

## 第四章 石造壁體

### 第 25 項 概 説

第 14 項に於て述べた如く、石造壁體は煉瓦造壁體と共に、組積式構法に屬するもので、組積法の原則が同様に適用されるものである。即ち、石積の場合にも芋目地を避くることを必要とする。

石造壁體は、石材のみを以て造らるゝことは極めて稀で、煉瓦の裏積を有するを普通とする。

**組積用石材** 建築用石材の種類は頗る多いが、構造用石材として普通壁體に用ひられるものは花崗岩と安山岩とである。

花崗岩は、一名御影石と稱し、硬質で強度も他の石材に比べて大きく、耐久性に富み、而も美しき光澤、外觀を有し、構造用石材として極めて有用なものであるが、其の組織が単一でなく、性質を異にする各種の礦物を含有する故、火に對しては極めて弱い缺點を有する。

花崗岩に屬する主なるものは北木島（備中）、徳山石（周防）、大島石（伊豫）、稻田石（常陸）、筑波石（常陸）、本御影石（攝津御影）等である。

市場品としては、板石があるが、其の形狀並に大きが一定しないものである。

安山岩（一名富士岩）は俗に堅石（凝灰岩の如き軟石に對して）と稱するもので、花崗岩に亞いで其の質が硬く、而も耐火性に於て前者より優り、其の色澤、外觀に於て劣つて居るが、構造用材料としては優秀なものである。

安山岩に屬する主なものは、横根澤（伊豆）、月出石（伊豆）、白丁場石（相模）、六ヶ村堅石（相模）、小松石（相模）、江浦石（駿河）等である。

市場品は、其の形狀に依り、次の如く名稱を異にして居る。

(1) 岩岐石 長方形のもの

- (2) 玄蕃石 扁平形のもの
- (3) 柱口石(角物、花石) 四角形のもの
- (4) 間地石 角錐形のもの

以上の市場品は其の寸法も大體に於て一定して居る。

### 第26項 組積法

石造壁體の組積法は次の如く分類される。

#### (1) 切石積 (第34圖)

- (a) 整層切石積 (b) 亂層切石積

#### (2) 野石積 (第35圖)

- (a) 整層野石積 (b) 整層亂積 (c) 整層野角積
- (d) 亂層野石積 (e) 亂積

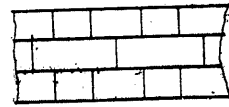
切石積とは、荒石(丁場から切出した石)を一定の寸法並に形狀に加工した角形の石材を規則正しく重積する方法で最も普通のものである。

野石積とは、荒石を適當の大きさに割つて作つた不整形の石材を不規則に積上げる方法で、更に之を上記の五種類に分ち得る。

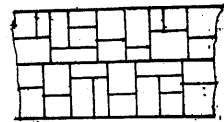
尙ほ、野石積の一種に間地石積といひ、主として擁壁に用ひらるゝものがある。一般に、野石積は外觀上一種

の雅致を有するも、構造上は切石積に遙かに劣るものである。

石材重積は、大體次の如き順序に於て施工される。

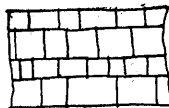


(A) 整層切石積

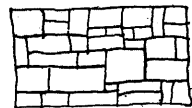


(B) 亂層切石積

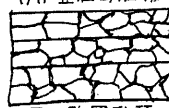
第34圖 切石積



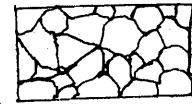
(A) 整層野石積



(D) 亂層野石積



(B) 整層亂積



(E) 亂積



(C) 整層野角積

第35圖

野石積

- (1) 石材を所要の寸法並に形狀に仕上げ、之を現場に運搬する。
- (2) 遺形に倣ひ、隅々其他より始めて合口を切合せ、飼物を施して石材の据付位置を正確に定める。(之を假据といふ)
- (3) 再び石材を持ち上げて敷トロをなし、又は裏面にトロ飼をなし、目地には水に潤した布切を填充し、差トロ、注トロを充分にする。
- (4) 目地のモルタルが全く乾燥せざる間に布切を除去し、石面の見得掛面を充分に水洗ひをなし、化粧目地を施して養生をする。
- (5) 斯くして、數日を経過し、モルタルの完全な凝固を待つて上層の据付に着手する。

