

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-31838

(P2008-31838A)

(43) 公開日 平成20年2月14日(2008.2.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
E O 4 B 1/21 (2006.01)	E O 4 B 1/21 B	2 E 1 2 5
E O 4 B 1/58 (2006.01)	E O 4 B 1/58 5 O 3 B	
	E O 4 B 1/21 D	
	E O 4 B 1/58 5 O 7 A	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-245253 (P2007-245253)	(71) 出願人	000174943
(22) 出願日	平成19年9月21日 (2007. 9. 21)		三井住友建設株式会社
(62) 分割の表示	特願2003-144397 (P2003-144397) の分割	(71) 出願人	000000549
原出願日	平成15年5月22日 (2003. 5. 22)		株式会社大林組
			大阪府大阪市中央区北浜東4番33号
		(74) 代理人	100092990
			弁理士 宮地 暖人
		(72) 発明者	松本 啓二
			東京都新宿区荒木町13番地の4 三井住
			友建設株式会社内
		(72) 発明者	野口 恭司
			東京都新宿区荒木町13番地の4 三井住
			友建設株式会社内

最終頁に続く

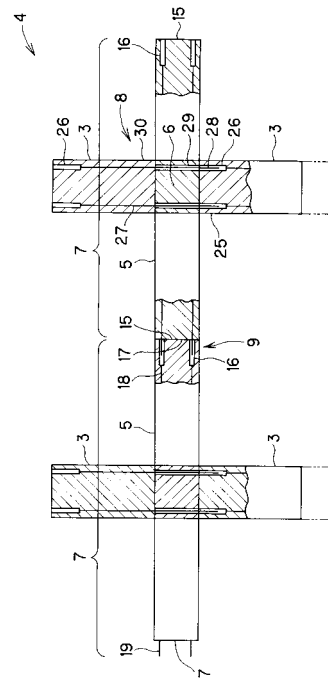
(54) 【発明の名称】 建物の柱梁接合構造体、建物および接合方法

(57) 【要約】

【課題】柱梁接合構造体の柱梁接合部と梁接合部における現場打ちコンクリート作業の全部を省略して現場作業を軽減可能な柱梁接合構造体、建物および接合方法を提供する。

【解決手段】柱梁接合構造体4では、P C a製水平構造体7がP C a製柱3の上に水平方向に取付けられている。柱用仕口部6は、柱梁接合部8で下階のP C a製柱3に直接的に接合され、大梁5同士は、隣り合うP C a製柱の間に位置する梁接合部9で直接的に接合される。P C a製水平構造体を鉄骨部材で連結する第1の手段と、梁接合部で制振デバイスを介して梁同士を接合する第2の手段と、P C a製柱の間で耐震壁を梁と直交する方向に設ける第3の手段とのうち少なくとも一つの手段により、現場打ちコンクリート箇所を全くなした。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

柱用仕口部と梁とを予め一体化した P C a 製水平構造体が、建物の P C a 製柱の上に水平方向に取付けられ、

P C a 製水平構造体を構成する柱用仕口部は、柱梁接合部で少なくとも下階の P C a 製柱に直接的に接合され、

梁同士は、隣り合う P C a 製柱と P C a 製柱との間に位置する少なくとも一つの梁接合部で直接的に接合されている建物の柱梁接合構造体であって、

P C a 製水平構造体を鉄骨部材で連結する第 1 の手段と、所定の梁接合部で制振デバイスを介して梁同士を接合する第 2 の手段と、対向する P C a 製柱と P C a 製柱との間で耐震壁を梁と直交する方向に設ける第 3 の手段とのうち少なくとも一つの手段により、現場打ちコンクリートの箇所を全くなしたことを特徴とする建物の柱梁接合構造体。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載された柱梁接合構造体を有することを特徴とする建物。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の柱梁接合構造体における接合方法であって、

P C a 製水平構造体を P C a 製柱の上部で水平方向に移動させることにより、梁同士を梁接合部で直接的に接合することを特徴とする建物の柱梁接合構造体の接合方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、集合住宅などの建物の柱梁接合構造体、建物および柱梁接合構造体を接合する方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

多層建物などの建物では、P C a (プレキャストコンクリート) 製柱や P C a 製梁を柱梁接合部で接合した柱梁接合構造体を使用する場合が多い。たとえば、特許文献 1 (特開 2000-144894 号公報) には、P C a 製の柱と梁の接合方法 (第 1 の接合方法) が記載されている。

図 10 ないし図 15 は従来技術を示す図である。図 10 は、従来の第 1 の接合方法を使用した多層建物の平面図、図 11 は、この第 1 の接合方法による柱梁接合構造体の組立手順を示す正面断面図である。

30

図 12 は、従来の第 1 の接合方法による組立手順を示す説明図である。図 12 (A1) ~ (A7) は正面断面図、図 12 (B1) ~ (B7) は、それぞれ図 12 (A1) ~ (A7) の側面断面図である。

【0003】

一方、特許文献 2 (特公平 5-38100 号公報) には、コンクリート構造物の構築方法 (第 2 の接合方法) が記載されている。図 13 は、この従来の第 2 の接合方法を使用した多層建物の平面図、図 14 は、この第 2 の接合方法による柱梁接合構造体の組立手順を示す正面断面図、図 15 は、この第 2 の接合方法による組立手順を示す説明図である。図 15 (A1) ~ (A7) は正面断面図、図 15 (B1) ~ (B7) は、それぞれ図 15 (A1) ~ (A7) の側面断面図である。

40

【0004】

図 10 ないし図 12 に示すように、従来の第 1 の接合方法を使用した多層建物 101 の柱梁接合構造体 102 では、P C a 製柱 103 と梁 104 は、柱梁接合部 105 で全て現場打ちコンクリート 110 により接合されている。

一方、図 13 ないし図 15 に示すように、従来の第 2 の接合方法を使用した多層建物 101a の柱梁接合構造体 102a では、柱用仕口部 106 と梁 104a とが予め一体化された P C a 製水平構造体 107 を、P C a 製柱 103a の上に水平方向に取付けている。そして、梁 104a 同士は、隣り合う柱と柱の間に位置する梁接合部 108 で現場打ちコ

50

ンクリート 1 1 0 により接合されている。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 1 4 4 8 9 4 号公報

【特許文献 2】特公平 5 - 3 8 1 0 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、前記従来の第 1 の接合方法、第 2 の接合方法では、多数の箇所では現場打ちコンクリート 1 1 0 を打設しなければならない。その一例として、図 1 0 中で黒三角印 B で示す箇所（ 4 0 箇所）と、図 1 3 中で黒三角印 B で示す箇所（ 4 8 箇所）が、現場打ちコンクリート 1 1 0 を施工する箇所である。

10

この現場打ちコンクリート 1 1 0 を施工するには、型枠を設け配筋をする必要があり、これらの作業を行うための足場も必要な場合が多い。特に、P C a 製柱 1 0 3 , 1 0 3 a が多層建物 1 0 1 , 1 0 1 a の外壁部に位置するときや、現場コンクリート打ち用の作業位置に床スラブが未だ施工されていないときには、足場が必要になってくる。

また、現場打ちコンクリート 1 1 0 の箇所が非常に多いので、現場作業の負担が大きくその作業時間も長時間になる傾向があった。

【 0 0 0 7 】

前記第 2 の接合方法では、P C a 製柱 1 0 3 a の上面から柱主筋の柱用接続鉄筋 1 0 9 が上方に突出している。そのため、この柱用接続鉄筋 1 0 9 が邪魔になって、P C a 製水平構造体 1 0 7 を P C a 製柱 1 0 3 a の上部で水平方向に移動させることはできなかった。

20

【 0 0 0 8 】

また、前記第 1 , 第 2 の接合方法において、現場打ちコンクリート 1 1 0 が十分な強度を発現するまでには、コンクリートの打設後比較的長い時間（たとえば、2 8 日間）が必要である。

