

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2022-142955
(P2022-142955A)

(43)公開日 令和4年10月3日(2022.10.3)

(51)国際特許分類
E 0 4 B 1/24 (2006.01)

F I
E 0 4 B 1/24 F

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全15頁)

(21)出願番号	特願2021-43247(P2021-43247)	(71)出願人	390037154 大和ハウス工業株式会社 大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号
(22)出願日	令和3年3月17日(2021.3.17)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
		(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(72)発明者	岡崎 浩徳 大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内
		(72)発明者	前田 珠希 大阪府大阪市北区梅田3丁目3番5号 大和ハウス工業株式会社内

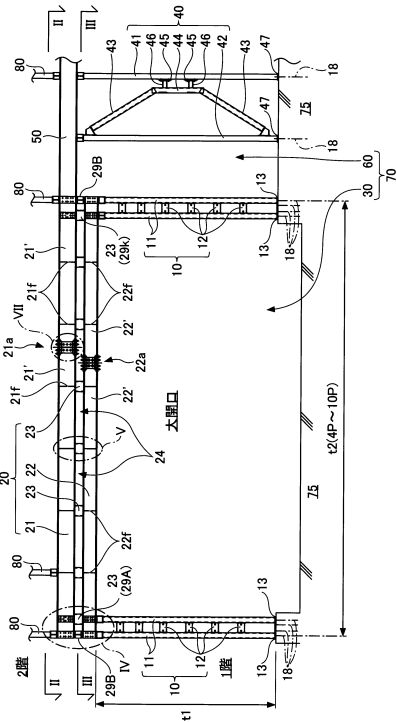
(54)【発明の名称】 建物架構

(57)【要約】

【課題】大開口を有する門型架構と一般部架構とにより形成される建物架構において、一般部の階高が変化したり、門型架構に載荷される荷重が変化する場合でも、壁厚を大きくする必要がなく、外壁の固定方法を門型架構と一般部架構とで異ならせる必要のない建物架構を提供すること。

【解決手段】門型架構30と一般部架構60が接続されている、建物架構70であり、門型架構30は、上弦材21と下弦材22とこれらを繋ぐ複数の縦材23とを備えている、梯子型梁20と、二本の柱11とこれらを繋ぐ複数の横材12とを少なくとも備え、梯子型梁20を支持して梯子型梁20とともに門型架構30を形成する梯子型柱10とを有し、一般部架構60を形成する梁50が、上弦材21もしくは下弦材22に接続されている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

門型架構と、一般部架構が接続されている、建物架構であって、
前記門型架構は、
上弦材と、下弦材と、該上弦材及び該下弦材を繋ぐ複数の縦材と、を備えている、梯子型梁と、

二本の柱と、二本の該柱を繋ぐ複数の横材と、を少なくとも備え、前記梯子型梁を支持して該梯子型梁とともに門型架構を形成する、梯子型柱と、を有し、

前記一般部架構を形成する梁が、前記上弦材もしくは前記下弦材に接続されていることを特徴とする、建物架構。

10

【請求項 2】

相互に接続される、前記一般部架構を形成する梁と、前記上弦材及び／又は前記下弦材とが、同サイズの断面を有していることを特徴とする、請求項 1 に記載の建物架構。

【請求項 3】

前記上弦材と前記下弦材の間の空間のうち、二本の前記柱に対応する位置に、繋ぎ材が設けられていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の建物架構。

【請求項 4】

前記梯子型柱を形成する前記柱と、前記一般部架構を形成する柱が同サイズの断面を有していることを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の建物架構。

【請求項 5】

前記上弦材と前記下弦材の間の空間の一部が、配管の貫通に供されることを特徴とする、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の建物架構。

20

【請求項 6】

前記門型架構がガレージを形成する架構、もしくは、店舗を形成する架構であり、
前記下弦材が耐風フレームを兼用することを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の建物架構。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、建物架構に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

建物の備えるビルドインガレージや、建物の一階にある店舗等においては、ガレージや店舗が大開口を備えた架構を形成するべく、大断面の H 形鋼等の形鋼材からなる梁を、大開口の両端部にある梯子型柱（梯子型組立柱）により支持する、門型架構が適用される場合がある。ここで、梯子型柱は、二本の柱と、柱同士を繋ぐ複数の横材（綴り材）とを備える、剛性の高い柱である。

【0003】

上記門型架構の側方には、一般部の架構（一般部架構）が接続されて、一般部架構にて一階が形成されるとともに、門型架構と一般部架構とにより二階の床梁（もしくは階間の胴差し）が形成される。この際、門型架構の梁と一般部架構の梁が相互に接続されることにより、門型架構と一般部架構からなる建物架構が同一の構面に形成される。

40

【0004】

上記建物架構において、一般部架構の階高が高くなる場合、門型架構を形成する梯子型柱の高さも同様に高くなることから、相対的に細長となった梯子型柱はその剛性が低下することになる。そこで、低下した剛性を高めるべく、梯子型柱を形成する柱のサイズを大きくすると、今度は門型架構の壁厚が大きくなるといった課題が生じる。

【0005】

一方、多雪区域等においては、門型架構を形成する梁に作用する荷重が大きくなる傾向にあり、そのために梁のサイズを大きくすることになるが、門型架構の梁のサイズのみを

50

大きくすると一般部架構の梁のサイズと異なることとなり、外壁の固定方法を門型架構と一般部架構との間で相違させる必要が生じるといった課題に繋がる。

【0006】

このように、大開口を有する門型架構と一般部架構とにより形成される建物架構において、一般部架構の階高が変化したり、門型架構に載荷される荷重が変化する場合でも、壁厚を大きくする必要がなく、外壁の固定方法を門型架構と一般部架構とで異ならせる必要のない建物架構が切望される。

