

工學士 瀧 大吉先生講述

建築學講義錄 壹

東京 建築書院發兌

明治
43. 4. 29
發行

建築學講義錄卷之一目次

第一章 建築學の目的 一頁

第二章 地形 六頁

第一節 地質 八頁

第二節 地形 八頁

地形の種類及材料 八頁

コンクリートの定義及材料 八頁

碎石、礫、砂 一〇頁

煉瓦層、陶器、石灰、ガラス層 一〇頁

焼土、石灰質、砂利 一〇頁

モルタルの定義及材料 一一頁

砂、焼土、煉瓦層、土管、瓦、敷石 一一頁

層 一二頁

石灰、火山灰 一三頁

セメント 一三頁

石灰 一三頁

各種石灰の利害 一三頁

生石灰 一三頁

使用法 一四頁

石灰の固らざる 一三頁

理由 一六頁

同危害の性質 一七頁

耐水質石灰 一八頁

石灰の識別法 一九頁

火山灰 二二頁

火山灰の性質及所在 二二頁

同 二二頁

實用法 二二頁

セメント 二六頁

天然セメント 二六頁

人造セメントの種類 二七頁

セメントに關する注意 二七頁

セメントの識別法 二八頁

同粒、重、色、力 二九頁

内外國製セメント 三三頁

粒の大小より生ずるモルタルの力 三三頁

セメントの真否より生ずる質價 三七頁

水の分量より生ずるセメントの強力 四〇頁

風化花崗石 四一頁

調合 四三頁

種類 四六頁

代價 四七頁

塊分の作用 四七頁

コンクリート製造法 四八頁

調合 四八頁

骨の「スキマ」 四九頁

各種コンクリート 五〇頁

同強弱 五一頁

骨より生ずるコンクリートの力 二五頁

コンクリートの原料及産額 五二頁

石灰 五三頁

石 五三頁

同コンクリート 五五頁

調合 五五頁

同コンクリート 五五頁

線方並打方 五五頁

注意 五七頁

地形の定義並大意 五七頁

地質検査 五八頁

ボーリング器機及使用法 五八頁

同工程、並器機 六〇頁

砂ポンプ 六一頁

檢形ボーリング器機 六二頁

同工程、並器機 六三頁

器機を臨時に造る法 六三頁

地質の種類 六四頁

岩石層の地形 六五頁

砂利層の地形 六七頁

粘土層の地形	六八	地固	八一	土地の組織	九三
第二類の土地の地形	六九	コンクリート地形	八二	米國チカゴ市の地形	九四
市中の地形	七〇	沙地形	八四	地盤の驗査	九五
横逃	七〇	泥土層の地形	八五	材料の重の驗査	九九
留杭	七三	泥土淺き時の地形	八五	根積	一〇一
杭	七四	杭の寸法	八七	コンクリート	一〇三
鐵沓	七六	泥土深き時の地形	八八	根積の「スキマ」	一〇三
礫地の湧水	七七	丸太組地形	八九	鐵梁	一〇三
第三類の土地の地形	七八	木材の防腐	九〇	ビヤの扣	一〇四
並土及粘土の地形	七八	浮土の處置法	九〇	河岸の地形	一〇四
上堀	七八	杭打地形	九一	入り混り地の地形	一〇五
根切	七八	杭の寸法	九二	重の異なる建物の地	一〇七
山留	七九	鐵沓及鐵輪	九二	形	一〇七
山留を要せざる深	八〇	筏地形	九三	杭打器械及種類	一〇八
地形の目的	八一	第三類第三種地の地形	九三	眞棒胴突、綱引器械	一〇九

樵の穴	一一一	迫持壁	一二七	同用途	一四〇
クラブ・エンジン	一一二	面勾配理論及附方	一二九	第三節 接合種類	一四二
杭及材料	一一四	水抜	一三〇	接合の種類	一四二
杭の力	一一四	實地構造法	一三一	英吉利式	一四二
崖端の地形	一一七	石垣	一三一	第一及第二規則	一四二
自然勾配	一一八	第三節 煉瓦職	一三三	小口と長手煉瓦石の割合	一四四
崖の造方	一二〇	第一節 總論	一三三	第三規則	一四四
同計算法	一二一	第二節 煉瓦職大意	一三三	小口積注意	一四五
材料の重	一二三	煉瓦工と石工の區別	一三三	半枚の端附の壁	一四五
土の重	一二三	煉瓦石	一三四	英國式用曲形煉瓦石	一四六
定數	一二三	寸法并利害	一三四	同十字式	一四六
土留壁の計算	一二三	同接合	一三六	和蘭式接合	一四七
面勾配及効用	一二四	一段の喰違	一三八	同片面式	一四八
壁裏段積	一二五	内部の接合	一三九	英國式と和蘭式との比較	一五一
扣柱及計算	一二六	形違煉瓦石	一四〇	第四節 煉瓦工事の仕方	一五二

村積	一五三	●第六節 煉瓦積の 接手	一六一	セメント、モルタル	一七二
接足	一五四	接手の厚	一六一	フェルト	一七二
霜	一五四	接手の仕上	一六二	堅の湿気止	一七二
水氣	一五五	接手の色	一六五	二重壁	一七三
道具及足場	一五五	繪具	一六六	空所の位置	一七三
●第五節 <small>モルタルにて煉瓦石を積む法</small>	一五五	塗料	一六八	窓入口周囲の空所	一七四
モルタルの目的	一五五	白煉瓦石の仕上	一六八	空所上下の仕上	一七四
積方及手扱	一五六	●第七節 煉瓦石の化 粧細工	一六八	二重壁の接ぎ	一七六
屑煉瓦石	一五八	●第八節 湿気止	一六九	鍊鐵の接ぎ鐵物	一七六
敷モルタル	一五八	湿気止	一六九	銑鐵の接ぎ鐵物	一七七
煉瓦石を濕す事	一五八	軒先壁の湿気止	一七一	接ぎ鐵物の銹止	一七七
煉瓦石上皮の砂	一五九	鉛板	一七一	湿気止用樂燒煉瓦石	一七七
セメント、モルタル	一六〇	樂燒の磁器	一七一	地中室湿気止	一七八
両面仕上げ煉瓦石	一六〇	アスファルト	一七一	ドライエリヤ	一七九
注ぎ「トロ」	一六〇	石盤及燒過煉瓦石	一七二	●第九節 煉瓦石の根 積其他	一八一

煉瓦石の根積	一八一	生迫持の割方	一九一	煙突積足し	二〇二
煉瓦石の持出積	一八二	ニツ眞迫持の接手	一九二	煙突並煙道の屈曲	二〇三
煉瓦石の水除	一八二	●第十一節 煉瓦柱	一九三	煙道内部の仕上	二〇五
繋ぎ鐵物	一八三	柱の種類	一九三	焚口兩袖の幅	二〇六
佛式繋ぎ鐵物	一八四	柱の積方	一九三	煙道の周壁	二〇六
●第十節 迫持	一八四	●第十二節 窓及入口 脇の積方	一九五	焚口背部の壁	二〇六
生迫持の用途	一八五	窓及入口脇の積方	一九五	屈曲せる煙道の頭部	二〇七
荷除け迫持	一八五	●第十三節 煙突	一九八	煙出の高並周壁の厚	二〇八
和蘭式積方の欠點	一八七	煙道の設け方	一九八	煙突の高と幅	二〇八
厚き迫持の接合	一八七	爐壁	一九九	灰留構造	二一〇
荒切迫持	一八八	煙道	一九九	灰留取設方	二一〇
化粧迫持	一八八	煙道の寸法	二〇〇	灰止の厚	二一〇
繪様迫持	一八八	焚口	二〇一	仕切壁へ煙道設け方	二一一
陸迫持	一八九	爐壁並に煙道仕切壁	二〇二	煙突の取拂	二一一
迫持の厚及接手	一九〇	英國建築條例	二〇二	穿孔	二一一

木材の積入れ	二二三	煙道の積方	二二八	階の制限	二三九
焚口の幅	二二五	●第十四節 壁の構造法	二二八	煉瓦石以外の材料を用ふる壁	二三九
焚口両袖の前幅	二二七	壁の構造法	二二八	公館若しくは倉庫類に属せざる家屋	二四〇
焚口の高	二二八	建物の構造	二二八	倉庫類家屋	二四一
扣へ鐵物	二二八	壁の造り方	二二九	壁の厚及規定	二四二
煙出と爐壁	二二九	厚くすべき石壁	二三〇	壁の厚の表	二四三
焚口の背部	二三〇	壁の厚	二三〇	同説明	二四四
灰留	二三〇	階の高	二三一	上部及中間の壁の厚	二四四
灰留受迫持	二三一	周壁及仕切壁の高	二三一	仕切壁の厚	二四五
煙突の地形	二三一	壁の長及壁足	二三二	周壁の厚	二四六
爐壁の幅	二三三	住家の壁の厚	二三三	普通の高以上の階	二四七
煙出の壁	二三四	住家の壁の制限表	二三四	煉瓦石以外の材料に係る規則	二四八
煙道の集め方	二三四	同説明	二三六	間仕切壁	二四八
石造家屋の煙突	二三七	壁の規程	二三七	石造の間仕切壁	二四九
煙道	二三七	普通の高以上の階	二三八	特別規則	二四九

●第十五節 煉瓦石	二五〇	煉瓦石の力	二六四	酒し方	二七五
煉瓦石	二五〇	●第四章 石工職	二六七	天然の肌	二七五
原土の性質	二五〇	●第一節 總論	二六七	苔蘚及虫	二七六
原土の種類	二五一	總論	二六七	●第三節 石の検査	二七八
煉瓦石の色	二五二	●第二節 石の性質	二六七	破面	二七八
原土の扱方	二五四	保存質	二六七	試験	二七八
原土の分量	二五五	化合	二六七	抗縮力	二七八
素地煉瓦石	二五五	空氣の性質並に作用	二六八	吸水量	二七九
素地煉瓦石の乾し方	二五七	用途	二六九	ブライト氏の法	二七九
フロッグ	二五八	組織	二七〇	酸類試験法	二七九
焼き方	二五八	工事の難易	二七一	スミツス氏の法	二八〇
焼方の利害	二五九	硬度及強力	二七二	實地試験法	二八〇
煉瓦石の種類	二六〇	重量	二七四	石の切出方	二八一
上等煉瓦石	二六三	外見	二七四	●第四節 石の區別	二八一
煉瓦石の鑑定法	二六四	坑内の所在	二七四	石の區別	二八一

●第五節 花崗石及他の火山石	二八二	切物	二八九
花崗石類	二八二	蛇紋石	二八九
●第六節 石盤石類	二八五	●第七節 砂石	二八九
總論	二八五	組織	二八九
石盤の性質	二八六	色	二九〇
硬度及強靱質	二八六	試驗	二九〇
色	二八六	石目	二九一
吸水量	二八六	石の編	二九一
石目	二八七	用途	二九一
縞斑	二八七	●第八節 石灰石	二九一
硫化鐵	二八七	化合	二九一
品質	二八七	肌	二九二
試驗	二八八	種類	二九三
石盤の形体	二八八	大理石	二九三
板石盤	二八八	致密なる石灰石	二九四
		魚卵狀石灰石	二九五
		具殼抱合石灰石	二九五
		炭質苦土の混じたる石灰石	二九六
		●第九節 人造石	二九七
		ランソン氏人造石	二九七
		アピナイト	二九八
		ピクトリヤ石	二九九
		●第十節 保存法	二九九
		●第十一節 石細工	三〇〇
		名稱	三〇〇
		割り方	三〇一
		矢割	三〇一
		立能割	三〇二
		挽割	三〇二
		石の仕上げ方	三〇二

花崗石の類	三〇二	隅石	三二六	●第十六節 各部構造法	三三一
堅石類	三〇三	●第十四節 方石積	三二六	側根石	三三一
軟石	三〇四	●第十五節 切石積	三二七	蛇腹	三三一
●第十二節 構造	三〇五	煉瓦及野石切石積	三二九	軒蛇腹	三三三
石積の心得	三〇五	石の割合	三三一	胴蛇腹	三三三
据付、接合、濕し方、	三〇五	接合	三三二	長押石	三三三
接手	三〇五	接合	三三二	隅石	三三四
汚染、鐵	三〇六	接手	三三三	窓及及出入口	三三四
石積の種類	三〇六	摺合接	三三三	靴摺石	三三四
●第十三節 野石積	三〇六	鉛板接	三三四	窓台石	三三四
大意	三〇七	水切目地	三三五	窓及入口縁	三三五
野石乱層積	三〇八	合決接	三三五	楣石	三三六
野石不整層積	三一一	杓接	三三六	迫持	三三七
野石整層積	三一二	「ダボ」接	三三七	雜巾摺	三三八
段狀野石積	三二四	錠及千切接	三二九	階段	三三八
野石積の接手	三二四	石と鐵の接手	三三〇	笠石	三四〇

第十七節 養生 三四一
養生 三四一

問答 (するは順)

石葺の強弱算出法	一六	煉瓦石積り方	二〇	眞鍮調合法	九
鑄型の寸法	一七	鼠算の法	二〇	濕氣止用モルタル	三三
舶來鐵釘の重量	二三	藥を用ひざる金銀鑑定法	一六	仕様注文及經費明細書式	四三
ボルトの重量	二	建築書	二七	煙突の寸法	二五
トタン引鐵板の番號、其他	四	小屋紐及間取の書籍	二八	モルタルの分量	三七
度勾配と日本流の勾配	一八	弧の長を知る法	三八	木材の火力	二一
床及屋根の荷	四〇	鐵ボルトの割合	一	木材の乾れ方	三二
チーレンス、シエラー氏の法	四二	鐵製と眞鍮製矩尺の利害	三一	セメント、モルタルの力	八
和式建築の書籍	二七	鐵の銹止法	三九	製圖紙の寸法	二二
ガラス板の寸法	三	泥を沙に代用したる手順	三六	セメントの力	二三
寒暖計の種類	一〇	亞鉛板にペンキを塗る法	一二	石灰入セメント、モルタルの力	四一
金物接合用白鐵調合法	一一	三十度に相當する勾配	七	隅勾配の算法	六
矩尺にての算法	二九	金属の重量	五	材料強弱表目次	一頁
		木捻の力	一四	荷量に對する梁の撓み方	八
				梁の安全荷量	一三
				石梁の安全荷量	一三
				柱の破壊荷量	一六

工業夜學校講義錄

建築學科

講師 工學士 瀧 大吉

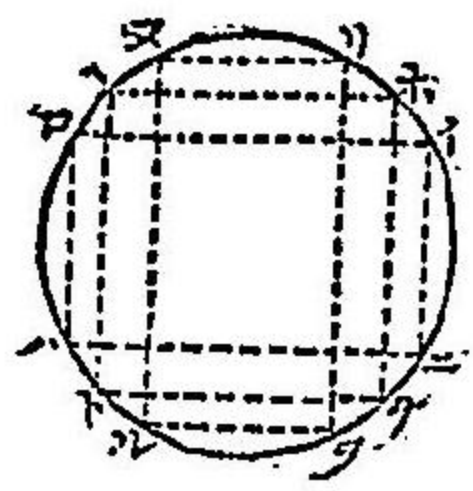
第一章 建築學の主意及び一二三の例

建築學とは木石など如き自然の品や煉化石瓦セメント等の如き自然の品に人の力を加へて製したる品を成丈恰好能く丈夫にして無汰の生せぬ様建物に用ゆる事を工夫する學問にして鳥渡考ふれば甚た手輕き様あれども實地之を爲すには種々面倒あるに込入つたる事ありて深く此道を調ふるには物の道理を調ふる物理學や物の種々に變化する理を調ふる化學物の力物の性質物と物とを組合せる法等を調べたる上數學の力にて行詰まりの處まで進まねばならぬが故に思ふたよ

第一例 丸太より梁を取るとき

は存外お六け敷ものあり
皆て左の如く工夫を焦らして取調べる學問の今晚より追々申上くる積あれども前以て何んか工合も取調ぶるものあるか近き例を二つ三つ申せば
には何んな工合に梁を取れば一番丈夫ある梁か出来るかを考ふるなり假りに

第 一 圖



渡し一尺の丸太より梁を取るとすれば巾と厚さを變それば「イロハニ」ホヘトチ「リ
 スルヲ」の如き恰好の梁や其外何んぞ割合の梁にても出來
 れども物を持つ力は梁の恰好の異ふ通り一々異なりて居
 るもの故何んぞ工合に巾と厚みの割合を定むれば物を持
 つ力が一番強きか數學にて取調べたる處右は巾と厚みとの割合を十と十七とに
 あしたる節が一番宜敷又力は梁とある木の才數の多少よりは恰好に由る事が知
 れたり今

甲梁 巾「イロ」八寸 厚「ニ」六寸 此才數四十八才なり

乙梁 巾「ホヘ」七寸 厚「ホチ」七寸 此才數四十九才なり

丙梁 巾「リス」八寸六分 厚「リチ」五寸 此才數四十三才

よして才數の多少により順を立つれば

- 第壹番 乙 此才數四十九才
- 第貳番 甲 此才數四十八才

第三番 丙 此才數四十三才
 なれども物を支へる力の割合は

第壹番 丙 此力三千百八十

第貳番 乙 此力二千四百〇二

第三番 甲 此力千七百二十八

にあり極く才數の少き丙の力が一番強く夫より乙甲と段々に力は減るも此
 にて詰まり木の取り方の如何によりては多く木を用ふるも其甲斐なく此邊に氣
 を付けぬ技師萬一「アツタラバ」は決して技師ではなく金を出そ人に無用の入費を
 費させる悪技師と申さ、るを得ず甚だ恐るべき事ありまさか實際には甲の如き
 不恰好ある梁を用ゆるものあるまじけれども梁の支ゆへき重さの極り居節力の
 同じき甲乙丙の如き三通りの恰好の梁を用ゆれば梁の寸法は

甲 巾八寸 厚六寸 此才數四十八才

乙 巾六寸三分 厚六寸三分 此才數三十九才七分

丙 巾四寸三分 厚七寸四分 此才數三十一才八分

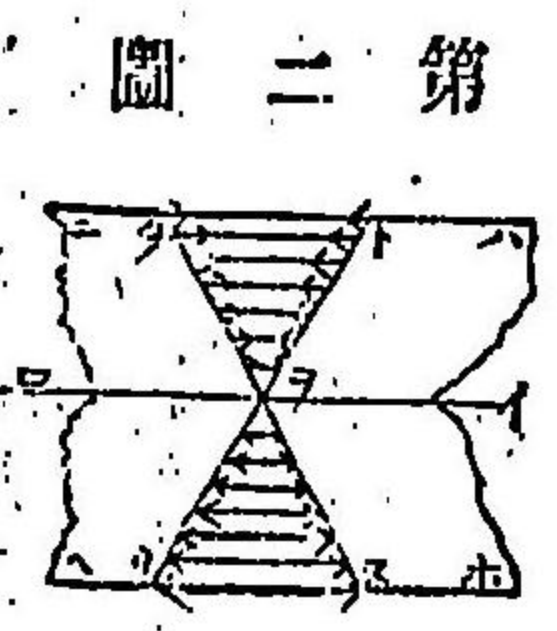
にして丙の恰好の梁を用ひ才數一万才入用の節に乙の如き梁なれば一万二千四

百八十四才又甲の恰好の梁おれば一万五千〇九十四才の木を用ひされは全様の力を得る大なる建築にては木取りの悪しき爲め生ずる無汰は随分大なる金高に上るべし

第二 梁ノ荷ヲ支ヘル工合

を知らぬはあらぬあり此事には甚だ六ヶ敷理屈あれども詰まり梁が荷を受けたる節梁の具より上の方にある木は押縮められ下の方は引き伸はさる、と云ふ事に於る故此理に由り種々ある梁の恰好も出来たれども木の梁は多く前に記したる角形にして通常厚みを巾よりも何程か大きく爲すあり

儲て右の事を圖にて示せば第二圖は木の梁の側面の圖にて「イロ」と梁の具「ハニ」は上「ホ」は下「ホ」は「イロ」の所にては木は縮みも伸ひもせぬものにて「イロ」より「ハニ」へ近づくに従ひ押縮める力は段々に増し又「イロ」より「ホ」への方は引伸ばさる



力が段々に加はるあり力の「イロ」より上下に増加する工合は「イロ」より上の方は「チ」の三角下の方は「ヌ」の三角の様なる恰好にて「イロ」の近所にある木は伸ひ縮まとも「ハニ」へ「ホ」の近所のもよりは割合に少く詰まり具にある木は両端にあ

第二 地形

第二 煉瓦職

るものに比ぶれば働き方少き故「イロ」の近傍の木を二寸角切り取りても両端の木を一寸角切る程は梁の力を弱めさるものあり勿論右は譬にして具の二寸角の力が両端の一寸角の力と全しきときも全しからざる時もあるらんされども右様の工合の物故外の梁と組合せ柄等を抜くには可成具に穴を明ければ梁の力を弱めると少き日本の日本にて爲し來りの上を蟻掛にきし影を入れるが如きは上端を切ると甚敷大いに梁を弱めるもの故此邊は十分に調べねばならず又大なる節の上端に用ゆれば萬一節の緩む事ある時は檣の様働きをさせば余り梁の力おは關せぬものあり之に反して下端に用ゆる時は丸て引繩を切る様もものにて爲に或は梁を折る様事にもあり甚だ危険あるものあり

先右にて荒方取調の工合も分りたると存じ之よりは左の順序にて本科の講義を致さん尤も學校の規則書には材料論とか構造論とか種々科を分けてあり升れども別々に申上げては余り長くある故諸君の内には御差支の方もあるべくと存し便利の爲普通建築學及び材料論并に材料強弱論を一纏として同時に申上ぐべし其順序は

- 第三 石工職
- 第四 大工職
- 第五 小工職一名差物職第六 屋根職
- 第七 ガラス職
- 第八 金物職
- 第九 塗職
- ペソキソニス等の職
- 第十 經師職
- 第十一 仕樣
- 第十二 積り方

第二章

第一節 地質

建築を爲る地質に左の區別あり

- 甲 岩石層イソ
- 乙 砂利層サリ
- 丙 沙層サ
- 丁 粘土層チヌ
- 戊 並土層ナミツチ
- 己 泥土層ドロ

甲の岩石層とは石とか岩とか云ふものにて此内には御影石あり粘土の固まりたる岩あり其他數限りもなく中々残らず申上くる譯には參らき其上燈明台の様ある建物は能く海中の岩等の上へ建つれども普通の家を岩の上にて建てる事は余り

なければ精しくは申さず然し岩の質によれば雨風に曝されてぐづぐづに頽れるのがある故岩の上に建築する時は前以て其邊は十分に取調べねばありませぬ

乙の砂利層は砂利に沙や其他のものが雜りて岩起の様を恰好に固くありたるものにて岩の次に堅き質あり

丙の沙層の事は別に申上げぬても御分りにあるべし

丁の粘土は俗に云ふねば土にして至極堅きものと又軟らかかのが有升て種類は極めて多く堅きは相應の力あれども軟らかかのは水に混ると泥の様になる故地形の方には甚だ悪るし

戊の並土と云ふ名は余りばんやりして居れども畑土や此邊にある種々の物が雜りたる土の事にして質の悪しき方あり

己の泥土と云ふ泥れ事にて昔しの海に泥か自然に埋りたる東京や大坂の如き土地も能くあるものにてあんな土地に地形を爲るのが一番に難義あるものあり勿論一番の下等されども此類の土地は割合に多志合ひ惡の事と云ふへし尙地質の事は後に言ふへし

第二節 地形

當時行はれる地形の内一通りのもの

コンクリート 地形

杭打 全

の二た通りにして建築の内一番大切のが地形なれば地形の事は十分に精しく申上くる積りあり

地形を用ゆる種々の品物の内先つ一番用ひ方の廣きものがコンクリートにて大概の地形に此品を用ひざる事なしコンクリートとは英吉利語にて物を集めると云ふ意味あり日本にては練砂利とか練漆喰とか唱ふれども余り面白き譯し方にも奇き様あればランプサボンと云ふ様にコンクリートと言ふたる方矢張り然るへしコンクリートを造るには堅き品と之を一所に固め付ける品が是非入用にて普通に用ゆるは砂利石灰の三品にして石灰と砂と集りたるものがモルタルと云ふものにありて此モルタルが砂利の粒を一所に固め岩の如きものを造るありモルタルとは煉化石を積立てるとき等に用ゆる品にて多くは沙を石灰の如きものに雜せて造る事にて尙ほ追々に申すへし

コンクリートを造るに用ゆる品は

甲 骨にある堅き品

粹石ライセキ 石又ハ栗石 カササイ 礫カチ 滓カチ

煉化屑クシ 陶器タウキ セトモノ

石炭 ガラス屑

焼き土 石炭粕カ

砂利

乙 モルタルに用ゆる品の一

砂 焼き土

煉化石 瓦

土管 敷石屑キシクシ

乙 モルタルに用ゆる品の二

石灰 火山灰

セメント 風化花岡石フウカクワカウ 添喰土ソシキ 又ハ砂利土サリ 或ハ叩キ

にして甲より順に申すへし

○ 建築學科

粹石と堅き石を玄能等にて細かに砕きたる小石の事にて東京にては栗石と申
 ところあり寸法二寸位のものを買とすれども之を用ゆるには半分位小さき粹石を混
 すれば目潰とありて石と石との隙間を減ずる故従つてモルタルの分量も減入
 費を省くものなり
 礫滓とは礫山の竈より生る俗に云ふカナッソの事にて之を打ち砕きて粹石の
 様に用ゆるあり
 煉化屑とは煉化石の製造場にて火の利き過ぎたる爲併の様にある不用物を打ち
 砕きて用ゆるあり併し建築等の節煉化の屑は多分に生るものあれば是等を碎
 き用ゆるも宜ろしかるへし
 陶器と土管や古瓦を砕きて用ゆるなり石炭を前に言ふ寸法に碎き用ゆるも宜
 ろし
 ガラス屑と少しく不都合の様なれども製造場にては随分屑の出来るものあれ
 ば用ふる事あるへし
 焼き土とは何にも外に品のなきとき土と薪材とを山に積上げて火を付け能く
 焼き固まりたる品を打ち砕き用ゆるあり

○ 建築學科

石炭粕は石炭の焚き粕にて能く洗ひたる后も用可し
 砂利は山砂利と川砂利の二種ありて川砂利は余り圓きに過ぐるを以て山砂利の
 方を用べし川砂利は川上より取りたる方擦れ方少なき故可あり寸法の鶏卵位
 より大なるものは悪ろし
 前に記したる品は可成角々敷隠石の様なるのが能く喰合ふ故一番宜ろしけれど
 も余り肌ハダの「スベ」したものはモルタルが能く付かぬ故宜ろしからず右の内可成
 は粹石を用ゆるを良しとす其他は粹石の得難き時代りに用ゆる品にして功用は
 何れも粹石に之及ばざるものあり詰り甲の品を撰ぶには差支の無き限りは建築
 場の近所に有合せる品の内一番代價の廉き物を選び用ひざる可からず尙ほ品に
 由り出来上りたるコンクリートの力の異ふとは後に表に造り申上ぐへし又右の
 品は何れも芥のさきものに非れば用ゆ可らば汚れたる物を用ゆれば前に記した
 る品とモルタルとの間に芥が狭まるが故両方の喰付き悪しくコンクリートの力
 を弱めるものあり
 次は乙の一にして砂には海より出づるもの河より出づるもの及び山より出づる
 ものありて山より出づるものを能く洗へば河の分よりは能く角も立ち居り上等

のモルタルが出来るなり河より出づるものは海より出づるものよりは粒が荒くして角も立ち居る故功能は山砂の次なり又海より出づるものは余り粒が細か過ぎる上鹽氣を含む爲場所によりて甚だ不都合ある事あり砂を撰ぶに第一に粒の角立ちたるもの第二鹽氣及び芥氣のなきものを目當にさそべし鹽氣の有無を見るは口に入れ芥氣は手を濡らして揉み跡で手は平が汚れる節は芥氣あるものと知るべし

燒き土煉瓦屑瓦土管等を細かに碎きたるもの及び灰等も砂のなき時は随分用ゆる事あり日本にては砂に困る事は今迄余り聞かざれども北京の日本公使館を建てる時参りたる人の話に其節は何分沙に乏しく偶々あれば立一坪金三十拾六圓等云ふ相場故止むを得ず砂の代りに泥を用ひたる由追々諸君も右様の事に出遇はる、事もあるべく存し右の砂の代りに用ひらる、品を申上り

右の外石炭柏の灰等も宜ろし然る日本火鉢より出る木炭の灰は余りアルカリ性が多き故宜ろしからず

車等が敷石に觸るれば少々づ、石が潰れて砂の様なる粉にかり此粉は水に混り流れて近所の下水等に溜るものにて此溜りたるものを能く洗へば角の立ちたる

砂を得べし當地等にては燒瓦を敷きたる道多ければ此屑も用ひらる、ならん鹽氣ある砂を用ゆれば場所により甚だ不都合ある事は前に申上げたれども尙精しく言ふへし

何物にても鹽氣あるものは濕り氣を引き易く絶へせしむるものにて中々乾はき難く夫故に鹽氣ある砂を建築に用ゆれば建物は前の通り「シト」して病氣等を引き起し身軀に毒あるが上石灰にて造りたるモルタルは右様濕りたる所にては固まらざるものありセメントは反つて水氣のある方が固まり方よけれどる家の壁等に用ゆれば矢張り鹽氣ある砂の爲に壁が濕りを持つ故よるからせ然し見へに頓着せざる煙出りや土中の仕事又橋台の如き物に用ゆるは少しも差支へなし

次は乙の二にして石灰には富石灰質石灰耐水質石灰の三種ありて富石灰と申すは雜り物の極く少なき石を燒きて製したるものにて何程も雜り物はあれども其爲に石灰の性質の變ずる程の事なき無垢の石灰の事にして極めて色白く壁等を塗れば仕上げ美しく又雜り物の少なき故ポルトランドセメントを製する節粘土に雜せて多く用ゆれども濕り氣のある所にては固より悪しき故下等の工事には

用ふるとも少しく念入の仕事には用ぬ方宜ろし去れども世の中には随分上等
 仕事にも用ゆるものあり怪しかると云ふ可し特に土佐灰の如きは焼き立の富
 石灰を雨の掛らぬ所に撒き散して二三年も其儘に打捨置き自然に風化するを待
 ちて俵に入れ賣出さるものにて壁等を塗るに土佐灰を好む譯は固まる力でもなく
 固まらぬが故あり日本流の壁の塗り方にては添喰は角又や布海苔にて固める故
 石灰は唯白ければ夫にて澤山あり若し壁を塗りたる後に石灰が固まる様にては
 其爲めに壁地に「ヒ」を生じ見へよろしからせ土佐灰は固まらぬ故に壁を塗るに
 は跡にて「ヒ」の出る心配あり故に上等と申せ共豊後灰や高山灰等は風化の度十
 分ならざる故何程か固まる力があるものにて壁を塗るには跡で「ヒ」割等が出る
 から壁を塗るには下等あり生石灰の如きは眞の焼立にて前の品に比ぶれば固ま
 る力十分ある爲め壁等には用ひぬあり

壁を日本流に塗るときは右の様ある理屈なれども妙事おはモルタルを造るに
 も此邊にては土佐の上等灰を用ゆる様に仕様書を作る人ありモルタルは御承知
 の通り角又や布海苔は雑せき全く石灰の固まる力斗りを使いにするものにて之
 れに固まらぬ土佐灰を用ゆるときはモルタルは色の白さのみにて何んの役にも

立たず此んなモルタルにて積みたる家の崩れざるは如何も不思議の様なれど
 も夫には又理由あり不思議も不思議でもなくなるなり些と申し悪くけれども請負
 人は成る丈け代價の廉き品を用ひたぶるものにて是を防ぐには夫々工事の監
 督人もあれども請負人は種々の工夫をして土佐灰の積りにて豊後灰や高山灰等
 を用ゆる故これには前に申す通り何程か固まる力がありて請負人の横着ある爲
 に崩れる筈の家も崩れずに濟み妙な事になるなり尙ほ直段等も詰りは生石灰を
 用ゆる方割合に安きものにて譬へば石灰十貫目俵の價金拾五錢土佐灰一俵金拾
 貳錢の時には生石灰拾貫目は其容量一切六分位にして之れを水化せば二倍半よ
 り三倍半位には増すものにて平均三倍になるものとせば水化石灰が四切六分と
 なる故水化石灰一切の價は金三錢五厘にしてふかし手間と入るも金三錢六厘
 位なり土佐灰等は容量の増さぬものにて一俵三斗とすれば一切九分となる故に
 一切は金六錢貳厘あり

右申す通りの工合なれば生石灰を入用丈けづと買入れ建築場にて水化し能く
 ひて用ゆるのが一番によろしき法なり其仕方は上家を造りて木の床を張り生石
 灰を床の上に厚さ三四寸位一面に擴け如露にて程能く水を滌き又此上に三四寸

位の厚みお新らしき品を撤きて同し様になし三四寸程づゝの厚さに並べては水を掛け水を掛けては生石灰を擴げて凡そ翌日用ゆる丈け出来たらば濡れ蓆を冠せ翌日に至りて丁寧に篩ひて用ゆるなり此の方を用ゆるに水の分量を程能くするか第一にして多きに過ぐれば石灰は泥の様になりて能く篩ひにかゝら水が足らねば水化たのと水化ぬのとが出来て甚た不都合なり水の分量は凡そ知れ居れども矢張り氣を付けて實地に試そが一番に宜敷あり

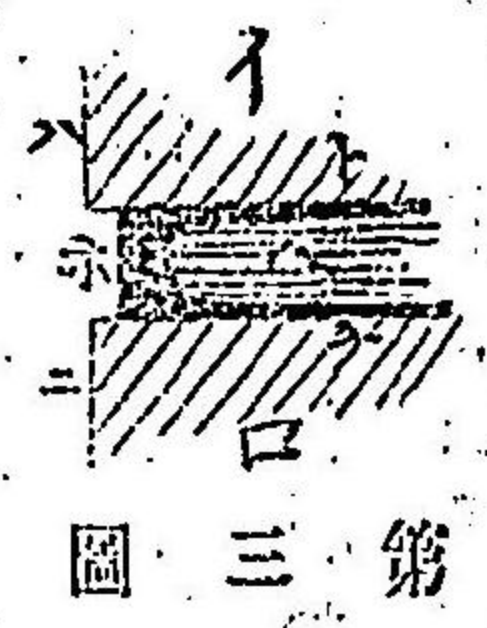
次に生石灰の固まり悪敷譯を鳥渡申すべし炭酸瓦斯と申すものと石灰とが集りて出来たる石寒水石燧石等の如きものや石灰石を打碎きて焼けば炭酸瓦斯は石灰を離れて外に出で跡に生石灰と申すものが出来此生石灰に水を滌げば生石灰と水とが一所にあり水化石灰とあるあり而して此生石灰と水とが一所にあり事を水化フケルと言ふ

備て建築に用ゆるは全くの石灰ではあく此水化石灰あれども水化石灰には固まる力があるのであるのではあくモルタル等に之を用ふれば追々に空氣の中にある炭酸瓦斯が水化石灰の中にある水と入り代りて仕舞には炭酸石灰即ち前申す石に戻り此事を固まると申すあり去れども水と炭酸瓦斯とは濕り氣のある節は入り代らぬ

もの故濕り氣ある所に用ゆれば此理に由り固まらば又壁は能く乾きたる場所にても左の様の工合にて固まり悪しきものなり

第三圖は土より上にある能く乾きたる煉瓦壁の接手の處の圖に於て「イ」と「ロ」は煉瓦へはモルタルの接手あり今モルタルの固まる工合を見るに「ハ」のモルタルの中にある水化石灰の空氣の中にある炭酸瓦斯と入れ代はるに煉瓦と煉瓦との間も狭まれたる僅か二分か三分位の處にて入れ代はり入れ代れば其處は直に石に戻りて固まり石には余り隙間もあければ此前に出来たる皮の様のものが其奥にある水化石灰の中の水と空氣の中にある炭酸瓦斯と入れ代はるを妨げる故此のみあらば奥の方は先づ固まらぬと申しても宜ろしけれども「イ」や「ロ」には小なる隙間が澤山にある故に「ハ」や「ニ」より空氣は煉瓦の隙間を潜りて「ト」の處に達せ「ハ」の上下より固まる故詰まる處モルタルの固まり工合は始めには前に少しく厚き皮が出来上

下には薄きのが出来て荒増圖の様あるものにあり夫から先極めて徐々に固まりたる處を空氣が潜り二三年も立ちて始めて具迄固まるなり故に二三年經つ迄にはモルタルの扱手は凡そ饅頭の様ある恰好にて具の固まらぬ所は「ア」の如し



第三圖

○建築科

而して此饅頭を上より強く押せば饅頭を押し潰す様を工合にあれば實にあぶなきものなり

生石灰を用ゆれば右の様な工合となりて不都合なることは最早明らかに解りたると存し次は土佐灰や高山灰の固まり悪き譯を申すべし土佐灰は前にも申したる通り上家の内等に二三年も擴げ置くものなれば此永き月日の間に空氣より先つ水を吸ひ風化して粉になり粉の中なる水は更に空氣の中なる炭酸瓦斯と入れ代はり粉の儘にて石に戻りたる石粉なれはモルタル等に用ゆる節は最早此上に固まり様もあきものあり高山灰は生石灰を俵に入れて之に水を漉さかけて水化し残らず石に戻らぬ内賣出す故其内には用ひたる后石に戻る水化石灰も混り居る故何程か固まる力のあるものなり

次に貧石灰と申すの砂等の如きものが多く雜りたる下等石灰の事にして百分中四十位より十位までの雜り物ある石灰石と燒きたるものにて富石灰よりも一層固まり悪しく萬止むを得ざる時にあらざれば用ゆべき物にあらず先づ肥し等に用ゆる外は余り役に立たずと申しても宜るし

次に耐水質石灰と申すは百分中に十七分より八分位までの雜りものある石灰石

を燒きたるものかれども此雜り物が貧石灰の物と違ひて水のある處で固まる力を石灰に與ふるものにて此力を與ふる雜り物は種々あのがあれども主なるものは粘土にして粘土の分量によりて水の中にて固まる力が違ふ故に耐水質石灰は自然に左の通り三種に分かれるものあり

弱性耐水質石灰 (甲)

耐水質石灰 中性耐水質石灰 (乙)

強性耐水質石灰 (丙)

猶ほ委しき事は左の表にて知るべし

種類	雜り物割合	水化する工合	固まり工合
甲	百分の五より十二迄	水を漉ぎて五六分経てば一面にひび割れ火の様に熱くあり ほこくばちんぐ云ふ音を生じてひび割れ四方に飛び散り 甚敷湯氣の出づる者あり	十五日より二十日目に少しく固まり一年位にして一サボ ン位の固まりにあり
乙	百分の十五より二十迄	水を漉ぎたる後一時間より數時間を経て少しくひび割れ熱くありて少々湯氣を生ずれども前の如く飛び散る様の事あり	六日より八日目には指にて押そ位では何ともあき位に固まり一年経てば靴き石位の堅まりにあり

○建築科

丙	百分の二十	水を滌ぐも水化にくく、余程永く経ちて少しく熱くなれども手を當て、漸く生々暖かき	二十時間位にて少しく固まり二日より四日位にては中々能く固り一ヶ月も経ては大丈夫なり六ヶ月目には石灰石を取扱ふ様に石工に切らしむるも差支へあし石目は甚だ石灰石に似たり
	より三十迄	を覺ゆる位にて何程かひひ破れぬ出來れども時々ひひ破れぬ粉にもあらぬとあり	

右の耐水質石灰は是迄余り日本にては見當らぬ故工業家は止むを得ず富石灰かセメントを用ゆれどもセメントは中々直段高く上等の仕事でなければ用ひられず多くは富石灰を泣きく用ひ居るなり其内此頃東京等にて多く用ゆる上野國葛生村より出る石灰は精しく試験したる話は何れも何程かは耐水質もある様にて甲種の下等位には參るからん理學士高山甚太郎君の話には日本には佐渡の外耐水質石灰あしと随分困つたものあり佐渡の分は越後にも筋を引き居るのではなきか常地れ鈴木何と云ふ人が買受けたる山より出づる石を焼けば一樽金一圓五十錢位にて自然のセメントが出来ると申すにて先年見本を見たる事あり石は丁度此邊にある和泉石の様に青黒き石なりし右は事によれば前に申す耐水質石灰なるやも知れ若し左様ならば結構なるとあれども其後何の話しも聞かず分りたらば申さべし

序ながら少しく後先にあれども申す富石灰に水を滌げば耐水質石灰の甲の様にばらばらばかばか云ふて水化するものにて見分け方は此方の甲より一層甚敷水化する上に色白し

前申す如くセメントは直段高く富石灰の固まり方十分あらむセメントを用ゆる程ではあけれども富石灰では少しく困まると申す様ある中途半の事あるものにてこんち時には火山灰と云ふ物を粉にして生石灰に混せて用ゆれば大によし其火山灰と申すは火山の破裂する折に穴より吹出そ粘土の多き灰にまて此灰は火山の熱の爲に溶ける位に焼かれて吹出し外にて固まり形は梅干の實の様あり關東にては信州淺間山の近傍や伊豆等より出で色は多く褐色あり又當地には壹岐より出づるもの參り色は小豆色あり其外尙精しく調べたらば諸所にあるべしと存せれども日本人は余り用ひざる故に取るものなく先づ只今にては前に申す三ヶ所より出づるものを主たるものと云ふて差支へなきとあらん

右の火山灰を用ゆるには之を極めて細き粉にあさねば功能薄し粒のあらきものを石灰に混すれば火山灰は砂と全し様のものとなりて功能あけれども極粒の細きものを用ゆれば能く石灰と混りて耐水質石灰の様に固まるものあり私の用ひ

たるものは火山灰をセメント製造所の粉車にて挽き潰しセメントと同じ位の細かき粉にちしたるに思の外大なる力を出したり今日市中にて賣捌き居るものは多く水車等にて搗きたるものにて之には砂粒位のものと極めて細かき粉と混り居る故絹篩にて通し役に立つ細かき粉の何程雜り居るかを試し其上にて石灰に混する火山灰の割合を定めねばならず假りに一斗の荒雜り火山灰に二斗五升細かき粉ありとすれば一斗の火山灰を用ゆる節には荒雜り火山灰四斗にて始めて火山灰一斗と全じ様の功能あり四斗の内三斗は先づ砂の代りにある姿あり右の工合故大坂にて昨今にては相場はあけれども荒火山灰立一坪の直段を金貳拾壹圓六拾錢とすれば一切一尺立方の直段は金拾錢あり火山灰には前に申す通りの功能あれば一切金拾錢は高直と申す事はあけれども具に役に立つものは立一坪の内は何程あるか前の様に二割五分あるものとすれば立一坪貳百拾六切の荒火山灰の内にて具に役立つ火山灰は僅に五拾四切にて残り百六拾二切の砂の代りにあるものも一切金拾錢にて買ふは少く迷惑と申すの外あし砂の直段は土地によれども先づ運賃斗りのものにて一切が金五厘より高くも金三四錢より上に出です平均之金壹錢以内あるに此代りに用ゆる火山灰の滓を大坂の川口に

て金拾錢にて買ひ入れ之を入用の所迄運ぶには砂と同じく外に金五厘より數錢位迄の運賃を費す故前後合せたる所では一切が金拾餘錢にあるものあれば一番の明法は山元にては滓が出ることも再び粉にすることが出来る故此處で滓を篩ひ抜かせ役に立つもの斗りを何程か直段能くとも買取らば後に運賃を省き莫大なる利益とあるべし若し又止むを得ず大坂等にて荒灰を買ひて京都とか其他の土地に送る時にも其儘に送るよりは買入れたる處にて荒灰を篩ひ滓は打ち捨て具味のもの丈送りたる方反つて利益あり送り先を京都とすれば差引勘定は凡そ左の通り

○ 第一法 荒灰を大坂にて買入れ京都へ送る節

金八拾六圓四拾錢 大坂川口にて荒灰立四坪買入れ代

但荒灰壹坪よ付金貳拾壹圓六拾錢

金四拾三圓貳拾錢 大坂より京都迄荒灰立四坪運送賃

但此切數八百六十四切にして一切に付金五錢

小計金壹百貳拾九圓六拾錢

内

○ 建築科

金六圓四拾八錢

川砂立三坪(六百四十八切)代 減

但荒灰立四坪の七割五分即ち立三坪は川砂の代はりに用ゆる故此丈の砂を減す川砂一切に付金一錢

差引金壹百貳拾三圓拾貳錢 京都にて荒灰立四坪の代金にして此より篩ひ

立一坪が出来る

但荒灰一切に付金拾四錢貳厘五毛にして篩ひ灰一切は金五拾七錢に當る

○ 第二法 荒灰を大阪にて買入れ同地にて篩ひ粉灰丈を京都に送る節

金八拾六圓四拾錢

大阪川口にて荒灰立四坪買入れ代

金六圓

大阪川口にて荒灰立四坪篩ひ手間及び詰替へ手

間

但立一坪に付金一圓五拾錢

金拾圓八拾錢

京都迄篩ひ灰立一坪運送賃

但一切に付金五錢

合計金壹百〇三圓二拾錢 京都に於て篩ひ灰立一坪の代

○ 建築科

但一切に付金三拾七錢八厘

○ 第三法 山元へ篩ひ灰を注文する節

金貳拾五圓九十二錢

大阪にて篩ひ灰立一坪の代

但荒灰立一坪代金貳拾壹圓六拾錢の三割増し

金十圓八拾錢

大阪より京都迄立一坪運送賃

但一切に付金五錢

合計金三拾六圓七拾錢 京都にて篩ひ灰立一坪の代

但一切に付金拾七錢にして

大阪にて荒灰を買入れ其儘京都に送れば

篩ひ灰立一坪 金百二拾三圓拾二錢

大阪にて荒灰を買入れ全所にて篩ひ粉灰のみを京都に送れば

篩ひ灰立一坪 金百〇三圓二拾錢

山元へ篩ひ灰を代價二割増しに注文し京都に送れば

篩ひ灰立一坪 金三拾六圓七拾錢

とあるものおれば能々考へ見るべし勿論火山灰でさへおれば粒は大きくとも小

さくとも順着^{トシヤク}おしに用ゆるは沙汰の限りと申その外おし
次はセメントにてセメントには

- 甲 天然セメント
- 乙 人造セメント

の二た通りありて石灰に粘土が二割より四割位迄雜りたる石あり土ありを燒きて製したるものが甲の天然セメントにして天然セメントと申す譯は天然自然の儘のものを燒きて製したと申す心持にて天然にセメントが出る譯ではおし備て又兎角右の様ある種土には石灰が多とざるとか粘土が足らぬとか申す如く雜り工合に不同ありて燒きたるセメントにも其通り力は弱きものや又は強きのが出来る故何程の力あるものとして良ろしきか一向に明白ならず其上天然セメントは速く固まれども力十分あらぬ故今より六十年余り前に或英國人か種々にセメントの事を調べたる後石灰と粘土が何程の割合の時が一番セメントの力強きかを知り夫より遂に石灰と粘土を都合能く混ぜたる土燒きて造るとを工夫し此頃大流行のポルトランドセメントと申す人造のセメントを造り創めたり其他尙ほ人造セメントには種々の物あれども日本には余り用ひぬ故重なる物の名前丈け

を言ふべし

- ローマンセメント 一名 パーカースセメント
- マデイナセメント
- ハーウ井ツクエンドセツピーセメント
- アトキンソンスセメント
- 又の名 ヲフツトピーセメント
- 或は マルクレーブセメント
- カルダウードセメント 其他は略して記さる

人造セメントは前に申す通り天然セメントハ力が一々違ひ不都合故石灰と粘土とを程能く混ぜ燒きて造りたる品あれども右に用ゆる石灰や粘土も矢張り天然の品あれば同じく種々の割合に出来居れば此二品の割合を定めたる丈りにては色々の割合のセメント出来人造セメントの功能は無茶苦茶にある故之れを防ぐには出来上りたるセメントの方の割合を定め置き其通りに出来上る様に前の割合を加減せざるべからせ而して左に記すは當今世界第一と稱する獨乙國星印セメントの分拆表あれば之れに基づき前の割合を定めセメントを燒き出さば宜ろしかるべく又外セメントを用ゆる時は其分拆表の可成此表に似たるものを撰ぶ

シリカ	二二八五〇
酸化アルミナ	五五一一
第二酸化鉄	二七六〇
石灰	六四四〇九
苦土	一三三五
アルカリ	〇九二三
硫酸石灰	二八六五
合計	一〇〇五四二

然しセメントの善し悪しを分拆表のみにては十分に知れるものではなけれど、一通りの事は混り工合にて知れるものあり、石灰が多過ぎれば固まる折に割れ、珪酸が多過ぎれば固まりが速くて力が弱いと申す様なるもの故大なる費用の入る譯にても勿ればセメントを澤山用ゆる節は一應其専門の人に頼みて分拆し此邊の處を能々調ふる事第一あり。

ポルトランドは英吉利國の或洲の名にして此所より青白き色の石が出で其色が

人造セメントに似たる故人造セメントと云はすしてポルトランドセメントと申すあり。

ポルトランドセメントを見分けるには

第一 粒の事	第二 重の事
第三 色の事	第四 力の事

の四ツより調べるものにして第一の粒は成丈は細かきを貴び平方吋に二千五百より三千六百位目のある篩を通ればよるしければ此目を通らぬ様なる荒粒の物へ用ゆべからせ尙ほ此事は余程注意を要するものにして妙事には粒の荒き方は細かきものよりはセメント計りの時には力強けれども沙を混ざれば細かきもの、方が強よき事は左の表の通りあり。