したがって、床スラブと柱梁ラーメンを同時に施工する積層工法となるのが一般的である。この積層工法では、たとえば、図 1 1 , 図 1 4 に示すように、各階毎に、柱梁接合構造体を施工するとともに床スラブの施工も行い、その階における施工が完了して現場打ちコンクリート 1 1 0 が一定の強度を発現した後、その上の階の施工に順次移行することになる。

30

その結果、柱梁接合構造体の全体を、床スラブより先行して施工することは困難であった。

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、建物の柱梁接合構造体の柱梁接合部と梁接合部における現場打ちコンクリートの作業の全部を省略して現場作業を大幅に軽減することができる、建物の柱梁接合構造体、建物および接合方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

40

上述の目的を達成するため、本発明にかかる建物は、柱用仕口部と梁とを予め一体化した P C a 製水平構造体が、建物の P C a 製柱の上に水平方向に取付けられ、P C a 製水平構造体を構成する柱用仕口部は、柱梁接合部で少なくとも下階の P C a 製柱に直接的に接合され、梁同士は、隣り合う P C a 製柱と P C a 製柱との間に位置する少なくとも一つの梁接合部で直接的に接合される柱梁接合構造体により構成される建物であって、P C a 製水平構造体を水平方向に移動させて梁接合部で梁同士を接合する場合に、隣り合う P C a 製水平構造体の間の梁接合部のうち、梁同士を直接的に接合することができない箇所が生じれば、この箇所は現場打ちコンクリート接合部となり、梁接合部におけるこの現場打ちコンクリート接合部ではコンクリートを現場打ちして梁同士を接合する。

建物の最上階以外の階では、柱用仕口部は、柱梁接合部で下階（その階のこと）の P C

50

a 製柱と上階の P C a 製柱の両方に直接的に接合され、最上階では、柱用仕口部は、柱梁接合部で下階（最上階のこと）の P C a 製柱に直接的に接合されているのが好ましい。

例えば、直接的に接合される柱梁接合部と、直接的に接合される梁接合部との各隙間には、それぞれモルタルが充填されている。

本発明にかかる建物の柱梁接合構造体は、柱用仕口部と梁とを予め一体化した P C a 製水平構造体が、建物の P C a 製柱の上に水平方向に取付けられた建物の柱梁接合構造体であって、P C a 製水平構造体を構成する柱用仕口部は、柱梁接合部で少なくとも下階の P C a 製柱に直接的に接合され、梁同士は、隣り合う P C a 製柱と P C a 製柱との間に位置する二つの梁接合部で直接的に接合されており、両方の梁接合部で挟まれる中間梁において、梁端部には埋め込まれた梁継手部材または突出した梁用接続鉄筋が設けられ、P C a 製柱間の梁接合部では梁用接続鉄筋を梁継手部材に挿入して固定することにより、梁と中間梁同士を梁接合部で接合している。

10

好ましくは、両方の梁接合部で挟まれる中間梁において、一方の梁端部には梁継手部材が埋込まれ、他方の梁端部から梁用接続鉄筋が水平方向に突出しており、P C a 製柱間の一方の梁接合部では梁用接続鉄筋を梁継手部材に挿入して固定することにより、梁と中間梁同士を一方の梁接合部で接合し、P C a 製柱間の他方の梁接合部では梁用接続鉄筋を梁継手部材に挿入して固定することにより、中間梁と梁同士を他方の梁接合部で接合している。

他の実施態様にかかる建物の柱梁接合構造体は、柱用仕口部と梁とを予め一体化した P C a 製水平構造体が、建物の P C a 製柱の上に水平方向に取付けられ、P C a 製水平構造体を構成する柱用仕口部は、柱梁接合部で少なくとも下階の P C a 製柱に直接的に接合され、梁同士は、隣り合う P C a 製柱と P C a 製柱との間に位置する少なくとも一つの梁接合部で直接的に接合されている建物の柱梁接合構造体であって、P C a 製水平構造体を所定の構成にするかまたは鉄骨部材で連結する第 1 の手段と、所定の梁接合部で制振デバイスまたは鉄骨部を介して梁同士を接合する第 2 の手段と、対向する P C a 製柱と P C a 製柱との間で耐震壁を梁と直交する方向に設ける第 3 の手段とのうち少なくとも一つの手段により、現場打ちコンクリートの箇所を全くなくするのが好ましい。

20

さらに他の実施態様にかかる建物の柱梁接合構造体は、柱用仕口部と梁とを予め一体化した P C a 製水平構造体が、建物の P C a 製柱の上に水平方向に取付けられた建物の柱梁接合構造体であって、P C a 製水平構造体を構成する柱用仕口部は、柱梁接合部で少なくとも下階の P C a 製柱に直接的に接合され、梁同士は、隣り合う P C a 製柱と P C a 製柱との間に位置する少なくとも一つの梁接合部で直接的に接合されており、下階の P C a 製柱の柱頭部には柱継手部材を埋込み、柱主筋の柱用接続鉄筋を柱用仕口部の貫通孔を貫通させ且つ下階の P C a 製柱の柱継手部材に挿入して固定することにより、上下階の P C a 製柱同士を柱梁接合部で柱用仕口部を介して接合し、柱用仕口部の貫通孔内にシース管が埋め込まれている。

30

上階の P C a 製柱には柱主筋の柱用接続鉄筋を柱脚部から下方に突出して設け、上階の P C a 製柱を P C a 製水平構造体の柱用仕口部上に配置する際に、上階の P C a 製柱を下降させて、その柱用接続鉄筋を柱用仕口部の貫通孔を貫通させ下階の P C a 製柱の柱継手部材に挿入して固定するのが好ましい。

40

P C a 製水平構造体の一つの柱用仕口部には、複数の梁が、平面視で直線状，L 字状，T 字状または十字状に配置され、柱用仕口部には、P C a 製柱が接合されて仕口となる。

本発明の建物は、上述の柱梁接合構造体を有している。本発明にかかる方法は、上述の柱梁接合構造体における接合方法であって、P C a 製水平構造体を P C a 製柱の上部で水平方向に移動させることにより、梁同士を梁接合部で直接的に接合する。

本発明にかかる建物の柱梁接合構造体を組み立てる施工方法は、柱用仕口部と梁とを予め一体化した P C a 製水平構造体を、建物の P C a 製柱の上に水平方向に取付けるために、P C a 製水平構造体を構成する柱用仕口部を、柱梁接合部で少なくとも下階の P C a 製柱に直接的に接合し、梁同士を、隣り合う P C a 製柱と P C a 製柱との間に位置する少なくとも一つの梁接合部で直接的に接合して建物の柱梁接合構造体を組み立てる施工方法で

50

あって、その階における P C a 製水平構造体を組み込む際には、平面視で L 字状をなす最初の P C a 製水平構造体の柱用仕口部を P C a 製柱の上に位置決めし、次いで、平面視で直線状をなす二番目の P C a 製水平構造体を、水平方向に移動させ、P C a 製柱上に位置決めして梁同士を梁接合部で直接的に接合し、その後は、その階における多数の P C a 製水平構造体を順次組み立てるようにしている。

また、本発明の施工方法は、二番目の P C a 製水平構造体を組み込んだ後に、平面視で T 字状をなす三番目の P C a 製水平構造体を、水平方向に移動させ、P C a 製柱上に位置決めして梁同士を梁接合部で直接的に接合し、次いで、平面視で直線状をなす四番目の P C a 製水平構造体を、水平方向に移動させ、P C a 製柱上に位置決めして、最初の P C a 製水平構造体の梁と四番目の P C a 製水平構造体の梁とを直接的に接合し、その後は、その階における多数の P C a 製水平構造体を順次組み立てるようにするのが好ましい。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明は上述のように構成し、現場打ちコンクリートの箇所を全くなしたので、コンクリートを現場打ちする必要がなくなり、この現場打ちコンクリート接合部で梁同士を補強用の鉄骨部材などで仮に接合する作業が不要になり、柱梁接合構造体の組立作業がさらに簡略化する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明にかかる実施の形態の一例を、図 1 ないし図 9 を参照して説明する。

