



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

柱の側面に重ねる側板の一面側に柱の縦孔へ挿入する柱接合プレートを設け、前記側板の他面側に、梁の木口に形成した縦溝を挿入する梁接合プレートと、この梁接合プレートの下部の位置に梁受プレートをして接合金具を形成し、前記柱接合プレートに締結具で柱を締結するための複数の結合孔と、梁接合プレートに締結具で梁を締結するための複数の結合孔をそれぞれ設け、上記柱接合プレート及び梁接合プレートに設ける結合孔の配置と数を、各接合プレートに用いた鋼板のへりあき条件に従って設定した木造建築の柱と梁の接合金具。

**【請求項 2】**

アンカーボルトの締結孔が設けられた底板の上面で両側に起立板を立設し、この起立板の上に水平の上板を固定して箱型の柱脚支持金物本体を形成し、前記上板の上面に柱脚の挿入溝を差し込む垂直の柱接合プレートを立て、この柱接合プレートに締結具で柱を締結するための複数の結合孔を設け、上記柱接合プレートに設ける結合孔の配置と数を、柱接合プレートに用いた鋼板のへりあき条件に従って設定した木造建築の柱脚支持金物。

10

**【請求項 3】**

請求項 2 の柱脚支持金物を用い、基礎柱上に柱脚部を弾性固定して複数の柱を立て、前記柱間に請求項 1 の柱と梁の接合金具を用いて梁を結合することにより多層の門型フレームを構築し、この門型フレームの耐力評価を多層にて行うことを特徴とする木造建築の耐力評価方法。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、木造建築の柱と梁を結合する接合金具とこれを用いた建物の耐力評価方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

木造建築の基本的な軸組構造は、基礎柱上に複数の柱を立て、前記柱間に梁を架設して接合することにより門型フレームを構築し、この門型フレームに耐力壁や筋交い等の補強を施して構築されている。

30

**【0003】**

木造建築の構築において、最も必要となるのは耐震強度と耐風強度であり、このため、構築せんとする木造建築においては、柱と梁によって形成された門型フレームの耐力評価を行い、規定の強度が得られているかを確認する必要がある。

**【0004】**

上記門型フレームの耐力評価は、基礎柱上に立設した柱間に梁を架設して門型フレームを組み立て、この門型フレームに測定装置で外力を加えることにより、その耐力を測定するものであり、従来、このような耐力評価は 1 層の門型フレームで行っていた。

**【0005】**

また、門型フレームの構築において、柱と梁の結合は、木造ラーメン構造が採用されており、これに用いる接合金具は、柱の側面に重ねる側板の一面側に柱の縦孔へ挿入する柱接合プレートと、他面側に、梁の木口に形成した縦溝を挿入する梁接合プレートをして形成され、柱接合プレートと柱の締結及び梁接合プレートと梁の結合は、各プレートに多数のボルト又はドリフトピンの挿通孔を設けると共に、柱及び梁にもこれに対応した位置にボルト又はドリフトピンの挿通孔を設け、柱接合プレートと柱及び梁接合プレートと梁を、それぞれ各ボルト又はドリフトピンの挿通孔を利用してボルト又はドリフトピンで締結し、柱に対して梁を直角に固定するものである。

40

**【0006】**

上記接合金具による柱と梁の接合において、各接合プレートと柱及び梁に設けるボルト又はドリフトピンの挿通孔の数と配置が結合強度に大きく関与する部位であり、このため

50

、従来の接合金具におけるボルト又はドリフトピンの挿通孔の数と配置は、木質の柱及び梁におけるへりあき条件に従って設定している（特許文献1と2参照）。

【特許文献1】特開2001-107456号公報

【特許文献2】特開2000-291144号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、柱と梁の接合に用いられている従来の接合金具において、各接合プレートと柱及び梁に設ける各ボルト又はドリフトピンの挿通孔の数と配置の設定は、木質の柱及び梁におけるへりあき条件に従って設定しているので、端部のボルト又はドリフトピンの挿通孔の位置を柱及び梁の端部から大きく設定しなければならず、このため、木材断面が大きくなり、接合金具も大型化するだけでなく、使用するプレートの板厚が厚くなり、ボルト又はドリフトピンの挿通孔の数も多くなるため、ボルト又はドリフトピンの本数が多くなり、組み立ての効率が悪いという問題がある。

