

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6861981号
(P6861981)

(45) 発行日 令和3年4月21日 (2021.4.21)

(24) 登録日 令和3年4月2日 (2021.4.2)

(51) Int.Cl.	F I
E O 4 B 5/38 (2006.01)	E O 4 B 5/38 A
E O 4 B 2/86 (2006.01)	E O 4 B 2/86 G O 1 J
E O 4 C 5/06 (2006.01)	E O 4 B 2/86 G O 1 K
E O 4 C 5/04 (2006.01)	E O 4 C 5/06
	E O 4 B 2/86 G O 1 R
請求項の数 13 (全 46 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2016-190922 (P2016-190922)	(73) 特許権者	390010098
(22) 出願日	平成28年9月29日 (2016.9.29)		ケンテック株式会社
(65) 公開番号	特開2017-72022 (P2017-72022A)		東京都千代田区東神田2-1-8
(43) 公開日	平成29年4月13日 (2017.4.13)	(74) 代理人	100108442
審査請求日	令和1年9月26日 (2019.9.26)		弁理士 小林 義孝
(31) 優先権主張番号	特願2015-200909 (P2015-200909)	(72) 発明者	矢口 滋
(32) 優先日	平成27年10月9日 (2015.10.9)		千葉県千葉市美浜区磯辺5-10-1-6
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		27
		審査官	土屋 保光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 天井鉄筋構造材および外壁鉄筋構造材並びに建築物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

建造物の鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物を構成する天井鉄筋構造材において、前記天井鉄筋構造材が、前後方向へ延びる所定面積の金網と、前記金網の上面に設置された鉄筋トラスと、前記金網の下面に設置された天井仕上げボードと、所定の接着機能を有して前記金網と前記天井仕上げボードとを固着する発泡ウレタンとから形成され、前記鉄筋トラスが、前記金網の上面から上方へ離間して前後方向へ延びる上端筋と、前記金網と前記上端筋との間に位置して前後方向へ延びる一対の下端筋と、前記金網と前記上端筋との間で上下方向へ波状に曲折を繰り返しながら前後方向へ延びる一対の第1および第2ラチス筋とを有することを特徴とする天井鉄筋構造材。

【請求項2】

前記金網の上面に所定の被り寸法でコンクリートが打設され、前記金網と前記鉄筋トラスとが該金網の上面において硬化したコンクリートと一体化することで前記天井スラブ構造物が形成されている請求項1に記載の天井鉄筋構造材。

【請求項3】

前記天井鉄筋構造材では、前記第1および第2ラチス筋が前記上端筋に当接して凸状に曲折する凸部から前記金網に当接して凹状に曲折する凹部に向かって幅方向外方へ末広がりになり、それらラチス筋の凸部と前記上端筋とが溶接固定され、それらラチス筋の中間部と前記下端筋とが溶接固定されているとともに、それらラチス筋の凹部と前記金網とが溶接固定されている請求項1または請求項2に記載の天井鉄筋構造材。

10

20

【請求項 4】

前記金網が、ラス金網であり、前記ラス金網が、幅方向へ所定寸法離間して前後方向へ延びる複数の凸条を有し、前記第 1 および第 2 ラチス筋の凹部が、前記ラス金網の凸条に溶接固定されている請求項 3 に記載の天井鉄筋構造材。

【請求項 5】

前記第 1 および第 2 ラチス筋の凹部が、前記ラス金網の上面と並行するように幅方向外方へ屈曲して該ラス金網の凸条の 2 箇所に当接する屈曲部分を有し、前記屈曲部分が、前記ラス金網の凸条の 2 箇所に溶接固定されている請求項 4 に記載の天井鉄筋構造材。

【請求項 6】

前記天井仕上げボードが、木質系化粧ボード、合成樹脂系化粧ボード、無機質系化粧ボード、金属系化粧ボードのいずれかまたはそれらを組み合わせた複合化粧ボードである請求項 1 ないし請求項 5 いずれかに記載の天井鉄筋構造材。

10

【請求項 7】

建造物の鉄筋コンクリート製の外壁構造物を構成する外壁鉄筋構造材において、

前記外壁鉄筋構造材が、上下方向へ延びる所定面積の金網と、前記金網の前面に設置された鉄筋トラスと、前記金網の後面に設置された内装ボードと、所定の接着機能を有して前記金網と前記内装ボードとを固着する発泡ウレタンとから形成され、前記鉄筋トラスが、前記金網の前面から前方へ離間して上下方向へ延びる上端筋と、前記金網と前記上端筋との間に位置して上下方向へ延びる一対の下端筋と、前記金網と前記上端筋との間に位置して前後方向へ波状に曲折を繰り返しながら上下方向へ延びる一対の第 1 および第 2 ラチス筋とを有し、前記鉄筋トラスの上端筋と下端筋と第 1 および第 2 ラチス筋とのうちの少なくとも 1 つが、前記建造物の基礎から上方へ延びる基礎鉄筋に連結されることを特徴とする外壁鉄筋構造材。

20

【請求項 8】

前記金網の前面に所定の被り寸法でコンクリートが打設され、前記金網と前記鉄筋トラスとが該金網の前面において硬化したコンクリートと一体化することで前記外壁構造物が形成されている請求項 7 に記載の外壁鉄筋構造材。

【請求項 9】

前記外壁鉄筋構造材では、前記第 1 および第 2 ラチス筋が前記上端筋に当接して凸状に曲折する凸部から前記金網に当接して凹状に曲折する凹部に向かって幅方向外方へ末広がりになり、それらラチス筋の凸部と前記上端筋とが溶接固定され、それらラチス筋の中間部と前記下端筋とが溶接固定されているとともに、それらラチス筋の凹部と前記金網とが溶接固定されている請求項 7 または請求項 8 に記載の外壁鉄筋構造材。

30

【請求項 10】

前記金網が、ラス金網であり、前記ラス金網が、幅方向へ所定寸法離間して上下方向へ延びる複数の凸条を有し、前記第 1 および第 2 ラチス筋の凹部が、前記ラス金網の凸条に溶接固定されている請求項 9 に記載の外壁鉄筋構造材。

【請求項 11】

前記第 1 および第 2 ラチス筋の凹部が、前記ラス金網の前面と並行するように幅方向外方へ屈曲して該ラス金網の凸条の 2 箇所に当接する屈曲部分を有し、前記屈曲部分が、前記ラス金網の凸条の 2 箇所に溶接固定されている請求項 10 に記載の外壁鉄筋構造材。

40

【請求項 12】

前記内装ボードが、木質系化粧ボード、合成樹脂系化粧ボード、無機質系化粧ボード、金属系化粧ボードのいずれかまたはそれらを組み合わせた複合化粧ボードである請求項 7 ないし請求項 11 いずれかに記載の外壁鉄筋構造材。

【請求項 13】

建造物の基礎に連結された鉄筋コンクリート製の外壁構造物と、前記外壁構造物の頂部に連結された鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物とから形成された建造物において、

前記外壁構造物が、前記基礎から上方へ延びていて該基礎の幅方向へ並ぶ複数の第 1 外壁鉄筋構造材と、前記第 1 外壁鉄筋構造材の内側に位置して該第 1 外壁鉄筋構造材に対向

50

し、前記基礎から上下方向へ延びていて該基礎の幅方向へ並ぶ複数の第2外壁鉄筋構造材と、前記第1および第2外壁鉄筋構造材の間のスペースに打設されたコンクリートとから形成され、

前記第1外壁鉄筋構造材が、上下方向へ延びる所定面積の第1金網と、前記第1金網の後方に位置して該第1金網の対向面に設置された第1鉄筋トラスと、前記第1金網の前方に位置して該第1金網の非対向面に設置された外断熱材と、所定の接着機能を有して前記第1金網と前記外断熱材とを固着する発泡ウレタンとを備え、前記第2外壁鉄筋構造材が、上下方向へ延びる所定面積の第2金網と、前記第2金網の前方に位置して該第2金網の対向面に設置された第2鉄筋トラスと、前記第2金網の後方に位置して該第2金網の非対向面に設置された内装ボードと、所定の接着機能を有して前記第2金網と前記内装ボードとを固着する発泡ウレタンとを備え、

10

前記第1鉄筋トラスが、前記第1金網の対向面から後方へ離間して上下方向へ延びる上端筋と、前記第1金網と前記上端筋との間に位置して上下方向へ延びる一对の下端筋と、前記第1金網と前記上端筋との間で前後方向へ波状に曲折を繰り返しながら上下方向へ延びる一对の第1および第2ラチス筋とを有し、前記第2鉄筋トラスが、前記第2金網の対向面から前方へ離間して上下方向へ延びていて、幅方向へ隣接する前記第1鉄筋トラスの間に位置する上端筋と、前記第2金網と前記上端筋との間に位置して上下方向へ延びていて、幅方向へ隣接する前記第1鉄筋トラスの間に位置する下端筋と、幅方向へ隣接する前記第1鉄筋トラスの間に位置して前記第2金網と前記上端筋との間で前後方向へ波状に曲折を繰り返しながら上下方向へ延びる一对の第1および第2ラチス筋とを有し、

20

前記天井スラブ構造物が、前記天井に敷設されて該天井の幅方向へ並ぶ複数の天井鉄筋構造材と、前記天井鉄筋構造材の上面に所定の被り寸法で打設されたコンクリートとから形成され、前記天井鉄筋構造材が、前後方向へ延びる所定面積の金網と、前記金網の上面に設置された複数の鉄筋トラスと、前記金網の下面に設置された天井仕上げボードと、所定の接着機能を有して前記金網と前記天井仕上げボードとを固着する発泡ウレタンとを備え、それら鉄筋トラスが、前記金網の上面から上方へ離間して前後方向へ延びる上端筋と、前記金網と前記上端筋との間に位置して前後方向へ延びる一对の下端筋と、前記金網と前記上端筋との間で上下方向へ波状に曲折を繰り返しながら前後方向へ延びる一对の第1および第2ラチス筋とを有し、

前記外壁構造物では、前記第1鉄筋トラスの上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とのうちの少なくとも1つが前記基礎から上方へ延びる基礎鉄筋に連結され、前記第2鉄筋トラスの上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とのうちの少なくとも1つが前記基礎から上方へ延びる基礎鉄筋に連結され、前記第1および第2金網と前記第1および第2鉄筋トラスとが前記スペースにおいて硬化したコンクリートと一体化し、前記天井スラブ構造物では、前記金網と前記鉄筋トラスとが該金網の上面において硬化したコンクリートと一体化していることを特徴とする建造物。

30

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、建造物の鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物を構成する天井鉄筋構造材に関し、建造物の鉄筋コンクリート製の外壁構造物を構成する外壁鉄筋構造材に関するとともに、鉄筋コンクリート製の外壁構造物と鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物とから形成された建造物に関する。

【背景技術】

【0002】

水平の一方向に所定の間隔をあけて並設された複数の野縁と、野縁の下面に取り付けられた天井材と、野縁に交差させ、水平の他方向に所定の間隔をあけて並設された複数の野

50

縁受けと、野縁および野縁受けを交差部で接続する野縁接続用金具と、上端側を上部構造に接続し、下端側を野縁受けに接続して配設された複数の吊りボルトと、吊りボルトの下端側および野縁受けを接続する吊りボルト接続用金具と、複数の野縁受けに載置した形で他方向に沿って延設されるとともに複数の野縁受けに接続して配設される水平材と、水平材に一端を上部構造に他端をそれぞれ直接的あるいは間接的に接続して配設された補強ブレースと、水平材と天井材または野縁とを接続する耐震補強用部材とを有する吊り天井構造が開示されている（特許文献1参照）。

【0003】

また、四角柱状の角形鋼管柱の屋外側に設置された耐火性外壁と、四角柱状の角形鋼管柱の屋内側に設置された耐火材となる内壁板と、耐火性外壁と内壁板との間に設置された押出法ポリスチレンフォーム製の断熱材と、角形鋼管柱の屋外側の面とその面に直交し断熱材が配設される側の角形鋼管柱の側面の少なくとも一部とに連続して貼り付けられる加熱膨張シートとを有し、角形鋼管柱が隣接して設置される場合、加熱膨張シートが貼り付けられた角形鋼管柱の側面間に止水性と耐火性とを兼ね備えた耐火シール材を介在させた外壁構造物が開示されている（特許文献2参照）。この外壁構造物は、屋内側の形状を変えることなく、外壁の耐火性能を向上させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-217044号公報

【特許文献2】特開2014-40773号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記特許文献1に開示の吊り天井構造は、補強ブレースと耐震補強用部材とを備えることで、吊り天井に大きな揺れが発生することはなく、天井の耐震性能を向上させることができる。吊りボルトを利用する吊り天井構造では、吊りボルトを利用して野縁受けや野縁を天井スラブから吊り下げ、釘によって野縁に天井仕上げ材を固定する。天井仕上げ材は、室内に露出する。地震による激しい揺れが天井に作用した場合、経年劣化した吊りボルトが破断し、または、吊りボルトと野縁受けとの連結や野縁受けと野縁との連結が外れ、天井が崩落し、あるいは、経年劣化した釘が破断し、天井仕上げボードが室内に落下して思わぬ事故につながる場合があり、天井の安全性を確保することができない。なお、吊り天井構造を有する建造物は、地震による激しい揺れによって天井が崩落する場合がある。

【0006】

前記特許文献2に開示の外壁構造物は、四角柱状の角形鋼管柱の間に延びる耐火性外壁および内壁板とそれら板の間に配置された断熱材とから形成され、角形鋼管柱の間に鉄筋やコンクリートが存在せず、外壁構造物に鉄筋コンクリート製と同等の十分な強度を持たせることができない。この外壁構造物は、四角柱状の角形鋼管柱の間に延びる耐火性外壁および内壁板において外壁構造物に作用する各種の応力を支えなければならず、地震による激しい揺れが作用した場合、その揺れに耐えきれずに耐火性外壁および内壁板が倒壊するおそれがあり、また、津波におそわれた場合、その水圧に耐えきれず耐火性外壁および内壁板が押し流されるおそれがあり、外壁の安全性を確保することができない。さらに、耐火性外壁と内壁板との間に押出法ポリスチレンフォーム製の断熱材が介在するだけであるから、遮音性が低く、建造物の周囲の騒音を遮断することができない。

【0007】

本発明の目的は、鉄筋コンクリート製の強固な天井を作ることができ、高い強度を有する頑丈な天井を有する建造物を施工することができる天井スラブ構造物を提供することにある。また、地震による激しい揺れに耐えることができ、地震の激しい揺れによる天井の崩壊を防ぐことができるとともに、地震や経年劣化による天井仕上げ材の落下を防ぐことができる天井スラブ構造物を提供することにある。さらに、遮音性や耐火性に優れ、階下

10

20

30

40

50

や階上の騒音を遮断することができ、火災に強い天井を有する建造物を施工することができる天井スラブ構造物を提供することにある。本発明の他の目的は、鉄筋コンクリート製の強固な外壁と天井とを有し、地震による崩壊を防ぐことができ、津波による流失を防ぐことができる建造物を提供することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、高い強度を有し、地震による激しい揺れや津波の水圧に耐えることができ、建造物の地震による倒壊や建造物の津波による流失を防ぐことができる外壁構造物を提供することにある。さらに、遮音性や耐火性に優れ、周囲の騒音を遮断することができ、火災に強い外壁を備えた建造物を施工することができる外壁構造物を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するための本発明の第1の前提は、建造物の鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物を構成する天井鉄筋構造材である。

【0010】

前記第1の前提における本発明の天井鉄筋構造材の特徴は、天井鉄筋構造材が、前後方向へ延びる所定面積の金網と、金網の上面に設置された鉄筋トラスと、金網の下面に設置された天井仕上げボードと、所定の接着機能を有して金網と天井仕上げボードとを固着する発泡ウレタンとから形成され、鉄筋トラスが、金網の上面から上方へ離間して前後方向へ延びる上端筋と、金網と上端筋との間に位置して前後方向へ延びる一対の下端筋と、金網と上端筋との間で上下方向へ波状に曲折を繰り返しながら前後方向へ延びる一対の第1および第2ラチス筋とを有することにある。

20

【0011】

本発明の天井鉄筋構造材の一例としては、金網の上面に所定の被り寸法でコンクリートが打設され、金網と鉄筋トラスとが金網の上面において硬化したコンクリートと一体化することで天井スラブ構造物が形成されている。

【0012】

本発明の天井鉄筋構造材の他の一例として、天井鉄筋構造材では、第1および第2ラチス筋が上端筋に当接して凸状に曲折する凸部から金網に当接して凹状に曲折する凹部に向かって幅方向外方へ末広がりになり、それらラチス筋の凸部と上端筋とが溶接固定され、それらラチス筋の中間部と下端筋とが溶接固定されているとともに、それらラチス筋の凹部と金網とが溶接固定されている。

30

【0013】

本発明の天井鉄筋構造材の他の一例としては、金網が、ラス金網であり、ラス金網が、幅方向へ所定寸法離間して前後方向へ延びる複数の凸条を有し、第1および第2ラチス筋の凹部が、ラス金網の凸条に溶接固定されている。

【0014】

本発明の天井鉄筋構造材の他の一例としては、第1および第2ラチス筋の凹部が、ラス金網の上面と並行するように幅方向外方へ屈曲してラス金網の凸条の2箇所当接する屈曲部分を有し、屈曲部分が、ラス金網の凸条の2箇所に溶接固定されている。

40

【0015】

本発明の天井鉄筋構造材の他の一例としては、天井仕上げボードが、木質系化粧ボード、合成樹脂系化粧ボード、無機質系化粧ボード、金属系化粧ボードのいずれかまたはそれらを組み合わせた複合化粧ボードである。

【0016】

前記課題を解決するための本発明の第2の前提は、建造物の鉄筋コンクリート製の外壁構造物を構成する外壁鉄筋構造材である。

【0017】

前記第2の前提における本発明の外壁鉄筋構造材の特徴は、外壁鉄筋構造材が、上下方向へ延びる所定面積の金網と、金網の前面に設置された鉄筋トラスと、金網の後面に設置

50

された内装ボードと、所定の接着機能を有して金網と内装ボードとを固着する発泡ウレタンとから形成され、鉄筋トラスが、金網の前面から前方へ離間して上下方向へ延びる上端筋と、金網と上端筋との間に位置して上下方向へ延びる一对の下端筋と、金網と上端筋との間に位置して前後方向へ波状に曲折を繰り返しながら上下方向へ延びる一对の第1および第2ラチス筋とを有し、鉄筋トラスの上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とのうちの少なくとも1つが、建造物の基礎から上方へ延びる基礎鉄筋に連結されることにある。

【0018】

本発明の外壁鉄筋構造材の一例としては、金網の前面に所定の被り寸法でコンクリートが打設され、金網と鉄筋トラスとが金網の前面において硬化したコンクリートと一体化することで外壁構造物が形成されている。

10

【0019】

本発明の外壁鉄筋構造材の他の一例として、外壁鉄筋構造材では、第1および第2ラチス筋が上端筋に当接して凸状に曲折する凸部から金網に当接して凹状に曲折する凹部に向かって幅方向外方へ末広がりになり、それらラチス筋の凸部と上端筋とが溶接固定され、それらラチス筋の中間部と下端筋とが溶接固定されているとともに、それらラチス筋の凹部と金網とが溶接固定されている。

【0020】

本発明の外壁鉄筋構造材の他の一例としては、金網が、ラス金網であり、ラス金網が、幅方向へ所定寸法離間して上下方向へ延びる複数の凸条を有し、第1および第2ラチス筋の凹部が、ラス金網の凸条に溶接固定されている。

20

【0021】

本発明の外壁鉄筋構造材の他の一例としては、第1および第2ラチス筋の凹部が、ラス金網の前面と並行するように幅方向外方へ屈曲してラス金網の凸条の2箇所当接する屈曲部分を有し、屈曲部分が、ラス金網の凸条の2箇所に溶接固定されている。

【0022】

本発明の外壁鉄筋構造材の他の一例としては、内装ボードが、木質系化粧ボード、合成樹脂系化粧ボード、無機質系化粧ボード、金属系化粧ボードのいずれかまたはそれらを組み合わせた複合化粧ボードである。

【0023】

前記課題を解決するための本発明の第3の前提は、建造物の基礎に連結された鉄筋コンクリート製の外壁構造物と、外壁構造物の頂部に連結された鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物とから形成された建造物である。

30

【0024】

前記第3の前提における本発明の建造物の特徴は、外壁構造物が、基礎から上方へ延びていて基礎の幅方向へ並ぶ複数の第1外壁鉄筋構造材と、第1外壁鉄筋構造材の内側に位置して第1外壁鉄筋構造材に対向し、基礎から上下方向へ延びていて基礎の幅方向へ並ぶ複数の第2外壁鉄筋構造材と、第1および第2外壁鉄筋構造材の間のスペースに打設されたコンクリートとから形成され、第1外壁鉄筋構造材が、上下方向へ延びる所定面積の第1金網と、第1金網の後方に位置して第1金網の対向面に設置された第1鉄筋トラスと、第1金網の前方に位置して第1金網の非対向面に設置された外断熱材と、所定の接着機能を有して第1金網と外断熱材とを固着する発泡ウレタンとを備え、第2外壁鉄筋構造材が、上下方向へ延びる所定面積の第2金網と、第2金網の前方に位置して第2金網の対向面に設置された第2鉄筋トラスと、第2金網の後方に位置して第2金網の非対向面に設置された内装ボードと、所定の接着機能を有して第2金網と内装ボードとを固着する発泡ウレタンとを備え、第1鉄筋トラスが、第1金網の対向面から後方へ離間して上下方向へ延びる上端筋と、第1金網と上端筋との間に位置して上下方向へ延びる一对の下端筋と、第1金網と上端筋との間で前後方向へ波状に曲折を繰り返しながら上下方向へ延びる一对の第1および第2ラチス筋とを有し、第2鉄筋トラスが、第2金網の対向面から前方へ離間して上下方向へ延びていて、幅方向へ隣接する第1鉄筋トラスの間に位置する上端筋と、第

