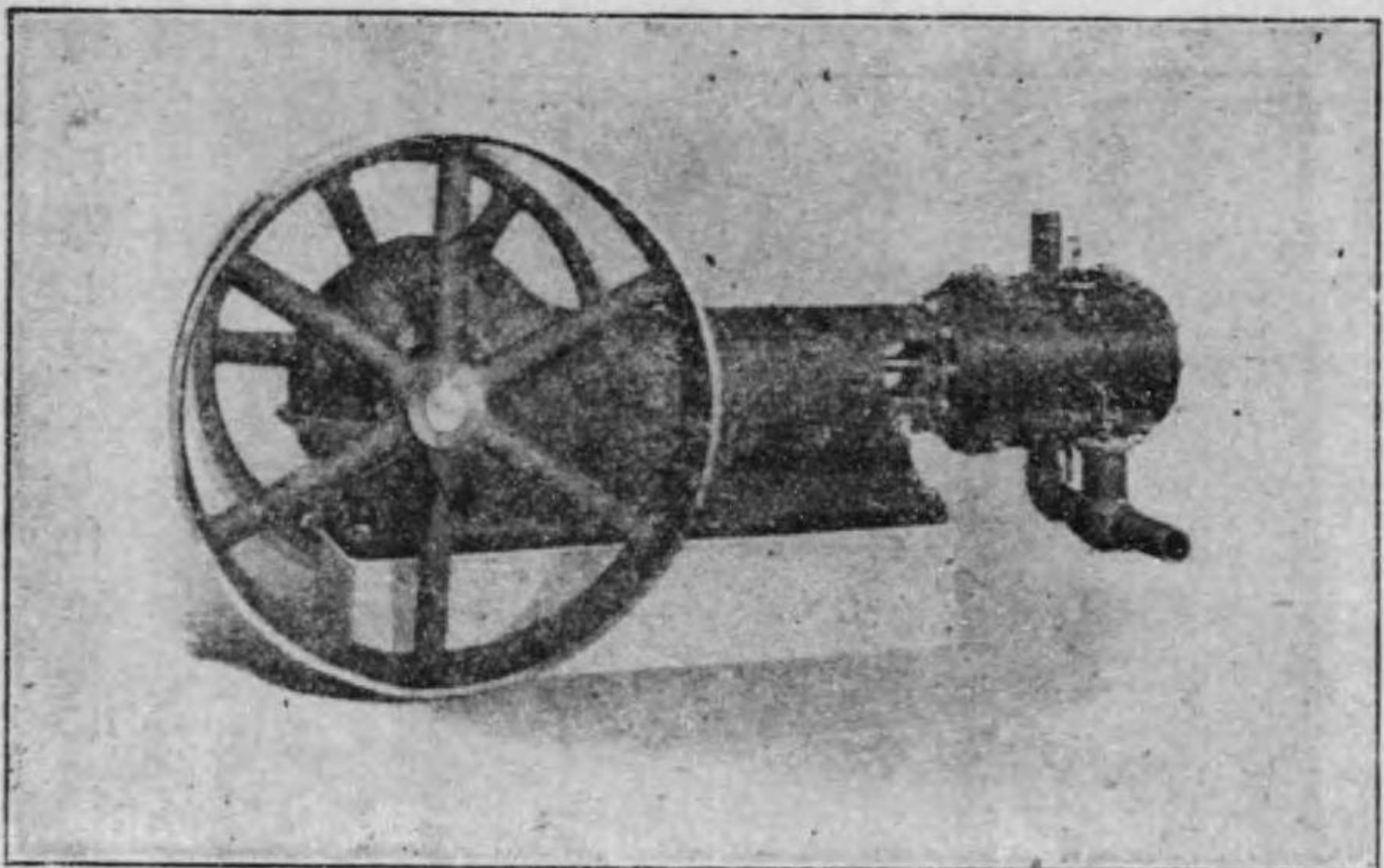
各諸味貯藏倉に引ける空氣輸送管は空氣タンクを出でたる所に於て送水用のウォシュントンポンプに連絡し火災の場合は該瓦斯管に送水をなし所々に設けたる太き枝より防火用のホースを連絡せしめ防火の目的を達すること、す(空氣は鐵管のつぎ目より漏洩するも目に見へず爲めに氣付かぬ事あり注意を要します)

空氣壓縮機の空氣筒は絶へず冷水にて冷却せられつゝあるに拘はらず空氣タンクに於て常に攝氏五十度以上の熱を保ちます物體外壓により收縮せしめらるゝときは熱を發するものとす之に反し膨脹すれば冷却す空氣は各庫内に至りて冷却し含有せる水分及油の凝滴が管中に残留し鹽水輸送に際し混入し仕込水に種油を附するも諸味は熟成後何等の異狀なきは實驗上疑念なきもの也と云ひます



醸造及設備 空氣壓縮機

圖に示す空氣壓縮機はアンローダーを附しあるものですアンローダーは壓縮機の吸氣口に附せられ上端は空氣タンクに連絡す今之を一定の壓力に調節すれば空氣は一定の壓力まではタンクに送られ其壓力に達すれば壓縮機の空氣吸入口塞がり機械は運轉するも空氣タンクへ壓送する事なく若しタンクの壓力が該一定壓力より二封度を下ればアンローダーは壓縮機の空氣吸入口を開きてタンクへ壓送せしむ例へばタンク内の空氣の壓力を五十封度たらしむる様アンローダーを調節し置くとときタンク内の壓力は常に四十八封度乃至五十封度二



定し攪拌の爲め空氣を放出するも又休止して空氣を放出せざるもタンクの壓力は右に一定す而かも此間壓縮機は絶へず運轉しつゝあるものです。壓縮空氣の用途は廣汎です。醸造に於ても單に諸味攪拌用諸味輸送用のみに限るべきにあらず原料及麴の輸送にも亦適用せらるべきものと信じます。これ人力節約上重要な事です。

壓出されたる空氣の壓力と壓縮機運轉に要する馬力とは正比例をなさず即ち左の如し(但復運動式)

空氣壓力二十ポンドのとき壓縮機運轉馬力二馬力を要すとせば壓力四十ポンドとなりて二馬力二分五厘を要し六十ポンドに於て二馬半八十ポンドにて二馬力七分五厘百ポンドに於て三馬力を要するが如し(但回轉式は然らず)

空氣壓縮機明細表 大正八年八月調

同時に吹込 得べき數	汽筒徑	衝程	一分間最 高回轉數	一分間最 低回轉數	一分間自 由空氣量	所要馬力 百封度にて	同上二十 封度にて	代	金 摘	要
一ヶ所	六吋	六吋	四〇〇	二七五	三九	九	二	八五〇	單氣筒單働式	

二ヶ所	同	同	同	同	七八	一八	四一、二〇〇	複氣筒單働式				
同時に吹込 得べき數	氣筒徑	衝程	一分間 回轉數	一分間自 由空氣量	吸管徑	吐管 徑	空氣 壓力	代 金	正 馬力	アンロー ダイ代金	摘	要
一ヶ所	六吋	六吋	一八〇	二〇五	一時	一時	一〇〇	四五〇	四五	四五	單働單氣筒	
一ヶ所	七半	六	一八〇	二七	一時二分	一時二分	一〇〇	五二〇	五、五	四五	同上	
二ヶ所	一〇半	六	一七〇	五一	二吋	二吋	六〇	七五〇	八	七五	同上	
二ヶ所	七	八	一二〇	四二	二吋半	二吋六分	一二五	五〇〇	二、五	五〇	複働式單氣筒	
三ヶ所	八	九	一〇〇	五二	三吋	一時	一二五	七〇〇	三	七五	同上	

單筒とは空氣の出入する氣筒が一個の事で複筒とは其れが二個ある事です。單働とは空氣が氣筒の一端より出入するもので唧子が一の太き同徑の圓柱狀體にて成り其一往に一回空氣を入れ其還りに押し出さるるもので故に一分間に空氣の出る度數は曲柄クランクの回轉數と同じ複働とは唧子が細き棒と圓板狀のもの即ちピストンにて成り氣筒中を往復し圓板の兩面へ交互に空氣を出入吞吐するもの故曲柄の一往復に二回空氣を出します。

右表の一分間自由空氣量は氣筒徑(吋)にて(を自乗し之に衝程(吋)を乗し一分間の回轉數を乗し(複働式か又は單働式複筒なれば尙二を乗します之に〇〇〇〇四五を乗すれば出ます但〇〇〇四五は

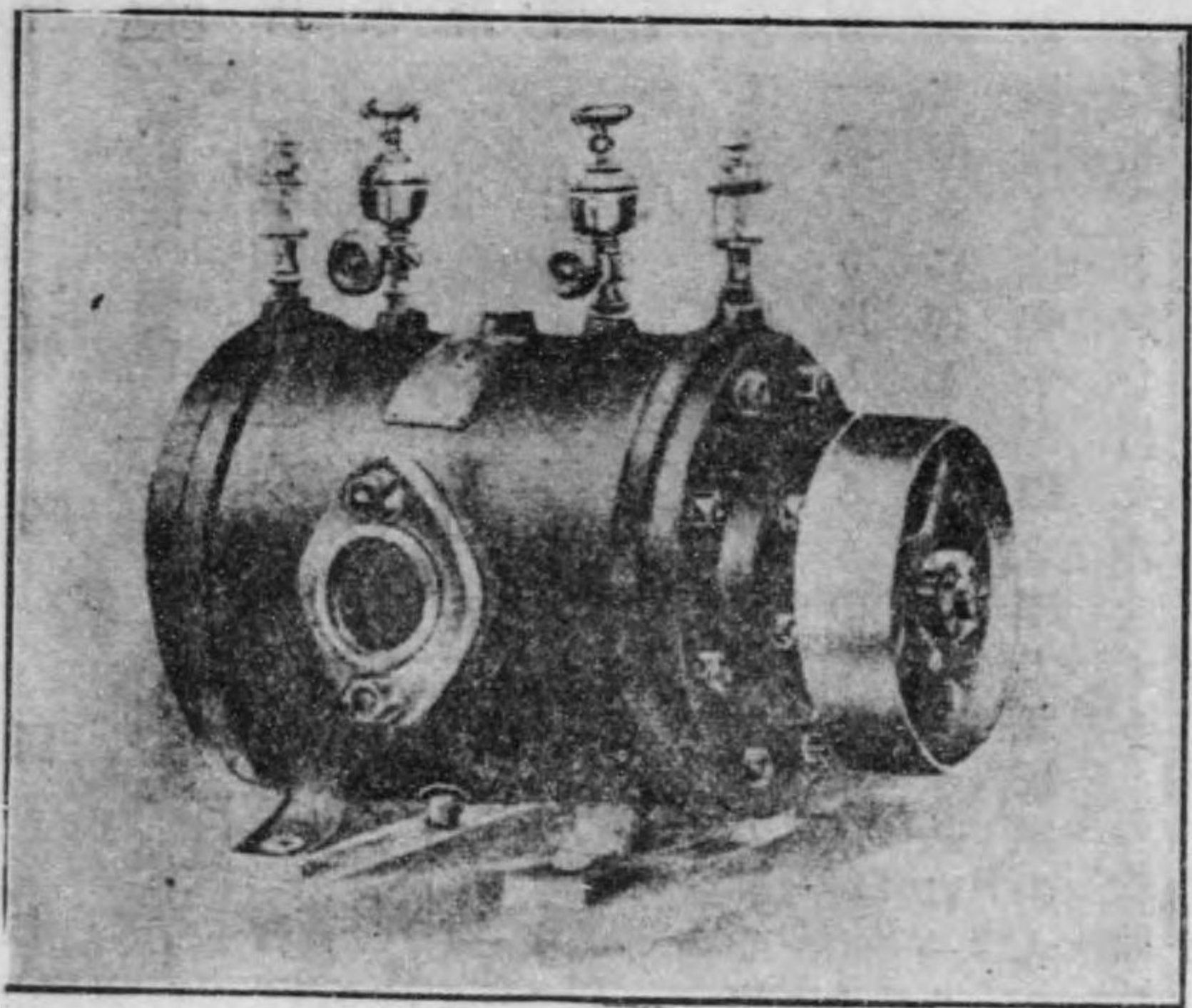
$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{128}$$

を計算したものです

醸造及設備

三一〇

一ヶ所吹込に對し所要空氣量十七乃至廿五立方尺で壓縮機所要の大小は直接には一時に吹込むホースの數によりて定まる大醸造家でも一人一人を使役し朝から晩まで吹かせば小壓縮機も可なり小醸造家でも一時に三ヶ所宛吹かし速に終らしめんとせば大形を選ばねばなりません故に間接に醸造石高に比例すべきものです一時間平均夏期一人十五本正味七時間とし百五本を攪拌す一本の仕込諸味三十六石として元石廿四石即ち一人一日元石二千五百二十石を攪拌す之によりて醸造石高と對照すれば一時に何ヶ處で吹かしてよいか分ります以上記す所の空氣壓縮機は往復運動式で即ち圓筒内に啣子が往復して空氣を壓縮するのですが尙別に回轉式のものがあります之は回轉式壓縮機です此者は小形で値段も安く馬力も割合少なくてすむ往復運動式は鐵工用の如く壓力



回轉式空氣壓縮機

百ポンド又は八十ポンドの如き高き場合は必要ですが醸造用の如きは精々三十ポンドもあれば澤山ですから此回轉式の方がよろしいと思はれます

同時吹込む數	毎分回轉數	空氣壓力 力五封 度の時	同十封 度の時	同十五封 度の時	同三十封 度の時	每分空氣量立 方尺	吸氣口徑	排氣口徑	總長サ	總高サ	總巾	標準値段
一ヶ所又は二ヶ所	一、四五〇	一	二	三	四、五	三〇	二吋	二吋	一尺四寸五分	一尺二寸	一尺二寸	四二七、〇〇
二ヶ所	一、四五〇	二	三	五	八	六〇	二吋半	二吋半	一尺二寸	一尺二寸	一尺二寸	四九五、〇〇
三ヶ所	一、二〇〇	二、五	五	七	一三	九〇	二吋半	二吋半	一尺一寸	一尺一寸	一尺一寸	五四六、〇〇

其他空氣量

一〇立方尺の分	三四一、〇〇
二〇	四二七、〇〇
一〇七五、〇〇	一〇七五、〇〇
一五〇	同上

ボシチブ、プレッシュユア、プラワーと云ふものあり之れも簡單に送風が出来ますが壓力は五ポンド以下です空氣攪拌には用ひられますが諸味の空氣揚擧即ち高處の待桶へ上げる事は出来ません尤諸味用には別にポンプを使へばよろしい回轉數は前項の回轉式壓縮機よりは遅く即ち左表の

醸造及設備 空氣 縮機

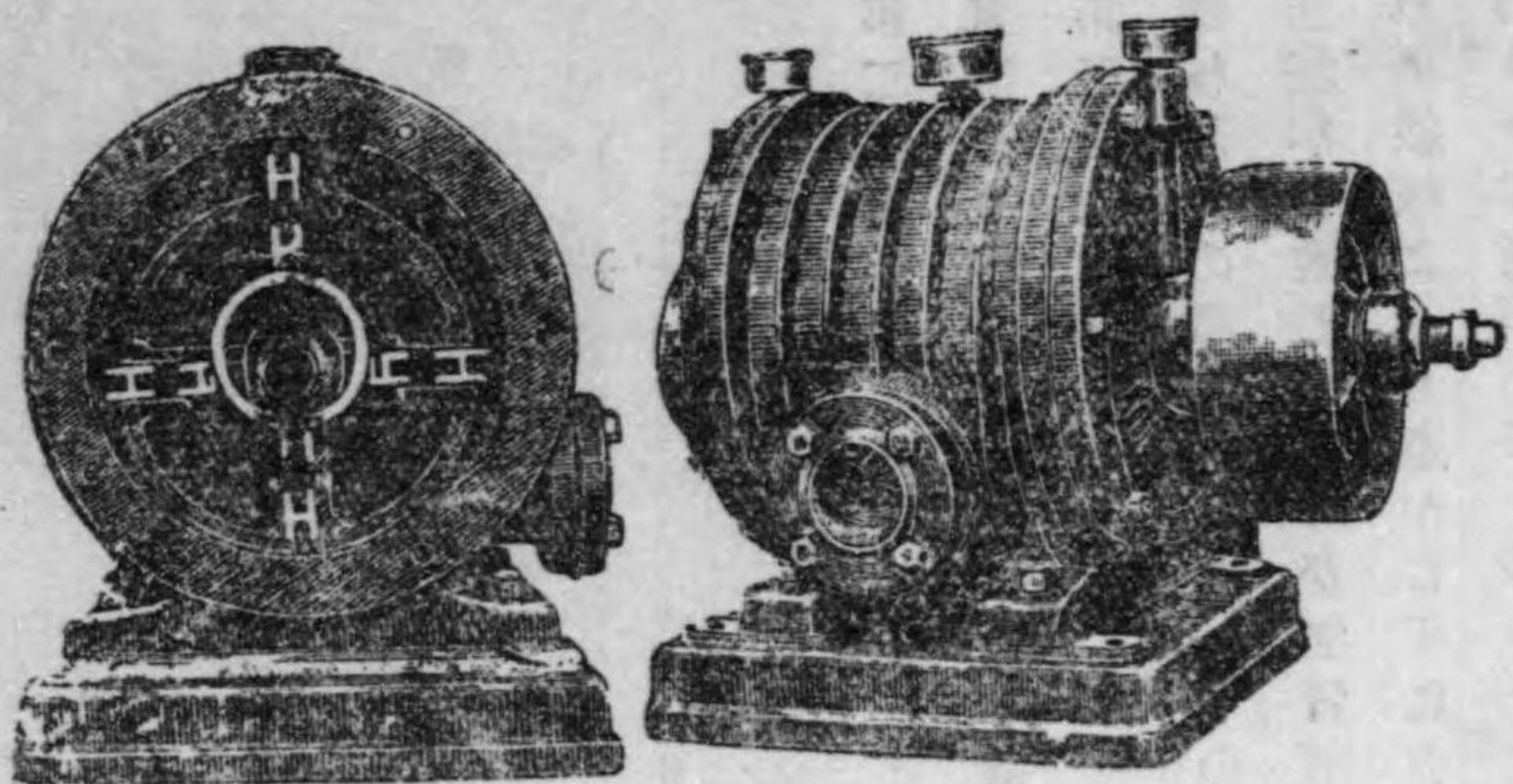
三一一

通り

同時に吹込む数	毎分空気量	回転數一分間	壓力五磅にて所要馬力	機械全長	全高	巾	代價
一ヶ所	二〇	三三〇	一、	一尺五寸	九寸	一尺五寸	二八三 <sup>円</sup>
一ヶ所	三五	三〇〇	一、五	一尺七寸	一尺	一尺六寸	三八五
二ヶ所	六五	二五〇	二、五	一尺八寸	一尺四寸	一尺八寸	六五八
三ヶ所	八〇	二〇〇	三、	二尺一寸	一尺七寸	一尺九寸	一、〇三三

壓力五ポンドでは攪拌には妨なきも諸味輸送の場合辛ふじて五尺の高さに揚げ得る丈けです  
某地に用ゆる空氣壓縮機は之に連續のタンクが僅かに徑一尺高四尺位で爲めに冗に馬力を食ひ  
ますのを見ました又某氏は古汽罐をタンクとして使用し成績良好です之はタンクが大きいから  
壓力が平均し無理を生ぜぬからです

私に質す人あり「空氣壓搾の壓力は空氣壓縮機の大小により差あらん又仕込石數の大小によりて  
差あらん抑々壓縮機の大小を問はず又仕込石數の多少に拘はらず常に同一壓力とは解し難し」と  
私は答へます「例へば十萬石の米を運ぶも一俵の目方は十八貫十石の米を運ぶも一俵の目方は十  
八貫なると同様で又五燭の電燈も五百燭の電燈も其電壓は何れも百ボルトあると同理です」と  
空氣の壓力は諸味の深さ一尺に付〇、五六ポンドの壓力あればよろしい即ち深さ六尺とし壓力三  
ポンド三六で諸味の下底より空氣出づ空氣を勢よく噴出せしむるには三ポンド位餘分に力を加

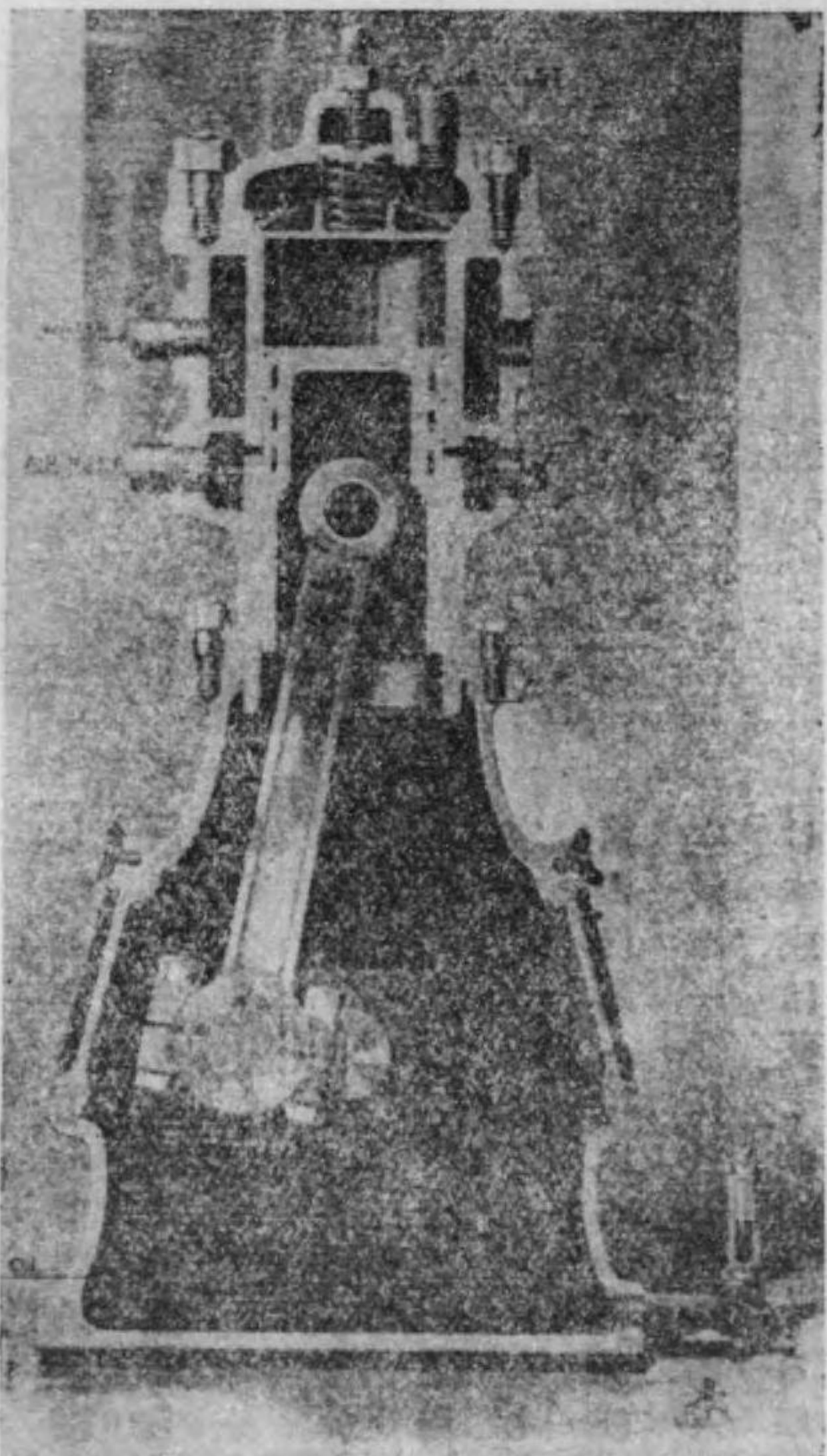


醸造及設備 空氣壓縮機

へるを要し合計五六ポンドとなるもので空氣壓縮機の大小  
仕込石數の如何に拘はらぬものです

次圖に示すものは空氣壓縮機の構造の一例を示す断面圖で  
す之は單働式單筒動力用直立式空氣壓縮機ですが御覽の通  
り排氣瓣も吸氣瓣もありません氣筒即ち圓筒の上部にある  
パネの下にある蓋が此圓筒の一端面をなすと同時に排氣瓣  
の作用をなすもので其下のプランヂヤーが上昇の終端に達  
したときは殆んご此排氣瓣と間髪を容れぬ程度に接近し氣  
筒内の空氣を残さず蓋即ち排氣瓣の周圍より上方に排出し  
ます

