

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6928210号
(P6928210)

(45) 発行日 令和3年9月1日(2021.9.1)

(24) 登録日 令和3年8月11日(2021.8.11)

(51) Int. Cl.	F 1				
E O 4 B	1/26	(2006.01)	E O 4 B	1/26	G
E O 4 B	1/58	(2006.01)	E O 4 B	1/26	A
E O 4 C	3/12	(2006.01)	E O 4 B	1/58	5 O 7 L
			E O 4 C	3/12	

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2017-93405 (P2017-93405)	(73) 特許権者	593063552
(22) 出願日	平成29年4月18日 (2017.4.18)		株式会社ライト建築事務所
(65) 公開番号	特開2018-178684 (P2018-178684A)		奈良県生駒市軽井沢町15番1号
(43) 公開日	平成30年11月15日 (2018.11.15)	(72) 発明者	庄司 悦治
審査請求日	令和2年2月17日 (2020.2.17)		奈良県生駒市軽井沢町15番1号
早期審査対象出願		審査官	河内 悠
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 木造扁平柱の短辺両側全長の溝に引張部材を複合した柱と梁のT型ラーメン架構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

木造扁平柱の断面短辺両側の柱頭柱脚全長にわたる溝に PC棒鋼に予めネジ部を備え装着した前記扁平柱と、
 梁長3～4m中央の断面上下を貫通した異形棒鋼両端小口に 予めネジ部を備えた梁を、
 前記扁平柱PC棒鋼と梁下端、又は上端の異形棒鋼中心軸を揃え、
 前記扁平柱短辺両側のPC棒鋼と梁の異形棒鋼を介して、T型、若しくは十字型に 結合するとともに、前記扁平柱PC棒鋼は前記扁平柱の柱頭から柱脚にわたる長尺であり、前記扁平柱の短辺両側の前記扁平柱PC棒鋼を中間位置で水平に棒鋼で連結した架構。

【請求項2】

前記扁平柱短辺両側のPC棒鋼と梁の異形棒鋼を、
 扁平柱短辺左右対称に設けられる2個の箱型接合部品を連結一体化した 長方形箱型接合部品で結合したことを特徴とする請求項1記載の架構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【01】

建物構造に働く外力で変形した架構の変形を復元する木造ラーメン構造です。総合的な空間的環境・構造的機能の長期耐用・持続性を確保するために、プレストレスト鉄筋コンクリート技術のコンクリートを木材に置き替え木材の利点を活かす技術である。

【002】

木材柱の繊維軸方向圧縮力を活かし、梁繊維直角方向力と柱引張接合の難点を補うために、梁勝T型架構の力学特性を活用す、純ラーメン構造の柱及び梁部材のサイズ及び配置、並びに接合金物の力学特性を引き出す効果的な構成を創出する技術。

【背景技術】

【003】

木造の一定空間の広さを確保しつつ、隣接する空間が多様な連続性で、鉄骨造やRC造のように様々な建物用途・空間規模に適応する構造形式が建築に求められる。

【004】

木材の特性を活かす部材サイズ、及び部材の共通化ができる構造構成、並びに接合部は、木材と木材の構成、及び金物と金物の直接接合構成が、両素材の特性を活かすことになるが、そうした接合技術もなく、木造の純ラーメン構造技術の開発が必要である。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【005】

木造扁平型の部材を柱と梁に採用する梁勝のT型架構の部材構成が、木材の効果的な使い方になる研究に基づき、柱材両端の引張力と接合力を一体的に活かし、梁材は繊維直角方向の圧縮と引張力を強化し、柱と梁を効果的に剛接合する技術が必要である。

【006】

木造梁の接合は梁端同士、又は柱を介した接合も剛接合同様の構造力学からも重要な個所で、整備配管、通気スペースを部分的に欠きとり難い課題もある。

20

【007】

木材加工も少なく、引張力を少ない量と単純な接合部品を加工装着できる金物を安く、誰でもが簡単に造る技術である。

【課題を解決するための手段】

【008】

市販PC棒鋼の両端をネジ加工し、木造扁平柱の外表面、又は外表面の溝に装着し、木材の加工を抑え、金物を単純化し、装着費用を抑え、許容力を効果的に引き出す構成。

【008】

T型架構の柱部材と梁部材でT型架構を構成する接合位置で、梁部材の上下面と扁平柱の柱頭・柱の接合部に圧縮と引張力の接合を兼ねるための異形棒鋼が梁上下を梁幅の中心を貫通複合し、棒鋼両端小口に凹ネジ加工し、柱と梁を簡単に連結する。