【0007】

ここで、特許文献1には、ガレージ上面を形成するガレージ上面部と、耐力壁としての性質を備えつつ柱状に構成され、平面視でガレージ上面部の辺と重なる複数箇所に配置されつつガレージ上面部を支承する複数の支承部材とを有する、ガレージが提案されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2010-209647号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

特許文献1には、ガレージに関する架構が開示されているが、上記するように、大開口を有する門型架構と一般部架構とにより形成される建物架構が抱える固有の課題を解消するものではない。

20

【0010】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、大開口を有する門型架構と一般部架構とにより形成される建物架構において、一般部架構の階高が変化したり、門型架構に載荷される荷重が変化する場合でも、壁厚を大きくする必要がなく、外壁の固定方法を門型架構と一般部架構との間で異ならせる必要のない建物架構を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

30

前記目的を達成すべく、本発明による建物架構の一態様は、

門型架構と、一般部架構が接続されている、建物架構であって、

前記門型架構は、

上弦材と、下弦材と、該上弦材及び該下弦材を繋ぐ複数の縦材と、を備えている、梯子型梁と、

二本の柱と、二本の該柱を繋ぐ複数の横材と、を少なくとも備え、前記梯子型梁を支持して該梯子型梁とともに門型架構を形成する、梯子型柱と、を有し、

前記一般部架構を形成する梁が、前記上弦材もしくは前記下弦材に接続されていることを特徴とする。

【0012】

40

本態様によれば、門型架構が梯子型柱に加えて梯子型梁を有し、梯子型梁を形成する上弦材もしくは下弦材と一般部架構の梁が接続されていることにより、特に上弦材と一般部架構の梁が接続される場合においては一般部架構の階高が高くなった場合でも、上弦材のみを上方に移動させること（梯子型梁の縦材の長さを変化させること）により、梯子型柱が相対的に細長くなって剛性が低下するといった課題は生じない。また、門型架構の梯子型梁は一般部架構の梁に比べて一般に剛性が高いことから、大開口を有する門型架構の梯子型梁に作用する荷重が大きくなっても、一般部架構の梁とこれに接合される上弦材もしくは下弦材とを同サイズの断面にでき、外壁の固定方法を門型架構と一般部架構との間で同一にできる。

【0013】

50

ここで、門型架構の有する「大開口」とは、例えば開口幅が4P乃至10P（Pはモジュールを示し、800mm乃至1100mmの間で、例えば910mm幅等、モジュール設計仕様により任意に設定可能）程度の大スパンの開口を意味する。また、梯子型梁は、縦材が鉛直材であるフィーレンディール構造の梁であってもよいし、縦材が鉛直材と斜材の双方を含む構造の梁であってもよい。いずれの形態であっても、上弦材と下弦材と複数の縦材は、溶接接合もしくはボルト接合により、上弦材と下弦材が一体となって外力に抵抗する梯子型梁とされる。さらに、一般部架構は、門型架構の一端にある梯子型柱を門型架構と共用してよく、一般部架構の他方の柱には、一般の柱の他、耐力壁を設けてもよい。

【0014】

10

また、本発明による建物架構の他の態様は、

相互に接続される、前記一般部架構を形成する梁と、前記上弦材及び／又は前記下弦材とが、同サイズの断面を有していることを特徴とする。

【0015】

本態様によれば、相互に接続される、一般部架構を形成する梁と上弦材及び／又は下弦材とが同サイズの断面を有していることにより、門型架構と一般部架構との間で外壁パネルの固定方法（固定位置）を共通（同一）にでき、さらには、建物架構に適用される梁のサイズ（及び規格）を共通にできることにより建物架構の施工コストを削減できる。

【0016】

また、本発明による建物架構の他の態様は、

20

前記上弦材と前記下弦材の間の空間のうち、二本の前記柱に対応する位置に、繋ぎ材が設けられていることを特徴とする。

【0017】

本態様によれば、上弦材と下弦材の間の空間における二本の柱に対応する位置に、繋ぎ材が設けられていることにより、門型架構の中でも大きな曲げモーメントやせん断力が生じる隅角部やその近傍において、上弦材と下弦材が繋ぎ材を介して一体とされた高剛性の梯子型梁の端部構造を形成でき、当該大きな曲げモーメントやせん断力に対抗することが可能になる。ここで、繋ぎ材は、梯子型梁を構成する縦材であってもよいし、縦材とは別途の部材であってもよい。また、上弦材と下弦材の間の空間における二本の柱に対応する位置に二つの繋ぎ材が取り付けられる形態の他にも、横長の一つの繋ぎ材が上弦材と下弦材の間の空間において二本の柱に跨がるように取り付けられる形態であってもよい。この繋ぎ材も縦材と同様に、上弦材及び下弦材と溶接接合やボルト接合により接合される。

30

【0018】

また、本発明による建物架構の他の態様は、

前記梯子型柱を形成する前記柱と、前記一般部架構を形成する柱が同サイズの断面を有していることを特徴とする。

【0019】

本態様によれば、梯子型柱を形成する柱と一般部架構を形成する柱が同サイズの断面を有していることにより、建物架構に適用される柱のサイズ（及び規格）を共通にできることで建物架構の施工コストを削減でき、上記するように建物架構に適用される梁のサイズ（及び規格）を共通にできることと相俟って、建物架構の施工コストをより一層削減することが可能になる。