セメントの力ノ表

セメントノ種類	百二十番篩にて通したる残り百分割	セメント一分に付き沙何分
英國製ポルトランドセメント	三割七分	〇分三分四分五分
佛國製前同	二割三分	三一分二一分一分一分

同	同	同	同	同	同
一割二分	三〇四	一八〇	一〇五	六八	九六

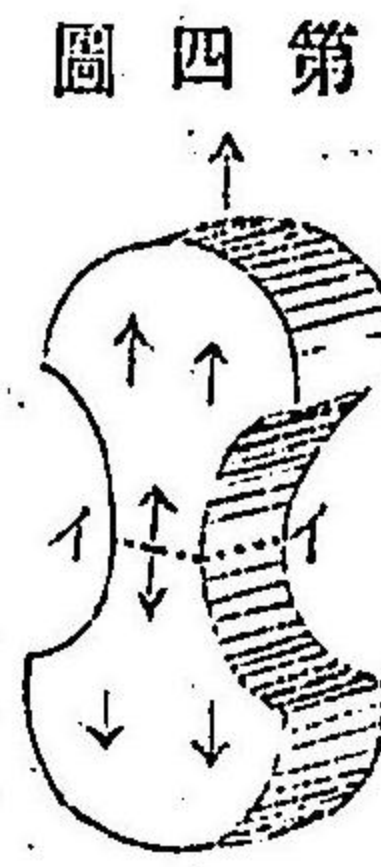
右表の第一と第二は製造所同じからざる二種のセメントを用ひたる試験にして七日目の力あり又第三と第四とは同じセメントを細かきものと粗きものと二種に分け二十八日目に試たるものあり

右の表は理學士倉田吉嗣君が調べられたるものにて工談雜誌に掲せたるを其儘拜借して此處に出したり當時は先づセメント計り雜り物おしに用ゆる様を大名仕事は滅多にあく多く沙の如き直段の廉き品物を混じて用ゆるもの故セメントの力は強くとも沙を雜せて力が減ずれば何にもあらぬ故右の様粒を調べるより製造家は粒の細かき事を云はせ唯力の強き事を云ひ觸し買手も此邊は甚だ不注意千万にて粒の荒きに頓着せず力は強き方に氣を取られる事多し能々御注意ありたし

第三の重の事ハ善きセメントは悪しきセメントよりは重き物にて一尺立方の重さ七十四斤より百斤位迄の相違ありて此内八十六斤より九十斤位の物あらば先づよろしき方あり

第三はセメントの色にして口にて申しても能く解らぬ上見分ける迄に大分目を肥さねばならぬものあり雜と申せば上等のセメントは淺黄鼠とでも云ふ様なる色合にて鶯色や薄淺黄色のものによろしからず

第四は力あして此力の事が一番大切なるものにて之れを試すには多くセメントを第四圖の如き恰好に固め廿四時間日の當らぬ蔭に置き夫れより更に百四十四



時間(六日間)水中に入れ置き兩方合せて全く七日經たる後器械に掛け引切り何程の力あるかを見るあり去れども此試験は随分六ヶ敷ものにして仕方次第にては同じセメント

にても種々の力が出る事あり尤も少々相違は是非出るものあり一吋平方の力にて折々百斤以上も異ふ事あれば十分念を入れ試験をなさざる可らざる右分銅形に造りたるセメントを器械に掛け兩方に引張れば真ん中なる「イ」の處が切れる故「イ」の所の寸法が分り居れば其外の寸法は何程にても差支なし通常「イ」の處は四角にして三センチメートル(センチメートルは始め佛蘭西にて製したる尺度の名にきて一メートルの百分の一を當る日本の寸法にすれば曲尺三分三厘あり故に三センチメートルは我か九分九厘殆んど一寸あり又は一寸四分

工 業 夜 學 校 講 義 錄

○ 建築科

の(我が一寸〇五厘)角に造りあれば何れも凡そ我一寸程にして之を引切りて見ればセメント凡そ一寸角の力が分るるなり
 明治廿一年一月廿八日の官報に日本製と外國製と二種のセメントを試験したるものあり左の如し

番 號	粒 の 事	セメント 吋角の力	セメントへ沙三倍ヲ 混じタルモノノ力	セメント 製造者
一 號	一六、三四	三三三	八三、七	東京府下深川 淺野工場製品
二 號	三三、八〇	三三八	—	同 同 橋本工場製品
三 號	三三、〇〇	三五六	四六、五	同 同 田村半輔製品
四 號	三五、三二	三二八	六五、一	大坂府下「セメント」會社製品
五 號	二四、二七	三二八	七一、三	山口縣下小野田「セメント」會社製品
六 號	三五、四五	三三三	五五、八	静岡縣下清水港 一瀬寛治製品
七 號	五、八〇	一四六	三七、二	新潟縣下糸魚川 八木藤左衛門製品
八 號	三四、九〇	三三七	八〇、六	英國製品
九 號	二四、四一	三三二	四六、五	同 同

四 種

工 業 夜 學 校 講 義 錄

○ 建築科

十 號	二六、六八	三五四	六二、〇	同
十一 號	三八、三二	二五六	五二、七	同
十二 號	三六、四五	二四四	五五、八	獨乙國製
十三 號	三五、三七	三九二	—	同
十四 號	一四、八二	三七一	六二、〇	同
十五 號	一一、三二	二二三	五五、八	同
十六 號	二四、四二	三五三	九六、一	同

五 種

右表の中よて粒の事とあるは粒の何程細かきかを調べたるものにてセンチメートル角に九百(一吋角一萬六千二百二十五)孔のある篩にて通し其底に何程残るかを示すものにして第一番の一六、三四とあるは百のセメントを右の篩にて通したる跡に一六、三四即ち百分は十六分余あるより上等のセメントにて此残りは二五〇〇を限り夫より以上のものと品位下るあり今此事より何れのセメントが善良あるやを見るに日本製の分にては第一號第五號第七號は篩の底に残りたる滓何れも百分の二十五以下あれば上等と申すべし殊に第七號の如きは其粒の細かき

事外國の品にも見ざる程にて僅に百分中五八〇の滓を出そのみきり又外國の内にて英國製のもの第九號のみが二四四一かれども殆んど二十五と同じ位に進み居れば何れも善良と云ふべからせ次に獨乙製のものは五種の内三種迄は粒細かくして英國製の品に比ぶれば遙に善良なりと云ふべし尤も外國品は各々本國より數千里の大洋を縦にて送りたるもの故途中度々潮風等に觸れ其爲幾分か固まりたるものも有之一概に粒のみにて論ずるは稍や無理ある處もあるべけれど同じく遠方より持越したる品にして前に述べたる通り粒の相違あるより考ふるに英國品は獨乙のものよりは下等なると明らかあり

次にセメント 一吋角の力とあるは第卅一ペーシカの處に申したる通り七日目に一吋角のセメントを引切りたる力にして第一番の三二三とあるは三百二十三所の事にして外皆此の通りなり而してセメント一吋角の力は三百封度位あれば稍々品質佳良と稱するを得べきものにして日本製のもの、内第七號の外は何れも三百封度以上の力あるあり次に英國製品の内にては第十一號のみ此定めに達せざれども他は皆三百封度以上に達し上等の内に入るべし又獨乙製のものには力の三百九十二封度に達する善良の品あれども亦僅に二百二十三封度に下るも

のもありて一向何とも定め難く此にてセメントを用ゆる前に力を試めす事の必用あるとが知れるあり若し唯セメントを日本製とか英國製とか云ふ位に定めて用ゆる時は何印のセメントが用ひらるゝか分らざれば事の間違はざる爲には力の一番弱はきものと見做すの外あらざるべし左すれば何のセメントも其力右より下るとおければ大丈夫あるには相違なければとも百の力の處に二百の力のもれを用ゆるは大丈夫には相違なければとも或は無汰にありはせぬか工業の目的は可成經濟にある様に金銭を使用するとよて無暗に丈夫にするは決して其道にあらざるべし世間にては折々附着する材料より接手を用ゆるセメントの力の強きは無用なる様に云ふ人もあれども良きセメントには悪しきセメントより多分に沙の如き品を混ぜても差支なければ詰り徳用にあるとに氣が附かぬ故あるべく前にも申したる通りセメント計りを用ゆる様ある悠長ある仕事は余り今日の天下にはあきものあり

第四のセメントへ沙三倍を混ぜたるもの、力とあるはセメント一分(重みにて)沙三分を合せたるモルタル一吋角の力にして何れも廿八日目に試めしたるものにして前にも申したる通り沙を混ぜたるべきの力はセメント丈りの力が強い

らと申しても其通りには参り兼ねる事が知る、あり今日日本製のセメントに付て申せば一號二號四號五號六號は何れもセメント丈りの折には力殆んど同じ事あれども沙を合せたるモルタルの力に大變相違あるは全く粒の細かきと粗らきとに因るあり第一號の粒は一六三四の滓ありて粒は一番に細かき故モルタルの力八三折七ありて一番に強く第六號は滓三五四五にして一番に荒き故モルタルの力は五五折八にして一番に弱はし其他右の通りにて出來たるモルタルの力に大小の相違あるとは篤と表を見れば分明あるべし然し此事も百か百迄其通りと申す譯には参らず折々規則を外づれるもれもあれば平均したる處は右の通りとして差支へかけれども決して試験をせず済まして宜ろしと申す事は出來ぬあり前はセメント丈りの力よりは之れに沙を混ぜたる時の力を知ることが大事ある旨を述べたるが獨逸にてはセメントモルタルの力之四週間經ちたる折一吋角百四十二折の力あるものにあらざれば用ゆる事が出來ぬ規則にあり居るあり今假に此規則に従ふものとし一週間目八十四折の力あるセメントは四週間經ては右の定めの上るものとすれば第一號の東京淺野製及び第十六號の獨乙製の品でなければセメント一分沙三分と云ふ割合のモルタルを使用することは出來ぬ尤も

第十六號の方は沙を今少しく増しても未だ八十三折には大分間があればよろしかるべし然し何程と申す事は試験の上であければ確に申す事は出來難し右の外セメントは沙を三借用ゆる事はさて置き或は二倍カ一倍位にあらざれば八十三折と申す力は出でざるべく此處が善惡二種のセメントの損徳の分かれる點にして諸君へ十分の注意あらんとを願ふあり例を設けて申せば

甲 淺野製のセメントは一樽金四圓五十錢にして沙三倍を混ぜて八十四折の力を生ず

乙 何野何兵衛の製したるセメントは一樽金三圓八十錢にして沙二倍を混ぜて八十三折の力を生ず

丙 製のセメントは一樽金三圓にして沙一倍半を混ぜて八十三折の力を生ず

丁 獨逸國星印のセメントは沙六倍を混ぜて八十五折の力を生じ代價は一樽金五圓五十錢あり

とせば何れのセメントを用ゆるが一番徳用あるかと申せば一樽金五圓五十錢の丁のセメントが一番に徳用にして丙の安直ものが割合に損に當るなり其譯は

○建築科

甲 セメント一切 金一圓 川沙 三切 金三錢 練手間 金三錢
 小計金 一圓〇六錢 モルタル三切五分代但一切に付金三十錢
 乙 セメント一切 金八十四錢 川沙二切 金貳錢 練手間 金貳錢
 小計金 八十八錢 モルタル二切七分代但一切に付金三十一錢
 丙 セメント一切 金六十七錢 川沙一切五分金一錢五厘 練手間 金一錢五厘
 小計金 六十九錢 モルタル三切一分代但一切に付金三十三錢
 丁 セメント一切 金一圓二十錢 川沙六切 金六錢 練手間 金六錢
 小計金 二圓三十三錢 モルタル六切代但一切に付金三十三錢
 と申す次第にして丁は外國の品故捨て置きと致して甲乙丙三種の内にて出來上
 りたるモルタル一切の直段が三十錢三十二錢三十三錢と異ふ様になるあり
 右は二樽の直段に高下あるものと見て調べたるものかれども若し直段に右の様
 に相違なく尙れも金五圓五十錢とすれば甲一切は金三十錢乙一切は金三十九錢
 丙一切は金四十九錢にあれば何の道十分の注意を要するものと知るべし
 左に記す表は下クトルミカエリス氏が試験の上作りたるものにて余程面白きも
 のあり第ニ號のセメントは七百目の篩を平々時に篩るに三百三十三所三五又一年目

○建築科

に同く三百九十八所二四ある品にして二號より六號迄何れも別々に七日目の力
 と一年目との力を出せり今第一號より第六號迄種々に力の異ありたるセメント
 を同じ代價のものとし此等の品を用ひて一平方時に付二百八十四所四六の力あ
 るモルタルを造らんとすれば第一號の品は代價にして金十三圓十一錢第二號は
 同金九圓六十三錢其他表に載せたる通りの代金とある同じ物を造るに當りて仕
 上げ代價おかく相違の生ずる場合には誰も善き品と悪き品とを同じ代價にて買
 ふものはなかるべし第五の一樽の相當代價と申すは此所を調べたるものにて第
 二號のセメントを世間普通の品とし此代價を金四圓五十錢とすれば第一號は僅
 に金三圓三十三錢の直打あり第三號は同金四圓九十五錢第四號は同金五圓五十
 五錢の直打ありと云ふ割合を示そあり尙ほ第六號の如き上等品の大奮發に一樽
 金七圓四十七錢を張込も第二號に金四圓五十錢を費すよりは割安にあるべし其
 次第と表の一番仕舞に記したるものに由れば第六號あれば百樽にて澤山ある
 時にも第二號なれば一百六十七樽を用ひざれば同じ仕事が出来上らねば差引き
 六十七樽丈の運賃やら置場所やらの入費に餘分の金を出し事にあるべし
 附て白す第三號のセメントは日本製上等品と似たるものにて日本にて四百所

以上と申すは一吋角の力あれば之れを一吋角に改むれば丁度二百八十所にあり第二號の力二百八十四所四六よりは一吋角に付き四所四六丈け弱はき勘定されども日本のセメントは四百所よりは強き力があると製造家が請合ふ事故四百所と限るにも及ぶ間敷詰り第二號と日本の上等品とは同じ位のものとして差支へあるまじ諸君も其積りにて此表を御覽にあり追々お調べにあらば段々に面白き處も分るべし

番 號	七日目に生ずる一平方時の力を所よて示す	一年目に生ずる一平方時の力を所よて示す	一平方時に付二百八十四所四六ノ力アルモルタルヲ造ルニ入ナルセメントノ代金	一樽の相 代 價	同ツカノモルタルヲ造ルル第六號百樽ニ付外ニセメントノ入用高
一 號	二二三、三五	三九八、二四	一三、一〇	三、三三〇	二三八、〇〇
二 號	二八四、四六	五四〇、四七	九、六三〇	四、五〇〇	一六七、〇〇
三 號	三五五、五六	六二五、八一	八、七六〇	四、九五〇	一五二、〇〇
四 號	四二六、七〇	七六八、〇四	七、八〇〇	五、五五〇	一三五、〇〇
五 號	四九七、八一	八五三、三八	六、六三〇	六、五四〇	一五〇、〇〇
六 號	五六八、九三	八九六、〇五	五、七六〇	七、四七〇	一〇〇、〇〇

セメントの事は少しく長談義にありたれども今日の工業者に取りては極めて大事の品故止む得ざる次第と御承知ありたし偕て此よりは風化花崗石の事を申上ぐべし

風化花崗石とは俗に漆喰土又は叩き土と申すものにて理學士高山甚太郎君が農商務省にて調べられ同省の分拆報文の第四號に載せられたるもの、外は諸所に二三の實地試験を爲したるのみ當今は余り注意するものおくれども此事は甚だ工事とするに利益あれば高山君の調べられたるものより重かる所丈けを抜き取り申上ぐべし尤も諸君の内尙は精しく御承知ありたき人は分拆報文第四號か工學會誌の第七十七號と第七十九號を見らるべし

風化花崗石は俗に云ふ御影石が氣候や其他種々の原因の爲に顔づれたるものにして一口に申せば粒の荒らき砂あり右を我國にては晝夜氣候の相違多き中國筋五畿内和泉攝津河内大和山城の五ヶ國を言ふ及び東海道の諸國に多く出するものにして種々の物が集まりて出來居れども其中にて固まる役に立つものは極の細かきもの、みにして例をコンクリートに取れば中位のもの沙にして荒きものは砂利あり而して砂利と同じ様に於るの十分の七沙の代はりに於るは十

分の二にして残り十分の一に石灰を加へたるものが右の二品を固めるセメントにあるあり

右の次第故へ通常用ゆる叩き漆喰は粒の細かきコンクリートにして石灰を入れる加減によりて種々の力を出さるものあり高山君の試験によれば左の如し但し此試験に用ひたる叩き土は參州碧海郡新川口より出づるものにて東京の服部長七氏が専ら東京にて服部叩きと唱へ用ゆるものにして叩き土は出る土地にて一通り篩ひたる上東京に送るものあれば普通の品よりは荒粒のもの少なければ何處から出るのも同じ調合にしては行かぬものあり

第一表 (空氣中ノ力ヲ示ス)

時 日	調 合	二週間	四週間	六週間	九週間
	叩き土 二十四 石灰 三	60.00	70.00	80.00	85.00
	叩き土 二十四 石灰 三	70.00	80.00	90.00	95.00
	叩き土 二十四 石灰 六	75.00	85.00	95.00	100.00
	叩き土 二十四 石灰 十二	80.00	90.00	100.00	110.00
	叩き土 二十四 石灰 三十二	85.00	95.00	105.00	115.00

第二表 (水中の力を示ス)

時 日	調 合	二週間	四週間	六週間	九週間	十二週間	十五週間
	叩き土 二十四 石灰 二	45.00	55.00	65.00	75.00	85.00	90.00
	叩き土 二十四 石灰 三	55.00	65.00	75.00	85.00	95.00	100.00
	叩き土 二十四 石灰 六	65.00	75.00	85.00	95.00	105.00	110.00
	叩き土 二十四 石灰 十二	75.00	85.00	95.00	105.00	115.00	120.00
	叩き土 二十四 石灰 三十二	85.00	95.00	105.00	115.00	125.00	130.00

右の表に由れば叩き土三十四へ石灰六四一の割合と云ふを調合したる者一番力強くして更に之れより石灰を減ずるも又或は増すも少しも機能を失くして段々に力を弱めるのみされば石灰の加減に能々注意すべし又此固まり方はセメントよりは

○ 建築科

余程遅くして一週間位にては未だ軟らかく二週間にして容は固まり四週間より六週間目位にて十分に固まり其れより後は何日経つても別に力を増すと云ふ事亦空氣中と水中とみて出す力は同一にて少しも相違なし

諸右の四一の割合にては叩きが何程の割合に出来居るかを見るに前に申したる通り二十四の叩き土は廿四に分れ其内二十一が砂利六が沙残り三に石灰六を合せたるものがセメントの様あるものにありて小粒のコンクリートが出来るあり右を表にすれば但し叩き土三へ石灰六を合されば七のセメントの様ある品が出来ると見る

セメントの代りにあるべき品

七分

100

沙の代りにあるべき品

二分

又は

0.33

砂利の代りにあるべき品

二十一分

300

にして此コンクリート一吋角の力あり(空中及び水中此分を平均して一吋角の力を百十六所とすれば一尺角に付き七噸半も當れり)セメントの力と勿論之れより遙に強きものあることは前に申したる通りあれども右には多く砂の如き直段の廉き品を混せて用ゆるものにして三倍の沙を入れたるモルタルの力の何れも百

○ 建築科

所以下かりしは諸君には御記憶の事あるべし左れば此叩き土をセメントモルタルの代りに用ひて差支へなきことは申す迄もかく分明の事あり若し又是非右に記したるもれよりも大なる力が入用なれば其れも出来るあり第一右割合品の内ある砂利や沙の代りにあるべきものを目の細かき篩にて通せば凡そ役に立つもの丈り跡に残る譯にしてセメント等の如き品の力は混り物の有無によりて大に相違あるとは諸君已に御承知の事にして此邊に付き高山君は一吋の力を貳百

所位迄にそるは容易の事ありと云はれたり

高山君が右の試験に用ひられたる石灰は美濃の國より出づる消石灰(自然ブクノ品)にして其重さ百匁の内には其の石灰は僅に六十八匁ありし故之れより割出して四分一と云ふ事を定めしものかれども實は全くの生石灰丈けなれば叩き土一〇〇に付石灰一七の割合あてよろし然れども實地は混りものなき生石灰は極はめて得悪きものにて其上通常申す生石灰は之れを水化したるものかれは右の心得にて割合を定むべきものと云ふ但し水化石灰を用ゆる節は叩き土一〇〇に付き水化石灰二二即ち凡そ叩き土九分水化石灰二分の割合にてよろしかるべし然れども叩き土は出る土地により種々のものあれば之れに混せ用ゆべき石灰は分

量も其れに従ひ變カるものと知るべし而して此事は高山タカヤマの調べによれば左の如し

番 號	細かき分	中位 <small>ナカ</small> の分	荒粒 <small>アラ</small> の分	合計	産 地
一	二五〇	二〇〇	七五〇	一〇〇〇	安藝國安藝郡似 <small>ニ</small> 嶋 宇品築港に用ゆ
二	三三〇	四二〇	四四五〇	一〇〇〇	備前國兒嶋郡天神山 新田の堤防に用ゆ
三	一九五〇	三三〇〇	四六五〇	一〇〇〇	周防國豐後郡豊浦村 諸方の工事に用ゆ
四	一〇〇〇	四五〇〇	四五〇〇	一〇〇〇	三河國碧海郡新川口 服部長七氏用ゆ
五	一二〇〇	五六〇〇	三二〇〇	一〇〇〇	尾張國春日井郡丸山村
六	四五〇	二七〇〇	六八五〇	一〇〇〇	伊勢國三重郡阿倉川村
七	一〇五〇	四〇〇〇	四九五〇	一〇〇〇	伊勢國朝明郡小向村

此表の内四號と五號の品は土地にて一先づ篩シひたる后に用ゆるものあれば一方には荒粒のものを減し又一方には役に立つ細かなものを増コせあり右に云ふ細かき分は手の指先ユビサキにてヒケルも少しも粒を覆フへざる位の品にして中位の品と申せば何程か手に觸サる位乃太きさの者より三厘目の篩を越す位のもの

又荒粒の品とは之れより大なるものをせ差サとも徑クり二分以下の品を主メとす前に述べたる通叩ツきには種々に石灰を混マせれば大なる力を出デすものにして之れを何れ用ゆるも差支サへなく殊コトに其直段の安ヤきこと驚オドロくに堪へたり假りに立一坪のコンクリートを造るとすれば

セメント	三十六切	三十六圓	叩 <small>ツ</small> き土	三百切	一錢五厘	四圓五十錢
川 沙	七十二切	七十錢	水化石灰	七十切	四錢	二圓八十錢
砂 利	二百十六切	二圓十錢	右前品を合せて立一坪を得るものとす			
練手間	貳	圓	練り手間	三	圓	
合計金四十圓三十錢			合計金十圓三十錢			

差引金三十圓十錢立一坪に付きセメントコンクリートの方叩ツきより高價に當るゆゑ叩ツきツの入費を一とすればセメントコンクリートの方は三倍九分六厘即ち凡そ四倍に當るあり

右の如くされとも叩ツきは盛氣セキがある處には用ゆるからず甚はだ願ネガれ易ヤし

是迄で申したる所にてコンクリートを造るため入用する品々の事は凡る解りたるべし此よりはコンクリートを造ることを述ぶべし

コンクリートを造るに一二五とか一二六とか何所迄も割合の割合と同じ様にすは以ての外の事にえて一番の明法は骨にある品は「スキマ」を調べて此「スキマ」を測りて中を處せられとも同じ品にも「スキマ」の多少あり又混ぜ方の工合理屈通々行き兼る事も有る故「スキマ」より何程か余分のモルタルを用ゆる事なり「スキマ」を測るに申せば何だか面倒の様あれども實は譯もなき事にして樽にても箱の様もものにて宜ろしく其れに何程水が入るかを計り置きて右の骨にある品を一杯入れ更に其「スキマ」に水が何程入るかを計れば水の入りたる丈け「スキマ」あるもの故直に解るなり譬へば長二尺五寸巾一尺八寸深さ二尺の箱あれば其積九切(下尺四方六面を一切とす)にして之れに砂利を一杯に詰むれば矢張り九切の砂利が箱の中に入るあり今此砂利の「スキマ」に水が二斗三升入れれば二斗三升は一切四分九厘にして九切の砂利の「スキマ」あれば十切の砂利には一切六分六厘に當る故此を元に定めて一切六分六厘よりは何程か余分のモルタルを砂利十切に割合して始めてコンクリートが出来上るあり去れども此割合を定むるには人足は少しく面倒なる勘定は出

來ぬもれ故一切六分六厘の一割五分増しは一切九分一厘あれば一厘は捨て砂利十切にモルタル一切九分を云ふ様なる割合に定むるは間違の種にして一分のモルタルを儉約したる爲に割合割合の同じからざるコンクリートが出来ては都合千万あれば今一分を奮發して一切九分を二切と改むれば十と二即ち五一の割合になる故左すれば間違ふ事もなく大に都合宜ろしきものあり

骨にある品の「スキマ」を測る事は前申したる通り決して怠るべからざるものに「スキマ」が三割あると思ふたる品にも僅に二割位にて止まり大に入費を省く事あり又二割と思ふたる品に反つて三割ありて二割と見て製したるコンクリートの固まらぬ事もあるあり今左に示すはイギリスにて調べたるものにて凡そ何の位「スキマ」のあるものが解る丈りにて決して夫を當てにそる譯には參らぬもの故左様御承知ありたし

碎石	二吋半の目通し	「スキマ」	三割七分
同	二吋	同	四割
同	一時半	同	四割二分
川砂利	沙をじり	同	一割七分

○建築科

前ホコンクリートの調合を何時でも同じ様にするのは悪るきとを申したる故外國にて用ゆる種々の變りたるコンクリート調合の例を記すべし

セメント	一分	砂利	八分	建物の壁を造るに用ゆ
同	同	同	六分	屋根や迫持等に用ゆ
同	同	同	五分半	ロンドンの下水に用ひたり
同	同	同	八分	土留壁の裏込等に用ゆ
同	同	同	八分	ヨーロッパの砲臺に用ひたり
同	同	同	四分	水中の仕事等に用ゆ
同	同	同	四分	川沙
同	同	同	十六分	川沙

右はデシマルク國ゴペンハーゲンの砲臺に用ひたるものあり

セメントと川砂利とを種々の割合にて合せ造りたるゴジダリートの力を試みじたるものあり右はグラント氏の調べたるものにて此試験に用ひたるセメントは七目目に一平方呎四百三十七斤の力ありて一切の重みは八十六斤ありし而して之れを厚さ一吋宛に強く打固めて一尺立方のものを造りて押潰し見たるあり

○建築科

セメント	一分	一分	一分	一分	一分	一分	一分	一分	一分
川砂利	一分	二分	三分	四分	五分	六分	七分	八分	九分
空中二年目の力	一〇七	一四九	一一三	一〇三	八九	八〇	七五	六一	五四
水中二年目の力	一七〇	一六〇	二二五	二〇八	九九	九二	八〇	七六	六八
									四八

此表は一尺角を押潰す力をトンにて示したるものにて一〇七とあるは百〇七トンの事にして其他皆右の通りあり又右の表の内第一の一〇七と一七〇とは實の力にあらず何か混ぜ方の工合より間ちがつて出でたるものあるべし次の物より考ふるも今少し力の強き等あり

序ながら二言申す一尺角の力より一寸角の力を知るは百にて割ればよろしけれども一時角の力を見るには百四十四にて割るなり譬へば一尺角百六十トンの力あるとき一寸角の力は一トン六分あれども一時角の力は百六十トンの百四十四分の二にして一トン一分二厘余とあるが如しイギリスには一尺を十二に分けたるものを吋と云ひ日本にては十分したるものを一寸と云ふ故上の如き相違を生じ解り切つた事なれども能く間違ふもの故に申す

○建築科

あり

コンクリートの骨になるべき品には種々のものがある事を申したるが今何の骨が一番によるべきかを表に作り御覽に入れましが其中にては世間にて一番重に用ゆる砂利が一番の下等にして力弱ばし

骨の種類	砂混り	砂	石	砂	陶器	洋火打石	ガラス屑
空中一年の力	六二	一〇〇	七四	九七	八五	一〇三	六五
水中一年の力	七六	一二六	八五	一一八	七〇	一一七	九四

右の試験にはセメント一分骨八分の割合のコンクリートを用ひたり又力は一尺角を押潰す力をトンにて示す其他見本の拵へ方等も凡べて前の分に同じコンクリートを造る品が何程ありて何程のコンクリートが出来上るかを知らざれば積りをそる時に困る故立一坪を造るに入用の割合を左に申上ぐべし

- 第一 セメント 一分 三十六切
 川 砂 二分 の割れば 七十二切
 利 六分 二百十六切
 立一坪出来れども
 後に一割減せ

五十二

○建築科

五十三

- 第二 セメント 一分 三十八切
 砂 七分 の割れば 二百六十四切
 但し砂利二分沙一分のもの
 立一坪出来れども
 後又一割減せ

- 第三 セメント 一分 二十一切
 砂 十二分 の割れば 二百五十六切
 立一坪出来れども
 後に一割減せ

- 第四 セメント 一分 三十六切
 砂 二分 の割れば 七十二切
 石 六分 二百十六切
 但一吋半の目通し
 立一坪出来れども
 後に一割減せ

- 第五 セメント 六十四切
 石炭粕四分三吋(六分)目通し 二百三十二切
 立一坪出来れども
 後に一割減せ

- 第六 セメント 四十切
 砂 八切 百十二切
 石 三吋半目通し 百十二切
 同 一吋半目通し 百十二切
 立一坪出来れども
 後に一割減せ

セメントを練るに用ゆる水の分量を定めるは一大事にして之れをセメントの三分一とせしが一番に宜ろまぐ之れより多きても少くても何れも力を弱はめりなり其割合は倉田理學士の試験によれば凡そ左の如し(工談會誌第十四號)

セメント百に付	水二二	水三〇	水三六	水四四	水五一	水五八
一週間	二〇〇	三二五	三一二	二四八	二〇九	一七〇
一ヶ月	三二八	三八〇	三九〇	二八八	二五八	二四〇
六ヶ月	四〇四	四四八	四三六	三五五	二九〇	二八四
一ケ年	四二二	四五七	四四八	三五五	三三三	三二五

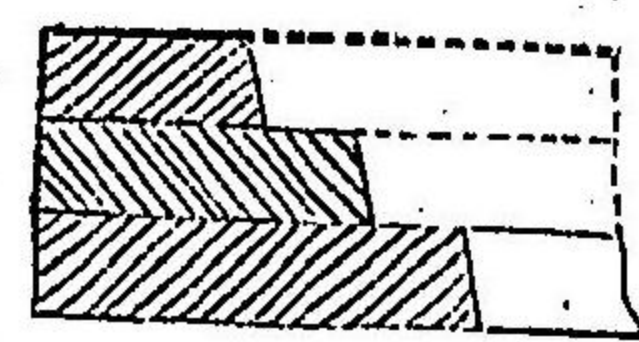
右の表は圖にあり居りたるものを寫したるものあれば少々は相違あるべし去れとも水の加減によりてセメントの力に相違の出ることを知るには十分なるべし表中水二二とか水三〇とかあるはセメント百に付き水二二又は三〇を混ぜたるものにてセメント一斗あらば水二二とあるは水二升二合にして三〇とあるは三升にあるあり次に二〇〇又は三二八とあるは二百升又は三百二十八升の事なり此表にて見るにセメントの力は水三〇の時が一番に強く夫よりは上下共段々

に力減するを知るべし之れ凡そ水をセメントの三分一とせし譯あり
 「ツイ前に申す事を忘れたり外國にては生石灰をモルタルやコンクリートに用ゆる時には生石灰を其儘粉にちして用ゆる故生石灰は水をかけて練る時に始めて水化れども日本にては生石灰より水化石灰を造り之れをもちゆる故後に水化ることなし故に外國にては生石灰一分に沙一分より三分迄を合せたるモルタルを用ふれども日本にては此代りに左の通りの割合にせよべし

生石灰一分 沙一分 の代りに 水化石灰二分五厘 沙一分 (甲)
 同 一分 沙二分 の代りに 同 二分五厘 同二分 (乙)
 同 一分 沙三分 の代りに 同 三分五厘 同三分 (丙)
 通常多く用ゆる四分六と申す割合は水化石灰四分沙六分の事にて水化石灰二分五厘に沙三分七厘五に當れば丙の割合よりも劣りたるものあり四分六分を改め五分五分にすれば鳥度乙と丙との間になる位あり
 コンクリートの割合を定むる事は前に十分申したり之れよりは其練り方並に打入れ方に付き言ふべし儲てコンクリートを練る時には何所へ迄も砂利を砕石が骨にある品が一面に能くモルタルにマニレル様何度も丁寧(ライチ)に切り反へし

て混ぜるのが第一あり若し骨は骨同志又モルタルはモルタル丈り彼處此處に村にありて固まる様にては一向話しにならぬあり凡そ練り台の上にて五六度も練り混すればよろえけれども十分此邊に注意せざれば僅二三度位練りて其儘に打入れることあるなり亦右様出来上りたるコンクリートは厚六七寸位づ、何度にも打入れ一度く、に小棒等にて上ばに水のシミ出す迄能く突き固め其上よあられれば次のものを打入るべからず又一日に残らせ仕上らす何日もかゝる時ハ打ち仕舞の處を段狀に打切り尙ほ其日出來たる處は一体に蓆等にて覆ひ置くべし

第五圖



コンクリート打段之圖

右に申すコンクリートを薄く何度にも打ち入れる譯は一時に入るれば重きものは下の方に又輕るきものは上の方に集まる氣味ありてコンクリートに村を生じ其れが爲に種々調合の相違したるものが出来る故之れを防ぐためあり又蓆等に覆ふ譯は翌日次れ分を打足す折に前日の分が汚れ居りてはコンクリートとコンクリートが肌分れがして能く附かぬ故之を防ぐ爲あり尙ほ又仕舞を段狀に打ち切れば古きものと新らしきものとが能く喰合ふて丈夫にあれども此所を半接に

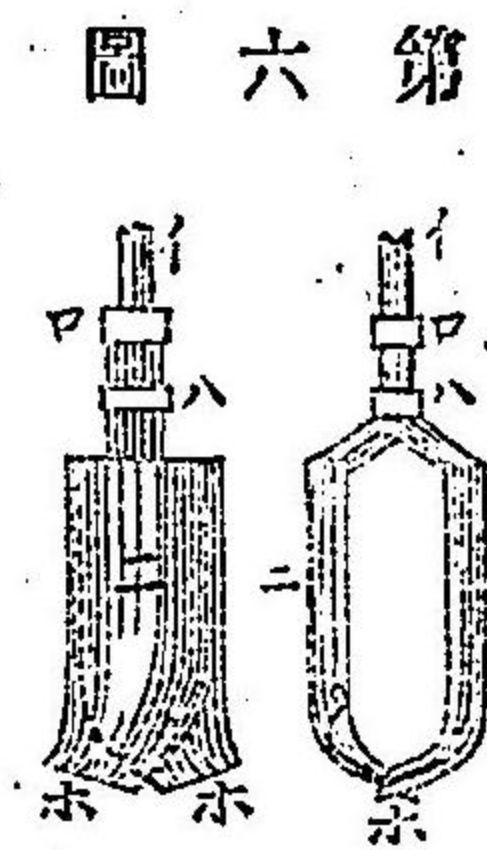
それば力甚だ弱はし
 コンクリートの固まらぬ内觸はる事は甚だ禁物にしてセメントを用ひたるものに此注意をなさざりしが爲至く粉にありたることあり又コンクリート打入れの折には微塵も芥の入りぬ様にせざれば固まり悪しきものにて根切等の兩側は板にて受け置きたる後コンクリートを打入れざれば左右より土等が落ち入り大なる害を爲すなり
 之れよりは地形の仕方につき申すべし
 地形と申すにも二種の意味ありて土中に入るべき部分残らずを指え又は此等の部分を支へる爲に設けたる部分のみを言ふ事ありて其區別少しく明了ならざればも私は一番下に造りたるもの丈りを地形と申す方よろしき様に考へまそ故此事に付き申上ぐべし然して此上に造る土中の分は根積と唱へ別に申上ぐる積りあり
 建物の丈夫あると丈夫あらざるとは全く地形に因るものにして弱はき地形の上には如何程手丈夫ある建物を造るも其甲斐なければ地形を造るには絶へき常に支ゆべき力の外地震やら風やらの爲臨時に受くべき力等をも合せて安全に受け

得る様に必ずすべきものにして地形は滅多に堀り出されぬ様十分に深く土中へ設け其受くべき力は何所迄も地形の面を垂直(眞矩)に押し様にあし尙ほ此力を余り地形の片端に受けざる様にすべし然らざれば地形を押し潰す事あり

地形をあすに當りて第一の仕事は地質を調べるコトにして普通の場合には諸所に小さき深き穴を堀りて見るとあれども穴を堀る場所を初めに能く考へざれば穴は壁の下等に來て跡にて之れを埋め潰すに大變に手間の入ることあれば先づ穴は壁等の下には堀らぬ事にする方よろしかるべし若し又地所の狭きとか何とか申す様ある止むを得ざる事ありて右様ある位置に穴を堀らざるべからざる時は之れを堀るも差支へなければども穴はコンクリートや割石等の如き品にて丁寧に填立て能く撞き固むべし

地質の變り多き土地又と大なる建物を作る時には深く底迄地質を調ふるものにして斯様ある折には前に述べたる仕方にては十分ある事が知れざれば地鑽法(ボーリング)はイギリスの言葉にして穴を明ける事ありをあして試すものあり其の器械に各種のものあれども詰り何れも長さ十尺より十五尺位の鑽の棒を八用丈の長さにある様に何本も接ぎ合せて柄とあし此先に鑽を附け少しツ、上の

中に「モミ」にて地の底より土を取り出は様に製へたるものにして今日用ゆる重なるもの、内ニツ三ツを申すべし



第六圖は亞米利加の新育なるピヤス鑿井會社にて作る地鑽にして並土粘土沙砂利等の土地に用ゆるものあれども堅き岩や大きき玉石等のある所にては役に立たざるあり鑽は鉄板にて造りたる半圓形の蓋ニ三枚にて造り之

れを「ロ」ト「ハ」の間に丁ツガヒにて合せ「ハ」の環ふて付付け「ニ」の下端「ホ」の所は土へ切り入る刃あれば速く滅れざる様に鋼にて造るあり「イ」は鑽の柄にて一時半角の鉄の棒か又と二時半の鉄の管の内へ用ひて長さ十尺より十五尺位の物に造り勝手に接ぎ合せる様にあり居るあり又「ロ」は柄と鑽との接合せにして「イ」の棒の一番上の端には自在「カギ」ありて之れに釣繩の端をツナギ繩は夫れより「ホ」のツグ臺の上ある車に掛け其先を下げて捲き上げ器械に接ぎ此繩にて鑽を捲き上げるあり備て此の用ひ方は先づ前に言ふたる繩にて地鑽を堀るべき場所の上へ釣繩見當を定めたる後地面へ下ろして都合よき高さの所に取り手を付け鑽の急に下らぬ様程能く繩を引張り居りて人足あれば二人又馬あれば一疋を用ひて徐

々に地鑽を一方に廻はせば自在カギの仕掛故柄は繩の捲き付く心配なく鑽は刃の働にて次第に土中に喰ひ込み八篇位も廻はせば鑽の内に土が一杯詰るものあれば頃合を考へ地面より二尺程上に鑽を引上げて土を取り置くべき入れ物を下に「スケ」ハの環を上へ打ハツセハ鑽は鉄の如く左右に開きて中ある土は入れ物の内に落つべし然る後ち入れ物を取り除けて「ハ」の環を締め前の通りの作業を何度も繰り返し土を取り上ぐるものにして十尺位入りたる所にて二本目の棒を接ぎ夫れより追々深く土中に入るに従ひ一本づ、棒を接ぎ添へ入用丈の長さにするものあり又「ホ」ハ又は徑りが鑽より何程か大きくあり居る故段々土中に入るとも新らしき土に當るは刃の先き丈りあれば鑽や棒はいつも刃の掘り明けたる大きき穴の中にあれば縁に支へて「キシム」事なく樂に仕事が出来り

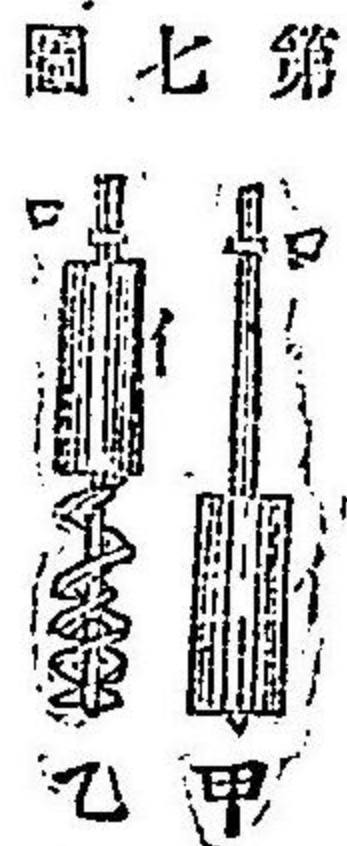
右の形状の地鑽は通例差渡し五寸より一尺五寸迄に出来居れども注文次第にて何程の大きさにも出来るなり然し一尺五寸以下の鑽にては之れは切り刃を附ければ二尺より三尺迄の穴あれば自由に掘れる故多くは右の寸法はものにて差支なし又鑽の掘り入る深さの先づ百尺位にして地質により一時間に五尺より二十尺位迄は掘る事が出来又渡り半分迄の大きさの小石あれば自由に上げ得べし

尙ほ又土地の極く乾きたる所にては鑽を入れる度に手桶半分位の水を穴へ注ぎ込み鑽の働らきを助くるあり

沙泥土又は「グワツ」したる砂利層に行き當りたる時は穴を三寸程大きく掘擴げて之れに一寸板にて造りたる鉄砲桶を打ち込み右の様あるもの、中に崩れ込まざる様にあまたる上砂「ポンプ」を用ひて桶の中ある土や砂等を引き上ぐるあり砂「ポンプ」を申すは長さ二尺五寸圓徑四寸程ある鉄の筒にして下の方に底ありて之れに上一方に開く様に造りたる瓣を附けたるものあり用ひ方は右の「ポンプ」を穴の底迄入れ又穴の中には凡そ深さ五尺位水を注ぎ込みたる後兩手にて「ポンプ」の柄を持ち高さ三寸より五寸位二三十度速く上げ下げすれば「ポンプ」の中土にて一杯に詰るもの故此時に「ポンプ」を上に取り出して中の物を打ち明け更に同じ事を何度も繰り返して穴を浚ゆるものにして五寸より一尺五寸位迄の穴あらば一時間に深さ十尺より二十尺位迄は浚へ得べし

右の「ボーリング」器械は「ボーリング」台棒繩砂「ポンプ」其他共一台分一式の代價新育にて米金百五十弗位の相場あれば日本に取りよせたらば凡そ銀貨にて貳百七八十圓位のものあるべし

砂等を引き上げるには鉄砲桶を入れ砂ポンプを用ゆる事を申したれども第七圖の様なる恰好を志したる砂鑽と申すものあり至極手輕のものにして矢張り鉄砲桶を入れて用ゆるものなり「イ」は鉄の筒にして鑽の柄に嵌め上下に動く様に志し

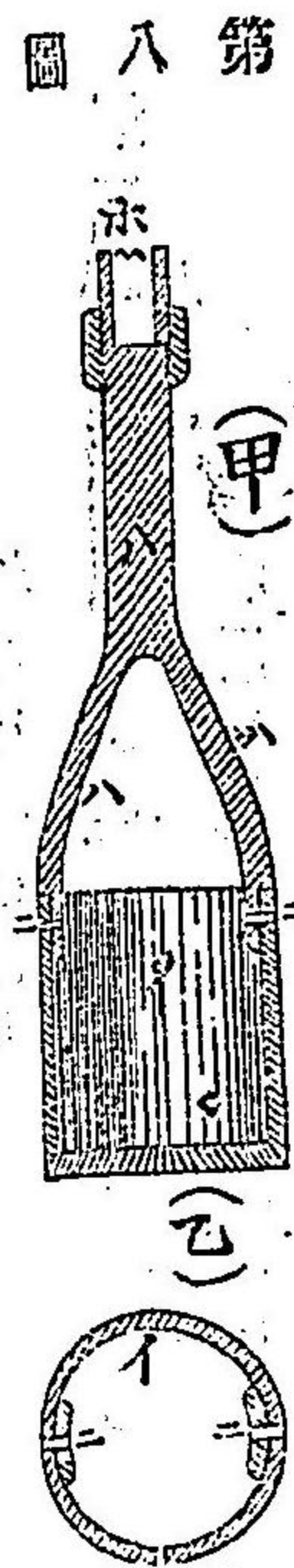


ありて鑽を「モ」に下げる時には筒は乙の圖の通り上に上り「ロ」の留め金物に引つ掛り居れば此姿にて鑽を六篇廻はせば「チ」は残らず砂に入る故此時に引き上げれば「チ」の處

は上りて筒の中に入り甲圖の様になり「チ」の間に入りたる砂は脇に溢れることかく皆を上るあり筒の寸法は長さ二尺五寸程にして徑りは八寸位が通例なり代價の大小により十五圓位より三十四五圓位にして之れに五十尺に出來上る丈けの柄を添ゆれば別に此代金三十二圓より七十圓位迄かゝるなり

第八圖に出したるのは並土粘土又は砂利層等の如き地質を調べるに用ゆるものにして深く底迄調べるには役に立たぬとも大概の時用ゆるには至極便利の器械あり第八圖の甲は堅に又乙の方之横に切りたる小口を出せるものにして「イ」の鑽は通例徑り二寸五分より三寸二三分位長さ三寸より四寸位迄ありて厚さ二分位の極上の鋼にて造り「ロ」の所を上より下迄堅に切り「サ」あり又下端は残らず内

の方に刃を附けて容易に土中へ切り込む様に合せり「ハ」は二本足の打物にして「ニ」の所に「イ」に「カ」シメ附け上の方は「ホ」の柄に捻にて取り付けあるあり用ひ方は



八足二人にて其の柄を眞直に持ち上げて下げすれば鑽は土に「サ」ハル度に下げの亦

にて地に喰ひ込みて少しく左右に開き土を握む様になれども之れを引き上げれば直に自身の力にて中に入りたる土を締め付け土へ入りたる儘中に残る故何篇も上げ下げすれば鑽の中に土が一杯あかりて仕舞に下へ喰ひ込まぬ様にあるを待ちて上に引き上げ中の土を取出し更に前の通りの仕事を何度も繰り返すものにして並に土砂利粘土又は顔れ岩あれば手代は八人足共三人を用ひて四十八時間平均深九尺五寸の穴あれば二十位は出來るあり假りに一日八時間の八足手間一人を金二十二錢とすれば三八四十八時(六日分)にて金三圓九十六錢故穴一つに付き金十九錢八厘又深さ一尺に付き金貳錢位のものあり
若し不便利の土地にて右に記したる器械のあき時は一寸角の鉄の棒にて徑り五寸位の栓抜き捻の如き恰好の捻を作りて一番下の分は上の方のもの「キシマ」

様に外のものより四分位外に出る様大きくあし又土に入るに捻の曲らぬ様其下の真中に短かき真棒を造り出して用ゆれば大概右にて間に合ふものにして捻の割合は長さ五寸を六段位に切るべし

地質ノ分ケ方

地形をするには便利のため六種の地質(第六ページを見よ)を左の通り三組に分けるものあり

第一類 壓迫られざるものにして此内に入るべきは

岩石層(いは)

砂利層(じやりやま)

粘土層(ねばつち)

但し質の極く堅きものにして笑き鑿又は火薬の力にて漸く額れるものと言ふ

第二類 壓迫られざる質の横溢するものにして此内に入るべきは

砂利層は能く固まらざるもの

砂層(すゝ)

