

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-68363

(P2023-68363A)

(43)公開日 令和5年5月17日(2023.5.17)

(51) 國際特許分類

F T

E 0 4 B 1/20 (2006.01)

E 0 4 B 1/20

A

E 0 4 B 1/04 (2006.01)

E 0 4 B 1/04

J

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全9頁)

(21)出願番号	特願2021-179392(P2021-179392)	(71)出願人	515210868
(22)出願日	令和3年11月2日(2021.11.2)		株式会社田中構造設計
(11)特許番号	特許第7233766号(P7233766)		福岡県福岡市南区大楠3丁目12-26
(45)特許公報発行日	令和5年3月7日(2023.3.7)	(74)代理人	100197642
			弁理士 南瀬 透
		(74)代理人	100099508
			弁理士 加藤 久
		(74)代理人	100182567
			弁理士 遠坂 啓太
		(74)代理人	100219483
			弁理士 宇野 智也
		(72)発明者	田中 忍
			福岡県福岡市南区高宮4-11-32

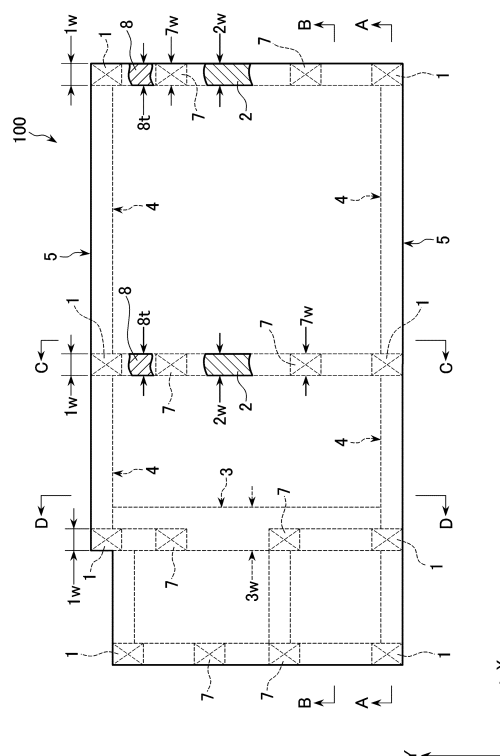
(54)【発明の名称】 建築物

(57) 【要約】

【課題】低層建築物から高層建築物に至るまで広く施工可能であり、室内に柱や梁が現出せず、耐震性に優れ、コンクリート使用量を低減することができる建築物を提供する。

【解決手段】建築物 100 は、垂直方向に立設された複数の柱 1 と、梁間方向 Y に隣り合う柱 1、1 を繋いで水平方向に架けられた梁 2、3 と、桁行方向 X に隣り合う柱 1、1 を繋いで水平方向に架けられた梁 4 と、桁行方向 X と平行をなす外壁部 5 を形成する柱 1 において桁行方向 X に隣り合う柱 1、1 の間に柱 1、1 と一体的に形成された桁行方向耐力壁 6、桁行方向 X と平行をなす外壁部 5 を形成する柱 1 において梁間方向 Y に隣り合う柱 1、1 の間に一方の柱寄り 1 の位置に立設された壁柱 7 と、柱 1 と壁柱 7 との間に柱 1 及び壁柱 7 と一体的に形成された梁間方向耐力壁 8 と、を備え、梁 2 の梁幅 2w と、柱 1 及び壁柱 7 の柱幅 1w、7w と、梁間方向耐力壁 8 の壁厚 8t と、が同等である。

【選択図】図 1



10

20

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

垂直方向に立設された複数の柱と、前記柱を繋いで水平方向に架けられた梁と、を備えた鉄筋コンクリート造の建築物であって、

桁行方向と平行をなす外壁部を形成する前記柱において桁行方向に隣り合う前記柱の間に前記柱と一体的に形成された桁行方向耐力壁と、

前記桁行方向と平行をなす前記外壁部を形成する前記柱において梁間方向に対向する前記柱の間に一方の前記柱寄りの位置に立設された壁柱と、前記柱と前記壁柱との間に前記柱及び前記壁柱と一体的に形成された梁間方向耐力壁と、を備え、

