(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3954119号

(P3954119)

(45)発行日　平成19年8月8日(2007.8.8)　(24)登録日　平成19年5月11日(2007.5.11)

(51)Int.Cl.		F I		
C08J 9/06	(2006.01)	C08J	9/06	CFB
B62D 25/04	(2006.01)	B62D	25/04	Z
C08L 61/06	(2006.01)	C08L	61:06	

請求項の数 3　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願平7-26330
(22)出願日　平成7年1月21日(1995.1.21)
(65)公開番号　特開平8-198995
(43)公開日　平成8年8月6日(1996.8.6)
審査請求日　平成10年10月23日(1998.10.23)
審判番号　不服2001-8859(P2001-8859/J1)
審判請求日　平成13年5月24日(2001.5.24)

(73)特許権者　000101905
イイダ産業株式会社
愛知県名古屋市中区新栄１丁目２７番２号
(73)特許権者　000006286
三菱自動車工業株式会社
東京都港区芝五丁目３３番８号
(74)代理人　100092978
弁理士　真田　有
(72)発明者　中里　和幸
東京都港区芝五丁目３３番８号　三菱自動車工業株式会社内
(72)発明者　福留　秀汽
東京都港区芝五丁目３３番８号　三菱自動車工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】加熱発泡充填補強材及び同加熱発泡充填補強材を用いた閉断面構造部材補強構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

複数の閉断面構造部材を結合してなるものにおいて、

該閉断面構造部材の内部に、エポキシ樹脂材と、ＮＢＲ，カルボキシル化ＮＢＲ，エポキシ化ＮＲ，エピクロルヒドリンゴム，変性ＮＢＲのいずれかの高相溶性の合成ゴム材と、熱可塑性樹脂材と、の３つを成分として含む加熱発泡充填補強材が充填され、

該発泡材料を構成する該エポキシ樹脂材が重量比で３０～４５重量パーセント、該合成ゴム材が重量比で５～１５重量パーセント、該熱可塑性樹脂材が重量比で５～１５重量パーセント含まれている

ことを特徴とする、加熱発泡充填補強材を用いた閉断面構造部材補強構造。

【請求項２】

該閉断面構造部材の結合部または該結合部の近傍に、部分的に、上記のエポキシ樹脂材と、ＮＢＲ，カルボキシル化ＮＢＲ，エポキシ化ＮＲ，エピクロルヒドリンゴム，変性ＮＢＲのいずれかの高相溶性の合成ゴム材と、熱可塑性樹脂材と、の３つを成分として含む加熱発泡充填補強材が充填されていることを特徴とする、請求項１記載の加熱発泡充填補強材を用いた閉断面構造部材補強構造。

【請求項３】

該加熱発泡充填補強材として、加熱硬化後、発泡率が２００～５００パーセントとなる発泡材料が使用されていることを特徴とする、請求項１又は２記載の加熱発泡充填補強材を用いた閉断面構造部材補強構造。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、加熱発泡充填補強材及び同加熱発泡充填補強材を用いた閉断面構造部材補強構造に関する。
【０００２】
【従来の技術】
現在、発泡充填材は車体のピラー，ルーフヘッダーパネルなどに遮音性向上やエネルギー吸収特性向上をねらって高級車中心に使用されている。その取付箇所を示したのが、図１５である。この図１５に示すように、発泡充填材１００が車体１０のピラー（フロントピラー１１，センタピラー１２，リヤピラー１３）内に充填されている。
【０００３】
ここで、発泡充填剤１００としては、ＢＲゴム系（ブタジエンラバー系）やＳＢＲゴム（スチレンブタジエンラバー系）等の合成ゴム又はポリエチレン系の成形シート材及びポリウレタン系の液状材が使用される。その特徴を表１に示す。なお、成形シート材は装着作業が容易でトータルコストも液状材に比べて有利である。
【０００４】
【表１】

表１　発泡充填材の種類と特徴

	成形シート材		液状材
	ＢＲゴム系	ポリエチレン系	ポリウレタン系
適用工程	溶組工程	溶組工程	艤装組立工程
適用方法	押出し成形シート貼付け	射出成形シート機械止め	２液　混合ノズル注入
硬化方法	電着塗装焼付け炉で硬化	電着塗装焼付け炉で硬化	常温反応硬化
油面密着性	○	○	×
液もれ防止	不要	不要	要（間仕切りなど）
防錆性	○	△	×
遮音性	○	△	○
曲げ強度	×	△	△
設備	不要	不要	混合塗布機要
トータルコスト	○	○	△