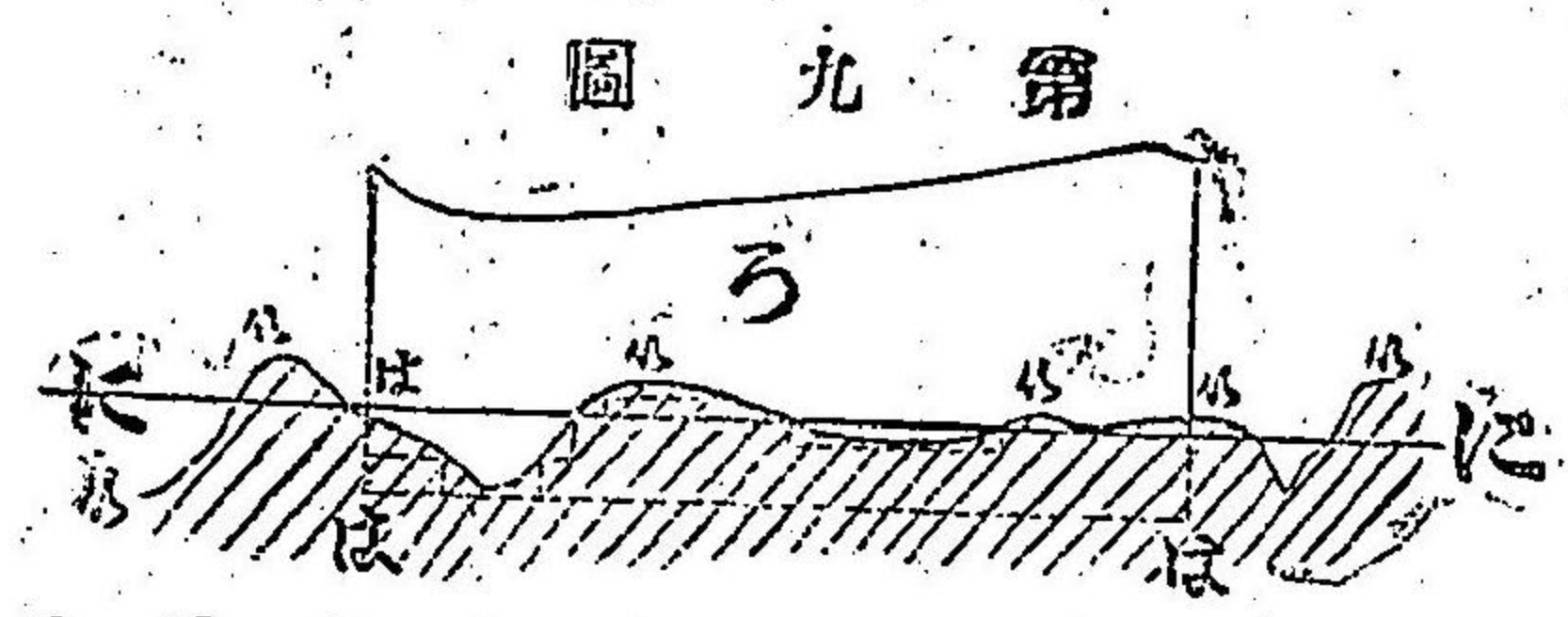
第三類 壓迫せらるゝものにして此内に入るべきは

粘土層
並土層
泥土層(どぶどろ)
右三種の土層の内にて粘土と並土とは何程か壓迫らるゝ位のものあれども泥土には水の如きもの多し

岩石層ノ地形

岩石層の丈夫なるものは一尺角に十二三トンの荷あれば安心又支へ得るものにして厚二尺以上あるものは通例の荷あれば何んか重きものにて受くる力十分あれども若し厚みの解らざる時は不安心あれば第一に其の厚みを調べざるべからず又厚みは「マト」へ十分ある時にても下は何んか地質なるか岩に疵がありて此疵の深さは何程あるか厚みに村りあきか岩の層の勾配にあつては居らぬか其邊の所が十分に知れざる時は地形をする前へ後に受くべき荷の少くも二倍以上の重みを二週間(十四日)以上載せ置きて大丈夫あるか或は十分でききかを試し愈岩れ方に申分あき事が解りたる上は速に岩の上端の凸凹を切りあらそへべきものとぞ

第九圖れ「ムム……」は岩にして此上「る」の家を建てるものとすれば「はは」の線より



上にある處を残りき切り取りて此處に地形をするのが當り前の仕事あれども夫れにては岩の切り取りに余り入費が層むゆへ程能き處ににの線を引き之れより上の凸き分を切り取り又凹き處は石積にするか又はコンクリートにて填め立つるかすれば大に入費を減せるあり其他も尚ほ距離の様には岩の姿に従ひて之れを段狀に切りて此上に地形をそるもよろしかるべし

右の切り埋をそるに心得べきは第一には岩の額れたる處は勿論少にしても額れか、りたる處は丁寧に切り取る事第二には岩の處は少しも縮まねども埋立てたる處モルタルの接ぎ手が荷を受くるに従ひ何程か縮む故初め之兩方共上は具直になり居るども段々荷がかゝる時は一方は縮みて下り一方は其儘にて下らぬ故上に建てたる家が曲む様にあり實に危険きものあればモルタルの接ぎ手は成る丈け薄くおし尚ほ其れ十分に固まりたる後でなければ上の仕事に取り掛らぬ様にあすべき事第三には前に申したる通り切り取り及び埋め立て共何れも上より來る荷の向に垂直にあすべき事第四には手の附け様のあき様ある大きき埋

め立てて之れを見合せて此上に追持を造る事にすべし

備て右の用意の出來上りたる上は建物は直に此上に造りても差支きけれども何分岩の面を真平にすることと入費のかゝる割合に能く出來ぬ者あれば岩の切り方は荒方平にありたる處にて其儘にちし置きて其の代りに此上にコンクリートを冠ぶせるのが一番便利にして實際役に立つかりコンクリートは御承知の通り固まらぬ内は物に觸るれば其の物の形狀通りにあるものあれば岩の面に少々の村があるとも下ばはスキマをくヒシヤンと喰ひ付くべし去れば此處に用ゆるコンクリートは石面の村を直す爲にして建物の荷を廣く土地の上に擴げる目的にあらざるあり

砂利層ノ地形 砂利層は岩石層に次で丈夫なる地質あして一尺角の荷を支へる力三トンより十トン位に至るものあれども厚さ四尺より上のものにあらざれば其下ある土質の攪様によりて安心の出來ぬもの故第一に其厚みを調べざるべからず又砂利層は水の能く通ふものあれば其下に粘土ある時おは粘土は追々水を含みて泥の様になることあれば平なる砂利層は大丈夫なれども勾配のあるものは事によれば低き方に滑り落ちる事あれば此邊も初めに篤と取り調べべきも

のかり尚ほ又砂利層の利益ある事を申せば第一に地からしの容易ある事第二に水氣少き事第三外より來る水は直に流れ出る故壁の濕る事なければ家は能く乾き居りて身躰の爲によろしき事等を重なるものとす

右の次第故砂利層に地形をそるには第一類の分は唯入用丈の幅になる様又深さは寒氣の感じざる丈の寸法に於る様根堀根切とも云ふを考して此底にコンクリートを打ち入れるとも又は前に申す通り濕氣の少きものあればコンクリートを入れず直ぐ此上に建物を造るも壁に濕り氣を引くの心配なければ差支なし次に寒氣の感じざる深さと申す譯に地面の上皮へシニコミミたる水は寒中には氷りて地質を頽すもの故地形の掘り方が淺ければ底の物が氷りて頽る、故初め丈夫なりし土地も仕舞には力を失ふ様に於る故之れを防ぐ爲にして此深さは地質にもより亦土地の氣候にも由るも乃にて確には知れざれども三尺より六尺位迄乃ものなるべし又根切乃幅は建物乃重きを持つ丈の寸法にそるもの故全く其乃重み次第にして十が十迄皆を違ふものければ決して何程と申す事は出来ざれども其凡の定め方は後に申すべし

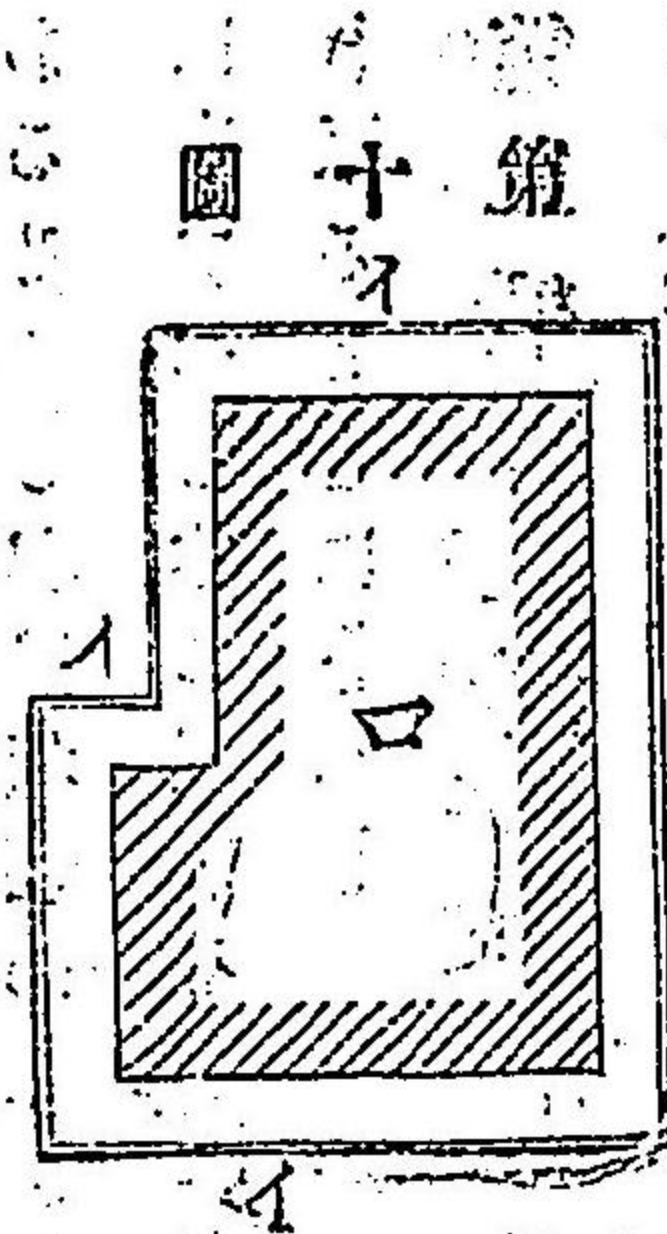
粘土層の地形 第一類の粘土層の力も又之れに地形をする仕方も砂利層と同じ

事あれども粘土は多く空氣に觸れるか又水に濡ればグツグツに頽る、性質のあるものあれば根切の深さを少なくも五尺以上にあし成る丈け速く上を塞ぐ様にあすべし木の根等も濕り氣を引くもれなれば此邊にも能く注意して之れを抜き取ることにせし

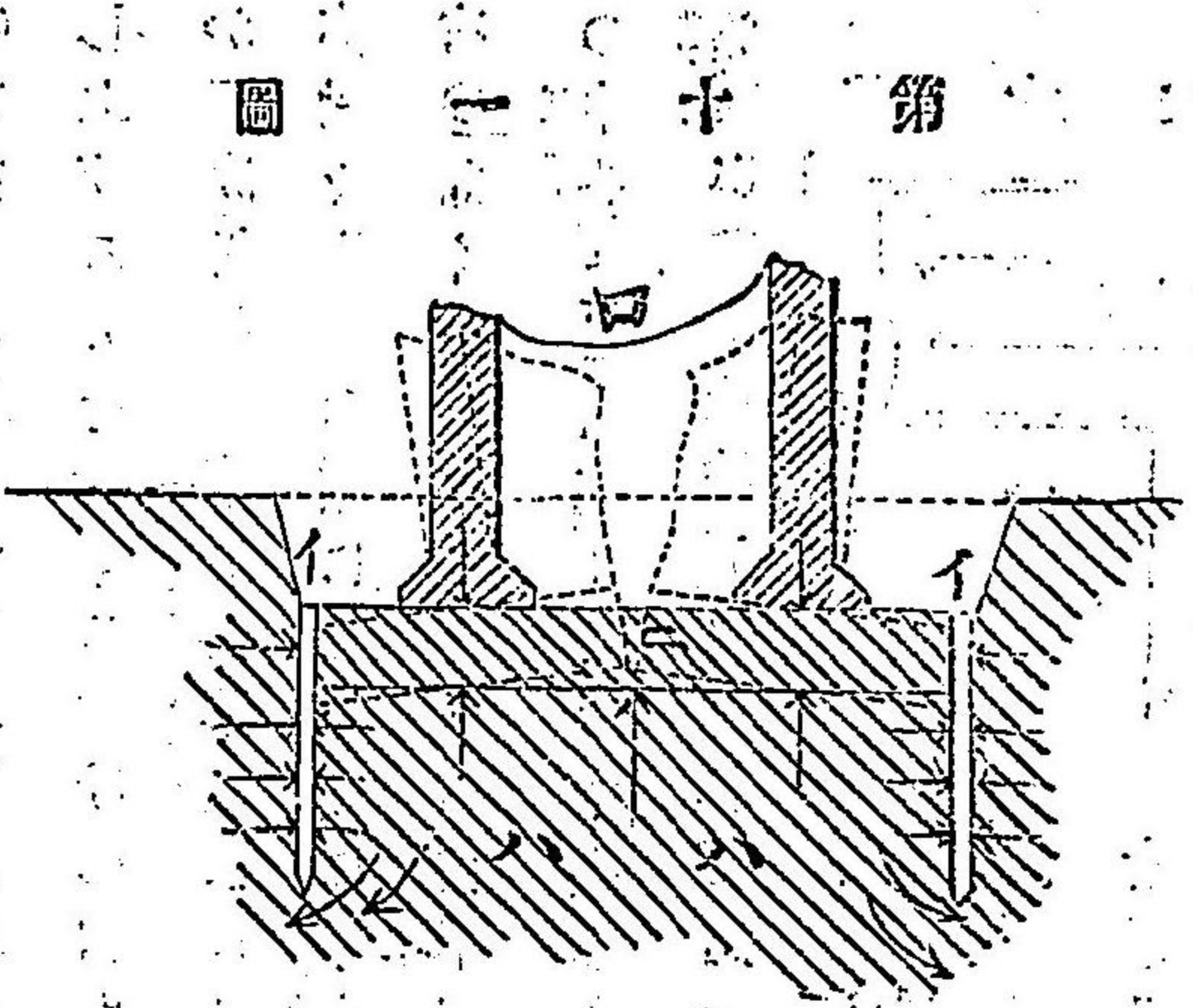
第二類の土地の地形 砂利層の能く固らざるもの及び砂層は多く上に荷をか

くれば其荷のため四方に逃げ跡に凹みを生じて建物を損するものゆへにカヤウある土地へ地形をそるには建物の下になる處丈けは横溢の出來ざる様には是非其いめ固むべきものにして同じ砂の内にも絶えず十分に水を含みたる粒のアラキもれには横溢せまにシツカリ荷を受け第一類の内に入れ差支あきものあれども小粒のものと水氣のあき砂は容易に横に逃げるものなり又第一類の砂利層にてもとや近所へ穴等を掘れば矢張り横溢をることあれば地形をする時には第二類の土地にても亦第一類の砂利の様あるものにて後々の事と初めに能々調べたる上でなければ輕卒に地形をそべきものにあらざ殊更家の建ち込みたる當地(大坂)等にてはいつ何時隣り地面の人が其地面内へ何んな穴を掘るか又何んか事をするか一向に分らぬものければ注意の上にも注意を加へ後に大概の事が生じても

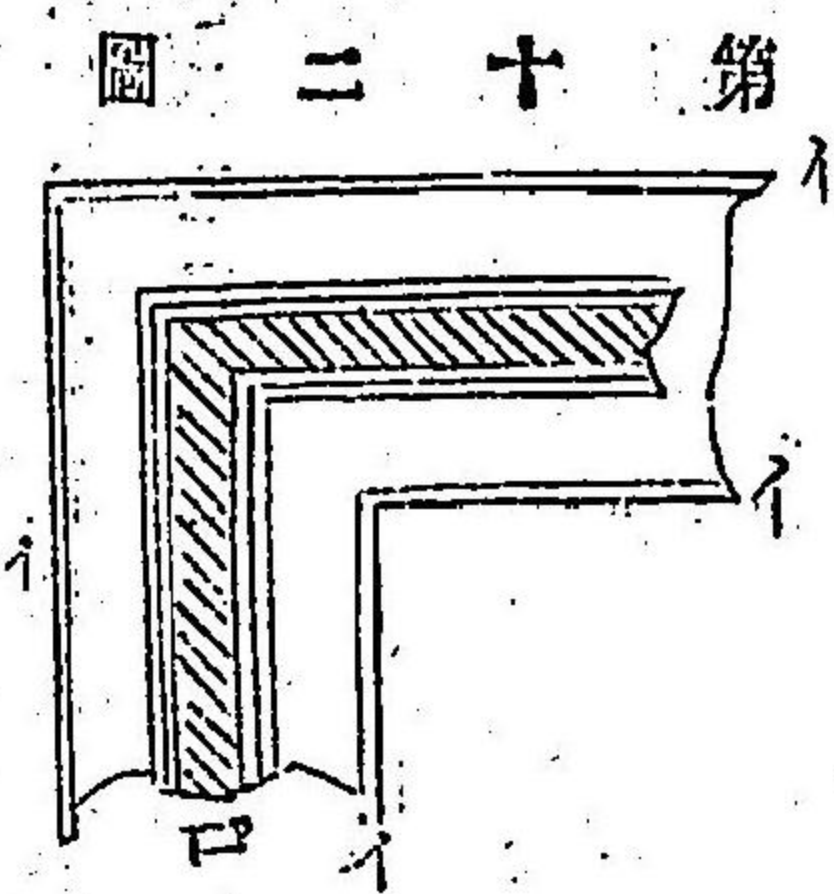
差支なき様に仕上げおくべきものとす
 或る私の知り合の人の話しに同人が東京の頼光町かに住つた時六間半位の
 土往來を中に挟んで町の両側に何れも二階造りの土藏がありて其人の土藏より
 一間半程ほど離して往來中に井戸を掘ることになりたる故同人は此井戸と土
 藏との間に捨側を入れたるに井戸の出来たる後此土藏には何の事なかりし
 が遙か遠方にはおれたる向ふ側の土藏が傾斜んだ事ありと之れにても市中に
 建てる家の地形には別段に面倒なる注意の入る事が知る、あり
 儲て第二類の土地を固める法は建物より何程か外に離して土の横は逃がられぬ
 線土中に仕切りを造るのが今日行はる、一と通りの法あり多くは第十圖の「イ」
 の加く松杭を並べ打にするものにして出来上りた
 る杭は土中にて掘の様を恰好にあるに付き掘杭と
 か又は留杭板杭又は柵杭とも云ひまた何と云ふが
 よるまきか極らぬなりと申はなり英語の「シルトバ
 イル」の事あり此仕切を造るに付ては建物下及
 び四方六尺内外の處迄入用の深さ丈け一面の掘り方を少し小さき建物にては其



の周圍に第十圖並に第十一圖の「イ」の如くに留杭を打ち込みて「ニ」のコンク
 リートを一面に打入れ「ロ」の建物のために「ハ」の所の土が押されて横に逃げぬ様に
 することにて鳥度大きき箱一杯に土を詰めてコンクリートにて蓋をか「此蓋の
 上より箱の中ある土を押す様を工合にある故箱
 が壊れるか蓋が破れるか又は底が緩けるかする
 迄は土は荷を受けば受くる程堅くある丈りにて
 至極安心されども土は上より押されるれば夫れ丈
 けは上に向けて突き上げる氣味あるものにて上
 より押す力と下より押し上げる力と同時には
 コンクリートは只上下より押されるものされ
 ば減多に頼れることはおけれどもコンクリート
 の上に一面に建物が無て第十一圖の様には其兩端
 計りにある時は壁と壁との間に挟まれたるコン
 クリートの中程には上より押す力も何程かあれども僅にコンクリートの重みと
 其上にある少し計りの土のみ故先つ下より押し上げる力計りと申してもよろま



き位にて何が之れを受くるかと云へば梁等の如く横に荷を受けるコンクリートの力丈りあれば厚みが足ぬか又は厚みの十分にては其性質がわるくて此上に押し上げる力を受くる丈けの力あき時には第十一圖の「ニ」の所が點線の如く折れるか又は折れぬ迄も山形状にある故壁の下あるコンクリートが曲むに付けて、壁も亦段々點線の様に外の方に傾き壁が破れるやら家が曲むやらするところにあるべし右の如くコンクリートの山形状にあるを防ぐには第一に壁の真がコンクリートの中央「ニ」を留杭「イ」の中央ある様にコンクリートの幅を増すことにして外に差構ひなく此法が出来れば萬一コンクリートの中央「ニ」の所が折れても折れ残り



たるコンクリートの中央に上の荷を受くる故壁の片曲みぞる心配もさく一番によろしけれども余り地形が塙を取る故實地は此法の行はれぬ事多し第二にコンクリートの厚さを増すこと第三に成る丈け力の強きコンクリートを用ゆる事第四に根堀を成る丈け深くして根積の下幅を廣くするよと等にして若し壁と壁との距離が余り遠くなる様ある大さ

き部屋のある時は一面にコンクリートを打入れる事を止めて建物の外側丈りでかく第十二圖の様に壁の両側へ内外より留杭を打つことにせし左すれば留杭の方には大分余計に入費がか、れどもコンクリートの幅や厚さを減じ根積も左程に幅を廣げるにも及ぶ間敷其他彼是にて大なる余分の入費はかけせよ濟むべし

次に留杭の方は丸で土の中に埋り居りて近所に深き穴等を堀るか又は崖端とか申す様な時でなければ両面に土が一杯ある故土の逃げるのを防ぐ丈もあり居れば左迄に力はさくても大概大丈夫あるものかれども長さの足らぬ時には「ハ」の所にある土は杭の下を掘りて外に逃げ出すことあれば此邊には十分に注意して杭の長さに不足なき様にすべし建物の荷は土地の上皮には能く利けども底に行くに付け段々に減じて仕舞にはなくあるもの故前に申す箱とは違ひ留杭にて取り巻きたる土は底をさしにても留杭の長さが十分あれば決して危険なきものあり土の厚さ五六尺位の處にては杭は其底の地面迄とよく様に打ち込むがよろしけれども若し之れより深き時は杭の尻は強て底迄届かざるとても長さ六尺より十五尺位迄のものなれば夫れにて澤山あり

第十三圖より第十六圖迄は今日行はれて居る種々の留杭の圖にして第十五圖は丸太を突き並べて其儘に打ち込みたるものにして杭と杭との間には是非スキマが出来来る故砂利層の様なる荒粒のものあれば右にて十分あれども沙等の土地に

第三十圖



第四十圖



第五十圖



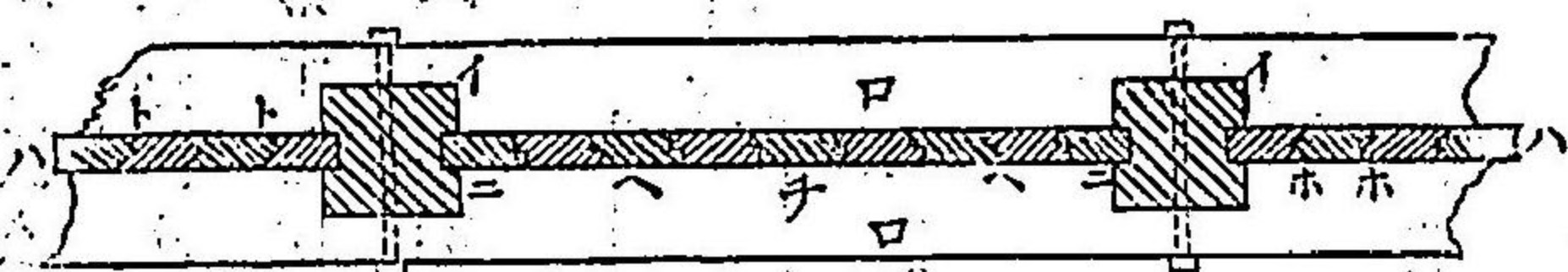
は余りよろしからず第十四圖は丸太の両面を太鼓落しに削りて丸太と丸太との肌が能く合ふ様にしたるもの又第十五圖は角杭を並べて用ひたる圖あり右三つの恰好の内理屈より言へば第十五圖のものは出合の肌が多き故一番よろしけれども第十四圖のものとても實際余り機能には相違なし右の様なる杭は土中へ深く打ち込み時は石やら其

他色々のものに當りて「アチコチ」行き違ひて杭と杭との間に「スキマ」が出来機能を失ふことあれば凡そ長十尺位を限りとし夫より長き杭が入用の時には第十六圖の通りの杭を用ゆることにすべし

第十六圖の「イ」は定規杭にして外の杭よりは三尺以上六尺位迄長くあして四尺よ

リ十二尺位迄の距離を限りとして打ち込み上端より三四尺下りたる處へ兩側より「ロ」の抱き梁を鉄の女捻付きボルトにて締付け其間に「ハ」の板杭を打ち

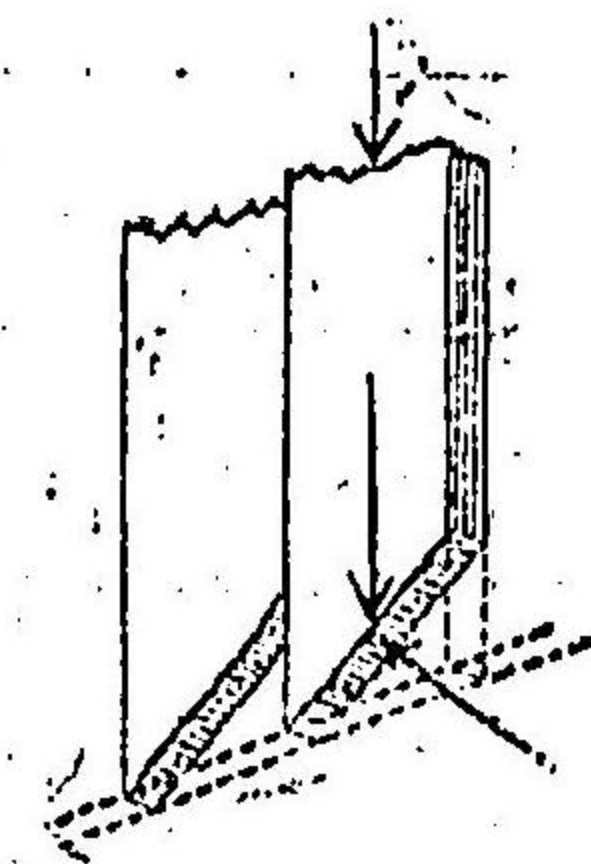
第六十圖



込むものにして「イト」の接ぎ合せは兩方を欠ぎ合せにあすべきものとそ又定規杭と板杭と出合の處は定規杭「ニ」の溝を彫りて板杭の入る様にするあり板杭の接手は實削「ホ」の如き接手のことありか合ひ「シ」「ヤ」「ダ」の如き接手を云ふ又は時によれば「ト」の様ある山形にすることあり何れも板杭と板杭との間か「スカ」ためにして又何程か杭と真直に入るにも功能あるべし打ち込み方は定規柱の際より段々中央の方へ打ちて「チ」の板杭一枚は少しく「キ」位のものを用ひて一番後に打ち込み様は左右のものを締付ける様にするあり寸法は定規杭の凡そ六寸角より一尺角位迄又抱き深は此三つ割位より何程か大ききものをを用ゆるを常とぞ板杭と厚み貳寸五分以上にして幅は成る丈け廣き方よろしけれども時により僅に二三寸位のものを用ゆる事あり木は多く松を用ゆれども檜や栗等を用ゆる場合もあるべし

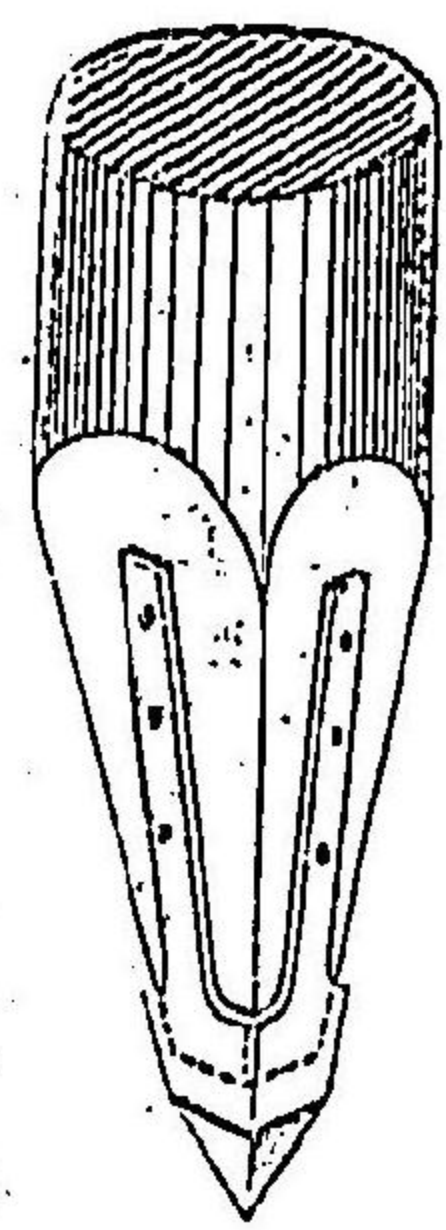
では楡木や山毛櫨を重なるものと然し何の木を用ゆるとも空目の通り能き具直き木を撰ぶ事第一にして大きき節のあるものは用ゆべからせ
右の板杭何んも留杭にてもを打ち入れるには尻の尖らし方が極く大事にして多くは第十七圖の様なる恰好にするなり其罅は尻の切り方が片刃あるため杭は土中へ入るお從ひ刃の方に強く土が觸はる故前に打ちたる杭の方にヒント付きて

第七十圖



「スキヤ」の出来ぬ様にさるまり若し又土地が堅くして杭の先を尖らした丈りにては杭の根が「サケル」心配のある時には板杭に限らず杭は何れも鉄の打ち物の沓を「ハカセル」ものにして其の恰好にも種々かのがあれども第十八圖のものが一番廣く行はる、

第八十圖

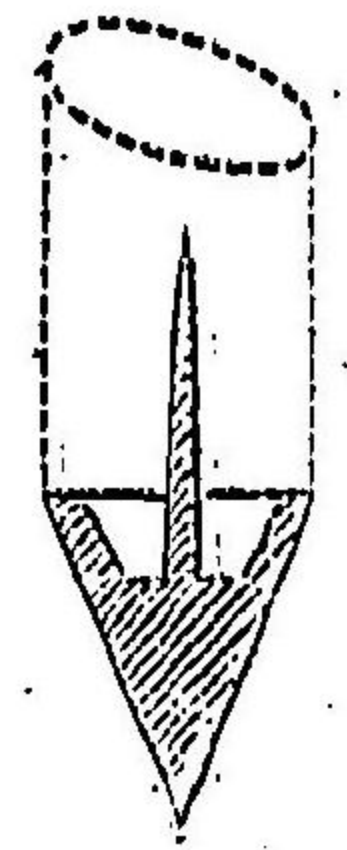


る打物の棒を出して之れを杭の尻の真中に差を様にしたるものにして第十八圖の沓は四本の足を大きき釘にて打付ける様にさる居れども此方は只棒を差を計

れども第十八圖のものが一番廣く行はる、
あり又第十九圖は「アメリカ」にて時々用ゆる鑄物の沓の圖にして下の務の處を鑄物にて造り其上の凹んだ處の中央より先の尖りた

り故取り付けるには大きき手懸るく出来るなり又杭の先を當り前に尖らしては沓の爲に潰れる事おれば沓は二三寸角丈け平らな處が尻よ残る様に削るべきものぞす

第九十圖



沓に云ふ鉄の沓は何れも深く土の底へ入るものおれば其儘にさるものおれども頭に付ける鉄輪の方は後に杭の頭を切り揃へる時に取「ハツス」故一つおれば何木にも用ひらる、さる

若し砂地へ地形をさる時に差し水か又は湧き水がある節には其の水の分置が少きければ桶やポンプにて水を「カヘマシ」て地形をさる法とが容易に出来れども若し此様な事にては「カヘマシ」事が出来ぬとすれば先づ根切をさる場所の両側へ留杭を打ち入れて其外側の砂を掘り出し跡を粘土にて填め烏渡絶め切の様さるものを土中に造り其上にて始めて根切をさることおれども右の様にしても矢張り根切の底より湧き水がおれば最早外に致し方もおければ此上は一体に根切をさることを見合せて片端より少まづ、根堀をさして其所丈けの地形の一番の下丈けを出来る丈け急に仕上げて水を押へ置き夫より次々に移り少々づ、段々に總体を仕上げ様をさべし又土中に水が通ふため沙を洗ひ流しなせして其爲に地形

を損ずる様を心配があらば四方をコンクリートや前に申したる締め切りの様を恰好に留杭を打ちて圍ひ此中ある水の流れさる様にする事と一番大事あり

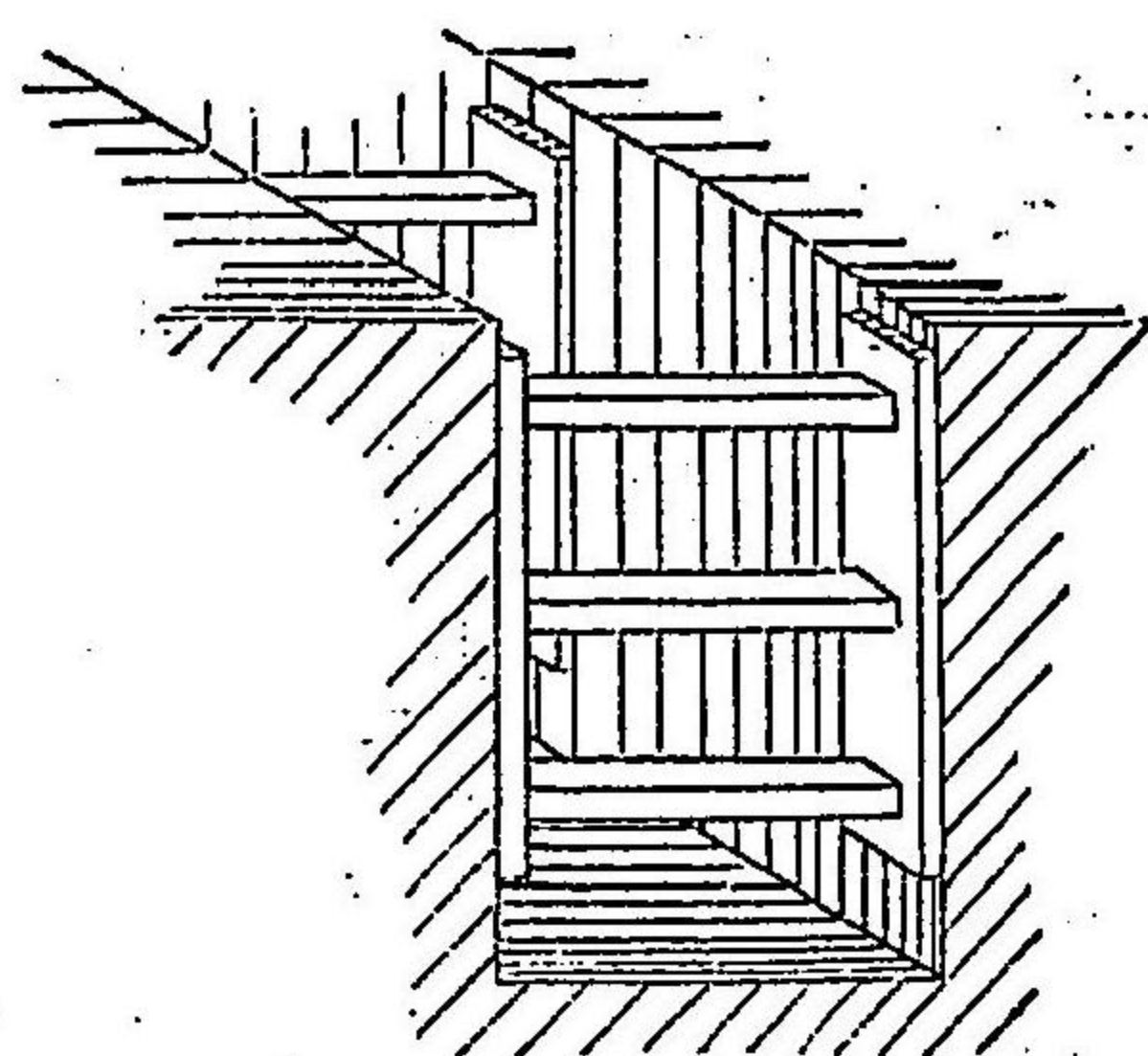
第三類の土地の地形 は之れ迄申したるものよりは余程六ヶ敷ものにして若し堅き處と軟はき處と混り居りて荷を支へる力に相違あるときには實に面倒極まるものなれば此事と一時後廻はしに於て此處にては同じ力のある第三類の土地の地形の事を申すべし借て此類の土地は三通りに分けてあれども此類の土地に地形ををるには第一に上は堀りと申して種々のもの、雜りたる土と粘土層とは大方同じ様の仕方あれば一所に申すべし

此類の土地に地形ををるには第一に上は堀りと申して種々のもの、雜りたる土皮にある土を一面に堀り取る事にして此土を便利の處へ持ち運びて打ち捨てるものとす其譯は斯様を土が家の床下等に残り居れば夫れより何とも知れぬ氣が立ち昇りて人の身軀に毒に於る故之れを防ぐ目的にして此事をせぬために害を受けたる者甚だ多しシテ此上堀りの深さは上皮にある毒に於る土を残りなく堀り取る丈けにすればよろしきものにして通例一尺五寸位より三尺位迄を堀り取る事あれども土地の模様次第にては之れより深き事も又淺き事もあるべし

次は根切にして右の淺く堀れたる凹んだ所より定め深さ迄堀り下ぐる事にし

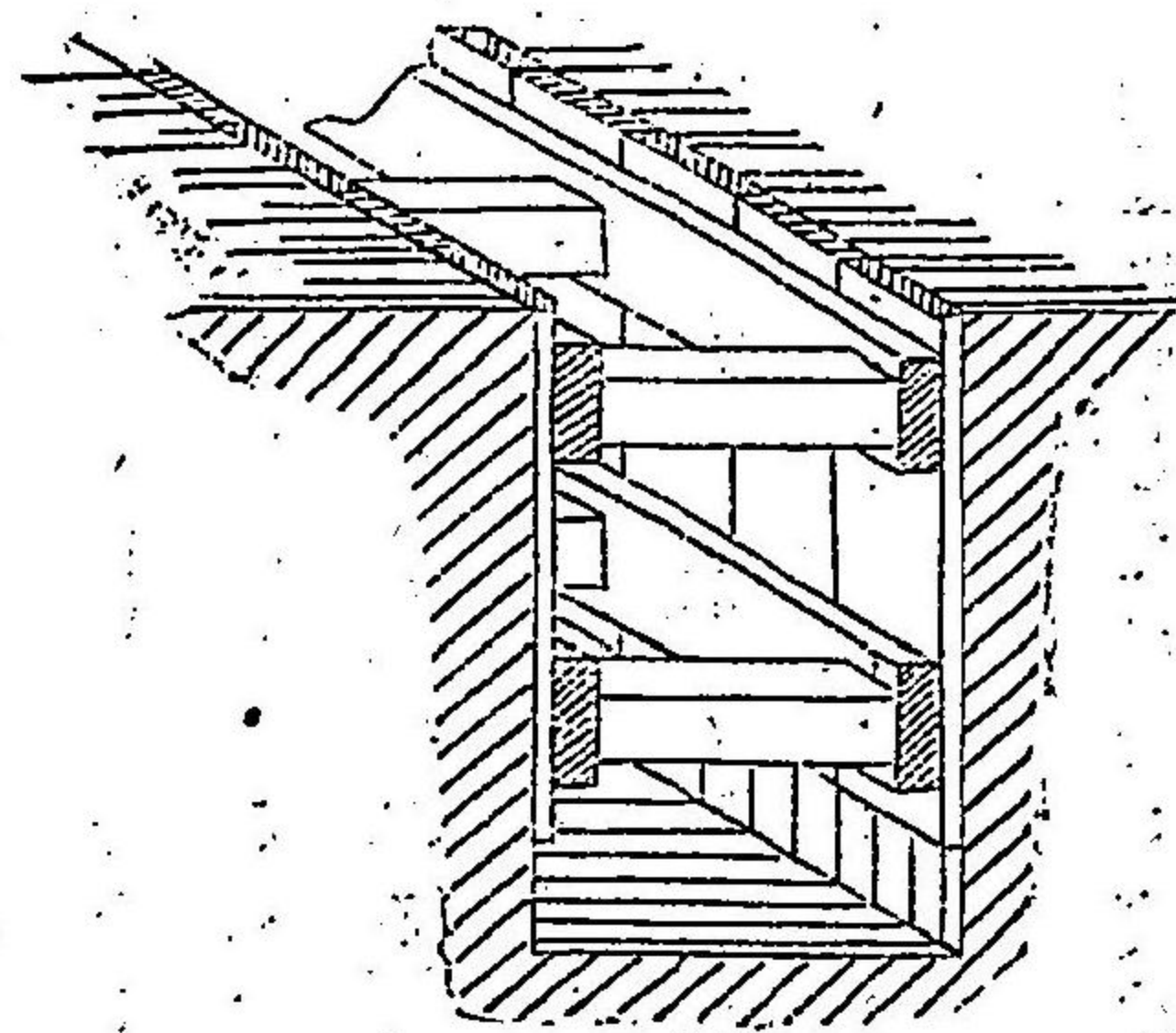
て根切の深さ一尺に付き一寸位の割合にて兩側の崖に勾配を附け尙ほ其兩方の土の中に頼れ落ちざるためには第二十圖より第二十二圖の様に左右を板にて圍ひ置くものにして第二十圖は土の稍や堅きもれに用ゆる山留の圖ありコンナ質の處にては前より申す通り左右に勾配を附けて根切をせしたる上二尺か三尺位距て、兩側へ壁に板を當て棒の類を横に入れて突つ張り置く事なり第二十一圖は右よりは余程縮りわるき土地に用ゆる法にして之れは堀る丈けづ、直ぐ其の時に

第 二 十 圖

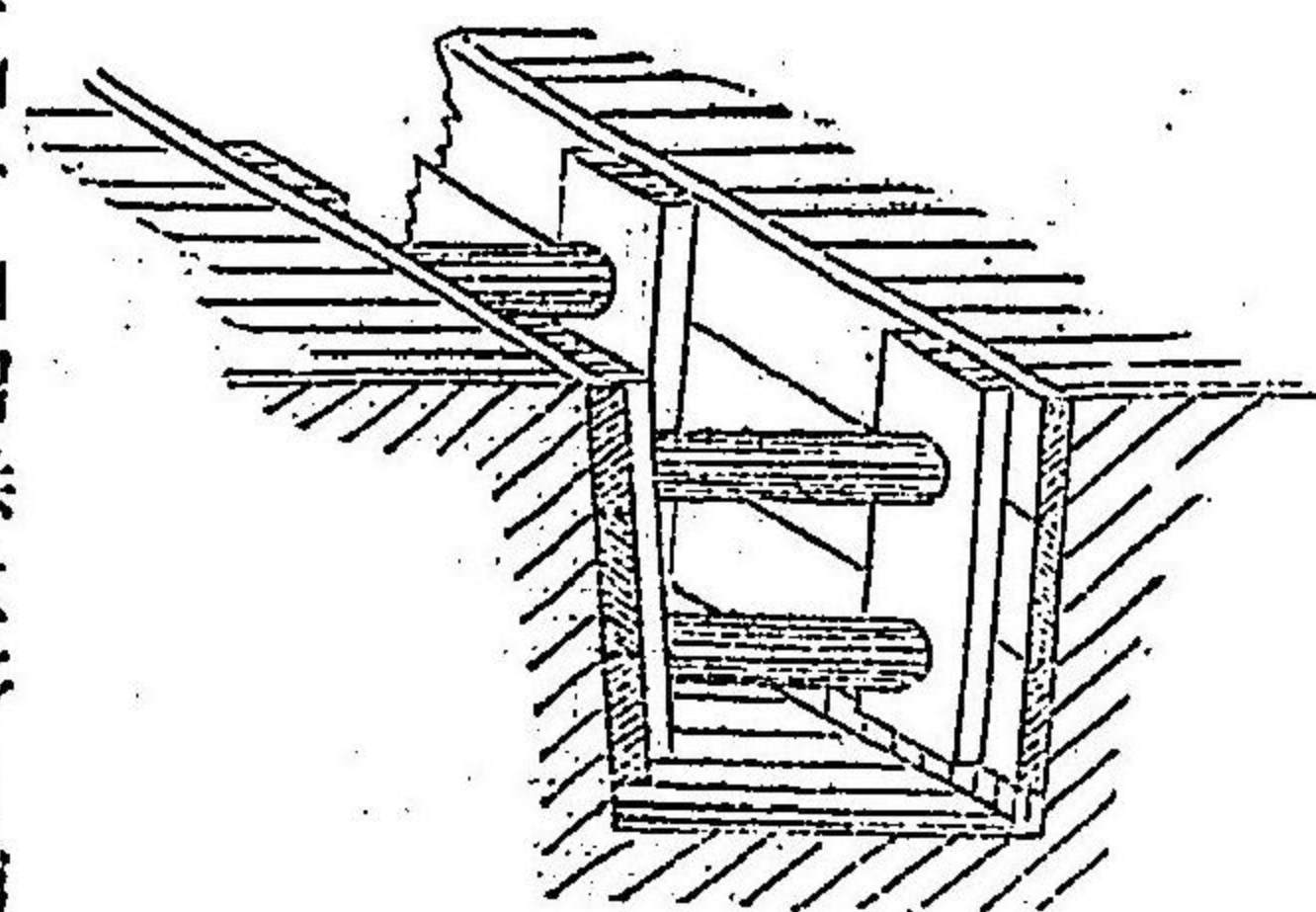


壁に板を入
れて名々に
前の様に棒
にて突つ張
り置き後に
棒をハツシ
て胴木を入
れて二尺か
三尺目位に

第 廿 一 圖



第 二 十 二 圖



棒にて突つ張るものにして其譯は板毎に棒が二本
も三本もありては中々根切の底にて仕事をとるこ
とが出来ぬ故右の法を行ひて棒の数を減ざるもの
とす又第二十二圖は砂等の如きグツグツ類れる處
に用ゆる法にして五寸にても六寸にても堀る丈け
づ、横に留め板を入れて定め深さ迄掘り下げ仕
舞に壁に胴木を入れて棒にて突つ張り置くものと
す

右に申す山留法は多く第三類の土地に用ゆるもの故此處に申したれども實は
土地の模様によりては第二類のものにも用ゆる事ある故右に御承知ありたし
已に第二十二圖のものは第二類の沙に用ゆる様に書きたるも此譯にして又第
三類の中なる泥土の稍や堅きものにも用ゆるものとす
左に記したるものは山留をくても差支なき深さを調べたるものにして此譯は沙
の處に一尺より三尺迄とあるは深さ一尺以下あれば何時も山留をせんでも濟め
ども砂によりて此深さは三尺迄増して差支なしと申すことにして何れも此通り

と知るべし

水氣なき奇麗なる沙及び砂利

濕氣ある沙及び土

畑土の能く水吐きを付けたるもの

粘土の能く水吐きを付けたるもの

能く固まりたる砂利層の水吐きよきもの

右の仕事を終りたる上は直ぐ地形に取掛るを順とす地形の目的は一厘一毛も下
らぬ様にするのにはかく下るとき村下りのせぬ様にすることにして之迄申し
たる種類の土を壓迫られざるものと申したれども實は全く壓迫られぬのには
かく壓迫らるゝ割合が實に僅にして此事に付き彼是云ふ程の直打なき故便利の
ため壓迫られぬと申したるものあり去れども今迄の土地にては壓迫られぬと見
て地形をかき差支なければと第三類の土にありては最早右様の次第に參らぬ故
事新らしく此譯を申さるる備て又同じ様に下りて村下りさへせねば差支なしと
申すもの、二尺も三尺も下る様にては困る故之を防ぐため地形の底巾を十分
に擴げて此廣き地形一面に上の荷をかける事にして土地の力を助くることを第

○ 尺より一尺迄

一尺より三尺迄

五尺より十尺迄

九尺より十二尺迄

十尺より十五尺迄

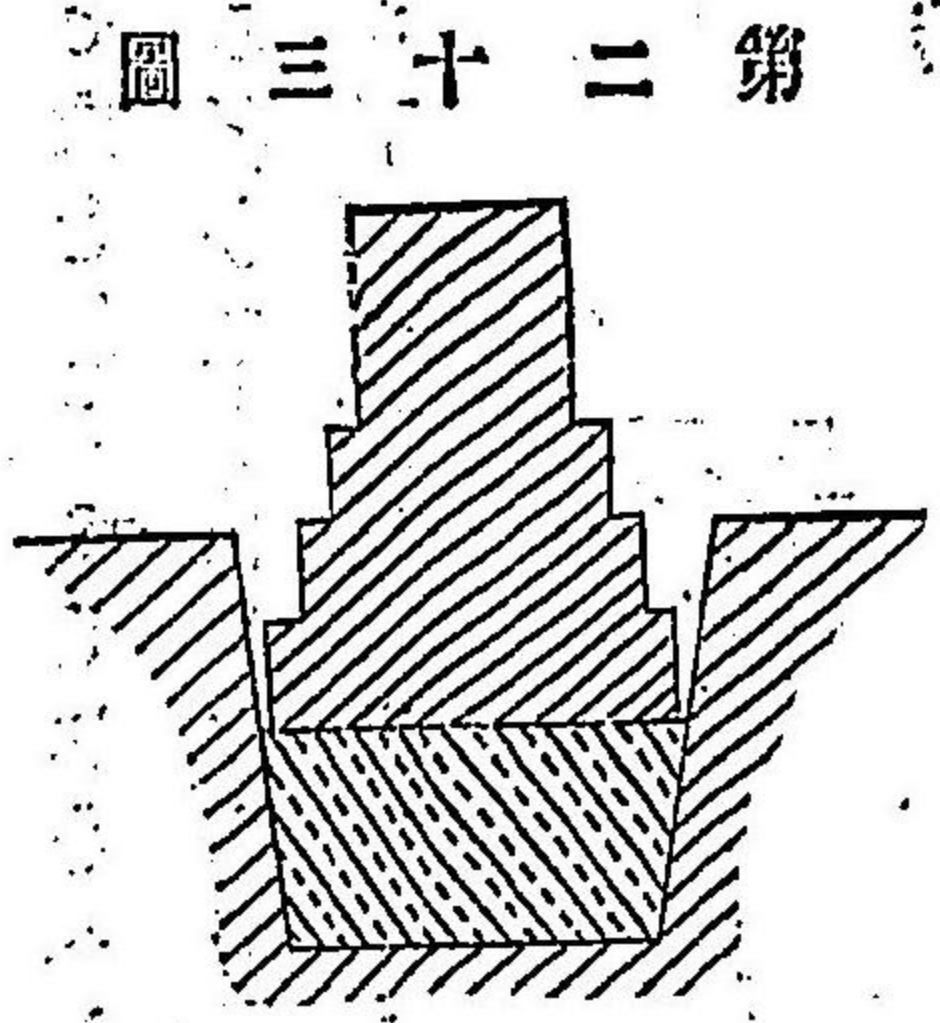
一とす譬へば百貫目の重みを一尺角の土地に載れば此一尺角の土地は是非百貫目丈けの重みを受くれども若し土と重みとの間に二尺角ある丈夫の板か又と石の様ある者を入れるれば百貫目の荷は下ある臺の上一面廣さ四平方尺の處にかゝる故土地は一尺角に付き僅に二十五貫丈け百貫目の四つ一を受くる様にあるる

