

Jikencenter

NEWS

自研センターニュース

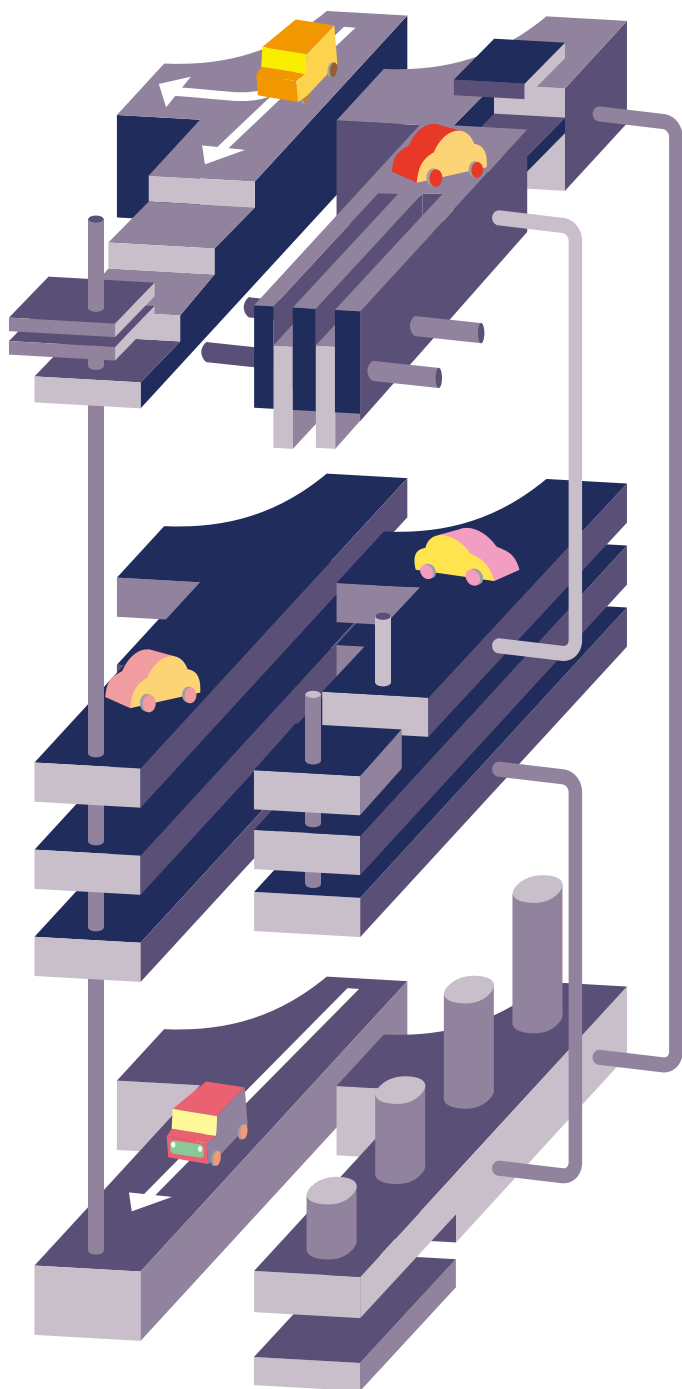
平成30年11月15日発行
毎月1回15日発行(通巻518号)

11

NOVEMBER 2018

C O N T E N T S

技術情報	2
自動車修理における構造用接着剤	
修理情報	10
ヘッドランプハウジング取替作業紹介 トヨタ プリウス(50系)	
修理情報	17
トヨタ系ヘッドランプ 分解作業における新しい作業方法の紹介	
新型車構造情報	20
アウディ A4 Avant (8WCVN)の ボディ構造について	
車両地上高・四面図	27
ダイハツ ハイゼットキャディー (LA700V、LA710V系)	

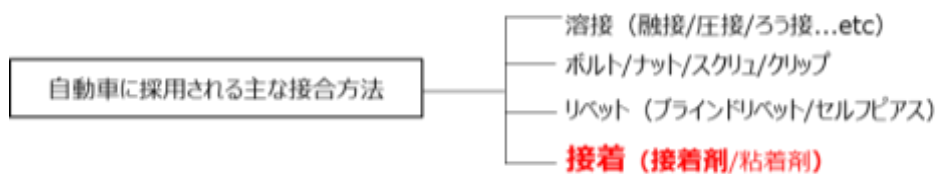


自動車修理における構造用接着剤

最近の自動車は、車体剛性をより強固にするため接着剤の使用が増加傾向にあります。ここでは、構造用接着剤について紹介します。

1. 接着剤とは、

接着とは、物体を接合させる方法の1つで、自動車に採用される主な接合方法は以下のものがあります。



接着は、接着剤を使用する場合と粘着テープを使用する場合がありますが、今回は、接着剤について説明します。接着剤使用時の接着強度（接着力）には、被接着物の表面状態（足付けの有無/ゴミ・油分の付着等）が大きく影響するため、表面処理が重要です。自動車に使用する接着剤は、剛性・防錆・シール性の付与を目的としており、修理においてはこれらの性能を復元させる必要があります。

2. 新車／修理時におけるパネル用接着剤

自動車の溶接系パネルの接合には、主にエポキシ樹脂を主成分とした接着剤が使用されています。下表のように新車時は「1液型（加熱硬化）」が使用されており、修理時は「2液型（常温硬化）」が使用されます。また、自動車の修理には、目的にあった板金専用の接着剤を使用する必要があります。

化学反応型	硬化方法		代表的な成分	自動車での採用	主な用途	
	1液	湿気硬化			シール性の付与 ガラスの接着	使用方法
		加熱硬化	ウレタン樹脂 変性シリコン樹脂	新車時/修理時		単独で塗布
2液		常温（室温）硬化	エポキシ樹脂	新車時	パネルの接合/剛性/シール性の付与	主に溶接併用
				修理時		主に溶接/ボルト等併用

（1）1液型（湿気硬化）接着剤

空気中の水分と反応して硬化する接着剤です。自動車では、新車/修理時ともにフロントおよびリヤガラス等の取付時の接着剤として使用されます。また、修理時には、パネル継ぎ目のシール性付与にも使用されます。

(2) 1 液型（加熱硬化）接着剤

あらかじめ主剤と硬化剤が混合されており、熱を加えることにより硬化剤が活性化し硬化する形態の接着剤です。自動車では、新車塗膜乾燥時に高温の熱（140℃～170℃程度）で硬化させ、主に鋼板パネルの接合に使用されます。部位により、単独で使用される場合と溶接等が併用される場合があります。

例）リヤホイールアーチ：単独で使用／リヤフロア、センタピラー：溶接と併用

(3) 2 液型（常温硬化）接着剤

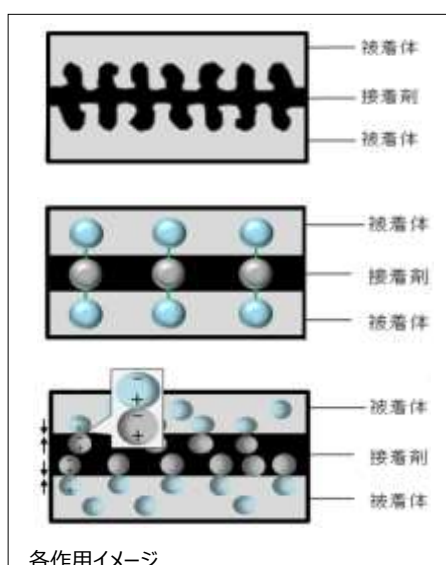
使用するとき主剤と硬化剤を混合します。その時の化学反応により硬化しますが、2 液の混合比率と混合された接着剤の攪拌状態が重要です。自動車修理においては、新車時に使用される 1 液型（加熱硬化）接着剤での温度管理等が困難なため主に 2 液型の接着剤が使用されます。また、修理する際には基本的に溶接やボルトなどを併用します。常温でも硬化しますが、加熱することで硬化時間を促進することができます。

3. 接着の原理

接着とは接着剤を介し、2 つの個体を結合する状態のことを指し、接着のメカニズムは、「機械的接着」「化学的接着」「物理的接着」の 3 つが代表的なものです。この 3 つの中でも更にいくつかの説がありますが、接着とは、それぞれの作用が複雑に絡み合って成り立っており、どれが原因かを絞り込むことのできない複雑なものであると言えます。



(1) 接着結合の代表的な作用



①機械的結合 投錨効果説（アンカー効果）

接着剤が被着体表面の凹凸（谷間や孔）に入り込んだ状態で硬化することでくさびのような働きをする効果を言います。

②化学的結合（共有結合）

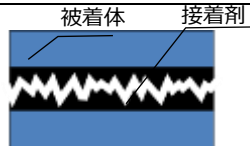
一次結合力と言い強い接着力が期待される結合。接着剤分子と被着体分子が化学反応を起こして接着するという考えです。

③物理的作用 ファンデルワールス力説（二次結合）

接着剤分子が、被着体に近づくと、双方の分子が電氣的に引き合います。この力を分子間力（ファンデルワールス力）と言います。二次結合力とも言い接着剤の基本的な原理の 1 つとされています。

