(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2024-150860
(P2024-150860A)
(43)公開日　令和6年10月24日(2024.10.24)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
E04B	*2/92 (2006.01)*	E04B	2/92		2E002
E04C	*2/26 (2006.01)*	E04C	2/26	Z	2E162
E04C	*2/288(2006.01)*	E04C	2/288		

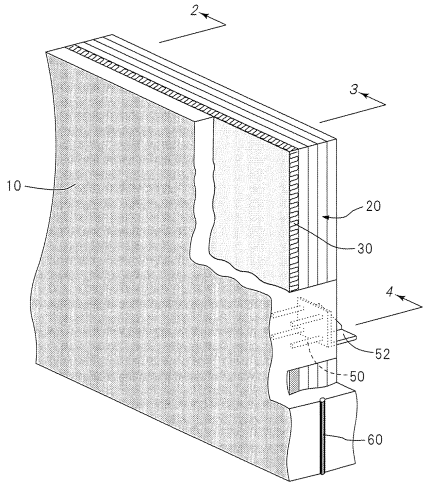
審査請求　未請求　請求項の数　8　ＯＬ　（全14頁）

(21)出願番号　特願2023-63871(P2023-63871)
(22)出願日　令和5年4月11日(2023.4.11)

(71)出願人　000152424
株式会社日建設計
東京都千代田区飯田橋二丁目１８番３号
(71)出願人　592095631
高橋カーテンウォール工業株式会社
東京都中央区日本橋本町一丁目５番４号
(74)代理人　110002321
弁理士法人永井国際特許事務所
(72)発明者　村上　勝英
東京都千代田区飯田橋二丁目１８番３号
株式会社日建設計内
(72)発明者　染谷　朝幸
東京都千代田区飯田橋二丁目１８番３号
株式会社日建設計内
(72)発明者　石崎　樹
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　木質材利用カーテンウォール外壁素材、木質材利用カーテンウォール構造、木質材利用カーテンウォール外壁素材の製造方法

(57)【要約】
【課題】木質材をカーテンウォールの外壁として利用し、環境負荷の低減を図ることができるほか、良好な難燃又は耐火性を示すものとする。
【解決手段】コンクリート層部１０と、パネル状の木質材２０と、コンクリート層部１０と木質材２０との間に介在された断熱性層３０とを有し、コンクリート層部１０と木質材２０とが断熱性層３０を貫通する連結材４０により連結されているものである。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
コンクリート層部と、
パネル状の木質材と、
前記コンクリート層部と木質材との間に介在された断熱性層とを有し、
前記コンクリート層部と前記木質材とが前記断熱性層を貫通する連結材により連結されている、
ことを特徴とする木質材利用カーテンウォール外壁素材。
【請求項２】
コンクリート層部と、
パネル状の木質材と、
前記コンクリート層部と前記木質部との間に介在された断熱性層とを有し、
前記コンクリート層部と前記木質材とが前記断熱性層を貫通する連結材により連結されており、
前記コンクリート層部にファスナー用スタッドが埋設され、前記スタッドに連結されたファスナーが、建築物の構造材に対して支承されている、
ことを特徴とする木質材利用カーテンウォール構造。
【請求項３】
前記コンクリート層部は、外周囲部に張出し部を有し、前記張出し部で囲まれる領域内に前記木質材が設けられている請求項２記載の木質材利用カーテンウォール構造。
【請求項４】
前記コンクリート層部は、外周囲部に周囲張出し部を有し、前記周囲張出し部で囲まれる領域内にも中間張出し部を有し、
前記中間張出し部にファスナー用スタッドが埋設され、前記スタッドに連結されたファスナーが、建築物の構造材に対して支承されている、
請求項１記載の木質材利用カーテンウォール構造。
【請求項５】
前記断熱性層は、石膏ボード、珪酸カルシウム板及び木毛セメント板の群から選ばれた請求項１記載の木質材利用カーテンウォール構造。
【請求項６】
前記コンクリート層部の外面に化粧材が固定されている請求項１記載の木質材利用カーテンウォール構造。
【請求項７】
コンクリート層部と、
パネル状の木質材と、
前記コンクリート層部と前記木質材との間に介在された断熱性層とを有し、
前記コンクリート層部と前記木質材とが前記断熱性層を貫通する連結材により連結されている、木質材利用カーテンウォール外壁素材を製造する方法であって、
型枠内の上から前記型枠内に前記コンクリート層部を構成する材料を打設し、その後に前記断熱性層と前記木質材を順に上方に配置する、
ことを特徴とする木質材利用カーテンウォール外壁素材の製造方法。
【請求項８】
前記コンクリート層部にインサートを埋設し、このインサートと連結するボルトを前記断熱性層及び前記木質材を貫通させておき、後に前記木質材の外表面側において前記ボルトをナットで締結する、請求項１記載の木質材利用カーテンウォール外壁素材の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、木質材利用カーテンウォール外壁素材、木質材利用カーテンウォール構造、