40

【0020】

また、本発明による建物架構の他の態様は、

前記上弦材と前記下弦材の間の空間の一部が、配管の貫通に供されることを特徴とする。

【0021】

本態様によれば、梯子型梁を形成する上弦材と下弦材の間において、複数の縦材にて隔てられた複数の空間が存在することにより、そのうちの一つもしくは複数の空間を各種の配管（通気配管、電気設備配管等）の貫通に供することができ、従来構造のように配管貫

50

通用のスリーブを別途設ける必要が無くなる。

【0022】

また、本発明による建物架構の他の態様において、
前記門型架構がガレージを形成する架構、もしくは、店舗を形成する架構であり、
前記下弦材が耐風フレームを兼用することの特徴とする。

【0023】

本態様によれば、梯子型梁を適用することにより、梯子型梁を形成する下弦材が耐風フレームを兼用することができ、耐風フレームを別途設ける必要が無くなる。例えば、ビルドインガレージの大開口にシャッター等の開口補強が取り付けられる場合は、耐風フレームが必要になるが、梯子型梁の下弦材がこの耐風フレームを兼ねることとなる。

10

【発明の効果】

【0024】

以上の説明から理解できるように、本発明の建物架構によれば、大開口を有する門型架構と一般部架構とにより形成される建物架構において、一般部架構の階高が変化したり、門型架構に載荷される荷重が変化する場合でも、壁厚を大きくする必要がなく、外壁の固定方法を門型架構と一般部架構との間で異ならせる必要のない建物架構を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】実施形態に係る建物架構の一例の正面図である。

20

【図2】図1のII-II矢視図であって、建物の二階の床伏図である。

【図3】図2のIII-III矢視図であって、建物の一階と二階の間の中間床伏図である。

【図4】図1のIV部の拡大図であって、門型架構の隅角部を拡大した図である。

【図5】図1のV部の拡大図であって、梯子型梁の一部を拡大した図である。

【図6】図5のVI方向の矢視図であって、梯子型梁を上弦材及び下弦材の長手方向から見た図である。

【図7】図1のVII部の拡大図であって、上弦材を形成するH形鋼の接続部を拡大した図である。

【図8】図7のVIII方向の矢視図である。

【図9A】一般部架構の階間における梁（胴差し）と、一階及び二階の外壁パネルとの接続構造を説明する模式図である。

30

【図9B】門型架構の階間における梯子型梁と、一階及び二階の外壁パネルとの接続構造を説明する模式図である。

【図9C】従来例における、門型架構の階間における大寸法の梁（胴差し）と、一階及び二階の外壁パネルとの接続構造を説明する模式図である。

【図10A】地震時の水平荷重が作用する前の門型架構と一般部架構の接続領域における外壁パネルを示す模式図である。

【図10B】地震時の水平荷重が作用した際の門型架構と一般部架構の接続領域における外壁パネルを示す模式図である。

【図10C】従来例における、地震時の水平荷重が作用した際の門型架構と一般部架構の接続領域における外壁パネルを示す模式図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、実施形態に係る建物架構について添付の図面を参照しながら説明する。尚、本明細書及び図面において、実質的に同一の構成要素については、同一の符号を付することにより重複した説明を省く場合がある。

【0027】

〔実施形態に係る建物架構〕

図1乃至図10を参照して、実施形態に係る建物架構の一例について説明する。ここで、図1は、実施形態に係る建物架構の一例の正面図であり、図2は、図1のII-II矢視図

50

であって、建物の二階の床伏図であり、図 3 は、図 2 の III-III 矢視図であって、建物の一階と二階の間の中間床伏図である。また、図 4 は、図 1 の IV 部の拡大図であって、門型架構の隅角部を拡大した図であり、図 5 は、図 1 の V 部の拡大図であって、梯子型梁の一部を拡大した図である。さらに、図 6 は、図 5 の VI 方向の矢視図であって、梯子型梁を上弦材及び下弦材の長手方向から見た図であり、図 7 は、図 1 の VII 部の拡大図であって、上弦材を形成する H 形鋼の接続部を拡大した図であり、図 8 は、図 7 の VIII 方向の矢視図である。

【0028】

図示する建物架構 70 は、同一構面内にあつて相互に接続される、門型架構 30 と一般部架構 60 とを有する。尚、図示例は、二階以上の複数階建物において外壁パネルが取り付けられる一つの構面を示している。ここで、建物架構 70 を有する建物は、ビルドインガレージを備えた建物や一階に店舗を備えた建物等であり、建物架構 70 を形成する門型架構 30 は、ビルドインガレージのガレージ開口や店舗の開口等を形成する架構である。

10

【0029】

門型架構 30 は、梯子型梁 20 と、梯子型梁 20 の両端において梯子型梁 20 を支持する二本の梯子型柱 10 とを有する。

【0030】

梯子型柱 10 は、間隔を置いて立設する二本の柱 11 と、二本の柱 11 を水平に繋ぐ複数の横材 12 とを有し、複数の水平方向に延びる横材 12 は、柱 11 の長手方向（鉛直方向）に間隔を置いて配設され、二本の柱 11 に溶接接合されている。尚、本明細書において、「溶接」とは、開先溶接（完全溶け込み溶接、部分溶け込み溶接）や隅肉溶接など、接続部に要求される強度や接合態様（剛接続、ピン接続）に応じて選択される適宜の溶接を示す。