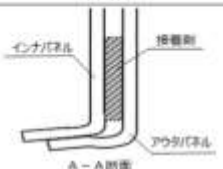
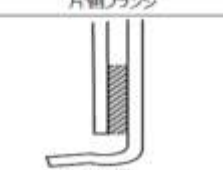
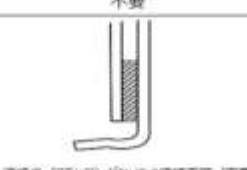
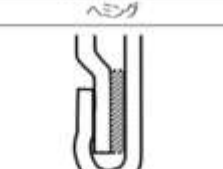
(2) 接着剤の破壊

接着剤における破壊形態は下図のように、大きく分けて 3 パターンとそれらが混在する破壊に分けられます。①は接着層内での破壊であり、自動車の溶接系パネルの場合、適切な接着作業を行えば基本的にこの形態での破壊となります。②は紙などで起こりおこりやすい破壊で、被着体より接着剤の強度が上回る場合に発生します。③は被着体と接着剤の界面で起こる破壊で、表面処理の不具合で起きることが多く、足付け作業や脱脂・清掃の不足が大きな要因と考えられます。

接着剤の破壊形態			
①	②	③	④
			
凝集（接着層）破壊	母材（材料）破壊	界面破壊	凝集/界面破壊混在
接着剤で破壊しているため、想定する強度に達していれば理想と言える破壊形態。強度を向上させるためには、接着剤自体の改善が必要	接着剤強度が母材強度を上回る破壊形態。被着体が金属の場合は起こりにくい。強度を向上させるには被着体の材質や表面構造の改善が必要	接着剤と被着体の界面で破壊しており、想定する強度が出にくい破壊形態。汚れ、油、足付けなど表面状態に大きく左右されるため、表面処理の改善が必要	③と同様 ※その他、母材/界面・母材/凝集等もあり得る

4. 接着剤の主な採用部位

接着剤は、クォータパネルやバックパネル、フロアパネル、ドア開口部、ルーフパネル等の様々なところで採用されており、車体剛性の向上、防錆、シール性の付与を目的として車種・部位ともに拡大傾向にあります。また、接着剤を用いて修理（主に溶接系パネルの交換）する際、構造にもよりますが、多くの場合、溶接やボルトなどを併用して作業を行います。

採用部位	断面構造	修理時の溶接
クォータホイールアーチ 	フランジ 	必要  スポット溶接 接着剤と溶接を併用した作業が必要
	片側フランジ 	不要  溶接代（フランジ）がないため溶接不可（不要）
	ヘミング 	不要  ヘミング構造の場合、ヘミング加工にてパネル同士をかしめるため、溶接は不要

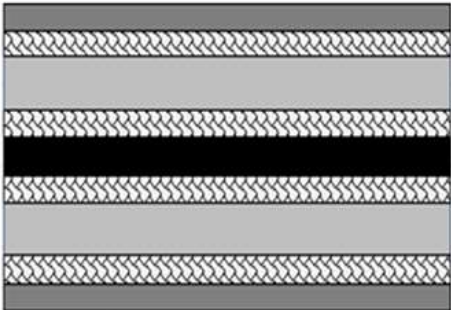
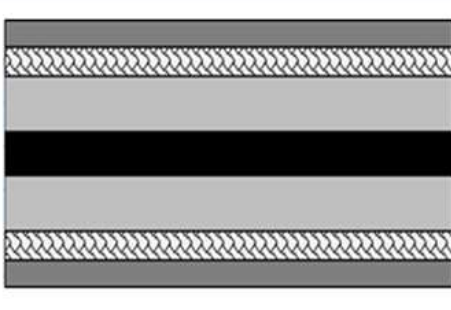


重要

フロントピラー、センタピラーなどのドア開口部やサイドメンバ、フロアまわり等の車体剛性の付与を目的とした接着部位は、新車時に接着剤と溶接が併用されているため、修理する際は、各カーメーカーの指示に従った正しい作業をする必要があります。

5. 接着部断面構成

新車時と修理時では、接着部の断面構成が異なる場合があります。新車時は、鋼板表面に亜鉛メッキが施されており、そのメッキ上に接着剤が塗布された状態となっています。一方修理時は、ED 塗膜および亜鉛メッキ層を完全に除去し、鋼板素地を露出させた状態で接着剤を塗布します。

新車時接着部断面イメージ	修理時接着部断面イメージ
	
硬化方法：1液型（加熱硬化型） 材 質：エポキシ樹脂	硬化方法：2液型（室温硬化型） 材 質：エポキシ樹脂

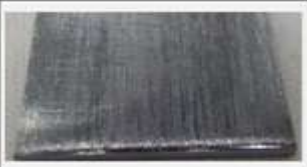


ED 塗膜などは、接着剤の接着力より弱いものが多く、破断した際に界面破壊を起こす原因になります。また、メッキにおいてもサンディング時に薄く残ったものやハンマなどで衝撃が加わると不安定になるため、材料（メッキ層間）破壊を起こす原因になります。

6. 接着作業時の留意点と不具合

（1）足付け作業

被着体表面にサンドペーパー等で傷を付けることで、アンカー効果を生み、接着剤の密着性を向上させる作業です。足付けを行うことで、被着体表面の劣化した塗膜や深く入り込んだ汚れを取り除く効果や表面積を広げて接着力を高める効果も期待できます。

各ペーパー番手での足付け状態			
#60	#80	#120	#180
			



補修用の接着剤は、基本的に鋼板素地と接着させることが前提となっているため、鋼板素地を露出させることが重要です。サンドペーパー番手は接着剤によって異なるため、製品の使用方法を事前に確認する必要があります。

足付け（表面状態）による接着剤の破壊状態				
状態	十分な足付け	足付け不足		
	黒地露出状態	ED残り状態	メッキ残り状態	メッキ/黒地混在状態
足付け状態				
破壊状態				
破壊状態イメージ				
	接着剤間の凝集破壊：○	ED界面付近での破壊：×	メッキ界面での破壊：×	メッキ界面、接着剤凝集凝在破壊：×

(2) 脱脂・清掃

安定した接着力を得るためには、被着体表面（接着面）の油脂や汚れをしっかりと脱脂・清掃して取除く必要があります。



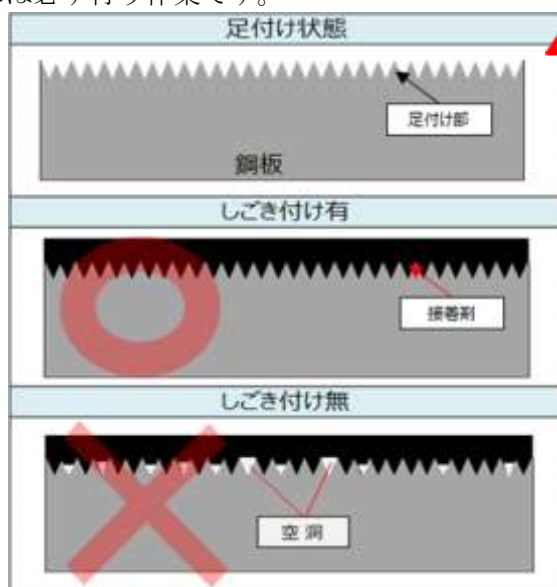
重要

材料は、大気中に放置されると徐々に酸化物質が表面に形成されています。この層は脆弱なため、接着力に影響を与えます。また、長時間放置することでゴミや油の付着にも繋がるため、接着作業の直前に脱脂・清掃を行うようにします。

脱脂を実施した破壊事例	脱脂せずに接着した破壊事例（不具合）
○ 密着良：接着剤の凝集破壊	✕ 密着不良：素材/接着剤での界面破壊

(3) しごき付け

足付け部のペーパー目にパテヘラ等で接着剤を押込み、密着性を向上させます。接着剤を本塗りする前には必ず行う作業です。



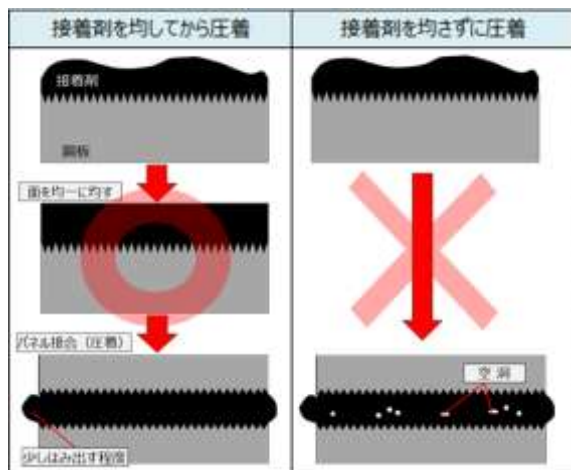
重要

接着剤は比較的粘度が高いため、しごき付けをせずに塗布すると、ペーパー目（溝）の深い部分に接着剤が入り込まずに空洞ができる場合があります。密着力の低下や錆の発生原因になる可能性があるため、鋼板素地が確実に覆われるようしごき付けを行います

