あるに至れり。

（六）**常滑地方**　知多郡にありて、水運の便に富み、陶業者の大なるものは各自の帆船を利用せり。當地の陶業は起原古く大體の狀態は備前と酷似せるが、維新前までは水瓶及び茶器等あるのみにして、土管の如きは辛うじて端緒を發せしに過ざざりき。然るに鐵道の敷設、耕地整理の進捗、並に建築工事の發展等のため爾來土管の主産地として、全國に雄躍するに至れり。當地の原料は附近の粘土にして、水瓶或は土管の製作法に古風を存し、窯式も亦舊來の穴窯の外、幕末時代より登窯を傳へ、其の燃料には近國より松葉其他を輸送し來れるも、晩年には石炭を加用するに至れり。當地の特製品中には、電池用の素燒壺其他のものあり。普通品としては植木鉢なども亦尠らず。

（七）**犬山燒**　北方遠く丹羽郡にありて、舊來領主の保護下に立ち、專ら茶器其他の雅物を作りしが、明治以來少しく發展せしも、特に有力の地歩を占むるに至らず。三河國に於て碧海郡の高濱、新川地方は、常滑窯に接近せるより、明治年間に其技術を傳播せしが殊に三州焜爐として東京其他に知らるゝものあり。尚ほ三州瓦なるもの亦有名にして、明治の晩年頃までには、漸次東京市内にも侵入するに至れり。

乙　美濃及飛驒國

普通磁器の産地として、明治時代に內地に廣布せるもの、美濃燒に若くはなし。而して之が集散は多治見の仲買によるを以て、世に多治見燒と見做さるゝも、同地の産額は寧ろ大ならず。要するに、戰國の末頃より瀨戶の陶法を傳へ、幕末時代に又其磁法を傳へ得たるものにして、爾來、可兒、土岐、惠那の三郡に廣まれるも、可兒郡は高田邊の德利を主とし、東京其他の東國全部に亙れるのみにて、磁器の産出は土岐村の諸村を第一とし、惠那郡は、其の發展晩かりしも、晩年には良質の輸出素地を製出せり。當地方も原料には富みながら、中年以後は燃料を遠地に仰ぐに及び、其の製品の搬出方と共に、鐵道開通の利益を受くる や大なり。當地方は、小製造者の群立せる點に於て、他國に殆ど其の比なく、又製品の廉價なる點に於ても、全國中に比肩するものなかるべし。而して其の低廉なるを得たる原因は、銅版印刷の進歩にありて、明治の中年以來殆ど獨歩の觀を呈せり。

尙ほ不破郡赤坂町に溫故燒の急須あり。幕末以來殆ど獨歩の觀を呈せり。

飛驒國は高山附近の地方に於て、幕末以來支那風の雅器を出したり。澁草燒と稱するに範を伊勢萬古燒に得て更に別樣の趣を呈するものたり。

（三）奥羽地方

此の方面は明治の中年頃まで、家庭の飯食器に漆器を充つる風なりしが、會津及び美濃の磁器によりて、漸次交代せらるゝに至れり。

甲　磐城及岩代國

相馬燒は雅俗兩樣ありて、中村及大堀邊に產出せらる。而して其の創業は德川初期にありて、早く京窯の舊風を傳へたるが、明治以來甚だ振はず。其の餘流を受けたる笠間及び益子の兩窯は、晩年次第に發展して、主客顚倒の狀を示せり。

會津燒は大沼郡本鄕町にありて、其の創業は早く德川時代にあり。磁器の試製に着手せるも、亦瀨戶等に比して早かりしも、其の成功は却て後れ、殊に經濟上の發展に至りては、全く明治以來の事に屬せり。當地も山間に孤立せるより、深く鐵道の開通と相影響する所あり。殊に電氣事業の發達せるより、當地は專ら碍子類の專業場たるに至り、舊來の特長たりし袋物に於ては、却て退步を示すに至れり。原料は凡そ七八種ありて本鄕川南附近より出づ。燃料は松薪にして附近に多量に產し時に水力を利用するものあれど、何れも原始的方法を採れり。會津燒の特色とする所は、一度燒にして素燒を爲さず、卽ち乾きたるものに繪を描き釉藥を掛けて直ちに本燒と爲すものにして、單り我國のみならず海外にも多く其の例を見ず。

若松にも製造家あり本鄕川南と同一原料を用ふ。

乙　三陸及兩羽地方

陸前に堤燒あり。陸中に巖手燒、小久慈燒及び臺燒等あり。陸奧にも若干の小窯あるが如きも未だ有力なる製造家なきが如し。

又羽前山形の附近にも清水燒あり。堀田藩主の奬勵によりて天保年間、九州より職人を招きて傳習せしに端緖を發すと云ふ。明治の中頃以後に於いて漸く改良の緖に就き、其の晩年には新式の平地連接窯を築きて磁器の改良に努め、後年稍注目を惹くものあるに至れり。

羽後に增田燒あれども著名ならず。

(四)　北海道地方

函館、小樽、及び札幌の邊に、若干の小陶業者を認むるも、獨り明治晚年に於て、札幌邊の小進步を認むべきのみ。

(五)　北陸地方

此の方面にて有名なるは、獨り九谷燒を推すべきも、尙ほ其の小窯なきにあらず。

甲　越前及加賀國

越前國は、能登と共に、瓦窯に發達を見たるのみならず、丹生郡邊にも陶業行はれ小曾原

燒等の稱呼も見ゆれども、單に一地方の小產物たるに止まれり。尙能登奥須として知らるゝは滿俺質のものにて、紫色等の彩料なり。越中瀨戸の陶業あるも、只傳來の古きを見るのみ。其の他磐波郡邊にも小窯を認めたり。

加賀の九谷燒の舊地は江沼郡の山間にありしが、後に山代に移りて、大聖寺は其の繪付場となれり。能美郡は小松を中心とし、寺井、佐野、其の他の諸村に播及して、產額の點にて優勢なり。此の地方は、納富介次郎によりて、早く洋式の圓筒窯を築造せし事あり。又明治晚年には、共同用の坯土調製場を起せる事もありき。然れども、此地方の素燒及び本窯の發達、却て他地方に後るゝものあるは、其の上繪付を特むの餘弊たるべし。明治時代の金澤市は、暫く繪付業の地たりしが、中年後より繪具製造に從事するものあり。殊に晚年には硬質陶器の大工場も出現するに至れり。要するに、九谷燒の繪付法は、一方有田燒と互に特色を競ふものあれども、又共に意匠の進步に後るゝの缺點ありしが如し。尙ほ當國には、トロンメル用の硬質圓石塊を產出せることあり。

乙　越後及佐渡國

越後には陶土の產出あるも、其の陶窯は甚だ振はず。而も屋瓦の製造には注目すべきものありき。佐渡に至りては、無名異燒ありて、往々手腕家を出せり。所謂無名異なるものは、金山に露出する硫化鐵の、漸く酸化鐵に化成せるものにして、卽ち朱泥燒の原料たりしものなり。

(六)　近畿地方

此の區域中には、紀伊及び淡路を包含せるが、明治年間にあつて紀州諸窯は聞ゆる所なし。但し京都、淡路より播磨の各地方は屋瓦の產地として有名なりき。

甲　山城及大和國

當國の陶業は古く、且つ發展せる事實あるも、元來原料に乏しくして、技術上の努力に須つ所大なり。故に製品の意匠及び品位に至りては、全國中の首位を占むるものあらんとす。尙ほ化學工業及び電氣工業に關する諸製品の進步は明治晚年に到り特に注目せらるゝ所となれり。

(イ)　粟田の陶器　德川初期以來のものにして、中頃より色彩上の進步もあり。明治初年に薩摩燒の輸出されしより、當窯の體燒も之れと競爭して、遂に其の右に出づるに及べり。但し明治の晚年には、更に改良を經て、無體釉をも採用するに至れり。

(ロ)　清水の磁器　德川の末期に進步して、文雅の小品を製出し、明治の晚年には、松風陶器會社の如きありて、洋風食器及び電氣碍子に成功したり。尙ほ蒸發皿等は早くより當地に作られしが、中年以後、耕山家の耐酸炻器の大作ありて、國內獨步の觀を呈せり。

京都にては、早く洋式の工場を設けしが、肥前有田と共に一旦失敗して、暫く機械裝置を採用するものなく、明治晩年に名古屋の日本陶器會社と相前後し、再び松風の工場組織を見たるは、一は藤江永考の技術に依れり。然れども、輸出額に至りては、清水燒は粟田燒の大なるに及ばず。但し松風の高壓碍子が、自ら全國に卒先して、輸入品に打勝つの端を開きしは偉とすべし。概して當地は、瀨戸土及び九谷土の入込むもの多く、殊に丹山、幹山等によりて夙に洋彩料の採用せられしのみならず、一時はワグネル在勤して、彩料其他の研究を促せし事もありき。明治末期に至りては、マット釉など流行して、意匠も頗る變化し來れり。

奈良に近き赤膚燒は、明治初年以來甚だ振はざりしも、原料等の關係に照せば將來の發達を期し得べきものあり。

乙　攝津及淡路國

攝津國に於ける三田燒は青磁を主とすれども進歩せず。淡路燒は鉛質釉の軟陶にして明治の中年に兩地に分れ、洲本の工場にてはオノコロ燒なる新製品を出して、東京の旭燒と伯仲せるものとなれり。

丙　近江、伊賀及び伊勢國

當國には、最も古く鎧谷の陶墟などを存せるが、事實上に有力なるものは獨り信樂燒あるのみ。信樂は甲賀郡の山間にありて、伊賀の丸柱窯に接し、本邦陶窯の古く且つ大なるものなり。當地は交通不便なるも、原料に富めるを以て有望とす。中世より茶器を出せしが、德川時代以來葉茶壺賞用せらる。幕末頃には坩堝なども造れるが、明治以降更に糸取鍋等を出せり。其中年頃、硫酸瓶の製造により、長門產と競爭せし事もあり、其の後又炻器質の電氣碍子を試製せし事もありき。然れども普通に知らるゝ製品は、火鉢及び植木鉢の類にして、其ナマコ釉中には、特にコバルトをも加用せり。

丸柱燒は伊賀國河山郡にありて、信樂窯に接近し、相互類似の關係に立ちて、火力に耐ふる日用器類を產出せり。尙當地附近には明治の晩年、良質の耐火粘土を出し、他地方に歡迎せられたり。

伊勢國も舊時代の窯跡を存せるが、其の有名なるは萬古急須にして、德川時代の中頃に起り、明治以來桑名、四日市の附近に發達せり。當地の製品は手捏に創まり、幕末頃より一種の木型を應用せしが、明治の中年よりは專ら轆轤製型の發展に進みたりき。尙津市の邊には阿漕燒などありしも有力のものに非ず。

丁　丹波及但馬國

丹波國多紀郡の立杭燒は大阪其の他に酒德利等を供給し、一種原始的の登窯なるを異

としたり。

但馬國の出石燒は磁器を產し、精粗兩樣を製し廉價の日用品多し。

(七) 山陰地方

山陰地方に於て斯業に冠絕せるは出雲及び石見の兩國なり。

出雲燒の起源は德川時代殊に慶安以後に於て現はれ、樂山及び布志名地方知らる。樂山燒は松江の東南一里なる八束郡西川津樂山に出づ。俗に御山と稱し累代國主の墓地の存する箇所なる故御山燒とも稱す。萬延年間長門萩の倉崎權兵衞(同地陶工高麗左衞門の弟子)松江に招聘せられて樂山燒を改良すること十八年、萩燒に類する點茶碗、水壺盃の類を作れり。俗に權兵衞燒と云ふ。松平不昧翁一家の茶式を定め、當時の陶工長岡住右衞門に命じ、巧に高麗燒の摸造を作らしむ。二代目及び三代目住右衞門皆長く樂山にありたり、これ樂山燒沿革の大要なり。其の製品は、大原郡三代の粘土、湯町村の玉造石及び同村報恩寺の土を用ゐて之を素地の原料となし、八束郡片句村の土、樂山の土及び石灰を其の釉と爲して燒くに只八室を備ふる丸窯一登を以てし、窯出しは一ヶ月に一回なり き。蓋し寬永以來國守の命により專ら珍奇の茶器を製することに努め、奇型のみに沒頭し品質の改良に意を用ゐず多產を目的とせざりし製造上の固習の久しきに由るものにして、從つて輸出品として工業上に發展せざりき。

布志名燒は、出雲八束郡湯町村大字布志名に於て產し、其の起源は萬治元年倉崎權兵衞の門人加田半六が布志名に於て窯を起せしに初ると稱せらるゝも、其の製品後世のものとは異るが如し。次で明和元年船木與治兵衞製造人土屋善四郎と共に創めたるを布志名燒の起源なりと說く者あり。

寬政以降に於て同業者多く輩出し、澤嘉助は其の二年に、土屋善四郎は其の五年に、澤藤右衞門は十二年に、永原早藏は享和二年に又文化、文政、弘化、文久の間に船木九藏福島幸助、船木平兵衞、福島又兵衞等出で更に明治に至りて堀內梅太郎、福間兼太郎等出でゝ後日に及べり。

布志名燒は鉛質釉の軟陶にして中位の製品なるが、米國ロツクウード陶の如きは初めより此の製品を參考にせるものなりと云ふ。

寬永の頃は製作品粗惡に流れたれども文政年間に改良し天保の時稍進步の跡を胎して黃釉、白釉、靑釉等の製品を出せり。更に明治五年より十年間は精良陶器不揃の爲め商況不振に陷り、明治十年工商會社と特約したる外、十三年には島根陶器製造會社(若山會社とも云ふ)の成立ありたるに拘らず依然不況を續け、一方原料及び釉藥良好ならざる爲に釉に嵌入多く、品質脆弱にして花瓶等に製して水の漏るもの多き等技術上の缺陷ありたる爲、販路日に縮少し、工商會社先づ解散し十六年には若山會社も同樣の運命に際會せり。此の沈衰狀態の回復するに至りたるは二十三年以降のことにして、明治二十年頃迄は原

料として出雲大原三代に產する粘土に手結の浦の粘土を混じて使用し珍奇の故に稍好評を得たれども、其の質良しからず輸出向製品を得られざりき。松江の陶商川上房一、岩倉源藏等其の改良に志し、船木健右衞門、澤喜三郎等之れに贊して若山製陶舍を起し、明治二十年遂に手結の浦粘土に代ふるに八束郡玉造村大谷產の石を以てし、三代の粘土に配して素地を製し又素燒窯の改良を爲せり。次で若山全體を擧げて大谷產の石を原料とするに至りたれども、其の製作甚だ幼稚にして單に無地又は靑色茶金色の流釉に止りしが、會々米國製陶器の流入するに及んでコバルトを使用する彩畫の模擬より、遂に從來の如く單に釉藥の上にのみ彩色せず釉底にも彩色するに至れり。

石見國は別に有名なる陶窯存せざりしも、邇摩郡其他の各村間に廣く粗陶類の產出ありて、其の產額少からず。

(八) 山陽地方

此の方面の陶業は、其の創業の早きに比して、進步の遲々たる觀ありしも、備前及び長門にては、明治の晩年には注目すべきものありたり。

甲　備前國

當國にては邑久郡の陶業を最古とすべく、後世は和氣郡に移りて、伊部燒のみ傳存せり、當窯の技術は、尾張常滑窯と共に、本邦古來の遺風を窺ふべきものなりしが、幕末頃に改良ありて、要するに茶器類に限られ。又厚狹郡の須惠燒は、晩き發達なりしにも拘はらず、硫酸瓶等を製出して、信樂燒の同品を壓倒するに至れり。

連續窯創成せられ、テラコツタ質の裝飾瓦なども製出し、後には專ら耐火煉瓦等を燒成する事となれり。當地は三石蠟石の產地に近きも、運輸上の便利に乏しき缺點ありき。

乙　長門國

萩の附近なる松本に萩燒ありて共に朝鮮風の軟陶を出せるが、要するに茶器類に限られ。又厚狹郡の須惠燒は、晩き發達なりしにも拘はらず、硫酸瓶等を製出して、信樂燒の同品を壓倒するに至れり。

(九) 四國地方

此の方面には小陶窯も少からず、又製瓦多きも、單に砥部の磁器を數ふべきのみ。

讃岐國には小陶窯少からざるも、其の多くは軟陶なるが如し。此の地は古く仁情の傳說あるが上に曾て平賀源內も亦關係ありしを奇とすべし。

伊豫國の砥部磁器の創業も亦早かりしも、其の進步は明治以來にあり。磁器の原料が砥石を標本に取れる例多く、其の點において當地の如きは殊に著名なり。但し當地の原料は雲母安山岩にして他地方のものと相違せるも、其の結果に於ては天草石等と類似せ

り。當地は明治の中年に浴黄磁なるものを出せるも、寧ろ青華の普通品を多しとす。當地に近く能茶山燒あり。元來雅物に出でたるも、寧ろ摺鉢等を取るべし。舊藩時代に、磁器を製せる事ありしが、發展を見ずして廢絶したりき。

(十) 九州地方

當方面は、關東地方と共に、陶業地方中の重要なる所なり。而して何れも朝鮮法の傳來に係れるが、就中磁器に於て顯はれ、蹴轆轤及び丸窯式を普通とし、爾來之を東方の諸國に傳播したり。

甲　肥前及び肥後國

當國は、明治時代に佐賀、長崎の兩縣に分れたるが維新前にありても、鍋島、平戸(松浦)大村、其の他の諸藩に分れて、陶業上、各自の系統を異にせるものありき。

(イ) **有田地方**　豐臣時代に榮えたる唐津窯は、德川初期に椎峯に移り、明治の中年には磁器を製出するに至れり。此地は伊萬里港に接近せるが、所謂伊萬里燒の本場は西松浦郡の有田にして、同港は當初は單に其の輸出地たるに過ぎざりしも、明治の中年代よりは、更に朝鮮向の製產地となれり。有田は泉山の磁石のために發達し、磁器業の本場として有力の地なるも舊意匠に捉はれて進歩に後れたり。然るに明治の中年以後、天草石を加味して改良を圖り、其の晩年には素地の進歩を見たり。而して藩窯の後たる大川內及び柿右衞門の後なる南川原は、維新後却て衰退を見るに至れり。而も廢藩前の鍋島家は、早くワグネルを聘して、石炭窯を試み、コバルト其の他の新彩料を採用し、尙ほ京都の道八東京の瑞穗屋卯三郎及び服部杏圃等を招きて、技術の改良を助くる所ありき。殊に香蘭社及び精磁會社の如きは、早く洋式の機械裝置を採用したれども、未だ成功に遠く、漸く明治の晩年に至りて、瀨戸と共に石炭窯の新設をも遂げ漸く一新の機運に向へり。

有田に近く、杵島郡にも若干の磁業地あり。藤津郡の各村は更に盛大にして、殊に天草石の輸入に努め明治の晩年には原料調製の專業者を生ずる等意外の發展を爲せり。

(ロ) **被佐見地方**　舊藩時代には、東彼杵郡の三川內は、平戸の藩窯として、最も精巧の磁器を出せしが、明治以來は寧ろ衰退して、從前世上に聞えざりし大村領の被佐見燒のみ後年長足の進歩をなせり。此の地方にては、土地の原料に天草石を加味し、而して有田邊の如く錦彩を主用する所なかりき。

肥後國の八代燒は、明治の中年後衰退し其の他の陶窯も亦言ふに足らず。天草島には、有名なる石英粗面岩の磁器原料を出し、尙ほ同島にも水平燒等の產出あり。

乙　筑前及豐前國

博多には、焜爐等の外、土燒人形の進歩ありて。福岡市の一端には高取燒の後繼も存す

るが上に、尚ほ他に須惠燒の如きものあり。當地も亦陶業の古き所にて、更に屋瓦の發達せる地方なり。

豐前國には曾て上野(アガノ)燒を存せしも、明治以來は斷續常ならず。只此地方は石炭に緣故ありて、又良港に接するが故に、明治の晩年よりは、肥前磁器の此の地を經過するもの多きのみならず、朝鮮其他との關係により、新式の大工場を起すものあるに至れり。

丙　大隅及薩摩國

大隅加治木に近く龍門司燒ありて、古帖佐燒の餘流に屬するも、明治以來別に進歩する所なし。

薩摩國の所謂薩摩燒は、藩窯を鹿兒島に存せしも、民窯は日置郡苗代川にありて、多くは黑釉の粗陶器を製せる中に、小數の白豐燒を出す風なりき。然るに明治の中頃以來は苗代川の白燒衰へて、鹿兒島を本場とするに至り、晩年の苗代川には却つて粗陶器の發達を見たり。

丁　對馬及琉球

對馬は朝鮮關係の地方として、元來茶味ある粗陶器を出せしが明治年間特に進歩を示す所なし。

(十一)　臺灣、朝鮮、及び南滿洲

臺灣地方には若干の粗陶業ありしも、注目すべきものなし。又朝鮮の古法は退歩して、近年は本邦の技術を傳へ、邦人の從事する少數の工場あるも、要するに同國の新原料の發見ありしにより大正以後の製陶業に資せられたり。南滿洲にも、邦人の窯業を經營せるものあるも、陶業としては注目するに足るものなかりき。只撫順炭は、內地に於て窯業上に徐々歡迎せられたり。然るに當地方に慣用せらるゝ舊式石炭窯は、殆ど悉くカツセル式に類せるものなるが、其の後、本邦に傳來する所とに屬す。(尚ほ山東博山邊の陶業は、大正後のこ

第二　技術通觀

次に全國を通じて、技術上の各部分につき、新古の變化及大體の觀察を列擧せんとす。

(一)　原料

古來陶器時代には、專ら使用に便なる粘土類を採取せしが、磁器の時代に入りてよりは、特に石英粗面岩等の石質を粉碎して應用するに至り。鐵道開通のため、新原料の發見少からず、又明治の晩年に朝鮮の併合ありてより、後、更に新種の良材料を增加することを得

たり。

粘土にありては、瀬戸の木節及び蛙目を標準として、殆ど全國の陶土料を分類するの風あり。此の中、木節粘土は耐火質にして、粘力強く、正味多く、古來の良陶土なるも、其色純白ならざるより、磁器の時代となりて蛙目土を水簸するに至れるが、其の正味分は過少なるを常とせり。

磁器用の原石としては、有田、天草其の他を通じて、石英粗面岩によるもの多く、又砥部の如く雲母安山岩などを採るものあり。是等は何れも天然に調合されたる磁器原料として、其の創業に便なりしと共に、他日の改良に後るゝ偶因となりたり。

然るに瀬戸及び美濃の各郡村の如きは、蛙目磁土と長石及び珪石の粉末を採用し、各特殊の調合を要するものなるが故に、最初の經驗時代に困難ありしも、其の後の變化に應ずる自由を得て、却て進歩改良に便なるものとのありき。

坯土の調製法には精粗の等差ありて、常滑土管の如く生土に依るものもあれど、信樂粗陶の如きには篩粉を用ふるもの少からず。普通の陶磁器にありては、一般に水簸を行ふものとす。此の水簸の行はれしは、徳川期の遠州時代頃よりの如く、而して明治の中頃までは、其の方法に於て進歩する所なかりき。されば古來の水簸法は、數個の桶類と柄杓等を用ふるに過ぎざりしも、明治の中年後に至り、ワグネル派の技術家によりて、漸く遠距離沈澱法の採用さるゝに至れり。

さて磁器の製出以前には、殆ど石質原料を粉砕するの要なく、隨つて水車等の應用もなかりしが、磁器製造の初期に入りて、漸く水力の應用を見たり。而も肥前の有田及び三川内等、水利の便に富まざる地方にありては、簡易なる水唐臼の槓杵式などにより、明治の晩年までも粉砕に從事せる所あり。水力の稍充分なる地方にありては、徳川時代の晩期より、杵臼式の水車を假用せるもの多く、而して明治の中頃以後には、各地方に於て粉砕、水簸等の專業に從事するもの漸く增加し來れり。かくて明治の晩年までには、組織的の工場に於て、トロンメル其他の粉砕機を用ひ、又土締、土練等を備へ、大規模に坯土調製をなすに至り、爲めに坯土の統一を完うし、大量生産の便宜を得たり。右等の裝置は、名古屋の日本陶器會社及び京都の松風陶器會社等にて、卒先實施せし所なりしが、尙ほ部分的に、日本陶器會社の勢力下に、瀬戸及び其の附近の山口等に行はれ、夫より瀬戸には別個の製土場も現出せしのみならず、瀬戸と同樣の製工場は更に加賀の小松及び寺井方面の湯谷等にも設立せられ、爾來多少の消長を經て各地に傳播するに至れり。されど廣區域に亙れる輸出用品の坯土統一の如きは、明治年代に於ては遂に實現の機を得ざりき。

坯土の水簸に伴ふべき調合法につきては、其の精粗に數等ありて、最簡單なるものは「俵合せ」と稱し厚土石の容量又は重量に依り、又精密なる法は、水簸泥漿の容量に依るものとす。

既に調製せる泥土の除水法につきては、「オロ」と稱する透水裝置に依れるもの多く、其の

他は日乾の便を借るを常とし、或は凍結法などを利用せることあり。肥前の舊風にては、此の泥土を窯背に塗布して乾かす例なりしが、但馬の出石及び伊豫の砥部などには濕候に泥漿を煮詰むる如き裝置も行はれたり。之を要するに坯土調製の進歩は磁器製出以來の事なるが如く、明治晩年に到り工場組織となり、漸く一新を加へたるを見る。

(二)　製　造

型に用ふる少數の場合を除くの外、各地とも專ら陶車卽ち轆轤を使用せり。

陶車卽ち轆轤には、手車卽ち手轆轤と、脚車卽ち蹴轆轤との別ありて、俗に之を「クルマ」と通稱す。所謂手轆轤の式は、瀨戸其他の舊地に傳存せるものにして、後世も主に東國方面に行はる。然るに蹴轆轤は、文祿征韓の役後に、朝鮮より傳來し、殆ど磁器と共に、傳播せるが如く、後には東國にも行はれたれど、其の中心は肥前にありて、要するに西國を本場とす。其の傳來の磁器と同時なるにより、又丸窯式とも同時にして、彼の手轆轤が古窯に伴ふ如く、蹴轆轤は丸窯に伴ふの風あるも、之が實際は必ずしも一致せず。されど、蹴轆轤は大器の製造に便にして、手轆轤は小器の製造に利あるが故に、丸窯が大器の燒成に適して、古窯が小器の燒成に適すると殆ど相符合する所なきにあらず。

普通轆轤の外、特に大器製造の地方には、二人用の轆轤もありて、成形者の外に、一人の廻轉手を用ふるものあり。伊部或は信樂地方に行はる。洋式の蹴轆轤は、明治以來、稍進歩せる工場に用ゐられ、是には型板(コテ)を支持すべき肘杵を具ふ。動力を用ふる器械轆轤に至りては、明治の晩年より組織的の大工場に採用せられたるも、自働轆轤などを裝置する所は甚だ稀なりき。

土型卽ち素燒型は、德川時代の中頃より行はれ木型も其の晩年に行はれたるが、中に就き萬古急須の組合型は、恐らく支那製より案出されたるものにして、亦德川晩期のものなり。素燒型は主に小形の附屬品に行はるゝに反し、木型は稍大形のものに用ひられ、備前の角德利の如きは、殆ど木工の指物の如き手順にて行はる。されど、箱物の本場は瀨戸にあり。石膏型に至りては、明治六年の維也納博覽會に於て、納富介次郎の傳習せる所に係り、江戸川製陶所にて先づ之を實行したり。

(三)　釉及び彩料

京都及び名古屋等にては、明治の晩年頃より、窯業材料品專業工場の發達を見たるも、其の材料商が各自に發賣するの風は、早く大阪、京都、名古屋等に行はれたり。而も是等の主なるものは、大阪の砥石問屋にして、天草砥石を京都砥石の原料に供用せる如き、最も注目すべき事なりき。

最も自然に近きものは、伊部及び常滑に於ける塗土の如き方法なり。(常滑にて滿俺を塗用するは、明治の中頃後に屬す。)而して尋常の釉元(基本)たるものは、多く土石類なるが、

之が熔媒としては、普通に木灰を用ふ。此木灰中にて、最上の磁釉用たるものは、九州南部の柞灰なるも敢て一定せるにあらず。而して之に代用さるゝものは、栗皮灰其の他にして、多く東北地方に行はる。其の陶用たるものも亦、主として後者なり。明治の中頃より、美濃其他に於て石灰釉行はるゝに至り、次第に全國に波及して、純白と安直なるとに於て效果ありしも、最初に於ては往々失敗するものありき。明治の末年に至りても、古風の染料青華磁器を造るには、依然として柞灰賞用せられたり。

古風の釉の變種中には、鮫藥或は礬藥の如きものあり。又鉛釉は淡路及び布志名等にて行はれ、明治の晩年には鉛質の制限ありて、多少の改良を要求せられたり。瀨戸邊にても、明治の中頃には、ボツタース藥を試用せるものあり。結晶釉は、明治の中年後に行はれ、同三十餘年頃、金澤の工業學校に於て、北村彌一郎により大成せられたり。マット釉は、明治の晩年、京都の試驗場に於て、藤江永孝により進歩を促さる。

釉の施用法に數樣あるも、浸漬法を以て最普通とす。而して青磁の如き原釉には、二重掛を要するの風あり。中にも晩成の硬質陶器の如き、明治末年に於ける施釉法は、更に煩雜の手數を要するものなりき。

德川期に至るまで、普通に行はれたるは、鐵黑、銅綠及びコバルト青の類にして、中にも瀨戸吳須の利用は、同地の磁器以前にあり。而も肥前其他に於ける磁器の青料は、支那吳須を以て普通とせり。本窯裝置に於ける滿俺紫及び金紅(臙脂は、銅紅(辰砂)と共に晩出のもの

のと見ゆ。又クローム綠は、明治の初期にありて、蓋しワグネルの所傳なりとす。是より先、鐵質の青磁ありしが、是よりクローム青磁の一種を加へたり。ウラニウム黃料は、明治の中年頃有田磁器の黑色料なりしが、夫より濃尾にアスカイ黃も出で、東京には陶壽紅の如きもの出でたり。右黃料は、磁器の釉下彩色に取りて稀世の珍と稱せらる。

釉上着畫用の錦窯繪具は、德川期の肥前柿右衞門時代より、鐵赤、鐵黃、銅綠、コバルト黑、コバルト紫、紺等ありて、後には白目アンチモニー黃も加はれるが如し。右等は、本窯の釉下染付に對して、之を繪付又は燒付と呼び、其の軟釉なるにより、元來色彩の自由も少からざりしが明治以來は洋彩を加へて、更に濃艷の趣きを發揮したり。之にはワグネルの研究もあり、東京の清水卯三郎の輸入もあり、京都の丹山陸郎の傳習もあるべし。殊にテレビン油の應用の如きは、明治六年、納富介次郎の傳來により、東京瓢池園の河原德立によりて、一層普及せられたり。京都の洋彩應用は幹山傳七等を先とすべく又其畫工としては服部杏圃、大出東皐、荒木探令等東西各地に亘りて、釉上釉下の各種描畫に從事したりき。

尙ほ本窯裝置には可溶鹽の水描法などあるも實際には普及せず。但し吹ボカシ又は振掛畫なるものは、明治の中年頃に流行せしが、晩年にはエイログラフの輸入もありて、輸出品に利用せられたり。又釉上彩色中にては、水金も亦明治初年に輸入せられ、夫より大に行はれて、殆ど本金着畫を壓倒したるも本邦に於ける水金の製造に至りては、明治の末年まで殆ど完品を出さざりき。殊に金澤方面の九谷燒には、電氣鍍金の應用品を出して、

組合規則に制限を見るに至れり。

軟質彩釉の進歩につきては、想ふに往時の樂燒以來の關係あるべく、又德川末期の蘭學の幇助もありたるべく、かくて交趾風の一種を出せるが、殆ど後世のマジョリカと符合せるものなり。又樂燒藥の方にありては、白玉(軟質の硝子粉にて、硝石、鉛等を含む。)日の岡(京都邊の珪石粉)及び唐の土(炭酸鉛)の類を常用し、又之が溶着料には、フノリ、膠などを採用せしが、尚ほ吳須には茶を用ふる等の異例もあり。

繪具商としては、大阪の草葉等、早くより聞えたるが、金澤の友田安清等は、明治の晩年までに、洋風彩料の製造に努力する所ありき。

(四) 裝飾

裝飾意匠の傳寫用として、古くネンズシの法を用ふ。是は瓢簞を燒きたるものにして、日本畫にも行はる。陶畫用の筆には、ダミ筆と稱するものありて、水分を保つに大いに便あり。されど、地質上の吸水度を節するため、自在畫には一種の塗料を要すること多く、殊に釉上着畫に於て然りとしたり。

着畫の方法としては、手描以外に、型付卽ち捺染、銅版轉寫、及び石版轉寫の三種ありて、ゴム版の如きは明治期には見る能はざりき。尚ほ最も普通の方法として、釉上釉下とも、手描法のありしこと勿論なり。

(イ) 型付法は、德川期の中頃以後、肥前磁器にありしが、中絕して明治の初年に再興され、夫より砥部其他、美濃等の各地に傳はれり。是には、伊勢白子なる染型紙の工人が、一時利用されたるやうに見ゆ。されど、後に美濃銅版の起れるあり。型繪の磁器は漸く減少せり。

(ロ) 銅版は、曾て德川の晩年に、名古屋に近き川奈窯に行はれ、美濃邊にも傳はりしが、寧ろ手描よりも不便なるものなりき。明治中頃の銅版應用は、轉寫印肉に白球の試用を得て完成し、黑刷より赤刷となりて發達し、其の彫刻法も亦濃淡等に進歩したり。美濃磁器の內地に宏く出でしは、殆ど此の銅版のためにして銅版法は各地に波及したれども其の本場は依然として美濃にあり。殊に此の轉寫法は、洋式よりも簡單なるを以て、晩年には英國の注文さへ引受けたる事あり。されど、晩年には更に石版の進歩により、漸く銅版の盛期を過ぎたるものゝ如し。

(ハ) 石版は、明治の中頃後、獨逸印刷紙より傳來せしにより發達せしが、內地に於ける試製は、晩年名古屋の松風工場に於て完成せられたり。此頃よりして各地の硬質陶器等に、此種の石版を轉寫するもの多きに至れり。網目版の試用は成功せずして止めり。

(ニ) 尚ほ會津の如き手描の發達せる所にては、同一手に二本以上の筆を連用するの風あり。又九谷燒に於ては筆を以て深き容器の內面に細描するの奇土もあり。

着色裝飾は化學的の新風なるも、彫刻は機械的の古風のものにして、無釉の時代より傳

來せり。其の簡單なるものは押印にして、手彫のものには沈彫及ひ浮彫あり。又型押物を附着するの便法あり。象嵌の如きは、八代或は萬古等に行はれ、又兩色の土を混捏する法は、八代又は信樂寺に行はる。有田素地は脆質なるにより、寺內信一膠描法に磨出する方法を案出せしも、廣くは行はれざりき。

(五)　燒　成

元來素燒は、茶器の精良を好む頃の必要に出で、水簸と略々同時のものなる可きも、明治の中頃にては、素燒を省きて、生掛藥の法を執りしもの少からず。但し磁器には素燒を必要とせるも、會津燒の如きは獨り然らず。故に粘土質の大物用の磁器には、後年素燒を略するものも出てたり。されば粗陶器には素燒の必要を認めざるもの多し。

素燒窯の簡單なるものは、錦窯式にして、桶素燒などの稱あるも、是は陶器又は小磁器用の事にして、普通磁器には特殊の角窯を用ふるもの多く、明治年間の瀨戶には、其の樣式に改良を加へ、末年には石炭をも併用するに至れり。

然るに大器物のためには、小形の素燒窯は不便なるより、本燒登窯の初室又は末室を用ふるもの、晚年に漸く增加せるが、是れ恐らくは磁器以前に於ける素燒の舊風ならんか。

(甲)　窯　式

本邦陶磁器の窯式は、古來久しく登窯に依り、其後世に發達せるものは、瀨戶を本源とする古窯式、及び有田を中心とせる丸窯式なり。又古窯式の陶用に屬せるものを本業窯とす。是は瀨戶邊の特色にして、尙ほ其の他には、京窯式も亦廣く行はる。京窯は更に相馬地方及び薩摩にも分岐を生せり。其の他尙ほ一二特殊の窯式も存せるが、中には折衷式として會津窯の如き有力なるものあり。之を要するに、相馬窯の如きは德川初期の京窯式なるべし。而して此の京窯の本源は當時の瀨戶小窯なるに似たり。所謂小室は、以前の地窯式大窯に對する連屬式登窯の事にして後世の磁器活躍時代に當りて、所謂南京石燒に對して舊來の陶器のために本業窯の別稱を出し、而して磁器は總て丸窯にて燒成するの風なりしに、後更に本窯業を改良して、茲に古窯式にても亦磁器を燒成するに至り、かくて瀨戶には、本業窯古窯、及び丸窯の三式鼎立を見就中古窯と丸窯とは共に最有力のものなりき。かくて磁器の初めには、各地とも丸窯式の流行を見たるが、經驗を積みたる後には、美濃は古窯式を專らにし、京都は京窯式を專用するに至れり。

之を分布上より見れば、九州は殆ど丸窯式の區域にして、中國及び四國地方の大窯場も亦多くは之に屬するも、其の小窯には京窯風のもの少からず。九谷燒は丸窯及び古窯の併置地なるが、會津燒は此の兩式の折衷に立てるものなり。尙ほ特殊の窯式としては、常滑の鐵砲窯は古代の大窯風にして、丹波の立杭窯は獨り其の類を朝鮮に見るべきのみ、但し琉球窯の大體は、殆ど立杭風に近く、其の例は支那にも見るべく、共に登窯の原始的な

るものなり。

各種の窯式が、明治年間に改良せられたる中にも耐火工料の産出如何にありて、其の遲速を異にせるものあり。要するに、一登りの連窯數は減少して、各室の容積は增大し來れり。而して其の登り床の勾配につきては、丸窯式は緩となり、古窯式は急となり、其の狹間孔の如きも、一は縮少されたるも、一は然らずして、共に各式の特性を增し來れり。又其の局部に渉りては、胴木間を改廢し、捨間を利用し、或は勾配を節して、別に烟突を加ふるなど、種々の改良を加へたるものあり。是等の改良たるや古來漸次に行はれたるが上に、更に各自の長短を交換して、經驗的に小改良を出せるものに過ぎず。

陶窯古來の燒成には、概して酸化焰を主用せしが、磁器の時代に及んで、還元焰を節用するの工夫を出せり。是も學說を知らざる以前に、經驗上より案出されたるものなり。

窯詰法は、初め各地とも平積みなりしが、德川末期に漸く進歩せり。されど、耐火粘土の良否により、或は發達し、或は然らず。卽ち瀨戶の如きは、古代より畫鉢の進歩を見たるのみならず、維新前に棚積を案出せるも、有田の如きは耐火土の欠乏により、天秤積の如き裸燒法に傾きたり。會津の如きも亦耐火土に乏しき地方にして、其の窯積法には自ら別種の工夫あり。之を要するに、窯詰方法の進歩は瀨戶を最とし爲めに窯室の容積も亦最も增大したり。而して耐火粘土に乏しき地方にては、明治の晚年に至り、之を遠地に求むるに至れり。是れ石炭燒のため良種の畫鉢を需要せるに因るなり。

窯內火度の測熱計として、稀には電氣應用の試驗ありしも、最も實用に適せるものは明治の中頃にワグネルの傳へたるゼーゲル錐にして、晚年には殆んど全國到る處に普及したり。陶器燒成の火度は、高下の差あるも、磁器に至りては其割に大差なし、只年代により高下ありて、明治中頃の濃尾磁器の如きは燃料缺乏の際に當りて、殆ど玉質硝子に似たるものあり。然るに明治の晚年に至り、瀨戶の輸出磁器の白素地を主とするより、古窯に於てゼーゲル錐の第十六番に燒成するものを生じたり。

本邦舊來の登窯を平地に築きて、其の末に烟突を附する工夫は、明治の初期に當り、納富介次郎によりて江戶川製陶所に試みられ、尋で更に精巧なるもの、ワグネルによりて牛込新小川町に試築せられたり。尙ほ其前後、宇都宮三郎によりて、之に似たる窯を瀨戶及び常滑にも試築せることあり。明治の中頃、北村彌一郎の金澤に築けるもの及び大正初年に於て、熊澤治郎吉の多治見に築けるもの等、亦同一系統に屬せるものゝ如し。吸焰孔を床面を設けて、倒焰式に似たる工夫を加へたるは、蓋しワグネル以來の風にして、明治の中頃の名古屋と晚年の有田等に散見せられ、卽ち舊來の登窯にも採用されたり。東京の竹本隼太は、明治の初期に於て早くもトンネル式窯の試用をさへ遂げたりき。