30

【009】

不測の事態に、柱と梁、又は梁と梁を分解できる構成。接合部の加工、金物加工の単純化で、接合と分離可能な接合部の構成。

【010】

T型架構の梁先端をピン接合個所の構造的負担の少ない個所で、配管、通気スペースを確保する梁部材の先端を欠きとることも容易くする。

【発明の効果】

【011】

木造扁平柱は、木材生産地からの搬出・製材・流通性・汎用性を得る。

40

【012】

木造の柱と梁で剛接合を効果的に引き出す構造力学上は扁平型が有効になる。

【013】

柱部材の引張力を高める金物をPC棒鋼とし、梁部材を貫通する異形棒鋼と直接結合することで、接合部の引張力を効果的に高められる。

【014】

梁部材の繊維直角方向力の弱さを、貫通する異形棒鋼を太めにすることで、圧縮力と引張力を木材とも一体化し、梁部材の剛性も高める効果が得られる。

【015】

柱材の全長にPC棒鋼を梁の表面又は表面の溝に装着する加工も単純化できる。

50

【 0 1 6 】

梁部材を貫通する加工、太めの異形棒鋼小口に凹ネジ加工も、木材に異形棒鋼を装着することも単純な従来技術・設備で可能な作業になり、省資本で可能になる。

【 0 1 7 】

扁平柱は従来の正角サイズの3倍程度のサイズで荷重を柱頭で梁の中央を支えるT型架構は単純な構成であり、素材特性の利点と難点を一体的に活かす構成が造れる。

【 0 1 8 】

構造柱を壁内に隠れた部分の位置が明確で本数も少なく維持保全が容易になる。

【 0 1 9 】

8 m四方の空間を支える従来型の柱は通常12本程度必要であるので、3本複合するサイズの扁平型は材料的にふえず、柱相当の梁との交点でラーメン構造が効果的につくる剛性を生む接合手段で扁平部材の部材端で接合し、剛性を大きく確保する効果がある。

10

【 0 2 0 】

柱頭・柱脚の箱型接合面を活かし、柱材を上下・両側からPC棒鋼による圧着力と拘束力が働き木材の割裂も抑える引張材・箱型接合部品の3要素で単純に構成する。

【 0 2 1 】

箱型接合部品で柱部材の柱頭柱脚部を拘束し割裂を抑え、中間部も両側のPC棒鋼で拘束力を生むようにPC棒鋼が柱部材から分離しないように1~2箇所両側PC棒鋼が分離せず製材の割裂を抑え製材の強度確保基準に準じる高度利用の可能性を高める。

【 0 2 2 】

建築の構造部材は安全性・長期耐用の機能であり、一方、建物を使う機能に窓部屋の連続性、人の通行や視界確保、EV・階段・吹抜・通気・配管などに使うスペースの確保には、ラーメン構造と壁構造の良し悪しに直面する梁部材の貫通を梁先端同士の接合個所を使って解決する。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 (イ) T型架構8体でなる正方形アイソメ図 (8 m四方正方形ラーメン構造は8本の柱と梁で構成している) (ロ) T型架構2連 側面図 (ハ) 柱・梁の接合部アイソメ図 (ニ) - 1、: 金物アイソメ図、((ニ) - 2、: 金物断面図、(ニ) - 3、: 異形棒鋼図、

【 図 2 】 (イ) 柱・梁の接合部 詳細図 (ロ) 扁平柱断面の両側端にPC棒鋼装着 平面図 (ハ) (ニ) 扁平柱短辺全長の溝・PC棒鋼装着 詳細図 (ホ) 梁端同士のピン接合 金物図

30

【 図 3 】 正方形ユニット連結アイソメ図 (イ) ~ (ヘ)