40

50

2 金網と上端筋との間に位置して上下方向へ延びていて、幅方向へ隣接する第 1 鉄筋トラスの間に位置する下端筋と、幅方向へ隣接する第 1 鉄筋トラスの間に位置して第 2 金網と上端筋との間で前後方向へ波状に曲折を繰り返しながら上下方向へ延びる一对の第 1 および第 2 ラチス筋とを有し、天井スラブ構造物が、天井に敷設されて天井の幅方向へ並ぶ複数の天井鉄筋構造材と、天井鉄筋構造材の上面に所定の被り寸法で打設されたコンクリートとから形成され、天井鉄筋構造材が、前後方向へ延びる所定面積の金網と、金網の上面に設置された複数の鉄筋トラスと、金網の下面に設置された天井仕上げボードと、所定の接着機能を有して金網と天井仕上げボードとを固着する発泡ウレタンとを備え、それら鉄筋トラスが、金網の上面から上方へ離間して前後方向へ延びる上端筋と、金網と上端筋との間に位置して前後方向へ延びる一对の下端筋と、金網と上端筋との間で上下方向へ波状に曲折を繰り返しながら前後方向へ延びる一对の第 1 および第 2 ラチス筋とを有し、外壁構造物では、第 1 鉄筋トラスの上端筋と下端筋と第 1 および第 2 ラチス筋とのうちの少なくとも 1 つが基礎から上方へ延びる基礎鉄筋に連結され、第 2 鉄筋トラスの上端筋と下端筋と第 1 および第 2 ラチス筋とのうちの少なくとも 1 つが基礎から上方へ延びる基礎鉄筋に連結され、第 1 および第 2 金網と第 1 および第 2 鉄筋トラスとがスペースにおいて硬化したコンクリートと一体化し、天井スラブ構造物では、金網と鉄筋トラスとが金網の上面において硬化したコンクリートと一体化していることにある。

【発明の効果】

【0025】

本発明に係る天井鉄筋構造材によれば、それが前後方向へ延びる所定面積の金網と金網の上面に設置された鉄筋トラスと金網の下面に設置された天井仕上げボードと金網および天井仕上げボードを固着する発泡ウレタンとから形成され、鉄筋トラスが前後方向へ延びる上端筋および一对の下端筋と上下方向へ波状に曲折を繰り返しながら前後方向へ延びる一对の第 1 および第 2 ラチス筋とを有するから、金網と鉄筋トラスとが引っ張りに弱いコンクリートを補強する鉄筋となり、天井鉄筋構造材を使用することで鉄筋コンクリート製の強固な天井スラブ構造物を作ることができ、高い強度を有する頑丈な天井スラブ構造物を備えた建造物を施工することができる。天井鉄筋構造材は、それを利用して構築された天井スラブ構造物が高い強度を有し、天井スラブ構造物の安全性を確実に確保することができるから、地震による激しい揺れに耐えることができ、地震の激しい揺れによる天井スラブ構造物の崩壊を防ぐことができる。天井鉄筋構造材は、金網の下面に設置された天井仕上げボードを備え、所定の接着機能を有する発泡ウレタンによって金網と天井仕上げボードとが固着され、金網の上面にコンクリートが打設された場合、金網と天井仕上げボードとが硬化したコンクリートと一体になるから、天井仕上げボードを金網の下面に確実に固定することができ、地震や天井スラブ構造物の経年劣化による天井仕上げ材の落下を防ぐことができる。天井鉄筋構造材は、金網の下面に設置された天井仕上げボードを天井仕上げ材として利用することができるから、施工された天井スラブ構造物の下面に天井仕上げ材を別途設置するための天井仕上げ工事を省くことができ、天井仕上げ工事のための手間やコストを省くことができる。

【0026】

金網の上面に所定の被り寸法でコンクリートが打設され、金網と鉄筋トラスとが金網の上面において硬化したコンクリートと一体化することで天井スラブ構造物が形成されている天井鉄筋構造材は、金網と鉄筋トラスとが引っ張りに弱いコンクリートを補強する鉄筋となり、天井鉄筋構造材を使用することで鉄筋コンクリート製の強固な天井スラブ構造物を作ることができ、高い強度を有する頑丈な天井スラブ構造物を備えた建造物を施工することができる。天井鉄筋構造材は、金網の上面に所定の被り寸法で打設されたコンクリートが優れた遮音性と優れた耐火性とを有するから、建造物の下階や上階の騒音を遮断することができ、火災に強い天井スラブ構造物を有する建造物を施工することができる。

【0027】

第 1 および第 2 ラチス筋が上端筋に当接して凸状に曲折する凸部から金網に当接して凹状に曲折する凹部に向かって幅方向外方へ末広がりになり、それらラチス筋の凸部と上端

10

20

30

40

50

筋とが溶接固定され、それらラチス筋の中間部と下端筋とが溶接固定されているとともに、それらラチス筋の凹部と金網とが溶接固定されている天井鉄筋構造材は、上端筋と第1および第2ラチス筋の凸部とが溶接固定され、下端筋と第1および第2ラチス筋とが溶接固定され、第1および第2ラチス筋の凹部と金網とが溶接固定されることで、天井鉄筋構造材において金網と上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とが一体になるとともに、金網と上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とがコンクリートを補強する鉄筋となるから、コンクリートに曲げ引張力や曲げ圧縮力、せん断力が作用したとしても、それら力によってコンクリートが破損することはないから、天井鉄筋構造材を使用することで鉄筋コンクリート製の強固な天井スラブ構造物を作ることができ、高い強度を有する頑丈な天井スラブ構造物を備えた建造物を施工することができる。

10

【0028】

金網がラス金網であり、ラス金網が幅方向へ所定寸法離間して前後方向へ延びる複数の凸条を有し、第1および第2ラチス筋の凹部がラス金網の凸条に溶接固定されている天井鉄筋構造材は、第1および第2ラチス筋の凹部がラス金網の凸条に溶接固定されることで、それらラチス筋をラス金網に確実に固定することができ、鉄筋トラスとラス金網との固定が不用意に解除されることはないから、ラス金網を含む上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とがコンクリートを補強する鉄筋となり、コンクリートに曲げ引張力や曲げ圧縮力、せん断力が作用したとしても、それら力によってコンクリートが破損することはないから、天井鉄筋構造材を使用することで鉄筋コンクリート製の強固な天井スラブ構造物を作ることができ、高い強度を有する頑丈な天井スラブ構造物を備えた建造物を施工することができる。

20

【0029】

第1および第2ラチス筋の凹部がラス金網の上面と並行するように幅方向外方へ屈曲してラス金網の凸条の2箇所に着接する屈曲部分を有し、屈曲部分がラス金網の凸条の2箇所に溶接固定されている天井鉄筋構造材は、第1および第2ラチス筋の凹部の屈曲部分がラス金網の凸条の2箇所に溶接固定されることで、それらラチス筋をラス金網に確実に固定することができ、鉄筋トラスとラス金網との固定が不用意に解除されることはないから、ラス金網を含む上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とがコンクリートを補強する鉄筋となり、コンクリートに曲げ引張力や曲げ圧縮力、せん断力が作用したとしても、それら力によってコンクリートが破損することはないから、天井鉄筋構造材を使用することで鉄筋コンクリート製の強固な天井スラブ構造物を作ることができ、高い強度を有する頑丈な天井スラブ構造物を備えた建造物を施工することができる。

30

【0030】

天井仕上げボードが木質系化粧ボード、合成樹脂系化粧ボード、無機質系化粧ボード、金属系化粧ボードのいずれかまたはそれらを組み合わせた複合化粧ボードである天井鉄筋構造材は、天井仕上げボードとしてそれら化粧ボードのいずれかまたはそれら化粧ボードを組み合わせた複合化粧ボードを使用することで、強固な天井スラブ構造物とともに室内側に露出する見端のよい天井仕上げ材をあわせて施工することができる。天井鉄筋構造材は、それら化粧ボードや複合化粧ボードを天井仕上げ材として利用することができるから、施工された天井スラブ構造物の下面に天井仕上げ材を別途設置するための天井仕上げ材工事を省くことができ、天井仕上げ工事のための手間やコストを省くことができる。

40

【0031】

本発明に係る外壁鉄筋構造材によれば、上下方向へ延びる所定面積の金網と金網の前面に設置された鉄筋トラスと金網の後面に設置された内装ボードと金網および内装ボードを固着する発泡ウレタンとから形成され、鉄筋トラスが上下方向へ延びる上端筋および一対の下端筋と前後方向へ波状に曲折を繰り返しながら上下方向へ延びる一対の第1および第2ラチス筋とを有するから、鉄板ベースと鉄筋トラスとが引っ張りに弱いコンクリートを補強する鉄筋となり、外壁鉄筋構造材を使用することで鉄筋コンクリート製の強固な外壁構造物を作ることができ、高い強度を有する頑丈な外壁構造物を備えた建造物を施工することができる。外壁鉄筋構造材は、それを利用して構築された外壁構造物が高い強度を有

50

し、外壁構造物の安全性を確実に確保することができるから、地震による激しい揺れや津波の水圧に十分に耐えることができ、地震の激しい揺れによる外壁構造物の崩壊を防ぐことができるとともに、津波による建造物の流失を防ぐことができる。外壁鉄筋構造物は、鉄筋トラスの上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とのうちの少なくとも1つが建造物の基礎から上方へ延びる基礎鉄筋に連結されるから、建造物の基礎と一体になった優れた強度の外壁構造物を作ることができ、強い衝撃に十分に耐えることが可能な外壁構造物を備えた建造物を施工することができる。外壁鉄筋構造物は、金網の後面に設置された内装ボードを内装材として利用することができるから、施工された外壁構造物の後面に内装材を別途設置するための内装工事を省くことができ、内装工事のための手間やコストを省くことができる。

10

【0032】

金網の前面に所定の被り寸法でコンクリートが打設され、金網と鉄筋トラスとが金網の前面において硬化したコンクリートと一体化することで外壁構造物が形成されている外壁鉄筋構造物は、金網と鉄筋トラスとが引っ張りに弱いコンクリートを補強する鉄筋となり、外壁鉄筋構造物を使用することで鉄筋コンクリート製の強固な外壁構造物を作ることができ、高い強度を有する頑丈な外壁構造物を備えた建造物を施工することができる。外壁鉄筋構造物は、金網の前面に所定の被り寸法で打設されたコンクリートが優れた遮音性と優れた耐火性を有するから、建造物の周囲の騒音を遮断することができ、火災に強い外壁構造物を備えた建造物を施工することができる。

20

【0033】

第1および第2ラチス筋が上端筋に当接して凸状に曲折する凸部から金網に当接して凹状に曲折する凹部に向かって幅方向外方へ末広がりになり、それらラチス筋の凸部と上端筋とが溶接固定され、それらラチス筋の中間部と下端筋とが溶接固定されているとともに、それらラチス筋の凹部と金網とが溶接固定されている外壁鉄筋構造物は、上端筋と第1および第2ラチス筋の凸部とが溶接固定され、下端筋と第1および第2ラチス筋とが溶接固定され、第1および第2ラチス筋の凹部と金網とが溶接固定されることで、外壁鉄筋構造物において金網と上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とが一体になるとともに、金網と上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とがコンクリートを補強する鉄筋となるから、コンクリートに曲げ引張力や曲げ圧縮力、せん断力が作用したとしても、それら力によってコンクリートが破損することはないから、外壁鉄筋構造物を使用することで鉄筋コン

30

【0034】

金網がラス金網であり、ラス金網が幅方向へ所定寸法離間して上下方向へ延びる複数の凸条を有し、第1および第2ラチス筋の凹部がラス金網の凸条に溶接固定されている外壁鉄筋構造物は、第1および第2ラチス筋の凹部がラス金網の凸条に溶接固定されることで、それらラチス筋をラス金網に確実に固定することができ、鉄筋トラスとラス金網との固定が不用意に解除されることはないから、ラス金網を含む上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とがコンクリートを補強する鉄筋となり、コンクリートに曲げ引張力や曲げ圧縮力、せん断力が作用したとしても、それら力によってコンクリートが破損することはないから、外壁鉄筋構造物を使用することで鉄筋コンクリート製の強固な外壁構造物を作ることができ、高い強度を有する頑丈な外壁構造物を備えた建造物を施工することができる。

40

【0035】

第1および第2ラチス筋の凹部がラス金網の前面と並行するように幅方向外方へ屈曲してラス金網の凸条の2箇所に着接する屈曲部分を有し、屈曲部分がラス金網の凸条の2箇所に溶接固定されている外壁鉄筋構造物は、第1および第2ラチス筋の凹部の屈曲部分がラス金網の凸条の2箇所に溶接固定されることで、それらラチス筋をラス金網に確実に固定することができ、鉄筋トラスとラス金網との固定が不用意に解除されることはないから、ラス金網を含む上端筋と下端筋と第1および第2ラチス筋とがコンクリートを補強する鉄筋となり、コンクリートに曲げ引張力や曲げ圧縮力、せん断力が作用したとしても、そ

50

れら力によってコンクリートが破損することではなく、外壁鉄筋構造材を使用することで鉄筋コンクリート製の強固な外壁構造物を作ることができ、高い強度を有する頑丈な外壁構造物を備えた建造物を施工することができる。

【0036】

内装ボードが木質系化粧ボード、合成樹脂系化粧ボード、無機質系化粧ボード、金属系化粧ボードのいずれかまたはそれらを組み合わせた複合化粧ボードである外壁鉄筋構造材は、内装ボードとしてそれら化粧ボードのいずれかまたはそれら化粧ボードを組み合わせた複合化粧ボードを使用することで、強固な外壁構造物とともに室内側に露出する見端のよい内装材をあわせて施工することができる。外壁鉄筋構造材は、それら化粧ボードや複合化粧ボードを内装材として利用することができるから、施工された外壁構造物の後面に内装材を別途設置するための内装工事を省くことができ、内装工事のための手間やコストを省くことができる。

10

【0037】

本発明に係る建造物によれば、天井スラブ構造物が天井に敷設された複数の天井鉄筋構造材と天井鉄筋構造材の上面に打設されたコンクリートとから形成され、天井鉄筋構造材が所定面積の金網と金網の上面に設置された鉄筋トラスと金網の下面に設置された天井仕上げボードと、金網および天井仕上げボードを固着する発泡ウレタンとを備え、天井鉄筋構造材およびコンクリートから作られた鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物が高い強度を有するから、天井スラブ構造物の安全性を確実に確保することができる。建造物は、外壁構造物が基礎から上方へ延びる複数の第1および第2外壁鉄筋構造材と第1および第2外壁鉄筋構造材の間のスペースに打設されたコンクリートとから形成され、第1外壁鉄筋構造材が所定面積の第1金網と第1金網の対向面に設置された第1鉄筋トラスと第1金網の非対向面に設置された外断熱材と第1金網および外断熱材を固着する発泡ウレタンとを備え、第2外壁鉄筋構造材が所定面積の第2金網と第2金網の対向面に設置された第2鉄筋トラスと第2金網の非対向面に設置された内装ボードと第2金網および内装ボードを固着する発泡ウレタンとを備え、第1および第2外壁鉄筋構造材とコンクリートとから作られた鉄筋コンクリート製の外壁構造物が高い強度を有するから、外壁構造物の安全性を確実に確保することができる。建造物は、地震による激しい揺れや津波の水圧に十分に耐えることが可能であり、地震の激しい揺れによる天井の崩落を防ぐことができるとともに、地震による崩壊を防ぐことができ、津波による流失を防ぐことができる。

20

30

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】一例として示す天井鉄筋構造材の斜視図。

【図2】図1の天井鉄筋構造材の正面図。

【図3】一例として示す天井スラブ構造物の側面図。

【図4】天井スラブ構造物の下面図。

【図5】一例として示す第1外壁鉄筋構造材の斜視図。

【図6】一例として示す第2外壁鉄筋構造材の斜視図。

【図7】一例として示す外壁構造物の側面図。

【図8】外壁構造物の正面図。

40

【図9】外壁構造物の背面図。

【図10】外断熱材を設置する前の第1および第2外壁鉄筋構造材の側面図。

【図11】コンクリートを打設する前の第1および第2外壁鉄筋構造材の側面図。

【図12】コンクリートを打設した後の第1および第2外壁鉄筋構造材の側面図。

【図13】コンクリートを打設する前の天井鉄筋構造材の側面図。

【図14】天井鉄筋構造材と第1および第2外壁鉄筋構造材との連結の一例を示す図。

【図15】他の一例として示す天井鉄筋構造材の斜視図。

【図16】図15の天井鉄筋構造材の正面図。

【図17】コンクリートを打設する前の天井鉄筋構造材の側面図。

【図18】天井スラブ構造物の側面図。

50

- 【図 1 9】他の一例として示す天井鉄筋構造材の斜視図。
【図 2 0】図 1 9 の天井鉄筋構造材の正面図。
【図 2 1】他の一例として示す天井鉄筋構造材の斜視図。
【図 2 2】発泡ウレタンを充填する以前の状態で示す天井鉄筋構造材の斜視図。
【図 2 3】図 2 1 の天井鉄筋構造材の正面図。
【図 2 4】天井鉄筋構造材によって作られた天井スラブ構造物の側面図。
【図 2 5】天井鉄筋構造材によって作られた天井スラブ構造物の下面図。
【図 2 6】一例として示す第 1 外壁鉄筋構造材の斜視図。
【図 2 7】一例として示す第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 B の斜視図。
【図 2 8】他の一例として示す第 1 外壁鉄筋構造材の斜視図。
【図 2 9】他の一例として示す第 2 外壁鉄筋構造材の斜視図。
【図 3 0】第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材によって作られた外壁構造物の側面図。
【図 3 1】コンクリートを打設する前の第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材の側面図。
【図 3 2】コンクリートを打設した後の第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材の側面図。
【図 3 3】コンクリートを打設する前の天井鉄筋構造材の側面図。
【図 3 4】第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材と天井鉄筋構造材との連結の一例を示す図。
【発明を実施するための形態】

10

【0039】

一例として示す天井鉄筋構造材 1 4 A の斜視図である図 1 等の添付の図面を参照し、本発明に係る天井鉄筋構造材の詳細を説明すると、以下のとおりである。なお、図 2 は、天井鉄筋構造材 1 4 A の正面図であり、図 3 は、天井鉄筋構造材 1 4 A を使用して作られた一例として示す天井スラブ構造物 1 0 A の側面図である。図 4 は、天井鉄筋構造材 1 4 A を使用して作られた天井スラブ構造物 1 0 A の下面図である。図 1, 2 では、前後方向を矢印 X、幅方向を矢印 Y で示し、上下方向を矢印 Z で示す。

20

【0040】

天井鉄筋構造材 1 4 A は、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅（建造物）の鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物 1 0 A の構築に使用される。天井スラブ構造物 1 0 A は、天井鉄筋構造材 1 4 A（天井鉄筋構造材 1 4 B, 1 4 C を含む）から作られた戸建て住宅（2 階建て住宅や 3 階建て住宅）の鉄筋コンクリート製の外壁構造物 1 2 A（外壁構造物 1 2 B, 1 2 C を含む）（外壁 1 3）の上（頂部 3 0）に設置（連結）され、戸建て住宅の天井 1 1 として使用される。天井スラブ構造物 1 0 A は、複数の天井鉄筋構造材 1 4 A と、天井鉄筋構造材 1 4 A の上面に打設されたコンクリート 1 5 とから形成されている。なお、建造物には、戸建て住宅の他に、低層階ビルや中層階ビル、地下室、倉庫、車庫等のあらゆる建造物が含まれる。

30

【0041】

それら天井鉄筋構造材 1 4 A は、前後方向へ長く、戸建て住宅の天井 1 1 に敷設されて幅方向へ並んでいる。それら天井鉄筋構造材 1 4 A は、前後方向へ延びる所定面積の鉄板ベース 1 6 と、鉄板ベース 1 6 の上面 2 0 に設置された複数の鉄筋トラス 1 7 と、鉄板ベース 1 6 の下面 2 1（室内側）に設置された天井仕上げボード 1 8 と、天井仕上げボード 1 8 を鉄板ベース 1 6 に固定する複数の固定ボルト 1 9 とから形成されている。

40

【0042】

鉄板ベース 1 6 は、フラットな上面 2 0 およびフラットな下面 2 1 を有するとともに、前後方向へ延びる両側縁部 2 2 と幅方向へ延びる両端縁部 2 3 とを有する。鉄板ベース 1 6 の両側縁部 2 2 の間には、前後方向へ延びるとともに鉄板ベース 1 6 の上面 2 0 から上方へ凸となる複数の凸条 2 4（縦条）が形成されている。それら凸条 2 4 は、鉄板ベース 1 6 を折り曲げることから作られている。幅方向へ隣り合う鉄筋トラス 1 7 の間に延びる鉄板ベース 1 6 の第 1 部位 2 5 と鉄筋トラス 1 7 の後記する下端筋 3 2 の間に延びる鉄板ベース 1 6 の第 2 部位 2 6 と両側縁部 2 2 とには、ボルト螺着孔 2 7 が作られている。

【0043】

鉄板ベース 1 6 の一方の側縁部 2 2 には、第 1 係合部 2 8 が作られ、鉄板ベース 1 6 の

50

他方の側縁部 22 には、第 2 係合部 29 が作られている。第 1 係合部 28 は、鉄板ベース 16 の一方の側縁部 22 を鉄板ベース 16 の上面 20 に向かって折り曲げることから作られている。第 2 係合部 29 は、鉄板ベース 16 の他方の側縁部 22 を鉄板ベース 16 の下面 21 に向かって折り曲げることから作られている。

