

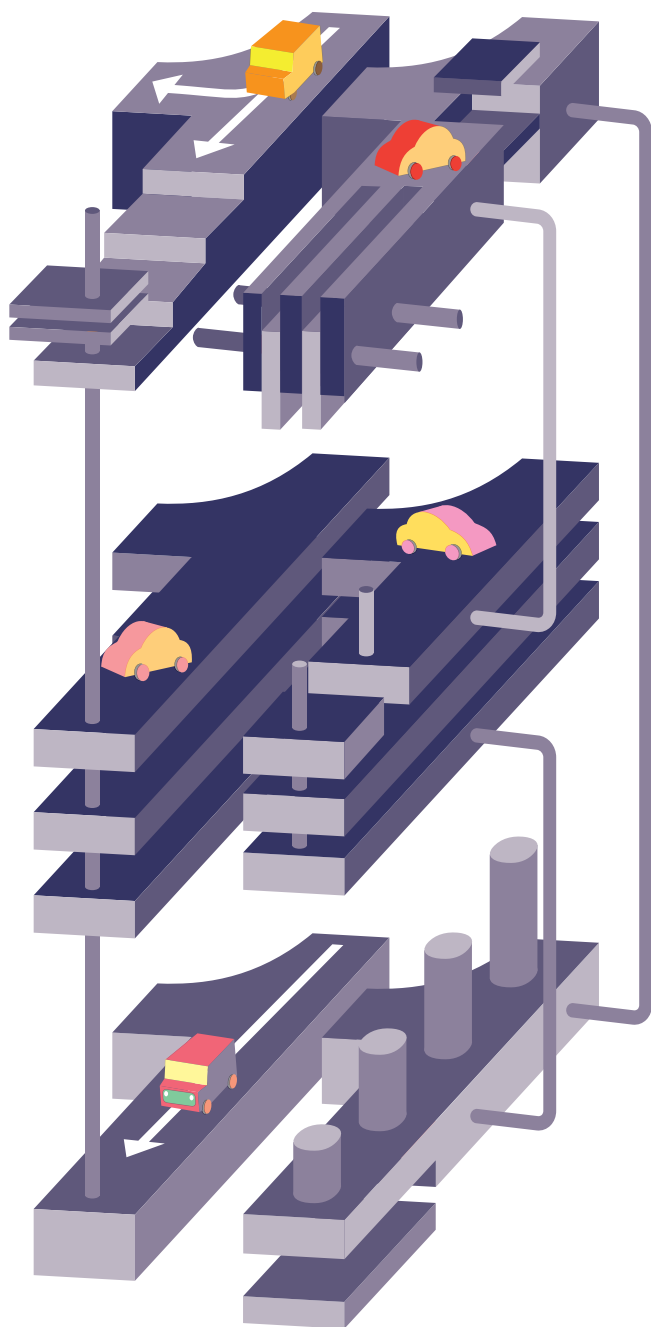
Jikencenter

NEWS

自研センターニュース 令和5年11月15日発行
毎月1回15日発行(通巻578号)

11

NOVEMBER 2023



C O N T E N T S

新型車構造情報.....	2
～指数作成時の気付き～ マツダ CX-60 (KH5S3P) 充電装置について	
新型車構造情報.....	8
メルセデス・ベンツ CLA (118312M) フロント構造について	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内.....	19
技術情報.....	20
プラットフォーム変更による損傷特性の 変化について(その1)	
特別記事.....	30
自研センター衝突実験設備のご紹介	

新型車構造情報

～指数作成時の気付き～

マツダ CX-60 (KH5S3P)

充電装置について

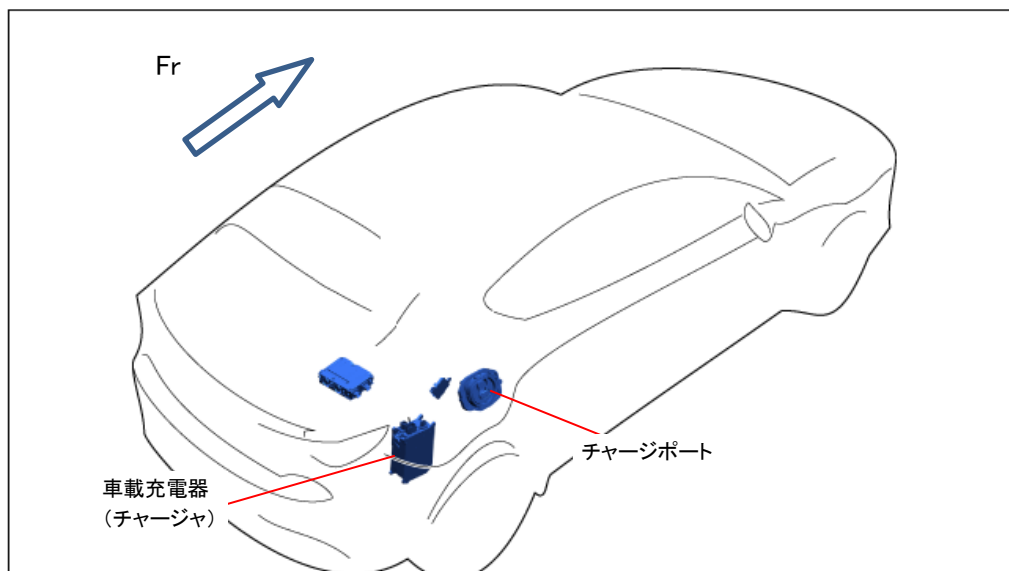
マツダ CX-60 (KH5S3P)はマツダ社初の PHEV 車であり、同社の PHEV に関する指数作成も初となります。そこで、今回は PHEV の機構の中でも損傷頻度が高いと考えられるリヤーフエンダパネルに配置されている充電装置に着目して、構造や指数での対応を紹介します。



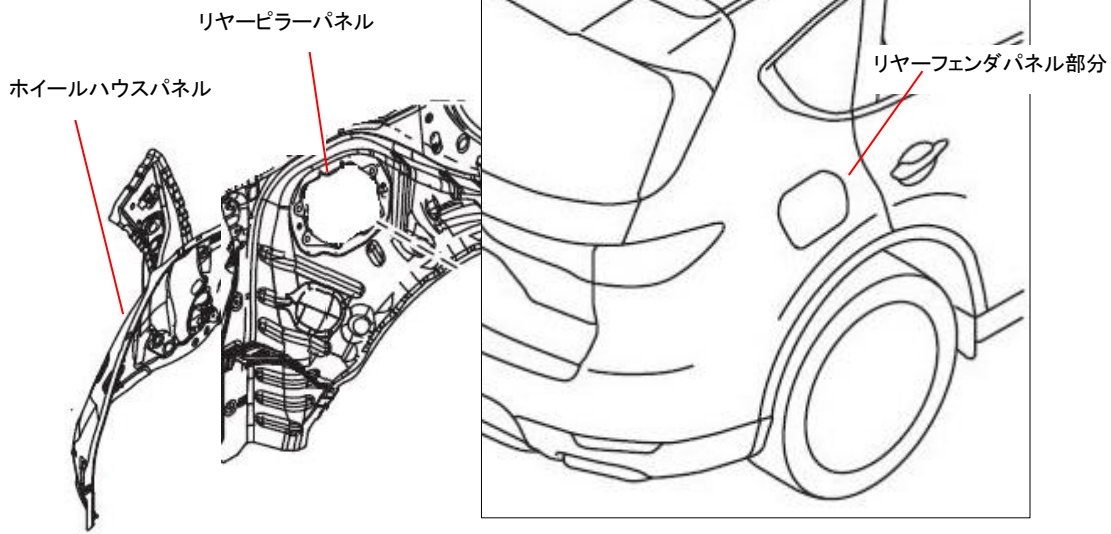
1. 充電装置の特徴

充電装置の主な構成部品は、チャージポートと車載充電器（チャージャ）の2つが挙げられます。チャージポートは右側のリヤーフエンダパネルに位置しており、普通充電と急速充電（CHAdeMO 規格）に対応しています。

車載充電器（以降、チャージャ）は右側のホイールハウスパネル後部付近（室内側）に取付けられており、普通充電時における AC→DC への変換や、DC 電圧の調圧を行っています。