(4) 接着剤塗布（本塗り）

パネル同士を接合するのに必要な量の接着剤を塗布します。

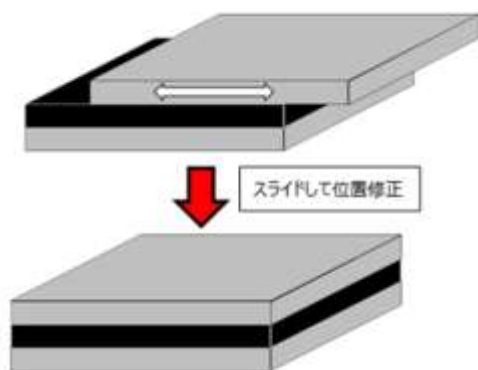
塗布後、空気を混入させないように平滑（均等）に均します。パネル同士を圧着した際、少量はみ出る程度が目安です。



重要

- ・ 均一に塗布することでパネルの歪みに追従し、パネル合わせ時の隙間(空洞/気泡)の発生を防止し、密着不良部分をなくします。
- ・ 均さずに使用する製品もあるので注意が必要です。

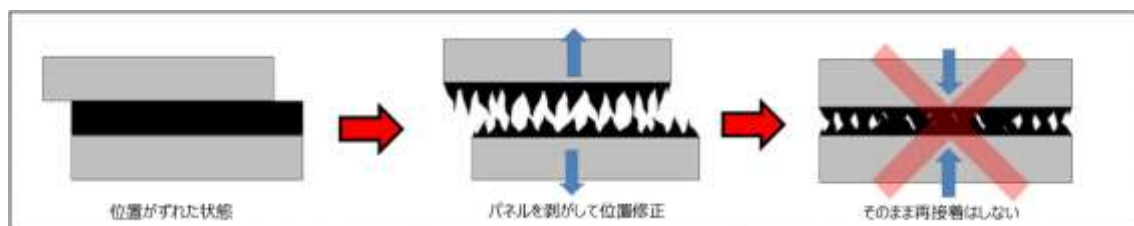
(5) パネル取付け



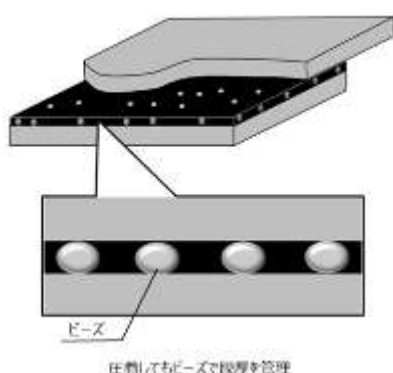
取替えるパネルを取付けて接合します。パネルの位置が決まったら固定し、動かさないようにします。パネルの位置の修正を行う場合、パネルをスライドさせ、空気が混入しないようにします。

⚠ 重要

パネルの位置修正は、必ず使用する接着剤の可使時間内※で行います。スライドさせずにパネルを一度はがした場合は、空気が混入し、密着力、接着力の低下に繋がるため、接着剤を除去し、再度塗布し直します。



(6) 接着剤の塗布厚さ



接着剤は、塗布厚さによって接着力に差が出ます。製品によって異なりますが、一般的には薄く塗布した方が強度が高くなる傾向にあります。自動車の場合は比較的厚く塗布（1mm 厚程度）された部位もあります。

⚠ 重要

接着剤の塗布厚さはパネルを取付けるときの圧着によって最終的な厚さが決まりますが、過度に圧着して接着剤が無くなりすぎても強度に影響が出てしまいます。接着剤によっては、中にビーズを混入させて最低膜厚を管理する製品もあります。

(7) 硬化

接着剤は、それぞれの製品で一定の雰囲気温度での可使時間や硬化時間が設定されています。修理用接着剤の場合、常温でも硬化しますが赤外線などで加熱することで硬化が促進されるものもあります。雰囲気温度によって可使時間および硬化時間が変化するため、使用する製品の指示に従って作業する必要があります。

⚠ 重要

接着剤メーカーの指示する可使時間内に作業（圧着・固定）を確実に完了させます。可使時間内に完了しない場合、本来の接着剤性能が発揮できなくなる可能性があります。



【参考】 各設定時間における表現	
主剤・硬化剤を混合してから使用できる時間 (作業可能な時間)	・可使時間 ・オープンタイム ・ポットライフ 等
次工程（塗装など）に移行できる時間	・立ち上がり時間 ・初期強度 等
接着剤が完全に硬化する時間	・完全硬化 ・最終強度 等

各メーカーによって可使時間等の表現が異なるため注意が必要です

(8) 防錆

作業後は、溶接作業部位はもちろんですが、接合作業部位も溶接を併用したり、鋼板素地の露出部が覆えていないことなどがあるため、塗装ができないフランジ合わせ面や塗膜剥離（足付け）部位には、防錆剤を塗布します。また、カーメーカの指示する部位へのボデーシーラ塗布も行います。



塗装作業前に防錆剤を塗布すると、はじき等の塗装不良の原因になるため、防錆剤の塗布は、塗装作業後に行います。

(9) 安全

エポキシ系の接着剤には、人体に有害な成分が含まれている場合があります。手袋・メガネ・マスク等を付けずに無防備な状態で作業を行うと健康を害する可能性があるため、適切な保護具を装着して作業を行う必要があります。

主な危険有害性情報		
・強い眼刺激	・臓器の障害	・生殖器又は胎児への悪影響
・皮膚の薬傷および眼の損傷	・呼吸器への刺激、障害	・発がん性のおそれ
・皮膚刺激	・可燃性	・水生生物への影響
・長期または反復暴露による血液、心血管系、中枢神経、消火器、腎臓、肝臓、呼吸器、胸腺の障害		
取扱い時の注意点		
・作業時は換気の良い場所で行い蒸気、粉塵を吸入しないよう適切な保護マスクを装着すること。 (防塵マスク/防毒マスク)		
・皮膚につけないよう長袖、長ズボンの作業服で、保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護面を着用すること。		
・接着剤を取り扱った後は、十分に手洗い、うがいを行うこと。		
保管と廃棄		
【保管】 使用後は、密閉し換気の良い一定の場所を定めて保管します。 可燃性のため、火器（熱源/着火源）等の熱源から隔離して保管します。		
【廃棄】 関係法令に従い産業廃棄物として自社で処分するか産業廃棄物処理業者に委託して適切に処分する。		

ヘッドランプハウジング取替作業紹介 トヨタ プリウス（50 系）

1. はじめに

LED ヘッドランプの採用が増加する中、車種によりヘッドランプレンズの補給が設定され、取替可能なものが多くみられるようになり、自研センターニュース 2017 年 2 月号にてトヨタプリウス（50 系）のヘッドランプレンズ取替の事例をご紹介しました。

この車種ではさらにヘッドランプハウジングの補給も設定されています。

そこで今回は、前回のトヨタプリウス（50 系）のヘッドランプレンズ取替に続き、ヘッドランプハウジング取替作業を取材しましたので紹介します。

2. ヘッドランプの部品構成

トヨタプリウス（50 系）のヘッドランプの部品構成は以下の写真 1 のようになります。

④リフレクター、⑥ヘッドランプコードを除き、補給部品が設定されています。

⑦は補給部品のヘッドランプレンズガスケットです。



写真 1 の構成部品名称

- ①ヘッドランプレンズ
- ②ヘッドランプハウジング
- ③リフレクター
- ④ヘッドランプユニット
- ⑤ヘッドランプレベリングモーター
- ⑥ヘッドランプコード
- ⑦ヘッドランプレンズガスケット
- ⑧ヘッドランプコンピュータ No.1
- ⑨フロントターンシグナルランプ
- ⑩ヘッドランプカバーNo.1

写真 1. ヘッドランプの部品構成図

3. ヘッドランプハウジング取替の作業範囲

ヘッドランプハウジングの取替作業は、ヘッドランプレンズ取替の場合と同様、車両よりヘッドランプ本体を取外した状態からの作業です。

取替作業工程は、ヘッドランプより付属品（写真 1. ⑧⑨⑩）を取外し→ヘッドランプレンズを取外し→ヘッドランプハウジングから付属品（写真 1. ③④⑤⑥）を取外し→新品のヘッドランプハウジングに付属品（写真 1. ③④⑤⑥）を取付け→新品のヘッドランプレンズガスケットを取付け→新品のヘッドランプレンズを取付け→ヘッドランプに付属品（写真 1. ⑧⑨⑩）を取付ける作業までとなります（図 1）。