建物の重さを散すに多くコンクリートを用ゆるものにしてコンナ處に用ゆるコンクリートは下の土地が軟き爲横に荷を受る様になりて折れ易ければ成丈け丈夫ある品を用ゆることにせし若し此事に注意せしめて前に申す通り下のコンクリートが上の荷のために折れる様では何の役にも立ぬものなれば又モルタルにて石を積み立てコンクリートを用ひぬこともあるあり

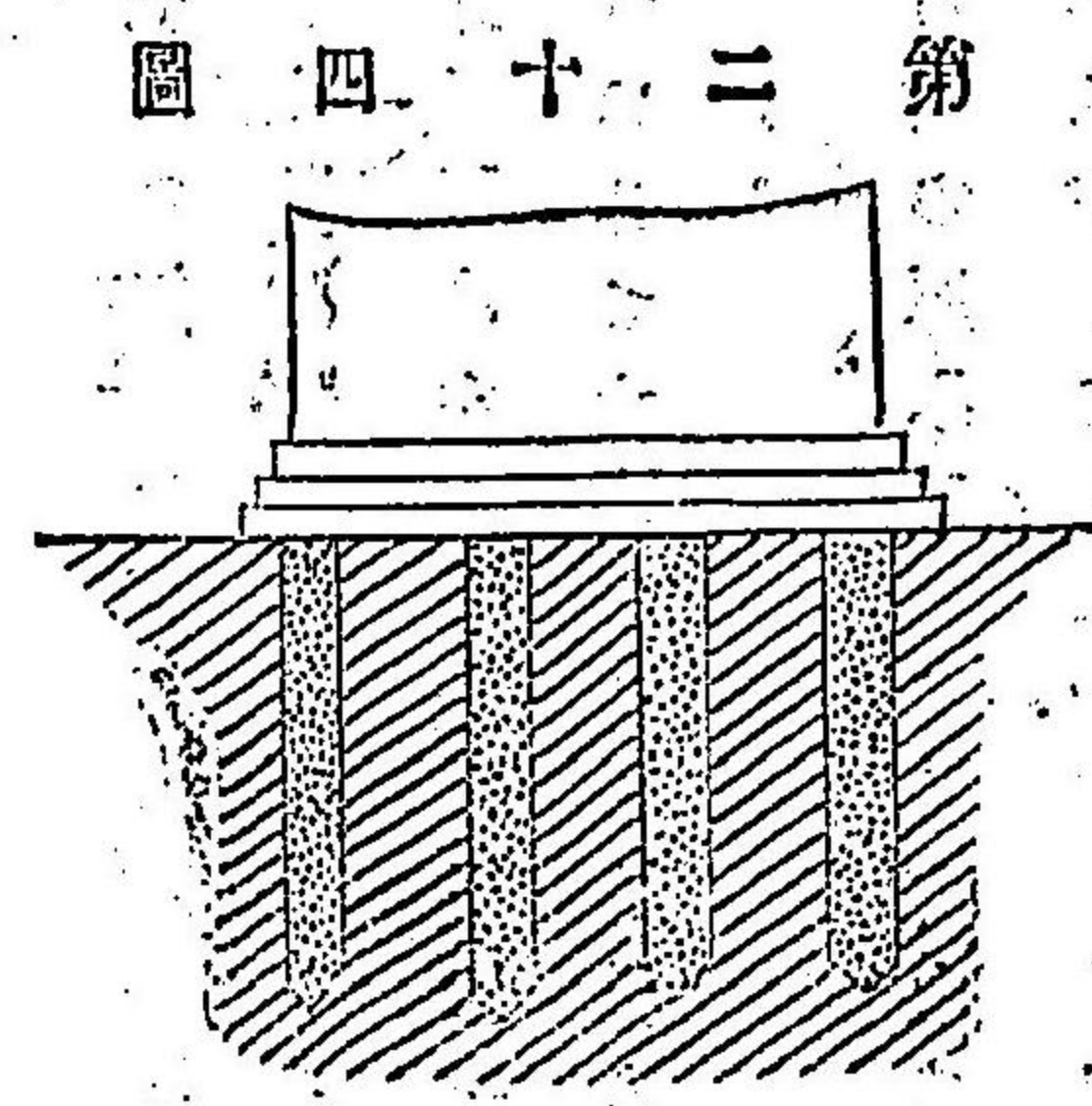
此地形をするに付て今一つ大事の事はコンクリート等を入れる、前に割れ石や大きき丸石又は沙利等を根切の底へ撞き込むことにして此法は大に下の土地を固めるものなれば成丈け用ゆるをよろしとす又根切は前に申したる通り十分に深くおし工事中は水吐きの附けらる、處にては一時下水等を切り若し又右の出來ぬ時には人夫等を用ひて根切内の水を絶えカエホス様にせし

此類の土地にてはコンクリートや石積の代りに砂を用ゆる事あり其法は第二十三圖の通り根切をして此底へ七八寸位づゝの厚さに砂を詰め水にて能く濡し小棒等にて一々丈夫に突き固めるものなれども若し湧き水等が多ければ此法は用ひられぬ故其節は第二十四圖の通り建物下一面へ成る丈け間と詰めて深さ六尺差徑し五寸位の穴を掘りて之れに能く濕したる砂を詰め込むものとすシテ此穴を掘るには長さ七八尺位の杭を打込みては引抜き引抜きては打込みするものにして杭を打込めば杭丈けの土は杭が入るに従ひ左右と下に押縮めらる、故穴の縁は土が縮りて余程堅くなり此堅くなりたるものが四方へ逃げぬ様に沙を包み廻はそことにありて

甚だよろしけれども杭を打込むため地を打ち壊はし折々は反つて害にあることあればコンナ時には第五十九ページの第六圖の地鑽を用

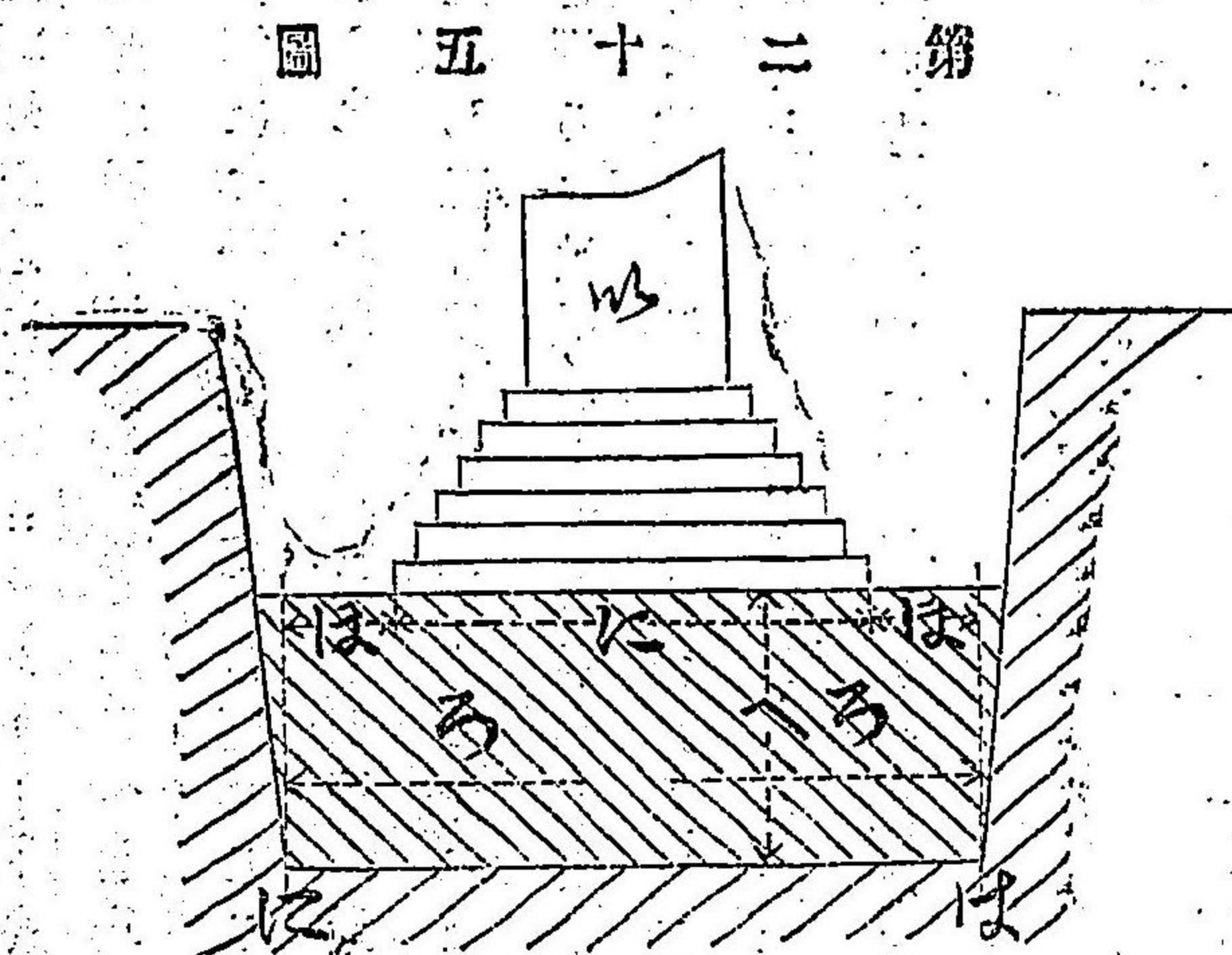


第二十三圖



第二十四圖

ひて穴を掘ることにはさへし
右の様を工合に用ひたる沙は若し根切の底や両側の土地の何處かが下る事あり
ても下りて新規に出来たる土地の恰好に合ふ様に於る性質あれば至極安心する
ものにして殊に此性質と左右の土が横に逃
げたる時等には極めて大事のもの云ふ
べし



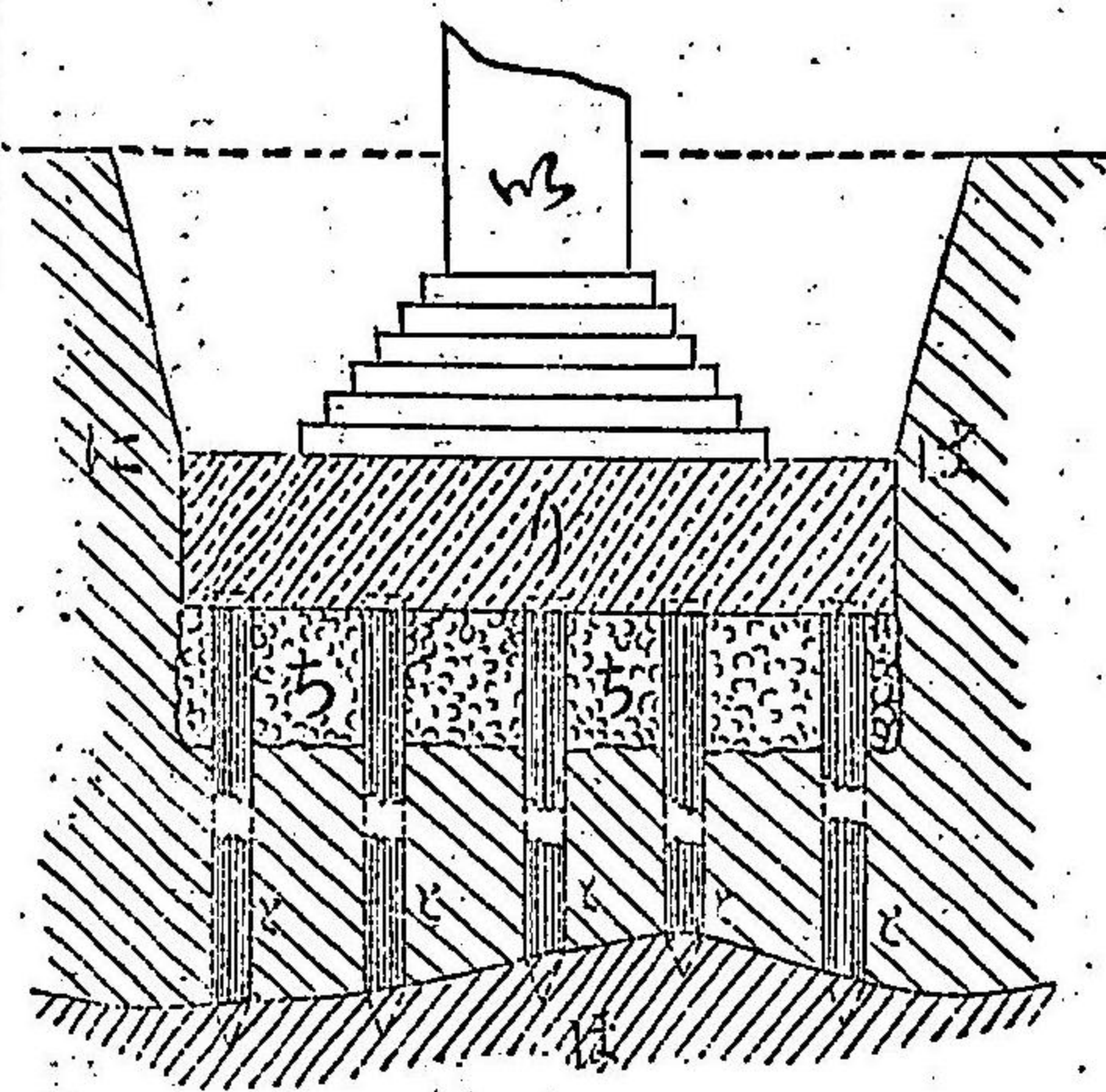
根切の底に入れる砂の厚み不足なれば上の
荷は底一面に擴がらずして僅に一部分だけ
の土地にかゝる様に於る故厚さの事を十分
に氣を附けざれば折角の明法も役に立ぬ
とあり一概に申す事は出来ぬとも今假りに
「は」の壁の重みを「は」に「は」の地面一杯に擴げ
るには厚み「は」は何程にしてよろしきかと云
へば先づ「は」の根積の幅を定めて之れを「は」
の長さより減じたる残り寸法を二つに割

れば「は」の幅とある故へを此二倍半と定めるものあれば「は」が短くあればへも矢張
り減することにあれども若し「は」が減すれば「は」の所が廣くある故へ「は」の厚みは増
様に於るあり故に「は」の幅が定まり居る時には「は」の厚みを減せるには「は」を廣く
し又「は」を狭くするには「は」を厚くするものあり譬へば「は」の壁の重みを五千四百貫
目とし又「は」の所の土地の一尺角の荷を安心に受ける力を九百貫目とすれば「は」
に「は」の幅は六尺とあるあり次に「は」の根積の幅を三尺二寸とすれば「は」は六尺より三
尺二寸を引きたる残り二尺八寸の半分一尺四寸にして「は」は此二倍半三尺五寸と
あれども若し「は」を三尺八寸にすれば「は」は一尺二寸になる故此二倍半は三尺と
りて之れが「は」の厚みあれば前のものよりは五寸少し又「は」へ「は」に「は」の寸法を二
尺八寸にすれば「は」は一尺七寸に増すも「は」へ「は」同じ法にて此二倍半四尺二寸五分
とあるなり

泥土層の地形は三つに分けて申すべし
第一泥土淺クシテ堅キ底アル時 若し泥土の深さ僅に四五尺位にして
堅き底あれば實に容易の事にして上へにある泥土を掘り取りて直此上に地形を
えて澤山かれども右の底と申すは大概粘土か又は粘土勝のものあれば萬一泥土

の深さ二尺か三尺位あれば規則通りの深さ(第六十九ページにあり)に掘下ぐべきものとす又泥土の稍や深くして前に申す法が行とれぬ時には第二十六圖の通り根切をして其底はにの所より底の堅き盤は返杭を打込めて打込む時にサ、ケ、カ、る處の残りぬ様に頭を切り揃へたる後杭の頭と頭との間の土を深さ一尺五寸より三尺位迄(深き程がよろし)サラへて此處へ砂利を厚さ二寸程入れて小棒にて能く突けば砂利と泥とが雜りてドロコンクリートと申してもよろしき様を品が出来

第 二 十 六 圖



来る故右の様に薄く砂利を入れては突き突きては入れて此掘りたる處を撞き上ぐればちちの處は性の悪きコンクリートの様にありて一方にては何程か荷を受ける力が出来又一方にては杭の頭が横に動かぬ様にあるか夫れから又此杭の上に六七寸角位の本を十文字に組付け横のものを算盤木堅のものを捨木と云ふ直ぐ此上よりか又は此上一

面にコンクリートを打ち入れ其上に根積ををる法あれども兎角此法はヤリソコナイ多ければ近來は木組を止めて丈夫あるコンクリートより支りを打ち入れる法が多く行はれ居るか何故に枠組の方にはヤリソコナイが出来るか云ふに第一には同じ木にても多く縮むものと少しく縮むものとがある故上の荷を受くれは村下りをすること第二に杭と捨木との間に一分一厘スキマのあき様に杭の頭を切り揃へるれば甚だ六ヶ敷ものにして若し僅一ヶ所にてもスキマがあるか又は杭の頭の切り様に少しにても勾配にありたるものがあれば高さ處丈けに捨本が當り此高き處が潰れる故何れにしても捨木は下る様にあるものにして直にコンクリートを入れたる方は萬一杭の頭の切り揃へ方に右様の村がありてもコンクリートの方が此村の通りにありて固まる故一向害にはあらぬものあり此地形を用ゆる杭は丸太にても角材にても差支をけれども第七十五及び第七十六ページの處に申したる通りの木を撰びて長さは差徑しの二十倍以下とせざれば荷のために曲む事あるものあり又其尻には成るべく鉄の沓をハカセ頭には鉄の輪を入れ若し打込む途中にて破れるか又は折れるかしたるものは何の役にも立たぬ故一々に抜き取りて新規のものを此代りに打入れざるべからず

右の様に底の堅き盤へ打込またる杭の荷を安心に支へる力をフランス國にて調べたるものを聞くに杭の小口一吋角に付き一千ポンド(一寸角に一千四百五十ポンドの割合にして日本目九百七十斤程あり)と申す事故圓徑六吋の丸太杭よては二萬八千ポンド(六吋は日本の五寸故此寸法の杭は日本目二萬一千斤を持つあり)丈の重みあれば大丈夫に受けることが出来るあり荷は杭の事に付ては杭打器械の處にて申さべし

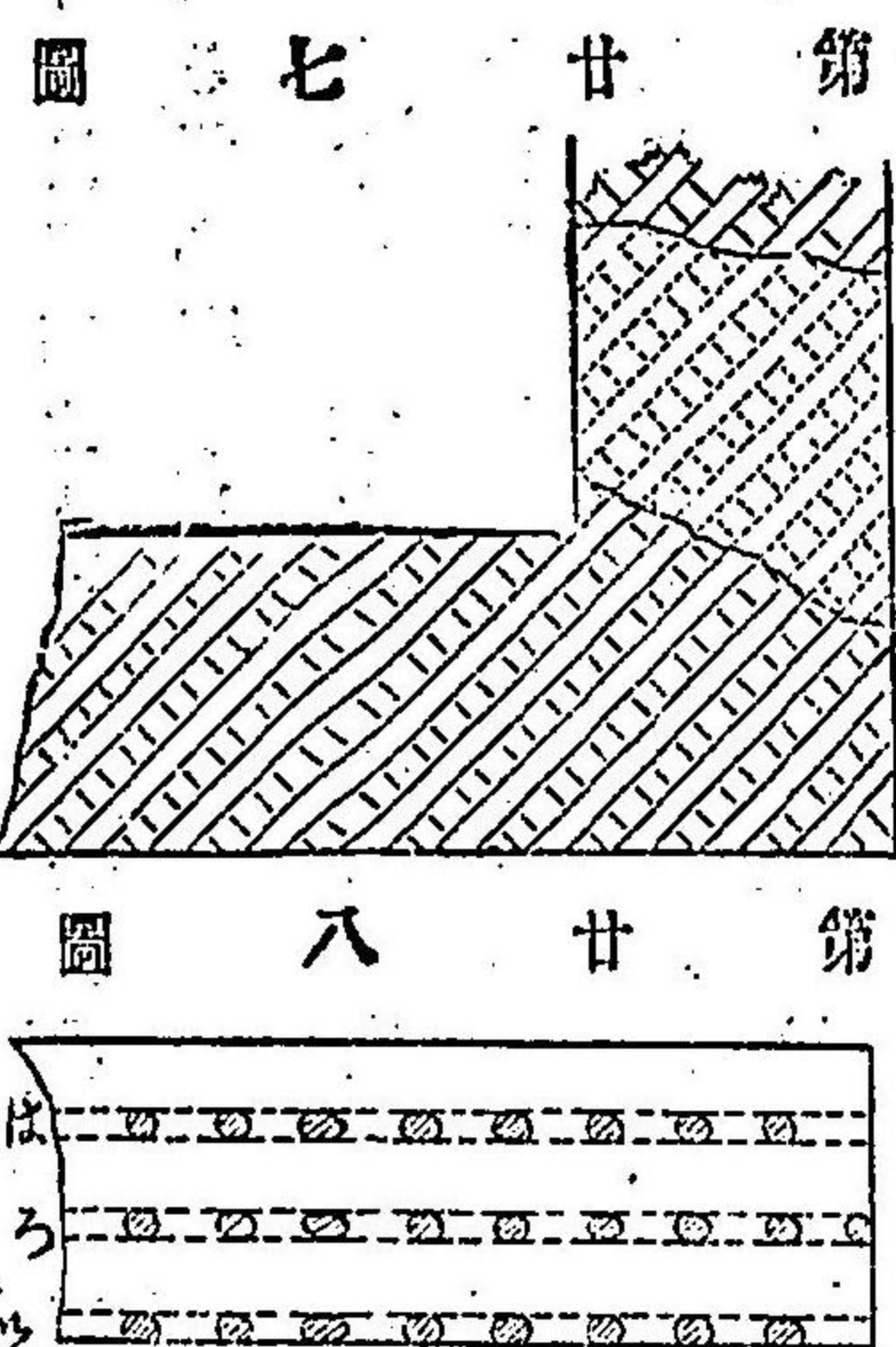
第二泥土の深き時 には杭を底迄打ち込むことは中々出来ぬ故にコンナ土地にては成る丈け廣き地面へ上れ荷を擴げること何處迄も目的にして幅廣に根切をして其底へ第二十五圖のちちを造りたる様に砂利や割石等の如きものを打入れて外よりは何程か堅き盤を作り此上一面に丈夫あるコンクリートを打入るゝ法あれども余りドロロたる土地にては何程砂利を突き入れても役お立ぬものあればコンナ時には砂利を入れる事は見合せて此代りに丈夫ある棒を十文字に組合せて入れ此上にコンクリートを打入るれば此棒が骨の様にありてコンクリートの力を助くる事になるあり詰り此類の土地に地形をさるのを譬へて申せば薄き氷の上に丈夫な板を載れば其上に乗ることが出来れども若し此板が弱

くて上に入れ乗つた爲に曲むか又は折るゝかそれば板のさき昔に通りて下の氷が破れて上に乗つたる人の水に落ち込むと同じ様さるのされば此板の代りに用ゆるコンクリートに十文字の棒を入れて丈夫にさし建物に下らぬ様にさるものあり

右に申したる棒の代りに砂を根切底一面へ詰込みて此上にコンクリートを打入れる法あり東京の臨時建築局(今の内務省土木局臨時建築掛)の試験にては一尺角に一噸凡そ二百八十貫目程迄の重きは安全に受る事が出来るものにして安上り

故至極便利あり

棒の代りに第廿七圖及第廿八圖の様に丸太を横筋違に入るゝ法あり其仕方は丸太の丸太角材にてもよろしを根切の底に敷き並べて此上へ丸太の間のコンクリート凡そ一尺五六寸位を入れて其上へ丸太の丸太を丸太の向きと筋違にさる様に入れてるゝはどの間のコンクリートを入

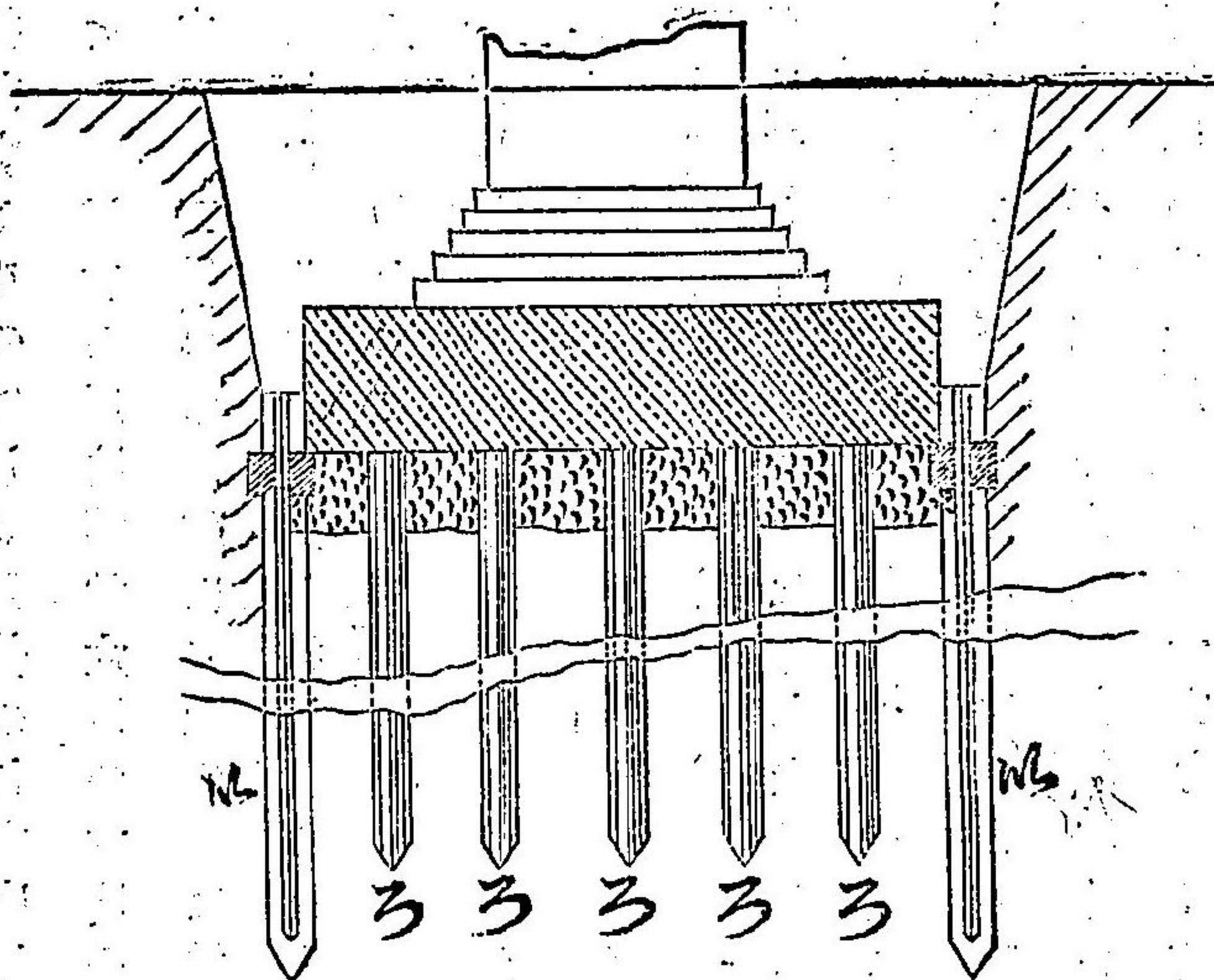


る、ことにして厚さ一尺五寸より二尺位毎に一側づ、丸太を入れて段々に仕上ぐれば出来上りたるものは非常に丈夫なるものにありて滅多にコンクリートの折れる様事ありし

土中や又は水中に用ゆる木は梓木にても又杭にても絶へず濡れて居るか又は常に少しも水氣あきものであければ腐るものにして湯殿の流しや家の土臺の様も塲所に用ひたるものは濡れたり乾いたりする故實に腐りやあきものあり故に右に申したる地形に用ゆる木材は此邊の心配なき様に丸太の兩端は第廿七圖の通りコンクリートの兩端に届く丈の長さのものを用ゆれば杭は小口より水氣を吸ひて絶へず濡り居る故腐ることあり

右に記したる種々の法を行ふときに若し上の荷にて押される爲る下の土が上に押上げらるゝ氣味あらば第十一圖(第七十一ページにあり)の通り四方に留杭を入れる、か又は地形の周圍巾三尺位の所を掘りて割れ石か玉石又はコンクリートの様物にて詰め下より上る土の押さへにあすべきものとそ又沙を用ひたる地形にては沙はコンクリートと違ひ周圍の土地が堅き時にはよろしけれども自身に縮りあきものあれば事に由れば土地は大丈夫ある時にもコンクリートと下の土

第 廿 九 圖



地の間に狭まれて押さるゝ爲に横に逃げ出すことあれば夫是に係はらず長さは少々短かくても宜ろしき故周圍に留杭を入れる、様にすべし

之迄申したる種々の法は同じ泥と申す内にては稍や縮りのある分に用ゆるものにして若し土質の極く悪く水の様になりたるものにては中々右に記したる法にては不安心なれば斯様ある時には杭打地形の法を用ゆることにすべし

杭打地形をぞるには建物の周圍へ第廿九圖の「ろ」の留杭を打込みて此圖の中一面へ澤山に杭を打込めば杭と杭との間の土地が壓迫られて外の所よりは堅き物になる故此の固りたる土地一面に上の建物

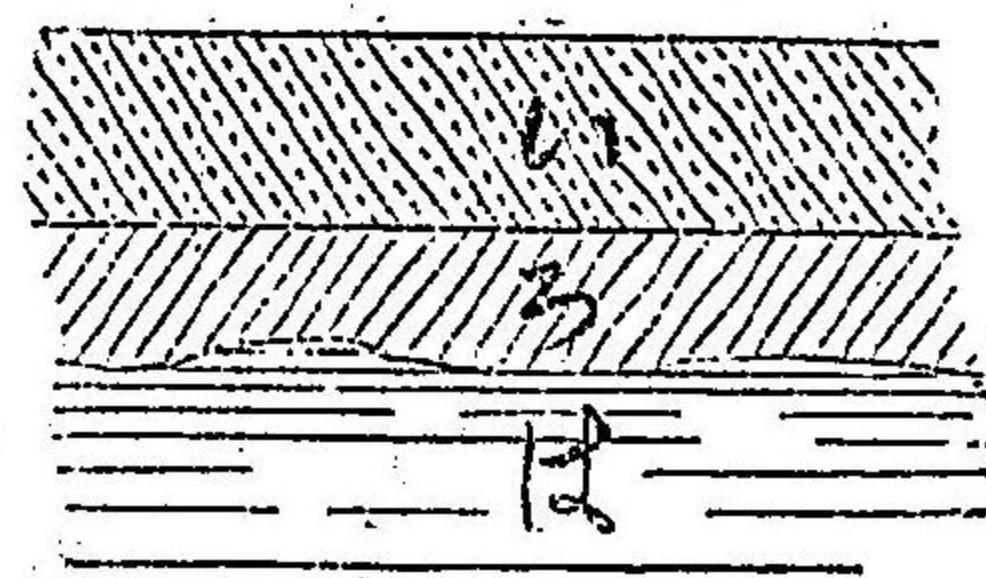
の荷を持たずするものにして全休の仕方は第廿六圖の所にて申したるものと同じ
 事にして唯相違する所は第廿六圖の方は土が横に逃げるのを防ぎたるものかれ
 ども此方は第二「カ」の留杭にて土の横に逃げるのを防ぎ第三「ロ」……の杭にて
 留杭にて圍ひ込みたる土地を押し縮めて堅き盤を造り第三は斯様にして造りた
 る盤の上に建物を建て第四は總休の物を泥に浮き地又は打ち圍め地形
 注意せざれば開違の出来るものにして此地形の事を浮き地形又は打ち圍め地形
 と申す人あれども詰り両方とも用ひたる地形故益鎗杭打地形とでも申すより外
 にはよろしき名の付け様ありし
 杭の寸法は第八十七ページに申したるものよりは割合を長くしてもよろしけれ
 ども長さが小口の二十四倍を超へざる様に必ずし通當「カ」の留杭の長さは三
 間位にして「ロ」……の打圍杭は貳間より貳間半位とそれども「ロ」の杭は何時でも
 「カ」の杭よりは長さ三尺以上六尺位短かくするを常とそ又「ロ」の杭と杭との間を余
 り詰り打ち込めば土が陥りて一方を打てば一方が出る氣味ありて何の役にも立
 たぬ故杭と杭との距離は真から真迄を二尺五寸以上とそるがよろし次に此地形
 用にゆる杭は何れも盤に打込むのでなければ尻の鉄杵は多く「ハカセル」に及ばぬ

ども頭に入る、輪の方は成るべく入る、がよろし其譯は杭を打入る、には六
 輪はあくても間に合へども若し打込む時に十本の内一本にても破れる事があれ
 ば輪の代金位は直ぐ此折れたる杭の代金より出るものかれは初より輪を張込み
 置く方詰り徳用向あり
 杭打地形の代りに厚き筏を土中に組みて此上に建物を造ることありて之が眞の
 浮き地形かれども日本にては未だ何所にて試したる話しを聞かき其法ハ丈夫
 ある筏を十文字に組みて何重も土中に入れるものにしてイタリヤ國のベニスと
 申す市にて或る大きな家を造るときに用ひたるものは筏の厚みが四十尺もあつ
 たど申すことあれば随分に錢の入る法あり
 第三上部ニ堅キ盤アリテ底ニ深キ泥土アル時 土地の組立と申すも
 のは衣類の縞の様に何段にも種々の性質の土地が重り合て出来居るものにして
 若し一番上にあるもの、力が十分ある時は直ぐ此上に地形をすべきもれかれど
 も一番目のものは力が不足にして二番目か又は三番目位のものか余り深くあ
 て力が十分あれば第八十五ページに申したる第一……のものを見て此所に地形
 を造るべきものとす

右の様に種々の組立の土地があれども之れを一々に調べて申すことは進も出来ぬ事あれば此所には上に一重堅き盤がありて底は一面に深き泥土で出来たる土地に用ゆる地形の事を申すべし

若し此の堅き盤の力が上の荷を支へるに不足あるときは第二の土地(第八八ページ)にありと見做して此盤には頓着なく地形をそることあれども若し力が十分ある時には荷の村にかゝらぬ様に注意して杭等を入れず成丈け此盤に疵を付ける様に心掛け直此上に地形をそるものにして此類の土地に地形をそることに付いて或るアメリカの新聞に同國のチカゴと申す市に今日用ひ居る仕方を書き

第 三 十 圖



たるものありて實に能く出来居れば其内より重かる所丈けを抜き出して申し上ぐべし
チカゴの土地は第三十圖の通りにして(一)は極く力の弱なき沙雜りの並土にして八尺より十二尺迄の厚みあり(二)は厚み三尺より六尺位迄の粘土の盤あり又此底は(三)深さ五十尺位の粘土質の泥土にして地形をそるには實に厄介千万のもの故土地の人は之れを惡んで青糞と申し居れど

も盤と粘土とは固同じものにして青糞と申す方には水氣多く粘土の盤の方は水氣少くして少しく堅さが違ふ丈りあり今此土地に地形をするには少しにても此盤に疵を付ぐれば厚みの減じたる丈けは盤が重みを支へる力を減せる譯故此邊に注意して直此上に建物の地形を造るべきものとす
地形を造る前には先づ第一に盤の厚みを調ふるため諸所にボーリングをあり若し厚みの大概同様な様ある時には差支あけれども厚きものと薄きものとが入り雜り居る時は薄き所は當り前よりは根積の幅を擴げて其力を助くる様になして諸方にかゝる重みの凡そ同じ位にある様にあそべきものとす又此盤の性質は多少壓迫めらるゝものにして此土地へ種々の建物を造るには堅く左の心得を守るべし

第一 建物の下の方の部分は別々のピイヤ(ピイヤと申すは種々の恰好のものあれども大きき柱の類と見て差支あし)に分けて名々の受ける荷に能く釣り合ふ様の大きさにあそべし

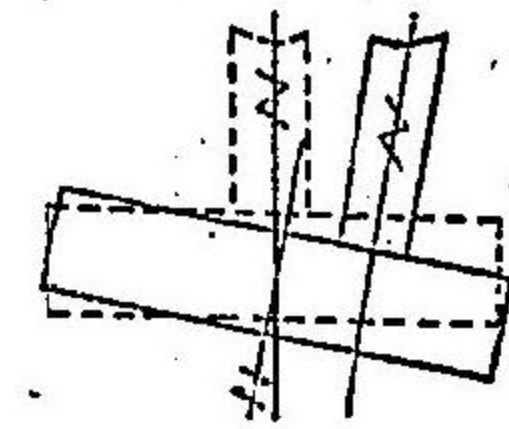
第二 建物の重みは地形の中心を押す様になすべし

第一の心得通りにある様にするには大きき仕切壁(仕切壁と申すは一軒の家と隣

の家との堺サカイにある高さ壁の事にして間仕切壁とは全く別の物ありや九天井等が澤山に續つきて居る時は中々六ヶ敷ものにして此仕方を一々申せば余り長くある故此事は之から申す事が解ワりさへすれば工事をそる人の手際テ次第其場にありて工夫をすることが出来るものあれば別に申さず又右の様な事でさへあければ何も別に申さぬでも十分知れ切つたものあれば省ハく

第二の心得は第一の心得通り建物の下の方をピーヤに分けたる上にて始めて用ゆるものにして若し第卅一圖の通りピーヤが地形の片端にありとすれば右の方

第 三 十 一 圖



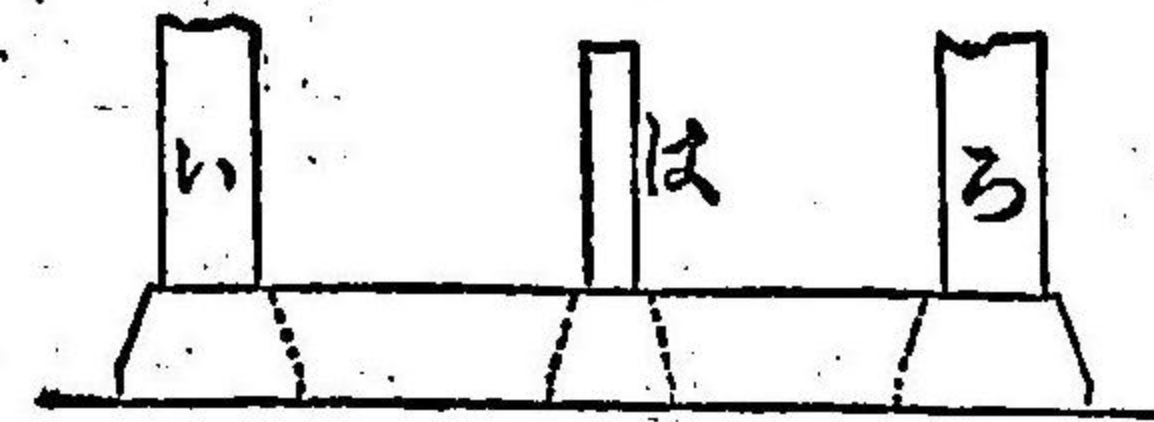
の土地は左の方よりは多く荷を受ける故右の方が下りて圖の様ある恰好にあらべし又距離の圖の様

上の真ど地形の真どが一線に出合ふ時は無難マあして安心あるものあり

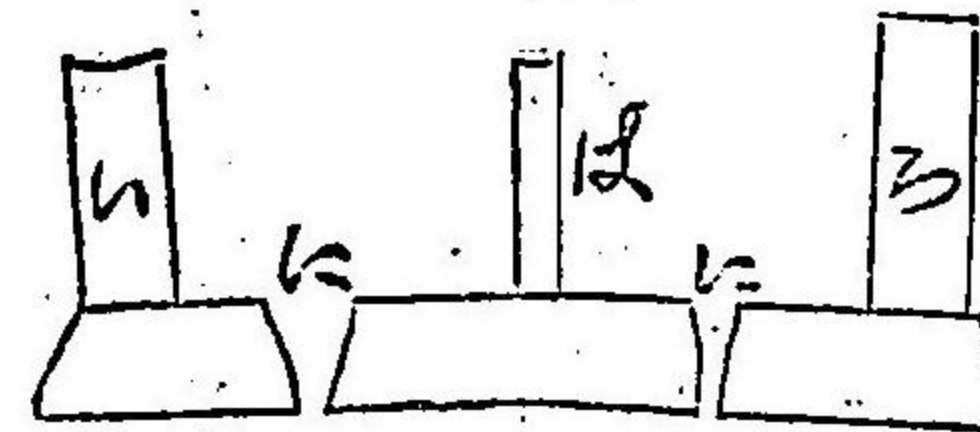
第卅二圖の「い」「ろ」は「土藏の前等に能くある

柱にして其重きを一面に擴げる目的にて殘

第 三 十 二 圖

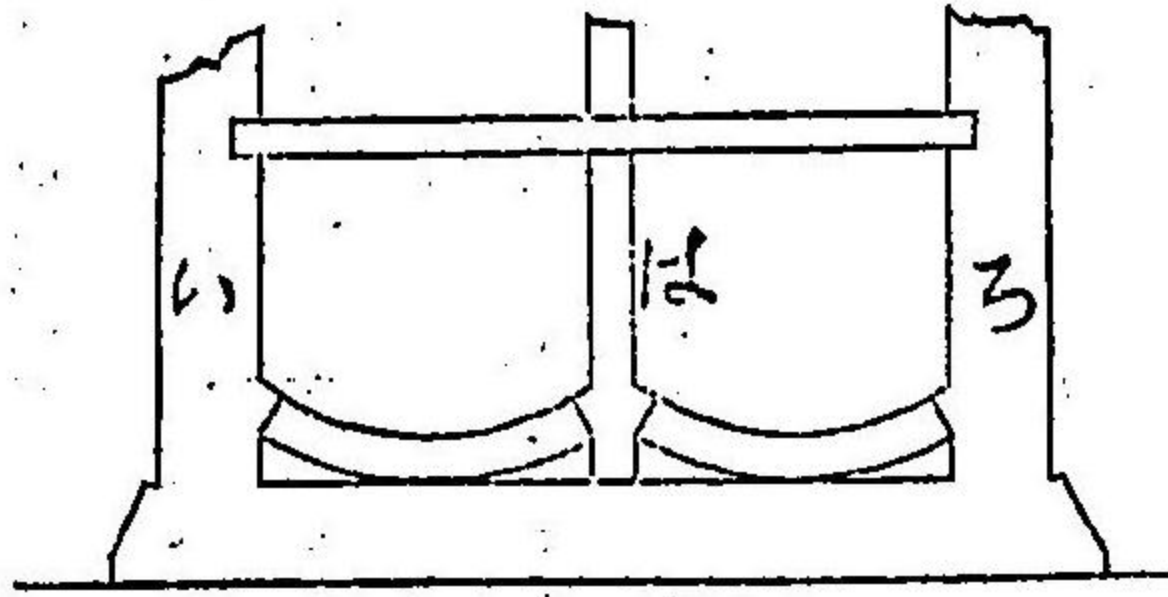


第 三 十 三 圖

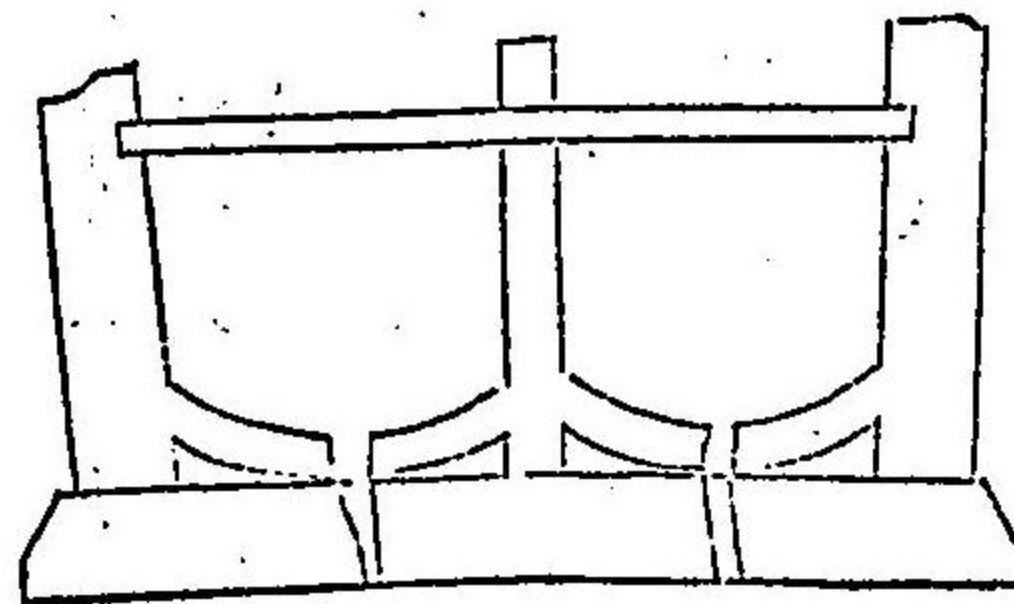


ら根積を接ぎ合せたるものにして斯様ある仕方にて出来たる地形は「い」「ろ」とお柱の下の土地は「は」の下の土地よりは多く壓迫オシクめらる、故「い」「ろ」の下なる根積が下りて根積は凸トビの形カタありにありて第三十三圖の通り「は」の處が破れて「い」や「ろ」の柱は固より事に由れば「は」の柱も曲カむことにあるものにして此外尙ほ種々の事が起りて何れも大に建物に害をそるものにして若し第三十三圖の距離の通り根積の幅を「い」「ろ」の柱の重みに割り合せて造りて其間根積を取拂トへば粘土の盤の一尺角あり二尺角ありの上にかゝる荷が同じ事故一方が外より余分に下ることなく總休サマは何程か下れども村下りできき故一向に建物の害ガイにあらずみ濟メむべし

第 三 十 四 圖



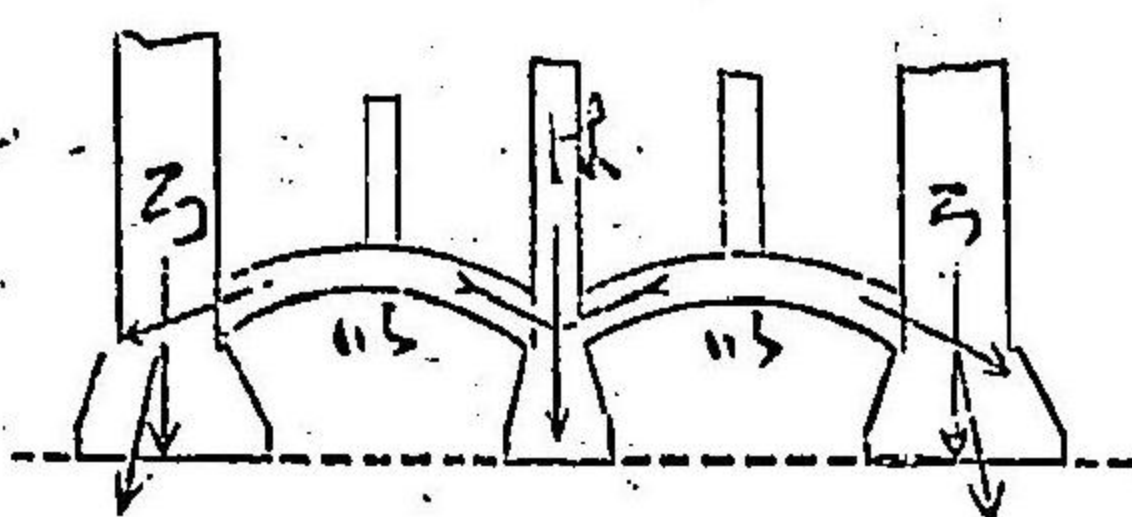
第 三 十 五 圖



第三十四圖は柱の荷を根積の上一面に散らす目的より第三十二圖の根積の上へ道ミチに自ミ持モを造りたるものにして至極よろしき考の様に見ゆれども其實「は」の柱の荷が左右へ散りて下の