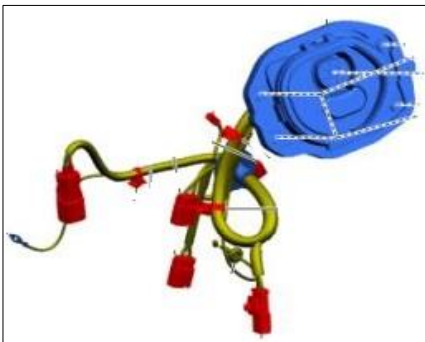
リヤフェンダパネルのパネル構成



(1) チャージポートの構造

チャージポートは大きく分けて、ケーブル部とリッド部の2つから構成されています。

ケーブル部

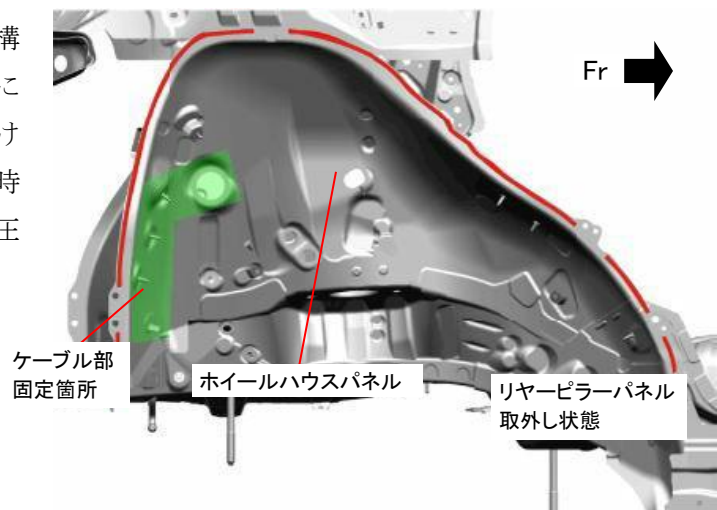


リッド部



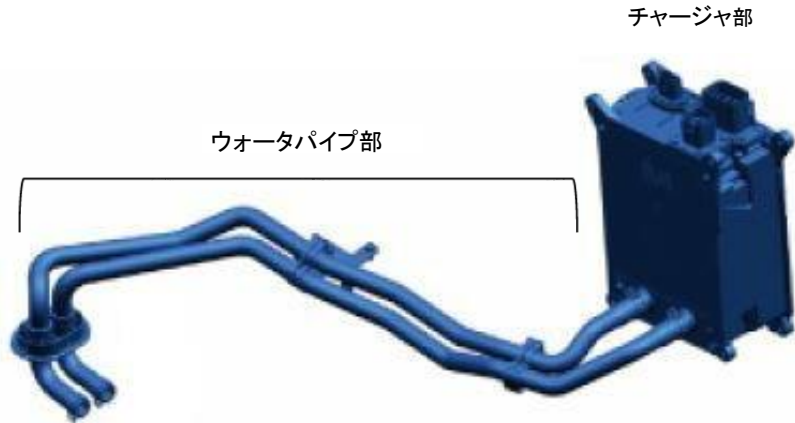
ケーブル部は、上記のパネル構成図のリヤピラーパネルに車両外側からボルトで取付けられているため、ケーブル部を取外すためにはリッド部を先に取外します。他には、トランクサイドトリムやリヤーマッドガードの取外しも必要になります。

また、ケーブル部の高電圧ハーネスはパネル構成図のとおり、リヤフェンダパネルの内側にあるホイールハウスパネル後部（右図緑網掛け部分周辺）に固定されているため、車両に5時方向からの大きな入力がある場合には、高電圧ハーネスの損傷に注意が必要です。

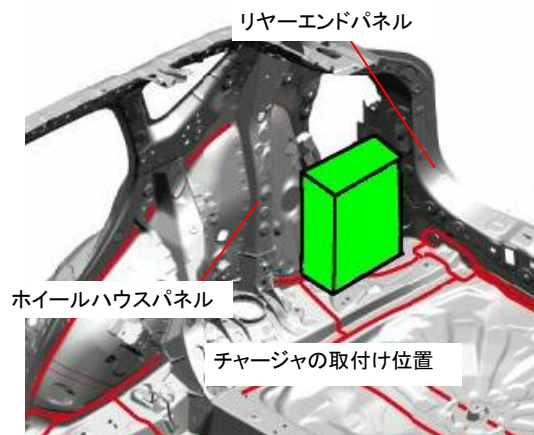


(2) チャージャの構造

チャージャ本体はアルミ製で、充電時に熱が発生するため、本体下部に接続されているウォータパイプからの冷却水で、冷却される構造です。主に高電圧部品を冷却しているサブシステムの冷却水が循環しています。



チャージャは、ホイールハウスパネル後部付近（室内側）に位置しており、リヤーエンドパネルとホイールハウスパネルにブラケットを介して取付けられています（右図の緑四角）。リヤーエンドパネル右側に入力がある場合は、ブラケットの変形やチャージャ本体の損傷に注意が必要です。



2. 脱着取替指数での対応

(1) 指数テーブルについて

ここでは、指数の概要における充電装置の取扱いについて解説します。

B270		
(1) 片側リヤーフェンダパネル取替		
左側 7.10	取外し状態	
	<ul style="list-style-type: none"> フロントフェンダガーニッシュ サイドステップモール リヤーバンパ 	<ul style="list-style-type: none"> 両側リヤオーバフェンダ リヤシート サイドウインドガラス
	(含)作業および部品	
	<ul style="list-style-type: none"> 水密テスト 	<ul style="list-style-type: none"> 付属品
右側 7.50	取外し状態	
	<ul style="list-style-type: none"> フロントフェンダガーニッシュ サイドステップモール リヤーバンパ 	<ul style="list-style-type: none"> 両側リヤオーバフェンダ リヤシート サイドウインドガラス
	(含)作業および部品	
	<ul style="list-style-type: none"> チャージャ脱着 ブラケット脱着 	<ul style="list-style-type: none"> 水密テスト 付属品
<ul style="list-style-type: none"> リヤーフェンダパネル上部および下部(サイドシルパネル部)でのカット作業 リヤーアウトドアは上部でのカット作業 ローリヤーフェンダパネルは左側の部品名称、右側の部品名称はリアフェンダパネルローとなる リヤーアウトドアは左側の部品名称、右側の部品名称はアウトドアとなる [除]フェューエルフィラリッドがある左側リヤーフェンダパネルでのフェューエルタンク脱着作業 [除]冷却水補充 		

上記は、指数テーブル B270 片側リヤーフェンダパネル取替(以降 B270)を抜粋したものです。

右側の指数では(含) 作業および部品としてチャージャ脱着とそれに伴うブラケットの脱着が記載されています。フェューエルフィラリッドと同様に付属品の範囲として指数テーブルに記載はありませんが、右側には前述したチャージポート部の脱着も含まれているため、指数値に左右差が生じていま

す。また、備考欄に記載されている「[除] 冷却水補充」は、チャージャを脱着する際に行う冷却水の補充の作業を含んでいないことを示しており、別途、冷却水補充の工数を計上する必要があります。

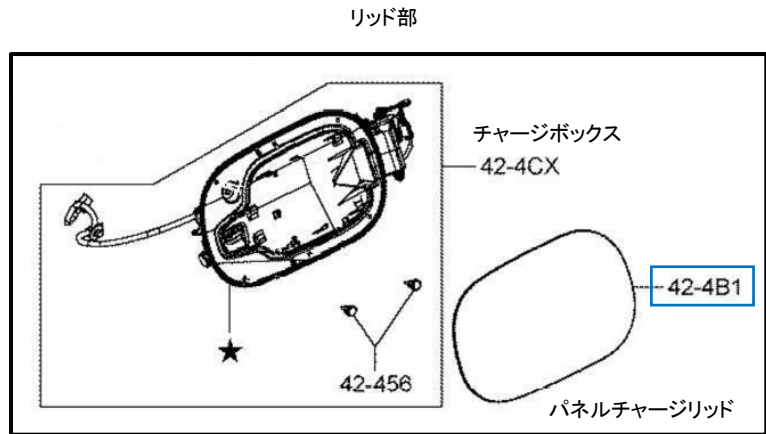
(2) 指数に含まれている作業および部品について

①B270 や B310 片側リヤーフェンダパネル、リヤーエンドパネル取替 (以降 B310) に含まれる

チャージポート脱着

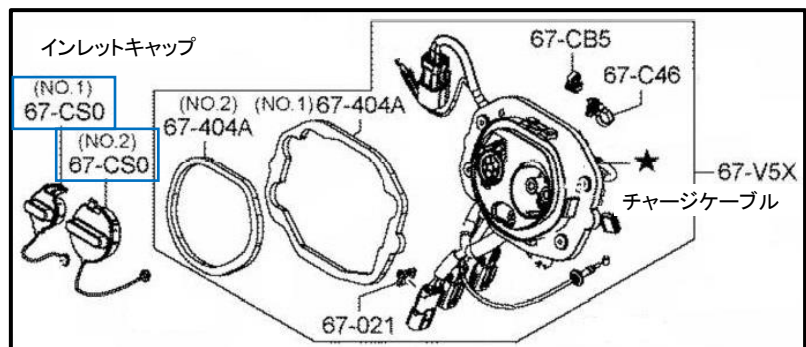
青枠の 42-4B1 パネルチャージリッドは 42-4CX チャージボックスと一体で脱着する工数が含まれています。従って、部品を取替える場合には、別途組替等の工数を計上する必要があります。