○：良好　　△：やや劣る　　×：不可

【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、このような合成ゴムやウレタン系材料からなる従来の発泡充填材１００（その発泡率は２００～２０００パーセント）をピラーやルーフヘッダーパネルなどに使用したものでは、その使用目的が遮音性向上やエネルギー吸収特性向上であるため、構造上の強度や剛性向上には寄与しないという課題がある。
【０００６】
ところで、車体の閉断面構造は結合部材が多いので、発泡充填材を高剛性化することができれば、結合部材の剛性向上や一体化が期待できる。しかし、従来の発泡充填材１００は上述のように遮音性向上又は吸収エネルギー向上が主体であるため、剛性向上性能はない。
本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、従来にない軽量で安価な高剛性の加熱発泡充填補強材及び加熱発泡充填補強材を用いた閉断面構造部材補強構造を提供するこ

とを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段及び作用】

このため、本発明の加熱発泡充填補強材を用いた閉断面構造部材補強構造は、複数の閉断面構造部材を結合してなるものにおいて、該閉断面構造部材の内部に、エポキシ樹脂材と、ＮＢＲ，カルボキシル化ＮＢＲ，エポキシ化ＮＲ，エピクロルヒドリンゴム，変性ＮＢＲのいずれかの高相溶性の合成ゴム材と、熱可塑性樹脂材と、の３つを成分として含む加熱発泡充填補強材が充填され、該発泡材料を構成する該エポキシ樹脂材が重量比で３０～４５重量パーセント、該合成ゴム材が重量比で５～１５重量パーセント、該熱可塑性樹脂材が重量比で５～１５重量パーセント含まれていることを特徴としている。

【０００８】

このとき、該閉断面構造部材の結合部または該結合部の近傍に、部分的に、上記のエポキシ樹脂材と、ＮＢＲ，カルボキシル化ＮＢＲ，エポキシ化ＮＲ，エピクロルヒドリンゴム，変性ＮＢＲのいずれかの高相溶性の合成ゴム材と、熱可塑性樹脂材と、の３つを成分として含む加熱発泡充填補強材が充填されるようにすることができる。

【０００９】

また、該加熱発泡充填補強材として、加熱硬化後、発泡率が２００～５００パーセントとなる発泡材料が使用されることが好ましい。

【００１０】

【実施例】

以下、図面により、本発明の一実施例としての加熱発泡充填補強材及びこの加熱発泡充填補強材を用いた閉断面構造部材補強構造について説明する。

まず、本発明にかかる加熱発泡充填補強材についての特徴及び物性について説明する。

【００１１】

本加熱発泡充填補強材（開発材料ということもある）の開発に際しては、従来使用している発泡充填材と同じような取扱ができ、軽くて安価なものとして、実車において重量軽減はもちろんのこと、総合的にコストメリットが出るものを目標として検討された。この場合、材料の主成分はエポキシ樹脂，ポリウレタン，アクリル樹脂などを検討したが、上述目標に最も近づける可能性が高いエポキシ樹脂に絞られた。

【００１２】

材料形態は車体部品の溶接組立工程（図３の工程参照）で使用することを前提とし、成形シートに設定した。なお図３の工程においては、まずプレス工程で部品２０をプレスし、プレス部品２１に成形シート状の加熱発泡充填補強材１を貼り付け、プレス部品２１，２２間を溶接し、その後、脱脂・洗浄工程，電着工程を経て、焼付工程で、発泡を完了するようにしている。

【００１３】

上記のようにプレス部品２１に成形シート状の加熱発泡充填補強材１を貼り付けるが、このときの初期密着性の向上と防錆性向上をねらって、図４に示すように、加熱発泡充填補強材１は、加熱発泡充填補強層ａと接着層ｂとの２層タイプとした。なお、この図４において、ｃは離型紙である。