20

【0031】

柱 11 は角形鋼管により形成され、その下端にはベースプレート 13 が溶接接合されており、ベースプレート 13 とコンクリート製（鉄筋コンクリート製）の基礎 75 がアンカーボルト 18 により固定されている。尚、柱 11 は角形鋼管以外にも、H 形鋼等の形鋼材であってもよい。

【0032】

横材 12 は鋼板により形成され、柱 11 に対して溶接接合されている。

30

【0033】

図 4 に詳細に示すように、柱 11 の天端にはブロック状の接続金具 15 が溶接接合されており、接続金具 15 が梯子型梁 20 を形成する下弦材 22 にボルト 17 によりボルト接合される。

【0034】

梯子型柱 10 の長さ（高さ） t_1 は、柱 11 がボルト接合される基礎 75 と梯子型梁 20 の下弦材 22 との間の長さとなる。また、大開口を形成する二本の梯子型柱 10 の間の幅 t_2 （梯子型柱 10 の外側の柱 11 の間の間隔）は 4 P 乃至 10 P 程度の範囲に設定でき、例えばこの範囲内で 0.5 P 間隔の任意の間隔（4.5 P、5 P、5.5 P 等）が選定できる。

40

【0035】

一方、梯子型梁 20 は、上弦材 21 と、下弦材 22 と、上弦材 21 及び下弦材 22 を繋ぐ複数の縦材 23 とを有し、縦材 23 が鉛直材であるフィーレンディール構造の梯子型梁である。尚、縦材として、鉛直材の他に斜材を有し、上弦材 21 と下弦材 22 を鉛直材と斜材の双方で繋ぐ構造の梯子型梁であってもよい。

【0036】

上弦材 21 と下弦材 22 はいずれも H 形鋼により形成され、縦材 23 は、鋼管や角パイプ等により形成される高剛性の部材であり、上弦材 21 と下弦材 22 に対してその上下端が溶接もしくはボルトにより剛接合されている。梯子型梁 20 の全高は、500 mm 乃至 800 mm 程度（例えば 600 mm）に設定でき、上弦材 21 と下弦材 22 に H-200

50

やH-250を適用する場合、縦材23には高さ100mm乃至300mm程度の角パイプ等が適用される。

【0037】

図1に示すように、二本の梯子型柱10の間の幅t2が広幅であることから、上弦材21は二本のH形鋼21'が接続部21aを介して接続され、下弦材22も二本のH形鋼22'が接続部22aを介して接続されている。例えば、双方の接続部21a、22aを、梯子型梁20の長手方向において相互にずれた位置に設けることにより、接続部21a、22aが梯子型梁20の構造弱部になることを解消できる。

【0038】

図7及び図8に示すように、接続部21a（接続部22aも同様の構成である）において、左右のH形鋼21'は、双方のウェブがスプライスプレート21bを介してボルト21cにてボルト接合され、双方の上下のフランジが別途のスプライスプレート21dを介してボルト21eにてボルト接合されることにより、剛接合されている。

【0039】

図1及び図5に示すように、上弦材21と下弦材22において縦材23が接続される箇所には、それぞれのウェブと上下のフランジに溶接接合される補強リブ21f、22fが設けられている。

【0040】

また、図6に示すように、下弦材22の室内側面にはエンドプレート25が溶接接合され、床下収納や中間床等をするH形鋼からなる小梁26の端部にもエンドプレート27が溶接接合されており、双方のエンドプレート25、27がボルト接合されることにより、梯子型梁20の下弦材と室内側へ延設する小梁26が接続される。

【0041】

図4に詳細に示すように、門型架構30の隅角部において、梯子型梁20を形成する上弦材21と下弦材22には、二つの繋ぎ材29A、29Bがそれぞれ溶接接合されている。より詳細には、下弦材22に対して梯子型柱10を形成する二本の柱11が接続金具15を介してボルト接合されており、下弦材22の当該ボルト接合箇所の直上において、二つの繋ぎ材29A、29Bが上弦材21と下弦材22の双方に溶接接合されている。

【0042】

図示例では、一方の繋ぎ材29Aは梯子型梁20の一般部に設けられている縦材23と同部材であり、他方の繋ぎ材29Bは接続金具15、85と同部材である。尚、二つの繋ぎ材がいずれも縦材23であってもよいし、接続金具15であってもよい。

【0043】

門型架構30では、地震時の水平荷重が架構に作用した際に、柱の直上に大きな曲げモーメントやせん断力が作用し得るため、梯子型柱10が接続される梯子型梁20の接続箇所において、梯子型柱10の二本の柱11に対応する位置で上弦材21と下弦材22を二つの繋ぎ材29A、29Bが接続することにより、曲げモーメント等に対して梯子型梁20の全体（全梁せい）で抵抗することが可能になる。

【0044】

図1に示すように、門型架構30を構成する梯子型梁20の上弦材21に対して、一般部架構60を構成する梁50が接続される。

【0045】

一般部架構60は、梁50と、耐力壁40とを有し、門型架構30の一方の梯子型柱10を共用する。

【0046】

耐力壁40は、間隔を置いて立設される一対の柱41、42と、一方の柱41に取付けられている2つのダンパー46と、二つのダンパー46を繋ぐ連結材44と、二本のブレース43とを有する。各ブレース43は、他方の柱42と梁50及び基礎75との交点と、連結材44とを繋ぐように配設されている。