また、青枠の 67-CS0 インレットキャップ 2 個も同様に 42-4CX チャージボックスと一体での脱着になります。



リッド部

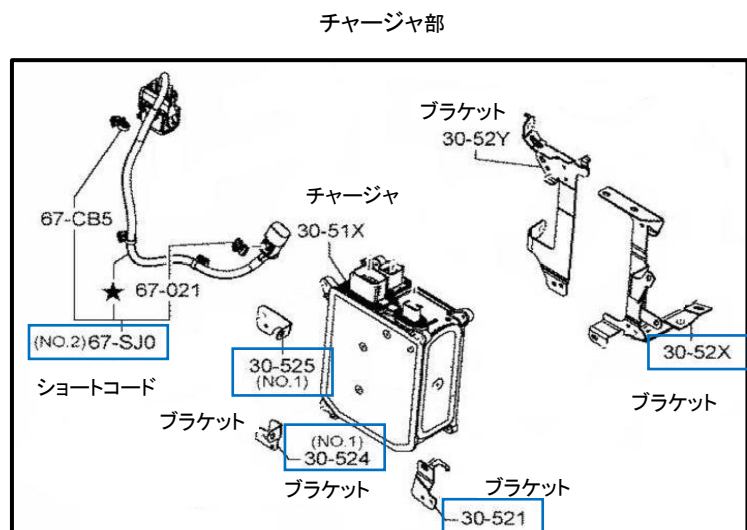
ケーブル部



②B270、B290 リヤーエンドパネル取替 (以降 B290) や B310 に含まれるチャージャ脱着

30-52Y ブラケットは指数テーブルで脱着を指示しているブラケットになります。

このブラケットが、30-51X チャージャに接続されている高電圧ハーネスのコネクタロック部分を隠しているため、先にこのブラケットを取外さないとチャージャを取外すことができません。また、チャージャや青枠の部品を取替える際には、別途工数を計上する必要があります。



チャージャ部

ブラケット
30-52Y

チャージャ

30-51X

67-021

(NO.2) 67-SJ0

ショートコード

ブラケット

30-525 (NO.1)

ブラケット

(NO.1) 30-524

ブラケット

30-521

ブラケット

30-52X

ブラケット

30-52Y

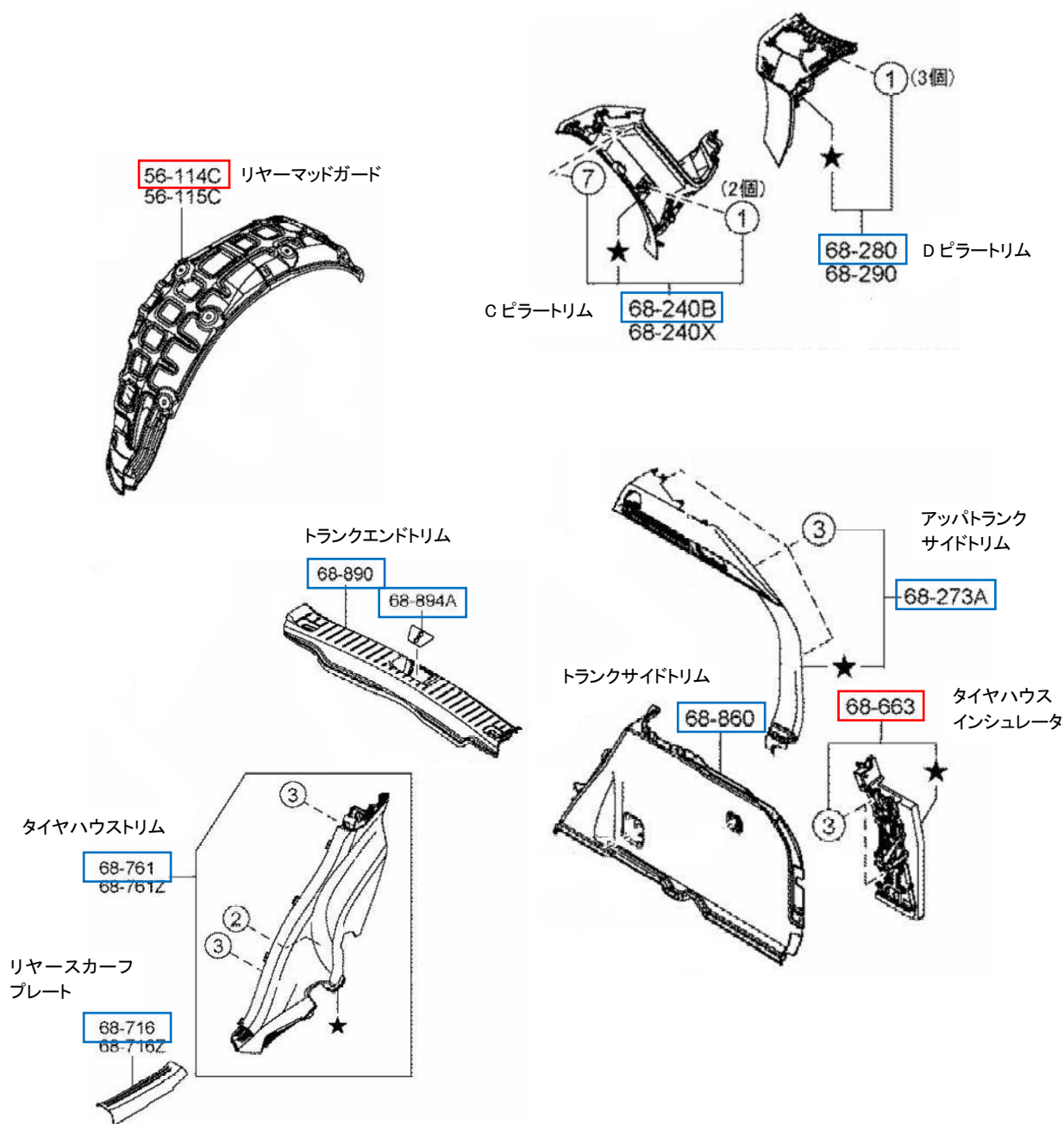
ブラケット

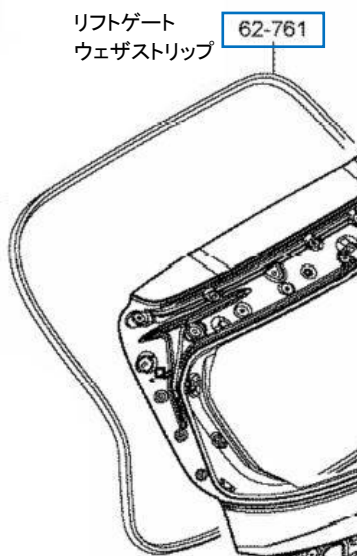
30-521

3. 外板板金修正指数利用時の注意点について

1. (1) で前述したように、チャージポートのケーブル部は直接リヤーフェンダに取付けられている訳ではなく、内側のパネルであるホイールハウスパネルに取付けられています。従って、リヤーフェンダパネル本体を板金修正する際には、作業部位によりリッド部の取外しは必要になりますが、リヤーフェンダパネル内側にあるケーブル部の取外しは、リヤーピラーパネルやホイールハウスパネルの損傷状況を考慮して判断する必要があります。

(1) 外板板金修正指数にチャージポート脱着やチャージャ脱着を計上する際に必要なトリム類
 チャージポートの脱着に必要な付属品は赤枠、チャージポートとチャージャ両方の脱着に必要な付属品は青枠で示しています。





チャージャ脱着やチャージポート脱着には 68-860 トランクサイド トリムの取外しを伴うため、それに付随したトリムが必要になります。また、68-761 タイヤハウストリム脱着には B450 リヤシート脱着(以降 B450)が必要になります。これらのトリムや B450 は、B410 リヤバンパ脱着(以降 B410)の指数で必要な作業として含まれていますので、B410 取外しが必要な外板板金修正では、トリム脱着作業の重複計上に注意が必要です。

4. おわりに

今回紹介した充電装置等の高電圧部品の取扱いには、労働安全衛生法で定められた低圧電気取扱いに関する特別教育等の受講が義務付けられています。また、サービスプラグを取外す等の高電圧回路遮断作業を必ず実施してください。なお、実際に作業を行う際は、メーカー発行のサービスマニュアルの内容に従って作業を行ってください。

出典：マツダ MGSS
マツダ EPC



新型車構造情報

メルセデス・ベンツ CLA (118312M) フロント構造について



1. はじめに

2019年8月にメルセデス・ベンツ日本株式会社から発売された4ドアクーペCLA 200d (118312M)のフロント構造について紹介します。この車両は、Aクラス、GLA、BMW1シリーズ、アウディA3、フォルクスワーゲン ゴルフなどと同様にCセグメント^{※1}に分類され、Aクラスと同じ前輪駆動プラットフォームが採用されています。

メルセデス・ベンツの対話型インフォテインメントシステム「MBUX^{※2}」を搭載し、オプションとしてレーダセーフティパッケージを選択することでSクラスと同等の安全運転支援システムを装備できる車両です。

今回紹介する車両は、メーカオプションのレーダセーフティパッケージ、ナビゲーションパッケージおよびAMGライン装備車です。

※1：欧州における乗用車の分類 ※2：メルセデス・ベンツユーザーエクスペリエンス

2. フロントバンパ周辺の構造

(1) フロントバンパトリムとディスタンスセンサ

フロントバンパトリムにはパワートロニック用のセンサが取り付けられています。フロントバンパトリムには2個のディスタンスセンサ、ラジエータグリルには2個のディスタンスセンサ、バンパ範囲カバー下部には2個のディスタンスセンサが取り付けられています。