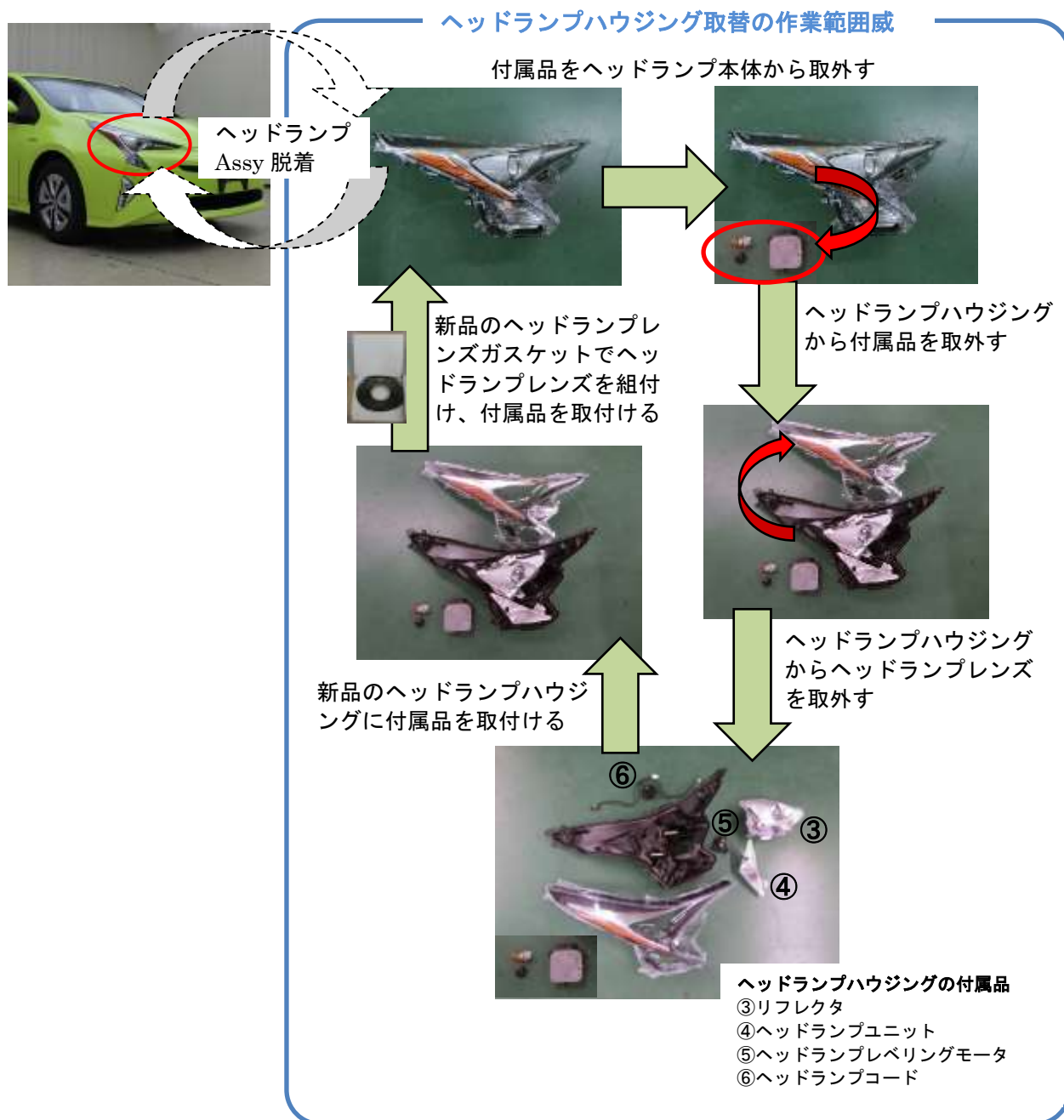


図 1. ヘッドランプハウジング取替作業の範囲

4. ヘッドランプハウジング取替作業工程の説明

以下にヘッドランプハウジング取替作業に含まれる作業工程を説明します。

なお、先の 3. で説明した、ヘッドランプより付属品（写真 1. ⑧⑨⑩）を取外し→ヘッドランプレンズを取外す作業、および新品のヘッドランプレンズガasketを取付け→新品のヘッドランプレンズを取付け→ヘッドランプに付属品（写真 1. ⑧⑨⑩）を取付ける作業は、2017 年 2 月号にて説明した工程と同じですので、詳しくはそちらの記事を参照してください。今回はヘッドランプハウジング付属品の組替を主に説明します。

また、最新の車種においては、ヘッドランプレンズ取外しの作業性がより向上しており、本号 P17 にその紹介記事が掲載されておりますので、あわせてご参照ください。

(1) 付属品取外しおよびヘッドランプレンズ取外し（詳細は 2017 年 2 月号参照）



写真 2. ヘッドランプ付属品の取外し

ヘッドランプ裏面より、ヘッドランプコンピュータ No.1、ヘッドランプカバー No.1、フロントターンシグナルランプを取外す。



写真 3. ヘッドランプ裏面および取外し付属品

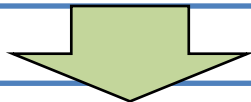


写真 4. ヘッドランプ裏面をドライヤーで温め

ヘッドランプレンズとヘッドランプハウジングを締結しているスクリュを取外し、ドライヤーでヘッドランプ裏面を温める（120℃以上に加熱しないこと）。



写真 5. ヘッドランプレンズの取外し

ヘッドランプレンズとヘッドランプハウジングのかん合を外し、ヘッドランプレンズをゆっくりと取外す。
次いで、ヘッドランプユニットと接続されたコネクタ（1 個）を取外し、ヘッドランプレンズとヘッドランプハウジングを分離する。

注意

- ・清潔なゴム手袋を着用して作業する。
- ・ヘッドランプレンズ裏面を素手で触らない。
- ・汚れを付着させた場合、柔らかいネルクロスで軽く拭き取る。

(2) ヘッドランプハウジング付属品取外し



写真 6. リフレクタの取外し



ヘッドランプハウジングよりリフレクタを取外す（スクリュ 2 本）。

注意

- ・ 清潔なゴム手袋を着用して作業する。
- ・ 各付属品を素手で触らない。
- ・ 汚れを付着させた場合、柔らかいネルクロスで軽く拭き取る。



写真 7. 光軸調整用エイミングスクリュの裏面からの回転



写真 8. 光軸調整用エイミングスクリュ
および回転方向（矢印）

ヘッドランプハウジング裏面の光軸調整用エイミングスクリュ（写真 8）を矢印の方向に回し、ヘッドランプユニットのツメのかん合が外れるまでゆるめる（エイミングスクリュの回転数を覚えておく）。



写真 9. ヘッドランプユニットの取外し

コネクター（1 個）を外し、ツメ（4 か所）およびピボットカラーのかん合を外し、ヘッドランプユニットをヘッドランプハウジングから取外す。



写真 10. ヘッドランプレベリングモータの取外し

ヘッドランプレベリングモータおよびヘッドランプコードをヘッドランプハウジングから取外す。



写真 11. ヘッドランプハウジング付属品取外し状態

(3) 新品ヘッドランプハウジングへ付属品取付け

新品のヘッドランプハウジングへ、(2) の逆の手順で各付属品を取付ける。



写真 12. ヘッドランプレベリングモータの取付け

ヘッドランプレベリングモータおよびヘッドランプコードを新品ヘッドランプハウジングに取付ける。



写真 13. ヘッドランプユニットの取付け

ヘッドランプユニットをピボットカラー、およびツメにかん合させ、ヘッドランプハウジングへ仮付けする。
コネクタを接続し、裏面より光軸調整用エイミングスクリュを取外しと逆方向に、取外しの際と同じ回転数で回転させヘッドランプハウジングへ取付ける。





写真 14. リフレクタの取付け

リフレクタを新品ヘッドランプハウジングに取付ける。

(4) ヘッドランプレンズおよび付属品の取付け (詳細は 2017 年 2 月号参照)



写真 15. 新品ヘッドランプガスケットの取付け

付属品を組付けたヘッドランプハウジングに新品のヘッドランプレンズガスケットを矢印の方向に取付ける。
さらに、離型紙を巻いたドライバ (写真 16) でハウジングの溝にガスケットを押し込む。



写真 16. 離型紙を巻いたドライバ



写真 17. ヘッドランプレンズの組付け

コネクタを接続し、ヘッドランプレンズのツメをハウジングにかん合させ、裏面よりスクリューで締めつける。
この際、ガスケットがはみ出さないよう注意し、ガスケットの密着を十分確認する。

ヘッドランプ裏面にヘッドランプコンピュータ No.1、ヘッドランプカバーNo.1 およびフロントターニングナルランプを取付けて作業は終了。



写真 18. 取替作業完了ヘッドランプ Assy 表面



写真 19. 同裏面

5. 今回のヘッドランプハウジング取替作業工程での作業工数

今回の取替作業工程に基づいた実作業時間を作業工数で示すと表 1 のようになります。

表 1. 今回の作業工程でのヘッドランプハウジング取替作業の工数

ヘッドランプハウジング取替作業工数 ヘッドランプ Assy 取外し状態での作業	0.8
--	-----

6. 終わりに

以上、トヨタプリウス（50 系）のヘッドランプハウジング取替作業を紹介しました。取替作業にあたっては自動車メーカー発行のサービスマニュアルなどで確認してください。

一例ではありますがヘッドランプハウジングの取替作業の参考としていただければ幸いです。

（参考：トヨタプリウス（ZVW5#系）電子技術マニュアル 2016 年 8 月版）

JKC（指数部／草野 久、技術開発部／曾雌 祐矢）

トヨタ系ヘッドランプ 分解作業における新しい作業方法の紹介

1. はじめに

トヨタ、レクサスの車種で、ヘッドランプレンズ、LEDユニットやコンピュータなどの電子部品、ハウジングなどが単体補給設定されています。近年のヘッドランプの意匠はシャープになり、小さな空間に多くの部品が配置されたことで部品間のクリアランスが狭くなり、従来のレンズ脱方法（JKC ニュース 2017 年 2 月号掲載）では、作業中の接触などにより、リフレクタなどへ擦過傷が発生する可能性があります。

