(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5618132号
(P5618132)

(45)発行日　平成26年11月5日(2014.11.5)　(24)登録日　平成26年9月26日(2014.9.26)

(51)Int.Cl.　　F I
E04B 1/58 (2006.01)　　E04B 1/58 505L
E04B 1/26 (2006.01)　　E04B 1/26 G
E04B 1/58 506L
E04B 1/58 507L
E04B 1/58 508L

請求項の数 11　(全 46 頁)

(21)出願番号　特願2010-102994 (P2010-102994)
(22)出願日　平成22年4月28日 (2010.4.28)
(65)公開番号　特開2011-231530 (P2011-231530A)
(43)公開日　平成23年11月17日 (2011.11.17)
審査請求日　平成25年4月22日 (2013.4.22)

(73)特許権者　310009476
中村　義英
徳島県徳島市沖浜町西畑４０４
(73)特許権者　310009465
山田　真也
徳島県徳島市沖浜町西畑４０４
(73)特許権者　310009432
山田　英子
徳島県徳島市沖浜町西畑４０４
(74)代理人　100104949
弁理士　豊栖　康司
(74)代理人　100074354
弁理士　豊栖　康弘
(72)発明者　中村　義英
徳島県徳島市沖浜町西畑４０４

最終頁に続く

(54)【発明の名称】建物構造体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
略鉛直方向に固定される直立柱体(110)と、
前記直立柱体(110)と略直交する姿勢に固定される第一水平架構体(120)と、
前記直立柱体(110)及び第一水平架構体(120)に略直交する姿勢に固定される第二水平架構体(130)と、
を備える建物構造体であって、
前記直立柱体(110)、第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)はそれぞれ複数の柱状の部材(101)から構成されており、
前記第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)は、２以上の部材(101)を略鉛直方向に積層しており、
前記第二水平架構体(130)は所定の形状に加工された形状部材(bs-dd; up-dd)から構成されており
該形状部材(bs-dd; up-dd)は、第一主面(bs-dm1; up-dm1)と第二主面(bs-dm2; up-dm2)とが隣接しながら直交する角材であって、かつ前記第一主面(bs-dm1; up-dm1)側から該角材の厚み方向に凹状に切り欠いた第一凹部(bs-do1; up-do1)と、さらに該第一凹部(bs-do1; up-do1)の底面(bs-du; up-du)を第二主面(bs-dm2; up-dm2)側から凹状に切り欠いた第二凹部(bs-do2; up-do2)とを形成しており、
前記第一凹部(bs-do1; up-do1)の開口長さは、前記第二凹部(bs-do2; up-do2)の開口長さよりも大きいことを特徴とする建物構造体。

【請求項２】
略鉛直方向に固定される直立柱体(110)と、
前記直立柱体(110)と略直交する姿勢に固定される第一水平架構体(120)と、
前記直立柱体(110)及び第一水平架構体(120)に略直交する姿勢に固定される第二水平架構体(130)と、
を備える建物構造体であって、
前記直立柱体(110)、第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)はそれぞれ複数の柱状の部材(101)から構成されており、
前記第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)は、２以上の部材(101)を略鉛直方向に積層しており、
前記直立柱体(110)を構成する部材は、第一主面(bs-am1; up-am1)を有する角材であり、かつ該第一主面(bs-am1; up-am1)側から該角材の厚み方向に切り欠いた少なくとも第一凹部(bs-ao1; up-ao1)及び第二凹部(bs-ao2; up-ao2)とを形成されており、
前記第二凹部(bs-ao2; up-ao2)は、前記第一凹部(bs-ao1; up-ao1)と離間して配設されており、前記第二凹部(bs-ao2; up-ao2)の開口長さは、前記第一凹部(bs-ao1; up-ao1)の開口長さよりも大きいことを特徴とする建物構造体。
【請求項３】
略鉛直方向に固定される直立柱体(110)と、
前記直立柱体(110)と略直交する姿勢に固定される第一水平架構体(120)と、
前記直立柱体(110)及び第一水平架構体(120)に略直交する姿勢に固定される第二水平架構体(130)と、
を備える建物構造体であって、
前記直立柱体(110)、第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)はそれぞれ複数の柱状の部材(101)から構成されており、
前記第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)は、２以上の部材(101)を略鉛直方向に積層しており、
前記第一水平架構体(120)の下面(12a; 252a)及び第二水平架構体(130)の下面(13a; 253a)が、略同一平面に位置するよう構成されており、
前記第二水平架構体(130)を構成する部材は、第二凹部(bs-do2; up-do2)が鉛直方向に開口する姿勢に構成されてなることを特徴とする建物構造体。
【請求項４】
略鉛直方向に固定される直立柱体(110)と、
前記直立柱体(110)と略直交する姿勢に固定される第一水平架構体(120)と、
前記直立柱体(110)及び第一水平架構体(120)に略直交する姿勢に固定される第二水平架構体(130)と、
を備える建物構造体であって、
前記直立柱体(110)、第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)はそれぞれ複数の柱状の部材(101)から構成されており、
前記第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)は、２以上の部材(101)を略鉛直方向に積層しており、
前記第一水平架構体の下面及び第二水平架構体の下面が、略平行を維持しながら段違いに位置するよう構成されてなることを特徴とする建物構造体。
【請求項５】
請求項４に記載の建物構造体において、
前記第二水平架構体(25)を構成する部材は、第二凹部(up-do2)が上方に開口する姿勢に構成されてなることを特徴とする建物構造体。
【請求項６】
略鉛直方向に固定される直立柱体(110)と、
前記直立柱体(110)と略直交する姿勢に固定される第一水平架構体(120)と、
前記直立柱体(110)及び第一水平架構体(120)に略直交する姿勢に固定される第二水平架

構体(130)と、
を備える建物構造体であって、
前記直立柱体(110)、第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)はそれぞれ複数の柱状の部材(101)から構成されており、
前記第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)は、２以上の部材(101)を略鉛直方向に積層しており、
前記直立柱体(110)、第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)が互いに直交方向に交差される交差部(1; 1'...)を有しており、
該交差部(1; 1'...)において、前記直立柱体(110)、第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)をそれぞれ構成する少なくとも一の部材(101)は、部材の厚み方向に切り欠いた切り欠き状に形成されており、
略同一の方向にかつ対称な姿勢に接面された複数の部材(101)同士は、前記交差部(1; 1'...)における該切り欠き状同士が繋がって形成された開口部を、該複数の部材と直交方向に交差する他の部材(101)の外面によって嵌合されて、前記開口部を閉塞しており、
前記第二水平架構体(130)は、長尺方向を同一としながら並列した２本の角材を下段として、さらに別の並列した２本の角材を該下段の上に積層させて上段とした合計４本の角材から構成されており、
前記並列した角材同士は前記交差部(1; 1'...)を中心として対称に接面してなることを特徴とする建物構造体。
【請求項７】
請求項６に記載の建物構造体において、
前記第一水平架構体(120)は、長尺方向を同一としながら鉛直方向に積層された３段の角材から構成されており、
前記直立柱体(110)は、前記交差部(1; 1'...)を中心として対称に接面した２本の角材から構成されていることを特徴とする建物構造体。
【請求項８】
請求項７に記載の建物構造体において、
前記直立柱体(110)、前記第一水平架構体(120)及び前記第二水平架構体(130)を構成する前記それぞれの角材の径が略同一であることを特徴とする建物構造体。
【請求項９】
請求項６～８のいずれか一に記載の建物構造体において、
第一水平架構体(120)は、角柱状の寸胴角材を有しており、
前記交差部(1; 1'...)において形成される前記開口部が、内面形状を該寸胴角材の外面形状と略同一として、該寸胴角材によって閉塞されていることを特徴とする建物構造体。
【請求項１０】
請求項１～９のいずれか一に記載の建物構造体において、
少なくとも１方向を、同一の形状の部材で構成することを特徴とする建物構造体。
【請求項１１】
請求項１～１０のいずれか一に記載の建物構造体において、
前記直立柱体(110)、第一水平架構体(120)及び第二水平架構体(130)が間伐材で構成されてなることを特徴とする建物構造体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、建物構造体に関し、詳しくは木材で組み立てられた木組みの建物構造体に関する。
【背景技術】
【０００２】
木造の建物は、柱と梁等の線材と壁とを組み合わせて骨組とする軸組構法により建築される。なかでも木造軸組工法は、昔から日本の木造住宅に採用されてきた建築方法で、柱

と梁で建物を支えるものである。伝統工法の木造住宅は木を組んだものであるから、組み直しが可能であり、組んだ後も外すことで移築したり再生したりできる。したがって金物や接着材を大量に使用しながら規格木材を釘打ち接合で組み立てる工法と比較して、伝統工法は長い期間にわたって使い回しができ、耐用年数も長いため環境に優しい工法といえる。また木組の家は大きく傾いても復元する力があり、変形は大きくても倒れにくい架構とできるため、耐震性・耐風性に富む。加えて無垢材等の天然素材は、人工素材と異なりシックハウス症候群の原因物質であるホルムアルデヒドを発散しない利点もある。

【０００３】

図２１、図２２は伝統的な木造軸組工法を説明する説明図である。一般的に木造軸組工法は釘やボルト等の金物を使用せず、木材同士の接合部において互いの木材を嵌合し合う形状に加工した後、これを連結する方向に木槌等で叩き込んで組み上げる。具体的には図に示すように、片方の材の端に造り出した突起状のほぞ５０１を設け、一方、他の材に、内形をほぞ５０１の外形と略一致するよう彫ったほぞ穴５０２を設け、このほぞ穴５０２にほぞ５０１を差し込み、かつ組み締めることによって、木材を接ぐことできる。また、木と木とを同一線上で接ぐ技術を継手と呼び、直角あるいは斜め等に交差して組む技術を仕口と呼ぶ。

【０００４】

ほぞ５０１とほぞ穴５０２の形状は種々に渡る。例えば図２１（ａ）は「あり継ぎ」と呼ばれる継手の一例であり、接合部における一方の木材にほぞ５０１として、「あり」と称される扇形の突出部分を加工する。また他方の木材にはほぞ穴５０２として、ありを嵌合する略同形状のあり溝を彫って加工する。さらに図２１（ｂ）は「鎌継ぎ」、図２１（ｃ）は「目違い」とそれぞれ呼ばれる加工技術であり、いずれも独特の形状に仕立てたほぞ５０１と、ほぞ穴５０２とを組み合わせて木材同士を継ぐ。

【０００５】

また図２２は仕口の一例を示しており、図２２（ａ）は「相欠き」と呼ばれる加工技術である。相欠きとは、２つの木材において互いに材の高さ（成）の半分ずつを欠き取って、この切り欠き部同士を重ね合わせ、２つの木材を交差方向に組み合わせる基本形の一つである。図２２（ｂ）は「留め」と呼ばれるＬ字形の接合を、また図２２（ｃ）は「四方差し」と呼ばれる四方からの接合をそれぞれ示す。

【０００６】

この四方差しは、梁が柱の四方から集中する場合に採用され、太い柱５０３を抜き通すために長い竿５０４を通し、車知といわれる栓５０５で梁５０６同士を引き合うように接ぐ。柱５０３は、竿５０４を挿通させるための貫通孔を設けるさいに、欠損が集中して大きくならないよう仕口や継手を上下に振り分ける工夫が必要になる。さらに仕口を組むときには「ゆるぎ」が出ないように鋸目を合わせてノミで仕上げ、木槌で叩いて接合する。したがって、ほぞやほぞ穴の細工、また柱と梁とを継ぐ技術は熟練を要する。なぜなら複雑な形状を正確に加工することが難しいからである。さらに熟練した職人が不足している実状と相俟って、伝統的な技術の継承が困難となっている。

【０００７】

ところで独特の形状に加工された木材を組み合わせる例として、特許文献１に記載される組木を図２３に示す。図２３（ａ）は組んだ際の組木６００の斜視図であり、図２３（ｂ）は、組木を構成する基本材の斜視図である。この組木６００は、建築材ではなく教育玩具であり、「児童の好奇心と興味により知能の錬磨をなすに適切なる教育資料」と記載される。部材を組む順については特に開示されていないが、知育を目的とする点から、組立てやすいというよりもむしろ組みごたえがあるものと示唆される。また基本材は、図２３（ｂ）に示すように矩形状の凹部６０１のみならず、断面を半円形とする半円状凸部６０２を有するよう加工されており、具体的には凹凸状の入り組んだ場所に、曲面を伴う半円状凸部６０２を設けて複雑に形成される。したがって加工に手間と時間がかかるため、これらの基本材を建築材として利用することは難しい。

【０００８】

また木造軸組工法は、上述のように木材の加工形状を形成するのに手間がかかる問題に加えて、材料に係る問題もある。木造軸組工法では、柱等の軸組みを太い木材で構成することが好ましい。一の木材に貫通させるほぞ穴により欠損量が大きくなって、強度が低減することを回避するためである。したがって一般的に線の細い間伐材は、柱等の構造材として採用するには径が不十分とされ、合板屋根の野地板、壁の木ずり板、畳の荒板等の下地材として使用可能な杉板等に利用されるに留まる。ところがこのように間伐材の利用範囲が制限されることで間伐の停滞を招き、ひいては森林が荒廃して樹木の健全な成長を阻害することが社会問題となっている。成長が不十分な木材は用途が限定されるため、一層伐採が滞る悪循環が生じる。

【０００９】

森林の荒廃は、間伐材の販路が少なく、あるいは間伐しても売値が安すぎるために、そのまま山に放置されたり、また間伐自体が滞ったりすることに起因する。間伐ができない山は、日光が林床まで届かないため木材の生育が促進されない。さらに日照が確保されない山は、下草が生えず土がむき出しのため、少しの風雨で立木が倒れやすく、この結果土砂崩れを起こして山全体が荒廃する例も報告されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１０】

【特許文献１】実公昭１４－０１４２６９号公報

【非特許文献】

【００１１】

【非特許文献１】松井郁夫著、「「木組」でつくる日本の家　むかしといまを未来につなぐ家づくり」、社団法人農山漁村文化協会発行

【非特許文献２】辻垣正彦著、「やっぱり昔ながらの木の家がいい」、株式会社晶文社発行

【非特許文献３】齊藤祐子著、「建築のしくみ」、株式会社ナツメ社発行

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

本発明は、従来のこのような問題点を解消するためになされたものである。すなわち本発明の主な目的は、単純な加工形状としながら容易に組むことができ、しかも強度に優れた建物構造体を提供することにある。加えて、間伐材を使用した建物構造体として、間伐材の活用を積極的に促進させることを目的とする。

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

【００１３】

本願発明の建物構造体は、略鉛直方向に固定される直立柱体１１０と、この直立柱体と直交して固定される第一水平架構体１２０と、直立柱体及び第一水平体に直交して固定される第二水平架構体１３０とを備える。また直立柱体１１０、第一水平架構体１２０及び第二水平架構体１３０は、それぞれ複数の柱状の部材１０１から構成されており、第一水平架構体１２０及び第二水平架構体１３０が、少なくとも２つの部材１０１を鉛直方向に積層している。

【００１４】

直立柱体と直交する第一水平架構体及び第二水平架構体が、少なくとも２つの部材を鉛直方向に積層してなる建物構造体は、特に鉛直方向にかかる荷重をしっかりと支持できる強靱な架構とできる。なぜなら、直立柱体と直交する水平面を、少なくとも２層の第一水平架構体及び第二水平架構体でしっかりと支持できるからである。

ここで第二水平架構体１３０は所定の形状に加工された形状部材ｂｓ－ｄｄ、ｕｐ－ｄｄから構成される。この形状部材ｂｓ－ｄｄ、ｕｐ－ｄｄは、第一主面ｂｓ－ｄｍ１、ｕｐ－ｄｍ１と第二主面ｂｓ－ｄｍ２、ｕｐ－ｄｍ２とが隣接しながら直交する角材であって、かつ第一主面ｂｓ－ｄｍ１、ｕｐ－ｄｍ１側から角材の厚み方向に凹状に切り欠いた

第一凹部ｂｓ－ｄｏ１、ｕｐ－ｄｏ１と、さらに第一凹部ｂｓ－ｄｏ１、ｕｐ－ｄｏ１の底面ｂｓ－ｄｕ、ｕｐ－ｄｕを第二主面ｂｓ－ｄｍ２、ｕｐ－ｄｍ２側から凹状に切り欠いた第二凹部ｂｓ－ｄｏ２、ｕｐ－ｄｏ２とを形成しており、第一凹部ｂｓ－ｄｏ１、ｕｐ－ｄｏ１の開口長さは、第二凹部ｂｓ－ｄｏ２、ｕｐ－ｄｏ２の開口長さよりも大きい。

【００１５】

上述の形状に加工された部材を備える建物構造体は、組立の際の姿勢を変更するだけで、直立柱体、第一水平架構体及び第二水平架構体の相対位置を変更することができる。つまり同じ種類の形状部材を使用して、複数の架構を得られる。

【００１６】

また、直立柱体１１０を構成する部材が、第一主面ｂｓ－ａｍ１、ｕｐ－ａｍ１を有する角材であり、かつ第一主面ｂｓ－ａｍ１、ｕｐ－ａｍ１側から角材の厚み方向に切り欠いた少なくとも第一凹部ｂｓ－ａｏ１、ｕｐ－ａｏ１及び第二凹部ｂｓ－ａｏ２、ｕｐ－ａｏ２とを形成される。この第二凹部ｂｓ－ａｏ２、ｕｐ－ａｏ２は、第一凹部ｂｓ－ａｏ１、ｕｐ－ａｏ１と離間して配設されており、第二凹部ｂｓ－ａｏ２、ｕｐ－ａｏ２の開口長さは、第一凹部ｂｓ－ａｏ１、ｕｐ－ａｏ１の開口長さよりも大きくすることもできる。

【００１７】

第一主面側からのみ厚みの略半分だけ切り欠いた凹部とすることで、直立柱体の欠損部を抑制でき、強靱な構造とできる。

【００１８】

また、第一水平架構体１２０の下面１２ａ、２５２ａ及び第二水平架構体１３０の下面１３ａ、２５３ａが、略同一平面に位置するよう構成できる。この構造により、第一水平架構体及び第二水平架構体の下面と、これに対向する他の基体との接面領域を稼ぐことができるため、建物構造体が他の基体にしっかりと固定される。

さらに、第二水平架構体１３０を構成する部材が、第二凹部ｂｓ－ｄｏ２、ｕｐ－ｄｏ２が鉛直方向に開口する姿勢に構成できる。

【００１９】

また、第一水平架構体５２の下面５２ａ及び第二水平架構体５３の下面５３ａが、略平行を維持しながら段違いに位置するよう構成できる。これにより空間的な広がりを造り出して意匠性を向上させる。

【００２０】

また、第二水平架構体２５を構成する部材が、第二凹部ｕｐ－ｄｏ２が上方に開口する姿勢に構成できる。

【００２１】

また、直立柱体１１０、第一水平架構体１２０及び第二水平架構体１３０が互いに直交方向に交差される交差部１、１’を有しており、交差部１、１’において、直立柱体１１０、第一水平架構体１２０及び第二水平架構体１３０をそれぞれ構成する少なくとも一の部材１０１は、部材の厚み方向に切り欠いた切り欠き状に形成されており、略同一の方向にかつ対称な姿勢に接面された複数の部材１０１同士は、交差部１、１’における切り欠き状同士が繋がって形成された開口部を、この複数の部材と直交方向に交差する他の部材１０１の外面によって嵌合されて、開口部を閉塞することができる。

【００２２】

複数の部材の切り欠き状でもって一の開口部を構成し、この開口部に他の部材を嵌合させる木組みは、加工が容易であるうえ強靱な構造とできる。これは単一の部材の中央近傍に貫通孔を設ける場合と比較して、側面側に切り欠き状を設けることができるからである。中央に貫通孔を設けない部材は高い強度を維持できる。また側面を開口する切り欠き状は、周囲を残しながら貫通孔を形成する場合と比較して、加工が著しく容易である。また切り欠き状は、複数の部材で構成する開口部の一部のみを担えばよく、言い換えると一の開口部を複数の切り欠き状に分担できるため、比較的径の小さい部材であっても切り欠き

状を設けることができ、この結果、種々のサイズの樹木を積極的に利用することができる。また交差部において、複数の部材の切り欠き状を繋げて形成した開口部に、他の部材を嵌合させてこの開口部を閉塞する建物構造体は、互いの部材を強固に連結できる。これは複数の部材でもって他の部材を挟持しつつ、さらに配向が異なる別の部材を開口部に順に嵌合させることで、部材が互いの切り欠き状を補足しあいながら固定されるためである。これにより交差部における互いの切り欠き状が複雑に組み合いながら、部材同士がしっかりと支持しあう構造体とできる。

【００２３】

また、第二水平架構体１３０が、長尺方向を同一としながら並列した２本の角材を下段として、さらに別の並列した２本の角材を、この下段の上に積層させて上段とした合計４本の角材から構成されており、並列した角材同士は交差部１、１’を中心として対称に接面することができる。第二水平架構体を４本の角材で構成する建物構造体は、強固な軸組みとできる。

【００２４】

また、第一水平架構体１２０が、長尺方向を同一としながら鉛直方向に積層された３段の角材から構成されており、直立柱体１１０は、交差部１、１’を中心として対称に接面した２本の角材から構成することができる。

【００２５】

また、直立柱体１１０、第一水平架構体１２０及び第二水平架構体１３０を構成するそれぞれの角材の径を略同一とできる。これにより加工が容易となる。

【００２６】

また、第一水平架構体１２０が、角柱状の寸胴角材を有しており、交差部１、１’において形成される開口部が、内面形状を寸胴角材の外面形状と略同一として、この寸胴角材によって閉塞することができる。。

【００２７】

交差部において切り欠きを形成していない角柱状の寸胴角材を有することで、容易に組立てられる建物構造体を得られる。なぜなら角柱状の寸胴角材は外形がシンプルなため、所定の形状に加工された部材と区別しやすく、したがって組立て後の配置位置を理解しやすいからである。この結果、予め組立て後の寸胴角材の配置位置を予測でき、これを目印として他の部材の配置位置や組立て順を容易に理解することができる。

【００２８】

また、少なくとも１方向を、同一の形状の部材で構成することができる。これにより加工パターンを少なくできるため、加工にかかる時間や手間を削減し生産性を高めることができる。

【００２９】

【００３０】

【００３１】

また本願発明の建物構造体は、直立柱体１１０、第一水平架構体１２０及び第二水平架構体１３０が間伐材で構成できる。この建物構造体は、間伐材の利用を高めることができるため、間伐が適正に行われるようになり健全な森林が育まれる。ひいては木材の循環が促進されて、育成目的に応じて生長した種々の樹木が得られる。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

