【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第２部門第４区分
【発行日】令和2年8月13日(2020.8.13)

【公開番号】特開2018-192789(P2018-192789A)
【公開日】平成30年12月6日(2018.12.6)
【年通号数】公開・登録公報2018-047
【出願番号】特願2018-80236(P2018-80236)
【国際特許分類】
Ｂ２９Ｃ　65/70　(2006.01)
Ｂ２９Ｃ　44/00　(2006.01)
Ｂ２９Ｃ　44/12　(2006.01)
Ｂ３２Ｂ　5/18　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｂ２９Ｃ　65/70
Ｂ２９Ｃ　44/00　Ｆ
Ｂ２９Ｃ　44/12
Ｂ３２Ｂ　5/18

【手続補正書】
【提出日】令和2年5月27日(2020.5.27)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
水ガラスの発泡剤を有する発泡原料を加熱発泡させた発泡部材が固形部材の内表面に接着接合された発泡接着接合体において、前記固形部材は外部と連通した空隙部からなるガス排出路を有し、前記発泡部材が前記ガス排出路に充填されることにより固形部材の内表面に接着接合されたことを特徴とする発泡接着接合体。
【請求項２】
前記固形部材は木材でできていることを特徴とする請求項１に記載の発泡接着接合体。
【請求項３】
前記固形部材の前記ガス排出路は前記固形部材の内表面に外部と連通した空隙部により形成されていることを特徴とする請求項１または２に記載の発泡接着接合体。
【請求項４】
前記固形部材の前記ガス排出路は縦横方向に前記固形部材の内表面に外部と連通した凹状溝からなる空隙部と貫通孔とでできたことを特徴とする請求項１から３の何れかひとつに記載の発泡接着接合体。
【請求項５】
前記固形部材の前記ガス排出路は前記固形部材の内表面に外部と連通した凹凸面からなる空隙部でできていることを特徴とする請求項１から３の何れかひとつに記載の発泡接着接合体。
【請求項６】
前記固形部材は互いに離間して配列された複数個の分割片からなり、前記ガス排出路は前記分割片のそれぞれの内表面に外部と連通した凹凸面からなる空隙部と前記分割片の隣り合う離間部からなる空隙部とでできていることを特徴とする請求項１から３の何れかひとつに記載の発泡接着接合体。

【請求項７】
前記発泡部材は熱可塑性樹脂に水ガラスの発泡剤が含有されてできていることを特徴とする請求項１から６の何れかひとつに記載の発泡接着接合体。
【請求項８】
前記発泡部材を外部から封止する封止部材を備えていることを特徴とする請求項１から７の何れかひとつに記載の発泡接着接合体。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の詳細な説明】
【発明の名称】発泡接着接合体
【技術分野】
【０００１】
本発明は、固形部材の内表面に発泡部材が接着接合された発泡接着接合体に関する。
【背景技術】
【０００２】
固形部材の内表面に発泡部材を接着接合させる発泡接着接合体が種々知られている。
【０００３】
例えば、特許文献１にて、水ガラスを発泡剤として熱可塑性樹脂を混合させて発泡原料とし、熱可塑性樹脂の固体（固形部材）をこの発泡原料と同じ熱可塑性樹脂で形成し、固形部材とこの発泡原料とを金型内に密封加熱して熱可塑性樹脂の連続気泡発泡部分に含む水ガラスを除去して熱可塑性樹脂の単一素材の連続気泡発泡部分を有するように発泡部材と固形部材とを熱融着させた成形品が提案されている。
【０００４】
しかし、特許文献１には、固形部材を溶融させずしかも固形部材にガス排出路を形成して発泡部材を各種の素材でできた固形部材に接着接合される発泡接着接合体は開示されていない。
【０００５】
そこで、固形部材を熱溶着させないで水ガラスを発泡剤とした発泡部材と固形部材とを接着接合させる接合体が、特許文献２にて提案されている。この特許文献２は、メタルフープ材を膨張黒鉛のフィラー材と共に渦巻状に巻いて輪形に形成したガスケット本体と金属製外輪とからなる渦巻型ガスケットにおける接合体で、ガスケット本体の外周部位の隙間部分に珪酸ソーダ（水ガラス）、硼酸ソーダ（硼砂）のように、加熱されると結晶水を放出して発泡する無機質発泡遮断材（発泡部材）が形成されて、遮断効果を高めている。
【０００６】
しかし、特許文献２の接合体は、水ガラスの発泡剤を加熱発泡させることによる接着接合は行われているが、発泡部材をガスケット本体の外周部位の隙間部分に詰め込んで発泡充填させる構成であり、ガスケット本体と金属製外輪とを固形部材とみなしても固形部材にガス排出路を形成して、水ガラスの発泡剤を加熱発泡させて発泡部材をこのガス排出路に充填して固形部材の内表面に接着接合させる構成ではない。
【０００７】
また、露出孔が形成された固形部材と加熱発泡する発泡部材との関係において、特許文献３にて、加熱発泡性を有する樹脂材料によって形成された樹脂成形部の両面に金属材料によって形成された二つの外板部が接着剤や粘着剤を用いて積層されたセパレータにおいて、この外板部が折り曲げられたフランジ部に露出孔が形成されており、フランジ部の外面と車体フレームの内周面とが接合された車体において、樹脂成形部は、例えば、ポリプロピレン等の熱可塑性樹脂に加熱発泡性の発泡剤が含有されることにより形成されており、車体が加熱され、樹脂成形部の温度が上昇して発泡し、特許文献３の図６に示すように、