10

【0008】

また、1層の門型フレームによる耐力評価は、プラン自由度がなく、平面プラン、立体プランにおけるモジュラーコーディネーションが悪いという問題がある。

【0009】

そこで、この発明の課題は、柱と梁の接合における接合金具の小型化と締結ボルト又はドリフトピンの本数の削減及び、木材断面を小さくすることができると共に、耐力評価を多層の門型フレームで行うことにより、プラン自由度がよく、平面プラン、立体プランにおけるモジュラーコーディネーションに優れた建物を構築することができる木造建築の柱と梁の接合金具とこれを用いた木造建築の耐力評価方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記のような課題を解決するため、請求項1の発明は、柱の側面に重ねる側板の一面側に柱の縦孔へ挿入する柱接合プレートを設け、前記側板の他面側に、梁の木口に形成した縦溝を挿入する梁接合プレートと、この梁接合プレートの下部の位置に梁受プレートを設けて接合金具を形成し、前記柱接合プレートに締結具で柱を締結するための複数の結合孔と、梁接合プレートに締結具で梁を締結するための複数の結合孔をそれぞれ設け、上記柱接合プレート及び梁接合プレートに設ける結合孔の配置と数を、各接合プレートに用いた鋼板のへりあき条件に従って設定した構成を採用したものである。

30

【0011】

上記接合金具は、側板の両面に柱接合プレートと梁接合プレートを同一面の配置になるよう溶接によって垂直に固定し、梁受プレートを側板及び梁接合プレートの下部に溶接で水平に固定し、柱接合プレートと梁接合プレートのそれぞれに結合孔を、鋼板のへりあき条件に従って設定した配置と数だけ設けて形成され、鋼板のへりあき条件に従って設定することにより、各プレートの端縁からの結合孔の位置を短く設定することができるだけでなく、設ける数を少なくすることができ、これによって、接合金具の小型化と使用する板厚を薄くすることができる。

40

【0012】

請求項2の発明は、アンカーボルトの締結孔が設けられた底板の上面で両側に起立板を立設し、この起立板の上に水平の上板を固定して箱型の柱脚支持金物本体を形成し、前記上板の上面に柱脚の挿入溝を差し込む垂直の柱接合プレートを立設し、この柱接合プレートに締結具で柱を締結するための複数の結合孔を設け、上記柱接合プレートに設ける結合孔の配置と数を、柱接合プレートに用いた鋼板のへりあき条件に従って設定した構成を採用したものである。

【0013】

請求項3の発明は、請求項2の柱脚支持金物を用い、基礎柱上に柱脚部を弾性固定して複数の柱を立設し、前記柱間に請求項1の柱と梁の接合金具を用いて梁を結合することに

50

より多層の門型フレームを構築し、この門型フレームの耐力評価を多層にて行う構成を採用したものである。

【0014】

上記基礎柱上に対する柱脚部の弾性固定は、基礎柱上に固定する柱脚支持金物本体が鋼板製の箱型に形成されていることによって得られることになる。

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明によると、側板の一面側に柱の縦孔へ挿入する柱接合プレートと他面側に梁の木口に形成した縦溝を挿入する梁接合プレート及び、この梁接合プレートの下部の位置に梁受プレートを設けて接合金具を形成し、前記柱接合プレートに締結具で柱を締結するための複数の結合孔と、梁接合プレートに締結具で梁を締結するための複数の結合孔をそれぞれ設け、上記柱接合プレート及び梁接合プレートに設ける結合孔の配置と数を、各接合プレートに用いた鋼板のへりあき条件に従って設定したので、各プレートの端縁からの結合孔の位置を短く設定することができるだけでなく、設ける数を少なくすることができ、柱と梁の接合における接合金具の小型化と締結具の本数の削減及び、木材断面を小さくすることができる。

10

【0016】

また、柱と梁の端部間に側板を介在させ、梁接合プレートの下部の位置に梁受プレートを設けて梁の端部を支持することで、これらがめり込み防止プレートになり、柱に対する梁のめり込み防止が確実に得られることになる。

