

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 10 月 13 日(13.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/163182 A1

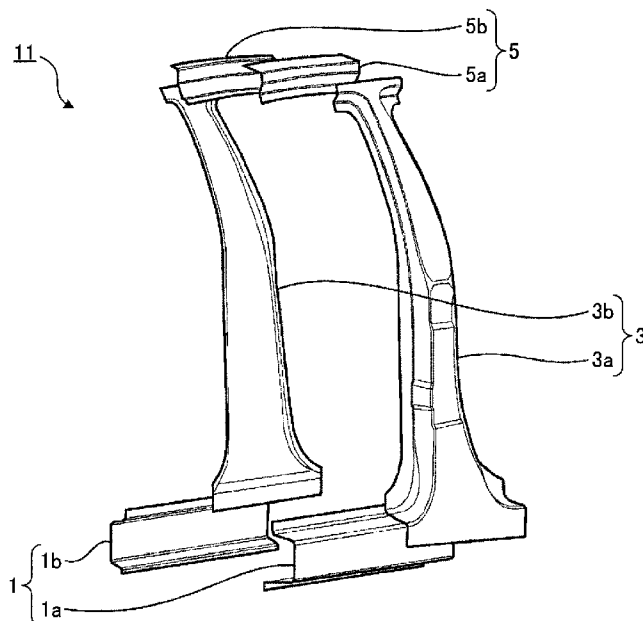
- (51) 国際特許分類:
B62D 25/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056584
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 3 日(03.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-078098 2015 年 4 月 7 日(07.04.2015) JP
- (71) 出願人: J F E スチール株式会社(JFE STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区幸町二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 樋貝 和彦(HIGAI, Kazuhiko); 〒1000011 東京都千代田区幸町二丁目 2 番 3 号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). 平本 治郎(HIRAMOTO, Jiro); 〒1000011 東京都千代田区幸町二丁目 2 番 3 号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: AUTOMOTIVE SIDE SILL

(54) 発明の名称: 車両用サイドシル構造



(57) Abstract: In the automotive side sill according to the present invention, a side sill 1 disposed at a lower portion of the side surface of a vehicle is equipped with: a side sill outer panel 1a located on the outer side of the vehicle; and a side sill inner panel 1b located on the inner side of the vehicle. The automotive side sill is characterized in that: the side sill outer panel 1a and the side sill inner panel 1b are joined to each other to form a closed cross-section; the side sill outer panel 1a is a steel plate having a tensile strength of 1180-1470 MPa class and a thickness of 0.6-1.6 mm; and the side sill inner panel 1b is a steel plate having a tensile strength of 440 MPa class or more, the steel plate of side sill inner panel 1b being lower in tensile strength than that of the steel plate of the side sill outer panel 1a.

(57) 要約: 本発明に係る車両用サイドシル構造は、車両の側面下部に配設されるサイドシル 1 が、車両外側に位置するサイドシルアウターパネル 1 a と車両内側に位置するサイドシルインナーパネル 1 b を備えたものであって、サイドシルアウターパネル 1 a とサイドシルインナーパネル 1 b とが互いに接合されて閉断面を形成し、サイドシルアウターパネル 1 a は引張強度が 1 1 8 0 M P a 級以上 1 4 7 0 M P a 級以下の鋼板で、該鋼板の板厚は 0. 6 m m 以上 1. 6 m m 以下であり、サイドシルインナーパ

ネル 1 b は引張強度が 4 4 0 M P a 級以上で、サイドシルアウターパネル 1 a の鋼板よりも引張強度の低い鋼板であることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：車両用サイドシル構造

技術分野

[0001] 本発明は、車両側面下部に前後方向に延出して設けられる車両用 (automotive) サイドシル (side sill) 構造に関する。

背景技術

[0002] 車両の側面の車両前後方向下部位置には中空長尺形状のサイドシルが設けられている。図1に示すように、一般的なサイドシル1は、サイドシルアウターパネル (outer panel) 1a及びサイドシルインナーパネル (inner panel) 1bと、必要に応じてサイドシルアウターパネル1aとサイドシルインナーパネル1bとの間に設けられたサイドシルリフォースメント (reinforcement) (図示せず) と、から構成され、車両前後方向上部位置に設けられたルーフレール (roof rail) 5とセンターピラー (center pillar) 3を介して結合されている。サイドシルにおいては、車両側突 (side crash) 時における衝突安全性 (collision safety) を向上・確保しつつ、環境問題 (environment issues) に起因する軽量化 (weight reduction of automotive body) が要求されている。

[0003] これまでに、車両側突時における衝突安全性を向上・確保する技術が提案・実施されている。特許文献1には、側突時にセンターピラーの中間部分に車両幅方向外側から内側に向かう入力作用すると、センターピラーに結合されるロッカー (locker) (サイドシル) は捩じり (torsion) 入力を受け、ロッカーの各外面に圧縮応力 (compressive stress) が作用して波打つ様に変形する。そこで、圧縮応力の作用方向に沿って延びるビード (bead) をロッカーの外面に設けて補強することで、外面変形を抑制してロッカーの断面崩れを抑制し、ロッカーの捩じれ方向の変形を抑制する車両骨格構造 (frame structure) が開示されている。特許文献2には、クロスメンバ (cross member) とサイドシルの結合端部近傍に、側突時の衝撃 (impact) を緩和する