樹脂成形部の一部がフランジ部の露出孔から露出され、発泡が終了すると、露出された樹脂成形部が車体フレームとセパレータのフランジ部との間の隙間が露出孔から露出された樹脂成形部によって埋められることにより、樹脂成形部の内部には発泡によって多数の気泡が形成される車体の吸音機能を確保して遮音性能の向上を図る車体の遮音構造が提案されている。

【０００８】

しかし、特許文献３の車体の遮音構造における露出孔は、外板部と樹脂成形部とは接着剤や粘着剤を用いて積層されて外板部のフランジ部に形成された露出孔から樹脂成形部が露出される作用を有するが、外板部のフランジ部が固形部材に相当し、樹脂成形部が発泡部材に相当するとしても、固形部材の内表面に発泡部材が接着剤を用いないで接着接合される作用を有するように露出孔をガス排出路として用いて、発泡部材をその発泡による吸音機能を確保することのみでなく、接着接合機能を確保することは開示されていない。

【０００９】

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１０】

【特許文献１】特開２０１６－６４６２６号公報

【特許文献２】実公昭６３－４０６９３号公報

【特許文献３】特開２０１４－１７２４５８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

本発明は、上記の問題点を解消するために、接着剤を用いないで水ガラスの発泡剤を有効に活用して発泡部材が固形部材に接着接合された発泡接着接合体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

本発明の請求項１に記載の発泡接着接合体は、水ガラスの発泡剤を有する発泡原料を加熱発泡させた発泡部材が固形部材の内表面に接着接合された発泡接着接合体において、前記固形部材は外部と連通した空隙部からなるガス排出路を有し、前記発泡部材が前記ガス排出路に充填されることにより固形部材の内表面に接着接合されたことを特徴とする。同請求項２に記載の発泡接着接合体は、請求項１において、前記固形部材は木材でできていることを特徴とする。同請求項３に記載の発泡接着接合体は、請求項１または２において、前記固形部材の前記ガス排出路は前記固形部材の内表面に外部と連通した空隙部により形成されていることを特徴とする。同請求項４に記載の発泡接着接合体は、請求項１から３の何れかひとつにおいて、前記固形部材の前記ガス排出路は縦横方向に前記固形部材の内表面に外部と連通した凹状溝からなる空隙部と貫通孔とでできたことを特徴とする。同請求項５に記載の発泡接着接合体は、請求項１から３の何れかひとつにおいて、前記固形部材の前記ガス排出路は前記固形部材の内表面に外部と連通した凹凸面からなる空隙部でできていることを特徴とする。同請求項６に記載の発泡接着接合体は、請求項１から３の何れかひとにおいて、前記固形部材は互いに離間して配列された複数個の分割片からなり、前記ガス排出路は前記分割片のそれぞれの内表面に外部と連通した凹凸面からなる空隙部と前記分割片の隣り合う離間部からなる空隙部とでできていることを特徴とする。同請求項７に記載の発泡接着接合体は、請求項１から６の何れかひとつにおいて、前記発泡部材は熱可塑性樹脂に水ガラスの発泡剤が含有されてできていることを特徴とする。同請求項８に記載の発泡接着接合体は、請求項１から７の何れかひとつにおいて、前記発泡部材を外部から封止する封止部材を備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１３】