更に、石材重積に付いて必要なことは、豫め石割をなすことである。石割とは石材の丈い、幅並に長を適當に割合せることをいふのであつて、石割の良否は壁體の強度並に外觀に影響する所が少ない。石割に付いては、煉瓦造壁體に於けると同様に、芋目地を生ぜしめないことを要件とする。

尙ほ、石を混用する煉瓦造壁體又は煉瓦裏積を有する石造壁體に於ては、石の丈いを煉瓦の段數に割合せることを必要とする。

### 第27項 合口及び目地

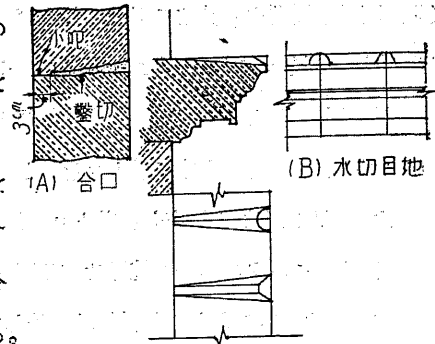
合口は、合場とも稱し、石と石との相接する部分をいふのであつて、合口の隙間が所謂目地になる。目地に接する石面が平滑なれば、モルタルとの固着が悪く、凸凹甚しきときは、凹部にはモルタルの廻りが充分でなく、凸部には荷重の集中を來して罅裂を生ぜしむる虞がある。故に、合口懷ろ 3cm 位は、之を小叩となし、其の他は鑿切となすを最良とする。(第26圖)(A)

目地の幅即ち合口の明きは、6, 7mmを普通とし、化粧目地の種類は煉瓦の場合と同様であるが、石の場合には特に眠目地(盲目地)又は水切目地といふのがある。眠目地といふのは、見得掛面に近き目地の明きを無くして密接せしめたも

のであるが、勿論此の場合、合口の奥はモルタルの充分廻る丈の幅を必要とする。

水切目地は、蛇腹類其他水平面を有する石材の目地より雨水の滲透するを防ぐ爲め、特に其の目地の部分を高く盛り上げて作ったものである。

(第36圖)(B)



第 36 圖  
合口及水切目地

### 第 28 項 接 合

二つの石材を接合はす方法を接合といふ。モルタルのみを以てする突付接にて

は接合

が不充  
分な場  
合には、

次の如  
き特種  
の接合

法に依  
つて、

接合部

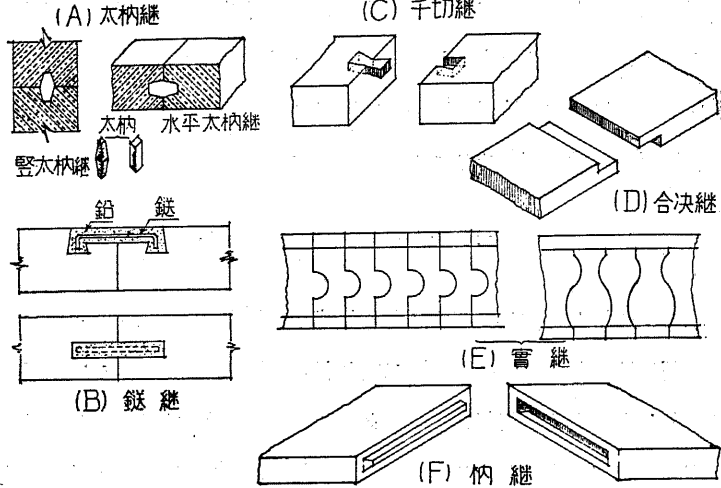
を強固

にし、

罅裂目達等を防ぐのである。(第37圖)

罅裂目達等を防ぐのである。(第37圖)