衝撃吸収部 (impact absorpted portion) を設けた車体下部構造が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 1 - 1 4 3 7 6 2 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 0 - 2 1 5 0 9 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献 1 に開示された車両骨格構造に示されるビード付与による変形抑制は、一定厚の板厚から成る部品について有効であり、同一の鋼板・板厚の部材と比較した場合に振れを抑制することは可能であるが、車両の軽量化は困難である。特許文献 2 に開示された車体下部構造では、衝撃吸収部品が多数必要であるため、側突時の安全性は向上するものの、車両重量の増加が避けられないといった課題がある。

[0006] このように、側突時における安全性の確保を達成する技術が開示されているものの、車両の大幅な軽量化は困難である。今後、車体の衝突安全性能基準 (collision safety standards) の厳格化等により、要求される基準が向上した場合、上記従来技術では重量増加を防止することは困難であり、製造コストに対しても不利となる。

[0007] 従来より、車体に用いられる各部品 (part) の鋼板 (steel sheet) の引張強度 (tensile strength) を向上させることで衝突性能 (crashworthiness) の向上が可能であるとされているが、鋼板の引張強度の向上により得られる衝突性能向上の効果が小さい場合も多々あった。さらに、鋼板の引張強度の向上は、素材 (steel material) コストと製造コストが上昇する方向となり、部品性能とコストバランスの双方を最適化するためには、いわゆる試行錯誤が必要であり、多大な開発時間とコストが必要であった。

[0008] 車両用サイドシルにおいては、サイドシルアウターパネルやサイドシルイ

ンナーパネルに高張力鋼板 (high-strength steel sheet) を用いて薄板化 (thinned) することにより、側突時の曲げ強度 (bending strength) の確保と軽量化を両立していた。しかしながら、高張力鋼板を用いることは、プレス成形 (press forming) による各部品の生産性を阻害し、高張力鋼板を不要とする部品に対しても鋼板を高張力化する方向に進行している場合もあったため、製造コスト増加の要因となっていた。

[0009] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、その目的は、側突時における衝突安全性が高く、軽量化を達成し、さらには製造コストが増加しない車両用サイドシル構造を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の発明者らは、車両用サイドシル構造に用いられる鋼板の引張強度と板厚が車両側突時の曲げ強度に及ぼす影響を鋭意検討し、十分な曲げ強度を満足し、かつ軽量化された車両用サイドシル構造に関する知見を得た。本発明は上記の知見に基づいてなされたものであり、具体的には以下の構成からなるものである。

[0011] 本発明に係る車両用サイドシル構造は、車両外側に位置するサイドシルアウターパネルと車両内側に位置するサイドシルインナーパネルとを備える車両用サイドシル構造であって、前記サイドシルアウターパネルと前記サイドシルインナーパネルとが互いに接合されて閉断面を形成し、前記サイドシルアウターパネルは、引張強度が1180MPa級 (1180MPa-class) 以上1470MPa級以下で板厚が0.6mm以上1.6mm以下の鋼板で形成され、前記サイドシルインナーパネルは、引張強度が440MPa級以上で前記サイドシルアウターパネルを形成する鋼板の引張強度以下の鋼板で形成されることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、側突時における衝突安全性が高く、軽量化を達成し、さらには製造コストが増加しない車両用サイドシル構造を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図 1 は、本発明の実施の形態に係る車両用サイドシルを含む車両側部構造の斜視図であり、各部品を分解した状態で車両外側から見た状態を示している。

[図2]図 2 は、本発明の実施の形態に係る車両用サイドシルを備えた車体側部構造における側突時を模擬した F E M (Finite Element Method) 解析の解析モデルの説明図である。

[図3]図 3 は、本発明の実施の形態に係る車両用サイドシルを備えた車両側部構造の側突時を模擬した F E M 解析におけるアンダーパンチ (underpunch) ストロークによる荷重 (press load) の解析結果の一例を示す図である。

[図4]図 4 は、本発明の実施の形態に係る車両用サイドシルを備えた車両側部構造において、サイドシルアウターパネルの鋼板の引張強度と板厚を変更した時の車両側部構造の側突時の最大荷重と重量変化率の関係を示すグラフである。

[図5]図 5 は、本発明の実施の形態に係る車両用サイドシルを備えた車両側部構造において、サイドシルインナーパネルの鋼板の引張強度と板厚を変更した時の車両側部構造の側突時の最大荷重と重量変化率の関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明の一実施の形態に係る車両用サイドシル構造は、図 1 に示すように、車両の側面下部に配設されるサイドシル 1 の構造であって、車両外側に位置するサイドシルアウターパネル 1 a と、車両内側に位置するサイドシルインナーパネル 1 b とを備えている。サイドシルアウターパネル 1 a とサイドシルインナーパネル 1 b とは互いに接合されて閉断面を形成している。サイドシルアウターパネル 1 a は、引張強度が 1 1 8 0 M P a 級以上で板厚が 0 . 6 m m 以上 1 . 6 m m 以下の鋼板で形成されている。サイドシルインナーパネル 1 b は、引張強度が 4 4 0 M P a 級以上でサイドシルアウターパネル 1 a を形成する鋼板の引張強度以下の鋼板で形成されている。

