

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-98902

(P2019-98902A)

(43) 公開日 令和1年6月24日(2019.6.24)

(51) Int.Cl.
B62D 25/20 (2006.01)F1
B62D 25/20テーマコード (参考)
3D203

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2017-231486 (P2017-231486)
 (22) 出願日 平成29年12月1日 (2017.12.1)
 (11) 特許番号 特許第6508303号 (P6508303)
 (45) 特許公報発行日 令和1年5月8日 (2019.5.8)

(71) 出願人 000003137
 マツダ株式会社
 広島県安芸郡府中町新地3番1号
 (74) 代理人 110001427
 特許業務法人前田特許事務所
 (72) 発明者 三好 雄二
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
 株式会社内
 (72) 発明者 吉田 智也
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
 株式会社内
 (72) 発明者 小橋 正信
 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
 株式会社内

最終頁に続く

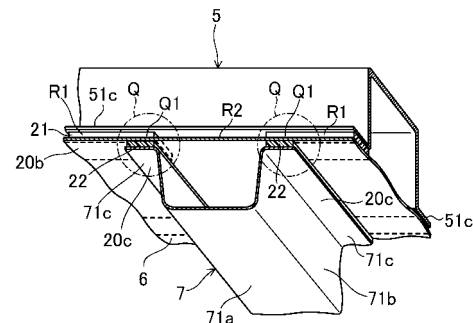
(54) 【発明の名称】 車両の車体構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】剛性の過剰な増加を抑え、適切な剛性を有しつつ高減衰性を両立化し得る車両の車体構造を提供する。

【解決手段】フロアパネル6と、フロアパネル6の上面に減衰性の第1接着剤21を介して接合されたクロスメンバ5と、フロアパネル6の下面に減衰性の第2接着剤22を介して接合されたフレーム7とを備え、第1接合部20bは、第2接合部20cと重なり合う交差部分Q1と、該交差部分Q1に隣接し且つ第2接合部20cと重なり合わない隣接部分R1、R2とを備え、隣接部分R1、R2は、フロアパネル6の下面側にフレーム7が配置されていない第1隣接部分R1と、フレーム7が配置されている第2隣接部分R2を備え、第2隣接部分R2における第1接着剤21の単位面積当たりの接着剤量は、第1隣接部分R1における第1接着剤21の単位面積当たりの接着剤量よりも少なくする。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車体を構成するパネル部材と、
前記パネル部材の一面に第 1 接合部を介して接合された第 1 剛性部材と、
前記パネル部材の他面に第 2 接合部を介して接合された第 2 剛性部材とを備え、
前記第 1 接合部は、前記第 1 剛性部材と前記パネル部材との双方に接着することで両者を接合させる減衰性の第 1 接着剤を備えており、
前記第 2 接合部は、前記第 2 剛性部材と前記パネル部材との双方に接着することで両者を接合させる減衰性の第 2 接着剤を備えており、
前記第 1 接合部は、前記第 2 接合部と重なり合う交差部分と、該交差部分に隣接し且つ該第 2 接合部と重なり合わない隣接部分とを備え、
前記隣接部分は、前記パネル部材の前記他面側に第 2 剛性部材が配置されていない第 1 隣接部分と、該第 2 剛性部材が配置されている第 2 隣接部分を備えており、
前記第 2 隣接部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記第 1 隣接部分における該第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ないことを特徴とする、車両の車体構造。 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両の車体構造において、
前記第 1 接着剤及び前記第 2 接着剤は、20 の温度で、加振力の周波数が 60 Hz である条件下において、貯蔵弾性率が 100 MPa から 800 MPa の範囲内、かつ、損失係数が 0.2 以上の特性を有していることを特徴とする、車両の車体構造。 20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の車両の車体構造において、
前記第 1 接着剤及び前記第 2 接着剤は、20 の温度で、加振力の周波数が 60 Hz である条件下において、貯蔵弾性率が 500 MPa より大きく 600 MPa 以下の範囲内、かつ、損失係数が 0.3 以上の特性を有していることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の車両の車体構造において、
前記第 1 剛性部材は、長尺部材であり、
前記第 1 接合部は、前記第 1 剛性部材の長手方向に延びるように形成されており、
前記第 1 接着剤は、前記第 2 隣接部分以外の部分では、前記第 1 接合部の延出方向に沿って連続的に配置されていることを特徴とする、車両の車体構造。 30

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車両の車体構造において、
前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記第 1 隣接部分における該第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ないことを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の車両の車体構造において、
前記第 1 接着剤は、前記交差部分及び前記第 2 隣接部分以外の部分では、前記第 1 接合部の延出方向に沿って連続的に配置されていることを特徴とする、車両の車体構造。 40

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか 1 項に記載の車両の車体構造において、
前記第 2 剛性部材は、長尺部材であり、
前記第 2 接合部は、前記第 2 剛性部材の長手方向に延びるように形成されており、
前記第 2 接着剤は、前記第 2 接合部の延出方向に沿って連続的に配置されていることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか一つに記載の車両の車体構造において、 50

前記第 1 接合部及び / 又は前記第 2 接合部は、所定の間隔を隔てて対向するように配置された一対の対向接合部を含み、

前記一対の対向接合部の間に閉断面構造が形成されていることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の車両の車体構造であって、

前記閉断面構造の内側に臨む前記対向接合部の縁部に沿って前記第 1 接着剤及び / 又は前記第 2 接着剤が設けられていることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 10】

請求項 8 又は請求項 9 に記載の車両の車体構造において、

10

前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材は断面ハット状の長尺部材であり、

前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材はそれぞれ前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材の幅方向の両端に長手方向に延びるように互いに略並行に設けられた一対のフランジ部を備えており、

前記一対の対向接合部は、前記一対のフランジ部が前記パネル部材に接合されてなり、

前記一対の対向接合部の間に前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材と前記パネル部材とにより構成された閉断面構造が形成されていることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 請求項 10 のいずれか一つに記載の車両の車体構造において、

20

前記パネル部材は、前記車体の車室を構成するフロアパネルであり、

前記第 1 剛性部材は前記フロアパネルを補強するためのクロスメンバであり、

前記第 2 剛性部材は前記車体のフレームであることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の車両の車体構造において、

前記フレームは前記フロアパネルの下側に車両前後方向に延びるように形成されており、

前記クロスメンバは、前記フロアパネルの上側に前記フレームに交差して車幅方向に延びるように形成されるとともに、車両前後方向に離間して複数設けられており、

30

前記フロアパネルの前記車両前後方向の両端側に位置する前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記フロアパネルの前記車両前後方向の中央側に位置する前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ないことを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の車両の車体構造において、

前記フレームは前記フロアパネルの下側に車両前後方向に延びるように形成されており、

前記クロスメンバは、前記フロアパネルの上側に前記フレームに交差して車幅方向に延びるように形成されるとともに、車両前後方向に離間して複数設けられており、

40

前記フロアパネルに対し前側及び / 又は後側から外力が作用したときに、該フロアパネルに伝わる車両前後方向の振動の振幅の腹の位置に近い前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量が、前記振幅の腹の位置から遠い前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量に比べて少ないことを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 請求項 13 のいずれか一つに記載の車両の車体構造において、

前記第 1 接合部及び / 又は前記第 2 接合部は、スポット溶接及び / 又は機械的接合手段との併用構造であることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の車両の車体構造において、

50

前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材は、長尺部材であり、

前記第 1 接合部及び / 又は前記第 2 接合部は、前記第 1 接着剤及び / 又は前記第 2 接着剤による接合に加え、前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材の延出方向に間隔を隔てて配置され、前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材と前記パネル部材との双方が互いに部分的に溶接されることによって構成されている複数のスポット接合部を備えたことを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の車両の車体構造において、

前記スポット接合部の間隔が、10mm～100mmの範囲内に設定されていることを特徴とする、車両の車体構造。

10

【請求項 17】

請求項 1～請求項 16 のいずれか一つに記載の車両の車体構造において、

前記第 1 接合部における前記パネル部材及び前記第 1 剛性部材の少なくとも一方、及び / 又は、前記第 2 接合部における前記パネル部材及び前記第 2 剛性部材の少なくとも一方は、2mmより薄い厚さを有していることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 18】

請求項 1～請求項 17 のいずれか一つに記載された車両の車体構造であって、

前記車体は、前記パネル部材の前記一面の端部であり且つ前記第 1 接合部が形成されていない位置にパネル接合部を介して接合された追加のパネル部材をさらに備え、

前記パネル接合部は、前記パネル部材と前記追加のパネル部材との双方に接着することで両者を接合させる減衰性のパネル接着剤を備えており、

20

前記パネル接合部は、前記第 2 接合部と重なり合うパネル交差部分と、該パネル交差部分に隣接し且つ該第 2 接合部と重なり合わないパネル隣接部分とを備え、

前記パネル隣接部分は、前記パネル部材の前記他面側に第 2 剛性部材が配置されていない第 1 パネル隣接部分と、該前記第 2 剛性部材が配置されている第 2 パネル隣接部分を備えており、

前記第 2 隣接部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記第 1 隣接部分における該第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ない

ことを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 19】

30

請求項 18 に記載の車両の車体構造において、

前記パネル交差部分における前記パネル接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記第 1 パネル隣接部分における該パネル接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ない

ことを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 20】

請求項 18 又は請求項 19 に記載された車両の車体構造であって、

前記パネル部材は、前記車体の車室を構成するフロアパネルであり、

前記追加のパネル部材は、前記車体の前方下部に配置されたフロントパネル、及び / 又は、前記車体の後方下部に配置されたリアパネルであり、

前記第 2 剛性部材は、前記フロアパネルの下側を車両前後方向に前記フロントパネル及び / 又は前記リアパネルにまで延びるように配置されたフレームである

40

ことを特徴とする、車両の車体構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の車体構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両の車体を構成する部材の接合部に減衰性部材を採用することで振動の伝

50

達を抑制し、車体構成部材の揺動を抑制することが行われている。

【0003】

例えば、フロントウインドパネルと、該フロントウインドパネルを下方から支持するカウルパネルとを備えた車両の前部車体構造において、フロントウインドパネルとカウルパネルとの接合部に減衰部材を設けて、フロントウインドパネルの揺動を抑制する技術が開示されている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-151657号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、このような接合部に、接着剤を一様に配置した場合、複数の部材が重なり合う部分では、剛性が過度に増加し、特定の周波数帯における振動減衰性が接着剤を用いない場合に比べてかえって悪化するという課題があった。

【0006】

そこで本発明では、剛性の過剰な増加を抑え、適切な剛性を有しつつ高減衰性を両立化し得る車両の車体構造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】

20

【0007】

上記の目的を達成するために、本発明では、複数の部材が重なり合う部分における減衰性接着剤の接着剤量を他の部分の接着剤量よりも低減させるようにした。

【0008】

すなわち、ここに開示する車両の車体構造は、車体を構成するパネル部材と、前記パネル部材の一面に第1接合部を介して接合された第1剛性部材と、前記パネル部材の他面に第2接合部を介して接合された第2剛性部材とを備え、前記第1接合部は、前記第1剛性部材と前記パネル部材との双方に接着することで両者を接合させる減衰性の第1接着剤を備えており、前記第2接合部は、前記第2剛性部材と前記パネル部材との双方に接着することで両者を接合させる減衰性の第2接着剤を備えており、前記第1接合部は、前記第2接合部と重なり合う交差部分と、該交差部分に隣接し且つ該第2接合部と重なり合わない隣接部分とを備え、前記隣接部分は、前記パネル部材の前記他面側に第2剛性部材が配置されていない第1隣接部分と、該第2剛性部材が配置されている第2隣接部分を備えており、前記第2隣接部分における前記第1接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記第1隣接部分における該第1接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ないことを特徴とする。