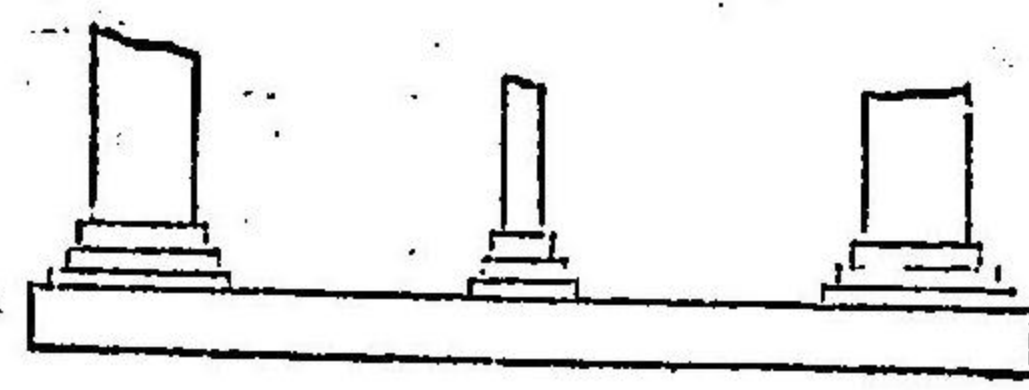
土の受くる重みは前のものよりは極くあるに付き詰る處は第三十二圖のものよりも悪るき法にして一層甚しく村下りがして第三十五圖の様に於るべし
 第三十六圖は柱と柱との間へ「ム」の本迫持を造りて上の荷を左右に壁に受けさ
 する目的をあれども迫持の下の處は矢頭の様に横へ押し氣味あるに付き「ハ」の處
 同じ力が左右より押し故差支なければ「ろ」の柱は下へ押し柱の荷の眞が片一

第 三 十 六 圖

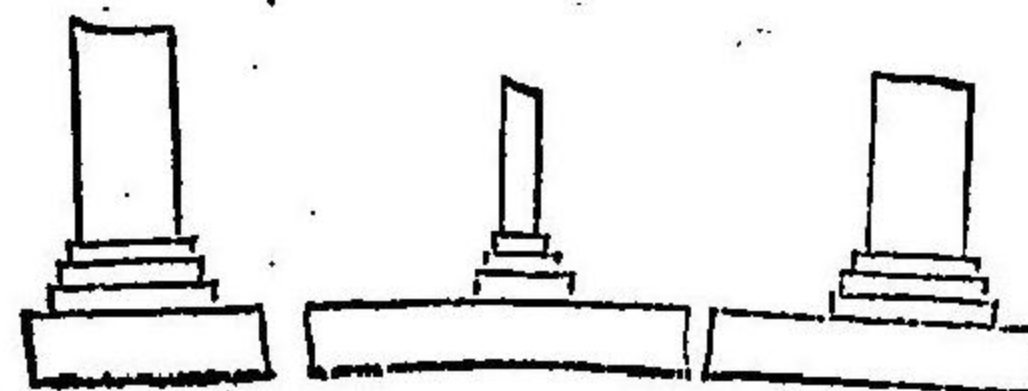


方より横に押れて地形の眞を「ハ」ツレて第二の心得に叶はさ
 る故矢張り村下りをするに於るあり
 是迄申したる根積を續けた
 る法は何れも柱の片側へ役
 にも立たぬ物が殖て夫丈け
 重みが増え故鳥渡第三十一
 圖の通り柱の中心と根積の
 中心とが一線に出合はぬ様
 にある故第二の心得又背くあり
 事に由れば第三十七圖の如く荷を盤の上一面に擴

第 三 十 七 圖



第 三 十 八 圖

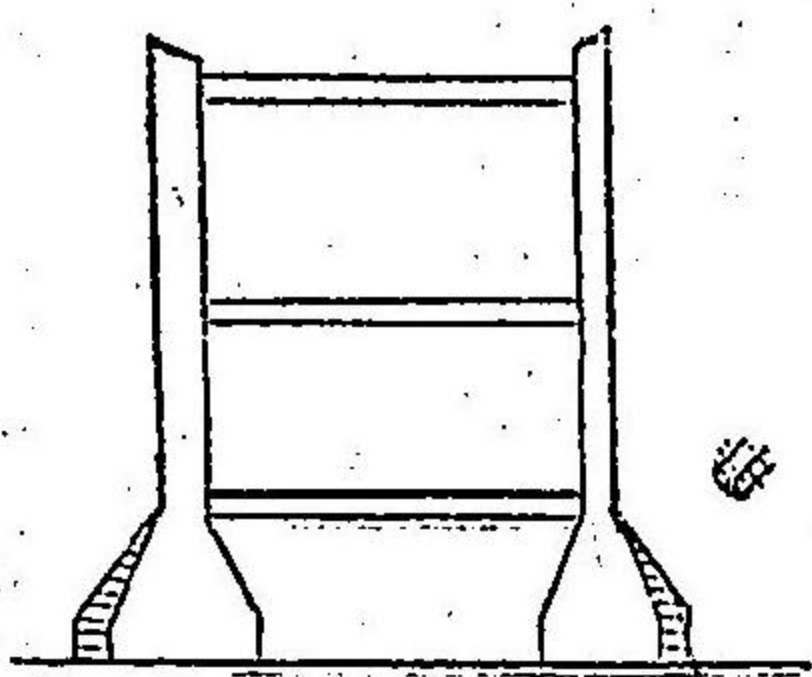


げる目的にて建物下一面にコンクリートを打入る、ことあれども前に申したる
 ものと同じ事にあり反つて土地が第三十八圖の通り村下りをするに於りて
 左右に開くものあり
 根積を續けて積めば害あることは是迄申したるものにて十分に解りたるものと
 して次に入費の事を考ゆるる別々のピヤヤと用ゆる法はピヤヤとピヤヤとの間
 の無用の品物を省き一番費用が少き故一番丈夫ある地形は最も僅の金を用ゆ
 る時始めて出来るものを知るべし

建築に用ゆる品物の重みを細に調ふるは實に譯もあき事あれども床等の受くべ
 き荷は全く空あもの故之れを計算することは甚だ六ヶ敷ものにして通常床の梁
 等の勘定には床面一尺角に付き百二十所より百三十所迄の荷を受くるものと
 れども床は何時でも之丈けの荷を受けて居るのではなく時によりて之此位の荷
 を受くる事がある故其節差支へのあき様に於る迄のものあれば此荷を其儘に用
 ひては床の荷が重過ぎて少きピヤヤの方が割合に多くの荷を受る故此方の地
 形が大ききピヤヤの分より余分に下ることにあるべし譬ば大小二本のピヤヤが
 ありて大の方が重十二噸小の方が四噸あるものとして之に何れも床の荷十二噸

づ、受けささるものとすれば大の方の地形は廿四噸又小の方は十六噸を受る故
 之に割合せて地形の大きさを定むるものにえて盤が一尺角に二噸受る力がある
 時には大の方は十二尺小の方八尺の大きさが入用あれども若し十二噸と定め
 たる床の重みは實は僅に二噸丈けあるものとすれば地形はヒイヤ名々の重みの
 外に此二噸を加へたる重み十四噸と六噸とを受ければよろしきものにして之丈
 けの荷が前に申したる十二尺と八尺との土地にかゝるものとすれば大の方は一
 尺角に付き一噸一分七厘を受け小の方は同く〇噸七分五厘を受くる様にあり一
 尺角に受る力に〇噸四分貳厘丈けの相違ある故村下りがする様にあるあり
 右の次第に付き床面一尺角に付き凡そ重さ十五斤より十八斤迄の荷を見込み置
 くが一通りの規則の様にあり居れども建物により一様あらざれば建築技師は其
 時々自分にて此重みを定むべきものとす
 大きな建物の内部に鐵柱等を用ゆる時には一風變りたる事を調べねばならず前
 にも申したる通り粘土の盤は建物の周圍の重みの爲み下り中の方にある土地は
 何程かは山にある故輕き柱等は上に撞き上げらるゝ氣味あれば前以て之を防ぐ
 ために柱の地形の大きさを減じて土が上に押す丈け余分に荷を掛る様にすべき

第 三 十 九 圖



ものよして此割合は空に勘定の出來るものであれば度々試験したる後に定め
 ざるべからず特に右に申す柱等が僅に床等の様あるもの計りを支へる時には床
 の荷は時として丸であき場合もある故一層多く地形の面を減することにとべ
 ー私の知りたるもの、内にては柱等の地形の面を當り前より一割二分位迄も減
 したるものあるあり
 建物の外側の壁等は内部の床等の爲に外に向け押し出される氣味あるもの故之
 等の害を防ぐため第三十九圖の如く外側の根積の幅を擴げて建物の荷の中心を
 變へて壁が内の法に曲む様に造る法あれども之を實地に用ゆる仕方は人により
 て同じからず先づ七八階位の高き建物にては横巾一割位と擴げることが通常あり又
 此法を用ゆれば壁が内の方に傾む故危険き様に見ゆ
 れども家の内部にと多くの床梁ナドの如きものあり
 て突つ張り居る故其邊の心配は入らぬあり
 粘土の盤の力が何程あるかを調ふるは甚だ六ヶ敷こ
 どにして或る場合に二面一尺角に二噸の重みを載
 せたるに三吋より七吋迄下り同く一尺角に一噸七分

五厘を載せたる時凡そ二吋より四吋位迄下りたることありて凡の力は解り居れども所により同じからざれば成丈けは試験をしたる上力を定むる様にすべきものなれども若し急ぎの工事にて試験をする時日あき時には面一尺角に付き重み一噸六分より一噸七分五厘位を安心に受くるものとして差支なし

根積に用ゆる品には種々のものあり煉化石を用ゆる節ハ形状の正しき極上等の品を撰び非常に注意して積み立つべきものにして斯様ある煉瓦積ハ能く面一尺角に付き重六噸より八噸迄を支ゆる事が出来れども荷の極く重き時には事によれば破れ損ずることあれば能く注意して何所も之より余分の荷を受けざる様にすべし又煉化石をセメントモルタルにて積立つれば面一尺角に付き五噸より十二噸迄の重みあれば安心に支ゆる事が出来れども之より以上の荷がかゝる時には其様に一層力の強き他の品を撰びて用ゆるものにして能く接合の切り合せを附けたるセメントモルタルの野石積の如きは面一尺角に付き十二噸より十五噸の重みを安心に支ゆるものなれば一番によろしかるべし又切り石積は善きことは善けれども随分に金が入る故よんどころなき時の外之用ゆる事は出来ぬものあり

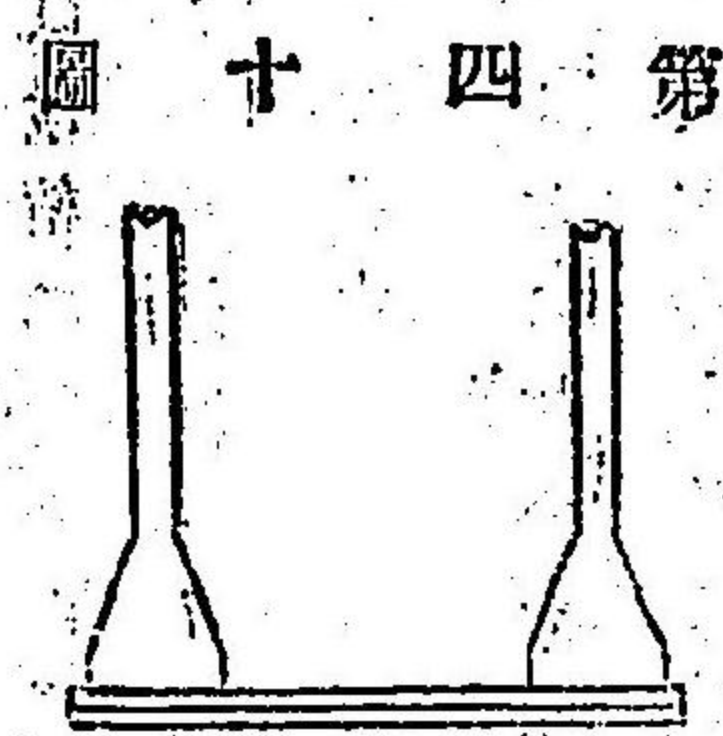
根積を段積にせる法も甚だ大事のものにして煉瓦石を用ゆるものにては一段の出を四分の三吋より一吋位とし野石積にては石の高さ十四吋より十八吋迄のものには六吋より十吋迄は出してもよろしく又切り石積にては十四吋の高さあるものなれば出の寸法を十二吋とあし得べし

コンクリートは唯上の重みを下の地面の上に擴げるために用ゆるものにして力の一尺角に付き四噸より六噸迄とす

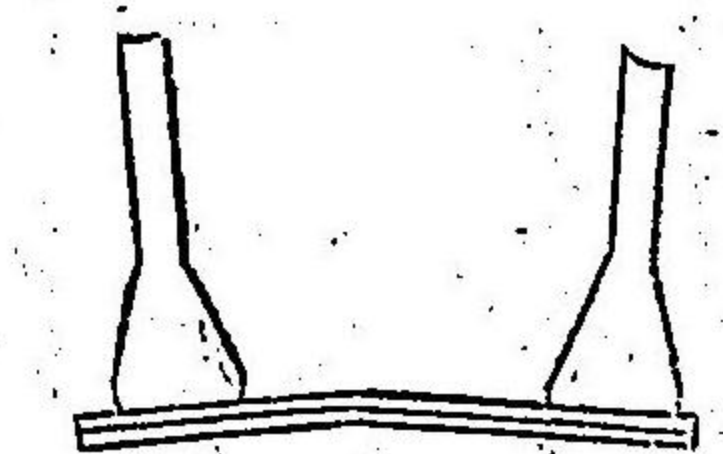
根積を速く乾かし又濕氣の上るを防ぐため根積へ多くの「スキマ」を造ることありて此法を用ゆればヒヤ破れ等のすること少きけれども根積より「スキマ」を引き去りたる残りの處の寸法が上の荷を支へる丈けの大きさある様にすべきものとす

又第四十圖の如く木の梁を用ひて根積を接ぎ合することあれば十分注意せざれば第三の心得に背く故第四十一圖の様にあることあるあり

若し地形の段狀の積出しを根積の法よりも擴げねばあらぬ時には段積の處が折れることあるものなれば斯様を時に



第 四 十 圖

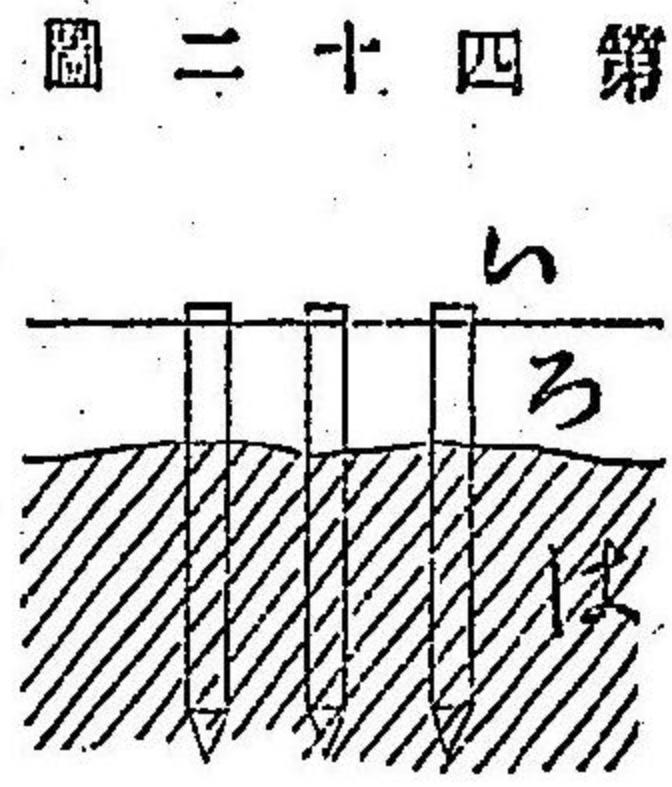


第 四 十 一 圖

は段積の代りに鉄の梁を用ゐるなり其法之先づ厚十二吋より十八吋迄のコンク
リートを入れ其上に梁を据付け残らばセメントにて包み此上へ直に壁を造る
ものとす

ビヤに扣へを附くるは全く無用のことにしてビヤは何れも扣へ等はあつて
も大丈夫ある丈けの寸法に造るべきものにして唯僅に古き建築と新ら敷建物を
接ぎ合せる時等に種々の接ぎ合せを考へることある計りあり

チカコ市此土地にては河岸あとの様を所であければ杭を打ちても其甲斐なし譬
ば第四十二圖の如く杭を打入るれば折角の盤は面が運根の様にあれば若し此上
にコンクリートあつて盤を造るとも杭の尻の少しも物



を支ゆる力のなき泥土へ入り居る計りなれば荷は杭の當
らざる残りの土地のみにて受くる様にあれども之逆も杭
を打入れたる爲に著しく其力を減じ居れば差引力が不足
にありて遂には建物が下る様にあらべし次に河邊あとの
建築にては自然と河の流れの爲に堅き盤へ水が滲み込きて頽れることあるも此
故何程金がかゝりても極く底にある盤に届く迄丈夫に杭を打入れて此上に建物

を造る様にせざれば安心と申されぬなり

アメリカノの新聞に出でたるは凡そ右の如き次第にして最早此上に申すことも
なければ次に移るべし

番外 甲堅き土地と軟らき土地が入り混りたる時 若し軟らかき

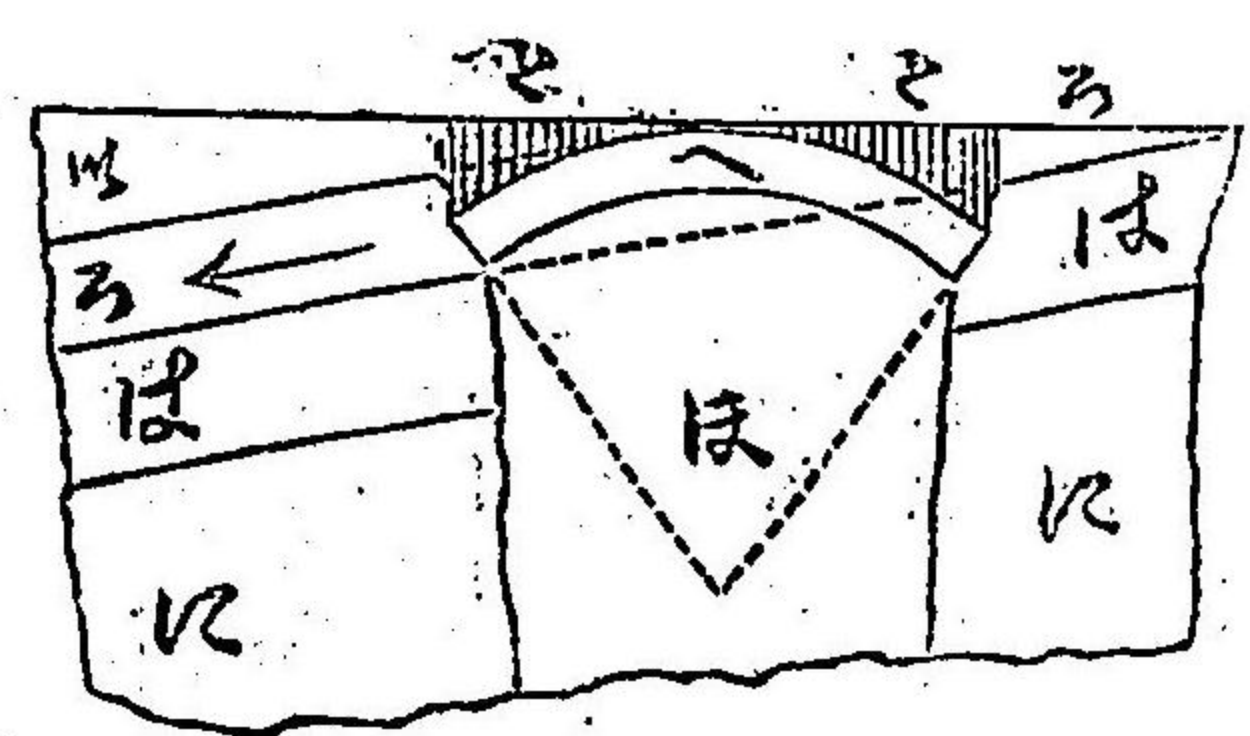
土地が飛々に少し位ある時には二つの法ありて第一は此軟らかき土地の上に丈
夫ある迫持を造りて此上に地形をすること第二は軟らかき土の少なき時に用ゐ

るものにして此土を残らず掘り取りて其跡をコンクリートか又は野石積にて埋
立ることとして古井戸等を掘出したるときあつても第一の法を用ゆることが出来
るなり又穴藏あとの様ある浅き穴には第二の法を用ゆることが出来べし

第一の法を用ゆる時に注意すべきは地層の勾配にして若し第四十三圖の様にて

「る」は「に」の勾配にありたる堅き地層ありて其内は「は」の切れ目ありて其中にある
土地が極く軟らかき時には「へ」の迫持を造りて此上を渡し其肩の處と「を」コンクリ
ートか野石積の内にて埋立て、上端を平らにちして此上に地形を造るものなれ
ども若し「へ」の迫持の受くる荷が非常に重くして「は」は「を」の地層を押し放さ力が
あれば右の方にある「は」の方は「へ」の迫持の方へ向け下り勝手故少々な事よては之

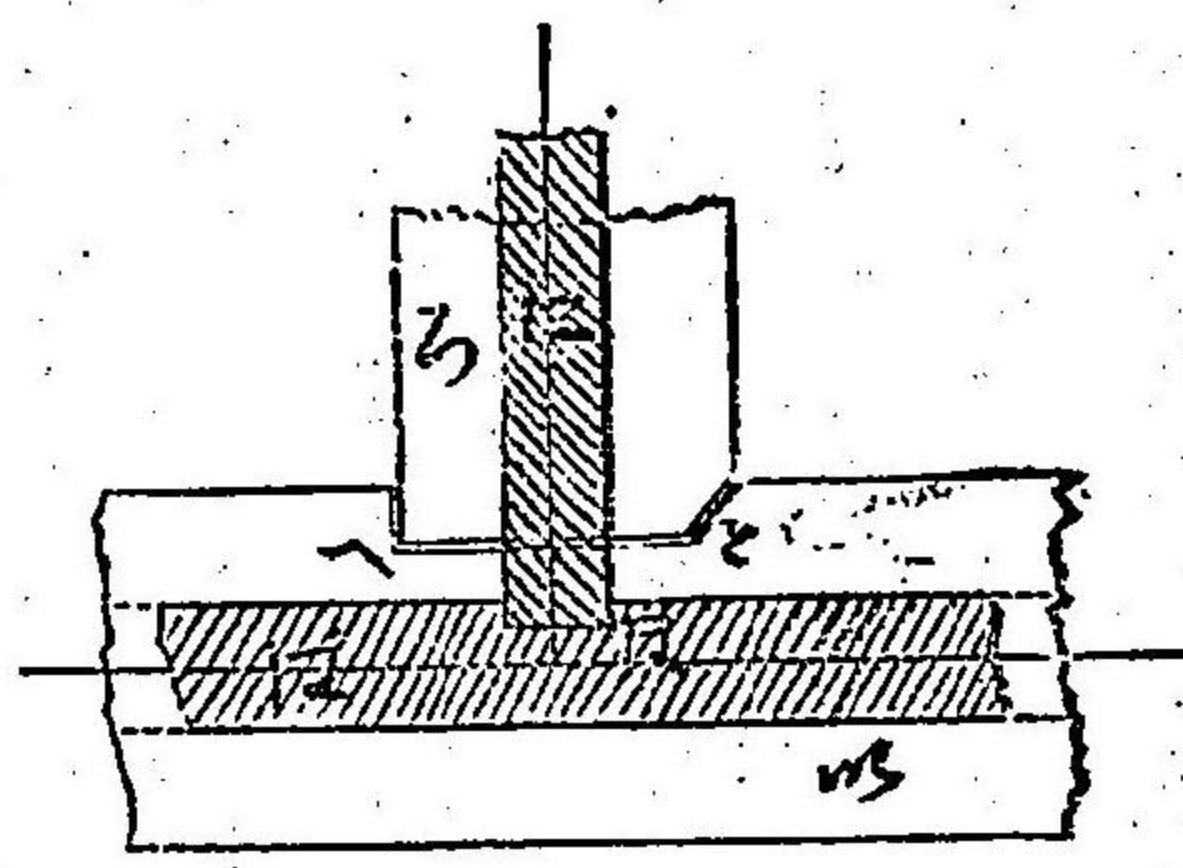
第 四 十 三 圖



れを押し止ぐることは出来ぬとも左の方にある分は自然に下り勝ちにあり居る故此上を少しにても抑せば坂に車を押す如く容易に押し落す様にありて遂に「は」の迫持が破れて頽るべし
 迫持の受くる荷は其尻を受くる臺が半分づゝ持つのが當り前赤れども若し一方が強くて一方が弱き時に之丸で一方の弱き方が持つことにある故鳥度當り前の二倍の荷を受くる譯あり
 若し又軟らかき土地が多くあるところは之は二つの

場合あり第一は軟らかき土地が浅くして底に堅き盤のある場合にして斯様ある折は軟らかき土地には底の堅き盤迄杭を打ち込みて杭頭を切り揃へて杭の頭と頭との間の土地を深さ二三尺通堀り取りて砂利の類を突き込み此上と堅き處と一面に丈夫あるコンクリートを打入れ地形をするものと又第二は軟らかき土地が深くして杭などの用ひられぬ場合にて斯様き土地に之は之迄申せし法によりて堅き處と軟らかき處との地形を別々に造りて地形上のごとに取掛る前建物

第 四 十 四 圖



の荷の二倍位の重みを二週間程載せ置きて下る丈け下らせたる後ち此重みを取除け其上にて始めて本建築に取掛るべきものとす
 乙。重みの同じからざる建物の地形 平家に二階二階と三階と申す様に重みの同じからざる建物に地形を造る事は至極六ヶ敷ものにして之れを造るには二つの仕方あり第一は重みの異ふ建物の地形石積煉瓦石積其外残らずを別々に造ることにして其内枠組などをを用ゆる地形を別々に造りことは少しく六ヶ敷ければとも其他の地形あれば如何にも容易きことにして第四十四圖の「は」を二階家の壁又は「に」を平家の壁とすれば其地形「は」と「に」とは「へ」の板を入れて造れば何の苦もあらず出来上るべし又「こ」どの板の恰好は「へ」の處の様に矩の手にするが當り前なれども同じく「ば」と「の」様に鋭矩に造る方コンクリートの角の欠け損する心配なくしてよろしかるべし次に「の」壁と「は」の壁との接ぎ合せは「は」の壁と「に」の壁とが出合ふ所を「は」の様に凹め置き此溝の中へ「に」の壁の端を入れ置けば「は」と「に」の壁の接ぎ手が平接ぎにある故

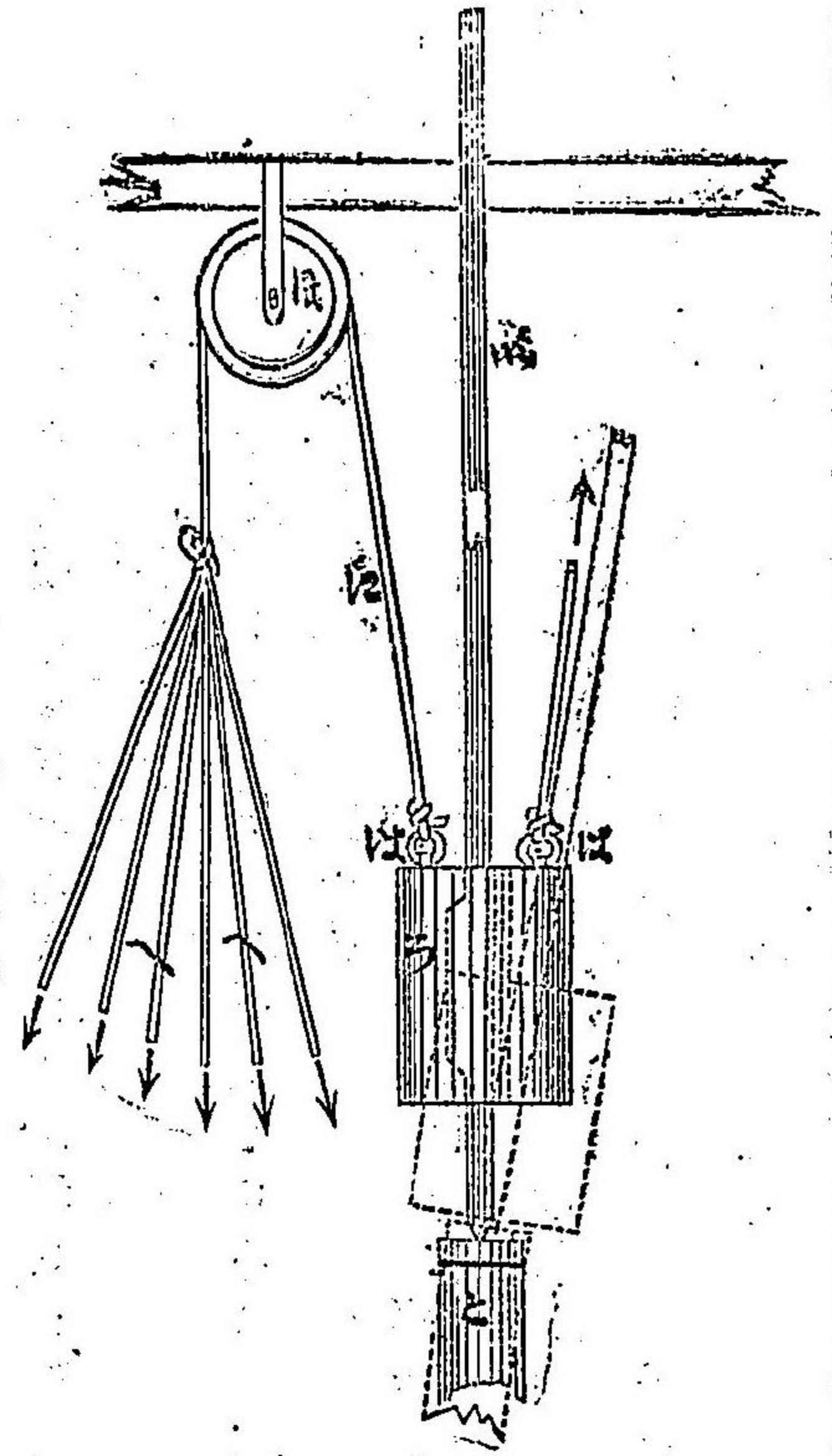
工 業 夜 學 校 講 義 錄

「は」の壁が「に」より余分に下るとも右の二つの壁は別々のものになり居れば「は」の下
 るために「に」の下る心配なきものあり
 次に第二の法と申すは平家の地形も二階家の地形も同じ様に造り置きて此地形
 の面が受くる重みに大小の相違なき様に根積の幅を割合するものにして若し二
 階家の重みが平家の二倍あるものとすれば二階家の根積の幅を平家の二倍にそ
 れば夫もて地形の面一尺あり二尺ありが受くる重みには相違なき様になるあり
 去れども此事をするには仕事中心も絶へて此法を守りて村積などの出来ぬ様にせ
 ざれば譬へ仕上げたる後に勘定通りにあるとて夫れ丈けにては決して役に立
 たず
杭打器械の事 今日用ゆる多くの杭打器械の中にて日本に昔よりあり來り
 れるものと具棒洞突と申すもの計りにして此外の綱引器械と申すものとクラブエ
 ソンと申すものは西洋にて用ゆるもの、恰好を取りたるものありして之れが一
 番に廣く用ひられ居るあり
 具棒洞突と申すは長さ極の丸棒にきて下の方は破れぬ様に輪を嵌め此上の處に
 何本も短かき棒を付け之に引細を付くる様にしたるものにして棒の大きさは差

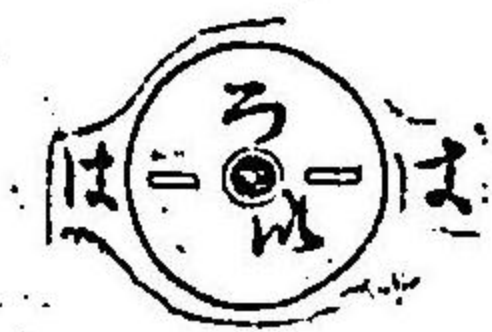
工 業 夜 學 校 講 義 錄

渡し八寸位より一尺位迄又長さは十尺内外が一ト通りの寸法あれども杭を打込
 む機能は全く重みの多少に由るものにして長さや差渡しは實は何程にても差支
 はなきものあり「シテ」之れを用ゆるには下の方横に出たる棒へ名々に長さ綱を
 付け又外に三四尺位の短かき細を一本付け置き次に足場の上の處を井の字狀に
 組みて具棒の頭が左右に振れざる様に此中に入れ下の方の短かき細を人足が持
 ちて棒の尻が杭の頭に當る様に見當を付くるものにして大勢の人足が足場の上
 に登り居り引綱を引たり伸したりして具棒の重みと落る勢にて土中へ打込む
 ものとす又具棒のことを唱ゆるには何貫目の具棒とは云はず人足の數によりて
 何人掛りの洞突と申すを常とす
 綱引器械と申す方は俗に具谷又はチクワ器械と申すものにして第四十四圖及び
 第四十五圖の如きものあり
 「は」先の尖りたる鉄の丸棒を「は」鉄の丸形の槌にして中央に徑り二寸位の穴あり
 之に「は」の丸棒を通すものと「は」は槌の上につけたる引細を付くる鉄なりには
 丈夫ある麻の引綱にして「は」の鉄の車に引掛け其一方の端には長さ四五尺位れ小
 綱へを幾本も付けたるものと「は」打込むべき杭とを

第 四 十 五 圖



第 四 十 六 圖



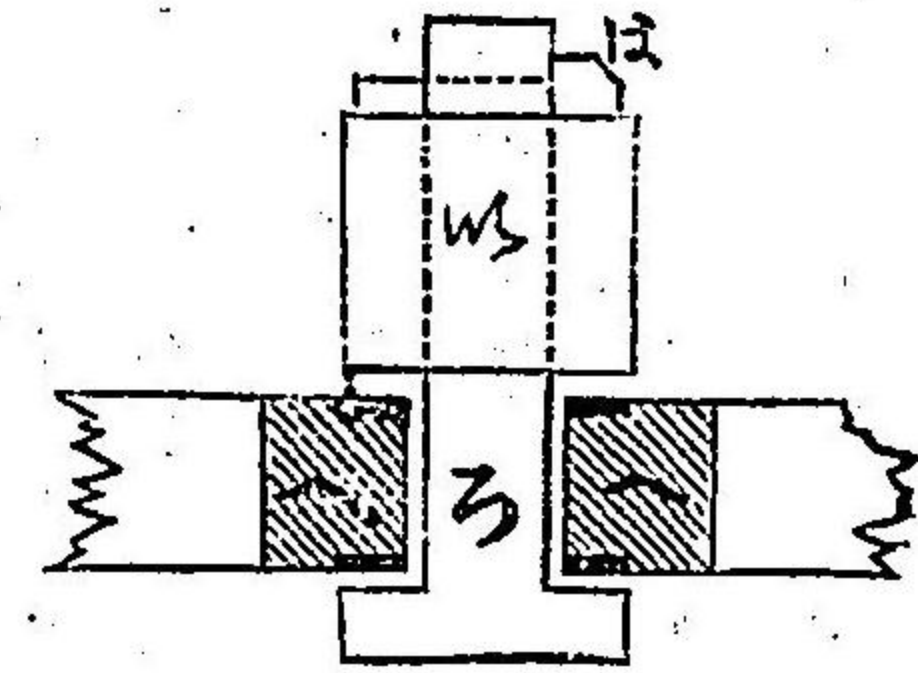
右の綱引器械を用ゆるに都合能く足場を組み立てばは「は」の車成る丈け大ききのがよしを附け次に人足を足場の上へ上げて「は」の棒の頭を持たせ其下の方の尖りたる所を少し「は」の杭の頭に突き差し此棒にて甘く加減を取れば「は」の槌は「は」の棒を傳ひて三尺程の間上り下りして「は」の杭を打込む事通例「は」の小細一本に人足一人を用ゆるものにして其数は槌の重みによりて多少の相違あり先づ重さ五貫目位より三貫目位に一人の人足を當つれば大概差支あはれども其道に精しき人の話に由れば人足一人前に付き重み五貫目を當れば人数は減すれども骨が折

れ過ぎて永續がせぬ故夫よりは反つて人数を増し一人前より三貫目位を當る方樂に仕事が出来る故進み方速く大きに安く上るとの事若し「は」の杭の頭が第四十五圖の距離の様に右の方に曲む時には「は」の具棒を同じく右へ傾けて横筋違にニツ三ツ打てば直に元に戻りて與直にあらども斯様を事をとる折むは「は」の棒は槌の重みを横に受くる様になりて事によれば棒が曲む故是非丈夫にせねばならぬ也モ無暗に棒を大きくすれば棒が重過ぎて「モチナヤム」故其爲に「は」を鋼にて造ることあり左すれば余程力が強ければ鉄の棒程曲む心配もあらずして輕ければ大に便利あり夫に又鉄よりは肌が「は」して居る故棒と槌とが「は」コソレル爲に槌の落る勢を減することもあらず彼是も余程便利あり尙ほ又或人の説には丸棒よりは八角棒の方善ければ槌の穴の面を當る場所が一層少あければ槌の利き方よると尤の事と云ふべし槌の穴を丸く明けるのは一と通りの仕方あれども前に鳥渡申したる通り具棒と槌の穴の面とがすれ合へば其爲に大層槌の落る勢を減するもの故之を防ぐ爲に鉄の棒を鋼にしたたり又鋼の丸棒を八角の恰好にしたたりをせする位故槌の穴も唯丸く明くる計りでなく止と下との両端長さ二三寸の所を二寸位の差渡し寸法

にして第四十五圖の距離の様に残りの分を大きくすれば棒に當る所は唯兩方の入口の所四五寸位の所計りあれば當り前に明けたるものよりは槌の勢の減ずること少なく大變に工合よろし

次は俗に申すクラブエンジョンにして此器械は綱引器械の様に多くの人足を用ゆること多く通例一臺に六七人位あれば十分あれども何分にも大仕掛け故大きき工事をする時あてでなければ勝手に用ゆる譯に參らぬあり器械は通例高さ三十尺位の槌の様ある棒がありて一番上に大きき鉄の車あり之に前の麻繩の代りに鉄の鎖を掛けて一方は槌の臺に取付けたる巻上げ器械に取付け一方には丈夫ある鉄の釣ありて之に重き鉄の槌を下げるものとす又此槌は鉄の鎖にて台の高

第 四 十 七 圖



さ一杯に巻き上げたる後之を釣りたる釣をハツシて落すもれにして其儘にては槌の落つる方角が定まらぬ故之を防ぐため第四十六圖の様に造るものあり
「は」は四角の槌にして上の真ん中に釣り釣を通す鉄を附くるは槌の扣へ鉄物にして一方を撞木形に造り一方には樽穴を明け之を「ろ」の槌に差通して外の方にては「は」

にて繩付くるあり「は」は槌台の柱の小口にして「ろ」の左右の處にある隅々に帶鉄を取付け槌の下る時直に柱へ當らぬ様にしたるものあり
槌を上より落す時には諸所方々が「は」の柱に當りて「ろ」のため分銅の落る勢が非常に減る故此法にて高さ三十尺の處より落したる槌の勢と綱引器械にて三尺位落したる時の勢とは反つて綱引器械の方が利き方よろしく或人の験したるものではクラブエンジョンの方にては殆んど杭を打込むことが出来あかつた時に綱引器械にて打ちたるに一寸五六分も入つたを申すことあり
クラブエンジョンの方は僅六七人位にて仕事をすれども綱引器械の方は大勢の人足が掛る故何うも前の方が徳にありそうあれども此方は巻き上げ台にて「ソ」は「」巻き上げるものなれば非常に時が掛り綱引器械の方は唯人足が引つ張つたり落したりする位のものあれば一人前の重みを軽くすれば引つ張つて放すのは何の苦もなき事にして何程速くも出来る上前申す通り利き方もよろしければ余程割合が安く上るものあり
杭打器械の事は先づ右にて止め之よりは杭の事と杭が支へる力のことを申し上ぐべし

杭を用ゆる目的は前に申したる通り第一上の荷を底の盤に受けさせる事第二土地を打ち縮める事第三周囲の土地の都合にて上の荷を支へること第四土の横逃げを防ぐ事にして第一のもの、外は何うかと申せば目的が目的故杭の性質を左程八釜敷申さんでもよろしけれども第一のものは底に盤に柱を建て、此上に重き荷を載せる様かものあれば若し此杭に申分がありて力が足らぬ時は忽ち上の荷のために折れる様かある故殊更に木の撰び方に注意をせし

杭は松檜栗榆木山毛櫨の内より真直ある空目の能く通りたる節の少なきものを撰びて能く土中へ入る様に皮をふき癒あとの如き出ツ張りば平らに削りて用ゆるべきものにして杭の寸法は長さ一丈のものならば小口五寸同長さ十八尺のものならば九寸と云ふ様か工合よ二十倍取りにせるを法とすれども若し止むを得ざる時は三十四倍迄は増してもよろし去れども之より割合を細くすれば打込むとさに曲ることあるものあり

杭が荷を支ゆる力を計算する法は澤山にあれども何れの法も此位ならば此位と申す様に位ツクンにして土の堅さあり樵の落る勢ありを定めたる上にて造りたる法あれば何うも余り當てにすることは出来兼ねぬものあり去れども一應は知

置くも亦便利あれば左に申し上ぐべし其式は

$$\text{樵の重み} \times \text{樵が落ちたる高さ} = \text{杭が安心に受ける重} = 8 \times \text{杭が仕舞の一打にて入りたる寸法}$$

にして重みは所にて斤にて又は貫を以てても差支へなし又寸法も同じく寸にても寸にても尺にても厘にても宜しけれども樵の落つる高を寸にて計り杭を打込んだ寸法を分や厘などで測らぬ様にせねばならず一度び寸を用ゆれば何處迄も寸を用ひ寸ならば寸尺ならば尺と申す様にするなり今此處に六十貫目の樵を三尺落したるに杭が一分五厘土中に入りたる時に此杭は何程の重みを安心に持つことが出来るかと申せば前の法にて

$$\text{杭の安心に受ける重} = \frac{60 \text{貫} \times 300 \text{分}}{8 \times 1 \frac{1}{2} \text{分}} = \frac{18000}{12} = 1500 \text{貫}$$

とあるあり又事によれば杭一本に何程の重みを受けさせるには杭の打留めの寸法の何程にて宜ろしきかと云ふことを知らねばならぬことあるものにして假りに重さ五百所の樵を三呎(三十六寸あり)落して打ちたる杭に壹万二千五百所の荷を受けさせるものとすれば左の式を用ゆれば打留めの寸法が出るあり

工 業 夜 學 校 講 義 錄

杭が仕舞の一打にて土中に入る寸法

槌の重み×槌の落つる高さ

8×杭の受くる重み

500斤×36吋

8×12500吋 = 0.18吋

にして凡日本の一分五厘にて止めるものなり

フランスにては重さ八百斤の槌を三十篇五尺の高さより落えたる時に杭が五分の一寸(我が一分七厘)より多く入らぬ迄打ち込む事が規則の様になり居りて若し右の法にて五分の一寸以上土中に入れば此定にある迄何處迄も打ち込むものとす又杭の力は若し堅き盤へ打ち込みたる時には小口一寸角に付一千斤(一寸角に付き一千四百三十斤程)又唯土中へ打ち込み四方の土地との擦れ合にて持たする折は此五分の一寸百斤(一寸角に付き三百斤程)丈けは安心に持てるものと定めたり故に末口六寸の杭あれば若し底の盤迄打ち込みたる時には四万〇四百斤又盤のあき時には此五分の一八千〇八十斤丈けの荷を持つ割なり
フランスの法と前に申したるものとを比ぶるに第一前の法の方にては杭の荷を受くる力は杭の大小に由りて相違なき事第二同じく底に盤がありても亦あくて

工 業 夜 學 校 講 義 錄

も力を同じこと、見る事第三同じく仕舞の一打にて力を定むる事あきにして杭は大きくても小さくても力は同じ事と申す一段は實に感服しがたし決して前の法が悪いと申すのにはあけれども私の考は前にも申したる通り余り當てにせぬ方にして何れかと申せばフランスの定めの方がよろしき様に思ひ、なり又抗は能く中途にて土中の小石あきに行き當りたる爲一時少しも入らぬ事あるものあれば二三度打ちて入らぬからと申して決して打ち方を止むべからず少しも二十扁位は打ちて愈々底へ入らぬか一時の行當りあるかを驗すべきものにして此事を怠りたる爲に害を受けたる例多し

番外：丙崖端の地形

第七十三ページの所に建物の近所に深き穴を堀

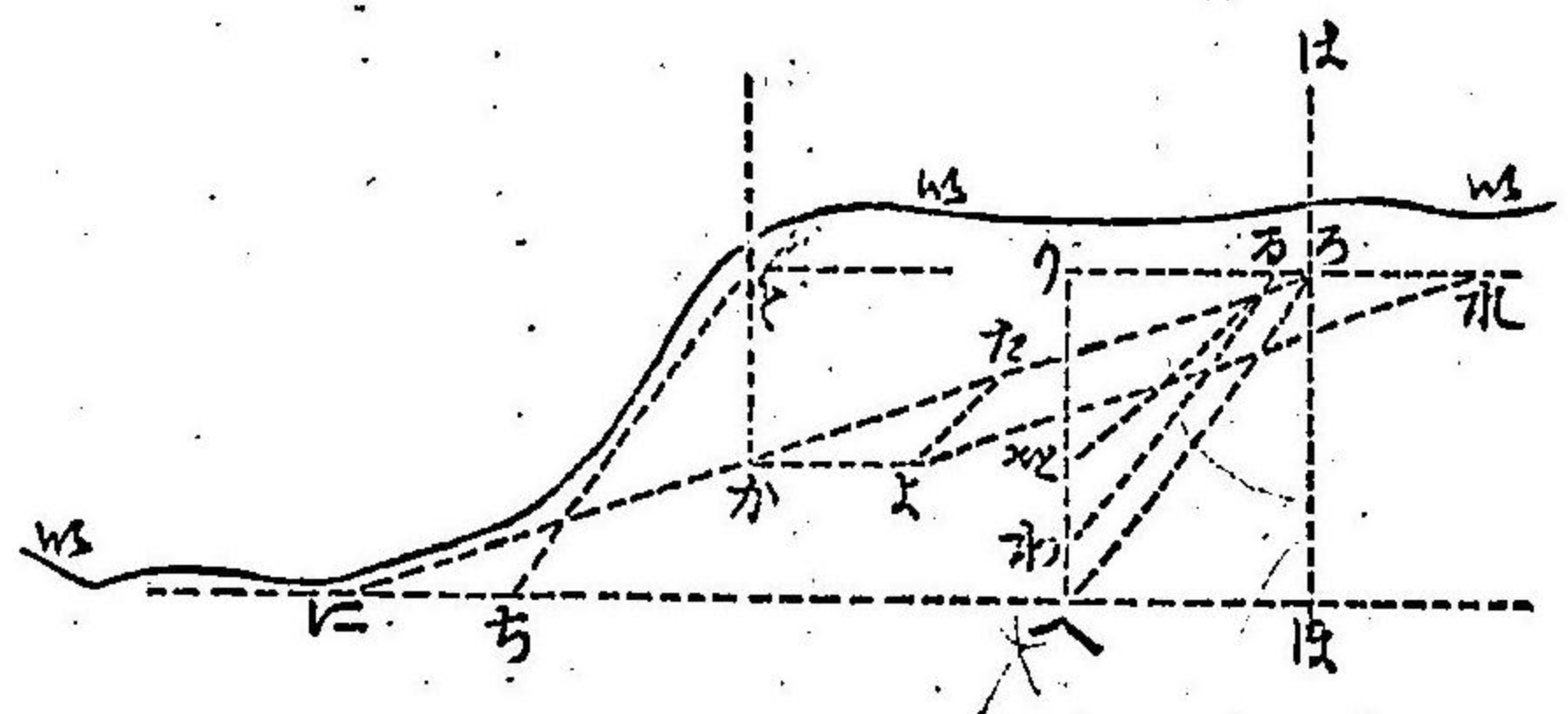
るか又は崖端の地形にては留杭は土の横逃げを防ぐ丈けにては不十分あることを申したるが其仕方を此處に申すべし尤も深き穴と申す内にては小さき穴は左迄の害はあきものにて井戸あきの如きものならば建物との距離を八間以上離し置けば建物の害はあきものあり又大きき穴あらば此穴の縁を崖と見做して地形をすべきものとす