本発明の発泡接着接合体は、水ガラスの発泡剤を有する発泡原料を加熱発泡させた発泡部

材が固形部材の内表面に接着接合された発泡接着接合体において、前記固形部材は外部と連通した空隙部からなるガス排出路を有し、前記発泡部材が前記ガス排出路に充填されることにより固形部材の内表面に接着接合されているので、固形部材を加熱により溶融させる必要はなく、接着剤を用いないで水ガラスの発泡剤を有効に活用して発泡部材を固形部材に接着接合させる発泡接着接合体が得られる。さらに、発泡部材が外部に露出していると、外部から水分を受けてこの水分により水ガラスは溶出して発泡部材と固形部材との接着接合が劣化しやすくなるが、前記発泡部材を外部から封止する封止部材を備えているので、発泡接着接合体は防水処理がされて、外部から水分を受けても発泡部材と固形部材との接着接合の劣化をさせにくくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】本発明の実施形態１で図２のＡ－Ａ断面図である。

【図２】本発明の実施形態１で発泡接着接合体の平面図である。

【図３】本発明の実施形態１で発泡接着接合体の正面図である。

【図４】本発明の実施形態１で図５のＢ－Ｂ断面図である。

【図５】本発明の実施形態１で固形部材の平面図である。

【図６】本発明の実施形態１で固形部材の正面図である。

【図７】本発明の実施形態１における発泡接着接合体の成形作業を準備する段階の成形型内の断面図である。

【図８】本発明の実施形態１における発泡接着接合体の成形作業を行う段階の成形型内の断面図である。

【図９】本発明の実施形態１における発泡接着接合体の成形作業を行って成形された発泡接着接合体を成形型から取り出す作業を示す断面図である。

【図１０】本発明の実施形態１で封止部材による防水処理を施す作業状態を示す断面図である。

【図１１】本発明の実施形態１で封止部材による防水処理を施した発泡接着接合体の断面図である。

【図１２】本発明の実施形態２で図１３のＣ－Ｃ断面図である。

【図１３】本発明の実施形態２で発泡接着接合体の平面図である。

【図１４】本発明の実施形態２における発泡接着接合体の成形作業を準備する第１段階の成形型内の断面図である。

【図１５】本発明の実施形態２における発泡接着接合体の成形作業を準備する第２段階の成形型内の断面図である。

【図１６】本発明の本発明の実施形態２における発泡接着接合体の成形作業を行う段階の成形型内の断面図である。

【図１７】本発明の実施形態２で封止部材による防水処理を施す作業状態を示す断面図である。

【図１８】本発明の実施形態２で封止部材による防水処理を施した発泡接着接合体の断面図である。

【図１９】本発明の実施形態３で図２０のＤ－Ｄ断面図である。

【図２０】本発明の実施形態３で発泡接着接合体の平面図である。

【図２１】本発明の実施形態３で固形部材の平面図である。

【図２２】本発明の実施形態３で図２１のＥ－Ｅ断面図である。

【図２３】本発明の実施形態３における発泡接着接合体の成形作業を準備する第１段階の成形型内の断面図である。

【図２４】本発明の本発明の実施形態３における発泡接着接合体の成形作業を準備する第２段階の成形型内の断面図である。

【図２５】本発明の実施形態３における発泡接着接合体の成形作業を行う段階の成形型内の断面図である。

【図２６】本発明の実施形態３における発泡接着接合体の成形作業を行って成形された発

泡接着接合体を成形型から取り出す作業を示す断面図である。
【図２７】本発明の実施形態３で封止部材による防水処理を施した発泡接着接合体の断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
（実施形態１）
図１～図６を参照して、水ガラスの発泡剤を有する発泡原料を用いて、この発泡原料の水ガラスを発泡させた発泡部材が固形部材の内表面に接着接合された発泡接着接合体の構成を説明する。
【００１６】
図１～図３において、固形部材１の内表面（図１では下面）には発泡部材２が接着接合されている。発泡部材２は水ガラスの発泡剤を有し、この水ガラスは加熱されると水蒸気を含むガス（以下、ガスという）を発生しながら膨張し固化して、後述するように、固形部材１に接着する作用があり、水ガラスの発泡剤を有する発泡原料として、好ましくは、引用文献１に例示されたポリエチレン、ポリプロピレンなどのオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニール樹脂、ＡＢＳ樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂およびフッ素樹脂のような熱可塑性樹脂粉末と混合したものを素材としており、この発泡原料の素材は後述する実施形態２および実施形態３に示す後述する実施形態２および実施形態３に示す発泡原料の素材も同様である。
【００１７】