及び木質材利用カーテンウォール外壁素材の製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
（高層）建築物の外壁には、カーテンウォール構造が汎用されている。
カーテンウォールは、建物自体の荷重を負担しない耐力壁以外の内部と外部の空間をカーテンのように仕切る壁であり、地震や台風などの外力に対して十分な耐力を持ち、上下階に変位が生じても、外壁が脱落、破損することなく追従する。カーテンウォールの素材又はユニットは工場で製造され、ファスナーと呼ばれる取付金物を用いて建物に取り付けられる。
【０００３】
カーテンウォールの外壁としては、例えばガラスカーテンウォールと呼ばれる全面ガラス張りの外壁、ハニカムアルミパネル、チタンパネル、セラミックパネル、ＰＣａ（プレキャスト）カーテンウォールなどがある。
【０００４】
これらは概して環境負荷が大きい材料である。
本発明者は、環境負荷の低減、天然材料の有効利用などの観点から、カーテンウォールの外壁に木質材を利用することに着眼した。
【０００５】
他方、近年、木質材の利用について着目され、木質材そのもののほか、他の部材との複合材として利用することも指向されている。
例えば、強度を高めたＣＬＴを利用することが指向されている、ＣＬＴとは、Ｃｒｏｓｓ　Ｌａｍｉｎａｔｅｄ　Ｔｉｍｂｅｒの略で、ひき板（ラミナ）を並べた後、繊維方向が直交するように積層接着した木質材である。
【０００６】
ＣＬＴについては種々の応用例が知られている。
本発明者は、ＣＬＴなどの木質材をカーテンウォールの外壁として利用することの先行技術として特許文献１を提案した。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】特開２０２２－１８３７２６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
先行技術はＣＬＴ木質材の外面を被覆材で覆うという思想であり、「外面被覆部」として難燃又は耐火性のコンクリートを使用しようとするものである。
【０００９】
しかし、先行技術では難燃又は耐火性の点で十分ではなく、また、「外面被覆部」と木質材と一体性も十分でない。
さらに、カーテンウォール外壁においては、室外側外面に高い意匠性が求められることが多いものの、コンクリート面を均一に作ることが難しく、この観点からの追求に余地があることが判った。
【００１０】
したがって、本発明の主たる課題は、ＣＬＴなどの木質材をカーテンウォールの外壁として利用し、環境負荷の低減を図ることができるほか、良好な難燃又は耐火性を示す、木質材利用カーテンウォール外壁素材構造、木質材利用カーテンウォール外壁構造、木質材利用カーテンウォール外壁構築工法を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１１】
上記課題を解決する手段として、以下の態様を含む。

＜第１の態様＞
コンクリート層部と、
パネル状の木質材と、
前記コンクリート層部と木質材との間に介在された断熱性層とを有し、
前記コンクリート層部と前記木質材とが前記断熱性層を貫通する連結材により連結されている、
ことを特徴とする木質材利用カーテンウォール外壁素材。
【００１２】
＜第２の態様＞
コンクリート層部と、
パネル状の木質材と、
前記コンクリート層部と前記木質部との間に介在された断熱性層とを有し、
前記コンクリート層部と前記木質材とが前記断熱性層を貫通する連結材により連結されており、
前記コンクリート層部にファスナー用スタッドが埋設され、前記スタッドに連結されたファスナーが、建築物の構造材に対して支承されている、
ことを特徴とする木質材利用カーテンウォール構造。
【００１３】
＜第３の態様＞
コンクリート層部と、
パネル状の木質材と、
前記コンクリート層部と前記木質材との間に介在された断熱性層とを有し、
前記コンクリート層部と前記木質材とが前記断熱性層を貫通する連結材により連結されている、木質材利用カーテンウォール外壁素材を製造する方法であって、
型枠内の上から前記型枠内に前記コンクリート層部を構成する材料を打設し、その後に前記断熱性層と前記木質材を順に上方に配置する、
ことを特徴とする木質材利用カーテンウォール外壁素材の製造方法。
【発明の効果】
【００１４】
本発明によれば、ＣＬＴなどの木質材をカーテンウォールの外壁として利用し、環境負荷の低減を図ることができるほか、良好な難燃又は耐火性を示すものとなる。
【図面の簡単な説明】
【００１５】
【図１】カーテンウォール構造材の一例を示す室外側からの部分破断斜視図である。
【図２】２―２線矢視断面図である。
【図３】３―３線矢視断面図である。
【図４】４―４線矢視断面図である。
【図５】連結材例の説明図である。
【図６】カーテンウォール構造材の他の例を示す室外側からの部分破断斜視図である。
【図７】７―７線矢視断面図である。
【図８】８―８線矢視断面図である。
【図９】カーテンウォール外壁素材の製造方法を説明するための、図４に相当する断面図である。
【図１０】試験体Ｘについての加熱炉内の温度のグラフである。
【図１１】試験体Ｘについてのコンクリート層側の内部面の温度のグラフである。
【図１２】試験体ＸについてのＣＬＴ側の内部面の温度のグラフである。
【図１３】試験体ＹについてのＣＬＴの内部温度のグラフである。
【図１４】カーテンウォール外壁素材の他の例を示す断面図である。
【図１５】カーテンウォール外壁素材のさらに別の例を示す断面図である。
【発明を実施するための形態】

