

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5025637号
(P5025637)

(45) 発行日 平成24年9月12日 (2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月29日 (2012.6.29)

(51) Int. Cl. F I
 F 1 6 L 59/02 (2006.01) F 1 6 L 59/02
 E 0 4 B 1/80 (2006.01) E 0 4 B 1/80 D

請求項の数 15 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-510583 (P2008-510583)	(73) 特許権者	508020155
(86) (22) 出願日	平成18年5月11日 (2006.5.11)		ビーエーエスエフ ソシエタス・ヨーロピア
(65) 公表番号	特表2008-540956 (P2008-540956A)		ア
(43) 公表日	平成20年11月20日 (2008.11.20)		BASF SE
(86) 国際出願番号	PCT/EP2006/062254		ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスハーフェン (番地なし)
(87) 国際公開番号	W02006/120234		D-67056 Ludwigshafen, Germany
(87) 国際公開日	平成18年11月16日 (2006.11.16)	(74) 代理人	100100354
審査請求日	平成20年11月11日 (2008.11.11)		弁理士 江藤 聡明
(31) 優先権主張番号	102005023109.8	(72) 発明者	グライニヒ, エールハルト
(32) 優先日	平成17年5月13日 (2005.5.13)		ドイツ, 01968、ゼンフテンベルク、シュテルンシュトラッセ、14
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無機又は有機断熱材に基づく複合要素を接着剤を使用して製造する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1層の外層、及び少なくとも1つの断熱材から構成される複合要素を製造するために、

前記外層と前記断熱材の間に接着剤が供給され、及び

前記外層が所定方向に連続的に移動され、

前記外層に、断熱材が乗せられる、

複合要素の製造方法であって、

前記接着剤の供給が、回転する平たい物体を使用して行われ、

該回転する平たい物体は、水平に、又は水平から15°以下の範囲で僅かに傾斜して好ましくは外層と平行に又は断熱材と平行に設けられ、

前記回転する平たい物体を使用した前記接着剤の供給は、該接着剤を前記回転する平たい物体から、液滴の状態で飛び出させることにより行われ、

前記回転する平たい物体は、前記断熱材又は前記外層に前記接着剤を均一に供給するために適切な構成を有することを特徴とする複合要素の製造方法。

【請求項 2】

前記外層に乗せられた前記断熱材に、別の外層が乗せられ、

前記接着剤は、前記断熱材と前記別の外層を接着するために、前記回転する平たい物体を使用して、更に前記断熱材又は前記別の外層に供給されることを特徴とする請求項 1に記載の複合要素の製造方法。

【請求項 3】

前記回転する平たい物体は、少なくとも4つの先端を有する星状に設計されていることを特徴とする請求項1に記載の複合要素の製造方法。

【請求項 4】

前記回転する平たい物体は、先端が上方に湾曲し、且つ少なくとも4つの先端を有する星状に設計されていることを特徴とする請求項1に記載の複合要素の製造方法。

【請求項 5】

前記回転する平たい物体は、外方向に、カスケード状に上昇するように設けられた囲い部分を有するディスクとして設計されていることを特徴とする請求項1に記載の複合要素の製造方法。

10

【請求項 6】

前記回転する平たい物体は、4又は5つの先端を有する星状に設計されていることを特徴とする請求項1に記載の複合要素の製造方法。

【請求項 7】

前記回転する平たい物体は、4又は5つの先端を有する星状に設計され、且つ直線部を有さず、及び隅部の全てが丸められていることを特徴とする請求項1に記載の製造方法。

【請求項 8】

前記回転する平たい物体は、4又は5つの先端を有する星状に設計され、且つ前記先端は上方に湾曲していることを特徴とする請求項1に記載の複合要素の製造方法。

【請求項 9】

前記回転する平たい物体は、外方向に、カスケード状に上昇するように設けられた囲い部分を有するディスクとして設計され、且つ出口オリフィスを有し、該オリフィスを通して、前記接着剤が、前記回転する平たい物体から液滴の状態で飛び出ることを特徴とする請求項1に記載の製造方法。

20

【請求項 10】

前記回転する平たい物体は、4又は5つの先端を有している星状に設計されるか、又は外方向に、カスケード状に上昇するように設けられた囲い部分を有するディスクとして設計されており、

前記回転する平たい物体は、接着剤を、下側に位置する外層及び/又は断熱材の上側面に供給するために使用されることを特徴とする請求項1に記載の製造方法。

30

【請求項 11】

前記回転する平たい物体は、4又は5つの先端を有し、先端が上方に湾曲している星状に設計されるか、又は外方向に、カスケード状に上昇するように設けられた囲い部分を有するディスクとして設計されており、

前記回転する平たい物体は、接着剤を、上側に位置する外層に供給するために使用されることを特徴とする請求項1に記載の製造方法。

【請求項 12】

ミネラルウール又はロックウール断熱材、発泡ポリスチレン、発泡PVC、発泡ポリウレタン又はメラミン樹脂フォームが断熱材として使用されることを特徴とする請求項1に記載の複合要素の製造方法。