そこで、図４～図６は、固形部材１を加熱により溶融させる必要はなく、接着剤を用いないで水ガラスの発泡剤を有効に活用して発泡部材２を固形部材１に接着接合させる発泡接着接合体が得られるように、固形部材１の内表面に外部と連通して形成された空隙部からなり、発泡部材２を充填させるガス排出路の構成を示す。
【００１８】
図４～図６において、固形部材１には内表面（図４においては下面）から外表面（図４においては上面で、外部となる）に連通した貫通孔でできたガス排出路１１が形成されており、この貫通孔のガス排出路１１は内表面の部位が外表面よりも径大となった台形状で形成されている。さらに、固形部材１の内表面にはこの貫通孔のガス排出路１１と連通した縦横方向に凹条溝の空隙部でできたガス排出路１２、１３が形成されている。このように、固形部材１に形成された貫通孔のガス排出路１１および凹条溝の空隙部からなるガス排出路１２、１３は外部と連通している。この固形部材１の素材は、後述する実施形態２および実施形態３に示す固形部材の素材も同様で、金属材（例えばステンレス、鉄（含む合金）、アルミニウム（含む合金）、銅（含む合金））、木材（例えば、檜、杉、松、合板ベニヤ）、ゴム材、陶磁器材、セラミック材、ガラス材さらにはエンプラ（エンジニアリング・プラスチック）を含む熱可塑性樹脂材（例えばポリエチレン、ポリプロピレンなどのオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニール樹脂、ＡＢＳ樹脂、ポリアミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリイミド樹脂）や熱硬化性樹脂材（例えば不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂）である。特に、固形部材の素材が木材（例えば、檜、杉、松、合板ベニヤ）であれば、その内表面を平滑にする仕上げ加工をせず粗面の状態にして固形部材１の内表面から前記外表面（外部）に連通して通気性をもたせる特性を利用してこの木材の特性を貫通孔に代えてガス排出路としてもよい。固形部材１の形状は矩形状を示すが、円形状や曲面形状など任意の形状を選択できる。また、平板の素材を例示しているが、立体形状の素材であってもよい。上記のような素材や形状は発泡接着接合体の用途により選定すればよい。
【００１９】
以上のような水ガラスの発泡剤を有する発泡原料を用いた発泡部材２と固形部材１とで発泡接着接合体を構成しており、この発泡原料が固形部材１の内表面で加熱発泡されることにより、外部と連通するように形成されたガス排出路１１、１２、１３は発泡部材２が充填される作用により充填部２１、２２、２３となり、その端部の発泡部材２はその外周面

２Ａおよび下面２Ｂとともに固形部材１の外部に露出している。このようにして発泡部材２は露出部を有するようにガス排出路１１、１２、１３に充填されて固形部材１の内表面に接着接合された発泡接着接合体が得られる。この場合、固形部材１と発泡部材２とを接着接合させる構成として、図示しないが、発泡部材２の下面２Ｂにも他の固形部材１の内表面に接着接合させてもよい。なお、実施形態１においては、空隙部でできたガス排出路として、貫通孔と凹条溝とを組み合わせた構成を示すが、貫通孔のみの空隙部または凹条溝のみの空隙部でできたガス排出路としてもよい。

【００２０】

（成形方法）

図７～図９は、成形型を用いて水ガラスの発泡剤を有する発泡原料が加熱発泡されることにより、固形部材１と発泡部材２との接着接合された発泡接着接合体を得る作業状態を示す。

【００２１】

図７において、鉄材でできた上端が開口した箱型枠からなる成形型３は、上下端が開口した筒部３Ａと筒部３Ａの下端を閉塞する着脱自在な底部３Ｂとからなり、成形型３の上面（開口した上端を閉塞する端面）と下面（底部３Ｂの下面）とにそれぞれ熱板４および熱板５が着脱自在に配設されている。この成形型３の筒部３Ａの内壁にはフッ素樹脂コーティングなどの離形処理が形成されている。また、熱板４および熱板５は熱源で加熱されやすくされるよう鉄材やアルミニウム材でできている。開口した筒部３Ａの上端を閉塞する熱板４は、水ガラスの発泡剤を有する発泡原料２０の加熱発泡時に発生するガスを外部に排出可能な多数の貫通孔が形成されている。また、底部３Ｂの下面に配設される熱板５は、底部３Ｂの部材と一体化してもよいし、同じ部材で兼用してもよい。そこで、下面にある熱板５とともに底部３Ｂで筒部３Ａの下端を閉塞することにより上端が開口した箱型枠の成形型３が形成され、この箱型枠の成形型３に水ガラスの発泡剤を有する粉末状や粒状に形成した発泡原料２０を入れて、その上面に固形部材１を載置して、熱板４と固形部材１との間に空間部３１を有する状態にして閉塞させる。この場合、熱板４と固形部材１との間の空間部３１の体積は水ガラスの発泡剤を有する発泡原料２０が加熱発泡する際に膨張するので、発泡部材２が固形部材１の内表面に接着接合されるような体積で設定すればよい。なお、図示しないが、成形型３の底部および熱板５に水ガラスの発泡剤を有する発泡原料２０の加熱発泡時に発生するガスを外部に排出可能な多数の貫通孔を形成しておけば、固形部材１を成形型３の底部に載置してもよい。