次に、本加熱発泡充填補強材１の大きな特徴である高発泡かつ高剛性を実現した配合組成上の工夫点について説明する。

【００１４】

エポキシ樹脂の粘度は温度の影響を受けやすく、車の塗装焼付け炉のような高い温度域（１６０～２００°Ｃ）では、受信粘度が低くなりすぎて発泡剤の分解発生ガスを保持できないため高発泡化が難しい。従来は、このような背景のもとに、ガス保持に多量の合成ゴム（ＢＲ，ＳＢＲなど）とこれの混和性を高める可塑剤を配合していたため、この配合系では高剛性発泡体を得ることは困難であった。

【００１５】

しかし、今回、焼付硬化時の材料の溶融粘度を高め、ガス保持性の向上をねらって、可塑

剤抜きでエポキシ樹脂と合成ゴムとの相溶性をよくすることに着目した。そこで、あらかじめ合成ゴムが重合されたエポキシ樹脂をベースとして、同系統のゴムを後添加し、更に樹脂系エラストマー（熱可塑性樹脂材）を配合した。即ち、本加熱発泡充填補強材１は、少なくともエポキシ樹脂材，合成ゴム材，熱可塑性樹脂材を成分として含み、更に詳しくはエポキシ樹脂材が重量比で３０～４５重量パーセント，合成ゴム材が重量比で５～１５重量パーセント，熱可塑性樹脂材が重量比で５～１５重量パーセント含まれ、更に充填剤が重量比で４０～５０重量パーセント含まれるような構成となっているのである。また、本加熱発泡充填補強材１としては、加熱硬化後、発泡率が２００～５００パーセントとなる発泡材料が使用される。さらに圧縮強度が１０Ｋｇ／ｃｍ^2 以上のものが使用される。

【００１６】

ここで、本加熱発泡充填補強材１の配合成分と配合目的を示す表を表２として示す。

【００１７】

【表２】

表２　開発材料の成分と配合目的

材料名	重量比（ｗｔ％）	配合目的
エポキシ樹脂	３５	高剛性，高耐久性，高接着性
合成ゴム	８	成形性
熱可塑性樹脂	６	溶融粘度調整
発泡剤	２	発泡
硬化剤，硬化促進剤	３	エポキシ樹脂の架橋
カーボンブラック	２	補強性，着色
充填剤	４４	形状補持性
合計	１００	

【００１８】

この表２からもわかるように、エポキシ樹脂材は高剛性，高耐久性，高接着性を配合目的としており、合成ゴム材は成形性を配合目的としており、熱可塑性樹脂材は溶融粘度調整を配合目的としている。なお、発泡剤は発泡を配合目的としており、硬化剤，硬化促進剤はエポキシ樹脂材の架橋を配合目的としており、カーボンブラックは補強性，着色を配合目的としており、充填剤は形成補特性を配合目的としている。

【００１９】

また、エポキシ樹脂材，合成ゴム材，熱可塑性樹脂材等の配分比は次のようにして決められる。

まず、エポキシ樹脂材については、配分比が低いと、高剛性，高耐久性，高接着性が劣るため、最低２５重量パーセント必要としており、また配分比が高いと、コストの点で問題となるため、最高４０重量パーセント程度としている。

【００２０】

また、合成ゴム材については、配分比が低いと、成形性の点で問題となるため、最低５重量パーセント必要としており、また配分比が高いと、硬くなるため、最高１５重量パーセント程度としている。