それに伴いメーカ発行の修理書では、車種によりレンズとハウジングの隙間からガスケットを引き出し除去するという作業に変更されています。この作業を行うことで、レンズ脱作業についても作業性が格段に向上しました。今回は、変更された新しいガスケット除去作業と、該当車種について紹介します。

2. ガスケット除去作業

従来作業は、ハウジング側より加温しガスケットを軟化させレンズを取外すという作業でしたが、新しい作業では、ドライヤで加温後、レンズの一部を持上げ、空いた隙間からマイナスドライバなどでガスケットを引掛けて引出すという作業となります。作業手順は以下の通りです。

【 作業手順 】

- (1) ドライヤでハウジング側から加温する（従来同様：写真 1）
- (2) レンズとハウジングの間に指を入れてレンズを持上げ、隙間からマイナスドライバなどでガスケットを引出す（写真 2）

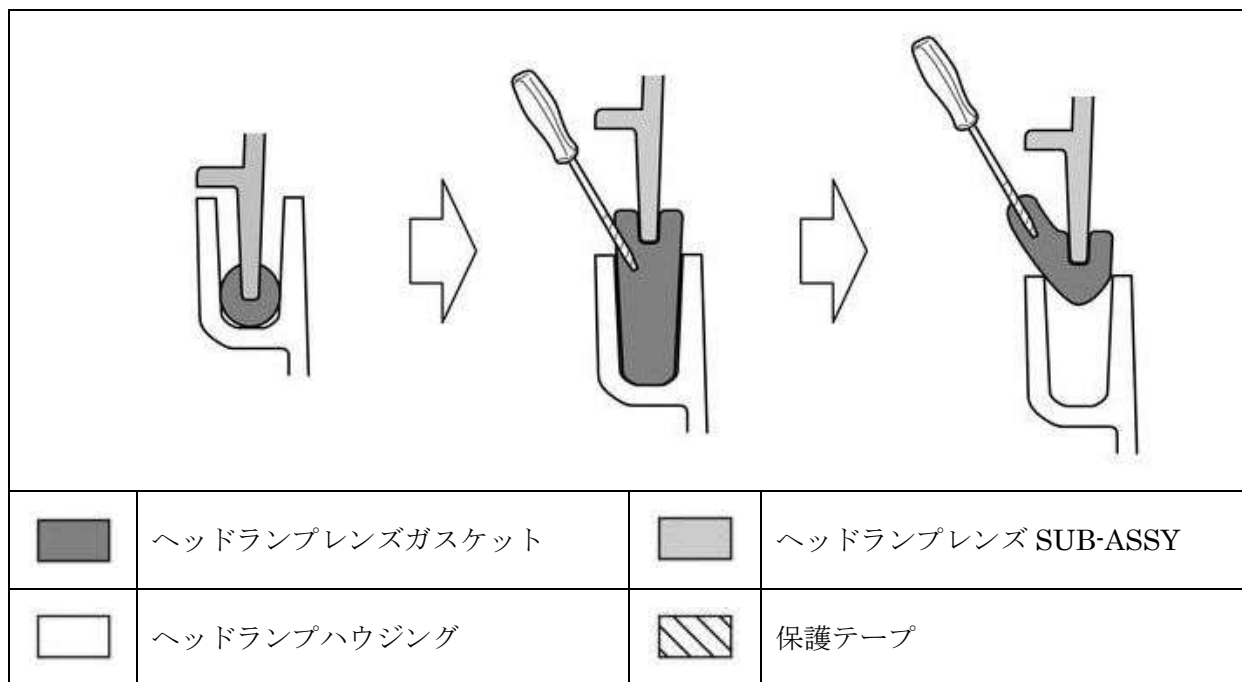


写真 1：ドライヤでの加温



写真 2：ガスケット引出し

◆ ガスケット引出しイメージ



(3) レンズを持上げながらガスケットを全周引出す（写真 3）

ここでの作業が、従来の作業と異なります。従来はドライヤ等で加温しガスケットごとレンズを取外していましたが、「新」除去作業では、レンズを残したままガスケットを引出し除去します。



写真 3：ガスケット引出し

(4) レンズを取外す（写真 4）

ガスケットを全周引出したのち、レンズを取外します。車種によりコネクタなどが接続されている場合があるため、ゆっくりレンズを持上げます。

なお、組付手順については、従来同様となります。



写真 4：レンズ取外し

3. 該当車種一覧（2018 年 10 月現在）

レンズなど単体補給（ハウジングを除く）が設定され、新しいガスケット除去作業へ変更された車種は以下の通りです。

ブランド	車名	型式	車両発売 開始時期
TOYOTA	ランドクルーザープラド*	GDJ15#W / TRJ150W	2017 年 9 月～
	アルファード*	AYH30W / GGH3#W / AGH3#W	2018 年 1 月～
	ヴェルファイア*		
	センチュリー	UWG60	2018 年 6 月～
	クラウン	GWS224 / AZSH2# / ARS220	2018 年 6 月～
	カローラスポーツ	ZWE211H / NRE21#H	2018 年 6 月～
LEXUS	LC	GWZ100 / URZ100	2017 年 4 月～
	NX*	AYZ1# / AGZ1#	2017 年 9 月～
	LS	GVF5# / VXFA5#	2017 年 10 月～

*：マイナチェンジモデルから記載変更

4. おわりに

損傷しやすいヘッドランプを分解修理することは、修理費低減に非常に有効です。カーメーカーも部品供給を行い、構造、作業についてもいくつもの改善がなされています。

今回紹介した「新」ガスケット除去作業は、作業性も非常に良くなり効率的です。ヘッドランプの意匠は同車種でもマイナチェンジ、モデルチェンジで変わります。しかし基本構造や締結に大きな変化はなく、従来方式の車種にも代用できる可能性があります。（弊社ではプリウス 5# 系、クラウン 21# 系など数車種の代用を確認済み）

今後ヘッドランプ光源のレーザ化、更なる高機能化など価格が上昇する可能性もあるため、一度分解修理をトライしてみてはいかがでしょうか。

【参考資料】トヨタ クラウン 220 系 電子技術マニュアル

JKC（技術開発部 曾雌 祐矢）

新型車構造情報

アウディ A4 Avant (8WCVN) の ボディ構造について

アウディ A4 Avant (8WCVN) のボディ構造について紹介いたします。

各部位について、カーメーカ発行のパーツカタログ部品名称および補給形態を記載しています。また、サイドメンバについては、外側から確認できない内側の補強材などの位置や板厚を弊社で調査して掲載しています。



1. プラットフォーム「MLB evo」の採用

A3、TT などでは、フォルクスワーゲンでも採用している、横置きエンジンに対応した「MQB（モジュラトランスバースマトリックス）」を採用しておりますが、A4 ではアウディ社が独自に開発した縦置きエンジンプラットフォーム「MLB evo（モジュラロンギチューディナルマトリックスエボ）」を採用しています。

「MLB」は 2007 年に発表された初代 A5 で初採用されました。この「第一世代の MLB」の特徴の一つとして、ホイールベースを延長しフロントディファレンシャルをクラッチおよびトルクコンバータの前に配置した事があげられます

A4 では、Q7（2016 年発売）で初採用された、「第二世代の MLB」＝「MLB evo」を採用しています。その強みとして幅広いタイプのドライブシステム（内燃エンジン、PHV、EV など）や複数のマテリアルを併用したボディ設計に対応可能で、様々な操作／ディスプレイ方式、インフォテインメントおよびアシスタンスシステムが用意されている事があげられます。

現行の A4 は、旧型と比べて最大で 120kg の軽量化がされています。その大部分をシャシが占めており、フロントサスペンションと同様にリヤサスペンションに 5 リンクサスペンションを採用するなどの改良が施されています。ボディではフロントサスペンションストラットマウントおよびリヤヘッドパネルにアルミニウム合金を採用。熱間成型の超高張力鋼板を A ピラー、B ピラー、ドアシル、フロアの一部などに採用し軽量化が図られています。