【0047】

10

20

30

40

50

柱 4 1, 4 2 は角形鋼管により形成され、各柱 4 1, 4 2 の下端にはベースプレート 4 7 が溶接接合されており、各柱 4 1, 4 2 はそれぞれのベースプレート 4 7 を介して基礎に対してアンカーボルト 1 8 により固定される。

【 0 0 4 8 】

ブレース 4 3 は、H 形鋼、山形鋼、溝形鋼等の形鋼材、角形鋼管等により形成される。

【 0 0 4 9 】

ダンパー 4 6 は、平鋼等により形成される補強プレート 4 5 にその一側面が溶接接合され、補強プレート 4 5 は角形鋼管により形成される柱 4 1 の側面に溶接接合される。そして、二つのダンパー 4 6 は連結材 4 4 にて繋がれており、連結材 4 4 のうち、ダンパー 4 6 の取り付け箇所よりも外側（上下側）の張出部に各ブレース 4 3 の端部が溶接接合されている。

10

【 0 0 5 0 】

連結材 4 4 は、H 形鋼や溝形鋼等の形鋼材、角形鋼管等により形成され、ブレース 4 3 からの軸力をダンパー 4 6 に伝達できる剛性を備えている。

【 0 0 5 1 】

図 1 に示す建物架構 7 0 において、門型架構 3 0 を形成する梁が梯子型梁 2 0 であり、梯子型梁 2 0 を形成する上弦材 2 1 が一般部架構 6 0 を形成する梁 5 0 と接続されることにより、例えば一般部架構 6 0 の階高が高くなる場合に、門型架構 3 0 においては梯子型梁 2 0 の上弦材 2 1 のみを上方に移動させること（梯子型梁 2 0 の縦材 2 3 の長さを変化させること）により、梯子型柱 1 0 の高さを現状と同じ高さ t_1 に維持することができる。このことにより、梯子型柱 1 0 の高さ t_1 が現状よりも高くなる（細長くなる）ことに起因して、梯子型柱 1 0 の剛性が低下するといった課題は生じない。

20

【 0 0 5 2 】

尚、本発明者等による検証によれば、当初の一般部架構 6 0 の階高が 2 6 3 0 mm（梯子型柱 1 0 の長さも同様）であり、この一般部架構 6 0 の階高が 2 9 5 0 mm と高くなる場合でも、梯子型梁 2 0 を適用することにより、当初の梯子型柱 1 0 の長さ（2 6 3 0 mm）を維持することができ、このことによって、従来例に比べて梯子型柱 1 0 の剛性が 1.5 倍高められることが実証されている。

【 0 0 5 3 】

また、門型架構 3 0 の梯子型梁 2 0 は一般部架構 6 0 の梁 5 0 に比べて剛性が高いことから、大開口を有する門型架構 3 0 の梯子型梁 2 0 に作用する荷重が積雪区域等のように大きくなる場合でも、一般部架構 6 0 の梁 5 0 に接合される上弦材 2 1 を梁 5 0 と同サイズの断面にでき、外壁の固定方法を門型架構 3 0 と一般部架構 6 0 との間で同一にできる。

30

【 0 0 5 4 】

ここで、梯子型梁 2 0 を形成する上弦材 2 1 と、一般部架構 6 0 を形成する梁 5 0 は、同サイズの断面を有した同規格の H 形鋼が適用される。このことにより、上記するように外壁パネルの固定方法（固定位置）を共通（同一）にでき、さらには、建物架構 7 0 に適用される梁のサイズ（及び規格）を共通にできることで建物架構 7 0 の施工コストを削減できる。

40

【 0 0 5 5 】

尚、図示例は、上弦材 2 1 と下弦材 2 2 が異なるサイズの断面を有する H 形鋼により形成されているが、双方が同サイズで同規格の H 形鋼により形成されてもよく、この場合は、上弦材 2 1 と下弦材 2 2、及び一般部架構 6 0 の梁 5 0 の全ての梁が同サイズで同規格の H 形鋼により形成されることになり、施工コストの削減効果が一層高められる。

【 0 0 5 6 】

さらに、門型架構 3 0 の備える梯子型柱 1 0 を形成する柱 1 1 と、一般部架構 6 0 の備える耐力壁 4 0 を形成する柱 4 1, 4 2 も同サイズの断面を有した同規格の角形鋼管が適用されるのがよく、上記梁のサイズ及び規格の同一化と相俟って、建物架構 7 0 の施工コストのさらなる削減を図ることが可能になる。

50

【 0 0 5 7 】

また、図 1 から明らかなように、梯子型梁 2 0 においては、上弦材 2 1 と下弦材 2 2 の間に複数の縦材 2 3 にて隔てられた複数の空間 2 4 が設けられている。この空間 2 4 の一部を各種の配管（通気配管、電気設備配管等）の貫通に供することにより、従来構造のように配管貫通用のスリーブを別途設ける必要が無くなる。

【 0 0 5 8 】

門型架構 3 0 がビルドインガレージの大開口を形成する架構である場合、ビルドインガレージの大開口にはシャッター等の開口補強が取り付けられ、耐風フレームが必要になるが、梯子型梁 2 0 を適用することにより、その構成要素である下弦材 2 2 が耐風フレームを兼ねることができる。

10

【 0 0 5 9 】

図 2 に示すように、図示例の建物では、一般部の二階を形成する床面のうち、平面視矩形のビルドインガレージの直上は、当該ビルドインガレージを形成する四方の階間に梯子型梁 2 0 が適用されていることにより、室内側にある梯子型梁 2 0 に対して、一般部の二階の床を支持する小梁 6 4 の端部が取り付けられ、水平構面に水平ブレース 6 5 が架け渡される。