熱可塑性樹脂材については、溶融粘度調整の観点から、５～１５重量パーセントとしている。

【００２１】

さらに、本発明の要点である合成ゴムと熱可塑性樹脂についての説明を更にすると、次の

通りである。
まず、合成ゴムから説明する。
エポキシ樹脂は、常温での形態（液状～固形）にかかわらず、１６０～２５０°Ｃの高温時には、低粘度の液状となり発泡剤の分解ガスを保持できないため、高発泡物が得られない。また、加工時に温度による粘度変化が大きいと混和時の混和性及び成形時の押出し性等に不具合が生じる。
【００２２】
これらの課題を解決するために、本発明では、エポキシ樹脂と相溶性の良い合成ゴムを用いたのである。そして、使用しうる合成ゴムとしては、例えば、ＮＢＲ，カルボキシル化ＮＢＲ，エポキシ化ＮＲ，エピクロルヒドリンゴム，変性ＮＢＲ等があげられる。
これらのゴムをエポキシ樹脂とブレンドすると、高温時に粘りが出て、発泡による皮膜生長を助長し発泡ガスの保持を高め、高発泡体を得ることができるのである。
【００２３】
また、温度による粘度変化も少なくなり、加工性を向上させ、この事実と常温での粘着向上でプレス部品への貼付が四季を問わず良好となる。
また、これらの効果を出すには、合成ゴムは上記のごとく５～１５重量部配合されるが、最適な発泡を得るには、５～１０重量部が望ましい。なお、多量に配合すると補強性を失う。
【００２４】
熱可塑性樹脂については、次のとおりである。
すなわち、熱可塑性樹脂は、加熱発泡充填補強材（開発材）１を垂直部に用いたときにＥＤ乾燥炉の加熱による流れ落ち（ダレ）を防止するために用いられ、その例としては、ポリビニルブチラール，スチレン，スチレン変性物，アクリル，アクリル変性物，ポリアミド等がある。従来は、有機ベントナイト，コロイダルシリカ等が用いられたが、これらを用いると、高温時の粘りがなく、発泡ガスが逃げやすくなるため、高発泡物を得られない。
【００２５】
それを解決するため、本発明では、熱可塑性樹脂を用いて、高温時の粘りけを発泡でき、且つ、ダレのない粘度に調整した。
この粘度調整は、上記樹脂の分子量や融点によっても変わるが、総じて５～１５重量部配合されるが、最適な量は５～１０重量部である。多量に配合すると補強性と油面定着性が悪くなる。
【００２６】
なお、繊維（ガラス，パルプ，石綿），微粒子炭酸カルシウムは流れ落ちダレ防止に使用される。
このようにして、本加熱発泡充填補強材１では、合成ゴムの添加量が従来の約１／２に減り、可塑剤も不要となったので、高発泡かつ高合成が達成できたのである。
【００２７】
次に　いくつかの例を比較例とともに示すと、表３～表５のようになる。
【００２８】
【表３】

表３　配合組成と主要物性

	実施例１	実施例２	比較例１	比較例２
ｴﾎﾟｷｼ樹脂（重量％）	３５	３５	３５	３５
変性ＮＢＲ（重量％）	8	１０	—	8
SBR-1502（重量％）	—	—	8	—
ｽﾁﾚﾝ変性体（重量％）	7	6	7	—
有機ﾍﾞﾝﾄﾅｲﾄ（重量％）	—	—	—	7
発泡剤（重量％）	2	2	2	2
硬化剤（重量％）	3	3	3	3
炭酸ｶﾙｼｳﾑ（重量％）	４５	４４	４５	４５
発泡率（％）	３５０	３３０	１００	１５０
ダレ量（ｍｍ）	１５	１５	１５	２０
油面定着性	○	○	×	○

【００２９】
【表４】

表４　配合組成と主要物性

	比較例３	比較例４	比較例５	比較例６
ｴﾎﾟｷｼ樹脂（重量％）	３５	３５	３５	３５
変性ＮＢＲ（重量％）	２５	８	８	２
SBR-1502（重量％）	—	—	—	—
ｽﾁﾚﾝ変性体（重量％）	７	２０	２	７
有機ﾍﾞﾝﾄﾅｲﾄ（重量％）	—	—	—	—
発泡剤（重量％）	２	２	２	２
硬化剤（重量％）	３	３	３	３
炭酸ｶﾙｼｳﾑ（重量％）	２５	３２	５０	５０
発泡率（％）	２００	２７０	３６０	２５０
ダレ量（ｍｍ）	２５	１０	６５	２５
油面定着性	△	×	○	○

【００３０】
ここで、上記の表において、比較例１は、ゴム相溶性のないＳＢＲ－１５０２を使用したため、粘着がでず、油面定着性が高くなって、材料がパテ状となり、発泡しなかった例であり、比較例２は、タレ止めを有機ベントナイトにしたが、発泡に悪影響がでた例であり、比較例３は、合成ゴムを増したため、高温での粘度が上がり、発泡率が低くシートも硬くなり、粘着低下を来した例であり、比較例４は、熱可塑性樹脂材を増したため、比較例３と同じく、発泡低下シートが硬くなり、粘着低下を来した例であり、比較例５は、熱可塑性樹脂材を減らしたため、タレが多くなった例であり、比較例６は、合成ゴムを減らしたため、発泡低下を来たし、シート性に難が出た例である。
【００３１】
【表５】