20

図 1 は多層建物の平面図、図 2 は、前記多層建物の柱梁接合構造体の組立手順を示す正面断面図、図 3 は、前記柱梁接合構造体の部分拡大正面断面図、図 4 は、前記柱梁接合構造体の組立手順を示す説明図である。図 4 (A 1) ~ (A 7) は正面断面図、図 4 (B 1) ~ (B 7) は、それぞれ図 4 (A 1) ~ (A 7) の側面断面図である。図 5 は、前記柱梁接合構造体の組立手順を示す斜視図である。

図 6 (A) , (B) は、それぞれ本実施形態の第 1 の変形例、第 2 の変形例を示す図で、図 3 相当図である。図 7 , 図 8 および図 9 は、それぞれ第 3 の変形例、第 4 の変形例および第 5 の変形例を示す平面図である。

【0013】

図 1 ないし図 5 に示す集合住宅など多層建物 1 において、その一つの階（基準階）は、第 1 の方向としての桁行方向（多層建物 1 の C 方向）と、第 1 の方向と直交する第 2 の方向としての梁間方向（D 方向）に沿って複数の住戸領域 2 が配置されている。

30

なお、建物の一種である多層建物 1 としては、集合住宅のほか、事務所ビル、ホテルなどの層状の建物であってもよい。また、建物の基準階の平面形が、ほぼ正方形の場合を示したが、片廊下方式の板状平面形や、内部に吹き抜け空間を有する形状（たとえば、口字形、C 字形）でもよい。なお、本発明は、多層建物以外の建物にも適用可能である。

【0014】

多層建物 1 は、桁行方向 C と梁間方向 D がいずれも 6 スパンである。ここで、1 スパンは、隣接する P C a 製柱 3 , 3 間のスパンである。多層建物 1 の柱梁接合構造体（骨組構造体）4 は、ラーメン構造体をなしている。

40

柱梁接合構造体 4 は、複数の P C a 製柱 3 と、P C a 製柱 3 の間に架設された P C a 製梁とにより構成されている。P C a 製梁としての大梁 5 , 大梁 5 a は、桁行方向 C や梁間方向 D を向いて配置される。

ここで、「柱梁接合構造体」とは、架構と、この架構に一体化した二次的構造部材とで構成され、地震力などの外力に対して構造設計上抵抗し得る構造体をいう。架構は、P C a 製柱 3 , P C a 製大梁 5 , P C a 製大梁 5 a , その他の小型の柱や梁などの線材と、耐震壁の機能を有する壁面構造体や壁ブレースなどの面部材とを組み合わせで構成されている。

【0015】

P C a 製の大梁 5 , 大梁 5 a と、P C a 製の柱用仕口部 6 とを予め一体化した P C a 製

50

水平構造体 7 を、P C a 製柱 3 の上に水平方向に取付けることにより、柱梁接合構造体 4 が構成されている。

P C a 製水平構造体 7 は、柱用仕口部 6 に大梁 5 と大梁 5 a が固定されて、全体がプレキャストコンクリートにより一体的に形成されている。このような P C a 製水平構造体 7 を使用すれば、柱梁接合部 8 での現場打ちコンクリートをなくすることができる。

【 0 0 1 6 】

P C a 製水平構造体 7 の一つの柱用仕口部 6 には、複数（たとえば、二本，三本または四本）の大梁 5，大梁 5 a が、平面視で直線状，L 字状，T 字状または十字状に配置されている。柱用仕口部 6 には、P C a 製柱 3 が接合されて仕口となる。

柱用仕口部 6 には、複数の貫通孔 2 9 が上下方向に貫通形成されて所定の配列で配置されている。貫通孔 2 9 の内径は、柱主筋 2 7 の柱用接続鉄筋 2 8 の外径より大きい。

なお、変形例として、貫通孔 2 9 内にシース管を埋め込んでもよく、このようにすれば、貫通孔 2 9 に柱用接続鉄筋 2 8 を挿入する作業が容易になるので好ましい。

また、他の変形例として、P C a 製水平構造体が複数（たとえば、二つ）の柱用仕口部 6 を有し、この複数の柱用仕口部 6 の間に大梁 5（または、大梁 5 a）を一体的に固定し、各柱用仕口部 6 に、さらに別の梁（大梁や小梁）を所定方向に向けて一体的に固定した場合であってもよい。

【 0 0 1 7 】

P C a 製水平構造体 7 を構成する柱用仕口部 6 は、柱梁接合部 8 で少なくとも下階の P C a 製柱 3 に直接的に接合されている。すなわち、多層建物 1 の最上階以外の階では、柱用仕口部 6 は、柱梁接合部 8 で下階（その階のこと）の P C a 製柱 3 と上階の P C a 製柱 3 の両方に直接的に接合されている。最上階では、柱用仕口部 6 は、柱梁接合部 8 で下階（最上階のこと）の P C a 製柱 3 に直接的に接合されている。

大梁 5 同士（および、大梁 5 a 同士）は、隣り合う P C a 製柱 3 と P C a 製柱 3 との間（たとえば、ほぼ中央部）に位置する少なくとも一つの梁接合部 9 で直接的に接合されて、P C a 製柱 3 と P C a 製柱 3 とで両端が支持される梁を構成している。

ここで、柱梁接合部 8 や梁接合部 9 における「直接的に接合」とは、現場打ちコンクリートを使用せず、継手部材などを用いて柱や梁を直接接合することをいう。

このように、P C a 製柱 3 と各種の P C a 製水平構造体 7 とを組み合わせることにより、柱梁接合構造体 4 が構成されている。この柱梁接合構造体 4 では P C a 製水平構造体 7 を使用したので、柱梁接合部 8 における現場打ちコンクリートと梁接合部 9 における現場打ちコンクリートの作業のほとんど全部または全部を省略することができ、現場作業が大幅に軽減される。

【 0 0 1 8 】

一方の大梁 5 の一方の梁端部 1 5 には、梁継手部材としての梁用スリーブ 1 6 が埋込まれている。他方の大梁 5 の他方の梁端部 1 7 から、梁主筋 1 8 の梁用接続鉄筋 1 9 が突出している。

すなわち、大梁 5 自体に着目すると、各大梁 5 の一方の梁端部 1 5 には梁用スリーブ 1 6 が埋込まれ、他方の梁端部 1 7 には梁用接続鉄筋 1 9 が突出して設けられている。

そして、一方の P C a 製水平構造体 7 の梁用接続鉄筋 1 9 を、他方の P C a 製水平構造体 7 の梁用スリーブ 1 6 に挿入して固定することにより、大梁 5 同士を梁接合部 9 で接合している。これは大梁 5 a の場合も同様である。

これにより、梁接合部 9 における現場打ちコンクリートの作業を省略して、現場作業を大幅に軽減することができる。

【 0 0 1 9 】

柱梁接合部 8 において、P C a 製柱 3 の柱頭部 2 5 には、柱継手部材としての柱用スリーブ 2 6 が埋込まれている。柱用接続鉄筋 2 8 を、柱用仕口部 6 の貫通孔 2 9 を貫通させ、且つ下階の P C a 製柱 3 の柱用スリーブ 2 6 に挿入して固定することにより、上下階の P C a 製柱 3，3 同士が柱梁接合部 8 で柱用仕口部 6 を介して接合される。

したがって、柱梁接合部 8 における現場打ちコンクリートの作業を省略して、現場作業

10

20

30

40

50

を大幅に軽減することができる。

【 0 0 2 0 】

柱継手部材は、下階の P C a 製柱 3 の柱主筋 2 7 と、上階の P C a 製柱 3 の柱用接続鉄筋 2 8 とを接合するためのものである。梁継手部材は、一方の大梁 5 (または、大梁 5 a) の梁主筋 1 8 と、他方の大梁 5 (または、大梁 5 a) の梁用接続鉄筋 1 9 とを接合するためのものである。