洋式なる直立圓筒窯の採用は、明治の初年、小石川の竹本窯を先とすべく、又其の中頃には、納富介次郎の加賀に築けるもの、外、鹿兒島にも存したりしが、恐らく神戶邊にもありしなるべし。而も右等は皆直焰式にして、之を倒焰式に進めたるは、學校或は試驗場等の

外、明治後期の日本陶器會社、松風陶器會社等を以て先とすべく、是等は何れも石炭を以て工業的に磁器を焼成せるの濫觴なり。殊に東京工業學校の如きは、早くより半瓦斯窯ありしが上に、中頃には瓦斯窯もありて、石炭の應用につきて先驅の途を開けり。又明治の晩年には、農商務省の補助を得て、瀬戸及び有田に、倒焔式石炭窯を造れるあり。右等は圓筒形なりしが別に常滑地方には角窯も行はれ、殊に名古屋の松村八次郎は、更に獨特の窯式を出せり。而も獨佛式の大窯は、大工場の外に行はれ難く、小形の角窯のみ瀬戸邊に擴まりて更に美濃に及び、夫より肥前にも傳播して、角形の倒焔式は一時大に行はれたり。

瓦斯用の連還窯を以て、陶器を焼成するの考は明治の中頃に伊部に起りたるも、遂に煉瓦等の製造所に適用されたり。明治の晩年、羽前の平清水に倒焔式角窯を三個併列して、交互に同一烟突に導くべき、最新式の連絡窯を試築したりき。尚錦窯の一斑を附記せんに、錦窯式の簡單なるは、殆ど桶素焼風にして其小形なるもの炭火を用ゐ、大形なるものは薪材を焚き、均しく全國に普及せり。洋風により、密閉式の角窯を用ふる如きは、明治の晩年に金澤等にありしも、是等の實用は殆ど稀れにして寧ろ改良に後れたり。明治大正の交よりして、日本陶器會社にトンネル窯採用の意見ありしを始めとし、名古屋及び伊勢地方には錦焼付に瓦斯應用の希望を有するに至れり。

乙　燃　料

本邦登窯の燃料は、松薪を第一とし、少しく雜木をも用ゐ。舊時は、胴木間に大木を塡用せしも、明治晩年には此の風を失へり。丸窯用の薪材は、特殊の窯にて乾燥を行ふを普通とせるも、明治中頃の瀬戸にては之を全廢したり。又明治の中頃迄に、瀬戸、美濃其の他の各地とも、多くは附近の薪材を盡して、漸く之を遠地に仰ぐに至り、燃料代を以て原價中の首位に數ふるに及び晩年漸く小形の石炭窯に傾きて、本焼、素焼ともに、新式窯に移り來れり。森林濫伐のため、土砂を流出し、砂防工事に對する出費の大なるは、瀬戸地方を以て第一としたり。されど、明治晩年には植林事業緒に就き、各地とも漸く回復の曙光を見得るに至れり。

(六)　製　品

之を實用品と裝飾品とに分つ時は、其の上繪を併用する地方は素地の進歩に後るゝを常とす。卽ち粟田、薩摩、及び有田、九谷の如き是なり。而して經濟的に發展せるは專ら普通品の地方にあり殆ど無釉狀なる陶器、磁器には伊部及び常滑の如きあり。粗陶類に至りては、其の變種類更に多く、炻器との間に區別し難きもの少からず、軟質としては、淡路及び布志名の如き鉛釉のものもあり。殊に淡路焼には鉛質釉にして磁器なるものあり。瀬戸中年來の半磁器は土質を含みて大物に適せるものなり。但し濃尾の磁器は、明治の中頃、一時軟質に傾きて殆ど硝子と紛ふほどなりしが、其の晩年には又硬質の方に戻れり。

而も硬質磁器なるものは、日本陶器會社等の唱ふる所にして、硬質陶器も亦、名古屋の松村八次郎等の卒先せるものなりき。かくて磁器の改良は、京都の松風陶器會社等も亦著しく、硬質陶器に至りては、更に金澤の日本硬質陶器會社の如きあり。明治大正の交に至れば硬質陶器、及びテラコッタ類の新工場も增加し、大正の戰亂期に一變の兆を示せり。

尙ほ江戸川製陶所及び東京工業學校に於ける、ワグネルの旭燒は、植田豐橘等も關係ありて、共に着畫の自在力を發揮したり。之に次ぎて淡路には、田村福平のオノコロ燒あり、出雲の布志名燒が、遠く米國のロックウード燒に影響せるが如きも、亦偶然の事實なり尙瀨戸には骨灰磁器の試驗をなせるものあり。砥部には早く淡黄磁も出でたり。粟田に無釉を出せるは寧ろ晩年にあり。而して明治の中頃、伊部にテラコッタの進歩ありて擬石質の製出を見たることも注目すべし。

先づ内地向の食器は、地方によりて各特長存し、有田は皿鉢、瀨戸は角重に大器物、美濃は小食器類、會津は袋物に電氣用器を兼ね、其の他の各地にも夫々長所あり、殊に美濃の各郡村は、諸村の特色最も鮮明にして、經營上特に分業の規約を立てたるが如き觀ありて、殆んど器物の專製場を設くるに似たり。輸出向の洋食器は、辛うじて維新前に端緒を開けるも、眞正の發達は明治の晩期にあり。之を米國其の他に輸出して、獨、佛品と競爭せしは、森村組の日本陶器會社を第一とす。是は手模樣を長所とせしが、松風會社製のものは更に石版の法を開けり。而も石版の應用は硬質陶器に多かりき。

裝飾品、玩具は姑く措くとするも、便器の如きは瀨戸の長ずる所とし、火鉢は肥前にも存すれども信樂（シガラキ）、伊賀、常滑等に多く、植木鉢は信樂、常滑等に、茶壺は信樂、水鉢、水瓶類は常滑に多く殊に土管は常滑を主とし、三州混爐の如きも亦知らる。特殊の製品としては、電信用の小碍子及び電池用の素燒壺など、明治の初期には肥前製に依れり。但し電池壺は明治の中頃より常滑に移り、小碍子の類は漸く會津に發展せり。而して高壓碍子に成功せしは明治の晩期にして、京都に松風會社あり名古屋に日本陶器會社あり、右等の進歩は何れも水力電氣業の發達に促されたるものなり。

坩堝の大なるものは、近年の耐火煉瓦業に讓るべきも其の小なるものは舊年瀨戸邊にありて、殊に明治の中頃には磁質の小坩堝をも出せり。維新前其の稍大形のものを、信樂にて水戸藩の爲めに燒けることありと云ふ。尙ほ伊賀燒は庖厨器として耐火の效を賞せられたり。

次に化學用の炻器磁器としては、蒸發皿の如きもの、早く二三の地に出現せしが、之れが專業の如くなりしものは京都の人江道仙等なりとす。而も中頃後に至りて、同地の耕山愛太郎は、硝酸凝縮器の如き、炻器質の大器物に成功せり。蓋し此業の端緒は其の父の代にありて、大阪造幣局開始以來の研究に係れるものとす。又硫酸瓶は明治の中頃、信樂製と長門須惠燒と互に競爭して遂に後者の勝利に歸したるが其の他にも、伊部、常滑等にて之を試製せしことあり。又支那向磁製の枕は早く瀨戸に行はれ、南洋向のゴチ枕の類は

大正の交に西國に行はれ、其に粗質の製品なり。

以上の外、技術上の記述に追補すべき事項左の如し。

(イ)意匠につきては、初め支那風にして、後には文人畫も加はれるが之を日本化せる上より見れば、早くは狩野風にして、後には四條風なりき。中にも京都の仁清は、意匠の獨立を示し、乾山は歐洲の模範となれり。而も右等は德川期にありて、明治以來は洋風化せるもの多く、千九百年巴里博覽會の影響は殊に顯著なりき。右の一原因は繪畫の自由、赤繪の進歩、洋彩の輸入等にも依るべく、他の一面は貿易上の關係にも依れり。內地にあつては、六兵衞及び道八の模造品多く、又名古屋の夜寒燒の如きも美濃邊にて頻りに模造せられた。美濃は實に京燒其の他の模造所なりき。又輸出物にありては、森村組に於て、ドレスデン模樣等に基き更に手描の妙所を發揮したり。

(ロ)明治六年墺國維也納に於て、納富介次郎、丹山陸郎等ワグネルの指揮下に傳習する所ありて、石膏型及び上繪付の新法等を習得したり。かくて東京には勸業寮の傳習となり尋いで江戸川製陶所及び瓢池園の設立となり、京都には丹山陸郎の研究あり、有田には又河原忠次郎等の從業する所ありき。尙其前後を通觀すれば、高橋道八清水卯三郎、服部杏圃、ワグネル等一時有田にて傳授せしも有田の其後は東國の進歩に後れたり。

尙外人趣味の進歩を察するに、明治九年頃は、米人は土燒及び青華の妙を解得し難く、同二十六年頃は瑠璃間取模樣流行し、本邦の輸出器を感化したり。次で明治三十年頃の巴

里邊には、瀨戸茶器の模造を試むるものありしに曩頃桑港博覽會には又本邦風の樂燒を出品せるものもありき。

(ハ)發明特許につきては、初期に於ける少數の特許は重要なるもの殆ど稀なりしが、晩年には大工場の特許中に稍有力のものを出せり。又明治の中頃、名古屋にて蠟石原料の磁器に特許を得たるものありて、少しく異論を生じたることあり。尙ほ肥前の含珠燒は、稍早き頃の特許にて、後に橫濱の宮川香山と訴訟を惹起したることあり。又商標につきては東京工業學校の旭燒に對して、宇治の朝日燒より交涉を重ねたることあり。殊に肥前の柿右衞門の角福記號は、有田其の他と再三の係爭を生じたりき。

意匠上には曾て重要問題ありしを聞知せず。實用新案によるものは、割合に輕微の事項にして、其の數も亦稍多し、尙各地方の同業組合には、組合限りの專製權を附與したるもの少からざるも其の年限の短きを憾みたるものゝ如し。

(ニ)飮食容器の鉛質釉の制限につきて、明治の中頃以後に一定の規則發布されしが淡路及び布志名の如き軟釉の地方に於ては、之を苦痛として運動し、その結果其の運用多少緩和せられたるが如し。而も後年には、赤繪付の磁器に至るまで、時々差押など行はれて、當業者を驚かすことありき。

(ホ)陶磁器の試驗所としては、京都市の陶磁器試驗場は藤江永孝の盡力により、明治二十九年より着手し、漸次に地步を固め、大正年代に及び遂に國立たるに至れり。東京工業試

驗所の窯業部は、北村彌一郎の努力により、硬質陶器其他の研究に多年の成績を發揮したり。

尙地方の工業學校に於て、陶磁器の試驗場を附設せしものは各其地方のために便宜を圖れり。

（ヘ）技術上の傳習につきては、內外兩面の觀察を要す。卽先づ他より傳習を受けたる側より見れば、明治の革新期は獨佛英米の技術を傳へたるもの多く、其の當初は單なる試驗に止まるの狀態なりしが、晩年には漸く大工場に實用せられたり。

又朝鮮、支那及び露領地方は本邦の技術を輸入し米國ロックウード工場の如きは本邦品を摸して更に新研究を積み支那及び印度の學生の如き、本邦の工業學校に學んで、歸國後に其の手腕を現せるものあり。

第三　經濟狀態

商工業上の實況と生產及び輸出等の推移を列擧せんとす。

(一)　生產上の觀察

茲には先づ生產組織を略記し、次に統計の一班に涉り、更に內地販賣の事實を附記すべし。

甲　生產組織

德川時代の陶業は、概ね藩主等の好事に出で、其の保護下に發達し來れるものなれば、之れが生產組織は極めて幼稚にして、單に傳統に安心するもの多かりき。故に明治年代とても、半農狀態にあるもの少からず、或は農閑の際を利用し、或は冬季に休業するものもあり。其の工場も亦住宅の一隅を使用するが如く損益の勘定は單に年來の貧富によりて卜知するの外なき有樣なりき。

明治の中頃に於て、信樂の半農的陶工にして、一年間の純益僅に一圓を算するに過ぎざりしものあり。瀨戶の專業者と雖も、年々の「窯運」を卜して、自家の損益を推知するに過ぎざりき。かゝる狀態の下にありては、分業などは殆ど行はれず、土揃より初め、一切の細事を一手に遂行せざるを得ざりしなり而して瀨戶其の他の實例に徵すれば生產費の過半は燃料にして工賃之に次き、原料は最下に當れり。

然るに明治の中頃後に至り、產業の發達と共に家族以外の職工を用ふるもの多く、隨つて各地方技術の流通交換も行はれ、土地の風儀も變化し、或は曾て舊藩主の保護を受けたる製造者が新たに後には仲買商人より資力を仰くの風を來し、職工も亦傭主より賃野を前借する習慣を生じたり。但し土地の職人は主として徒弟上りにして、又職工の賃銀を、出來高による個數拂を普通とす。然るに晩年に至るに從ひ、徒弟學校等の設備も整ひ、職

工の人格も亦漸く向上するに至り。窯主は從前皆自ら事業上の實際經營に當れるものなりしが、後には之を使用人に委任するの風を生じ、自ら資本家の如き位置に立つものを生じ來れり。

會社組織の工場は、早き頃よりのもの何れも失敗に傾きしが、明治中頃以後漸次に堅固を加へ、個人的工場も亦隨つて規模の整頓を見るに至れり。晩年に至りては、蒸汽に代ふるに電力を以てし動力使用の便宜も增加し、小工場も亦之を利用するに至れり。本邦に於て會社組織の早かりしは、有田の香蘭社、精磁會社にて明治中頃に京都陶器會社等ありしも時機早くして新裝置に經驗ある工人に乏しく、何れも不如意の變化を見たるが、晩期に臨みて、森村組の名古屋に於ける陶器會社、京都の松風陶器會社等は各々飛鳥井、藤江等を重用し、漸く工場組織の基礎を固むるを得たり。かくて瀨戸及び附近の山口には、森村組及び他の製陶工場起り、又加賀及び寺井附近の湯谷にて之と同樣の工場を出し相前後して東西各地ともに同工場の續出するありて、其の規模も亦種々趣を異にせり。舊來の沿革上より、地方によりて製造家の有力なる箇所もあり又仲買商に勢力ある地方もあり。瀨戸は製造家の有力なるに比して、商業の發達に後れたるが、美濃は製造家の資乏力に、しく、仲買商の發達せる所なり。有田は製造家に資力ありて、勢力を占め來れり。九谷地方の如き明治時代は德川期に反し製造家の販賣會社ありて、亦商人有力にして、窯元の振はざる趣ありき。明治の中頃には同業組合も組織せられ、其の後更に重要物產の組合に進み、晩年には信用組合購買組合等の組織も亦少からず、生產狀態も漸く複雜を加へ來れり。中にも輸出の發展に從ひて瀨戸の如く、素磁の製造を主とし其の上繪の加工を名古屋邊の商人に委する所あり。かくて一時は、神戸橫濱等の繪付業も行はれたるが、商機の關係上、商業家より進んで製產地に接近し內外の諸商人が名古屋方面に、工場を經營するに及び、更に上繪付に滿足せずして、素磁製造の大工場を設置せしものあり。肥前も亦此の例により、有田或は伊萬里に於て仲買商の自ら磁器製造に從事するものを出せり。

乙　生產統計

生產統計は其の初期には正確なる計數を得難く、中年以後の統計と雖も、事實上正確とは認め難きものあり。

農商務省の統計表は、明治十六年以前を見る能はざるも、同十七年以降に於ける生產額につきては左の如き數を示せり。

明治一七年	五一五、四四四圓	（統計を缺く）
明治一八年	三五三、八三三圓	二、二〇八、三九二圓
明治一九年	（統計を缺く）	二、八二五、九四八圓
明治二〇年	一、八八四、六一二圓	二、二二九、九二二圓
明治二一年	明治二二年	明治二三年
明治二四年	明治二五年	明治二六年

明治二五年	三、七六二、一二五圓	明治三五年	六、九一一、三〇一圓
明治二六年	三、九三一、三八四圓	明治三六年	六、九七五、五四二圓
明治二七年	三、二〇三、八一二圓	明治三七年	六、七三三、五六八圓
明治二八年	四、八一六、三二一圓	明治三八年	八、八二一、五四四圓
明治二九年	五、二〇五、一八五圓	明治三九年	一三、三八五、九八二圓
明治三〇年	五、一六三、〇七〇圓	明治四〇年	一二、九四〇、六五八圓
明治三一年	四、九六五、三一九圓	明治四一年	一〇、七三三、九八三圓
明治三二年	五、八六七、八三二圓	明治四二年	一二、三五七、六七七圓
明治三三年	六、八七三、六九三圓	明治四三年	一三、二六九、九九五圓
明治三四年	六、九三五、一七六圓	明治四四年	一四、八九五、六〇三圓

以上の計數を通觀するに、明治十年の戰後には一時衰頽の兆ありしが、幣制整理と共に進境に向ひ、かくて同二十七八年の戰後頓に隆盛に赴きたるも、又暫く停留し、更に同三十七八年の戰役後に乘じて、一層の躍進を示したり。但し右は產額を示すに金圓を以てせるが、此の間には尙幣制及び財政等の影響もありて、貨幣の實價は時に高下あるを以て實際上の生產高は右の數字のみによりて精密に測定さるべきに非るべし。

尙各地方に亘りて累年の生產高を比較するに、瀨戸は其の素磁が名古屋に於て繪附せらるゝを以て之を生產統計中に計上すれば、其の間自ら重複せるものあるべきも、要するに全國第一の生產地は愛知縣なりとす。其の他初期に振ひしも後に進まざりしもの或は中年後に初めて發展せるもの等、地方によりて狀況を異にせり。

丙　內地販賣

明治年間に於ける變化の大なるものは鐵道の勢力による內地販路の開發にして、其の貨物運賃制度及び遠距離割引制度等の特別事情により、生產地附近の小商人が勢力を失ふと同時に、遠地の大商人は手腕を伸張し、美濃多治見の仲買商の如きは、無資力なる窯元を配下として、全國に見本を配布し貸賣を競ふに至り、東京の問屋筋は其の行商のために範圍を侵蝕せらるゝこと多く、混亂狀態を呈したり。かくて美濃燒の銅版磁器は、安直の飮食器を以て全國を風靡したるに反し美濃郡村の窯元に至りては殆ど發展の餘地なかりしも土岐郡駄知村の如きは、安價の錦附鉢等に肥前を壓倒し遂に町制を敷くまでに至れり。

東北地方は舊時專ら飯食用として漆器を供せしが、會津燒の小進歩の後、更に美濃燒の侵入によりて、漆器の日用大に減退したるが如し。

第二　輸出上の觀察

橫濱開港當時我陶磁器は寧ろ珍奇物として濫賣せられたるに過ぎず。明治六年維也納博覽會には、本邦の文華を海外に紹介せしが、之が斡旋の任に當れるワグネルの如きは、啻に日本文明の紹介者として最初の效績を擧げたるのみならず、更に歐洲の工業技術を

邦人に傳習せしめ我邦工藝進歩の基を開けるものと謂ふべし。尚ほ明治九年には、米國費府の博覽會もありて、益々本邦工藝品の輸出を誘導するに至れり。

前記の如き狀勢に驅られ、最初の輸出は好事的の製品を主とせしが、明治の中頃後に及び、漸次に實用品の取引に傾き、貿易上の基礎を固むることを得たり。初期の小工場の投機的製造には、智識ある技術家を用ふる餘地なかりしが、爾後漸く着實の研究時代に入り、次第に大量生產を主とする工場組織を見るに至れり。而も本邦工藝品の特色として輸出磁器には手描の模樣を主用するの傾向あり。此の特長により、重に米國等に於て獨逸の輸出品と競爭せしが、晚年更に東洋諸國及び南洋地方に對する輸出順調なる增加を示せり。

輸出には精密の計數を示し得ざるも左の如し。

年	輸出額
明治元年	二三、〇一四圓
明治二年	四、七〇四圓
明治三年	二六、二三六圓
明治四年	二二、三五四圓
明治五年	四五、五三一圓
明治六年	一一六、四八一圓
明治七年	一〇八、六七五圓
明治八年	一一三、二二四圓
明治九年	七三、七九一圓
明治一〇年	一二〇、八五三圓
明治一一年	一六九、一〇〇圓
明治一二年	三〇七、〇三九圓
明治一三年	四七四、五七九圓
明治一四年	七一一、三五一圓
明治一五年	五七八、六四一圓
明治一六年	五四三、七六八圓
明治一七年	五二五、九三三圓
明治一八年	六九五、二六九圓
明治一九年	一、〇〇二、三八四圓
明治二〇年	一、三一一、九〇一圓
明治二一年	一、二九五、三一六圓
明治二二年	一、四四九、八八八圓
明治二三年	一、二四五、九五七圓
明治二四年	一、二八七、〇二七圓
明治二五年	一、四八〇、四一一圓
明治二六年	一、五七七、一九一圓
明治二七年	一、四八四、八五四圓
明治二八年	一、九五五、〇六〇圓
明治二九年	一、九七四、八五四圓
明治三〇年	一、八一九、〇六一圓
明治三一年	一、九九〇、七八一圓
明治三二年	二、一八一、三三六圓
明治三三年	二、四七一、九〇四圓
明治三四年	二、四九一、六六八圓
明治三五年	二、四六一、五四四圓
明治三六年	三、一六九、〇〇九圓
明治三七年	三、八七三、〇二一圓
明治三八年	五、三二四、三四四圓
明治三九年	七、九四二、九二九圓
明治四〇年	七、二一六、〇三四圓
明治四一年	五、〇七八、二二二圓
明治四二年	五、二五七、八三二圓
明治四三年	五、五一三、九二三圓
明治四四年	五、三七七、七〇五圓
明治四五年	五、四五一、七一三圓

第四　窯業教育

本邦に於ける窯業教育は、ワグネルによりて始めて學理應用の途を開き、組織的の研究を遂ぐるに至れるものなるが、原料分析等の事に關しては、コルシェルト、高山甚太郎の盡力も亦少なからず。其の實際方面の改良につきては一方に納富介次郎、鹽田眞等の努力

あり、他方には又宇都宮三郎の如き人物ありて、何れも實業上の指導に任じたり。されど其の大體に渉りては明治の前半は化學的試驗の時代にして、後半期は機械的實驗及び工場裝置の準備時代なりき。

正式に技術家を養成せるの嚆矢は、東京職工學校にして、卽ち後の東京工業學校、今の東京高等工業學校に繼續せるものなり。明治の中年に大阪の工業學校にも窯業科ありしが後に東京の工業學校に合併せられたり。東京工業學校に於て、窯業科の指導に當れるものは、ワグネルの外、中澤岩太、高山甚太郎、植田豐橘、細木松之介、平野耕輔等あり。同校出身者にして窯業界に盡力せる人々に、飛鳥井孝太郎、藤江永孝、松村八次郎、北村彌一郎等あり。次で各地に窯業科のある工業學校、徒弟學校の設立あり卽ち金澤、有田、瀨戸、多治見、常滑、會津、砥部等の諸校を見。尙諸講習所、講習會等の設備を加へ、又競技會其の他の開催も亦少なからず。

就中東京工業學校の窯業科は、之が中心たりしものにして、明治十四年の創設に係り、爾來幾多の變革を經て漸次に設備を整へ、其の研究成績甚見るべきものあり。

第二節　硝子

總說

江戸に於ける硝子工業の始祖は二派ありて一は初め主として眼鏡を製作し、後に至り醫療用硝子器及び食器類の製造を始めたる加賀久、他は專ら簪、風鈴其他玩具の製作に從事せる上總屋之れなり。加賀久とは加賀屋久兵衞の通稱にして、文政の頃主家に於てギヤマン製造を企て、久兵衞をして專ら監督に當らしめたり。然るに同人は業に忠實にして、更に斯道の蘊奧を究めんと欲し、當時硝子の製造に就ては先進たる大阪に至りて自ら研究せんことを請ひ、主人の許す所となりたれば、在阪硝子業者和泉屋嘉兵衞の許に止まること數年、業成りて江戸に歸り、從前の如く主人の業を督せり。久兵衞は初めを名文次郎と云ひしも、天保十年に至り主人其の勤勞の功を賞し、家名を分與しければ斯く稱するに至れり。斯くして天保五年に至り久兵衞金剛砂を使用して硝子面に彫刻を施すことを工夫したりと傳へらる。其の後我が硝子工業界に一大事蹟を遺すの動機を作りたるは、嘉永安政の頃に於ける蘭學の流行なりとす。當時伊東玄朴、杉田隆慶、大槻貢作の蘭醫は屢々寒暖計ホクトメーター等の製法に關する智識を久兵衞に傳授せり。爰に於て始めて醫療用硝子器は、內地製造の端を開きたるものの如し。又佐久間象山は强度の藥品

に堪ふる硬硝子として原料中に硼砂を混ずるの術を授けたり。嘉永六年北米合衆國水師提督ペルリの浦賀に來るや、久兵衞は硝子壜の製造を引受けたるを以て壜に切子を施して納入したるに、未開の日本に斯くの如き製品あるに驚き、大に其の技を賞したりといふ。加賀屋久兵衞姓は皆川、明治七年高齡にて逝きぬ。其の子熊崎安太郎、弟子井野磯藏、澤定次郎等皆斯業を繼ぐ。次に一方の祖として知られたる上總屋は留三郎と稱し、舊風鈴の製造販賣を業とせり。當時長崎に於ける硝子工業の盛大なるを聞き、文政十一年同地に赴き、技術を練磨すること數年、天保五年江戸に歸り從來の如く風鈴及舊の製造をなす外に生地類をも兼業せり。安政年間蘭醫川本幸民の門人某より蒸溜器付屬のレトルト製造を托せられ之を完製したりと云ふ之れ蓋し我が國製最初のレトルトならん。上總屋留三郎姓は在原、祖先創業の地たる淺草南元町に店を構へ製壜業を營み三代相傳へ現在の在原留三郎に至れり。又淺草總泉寺門前にも福田八十二と云ふ者ありて、舊算等の製造を專業とし、兩野地方へ盛に販賣せりと云ふ。

古來美濃には硝子工業行はれ。文化の頃下總關宿藩の家臣、石塚清助の次男岩三郎武家を厭ひて浪人となり、諸國遊歷の際偶々長崎に來り、硝子工業の盛大なるを觀て、心窃に決する所あり。本業を修めて立身の資に供せんと欲し、足を止めて技術の傳習を受くること數年、歸國の途次美濃に至り稻葉郡鵜沼村に小工場を開き。居ること一年有餘に及びしも後、都合ありて更に同國可兒郡土田村に轉ず。而して原料は同國惠那郡苗木地方に仰げり。時に文政二年なりき。岩三郎新に工場を上田に開くや、久世家及ひ尾張德川家の用命を受け、常に製品を納めたりしかば、後其の徒弟相傳へて遂に後世名古屋市に於ける斯業の祖となれり。岩三郎の子文左衞門父の業を繼き、更に其の子岩三郎に至り、明治二十五年名古屋に移轉したり。文左衞門の徒弟にして谷半十郎、松本新平等は後ち名古屋に於て斯業を經營したるが是等は何れも後年名古屋硝子工業の祖となりたるものなり。而して當時の製品は薄物、簪、兩目壜、玉類等なりき。尙ほ安政の頃美濃國土岐郡肥田村に木股某とて、ビイドロ職人ありて、其の弟子與十郎多治見に來り、同業を營めり。今其の子孫の談を聞くに、ビイドロ屋の七代目渡邊與十郎は可兒郡上の鄕村小字宿の產にして、渡邊家の養子となりて多治見に來り、安政二三年頃より約二十年間卽ち明治七年頃迄硝子業を營み、明治十五年十二月三十日死去せり。當時使用せし窯は坩堝窯にして、橫口坩堝を數個連置し蛙石及鉛其の他を原料とし木炭を燃料とし、共竿にて壜火舍等を製作せしものの如しと云ふ。

德川の末葉蘭學の隆盛を來たすや、泰西の醫學、化學の術亦傳來したりければ、各藩に於て各種の化學工業を營みたるもの勘からず。就中、硝子の製造は嘉永五年鹿兒島藩先づ之を創め、次で安政年間には福島藩及び山口藩も斯業を開き、萬延六年には佐賀藩も亦たり。是等の書籍が斯業企設の重要參考書なりきと云ふ。

鹿兒島藩主島津齊彬は近世の明君にして殊に產業の開發振張に盡力する處勘なからず。泰西理化學の奥義を探り、其の應用の效利を會得し城内の花園を撤して工場を設置し、電信寫眞、硝子、瓦斯、製藥、製陶、製紙、製煉等の諸工場を試みたり。弘化三年の秋醫藥製劑創始と共に、容器として硝子壜の必要を認め、加賀屋久兵衞の徒弟にして當時江戸に於て石工の一人たりし四本龜次郎を聘し、硝子の製造に從はしめたり。而して嘉永五年始めて其の製造を見たり。次て舩燈に用ふる紅色硝子及び、透明紅色硝子の製造を企て、研究を重ねること數月、數百回の試驗を經て漸く其の目的を達するに至れり。其の時工人龜次郎に紅色劑を指敎したる人は宇宿彦右衞、市來廣貫及び中原尙介等にして洋書を唯一の參考に供したるは勿論の事にして、其の製品の色澤殷紅透明種々の器皿を製するに、紅を素地とし靑黃白紫を交錯し。琢磨して各色を顯はし、頗る美麗なるものを得、當時薩摩の紅ビイドロと稱して都鄙の賞する所なりき。安政三年の春、硝子製造場を集成館に移轉し、一層盛大に製造し、尋いで水晶硝子の製造を創始したり。而して熔窯は紅色硝子用四基、水晶硝子用及び板硝子用各一基、其の他普通硝子用のもの大小數基を設けたれども、諸酸類に堪ふべき藥壜及び板硝子の製造は終に實行を見すして止みたり。

山口藩主毛利忠正も、亦幕末時代に於ける明主にして、領内の產業興隆に關して大に力を盡したり。忠正江戸に在勤中硝子の製造を企畫し、歸藩するに臨みて長崎の工人宇都宮留次郎及び其の徒弟長吉を隨へ、長門萩城下の別邸百草園に之が製造所を設置し、各種の酒盃、菓子器、文具、切子細工等の製品を出したり。時に安政六年なりき。其の後文久元年には製品を皇室に進獻し、次に各藩主に寄贈し、賞賛を博するに至りたりと雖も、其の後國事多端に赴きければ自然本業の休止を見るの止むなきに至れり。操業僅に兩三年を出でざるの嘆あり。

福岡藩も亦藩主黑田長博の命に依り、山口藩と相前後して硝子製造の業を開始せり。之より先き福岡には天保の頃小川某ビードロの製造工場を開き長崎、大阪、江戸等より職人を招き眼鏡玉、壜類其の他玩具物の製造を盛に營めり。藩主の設置に係る精煉所に於ても長崎に遣はし、火舍、水呑類の製法を習得せしめたり。精煉所にて使用せし硝子原料珪石は遠賀府鹿毛沼村に達するもの、硝子熔窯築造用粘土は那珂郡卽ち現今の筑紫郡野間村の產、燃料には糟屋郡犬鳴山產の堅炭を用ひ、鉛其の他の藥品類は何れも長崎より購求せり。藩の招聘を受けたる水野半兵衞は細工に巧みなりしかば、其の製品中不透質の玉類及び黃鉛色の玉類の如きは、他國に於て其の製品を見ざりしかば、特に珍重せられたり。

肥前佐賀の藩主鍋島閑叟も亦、幕末時代に於ける英主にして、夙に產業の振興に關しては精煉方を置きて、文明的工作物の製造工場たらしめ、硝子の製造も亦、此の精煉方の一事業として萬延元年の創設に係り、藩士佐野常民專ら其の事務を處理せり。原料は佐賀郡

石尾山附近の產、硝子熔窯用粘土は之を筑前野間村に求めたり。而して其の製產品には洋燈及び食品類を出したるが、其の食器に施したる切子細工の如きは、其の技工實に見るべきもの尠なからず。而して其の硝子工場は明治維新後に至るも、尙ほ鍋島家に於て經營し、九州に於ける模範硝子工場の實ありしのみならず、夫の明治初年洋式硝子工場創始時代の功勞者として夙に斯界に其の名を顯はしたる福谷啓吉、藤山種廣の如きは、此工場に其の業を學びたる人々なり。

德川時代に於ける硝子製造工人はビードロ師又はギヤマン師と通稱せられ、其の技術の珍奇なるよりして世人の珍重を受くること甚だしかりければ、各藩に於ても亦た之を待遇すること頗る厚く。工場の設置、原料の購入等に關しては特殊の便益を與へ、又た藩命を蒙りて製品を納入する工人等には之に扶持を給し帶刀を許可したるものさへありき。

第一　原料の分布

硝子製造原料中に最も重要なるは珪酸質原料にして、最も多量に配合せられ、硝子の色澤、品位其の他各種の性質を決定する基準となるべきものなれば、其の配合にして宜しきを得ざれば原料の選擇も製造の方法、設備の改良も其の效を擧げ難きこと往々あり。我邦に於て專ら使用せられたる珪酸質原料は珪石、珪砂、火山灰等にして、珪砂の產地を擧ぐれば浮石砂は第三紀層のものにして、房州砂、洪積層の砂は美濃、尾張及び淡路砂、海濱の砂は紀州砂及朝鮮大黑山島產砂。珪石は美濃石粉等を數ふべし。次に之を實際的需要方面より觀察するに東京は其の南方房總半島より所謂房州砂を、大阪方面も亦其の南方紀州より紀州砂を供給せられ、次に保土ケ谷、西の宮方面は濃州三州より石粉の供給を受けたり。

(一)　關東方面

關東地方に於ける珪酸原料の主產地は千葉縣安房郡及び神奈川縣保土ケ谷附近の兩所にして、安房產は所謂安房砂にして第三紀層の浮石砂なり。然れども品質良好ならざる爲、東京に於ては有色壜硝子の原料として古くより使用せり。此の房州砂に就て明治十五年、時の地質調査所傭技師オ、コルシエルト試驗を施したる結果硝子原料に好適なることを判明したれば、工部省品川硝子製造所の讓受人西村勝三は時の職工學校教師ワグネルの指導に依り始めて房州砂にて藥壜を製造し、殊に明治二十一年規模を擴張して初めて麥酒壜の製造を開始し、盛に此の原料を使用するに至りたれば、此の際を以て硝子原料として本砂を販賣せる嚆矢となすべし。之れと前後して福島縣小名濱に磐城硝子會社起り、麥酒壜を製造するに當りて、初め小名濱沿岸の海砂を使用し、後房州砂をも併用したり。其の製品は輝澤多く熱の急變に耐へ、且內部の壓力の爲に破傷すること尠く、能く良

品を得たりと云ふ。

保土ヶ谷砂は神奈川縣橘樹郡保土ヶ谷町下星川に產す。此の砂を硝子原料に供したるは明治三十三年品川東京硝子工場にて麥酒壜を製造したるに始まる。而して當初は陶土と稱し白色の部分のみを採掘せしも後年は黃色の部分を多く採掘し、硅砂と稱するに至れり。尙ほ東京附近に於ける石英砂の產地は常磐海岸の磐城國相馬郡八幡村、八房村、双葉郡大堀村、石城郡大野村、小川村、赤井村、內卿村、常陸國多賀郡南中鄕村、葉川村、北中鄕村及び岩代國白河町並に常陸國笠岡町附近等にして、此等各地方に於ける石英砂を含める地層は、洪積層卽ち第四期に屬し、其の品質は普通窓硝子程度の製品に適し、稀には上品の硝子器物を製するに足るものあり。

(二) 濃尾方面

關西方面に於ける硝子原料を大別すれば(一)洪積層中の珪砂(二)海濱の砂にして此の二者は共に各種の硝子原料たれども、大體前者は器物硝子に、後者は壜類及び窓硝子の原料なり。濃尾地方產の珪砂は品質優良にして且其の量豐富なり。海濱の砂は紀州を主とす。而して從來硝子原料を最も多額に供給せる所は、尾張國東春日井郡赤津村及び愛知郡幡山村とし、三河國西加茂郡八草村之に次ぐ。此の區域の地層は到る所殆ど平坦にして、時に多少の傾斜あるも甚だしからず。之等洪積層の組成は壚塀、砂利、粘土、砂、岩木等より成る。此砂利層下に位し、洪積層の最下部を占むる所の砂及粘土の二層は、洪積層中に產する重要なる應用物資にして、粘土は陶器及び耐火煉瓦の原料となり、砂は硝子用原料に供せらる。斯の如き粘土及び砂は勿論總ての洪積層に產するにあらで、多くは、花崗石若しくは、蛇紋岩の如き長石屬を含有せる岩石が崩壞し沈澱成生せる洪積層に發達せるを見、一般に硝子業者は尾張產の砂を美濃の石粉と呼び做せり。

明治二十七年四月、尾張國愛知郡幡山村字南山通稱八割山、山林地內に發見せる石英砂を試みに水車にて粉碎し、之を試用したるに以前の珪岩を粉碎せるものよりも遙に勝るのみならず、精製費を節減するを得たり。而して之を分析したるに品質卓絕、三十六年第五回內國勸業博覽會へ大阪の製造家島田孫市が製造出品したる我が邦最初の板硝子原料に使用せられて以來好評を博し、需要頓に增加せり。

以上記述するものは珪石又は珪砂なるも、同地方に於て硝子業者の等閑視すべからざる蛙目粘土あり。此の粘土は多量の珪砂を含有する珪酸礬土にして、中には約半量の粘土を含有するものあれども、良質なるは純粘土分二〇乃至三〇%に過ぎずして、他の七〇乃至八〇%は石英砂なり。此の石英砂は比較的細粒にて、能く均一なると其の質の純良なるとにより、硝子原料として優良なるにも拘はらず、從來此の貴重なる原料を輕視放擲して顧みざりしが、明治三十八九年頃より之が利用策を講じ、精選法を改良し、漸く實用に適する良品を得るに至れり。而して該蛙目澁珪砂使用上の注意は(一)粘土分等の夾雜物

を絶對に除去すること(二)篩目を細かくすること(三)熔融火度を充分高からしむる等の諸點を最も肝要とし、故に此の三點に留意せざる時屢々生地中に筋を生じ、砂利を殘す等の缺點を現はしたり。

(三)近幾方面

近畿方面は我邦硝子の大生産地たる大阪市及其附近を有し、之が原料産出地を其の環周に配置す。而して其の原料は濃尾地方の如く洪積層を有するも、更に製壜及窓硝子製造に適當なる海濱の砂を産すること豐富なり。之れ大阪市を中心とせる附近地方が原料の種類品質及び運輸上の關係よりして絶好の硝子製造地たる所以なり。近畿地方の洪積層現出地は播磨淡路攝津、河內、和泉、伊賀、近江、山城、大和の諸國に亘り、丘陵臺地若くは山間窪地溪谷等に發達し、最も需要の大なるものは攝津西宮の砂、河內道明寺玉手山の砂、淡路岩屋及び浦村の砂にして、夫の硝子用坩堝の始祖とせらるゝ信樂壺の産地なる滋賀縣甲賀郡長野村亦、此の區域內に在り。抑々大阪に於て砂を硝子原料に供したるは明治十年にして、當時使用の原料は天王寺砂利と西村粘土なりき。西の宮砂を硝子原料に供したるは明治三十年、淡路砂は明治三十三年なり。海濱の砂にて、就中有名なるは紀州砂にして、紀伊國西牟婁郡瀨戶銘山村字白良の濱に産し、之れを硝子原料に供したるは明治二十三年なりとす。

(四)九州及朝鮮方面

九州大里の海上約一里に橫はる彥島の珪砂及砂岩石は埋藏豐富にして採掘も亦容易なり。次に朝鮮に於ける珪砂は主として海岸に埋積せるものにして、産地は全羅南道の大黑山島、大花島、荏子島、在遠島、唐沙島、牛耳島、苔島有鐥島、後鐥島、慈恩島、禽島、白日島等木浦の西海に南北に連亘碁布する諸島を始めとし、忠淸南道、咸鏡南道の麗島、西湖津、新浦海岸、咸鏡北道の魚大津、梨津、楡津、西水羅、黃海道の巡威島、九味浦、夢金浦等到る所にありて、其の內最も主なるは大黑山群島とす。大黑山島及大花島の珪砂は古生層の珪岩よりなり、荏子、後鐥、右鐥、慈恩、飛禽等の諸島産は概ね中生層の凝灰岩及び石英粗面岩より成り。後者より來れるものは諸種の雜物多く其の質一般に良好ならず、又山地及河岩の砂は、粒子粗大使用に際し不便多けれども海岸にして風波の荒き所に堆積せるものは激浪の破壞作用を蒙り、微細にして土質分少なく、直に使用し得るの特長あり。而して海岸に在る珪砂の堆積は地形、風向、潮流に關係すること頗る大なるも、要するに朝鮮産珪砂は高級純無色硝子の原料には稍々不充分なれど、普通器物及板硝子原料には好適し其の産出頗る豐富なるを見。且、産地概ね島嶼の海濱なれは採收運搬共に極て便利なり。又强風怒濤の破壞作用並に精選作用を受くるを以て、更に粉碎、洗滌、選別等の勞力を要せす長く我邦の硝子原料地として最も重要なる地位を占むべきなり。