40

【請求項 13】

イソシアネートベースの接着剤が接着剤として使用されることを特徴とする請求項1に記載の複合要素の製造方法。

【請求項 14】

プラスターボードパネル、ガラスタイル、アルミホイル、又は、アルミニウム、銅、又はスチールシートが外層として使用されることを特徴とする請求項1に記載の複合要素の製造方法。

【請求項 15】

接着剤で接着された、少なくとも1層の外層と少なくとも1層の断熱材から構成される複合要素を製造するための装置であって、

50

前記外層、及び前記断熱材を連続的に供給する構成と、前記外層及び/又は前記断熱材に接着剤を供給するための装置を有し、

前記接着剤を供給するための装置は、回転する平たい物体を有し、

該回転する平たい物体は、水平に、又は水平から15°以下の範囲で僅かに傾斜して好ましくは外層と平行に又は断熱材と平行に設けられ、

前記回転する平たい物体を使用した前記接着剤の供給は、該接着剤を前記回転する平たい物体から、液滴の状態で飛び出させることにより行われ、

前記回転する平たい物体は、前記断熱材又は前記外層に前記接着剤を均一に供給するために適切な構成を有することを特徴とする複合要素を製造するための装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも1層の外層及び少なくとも1つの断熱材、例えば無機ファイバーボードシート又は伸長ポリスチレン(EPS)のシートからなる複合要素を、接着剤を使用して製造するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

複合要素、特に金属性外層及びコア(コアは断熱材で構成されている。)からなる複合要素は公知である。特に、ミネラルウールコア(無機ウールコア)を有するシート(このシートは、しばしばミネラルウールサンドイッチ要素とも称される。)を連続的なツインベルト装置で製造することが広く行われている。このような要素の本質的に有利な点は、構成要素として有用であることの他に、火炎に対する抵抗性のレベルが高いことにある。ミネラルウールサンドイッチ要素は、特に、火炎に対する非常に高いレベルの保護が本質的に必要とされる(要因になる)広範囲に及ぶ種々の建造物の面部(facing)と屋根に使用される。このような適用に使用される外層は、被覆スチールシートの他に、ステンレススチールシート、銅又はアルミニウムシートも含む。

【0003】

コア材料、より好ましくはミネラルウール材料(無機ウール材料)を互いに、又は金属性外層に接着接合(接着剤で接合)するために使用されるようになった化合物は、1-又は2-成分のイソシアネートベースの接着剤である。金属外層への接合(接着)は、種々の方法で行われて良い。例えば、活性ポリオール成分と、イソシアネート成分を互いに別々に、液滴、又は液体の道(トラック)の状態、金属シートに施し、そして動揺ワイパーレードで混合することが可能である。この単純な方法の不利な点は、混合の質が不適切であり、そしてこの結果、中程度の接着(粘着)特性を得るのに消費する材料が多くなることである。反応混合物は、高压技術又は低压技術を使用して機械的に製造することができ、そして、動揺キャストイングレック(oscillating casting rake)又はスプレージェットを使用して金属シート又は、ミネラルウール(鉱滓綿)に施す(供給する)ことができる。キャストイングレックを使用すると、比較的大量の接着剤が必要になる。この理由は、処理量が低いと、キャストイング管が、非常に容易に閉塞し(詰まり)、そして、頻繁にキャストイング管を交換しなければならないからである。従って、多くの場所で、スプレージェットの使用が定着している。しかしながら、この供給(塗装:application)の方法も不利な点を有している。連続ツインベルトの速度が、混合ヘッドの可能な最大動揺速度によって制限される。更なる不利な点は、動揺(oscillation)が増加するに従い、外層の縁部領域により多くの接着剤が供給され、そして、中間領域に供給される接着剤の量が少なくなる。このことは、コア材料と金属外層との不適切な粘着をもたらす。更に、この手順は、煙霧状物質を形成する危険性を有している。煙霧状物質は、健康に害を及ぼし、そしてツインベルト装置の空気排出装置(系)を汚染する。

【0004】

従って、本発明の目的は、接着剤、特にイソシアネートベースの接着剤を外層及び/又はコア材料に非常に均一に分配し、そして、製造速度を制限することがなく、煙霧物質を

10

20

30

40

50

形成することもなく、及び接着剤が少量であるにもかかわらず十分な接着（粘着）を保証する方法を見出すことにある。この方法は、連続的又は不連続的に使用可能であるべきである。ツインベルトを始動させる時、及び不連続的に操作するプレスの場合、不連続の手順が適切であって良い。

