

(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2010-31474

(P2010-31474A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 4 B 1/58 (2006.01)	E O 4 B 1/58 H	2 E 1 2 5
E O 4 B 1/26 (2006.01)	E O 4 B 1/26 F	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2008-192328 (P2008-192328)	(71) 出願人	507152958
(22) 出願日	平成20年7月25日 (2008.7.25)		株式会社大豊建設
			東京都中野区中野1-55-1 大豊ビル
		(74) 代理人	100083725
			弁理士 畝本 正一
		(72) 発明者	中村 豊光
			東京都中野区中野1-55-1 大豊ビル
			株式会社大豊建設内
		Fターム(参考)	2E125 AA04 AA14 AA18 AA33 AA45
			AB12 AB13 AC18 AC23 AG03
			AG12 AG53 BA53 BA56 BB04
			BB12 BB22 BC09 BD01 BE08
			BF01 CA05 CA09 CA14 EA25
			EA33 EB02

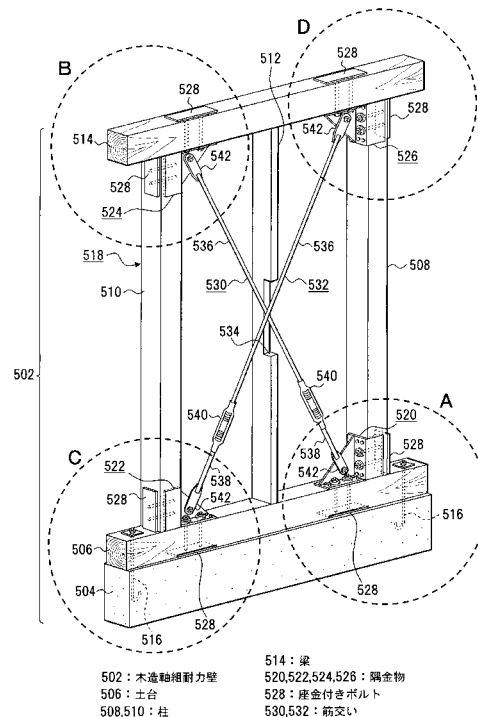
(54) 【発明の名称】 木造軸組耐力壁、木造軸組建築物及びその施工方法

(57) 【要約】

【課題】 木造軸組建築物に関し、高い耐震性を備えるとともに、施工性を向上させる。

【解決手段】 土台（506）及び梁（514）と、土台と梁との間に立設した柱（508、510）と、土台又は梁と柱とが成す角隅部に設置される隅金物（520、522、524、526）と、この隅金物に固定される筋交い（530、532）とを備える木造軸組耐力壁及びその工法であって、隅金物に土台又は梁又は柱を挟んで固定される座金付きボルト（528）を備え、座金付きボルトが隅金物の側板部に対向する座金部（554）を備え、これにボルト（556）を一体に固定しており、隅金物に、少なくとも柱の側面部側に設置される側板部を備えており、斯かる構成を備えたことにより、柱と土台又は梁との接合強度を高め、以て木造軸組耐力壁の耐震性を向上させるとともに、施工性や耐震改修工事の容易性を実現している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

土台及び梁と、前記土台と前記梁との間に立設した柱と、前記土台又は前記梁と前記柱とが成す角隅部に設置される隅金物と、この隅金物に固定される筋交いとを備える木造軸組耐力壁であって、

前記隅金物に前記土台又は前記梁又は前記柱を挟んで固定される座金付きボルトを備え、

前記隅金物は、前記土台又は前記梁に当てられる第 1 の側板部、この第 1 の側板部と一体に形成されて前記柱の一面部に当てられる第 2 の側板部、この第 2 の側板部と一体に形成されて前記柱の他の面部に当てられる第 3 の側板部、前記第 1 の側板部と前記第 2 の側板部とに固定され、前記筋交いが固定される補強部を備え、

前記座金付きボルトは、前記土台又は前記梁を挟んで前記第 1 の側板部と対向し、又は前記柱を挟んで前記第 2 の側板部と対向する座金部と、この座金部に固定されて前記土台又は前記梁及び前記第 1 の側板部、又は前記柱及び前記第 2 の側板部を貫通させるボルトとを備えることを特徴とする木造軸組耐力壁。

【請求項 2】

土台及び梁と、前記土台と前記梁との間に立設した柱と、前記土台又は前記梁と前記柱とが成す角隅部に設置される隅金物と、この隅金物に固定される筋交いとを備える木造軸組耐力壁であって、

前記土台と前記柱とが成す角隅部に設置された第 1 の隅金物と、

前記第 1 の隅金物と対角線上であって、前記梁と前記柱とが成す角隅部に設置された第 2 の隅金物と、

前記第 1 の隅金物又は前記第 2 の隅金物と、前記土台又は前記梁又は前記柱を挟んで固定される座金付きボルトとを備え、

前記第 1 の隅金物は、前記土台に当てられる第 1 の側板部、この第 1 の側板部と一体に形成されて前記柱の一面部に当てられる第 2 の側板部、この第 2 の側板部と一体に形成されて前記柱の他の面部に当てられる第 3 の側板部、前記第 1 の側板部と前記第 2 の側板部とに固定され、前記筋交いが固定される補強部を備え、

前記第 2 の隅金物は、前記梁に当てられる第 1 の側板部、この第 1 の側板部と一体に形成されて前記柱の一面部に当てられる第 2 の側板部、この第 2 の側板部と一体に形成されて前記柱の他の面部に当てられる第 3 の側板部、前記第 1 の側板部と前記第 2 の側板部とに固定され、前記筋交いが固定される補強部を備え、

前記座金付きボルトは、前記土台又は前記梁を挟んで前記第 1 の側板部と対向し、又は前記柱を挟んで前記第 2 の側板部と対向する座金部と、この座金部に固定されて前記土台又は前記梁及び前記第 1 の側板部、又は前記柱及び前記第 2 の側板部を貫通させるボルトとを備えることを特徴とする木造軸組耐力壁。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の木造軸組耐力壁において、

前記土台又は前記梁に当てられる前記第 1 の側板部が前記土台又は前記梁にコーチボルトで固定され、又は前記柱側に当てられる前記第 2 の側板部が前記柱にコーチボルトで固定されたことを特徴とする木造軸組耐力壁。

【請求項 4】

請求項 1、2 又は 3 記載の木造軸組耐力壁において、

前記第 1 の側板部と一体に形成されて前記土台又は前記梁の他の面部に当てられる第 4 の側板部を備え、又は、この第 4 の側板部及び前記第 3 の側板部が一体の側板で形成されたことを特徴とする木造軸組耐力壁。

【請求項 5】

請求項 1、2、3 又は 4 記載の木造軸組耐力壁を備えることを特徴とする木造軸組建築物。

【請求項 6】

土台及び梁と、前記土台と前記梁との間に立設した柱とを設置する工程と、

前記土台又は前記梁に当てられる第1の側板部、この第1の側板部と一体に形成されて前記柱の一面部に当てられる第2の側板部、この第2の側板部と一体に形成されて前記柱の他の面部に当てられる第3の側板部、前記第1の側板部と前記第2の側板部とに固定された補強部を備える隅金物を前記土台又は前記梁と前記柱とが成す角隅部に設置する工程と、

前記土台又は前記梁を挟んで前記第1の側板部と対向し、又は前記柱を挟んで前記第2の側板部と対向する座金部と、この座金部に固定されて前記土台又は前記梁及び前記第1の側板部、又は前記柱及び前記第2の側板部を貫通させるボルトとを備える座金付きボルトを前記土台又は前記梁又は前記柱を挟んで前記隅金物に固定する工程と、

10

対角線上に配置された前記隅金物の前記補強部に前記筋交いを固定する工程と、
を含むことを特徴とする、木造軸組建築物の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、木造軸組建築物に関し、特に、隅金物を用いた木造軸組耐力壁、木造軸組建築物及びその施工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

木材の主要産出国である我国では軸組構造に木材を用いた木造建築物が主流であって、その木造建築物は、ローコストで居住性に優れるが、耐震性を高めることが居住者の防護、地域防災の他、ひいては財産を守るために不可欠である。

20

【0003】

この木造建築物の耐震構造に関し、特許文献1では、接合金物に筋交い又は面材をボルト及びナットで一体化した構造であり、接合金物は、第1軸組材と第2軸組材とを直交させ、第2軸組材の隅部の外・内側面のいずれにも当接する面と、補強に使用する筋交い又は面材の厚さ以上の深さを持ち、それぞれを連結した3次元の形状を持っており、筋交い又は面材は、第1軸組材、第2軸組材を補強する構造であり、接合金物を2枚組で使用できるように、軸組材に接する面には対称に開けられたボルト用孔を設け、仮止め突起と釘又は螺子用の非対称の孔を持ち、接合金物の筋交い又は合板等面材を連結する面には、突起又は粗面加工してあり、突起又は粗面加工された座金を用いてボルト等で一体化することが開示されている。

30

【0004】

特許文献2では、水平面側骨組の四隅部のそれぞれにコーナー補強金具を取り付け、各コーナー補強金具は、前後の胴差しと左右の胴差しとが隅部の柱を挟んで水平面に沿って枠組みされ、四隅部の対角線状に対向するコーナー補強金具間には水平面側筋交いを水平に掛け渡して、各水平面側筋交いにターンバックルを設けるとともに、胴差し及び柱を含む壁面に沿って枠組みされた壁面側骨組の柱間に掛張される壁面側筋交いの一端部を取り付けることが開示されている。

【0005】

40

また、特許文献3では、一对の柱の間に渡された横棧の両端部に取り付けられた補強金物は、柱と横棧との直角隅面を形成する縦向隅面及び横向隅面に取り付けられる縦向取付片及び横向取付片と、斜向片とで形成され、斜向片が断面凹凸形状、又はリブやフランジを有する座屈補強構造に形成され、縦向取付片が柱の上下方向に配設した少なくとも2個以上の取付穴を介して縦向隅面に取り付けられ、横向取付片が横棧の左右方向に配設した少なくとも2個以上の取付穴を介して横向隅面に取り付けることが開示されている。