【００１６】
（実施形態１）
（木質材利用カーテンウォール外壁素材）
図１～図５は、外壁素材の例を示したものである。ただし、カーテンウォール構造として、建築物の構造材に対してカーテンウォール外壁素材を支承するためのファスナーなども図示してある。
【００１７】
実施の形態のカーテンウォール外壁素材は、コンクリート層部１０と、パネル状の木質材２０と、コンクリート層部１０と木質材２０との間に介在された断熱性層３０とを有し、コンクリート層部１０と木質材２０とが断熱性層３０を貫通する連結材４０により連結されているものである。
【００１８】
コンクリート層部１０は、コンクリート材料を打設してパネル状にしたものとして得ることができる。必要により、コンクリート層部１０内に補強鉄筋、補強繊維材料などを混入してもよい。
繊維補強コンクリートの繊維としては、ガラス繊維（ＧＲＣ）、炭素繊維（ＣＦＲＣ）、ポリプロピレン樹脂繊維、鋼繊維（ＳＦＲＣ）、ステンレス繊維などを挙げることができる。
【００１９】
コンクリート層部１０は、全体が平面状のほか、他の形態として図示例のように、外周囲部に張出し部１１を有し、張出し部１１で囲まれる領域内に木質材２０を設けることができる。
外周囲部に張出し部１１を形成すると、外周囲部の強度向上とともに、止水性能を発揮する止水材の取り付けを可能となる。また、張出し部１１は木質材２０の荷重の支承部ともなるとともに、木質材２０端面からの雨水の浸入防止効果も発揮する。
【００２０】
他方、コンクリート層部１０には、ある形態として図示例のように、高さ方向中間に中間張出し部１２を形成することができる。
また、図示していないが、コンクリート層部１０の幅方向中間に幅方向中間張出し部を設けてもよい。
高さ方向中間張出し部１２は、ファスナー用スタッド５０の埋設部分として利用でき、スタッド５０と連結されたファスナー５２が、図示していない建築物の構造材に対して、例えばブラケット（図示せず）を介して支承させることができる。
【００２１】
この種の、中間張出し部１２などを設けた例においては、張出し部１１と中間張出し部１２とで囲まれる領域に木質材２０が設けられる。
【００２２】
木質材２０としては、繊維方向が直交するように積層接着したパネル状の（ＣＬＴ）木質材を使用するのが、強度や耐曲げ性などの点で最適であるが、単板などの他の木質材も使用可能である。
木質材は、木材又は集成材からなる板状部材により形成できる。集成材としては、複数の平面視略長方形状のひき板（ラミナ）が、長辺を互いに接触接合されてなる配向板が含まれる。木質材のラミナ積層は３枚以上９枚以下であることが好ましい。２枚以下では、十分な強度が得られず、１０枚以上では、嵩張り過ぎ取り扱いが困難となる傾向がある。
単位ラミナの厚さが１ｃｍ以上３．６ｃｍ以下であることが好ましい。１ｃｍ未満では、十分な強度が得られず、３．６ｃｍ超では、嵩張り過ぎて取り扱いが困難となることがある。
木質材２０として、必要により、難燃性薬剤を注入した木材を使用して耐火性をより高めることができる。
【００２３】