【 0 0 0 5 】

少量の使用量で接着力を保証する可能な方法の一つは、接着剤（この接着剤は、最適に混合されたポリウレタン反応混合物を構成することが好ましい。）を、液滴（滴状液体：droplet）として外層又はコア材料に施すことである。液滴は、接着剤を回転するディスクに連続的に供給し、そして反応混合物をスピニング（飛出）させることにより、容易に形成でき、そして分散できる。円形のディスクも、要素の中央領域が液滴の集合領域となり、縁部領域が材料の蓄積したものとなるという不利な点を有している。

10

【 0 0 0 6 】

スピン被覆に非常に類似したある方法では、同様に回転装置を使用する。この場合、ディスクの回転の結果、物質は外側（laterally）に飛出（spin away）る。例えば、特許文献1（US 3 3 4 9 5 6 8）、特許文献2（DE 2 8 0 8 9 0 3）及び特許文献3（WO 9 9 5 9 7 3 0）に記載されているように、この技術は、パイプ又は他の空洞状キャビティの内側からの被覆に好適である。この技術の発展したものが、成形物又は金属シートの被覆用に使われている。しかしながら、これら全ての方法では、被覆用の外層が回転するディスクの周りに案内され、そして（例えば、特許文献4（DE 2 4 1 2 6 8 6）に記載されているように）物質がディスクから、常に外側方向へと飛出（飛び出すこと）し、取り扱う外層上に着地する。「供給」を改良するために、一部分が追加的に静電界に置かれる。しかしながら、これらの全ての方法では、煙霧状物質が広範囲に形成され、環境上危険であり、そして健康を害するものとなる。

20

【 0 0 0 7 】

【特許文献1】US 3 3 4 9 5 6 8

【特許文献2】DE 2 8 0 8 9 0 3

【特許文献3】WO 9 9 5 9 7 3 0

【特許文献4】DE 2 4 1 2 6 8 6

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【 0 0 0 8 】

従って、本発明の目的は、水平金属シート、又は板状形状の断熱剤に接着剤を供給する適切な方法を見出すことにある。ここで、この方法は、サンドイッチ構造を製造するのに適切であり、煙霧状物質を発生させることがなく、低-メンテナンス性であり、ツインベルト装置の製造速度を制限することがなく、そしてパネルの幅全域にわたり、接着剤を確実に非常に均一に分布させるものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

この目的は、水平に、好ましくは外層又はボード基体（板状基体）に対して平行に設置された、平たい回転する物体を介して、接着剤を外層に供給することにより達成可能であったことは驚くべきことであった。回転体は、好ましくは、4又は5つの先端を有している平たい星形状、4又は5つの先端（この先端は上方に湾曲している。）を有している星形状を有しており、又はカスケード状に上昇するように設けられた囲い部分（縁取り部分）を有する平面状ディスク（板状ディスク）であって良い。

40

【 0 0 1 0 】

本発明は、従って、少なくとも1層の外層、及び少なくとも1つの断熱材から構成される複合要素を製造するために、前記外層と前記断熱材の間に接着剤が供給され、及び前記外層が所定方向に連続的に移動され、前記外層に、断熱材が乗せられる、複合要素の製造方法であって、前記接着剤の供給が、回転する平たい物体を使用して行われ、該回転する平たい物体は、水平に、又は水平から15°以下の範囲で僅かに傾斜して好ましくは外層

50

と平行に又は断熱材と平行に設けられ、前記回転する平たい物体を使用した前記接着剤の供給は、該接着剤を前記回転する平たい物体から、液滴の状態で飛び出させることにより行われ、前記回転する平たい物体は、前記断熱材又は前記外層に前記接着剤を均一に供給するために適切な構成を有することを特徴とする複合要素の製造方法を提供する。

【0011】

本発明は、更に、接着剤で接着された、少なくとも1層の外層と少なくとも1層の断熱材から構成される複合要素を製造するための装置であって、前記外層、及び前記断熱材を連続的に供給する構成と、前記外層及び/又は前記断熱材の接着剤を供給するための装置を有し、前記接着剤を供給するための装置は、回転する平たい物体を有し、該回転する平たい物体は、水平に、又は水平から15°以下の範囲で僅かに傾斜して好ましくは外層と平行に又は断熱材と平行に設けられ、前記回転する平たい物体を使用した前記接着剤の供給は、該接着剤を前記回転する平たい物体から、液滴の状態で飛び出させることにより行われ、前記回転する平たい物体は、前記断熱材又は前記外層に前記接着剤を均一に供給するために適切な構成を有することを特徴とする複合要素を製造するための装置を提供する。

10

【0012】

本発明は、更に、連続的に運搬された基体、より好ましくは複合材料の外層又は断熱材に液体を供給するための装置であって、水平に、好ましくは外層と平行に又は断熱材と平行に設けられた、回転する平たい物体を含み、液体が、回転する平たい物体に供給され、そして、この回転する平たい物体の端部又は表面の回転により飛出され、そして、外層及び/又は断熱材に達することを特徴とする装置を提供する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