【 発明を実施するための形態 】

【 0 2 3 】

扁平柱と扁平梁でT型のラーメン架構の接合部の梁の中央の柱支持点で、弾性と剛性を備え、地震力等の繰り返す応力に備える木造をPC構造の原理を効果的に活かす。

【 0 2 4 】

木材の繊維軸方向力が、上階の荷重を梁の繊維直角方向許容力が弱い素材特質を補うために、梁の上下柱部材の引張力を兼ねる目的で、扁平柱断面の短辺両側のPC棒鋼の位置を合わせた梁の上下を、太めの異形棒鋼を貫通した小口で、結合力を効果的に伝える。また、両側のPC棒鋼の中間位置で柱を棒鋼で水平に連結し木材割裂を防ぐ。

40

【 0 2 5 】

また、梁の貫通孔と異形棒鋼の間隙に接着剤を挿入し、木製梁材を複合化して柱と梁の接合部構造の許容力、及び柱に複合するPC棒鋼の弾性を引き出す構造に活かす。

【 0 2 6 】

許容力に加え、繰り返す地震力に強度性能を持続するために必要な接合部の弾性を備える剛性が効果的持続的な性能を生み、革新的な木造のラーメン構造を実現する。

【 0 2 7 】

柱の側面で梁を支持する架構形式を改め、梁中央を柱が階毎に支える構造とすることで、

50

構造部材が部分的に水・火・蟻に傷められても、建物を使いながら接合部を分解し、交換するために箱状接合部品を介し、柱装着PC棒鋼上下端は柱頭柱脚端から突出し、ナット締めでトルク管理し、梁貫通する異形棒鋼端は突出せず柱と接合部を着脱する。

【028】

また、梁先端同士の接合部に柱がない、ピン接合部を採用し梁断面が配管・通気スペース確保のために一部を欠いても構造力低下を抑える。

【029】

構造計画を単純化し部材及び接合部を共通化したことで、接合金物の構造・加工を同時に簡素化する効果が得られ、加工設備の小型化による小企業の参入機会に役立つ。

【030】

構造部材に使う木材の生産地である山の植林搬出・流通性を関連付けた生産性を高める効果と経済性・設計・加工・現場作業の総合的生産性を経済的に実現する。

【実施例】

【031】

8m四方の正方形の空間を構造で形成する一辺をT型の架構2体を直線状に連結し、同じ構成の架構を4辺に組む、正方形の隅に柱がない構造を基本単位の構造を、正方形の架構と同じ接合形式のピン接合部で梁端同士を結合して建築物の規模形状に空間構造を連結する。

【032】

床構造は正方形の各辺2本の柱位置を井形状に床小梁を組み、正方形の床パネル1種類を1枚・2枚・4枚に組み込み、EV・階段・吹抜を随時計画し、位置替えもする。

【033】

構造の単位が隣接する空間を柱間の壁にない連続性を縦・横・斜めに連結する。

【034】

2階たては、このT型架構8体が梁を介して積み上げ柱脚ははり上面に表出した異形棒鋼と緊結して、下階の柱と梁が十字型に接合部が立体的階数を重ねる構造を形成。

【産業上の利用可能性】

【036】

8m四方面程度の広さがあれば、戸建・集合住宅・店舗・オフィス・校舎・医院など、居住系の多様な建築用途の建物に共用できる木造構造を汎用的に活かすものになる。

【037】

戸建でも 6.4 m^2 と外周2mの片持出し構造を付加すれば 14.4 m^2 が実用可能だ。

【038】

集合住宅用に並行に2ユニットを連結する場合、単身型・中型・大型の住戸を自在に複合する住宅供給の市場性に適用できる。

【039】

店舗用は、コンビニ用・店舗付き住宅・高齢者・福祉系住宅施設等に適用する。ユニットを十字型に5ユニットを連結すると、中央交差部のユニットが、通路・居間・ホールなど、廊下の面積で付加価値の多い建築用途の新たな建築価値を得る。