【 0 0 6 0 】

また、図 3 に示すように、ビルドインガレージの直上においては、四方の階間に梯子型梁 2 0 が適用されていることにより、二階の床とビルドインガレージの天井の間に、床下収納やダウンフロアを形成できる。尚、梯子型梁 2 0 の下弦材 2 2 と接続されるビルドインガレージ直上の小梁 2 6 には、水平ブレース 2 8 が架け渡されている。

20

【 0 0 6 1 】

次に、図 9 を参照して、実施形態に係る建物架構を構成する梯子型梁と外壁パネルとの接続構造を、従来例における階間の梁と外壁パネルとの接続構造と比較しながら説明する。ここで、図 9 A は、一般部架構の階間における梁（胴差し）と、一階及び二階の外壁パネルとの接続構造を説明する模式図であり、図 9 B は、門型架構の階間における梯子型梁と、一階及び二階の外壁パネルとの接続構造を説明する模式図である。また、図 9 C は、従来例における、門型架構の階間における大寸法の梁（胴差し）と、一階及び二階の外壁パネルとの接続構造を説明する模式図である。

【 0 0 6 2 】

図 9 A に示す一般部架構においては、H 形鋼により形成される梁 5 0 の上下のフランジに対して接続金具 9 3 , 9 4 を取り付け、接続金具 9 3 , 9 4 を介してボルト 9 5 にて二階の外壁パネル 9 1 と一階の外壁パネル 9 2 が取り付けられる。

30

【 0 0 6 3 】

実施形態に係る建物架構 7 0 では、図 9 B に示す門型架構 3 0 を形成する梯子型梁 2 0 の上弦材 2 1 が、図 9 A に示す一般部架構 6 0 の梁 5 0 と接続されることから、門型架構 3 0 においても、一般部架構 6 0 と同様に、梁 5 0 と同サイズの H 形鋼により形成される上弦材 2 1 の上下のフランジに対して接続金具 9 3 , 9 4 を取り付け、接続金具 9 3 , 9 4 を介してボルト 9 5 にて二階の外壁パネル 9 1 と一階の外壁パネル 9 2 が取り付けられる。

40

【 0 0 6 4 】

このように、実施形態に係る建物架構 7 0 では、門型架構 3 0 と一般部架構 6 0 との間で外壁パネルの固定位置を共通にできる。また、図 9 B に示すように、上弦材 2 1 と下弦材 2 2 の間には空間 2 4 が存在することから、作業員が室内側から空間 2 4 に手を入れて外壁パネルの取り付けを行うことができる。

【 0 0 6 5 】

一方、従来例では、図 9 A に示す一般部架構 6 0 に対して、図 9 C に示すように、サイズの大きな H 形鋼からなる梁 2 1 A が門型架構に適用され、このサイズの大きな H 形鋼 2 1 A の上下のフランジに対して接続金具 9 3 , 9 4 を取り付け、接続金具 9 3 , 9 4 を介してボルト 9 5 にて二階の外壁パネル 9 1 と一階の外壁パネル 9 2 が取り付けられる。

50

【 0 0 6 6 】

図 9 A と図 9 C を比較すると明らかなように、双方の梁 5 0 , 2 1 A のサイズが大きく異なることにより、門型架構と一般部架構との間で外壁パネルの固定位置は相違することになる。

【 0 0 6 7 】

次に、図 1 0 を参照して、実施形態に係る建物架構のうち、門型架構と一般部架構の接続領域において、地震時の水平荷重が作用した際の外壁パネルのロックング挙動を、従来例の門型架構と一般部架構の接続領域における外壁パネルのロックング挙動と比較しながら説明する。ここで、図 1 0 A は、地震時の水平荷重が作用する前の門型架構と一般部架構の接続領域における外壁パネルを示す模式図であり、図 1 0 B は、地震時の水平荷重が作用した際の門型架構と一般部架構の接続領域における外壁パネルを示す模式図である。また、図 1 0 C は、従来例における、地震時の水平荷重が作用した際の門型架構と一般部架構の接続領域における外壁パネルを示す模式図である。

10

【 0 0 6 8 】

図 1 0 A に示す地震時の水平荷重が作用する前の建物架構において、一階と二階の各外壁パネル 9 2 , 9 1 は縦横の目地を有した状態で併設されている。この建物架構に対して地震時の水平荷重 H が作用すると、図 1 0 B に示すように、各外壁パネル 9 1 , 9 2 はロックング挙動するが、相互に接続される梯子型梁 2 0 の上弦材 2 1 と一般部架構の梁 5 0 に対して外壁パネル 9 1 , 9 2 の固定位置が共通であることから、外壁パネル 9 1 , 9 2 のロックング挙動は同程度となり、従って外壁パネル 9 1 , 9 2 同士の衝突の恐れはない。

20

【 0 0 6 9 】

これに対して、従来例では、図 1 0 C に示すように、相互に接続される門型架構の梁 2 1 A と一般部架構の梁 5 0 に対して外壁パネル 9 1 , 9 2 の固定位置が相違することから、外壁パネル 9 1 , 9 2 のロックング挙動は相違し、外壁パネル 9 1 , 9 2 の一部において衝突 S が生じて外壁パネル 9 1 , 9 2 の破損に繋がり得る。