又氣筒の下方に兩側に孔がありますが之れが吸氣孔で吸氣  
瓣なくプランヂヤーが下降するも空氣を吸はず氣筒内は眞  
空となり終にプランヂヤーの上端が此孔の下迄退き孔が氣  
筒の内部へ現はるゝに及び始めて氣筒内と外氣とが通じて  
空氣は一時に氣筒内に入ります此の如く可成別に瓣を設  
けず或は蓋と兼用とする如きは瓣があれば其れ丈け無用の



空隙を作る故です無用の空隙あれば其隙内の空気は常に無用に伸縮し無益に動力を消費します故に空気壓縮機の能率は  
第一容積能率  
空隙なきものを一とす従て空隙あるものは一以下となる

第二氣筒能率

之は氣筒を冷却する爲めに起る損失を指すもので如何なる壓縮機にも免れません

第三機械的能率

之は機械部分の摩擦より起るものです

以上三能率を乗したものが空気壓縮機の能率で多数の平均によれば約百分の五十より六十で他の何れの機械よりも遙かに不良です況んや注意を拂はずして水のポンプ同様の設計をなしたものの如きは其能率甚悪かるべきです空気壓縮機で其空氣出口を閉ぢて回轉するも壓力二十五ボ

ンド以上を出さぬもの、如きは前記の空隙が多いから起る現象で能率の悪しきを證するものです

空氣壓縮機所要馬力は如何なりや學理上より計算して標準を與へます

$$HP = \frac{144}{33,000} \frac{n}{n-1} P_1 V \left\{ \left( \frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right\}$$

n は空氣の指數で = 1.4 P<sub>1</sub> = 15 ボンフ P<sub>2</sub> は終壓にして

攪拌のときは十五ボンフを出し即ち絕對壓力 30 と假定す

V は自由空氣の容積で三ヶ處吹込として一分間 60 立方尺とす

此空氣壓縮機馬力は上式により

三馬力となる

但前述の能率を見込み正味六馬力を要する事となりおす

換言すれば空氣壓力十五ボンドを用ひ三ヶ所で吹込みて正味六馬力あればよろしい

前式に於て空氣壓縮機より出づる空氣の壓力を十ボンドとせば P<sub>2</sub> = 25 磅壓力となり馬力は二馬力一分四厘となる能率を見込んで四馬力三分となる

換言すれば空氣壓力十ボンドで三ヶ所に吹込めば四馬力三分を要します

空氣壓力七ボンド即ち前式に於ける絕對壓力を 22 とせば

醸造及設備 空氣壓縮機

一馬力六分能率を見込んで三馬力二分となる  
 普通七ボンドで攪拌するを以て三馬力二分あれば三ヶ所で吹込み得られます但外に傳働装置の  
 消耗一二馬力あり

### 仕込、仕込桶及仕込室

仕込は仕込桶に諸原料を混入して醗酵を受けしむるを云ふ  
 小なる玻璃塚に仕込むも五十餘石を入れるべき大桶に仕込も同様に仕込ですが其成績は兩者に於  
 て大に徑庭があります只醬油に於て比較的差異少なきのみで清酒にありては僅々一二斗入りの  
 桶を以てすれば如何に巧妙に操作するも酒精分容量十ヘルセント以上を得難し現に酒母の如き  
 も所謂三尺桶(口徑三尺内外)を以て醸造するを以て同様の現象あり醬油に於ても熟成及品質の點  
 に於て大桶の小桶に勝る事は當業者の等しく認むる所です主産地に於ては近時益大桶となるの  
 傾向があります

	口 徑	胴 徑	底 徑	深	入 實 石 數
八尺五寸桶	九 <sup>尺</sup> 五七	九 <sup>尺</sup> 三五	八 <sup>尺</sup> 六五	六 <sup>尺</sup> 六四	六八 <sup>石</sup> 六一
八 尺同	九、一一	八、九〇	八、一七	六、六〇	六一、五八七
七尺五寸同	八、二九	八、一四	七、五九	六、二三	四八、八四一
七 尺同	七、六〇	七、四一	七、〇〇	五、六三	三六、九三三
六尺五寸同	七、〇六	六、九五	六、五〇	五、二九	三〇、二八四
醸造及設備	仕込仕込桶及仕込室				三一七

工賃は七尺五寸桶にて桶工三十五人竹削り工二人仕事師七人です諸味一石當り五圓位何故に大桶が成績良好なりやの學理的の説明は未だ明ならず大桶は小桶よりも温度の變化緩慢なるも一理の如しと雖も尙以外に大なる理由あるべしと信じます

八尺桶木取り方

口 徑	胴 徑	底 徑	深三寸を残して	石 數
九、一三	八、九五	八、一四	六、五六	六一、五三六
九、二七	八、九九	八、一四	六、六七	六三、四七四

木取り法

長八尺巾三十二尺にて八尺桶一本の側を完成す

板厚墨引二寸乃至一寸八分

底板は長八尺二寸巾八尺厚五寸此内一本を二分し木口にあらざる兩端中央へ添へ楕圓狀とし締付けて圓形に至らしめます

麥酒醸造に於て醱酵桶即仕込桶は底徑が口徑より大なる桶です貯藏桶は大批把樽で横置せしめます醬油には目下の仕込桶の如く底板脱落する事なき點に於て麥酒の醱酵桶に優れる様です一度仕込めば一年も入替ぬ諸味に對しては此方がよろしい

其他方形木製又は煉瓦積セメント塗の仕込桶箱と稱すべき乎あり之れは圓形仕込桶を並列する

際生すべき空地を生ぜざらしむるもので木箱にても相當の手當をせば液の漏洩する恐れはありません諸味の深さを六尺とするも仕込桶中最も強き壓力を受くる底面に近き側板に於て僅かに每平方吋三封度餘の壓に過ぎざる故です力學上丸形は方形よりは非常に堅固で全體一様に緊束せられて完全です

仕込箱の一例

長 十二尺	巾 十二尺	深 七 尺	石數 百四十九石
長 十八尺	巾 十二尺	深 七 尺	石數 二百二十三石

煉瓦製及コンクリート製は大に流行しました麥酒醸造に於ても其例があります

醬油仕込桶は一定の場所に据付け絶へて移動せしむる事なく桶及諸味共七五にて二千五百貫前後ありますから相當の地形を施さずば桶は沈下し下方へ傾斜します野田では底板の周圍より内外へ凡一尺五寸宛地面を凡二尺五寸掘り下け之に練瓦屑及砂利と土とを交互に入れつゝ突き堅め地面迄埋めて其上に石又は木製の臺架を六個處に置き其上に桶側を置きます臺架の高さ七八寸です臺架を置くの要は底の裏面側の下端を腐蝕せざらしむる爲です

仕込を行ふには豫て煮込桶(鹽を熱湯に溶解せるものを煮込と稱し之を入れ置く桶を煮込桶と稱します近時は熱を用ひず單に冷水に鹽を溶解するも其溶液は習慣上煮込と云ひます)に前日入れ置ける鹽水の滓引を行ふと同時に一仕込に要する鹽水全部を仕込桶に運び置き次に麴室より出



だしたる麴を投入します此間不絶攪拌を行なふ但麴は麴室及仕掛釜の大小により数回に入るも差支ありませんが餘り長くかゝるときは仕込水の腐敗が起ります夏期は注意を要します麴室より出たる麴即出麴を室前にて麴板よりはたき落したときは直に四斗樽に入れて仕込桶に移入します然らずして室前に數時間堆積せば麴は温の放散を妨げられ温度上りて醗酵を起し益高熱となり終に麴菌は變色し一種の臭氣發し酵素の活力を減するに至ります但麴板の儘保存するは妨ありません

仕込に當りては麴はよくほぐし塊圓なからしめて投入すべきです醬油諸味に苦味の生ずるは諸味中に於て麴の塊圓中に鹽水透入せずして其間にむれて腐敗した爲めです

附言 一底とは一釜にて糞る大豆四石乃至四石五斗に同量の小麦を混和したるもの即元石八石乃至九石を稱します二底盛の麴室とは即此二倍例へば元石十六石乃至十八石を收むべき麴室を云ひます此元石十六石乃至十八石は四日にて製麴完成しますから二底盛の麴室一個より一日平均四石乃至四石五斗の出麴あり故に二底盛四室を有するものは一日十六石乃至十八石の出麴あり例へば二十五石の仕込は一日と半日分にて成るものです然るに近時蒸汽で蒸炊する様になりて釜も一の圓筒となりまして石數も一回八九石蒸しが出来ました

仕込方法は普通一定して居ます其割合の一例は  
 十水仕込 九水半仕込 九水仕込

大豆	一石	一石	一石
小麦	一石	一石	一石
水	二石	一石九斗	一石八斗
鹽	一石	九斗五升	九斗

地方により醸造家により差あり一般に九水乃至十二水です野田銚子に於ては九水より十水迄を普通とします鹽は水に對し凡五割ですが外國鹽又は内地一等鹽等を用ゆるものと下等鹽には其割合に大差あるべきは勿論です

仕込水の割合は豆麥の溶解成熟の點より云へば右範圍内にては水の伸び居る方溶解量多いが水量の多き割合には及ばず結局水量多き醬油の稀薄なる事は人の知る所です然し年數を経過せし古諸味にありては僅少なる水量の差は消滅しますから三土用を経過せしむべき古諸味所謂種諸味を造るには多少水量を増加する事利益です一例として左の試験成績を示します

		甲	乙
大豆	九石	九石	九石
小麦	九石	九石	九石
汲水	十七石三斗五升七合	十六石五斗八升	
食鹽	二百五十五貫七百八十匁	二百四十三貫	
醸造及設備	仕込仕込桶及仕込室		

醸造及設備

三三二

仕込當時の石數	二十九石八斗四升七合	二十八石八斗六升四合
仕込後三十二ヶ月目にて 搾る當時諸味石數	二十六石七升四合	二十五石八斗四升
諸味減少の差	三石七斗七升三合	三石二升四合
諸味減少の割合	一割二分六厘	一割〇四厘
製成醬油石數	十九石七斗四升一合	十九石四斗六升六合
粕	三百一十一貫八百匁	二百九十一貫四百匁

醬油分析成績

比重	一、一九四六	一、一九二三
越幾斯	三八、一四〇〇	三七、六九六〇
揮發酸	、一六四	、一六〇八
不揮發酸	一、二六五四	一、五五八八
葡萄糖	二、六六一六	二、五八〇〇
糊精	一、四一一六	一、二四八四
蛋白質窒素	、五二五〇	、六三〇〇
非蛋白質窒素	一、〇五一四	、九九六八

灰	一九、七二八〇	一九、五〇四〇
酒精	、七七〇五	、六三三八

醬油の品質色澤風味は兩者に於て差異なく結局長く仕込んで置く諸味は水量少しく多き仕込を利益とする様です

水量歩合は如何程を以て適當とするやと云ひますに私は十水から九水半位がよいと思ひます水量歩合は諸味の風味に大影響があります水多いときは麴の力薄められ熟化作用不良となり旨味に乏しい醬油となり水餘り少ないときは旨味はあれど酵母や細菌の繁殖減し香氣乏しきの憾あり九半又は十が最中庸を得て居るものと信じます野田銚子の醬油が風味の優秀なるは此點に大に原因をなすものと思ひます原料は敢て内地産に限らず豆は鐵嶺でも麥は米國でも差支ありません水量は嚴に此範圍にありたいと存じます

水を十水とし豆の煮方麴の作り方に注意し壓搾を強くせば垂を八分三厘粕を諸味一石に付九貫匁以内とする事難からず参照生引溜は八水、ニ一ラ溜は五水なり且溜は麴の水分餘程少なし仕込桶の空きたる場合只洗ひたるまゝ放置すれば内面悉くかびにて掩はるべく此かびは桶に諸味を仕込んだとき諸味の香氣を喰ひ取る様に思はれます桶は敢て十分に洗はずとも其内面一體に仕込鹽水又は鹽を振り掛け置き以てかびの發生を防ぐ事肝甚です私は本場の醬油が香氣豊富で他醸造場の品が香氣乏しきの感あるは本場にては仕込桶の空虚となる事なく從て桶の内面に

醸造及設備 仕込仕込桶及仕込室

三三三

黴の發生する暇なきと槽も袋もかびる邊なきによるかとも思はれます嘗て某地の工場を見た處仕込桶は立派でありましたが空きおりて其内面褐色のかび一面に發生しておるのを見て注意した事がありました大醸造家では槽及袋も毎日連續使用して居り黴の生へる邊なきは良好なる一因です

仕込室は醸造場中尤廣き地面を占むるもので營業者は可成面積を經濟ならしめんことを希望します其構造は梁間七間半又は八間桁行三十間乃至五十間木造瓦葺平家建て周囲は壁とし處々に巾一間の出入口を設けます室内に桶を排置せる事圖の如くです

梁間八間のものは建低きも差支なく一丈三尺位七間のものは建高き一丈八尺位を要するは素よりです小規模にて梁間狭きものは二列し其中間を通路とします桶と桶との間は目板と稱するものを口端と水平に張り攪拌中諸味の飛散せるものを箒にて掃き戻します

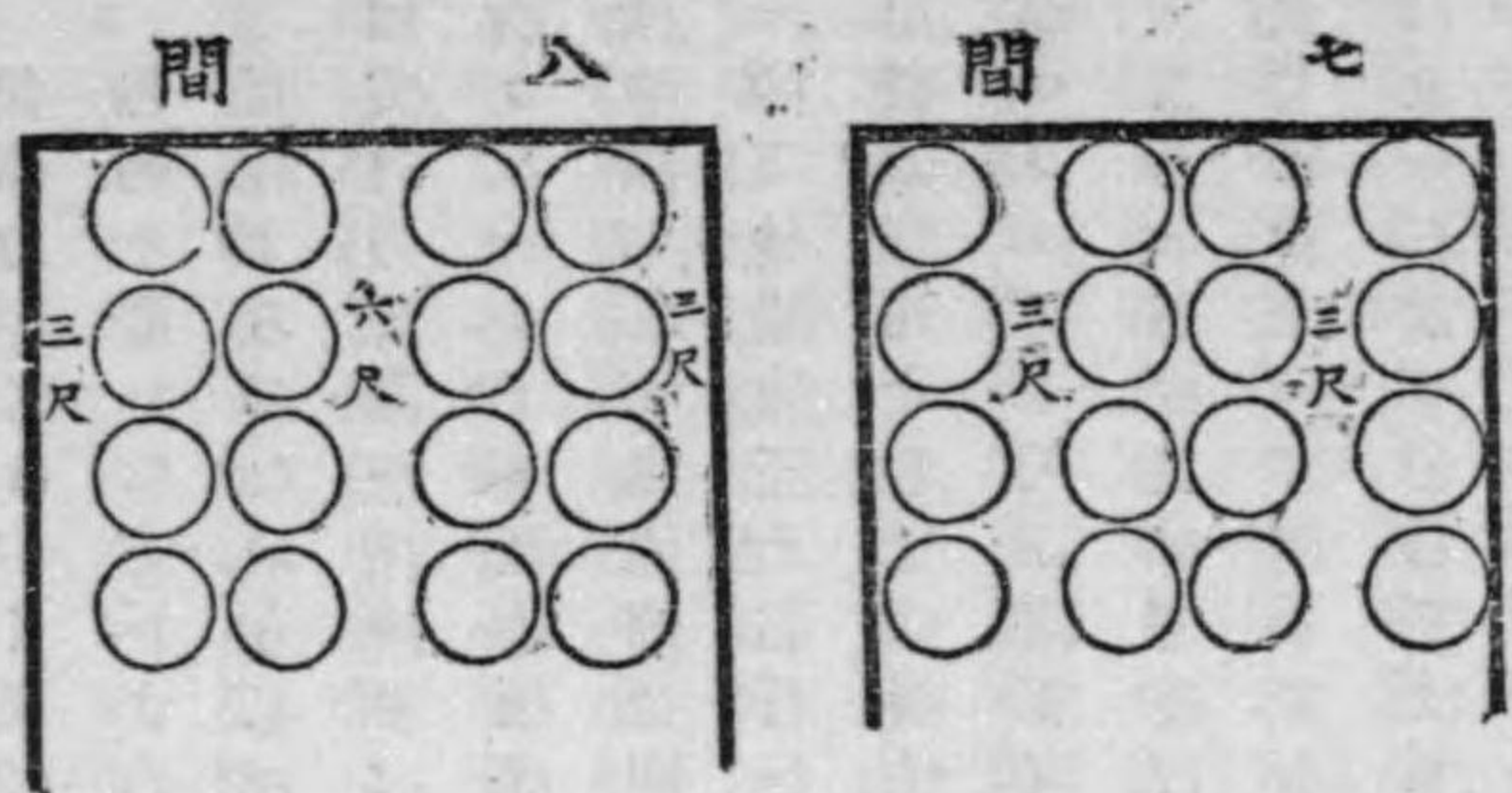
仕込室は其清潔と健全なる醗酵を遂けしむるとの目的に於て地面乾燥なるべく地勢上陰濕なるものは周圍に溝を掘り水分の浸潤を絶つべく又操作を便ならしむる爲めには光線の透入する様天窓を設け硝子を箒めるものです諸味の醗酵と光線の關係は未だ明ならずと雖も現に天日醗造を行ひしものあり又諸味表面に光線の達するも其光線に感ずるは表面五厘位の層に過ぎません何となれば諸味は不透明體にして眞の表面の外は全く暗黒層なるからです横窓は第一南向次は東向を可とします西北の風は寒冷で諸味の溫度を低下し醗酵を遅からしめ又乾燥せるを以て諸

味の蒸發量を多くしますから硝子を入れて空氣と遮斷した方がよろしい

横窓は野田銚子の醸造場に於ては設けてない其代りに天窓を桁行十二三間に一つ位設けて硝子戸を入れてあります小豆島は横窓多く兩側共二間に一つ位あります横窓の多少が製品に影響ありやは一尙判知しません

私の知る某工場では山の中腹に仕込場ありて山上の水が浸み込みて仕込桶の敷地甚しく濕潤し各窓は硝子入り故室内水分多く仕込桶の外面には白色の黴を認めまして時々竹輪の破裂する事があります其諸味は一般に高湧してつぶれ面白くありません此の如き所では仕込場の周圍又は水の浸み來る側丈けでも溝を掘り水を外方へ導かねばなりません

仕込室は外氣の寒暖に影響なきものを以て理想的としますが此の如きものは容易に得るの途なく現時の程度に於て只可成溫度の激變なきを得せしむるにありますが其方法は



壁を厚くする事

窓は東南の二方に設くる事

醸造及設備 仕込仕込桶及仕込室

窓は硝子戸を入れる、か紙障子を入れ開閉自在とすること

天窓は必ず硝子戸を設けること

屋根は厚くすべく亜鉛引鐵板を用ゆるときは必ず裏板を用ひ尙其中間に厚く杉皮等の不導熱體を置いた方がよろしい一は保温と一は酸酵中諸味より泡起する瓦斯の爲め亜鉛引板の腐蝕する事なからしむる爲めです

其他室内の清潔を保持すべきは勿論です

鐵筋コンクリート仕込桶は近來の大問題です鐵筋コンクリート仕込を用ゆれば在來の桶よりも其面積半減します(尤通路を廣くとれば少々違ひます)即ち深さ七尺とし入實深を六尺七寸とせば地面一坪に付諸味三十七石を入れるに足る元石十水と見て二十三石に當る一區劃二間角とし仕切兼通路の厚五寸とせば諸味百卅六石にして面一坪當り卅四石元石二十二石餘となります

鐵筋コンクリートに就き可否の議論喧しいが其可とする點は一面積の減少二永久使用し得三石數大なる故熟成良好で優に二三ヶ月迅速なり四倉庫の建設費は安し之れコンクリート槽の外側が直ちに倉庫の外壁となる故です五攪拌中諸味飛散するも隣りへ移り廢棄されず六築造費は場所により石當りとしては木桶と同一又は多少の高低あり此點は論ずるに足らず六低く地中へ据込み得るの點です反對の理由は一木桶も醬油用としては永久的なり(二百年位は使用し得)二コンクリートは場所の移轉が出来ぬ不便あり三地震に逢ふて危険なきや疑はし四諸味の酸が其表面