其の他の原料

媒熔劑

媒熔劑の亞爾加里原料は曹達及加里の二種にして、前者の主なるものは炭酸曹達、硫酸曹達、硝酸曹達、後者の重なるものは炭酸加里、硝酸加里等なり。炭酸曹達は硝子原料として製造したるものを要するを以て、食鹽を原料として製造したるものを使用す。硫酸曹達も多數の市販品は食鹽及び硫酸にて製造したるものなれど其の品質惡しく到底需用に應じ難きを以て、在來は海外品の輸入を仰げり。曹達灰を硝子原料として使用せるは品川硝子製作所を最初とし明治十年頃に至り大阪に於ても之を使用し始め、漸次從來使用の硝石に代用するに至り、年々使用高激增せり。而かも之れも亦英國よりの輸入品なりき。次に亞爾加里土類として專ら使用せらるゝ原料は石灰石にして、石灰石は土佐より產出するもの、最も古くより東京、大阪其の他の地方に於て使用せられたりしも東京に於ては武藏及び野州產をも使用し、大日本麥酒會社札幌製壜工場にては北海道旭川字ピツプ村產を用ひたり。蓋し我邦の地層は極めて石灰に豐富にして到る處其の產出を見ざるなく。就中最主なる產地は武藏國西多摩郡日向和田、上野國北甘樂郡馬山、小澤、粟山、大鹽澤等の地方、下野國安蘇郡飛駒山、越、葛生、麥田の地方、土佐國土佐郡及高岡郡肥後國八代郡等なり。

石灰石其儘を粉碎し又生石灰に變成して用ふ。石灰石の儘使用する時は加熱するに從ひ石灰分と炭酸瓦斯とに分解し爰に游離發生されたる炭酸瓦斯は盛に泡となりて、硝子種を清澄しつゝ表面に浮上し遂に空中に放散するが故に石灰變成の勞を省くと共に清澄作用をも併せ遂ぐる特長ありと雖も、一方に窯の熱度甚高からざるものに在りては、泡切れの充分ならざる恐れあるが故に、概括すれば高熱を使用する大工場にては石灰石を用ひ、然らざるものは生石灰を使用し。又鉛原料の主なるものは三酸化鉛卽ち鉛丹にして、何れも我が邦の製造に係るものを使用したり。

補助原料

硝子製造に使用する顯色劑及脫色劑は其の種類種々ありて、與色劑にして熔融劑を兼ぬるあり、或は熔融劑にして與色性のものあり、又與色劑に透明硝子與色劑、白色不透明劑等て是等に使用する藥品は銅、鐵、滿俺等の數種を除く外、概ね外國よりの輸入品に依れり。又不透明劑又は乳白色劑中最も效果の著しき水晶石も亦海外產にして、螢石及長石は國產品を使用したり。滿俺は脫色劑の白眉にして之に酸化コバルトを混用するもの多し。次に酸化ニツケル及セレン等を使用する脫色法は試驗に採用したることあれども之を工場的に使用したるもの稀なり。能登、河內產殊に有名なり。次に淸澄劑としては智利硝石、硝石等を使用し、前者を使用するもの多し。

熔融窯及坩堝

前述せるが如く、硝子は珪酸を主とせる原料混合物を高熱度に加熱熔融して目的の形狀を製造するにあれば、加熱熔融は製造工程中最も重要の部分なれば、之が任に當るべき窯爐及び坩堝は硝子工業の消長を制すべきものなり。硝子熔融窯を大別して坩堝窯及槽窯の二種とし、坩堝窯は飲食器、燈用具理化學用品、醫療用品、無色壜類其の他裝飾品等の製造用ゐられ、槽窯は有色壜類及板硝子等の製造に用ゐられたり。

從來我が硝子工業界に於て使用せる坩堝窯はジャツバン窯、大氣窯、レキユペラチイプ窯等にして、又ジャツバン窯は一本窯、二本窯、扇窯等に。大氣窯は直接燃燒レトルト、瓦斯燃燒式、發生所瓦斯燃燒式等に分ち得べし。次に槽窯は板硝子及び大形壜製造用にして、凡そ硝子熔融窯の理想とする點は場所と燃料とを節約して職工の作業に便にし、製品の品質善良に、窯の操作簡單にして、耐久力に富むを必要とす。然るに本邦坩堝窯の構造、特に坩堝排置の狀況は見るに、各坩堝間に大なる空虛を存し、熱を無用に消費すること多大にして、坩堝は耐久期間短かく屢々取換を要し、其の都度多大の費用と勞力とを要したれば之等の缺點を除去せんが爲め、槽窯を用ゐる窯室を直に硝子熔融用に利用したり。

燃料

從來直接燃燒法にありては、石炭を使用したるも他より生地を購入する細工業若しくは、球類擬寶石製造者等の一部は骸炭を使用す。然れども往時の硝子業者は都て木炭を燃料に供して硝子原料を熔融せり。生地を作るには鉛を熔融し之を攪拌しつつ石粉卽ち白玉粉を徐々に添加し、更に硝石を加へて、信樂製茶壺形坩堝にて熔融し、其の燃料には質の極めて堅硬なる紀州熊野産のピンテウ炭を使用せり。斯くして出來上りたる生地を購入して、更にボヘン、贅玉類等を細工する小工業者は、俗に貧乏德利と稱したるものを坩堝の代用となしたるものもあり。（因に此の薪炭の使用は海外に於ても行はれ、露國及びボヘミヤの如き山林に豐富なる地方に在りて今尙ほ燃料として薪を使用し、又有名なる佛國バカラ、白國ワルサンバール會社にても良品の製作には薪材を使用すと云ふ。）

第二　官營時代

明治時代に先ち既に最新の製造法を應用し發達の途次にありたる硝子工業は維新の騷亂に際會し、人心爲に動搖常なく、藩營の工場も或は廢止せられ、或は休業の姿となり、民營の斯業も亦た殆ど影を沒するに至れり。然るに王政復古の大業成就するや、政府は極力西洋の文物制度を輸入し、產業の奬勵に關しては特に模範工場を設け、或は保護金を下附して大に其の隆昌を計りたりしかば、民間に在りても洋式工業を摸倣するもの各處に起れり。硝子工業も亦此の趨勢に漏れずして漸次發達の機運を釀成せり。

我が邦硝子工業の發達を指導するに當りて最も效力ありたるものは明治初年に於ける官立硝子工場の設立なるが、之に先ち東京府下品川に興業社なる一大硝子製造所の創立を見たるは明治六年にして、之か發起者は丹羽正庸及び村井三四之助なり。正庸自ら

其の業務を主宰し三四之助は專ら技術方面を擔當して洋式の機械を据付け、板硝子の製造に從事せり。當時は未だ工業の幼稚なる時代なりしかば、機械器具類は勿論、坩堝用粘土及び築窯用耐火煉瓦に至るまで悉く之を英國に仰げり。而して原料の如きも純白なる原石を要するものと思惟して、甲斐特產たる御嶽山の水晶を使用せり。後板硝子の原料として白砂を伊豆白砂の海濱より品川に輸送せり。次に職工に到りては全然素人よりは寧ろギヤマン職人を使用するに如かずとなし、高給を拂ひて、東京及大阪の硝子職人を羅致せり。斯くて諸般の準備整頓するや、豫て教師として招聘の約を結びし英國人トーマス、ウオルトンの來着を見しかば、爰に始めて坩堝の製造に着手し、之が乾燥を待ちて板硝子の製造を開始せり。然るに職工の技能到底板硝子を製造するの力なく、隨つて完全なる製品は一も見る能はずして、事業遂に失敗に歸し、明治九年工部省に工場全部の買上げを請願するの止むなきに至りぬ。

明治初年に於ける本邦唯一の新式硝子製造所なりし興業社は、終に明治九年四月を以て工部省の買上ぐる處となり、工部省の所管に移るや、更めて品川硝子製作所と稱し製作寮に屬せしむ。明治十年一月官制に改正ありて製作寮を廢し新に工作局を置き、大鳥圭介を其局長に任じ、品川工作分局と改稱せり。同十一月始めて紅色硝子の製造に從事せり。此の舩燈用紅色硝子の製造開始に就き、我が邦人にして技術家として專ら其の衝に當りたるは藤山種廣と爲す。蓋し藤山は硝子製造の先進國として有名なる墺太利に製

法を學び、之を斯業の幼稚なる我が邦に移植したる最初の技術者として特筆すべきものなり。工部省が興業社の硝子工場を買上ぐるに先つこと四年、卽ち明治六年墺國首都維也納に於て勸業博覽會の開催あり。我が邦亦た之に贊同し墺國博覽會事務局を設け、大隈重信を總裁に佐野常民を副總裁に任命し此の年二月常民の渡墺するや、我が商工業者を隨行員として伴ひ行き、彼地に於ける各專門の業務に就て實習せしむる處あり。種廣曩に鍋島家の經營に係る硝子工場に在りて斯業に經驗あり。今回の擧あるや、二級事務官として其の行に加はり、墺國に於て活字製法、活字紙型製法、硝子製法、鉛筆製法の技術を學習練磨することを命ぜらる。當時常民が政府に報告したる技術補習始末書中に種廣をして硝子を練習せしめたるに關して陳べて曰く「硝子は歐洲日用必要の品にして、衣鏡窓板より杯盤黑斗の類に至るまで皆之によく廣く、而して皆之を外國の輸入に仰ぐ。我が國も亦た近來硝子を用ふること漸美にして人目を奪へり。種廣從來此業に通曉するを以て、墺國スーヘンタール村ストルツエス氏の製造所に入り、硝板製造硝子配合の法を學習せしむ。方今品川に製硝所の設けあるを聞く。種廣をして此擧を贊助せしめば、此業を開くに於て稗益多かるべし。抑も波希米州は硝子を製するは多くは僻鄉に於てし、英國に比すれば其法簡便にして其費用蓋し少なし。該州より硝板其他の硝器を製するに要する工人若干を來たし內國に於て此業を開らき、また兼て種廣をして彼土に再造し廣く諸種の製法を研究せしめば、其進

歩すること速かなるべし。製硝の原品皆我國に產するを以て盛に此業を開き、日用消費するの品をして輸入を仰がざるに至らしめ經濟上の大益を起すを期望す」とあり。之を以てすれば明治初年に於て政府も亦、能く硝子製法の將來有望なる工業たるを洞察せしを知るべし。

種廣明治七年の春、技術練習を終へて歸朝す。初め印書局出仕の命を承け、八年同局の廢止とともに紙幣寮に移り、活版局長に任せらる。十年同寮の印刷局活版部と改稱せらるゝに及び幾くならずして職を辭し、前年設立せられたる工部省品川硝子製造所に入れり。而して墺國に於て傳習し來りし硝子製造の技術を實地に應用して當所製造事業の發達を計れり。茲に於てか鹿兒島藩經營の硝子工場に於て製出せしことありし以來絕えて之を製するものなかりし舩燈用紅色硝子の製品を見るに至りしのみならず、其の他模樣硝子小板硝子をも試製するに至れり。斯くして彼は硝子製造技術の傳授を終るや、當所を去り。佐野常民の勸めにより井口直樹と共同して鉛筆の製造に從ひ、我が邦に於ける鉛筆製造業者の原祖となれり。我が邦に於ける硝子製品改良發達の事績を述べんとせば、種廣の效亦た沒すべからざるなり。

工部省は當時大に硝子工業擴張の案を定め、更に英人ゼームス、スピートを聘し、十二年四月より食器其の他常用器具の製造を創始せり。又曩に築造する所のフリント窯處々破壞して製造を全うし難きを以て、更に英國製の耐火煉瓦を以て改築し、其の工成りたれは、愈々此の年より製造に從事すると同時に其の十二月化學實驗所を新設し、赤鉛、炭酸加里等の化學的製品の製造を兼業として營むことに定め、工部大學校化學科の生徒をして實地に操業せしめ、敎師英人ダイヴアスをして其の監督を兼務せしめぬ。翌明治十五年に至り是等の化學製品が始めて販賣せらるるに至りしかは、其の利益を以て硝子作業費に加ふることとなせり。

明治十四年二月曩に興業社より購入せし板硝子製造窯は修築の必要ありしを以て、其の間專ら舩燈用硝子其の他食器の製造に從事し修築の工終るや、板硝子の製造に着手せり。然るに板硝子の製造は依然として困難の狀態を脫せず、翌十五年に至りて製造を中止せり。此の年三月當所製造の硝子各種を第二回內國勸業博覽會に出品し、第二等有功賞牌を得たり。蓋し我が邦製硝子が博覽會に於て賞を得たる嚆矢なるべし。同五月更に英人エマニユエル、ホープトマンを增傭し、切子摺模樣の技術を職工に傳習せしめぬ。翌六月之より先き傭入れたる坩堝工英人スキ！ゝモル任期滿ちて歸國す。彼は工部省の所管となりし以來、其の職に勉勵せし廉を以て慰勞として銀若干を下賜せらる。十六年二月化學實驗所を廢止し、又硝子工スピートを解傭し慰勞として同じく銀若干を下賜せられぬ。蓋し當時我が邦に於けるフリント硝子の技術熟達し、最早外人に敎を待つの要なきに至りしに由る。此の月また前に規定せる販賣規則を改正し東京市內の商人杉田幸五郎に命じて、京橋區出雲町なる其の商店に品川工作分局製造硝子の賣捌所を開か

しむ。次で五月太政官に稟議する所あり曰く「當所工業は最初職工教育の爲、專ら日用器物の製造をなし、稍々其の技も進歩せしにより、今一歩を進めて板硝子の製造を完成せんと欲す。蓋し板硝子は目下官民屋舍に要すること夥多にして其の輸入も鮮少ならず、幸ひ工場窯機械も粗々具備せるを以て既に數回の試驗をなしたれは、此の上は實地職工手練の一點にあり。故に之に要する資金として向ふ四個年間に金九萬四千圓を下附せられんことを」と。六月に至り此の稟議は太政官の允可する所となり、十六年度の試驗費として金貳萬圓を下附せられしかば、前年以來中止せし板硝子の製造を再興したるも、數ケ月にして又もや中止するの止むなきに至りぬ。之を以て觀るに板硝子製造の如何に至難なりしかを知るに足らむ。

此の年九月工作局を廢し、品川工作分局を品川硝子製作所の舊名に復して工部省の直轄となし、鑛山局長佐藤與三をして所長を兼務せしむ。從來當工場の事務を管掌せし者は福谷啓吉及佐伯秀明なり。而して同時に工部權少書記官渡邊昇を會計主務心得となせり。斯の如く政府は硝子工業に對し盡す處尠なからずと雖も、當時に於ける我が邦生活の程度低くして、未た以て是等の製品を用ふるに意を注ぐもの多からず。爲に當所に於ける一箇月の製品は、一箇年の需要を充たして猶ほ餘裕あるの狀態なりき。加之舩燈は角度の製出困難にて完全なる製品を生産すること至難なりき。依て之が救濟策として洋燈油壺及火舍を製造するに至れり。而して其製品は相應に稍々良質のものを得たりと雖も市中には俗にジャツバン吹と呼はるる粗製にして價格低廉なる品物の賣行廣く、從て之と競爭を免がれざるが爲め、國庫の損失毎年數萬圓に達せり。爰に於て同年十一月大政官に稟請して曰く「當製造所創業以來莫大の費用を要し目今漸く技術進歩し精良なる製品も稍々出づるに至りたりと雖も、收支常に償はず、畢竟官省の事業は活潑なる營業を試むる能はず。寧ろ之を民業に移して其發達を謀らしむるを可とせん」と、大政官直に之を諾し、貸與の方法を詳細取調べて具申すべしと令せり。此の月工部權少書記官阿部浩所長となるや太政官に稟請して曰く「硝子製造の業創開以來、工場を構造し、機械を購收し、工師を雇傭し職工を養成し、製品の試驗に巨額の費金を投じたれば技術漸く進歩し十五年度に於て製出する所の器具卽ち食器、火舍、化學器具の類は其の總數二十九萬八千五百五個に達し、輸入品に劣らざるものも甚だ多く稍々當初の目的を達するに至りしと雖も、營業上に於ては收支相償はず、痛く諸費を節減するも年毎に缺額補塡を仰ぐにあらされば之を繼續すべからざるが故に曩に該工場を資力ある商賈に貸與して營業を繼承せしめんことを稟請せり。因つて今創立以來本年に至るまでの費額を精査するに金拾八萬九千壹百參拾壹圓餘にして未だ償還せざる額拾七萬五千六百六拾參圓餘なり。然り而して諸工場及び諸機械地所等の財産に屬する價格は六萬六千參百九拾參圓餘、其の殘額拾萬九千參百圓餘は試驗費等の無形に屬して消耗せしものなれば都て該金の償還を貸與人に負擔せしめんとするも之を肯ぜざるべきなり。請ふ之を奈何せん」と。太

政官は之に對し興業總費額は未償還額と爲し、曾く之を擱置し、假借人より漸次納付すべき金額を以て償却すべきを令し來りしと共に、品川硝子製作所を人民に貸與すべき條約書案を允裁して之を下附せり。越えて十七年二月當所諸工場及び諸機械地所等一切を併せて貸與せられんことを稻葉正邦及び西村勝三等より請願するあり。乃ち之を聽許し、其の契約を結び、十箇年間を期して該工場を經營せしむることゝ爲せり。

明治初年中央政府に於て鋭意工業の改良を圖りしかば地方に於ても其の道の學者技術家を聘して斯業の改良振興を企てたるもの少からず。殊に京都府知事槇村正直の如きは、早くも明治三年舍密局を置き陶器、硝子、染色、石鹸等の製造業を起し、別に機業傳習の爲、西陣の職工を佛國里昂に遣はして織殿を起し、又中村喜一郎を聘して染殿を開き、大に工藝品の發達に力を注げり。舍密局の外に化學校あり。素と京都府に下賜せられたる恩賜金を以て創設の費に充てたるものなり。舍密局には和蘭人ヘールッ及び獨逸人ワグネル等を技師たらしめたり。而して硝子製品は洋燈、食器、舩燈用紅色硝子等を出せり。此の工場は明治十四年まで府に於て經營したりしが、此の年府の勸業課長にして舍密局長化學校長を兼ねたる明石博高に拂下げたるも、十六年に至り工場の維持に窮し、遂に廢業したるは洵に惜むべし。

第三　民營時代

政府に於て自ら硝子工業經營の任に當るや民間の有志亦之を學ばんとする者續出し、殊に東京及び大阪に於て新に硝子工業を企つる者多く、其の製法も亦何れも官業に倣うて泰西の式を採用するに至りしかば、夫の古來より行はれつゝありし所謂ビイドロ屋なる工業に一大革新を與へぬ。

民間に於ける硝子工業發達の初期に於て其の規模の最も大にして斯業の進歩に預つて貢獻ありしものを擧ぐれば、伊藤契信の經營したる日本硝子會社、西村勝三の主宰に係る品川硝子會社及び澁澤榮一、淺野總一郎の計畫したる磐城硝子會社なり。

伊藤契信は夙に大阪に出でゝ硝子工業發達に力を盡せり。後年隆盛を極めたる大阪硝子界の開拓者なりと言ふも敢て過言にあらず。伊藤は美濃國不破郡表佐村の出身にして明治五年頃より理化學を研究し先づ砂糖の褪色、綿布の晒白、獸毛の褪色等に着手せしに、偶々硝子類の夥しく我國に輸入あるを聞き大に憤慨し、之より硝子の製造に身を委ねんと期し明治八年三月大阪府西成郡川崎村字天滿山に一の製造工場を設け、窯の設計等は造幣局技師島田某の教を受け、漸く同年の十月頃に至りて、十分試驗を行ふべき資本なきにも拘はらず、先づ紅色硝子の試驗を爲さんとしたるに當時藥品を購求するに最も困難を極め漸く之を手に入れたるも、更に燃料なる石炭の準備整はず、辛うじて一友人より融通を受け、直に試製に着手したり。然れども固より素人の獨創なるを以て試驗を重ぬること十數回、其の間或は火度の不足なるに失敗し或は藥品及燃料の缺乏に苦しみ、或

は坩堝の破損を招き、或は窯の改造に苦しむ等種々なる困難踵を接して至りしと雖も、尚ほ日夜思を焦し、考を凝らし、終には住宅の戸障子を撤きて窯に投入し、僅に適度の火勢を保ちたるが如き苦辛を重ねて製したる硝子器は、幸にして、稍々實用に供するものを得たり。茲に於てか其の辛勞の徒爾ならざりしを喜び尚ほ進んで此の同一製法に則り、舷燈の製造をも試むべく、日夜職工と伍して奮勵したるに、其の效空しからず、幾許もなくして實用に供するものを製出するに至れり。次いで造幣局硫酸製造用硝子製大レトルトを製出して好結果を得たるに依り、益々事業の擴張を行はんと欲し、明治十四年一月東京に出で、斯業保護の爲、官金拜借の義を政府に懇願せしに、其の事許されざりしかば、在京の知人神原精二に謀りしに大に其の事業を賛成し、力を盡さんことを誓ひ、有志者に謀りて其の成效を期したり。時に第二回内國勸業博覽會の開催ありしかば、硝子器を出品して有功二等賞を得たり。之に依て要路の大官某、契信が多年の苦辛を察して或日彼を招き、保護金に關しては内規ありて思ふに任せずと雖も、西洋結社の法に倣ひて會社組織となさば可ならんと、詳細に其の要を示したれば、茲に方針を變じて官金拜借の件を斷念し會社設立を計畫するに至れり。

伊藤契信滯京中工部省所轄品川硝子製作所の雇工人英人スキートモル雇期滿ちて解職せられしと聞き、之を聘して硝子工業に最も必要なる坩堝の製作を企てんと欲し、直に彼を聘するの契約を結び、十四年八月相伴うて大阪に歸り、與力町に坩堝製造工場を開けり。而して其の原料には近江國甲賀郡信樂の粘土を使用せり。爾後經濟界の不振に際したるを以て會社創立の計畫に應ずるものなく、爲に事業の擴張を行ふ能はざりしが、十五年一月に至り大垣の友人桐山純孝數千金を送り、且つ傳習生として士族の少年五十餘名を上阪せしむるに會へり。之に由て稍々準備も整ひしかば、洋風の工場を新築せり。然れども創業以來費せし金圓は多額に達し、運轉資金は漸次に缺乏し來れるを以て、會社設立のことを急ぎ、遂に桐山純孝外數人發起人となり、十六年六月許可を得て、日本硝子會社を設立するに至れり。

日本硝子會社は資本金拾八萬圓、工場を從來通り天滿に置き各種の硝子品を製造したるが、就中、硝子壜と舷燈の製造に最も力を盡くしたれば、其の品質輸入品と軒輊なきを得たるを以て、漸次盛大に赴くべかりしに、管理上重役の意見一致せず、且つ經濟上相違を生じ到底維持し難きに至り、伊藤契信は會社を退きたり。然れども硝子製造に關する素志を斷念したるにあらざるを以て、此の年八月西成郡川崎村に新に製造所を設け、大小十六個の窯を築造し、其の他一切の器具を新調し、會社が解備したる職工七十一名を雇入れて開業せり。然るに是れ亦、意の如くならず、金融の道全く塞がり、遂に閉鎖するの不幸に遇へり。而して一方の日本硝子會社は其の後事業を繼續したりしも、是亦社運依然として振はざりき。時に攝津御影の平野某資金を出し契信をして該會社の買收を計らしめたるも、終に其の目的を達せずして止み、會社は二十三年解散し、後ち其工場、敷地及び諸建物

は日本硝子會社の職長にして、既に獨立營業し居たる島田孫市、の買收する所と成り、自家の工場となせり。契信は後ち東京に上り、明治二十七年芝田町に資本金五拾萬圓の東京硝子株式會社を設け、再び舷燈及電燈球其の他諸器物の製造を開始したるが、是れ亦三年ならずして瓦解せり。爾後獨立自營の目的を以て種々畫策し、佃島に一の硝子工場を建設するの運びとなりしも不幸二豎の犯す所となり、三十三年終に病歿せり。伊藤契信は斯の如く終生不遇の履歷を以て飾られたりと雖も、大阪に始めて洋式の製法を輸入し、幾多の職工徒弟を養成し、現時斯業隆昌の種子を蒔きたるは、我が國硝子業界に甚大の貢獻をなしたるものと謂はざるからず。

是より先き明治十六年品川硝子製作所を民營に移さんとするの議起るや西村勝三舊藩主稻葉正邦に謀りて資本を得たりければ、十七年二月該製作所の拜借を出願して許可せらる。其借用條件は期限十ヶ年と定め、工場、地所及び諸機械の價格金六萬六千參百九拾參圓四拾四錢參厘の二十分一卽金參千參百貳拾圓に當る公債證書を保證として提出し貸與料は純益金の十分二を上納するものとし、又た製造用の藥品其他の物品及半製品を買受け、其價格金壹萬參千六百四拾五圓貳拾五錢八厘を五ヶ年に分割して上納する定めなりき。斯くて營業に從事すること僅々三四ヶ月に過ぎざるに、損失せし金額殆ど貳千圓に達せり。茲に於て種々畫策の結果更に數千圓を投じて工場の構造を變更し、窯形を改良し之を私有に歸し、以て經營せんことを請願せり。政府其の請願を聽許し、工場及び地所機械並に營業必需の物品を交付し、其の價格合計金七萬九千九百五拾圓七拾錢壹厘を五箇年据置き、明治二十三年五月以降五十五ヶ年に分割して上納するものとし其の完納に至るまでは其の金額の二十分一卽ち金參千九百九拾七圓五拾參錢五厘に當る公債證書及工場、地所等を抵當として提出すべきことと定められぬ。茲に於て操業法に革新を加へたり。卽ち全部を四科に分ち各科に工長を置き、各工長をして其の科製品の全部を請負はしむることとなし、第一科に於て陸軍用水罐、第二科に於て藥用罐、第三科に於て洋燈用油壺及火罐、第四科に於て飮食器及び理化學用品を製造せしむることに定めたり。斯くて初年度は水罐、藥罐に於ては多少の利益を見たりと雖も、全體に於ては壹萬圓餘の損失を招きたりき。

次いで翌十九年四月、勝三は實業視察として外遊の途に就き、獨逸にてシーメンス複熱式による製罐所を實見するに及び、大に其の特長あるを知れり。依つて歸朝後更に技師中島宜を獨逸遊學の途に上らしめ、翌二十一年五月各種の吹込型及び打型其の他の機械類並に硝子工二名を伴ひ歸朝せり。一方中島技師の不在中に麥酒罐の製造を開始し。我が國に於ける麥酒罐製造の濫觴となれり。中島技師の歸朝するや、新に坩堝拾個を入るべきシーメンス式窯の築造に着手し其年十二月に至りて落成したるを以て、翌二十二年一月より操業を開始せり。當時獨人硝子工は八時間に二百五十本の麥酒罐を吹くに過ぎざりしが、後には遂に三百五十本を吹く技倆を有せるに、我が職工は僅に八十本を吹くに

く者十數人を出すに至れり。又火力の加減を司る者は最も斯業の成否に關係深きものなるを以て、其の後二人の火夫を獨逸より招きたるに、彼等の技と中島技師の技と敢て軒輊なきを發見せしかば、遂に彼等を送還したり。斯の如く窯改築の結果として大に生産力の增加を來たし、三四ヶ月の後には能く一ヶ月八萬乃至九千本の麥酒罎を製出するに至れり。此の品川硝子製作所が始めて築きたるシーメンス複熱式窯の傳來は我が硝子工業上に於ける一新紀元と目すべきものとす。

品川硝子製作所の業務は日を逐うて改善せらるゝに至りしかば、更に資金を增加して事業の擴張を計らんとせり。曩に五十五ヶ年賦を以て拂下げを受けたる工場は、此の時年賦金利卽納の許可を得たれば、此の機に乘じて業務を擴張すると同時に、また此の頃新設せられたる磐城硝子會社と市場に爭はんと欲し、明治二十一年資本金拾五萬圓を以て有限責任品川硝子會社を設立せり。而して會社の營業は火舍、藥罎、酒罎、食器類、窓硝子等を製造販賣し東洋諸國に輸出するを目的とせり。

有限責任品川硝子會社の成るや、品川硝子製作所の地所、家屋、器械、窯、原料及製造品一切を金五萬七千五百圓にて買收せり。當時品川硝子製作所の工場は第一より第四に至る四工場ありて、第一乃至第三工場に於ては瓦斯窯を用ひ、各窯中に大中小各種の坩堝を入れ、其の大小に應じて酒罎、藥罎、及び火舍を製し、軍艦用食器及藥罎、陸軍用藥罎、及び水呑罎、鐵道局用燈用硝子等を製造するを定業とし其の他一般の上等品注文に應ずる事となし、又押型器を以て下等食器をも製出することに定めたり。新設の品川硝子會社も亦、此の分業法に則りて製造に着手し、麥酒罎は殆ど之を橫濱麒麟麥酒會社に、淺田麥酒會社とも幾分の取引をなし、藥罎は日本製藥會社に賣捌き又押型硝子製品は下等品の需用多きを察し主として水呑及び皿等を作りて販賣せり。

翌二十二年事業稍々其の緖に着きたるを以て九州地方に支社を設立し、押型硝子器及び板硝子の製造を開始せんと計畫を樹て、其の擴張資金として金四拾五萬圓を增し、資本金總額を六拾萬圓に爲さんとせり。而して分工場の位置に關しては種々議論ありたるも、遂に山口縣小野田と決定し、二十五年該工場落成したれど、當時不幸にして經濟界に恐慌あり、金融逼迫の爲增資の拂込に應ずるものなかりしかば、止むを得ず舊山口藩主毛利家より金六萬圓を一時借入れて困厄を凌げり。東京本社に在りては麥酒罎製造用の窯時々破損し、其の都度事業を休みて修繕を要するの憾みありしも、技術の漸次に上達し、檢壓機を以て之を檢するに、製品の殆ど全部は十氣壓に堪へざるものなきに至り、外國品に敢て讓らざることを知るを得。藥罎も亦、原料の調合を改良したる爲、甚だ堅牢なるものを產出するに至り、押型製品は從來の直火窯を改めて瓦斯窯を新設したる結果、製品の類を增加し、品質を良好ならしむるを得たり。而して技師に中島宜の外海福悠の新に入社するあり、又職工も技術熟達せるもの多數輩出すると、且つ生產力增加の爲、供給は遂に需用に超過するに至れり。然るに當時原料年々に騰貴し、而して經濟界一般の不

景氣は麥酒罐の相場崩落となりしかば業務の經營上に少なからぬ打擊を受け、工成りし小野田分工場も未た操業を見るに至らず、明治二十五年十一月品川硝子會社は遂に解散の不幸を見たり。

當時品川硝子會社及日本硝子會社と相並びて有名なりし磐城硝子會社は明治二十年九月澁澤榮一、益田孝、淺野總一郎等に依りて發起せられたるものとす。而して此の翌年は卽ち品川硝子會社と改稱したる年なりき。磐城硝子會社創設の目的は板硝子を製造せんとするにありて。板硝子の製造は曩に興業社に於て試み、次に工部省所管の品川硝子製作所に於て企畫せられたるも何れも其の成效を告げざりき。然るに其の需要は年々盛ならんとし、從つて海外よりの輸入高も漸次に增加するを以て磐城硝子會社は奮然此の至難の業を開かんと企畫せり。而して當時硝子研究家中澤岩太に就きて設計其の他諸般技術上の指導を受けぬ。中澤岩太曰く「板硝子を製造せんと欲せば資本よりも機械よりも先づ職工の選擇に重きを置かざるべからず、既往に於て板硝子製造の屢次失敗を繰返されたるは、實に斯道に熟練なる職工なかりしに由る。故に今職工を悉く海外より招致するか、我が職工を海外に派して技術を修得せしむるか二者其の一を執るを要す。若し我が職工にして海外に學ばしむるものとせば、其の經費約金貳萬圓を要すべし」。然るに會社發企人は從來外國職工を招きて業を開きたる他種工場の成績概良好ならざるに懲して、第一策の結果如何を懸念し、而かも第二策に依りては多額の職工養成費を支出し難き事情あり。是等の爲、板硝子の製造は第二期以下に於て計畫を立つることになし、第二期の事業としては小規模の工場を創設し置き先つ麥酒罐其の他食器類の製造をなし、以て他日の發展に待つことゝせり。

磐城硝子會社は明治二十年九月其の創立を告げ、工場は磐城國小名濱海岸の官有地を借用して建築せり。蓋し小名濱の地たる硝子料の硅砂は良質ならすと雖も、罐類、食器類用の原料に堪ふるもの、附近の海邊に於て得べく、又海運の便に依りて安房國より房州砂を輸送することを得。燃料に要する石炭も亦、近傍に於て產出し、且良港ならずとも船舶の出入をなすを得て、製品輸送の便ある爲め、遂に小名濱を選擇して工場の所在地となしたる所以なり。當時硝子用窯として一般に使用したるものは坩堝窯にして、製罐用には槽窯を利益とするも、當時歐米に行はれたる斯式のものを築造するには多額の經費を要し、小規模なる磐城硝子會社の到底耐ふる所にあらざりしを以て、簡易なる槽窯を考案し、本邦に於ける硝子窯の一革新をなせり。

斯くて翌二十一年諸般の準備漸く整ひ、愈々罐類食器類、の製造を開始せり。而して生產品は豫定の如く製造し得たれども意外なる困難は他の方面より湧起せり。卽ち初め小名濱に工場を選定するや、船舶の出入には左程困難を感せざるに到り。且小名濱に築港の風聞ありたるを以て大に前途の有望なるを期待したるなり。然るに石炭の如き商品を船積するには敢て甚しき不便を感せざりしも、硝子製品の如き破損し易きものにあ

りては、風浪常時荒きが爲に之を毀損すること夥しく、之が荷造及運送に要する費用莫大にてして收支相償ひ難き難境に陷りぬ。加之築港の議未だ行はれず。遂に會社は二十三年解散するの止むなきに至れり。後、此の工場敷地其の他工作物一切は品川白煉瓦製造所の買收する所となりて同所の支場となりぬ。

初め興業社起り次に工部省所轄品川硝子製作所の成れる頃、東京大阪に於ける個人經營の硝子製造工場は、夫のビイドロ屋と稱したる舊來よりの當業者の外、尙ほ新に業を開きたるもの少からざりしと雖も、其の業の未熟なる、或は資本の少額なるによつて、永續して營業をなすもの少き有樣なりき。此の間に在りては加賀屋久兵衞の徒弟澤定次郎、明治二年本所松井町に工場を開らき、專ら藥罎を作り、四年に至り始めて洋燈用火舍を作り、七年には宮垣秀次郎、本所横網町に工場を設け、主として舶燈の製作に從ひたり。又、大阪方面に於ては舊來よりのビイドロ屋たりし渡邊貞助、伊藤庄三郎等熊野炭に代ふるに石炭を使用し、或は泰西の式に則る製法を應用して製品に改良を企つるあり。其の外西村幸三郎、山本新助、酒井磯太郎、小山喜兵衞、宇杉善市等は新に業を開らきたる同業者中の最先のものなり。

其の後工部省所轄品川硝子製作所が官業より民業に移るや、此處に養成せられたる多數の職工は殆ど三分せられ、一は止まりて西村勝三の下に從ひて其の業を行ひ、一は東京市内に散在し、他の一は大阪に赴けり。是等の者は或は既設工場に入り、或は自ら獨立して製造所を開くに至れり。澤定次郎の徒弟にして後、官立硝子製作所の職工長に進みし岩城瀧次郎は、十六年七月工場を京橋區新榮町に創設し、洋式製法の外に和式の共竿と稱する硝子管を以て和洋折衷せる新式を工夫し、洋燈瓦斯火舍及び蠅取器の類を製作したり。而して彼は民間工場に於て舶來吹を行ひたる始祖となれり。又同氏が品川硝子製作所を退きたる翌月には同所の硝子工野田信三及び篠己之助の二人先づ大阪に赴き、次いで火夫稻葉德七も其の跡を追ひ、引續き島田孫市、池田助七、山田榮太郎等も亦同地に至り、相率ゐて伊藤契信の經營せる硝子製造場に入れり。故に當時該工場は恰も小品川硝子製作所の觀ありきと言ふ。而して火夫德七は新式窯を築き、孫市、助七、榮太郎等は相集りて舶來吹を試みたり。之れ大阪に於て舶來吹の行はれたる嚆矢なり。

本邦の硝子工業は斯の如く東京及大阪の兩都市を主要生產地とし、横濱、名古屋、尼ヶ崎、戸畑、大里等之に次ぎ、漸次發達の域に進み、明治二十三年には同業者の數非常に增加し、東京には五十餘軒、大阪には百餘軒を算するに至れり。

第四　板硝子製造業

板硝子の製造業は其需用額の廣大なると共に、一見硝子器物の製造に比し、簡單なるが如く見ゆるに依り、我が邦に於ても早くより注目せられ、水戸烈公が遠く維新前に於て信藥に坩堝を注文して板硝子の製造を行はんと企畫せるを初めとし、明治維新後にては興

業社、官立硝子製作所等より、又伊藤契信工場の如き、何れも此の方面に多大の勞力と資金を空しく投じ、更に品川硝子會社小野田分工場及び磐城硝子會社等皆其の主眼點を此處に置きしも成效に至らず。茲に於て凡そ硝子に多少の智識を有するものは、前と反對に板硝子企業の殆ど絶望なるを說き、製造法の困難多きと邦人職工の本質到底之に適せざる理由とを數へ、明治十六年品川硝子製作所が其の試驗を廢止せる以來數年間又此を試むるものなく、一時中絶するの止むなきに至れり。

明治三十年頃日淸戰役終りて事業各地に興隆せる際、一旦中絶したる板硝子製造の計畫は該品の需用日に益々盛なるに從ひ、再び擡頭し來れり。曩に品川硝子製作所に於て板硝子試製に從事せる東京の岩城瀧次郎は、最も熱心に斯業に志を有し、先づ第一着に米國に赴きて實際を視察せんとし、助力者を得て其の志望を果し、三十二年歸朝するや、資本金參拾萬圓を以て一會社を設立せんと計畫し、株式公募に先ち、試製を行ひたるに容易に目的を達せず。三十三年七月に至り漸く二尺平方許の硝子板一枚を得しが、既に此の時迄に試驗費七千餘圓を消費し、且つ一日操業毎に百圓乃至百五拾圓を損失する悲境に沈淪し、爲に遂に其の目的を達せずして止みたり。

然るに板硝子の輸入額は年々增加し、三十四五年頃既に輸入年額百萬圓に上りしかば、斯業に注目するもの啻に硝子業關係商工業者のみに止まらず、明治三十四年第十六議會において衆議院議員根本正等より窓硝子製造業保護奬勵に關する建議案提出せられたり。當時また農商務省工業試驗所長高山甚太郎は「工業試驗所に板硝子製造練習工場設置の意見書」を草し之を政府に提出せり。朝野の輿論斯の如く、專門家の意見斯の如くなるを以て、政府も亦其の主旨を容れ我が邦に板硝子製造所設立の必要を認め農商務省は所長高山に命ずるに、斯業に關する計畫設備の更に詳細なる調査を以てせり。蓋し是れ先づ政府の事業として自ら本業を經營せんとしたるを以てなり。茲に於て高山所長は、東京高等工業學校助教授にして當時窯業研究の爲獨逸留學中なりし平野耕輔に板硝子製造に必要なる最新式窯設計及び外國技師招聘手續等に關する實地の取調方を委托し、平野耕輔は報告書に詳細なる收支豫算を添へて提出し、次で農商務省は在白耳義實業練習生益田熊太郎及び山田三次郎に命じて同國に於ける斯業を調査せしめ、外務省も白耳義公使館書記官小西孝太郎に命じて同一の事項を調査せしむると共に、政府は有力なる實業家及び硝子事業に經驗ある者數名を集め、其の意見を問ふ所あり。斯くて板硝子製造業を官營となすべきか、民業に補助すべきかに付、朝野の議論沸騰せしが、政府は遂に之を後者に據るに決し、資本金壹百萬圓の株式會社を設立せしめ、之に對し四ケ年間に五拾萬壹千圓の保護金を下附する事とせり。茲に於て民間の有志者は會社の創立に着手し、前途事業の擴張を見込み、資本金百萬圓を以て經營する計畫を立て、當初の起業費及運轉資金を六拾萬圓とし、殘り四拾萬圓を擴張費に充つることゝして豫算を作成し、明治三十五年十月西村勝三、大倉喜八郎、高島小金治、植村登三郎、藤村義尙、白石元次郎、齋藤熊三郎、淺