【００２２】

図８において、発泡原料２０と固形部材１とを成形型３に入れた状態で熱板４および熱板５を加熱させて、成形型３内の発泡原料２０と固形部材１を加熱処理することにより発泡原料２０が発泡してその発泡の際に発生するガスは固形部材１のガス排出路１１、１２、１３から熱板４の貫通孔を介して成形型３の外部に排出され、発泡原料２０の加熱発泡から固化に至る過程で、固形部材１のガス排出路１１、１２、１３に発泡部材２が充填され充填部２１、２２、２３となり、その端部の発泡部材２が外部に露出して発泡部材２が固形部材１の内表面に接着接合された発泡接着接合体の成形部材が成形型３内に形成される。このように成形された発泡接着接合体を成形型３から取り出すには、図９に示すように熱板４を矢印方向（上方向、横方向でもよい）に移動して筒部３Ａの上端を開放し、底部３Ｂおよび熱板５を矢印方向（下方向、横方向でもよい）に移動して筒部３Ａの下端を開放することにより、成形された発泡接着接合体は成形型３の筒部３Ａに仮保持されているので、図示しないが、この成形された発泡接着接合体を押圧力Ｐで上方または下方から押し出して成形型３から取り出すことができる。このようにして発泡接着接合体の成形部材を成形型３から取り出すことにより、図１および図２に示すように、固形部材１のガス排出路１１、１２、１３に発泡部材２が充填された充填部２１、２２、２３の端部の発泡部材２が外周面２Ａおよび下面２Ｂとともに固形部材１の外部に露出して、発泡部材２が固形部材１の内表面に接着接合された発泡接着接合体が得られる。