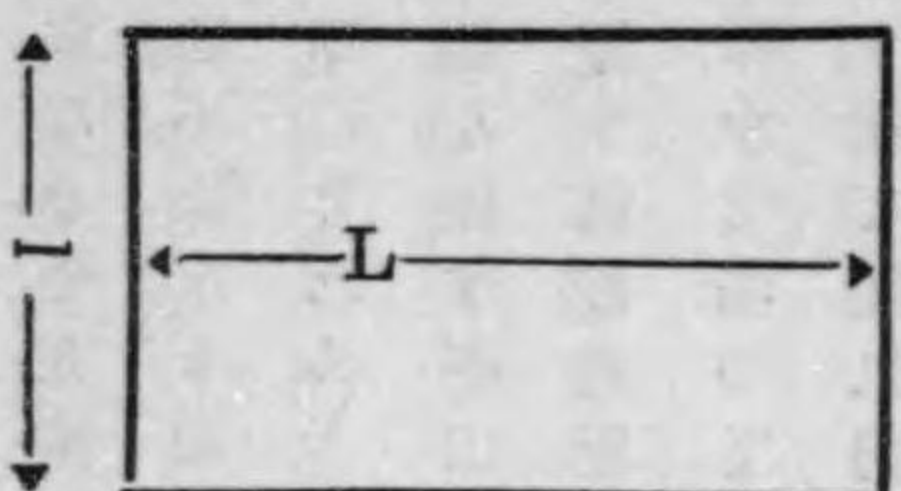
を犯すなきや五諸味の滲出漏洩なきや六冷込む事なきや等の憂惧です如何にも場處の移轉出来ぬ點は不便なり地震に逢ふて危険なりとする説に對しては鐵筋の丈夫のものを入れ各槽又は四五槽毎にそれ〴〵其地形及側壁を獨立せしめば希くは此恐なきに度幾らんかと思ひます次に酸が表面を侵す事は心配ありません本來諸味は弱酸性ですから長日月を経るに従ひセメント壁は漸次侵される道理ですが諸味は大豆中の油を多量に含んでおりまして試みに諸味の中へ手を入るれば水で洗つても油の粘り氣が中々取れません位ですから油がセメント壁に常に附着して居ります従て酸に對して油が保護する爲め表面は殆んど侵されません又水や醬油は滲透しても諸味はさほき滲透しないのは矢張り諸味の油分がセメントの間隙へ入るからです又アスファルト漆喰を其表面に厚二分位施したものは絶対に防水となりますアスファルト漆喰は炎暑の砌り柔軟となりまして側壁より垂れ下るとの批難もあります二三分位の厚さで配合に注意したら其心配はないと云ひます又セメントに脂肪酸石灰脂肪酸アルミニウムの如きを調合して置けば防水完全と申します種々の防水材が此必要に應じて市場へ現はれました大抵右の如き物質ですウォータイトは一ポンド五十錢でセメント重量の百分の五を混入せば有効です百分の五以上は無駄です一立方尺三十五ポンドあり使用法はセメントにウォータイトを加へシヨベルでよく混ぜ合し二三回篩を通過せしめますとよく混合します混合中風に吹飛ばされぬ様にせねばなりません次に砂碎石又は小砂利を加へ最後に水を如露で徐々に注ぎながら混合する事急に水を加へ

たときはウォータイトは浮き流れます濱砂を用ゆるときは清水中で埃分を去るを要します(神戸市日本セメント防水劑製造所)

其他防水法に付きては建築の部に特に詳述してありますから是非御参考ありたし  
鐵筋コンクリート槽の壁の厚みを如何にすべきか特に鐵筋の太さ如何鐵筋間の距離如何は一定の基準として計算せられたるものなし或人は壁厚み四寸鐵筋は電信線位のもの五寸目位にの間々六分丸を交ゆる等或は一切縦は三分丸横は四分丸とするあり之れ皆只實驗的風評に基く故私は一應學理上より標準を設けんとて左の計算を致しました

鐵筋コンクリート槽側壁の計算

公式



$$M = \frac{\alpha p l^2}{12} \quad \text{隅の彎曲率}$$

$$M_1 = \frac{\beta p l^2}{12} \quad \text{小邊中央の彎曲率}$$

$$M_L = \frac{\gamma p l^2}{12} \quad \text{大邊中央の彎曲率}$$

Pは毎平方尺の側壓力にして醬油諸味なれば深一尺に付 75 ポンド

$\alpha \beta \gamma$  は下表による

L/l	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
1.	-1	+0.50	+0.50
1.1	-1.11	+0.39	+0.71
1.2	-1.24	+0.27	+0.92
1.3	-1.34	+0.11	+1.15
1.4	-1.56	-0.06	+1.38
1.5	-1.75	-0.25	+1.63

例

一邊二間深七尺の方形タンクに於て其側壁の厚み鐵筋の太さ及心距心心の問題如何

答 L : l = 1 に付

$$M_L = \frac{0.5 \times p \times 12^2}{12}$$

深さ七尺なりと雖も最深部は底に連結し力強くなるを以て之を省き最上部は底と尤薄き故力弱きも側壁尤弱き故之も省き先づ深さの中央部より三尺五寸の

醸造及設備 仕込仕込桶及仕込室

應力計算

處で計算す仍て

$$p = 75 \times 3.5 = 262.5 \text{ ポンプ}$$

$$\text{故に } ML = \frac{0.5 \times 262.5 \times 12^2}{12} = 1575 \text{ 尺ポンプ}$$

$$\text{之に對し内力は } \frac{R \times I}{2} + a \times e$$

茲にRはコンクリートの安全應力にて一平方時に付破砕應力千五百ポンプの十五分の一として百ポンプと見る

$$I \text{ は慣性力率 } = \frac{bh^3}{12} = \frac{1 \times h^3}{12}$$

茲にbは巾で一尺とすhは壁の厚みです

eは壁厚の半即  $\frac{h}{2}$  です

aは鐵筋の耐伸力です故に結局

$$1575 = 100 \times \frac{h^3}{12} + a \times \frac{h}{2}$$

$$= h \left( 16.7 h + \frac{a}{2} \right)$$

若し壁厚即ちhが定まれば鐵筋aが分り

鐵筋が定まれば壁厚が分る

假りに壁厚を五寸とせば

$$1575 = .5 \left( 16.7 \times .5 + \frac{a}{2} \right)$$

此式よりaを計算するに

$$a = 6282 \text{ ポンプ}$$

安全係数を3.5とし下の如し

鐵筋六分丸棒を一尺を距つる毎に水平に入す事

又は四分丸棒を四寸四分 同 同

又は五分丸棒を七寸 同 同

安全係数を2とせば

鐵筋 五分丸を一尺毎に水平に入る事

又は 四分丸を八寸毎に

又は 三分丸を四寸毎に

鐵筋及設備 社込社込補及社込

以上は垂直に鉄筋を用ゐざる場合の計算ですから縦の鉄筋は電信線位のものを入す置き位におけばよろしい

例二

方形深七尺一辺九尺壁厚五寸にて鉄筋の太さ如何

答

算出は前の如くして

$$a = 3522$$

鉄筋四分丸棒を八寸を距つる毎に水平に入る事

又は三分丸棒を四寸 同 同

安全係数を2とせば

四分丸棒を一尺毎に

三分丸棒を五寸六分毎に入る事

底は均一の重量を受けますから側壁よりは安全ですが然し側壁は萬一漏るれば外部より判明しますが底では判明しませんから底も丈夫にせねばなりません少くとも厚五寸の層とし下面は平均に割栗石で支へられねばならぬ又側壁の半分位の鉄筋は入れた方がよろしい但し底は餘り大なる面積に涉り一體のコンクリートとするときは地盤の變動地震等の龜裂の恐れがあります

から一個のコンクリート底は五六間四方以内とした方がよろしい

安全係数とは材料の力を二分の一に見るとか十分の一に見るとかの數で安全係数二とは丸棒断面一平方吋の切斷せらるゝ力は五萬ポンドであるが其二分の一即ち二萬五千ポンドしか力がなないと見て太さを定めるのを云ひます本來は安全係数を五倍に取り即ち丸棒断面一平方吋は一萬ポンド位で切斷さるゝものと見れば十分ですが鉄筋コンクリートタンクの場合は底の力やタンク上部の力なきが相牽制し又縦の鉄筋の力を見てありませんから五まで取るに及びません先づ前記の内にて取捨して然るべしと存じます要するに

一 邊二間深七尺の方形タンクは

壁厚を五寸としたとき水平に入れる鉄筋は

六分丸を一尺毎に

又は五分丸を一尺乃至七寸毎に

又は四分丸を八寸乃至四寸四分毎に

又は三分丸を四寸毎に

入るればよろしい縦は適宜です力に關係ありません

一 邊九尺深さ七尺とせば

四分丸を八寸乃至一尺毎に

醸造及設備 仕込仕込桶及仕込室

又は三分丸を四寸乃至五寸六分毎に入ればよろしい

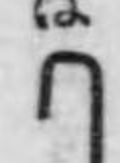
一 邊二間他邊九尺のときは二間の方の鐵筋は前例により九尺の方は後例によればよろしい  
底と側壁との間の連絡は必ず鐵筋を貫通せしむべきものです  
本來側壁は底に接せる部分が諸味の最強壓を受くるも幸に底との連絡がある故丈夫なものです  
から底の鐵筋の端を上方に屈曲して側壁の縦鐵筋に結合すべきものです

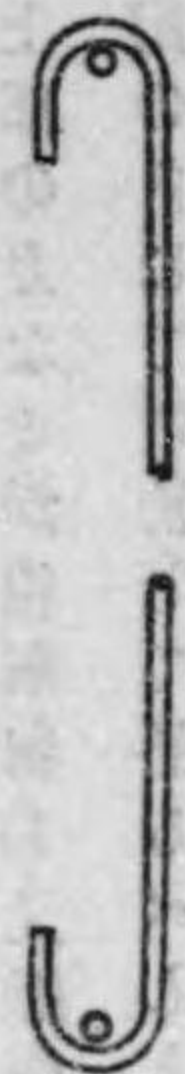
鐵筋コンクリート槽製造上の注意

鐵筋の兩端を

狀に曲げ又は

狀に彎曲する事

薄きときは  狀の方宜しい其彎曲仕方は二分丸なれば一寸四分丸なれば二寸位の中に左の通りにし中へ直角に他の鐵筋を結着けるのです



配合はセメント一砂一五、碎石又は砂利二、五

又はセメント一、珪藻土〇、五砂二、〇碎石又は砂利三、〇

珪藻土の代りに火山灰を用ゆるもよろしい

煉瓦のタンク又はセメント量少なきコンクリートの面に水の滲透なき様にする事は建築の部に詳細に記載してあります

セメント一砂二、砂利四は豊富なる混合で諸機械の基礎に用ひ普通は一、三、六の割合ですが靜荷重を受ける大なる基礎石積工事の裏築等は、一、四、八を用ひます

右割合は砂利の空隙から論じたもので砂利の空隙少なければ、一、三、六でも十分で空隙多ければ一、二、四でも不十分となる鐵筋コンクリートでは砂利の空隙より二割餘剰のモルタルの容積を要します精密に計算せんには一斗樽に砂利を出来る丈け精密に入れ之に水を何程入れると水が一杯になるやを計り其水量の二割増をモルタルの量とします例へば水四升五合入るなればモルタルは此二割増即ち五升四合を要します即ち凡そセメント二升砂四升となる結局セメント二砂四砂利一〇即ち一、二、五の比例となる譯です

セメントモルタルはセメント一升砂二升の割でよろしいがセメントの中へ石灰百分の八を入れると石灰は一旦水中に溶解して更に析出する故セメント及砂粒の間を充填し不滲透性となります而して其力に格別の影響はありません尙コンクリートも石灰入りの方が不滲透性となります其分量は

一 二、四 のコンクリートには

セメントの百分の八の石灰を更に加ふ

一 二、五 四、五 には

セメントの百分の十二の石灰を更に加ふ

一 二、五 には

セメントの百分の十六の石灰を更に加ふ



右の程度の石灰を加へて成れるコンクリート槽で壁の厚さ八吋六寸六分にて壓力毎平方呎六十ポンド(水道以上の力)で水の漏洩なかりしと云ふ事です

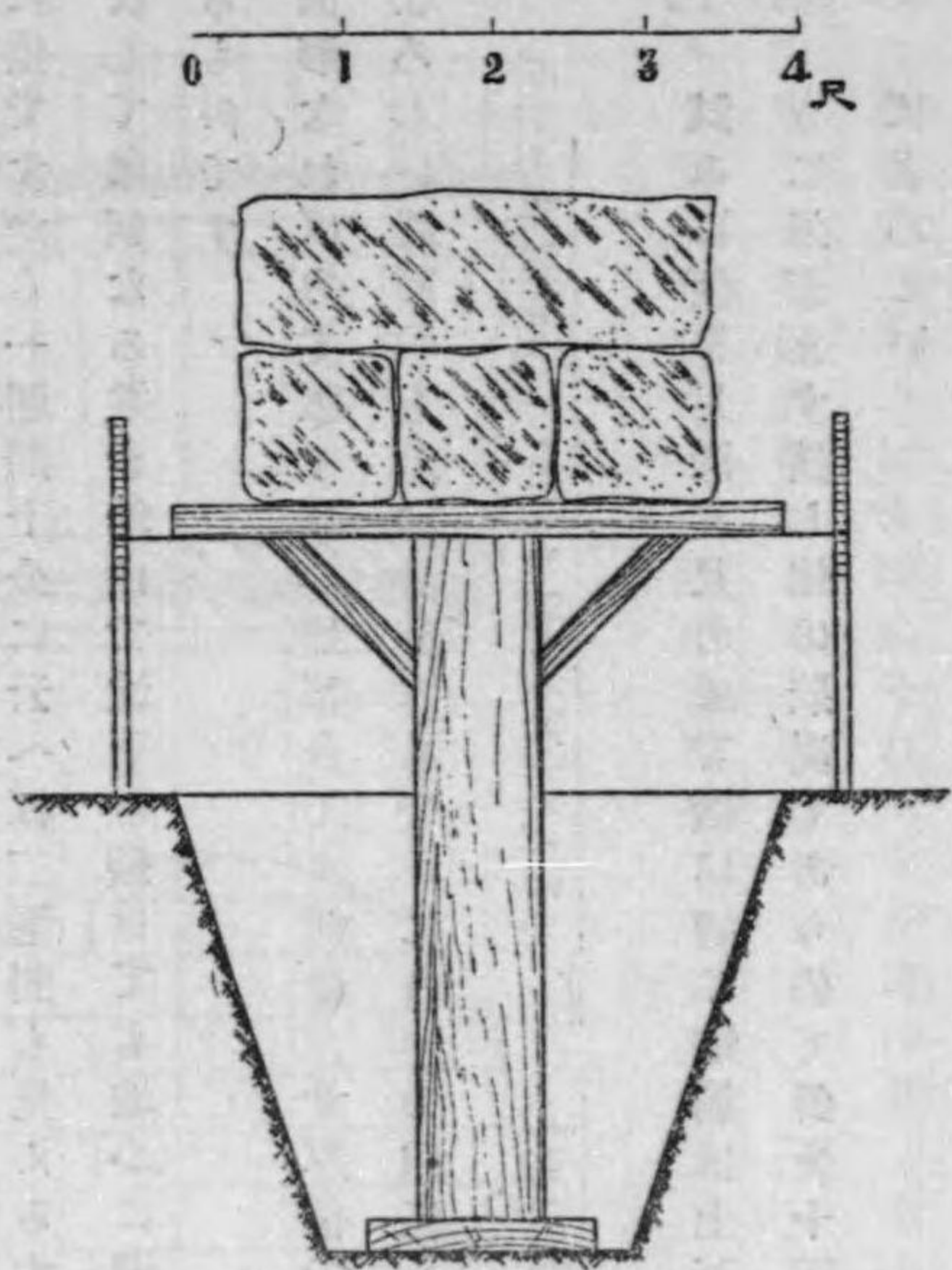
モルタルで表面を塗るにはコンクリートの硬化前の方が定着完全です

アスファルト漆喰を施すときは頗る完全となるアスファルト漆喰厚三分面一坪約六圓九十錢です原料アスファルト代十貫四圓精製アスファルト代十貫五圓乃至八圓也何れも焼きこてにて附着するのですアスファルトワニスは不十分です嘗て私はアスファルトワニスを塗つた事あれき薄き故其裏面へ醬油がまわり結局剝離しました経験があります

コンクリート仕込桶の底面の龜裂は發見が容易でないから側よりも完全にせねばならぬ譯ですが都合のよい事は底は地面で平等に受けられておる點でありますそれで側壁程の鐵筋は不用です但地形はよくせねばなりません地形をよくし平等に支へることゝし割栗を一尺位やれば其上五寸位のコンクリートをおき二尺毎に三四分の丸棒を縦横に入れよばよろしい底は學理上の計算より行けば諸味の重量は平等に底に及びコンクリート底は地面を平等に壓する故地形がよくて平等に重を受ける事が出来ておればコンクリートは只水換言すれば諸味の滲透を防ぐ丈けの役目をする譯です故に實驗的憶測に基き右の通り定める次第です空タンクの場合は側壁の下のみ荷重を受け不平等ですが側壁は高いから例へば背の高い梁の如くで爲めに龜裂を生ずる事はない譯です但側壁の上へ土臺を据へて小屋を建てるものは其側壁の地形は別に丈夫にせねばな

りません

地面が何程重量に耐ゆるやは重要な事ですが之は地面を三尺位掘りて上土を除き一尺五寸角位の厚板を其底へ水平に据へ板の上に丈夫な八寸角位の柱を置き其上に臺板を取付け其上に石を



載せ毎日試験して石が沈下するやを檢します二三日は沈下しても其後二週間位少しも沈下せねば其重に堪ゆるものと見てよろしい

諸味深七尺と見て底面一尺角に付五十六貫の重を生じます試験せし板が一尺五寸角とせば此面積二二五平方尺で此面積の板とすれば之へ百二十六貫丈けかゝる譯ですから此五倍即ち六百三十貫の重を載せて二三日は沈下しても其後一週間沈下

せねば之れ其地山が地形なしに仕込タンクを安全に支持するものと見てもよろしい大まけにまければ三百貫も載せて沈下せねば先づよくしそこで若し二三日の後尙引續き毎日少し宛沈下し五六日も止まぬときは重りが過ぎるので結局地山が仕込タンクを安全に支持する

醸造及設備 仕込仕込桶及仕込室

力かないのです仍て其不足分は杭打地形で補わねばなりません杭打の事は建築の部にあります右地山の耐壓試験は初め二三日沈下の後一週間沈下せねばよいと見たのですが然し長い内には必ず沈下しますがそれは致方ありません東京海上ビルディングの如きでさへ數年に五六分沈下した位ですから一週間十分に云へば二週間も見える丈けの沈下がなければよろしいとします之に反して如何なる柔き地山で沈下を續けても地心に達するものはありません要は大抵の推測をするものです

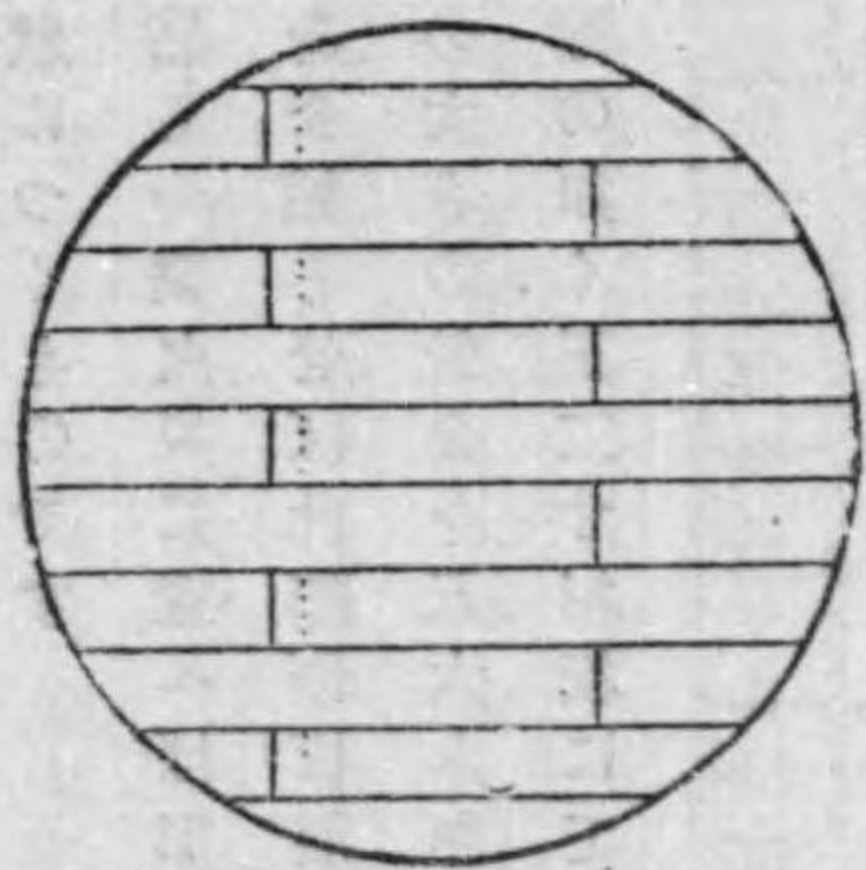
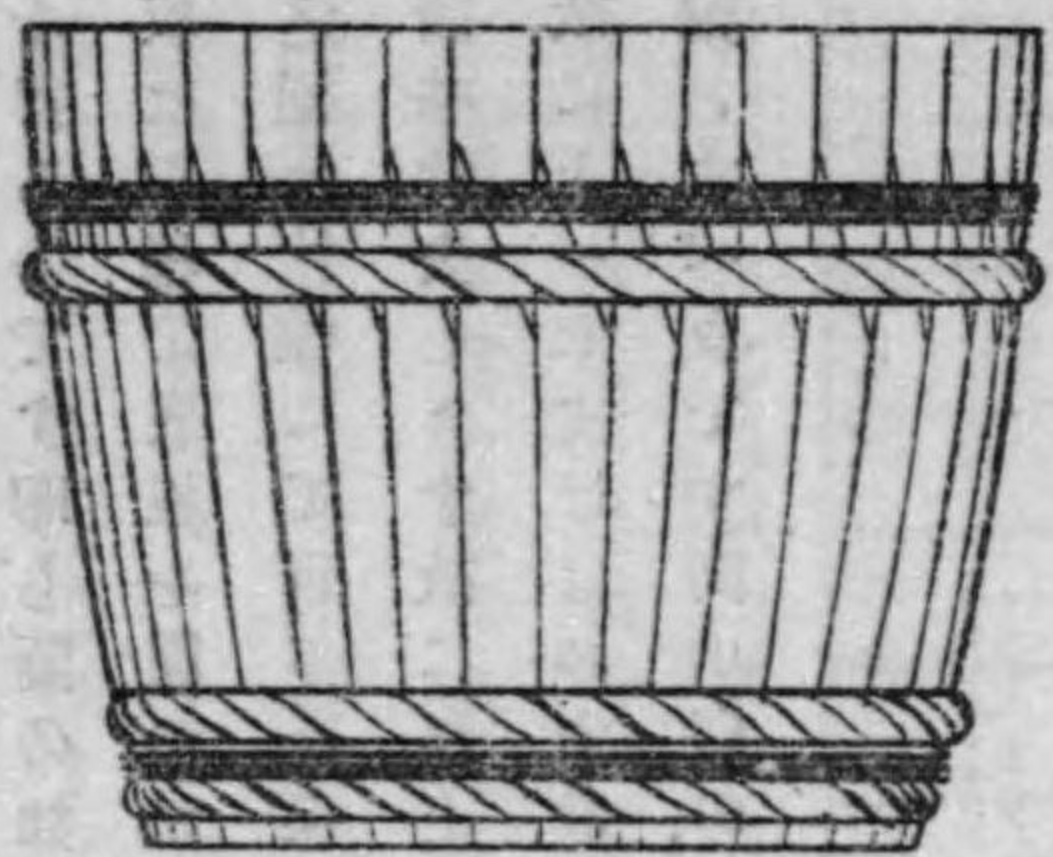
圓形なれば力尤強く誠に都合です側は三寸厚位で中に二分丸の鐵棒を一尺あき位に入れたらよろしい圓形のものには計算容易で單に内壓の關係なれば左の通り

$$\frac{\text{直徑(吋)} \times 4.33 \times \text{深さ(R)} \times 1.2}{2} = \frac{\text{横に巻く鐵筋重(吋)}^2 \times 0.785 \times 10,000}{\text{垂直の間隔(吋)}}$$