假りに第四十八圖の如き崖端の土地ありて之れに建物を造るときには第

一、建築物は崖の鼻より何程内に引き込めばよろしきかを調ふるものにして之を爲すには土地の自然勾配の事を知らざる可らず土地は崖になりたる儘にて打捨て置けば段々に頽れ落ちて仕舞には極く平らな勾配の崖にありて其後は如何様か事があつても頽れぬものにして此勾配の事を自然勾配と申すあり
 自然勾配は砂は砂砂利は砂利と申す様に土地の種類によりて極りのあるものにして左の如し

	自然勾配	同矩勾配	壓力勾配	同矩勾配
並み土	四十五度	一〇〇〇〇〇	六十七度五	二〇一四二
畑土	四十度	〇八三九一〇	六十五度	二一四四五
沙混り砂利	三十八度	〇七八一二九	六十四度	二〇五〇三
沙抜き砂利	三十六度	〇七二六五四	六十三度	一九六二六
濡り氣ある置土	三十四度	〇六七四五一	六十二度	一八八〇七
水氣なき小粒の砂	三十二度	〇六二四八七	六十一度	一八〇四〇
沙	二十二度	〇四〇四〇三	五十六度五	一五一〇八
堅き土	四十度	〇八三九一〇	六十五度	二一四四五

第 四 十 七 圖



水はき能き粘土 四十五度 一〇〇〇〇〇 六十七度五 二四一四二
 今「は」の土地と沙とすれば前の表によれば其自然勾配は二十二度あるに付き「は」の所より此勾配に合せて「ろ」の線を引きて建物の地形の底の所と「ろ」の點にて出合すれば此出合の所「ろ」が地形の一番端にあるあり然して「は」の線より上の方の土地は追々に頽れ落つるものあれば此上には何も造るゝとは出来ず若し強て造れば其下の土地が抜ける故上の建物が壊る、迄のものあり
 次に「ろ」の處で受ける荷は眞直に「は」へ下りて之れより外の方左へは少しも擴がらぬかと申すに夫れは「ろ」の點より「ろ」の線迄には擴がるものと又「ろ」の方角を見出さぬは「は」の角を「ろ」の線にて二つに割るものにして「ろ」の勾配の事を壓力勾配と唱ゆるなり
 世間にては此「ろ」の線が崖を外る、迄は建物を外に出しても差支なきものとして崖の端末に「ち」の線を引き

「どの處迄地形を進むる人あれども右は自然勾配と壓力勾配の事を混雜したるが爲にして」との重みは成る程「 $\frac{1}{2}$ 」の土地より外に出る事もなく又「どち」より外にはかゝらぬ故土地を頼り心配はきけれども何分前にも申したる通り建物はあつてもかくても「 $\frac{1}{2}$ 」の線より上にある沙は是非共獨りで「 $\frac{1}{2}$ 」出そ故實は甚だ危険千萬のものあれば土地の都合によりて止むを得ず「どの處迄建物の端末を出さねばあらぬ時には地形の底を「 $\frac{1}{2}$ 」の處迄下ぐべし去れば丁度自然勾配の處あれば「 $\frac{1}{2}$ 」の處に造ると同じ事にありて大丈夫あるものあり

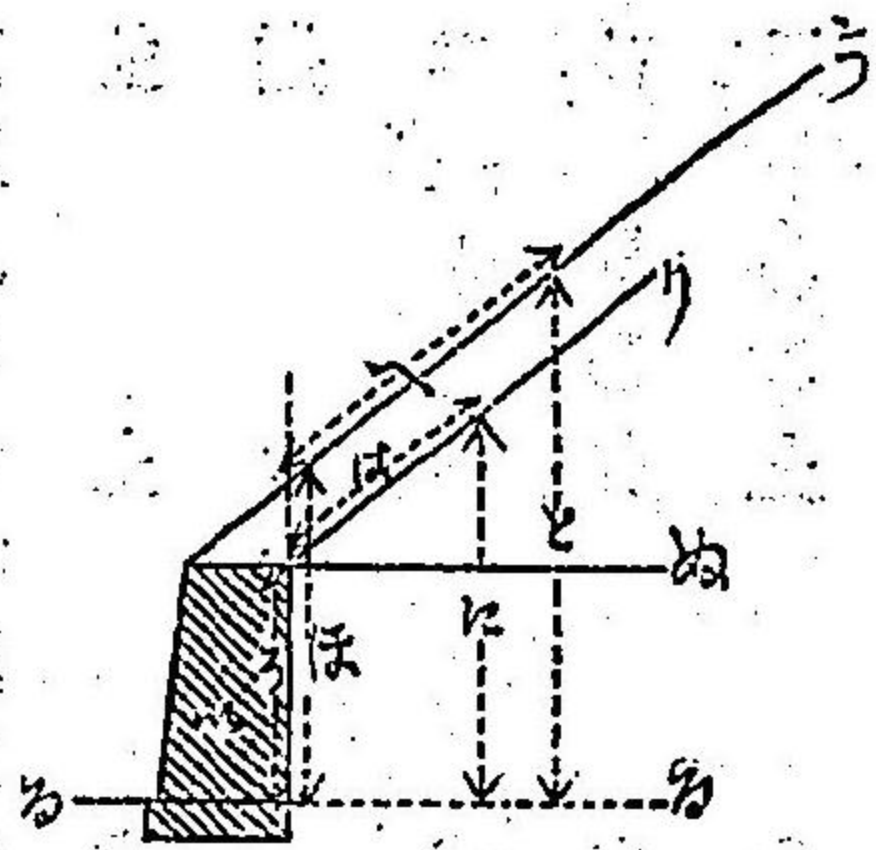
「 $\frac{1}{2}$ 」の處に造ると同じ事にありて大丈夫あるものあり

理屈丈け申せば先づ凡そ右の通りの次第あれども實地々形を造る時には「 $\frac{1}{2}$ 」でも「 $\frac{1}{2}$ 」でも少くも三四尺は右の方に引き込ませざる様にせざれば二一夭作左様甘く參らぬ事あれば其邊に十分の注意をせざるものと之れ理屈と實地の同じ様よ參らざるためあり

若し又たよかの様に道を造る時は「 $\frac{1}{2}$ 」の處迄は從前の儘にてよろしけれども夫れより上は「 $\frac{1}{2}$ 」が自然勾配にある故「 $\frac{1}{2}$ 」の地形は「 $\frac{1}{2}$ 」の處まで引き込めて造ることにせざれば「 $\frac{1}{2}$ 」より上はある土地の傾し落つる故極めて危険し然し強て建物を「 $\frac{1}{2}$ 」の處まで出さねばあらぬ時には「 $\frac{1}{2}$ 」の處に土留壁を造りて「 $\frac{1}{2}$ 」より上にある土

の類れぬ様にするあり其仕方は左の如し

第 四 拾 九 圖



第四十九圖の「 $\frac{1}{2}$ 」は土留壁の小口の圖にして上端へ

「 $\frac{1}{2}$ 」の様に自然勾配に倣ひ崖を造るものどりの様に内側を造るものと又「 $\frac{1}{2}$ 」の様に平らに均すものと都合三ツの法ありて「 $\frac{1}{2}$ 」の様に平らにしたる時には土留壁の高さと地面「 $\frac{1}{2}$ 」より「 $\frac{1}{2}$ 」の間に「 $\frac{1}{2}$ 」にして「 $\frac{1}{2}$ 」の仕方にて「 $\frac{1}{2}$ 」の代りに「 $\frac{1}{2}$ 」を用ゆるものとす其に「 $\frac{1}{2}$ 」

出そには「 $\frac{1}{2}$ 」の長さを「 $\frac{1}{2}$ 」と同じ寸法にし「 $\frac{1}{2}$ 」の端より「 $\frac{1}{2}$ 」を壁に引きたるものにして又「 $\frac{1}{2}$ 」の代りに「 $\frac{1}{2}$ 」を用ひ「 $\frac{1}{2}$ 」を同じ寸法にすれば「 $\frac{1}{2}$ 」の寸法が出るなり次に右を勘定する法は左の如し

壁の厚み = $0.7 \times$ 壁の高さ \times 定数 $\sqrt{\frac{1}{2}}$ 一尺角の重み (第一式)

土留壁を造るには多く煉瓦石か石を用ゆるものにして其一尺角の重みは平均左の如し

煉瓦石	一一二听より一二〇听まで	平均	一一六听
堅石類	一一五听より一五〇听まで	平均	一三二听

工 業 夜 學 校 講 義 錄

次に土地一尺角の重みは左の如し

花崗石	一六〇	所より一八〇	所まで	平均	一七〇	所
並土	九	〇	所より一〇〇	所まで	平均	九五
畑土	九	〇	所より一〇〇	所まで	平均	九五
砂利	一〇〇	所より一一〇	所まで	平均	一〇五	所
水気ある砂	一二〇	所より一三〇	所まで	平均	一二五	所
砂	九	〇	所より一一〇	所まで	平均	一〇〇
精土	一二〇	所より一三〇	所まで	平均	一二五	所

又勘定に用ゆる定数は左の如し

並土	〇・四二
畑土	〇・四七
砂雜り砂利	〇・四九
砂抜き砂利	〇・五一
濕氣ある土	〇・五三
小粒の砂	〇・五五

平均 〇・五〇 砂利の定數

置土おとを云ふ
水気おとなく乾きたるもの

工 業 夜 學 校 講 義 錄

砂 〇・六七
堅質の土 〇・四七
粘 土 〇・四二 水吐きの十分あるもの

今並み土の土地を高さ六尺の土留壁を煉瓦石焼け過ぎを用ゆて造る時には其厚みを知るには左の仕方を用ゆるものこと

第一 地面を「ぬ」の様に平らにする時には

壁の厚み = $0.7 \times \text{壁の高さ} \times \text{定數} \sqrt{\frac{\text{土一尺角の重み}}{\text{壁一尺角の重み}}}$

$= 0.7 \times 6 \text{尺} \times 0.42 \sqrt{\frac{9.5}{11.6} \text{所}}$

$= 1.764 \sqrt{0.819} = 1.764 \times 0.905 = 1.59642 = 1.60 \text{尺}$

＝ 煉瓦石長手に依りて算する(1.52)

第二 地面を「り」の様に勾配にする時には自然勾配は四十五度あればはを六尺にすれば「り」の高さは十尺二十寸もある故に

壁の厚み = $0.7 \times 10.2 \times 0.42 \sqrt{\frac{9.5}{11.6}} = 0.7 \times 10.2 \times 0.42 \times 0.905$

$$\begin{aligned} &= 2.9938 \times 0.905 = 2.7136425 = 2.7(\text{尺}) \\ &= \text{煉瓦石長手三枚半とする}(2.67) \end{aligned}$$

第三 地面を「ち」の様にする時は第二の「に」の代りに「と」を用ゆるものにして夫を出すには初めに「は」を度る筈あれども「し」の土留壁の厚みの知れぬ内は「は」を知る事が出来ぬ故先づ「は」の高さは平均「る」の高さの三割五分増しと見て勘定に取かゝるものとす故に此場合にては「る」は六尺あれば「は」は此三割五分増し八尺一寸にして「へ」と「ち」の崖に沿ひて八尺一寸度れば之に對する高さは五尺七寸あれば「り」八尺一寸と五尺七寸と合せて十三尺八寸とあるあり故に

$$\begin{aligned} \text{壁の厚み} &= 0.7 \times 1.38 \times 0.42 \sqrt{\frac{9.5}{116}} = 4.0572 \times 0.905 \\ &= 3.671766 = 3.7(\text{尺}) \end{aligned}$$

＝煉瓦石長手五枚とする(3.82)

右は壁の前面に少しも勾配を附けざる土留壁の勘定をその法にして若し何程か勾配を附くれば大きに力が増すもの故夫丈は厚みを減せることが出来るあり或

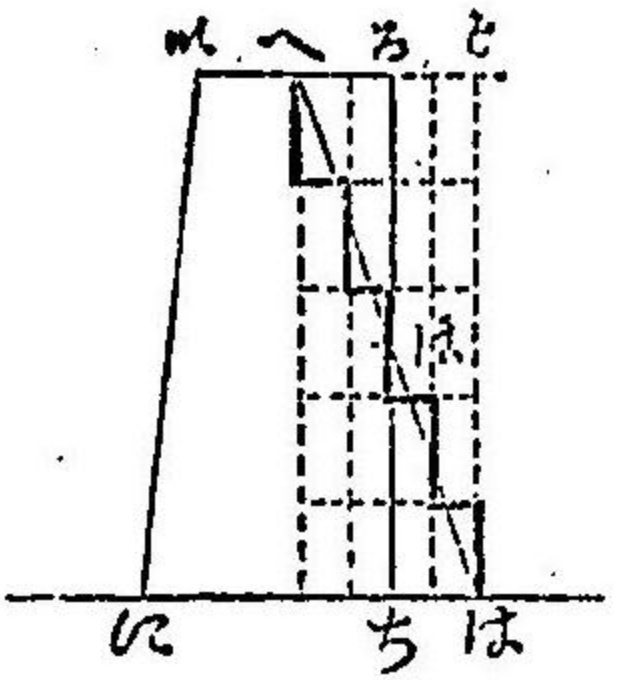
調によれば前面の垂直ある土留壁の厚みを一〇〇とすれば

高さ十二尺につき一尺の勾配を附けたるもの	八 六 (甲)
高さ八 尺につき一尺の勾配を附けたるもの	八 〇 (乙)
高さ六 尺につき一尺の勾配を附けたるもの	七 四 (丙)
高さ五 尺につき一尺の勾配を附けたるもの	七 二 (丁)
前面を垂直にし裏を段積みにしたるもの	八 五 (戊)

故に第百二十三ページに申したる厚み一尺六寸の壁に(甲)の勾配を用ゆれば一尺三寸七分五厘(凡一尺四寸)(乙)の勾配を用ゆれば一尺二寸八分(凡一尺三寸)(丙)あれば一尺一寸八分四厘(凡一尺二寸)(丁)あれば一尺一寸五分二厘(凡一尺一寸)(戊)あれば一尺三寸六分(凡一尺四寸)にて濟み余程儉約なれども余り余計に勾配を附くれば接手の處に雨水おどか多く滲み込み害になる故先づ六尺につき一尺位を限り之より多き勾配は用ひぬ様にとべし殊更に煉瓦石おどかの如き水の滲み込み易き品物を用ゆる時には成丈け勾配を減せる様をすべし

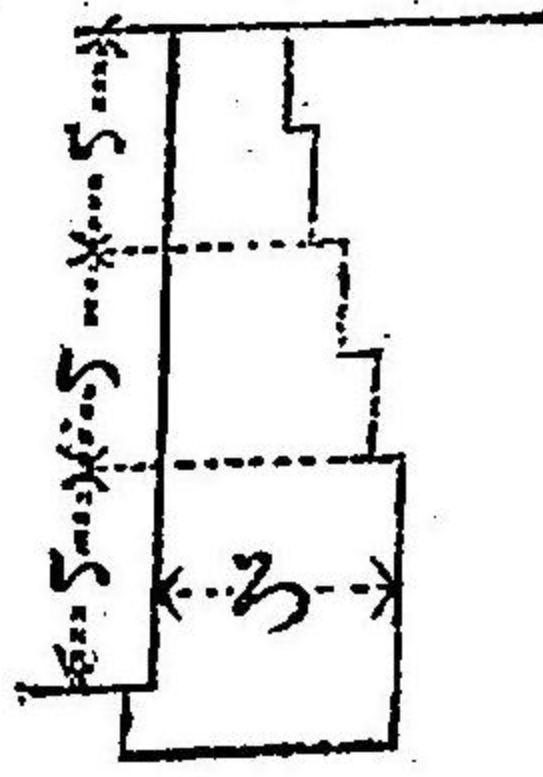
前に申したる通り右の勘定にて出たる土留壁は恰好は第五十圖にちるの如きものあれども實地は多く裏を段積にせるを常とす其仕方は「ち」の中央「は」を通し

第 五 十 圖



て「へ」の線を引きて「へ」と「ち」の間の距離と「へ」を或る丁數に假令ば四ツに割り又「は」と「ち」の間の距離と「は」を右より一ツ多き半數に割りて此等の割りたる處より縦横に線を引けば「へ」と「ち」の間の恰好が出るものにまて「へ」の厚みが煉瓦石長手四枚の時「へ」の寸法を煉瓦石長手二枚にすれば壁裏の段違は煉瓦石小口一枚づゝにありて甚だ都合よろしきものとす

第 十 五 圖



の三分一の厚み「へ」と「ち」の間の距離と「へ」を或る丁數に假令ば四ツに割り又「は」と「ち」の間の距離と「は」を右より一ツ多き半數に割りて此等の割りたる處より縦横に線を引けば「へ」と「ち」の間の恰好が出るものにまて「へ」の厚みが煉瓦石長手四枚の時「へ」の寸法を煉瓦石長手二枚にすれば壁裏の段違は煉瓦石小口一枚づゝにありて甚だ都合よろしきものとす

第五十一圖は通例實地に用ゆる土留壁の恰好にして高さを三つに割りて一番下の三分一の厚み「へ」と「ち」の間の距離と「へ」を或る丁數に假令ば四ツに割り又「は」と「ち」の間の距離と「は」を右より一ツ多き半數に割りて此等の割りたる處より縦横に線を引けば「へ」と「ち」の間の恰好が出るものにまて「へ」の厚みが煉瓦石長手四枚の時「へ」の寸法を煉瓦石長手二枚にすれば壁裏の段違は煉瓦石小口一枚づゝにありて甚だ都合よろしきものとす

都合よろしき煉瓦石あらば半枚づゝ、とか又石あらば五寸づゝ、とか四寸づゝ、とか段々に厚みを減じて積立つるものにして別々厚みを勘定することば

少々又前面の勾配は高さの十分の一より六分の一までにするを常とす

若し土留壁の長さが大ある時は長さ二十尺毎に扣柱を裏面に積出さべきものとす

と全休扣柱は計算上にては余り機能はなけれども實地にては余程役に立つものあり

れば成るべくは用ゆる事にさべし寸法は幅も厚みも壁の厚みと同じ事にすれば差支あり

然れども何か止み難き事ありて扣柱が用ひられぬ時に「へ」左の法によりて壁の厚みの割増しをするあり

壁の割増しの厚み = $\frac{\text{壁の厚み} \times \text{壁の割増しの寸法}}{\text{壁の厚み}}$

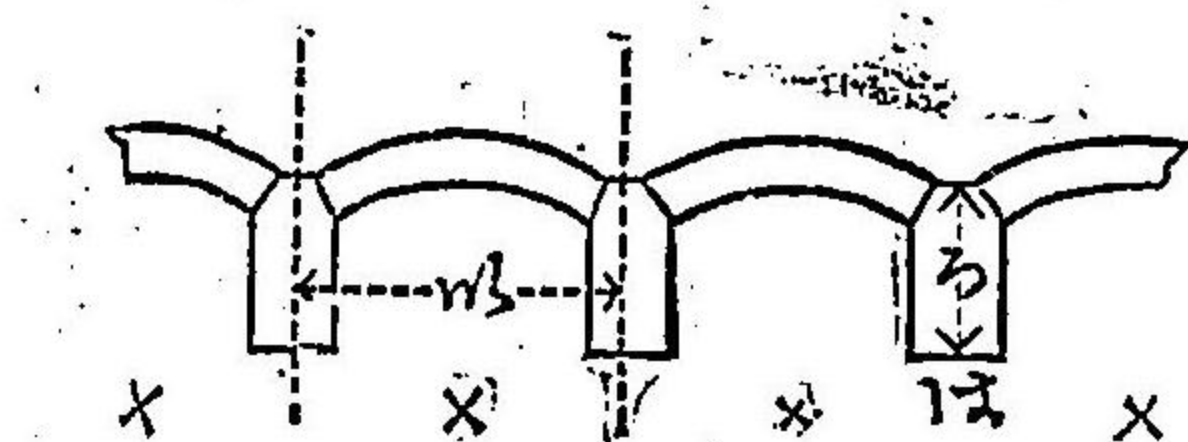
假令ば高さ六尺の土留壁ありて當り前あれば長さ二十尺毎に高さ五尺五寸幅一尺六寸の扣柱を附くる筈あれども差支ありて扣柱が附けられぬ時には前の法によりて左の通りの割増しをするあり

$$\text{壁の割増しの厚み} = \frac{55 \times 16}{200} = \frac{880}{200} = 3.90$$

故に壁の厚みは一尺六寸と三寸九分と合せて一尺九寸九分あれば凡そ之を煉瓦石長手二枚半(一尺九寸四分)と定めるものとす

土留壁は時によれば第五十二圖の通り前面に扣へ柱を設けて裏の方へは横に追

第 二 十 五 圖



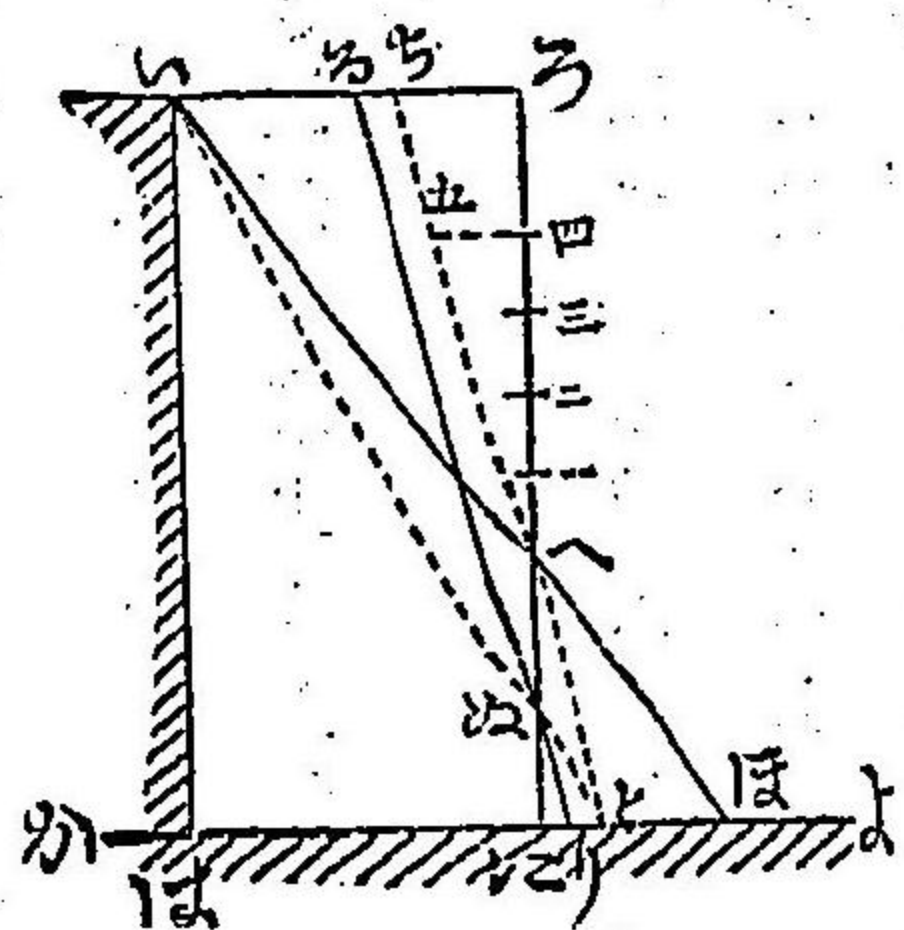
持を造りて之にて土を防ぐ事あり寸法を定めるには左の仕方を
を用ゆ
「は」は支柱の真と真との距離にして「ろ」は支柱の厚み「は」は其幅と
す
支柱の厚「ろ」= 土留壁の厚み $\sqrt{\frac{\text{土留壁の厚}^2}{\text{支柱の厚}^2}}$ (第一式)
支柱の厚「は」= 支柱の距離 $\times \frac{\text{土留壁の厚}^2}{\text{支柱の厚}^2}$ (第二式)

第四十九圖の「ぬ」の様に土地の上ばを均して其高さ「ろ」が六尺れ時に「土留壁の厚みは一尺六寸あり故に此場合に第五十二圖の土留壁を用ひ「は」を十二尺「ろ」を一尺五寸とすれば「ろ」の寸法は左の如し(第一式による)

$$\text{支柱の厚「ろ」} = 16 \text{ 寸} \quad \sqrt{\frac{120 \text{ 寸}^2}{15 \text{ 寸}^2}} = 16 \times 2.83 = 45.28 = 4 \text{ 尺 } 5 \text{ 寸 (凡そ)}$$

とある又厚みを先きに定めて幅を出さには厚みを四尺五寸とすれば第二式にて
支柱の厚「は」= $120 \times \frac{(16 \text{ 寸})^2}{(45 \text{ 寸})^2} = 120 \times \frac{256}{2025} = 120 \times 0.126$

第 三 十 五 圖



とある又追持の厚みは支柱の距離と壁の高さ土の性質などによりて一樣ならぬ
れども通例一枚より二枚位迄の間にて差支なきものとす
第百二十五ページの處にて土留壁の前面に勾配を附くれば力が強くある故厚み
は減じてるよろしき事を述べましたが實地に臨みて或は表にあるものと違ふた
る勾配を用ゆる様あるもあるべしと思はれる故
斯様ある時に用ひられる法を一應申上ぐべし
第五十三圖のいろはには計算にて出たる土留壁
の小口にして「か」は地面と今此の前面に勾配
を附くるには上と下との厚みは何程づ、にして
よろしきかと云ふには「は」に「ろ」の長さへ「二二五」を乗
じたる長さを「は」の處より「ろ」の方へ測り「ぬ」の點が出るものとす次に「は」の線
を引
ければ「ろ」の線との切り合ひ「ぬ」の點が出る
假りに高さ四尺につき一尺の勾配を附けるものとすれば「ぬ」の點より「ろ」の線

$$= 15.12 = 1 \text{ 尺 } 5 \text{ 寸 (凡そ)}$$

傳ひ何程の長さにてもよる、き故同じ長さにて一二三四の四つの點を出し更に四の點より左へ向け横に四五の線と引きて此長さを前に用ひたる長さと同じ寸法にあしち五へとの線を引けば此線が四分の一の勾配にあり居るあり夫から又「ど」の線を引きて「ろ」の線との切合ひ點ぬを outcomes 更に「ぬ」の點を通して「ぬり」の線とち五へとに並行して引けば此が土留壁の前面にありて初めの壁と同じ力のある薄き壁が出来上り上端の厚みるい及び下の根幅はりなどは獨りで出来上るあり

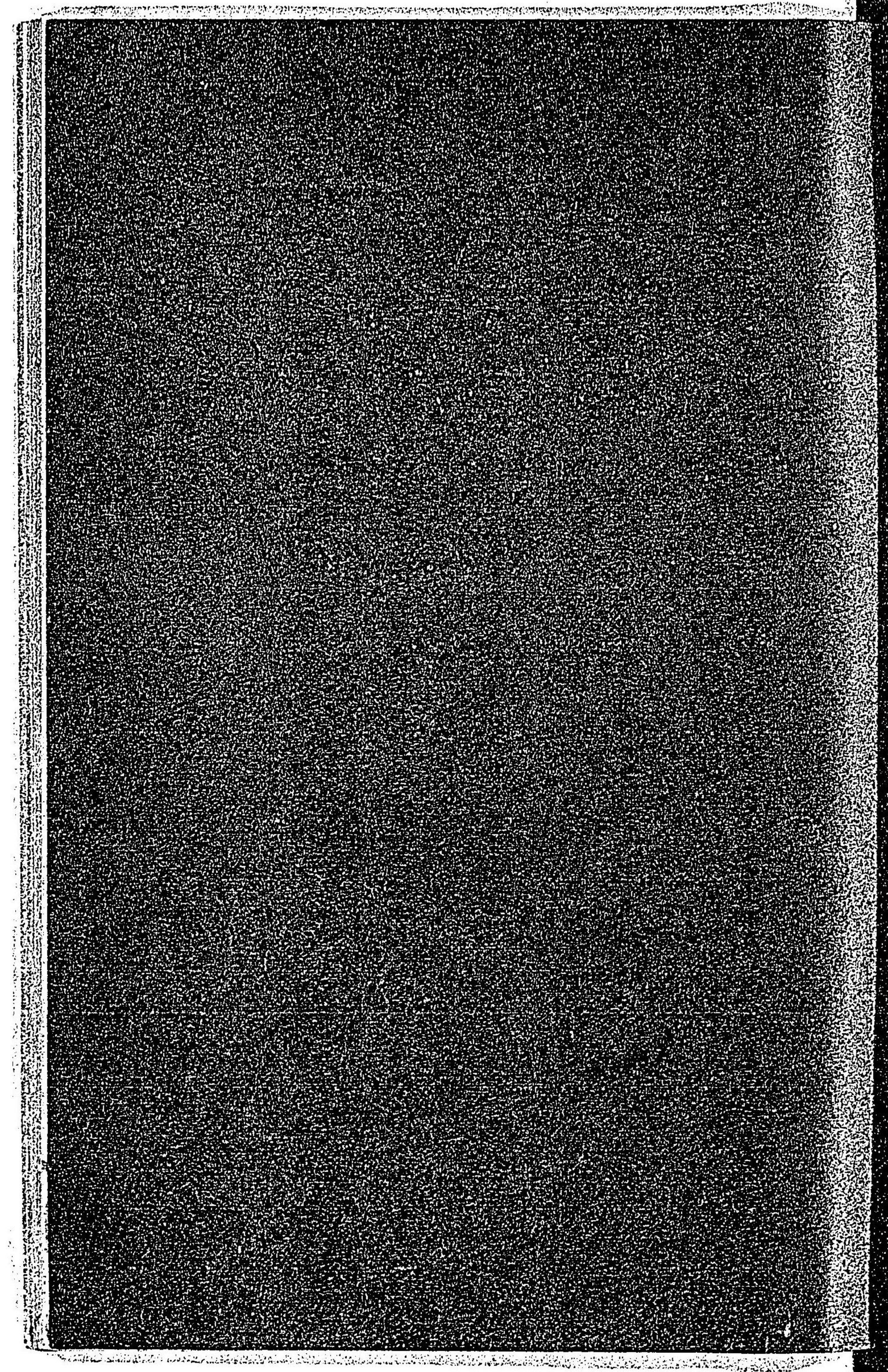
右の仕方にて壁の前面に勾配を附けたるため何程の品物の儉約が出来たかと申せば初めの壁の小口ぬろには「より」るるぬの三角丈の物が減じてにぬりの三角丈が増したる譯にして二つの三角の大小と一と目見れば能く解る故精しくは申さず詰る處は外に差支さへなければいはは「の恰好までにはありても壁の力の減る事はなきものとす

凡べて水氣を含み易き品物を土留壁の裏込に用ゆる時はセメントモルタルを用ひ若え右の出来兼ねぬる時には壁の厚さを増すべきものとぞ又土留壁の面一坪につき一つの割合よて水抜き穴を取設け成る丈け裏込が永く水を含まざる様に注

意すべし

此まで述べたるものは土留壁を學問上より造る法にして若し土地の自然勾配あり又は裏込の工合あり試験にて定めたる通りあればよろしけれども水氣少あしと見込みある土も大雨に出合ば直ぐ水を含みて自然勾配を變じて常に十の力にて壁を押ししたるものも都合によれば十五にも又二十にもならぬとは申されず特に粘土の如き土地は多く水を含むときは殆んど水同様にあることあるものに實に規則とか法とか申すものは當てにし兼ねぬるものゆる大休の理を知りたる上にて唯實地の經驗によりて寸法を定める外あし今日にて先づ壁の厚みを高さの二割五分より五割までにするもの多くして前の方は極上等の土地に用ひ夫より土地の悪くあるに従ひて厚さを増し遂に仕舞に極悪るき土地に用ゆる五割に及ぶものにして如何ある場合にても二割五分より薄きもの又五割より厚きものを用ゆるよは及ばぬものあり

次に日本にて古昔より用ひ來りの石垣も土留壁の種類あれども此厚さを計算する事は進も出來るものにあらざれば唯經驗に任せて寸法を定むるより外には致方あし



THE HISTORY OF THE
CITY OF BOSTON
FROM THE FIRST SETTLEMENT
TO THE PRESENT TIME
BY NATHANIEL BENTLEY
VOLUME I
PUBLISHED BY W. BENTLEY
1822

煉瓦職総論

煉瓦工と石工
との區別

第三章 煉瓦職

第一節 總論

煉瓦職は粘土を焼きて造りたる総ての品物を主に用ゆる仕事をするものにして煉瓦石にて壁を造り迫持を掛け瀝罐を据付け又は煉瓦石や瓦にて敷瓦をする事煉瓦石や土管等にて下水を造る事などは何れも煉瓦職の仕事にして尙此等の仕事をするに付き入用ある外の仕事をもちするものとす

第二節 煉瓦積の大意

石工は寸法の同じからざる品物を用ゆれども煉瓦職は何時も寸法の定りたる品物を用ゆる便利ある故煉瓦積は何れも段積に仕上るものにして一段の厚は通例のものでは煉瓦石一枚の厚み丈けへ又小端立にしたるものは横幅一枚丈けへ横の接手一本の厚を加へたるものなれば東京形と唱ゆる煉瓦石を用ゆる時は一段を厚二寸二分五厘とすれば四段の高さが九寸になりて目積りをする時に都合宜ろしきものとす

煉瓦石寸法

今日諸所にて製する煉瓦石の寸法は左の通り大凡を定り居るを以て成る丈け出来合のものにて間に合ふ様に計畫するを良しとすれども若し止むを得ず寸法の變りたるものを用ゆる節は厚は何程にても宜しければ長さは二幅と堅の接手一本丈けにすべきものにして長さ八寸の煉瓦あれば之より堅の接手三分を引きたる残り七寸七分を二つに割りたる三寸八分五厘の幅とあるものとす

長七寸五分 山陽鐵道會社にて始めて注文して造りたる品にして幅三寸六分 横の接手を入れ一段の高三寸二寸五分になる様にし厚二寸三分 たるものなり俗に山陽形と云ふ

長七寸五分 東京にて造り初めたる品故上方にては東京形と唱へ幅三寸六分 居り當時一番に廣く用ひられ居るものあり厚は二寸厚 二寸 半(二寸一分)の詰りたるものあり

長七寸五分 上方にて造り初めたる品故上方にては並形と申し居幅三寸六分 れども前の者に對しては大坂形とでも申したら宜ろ厚一寸八分 しかるべし厚は二寸(一寸七分)の延びたる物なり

寸法の損徳

右は一通りの寸法にして製造場に由りては一二分位は大きなのも又寸詰りのものもあり亦同じ製造所にて造りたる品にても火の利きたる品と焼けの足らぬ品とでは同じく寸法に相異を生ずるものにして七寸五分の筈のものが七寸二三分位に出来たるものあれば七寸七分位の大きなものもあるものなれば此邊は能く御承知ありたし次に大きな煉瓦石と小さな煉瓦石とは實地に用ゆる時に何んぞ損徳があるかと申せば第一は直段にして大の方が高し第二は運賃の事にして東京形と大坂形となれば凡そ同じ様なれども山陽形にあれば何程か増さざるべからず第三は積手間にして煉瓦を積むには左の片手にて持つものあれば餘り重きものにては持ち扱ひ自由あらざれば仕事運び方悪しきものにして日本の職人の腕力にては山陽形は少しく重すぎる様に見受けらる第四は接手に用ゆるモルタルの分量にしてセメントモルタルの如き直段の高きモルタルを用ゆる時は大形の方なればモルタルの分量少き故安く上れども一通りの石灰モルタルを用ゆる時は分量の相違とても僅かの事あれば左迄の關係はなき

ものあり第五は煉瓦の數にて小形の方は一本當りの直段は安けれとも同じ仕事をする時に大形のものよりは多くの數が入る故此邊の事を能々取調べねばならぬ

故に大形を用ゆるか小形を用ゆるかを定むるには左の取調べをあし
たる上にて爲さざれば正しからず

何形煉瓦石平一坪當り入費調

金何圓何十錢何厘 何形煉瓦石何千本買入代

同 同 同 運 賃

同 同 同 積 手 間

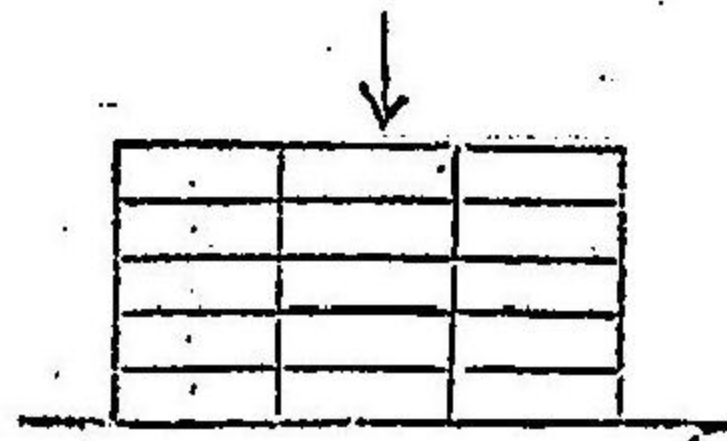
同 同 同 積 立 用 モルタル

以上合計金何圓何十何錢何厘

右の通りの仕方にて大形あり小形ありにて何と仕事をするに入用する費用の合計金を調べ其少なき方に定むる事にするものとす
煉瓦壁の力は全く接合に用ゆるモルタルの力計りを頼む譯に參らぬ
故一段々煉瓦石を積立つるに従ひ相互に能く喰ひ合ひて上の方に

煉瓦石接合

第 五 十 四 圖



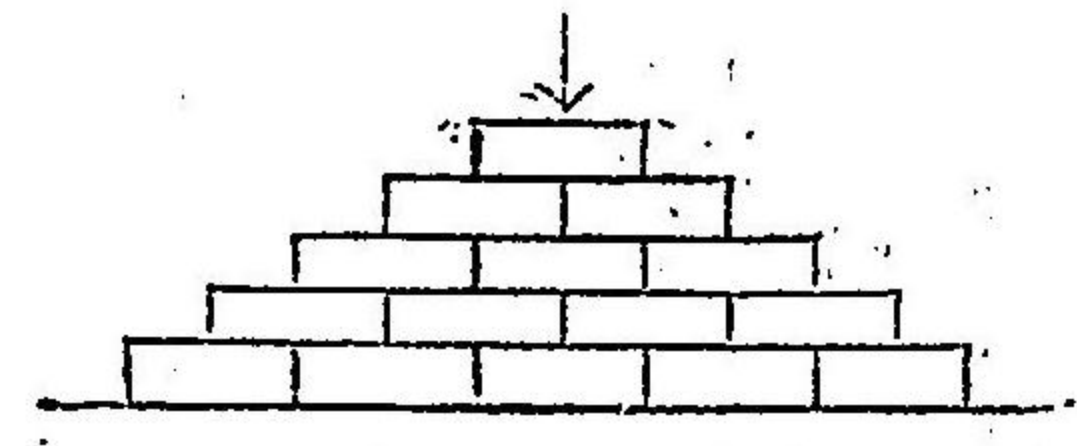
ある煉瓦石の受ける重みは成丈け廣く下の方にあるものへ散りて掛
る様にすべきものにして斯様に段毎に煉瓦石を組合せて壁を丈夫に
する方法を煉瓦石の接合と申すなり

右の目的を達する爲に厚半枚以上の煉瓦壁にては煉瓦石を種々の向
に用ゆるものにして幅を前に向けたるものを小口煉瓦と云ひ長を前
に向けたるものを長手煉瓦と唱へ小口計り用ひたる段を小口積の段
又長手のみのものを長手積の段と云ふ

上の段に用ゆる煉瓦石は次の段にあるものと成る丈け同じ様に重あ
らぬ様にすべきものにして夫をするには上の方に用ゆる煉瓦石を下
の段の接手の上に冠せる様に心掛け上の一枚にて
下の段にある煉瓦石を二枚も三枚も押ゆる事にす
れば宜ろしく詰り下の段にある煉瓦石の數を一番
餘計押ゆる様に出來たる煉瓦壁の力が一番強きも
のと知るべし

第五十四圖は厚半枚の煉瓦壁を横より見たる圖に

第 五 十 五 圖

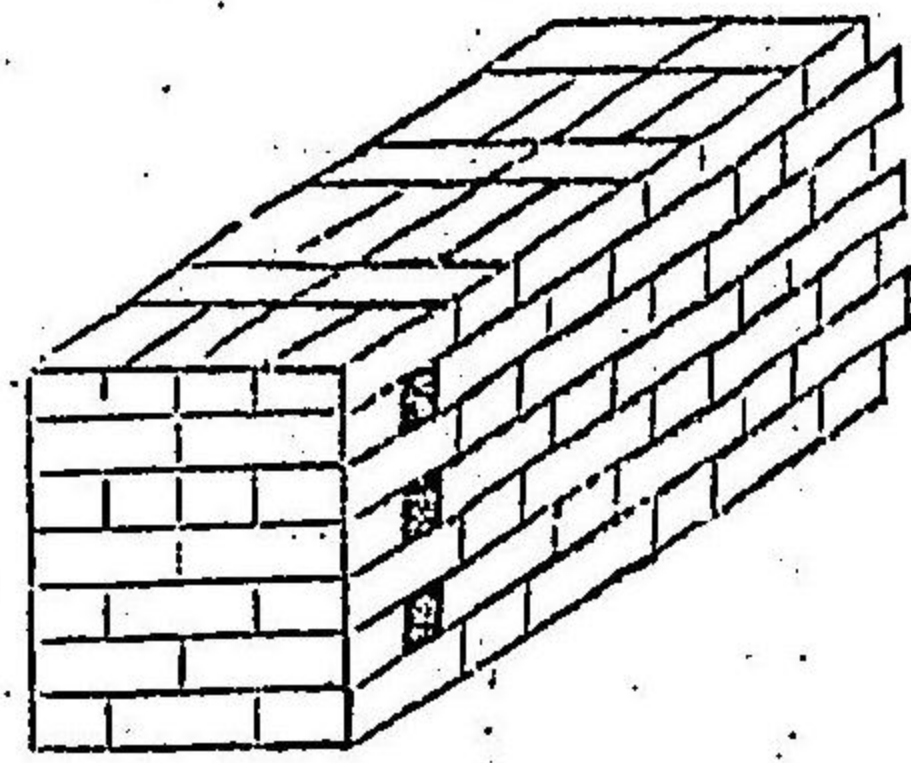


一段の喰違ひ

上の段と下の段とにある壁の接手の喰違ひの寸法は成る丈け多き方宜
るしけれども煉瓦石の長は幅の二倍と定めある故厚半枚の壁にては
長手計りの煉瓦石を用ゆるに付き半枚丈けの喰違ひは附ける事が出来
れども此より厚き煉瓦石の壁にては長手の中央に小口の煉瓦石を用
ゆれば其左右には長の四分の一丈け残る勘定なれば此より餘分に喰
違ひを附ける事は出来ぬものあり又一段目と二段目又二段目と四段目
との如く一段置きの段の壁の接合は何時も一線になるものにして唯

内部の接合

第 五 十 六 圖



僅に此間に一段煉瓦石を挟むものあれば壁の接合の横の喰違ひは煉瓦
石長手の四分の一にして又間を一段置きたる段積煉瓦石の壁の接合
の距離は煉瓦石厚一段を超へざるものとす
煉瓦壁接合の力の大小を定めるには外側を見たる計りにては知り兼
ねるものあれば能々内側の接合をも取調ぶる事勿論なり假令ば第五
十六圖の如き厚み長手二枚の煉瓦壁ありとすれば外側の接合は極め
て能く出来居り決して心配するに及ばぬ様なれども能々内側を調ぶ
れば下三段丈けは内外とも上等の出来なれども上四段丈けは壁の内
側に小口煉瓦を用ゆる筈の處に長手の煉
瓦石を用ひある故前面より奥へ一枚入り
たる處にては少しも煉瓦石の接合を
ば此處は全くモヤタルの力を除けては他
に接合するものなければ此邊より二つに
分れるやも計り難く不都合千萬あり
右は全く小口煉瓦を用ゆる代りに長手の

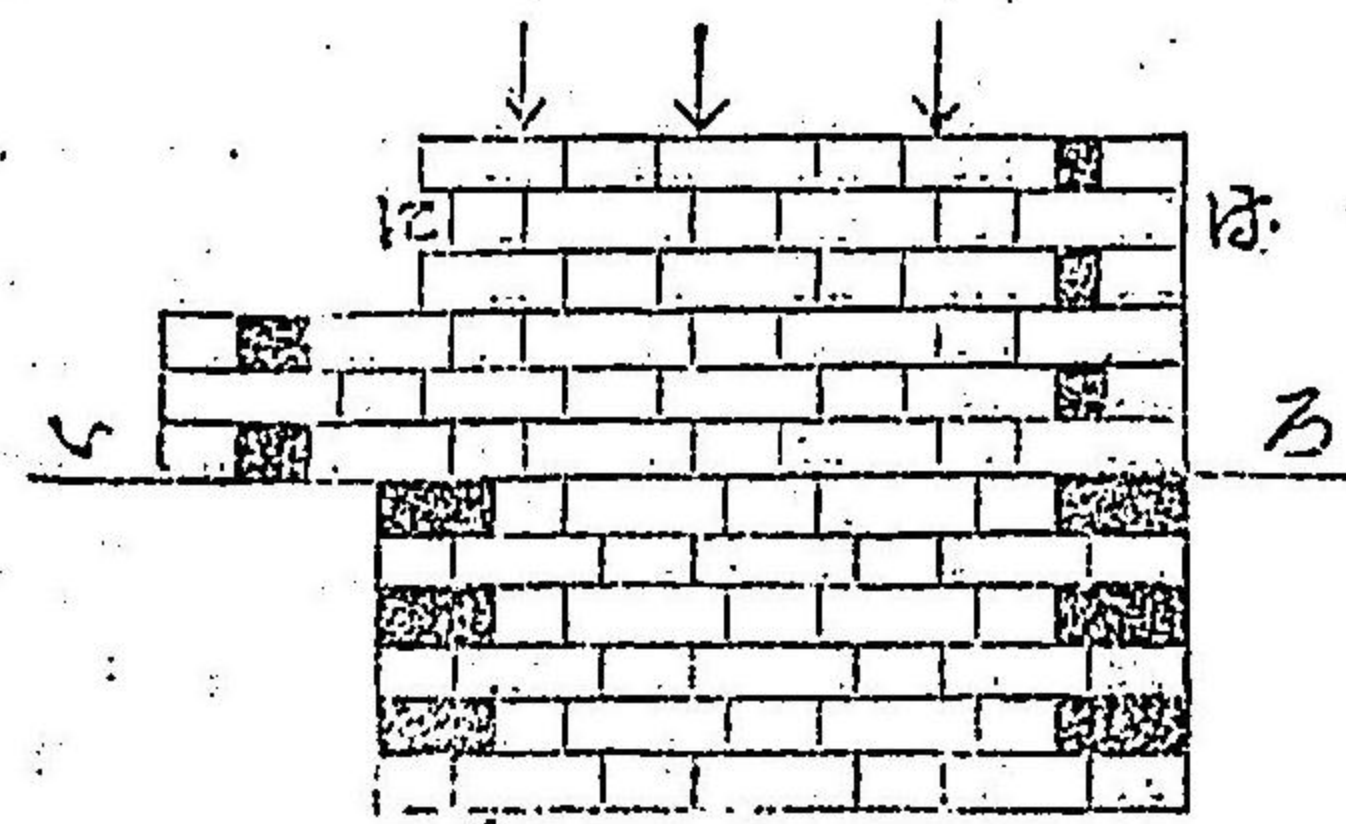
形違煉瓦石

用途
形違煉瓦石の

煉瓦石を用ひたるために出来たるものにして或る場合の外は壁の内
部に長手煉瓦石は用ひざる事にすべし
煉瓦石を積立るには通例の煉瓦石の外種々の恰好の物が入用にして
煉瓦石を豎に二つ割にしたるものを羊羹やうかんと云ひ此羊羹を二つに割り
たるものを半羊羹と云ふ又煉瓦石を横二つ割にしたるものを半樹と
唱へ長さの四分の一を切りたる残りのものを七五と云ふ

右に記したる形違煉瓦石の内羊羹形の分
は煉瓦壁の曲り角の處へ一段置きに用ひ
て毎段の豎の接合が一線にあらぬ様にす
るものにして奥は壁の厚み一杯とするを
常とす然れども壁の角には是非に羊羹を
用ひねばあらぬ譯ではなく七五にても十
分間に合へども七五を用ゆるときには通
例の形の煉瓦石を隅に用ゆる事が出来な
くかる若し又羊羹も七五も両方共用ひぬ