野總一郎の八名連署して、板硝子製造業補助金下附請願書を、時の農商務大臣平田東助に提出せり。之に對し政府は第十七議會に提出したる歳計豫算案に此の補助金を計上し、愈々實行を見るに至らんとしたるに、不幸議會は解散となり。次いで日露戰役となり。軍國の政府多端となりしかば、此の計畫も自ら延期の止むなきに至りぬ。後平和克復となるや、所謂戰後經營事業の一として、大阪に板硝子製造を主なる目的とせる東洋硝子製造株式會社創立せられしかば、板硝子製造業補助のことは自然沙汰止みとなり、爾來十餘年間明治年代中には再び東京及び其の附近に板硝子製造を企圖するものなかりき。

大阪に於ては、伊藤契信板硝子の製造を試みたるが、性濶達豪放にして、能く研究實驗に費用を惜まざりしを以て、良工其の間より輩出したり。當時皇居御造營の御事あるや、契信の工場亦、御用品調製の命を拜したれば、當時としては大規模の工場を建て請願巡査を置きたり。其の後板硝子に注目せるものに島田孫市及成瀨治三郎あり。島田孫市は大阪に來りて獨立する以前、品川硝子製作所に在りて板硝子製造に當れること、岩城瀧次郎と境遇相似たり。而して二十六年日本硝子會社の工場を買收するや、板硝子研究に思を潜め、且、熱源たる瓦斯を低廉に得んとして窯の改良を行ひ、好結果を收めしかば、三十五年愈々一種の槽窯を築造し、製造に着手し、翌三十六年には大阪に開催せる第五回内國勸業博覽會に其の製造に係る硝子板を出品して賞牌を授けられ、三十七年一月に至り漸く市場に製品を出すを得るに至れり。之れ我が邦に於る板硝子市販の嚆矢なりとす。

斯くて三十七年には、板硝子に依て多少の利益を見ることを得るに至りしかば、島田は大に自信を強むると共に、設備擴張の計畫を胸に藏して歐米に渡航し、米、英、佛、白等の斯業を視察し、歸朝後岩崎俊彌と提携し、己れの技術を經とし、三菱の財力を緯として意志を達せんとせしが、不幸議合はずして分袂し、彼の宿望亦、一時放棄せざるを得ざるに至れり。治三郎も亦、孫市と殆ど同時に板硝子試製に着手せり。明治三十八年島田、歐米より歸りて岩崎俊彌と共に、旭硝子合資會社を組織せる頃、新たに與りて大いに斯界の注目を蒐め、其の將來を想到して同業者を戰慄せしむるの感を與へたるものは、東洋硝子製造株式會社なりとす。

東洋硝子製造株式會社は、日、英、佛、白四國人共同の資本に依り、明治三十九年九月創立せられ、工場を大阪府西成郡鷺洲村大仁に建て、白耳義より技師五名、職工長數名を招致し、板硝子と共に罐及食器類の製造を兼業する事とし、細大の材料を海外より輸入して、實驗用半瓦斯式試驗窯一基、シャルノー式レキユペラチイブ製罐窯四基、シャルノー式食器窯一基、板硝子用ゴツブ式リゼネラチイブ連續熔融槽窯一基及び其の他附屬の冷却窯並に耐火材料製造工場等を設けたり。然れども幾くもなくして資本に缺乏を告げ、内外人重役間の議常に合はず、終に四十二年二月解散の止むなきに至りぬ。

明治四十年九月專ら板硝子製造の目的を以て尼ケ崎市に創設せられたるものは、旭硝子株式會社にして岩崎一家の經營に係る。而して創業當時は外人職工の手に待つことも

專らなりしも、四十三年三月夫々任滿ちて歸國せり。同社は當初より窓硝子の製造を目的としたるを以て、四十二年四月より練習窯の作業を行ひ、同年十一月より本窯の操業を開始せるが、窯はゴッブ氏の設計に係り現今佛白に賞用せらるゝ連續槽窯にして、大小二基あり。紀州砂、土佐石灰石、米國曹達灰其の他を用ひて一ヶ年約拾貳萬箱の生產をなせり。展延窯は十一基內十基は白國式にして、一基は米國式となしたり。製品は菱印の商標を附し一等より五等に分てり。

第五　製作方法の變遷

元來硝子製法には、吹製、壓搾製、鑄込製の三法ありて、就中、最も多く使用せらるゝは吹製法にして器物、罎、板硝子等總ての種類に適用せられ。壓搾法は器物硝子又時としては模樣ある板硝子に使用せらる所謂押型法にして、鑄込法は板硝子、光學用品其の他理化學用品の一部、寶石等に使用せらる。

ビイドロ、ギヤマン時代の硝子は今日の加里鉛硝子に屬し珪酸原料としては砂を使用せず、專ら珪石を用ひたり。明治時代となりても其の初年には甚だしき進步なく、明治新式硝子工場の始祖たりし興業社に於てすら、坩堝を始め築窯材料、粘土等を英國より取寄せ、珪酸原料としては甲州御嶽山の水晶及び其の根石たる珪岩を使用せり。其の他一般硝子業者も火舍其の他器物類を總て鉛硝子とし、珪酸原料には主として美濃石粉を用ひ、之に金屬狀鉛及び珪石を調合するものとし、其の法先づ棒狀鉛を鍋に入れて熔解せしめ、之に石粉卽ち珪石粉末を混合して、鉛を吸取らしめ冷却したる粉末に、硝石を入れ、信樂坩堝に裝入し木炭の火に依つて熔融したり。而して其の配合の一例を示せば石粉十貫、硝石三貫なりき。尙ほ珪砂を使用するに至りしは、興業社が板硝子製造には白砂を用ふる事を聞き百方苦辛探求の結果、遂に伊豆白濱に於て發見せる珪砂を使用せるに始まるが如し。一般に曹達石灰硝子を採用せるは明治十六年の頃にして、當時は曹達の原料として重炭酸曹達を用ひたり。曹達灰は其の後數年を經たる二十年以降に於て始めて使用者を見たるものなり。

(一)　器物類

硝子製器物の製法は吹製及び壓搾製の二種ありて、吹製法にまた和吹及び中吹の別あり。和吹は維新前よりの硝子業者が唯一の製作法として傳來したるものにして共竿を用ひ口中の吹息を以て、熱したる生地を膨脹せしめ、僅に手加減を以て其の形狀を作りたるものなり。然るに維新後に至り、共竿の萬事に不便あるを感ずると共に西洋風に倣ひて鐵竿を之に代用する事を知り、又成形に要する鐵箸類、剪刀、鏝等も鐵製品を使用するに至れり。此吹方の改良に就ても品川硝子製作所の設置せらるるや、在來の市中に於ける各硝子工場に

採用せる所謂和吹を使用せず、鐵竿に依る舶來吹の技術を傳へたれば、市中の各工場も漸次之に倣ふに至れり。大阪に於ては明治十六年品川硝子製作所に業を修得したる島田孫市、篠巳之助等が伊藤契信の經營せる日本硝子會社に入るに及び、初めて此の法行はれ、次いで一般に傳播したり。又器物の成形に用ふる型は、曾つて各自隨意に粘土を以て製作したるが、後進歩して石製品を使用したり。然るに品川硝子製作所に於て木製の型を用ふることを示し、次で英國より取寄せたる鑄鐵製型に移るに及び、市内の硝子業者又之に摸するに至れり。但し、大阪にては明治三十年頃迄鑄鐵製型出來ざりしを以て銅又は眞鍮製の型を多く使用せり。硝子工場を顧客として、型及び其の他所要器物の製作販賣をなす者の始祖は、東京市京橋區柳町吉田金太郎なり。

押型製作法即ち壓搾製作法は厚壁扁平の器物例へば鉢皿等の製作に適當せる方法にして、是れ亦前述の諸法と共に品川硝子製作所に依て輸入せられ、英國より二臺の鐵製機械を輸入して食器を製作せるを嚆矢とし、爾來東京にては岩城瀧次郎、大阪にては三好鹿藏等卒先して使用を始め、後一般に用ひらるるに至れり。

是より先き農商務省は、我が邦工業保護奬勵の目的を以て、歐米諸國より諸種の嶄新なる機械を輸入して、之を當業者又は當該同業組合に貸與する所ありしが、硝子業に對しても、明治四十二年七月一日、硝子器直線模様付機械、硝子コップ截離及び緣仕上裝置機械、押型製作機械及び模型等を獨逸より輸入し、一及び二は東京玻璃器工同業組合に、三は大阪府硝子製造同業組合に、何れも五箇年間貸與せり。其の結果東京に於ては直線模様付機械及コップ截離機、緣仕上裝置機械を小出兼吉に管理使用せしめたるが、明治四十四年六月の報告に依れば直線模様付機械は四十三年七月報告の當時、一日平均二人にて四千個を仕上げたるもの、今日は優に一日一人三四千個を仕上げ、時間を節約すると共に良品を得るに至れり。コップ截離及び緣仕上裝置は尚ほ研究の餘地ありと言へり。次いで明治四十四年七月十六日切子模様付機械を東京玻璃器工同業組合に貸與し、組合は之を小出兼吉に管理使用せしめたり。農商務省の此の擧が斯界の進歩の爲に貢献する所大なるは、素より更めて言ふを須ひざるも、之と同時に之に關聯せる小出兼吉の效績は沒すべからざるなり。卽ち兼吉は品川硝子製作所以來硝子製造法の研究に苦心せる人にして、東京玻璃器工同業組合は機械貸下あるや、必ず之を兼吉に管理使用せしむるを常とし、兼吉は卽ち是等の新機械に付、其の使用法を攻究し、或は農商務省又は工業試驗所等より技師の派遣を請ひ、只管研究を重ね實際的且、經濟的に使用し得るに至らずば止まざりき。蓋し歐洲に於て最進歩せる機械と雖も、彼我工場組織及び體力の差等より直に我に於て經濟的に使用し得べき場合尠く。漫然之を操縱するに於ては彼に於て有利なる機械と雖も、我に於ては殆ど無用の長物に歸し去ること多きは當時其の例に乏しからざりし所にして東京硝子界が小出兼吉の如き篤志家を有したるは大なる幸福と謂はさるべからず。

尙ほ是等硝子器物の製作方法に關聯して特筆を要するは、器物硝子の色素地なり。着色素地中最も早く研究を試みられたるは舷燈用紅色硝子にして、東京にては工部省品川硝子製作所に於て專ら此の方面の研究に從事せり。石笠の乳濁色に就ても各斯業者の苦心せる所なるが明治晩年には角石(骨灰)螢石、亞砒酸、水晶石等何れを用ふるも、目的の乳白色を發せしめ得るに至れり。其の他各種の色素地中、麥酒壜の褐色、コバルトに依る藍色、銅による青色、鐵による綠色等は最も早く用ひられたり。

(二) 壜類

製壜用硝子は硝子中比較的品質高級ならずして、價格最も低廉、而して其製作方法、作業狀態に於ても自ら他の硝子器類と趣を異にし。壜類には無色と有色との別ありて無色壜中にも斤壜藥品壜化粧品壜等より又秤量壜等の如き高級學術用品あり。有色壜にも酒壜、鑛泉壜、麥酒壜及葡萄酒壜等の如き別あり。尙ほ有色なれども化粧品用の乳色小壜等の如きありて一樣に論じ難きも、大體之を有色、無色及び大壜小壜に分ち、有色大壜は槽窯により其の他は坩堝窯にて熔融するを常とせり。明治維新頃は有色大壜と雖も坩堝窯にて、原料を熔融し、型は各自粘土を以て製造し、使用に供せしが、型は品川硝子製作所以來鑄鐵製のもの行はれ、窯は磐城硝子會社以來槽窯の使用を見るに至れり。其の後最も廣く行はれたる吹竿は鑄鐵製とし、圓形のものは型を適用する廻し吹法により、楕圓形及び角形のものは夫々型を應用し又口部は炙り口附法若は卷き口附法に依れり。

我が國に於ける機械製壜は明治三十九年大阪に設立せられたる東洋硝子製造株式會社に於て、同社技師デッセルの發明に係る製壜機を用ひて鑛泉壜の製造をなしたるを嚆矢とす。次いで四十二年八月尼ケ崎にも該製壜機を以て鑛泉壜を製造する合名會社の設立ありき。又その頃我が國人中にも此の種機械の工夫に思を凝らす者現はれたり。機械製壜は形狀肉廻りに不同なく人工にて出來さる壜の肩より上に付する角度の形狀等を隨意に作り得べく、又生產費を減ずるの利ありと雖も、硝子種の泡を失はしむることも廣く行はれたる吹竿は鑄鐵製とし、圓形のものは型を適用する廻し吹法により、楕圓形人工吹成より困難にして又製品の口部比較的脆弱なる等の缺點少なからず。

(三) 板硝子

維新以來板硝子に關して企劃せられたる幾多の硝子工場は悉く歐洲の式に則り手吹法を以て製作せんとせるものにして、明治三十六年島田孫市が博覽會及び市場に出たすに至りたるものも亦然り。明治晩年旭硝子會社尼ケ崎工場にては白耳義式手吹法、牧山工場にては米式機械吹法により薄板を製造せり。其の尼ケ崎工場に於ける手吹法の窓硝子製造は(一)圓筒製法(二)圓筒展延(三)截斷の三工程に分たれ。第一工程に於ては吹手の外に第一助手第二助手等ありて各々吹手を補佐し。先づ圓筒を製造するに當り、第一助手は重量殆ど一貫五六百匁を有する鐵管の先端に窯中の硝子種を附着せしめ、漸次之を

所要の一大塊となして第二助手に渡す。第二助手は更に之を吹き擴げて、直徑を所要の程度に達せしめ、之を窯中にて炙り吹手に渡せは、吹手は之を下方に垂らし、呼氣を入れつつ之を前後に振搖して延ばし、再び之を炙りては振動伸張せしめ、斯くすること數回に及びて、所定の大いさに達すれば、其の兩先端を切りて圓筒形とす。第二工程の展延法は特殊の構造を有する延窯にて、窯は二個の部分より成り、圓筒を板に延すに當り、硝子切或は赤熱されたる鐵棒を以て先づ圓筒の長に沿うて截ち、延窯に入れ、延盤上にて瓦斯の火熱に依り、前に硝子切を以て切斷せる部分より徐々に展べ擴ぐ。卽ち延職工は鐵棒の先に長方形の生木を附着せしめたるものを以て、此の圓筒內面を前後に徐々に運動せしめて極扁平なる板となし、之を冷却窯に送り。冷却窯より送出せられたる板は洗滌乾燥せる後切場に送り、金剛石の硝子切を以て之を種々規定の寸法に切斷す。次に機械吹法は熔融せる硝子を扁平なる耐火粘土製容器に移し、直上方より鐵製圓管を硝子內に下し、管端に硝子種を附着せしめ之を引揚ぐると共に、空氣供給源より加壓空氣流を送りて拽揚さるる硝子圓筒の直徑を調整し均一を保たしめ、適當の長さに達すれば圓筒を橫たへ、切斷して延展するものとし、其の製品の成績人工吹に比し遙に優良なると共に、工場の秩序整頓し又生產力一定するの長所ありき。要するに板硝子の製造業は水戶烈公以來の懸案に屬し、或期間に於ては殆ど其の成效不可能と稱せられしが明治晚年には薄板厚板及び硝子を材料とせる寫眞用乾板に至る迄內地にて製造せらるるに至りし事實に隔世の感ありと謂つべし。

(四)　硝子細工

瓦斯熱を應用する硝子製品の細工は理化學用及び醫療用品に多くして、玩具の製作にも亦一部分應用せられたり。抑々硝子を加工するに瓦斯熱を應用したるは、東京電氣株式會社の前身たる京橋區鎗屋町白熱舍に於て、明治二十二、三年頃電球の製作に從へるを嚆矢とす。次に中野常次郎淺草區玉姬町の自宅に一小硝子窯を築きて、ビベット、ミスコロフ、ゾクスレツト等の製作を開始せしが、當時未だ此の種の製造業を營むものなかりしかば、其の製品は舶來品として廣く販賣せられたり。爾來年を逐うて技術大に進み業務亦盛大に赴きしが、次いで淺草區下平右衞門町小林卯三郎本業を開始するあり。日露戰爭の當時我陸軍衞生材料廠に於て滅菌注射液を多量に製造したる際齊藤熊三郎に對し、該滅菌液を盛るへき硝子管壜百萬個の製造を依托せられたれば、熊三郎卽ち豫て取引ある常次郎に其の製造を託して上納したるに調查の結果、此の管壜中に入れたる蒸溜水をフェノールフタレーンを以て試驗したるに、赤色を呈し、硝子中のアルカリ分が、水に溶出せるを發見せられ、不合格に歸すること前後數回に及び、硝子品質の粗惡なる爲、納入をなすこと不可能なりき。依りて常次郎は數十回の試驗を行ひ、研究を重ね漸くアルカリ分の溶出せざる硝子管壜を製作して百萬個の用命を果せる事あり。斯る失敗の事實は彼

として原料硝子改良の第一必要なるを痛切に感せしめ、一方齊藤熊三郎の奬勵と他方には東京高等工業學校教授平野耕輔の指導に依り、遂に一種の硬質硝子を製造し、之を以てコルベン、ベーヘル硝子を製し、帝國大學理科大學に適否の檢定を請ひたるに此の位の品質なれは獨逸のエナ硝子に比し大なる遜色なしとの評を受けたり。後改良硝子と稱して販賣せるもの之れなり。

東京の硝子工業中に瓦斯應用細工業者なる分業を生じたるは明治二十七八年以後のことなるが、之等の多くは硝子熔融窯等の設備なく、總て硝子管棒等を購入し、之に瓦斯熱を應用して種々の形狀を作りるたものにして、其の良質なるものを製造販賣したるは前記中野常次郎及び本所區菊川町一丁目水本德次郎等とす。德次郎も日露戰爭當時原料硝子の改良に苦心し、其製品を陸軍衞生材料廠に於て檢定を受け、エナ硝子に代用し得る事を鑑定せられ、爾來常次郎と共に陸軍の指定品を作りたり。

珠玉及び腕輪は明治晩年の發達に屬すれど、其の貿易上の位置は決して輕んずべからず。此の二種は共に大阪を主要生產地とし、光珠は速に全盛期を經過し、最早腕輪の時代となれり。今同地方に於ける製造法中、特に改良の著しかりしものを摘記すれば、別府善三郎の模擬瑪瑙は四十二年の發明に係り。フリント硝子粉十封度、鹽化金液壹匁、酸化ウラニウム一匁、硼砂半封度、鉛丹一封度、酸化安質母尼三匁、硼酸四錫匁、化錫三匁、水晶石一匁等を約六時間藥品の分解せざる溫度に熱して熔融せしめ、製形後再び强熱して瑪瑙の色澤を現はすものとし、大久保元造は四十三年頃從來珠玉の木理が粗雜なる流れ木理に止まるを慨し、別に製せる赤白段列及び同波狀の硝子を適宜に捲附け、窯上にて熔融して、從來難事とせる技木理を現出する事を工夫し、渡邊兩太郎は四十三年珊瑚、翡翠、孔雀石等の木理現出に用ふる針の尖端適宜の所に盃狀受金具を嵌入附着し、受金具の元にも一條の尖針を設けて捻回用として針の構造を改良せり。腕輪には細長き硝子棒を一定直徑の心棒に捲付け、一廻り宛に切斷して、其の切斷端を熔着するものと押型製との二あり。

(五) 裝飾法

硝子製作品の裝飾法に燒付、腐蝕、切子、摺模樣、砂吹等ありて燒付は又繪附とも稱し、低溫度にて熔融する上繪顏料を以て硝子の表面に彩畫したる後、之をマッフル爐に裝入して加熱し、彩畫模樣を硝子面に燒付くるものにして、是が技術を試みたるは東京市神田區錦町一丁目松浦玉圃最も古く、且多大の苦心を嘗めたり。又玉圃と前後して此の技に心を傾けたるは日本橋區小島町外山順造なり。燒付中最も多く使用せられたるは電球記號、コップの線模樣等の白色にして、珪石粉末に媒熔劑を混合せるものなるが、少數品に施すものゝ外は一旦紙に印刷して轉寫するを常とし、尼ケ崎旭硝子株式會社にては、板硝子に種々の幾何學的模樣を印刷燒付したるものを發賣せり。彩畫及び水金等を用ふる上繩燒付は支那、印度南洋方面等に輸出する物品に施こすこと多く、內地向品には一般

に之を施さざるか、又例令之を施すも淡白簡單なる模樣類を多しとし。彼の歐米に見るが如き極彩色模樣の硝子器裝飾は行はれざりき、之れ我が邦にては陶器、銅器等にて種々の室内裝飾品製造せられ、且邦人の美術裝飾品に對する嗜好、歐米人と相違あるに依る。僅に彼の島田孫市及岩崎一家の共同になりし大阪の旭硝子合資會社が製造せしラスター裝飾を施せる硝子器類は頗る高尚にして、進歩せる室内裝飾品として甚だ世人の愛好を受けたるものなりき。此の工場を繼承せる橘硝子製造所は又此種の技術を遺憾なく傳へたり。又名古屋市の井上錠太郎は明治四十三年一種の法瑯質を以て硝子面に任意の模樣を高く盛上げ描寫し、然かも剝離することなき法を發見して特許を得たり。東京市の落合數平はアラビヤゴム液を塗布せる臺紙に白拔文字及び模樣を石版又は銅版印刷としたるを型とし、其の部分を硝子板及び玻璃器等の一定部分に轉寫し、其の面上に水金を塗布し、窯に入れて加熱し、水金塗布部及び印刷部の變色するを俟つて冷却せしめ、柔軟なる木綿にて型用印刷部分のみを洗ひ落し、水金の變色せる紋樣等を面上に殘す法に付明治四十四年特許を得たり。

腐蝕法は弗化水素酸が珪酸を侵蝕する性質あるを利用せるものにして、硝子の全表面を一樣に腐蝕せしめたる所謂摺硝子及び種々の繪畫紋樣等を現はし、又は結霜狀表面を呈せしむる等廣き應用の途を有せり。此の法も亦、工部省品川硝子製作所に於て初めて輸入したるものにて、當時は歐人の技師のみ之を能くせしが、宮崎竹次郎同所に在りて硝

々此の法を會得し、二十五年頃之を職業とせり。會々小林利三郎螢石と硫酸とを混合加熱して硝子面を腐蝕し得べきを聞き知人外山順三に謀り、明治十七年春頃、順三之を試みて翌年略々商品となし得べき製品を得て、之を營業となさんと決心せり。當時は洋燈の外玉に花鳥模樣をなすを主とせり。明治十八年頃岩城瀧次郎京橋に工場を設け、松方正義の注文により抱茗荷の模樣ある瓦斯ホヤを作りて好評を博せし事ありしが、是れ所謂硫酸腐蝕法によれり。然るに當時皇居御造營の御事あり銀座の杉田商店種々御建具等の御用を承りしが、宮内省より同商店に對し、我が邦にて硝子に眞の腐蝕をなし得るものありやを下問し來りしを以て、同商店は不取敢之を順三に圖りしも順三は殆ど當時唯一の硝子腐蝕を專門とせる者なりしと雖も、其の行ふ所所謂硫酸腐蝕にして未だ弗化水素酸の使用を經驗せざりき。然れども其の不可能ならざるを信ずる所ありしかば、製作に堪ふる旨を答へ、乃ち二十年頃九の内八重州町の杉田商店の御用工場内に於て試製せしに、意外にも好評を博せしを以て、愈々御用品に加工することとなりたるも、到底外品に及ばざること遠きを以て、止むを得ず前議を飜して御料品は無色板硝子を使用することとなれり。然れども順三研究の結果、明治三十六七年頃よりは玉座の電燈等にも取付け得る精巧なる品を製作するに至れり。

大阪に於ける腐蝕法の發達亦た東京と略々時を同うせり。明治二十三、四頃福永勝平は松田虎三郎と共に弗化水素酸を使用してコップ類に手工にて腐蝕を施したるも、素よ

り極めて幼稚なるを免れざりき。然るに此の事業略々その緒に就かんとする頃、虎三郎は硝子器を陳列せる箱内に弗化水素酸壜に栓を施さず入れ置きし爲、陳列箱内の硝子器は皆一様に腐蝕せられ、之を水又は灰等を以て洗ひ磨けども更に元の透明に返らず。時に近隣に居住せる醫師之を見て大に驚き、弗化水素酸を日常取扱へば硝子のみならず遂には人體にも害を及ぼし、五年を經過すれば肺臟は腐蝕さるゝに至るべしと注意せる爲、化學的智識なき虎三郎は其の言を輕信して大に怖れを懷きて廢業せしかば、勝平は頗る當惑し居たるも、恰も砲兵工廠に在職せる彫刻師小野某なるものあり。永く肺を病み左肺既に用をなさゞれば、何れ肺の腐るものならば、病氣にて腐るも藥品にて腐るも五十歩百歩なり。死ぬる處迄試みんとて、進んで之に從事せる爲、勝平は二十五年頃より彼と共に斯業に從事せり。之と時を同うして島田孫市又た腐蝕法を其の製品に施せり。

以上は手工に係る腐蝕法の沿革にして、明治中頃に至りては木又は金屬を以て製したる齒車仕掛により、一々手にて廻はし、輪違ひ又は電光形等の模樣を蠟面に彫りし事ありしも、眞に機械力に依りて蠟面を彫刻するに至りしは遙に後年の事に屬し、明治四十二年七月一日農商務省が東京玻璃器工同業組合を通して、小出兼吉に貸下げたる直線模樣付機械を以てその始めとす。尙ほ大阪の宇都宮榮吉は硝子面にセルロイド溶液にて書畫模樣文字等を描寫又は型附し弗化水素酸を作用せしめて摺硝子となし膠溶液を塗布加熱して膠と共に摺硝子面を別離し最後にセルロイドを除きて浮模樣を現はす方法につき明治四十五年專賣特許を得たり。

此の腐蝕法の應用と見るべき裝飾法に結霜硝子あり。普通の方法は先づ硝子表面を一旦腐蝕せしめたる上に彈性に富み收縮率の大なるゼラチン、膠等の混合物を塗布し、其の乾燥に依り、硝子面を深淺種々に剝取せしめて生地硝子を表はし、恰も硝子面上に霜を結べるが如き美觀を呈せしむる一種の腐蝕法にして、擦硝子を用ひたる窓等に之を代用する事明治晩年に漸く盛んなりしと雖も、生地と共に之を製作加工せるは旭硝子株式會社ありしのみ。他は概ね硝子板を仕入れて加工したるのみなり。此の種加工に就き專賣特許を得たる諸法中稍々異れるものを擧ぐれば、東京の西谷繁藏は摺硝子面に膠及び硫酸亞鉛混合塗料を塗布乾燥せしめて、硝子面を剝離せしむるもの、和歌山縣岸孝十郎は硝子面に任意の鹽類及び樹脂の酒精溶液を塗布乾燥して結晶狀被膜を生せしめ、弗化水素酸を作用せしむる時は、鹽類結晶面は水分を含みて直に腐蝕さるれども、露出面は乾燥せるが故に、腐蝕さるることなきものにして、卽ち前記方法を逆に行へるものなり。又大阪の長谷川政二郎及森本善信の法は硝子を腐蝕せざるものにて、卽ちアラビヤゴム又は之と同效の樹脂及び膠等の混溶塗料を塗布乾燥して硝子表面を剝離せしめ、結晶模樣を普通硝子面に現はさしめんとするにあり。

砂吹法は腐蝕法と異れる方法により、硝子表面を不透明ならしむる方法にして、前者の化學的なるに反し、之は機械的なるを特異の點とす。卽ち砂吹機械を用ひ壓搾空氣を以

て、細砂を硝子の表面に強く吹付くるものにして、我が邦にて此の種の砂吹機械を輸入して据付けたるは、東京高等工業學校窯業科を始めとし、次いで明治三十餘年大阪高等工業學校窯業科實習工場に設備し、民間にては明治四十年頃旭硝子株式會社の尼ヶ崎工場に之を据ゑ付けたり。又東京の平井幸五郎等の發明せる機械は送出口の幅を著しく狹小とせる風箱の中部に砂道を縱設し、其の上部中央を起點とし、左右に方向桿反せる螺翼ある分配具を裝置し、硝子面上にX狀に空氣を吹付け、砂を其の交叉點を通じて落下せしむる樣に作り、以て平等強烈に且比較的幅廣く砂を吹付け、眞砂にて十分艶消を行はんとするものなりき。

切子は硝子表面に砥を用ひて彫刻し、種々の模樣を表はさしむる裝飾法にして、歐洲に於て夙に硝子裝飾法中最も高級なるものとして重んぜられ、我が邦に於ても漸次精巧なる品を製作し得るに至れり。我が邦に於ける切子が何時の頃より行はれたるかは明かならずと雖も、江戸大傳馬町にビイドロ屋を營める加賀久事加賀屋久兵衞は天保五年金剛砂を用ひて硝子表面に彫刻を施すことを工夫したりと傳へらる。而して之れ恐らくは今日の切子なりしならんと云ふ。降りて嘉永六年ペルリ浦賀に來れる時、久兵衞は硝子壜の製造を請負ひ壜に切子を施して差出せるに、ペルリ等斯る技術の我が邦にあるべしとも想像せざりしかば、事の意外に驚き且賞讃したりと云ふ。

幕末時代諸侯中、工業の振興に意を致せるもの少からず、殊に鹿兒島藩主島津齊彬は花

園を撤して、諸種の工場を設けたる內、嘉永五年硝子業を之に加へ、技師として、獨乙人を招聘し各種製品を出せしが、殊にクリスタル硝子に切子細工を施せる食器類の如きは後世の技術を以てするも、尙ほ其の精巧を賞するに餘りあるものと稱せらる。而して當時の製品は幸にして今日尙ほ保存せらるるもの少なからず。山口藩主毛利忠正亦、安政六年硝子工場を設立せしめ、萩城下の別邸百草園工場に於て切子細工等を施せる盃、菓子器等を製作せしめ、文久元年之を時の帝に獻じて嘉納せられたる事績あり。佐賀藩主鍋島閑叟亦萬延元年精煉方に硝子業を加へ洋燈及び食器を製造せしめしが、其の食器に施せる切子細工には好評嘖々たるものありき。又福岡藩主黑田長博が陸新地に設けたる精煉所亦硝子を其一に加へ、殊に其の切子細工の精微巧妙を以て有名なりき。斯く諸侯爭うて硝子工業を奬勵せしかは、明治年代製品に比較するも敢て遜色なく、却て之に勝る底の製品を作りたるを見る。

明治時代となりては各藩其の事業を中止すると共に、民間に興れる硝子製造所亦、概ね規模小にして、精巧なる切子細工の如きは十餘年間閑却せられたり。此の時に於て斯業に先鞭を着け、後年各地に行はたれる切子細工の始祖となりし者を工部省品川硝子製作所とし、切子細工の技術者として雇聘せられたる者を英人エマニユエル、ホープトマンとし、明治十五年五月來朝して其の技術を邦人職工に傳習せしめ、是より廣く我が邦各地に傳播するに至れり。其の方法は鐵、石、柳の三種の丸砥を廻轉せしめて順次に彫刻磨研す

るものにて、精巧なる彫刻を施すには鐵砥に三四回位かけ、其の都度使用する金剛砂の粗さを漸次微細となして、之を石砥に移したり。

ステインドグラスは漸く西洋建築の盛んとなりし以來、其の需用を增すに至りしが、本品の我が國に傳來せし始めは何れの時代なるか詳ならずと雖も、其の技術を傳へたるは恐らく宇野澤辰美なるべし。辰美東京職工學校機械科に在學せる頃、當時の學長正木直彦の推薦に依りて獨逸建築技師ベックマンに聘せられ、同校出身の加瀨正太郎、山田信介、武藤新平等と共に、明治十九年一月獨逸に赴き、當時帝國議會議事堂其の他の建築設計に付ベックマンの助手たりし間に泰西建築法の實際を視察研究する所ありて、明治二十三年一月歸朝したり。而して其間に辰美はステインドグラスの研究を命せられ、伯林なるルイ、ウエストファルの工場に入りて實技を練り、歸朝後司法省、大審院、海軍省、東京府廳等の建築工事に於て之を實地に應用し、夫れと共に此の技術を別府七郎に傳授せり。七郎は後に工場を京橋區入舟町二丁目に設け本品の製作に從事したり。

第六　製産額及貿易

我が邦に於ける硝子産額增加の趨勢を統計に徵すれば次表の如し。

年次	製造戸數	製品價額	年次	製造戸數	製造價格
明治三八年	二四三	二、一六五、九〇〇圓	明治四二年	三六〇	四、一九四、六五八圓
明治三九年	二八九	三、〇四〇、一七七	明治四三年	四〇五	三、八五八、四七四
明治四〇年	三一三	三、一五、七二二	明治四四年	二七六	四、六二四、一三九
明治四一年	三四四	三、三七九、三六二	明治四五年	三九〇	五、四七五、〇一五

貿易

明治六年佐野常民の墺國博覽會に赴くや、加賀屋久兵衞に命じ、硝子製文房具一組を出品せしめたるに製品良好の故を以て賞狀を受領せり。是れ我が邦製硝子器を海外博覽會に出陳したる始めにして、尋いで明治三年頃長崎の小曾根正樹の工場に於て製出したる洋燈用火舍を香港及び上海に輸出し、又此の頃より大阪製品の淸韓輸出を試みたるものありしと雖も、元より頗る微々たるものなりき。我が硝子品の始めて稅關統計に計上せられたるは明治十七年にして、其の價格僅に四千七百餘圓に過ぎざりき。

年次	價額	年次	價額
明治一七年	四、七七六圓	明治二〇年	一八、八七一
明治一八年	四、九〇〇	明治二一年	二九、五九五
明治一九年	六、一六八	明治二二年	五九、二四五

明治二三年	七七、三四三	明治三三年	四七八、六二九
明治二四年	一〇三、九四〇	明治三四年	六四三、一七一
明治二五年	一三八、八九四	明治三五年	七三九、三三四
明治二六年	二〇九、一四〇	明治三六年	一、〇一六、七一九
明治二七年	二五八、九五九	明治三七年	一、〇五〇、五五四
明治二八年	三四六、四七七	明治三八年	一、七五三、一九四
明治二九年	二六六、七八四	明治三九年	二、六七三、一三一
明治三〇年	二四八、〇〇七	明治四〇年	一、八三〇、九九三
明治三一年	三〇一、四二一	明治四一年	一、三〇五、一三二
明治三二年	三八九、五七六	明治四二年	一、六四八、三四七

硝子輸入の狀況は明治初年より之を知るを得べし。

明治元年	五九、四六三	明治一〇年	一四〇、二六一
明治二年	二三、二〇六	明治一一年	一七六、一七一
明治三年	三三、八二一	明治一二年	一四〇、五三八
明治四年	五五、四八八	明治一三年	二〇一、九四五
明治五年	五三六、六七四	明治一四年	一九〇、六一六
明治六年	三四一、六七三	明治一五年	七九、五七七
明治七年	一二五、五七四	明治一六年	一九四、九四二
明治八年	一二九、〇一五	明治一七年	一四五、二五一
明治九年	二一四、三八二	明治一八年	一六〇、九二九

明治一九年	二四〇、九三三	明治三一年	九〇七、二五七
明治二〇年	一九三、五五九	明治三二年	一、四一一、四五四
明治二一年	三〇三、三一七	明治三三年	一、三〇四、八三八
明治二二年	四二七、五八三	明治三四年	一、五三三、八七〇
明治二三年	三八〇、七八一	明治三五年	一、九九三、三四六
明治二四年	三七二、四三三	明治三六年	一、六二四、九〇八
明治二五年	二四九、一八三	明治三七年	一、一三一、三六七
明治二六年	四五一、二六五	明治三八年	二、〇八六、七七九
明治二七年	三六〇、七四四	明治三九年	三、一七三、二六四
明治二八年	四一二、〇三四	明治四〇年	二、五四〇、〇四七
明治二九年	七六五、四〇九	明治四一年	二、〇六二、〇四一
明治三〇年	六九五、一一三	明治四二年	二、九九六、七一〇

要するに明治時代に於ける我が邦の硝子貿易は器物類を輸出して板類を輸入するの大勢にありき。

第三節　セメント

第一　創始時代

セメント製造工業の我邦に開始されたるは、明治四年工部省が深川に工場を建設した

るを以て嚆矢とし、英國メッドウエー地方に行はれたる濕式製造法を採用したり。當時年產一萬樽と稱せり。而して我が邦には白堊なきを以て宇都宮三郎の考案に依り、消石灰を代用し、之に河泥を混合して水簸沈澱せしめ、更に之を乾燥し燒窯に裝塡して燒成したり。燒窯は俗に德利窯と稱する堅窯にして、燃料には紀伊新宮及び肥前天草に產する無煙炭を使用し、燒塊を粉末となすには エッヂランナー式の粉碎機を使用し、俗に此機をフレットと云へり。次に粉末を篩別するには、眞鍮製金網を張りたる回轉六角形篩に據りたるものにして、其の方法及び沿革に就ては、深川工作分局に於て宇都宮三郎に就き、敎を受けたる吉田新藏、太田祿郎兩人の談話に詳かなれば、參考の爲に左に揭ぐ。

豐前國企救郡植見產の石灰石を原料として能く風化したるものを用ゐ、泥土は附近の厚狹川有帆川尻の沈澱泥土を用ひ。石灰六・泥土四の割合を標準として調合する爲に一定容積の量器を作れり。卽ち不等方形の箱にて上口細く底口廣く底板なしに隅に取手あり。寸法不明なれども石灰と泥土用との差は六と四の割合に作れり。面して兩原料の調合をなすには攪拌機に於て之を行ふ。卽ち先づ量器を攪池の側に据ゑ置き、石灰泥土各を量り、取手を持ちて引揚げ、量器を取除きて原料を攪池へ鍬にて掻入れ、絕えず注水し、攪拌機は回轉して原料を攪動混和し、乳狀灰汁となし、樋口より流出するを運轉柄杓へ受け、沈澱場に送れり。此の調合の割合及び風化石灰を用ひしは、創業當時より明治十六七年に至る間にして、吾が社の模範とせる深川工作分局に就いて、傳習を受けし方法なり。豫て宇都宮三郎の口授に原料の調合は元來化學上成分量によりて配合等の事あるも其等を究むるは不必要、專ら調合の量器に依らば、セメントの製出は難事のものにあらずとの言ありたるも、製出のセメントは龜裂を生じ意の如くならず。又同技師より石灰量を多くすれば龜裂を生ずとの話を聞きし事あるを以て、龜裂の原因は原料調合の割合其の當を得ざるにはあらざるかの疑念を起し、常に調合量に注意を怠らざりしに、沈澱場へ送る注入口の下には泥土中の雜物、石灰中の風化細粉とならざる小粒等の滓の集れることを發見せり。

（中略）

石灰中の小粒滓を除去するが爲には種々苦心を重ねたり。右考究中社長が生石灰を鉢に入れ溫湯を注ぎて試みしに、沸騰溶解し曾時にして滓を生ぜざることを究め風化石灰の使用を廢止し燒立の石灰を直に乳汁となし、調合することに改めたり。茲に於て其の石灰乳は最早從前の容器にては量ること能はざるが故に、從前容器によりたる風化石灰の重量を基として、生石灰の重量を衡り、其の石灰を溶解するには方凡そ五尺、深凡そ六尺位の池六個を設け、適當の水を湛へ、而して溶解一回分として定めたる重量の生石灰を投入し、其の石灰乳となりたるものを攪池へ汲込むことに改めたり。時は明治十八年の頃なりき。次に沈澱場に於ては、攪池より移流せし灰汁の沈澱するを見計ひ、徐々に排水口の堰板を取外し上水を排除す。日數四五日を經過せば鍬にて切り上げらるる位の者となりたるを、鍬にて運送車に切上げ乾燥場へ送れり。右の如く一個の池一日分を容れ四個を循環使用し居たるも、燒窯窯出方の熟練するに從ひ、沈澱に四日を要しては間に合ひ兼ぬるに依り、沈澱不充分なるものを樋にて汲取りて、乾燥場に移したることありたれども水分の多き程手間取り、加ふるに石炭を多重に要し不得策なるを以て、明治十七年頃沈澱の中央に方凡そ四尺位に竹簾を建て堰ひ、其の內に漉し集る水を汲取り沈澱を速かならしむる事になしたり。次に乾燥に於て原料の水分を蒸發せしむるには、沈澱池より移したる原料

凡そ七八寸位の厚さに置き、晝夜間斷なく石炭を焚き乾燥せり、尤も乾燥場長十二間もありたれば焚口に近き所と、隔たりたる所とは乾燥に遲速ありて、焚口に近き所にては約十五時間位にて乾燥するも、隔たりたる所は約五日間を要せり。故に焚口の遠近に依て入替の時を異にして居たり。沈澱場より桶にて汲取り、移せし水分多きものは、長時間を要するは勿論なる上に、其の乾き方上層と下層とは其の度合異なる感ありて不具合にありたり。乾燥するに從ひ自然に數多の割目を生じ、數多の塊となりたるを起し上げ、燒窯に移す。