【００２３】

（封止部材による防水処理）
発泡接着接合体においては外部から水分を受けるとこの水分により水ガラスは溶出して水ガラスの接着作用が減ずるので、発泡部材と固形部材との接着接合が劣化しやすくなることを利用して、固形部材１を発泡部材２から分離して利用するリサイクルとして利用できるが、外部から水分を受けても発泡部材２と固形部材１との接着接合を劣化させにくくする発泡接着接合体が必要な用途の場合には、発泡接着接合体に防水処理を施せばよい。そこで、防水処理例として、図１０および図１１にて、発泡部材２を外部から封止する封止部材を備えた発泡接着接合体を示す。
【００２４】
図１０において、蓋部材６１を発泡接着接合体の上面に対面させ、上端が開口した箱部材６２を発泡接着接合体の下面に対面させてそれぞれ矢印方向に移動させて、蓋部材６１と箱部材６２とを重合させて密着接合させる。この場合、蓋部材６１および箱部材６２の素材はステンレス材などの金属材や合成樹脂材で、蓋部材６１と箱部材６２との密着接合は溶着や接着剤による接合が例示できる。
【００２５】
蓋部材６１と箱部材６２とを重合させて密着接合させて封止部材６を構成することにより、図１１に示すように充填部２１、２２、２３（充填部２２は図２および図３に示す）の端部および発泡部材２の外周面２Ａと下面２Ｂの外部に露出した発泡部材２が封止部材６により外部から封止された発泡接着接合体が得られる。このように、封止部材６により発泡部材２が外部から水分を受けにくくする防水処理が施されているので、発泡部材２と固形部材１との接着接合の劣化をさせにくくした発泡接着接合体が得られる。
（実施形態２）
【００２６】
図１２および図１３は、実施形態１と異なる固形部材を用いた発泡接着接合体の構成を示し、以下、図１４および図１５における固形部材１の構成を参照して説明する。
【００２７】
図１２および図１３において、固形部材１は矩形状の複数個の分割片からなり、互いに離間して配列されているが、実施形態１と同様な素材でできている。この矩形状の複数個の分割片は、リング状片で同心円状に離間して配列されている構成でもよい。固形部材１の各分割片のそれぞれの内表面（図１４においては下面）には凹凸面を空隙部とするガス排出路１６が形成されている。このガス排出路１６は後述する実施形態３に示す固形部材１Ａ、１Ｂの内表面に形成される微小な凹凸面の空隙部と同様な構成である。また、矩形状の複数個の分割片の隣り合う離間部はガス排出路１４（図１４および図１５参照）となり、実施形態１に示す貫通孔のガス排出路と同様な構成となる。これらガス排出路１６およびガス排出路１４を介して水ガラスの発泡剤を有する発泡原料が加熱発泡されることにより、固形部材１の複数個の分割片のそれぞれの内表面のガス排出路１６に発泡部材２が充填されて充填部２６となり、固形部材１の離間部のガス排出路１４にも発泡部材２が充填されて充填部２４となり、充填部２６、２４の端部の発泡部材２が固形部材１の外部に露出している。また、この充填部２４により複数個の分割片を連接させてひとつの固形部材１となり、その内表面に発泡部材２が接着接合された発泡接着接合体が得られる。このとき、発泡接着接合体の最外周面のガス排出路１５には発泡部材２が充填されて環状の充填部２５が形成されて複数個の分割片を充填部２４による連接を補強してひとつの固形部材１となり、固形部材１の内表面のガス排出路１６に発泡部材２が充填されて充填部２６となり、固形部材１の内表面に接着接合された発泡部材２はその外周面２Ａおよび下面２Ｂが充填部２４、２５、２６とともに固形部材１の外部に露出している。
【００２８】
（成形方法）
図１４～図１６は、熱源で加熱されやすくされるよう鉄材やアルミニウム材でできた熱板４および熱板５にて、実施形態１に示す構成と同様の成形型で水ガラスの発泡剤を有する発泡原料が加熱発泡されることにより、前述した矩形状の複数個の分割片からなる固形部

材１と発泡部材２との接着接合された発泡接着接合体を得る作業状態を示す。
【００２９】
図１４において、上端が開口した成形型３は実施形態１と同様な構成であり、上下端が開口した筒部３Ａと筒部３Ａの下端を閉塞する着脱自在な底部３Ｂとからなり、成形型３の下面（底部３Ｂの下面）に熱板５が着脱自在に配設されている。この場合、熱板５は底部３Ｂの下面に配設されているが底部３Ｂの部材と一体化してもよいし、同じ部材で兼用してもよい。また、この成形型３の筒部３Ａの内壁にはフッ素樹脂コーティングなどの離形処理が形成されている。このように構成された筒部３Ａと底部３Ｂと熱板５とを用いて、底部３Ｂの下面に熱板５を一体にして筒部３Ａの下面を閉塞して、上端が開口した成形型３とし、水ガラスの発泡剤を有する発泡原料２０を粉末状や粒状に形成し、この発泡原料２０を上端が開口した成形型３に入れた状態で、矩形状の複数個の分割片からなる固形部材１を矢印方向から成形型３に入れる。
【００３０】
図１５において、上端が開口した成形型３に入れた発泡原料２０の上面に空間部３１を介して固形部材１を配置して熱板４にて閉塞させる。この固形部材１は、互いに離間して配列され複数個の分割片の隣り合う離間部をガス排出路１４とし、各分割片の下面をガス排出路１６とし、互いに離間して配列され複数個の分割片の最外周面は成形型３の筒部３Ａと隙間を介して成形型３に配置し、この隙間がガス排出路１５を形成する空隙部となる。このとき、熱板４と固形部材１との間には実施形態１と同様な空間部３１を有する状態にして、その空間部３１の体積は発泡原料２０が加熱発泡する際に膨張するので、発泡部材２が固形部材１の内表面に接着接合されるような体積で設定すればよい。なお、図示しないが、成形型３の底部および熱板５に発泡原料２０の加熱発泡時に発生するガスを外部に排出可能な多数の貫通孔を形成しておけば、固形部材１を複数個の分割片のガス排出路１６が上面となるようにして成形型３の底部に載置してもよい。
【００３１】
図１６において、発泡原料２０と固形部材１とを成形型３に入れて、熱板４および熱板５を加熱させ、成形型３内の発泡原料２０と固形部材１を加熱処理することにより発泡原料２０が発泡する際に発生するガスは固形部材１の空隙部からなるガス排出路１４、１５、１６から熱板４の貫通孔を介し成形型３の外部に排出され、発泡原料２０の加熱発泡から固化に至る過程で、固形部材１のガス排出路１４、１５、１６に発泡部材２が充填されそれぞれ充填部２４、２５、２６となり、その端部の発泡部材２が外部に露出するとともに発泡部材２が固形部材１の内表面に接着接合された発泡接着接合体の成形部材が成形型３内に形成される。このように成形された発泡接着接合体を成形型３から取り出すには、図示しないが、実施形態１に示すように熱板４および底部３Ｂ移動して筒部３Ａの上端および下端を開放させ、成形型３の筒部３Ａに仮保持されている状態の成形された発泡接着接合体を押し出して筒部３Ａから成形された発泡接着接合体を取り出すことにより、図１２および図１３に示すように、発泡部材２が分割片からなる固形部材１がひとつの固形部材１となりその内表面に接着接合された発泡接着接合体が得られる。
【００３２】
（封止部材による防水処理）
図１７および図１８は、実施形態１と同様に外部から水分を受けにくくさせるように封止部材を備えた発泡接着接合体を示す。
【００３３】
図１７において、発泡部材２が充填された充填部２４、２５、２６の端部の発泡部材２が固形部材１の外部に露出した部位と発泡部材２の外周面２Ａと下面２Ｂも外部に露出した部位を有する発泡接着接合体の上面（下面２Ｂと反対側の面）に蓋部材６１を対面させ、発泡接着接合体の下面２Ｂに上端が開口した箱部材６２を対面させ、蓋部材６１および箱部材６２をそれぞれ矢印方向に移動させて蓋部材６１と箱部材６２とを重合させて密着接合させる。このように蓋部材６１と箱部材６２と密着接合により、実施形態１と同様に、図１８に示すように発泡部材２の露出した部位が封止部材６により外部から封止された発