30

【0009】

複数の部材が重なり合う部分では、接着剤を用いてこれらの部材を全て接合させると過度に剛性が高まり、減衰性の接着剤を用いた場合であっても、かえってパネル部材への振動伝達が促進され、特定周波数帯における振動減衰性が低減され得る。本構成によれば、第2隣接部分における剛性の極度な高まりを抑制し、第1剛性部材又は第2剛性部材に沿って剛性の変動を抑え、その連続性を維持することができる。そうすると、特定周波数帯における振動減衰性の低下を抑制し第1剛性部材及び第2剛性部材からパネル部材への振動伝達を抑制することができる。

40

【0010】

なお、前記第1接着剤及び前記第2接着剤は、20の温度で、加振力の周波数が60Hzである条件下において、貯蔵弾性率が100MPaから800MPaの範囲内、かつ、損失係数が0.2以上の特性を有していることが好ましい。

【0011】

本構成によれば、第1接着剤及び第2接着剤として特有の物性を有する接着剤を用いる

50

ことにより、高剛性と高減衰性との両立が可能になり、乗り心地の改善や騒音の低減が容易に実現できるようになる。

【 0 0 1 2 】

さらに、前記第 1 接着剤及び前記第 2 接着剤は、20 の温度で、加振力の周波数が 60 Hz である条件下において、貯蔵弾性率が 500 MPa より大きく 600 MPa 以下の範囲内、かつ、損失係数が 0.3 以上の特性を有していることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

本構成によれば、高剛性を確保しながら、損失係数を大幅に高めることが可能になるので、よりいっそう高剛性及び高減衰性の両立が可能になる。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、前記第 1 剛性部材は、長尺部材であり、前記第 1 接合部は、前記第 1 剛性部材の長手方向に延びるように形成されており、前記第 1 接着剤は、前記第 2 隣接部分以外の部分では、前記第 1 接合部の延出方向に沿って連続的に配置されている。

【 0 0 1 5 】

本構成によれば、幅の狭い第 1 接合部であっても、第 1 接合部の広い範囲にわたって接着力を一樣に作用させることができる。その結果、第 1 接合部に対して局所的に外力が作用した場合でも、その外力を接合部の全域にわたって円滑に分散させることができるので、車体の剛性を高めることができる。

【 0 0 1 6 】

また、好ましい態様では、前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記第 1 隣接部分における該第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ない。

【 0 0 1 7 】

複数の接合部が重なり合う交差部分では、減衰性の接着剤を用いてこれらの部材を全て接合させると過度に剛性が高まり、かえってパネル部材への振動伝達が促進され、特定周波数帯における振動減衰性が低減され得る。本構成によれば、交差部分における剛性の極度な高まりを抑制し、第 1 剛性部材又は第 2 剛性部材に沿って剛性の変動を抑え、その連続性を維持することができる。そうすると、特定周波数帯における振動減衰性の低下を抑制し第 1 剛性部材及び第 2 剛性部材からパネル部材への振動伝達を抑制することができる。

【 0 0 1 8 】

この場合、前記第 1 接着剤は、前記交差部分及び前記第 2 隣接部分以外の部分では、前記第 1 接合部の延出方向に沿って連続的に配置されていることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

本構成によれば、幅の狭い第 1 接合部であっても、第 1 接合部の広い範囲にわたって接着力を一樣に作用させることができ、第 1 接合部に作用した外力を接合部の全域にわたって円滑に分散させることができるので、車体の剛性を高めることができる。

【 0 0 2 0 】

また、前記第 2 剛性部材は、長尺部材であり、前記第 2 接合部は、前記第 2 剛性部材の長手方向に延びるように形成されており、前記第 2 接着剤は、前記第 2 接合部の延出方向に沿って連続的に配置されていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本構成によれば、上記第 1 接合部と同様に、幅の狭い第 2 接合部であっても、第 2 接合部の広い範囲にわたって接着力を一樣に作用させることができ、局所的に外力が作用しても第 2 接合部の全域にわたり分散させることができるので、車体の剛性を高めることができる。

【 0 0 2 2 】

なお、前記第 1 接合部及び / 又は前記第 2 接合部は、所定の間隔を隔てて対向するように配置された一对の対向接合部を含み、前記一对の対向接合部の間に閉断面構造が形成されていることが望ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

本構成によれば、前記一对の対向接合部の間に閉断面構造が形成されることで、車体構造の剛性を高めることができる。

【 0 0 2 4 】

そして、好ましくは、前記閉断面構造の内側に臨む前記対向接合部の縁部に沿って前記第 1 接着剤及び / 又は前記第 2 接着剤が設けられている。

【 0 0 2 5 】

本構成によれば、閉断面構造に捩り力等の外力が加わった場合に、対向接合部が口開きして、変形が進むのを抑制できるので、構造的にも剛性を高めることができる。

【 0 0 2 6 】

特に、好ましい態様では、前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材は断面ハット状の長尺部材であり、前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材はそれぞれ前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材の幅方向の両端に長手方向に延びるように互いに略並行に設けられた一对のフランジ部を備えており、前記一对の対向接合部は、前記一对のフランジ部が前記パネル部材に接合されてなり、前記一对の対向接合部の間に前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材と前記パネル部材とにより構成された閉断面構造が形成されている。

【 0 0 2 7 】

本構成によれば、前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材と前記パネル部材とにより閉断面構造が形成されることで、車体構造の剛性を高めることができる。

【 0 0 2 8 】

また、前記パネル部材は、前記車体の車室を構成するフロアパネルであり、前記第 1 剛性部材は前記フロアパネルを補強するためのクロスメンバであり、前記第 2 剛性部材は前記車体のフレームであることが好ましい。

【 0 0 2 9 】

本構成によれば、車体の車室の下部を構成する車体構造において、高剛性且つ高減衰性の接合部をもたすことができるので、車体強度を確保しながら快適性を向上できる。

【 0 0 3 0 】

前記フレームは前記フロアパネルの下側に車両前後方向に延びるように形成されており、前記クロスメンバは、前記フロアパネルの上側に前記フレームに交差して車幅方向に延びるように形成されるとともに、車両前後方向に離間して複数設けられており、前記フロアパネルの前記車両前後方向の両端側に位置する前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記フロアパネルの前記車両前後方向の中央側に位置する前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ない。

【 0 0 3 1 】

フロアパネルのうちフロント側及びリア側は、フロントパネルやリアパネル、フレームを介してエンジンやホイールからフロアパネルへ伝達される振動の入力源となり得る。そうすると、フロント側及びリア側の接合部の剛性が高くなりすぎると減衰性が確保されがたくなり得る。本構成によれば、フロアパネルのフロント側及びリア側に位置する交差部分の第 1 接着剤の接着剤量を、フロントパネルの中央側に位置する交差部分の第 1 接着剤の接着剤量よりも少なくすることで、効果的に振動の伝達を抑えることができ、車体強度を確保しながら快適性を向上できる。

【 0 0 3 2 】

また、好ましい態様では、前記フレームは前記フロアパネルの下側に車両前後方向に延びるように形成されており、前記クロスメンバは、前記フロアパネルの上側に前記フレームに交差して車幅方向に延びるように形成されるとともに、車両前後方向に離間して複数設けられており、前記フロアパネルに対し前側及び / 又は後側から外力が作用したときに、該フロアパネルに伝わる車両前後方向の振動の振幅の腹の位置に近い前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量が、前記振幅の腹の位置から遠い前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量に比べて少ない。

【 0 0 3 3 】

振動の振幅の腹において、振幅は最大となることから、振幅の腹の位置に近い交差部分における振動伝達を抑制することが特に望ましい。本構成によれば、振幅の腹の位置に近い交差部分ほど、第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量を少なくすることで、振動の伝達を効果的に抑えることができる。

【 0 0 3 4 】

なお、前記第 1 接合部及び / 又は前記第 2 接合部は、スポット溶接及び / 又は機械的接合手段との併用構造としてもよい。

【 0 0 3 5 】

前記第 1 接合部及び / 又は前記第 2 接合部を、接着剤とスポット溶接との併用構造（ウェルドボンド接合）、接着剤と機械的接合手段との併用構造、又はこれら併用構造を適宜組み合わせることで、さらなる高剛性と高減衰性との両立が可能になる。

【 0 0 3 6 】

また、この場合、前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材は、長尺部材であり、前記第 1 接合部及び / 又は前記第 2 接合部は、前記第 1 接着剤及び / 又は前記第 2 接着剤による接合に加え、前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材の延出方向に間隔を隔てて配置され、前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材と前記パネル部材との双方が互いに部分的に溶接されることによって構成されている複数のスポット接合部を備えていることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

本構成によれば、第 1 接合部及び / 又は第 2 接合部に、第 1 剛性部材及び / 又は第 2 剛性部材の延出方向に間隔を隔てて配置された複数のスポット接合部を備えたウェルドボンド接合を採用することによって、高剛性を確保しながら、損失係数を大幅に高めることが可能になり、乗り心地の改善や騒音の低減が容易に実現できるようになる。

【 0 0 3 8 】

そして、前記スポット接合部の間隔が、10 mm ~ 100 mm の範囲内に設定されていることが好ましい。

【 0 0 3 9 】

スポット接合部の間隔が狭すぎると、接合による剛性の影響が大きくなって、接着部の振動減衰効果が妨げられる。また、スポット接合部の間隔が広すぎると、接合による剛性の影響が小さくなって、接着部への負担が増加し、接合部全体としての剛性が低下するおそれがある。本構成によれば、スポット接合部の間隔を前述した範囲とすることで、剛性及び減衰性を備えた接着部と、剛性に優れるスポット接合部とが、適度に補完し合う状態となり、車体の高剛性と高減衰性とを安定して両立させることが可能になる。

【 0 0 4 0 】

前記第 1 接合部における前記パネル部材及び前記第 1 剛性部材の少なくとも一方、及び / 又は、前記第 2 接合部における前記パネル部材及び前記第 2 剛性部材の少なくとも一方は、2 mm より薄い厚さを有していることが望ましい。

【 0 0 4 1 】

接着剤の剛性に伴って、2 mm より薄い側の部材の接合部が適度に撓み変形するので、これに伴って接合部に配設される接着剤に剪断等の荷重が入力され、接着剤が変形することによって、軽量化を図りながら、減衰性の向上効果が得られる。

【 0 0 4 2 】

好ましい態様では、前記車体は、前記パネル部材の前記一面の端部であり且つ前記第 1 接合部が形成されていない位置にパネル接合部を介して接合された追加のパネル部材をさらに備え、前記パネル接合部は、前記パネル部材と前記追加のパネル部材との双方に接着することで両者を接合させる減衰性のパネル接着剤を備えており、前記パネル接合部は、前記第 2 接合部と重なり合うパネル交差部分と、該パネル交差部分に隣接し且つ該第 2 接合部と重なり合わないパネル隣接部分とを備え、前記パネル隣接部分は、前記パネル部材の前記他面側に第 2 剛性部材が配置されていない第 1 パネル隣接部分と、該前記第 2 剛性

10

20

30

40

50

部材が配置されている第２パネル隣接部分を備えており、前記第２隣接部分における前記第１接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記第１隣接部分における該第１接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ない。

【００４３】

パネル部材と追加のパネル部材との接合部、すなわちパネル接合部に第２接合部が重なる部分においても、剛性が高くなりすぎる傾向がある。本構成によれば、パネル接合部においても高剛性及び高減衰性を両立させて、車体強度を確保しながら快適性を向上できる。

【００４４】

この場合、前記パネル交差部分における前記パネル接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記第１パネル隣接部分における該パネル接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ない構成としてもよい。

10

【００４５】

本構成によれば、さらに高剛性及び高減衰性を両立させて、車体強度を確保しながら快適性を向上できる。

【００４６】

好ましくは、前記パネル部材は、前記車体の車室を構成するフロアパネルであり、前記追加のパネル部材は、前記車体の前方下部に配置されたフロントパネル、及び／又は、前記車体の後方下部に配置されたリアパネルであり、前記第２剛性部材は、前記フロアパネルの下側を車両前後方向に前記フロントパネル及び／又は前記リアパネルにまで延びるように配置されたフレームである。