- [0015] 図1に示すように、センターピラーアウターパネル3aとセンターピラーインナーパネル3bとが接合されたセンターピラー3の下端部がサイドシル1に接合し、センターピラー3の上端部がルーフレール5（ルーフレールアウターパネル5a，ルーフレールインナーパネル5b）に接合して車両側部構造11を形成している。
- [0016] サイドシルアウターパネル1aの鋼板の引張強度と板厚、ならびに、サイドシルインナーパネル1bの鋼板の引張強度と板厚は、以下の検討結果に基づいて決定された。まず、サイドシルアウターパネル1aの鋼板の引張強度と板厚は、図1に示すようなサイドシル1、センターピラー3及びルーフレール5により形成された車両側部構造11における側突時の最大荷重より決定した。
- [0017] 具体的には、図2に示す解析モデル（analysis model）を用いてセンターピラーアウターパネル3aをアンダーパンチにより押し込む3点曲げ試験（three point bending test）のFEM解析を行い、アンダーパンチを押し込む荷重とアンダーパンチストロークの関係を求め、アンダーパンチストロークが0～100mmの範囲内における荷重の極大値を最大荷重とした。前記FEM解析における境界条件には、ルーフレール5に接合するセンターピラー3上端部に完全拘束（full constraint）条件、サイドシル1に接合するセンターピラー3下端部に回転及び車幅方向（図2の下方向）の変形（deformation）のみを自由にした拘束条件を与えた。
- [0018] 図3に前記FEM解析により得られたアンダーパンチストロークと荷重との関係の解析結果の一例を示す。当該解析結果は、サイドシルアウターパネル1aに1470MPa級、板厚1.2mmの鋼板を用い、サイドシルインナーパネル1bに590MPa級、板厚1.0mmの鋼板を用いた場合の結果である。
- [0019] アンダーパンチストロークの増加に伴って荷重は増加し、アンダーパンチストロークが約50mmにおいて荷重は極大値を示し、約50mm～110mmの範囲内では荷重は減少した。そしてアンダーパンチストロークが約1

10 mm以上では荷重は再び増加した。以上より、アンダーパンチストロークが0～100 mmの範囲内における極大値から、車両側部構造11における側突時の最大荷重を27.9 kNと求めた。

[0020] 図4に、サイドシルインナーパネル1bに引張強度440 MPa級、板厚1.4 mmの鋼板を用い、サイドシルアウターパネル1aに用いる鋼板の引張強度を590 MPa級～1470 MPa級、板厚を0.4 mm～1.6 mmの範囲内で変更した時の側突時の最大荷重を示す。なお、センターピラーアウターパネル3aには引張強度1470 MPa級、板厚1.8 mmの鋼板を用い、センターピラーインナーパネル3bには引張強度440 MPa級、板厚1.0 mmの鋼板を用いた。サイドシルアウターパネル1aに用いる鋼板の引張強度の上昇に伴い、同じ板厚において側突時の最大荷重は向上した。また、同じ引張強度の鋼板では、板厚の増加に伴い側突時の最大荷重は向上した。従って、サイドシルアウターパネル1aに用いる鋼板の引張強度を向上するとともに、板厚を低減することで、側突性能を確保しつつ軽量化を達成できることがわかる。

[0021] 市販車 (commercially available cars) に採用されている車両用サイドシル構造の例として、サイドシルアウターパネルに引張強度590 MPa級、板厚1.6 mmの鋼板が採用されている。該鋼板を用いたサイドシルを備えた車両側部構造における側突時の最大荷重 (62.6 kN) を基準とすると、図4の結果から、引張強度1180 MPa級以上で板厚が0.6 mm～1.6 mmの鋼板をサイドシルアウターパネル1aに用いたサイドシル1は側突時の最大荷重が前記基準を満たすことがわかる。

[0022] さらに、図4の結果から、基準とした車両用サイドシル構造に用いられる引張強度590 MPa級のサイドシルアウターパネル1aの板厚が1.6 mmであるため、引張強度1180 MPa級以上のサイドシルアウターパネル1aの板厚が0.6 mm以上であれば、基準とした前記サイドシルの側突時の最大荷重以上となり、1.6 mm以下の板厚の鋼板を用いることで基準とした車両用サイドシル構造より軽量化することができると示唆された。

以上より、サイドシルアウターパネル 1 a には、引張強度が 1 1 8 0 M P a 級以上で板厚が 0. 6 m m 以上 1. 6 m m 以下の鋼板を用いることが好ましい。

[0023] 次に、サイドシルインナーパネル 1 b の鋼板の引張強度についての検討結果を説明する。サイドシルインナーパネル 1 b の鋼板の引張強度は、サイドシルアウターパネル 1 a の鋼板の引張強度と同様に、側突時を模擬した車両側部構造 1 1 の 3 点曲げ試験における最大荷重の F E M 解析結果に基づいて決定した。該 F E M 解析の解析モデル及び境界条件は、上述したサイドシルアウターパネル 1 a の場合と同様である。