【 0 0 7 0 】

このように、建物架構 7 0 によれば、相互に接続される梯子型梁 2 0 の上弦材 2 1 と一般部架構の梁 5 0 に対して外壁パネル 9 1 , 9 2 の固定位置が共通であることにより、地震時の水平荷重 H が作用した際の外壁パネル 9 1 , 9 2 同士の衝突に起因する破損を効果的に抑止できる。

30

【 0 0 7 1 】

尚、上記実施形態に挙げた構成等に対し、その他の構成要素が組み合わされるなどした他の実施形態であってもよく、ここで示した構成に本発明が何等等限定されるものではない。この点に関しては、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で変更することが可能であり、その応用形態に応じて適切に定めることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

- 1 0 : 梯子型柱
- 1 1 : 柱
- 1 2 : 横材
- 1 3 : ベースプレート
- 1 5 : 接続金具
- 1 7 : ボルト
- 1 8 : アンカーボルト
- 2 0 : 梯子型梁
- 2 1 : 上弦材
- 2 1 A : 梁 (サイズの大きな H 形鋼)
- 2 1 ' : H 形鋼
- 2 1 a : 接続部

40

50

2 1 b、2 1 d : スプライスプレート
2 1 c、2 1 e : ボルト
2 1 f : 補強リブ
2 2 : 下弦材
2 2 ' : H形鋼
2 2 a : 接続部
2 2 f : 補強リブ
2 3 : 縦材
2 4 : 空間
2 5 : エンドプレート
2 6 : 小梁
2 7 : エンドプレート
2 8 : 水平ブレース
2 9 A, 2 9 B : 繋ぎ材
3 0 : 門型架構
4 0 : 耐力壁
4 1, 4 2 : 柱
4 3 : ブレース
4 4 : 連結材
4 5 : 補強プレート
4 6 : ダンパー
4 7 : ベースプレート
5 0 : 梁
6 0 : 一般部架構
6 4 : 小梁
6 5 : 水平ブレース
7 0 : 建物架構
7 5 : 基礎
8 0 : 柱
8 5 : 接続金具
8 7 : ボルト
9 1, 9 2 : 外壁パネル
9 3, 9 4 : 接続金具
9 5 : ボルト
H : 水平荷重
S : 衝突