実施の形態では、コンクリート層部１０、木質材２０、断熱性層３０を四角形で形成した例であるが、他の矩形、円形、楕円形、曲線形などの形状を排除するものではない。

【００２４】

木質材２０の表面（コンクリート層部１０と接する室外側面、張出し部１１と接する端面、必要ならば室外側面も含めた面を防水処理により防水処理部を形成してもよい。

【００２５】

本発明の実施の形態においては、コンクリート層部１０と木質材２０との間に介在された断熱性層３０を有する。

断熱性層３０を形成する材料としては、石膏ボード、珪酸カルシウム板及び木毛セメント板のなどから選ばれた一種又は複合材を使用できる。複合材の例としては、これらの材料の板を積層した状態で使用する例を挙げることができる。

断熱性層３０は、準耐火材又は不燃材と称呼されるものが好ましい。難燃又は耐火性材料としては、建築基準法施行令第１０７条に適合するものが望ましい。

【００２６】

コンクリートには耐火性及び止水性がある反面、重量があり、その製造時の排出炭素量が多いため、コンクリート層部１０は可能なかぎり層厚を薄くして、準耐火材を使用して、所定の耐火性能を発揮させることが好ましい。

【００２７】

断熱性層３０を形成する材料として特に好適なものは、安価であり、環境保護の観点から炭素貯蔵ができる木材を利用した木毛セメント板である。

木毛セメント板は、主に間伐材・未利用材及び製材残材等をリボン状に削り出した木毛をセメントと混練し圧縮・成型した建築用のボードである。

その品質は昭和初期に臨時日本標準規格が制定され、今日のＪＩＳ規格の基になっている。

昭和２０年代には、建設省建築基準法施行令に準不燃材料の代表として例示され、防耐火構造にも多く告示化されている。

木毛セメント板の性能は多岐にわたり、防火、断熱、吸音、遮音、調湿などの性能があり、ＪＩＳ規格は性能と品質を明確にし、適切な部位に適用されるための指針に沿って、普通木毛セメント板、中質木毛セメント板、硬質木毛セメント板の３種類に分類されている。

この種の特性やＪＩＳ規格などは、一般社団法人全国木質セメント板工業会発行の「木質セメント板ガイドブック」（２０１１年３月）に詳細が記載される。

木毛セメント板には、優れた調湿機能があり、八畳間の天井と壁に木毛セメント板を使用したと仮定すると、１０日間で約２４リットルの水分を吸収し、室内が乾燥するとその水分を放出することにより自動的に調湿を行い、快適な空間を作ることができるというものである。

石膏ボード、珪酸カルシウム板についても、種々のものを使用できる。例えば強化石膏ボードも有用である。

【００２８】

ちなみに、コンクリートの比重は２．４～２．０程度であるのに対し、木毛セメント板の比重は０．５～０．６程度、石膏ボード板は約０．７、珪酸カルシウム板は約０．８である。

【００２９】

コンクリート層部１０は耐火性を発揮する。しかし、例えばコンクリート層部１０及び木質材２０のみのパネル構成により、十分な耐火性又は不燃性を担保しようとすると、高層建築の外壁として例えば約１５～２５ｃｍの厚みが必要となる。