外層として、プラスターボードパネル、ガラスタイル、アルミホイル、アルミニウムシート、銅シート、又はスチールシート、好ましくはアルミニウムホイル、アルミニウムシート、又はスチールシート、特に好ましくはスチールシートを使用することが可能である。これらシートは被覆されていてもよく、被覆されていなくても良い。これらはコロナ処理されていないことが好ましい。

【0014】

外層は、2～15m/分、より好ましくは3～12m/分、特に3～9m/分の一定速度で搬送されることが好ましい。接着剤が供給される箇所以降は、外層又は断熱材は、水平又は僅かに傾いた位置にある。

30

【0015】

この複合要素は、断熱材b)が接合される外層を1層のみ含んでも良い。

【0016】

代表的なサンドイッチ要素の場合、断熱材は下側の外層と上側の外層によって囲まれた状態になる。製造のために、両方の外層が無機又は有機断熱材と接合(結合)される必要がある。上側の外層を断熱材に接合するために、接着剤を上側の外層又は断熱材に供給することが可能である。上側の外層への供給(塗装、施し)は、接着剤を供給するための本発明の装置を使用して行なわれることが好ましい。

40

【0017】

複合要素を製造するための本発明の方法において、及び、外層として金属シート又はホイルが使用される場合、外層は、コイルに巻かれた状態から連続的に繰り出され、所望によりプロフィール(溝付)が施され、加熱され、そして適切であればコロナ処理される。この後、接着剤が外層又は断熱材に供給され、そして、加熱されたダブルシートベルトに通され、ここで、実際の結合(接着)が行われ、そして接着剤が硬化する。鋸(saw)が、連続的なストランド(要素)を所望の要素長さに切断する。

【0018】

ここで、接着剤を供給する箇所と、外層と断熱材ボードの相互間の接触時点の間隔(距離)は小さいことが有利である。これにより、本方法において、出発時点及び終了時点、

50

そして、製造操作における不測の中断（妨害）時に発生する「浪費」が最小限になる。

【0019】

下側に位置する外層を断熱材に接着するため、又は断熱材を上側に位置する外層に接着するために、接着剤の排出が、上述のように、回転する平たい物体を使用して行なわれ、そして、この回転する平たい物体は、水平に設けられ、好ましくは、下側の外層に対して平行に設けられており、そして駆動により回転するものである。この回転する平たい物体は、水平から15°以下の範囲で傾斜させて設けることも可能である。この回転する平たい物体は、4つ又は5つの先端を有する平たい星状形状を有していることが好ましく、その平面から見て先端が丸められており、そして直線部分を有していないことが好ましく、又は、この回転する平たい物体は、外側に向けてカスケード状に上昇するように設けられた囲い部分（縁取り部分）を有し、そして出口孔（この出口孔は穿孔されていることが好ましい。）を有している平たいディスクの状態であることが好ましい。

10

【0020】

図1は、4つの先端部を有する星状体（この星状体は直線部分を有していない）の平面図である。この場合、接着剤を中央部を通して供給することが好ましい。

【0021】

液滴は、上部端部において、星状形状のディスクから飛出る。この星状体は、平坦で、そして、その厚さが0.5～20mmの範囲であることが好ましい。複合体の幅に依存して、上記ディスクは、外側半径が4～30cmの範囲であり、そして内側半径が1～20cmの範囲である。この外側半径は、5～20cmの範囲であることが好ましく、内側半径は、2～10cmの範囲であることが好ましい。この星状体（星状形状のディスク）は、ポリウレタンが付着しないか、又は微量にしか付着しない材料から形成される。ポリエチレン、ポリプロピレン、テフロン（登録商標）等のポリオレフィン、又はこれらポリマーで被覆された金属性担体を使用することが好ましい。上述のように、星状物の全体の外端(outside edge)は、湾曲（カーブ）した外形を有しており、そして、その平面側から見た場合、直線部分がなく、そして、鋭角又は鈍角がない。その内側半径は、上記外端の、軸（1）（軸（1）にこの星状体が固定されている。）の中心点から最も近い距離を表しており、そして、その外側半径は、対応する最も遠い点を表すものである。適切であれば、飛出端（スピノフ端）は、2～10個の付加的な切欠（ノッチ）を有することが可能である。

20

30

【0022】

上述した種類の星状体を図2に示した。各場合において、飛出端は、星状体の腕の、回転方向に対してスリップストリーム（プロペラ後流）が発生する側に位置する、長い端部（縁部）である。