なお、フロントバンパカバーを取外すには、センサカバースターエンブレムを先に取外します。



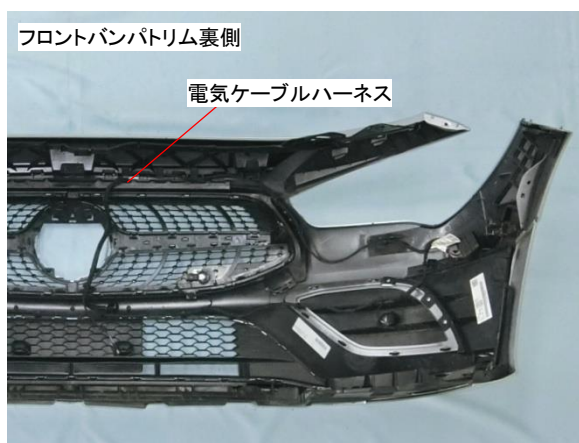
センサ用ブラケットはフロントバンパトリムと一体補給です。

補給部品のフロントバンパトリム裏側



(2) 電気ケーブルハーネス

電気ケーブルハーネスはフロントバンパトリムに配線クリップおよびはめ込みで取付けられ、各ディスタンスセンサに接続されています。



(3) ライセンスプレートホルダ

ライセンスプレートホルダはフロントバンパトリムにクリップおよびはめ込みで取付けられています。フロントバンパトリムの補給部品にはライセンスプレートホルダの取付けクリップ穴がないため、取替える際には穴あけ加工が必要です。(2023年10月現在)

補給部品のフロントバンパトリム表側



(4) フロントバンパトリム周辺の構成部品



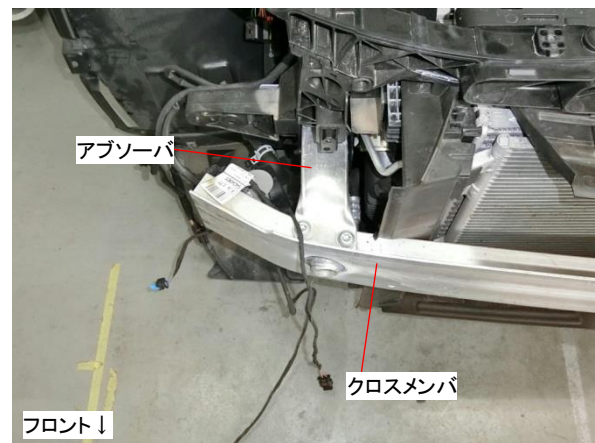
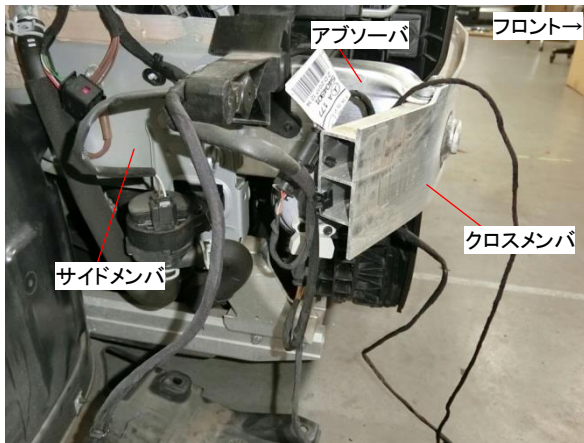
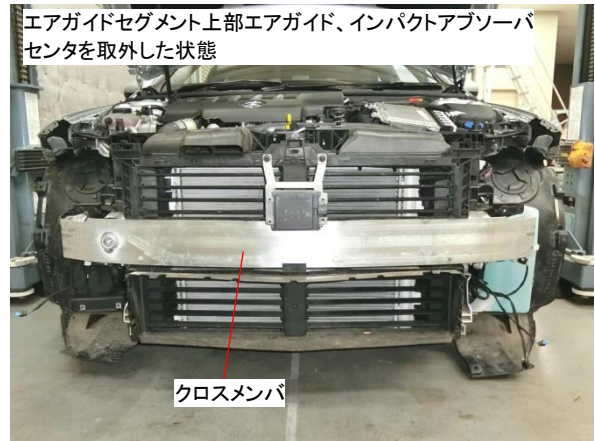
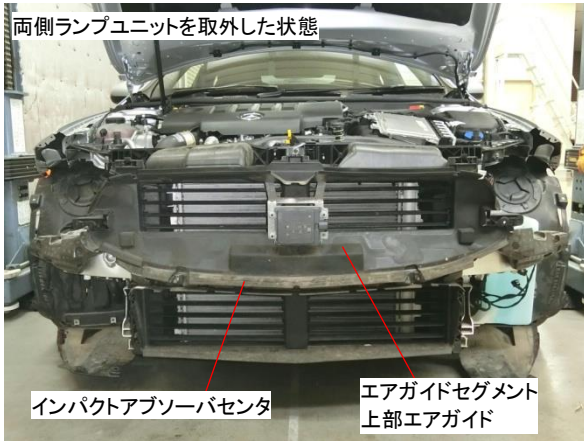
(5) コントロールユニットディストロニック

コントロールユニットディストロニックは、センサカバースターエンブレム後部に取り付けられており、センサカバースターエンブレムを外すと確認できます。ホルダディストロニックを介してリテーナ上部エアガイドおよびクロスメンバに取り付けられています。

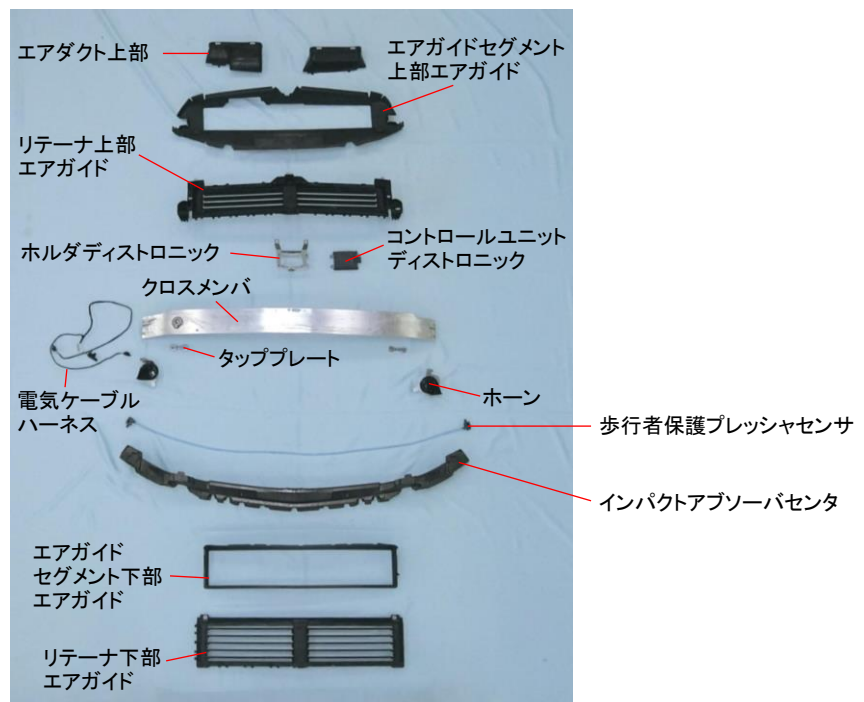


(6) クロスメンバ

クロスメンバは、アルミニウム合金製です。同じ材質のアブソーバを介して左右サイドメンバに取付けられています。このクロスメンバ前側には、歩行者保護プレッシャセンサが組込まれたインパクトアブソーバセンタが取付けられています。クロスメンバを取外すにはリテーナ上部エアガイドの取外しが必要です。リテーナ上部エアガイドは取外しの際にランプユニットと干渉するため、ランプユニットを先に取外す必要があります。



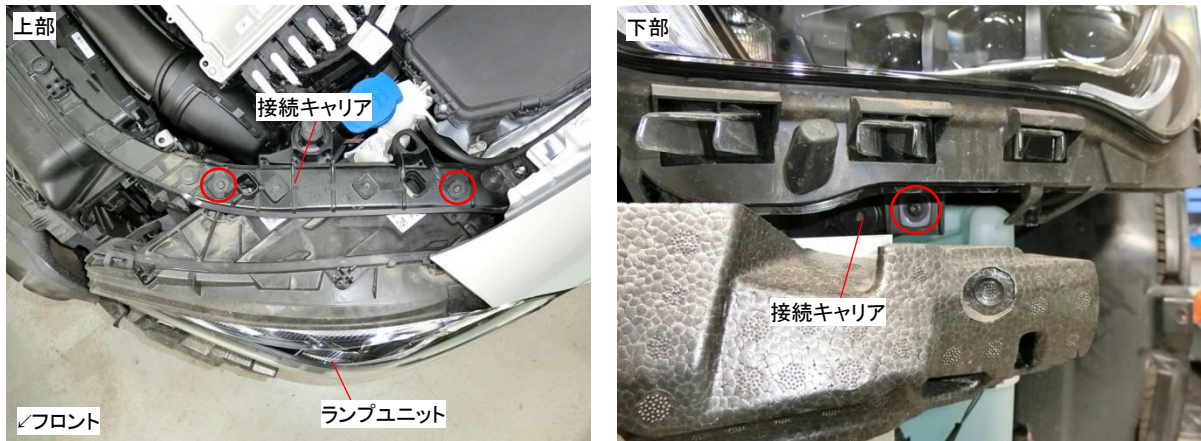
(7) フロントバンパサイドラインホースメント周辺の構成部品



3. ランプユニット

(1) ランプユニット

ランプユニットは、上部および下部ともに樹脂製の接続キャリアに取付けられています。



ランプユニットは、ホルダ（補修用ヘッドランプブラケット）の補給部品設定があり、片側分すべてのブラケットおよび取付用スクリュが Assy 部品として同時補給されます。