【図１Ａ】建物構造体１００を示す斜視図である。

【図１Ｂ】建物構造体１００の変形例を示す斜視図である。

【図２】図１Ａの一部拡大図であり、建物構造体１００を斜め上方から見た斜視図である。

【図３】図１Ａの一部拡大図であり、建物構造体１００を斜め下方から見た視図である。

【図４】実施例２に係る建物構造体２００を斜め上方から見た斜視図である。

【図５】実施例２に係る建物構造体２００を斜め下方から見た視図である。

【図６】実施例３に係る土台構造体１０を構成する各部材の斜視図である。
【図７Ａ】実施例３に係る土台構造体１０の組立て方法を説明する説明図である。
【図７Ｂ】実施例３に係る土台構造体１０の組立て方法を説明する説明図である。
【図７Ｃ】実施例３に係る土台構造体１０の組立て方法を説明する説明図である。
【図７Ｄ】実施例３に係る土台構造体１０の組立て方法を説明する説明図である。
【図７Ｅ】実施例３に係る土台構造体１０の組立て方法を説明する説明図である。
【図７Ｆ】実施例３に係る土台構造体１０の組立て方法を説明する説明図である。
【図８】実施例４及び実施例５に係る上階構造体５０、２５０を構成する各部材の斜視図である。
【図９Ａ】実施例４に係る上階構造体５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図９Ｂ】実施例４に係る上階構造体５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図９Ｃ】実施例４に係る上階構造体５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図９Ｄ】実施例４に係る上階構造体５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図９Ｅ】実施例４に係る上階構造体５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図９Ｆ】実施例４に係る上階構造体５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図１０Ａ】実施例５に係る上階構造体２５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図１０Ｂ】実施例５に係る上階構造体２５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図１０Ｃ】実施例５に係る上階構造体２５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図１０Ｄ】実施例５に係る上階構造体２５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図１０Ｅ】実施例５に係る上階構造体２５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図１０Ｆ】実施例５に係る上階構造体２５０の組立て方法を説明する説明図である。
【図１１Ａ】実施例６に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１１Ｂ】実施例６に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１１Ｃ】実施例６に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１１Ｄ】実施例６に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１１Ｅ】実施例６に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１１Ｆ】実施例６に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１１Ｇ】実施例６に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１２】実施例３に係る土台構造体１０の分解斜視図である。
【図１３】実施例６に係る建物構造体を補強する様子を示す説明図である。
【図１４】実施例７及び実施例８に係る上階構造体３５０、４５０を構成する各部材の斜視図である。
【図１５Ａ】実施例７に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１５Ｂ】実施例７に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１５Ｃ】実施例７に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１５Ｄ】実施例７に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１５Ｅ】実施例７に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１５Ｆ】実施例７に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１６Ａ】実施例８に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１６Ｂ】実施例８に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１６Ｃ】実施例８に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１６Ｄ】実施例８に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１６Ｅ】実施例８に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１７】実施例９に係る上階構造体５５０を構成する各部材の斜視図である。
【図１８Ａ】実施例９に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１８Ｂ】実施例９に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１８Ｃ】実施例９に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１８Ｄ】実施例９に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１８Ｅ】実施例９に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１８Ｆ】実施例９に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。

【図１８Ｇ】実施例９または実施例１０に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図１９】実施例１０に係る上階構造体６５０を構成する各部材の斜視図である。
【図２０Ａ】実施例１０に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図２０Ｂ】実施例１０に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図２０Ｃ】実施例１０に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図２０Ｄ】実施例１０に係る建物構造体の組立て方法を説明する説明図である。
【図２１】伝統的な木造軸組工法を説明する説明図である。
【図２２】伝統的な木造軸組工法を説明する説明図である。
【図２３】図２３（ａ）は従来の教育玩具に係る組木の斜視図であり、図２３（ｂ）は組木を構成する基本材の斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００３３】
以下、本発明の実施の一形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施の形態は、本発明の技術思想を具体化するための、建物構造体を例示するものであって、本発明は、建物構造体を以下のものに特定しない。なお、特許請求の範囲に示される部材を、実施の形態の部材に特定するものでは決してない。特に実施の形態に記載されている構成部材の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定的な記載がない限りは、本発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。なお、各図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため誇張していることがある。さらに以下の説明において、同一の名称、符号については同一もしくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。また対称に配置される部材については、別個の部材であっても同一の符号を付す場合がある。さらに、本発明を構成する各要素は、複数の要素を同一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、逆に一の部材の機能を複数の部材で分担して実現することもできる。また、一部の実施例、実施形態において説明された内容は、他の実施例、実施形態等に利用可能なものもある。また図面において特に注釈がない場合は、図面の上下方向を鉛直方向とする。
【実施例１】
【００３４】
図１Ａは建物構造体１００の一部もしくは全体を示す斜視図である。建物構造体１００は建築用の骨組みであり、建物の１階部分または上階部分、あるいは１階及び上階部分を一体とした架構とする。建物構造体１００は、三次元方向（図１Ａに示すｘ方向、ｙ方向、ｚ方向）を長尺方向とする木材を交差して組まれる。なお本明細書でいう「建物構造体」とは、互いに直交する木材が交差する交差部１、１’、１’’を少なくとも１つ備える構造体を差す。また建物構造体１００は、交差部１、１’、１’’において、ｘ方向、ｙ方向、ｚ方向の各方向を基準として線対称に構成されており、したがって一の木組みパターンを単位ユニットとして、これを繰り返すように連結させることで建物構造体１００全体の規模を大きくすることもできる。また建物構造体１００は、交差部を節として、この節から延伸する線材が対称に配置されており、意匠性が高い。
【００３５】
建物構造体１００は、図１Ａに示すように略鉛直方向に固定される直立柱体１１０と、この直立柱体１１０と直交して固定される第一水平架構体１２０と、さらに直立柱体１１０及び第一水平体１１０に直交して固定される第二水平架構体１３０とを備える。直立柱体１１０、第一水平架構体１２０及び第二水平架構体１３０は、それぞれ複数の柱状の部材１０１から構成されており、特に第一水平架構体１２０及び第二水平架構体１３０は、少なくとも２つの部材１０１を鉛直方向に積層される。また直立柱体１１０、第一水平架構体１２０、及び第二水平架構体１３０には間伐材を利用できる。間伐材はスギやヒノキが好ましい。杉やヒノキの間伐材からなる天然木の無垢材は、高い強度を備え、さらに意匠的にも美しく、触感や木の香りに優れるからである。
【００３６】

本願発明の建物構造体において重要なことは、三方向に組まれる建物構造体の各方向を複数の部材で構成することである。特に直立柱体１１０に直交する第一水平架構体１２０及び第二水平架構体１３０は、複数の部材を上下に積層されてなる。また各部材の交差部におけるほぞ穴は、複数の部材の交差部における凹凸形状を組み合わせて構成され、このほぞ穴に他の部材を嵌合させることで、交差する各部材を互いに連結しあう強固な構造体とできる。

【００３７】

また図１Ａでは、建物構造体１００を構成する一対の第一水平架構体１２０を平行に配置し、さらに対向するこの一対の第一水平架構体１２０間を、３以上の第二水平架構体１３０でもって直交方向に組み合わせる構成を例示している。ただ、建物構造体はこの構成に限定されるものではなく、他の構造、例えば変形例として図１Ｂに示すように、建物構造体１００を一対の第二水平架構体１３０で構成し、対向するこの一対の第二水平架構体１３０間を、３以上の第一水平架構体１２０でもって横木状に架橋させる形態としてもよい。このように架橋部分を構成する部材を適宜選択することで、部材１０１の総数や鉛直方向における断面積を変化させることができ、この結果、異なる強度仕様や形状、意匠などを実現できる。

【００３８】

また図２及び図３は図１Ａに係る建物構造体１００の一部拡大図であり、各三次元方向における骨組みの記載を一部省略して端面図として示される。また図２は建物構造体１００を斜め上方から見た斜視図であり、一方図３は建物構造体１００を下方から見た斜視図である。図２及び図３の建物構造体１００は、１階部分と上階部分での組み方が異なっており、したがって便宜上、地盤に固着された基礎ＦＤによって支持される構造体を土台構造体１０とし、また土台構造体１０の上方に組まれる構造体を上階構造体５０として区別する。

【００３９】

図２の建物構造体１００は、交差部１を独特の形状に加工した角材を組み合わせて連結される。建物構造体は少なくとも１方向を、同一の形状の部材で構成する。図２の土台構造体１０は、総数８本の角材からなり、詳しくはｚ方向に２本の角材からなる土台柱体１１、ｙ方向に２本の角材からなる土台梁体１２、及びｘ方向に４本の角材からなる土台桁体１３を備える。一方上階構造体５０は、総数９本の角材からなり、詳しくはｚ方向に２本の角材からなる上階柱体５１、ｙ方向に３本の角材からなる土台梁体５２、及びｘ方向に４本の角材からなる土台桁体５３を備える。土台構造体１０と上階構造体５０は、鉛直方向の柱体１１、５１を共通として、すなわち１階及び上階を１本で通す通（とおし）柱として一体に構成できる。あるいは土台構造体１０と上階構造体５０は、それぞれの柱体１１、５１を１階と上階とで別々に立てる管（くだ）柱として、互いに離間して配置してもよい。

【００４０】

土台構造体１０は、図３に示すように下面を略水平とする。つまり土台構造体１０は、土台梁体１２の下面１２ａ及び土台桁体１３の下面１３ａとが実質上同一面を構成するよう組まれる。一方、基礎ＦＤは建築構造物の自重による鉛直方向の荷重や、地震や風によって構造物に加わる水平方向の荷重を地盤に伝えるための工作物であり、コンクリートを帯状に形成して、水平面とした上面に土台構造体１０の下面１２ａ、１３ａと接面させて固定する。特に土台構造体１０の下面を水平面とできる建物構造体１００は、全体が帯状に連なる基礎ＦＤとの接触面積を十分に稼ぐことができる。この結果、建物全体の重みを基礎ＦＤによって均等に支持できるため、強度に優れた構造となり好ましい。

【００４１】

また図３の例では土台柱体１１の下端面１１ａが露出しており、したがって土台構造体１０は、土台梁体１２の下面１２ａ及び土台桁体１３の下面１３ａに加え、土台柱体１１の下端面１１ａもこれらと略水平に構成する。土台柱体１１の下端面１１ａは基礎ＦＤの上面に接面しており、鉛直方向に直立する土台柱体１１と基礎ＦＤとを直接接触させるこ

とで、土台構造体１０は、基礎ＦＤとの連結強度を高められる。一方で、土台柱体１１の下端面１１ａを下方に露出させない形態としてもよく、すなわち土台構造体１０の下端面を土台梁体１２の下面１２ａ及び土台桁体１３の下面１３ａのみで構成してもよい。この場合、土台梁体１２と土台桁体１３の少なくとも下段部材を赤色材で構成することが好ましく、これにより下面１２ａ、１３ａを含む基礎近傍における土台構造体１０の耐蟻性を高められる。

【００４２】

（上階構造体）

一方図２の上階構造体５０は、所定の方向に延伸する一の角材を単一の無垢材で構成しており、直交する他の角材と交差部１’で交差して連結される。つまり延伸方向において継手架構を施しておらず、また角材の端面を交差部に配置させない。したがって柱の四方に梁の端部を接合させる四方差しとは異なり、詳しくは後述するが上階構造体５０は連続した単独の木材における途中部位を、他の角材との組合せ部位として木組みされる。一方向に延伸する角材を単一の無垢材で構成する構造体は、強靱な骨組みとでき好ましい。ただ、継手架構を施した角材を使用してもよく、これにより複数の無垢材でもって角材の長さを所望の長さに調整できる。また上階構造体５０は、金物等の連結部材を使用しない場合でも、各部材を組み合わせることで互いを一体に連結できる。ただし、所望の位置に連結部材を配設して各部材の固定を補強してもよい。

【００４３】

また実施例１の上階構造体５０で重要なことは、図３に示すように上階柱体５１に直交する上階梁体５２及び上階桁体５３のそれぞれの下面５２ａ、５３ａが同一水平面上になく、つまりの各下面５２ａ、５３ａが平行を維持しながら段違いに構成される点である。各下面５２ａ、５３ａの位置を上下に段違いに設ける上階構造体５０は、天井方向の奥行きが深まり意匠性を向上させる。

【００４４】

また上階構造体５０は、上階柱体５１と直交する上階梁体５２や上階桁体５３を、鉛直方向に積層された複数の角材で構成する。図２、図３の例ではｘ方向の上階桁体５３を縦に２層積層しており、ｙ方向の上階梁体５２では縦に３層積層している。このように鉛直方向に積層された複数の角材でもって、これに直交する上階柱体５１を固定する建物構造体１００は、鉛直方向にかかる荷重をしっかりと支持でき好ましい。部材を鉛直方向に積層させて上階梁体５２や上階桁体５３とした構造体は、縦方向への厚みが増すため、曲げ応力による凸側の圧縮と凹側での引っ張りに対する耐性を高められる。

【実施例２】

【００４５】

実施例２の建物構造体２００を図４、図５に示す。図４は実施例２の実施例２の建物構造体２００を斜め上方から見た斜視図であり、図５は建物構造体２００を斜め下方から見た視図である。建物構造体２００は、実施例１の建物構造体１００と比較して、上階構造体のみが異なる。したがって実施例１と同一の機能を有する部材については実施例１と同一の符号を付して適宜詳細な説明を省略する。

【００４６】

実施例２の上階構造体２５０は、実施例１の上階構造体５０と同数の角材からなる。すなわち上階構造体２５０は、ｚ方向に２本の角材からなる上階柱体２５１、ｙ方向に３本の角材からなる土台梁体２５２及びｘ方向に４本の角材からなる土台桁体２５３を備える。ただ上階構造体２５０は、図４、図５に示すように、上階柱体２５１に直交する上階梁体２５２及び上階桁体２５３のそれぞれの下面２５２ａ、２５３ａが略同一面となる姿勢に構成される。これにより、下面２５２ａ、２５３ａ全体に別部材を貼着する等加工を施す場合、上階構造体２５０の水平な下面２５２ａ、２５３ａとこの別部材との接触面積を大きくしてしっかりと固定できる。実施例２の上階構造体２５０は、下面が段違いに組まれる実施例１の上階構造体５０と比較して、この下面の段差分を補うためのスペーサを不要として、天井材の添付等の作業を容易に施すことができる。以下、実施例１及び実施例

２の建物構造体１００、２００を構成する各部材及びその組み方について詳しく説明する。

【実施例３】

【００４７】

まず実施例１及び実施例２で共通する土台構造体１０の組み方を、実施例３として説明する。図６は、土台構造体１０を構成する各部材の斜視図であり、また図７は図６の各部材を組立てて土台構造体１０とする様子を示す説明図である。土台構造体１０は、図６に示すように、種々のパターンに加工された角材からなる。これら独特の形状に加工された複数の角材を組み合わせることで、加工形状がほぞ穴を形成し、このほぞ穴に嵌合する形状に加工された他の角材をさらに組み合わせることで、土台構造体１０を得る。

【００４８】

実施例３の土台構造体１０は、図６に示すように交差部において４種類の形状に加工された合計８の部材からなる。すなわち２つの第一形状部材ｂｓ－ａａと、１つの第二形状部材ｂｓ－ｂｂと、１つの第三形状部材ｂｓ－ｃｃ、４つの第四形状部材ｂｓ－ｄｄからなる。第一形状部材ｂｓ－ａａは土台柱体１１を構成し、第二形状部材ｂｓ－ｂｂと第三形状部材ｂｓ－ｃｃで土台梁体１２を構成し、さらに第四形状部材ｂｓ－ｄｄで土台桁体１３を構成する。また各部材の基本形状は、同一の径からなる直方体状の木質の角材であり、図では説明の便宜上全ての角材を実質上同一サイズとしているが、実際の使用に際しては、以下に説明する各部材の交差部における加工形状をそのままとして、長さや幅をを変更してもよい。

【００４９】

（形状）

土台構造体１０の土台柱体１１を構成する第一形状部材ｂｓ－ａａは、主角材の一の主面側からのみ、厚みの略半分だけ切り欠いた切り欠き状を有する。つまり第一形状部材ｂｓ－ａａは、少なくとも主角材の略半分の厚みを鉛直方向に連続して有する。具体的に第一形状部材ｂｓ－ａａは、角材の一の角部を厚み方向に略半分ほど段差状に切り欠いた第一凹部ｂｓ－ａｏ１を設け、さらにこの第一凹部ｂｓ－ａｏ１と離間した位置であって、かつこの第一凹部ｂｓ－ａｏ１を設けた第一主面ｂｓ－ａｍ１側から同じく厚み方向において略半分ほど凹状に切り欠いた第二凹部ｂｓ－ａｏ２を有する。第二凹部ｂｓ－ａｏ２は、その開口長さを、第一凹部ｂｓ－ａｏ１の開口長さよりも大きくする。また第一凹部ｂｓ－ａｏ１と第二凹部ｂｓ－ａｏ２との間には未加工領域が設けられており、この未加工領域は、言い換えるとこれを上下に挟む切り欠いた底面から突出した突出部ｂｓ－ａｔを構成する。部材の交差部における切り欠き状を段差状あるいは凹状とする建物構造体は、切り欠き状が単純であるため容易に加工できる。

【００５０】

また第二形状部材ｂｓ－ｂｂは、角材の端部から離間した位置に、厚み方向に切り欠いた切り欠き状を有しており、この切り欠き状は凹状に形成される。第二形状部材ｂｓ－ｂｂは凹部ｂｓ－ｂｏ１、ｂｓ－ｂｏ２を２つ設けており、この凹部ｂｓ－ｂｏ１、ｂｓ－ｂｏ２同士は離間して配置される。また２つの凹部ｂｓ－ｂｏ１、ｂｓ－ｂｏ２は角材の同じ一の第一主面ｂｓ－ｂｍ１から厚み方向において略半分ほど切り欠いた略同一の凹状とする。したがって第二形状部材ｂｓ－ｂｂは、２つの凹部ｂｓ－ｂｏ１、ｂｓ－ｂｏ２と、その間に位置する未加工領域とで凹凸形状に加工される。この未加工領域は両側の凹部ｂｓ－ｂｏの底面から突出した突出部ｂｓ－ｂｔを構成する。

【００５１】

また第三形状部材ｂｓ－ｃｃは、同じく厚み方向に切り欠いた切り欠き状を有しており、この切り欠き状は凹状に形成される。第三形状部材ｂｓ－ｃｃは、端部から離間した位置に１つの凹部ｂｓ－ｃｏを設けており、この凹部ｂｓ－ｃｏは、同じく角材の一の面から厚み方向において略半分の深さの凹状に形成される。ただ凹部ｂｓ－ｃｏの切り欠けの長さ（図における上下方向の長さ）は、第二形状部材ｂｓ－ｂｂに設けられる凹部ｂｓ－ｂｏ１、ｂｓ－ｂｏ２よりも大きく、詳しくはこの第二形状部材ｂｓ－ｂｂの２つの凹部

ｂｓ－ｂｏ１、ｂｓ－ｂｏ２の端部から端部までをつなげた領域に等しい。

【００５２】

第四形状部材ｂｓ－ｄｄは、第三形状部材ｂｓ－ｃｃを基材として、さらに第三形状部材ｂｓ－ｃｃにおける凹部ｂｓ－ｃｏの底面ｂｓ－ｃｕを横側面からコの字状に切り欠いた第二凹部ｂｓ－ｄｏ２を備える。つまり第四形状部材ｂｓ－ｄｄは、第一主面ｂｓ－ｄｍ１を角材の厚みの半分程度切り欠いた第一凹部ｂｓ－ｄｏ１を有し、さらに第一凹部ｂｓ－ｄｏ１の底面ｂｓ－ｄｕに、第一主面ｂｓ－ｄｍ１と直交する第二主面ｂｓ－ｄｍ２側から角材の厚みの略半分まで切り欠いた凹状の第二凹部ｂｓ－ｄｏ２を設けて段差を形成している。部材の長尺方向において、第二凹部ｂｓ－ｄｏ２の切り欠けの長さは第一凹部ｂｓ－ｄｏ１よりも短く、第二凹部ｂｓ－ｄｏ２は第一凹部ｂｓ－ｄｏ１の底面ｂｓ－ｄｕ内に設けられる。

【００５３】

以上のように各部材の加工形状は、その内周面を段差状あるいは矩形状とする単純な形状であるため、加工が容易である。また少なくとも一方向の架構体を、複数の同一形状のパーツで構成するため、加工パターンを少なくできる。加工の形状がシンプルでその種類を低減できる部材は、加工の効率性を著しく高めることができる。例えば加工の場所を限定せず、組立て現場と別の場所で施工できる他、機械による作業も可能となる。

【００５４】

（木組み）

上述の各形状部材を以下のようにして組立てて土台構造体１０を得る。なお、図７は土台構造体１０の組立て方法を説明する説明図であるため、基礎ＦＤの図示を省略しているが、実際の建築においては基礎ＦＤの上に土台構造体１０を固定する（図２～図５参照）。土台構造体１０は、まず図７Ａに示すように土台梁体１２を構成する一の土台梁体一段目部材ｂｈ１を水平に固定する。この際、凹部ｂｓ－ｃｏを設けた第一主面ｂｓ－ｃｍ１側が上方を向く姿勢とする。図７ではこの土台梁体一段目部材ｂｈ１の長尺方向をｙ方向とする。

【００５５】

続いて土台柱体１１を構成する一の第一形状部材ｂｓ－ａａ、すなわち土台柱体第一部材ｂｐ１を鉛直方向（ｚ方向）の姿勢として、土台梁体一段目部材ｂｈ１に交差させる。この際、土台柱体第一部材ｂｐ１は、段差状の第一凹部ｂｓ－ａｏ１を下方に配置する向きとし、この第一凹部ｂｓ－ａｏ１の段差状を、土台梁体一段目部材ｂｈ１の凹部ｂｓ－ｃｏの角に沿わせながら、土台梁体一段目部材ｂｈ１と直交方向に嵌合する。これにより土台柱体第一部材ｂｐ１は、直立した姿勢で土台梁体一段目部材ｂｈ１の凹部ｂｓ－ｃｏにおける中央域に組まれる（図７Ｂ）。続いて、土台桁体１３の下段を構成する一の第四形状部材ｂｓ－ｄｄ、すなわち土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１を交差して組む。

【００５６】

まず土台梁体一段目部材ｂｈ１の凹部ｂｓ－ｃｏは、図７Ｂに示すように、直立した土台柱体第一部材ｂｐ１によってその凹部を分割されて、分割凹部ｂｓ－ｃｏ２、ｂｓ－ｃｏ２’を形成される。この分割凹部ｂｓ－ｃｏ２’に、土台桁体１３の下段を構成する土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１を嵌合させる。土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１は、延伸方向をｘ方向としながら、第一凹部ｂｓ－ｄｏ１を内側にかつ第二凹部ｂｓ－ｄｏ２を下方とする姿勢で組まれる（図７Ｃ）。

【００５７】

続いて土台桁体１３の下段を構成する他の第四形状部材ｂｓ－ｄｄ、すなわち土台桁体一段目第二部材ｂｋ１２を、土台構造体１０の交差部１に組む。土台桁体一段目第二部材ｂｋ１２は、土台梁体一段目部材ｂｈ１と直交する姿勢としながら、同様に分割凹部ｂｓ－ｃｏ２に嵌合される。これにより土台桁体一段目第二部材ｂｋ１２の第二凹部ｂｓ－ｄｏ２と、土台梁体一段目部材ｂｈ１の分割凹部ｂｓ－ｃｏ２が相欠き状に嵌合されて、土台梁体１２及び土台桁体１３は、その底面を略同一としながら十文字に連結される。この際、土台桁体一段目第二部材ｂｋ１２は、土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１と対称な姿勢