これらの柱継手部材、梁継手部材には、たとえば異形鉄筋 (柱主筋 2 7 または梁主筋 1 8) 同士をモルタルを介して一体化するスリーブ状の継手金具などの機械式継手金具が使用される。

【 0 0 2 1 】

P C a 製柱 3 は、柱用接続鉄筋 2 8 を柱脚部 3 0 から下方に突出させた、いわゆる「逆挿し柱」である。上階の P C a 製柱 3 を P C a 製水平構造体 7 の柱用仕口部 6 上に配置する際に、上階の P C a 製柱 3 を下降させて、その柱用接続鉄筋 2 8 を、柱用仕口部 6 の貫通孔 2 9 を貫通させ、且つ下階の P C a 製柱 3 の柱用スリーブ 2 6 に挿入して固定している。

このように、柱主筋 2 7 と柱用接続鉄筋 2 8 を P C a 製柱 3 に予め取付けているので、上階の P C a 製柱 3 を柱用仕口部 6 の直上で下降させれば、上階の P C a 製柱 3 の柱用接続鉄筋 2 8 が貫通孔 2 9 を貫通し、且つ下階の P C a 製柱 3 の柱用スリーブ 2 6 に挿入される。したがって、柱梁接合部 8 における現場組立作業がさらに軽減される。

【 0 0 2 2 】

P C a 製水平構造体 7 を所定の P C a 製柱 3 の上に取付ける以前には、この P C a 製柱 3 の柱頭部 2 5 上には、P C a 製水平構造体 7 を水平方向 (桁行方向 C または梁間方向 D) に移動させるためのスペースが確保されている。

すなわち、P C a 製柱 3 は「逆挿し柱」なので、その柱頭部 2 5 の上面では、柱用接続鉄筋は上方に突出していない。したがって、P C a 製水平構造体 7 が P C a 製柱 3 の上部で水平移動するときに、柱用接続鉄筋が邪魔になることはない。なお、P C a 製水平構造体 7 の水平移動の邪魔にならなければ、若干の柱用接続鉄筋が柱頭部 2 5 から上方に突出している場合であってもよい。

柱梁接合構造体 4 では、P C a 製水平構造体 7 を P C a 製柱 3 の上部で水平方向に移動させることにより、大梁 5 同士 (および、大梁 5 a 同士) を梁接合部 9 で直接的に接合している。これにより、梁接合部 9 における現場打ちコンクリートをなくすることができる。

【 0 0 2 3 】

次に、柱梁接合構造体 4 の組立手順について説明する。

図 3 ないし図 5 において、下階 (ここでは、基準階) では P C a 製柱 3 の施工が完了し、全ての P C a 製柱 3 の柱頭部 2 5 上は、柱主筋、柱用接続鉄筋などは突出しておらず何もない状態になっている (図 4 (A 1) , (B 1)) 。

なお、現場工事の手順として、下階における全ての P C a 製柱 3 の施工が完了したのち P C a 製水平構造体 7 を取付けるのが好ましいが、一部の P C a 製柱 3 の取付けが完了していない場合であってもよい。また、下階に床スラブ 3 1 が打設された場合を図示しているが、床スラブ 3 1 や壁躯体の施工は柱梁接合構造体 4 を構築した後であってもよい。

【 0 0 2 4 】

まず、一の P C a 製水平構造体 7 を P C a 製柱 3 の上に水平方向 (たとえば、桁行方向 C) に取付ける (図 4 (A 2) , (B 2) , 図 5 (A)) 。この P C a 製水平構造体 7 は、柱用仕口部 6 に対して二つの大梁 5 と一つの大梁 5 a とが平面視で T 字状をなして一体的に取付けられている。大梁 5 と大梁 5 a には、床スラブ 3 1 を打設するための多数の鉄筋 3 2 が、予め水平方向に突出して設けられている。

この一の P C a 製水平構造体 7 の柱用仕口部 6 を、P C a 製柱 3 の直上に位置させた状態で、P C a 製水平構造体 7 を矢印 E 1 に示すように下降させて、柱用仕口部 6 を P C a 製柱 3 上に載置する。

この一の P C a 製水平構造体 7 が位置決めされると、P C a 製柱 3 の柱頭部 2 5 に配置された複数の柱用スリーブ 2 6 の位置に、柱用仕口部 6 の複数の貫通孔 2 9 の位置が一致した状態になっている。

【 0 0 2 5 】

こうして一の P C a 製水平構造体 7 が位置決めされた後、これと隣り合う他の P C a 製水平構造体 7 を組み込む（図 4（A3），（B3），図 5（B））。すなわち、他の P C a 製水平構造体 7 を、隣りの P C a 製柱 3 の上方で、且つ一の P C a 製水平構造体 7 とは平面視で所定距離以上離れた位置に供給する。

次に、他の P C a 製水平構造体 7 を、一の P C a 製水平構造体 7 とほぼ同じ高さ位置まで下降させながら（矢印 E2）、P C a 製柱 3 の上で水平方向（たとえば、桁行方向 C）に移動させる（矢印 E3）。このとき、P C a 製柱 3 の上には柱用接続鉄筋は突出していないので、柱用接続鉄筋が、他の P C a 製水平構造体 7 の水平移動動作の邪魔になることはない。

【 0 0 2 6 】

他の P C a 製水平構造体 7 の水平移動方向（たとえば、桁行方向 C）は、これから接合しようとする梁接合部 9 における梁用接続鉄筋 1 9 や梁用スリーブ 1 6 の方向と平行な方向である。他の P C a 製水平構造体 7 をこの水平移動方向に移動させて、梁用接続鉄筋 1 9 を梁用スリーブ 1 6 に挿入する。

こうして、取付け済みの一の P C a 製水平構造体 7 の大梁 5 に設けられた梁用接続鉄筋 1 9 に、他の P C a 製水平構造体 7 の大梁 5 に設けられた梁用スリーブ 1 6 が係合する。その結果、両方の大梁 5，5 同士が、梁接合部 9 で直接的に接合された梁を構成する（図 4（A4），（B4），図 5（C））。

【 0 0 2 7 】

次に、さらに他の P C a 製水平構造体としての大梁 5 a を、矢印 E4 に示すように水平方向（たとえば、桁行方向 C と直交する梁間方向 D）に移動させて、取付け済みの一の P C a 製水平構造体 7 の大梁 5 a と梁接合部 9 で直接的に接合する。

これと同様に、さらに他の P C a 製水平構造体としての大梁 5 a を、矢印 E5 に示すように水平方向（たとえば、梁間方向 D）に移動させて、取付け済みの他の P C a 製水平構造体 7 の大梁 5 a と梁接合部 9 で直接的に接合する（図 4（A4），（B4），図 5（C），（D））。このとき、各梁接合部 9 では、梁用接続鉄筋 1 9 に梁用スリーブ 1 6 が係合する。こうして接合された二つの大梁 5 a は、二つの P C a 製柱 3 上にそれぞれ取付けられた二つの P C a 製水平構造体 7 の大梁 5 に対して、平面視で直角に配置される。

【 0 0 2 8 】

上述のようにして、P C a 製水平構造体を水平方向に移動させ、大梁 5 同士（および、大梁 5 a 同士）を梁接合部 9 で直接的に接合している。

なお、図 4，図 5 では、大梁 5 に対して直角に取付けられる二つの P C a 製水平構造体が大梁 5 a のみにより構成された場合を示しているが、P C a 製水平構造体は、大梁 5 のみにより構成された場合、柱用仕口部に大梁（または、小梁）が一体的に取付けられた場合などであってもよい。この柱用仕口部に大梁（または、小梁）が取付けられた場合には、柱用仕口部が、さらに他の P C a 製柱の上に位置決めされることになる。