試みに徑五尺深五尺の處で横に巻く鐵筋は上下の距離一尺としますと徑一分の丸棒尙且太きに過ぎます然し他の狀況もあり仍て針金十三番線徑七厘五毛位を上下五寸置きに用ゆればよろしい

仕込タンクを高半分餘地中へ埋設する事は來りしが其利害詳ならず或人は此の如くせば諸味冷却して醗酵甚しく遅延すと云ふ地温は地下二間の處でも攝氏十九度其以上は之れより寒く嚴寒の候は地表は零度以下故從て地面以下の諸味は其影響を受け冷却す故に夏期は差支ないが

冬期は醗酵延引の弊ありと云ひ恰も一般世人の豫想に反するの結果を見ます思ふに同一の寒冷でも只空氣なれば甚しく冷へざるも地質に接觸せば其熱は地に吸收せられ然かも地は廣大無邊なる故さこまでも冷却力あり恰も嚴寒中裸體となりて居る事は敢て忍び難きにあらず一月場所の大相撲の力士の如き現にそれですが寒中裸となりて地上に横臥する事は忍ぶべからざると同様で地上の仕込諸味は甚しく冷却せざるも地下の諸味は甚しく冷却すると同理ならんかと思はれます兎に角地中へ仕込槽を据付くるには防寒の用意必要で例へば其側壁は直ちに地に接せず



醸造及設備

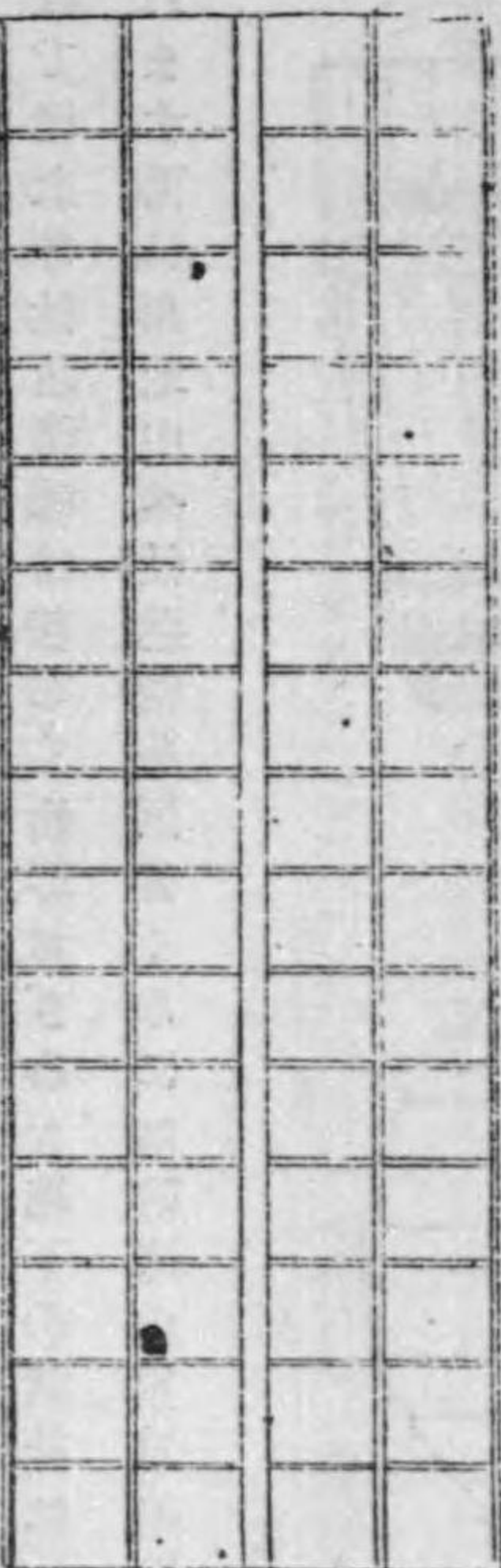
仕込仕込桶及仕込室

空間を設くべきなりと信じます  
 底も地下地面を問はず何か不導體で地と遮斷したいと思ひます  
 空洞煉瓦なごよろしい建築の部  
 参照  
 小桶よりも大桶は熟成に利あり  
 六尺桶(二十七石)三本を材料とし  
 七尺五寸桶(四十九石入)二本を作  
 ることを得石數でも少しく利が  
 あります其法は小桶の側板の上

端を斜に削り別の側板を短く切り其下方を斜に削り兩斜面を合釘にて補綴し前よりは丈高き側板を得るのです即ち圖の如くす

底板は小桶の底板を圖の如く千面狀につくものです

仕込桶は竹輪にて百年を保ちます然し一朝火災に逢へば第一に最上位の輪焼切れ側は周方へ開き諸味流失します故に最上位の輪を金輪とせば此際側板展開せず能く諸味を流失せざらしめます故に上一本丈は必ず電信線位の太さの針金を五六本巻きて輪とするか五分丸位の鐵を用ひて輪とすべきです岡山縣の某氏は圖の如く正二寸杉板にて仕込箱を作られ其間を區劃し一區劃



二間四方深六尺とせられあり恰も鐵筋混凝土槽と同様の形です成熟迅速で好成績です同氏は更らに同様の箱を作られんとせし事ありしが杉材の入手困難なるにより松材を以て實驗せんとし豫め其可否を諸學者に質せしに要領を得ざりしを以て自ら方一間の松材の箱一個を試作せられしに相當の良材を板目に使用せしに尙液の浸透ありしを認め松材の不適當なる事を發見せられました然るに近來信州某氏等は松材を使用して徑八尺深二間の大仕込桶を作られしに浸透なきは絶無なりと云ひます之は桶ですから木がよく締められるからであるふと

思ひます鐵筋コンクリート槽の大きは區々で一定せず最大は二間角深は大概七尺です或工場では七百五十石を容るべき大タンクを造りました之れは熟成諸味數十本を一所に合併し諸味合はせをなし製品統一を計らるゝ爲めです熟成諸味を該大タンクに移入するに人力にて一石五錢なりと云ひます私は其後某氏の依頼により明治四十五年頃石造のタンクを設計製作せし事があります巾五間半長十五間半を三九二十七槽に區劃し底は鐵筋コンクリートとしました其詳細を述べますと

タンクは御影石にて側壁を作り底は六分丸鐵棒を一尺目に縦横に並列結合せしものを埋込みたる厚一尺の鐵筋コンクリートとし仕込室の壁となれるタンクの側壁は二重とし外方は七寸厚内方は五寸厚其間に三寸の空處を設け梁間五間半長十五間半の周圍に當れる前記の側壁が萬一嚴寒の候に於て冷氣を諸味に傳へることありてはと考へ其三寸の空處へ二吋鐵管一本を走らしめ寒冷甚しきときは臨時汽罐より蒸汽を送進せんと準備したりしに此心配は杞憂にて諸味の成熟甚好良なる爲め鐵管は之を取り除き他用に供しました此タンクは梁間を三分し長さを九分し二十七槽とし深七尺各槽の區劃は厚五寸凡て御影石にて目地は二分セメントモルタルとしまして後で内面へ更にセメントモルタルを塗りました其後成績良好であり升御影石とは他地方では甚贅澤の様ですが岡山縣では驚くには足りません此石の産地に近いからです

## 仕込水

清酒の醸造に於て仕込水の選擇は大問題たりと雖も醬油に供する水は只飲用に適すれば足る野田に於ける有名なる各醬油は或は河水又は井水又は掘抜井水を用ひ同一商標の醸造に於て或は井水又は河水を用ゆる事あるも製品に何等の影響なし(近時酒仕込水にも硬軟を問はぬ様になりました)

野田の井水は鹽分強く硬度も四五度を有しアムモニアの檢出稀ならず之に反し河水は殆んど鹽分を有せず(全くなきに非ず)掘抜井水は地下三百餘間の深層より出で純水に近し此の如き性状の差あるものを使用するも製品常に一定せるによりて見れば水質の論するに足らざるは明瞭です

野田町は江戸川に沿ひ海岸を距る事十里餘の大平野の間あり故に井水に鹽分の多量を含むの原因なきが如しと雖も同町は茂木一門高梨山下都邊の大醸造家數百年前より醸造を經營せるを以て醸造上の廢泄液が古より地中に浸潤せるによる即ち井水は鹽分多く其地硅酸石灰苦土加里硫酸等食鹽に當然含まるべき諸成分を持つております

醬油の仕込水に硬軟の差別を要せざる事は尙左の實例を挙げます

仕込水

一 石

四十八貫匁

食鹽(四分鹽として)

十二貫匁

右の食鹽は百分の一の石灰を含有するとせば百二十匁なり故に水四十八貫に百二十匁の石灰分を有す即ち十萬分中二百五十にして獨逸硬度にて二百五十度となるを以て仕込水々々の原硬度が五度や六度の差ありとて敢て論するの要なき也豆洗豆羹等には少しの影響あらんかと思ひ升

仕込水の水質が最影響するは番醬油の場合です私の知れる某醸造家では下物醬油には一種のおはぐろ臭を含むも生揚には少しく嫌ふべき臭氣なかりしが其井戸水を檢するにおはぐろ臭頗る著しきを發見しました但其醸造家は之を知らず之れは其人は毎日、其水を使用して飲食に供する故井戸水の臭氣を感じざりし次第で偶々訪問せし私が始めて之に感付きし譯で原因は井戸の流し場の水漏洩し井戸に入り居りし爲めでした此の如き不良水でも生揚醬油には何等惡臭なく芳香馥郁たりしによりて見るに生揚の方は諸味内で一年の醱酵により水の惡臭變化したるか又は肉及香氣濃厚で水の臭が鼻に感ぜざるかです兎に角水質殊に臭氣は番醬油用として特に著しき影響があります

仕込水を得るには大抵木製ポンプで井戸より揚水します汽罐又は汽機あるものは蒸氣ポンプ又は動力ポンプを用ひ山沿ひの地方にして高處に水あるものは木製樋又は鐵管によりて誘引す此の如き事茲に贅するを要せざれども高處にある井戸より態々荷車又は肩にて運び來る實例稀

ならず

西宮の酒造用水の如き昔時始めて土管を引用して其便利にして經濟なる事の寧ろ豫想外に出でしを驚きし實例あり水が高處にあらざれば井戸附近に高く水槽を設け之に水を手ポンプにて揚け導管を地中に据へ以て水を流れしむべし(此場合には鑄鐵管鐵管鉛管の内を撰むべし)此の如き平易なる事が反て中々行はれ難し水を貯ふるにはタンクを要します普通仕込桶の廢物を修繕して用ゆべく鐵製とせんには厚一分位の胴を用ひ底は一分五厘乃至二分位とし口端に厚二分位の帶鐵を用ひて縁を附せばよろしい鐵板の繼ぎ目の間は白ペンキで兩面を塗れる綿布を挿みて紙を打つものとするときは一分板でも決して漏洩しません一分五厘以上は綿布を挿まなくとも持ちます煉瓦製鐵筋コンクリート製のタンクも用ひられ耐久力多し但し煉瓦内面はセメントモルタルにて厚二三分に塗るべし煉瓦は普通半枚積でよろしい但し已大なるものは此限にあらす方形なれば仕込槽の例に倣はれたし

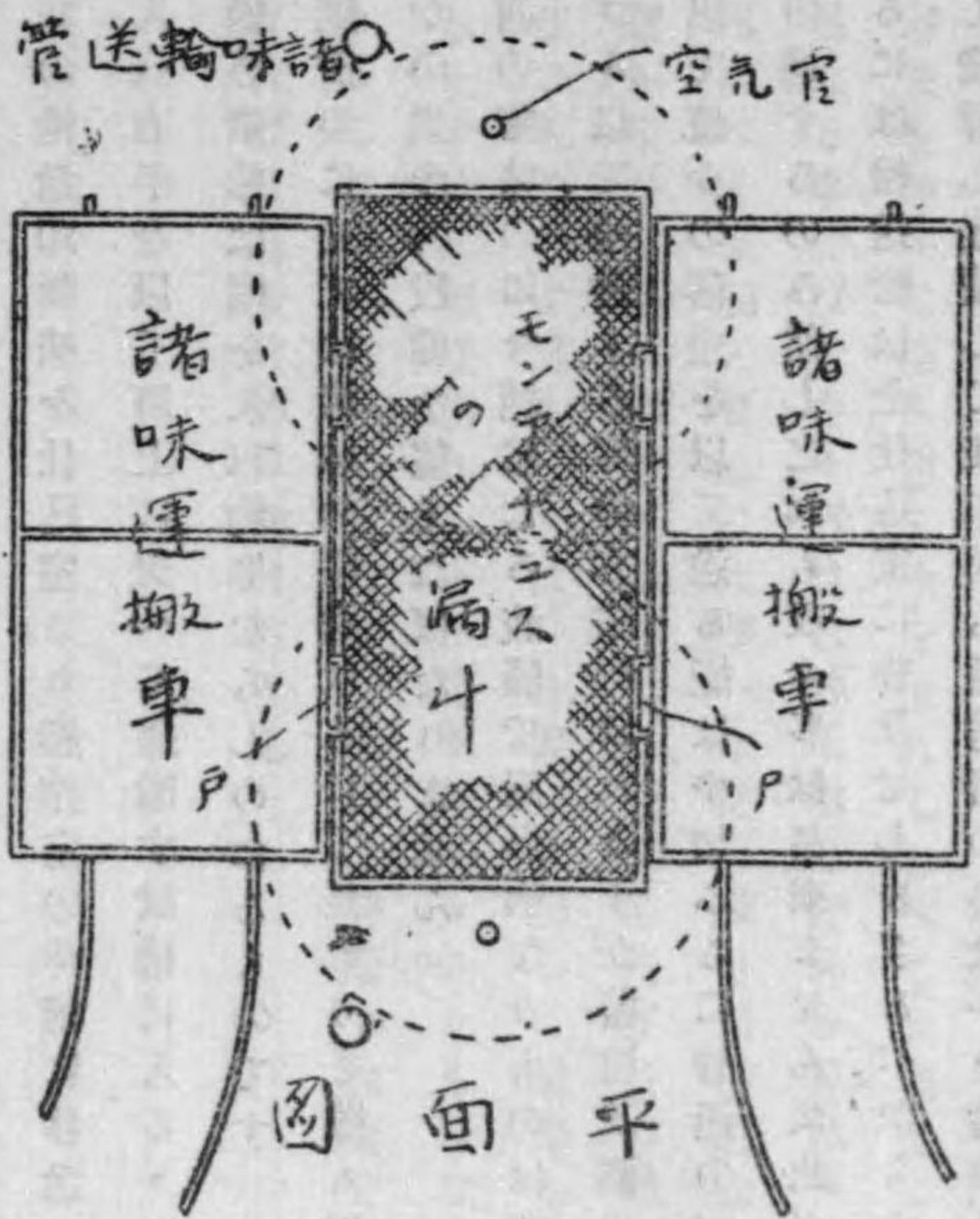
### 諸味輸送法

諸味の輸送即諸味を仕込室より壓搾室の待桶に移送する方法は目下何れの醸造場にてても試桶に入れ右手を以て肩の上に支へて運搬す試桶に入るには長柄杓を以て仕込桶より酌取るのです但豫め諸味は權を入れ均等ならしめたるものです

小醸造場に於ては諸味の輸送は之にて足れりと雖も規模の大なるものにありては此作業にも何等かの進歩的設備を望まねばなりません

麥酒の諸味の如き純然たる液體で固形物なきものは落差を利用して甲桶より乙器に移し又はポンプを以て輸送する等の方法行はれますが醬油及酒の諸味に至りては固形物を含み且粘稠なるを以て僅少の落差を以て送る能はず加ふるに普通のポンプは用ひ難く主としてロータリーポンプの適するのみ然し之れも吸ふ事は出来ません又此ポンプを數十乃至數百の仕込桶に適用せしむるには輸送管は全仕込室に普及せしめざるべからず而して輸送終るも輸送管中には諸味附着して残留し連續して使用する輸送管の外は一々醬油香水水等を通じて洗滌せねばならぬ故に諸味の輸送器は至難の問題で寧ろ輕便鐵道を場内に敷設して試箱に入れたる諸味を運搬するを簡單と思ひます此法は野田に於ても用ゐられありて便利ですレールは九封度物で充分です但他の

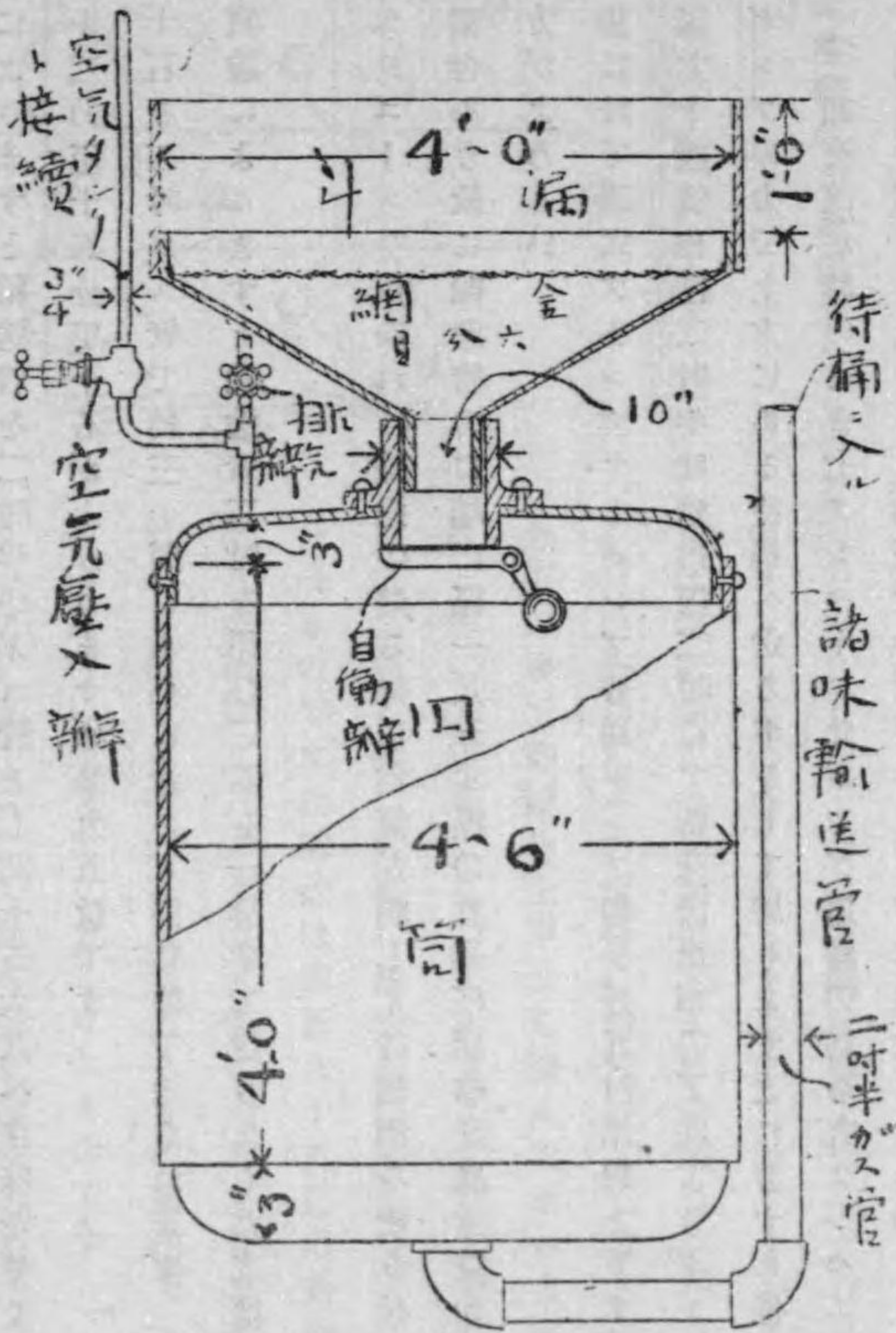
重き輸送を兼ねるものは此限でありませんレールの事は既に述べた通りです  
輕便レールは管に諸味の輸送のみならず麴を仕込桶に運搬するにも便です