【0044】

各鉄板ベース 16 は、一方の鉄板ベース 16 の第 1 係合部 28 に他方の鉄板ベース 16 の第 2 係合部 29 が嵌め込まれ、それら係合部 28, 29 同士が互いに係合することで、各鉄板ベース 16 が幅方向へつながっている。それら鉄板ベース 16 は、隣り合う鉄板ベース 16 同士が連結された状態で幅方向へ並んでいる。なお、戸建て住宅の外壁 13 の頂部 30 に位置する（載置された）鉄板ベース 16 の両側縁部 22 には、第 1 および第 2 係合部 28, 29 が作られておらず、フラット（平坦）である。鉄板ベース 16 の縦横寸法や厚み寸法、面積に特に制限はなく、縦横寸法や厚み寸法、面積を自由に選択することができる。

10

【0045】

それら鉄筋トラス 17 は、鉄板ベース 16 の上面 20 に配置され、幅方向へ所定寸法離間しつつ幅方向へ平行して並ぶとともに、前後方向へ延びている。1 つの鉄板ベース 16 に 2 つの鉄筋トラス 17 が配置固定されているが、1 つの鉄板ベース 16 に配置する鉄筋トラス 17 の数に特に制限はなく、鉄板ベース 16 の面積や鉄筋トラス 17 の大きさ等に応じて鉄板ベース 16 に配置する鉄筋トラス 17 の数を自由に選択することができる。

20

【0046】

それら鉄筋トラス 17 は、1 本の上端筋 31 と 2 本（一対）の下端筋 32 と 2 本（一対）の第 1 および第 2 ラチス筋 33a, 33b とから組み立てられている。鉄筋トラス 17 の上端筋 31 や下端筋 32、第 1 および第 2 ラチス筋 33a, 33b のうちの少なくとも 1 つ（好ましくは下端筋 32 と第 1 および第 2 ラチス筋 33a, 33b）には、幅方向へ延びていて上下方向へ並ぶ複数の補強筋 34（横筋やフープ筋等）（図 10 参照）が結束線（針金）（図示せず）によって連結されている。

【0047】

上端筋 31 は、鉄を延伸した鉄棒から作られ、その周面に複数の節（リブ）を有する異形金属棒（異形鉄筋）が使用されている。上端筋 31 は、幅方向に隣り合う（隣接する）凸条 24 の間に位置し、鉄板ベース 16 の上面 20 から上方へ所定寸法離間して前後方向へ直状に延びている。各鉄筋トラス 17 において幅方向へ並ぶ上端筋 31 の前後方向の長さ寸法は略同一であり、それら上端筋 31 が幅方向へ所定寸法離間しつつ、幅方向へ並行して並んでいる。

30

【0048】

それら下端筋 32 は、鉄を延伸した鉄棒から作られ、その周面に複数の節（リブ）を有する異形金属棒（異形鉄筋）が使用されている。下端筋 32 は、幅方向に隣り合う（隣接する）凸条 24 の間に位置（凸条 24 から内側へ所定寸法離間して位置）するとともに、それらラチス筋 33a, 33b の幅方向外方に位置し、上端筋 31 の側方であって上端筋 31 の幅方向両側に位置している。それら下端筋 32 は、鉄板ベース 16 の上面 20 から上方へ所定寸法離間して前後方向へ直状に延びている。各鉄筋トラス 17 において幅方向へ並ぶ下端筋 32 の前後方向の長さ寸法は略同一であり、それら下端筋 32 が幅方向へ所定寸法離間しつつ、幅方向へ並行して並んでいる。

40

【0049】

第 1 および第 2 ラチス筋 33a, 33b は、鉄を延伸した鉄棒から作られている。それらラチス筋 33a, 33b は、幅方向に隣り合う（隣接する）凸条 24 の間に位置（凸条 24 から内側へ所定寸法離間して位置）するとともに、鉄板ベース 16 の上面 20 と上端筋 31 との間に位置し、上下方向へ波状に曲折（起伏）を繰り返しながら前後方向へ延びている。それらラチス筋 33a, 33b は、上端筋 31 の側に位置する凸部 35 と、鉄板ベース 16 の上面 20 の側に位置する凹部 36 と、凸部 35 および凹部 36 の間において前後方向へ傾斜して延びる中間部 37 とを有する。

50

【0050】

第1および第2ラチス筋33a, 33bの上下方向へ波状に曲折を繰り返す角度は一定であり、単位長さ（たとえば1m）当たりのラチス筋33a, 33bの曲折を繰り返す回数は同一である。ラチス筋33a, 33bの上下方向へ波状に曲折を繰り返す角度は自由に変えることができ、その角度を調節（単位長さ当たりのラチス筋33a, 33bの曲折を繰り返す回数を調節）することで、ラチス筋33a, 33bの凸部35どうしの前後方向の離間寸法を調節することができ、ラチス筋33a, 33bの凹部36どうしの前後方向の離間寸法を調節することができる。

【0051】

第1および第2ラチス筋33a, 33bは、上端筋31を挟んで幅方向へ対称型に配置されている。したがって、幅方向に並ぶそれらラチス筋33a, 33bの凸部35どうしの位置が一致し、中間部37どうしの位置が一致しているとともに、凹部36どうしの位置が一致している。それらラチス筋33a, 33bは、前後方向に隣り合う（隣接する）凸部35どうしの離間寸法が等しく、凸部35が前後方向へ等間隔で並んでいるとともに、前後方向に隣り合う（隣接する）凹部36どうしの離間寸法が等しく、凹部36が前後方向へ等間隔で並んでいる。

【0052】

第1および第2ラチス筋33a, 33bは、図2に示すように、鉄板ベース16に対して垂直ではなく、鉄板ベース16に対して所定角度で傾斜し、その凸部35から凹部36に向かって幅方向外方へ末広がりになっている。それらラチス筋33a, 33bの傾斜角度について特に制限はなく、その傾斜角度を自由に変えることができる。それらラチス筋33a, 33bの凸部35は、凸状に折り曲げられ、上方へ向かって凸となるように曲折している。それら凸部35は、上端筋31の周面に当接し、凸部35のうちの上端筋31と交差する部分（交差箇所）が上端筋31にスポット溶接によって溶着（固定）されている。

【0053】

第1および第2ラチス筋33a, 33bの中間部37は、下端筋32の幅方向内方（内側）に位置し、中間部37のうちの下端筋32と交差当接する部分（交差箇所）が下端筋32にスポット溶接によって溶着（固定）されている。それらラチス筋33a, 33bの凹部36は、凹状に折り曲げられ、下方へ向かって凹となるように曲折しつつ、鉄板ベース16の前面と並行するように幅方向外方へ折り曲げられている（幅方向外方へ屈曲している）。凹部36は、幅方向外方へ折り曲げられて幅方向へ伸びる屈曲部分38を有する。

【0054】

それら屈曲部分38は、幅方向外方へ向かって凸となるように弧を描き、鉄板ベース16の凸条24に位置している。屈曲部分38は、鉄板ベース16の凸条24と2箇所で交差当接し、凸条24と交差する部分（交差箇所）がスポット溶接によって凸条24に溶着（固定）されている。天井鉄筋構造材14Aでは、ラチス筋33a, 33bの凹部36が幅方向外方へ折り曲げられておらず、凹部36に屈曲部分38が作られていなくてもよい。この場合、ラチス筋33a, 33bの凹部36が凸条24と1箇所に交差当接し、凸条24と交差する凹部36の部分（交差箇所）がスポット溶接によって凸条24に溶着（固定）される。

【0055】

上端筋31や下端筋32、第1および第2ラチス筋33a, 33bは、それらの太さについて特に制限はなく、施工する天井11の大きさや天井11に必要な強度等に合わせて上端筋31や下端筋32、ラチス筋33a, 33bの太さを自由に変えることができる。上端筋31や下端筋32、第1および第2ラチス筋33a, 33bは鉄から作られているが、鉄以外の金属から作ることもできる。また、上端筋31や下端筋32、ラチス筋33a, 33bが鉄から作られている場合は、それらにメッキ等の防錆処理が施されていてもよい。

10

20

30

40

50

【0056】

上端筋31とラチス筋33a, 33bの凸部35とのスポット溶接や下端筋32とラチス筋33a, 33bの中間部37とのスポット溶接では、図示はしていないが、電極と移動機構とを備えた自動溶接機が使用される。自動溶接機によるスポット溶接の一例は、上端筋31およびラチス筋33a, 33bの凸部35を各電極で挟み込み、下端筋32およびラチス筋33a, 33bの中間部37を各電極で挟み込みつつ、それら電極で上端筋31と凸部35とを押圧するとともに、それら電極で下端筋32と中間部37とを押圧し、それら電極に所定の電流を流す（所定の電圧を印可する）。

【0057】

それら電極から流れた電流は、上端筋31とラチス筋33a, 33bの凸部35とに流れ、上端筋31および凸部35を加熱溶融するとともに、下端筋32とラチス筋33a, 33bの中間部37とに流れ、下端筋32および中間部37を加熱溶融する。次に、それら電極が上端筋31および凸部35から離間するとともに、電極が下端筋32および中間部37から離間し、上端筋31および凸部35や下端筋32および中間部37が自然に冷却され、上端筋31と凸部35とが溶着するとともに、下端筋32と中間部37とが溶着する。上端筋31と凸部35とをスポット溶接し、下端筋32と中間部37とをスポット溶接することで、鉄筋トラス17が作られる。

【0058】

鉄板ベース16の凸条24とラチス筋33a, 33bの凹部36の屈曲部分38との自動溶接機によるスポット溶接による溶接の一例は、凸条24および屈曲部分38を各電極で挟み込みつつ、それら電極で凸条24と屈曲部分38とを押圧し、それら電極に所定の電流を流す（所定の電圧を印可する）。それら電極から流れた電流は、凸条24と屈曲部分38とに流れ、凸条24および屈曲部分38を加熱溶融する。次に、それら電極が凸条24および屈曲部分38から離間し、凸条24および屈曲部分38が自然に冷却され、凸条24と屈曲部分38の部分（交差箇所）とが溶着する。

【0059】

天井仕上げボード18は、所定の厚み寸法を有するとともに、鉄板ベース16と略同一の面積を有し、その平面形状が前後方向へ長い矩形に成形されている。天井仕上げボード18は、戸建て住宅（建造物）の室内に露出する。天井仕上げボード18の鉄板ベース16の第1および第2部位25, 26や両側縁部22に作られたボルト螺着孔27と同一の位置には、ボルト螺着孔39が作られている。

【0060】

天井仕上げボード18には、天然木化粧合板や木目合板、プリント合板等の木質系化粧ボード、ポリエステル化粧板やメラミン化粧板、タッパ樹脂化粧板、特殊樹脂化粧板等の合成樹脂系化粧ボード、石膏ボード（GB-R）や化粧石膏ボード（GB-D）、不燃積層石膏ボード（GB-NC）、化粧セラミックボード、ロックウール板等の無機質系化粧ボード、後面に所定のデザインが印刷（プリント）された表面処理鋼板やアルミ化粧ボード、ステンレス化粧ボード等の金属系化粧ボードのいずれかが使用されている。

【0061】

また、天井仕上げボード18には、表面材に表面処理鋼板を使用し、しん材として石膏ボード、ロックウール化粧吸音板等を張り合わせた複合ボード、表面材に表面処理鋼板を使用し、しん材として硬質プラスチックフォームを接着させた複合ボード、表面材にアルミニウム合金塗装板を使用し、しん材として石膏ボード、ロックウール化粧吸音板等を張り合わせた複合ボード、表面材にアルミニウム合金塗装板を使用し、しん材として硬質プラスチックフォームを接着させた複合ボード、表面材に塗装ステンレス鋼板を使用し、しん材として石膏ボード、ロックウール化粧吸音板などを張り合わせた複合ボード、表面材に塗装ステンレス鋼板を使用し、しん材として硬質プラスチックフォームを接着させた複合ボード等の各種の複合ボードが使用されている。

【0062】

固定ボルト19は、鉄を延伸した鉄棒から作られ、頭部40と螺子が形成された螺子部

10

20

30

40

50

4 1とを有する。固定ボルト 1 9は、その螺子部 4 1が鉄板ベース 1 6の第 1および第 2 部位 2 5、2 6と両側縁部 2 2とに作られたボルト螺着孔 2 7と天井仕上りボード 1 8に作られたボルト螺着孔 3 9とに螺着され、天井仕上りボード 1 8を鉄板ベース 1 6に固定している。なお、鉄板ベース 1 6の下面 2 1に接着剤（図示せず）が塗布され、天井仕上りボード 1 8がその接着剤および固定ボルト 1 9によって鉄板ベース 1 6に固定されている。

【0063】

固定ボルト 1 9の螺子部 4 1の鉄板ベース 1 6の上面 2 0から上方への露出寸法 L 1は、鉄板ベース 1 6の上面 2 0から鉄筋トラス 1 7の下端筋 3 2までの上下寸法 L 2と同一である。なお、露出寸法 L 1は、鉄板ベース 1 6の上面 2 0から鉄筋トラス 1 7の上端筋 3 1までの上下寸法 L 3のうちの少なくとも鉄板ベース 1 6の上面 2 0から鉄筋トラス 1 7の下端筋 3 2までの上下寸法 L 2と同一であればよい。固定ボルト 1 9の螺子部 4 1は、鉄板ベース 1 6の上面 2 0から上方へ露出し、鉄板ベース 1 6（天井鉄筋構造材 1 4 A）の上面 2 0において硬化したコンクリート 1 5と一体化している。

10

【0064】

図 5は、一例として示す第 1外壁鉄筋構造材 4 2 Aの斜視図であり、図 6は、一例として示す第 2外壁鉄筋構造材 4 3 Aの斜視図である。図 7は、第 1および第 2外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 Aを使用して作られた一例として示す外壁構造物 1 2 Aの側面図であり、図 8は、第 1および第 2外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 Aを使用して作られた外壁構造物 1 2 Aの正面図である。図 9は、第 1および第 2外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 Aを使用して作られた外壁構造物 1 2 Aの背面図である。図 5～図 7では、前後方向を矢印 X、幅方向を矢印 Yで示し、上下方向を矢印 Zで示す。

20

【0065】

第 1および第 2外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 Aは、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅（建築物）の鉄筋コンクリート製の外壁構造物 1 2 Aの構築に使用される。外壁構造物 1 2 Aは、戸建て住宅（2階建て住宅や3階建て住宅）の基礎 4 6に連結され、戸建て住宅の外壁 1 3として使用される。外壁構造物 1 2 Aは、複数の第 1外壁鉄筋構造材 4 2 Aと、第 1外壁鉄筋構造材 4 2 Aの内側（室内側）に位置して第 1外壁鉄筋構造材 4 2 Aに対向する複数の第 2外壁鉄筋構造材 4 3 Aと、複数本のセパレーター 4 4と、第 1および第 2外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 Aの間のスペース 4 5に打設されたコンクリート 1 5とから形成されている。第 1および第 2外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 Aは、上下方向へ長く、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅の基礎 4 6に連結されている。第 1および第 2外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 Aは、基礎 4 6から上方へ延びるとともに、幅方向へ並んでいる。

30

【0066】

それら第 1外壁鉄筋構造材 4 2 Aは、上下方向へ延びる所定面積の第 1鉄板ベース 1 6 aと、第 1鉄板ベース 1 6 aの後方（室内側）に位置して第 1鉄板ベース 1 6 aの対向面 4 7（後面）に設置された複数の第 1鉄筋トラス 1 7 aと、第 1鉄板ベース 1 6 aの前方（室外側）に位置して第 1鉄板ベース 1 6 aの非対向面 4 8（前面）に設置された外断熱材 4 9とから形成されている。それら第 2外壁鉄筋構造材 4 3 Aは、上下方向へ延びる所定面積の第 2鉄板ベース 1 6 bと、第 2鉄板ベース 1 6 bの前方（室外側）に位置して第 2鉄板ベース 1 6 bの対向面 5 0（前面）に設置された第 2鉄筋トラス 1 7 bと、第 2鉄板ベース 1 6 bの後方（室内側）に位置して第 2鉄板ベース 1 6 bの非対向面 5 1（後面）に設置された内装ボード 5 2とから形成されている。

40

【0067】

第 1および第 2鉄板ベース 1 6 a、1 6 bは、フラットな対向面 4 7、5 0およびフラットな非対向面 4 8、5 1を有するとともに、上下方向へ延びる両側縁部 2 2と幅方向へ延びる両端縁部 2 3とを有する。第 1および第 2鉄板ベース 1 6 a、1 6 bの両側縁部 2 2の間には、上下方向へ延びるとともに鉄板ベース 1 6 a、1 6 bの対向面 4 7、5 0から前後方向前方へ凸となる複数の凸条 2 4が形成されている。それら凸条 2 4は、鉄板ベース 1 6 a、1 6 bを折り曲げることから作られている。第 1鉄板ベース 1 6 aの幅方向

50

へ隣り合う（隣接する）凸条 24 の間（隣り合う（隣接する）鉄筋トラス 17 a の間）には、鉄板ベース 16 a の非対向面 48 から前方へ延びる複数の連結片 53 が形成されている。

【0068】

それら連結片 53 は、第 1 鉄板ベース 16 a を切断して作られ、上下方向へ凸となって延びる切断線と幅方向へ直状に延びる折曲線とに囲繞された鉄板ベース 16 a の部位が連結片 53 を画成している。それら連結片 53 は、折曲線を中心に第 1 鉄板ベース 16 a に対して略直角に折り曲げられ、鉄板ベース 16 a から前方へ延びている。折り曲げられる以前の連結片 53（第 1 鉄板ベース 16 a の部位）は、鉄板ベース 16 a において上下方向へ延びている。それら連結片 53 は、第 1 鉄板ベース 16 a から前方へ向かうにつれて次第に先細りの鋭角に成形され、鉄板ベース 16 a の非対向面 48 から前方へ延びた状態で外断熱材 49 に突き刺さっている。なお、第 2 鉄筋構造材 43 a の第 2 鉄板ベース 16 b には、連結片 53 が形成されていない。

【0069】

第 1 および第 2 鉄板ベース 16 a, 16 b の一方の側縁部 22 には、第 1 係合部 28 が作られ、他方の側縁部 22 には、第 2 係合部 29 が作られている。第 1 係合部 28 や第 2 係合部 29 は、図 1 の天井鉄筋構造材 14 A の鉄板ベース 16 に作られたそれらと同一である。各第 1 鉄板ベース 16 a は、一方の鉄板ベース 16 a の第 1 係合部 28 に他方の鉄板ベース 16 a の第 2 係合部 29 が嵌め込まれ、それら係合部 28, 29 どうしが互いに係合することで、鉄板ベース 16 a が幅方向へつながっている。それら第 1 鉄板ベース 16 a は、隣り合う第 1 鉄板ベース 16 a どうしが連結された状態で幅方向へ並んでいる。各第 2 鉄板ベース 16 b は、一方の鉄板ベース 16 b の第 1 係合部 28 に他方の鉄板ベース 16 b の第 2 係合部 29 が嵌め込まれ、それら係合部 28, 29 どうしが互いに係合することで、鉄板ベース 16 b が幅方向へつながっている。それら第 2 鉄板ベース 16 b は、隣り合う第 2 鉄板ベース 16 b どうしが連結された状態で幅方向へ並んでいる。

【0070】

それら第 1 鉄筋トラス 17 a は、第 1 鉄板ベース 16 a の対向面 47 に配置され、幅方向へ所定寸法離間しつつ幅方向へ平行して並ぶとともに、上下方向へ延びている。なお、第 1 鉄筋トラス 17 a の数に特に制限はなく、第 1 鉄板ベース 16 a の面積や鉄筋トラス 17 a の大きさ等に応じて鉄板ベース 16 a に配置する鉄筋トラス 17 a の数を自由選択することができる。第 1 鉄筋トラス 17 a は、第 1 鉄板ベース 16 a の対向面 47 から後方へ離間して上下方向へ延びる 1 本の上端筋 31 と、第 1 鉄板ベース 16 a と上端筋 31 との間に位置して上下方向へ延びる 2 本（一对）の下端筋 32 と、第 1 鉄板ベース 17 a と上端筋 31 との間に前後方向へ波状に曲折を繰り返しながら上下方向へ延びる 2 本（一对）の第 1 および第 2 ラチス筋 33 a, 33 b とから組み立てられている。

【0071】

それら第 2 鉄筋トラス 17 b は、第 2 鉄板ベース 16 b の対向面 50 に配置され、幅方向へ所定寸法離間しつつ幅方向へ平行して並ぶとともに、上下方向へ延びている。なお、第 2 鉄筋トラス 17 b の数に特に制限はなく、第 2 鉄板ベース 16 b の面積や鉄筋トラス 17 b の大きさ等に応じて鉄板ベース 16 b に配置する鉄筋トラス 17 b の数を自由選択することができる。第 2 鉄筋トラス 17 b は、第 2 鉄板ベース 16 b の対向面 50 から前方へ離間して上下方向へ延びる 1 本の上端筋 31 と、第 2 鉄板ベース 16 b と上端筋 31 との間に位置して上下方向へ延びる 2 本（一对）の下端筋 32 と、第 2 鉄板ベース 16 b と上端筋 31 との間に前後方向へ波状に曲折を繰り返しながら上下方向へ延びる 2 本（一对）の第 1 および第 2 ラチス筋 33 a, 33 b とから組み立てられている。

【0072】

上端筋 31 や下端筋 32、第 1 および第 2 ラチス筋 33 a, 33 b は、図 1 の天井鉄筋構造材 14 A の鉄筋トラス 17 のそれらと同一であるから、図 1 と同一の符号を付すとともに、図 1 の説明を援用することで、上端筋 31 や下端筋 32、第 1 および第 2 ラチス筋 33 a, 33 b の説明は省略する。上端筋 31 およびラチス筋 33 a, 33 b の凸部 35

、下端筋 3 2 およびラチス筋 3 3 a, 3 3 b の中間部 3 7、ラチス筋 3 3 a, 3 3 b の凹部 3 6 の屈曲部分 3 8 および第 1 および第 2 鉄板ベース 1 6 a, 1 6 b の凸条 2 4 は、既述の自動溶接機によるスポット溶接によって溶着（固定）されている。