表５　配合組成と主要物性

項目＼材料		開発材	比較材１	比較材２
配合組成％	ゴム変性エポキシ樹脂	３５	３０	３５
	可塑剤	０	３	５
	高相溶性ゴム	８	－	－
	汎用合成ゴム	－	１６	１５
	熱可塑性樹脂	７	７	２
	充填剤	４５	４０	３５
	その他	５	４	８
主要物性	発泡率（％）	２８０	１００	２５０
	曲げ弾性率（Ｍｐａ）	５５０	１００	８０
	垂れ量（ｍｍ）	１５	１５	６０

【００３２】
なお、表５において、開発材とは、本加熱発泡充填補強材１のことをいう。
また、この配合剤は溶融粘度の調整により発泡硬化時の垂れ防止及び発泡倍率の均一化にも寄与することも判明した（図５参照）。
また、安価な材料とするため、前述のごとく、高発泡化のほかに充填剤（炭酸カルシウムなど）の量を全体の５割近く（重量比）としたことが特徴としてあげられる。
【００３５】
次に、開発材料（本加熱発泡充填補強材）１の作業特性について説明する。
まず、本開発材料は部品の溶接組立工程で使用する（図３参照）ので、油面密着性、垂直焼付性及び塗装工程への影響など、作業工程への適合性確認が必要である。また、最近、低温短時間硬化タイプの電着塗料が採用され、塗装焼付け炉は温度が低く、時間も短くなっているため、発泡硬化性も重要となる。
【００３６】
しかし、本開発材料１は、低温反応型硬化剤および低温分解型発泡剤の採用により、低温域から高温域までの広範囲の焼付け条件に対応可能であることがわかる（図６参照）。
また、本加熱発泡充填補強材１を適用する車体のフロントピラーやセンターピラーはトリム，ウェザーストリップゴムなどを固定するクリップ取付け穴が多数設けられており、本加熱発泡充填補強材１をそのまま適用すると、穴が塞がれて、しかも硬いため、クリップを埋め込めなくなる。しかし、図７（ａ）に示すように、穴部分３１は一部を合成ゴム系の柔らかい層（軟質発泡層）３２となるように複層シート構造となっている。これにより、図７（ｂ）に示すように、剛性が低下することなく、クリップ３３が容易に押し込める。なお、図７（ａ），（ｂ）において、符号３４はピラーアウタパネル、３５はピラーインナパネルを示している。
【００３９】
さらに、閉断面構造部材への適用について説明する。
まず、ストレートフレームによる確認から説明する。
（１）試験方法
供試品としては、ハット形状のフレーム内面に加熱発泡充填補強材（これを発泡材ということがある）を貼付け他方のフレームを重ねてスポット溶接したのち、所定の焼付け条件に通して成形シートを発泡硬化させて制作したもの４１（図８参照）が使用された。そして、供試品４１の両端に固定板を溶接して、試験機への装着を容易にして曲げ、捩じり試験および圧縮試験を行なった。
【００４０】
（２）試験結果

本発泡材１を充填したフレームはいずれの特性も向上し、発泡材なしのものに比べ、曲げ剛性が１５％も高い値が得られ（図９参照）、又捩じり剛性も約２０％高い値が得られ、これにより発泡材１を充填した効果が十分あることが判明した。

【００４１】

また、図１０に示すように、圧縮試験では、平均座折荷重が約５０％上昇することがわかり、更にエネルギー吸収効率についても、従来の発泡材使用のものよりもよい結果が得られた。

次に、実部品による確認について説明する。

この場合は、車のルーフレールとセンターピラーの結合部を用いてパネル板厚の低減可能性および発泡材充填範囲と剛性について確認した。供試体の仕様および試験条件は図１１に示す。その結果は、曲げ剛性と捩じりを評価し、現行板厚の発泡材無充填供試品に対する向上率で表すと、図１２のようになった。

【００４２】

すなわち、板厚低減品は捩じり剛性で３．０倍，曲げ剛性（前方向）で３．７倍も向上し、特に室内方向の曲げ剛性は約８倍で発泡材充填の効果が大きい。これは、断面形状がルーフレール，センターピラーとも室外方向へ凸状になっている厚さ効果によるものと考えられる。また、部分充填品の剛性向上率は全面充填品に比べて低下率が少なく、発泡材の充填範囲の寄与度は小さいことも判明した。このことは部分充填品で十分効果があることを示しており、コスト，重量面でのアップ分が少なくてすみ、実用化に有利な条件といえる。