[0024] 図 5 に、サイドシルアウターパネル 1 a を引張強度 7 8 0 M P a 級、板厚 1. 3 m m の鋼板又は引張強度 1 4 7 0 M P a 級、板厚 1. 0 m m の鋼板とし、サイドシルインナーパネル 1 b に用いる鋼板の引張強度を 4 4 0 M P a 級～1 4 7 0 M P a 級、板厚を 0. 6 m m ～1. 6 m m に変更した時の側突時の最大荷重を示す。サイドシルインナーパネル 1 b に用いる鋼板の引張強度を変更したパネルは、板厚の増加によりわずかに最大荷重は増加するが、いずれの板厚においても、最大荷重に対する影響はわずかであった。

[0025] 以上より、側突性能の観点から、サイドシルインナーパネル 1 b に用いる鋼板を高強度化しても、側突時の最大荷重の向上にはほとんど寄与せず、かえって製造コストの面から不利であり、サイドシルインナーパネル 1 b として引張強度が 4 4 0 M P a 級の鋼板を用いても十分な側突性能が得られることがわかった。

[0026] 軽量化の観点から、サイドシルインナーパネル 1 b に用いられる鋼板の板厚としては薄い方が好ましい。ただし、車両の衝突安全性能基準としては、車両後方からの衝突時における強度（後突性能（rear-crash safety performance））が要求されるため、サイドシルインナーパネル 1 b の板厚は、サイドシルアウターパネル 1 a とサイドシルインナーパネル 1 b とが接合された閉断面に対して垂直に荷重を負荷した場合の変形量及び変形状態について、従来の板厚の場合と比較することで後突性能を満足する最も薄い板厚とす

れば良い。

実施例

[0027] 本発明の作用効果について確認するため、具体的な実験を行ったので、これについて以下に説明する。本実施例では、サイドシルアウターパネル 1 a とサイドシルインナーパネル 1 b とを備えたサイドシル 1 と、センターピラー 3 とルーフレール 5 から構成される車両側部構造 1 1 (図 1 参照) の側突性能、重量変化率及び製造コストに関して、サイドシルアウターパネル 1 a 及びサイドシルインナーパネル 1 b に用いる鋼板の引張強度と板厚を変更した場合について評価した。なお、センターピラーアウターパネル 3 a には、引張強度 1 4 7 0 M P a 級、板厚 1. 8 m m の鋼板を用い、センターピラーインナーパネル 3 b には、引張強度 7 8 0 M P a 級、板厚 1. 0 m m の鋼板を用いた。

[0028] 表 1 に、サイドシル 1 におけるサイドシルアウターパネル 1 a とサイドシルインナーパネル 1 b に用いた鋼板の引張強度と板厚を変更した各条件 (発明例 1 ~ 発明例 6) と、各条件において得られた側突性能 (side-crash safety performance)、重量変化率及び製造コストの評価結果を示す。

[0029] [表 1]

	サイドシルアウターパネル		サイドシルインナーパネル		側突性能 合否	重量変化率 %	製造コスト 合否
	引張強度	板厚/mm	引張強度	板厚/mm			
発明例 1	1180MPa 級	1.2	440MPa 級	0.8	○	-12	○
発明例 2	1180MPa 級	1.0	440MPa 級	1.0	○	-14	○
発明例 3	1180MPa 級	0.8	440MPa 級	1.0	○	-18	○
発明例 4	1470MPa 級	1.2	440MPa 級	0.8	○	-12	○
発明例 5	1470MPa 級	1.0	440MPa 級	1.0	○	-14	○
発明例 6	1470MPa 級	0.8	440MPa 級	1.0	○	-18	○
従来例	590MPa 級	1.6	440MPa 級	1.4	基準	(0)基準	基準

[0030] 評価項目である側突性能は、実施の形態と同様に、図 2 に示す車両側部構

造 1 1 を解析対象として 3 点曲げ試験の F E M 解析を行い、該 3 点曲げ試験においてアンダーパンチストロークが 0 ～ 1 0 0 m m の範囲内における荷重の極大値を側突時の最大荷重として評価したものである。

[0031] 側突性能は、従来例の車両側部構造における側突時の最大荷重の F E M 解析結果（6 3 . 6 k N）を基準とし、当該基準以上であれば○、該基準以下であれば×と評価した。重量変化は、従来例の車両側部構造の重量（1 2 8 1 7 g）を基準とした重量変化率により評価した。製造コストは、従来例における素材（鋼板）費を評価基準とし、これより安価であれば良いが、高くとも + 5 % 以内を○とした。

[0032] 表 2 に、比較例として、サイドシルアウターパネル 1 a とサイドシルインナーパネル 1 b に用いた鋼板の引張強度又は板厚が、本発明に係る車両用サイドシル構造における鋼板の引張強度と板厚の範囲外である車両用サイドシル構造の側突性能、重量変化率及び製造コストの評価結果を示す。側突性能、重量変化率及び製造コストは、表 1 と同様の評価基準により評価した。

[0033] [表2]

	サイドシルアウターパネル		サイドシルインナーパネル		側突性能 合否	重量変化率 %	製造コスト 合否
	引張強度	板厚/mm	引張強度	板厚/mm			
比較例1	980MPa級	0.6	390MPa級	1.4	×	-28	○
比較例2	780MPa級	1.6	440MPa級	1.4	○	0	×
比較例3	1180MPa級	1.2	1470MPa級	0.8	○	-12	×
比較例4	1470MPa級	0.4	440MPa級	1.0	×	-25	○