【0023】

図3は、円形状カスケードディスクを示している。この場合、軸（A）はディスクの中心点に位置している。液滴は、孔（B）を通して、カスケードディスクから飛出る。カスケード（C）は、ディスクの上側面(top face)に設けられている。これらは、外側に向かって登るように設けられている。2～7個（箇所）のカスケードが使用され、2～4個のカスケードを使用することが好ましい。孔（B）は、個々のカスケードの内角（内側隅部）に配置されて、そして外側に向けて下側へと、斜めに向けられている。これら孔の角度は、水平から下方へ10°～80°の範囲であり、好ましくは30°～60°の範囲である。製造されるべき要素の幅を横切る方向に、分布を最大限に均一化することを目的として、カスケードごとの孔の数及び孔の直径は、排出されるべき体積によって影響される。カスケードごとに、2～8個、好ましくは4～6個の穿孔が使用される。カスケード間の間隔は、半径方向に均一であって良く、他には、上記間隔が、内側から外側に向けて大きくなるという意味では、不均一であっても良い。

40

【0024】

複合要素の設計幅に依存して、カスケードディスクの直径は4～40cmであり、この直径は、5～30cmであることが好ましい。カスケードディスクは、散布されるべき外

50

層 a) 又は断熱材 b) から、1 ~ 20 cm、3 ~ 10 cm の距離で設置される (上側に設けられる) 。

【 0 0 2 5 】

接着剤を、上側の外層へ、下側から供給することが、4 つ又は5 つの先端を有する星状体を使用することにより可能になる。ここで、この星状体は、その先端が上方に湾曲しており、そして、その外形 (輪郭) は、曲線で形成されており、直線部分がなく、又は鋭角又は鈍角を有しないものである。この星状体は、その形状については、上述し、そして図 1 に示した星状体に相等することが好ましい。この場合、接着剤は、中心部を通して供給されることが好ましい。凹状の星状体が回転している間、接着剤は、回転軸の近傍位置に供給され、そして、遠心力によってその端部から飛び出す。ここで、回転速度及び上側の外層からの距離は、以下のように決定されるべきである。すなわち、上記距離は、液滴が、その軌道の頂点 (最高位置) に達し、そして、重力と減速によって下方に移動する前に、外層を打つように決定されるべきである。

10

【 0 0 2 6 】

この星状体 (星状回転体) の固有の湾曲状態は、球状体部分 (sphere section) に類似するものである。この球状体部分の高さは、1 ~ 10 cm の範囲である。星状態の先端の回転によって規定される外径は、8 ~ 60 cm の範囲であり、この範囲は10 ~ 40 cm であることが好ましい。この星状体の内径は、回転時に円形になる径であり、そして2 ~ 40 cm の範囲であり、更に4 ~ 20 cm の範囲であることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

材料 (物体) の厚さは、0.5 ~ 20 mm の範囲である。この星状体は、同様に、上述した上述した材料 (この材料にはポリウレタンが全く付着しないか、又は僅かにしか付着しないものである。) から製造される。星状体の全外部端 (縁部の全て) は、同様に曲線で構成された輪郭を有しており、このために、平面から見て、直線部分及び鋭角又は鈍角部分を有していない。適切であれば、飛出端には2 ~ 10 個の付加的な切欠を設けることができる。

20

【 0 0 2 8 】

接着剤の散布半径 (接着剤で湿らされる半径) は、サンドイッチ要素の設計幅 (構造幅) の全体を網羅するように、回転体の回転速度と間隔によって設定されるべきである。

【 0 0 2 9 】

回転平面体の回転速度は、200 ~ 2500 min^{-1} の範囲が好ましく、そして、200 ~ 2000 min^{-1} の範囲が特に好ましく、特に300 ~ 1500 min^{-1} の範囲である。

30

【 0 0 3 0 】

供給される接着剤 c) の量は、30 ~ 300 g / m^2 の範囲であり、そして、40 ~ 200 g / m^2 の範囲が好ましく、50 ~ 150 g / m^2 の範囲が特に好ましい。

【 0 0 3 1 】

回転する平たい物体に供給する前に、接着剤 c) は機械で攪拌される。この機械としては、高圧又は低圧攪拌器を使用することが可能であり、低圧攪拌器の使用が好ましい。そして次に接着剤は、適切な供給装置 (例えば、下流側に設けられた攪拌機) を介して、回転平面体に供給される。回転する平たい物体が駆動によって回転すると、接着剤 c) は、連続的に運搬される、下側 (下方) に位置された外層又は位置断熱層に、二次元的に散布 (分配) される。湾曲した星上体が、上側の外層に散布する (湿らせる) ために使用された場合、同様の現象が生じる。通常、反応混合物は、回転軸を通して供給される。接着剤の攪拌と回転体への供給は、例えば、プラスチック攪拌機を使用して行なうことができる。排出される接着剤 c) の量は、金属シートの単位 m^2 当たりの供給を、所望の量で行うように、連続的なツインベルトと調和される。最初に、下側の外層に接着剤が供給され、この後に、断熱材が乗せられ、そして次に、上側の外層と接合 (接着) させるために、別の回転供給器 (rotating applicator) を使用して、断熱材に接着剤が供給される。