【特許文献1】特開2006-104916公報

【特許文献2】特開2006-169836公報

【特許文献3】特開2007-255090公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、木造建築物の耐震性について、接合金物が第2軸組材の隅部の外・内側面のいずれにも当接する面を備えていても、木材からなる柱との固定部分に十分な固定強度が得られない場合には十分な耐震性が得られない（特許文献1）。また、三角補強金物に壁面筋交いを取り付けた構造であっても（特許文献2）、三角補強金物と木材からなる柱との間に十分な固定強度が得られないため、十分な耐震性が期待できない。また、複数の補強金物や横桟を用いる構造（特許文献3）では、柱を補強してある程度の地震には耐えられるものの、巨大地震に対しては不十分である。

【0007】

そこで、本発明の目的は、木造軸組建築物に関し、高い耐震性を備えるとともに、施工性を向上させることにある。

【0008】

また、本発明の他の目的は、木造軸組建築物に関し、耐震改修工事の容易性を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明は、土台及び梁と、前記土台と前記梁との間に立設した柱と、前記土台又は前記梁と前記柱とが成す角隅部に設置される隅金物と、この隅金物に固定される筋交いとを備える木造軸組耐力壁及びその工法であって、前記隅金物に前記土台又は前記梁又は前記柱を挟んで固定される座金付きボルトを備え、座金付きボルトが前記隅金物の側板部に対向する座金部を備え、これにボルトを一体に固定しており、前記隅金物に、少なくとも柱の側面部側に設置される側板部を備えており、斯かる構成を備えたことにより、柱と土台又は梁との接合強度を高め、以て木造軸組耐力壁の耐震性を向上させるとともに、施工性や耐震改修工事の容易性を実現している。

【0010】

そこで、上記目的を達成するため、本発明の第1の側面は、土台及び梁と、前記土台と前記梁との間に立設した柱と、前記土台又は前記梁と前記柱とが成す角隅部に設置される隅金物と、この隅金物に固定される筋交いとを備える木造軸組耐力壁であって、前記隅金物に前記土台又は前記梁又は前記柱を挟んで固定される座金付きボルトを備え、前記隅金物は、前記土台又は前記梁に当てられる第1の側板部、この第1の側板部と一体に形成されて前記柱の一面部に当てられる第2の側板部、この第2の側板部と一体に形成されて前記柱の他の面部に当てられる第3の側板部、前記第1の側板部と前記第2の側板部とに固定され、前記筋交いが固定される補強部を備え、前記座金付きボルトは、前記土台又は前記梁を挟んで前記第1の側板部と対向し、又は前記柱を挟んで前記第2の側板部と対向する座金部と、この座金部に固定されて前記土台又は前記梁及び前記第1の側板部、又は前記柱及び前記第2の側板部を貫通させるボルトとを備えることである。斯かる構成により、上記目的を達成している。

【0011】

また、上記目的を達成するため、本発明の第2の側面は、土台及び梁と、前記土台と前記梁との間に立設した柱と、前記土台又は前記梁と前記柱とが成す角隅部に設置される隅金物と、この隅金物に固定される筋交いとを備える木造軸組耐力壁であって、前記土台と前記柱とが成す角隅部に設置された第1の隅金物と、前記第1の隅金物と対角線上であって、前記梁と前記柱とが成す角隅部に設置された第2の隅金物と、前記第1の隅金物又は前記第2の隅金物と、前記土台又は前記梁又は前記柱を挟んで固定される座金付きボルトとを備え、前記第1の隅金物は、前記土台に当てられる第1の側板部、この第1の側板部と一体に形成されて前記柱の一面部に当てられる第2の側板部、この第2の側板部と一体に形成されて前記柱の他の面部に当てられる第3の側板部、前記第1の側板部と前記第2の側板部とに固定され、前記筋交いが固定される補強部を備え、前記第2の隅金物は、前記梁に当てられる第1の側板部、この第1の側板部と一体に形成されて前記柱の一面部に

10

20

30

40

50

当てられる第2の側板部、この第2の側板部と一体に形成されて前記柱の他の面部に当てられる第3の側板部、前記第1の側板部と前記第2の側板部とに固定され、前記筋交いが固定される補強部を備え、前記座金付きボルトは、前記土台又は前記梁を挟んで前記第1の側板部と対向し、又は前記柱を挟んで前記第2の側板部と対向する座金部と、この座金部に固定されて前記土台又は前記梁及び前記第1の側板部、又は前記柱及び前記第2の側板部を貫通させるボルトとを備えることである。斯かる構成により上記目的を達成している。

【0012】

上記木造軸組耐力壁において、好ましくは、前記土台又は前記梁に当てられる前記第1の側板部が前記土台又は前記梁にコーチボルトで固定され、又は前記柱側に当てられる前記第2の側板部が前記柱にコーチボルトで固定された構成としてもよい。

10

【0013】

上記木造軸組耐力壁において、好ましくは、前記第1の側板部と一体に形成されて前記土台又は前記梁の他の面部に当てられる第4の側板部を備え、又は、この第4の側板部及び前記第3の側板部が一体の側板で形成された構成としてもよい。

【0014】

また、上記目的を達成するため、本発明の第3の側面は、木造軸組建築物であって、上記木造軸組耐力壁を備えることである。

【0015】

また、上記目的を達成するため、本発明の第4の側面は、木造軸組建築物の施工方法であって、土台及び梁と、前記土台と前記梁との間に立設した柱とを設置する工程と、前記土台又は前記梁に当てられる第1の側板部、この第1の側板部と一体に形成されて前記柱の一面部に当てられる第2の側板部、この第2の側板部と一体に形成されて前記柱の他の面部に当てられる第3の側板部、前記第1の側板部と前記第2の側板部とに固定された補強部を備える隅金物を前記土台又は前記梁と前記柱とが成す角隅部に設置する工程と、前記土台又は前記梁を挟んで前記第1の側板部と対向し、又は前記柱を挟んで前記第2の側板部と対向する座金部と、この座金部に固定されて前記土台又は前記梁及び前記第1の側板部、又は前記柱及び前記第2の側板部を貫通させるボルトとを備える座金付きボルトを前記土台又は前記梁又は前記柱を挟んで前記隅金物に固定する工程と、対角線上に配置された前記隅金物の前記補強部に前記筋交いを固定する工程とを含むことである。斯かる構成により、上記目的を達成している。

20

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、次のような効果が得られる。

【0017】

(1) 現行建築基準法施行令に規定される壁倍率5を超える5.4以上の壁倍率が達成され、耐震性を向上させることができる。このため、壁両面に厚さ9ミリ程度の構造用合板を貼れば、算定上、壁倍率10.4を達成でき、檜12センチ角の木材を用いた木造軸組耐力壁では極めて高い耐震性が得られる。地震に耐え、地域防災に寄与する。

【0018】

40

(2) 壁開口部を拡大でき、木造軸組建築物のデザイン性の自由度や向上に寄与する。

【0019】

(3) 半外付け、外付けサッシの取付けができ、高い強度を保ちながら採光や換気を実現することができる。

【0020】

(4) 隅金物は柱の垂直二面を包囲する側板部を備えている等、斯かる隅金物が柱の垂直化を助長し、建物の狂いを防止できる。

【0021】

(5) 筋交い及び隅金物は柱面内に設置でき、壁面の仕上げ、造作が容易化され、在来工法の本板の筋交いより施工性が良く、木造軸組耐力壁を安定化させることができる。

50

。

【0022】

(6) 木造軸組建築物等の耐震改修工事に適応でき、木造軸組建築物の耐震性を向上させ、地域防災に活用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

〔第1の実施の形態〕

【0024】

本発明の第1の実施の形態について、図1を参照する。図1は木造軸組耐力壁の基本構造の一例を示す斜視図である。

10

【0025】

この木造軸組耐力壁502は、木造軸組耐力壁、又は木造軸組耐力壁を備える木造軸組建築物の一例であって、布基礎504の上面に土台506が設置され、この土台506には柱508、510及び間柱512が立設されて支持され、これら柱508、510及び間柱512の柱頭部には梁514が支持されている。

【0026】

布基礎504は例えば、鉄筋コンクリートで形成されて地中内に固定されて地表面に所定高さだけ突出している。柱508、510、間柱512及び梁514は、檜や杉等の木材で形成された角柱材であり、間柱512は土台506、柱508、510又は梁514より細身である。

20

【0027】

土台506は、布基礎504から突出させた複数のアンカーボルト516を用いて布基礎504に固定されている。

【0028】

柱508、510は土台506と直角を成し、且つ梁514とも直角を成し、柱508、510と土台506及び梁514によって長形状の枠体518が構成されている。この枠体518の内側には土台506と柱508又は柱510とで構成される2つの角隅部には第1の隅金物520、522及び座金付きボルト528が固定され、また、梁514と柱508又は柱510とで構成される2つの角隅部には第2の隅金物524、526及び座金付きボルト528が固定されている。

30

【0029】

対角線上の隅金物520と隅金物524との間には筋交い530が取り付けられ、隅金物522と隅金物526との間には筋交い532が取り付けられ、これら筋交い530、532は、その中間部で交差させ、その交差部分は間柱512の凹部534内に設置されている。各筋交い530、532は金属製のターンバックルで構成され、2本のターンバックル丸鋼536、538と、これらを螺子によって連結するターンバックル胴540とを備え、ターンバックル丸鋼536、538の端部には羽子板部542が取り付けられている。各羽子板部542により、筋交い530が隅金物520、524、筋交い532が隅金物522、526に固定されている。各筋交い530、532の長さはターンバックル胴540の回転により調節できる。

40

【0030】

次に、隅金物及び座金付きボルトについて、図2を参照する。図2は、隅金物及び座金付きボルトの一例を示す分解斜視図である。図2において、図1と同一部分には同一符号を付してある。

【0031】

隅金物520は、第1の側板部として水平側板部546と、第2の側板部として垂直側板部548と、第3の側板部として補強片550と、三角補強部552とを備えている。水平側板部546と垂直側板部548とは共に長方形板部であって、直角でL字形を成し、水平側板部546は、土台506の上面に設置され、垂直側板部548は、柱508の垂直面部に設置される。垂直側板部548と補強片550とは直角でL字形を成し、直交す

