

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6566984号
(P6566984)

(45) 発行日 令和1年8月28日(2019.8.28)

(24) 登録日 令和1年8月9日(2019.8.9)

(51) Int.Cl. F I
E O 4 B 9/24 (2006.01) E O 4 B 9/24 C
E O 4 B 9/04 (2006.01) E O 4 B 9/04 C

請求項の数 6 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-47695 (P2017-47695) (22) 出願日 平成29年3月13日 (2017.3.13) (65) 公開番号 特開2018-150723 (P2018-150723A) (43) 公開日 平成30年9月27日 (2018.9.27) 審査請求日 平成30年2月15日 (2018.2.15)</p>	<p>(73) 特許権者 000204985 大建工業株式会社 富山県南砺市井波1番地1 (74) 代理人 110001427 特許業務法人前田特許事務所 (72) 発明者 玉村 耕造 富山県南砺市井波1番地1 大建工業株式 会社内 (72) 発明者 岡本 和之 富山県南砺市井波1番地1 大建工業株式 会社内 審査官 土屋 保光</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 天井材、天井構造及びその施工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに平行に配置された複数の野縁と、
 上記複数の野縁間に支持され、同じ方向に延びる繊維材料を含む矩形状の複数の天井材とを備え、
 上記複数の天井材は野縁に対し、各天井材の繊維材料に沿った方向である繊維方向が野縁と交差するように支持され、
上記各天井材には、その繊維方向を表示する繊維方向表示部が設けられ、
上記繊維方向表示部は、天井材の繊維方向に沿って延びる複数の矢印が一定間隔をあけて直列に並んだものであることを特徴とする天井構造。

10

【請求項2】

請求項1において、
 天井材が野縁下面にビス止めにより固定支持されていることを特徴とする天井構造。

【請求項3】

請求項1又は2において、
 天井材は、繊維方向に対向する両端部と中間部とで野縁に支持されていることを特徴とする天井構造。

【請求項4】

請求項1において、
 野縁は水平方向に突出した支持部を有し、

20

天井材は、繊維方向に対向する両端部で上記野縁の支持部に載置されて支持されていることを特徴とする天井構造。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つの天井構造に施工されていることを特徴とする天井材。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つの天井構造を施工する施工方法であって、野縁に対し複数の天井材を、該天井材の繊維方向が野縁と交差するように支持することを特徴とする天井構造の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、天井材、天井構造及びその施工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の天井構造として、システム天井と呼ばれるものが一般に知られている。この天井構造は、複数のバー材からなる野縁を平行状や格子状に組んで天井スラブから吊り下げ、これらの野縁間に複数の天井材を支持するようになっている。

【0003】

上記の天井材としては、軽量で吸音性や意匠性に優れたロックウール化粧吸音板が一般的に用いられている。しかし、このロックウール化粧吸音板は、吸湿すると自重によって中央部が下側に撓んで周縁部よりも僅かに垂れ下がるという問題がある。

20

【0004】

このような天井材の垂れ下がりの問題に対し、例えば特許文献 1 に示されるように、天井材の上面（室内と反対側の裏面）に補強棧を接着により固定して、その補強棧により天井材を補強することが提案されている。

【0005】

また、特許文献 2 では、板材自体を金属板と積層することで、天井材を撓まないように強化することが示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0006】

【特許文献 1】特開平 11 - 181948 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 240799 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、上記特許文献 1 のものでは、天井材に補強棧を接着により固定する手間を要し、製造コストが増大するのは避けられない。

【0008】

一方、特許文献 2 のものでは、板材に金属板を積層して一体化するので、その金属板によって天井材が重くなり、軽量化が困難となる。

40

【0009】

本発明は斯かる諸点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、天井材が野縁に支持される天井構造に工夫を加えることで、製造コストの低減や軽量化を図りつつ、天井材の垂れ下がり抑制しようとするところにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するために、この発明では、天井材が同じ方向に延びる繊維材料を含んでいて、繊維材料の方向に応じて撓むことを利用し、その天井材を野縁に対し各天井材の繊維方向が野縁と交差するように支持する構造とした。