【００４３】

さらに、実車での確認について説明する。

図１，図２に示すように、本加熱発泡充填補強材１を、ピラー１１～１３やルーフレール１４あるいはサイドシル１５のように複数の閉断面構造部材を結合してなる車体１０の各部位へ適用し、最適効果を見いだすため、さまざまな確認試験を行なった。今回は、図１，図２に示すように、センターピラー１２とルーフレール結合部１４およびフロントピラー１１内に適用した。すなわち、複数の閉断面構造部材１１～１５を結合してなる車体構造において、閉断面構造部材の結合部または結合部の近傍に、部分的に、即ち結合部の近傍部例えば３００ｍｍ以内の部分に、エポキシ樹脂材，合成ゴム材，熱可塑性樹脂材を成分として含む本加熱発泡充填補強材１が充填されているのである。

【００４４】

このとき剛性についての試験は、図１のＡ点を外から室内方向へ垂直に負荷して行ない、遮音性は図２のＢ点をマイクロホンで測定した。

まず、剛性はセンターピラー１２の室内方向への静負荷曲げ試験で発泡材未充填品に比べ、約１４％向上し、荷重－変位曲線における荷重の立ち上がりが急でピーク荷重時の変位が約７ｍｍ移動しており、エネルギー吸収性の向上も期待できることが判明した（図１３参照）。

【００４５】

また、遮音性は１００Ｋｍ／ｈ走行時のフロントピラー内音が２５０Ｈｚ以上の周波数域で平均７～８ｄＢ低減しており十分効果があることがわかった（図１４参照）。

なお、上記の実施例において、符号１を付けて説明したもの（発泡材，開発材，開発材料等）は全て本発明にかかる加熱発泡充填補強材のことである。

【００４６】

従って、次のようなことが言える。

すなわち、本実施例においては、閉断面構造内を加熱発泡充填補強材１の使用で剛性向上を図ることができ、パネルの板厚低減による軽量化や、バルクヘッドなどの補強部品の廃止をも図ることができ、これにより、所定の効果が得られ（数Ｋｇ／台の重量減）、又従来の遮音性も十分確保できたのである。

【００４７】

なお、ピラー等の閉断面構造部材の内部のかなりの部分（全ての部分を含む）にわたって

、エポキシ樹脂材，合成ゴム材，熱可塑性樹脂材を成分として含む加熱発泡充填補強材１を充填してもよい。

【００４８】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の加熱発泡充填補強材を用いた閉断面構造部材補強構造によれば、複数の閉断面構造部材を結合してなるものにおいて、該閉断面構造部材の内部に、エポキシ樹脂材と、ＮＢＲ，カルボキシル化ＮＢＲ，エポキシ化ＮＲ，エピクロルヒドリンゴム，変性ＮＢＲのいずれかの高相溶性の合成ゴム材と、熱可塑性樹脂材と、の３つを成分として含む加熱発泡充填補強材が充填されているので、剛性向上を図ることができ、パネルの板厚低減による軽量化や、バルクヘッドなどの補強部品の廃止をも図ることができ、これにより、車１台当たり数Ｋｇの重量減となり、又従来の遮音性も十分確保できる利点がある。また、該発泡材料を構成する該エポキシ樹脂材が重量比で３０～４５重量パーセント、該合成ゴム材が重量比で５～１５重量パーセント、該熱可塑性樹脂材が重量比で５～１５重量パーセント含まれているので、曲げ剛性や捩り剛性が大幅に向上し、更にエネルギー吸収特性も向上する。

【００５０】

また、該閉断面構造部材の結合部または該結合部の近傍に、部分的に、上記の加熱発泡充填補強材が充填することもでき、このようにしても、従来のものよりも剛性を向上させて、更なる重量軽減に寄与しうる。

さらに、加熱発泡充填補強材として、加熱硬化後、発泡率が２００～５００パーセントとなる発泡材料が使用されているので、閉断面構造部材内への加熱発泡充填補強材の充填効率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の適用部位を説明する図である。