【0073】

第 1 鉄筋トラス 1 7 a では、上端筋 3 1 と下端筋 3 2 と第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a, 3 3 b とのうちの少なくとも 1 つ（好ましくは下端筋 3 2 と第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a, 3 3 b）が基礎 4 6 から上方へ延びる基礎鉄筋 5 4 に結束線（針金）（図示せず）によって連結されている。第 2 鉄筋トラス 1 7 b では、上端筋 3 1 と下端筋 3 2 と第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a, 3 3 b とのうちの少なくとも 1 つ（好ましくは下端筋 3 2 と第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a, 3 3 b）が基礎 4 6 から上方へ延びる基礎鉄筋 5 4 に結束線（図示せず）によって連結されている。さらに、幅方向へ延びていて上下方向へ並ぶ複数の補強筋 3 4（横筋やフープ筋等）が第 1 および第 2 鉄筋トラス 1 7 a, 1 7 b の上端筋 3 1 や下端筋 3 2、第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a, 3 3 b のうちの少なくとも 1 つに結束線（図示せず）によって連結されている。

10

【0074】

外壁構造物 1 2 A では、幅方向へ隣り合う（隣接する）第 1 鉄筋トラス 1 7 a の間に第 2 鉄筋トラス 1 7 b が位置し、幅方向へ隣り合う（隣接する）第 2 鉄筋トラス 1 7 b の間に第 1 鉄筋トラス 1 7 a が位置している。第 1 鉄筋トラス 1 7 a の上端筋 3 1 は、第 2 鉄板ベース 1 6 b と第 2 鉄筋トラス 1 7 b の下端筋 3 2 との間であって、幅方向へ隣り合う（隣接する）第 2 鉄筋トラス 1 7 b の第 1 ラチス筋 3 3 a と第 2 ラチス筋 3 3 b との間に位置している。第 1 鉄筋トラス 1 7 a の上端筋 3 1 と第 2 鉄板ベース 1 6 b との間には、スペースが形成されている。

20

【0075】

第 2 鉄筋トラス 1 7 b の上端筋 3 1 は、第 1 鉄板ベース 1 6 a と第 1 鉄筋トラス 1 7 a の下端筋 3 2 との間であって、幅方向へ隣り合う（隣接する）第 1 鉄筋トラス 1 7 a の第 1 ラチス筋 3 3 a と第 2 ラチス筋 3 3 b との間に位置している。第 2 鉄筋トラス 1 7 b の上端筋 3 1 と第 1 鉄板ベース 1 6 a との間には、スペースが形成されている。第 1 鉄筋トラス 1 7 a の下端筋 3 2 は、第 2 鉄筋トラス 1 7 b の上端筋 3 1 の側に位置し、第 2 鉄筋トラス 1 7 b の下端筋 3 2 は、第 1 鉄筋トラス 1 7 a の上端筋 3 1 の側に位置している。

【0076】

それら外断熱材 4 9（ボード状断熱材）は、所定の厚み寸法を有するとともに、第 1 鉄板ベース 1 6 a と略同一の面積を有し、その平面形状が上下方向へ長い矩形に成形されている。それら外断熱材 4 9 は、それら第 1 外壁鉄筋構造物 4 2 A の外側（第 1 鉄筋ベース 1 6 a の直前）に配置され、第 1 鉄板ベース 1 6 a に形成された連結片 5 3 の先端部 5 5 に突き刺さっている。外断熱材 4 9 には、押出発泡ポリスチレンフォーム（スタイロフォーム）（発泡プラスチック）が使用されている。外断熱材 1 2 A には、押出発泡ポリエチレンフォームの他に、ポリプロピレンフォーム、フェノールフォーム、PET 樹脂発泡体等（発泡プラスチック）を使用することもできる。外断熱材 4 9 の室外側に露出する前面には、モルタル 5 5 が吹き付けられている。

30

【0077】

内装ボード 5 2 は、所定の厚み寸法を有するとともに、第 2 鉄板ベース 1 7 b と略同一の面積を有し、その平面形状が上下方向へ長い矩形に成形されている。内装ボード 5 2 には、図 1 の天井鉄筋構造物 1 4 A の天井仕上げボード 1 8 と同一の化粧ボードや複合ボードが使用されている。内装ボード 5 2 は、第 2 鉄板ベース 1 6 b に固定ビス（図示せず）によって固定され、または、第 2 鉄板ベース 1 6 b に固定ビスと接着剤（図示せず）とによって固定され、その後面（化粧面）が室内側に露出する。なお、第 2 鉄板ベース 1 6 b と内装ボード 5 2 との間に栈木が配置され、栈木が鉄板ベース 1 6 b の非対向面 5 1 に固定され、内装ボード 5 2 が栈木に固定されることで、内装ボード 5 2 が栈木を介して鉄板ベース 1 6 b の非対向面 5 1 に連結されていてもよい。

40

【0078】

50

それらセパレーター 4 4 は、第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 A（外断熱材 4 9）および第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 A（内装ボード 5 2）の所定の部位に設置され、第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 A と第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 A との間のスペース 4 5 に位置して前後方向へ延びている。セパレーター 4 4 は、互いに対向する第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 A と第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 A とを連結し、第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A を固定する。コンクリート 1 5 は、スペース 4 5 において硬化し、第 1 および第 2 鉄板ベース 1 6 a、1 6 b、第 1 および第 2 鉄筋トラス 1 7 a、1 7 b の上端筋 3 1、下端筋 3 2、第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a、3 3 b、補強筋 3 4、基礎鉄筋 5 4 と一体化している。

【0079】

図 1 0 は、外断熱材 4 9 を設置する前の第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A の側面図であり、図 1 1 は、コンクリート 1 5 を打設する前の第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A の側面図である。図 1 2 は、コンクリート 1 5 を打設した後の第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A の側面図であり、図 1 3 は、コンクリート 1 5 を打設する前の天井鉄筋構造材 1 4 A の側面図である。図 1 4 は、天井鉄筋構造材 1 4 A と第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A との連結の一例を示す図である。第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A を使用して鉄筋コンクリート製の外壁構造物 1 2 A（外壁 1 3）を構築するとともに、天井鉄筋構造材 1 4 A を使用して鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物 1 0 A（天井 1 1）を構築し、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅（建造物）を施工する手順の一例を説明すると、以下のとおりである。

【0080】

天井仕上げボード 1 8 が固定された複数の天井鉄筋構造材 1 4 A や複数の第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 A、内装ボード 5 2（栈木を介して固定される場合がある）が固定された複数の第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 A、複数枚の外断熱材 4 9 が施工現場に搬送されている。外断熱材 4 9 は、第 1 鉄板ベース 1 6 a の大きさにあわせるため、施工現場において所定の大きさに切断される。なお、施工現場において天井仕上げボード 1 8 を鉄板ベース 1 6 に固定する固定作業を行う場合があるとともに、施工現場において内装ボード 5 2 を第 2 鉄板ベース 1 6 b に固定する固定作業を行う場合がある。

【0081】

鉄筋コンクリート造の戸建て住宅の基礎 4 6 を施工した後、第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A の第 1 および第 2 鉄筋トラス 1 7 a、1 7 b が上下方向へ延びるように、第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A を前後方向に対向させた状態でそれら外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A を基礎 4 6 の上に載置する。第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 A が室外側に位置し、外断熱材 4 9 が室外側に露出し、第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 A が室内側に位置し、内装ボード 5 2 が室内側に露出する。

【0082】

隣り合う一方の第 1 鉄板ベース 1 6 a の第 1 係合部 2 8 と他方の第 1 鉄板ベース 1 6 a の第 2 係合部 2 9 とを係合させて第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 A を幅方向へ並べ、隣り合う一方の第 2 鉄板ベース 1 6 b の第 1 係合部 2 8 と他方の第 2 鉄板ベース 1 6 b の第 2 係合部 2 9 とを係合させて第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 A を幅方向へ並べる。なお、第 1 鉄板ベース 1 6 a に画成された連結片 5 3 が折曲線を中心に鉄板ベース 1 6 a に対して略直角に折り曲げられて鉄板ベース 1 6 a から前方へ延びている（図 1 0 参照）。

【0083】

第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A を幅方向へ並べた後、それら外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A の第 1 および第 2 鉄筋トラス 1 7 a、1 7 b の上端筋 3 1 や下端筋 3 2、第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a、3 3 b のうちの少なくとも 1 つ（好ましくは下端筋 3 2 と第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a、3 3 b）を基礎 4 6 から上方へ延びる基礎鉄筋 5 4 に結束線を利用して連結するとともに、複数の補強筋 3 4 を第 1 および第 2 鉄筋トラス 1 7 a、1 7 b の上端筋 3 1 や下端筋 3 2、第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a、3 3 b のうちの少なくとも 1 つ（好ましくは下端筋 3 2 と第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a、3 3 b）に結束線を利用して連結する。

【0084】

外断熱材49を第1外壁鉄筋構造材42Aの第1鉄筋ベース16aの直前（鉄筋ベース16aの非対向面48）に配置し、外断熱材49を第1鉄板ベース16aの連結片53の先端部55に突き刺すとともに、外断熱材49（後面）を第1鉄板ベース16aの非対向面48に塗布された接着剤によって固着し、外断熱材49を幅方向へ並べる。

【0085】

第1外壁鉄筋構造材42Aは、第1鉄板ベース16aを切断して作られた連結片53の先端部55に外断熱材49を突き刺すことで、外断熱材49が鉄板ベース16aの連結片53に支持されるから、連結片53を利用して第1外壁鉄筋構造材42Aの外側に外断熱材49を容易に配置することができるのみならず、外断熱材49を第1外壁鉄筋構造材42Aの外側に設置するための設置部材を別途用意する必要はなく、設置部材の節約を図ることができる。

10

【0086】

外断熱材49を配置した後、セパレーター44を第1外壁鉄筋構造材42A（外断熱材49）および第2外壁鉄筋構造材43A（内装ボード52）の所定の部位に設置する。セパレーター44の第1外壁鉄筋構造材42Aの側に位置する一端部を第1鉄板ベース16aおよび外断熱材49に穿孔されたセパ挿通孔に挿通し、一端部に型枠緊結金具56（フォームタイ（登録商標））を連結する。セパレーター44のスペース45に位置する一端部には、プラスチックコーンが挿通されている。一端部に連結された型枠緊結金具56を挟んでその両側に鉄やアルミ、真鍮、合金等の金属から作られた断面形状が円形の一对の丸パイプ57（単管パイプ）を配置し、型枠緊結金具56の座金58によって丸パイプ57を座金58と外断熱材49との間に固定する。

20

【0087】

セパレーター44の第2外壁鉄筋構造材43Aの側に位置する他端部を第2鉄板ベース16bおよび内装ボード52に穿孔されたセパ挿通孔に挿通し、他端部に型枠緊結金具56（フォームタイ）を連結する。セパレーター44のスペース45に位置する他端部には、プラスチックコーンが挿通されている。他端部に連結された型枠緊結金具56を挟んでその両側に一对の丸パイプ57（単管パイプ）を配置し、型枠緊結金具56の座金58によって丸パイプ57を座金58と内装ボード52との間に固定する。

30

【0088】

それらセパレーター44によって第1外壁鉄筋構造材42Aと第2外壁鉄筋構造材43Aとを連結した後、図14に示すように、第1および第2外壁鉄筋構造材42A、43Aの頂部30にアングル材59を載置固定する。アングル材59を第1および第2外壁鉄筋構造材42A、43Aの頂部30に載置固定した後、アングル材59の水平部分61の上面に天井鉄筋構造材14Aの鉄板ベース16の側縁部22および端縁部23を載置し、ボルトおよびナット（図示せず）によって鉄板ベース16の側縁部22および端縁部23をアングル材59に固定する。または、アングル材59に鉄板ベース16の側縁部22および端縁部23を溶接固定する。

【0089】

なお、アングル材59の水平部分61に載置される鉄板ベース16の側縁部22および端縁部23には、天井仕上げボード18は設置されておらず、鉄板ベース16が露出している。また、第1および第2外壁鉄筋構造材42A、43Aの頂部30に位置する鉄板ベース16には、コンクリート打設用の開口67が形成されている。開口67には、連結鉄筋60（L字鉄筋）が配置されている。連結鉄筋60の開口67から下方へ延びる部分は、第1および第2鉄筋トラス17a、17bの上端筋31と下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33bとのうちの少なくとも1つ（好ましくは下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33b）に結束線（図示せず）によって連結されている。連結鉄筋60の天井鉄筋構造材14Aに並行して延びる部分は、天井鉄筋構造材14Aの鉄筋トラス17の上端筋31と下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33bとのうちの少なくとも1つ（好ましくは下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33b）に結束

40

50

線（図示せず）によって連結されている。

【0090】

アングル材59に天井鉄筋構造材14Aの鉄板ベース16を固定すると、戸建て住宅の1階部分の骨組みが完成する。なお、図示はしていないが、戸建て住宅の2階部分の骨組みを作るには、1階部分の外壁構造物12Aと同一の外壁構造物12Aを1階部分の外壁構造物12Aの頂部30に連結固定するとともに、1階部分の天井鉄筋構造材14Aと同一の天井鉄筋構造材14Aを2階部分の外壁構造物12Aの頂部30に連結固定する。戸建て住宅の3階部分の骨組みを作るには、1階部分の外壁構造物12Aと同一の外壁構造物12Aを2階部分の外壁構造物12Aの頂部30に連結固定するとともに、1階部分の天井鉄筋構造材14Aと同一の天井鉄筋構造材14Aを3階部分の外壁構造物12Aの頂部30に連結固定する。

10

【0091】

次に、開口67から第1外壁鉄筋構造材42Aと第2外壁鉄筋構造材43Aとの間のスペース45にコンクリート15を打設するとともに、天井鉄筋構造材14Aの鉄板ベース16の上面20に所定の被り寸法でコンクリート15を打設する。なお、第1外壁鉄筋構造材42Aの所定の箇所には、第1鉄板ベース16aと外断熱材49と貫通するコンクリート打設開口（図示せず）が作られている。アングル材59の垂直部分62が天井鉄筋構造材14Aの型枠になり、天井鉄筋構造材14Aの周縁からのコンクリート15の漏れを防ぐことができる。コンクリート15を所定期間養生した後（コンクリート15が硬化した後）、型枠緊結金具56（座金58を含む）を取り外し、外断熱材49の前面の全域にモルタル55を吹き付けて施工が終了し、鉄筋コンクリート製の外壁構造物12A（外壁13）および鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物10A（天井11）が作られる。屋根を施工することで、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅（建造物）が建造される。

20

【0092】

アングル材59の垂直部分62が天井鉄筋構造材14Aの型枠になり、外壁構造物12Aの第1外壁鉄筋構造材42A（第1鉄板ベース16a）と第2外壁鉄筋構造材43A（第2鉄板ベース16b）との間にコンクリート15を打設するスペース45が作られるから、ベニヤ板や桧木によってコンクリート15を打設する型枠を組み立てる必要はなく、型枠を組み立てるコストや時間を省くことができ、短い工期で外壁構造物12A（外壁13）や天井スラブ構造物10A（天井11）を作ることができる。

30

【0093】

天井鉄筋構造材14Aの鉄板ベース16と鉄筋トラス17とが引っ張りに弱いコンクリート15を補強する鉄筋となり、天井鉄筋構造材14Aを使用することで鉄筋コンクリート製の強固な天井スラブ構造物10A（天井11）を作ることができ、高い強度を有する頑丈な天井スラブ構造物10Aを有する戸建て住宅（建造物）を施工することができる。さらに、第1および第2外壁鉄筋構造材42a、43aの第1および第2鉄板ベース16a、16bと第1および第2鉄筋トラス17a、17bとが引っ張りに弱いコンクリート15を補強する鉄筋となり、第1および第2外壁鉄筋構造材42a、43aを使用することで鉄筋コンクリート製の強固な外壁構造物12A（外壁13）を作ることができ、高い強度を有する頑丈な外壁構造物12Aを有する戸建て住宅（建造物）を施工することができる。

40

【0094】

天井鉄筋構造材14Aの鉄板ベース16の上面20から上方へ露出する固定ボルト19の螺子部41が硬化したコンクリート15と一体化し、固定ボルト19がコンクリート15に固定されるから、螺子部41がコンクリート15と一体化した固定ボルト19によって天井仕上げボード18を鉄板ベース16の下面21に確実に固定することができ、天井仕上げボード18や鉄板ベース16において固定ボルト19が緩むことや天井仕上げボード18や鉄板ベース16から固定ボルトが抜け落ちることはなく、地震や天井スラブ構造物10A（天井11）の経年劣化による天井仕上げ材18の落下を防ぐことが可能な戸建て住宅（建造物）を施工することができる。また、第1外壁鉄筋構造材42A（外断熱材

50

49)と第2外壁鉄筋構造材43A(内装ボード52)とが複数のセパレーター44によって連結されているから、第1および第2外壁鉄筋構造材42A、43Aの間のスペース45に打設されたコンクリート15の側圧がそれら外壁鉄筋構造材42A、43Aに作用したとしても、第1外壁鉄筋構造材42Aや第2外壁鉄筋構造材43Aに変形が生ずることはなく、セパレーター44を含む第1および第2外壁鉄筋構造材42a、43aを利用することで、構造計算された設計どおりの鉄筋コンクリート製の強固な外壁構造物12A(外壁13)を有する戸建て住宅を施工することができる。

【0095】

天井鉄筋構造材14Aの鉄板ベース16の上面20に所定の被り寸法で打設されたコンクリート15が優れた遮音性と優れた耐火性とを有し、第1および第2外壁鉄筋構造材42A、43Aの間のスペース45に打設されたコンクリート15が優れた遮音性と優れた耐火性とを有するから、戸建て住宅(建造物)の下階や上階の騒音を遮断することができるとともに、戸建て住宅の周囲の騒音を遮断することができ、火災に強い天井11や外壁13を有する戸建て住宅を施工することができる。さらに、第1および第2外壁鉄筋構造材42A、43Aの第1および第2鉄筋トラス17a、17bの上端筋31と下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33bとのうちの少なくとも1つが基礎46から上方へ延びる基礎鉄筋54に連結されているから、戸建て住宅の基礎46と一体になった優れた強度の外壁13を作ることができ、強い衝撃に十分に耐えることが可能な外壁構造物12A(外壁13)を有する戸建て住宅を施工することができる。

【0096】

天井鉄筋構造材14Aの鉄板ベース16の下面21に設置された天井仕上げボード18を天井仕上げ材として利用することができるから、施工された天井11の下面に天井仕上げ材を別途設置するための天井仕上げ工事を省くことができ、天井仕上げ工事のための手間やコストを省くことができる。さらに、第2外壁鉄筋構造材43Aの第2鉄板ベース16bの非対向面51に設置された各化粧板等の内装ボード52を内装材として利用することができるから、施工された外壁13の後面に内装材を別途設置するための内装工事を省くことができ、内装工事のための手間やコストを省くことができる。

【0097】

戸建て住宅(建造物)は、天井鉄筋構造材14Aから作られた鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物10A(天井11)が高い強度を有し、天井スラブ構造物10Aの安全性を確実に確保することができるとともに、第1および第2外壁鉄筋構造材42A、43Aから作られた鉄筋コンクリート製の外壁構造物12A(外壁13)が高い強度を有し、外壁構造物12Aの安全性を確実に確保することができる。戸建て住宅(建造物)は、地震による激しい揺れや津波の水圧に十分に耐えることが可能であり、地震の激しい揺れによる天井11の崩落を防ぐことができるとともに、地震による崩壊を防ぐことができ、津波による流失を防ぐことができる。

【0098】

図15は、他の一例として示す天井鉄筋構造材14Bの斜視図であり、図16は、図15の天井鉄筋構造材14Bの正面図である。図17は、コンクリート15を打設する前の天井鉄筋構造材14Bの側面図であり、図18は、天井スラブ構造物10Bの側面図である。図15、16では、前後方向を矢印X、幅方向を矢印Yで示し、上下方向を矢印Zで示す。天井鉄筋構造材14Bは、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅(建造物)の鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物10Bの構築に使用される。天井スラブ構造物10Bは、外壁構造物12A(外壁構造物12B、12Cを含む)から作られた戸建て住宅(2階建て住宅や3階建て住宅)の鉄筋コンクリート製の外壁13の上(頂部30)に設置(連結)され、戸建て住宅の天井11として使用される。天井スラブ構造物10Bは、複数の天井鉄筋構造材14Bと、天井鉄筋構造材14Bの上面(鉄筋ベース16の上面20)に打設されたコンクリート15とから形成されている。

【0099】

天井鉄筋構造材14Bは、上下方向へ延びる所定面積の鉄板ベース16と、鉄板ベース

16の上面20に設置された複数の鉄筋トラス17と、鉄板ベース16の下面21（室内側）に設置された天井仕上げボード18と、天井仕上げボード18を鉄板ベース16に固定する複数の固定ボルト19とから形成されている。鉄板ベース16や鉄筋トラス17、天井仕上げボード18は、図1の天井鉄筋構造材14Aのそれらと同一であるから、図1と同一の符号を付すとともに、図1の天井鉄筋構造材14Aの説明を援用することで、鉄板ベース16や鉄筋トラス17、天井仕上げボード18の説明は省略する。

【0100】

固定ボルト19は、鉄を延伸した鉄棒から作られ、頭部40と螺子が形成された螺子部41とを有する。固定ボルト19は、その螺子部41が鉄板ベース16の第1および第2部位25、26に作られたボルト螺着孔27と天井仕上げボード18に作られたボルト螺着孔39とに螺着され、天井仕上げボード18を鉄板ベース16に固定している。なお、鉄板ベース16の下面21に接着剤（図示せず）が塗布され、天井仕上げボード18がその接着剤および固定ボルト19によって鉄板ベース16に固定されていてもよい。