(1) 太柄接 合口の両面へ大き 3~4.5 cm 角、深さ 6~9 cm の穴を明け、



第 37 圖  
接 合 方 法

金屬又は硬石の太柄を植ゑ、其の間に鉛、硫黄、モルタル等を填充して固定せしめたものである。太柄には普通鐵を用ひ、其の形は丸形及び角形の二種とする。

(2) 鋸接

二つの石に鋸をかけて彫り込み、周圍の隙間に鉛、硫黄等を填充して上端サスリにしたもので、蛇腹、笠石等水平材の接合に使用される。

(8) 千切接

前同様に金屬製の千切を以て接合するもので、蛇腹、笠石等水平材の接合に使用される。

(4) 合決接

合口の半ばを缺き取り、一方の石縁を他方の石縁に被す様に組合はしたもので、笠石の繼手の如きものに用ひられる。

(5) 實接

合口的一方の石に溝を、他方の石に實を作り、互に嵌め合はして造るもので、楣石の繼手の如きものに使用される。

(6) 柄接

合口的一方の石に柄を作り、此の柄を他方の石に彫つた柄孔に嵌め込みとするものである。

總て、接合に鐵物を使用するときは、充分に防錆塗料を施すか、亜鉛鍍する必要がある。

### 第 29 項 石材の仕上

石材面の仕上は、石材の種類及び用途、建築物の種類等に依つて異なるが、其の種類の主なものに挙げる。

(1) 瘤出

荒石の表面の粗鬆な大きな瘤を玄能（工具）で拂ひ落とし、少しく面を平にしたもので、残つた瘤の大小に依つて、大瘤出、中瘤出、小瘤出と區別する。

(2) 鑿切

荒石の瘤を取り落した後、更に鑿（工具）で不陸を切落したものである。

(3) 小叩き

鑿切の後、鏈鑿にて細かに平行の筋目を縦横に附して、平に仕上げたもので、工事の程度に應じ、此の方法を數遍繰返すのである。此の遍數に依つて、何遍小叩きの別があるが、普通其の遍數は1~3とする。

(4) ビシヤン

鑿切の面をビシヤン鏈（工具）にて叩いたものをいふ。之は、工作が容易であるが、石面を損傷する虞がある。

(5) 簾

鑿にて平行する稍太き縦の筋目を附せるものである。

(6) 削り

軟石仕上のみ用ひられるもので、鏈鑿にて石面の不陸を叩き削り、平に仕上ぐるものをいふ。

(7) 磨き

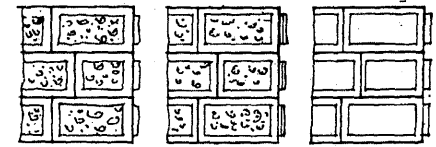
數遍小叩きを施した石面に、金剛砂又はカーボランダムを撒布し、水を加へ砥石にて磨き上げるもので、其の磨きの程度に應じ、上、中、荒の區別がある。特に、艶出といふのは、水磨きをした後、細い砥石にて擦り、更に艶粉にて磨いて美しい光澤を出したものである。

又、切石表面の工作上の仕上を、形状から分類すると、次の數種がある。（第

38圖）

(1) 瘤出

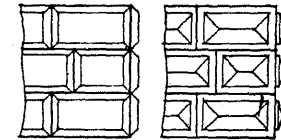
石の周圍縁邊を平坦に叩き、中央部は野面の儘とするか、瘤出仕上とせるもの



(A) 瘤出 (B) 江戸切 (C) 二面切

(2) 江戸切

上記瘤出に於て縁邊を溝形に凹ましたもの



(D) 谷切 (E) 龜甲切

(3) 二面切

江戸切の中央突出部を平坦に仕上げたもの

第 38 圖

石材表面の形状に依る仕上の種類

(4) 谷切

二面切の縁邊の溝を谷形（藥研形）にせるもの

(5) 龜甲切

二面切の中央部を龜甲形に凸出仕上げたもの

第30項 窓及び出入口廻り

**楣石** 楣石とは、窓、出入口等の開口の上部に水平に架け渡して、上部よりの荷重を支持する石材をいふ。（第39圖）(1)の(A)

元來、石材は應曲強度の小なるものであるから、開口の幅が大なる場合には楣石の補強體として鐵梁、鐵筋コンクリート梁、鐵骨、鐵筋コンクリート梁等を楣石の上部、裏面、見得隱部等に併用すべきである。（同圖）(B)

此の場合、特に上記補強體をして上部の荷重全部を支持せしめ、楣石は單に化粧として用ひられることがある。何れの場合に於ても、楣石は、鐵物を以て之を補強體に緊結するを必要とする。