(2) ランプユニット周辺の構成部品



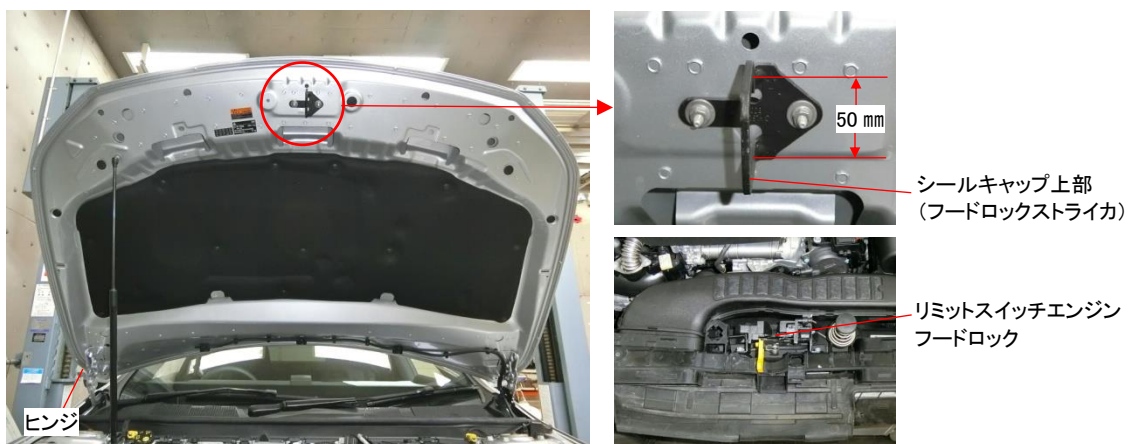
4. エンジンフード、フロントフェンダ周辺の構造

(1) エンジンフードおよびリミットスイッチエンジンフードロック

エンジンフードはヒンジにナット（左右各 2 個）で取付けられています。

リミットスイッチエンジンフードロックは接続キャリア側の中央に 1 箇所取付けられています。

シールキャップ上部（フードロックストライカ）は前後長さ方向に動きしろがあるため、車両前方からの入力によってフードロックが押された場合でも影響が少ない構造となっています。



(2) エンジンフード周辺の構成部品



(3) 歩行者保護（アクティブボンネット）

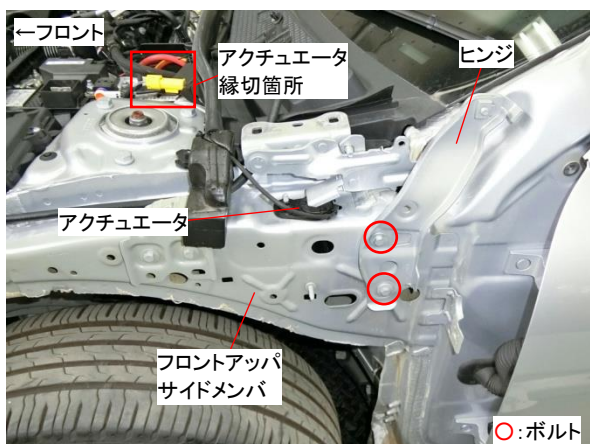
歩行者保護（アクティブボンネット）はインパクトアブソーバセンタ裏側の歩行者保護プレッシャセンサが圧力を感知することで作動します。

作動は、火工式アクチュエータによりエンジンフードが上昇する仕組みとなっています。

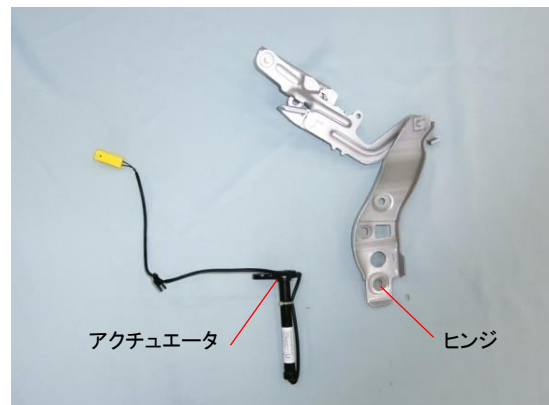


(4) ヒンジおよびアクチュエータ

①ヒンジはフロントアップサイドメンバにボルトで取付けられており、取外しの際はフロントフェンダの取外しが必要です。アクチュエータはフロントアップサイドメンバにナットで取付けられています。

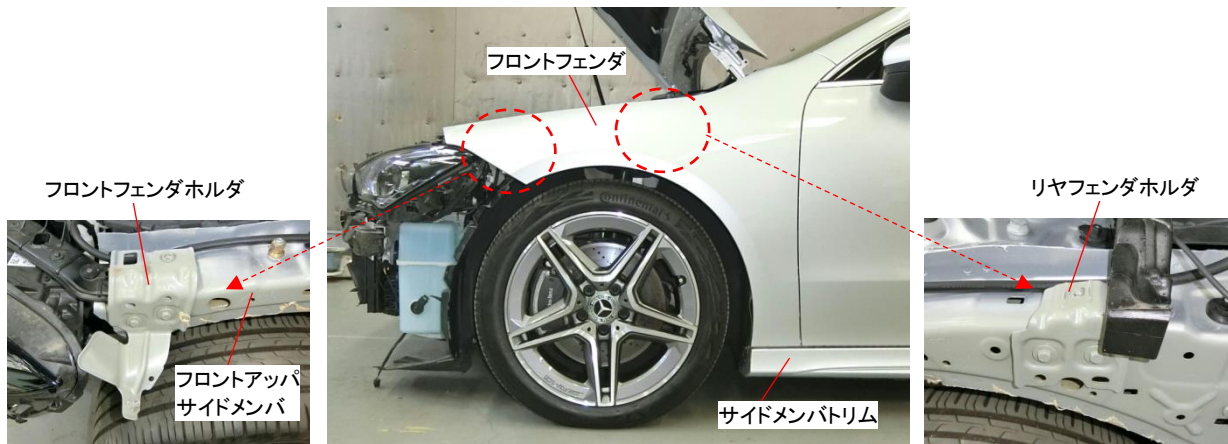


②ヒンジ周辺の構成部品



(5) フロントフェンダおよびフェンダホルダ

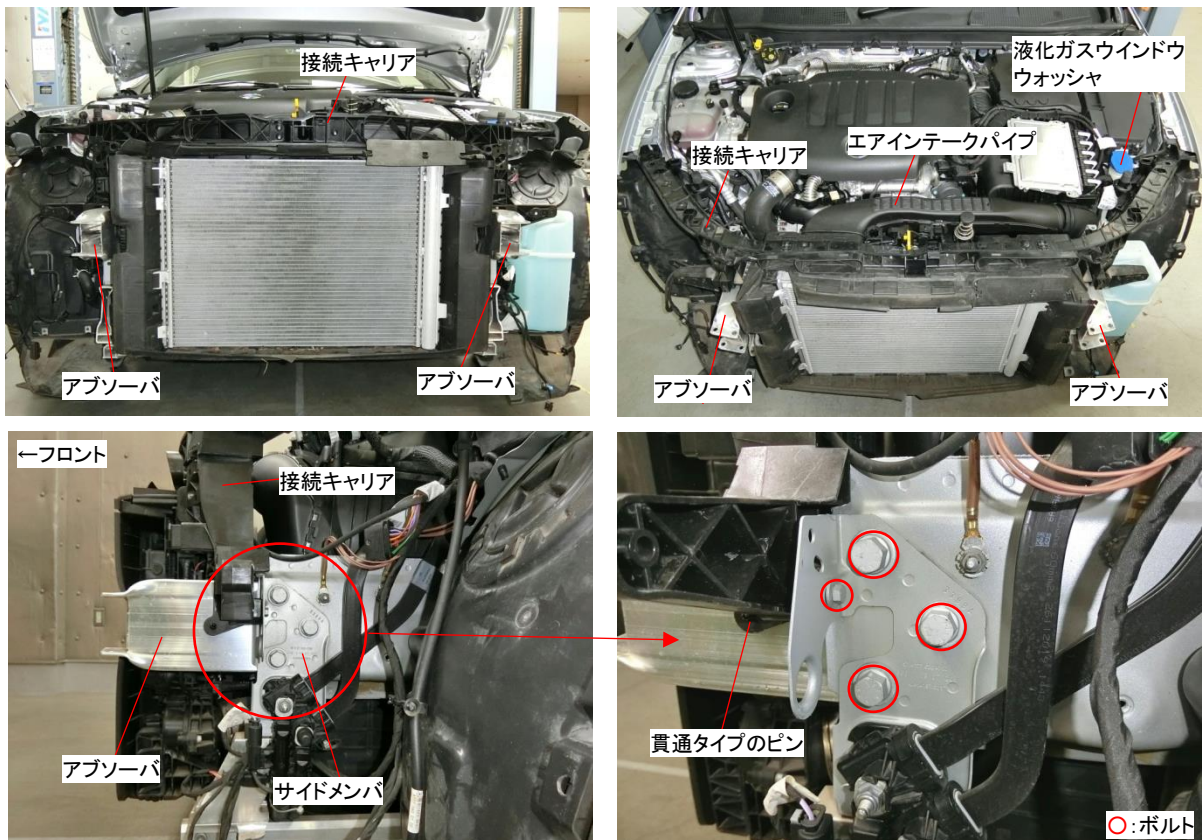
フロントフェンダは各フェンダホルダおよびボデーにボルトで取付けられており、取外しの際はサイドメンバトリムの取外しが必要です。各フェンダホルダはフロントアップサイドメンバにボルトで取付けられており、それぞれの部品補給設定があります。