圖は野田醬油株式会社にて使用の諸味  
運搬車がモンテジユウスの漏斗の際へ  
來ました所です  
仕込桶の底部に近き處に於て特製の  
大口を附せば諸味は柄杓にて酌みて試  
桶に入るゝの煩なく該大口より流出し  
ますが該大口は特殊の構造を有し且穴  
の直徑少なくとも二吋を下ることが出来  
ません然るに之を使用するは僅かに一  
年に一回に過ぎずとせば寧ろ大口なき  
の安心なるに如かずです

壓縮空氣を用ひて諸味を輸送するは左圖の如き器械を用ひます此器械は如何程の高處にも諸味  
を送り得ますから待桶を高處に置く場合の如き特に便利です待桶は地上十一尺以上の高さに置  
くがよろしい尤諸味の軟いものは五六尺でもよろしい使用法は空氣の壓入瓣を閉ち排氣瓣を開

に入るときは其重量により下方に下りて開口し諸味は自由に圓筒内に入ります次に空氣が圓筒  
内に入る様になれば瓣は自ら上舉して閉塞し諸味をして逆流せさらしむるものです圖に示すも  
のは諸味十石を一時に上揚するものです壓縮空氣が諸味を上舉し得べき高さは壓力に關係しま



き諸味を漏斗へ入

れますと諸味中の

塵埃は金網に留ま

り諸味は圓筒内に

入ります茲に於て

排氣瓣を閉ち空氣

壓縮瓣を開けば壓

縮空氣圓筒内に入

りて諸味を壓迫し

諸味は輸送管によ

りて上昇し上方の

待桶内に入る自働

瓣は諸味が圓筒内

すが普通濃仕込では約十五尺上舉するに三十ポンドの壓力が入用です水の延びておる諸味は二十ポンドでよろしい

備考 諸味一升の重量平均五百七十六匁醬油同五百八十匁水四百八十一匁です

實驗によりますと輸送管を二吋半のガス管とし高十五六尺へ諸味を舉ぐるに壓力三十ポンドを用ひ十二乃至十五分で十石が上がります水量九五位です

醬油十石を二吋ガス管で約三十間に水平に送るも同時間で送られます

他の實驗によりますと輸送管二吋を用ひ三石を一分半で送りました之は諸味が柔いからであります

モンテジユースを用ゆれば輸送の終る毎に空氣が劇しく待桶面を吹き付け諸味を飛散せしむるの不都合あり故に輸送管の口端に徑一尺五寸程の有孔杯狀物か底無袋かを附して噴射力を減殺した方がよろしい

某工場に於て單式プランヂャーポンプ(普通ポンプ)仰子徑五吋衝程上下する距離四吋二分毎分の回轉數六十吸管内徑二吋半吐管内徑二吋にて諸味汲出桶の下底よりポンプの吸管に流れ込む様にしポンプの力で上方にある待桶へ送る事をして居ります之に要する働力を見ますに三馬力モーター(三相交流)空轉のとき七アンペア此ポンプ運轉の爲め九アンペア半を要し差引正味一馬力で七石の諸味を上くるに約三十分を要します諸味輸送は仕込桶より汲出すに困難にして既

に汲出したる諸味を上舉するは問題ではありません

輕便架空軌道の最簡單なるは左圖の如きもので一の帶鐵を頭上に取付け其上下に車があつて下のフックに荷物を釣り之を手で押して行くものです

右は端面圖左は正面圖でaは帶鐵bは吊り金物で梁に帶鐵を取り

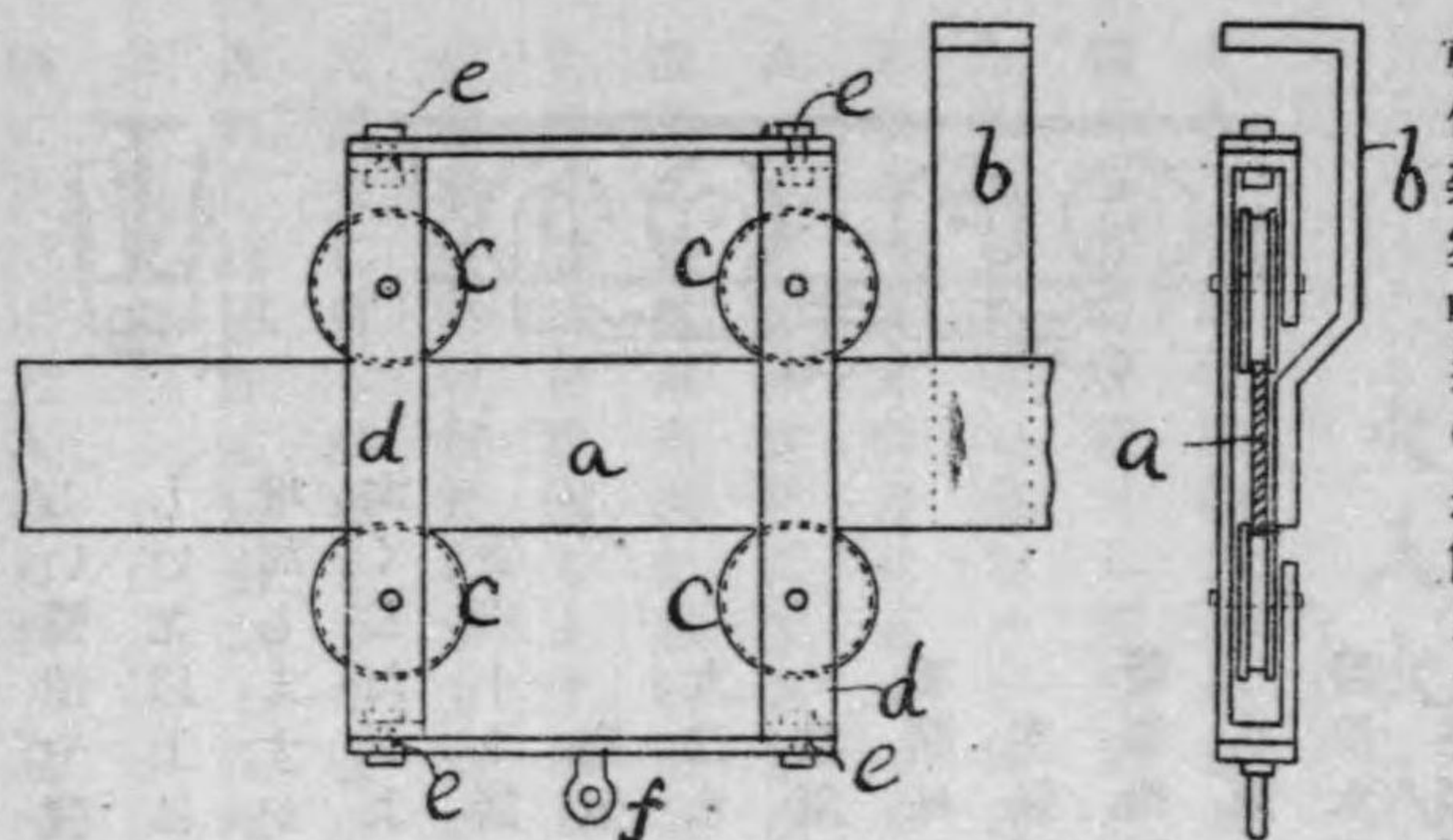
り付け而かも車の走行に妨なからしむる様曲けてありますcは上下の車で帶鐵を上下から挟んでおりますdは棒です上下の梁

はe點にて蝶鉸となつておりますから帶鐵の水平に彎曲しておる所を通る際にも車に無理が出来ませんfは鉤です此處へ荷物を吊るのです此構造は四百八十貫迄の荷物を運びます

吊り金物は二尺乃至五尺毎に付けます其他Iビーム軌道は圖の如きもので車兩側に八個ありaは吊鉤でc部は蝶鉸となり彎曲部の運行に差支なからしめたものです

モンテジユースにて諸味醬油鹽水等を上舉するに際し空氣の壓力何程を要すべきや若し摩擦を度外に置けば醬油及諸味の揚程一尺に付理論上半ポンド二を要すべきが諸味は粘稠に付き三吋

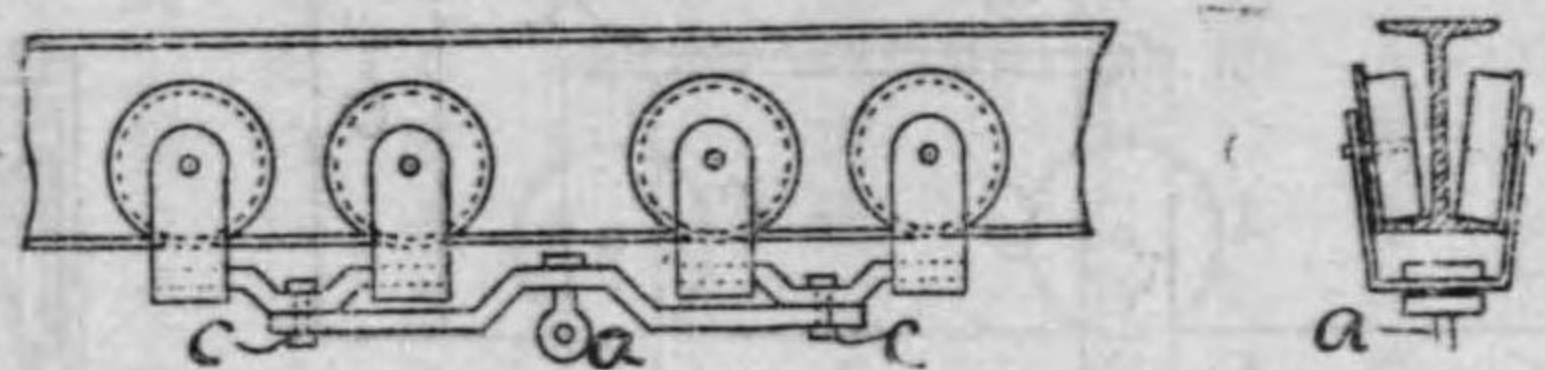
の鐵管を用ひたとき實際其二倍即ち揚程一尺に付一ポンド四分と見るべし特に



醸造及設備 諸味輸送法

粘稠のものはまだ多くの壓力を要します又水の延びたものは壓力稍低くてよろしい醬油や鹽水は揚程一尺に付水のときの二割増の〇・六ポンド位と見ればよろしい尤以上は鐵管徑三吋での實驗です徑が之より小なるときは摩擦抵抗甚しく増加しますからパイプはなるべく三吋位の太き方がよろしい又活栓も特製とし太くした方がよろしい

- 實例十水諸味揚程 二十六尺五寸 管の直徑三吋
- 空氣壓力、タンクにて 二十四ポンド
- 九五水諸味揚程 十五尺 管の直徑二吋
- 空氣壓力、同上 二十八ポンド
- 番諸味揚程 二十六尺五寸 管の直徑三吋
- 空氣壓力、同上 十五ポンド
- 醬油揚程 十七尺 管の徑三吋但一部二吋あり
- 空氣壓力、同上 十ポンド
- 醬油水平輸送 百八十尺 管の徑二吋
- 空氣壓力、同上 廿八ポンド



### 火入、火入器

火入の目的は四種あり殺菌、風味付、色付、凝固物除去です即ち製成せる清酒醬油中には酵母細菌及黴と此等の分泌せる醗酵素を含みまして既に醸成し得たる醬油には以上のものは無用で又有害なる様です若し然りとせば之に一定の熱を加へ此等を撲滅するの必要があります但新酒の古酒となるは酵素の力にもよるに付火入は黴菌酵母の生命を奪ふのみで酵素を損せざる程度にて行ふべく之れは低溫にする理由の一つです

殺菌は熱電氣光線化學的藥品の力により行はるゝが其尤有力なるは熱です高熱は凡ての生物微生物及酵素を殺滅します酒及醬油に於けるものは爾く高熱を待たずして殺菌せられます之れ一つは微生物の種類により他は酒中に酒精分醬油中に鹽分あるの關係による此等の事情により火入溫度に自ら限界あり寒暖計の設備なき古代にありては溫度は手加減によりまして即液中に指入れ二三回左右に動かして堪へ難きに至るを以て適度としました之を寒暖計に照せば大凡攝氏六十度です

酒に於ては火入前に水と混する事なきも醬油にては生揚醬油に香水を割りて後火入し又は生諸味に香水を割りて壓搾し之を火入する事あり私は之を探りません生番各其處理法を異にするも



のを同一とするは不可です生揚の長處は其香氣にあり然るに香水と共に長時間高温に逢はしめば其長處を没却す香水は必要上火力を強くし色澤を増進せしめねばならず之を生揚に混じて火入すれば此の如くするを得ず故に所謂釜割は不可で割割とすべきものです

火入の時間及温度は冷し桶の容積換言せば一回の火入石數に大關係あり何程高温とするも其石數少なくば冷し桶に於て忽ち冷却す又低温とするも石數多ければ冷し桶内の温度永く持續しまず而して醬油の風味は火入時間に關係がありますから冷し桶にて永く温度を持續するとせざるとは結果に大差があります例へば生醬油一合を瓶に入れ沸騰點にまで熱し後之を放置するに直ちに冷却し醬油は火入せざる醬油の風味と異ならざる様です之れは高温に火入するも直ちに冷却し保温の時間なき爲めです私は十二三石入りの冷し桶を用ひ一日に此桶に火入したる醬油を満たす丈けの火入をなし其温度と火入時間を左記の如くするを適當と信じます只温度と時間のみに注意し石數を考へざるは不可です若し石數少なれば冷し桶に浮蓋を泛べ温を保たせばしよろしい又温度同一なるも直火と湯煎と蒸氣とにて成績に差異あり之れ尤考ふべき事です詳言すれば直火最強く當り湯煎最緩和に當る殺菌力も差異あるが如き故蒸氣を用ゆれば直火より少し高温とし湯煎は一層高温として各同様の成績となります某氏は在來直火火入をなせしに汽罐設置により蒸気火入とし同一の温度を用ひし爲め殺菌十分ならずしてかびの發生速なりし事ありと云ひます

香水に配合すべき生揚の火入は生一本のものよりは高温たるべきものです之れ上物と異なり味の峻烈にして肉の稀淡なる香水の風味を補ふ爲めです

某工場では再火入なる新法を案出し醬油樽中の醬油が微び又は吹き出す等の憂を少なからしめました其法は火入後滓引したる冷き醬油を樽詰の際再び火入し熱き内に直ちに樽詰する事です此法によれば下物の樽詰も夏期數月間微の來襲なしと云ひます抑微の來襲する原因は(一)樽の消毒をなさざるにあり在來の樽洗滌消毒方法は粗雑にして論ずるの價値なきものです(二)又火入したる醬油も其冷むるに従ひて外氣中の微菌を受け既に保菌の樽に入りますから容易に微の生ずるは怪しむに足りません故に同工場では樽詰に當り再火入をなし熱したる醬油を直ちに樽詰とし醬油内の菌を殺滅し同時に樽内を消毒するに至らしめました再火入の温度は攝氏六十度位です素より多少の缺減は免るべからざるを以て豫め相當分量の殺菌濟の水又は香水を加へ置くと可とします

醬油の風味は適度の火入によりて調和して上進し同時に色澤を増します之れ醬油中の成分が稍熱灼せらるゝの傾を生じて芳香を發し又カラメル質を形成して色相を高め又未だ完成せざる醬油中の各成分の化學的結合作用高温に逢ひて茲に進捗するに由ると見えます

火入中凝固する蛋白質即泡及滓と稱するものを除去するは即ち清澄をよくならしめん爲めです古來火入は麴に次ぎて醬油醸造操作中重要なものとなりました然れ共關西地方に於ては色相の

稀淡ならん事を欲し夏期を除くの外火入をせざるもの多し醬油は搾取後生桶に入れ翌日下底の呑口より出せば始め少しの滓を出し後清澄したる醬油を出し最後に上面に浮遊せる油を出しますから其中間即ち醬油分のみを半切桶に受け之を試桶にて火入釜に運び一釜に付七石を盛り直火を以て火入します最上品は湯煎で即ち七石入の大釜の中に凡五石入の小釜を累ね内釜に醬油を入れ内外兩釜の間隙に水を差して焚くものです次物以下は直火とします火入時間は最上物湯煎で一釜三時間次物以下二時間で最上品の温度は最高華氏百六十五度攝氏七十四度乃至華氏百七十五度攝氏八十度次物以下は最高華氏百九十三度攝氏九十九度です

最上品の火入時間は釜に生醬油を張り火を焚きてより泡の切るまでの時間で即醬油は温度上るに従ひ泡を液の上面に生ずるを以て此泡を細かき網目を有する徑八寸の篩にて掬ひ去る事一釜七石に對し泡の容量にて凡五六斗に及べば泡は最早生ぜざるに至るものにて之を泡が切れると稱し茲に於て醬油を火入桶に運ぶのです火入は此泡の切れたるときに終るも次品以下に於ては色澤を濃厚ならしめん爲めに泡は切るも尙加熱を續けます泡の成分は脂油にあらず高温に於て凝固する蛋白質なるが如し泡は溜桶に入れ置き機を見て待桶に入れ諸味と混和して壓搾します

醬油着色材として坊間に販賣するものは凡てカラメルより成り無害有功下物の色澤を増進するに用ひて功あり彼の火入時間を長くして只色相の増進を圖り風味を犠牲として省みざるは得策にあらず但下物値段と着色材の費用との算盤的關係は別問題です着色材の試験法は之を濃厚食鹽水に溶解して劇しく煮沸して沈澱の生ずるものは不良とし又着色材を溶解せる水に酢を加へて色の褪減するは不良なりとしてよろしい之醬油は糞物に用ゆるもので又僅微の酸を含有するものであるからです

泡の切れたる醬油は直ちに試桶に入れて冷し桶一名火入桶に運ぶ冷し桶とは火入済の醬油を入れ滓引する爲め暫時貯藏する桶で十四五石入りです習慣上一回の火入量は最上湯煎にて四石次物以下直火にて七石です然し近時蒸汽を用ゆるに至り湯煎は全く廢せられ従て一回の火入石數も九石から十三石になりました火入桶には都合で三回又は二回分の火入醬油を入れますが同日に火入したるものでなくば同一の桶に入れず火入器即ち釜は薄板の蓋を施し泡掬の際のみ之を開く之れは燃料を節約し香氣を飛散せしめざる爲めです然れ共冷し桶は蓋を用ひず上口開放しあり其理由は可成速かに滓を沈定せしめん爲め冷却を速ならしむるにあります然し蓋を行へば香氣の飛散液量の缺減を少なくするの功があります醸造試験所にては火入清酒を冷却せしめて出だす火入器を製せし事あり鈴木藤三郎氏も亦火入醬油が生醬油内を通過して冷却せられ其途中濾過せらるゝ装置を案出して特許を受けたことあり最上品は火入の日より三日後次物は翌日後必要に應じ樽詰とします最上品の冷し桶は可成新らしき且節なき桶を用ひます之は滓の下り方がよいからです火入による欠減は上物五分下物一割に及びます火入中に蒸散するものは香

氣を組成する揮發酸芳香エステルアルコール類及水分です醬油及醬油粕中よりアルコールを取つて見ますと頗る美味です

濾過機は目下未だ眞の使用時期に至らず然し麥酒業の現在に徴すれば早晚行はるゝに至るべしと思ひます麥酒に於てはエンチンゲル式濾過器最多く行はれ清酒では近時頗る發達しました之を醬油に用ひて如何や今尙試験中です但其恐るゝ所は金屬の腐蝕の點です

火入器の最簡單なるは大釜です而して燃料は石炭を用ひます薪材が溫緩和なるを以て品質の爲め好良なりなきと云ひ強力廉價なる石炭を排するは謬見で築窯法に注意せば品質に及ぼす差異なし爐格(ロストル)は巾一尺五寸長三尺で之に載せたる釜は徑四尺三寸容量七石二斗です磐城中等石炭の消費は最上品湯煎で四石に付六十斤上品七石に付直火にて百五十斤下物同二百五十斤です

大釜は最古き式で又最重要なものです湯を沸かし火入をなし豆を煮る等何にでも應用できるものです此釜は側より底へかけての曲り工合が中々六ヶ敷ものゝ由即ち火熱を受けて沸騰状態となつた時に泡が中央へ疊まり込む様でなくば不可です即ち湯の循環がよくなければならぬ次第です三州釜は古來有名で近時益改正されて來ました

三州釜明細表 (三州豊川町中尾工場報)

口徑 枚數 正容量 胴徑 罎上 罎下 才數

二、八	六五	二、三	三、一〇	七〇	一、八五	三五
三、〇	八〇	二、八	三、二五	七五	一、九七	四〇
三、一	九〇	三、〇	三、四五	七五	二、一四	四四
三、二	一〇〇	三、五	三、五五	七八	二、二〇	五〇
三、三	一一〇	三、八	三、六五	七八	二、二五	五六
三、四	一二〇	四、〇	三、八〇	八五	二、三〇	五九
三、五	一三〇	四、四	三、九二	八六	二、三五	六四
三、六	一四五	四、八	四、一〇	八九	二、五〇	七〇
三、七	一六〇	五、二	四、二〇	九二	二、六〇	七六
三、八	一八〇	五、六	四、二〇	九八	二、六〇	八二
四、〇	二二〇	六、八	四、四八	一〇〇	二、六五	九四
四、二	二八〇	七、八	四、六〇	一〇五	二、七〇	一〇〇
四、三	三二〇	八、八	四、七八	一〇八	三、〇〇	一一五
四、五	四〇〇	一〇、〇	四、九七	一一五	三、〇〇	一五〇
五、〇	五〇〇	一二、〇	五、四八	一二八	三、四〇	一八〇
五、三	六〇〇	一八、〇	五、八〇	一三五	三、五五	二二〇