50

【0011】

具体的には、第1の発明に係る天井構造は、互いに平行に配置された複数の野縁と、これら複数の野縁間に支持され、同じ方向に延びる繊維材料を含む矩形状の複数の天井材とを備え、上記複数の天井材は野縁に対し、各天井材の繊維材料に沿った方向（繊維材料が延びる方向）である繊維方向が野縁と交差するように支持され、各天井材には、その繊維方向を表示する繊維方向表示部が設けられ、繊維方向表示部は、天井材の繊維方向に沿って延びる複数の矢印が一定間隔をあけて直列に並んだものであることを特徴とする。

【0012】

この第1の発明では、複数の天井材が野縁に支持された状態では、各天井材の繊維材料に沿った方向である繊維方向が野縁と交差している。そのため、天井材が吸湿等により繊維方向と交差する方向に沿って凹陷するように撓もうとしても、その天井材の撓みは同方向に沿って延びる野縁により常に規制されることとなり、このことで全ての天井材の撓みを抑制することができる。

10

【0013】

そして、天井材をその繊維方向が野縁と交差するように施工するだけで、天井材の撓みを抑制できるので、天井材自体の構造を変更する必要はなく、天井材に補強材を固定する手間が不要となり、製造コストを低減することができる。また、金属板の積層によって天井材が重量化することなく、その軽量化を図ることができる。

【0014】

また、各天井材に繊維方向を表示する繊維方向表示部が設けられているので、その天井材の繊維方向を繊維方向表示部によって容易に識別することができる。そのため、各天井材が野縁に、天井材の繊維方向が野縁と交差するように支持される天井構造を確実にかつ容易に施工することができる。

20

【0015】

しかも、繊維方向表示部は、天井材の繊維方向に沿って延びる複数の矢印が一定間隔をあけて直列に並んだものであるので、天井構造の施工時に天井板における繊維方向を容易に判別することができ、施工性を高めることができる。また、天井材が中間部で切断分割された場合にも、その各分割部に繊維方向表示部の矢印が残るようになり、繊維方向を識別することができる。

【0016】

第2の発明は、第1の発明において、天井材が野縁下面にビス止めにより固定支持されていることを特徴とする。

30

【0017】

この第2の発明では、天井材が野縁下面にビス止めにより固定されているので、天井材は、そのビス止め部分において変形することなく野縁下面に当接した状態で固定されることとなり、その分、天井材の垂れ下がりにより効果的に抑制することができる。

【0018】

第3の発明は、第1又は第2の発明において、天井材は、繊維方向に対向する両端部と中間部とで野縁に支持されていることを特徴とする。

【0019】

この第3の発明では、天井材が繊維方向に対向する両端部だけでなく中間部でも野縁に支持されているので、天井材の垂れ下がりをもさらに有効に抑制することができる。

40

【0020】

第4の発明は、第1の発明において、野縁は水平方向に突出した支持部を有し、天井材は、繊維方向に対向する両端部で上記野縁の支持部に載置されて支持されていることを特徴とする。

【0021】

この第4の発明では、天井材が野縁の支持部に載置されて支持されている天井構造において、製造コストの低減や軽量化を図りつつ、天井材の垂れ下がり抑制することができる。

50

【 0 0 2 2 】

第5の発明は天井材に係り、この天井材は、第1～第4の発明のいずれか1つの天井構造に施工されていることを特徴とする。この第5の発明では、第1の発明と同様の作用効果が得られる。

【 0 0 2 3 】

第6の発明は、第1～第4の発明のいずれか1つの天井構造を施工する施工方法であって、野縁に対し複数の天井材を、該天井材の繊維方向が野縁と交差するように支持することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

この第6の発明では、野縁に対し天井材を支持するとき、天井材の繊維方向が野縁と交差するように支持する。この発明でも、第1の発明と同様の作用効果が得られる。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