又、時としては煉瓦迫持を以て楣石を補強することがある。

**迫持** 石造迫持の各部分の名稱、形状及び其の造り方は煉瓦造迫持と同様である

が、たゞ施工の點が煉瓦造迫持より少しく困難である。

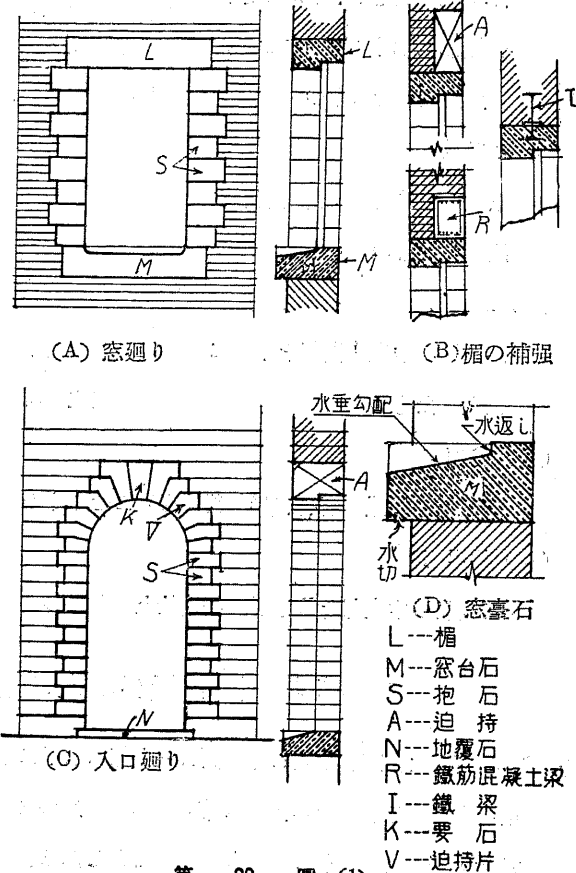
(同圖)(C)

石造迫持に於ては、各迫持片が大きい

關係上、其の接合は太柄接とするか

聚鐵物を以て相互に連絡する必要がある。

窓臺石 窓臺石は、窓臺として窓の下に据えるもので、其の上端には水返し、水垂勾配を、其の下端には水切決りを附して水切りを



第 39 圖 (1)

蛇腹石其他の化粧石

地覆石 地覆石は出入口の下に据えるもので、總て堅石を使用し、其の上端には戸當り、水垂勾配を附し、建具の種類に依つては、之に建具溝を穿ち或ひは軌條を取付ける。(同圖)(C)

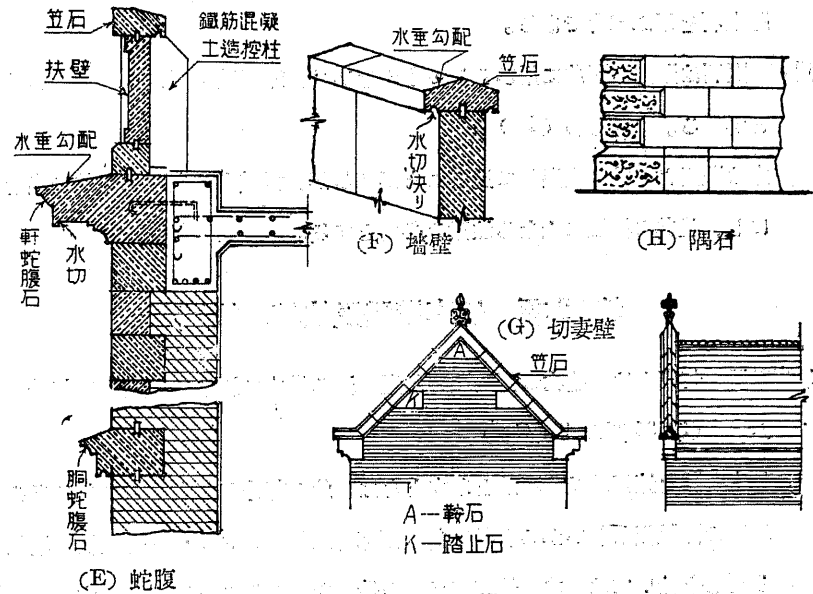
抱石 抱石は窓、出入口の左右に積込まれたもので、大面取り又は綫型附となすを普通とする。(同圖)(A) 及び(C)

之は、地震の際破損し又は揺り落される危険があるから、聚鐵物を以て壁體

に緊結する必要がある。

第 31 項 蛇腹石其他の化粧石

蛇腹石 壁體の外部、軒又は胴部に設くる帶狀の裝飾的突出部を蛇腹といひ、之を設くる位置に依つて、軒蛇腹、胴蛇腹の別がある。蛇腹に石材を用ふると



第 39 圖 (2)

蛇腹石其他の化粧石

きは、之を蛇腹石といひ、綫型を附するを普通とし、其の上端には水垂勾配を、其の下端には水切を附し、上端の目地は水切目地とする。(第 39 圖)(2) の (E)