上記例示の断熱性層３０は、コンクリート層部と比較すると約１／２．５～１／５程度の比重を示し軽いものである。

コンクリート層部１０と木質材２０との間に断熱性層３０を設けると、耐火性又は不燃性を高める。

【００３０】
しかるに、断熱性層３０の介在によって耐火性又は不燃性を高める機能を発揮することは、コンクリート層部１０の厚みを減らすことが可能であることを意味し、しかも、コンクリート層部１０の厚みを減らし、断熱性層３０の厚みとの合計で、例えば約９．５ｃｍとした場合、コンクリート層部１０と断熱性層３０との合計重量は、比重の関係で圧倒的な減量となる。
例えば層の厚みは次の範囲が好適である。
コンクリート層部１０の厚み：８ｃｍ～１０ｃｍ
断熱性層３０の厚み：１．０ｃｍ～２．５ｃｍ
コンクリート層部１０の厚みが減ることになれば、外壁の荷重の減少になり、カーテンウォール構造としての大幅な設計荷重の減少に繋がる。
【００３１】
木毛セメント板については、耐火性又は不燃性を高める機能のほか、既述の高い調湿機能を有することに着目される。この調湿機能は、後に説明するカーテンウォール外壁素材の製造方法の一例において特に顕著な機能を発揮する。
【００３２】
コンクリート層部１０と木質材２０との間に断熱性層３０を介在させ、断熱性層３０を貫通する連結材４０により連結する。
すなわち、薄いコンクリート層部１０だけでは対風性能を確保できにくい可能性があるところ、連結構造とすることにより対風性能が高まる。
【００３３】
連結材４０及び連結構造に限定されないが、その例としては、コンクリート層部１０内に埋設したインサート４１に、ボルト４２を螺入し、コンクリート層部１０に固定するための第１ナット４３と、木質材２０の室内側面を固定する第２ナット４４により連結する例を挙げることができる。
ボルト４２の外周と木質材２０の挿通孔との間隙は無収縮モルタル（図示せず）で充填しておくのが好ましく、これによればガタがなく、連結により耐久性が高まる。モルタルに代えて無機系のグラウト材などでもよい。
【００３４】
４５は空気抜け孔であり、コンクリート層部１０を打設により行った場合において、火災時に浸出する可能性のあるコンクリート材料の水分、蒸気を外部に逃がすためのものである。
なお、コンクリート層部１０の四周の隙間を十分確保などすれば、水分、蒸気を外部に逃がすことができるならば、空気抜け孔４５は不要である。
【００３５】
（実施形態２）
（カーテンウォール構造）
実施の形態のカーテンウォール構造は、コンクリート層部１０と、パネル状の木質材２０と、コンクリート層部１０と木質材２０との間に介在された断熱性層３０とを有し、コンクリート層部１０と木質材２０とが断熱性層３０を貫通する連結材４０により連結されているカーテンウォール外壁素材を含む。
このカーテンウォール外壁素材のコンクリート層部１０にファスナー用スタッドが埋設され、スタッドに連結されたファスナーが、建築物の構造材に対して支承されているものである。
このようにすることにより、建物内部での火炎で木質材２０が燃えたとしてもコンクリート層部１０は支持されているために脱落する可能性を排除できる。
【００３６】
実施の形態では、張出し部１１、幅方向の中間張出し部、あるいは高さ方向の中間張出し部１２に、ファスナー用スタッド５０が埋設されており、このスタッド５０にファスナー５２が例えば溶接により固定され、ファスナー５２が、図示していない建築物の構造材

に対して、例えば支承ブラケット（図示せず）を介して支承させることができるものである。

例えばファスナー５２は、（高層）建築物の躯体側に設けた、例えば鉄骨梁や柱に固定したカーテンウォールの支承ブラケットに係止、溶接、ボルト連結などにより連結され、カーテンウォール外壁が構築される。

ファスナー５２の数は、外壁構造の大きさなどに応じて適宜、その数を決定すればよい。

【００３７】

上記例のカーテンウォール外壁素材は、隣接して配置されてある広がりの外壁を構成するので、隣接側面には止水ゴムによるシール材６０を予め連結させておくことができる。雨水の浸入や、火災時における外から放水に対して、外壁構造材より内方の材料への防護を図ることができる。

【００３８】

（実施形態３）

（カーテンウォール外壁素材の製造方法）

実施の形態のカーテンウォール外壁素材の製造方法は、コンクリート層部１０と、パネル状の木質材２０と、コンクリート層部１０と木質材２０との間に介在された断熱性層３０とを有し、コンクリート層部１０と木質材２０とが断熱性層３０を貫通する連結材４０により連結されているカーテンウォール外壁素材を含む。

このカーテンウォール外壁素材に製造に指しては、図９に例示として示すように、型枠７０内の上から型枠７０内にコンクリート層部１０を構成する材料を打設し、コンクリート層部１０が硬化した後に断熱性層３０と木質材２０を順に上方に配置して製造するものである。

【００３９】

この場合において、連結材４０、スタッド５０、ファスナー５２、シール材６０の配置は適宜の時点で行うことができる。

【００４０】

このような製造方法を採用すれば、張出し部１１、張出し部１２の形成、スタッド５０の埋設が容易になる。

さらに特徴的なのは、型枠７０の内面を平滑や、場合により意匠的な凹凸を形成することにより、コンクリート層部（カーテンウォール外壁）１０の外面を目的の意匠を確実に得ることができることである。

【００４１】

断熱性層３０として木毛セメント板を使用すると、外壁側の火炎でコンクリート層部１０が熱せられても、その熱が木毛セメント板の空隙を介してゆっくり木質材２０に伝搬するので、木質材２０の温度上昇を抑制できる。この意味で木毛セメント板の使用が有効であることが分かり、その効果は石膏ボードまたは珪酸カルシウム板より高いことも当然に予想できる。