10

【0101】

固定ボルト19の螺子部41の鉄板ベース16の上面20から上方への露出寸法L1は、鉄板ベース16の上面20から鉄筋トラス17の上端筋31と下端筋32との間までの上下寸法と同一である。なお、露出寸法L1は、鉄板ベース16の上面20から鉄筋トラス17の上端筋31までの上下寸法L3のうちの少なくとも鉄板ベース16の上面20から鉄筋トラス17の下端筋32までの上下寸法L2と同一であればよい。固定ボルト19の螺子部41は、上下方向へ延びる垂直部分63と、上下方向と交差する方向へ折曲された折曲部分64とを有する。螺子部41の垂直部分63と折曲部分64とは、鉄板ベース16の上面20から上方へ露出し、天井鉄筋構造材14Bの上面において硬化したコンクリート15と一体化している。

20

【0102】

第1および第2外壁鉄筋構造材42A、43Aを使用して鉄筋コンクリート製の外壁構造物12A（外壁13）を構築するとともに、天井鉄筋構造材14Bを使用して鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物10B（天井11）を構築し、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅（建造物）を施工する手順は、第1および第2外壁鉄筋構造材42A、43Aおよび天井鉄筋構造材14Aを使用して鉄筋コンクリート製の外壁構造物12Aや天井スラブ構造物10Bを構築し、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅を施工する手順と同一であるから、図10～図14に基づく説明を援用することで、その説明は省略する。

30

【0103】

天井鉄筋構造材14Bは、天井鉄筋構造材14Aにおいて説明した既述の効果に加え、以下の効果を有する。固定ボルト19の螺子部41の垂直部分63のみならず上下方向と交差する方向へ折曲された折曲部分64がコンクリート15と一体化するから、螺子部41がコンクリート15に確実に保持され、固定ボルト19をコンクリート15に確実に固定することができ、固定ボルト19によって天井仕上げボード18を鉄板ベース16の下面21に確実に固定することができる。さらに、螺子部41の垂直部分63および折曲部分64がコンクリート15と一体化した固定ボルト19によって天井仕上げボード18を鉄板ベース16の下面21に確実に固定することができるから、天井仕上げボード18や鉄板ベース16において固定ボルト19が緩むことや天井仕上げボード18や鉄板ベース16から固定ボルト19が抜け落ちることはなく、地震や天井スラブ構造物10B（天井11）の経年劣化による天井仕上げ材18の落下を確実に防ぐことができる。

40

【0104】

なお、天井鉄筋構造材14B（天井スラブ構造物10B）や第1および第2外壁鉄筋構造材42A、43A（外壁構造物12A）から作られた戸建て住宅（建造物）は、天井鉄筋構造材14Aから作られた鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物10B（天井11）が高い強度を有し、天井スラブ構造物10Bの安全性を確実に確保することができるとともに、第1および第2外壁鉄筋構造材42A、43Aから作られた鉄筋コンクリート製の外壁構造物12A（外壁13）が高い強度を有し、外壁構造物12Aの安全性を確実に確

50

保することができる。戸建て住宅（建造物）は、地震による激しい揺れや津波の水圧に十分に耐えることが可能であり、地震の激しい揺れによる天井１１の崩落を防ぐことができるとともに、地震による崩壊を防ぐことができ、津波による流失を防ぐことができる。

【０１０５】

図１９は、他の一例として示す天井鉄筋構造材１４Ｃの斜視図であり、図２０は、図１９の天井鉄筋構造材１４Ｃの正面図である。図１９、２０では、前後方向を矢印Ｘ、幅方向を矢印Ｙで示し、上下方向を矢印Ｚで示す。天井鉄筋構造材１４Ｃは、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅（建造物）の鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物１０Ｃ（図２４、２５参照）（天井１１）の構築に使用される。天井スラブ構造物１０Ｃは、第１および第２外壁鉄筋構造材４２Ａ、４３Ａ（第１および第２外壁鉄筋構造材４２Ｂ、４２Ｃ、４３Ｂ、４３Ｃを含む）から作られた戸建て住宅（２階建て住宅や３階建て住宅）の鉄筋コンクリート製の外壁構造物１２Ａ（外壁構造物１２Ｂ、１２Ｃを含む）（外壁１３）の上（頂部３０）に設置（連結）され、戸建て住宅の天井１１として使用される。

10

【０１０６】

天井スラブ構造物１０Ｃは、複数の天井鉄筋構造材１４Ｃと、天井鉄筋構造材１４Ｃの上面（ラス金網６５の上面２０）に打設されたコンクリート１５とから形成されている。それら天井鉄筋構造材１４Ｃは、前後方向へ長く、戸建て住宅の天井１１に敷設されて幅方向へ並んでいる。それら天井鉄筋構造材１４Ｃは、前後方向へ延びる所定面積のラス金網６５（金網）（ワイヤーメッシュ）と、ラス金網６５の上面２０に設置された複数の鉄筋トラス１７と、ラス金網６５の下面２１（室内側）に設置された天井仕上げボード１８と、天井仕上げボード１８とラス金網６５とを固定する発泡ウレタン６６（硬質発泡ウレタンフォーム）とから形成されている。

20

【０１０７】

ラス金網６５は、上面２０および下面２１を有するとともに、前後方向へ延びる両側縁部２２と幅方向へ延びる両端縁部２３とを有する。ラス金網６５の両側縁部２２の間には、前後方向へ延びるとともにラス金網６５の上面２０から上方へ凸となる複数の凸条２４（縦条）が形成されている。それら凸条２４は、ラス金網６５を折り曲げることから作られている。なお、ラス金網６５の縦横寸法や厚み寸法、面積、開口面積に特に制限はなく、縦横寸法や厚み寸法、面積、開口面積を自由に選択することができる。

【０１０８】

ラス金網６５の一方の側縁部２２には、第１係合部２８が作られ、ラス金網６５の他方の側縁部２２には、第２係合部２９が作られている。第１係合部２８は、ラス金網６５の一方の側縁部２２をラス金網６５の上面に２０向かって折り曲げることから作られている。第２係合部２９は、ラス金網６５の他方の側縁部２２をラス金網６５の下面２１に向かって折り曲げることから作られている。

30

【０１０９】

各ラス金網６５は、一方のラス金網６５の第１係合部２８に他方のラス金網６５の第２係合部２９が嵌め込まれ、それら係合部２８、２９どうしが互いに係合することで、各ラス金網６５が幅方向へつながっている。それらラス金網６５は、隣り合うラス金網６５どうしが連結された状態で幅方向へ並んでいる。なお、戸建て住宅の外壁１３の頂部３０に位置する（載置された）ラス金網６５の両側縁部２２には、第１および第２係合部２８、２９が作られていない。

40

【０１１０】

それら鉄筋トラス１７は、ラス金網６５の上面２０に配置され、幅方向へ所定寸法離間しつつ幅方向へ平行して並ぶとともに、前後方向へ延びている。１つのラス金網６５に２つの鉄筋トラス１７が配置固定されているが、１つのラス金網６５に配置する鉄筋トラス１７の数に特に制限はなく、ラス金網６５の面積や鉄筋トラス１７の大きさ等に応じてラス金網６５に配置する鉄筋トラス１７の数を自由に選択することができる。

【０１１１】

第１および第２ラチス筋３３ａ、３３ｂの凹部３６の屈曲部分３８は、ラス金網６５の

50

凸条 2 4 に位置し、ラス金網 6 5 の凸条 2 4 と 2 箇所 で交差当接し、凸条 2 4 と交差する部分（交差箇所）がスポット溶接によって凸条 2 4 に溶着固定されている。なお、鉄筋トラス 1 7 の構成は、図 1 の天井鉄筋構造材 1 4 A のそれと同一であるから、図 1 と同一の符号を付すとともに、図 1 の天井鉄筋構造材 1 4 A の説明を援用することで、鉄筋トラス 1 7 の説明は省略する。

【0 1 1 2】

天井仕上げボード 1 8 は、所定の接着機能を有する発泡ウレタン 6 6 によってラス金網 6 5 に固着されている。発泡ウレタン 6 6 は、ラス金網 6 5 の上面 2 0 から充填され、ラス金網 6 5 の網目を通過して天井仕上げボード 1 8 に達している。天井仕上げボード 1 8 は、図 1 の天井鉄筋構造材 1 4 A のそれと同一であるから、図 1 と同一の符号を付すとともに、図 1 の天井鉄筋構造材 1 4 A の説明を援用することで、天井仕上げボード 1 8 の説明は省略する。コンクリート 1 5 は、ラス金網 6 5 の網目を通過して天井仕上げボード 1 8 に達している。コンクリート 1 5 は、ラス金網 6 5 の上面において硬化し、鉄筋トラス 1 7 の上端筋 3 1、下端筋 3 2、第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a、3 3 b、天井仕上げボード 1 8、ラス金網 6 5 と一体化している。

10

【0 1 1 3】

図 2 1 は、他の一例として示す天井鉄筋構造材 1 4 D の斜視図であり、図 2 2 は、発泡ウレタン 6 6 を充填する以前の状態で示す天井鉄筋構造材 1 4 D の斜視図である。図 2 3 は、図 2 1 の天井鉄筋構造材 1 4 D の正面図であり、図 2 4 は、天井鉄筋構造材 1 4 C または天井鉄筋構造材 1 4 D によって作られた天井スラブ構造物 1 0 C（天井 1 1）または天井スラブ構造物 1 0 D（天井 1 1）の側面図である。図 2 5 は、天井鉄筋構造材 1 4 C または天井鉄筋構造材 1 4 D によって作られた天井スラブ構造物 1 0 C（天井 1 1）または天井スラブ構造物 1 0 D（天井 1 1）の下面図である。図 2 1、2 2 では、前後方向を矢印 X、幅方向を矢印 Y で示し、上下方向を矢印 Z で示す。

20

【0 1 1 4】

天井鉄筋構造材 1 4 D は、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅（建造物）の鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物 1 0 D（天井 1 1）の構築に使用される。天井スラブ構造物 1 0 D は、第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 A、4 3 A（第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B、4 2 C、4 3 B、4 3 C を含む）から作られた戸建て住宅（2 階建て住宅や 3 階建て住宅）の鉄筋コンクリート製の外壁構造物 1 2 A（外壁構造物 1 2 B、1 2 C を含む）（外壁 1 3）の上（頂部 3 0）に設置（連結）され、戸建て住宅の天井 1 1 として使用される。

30

【0 1 1 5】

天井スラブ構造物 1 0 D は、複数の天井鉄筋構造材 1 4 D と、天井鉄筋構造材 1 4 D の上面（金網 6 8 の上面 2 0）に打設されたコンクリート 1 5 とから形成されている。それら天井鉄筋構造材 1 4 C は、前後方向へ長く、戸建て住宅の天井 1 1 に敷設されて幅方向へ並んでいる。それら天井鉄筋構造材 1 4 C は、前後方向へ伸びる所定面積の金網 6 8 と、金網 6 8 の上面 2 0 に設置された複数の鉄筋トラス 1 7 と、金網 6 8 の下面 2 1（室内側）に設置された天井仕上げボード 1 8 と、天井仕上げボード 1 8 と金網 6 8 とを固定する発泡ウレタン 6 6（硬質発泡ウレタンフォーム）とから形成されている。

40

【0 1 1 6】

金網 6 8 は、上面 2 0 および下面 2 1 を有するとともに、前後方向へ伸びる両側縁部 2 2 と幅方向へ伸びる両端縁部 2 3 とを有し、天井仕上げボード 1 8 の略全域に延びている。金網 6 8 は、複数本の横条 6 9 と複数本の縦条 7 0 とから形成されている。横条 6 9 や縦条 7 0 は、鉄を延伸した断面円形の金属棒（鉄棒）から作られている。横条 6 9 は、金網 6 8 の両端縁部 2 3 の間において、前後方向へ略等間隔離間（所定寸法離間）して並び、天井仕上げボード 1 8 と並行して幅方向へ延びている。なお、横条 6 9 の本数に特に制限はなく、横条 6 9 の本数を自由に決定することができる。

【0 1 1 7】

縦条 7 0 は、横条 6 9 の下に配置され（位置し）、金網 6 8 の両側縁部 2 2 の間におい

50

て、幅方向へ所定寸法離間して並び、天井仕上げボード18と並行して前後方向へ延びている。なお、縦条70の本数に特に制限はなく、縦条70の本数を自由に決定することができる。横条69と縦条70とは、互いに直交（交差）した状態でそれら条69，70の交差部において溶接固定されている。縦条70が横条69の上に配置された状態でそれら条69，70の交差部において溶接固定されていてもよい。

【0118】

金網68の一方の側縁部22の横条69には、第1係合部（フック）（図示せず）が連接され、金網68の他方の側縁部22の横条69には、第2係合部（ループ）（図示せず）が連接されている。各金網68は、一方の金網68の第1係合部に他方の金網68の第2係合部が連結され、それら係合部どうしが互いに係合することで、各金網68が幅方向へつながっている。それら金網68は、隣り合う金網68どうしが連結された状態で幅方向へ並んでいる。なお、戸建て住宅の外壁13の頂部30に位置する（載置された）金網68の両側縁部22には、第1および第2係合部が連接されていない。

10

【0119】

それら鉄筋トラス17は、金網68の上面20に配置され、幅方向へ所定寸法離間しつつ幅方向へ平行して並ぶとともに、前後方向へ延びている。1つの金網68に2つの鉄筋トラス17が配置固定されているが、1つの金網68に配置する鉄筋トラス17の数に特に制限はなく、金網68の面積や鉄筋トラス17の大きさ等に応じて金網68に配置する鉄筋トラス17の数を自由に選択することができる。

20

【0120】

第1および第2ラチス筋33a，33bの凹部36の屈曲部分38は、金網68の縦条70の上に位置し、縦条70と2箇所で交差当接し、縦条70と交差する部分（交差箇所）がスポット溶接によって縦条70に溶着固定されている。なお、鉄筋トラス17の構成は、図1の天井鉄筋構造材14Aのそれと同一であるから、図1と同一の符号を付すとともに、図1の天井鉄筋構造材14Aの説明を援用することで、鉄筋トラス17の説明は省略する。

【0121】

天井仕上げボード18は、所定の接着機能を有する発泡ウレタン66によって金網68（横条69および縦条70）に固着されている。発泡ウレタン66は、金網68の上面20から充填され、金網68の横条69および縦条70を通過して天井仕上げボード18に達している。天井仕上げボード18は、図1の天井鉄筋構造材14Aのそれと同一であるから、図1と同一の符号を付すとともに、図1の天井鉄筋構造材14Aの説明を援用することで、天井仕上げボード18の説明は省略する。

30

【0122】

コンクリート15は、金網68の横条69および縦条70を通過して天井仕上げボード18に達している。コンクリート15は、金網68の上面において硬化し、鉄筋トラス17の上端筋31、下端筋32、第1および第2ラチス筋33a，33b、天井仕上げボード18、金網68（横条69および縦条70）と一体化している。

【0123】

発泡ウレタン66は、天井仕上げボード18の略全域を覆い、金網68の横条69および縦条70の略全域を覆うとともに、鉄筋トラス17のうちのラチス筋33a，33bの屈曲部分38を含む凹部36の略全域を覆う。硬化した発泡ウレタン66によって天井仕上げボード18と金網68とが強固に固着される。硬化した発泡ウレタン66は、金網68の縦横条69，70とラチス筋33a，33bの屈曲部分38とを覆う厚み寸法を有し、その最上部が屈曲部分38よりも上であって下端筋32よりも下に位置している。

40

【0124】

発泡ウレタン66は、その上下方向の厚み寸法が上端筋31や下端筋32、トラス筋33a，33bに対するコンクリートの被りを確保可能な寸法に調節されている。天井鉄筋構造材14Dは、発泡ウレタン66の最上部が下端筋32よりも下に位置するとともに、上下方向の厚み寸法が上端筋31や下端筋32、トラス筋33a，33bに対するコンク

50

リートの被りを確保可能な寸法に調節されているから、天井鉄筋構造材 1 4 D にコンクリートを打設したときに、上端筋 3 1 や下端筋 3 2、トラス筋 3 3 a、3 3 b に対するコンクリートの被りを確実に確保することができる。

【0125】

図 2 6 は、一例として示す第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 B の斜視図であり、図 2 7 は、一例として示す第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 B の斜視図である。図 2 6、2 7 では、前後方向を矢印 X、幅方向を矢印 Y で示し、上下方向を矢印 Z で示す。第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B、4 3 B は、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅（建造物）の鉄筋コンクリート製の外壁構造物 1 2 B（外壁 1 3）の構築に使用される。外壁構造物 1 2 B は、戸建て住宅（2 階建て住宅や 3 階建て住宅）の基礎 4 6 に連結され、戸建て住宅の外壁 1 3 として使用される。

10

【0126】

外壁構造物 1 2 B は、複数の第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 B と、第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 B の内側（室内側）に位置して第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 B に対向する複数の第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 B と、複数本のセパレーター 4 4 と、第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B、4 3 B の間のスペース 4 5 に打設されたコンクリート 1 5 とから形成されている。第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B、4 3 B は、上下方向へ長く、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅の基礎 4 6 に連結されている。第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B、4 3 B は、基礎 4 6 から上方へ延びるとともに、幅方向へ並んでいる。

【0127】

20

それら第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 B は、上下方向へ延びる所定面積の第 1 ラス金網 6 5 a と、ラス金網 6 5 a の後方（室内側）に位置してラス金網 6 5 a の対向面 4 7（後面）に設置された複数の第 1 鉄筋トラス 1 7 a と、ラス金網 6 5 a の前方（室外側）に位置してラス金網 6 5 a の非対向面 4 8（前面）に設置された外断熱材 4 9 と、発泡ウレタン 6 6（硬質発泡ウレタンフォーム）とから形成されている。それら第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 B は、上下方向へ延びる所定面積の第 2 ラス金網 6 5 b と、ラス金網 6 5 b の前方（室外側）に位置してラス金網 6 5 b の対向面 5 0（前面）に設置された第 2 鉄筋トラス 1 7 b と、ラス金網 6 5 b の後方（室内側）に位置してラス金網 6 5 b の非対向面 5 1（後面）に設置された内装ボード 5 2 と、発泡ウレタン 6 6（硬質発泡ウレタンフォーム）とから形成されている。

30

【0128】

第 1 および第 2 ラス金網 6 5 a、6 5 b は、対向面 4 7、5 0 および非対向面 4 8、5 1 を有するとともに、上下方向へ延びる両側縁部 2 2 と幅方向へ延びる両端縁部 2 3 とを有する。第 1 および第 2 ラス金網 6 5 a、6 5 b の両側縁部 2 2 の間には、上下方向へ延びるとともにラス金網 6 5 a、6 5 b の対向面 4 7、5 0 から前後方向前方へ凸となる複数の凸条 2 4 が形成されている（図 2 0 援用）。それら凸条 2 4 は、ラス金網 6 5 a、6 5 b を折り曲げることから作られている。

【0129】

第 1 および第 2 ラス金網 6 5 a、6 5 b の一方の側縁部 2 2 には、第 1 係合部 2 8 が作られ、他方の側縁部 2 2 には、第 2 係合部 2 9 が作られている。第 1 係合部 2 8 や第 2 係合部 2 9 は、図 2 0 の天井鉄筋構造材 1 4 c のラス金網 6 5 に作られたそれらと同一である。各第 1 ラス金網 6 5 a は、一方のラス金網 6 5 a の第 1 係合部 2 8 に他方のラス金網 6 5 a の第 2 係合部 2 9 が嵌め込まれ、それら係合部 2 8、2 9 どうしが互いに係合することで、第 1 ラス金網 6 5 a が幅方向へつながっている。それら第 1 ラス金網 6 5 a は、隣り合う第 1 ラス金網 6 5 a どうしが連結された状態で幅方向へ並んでいる。各第 2 ラス金網 6 5 b は、一方のラス金網 6 5 b の第 1 係合部 2 8 に他方のラス金網 6 5 b の第 2 係合部 2 9 が嵌め込まれ、それら係合部 2 8、2 9 どうしが互いに係合することで、第 2 ラス金網 6 5 b が幅方向へつながっている。それら第 2 ラス金網 6 5 b は、隣り合う第 2 ラス金網 6 5 b どうしが連結された状態で幅方向へ並んでいる。

40

【0130】

50

それら第1鉄筋トラス17aは、第1ラス金網65aの対向面47に配置され、幅方向へ所定寸法離間しつつ幅方向へ平行して並ぶとともに、上下方向へ延びている。なお、第1鉄筋トラス17aの数に特に制限はなく、第1ラス金網65aの面積や鉄筋トラス17aの大きさ等に応じてラス金網65aに配置する鉄筋トラス17aの数を自由に選択することができる。第1鉄筋トラス17aは、第1ラス金網65aの対向面47から後方へ離間して上下方向へ延びる1本の上端筋31と、ラス金網65aと上端筋31との間に位置して上下方向へ延びる2本（一对）の下端筋32と、ラス金網65aと上端筋31との間で前後方向へ波状に曲折を繰り返しながら上下方向へ延びる2本（一对）の第1および第2ラチス筋33a、33bとから組み立てられている。

【0131】

10

それら第2鉄筋トラス17bは、第2ラス金網65bの対向面50に配置され、幅方向へ所定寸法離間しつつ幅方向へ平行して並ぶとともに、上下方向へ延びている。なお、第2鉄筋トラス17bの数に特に制限はなく、第2ラス金網65bの面積や鉄筋トラス17bの大きさ等に応じてラス金網65bに配置する鉄筋トラス17bの数を自由に選択することができる。第2鉄筋トラス17bは、第2ラス金網65bの対向面50から前方へ離間して上下方向へ延びる1本の上端筋31と、ラス金網65bと上端筋31との間に位置して上下方向へ延びる2本（一对）の下端筋32と、ラス金網65bと上端筋31との間で前後方向へ波状に曲折を繰り返しながら上下方向へ延びる2本（一对）の第1および第2ラチス筋33a、33bとから組み立てられている。