【 0 0 2 9 】

図 1 中の符号 A1，A2，A3，A4，・・・は、その階における P C a 製水平構造体 7 を組み込む際の P C a 製水平構造体 7 の順番を示している。また、隣り合う P C a 製水平構造体 7 の間の梁接合部 9 における矢印 E は、次に組み込む P C a 製水平構造体 7 の水平移動方向を示している。

たとえば、最初の P C a 製水平構造体 7 を、符号 A1 に示すように位置決めする。この最初の P C a 製水平構造体 7 は平面視で L 字状をなして、その柱用仕口部 6 が P C a 製柱 3 の上に位置決めされている。

次いで、平面視で直線状をなす二番目の P C a 製水平構造体 7（符号 A2）を、矢印 E に示すように水平方向（ここでは、桁行方向 C）に移動させ、P C a 製柱 3 上に位置決め

10

20

30

40

50

して、大梁 5 同士を梁接合部 9 で直接的に接合する。

次に、平面視で T 字状をなす三番目の P C a 製水平構造体 7 (符号 A 3) を、矢印 E に示すように水平方向 (ここでは、桁行方向 C) に移動して、P C a 製柱 3 上に位置決めし、大梁 5 同士を梁接合部 9 で直接的に接合する。

次いで、平面視で直線状をなす四番目の P C a 製水平構造体 7 (符号 A 4) を、矢印 E に示すように水平方向 (ここでは、梁間方向 D) に移動して、P C a 製柱 3 上に位置決めし、大梁 5 同士を梁接合部 9 で直接的に接合する。その後は同じようにして、その階における多数の P C a 製水平構造体 7 が順次組み立てられる。

【 0 0 3 0 】

このようにして、P C a 製水平構造体 7 を水平方向の一方向のみ (桁行方向 C または梁間方向 D) に移動させて、梁接合部 9 で大梁 5 同士 (および、大梁 5 a 同士) を直接的に接合している。

ところで、隣り合う P C a 製水平構造体 7 の間の梁接合部のうち、どうしても大梁 5 同士 (または、大梁 5 a 同士) を直接的に接合することができない箇所が必然的に生じる。これは、P C a 製水平構造体 7 の水平移動方向が、その箇所の梁接合部における梁用接続鉄筋 1 9 と梁用スリーブ 1 6 との係合方向に対して直角になるからである。

このような箇所は、現場打ちコンクリートによる接合部となり、図 1 中の黒三角印 (▲) B で示されており、図 1 の例では 9 箇所の現場打ちコンクリート接合部が生じている。この現場打ちコンクリート接合部では、コンクリートを現場打ちして大梁 5 同士 (および、大梁 5 a 同士) を接合することになる。

【 0 0 3 1 】

次に、矢印 E 6 に示すように、一の P C a 製水平構造体 7 上に上階の P C a 製柱 (逆挿し柱) 3 を取付ける (図 4 (A 5) , (B 5) , 図 5 (E)) 。その後、矢印 E 7 に示すように、他の P C a 製水平構造体 7 上に、他の上階の P C a 製柱 (逆挿し柱) 3 を取付ける (図 4 (A 6) , (B 6) , 図 5 (F)) 。

これら P C a 製柱 3 には、柱用接続鉄筋 2 8 が、柱脚部 3 0 から下方に突出して設けられている。上階の P C a 製柱 3 は、柱用仕口部 6 の直上に配置されたのち真っ直ぐ下方に移動することにより (矢印 E 6 , E 7) 、柱用仕口部 6 上に載置されて位置決めされる。すると、上階の P C a 製柱 3 の柱用接続鉄筋 2 8 は、柱用仕口部 6 の貫通孔 2 9 を貫通し、且つ下階の P C a 製柱 3 の柱用スリーブ 2 6 に挿入される。

【 0 0 3 2 】

こうして、その階 (下階 , 基準階) および上階の柱梁接合構造体 4 や P C a 製柱 3 の一部 (または、全部) の組立が完了した後、各柱梁接合部 8 における目地 (柱用仕口部 6 の上下の目地) , 柱用仕口部 6 の貫通孔 2 9 , 柱頭部 2 5 の柱用スリーブ 2 6 などに、グラウトを注入 (または、圧入充填) して固定する。

これと同様に、各梁接合部 9 においても、目地および梁用スリーブ 1 6 にグラウトを注入 (または、圧入充填) して固定する (図 4 (A 7) , (B 7)) 。

【 0 0 3 3 】

このように、柱梁接合部 8 および梁接合部 9 では、グラウトを注入する作業のみを行えばよいので、コンクリートを現場打ちする作業は不要である。したがって、現場打ちコンクリートのための型枠や配筋が不要で、これらの作業のための足場を仮設する必要もない。その結果、現場作業が大幅に軽減され、超高層の建物の建設にも好都合である。

柱梁接合部 8 や梁接合部 9 に充填されるモルタルの強度が高いので、十分な接合強度が発揮される。モルタルは、現場打ちコンクリートと比べると、硬化して十分な強度が発現するまでの時間が短時間 (たとえば、3 日間) なので、柱梁接合構造体 4 を構築するのに要する期間が短縮される。

現場作業の負担が軽減し、組み立てに要する期間も短縮されるので、工程管理が容易になるとともに建設コストも低減される。

柱梁接合部 8 や梁接合部 9 で接合作業のための型枠 , 配筋 , 足場が不要なので、これらの作業を行うための床スラブ 3 1 は打設されていなくてもよい。したがって、図 2 (A)

10

20

30

40

50

～(D)に示すように、多層建物1の主要構造体である柱梁接合構造体4のみを、床スラブ31や壁躯体などの施工に先行して立ち上げることができる。すなわち、いわば鉄骨造の多層建物と同じような組み立て手順で、柱梁接合構造体4を上層に向かって各階毎に順次組立施工することができる。

【0034】

本実施形態では、現場でコンクリート打ちを行う箇所が9箇所発生するが、従来必要であった現場打ちコンクリートの箇所(従来の図10では40箇所、従来の図13では48箇所)と比べて大幅に少なくなっているので、現場作業の負担が軽減する。

現場打ちコンクリート接合部となる箇所は9箇所と少ないので、この9箇所では、コンクリートが硬化して所定の強度を発現するまで補強用の鉄骨部材などを仮設して大梁5同士(および、大梁5a同士)を仮に接合しておけばよい。そして、その階(基準階、下階)における柱梁接合構造体4の組立が完了した後、上階での柱梁接合構造体4の組立工程に順次移行することができる。

このようにすれば、床スラブや壁躯体の施工を待たなくても、柱梁接合構造体のみを先行して立ち上げることができる。なお、補強用に仮設した鉄骨部材などは、後日取り除けばよい。

【実施例】

【0035】

次に、本実施形態の各種変形例について説明する。なお、本実施形態と同一または相当部分には同一符号を付してその説明を省略し、異なる部分のみ説明する。

図6ないし図9に示す各変形例においても、多層建物の柱梁接合構造体4は、柱用仕口部6と大梁5、大梁5aとを予め一体化したP C a製水平構造体7が、P C a製柱3の上に水平方向に取付けられている。

柱用仕口部6は、柱梁接合部8で少なくとも下階のP C a製柱3に直接的に接合されている。大梁5同士(および、大梁5a同士)は、隣り合うP C a製柱3とP C a製柱3の間(たとえば、ほぼ中央部)に位置する少なくとも一つの梁接合部9で直接的に接合されている。

【0036】

第1の変形例(図6(A))では、隣り合うP C a製柱3, 3の間に二つの梁接合部9が位置する場合を示している。この第1の変形例では、図6(A)中の右側のP C a製水平構造体7の大梁5は、一箇所の梁接合部9で分割されていると考えてもよいが、図6(A)中の左右のP C a製水平構造体の間に、P C a製水平構造体としての中間梁(大梁5)が配置されていると考えることもできる。