【００４２】

（実施形態４）

（カーテンウォール外壁素材の他の例）

カーテンウォール外壁素材の外面には適宜の化粧材８０を固定することができる。

この化粧材８０として、例えば木質系の化粧材を使用することができ、外部から木質を把握でき、外壁としての美観性を向上させることができるとともに、環境負荷の少ない材料を使用している建築物であることを強調できる。

【００４３】

（実施形態５）

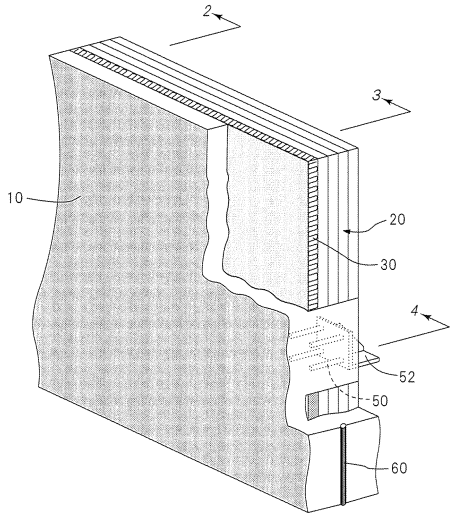
（カーテンウォール外壁素材の他の例）

張出し部を形成することなく、例えば図１４に示すように、平面状のコンクリート層部１０であってもよいことは前述のとおりである。

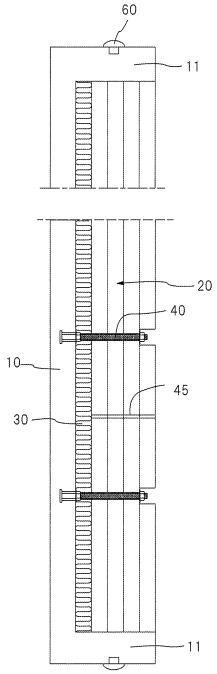
【００４４】
（実施形態６）
（カーテンウォール外壁素材の他の例）
さらに、例えば図１５に示すように、平面状のコンクリート層部１０Ａの外周部に段部を設けて、段部で囲まれる領域に断熱性層３０を設け、コンクリート層部１０Ａと木質材２０とで外壁素材の外周面を形成した態様であってもよい。平面状のコンクリート層部１０Ａの外周面には必要によりシール材６０を設けることができる。
【００４５】
上記実施の形態５及び６の場合においても、化粧材を設けることができる。
【００４６】
実験例を示す。
（第１の実験）
８０mm厚のコンクリート層部と１５mmの木毛セメント板の断熱性層と、９０mmのＣＬＴからなる木質材とからなる、全厚１８５mmの層構造を有する１２００mm×１２００mmサイズの試験体Ｘについて、加熱炉内に装入し、図１０の加熱パターンで加熱した。
試験体については、予め、ＲＣ面側及びＣＬＴ側の木質材内部のそれぞれに、ほぼ等間隔で（すなわち四隅部及び中心部に）符号１～５の熱電対、及び符号６～１０の熱電対を装着して温度の経時変化を調べた。
【００４７】
その結果、図１１及び図１２に示すように、ＲＣ面の温度上昇は、加熱炉内温度の低下開始後も上昇する。
しかし、ＣＬＴからなる木質材面の温度は、加熱炉内温度の低下開始時（約６０分経時）以前の約３０分経時から９０分経時までの期間において、約１００℃の温度を維持し、９０分経時後において穏やかな温度上昇を示すことが判った。
これは、木毛セメント板の断熱性層がコンクリート層部からの水分蒸気を保持しながら断熱を図っていることが理由であろうと推測される。
【００４８】
（第２の実験）
比較として、８０mm厚のコンクリート層部と、９０mmのＣＬＴからなる木質材とを有し、これらの間に１５mmの間隙を確保したうえで、複数の個所で連結ボルトによりコンクリート層部と木質材とを連結した全厚１８５mmの層構造を有する１２００mm×１２００mmサイズの（断熱性層を有しない）試験体Ｙについて、加熱炉内に装入し、ほぼ図１０の加熱パターンと同様なパターンで加熱した。
結果として、試験体ＹのＣＬＴ側の木質材内部における四隅部及び中心部に設置した熱電対１～５点における、ＣＬＴからなる木質材の内部温度は図１３に示すように、加熱経時に伴って温度上昇を続け、約１００分経時には一部の個所では約２６０℃を超える温度に上昇し、また、試験体Ｘのような温度（変化）挙動は示さなかった。なお、約２６０℃は、一般的なＣＬＴからなる木質材の発火温度である。
【産業上の利用可能性】
【００４９】
本発明の木質材利用カーテンウォール外壁は、軽く、取り扱いやすいという木質材の特性を生かしつつ、十分な強度、耐火性を有するものなので、木質系の（高層）建築物の構造材（木質材利用の（耐火性）カーテンウォール）として活用が期待できる。
【符号の説明】
【００５０】
１０…コンクリート層部、２０…木質材、３０…断熱性層、４０…連結材、５０…スタッド、５２…ファスナー、６０…シール材、７０…型枠。