5. 冷媒コンデンサ、ラジエータ周辺の構造

(1) 接続キャリア

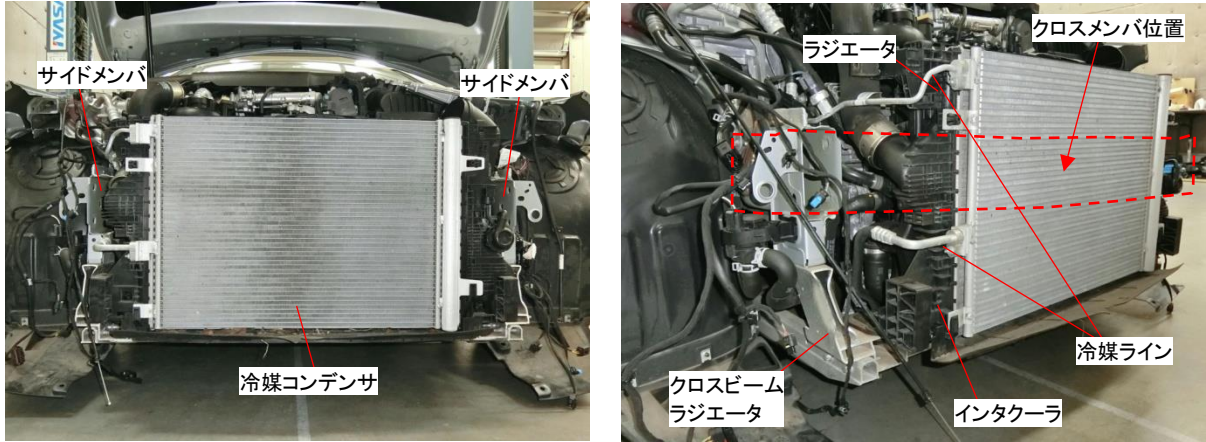
接続キャリアの上部はフロントアップサイドメンバに、下部は両側アブソーバを介してサイドメンバに取付けられています。接続キャリアと両側アブソーバの締結は、貫通タイプのピンで内側から取付けられています。ピンは、メカ部品と干渉して取外すことができないため、接続キャリアと両側アブソーバを一体で取外します。接続キャリア取外しの際は、エアインテークパイプ、液化ガスウインドウウォッシャ等の取外し作業およびハーネス、リリースケーブル（エンジンフード用）の縁切作業が必要になります。



(2) 冷媒コンデンサ、インタクーラおよびラジエータ

冷媒コンデンサはインタクーラ前面に取付けられ、その後ろにラジエータおよびアクチュエータ（電動ファン）が取付けられています。これらはエラストマベアリングを介してクロスビームラジエータにはめ込まれています。

冷媒ラインは、クロスメンバからみて上下に配置され、右側に取り回されています。

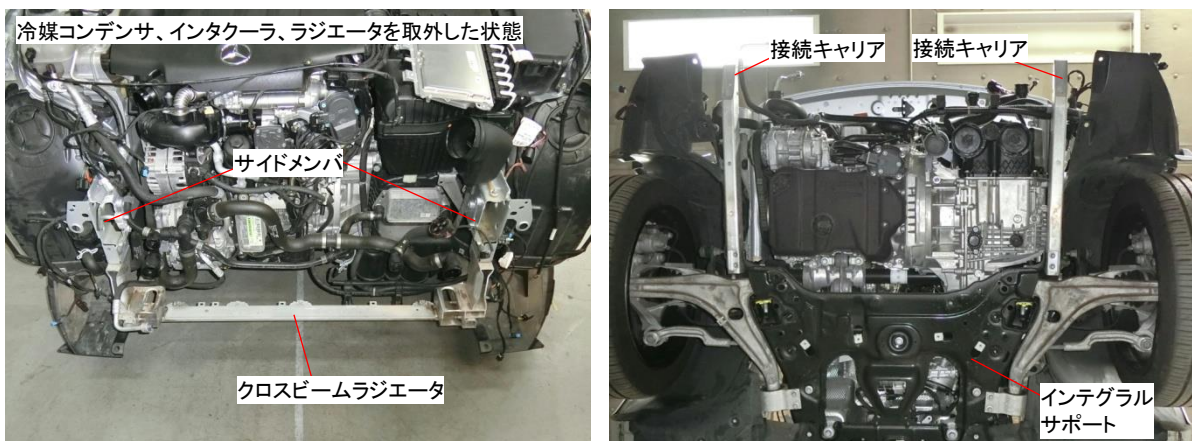


(3) 冷媒コンデンサ、インタクーラおよびラジエータ周辺の構成部品



(4) クロスビームラジエータ

クロスビームラジエータはサイドメンバ下部に取付けられており、両側接続キャリアを介してインテグラルサポート（サスペンションメンバ）に取り付けられています。



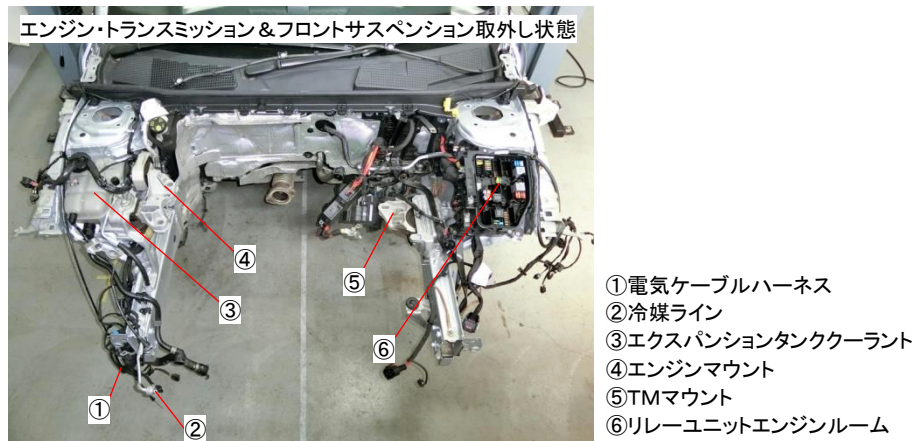
6. エンジンルーム概要

直列4気筒直噴ディーゼルトーボエンジン（エンジン型式：654）（1,949cc）を搭載しています。



(1) エンジン・トランスミッション&フロントサスペンションを取外し状態


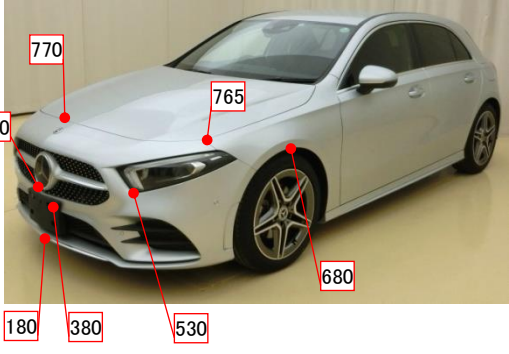
フロント骨格に電気ケーブルハーネス、冷媒ライン、エキスパンションタンククーラント、エンジンマウント、TMマウント、ユニットケースエンジンルーム等の部品が残っています。



7. ベース車両 A クラス (177084) との比較

4 ドアクーペの CLA 200d とベース車両となる 5 ドアハッチバック A クラス (A180Style) について今回は、外観 (特定部位の地上高)、フロントバンパ周りの構造や主な装備、部品レイアウトなどを比較してみました。なお、A クラスについては JKC ニュース 2022 年 5 月号掲載の「メルセデス・ベンツ A クラス (177084) フロント構造について」の記事で詳しく紹介していますので、そちらもご参照ください。