20

【0017】

請求項2の発明によると、基礎柱上に柱脚を取り付ける柱脚支持金物の本体を、底板の上面で両側に立設した起立板の上に水平の上板を固定して鋼板製の箱型に形成し、前記上板の上面に柱脚の挿入溝を差し込む垂直の柱接合プレートを立設し、この柱接合プレートに設ける結合孔の配置と数を、柱接合プレートに用いた鋼板のへりあき条件に従って設定したので、箱型の柱脚支持金物本体によって、基礎柱への柱脚の取り付け部分に弾力性が得られると共に、柱接合プレートの端縁からの結合孔の位置を短く設定することができるだけでなく、設ける数を少なくすることができ、基礎柱への柱脚の取り付けを行う柱脚支持金物の小型化と締結具の本数の削減及び、柱の断面を小さくすることができる。

30

【0018】

請求項3の発明によると、建物の耐力評価を多層の門型フレームで行うことにより、建物のプラン自由度がよく、平面プラン、立体プランにおけるモジュラーコーディネーションに優れた建物を構築することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

柱の側面に重ねる側板の一面側に柱の縦孔へ挿入する柱接合プレートと他面側に梁の木口に形成した縦溝を挿入する梁接合プレート及び、この梁接合プレートの下部の位置に梁受プレートを設けて接合金具を形成し、前記柱接合プレートに締結具で柱を締結するための複数の結合孔と、梁接合プレートに締結具で梁を締結するための複数の結合孔をそれぞれ設け、各プレートに設ける結合孔の配置と数を、各接合プレートに用いた鋼板のへりあき条件に従って設定する。

40

【実施例1】

【0020】

図1と図2のように、建物の軸組みとなる門型フレーム1は、基礎柱2の上に柱脚支持金物3で柱脚部を弾性固定して両側に木製の柱4を立設し、この柱4間に柱4と梁5を固定化する接合金具6を用い、各階ごとに木製の梁5を架設することによって多層に組み立てられ、柱4と梁5の結合が木造ラーメン構造になっている。

【0021】

上記柱脚支持金物3は、図3のように、長方形となる底板7の上に重ねて溶接により固定した補強板8の上面で両端寄りの位置に弧状となる一对の起立板9を設け、底板7と補

50

強板 8 にはアンカーボルトの締結孔 10 を複数設け、前記両起立板 9 の上に水平の上板 11 を設け、この上板 11 の下面に図示省略した補強リブを設けて鋼製で箱型の柱脚支持金物本体 3 a を形成し、前記上板 11 の上面に垂直の柱接合プレート 12 を設け、この柱接合プレート 12 に締結具となるドリフトピン 13 で柱 4 を結合するための結合孔 14 が柱接合プレート 12 に用いた鋼板のへりあき条件に従って設定した数と配置で設けた構造になっている。

【0022】

上記柱脚支持金物 3 の上に立設する柱 4 は、柱脚部に柱接合プレート 12 の挿入溝 15 と、柱接合プレート 12 の結合孔 14 に適合する数と配置となるドリフトピンの挿通孔 16 が設けられている。

10

【0023】

ここで、柱脚支持金物 3 の柱接合プレート 12 に設ける結合孔 14 と、柱脚部の挿通孔 16 は、両側の位置に三個が一組となり、三個の結合孔 14 及び挿通孔 16 を三角形の配置で設けている。

【0024】

上記柱脚支持金物 3 の上に柱 4 を接続した状態で、図 5 (A) のように、柱の頂部が左右に揺れてドリフトピンに掛かる張力を受けた場合、三個の結合孔 14 及び挿通孔 16 を三角形の配置としておくことにより、図 5 (B) のイメージ図のように、各結合孔 14 及び挿通孔 16 での踏ん張り力が有効に発生し、柱脚部の取り付け強度を向上させることができる。

20

【0025】

また、この柱脚支持金物 3 の柱接合プレート 12 に柱 4 を接続した状態において、柱脚支持金物 3 が張力を受けた際、底板 7 にアンカーボルトのナットを中心とする張力が加わり、底板 7 がすり鉢状に変形すると同時に、柱脚支持金物本体 3 a の全体が湾曲状に変形するという問題があり、底板 7 に強度が要求される。