50

る柱 508 の垂直面に設置される。

【0032】

三角補強部 552 は、水平側板部 546 と垂直側板部 548 とを直角状態に維持する補強手段であって、水平側板部 546 と垂直側板部 548 とに一体に固定された直角二等辺三角形板である。この三角補強部 552 は、水平側板部 546 及び垂直側板部 548 の幅 W を狭い幅 $W1$ と広い幅 $W2$ ($W2 > W1$ 、 $W = W1 + W2$) に 2 分し、幅 $W1$ だけ内側即ち、 $1/4$ ないし $1/3$ 程度の幅 W 内に設置されている。この場合、水平側板部 546 及び垂直側板部 548 の広い幅 $W2$ 側は、水平側板部 546 及び垂直側板部 548 の固定部に設定されている。

【0033】

水平側板部 546 には土台 506、垂直側板部 548 には柱 508 を挟んで座金付きボルト 528 が取り付けられる。座金付きボルト 528 は、座金部 554 と、座金部 554 に立設した 2 本のボルト 556 とを備えている。座金部 554 は、水平側板部 546 及び垂直側板部 548 と土台 506 又は柱 508 を挟んで対向する長方形平板であって、水平側板部 546 及び垂直側板部 548 と同一又は相似形である。ボルト 556 は座金部 554 の長手方向に一定の間隔を設けて垂直に立設させてある。ボルト 556 のねじ部 558 には水平側板部 546 又は垂直側板部 548 を貫通させ、ワッシャ 560 を介してナット 562 が取り付けられる。

【0034】

この座金付きボルト 528 を固定するため、水平側板部 546 及び垂直側板部 548 のそれぞれ（幅 $W2$ 内）には、ボルト 556 に対応する複数の貫通孔 564 が形成されている。

【0035】

また、水平側板部 546 は土台 506、垂直側板部 548 は柱 508 に複数の六角コーチボルト 566 によって固定される。この実施の形態では、座金付きボルト 528 の各ボルト 556 の固定部分を挟んで、水平側板部 546 及び垂直側板部 548 の長手方向の 2 箇所、水平側板部 546 及び垂直側板部 548 の幅方向の 2 箇所の合計 8 箇所に六角コーチボルト 566 が固定されている。そこで、各水平側板部 546 及び垂直側板部 548 には各ボルト 556 の固定部分のそれぞれに六角コーチボルト 566 を貫通させるための貫通孔 568 が形成されている。各六角コーチボルト 566 のねじ部 570 が水平側板部 546 又は垂直側板部 548 を貫通して土台 506 又は柱 508 にねじ込まれ、その六角頭部 572 が水平側板部 546 又は垂直側板部 548 の面部に設置される。

【0036】

三角補強部 552 には筋交い 530 のターンバックル丸鋼 538 の羽子板部 542 が固定される。三角補強部 552 には羽子板部 542 の貫通孔 574 に対応する貫通孔 576 が形成され、これら貫通孔 574、576 にはボルト 578 を貫通させ、羽子板部 542 の貫通孔 574 に突出させたボルト 578 にワッシャ 580 とともにナット 582 が取り付けられる。

【0037】

以上、図 1 の A 部の隅金物 520 及び座金付きボルト 528 について説明したが、B 部の隅金物 524 及び座金付きボルト 528 についても同様であって、図 1 の C 部の隅金物 522 又は D 部の隅金物 526、及び座金付きボルト 528 については、隅金物 520 又は隅金物 524 と左右対称形であって、構成部材の形状は同一であるので、その説明を省略する。

【0038】

次に、土台又は梁と柱の接合部（隅金物及び座金付きボルトの固定部）について、図 3 及び図 4 を参照する。図 3 は、図 1 の A 部の土台と柱の接合部を示す分解斜視図、図 4 は、図 1 の B 部の梁と柱の接合部を示す分解斜視図である。図 3 及び図 4 において、図 1 と同一部分には同一符号を付してある。

【0039】

10

20

30

40

50

土台 506 には、図 3 に示すように、柱 508 に形成されたほぞ 584 を差し込むための例えば、矩形のほぞ穴 586 が形成され、このほぞ穴 586 に柱 508 のほぞ 584 が差し込まれ、土台 506 と柱 508 とが直交状態に接合される。また、土台 506 には柱 510 が同様の構造で設置される。

【0040】

土台 506 には、アンカーボルト 516 を貫通させるための貫通孔 587、座金付きボルト 528 のボルト 556 を貫通させるための貫通孔 588、六角コーチボルト 566 を固定するための固定孔 590 が形成されているとともに、土台 506 の底面側には座金付きボルト 528 の座金部 554 を挿入させるための凹部 592 が形成されている。この凹部 592 は、座金部 554 と同形の窪みであって、土台 506 の底面を座金部 554 の形状及び厚みに合わせて切り欠いて形成される。この凹部 592 に座金部 554 が設置されると、座金部 554 は土台 506 の底面から突出することがなく、土台 506 の底面の面内に収められ、土台 506 の底面はフラット面となる。

【0041】

柱 508 にも同様に、座金付きボルト 528 のボルト 556 を貫通させるための貫通孔 588、六角コーチボルト 566 を固定するための固定孔 590 が形成されているとともに、柱 508 の開口面側には隅金物 520 の補強片 550 を挿入させるための凹部 594 が形成されている。この凹部 594 は、補強片 550 と同形の窪みであって、柱 508 の開口面を補強片 550 の形状及び厚みに合わせて切り欠いて形成される。この凹部 594 に補強片 550 が設置されると、補強片 550 は柱 508 の開口側の表面から突出することがなく、柱 508 の面内に収められ、柱 508 の側面はフラット面となり、木造軸組耐力壁 502 がフラット面に形成される。

【0042】

梁 514 には図 4 に示すように、柱 510 に形成されたほぞ 596 を差し込むための例えば、矩形のほぞ穴 598 が形成され、このほぞ穴 598 に柱 510 のほぞ 596 が差し込まれ、柱 510 と梁 514 とが直交状態に接合される。

【0043】

梁 514 には、座金付きボルト 528 のボルト 556 を貫通させるための貫通孔 588、六角コーチボルト 566 を固定するための固定孔 590 が形成されている。また、柱 510 には、座金付きボルト 528 のボルト 556 を貫通させるための貫通孔 588、六角コーチボルト 566 を固定するための固定孔 590 が形成されているとともに、柱 510 の開口面側には隅金物 524 の補強片 550 を挿入させるための凹部 600 が形成されている。この凹部 600 は、既述の通り、補強片 550 と同形の窪みであって、この凹部 600 に補強片 550 が設置されると、補強片 550 は柱 510 の開口側の表面から突出することがなく、柱 510 の面内に収められ、柱 510 の側面はフラット面となり、木造軸組耐力壁 502 がフラット面に形成される。

【0044】

以上、図 1 の A 部及び B 部の接合部について説明したが、図 1 の C 部及び D 部の接合部については、隅金物 522 又は隅金物 526、及び座金付きボルト 528 の固定に対応するために A 部及び B 部の接合部と左右対称形であって、開口形状は同一であるので、その説明を省略する。

【0045】

次に、図 1 の A 部の接合構造について、図 5、図 6 及び図 7 を参照する。図 5 は、図 1 の A 部の接合構造を示す斜視図、図 6 は、筋交いを外して図 1 の A 部の接合部を示す正面図、図 7 は、図 6 の VII - VII 線に沿って切断した VII - VII 線断面図である。図 5 ないし図 7 において、図 1、図 3 と同一部分には同一符号を付してある。

【0046】

土台 506 は、貫通孔 587 に布基礎 504 に植設されたアンカーボルト 516 を挿入して布基礎 504 に設置するとともに、貫通孔 588 に座金付きボルト 528 のボルト 556 を貫通させ、凹部 592 に座金部 554 を設置する。土台 506 に貫通させたアンカ

ーボルト 5 1 6 には座金 6 0 2 を取り付けるとともに、ナット 6 0 4 を締め付け、布基礎 5 0 4 に土台 5 0 6 を固定する。貫通孔 5 8 8 にボルト 5 5 6 を貫通させ、凹部 5 9 2 に設置された座金部 5 5 4 は、布基礎 5 0 4 と土台 5 0 6 の凹部 5 9 2 の間に閉じ込められ、ボルト 5 5 6 は土台 5 0 6 を貫通し、土台 5 0 6 上に直立する。

【0 0 4 7】

布基礎 5 0 4 に固定された土台 5 0 6 には、ほぞ穴 5 8 6 にほぞ 5 8 4 を合わせて挿入することにより、柱 5 0 8 が立設される。この柱 5 0 8 には、貫通孔 5 8 8 にボルト 5 5 6 を挿入して貫通させ、座金付きボルト 5 2 8 が装着される。

【0 0 4 8】

隅金物 5 2 0 は、柱 5 0 8 の凹部 5 9 4 に補強片 5 5 0 を合わせ、水平側板部 5 4 6 の貫通孔 5 6 4 に土台 5 0 6 側にある座金付きボルト 5 2 8 のボルト 5 5 6 を挿入するとともに、垂直側板部 5 4 8 の貫通孔 5 6 4 に柱 5 0 8 側にある座金付きボルト 5 2 8 のボルト 5 5 6 を挿入し、土台 5 0 6 と柱 5 0 8 とが成す角隅部に設置する。各ボルト 5 5 6 にはワッシャ 5 6 0 を取り付け、ナット 5 6 2 を締め付ける。また、各固定孔 5 9 0 には六角コーチボルト 5 6 6 を挿入し、土台 5 0 6 及び柱 5 0 8 に六角コーチボルト 5 6 6 を取り付ける。

【0 0 4 9】

三角補強部 5 5 2 には筋交い 5 3 0 を各貫通孔 5 7 4、5 7 6 にボルト 5 7 8 を挿通し、羽子板部 5 4 2 に突出させたボルト 5 7 8 にワッシャ 5 8 0 を介挿し、ナット 5 8 2 を取り付けることにより、三角補強部 5 5 2 と筋交い 5 3 0 とを合体させる。