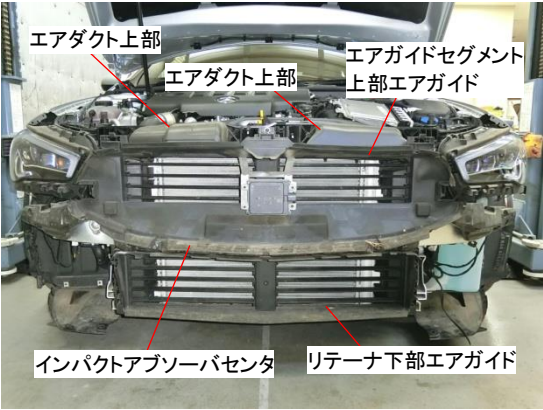
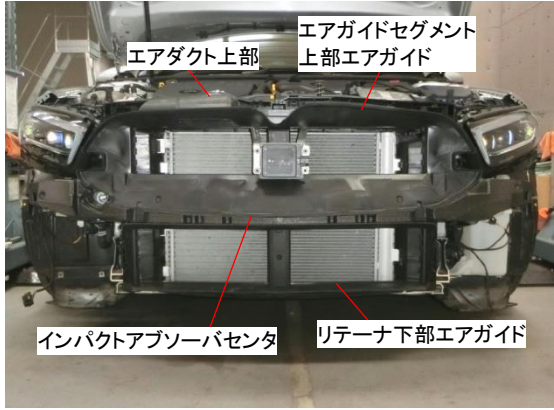
(1) 特定部位の地上高 (単位 : mm)

CLA 200d (118312M)	A クラス (A180Style) (177084)
	
<p>主な部位の地上高は 4 ドアクーペの CLA が低い</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボンネット前端で約 15 mm ・センサカバースターエンブレム下部で約 10 mm ・フロントバンパ下部で約 10 mm <p>※上記数値は、自研センターでの地上からの実測参考値です</p>	

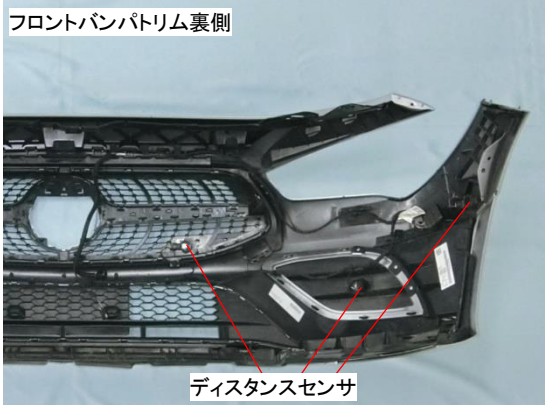
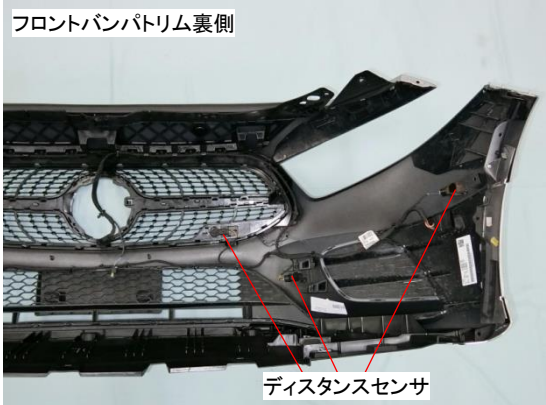
(2) 主な先進安全装備やセンサ等のレイアウト

CLA 200d (118312M)	A クラス (A180Style) (177084)
 <p>カメラ位置 歩行者保護ボンネット用アクチュエータ位置 レーダセンサ位置 レーザータグリル ディスタンスセンサ バンパ範囲カバー下部 アクチュエータ</p>	 <p>カメラ位置 歩行者保護ボンネット用アクチュエータ位置 レーダセンサ位置 レーザータグリル ディスタンスセンサ アクチュエータ</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ディスタンスセンサ数の合計は同じで、各センサのレイアウトに大きな違いはない ・CLA はフロントバンパトリムに 2 箇所、レーザータグリルに 2 箇所、左右バンパ範囲カバー下部に 1 箇所ずつ、計 6 個のディスタンスセンサが取付けられている ・A クラスはフロントバンパトリムに 4 箇所、レーザータグリルに 2 箇所、計 6 個のディスタンスセンサが取付けられている <p>※安全運転支援システムの装備は両車同じです</p>	

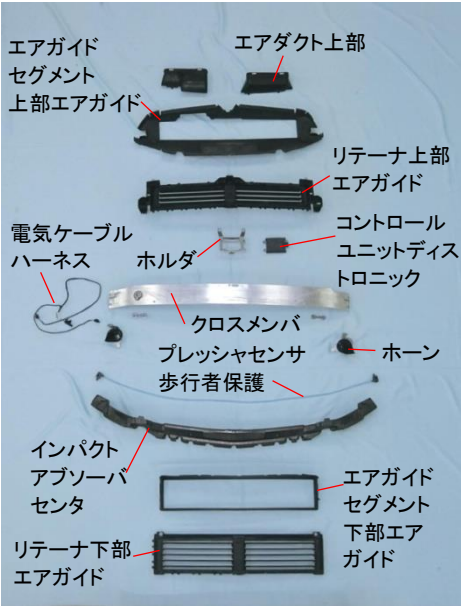
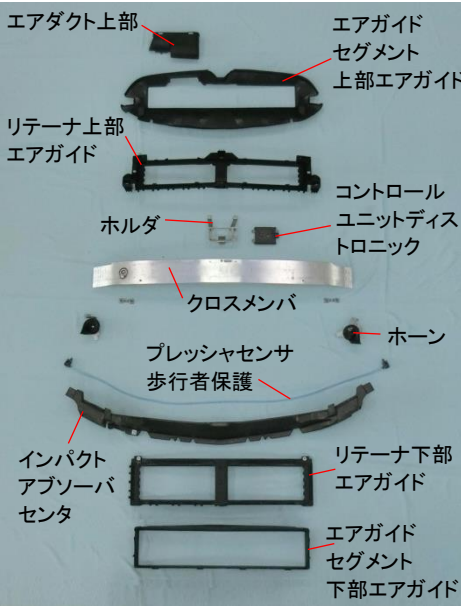
(3) フロントバンパ周辺の構造や部品レイアウト

CLA 200d (118312M)	A クラス (A180Style) (177084)
	

- ・エアダクト上部は CLA は左右、A クラスは右側のみ取付けられている
- ・エアガイドセグメント上部エアガイドおよびリテーナ下部エアガイドに構造の違いがあるが、部品レイアウトに大きな違いはない

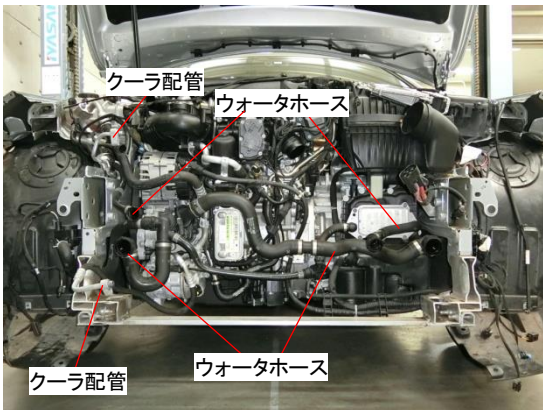
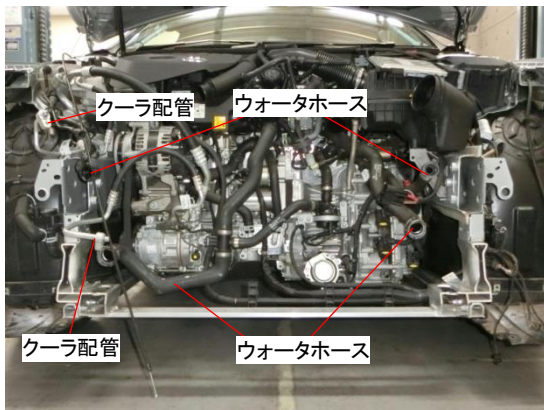
<p>フロントバンパトリム裏側</p> 	<p>フロントバンパトリム裏側</p> 
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

- ・フロントバンパトリムの電装部品に大きな違いはない

	
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

- ・クロスメンバ（フロントバンパラインホース）周辺の構成部品は、エアダクト上部以外に大きな違いはない

(4) エンジンルームの部品レイアウト

CLA 200d (118312M)	A クラス (A180Style) (177084)
エンジン型式：654 (ディーゼル DOHC 直列 4 気筒ターボチャージャー付)	エンジン型式：282 (ガソリン DOHC 直列 4 気筒ターボチャージャー付)
	
・クーラ配管はどちらも車両右側からコンデンサへ接続され、ラジエータの各種ウォーターホースおよびインタクーラの取回しも大きな違いはない	

8. おわりに

今回紹介した内容については、部品補給や作業方法が変更される場合がありますので、修理の見積りや作業におきましては最新の情報を確認してください。

また、メルセデス・ベンツ日本株式会社では、作業によって専用のワークショップインフォメーションシステムや SSTなどを指定しており、該当部位の作業が必要な場合は「認定ボディショップ」への入庫を推奨しています。