泡接着接合体が得られる。この場合、封止部材６を構成する蓋部材６１および箱部材６２の素材は実施形態１と同様にステンレス材などの金属材や合成樹脂材で、蓋部材６１と箱部材６２との密着接合は溶着や接着剤による接合が例示できる。このように封止部材６により発泡部材２が外部から封止されて水分を受けにくくしているので、発泡部材２と固形部材１との接着接合を劣化させにくくした発泡接着接合体が得られる。

（実施形態３）

【００３４】

図１９～図２２は、固形部材の内表面に形成するガス排出路おいて実施形態１と異なる発泡接着接合体の構成を示し、以下、その発泡接着接合体の構成を説明する。

【００３５】

図２１および図２２において、固形部材は実施形態１と同様な素材でできた一対の固形部材１Ａと１Ｂからなり、各固形部材１Ａ、１Ｂの内表面に外部と連通した微小な凹凸面の空隙部でできたガス排出路１６が形成されている。このガス排出路１６は、実施形態１に示す貫通孔を有していない。

【００３６】

図１９および図２０において、水ガラスの発泡剤を有する発泡原料が加熱発泡されることにより、各固形部材１Ａ、１Ｂのガス排出路１６に発泡部材２が充填されて充填部２６となり、その端部の発泡部材２は発泡部材２の外周面２Ａにあり、この外周面２Ａが外部に露出するとともに発泡部材２が各固形部材１Ａ、１Ｂの内表面に接着接合された発泡接着接合体が得られる。

【００３７】

（成形方法）

図２３～図２６は、成形型を用いて水ガラスの発泡剤を有する発泡原料が加熱発泡されることにより、固形部材１Ａ、１Ｂと発泡部材２との接着接合された発泡接着接合体を得る作業状態を示す。

【００３８】

図２３は、発泡接着接合体の成形作業を準備する第１段階を示す。図２３において、鉄材でできた上端が開口した箱型枠からなる成形型３０は、上下端が開口した筒部３０Ａと筒部３０Ａの下端を閉塞する着脱自在な底部３０Ｂとからなり、成形型３０の上面（開口した上端を閉塞する端面）と下面（底部３０Ｂの下面）とにそれぞれ熱板４０および熱板５が着脱自在に配設されており、これら熱板４０および熱板５は熱源で加熱されやすくされるよう鉄材やアルミニウム材でできている。筒部３０Ａの内壁には実施形態１と同様にフッ素樹脂コーティングなどの離形処理が形成されており、上端および下端の周壁面には内外に連通した複数個の凹所３２が形成されている。また、熱板５は底部３０Ｂの下面に配設されているが、底部３０Ｂの部材と一体化してもよいし、同じ部材で兼用してもよい。このように、下面にある熱板５とともに底部３０Ｂで筒部３０Ａの下端を閉塞することにより上端が開口した箱型枠の成形型３０を形成し、この箱型枠の成形型３０に固形部材１Ａをガス排出路１６が上面となるようにして配置させ、水ガラスの発泡剤を有し粉末状や粒状に形成した発泡原料２０を固形部材１Ａの上面（ガス排出路１６が形成された面）に供給する。