40

【 0 0 3 2 】

50

接着剤 c) は、外側に飛出すが、しかし、回転速度が低速であることと、回転する物体の構造的設計の影響で、接着剤 c) は、外層上に分散（散布）されるということは、従来技術とは対照的である。ここで、外層は、水平に配置され、好ましくは回転する物体に対して平行に及び回転体の下側又は、他の場合には上側に配置されている。驚くべきことに、上述した技術による供給は、煙霧状物質を発生させないだけでなく、幅方向に、より均一に行なうことができることが分かった。

【0033】

本願において、煙霧状物質とは、空気等のガスに、直径が $10^{-7} \sim 10^{-3}$ cm の小さな液体粒子が分布している、コロイド状の系（組成物:system）である。

【0034】

本願の技術の範囲内において、断熱材ボードを外層に接着接合するための、今日までに記載された手段は、接着剤の薄いフィルムを可能な限り緊密に施すことであった。驚くべきことに、液滴を供給することによる、液滴状態でのこの接合は、材料面で優れた経済性を提供することになる、解決手段を提示し、そして、この方法は、無機又は有機断熱材の横方向引っ張り強さ (transverse tensile strength) よりも強い粘着の強さを維持するものである。

【0035】

ディスクを星形状に形成すること、及び円形ディスクを、外方向に向けた傾斜した出口オフィス有るカスケード状に形成した結果、円形ディスクを使用した場合よりも、接着剤の外層または断熱材への供給パターンはより均一になることが分かったことは、更に驚くべきことであった。

【0036】

図4は、本発明のカスケードディスクを使用して、サンドイッチ要素を製造するための装置を示している。接着剤は、計量手段(2)を介してカスケードディスク(3)に供給される。接着剤(4)は、回転するカスケードディスク(3)を介して、下側の外層(5)に供給され、そして次に、断熱材のボード(板)が乗せられる。この後、別のカスケードディスク(4b)を使用して、断熱材のボードの上面に接着剤を分散させることができ、そして上側の外層(4b)を供給することができる。

【0037】

接着剤 c) として、イソシアネートベースの接着剤を使用することが好ましく、反応性1成分又は多成分ポリウレタン系（組成物:system）を使用することがより好ましい。

【0038】

本願において、従来技術から公知であるイソシアネートベースの接着剤を使用することが可能である。これらの接着剤は、通常、ポリイソシアネートをイソシアネートに対して反応性の水素原子を2個有する化合物と反応させることにより得ることができる。ここで、反応割合は、反応混合物内において、イソシアネート基の数の、イソシアネートに対して反応性の基の数に対する割合が、 $0.8 \sim 1.8 : 1$ になるように選択され、この割合は、 $1 \sim 1.6 : 1$ であることが好ましい。

【0039】

使用するポリイソシアネートは、一般的な脂肪族、脂環式、及び特に芳香族のジイソシアネート及びノ又はポリイソシアネートである。トリレンジイソシアネート(TDI)、ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)を使用することが好ましく、及び特に、ジフェニルメタンジイソシアネート及びポリフェニレン-ポリメチレンポリイソシアネート(粗製MDI)を使用することが好ましい。

【0040】

イソシアネートに対して反応性の水素原子を少なくとも2個有する適切な化合物は、通常、OH基、SH基、NH基、NH₂基、及びCH-酸性基(例えば、-ジケトン基)から選ばれる反応性基を分子内に2個以上有するものである。

【0041】

ポリエーテルオール及びノ又はポリエステルオールを使用することが好ましく、ポエー

10

20

30

40

50

テルポリオールを使用することが特に好ましい。使用するポリエーテルオール及び／又はポリエステルオールの水酸基価(hydroxyl number)は、25～800 mg KOH / gであることが好ましく、分子量は、通常、400を超えることが好ましい。ポリウレタンは、鎖増量剤(chain extender)及び／又は架橋剤を使用して製造することができ、また使用せずに製造することも可能である。使用する鎖増量剤及び／又は架橋剤は、特に、官能価が2又は3のアルコールおよびアミン、特に、分子量が400未満、好ましくは60～300の範囲のジオール及び／又はトリオールである。

【0042】

接着剤c)のポリオール成分は、35 で、粘度(粘性)が100～1000 mPa sであることが好ましく、この粘度は、100～800 mPa sであることがより好ましく、100～400 mPa sであることが特に好ましい。

10

【0043】

所望により、接着剤c)が、添加剤又は反応性の難燃剤(flame retardant)を含んでも良い。このような難燃剤は、通常、ポリオール成分の合計量に対して0.1～30質量%の範囲の量で使用される。

【0044】

ポリイソシアネートとポリオールとの反応に、物理的な発泡剤を加えないことが好ましい。しかしながら、使用するポリオールは、残留水分をなお含んでも良く、又は他に、少量の水をこれらに加えても良く、この水は発泡剤として作用する。この結果、得られたポリウレタン接着剤は、40～800 g / lの密度を有し、この密度は、50～500 g / lであることが好ましく、そして60～200 g / lであることが特に好ましい。