【0132】

20

第1および第2ラチス筋33a、33bの凹部36の屈曲部分38は、第1および第2ラス金網65a、65bの凸条24に位置し、ラス金網65a、65bの凸条24と2箇所で交差当接し、凸条24と交差する部分（交差箇所）がスポット溶接によって凸条24に溶着（固定）されている。なお、第1および第2鉄筋トラス17a、17bの構成は、図1の天井鉄筋構造材14Aの鉄筋トラス17と同一であるから、図1と同一の符号を付すとともに、図1の天井鉄筋構造材14Aの説明を援用することで、第1および第2鉄筋トラス17a、17bの説明は省略する。

【0133】

第1鉄筋トラス17aでは、上端筋31と下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33bとのうちの少なくとも1つ（好ましくは下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33b）が基礎46から上方へ延びる基礎鉄筋54に結束線（針金）（図示せず）によって連結されている。第2鉄筋トラス17bでは、上端筋31と下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33bとのうちの少なくとも1つ（好ましくは下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33b）が基礎46から上方へ延びる基礎鉄筋54に結束線（図示せず）によって連結されている。さらに、幅方向へ延びていて上下方向へ並ぶ複数の補強筋34（横筋やフープ筋等）が第1および第2鉄筋トラス17a、17bの上端筋31や下端筋32、第1および第2ラチス筋33a、33bのうちの少なくとも1つに結束線（図示せず）によって連結されている。

30

【0134】

外断熱材49（ボード状断熱材）は、所定の接着機能を有する発泡ウレタン66（硬質発泡ウレタンフォーム）によって第1ラス金網65aに固着されている。発泡ウレタン66は、第1ラス金網65aの上面20から充填され、第1ラス金網65aの網目を通過して外断熱材49に達している。外断熱材49は、図1の外壁構造物12Aのそれと同一である。外断熱材49の室外側に露出する前面には、モルタル55が吹き付けられている。内装ボード52は、所定の接着機能を有する発泡ウレタン66によって第2ラス金網65bに固着されている。発泡ウレタン66は、第2ラス金網65bの上面20から充填され、第2ラス金網65bの網目を通過して内装ボード52に達している。内装ボード52は、図1の外壁構造物12Aのそれと同一である。

40

【0135】

外壁構造物12Bでは、幅方向へ隣り合う（隣接する）第1鉄筋トラス17aの間に第

50

2鉄筋トラス17bが位置し、幅方向へ隣り合う（隣接する）第2鉄筋トラス17bの間に第1鉄筋トラス17aが位置している。第1鉄筋トラス17aの上端筋31は、第2鉄板ベース16bと第2鉄筋トラス17bの下端筋32との間であって、幅方向へ隣り合う（隣接する）第2鉄筋トラス17bの第1ラチス筋33aと第2ラチス筋33bとの間に位置している。第1鉄筋トラス17aの上端筋31と第2鉄板ベース16bとの間には、スペース45が形成されている。

【0136】

第2鉄筋トラス17bの上端筋31は、第1鉄板ベース16aと第1鉄筋トラス17aの下端筋32との間であって、幅方向へ隣り合う（隣接する）第1鉄筋トラス17aの第1ラチス筋33aと第2ラチス筋33bとの間に位置している。第2鉄筋トラス17bの上端筋31と第1鉄板ベース16aとの間には、スペースが形成されている。第1鉄筋トラス17aの下端筋32は、第2鉄筋トラス17bの上端筋31の側に位置し、第2鉄筋トラス17bの下端筋32は、第1鉄筋トラス17aの上端筋31の側に位置している。

【0137】

それらセパレーター44は、第1外壁鉄筋構造材42B（外断熱材49）および第2外壁鉄筋構造材43B（内装ボード52）の所定の部位に設置され、第1外壁鉄筋構造材42Bと第2外壁鉄筋構造材43Bとの間のスペース45に位置して前後方向へ延びている。セパレーター44は、互いに対向する第1外壁鉄筋構造材42Bと第2外壁鉄筋構造材43Bとを連結し、第1および第2外壁鉄筋構造材42B、43Bを固定する。コンクリート15は、スペース45において硬化し、第1および第2ラチス金網65a、65b、外断熱材49、内装ボード52、第1および第2鉄筋トラス17a、17bの上端筋31、下端筋32、第1および第2ラチス筋33a、33b、補強筋34、基礎鉄筋54と一体化している。

【0138】

図28は、他の一例として示す第1外壁鉄筋構造材42Cの斜視図であり、図29は、他の一例として示す第2外壁鉄筋構造材43Cの斜視図である。図30は、第1および第2外壁鉄筋構造材42B、43Bまたは第1および第2外壁鉄筋構造材42C、43Cによって作られた外壁構造物12Bまたは外壁構造物12Cの側面図である。図28、29では、発泡ウレタン66の図示を一部省略している。図28、29では、前後方向を矢印X、幅方向を矢印Yで示し、上下方向を矢印Zで示す。なお、第1および第2外壁鉄筋構造材42B、43Bまたは第1および第2外壁鉄筋構造材42C、43Cによって作られた外壁構造物12B（外壁13）または外壁構造物12C（外壁13）の正面図は、図8と同様に表れ、第1および第2外壁鉄筋構造材42B、43Bまたは第1および第2外壁鉄筋構造材42C、43Cによって作られた外壁構造物12B（外壁13）または外壁構造物12C（外壁13）の背面図は、図9と同様に表れる。図28、29では発泡ウレタン66の図示を部分的に省略しているが、実際には第1金網68aおよび第2金網68bの全域が発泡ウレタン66に被覆されている。

【0139】

第1および第2外壁鉄筋構造材42C、43Cは、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅（建築物）の鉄筋コンクリート製の外壁構造物12C（外壁13）の構築に使用される。外壁構造物12Cは、戸建て住宅（2階建て住宅や3階建て住宅）の基礎46に連結され、戸建て住宅の外壁13として使用される。外壁構造物12Cは、複数の第1外壁鉄筋構造材42Cと、第1外壁鉄筋構造材42Cの内側（室内側）に位置して第1外壁鉄筋構造材42Cに対向する複数の第2外壁鉄筋構造材43Cと、複数本のセパレーター44と、第1および第2外壁鉄筋構造材42、43の間のスペース45に打設されたコンクリート15とから形成されている。第1および第2外壁鉄筋構造材42C、43Cは、上下方向へ長く、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅の基礎46に連結されている。第1および第2外壁鉄筋構造材42C、43Cは、基礎46から上方へ延びるとともに、幅方向へ並んでいる。

【0140】

それら第1外壁鉄筋構造材42Cは、上下方向へ延びる所定面積の第1金網68aと、金網68aの後方（室内側）に位置して金網68aの対向面47（後面）に設置された複数の第1鉄筋トラス17aと、金網68aの前方（室外側）に位置して金網68aの非対向面48（前面）に設置された外断熱材49とから形成されている。それら第2外壁鉄筋構造材43Cは、上下方向へ延びる所定面積の第2金網68bと、金網68bの前方（室外側）に位置して金網68bの対向面50（前面）に設置された第2鉄筋トラス17bと、金網68bの後方（室内側）に位置して金網68bの非対向面51（後面）に設置された内装ボード52とから形成されている。

【0141】

第1および第2金網68a、68bは、対向面47、50および非対向面48、51を有するとともに、上下方向へ延びる両側縁部22と幅方向へ延びる両端縁部23とを有し、天井仕上げボード18の略全域に延びている。金網68a、68bは、複数本の横条69と複数本の縦条70とから形成されている。横条69や縦条70は、鉄を延伸した断面円形の金属棒（鉄棒）から作られている。横条69は、金網68の両端縁部23の間において、前後方向へ略等間隔離間（所定寸法離間）して並び、外断熱材49や内装ボード52と並行して幅方向へ延びている。なお、横条69の本数に特に制限はなく、横条69の本数を自由に決定することができる。

【0142】

縦条70は、横条69の下に配置され（位置し）、金網68a、68bの両側縁部22の間において、幅方向へ所定寸法離間して並び、外断熱材49や内装ボード52と並行して前後方向へ延びている。なお、縦条70の本数に特に制限はなく、縦条70の本数を自由に決定することができる。横条69と縦条70とは、互いに直交（交差）した状態でそれら条69、70の交差部において溶接固定されている。縦条70が横条69の上に配置された状態でそれら条69、70の交差部において溶接固定されていてもよい。

【0143】

金網68a、68bの一方の側縁部22の横条69には、第1係合部（フック）（図示せず）が接続され、金網68a、68bの他方の側縁部22の横条69には、第2係合部（ループ）（図示せず）が接続されている。各金網68aは、一方の金網68aの第1係合部に他方の金網68aの第2係合部が連結され、それら係合部どうしが互いに係合することで、各金網68aが幅方向へつながっている。それら金網68aは、隣り合う金網68aどうしが連結された状態で幅方向へ並んでいる。なお、戸建て住宅の外壁13の頂部30に位置する（載置された）金網68aの両側縁部22には、第1および第2係合部が接続されていない。

【0144】

各金網68bは、一方の金網68aの第1係合部に他方の金網68bの第2係合部が連結され、それら係合部どうしが互いに係合することで、各金網68bが幅方向へつながっている。それら金網68bは、隣り合う金網68bどうしが連結された状態で幅方向へ並んでいる。なお、戸建て住宅の外壁13の頂部30に位置する（載置された）金網68bの両側縁部22には、第1および第2係合部が接続されていない。

【0145】

それら鉄筋トラス17a、17bは、金網68a、68bの対向面47、50に配置され、幅方向へ所定寸法離間しつつ幅方向へ平行して並ぶとともに、前後方向へ延びている。1つの金網68a、68bに2つの鉄筋トラス17a、17bが配置固定されているが、1つの金網68a、68bに配置する鉄筋トラス17a、17bの数に特に制限はなく、金網68a、68bの面積や鉄筋トラス17a、17bの大きさ等に応じて金網68a、68bに配置する鉄筋トラス17a、17bの数を自由に選択することができる。

【0146】

第1および第2ラチス筋33a、33bの凹部36の屈曲部分38は、金網68a、68bの縦条70の上に位置し、縦条70と2箇所で交差当接し、縦条70と交差する部分（交差箇所）がスポット溶接によって縦条70に溶着固定されている。なお、第1および

10

20

30

40

50

第2鉄筋トラス17a, 17bの構成は、図1の天井鉄筋構造材14Aの鉄筋トラス17と同一であるから、図1と同一の符号を付すとともに、図1の天井鉄筋構造材14Aの説明を援用することで、第1および第2鉄筋トラス17a, 17bの説明は省略する。

【0147】

第1鉄筋トラス17aでは、上端筋31と下端筋32と第1および第2ラチス筋33a, 33bとのうちの少なくとも1つ（好ましくは下端筋32と第1および第2ラチス筋33a, 33b）が基礎46から上方へ延びる基礎鉄筋54に結束線（針金）（図示せず）によって連結されている。第2鉄筋トラス17bでは、上端筋31と下端筋32と第1および第2ラチス筋33a, 33bとのうちの少なくとも1つ（好ましくは下端筋32と第1および第2ラチス筋33a, 33b）が基礎46から上方へ延びる基礎鉄筋54に結束線（図示せず）によって連結されている。さらに、幅方向へ延びていて上下方向へ並ぶ複数の補強筋34（横筋やフープ筋等）が第1および第2鉄筋トラス17a, 17bの上端筋31や下端筋32、第1および第2ラチス筋33a, 33bのうちの少なくとも1つに結束線（図示せず）によって連結されている。

10

【0148】

外断熱材49（ボード状断熱材）は、所定の接着機能を有する発泡ウレタン66（硬質発泡ウレタンフォーム）によって金網68aに固着されている。発泡ウレタン66は、金網68aの対向面47（上面）から充填され、金網68aを通過して外断熱材49に達している。外断熱材49は、図1の外壁構造物12Aのそれと同一である。外断熱材49の室外側に露出する前面には、モルタル55が吹き付けられている。内装ボード52は、所定の接着機能を有する発泡ウレタン66によって金網68bに固着されている。発泡ウレタン66は、金網68bの対向面50（上面）から充填され、金網68bを通過して内装ボード52に達している。内装ボード52は、図1の外壁構造物12Aのそれと同一である。

20

【0149】

発泡ウレタン66は、天井仕上げボード18の略全域を覆い、第1および第2金網68a, 68bの横条69および縦条70の略全域を覆うとともに、鉄筋トラス17a, 17bのうちのラチス筋33a, 33bの屈曲部分38を含む凹部36の略全域を覆う。硬化した発泡ウレタン66によって外断熱材49や内装ボード52と第1および第2金網68a, 68bとが強固に固着される。硬化した発泡ウレタン66は、第1および第2金網68a, 68bの縦横条69, 70とラチス筋33a, 33bの屈曲部分38とを覆う厚み寸法を有し、その最上部が屈曲部分38よりも上であって下端筋32よりも下に位置している。

30

【0150】

発泡ウレタン66は、その上下方向の厚み寸法が上端筋31や下端筋32、トラス筋33a, 33bに対するコンクリートの被りを確保可能な寸法に調節されている。第1および第2外壁鉄筋構造材42C, 43Cは、発泡ウレタン66の最上部が下端筋32よりも下に位置するとともに、上下方向の厚み寸法が上端筋31や下端筋32、トラス筋33a, 33bに対するコンクリートの被りを確保可能な寸法に調節されているから、第1および第2外壁鉄筋構造材42C, 43Cにコンクリートを打設したときに、上端筋31や下端筋32、トラス筋33a, 33bに対するコンクリートの被りを確実に確保することができる。

40

【0151】

図31は、コンクリート15を打設する前の第1および第2外壁鉄筋構造材42B, 42C, 43B, 43Cの側面図であり、図32は、コンクリート15を打設した後の第1および第2外壁鉄筋構造材42B, 42C, 43B, 43Cの側面図である。図33は、コンクリート15を打設する前の天井鉄筋構造材14Cの側面図であり、図34は、第1および第2外壁鉄筋構造材42B, 42C, 43B, 43Cと天井鉄筋構造材14Aとの連結の一例を示す図である。第1および第2外壁鉄筋構造材42B, 42C, 43B, 43Cを使用して鉄筋コンクリート製の外壁構造物12B（外壁13）を構築するとともに

50

、天井鉄筋構造材 1 4 C を使用して鉄筋コンクリート製の天井スラブ構造物 1 0 C (天井 1 1) を構築し、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅 (建造物) を施工する手順の一例を説明すると、以下のとおりである。

【0 1 5 2】

天井仕上げボード 1 8 が固定された複数の天井鉄筋構造材 1 4 C、外断熱材 4 9 が固定された複数の第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 B、4 2 C、内装ボード 5 2 が固定された複数の第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 B、4 3 C が施工現場に搬送されている。なお、天井仕上げボード 1 8 を天井鉄筋構造材 1 4 C (ラス金網 6 5、金網 6 8) に固定する固定作業、外断熱材 4 9 を第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 B (第 1 ラス金網 6 5 a) や第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 C (第 1 金網 6 8 a) に固定する固定作業、内装ボード 5 2 を第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 B (第 2 ラス金網 6 5 b) や第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 C (第 2 金網 6 8 b) に固定する固定作業を施工現場において行う場合がある。

10

【0 1 5 3】

天井鉄筋構造材 1 4 C と天井仕上げボード 1 8 との固定作業を施工現場において行う場合、ラス金網 6 5 や金網 6 8 の大きさにあわせて天井仕上げボード 1 8 を所定の大きさに切断し、その天井仕上げボード 1 8 をラス金網 6 5 や金網 6 8 の下面 2 1 に配置した後、鉄筋トラス 1 7 の側からラス金網 6 5 や金網 6 8 の上面 2 0 に発泡ウレタン 6 6 を充填する (吹き付ける)。発泡ウレタン 6 6 は、ラス金網 6 5 の全域に充填されておらず、ラス金網 6 5 の上面 2 0 において幅方向へ所定寸法離間させつつ前後方向へ延びるようにラス金網 6 5 に部分的に充填される。なお、発泡ウレタン 6 6 がラス金網 6 5 の上面 2 0 全域に充填されてもよい。

20

【0 1 5 4】

発泡ウレタン 6 6 をラス金網 6 5 や金網 6 8 の上面 2 0 に充填すると、発泡ウレタン 6 6 がラス金網 6 5 や金網 6 8 の開口 (網目) を通過して天井仕上げボード 1 8 に達し、硬化した発泡ウレタン 6 6 によってラス金網 6 5 や金網 6 8 と天井仕上げボード 1 8 とが強固に固着される。発泡ウレタン 6 6 によってラス金網 6 5 や金網 6 8 と天井仕上げボード 1 8 とが強固に固着されるから、天井仕上げボード 1 8 をラス金網 6 5 や金網 6 8 の下面 2 1 に固定するための固定部材を別途用意する必要はなく、固定部材の節約を図ることができ、固定工程を少なくすることができる。

【0 1 5 5】

30

第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 B、4 2 C と外断熱材 4 9 の固定作業を施工現場において行う場合、第 1 ラス金網 6 5 a や第 1 金網 6 8 a の大きさにあわせて外断熱材 4 9 を所定の大きさに切断し、その外断熱材 4 9 をラス金網 6 5 a や第 1 金網 6 8 a の非対向面 4 8 に配置した後、第 1 鉄筋トラス 1 7 a の側からラス金網 6 5 a や第 1 金網 6 8 a の対向面 4 7 に発泡ウレタン 6 6 を充填する (吹き付ける)。発泡ウレタン 6 6 は、第 1 ラス金網 6 5 a の全域に充填されておらず、ラス金網 6 5 a の対向面 4 7 において幅方向へ所定寸法離間させつつ上下方向へ延びるようにラス金網 6 5 a に部分的に充填される。なお、発泡ウレタン 6 6 がラス金網 6 5 a の対向面 4 7 全域に充填されてもよい。

【0 1 5 6】

発泡ウレタン 6 6 をラス金網 6 5 a や第 1 金網 6 8 a の対向面 4 7 に充填すると、発泡ウレタン 6 6 がラス金網 6 5 a や第 1 金網 6 8 a の開口 (網目) を通過して外断熱材 4 9 に達し、硬化した発泡ウレタン 6 6 によってラス金網 6 5 a や第 1 金網 6 8 a と外断熱材 4 9 とが強固に固着される。発泡ウレタン 6 6 によってラス金網 6 5 a や第 1 金網 6 8 a と外断熱材 4 9 とが強固に固着されるから、外断熱材 4 9 をラス金網 6 5 a や第 1 金網 6 8 a の非対向面 4 8 に固定するための固定部材を別途用意する必要はなく、固定部材の節約を図ることができ、固定工程を少なくすることができる。

40

【0 1 5 7】

第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 B、4 3 C と内装ボード 5 2 の固定作業を施工現場において行う場合、第 2 ラス金網 6 5 b や第 2 金網 6 8 b の大きさにあわせて内装ボード 5 2 を所定の大きさに切断し、その内装ボード 5 2 をラス金網 6 5 b や第 2 金網 6 8 b の非対向面 5

50

1に配置した後、第2鉄筋トラス17bの側からラス金網65bや第2金網68bの対向面50に発泡ウレタン66を充填する（吹き付ける）。発泡ウレタン66は、第2ラス金網65bの全域に充填されておらず、ラス金網65bの対向面50において幅方向へ所定寸法離間させつつ上下方向へ延びるようにラス金網65bに部分的に充填される。なお、発泡ウレタン66がラス金網65bの対向面50全域に充填されてもよい。

【0158】

発泡ウレタン66をラス金網65bや第2金網68bの対向面50に充填すると、発泡ウレタン66がラス金網65bや第2金網68bの開口（網目）を通過して内装ボード52に達し、硬化した発泡ウレタン66によってラス金網65bや第2金網68bと内装ボード52とが強固に固着される。発泡ウレタン66によってラス金網65bや第2金網68bと内装ボード52とが固着されるから、内装ボード52をラス金網65bや第2金網68bの非対向面51に固定するための固定部材を別途用意する必要はなく、固定部材の節約を図ることができ、固定工程を少なくすることができる。

10

【0159】

鉄筋コンクリート造の戸建て住宅の基礎46を施工した後、第1および第2外壁鉄筋構造材42B、42C、43B、43Cの第1および第2鉄筋トラス17a、17bが上下方向へ延びるように、第1および第2外壁鉄筋構造材42B、42C、43B、43Cを前後方向に対向させた状態でそれら外壁鉄筋構造材42B、42C、43B、43Cを基礎46の上に載置する。第1外壁鉄筋構造材42B、42Cが室外側に位置し、外断熱材49が室外側に露出し、第2外壁鉄筋構造材43B、43Cが室内側に位置し、内装ボード52が室内側に露出する。

20

【0160】

隣り合う一方の第1ラス金網65aや第1金網68aの第1係合部28（第1係合部）と他方の第1ラス金網65aや第1金網68aの第2係合部29（第2係合部）とを係合させて第1外壁鉄筋構造材42B、42Cを幅方向へ並べ、隣り合う一方の第2ラス金網65bや第2金網68bの第1係合部28（第1係合部）と他方の第2ラス金網65bや第2金網68bの第2係合部29（第2係合部）とを係合させて第2外壁鉄筋構造材43B、43Cを幅方向へ並べる。第1および第2外壁鉄筋構造材42B、42C、43B、43Cを幅方向へ並べた後、それら外壁鉄筋構造材42B、42C、43B、43Cの第1および第2鉄筋トラス17a、17bの上端筋31や下端筋32、第1および第2ラチス筋33a、33bのうちの少なくとも1つ（好ましくは下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33b）を基礎46から上方へ延びる基礎鉄筋54に結束線を利用して連結するとともに、複数の補強筋34を第1および第2鉄筋トラス17a、17bの上端筋31や下端筋32、第1および第2ラチス筋33a、33bのうちの少なくとも1つ（好ましくは下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33b）に結束線を利用して連結する。