醸造及設備

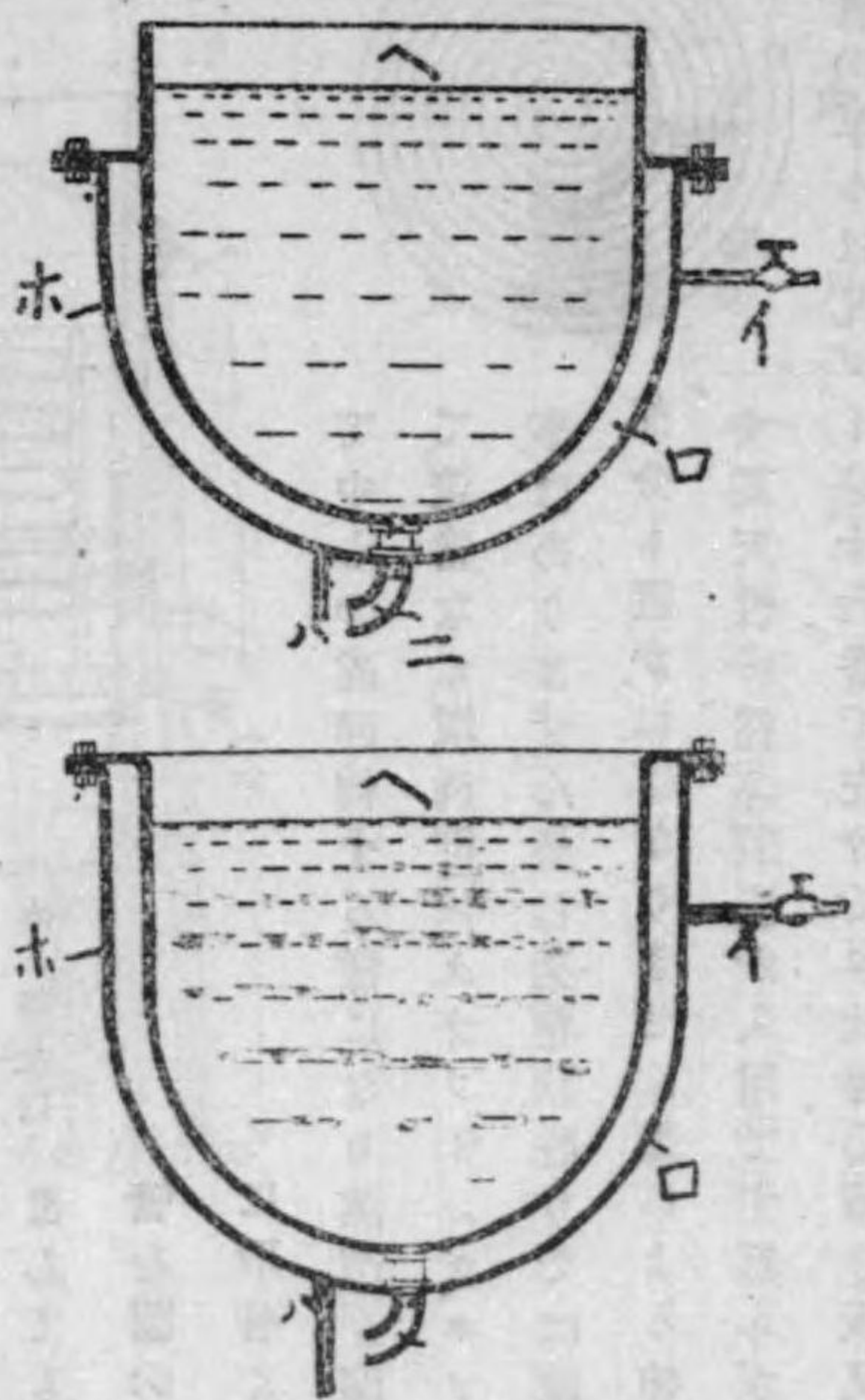
火入火入器

注意 一枚は八百匁の事です代價一枚に付七十五錢替

蒸氣を用ゆる醸造家にては蒸氣にて火入します其装置は二種あり即ち二重釜式と蛇管式とです  
二重釜式は湯煎釜の如く只内外兩釜の突縁をボルトにて螺定し其間隔に蒸氣を入れる、のです  
間隙は下底に於て凡五寸あり釜は鑄鐵製を普通とします鍊鐵製の内釜は鐵が醬油に溶解し易く  
面白からず内釜を銅製とすれば蒸氣の壓力に堪ゆる様内外兩釜を連結するボルト即ちステー  
ボルトを所々に設け以て銅釜の壓潰さる、事なからしむべきです但内面は鍍錫の事  
二重釜は内外共鑄鐵製で温熱を放散するを以て煉瓦を積みて之を巻き又は漆喰を塗ります煉瓦  
卷の節は煉瓦面と釜肌と二三分の空隙を設けたる方保温にもよく煉瓦の龜裂を防ぐ點にもよろ  
しい漆喰ならば炭酸マグネシア及石綿を加へた方がよろしい

鑄鐵の厚み内四分外五分位

- イ 蒸氣の通入口
- ロ 汽室
- ハ 凝縮水排出口
- ニ 醬油排出口
- ホ 外釜
- ヘ 内釜



蒸汽式二重火入釜に二種あります上物用と下物用とです上物用は罎が口端より七八寸の下にあ

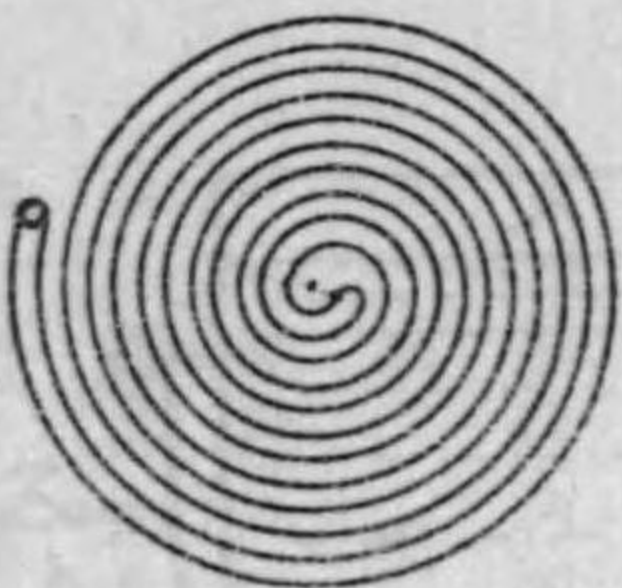
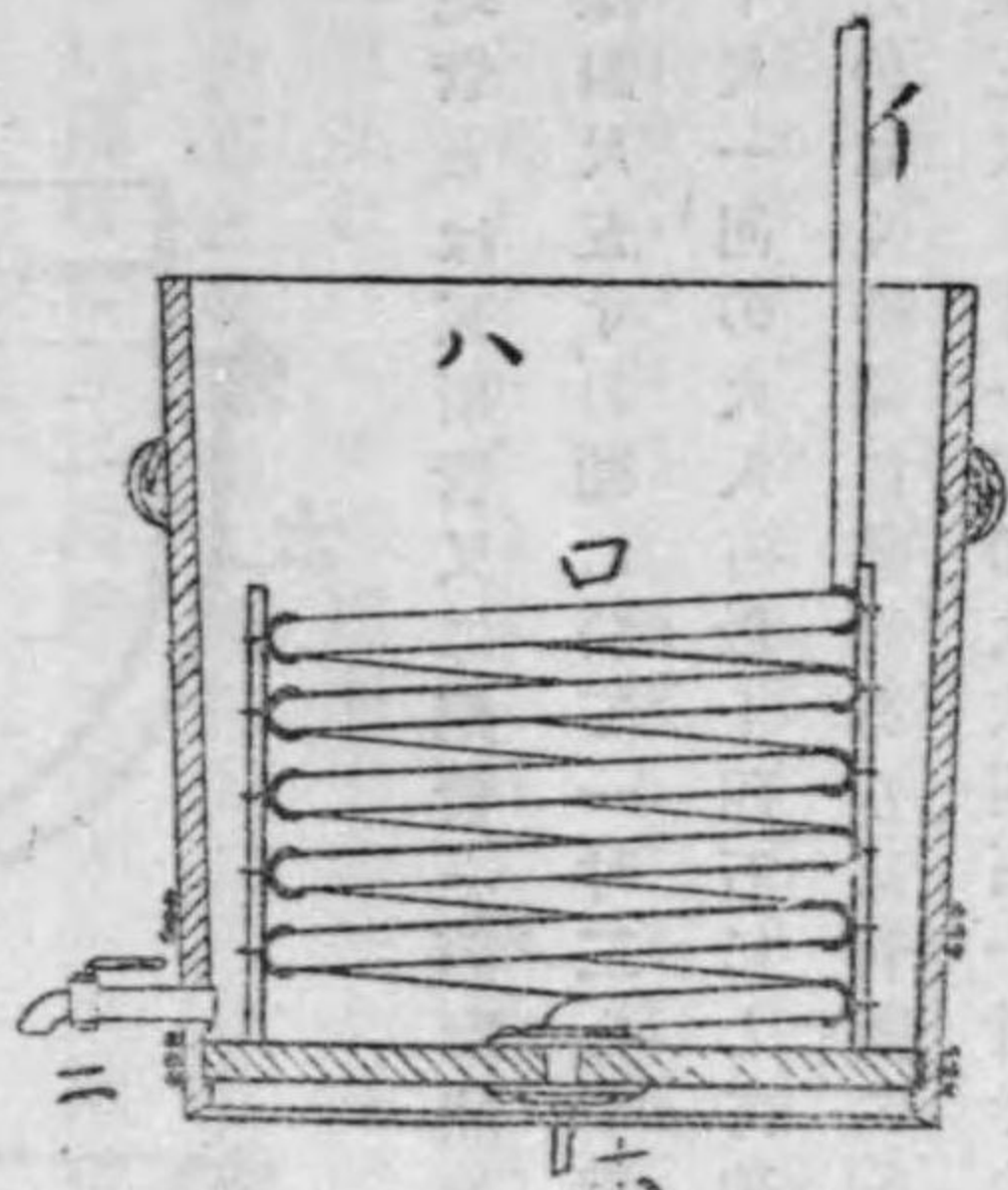
るもの下物用は罎が口端にある  
もので上物用は醬油の上面が罎  
の上に上る故上面の釜肌に接す  
る所焦けず下物用は之に反し稍  
焦け氣味があります上物用は稍  
遅く下物用は早くて色が附くの  
特色があります上圖は上物用下  
圖は下物用火入釜です

蛇管式は桶の下部に蛇管を置く

蛇管とは瓦斯管又は銅管を筒形螺旋狀に巻きたるもので管は内徑一吋二分でよろしい口徑六尺  
深四尺五寸の桶に於て一吋二分の銅管を徑三尺位以内に巻きたるもの十三卷にて足る其長百二  
十尺一回の火入石數十石にして沸點に達するに四十分乃至一時間半です  
此の如く時間に差違あるは管面に垢の附着するによります他の一例を擧ぐれば桶口徑三尺八寸  
深三尺五寸一回の火入四石一吋半の鐵管五十尺沸騰迄の時間平均一時間です垢は毎日掃除せね  
ばなりません

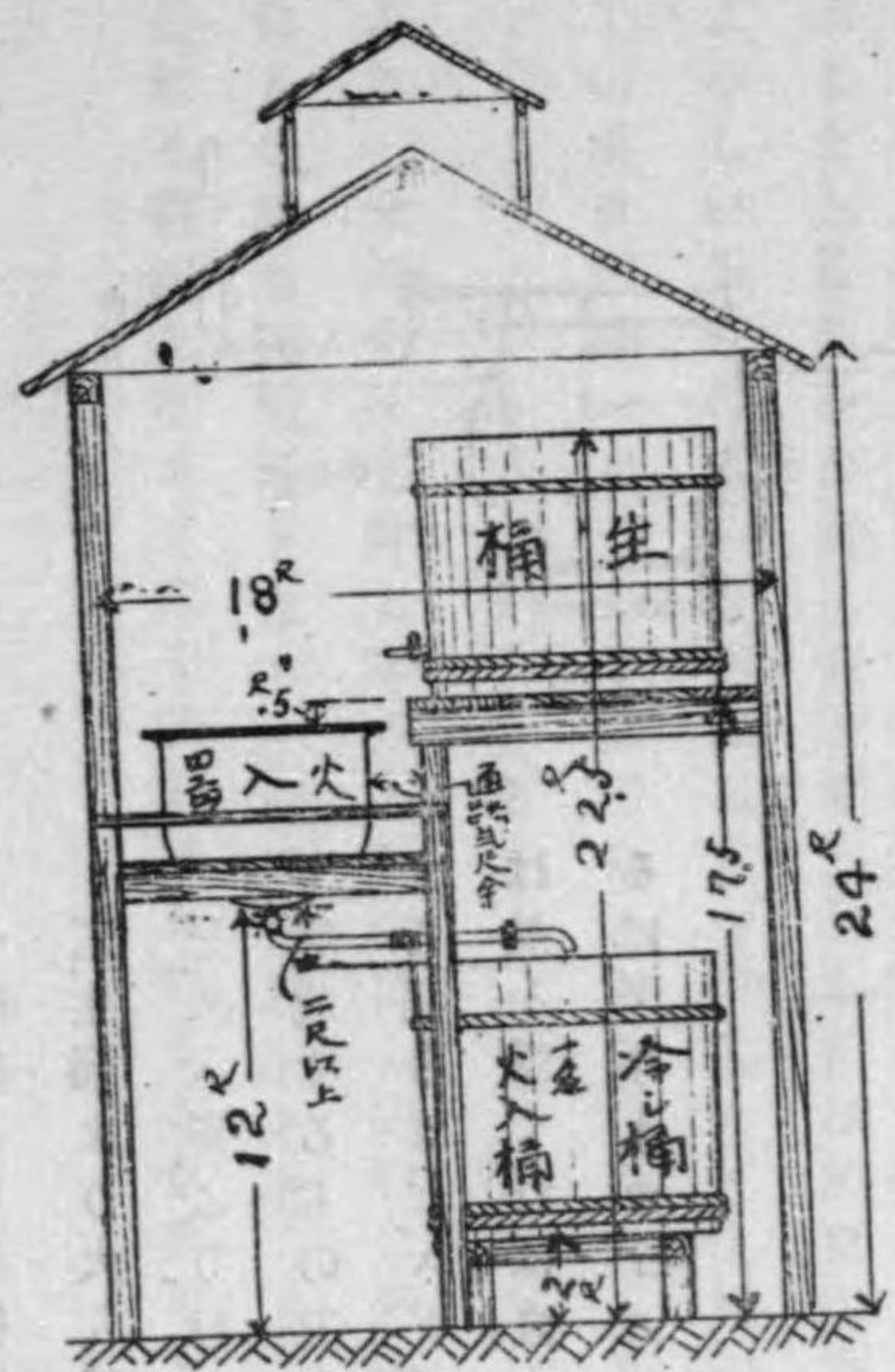
蛇管式に於て必要なる注意は蛇管は可成底面に近づけ即ち低く且蒸気の注入管も可成底に近く

- イ 蒸気管 めば醬油は只上層のみ熱せられ中層以下は依
- ロ 蛇管 然寒冷となる故です蒸気を入れる方向は普通
- ニ 活栓 上より下へ向けますが反對に下より入れ上へ
- ホ 排水口 出しても差支ありません



て中心の處回轉する様になり蒸気が漏減する欠點があります尤中心部に於て適當なる填料筐(スタッフィング、ホックス)を附せば回轉自在で且漏洩する事はありません然し渦巻狀許りでは鐵管面積足りませんから圓筒螺旋狀の部分も置かねばなりません熱による伸縮は決して放任する譯には行かず必ず其天性に従ふ装置が入用です然らざれば漏洩を免るゝ事が出来ません銅製蛇管の厚みは凡ゲージ十六番で充分です此等の薄き板又は針金を計るには普通ゲージ何番と稱します之を我曲尺に換算せば

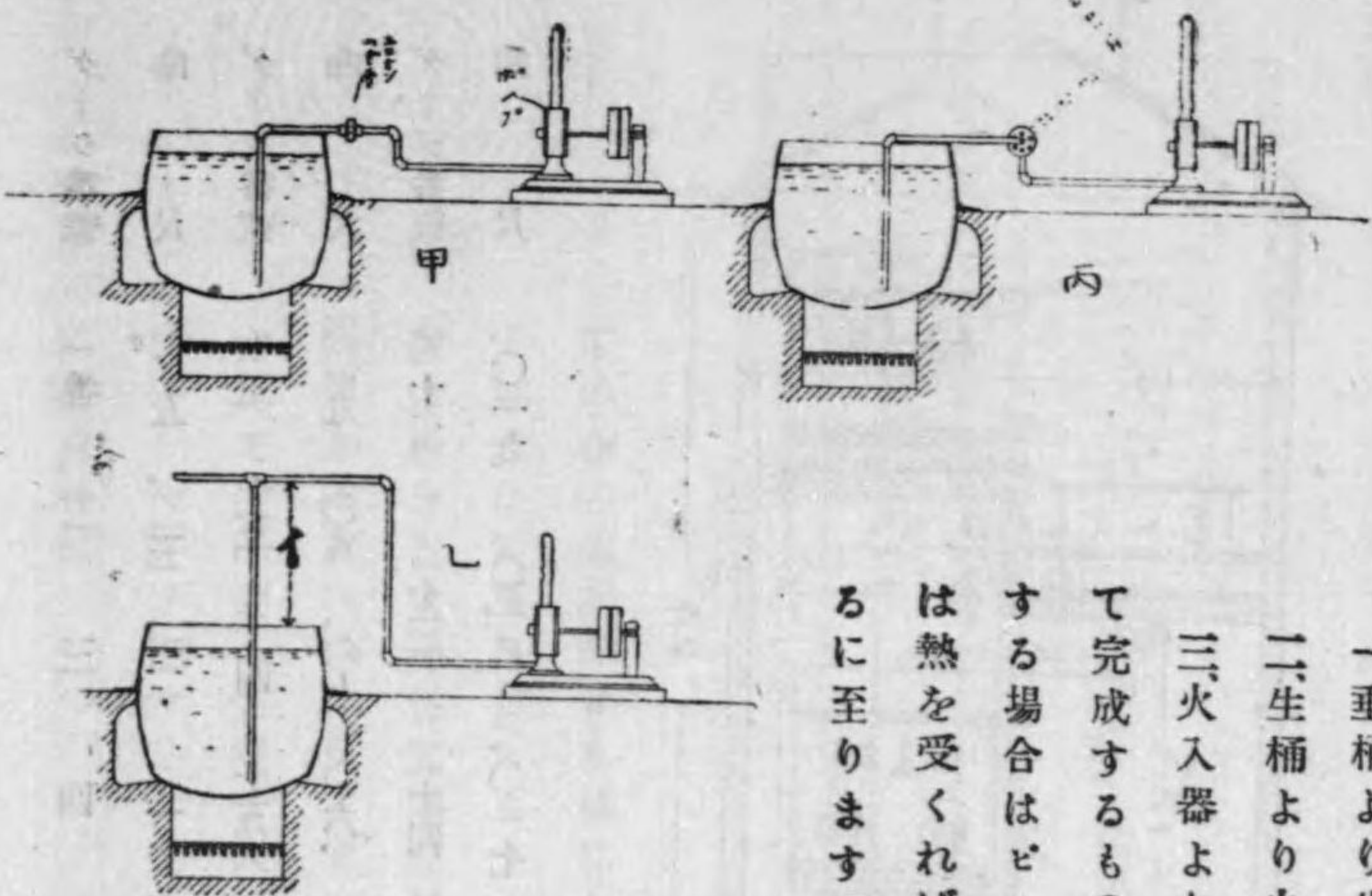
ゲージ番號	一番	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一
曲尺	二五	二三	二二	二一	二〇	一九	一八	一七	一五	一三	一一
ゲージ番號	十二	十三	十四	十五	十六	十七	十八	十九	二十	二十一	二十二
曲尺	〇九	〇八	〇七	〇六	〇五	〇四	〇三	〇二	〇一	〇〇	九九
ゲージ番號	二十三	二十四	二十五	二十六	二十七	二十八	二十九	三十	三十一	三十二	三十三
曲尺	〇一	〇二	〇三	〇四	〇五	〇六	〇七	〇八	〇九	一〇	一一



醸造及設備

火入火入器

右ゲージはパーミンハム、ワイアゲージと稱し尤普通に行はるゝものです  
蒸汽力ある醸造場にては左の設備を用ゆべきものです  
垂桶よりポンプにて高く生桶に送り滓引し之より火入釜に流下し火入終れば冷し桶に流下し滓引の後半切にて受け之より樽詰とす此方法によれば一度ポンプを用ゆるのみにて其他の輪 是凡て自動的に行はれ便利です即ち



- 一 垂桶より生桶に輸送するの作業
- 二 生桶より火入釜に輸送する作業
- 三 火入器より冷し桶に輸送する作業を只一回のポンプ作業にて完成するものです此式を俗に流し込みと申します熱液を揚擧する場合はピストン等に皮革を附しあるポンプは駄目です皮革は熱を受ければ直ちに凝縮硬固石の如くなり終に其用をなさざるに至りますゴムは熱液に對し差支なし

火入したる醬油をポンプにて吸引するには注意を要します圖中甲は釜縁を跨ぐ管が釜の口端に接し居る故ポンプにて熱醬油を吸ふとしても其吸上の高さ僅少に付吸引力十分で沸騰點に於ける醬油七石を十三分間にて吸引するを得乙圖に示せるものはイに示す如く釜の口端より三四尺も上方へ引上げそれよりポンプへ行くものにてポンプの位置

は低くとも此三四尺の垂直管を上る事が困難故此の如き設計では熱したる醬油は揚擧せず又は辛ふじて輸送し得る程度です丙は第一と同じくて只輸送するとき丈けパイプを倒して其先端を釜の底に達せしめ平素は點線の如く揚け置く此分は第一と同様です管徑は二吋です以上の如く熱液を高く吸はせる事は不可で第二の如き不當の設備をなしながら輸送の行はれざるをポンプの不良に因るとするは間違て居ます此例某所にて實見した處で火入の時間及温度は地方により差あり然し漸次相似るに至るべきか現に某地では火入を行はず某處では上物は湯煎で華氏百四十五度攝氏六十三度或處は上物蒸汽で攝氏五十度乃至六十度等あり火入したる醬油を自然に流下せしむるには相當の落差と太さを要します先以て二吋パイプとせばよろしい参考の爲め自然流出量を申しますと落差即ち火入釜の液面より醬油の流出管の下端までの垂直距離一尺とし摩擦で失ふ力を二分の一とせば一分間に流下する醬油は

$$Q = \frac{1}{2} AV \sqrt{2gh} \times 60 \text{ (但 } A \text{ はパイプの面積)}$$

により一分間七斗七升となる七石を流し込むに約十分を要します落差二尺とせば其平方根を乗したるもの即ち四割増となり一分間一石〇七升八合となります熱したる醬油をポンプにて吸引せしむるとき其ポンプは動力用なれば左のもの適當です