[0034] 比較例 1 は、サイドシルアウターパネル 1 a の鋼板の引張強度が 1 1 8 0 M P a 級未満の 9 8 0 M P a 級で板厚が 0 . 6 m m で、サイドシルインナーパネル 1 b の鋼板の引張強度が 4 4 0 M P a 級未満の 3 9 0 M P a 級であったため側突性能が評価基準を下回った。

[0035] 比較例 2 は、サイドシルアウターパネル 1 a の鋼板の引張強度を 7 8 0 M P a 級としたものであるが、板厚を 1 . 6 m m に増加したので側突性能は評

価基準を満たしたものの製造コストが上回った。

[0036] 比較例 3 は、サイドシルインナーパネル 1 b の鋼板の引張強度を 1 4 7 0 MP a 級としたため、側突性能及び重量変化は評価基準を満たしたが、製造コストが上回った。

[0037] 比較例 4 は、サイドシルアウターパネル 1 a の鋼板の引張強度を 1 4 7 0 MP a 級、板厚を 0. 4 mm としたものであり、大幅な軽量化（重量変化率 - 2 5 %）が得られ、製造コストも評価基準を下回ったが、側突性能が評価基準を下回った。

[0038] 以上より、本発明に係る車両用サイドシル構造においては、サイドシルアウターパネルを引張強度が 1 1 8 0 MP a 級以上の鋼板とし、該鋼板の板厚を 0. 6 mm 以上 1. 6 mm 以下とし、さらに、サイドシルインナーパネルを引張強度が 4 4 0 MP a 級以上でサイドシルアウターパネルの鋼板よりも引張強度の低い鋼板とすることによって、必要十分な側突性能を満たし、製造コストを増加せずに軽量化が可能な車両用サイドシル構造を実現できることが実証された。

産業上の利用可能性

[0039] 本発明によれば、側突時における衝突安全性が高く、軽量化を達成し、さらには製造コストが増加しない車両用サイドシル構造を提供することができる。

符号の説明

- [0040]
- 1 サイドシル
 - 1 a サイドシルアウターパネル
 - 1 b サイドシルインナーパネル
 - 3 センターピラー
 - 3 a センターピラーアウターパネル
 - 3 b センターピラーインナーパネル
 - 5 ルーフレール
 - 5 a ルーフレールアウターパネル

5 b ルーフレールインナーパネル

1 1 車両側部構造

請求の範囲

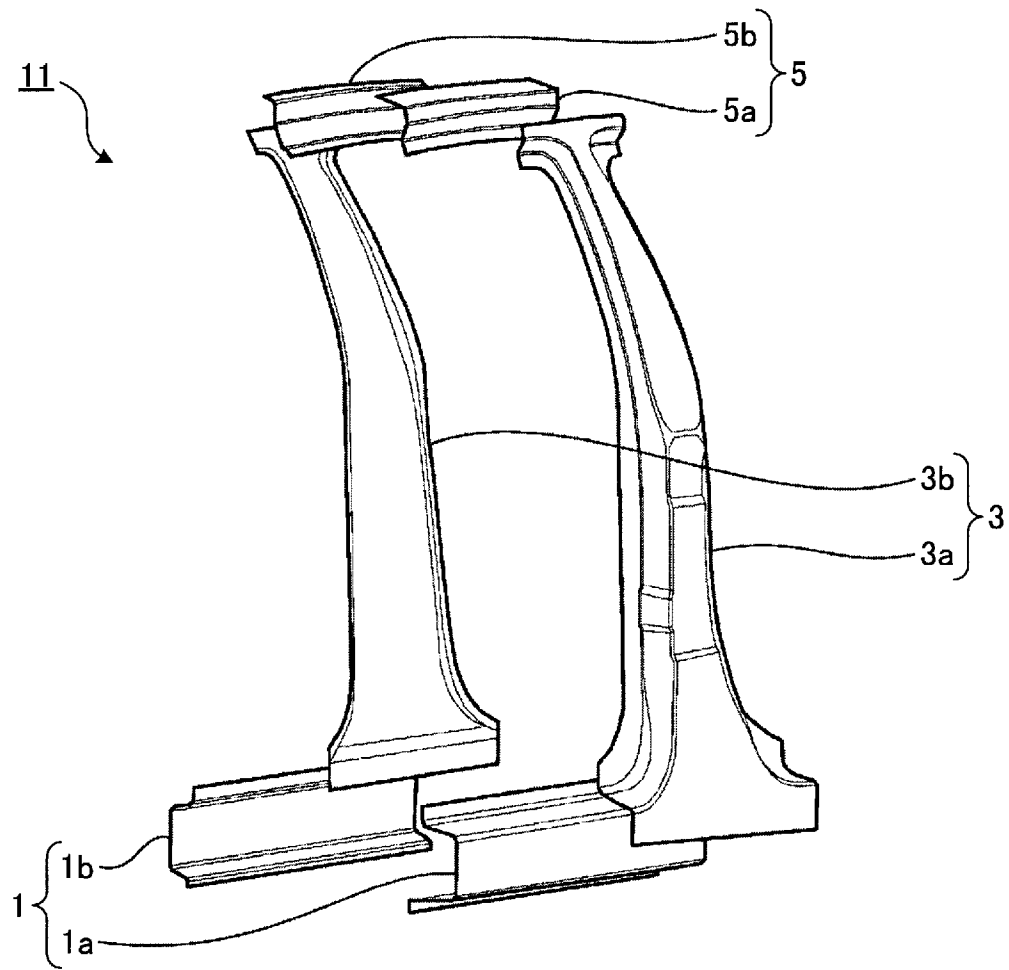
[請求項1] 車両外側に位置するサイドシルアウターパネルと車両内側に位置するサイドシルインナーパネルとを備える車両用サイドシル構造であって、