【図２】本発明の適用部位を説明する図である。

【図３】成形シート発泡充填材の作業工程を説明する図である。

【図４】本加熱発泡充填補強材の使用を説明する図である。

【図５】焼付け発泡硬化条件と発泡倍率を説明する図である。

【図６】適正焼付け発泡硬化条件範囲を説明する図である。

【図７】（ａ），（ｂ）はクリップ穴の処理方法を説明する図である。

【図８】ストレートフレーム供試品の使用を説明する図である。

【図９】曲げ剛性結果を説明する図である。

【図１０】圧縮試験での荷重－変位特性を説明する図である。

【図１１】供試体品の仕様及び試験条件を説明する図である。

【図１２】実部品での剛性を説明する図である。

【図１３】センタピラーの静負荷試験結果を説明する図である。

【図１４】遮音性能結果を説明する図である。

【図１５】従来品の適用部位を説明する図である。

【符号の説明】

１　加熱発泡充填補強材

１１～１３　ピラー（閉断面構造部材）

１４　ルーフレール（閉断面構造部材）

１５　サイドシル（閉断面構造部材）

２０　部品

２１，２２　プレス部品

３１　クリップ穴

３２　軟質発泡層

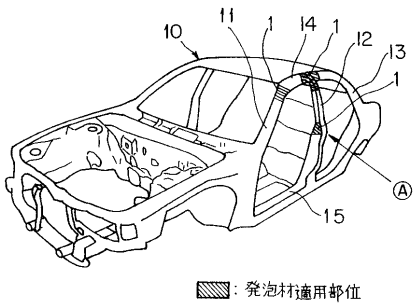
３３　クリップ

３４　ピラーアウタパネル

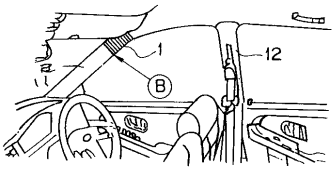
３５　ピラーインナパネル

４１　供試品

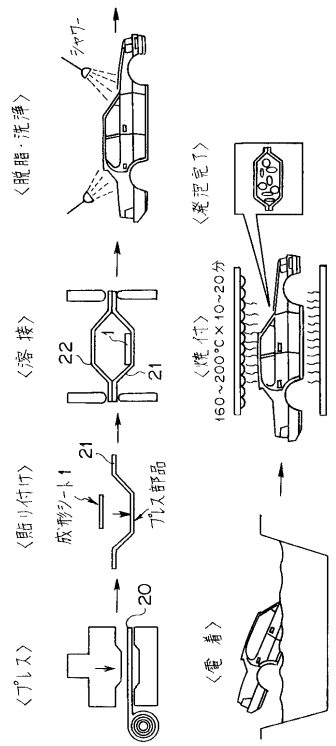
【図１】



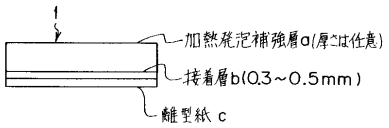
【図２】



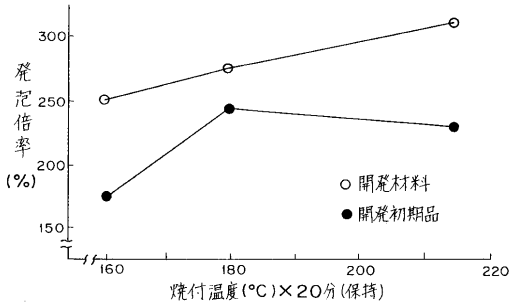