第五十七圖



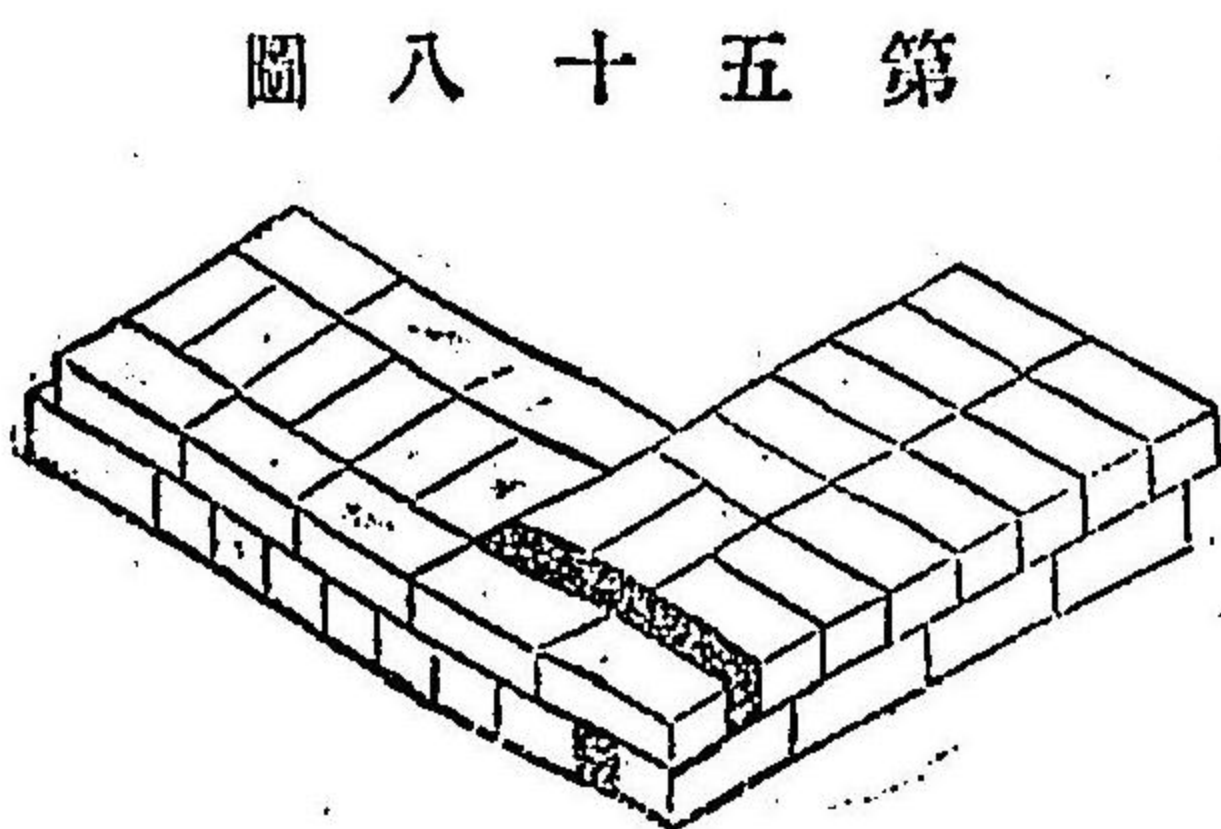
時には横一枚目か一枚半目の所の豎の接手が一線になりて大に壁の
力を弱めるものあり

第五十七圖は積掛けの煉瓦壁の圖にして、より上の處にては、の端
の方にある四角な黒きものが羊羹形の煉瓦石にして此煉瓦石を用ひ
ねば矢頭のある所に來る豎の接合は上より下迄一線になるあり又左
の端の所にて、いろの線より上三段丈けの所は窓あごを造る時に用ゆ
る煉瓦石の積止め方を示したるものにして壁の角の積方に倣ひて羊
羹形のものを用ひ四段目よりは齒形になしわりて此齒を縁として先
きへ積足す様になり居るなり又、いろの線より下にあるものは羊羹を
用ひずして七五を用ゆる積方を示したるものかれども此法は餘り實
地に用ゆる事之なし其譯は疵物の煉瓦石より七五を取る事は羊羹若
くは半羊羹を造るより六ヶ敷が爲なり
羊羹形煉瓦石の用ひ方を今一層知り易からしめんが爲第五十八圖に
厚二枚の煉瓦壁の積み方を示せり此圖に由れば壁の角には左と右と
の前に一段置きに羊羹を用ゆるものにして奥行は何れも壁の厚一杯

接合の種類

英吉利式

第一規則



第五十八圖

ある事が知るゝあり又隅に用ゆる通例の形の煉瓦石と其次に用ゆる羊羹との代りに七五形のもの四枚を用ゆれば一向に差支なくして今日東京にては諸所で此法を用ゆれども羊羹を用ひたるものと七五にて積みたるものと何程方に相違があるかと云へば別に心配する程であければ矢張り實地便利なる法を用ゆる方宜かするべし

第三節 接合の種類

煉瓦石の積立に用ゆる接合の法には二つの種類ありて一を英國式と云ひ他を和蘭式と申すなり

英吉利式接合に付いては種々の説をあすものあれども眞實の英吉利式は左に記す三つの規則を守らねばならぬ

第一 英國式にて積立たる煉瓦壁は表裏共長手積計りの段と小口積計りの段とにて仕上るべきものとす

第二規則

英國式にて積立たる煉瓦壁にては十の九迄は長手積の段と小口積の段とを一段置きに用ゆるもの故英國式の接合は右の通りと云ふ人あれども實は英國式の接合は煉瓦石の組合せ方に由るものにして全く長手と小口を一段置きに混ぜ積にする事計りでなきものとするべし又厚さに半枚の端の附いたる壁假令は一枚半とか二枚半とか云ふ様な厚みのものにては壁の表が長手積にあれば裏側の方は何時でも小口積になるものあり

第二 壁の外側に現はるものゝ外は決して長手煉瓦石を用ゆべからず

壁の内側に長手煉瓦石を用ゆれば第五十六圖にある煉瓦壁の上の方の様になりて斯様に長手と小口とを一本置きに用ゆるときは壁の端と端とを接合する力不足するものにして此事は厚き壁になる程大なるものなれば此害を減するため長手積二段に小口積一段の割合になすべし又諸製造場の煙突の如く壁の厚み非常に大なるものにては長手積三段又は四段に付き小口積一段に爲し十分の接合を付け壁に

小口と長手煉瓦石割合

第三規則

割れざる様にする事あり特に圓形の煙突にては壁の厚み残らず表より裏迄長手積の段を長手煉瓦石計りにて積立つれば前に申す目的に適ひ大によるしき事あるべし

諸君の御注意迄に申すべし通例の英國式にて煉瓦壁を積立つれば長手煉瓦石と小口煉瓦石との割合は左の如し

一枚半壁	小口一〇〇本	長手五〇本
二枚壁	同	同 三三本
二枚半壁	同	同 二五本
三枚壁	同	同 二〇本

右を見れば小口煉瓦石と長手煉瓦石との割合は壁の厚みが増すに従ひ段々に減じて横の接合の弱くある事が知るよなり

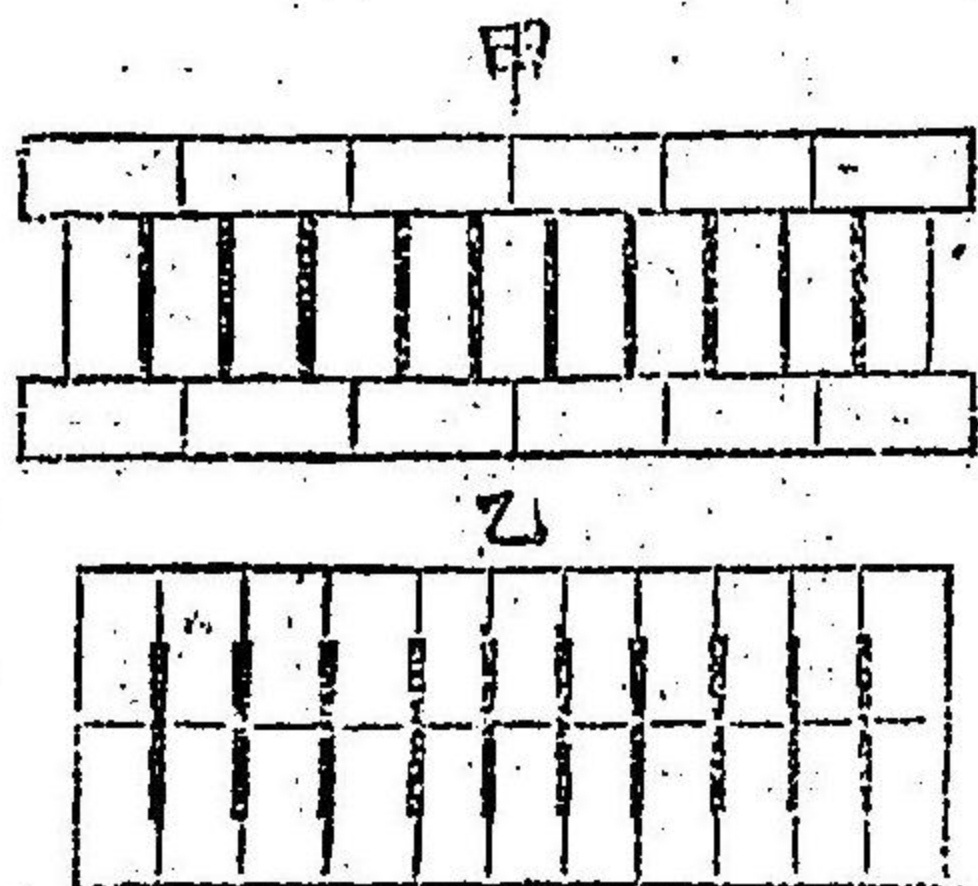
第三 同と段に用ゆる煉瓦石の横の接手と壁の前後に現はるる壁の接手とは何所迄も一線になるべきものとす

他に頓着あしに一段丈けの接合の事を考ゆれば第五十九圖の甲の如く同と段に用ゆる煉瓦石の接合を彼所此所へ喰合せて接手を一線に

小口積注意

半枚の端の附いたる壁積方

第 五 十 九 圖



せざる方丈夫なる様おれども次の段は乙の様に積まねばならぬ事を考へれば直ぐに右の積方にては表裏の外に現はれる所は差支あけれど内側の接手は乙圖の如く太き黒線の所丈は上より下迄残らず接手が重り合ふ故横の組合の力が弱くして反つて法のよろしからざる事

事が解るべし然れども壁の薄きモルタルの能く行き渡らぬ下等の煉瓦壁にては煉瓦石の接合を喰ひ合せ置けば外より雨水などが接手を傳ひて奥に行くを妨げるのには何程か功能あるものとす

英國式の積方にては小口積の段にある接手の数は長手積の段よりは二倍多ければ小口煉瓦石を積立つる節に注意を欠きて其二枚の幅が長手一枚の長さより大きくあれば喰合ひの寸法が長さ四分の一より少くありて其不足する爲に大きに力を弱める様にある

厚み半枚の端の附たる煉瓦壁にては長さの都合によりては一方の側

の注意

英國式に用ゆる曲形煉瓦石

英國式十字積

にて長手積の段の内半枳を用ゆる様にあり他の一方には羊羹を用ゆる様になる事あれば斯様か時には半枳を用ゆる側を見へ隠れの方に用ひざれば体裁の悪しきものなり

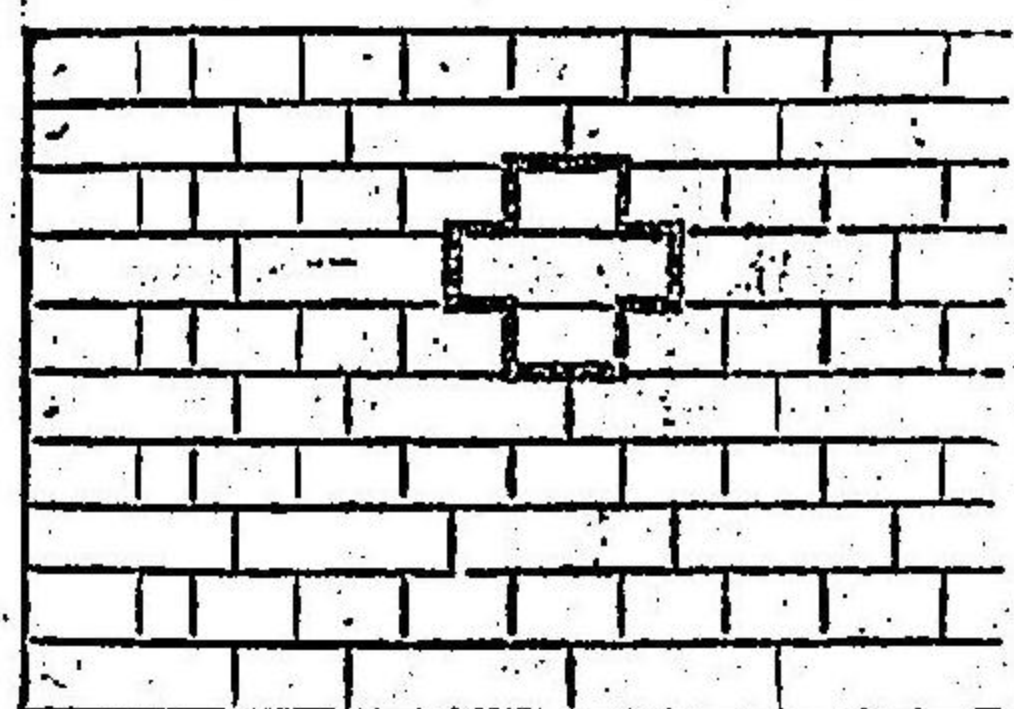
英國式にて煉瓦壁を積立つる時には七五半枳及び羊羹煉瓦石の外は用ゆるに及ばざるものなれば此事は十分に御記憶を願ひ置き度念の爲に申添ゆ

當時和蘭國にては英國式十字積と唱へる積方行はれ居れども此迄申したる正式のものと相違する所は僅に長手積の段ある隅の長手煉瓦石の次へ一本丈け小口煉瓦石を用ひたるものにして仕上げたる時には第六十圖の如き恰好にあるものにして之を十字積と申す譯は長手の煉瓦石と其上下にある小口煉瓦石とが圖中黒線にて示したる様に十の字にある故あり又道理は同じ事なれども和蘭人は第六十圖の如く小口積の段の偶々に羊羹煉瓦石を用ひずして第六十一圖の様に七五の形のものをを用ゆるを常とす

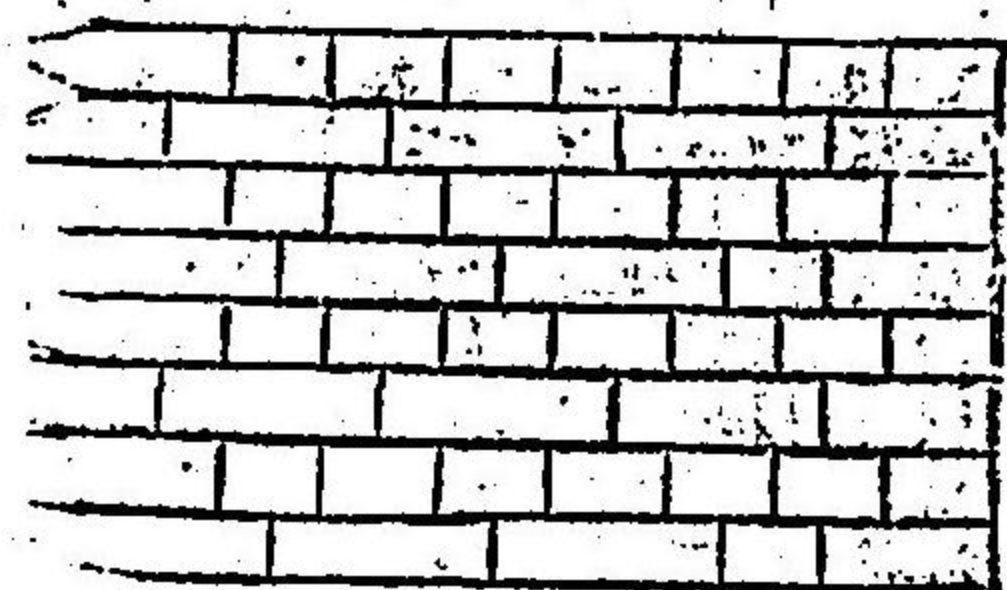
此十字積の英國式にて煉瓦壁を積立つれば普通のものよりは横の接

和蘭式接合

第六十圖



第六十一圖



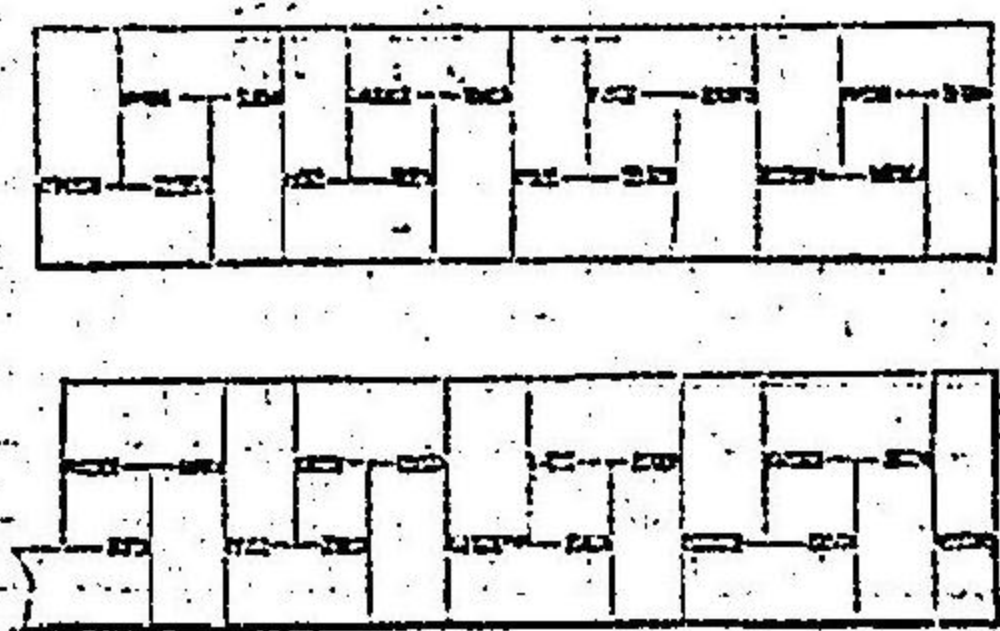
合が能く出来る故何程か力強く其上体裁もよろしき故東京にて當時建築中の諸官省の煉瓦積には此法を用ひ居るとの話しなれども普通のものよりは何程か直段は高く附くべし

和蘭式の接合には両面積と稱するものと片面積の二た通りありて此二種の内にて両面積と稱する方は壁の裏表共毎段に長手煉瓦と小口煉瓦とが一本置きに積込ありて表裏何れの段の恰好も同じ様にかれども壁の内部にある接手の内上より下迄届くもの多きと半枚の端ある厚みの煉瓦壁にては多くの半枳形の煉瓦石を用ゆる故煉瓦石の喰

和蘭式片面積

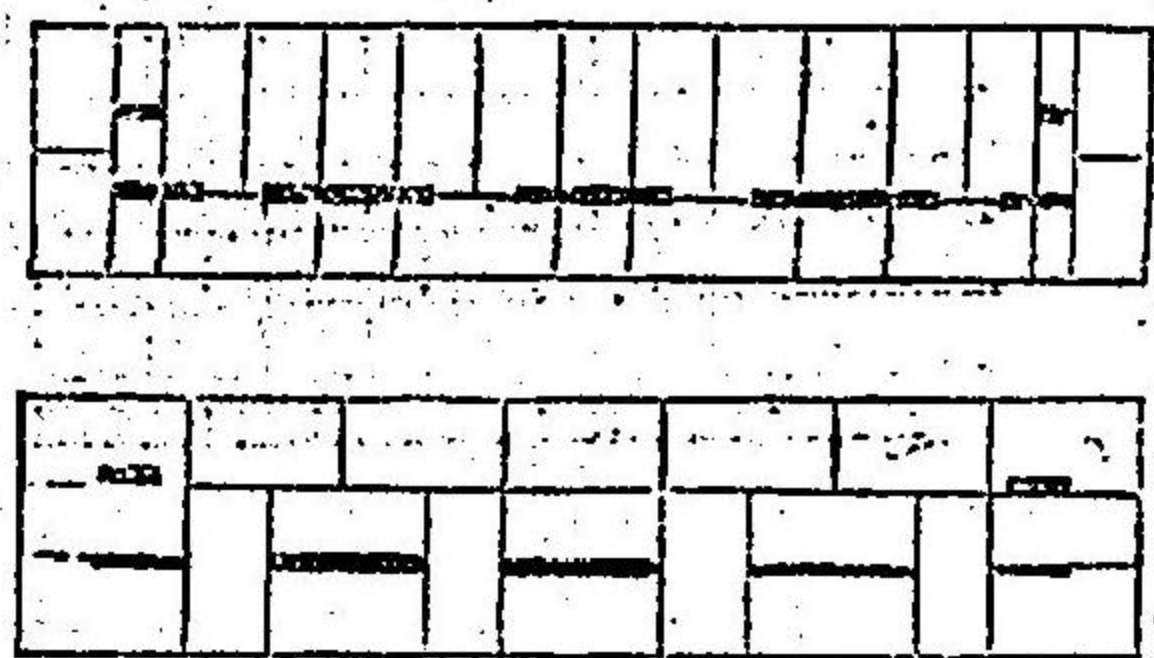
合十分からずして英國式の積方に比ぶれば大に力弱し
右の工合を示すため第六十二圖に此式にて積立たる煉瓦壁の積方の
伏せ圖を出せり圖に用ひたる壁は厚み一枚半にして黒き丈夫なる線
の處にて上の段と下の段との接手が重なる様になる又右の圖にて此
流義の積方を斥ゆれば壁の内側へ多くの半榫形の煉瓦石を用ひねば
ならぬ事と上より下迄一線になる様を接手が深山に出来る事が明ら
かに解るあり

第六十二圖

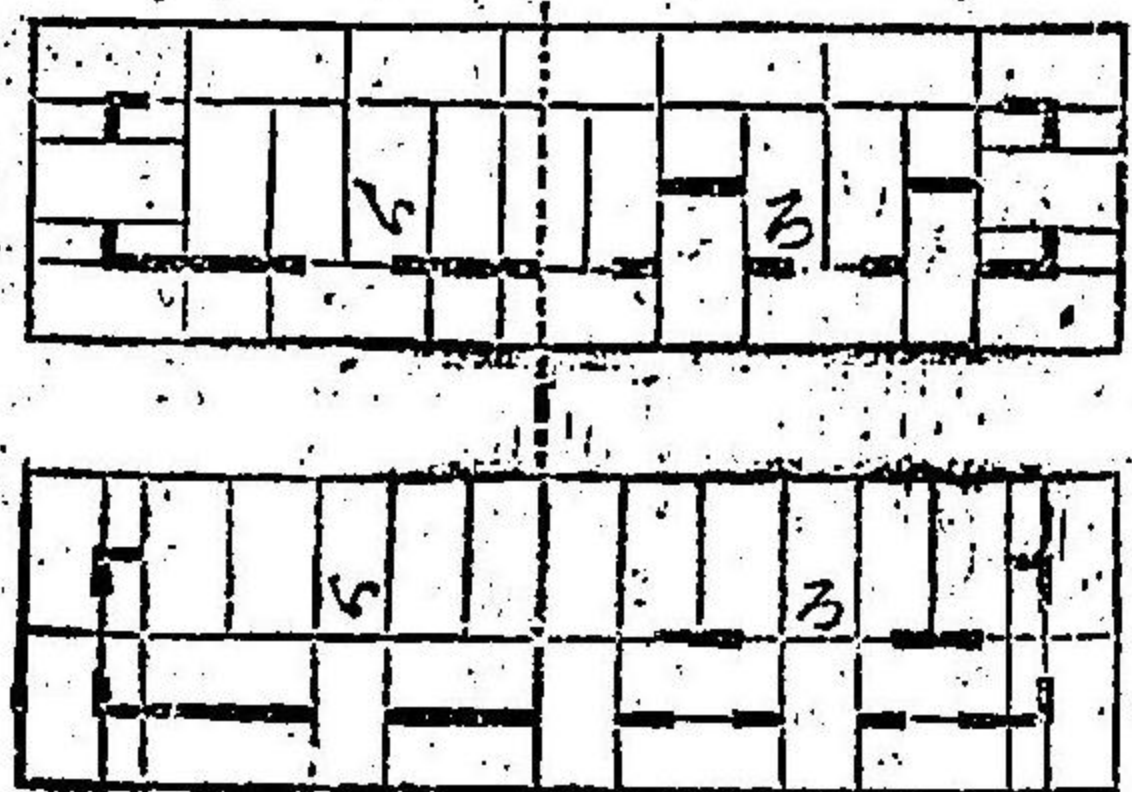


次に片面積と申す方にては壁の片面積
けを長手と小口
と一本置にある
様に積み一方は
英國式に積立つ
るものにして見
へ掛りの方に恰
好よろしき和蘭

第六十三圖



第六十四圖



積を用ひ見へ隠れの方には丈夫一方の英國式を用ゆる事なれば稍や
理屈も面白く英國式程の力はあけれども和蘭式のものよりは力強く
其上恰好が英國式よりはよろしき爲大分世に用ひられ居るあり
第六十三圖は和蘭流の片面積にしたる厚み一枚半の煉瓦壁の積方を
出したるものにして圖中にある黒き丈夫な線は前の通り上下の接手
が重り合ふ所とす又此法を用ゆる時に上の圖の兩端には七五形の煉
瓦石を用ひざれば一方の隔に半榫が出る様にありて不都合を極む

第六十四圖は同じく和蘭式の片面積に
したる厚み二枚の煉瓦壁の積方を現し
たるものにして、この所にては半榫形の
煉瓦石を前側に用ゆる様にあり居りて
直段の高き化粧煉瓦石を用ゆる場合に
油断をすると職人の仕たざるものあり
又、この所にて半榫形の煉瓦石は壁の内
部に用ゆる様にあり居る爲上下の接手

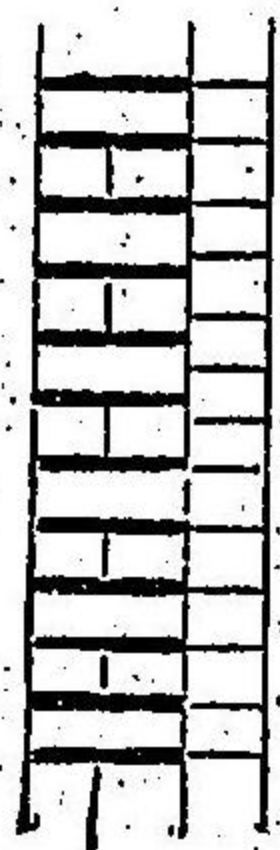
は一箇所に集らずして諸所に散りて壁の力が先づ同じ様にある故に
の所の接合よりは遙によろしきものとす
右の次第なれば和蘭式の積方を用ゆる時には半楯形の煉瓦石を外側
に用ゆる事を禁じたる上内部にても止むを得ざる場合に非れば用ひ
ざる様に心掛くべし

和蘭式の片面積は兎角粗末になり安き氣味ありて前面計りに良しき
煉瓦石を用ひ裏積よりは一層薄き接手にて積立つる故裏と表との接
手の縮み方一樣ならず其爲に折々村下りをする事ある計りでなく時
に由り工事中少しく目を離せば直段の高き上等煉瓦石を儉約する目
的より通例の煉瓦石を打ち割りて半楯形のもの二枚を造り之にて積
立つる事あり左すれば壁の裏表には少しも接合なき様にある故前に
申したるものよりは一層危険きものにある

此他尙は上等の煉瓦石を薄きモルタルにて積立てたるものゝ高さ
と下等の煉瓦石を粗末に積立てたるものゝ高さとは多くは段違にある
故第六十五圖の如く裏積の六七段目と表積の七八段目と合せ此所

英國式の積方
と和蘭式の積方
を比較

第六十五圖



けに接合を付け夫より上には更に前の法
を繰返す事ありて若し此法を用ゆれば壁
の前後を接合する力の弱き計りでなく諸

所へ飛々に用ひたる接ぎの煉瓦石逆もモルタルの縮み方が同じから
ざる爲に壁の村下りをするに連れ折れ安きものあれば費用の都合に
て是非に斯様ある下等の仕事をせねばならぬ時には前側に用ゆる煉
瓦石の厚みを普通の物よりは少し厚目になし置けば裏表を段違にせ
ずに済む計りでなく思の儘に接合も出来る故大によろし

英國式の積方にては煉瓦石が一本毎に能く喰合ひ居りて上より下迄
接手の一線に重りて居る所なく一番に力強きものをあれば丈夫向きの
仕事には此法を用ゆる事勿論あれども若し体裁の善悪を八釜敷云ふ
仕事ならば厚一枚半以上の壁にては和蘭式の片面積の法を用ゆる事
にすべし然れども右の二つの積方の体裁の善悪を云ふは人々の考次
第のものにして美術上英國式が悪くて和蘭式の方が美麗と限つた譯
にあらざれば此事は十分に御注意を願ひ置きたし

第四節 煉瓦工事の仕方

右に述べたるは煉瓦石の接合を理屈より責詰めたるものなれば實地
 工事をするに當りては何程かお負がありはせぬかどの考も起る事奇
 らん然れども工事を監督する人も亦煉瓦石を積立つる職工も十分の
 理屈を飲み込みたる上にて場合を考へ夫に應じて加減をすべきもの
 とす假令ば村下りをする心配あるか又は堡塞や船渠の壁の如く思ひ
 掛けざる不意の振動を受くべき工事にては接合を十分申分なき様に
 仕上ぐる事が第一かれども之と反對に地形極めて丈夫にして尙ほ其
 上に壁の厚みが力の割合より厚く出來居る節は前の分よりは仕事を
 手軽くするも差支なければ体裁の宜ろしき様に和蘭式の積方を用ゆ
 るとも又は壁の能く乾く様に内側へ隙間を造りてもよろし
 次に又セメントモルタルなどにて上等の煉瓦石を能く濕したる上丁
 寧に積立て少しも隙間のなき様に出來上れば少々の破れ煉瓦石や半
 楯形のものを用ゆるとも又は重なり合ひたる接手などか有りても全
 体が固りて煉瓦石コンクリートとでも申す様なる恰好にある故案す

村積みの事

る程の事はかくて済むあり
 然れども仕様書には何所迄も八釜敷記し置ざれば監督者にて不都合
 ある工事を差止める後楯がなくなりて悪るし前に申す實地の加減の
 事を初より何程迄は許すと云は逆も出來るものであれば此邊は眞
 に實地の經驗を積みたる上にて始めて思ひ當るものとす
 實地に煉瓦工事をする時には煉瓦石の接合の事の外に注意すべきも
 の少からずして壁を垂直に積立てる事煉瓦石を眞つ平に積む事勾配
 を附けたる壁にては横の接手を豎の面勾配へ垂直に積む事の如き何
 れも此内にして壁の根積を造る時には殊更ら斯様なる事に注意せざ
 れば積初の所にての間違は何所迄も際限なく間違ふものなれば後に
 直す事は容易に出來るものにあらず
 煉瓦石を積む時に一方を高く一方を低くすれば重き所と輕き所と
 が出來て村下りをなしヒ破れる心配あれば三尺以上の村積はせぬ
 様にすべし然らざれば先きに積立てたる高き所の接手に用ひたるモ
 ルタルは低き所の分が縮らぬ内に縮む故後に積足したる方の煉瓦壁

接ぎ足しの事

霜の事

が高くありて上端に村が出来接合の所が上下に引つ張り合ふ様になる村積にしたる煉瓦石の端は眞直にせず齒形に抜き置か又は段状になし置きて後に積立るものと能く喰合ふ様にせざれば接合の力十分ならずして大に弱し

古き建物へ接ぎ足しをする時には古き方の壁へ堅溝を掘りて新らしき方の端を此溝に差入れ置き古き方に係はらず自由に下る事が出来る様にするか若し又両方を齒形に喰合せねばあらぬ時にはセメントモルタルにて新規の壁を積むべし左すればセメントは固りの速きものあれば仕事中に固りて仕舞ふ故地形が下りさへせねば後に下る心配あり

氣候寒くして霜の降る時分又は煉瓦積の十分固まらぬ内に霜の降る心配ある時分には工事を見合する事なれども若し止むを得ず晝間暖き時分丈け工事をする場合にては工事を終りたらば直に藁を冠せ板を載せ水氣の壁に當らぬ様にかし尙ほ又成る丈け固まりの速きモルタルを撰びて用ゆべし

水氣の事

煉瓦積の道具及足場の事

モルタルを用ゆる目的

此頃獨逸當りにては雪の降る最中にも煉瓦を積む事ありて其法を聞くに生石灰の水化立の熱きものにてモルタルヲ製して用ゆる由なれども斯様に寒き時分煉瓦石を積立つるのは止むを得ざる時には前に申したる法を用ゆるもよろしけれども成るべくは寒き時分丈けは工事を見合する方然るべし

霜等の降る心配のかき時に水氣を受くれば煉瓦石は濕りを増すゆゑ反つて功能あれども上端は矢張り板あごにて覆ひ置ざれば水が接手に流れ込みて壁の面を汚す事あるものあり

次に練瓦職の用ゆる道具や足場の事などを申すはづなれども餘り永くなる上諸君も御承知の事と考ふる故此事は省き此よりモルタルにて煉瓦石を積み立つる仕方を述ぶべし

第五節 モルタルにて煉瓦石を積む法

煉瓦石を積立つるにモルタルを用ゆる目的は左の如し

- 第一 堅き煉瓦石の間へ軟きものを用ひて重みを一面に散し村に荷を掛けぬ様になし煉瓦石の崩壊するを防ぐ事

煉瓦石の積方

第二 煉瓦石の接手に雨や風の入りぬ様にする事にして此目的を達するには煉瓦石の間へモルタルが十分に行き渡らねばならぬ

第三 煉瓦石を接合して一つの物にする事

此目的を能く達するにはモルタルを一面へ行き渡らすは申す迄もなく其力が煉瓦石と同じ様でなければならぬ

煉瓦石を積立つる職人の用ゆる道具は孤手一本にして此孤手にてモルタルをスクイ上げ之を散らし煉瓦石を打ち割り種々の曲形煉瓦石を造りなどするものとす

煉瓦石を積立つるには先づ孤手にてモルタルを下の段の上端へ平らに擴げ右の手にて煉瓦石を持ち之を右のモルタルの上に押し附けるものにして孤手先や柄の尻などにて叩き附ける事あれども不慣の職工は能く加減が取れ兼ねる爲煉瓦石を打折る事あれば煉瓦壁の力を弱めよろしからず

右の様に煉瓦石をモルタルの上へ押付ければモルタルは四方へ押出

煉瓦積の手抜

される故孤手先にて、コンヤ取り少しく固る迄其儘になし置きて孤手かごを程よく當てて接手を仕上ぐるものなれども添目地をする時には第六十七圖の如く接手のモルタルを掻き出し塗下なればモルタルをバミ出したる儘にかし置けば、の機になりて塗る引掛りが出る故反つてよろしきものとす

煉瓦壁の内部には手當り次第に層物の煉瓦石を積入れる計りで、時々小口煉瓦石の代りに半掛形の煉瓦石を用ひ上端一面へモルタルを散布し孤手にて平均して奇麗に仕上げ監督者の目を盗む事多ければ監督者は工場見廻りの時は小さき棒等を持ち居りて時々棒先にて怪しく見ゆる所を突き試みて積方の善悪を調べざるべからず右の如き仕方にて積上げたる煉瓦壁の壁の接手は多く前側の處丈け少し計り當り前に出来居るのみにして奥の方は多く空明きにあり居るものなれば雨や風かごの吹込むを防ぐ事は、さる上煉瓦石の接合不十分にして力弱ければ特に此邊に十分の注意を加へざれば後悔する事あり

層煉瓦石

敷モルタル

煉瓦石を濕す事

半榑煉瓦石の使用を禁ずる爲には半羹煉瓦石に限り使用を許し其他の形状のものは一切使用せぬ事にすれば差支あけれども煉瓦石を扱には是非に層煉瓦石の生ずるものなれば或る場合に於ては仕様書中に小口煉瓦石六本の内一本以下と云ふ様ぢ工合に半榑の數を限る事あり然れども何れかと申せば仕様書中には全く半榑の使用を禁じ實地の事は監督者の手加減に任する方よろしかるべし

厚き煉瓦壁を積立つる一番の明法は先づ兩側の煉瓦石を積みたる上此間に水氣多きモルタルを十分に敷きて此上に煉瓦石を乗せ手にて押さへながら一方に押付くればモルタルは煉瓦石の壁の合目にハミ出すものにして此法を敷モルタル又は敷トロと申すなり

モルタルの事をトロ又接手の事を目地と云ふ事ありて斯様に唱ふる方便利ある事あれば都合に由り後に用ふる事あるべし

モルタルが能く煉瓦石に固着する様煉瓦石は十分に水に濕したる上に使用すべきものとす然らざれば煉瓦石は水氣を吸ふ力の大なるものあればモルタルの固るに入用ある水分を吸ひ取る計りであく煉瓦

煉瓦石上皮的砂

石の上皮に蘆芥を冠り居る時などにはモルタルと煉瓦石の間に此の蘆芥が狭まれて何時迄も固着を妨害する事あり若し又之に反し十分に煉瓦石を水に濕せば上皮の蘆芥は能くモルタルに混り水氣の去るに隨ひて其跡に段々モルタルが食入る様に於る故に此用に供ふる爲工場諸所へ大小の水槽を設くべきものとす

足場へ取上る前地上にて煉瓦石を濕せば甚だ敷重みを増して運送に不便ある計りでなく暑中などには持運ぶ内に濕り氣の乾き切る心配もあればセメントモルタルにて積立る時には是非に此法を用ふべきものとす

一番の明法は足場の上諸所へ小さき水桶と水刷毛とを供へ置き煉瓦石を用ふる時に一本々々水に濕して積立たる上前に申したる水刷毛又は如露にて上端へ水を撒き散す事あり

型抜きの時に沙を用ひて製造したる煉瓦石の上皮には多くの沙の附着し居るものにして之を其儘に用ふれば能くモルタルに附着し兼ねるものあれば斯様なる煉瓦石を用ゆる節は上皮の沙は前以て水管等にて洗ひ落すべきものとす

セメントモ
ルタルの新
規なる事

両面仕上げ
煉瓦積の事

注ぎ「トロ」
の事

セメントモルタルは入用丈け少しづつ時々製造し新らしき内に用ふべきものにして「コンギ」落したるもの掻集たるもの又は少し固り初めたるものなどは用ふべからず

両面を現すべき煉瓦壁を積には壁の両面に一人づつ都合二人の職工を用ひざれば決して思ひ通りの仕上は出来ぬ者にして一人の職工を壁の上に登せ又は壁の両面に働かするは甚たよろしからず

橋臺や船渠等の如き厚き壁を積む時には内部の煉瓦石は是非上に登らねば積む事が出来ぬ故斯様な時には積立の煉瓦石は丈夫ある板にて覆ひ此上より内部を積立つる様に仕様書を認め置かねば上端を踏む爲に固り始めたるセメントの力を害するものなり

煉瓦壁の内部に生すべき空目地を填る爲極めて軟に練りたるモルタルを煉瓦石を積みたるのち一段毎に又は三段或は四段目毎に注入る事ありて特に厚き壁や土中積の壁などに多く用ふるものとす

右の法は全く粗末不行届の煉瓦壁を直す法あれども毫も申分なき完全無缺と云ふ事は先づ少きものなれば大概の仕事ならば煉瓦石を水

接手の厚み

に濕したる上此法を用ふる方よろしかるべし又大きき石を据付る時には多く此注ぎ「トロ」を用ふるものなれば序故一言す

第六節 煉瓦積の接手

煉瓦石を積立つるにモルタルを用ふる目的は煉瓦石を固着する計りの目的であく煉瓦石と煉瓦石との間に入りて鳥渡布團を敷きたる様に堅き煉瓦石と煉瓦石とが軟かに重なり合ひ上より来る荷の爲に崩壊せざる様にするものなれば煉瓦石の形体の正しからざる時又はモルタルの荒き時には接手を厚くし若し又之と反對のときには薄くすべきものとす

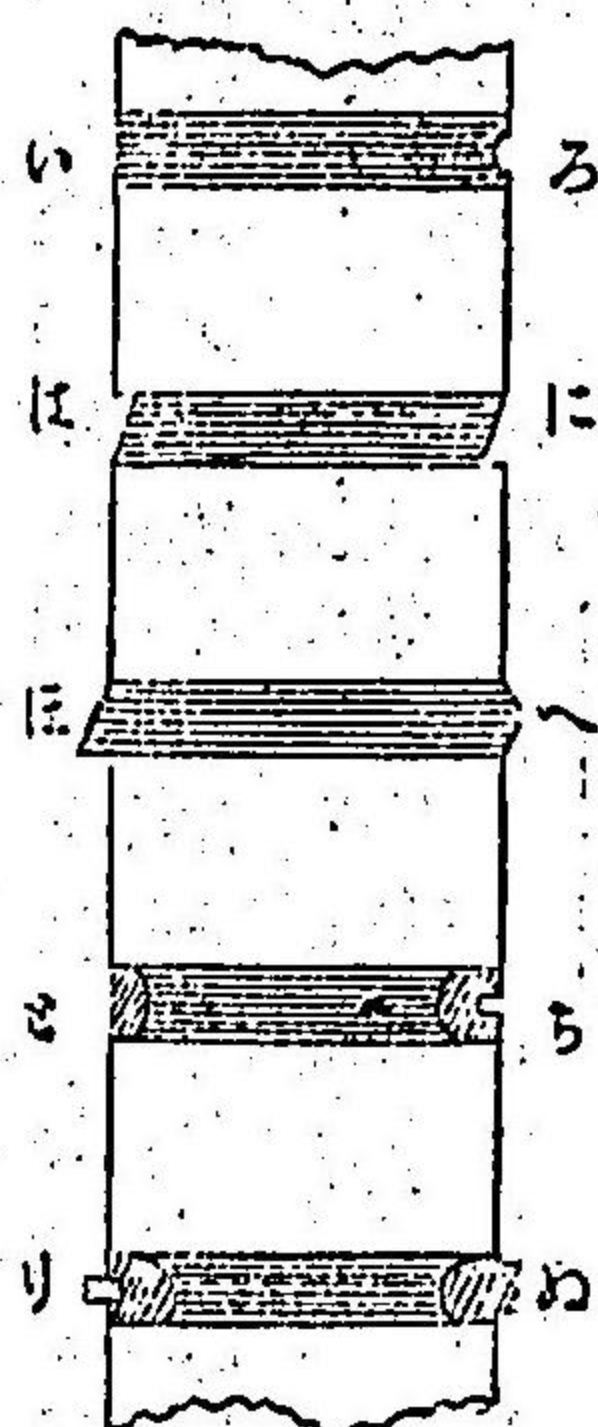
上等の仕事にては接手の厚みは貳分位より三分位迄にするものにして目地の薄くあるに連れ其接手に用ふべきモルタルを造る品物は細かに篩ふとも又は磨潰すともして小石等の如きものふき様にせざれば上より来る荷はモルタルの爲一面に散らぬ計りでなく此小石の上丈けへ一つに集りて掛る様になり反つて煉瓦石を崩壊する事あり前にも申したる通り表積裏積の分共平の接手は厚さを同一にすべき

接手の仕上げ方

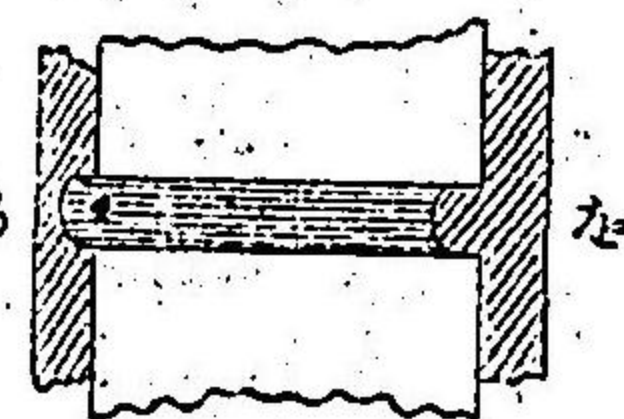
は勿論表積の方に速く固まるモルタルを用ひ裏積の方に固りの遅きモルタルを用ふる事も堅く禁すべきものとす若し此法に背く時は固り方の遅きものは割合に多く縮むものあれば村下りをする事になるモルタルの厚みを多くすれば体裁の宜敷には相違あけれども厚き接手は薄きものよりは縮み方多くして何程か壁の前後に押出れるため此上に雨あどが宿り寒中あどにては是が氷りてモルタルの接手を崩壊する事あるものとす

煉瓦石の接手の仕上げ方には二つの仕方ありて甲を目地仕上げと唱へ乙を添目地又は目添喰と云ふ第六十六圖の内いよりへ迄は接手に用ひたるモルタルを其儘に仕上げたるものにして甲の分とす又いよりへ迄は添目地の方にしてモルタルの接手の外の方をしゃくり取り

第六十六圖



第六十七圖



たる上圖の通りセメント等の如き品を代りに詰込むものとす次に又いよりへ迄は今日行はるゝ接手の内重要なる仕上げ方を示したるものにして西洋にては一々に名あれども日本にては相當ある名なし然れども便利の爲に左の通りの名を附け利害の點や用ひ先を申上ぐべし

(い)は平目地と申す仕上げ方にして煉瓦石とモルタルの接手の前面を平らに仕上ぐるものとす

(ろ)は溝目地と申す仕上げ方にして平目地の中央に溝を附けたるものとす其仕方は長八尺より一丈位の長さ定規を當て鐵の丸棒あどにて溝道を附くるものあり

(は)と(に)とは押目地と申すものにして接手の上ばを奥に押し入れたるものと下ばの方を入れたるものと二つの種類ありてはの方あれば接手に受けたる雨水あどは壁より外に流す功能あれどもにの方は右の反對にして煉瓦石の上端に雨を宿し追々奥の方に滲み込む爲寒氣に感じ目地を崩壊し絶えず修繕を要する故甚だよろしからず然れども

高さ處か又は壁に乗掛り居りて向ふ側の方の仕上げをする時などは便利に任せはの法を用ふれども其他は多くにの法を用ふるもの故十分に注意すべきものとす

「は冠目地と申すものにして接手の下端が前に突き出で居る故雨水を煉瓦石に掛けぬ様にするには最もよろしきものとす

「へは山形目地と申すものにして中央を山形状に凸くせしものあり

右に述べたる法を用ひずして無暗よ添目地を用ふる者あれども古き煉瓦壁の接手を修繕する時か接手に用ひたるモルタルの性良しからずして其儘に雨を受けさせられぬ時又は煉瓦石を寒中等に積み立てたる時斯様か時には前の方に用ひたるモルタルは氷りて固る力がなき故であければ決して用ふべきものにあらす

右に陳べし通り三つの場合に添目地を用ふる時には「い」は「は」の法を用ひ其他の種々なる化粧目地は用ふべからす

添目地をするには鐵の棒あごにて接手にあるモルタルを掻き出したる上セメントなどを其跡に入るとものにして後に縮まぬ爲セメント

接手の色

を用ふる時には少くも川砂二倍以上を合せ深さは六分以上奥へ押入るべきものとす

煉瓦職の者が種々の變りたる化粧目地を用ふる極意は絶えず修繕をせねばならぬ様に仕上げ置き手早く申せば金庫を造るためとす今其中に就て一二を陳べ以て諸君に注意を乞ふ

第一は糸目地と稱するものにして第六十六圖りの如き仕方とす右は煉瓦壁を積立たる後平ら目地に仕上げ其止を一面に煉瓦石にて磨擦すれば煉瓦石の粉がモルタルに混りて煉瓦壁は爲に赤色にありて何所が接手やら煉瓦石やら解らぬ様になる故此所で接手の中央に溝を造りて白目地なれば石灰に白色の砂か又は白寒水石の粉末あごを混合したるものを入れ少しく乾きたる所にて定規に當て女形の型を用ひて上端と下端とを同時に挽取り厚さ二分より一分位迄に仕上げるものにして此仕上げ方を用ひたる煉瓦壁は極めて形体の正しき大きな煉瓦石を用ひたる様に見へ甚だ体裁の良ろしきものとす

右には白の添目地を用ふる法を述べたれども好み次第にては接手の

繪の具

色は如何様なる色に仕上ぐるも勝手次第等あれども後に色を變せぬ様
 ち繪の具を撰ぶ事肝要なり
 第二は、ぬの如き中高目地に仕上ぐるものにして此は唯煉瓦石を積立
 つる時に前に出張りたるモルタルを其儘にかし置き接手の兩端を平
 らに中央の部分を出張りにするものにして出張り方の多少に由り煉瓦職
 の上下を分けるものなれども其實は上手のあしたる接手は下手のあ
 したるものより多く出張る爲め保存方に至りては反つて保ち悪しく
 隨て度々修繕を要する故煉瓦屋の懐勘定は仕事が多くよろしきに相
 違あけれども金を出す人に取りては迷惑千萬と申さねばならぬ
 次に目地を用ふる各種の色の調合法の事を申すべし
 黒や鼠さごには石炭粉を細かに碎きて篩ひ上げたるものをモルタル
 を造るとき砂の代りに用ひて造るものにして此法は思ひ通りの色を
 出す計りであくモルタルの固る力を助くる氣味あるものとす
 新規に出來たる煉瓦壁の色を揃へる爲め在來のものを修繕する時な
 ごには先壁に用ひたる煉瓦石と同様なる煉瓦石にて能く全体を擦り