で固定される。すなわち土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１と土台桁体一段目第二部材ｂｋ１２は、その第一主面ｂｓ－ｄｍ１同士が接面されて、互いの第一凹部ｂｓ－ｄｏ１同士を連通させながら、その開口内部に土台柱体１１を配置させる。土台構造体１０は、図７Ｄに示すように土台梁体１２及び土台桁体１３によって底面及び上面を面一としながら十文字状にかつ一段に組まれており、この十文字状でもって交差部１から直立した土台柱体１１を支持する。

【００５８】

すなわち図７Ｃに示すように、土台桁体１３の下段と略同時に、土台柱体１１を構成する他の第一形状部材ｂｓ－ａａ、つまり土台柱体第ニ部材ｂｐ２を交差部１に連結させる。土台柱体第ニ部材ｂｐ２は、土台柱体第一部材ｂｐ１と対称な姿勢に配置されて、すなわち長尺方向をｚ方向としながら、第一凹部ｂｓ－ａｏ１を下端かつ内側とする。土台柱体第ニ部材ｂｐ２は、第一凹部ｂｓ－ａｏ１の段差状が、土台梁体一段目部材ｂｈ１の凹部ｂｓ－ｃｏに角に沿うように、交差させながら連結される。これにより図７Ｄに示すように、土台柱体第一部材ｂｐ１と土台柱体第ニ部材ｂｐ２は、互いに対称な姿勢で対向し、土台柱体１１を構成する。対称に対向する土台柱体第一部材ｂｐ１と土台柱体第ニ部材ｂｐ２は、第一主面ｂｓ－ａｍ１同士が接面しており、これにより第二凹部ｂｓ－ａｏ２同士が連通してｙ方向に貫通した開口部、すなわち貫通孔ｂｓ－ｈ２を構成する。貫通孔ｂｓ－ｈ２は内面が矩形状であって、続いて組み込まれる土台梁体二段目部材ｂｈ２の外面の形状と略等しい。

【００５９】

土台梁体１２の上段を構成する土台梁体二段目部材ｂｈ２は、延伸方向をｙ方向として、上述の貫通孔ｂｓ－ｈ２に挿通される。組まれた土台梁体二段目部材ｂｈ２は、突出部ｂｓ－ｂｔでもって貫通孔ｂｓ－ｈ２を閉塞する。土台梁体二段目部材ｂｈ２は、第一主面ｂｓ－ｂｍ１を上方に向く姿勢とし、その突出部ｂｓ－ｂｔの外周面が、貫通孔ｂｓ－ｈ２の内周面に接面される。また土台梁体二段目部材ｂｈ２は、土台梁体一段目部材ｂｈ１の上に積層され、すなわち第一主面ｂｓ－ｂｍ１と対向する第二主面ｂｓ－ｂｍ２すなわち下面が、土台梁体一段目部材ｂｈ１、土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１及び土台桁体一段目第二部材ｂｋ１２の各上面ｂｓ－ｃｍ１、ｂｓ－ｄｍ３に接面しながら固定される。

【００６０】

土台梁体二段目部材ｂｈ２が組まれると、図７Ｅに示すように、ｙ方向における土台柱体１１の両側に、土台梁体二段目部材ｂｈ２の凹部ｂｓ－ｂｏ１、ｂｓ－ｂｏ２が配置される。この凹部ｂｓ－ｂｏ１、ｂｓ－ｂｏ２は、その底面ｂｓ－ｂｕを、土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１及び土台桁体一段目第二部材ｂｋ１２のそれぞれの上面ｂｓ－ｄｍ３よりも一段高くなるように構成しており、これによりｘ方向において段差状ｂｓ－ｓ１を形成する。

【００６１】

この段差状ｂｓ－ｓ１に嵌合するよう土台桁体二段目第一部材ｂｋ２１を組む。土台桁体二段目第一部材ｂｋ２１は、長尺方向をｘ方向とし、かつ第二凹部ｂｓ－ｄｏ２を鉛直方向に開口する姿勢としながら、すなわち第二凹部ｂｓ－ｄｏ２を下向きとしながら、土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１上に載置される。この際、土台桁体二段目第一部材ｂｋ２１は、第一凹部ｂｓ－ｄｏ１を形成する第一主面ｂｓ－ｄｍ１を内側側面として、土台柱体１１の外面に接面する。土台桁体二段目第一部材ｂｋ２１は交差部１において、第一凹部ｂｓ－ｄｏ１の凹状内面が、土台柱体１１の角形外周面を囲む姿勢に嵌合し、土台柱体１１と交差する。また土台桁体二段目第一部材ｂｋ２１は、第一凹部ｂｓ－ｄｏ１に隣接して厚みを細くするくびれ部ｂｓ－ｄｎを、交差部１における土台柱体１１横の凹部ｂｓ－ｂｏ２に嵌合する。この際、土台桁体二段目第一部材ｂｋ２１における、下方に開口する第二凹部ｂｓ－ｄｏ２と、交差部１の段差状ｂｓ－ｓ１とは、互いに相欠き形状を補い合うように嵌合しながら交差する。

【００６２】

同様に土台桁体二段目第二部材ｂｋ２２が組まれる。土台桁体二段目第二部材ｂｋ２２は、土台桁体二段目第一部材ｂｋ２１とｘ方向を基準に線対称な姿勢とする。つまり土台桁体二段目第二部材ｂｋ２２は、土台桁体二段目第一部材ｂｋ２１と第一主面ｂｓ－ｄｍ１同士を対向させる向きとしながら、下方に開口する第二凹部ｂｓ－ｄｏ２を、交差部１の土台柱体１１横の凹部ｂｓ－ｂｏ１に嵌合させる。この際、土台桁体二段目第一部材ｂｋ２１と土台桁体二段目第二部材ｂｋ２２は、それぞれの内側方向に開口する第一凹部ｂｓ－ｄｏ１同士が連通して、ｚ方向に貫通する矩形状の開口部、すなわち貫通孔ｂｓ－ｈ３を構成する（図７Ｆ）。ただ、交差部１に組まれた際の貫通孔ｂｓ－ｈ３は、土台柱体１１によって閉塞された状態とする。言い換えると、第一凹部ｂｓ－ｄｏ１を連接させて形成される貫通孔ｂｓ－ｈ３は、２本の第一形状部材ｂｓ－ａａの外面を囲む姿勢に配置される。

【００６３】

上述のように、交差部１において独特の形状に加工された各形状部材を組み合わせることで、各方向を複数の形状部材で構成される土台構造体１０を得る。土台構造体１０は、互いの形状部材を埋め合わせるように組まれて、交差部１に空洞を設けない密な構造とする。図７Ｆの土台構造体１０は、ｘｙ平面において十文字状に組まれた土台梁体１２と土台桁体１３とを、ｚ軸方向に２段積層してなる。具体的に土台桁体１３は、横に２本並列させた第四形状部材ｂｓ－ｄｄを上下に積層させて合計４本の第四形状部材ｂｓ－ｄｄで構成される。また土台構造体１０は、土台梁体１２と土台桁体１３のそれぞれの上下面を面一とし、交差部１からｚ軸方向に土台柱体１１を突出してなる。下面を面一とする土台構造体１０は、上述の通り下面全体を基礎ＦＤに接面できるため、しっかりと固定できる。

【００６４】

（上階構造体５０、２５０）

次に上階構造体５０、２５０の組み方について以下に説明する。上述の通り、実施例１と実施例２の建物構造体１００、２００において、上階構造体５０、２５０は、上階梁体５２、２５２及び上階桁体５３、２５３のそれぞれの下面５２ａ、２５２ａ、５３ａ、２５３ａの配置位置が異なる。しかしながら、重要なことはこれらの上階構造体５０、２５０が、同じ種類の形状部材を使用して、組み方のみを相違させている点である。つまり組立の際の部材の姿勢を変更するだけで、柱体、梁体及び桁体のそれぞれの相対位置を変更できる。同じ形状部材を利用して上階梁体５２、２５２及び上階桁体５３、２５３のそれぞれの下面５２ａ、２５２ａ、５３ａ、２５３ａを、段違いにあるいは面一として組み立てることができる。以下、実施例１の上階構造体５０に係る下面を段違いとする組み方を実施例４として、また実施例２の上階構造体２５０に係る下面を面一とする組み方を実施例５として、それぞれ以下に説明する。

【実施例４】

【００６５】

図８は、上階構造体５０を構成する各部材の斜視図であり、また図９は図８の各部材を組立てて上階構造体５０とする様子を示す説明図である。ただし上述の通り、実施例５で説明する上階構造体２５０は実施例４の上階構造体５０と同じ部材から構成されるため、図８は上階構造体２５０を構成する各部材の斜視図でもある。

【００６６】

上階構造体５０に組まれる各部材は、土台構造体１０を構成する各部材の加工形状とほぼ同じ形状に加工される。実質上同一の形状に加工される木材は、土台構造体１０にも上階構造体５０にも併用できるため、加工形状の種類を少なくできる。またいずれの加工形状も凹状とすることで容易に加工でき、したがって材料の大量生産が可能となってコストを削減できる。具体的に上階構造体５０は、交差部１’の加工形状において、土台構造体１０を構成する各部材と、これに加えて木組み用に加工されない、すなわち延伸方向に略同じ太さとする角材とで構成される。ただし、上階柱体５１を構成する角材については、土台柱体１１を構成する角材の加工形状を一部変形した形状に加工される。また上階柱体

５１は土台柱体１１と共通の部材を使用できる。この場合、詳しくは実施例６で説明するが、柱体を構成する角材の長尺方向において離間した位置に、土台柱体１１用と上階柱体５１用のそれぞれの交差部１、１’に対応した形状に加工される。なお実施例４では、上階構造体５０の交差部１’に注目して、上階柱体５１の形状や組み方を説明する。

【００６７】

上階構造体５０は、図８に示すように交差部において４種類の形状に加工された８本の部材と、１本の角柱状の寸胴角材ｕｐ－ｅｅとの合計９本で組まれる。４種類の形状とする８本の部材は、２本の第一形状部材ｕｐ－ａａと、１本の第二形状部材ｕｐ－ｂｂと、１本の第三形状部材ｕｐ－ｃｃ、４本の第四形状部材ｕｐ－ｄｄからなる。２本の第一形状部材ｕｐ－ａａは上階柱体５１を構成し、第二形状部材ｕｐ－ｂｂと第三形状部材ｕｐ－ｃｃと寸胴角材ｕｐ－ｅｅとで上階梁体５２を構成し、さらに４本の第四形状部材ｕｐ－ｄｄで上階桁体５３を構成する。また各部材の基本形状は、同一の径からなる直方体状の木質の角材とし、図では説明の便宜上全ての角材を実質上同一サイズとするが、実際の使用に際しては、以下に説明する各部材の交差部における加工形状をそのままとして、長さや幅を変更してもよい。

【００６８】

（形状）

上階構造体５０を構成する第一形状部材ｕｐ－ａａは、角材の端面から離間した位置であって、すなわち角材の途中に、同一方向に開口した第一凹部ｕｐ－ａｏ１と第二凹部ｕｐ－ａｏ２を設ける。第一凹部ｕｐ－ａｏ１と第二凹部ｕｐ－ａｏ２は、第一主面ｕｐ－ａｍ１側から、それぞれ角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた凹部であって、互いに離間して形成される。つまり第一形状部材ｕｐ－ａａは、少なくとも主角材の略半分の厚みを鉛直方向に連続して有する。離間した第一凹部ｕｐ－ａｏ１と第二凹部ｕｐ－ａｏ２との間は未加工領域とし、この該未加工領域は両側の凹部ｕｐ－ａｏ１、ｕｐ－ａｏ２の底面から突出した突出部ｕｐ－ａｔを構成する。また第一凹部ｕｐ－ａｏ１の上方に、突出部ｕｐ－ａｔを介して設けられる第二凹部ｕｐ－ａｏ２は、開口長さが第一凹部ｕｐ－ａｏ１よりも大きく、具体的には約４倍とする。

【００６９】

上階構造体５０を構成する第二形状部材ｕｐ－ｂｂ、第三形状部材ｕｐ－ｃｃ及び第四形状部材ｕｐ－ｄｄは、土台構造体１０を構成する第二形状部材ｂｓ－ｂｂ、第三形状部材ｂｓ－ｃｃ及び第四形状部材ｂｓ－ｄｄとそれぞれ形状を略同じとする。

【００７０】

（木組み）

上述の各形状部材を以下のようにして組立てて上階構造体５０を得る。まず図９Ａに示すように、上階柱体５１を構成する上階柱体第一部材ｕｐ１と上階柱体第二部材ｕｐ２は、第一形状部材ｕｐ－ａａに相当し、その長尺方向をｚ方向とする。鉛直方向に直立する２本の上階柱体第一部材ｕｐ１と上階柱体第二部材ｕｐ２は、上階梁体一段目部材ｕｈ１に相当する第三形状部材ｕｐ－ｃｃを直交方向に交差させながら固定する。具体的に上階柱体第一部材ｕｐ１と上階柱体第二部材ｕｐ２は、交差部１’を中心として対称に接面しながら、すなわち互いの第一主面ｕｐ－ａｍ１同士を接面させて上階柱体５１を構成し、この際、第一凹部ｕｐ－ａｏ１同士及び第二凹部ｕｐ－ａｏ２同士とを連通させる。連通した第一凹部ｕｐ－ａｏ１同士は、ｙ方向に貫通しながら開口断面を矩形状とする開口部、すなわち第一貫通孔ｕｐ－ｈ１を形成し、この第一貫通孔ｕｐ－ｈ１内に、上階梁体一段目部材ｕｈ１の凹部ｕｐ－ｃｏ１の外面が嵌合する。同様に連通した第二凹部ｕｐ－ａｏ２同士も、ｙ方向に貫通しながら開口断面を矩形状とする第二貫通孔ｕｐ－ｈ２を形成しており、この第二貫通孔ｕｐ－ｈ２は、第一貫通孔ｕｐ－ｈ１よりも縦に大きく開口する。

【００７１】

この際、長尺方向をｙ方向とする上階梁体一段目部材ｕｈ１は、上階梁体５２の最下段を構成する。上階梁体一段目部材ｕｈ１は、図９Ａに示すように凹部ｕｐ－ｃｏ１を設け

た第一主面ｕｐ－ｃｍ１を上向きとする姿勢で交差部１’に組まれる。さらに、凹部ｕｐ－ｃｏ１の底面ｕｐ－ｃｕにおける中央域を、直交する両側から上階柱体第一部材ｕｐ１と上階柱体第二部材ｕｐ２の各第一凹部ｕｐ－ａｏ１でもって挟持される。言い換えると上階柱体第一部材ｕｐ１と上階柱体第二部材ｕｐ２の第一貫通孔ｕｐ－ｈ１は、図９Ｂに示すように上階梁体一段目部材ｕｈ１の凹部ｕｐ－ｃｏ１でもって閉塞される。また上階梁体一段目部材ｕｈ１の凹部ｕｐ－ｃｏ１は、中央を挟持する第一形状部材ｕｐ－ａａの突出部ｕｐ－ａｔによって凹状を分断されており、すなわちこの突出部ｕｐ－ａｔの両側に分割凹部ｕｐ－ｃｏ２、ｕｐ－ｃｏ２’を形成する。引き続き、この分割凹部ｕｐ－ｃｏ２、ｕｐ－ｃｏ２’に、上階桁体５３の下段を構成する上階桁体一段目第一部材ｕｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕｋ１２をそれぞれ嵌合させる。

【００７２】

（上階桁体５３の下段）

上階桁体５３の下段を組む際には、その姿勢が重要となる。まず実施例４の上階桁体一段目第一部材ｕｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕｋ１２は、第四形状部材ｕｐ－ｄｄから構成される。上階桁体一段目第一部材ｕｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕｋ１２は、第一凹部ｕｐ－ｄｏ１を内側とし、かつ第二凹部ｕｐ－ｄｏ２を上方とする姿勢として交差部１’に組まれる。これにより上階桁体一段目第一部材ｕｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕｋ１２は、第一主面ｕｐ－ｄｍ１同士が接面し、ｘ方向を基準として対称に配置される。この際、第一凹部ｕｐ－ｄｏ１同士が連通して矩形状の内周面を構成し、この内周面でもって第一形状部材ｕｐ－ａａの外周面を包囲しながら接面する（図９Ｃ）。上階桁体一段目第一部材ｕｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕｋ１２の各くびれ部ｕｐ－ｄｎは、外側下面に角部を配置されて、分割凹部ｕｐ－ｃｏ２、ｕｐ－ｃｏ２’の角面に沿うように嵌合する。

【００７３】

組まれた上階桁体一段目第一部材ｕｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕｋ１２は、図９Ｃに示すように、上階桁体５３の下段を構成する。上階桁体５３の下段は、上方に開口する第二凹部ｕｐ－ｄｏ２の底面ｕｐ－ｄｕを、上階柱体５１の突出部ｕｐ－ａｔの上面とで水平面を構成する。一方、上階桁体５３の下段の下面は、上階梁体５２の最下段の下面と段差を形成しており、詳しくは上階梁体５２の最下段の下面よりも、角材の厚みの半分だけ上昇した位置に組まれる。

【００７４】

続いて上階梁体二段目部材ｕｈ２を組む。上階梁体二段目部材ｕｈ２は、上階梁体一段目部材ｕｈ１上に、かつ同一方向の姿勢としてこれに積層される。上階梁体二段目部材ｕｈ２は、開口部、すなわち第二貫通孔ｕｐ－ｈ２を挿通して交差部１’に組まれ、上階梁体５２の中段を構成する。組まれた上階梁体二段目部材ｕｈ２は、図９Ｄに示すように第二貫通孔ｕｐ－ｈ２の一部を閉塞しながら、中央の突出部ｕｐ－ｂｔの外面を、上階柱体５１の第二貫通孔ｕｐ－ｈ２の内面と接面させる。この際、上階梁体二段目部材ｕｈ２の凹部ｕｐ－ｂｏ１、ｕｐ－ｂｏ２は、上階柱体５１の両側に配置され、この凹部ｕｐ－ｂｏ１、ｕｐ－ｂｏ２に、上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２をそれぞれ嵌合させる。

【００７５】

（上階桁体５３の上段）

上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２は、上階桁体５３の上段を構成する。上階桁体５３の上段は、上階桁体５３の下段と同じく第四形状部材ｕｐ－ｄｄを使用し、下段とそれぞれ同じ姿勢としながら、かつ方向を同じくしてこの上に積層される。上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２は、交差部１’を中心として対称に接面される。すなわち上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２は、第一凹部ｕｐ－ｄｏ１を内側とし、かつ第二凹部ｕｐ－ｄｏ２を上方とする姿勢として交差部１’に組まれる。この際、上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２の各くびれ部ｕｐ－ｄｎを、交差

部１’の凹部ｕｐ－ｂｏ１、ｕｐ－ｂｏ２にそれぞれ嵌合させる。これにより上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２は、第一主面ｕｐ－ｄｍ１同士が接面し、ｘ方向を基準として対称に配置される。さらに第一凹部ｕｐ－ｄｏ１同士が連通して矩形状の内周面を構成し、この内周面でもって上階柱体５１の外周面を包囲しながら接面する（図９Ｅ）。上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２は、その第二凹部ｕｐ－ｄｏ２の底面を、上階梁体二段目部材ｕｈ２における突出部ｕｐ－ｂｔの上面と水平面に構成する。

【００７６】

上階桁体５３の上段は図９Ｅに示すように、上階柱体５１と上階梁体二段目部材ｕｈ２とともに、互いの凸凹形状を組み合わせた交差部１’において、ｙ方向に貫通した開口部、すなわち貫通孔ｕｐ－ｈ３を形成する。貫通孔ｕｐ－ｈ３の内面形状は図９Ｅに示すように矩形状に構成されて、上階梁体三段目部材ｕｈ３に相当する寸胴角材ｕｐ－ｅｅの外周面形状に略合致する。上階梁体三段目部材ｕｈ３は、貫通孔ｕｐ－ｈ３を挿通して交差部１’に連結され、図９Ｆに示すように上階梁体５２の最上段を構成する。上階梁体三段目部材ｕｈ３は、上階梁体二段目部材ｕｈ２と同一方向となる姿勢で、その底面を上階梁体二段目部材ｕｈ２の上面に接面させる。これにより、上階梁体５２は、長尺方向を同一としながら鉛直方向に積層された３段の角材から構成される。また貫通孔ｕｐ－ｈ３は上階梁体三段目部材ｕｈ３によって閉塞されており、部材同士で密着させた交差部１’を得られる。図９Ｆの上階構造体５０は、上述の通り複数の角材でもって各３次元方向を構成する。また上階梁体５２と上階桁体５３のそれぞれの下面は、ｚ方向に差ｔｄ分だけ段差を構成しており、図９Ｆの例ではこの差ｔｄが角材の略半分の厚みに相当する。

【実施例５】

【００７７】

実施例５の上階構造体２５０は上述の通り、実施例４の上階構造体５０と比較して組み方のみが相違しており、これを構成する各部材の交差部における加工形状は略同一とする。したがって図８の各部材を使用して、実施例５の上階構造体２５０を組立てる様子を図１０に示す。上階構造体２５０は、図９に示す実施例４の上階構造体５０と比較して、上階桁体を組立てる際の姿勢が異なっており、上階柱体及び上階梁体の姿勢については同一とする。以下、図１０を用いて上階構造体２５０の組み方を説明する。

【００７８】

まず図１０Ａに示すように、実施例４と同様、上階柱体２５１を構成する上階柱体第一部材ｕｐ１は第一形状部材ｕｐ－ａａで構成されており、この第一形状部材ｕｐ－ａａの第一凹部ｕｐ－ａｏ１でもって、第三形状部材ｕｐ－ｃｃを直交方向に支持する。この第三形状部材ｕｐ－ｃｃは、上階梁体一段目部材ｕｈ１を構成し、その凹部ｕｐ－ｃｏ１の中央域を、上階柱体第一部材ｕｐ１の第一凹部ｕｐ－ｃｏ１に嵌合される。引き続き上階柱体２５１を構成する上階柱体第二部材ｕｐ２を、上階柱体第一部材ｕｐ１と対称に接面させながら、上階梁体一段目部材ｕｈ１の凹部ｕｐ－ｃｏ１の中央域を挟持する。これにより上階梁体２５２の最下段を構成する上階梁体一段目部材ｕｈ１は、図１０Ｂに示すように、上階柱体２５１の第一凹部ｕｐ－ａｏ１同士が連通した矩形状の開口部、すなわち貫通孔ｕｐ－ｈ１に嵌合しながら交差して固定される。この際、上階梁体一段目部材ｕｈ１の凹部ｕｐ－ｃｏ１は、上階柱体２５１によって分割されて、上階柱体２５１の両側に分割凹部ｕｐ－ｃｏ２、ｕｐ－ｃｏ２’を形成される。

【００７９】

（上階桁体２５３の下段）

続いて上階桁体２５３の下段を構成する上階桁体一段目第一部材ｕｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕｋ１２を、分割凹部ｕｐ－ｃｏ２’、ｕｐ－ｃｏ２にそれぞれ嵌合させる。実施例５の上階桁体２５３の下段は、実施例４の場合と比較して、第四形状部材ｕｐ－ｄｄを、ｚ方向における上下面を反対にして組まれる。すなわち上階桁体一段目第一部材ｕｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕｋ１２は、図１０Ｂに示すように、第一凹部ｕｐ－ｄｏ１を内側とし、かつ第二凹部ｕｐ－ｄｏ２を下方とする姿勢として交差部１に組