以上説明した如く、本発明によると、複数の天井材を野縁に対し、各天井材の繊維材料の方向が野縁と交差するように支持したことにより、製造コストの低減や軽量化を図りつつ、天井材の垂れ下がりや抑制することができる。また、天井材にその繊維方向に沿って延びる複数の矢印が一定間隔をあけて直列に並んだ繊維方向表示部を設けたことにより、天井材の繊維方向を繊維方向表示部によって容易に識別できるだけでなく、天井材が中間部で切断分割された場合にも、その各分割部に残った矢印により繊維方向を識別することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る天井構造を下側から見た平面図である。

【図2】図2は、天井構造を下側から見た斜視図である。

【図3】図3は、天井材を上側（裏側）から見て示す平面図である。

【図4】図4は、天井材を繊維方向に沿った側から見て示す側面図である。

【図5】図5は、図4におけるV部分の拡大図である。

【図6】図6は、図1のVI-VI線拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。以下の実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

【 0 0 2 8 】

図1及び図2は本発明の実施形態に係る天井構造Aを示し、両図とも天井構造Aを下側（室内側）から見ているものである。この天井構造Aは、一定の野縁ピッチ p （例えば $p = 333.3\text{mm}$ ）で互いに平行に配置された複数の野縁 $1, 1, \dots$ を有する。各野縁1は例えば金属製の中空角筒状のもので、図示しないが、建物の室内の天井部分を構成する天井スラブに吊りボルトやハンガー等を介して吊下げ支持されている。

【 0 0 2 9 】

上記野縁 $1, 1, \dots$ には複数の天井材 $5, 5, \dots$ が支持されている。図3及び図4に示すように、各天井材5は上記野縁ピッチ p の2倍の長さ L （例えば $L = 666.6\text{mm}$ ）の辺部を有する正方形（矩形状）の板材からなり、例えば繊維材料としてロックウール（鉱物繊維）を含む材料の湿式抄造等によって形成されている。この湿式抄造では、例えば繊維材料（ロックウール）を含む原料を水中に投入して水と混合し、水中で分散させてスラリーを生成した後、そのスラリーから湿式抄造によりウェットマットを成形する。例えば丸網式抄造法では、スラリーを金網シリンダで濾過脱水してウェットマットに成形し、そのマットを金網シリンダからエンドレスベルトに移載する。このウェットマットをプレスで厚み調整し、オートクレーブで養生した後に乾燥することで、天井材5が得られる。

【 0 0 3 0 】

各天井材 5 は、このように湿式抄造等で製造されることにより内部に繊維材料（ロックウール）を含んでおり、その繊維材料は天井材 5 の表裏面に沿って同じ方向に延び、図 3 では上下方向に、また図 4 では図面と直交する方向にそれぞれ延びている。そして、各天井材 5 には、その繊維材料に沿った方向（繊維材料が延びる方向）である繊維方向を表示する繊維方向表示部 7 が目印として設けられている。この繊維方向表示部 7 は、図 3 に示すように、天井材 5 の上面（室内と反対側に位置する裏面）において繊維方向と直交する方向の中央部位に印刷等により印され、繊維方向に沿って延びる複数（図示例では 6 つ）の矢印 7 a , 7 a , ... が一定間隔をあけて直列に並んだものである。複数の矢印 7 a , 7 a , ... は向き（矢の部分の位置）がいずれも同じであるが、天井材 5 において矢印 7 a の先端側が示す部分とその反対側が示す部分との間に特性の差異はなく、矢印 7 a は繊維方向を示しているに過ぎない。また、繊維方向表示部 7 は、天井材 5 が中間部で切断分割された場合にも、その各分割部に矢印 7 a が残って繊維方向が識別できるようにするために複数の矢印 7 a , 7 a , ... とされている。