【図面】

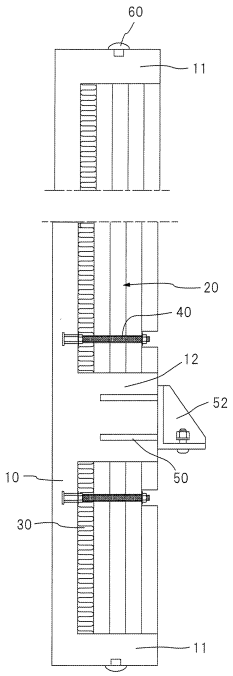
【図１】


2
3
4
10
20
30
52
50
60

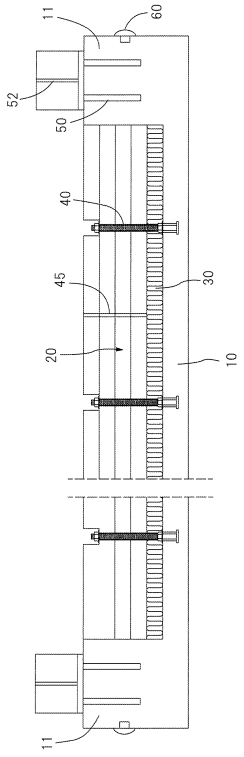
【図２】


60
11
20
40
10
45
30
11

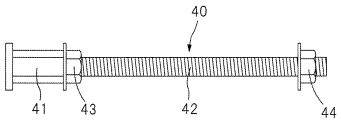
【図３】


60
11
20
40
12
52
50
10
30
11

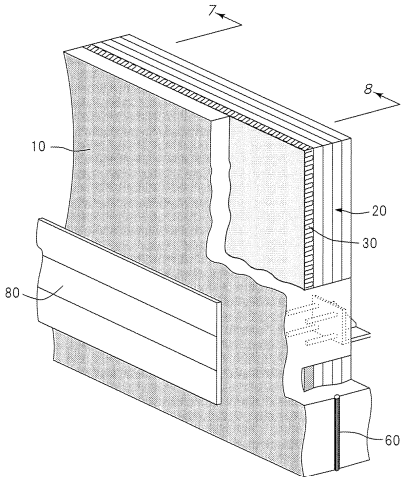
【図４】


11
60
52
50
40
45
30
20
10
11

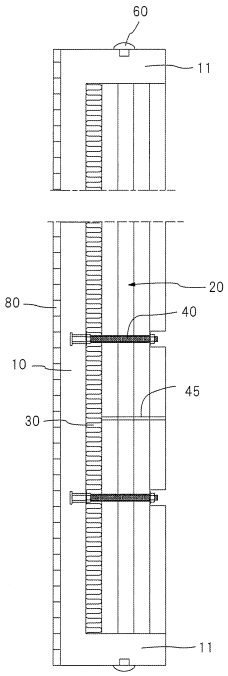
【図５】


40
41
43
42
44

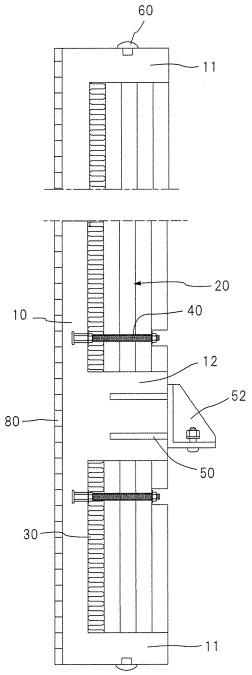
【図６】


7
8
10
20
30
80
60

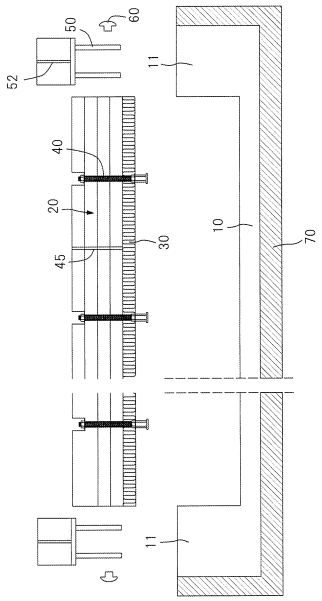
【図７】


60
11
20
80
40
10
45
30
11

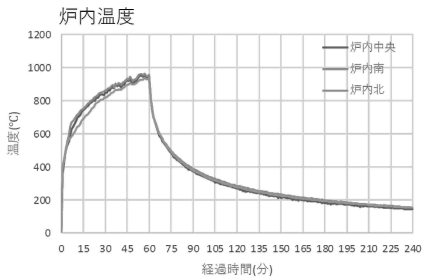
【図８】


60
11
20
10
40
12
52
80
50
30
11