まれる。これにより上階桁体一段目第一部材ｕｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕｋ１２は、第一主面ｕｐ－ｄｍ１同士が接面し、ｘ方向を基準として対称に配置される。この際、第一凹部ｕｐ－ｄｏ１同士が連通して矩形状の内周面を構成し、この内周面でもって上階柱体２５１の外周面を包囲しながら接面する（図１０Ｃ）。また上階桁体一段目第一部材ｕｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕｋ１２の各くびれ部ｕｐ－ｄｎは、外側上面に角部を配置されて、上階梁体一段目部材ｕｈ１の上面と略水平面を構成する。

【００８０】

組まれた上階桁体一段目第一部材ｕｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕｋ１２は、図１０Ｃに示すように、ｙ方向に並列に配置されて上階桁体２５３の下段を構成する。この際、上階桁体２５３の下段は、下方に開口する各第二凹部ｕｐ－ｄｏ２を、交差部１’の分割凹部ｕｐ－ｃｏ２、ｕｐ－ｃｏ２’に仕口状に交差しながらそれぞれ組み合わせる。これにより上階桁体２５３の下段の下面と、上階梁体２５２の最下段の下面とが水平面を構成するよう配置される。

【００８１】

一方、上階柱体２５１は、第二凹部ｕｐ－ａｏ２同士が連通したｙ方向に貫通する開口部、すなわち貫通孔ｕｐ－ｈ２を形成される。この貫通孔ｕｐ－ｈ２に上階梁体二段目部材ｕｈ２を挿通させて、実施例４と同じく、上階梁体２５２の中段を構成する。上階梁体二段目部材ｕｈ２は第二形状部材ｕｐ－ｂｂにより構成されており、その上面に二つの凹部ｕｐ－ｂｏ１、ｕｐ－ｂｏ２を配置する姿勢とする。上階梁体二段目部材ｕｈ２が上階梁体一段目部材ｕｈ１の上方に積層されると、凹部ｕｐ－ｂｏ１、ｕｐ－ｂｏ２は、図１０Ｄに示すようにｙ方向における上階柱体２５１の両側に配置される。これらの凹部ｕｐ－ｂｏに上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２をそれぞれ嵌合させる。

【００８２】

（上階桁体２５３の上段）

上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２は、上階桁体２５３の上段を構成する。上階桁体２５３の上段は、実施例４と同様、上階桁体２５３の下段とそれぞれ同じ姿勢としながら、かつ方向を同じくしてこの上に積層される。すなわち実施例５の上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２は、第一凹部ｕｐ－ｄｏ１を内側とし、かつ第二凹部ｕｐ－ｄｏ２を下方とする姿勢として交差部１’に組まれる。具体的には、上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２の各くびれ部ｕｐ－ｄｎを、交差部１’の凹部ｕｐ－ｂｏ２、ｕｐ－ｂｏ１にそれぞれ嵌合させる。これにより上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２は、第一主面ｕｐ－ｄｍ１同士が接面し、ｘ方向を基準として対称に配置される。この際、第一凹部ｕｐ－ｄｏ１同士が連通して矩形状の内周面を構成し、この内周面でもって上階柱体２５１の外周面を包囲しながら接面する（図１０Ｅ）。さらに上階桁体二段目第一部材ｕｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕｋ２２は、第二凹部ｕｐ－ｄｏ２を、交差部１’の凹部ｕｐ－ｂｏ２、ｕｐ－ｂｏ１と仕口状に交差して嵌合し、図１０Ｅに示すように、上階桁体２５３の上段の上面と、これに直交する上階梁体２５２の中段との上面を略水平に配置する。

【００８３】

この際、それぞれの角材の凹凸形状を組み合わせた交差部１’において、ｙ軸方向に貫通した開口部、すなわち貫通孔ｕｐ－ｈ３が形成される。貫通孔ｕｐ－ｈ３の内周は図１０Ｅに示すように矩形状に構成されており、上階梁体三段目部材ｕｈ３を構成する寸胴角材ｕｐ－ｅｅの外周形状に略合致する。上階梁体三段目部材ｕｈ３は、実施例４と同様、貫通孔ｕｐ－ｈ３を挿通されて交差部１’に連結され、図１０Ｆに示すように上階梁体２５２の最上段を構成する。上階梁体三段目部材ｕｈ３は、上階梁体二段目部材ｕｈ２と同一方向となる姿勢で、その底面を上階梁体二段目部材ｕｈ２の上面に接面させる。貫通孔ｕｐ－ｈ３は上階梁体三段目部材ｕｈ３によって閉塞されており、角材同士で密着させた交差部１’を得られる。図１０Ｆの上階構造体２５０は、上述の通り複数の角材でもって

各３次元方向を構成する。また上階梁体２５２と上階桁体２５３のそれぞれの下面は略面一に配置される。

【実施例６】

【００８４】

上述の実施例では土台構造体１０と上階構造体５０、２５０とを別個に組む方法について説明したが、実施例６では、土台構造体１０と上階構造体５０、２５０とを略同時に木組みする方法について図１１を用いて説明する。また実施例６の建物構造体は、一例として図２及び図３に示す建物構造体１００を挙げており、土台構造体１０と、下面を段差状に配置させる上階構造体５０とから構成される。ただ実施例６の建物構造体は、上述の通り同一の部材を使用して組み方のみを変更することにより、完成時における上階構造体の外観を変更できるため、上方の構造体を上階構造体５０に限定せず、上階構造体２５０としてその下面を面一とすることもできる。

【００８５】

建物構造体１００は、図１１Ａに示すように、土台構造体１０と上階構造体５０とを一体に連結する連続柱体２１を採用する。連続柱体２１は、２本の第一形状部材ｒｚ－ａａからなる連続柱体第一部材ｒｐ１及び連続柱体第二部材ｒｐ２を、対称に接面して得られる。第一形状部材ｒｚ－ａａは、土台柱体１１と上階柱体５１とを連続させた単一の部材であって、土台柱体１１及び上階柱体５１との両方の加工形状を備える。具体的に第一形状部材ｒｚ－ａａは、連続する単一の角材の下端近傍に、土台柱体１１の第一形状部材ｂｓ－ａａに相当する加工形状を施し、この上方に、上階柱体５１の第一形状部材ｕｐ－ａａと対応する加工形状を備える。したがって第一形状部材ｒｚ－ａａは、一の主面側から段差状、あるいは凹状に厚みの半分ほど切り欠いた凹部を少なくとも４つ形成しており、それぞれの凹部は互いに離間して同一の主面側に開口される。図１１Ａの第一形状部材ｒｚ－ａａは、土台柱体１１の第一形状部材ｂｓ－ａａと同一形状の各凹部に対応した第一凹部ｒｚ－ａｏ１、第二凹部ｒｚ－ａｏ２と、さらに上階柱体５１の各凹部に対応する第三凹部ｒｚ－ａｏ３、第四凹部ｒｚ－ａｏ４とを備える。

【００８６】

また実施例６の建物構造体１００は、連続柱体２１を除く他の部材については、実施例１～実施例５と同一のものを使用でき、したがって同一の形状部位には同一の符号を付して詳細な説明を適宜省略する。

【００８７】

建物構造体１００は、まず図１１Ａに示すように、土台構造体１０を構成する土台梁体一段目部材ｂｈ１を固定する。土台梁体一段目部材ｂｈ１は、土台梁体１２の最下段に位置し、その凹部ｂｓ－ｃｏを上方に開口した姿勢とする。続いて連続柱体２１を構成する連続柱体第一部材ｒｐ１を、土台梁体一段目部材ｂｈ１に直交する姿勢に組み込む。連続柱体第一部材ｒｐ１は、段差状に切り欠いた第一凹部ｒｚ－ａｏ１を、土台梁体一段目部材ｂｈ１の凹部ｂｓ－ｃｏの角に沿わせながら、直交方向に嵌合させる。これにより連続柱体第一部材ｒｐ１は、直立した姿勢で土台梁体一段目部材ｂｈ１の凹部ｂｓ－ｃｏにおける中央域に組まれる（図１１Ｂ）。

【００８８】

続いて、土台桁体１３の下段を構成する土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１を交差して組む。まず土台梁体一段目部材ｂｈ１の凹部ｂｓ－ｃｏは、図１１Ｂに示すように、直立した連続柱体第一部材ｒｐ１によってその凹部を分割されて、分割凹部ｂｓ－ｃｏ２、ｂｓ－ｃｏ２’を形成される。この分割凹部ｂｓ－ｃｏ２’に、土台桁体１３の下段を構成する土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１を嵌合させる。土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１は、延伸方向をｘ方向としながら、第一凹部ｂｓ－ｄｏ１を内側にかつ第二凹部ｂｓ－ｄｏ２を下方とする姿勢で組まれる（図１１Ｃ）。

【００８９】

次に直立する連続柱体第一部材ｒｐ１に、上階梁体一段目部材ｕｈ１を交差しながら組む。具体的に、直立連続柱体第一部材ｒｐ１は、その第三凹部ｒｚ－ａｏ３に、上階梁体

一段目部材ｕｈ１の凹部ｕｐ－ｃｏ１を仕口状に嵌合させる。この際の上階梁体一段目部材ｕｈ１は、長尺方向をｙ方向とし、かつその凹部ｕｐ－ｃｏ１を上方に開口する姿勢とする。引き続き図１１Ｄに示すように、連続柱体第二部材ｒｐ２を組み込む。連続柱体第二部材ｒｐ２は、連続柱体第一部材ｒｐ１と同一の形状に加工されており、連続柱体第一部材ｒｐ１と対称となる向きに接面される。この際、連続柱体第二部材ｒｐ２の下端では、第一凹部ｒｚ－ａｏ１及び突出部ｒｚ－ａｔが、土台梁体一段目部材ｂｈ１の凹部ｂｓ－ｃｏの角に沿いながら土台用交差部１に嵌合する。一方、上階構造体５０の上階用交差部１’では、連通した第三凹部ｒｚ－ａｏ３同士でもって、上階梁体一段目部材ｕｈ１の凹部ｕｐ－ｃｏ１を直交方向に挟持する（図１１Ｅ）。

【００９０】

続いて図１１Ｅに示すように、土台桁体１３の下段を構成する他の第四形状部材ｂｓ－ｄｄ、すなわち土台桁体一段目第二部材ｂｋ１２が、土台構造体１０の交差部１に組まれる。土台桁体一段目第二部材ｂｋ１２は、土台桁体一段目第一部材ｂｋ１１と対称な姿勢でこれに接面される。図１１Ｆの土台構造体１０は、土台梁体１２及び土台桁体１３によって底面を面一としながら十文字状にかつ一段に組まれており、この土台構造体１０から直立する姿勢に嵌合された連続柱体２１が、上方で上階梁体５２の最下段を固定する。これを基本構造として、他の部材をさらに組み合わす。

【００９１】

ところで図１１Ｆの基本構造において、下方の土台構造体１０は、図７Ｄと同一の形状であり、また上階構造体では、図９Ｂ、図１０Ｂと同一の状態を示す。したがって、以後の木組みにおいては他の実施例と同様、土台構造体１０と上階構造体２０、２５０のそれぞれを個々に組立てていけばよく、その組立て順については特に限定しない。言い換えると、土台構造体１０及び上階構造体５０、２５０を略同時に組立てる際には、図１１Ｆに示す基本構造を基準とし、以降は土台構造体１０や上階構造体５０、２５０の組み方を自由に選択して、種々の建物構造体１００、２００を得ることができる（例えば図１１Ｇ）。基本構造を共通とする建物構造体１００、２００は、覚える工程手順を低減して容易に組立てられるため、木組みの手間と時間を著しく縮減することができる。

【００９２】

（複数の上階構造体）

また、図１１の例では土台構造体１０と上階構造体５０、２５０とで構成される２階分の建物構造体１００における組み方を説明したが、これに加えてさらに上階の構造体を略同時に組み合わせることができることは言うまでもない。この場合は、予め複数の階層に対応する各交差部１、１’、１’’・・・に対応したそれぞれの加工形状を備える第一形状部材ｒｚ－ａａを用意する。そして２本の第一形状部材ｒｚ－ａａを連続柱体第一部材ｒｐ１及び連続柱体第二部材ｒｐ２として、これらの連続柱体でもって各上階の梁体の下段を挟持し、これを基本構造とする。以降の各階における交差部の組み方は上述と同様とする。

【００９３】

図１Ａに示す建物構造体１００は、ｚ方向に１階、２階、屋根部分をそれぞれ支持する交差部１、１’、１’’を下段、中段、上段の３段に有する。建物構造体は、その構造体全体の外周に位置する交差部において、少なくとも一方向の部材の端面を、交差部１、１’、１’’から外方に配置させる。例えば図１Ａの円で囲まれた交差部１’’に注目すると、直立柱体１１０、第一水平架構体１２０、及び第二水平架構体１３０は、交差部１’’から外方に突出しており、詳しくは直立柱体１１０の上端面１１０ａ、第一水平架構体１２０の横側端面１２０ａ、及び第二水平架構体１３０の横側端面１３０ａが交差部１’’の外方に配置される。交差部から突出した各部材の形状は特に限定しない。例えば図１Ａに示すように、上段の交差部１’’から上方に突出したそれぞれの直立柱体１１０は、断面と平行な矩形面や傾斜面あるいは曲面等に加工できる。

【００９４】

ところで、直立柱体と直交する第一水平架構体及び第二水平架構体が、少なくとも２つ

の部材を鉛直方向に積層してなる建物構造体は、上述の通り鉛直方向にかかる荷重をしっかりと支持できる。さらに上方向へのひっぱりに対する耐性も高められる。この理由について土台構造体１０を例に説明する。図１２は土台構造体１０の分解斜視図である。土台梁体１２と土台桁体１３の上段に注目すると、これらは、土台柱体１１の下端から離間した位置でもって、土台柱体１１に固定される。さらに土台柱体１１は、その下端に、土台梁体１２及び土台桁体１３の各上段の下面から下方に突出した下端突出部ｂｓ－ａｔｋを構成する。一方、土台柱体１２と土台桁体１３の下段は十文字に組まれており、上方へ開口する開口部、すなわち貫通孔ｂｓ－ｈ１、ｂｓ－ｈ１’を形成する。この貫通孔ｂｓ－ｈ１、ｂｓ－ｈ１’に、土台梁体１２及び土台桁体１３の各上段の下端突出部ｂｓ－ａｔｋを嵌合させた状態で、土台構造体１０は組まれる。つまり土台構造体１０は、土台梁体１２及び土台桁体１３の上段と下段との嵌合部において、互いの形状を段差状としてその接触面積を大きくする。

【００９５】

さらに土台梁体１２あるいは土台桁体１３の上段と下段とを、連結部材２でもって連結することで、土台構造体１０全体を一体に連結できる。これにより、土台柱体１１に交差して組まれた２方向の土台梁体１２及び土台桁体１３が、連結された上段と下段とでもって土台柱体１１の引き抜きを阻止できる。上下２段に積層された土台梁体１２及び土台桁体１３は、上述の通り互いの接触面積を大きくした状態で、土台柱体１１の上方への引っ張り力にしっかりと抵抗できる。また土台構造体１０は、例えば図１２に示すように、基礎ＦＤにあらかじめ埋め込まれた連結部材２でもって、２段の部材を連結させる形態として、建物構造体自体のみならず建物構造体と基礎ＦＤとの連結強度を高めることができる。

【００９６】

（補強）

また建物構造体１００、２００は、図１Ａに示すように上述の通り交差部１、１’、１’’において、３方向の各方向を構成する角材を交差しながら一体に連結できる。ただし、隣接する交差部間に連結部材を配置して、構造体を補強してもよい。連結部材は、構造用の補強金物として釘やボルト等が採用できる。連結部材による補強は、第一水平架構体１２０や第二水平架構体１３０を構成する複数の角材同士を、接近させる方向に固定して、さらに連結強度を高められる。

【００９７】

また建物構造体１００、２００は、交差部１、１’、１’’を補強して、特に鉛直方向の荷重に対する耐性を高めることができる。図１３は交差部を補強する様子を説明する説明図であり、図１３（ａ）は、建物構造体１００と、これに連結されて建物構造体１００を補強する構造体補強部３とを示した分解斜視図である。また図１３（ｂ）は、構造体補強部３によって建物構造体１００が補強された様子を示す斜視図である。構造体補強部３は、図１３（ａ）に示すように角材を主材としており、この角材は、建物構造体１００の連続柱体２１を構成する角材と長さを略等しくする。構造体補強部３は、隣接する２つの直交面側からそれぞれ切り欠いた補強用切り欠け部４、４’を複数備えており、それぞれの補強用切り欠け部４、４’は鉛直方向に離間して配置される。補強用切り欠け部４、４’の形成位置は、建物構造体１００の交差部１、１’の配置位置に対応し、かつ補強用切り欠け部４、４’の内面は、建物構造体１００の交差部１、１’の外面と略同一の形状とする。

【００９８】

構造体補強部３は、長尺方向を鉛直方向とし、かつ補強用切り欠け部４、４’を内側とする姿勢で、建物構造体１００の外面に嵌合される（図１３（ｂ））。なお図１３（ｂ）では、嵌合された構造体補強部３の様子をわかりやすく示すため、構造体補強部３にハッチングを付して記す。構造体補強部３は図１３（ｂ）に示すように、その補強用切り欠け部４、４’が、建物構造体１００の交差部１、１’の外面の凸凹形状に沿いながら嵌合し、一体に固定される。構造体補強部３が連結された建物構造体１００は、交差する梁体１

２、５２及び桁体１３、５３で構成される略直角の隅部に嵌合され、柱体２１に接面される。柱体２１は、連結された構造体補強部３の分だけ、その全幅を増加させることができため、鉛直方向の荷重に対する耐性を強化できる。図１３の例では、一の構造体補強部３を、交差部１、１’における一の隅部に嵌合させているが、複数の構造体補強部３を他の隅部に嵌合させて一層の補強を図ることもできる。この構造体補強部３は、建物構造体１００の完成後に、これに添えて補強する形態とできるため、設置場所を適宜選択することができる。

【実施例７】

【００９９】

実施例７の上階構造体３５０は、実施例４に係る上階構造体５０の変形例である。上階構造体３５０は、実施例４の上階構造体５０と比較して、組まれた際の外観は一致するが、これを構成する部材の加工形状が一部異なる。図１４にこの上階構造体３５０を構成する各部材の斜視図を示す。上階構造体３５０は、図１４に示されるように、３種類の形状に加工される８本の角材と、１本の角柱状の寸胴角材ｕｐ２－ｅｅとの合計９本で組まれる。すなわち実施例７の上階構造体３５０は実施例４の上階構造体５０に比べて加工パターンが少ない。３種類の加工パターンとする８本の角材は、２本の第一形状部材ｕｐ２－ａａと、２本の第二形状部材ｕｐ２－ｂｂと、４本の第三形状部材ｕｐ２－ｄｄからなる。２本の第一形状部材ｕｐ２－ａａは上階柱体３５１を構成し、第二形状部材ｕｐ２－ｂｂと寸胴角材ｕｐ２－ｅｅとで上階梁体３５２を構成し、さらに第三形状部材ｕｐ２－ｄｄで上階桁体３５３を構成する。また各部材の基本形状は直方体からなる角材とし、図では説明の便宜上、全ての角材を実質上同一サイズとするが、実際の使用に際しては、以下に説明する各部材の交差部における加工形状をそのままとして、長さや幅を変更してもよい。

【０１００】

（形状）

上階構造体３５０を構成する第一形状部材ｕｐ２－ａａは、角材の端面から離間した位置であって、すなわち角材の途中に、第一主面ｕｐ２－ａｍ１側から角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第一凹部ｕｐ２－ａｏ１を備える。同様に第二形状部材ｕｐ２－ｂｂも、その第一主面ｕｐ２－ｂｍ１側から角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第一凹部ｕｐ２－ｂｏ１を備える。第二形状部材ｕｐ２－ｂｂの第一凹部ｕｐ２－ｂｏ１の切り欠けの長さ（図における上下方向の長さ）は、第一形状部材ｕｐ２－ａａの第一凹部ｕｐ２－ａｏ１の切り欠けの長さよりも小さい。さらに第三形状部材ｕｐ２－ｄｄは、隣接する第一主面ｕｐ２－ｄｍ１と第二主面ｕｐ２－ｄｍ２とが直交する角材を主材とし、この第一主面ｕｐ２－ｄｍ１側から角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第一凹部ｕｐ２－ｄｏ１と、さらにこの第一凹部ｕｐ２－ｄｏ１の両側に、第二主面ｕｐ２－ｄｍ２側から厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第二凹部ｕｐ２－ｄｏ２及び第三凹部ｕｐ２－ｄｏ３をそれぞれ備える。第一凹部ｕｐ２－ｄｏ１の底部ｕｐ２－ｄｍ３は、矩形状に形成されており、第一主面ｕｐ２－ｄｍ１側から角材の厚みの半分の深さの位置に奥まって配置される。

【０１０１】

（木組み）

上述の各形状部材を以下のようにして組立てて上階構造体３５０を得る。まず図１５Ａに示すように、上階柱体３５１を構成する上階柱体第一部材ｕ２ｐ１と上階柱体第二部材ｕ２ｐ２は、第一形状部材ｕｐ２－ａａから構成され、その長尺方向をｚ方向とする。一方、上階梁体３５２の下段を構成する上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１は、第二形状部材ｕｐ２－ｂｂから構成され、その長尺方向をｙ方向とし、かつ第一凹部ｕｐ２－ｂｏ１を上方に向く姿勢とする。直立させた上階柱体第一部材ｕ２ｐ１の第一凹部ｕｐ２－ａｏ１と、水平方向の上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１の第一凹部ｕｐ２－ｂｏ１とを仕口状に組合せ、これら上階柱体第一部材ｕ２ｐ１及び上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１とを直交方向に交差させる。続いて上階柱体第二部材ｕ２ｐ２を、上階柱体第一部材ｕ２ｐ１と対称に対向する

姿勢としながら交差部１に組む（図１５Ｂ）。互いの第一主面ｕｐ２－ａｍ１を接面させながら対向する上階柱体第一部材ｕ２ｐ１と上階柱体第二部材ｕ２ｐ２は、図１５Ｂに示すように第一凹部ｕｐ２－ａｏ１同士を連通させ、ｙ方向に貫通する開口部、すなわち第一貫通孔ｕｐ２－ｈ１を形成する。水平方向に配置される上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１は、その底面を第一貫通孔ｕｐ２－ｈ１の内周底面に嵌合して、上階柱体３５１に挟持される。

【０１０２】

次に上階桁体３５３を構成する４本の第三形状部材ｕｐ２－ｄｄの内、その下段に相当する上階桁体一段目第一部材ｕ２ｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕ２ｋ１２を組む。実施例７の上階桁体一段目第一部材ｕ２ｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕ２ｋ１２は、長尺方向をｘ方向とし、かつ第一凹部ｕｐ２－ｄｏ１が上方に開口する姿勢とする。上階桁体一段目第一部材ｕ２ｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕ２ｋ１２は、底部ｕｐ２－ｄｍ３を内側とする向きとしながら対称に接面されて、上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１と交差しながら交差部１’に組まれる。この際、底部ｕｐ２－ｄｍ３は、第一貫通孔ｕｐ２－ｈ１に嵌合されて、その上面と上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１の上面とで水平面を構成する（図１５Ｃ）。