20

【００４７】

フロントパネル及びリアパネルとフロアパネルとの接合部、すなわちパネル接合部は、これらフロントパネル及びリアパネルや、フレームの前方又は後方から振動が伝わってきたときに、フロアパネルへの振動の入力源となり得る。本構成によれば、パネル接合部と第２接合部との交差部分において剛性の過度の上昇を抑制することで、振動の伝達を効果的に抑制し、車体強度を確保しながら快適性を向上できる。

【発明の効果】

【００４８】

以上述べたように、本発明によると、車両の車体構造において高剛性と高減衰性とが両立できる。その結果、必要な車体強度を確保しながら、乗り心地の改善や騒音の低減が容易に実現でき、車両の快適性が向上する。

30

【図面の簡単な説明】

【００４９】

【図１】車体を左側方から見た概略図である。

【図２】車体を下方から見た概略図である。

【図３】クロスメンバとフロアパネルとの第１接合部を示す概略斜視図である。

【図４】フロアパネルとフレームとの第２接合部を示す概略斜視図である。

【図５】フロントパネルとフロアパネルとのパネル接合部を示す概略斜視図である。

【図６】図２の符号Ａ２で示す部分の概略拡大図、及び、剛性の高低を説明するためのグラフである。

40

【図７】図６のＢ２－Ｂ２線における断面斜視図である。

【図８】車両下部の車体構造の振動の様子を概略的に示す側面図である。

【図９Ａ】実施例１及び比較例１，２の構成において、リアパネルからの振動入力時におけるフロアパネルの音響放射パワーの周波数依存性を示すグラフである。

【図９Ｂ】実施例１及び比較例１，２の構成において、フロントパネルからの振動入力時におけるフロアパネルの音響放射パワーの周波数依存性を示すグラフである。

【図１０】実施形態２に係る構成の図６相当図である。

【図１１】図１０のＢ２－Ｂ２線における断面斜視図である。

【図１２】実施形態３に係る構成について、図２の符号Ａ１で示す部分の概略拡大図、及

50

び、剛性の高低を説明するためのグラフである。

【図 1 3】図 1 2 の B 1 - B 1 線における部分断面斜視図である。

【図 1 4】実施形態 4 に係る構成の図 1 1 相当図である。

【図 1 5】図 1 4 の B 1 - B 1 線における部分断面斜視図である。

【図 1 6】実施形態 4 に係る構成の図 9 A 相当図である。

【図 1 7】実施形態 5 に係る車体構造の図 3 相当図である。

【図 1 8】実施形態 5 に係る車体構造の図 4 相当図である。

【図 1 9】実施形態 5 に係る車体構造の図 5 相当図である。

【図 2 0】第 1 接合部全体に一樣に第 1 接着剤を塗布した構成を有する車体構造の図 6 相当図である。

10

【図 2 1】図 2 0 の C - C 線における断面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 5 0】

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。以下の好ましい実施形態の説明は、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 5 1】

(実施形態 1)

< 車体の構造 >

図 1 及び図 2 に、開示技術に係る車両の車体構造を適用した自動車(車両)の車体 1 を示す。図 1 は、車体 1 を左側方から見た図であり、図 2 は、車体 1 を下方から見た図である。

20

【0 0 5 2】

なお、本明細書において、方向は車体 1 を基準とする。すなわち、図 1 に示すように、「前後方向」及び「上下方向」は、それぞれ車両前後方向及び車両上下方向と同一の方向とする。なお、「前側」を「フロント側」、「後側」を「リア側」と称することがある。また、図 2 に示すように、「左右方向」は、車幅方向と同一の方向とし、図 1 の紙面の手前側を左側、奥側を右側とする方向である。

【0 0 5 3】

車体 1 の前部は、主にエンジンルームを構成し、車体 1 の後部は、主にトランクルームを構成する。乗員を収容する車室 2 は、車体 1 の前後方向における中間部分によって構成されている。その車体 1 の下部の中間部分における左右には、前後方向に並行して延びるサイドシル 3 , 3 が配設されている。これらサイドシル 3 , 3 の間における車幅方向の中央部位には、トンネルレイン 4 が前後方向に延びるように配設されている。

30

【0 0 5 4】

このトンネルレイン 4 を横切るような状態で、車幅方向に延びる複数のクロスメンバ 5 (第 1 剛性部材)が、左右のサイドシル 3 , 3 に接合されている。そして、車体 1 の下部の中間部分であって、これらクロスメンバ 5 の下側には、車室 2 の床面を覆うようにフロアパネル 6 (パネル部材)が配設されている。クロスメンバ 5 は、フロアパネル 6 に接合されてフロアパネル 6 を補強する役割を有する。

40

【0 0 5 5】

フロアパネル 6 の前端部は、車体 1 の前方下部に位置するフロントパネル 1 0 (追加のパネル部材)と接合されている。フロアパネル 6 の後端部は、車体 1 の後方下部に位置するリアパネル 1 1 (追加のパネル部材)と接合されている。フロアパネル 6 の下側には、左右一対のフレーム 7 (第 2 剛性部材)が接合されて、車両前後方向に延びている。そして、フレーム 7 は、フロアパネル 6 の前端部より前側はフロントパネル 1 0 の下側、フロアパネル 6 の後端部より後側はリアパネル 1 1 の下側に接合されている。フレーム 7 は、フロアパネル 6 、フロントパネル 1 0 、リアパネル 1 1 に接合されてこれらを補強する役割を有する。

【0 0 5 6】

50

上記フロアパネル 6、サイドシル 3、トンネルレイン 4、クロスメンバ 5、フレーム 7、フロントパネル 10 及びリアパネル 11 (以下、これらの部材を総称して「車体構成部材」と称することがある。) が相互に接合されることにより、車室 2 の下部を支持する車体構造が構成されている。

【0057】

< 接合部 >

上記車体構成部材の互いの接合部分を接合部 20 とする。接合部 20 には、以下のとおり、第 1 接合部 20 b、第 2 接合部 20 c、及びパネル接合部 20 a が含まれる。

【0058】

- 第 1 接合部 -

図 3 に、クロスメンバ 5 とフロアパネル 6 との第 1 接合部 20 b を示す。クロスメンバ 5 は、断面ハット状の長尺部材であるクロスメンバ本体 51 がフロアパネル 6 の上面 (一面) に第 1 接合部 20 b を介して接合されることにより形成されている。クロスメンバ本体 51 は、帯板状の主壁部 51 a と、互いに対向した状態で主壁部 51 a の両側縁にその全長にわたって連なる一対の側壁部 51 b、51 b と、各側壁部 51 b の突端からその全長にわたって互いに逆向きに張り出す一対のフランジ部 51 c、51 c とを有している。

【0059】

フランジ部 51 c、51 c の各々は、クロスメンバ本体 51 の幅方向の両端に長手方向に延びるように互いに略並行に設けられており、減衰性の第 1 接着剤 21 によりフロアパネル 6 の上面に接合されている。すなわち、第 1 接合部 20 b は、フランジ部 51 c、51 c とフロアパネル 6 と、これら双方に接着することで両者を接合させる第 1 接着剤 21 により構成されている。そうして、第 1 接合部 20 b は、所定の間隔を隔てて対向するように並行して延びる一対の対向接合部を構成している。そして、これら一対の対向接合部の間に、クロスメンバ本体 51 の主壁部 51 a 及び一対の側壁部 51 b、51 b と、フロアパネル 6 とにより閉断面構造が形成されている。閉断面構造が形成されることにより、構造的に車体 1 の剛性が強化される。

【0060】

なお、クロスメンバ 5 の長手方向に延びるように形成された第 1 接合部 20 b において、第 1 接着剤 21 は、後述する第 2 隣接部分 R2 以外の部分では、図 3 に示すように、第 1 接合部 20 b の延出方向に沿って連続的に配置されている。

【0061】

クロスメンバ本体 51 のフランジ部 51 c は、狭い幅で細長く延びるように形成され得る。そのため、高剛性と高減衰性とを安定して両立させるには、第 1 接合部 20 b の全域にわたって一様な接合状態にするのが好ましい。従って、第 1 接合部 20 b では、第 1 接着剤 21 が、第 1 接合部 20 b の延出方向に実質的に途切れることなく、連なった状態で設けられている。

【0062】

この構成により、第 1 接合部 20 b の幅が狭い場合であっても、第 1 接合部 20 b の広い範囲にわたって一様な接着力を確保することができる。そうして、第 1 接合部 20 b に対して局所的に外力が作用した場合でも、その外力を第 1 接合部 20 b の全域にわたって円滑に分散させることができるので、車体 1 の剛性を高めることができる。

【0063】

また、図 3 に示すように、第 1 接合部 20 b の閉断面構造の内側に臨む縁部に沿って第 1 接着剤 21 を設けるようにしてもよい。そうすれば、閉断面構造に捩り力等の外力が加わった場合に、第 1 接合部 20 b が口開きして、変形が進むのを抑制できるので、構造的にも剛性を高めることができる。

【0064】

- 第 2 接合部 -

図 4 に、フロアパネル 6 とフレーム 7 の第 2 接合部 20 c を示す。フレーム 7 は、クロスメンバ 5 と同様に、断面ハット状の長尺部材であるフレーム本体 71 をフロアパネル 6

10

20

30

40

50

の下面（他面）に接合して形成されている。フレーム本体 7 1 は、帯板状のフレーム主壁部 7 1 a と、互いに対向した状態でフレーム主壁部 7 1 a の両側縁にその全長にわたって連なる一対のフレーム側壁部 7 1 b , 7 1 b と、各フレーム側壁部 7 1 b の突端からその全長にわたって互いに逆向きに張り出す一対のフレームフランジ部 7 1 c , 7 1 c とを有している。

【 0 0 6 5 】

これらフレームフランジ部 7 1 c , 7 1 c の各々は、フレーム本体 7 1 の幅方向の両端に長手方向に延びるように互いに略並行に設けられており、減衰性の第 2 接着剤 2 2 によってフロアパネル 6 に接合されている。すなわち、第 2 接合部 2 0 c は、フレームフランジ部 7 1 c , 7 1 c とフロアパネル 6 と、これら双方に接着することで両者を接合させる第 2 接着剤 2 2 とにより構成されている。そうして、第 2 接合部 2 0 c は、所定の間隔を隔てて対向するように並行して延びる一対の対向接合部を構成している。そして、これら一対の対向接合部の間に、フレーム本体 7 1 のフレーム主壁部 7 1 a 及び一対のフレーム側壁部 7 1 b , 7 1 b と、フロアパネル 6 とにより閉断面構造が形成されている。閉断面構造が形成されることにより、構造的に車体 1 の剛性が強化される。

【 0 0 6 6 】

なお、フレーム 7 の長手方向に延びるように形成された第 2 接合部 2 0 c において、第 2 接着剤 2 2 は、図 4 に示すように、第 2 接合部 2 0 c の延出方向に沿って連続的に配置されている。

【 0 0 6 7 】

フレームフランジ部 7 1 c , 7 1 c も、クロスメンバ 5 のフランジ部 5 1 c , 5 1 c と同様に、狭い幅で細長く延びるように形成され得る。そのため、第 2 接合部 2 0 c における接着力を分散させ、高剛性と高減衰性とを安定して両立させる観点から、第 2 接着剤 2 2 を第 2 接合部 2 0 c の延出方向に実質的に途切れることなく連なった状態で設け、第 2 接合部 2 0 c の全域に亘って一様な接合状態にするのが好ましい。

【 0 0 6 8 】

なお、第 2 接合部 2 0 c においても、第 1 接合部 2 0 b と同様に、図 5 に示すように、閉断面構造の内側に臨む縁部に沿って第 2 接着剤 2 2 を設けるようにしてもよい。そうすれば、閉断面構造に捩り力等の外力が加わった場合に、第 2 接合部 2 0 c が口開きして、変形が進むのを抑制できるので、構造的にも剛性を高めることができる。