2. フロントボディ構造

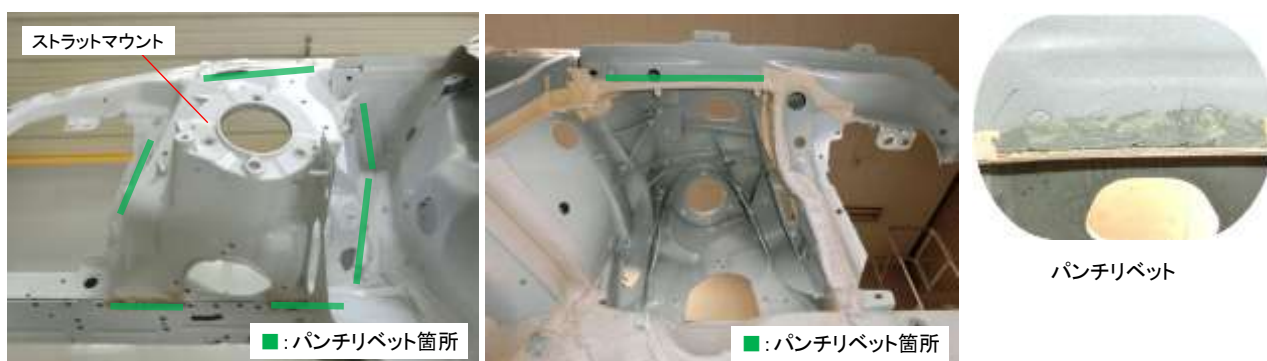
- ・ダッシュパネル周辺部品には鋼板が使用されています。

ダッシュパネル周辺の構成部品 : 修理書記載カット位置



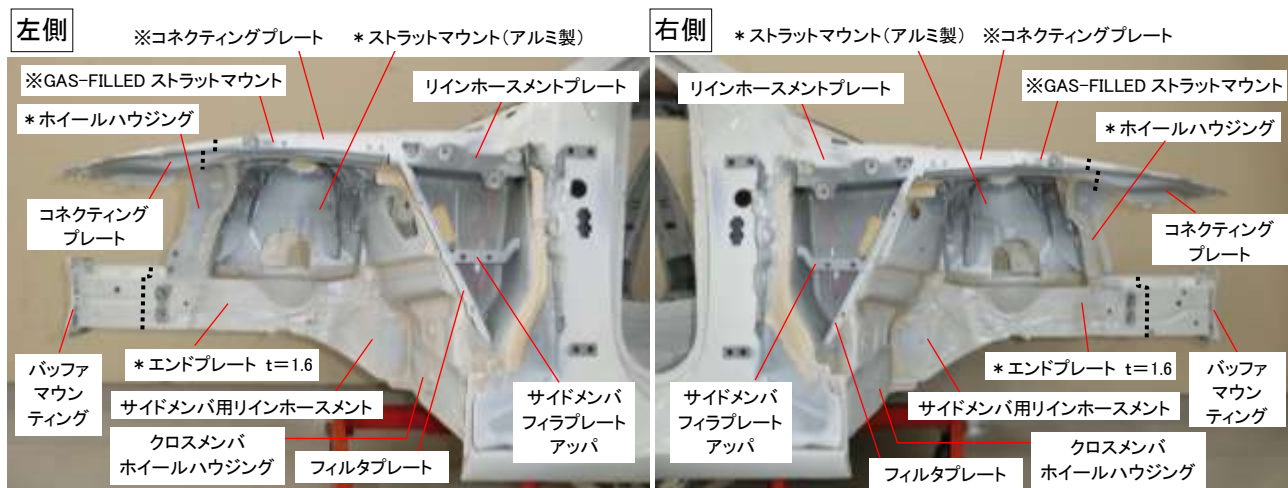
※: クロスパネルフロント(Assy)の構成部品

- ・ストラットマウントにはアルミニウムの鋳物が使われており、周辺部品とパンチリベットで取付けられています。



- ・ストラットマウントは、各々単品補給の他に一体補給の部品設定があります。一体補給部品にはエンドプレート（フロントサイドメンバのアウタ側）も含まれます。
- ・エンドプレートは、フロントサイドメンバ後部（サイドメンバ用ラインホースメント）との一体補給は設定されていません。

フロントホイールハウジング、フロントサイドメンバの構成部品

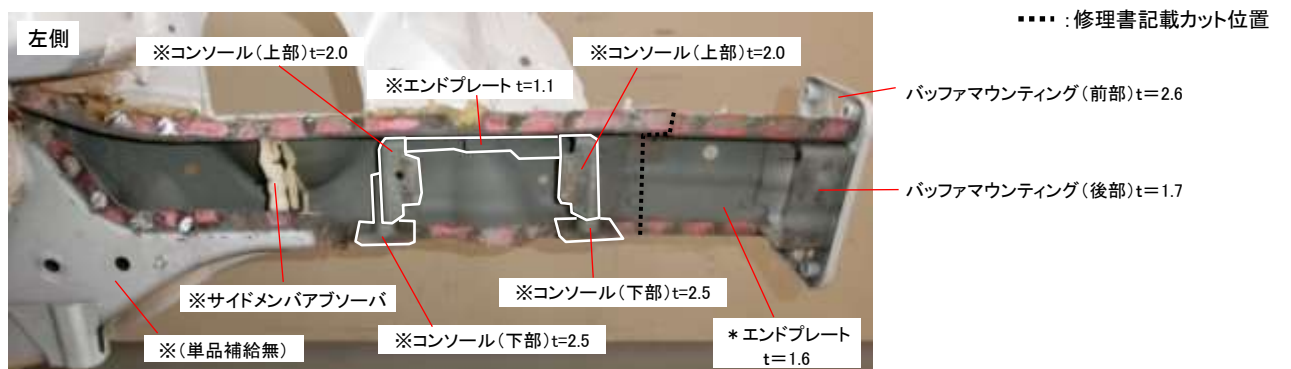
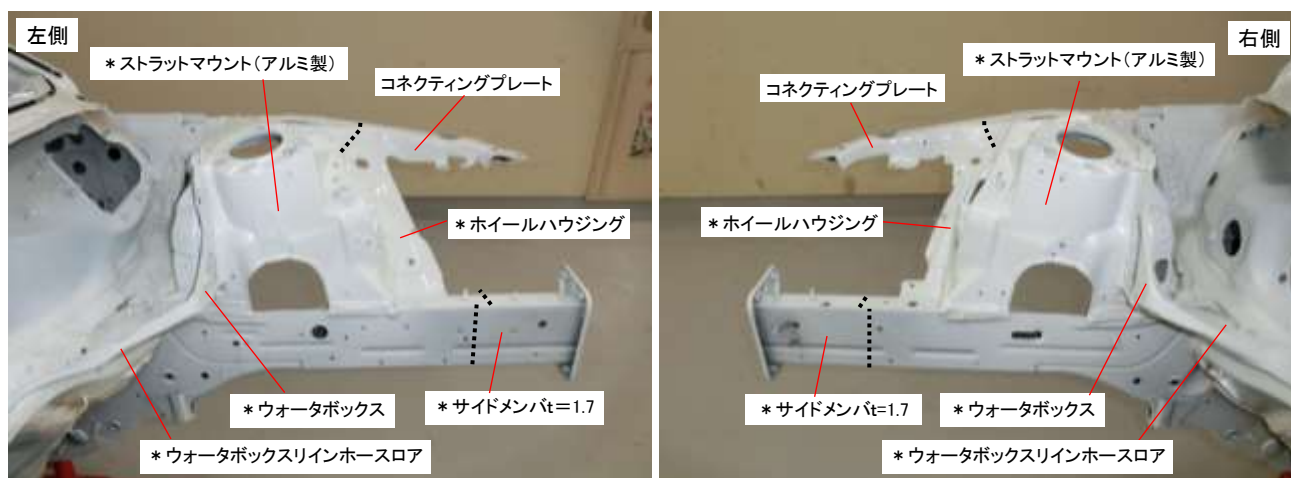


* : ストラットマウント(Assy)の構成部品(各々単品補給設定あり)

※: コネクティングプレート(Assy)の構成部品(各々単品補給設定あり)

- ・フロントサイドメンバは、インナ側とアウト側の一体補給はありません。
- ・フロントサイドメンバのインナ側（サイドメンバ）はサイドメンバ後部の一体補給の他に、各々単品補給が設定されています。サイドメンバ後部のみの補給部品は設定されていません。

フロントホイールハウジング、フロントサイドメンバの構成部品



- * : ストラットマウント(Assy)の構成部品
(各々単品補給設定あり)
- ※ : サイドメンバ(Assy)の構成部品
(各々単品補給設定あり)

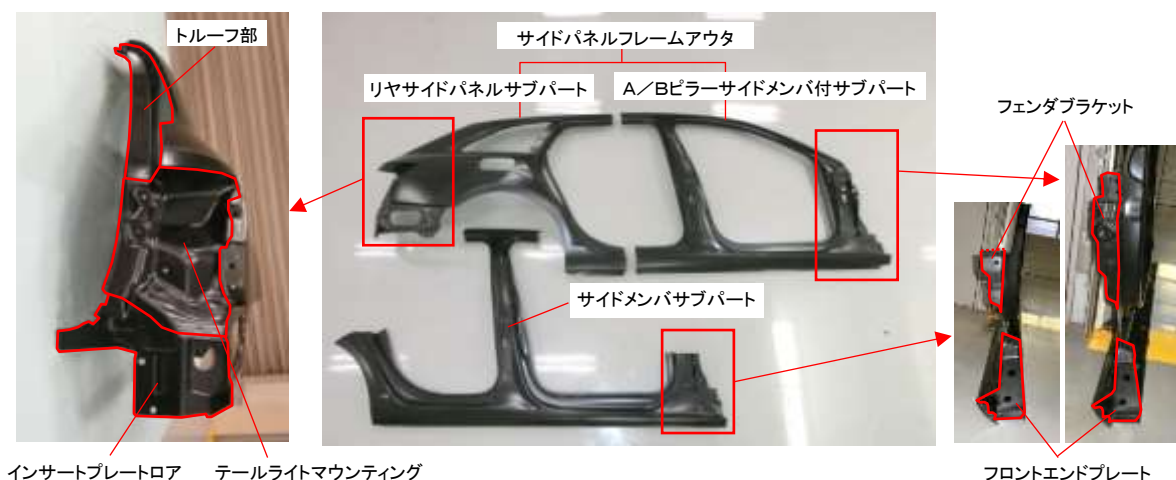
フロントホイールハウジング、フロントサイドメンバの補給部品



3. サイドボディ構造

- ・A/Bピラーサイドメンバ付サブパートおよびサイドメンバサブパートには、フェンダブラケット、フロントエンドプレートが取付状態で補給されます。フェンダブラケットおよびフロントエンドプレートは補給部品が設定されていますが、A/Bピラーサイドメンバ付サブパート（アウトパネルのみ）の補給部品は設定されていません。また、サイドメンバサブパートに取付いて補給されるフェンダブラケットは、サイドメンバサブパートの補給カット位置で切取られています。
- ・リヤサイドパネルサブパートには、テールライトマウンティング、インサートプレートロア、トルーフ部が取付状態で補給されます。テールライトマウンティングおよびインサートプレートロアは補給部品が設定されていますが、リヤサイドパネルサブパート（アウトパネルのみ）、トルーフ部の補給部品は設定されていません。