一般に、蛇腹石は、地震の際揺り落される虞があるから、壁面よりの出は其の積込み寸法に應じて定め、且適當な聚鐵物を以て壁體に緊結する必要がある。通例、胴蛇腹石の出は其の積込み寸法の一倍を、軒蛇腹石の出は其の積込み寸法の三分ノ二を超過してはならない。

**笠石** 笠石は石造又は煉瓦造の牆壁、切妻壁體、扶壁、扶壁、等の頂部に置く石をいひ、其の上端には水垂勾配を、其の下端には水切決りを附する。(同圖)(F)及び(G))

一般に笠石の継手は、牆壁に在りては太柄接とし、切妻壁體に在りては千切接、銕接等とし、且其の墜落を防ぐ爲め、壁體に太柄植に据え、而も要所に踏止石を用ふべきである。

**隅石** 隅石は壁體の隅角に用ひらるゝものをいひ、煉瓦造壁體にも混用されることがある。(同圖)(H))

之は壁面より特に突出して造ることがあるが、耐震上は成るべく其の出を小にし、且其の構法に大なる注意を必要とする。

### 第32項 切妻壁體及扶欄、扶壁

**切妻壁體** 切妻とは、建物の側面屋根勾配に沿ひ構成される三角形の部分といふ。(第39圖の2(C))

切妻壁體を煉瓦造又は石造となすときは、此の部分が孤立状態にある爲め、地震の際毀損し易いから、特に其の頂部を鐵筋コンクリート造屋根に緊結する場合を除いては、之を煉瓦造又は石造となさざることを必要とする。一般に、煉瓦造又は石造壁體に於ては、切妻の部分を鐵筋コンクリート造とし、其の頂部と他の構造部との連絡を強固にすることを耐震上有利とする。

**扶欄、扶壁** 軒上に設くる手摺、小壁を、夫々扶欄、扶壁といふのである。

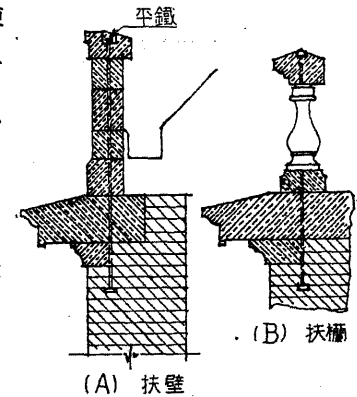
扶欄、扶壁は其の頂部が持放しとなる爲め、特に其の構造に付き注意を拂はないと、地震の際破損する危険が多いものである。(第40圖)

一般に、其の高90cmを超過するものは、之を煉瓦造又は石造となすことを許されないのであつて、此の場合には、之を鐵筋コンクリート造とする必要がある。

尙ほ、其の高が小で、之を石造又は煉瓦造とする場合には、鐵物を以て適當に補強しなければならない。これが補強方法としては、ボルトを適當の間隔(扶欄に在りては親柱の位置)に壁中に植込みに建て、笠石上端に平鐵を流して締付けるを可とする。此の場合、笠石の代りに鐵筋コンクリート造臥梁を廻せば一層良好の結果を得る。

一般に、扶欄、扶壁を石造とする場合

には、扶壁に於ける石の合口は太柄接とし、扶欄に於ける手摺子は其の上下を太柄にて、夫々笠石及び押石に接合するを可とする。



第40圖  
扶欄及び扶壁

### 第33項 壁厚及び壁體の補強方法

**壁厚** 壁厚は、煉瓦造壁體として定むべき壁厚に二割を加へたものを以て標準とする。但し、貼石、貼瓦の類は之を壁厚に算入し得ないのである。

又、煉瓦裏積を有する石造壁體の壁厚は、煉瓦造壁體として定むべき壁厚より約一割大にするを可とする。

**壁體の補強方法** 石造壁體は、第18項の煉瓦造壁體の補強方法に準じて、補強すべきまでであるが、煉瓦裏積を有するものに在りては、石材と煉瓦造壁體との連絡を強固にする必要がある。此の目的を達する爲めには、繫鐵物を以て、個々の石材を裏積壁體に緊結するか、或ひは繫石を用ふることがある。繫石は、各段毎に水平距離1.50m内外に、壁厚の三分ノ二以上に亘つて挿入するもので、其の幅は丈いは約一倍半、長さは丈いの三乃至四倍を標準とし、適當の大きさに定むべきである。