燒窯は先づロストルのサナ上に焚付として松葉木を數き其上に石炭を置き而して原料塊を詰め石炭を置く、斯の如く順次十二三段詰上り、窯徑が廣がり居る所に至りて止む。原料の詰込量は周圍の煉瓦五枚、石炭を數くには二枚を標準となし下部より火を入れ燒塊の燒出までには七晝夜位を要せり。一窯積込量凡八十樽位なりしと思ふに、燒方意の如くならず、僅に二十五乃至三十樽位の事にて、其の餘の五十樽位は生燒となるの有樣にて、燒成の成績如何は損益に關係する事なれば、可及的多數の燒出を得るの成績を得たしと苦心を重ね、種々其の方法の改善を研究し、石炭の火力如何は原料に對する量の加減が第一に關係あるべきに付地方上等炭品質の一定なるものを用ひ、原料石の塊の大小は燒成に關係あるべきを以て、大塊は槌にて碎き略々同一大のものとなし、詰込量は、原料石炭と共に重量を標準となし、詰込用全箱數を基として煉瓦數標準を掛酌し、詰込を爲すことに改めたれば、稍々燒出樽數の增加を見るに至りたり（中略）

創立當時は紀州產の無煙炭を燒窯に使用したるも、高價なるを厭ひ、天草無煙炭を取り寄せたるに同樣高價なり。茲に於て普通石炭にて燒き得られぬこと無かるべしとの社長の意見に從ひ、燒立上げ、種々の困難に遭遇せしも、終に無煙炭を廢して好成績を見るに至りたるは明治十八年の末頃なりき。（下略）

淺野セメント工場、小野田、三河、大阪、愛知、日本、鈴木、黑崎等の如き創立古き諸工場悉く最初は之に據りたるものにして、是れ深川工作分局を模範となしたるに由る。而して其の後乾式法の爲、終に其の影を沒するに至れり。

乾式製造法。　セメント製造業の競爭起るに從ひ、各社皆製造費の節減を計り、漸次乾式法に變更するに至れり。抑も乾式法に於て始めて行ひ、其の範を示したり。即ち此の年同社は獨逸技師ブリーヒリップの設計にて乾式工場を建築せり。其の方法に據れば石灰石は採掘の儘石割機に投入荒割せられ、次に乾燥粘土と共に秤量し中割ロールを通過し、挽臼機械に入り、回轉式六角形篩器を通過せる後、水を注加し土煉機にて煉成せられたる後、煉瓦製造機械にて成形せられ、乾燥の後燒成するものにして、其の時の設計には燒成物の粉末方法にも、前記の石割機、中割ロール及び挽臼機械を使用する事とせり。此の法始めて小野田セメント會社に行はるや、前記同樣の機械裝置に依らざるも、類似の方法を以て乾式又は半乾式と稱するもの各所に行はるゝに至れり。半乾式とは乾燥せる粘土を粉末となし、篩上げたるものと、消石灰の粉末篩別せるものとを秤量配合し、俗稱三角篩機に入れて回轉し、能く混合し、之れに少量の水を加へて成形し、乾燥後燒成する方法にして、此の方法にありては原料部に特別重大なる粉碎機を要せざるを以て、小規模の工場に多く採用せられた

り。主なる工場の乾式法開始の年を擧ぐれば、明治二十二年大阪セメント會社は、獨逸より小野田同樣の機械を購入して乾式に改め、北海セメント會社は、二十年創立と共に乾式を採用し、挽臼機械には獨逸のコーレルガングを用ひたり。其の後各地此の流を汲み、所謂フレットを用ひて乾式を始むる者あるに至れり。二十七年、淺野セメント會社門司工場は、創設と共に乾式に據り、後半乾式となり、復、更に生石灰を用ふる乾式となれり。愛知セメント會社は二十六年、日本セメント會社は二十九年、中央セメント會社は三十年、鈴木セメトン製造所も亦同年、三重セメント會社は三十一年の創立と同時に乾式に從ひ、佐賀九州の兩セメント會社も亦然かり。木津川セメント會社は二十六年の創立時より三十九年まで半乾式を採り、又淺野セメント會社の深川工場、三河セメント會社及び中央セメント會社黑崎工場の一部は、晩年まで濕式法を廢せざりしが、淺野深川工場は三十八年回轉窯の好結果を得ると同時に、生石灰を用ふる乾式となり。三河は三十九年の末より、中央黑崎工場は四十一年に精巧なる粉碎機を設置し純乾式に變更せり。盤城、東亞、櫻、土佐の四社も亦た乾式或は半乾式にして、後年我邦の斯業は全部乾式法となり、濕式法を用ゆるものなきに至れり。而して之を大別せば、第一石灰石と乾燥粘土を使用する純乾式、第二消石灰粉と乾燥粘土を使用する半乾式第三生石灰と粘土を使用する乾式の三種にして、此第三の場合は回轉窯にて燒成を行ふものに限られたり。

新式粉碎機械の我邦輸入に就ては、明治二十九年小野田セメント會社が、更に新工場を

建設するに當りドッペルペンデルミューレと稱するものを採用し、其時に自働連結秤量器を始めて使用し、石灰石及粘土の各別に粉碎したるものを調合する裝置にして、原料調合法に進歩したる新法なりき。次で三十一年に淺野セメント會社はチューブミルを始めて輸入し採用したれば、其後各社に於ても之を設置するに至り、粉末の微細なる事を容易ならしむるに至れり。降て四十年に至り日本、中央、盤城の三社相次でコミノール又はコムミニューターと稱するボール・ミルの改良せられたるものを輸入し。又愛知セメントはケント・ミルを据附けたり。斯の如く各社互に相競ふて粉碎裝置の改良を計り、各種新式機械輸入せられたれば當時歐米に用ゐられたる著名の機械は我邦何れかの工場に於て見る事を得たり。明治二十年小野田セメント會社が獨逸技師の設計に依り新工場を建設するに際し、始めてホフマン式輪窯を用ひ其以前より我邦に於て使用したりしも、之をセメントの燒成用には不幸にして滿足の結果を得ざりしかば、暫時にして最初とす。然るにセメントの燒成には不幸にして廢止せり。後ち二十四年北海セメトン會社が工場を上磯に設置せんとする時に當て、高山甚太郎の考案指導に依り、乾式を採用し、此の種輪窯を採用し、遂に始めて好結果を得たり。然るに爾來此の輪窯をセメント燒成用に供すること、他に行はれずして止み、更に一進歩を來たし、二十九年小野田セメント會社が、第二新工場の設置と同時に、デイチ式竪窯を採用して成效せり。此の窯は其の以前近江セメント會社が獨逸人指圖の下に建設

したることあるも、同會社は成效せず、殆ど營業をなすに至らずして解散せり。然れども小野田セメント會社に於ては其の後も盛に之を使用して、滿足なる良結果を擧げたり。其の他アールブルグ、ハウエンシイルド等の燒窯は我邦に建設を見るに至らず、一躍回轉窯卽ち輪轉式機械窯を採用するに至れり。此の窯は明治三十六年淺野セメント會社に依り、始めて米國より輸入し、深川工場に据附けたり。其の後北海道セメント會社、小野田セメント會社大連工場に於ては、獨逸製回轉窯を輸入し、又盤城、日本兩社は米國製回轉窯を用ひ、其の他國內製作に係る回轉窯を使用するものあるに至れり。斯の如く明治年代に用使せられたるセメント燒窯は、普通竪窯、デイチ式竪窯、ホフマン式輪窯、回轉式機械窯の四種となれり。

第二　民營時代

世運の進歩はセメントの需要を求むること益々急なるの時に當り、明治十四年山口縣人笠井順八同縣下に豐富なる石灰石、粘土、石炭を利用してポートランド・セメントの製造を山口縣小野田の新開地に於て開始せり。之れ後年の小野田セメント製造株式會社にして、且我が邦に於ける民間製造の始祖工場なり。次で十五年三河國田原にセメント製造の目的を以て東洋組と稱するもの起り、三河セメント株式會社の基となれり。又此の時に於て大阪市外に大阪セメント會社成り。尾張國熱田に京岐商會起り、後日愛知セメント株式會社となれり。又東海セメント株式會社の前身たる東海セメント製造所の駿河國清水港に起りたるも亦此の頃なり。二十一年に至りて、鈴木辰次郎は長崎縣に於て外國より輸入のセメントを搭載せる一汽船の遭難沈沒したるより、此セメントを引揚げ、再製する目的を以て、大阪安治川に工場を設置せり。此工場は引續き川口セメント製造所と稱して營業したるも、後筑前黑崎に起業せる亞細亞セメント會社と合併し、後ちに中央セメント株式會社となれり。又同年中北村精造は個人經營にてセメント製造業を開始し後、大阪木津川セメント株式會社となれり。如此、當初を顧るに兩人共技術を修めたるものに非ずして、能く工場を經營し斯業の製造を經營したるは洵に賞讃するに足る。

飜て東京方面に於ては、明治十六年淺野總一郎が深川工作分局の拂下げを受けて、斯業に從事せるのみなりしが、二十一年橋本辰三郎深川小名木川に日本セメント會社を設立せり。然れども後之を鈴木佐兵衞に賣渡し、新に工場を肥後八代に建設せり。更に北日本方面にては吉川泰二郎遠武秀行等の發起にて、函館附近上磯に北海道セメント會社起れり。

以上はセメント業發達當初に於ける重要なる工場起因の概略にして、其の時卽ち二十三年より二十四年に於ては全國に約十工場を算し其の資本金合計約百萬圓、製產額一ケ年約三十萬樽に達せり。而して各製造者は孰れも奮勵事に當り、夫々技師を歐洲へ派遣して研究せしめ、大に我がポートランド・セメントの品質を改良進歩せしめたり。次に明

治二十七八年日清戰役後、諸工業の發達著しくして長足の進歩をなし、鐵道の全國各地に敷設せらるゝもの頗る繁く、セメントの需用頓に增加したる爲、價格大に騰貴し隨つて海外よりの輸入數量も增加したりと雖も、到底此の盛況なる需要に應ずる能はざりしかば、本邦の同業者は工場の擴張を計り、或はまた新たに會社を組織起業するものあるに至れり。明治二十九年土佐高知に小松龍太郎に依りて、錢屋セメント製造所を創立したるが、後に至り土佐セメント株式會社となれり。又三十年には三重セメント株式會社、三十一年には佐賀セメント株式會社及九州セメント株式會社創立せられ。後者は四十年日本セメント株式會社に合併せり。此の時に當り、斯業に投せられたる資本金總額は約參百萬圓製產年額百萬樽を稱するに至れり。斯くて漸次供給は需要に超過し、海外よりの輸入品は殆ど跡を絕つに至りしのみならず、製造上の進歩一段の顯著を示すに至れり。降りて明治三十七八年の戰役は斯業に對して著しき不振を招來し、甚しきは一時休業するものを生じたれども、平和克復後は一般起業界の旺盛に伴ひ、再び需要增加して、各工場の擴張改築大に行はれ、或は又新會社の起るものありて、我が邦未曾有の盛況を極めたり。攝津尼ケ崎に東亞セメント株式會社、大阪に櫻セメント株式會社、常陸助川に助川セメント製造所の新設を見るに至りたるは其の結果たり。

此の時に於て我が產業界は顯著なる發展を來たし、隨つて土木建築等の工事大に起り、セメントの需用著しき增加を見るに至れり。抑も日露戰役前に於ける我がセメントの年產額は壹百萬樽內外なりしも、戰後追次增加して二百萬樽に達せりと雖も、猶ほ且つ其の需要に應じ難き傾向を示したり。然るに滿韓地方に於ける需要は南滿洲鐵道株式會社の經營と共に、日に月に增加すべきを豫想し、新規會社の發起せられたるもの數多ありしも、株式界の急變に遭遇して終に其の成立を見ざりしもの多く其の主なるは東洋、日の出、滿洲、東北、扶桑、日東、帝國等之なりとす。明治四十四年に於けるセメント製造工場數は二十二に達し、之を所有する會社の數は十九にして、其の資本總額約千八百萬圓內六割餘拂込濟となり、製產年額三百萬樽と稱するに至れり。斯の如くして我が邦のセメント製造工業は顯著なる發達をなし、小野田セメント株式會社の如きは、進んで滿洲大連に分工場を建設するあり、又內地各社の製品は、臺灣は勿論朝鮮滿洲支那各地、露領亞細亞、比律賓等に向つて每年多額の輸出を見るに至れり。斯くして製造上の設備に至りては到底昔日の比にあらずと雖も、尙ほ完全の域に達せず。海外に對する輸出額も亦た全製產額に比し甚僅少なるの憾ありき。之に加ふるに、經濟上の狀態に於て盛衰交々至り、需用の急增に依り、非常なる盛況を來すあれば、又其の反動は數年ならずして來り、斯界著しく沈衰するの狀態に在りたり。

(一)　關東、東北地方

東京に於けるポートランド・セメント製造所は淺野セメント株式會社、日本セメント株

式會社及ひ合名會社鈴木セメント製造所の三工場にして、東北地方に於ては栃木縣の青山セメント製造所其の創設稍々古く、茨城縣の助川セメント製造所及び福島縣の盤城セメント株式會社は、其の創設の期最も新しきものとす。

東京深川清住町所在淺野セメント會社は、前記の如く明治十六年四月工部省深川工作分局のセメント製造工場の拜借を願ひ、淺野總一郎個人の經營にて製造を試むること一年有餘、大にセメントの製法を知得す、蓋し淺野は石炭販賣の業に從ひたるの故を以て、多年深川工作分局に出入したりければ、斯業に關する見聞に富めるに依り之を實地に應用して精勵事に當り、且創設者宇都宮三郎が指導の宜しきを得たると、分局より引繼ぎを受けたる技術者の經驗も漸次に熟練し來りたるとに依る。然るに未だ利潤を生ずるに至らざりしは、之れ一に官規束縛の爲、自由活動を制せらるゝに由れるを以て、翌十七年七月斷然意を決し、工場の拂下げを願出で、同年九月工場敷地其の他物件全く私有となれり。此の時澁澤榮一は淺野の保證人となり、出資者の一人なりしかば、淺野工場は其の實匿名組合なりき。其の後一層製法の改良に從事せしを以て、十八年の頃には業務稍々整頓し産額月に二千樽以上に達し。明治十七八年の頃には社會の景氣一般に良好を來し、諸工業陸續として計畫せられ、セメントの需用も之に伴はれて起り。十八年の秋頃には毎月三千樽以上の製出をなせるも、猶ほ供給の不足を感ずるに至れり。

明治十九年には工場規模の擴張を計り、先づ第一着に技師阪内冬藏、淺野喜三郎を歐洲に派遣して、製法の極意を探査し、器械應用の方法を學ばしめ、一方には工場を增築せり。二十一年、阪内、淺野は最新式の製法を知得し、必要なる機械類を携へて歸朝するや、製法に著しき改良を施し、茲に業務の面目を改め、一ケ年六萬樽を產出するに至り、其の品質の優良と共に淺野セメントの名大に揚れり。二十五年に至りて、第二工場を設立して大に製產額を增加し、中國及び九州方面に活躍を試みんとし、內外艦船の通路に衝り、運輸至便の地たる門司港頭に工場建設地を選定せり。是れ後ちに門司分工場と稱したるものにして、事業開始は明治二十七年一月なりとす。

明治三十年は所謂戰後の經營時にして百般事業一時に膨脹し、就中、セメントの需要は未曾有の激增となり、國內大小十數箇所の製造所は日夜其の製出に餘力を傾注するも、猶ほ供給不足を告ぐるの勢なりければ、更に資本を投じ設備を擴張するの議起る。時恰も淺野總一郎は歐米漫遊中なりしかば、親しく各國のセメント工業を視察し、最も慥新なる方法に依り、一日に六百樽の製造力ある設計を作成せしめて歸朝し、澁澤榮一、安田善次郎、大川平三郎、尾高幸五郎等と相謀り、膨脹事業を經營するに合資組織を以てせんとし、淺野工場を改めて資本金八拾萬圓の淺野セメント合資會社の組織となせり。斯くて擴張計畫は着々として進捗し、續て粉灰乾式法の採用、新式粉碎機の裝置、燒窯の增築等は深川本工場及び門司分工場一ケ月の生產力を增し各二萬樽を產するに至れり。三十五年再び技師阪内冬藏を米國に洋行せしめ、斯業を調査したる結果、翌三十六年輪轉式セメント燒

窯諸機械を購入して、試製したるに、其の成績の顯著なる、製造力は舊に倍し、品質亦大に精良なるを得たり。而して其の後此の機械に依りて益々研究を重ねたる結果、甚迅速完全なる燒成と從來其の比を見ざる良質のセメントを經濟的に多量に製出し得る良法を發明し、四十年十月特許を受け、爾來此の製法に依り、多量の製品を產出するに至れり。

明治四十年は第二回戰後の發展に依り、セメントの需要亦甚しき激增を示し、日夜製造を勵むも、猶且つ需供の權衡を得ざる狀態なりしかば、同年五月五百萬圓の資本となし、本分工場共に大擴張を行へり。而して三度、技師阪內冬藏を歐米に派遣して輪轉式機械窯其の他の附屬機械及電動機を購求し、門司分工場は全部を改築して燒窯及び電動機等の裝置を施し、本工場も亦燒窯を增設すると共に電働機及び汽機を增加して原動力を補ひ、以て後日に及べり。

神田區西今川町に本店を有する日本セメント株式會社は、淺野セメント工場に次いで東京に起りたるものにして、當時十八歲の一靑年橋本辰三郎は宇都宮三郎が深川工作分局に在てポートランド・セメントの製造に苦心せるを見て、自らも之れを習得せんとの念を起し、明治十八年一小工場を深川富川町河岸に建設し、其の製造販賣を開始せり。時に當時の市況は一般に順調にして製品の賣行き盛なりしに由り、更に工場の擴張を計畫し、二十一年一月新に深川小名木川五本松に地を選び、工場を新築し日本セメント會社と稱せり、而して其の創立者は菊地長四郎、菊地次郎兵衞吉田幸作、向山小平次にして、當時東京

に於ける質商として聞えありし所謂佐野屋一派に屬し資本金を貳拾貳萬五千圓となせり。然るに二十三年に至り、此の新工場を鈴木佐兵衞に賣却し、此の年三月製造工場を熊本縣八代町建馬に新築し、十月工事竣成し、直ちに作業を開始せり。之れ新工場地は八代灣の良好なると、石灰石は工場を巨る僅に二里餘の大島に產出し、全島悉く純良なる石灰石より成り、粘土は八代灣に注ぐ球磨川に求むるを得べく。燃料も亦附近に產出する等の便あるを以てなり。創立以來業務順調、三十七年一月舊東京セメント株式會社の所有せし東京市外大崎町の工場を買收し之を第二工場（四十二年之を廢す）となし、三十九年九月資本金を六拾五萬圓に增額し、四十一年十月には福岡縣大川町の九州セメント株式會社を合併し、之を大川工場と改稱し、資本金百拾萬圓となせり。

合名會社鈴木セメント製造所は深川區猿江町小名木川沿岸にありて、二十三年八月鈴木佐兵衞一個人の資力に依りて買收せられたる前身日本セメント會社の工場なり。當時資本金を拾萬圓となして竪窯九基及び之に附屬せる諸機械にて製造に着手せり。當時に於ける我が邦のセメント製造業は初期時代なりしかば、經驗なき佐兵衞は多大の辛慘を嘗めつゝ自ら諸般監督の衝に當り、二十四年頃深堀芳樹及び今井善の兩人が前後して技師となるに及び、漸く優良なる製品を產出するに至りたれば、業務も亦著しく發展を見るに至れり。爾來工場內燒窯の增設、機械の改良等逐次行はれ、三十七年には組織を變更して資本金を拾壹萬圓となし、鈴木茂助、鈴木孝三、鈴木慶三、鈴木保雄等一族の合名會社

となせり。四十年に至りて汽罐、汽機、粉碎機、乾燥機等を全部最新式に改良して大に製品の改善を計り、從前の製造額に倍加するに到れり。

青山セメント製造所は栃木縣安蘇郡佐野村に在りて、明治二十一年五月の創設に係り、青山熊太郎個人の經營なり。一時天明セメント株式會社及び東セメント株式會社と稱し、會社となりしも、又終に青山氏の有に歸せり。年產額三四千樽の製產力を有するのみにして規模甚だ小なりき。

磐城セメント株式會社は福島縣四倉町に工場を有し、明治三十九年の事業勃興期に際して、セメントの需要頓に激增、市價暴騰の時に於て、横濱市廣瀨金七、東京市西村準三郎等の共同經營に係る磐城國八茎銅山の廢石たる石灰石を利用して、セメントの製造を開始するの有利の事業たるべきに着目し、同志者に相謀り、合名會社鈴木セメント製造所の技師吉井友志に依頼し、原料の鑑定及び事業目論見書を作成せしめ、四十年二月資本金百五拾萬圓の株式會社の設立を決定せり。爾來創立事務を急速に進行し、岡田萬次を技師長となし、工場建設の任に當らしむ。其の後財界の悲況に遭遇したるも當事者の措置宜しきを得、此の年十一月資本金を百萬圓に變更して會社の設立を了し、製造を開始せし後、四十三年十月資本金を更めて八拾五萬圓に切下げたり。而して燒窯は創立當時築設したる輪轉一窯個のみなりき。

助川セメント製造所は茨城縣多賀郡高鈴村助川に在りて、其の設立は磐城セメント株式會社と年を同うせり。創立者は佐賀縣の人關清英にして、四十年七月初て工場の建築に着手し、此の年十二月第一期に屬する諸般の工事終了と同時に、作業を開始し、引續き第二期に屬する工事擴張を起し、翌年十一月全部竣工を告げたり。

(二)　北海道地方

渡島國上磯郡上磯村谷好に資本金拾八萬圓を以て起れる北海道セメント株式會社は、明治二十三年吉川泰次郎遠武秀行等の發起に係り、獨逸ナーゲル・グンプ會社の設計に成り、獨逸製の機械を採用し、ホフマン式輪窯を築造せり。當時此の種の燒窯を有するは小野田セメント會社のみにして、未だ好果を得ざりしかば、其の使用法を他に學ぶの便を缺き、之がため創立後種々の困難に逢遭せるも、終に其の目的を達せり。爾來引續き好成績を得たるに依り、三十年更に輪窯一基及瀝關粉碎器、煉合機等を增設し、又此の年最近米國カシユー會社の發明せる新式乾燥窯を購入して原料粘土の乾燥に使用し、更に三十五年獨逸製チユーブミル一基を新設して原料の粉碎を試驗したるに、好果を收めしかば、三十八年大形チユーブミル二基を增設せり。日露戰役後に於ける事業界の旺盛は、事業の擴張を促し、三十九年十月資本金を七拾貳萬圓に增加し、當時の技師長篠崎友三を歐米に派遣し、新工場の增設と共に新式回轉窯を据附け、四十二年の春より運轉を開始するに至れり。此の會社の製品は從來海外に輸出すること僅少にして、其の六割は北海道に、四割は

他府縣に販賣せり。販賣機關を遠く浦鹽斯德に置き、其の他本道に九個所、また重なる仕向地東北各縣に十八箇所を置けり。本社は磐城セメント株式會社の設立を見るまでは、當に北海道のみならず東京以北に於ける唯一の會社組織工場にして、其の創立の古く、設備亦整然たるを以て、其の製品は同方面に偉大なる勢力を有したり。

(三)　關西地方

關西地方に於けるポートランド・セメント製造工場は、東海道筋及び大阪市に散在し、東海道方面に在つては三河セメント株式會社、愛知セメント株式會社、東海セメント株式會社、三重セメント株式會社の四社ありき。

明治十五年二月、舊三河田原藩士族授産の目的を以て有志者相謀り、東洋組なるものを組織し、愛知縣渥美郡田原村字二ッ阪に工場を建設し、同所産の石炭を燃料としてセメントの製造を開始したるもの、卽ち田原町の三河セメント株式會社の前身なり。故に創立の古きは小野田セメント株式會社に次ぐものにして、我が邦に於ける最古工場の一なりとす。抑も東洋組は、專ら齋藤實高に依りて經營せられ、セメント製造の傍、尙ほ三河西尾に於て建築用煉瓦の製造をもなせり。その創業當時に在りては僅に燒窯二基を築き、人工搗臼にて燒成品を粉碎するが如き規模極めて小なるものなりき。然れども原料の純良なるは工部大學校に提出して、試驗したる成績に依るも瞭かにして後、伊勢國四日市の人水谷孫左衞門二十一年十二月に至り一切の業務を引受け、工場を字豐嶋に移し、事業の擴張を行ひたれば、漸く年產額一萬樽內外に及べり。二十四年十月水谷氏退き、工場一切を東京の人阪本柳左に讓渡せり。阪本は第一國立銀行より資金の融通を受け、技術に關しては淺野セメント會社技師長阪內冬藏に依囑し、製造監督の任に當らしめたり。然れども尙ほ充分の成績を擧ぐるに至らざりき。二十八年八月第一國立銀行頭取澁澤榮一は內海三貞を選拔して、營業及び製造に關する一切の業務を擔任せしめたるを以て、內海は漸次規模を改め、學理を應用して製品の改良を計りたれば、之より大に製品の聲價を擧ぐるに至り、販路も隨つて逐次擴張するに至れり。三十一年六月阪本柳左個人の所有たる工場を買收して規模を擴張する爲、工場經營の組織を改め、資本金拾萬圓の三河セメント株式會社の創立となれり。此の年十二月不幸火災を起し、工場の一半を烏有に歸したるも、直に再築に着手すると同時に、新式の機械を据附け、益々業務の擴張を行へり。三十九年八月日露戰役後の需要激增に際するや、之に應ずる爲、資本金を貳拾萬圓に倍增し、更に機械の改良增設と製造力の增進とを計れり。

明治十九年頃東京の人田村半助、美濃國赤阪附近に產する石灰を用ひてセメントを製造するの有利なるに着目し、二十年六月尾張國熱田町白鳥に工場を建て、同年十二月工を竣へ、京岐商會と名け營業を創めたり。之れ愛知セメント株式會社の起源なり。當時の工場は設備として燒窯四基、沈澱池二箇所、乾燥室二棟、撒布室、粉碎室各一棟、フレット二臺、

攪液器一臺を有するに過ぎざりき。而して業務の成績意の如くならず、漸次負債の嵩むに至り、困厄の結果田村は之が整理を伊藤博文に謀りたるに、伊藤は更に之を横濱の豪商高嶋嘉右衞門に謀り、其の始末を命じたれば、高嶋は自ら熱田に赴きて視察したる結果其の事業の將來有望なるを觀て之を引受くることに決し、二十一年四月阪田孝、孝服部與三次の兩人を協同出資者に加へ、該工場を買收し、更に撒布室四棟・燒窯乾燥室・コークス窯・フレット等を增設し、愛知セメント商會と改稱し、營業を繼承せり。爾來經營稍々宜しきを得て、製品の販路も漸次擴まるを見たりしかば、二十三年五月株式組織とし資本金を五萬圓となし、更に名稱を愛知セメント株式會社と改稱せり。二十六年濕式製法を廢して乾式製法を採用し、從來の建物及び機械設備に補修を施して、新に汽罐・汽機各一臺を增設し、會社創立當時より此の年上半期までに積立てたる利益金全部を資本金に繰入れ、其の總額を拾貳萬圓に增加し。次で明治二十七八年日清戰役後事業擴張の急務に迫まられ、資本金を五拾萬圓に增加せり。三十一年熱田町隣地呼續に土地を購入して、年產額十二萬樽の設備を有する新工場を起し、本社を此の新工場に移し、舊本社を分工場となせり。然るに舊工場は設備舊式に屬し、到底改造の價値なきを以て、三十七年之を毀ち、主要部分を本社に移せり。是れ後に本社所在地となれる名古屋市南區熱田東町なり。三十七年十一月四ヶ年の計畫を以て、工場全部の改築並に擴張を企て、四十年四月資本金を百貳拾萬圓に增加したり。

靜岡縣安部郡淸水港所在の東海セメント株式會社は、元、東海セメント製造所を買收したるものにして、該製造所は其の始め日本セメント會社の創立者たる橋本辰三郎の箇人經營に屬し、明治十七八年頃設立せられたるものにして、爾後轉々數人の經營者を經、四十年四月當時の經營者林衞太郎より業務を讓受け、資本金參拾萬圓の株式會社の設立となれり。

三重セメント株式會社は明治三十年八月の創立にして、三重縣度會郡濱鄕村に在り。明治晩年に到り資本金五拾萬圓に達せり。

近畿附近に於ては斯業の中心地は大阪市にして、大阪セメント株式會社、大阪木津川セメント株式會社、中央セメント株式會社、櫻セメント株式會社の四工場及び尼ヶ崎の東亞セメント株式會社ありき。

大阪セメント株式會社は西區木屋町に在りて、此の會社の起源は小野田セメント株式會社、三河セメント株式會社、淺野セメント株式會社等の前身と殆ど時を同うして創設せられ、我邦同業會社中其の歷史甚古し。明治十五年平井雄介、宮崎三郎、永田惣藏三名の發起を以て、專ら陸軍用セメントの製造を目的として、西成郡木屋新田を買入れ、十六年五月より工場の建築に着手せり。然るに資金の融通を依賴せし第六十二國立銀行閉鎖の爲、蹉跌を生じ、工事中止の止むなきに至り。後、十七年七月再び資金の出所を求めて工事に着手し、十八年落成と共に製造を開始したるに、幸にして製品の成績良好なりしかば、更に

組織を變更して規模の擴張を目論見、新に岩佐幸藏を加へ、資本金五萬圓の合資として大阪セメント會社を創立し。十九年五月之を六萬圓に增加したり。當時大阪市の如き工業の發達顯著なる地方に於て、未だ他に一のセメント製造工場なく、本品の供給は遠く長門・三河又は東京に待たざるべからざるを以て、大阪セメント會社の業務は大に時勢の要求に投じたりと謂ふべし。此の好機に乘じ二十年五月資本金を拾五萬圓に增加して株式組織に改め、二十二年五月獨逸より乾式製法に要する機械到着したるを以て、其の製法を採用し、二十五年十二月には社債拾萬圓を募集し、二十六年四月二宮正を技師長に採用して着々規模の擴張、製品の改良を遂行せり。二十八年四月に到り、獨逸製諸機械の增設を行ひ、翌年一月資本金を參拾萬圓に增加し、時の顧問技師北村鏡太郎を斯業に關する研究の爲歐米各國に派遣せり。四十年總資本金を百貳拾萬圓に增加し更に工場增築、機械の增設を行ひ、四十年二月豫定の工事全部竣成す。此の年再び北村を米國に派遣して斯業を視察せしむ。同年七月過つて火を失し、工場六棟其の災に罹り、爲に一時生產額半減の不幸を見たるも、迅速改築に着手し、再び從前の產額に復せしめたり。斯くして大阪セメント會社は我が邦有數のものとなれり。

明治二十一年四月大阪安治川口八幡屋新田に工場を有せる川口セメント製造所は、鈴木辰治郎によりて創設せられたり。是れより先き外國製セメントを積込める一汽船の長崎縣下五島近海に於て遭難せるものあるを聞くや、鈴木は直に之が引揚げに從事し、再度燒成の目的を以て、元深川工作分局の職工鎌田桂司を雇入れ、本工場を開始したるものとす。之れ大阪西區八幡町所在の中央セメント株式會社の前身なり。其の後引續きポートランド・セメントの製造を營業したりしが、二十七年六月、筑前黑崎の亞細亞セメント會社の合併を企て、翌二十八年二月、其目的を達し、資本金貳拾萬圓の中央セメント株式會社を設立し、兩工場に於て製造するに至れり。創立者辰治郎は斯業に對しては門外漢なりしも、能く銳意辛苦し、終に獨習の技術に依りて社運の發達に貢獻したる所尠からず。

二十九年二月濕式製法を應用して一種の膠灰製造の發明特許を受け。更に翌三十年五月資本金を五拾萬圓に增加し畫策せんとする所ありしが、其の目的を達する能はずして止みたり。會社の業務に一大刷新を加ふるの必要起りたれば、三十五六の兩年に於て大倉粂馬の專務取締役、內海三貞の技師長就任を見、資本金を參拾萬圓に減少し大に製品の改良、產額の增加に專心從事したるに社名頗に揚り、會社の基礎亦鞏固となれり。茲に於て再び事業の擴張に迫られ、三十八年六月優先株を募集し、資本金を參拾七萬五千圓とし、翌年は日露戰役後事業勃興期に際したれば、更に普通株百拾貳萬五千圓を募集したり。

明治四十二年黑崎工場を改築して、米國スミッド會社特許巨形コンミニューター及びチウブミル等諸般の新式機械を据附け、大に製造高を增加するに至れり。

斯業に經驗なかりし北村精造は、當時大阪セメント會社が攝津住吉附近の粘土を原料とし、セメントを製造せるを見て發奮する所あり。明治二十一年五月工場を千島新田木

津川沿岸に設け、和泉國堺內川の粘土を以て製造を開始せり。之れ西區千島町に在る大阪木津川セメント株式會社の前身なり。斯くて營業開始後に於て幾多の蹉跌に逢ひたるも、專門技術者を雇聘せず、獨力にて孜々事に從ひ、資產全部之が爲に消盡し、債鬼門に迫るも、不撓不屈の精神は其の效空しからず、漸く製品の存在を世に認めらるゝに至れり。二十八年資本金貳拾萬圓を以て會社組織に變更したるも、三十七年十月財界不況の爲、會社を解散し、再び北村精造個人の有に歸し、日露戰役後の財界隆盛期に際し資本金七拾萬圓を以て會社を再興したり。

明治三十七八年日露戰役後財界活躍事業勃興せしが爲、セメントの需要頓に增加したれば、斯業の創設を計畫したるもの大阪地方に甚だ多し。櫻セメント株式會社は其の一なり。又神戸在住の日支兩國人によりて發起計畫せられたるものは、東亞セメント株式會社にして、其の工場の所在は尼ヶ崎初嶋に在り。

(四)　中國地方

工部省のセメント工場に次いで起りたる長門の小野田セメント株式會社は我が邦の民間經營セメント製造業の始祖にして、明治十二年山口縣に於て舊藩士笠井順八高價なるセメントの外國輸入を慨し、十三年之が製造を發表し、續いて政府貸下金の許可を受け、千辛萬苦の末十四年會社を組織して政府の認可を得たり。茲に於て工場を長門國厚狹

郡小野田新開地に建設したり。當時未だ會社法の制定なく、株主より一株に對し七朱利付金祿公債證書五萬圓を得、之を抵當として政府より貳萬五千圓の貸下金及び其の他借入金並に山口縣士族就產所の棄捐金を得て、興業の資に供したり。而して其の發起人は笠井順八等三十九名なりき。

今笠井が斯業を發起するに至りたる由來を見るに、是より先き明治七八年頃山口縣に協同會社なるものありて石造倉庫を建築したる際、石と石とを繼ぎ合はすにセメントと云ふ粉を燒り、其の間に塡充せば、其の粉石の如くなりて宛も一枚の石と同樣になると云ふを聞き、初めてセメントの效用を知得したる笠井順八は、數年の後、同縣人にして當時營繕局長たりし平岡通義の歸省に會し、談偶々セメントの事に及び、東京に於ては工部省直轄の工場ありて隅田川の泥と石灰とを混和して原料となし、之を燒きて後、粉末となすものなりと云ふを聞き、且本品が建築土木上必要品にして多額の輸入あるを知り、奮然自ら斯業を起し、小にしては舊藩士授產の目的、大にしては國益の一端たらしめんことを期し、同鄕人にして多少化學の智識を有せる荒川佐兵衞に談じ、共同してセメント製造に關する研究を開始せり。爾來一方に於ては幾度の試驗を行ひ、他方には所要原料の所在を調査し、種々苦心の結果、稍々前途を認むるに至りしかば、愈々工業的に斯業を創始せんと欲し、明治十二年東京に上り、時の參議井上馨に面會し、談ずるに希望を以てせり。井上參議は其の擧を贊し、更に深川工作分局に於て實地製造法の研究を勸め、宇都宮權大技長の敎

を受けしめたり。當時工作分局にては、原料たる石灰を四國より、無煙炭を紀州より、普通炭を九州より其の供給を仰ぎたれば、不便僅少ならざりき。然るに笠井の計畫に依る小野田の工場に在りては、石炭及び原料粘土は附近に在り、且石灰も對岸豐前に在りて將來甚だ有望なるを以て、宇都宮も大に其の擧を贊成し、萬事懇篤に敎示し、猶ほ其の計畫事業の有望なるを工部卿に建議する所あり。茲に至り笠井の苦心其の功空しからず、計畫實行の曙光を認めたるにより、更に起業資金の調達に附き奔走し終に政府より拜借金を願ふことゝし、歸縣の上同志の勸誘に着手し萩其の他各地を奔走したる結果、三十九人の同志を得たれば、一篇の請願書を認め、十三年五月山口縣令關口隆吉に之を提出せり。此の書は能く當時の起業設計を詳にし、會社法制定のなき頃の結社方法をも察するに足るべきものなれば、左に之を揭記すべし。

就産金拜借願

（前略）發起の業はセメント製造の事にして、三四ケ年前より方法を試驗講究し、其間多少の困難を經て即今已に實用に適すべき製法を得るに至れり。抑も築造の方法開進するに隨ひ、セメントの需要日々多きを加ふると雖も、只東京に於て製造の御着手あるのみにして、他に之を製するを聞かず。故に輸入の額年一年より增進し、外國の泥土を以て金貨に交換するは實に國の爲め慨嘆するのみ。

今本縣下に於て該品製造に便益あるもの二あり、卽ち元質泥並に石灰を產するの多きと製造に必要なる石炭の產出是なり。今製造場を厚狹郡船木地方に設置する時は、其地の近接に於て元質泥を出す所數ケ所にして每所小なるも六七十町步、大なるは三四百町步一面の元質泥土なからざるなし。石灰も亦近境より製出し石炭に至りては最も近接の地に產す但コークス代用の無煙炭を紀州に仰かざるを得ざるのみ。

爰に於て該品製造の方法を質問し、兼て製造利害の有る所を傳習の爲め發起人總代として、笠井順八、荒川佐兵衞兩人出府仕り、工部省所轄深川製造場へ罷出、御用掛宇都宮權大技長、鈴木三等技手兩氏に謁し、製品並に元質品を呈し候處留置に相成り、且元質良好と御認め有之、依て製造方法更に御質問仕候處是迄私共講究したる方法と更に異なるなく、則ち此度私共發起の業厚く御賛成を蒙り欣喜の至りに堪へず。然して兩氏御敎諭に曰く、抑もセメント製造に必要にして最も多量を要するは泥土、石灰、石炭に外ならず。今深川製造場に用ふる所の石灰、石炭皆之を數百里若くは數十里外より運搬せざるなし。然るに此二品山口縣に於ては皆之を近接の地に取れば、唯無煙石炭を紀州より運搬せざるを得ず。然れども是れ尙ほ東京と難易差異なければ、暫く措いて問はずと雖も、山口縣に製造場を設くるも重要なる一事の我深川工場に及ばざるものあり、他なし、深川製造場の資金は官金にして無利息なればなり。（中略）

其後屢々兩氏に會し其概算を質問仕候處、器械買入、製造所建築費、物品仕入等一切の資本金六萬壹千六百圓を要す。此金額よりして一ケ年製造高一萬二千樽を得る、一樽代金六圓として總代金七萬貳千圓を得る。此金額は則ち外國の泥土を購ふの代價にして、輸入を永世に防ぎ國家に益する鮮少ならざらんとす。悉皆の資金概目左の如し。

一金四千七百圓　　蒸汽機械一組並に据付費共

一金參千七百五拾圓　機械並セメント貯場建築費二百五十坪
一金壹萬貳千圓　セメント燒窯四本建築費
一金四千圓　乾カン場建築費
一金壹千貳百圓　沈澱池並に攪拌場建築費
一金貳千圓　撹白並に篩共
一金貳千圓　フレツトモーレンの代價並に据付費
一金壹千五百五拾圓　製造用諸器械雜品代
一金四百圓　地面一町歩買得代
一金參萬圓　セメント製造毎月千樽にして六ヶ月分六千樽、樽別五圓の仕入元金製造後三四ヶ月ならされば賣却不相成に付六ヶ月の元手金

合計金六萬壹千六百圓

前條起業の資本金同志非力者の辨じ得べきにあらず。然れども自營の道確實にして殊に國家に益ある斯の如き事業他に求めんとするも得べからず。依りて現額六萬壹千六百圓を金祿公債證書七朱利子八萬八千圓募集するものとす。此八萬八千圓を千七百六十株に分ち七朱利付公債證書五十圓を一株とし、六百株は發起人より、殘り千一百六十株は同族同志の者より募集し、抵當として相收め置くべきに付、政府特別の恩惠に依り、拜借被差免被下度償却方法の義は初め五ヶ年無利の元金据置、六ヶ年目より四朱利付十五ヶ年賦毎年十二月返納仕度償却目的の如きは宇都宮、鈴木兩氏數諭の如く五ヶ年を經過せば、事業進歩に隨て利益のある所疑を容れざる事に付、聊不都合仕間數萬一年賦遲延仕候節は抵當沒入被仰付遺憾御座なく其結社方法の如きは