【０１０３】

続いて上階梁体３５２の中段を構成する上階梁体二段目部材ｕ２ｈ２を組む。上階梁体二段目部材ｕ２ｈ２は、第二形状部材ｕｐ２－ｂｂから構成されており、下段の上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１と同じ姿勢としながら第一貫通孔ｕｐ２－ｈ１を挿通し、上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１上に積層される（図１５Ｄ）。

【０１０４】

さらに上階桁体３５３の上段に相当する上階桁体二段目第一部材ｕ２ｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕ２ｋ２２が組まれる。上階桁体二段目第一部材ｕ２ｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕ２ｋ２２はそれぞれ下段と同じ姿勢としながら、直交する上階梁体３５２の中段に形成された第一凹部ｕｐ２－ｂｏ１に嵌合する（図１５Ｅ）。

【０１０５】

最後に上階梁体３５２の上段を構成する寸胴角材ｕｐ２－ｅｅの上階梁体三段目部材ｕ２ｈ３が組まれる。上階梁体三段目部材ｕ２ｈ３は、長尺方向をｙ方向としながら第一貫通孔ｕｐ２－ｈ１を挿通し、上階梁体二段目部材ｕ２ｈ２上に積層される（図１５Ｆ）。

【０１０６】

図１５Ｆに示す実施例７の上階構造体３５０は、実施例４と同様、上階梁体３５２と上階桁体３５３の下面の高さが一致しておらず、すなわち平行を維持しながら段違いに配置される。

【実施例８】

【０１０７】

実施例８の上階構造体４５０は、実施例７と比較して上階梁体と上階桁体の下面の高さを一致させたものであり、実施例７と同一の角材を使用しながら組み方を相違させて得る。図１６は実施例８の上階構造体４５０の組み方を説明する説明図である。すなわち上階構造体４５０は、図１６Ａに示すように、実施例７と同様の手順で上階梁体４５２の下段に相当する上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１を、上階柱体４５１でもって交差しながら挟持する。続いて上階桁体４５３の下段に相当する上階桁体一段目第一部材ｕ２ｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕ２ｋ１２を組む。実施例８の上階構造体４５０は、４本の第三形状部材ｕｐ２－ｄｄから構成されており、この第三形状部材ｕｐ２－ｄｄを組む際の姿勢を、実施例７の場合と比較して天地逆とする。すなわち第三形状部材ｕｐ２－ｄｄは、長尺方向をｘ方向とし、かつ第一凹部ｕｐ２－ｄｏ１が下方に開口する姿勢とする。上階桁体一段目第一部材ｕ２ｋ１１及び上階桁体一段目第二部材ｕ２ｋ１２は、底部ｕｐ２－ｄｍ３を内側上方とする向きとしながら対称に接面されて、上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１と交差しながら交差部１’に組まれる。この際、底部ｕｐ２－ｄｍ３の外周側面は、第一貫通孔ｕｐ２－ｈ１の内周面に接面される。第一貫通孔ｕｐ２－ｈ１に嵌合された上階桁体４

５３の下段は、その上面と下面とを上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１の上面及び下面とで略水平面を構成する（図１５Ｂ）。

【０１０８】

続いて上階梁体４５２の中段に相当する上階梁体二段目部材ｕ２ｈ２を組む。上階梁体二段目部材ｕ２ｈ２は、下段の上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１と同じ姿勢としながら第一貫通孔ｕｐ２－ｈ１を挿通し、上階梁体一段目部材ｕ２ｈ１上に積層される（図１５Ｃ）。

【０１０９】

さらに上階桁体４５３の上段に相当する上階桁体二段目第一部材ｕ２ｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕ２ｋ２２が組まれる。上階桁体二段目第一部材ｕ２ｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕ２ｋ２２はそれぞれ下段と同じ姿勢としながら、直交する上階梁体４５２の中段に形成された第一凹部ｕｐ２－ｂｏ１に嵌合する（図１５Ｄ）。

【０１１０】

最後に上階梁体４５２の上段を構成する上階梁体三段目部材ｕ２ｈ３を組む。上階梁体三段目部材ｕ２ｈ３は寸胴角材ｕｐ２－ｅｅに相当し、長尺方向をｙ方向とする。上階梁体三段目部材ｕ２ｈ３は第一貫通孔ｕｐ２－ｈ１を挿通され、上階梁体二段目部材ｕ２ｈ２上に積層されて上階構造体４５０を得る（図１５Ｅ）。実施例８の上階構造体４５０は、上階梁体４５２と上階桁体４５３の下面の高さがｚ方向において略一致しており、すなわち略水平面に配置される。

【実施例９】

【０１１１】

また実施例９の上階構造体５５０について説明する。この上階構造体５５０は、実施例４に係る上階構造体５０と比較して、組まれた際の外観は一致するが、これを構成する部材の加工形状が一部異なる。詳しくは、一部の部材については実施例４と共通の形状とし、その組み方についても同一工程を有する。したがって、共通する形状や組み方については詳細な説明を適宜省略する。

【０１１２】

図１７はこの上階構造体５５０を構成する各部材の斜視図であり、図１８はこれらの各部材を組立てる様子を示す説明図である。上階構造体５５０は、図１７に示されるように交差部において５種類の形状に加工される８本の角材と、１本の角柱状の寸胴角材ｕｐ３－ｅｅとの合計９本で組まれる。５種類の加工パターンとする８本の角材は、１本の第一形状部材ｕｐ３－ａａ、１本の第二形状部材ｕｐ３－ｂｂ、４本の第三形状部材ｕｐ３－ｃｃ、１本の第四形状部材ｕｐ３－ｄｄ及び１本の第五形状部材ｕｐ３－ｆｆからなる。

【０１１３】

また１本の第一形状部材ｕｐ３－ａａと１本の第二形状部材ｕｐ３－ｂｂとで上階柱体５５１を構成し、１本の第三形状部材ｕｐ３－ｃｃ、１本の第四形状部材ｕｐ３－ｄｄ及び寸胴角材ｕｐ３－ｅｅで上階梁体５５２を構成し、さらに１本の第五形状部材ｕｐ３－ｆｆと３本の第三形状部材ｕｐ３－ｃｃとで上階桁体５５３を構成する。また各部材の基本形状は直方体からなる角材とし、図では説明の便宜上、全ての角材を実質上同一サイズとするが、実際の使用に際しては、以下に説明する各部材の交差部における加工形状をそのままとして、長さや幅を変更してもよい。

【０１１４】

（形状）

上階柱体５５１を構成する第一形状部材ｕｐ３－ａａは、角材の端面から離間した位置であって、すなわち角材の途中に、同一方向に開口した第一凹部ｕｐ３－ａｏ１と第二凹部ｕｐ３－ａｏ２を設ける。第一凹部ｕｐ３－ａｏ１と第二凹部ｕｐ３－ａｏ２は、第一主面ｕｐ３－ａｍ１側から、それぞれ角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた凹部であって、互いに離間して形成される。つまり第一形状部材ｕｐ３－ａａは、少なくとも主角材の略半分の厚みを鉛直方向に連続して有する。離間した第一凹部ｕｐ３－ａｏ１と第二凹部ｕｐ３－ａｏ２との間は未加工領域とし、この該未加工領域は両側の凹部ｕｐ３－ａｏ１、ｕｐ３－ａｏ２の底面から突出した突出部ｕｐ３－ａｔを構成する。また第一凹

部ｕｐ３－ａｏ１の上方に、突出部ｕｐ３－ａｔを介して設けられる第二凹部ｕｐ３－ａｏ２は、開口長さが第一凹部ｕｐ３－ａｏ１よりも大きく、具体的には約４倍とする。

【０１１５】

上階柱体５５１を構成する第二形状部材ｕｐ３－ｂｂは、隣接する第一主面ｕｐ３－ｂｍ１と第二主面ｕｐ３－ｂｍ２とが直交しており、この第一主面ｕｐ３－ｂｍ１側から、角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第一凹部ｕｐ３－ｂｏ１と、第二主面ｕｐ３－ｂｍ２側から角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第二凹部ｕｐ３－ｂｏ２とを有する。第一凹部ｕｐ３－ｂｏ１は、第二凹部ｕｐ３－ｂｏ２よりも縦に大きく開口する。また部材の長尺方向において、第一凹部ｕｐ３－ｂｏ１と第二凹部ｕｐ３－ｂｏ２の切り欠き位置は一部重複しており、詳しくは第一凹部ｕｐ３－ｂｏ１の隅を欠く位置に第二凹部ｕｐ３－ｂｏ２を設けて、第一凹部ｕｐ３－ｂｏ１と第二凹部ｕｐ３－ｂｏ２とが連通する。第一主面ｕｐ３－ｂｍ１側からの平面視において、この連通部分は段差状を構成する。

【０１１６】

上階梁体５５２または上階桁体５５３を構成する第三形状部材ｕｐ３－ｃｃは、交差部において、実施例４の上階構造体５０における第四形状部材ｕｐ－ｄｄと同一形状とする。すなわち第三形状部材ｕｐ３－ｃｃは、隣接する第一主面ｕｐ３－ｃｍ１と第二主面ｕｐ３－ｃｍ２とが直交しており、この第一主面ｕｐ３－ｃｍ１側から、角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第一凹部ｕｐ３－ｃｏ１と、第二主面ｕｐ３－ｃｍ２側から角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第二凹部ｕｐ３－ｃｏ２とを有する。なお第一凹部ｕｐ３－ｃｏ１は、第二凹部ｕｐ３－ｃｏ２よりも角材の長尺方向に大きく開口する。したがって第一凹部ｕｐ３－ｃｏ１の底面ｕｐ３－ｃｕは、第一主面ｕｐ３－ｃｍ１からの平面視において、第二凹部ｕｐ３－ｃｏ２によって側方から凹状に切り欠かれ、コの字状に形成される。

【０１１７】

上階梁体５５２を構成する第四形状部材ｕｐ３－ｄｄは、交差部において、実施例４の上階構造体５０における第二形状部材ｕｐ－ｂｂと同一形状とする。第四形状部材ｕｐ３－ｄｄは、第一主面ｕｐ３－ｄｍ１側から厚み方向において略半分ほど切り欠いた２つの凹部ｕｐ３－ｄｏ１、ｕｐ３－ｄｏ２を設けており、この第一凹部ｕｐ３－ｄｏ１及び第二凹部ｕｐ３－ｄｏ２は互いに離間して配置される。また２つの凹部ｕｐ３－ｄｏ１、ｕｐ３－ｄｏ２の間は、凹部ｕｐ３－ｄｏ１、ｕｐ３－ｄｏ２の底面から突出した突出部ｕｐ３－ｄｔを構成する。

【０１１８】

上階桁体５５３を構成する第五形状部材ｕｐ３－ｆｆは、隣接する第一主面ｕｐ３－ｆｂｍ１と第二主面ｕｐ３－ｆｍ２とが直交しており、この第一主面ｕｐ３－ｆｍ１側から、角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第一凹部ｕｐ３－ｆｏ１と、第二主面ｕｐ３－ｆｍ２側から角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第二凹部ｕｐ３－ｆｏ２とを有する。つまり第一凹部ｕｐ３－ｆｏ１は、第二凹部ｕｐ３－ｆｏ２と横に略９０°ずれた位置であって、かつ縦方向に一部重複して配置される。詳しくは、部材の長尺方向において、第一凹部ｕｐ３－ｆｏ１と第二凹部ｕｐ３－ｂｏ２は、その開口大きさを略同一とし、第一凹部ｕｐ３－ｆｏ１の開口大きさの略半分ずれた位置に、第二凹部ｕｐ３－ｆｏ２を配置する。第五形状部材ｕｐ３－ｆｆは、これらの凹部が重複する領域で幅を小さくしたくびれ部ｕｐ３－ｆｎを有する。くびれ部ｕｐ３－ｆｎの幅は、部材の全幅の略１／４とする。

【０１１９】

（木組み）

上述の各形状部材を以下のようにして組立てて上階構造体５５０を得る。まず図１８Ａに示すように、第一形状部材ｕｐ３－ａａをｚ方向に直立させ、これを上階柱体第一部材ｕ３ｐ１とする。この上階柱体第一部材ｕ３ｐ１の第一凹部ｕｐ３－ａｏ１に、上階梁体一段目部材ｕ３ｈ１を交差して組む。上階梁体一段目部材ｕ３ｈ１は第三形状部材ｕｐ３

－ｃｃを使用し、長尺方向をｙ方向とする姿勢で、その第一凹部ｕｐ３－ｃｏ１の略中央域を上階柱体第一部材ｕ３ｐ１の第一凹部ｕｐ３－ａｏ１の内周面に嵌合させる。上階梁体一段目部材ｕ３ｈ１の第一凹部ｕｐ３－ｃｏ１は、その底面ｕｐ３－ｃｕに交差するよう組まれた上階柱体第一部材ｕ３ｐ１によって両側に分断され、分割凹部ｕｐ３－ｃｏ３、ｕｐ３－ｃｏ３’を形成する。

【０１２０】

続いてこの分割凹部ｕｐ３－ｃｏ３に、上階桁体一段目第一部材ｕ３ｋ１１を嵌合させる。まず上階桁体一段目第一部材ｕ３ｋ１１は、第五形状部材ｕｐ３－ｆｆを使用し、長尺方向をｘ方向として交差部１’に組まれる。上階桁体一段目第一部材ｕ３ｋ１１は、第一主面ｕｐ３－ｆｍ１を上方とし、かつ第二主面ｕｐ３－ｆｍ２を内側とする向きで、くびれ部ｕｐ３－ｆｎの下方隅部を、分割凹部ｕｐ３－ｃｏ３の内周隅部に沿わす。図１８Ｂに示すように、分割凹部ｕｐ３－ｃｏ３に嵌合された上階桁体一段目第一部材ｕ３ｋ１１は、上階梁体一段目部材ｕ３ｈ１に交差しながら、その下面同士を段違いに配置される。

【０１２１】

次に上階柱体第一部材ｕ３ｐ２を組む。上階柱体第二部材ｕ３ｐ２は、第二形状部材ｕｐ３－ｂｂを使用する。上階柱体第二部材ｕ３ｐ２は、その長尺方向をｚ方向とし、かつ第一主面ｕｐ３－ｂｍ１を内側とする姿勢とする。上階柱体第二部材ｕ３ｐ２は、上階柱体第一部材ｕ３ｐ１と第一主面同士ｕｐ３－ｂｍ１、ｕｐ３－ａｍ１を対向させる向きに接面されて、上階柱体５５１を構成する。この際、上階柱体第二部材ｕ３ｐ２はその第二凹部ｕｐ３－ｂｏ２の内周面を、上階桁体一段目第一部材ｕ３ｋ１１の外周面に沿わした状態でｘ方向に移動させ、交差部１’に嵌合される（図１８Ｃ）。さらに組まれた上階柱体５５１は、その凹部同士ｕｐ３－ａｏ２、ｕｐ３－ｂｏ１を連通させてｙ方向に貫通した開口部、すなわち貫通孔ｕｐ－ｈ１を形成する。

【０１２２】

続いて図１８Ｃに示すように、上階桁体一段目第二部材ｕ３ｋ１２を組む。上階桁体一段目第二部材ｕ３ｋ１２は、第三形状部材ｕｐ３－ｃｃを使用する。上階桁体一段目第二部材ｕ３ｋ１２は、第一主面ｕｐ３－ｃｍ１を内側、かつ第二主面ｕｐ３－ｃｍ２を上方とする姿勢で交差部１’に組まれる。この際、上階桁体一段目第二部材ｕ３ｋ１２は、図１８Ｂに示す分割凹部ｕｐ３－ｃｏ３’に嵌合されつつ、その第一凹部ｕｐ３－ｃｏ１の内面でもって、上階柱体５５１の外面を囲む姿勢に接面する。

【０１２３】

図１８Ｄの上階構造体は、上階柱体５５１と、これに直交する上階梁体５５２及び上階桁体５５３の下段を組んだ状態を示す。これは実施例４に係る図９Ｃと同一の外観であり、また以降の組立てに要する各部材の形状や順番についても実施例４と同一とする。

【０１２４】

すなわち実施例９の上階構造体５５０は、第四形状部材ｕｐ３－ｄｄからなる上階梁体二段目部材ｕ３ｈ２を、貫通孔ｕｐ－ｈ１に挿通させて、上階梁体一段目部材ｕ３ｈ１上に積層させる。さらに図１８Ｅに示すように、上階桁体３５３の上段を構成する上階桁体二段目第一部材ｕ３ｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕ３ｋ２２を組む。上階桁体二段目第一部材ｕ３ｋ２１及び上階桁体二段目第二部材ｕ３ｋ２２は、第三形状部材ｕｐ３－ｃｃを使用し、上階桁体５５３の下段上にそれぞれ積層されて上階桁体５５３を構成する。続いて図１８Ｅに示すように、上階梁体三段目部材ｕ３ｈ３を組む。上階梁体三段目部材ｕ３ｈ３は寸胴角材ｕｐ３－ｅｅを使用し、その外面を貫通孔ｕｐ－ｈ１に挿通させて上階梁体二段目部材ｕ３ｈ２上に積層させる。これにより上階構造体５５０を得る（図１８Ｇ）。

【実施例１０】

【０１２５】

さらに実施例１０の上階構造体６５０について説明する。この階構造体６５０は、実施例９に係る上階構造体５５０と比較して、部材の加工形状を一部のみ変形したものであり

、他の部材については実施例９と共通の形状であって、その組み方についても同一工程を有する。したがって、共通する形状や組み方については詳細な説明を適宜省略する。

【０１２６】

図１９はこの上階構造体６５０を構成する各部材の斜視図であり、図２０はこれらの各部材を組立てる様子を示す説明図である。上階構造体６５０は、図１９に示されるように交差部において６種類の形状に加工される８本の角材と、１本の角柱状の寸胴角材ｕｐ４－ｅｅとの合計９本で組まれる。６種類の加工パターンとする８本の角材は、１本の第一形状部材ｕｐ４－ａａ、１本の第二形状部材ｕｐ４－ｂｂ、１本の第三形状部材ｕｐ４－ｃｃ、１本の第四形状部材ｕｐ４－ｄｄ、１本の第五形状部材ｕｐ４－ｆｆ及び３本の第六形状部材ｕｐ４－ｇｇからなる。

【０１２７】

また１本の第一形状部材ｕｐ４－ａａと１本の第二形状部材ｕｐ４－ｂｂとで上階柱体６５１を構成し、１本の第三形状部材ｕｐ４－ｃｃ、１本の第四形状部材ｕｐ４－ｄｄ及び寸胴角材ｕｐ４－ｅｅで上階梁体６５２を構成し、さらに１本の第五形状部材ｕｐ４－ｆｆと３本の第六形状部材ｕｐ４－ｇｇとで上階桁体６５３を構成する。また各部材の基本形状は直方体からなる角材とし、図では説明の便宜上、全ての角材を実質上同一サイズとするが、実際の使用に際しては、以下に説明する各部材の交差部における加工形状をそのままとして、長さや幅を変更してもよい。

【０１２８】

（形状）

実施例１０の上階構造体６５０は、実施例９の上階構造体５５０と比較して、上階柱体６５１を構成する１本の第二形状部材ｕｐ４－ｂｂと、上階梁体６５２を構成する１本の第三形状部材ｕｐ４－ｃｃの形状が異なり、他を構成する部材の形状は同一とする。具体的に、実施例１０の第二形状部材ｕｐ４－ｂｂは、第一形状部材ｕｐ４－ａａをさらに加工した形状であって、第一凹部ｕｐ４－ｂｏ１と第二凹部ｕｐ４－ｂｏ２とを設けた第一主面ｕｐ４－ｂｍ１と直交する第二主面ｕｐ４－ｂｍ２側から、さらに角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第三凹部ｕｐ４－ｂｏ３を備える。離間した第一凹部ｕｐ４－ｂｏ１と第二凹部ｕｐ４－ｂｏ２との間に位置する突出部ｕｐ４－ａｔは、この第三凹部ｕｐ４－ｂｏ３によって厚みの半分ほどに切り欠かれており、断面が略正方形状の突起を構成する。また第三形状部材ｕｐ４－ｃｃは、角材の端面から離間した位置であって、すなわち角材の途中に、第一主面ｕｐ４－ｃｍ１側から角材の厚みの半分ほどまで凹状に切り欠いた第一凹部ｕｐ４－ｃｏ１を備える。

【０１２９】

（木組み）

上述の各形状部材を以下のようにして組立てて上階構造体６５０を得る。まず図２０Ａに示すように、第一形状部材ｕｐ４－ａａをｚ方向に直立させ、これを上階柱体第一部材ｕ４ｐ１とする。この上階柱体第一部材ｕ４ｐ１の第一凹部ｕｐ４－ａｏ１に、上階梁体一段目部材ｕ４ｈ１を交差して組む。上階梁体一段目部材ｕ４ｈ１は第三形状部材ｕｐ４－ｃｃを使用し、長尺方向をｙ方向とする姿勢で、その第一凹部ｕｐ４－ｃｏ１の略中央域を上階柱体第一部材ｕ４ｐ１の第一凹部ｕｐ４－ａｏ１の内周面に嵌合させる。上階梁体一段目部材ｕ４ｈ１の第一凹部ｕｐ４－ｃｏ１は、その底面ｕｐ４－ｃｕに交差するよう組まれた上階柱体第一部材ｕ４ｐ１によって両側に分断され、分割凹部ｕｐ４－ｃｏ２、ｕｐ４－ｃｏ２’を形成する。

【０１３０】

続いてこの分割凹部ｕｐ４－ｃｏ２に、上階桁体一段目第一部材ｕ４ｋ１１を嵌合させる。まず上階桁体一段目第一部材ｕ４ｋ１１は、第五形状部材ｕｐ４－ｆｆを使用し、長尺方向をｘ方向として交差部１’に組まれる。上階桁体一段目第一部材ｕ４ｋ１１は、第一主面ｕｐ４－ｆｍ１を上方とし、かつ第二主面ｕｐ４－ｆｍ２を内側とする向きで、くびれ部ｕｐ４－ｆｎの下方隅部を、分割凹部ｕｐ４－ｃｏ２の内周隅部に沿わす。図２０Ｂに示すように、分割凹部ｕｐ４－ｃｏ２に嵌合された上階桁体一段目第一部材ｕ４ｋ１

１は、上階梁体一段目部材ｕ４ｈ１に交差しながら、その下面同士を段違いに配置される。

【０１３１】

次に上階柱体第一部材ｕ４ｐ２を組む。上階柱体第二部材ｕ４ｐ２は、第二形状部材ｕｐ４－ｂｂを使用する。上階柱体第二部材ｕ４ｐ２は、その長尺方向をｚ方向とし、かつ第一主面ｕｐ４－ｂｍ１を内側とする姿勢とする。上階柱体第二部材ｕ４ｐ２は、上階柱体第一部材ｕ４ｐ１と第一主面同士ｕｐ４－ｂｍ１、ｕｐ４－ａｍ１を対向させる向きに接面されて、上階柱体６５１を構成する。この際、上階柱体第二部材ｕ４ｐ２はその第三凹部ｕｐ４－ｂｏ３の内周面を、上階桁体一段目第一部材ｕ４ｋ１１の外周面に沿わした状態でｘ方向に移動させ、交差部１’に嵌合される（図２０Ｃ）。さらに組まれた上階柱体６５１は、その凹部同士ｕｐ４－ａｏ２、ｕｐ４－ｂｏ２を連通させてｙ方向に貫通した貫通孔ｕｐ－ｈ１を形成する。