【 0 0 6 9 】

- パネル接合部 -

図 5 に、フロアパネル 6 とフロントパネル 1 0 とのパネル接合部 2 0 a を示す。車幅方向に延びるフロアパネル 6 の前端部は、車幅方向に延びるフロントパネル 1 0 の後端部と、所定幅で上下に重なり合った状態で継ぎ合わされている。その車幅方向に延びるように帯状に継ぎ合わされた部分を接合することにより、パネル接合部 2 0 a が構成されている。

【 0 0 7 0 】

パネル接合部 2 0 a を構成しているフロアパネル 6 の前端部の接合面と、フロントパネル 1 0 の後端部の接合面との間には、パネル接着剤 2 3 が介在しており、このパネル接着剤 2 3 が、フロアパネル 6 及びフロントパネル 1 0 の双方の接合面に接着することによって、パネル接合部 2 0 a が形成されている。

【 0 0 7 1 】

パネル接合部 2 0 a においても、第 1 接合部 2 0 b 及び第 2 接合部 2 0 c と同様に、図 5 に示すように、パネル接合部 2 0 a の縁部に沿ってパネル接着剤 2 3 が設けられているようにするとよい。この場合も、第 1 接合部 2 0 b や第 2 接合部 2 0 c において形成される閉断面構造の場合と同様に、構造的に剛性を高めることができる。

【 0 0 7 2 】

なお、フロアパネル 6 とリアパネル 1 1 のパネル接合部 2 0 a の構成は、上記フロアパネル 6 とフロントパネル 1 0 のパネル接合部 2 0 a の構成と同じであるため、その説明は

省略する。

【0073】

- 接着剤 -

接合部20は、車体強度を確保する必要性から、高い剛性が求められるため、例えば貯蔵弾性率が1500MPaを超えるような高剛性の物性を有する接着剤を用いることが一般的となっている。一方、一般に剛性が高いほど振動は伝わり易くなるため、自動車の走行時等に発生する振動の伝達を抑制して快適な乗り心地を実現する観点から、車体1、特に、乗員が収容される車室2を構成する部分の接合部20は、高い剛性を確保しつつ、振動を減衰できる減衰性を有する接着剤を用いることが望ましい。

【0074】

10

しかしながら、一般的に採用される貯蔵弾性率が1500MPaを超える接着剤の損失係数は、概ね0.05程度であることから、車体1の振動に対して求める減衰効果は得られない。

【0075】

この点、本願発明者らは、CAE解析により、接着剤の貯蔵弾性率を、従来の2000MPa程度から100MPaに下げた場合でも、車体1を構成する部材の接合部20の剛性の低下は20%程度に止まることを見出した。また、500MPaより貯蔵弾性率が高ければ、接合部20の剛性にほとんど差が無くなることも見出した。

【0076】

貯蔵弾性率を下げることであれば、損失係数を高めることができる。例えば、貯蔵弾性率を500MPaとすれば、損失係数を0.4以上にすることも可能である。従って、高減衰性の実現できる。

20

【0077】

かかる知見に基づき、車体1の接合部20には、第1接着剤21、第2接着剤22、及びパネル接着剤23として、特有の物性を有する減衰性の接着剤が用いられている。具体的には、20の温度で、加振力の周波数が60Hzである条件下において、貯蔵弾性率が100MPaから800MPaの範囲内、かつ、損失係数が0.2以上の特性を有する接着剤が用いられている。

【0078】

ここで、20は常温に対応した温度であり、接着剤の物性を特定するうえで、標準的な温度条件を表している。60Hzの周波数の加振力は、乗員に不快感を与え易い振動に対応したものであり、この条件下において高減衰性を実現することで、自動車の快適性(NVH)の向上が可能になる。

30

【0079】

接合部20に、上述の物性を有する接着剤を用いることで、車体1において高剛性と高減衰性を両立することが可能になり、延いては車体強度を確保しながら、乗り心地の改善や騒音の低減が実現できる。

【0080】

なお、貯蔵弾性率は、高剛性且つ高減衰性の接合部20を得る観点から、300MPa~700MPaの範囲内が好ましく、450MPa~600MPaの範囲がより好ましく、更には、500MPaより大きく600MPa以下の範囲内がよりいっそう好ましい。

40

【0081】

そして、損失係数も、0.2以上よりも0.3以上が好ましく、0.4以上がより好ましい。損失係数が高いほど、振動の減衰効果が高まるので、快適性を更に向上できる。

【0082】

- その他の構成 -

図3~図5に示すように、接合部20の縁部から接着剤の一部がはみ出すように構成してもよい。そうすれば、接着剤を接合部20に塗布する際に、塗布量や塗布位置に多少のばらつきが発生しても、接合部20の縁部に沿って接着部を安定して設けることができるので、口開きを、より高精度に抑制することができる。

50

【0083】

また、接合部20を構成する車体構成部材のうち少なくとも一方は、2mmより薄い厚さを有するように構成することができる。具体的には例えば、第1接合部20bにおけるフロアパネル6及びクロスメンバ5の少なくとも一方、第2接合部20cにおけるフロアパネル6及びフレーム7の少なくとも一方、パネル接合部20aにおけるフロアパネル6及びフロントパネル10（又はリアパネル11）の少なくとも一方は、2mmより薄い厚さを有するように構成することができる。

【0084】

接合部20を構成している車体構成部材の双方の厚みが2.0mm以上になると、接合部20に捩り等の外力を作用させた場合に、その車体構成部材の剛性が接着剤の剛性に対して過剰になる。その結果、接着剤の剛性に伴って車体構成部材が適度に撓み変形し難くなり、前述した減衰性の向上効果が得られない。

10

【0085】

対して、接合部20を構成している双方の車体構成部材のうち、少なくとも一方の厚みが2mmより薄い場合には、接着剤の剛性に伴って車体構成部材のうち、少なくとも厚みが2mmより薄い側の車体構成部材が適度に撓み変形するので、これに伴って接合部20に配設される接着剤に剪断等の荷重が入力され、前述した減衰性の向上効果が得られる。車体構成部材の厚みが薄いほど、減衰性の向上率増大が期待でき、部材コストや車体重量の低減の観点からも有利である。

【0086】

20

サイドシル3とフロアパネル6との連結部位、トンネルレイン4とフロアパネル6との連結部位等も、これらと同様にして減衰性の接着剤により接合されている。

【0087】

< 交差部分 >

図2に示すように、フレーム7はフロアパネル6の下側を車両前後方向に延びるように形成されるとともに、クロスメンバ5は、フロアパネル6の上側にフレーム7に交差して車幅方向に延びるように形成されている。

【0088】

図2の符号A2で示した部分は、クロスメンバ5、フロアパネル6及びフレーム7が上下方向に重なる構成となっている部分である。符号A2で示した部分の概略的な拡大図を図6に示す。なお、図6の下部には、接合部20における車両前後方向の剛性の高低を模式的に示すグラフを示している。また、図7は、図6のB2-B2線における断面斜視図である。

30

【0089】

図6、図7に示すように、クロスメンバ5、フロアパネル6及びフレーム7が上下方向に重なっている部分は、クロスメンバ本体51のフランジ部51c、51cと、フロアパネル6と、フレーム本体71のフレームフランジ部71c、71cとが上下方向に積層されてなる積層部分Qを構成している。積層部分Qは、言い換えると、第1接合部20bと第2接合部20cとが重なり合う部分である。

【0090】

40

第1接合部20bは、第2接合部20cと重なり合って上記積層部分Qを構成する交差部分Q1と、この交差部分Q1に隣接し且つ第2接合部20cと重なり合わない隣接部分としての第1隣接部分R1及び第2隣接部分R2（以下、第1隣接部分R1及び第2隣接部分R2を「隣接部分R1、R2」と称することがある。）とを備えている。

【0091】

なお、第1隣接部分R1は、フロアパネル6の下面側にフレーム7が配置されていない部分である。また、第2隣接部分R2は、フロアパネル6の下面側にフレーム7のフレーム主壁部71a及び一对のフレーム側壁部71b、71bが配置されている部分であり、これらフレーム主壁部71a及び一对のフレーム側壁部71b、71bとともに上述の開断面構造を形成している部分に位置する第1接合部20bということができる。

50

【 0 0 9 2 】

ここに、本開示技術は、図 6 及び図 7 に示すように、第 2 隣接部分 R 2 における第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量が、第 1 隣接部分 R 1 における第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量よりも少ないことを特徴とする。以下、その作用効果について説明する。

【 0 0 9 3 】

図 2 0 及び図 2 1 は、第 2 隣接部分 R 2 も含めて第 1 接合部 2 0 b の全域に第 1 接着剤 2 1 を配置した場合の様子を示している。すなわち、図 7 における第 2 隣接部分 R 2 にも第 1 隣接部分 R 1 と同様に、第 1 接着剤 2 1 を連続的に一様に配置した構成である。

【 0 0 9 4 】

第 2 隣接部分 R 2 に位置するフロアパネル 6 はフレーム 7 と閉断面構造を形成しているから、例えばフレーム 7 を伝わる振動の影響を大きく受ける。従って、このように、第 1 接合部 2 0 b の全域に亘って一様に第 1 接着剤 2 1 を配置すると、図 2 0 の下部に示すように、車両前後方向の剛性が第 2 隣接部分 R 2 において過度に高まる傾向が生じる。第 2 隣接部分 R 2 における剛性が上昇しすぎると、当該第 2 隣接部分 R 2 における減衰性が低下し、車両前後方向で考えると、例えばフレーム 7 からフロアパネル 6 への振動伝達が、かえって促進され、特定周波数帯における振動減衰性が低減され得る。

【 0 0 9 5 】

これに対し、図 6 及び図 7 に示すように、本開示技術によれば、第 2 隣接部分 R 2 の第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量を、第 1 隣接部分 R 1 に比べて少なくすることで、第 2 隣接部分 R 2 におけるフランジ部 5 1 c とフロアパネル 6 との接着力を低下させることができる。そうすると、第 2 隣接部分 R 2 における剛性が低下し、車両前後方向のフレーム 7 に沿った剛性の変動が抑制される。そうして、車両前後方向のフレーム 7 に沿った剛性の連続性を維持することができ、特定周波数帯における振動減衰性の低下を抑制し、フレーム 7 からフロアパネル 6、また同様にクロスメンバ 5 からフロアパネル 6 への振動伝達を抑制することができる。その結果、高剛性且つ高減衰性の接合部をもたらすことができ、車体強度を確保しながら快適性を向上できる。

【 0 0 9 6 】

なお、第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量について、第 2 隣接部分 R 2 の接着剤量は、第 1 隣接部分 R 1 の接着剤量の好ましくは 5 0 % 以下、より好ましくは 4 0 % 以下、さらに好ましくは 3 0 % 以下とすることができる。また、特に好ましい態様では、後述するように、第 2 隣接部分 R 2 の接着剤量をゼロとしてもよい。

【 0 0 9 7 】

本明細書において、「単位面積当たりの接着剤量」とは、例えば第 2 隣接部分 R 2 の任意の個所における単位面積当たりの接着剤量をいうとともに、例えば、図 6、図 7 で示す 2 つの第 2 隣接部分 R 2 のうちの 1 つにおける第 2 隣接部分 R 2 全体における単位面積当たりの接着剤量の平均値をも含むものとする。具体的には、例えば、1 つの第 2 隣接部分 R 2 において、接着剤を一様に塗布した場合だけでなく、例えばドット状等のように接着剤を塗布して、局所的には単位面積当たりの接着剤量が多い個所と少ない個所が存在するが、1 つの第 2 隣接部分 R 2 全体の平均値として、上述の接着剤量の範囲を満たしている場合を含む。なお、第 1 隣接部分 R 1 における単位面積当たりの接着剤量について、平均値をいうときは、第 1 隣接部分 R 1 に隣接する個所の交差部分 Q 1 の面積と同等の面積を有する部分の単位面積当たりの接着剤量の平均値についていうものとする。