10

【 0 0 3 1 】

尚、図 5 に示すように、各天井材 5 の下面（室内側に位置する表面）の周縁部には、傾斜状に切り欠いた面取り部 5 a が形成されている。

【 0 0 3 2 】

図 1 及び図 2 に示すように、複数の天井材 5 , 5 , ... はいわゆる芋貼り状態に野縁 1 , 1 , ... に支持され、各天井材 5 は各野縁 1 に対し、天井材 5 の上記繊維方向表示部 7 で表される繊維方向が野縁 1 と直交状態に交差するように固定されている。具体的には、複数の天井材 5 , 5 , ... は繊維方向が同じになるように直列に並べられて野縁 1 , 1 , ... の下面に当接した状態に配置され、各天井材 5 が 3 本の野縁 1 , 1 , ... に跨るように配置されている。隣接する 1 対の天井材 5 , 5 は、各々の繊維方向に対向する両端部（図 1 の左右端部）の一方が同じ 1 つの野縁 1 の幅方向中央部で互いに突き合わされるように並べられ、各天井材 5 の当該端部は野縁 1 の幅方向の半部に上下方向に重なるように配置されている。また、各天井材 5 の繊維方向に対向する両端部間の中央部にも野縁 1 が配置されている。

20

【 0 0 3 3 】

そして、上記各天井材 5 は野縁 1 , 1 , ... の下面にビス止めにより固定支持されている。すなわち、図 6 に示すように、各天井材 5 の繊維方向に対向する両端部は、該両端部の上側に位置する野縁 1 , 1 の幅方向の半部と重なる部分において複数（例えば 5 本）のタッピングビス B , B , ... により固定されている。また、各天井材 5 において、繊維方向に対向する両端部の中央部は、その上側に位置する野縁 1 の幅方向の中央部に複数（例えば 5 本）のタッピングビス B , B , ... により固定されている。各タッピングビス B は、天井材 5 を下面（表面）から貫通した後に野縁 1 の底壁部に貫通状態に螺合しており、この構造により天井材 5 が野縁 1 の下面にビス止めされて固定されている。このことで、各天井材 5 は、繊維方向に対向する両端部（図 1 の上下端部）と、それら両端部の中央部とで 3 本の野縁 1 , 1 , ... に支持され、それら野縁 1 , 1 , ... の各々に対し一定間隔をあけた複数の位置（例えば 5 箇所）でビス止めされている。尚、タッピングビス B は、ネジ方向が途中で逆になった逆ネジタイプのものが用いられている。

30

40

【 0 0 3 4 】

上記の天井構造 A を施工する方法について説明すると、既に複数本の野縁 1 , 1 , ... が互いに一定間隔をあけて平行に施工されている場合に、各天井材 5 の繊維方向をその上面（裏面）に記されている繊維方向表示部 7 で確認し、その天井材 5 を繊維方向表示部 7 で表される繊維方向が野縁 1 と直交状態に交差するように配置しながら、繊維方向の両端部及び中央部で野縁 1 , 1 , ... の下面にビス止めする。その後、複数の天井材 5 , 5 , ... を繊維方向が同じになるように直列に並べながら同様の作業を天井の全体に亘って繰り返せばよい。

【 0 0 3 5 】

50

したがって、この実施形態の天井構造 A においては、複数の天井材 5, 5, ... が野縁 1, 1, ... の下面にビス止めにより固定支持され、各天井材 5 の繊維方向表示部 7 で表される繊維方向が野縁 1 と直交状態に交差しているため、仮に天井材 5 が吸湿等により繊維方向と交差する方向に沿って凹陷するように撓もうとしても（その撓み状態を図 4 に仮想線にて示す）、その天井材 5 の撓みは同方向に沿って延びる野縁 1 により常に規制されることになる。その結果、全ての天井材 5, 5, ... の撓みを抑制することができる。

【0036】

しかも、各天井材 5 は野縁 1 下面にビス止めにより固定されているので、天井材 5 がビス止め部分において変形することなく野縁 1 下面に当接した状態で固定されることとなり、その分、天井材 5 の垂れ下がりにより効果的に抑制することができる。