【０１３２】

続いて図２０Ｃに示すように、上階桁体一段目第二部材ｕ４ｋ１２を組む。上階桁体一段目第二部材ｕ４ｋ１２は、第六形状部材ｕｐ４－ｇｇを使用する。上階桁体一段目第二部材ｕ４ｋ１２は、第一主面ｕｐ４－ｇｍ１を内側、かつ第二主面ｕｐ４－ｇｍ２を上方とする姿勢で交差部１’に組まれる。この際、上階桁体一段目第二部材ｕ４ｋ１２は、図２０Ｂに示す分割凹部ｕｐ４－ｃｏ２’に嵌合されつつ、その第一凹部ｕｐ４－ｇｏ１の内面でもって、上階柱体６５１の外面を囲む姿勢に接面する。

【０１３３】

図２０Ｄの上階構造体は、上階柱体６５１と、これに直交する上階梁体６５２及び上階桁体６５３の下段を組んだ状態を示す。これは実施例９に係る図１８Ｄと同一の外観であり、また以降の組立てに要する各部材の形状や順番についても実施例９と同一とする。すなわち上階桁体６５３の上段を構成する他の第六形状部材ｕｐ４－ｇｇ及び上階梁体６５２の最上段を構成する寸胴角材ｕｐ４－ｅｅを順に組合せ、図１８Ｇに示す上階構造体６５０を得る。

【産業上の利用可能性】

【０１３４】

本発明の建物構造体は、木造住宅、仮設住宅、避難施設等に好適に利用できる。

【符号の説明】

【０１３５】

１、１’、１’’…交差部
２…連結部材
３…構造体補強部
４、４’…補強用切り欠け部
１０…土台構造体
１１…土台柱体
１１ａ…下端面
１２…土台梁体
１２ａ…下面
１３…土台桁体
１３ａ…下面
２１…連続柱体
５０、２５０、３５０、４５０、５５０、６５０…上階構造体
５１、２５１、３５１、４５１、５５１、６５１…上階柱体
５２、２５２、３５２、４５２、５５２、６５２…上階梁体
５２ａ、２５２ａ…下面
５３、２５３、３５３、４５３、５５３、６５３…上階桁体
５３ａ、２５３ａ…下面
１００、２００…建物構造体

１０１…部材
１１０…直立柱体
１１０ａ…上端面
１２０…第一水平架構体
１２０ａ…横側端面
１３０…第二水平架構体
１３０ａ…横側端面
５０１…ほぞ
５０２…ほぞ穴
５０３…柱
５０４…竿
５０５…栓
５０６…梁
６００…組木
６０１…凹部
６０２…半円状凸部
ｂｓ－ａａ…第一形状部材
ｂｐ１…土台柱体第一部材
ｂｐ２…土台柱体第ニ部材
ｂｈ１…土台梁体一段目部材
ｂｈ２…土台梁体二段目部材
ｂｓ－ａｍ１…第一主面
ｂｓ－ａｏ１…第一凹部
ｂｓ－ａｏ２…第二凹部
ｂｓ－ａｔ…突出部
ｂｓ－ａｔｋ…下端突出部
ｂｓ－ｂｂ…第二形状部材
ｂｓ－ｂｍ１…第一主面（上面）
ｂｓ－ｂｍ２…第二主面（下面）
ｂｓ－ｂｏ１、ｂｓ－ｂｏ２…凹部
ｂｓ－ｂｔ…突出部
ｂｓ－ｂｕ…底面
ｂｓ－ｃｃ…第三形状部材
ｂｓ－ｃｍ１…第一主面（上面）
ｂｓ－ｃｍ２…第二主面
ｂｓ－ｃｏ…凹部
ｂｓ－ｃｏ２、ｂｓ－ｃｏ２’…分割凹部
ｂｓ－ｃｕ…底面
ｂｓ－ｄｄ…第四形状部材
ｂｋ１１…土台桁体一段目第一部材
ｂｋ１２…土台桁体一段目第二部材
ｂｋ２１…土台桁体二段目第一部材
ｂｋ２２…土台桁体二段目第二部材
ｂｓ－ｄｍ１…第一主面（内側側面）
ｂｓ－ｄｍ２…第二主面
ｂｓ－ｄｍ３…第三主面（上面）
ｂｓ－ｄｎ…くびれ部
ｂｓ－ｄｏ１…第一凹部
ｂｓ－ｄｏ２…第二凹部
ｂｓ－ｄｕ…底面

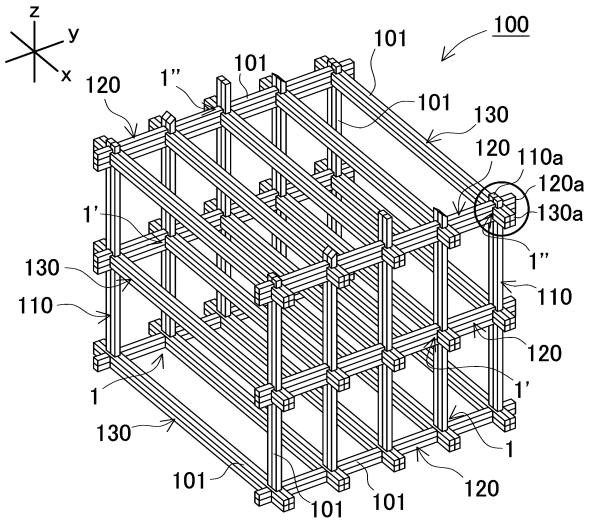
ｂｓ－ｈ１、ｂｓ－ｈ１’、ｂｓ－ｈ２、ｂｓ－ｈ３…開口部（孔）
ｂｓ－ｓ１…段差状
ｕｐ－ａａ…第一形状部材
ｕｐ１…上階柱体第一部材
ｕｐ２…上階柱体第二部材
ｕｈ１…上階梁体一段目部材
ｕｈ２…上階梁体二段目部材
ｕｈ３…上階梁体三段目部材
ｕｐ－ａｍ１…第一主面
ｕｐ－ａｏ１…第一凹部
ｕｐ－ａｏ２…第二凹部
ｕｐ－ａｔ…突出部
ｕｐ－ｂｂ…第二形状部材
ｕｐ－ｂｍ１…第一主面（上面）
ｕｐ－ｂｍ２…第二主面（下面）
ｕｐ－ｂｏ１、ｕｐ－ｂｏ２…凹部
ｕｐ－ｂｔ…突出部
ｕｐ－ｃｃ…第三形状部材
ｕｐ－ｃｍ１…第一主面（上面）
ｕｐ－ｃｏ１…凹部
ｕｐ－ｃｏ２、ｕｐ－ｃｏ２’…分割凹部
ｕｐ－ｃｕ…底面
ｕｐ－ｄｄ…第四形状部材
ｕｋ１１…上階桁体一段目第一部材
ｕｋ１２…上階桁体一段目第二部材
ｕｋ２１…上階桁体二段目第一部材
ｕｋ２２…上階桁体二段目第二部材
ｕｐ－ｄｍ１…第一主面（内側側面）
ｕｐ－ｄｍ２…第二主面
ｕｐ－ｄｎ…くびれ部
ｕｐ－ｄｏ１…第一凹部
ｕｐ－ｄｏ２…第二凹部
ｕｐ－ｄｕ…底面
ｕｐ－ｅｅ…寸胴角材
ｕｐ－ｈ１、ｕｐ－ｈ２、ｕｐ－ｈ３…開口部（孔）
ｕｐ２－ａａ…第一形状部材
ｕ２ｐ１…上階柱体第一部材
ｕ２ｐ２…上階柱体第二部材
ｕｐ２－ａｍ１…第一主面
ｕｐ２－ａｏ１…第一凹部
ｕｐ２－ｂｂ…第二形状部材
ｕ２ｈ１…上階梁体一段目部材
ｕ２ｈ２…上階梁体二段目部材
ｕ２ｈ３…上階梁体三段目部材
ｕｐ２－ｂｍ１…第一主面
ｕｐ２－ｂｏ１…第一凹部
ｕｐ２－ｄｄ…第三形状部材
ｕ２ｋ１１…上階桁体一段目第一部材
ｕ２ｋ１２…上階桁体一段目第二部材
ｕ２ｋ２１…上階桁体二段目第一部材

ｕ２ｋ２２…上階桁体二段目第二部材
ｕｐ２－ｄｍ１…第一主面
ｕｐ２－ｄｍ２…第二主面
ｕｐ２－ｄｍ３…底部
ｕｐ２－ｄｏ１…第一凹部
ｕｐ２－ｄｏ２…第二凹部
ｕｐ２－ｄｏ３…第三凹部
ｕｐ２－ｅｅ…寸胴角材
ｕｐ２－ｈ１…開口部（孔）
ｕｐ３－ａａ…第一形状部材
ｕｐ３－ａｏ１…第一凹部
ｕｐ３－ａｏ２…第二凹部
ｕｐ３－ａｍ１…第一主面
ｕｐ３－ａｔ…突出部
ｕｐ３－ｂｂ…第二形状部材
ｕｐ３－ｂｍ１…第一主面
ｕｐ３－ｂｍ２…第二主面
ｕｐ３－ｂｏ１…第一凹部
ｕｐ３－ｂｏ２…第二凹部
ｕｐ３－ｃｃ…第三形状部材
ｕｐ３－ｃｍ１…第一主面
ｕｐ３－ｃｍ２…第二主面
ｕｐ３－ｃｏ１…第一凹部
ｕｐ３－ｃｏ２…第二凹部
ｕｐ３－ｃｏ３、ｕｐ３－ｃｏ３’…分割凹部
ｕｐ３－ｃｕ…底面
ｕｐ３－ｄｄ…第四形状部材
ｕｐ３－ｄｍ１…第一主面
ｕｐ３－ｄｏ１…第一凹部
ｕｐ３－ｄｏ２…第二凹部
ｕｐ３－ｄｔ…突出部
ｕｐ３－ｅｅ…寸胴角材
ｕｐ３－ｆｆ…第五形状部材
ｕｐ３－ｆｎ…くびれ部
ｕｐ３－ｆｍ１…第一主面
ｕｐ３－ｆｍ２…第二主面
ｕｐ３－ｆｏ１…第一凹部
ｕｐ３－ｆｏ２…第二凹部
ｕ３ｐ１…上階柱体第一部材
ｕ３ｐ２…上階柱体第二部材
ｕ３ｈ１…上階梁体一段目部材
ｕ３ｈ２…上階梁体二段目部材
ｕ３ｈ３…上階梁体三段目部材
ｕ３ｋ１１…上階桁体一段目第一部材
ｕ３ｋ１２…上階桁体一段目第二部材
ｕ３ｋ２１…上階桁体二段目第一部材
ｕ３ｋ２２…上階桁体二段目第二部材
ｕｐ－ｈ１…孔
ｕｐ４－ａａ…第一形状部材
ｕｐ４－ａｏ１…第一凹部

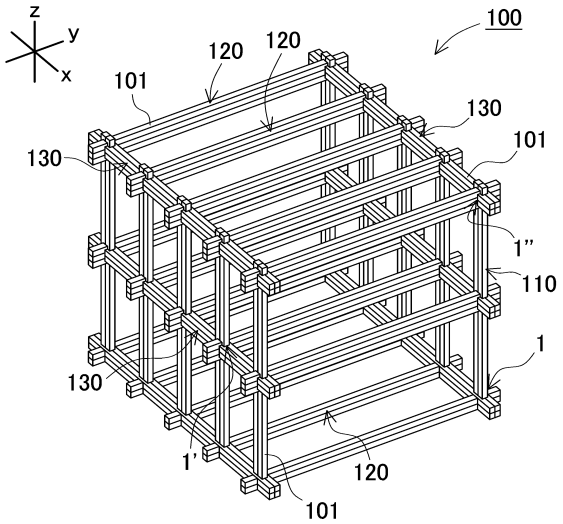
ｕｐ４－ａｏ２…第二凹部
ｕｐ４－ａｍ１…第一主面
ｕｐ４－ａｔ…突出部
ｕｐ４－ｂｂ…第二形状部材
ｕｐ４－ｂｏ１…第一凹部
ｕｐ４－ｂｏ２…第二凹部
ｕｐ４－ｂｏ３…第三凹部
ｕｐ４－ｂｍ１…第一主面
ｕｐ４－ｂｍ２…第二主面
ｕｐ４－ｂｔ…突出部
ｕｐ４－ｃｃ…第三形状部材
ｕｐ４－ｃｍ１…第一主面
ｕｐ４－ｃｏ１…第一凹部
ｕｐ４－ｃｏ２、ｕｐ４－ｃｏ２’…分割凹部
ｕｐ４－ｃｕ…底面
ｕｐ４－ｄｄ…第四形状部材
ｕｐ４－ｄｍ１…第一主面
ｕｐ４－ｄｏ１…第一凹部
ｕｐ４－ｄｏ２…第二凹部
ｕｐ４－ｄｔ…突出部
ｕｐ４－ｅｅ…寸胴角材
ｕｐ４－ｆｆ…第五形状部材
ｕｐ４－ｆｎ…くびれ部
ｕｐ４－ｆｍ１…第一主面
ｕｐ４－ｆｍ２…第二主面
ｕｐ４－ｆｏ１…第一凹部
ｕｐ４－ｆｏ２…第二凹部
ｕｐ４－ｇｇ…第六形状部材
ｕｐ４－ｇｍ１…第一主面
ｕｐ４－ｇｍ２…第二主面
ｕｐ４－ｇｏ１…第一凹部
ｕｐ４－ｇｏ２…第二凹部
ｕ４ｐ１…上階柱体第一部材
ｕ４ｐ２…上階柱体第二部材
ｕ４ｈ１…上階梁体一段目部材
ｕ４ｈ２…上階梁体二段目部材
ｕ４ｈ３…上階梁体三段目部材
ｕ４ｋ１１…上階桁体一段目第一部材
ｕ４ｋ１２…上階桁体一段目第二部材
ｕ４ｋ２１…上階桁体二段目第一部材
ｕ４ｋ２２…上階桁体二段目第二部材
ｒｚ－ａａ…第一形状部材
ｒｐ１…連続柱体第一部材
ｒｐ２…連続柱体第二部材
ｒｚ－ａｏ１…第一凹部
ｒｚ－ａｏ２…第二凹部
ｒｚ－ａｏ３…第三凹部
ｒｚ－ａｏ４…第四凹部
ｒｚ－ａｔ…突出部
ＦＤ…基礎

ｔｄ…差

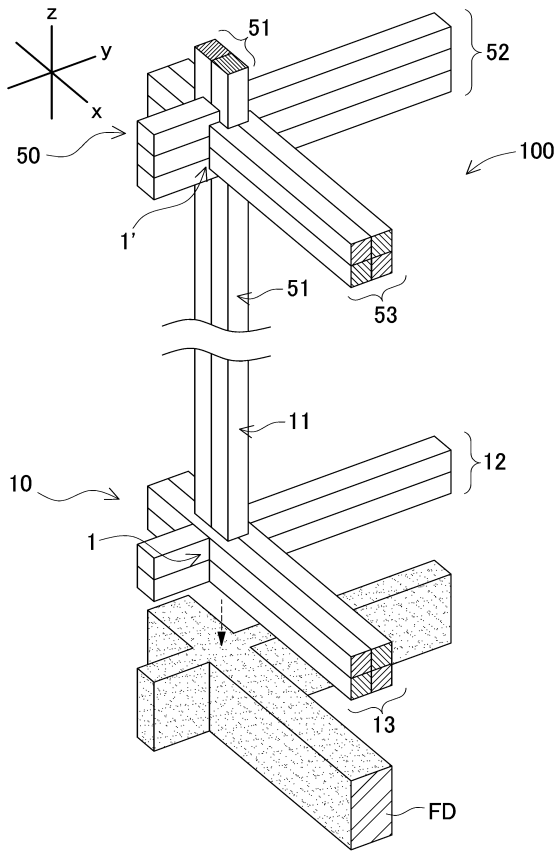
【図１Ａ】


z
y
x
100
101
1”
101
120
101
130
120
110a
120a
130a
1’
1”
130
110
110
120
1’
1
130
1
101
101
101
120