前記柱並びに前記壁柱の柱幅と、前記梁間方向耐力壁の壁厚と、が同等である建築物。 10

【請求項 2】

前記梁の梁幅が、前記梁間方向耐力壁の壁厚と同等である請求項 1 記載の建築物。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、鉄筋コンクリート造の建築物に関する。

【背景技術】**【0002】**

鉄筋コンクリート造の集合住宅やオフィスビルなどの建築物の構造は、ラーメン構造と壁式構造の二種類に分けることができる。 20

【0003】

ラーメン構造は、垂直方向に建つ柱と、柱を繋いで水平方向に架けられた梁とで形成されるフレームによって建築物を支えるものであり、低層建築物から高層建築物に至るまで幅広く施工することができる。また、ラーメン構造は、建築物の室内に、動かせない耐力壁が形成されないの、自由な空間を作り易いというメリットがあり、将来、リフォームする際にも間取り変更の自由度が高い点もメリットである。しかしながら、ラーメン構造の建築物においては、室内に柱や梁が張り出すというデメリットがある。

【0004】

一方、壁式構造は、床、天井及び 4 枚の壁という合計の 6 枚の壁で空間を形成する構造であり、5 階建て以下の建築物において多く施工されている。壁式構造においては柱や梁ではなく、平面状の壁で建築物を支えるため、室内が凹凸のないスッキリとした空間になり、家具の配置がし易く、また、地震にも強いというメリットがある。 30

【0005】

しかしながら、壁式構造においては建築物を支える壁を取り払うことができないので、将来、リフォームする際の間取り変更の自由度はラーメン構造より低いというデメリットがある。また、壁式構造はラーメン構造に比べて自重が大となるため、高層建築物には不向きであり、例えば、マンションの場合は 5 階建てまでの低層マンションの施工が主流である。また、6 階建て以上の建築物を壁式構造で建てようとする、と、限界耐力計算を行わなければならないので多大な労力と時間を要するだけでなく、特別な確認機関で審査を受けなければならないので審査期間も長期化する傾向にある。 40

【0006】

前述したように、様々なメリットとデメリットを有するラーメン構造の建築物については、従来、様々な改良技術が提案されているが、本発明に関連するものとして、例えば、特許文献 1 に記載された壁式ラーメン架構がある。

【0007】

この壁式ラーメン架構は、平行に配設された一対の桁行方向耐力壁と、桁行方向耐力壁の相対した各壁柱間に配設された長尺の張間方向耐力壁によって広い居住空間を画成するとともに、桁行方向耐力壁の外側に廊下あるいはベランダなどの形成間隔を置いて桁行方向耐力壁を平行に併設し、各桁行方向耐力壁及び各張間方向耐力壁の間に居住空間部及び廊下あるいはベランダ等の各床スラブを配設して構築したことを特徴とするものである。 50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平5 - 247997号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従来のラーメン構造の建築物においては、柱や梁の一部が室内側に突出するので、家具や食器棚その他の物品を置く場合に邪魔になることが多く、室内空間を有効活用する際の阻害要因となっている。

10

【0010】

一方、特許文献1に記載された壁式ラーメン架構は、室内に現出した壁柱や壁梁のない広い居住空間を形成することができ、架構耐力が高まり、間仕切りプランニングや、ホテル、事務所ビルなどへの変更の自由度が向上し、高層化も可能であるなどのメリットを有している。

【0011】

しかしながら、特許文献1に記載された壁式ラーメン架構においては、当該特許文献1中の[図1](a)に示されているように、桁行方向耐力壁1の外側に、廊下などの床スラブ4あるいはベランダなど床スラブ5の形成間隔を置いて桁行方向耐力壁1が平行に併設されているので、構造が複雑であり、設計上の制約となることがある。また、壁柱1aは桁行方向耐力壁1の部分のみに設けられているので、耐震性が十分でない面がある。