【 0 0 9 8 】

また、1 台の車体 1 内に複数の第 2 隣接部分 R 2 が形成され得るが、その複数の第 2 隣接部分 R 2 全てにおける接着剤量は同一でなくてもよく、第 2 隣接部分 R 2 の位置によって、接着剤量を適宜増減させることができる。

【 0 0 9 9 】

具体的には、図 2 に示すように、クロスメンバ 5 は、車両前後方向に離間して複数（本実施形態では 2 個）設けられており、第 2 隣接部分 R 2 も複数個所に構成される。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 0 】

図 8 は、フロントパネル 1 0 及びリアパネル 1 1 に外力が作用したときのフロアパネル 6 及びクロスメンバ 5 の振動の様子を模式的に示した図である。なお、簡単のためフレーム 7 は図示していない。

【 0 1 0 1 】

図 8 において、破線は、外力が作用する前の構成を示し、実線は、フロント側及びリア側から外力が作用したときの構成を示す。図 8 中符号 S 1 及び S 2 の白抜き矢印で示すように、フロントパネル 1 0 及びリアパネル 1 1 に例えば下側から外力が作用した場合、フロントパネル 1 0 及びリアパネル 1 1 から伝わる前後方向の振動は符号 H 1 及び H 2 の黒矢印で示す位置のパネル接合部 2 0 a を入口としてフロアパネル 6 に入力されてフロアパネル 6 に伝わり、符号 T 1 及び T 3 の黒矢印で示す位置において振幅の腹となり得る。すなわち、符号 T 2 で示す黒矢印の位置に比べて、符号 T 1 及び T 3 の黒矢印で示す位置において、フロアパネル 6 の振幅が大きくなり得る。

10

【 0 1 0 2 】

そうすると、振幅の腹の位置に近い第 2 隣接部分 R 2 における第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量を、振幅の腹の位置から遠い他の第 2 隣接部分 R 2 における第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量よりも少なくすることが、振動の伝達を抑える観点で効果的である。具体的には例えば、図 8 中符号 T 3 で示す位置に近いクロスメンバ 5 の第 1 接合部 2 0 b に形成される第 2 隣接部分 R 2 の第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量を、符号 T 2 で示す位置に近いクロスメンバ 5 の第 1 接合部 2 0 b に形成される第 2 隣接部分 R 2 の第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量よりも少なくすることが望ましい。

20

【 0 1 0 3 】

また、フロアパネル 6 のうちフロント側及びリア側は、フロントパネル 1 0 やリアパネル 1 1、フレーム 7 を介して図外のエンジンやサスペンション等からフロアパネル 6 へ伝達される振動の入力源となり得る。そうすると、フロント側及びリア側に位置する接合部 2 0 の剛性が高くなりすぎると減衰性が確保されがたくなり得る。

【 0 1 0 4 】

従って、フロアパネル 6 の車両前後方向の両端側、すなわちフロント側及びリア側に位置する第 2 隣接部分 R 2 における第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量は、フロアパネル 6 の中央側に位置する第 2 隣接部分 R 2 の第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量よりも少なくなるように設定されていてもよい。これにより、効果的に振動の伝達を抑えることができ、車体強度を確保しながら快適性を向上できる。

30

【 0 1 0 5 】

なお、剛性の連続性を確保し、高剛性及び高減衰性を両立させる観点から、特に図 7 に示すように、第 1 接着剤 2 1 を第 2 隣接部分 R 2 に全く配置しない構成とすることが好ましい。

【 0 1 0 6 】

図 9 A 及び図 9 B は、図 2 に示す構成において、フロアパネル 6 に伝わる振動について、C A E 解析を用いて周波数に対するフロア音響放射パワーを算出した結果である。なお、図 9 A 及び図 9 B は、それぞれリアパネル 1 1 及びフロントパネル 1 0 からの振動入力を仮定した場合の結果である。

40

【 0 1 0 7 】

図 9 A 及び図 9 B 中、一点鎖線で示す比較例 1 は、第 1 接合部 2 0 b 及び第 2 接合部 2 0 c において、第 1 接着剤 2 1 及び第 2 接着剤 2 2 を配置しない場合、破線で示す比較例 2 は、図 2 0 及び図 2 1 に示すように、第 1 接合部 2 0 b 及び第 2 接合部 2 0 c の全域に第 1 接着剤 2 1 及び第 2 接着剤 2 2 を一様に配置した場合、実線で示す実施例 1 は、図 6 及び図 7 に示すように、全ての第 2 隣接部分 R 2 の第 1 接着剤 2 1 の接着剤量をゼロとした場合の結果である。

【 0 1 0 8 】

50

図 9 A に示すように、リアパネル 11 からの振動入力を仮定した場合、周波数帯 250 Hz 近傍では、比較例 1 から比較例 2 において、フロア音響放射パワーが大幅に低下し、フロアパネル 6 に伝達する振動が低減されていることが判る。これに対し周波数帯 300 Hz 近傍では、比較例 1 に比べて比較例 2 において、フロア音響放射パワーが増加し、フロアパネル 6 に伝達する振動が増加していることが判る。そして、実施例 1 では、比較例 2 と比べて周波数帯 300 Hz 近傍のフロア音響放射パワーの増加が抑制されていることが判る。

【0109】

また、図 9 B に示すように、フロントパネル 10 からの振動入力を仮定した場合においても、実施例 1 では、周波数帯 290 Hz 近傍で、比較例 2 に比べてフロア音響放射パワーの低下が見られ、振動伝達が抑制されていることが判る。

10

【0110】

このように、第 1 接着剤 21 を第 2 隣接部分 R2 に全く配置しない構成とすることで、接合部 20 における減衰性を確保し、フロアパネル 6 への振動伝達を抑制することができる。

【0111】

(実施形態 2)

以下、本発明に係る他の実施形態について詳述する。なお、これらの実施形態の説明において、実施形態 1 と同じ部分については同じ符号を付して詳細な説明を省略する。

【0112】

20

実施形態 1 では、第 1 接着剤 21 の接着剤量について、第 2 隣接部分 R2 の接着剤量を第 1 隣接部分 R1 の接着剤量よりも少なくする構成であったが、交差部分 Q1 の接着剤量も第 1 隣接部分 R1 の接着剤量よりも少なくする構成としてもよい。

【0113】

具体的には、図 10 及び図 11 に示すように、第 2 隣接部分 R2 に加え、交差部分 Q1 においても接着剤量を少なくする構成である。

【0114】

積層部分 Q に位置する第 2 接合部 20c の部分には、第 2 接着剤 22 が配置されているところ、積層部分 Q の交差部分 Q1 の第 1 接着剤 21 の単位面積当たりの接着剤量も、第 1 隣接部分 R1 に比べて少なくすることで、交差部分 Q1 におけるフランジ部 51c とフロアパネル 6 との接着力を低下させることができる。そうすると、交差部分 Q1 における剛性が低下し、車両前後方向のフレーム 7 に沿った剛性の変動がさらに抑制される。そうして、車両前後方向のフレーム 7 に沿った剛性の連続性を維持することができ、特定周波数帯における振動減衰性の低下を抑制し、フレーム 7 からフロアパネル 6、また同様にクロスメンバ 5 からフロアパネル 6 への振動伝達を抑制することができる。その結果、高剛性且つ高減衰性の接合部をもたらしことができ、車体強度を確保しながら快適性を向上できる。

30

【0115】

なお、第 1 接着剤 21 の単位面積当たりの接着剤量について、交差部分 Q1 の接着剤量は、第 2 隣接部分 R2 における接着剤量の考え方に基づいて、第 1 隣接部分 R1 の接着剤量の好ましくは 50% 以下、より好ましくは 40% 以下、さらに好ましくは 30% 以下とすることができる。また、特に好ましい態様では、交差部分 Q1 の接着剤量をゼロとしてもよい。

40

【0116】

また、1 台の車体 1 内に複数の交差部分 Q1 が形成され得るが、その複数の交差部分 Q1 全てにおける接着剤量は同一でなくてもよく、交差部分 Q1 の位置によって、接着剤量を適宜増減させることができる。

【0117】

具体的には、図 8 に示すように、上述のごとく、振幅の腹の位置に近い交差部分 Q1 における第 1 接着剤 21 の単位面積当たりの接着剤量を、振幅の腹の位置から遠い他の交差

50

部分 Q 1 における第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量よりも少なくすることが、振動の伝達を抑える観点で効果的である。

【 0 1 1 8 】

また、フロアパネル 6 のうちフロント側及びリア側は、フロントパネル 1 0 やリアパネル 1 1、フレーム 7 を介して図外のエンジンやホイール等からフロアパネル 6 へ伝達される振動の入力源となり得る。そうすると、フロント側及びリア側に位置する接合部 2 0 の剛性が高くなりすぎると減衰性が確保されがたくなり得る。

【 0 1 1 9 】

また、フロアパネル 6 のフロント側及びリア側に位置する交差部分 Q 1 における第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量が、フロアパネル 6 の中央側に位置する交差部分 Q 1 の第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量よりも少なくなるように設定されていてもよい。これにより、効果的に振動の伝達を抑えることができ、車体強度を確保しながら快適性を向上できる。

【 0 1 2 0 】

(実施形態 3)

図 2 に示すように、フレーム 7 はフロアパネル 6 の下側からフロントパネル 1 0 及びリアパネル 1 1 の下側にまで前後方向に延びているところ、例えば図 2 中符号 A 1 で示すように、パネル接合部 2 0 a においても第 2 接合部 2 0 c と重なる部分が形成され得る。

【 0 1 2 1 】

図 1 2 に、図 2 中符号 A 1 で示す部分の拡大図を示す。また、図 1 3 に図 1 2 の B 1 - B 1 線における断面斜視図を示す。図 1 2 及び図 1 3 に示すように、パネル接合部 2 0 a と第 2 接合部 2 0 c とが重なる部分をパネル積層部分 K とする。

【 0 1 2 2 】

パネル接合部 2 0 a は、第 2 接合部 2 0 c と重なり合って上記パネル積層部分 K を構成するパネル交差部分 K 1 と、このパネル交差部分 K 1 に隣接し且つ第 2 接合部 2 0 c と重なり合わないパネル隣接部分としての第 1 パネル隣接部分 M 1 及び第 2 パネル隣接部分 M 2 とを備えている。

【 0 1 2 3 】

なお、第 1 パネル隣接部分 M 1 は、フロアパネル 6 の下面側にフレーム 7 が配置されていない部分である。また、第 2 パネル隣接部分 M 2 は、フロアパネル 6 の下面側にフレーム 7 のフレーム主壁部 7 1 a 及び一対のフレーム側壁部 7 1 b , 7 1 b が配置されている部分であり、これらフレーム主壁部 7 1 a 及び一対のフレーム側壁部 7 1 b , 7 1 b とともに上述の閉断面構造を形成している部分に位置するパネル接合部 2 0 a といえることができる。

【 0 1 2 4 】

図 8 に示すように、フロントパネル 1 0 及びリアパネル 1 1 に例えば下側から外力が作用した場合、上述のごとく、フロントパネル 1 0 及びリアパネル 1 1 から伝わる前後方向の振動は符号 H 1 及び H 2 の黒矢印で示す位置のパネル接合部 2 0 a を入口としてフロアパネル 6 に入力される。

【 0 1 2 5 】

従って、パネル接合部 2 0 a における振動を減衰させることも、フロアパネル 6 へ伝わる振動を低減させる上で効果的である。この点から、第 2 隣接部分 R 2 と同様に、第 2 パネル隣接部分 M 2 におけるパネル接着剤 2 3 の単位面積当たりの接着剤量を、第 1 パネル隣接部分 M 1 におけるパネル接着剤 2 3 の単位面積当たりの接着剤量よりも少なくなるようにしてもよい。