【0026】

そこで、この柱脚支持金物 3 は、上述したように、底板 7 の上に補強板 8 を重ねて溶接により固定した二枚重ね構造とし、補強板 8 の長手方向に沿う両側に上向きフランジ 8 a を折り曲げ加工することで、折り曲げ加工が可能な板厚の底板 7 と補強板 8 を用い、底板 7 及び柱脚支持金物本体 3 a の全体に変形が生じない強度を得ることができるようになっている。

30

【0027】

また、図 3 のように、柱脚支持金物本体 3 a における上板の両端部には、下地材を施工するための釘もしくはビスの挿通孔 11 a がそれぞれ複数個設けてある。

【0028】

上記柱 4 と梁 5 を固定化する接合金具 6 は、柱 4 の側面に重ねる側板 17 の一面側に柱 4 の縦孔 18 へ挿入する柱接合プレート 19 と、他面側に梁 5 の木口に形成した縦溝 20 を挿入する梁接合プレート 21 を同一面の配置になるよう溶接によって垂直に固定し、この梁接合プレート 21 の下部の位置に梁受プレート 22 を側板 17 及び梁接合プレート 21 の下部に溶接で水平に固定して形成され、前記柱接合プレート 19 に締結具であるボルト又はドリフトピン 23 を用いて柱 4 を締結するための複数の結合孔 25 と、梁接合プレート 21 に同じくボルト又はドリフトピン 23 で梁 5 を締結するための複数の結合孔 26 をそれぞれ設け、上記柱接合プレート 19 及び梁接合プレート 21 に設ける結合孔 25 と 26 の配置と数が、各接合プレート 19、21 に用いた鋼板のへりあき条件に従って設定されている。

40

【0029】

このように、柱接合プレート 19 と梁接合プレート 21 のそれぞれに結合孔 25、26 を、鋼板のへりあき条件に従って設定した配置と数とすることにより、各プレート 19、21 の端縁からの結合孔 25、26 の位置を短く設定することができるだけでなく、設ける数を少なくすることができ、これによって、接合金具 6 の小型化と使用する板厚を薄く

50

することができる。

【0030】

図4は、上記柱接合プレート19と梁接合プレート21に設ける結合孔25、26の具体的な数と配置の一例を示し、柱接合プレート19と梁接合プレート21に6mm厚の鋼板を用い、鋼板のへりあき寸法を30～50mmに設定し、各結合孔25、26は直径を16mmとし、柱接合プレート19は、高さ寸法が414mm、幅が235mmで、その結合孔25は上下の位置と中間部に合計10個を設け、また、梁接合プレート21は、高さ寸法が325mm、幅が250mmで、その結合孔26は、上下の位置に12個を設けたものである。

【0031】

上記接合金具6による柱4と梁5の接合において、側板17は柱4に対する梁5のめり込み防止を行い、梁受プレート22は、施工時の梁5の受けとなって作業性を向上させるものであるが、梁接合プレート21の垂直縁と下縁の二辺を側板17と梁受プレート22に溶接固定した構造は、該梁接合プレート21の湾曲変形するのを抑制する補強効果がある。

【0032】

なお、柱脚支持金物3の柱接合プレート12は、図3のように、6mm厚の鋼板を用い、鋼板のへりあき寸法を19～29mmに設定し、各結合孔14は直径を16mmとし、両側に3個づつが設けられている。

【0033】

上記のような各部の設定により、例えば、柱4は120×240mm角、梁5は120×330mm角とすることができ、このような寸法設定は、従来の木造建築の柱や梁に比べて1割から2割程度細くなる。

【0034】

上記接合金具6を用いて接合する柱4と梁5において、柱4には、柱接合プレート19を挿入する縦孔18と、柱接合プレート19の結合孔25の配置と数に対応するボルト又はドリフトピンの挿通孔27が設けられ、また、梁5には、梁接合プレート21へ挿入するよう木口に形成した縦溝20と、梁接合プレート21の結合孔26の配置と数に対応するボルト又はドリフトピンの挿通孔28が設けられ、柱接合プレート19と柱4及び梁接合プレート21と梁5を、それぞれ各挿通孔27、28を利用してボルト又はドリフトピン23で締結し、木造ラーメン構造によって柱4に対して梁5を直角に固定するものである。