20

【0012】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、低層建築物から高層建築物に至るまで広く施工可能であり、室内に柱や梁が現出せず、耐震性に優れ、コンクリート使用量を低減することができる建築物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明に係る建築物は、垂直方向に立設された複数の柱と、前記柱を繋いで水平方向に架けられた梁と、を備えた鉄筋コンクリート造の建築物であって、

桁行方向と平行をなす外壁部を形成する前記柱において桁行方向に隣り合う前記柱の間に前記柱と一体的に形成された桁行方向耐力壁と、

30

前記桁行方向と平行をなす前記外壁部を形成する前記柱において梁間方向に対向する前記柱の間に一方の前記柱寄りの位置に立設された壁柱と、前記柱と前記壁柱との間に前記柱及び前記壁柱と一体的に形成された梁間方向耐力壁と、を備え、

前記梁の梁幅と、前記柱及び前記壁柱の柱幅と、前記梁間方向耐力壁の壁厚と、が同等であることを特徴とする。

なお、前記「同等である」とは、 μm 単位程度の高い寸法精度基準において「同等である」ということを意味するものではなく、土木建設業や土木建築業の分野において採用されている寸法精度基準において「同じである、等しい」という意味である。

【0014】

40

前記建築物においては、前記梁の梁幅を、前記梁間方向耐力壁の壁厚と同等とすることもできる。

【発明の効果】

【0015】

本発明により、低層建築物から高層建築物に至るまで広く施工可能であり、室内に柱や梁が現出せず、耐震性に優れ、コンクリート使用量を低減することができる建築物を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態である建築物を示す一部省略平面図である。

50

【図 2】図 1 中の A - A 線における一部省略垂直断面図である。

【図 3】図 1 中の B - B 線における一部省略垂直断面図である。

【図 4】図 1 中の C - C 線における一部省略垂直断面図である。

【図 5】図 1 中の D - D 線における一部省略垂直断面図である。

【図 6】その他の実施形態である建築物の一部を示す水平断面図である。

【図 7】鉄筋コンクリート造の建築物の構造計算フローを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図 1 ~ 図 7 に基づいて、本発明の実施形態である鉄筋コンクリート造の建築物 100, 200 について説明する。

10

【0018】

初めに、図 1 ~ 図 5 に基づいて建築物 100 について説明する。図 1 ~ 図 5 に示すように、本実施形態に係る建築物 100 は、垂直方向に立設された複数の柱 1 と、梁間方向 Y に隣り合う柱 1, 1 を繋いで水平方向に架けられた梁 2, 3 と、桁行方向 X に隣り合う柱 1, 1 を繋いで水平方向に架けられた梁 4 と、を備えている。

【0019】

図 2, 図 3 に示すように、桁行方向 X と平行をなす外壁部 5 (図 1 参照) を形成する複数の柱 1 において桁行方向 X に隣り合う柱 1, 1 の間に、柱 1, 1 と一体的に桁行方向耐力壁 6 が形成されている。

【0020】

図 3 ~ 図 5 に示すように、桁行方向 X と平行をなす外壁部 5 を形成する複数の柱 1 において梁間方向 Y に隣り合う柱 1, 1 の間に、それぞれの柱 1 寄りの位置に壁柱 7 が立設され、柱 1 と壁柱 7 との間に柱 1 及び壁柱 7 と一体的に梁間方向耐力壁 8 が形成されている。図 1 に示すように、梁 2 の梁幅 2w と、柱 1 の柱幅 1w 及び壁柱 7 の柱幅 7w と、梁間方向耐力壁 8 の壁厚 8t と、が同等である。

20

【0021】

柱 1、梁 2, 3, 4、桁行方向耐力壁 6、壁柱 7 及び梁間方向耐力壁 8 は、建築物 100 を形成する他の部分と同様に鉄筋コンクリートで形成されている。