たる上毛の硬き刷毛にて丁寧掃除をなし水にて濕し各種色合の塗
 料を塗抹するものにして初めに塗りたるものが十分に乾きたる上二
 度目のものを用ひて仕上る事多しと雖ども一概には申し難し
 黄色の煉瓦石なれば綠礬百匁を水一斗に合せたるものを用ふるもの
 にして塗坪は天氣の摸樣と煉瓦石の種類によりては一様ならざれど
 も凡そ十一坪位として差支あかるべし
 通例の赤色の煉瓦石あればベネシヤンレッド(赤色)百匁スパニツプ
 ラウン褐色百匁を三斗の水に合せたるものを用ふれども此儘にては
 色の剝る事あれば之を防ぐため明礬か又は皓礬五十匁を少しの湯に
 溶き右に混ぜて用ふれば大によろし又水加減は色の濃淡に由り變ず
 るものと知るべし
 赤色煉瓦石にて積立たる煉瓦壁を添目地の法にて仕上ぐる時には積
 上りたる時直に色上げをなし目地を仕上げ其上にて色の薄き塗料を
 用ふるをよろしとすれども黄色の煉瓦石の壁にては此法にては目地
 が白くある故考ものあり

塗料に要する注意

白煉瓦石の仕上げ方

煉瓦石の化粧細工

塗料は何色にても入用丈け一時に造らざれば色の揃ひ兼ねるものにして同時に製したる塗料にても暫く貯へ置きたるものは何程か水氣が減じて直ぐ其時に用ひたるものよりは色の濃くあるものあれば用ふる時に程能く水を加へて色を合せざるべからず又色を試すには塗るべき煉瓦石と同じ煉瓦石を壁と同じ工合に乾かして用ひざれば見本の色と實地のものとの相違し後に困る事あり
白煉瓦は通例多く面を磨りて仕上げるものなれども若し色の揃はぬ時には前に陳べたる白き粉を水六升明礬百匁の割合にて合せたる水に混ぜ仕上ぐるなり

第七節 煉瓦石の化粧細工

通例の煉瓦石を各種の形体に切りて面を能く磨り仕上げたるものを蛇腹などの如き化粧を重要とする處に極めて薄き接手を用ひて積む事ありて至極体裁宜ろしけれども手間を省く目的にて容易に切る事の出来る軟らかき煉瓦石を用ふる事多ければ保存方は妙ならず然し上等の煉瓦石の内には風雨に當れば段々に堅くなる性質のものあり

濕氣止め

て一概に申す譯には參らぬものなり
迫持に用ふる楔形煉瓦石を造る時には前面に出づる處丈けを當り前に切り奥の方は粗末に仕上ぐる故後に至りては隅々が欠けたり迫持が落ちたりする様にある又陸迫持を設くる時には切り方が面倒にある故之を避るため煉瓦石の面へ接手を畫く事あり一時は都合よろしけれども虚の接手は追々に化の皮が露はれるものあり
目地を極細くするには木の箱などに細かきモルタルを入れ置き之に煉瓦石を漬けて積む事多し

第八節 濕氣止め

濕氣止めには壁の一方より一方へ濕氣の通らぬ様にするものと土中の濕氣が壁を傳ひて上に上らぬ様にするものと二々通りありて初の方にては壁が仕上りたる上目地を第六十七圖の様になし一面へアスファルトやセメントモルタルの如き品を塗るものにして大概はセメント一分川沙一分のモルタルにて濕氣の止るものなり又目地の仕方は同じ六十七圖の内にてをの様に前側の處を掘取りたる方工合よ

ろし
時に由れば濕氣を吸はざる煉瓦石や石をセメントモルタルにて
壁面に張付ける事ありて化粧に頓着なきものには石盤を用ひ然らざ
る時には樂燒きの煉瓦石や瓦の類を用ふ

地形より壁を傳ひて上る濕氣を止るには地床と地面との間に濕氣
の通らぬ品を煉瓦壁に積入るゝものにして時に或は地床大引の直ぐ
下に用ふる事あれども之は全く都合に任せたるものにして詰る處は
濕氣止の高さが地面より五寸以上あれば差支なきものとす又此の濕
氣止は建物の周圍の壁残らずへ切れ目なき様一体に用ひ仕切壁と取

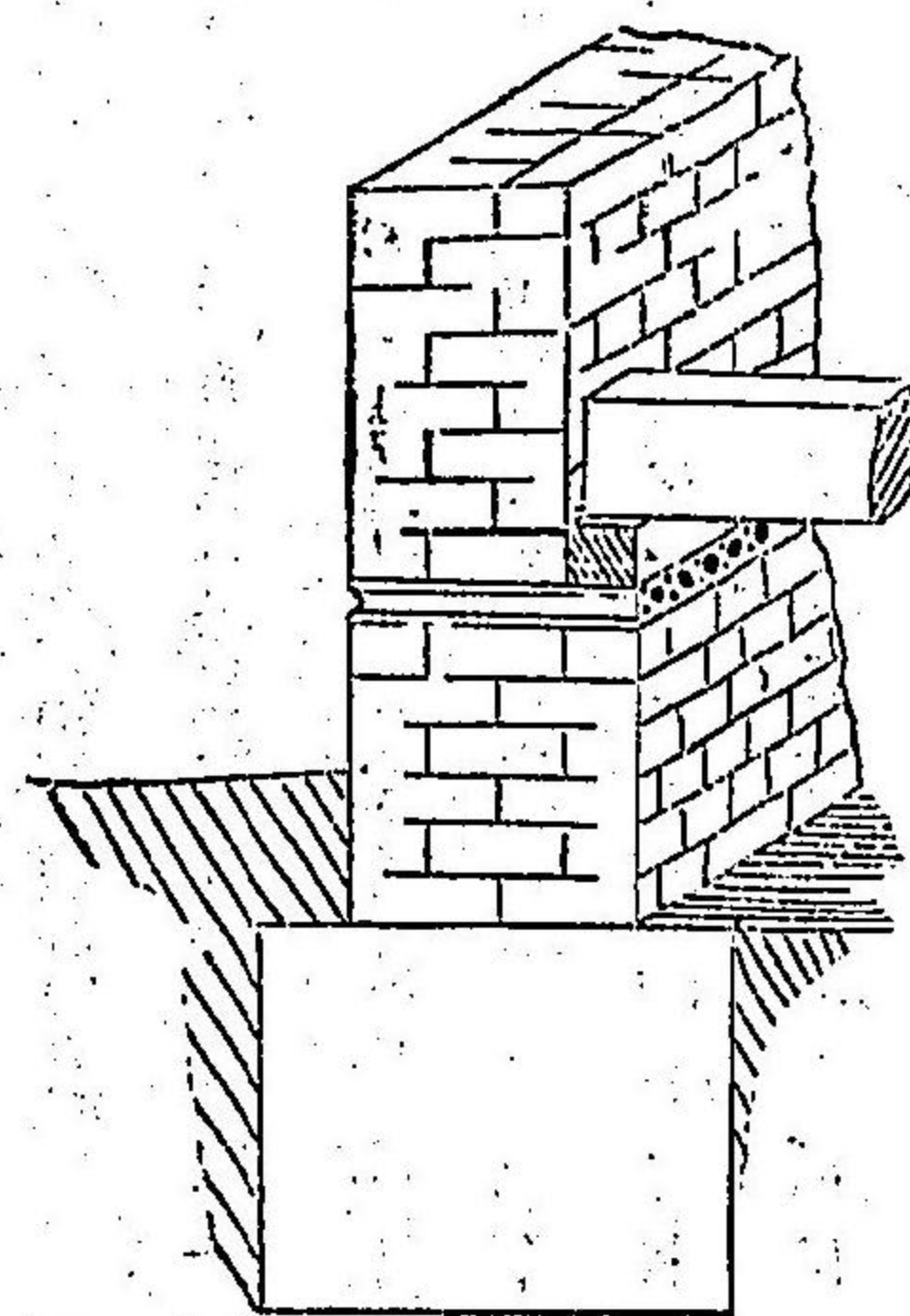


圖 八 十 六 第

合の處は凡そ二尺程其
端を仕切壁に積入るゝ
もの多けれども東京の
下町の如き濕氣の多き
土地にては壁と云ふ壁
には残らず用ふる方よ

軒先壁の濕氣止め

ろしかるべし

軒先壁を用ひたる建物にては雨水が此壁を傳ひ下る事あれば斯様な
時には天井の少し上の處に前の法に倣ひ濕氣止めを用ふるものとす
濕氣止めは通例多く左の品物にて造るものとす

鉛板

鉛板 は高價あれども一番よろしき濕氣止が出来る

樂燒の磁器

樂燒の磁器 は第六十八圖の如く壁の厚み丈の長さにて造り横孔を
設け空氣抜きと濕氣止とを兼用するものにして横巾は多くは七寸五
分厚みは一樣あらざれども一寸以上貳寸貳三分位のものとす又堅の
接手は突合せのものや實矧などに造りたるものあれども何れも接手
はモルタルなしに仕上げざれば此モルタルより濕氣の上る事ありて
都合よろしからず

ト アスファルト

ト アスファルト には天然のものとコールターに石灰を混ぜ造りたる
ものあれども此方は軟らか過ぎたり又堅過ぎて脆弱なる事あれば天
然の方よろし用ひ方は煉瓦石を十分に乾かし凹き所は丁寧に平均し
たる上溶けたる儘にて厚み五六分通り流し上場を平らに仕上ぐべき

石盤又は燒
過煉瓦石

セメントモ
ルタル

フェルト

壁の濕氣止

ものとす

石盤又は燒け過ぎ煉瓦石 右は何れも能く組合せて二重に用ひセメント一分に沙一分を合せたるモルタルにて積込めば餘り金の掛らぬ安上りの濕氣止めが出来る

セメントモルタル セメント一分に川沙一分を合せたるモルタルを厚み四五分塗れば濕氣の少なき場所にては十分に間に合ひて甚た便利なり

フェルト フェルトと云ふは日本の毛氈の如き粗末ある毛布にして之にアスファルト又はコルターを染み込ませ濕氣止に用ふる事あれども一時の假建物などでなければ永き間には腐る氣味ある故用ひぬ方よろし

ハイゲアンロックコムポジション (Hygic an rock composition) と申す專賣品ありて煉瓦壁の壁の接手を六分程透し置き三段か四段積上りたる處にて上より流し込めば此接手は勿論其左右にある横の接手にも流れ込みて速に固りて濕氣の通らぬ非常に丈夫な煉瓦壁が出来上る

二重壁

空所の位置

此法を用ひたる厚一枚の煉瓦壁の力は通例のモルタルにて積みたる厚さ二枚の壁と同一にして寒暑の感じ方や音の通じ方は反つて少なきものとす又入費は半枚丈の厚みを減すれば夫にて澤山あり煉瓦壁を二重に造りて内部に空所を設けて濕氣を防ぎ且つ寒暑の感じ方を減する事は今日廣く用ひられ居る法にして此法に由れば内と外とにある煉瓦壁は何所迄も別々になりて居らねばからぬ故詰り一つの壁が二つの薄き壁に割れる姿故之を防ぐ目的にて濕氣の通せぬ様に造りたる接ぎ煉瓦石又は接ぎ金物にて内外の壁を接ぎ合するものとす

壁の内部の空所は其力を弱める事一方あらざるもの故二つの壁の内荷を受ける方を成る丈け厚く丈夫に造り一方は半枚壁とあして唯前に述べたる目的に供へ壁の力を計算する時には論外とすべきものとす

通例用ゆる法にては壁の外側に半枚壁を用ひ内側の方を厚くして之に荷を持たせ内と外との壁の間を二寸より二寸五分位まで透し置く

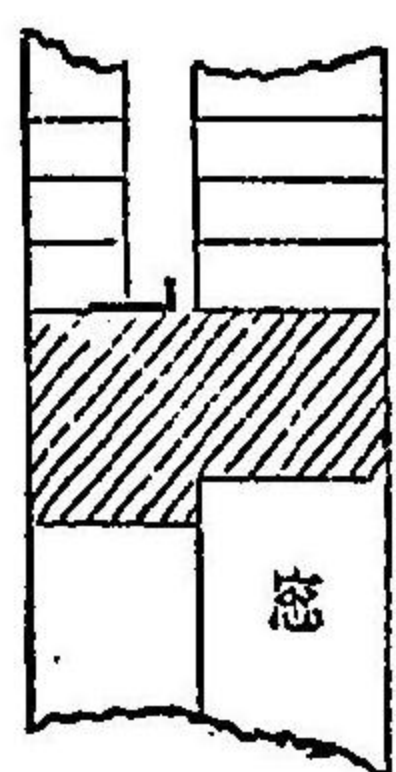
窓入口周囲の空所設け方

窓の上下の仕上げ方

故寒暑の感しを防ぐには至極よろしけれども外側の壁は當り前の法にて煉瓦石を積む事は出來ず是非共長手計りにするか又は長手と半桝にて積まねばならぬ然れども内の方を半枚にすれば煉瓦石を積むには都合よろしけれども内部の薄き皮に荷を持するか又は外側の濕氣ある煉瓦壁に持たせる様にありよろしからず

煉瓦壁の内部に設けたる空所は窓入口の周囲や隅々迄切れ目なく一帯に造るべきものにして殊に窓入口の上にては第六十九圖の如く外側に半枚壁を用ひたる時には五听付き位の鉛板を幅三寸位に切りて奥行き一寸三分外の方の壁に積み入れ一方の端は上へ折上げ両端を二三寸空所へ突出し置けば上より壁を傳ひて下る濕氣は此樋の中

第六十九圖

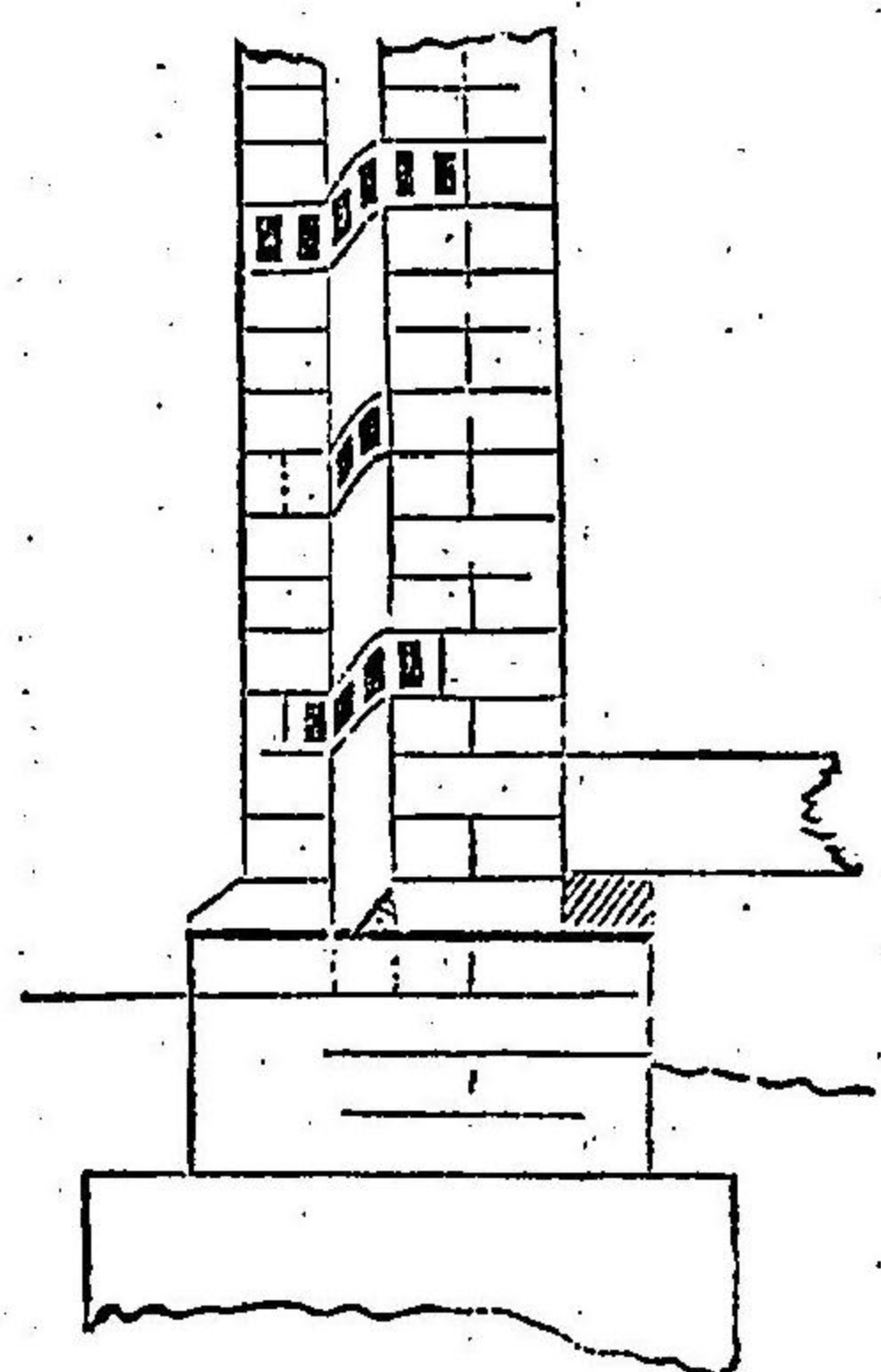


に落ちて窓入口の左右の空所に流れ込み窓入口おごの枠に濕氣のかゝらぬ様になるべし

壁の空所の上を明け置けば空氣の通ひ能けれども寒暑の感しを防ぐ方には功能薄ければ之は矢張り塞ぎ置く

がよろしかるべし勿論厚き壁にては何れも差支あけれども今日は壁の厚みは或る丈け薄くする方あれば寒暑の感しを減する方を第一とするあり又下の方は第七十圖の如く濕氣止の處までを限るものにして此所には濕氣止めの上に溜りたる水が内側の壁に滲み込ぬ様内の方の隅は三角狀にセメントか又はアスファルトにて水切りを附け置き外の方には水の流れ出る道を設くるか又は同じ圖に距離にて示したる様に今一段下迄空所の底を下ぐれば内の方丈けに濕氣止を用ひ

第七十圖



雨水は此モルタルを傳ひて内部に通ずる故二重壁の機能を失ふ事あるものとする

たる計りにて別に水道おごは附けずとも差支なき故反つて手輕にて出來上るものとする

二重壁の接ぎ

り故に通例此モルタルの落つるを防ぐため棒なごへ繩を卷附けたる者を接ぎの上へ横に載せ置き次の接ぎを積入る前に取出して更に此上に載せ順々に積立つるものとす
二重壁の接ぎには通例樂燒きの煉瓦石や鐵物等にて造りたるものをよろしとす彼の石盤にて造りたるものゝ如きは悪るきことはなければも思ふ程の功能なく又能く燒けたる煉瓦石をコールタ下等にて煮たるものは最初は功能あれども永き内には濕氣の通る様にあるものなれば安上りのものは餘り用ひぬ方反て得策なるべし
右の接ぎは横は三尺間に又豎は四段目より八段目位に一本の割合に互の目に用ふるものなれば壁面一坪に付き三十二本より十六本までを使用する事になる

銑鐵の接ぎ

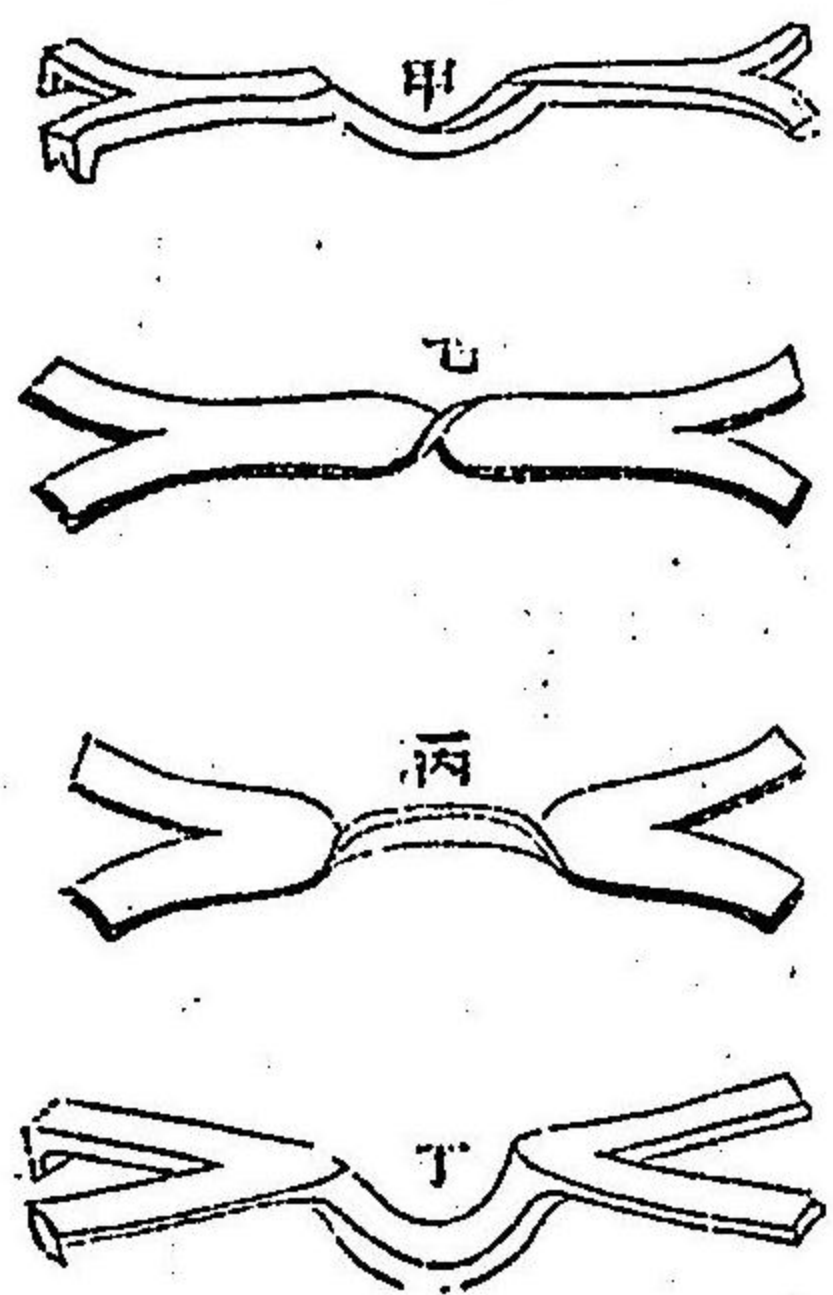
左に示したるは鐵にて造りたる接ぎの恰好にして何れも一方より鐵物を傳ひて來たる水氣は中央の處にて下に落る様に出來居るなり第七十一圖の甲は角を鐵の兩端を二ツに割りて引かゝりを造り中央は三角となして及を上に向け凹にしたるもの又左の端の二ツにありたる所を折曲げたるは穴のある煉瓦石を用ひたる時此穴に入ると様になり居るものかれども日本にては此類の煉瓦石なき故右の端の様に仕上げたる方

銑鐵の接ぎ

接ぎ鐵物の

濕氣止め用
樂燒き煉瓦
石

第七十一圖



よろしかるべし又乙は薄き帶鐵の中央を捻じたるもの丙は同じく豎に二ツ合せにしたるものとす
以上は何れも銑鐵の接ぎなれども第七十一圖の丁は銑鐵製の圖とす恰好は銑鐵製のものに似たるものかれど此方なれば足にギザを附け引掛りを能くする事自由あり然し之は無理になれば折れ易し
接ぎ鐵物は何れも十分に銑留めをせざれば後に腐りて其跡が穴にありて危險なるものなれば能く煮立たるコールタ下に入れ砂などを振り掛附置くべし
樂燒き煉瓦石は第七十圖の如く一方を高く一方を低く、曲げて内の

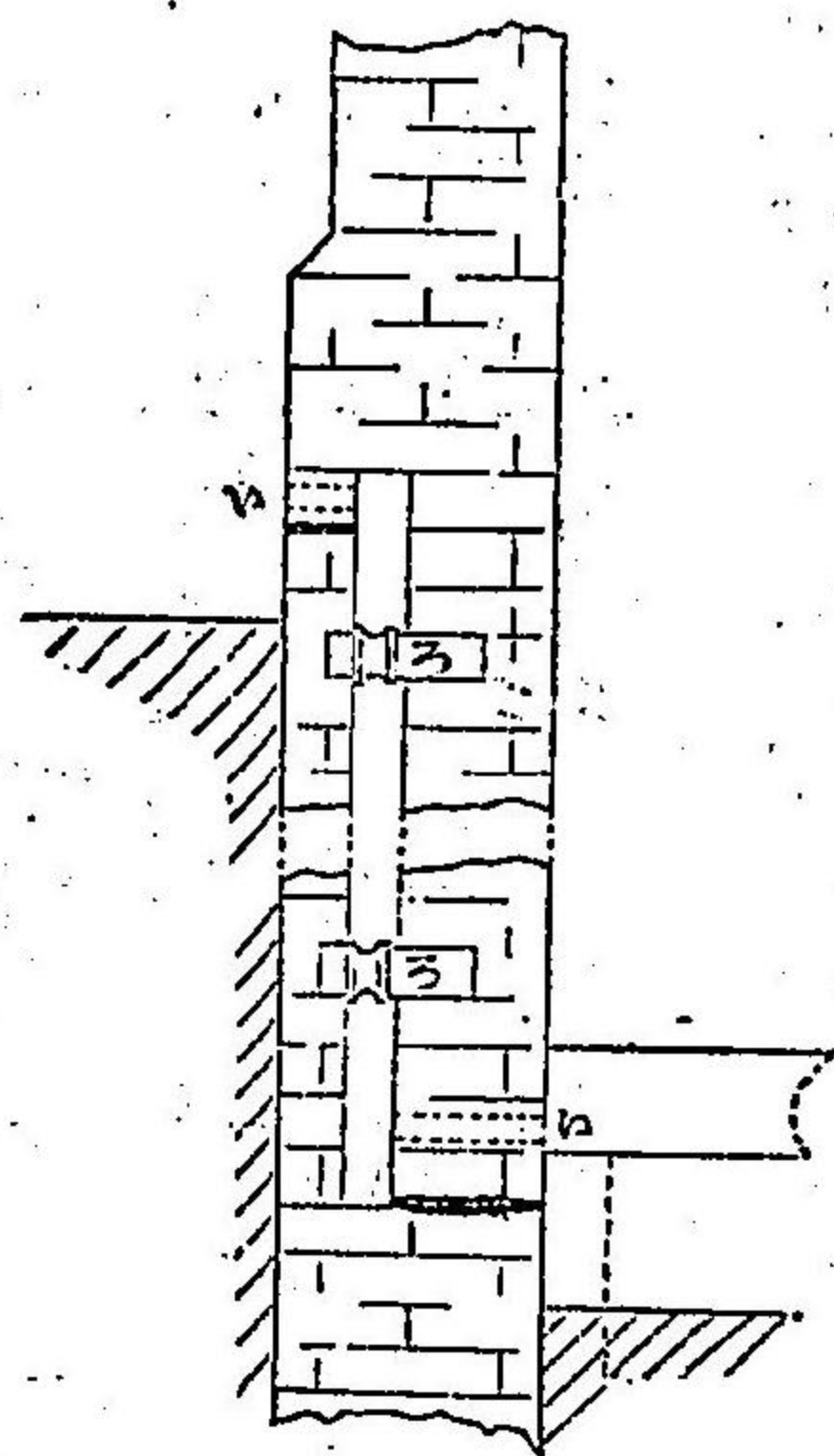
地中室濕氣
止めの法

方を高くあし外の低き方より濕氣の上らぬ様にしたるものと又第七十二圖の様に中央の所を左右より細めたる眞直あるものありて右二種の内曲りたる方は眞直あるものを改良したる新形あり長さは二寸にても二寸五分にても好みの空所を造り左右は半枚宛か又は一方に半枚一方に羊羹丈け積み込む様に造るべきものとす

地中室の煉瓦壁を濕氣の通らぬ様にするにはセメントやアスファルトの如き水の通らぬものを壁の外側に塗るか又は百七十二ページの所に陳し如き專賣品を壁の内部に用ふれば容易く出来るものとす又

第七十二圖の通りに土中の所を二重に造りてもよろしくいは孔のある煉瓦石にて空氣抜きに用ひるは接ぎの樂焼き煉瓦石とす又丈夫ある黒線は平の濕氣止にして外の壁を傳ひて上る濕氣は上の分にて止め内側の分は

圖 二 十 七 第



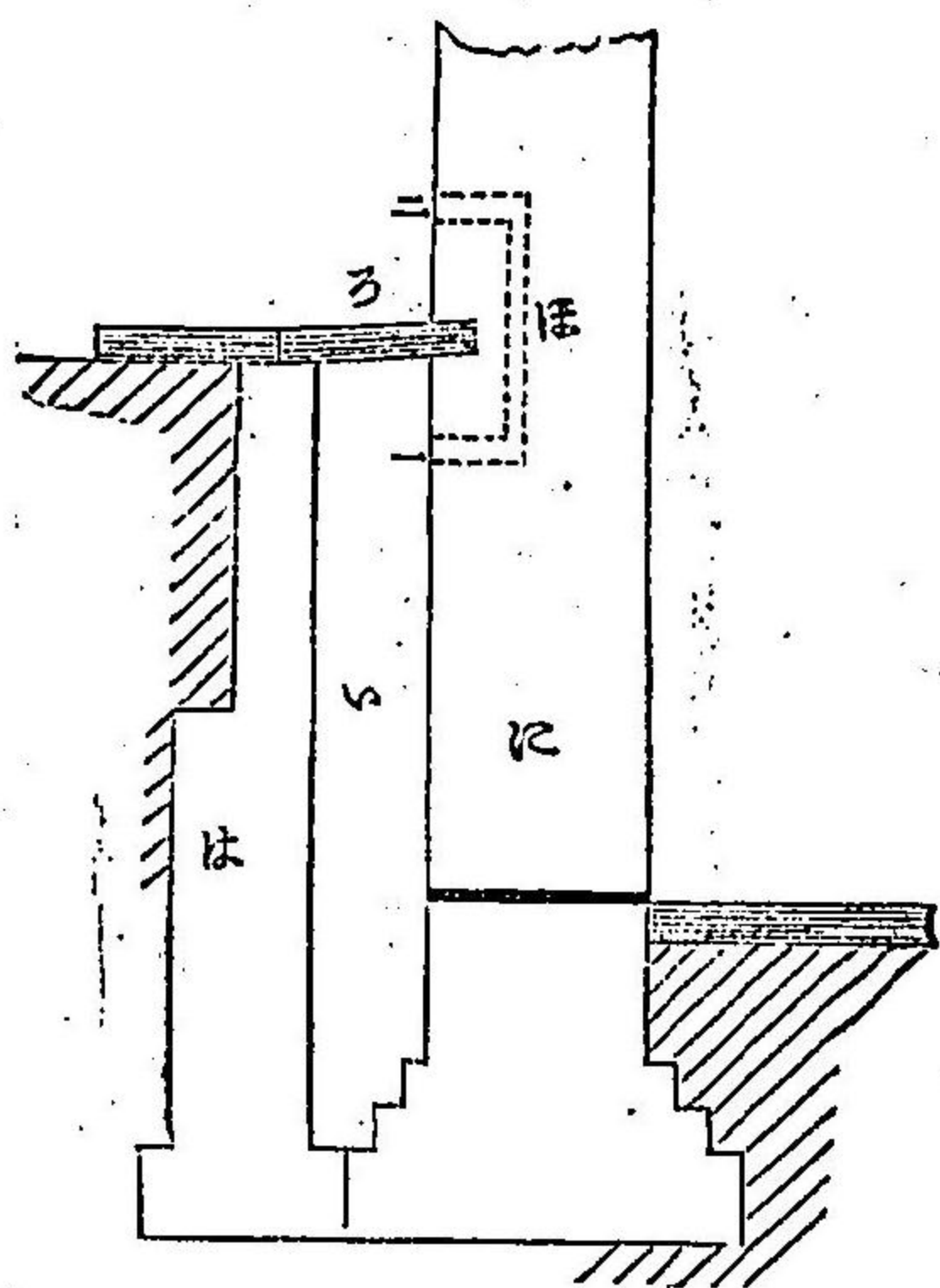
ド
ラ
イ
エ
リ

下の方にて止る様にある

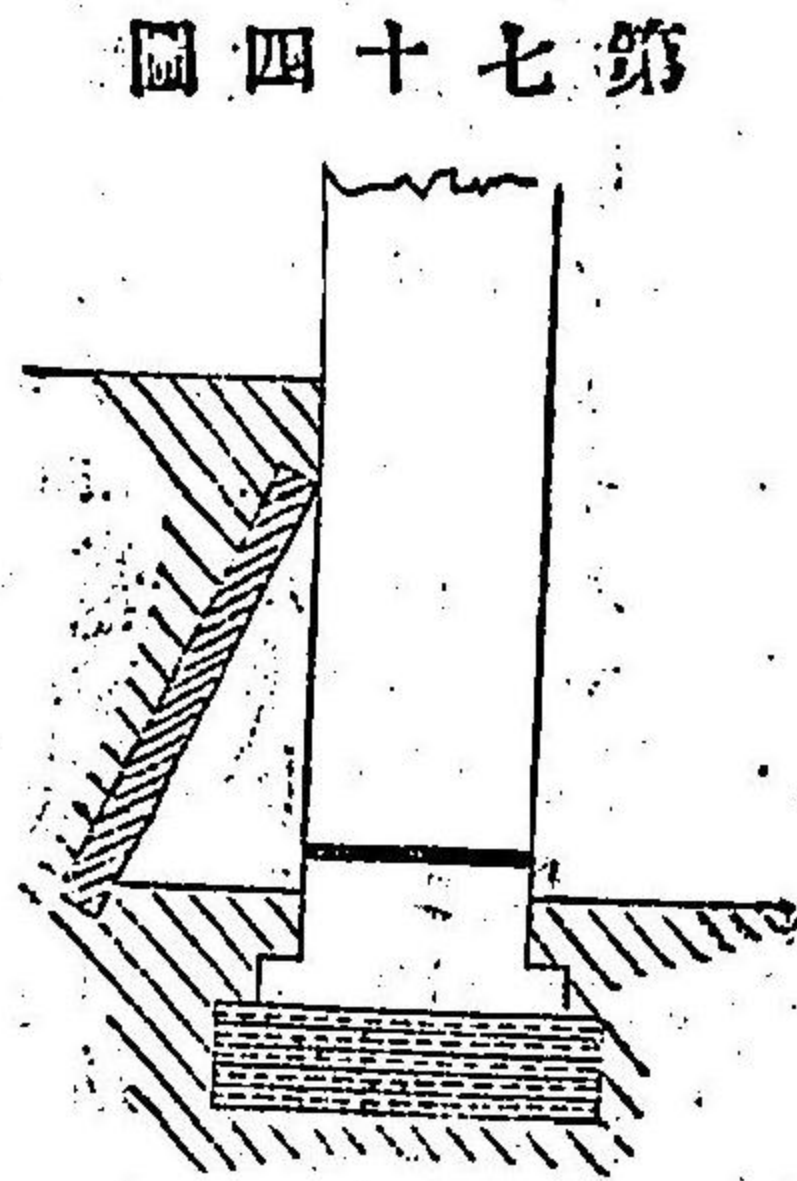
ド
ラ
イ
エ
リ
ヤ
と申すは水氣のなき空所と申す事あれどもよろしき譯語なき故止むを得ず其儘に用ふる事に致せり偕て此ド
ラ
イ
エ
リ
ヤは地中室の外側に廣き凹たる場所を造るに差支ある時假例ば地所が狭きとか土地の直段が高きとか申す様な時に用ふる方法にて其仕方は先づ建物より七八寸以上一尺五寸迄離して土留壁を造り上は水の入らぬ様に蓋をして尙は十分に空氣抜きを設る事第七十三圖の如し

七十三圖のいはド
ラ
イ
エ
リ
ヤには建物の壁は土留壁ろは蓋石は空氣抜きにして一より二寸で空氣の通ふ様にあり居るものにして此法にては土留壁のあるために濕氣のある土が直に建物の壁

圖 三 十 七 第



に觸ぬ故土中の濕氣が建物の内に通せぬ事が解るべし
 右は上等の仕方あれども時に由れば壁の外側へ破石や燒過ぎ煉瓦石
 の如きものを填めたり又は壁より煉瓦石半枚丈け離して厚さ半枚の
 薄き煉瓦の土留壁を造り其小口積煉瓦石の内を見計ひ尻を建物の壁
 に突き付けにあし之にて土留壁の倒れるを防ぐ事ありて此尻を本建
 物に突き附けたる煉瓦石は煮立ちたるコールターに漬けたり或は
 水を吸はぬ様なる別製の煉瓦石を用ひ煉瓦壁の上端は少しく土より
 上に積出し置き建物の根石あごを載
 せて仕上る事多し
 石や石盛あごの出る土地にては直段
 安き故第七十四圖の如く大きな切れ
 を土中にて建物へ建て掛け置けば濕
 氣の少なき場合には十分間に合ふも
 のあり



第九節 煉瓦石の根積持出し、水除け、接ぎ鐵物等

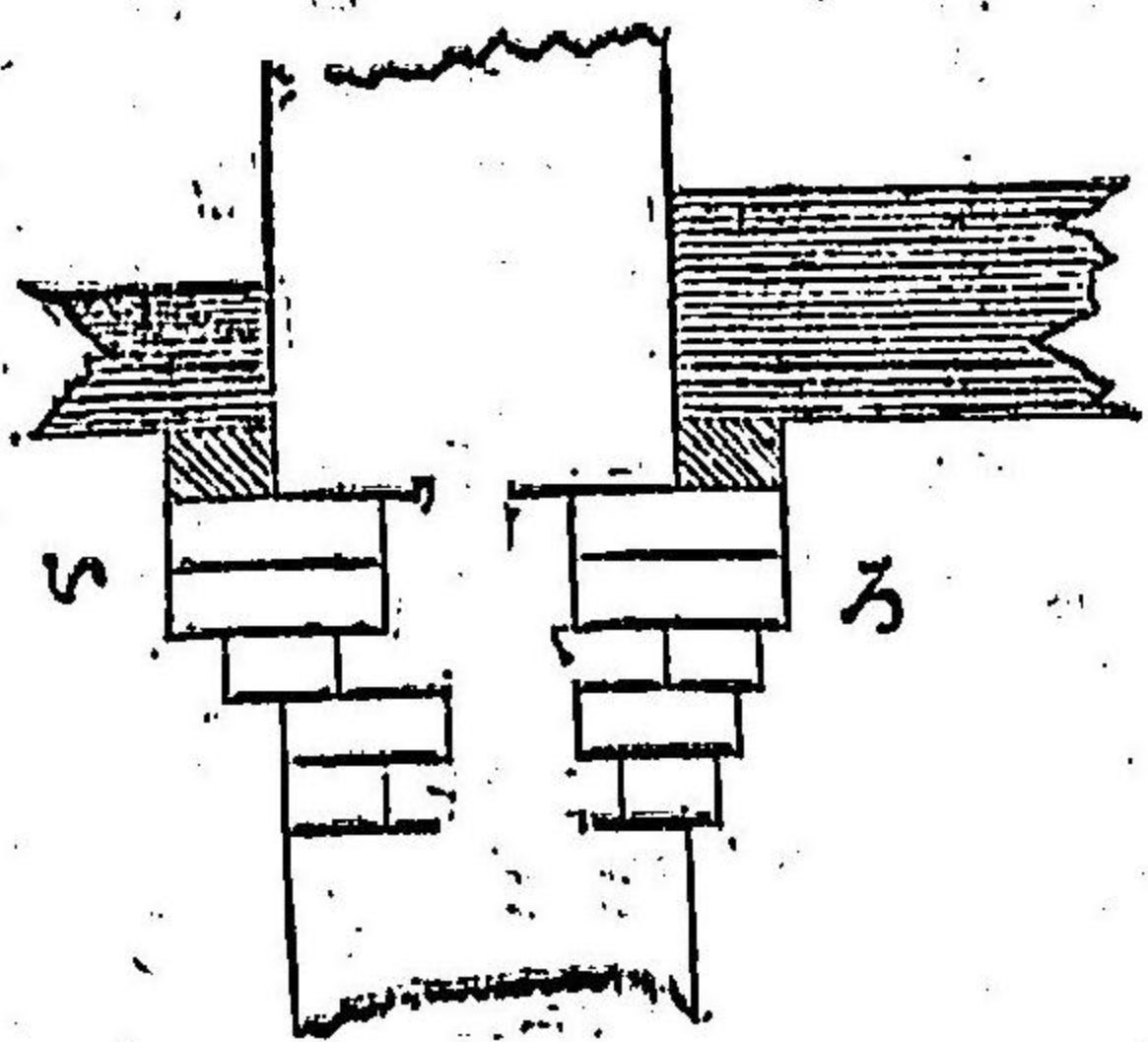
煉瓦石の根積

煉瓦壁の根積は強さ一方のもの故何時でも英國式にて積立つべきも
 のにして若し土質の宜ろしき時には根積の下端を壁の二倍に擴げ段
 積にあすべし其法は下の段より左右とも煉瓦石の長さ四分一づつ縮
 めるものにして高さは一段を二枚づつにする方よろしけれども一番
 下の段の外は一段づつに減する事あり
 壁の内側にある段積二段丈け合せて幅煉瓦石半枚の所を地盤の大引
 下迄積上る事あり其例は第六十八圖及び第七十圖の如し
 前に申したる根積の下幅を壁の厚みの二倍にする事は英國の建築條
 例に定めある方法にして同國にて家屋を造る時は之より薄くする事
 は出來ぬ様になり居るあり然し丈夫あるセントコンクリートを地
 形に用ふる時には多く當り前の根積の幅を定めたる上其左右を一尺
 づつ擴げたるものを用ふれども斯様な場合にはコンクリートを入用
 丈けの幅にあし置きて幅を増す代りに厚みを増殖し第六十八圖の様
 にしたる方よろしきものとす其譯は若し土中に質の軟き處がある時
 はコンクリートは其所丈けは梁の様になるものにして梁の荷を持つ

煉瓦石の持出し積

煉瓦石の水除け

第七十五圖



力は幅よりは厚みの方が大事なればなり又此法に由れば根切貫やらコンクリート及び煉瓦積の入費を減するものとす

煉瓦石を持出し積にするには一段の出は多くも長さ四分の一を超へざる様にすを通例とすれども重き荷を持たせる時には四分の一を減じて八分の一に限ることあり又段積の仕方は第七十五圖の如く床の枕木等を受けるには出を半枚以上と定め段積は上二段は少くも小口積の段二段にて積切らざるべからず

右第七十五圖の内いは餘り荷の多からざる床を受ける時に用ふるもの故一段の出は煉瓦石の長さ四分一になしおれども同圖(ろ)の方は荷の重き時に用ふるものあれば一段の出を八分一に減じたるものあり

煉瓦壁の頂部に用ゆる水除け(俗に云ふ笠石)を煉瓦石にて造るときは

繋ぎ鐵物

小端建煉瓦石にても亦は種々の形体に焼きたる水氣を多く吸はぬ煉瓦石にてもセメントモルタルにて積み立て壁面には成る丈け出張りを造らぬ様にせざれば此上に雨水が溜りて其上下に微が生へ壁を壊すものとす

荷物を縛る時に用ふる幅壹吋より一時半迄厚み十六番より十八番位の薄き帶鐵を煉瓦壁へ積入れ其力を増んとする者おれども地形の不確實なる時工事中の手當にする時おごには功能おれども此法は工費が増加する割合には役に立たぬものにして一時の假建物にては宛に角其他の物にては其力を當にする事は出来ぬ

右の繋ぎ鐵物は煉瓦石を三段か四段積みたる處にて厚み半枚に付き一本の割合にて積入れ接手及び隅々は帶鐵の端末を一二寸程折返して組合せ置くものにして後に増築の見込あるときは壁の外面へ其端を突出し置く事あり

土中壁又は其他濕氣を受ける心配ある場所にては帶鐵は十分にコールターを塗り沙を振り掛けセメントモルタルにて積込むべきものに

佛式の繋ぎ
鐵物

して沙を用ふる譯は帶鐵の面に引つ掛りを造りて能くモルタルと喰合ふ様にするなり次に又帶鐵は濕氣を受くれば直に鏽を生じて非常力を以て膨脹れ出し煉瓦壁の接手を押廣げるものにして或監獄敷地の周圍に造りたる壁は右の譯にて其の接手の厚みが六分程にもなり仕舞に少しの風に吹倒されたる事あれば此邊は常に注意をせざるべからず

或る人の話に由れば佛蘭西にては薄き帶鐵などは役に立ぬと云ふ論多くして一時角位の鐵の棒を壁面に造るべき明の上下計りへ用ふる事ある由接ぎ鐵物の寸法が一時角もあれば餘程力も強く之を壁の内一番力の弱き窓や入口などの上下へ用ふるは至極面白く先づ前の分よりは宜ろしき仕方あるべし然し鐵物の丈夫を丈は万一間違の出来た時には夫丈の害があるもの故後に間違の出来ぬ様氣を附けねばならぬ

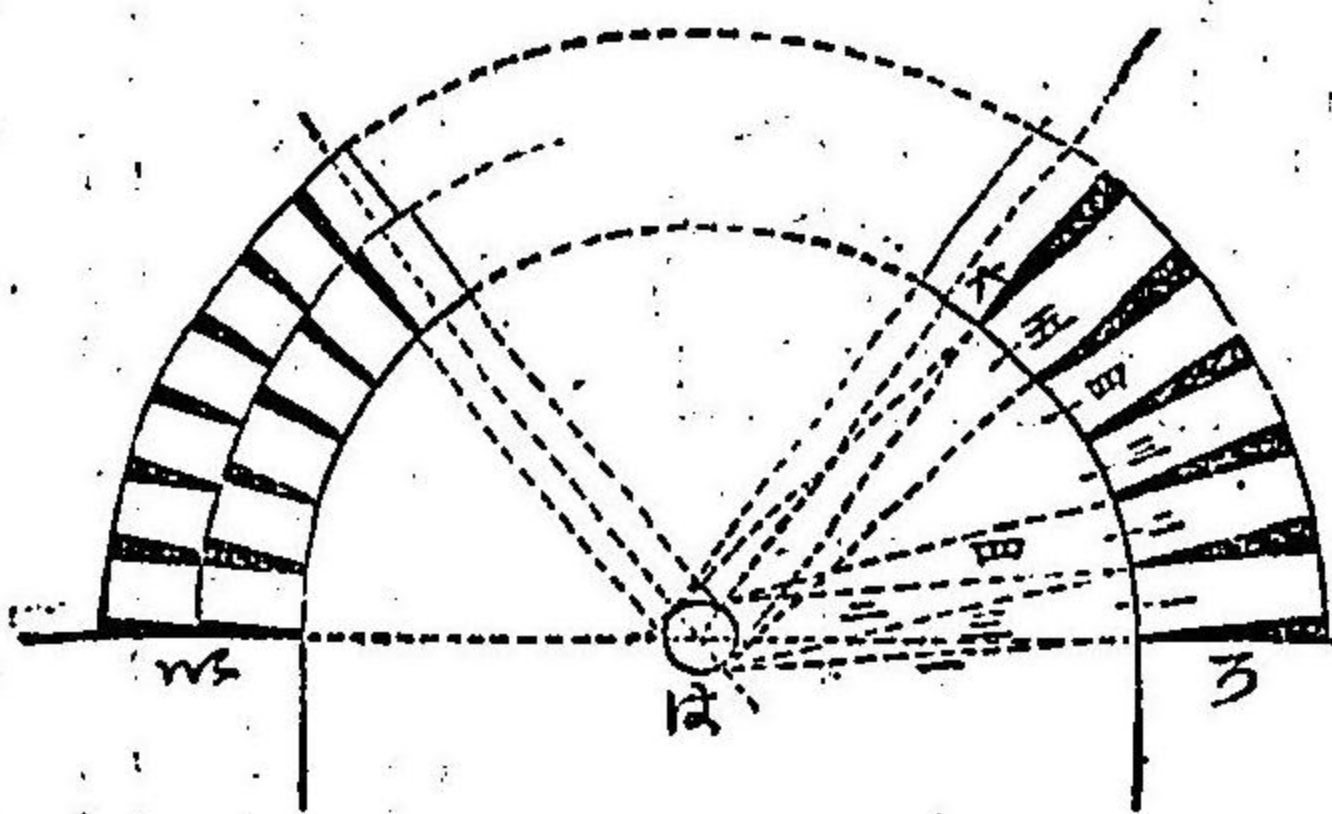
第十節 迫持(アーチ)

煉瓦石を楔形にせず長方形の儘にて用ひ接手が三角状になり居る物

生迫持

生迫持の用途
荷除け迫持

第七十六圖



は煉瓦石に手を附けず生の儘にて用ふると云ふ主意より生迫持と唱へ通例多くは煉瓦石を組合せず小口を何重も重ねるもの故迫持の下端は長手煉瓦石計りを現す様になる

圓の半径四尺に足らぬ様を曲り方の急なる迫持にては長手煉瓦石を前面に用ふれば上端と下端の接手の厚みが「ろ」の如く大變に違ひて体裁も悪るし力も十分あらざれば是非「い」の如く小口煉瓦石を用ふる様にすべし尤も力計りあればセメントモルタルを用ふれば夫迄の物あれども矢張り前の法を守りたる方が体裁のよる敷丈けにても其直打は十分あるべし

前に申したる生迫持は橋墜道其他体裁に頓着なき暖爐の上灰留石を受くる半枚厚の迫持入口楯の上に用ふる荷除迫持などの如きものに用ふるものにして右の内荷除け迫持を造る時には第七十七圖の「い」の様に木楯の極の