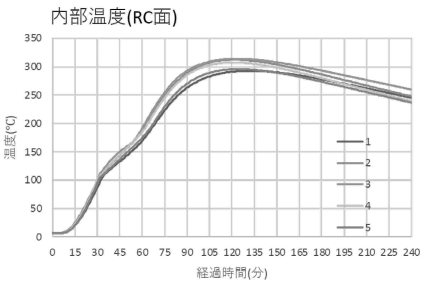
【図９】



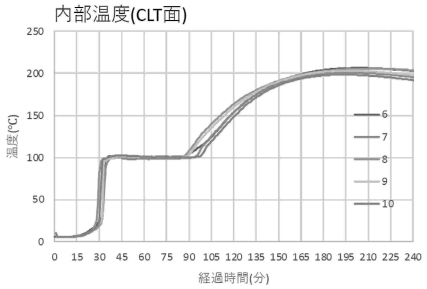
【図１０】



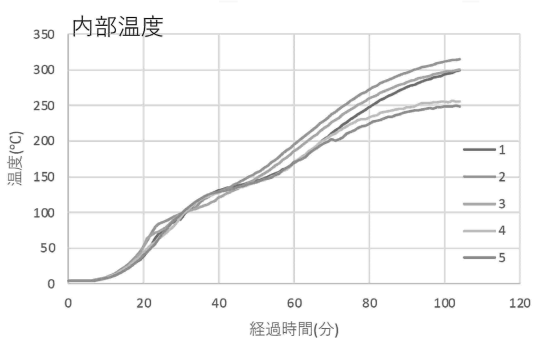
【図１１】



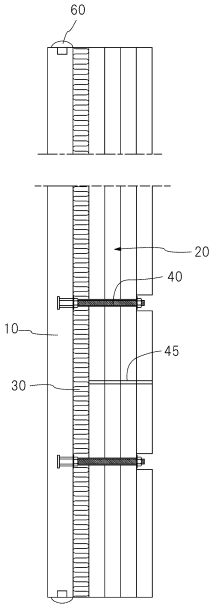
【図１２】



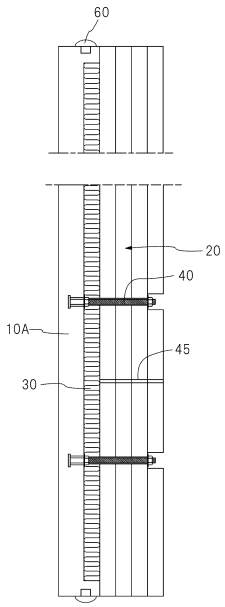
【図１３】


内部温度
温度(℃)
350
300
250
200
150
100
50
0
0
20
40
60
80
100
120
経過時間(分)
1
2
3
4
5

【図１４】


60
20
40
10
45
30

【図１５】


60
20
40
10A
45
30

フロントページの続き

東京都千代田区飯田橋二丁目１８番３号 株式会社日建設計内
(72)発明者 小野 秀文
東京都中央区日本橋本町一丁目５番４号 高橋カーテンウォール工業株式会社内
(72)発明者 中村 秀憲
東京都中央区日本橋本町一丁目５番４号 高橋カーテンウォール工業株式会社内

Ｆターム（参考） 2E002 NA01 NA04 NB01 NB06 PA04 PA08 WA06 WA19 XA01 XA03
2E162 CA05 CA11 CA16 CA21 CC01 CC02