【0022】

図 3 ~ 図 5 に示すように、建築物 100 においては、各構面に壁柱 7 を配置することにより、柱 1、壁柱 7 及び梁 2 で囲まれた一体構造をなす梁間方向耐力壁 8 が形成されている。また、桁行方向 X と平行をなす外壁部 5 を形成する複数の柱 1 において桁行方向 X に隣り合う柱 1, 1 の間に、柱 1, 1 及び梁 4 と一体構造をなす桁行方向耐力壁 6 が形成されている。

30

【0023】

このように、建築物 100 においては、桁行方向 X 及び梁間方向 Y の両方向に耐力壁 (桁行方向耐力壁 6、梁間方向耐力壁 8) を設けているので、特許文献 1 に記載された壁式ラーメン架構に比べ、耐震性が大幅に向上する。

【0024】

図 1 に示すように、建築物 100 においては、梁 2 の負担が軽減されるので、梁幅 2w を薄くすることができ、これにより、壁厚 8t も薄くすることができるので、コンクリート使用量を低減することができる。

40

【0025】

図 1, 図 3, 図 4 に示すように、建築物 100 においては、柱 1、壁柱 7 及び梁 2, 4 の一部が室内に突出しないので広い居住空間を確保することができ、家具や食器棚などを置く場合に空間を有効活用することができる。

【0026】

前述したように、建築物 100 は耐震性能が向上することにより、梁 2, 4 の応力負担が減少するので、梁成を抑制することができ、階高も低く設計することができる。また、図 1 ~ 図 3 に示すように、柱 1 の柱幅 1w よりも梁 3 の梁幅 3w を大きく確保することに

50

より、梁間方向耐力壁 8 の壁厚 8 t を薄くすることができるので、居住空間を大きく確保することができる。

【 0 0 2 7 】

次に、図 6 に基づいて、その他の実施形態である建築物 2 0 0 について説明する。図 6 に示すように、建築物 2 0 0 は、垂直方向に立設された複数の柱 2 1 と、梁間方向 Y に隣り合う柱 2 1 , 2 1 を繋いで水平方向に架けられた梁 2 2 と、桁行方向 X に隣り合う柱 2 1 (図 6 中では隣り合う他の柱 2 1 は省略している) を繋いで水平方向に架けられた梁 (図示せず) と、を備えている。

【 0 0 2 8 】

また、桁行方向 X と平行をなす外壁部 2 5 を形成する複数の柱 2 1 において桁行方向 X に隣り合う柱 2 1 の間に、柱 2 1 と一体的に桁行方向耐力壁 2 6 が形成されている。桁行方向 X と平行をなす外壁部 2 5 を形成する複数の柱 2 1 において梁間方向 Y に隣り合う柱 2 1 , 2 1 の間のそれぞれの柱 2 1 , 2 1 寄りの位置に壁柱 2 7 , 2 7 が立設され、柱 2 1 と壁柱 2 7 との間に、柱 2 1 及び壁柱 2 7 と一体的に梁間方向耐力壁 2 8 が形成されている。

【 0 0 2 9 】

図 6 に示すように、建築物 2 0 0 においては、梁間方向 Y に隣り合う壁柱 2 7 , 2 7 の間の中央付近に中間柱 2 0 が立設されている。梁 2 2 の梁幅 2 2 w、壁柱 2 7 の柱幅 2 7 w、梁間方向耐力壁 2 8 の壁厚 2 8 t 並びに中間柱 2 0 の柱幅 2 0 w は同等である。図 6 に示す建築物 2 0 0 は、図 1 ~ 図 5 に示す建築物 1 0 0 と同様、低層建築物から高層建築物に至るまで広く施工可能であり、室内に柱や梁が現出せず、耐震性に優れ、コンクリート使用量を低減することができる。

【 0 0 3 0 】

図 1 ~ 図 6 に基づいて説明した鉄筋コンクリート造の建築物 1 0 0 , 2 0 0 は従来の建設資材や建設機械などを使用して構築することができ、特殊な技術も必要としないので、施工は容易である。また、6 階建て以上の建築物を壁式構造で施工する場合、設計段階で限界耐力計算が必要となるので多大な労力と時間を要していたが、建築物 1 0 0 , 2 0 0 は、6 階建て以上であっても、図 7 に示す一般的な「鉄筋コンクリート造の建築物の構造計算フロー」に基づいて設計することができるので、設計段階での労力と時間を軽減することができる。