10

【0037】

また、天井材 5 は、繊維方向に対向する両端部と中央部とでそれぞれ野縁 1, 1, ... に固定支持されているので、野縁 1, 1, ... による 3 箇所での固定支持によって天井材 5 の垂れ下がりによりさらに有効に抑制することができる。

【0038】

このように、複数の天井材 5, 5, ... をその各々の繊維方向表示部 7 で表される繊維方向が野縁 1, 1, ... と交差するように施工するだけで、天井材 5, 5, ... の撓みを抑制できることから、天井材 5 自体の構造を補強のために変更する必要はなく、天井材 5 に繊維方向表示部 7 を設けるだけで済む。よって、天井材 5 に補強材を固定する手間が不要で、その製造コストを低減することができる。しかも、補強のための金属板の積層によって天井材 5 が重量化することなく、その軽量化を保つことができる。

20

【0039】

また、予め各天井材 5 に繊維方向を表す繊維方向表示部 7 が設けられているので、天井材 5 の外面等に現れる繊維材料の特徴を探して繊維方向を識別する必要はなく、繊維方向表示部 7 によって繊維方向を迅速にかつ容易に識別することができる。その結果、各天井材 5 が野縁 1 に、天井材 5 の繊維方向が野縁 1 と直交状態に交差するように支持された天井構造 A を確実にかつ容易に施工することができる。

【0040】

そして、上記繊維方向表示部 7 は、天井材 5 において室内から見えない上面（裏面）に印されているので、室内から見たときに繊維方向表示部 7 が見えるという違和感が生じることはなく、天井構造 A の見映えを良好に保つことができる。

30

【0041】

さらに、上記のように繊維方向表示部 7 が、繊維方向に沿って延びる矢印 7 a, 7 a, ... であると、天井構造 A の施工時に天井材 5 における繊維方向を一見して即座にかつ容易に判別できるようになり、施工性を高めることができる。

【0042】

（その他の実施形態）

尚、上記実施形態では、各天井材 5 を正方形としていたが、天井材 5 は矩形であればよい。また、上記実施形態では、複数の天井材 5, 5, ... が突き合わせ部を連続する格子状にした芋貼り状態に配置されているが、芋貼り状態以外の配置状態（例えば馬乗り目地状態）に配置してもよい。

40

【0043】

また、上記実施形態では、繊維方向表示部 7 を天井材 5 の上面に記しているが、他の部分に記してもよい。しかし、外観見映えの点では室内から見えない部位に繊維方向表示部 7 を設けることが好ましい。

【0044】

そして、上記実施形態は、野縁 1, 1, ... の下面に天井材 5, 5, ... をビス止めした直貼りタイプの天井構造 A であるが、野縁の構造が異なり、野縁は水平方向に突出した支持部を有するものとし、その支持部に天井材 5 が繊維方向に対向する両端部で載置されて支持されているレイインタイプの天井構造としてもよい。その場合も、繊維方向に直交する