【040】

建築物の自然災害に備える防災性・長期耐用性を木造で実現する使用価値を生む。震災の揺れで劣化する耐震性に備えるPC構造の原理を、木造の制震性・復元性に活かす。

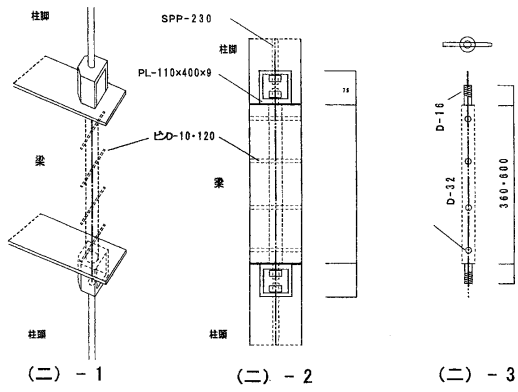
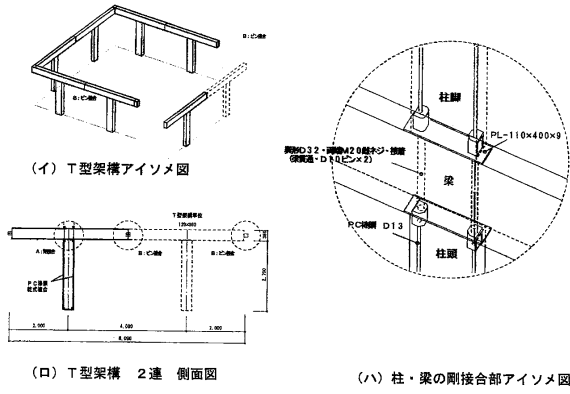
10

20

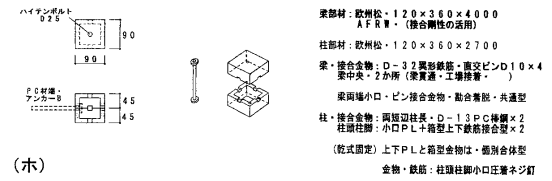
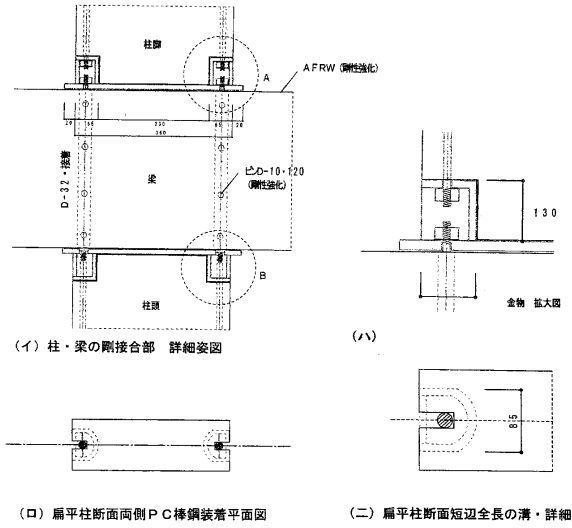
30

40

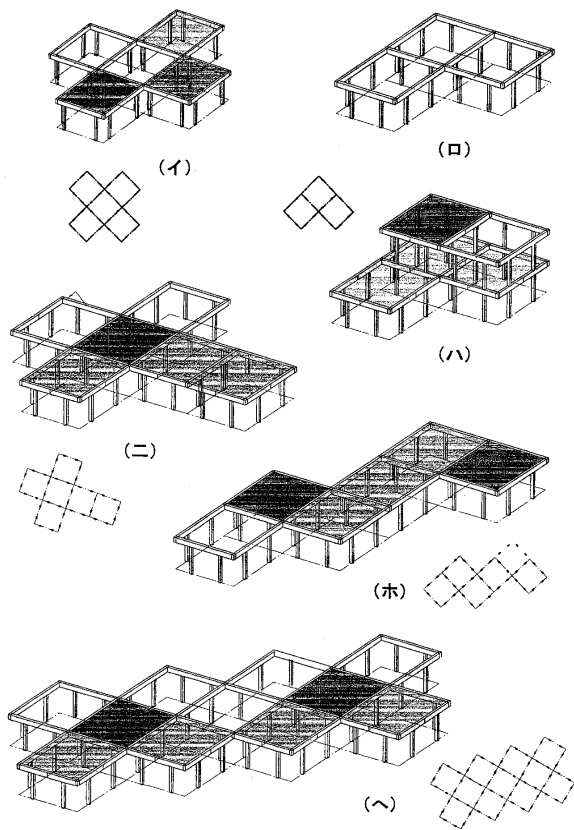
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10 - 140659 (JP, A)
特開2004 - 092150 (JP, A)
特開2005 - 076318 (JP, A)
特開2004 - 143779 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04B 1 / 26
E04B 1 / 58
E04C 3 / 12