【 0 0 3 1 】

なお、図 1 ~ 図 6 に基づいて説明した建築物 1 0 0 , 2 0 0 は、本発明に係る建築物の一例を示すものであり、本発明に係る建築物は前述した建築物 1 0 0 , 2 0 0 に限定されない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 2 】

本発明に係る建築物は、鉄筋コンクリート造の集合住宅やオフィスビルなどの建築物として、土木建設業、土木建築業などの産業分野において広く利用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

- 1 , 2 1 柱
- 1 w , 7 w , 2 0 w , 2 7 w 柱幅
- 2 , 3 , 4 , 2 2 梁
- 2 w , 3 w , 2 2 w 梁幅
- 5 , 2 5 外壁部
- 6 , 2 6 桁行方向耐力壁
- 7 , 2 7 壁柱
- 8 , 2 8 梁間方向耐力壁
- 8 t , 2 8 t 壁厚
- 2 0 中間柱

10

20

30

40

50

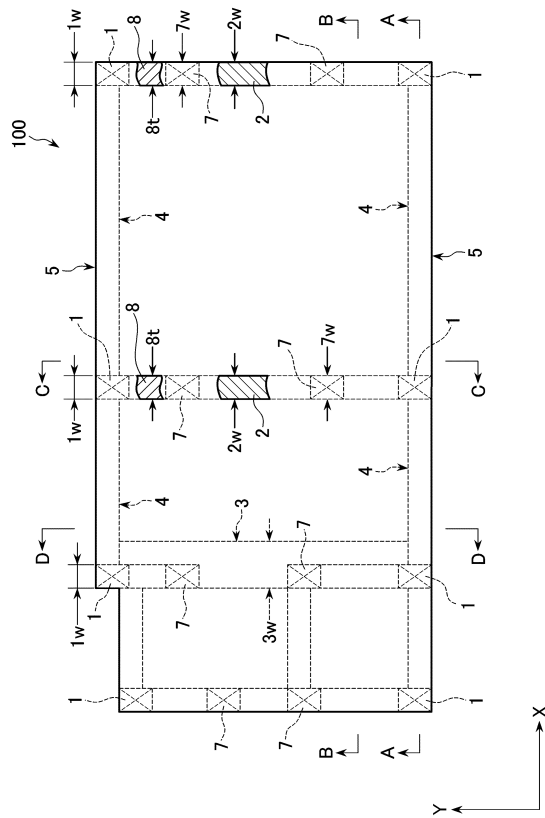
1 0 0 , 2 0 0 建築物

X 桁行方向

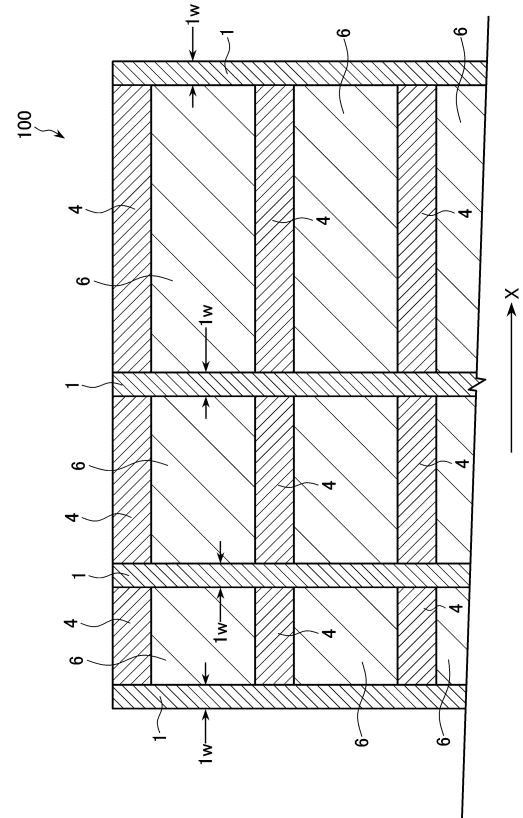
Y 梁間方向