縣廳の御指揮を仰ぎ萬事不始末無之樣取計ひ可申に付、國家の公益御酌量偏に出格の譯を以て
御採用相成度奉懇願候也
明治十三年五月

山口縣令　關口隆吉殿

山口縣士族　笠井順八
外三十八名

斯くて一方に於ては波多野和志、駒井熊三郎、松本祿郎、大島彌三郎、桂喜久の五人を選拔して荒川佐兵衞監督し、セメント製造傳習の爲、深川工作分局へ派遣し、又一方に於ては工場の位置及原料採收地の選定に着手せり。然るに當時封建の遺風未だ去らずして、原料其の他に至るまで悉く之を長門一國に於て處辨せんとせり。先づ工場を厚南の妻崎開作地に置かば石灰は川上の美禰郡に在り、石炭は厚南宇部邊に豐富なるも製造搬出に當り本山岬の難所等種々困難の事情を存するに依りて之れを止め、小野田新開地に選定せり。蓋し石炭は小野田及び有帆に存在し、且又笠井所有の地所の存するあるを以て之を使用せば、會社は敷地買收の資金を減ずるを得べし。殊に石灰は他國産なりと雖も對岸恒見に其の供給を仰ぐを得べく、是等の事情は小野田を最好適地として選定するに至りたり。而して工場建築に要する參百萬個の煉瓦石は其の製造所此の地方に存在せざるのみならず、之が購入方頗る不便なるを以て、十三年の末より小野田の山手に燒窯を築き、

無經驗なる笠井自ら其の製造に從事せり。

明治十四年三月に至り社名をセメント製造會社と稱し、社則を制定せり。今時より之を顧みれば其の組織變體にして會社資本に供する公債證書は同族同志の家祿に換へて下附せられたるものなれば、各自の所有權は其の儘保持し、拜借金の抵當に充つる權のみを會社に付與し、會社は拜借金を運用し、又公債に對する利子は株主卽ち公債所有者に毎年拂渡すべき仕組と爲せり。

十四年五月、笠井は大工尼崎忠次郎を伴ひて上京し、同じく上京中の荒川佐兵衞と共に深川工作分局にて機械建物等の圖面を作らしめ、汽罐及び汽機其の他所要の機械を大阪砲兵工廠並に兵庫工作分局に註文したり。十五年工場の建築に着手し、起業費の節約を計る爲、工場家屋の如きは舊藩米倉の不用に歸したるもの、其の他古家屋を買收して之に充當し、煉瓦は悉く自製品を用ひ、漸くにして燒窯其の他の必要設備を了りたるが、之が局に當りたるものは、一人として專門家なく、悉く笠井の掌る所とす。此の年工場竣成するや、濕式法に依り製造に着手し、而して社則に基きて地位の高き者は係長に、低き者は下職工となり、協同セメントの製造に當りたるが如き、實に起業家の模範とするに足る。十六年佐々木工部卿九州巡視の際小野田工場を實見し、專門技師も置かざる大膽なる擧動に驚き、一應宇都宮大技長の實見を受くべく慫慂したるも、現狀の有樣にては到底其の費用支出に堪へざるの模樣見えたれば、工部卿は厚意に依り官命を以て宇都宮大技長を出張せしめて親しく視察せしめたるに、間然する所なきを賞讃せりと。是より先、政府より貳萬五千圓の貸附金ありて、開業當初製品未だ充分精良ならず、假令相應の製品を得たるも、其の販路意の如くならずして、此の間政府よりの貸附金は漸く消盡せられ、笠井は勿論親族知己の資金まで使用するの苦辛を嘗めたれば、職工も其熱誠に感じ、日夜奮勵する所ありき。十八年より業務稍々緒に就き、一ケ年の製產額五千樽に達するに至れり。此の時に至るまでの當事者の苦心筆紙の能く盡す所にあらず。

十九年に至りて更に一層の發達をなしたれば、政府貸附金の擔保たる公債證書の取下げを願出で、之に代ふるに地所家屋を以てし、而して公債時價額面以上なるを機とし之を賣却し、其の得たる利益は各醵出者に還附し、改めて一株五拾圓宛總計五萬七千百五拾圓を拂込ましめて、普通株式會社と同樣の組織となれり。二十年建築土木工業勃興の機運に向ひたれば、工場を增築し機械を獨逸に仰ぎて、ホフマン式輪窯を築造し、而してプリーヒレップを技師として三年間招聘せり。茲に於て濕式法を改めて乾式法になし、本品の製造に一大革新を起せり。從來我が邦に於けるセメントの製造は、專ら歐洲に於て白堊及び河底泥土を原料として製造する方法に準據し、宇都宮の苦心案出せる法に基き、石灰を燒成水化し、河底の泥土を並用して原料となし、其の燒成には總て竪窯を使用したりしも、當社は原料の調製に乾式を採用せり。我が邦に該式を使用したるはプリーヒレップの功として永く紀念すべきものとし、我が邦セメント工場に於てセメント專門の應用化

學者を招聘したるも亦、此の時に始まる。次で工場の擴張と共に資本金を增加し、二十四年拂込株金八萬八千圓總事業資金貳拾貳萬九千圓となし、二十六年拂込株金拾萬圓總事業資金貳拾參萬參千圓に累加し、此の年更に工場を擴張し、製產額亦た逐次增加し、二十九年に至り年額六萬五千樽に達せり。

明治二十九年日清戰役後我が邦の工業急激に發達するに隨ひ、更に最新式の機械を獨逸米國等より購入し特に自働連絡天秤を賞用するに至れり。次に燒窯に至りては燃料の關係及び製品の品質上よりして最も愼重の詮議をなし、ディーチ式窯を築造し。後、三十五年には製產豫算額十八萬樽を超過するに至れり。資本の增加は三十年及び三十一年の二回之を行ひ、拂込株金七拾六萬圓總事業資金九拾七萬五千圓に達せり。三十六年工業萎縮の秋に當りて經濟上の整理を決行し、當時の拂込資金八拾四萬圓を五拾萬四千圓に切下げ、社債五拾萬圓を發行せり。然れども製品の信用は日に月に增進し、三十七年には二十萬樽に上り、日露戰役後燒窯の增築と共に更に累進し、四十一年には年產額三十萬樽を超過するに至り。特に日露戰役の結果、我が邦が亞細亞大陸に雄飛の機運を招くや、四十年分工場を滿洲關東州に建設するの議を確定し、最新式の設計を以て四十二年五月工を竣へ、大連支社と稱して製造を開始せり。資本金の增加亦之に從ひ明治四十一年には拂込株金九拾萬圓總事業資金百九拾壹萬參千圓に達せり。

中國地方に於て別に岡山縣にセメント製造工場あり。備前國上道郡平井村旭川沿岸に在る吉川セメント工場是なり。創立は明治二十三年十一月、資本金壹萬圓の岡山セメント株式會社にして、翌年九月に工場の落成と共に作業を開始せり。二十七八年戰役中は經濟界不振の爲、一時作業を中止したるも、三十年二月資本金を六萬圓に增加し、工場を擴張し、再び製造を開始せり。然るに三十三年四月以後損失相續ぎたれば、又も營業を休止するの止むなき狀態に陷り、越えて三十五年九月に鈴木辰次郎土地建物一切を讓受け、山陽セメント工場と改稱して營業せしも、幾許もならず鈴木死去の爲、三十八年二月工場を筒井正之に賣却せり。次に三十九年八月吉川久七之を讓り受け、吉川セメント工場と改稱し、資本金を拾五萬圓となし、工場の擴張、機械の改置等を行ふ爲、專門技師を招聘して後日に及べり。

(五)　九州地方

九州方面に於て主要なるポートランドセメント製造工場は日本セメント會社八代及び大川工場、淺野セメント會社門司工場、中央セメント會社黑崎工場、佐賀セメント會社等にして、本社を此の地に置くは佐賀セメント會社ありしのみ。

東京に本店を有する日本セメント株式會社八代工場は熊本縣八代區に在りて、明治二十三年三月の開設なり。之れ九州に於ける斯業の開祖とす。二十九年一月に至り乾式製法を採用し、三十年四月工場を增築し、三十七年在米國スミット會社の特許に係るコミ

ニューター及び巨形チューブミルを据附け、製品の粉碎に使用し、專ら品質の均一と製産額の增加を計れり。三十九年九月資本金を六拾五萬圓に增加するや、更に前記機械を增設し、次に四十一年米國チヤーマース會社の特製回轉窯を裝置して製法を改良し、之より大に本工場の產額增加するに至れり。

淺野セメント會社門司工場は白木崎に在りて、明治二十一年の頃澁澤榮一、大川平三郎等相謀り、資本金貳拾萬圓を以て門司セメント會社の創立に着手したるも、金融逼迫の時に遭遇し、會社は終に工場建築に着手するに至らずして解散せし揷話を有す。

明治二十五年の頃、福岡縣洞海灣の粘土がセメント製造に適當なるを原料とし、守永勝助、磯野七平、小河久四郎等により、黑崎町に亞細亞セメント會社の設立を見たるも、二十八年大阪に在る川口セメント製造所と合併したり。後の中央セメント株式會社黑崎工場之なり。

明治三十年一月筑後川の河口に位置して海陸の交通に便なる大川町の、セメント製造地として適良なるを見、資本金貳拾萬圓を以て、本村市次等に依りて九州セメント株式會社を設立せり。此の年五月工事竣成し、作業を開始するや、一般セメント價格下落の傾向ありて、爾來年を重ぬるも業務の進捗を見ずして損失相嵩み、三十九年上半季には資本金を半減せざるべからざるに至り。爲に此の間當事者は具さに辛苦を嘗めたりき。然るに三十九年下半期に至りて、製品の需要大に起り、價格亦騰貴し、漸く社運を挽回し得たりと雖も、少資本を以て經營するは永久の目的にあらざるを以て、四十一年七月資本金を四拾五萬圓に增加し、尙ほ將來の隆昌を期する爲此の年十月日本セメント株式會社と合併し、日本セメント會社の創立と年を同うする三十年四月、佐賀市與賀町に佐賀セメント會社を、資本金參拾萬圓にて起し、工場を佐賀郡東川副村に置けり。明治晚年に最新式機械を設置し、大に製品の改良、製產の增加に努力せり。

(六)　四國地方

四國に於けるセメント會社は、唯々土佐セメント株式會社ありしのみにして、高知縣土佐郡潮江村に位す。之より先明治十九年農商務技師高山甚太郎セメント工業調査の用務を帶び來縣するや、高知市の人小松龍太郎豫て斯業に志あるを以て浦戸灣內橫濱、東孕、西孕、葛嶋、一宮前等の海底粘土を採集し、セメント製造原料適否の鑑定を請ひたるに、何れも適當なりとの報告を得たり。後ち明治二十九年日淸戰役後セメントの需要增加に際し、小松は愈々起業に決心し潮江村西孕に在る自己營業の石灰製造工場構內に、更にセメント工場を設け、三十五年十二月まで獨力を以て前記の二業を經營せり。三十六年一月より結城源次郎等と提携し錢屋セメント合名會社を組織し、共に斯業の一大發展を企圖

し、先づ工場擴張の爲、後方の山麓を開拓し、同時に地先き數千坪の海を埋立て、加ふるに機械を增設して大に業務を擴張せしが、其の後止むを得ざる事情起り錢屋セメント會社は解散せり。

茲に於て三十八年九月、後繼者として土佐セメント合資會社の創立となり、回轉窯を新設せり、爾來業務は日を逐うて發展するに至りしかば、四十一年八月時の社員一同自ら發起人となり、資本金百萬圓を以て土佐セメント株式會社を設立し、合資會社の業務を讓受け往古より良好なる石灰の產地なれば便宜少からざりき。四十二年工場火災に罹り、大半烏有に歸したれば、改築を行ひ回轉窯二臺、竪窯六臺、石灰製造窯十九臺を設備し、以て大正年代に及べり。

(七) 北陸地方

越中、能登、丹後、但馬等本州の北方海岸には天然セメント岩を產出するを以て、之にて天然セメントを製造するものあり。明治二十年頃烏丸伯爵等の設立に係る北陸セメント商會は此の原料を東京へ輸送し、深川釜屋堀に於て製造せし事あり。然れども製造品均一ならざる爲、販賣に困難を極め、數度資本主を變更せしも、終に業務の中止を見たり。其の後七尾港にて北陸セメント會社なるもの起りし事ありしも、之れ亦、營業を中止せり。二十二年富山縣氷見郡鍛田村に大東セメント株式會社起り、後、三越セメント會社と改稱したるも其の後事業を中止せり。

新潟縣西頸城郡青海村に明治四十年九月の頃、工場起り、資本金を拾五萬圓とし、明治セメント株式會社と稱せり。此工場は明治二十三年頃越後セメント會社として創設せられたるものにして、後、直ちに事業を中止し、一旦大東セメント會社に合併し、後に大阪の人野田吉兵衞の所有に歸したり。

第三　セメント試驗方法

我が邦に於ては久しき間、標準とすべき試驗方法なく、需要者各自望む所の規則を設け、檢査をなせり。今茲に明治二十四五年頃行はれたるものを略記せば左の如し。

粉末の程度

航路標識管理所　針金の太さは金網の孔服の幅の二分一にして、一吋平方に付縱橫七五筋ある篩にて篩別し、殘滓百分の十五以下たるべきこと。

陸軍砲兵方面　一平方吋に千六百孔服を有する金網篩を通過し、同五千六百二十五孔のものに殘留するもの、全量の三分一を超過せざること。

鐵道局　一平方吋に五千八百六孔の針金製篩にて幾部全量の百分十以上ならざること。

膨脹龜裂檢定

航路標識管理所　セメント重量の二割五分の水を加へて、陶製小皿形の模型に詰め直徑二吋半、中央の厚半吋とし、三十分の後、型より出し、六時間乾燥せる室內に靜置後、水中に入れ、圓形板の

周邊に龜裂を生ぜざること（期日の指定なし）

陸軍砲兵方面　硝子板上に展延し、成形せるもの一日間凝結の後水中に入れ、二週間を經て龜裂を生ぜざること。

陸軍工兵方面　硝子板上に展延し、成形せるもの一日間凝結の後水中に入れ、二週間を經て龜裂を生ぜざること。

裁判所建築　普通硝子板水中試驗四週間、及び巢鴨監獄署建築　硝子板水中試驗三週間、壜試驗に於て生身（意味不明）に割を生ぜざること。

鐵道局　玻璃板上に徑凡そ三吋半其の中央の厚さ五分二吋を有するセメント塊をセメントの重量三割の水にて造り、二十四時間濕氣を帶びたる有蓋の函に入れ、更に六日間水中に浸したる後、變形又は龜裂するものは採用せざること。

文部省建築課　前記工兵方面の壜試驗全部破塊なきを要すること、但し期日に指定なきが如し。

凝結時間

裁判所建築　普通硝子板水中試驗四週間、及び壜試驗同期間に於て膨脹の兆なきこと。

巢鴨監獄署建築　硝子板水中試驗三週間、壜試驗に於て生身（意味不明）に割を生ぜざること。

鐵道局　玻璃板上に徑凡そ三吋半其の中央の厚さ五分二吋を有するセメント塊をセメントの重量三割の水にて造り、二十四時間濕氣を帶びたる有蓋の函に入れ、更に六日間水中に浸したる後、變形又は龜裂するものは採用せざること。

凝結時間

航路標識管理所　膨脹龜裂試驗をなすと同樣に、小皿に詰めたるもの三十分乃至一時間を經て、指爪にて其の上面を磨擦し痕跡を止めざること。

裁判所建築　セメントは練合の上、六時間以後固結せるものに限ること。

巢鴨監獄署建築　六時間以內に固結せざること。

鐵道局　ヴイカー氏標準針器に據るも、針頭直徑の一粍を二粍に誤りて作り、之を改めずして用ひ、水量の定め方は標準指目六に止るを適度とし、硬化の始め三十分以內、硬化の終り十時間以內たること。

強度

航路標識管理所　純セメント二割五分の水にて練り、三十分の後微叩を型に與へ、六時間を經て、型より外づし、夫より十八時間の後水に入れ、一週間の耐力一平方吋に付三百五十封度以上のこと。

陸軍砲兵方面　砂三分入りモルタル、二週間後一平方吋に付百三十封度以上のこと。又近衛砲兵隊にては純セメント一週の後、一平方吋に付五百五十封度以上のこと。

陸軍工兵方面　純セメント二週間後一吋に付、九十二瓲にして、砂三分入りモルタルは二週間後、一平方吋に付四十八瓲、但し砂は一平方吋四百孔の篩を通過し、七百八十四孔の篩底に止るものを用ふ。

文部省建築課　純セメント一週間後、一平方吋に付四百封度以上のこと。

裁判所及巢鴨監獄署建築　耐延力一週間後一平方吋に付四百封度以上にして、尙ほ毎週耐力を增加せるものに限ること。

鐵道局　強弱は一平方吋に付、九百孔の針金篩を通過し、同じく千六百孔の篩を通過せざる砂、重量三分にセメント重量一分及適度の水（セメントに依り多少の差ありと雖も凡砂及セメントの重量一割四分とす）を混和し、試驗塊の面積一平方吋に付、三百封度の重量を以て、三分間之を壓し、二十四時間有蓋の函に入れ、更に十三日間水中に浸したる後切斷すべし、五個の平均抗張力載面積一平方吋に付八十封度に達せざるものは之を採用せざること。以上試驗の水は一定の質にして、溫度は華氏六十五乃至七十度とす。又砂は淸潔尖銳にして且珪石質のものを用ふべし。

右の如く、其の檢定方法區々なりしかば、製造業者の不便甚だしく遂に同業者の請願に基き、明治三十八年政府は各省より委員を任命し、農商務省に於て討議し、政府に於て需要するポートランド・セメントは特に指定したる場合を除くの外は、一定の方法に依り試驗することゝし、次いで一般需要者も亦其の法に準據することになれり。其の當時委員たりし人々は農商務技師高山甚太郎、同藤井光藏、海軍技師石黑五十二、陸軍技師伴宣、大藏技師妻木賴黃、內務技師近藤虎五郎、遞信技師岡田竹五郎、文部技師山口孝吉、司法技師山下啓次郎等にして、三十八年二月十日農商務告示第三十五號を以て發布せられ、次いで四十二年同告示第四百八十五號を以て改正せられたり。卽ち左の如し。

明治三十八年二月農商務省告示第三十五號

明治四十二年十二月十日農商務省告示第四百八十五號改正

「ポルトランド・セメント」の試驗は特に指定したる場合を除くの外左の方法に依り之を行ふ。

第一條　定義

「ポルトランド・セメント」は主成分として珪酸礬土酸化鐵を含有する原料及石灰を或る一定の割合にて親密に混和し、之を殆んど熔融せむとするまで熱灼したる後、細末となしたるものを謂ふ。

「ポルトランド・セメント」には他の物質を混和すべからず。但し其の重量百分の三以下の石膏を混和するは此の限りにあらず。

第二條　粉末の程度

「ポルトランド・セメント」は每平方「センチメートル」に九百孔を有する篩を以て篩別するに其殘渣は百分の五を超過せざるを要す、但し篩の針金の太さは〇・二「ミリメートル」たるべし。

本檢定は百「グラム」の「セメント」を秤取し、二回以上之を行ふものとす。

第三條　凝結

凝結性「ポルトランド・セメント」は注水後一時間後に凝結を始め十時間以內に凝結を終るを要す。

凝結時間檢定用「セメント」の標準調度に適する水量を定むるには「セメント」四百「グラム」を秤取し、適宜の水を加へ、較々固き糊狀體を作り、能く搜混したる後、直に之を圓筒に塡充し、剩餘は之を除き去るべし。但し圓筒は豫め硝子板の如き水を吸取せざるものゝ上に安置すべし。而して稠度計の金屬棒を指鍼四十「ミリメートル」の劃點の處まで引上げ、徐々に「セメント」中に降下せしめ、其の指鍼は六「ミリメートル」の劃點に止まるときは、卽ち其の水量は標準稠度に適するものとす。凝結の初發及び終結を檢定するには、標準針を稠度計の金屬棒に換用し、尙ほ全重量を「三百グラム」とし、而して標準稠度の水量を加へ、搜混して作りたる糊狀「セメント」を圓筒に塡充し、之を標準針の下に安置し、此の針を「セメント」の中に降下するに、其の指鍼凡そ二「ミリメートル」の劃點に止まれば、則ち此の時を以て凝結の初發となし、其れより漸次凝結して針頭全く「セメント」に入ること能はざるに至り、始めて凝結を終りたるものとす。

本驗定に用ふる稠度計標準針左の如し。

稠度計は長さ五「センチメートル」直徑二「センチメートル」の金屬棒と糊狀「セメント」を容るべき高さ四「センチメートル」直徑八「センチメートル」の圓筒とより成立し、而して此の金屬棒及び之と共に降下するものゝ全重量を三

百「グラム」とする標準針は長さ四・五「センチメートル」截面一平方「ミリメートル」の金屬針にして、其の頭を平に切りたるものとす。

第四條　膨脹性龜裂

「ポルトランド・セメント」は膨脹性龜裂を生ぜざるを要す。

浸水法　「セメント」百グラムに適量の水を加へ、能く捏混して糊狀體となし、之を硝子板上に直徑大約十「センチメートル」に展延し、中央に於て厚さ大約一五「センチメートル」縁端に於て較々薄き饅頭形體二箇以上を作り、凡そ二十四時間を經て水中に浸漬し、二十七日間に於て歪曲又は龜裂を生ぜざるを要す。

浸水法に於て糊狀體を作るに用ふる水量は「セメント」の重量に對し、大約二割五分乃至三割とし、右糊狀體を載せたる硝子板を輕く敲くに初めて漸く周邊に浸出するを適度とす。斯くして作りたる饅頭形體は凝結終了に至るまで濕氣ある箱に入れ、若くは濕布を以て覆ひ、且、空氣の流通及び日光を遮斷し、以て收縮の爲に裂罅を發生せしめざる樣注意すべし。但し收縮に因り生ずる裂罅は、多く饅頭形體の中央に起るものにして（特に緩結性「セメント」に於ては此裂罅を生じ易きが故に注意するを要す）膨脹性龜裂とは毫も相關係せざる別象なり。

浸水法に依る檢定時日を猶豫し得ざる場合に於ては左の方法を施行す。

沸煮法　浸水法に記載せる方法を以て作りたる饅頭形體を少くも二十四時間を經て適宜の鍋中に靜置し、更に水を注加したる後、徐々に熱し、水の沸騰を凡そ一時三十分間保續せしめ、漸次冷却したる後歪曲又は龜裂を生ぜざるを要す。

第五條　強度

「ポルトランド・セメント」の強度は「セメント」一分（重量に依る以下準之）に標準砂三分を混和したるものに就き耐伸強及び耐壓強を檢定す。耐伸強は七日間（但空氣中二十四時間水中六日間）固結の後に於ては毎平方「センチメートル」に付八「キログラム」（毎平方吋に付百十四封度）二十八日間（但空氣中二十四時間水中二十七日間）の後に於ては毎平方「センチメートル」に付十六「キログラム」（毎平方吋ニ付百二十八封度）以上たるべし。但し二十八日後の耐伸強は七日間後の強度に比して二「キログラム」（毎平方吋ニ付二十八封度）以上の增加を要す。

耐壓強は二十八日間後に於て毎平方「センチメートル」は百二十「キログラム」（毎平方吋ニ付千七百七封度）以上たるべし。

耐伸強の供試體は其の切斷部に於ける面積五平方「センチメートル」のものたるべし。而して試驗器は二重梃杆式のものを以て標準とす。耐壓強の供試體は五十平方「センチメートル」の平面を有する正立方體たるべし。

各種供試體は六箇を作り、其の內強度の高きもの四箇の平均數を以て供試「セメント」の強度とす。

耐伸強供試體は標準鐵槌器を以て成形せしものを標準とす。但し便宜上手工に依りて成形するものも妨なし。其の方法左の如し。

機械法　機械に依りて砂入「セメント」供試體を作るには、先づ模型を取り、其の內部に少しく礦油を塗り、附屬の螺旋を以て堅く緊め置き、而して「セメント」一分と標準砂三分を充分に混和し、更に適量の水を加へ、鏝を以て捏混し、之を右模型中に塡充したる後、鐵砧を筑入し、尙ほ螺旋を擰入して模型の位置を安固ならしめ、而して標準鐵鎚器の二「キログラム」の鎚を以て百五十回之を敲打し、其の模型上突出する剩分は之を削り去り、其の上面を平滑にすべし。

手工法　手工にて供試體を作るには、模型の内部に少しく礦油を塗り、之を金屬板或は硝子板上に置き、次に前法の如くにして作りたる砂入「セメント」を模型中に填充し、鐵篦（鐵頭は幅五尺長さ八「センチメートル」の平面を有し、柄の長さ三十「センチメートル」全重量大約二百五十「グラム」）又は鐵槌を以て敲打し、其の表面に少しく水分の浸出するに至りて止む。模型上に溢出する剩分は之を削り去り、其の上面を平滑にすべし。

耐壓強供試體を作る方法左の如し。

「セメント」一分と標準砂三分を秤量し、充分に混和し、之に適量の水を加へ、能く捏混したる後、標準鐵槌器に附屬する模型（内側に少く礦油を塗りたるもの）に填充し、鐵砧を嵌入して敲打すること百五十回とす。

前各項に記載せる供試體を作るに要する水の分量は、鐵槌を以て敲打すること百回乃至百十回に至り、供試體の裏面に水の少しく浸出するを以て適度とす。

捏混及び模型填充は常に室内若は日蔭に於て施行し、乾燥を豫防し、成形の後は之を濕氣ある箱内に靜置し、蓋を以て蔽ひ、温度の變更及び空氣の流通を防止し、二十四時間を經て叮嚀に模型より取外し、水中に浸漬すべし。但し相當の裝置を施すに於ては直に模型より取外すも妨げなし。

浸水前二十四時間は空氣の温度攝氏五度以下に降らざる様注意すべし。

供試體は固結中全く水中に浸漬せしむ。但し其の水の温度は攝氏五度以下に降らざる様注意すべし。

標準砂は石英を粉碎し、之を充分に洗滌し、且乾燥せし後、一號二號及三號の三種の篩を以て、順次之を篩別し、二號と三號との篩底に殘留せる粒を各等分に混淆したるものとす。但し一號は毎平方「センチメートル」に六十四の孔眼、二號は百四十四の孔眼、三號は二百二十五の孔眼を有するものとす。又一號の針金の大さは〇・四「ミリメートル」二號は〇・三「ミリメートル」三號は〇・二「ミリメートル」なるものとす。

前方法に依る檢定時日を猶豫し得ざる場合には、單純「セメント」供試體に就き强度を檢定し、七日間（空氣中二十四時間水中六日間）固結せしめたる後に於て其の耐伸强は毎平方「センチメートル」に付二十五「キログラム」（毎平方吋に付三百五十六封度）以上なるを要す。

供試體成形の方法及び之に關する注意强度の算定方法等は砂入「セメント」の條項に準ず。

第六條　苦土及硫酸の定限

「ポルドランド・セメント」中に現在する苦土は百分の三、硫酸（SO_3）は百分の二・五を超過すべからず。但し海水工事に使用する「ポルトランド・セメント」は其の百分の一・五以上の硫酸（SO_3）を含有せざるを要す。

附　則

海水工事用「ポルトランド・セメント」の試驗には凡て海水を用ふるものとす。

尙日本「ポルトランド・セメント」技術會に於て編纂せる試驗方法解說なるもの公にせられたり。

（其詳細省略す）

第四　需給の狀況

(一)　內地生產の狀況

セメント需要の目的は一に建築土木方面に在りて、我が邦の如く日進月歩の國に於ては、建築及び土木事業の起業せらるゝもの年々歲々增加する趨勢なれば、隨つてセメントの供給年を追うて增進の勢を示し、明治二十三四年頃全國の各工場に於て產出するセメント總量、此の兩年を通じて僅に三十萬樽內外に過ぎざりしが、明治二十七八年日淸戰役後財界の好景氣に伴はれ、諸事業の勃興と共に頓に需用增進を見るに及びければ、既設會社の增資擴張或は新設會社の隆起により、俄然其の製產額を增加したり。卽ち此の時代に於ける年產額實に百萬樽を超過するに至れり。尋いで明治三十七八年日露戰役後に於ても亦、經濟界の活氣と共に、前年同樣斯業の勃興を招致する所となり、既設の事業擴張、新設會社の簇出を誘ひ、爲に其の製產額著しく增加し、一時將に年產額三百萬樽に達せんとする趨勢を示したるも、其の後間もなく來襲せる經濟界の不況は、起業界の沈衰を起したれば、之が創立中のものにして資本金を減額して僅に成立を得たるあり、或は全く成立を見ずに解散したるものもあり、或は又既設會社の增資擴張を企畫したるものも、當然其の製產力に手加減を加ふる等の消極的方針を採りたるも、猶ほ二百萬樽の產出を見、日

露戰役以前に比し實に倍額の產出となれり。

セメントの市價は高低の最も甚だしきものゝ一にして、日露戰役後に於て新設に係る各會社の設計には、一樽金四圓五拾錢前後の相場を維持するものとして案出せられたるに四十二三年頃に至りては供給需要に超過の結果、一樽金參圓貳參拾錢の價格を以てするも尙ほ賣行き澁り勝ちとなりたるに徵して知るべし。之が豫防に努めんと、種々同業者間に於て計畫せられたることありしも、何時も成效を見るに至らずして止みたり。

(二)　輸出入の狀況

ポートランド・セメントの輸入は、明治三年始めて我が稅關統計に上り、輸出に就いては漸く明治二十九年に之を見るに至れり。然りと雖も明治三年以前に在りても官用品としての輸入の多量に上ぼりしことは、夫の平岡通義が橫須賀造船所の會計帳簿を檢査したる事績に依りても瞭らかなり。左に輸入累年統計表を掲ぐ。

年度	數量	價額	年度	數量	價額
明治三年	一四、〇〇〇斤	三〇〇圓	明治八年	四、三九七、三一七斤	五一、六六六圓
明治四年	五九、七三〇	五七四	明治九年	四、九八六、九七〇	四八、九八六
明治五年	二七四、八〇〇	三、九八八	明治十年	二、五三一、七七一	二〇、二四八
明治六年	一、三九九、一四	一六、九八六	明治一一年	一、九四一、四八六	一三、六四一
明治七年	？	二七、五九八	明治一二年	四、四一七、〇六二	三四、六八七

次に輸出累年統計表を示せは次の如し。

年度	數量	價額	年度	數量	價額	年度	數量	價格
明治二九年	二、三三、六四四斤	二五、三七二圓	明治三二年	四、六四八、七三斤	六二、六三二圓			
明治三〇年	九二六、一八八	一六、三五七	明治三三年	一五、〇八一、四一九	一六四、四六七			
明治三一年	二、一〇八、六六六	三六、九五五	明治三四年	一七、八、五、一二	二四五、三〇八一			

ポートランド・セメントの輸入國別

國別	四一年 數量	四一年 價額	四〇年 數量	四〇年 價額	三九年 數量	三九年 價額	三八年	三七年	三六年	三五年
香港	三〇〇斤	四円	—	—	八、〇九〇、六三七斤	一、四一四、〇二四円	九九、二五六、二九九	三二、八四〇、五六三	四一、七四九、二一四	三〇八、三五〇
露領亞細亞	—	—	一三、一七四、四八四	二五、二三九	一、三三一、三四七斤	三三、六七八円	九四、九二五、一〇二	四一、七四九、二一四	五九、〇八五、四七一	五九六、一〇〇
英國	一四〇六	二九	一、三七八、五〇〇	二五、二三九	八、〇九〇、六三七	一一八、五三三	二〇六、一〇〇	八九、九八三	四二、一七七、一五五	五四、八五七、四三三
獨逸	一、三三一、二六八	二一、四四八	五、四九六、四九八	七七、一三七	七五、一四七	一一、九二四	八九、九八三	一一、九二四	三三五	五六、一四六、七六五
白耳義	—	—	一五、〇三三	一三五	一九、五七二、六四〇	一三五	一一、九二四	三三五	一一、九二四	五六、一四六、七六五
露國	—	—	七五、一四七	一、一三〇	一五、〇三三	一三五	三三五	三三五	一一、九二四	三三五
米國	二八五	六	一一、三〇七	一七六	九、八四五、一七八	一一八、五三三	一一、九二四	一一、九二四	三三五	三三五
其他	三〇〇	六	六〇〇	九	八四五	七五	三、八六一	七	七	七
合計	一、三三三、五九九	二一、四九三	二七、五三、六七九	四二七、〇五八	七五、一三、六七九	一、三三七、一五三	九九、二五六、二九九	三二、八四〇、五六三	四一、七四九、二一四	三〇八、三五〇

ポートランド・セメントの輸出國別

國別	四一年 數量	四一年 價額	四〇年 數量	四〇年 價額	三九年 數量	三九年 價額	三八年	三七年	三六年	三五年
清國	一三、一八八、九二〇斤	二〇〇、二四三円	二、九三三、七〇一斤	四六、六二九円	二、四六二、〇五八斤	七六、二七〇円	四、五六八、五〇八	四二、一七三	四七、〇〇二	二、三三、一四七
關東洲	三〇、三九二、九五一	四七三、一六〇	四、八六二、五九七	六二〇、三九五	三四、八六二、五九七	一三、〇〇九、四四〇	四、五六八、五〇八	四二、一七三	四七、〇〇二	二、三三、一四七

朝鮮	二八、四〇八、五六三	四九、一〇二	一八、二七三、八三二	二八、六九六	三五、九三一、二九五	六三一、六一三
露領亞細亞	一八、一一〇		五、〇七〇	一〇九	九八八、八九五	一九、四九九
比律賓	八九九、九八五	二四〇	一五、四五七	二七九	—	—
其他	一三九、四七五	二、一〇〇	五六、一〇九	九五五	六五、七五五	一、一九四
合計	七三、二四八、〇一四	一、二六、七二	五九、一四六、七七五	九五七、〇四三	五四、八五七、四三一	九二九、〇八二

以上の統計表を通覽するに輸入は獨逸の占めたる所にして輸出は清國、關東洲、朝鮮に仕向けらるゝもの最も多額に達せり。是等の地に於て明治晩年我が邦人の經營に係る水道、築港、鐵道其の他各種建築土木等瀕りに行はれたるに由る。而して此の方面に向つて常に多額を輸出せるものは、小野田セメント會社及び淺野セメント會社の兩工場製品なりとす。而して其の輸出港は横濱、神戸門司よりせるもの其の大部分を占めたり。

第五　研究及特許

斯業に關する學術的論究にして、我が邦人の手に依りて發表せられたるは、明治二十三年高山甚太郎の「敲土の研究」及び四十一年笠井眞三の京都帝國大學へ提出せる學位請求論文「淡水及鹹水中に於けるポートランドセメントの膨脹に就て」及び「ポートランド・セメントの凝結」等を重なるものとす。次に特許を受けたる主なるものは、明治二十六年遠藤秀行、内海三貞兩名の「耐海水ポートランド・セメント」明治二十九年鈴木辰次郎の濕式製法に改良を施したる「膠灰製造法」の二者にして特許中の最初のものなるべし。降つて三十四年内海三貞、笠井眞三、藤江永孝三名の「耐海水ポートランド・セメント」の改訂、三十九年淺野セメント會社阪内久藏の「生石灰を用ひ、廻轉窯にてセメントを燒成する方法」及び四十二年野口遵、藤山常一兩名の「電氣爐に於て液體セメントの製造」等は主なるものなり。

斯業に關する特設學會の成立を見ずと雖も、明治三十三年高山甚太郎、笠井眞三、内海三貞、北村鏡太郎等の發起にて、日本ポートランドセメント業技術會なるもの設立せられ、斯業の技術者會合し、各自の研究事項を討論し、報告を發行し、又は關係ある學術誌上に之を發表し、斯業の發達に貢献する處あり。特に試驗方法の制定及び改正に際しては盡力尠からざりき。

第四節　耐火煉瓦

總説

耐火煉瓦は夙くより冶金工業、化學工業等に使用する窯爐の内壁其の他各種の火床裝置、瓦斯發生裝置、煙突等の如き、總て強烈なる火熱に接觸する部分に直接又は間接に使用せられたり。抑々德川時代に於ける我が邦の工業は在來數種のものを除くの外は一般に不振の狀態に在りき。此の時に當り各藩に於て獨り耐火煉瓦の製造創始を見たるは

畢竟するに國防上の必要に迫られたるに在り。嘉永の末浦賀開港の後鍋島閑叟、島津齊彬の如き諸侯、所謂富國强兵の途を覺り閑叟は蘭書に依りて嘉永元年領内に反射爐を築き、大砲の鑄造を開始し、越えて三年鹿兒島港に於ても齊彬の命に依り、又反射爐の試築をなせり。安政三年春に至り、反射爐三基及び熔鑛爐二基を築きて大砲を鑄造せり。次いで同六年伊豆の代官江川太郎左衞門幕府の命を受け、韮山に反射爐を建設せり。此の年水戸藩主德川齊昭も亦反射爐を領内湊村に築けり。而して是等の反射爐築造に關しては、孰れも耐火煉瓦の製造をも合せ企業せるも、如何なる方法に依りて燒成し、又何地より原料を求めたるかは、唯僅に伊豆韮山の反射爐を除くの外、其の他の事績詳かならざるを遺憾とす。

伊豆の代官江川太郎左衞門諱は英龍坦庵と號す。幕末の偉人高島秋帆に師事し、文武の兩道に達せり。太郎左衞門が反射爐築造用耐火煉瓦の必要を感じたるは、天保十二年十一月幕府に稟申し、高島流砲術傳習の爲、銃砲の製造を試みんとし、稽古用の反射爐を築きたる時に始まる。次いでペルリーの來航に遇ひ、大砲鑄造用反射爐の築造となれり。爰に於て太郎左衞門は地を伊豆下田港附近の本郷村に相し、反射爐の築造に着手したるに、此の地海岸に近くして外人の上陸徘徊するもの多く、軍事の祕密爲に保ち難きを慮り、安政六年四月更に地を韮山南條驛を巨る約半里中村の里に卜し、高さ五丈二尺敷長さ一丈八尺五寸敷横一丈六尺四寸の反射爐を築造すべき工を起せり。其の築造に際し太郎左衞門が最も心を痛めたるは、之に使用すべき耐火粘土の發見と耐火煉瓦の燒成法なりき。太郎左衞門は蘭書に依り「白燒の石」なるものを知りたるも、之に要する粘土を知らず。勞を惜まず、費を厭はず、諸處より種々の土類を輸送し來りて燒き試みたり。初め駿河佐野邊より採收したるものを試用したるも良果を得ず。後ち天城山中の荻野入と稱する地方より發見したるものに依り、較や良好の結果を收めたりと雖も、其の場所狹く、且山中運搬の便惡しきが爲、反射爐の築造捗々敷進行せざるに至れり。嘉永六年幕府に上申したる書付に「反射爐の儀は燒石と唱へ土を堅めて素燒仕り、右を以て築立候に付一通りの土性にては難用立、右は豆州天城山中に相應の土有之」とあり。これ幕府に對してなしたる耐火煉瓦の說明にして、又恐らくは我が邦に於ける耐火煉瓦を說明したる書類の始めならん。翌安政元年一月幕府より反射爐落成の見込みを問はるゝや「反射爐築立土取場の義天城山の内一ヶ處ならでは無之、殊に手狹の場所故、右土取の上、燒石に仕立候手數夥敷、凡そ三ヶ月も相懸候見込みにて捗取兼候間、是れ亦た御下知濟早速手代を兼仕し、せり立て罷在候」と答申したるを見るも、耐火煉瓦の製作に多大の辛苦を爲せるを察すべし。更に其の後適土を天城山南麓の梨本村に發見するに及び、反射爐築造の工漸く進み、安政二年の初めには一基の竣成を告げんとしたるに、一月太郎左衞門偶々寒冒に惱まされ江戸に卒す。彼は不幸にして中途に於て倒れたりと雖も、國防の事一日も忽諸に付すべきにあらず。爰に於て其の子英敏父の業を嗣ぎ、代つて半成の反射爐を竣工せしめ、又別に

佐賀藩に請うて反射爐築造及び大砲鑄造に熟練なる技術者を迎へたり。安政四年の春佐賀藩士田代彌三郎、杉谷雍助の二人來着せしかば、太郎左衛門の設計に基き、更に反射爐一基を增設せり。斯の如くして竣成を見たる反射爐が安政より慶應に至る約十年間我國防に貢献したる所甚だ偉大なりき。特に江戸灣防禦の爲、太郎左衛門の設計に依り築造したる品川六砲臺に備付けたる銑鐵青銅の大砲を始め小銃彈藥、其の他付屬器具一切は悉く此の反射爐に於て製作せられたるものなり。