いずれにしても、両方の梁接合部9で挟まれる中間梁(大梁5)において、一方の梁端部には梁用スリーブ16が埋込まれ、他方の梁端部から梁用接続鉄筋19が水平方向に突出している。

P C a製柱3, 3間の二つの梁接合部9では、梁用接続鉄筋19を梁用スリーブ16に挿入して固定することにより、大梁5同士(すなわち、右側の大梁5と中間梁(大梁5)同士、および中間梁(大梁5)と左側の大梁5同士)を梁接合部9で接合している。柱梁接合部8の構成は前記実施形態と同じである。

このようにすれば、現場で取り扱うユニット(すなわち、P C a製水平構造体7, 大梁5)が軽量化するので、小型の重機を使用することができ、現場作業がさらに容易になる。

【0037】

図6(B)は第2の変形例を示している。図6(B)の左側の柱梁接合部8では、P C a製柱3の柱脚部30にも、柱継手部材としての柱用スリーブ26を埋込んでいる。

柱主筋27の柱用接続鉄筋28を、柱用仕口部6の貫通孔28を貫通させ、下階のP C a製柱3の柱頭部25の柱用スリーブ26と、上階のP C a製柱3の柱脚部30の柱用スリーブ26とに挿入して固定している。

【0038】

一方、図 6 (B) の右側の柱梁接合部 8 では、柱用スリーブ 2 6 と連通する複数の貫通孔 4 0 を P C a 製柱 3 内に上下方向に形成し、貫通孔 4 0 内にシース管 4 1 を埋込んでいる。

柱用接続鉄筋 2 8 を、柱用仕口部 6 の貫通孔 2 8 を貫通させて、下階の P C a 製柱 3 の柱頭部 2 5 の柱用スリーブ 2 6 と、上階の P C a 製柱 3 のシース管 4 1 に挿入して固定している。なお、シース管 4 1 を設けずに貫通孔 4 0 のみを形成した場合でもよい。

【 0 0 3 9 】

こうして、図 6 (B) では、上下階の P C a 製柱 3 同士を柱梁接合部 8 で柱用仕口部 6 を介して接合している。このように、上階の P C a 製柱 3 に柱用スリーブ 2 6 , 貫通孔 4 0 , シース管 4 1 など設ければ、P C a 製水平構造体 7 を P C a 製柱 3 上に取付けた後、柱用接続鉄筋 2 8 を柱用仕口部 6 の貫通孔 2 9 および下階の P C a 製柱 3 の柱頭部 2 5 の柱用スリーブ 2 6 などに挿入し、その後、柱用仕口部 6 上に上階の P C a 製柱 3 を載せて位置決めすることになる。

このようにすれば、取付け前の P C a 製柱 3 には柱用接続鉄筋が突出していないので、この柱用接続鉄筋が運搬中や作業中に曲がったりする恐れがなくなる。したがって、P C a 製柱 3 の取扱いや組立作業の際にそれほど気を使う必要がなくなる。

【 0 0 4 0 】

図 7 , 図 8 , 図 9 にそれぞれ示す第 3 , 第 4 , 第 5 の変形例では、P C a 製水平構造体 7 を所定の構成にするかまたは鉄骨部材で連結する第 1 の手段と (図 7) 、所定の梁接合部 9 で制振デバイス 5 0 (または、鉄骨部) を介して大梁 5 a 同士を接合する第 2 の手段と (図 8) 、対向する P C a 製柱 3 と P C a 製柱 3 との間で耐震壁 5 1 を大梁 5 と直交する方向 (梁間方向 D) に設ける第 3 の手段 (図 9) とのうち、少なくとも一つの手段により、現場打ちコンクリートの箇所 (図 1 中の黒三角印 B で示す箇所) を全くなくしている。

このように、現場打ちコンクリート接合部を全くなくせばコンクリートを現場打ちする必要がなくなり、これら現場打ちコンクリート接合部で大梁同士、小梁同士を補強用の鉄骨部材などで仮に接合する作業が不要になる。その結果、柱梁接合構造体の組立作業がさらに簡略化する。

【 0 0 4 1 】

図 7 に示す第 3 の変形例では、P C a 製水平構造体 7 を、平面視でコ字状、H 字状などの所定の構成にし、矢印 E に示すように水平方向に移動して、梁接合部 9 で大梁 5 同士を直接的に接合している。

または、梁間方向の大梁 5 a を鉄骨部材とし、この鉄骨部材で P C a 製水平構造体を連結して、全体として平面視でコ字状、H 字状などの所定の形状の P C a 製水平構造体 7 としてもよい。

【 0 0 4 2 】

図 8 に示す第 4 の変形例では、P C a 製水平構造体 7 の平面形状を L 字状、T 字状とし、P C a 製水平構造体 7 や大梁 5 a を矢印 E に示すように水平方向に移動させて、梁接合部 9 で大梁 5 同士 (および、大梁 5 a 同士) を接合している。

また、梁間方向 D を向く大梁 5 a において、大梁 5 a 同士を接合する梁接合部 9 に制振デバイス 5 0 (または、鉄骨部) を取付けて、大梁 5 a 同士を制振デバイス 5 0 を介して接続している。制振デバイス 5 0 は、非 R C 構造であり制振ダンパなどが使用される。

なお、図 7 で上述のように大梁 5 a を鉄骨部材とした場合や、図 8 で梁間方向 D を向く大梁 5 a において制振デバイス 5 0 の代わりに鉄骨部を梁接合部 9 に設けた場合には、R C 造と鉄骨造とが併存することになる。

【 0 0 4 3 】

図 9 に示す第 5 の変形例では、梁間方向 D に関して対向する P C a 製柱 3 , 3 の間に耐震壁 5 1 を設けた場合を示している。梁間方向 D を向く耐震壁 5 1 は、たとえば連層耐震壁である。

P C a 製水平構造体 7 は平面視で直線状であり、これを矢印 E に示すように水平方向に

10

20

30

40

50

移動させることにより、梁接合部 9 で大梁 5 同士が直接的に接合される。この場合には、桁行方向 C に延びて互いに平行な二列のラーメン構造体が構成され、両方のラーメン構造体を梁間方向 D の耐震壁 5 1 で接続することになる。

図 6 ないし図 9 に示す各変形例においても、前記実施形態と同じ作用効果を奏する。

なお、前記実施形態の構成と前記各変形例の構成とを適宜組み合わせ、P C a 製水平構造体を構成してもよい。

【 0 0 4 4 】

以上、本発明の実施形態（各種変形例を含む）を説明したが、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲で種々の変形、付加などが可能である。

10

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 5 】

本発明は、集合住宅などの建物とその柱梁接合構造体に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 6 】

【図 1】図 1 ないし図 9 は本発明の実施形態の一例を示す図で、図 1 は多層建物の平面図である。

【図 2】前記多層建物の柱梁接合構造体の組立手順を示す正面断面図である。

【図 3】前記柱梁接合構造体の部分拡大正面断面図である。

20

【図 4】前記柱梁接合構造体の組立手順を示す説明図である。

【図 5】前記柱梁接合構造体の組立手順を示す斜視図である。

【図 6】図 6 (A) , (B) は、それぞれ本実施形態の第 1 の変形例、第 2 の変形例を示す図で、図 3 相当図である。

【図 7】本実施形態の第 3 の変形例を示す平面図である。

【図 8】本実施形態の第 4 の変形例を示す平面図である。

【図 9】本実施形態の第 5 の変形例を示す平面図である。

【図 1 0】図 1 0 ないし図 1 5 は従来技術を示す図である。図 1 0 は、従来の第 1 の接合方法を使用した多層建物の平面図で、図 1 相当図である。