10

20

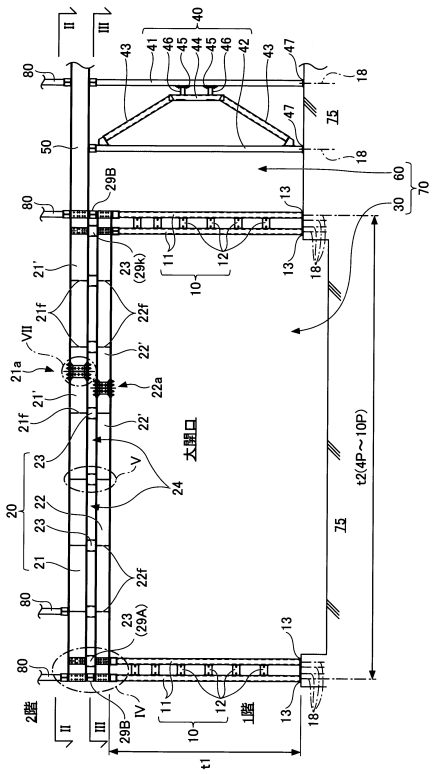
30

40

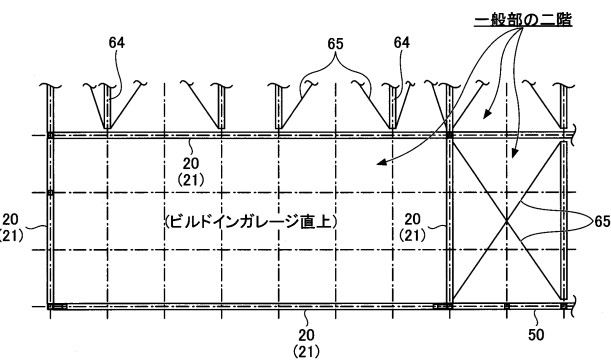
50

【図面】

【図 1】



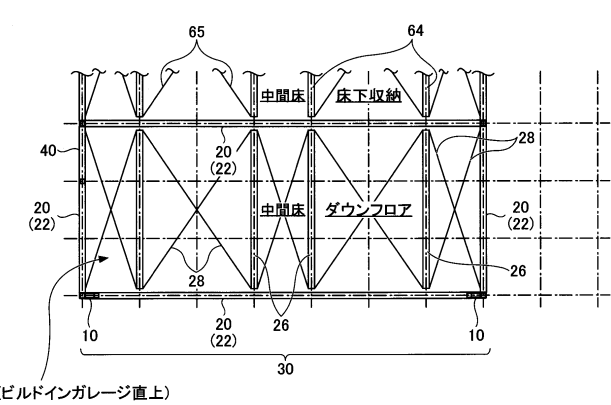
【図 2】



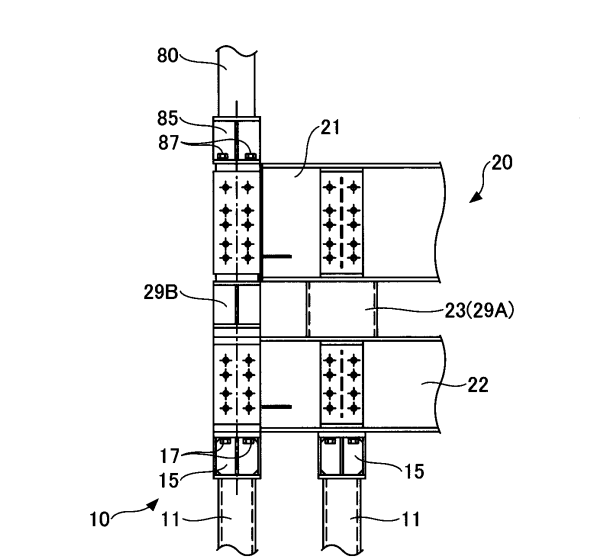
10

20

【図 3】



【図 4】

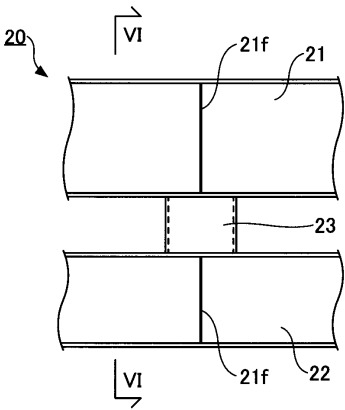


30

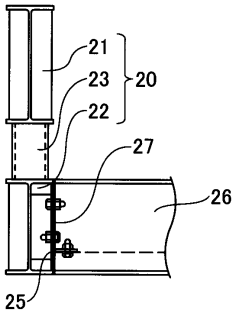
40

50

【図 5】

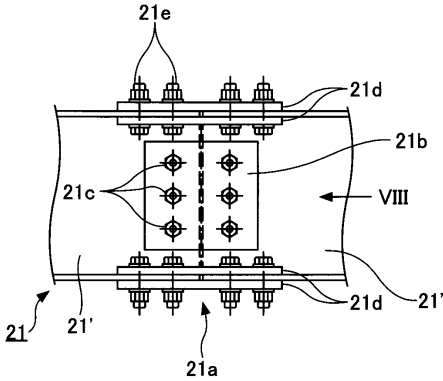


【図 6】

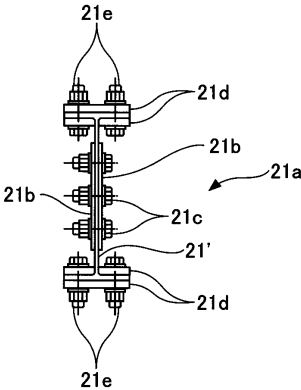


10

【図 7】



【図 8】



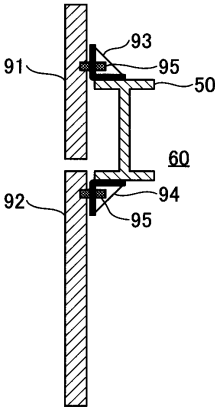
20

30

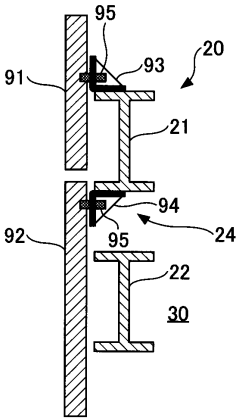
40

50

【図 9 A】

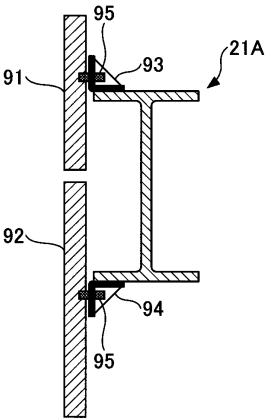


【図 9 B】

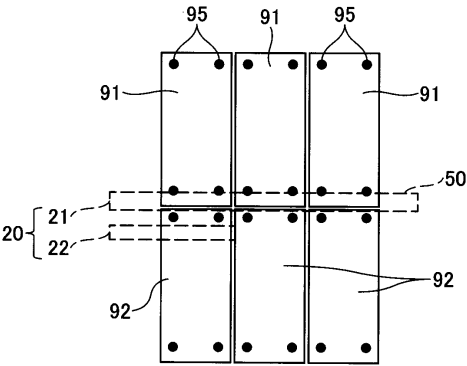


10

【図 9 C】



【図 10 A】



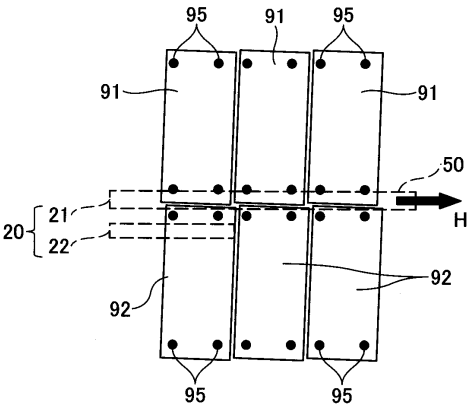
20

30

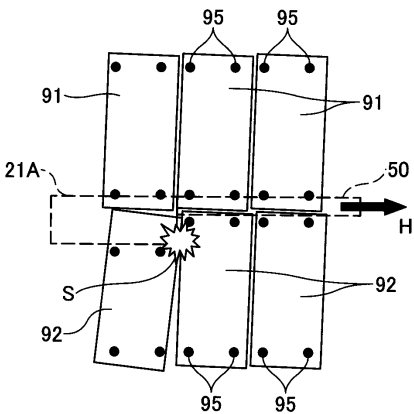
40

50

【図 10 B】



【図 10 C】



10

20

30

40

50