【 0 1 2 6 】

これにより、第 2 パネル隣接部分 M 2 において剛性の過度の上昇を抑制することができる。そうして、フロアパネル 6 に伝わる振動の伝達を効果的に抑制し、車体強度を確保しながら快適性を向上できる。

【 0 1 2 7 】

なお、パネル接着剤 2 3 の単位面積当たりの接着剤量について、第 2 パネル隣接部分 M 2 の接着剤量は、第 2 隣接部分 R 2 の接着剤量と同様の考え方に基づいて、第 1 パネル隣接部分 M 1 の接着剤量の好ましくは 5 0 % 以下、より好ましくは 4 0 % 以下、さらに好ましくは 3 0 % 以下とすることができる。また、特に好ましい態様では、第 2 パネル隣接部分 M 2 の接着剤量をゼロとしてもよい。

【 0 1 2 8 】

また、1 台の車体 1 内に複数の第 2 パネル隣接部分 M 2 が形成され得るが、その複数の第 2 パネル隣接部分 M 2 全てにおける接着剤量は同一でなくてもよく、第 2 パネル隣接部分 M 2 の位置によって、接着剤量を適宜増減させることができる。

【 0 1 2 9 】

10

(実施形態 4)

実施形態 3 の構成において、パネル接着剤 2 3 の単位面積当たりの接着剤量について、さらにパネル交差部分 K 1 の接着剤量を第 1 パネル隣接部分 M 1 の接着剤量と比べて少なくする構成としてもよい。

【 0 1 3 0 】

具体的には、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、第 2 パネル隣接部分 M 2 に加え、パネル交差部分 K 1 においても接着剤量を少なくする構成である。

【 0 1 3 1 】

パネル積層部分 K に位置する第 2 接合部 2 0 c の部分には、第 2 接着剤 2 2 が配置されているところ、パネル積層部分 K のパネル交差部分 K 1 のパネル接着剤 2 3 の単位面積当たりの接着剤量も、第 1 パネル隣接部分 M 1 に比べて少なくすることで、パネル交差部分 K 1 におけるフロントパネル 1 0 とフロアパネル 6 との接着力を低下させることができる。そうすると、パネル交差部分 K 1 における剛性が低下し、車両前後方向のフレーム 7 に沿った剛性の変動がさらに抑制される。そうして、車両前後方向のフレーム 7 に沿った剛性の連続性を維持することができ、特定周波数帯における振動減衰性の低下を抑制し、フロアパネル 6 への振動の入口における振動伝達を抑え、フレーム 7 からフロアパネル 6 への振動伝達を抑制することができる。その結果、高剛性且つ高減衰性の接合部をもたらしことができ、車体強度を確保しながら快適性を向上できる。

20

【 0 1 3 2 】

なお、パネル接着剤 2 3 の単位面積当たりの接着剤量について、パネル交差部分 K 1 の接着剤量は、第 2 隣接部分 R 2 における接着剤量の考え方に基づいて、第 1 パネル隣接部分 M 1 の接着剤量の好ましくは 5 0 % 以下、より好ましくは 4 0 % 以下、さらに好ましくは 3 0 % 以下とすることができる。また、特に好ましい態様では、パネル交差部分 K 1 の接着剤量をゼロとしてもよい。

30

【 0 1 3 3 】

また、1 台の車体 1 内に複数のパネル交差部分 K 1 が形成され得るが、その複数のパネル交差部分 K 1 全てにおける接着剤量は同一でなくてもよく、パネル交差部分 K 1 の位置によって、接着剤量を適宜増減させることができる。

【 0 1 3 4 】

なお、図 1 6 に示す実施例 2 は、図 2 に示す全ての第 2 パネル隣接部分 M 2 、パネル交差部分 K 1 、第 2 隣接部分 R 2 及び交差部分 Q 1 において、パネル接着剤 2 3 及び第 1 接着剤 2 1 の単位面積当たりの接着剤量をゼロとした構成における図 9 A 相当図である。なお、比較例 1 及び比較例 2 は、図 9 A のものと同一である。

40

【 0 1 3 5 】

図 1 6 に示すように、実施例 2 の構成では、周波数帯 3 0 0 H 付近で比較例 1 よりもフロア音響放射パワーが低い値となっていることが判る。また、周波数帯 3 1 5 H z 付近で、比較例 1 , 2 に比べ、フロア音響放射パワーが大幅に低下していることが判る。なお、周波数帯 2 6 0 H z 付近では、比較例 2 に比べ少し上昇が見られるが、依然として比較例 1 より低下が見られる。なお、周波数帯 2 6 0 H z 付近では、図 9 A の実施例 1 の方が実施例 2 よりも低く、比較例 2 と同程度の値が得られている。

50

【 0 1 3 6 】

このように、第 1 接着剤 2 1 及びパネル接着剤 2 3 を第 2 隣接部分 R 2、交差部分 Q 1、第 2 パネル隣接部分 M 2 及びパネル交差部分 K 1 に全く配置しない構成とすることで、接合部 2 0 における高減衰性を確保し、フロアパネル 6 への振動伝達を抑制することができる。

【 0 1 3 7 】

(実施形態 5)

上記実施形態では、第 1 接合部 2 0 b、第 2 接合部 2 0 c 及びパネル接合部 2 0 a における車体構成部材は、接着剤により互いに接合されている構成であったが、これらを含む接合部 2 0 は、接着剤による接合と、スポット溶接及び / 又は機械的接合手段との併用構造としてもよい。

10

【 0 1 3 8 】

具体的には例えば、図 1 7 に示すように、第 1 接合部 2 0 b は、クロスメンバ 5 のフランジ部 5 1 c、5 1 c の延出方向に間隔を隔てて配置され、クロスメンバ 5 のフランジ部 5 1 c、5 1 c とフロアパネル 6 との双方が互いに部分的に溶接されることによって構成されている複数のスポット接合部 2 7 を備えていてもよい。また、図 1 8 及び図 1 9 に示すように、第 1 接合部 2 0 b と同様に、第 2 接合部 2 0 c やパネル接合部 2 0 a においても、上述のような複数のスポット接合部 2 7 を備える構成としてもよい。

【 0 1 3 9 】

接着剤とスポット接合部 2 7 との併用構造は、いわゆるウェルドボンド接合である。接合部 2 0 にこのようなウェルドボンド接合を採用することによって、高剛性を確保しながら、損失係数を大幅に高めることが可能になり、乗り心地の改善や騒音の低減が容易に実現できるようになる。

20

【 0 1 4 0 】

ウェルドボンド接合における部分的な接合構造であるスポット接合部 2 7 は、上述のように溶接 (すなわち、スポット溶接) により形成されていてもよいし、スポット溶接に限らず、点状の接合構造であれば、例えば、S P R (セルフピアシングリベット) 等の機械的接合手段であってもよい。また、接合部 2 0 は、車体 1 内の配置、必要な剛性、減衰性等を考慮し、接着剤のみの構成、接着剤とスポット溶接の併用構造及び、接着剤と機械的接合手段の併用構造を適宜組み合わせる構成としてもよい。

30

【 0 1 4 1 】

また、車体 1 の高剛性と高減衰性とを安定して両立させるには、図 1 7 ~ 図 1 9 に示すように、スポット接合部 2 7 の間隔 P は、1 0 mm ~ 1 0 0 mm の範囲内に設定するのが好ましく、1 5 mm ~ 7 0 mm の範囲内に設定するのがより好ましく、2 5 mm ~ 5 0 mm の範囲内に設定するのがよりいっそう好ましい。

【 0 1 4 2 】

スポット接合部 2 7 の間隔 P が狭すぎると、接合による剛性の影響が大きくなって、接着剤とスポット接合部 2 7 とよりなる接着部の振動減衰効果が妨げられる。また、スポット接合部 2 7 の間隔 P が広すぎると、接合による剛性の影響が小さくなって、接着部への負担が増加し、接合部 2 0 全体としての剛性が低下するおそれがある。

40

【 0 1 4 3 】

一方、スポット接合部 2 7 の間隔 P を前述した範囲とすることで、剛性及び減衰性を備えた接着剤と、剛性に優れるスポット接合部 2 7 とが、適度に補完し合う状態となり、車体 1 の高剛性と高減衰性とを安定して両立させることが可能になる。

【 0 1 4 4 】

(その他の実施形態)

なお、開示する技術は、上述した実施形態に限定されず、それ以外の種々の構成をも包含する。

【 0 1 4 5 】

例えば、接着剤は、必ずしも接合部 2 0 の縁部に沿って設けなくてもよい。美観の確保

50

等の観点から、接着剤が接合部 2 0 の縁部からはみ出すのが好ましくない場合には、接着剤を、接合の縁部から奥方に位置するように設けることができる。また、本開示技術は、クロスメンバ 5、フロアパネル 6、フレーム 7、フロントパネル 1 0 及びリアパネル 1 1 等の車体構成部材の接合部に限らず、車体を構成するその他の接合部にも適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0 1 4 6】

本発明は、車両の車体構造の分野において、極めて有用である。

【符号の説明】

【0 1 4 7】

10

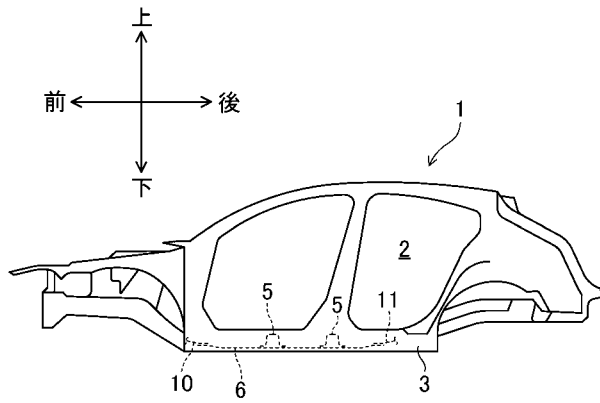
- 1 車体
- 2 車室
- 3 サイドシル
- 4 トンネルレイン
- 5 クロスメンバ（第 1 剛性部材）
- 6 フロアパネル（パネル部材）
- 7 フレーム（第 2 剛性部材）
- 1 0 フロントパネル
- 1 1 リアパネル
- 2 0 a パネル接合部
- 2 0 b 第 1 接合部
- 2 0 c 第 2 接合部
- 2 1 第 1 接着剤
- 2 2 第 2 接着剤
- 2 3 パネル接着剤
- 2 7 スポット接合部
- 5 1 クロスメンバ本体
- 5 1 b 側壁部
- 5 1 c フランジ部
- 7 1 フレーム本体
- 7 1 a フレーム主壁部
- 7 1 b フレーム側壁部
- 7 1 c フレームフランジ部
- K パネル積層部分
- K 1 パネル交差部分
- M 1 第 1 パネル隣接部分（パネル隣接部分）
- M 2 第 2 パネル隣接部分（パネル隣接部分）
- Q 積層部分
- Q 1 交差部分
- R 1 第 1 隣接部分（隣接部分）
- R 2 第 2 隣接部分（隣接部分）