【0035】

図1のように、上記柱脚支持金物3とボルト又はドリフトピン13を用いて基礎柱2上に立設した柱4に、接合金具6とボルト又はドリフトピン23を用いて梁5を上下多層位置において結合することにより、基礎柱2上に柱脚部が弾性固定され、柱4と梁5が接合金具6で木造ラーメン構造に結合された多層の門型フレーム1を構築することができる。

【0036】

図6は、上記門型フレーム1に対する耐力評価の測定を実施する試験設備の一例を示し、試験場床面上に固定した両側の固定架台31の上に2層の門型フレーム1を組み立て、固定架台31上に立設した揺動杆32と試験場側壁の間にオイルジャッキ33と振れ止め装置34を設け、上下の梁5を結合する配力ビーム35と揺動杆32を加力治具36で結合し、少なくとも、柱4と梁5の接合部分及び柱脚支持金物3と柱4の接合部分に変位計37を設置し、この状態で、オイルジャッキ33を伸縮させることにより、柱4と梁5の接合部分及び柱脚支持金物3と柱4の接合部分の変位を変位計で測ることにより、各接合部分の耐力を測定するものである。

【0037】

上記門型フレーム1は、基礎柱2上に柱脚部が弾性固定され、柱4と梁5が接合金具6で木造ラーメン構造に結合された構造になっているので、フレーム1の耐力が大きく、しかも、耐力評価を多層の門型フレーム1で行うことにより、建物のプラン自由度がよく、

10

20

30

40

50

平面プラン、立体プランにおけるモジュラーコーディネーションに優れた建物を構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】門型フレームの正面図