【図 1 1】前記従来の第 1 の接合方法による柱梁接合構造体の組立手順を示す正面断面図で、図 2 相当図である。

30

【図 1 2】前記従来の第 1 の接合方法による組立手順を示す説明図で、図 4 相当図である。

【図 1 3】従来の第 2 の接合方法を使用した多層建物の平面図で、図 1 相当図である。

【図 1 4】前記従来の第 2 の接合方法による柱梁接合構造体の組立手順を示す正面断面図で、図 2 相当図である。

【図 1 5】前記従来の第 2 の接合方法による組立手順を示す説明図で、図 4 相当図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

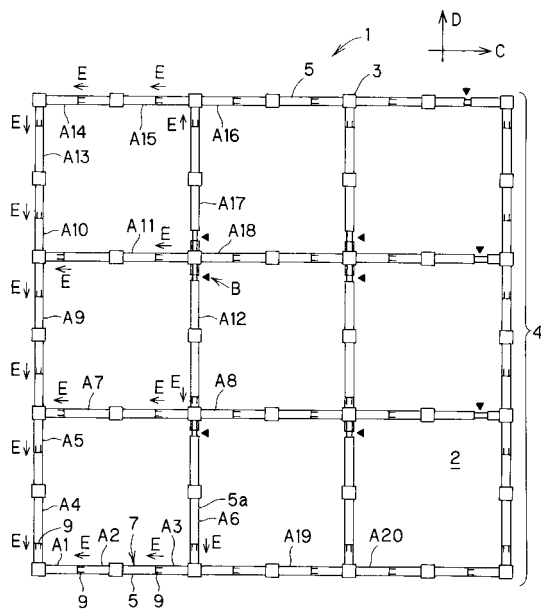
40

- 1 多層建物（建物）
- 3 P C a 製柱
- 4 柱梁接合構造体
- 5 大梁（梁）
- 5 a 大梁（梁）
- 6 柱用仕口部
- 7 P C a 製水平構造体
- 8 柱梁接合部
- 9 梁接合部
- 5 0 制振デバイス