20

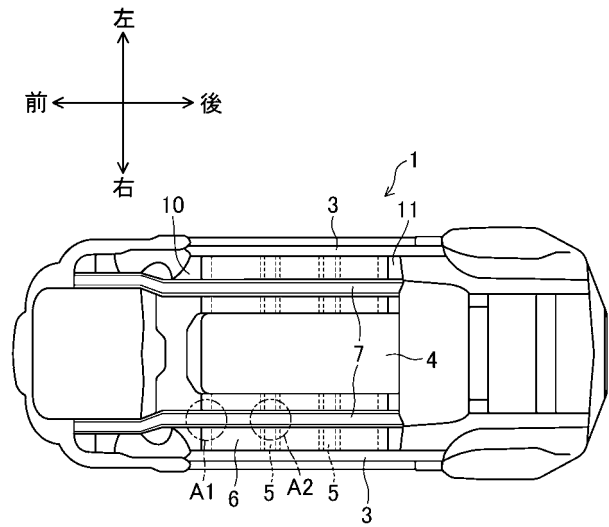
30

40

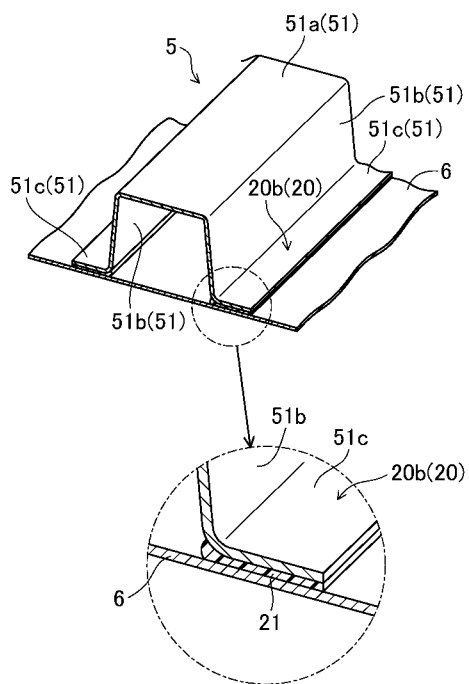
【図 1】



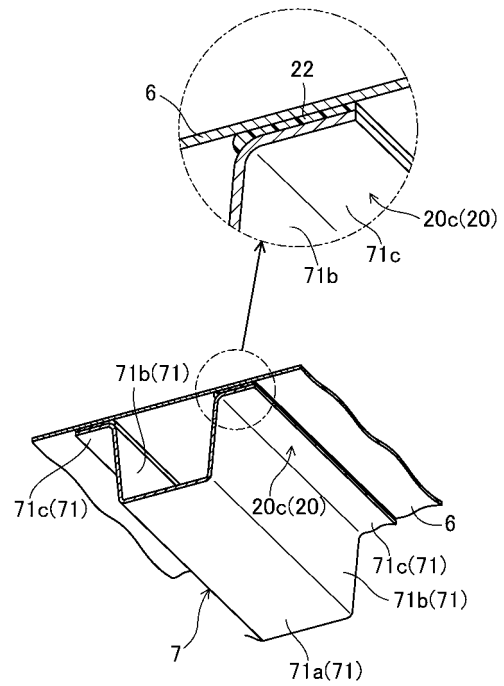
【図 2】



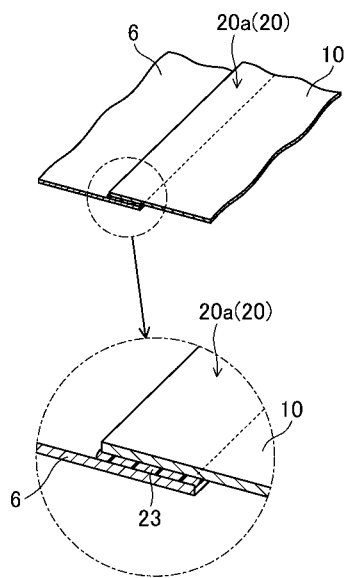
【図 3】



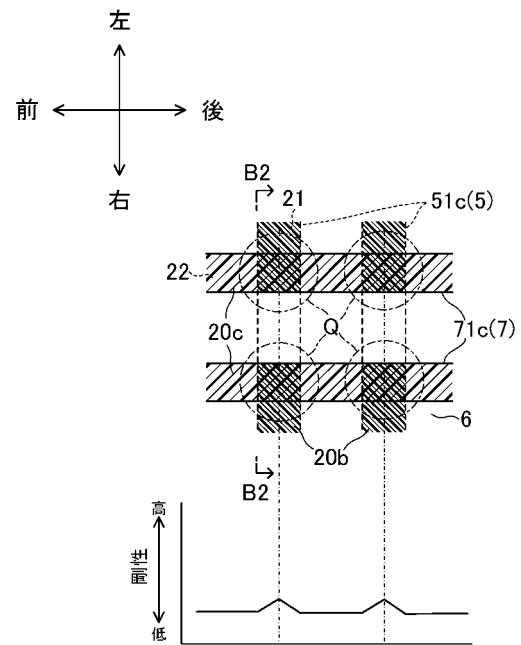
【図 4】



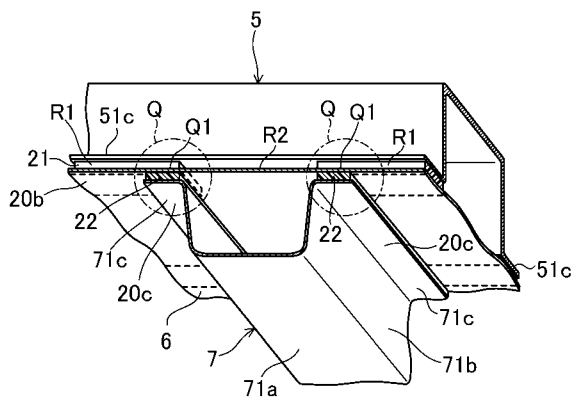
【図 5】



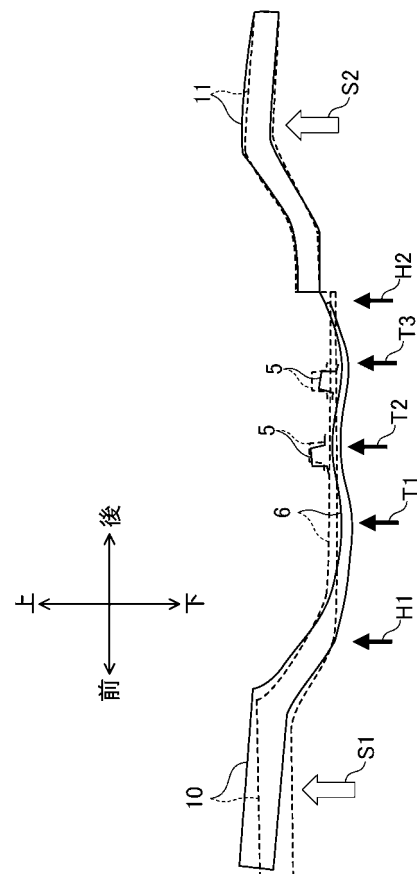
【図 6】



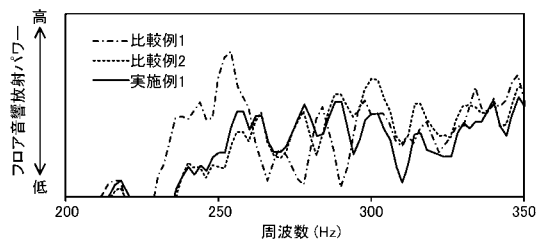
【図 7】



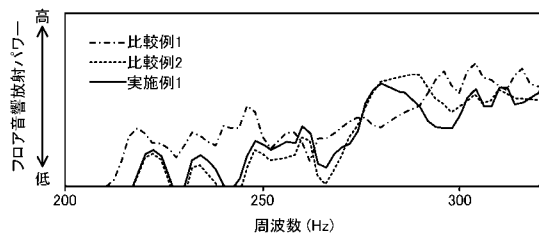
【図 8】



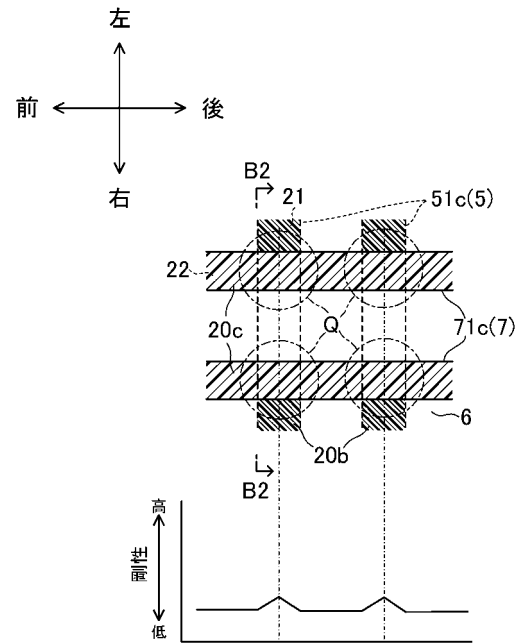
【図 9 A】



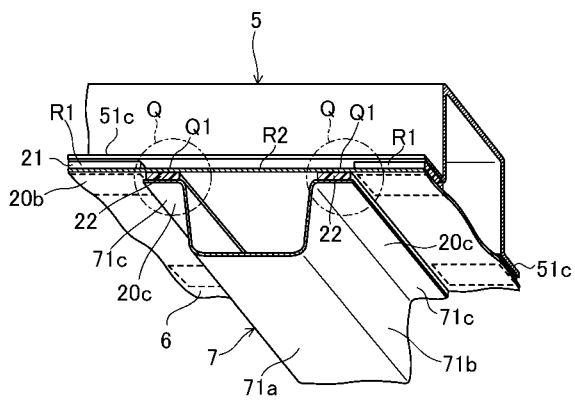
【図 9 B】



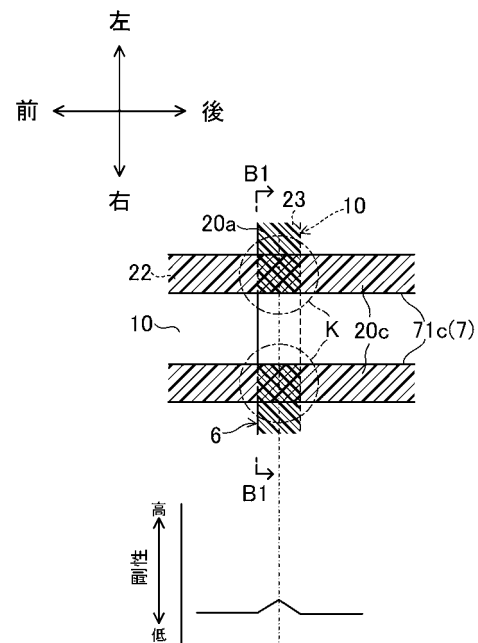
【図 1 0】



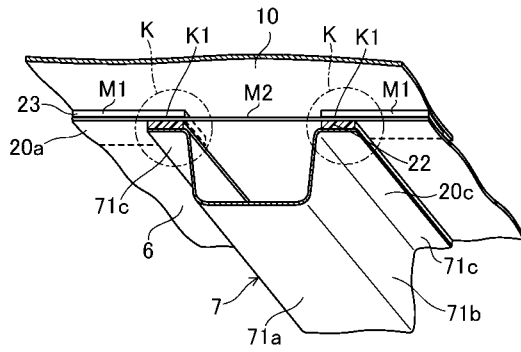
【図 1 1】



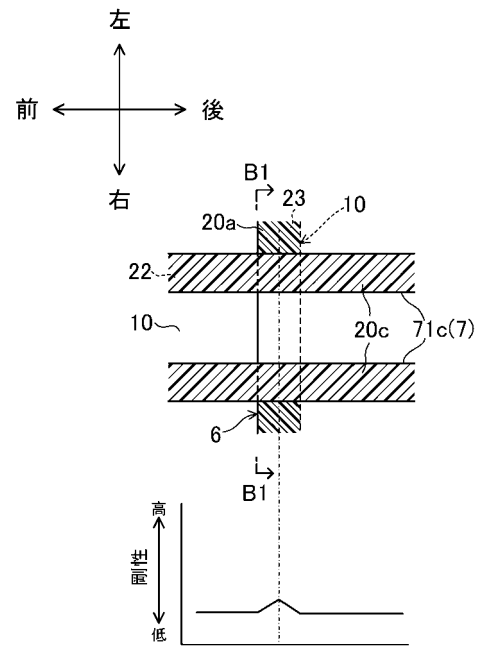
【図 1 2】



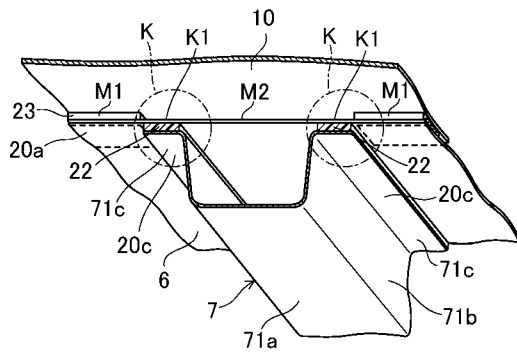
【図 1 3】



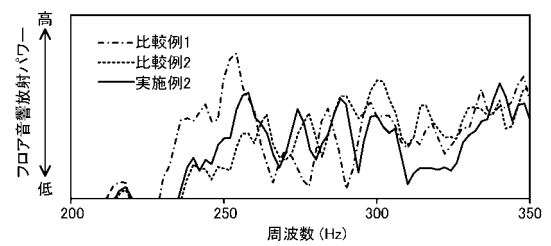
【図 1 4】



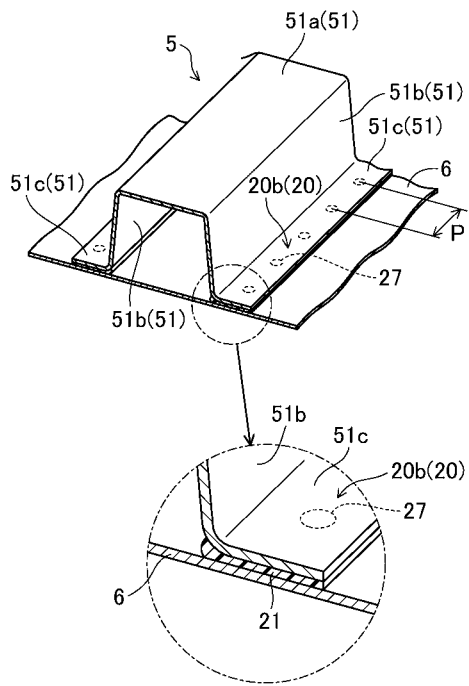
【図 1 5】



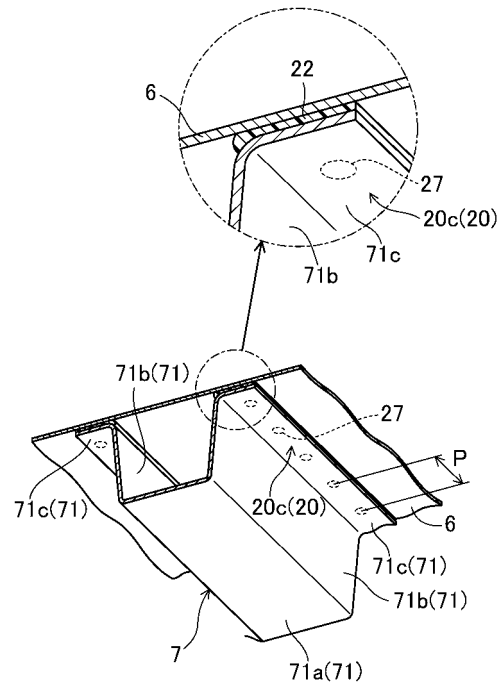
【図 1 6】



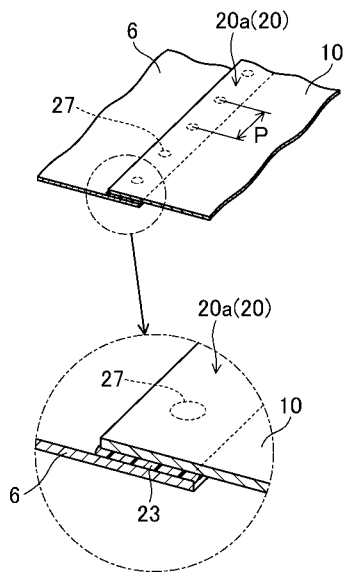
【図 17】



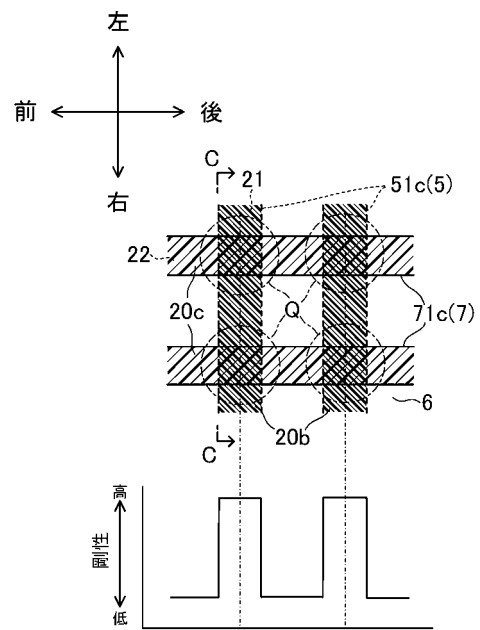
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【補正対象項目名】 0 0 4 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

前記第1接合部における前記パネル部材及び前記第1剛性部材の少なくとも一方、及び／又は、前記第2接合部における前記パネル部材及び前記第2剛性部材の少なくとも一方は、2mmより薄い厚さを有していてもよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

また、前記車体は、前記パネル部材の前記一面の端部であり且つ前記第1接合部が形成されていない位置にパネル接合部を介して接合された追加のパネル部材をさらに備え、前記パネル接合部は、前記パネル部材と前記追加のパネル部材との双方に接着することで両者を接合させる減衰性のパネル接着剤を備えており、前記パネル接合部は、前記第2接合部と重なり合うパネル交差部分と、該パネル交差部分に隣接し且つ該第2接合部と重なり合わないパネル隣接部分とを備え、前記パネル隣接部分は、前記パネル部材の前記他面側に第2剛性部材が配置されていない第1パネル隣接部分と、該前記第2剛性部材が配置されている第2パネル隣接部分を備えており、前記第2隣接部分における前記第1接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記第1隣接部分における該第1接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ないようにしてもよい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

また、前記パネル部材は、前記車体の車室を構成するフロアパネルであり、前記追加のパネル部材は、前記車体の前方下部に配置されたフロントパネル、及び／又は、前記車体の後方下部に配置されたリアパネルであり、前記第2剛性部材は、前記フロアパネルの下側を車両前後方向に前記フロントパネル及び／又は前記リアパネルにまで延びるように配置されたフレームであるようにしてもよい。

【手続補正6】

【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】

車体を構成するパネル部材と、

前記パネル部材の一面に第1接合部を介して接合された第1剛性部材と、

前記パネル部材の他面に第2接合部を介して接合された第2剛性部材とを備え、

前記第1接合部は、前記第1剛性部材と前記パネル部材との双方に接着することで両者を接合させる減衰性の第1接着剤を備えており、

前記第2接合部は、前記第2剛性部材と前記パネル部材との双方に接着することで両者を接合させる減衰性の第2接着剤を備えており、

前記第1接合部は、前記第2接合部と重なり合う交差部分と、該交差部分に隣接し且つ該第2接合部と重なり合わない隣接部分とを備え、

前記隣接部分は、前記パネル部材の前記他面側に第2剛性部材が配置されていない第1

隣接部分と、該第 2 剛性部材が配置されている第 2 隣接部分を備えており、

前記第 2 隣接部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記第 1 隣接部分における該第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ないことを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両の車体構造において、

前記第 1 接着剤及び前記第 2 接着剤は、20 の温度で、加振力の周波数が 60 Hz である条件下において、貯蔵弾性率が 100 MPa から 800 MPa の範囲内、かつ、損失係数が 0.2 以上の特性を有していることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の車両の車体構造において、