【0 0 5 0】

このように隅金物 5 2 0 は図 6 及び図 7 に示すように、座金付きボルト 5 2 8 及び六角コーチボルト 5 6 6 を以て土台 5 0 6 及び柱 5 0 8 に強固に固定され、土台 5 0 6 と柱 5 0 8 との接合は隅金物 5 2 0 によって強固に補強される。

【0 0 5 1】

以上は図 1 の A 部の土台 5 0 6 と柱 5 0 8 との接合即ち、隅金物 5 2 0 の固定について述べたが、図 1 の C 部の土台 5 0 6 と柱 5 1 0 との接合即ち、隅金物 5 2 2 の固定についても同様である。

【0 0 5 2】

次に、図 1 の B 部の接合構造について、図 8 を参照する。図 8 は、図 1 の B 部の接合構造を示す斜視図である。図 8 において、図 1、図 4 と同一部分には同一符号を付してある。

【0 0 5 3】

梁 5 1 4 は、ほぞ穴 5 9 8 に柱 5 1 0 側のほぞ 5 9 6 を合わせて挿入することにより、柱 5 1 0 に釘 2 本で固定される。梁 5 1 4 及び柱 5 1 0 には、貫通孔 5 8 8 にボルト 5 5 6 を挿入して貫通させ、座金付きボルト 5 2 8 が装着される。

【0 0 5 4】

隅金物 5 2 4 は、柱 5 1 0 の凹部 6 0 0 に補強片 5 5 0 を合わせ、水平側板部 5 4 6 の貫通孔 5 8 8 に梁 5 1 4 側にある座金付きボルト 5 2 8 のボルト 5 5 6 を挿入するとともに、垂直側板部 5 4 8 の貫通孔 5 8 8 に柱 5 1 0 側にある座金付きボルト 5 2 8 のボルト 5 5 6 を挿入し、梁 5 1 4 と柱 5 1 0 とが成す角隅部に設置する。各ボルト 5 5 6 にはワッシャ 5 6 0 を取り付け、ナット 5 6 2 を締め付ける。また、各固定孔 5 9 0 には六角コーチボルト 5 6 6 を挿入し、梁 5 1 4 及び柱 5 1 0 に六角コーチボルト 5 6 6 を取り付ける。

【0 0 5 5】

三角補強部 5 5 2 には筋交い 5 3 0 を各貫通孔 5 7 4、5 7 6 にボルト 5 7 8 を挿通し、羽子板部 5 4 2 側に突出させたボルト 5 7 8 にワッシャ 5 8 0 を介挿し、ナット 5 8 2 を取り付けることにより、三角補強部 5 5 2 と筋交い 5 3 0 とを合体させる。

【0 0 5 6】

このように隅金物 5 2 4 は座金付きボルト 5 2 8 及び六角コーチボルト 5 6 6 を以て梁

10

20

30

40

50

5 1 4 及び柱 5 1 0 に強固に固定され、梁 5 1 4 と柱 5 1 0 との接合は隅金物 5 2 4 によって強固に補強される。

【0 0 5 7】

以上は図 1 の B 部の梁 5 1 4 と柱 5 1 0 との接合即ち、隅金物 5 2 4 の固定について述べたが、図 1 の D 部の梁 5 1 4 と柱 5 0 8 との接合即ち、隅金物 5 2 6 の固定についても同様である。

【0 0 5 8】

次に、木造軸組建築物の施工方法について、図 9 を参照する。図 9 は、木造軸組建築物の施工方法の手順の一例を示すフローチャートである。

【0 0 5 9】

この木造軸組建築物の施工方法には、図 9 に示すように、布基礎 5 0 4 の形成工程（ステップ S 1）、土台 5 0 6、柱 5 0 8、5 1 0 及び梁 5 1 4 の設置工程（ステップ S 2）、隅金物 5 2 0、5 2 2、5 2 4、5 2 6 の固定及び筋交い 5 3 0、5 3 2 の取付け工程（ステップ S 3）、筋交い 5 3 0、5 3 2 の締付け工程（ステップ S 4）、その他、構造用合板の取付け等の工程（ステップ S 5）が含まれる。

【0 0 6 0】

(1) 布基礎 5 0 4 の形成工程（ステップ S 1）

【0 0 6 1】

この工程では、木造軸組建築物即ち、木造軸組耐力壁 5 0 2 が設置される位置に布基礎 5 0 4 を鉄筋コンクリートで形成する（図 1）。この布基礎 5 0 4 には、アンカーボルト 5 1 6 を所定箇所に設置する。

【0 0 6 2】

(2) 土台 5 0 6、柱 5 0 8、5 1 0 及び梁 5 1 4 の設置工程（ステップ S 2）

【0 0 6 3】

この工程の前工程として、土台 5 0 6、柱 5 0 8、5 1 0 及び梁 5 1 4 を例えば、プレカットし（図 3、図 4）、土台 5 0 6、柱 5 0 8、5 1 0 及び梁 5 1 4 にはほぞ穴 5 8 6、5 9 8、凹部 5 9 2、5 9 4、6 0 0、貫通孔 5 8 7、5 8 8、固定孔 5 9 0 等を形成しておく。

【0 0 6 4】

布基礎 5 0 4 に土台 5 0 6 を既述の通り設置し、土台 5 0 6 に柱 5 0 8、5 1 0 を接合して立設し、各柱 5 0 8、5 1 0 の柱頭部に梁 5 1 4 を接合し、枠体 5 1 8（図 1）を形成する。土台 5 0 6 には座金付きボルト 5 2 8 を取り付けておく。

【0 0 6 5】

(3) 隅金物 5 2 0、5 2 2、5 2 4、5 2 6 の固定及び筋交い 5 3 0、5 3 2 の取付け工程（ステップ S 3）

【0 0 6 6】

この工程では、枠体 5 1 8 の各角隅部に隅金物 5 2 0、5 2 2、5 2 4、5 2 6 を設置し、座金付きボルト 5 2 8 の各ボルト 5 5 6 にはナット 5 6 2 を取り付け、六角コーチボルト 5 6 6 をねじ込み、隅金物 5 2 0、5 2 2、5 2 4、5 2 6 を固定する。

【0 0 6 7】

対角線上の隅金物 5 2 0、5 2 4 には筋交い 5 3 0 を固定し、同様に、隅金物 5 2 2、5 2 6 には筋交い 5 3 2 を固定する。

【0 0 6 8】

(4) 筋交い 5 3 0、5 3 2 の締付け工程（ステップ S 4）

【0 0 6 9】

この工程では、各筋交い 5 3 0、5 3 2 のターンバックル胴 5 4 0 を回転させて締め付ける。

【0 0 7 0】

(5) その他、構造用合板の取付け等の工程（ステップ S 5）

この工程では、フラット面を成す枠体 5 1 8（図 1）の土台 5 0 6、柱 5 0 8、5 1 0

10

20

30

40

50

及び梁 5 1 4 には、断熱材等を配置した後、図示しない構造用合板等を設置する。

【0071】

以上述べた第 1 の実施の形態に係る木造軸組耐力壁 5 0 2、この木造軸組耐力壁 5 0 2 を含む木造軸組建築物又はその施工方法について、特徴事項を列挙すれば以下の通りである。

【0072】

(1) 木造軸組耐力壁 5 0 2 では、土台 5 0 6 に柱 5 0 8、5 1 0 が立設され、その柱頭部に設置された梁 5 1 4 によって構成される軸構造の接合部が隅金物 5 2 0、5 2 2、5 2 4、5 2 6 によって補強され、土台 1 0 6、柱 5 0 8、5 1 0、梁 5 1 4 は各隅金物 5 2 0～5 2 6 と座金付きボルト 5 2 8 の座金部 5 5 4 とで挟まれて固定されており、接合強度が強化されている。しかも、各隅金物 5 2 0～5 2 6 は六角コーチボルト 5 6 6 によっても固定され、木材と各隅金物 5 2 0～5 2 6 との固定の強化が図られている。このような構造によれば、高度な耐震構造が実現されており、地震による応力を受けても、破壊されることがない。

10

【0073】

(2) 木造軸組耐力壁 5 0 2 の両面に構造用合板 9 ミリを貼ると、壁倍率 1 0. 4 の算定となり、1 2 センチ角の檜では、更に耐震性が上がる。

【0074】

(3) 壁開口部の広さが更に広がり、デザイン性が豊かになる。耐力壁の壁長を 9 1 0 ミリとすると、4 9 1 4 ミリの開口ができる。

20

【0075】

(4) 筋交い 5 3 0、5 3 2 を設置した部分には、半外付け、外付けサッシの取り付けができ、高い強度を保ちながら採光、換気が可能である。

【0076】

(5) 例えば、厚さ 9 ミリの隅金物 5 2 0～5 2 6 の取付けにより、柱 5 0 8、5 1 0 が垂直に設定され、建物に狂いが無い。

【0077】

(6) 筋交い 5 3 0、5 3 2、隅金物 5 2 0～5 2 6 は柱 5 0 8、5 1 0 の面内に収められ、外部への飛び出しがないため、仕上げ、造作が容易で平坦に収まるとともに、木材による筋交いに比べ、施工性が良く、安定する。

30

【0078】

(7) 耐震改修工事にも効果が発揮でき、いかなる地震にも耐え、地域防災に貢献し得る。

【0079】

〔第 2 の実施の形態〕

【0080】

本発明の第 2 の実施の形態について、図 1 0 及び図 1 1 を参照する。図 1 0 及び図 1 1 は、第 2 の実施の形態に係る隅金物の構成例を示す斜視図である。

【0081】

第 1 の実施の形態では、垂直側板部 5 4 8 にのみ補強片 5 5 0 を設置したが、図 1 0 の (A) に示すように、水平側板部 5 4 6 に補強片 6 0 6 を設置してもよいし、また、各補強片 5 5 0、6 0 6 を図 1 0 の (B) に示すように、L 字形の単一の補強片 6 0 8 に一体化してもよい。このような構成によれば、隅金物 5 2 0 をより強化することができる。