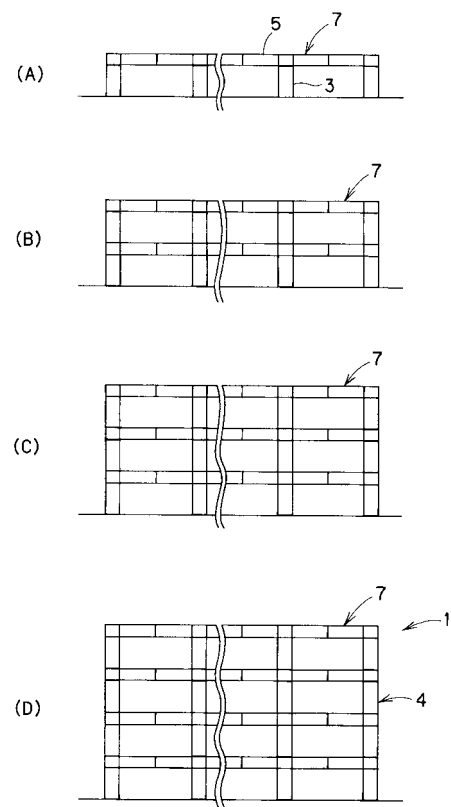
50

5 1 耐震壁

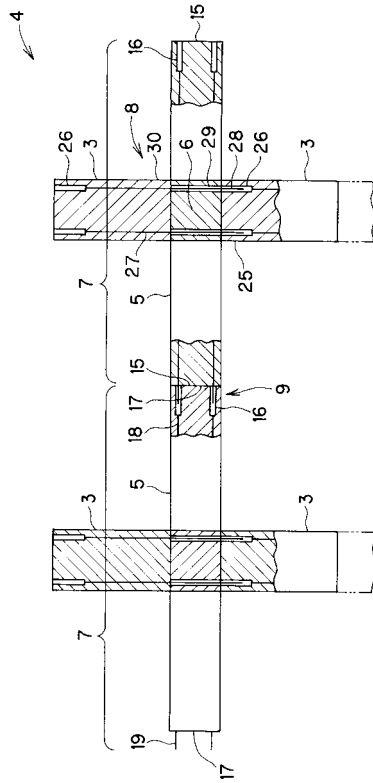
【図 1】



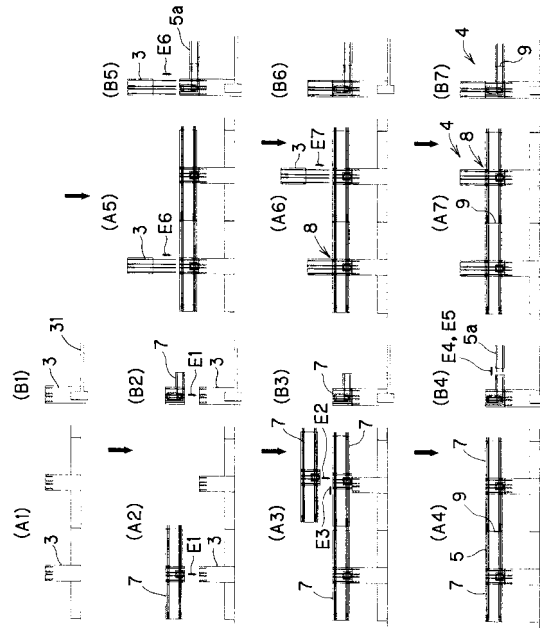
【図 2】



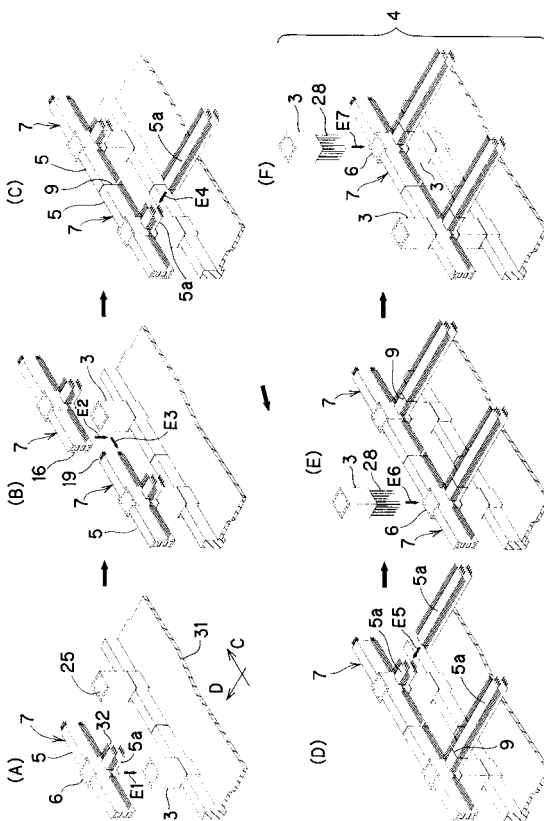
【図 3】



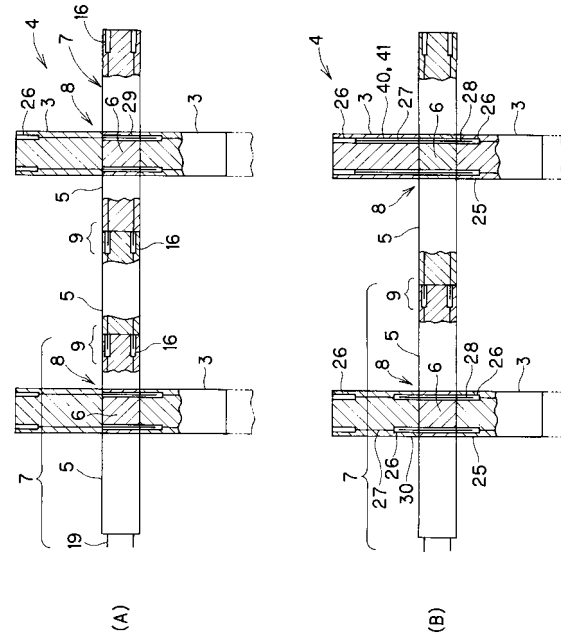
【図 4】



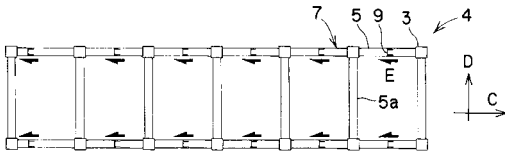
【図 5】



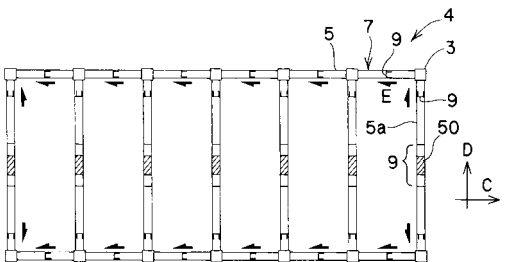
【図 6】



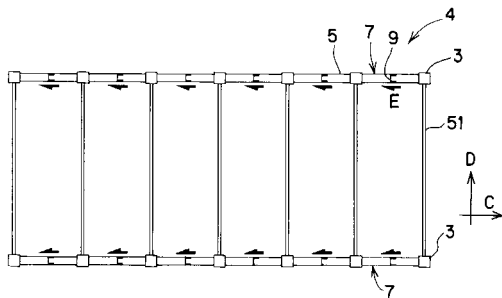
【図 7】



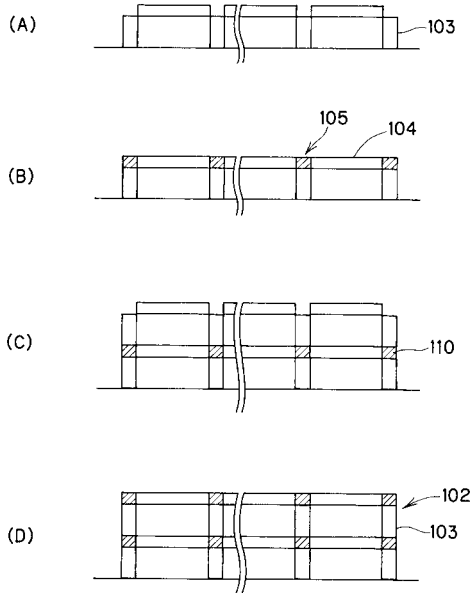
【図 8】



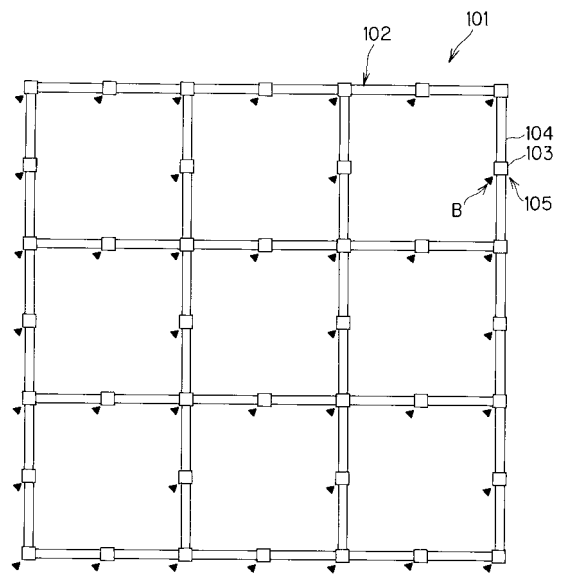
【図 9】



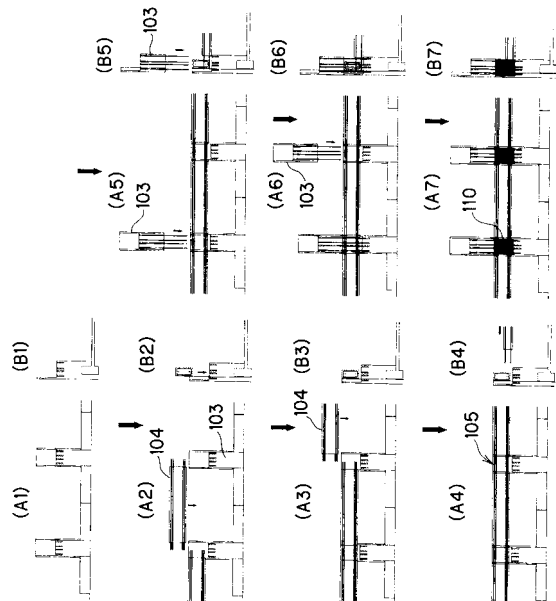
【図 11】



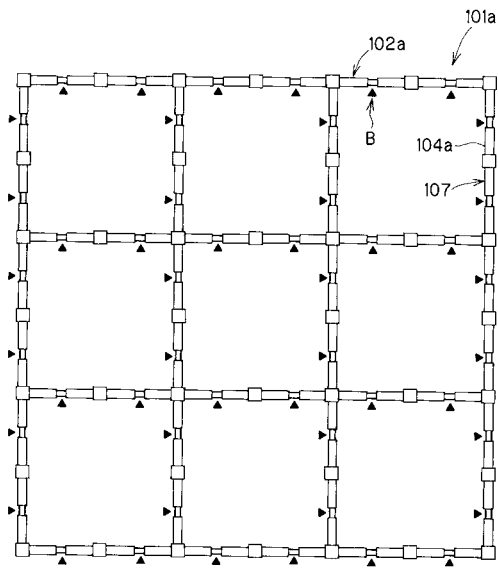
【図 10】



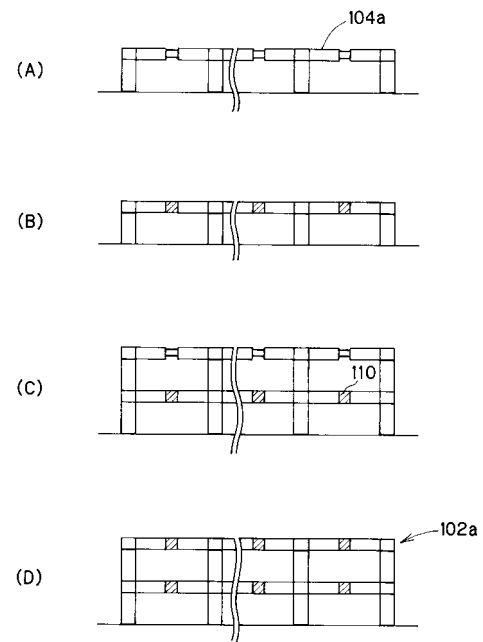
【図 12】



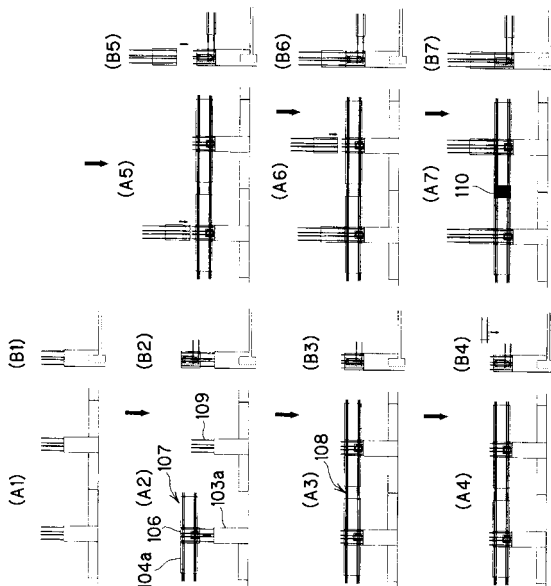
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 小坂 英之

千葉県流山市駒木 5 1 8 - 1 三井住友建設株式会社技術研究所内

Fターム(参考) 2E125 AA04 AA14 AA54 AB12 AC02 AE02 AE07 AE13 AG03 AG04
BA01 CA90