太郎左衛門が耐火煉瓦の製造を企つるや、如何なる蘭書に依りしかは詳かならずと雖も、我が邦に於ては素より至難の創始的工業なりしなり。彼が製陶術に素養ありしは耐火粘土の選擇を大に助けたる所あるべく、隨つて製陶窯の經驗は遂に進んで大砲鑄造の偉業となりたるものと云ふべきか。現時韮山に殘存する所の耐火煉瓦を檢する時は彼が苦心の跡歷然として知るを得べし。明治四十二年東京高等工業學校窯業科に於て其の破品を得て分析したるに硅酸七二・九六礬土及び酸化鐵二五・九六石灰〇・一七苦土痕跡、亞爾加里〇・七熱灼減量〇・八七の成績あり。其の耐火度はゼーゲル標準三角錐第二十八番即ち千七百度の强熱に耐ふるものなることを知れり。而して舊記に依れば耐火煉瓦の燒成には當時已に石炭を燃料とせり。卽ち幕府は九州殊に筑後地方より石炭を買上げ、檢査の爲、江戸本所御藏に廻送せしめ、更に下田港に回送し、以て太郎左衛門に交付したるものなりと云ふ。

太郎左衛門に依て薫陶せられたる工人は、元治元年幕府自ら兵器工廠を江戸小石川關口に建設するに當つて總て此處に使用せられたり。後此の工廠は王子村瀧ノ川に移り、更に小石川水戸藩邸に移さる。現今の陸軍砲兵工廠是れなり。又韮山の反射爐は或は業を廢し或は開き、或は幕府の所有となり、或は陸軍武庫司の管轄となり、或は江川家の私有となりしが、數年前江川英武より改めて陸軍省に献納し、歷史上貴ぶべき古蹟は政府に於て之を保存することゝなれり。

第一　明治初期時代

我が邦に於て耐火煉瓦製造工業の著しき發達を來たしたるは明治二十年前後なり。明治初年東京及び大阪に於て政府自ら本業を開始したる時より明治二十年前後を以て、之を斯業創始時代と見做すべきなり。明治の初年政府事業として耐火煉瓦の製造をなしたるは、東京なる赤羽工作分局、深川工作分局及び大阪なる造幣局の三者とす。

造幣局は明治元年八月大阪市外淀川畔に起工し、一時事業を中止し、更に二年五月工事を續行し、四年二月工を了へたり。二年五月英人技師ウォートルス來着するや、江川某をして後年の大阪砲兵工廠所在地たる鴫野に登窯を築造し、自己監督の下に建築煉瓦及び耐火煉瓦を燒成せしめたり。建築煉瓦は數百萬個を燒成せしも、耐火煉瓦は成績良好ならざりしを以て廢絶したり。然れども之れ維新後に於て新進の學理を應用し、耐火煉瓦

を製造したる嚆矢なりとす。超えて五年には四分六法と稱し、英國製耐火煉瓦使用後の破屑を適宜の粗度に碎きて得たる不粘質物の六分に、所謂燒粉或はシヤモツトと稱する攝津西宮産の粘土四分とを配合し、之を成形したるものを骸炭窯上にて乾燥し、更に此窯内にて燒成せしことあり。西宮粘土を耐火材料としての使用は此の時に始まれり。明治三年起工に係る大阪砲兵工廠は、當時普通建築用煉瓦は造幣局製造のものを使用したりと雖も、諸金屬熔融爐及び其の他諸窯に必要なる材料は造幣局と同じく皆外國製を採用し、內國製を主に使用するに至りしは明治二十五年頃とす。然れども此の一局一廠が夙に耐火煉瓦を本邦に輸入し、諸金屬熔融爐及び骸炭窯等に使用し、又石炭によりて强度の火力を得ることを知らしめ、大阪地方の工業者に對し、其の用途を實地に示し、更に進んで耐火材料の實地研究をなし、之が製造方針を直接間接に民間に教へ、我が邦に於ける斯業の開發を輔けたる事實は大なり。

次いで東京にては工部省所轄赤羽工作分局に於て、明治六年始めて耐火煉瓦の製造を見たり。之より先き、明治四年十二月芝赤羽所在舊久留米藩邸に製鐵寮を設け、中村博愛を製銃助手に任じ、佛人ハイフエリキス・ソロランを建築技師長に命せり。蓋し當時鐵山開掘の業年に開らけ、鐵鑛の製煉必需の時に當り、曩に佐賀藩より納付せし製鐵機械を横須賀造船所に建設すべき場所なく、之を倉庫に屛棄し、徒に錆腐せしむるを遺憾とし、水路利便の地を相し、該機械を使用せば其の公益大なるべく。幸に赤羽久留米藩邸を工部省に屬し、此の地に煉鐵の業を興すべしと太政官に稟議して裁可せられしに由る。茲に於て工場の設備を整ふると同時に寮內に校舍を設け傳習生徒を募集せり。而して金屬熔融爐其の他諸窯に必要なる耐火材料は、皆悉く之を海外より輸入せざるべからざるを以て、此不便を除かんが爲、煉瓦製造開始の案を具し、製造職工を歐洲より徵僱せんことを稟請する處ありしも、太政官之を聽さず。然れども其の必要を感ずること益々切なるを以て、博愛は東京接近の郡縣に牒知し、白土の産地を檢出せしめたるも適品を求むる能はず。纔に往年江川太郎左衞門が反射爐築用の耐火材料を採掘したる伊豆國加茂郡梨本村を以て適地と認め、直に其の實行に着手せり。

明治六年八月に至り、初めて梨本の工場より三種の耐火煉瓦を製出せり。其の種類を異にするは原料粘土の産地を異にするに由るものにして、第一種は鳥澤の土、第二種天城の土、第三種一條の土是れなり。之を試驗したるに、第一種は築窯用に適せり。此の年十二月赤羽製鐵寮を赤羽製作所と改稱す。翌七年九月梨本に於て製出する耐火煉瓦の需要既に滿ちたるを以て其の業務を廢止し、工舍諸機械を賣却するの議を決す。時偶々砲兵工廠及び紙幣寮より本品の製造を請求せしかば賣却の儀は一先づ中止し、八年三月再び製造を開始せり。梨本村に於ける本品の製造は悉く邦人の手に據れりと言ひ傳へらるゝも、從業者の氏名傳はらざるは遺憾とする所なり。

明治十一年一月官制に改革あり。工部省に工作局を置き從來製作寮と稱し、或は製作

所と呼びて、赤羽深川兵庫長崎の各製造工場及び品川硝子製作所を此處に屬せしめ、赤羽製作所を赤羽工作分局と改稱せり。大鳥圭介之が局長に任じ、各分局の事務を總理し、翌十一年三月又制を改め、梨本村の耐火煉瓦工場を深川工作分局の所轄に移せり。

深川工作分局はセメント製造工場なりしも、梨本村の耐火煉瓦工場を繼承するや、大技長宇都宮三郎は斯業の擴張を企て、更に分局内に一の製造場を設け、又從來の製法改良の爲、十二年六月新に燒成窯溫室等建造の工を起せり。蓋し當時政府所轄の各種製造工業漸次發達し、耐火煉瓦は其の需要增加するに拘はらず、我が邦には僅に一二の製造者あるも其の製品未だ遠く輸入品に及ばざるを以て、堅牢なる火室を築かんには資品を遠く海外に仰がざるを得ず、爰に於て三郎は此の不便を除かんが爲、斯業擴張の案を具し、太政官の裁可を受けたり。三郎は爾來數年間孜々として製品の改良を計りしかば、造船所等よりの註文も增加したり。

明治十六年四月深川工作分局を廢し、セメント及び耐火煉瓦製造其の他業務全體を淺野總一郎に貸與するに至れり。後幾許もなく耐火煉瓦製造工場を分割して西村勝三に貸與せり。貸與條件は共に五年間を期して營業を繼續せしめ、貸與料は純益の十分の五を上納せしむることにせり。又之と同時に梨本村所在の家屋及び諸機械は原價の十分一卽ち百一圓にて同村稻葉來藏等に賣却し、該工業を繼續せしむ。來藏は該所創立以來十有一年間其の製造に從事したる工人なり。然れども彼は暫時にして廢業せり。總一郎及び勝三は深川工作分局の貸與を受け、營業を繼續せしも、收支償はざるに到り、之れ就業日尙ほ淺く百事未だ整噸せざるに依るべしと雖も、亦官有の成規に束縛せられ、自由の營業を爲し能はざるも其の因なり。今後も尙ほ斯の如くんば豫定の益金を收め難きの虞あり。茲を以て明年十七年七月、總一郎、勝三相議し、工場及び敷地共賣下げられんことを請願せり、工部省因て將來の利害得失を審査せしむるに、賣下げのこと機宜に適するを認め、太政官の允可を受けセメント工場及び地所共金壹萬千七百四拾壹圓六拾貳錢四厘耐火煉瓦工場及び敷地共金壹萬貳千百貳拾壹圓參拾四錢九厘と評價し、共に之を二十五ケ年賦に分割上納するを許し、此の年九月工場其の他の物件を各願人に交付せり。深川工作分局は斯の如くして終焉を告げたりと雖も、總一郎勝三の經營に移るやセメント業は後年の淺野セメント株式會社となり。耐火煉瓦工場は品川に移されて品川白煉瓦株式會社となり、其の形體は全く變じたるも、政府が當初創業の精神は永久に遺りて斯業隆昌の基を開けり。

第二　民營勃興時代

工部省及び造幣局に於て耐火煉瓦製造業を開始するや、民間に在りても亦、是に促がされて斯業を興したるもの、東京、大阪、名古屋備前三石地方にあり。蓋し是等の地方に斯業の隆興を見たるは或は消費地として有望なるに依り、或は良好なる原料粘土の產地たる

に依れり。

東京地方

東京に於ては西村勝三先づ斯業を企劃し、次て鳥井庄右衞門亦た業を開き、後ち降て齋藤勘次郎、平松次郎吉、澤田嘉三等の工場起れり。明治四年東京府瓦斯局技師佛人ベレグレン、偶々上野國片岡郡寺尾村小塚地内に於て石炭層の間より一種の粘土を發見し、耐火煉瓦の原料に適するを言ふ。西村勝三初め郷里下總佐倉の藩に仕ふるや、砲術を學びて化學的の智識を得、後ち野州佐野に遊び同地の豪商正田某の爲めに新式製鉛法を研究せり。時にギートセン著鋼鐵全書の譯本に依り、反射爐乃び火力に耐ふる白瓦なるものあるを知り、其の製法に苦心したる宿緣ありしのみならず、當時の瓦斯局次長ベレグレンの發見したる粘土を利用し、瓦斯窯用の耐火煉瓦を製造し、而して外品に俟つの要なからしめんと計畫せり。然るに東京府知事楠本正隆之を許さざりしかば、此の年一家の私業として開始するに決し、瓦斯局所屬地たる芝浦に試驗的耐火煉瓦工場を起せり。然れども當時我邦の工業界は未だ頗る幼稚なりしのみならず、耐火煉瓦製造の技亦た未熟なりしを以て、製品の需要起らず、年中殆んど半ば以上は業を休めり。殊に明治十三四年頃は周年休業の姿にて損失も尠からざりしと雖も、勝三は其の前途大に期する所あり、十六年深川工作分局貸下げの議起るや進んで其の耐火煉瓦製造工場の貸下げを受け、次いで翌十七年々賦償還の法に依り、拂下を受けたり。茲に於て芝浦の工場を深川に合併し、名を伊勢勝白煉瓦製造所と稱せり。蓋し伊勢勝は勝三の通稱なりき。

此の頃我が邦に於て耐火煉瓦製造法を修めたる技術者なかりしかば、勝三は弟綾部平輔及び山内政良をして農商務省傭獨人ワグネル及び瓦斯局技師ベレグレンに就き斯業製法の一端を學ばしめ、又築窯に關しては專ら敎を宇都宮三郎に受けたり。斯くして事業の基礎を築きたりと雖も、製品を購求する者絶えて起らず、明治十六年頃に至り、僅に五六百圓の買上げを見たるに過ぎざりき。十七年の秋には工場の維持に窮し、殆んど閉鎖の厄を招かんとせり。然るに偶々中仙道碓氷峠に鐵道敷設の事あり、建築用赤煉瓦の需要多しと聞き、勝三は此處に供給の目的を以て赤煉瓦製造の方案を立て、鐵道局に請願したるに、幸に許可を得しかば、少許の資金を投じ、上野高崎驛附近乘附村に燒成窯を築き、岩畠監獄の囚人を雇入れて其の業を開始せり。本業は機に適ひ相應の利潤ありしかは、此の利益を割きて僅に伊勢勝白煉瓦製造所の命脈を繼けり。此の年の末大藏省所屬印刷局より硫酸製造の試驗窯に使用する大小異形耐火煉瓦の註文に接す。此の時に當りベレグレンの發見に依る上州寺尾の原土採掘地は產出漸く缺乏を告ぐるに至りたるを以て、其の附近を探索し、更に一の原料地を得たるも粘土層淺く、且區域狹隘にして當時に於ける僅少なる製產額を以てするも短日月を維持するに過ぎずして、前途甚だ寒心に堪へざるのみならず、這般受けたる印刷局の註文に就ては一層良好なる原料の必要ありと雖も、資金乏しく、各地に亙りて之を調査探求する能はず、頗る痛心の折柄、偶々東京市内に多

量の信樂粘土を貯藏し、其の價格甚だ低廉なるも需要者更になきを聞知せり。勝三等は廢物利用を兼ね、且、昔時より該粘土は硝子用坩堝に使用せられ、耐火度強きを知れるを以て、早速之を購求し、耐酸煉瓦の製造に着手せり。然るに漸次火度の高まるに及び、許多の大形製品は窯中に於て非常なる音響を發し、爆裂飛散し原形を止むるもの殆んどなきに至れり。是れ畢竟生地の乾燥不完全にして水分の含有多量なるに原因するものならんと思惟し、更に改造して再度の燒成に從ひたるに、其の結果復た前に異ならず、遂に失敗に終れり。爰に於て原料粘土の探査頗る急を告ぐるに至りしかば、百方策を講じて資金を調達し、山内政良をして原料探見の途に上らしめたり。政良は先づ福島縣白河附近及び栃木縣宇都宮附近を探り、更に轉じて愛知縣に入りしに、東春日井郡品野村某の所有地より產出する粘土は、品質良好、且、埋藏量亦豐富にして、裕に十五ヶ年間の採掘に堪ふるを發見し、直ちに之を採掘して東京に送らしめ、製造に着手したるに十八年に至り、印刷局の註文品は漸く完成を見るに至り、此の年始めて一ヶ年五千五百餘圓の販賣高に達し、事業の前途に曙光を認め得たり。

越えて翌十四年四月、勝三は自己の經營に係る製靴、製革、耐火煉瓦及硝子事業の發展に資する爲、歐洲に於ける該工業の視察に趣けり。而して獨逸に於てはシャロテンブルヒ職工學校ヘルムステツト及びエルステルワルデ耐火煉瓦製造所を始めとし、佛蘭西、白耳義、英吉利に於ける有名なる諸工場を實見し、必要なる製品標本、圖書書籍及器械類を購求し、此の年十月歸朝せり。此の時持ち歸りたる獨逸製煉瓦壓搾機一臺は構造簡單にして頗る實用に適せしを以て、爾來改良に改良を加へて多數を製作せしめ、爾來長く品川白煉瓦會社に於て裝置使用せりと雖も、新來當時に於ては此良機を使用したるが爲、却て人工に比し多額の生產費を要せりと云ふが如き奇觀を呈し、此の爲、到着以來三ヶ年程は空しく工場の一隅に放棄し置きたりと云ふ。蓋し此の機を使用せんとせば、工場裝置の變更を要するに、心附かざりしと、且つ職工の技術未熟なりしとに由る。次いで二十年十月工部省より貸下を受け、當時勝三の經營に係れる品川硝子製作所に於て、技術者中島宜を硝子熔融窯築造法研究の爲獨逸に派遣し、之を機として同人に耐火煉瓦の製造に供する一種の粘土を托し、同國に於て適否の檢定を受けしめたるに、其の成績良好なりとの報告に接せり。此の月勝三は工部省より年賦償還法に依り、品川硝子製作所拂下げの許可を受けしかば、其の所屬たる硝子試驗所の土地及び建物を以て耐火煉瓦の製造工場に充つることゝなし、深川清住町なる伊勢勝白煉瓦製造所を品川に移し、品川白煉瓦製造所と改稱し、設備を整へ規模を大にせり。

時運の進歩に從ひ耐火煉瓦の需要起り隨つて民間に於ける同業者も數人あるに至れり。殊に本所向島なる烏井庄右衞門は甚だ早く本業に着手せり。庄右衞門の父重五郎夙に京都に遊び、製陶の技を修む。弘化元年江戸に歸るや、本所隅田川畔に製陶工場を起し、號を京山と稱せり。明治初年工部省赤羽製鐵所に於て耐火煉瓦の需要あるを聞くや、

自ら此の業を創めんと欲し、子庄右衞門をして敎を宇都宮三郎に受けしめ、明治五年別に淺草橋場に小工場を設け、耐火煉瓦及び建築煉瓦の製造に從はしめ、耐火原料は伊豆梨本の粘土を使用し、製品を時の赤羽工作分局に納めたり。當時其の技術幼稚なるが爲、使用不適の品を出すこと多く、損失亦た免がる能はざりしと雖も、副業なる建築煉瓦及び陶器の製造により、得る處の利益を以て僅に之を補ひたりと云ふ。後、明治二十三年には建築技師辰野金吾の勸めにより、建築用裝飾煉瓦の製造を企て、名古屋なる愛知煉石合名會社と共に當時新築の日本銀行に納めたることあり。而して普通建築用赤煉瓦は爾來其製造を廢したるも、耐火煉瓦及裝飾煉瓦は副業の製陶工業と共に、引續き之が製造に從事し、四十年寺島村に新工場を建設し、其の設備を完うせり。

明治十八年より十九年に亙り、齋藤勘次郎は本所區横川町に、平松次郎吉及び澤田喜三は同區石原町に各耐火煉瓦製造工場を開けり。次郎吉及び喜三は從前より此の地に於て米穀商を營みしが、横須賀海軍造船廠に在勤せる友人某より耐火煉瓦製造の將來有望なるを聞き、二人相前後して斯業を創めしが、明治二十年の頃には東京に都合五ヶ所の個人經營に依る耐火煉瓦製造工場あるに至れり。

大阪地方

大阪に於ては造幣局及砲兵工廠に於て耐火煉瓦需要の事起るや、之に促されて最も早く斯業に從事したるは田中盛秀にして、明治九年西成郡福島に工場を開き、之を盛秀館と稱せり。之を大阪に於ける個人經營に係る耐火煉瓦製造工場の嚆矢とす。爾來繼續營業し來りしも、明治二十四年に至り廢業せり。盛秀に次ぎ斯業を起したるは明治十六年岡崎高原外四名の合資を以て、造幣局砲兵工廠其他硝子製造工場に耐火煉瓦を供給する爲、西成郡西野田に工場を置き、五成舍と稱したるもの是れなり。耐火煉瓦製造所に於て泰西の新敎育を受けたる邦人の專門技師を招聘したるは該舍其の始めにして、其の製品も優良のものを出したるに、他の事情の爲、明治二十五年解散の悲運を招けり。

明治十六七年頃より耐火煉瓦製造を企つるもの漸く續出するを見たり。明治十七年硝子用坩堝、冶金用耐火煉瓦、亞爾加里用耐火煉瓦等製造の目的を以て、津枝三雄工場を北安治川に設け、製々舍と稱せり。而して原料には備前產蠟石の使用を開始し、殊に硝子用坩堝の製造に心を傾けしかば、從來專ら使用せられし信樂燒坩堝は、爲に大なる影響を蒙れり。十八年九月には渡邊貞助及び西村德兵衞の兩人資金を合せ、貞德舍と稱する工場を北區梅ヶ枝に開き、主として硝子製造用の目的に供する耐火煉瓦並に坩堝の製造に從へり。然るに業務擴まらず收支償はざるに至り、二十二年工場管理者大野半助に其業務全體を讓渡せり。二十一年西區湊町に廣瀨倉平の工場起り、硝子用坩堝及び耐火煉瓦の製造をなし、翌二十二年七月には中臣吉郎兵衞亦た工場を南區難波に設け、技術に關しては斯業研究の爲、嘗て獨逸に遊學したる杉山昌大の指導を受けたり。後、二十五年十二月に至り、横山善三の工場亦た難波に起れり。創業當時は自己の本業たる銅及び雜鑛の精

錬に使用する目的を以て耐火煉瓦を製造したるが、後には廣く之を販賣するに至れり。

名古屋地方

愛知縣東春日井郡地方は古來より有名の陶器産地なり。瀬戸水野品野等各村附近は殊に斯業に適する地質の良好なるを以て聞ゆ。本郡産出の粘土を以て耐火煉瓦の製造を目的とする愛知煉石は中村利恭間瀬與七清水某、服部某其の他の有志によりて發起せられ、明治二十一年四月其の工場を名古屋市下堀川に設立したり。然るに創立後幾許もなくして二十三年濃尾の大震災に逢ひ、窯及び煙突其の他工場の大部分破壞せられたるも、之が回復に要する資金なく休業の止むなきに至れり。次いで有志者相謀つて愛知煉石合資會社を組織し、愛知煉石社の業務を繼承せり。時に明治二十六年四月なりき。此の社にて久しく使用せし原料は、初めは瀬戸附近産木節土水野土、陶器畫鉢屑等なりき。後、桑名發進社を買收せし以來、桑名在多度山産のものを主用せり。然れども後に之を廢し、再び瀬戸附近及三河産のものを使用せり。

伊勢國桑名町に在る發進社なる耐火煉瓦製造工場の創立年代は詳らかならず。明治二十二三年頃には就業し居り。ドクトル・ワグネルが設計したりと稱する洋式石炭用窯二基を存せり。然るに收支相償はず業務振はず、後年名古屋の愛知煉石社の爲に買收せらるゝに至れり。發進社が使用したる原料は桑名在多度山産の珪石たりしが、彼等は其の原料の珪石なることを知らず、單に強火の爲、熔融せず、又收縮もせざるが故に、良耐火材料なりと想像し、殊更に之を選用したるなりき。然るに其の可塑力乏しきが爲、成形に困難を感じ、諸化學的作用に犯さるゝこと大なるを以て、販路も廣からず、遂に工場閉鎖の止むなきに至れり。

備前三石地方

岡山縣和氣郡三石町は、山陽鐵道に沿ひ備前の國境播磨に接する所に在る一小邑にして、此の地は耐火煉瓦原料たる含水珪酸礬土を主成分とする蠟石の産地なるを以て、遂に進んで我が邦に於ける耐火煉瓦主産地の一となれり。此の地に於て最も早く耐火煉瓦製造の有利なるに着目したるものは稻垣兵衞、田中鶴太郎、加藤忍九郎等なり。明治十六年の頃農商務技師巨智部忠承地質調査の爲、三石に來たり、附近の山野を涉獵し一種の白石を得、始めて其の耐火煉瓦の原料たることを教ふ。後、稻垣兵衞より該白石を農商務省に送り、鑑定を請ひしに、耐火性土石の名稱を與へられたり。同時に之を廣く世の當業者に教へしかば、後我が邦の斯業に普及するに至れり。

第三　隆盛時代

耐火煉瓦工業は明治二十年頃より三十年に亙り、其の進歩急速なるを見たり。殊に九州に製鐵所の創立あるに至り、斯業の發展頗る顯著なるものありき。而して耐火煉瓦工場は從來の産地の外、新に東北、北海道及び九州に興起するありて其の規模亦、漸次擴大を

致せり。

製鐵所爐材製造工場

製鐵起業に必要なる耐火材料に關しては高山甚太郎之を擔任し、主として內地產の耐火爐材原料及び其の製品に付いて調査を遂げ其の選擇改善に力を添へ、殊に鹽基性耐火材料の研究に重きを置けり。時の技手三好久太郎製鐵練習生として歐洲に渡り、歸朝後同氏及び高壯吉をして專ら內地の耐火材料につき廣く踏査講究せしむることゝ爲し、兩氏は三十五年夏頃より專ら製鐵所々在地附近の各種耐火材料の調査並に新材料の發見に從事し、進んで南は薩摩より北は磐城地方に至る迄廣く踏査探見し、其の蒐集したる材料は之を試驗し、傍ら耐火煉瓦を製し、一部の爐材に使用し、其の結果を驗せり。然るに粘土に就ては製鐵所附近なる四國·九州·山陽·山陰の諸地方に產するものは、何れも其の品位製鐵製銅用耐火爐材を製造するには好適ならざるも、他に良品を發見し難きを以て、當分從來の粘土產地なる中國地方及磐城地方產のものを適宜に配合し、製法に注意を加ふれば、外國品代用の粘土性耐火煉瓦は製造し得らるべしとなし、是等產地の材料を使用することに努めたり。次に製鋼に使用すべき酸性耐火煉瓦印ち珪石煉瓦は豐後の津之見、豐前の垣見に於て發見したる珪石を主たる材料とし、試製の結果大に見るべきものありしかば、愈之等の材料にて耐火煉瓦製造業を開始するに決せり。

明治三十六年、珪石煉瓦試製の成績に鑑み當局技師の意見を容れて、直ちに耐火煉瓦製

造假工場を建設し、珪石煉瓦及び粘土性耐火煉瓦を製造するに決し、三十七年九月假工場竣工す。爾來その製品良好となり一般內地製の珪石煉瓦の品質向上するに至れり。製鐵製鋼用の耐火爐材として粘土性煉瓦、珪石煉瓦及燒苦灰の製品に就ては、總て外國品に待たざるも、遺憾なき供給を見るに至りしと雖も、獨り製鋼用マグネシヤ煉瓦は未だ歐洲品の輸入を仰がざるを得ざるを以て、之を內地にて製すること極めて緊要となり。其の原料を諸國に採りたるも、何れの地にも其の原料たるマグネサイトの產出なく、之を欠では到底工業的製品を得ず、止むを得ずクローム原料を使用し、其の代品を作る方針を採り、三十八年四月試にマグノクローム鑛を以て製造したるものを製鋼マルチン爐の一部分に使用せり。然るに優にマグネシヤ煉瓦に代用せられ、時には夫れ以上の好結果を得たり。茲に於て三十九年二月始めて工業的に製造し爾來着々其の效を奏せり。

製鐵所の爐材工場にては、右の外尙ほ鑛滓煉瓦の製造に從へり。四十年五月、熔鑛爐より流出する鑛滓を到用し、之を原料として建築煉瓦製造の業を開始するに至れり。熔鑛爐より流出する鑛滓量は其の數甚だ多く、之を廢物として取扱ふことは製鐵業者の一般に苦心する處なりき。然るに熔出する鑛滓を直に水中に導き、急激なる冷却を行ふ時は、分子間の配置に變化を來たし、砂狀の水滓となりセメントの有せるが如き、幾分の水硬性を具有すべし。此の性質を利用し、獨逸の製鐵家リエルマン之に幾分の生石灰を加へ、壓搾して煉瓦を作れり。水滓は斯の如く水硬性を具有する爲、此の壓搾したる生煉瓦は燒

成の要なく、數日或は數十日之を空中に曝露し置く時に自然に硬化し、建築用煉瓦として使用し得るに至る。製鐵所は此の實例に鑑み水滓を以て煉瓦を試製し、或は水滓と石灰を練合し、コンクリート用モルタルに試用せしに、結果大に見るべきものありしを以て、赤煉瓦の製造を廢止し更に、鑛滓煉瓦の製造を始め、又一方には水滓を原料として各種のセメントを製造するに至れり。

關東地方

東京に於ける耐火煉瓦製造工場中、株式組織に屬するものは品川白煉瓦株式會社、日本窯業株式會社、東洋硝子株式會社、日本アスベスト株式會社等あり。而して品川白煉瓦株式會社の如き、日本窯業株式會社の如き、耐火煉瓦の製造を以て主業となせるものは、何れも磐城地方に其の支工場を置くを常とす。故に此の兩地の耐火煉瓦製造業は密接の關係あり。品川白煉瓦株式會社は明治八年佛人ベレグレンの敎授を受けたる西村勝三一家の經營する所たりし伊勢勝白煉瓦製造所の發達したるものなり。勝三曩に深川清住町の工場を品川に移し、品川白煉瓦製造所と改め、規模を擴張するや、先づ所要原料の發見に努むる所あり。明治二十三年より二十五年に亙り、支配人山内政良をして奥羽東海畿內、中國、九州等の山野を涉獵せしめたり。二十四年三河國猿投山に於て發見したる珪石は製鋼爐の築造に用ふる珪石煉瓦の原料なるを以て、直ちに之を用ひ其の築造を試みしに、頗る好成績を得しかば、造幣局、古河熔銅所其の他の官私工場に供給し、大に賞讃を受けたり。我が邦に於て珪石煉瓦の製造を見たる茲に始まる。而して技術上の進歩は年を逐うて漸次見るべきものあるにいたりしと雖も、經濟上の憂患は依然として除かれざりき。二十四年七月終に品川白煉瓦製造所の名義を舊山城淀藩主稻葉正邦の家令高濱忠恕に改め、勝三は陰に之を經營持續する窮策を執るの已むなきに至りぬ。二十六年三月耐火煉瓦製造技師として海老名龍四を傭聘せり。此の年政良は磐城國石城郡赤井村に於て層脈約二里餘に涉る廣大なる粘土產地を發見して買收せり。此の原料地の取得は實に品川白煉瓦製造所の業務發展の基礎となれるものにして、後年福島縣に大なる支工場建設の淵源全く茲に存す。此の年更に茨城縣下に於てガニスターサンドの製造に適せる原料珪砂を得たり。當時我が邦には此の種爐材の製造をなすものなく、總て之を海外に仰げり。此時偶々品川硝子製作所の技師海福悠、常陸產の硝子砂と稱する一種の珪砂を携へ、耐火材料に應用する途なきかを問ふあり。之を以て試製したるものを古河熔銅所に送り實驗を受けたるに、意外にも品質の良好なること舶來品に劣らず、且價格の低廉なるより大に好評を博せり。此の年高濱忠恕去り荒井宗道を品川白煉瓦製造所の名義者となせり。越えて明治二十六年福島縣小名濱に支工場設置の計畫を立て、翌二十八年暮に及び諸般の設備なりしがば、操業を開始せり。此の年海考名龍四を獨逸墺太利英國の各地に派し、海外に於ける斯業の進歩を調査せしむ。

技術の進歩と需要の增進とは相俟て、品川白煉瓦製造所をして漸く秩序ある發展に向

はしめたり。茲に於て組織を改め設備を擴張する爲、三十三年七月資本金八萬圓を以て品川白煉瓦合資會社と改稱せり。之れより先き政府は製鐵所を筑前八幡に移す計畫あり。曩に龍四が歐洲に派遣せられたるは乃ち製鐵所調査員と行を共にしたるものにして、主として製鋼用の耐火煉瓦に關する調査に從へり。政府の此の計畫は爾來着々進行を見、愈々製鐵所の創業を見るに至りしかは、勝三は筑前に支工場を設け、製鐵所に供給すべき製鋼用耐火煉瓦の製造を爲さんと企てたり。然れども遂に其の實行を見る能はざりしと雖も、之が動機となりて製鋼用耐火煉瓦は盛に製造せらるるに至れり。卽ちダイアス煉瓦是れなり。次いで又シリカ煉瓦の專賣を受くるに及び、業務の發展顯著なるを見たり。而して他方には伊賀國河山郡島ヶ原に於て最も純良なる耐火粘土を發見し、尙ほ其存在地域約三里の延長を有し、將來五六十ヶ年間の需要に足るべきを知りしかば、此の豐富なる原料を基礎とし、產地に遠からざる大阪に一大工場を新設することに定め、地を南區木津に卜し、二十六年四月工場の建築に着手せり。

三十六年六月、更に會社の組織を變更し、品川白煉瓦株式會社と改稱し、資本金を貳拾五萬圓と爲せり。翌三十七年八月大阪工場の工を了へ、直ちに各種耐火物の製造に着手せり。三十八年十月資本金を五拾萬圓に倍加すると同時に原料產地に近く、且交通に便なる磐城國石城郡湯本に支工場を設け、尙ほ粗角燒成工場及び石炭採掘の業を執るべき鑛業所を同郡赤井に起せり。次いで三十九年十月資本金を百萬圓に增加し、四十年一月には輓近海外に於ける耐火煉瓦の現況視察及び其の製造法研究の爲、技師武藤三枝を歐米に派遣せり。品川白煉瓦株式會社の業務は爾來駸々として發展したるに、其の創立者西村勝三は四十年一月病を得て長逝す。曩に歐洲に派遣したる武藤三枝の歸朝するや、其の新に得たる技術を應用し、耐火煉瓦の製法を更に改良すると同時に、世上の趨勢に鑑み、建築陶業並に冶金陶業を開始すべき必要を感じ、四十一年五月其の製法研究の爲、技師梅田音五郎を歐洲に派遣せり。又從來より研究に係る珪石煉瓦及び建築裝飾煉瓦に對し專賣特許を得、尙ほ勝三在世當時の希望ありし製品の清韓輸出を企て、東洋市場に販路開拓の擧に出でたり。

日本アスベスト株式會社は明治二十九年大阪に創立せられたるものなり。後、本店を東京市京橋區南鍋町に移せり。本社は岩崎武彌太及久保貢の發明に係るアスベスト塗料、耐火石綿版、輕量石綿塗料、輕量耐火煉瓦其の他數種の專賣特許品を製造し、是等の不良導體物を以て汽罐汽管類の外套を被覆し溫熱の放散逸脫を防ぎ、冷却を遲からしめて、軍事上工業上燃料の節約を計らしむるに在り。故に此の社の業務上よりせば、耐火煉瓦の製造は僅に其一部を形成したるに過ぎず。

東洋硝子株式會社は明治三十一年、元、田中榮八郎の工場を擴張したるものなり。自社の硝子製造に供すべき目的を以て、初め耐火煉瓦工場を本所區中之郷八軒町なる本社構內に置きしが、三十四年之を同區柳原町に移せり。耐火煉瓦工場の技術主任者は平井傳

吉にして製品は主として本社の製壜用に供せり。

日本窯業株式會社は明治四十二年十二月、備前陶器株式會社が磐城耐火煉瓦株式會社を買收したるものにして、資本金參拾萬圓の全部拂込濟なりき。兩社合同後備前伊部なる、元備前陶器會社の工場を備前支社、磐城平なる元磐城耐火煉瓦株式會社工場を磐城工場と改稱し、大阪江戸堀に出張所を設置せり。後年此の二工場の設備に於ける製產額は、一ヶ月裝飾煉瓦類四拾萬個、耐火煉瓦並形百萬個、土管大小平均一萬五千本なりき。

其他東京に於ける個人經營の耐火煉瓦工場は鳥井庄右衞門、齊藤勘次郎、平松次郎吉、澤田喜三あり。明治二十八年には本所區太平町に渡邊八十吉新に工場を開きて三保舍と稱し、翌二十九年には深川區富川町に八木半次郎の工場起り盛工舍と稱せり。此の兩工場は硝子用坩堝及び耐火諸材料の製造販賣を以て營業の目的とし、主として東京に於ける硝子製造業者に供給せり。日露戰後一時起業熱の旺盛を極むるや、三十八年より三十九年に跨り、品川白煉瓦會社の增資、磐城耐火合資會社の組織變更ありし外、尚ほ日本耐火煉瓦株式會社及び廣野耐火煉瓦株式會社の創立ありたるも、何れも業務振はず、明治四十年頃より起りたる經濟界の沈衰に伴はれ、前者は全く業務を休止し、後者は解散せり。

東北地方に於ける耐火煉瓦工場は、品川白煉瓦株式會社の小名濱及湯本の兩工場、日本窯業株式會社の磐城工場、釜石鑛山田中製銑所及小阪鑛山藤田鑛業所の耐火煉瓦部等なり。而して磐城地方は其主產地にして日本窯業株式會社磐城工場の沿革最も古し。

磐城國石城郡は、後に東北地方に於ける耐火煉瓦工業の中心地として頗る殷盛にして、之に關しては明治二十年頃設立せられたることありし磐城硝子會社に負ふ所甚だ大なり。當時の同社技師海福悠は耐火粘土を外見色澤等に就て說明を與へ、此の地方人士に之が發見を誘導し、其の應用の工業上有利なるを熱心に示す所ありき。磐城郡平町の鈴木某は此の勸誘に從ひ、國內の地理に通曉せる馬目多平と相謀り、原料粘土の發見に從事し、明治二十六年郡內內鄕村に於て適當なる原土を發見せしかば、農商務省在勤の原某に製法を學び、資本金壹千圓を醵金して耐火煉瓦の製造を企てたり。然るに此の僅少なる資金は一基の築窯費にも足らず、增資を企てたるも成らず、暫時にして解散したり。而して內鄕村の原料地は二分せられ、鈴木某其の一部を所有し、二十七年更に資本を求め、平町に一工場を起したるも、是れ亦失敗に終れり。原料地の他の一半を所有したる多平は耐火煉瓦の製造をなさず、單に原料の採掘販賣に從事し、後年長く釜石鑛山に供給したり。是等の小起伏ありたる間に、尙ほ別に耐火煉瓦の製造に望を屬したるものありて、眞木龜太郎は弟某と共に內鄕村小野田及び宮村附近より、遠く双葉郡中村若くは多賀郡磯原附近に亙り、十數ヶ所の原料採取候補地を發見したるを以て、二十七年平町に資本金壹千圓を以て九平耐火煉瓦合資會社なる工場を起せり。此の會社は日本窯業會社磐城工場の起源なり。

九平合資會社は資本金僅少にして業務の發展を見る能はず、幾度か倒產に瀕したるも、

龜太郎能く此の苦難に堪へ、以て他日雄飛の期を待てり。三十三年協同者を得、社名を磐城耐火煉瓦合資會社と改め、資本金を四萬九千四百圓に增加し、茲に至りて始めて業務の盛大なるを得たり。三十六年動力を蒸汽機に採り、更に資本金を拾五萬圓に增加し、三十九年十二月資本金百萬圓を有する磐城耐火煉瓦株式會社を設立し、磐城耐火煉瓦合資會社の業務を買收せり。後、四十二年十二月備前陶器株式會社の買收に應じ、日本窯業株式會社となれり。

品川白煉瓦株式會社の工場は小名濱、湯本、赤井の三ヶ所に在り。初め山內政良來りて此の地方に原料の發見に努むるや、先に海福悠の勸誘を受けたる草野五左衞は、自己の發見に係る住地附近の原料土を提供し、併せて發見の權利を買收せんことを求めたり。政良其の要求を容れ、爾來該粘土を採掘して品川に輸送せり。此の地方に於ける粘土の耐火物として東京に輸出せられたるは茲に始まる。品川白煉瓦製造所は一度磐城產粘土の良好なるを知るや、更に附近を探見し、廣大なる原料地を買收せしかば、明治二十七年海陸運輸の便に富める小名濱に支工場を設立するに決せり。次いで三十八年關西に於ては大阪に支社を新設すると同時に、湯本にも工場を設けたり。耐火煉瓦製造に必要なる粗角燒成工場を赤井村に起し、更に此の地內に於て買收したる石炭鑛の採掘を副業とすることに定め赤井鑛業所を起せり。

日露戰後の企業熱に促されて起りたる日本及び廣野の兩耐火煉瓦株式會社は何れも

磐城地方の耐火物製造地として有望なるを見て此處を事業地となせり。日本耐火煉瓦會社は本工場を磐城國平町に、分工場を石城郡高萩に置き、四十年一月より營業を開始し、就中高萩工場は專ら燒粉の製造を目的としたるも、本支工場とも幾許もなく閉鎖せり。廣野耐火煉瓦會社は双葉郡廣野に製造開始の計畫なりしも、原料產地の買收をも爲さざるに先ちて解散せり。

磐城地方を除けば、東北には釜石及小阪の兩鑛山に耐火煉瓦製造工場あり。陸中國釜石鑛山は鐵の產出を以て有名なり。明治十八年田中長兵衞拂下げを受くるや、完全なる熔鑛爐材を欲する爲、二十五年自己工場內に爐材係を置き、耐火煉瓦、建築用煉瓦の製造を開始す。次に小阪鑛山は陸中國鹿角郡小阪村に在りて銀銅を產するを以て名あり。明治三十四年製銅反射爐の操業開始以來耐火煉瓦の製造をも行ひ、當初は專ら蠻土質耐火煉瓦を製造したるも、三十五年秋に至り更に珪酸質耐火煉瓦を製造するに至れり。又小阪鑛山に井上陶器製造所ありて耐火煉瓦、及建築用煉瓦及陶器の製造を業とす。明治四十年七月井上金太の創立したる所にして、製品は小阪鑛山、尾去澤鑛山に販賣せられたり。金太は明治四年卒先して會津陶器を東京に輸送し、六年、陶器に金銀錦手燒付なるものを發明し、此の時より金銀燒付陶器を海外に輸出せり。三十五年小阪鑛山藤田鑛業所に入り、建築煉瓦耐火煉瓦の製造に從事したるが、雇傭期滿つるに及び獨立して斯業を開始せり。