 前記サイドシルアウターパネルと前記サイドシルインナーパネルとが互いに接合されて閉断面を形成し、

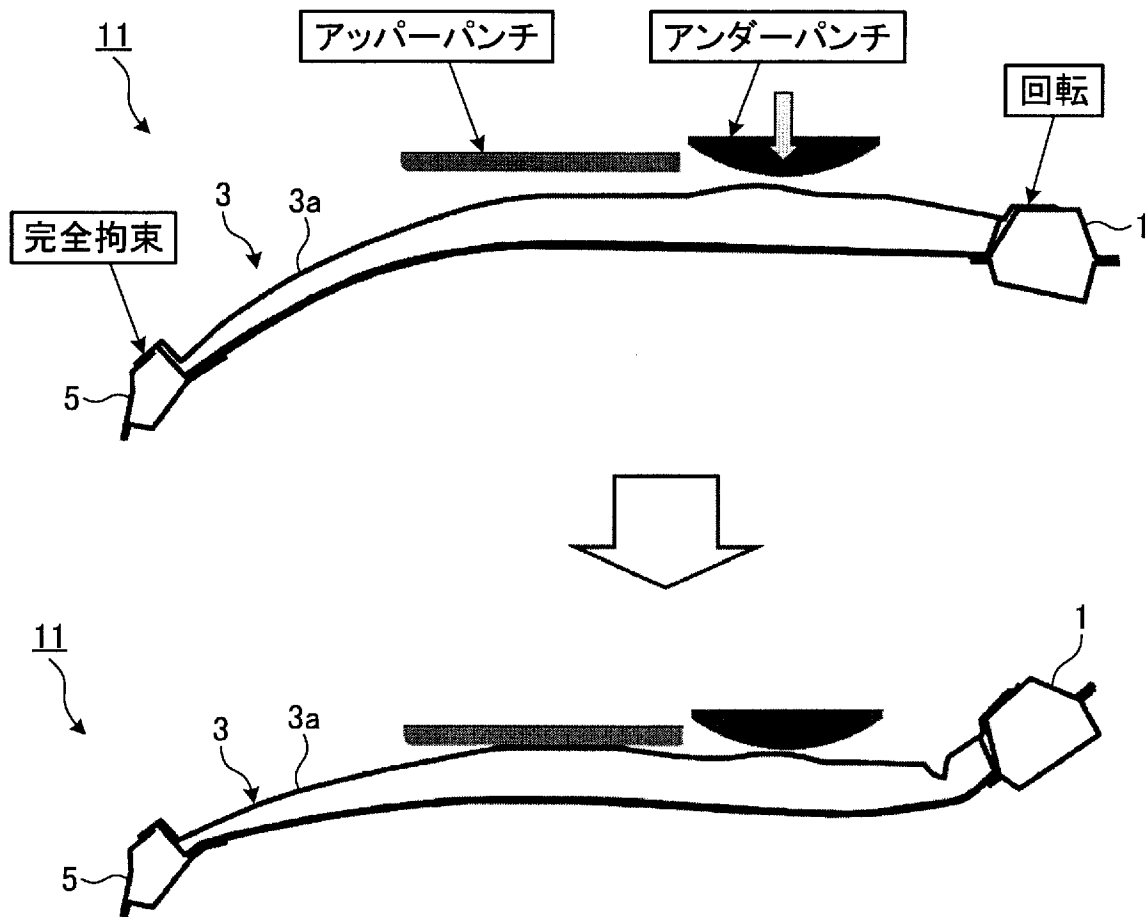
 前記サイドシルアウターパネルは、引張強度が1180MPa級以上1470MPa級以下で板厚が0.6mm以上1.6mm以下の鋼板で形成され、

 前記サイドシルインナーパネルは、引張強度が440MPa級以上で前記サイドシルアウターパネルを形成する鋼板の引張強度以下の鋼板で形成されることを特徴とする車両用サイドシル構造。