製造及設備

火入及火入器

ロータリーポンプ

吸管径 二 吋

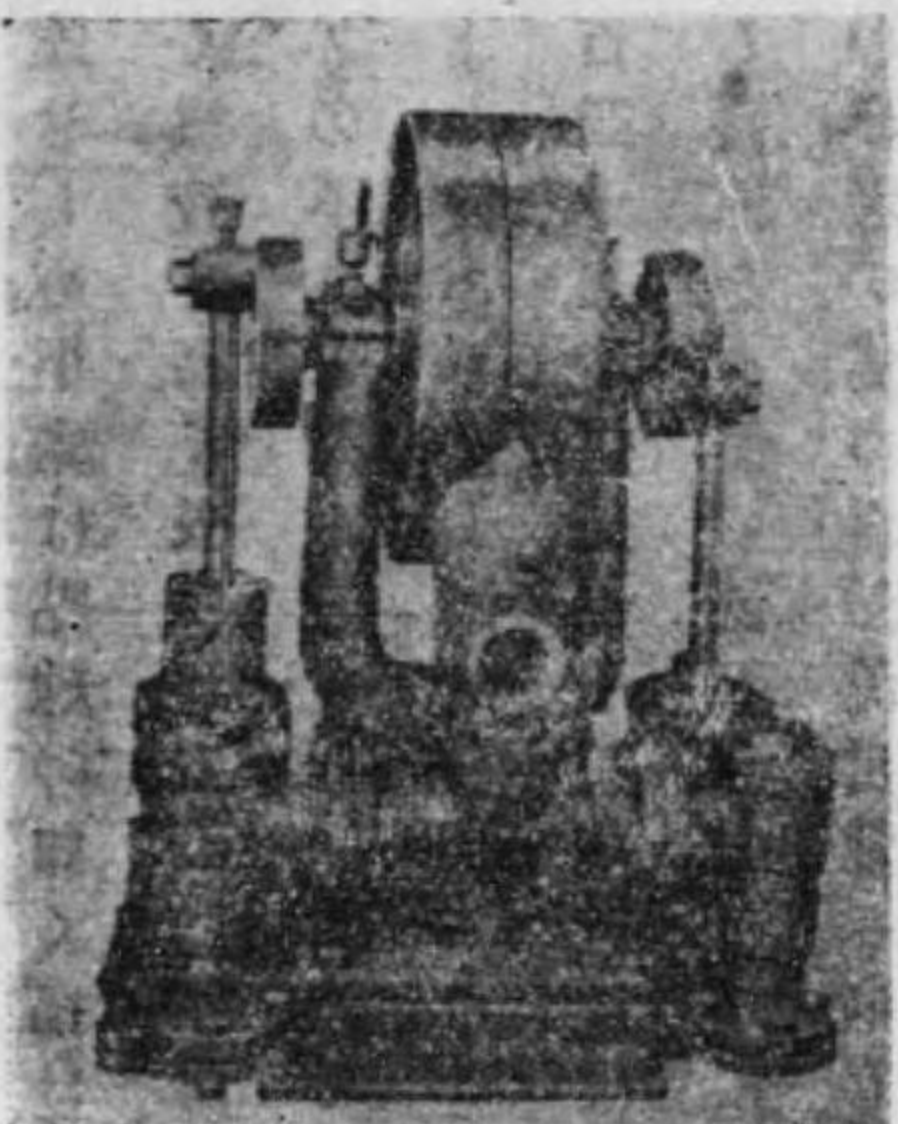
吐出管径 二 吋

回転数 一分間二百

一分間六斗

鉄製 一六五圓

要部砲金製 二五〇圓



二聯式プランヂャーポンプ

吸管径 二 吋

吐出管径 二 吋

回転数 一分間八十

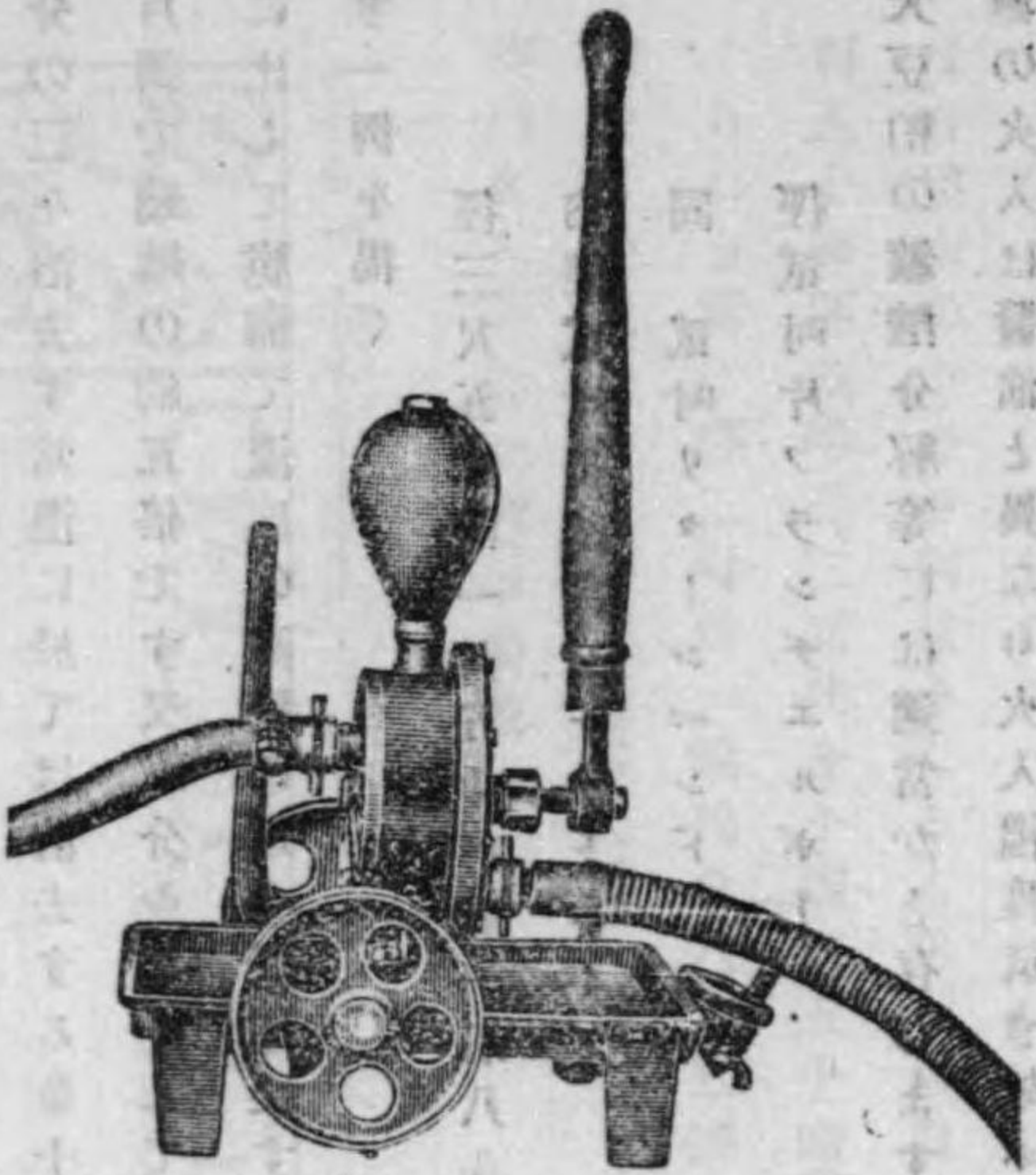
一分間四斗六升

要部砲金製 二五〇圓

入力用には左の通り

大豆等の蒸餾を留すに用ゐる

特製無臭ゴムホース(一尺に付)



吸吐管径 二 吋

全部砲金 三百圓

特製無臭ゴムホース(一尺に付)

内径 一吋

一吋二分

一吋半

一吋六分

製造及設備 火入及火入器

製造及設備

火入及火入器

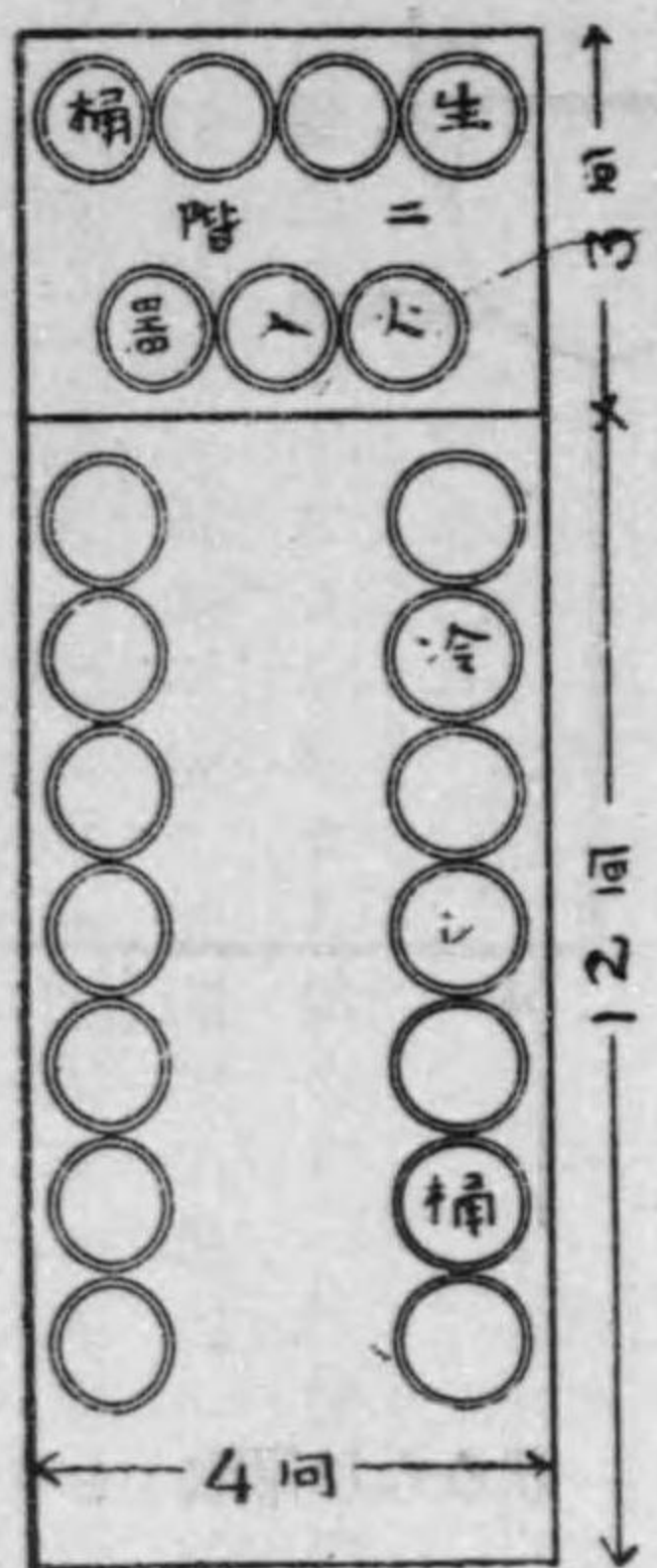
同	二吋	一、七〇	一、九〇	二、一〇
同	布ナシ	一吋	一、五五	
同	一吋半	一、〇〇	一、二五	
同	二吋	一、三〇	一、六五	

耐酸釜と稱するものは珪素鐵にて成り鐵よりも珪素の方多し百分中珪素八十五分鐵十二分を含むものは一吋立方の塊を八十%の醋酸中に十時間攝氏百度に浸漬し其溶解量〇、〇〇〇三即ち萬分の三を溶去す常温に於ては溶去する事十萬分の三位です只代價高く一貫匁五圓位(大正八年八月調)で鑄鐵の約五倍です又鐵分少なくて珪酸多く例へば玻璃に鐵の交はりし如きもの故鑄鐵に比して脆弱で温度の激變に逢へば龜裂するの恐あり兎に角代價の高きは唯一の缺點です爲參考一例を掲ぐ

徑三尺五寸深一尺五寸内容一石八斗	代	四百貳拾圓
内徑貳吋長貳尺ソケットタイプ	一組代	二十六圓
同 貳吋リターンバンド	一組代	十八圓
徑貳吋片フランヂエルボー	一組代	十八圓

大豆粕の醋酸分解等には適當かと存じます  
 酒の火入は醬油と異なり火入温度低き故ポンプにて送るに何等妨なし

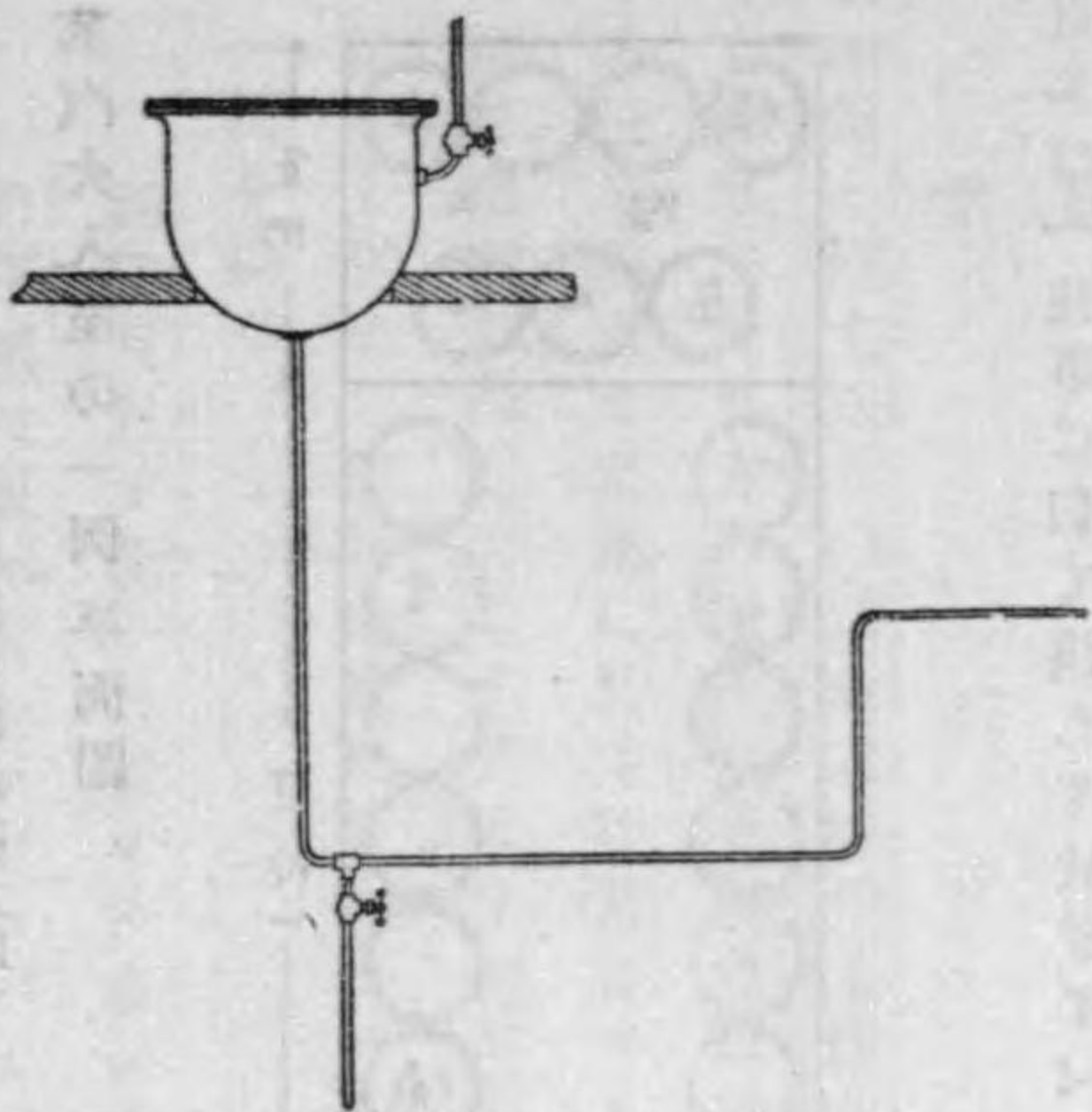
火入醬油輸送用に供し得べき木管に二種あり一は桶の如く側を組立て鐵線にて捲きたるもの他は自然木の中心を剥抜きたるものです前者即捲切管徑二吋長二間代金七圓徑三吋長二間代金九圓五十錢徑四吋長二間代金十四圓五十錢(横濱市日本水道木管株式會社)  
 くりぬき管に徑二吋長一間代金八十五錢徑三吋長一間代金一圓四十四錢なり何れも二吋以下の細きものはなし(盛岡市渡邊徳太郎)  
 蒸汽火入室の一例(平面圖)



此事は一些事に似て決して放置すべきではありません但毎日通せば其れにも及びません

醬油輸送殊に火入したる熱醬油の輸送には出來るなら其管は瀬戸引又は木管を使用した方宜しく鐵管ならば谷の出來ぬ様敷設すべきです若し止むを得ずして谷狀を生じたときは其谷の部に醬油滯溜し臭氣を生じ全體の醬油に不良の香味を帶はしめますから谷狀の底部にカランを附けて抜取る様にせねばなりません





状態部にラカに取附けたる状

醬油は火入により缺減を生じます其歩合は火入温度と火入時間で差があります六十度で半時間位火入せば約七厘煮沸一時間に及べば七分七厘に至ります又火入と滓引とによりて最高一割位減じます比重はボーメ度數で五分から二度位まで上ります不揮發酸も増加しますが其原因はアミノ酸脂肪等の分解糖アルコールアルデヒド等の酸化に基くものです  
滓引は火入温が高い程早く且完全です五六十度では滓の發生少なく又清澄が遅いものです七八十度となれば之に反します

### 樽 樽 詰

樽は九升詰三斗六升詰等あり關東に於ては主として九升詰を用ひ關西に於ては三斗六升詰即大樽と稱するものを用ゆ  
醬油樽は新樽又は酒の空樽を改造せしものを用ゆ上品以外の品にては古樽を用ひ樽工に於て一度輪を外づして表面を削り更らに輪を締め一見新樽と異ならざるものを得此手間は一人にて九升樽六十個の定めなり  
樽は醬油の漏洩なきを期する爲め穴へ竹製圓筒を箆め口にて空氣を樽内に送りて僅微の壓力を與へ空氣漏洩の箇處を検し其漏洩の箇處へは紙を充填して閉塞す次に商標及貼紙等の裝飾をなし次に繩にて結束し次に醬油を入るゝものです  
古樽は一々鏡板を外づし湯を以て内外を洗滌し日乾します  
樽を洗滌するには機械を用ひす竹さゝらにて行ふ之れ樽側及竹輪の參差出入して平坦ならざるにより樽又は刷毛を回轉して摩洗する能はず麥酒用枇杷樽の場合と異なり未だ適當なる機械の出でざるによります  
樽詰とするには漏斗を用ひ火入桶より半切に流入する液を柄杓又は掻き桶にて掬ひ漏斗上に入

る、のです而して醬油は樽の全量より稍不足に充たしめ残餘は小なる嘴管を有する柄杓にて溢る、事なき様穴を注視しつゝ満つるものです又嘴管を有する柄杓の代りに小桶を四斗入位地上三四尺の高さに据へ其底部に呑孔を附し之れに徑六分位のゴム管をつなぎ管端には漏斗の下端の如き斜に切れる太さ五六分の竹を附し此ゴム管を通して樽に醬油を充て滿つれば母指にて竹の先を押へ流出を止め次の樽の空隙を充たす等順次各樽を充填します嘴管を附せる柄杓は度々醬油を酌むの煩あれ共ゴム管を用ゆるものは一時に四斗を入れある桶より流出せしむる爲め此煩なくして便ですが要するに此等はお話にもならぬ舊式です

九升樽に充たすの意味に二様あり一に九升を精密に入れば上空ありと雖も差支なしとすると他は柄目に拘はらず樽に一杯充滿せねば顧客の満足を得難しとするとす九升さへつめればよいならば麥酒や清酒の壘詰器械もあり又諸味計量器もあり此等と同様の構造でよろしいが樽に充滿せしむる方は一寸六ケしく即醬油分少しでも溢れたら折角美粧した醬油樽を汚かすから少しも溢れぬ様にせねばならぬから之が爲めには次に掲る樽詰安全器が出来て居ますが眞に能率のよいのはまだありません然し早晚出来るとは信じます

樽詰安全器は天星同様の徑を有する高凡四寸の小器で液の通路と空氣の排出孔とを具へ空氣の排出口内に浮球あり此浮球は空氣の爲めには押上げられざるも液の爲めには浮き上げらるゝものです其用法は先づ器を星穴に打込み器に具ふる活栓を開けば上位にある半切又は火入桶の醬