20

【0045】

本発明のために使用されるコア材料として使用される、無機ミネラル断熱材b)は、特に、一般的には、板状製品又は挟込ストリップ製品として提供される、ミネラルウール又はロックウール断熱材(岩綿断熱材)である。この無機コア材料は、耐火に関する高い安全性が複合要素部分に要求される場合に、特に好ましい。

【0046】

有機断熱材は、発泡ポリスチレン(EPS、XPS)、発泡PVC、発泡ポリウレタン又はメラミン樹脂フォーム等の発泡プラスチック(発泡樹脂)で形成された市販ボードである。

30

【0047】

この目的のために使用されるポリウレタン接着剤の密度は、40～800 kg / m³であり、この密度は、50～500 kg / m³であることが好ましく、60～200 kg / m³であることが特に好ましい。

【0048】

複合要素の厚さは、代表例では、5～250 mmの範囲である。

【0049】

実施例

A) 接着剤系の組成

A成分

40

20部 スクロース、ペンタエリチトール及びプロピレンオキシドから成るポリエーテルオール1、

官能価4、水酸基価400 mg KOH / g、

25部 グリセロール及びプロピレンオキシドから成るポリエーテルオール2、

官能価3、水酸基価400 mg KOH / g、

41部 プロピレングリコール及びプロピレンオキシドから成るポリエーテルオール3

官能価2、水酸基価250 mg KOH / g、

10部 難燃剤トリスクロロイソプロピルホスフェート、TCPP、

2部 シリコン含有安定剤、

50

1部 水、
1部 第3級アミン

B成分

I s o c y a n a t e L u p r a n a t M 2 0、ポリマー性MDI (B A S F A G)

A及びB成分は、指標(インデックス)が110の範囲で、互いに混合される。

【0050】

B) PU系IIの組成

A成分

50部 スクロース、及びプロピレンオキシドから成るポリエーテルオール4、
官能価4.5、水酸基価480mg KOH/g、
25部 プロピレングリコール及びプロピレンオキシドから成るポリエーテルオール3

10

、
官能価2、水酸基価250mg KOH/g、

20部 難燃剤1、トリスクロロイソプロピルホスフェート、TCPP、

0.5部 水、

1.5部 シリコン含有安定剤

3部 第3級アミン

B成分

I s o c y a n a t e L u p r a n a t M 5 0、ポリマー性MDI (B A S F A G)

20

A及びB成分は、指標(インデックス)が120の範囲で、互いに混合される。

【0051】

低圧攪拌器(UNIPRE)を使用して、30~50の温度で、接着剤系を攪拌(混合)し、そして、プラスチック攪拌機を使用して回転体(回転する物体)に供給した。ツインベルトは、1.2mの幅を有し、そして6m/minの一定速度で前進した。接着剤の排出する量を、供給量が100、120及び140g/m²になるように変化させた。ツインベルトの温度は30~45であった。ミドルサード(三分割の中央部分)に供給した量、及び全体の排出挙動を別個の試験で測定した。これらの試験で、反応混合物を、一定の表面質量(ベース質量)で、ペーパーウェブに供給した。混合ヘッドから排出される反応混合物を回転体に供給することにより、供給を行った。回転動作の結果、反応混合物は、カスケードディスクの孔、又は星状ディスクの端部(縁部:edge)から飛出し、そして液滴の状態で、下側のペーパー外層に当たった。硬化させた後、1メートルの長さのペーパーウェブを計量し、そして3分割し、3分割の中央部分を確認した(計量した)。

30

【0052】

合計供給量と、3分割の中央部分の供給量の差は、パネルの幅方向における、接着剤の分布状態の尺度となる。

【0053】

組成物(系)が硬化した後、寸法が100×100×5mmの試料を切断し、そして、断熱材の外層への粘着度(粘着性)を、DIN EN ISO 527-1/DIN 53292に従い測定した。

40

【0054】

【表 1】

	底部 (下側) 回転体	頂部 (上側) 回転体	3分割中央部の 破損、引っ張強度	基体	合計 供給量 (g/m ²)	3分割中央 部の供給量 (g/m ²)
1	A	A	ミネラルウール中	ミネラル ウール	120	105
2	A	A	EPS 中	EPS	100	88
3	B	A	ミネラルウール中	ミネラル ウール	120	101
4	C	C	ミネラルウール中	ミネラル ウール	140	126
5	D	A	ミネラルウール中	ミネラル ウール	120	100
6	D	D	ミネラルウール中	ミネラル ウール	140	127
7	E	F	ミネラルウール中	ミネラル ウール	100	92
8	F	F	EPS 中	EPS	120	102
9	G	G	接着剤/シート	ミネラル ウール	120	83
10	H	H	接着剤/シート	ミネラル ウール	120	80

【0055】

表1. 実験パラメータ及び結果。実施例9と10は比較例で、比較例は、単なる円形ディスク(この円形ディスクの端部から接着剤が飛出る。)を使用してサンドイッチ要素を製造したものである。 **