30

【0161】

次に、セパレーター44を第1外壁鉄筋構造材42B、42C（外断熱材49）および第2外壁鉄筋構造材43B、43C（内装ボード52）の所定の部位に設置する。セパレーター44の第1外壁鉄筋構造材42B、42Cの側に位置する一端部を第1ラス金網65aや第1金網68a、外断熱材49に穿孔されたセパ挿通孔に挿通し、一端部に型枠緊結金具56（フォームタイ）を連結する。セパレーター44のスペース45に位置する一端部には、プラスチックコーンが挿通されている。一端部に連結された型枠緊結金具56を挟んでその両側に鉄やアルミ、真鍮、合金等の金属から作られた断面形状が円形の一对の丸パイプ57（単管パイプ）を配置し、型枠緊結金具56の座金58によって丸パイプ57を座金58と外断熱材49との間に固定する。

40

【0162】

セパレーター44の第2外壁鉄筋構造材43B、43Cの側に位置する他端部を第2ラス金網65bや第2金網68b、内装ボード52に穿孔されたセパ挿通孔に挿通し、他端部に型枠緊結金具56（フォームタイ）を連結する。セパレーター44のスペース45に

50

位置する他端部には、プラスチックコーンが挿通されている。他端部に連結された型枠緊結金具56を挟んでその両側に一对の丸パイプ57（単管パイプ）を配置し、型枠緊結金具56の座金58によって丸パイプ57を座金58と内装ボード52との間に固定する。

【0163】

第1外壁鉄筋構造材42B、42Cおよび第2外壁鉄筋構造材43B、43Cでは、幅方向へ隣り合う（隣接する）第1鉄筋トラス17aの間に第2鉄筋トラス17bが位置し、幅方向へ隣り合う（隣接する）第2鉄筋トラス17bの間に第1鉄筋トラス17aが位置している。第1鉄筋トラス17aの上端筋31は、第2鉄板ベース16bと第2鉄筋トラス17bの下端筋32との間であって、幅方向へ隣り合う（隣接する）第2鉄筋トラス17bの第1ラチス筋33aと第2ラチス筋33bとの間に位置している。第1鉄筋トラス17aの上端筋31と第2鉄板ベース16bとの間には、スペース45が形成されている。

10

【0164】

第2鉄筋トラス17bの上端筋31は、第1鉄板ベース16aと第1鉄筋トラス17aの下端筋32との間であって、幅方向へ隣り合う（隣接する）第1鉄筋トラス17aの第1ラチス筋33aと第2ラチス筋33bとの間に位置している。第2鉄筋トラス17bの上端筋31と第1鉄板ベース16aとの間には、スペースが形成されている。第1鉄筋トラス17aの下端筋32は、第2鉄筋トラス17bの上端筋31の側に位置し、第2鉄筋トラス17bの下端筋32は、第1鉄筋トラス17aの上端筋31の側に位置している。

【0165】

20

それらセパレーター44は、第1外壁鉄筋構造材42B、42C（外断熱材49）および第2外壁鉄筋構造材43B、43C（内装ボード52）の所定の部位に設置され、第1外壁鉄筋構造材42B、42Cと第2外壁鉄筋構造材43B、43Cとの間のスペース45に位置して前後方向へ延びている。セパレーター44は、互いに対向する第1外壁鉄筋構造材42B、42Cと第2外壁鉄筋構造材43B、43Cとを連結し、第1および第2外壁鉄筋構造材42B、42C、43B、43Cを固定する。

【0166】

それらセパレーター44によって第1外壁鉄筋構造材42B、42Cと第2外壁鉄筋構造材43B、43Cとを連結した後、図34に示すように、第1および第2外壁鉄筋構造材42B、42C、43B、43Cの頂部30にアングル材59を載置固定する。アングル材59を第1および第2外壁鉄筋構造材42B、42C、43B、43Cの頂部30に載置固定した後、アングル材59の水平部分61の上面に天井鉄筋構造材14C、14Dのラス金網65の側縁部22および端縁部23を載置し、ボルトおよびナット（図示せず）によってラス金網65の側縁部22および端縁部23をアングル材59に固定する。または、アングル材59にラス金網65の側縁部22および端縁部23を溶接固定する。

30

【0167】

なお、アングル材59の水平部分61に載置されるラス金網65や金網68の側縁部22および端縁部23には、天井仕上げボード18は設置（固着）されておらず、ラス金網65や金網68が露出している。また、第1および第2外壁鉄筋構造材42B、42C、43B、43Cの頂部30に位置する第1および第2ラス金網65a、65bや第1および第2金網68a、68bには、コンクリート打設用の開口67が形成されている。開口67には、連結鉄筋60（L字鉄筋）が配置されている。連結鉄筋60の開口67から下方へ延びる部分は、第1および第2鉄筋トラス17a、17bの上端筋31と下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33bとのうちの少なくとも1つ（好ましくは下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33b）に結束線（図示せず）によって連結されている。連結鉄筋60の天井鉄筋構造材14C、14Dに並行して延びる部分は、天井鉄筋構造材14C、14Dの鉄筋トラス17の上端筋31と下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33bとのうちの少なくとも1つ（好ましくは下端筋32と第1および第2ラチス筋33a、33b）に結束線（図示せず）によって連結されている。

40

【0168】

50

アングル材 5 9 に天井鉄筋構造材 1 4 C, 1 4 D のラス金網 6 5 を固定すると、戸建て住宅の 1 階部分の骨組みが完成する。なお、図示はしていないが、戸建て住宅の 2 階部分の骨組みを作るには、1 階部分の第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B, 4 2 C, 4 3 B, 4 3 C と同一の第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B, 4 2 C, 4 3 B, 4 3 C を 1 階部分のその頂部 3 0 に連結固定するとともに、1 階部分の天井鉄筋構造材 1 4 C, 1 4 D と同一の天井鉄筋構造材 1 4 C, 1 4 D を 2 階部分の第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B, 4 2 C, 4 3 B, 4 3 C の頂部 3 0 に連結固定する。戸建て住宅の 3 階部分の骨組みを作るには、2 階部分の第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B, 4 2 C, 4 3 B, 4 3 C と同一の第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B, 4 2 C, 4 3 B, 4 3 C を 2 階部分のその頂部 3 0 に連結固定するとともに、2 階部分の天井鉄筋構造材 1 4 C, 1 4 D と同一の天井鉄筋構造材 1 4 C, 1 4 D を 3 階部分の第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B, 4 2 C, 4 3 B, 4 3 C の頂部 3 0 に連結固定する。

10

【0169】

次に、開口 6 7 から第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B, 4 2 C, 4 3 B, 4 3 C の間のスペース 4 5 にコンクリート 1 5 を打設するとともに、天井鉄筋構造材 1 4 C, 1 4 D のラス金網 6 5 や金網 6 8 の上面 2 0 に所定の被り寸法でコンクリート 1 5 を打設する。なお、第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 B, 4 2 C の所定の箇所には、第 1 ラス金網 6 5 a や第 1 金網 6 8 a と外断熱材 4 9 と貫通するコンクリート打設開口（図示せず）が作られている。アングル材 5 9 の垂直部分 6 2 が天井鉄筋構造材 1 4 C, 1 4 D の型枠になり、天井鉄筋構造材 1 4 C, 1 4 D の周縁からのコンクリート 1 5 の漏れを防ぐことができる。

20

【0170】

コンクリート 1 5 は、第 1 および第 2 ラス金網 6 5 a, 6 5 b や第 1 および第 2 金網 6 8 a, 6 8 b の開口（網目）を通過して外断熱材 4 9 と内装ボード 5 2 とに達し、外断熱材 4 9 と内装ボード 5 2 とに付着する。コンクリート 1 5 は、ラス金網 6 5 や金網 6 8 の開口（網目）を通過して天井仕上げボード 1 8 に達し、天井仕上げボード 1 8 に付着する。コンクリート 1 5 は、スペース 4 5 において硬化し、第 1 および第 2 金網 6 8 a, 6 8 b、外断熱材 4 9、内装ボード 5 2、第 1 および第 2 鉄筋トラス 1 7 a, 1 7 b の上端筋 3 1、下端筋 3 2、第 1 および第 2 ラチス筋 3 3 a, 3 3 b、補強筋 3 4、基礎鉄筋 5 4 と一体化している。

【0171】

30

コンクリート 1 5 を所定期間養生した後（コンクリート 1 5 が硬化した後）、型枠緊結金具 5 6（座金 5 8 を含む）を取り外し、外断熱材 4 9 の前面の全域にモルタル 5 5 を吹き付けて施工が終了し、鉄筋コンクリート製の外壁 1 3 および鉄筋コンクリート製の天井 1 1（天井スラブ）作られる。屋根を施工することで、鉄筋コンクリート造の戸建て住宅（建造物）が建造される。

【0172】

アングル材 5 9 の垂直部分 6 2 が天井鉄筋構造材 1 4 C, 1 4 D の型枠になり、第 1 外壁鉄筋構造材 4 2 B, 4 2 C（外断熱材 4 9）と第 2 外壁鉄筋構造材 4 3 B, 4 3 C（内装ボード 5 2）との間にコンクリート 1 5 を打設するスペース 4 5 が作られるから、ベニヤ板や桟木によってコンクリート 1 5 を打設する型枠を組み立てる必要はなく、型枠を組み立てるコストや時間を省くことができ、短い工期で外壁構造物 1 2 B（外壁 1 3）や天井スラブ構造物 1 0 C（天井 1 1）を作ることができる。

40

【0173】

天井鉄筋構造材 1 4 C, 1 4 D のラス金網 6 5 や金網 6 8 と鉄筋トラス 1 7 とが引っ張りに弱いコンクリート 1 5 を補強する鉄筋となり、天井鉄筋構造材 1 4 C, 1 4 D を使用することで鉄筋コンクリート製の強固な天井スラブ構造物 1 0 C（天井 1 1）を作ることができ、高い強度を有する頑丈な天井スラブ構造物 1 0 C を有する戸建て住宅（建造物）を施工することができる。さらに、第 1 および第 2 外壁鉄筋構造材 4 2 B, 4 2 C, 4 3 B, 4 3 C の第 1 および第 2 ラス金網 6 5 a, 6 5 b や第 1 および第 2 金網 6 8 a, 6 8 b と第 1 および第 2 鉄筋トラス 1 7 a, 1 7 b とが引っ張りに弱いコンクリート 1 5 を補

50

強する鉄筋となり、第1および第2外壁鉄筋構造材42B, 42C, 43B, 43Cを使用することで鉄筋コンクリート製の強固な外壁構造物12B（外壁13）を作ることができ、高い強度を有する頑丈な外壁構造物12Bを有する戸建て住宅（建築物）を施工することができる。

【0174】

天井鉄筋構造材14C, 14Dのラス金網65や金網68と天井仕上げボード18とが発泡ウレタン66によって固着されているとともに、ラス金網65や金網68の上面20に打設されたコンクリート15がラス金網65や金網68の開口（網目）を通過して天井仕上げボード18に達し、鉄筋トラス17とラス金網65や金網68と天井仕上げボード18とが硬化したコンクリート15と一体化するから、天井仕上げボード18をラス金網65や金網68の下面21に確実に固定することができ、地震や天井スラブ構造物10C（天井11）の経年劣化による天井仕上げ材18の落下を防ぐことが可能な戸建て住宅（建築物）を施工することができる。

10

【0175】

第1外壁鉄筋構造材42B, 42C（外断熱材49）と第2外壁鉄筋構造材43B, 43C（内装ボード52）とが複数のセパレーター44によって連結されているから、第1および第2外壁鉄筋構造材42B, 42C, 43B, 43Cの間のスペース45に打設されたコンクリート15の側圧がそれら外壁鉄筋構造材42B, 42C, 43B, 43Cに作用したとしても、第1外壁鉄筋構造材42B, 42Cや第2外壁鉄筋構造材43B, 43Cに変形が生ずることはなく、セパレーター44を含む第1および第2外壁鉄筋構造材42B, 42C, 43B, 43Cを利用することで、構造計算された設計どおりの鉄筋コンクリート製の強固な外壁構造物12B（外壁13）を有する戸建て住宅を施工することができる。

20

【符号の説明】

【0176】

- 10A 天井スラブ構造物
- 10B 天井スラブ構造物
- 10C 天井スラブ構造物
- 11 天井（天井スラブ）
- 12A 外壁構造物
- 12B 外壁構造物
- 13 外壁
- 14A 天井鉄筋構造材
- 14B 天井鉄筋構造材
- 14C 天井鉄筋構造材
- 15 コンクリート
- 16 鉄筋ベース
- 16a 第1鉄筋ベース
- 16b 第2鉄筋ベース
- 17 鉄筋トラス
- 17a 第1鉄筋トラス
- 17b 第2鉄筋トラス
- 18 天井仕上げボード
- 19 固定ボルト
- 20 上面
- 21 下面
- 22 両側縁部
- 23 両端縁部
- 24 凸条（縦条）
- 25 第1部位

30

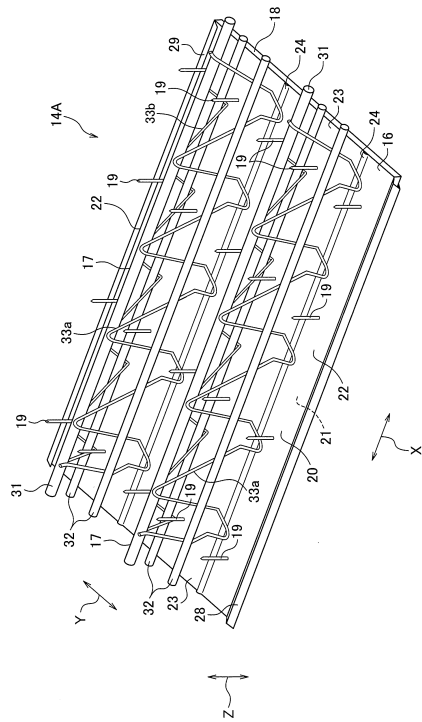
40

50

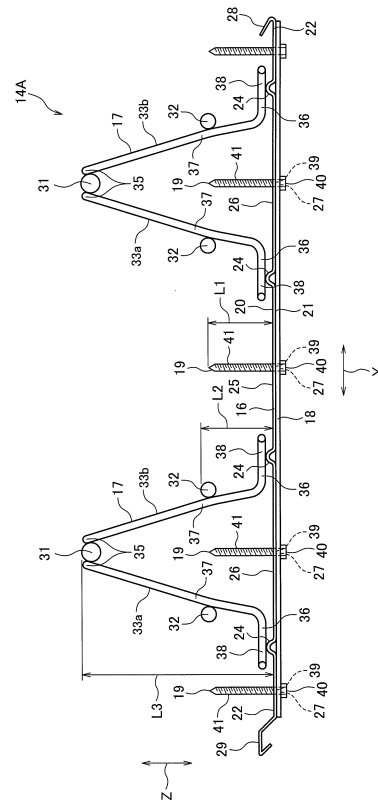
2 6	第 2 部位	
2 7	ボルト螺着孔	
2 8	第 1 係合部	
2 9	第 2 係合部	
3 0	頂部	
3 1	上端筋	
3 2	下端筋	
3 3 a	第 1 ラチス筋	
3 3 b	第 2 ラチス筋	
3 4	補強筋	10
3 5	凸部	
3 6	凹部	
3 7	中間部	
3 8	屈曲部分	
3 9	ボルト螺着孔	
4 0	頭部	
4 1	螺子部	
4 2 A	第 1 外壁鉄筋構造材	
4 2 B	第 1 外壁鉄筋構造材	
4 3 A	第 2 外壁鉄筋構造材	20
4 3 B	第 2 外壁鉄筋構造材	
4 4	セパレーター	
4 5	スペース	
4 6	基礎	
4 7	対向面	
4 8	非対向面	
4 9	外断熱材	
5 0	対向面	
5 1	非対向面	
5 2	内装ボード	30
5 3	連結片	
5 4	基礎鉄筋	
5 5	モルタル	
5 6	型枠緊結金具（フォームタイ）	
5 7	丸パイプ	
5 8	座金	
5 9	アングル材	
6 0	連結鉄筋（L 字鉄筋）	
6 1	水平部分	
6 2	垂直部分	40
6 3	水平部分	
6 4	折曲部分	
6 5	ラス金網	
6 5 a	第 1 ラス金網	
6 5 b	第 2 ラス金網	
6 6	発泡ウレタン	
6 7	開口	
6 8	金網	
6 8 a	第 1 金網	
6 8 b	第 2 金網	50