【００３９】

図２４は、発泡接着接合体の成形作業を準備する第２段階を示す。図２４において、ガス排出路１６が下面となるようにして固形部材１Ｂを発泡原料２０の上面に空間部３１を介して離間して配置して後、熱板４０を成形型３０の上端に載置することにより、図２５に示す、発泡原料２０と固形部材１Ａ、１Ｂとを成形型３０に入れて閉塞させた状態となる。

【００４０】

図２５において、発泡原料２０と固形部材１Ａ、１Ｂとを成形型３０に入れた状態で、熱板４０および熱板５を加熱して、成形型３０内の発泡原料２０と固形部材１Ａ、１Ｂを加熱処理することにより発泡原料２０が発泡する際に発生するガスは固形部材１Ａ、１Ｂの

ガス排出路１６から成形型３０の上端および下端の周壁面に形成された複数個の凹所３２を介しガスが成形型３０の外部に排出され、発泡原料２０の加熱発泡から固化に至る過程で、固形部材１Ａ、１Ｂのガス排出路１６に発泡部材２が充填され充填部２６となり、その端部の発泡部材２が固形部材１Ａ、１Ｂの外部に露出するとともに発泡部材２の下面および上面がそれぞれ固形部材１Ａおよび１Ｂの内表面に接着接合された発泡接着接合体の成形部材が成形型３０内に形成される。

【００４１】

このように成形された発泡接着接合体を成形型３０から取り出すには、図２６に示すように熱板４０を矢印方向（上方向、横方向でもよい）に移動して筒部３０Ａの上端を開放し、底部３０Ｂおよび熱板５を矢印方向（下方向、横方向でもよい）に移動して筒部３０Ａの下端を開放することにより、成形された発泡接着接合体は成形型３０の筒部３０Ａに仮保持されているので、図示しないが、この成形された発泡接着接合体を押圧力Ｐで上方または下方から押し出して成形型３０から取り出せば、図１９および図２０に示すように、固形部材１Ａ、１Ｂのガス排出路１６に発泡部材２が充填され充填部２６となり、その端部の発泡部材２が固形部材１Ａ、１Ｂの外部に露出するとともに発泡部材２の下面および上面がそれぞれ固形部材１Ａおよび１Ｂの内表面に接着接合された発泡接着接合体が得られる。なお、固形部材としては上下一対を例示したが、上方のみや下方のみでもよい。

【００４２】

（封止部材による防水処理）

図２７は、封止部材を備えた発泡接着接合体を示す。

【００４３】

図２７において、図１９に示すように、固形部材１Ａ、１Ｂに接着接合された発泡部材２の充填部２６の端部の発泡部材２および発泡部材２の外周面２Ａが固形部材１Ａ、１Ｂの外部に露出しているので、筒状に形成された封止部材６０を固形部材１Ａ、１Ｂに密着接合させてこの露出した発泡部材２の部位を封止させることにより外部から水分を受けにくくさせる防水処理が施された発泡接着接合体が得られる。この場合、封止部材６０の素材はステンレス材などの金属材や合成樹脂材で、封止部材６０と固形部材１Ａ、１Ｂとの密着接合は溶着や接着剤による接合や薄膜層が例示できる。このようにして発泡部材２が発泡接着接合体の外部から封止されているので、水分を受けにくくさせて、実施形態１と同様に発泡部材２と各固形部材１Ａ、１Ｂとの接着接合の劣化をさせにくくする発泡接着接合体が得られる。

【産業上の利用可能性】

【００４４】

本発明は軽量強化材、緩衝材、断熱材、吸音材またはろ過材に有用である。

【符号の説明】

【００４５】

１、１Ａ、１Ｂ　固形部材

２　発泡部材

１１、１２、１３、１４、１５、１６　ガス排出路

６、６０、６１、６２　封止部材

２１、２２、２３、２４、２５、２６　充填部