【図2】門型フレームの拡大した正面図

【図3】柱脚支持金物と柱の分解斜視図

【図4】柱と梁の接合金具と柱と梁の分解斜視図

【図5】(A)は柱の頂部が左右に揺れてドリフトピンに掛かる張力を受けた場合の説明図、(B)は柱脚部の挿通孔に加わった引張り力を踏ん張って支持する状態のイメージ図

10

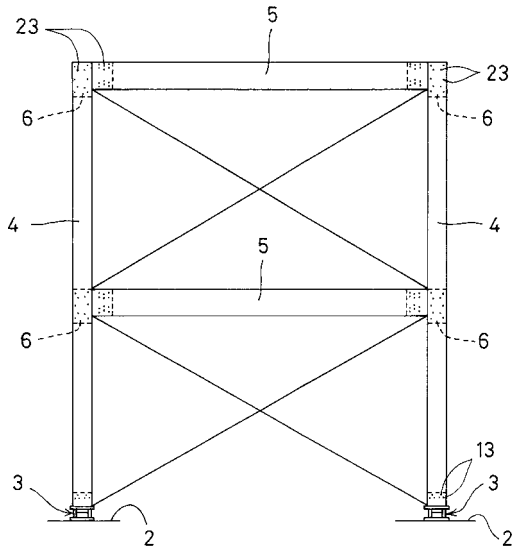
【図6】門型フレームの試験装置を示す縦断正面図

【符号の説明】

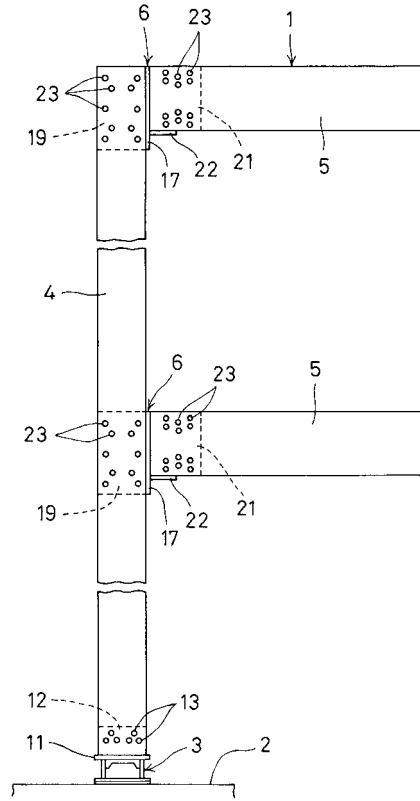
【0039】

1	門型フレーム	
2	基礎柱	
3	柱脚支持金物	
3 a	柱脚支持金物本体	
4	柱	
5	梁	
6	接合金具	20
7	底板	
8	補強板	
9	起立板	
10	締結孔	
11	上板	
12	柱接合プレート	
13	ドリフトピン	
14	結合孔	
15	挿入溝	
16	挿通孔	30
17	側板	
18	縦孔	
19	柱接合プレート	
20	縦溝	
21	梁接合プレート	
22	梁受プレート	
23	ドリフトピン	
25	結合孔	
26	結合孔	
27	挿通孔	40
28	挿通孔	
31	固定架台	
32	揺動杆	
33	オイルジャッキ	
34	振れ止め装置	
35	配力ビーム	
36	加力治具	
37	変位計	

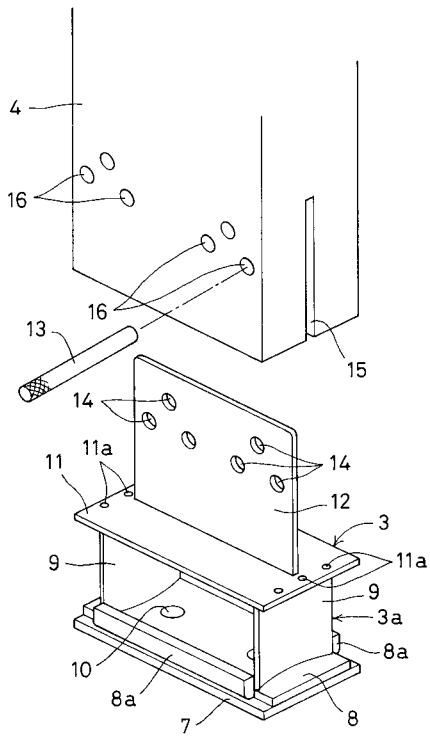
【 図 1 】



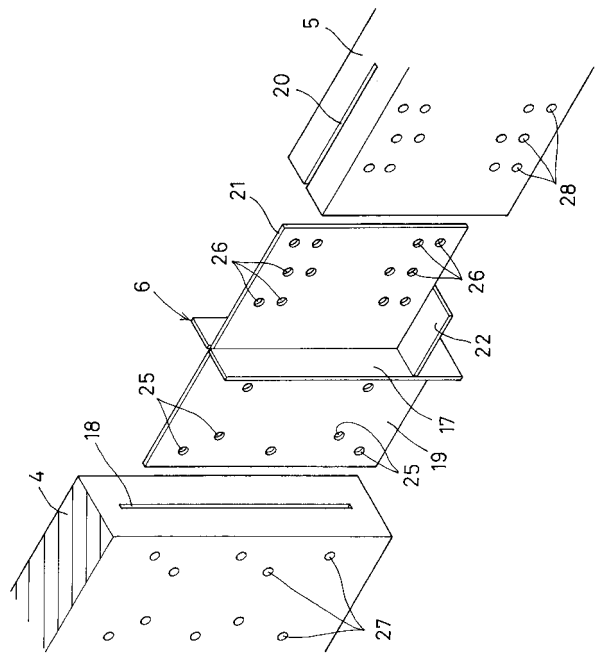
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 吉田 孝志

東京都葛飾区奥戸4丁目19番12号 株式会社カネシン内

Fターム(参考) 2E125 AA03 AA45 AB12 AC01 AC23 AG03 AG12 AG23 AG32 AG60  
BB09 BB34 BB36 BB37 BD01 BE04 BE07 BE08 BF04 CA04  
CA79 EA33  
2G024 AD34 BA13 CA04 DA01 FA02  
2G061 AA02 AB01 BA01 CA13 CB18 EA02 EB02