40

【0082】

また、第 1 の実施の形態では、水平側板部 5 4 6 及び垂直側板部 5 4 8 の幅方向の中間に三角補強部 5 5 2 を設置したが、図 1 1 に示すように、水平側板部 5 4 6 及び垂直側板部 5 4 8 の縁部に設置してもよい。この場合、L 字形の単一の補強片 6 0 8 を用いているが、第 1 の実施の形態と同様に、補強片 5 5 0 (図 2) 又は補強片 6 0 6 (図 1 0 の A) を用いてもよい。

【0083】

50

このような構成は、隅金物 5 2 2 ～ 5 2 6 についても同様である。

【実施例】

【0084】

既述の木造軸組耐力壁の実施例について、図 1 2、図 1 3、図 1 4、図 1 5、図 1 6、図 1 7 及び図 1 8 を参照する。図 1 2 は、筋交いを示す図、図 1 3 は、図 1 の A 部及び B 部に用いる隅金物を示す図、図 1 4 は、図 1 の C 部及び D 部に用いる隅金物を示す図、図 1 5 は、ボルト及びナットを示す図、図 1 6 は、座金付きボルト及びナットを示す図、図 1 7 は、ワッシャを示す図、図 1 8 は、六角コーチボルトを示す図である。図 1 2 ～ 図 1 8 は一例であり、図 1 2 ～ 図 1 8 において、図 1 ～ 図 1 0 と同一部分には同一符号を付してある。

10

【0085】

1. 木造軸組耐力壁の構造の概要

【0086】

筋交い 5 3 0、5 3 2 には、M 1 6 ターンバックル付丸鋼筋交いをを用いる。この M 1 6 ターンバックル付丸鋼筋交いの概要は以下の通りとする。

【0087】

(1) この M 1 6 ターンバックル付丸鋼筋交いは、以下「M 1 6 丸鋼筋交い」という。

【0088】

(2) M 1 6 丸鋼筋交いの概要

【0089】

ア 構成部品

20

【0090】

M 1 6 丸鋼筋交いは、表 1、表 2 に示す材料、部品で構成する。隅金物 5 2 0 ～ 5 2 6 及び座金付きボルト 5 2 8 等の接合部は表 3 に示す材料及び部品で構成する。

【0091】

【表 1】

筋かい

部品名	寸法 (mm)	種類	材質	めっき処理	溶接
ターンバックル胴 (JISA5541)	呼び M16	溶融亜鉛めっき 付き割枠式 (ST-HDZ)	SNR400A (JISG3138)	溶融亜鉛 めっき (JISH8641) HDZ55	
ターンバックルボルト (JISA5542)	呼び M16	溶融亜鉛めっき 付き羽子板ボルト (S-HDZ) 左ねじボルト 右ねじボルト	丸鋼 SNR-400B (JISG3138) 平鋼 SN400B (JISG3136)		丸鋼－平鋼： フレアK形 溶接両側

30

40

【0092】

【表 2】

筋かい端部金物

部品名	寸法 (mm)	種類	材質	めっき処理	溶接
L 型隅金物	L 形鋼板:厚 9 スチフナ:厚 9 外付け板:厚 9 幅 100×辺長 250 ×辺長 250	左勝手用 右勝手用	SS400 (JISG3101)	電気亜鉛めっき クロム皮膜 (JISH8610) Ep-Fe/Zn5/CM2C	L 形鋼板－ スチフナ: すみ肉溶接両面 連続 L 形鋼板－ 外付け板: すみ肉溶接連続

10

【0093】

【表 3】

接合具

名称	接合部位	種類	寸法 (mm)	等級	材質・規格	めっき処理
溶融亜鉛めっき 高力ボルトセット (認定番号 MBLT-9026) 図 15	ターンバックル付 羽子板ボルト－ L 型隅金物	ボルト	M16×長 45	F8T	SBR22	溶融亜鉛めっき (JISH8641) HDZ55
		ナット	M16	F10	SS490	
		丸座金	厚 4.5×Φ32	F35	S45C	
座金付 2-M16 ボルト 図 16	軸組－ L 型隅金物	座金	厚 9×幅 80× 長 250		SS400 (JISG3101)	電気亜鉛めっき クロム皮膜 (JISH8610) Ep-Fe/Zn5/C M2C
		ボルト	M16×長 155, 176, 215	4.6	(JISB1180)	
		ナット	M16	4	(JISB1181)	電気亜鉛めっき クロム皮膜 (JISH8610) Ep-Fe/Zn5/C M2C
		丸座金 図 17	厚 6×Φ58		SPCH (JISG3131)	電気亜鉛めっき (JISH8610) Ep-Fe/Zn5
		座金－ボルトの溶接		隅肉全周溶接		
六角コーチ ボルト 図 18	軸組－ L 型隅金物		呼び 9×長 90		SWRCH6A (JIS G3507-1)	溶融亜鉛めっき (JISH8641) HDZ35

20

30

40

【0094】

2. 耐力壁の適用範囲

【0095】

(1) M16 丸鋼筋交いを使用した軸組の適用範囲は、建築基準法施行令第 40 条～第 49 条（但し、第 48 条を除く。）に準拠した木造軸組とする。

50

【0096】

(2) 建築基準法施行令第46条第4項表1に掲げる壁若しくは筋交いを併用してはならない。

【0097】

(3) 当該耐力壁は、柱を共用して連続に設けてはならない。また、梁等の横架材を共用して同一箇所の1、2階に連続して設置してはならない。

【0098】

(4) 当該耐力壁は、防水紙その他これに類するもので有効に防水されている部分で使用するものとする。

【0099】

10

3. 耐力壁の施工仕様の概要

【0100】

3. 1 軸組材等

【0101】

(1) 柱材の断面寸法は120×120〔mm〕以上とする。

【0102】

(2) 土台材の断面寸法は幅120×高150〔mm〕以上とする。

【0103】

(3) 1階の梁材、胴差材及び桁材の断面寸法は幅120×高150〔mm〕以上とする。

【0104】

20

(4) 2階の梁材、胴差材及び桁材の断面寸法は幅120×高120〔mm〕以上とする。

【0105】

(5) 間柱の断面寸法は27×120〔mm〕以上とする。

【0106】

(6) 当該耐力壁を構成する柱の間隔は910〔mm〕とする。

【0107】

3. 2 M16丸鋼筋交いの取付け方法

【0108】

(1) 当該筋交いは、たすき掛けで使用する。

【0109】

30

(2) 当該筋交いは、L型隅金物を介して軸組に固定する。

【0110】

(3) L型隅金物は右勝手用、左勝手用があり、金物1個は2組の座金付2-M16ボルトと8本の六角コーチボルトを用いて止め付ける。M16ボルトの加工孔は、φ18〔mm〕程度とする。

【0111】

(4) L型隅金物とターンバックルは、高力六角ボルトM16を用いて緊結する。但し、高力ボルトの締め付けは、ターンバックルに張力を加えた後に支圧を加えることが望ましい。

【0112】

40

(5) M16丸鋼筋交いに張力を加える場合、最初に全てのターンバックルを素手で締め付けて緩みを無くし、その後でバール等の工具を使用して、順次全体に均等な張力を導入する。そのため、工具による締め付けは二度締め又は三度締めを行うことが望ましい。なお、工具による締め付け方法は、バール等の柄の長さを約13〔cm〕として作業者の腕力で締め付けた程度とする。過剰な締め付けは行っていない。

【0113】

(6) 座金等を納める座掘りは、必要最小限の範囲で行うものとする。

【0114】

3. 3 耐力壁の施工方法

【0115】

50

耐力壁の施工詳細は、図 1、図 5 及び図 8 に施工例を示す。当該耐力壁の柱頭柱脚の接合方法は、平成 12 年建設省告示第 1460 号に基づき、当該耐力壁の算定倍率 5.4 に相当する接合とする。

【0116】

4. 部品の材料等

【0117】

(1) ターンバックル M16 (図 12)

【0118】

〔材料〕

ターンバックルボルト用丸棒鋼：SNR400B (JISG3138)

10

ターンバックルボルト用平鋼：SN400B (JISG3136)

ターンバックル鋼：SNR400A (JISG3138)

〔めっき〕

溶融亜鉛めっき (JISH8641)

〔種類〕

HDZ55

【0119】

(2) 隅金物 (図 13、図 14)

【0120】

〔材料〕

SS400 (JIS G 3101)

20

〔めっき〕

電気亜鉛めっき 2 級 (JIS H8610)

2 種 2 級 Ep-Fe/Zn5

クロメート皮膜 CM2C (JIS H8625)

【0121】

(3) M16 高力ボルト (図 15 の A)

【0122】

〔材料〕

高力ボルト F8T：M16×45

30

M16 ボルト 強度区分 F8T SBR22 (国住指 第 302 号 MBLT-9026)

〔めっき〕

溶融亜鉛めっき 2 種 HDZ55 (JIS H8641)

〔寸法許容差〕 ねじ部長さ +5 0

頭の高さ ±0.8

二面幅 0 -0.8

頭部偏心最大 0.8

底面及び側面の傾き最大 座面 1° 側面 2°

寸法は、表面処理前のものとする。ボルトの仕上程度は並ねじの等級 F8T-8 とする

40

。

【0123】

(4) ナット M16 (図 15 の C、D)

【0124】

〔材料〕

M16 ナット 強度区分 F10 SS490 (国住指 第 302 号 MBLT-9026)

〔めっき〕

溶融亜鉛めっき 2 種 HDZ55 (JIS H8641)

〔寸法許容差〕 ナットの高さ ±0.35

50

二面幅 0 - 0.8

ねじ穴の偏心最大 0.8

底面及び側面の傾き最大 座面 1° 側面 2°

寸法は、表面処理前のものとする。ナットの仕上程度は並ねじの等級 F 8 T - 8 とする

。

【0125】

(5) 座金 M16 (図15のE、F)

【0126】

〔材料〕

M16 座金 強度区分 F35 S45C (国住指 第302号 MBLT-9026 10

)