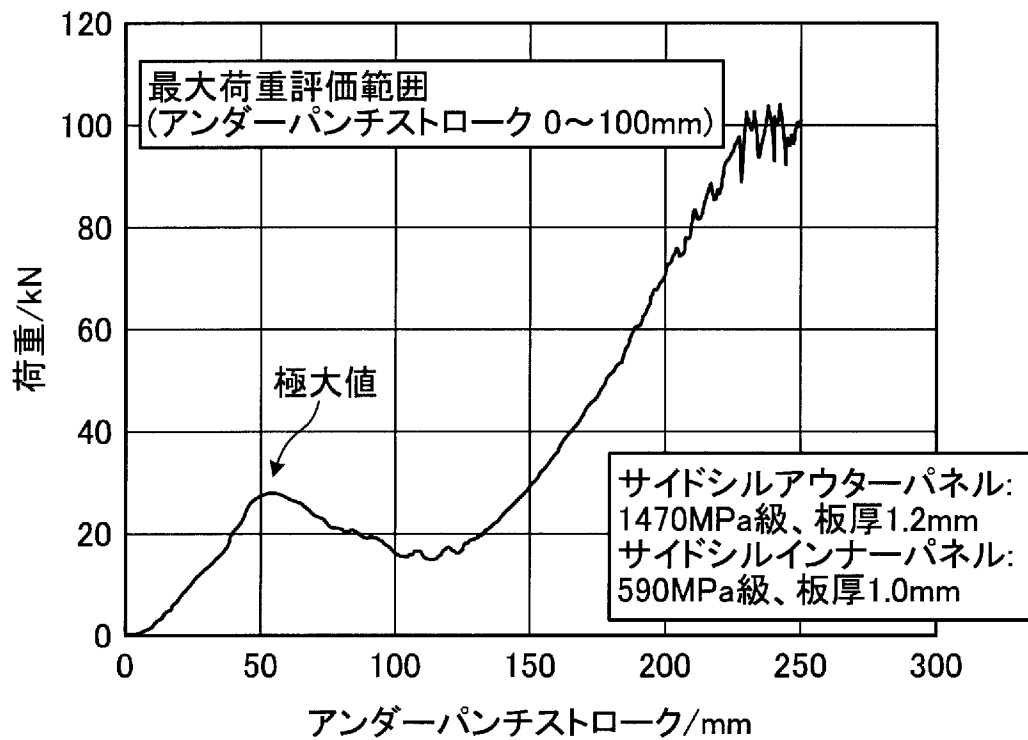
[図1]



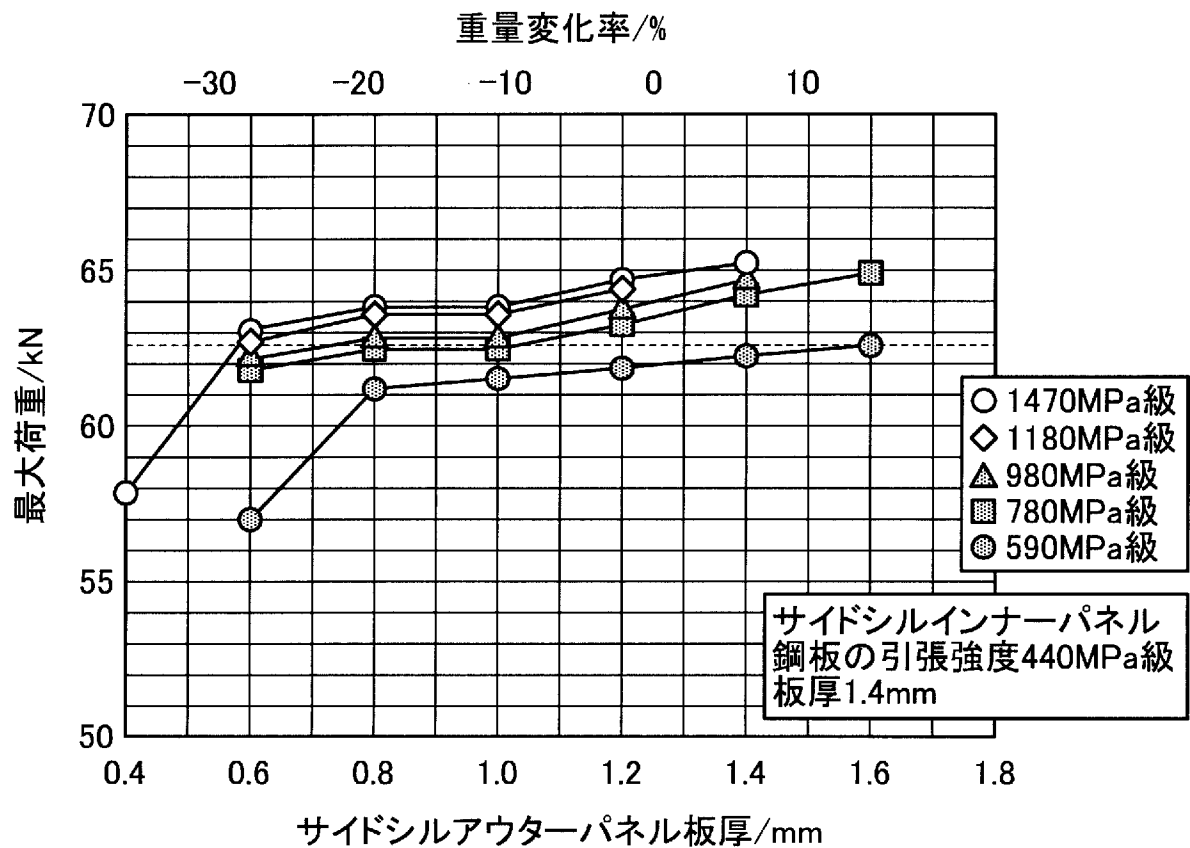
[図2]