50

方向に天井材 5 を長くすることができ、長尺天井材として施工性や意匠性を高めながら、天井材 5, 5, ... の垂れ下がり抑制することができる。

【産業上の利用可能性】

【0045】

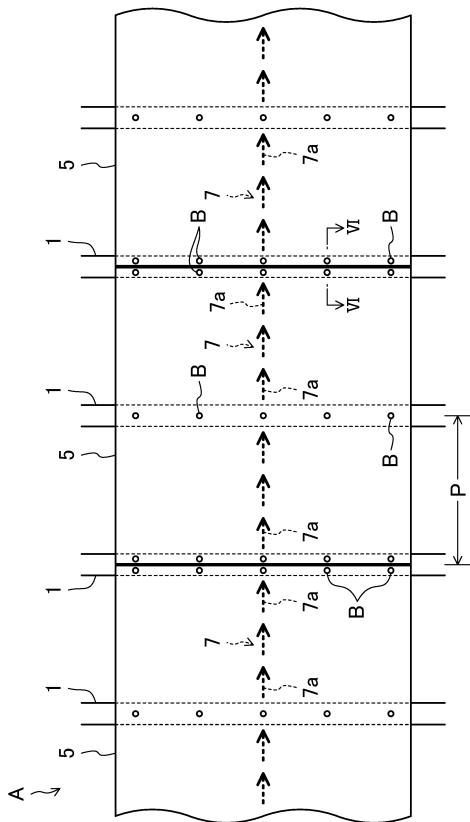
本発明は、製造コストの低減や軽量化を図りつつ天井材の垂れ下がり抑制できるので、天井構造において極めて有用で産業上の利用可能性が高い。

【符号の説明】

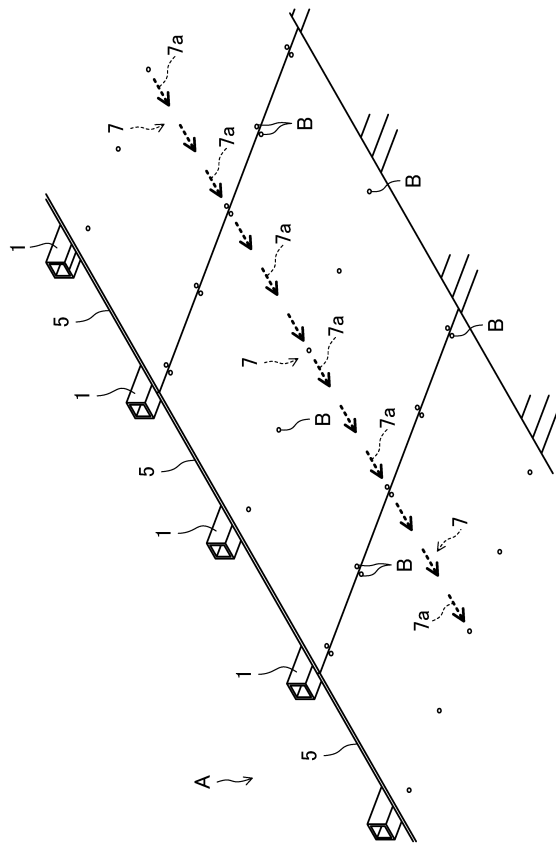
【0046】

- A 天井構造
- B タッピングビス
- 1 野縁
- 5 天井材
- 7 繊維方向表示部
- 7 a 矢印

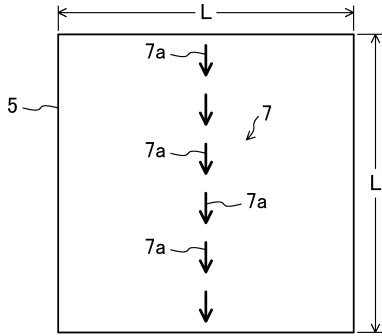
【図 1】



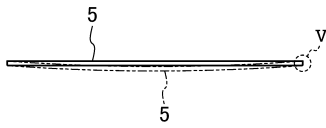
【図 2】



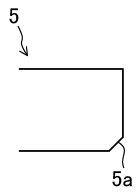
【 図 3 】



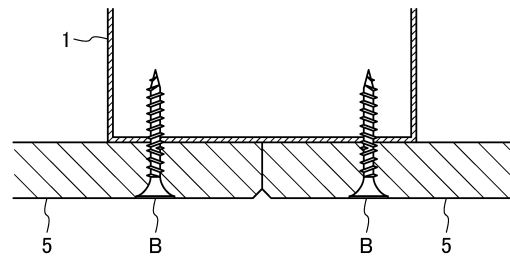
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平05 - 034220 (JP, U)
実開昭62 - 173405 (JP, U)
実開平05 - 034221 (JP, U)
特開2015 - 017378 (JP, A)
米国特許第05115616 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04B 9/00 - 9/36