北海道地方

札幌に在る北海道耐火煉瓦合名會社は北海道に於て最初に設立せられたるものにして、長く同地方に於ける唯一の工場なりき。本工場は明治三十三年五月頃小村密雄が札幌郡圓山村字境川に於て一種の白粘土を發見し、札幌南六號なる自宅裏に製陶窯を築きて試製したるに起因す。これ本道に陶器の製出を見たる嚆矢なり。此の年八月豐平川に於て珪石長石の流下せるを發見し、之を採收して磁器を製し、成績良好なりしかば、其の原産地を探り、豐平川沿岸の定山溪及虻田郡内なるを知り、之を原料として陶器工場を設立する計畫を定め、職工を加賀國能美郡より募集し、此の年十月持田辰之助と相謀り、資本金壹萬圓を以て蝦夷陶器合資會社を組織せり。然るに經驗少く技術進まず、爲に損失を招き、翌三十四年三月會社は解散し、工場は密雄個人の有に歸し僅に維持せり。

當時北海道には各種の工業漸く起り、耐火煉瓦の需要亦從て生じ、年々本土より輸送するもの少からず。茲に於て密雄は耐火煉瓦製造を主とし、製陶を副とする案を立てて原料の發見に努めたるに、札幌圓山官林地内に耐火粘土あるを知り、三十四年の秋より直ちに其の製造に從事せり。三十六年一月に至り川中兼太郎と協同し、資本金壹萬圓を以て北海道耐火煉瓦合資會社を創立す。三十九年工場を擴張し、一ヶ年七拾萬個を製造する設備に着手し、其の工漸く終りを告ぐるや、四十年二月不幸火を失して工場全部を烏有に歸せり。創業以來未だ順境なるものあらず、密雄の事業は蹉跌を重ねたれども、彼は之に屈せず、阿部久四郎の出資を得て此の年六月工場の新築に着手し、其の敷地を白石停車場の近傍に移せり。此の新工場には直接燃燒單獨窯三基、四室よりなる連鎖窯一基を築き、四十一年一月落成を見たり。次いで資本金を拾萬圓に增加し、一ヶ年貳百萬個の製造力を有するに至れり。

關西地方

明治二十六年四月在名古屋の愛知煉石株式會社倒れ、新に愛知煉石合資會社起るに先ち、三重縣桑名郡吉之丸に開進社と稱する耐火煉瓦工場起れり。愛知煉石合資會社に於ては、藤江永孝に敎を受け、新に燒窯を築造し、其の他動力及び煉土機の改良を行ひ、業務擴張の爲開進社を買收せり。次に三十九年東春日井郡品野村にて發見したる黒木節層下の白木節を原料として製造を改め、大に良品を製出するに至れり。翌四十年十二月また組織を變更し、愛知煉石合名會社と改め、資本金を壹萬圓としたり。名古屋に於ける耐火煉瓦製造工場としては、長く唯此の一會社ありしのみ。

大阪に於ける個人經營の耐火煉瓦工場は廣瀨倉平、横山善三兩工場の外、北村市松、寛繁之助、藤本喜三郎の三工場あり、二十二年貞德舍の工場を讓受けたる大野半助は、二十九年また繼續營業者たる北村市松に讓りて廢業し、北村は尚ほ貞德舍なる商號を用ひ、工場を東成郡鯰江村新喜多に置き、耐火煉瓦及硝子用坩堝の製造を兼業す。三十年七月中臣吉郎兵衞の死去と同時に彼か難波の工場は、寛繁之助之を繼承して後日に及べり。丸三耐

火煉瓦製造所は創立者吉郎兵衞の命名したる所にして、後の營業者亦之を襲用す。次で三十四年津枝三雄の逝くあり。其の子葆父の業を繼ぎしが、三十九年十二月之を工場の管理者藤本喜三郎に讓りて廢業せり。喜三郎は翌四十年工場を南區難波に移し製々舍なる商號を襲用し、硝子用坩堝の製造を廢し、專ら耐火煉瓦の製造に從ひ後に至れり。此の外北區同心町に工場を有せる正盛館中辻萬造も硝子用坩堝の製造を主業とし、傍ら耐火煉瓦の製造をなせり。

斯の如く、大阪の耐火煉瓦製造業は明治三十年を過ぐるも著しき發達を見ざりしが、二十六年四月に至り品川白煉瓦會社の支工場南區木津三島町に起れり。品川白煉瓦會社が工場を設置するに至りたるは、當時新に獲得したる伊賀島ケ原の廣大なる原料を利用して、大阪の工業界及び筑前八幡なる製鐵所に製品を供給し、進んでは清韓其の他東洋市場に新販路を開拓せんとする業務の根據地たらしめたるものなり。此の工場は三十七年八月に至り、諸般の設備全く成りしかば、之を大阪支社と名つけ、直ちに各種耐火物の製造に着手せり。而して京都三重兵庫岡山の一府三縣に亙り、新に原料産地を取得し、之を大阪支社の採掘地に供し、その設備に就てはメンドハイム最新倒焔式瓦斯連續窯卽ち十四室より成り、一室並形七千個を燒成し得るものを築造し、原料の粉碎、練成及び成形には總て機械の力を應用するに至り、關西の斯業界は爲に一新生面を開くに至れり。

中國地方

中國に於ける耐火煉瓦製造工場は備前及び播磨の兩國にあり。稻垣兵衞、田中鶴太郎等に依り始めて耐火煉瓦の産地となりし備前和氣郡の三石は、爾來斯業漸次發達し、三石耐火煉瓦株式會社及び三石耐火煉瓦、加藤合資會社の二工場を生み、岡山市には稻垣製耐火煉瓦杉山製造所あり。又三石と同郡なる伊部には備前陶器株式會社起り、斯くて後年我が邦に於ける耐火煉瓦の主産地たるに至れり。

三石耐火煉瓦株式會社は明治二十二年十二月の創立にして發起人たる加藤忍九郎曩に三鑛社の業務を繼承し、耐火煉瓦の製造に從へりしかば、需要は製造者の意を滿たすに足らず。然るに諸般工業の幼稚なる時代なりしのみならず、交通機關の設備も缺きしかば、業務日に衰へ、個人の力を以て維持し難きに至り、窮餘遂に三石耐火煉瓦株式會社を設立し、之に工場を賣却するの救濟策を採れり。而して株式會社と稱するも、資本金僅に五千圓に滿たず。其の規模設備も殆んど一顧の價だになきものなりき。此の少額なる資本を以て一ヶ月僅に壹萬個內外の製造を爲しつゝありしが、創立の翌二十六年頃より製品の販賣額多少の增加を來たしたり。依りて二十七年七月資金を壹萬五千圓に增し、三石停車場附近に第二工場を新設したり。此時日清戰爭ありて、軍器製造に要する耐火煉瓦の需要頓に增加し、工場の擴張に迫られ、二十八年四月資本金を貳萬五千圓に增加し、其の翌年メンドハイム式瓦斯輪環窯十二室一基を增設し、生產能力を擴張し、次いで三十年七月更に資本金を增加して拾萬

圓となし、倍々事業の擴張を斷行せり。然れども此の後半季以來の經濟界に於ける不況は、此の會社にも波及して經營者の更迭となり。後、三十七年二月資本金を六萬貳千五百圓に切下げたり。日露戰後の工業界勃興に乘じ、燒窯は特種半瓦斯循環式圓壕窯貳基メンドハイム式瓦斯窯十二室を有するに至れり。

明治二十七年九月には三石製瓦合資會社起れり。此の會社は加藤忍九郎と共に三鑛社より繼承したる耐火煉瓦製造部を擔任したる武本高太郎が大阪に於ける資本家と合同して設立したるものにして、其の資本金貳萬圓なり。創業以來社務順調にして進みしかば、從來の合資組織を改め、金貳拾萬圓を有する日本耐火煉瓦株式會社となし、本社を大阪江戸堀に移し、三石には工場のみを置けり。此の時製鐵所設立の公表ありて其の耐火煉瓦の需要廣大なるべきを豫想し、株式會社の創立と同時に、直ちに戸畑に分工場を設置せり。次いで翌三十二年大阪の本店を此處に移し、又三石の工場を閉鎖せり。然るに製鐵所の需要豫期の如く起らず、業務年々に衰退を來たし、每期缺損相次ぐに至り、三十五年四月遂に會社を解散するに至れり。

又曩に閉鎖したる三石の工場は武本高太郎之を賃借し、約半ヶ年間耐火煉瓦の製造に從ひ、次いで加藤忍九郎の子琴治に轉貸せり。三十四年琴治は同志數人と共同し、組合組織を以て此の工場を買收し、加藤耐火煉瓦製造所と稱し、後、三十九年七月忍九郎、琴治及神崎善造三輪佐太郎の四人にて、資本金壹萬圓を出し、三石耐火煉瓦加藤合資會社と改稱せり。燒窯は九室を有する登窯三基と半瓦斯窯四基を備へ、原料は三石產の蠟石を主として使用し、礬土質耐火煉瓦をも製造するに至れり。

岡山市天瀨には稻垣製耐火煉瓦杉山製造所あり。是れ曩に稻垣兵衞が三石より來り、此處に設けたる工場の繼承者なり。明治二十一年、兵衞の岡山に來るや、嘗て岡山縣廳が薩摩より工人を聘し、製陶に使用したる燒窯を借用して耐火煉瓦の製造を開始したるも、營業意の如く發展せず、杉山岩三郎より資本の援助を受けたるも、猶ほ且、工場の維持覺束なきに至り、三十一年遂に工場の所有權を債權者たる岩三郎に移して後日に及べり。稻垣製の名稱を工場に冠するは、斯界に於ける兵衞の名を後世に傳へんが爲、且つ彼の名は夙に遠近に廣まり居たりしを以てなり。

備前陶器株式會社は備前國和氣郡伊部村に在り。明治二十九年一月創立したるものにして、後に日本窯業株式會社備前支社と稱せらる。當初の資本金は參萬圓にして備前陶器製造の衰頽を挽回し、品質改善を企圖するを以て創業の目的とせり。次いで此の年三月資本金を六萬圓に倍加し、七月製品に耐火煉瓦及び建築裝飾用煉瓦を加へ、三十三年陶器を廢し、代ふるに裝飾煉瓦の外建築陶用品各種を製造することゝせり。此の時既に珪石煉瓦、ダイナス煉瓦、半ダイナス煉瓦、蠟石質煉瓦、シャモット製煉瓦、半シャモット製煉瓦、耐酸用煉瓦及びモルタル等の製造をなしたりしが、三十七年資本金を半減して三萬圓

となし、更に輕量煉瓦、鹽基性アルミナ煉瓦、瓦斯用其の他各種レトルト製造を開始せり。而して業務は耐火煉瓦、土管、建築裝飾煉瓦の三に分ち、尚ほ耐火粘土、蠟石、蠟石粘土、珪石、長石、伊部粘土並に各種有色素地原料の採掘販賣を兼業とせり。此會社の發達に關しては京都市立陶磁器試驗場長藤江永孝の指導を受けたること多く、又海福悠は顧問技師として多年力を盡す處ありき。而して製品需用は後年益々增進を見たりと雖も、其の割合は製品種類に依りて差あり。耐火煉瓦は其の增加率年に一割位に止まると雖も、土管及び建築陶業品は增加率二割以上に達せり。販路は內地及び臺灣を主とし、朝鮮、浦鹽斯德、滿洲、上海、芝罘等にも輸出あり。由來伊部地方は備前燒陶器の產地として其の名夙に顯はる。此の會社製造の土管は備前燒に使用する粘土と同質のものにして、本村內各地到る處の田地の下層に產出し其の量頗る豐富にて、其の質極めて堅牢緻密にして又克く耐壓性に富み、遙かに他所の產品に優る處あり。後年鐵道及び水道工事の起業せらるるに際し、其の需用を增進せり。四十二年十二月磐城耐火煉瓦株式會社と合併して日本窯業株式會社と改稱したり。

播磨國飾磨郡飾磨町に在る藤原耐火煉瓦部は明治二十九年十二月に創立せられたるも、越知耐火煉瓦株式會社の後身にして、九州に製鐵所設立に先ち、農商務省に於て我が邦耐火性原料の調查ありし際、其の報告書中播州越知產蠟石の優等なることを認められしと、日清戰後工業の發展著しき時機なりしとに由り、明治二十八年十月頃始めて此の原產地に於て耐火煉瓦製造會社を創立するの計畫をなすものあり。翌年十二月に至り、越知煉瓦株式會社と稱し、資本金壹萬圓にて工場を同國神崎郡越知村の內越岩に置けり。此の會社は山間僻遠の地に在りと雖も原料豐富、加ふるに便利なる位置を占めたり、されど製品の運搬には交通不便にして意の如くならず、加之、會社創立を告ぐるや、幾許もなく一般經濟界の恐慌に逢ひ、業務爲に振興せず、社運日に傾き、遂に其の維持覺束なきに至り、三十一年三月任意解散を遂げたり。

藤原宗兵衞元越知耐火煉瓦會社の業務を繼承するや、交通主便の飾磨港頭細江の地に工場を新築し、時の大阪高等工業學校助敎授梅田音五郎及び海福悠の設計に基き、瓦斯輪窯を築き、三十四年十月新築の工事全く竣成せしかば、越岩の舊工事を此の地に移し、藤原耐火煉瓦部と改稱し、耐火煉瓦各種、耐火精煉用品、硝子製用品、耐火モルタル等の製造を開始せり。飾磨工場開始の當時は一ケ月製產高耐火煉瓦四萬五六千個位にて、原料は播州越知產を主とし、備前三石の蠟石及び、和泉蓮華寺山の木節粘土を使用せり。三十六年九月始めて製鐵所へ販路を開き、次いで橫須賀及舞鶴海軍工廠、神戶川崎造船所、三菱生野鑛山、伊豫別子銅山、大阪砲兵工廠、大日本麥酒會社、大阪製壜工場其他阪地の硝子製造所等に供給する製品の信用も漸次高まり來ると共に、業務大に榮へ、三十七年十二月より翌年夏に亙り、工場の擴張を行ひ、製造に必要なる燒窯を增築し、最新式機械類を增設したるを以て、大に生產力の增加を來せり。

九州地方

筑前煉瓦製造所は早良郡原村七隈の地にありて博多を距ること約二里なり。由來博多及び其の附近には小規模の粘土應用工業發達し、高取燒、博多九形の如き著名のものあり。土管、焜爐、粗製坩堝、建築煉瓦等を多く產出せり。是等の原料は皆博多附近に產出する粘土を使用するものなり。茲を以て明治二十四年大原惣作は是等の粘土を應用して耐火煉瓦工場を起すことを計畫し、同志と共に七隈に工場を設け、九州耐火煉瓦株式會社と稱せり。而して原料の取扱ひ及び成形等總て人力を用ひ、登窯三基を以て燒成に從事せしが、原料の良好ならざりしと、販路の開拓意の如く進まざりしとに依り、會社は兩三年を經て解散せり。後、三十三年惣作は製鐵所に供給の目的を以て再び斯業を開始し、七隈に一室二千五百個入り瓦斯燒窯八室を築き、更に十四室を擴張したるも、亦好結果を得ずして廢業せり。越えて三十五年水谷孫右衞門及び大原惣作の兩人協同し、筑前耐火煉瓦製造所と稱し、復製造に從事したるも著しき發展を見ず、工場は孫右衞門の手に落ち、崎田房雄新に共同者となれり。而して日露戰後、部府に建築煉瓦耐火煉瓦の好原料あるを發見し、此處に分工場を設け、又名稱を筑前煉瓦製造所と改め建築煉瓦の製造を兼ぬるに至れり。而して一室三千個入り十二室の登窯一基及び三千個入り十四室のもの一基を設備し、兩工場一ヶ月の製造高は兩種煉瓦を合せ、拾七八萬個を筭出したり。後日、製鐵所の設置あるや、日本耐火煉瓦會社先づ遠賀郡戶畑に製造工場を開設したるも、業務振はず、幾許ならずして解散せり。日本耐火煉瓦會社當時の設備は、一室三千個入れ得べきもの十四室よりなる連續式瓦斯窯一基及び八千個入り半瓦斯窯一基を築造し、十五馬力の單筒機關を備へて原料粉碎機、煉土機等を運轉せり。然るに不幸にして閉場に陷るや、明治三十五年四月林茂雄有志を募り合資組織として戶畑耐火煉瓦製造所を創設し、日本耐火煉瓦會社の業務一切を繼承して後日に至れり。爾來事業順調に進み、製品は製鐵所を第一とし、吳海軍工廠、佐世保海軍工廠、長崎三菱造船所其他附近の各炭坑に供給したり。

第五節　琺瑯業

琺瑯業を分ちて、七寶燒及び琺瑯鐵器の二となすは單に用途上より來れる習慣たるに過ぎざるも、今姑く如上の區別に從ひて、之れを別途に記述することとす。

第一　七寶燒

七寶の名稱は、遠くは佛敎に伴ひ來りて、元來天然產なる七種の玉石を嵌用するの術にして、支那に於ても舊き用例あると認むれど、其の化學的製品につきては、夙に佛郎嵌の稱語あり、卽ち拂菻なる東羅馬の技術たりしを推知すべし。而して此の佛郎の音は、後の琺瑯の字源をなすに至れるものゝ如く、尙ほ七寶に、大食窯の支那名あるにより、アラビヤの傳來たるを想ふべし。

瑠璃と稱すると共に、七寶につきても亦、「瑠璃を塗飾」するなどの語ありて、所謂七寶の名に至りては、恐らく足利時代頃よりの慣用なるに似たり。（又一說に七寶の語源は、模樣上の「七寶ツナギ」より來れりとの說あり）而も足利時代には、敢て七寶を珍重するの風なく、德川初期の小堀遠州以來、初めて之を賞用するに至れり。

我が奈良朝七寶は、平安朝に中絕したれども、德川時代の慶長年間に至り、京都の平田彦四郎（道仁）が、朝鮮或は阿蘭陀の傳法を得て之を再興したるなり。夫より天保時代に入り、尾張海東郡服部村の梶常吉は、阿蘭陀製の七寶器に倣ひ、苦心して之を試製することを得たり。かくて其の法を、常吉より林庄五郎に、庄五郎より塚本貝助等に傳へしが、孰れも同郡遠島村の人にして、同地は後に七寶村となりたり。此の貝助は、非凡の技術を有し、萬延後には七寶に繪樣を寫し得るに至りしのみならず、銅胎製の外、更に陶磁胎の七寶をも工夫せり。かくて明治二三年頃に及び、七寶の佛蘭西輸出あるを見て、貝助傳により開業するもの多く、小野組の村松彦七は名古屋の岡谷惣助と共に貝助の兄なる塚本甚右衞門を招き、明治四年に名古屋七寶會社を起せり。恰も此の頃、橫濱の山本又三郎も貝助傳によりて開業したり。

明治八年に至り、東京築地のアーレンス商社も亦、七寶業を起し、貝助の一家及び門弟を招きて龜戶村にて製造し、獨逸人ワグネルは其の化學方面の研究に從事したり。後明治十年に、アーレンス工場は濤川惣助の所有に歸せり。又京都にては、明治八九年の頃貝助門下の桃井英升より、並川靖之に製法傳へられたり。

技術上に於て最も注目されたる無線七寶は、明治十三年八月始めて濤川惣助の工場より製出され、爾來繪畫の濃淡を自由ならしめ、尙ほ明治十四年頃には、山梨縣の農產社に於ても、七寶製品を出せり。然るに同二十三年の博覽會を通じて斯業發達の經路を推するに、實用向の琺瑯製品を以て七寶類中の一種屬と認め得る觀ありて、明治大正の交に於て獨り琺瑯器の全盛に向へるに反し、七寶燒の殆ど屛息を極めたるに照せば、誠に今昔の感に堪へざるものあり。

第二　琺瑯鐵器

本邦に於て、琺瑯の稱呼は、時にエナメルの原語を用ふることあり。所謂琺瑯の語源より推して、其の曾て拂菻卽ち東羅馬方面より早く支那に傳來せるものなるを想像し得べし。されど支那に於て所謂佛郎瑘なるものは、卽ち今日の有線七寶にして、要するに銅胎製なるべく、實用上の琺瑯鐵器に至りては、本邦創業は最も輓近に屬せるを見る。

之を內國博覽會の成績に徵するに、明治十四年にも既に少數の琺瑯出品あり、二十三年上野の出品は、當時猶ほ琺瑯を以て七寶類中の一種と認めたるが、大阪府最も多數（七十六點）にして、東京府（三十二點）及び石川縣（二十點）これに次ぎ、愛知（三點）及び岡山（六點）の二縣甚だ少なかりき。出品の種類は、鐵鍋其の他殊に飮食器多く、化學的作用に耐ふるもの殆ど

皆無にして、其の稍々良好なる製品にても、三層の釉藥を完用せるものなく、多くは只一回の施釉あるのみなりき。

次に明治二十八年京都の成績を見るに、出品せる琺瑯器の類の多きは大阪府を以て第一とし、東京府之に亞ぎ、其の他三重、滋賀、群馬、石川、富山、新潟等の諸縣は、孰れも僅少に過ぎず。而して其種類は、鍛鐵及び鑄鐵製の大小鍋等特に多きを占め、就中、大阪及び東京の二府出品の製作頗る佳良にして琺瑯の性質も亦衞生上有害ならざるものありき。

今前記出品者の開業年代を調査するに、群馬の文政六年を先とし、三重の慶應二年は之に次ぎ、其他は明治以後にして大阪の同十一年を先とし、餘は十八九年以降に係り、東京は二十七年其他は不明なり。

次で明治三十六年の大阪博覽會には、東京(二人)京都(一人)大阪(十五人)愛知(四人)埼玉、三重、和歌山、奈良各一人の出品あり。而して其の品質は、飲食物容器取締法の發布により、大體に於て衞生上無害と稱すべきものを見得るに至りたれども、未だ海外輸出の域に達せず、精巧品は尙ほ之を外國に仰ぐの狀態にありき。明治四十三年の名古屋共進會に於ては、琺瑯鐵器の出品中には愛知縣に二等賞銀牌、大阪に三等賞銅牌及び四等賞褒狀を受けしもの各一人ありしのみ。

之を要するに、エナメル工業の進歩は、明治二十一二年頃より、漸く工業的に製造せらるゝに至りたるものにして、其の創業は輓近に在るにも拘らず、需要の增進に促されて、之れ

が發達は頗る急速を示し、輸入も亦明治四十一年の七萬一千圓を最高として、年々四五萬圓に達したり。琺瑯鐵器業は性質上小工業として適當なるを以て、日露戰役の當時より之に從事するもの各所に散出せしが、其の製法の幼稚にして、製品の粗惡なるより產額も亦微々たるを免れざりき。斯くて其の輸入漸く增加の勢を呈し來り、農商務省商工局も茲に見る所ありて、明治四十一年、琺瑯鐵器、成型機、各一萬四千圓許のもの二式を輸入して、大阪琺瑯合資會社には明治四十一年より、三重縣桑名町の琺瑯鐵器株式會社には翌四十二年より、共に十ヶ年間の貸下をなせり。

又農商務省商品陳列館にては、其の頃より獨墺兩國製の新標本を取寄せて之を當業者に貸與し其の研究に資せしめたり。夫れより漸次に工業的の進歩を見、大正の戰亂期に勃興するに至りたるものなるが、明治四十五年、大阪に日本エナメル株式會社の設立せられたるを以て、本邦大規模工場の先驅とす。同社は初め北畠安五郎の獨力にて開始せるものなるが、直ちに之を株式組織に改めたるものにして其の工場は大阪市外鯰江川の岸にありて、資金六拾萬圓、當時の拂込は十八萬餘圓なりき。

かくて、其の初期に於ける經營難は至大なりしも、大正の戰亂以前より漸く支那にて外品と競爭するに及び、其の戰時中よりは更に著大の發展を遂げたり。

尙ほ大阪琺瑯合資會社と共に、桑名の琺瑯鐵器株式會社も亦、農商務省より成型機の貸下を得たるものにして、創立者廣瀨與左衞門は慶應二年の頃より斯業に從事せり。

第六節　建築煉瓦

建築煉瓦の名稱は、時に妥當を缺く場合あり。普通煉瓦の稱呼も亦、往々にして誤解を招き易き場合なきにあらず。茲には建築煉瓦を以て耐火煉瓦に對稱するものとし、又普通煉瓦は裝飾煉瓦に對稱すべきものとして、共に之を建築煉瓦中に配屬せり。

第一　普通煉瓦

煉瓦の語は早くより煉化石と稱し或は磚字を用ふる場合もあり、明治の中年頃まで、博覽會等に於ては專ら煉化石の稱語を用ひたるも、民間に於ては夙に煉瓦の略名を慣用し來り、今日にしては全く普通の名稱となりたり。而して一般に所謂普通煉瓦とは、重に耐火煉瓦と區別せる名稱にして、或は白煉瓦に對して赤煉瓦と通稱することあり。

此の煉瓦製造の濫觴は、安政四年幕府が長崎飽浦に製鐵所を起し、後年の三菱造船所蘭人ハルデスの監督により、長崎の瓦屋に命じて右工場用の煉瓦を燒かしめたるに起る。夫より維新後に及び、明治二年には大阪造幣局の設置あり。播州明石の瓦屋をして、同工場の煉瓦を燒かしめたるも、其の結果不良に終りしより、更めて大阪の瓦屋に命じ、英人オードロスの監督の下に、燒製せしめたり。又其の翌三年には、大阪造兵司分工場の大砲鑄造所を椎口に設くるに當り、同所の中島成道は、其の工場用の煉瓦を堺にて燒製せしめたるが、此の際同地の瓦屋原口忠太郎の擔當にて、極めて堅牢のものを得たりき。

東京方面に於ては、明治五年、大藏省建築局より當時の土木頭高石某に命じて、淺草橋場の眞崎稻荷地先なる舊百錢座（天保錢の鑄造所）に丸形の瓦を築き、官廳建築用の煉瓦を燒かしめたり。然るに之が技師たりし米人は、窯の設計に熟せずして、其の業早くも失敗に歸し終れり。茲に於て當局は、本邦舊來の瓦窯と少差ある式により煉瓦千七八百本入の別窯を設けて其の製造を續けたり。世に之を瓦窯と俗稱せらる。而も同工場の煉瓦は、初め竹橋內なる兵營工事に充用すべき計畫たりしが、其の成績良好と認め難く、凡そ二年を經て廢場に歸したり。（凡の內なる龍の口の地に曾て東京勸工場ありしが、其の構內の一小煉瓦屋は東京最初の同建築なりと傳へたり。明治の中年後、此の煉瓦家屋は撤去されたり）

明治五年、大藏省にて東京銀座の市街改築を企て、煉瓦の需要多大なるより之を平松營次郎に受負はしめ、前記のオードロスを聘し、府下南葛飾郡小菅村なる舊町會所穀倉の跡に、ホフマン式輪窯を築かしめたるが、之と前後して本所深川邊にも亦、二三の製造所を起せるものあり。されど銀座街の建築終りて後、復他に煉瓦の需要なかりしより其の多くは廢窯となりたり。かくて小菅煉瓦製造所の如きも一時漸く衰微し來り、遂に肥前の大村家及び川崎八右衞門、深澤勝輿の三人に轉賣せらるゝに至れり。一說によれば、右平松は京橋八丁堀の人にして其企業の目的は前記竹橋兵營の工事にあり。此の際、大藏省建

築局は、平松の請負により資金參萬圓を貸下げ尙ほ同局雇技師たるオードロスをも招聘せしめ、同氏指揮監督の下に、房州石を以て先づホフマン丸窯三個を建設し之を製煉社と名付けしが、其の完成に先ちて資金の缺乏を告げたるより、之を川崎八右衞門及び土州山内家の福富六郎右衞門に讓り、後更に大分縣人深澤勝輿も加はりて暫く右三窯を三人に分ちて經營せり。然るに明治七八年頃より西南地方に不穩の事ありて、一般の不景氣を來し、爲めに煉瓦の需要も殆ど絕え擧げて之を民業に委せざるを得ざるに至れり。

かくて明治十一年、集治監を小菅村に設けらるゝや、右の小菅煉瓦製造所を三人より買上げ囚徒をして其製造に從事せしめたるが、爾來廣川則修の盡力により堅緻の製品を出して好評ありたれば、同十五年皇居御造營の御用となり、且つ陸軍省の砲臺建築用として其の大部分を買上げられしといふ。尋で明治十八年、廣川則修は獨人ワグネルに謀り楕圓形の輪窯を築き、且、燃料に粉石炭を用ふる事とせしが、此の以前は皆薪材を用ひたり。又同二十年頃より右輪窯內に用ふる鐵板の代りに仕切紙を使用する事となれり。是は中澤岩太の發案に係り、新聞紙を利用せるものなりといふ。

「煉瓦要說」(諸井恒平著)に據るに、前記の建築局附屬なる舊百錢座の煉瓦工場に見學せる小倉常祐は、明治五年を以て今の鐘淵紡績會社附近に瓦窯を設け、獨立にて煉瓦製造を營みたり。然るに其の翌六年には、市內會津邸より出火して、銀座及び築地邊を燒盡せしより、東京府廳は銀座通を煉瓦造となすに決し、爲に煉瓦の需要一時盛んにして、向島より本所區內に散在せる製瓦業者は、多く煉瓦製造の方に轉じ、當時該地附近に於て百三十七所の小煉瓦工場ありしと謂ふ。然るに明治七八年頃、銀座煉瓦街の落成と同時に、煉瓦の需要は漸く減少せしのみならず、前記製煉社の丸窯(ホフマン式)にては、二萬個の煉瓦を燒くに僅か二千二百本の薪材を要するに止まるも、瓦窯の方にありては千七八百個の煉瓦を燒くに四百五十本以上の薪材を要せるより、經濟上の競爭に堪ふる能はずして瓦窯式は遂に悲運の終末を告げたり。

而して此の瓦窯に代れる登窯は、明治十三四年の頃小菅集治監に於て三河の工人を使役し陶窯に模して試築せるを始めとし、夫より東京附近の小工場に於ては通じて此の窯式を採用するに至れり。元來三河の國は夙に瓦の名產地なりしが、後年更に煉瓦の製造地として亦有名なるに至れり。明治十五六年の交、陸軍省にて富津及び觀音崎燈臺の建築に際し、東京產煉瓦の品質不完全の評あるを聞き、舊南部藩士にして大學南校に應用化學を修めたる齋藤實堯は、三河碧海郡大濱村字新川に煉瓦製造工場を開始し、其の製品見本を陸軍省に提供せしに成績良好につき直ちに採用せられたるより、更に同郡刈谷町、幡豆郡西尾町、及び額田郡岡崎町等に製造所を起し、當時東京集治監の技師たりし小倉常祐、高木忠五郎等を聘し、盛んに其事業を擴張し以て一面には士族授產の目的にも副はしめんと謀れり。愛知縣に於ける時の國貞縣令も亦大に之を贊し、頗る保護を加ふる所あり。尋いで皇居御造營に際し、特に其煉瓦所要額の大半を調達すべき命を被り、かくの如くし

て三河の煉瓦業は一時に大發達を遂げたるなり。但し其製法は、普通手抜製にして天日乾燥を用ひ、英國式の野燒窯を築き燃料には專ら紀州熊野產の松薪を用ゐ其施設頗る見るべきものありしも不幸經濟上に於て失敗せり。然るに明治十九年、東海道鐵道敷設せられ、煉瓦の需要激增せるに際し、恰も三河は其の中央地に當れる爲、同地方の各工場にては登窯を築造して其の供給力を增進せしめたり。爾來盛衰なきに非ざるも、三河煉瓦は東西に賞用せられ、殊に煉瓦職工としては、關東各地の製造所に三河人の多數從業せる事實を認めたり。

尙ほ關西地方の創業に關しての諸井の所說を參照するに、其創業は關東よりも稍早きが如く、明治二年春阪神間の鐵道敷設に際し煉瓦の需要起りて、始め堺市住吉通りなる舊函館物產會所及び姬路物產會所跡に、工部省鐵道寮にてダルマ窯を築き、外國傭技師の下に地方勞働者を使役して其製造に從事せしが、右工事の終るに臨みて之を鹿兒島人原口某に拂下げ夫れより明治七八年頃に及び、原口製造所の外にも二三資本家の合同により て稻葉組と稱したる煉瓦工場の設立を見、爾來兩三年毎に一二個所づゝ漸次に小煉瓦工場の數を增加したるも一ケ年の製造高は合計二三百萬個を出でざりし、而して琵琶湖疏水工事用のために山城國山科に登り窯式煉瓦製造所を設け明治十九年七月製作に着手し翌二十年の一箇年間に六百萬個を作り出したるは當時に於ての記錄なり。又日淸戰役後卽ち明治二十八年より三十年までの間に於いて同業の勃興最も著しく、同年末の大阪府下には會社組織のもの三十二ケ所、個人經營のもの十九ケ所ありて、其の他尙ほ素地成形のみに從事するもの亦數ケ所ありしと云ふ。然るに同年十月より翌三十一年に亙り、經濟界の逼迫を極むると共に、煉瓦業も亦大恐慌を來して、同三十三年頃には前記の三分一の工場を存せるのみ。而して大阪方面に於て最も早く輪窯式を採用せしは、明治二十一年頃の大阪窯業會社にして（同社は明治十五年創立、同三十二年堺に移る。所謂「窯業」の稱語は同社を率先とするが如し）其の他にありては廣島に至る關西地方を通じて、同三十三年頃輪窯を有せるもの八ケ所にして十二座を見たるのみにして、他は皆手抜製を用ひ居たり。

關東方面にありては、小菅集治監の煉瓦製造に次ぎて明治二十年埼玉縣大里郡大寄村大字上敷免に於て日本煉瓦製造會社の設立あり。此工場の建設は、獨人チーゼの計畫に成りホフマンの新式輪窯四座幷にカツセールの新式窯一座を築き、其の素地製造の如きも八十馬力の蒸汽機により獨逸新式の壓搾機二基を運轉して成形し、更にコール式特許乾燥室に入れて乾燥せり。故に當時本邦に於て機械の完備せること同製造所に若くものなしと稱せらる。前記の如く、煉瓦の燒成法につきては、夙に築窯法の研究などありしが、獨り素地の成形に至りては、舊來の手抜法に據るの外別に改良せらるゝ所なかりき。然るに日本煉瓦製造會社の起るに及び、始めて獨逸シユメルツエル製のシリツク・アイゼン式素地成形機を輸入し來り、夫より製造上の速度を著しく增進したれば、他工場にても

亦同機械を裝置するもの多く、手抜成形法は漸く勢力を失ふに至れり。尙ほ同社にては、明治三十餘年頃までに早くも乾燥法の改良の外更に耐震煉瓦、穿孔煉瓦等、各種の製造及び研究のため、新式の諸裝置に因りて改良に努めたりといふ。明治三十三年來の調査に依れば、東京及び附近四縣の煉瓦工場は東京集治監を加へて四十五ケ所あり。其の窯はホフマン式九窯二十座の外、登窯五十一座あり。一ケ年の製造能力は約一億二千八百萬個に達せるも同年中の實際生産額は、約七千五百萬個內外に過ぎざるが如し。

之を要するに、煉瓦の需要は中央都市の接近地に起りて、他日鐵道工事の延長と共に、漸次遠地方に普及したるが、而も應急的に勃興せる工場多く、其の規模設備の點に於て大工場と稱し得べきもの稀なり、殊に地方の小工場にありては土管、赤瓦、或は甕等の製造を兼ぬるもの多く、彼の薩摩燒を以て知られたる苗代川の如きも元來黑細大甕を主とせる所なれば、有名なる白薩燒は晩年に鹿兒島に移りて其舊地は寧ろ煉瓦土管等の製造に傾きたり。

明治十九年二月に國會議事堂及び諸官衙改築の目的にて臨時建築局の設立せらるゝや、其の顧問たる獨人ビユックマンは先づ本邦煉瓦の不完全なるに着眼し、之を機械製に改良するの急要を認め、同局總裁たる井上馨より澁澤榮一、益田孝等に勸誘し、一方には在伯林の品川公使を介し、煉瓦技師としてチーゼを雇聘し來りて、翌明治二十年に於て日本煉瓦製造會社の設立を見たり。

第二　裝飾煉瓦

建築陶業の各種製品中にて裝飾煉瓦の發達は甚だ早からず。之を明治二十三年の第三回博覽會に徵するに、所謂裝飾煉化石なるものは其の出品極めて少く、只東京、大阪の二府及び兵庫、埼玉、千葉、茨城の諸縣に於て之を見たるのみ。多くは普通の煉化石面に多少の模樣等を施して、テラコツタの製造に倣へるものゝ如く佳良なるもの極めて少し。故に裝飾の目的よりすれば寧ろ進んでテラコツタを製出するに若かずとす。次に同二十八年なる第四回博覽會の成績によれば、東京府齋藤勘次郎の白釉化粧煉瓦の外、埼玉縣日本煉瓦製造株式會社の出品に各種の化粧煉化石ありて、本邦に於ける之が製造の嚆矢を爲せり。

更に明治三十四年の第一回窯業品共進會には裝飾用煉化石を出品せしものに、岡山縣備前陶器株式會社及び東京府齋藤勘次郎ありて、備前陶器會社の出品には、家屋蛇腹の擬製石あり。齋藤勘次郎の出品には、煉瓦形に切りたる砂岩石に施釉せるものあり。其の頃、共に東京三井商店の大建築に採用せられたり。（備前の製品は、藤江永孝等の研究に係り瓦斯窯にて燒成せるものにして、其の擬石建築材は、明治四十年の特許品たり）。而して明治三十六年頃には、大阪博覽會に於て、埼玉縣日本煉瓦製造會社及び大阪府大阪窯業會社より、耐震、輕量、裝飾等、各種の煉瓦製品を出せるのみならず備前陶器會社よりは各種の

テラコッタ類を發賣せり。此の他東京の品川白煉瓦株式會社に於ても、明治四十一二年頃より、專賣特許の各種裝飾煉瓦を發賣せるを見たり。（前記の備前陶器會社は、其の後、日本窯業株式會社に變更し、更に品川の白煉瓦會社に合併したり）。

更に明治四十四年の第二回窯業品共進會を見るに、大阪窯業株式會社の製品中には食鹽釉藥を施せる化粧煉瓦あり。又日本窯業株式會社及び品川白煉瓦株式會社の出品には敷瓦及び建築用化粧煉瓦ありき。

尙ほ明治の中年頃には瀨戸にて所謂半磁器製の敷瓦等も製出せられ、殊に粗磁質なる白色施釉の煉瓦を以て東京上野の帝國圖書館を建築せしものも亦瀨戸の製品なりしといふ。かくて敷瓦、壁瓦等の製造は明治の晩年までに名古屋其の他の各地とも漸く進歩の兆を示せしが、大正初年に入りてより一層普及の勢を呈し、且、常滑の當業者中には明治の末年頃既に多少のモザイク材料を製出するものもありき。

第七節　石灰及火山灰

石灰及び火山灰の二種中にて、石灰の應用は、本邦に於ける最舊工業の一たるも、火山灰に至りては最新工業の一に屬す。

第一　石灰

本邦に於ける石灰質の應用は、屋瓦と共に朝鮮より傳來せるものにして、卽ち崇峻天皇の元年に百濟の威德王より瓦博士等を貢せしが、要するに佛寺建設のために外ならず。

かくて同年中百濟の寺工等は石灰を大和吉野の高原に燒き始めたり。次に延曆の內裡造營の際、李永名を主任として、近江の伊吹山及び石部にて燒製せしが、其の子孫は山城の鞍馬及び美濃に散在せり。故に建長年間の經營にも亦斯業を奉仕するものありて、永く淸宗姓を稱し來れり。

次いで德川時代に入りては、筑前早良郡溝洗山の石灰が文政二年に嚆矢として燒き出され、之を田地の肥料に供する工夫ありしが、明治十年頃は既に七郡內の各村に傳播したり。

又豐前にては幕末時代に筑後より傳はり、企救郡恒見村附近に起り、夫より肥料として發達し來れり。更に因幡八束郡新興寺村の石灰は、其の始め寬政七年にありしも、當初製法幼稚にして振はず。文化中江州伊吹村より傳習して一時頗る改良を遂げたるも、文政年舊藩に於て之を回復せり。尙ほ阿波の石灰脈は廣大にして、那賀郡其の他を主とし、主に肥料として製出せられたり。阿波に於ける石灰利用の初めは蓋し寬政中にありて近江彦根より同郡水井村に傳はり、藩の保護もありたるが、維新以來は自由を得て製產額も亦增加せり。

東北地方にては岩代會津藩にて早くも慶安二年に當り、越後蒲原郡にて石灰を燒製せしめたり。但し近代の多く農業用なるに比すれば、右は城瓦等の用料なりしと見ゆ。