【0056】

「ミネラルウール中」(in mim. wool)は、ミネラルウールが、それ自体の引っ張り強さ/横方向引っ張り強さよりも強くシートに粘着(接着)していることを意味している。ミネラルウールファイバーが解けて分散したシートが得られた。

【0057】

「EPS中」(in EPS)は、EPSが、それ自体の横方向引っ張り強さよりも強くシートに粘着していることを意味している。EPS部分が抜き出て分散したシートが得られた。

【0058】

「接着剤/シート」は、存在する接着剤の量が不十分であることを意味しており、すなわち、ブランク領域(未供給領域)がシート上に存在するか、又は少量の接着剤が、シートとよりも速く、無機ウールと結合していることを意味する。

【0059】

10

20

30

40

【表 2】

ディスク	適用ディスク	ジオメトリー	外側半径 (mm)	内側半径 (mm)
A	4つの先端を有する 星状ディスク	平坦	10	6
B	4つの先端を有する 星状ディスク	平坦	7	4
C	5つの先端を有する 星状ディスク	平坦	12	4

10

表 2 . 使用した星状ディスクの幾何学的形状 (ジオメトリー)

【 0 0 6 0 】

【表 3】

ディスク	適用ディスク	半径	カスケード 数	カスケード ごとの孔数	孔の設定 角度	孔径
D	2重カスケード ディスク	4 cm	2	4	45°	2 mm
E	3重カスケード ディスク	10 cm	3	4	45°	1.5 mm
F	2重カスケード ディスク	8 cm	2	6	45°	1.5 mm
G	円形ディスク	4 cm	-	-	-	-
H	円形ディスク	8 cm	-	-	-	-

20

表 3 . 使用したカスケードディスク及び円形ディスクの幾何学的形状 (ジオメトリー)

【 0 0 6 1 】

これらのディスクでは、上側から、下側の外層又は断熱材に接着剤を供給することのみが可能であった。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 2 】

【図 1】 4つの先端部を有する星状体 (この星状体は直線部分を有していない) の平面図である。

【図 2】 星状体の他の実施の形態を説明した図である。

【図 3】 円形状カスケードディスクを示した図である。

【図 4】 本発明のカスケードディスクを使用して、サンドイッチ要素を製造するための装置を説明した図である。

40

【符号の説明】

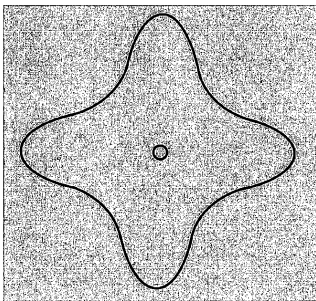
【 0 0 6 3 】

- A 軸
- B 孔
- C カスケード
- 1 軸
- 2 計量手段
- 3 カスケードディスク

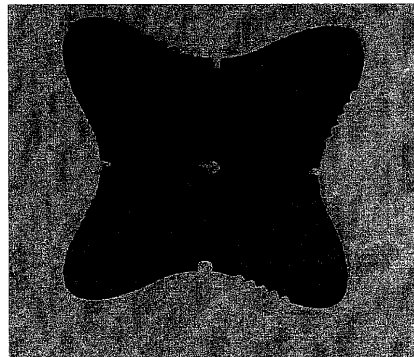
50

- 4 接着剤
- 5 外層

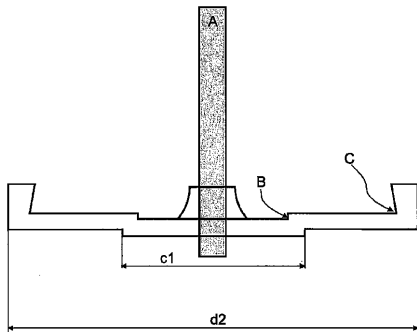
【図1】
FIG.1



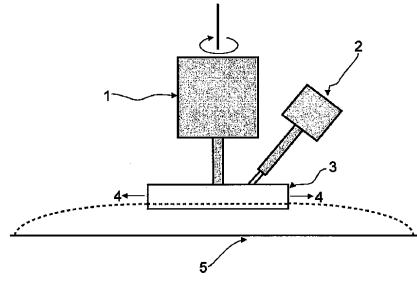
【図2】
FIG.2



【 図 3 】
FIG.3



【 図 4 】
FIG.4



フロントページの続き

(72)発明者 カルグア, エルヴィン

ドイツ、67480、エーデンコーベン、エルレンヴェーク、7

(72)発明者 タター, ミヒャエル

ドイツ、49424、ゴルデンシュテット、ブレーマー、シュトラーセ、31、ベー

審査官 中田 誠二郎

(56)参考文献 特開昭60-241972(JP, A)

特開昭60-244544(JP, A)

米国特許第3297474(US, A)

米国特許第5296303(US, A)

英国特許出願公開第2164872(GB, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 59/02