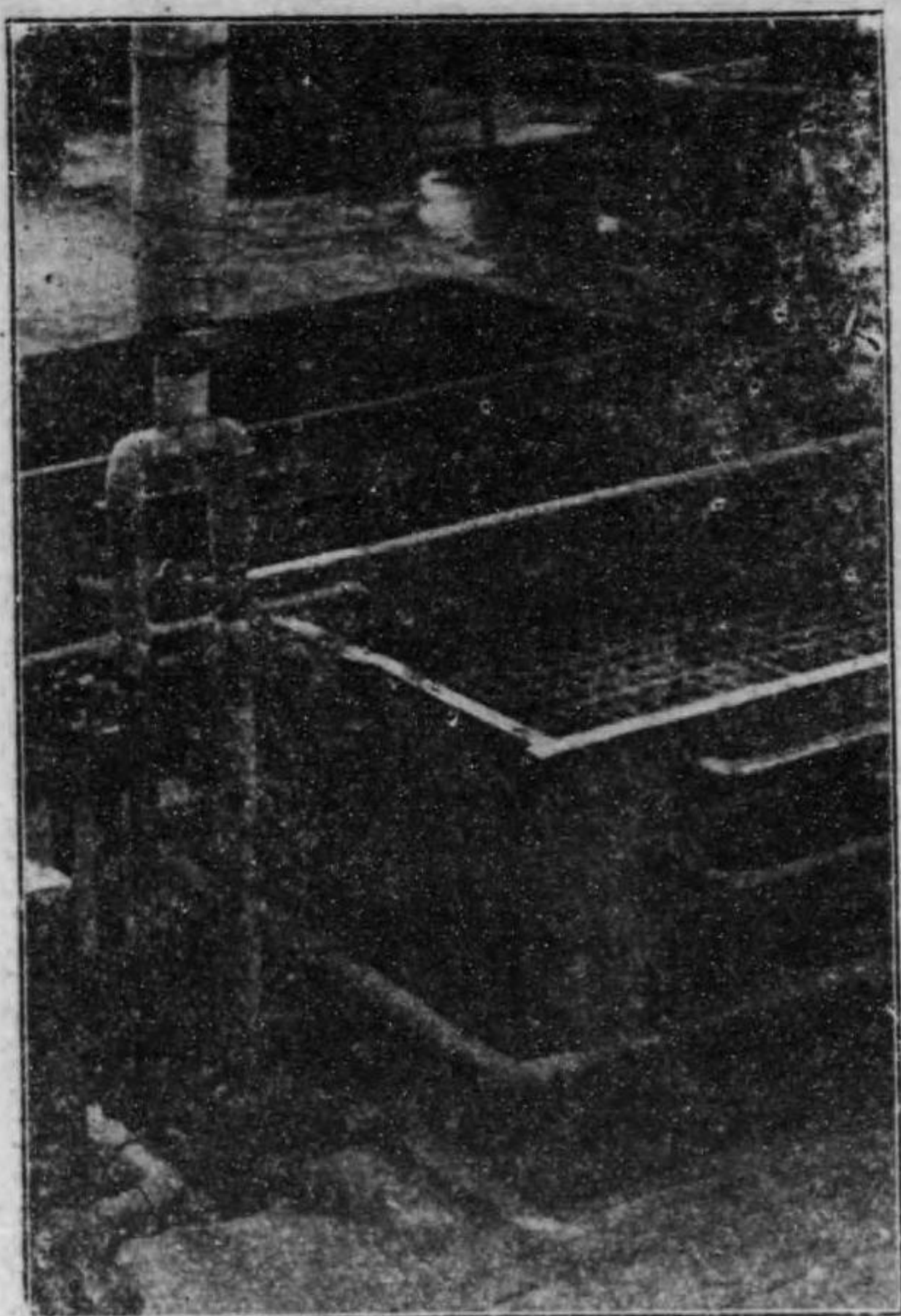
油は此器を連続せるゴム管を通じ器に存する液の通路を経て樽内に入る其間樽内の空氣は器の空氣排出口より出づ然るに樽内に醬油充滿し醬油は終に空氣排出口より溢出せんとするや浮球は浮上して此孔を閉塞し醬油は通路を断たる故にゆつくり活栓を閉ぢ此器を抜き去り次の樽詰をなすものです理論上誠に結構ですが醬油の充滿し浮球を浮上して排出口を閉すも實際浮球の

排出口を閉す前多少の醬油を噴出し又星孔と木器との間隙より醬油漏出し樽を汚染する事があります

壘詰は販路未だ多からず従て行はれず但壘詰は殺菌に便です

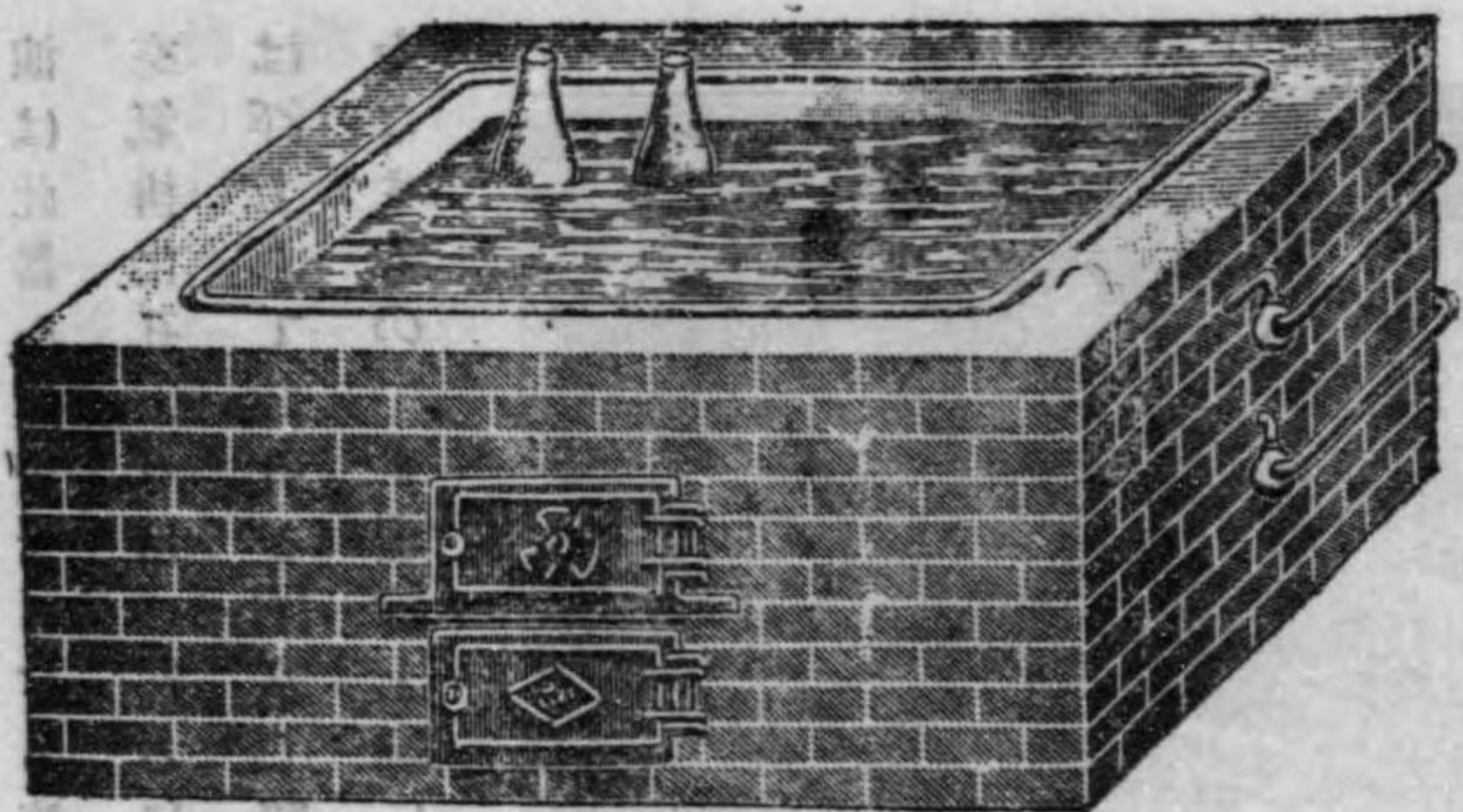
壘に詰め密栓し之を熱して殺菌即火入したるものは永遠に腐敗變味又は黴を來す事なきは勿論で之れ壘詰の特長です其方法は數十乃至數百本の壘を並立せしめ得べき深凡三尺の木製長方形の

箱を作り底上凡七八寸の處に格子状なを設け其上に壘詰を置き水を入れて底上六七寸の高さに浸し次に下底に存する鐵管の小孔より蒸気を噴出する事一時十分で湯は攝氏六十三度に上り



醸造及設備 樽詰

ます(時間と温度に注意し急激に上昇せしめてはいけません)此温を保持する事一時間の後上部より冷水を注ぎ(可成如露で)徐々に即凡三十分間にて常温に冷却するのです以上は某麥酒會社にて麥酒に適用するものですが醬油清酒も此方法にて充分です圖に示すものは石崎酒造株式會社にて用ゆるもので右と大同小異です上圖のものは直火式です殺菌

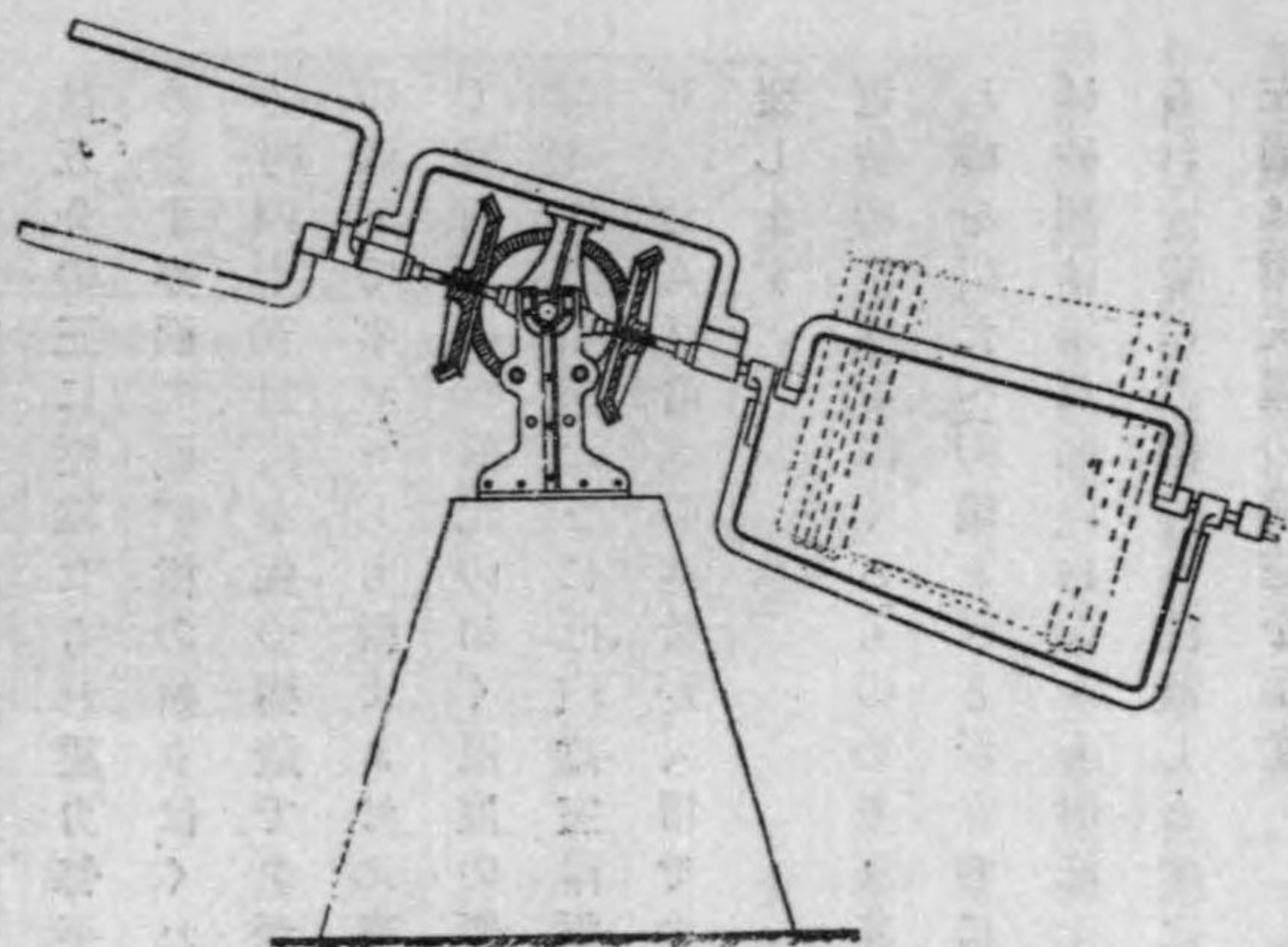


器の困る所は中の湯が上下前後左右一様の熱度に進む事が甚大切で此點が行はれ難き故或は蒸汽を上下二段位に入れ又は箱の周側より平等に入る、様の工夫を凝して居ます私は箱の内部の一隅にでもポンプを入れまして箱内の湯を不絶循環せしむればよろしいと思ひます又一々熱湯を作り水を差して冷却するは不經濟ですから數個の箱を順次微温低温中温高温中温低温微温とし蟻を通過せしむるときは熱の經濟であると思ひます現に麥酒の火入や蘭煮なき此式があります  
麥酒蟻は壓力每平方吋四百封度に耐ゆるものですが蟻内に全く空際を存せずば温度高まり液の膨脹する事によりて巨大の水壓力を起し破裂します酒水醬油等は攝氏零度より百度に至る際容量の千分の四十八を増加します即一石のものが一石四升八合と

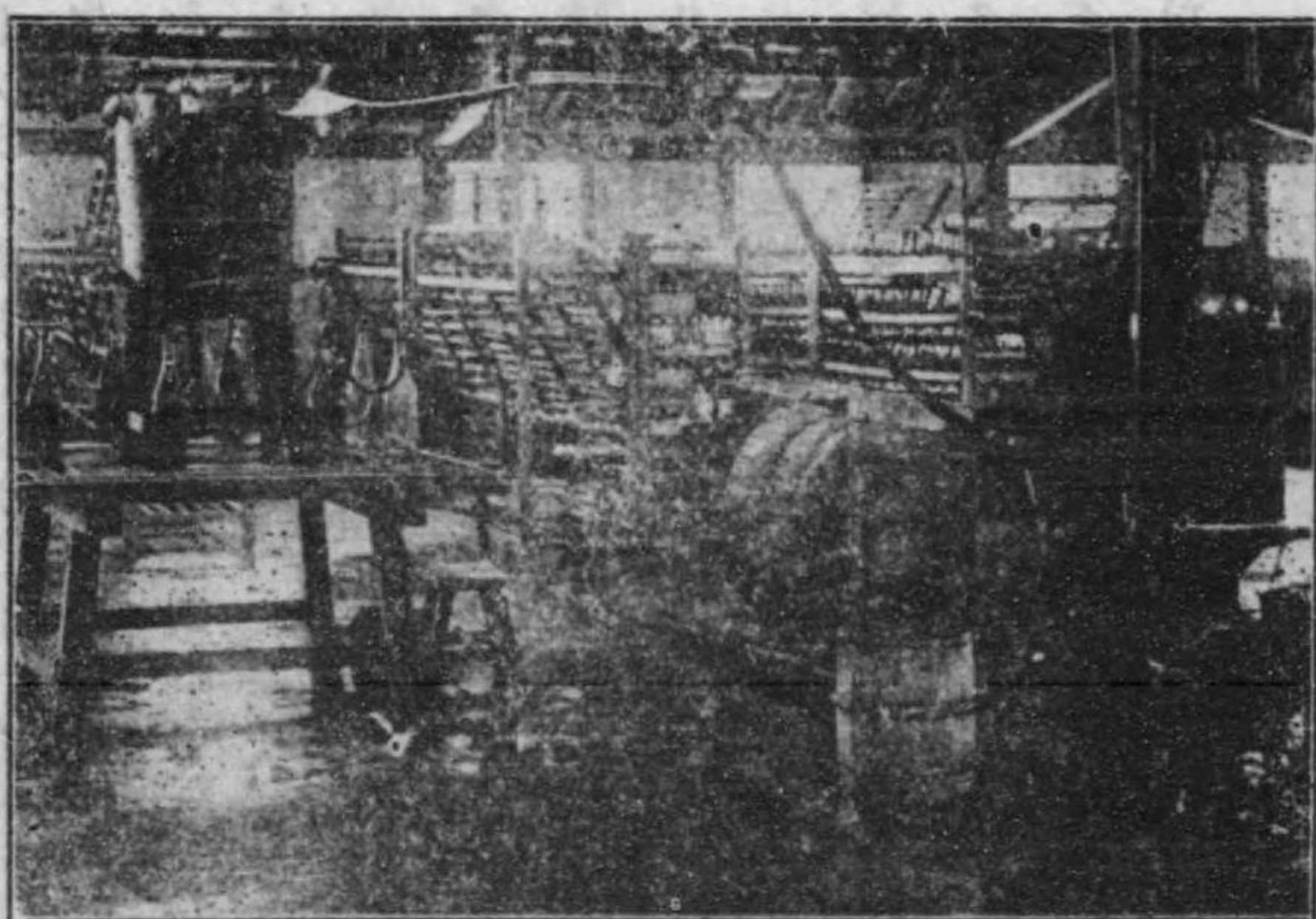
なる此四升八合は如何に縮めんとするも出来ません赤道直下を經由する壘詰樽詰類は殊に注意せねばなりません例へば攝氏零度のとき内容九升五合を容るべき樽に九升を詰めたりとし此樽詰が偶然攝氏五十度の温を受けたりとしますれば九升の醬油は九升二合一勺となり五合の空氣は五分の三に壓縮せられ壓力每平方吋十封度を生じます此程度では不良なる樽は既に漏洩を始めます麥酒の枇杷樽の如きは、くれの間に蒲の葉を一枚宛挿み且内面は樹脂を熔塗しありて每平方吋四十五封度を保つ構造ですが酒樽醬油樽には僅かに口にて吹き込みたる空氣が漏れぬ丈の低度で半ポンドも耐えませんが麥酒は炭酸瓦斯を壓迫しあるを以て此の加き手當をなせるもので醬油酒には前記の如く温度の影響以外に壓力を生じませんから左迄の構造は不要ですが輸出向其他汽船積なきには汽罐室附近は高温なる故壓力每平方吋十封度に耐ゆるや否試験せねばなりません又前述の空積が入用です壘詰は樽詰より餘程安全ですが空積のなき壘詰は火入の際破裂します

近時樽洗機を設くるものありて其構造は鐵製の枠にて樽を保持せしめ樽には豫め砂利と水を入れ樽を横たへ(即鏡と底とが左右にある様枠を徐々に回轉せしめます暫時の後此枠を傾斜せしめば砂利は鏡及底の内面をも磨洗します此機は一本の軸車上に回轉軸ありて該枠は其兩側に設けられ一時に二樽づゝ洗滌します之れ一樽の重量が一方へ偏する事なからしめん爲です

左圖は樽洗機の構造を示す

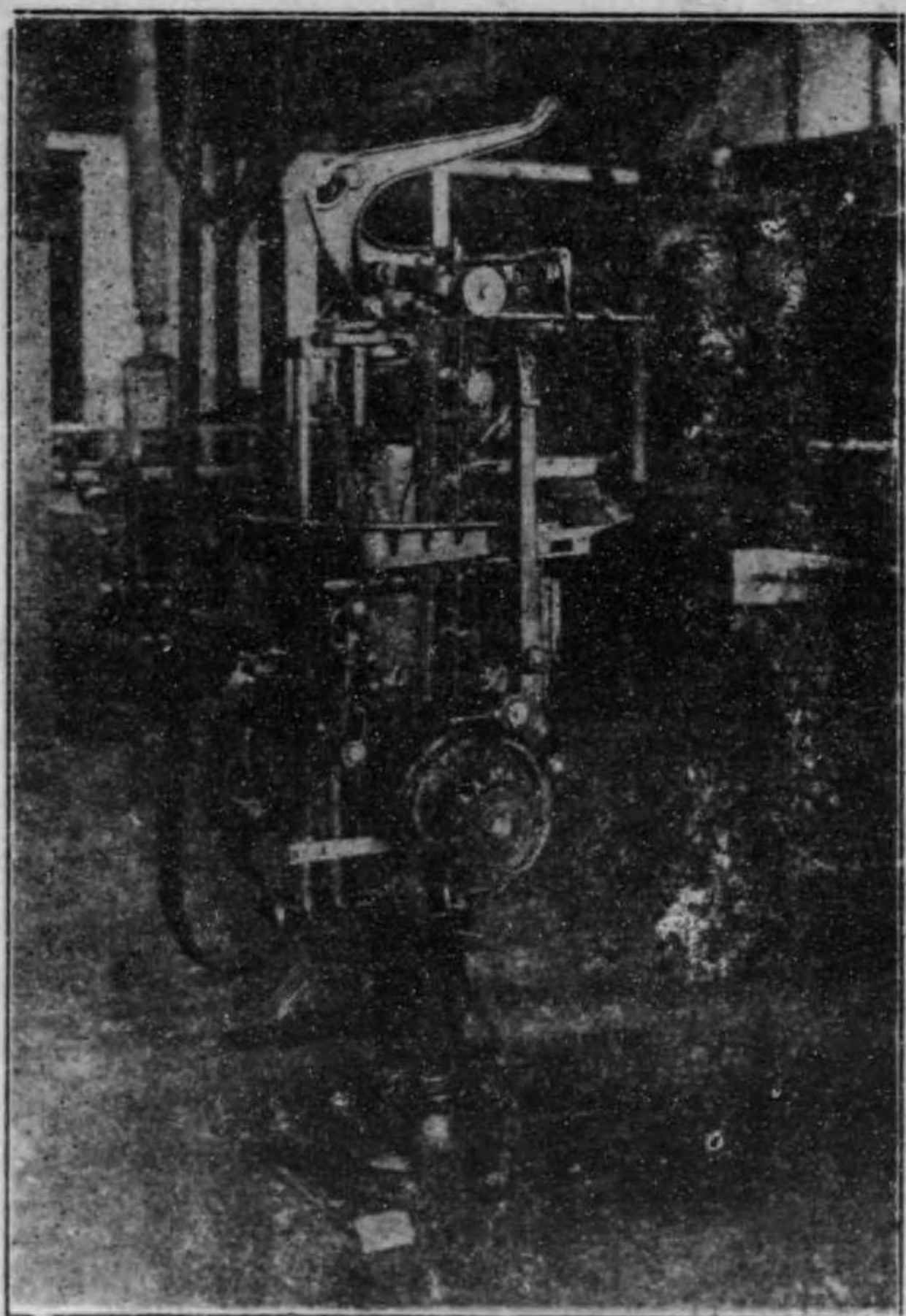


樽洗機



洗壘及壘詰場

洗壘及壘詰場は一例として石崎酒造會社のものを撮影したもので洗壘機や壘液機並に壘詰機の配置せられた状態を示します但醬油では清酒程壘詰が行はれませんから先づ左圖の程度の簡單式



ペーパー貼付機

がよろしい  
ペーパー貼付機は麥酒會社及大酒家に於て用ひられあり同時に壘の前及肩を貼り一時間三本位を仕上げる事困難でありません其構造は頗る巧妙でペーパーを累積しておき糊は糊壺へ入りおき機械を運轉しつゝ一方より壘を送れば其後は一切自動的に行はれて出て行きます

醬油樽には右の如き機械は行はれず凡て人手でやつております殊に其商標の如きは型紙で數回塗抹し且細線は細筆で書いて居りますが其後大ゴム印で押す事が行はれる様になりました只ゴム印では劃線が鮮鋭でないから最上品にはまだ行はれて居りませんが餘程柔軟でなければ凹凸ある樽面へ精密に押す事は六ヶしい故ゴムを薄くし其裏へスポンジゴム(海線狀のゴム)を附けたものがよろしい  
天星の上を掩ふにブルキ製圓板を用ゆる事あるも只體裁丈けです寧ろ封蠟がよろしい封蠟は又