〔めっき〕

溶融亜鉛めっき 2種 HDZ55 (JIS H8641)

〔寸法許容差〕 外径 0 - 1

板厚 ±0.5

穴径 +0.7 0

板厚は原板の厚さとする。

【0127】

(6) 座金付 2-M16 ボルト (図16のA、B)

【0128】

20

座金 材質: SS400 (JISG3101)

ボルト JISB1180 呼び径六角ボルト M16×155-4.6

JISB1180 呼び径六角ボルト M16×176-4.6

JISB1180 呼び径六角ボルト M16×215-4.6

めっき 電気亜鉛めっき 2級 (JIS8610)

2種 2級 Ep-Fe/Zn5

クロメート皮膜 CM2C (JISH8625)

(7) ナット (図16のC、D)

【0129】

JISB1181 六角ナット M16 4

30

【0130】

(8) 丸座金 (図17)

【0131】

RW6.0×58

〔材料〕

銅板 SPHC (JISG3131)

〔めっき〕

電気 Ep-Fe/Zn5 (JISH8610)

〔寸法許容差〕 長さ、幅 0 - 0.3

板厚 ±0.45

穴径 +0.5 - 0.2

40

板厚は原板の厚さとする。

【0132】

(9) 六角コーチボルト (図18)

【0133】

材質: SWRCH6A

めっき: 溶融亜鉛めっき (JISH8641)

種類 HDZ35

【0134】

5. 倍率の算定

50

【0135】

(1) 短期基準せん断耐力の算定

【0136】

上記構造及び材料を用いた木造軸組耐力壁について、面内せん断試験を行い、その試験結果を表4に示す。

【0137】

【表4】

各特性値と下限値(kN/0.91m)

項目	試験体 B16-1	試験体 B16-2	試験体 B16-3	平均値	ばらつき 係数	50% 下限値
Py	16.36	17.38	16.86	16.87	0.986	16.63
Pu・(0.2/Ds)	10.65	11.09	11.48	11.07	0.982	10.87
2/3Pmax	19.55	20.01	19.45	19.67	0.993	19.53
P ₁₂₀	10.99	11.72	12.35	11.69	0.973	11.37

10

【0138】

(2) せん断耐力を評価する要因の検討

20

【0139】

せん断耐力を評価するための各要因を検討し、低減係数 α を定める。

【0140】

i) 用途に対する要因

当該筋かい、軸組の柱、横架材の側面に取り付け、概ね軸組内に収まり、一般的な外壁側の施工では防水紙及びその他の仕上げ材で被覆され、直接的に風雨等にさらされるような状況にはない。しかし、土台においては、座金（厚9×幅80×長250〔mm〕）は基礎面に隣接して設置されるため、これらの状況を考慮して、用途に対する低減係数 $\alpha_1 = 0.95$ とする。

【0141】

ii) 鋼材品の耐久性に対する要因

30

【0142】

筋かいを構成するターンバックル（ボルト、胴）及びL型隅金物の表面処理（めっき層）と鋼材の耐用年数について検討する。

【0143】

ターンバックルのボルト、胴とも溶融亜鉛めっきのH Z 55を用いており、亜鉛めっき標準耐用年数式より耐用年数を算出すると、45年となる。また、L型隅金物は電気亜鉛めっき＋有色クロメート処理で4.9年となる。次に、鋼材厚さの耐用年数を鋼材の標準耐用年数式より算出する。ターンバックルの最小厚は、羽子板の厚6〔mm〕で12年、L型隅金物は厚9〔mm〕で18年となる。めっき層と鋼材の耐用年数を足しあわせて当該鋼材品の耐用年数を推定すると、ターンバックボルト57年、L型隅金物22.9年となる。これらの耐用年数は、鋼材が屋外の厳しい環境下で曝露された状態が想定されているが、当該鋼材品は屋内で比較的乾燥した環境に設置されるため、上記の推定耐用年数に一定の数値を乗じたものが屋内における耐用年数と推定できる（なお、鉄骨造住宅では、非露出、乾燥状態で露出度係数BXを7としている。）。以上のことより、当該鋼材品に対する耐久性を考慮した低減係数 $\alpha_2 = 0.95$ とする。

40

【0144】

iii) 施工性に対する要因

【0145】

試験体作製時の施工と建築現場の施工では、丁寧さに多少差異があると判断し、施工性

50

に対する低減係数 $\alpha_3 = 0.95$ とする。

【0146】

iv) 工学的な判断 (他の壁や筋かいに対する変形性能)

【0147】

各試験体の終局変形角は $1/15 \text{ rad}$ を超え、 $1/12 \text{ rad}$ 程度に達しても急激な荷重低下が見られず、十分な靱性を有しており、他の筋かいの変形性能に概ね対応できると判断し、変形性能に対する低減係数 $\alpha_4 = 1.0$ とする。

【0148】

v) 低減係数 α

【0149】

低減係数 α は、上記の4つの要因 (α_1 : 用途、 α_2 : 耐久性、 α_3 : 施工性、 α_4 : 工学的判断) より下式の通りとする。

【0150】

$\alpha = f(\alpha_1 \times \alpha_2 \times \alpha_3 \times \alpha_4) = (0.95 \times 0.95 \times 0.95 \times 1.0)$ より、低減係数 $\alpha = 0.90$ とする。

【0151】

(3) 短期許容せん断耐力及び倍率の算定

【0152】

耐力壁業務方法書に準拠して、短期許容せん断耐力及び倍率を算定する。

短期許容せん断耐力 $P_a = P_0 \times \alpha = 10.87 \times 0.90 = 9.78 \text{ kN}$

倍率 $= P_a / (\text{壁長} \times 1.96)$

$= 9.78 / (0.91 \times 1.96) = 5.4$

【0153】

(4) 倍率の数値

【0154】

以上の通り、本発明に係る木造軸組耐力壁の壁長 9.1 [cm] の木造軸組の倍率: 5.4 が得られ、即ち、M16 ターンバックル付丸鋼筋かいをたすき掛けにした壁長 9.1 [cm] の木造軸組の倍率は、「 5.4 」となる。

【0155】

以上説明したように、本発明の最も好ましい実施の形態等について説明したが、本発明は、上記記載に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載され、又は明細書に開示された発明の要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能であることは勿論であり、斯かる変形や変更が、本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0156】

本発明は、木造軸組建築物に関し、高い耐震性を備えるとともに、施工性を向上させることができ、有用である。

【図面の簡単な説明】

【0157】

【図1】 第1の実施の形態に係る木造軸組耐力壁の基本構造を示す斜視図である。

【図2】 隅金物及び座金付きボルトを示す分解斜視図である。

【図3】 図1のA部の土台と柱の接合部を示す分解斜視図である。

【図4】 図1のB部の梁と柱の接合部を示す分解斜視図である。

【図5】 図1のA部の接合構造を示す斜視図である。

【図6】 筋交いを外して図1のA部の接合部を示す正面図である。

【図7】 図6のVII-VII線に沿って切断したVII-VII線断面図である。

【図8】 図1のB部の接合構造を示す斜視図である。

【図9】 木造軸組建築物の施工方法の手順を示すフローチャートである。

【図10】 第2の実施の形態に係る隅金物の構成例を示す斜視図である。

【図11】 第2の実施の形態に係る隅金物の構成例を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】 筋交いの一例を示す図である。

【図 1 3】 図 1 の A 部及び B 部に用いる隅金物の一例を示す図である。

【図 1 4】 図 1 の C 部及び D 部に用いる隅金物の一例を示す図である。

【図 1 5】 ボルト及びナットの一例を示す図である。

【図 1 6】 座金付きボルト及びナットの一例を示す図である。

【図 1 7】 ワッシャの一例を示す図である。

【図 1 8】 六角コーチボルトの一例を示す図である。

【符号の説明】

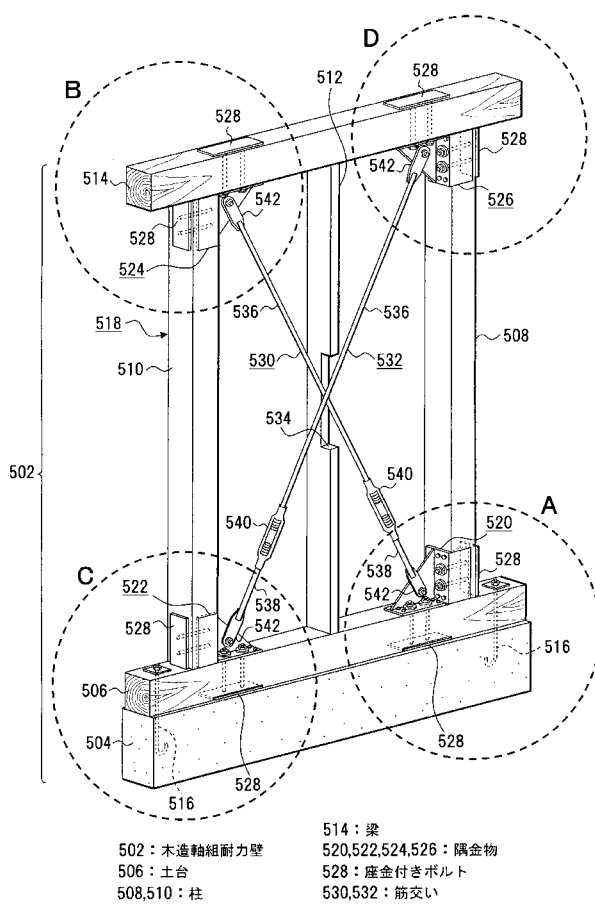
【 0 1 5 8 】

5 0 2	木造軸組耐力壁	10
5 0 4	布基礎	
5 0 6	土台	
5 0 8、5 1 0	柱	
5 1 2	間柱	
5 1 4	梁	
5 1 6	アンカーボルト	
5 1 8	枠体	
5 2 0、5 2 2	第 1 の隅金物	
5 2 4、5 2 6	第 2 の隅金物	
5 2 8	座金付きボルト	20
5 3 0、5 3 2	筋交い	
5 3 4	凹部	
5 3 6、5 3 8	ターンバックル丸鋼	
5 4 0	ターンバックル胴	
5 4 2	羽子板部	
5 4 6	第 1 の側板部として水平側板部	
5 4 8	第 2 の側板部として垂直側板部	
5 5 0	第 3 の側板部として補強片	
5 5 2	三角補強部	
5 5 4	座金部	30
5 5 6	ボルト	
5 5 8	ねじ部	
5 6 0	ワッシャ	
5 6 2	ナット	
5 6 4	貫通孔	
5 6 6	六角コーチボルト	
5 6 8	貫通孔	
5 7 0	ねじ部	
5 7 2	六角頭部	
5 7 4、5 7 6	貫通孔	40
5 7 8	ボルト	
5 8 0	ワッシャ	
5 8 2	ナット	
5 8 4、5 9 6	ほぞ	
5 8 6、5 9 8	ほぞ穴	
5 8 7、5 8 8	貫通孔	
5 9 0	固定孔	
5 9 2、5 9 4	凹部	
6 0 0	凹部	
6 0 2	座金	50