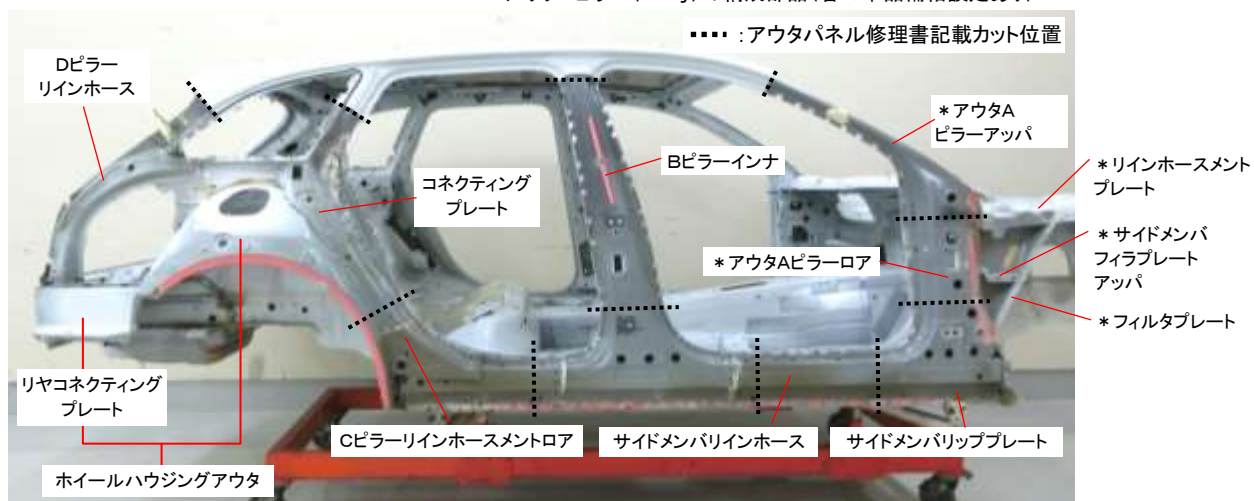
サイドボディアウトの補給部品



- ・リヤサイドパネルサブパートを取替える際のDピラー部のカット取替について、修理書ではリヤサイドパネルサブパート（アウトパネル）とトルーフ部を同位置でカットする作業が記載されています。

サイドボディインナの構成部品

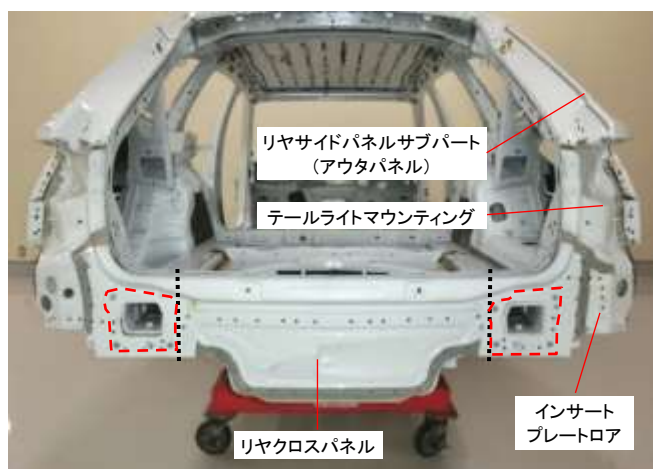
* : アウタAピラー(Assy)の構成部品(各々単品補給設定あり)



4. リヤボディ構造

- ・バックパネルは、リヤクロスパネル（アウトパネル）とリインホースメントエンドプレート（インナパネル）で構成されており、各々補給部品が設定されています。
- ・ランプハウジング部（テールライトマウンティング、インサートプレートロア）は、リヤサイドパネルサブパート（アウトパネル）とリヤクロスパネルの内側に入り込んでいます。そのため、ランプハウジング部だけの取替作業は出来ません。
- ・修理書では、リヤクロスパネルをカットしてカット位置より外側を取替える作業の記載があります。また、ランプハウジング部の取替作業では、リヤクロスパネルのカット位置より外側を外した状態での作業方法が記載されています。

バックパネル、ランプハウジングの構成部品



..... : 修理書記載カット位置
 - - - : ストライカプレート位置

バックパネル、ランプハウジングの補給部品



リヤクロスパネル取外し状態



リヤクロスパネル、リインホースメントエンドプレート、テールライトマウンティング、インサートプレートロア取外し状態

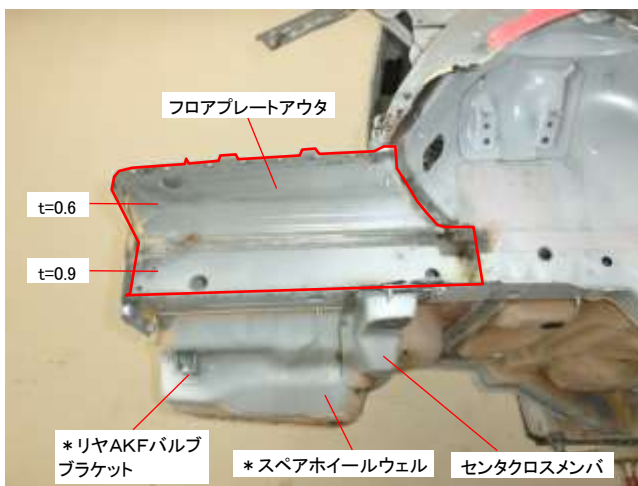
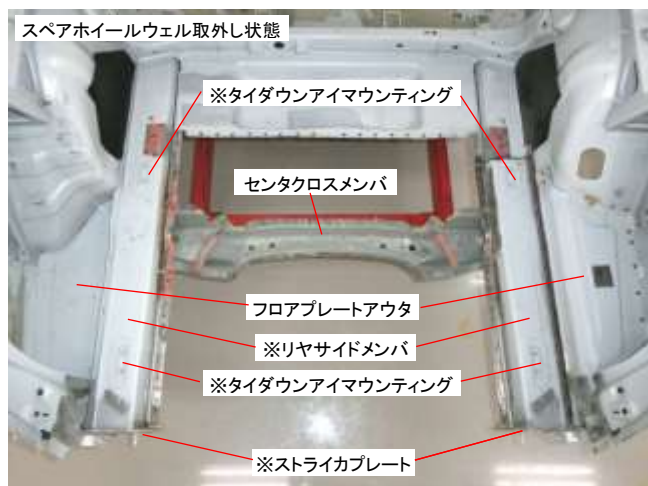


- ・補給部品のスペアホイールウェルには、クロスメンバセンタ、フロントブラケットバッテリー、リヤブラケットバッテリー、リヤAKFバルブブラケットが取付いて補給されます。

リヤフロア、リヤサイドメンバの構成部品



リヤフロア、リヤサイドメンバの補給部品

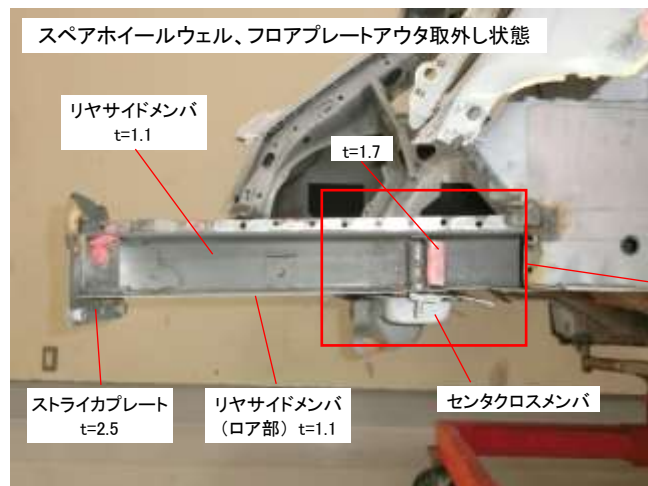


* : スペアホイールウェル (Assy) の構成部品 (スペアホイールウェル以外は、各々単品補給設定あり)