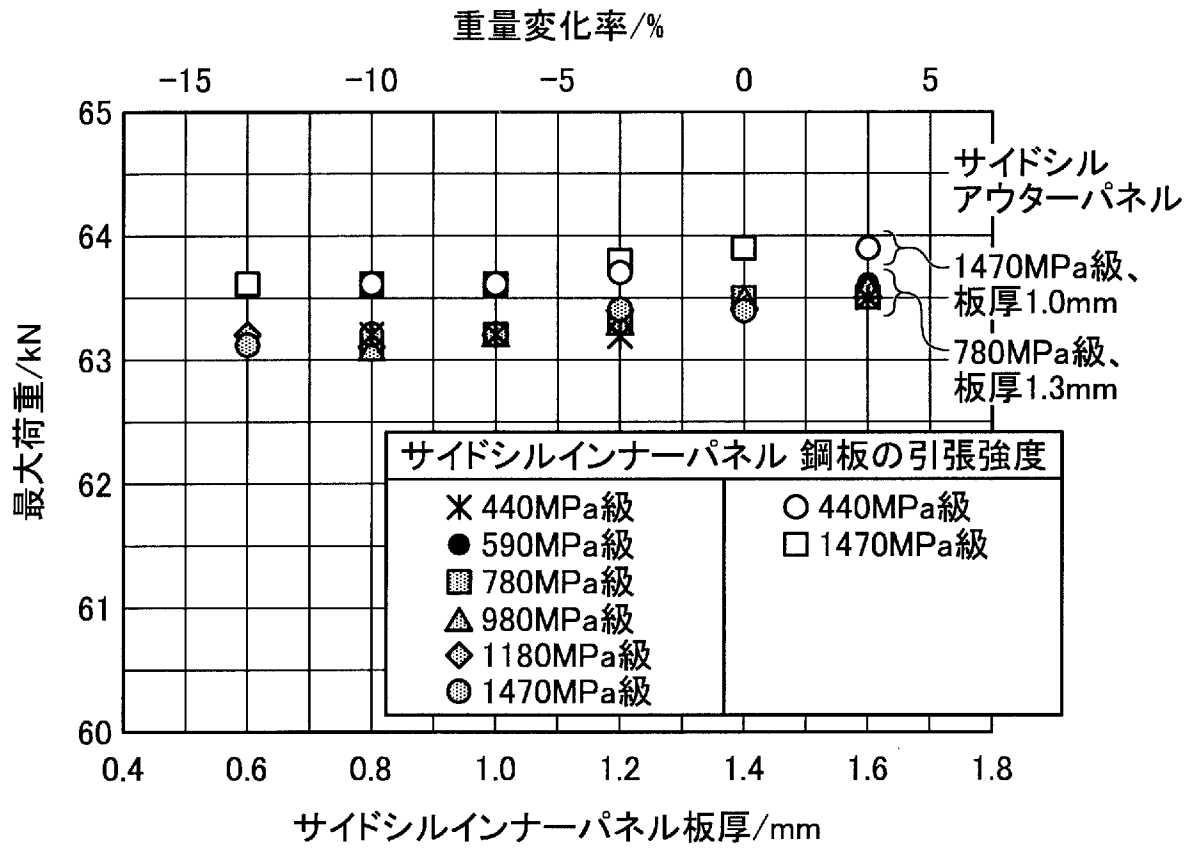
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D25/20(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62D25/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-3552 A (Nippon Steel & Sumitomo Metal Corp.), 08 January 2015 (08.01.2015), paragraphs [0040] to [0044], [0096]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1
A	JP 2008-32227 A (Sumitomo Metal Industries, Ltd.), 14 February 2008 (14.02.2008), entire text; all drawings & US 2006/0202493 A1 entire text; all drawings & WO 2005/010398 A1 & EP 1653114 A1 & DE 602004025247 D & CN 1856672 A	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 April 2016 (25.04.16)

Date of mailing of the international search report
31 May 2016 (31.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056584

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/008515 A1 (Honda Motor Co., Ltd.), 17 January 2013 (17.01.2013), entire text; all drawings & JP 5712291 B2 & US 2014/0152053 A1 entire text; all drawings & EP 2733051 A1 & CN 103687780 A	1
A	WO 2014/050973 A1 (Nippon Steel & Sumitomo Metal Corp.), 03 April 2014 (03.04.2014), entire text; all drawings & JP 5614514 B2 & US 2015/0273563 A1 entire text; all drawings & EP 2902128 A1 & CA 2885406 A1 & CN 104684661 A & KR 10-2015-0058415 A	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B62D25/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B62D25/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2015-3552 A (新日鐵住金株式会社) 2015.01.08, 段落【0040】-【0044】、【0096】、1-4 図 (ファミリーなし)	1
A	JP 2008-32227 A (住友金属工業株式会社) 2008.02.14, 全文、全図 & US 2006/0202493 A1 (全文、全図)& WO 2005/010398 A1 & EP 1653114 A1 & DE 602004025247 D & CN 1856672 A	1

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.04.2016

国際調査報告の発送日

31.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

須山 直紀

3 D

4 6 4 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2013/008515 A1 (本田技研工業株式会社) 2013. 01. 17, 全文、全図 & JP 5712291 B2 & US 2014/0152053 A1 (全文、全図) & EP 2733051 A1 & CN 103687780 A	1
A	WO 2014/050973 A1 (新日鐵住金株式会社) 2014. 04. 03, 全文、全図 & JP 5614514 B2 & US 2015/0273563 A1 (全文、全図) & EP 2902128 A1 & CA 2885406 A1 & CN 104684661 A & KR 10-2015-0058415 A	1