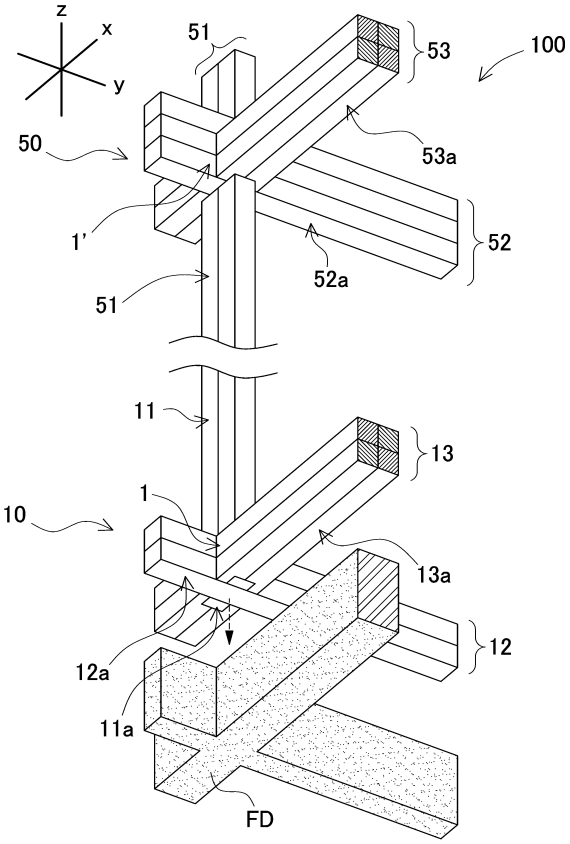
【図１Ｂ】


z
y
x
100
120
120
101
130
130
101
1”
110
1
130
1’
120
101

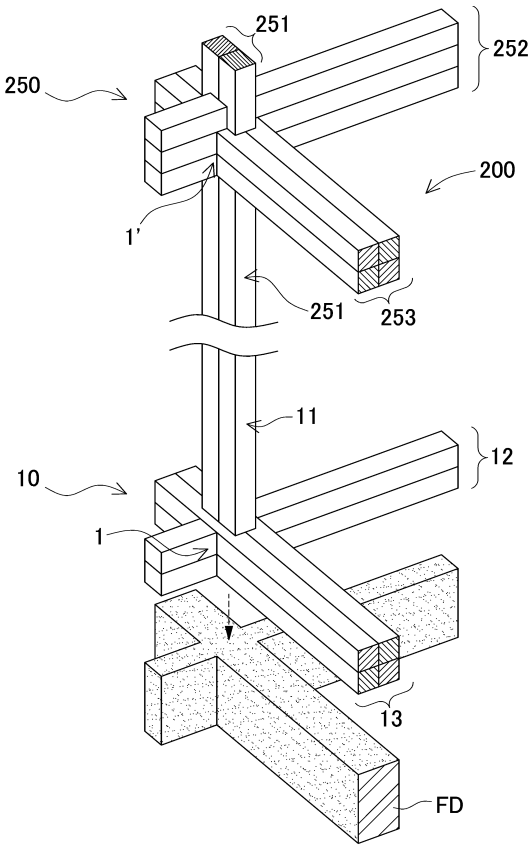
【図２】


z
y
x
51
52
50
100
1'
51
53
11
12
10
1
13
FD

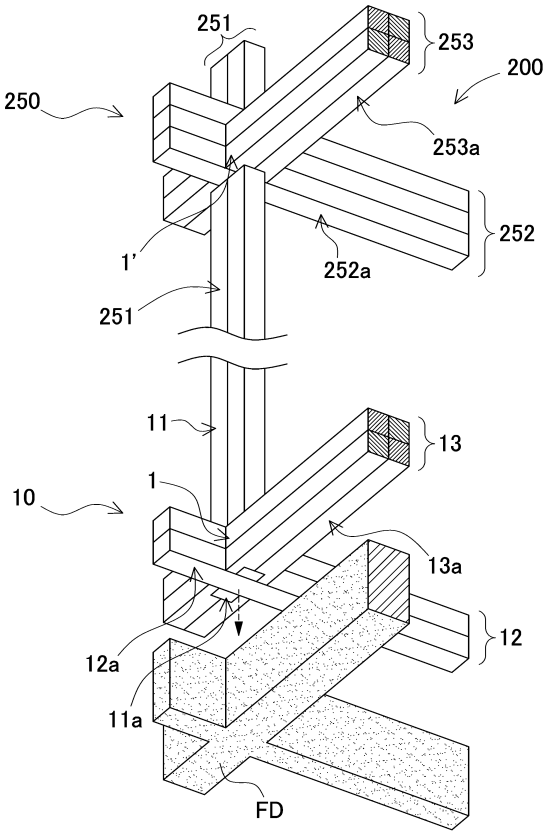
【図３】


z
x
y
51
53
100
50
53a
1'
52
52a
51
11
13
10
1
13a
12
12a
11a
FD

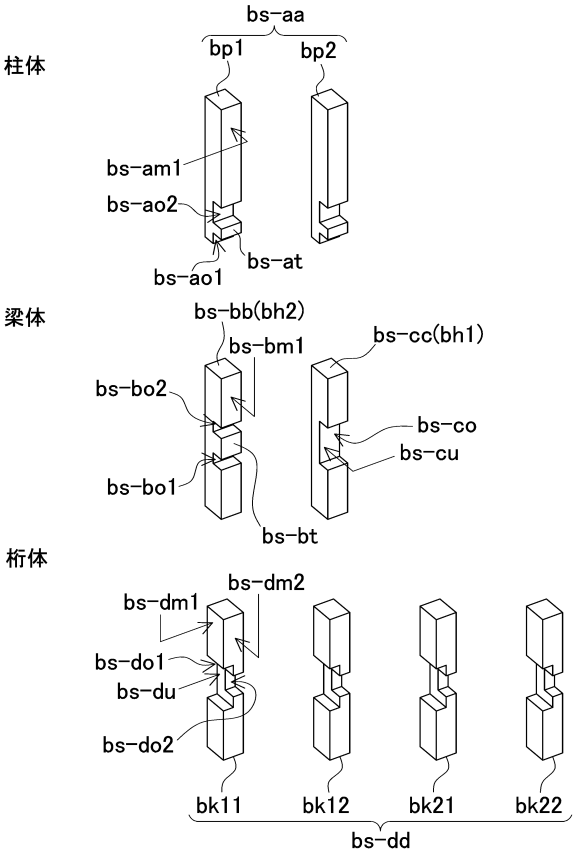
【図４】


251
252
250
200
1'
251
253
11
12
10
1
13
FD

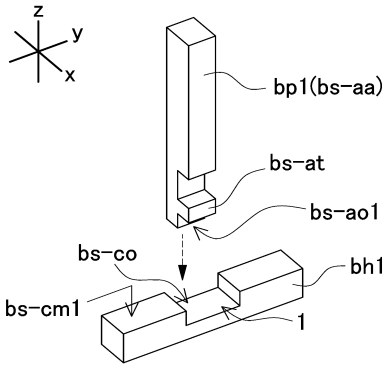
【図５】


251
253
250
200
253a
1'
252
252a
251
11
13
10
1
13a
12
12a
11a
FD

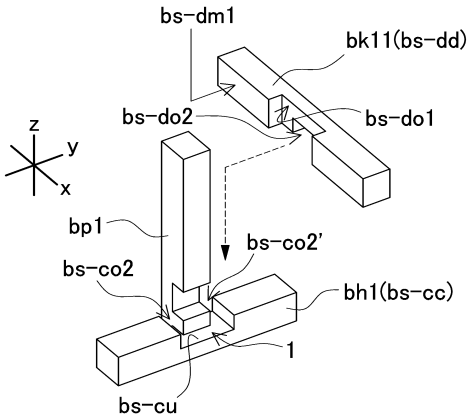
【図６】



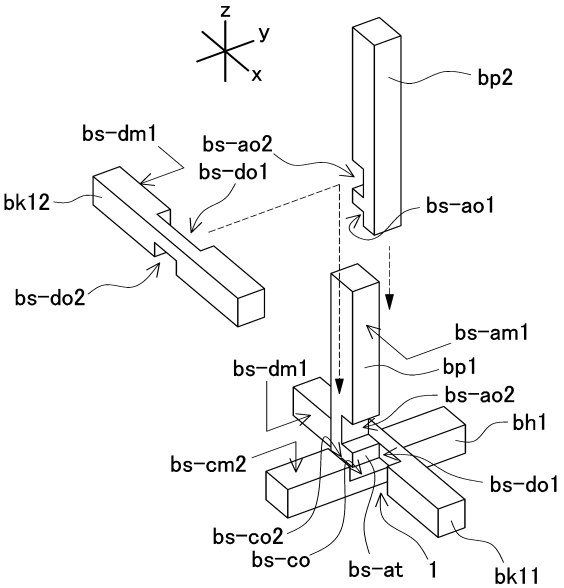
【図７Ａ】



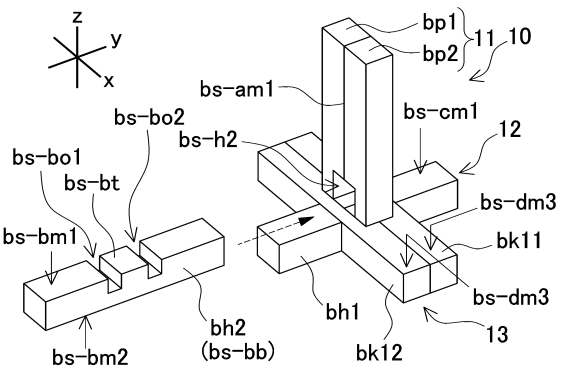
【図７Ｂ】



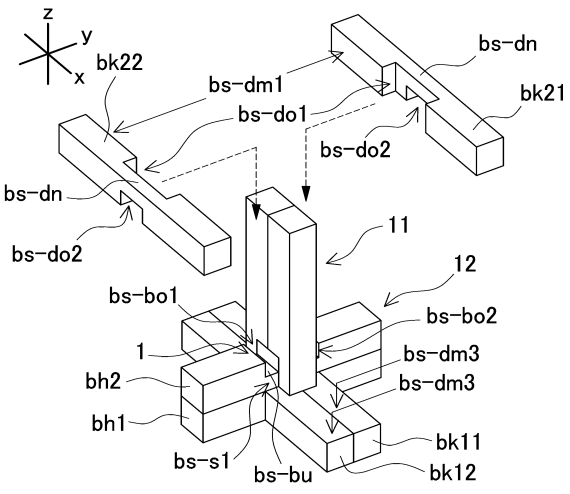
【図７Ｃ】



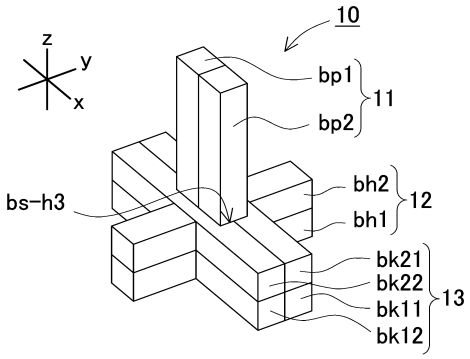
【図７Ｄ】



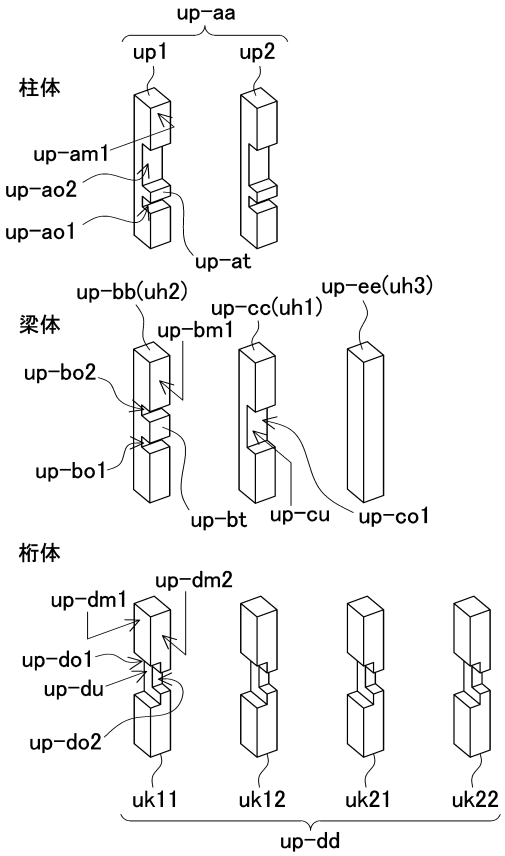
【図７Ｅ】



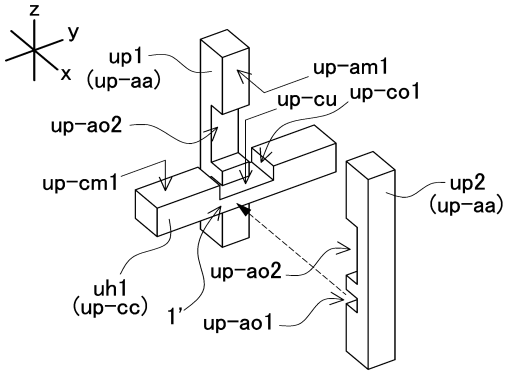
【図７Ｆ】



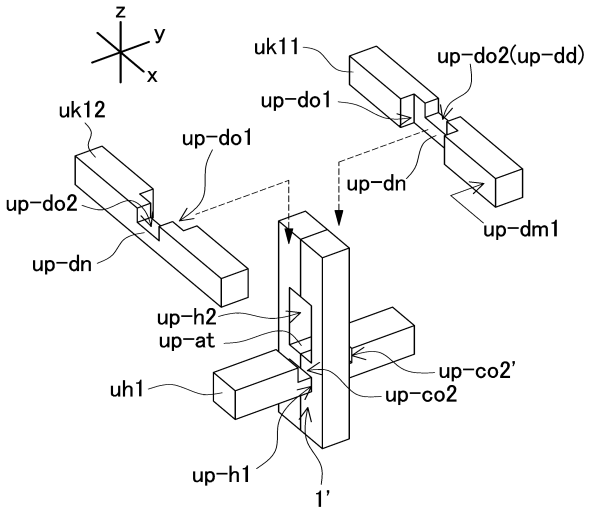
【図８】



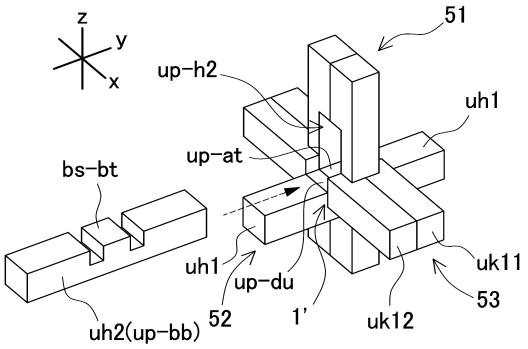
【図９Ａ】



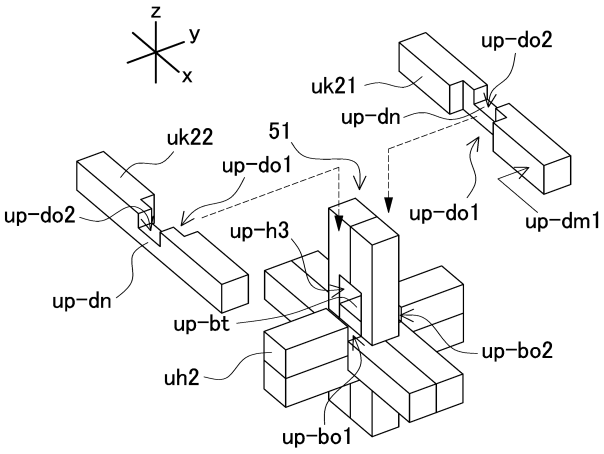
【図９Ｂ】



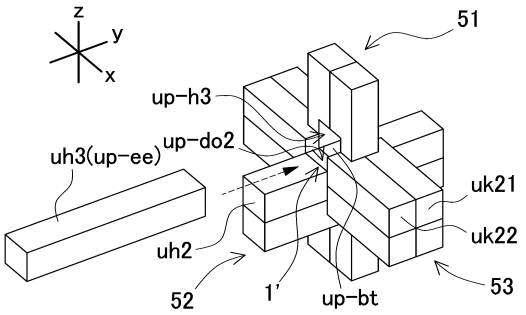
【図９Ｃ】



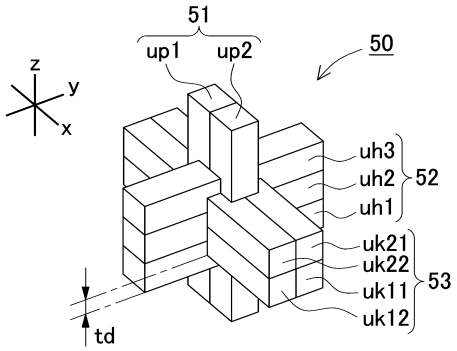
【図９Ｄ】



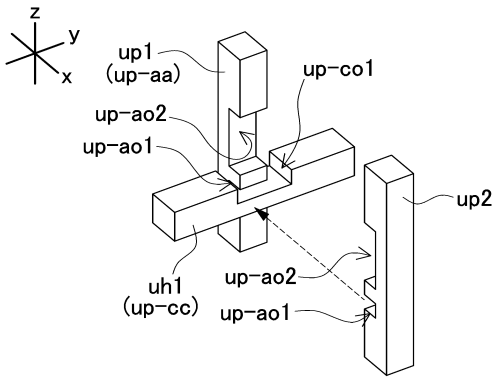
【図９Ｅ】



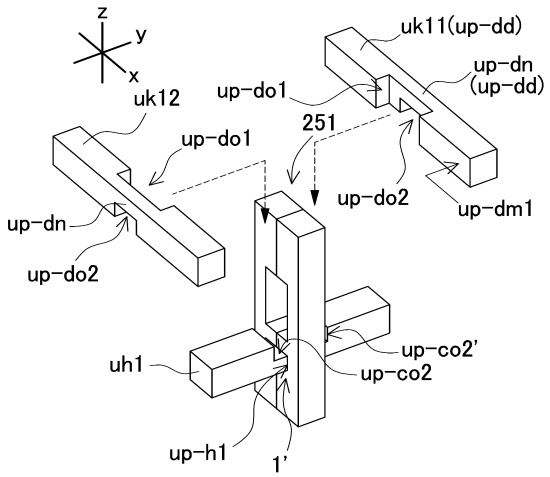
【図９Ｆ】



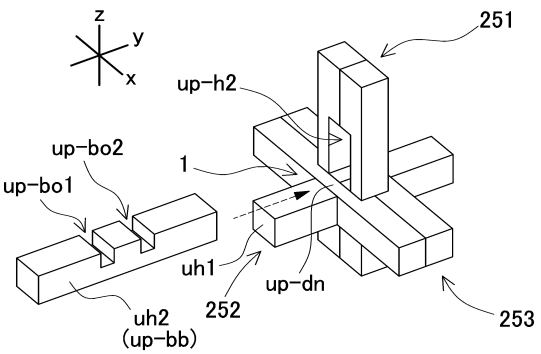
【図１０Ａ】



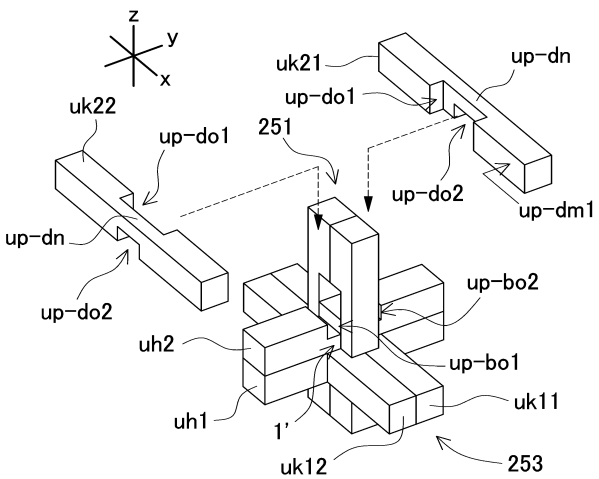
【図１０Ｂ】



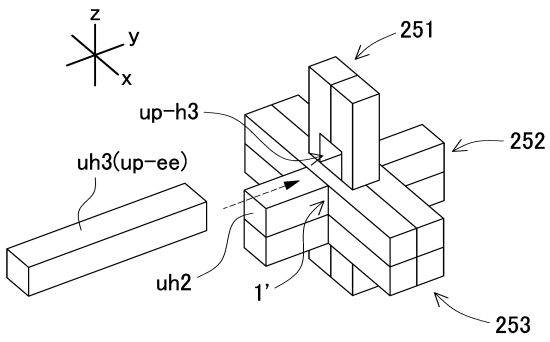
【図１０Ｃ】



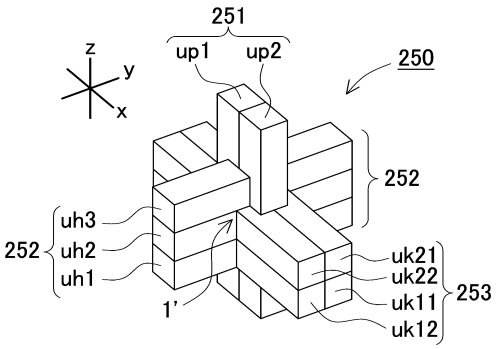
【図１０Ｄ】



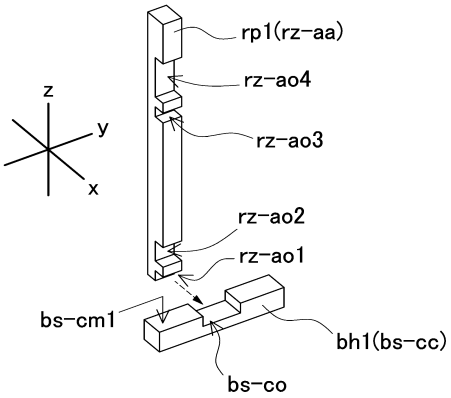
【図１０Ｅ】



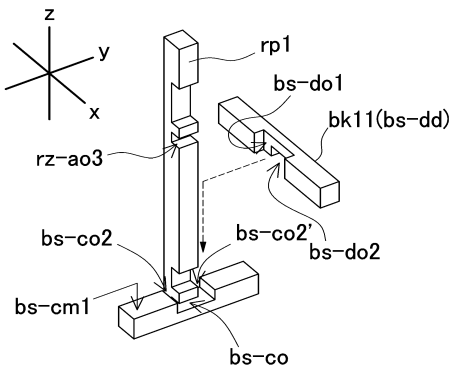
【図１０Ｆ】



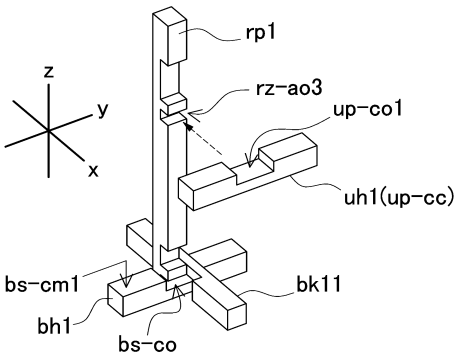
【図１１Ａ】



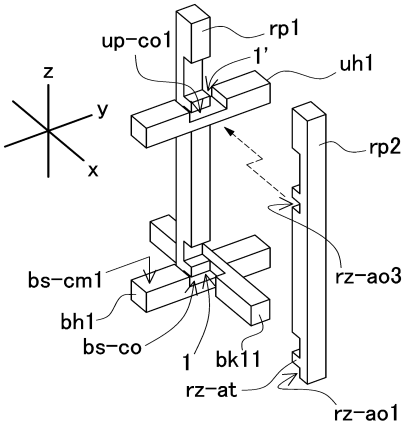
【図１１Ｂ】



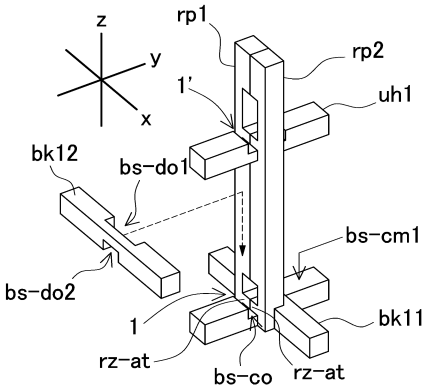
【図１１Ｃ】



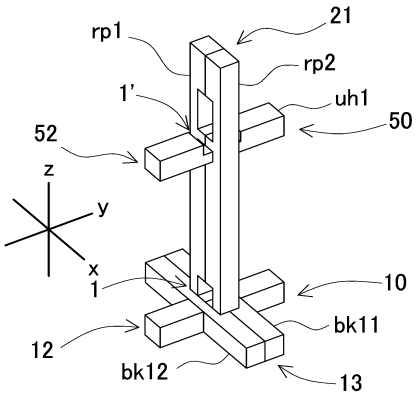
【図１１Ｄ】



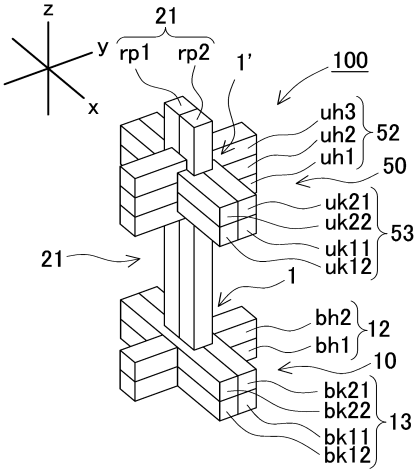