【図３】



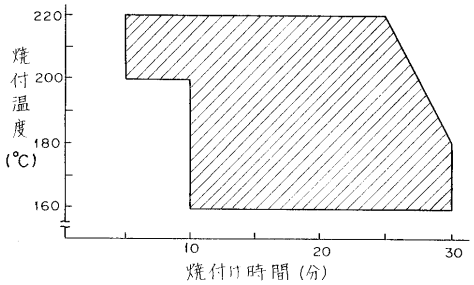
【図４】



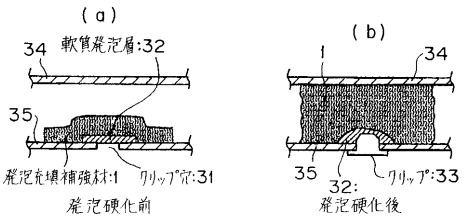
【図５】



【図６】



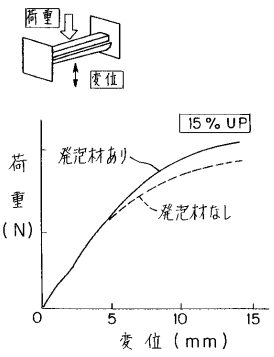
【図７】



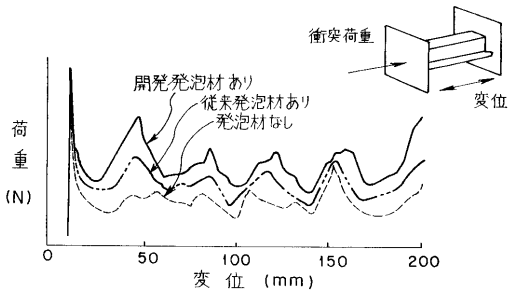
【図８】

	形状	断面
曲げねじり試験用	L=500 mm 41 板厚 1 mm スポット(P=50)	100 60 40
圧縮試験用	L=300mm 41 板厚 1 mm スポット(P=50)	100 60 60

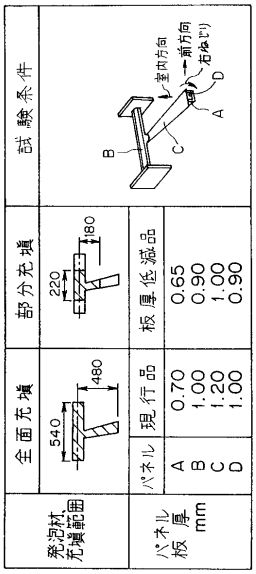
【図９】



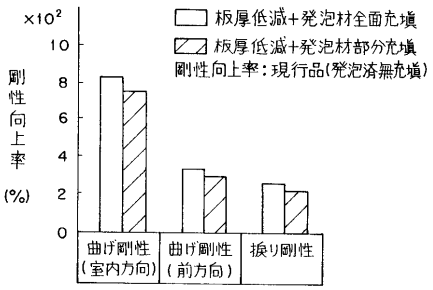
【図１０】



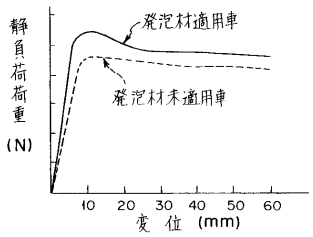
【図１１】



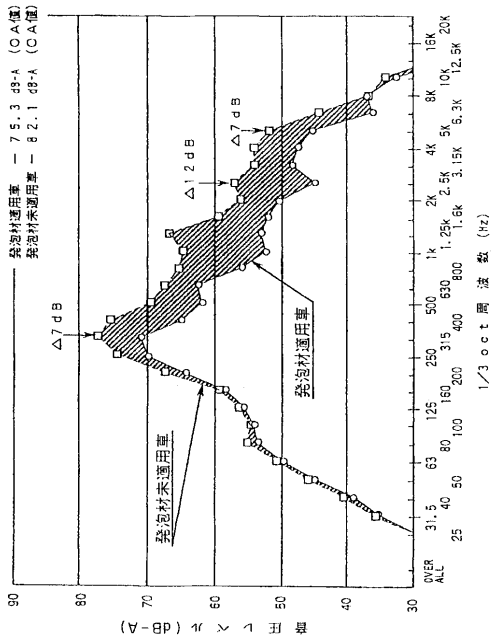
【図１２】



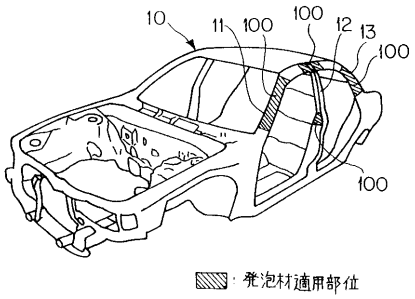
【図１３】



【図１４】



【図１５】



フロントページの続き

合議体
審判長　井出　隆一
審判官　福井　美穂
審判官　高原　慎太郎

(56)参考文献　特開平５－１９４７８１（ＪＰ，Ａ）
特開平４－２６４１４２（ＪＰ，Ａ）
特開平４－３３６２４１（ＪＰ，Ａ）
特開平４－３３６２３９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C08J9,B62D25