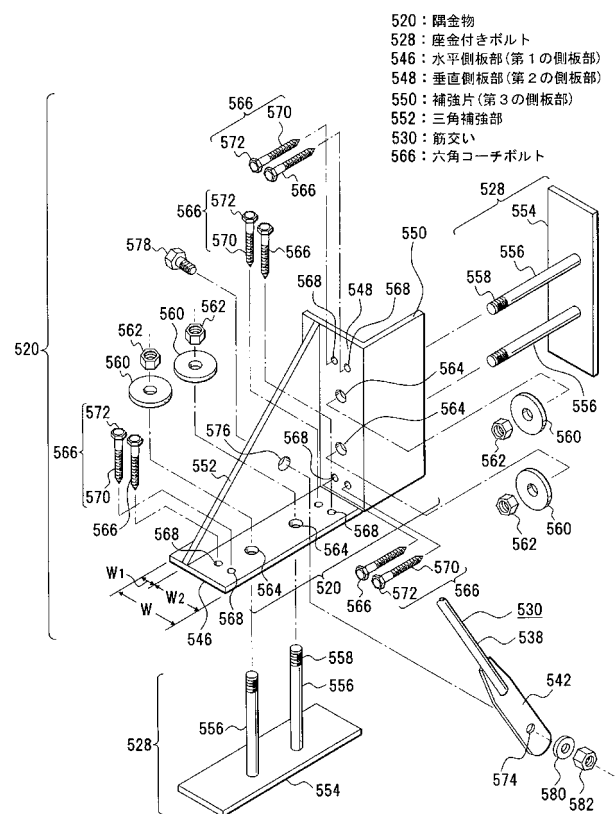
604 ボルト

606、608 補強片

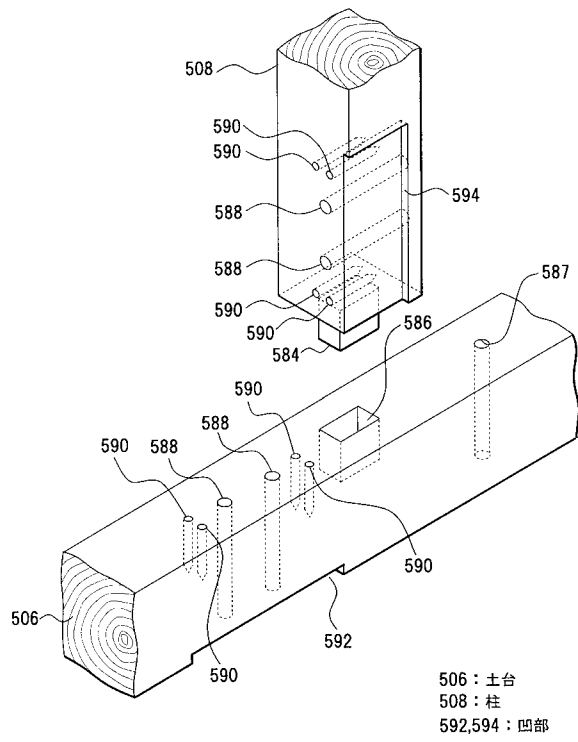
【図 1】



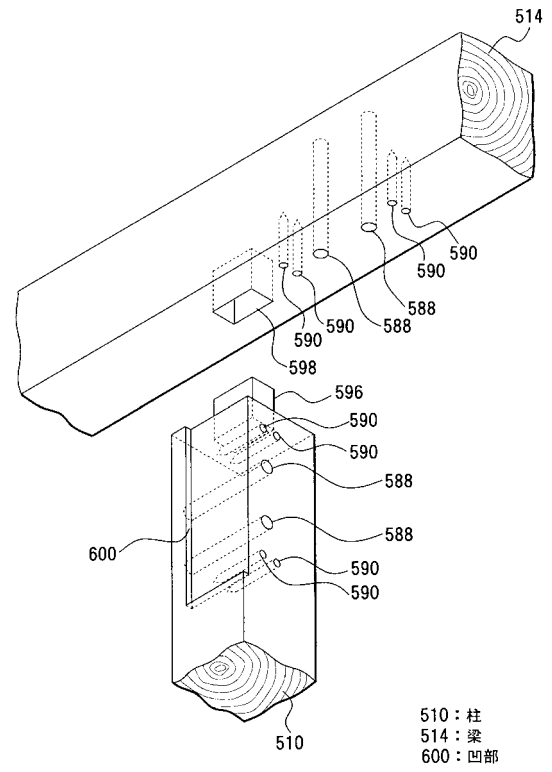
【図 2】



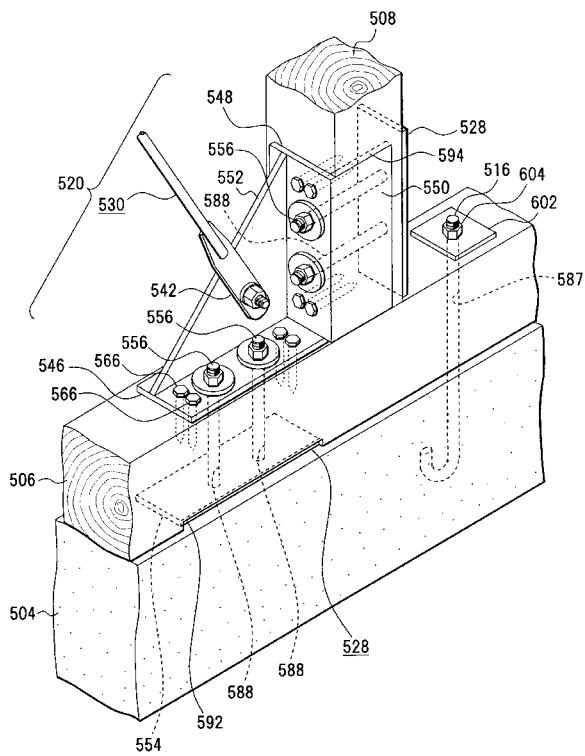
【図 3】



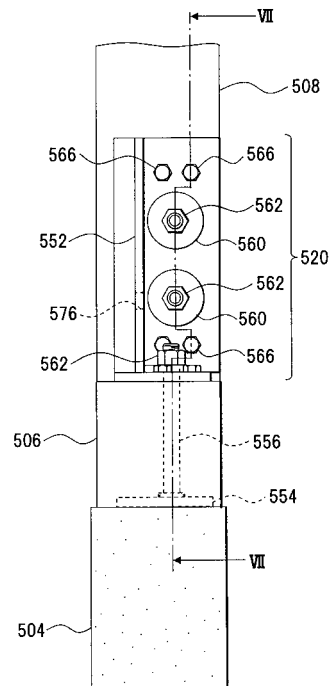
【図 4】



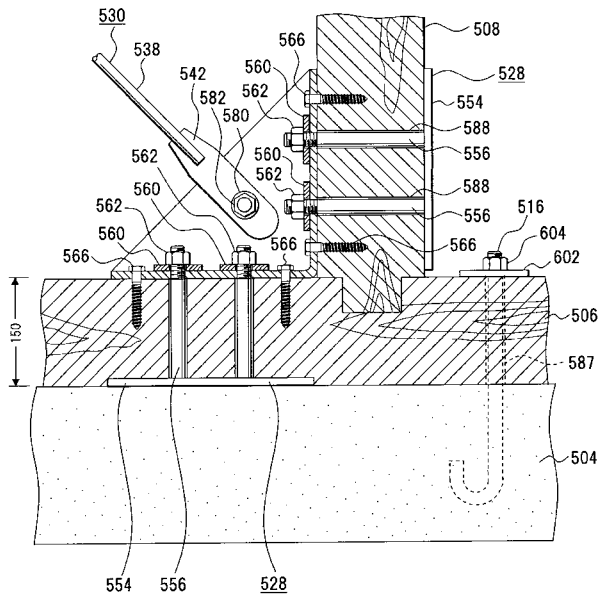
【図 5】



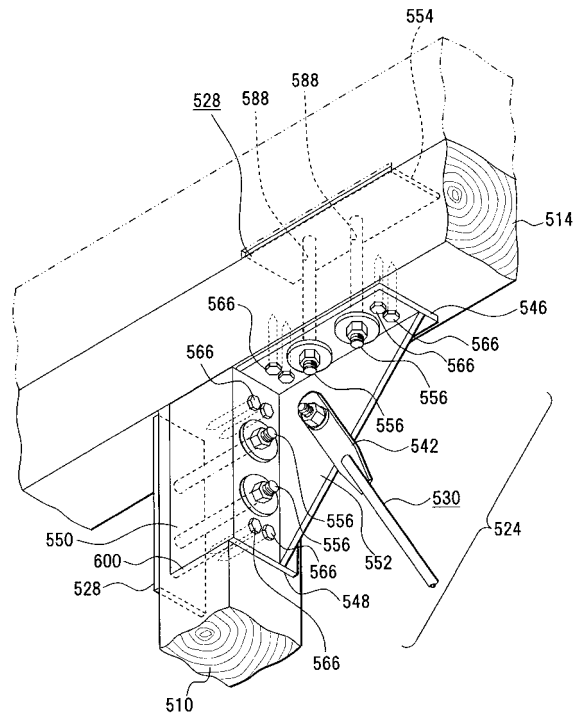
【図 6】



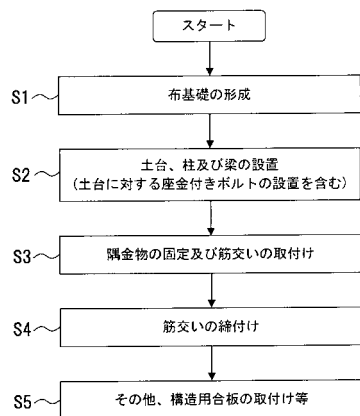
【図 7】



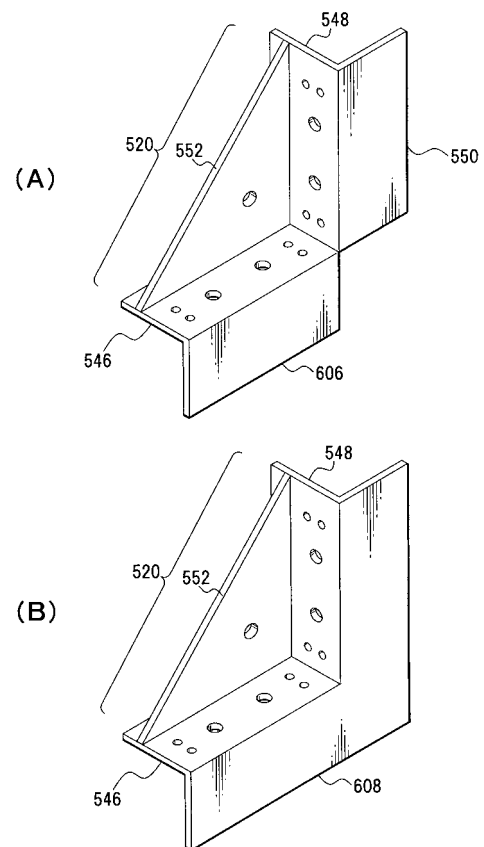