【図面】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

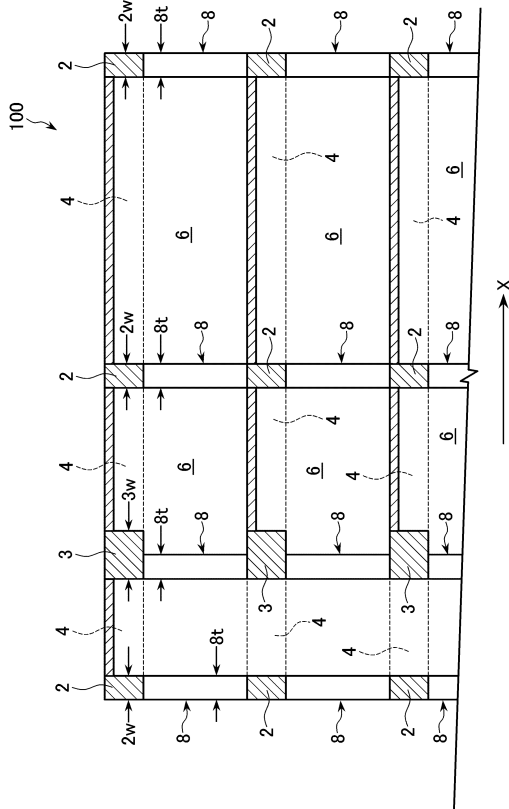
20

30

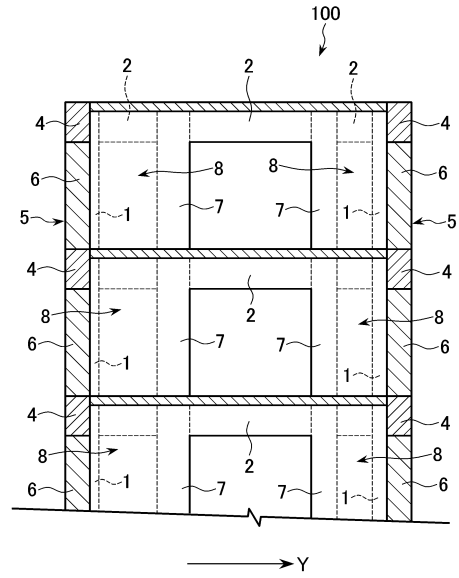
40

50

【図 3】



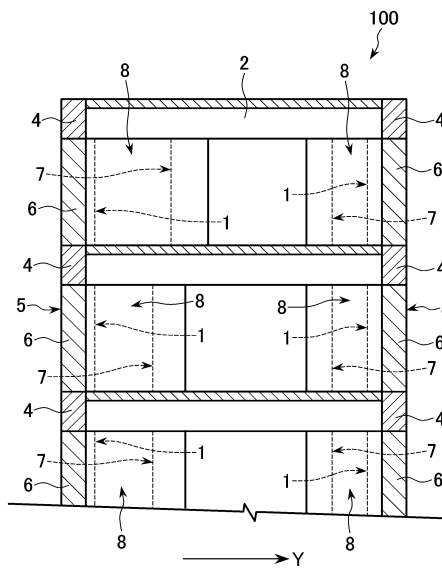
【図 4】



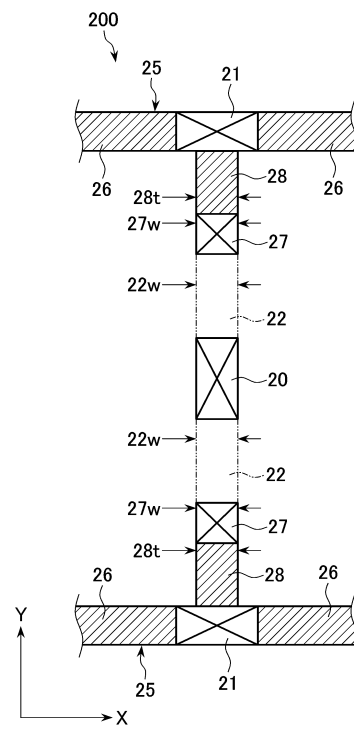
10

20

【図 5】



【図 6】

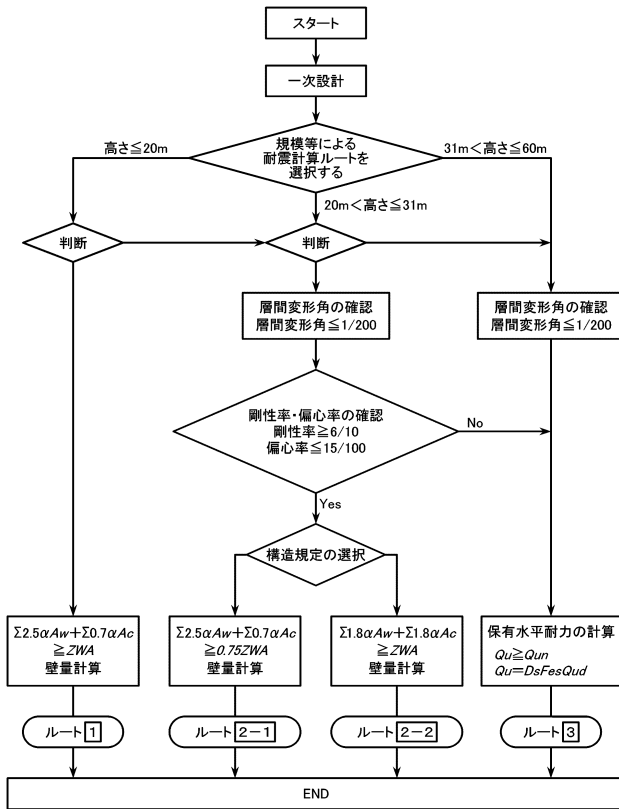


30

40

50

【 図 7 】



10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和4年12月26日(2022.12.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

垂直方向に立設された複数の柱と、前記柱を繋いで水平方向に架けられた梁と、を備えた鉄筋コンクリート造の建築物であって、 10

桁行方向と平行をなす外壁部を形成する前記柱において桁行方向に隣り合う前記柱の間に前記柱と一体的に形成された桁行方向耐力壁と、