6 9 横条
7 0 縦条

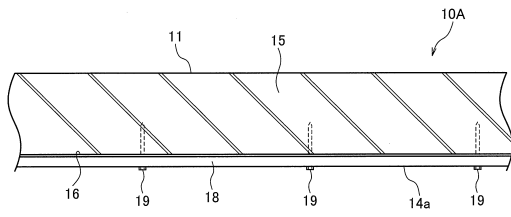
【図 1】



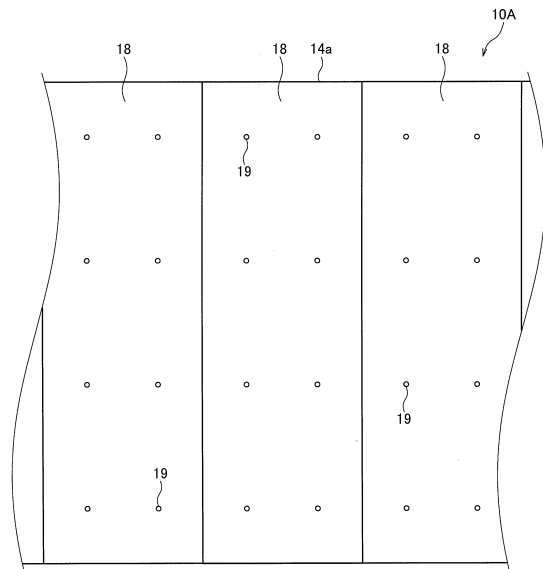
【図 2】



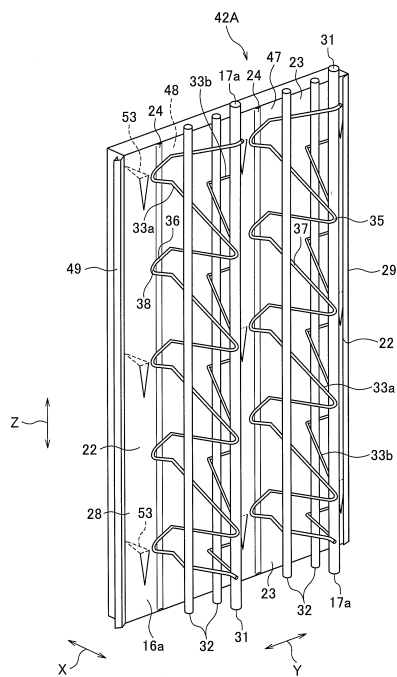
【図 3】



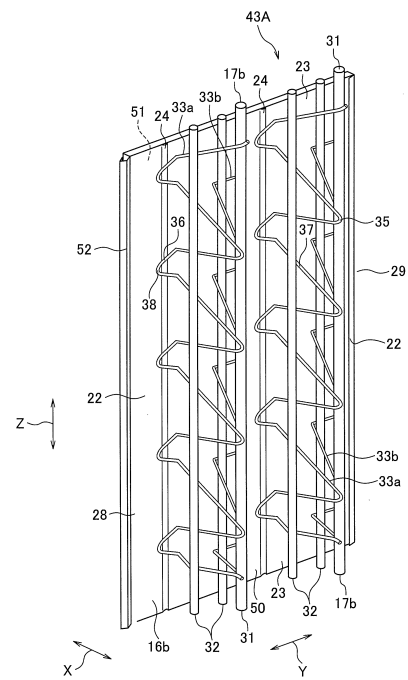
【図 4】



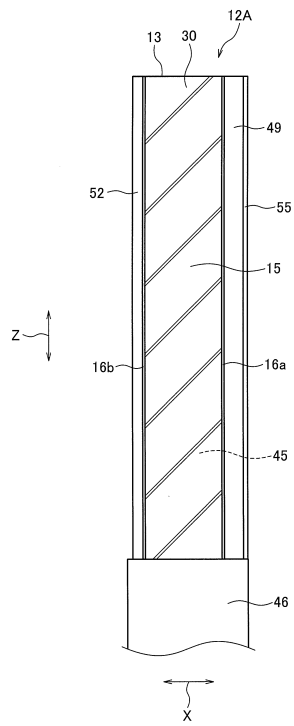
【図 5】



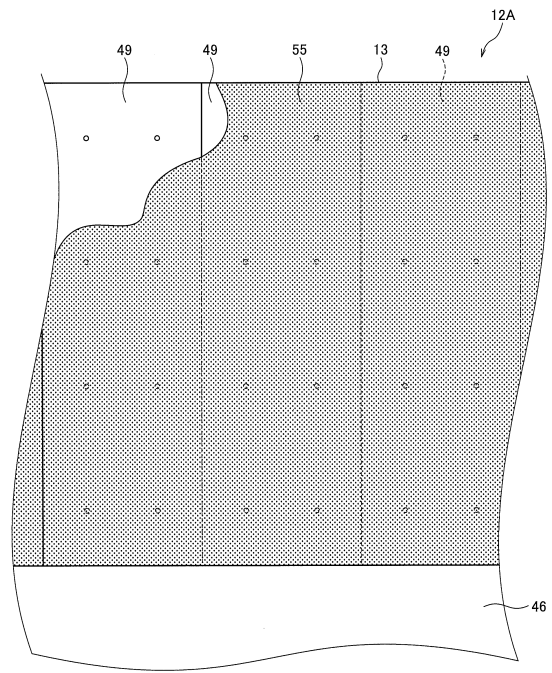
【図 6】



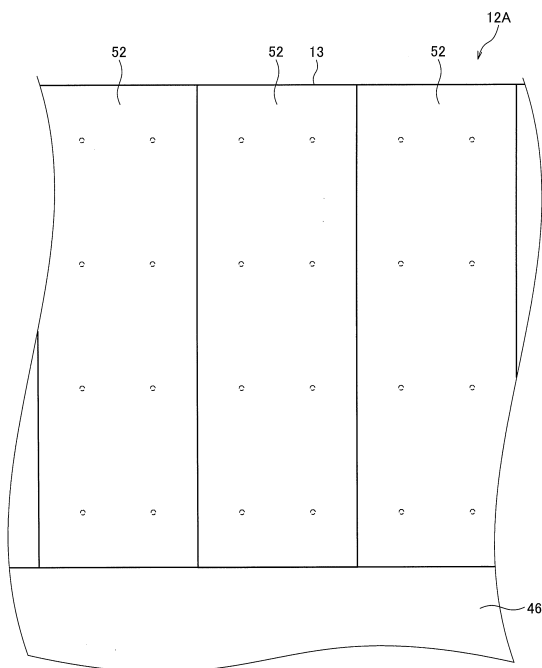
【図 7】



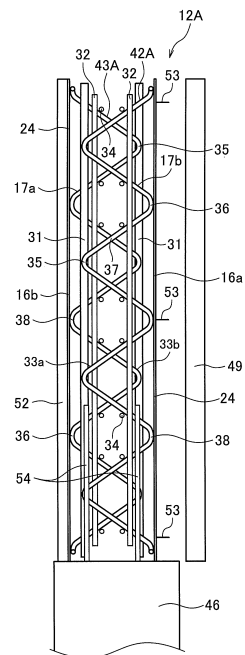
【図 8】



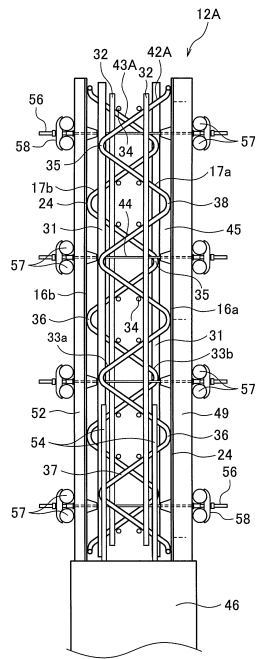
【図 9】



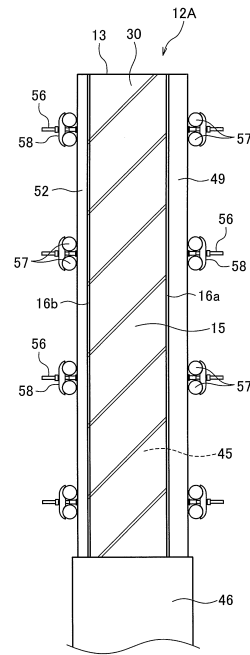
【図 10】



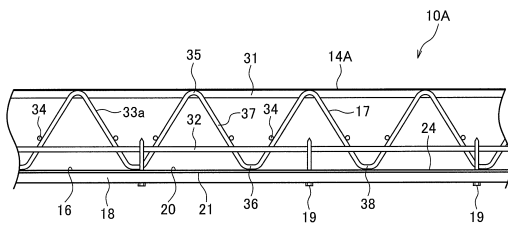
【図 1 1】



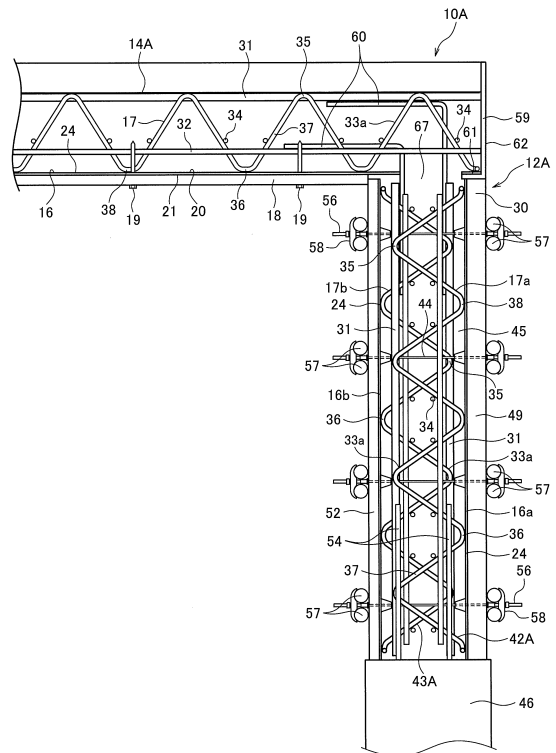
【図 1 2】



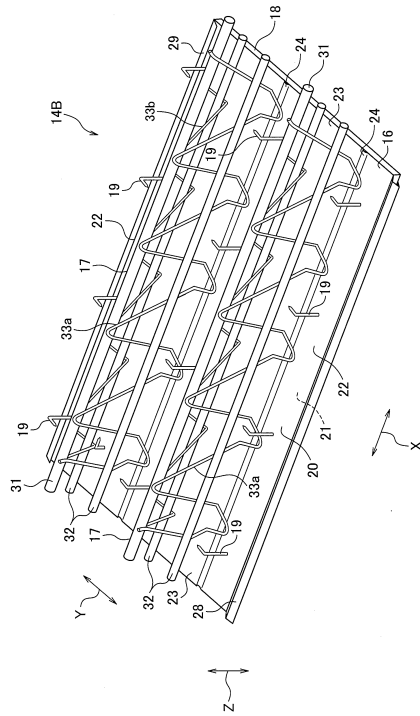
【図 1 3】



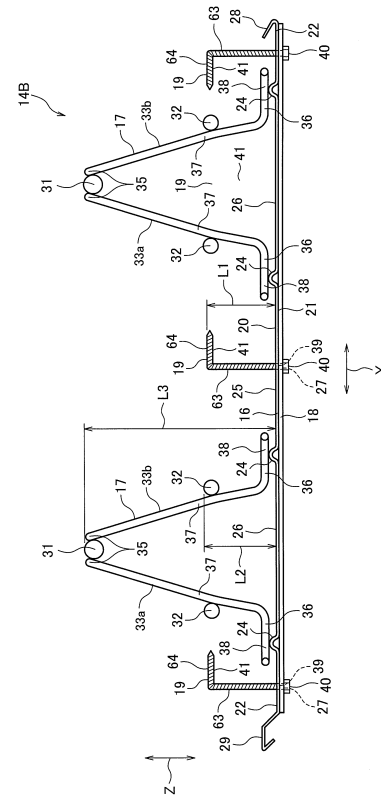
【図 1 4】



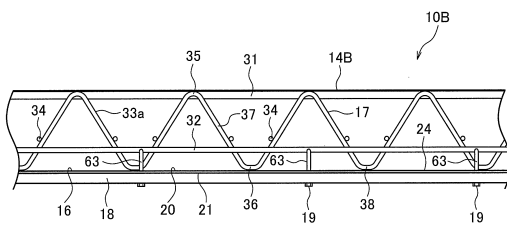
【図 15】



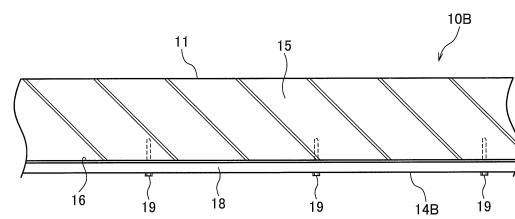
【図 16】



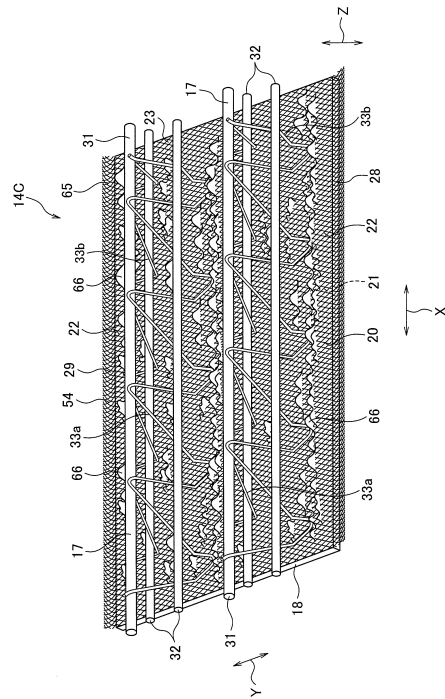
【図 17】



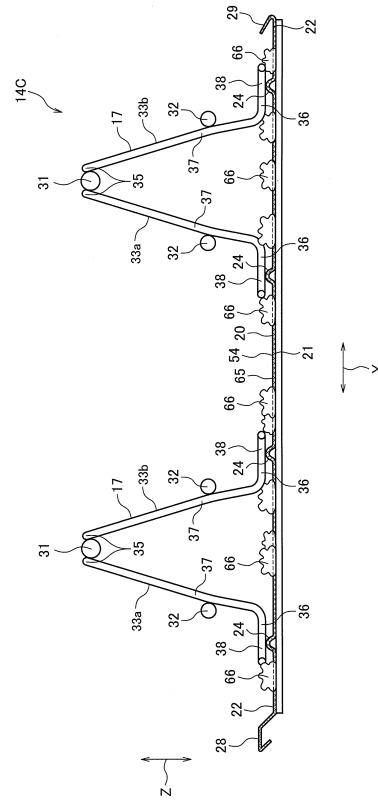
【図 18】



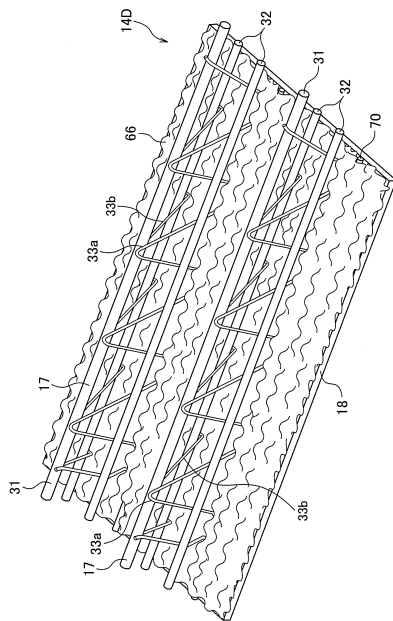
【図 19】



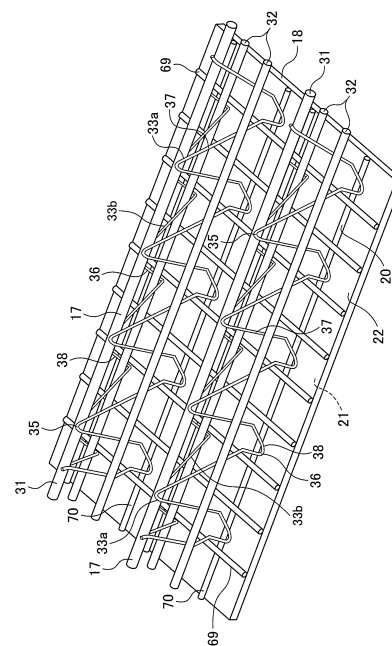
【図 20】



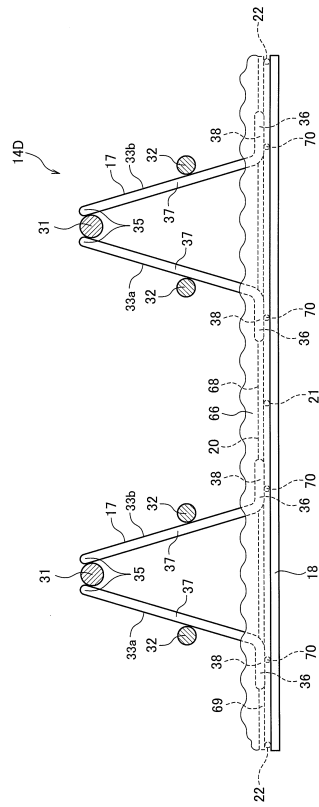
【図 21】



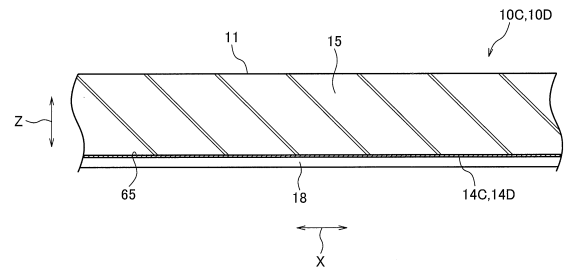
【図 22】



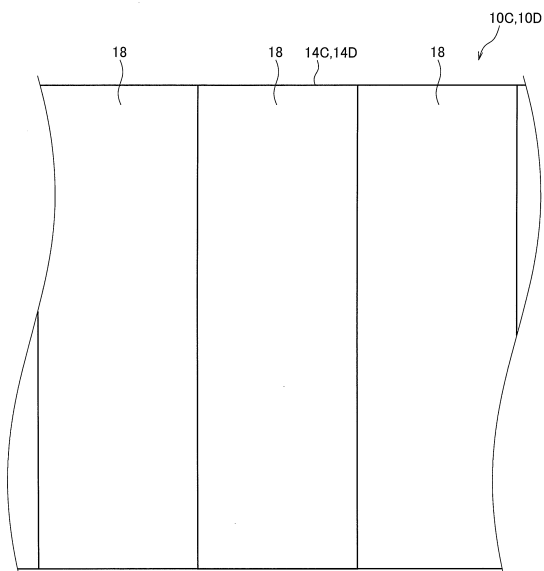
【図 2 3】



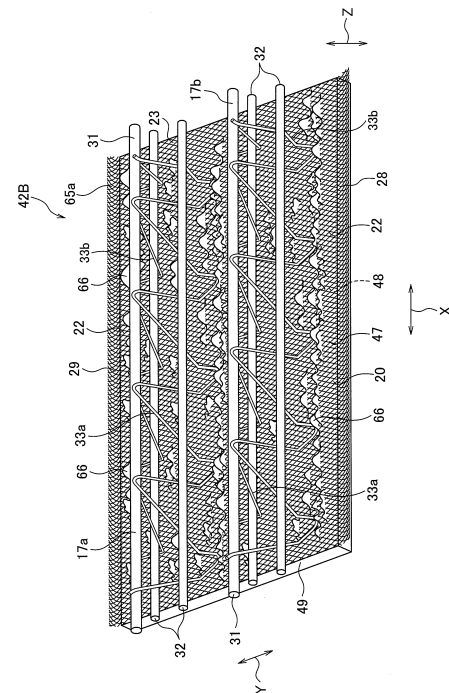
【図 2 4】



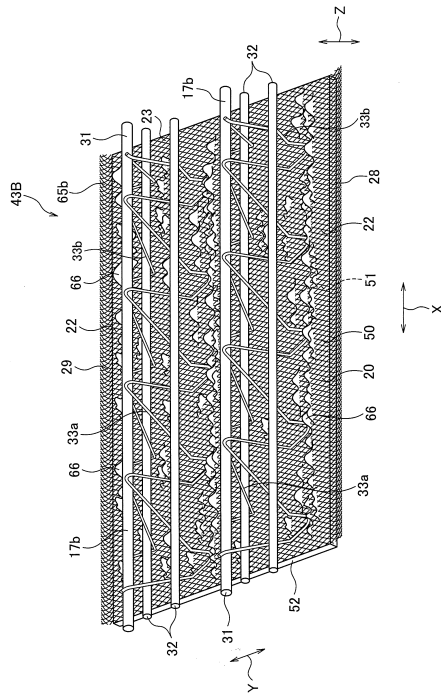
【図 2 5】



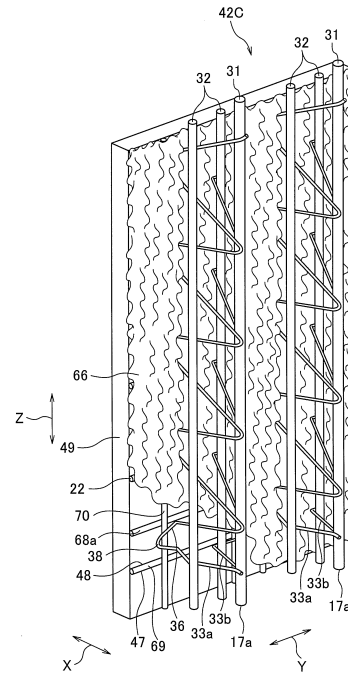
【図 2 6】



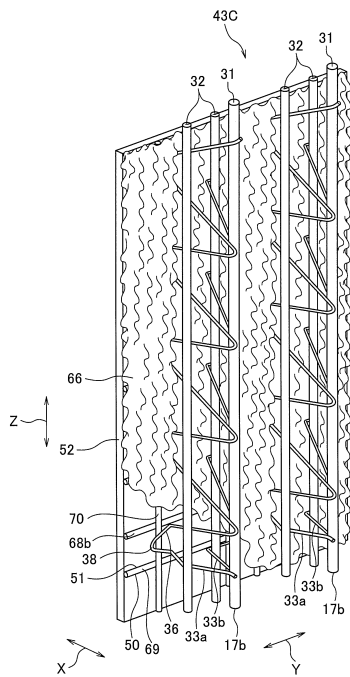
【図 27】



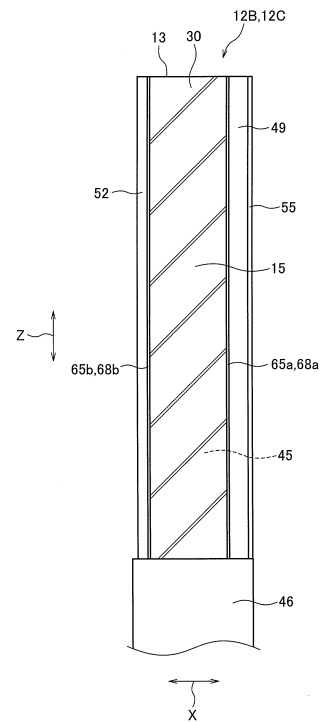
【図 28】



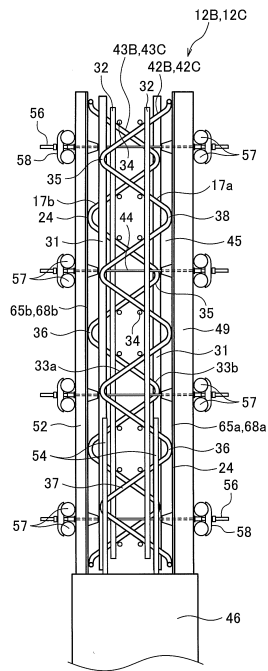
【図 29】



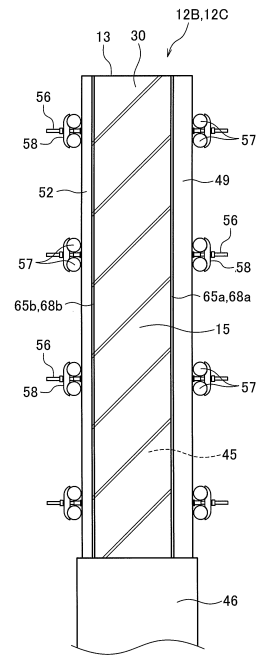
【図 30】



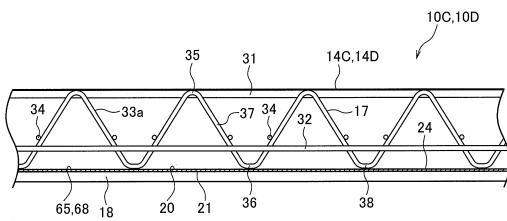
【図 3 1】



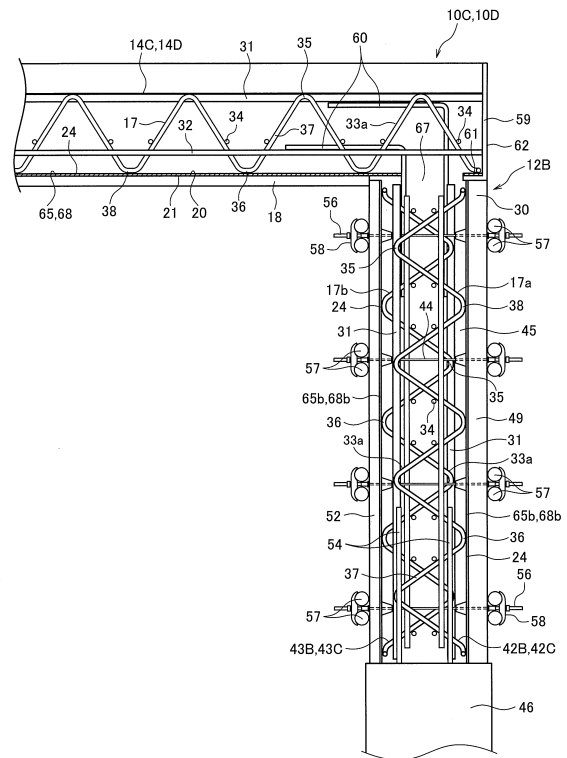
【図 3 2】



【図 3 3】



【図 3 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
E 0 4 C 5/04

(56)参考文献 特開平 1 0－2 0 5 0 4 1 (J P, A)
実開平 0 2－1 2 5 1 4 8 (J P, U)
特開 2 0 1 3－0 1 4 9 9 0 (J P, A)
特開 2 0 1 0－1 3 8 6 6 7 (J P, A)
実開平 0 7－0 2 6 4 2 7 (J P, U)
特開平 0 7－0 5 4 4 2 8 (J P, A)
特開 2 0 0 0－3 1 4 1 9 8 (J P, A)
特開平 0 4－2 5 8 4 3 6 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
E 0 4 B 5／3 2, 5／3 8, 5／4 0
E 0 4 B 1／1 6
E 0 4 B 2／8 6
E 0 4 B 9／2 2
E 0 4 C 5／0 4, 5／0 6