【図 8】



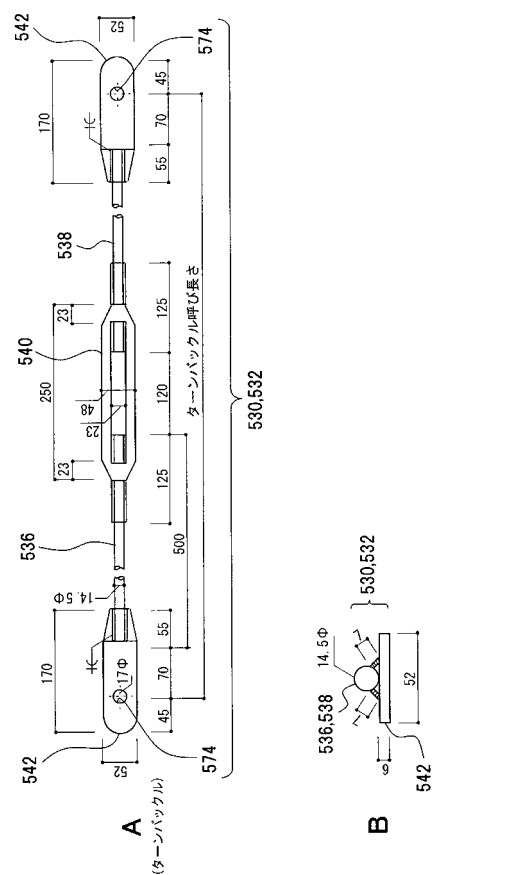
【図 9】



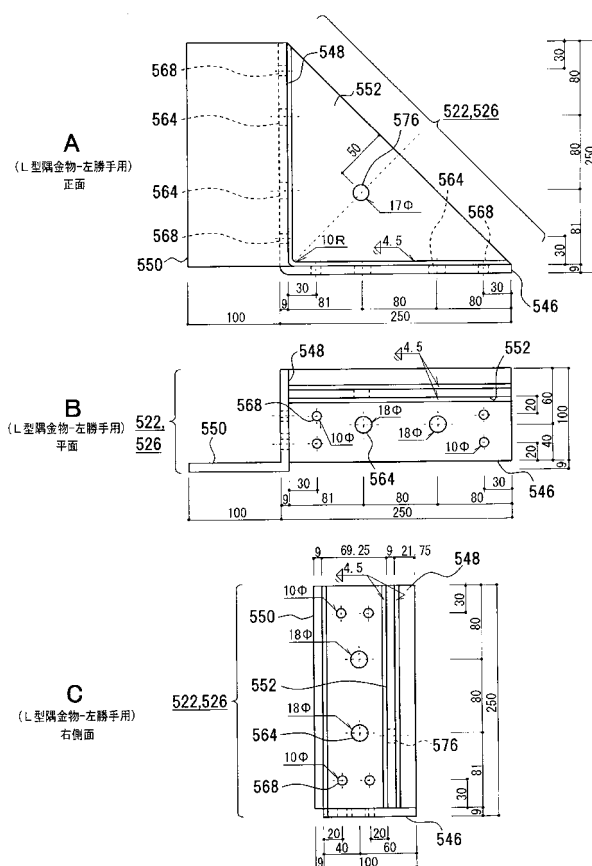
【図 10】



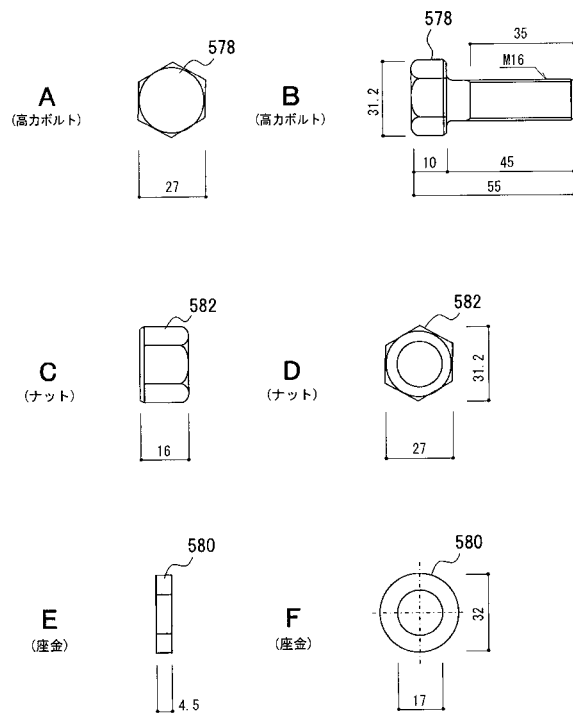
【图 1 2】



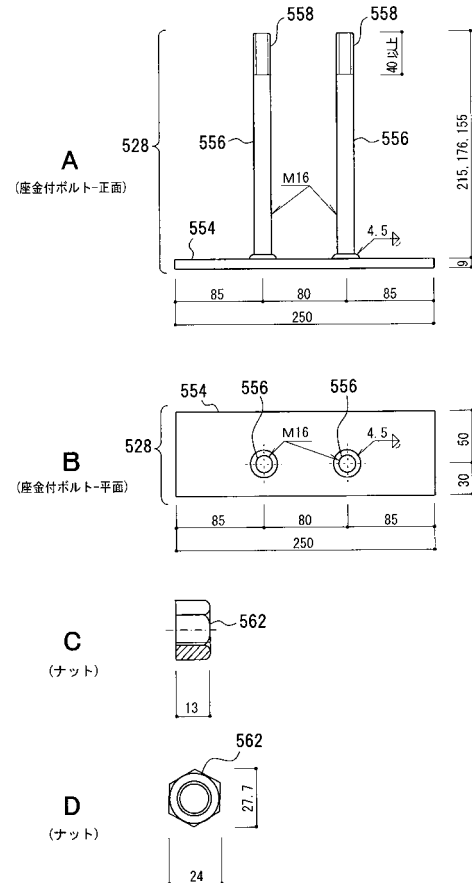
【圖 14】



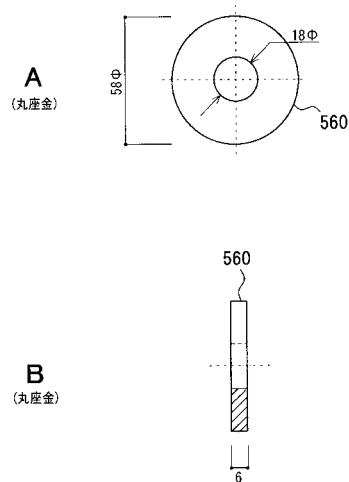
【図 15】



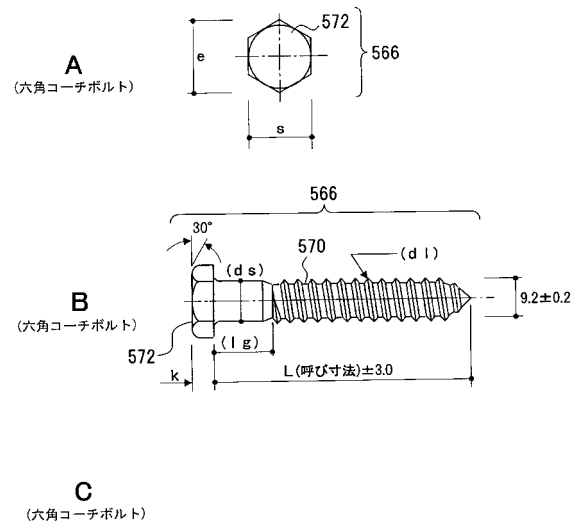
【図 16】



【図 17】



【図 18】



呼び寸法	e	k	s	d	L	lg	ds	dl
9×90	19.6 ^{+2.4} _{-2.4}	5.5±0.2	17.8 ^{+0.4} _{-0.4}	7.8	86	25	9.4	7.4 ^{1/4}