前記第 1 接着剤及び前記第 2 接着剤は、20 の温度で、加振力の周波数が 60 Hz である条件下において、貯蔵弾性率が 500 MPa より大きく 600 MPa 以下の範囲内、かつ、損失係数が 0.3 以上の特性を有していることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 4】

請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 項に記載の車両の車体構造において、

前記第 1 剛性部材は、長尺部材であり、

前記第 1 接合部は、前記第 1 剛性部材の長手方向に延びるように形成されており、

前記第 1 接着剤は、前記第 2 隣接部分以外の部分では、前記第 1 接合部の延出方向に沿って連続的に配置されていることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 5】

請求項 1 ～請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車両の車体構造において、

前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記第 1 隣接部分における該第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ないことを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の車両の車体構造において、

前記第 1 接着剤は、前記交差部分及び前記第 2 隣接部分以外の部分では、前記第 1 接合部の延出方向に沿って連続的に配置されていることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 7】

請求項 1 ～請求項 6 のいずれか 1 項に記載の車両の車体構造において、

前記第 2 剛性部材は、長尺部材であり、

前記第 2 接合部は、前記第 2 剛性部材の長手方向に延びるように形成されており、

前記第 2 接着剤は、前記第 2 接合部の延出方向に沿って連続的に配置されていることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 8】

請求項 1 ～請求項 7 のいずれか一つに記載の車両の車体構造において、

前記第 1 接合部及び / 又は前記第 2 接合部は、所定の間隔を隔てて対向するように配置された一对の対向接合部を含み、

前記一对の対向接合部の間に閉断面構造が形成されていることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の車両の車体構造であって、

前記閉断面構造の内側に臨む前記対向接合部の縁部に沿って前記第 1 接着剤及び / 又は前記第 2 接着剤が設けられていることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 10】

請求項 8 又は請求項 9 に記載の車両の車体構造において、

前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材は断面ハット状の長尺部材であり、

前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材はそれぞれ前記第 1 剛性部材及び / 又は

前記第 2 剛性部材の幅方向の両端に長手方向に延びるように互いに略並行に設けられた一对のフランジ部を備えており、

前記一对の対向接合部は、前記一对のフランジ部が前記パネル部材に接合されてなり、

前記一对の対向接合部の間に前記第 1 剛性部材及び / 又は前記第 2 剛性部材と前記パネル部材とにより構成された閉断面構造が形成されていることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 1 1】

請求項 1 ~ 請求項 1 0 のいずれか一つに記載の車両の車体構造において、

前記パネル部材は、前記車体の車室を構成するフロアパネルであり、

前記第 1 剛性部材は前記フロアパネルを補強するためのクロスメンバであり、

前記第 2 剛性部材は前記車体のフレームであることを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の車両の車体構造において、

前記フレームは前記フロアパネルの下側に車両前後方向に延びるように形成されており、

、

前記クロスメンバは、前記フロアパネルの上側に前記フレームに交差して車幅方向に延びるように形成されるとともに、車両前後方向に離間して複数設けられており、

前記フロアパネルの前記車両前後方向の両端側に位置する前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量は、前記フロアパネルの前記車両前後方向の中央側に位置する前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量よりも少ないことを特徴とする、車両の車体構造。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 に記載の車両の車体構造において、

前記フレームは前記フロアパネルの下側に車両前後方向に延びるように形成されており、

、

前記クロスメンバは、前記フロアパネルの上側に前記フレームに交差して車幅方向に延びるように形成されるとともに、車両前後方向に離間して複数設けられており、

前記フロアパネルに対し前側及び / 又は後側から外力が作用したときに、該フロアパネルに伝わる車両前後方向の振動の振幅の腹の位置に近い前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量が、前記振幅の腹の位置から遠い前記交差部分における前記第 1 接着剤の単位面積当たりの接着剤量に比べて少ないことを特徴とする、車両の車体構造。

フロントページの続き

F ターム(参考) 3D203 AA02 BB06 BB08 BB12 BB20 BB22 CA57 CA68 CB04 CB06
CB07 CB24