前記桁行方向と平行をなす前記外壁部を形成する前記柱において梁間方向に対向する前記柱の間に一方の前記柱寄りの位置に立設された壁柱と、前記柱と前記壁柱との間に前記柱及び前記壁柱と一体的に形成された梁間方向耐力壁と、を備え、

前記柱並びに前記壁柱の前記桁行方向における柱幅と、前記梁間方向耐力壁の壁厚と、が同等である建築物。

【請求項2】

前記梁の梁幅が、前記梁間方向耐力壁の壁厚と同等である請求項1記載の建築物。 20

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明に係る建築物は、垂直方向に立設された複数の柱と、前記柱を繋いで水平方向に架けられた梁と、を備えた鉄筋コンクリート造の建築物であって、

桁行方向と平行をなす外壁部を形成する前記柱において桁行方向に隣り合う前記柱の間に前記柱と一体的に形成された桁行方向耐力壁と、 30

前記桁行方向と平行をなす前記外壁部を形成する前記柱において梁間方向に対向する前記柱の間に一方の前記柱寄りの位置に立設された壁柱と、前記柱と前記壁柱との間に前記柱及び前記壁柱と一体的に形成された梁間方向耐力壁と、を備え、

前記柱並びに前記壁柱の前記桁行方向における柱幅と、前記梁間方向耐力壁の壁厚と、が同等であることを特徴とする。

なお、前記「同等である」とは、 μm 単位程度の高い寸法精度基準において「同等である」ということを意味するものではなく、土木建設業や土木建築業の分野において採用されている寸法精度基準において「同じである、等しい」という意味である。