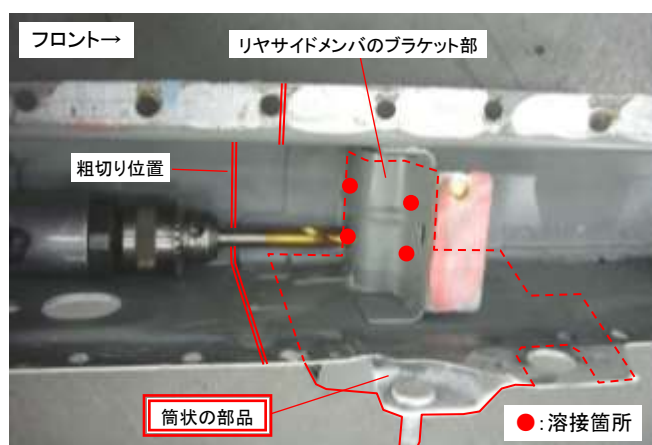
※ : リヤサイドメンバ (Assy) の構成部品 (リヤサイドメンバ以外は、各々単品補給設定あり)

- ・センタクロスメンバの両端部には筒状の部品があり、リヤサイドメンバを貫通しています。この部品は、補給部品のリヤサイドメンバに取付いていないため、リヤサイドメンバを取外す際は筒状の部品をセンタクロスメンバに残す必要があります。

リヤサイドメンバの構成部品



- ・リヤサイドメンバを取外す際、筒状部品の後部で粗切った後にリヤサイドメンバ内側よりリヤサイドメンバのブラケット部と筒状部品の溶接点を切削します。



※上写真は作業検証時に撮影したため、リヤサイドメンバと一体で取外した筒状部品を取外しています

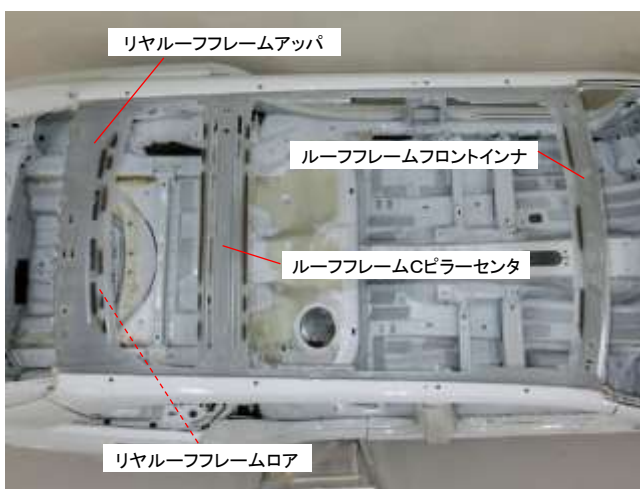


溶接点取外し後
(センタクロスメンバ側)



5. ルーフ構造

- ・ルーフの両サイド部は、プラズマトロンシーム（ロウ付け）で取付けられています。取外す際はプラズマトロンシーム部から 30 mm 内側でルーフを粗切った後に残部を取除きます。取付ける際、両サイド部はメーカ指定の接着剤にて取付けます。
- ・リヤのヘッダパネルは、上部（リヤルーフフレームアッパ）と下部（リヤルーフフレームロア）で部品が別々に補給されます。



6. まとめ

A4 では、冒頭で紹介のとおり「MLB evo」が採用されており、ボディの適所に高張力鋼板、アルミニウム合金が採用されています。これらのパネルを取替える際はカーメーカ発行の修理書の指示をご確認の上作業を行ってください。

今回紹介させていただいた内容は、イヤーモデルにより構造に変更がある場合がありますのでご注意ください、損傷見積などにおいては現車および最新の情報をご確認の上、本内容をご活用ください。

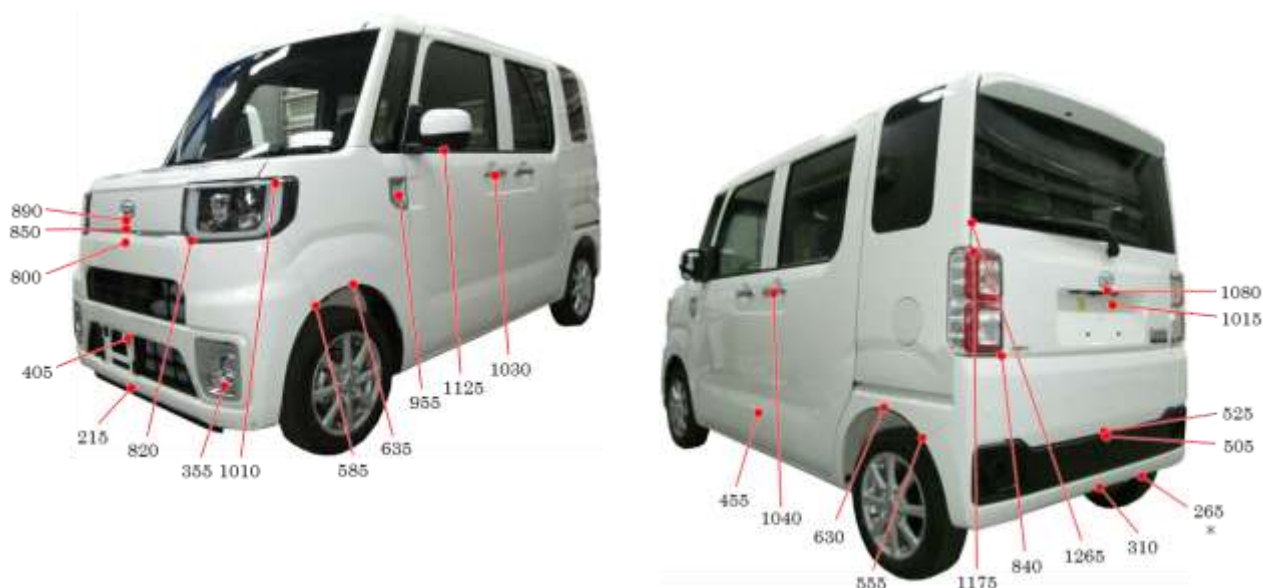
また、2018 年 9 月発刊の構造調査シリーズ No.J-821「アウディ A4 Avant (8WCVN)」では今回の情報を含め掲載しておりますので、併せてご活用ください。

JKC (指数部／上園 清久)

車両地上高・四面図

ダイハツ ハイゼットキャディー（LA700V、LA710V 系）

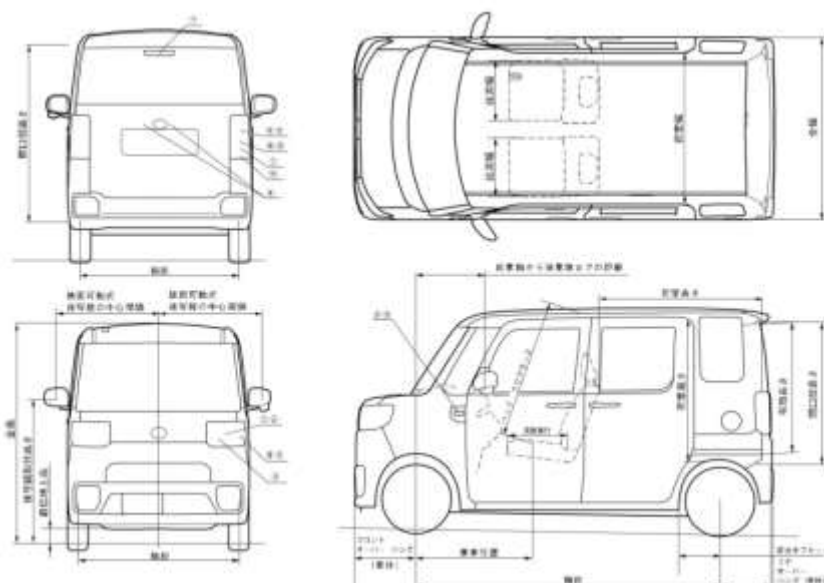
ダイハツ工業株式会社から 2016 年 7 月に発売された「ハイゼットキャディー」の各部の地上高（単位 mm）です。ドアミラーは開いた状態です。



※上記数値は、自研センターでの地上からの実測測定参考値（測定車両は D デラックス SA II 2WD）です。

*はマフラ後端部を指します。

四面図



項目		2WD	4WD
全長		3395	3395
全幅		1475	1475
全高		1850	1850
軸距		2455	2455
輪距	前輪	1300	1300
	後輪	1295	1265
フロント オーバーハング（車体）		495	495
リア オーバーハング（車体）		420	420
最低地上高		150	150

JKC（指数部／浜田 利夫）



<https://jikencenter.co.jp/>



自研センターニュース 2018.11 (通巻518号) 平成30年11月15日発行

発行人／塚本直人 編集人／木村宇一郎

© 発行所／株式会社自研センター 〒272-0001 千葉県市川市二俣678番地28 Tel(047)328-9111(代表) Fax(047)327-6737
定価381円(消費税別、送料別途)

本誌の一部あるいは全部を無断で複写、複製、あるいは転載することは、法律で認められた場合を除き、
著作権者の権利の侵害となります。必要な場合には予め、発行人あて、書面で許諾を求めてください。
お問い合わせは、自研センターニュース編集事務局までご連絡ください。