【図１１Ｅ】



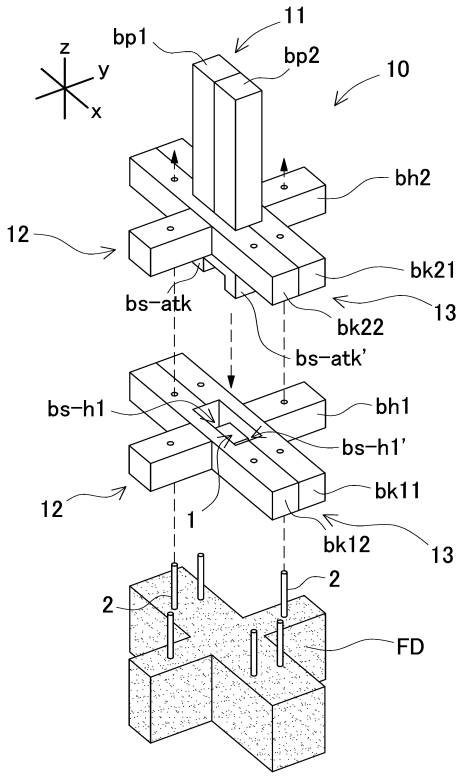
【図１１Ｆ】



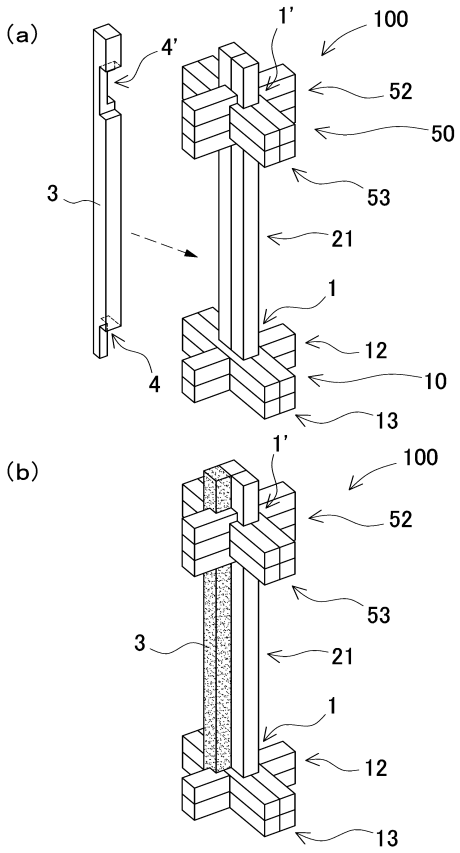
【図１１Ｇ】



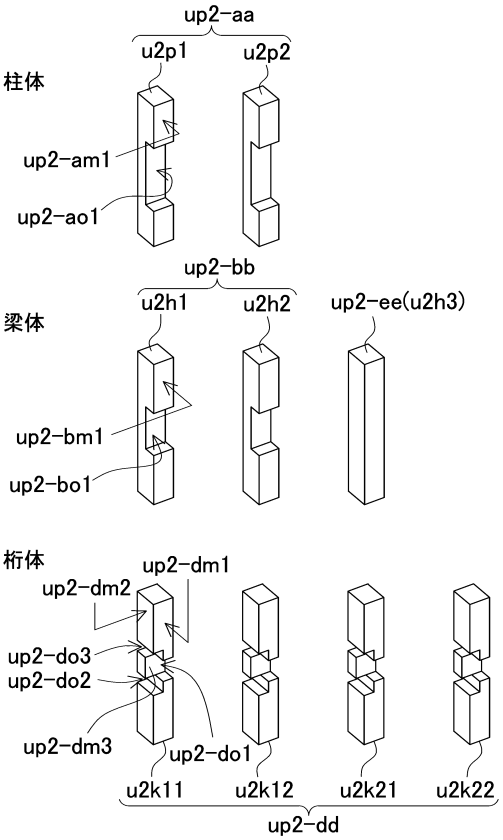
【図１２】



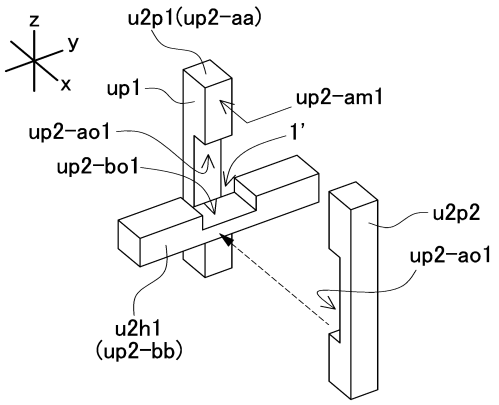
【図１３】



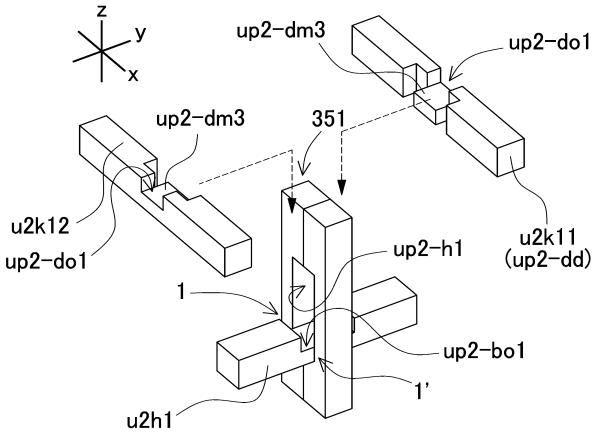
【図１４】



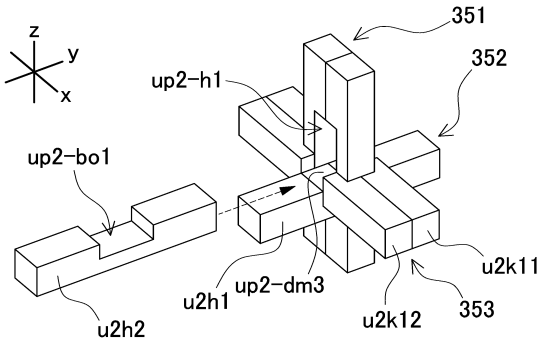
【図１５Ａ】



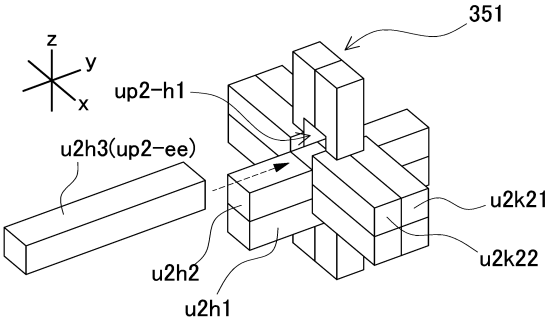
【図１５Ｂ】



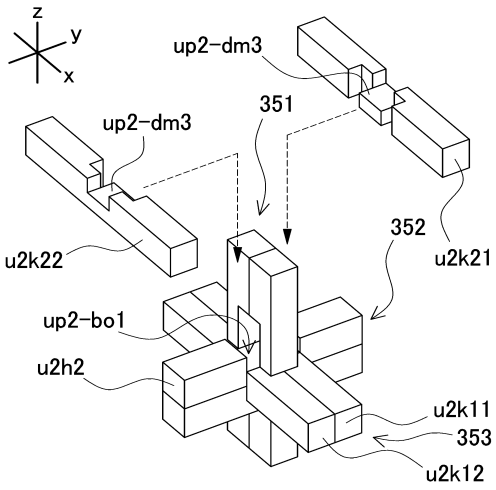
【図１５Ｃ】



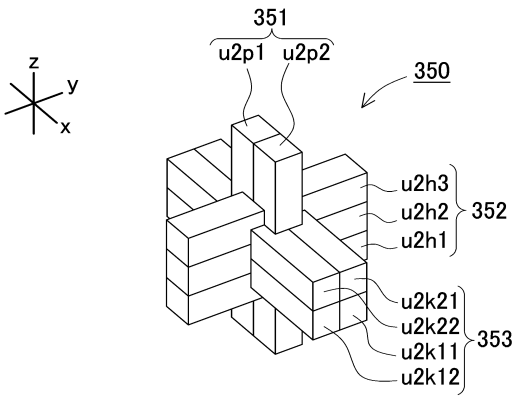
【図１５Ｅ】



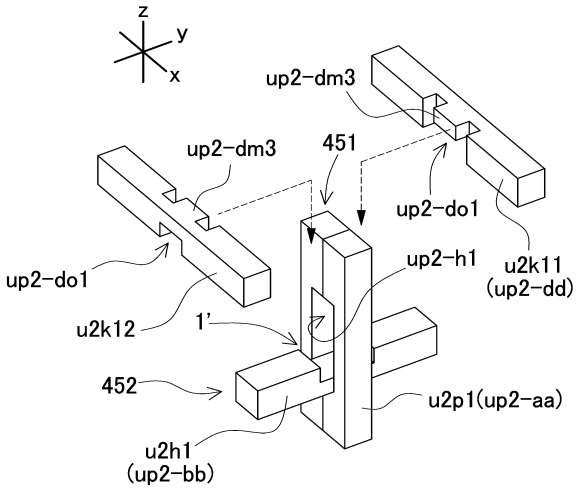
【図１５Ｄ】



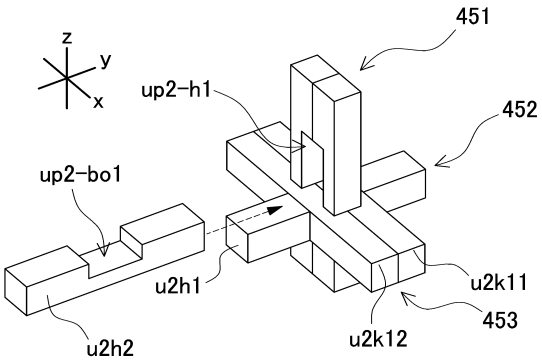
【図１５Ｆ】



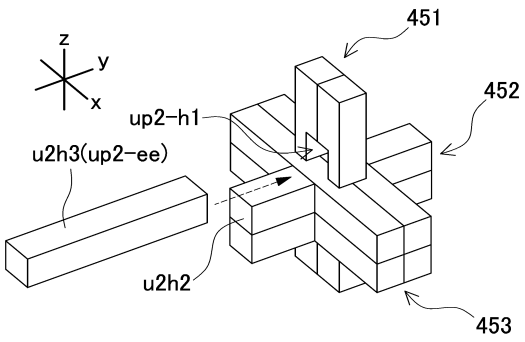
【図１６Ａ】



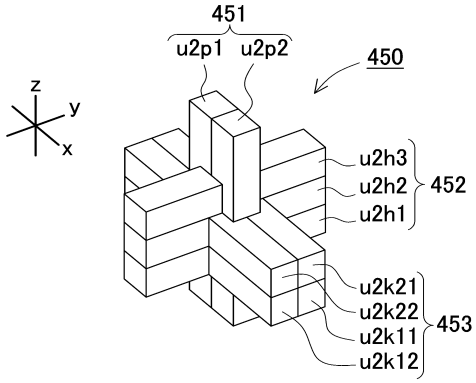
【図１６Ｂ】



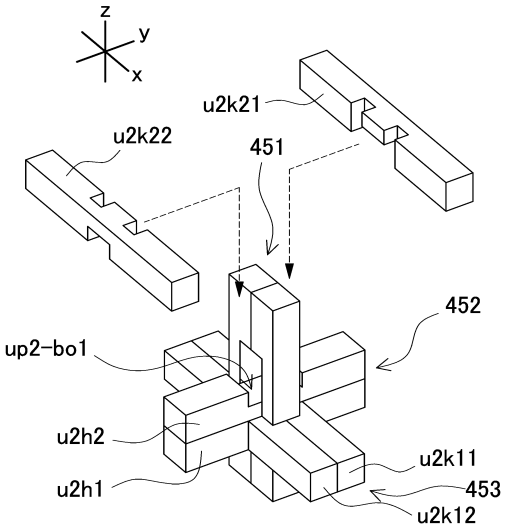
【図１６Ｄ】



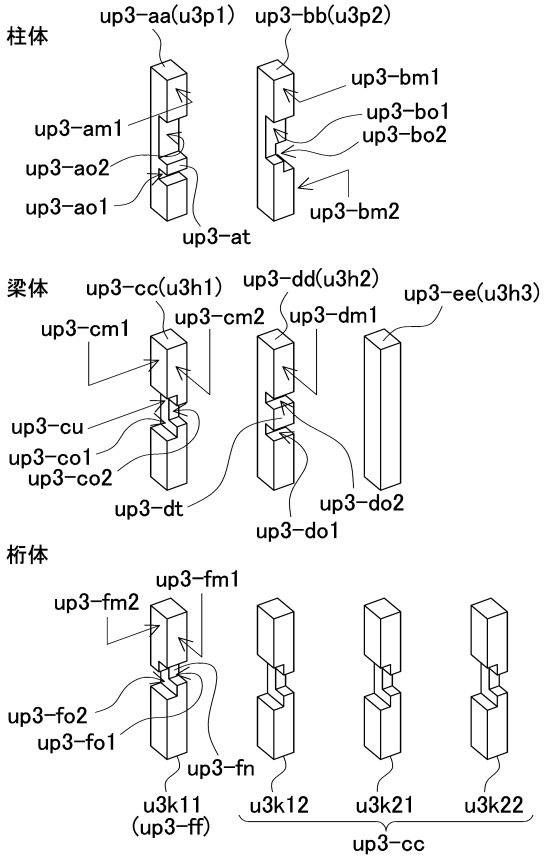
【図１６Ｅ】



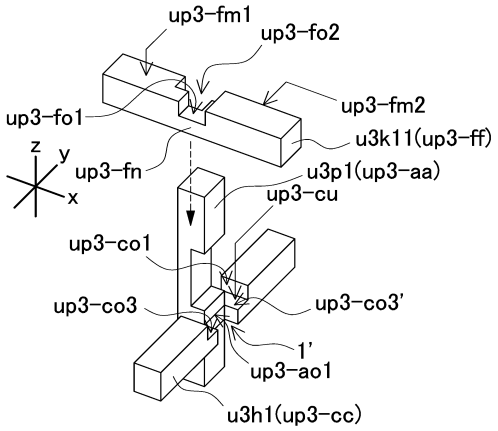
【図１６Ｃ】



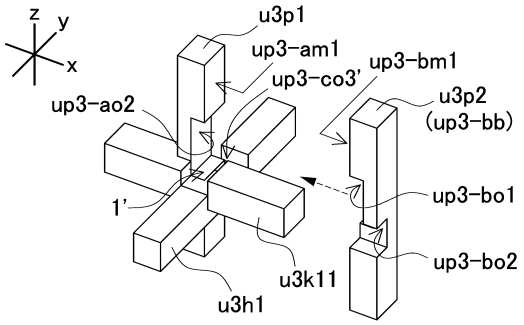
【図１７】



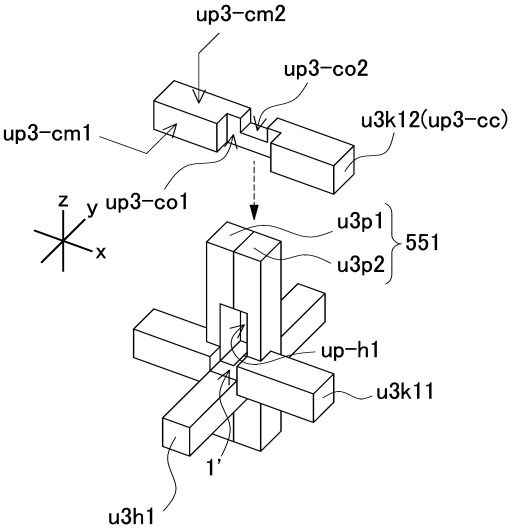
【図１８Ａ】



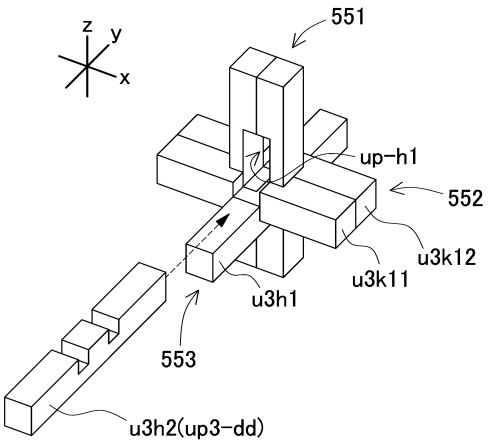
【図１８Ｂ】



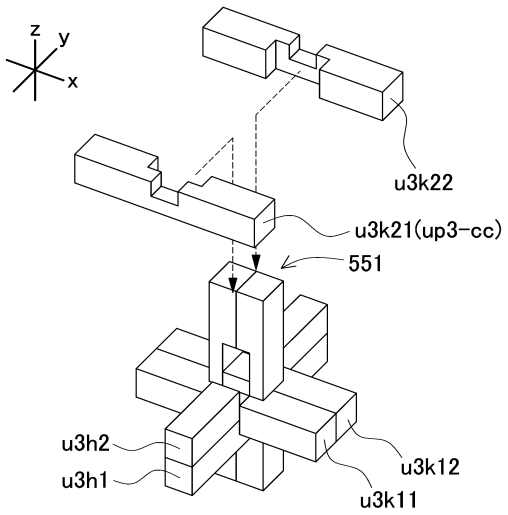
【図１８Ｃ】



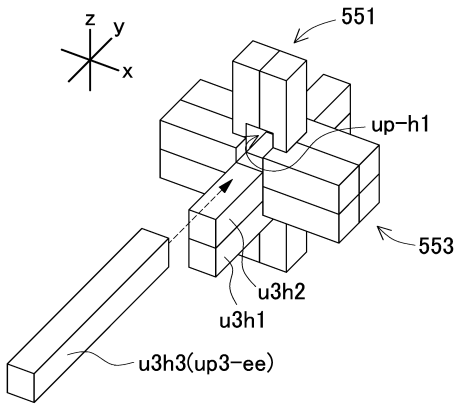
【図１８Ｄ】



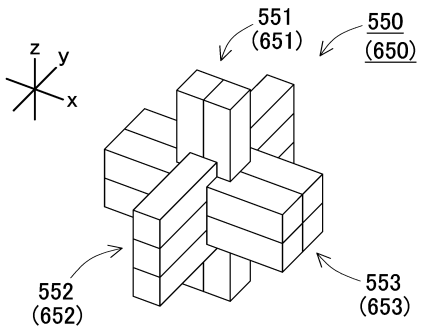
【図１８Ｅ】



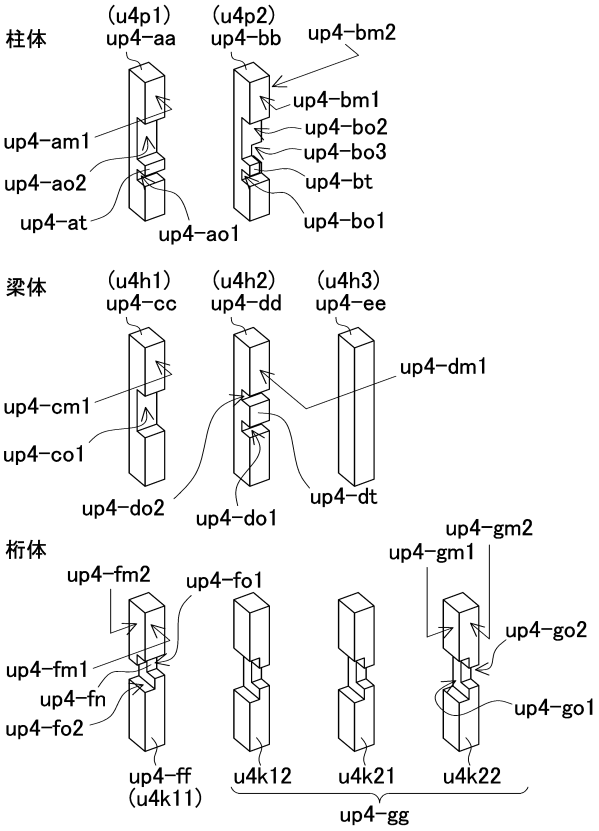
【図１８Ｆ】



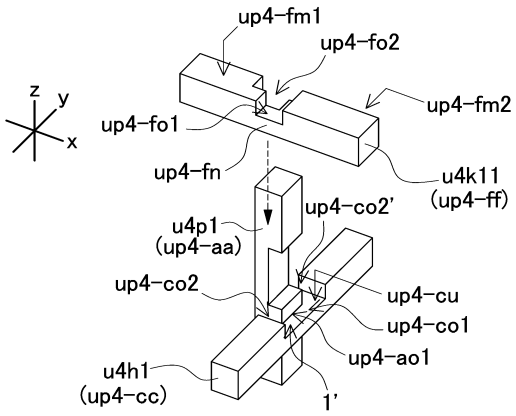
【図１８Ｇ】



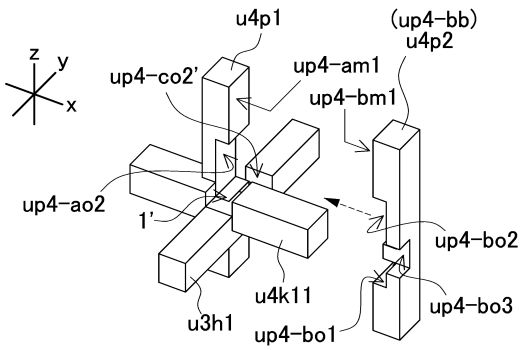
【図１９】



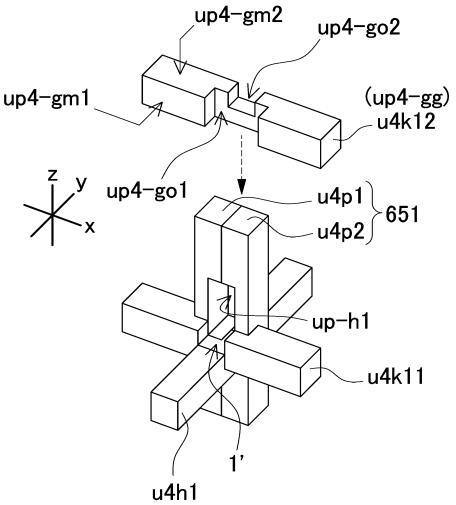
【図２０Ａ】



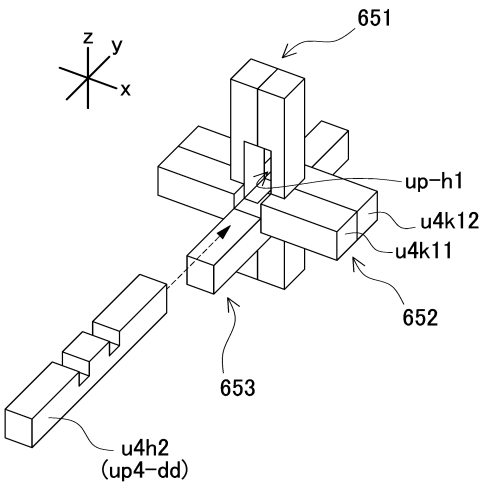
【図２０Ｂ】



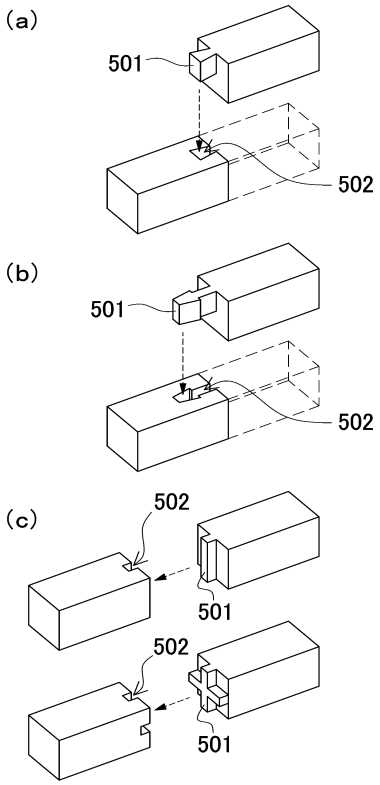
【図２０Ｃ】



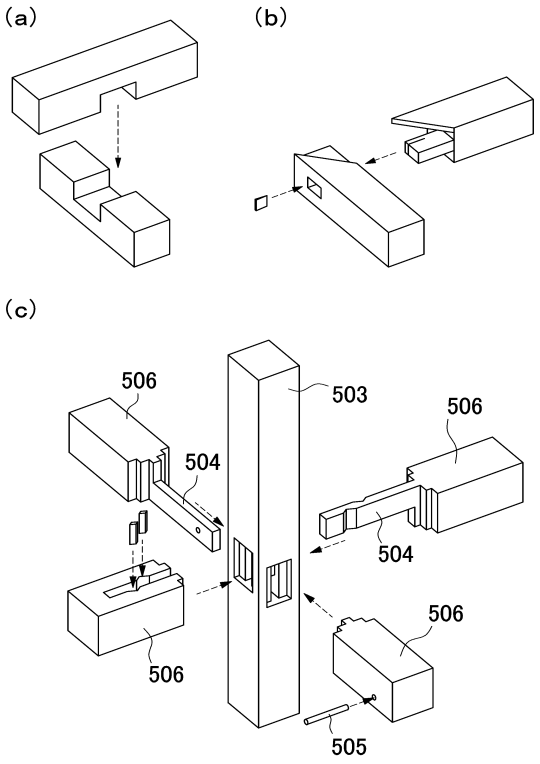
【図２０Ｄ】



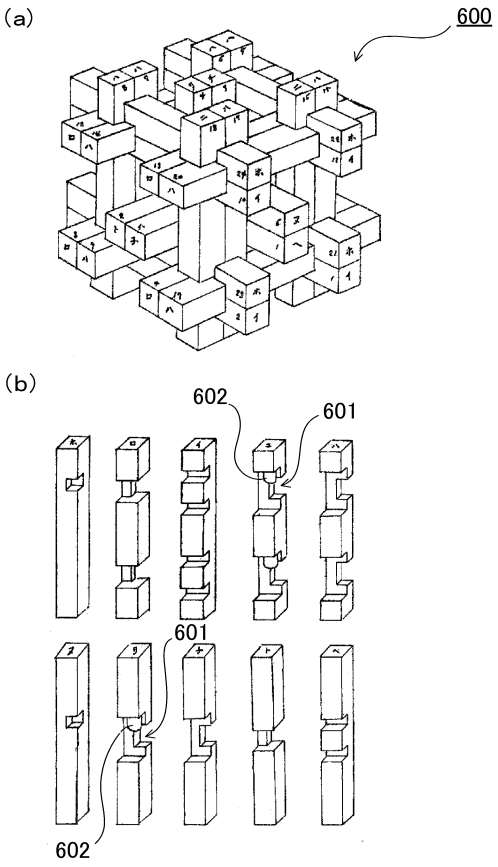
【図２１】



【図２２】



【図２３】



フロントページの続き

審査官　星野　聡志

(56)参考文献　特開２００４－１５６２４８（ＪＰ，Ａ）
登録実用新案第３１４６６１３（ＪＰ，Ｕ）
特開２００４－１９０４６５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０４Ｂ　　１／５８
Ｅ０４Ｂ　　１／２６
Ａ６３Ｆ　　９／１２
Ａ６３Ｈ　３３／０８