なお、2023年12月発刊予定の構造調査シリーズ「メルセデス・ベンツ CLA 200d (118312M)」では今回の情報を含めて掲載する予定ですので、併せて活用ください。

「構造調査シリーズ」新刊のご案内

自研センターでは新型車について「構造調査シリーズ」を発刊しておりますが、今月は右記新刊をご案内いたしますので、是非ご利用ください。

販売価格：国産車 定価 1,174 円 (送料別途)

輸入車 定価 2,263 円 (送料別途)

No.	車名	型式
J-939	マツダ CX-60	KH3P, KH5P, KH3R3P 系
J-943	マツダ CX-60PHEV	KH5S3P 系

お申込みは、当社ホームページからお願いします。

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

お問合せなどにつきましては

自研センター総務企画部までお願いします。

TEL 047-328-9111 FAX 047-327-6737

技術情報

プラットフォーム変更による 損傷特性の変化について(その1)

1. はじめに

自動車のモデルチェンジを行う場合、ボデーの骨格部分であるプラットフォームから新開発するケースと、現行モデルのプラットフォームを踏襲したモデルチェンジを行う場合があります。


衝突で発生する損傷は、衝突態様が同じであれば自動車の構造や材質により損傷状態が変化します。特に衝突頻度が高いと言われる、有効衝突速度が5~15km/h程度の低速域での衝突では、プラットフォームごとの特性による、損傷の範囲や程度に違いが現れる場合があります。よって、プラットフォームごとの構造や材質、損傷特性を理解することで、内板骨格の損傷診断を的確で効率的に行うことが可能になる場合があります。

本編は、新型でプラットフォームが変更されたトヨタヤリス(MXPH10)と前型のトヨタヴィッツ(NSP130)の前部損傷(衝突態様は同条件)を例に、損傷特性の変化や損傷診断のポイントなどを2回にわたり説明します。

なお、以下の説明に記載する部品名称について、ASSY、COMP、セットなどの名称を一部省略しています。



2. 前部損傷の衝突態様





衝突の態様について説明します。

衝突イメージ	衝突態様説明
	上下均質な固定壁へ若干の角度をもって衝突 衝突速度は低速で、着力部位は前面全体の右側約40%の幅で衝突 ヤリス、ヴィッツとも同じ条件で衝突

3. 外観の損傷状態



新型ヤリス(GA-Bプラットフォーム)と前型ヴィッツ(新Bプラットフォーム)の損傷状態

ヤリス MXPH10 (GA-Bプラットフォーム)	ヴィッツ NSP130 (新Bプラットフォーム)
	

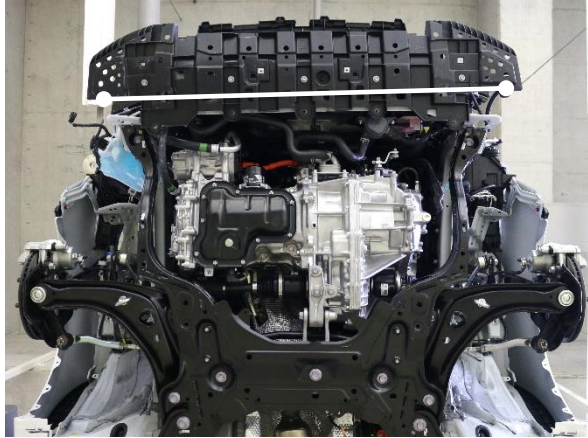
ヤリス MXP10 (GA-B プラットフォーム)	ヴィッツ NSP130 (新 B プラットフォーム)
	
	
損傷状態	
<ul style="list-style-type: none"> ・両車とも、フロントバンパ、ラジエータグリル、右ヘッドランプ、フードに衝突相手物との直接損傷が発生している。フードは両車ともフードロック部を中心に右回転している。右フロントフェンダも両車とも、フロントバンパおよび右ヘッドランプからの波及により損傷が発生している。 ・外観からみた限りでは、損傷の大きさや範囲に両車の大きな差は見受けられない。 	

4. 内板骨格の損傷状態

(1) 目視による損傷状態の変化

ヤリス MXP10 (GA-B プラットフォーム)	ヴィッツ NSP130 (新 B プラットフォーム)
	
<ul style="list-style-type: none"> ・フロントアップボデーの状態 両車ともフロントバンパラインホース右側および、ラジエータサポート（アップ右側）が後方に大きく押込まれている。 	

ヤリス MXP10
(GA-B プラットフォーム)



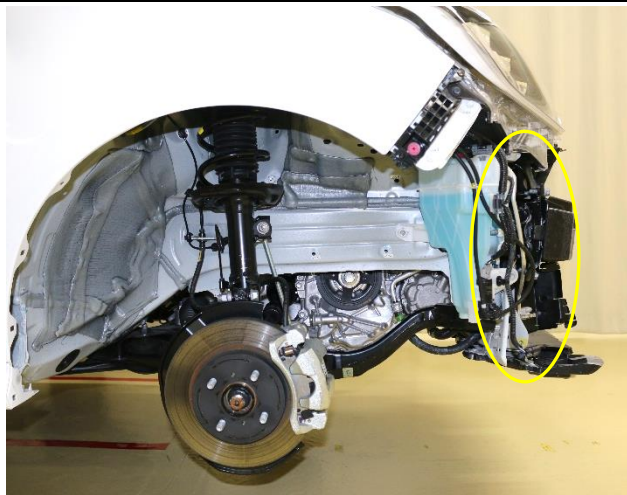
ヴィッツ NSP130
(新B プラットフォーム)



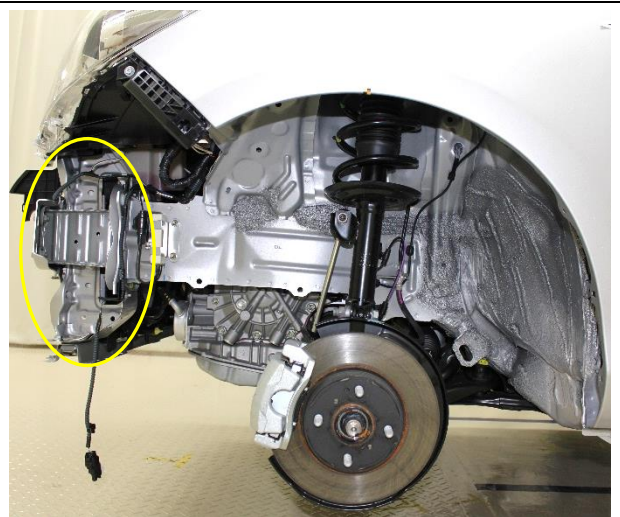
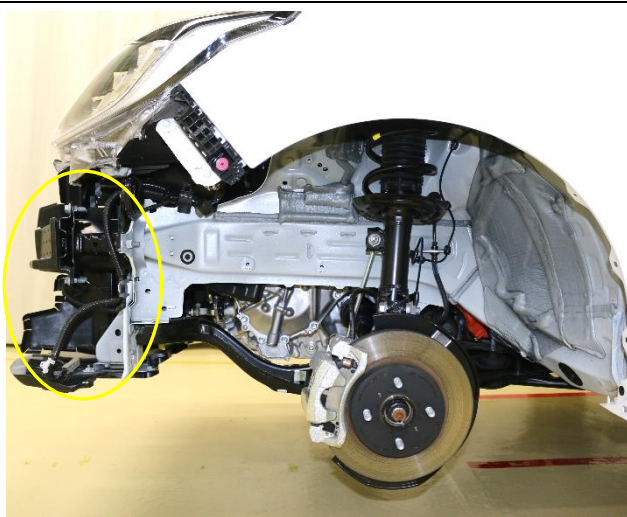
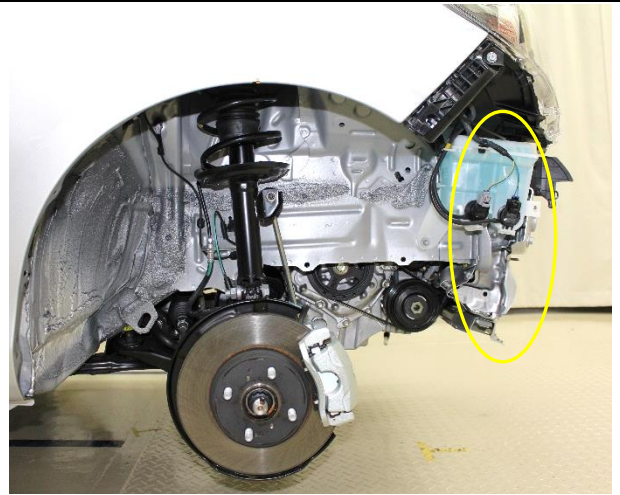
・フロントアンダボデーの状態

ヤリスのラジエータサポート（ロア部）は、ヴィッツにくらべ押し込みが少ない。

ヤリス MXP10
(GA-B プラットフォーム)

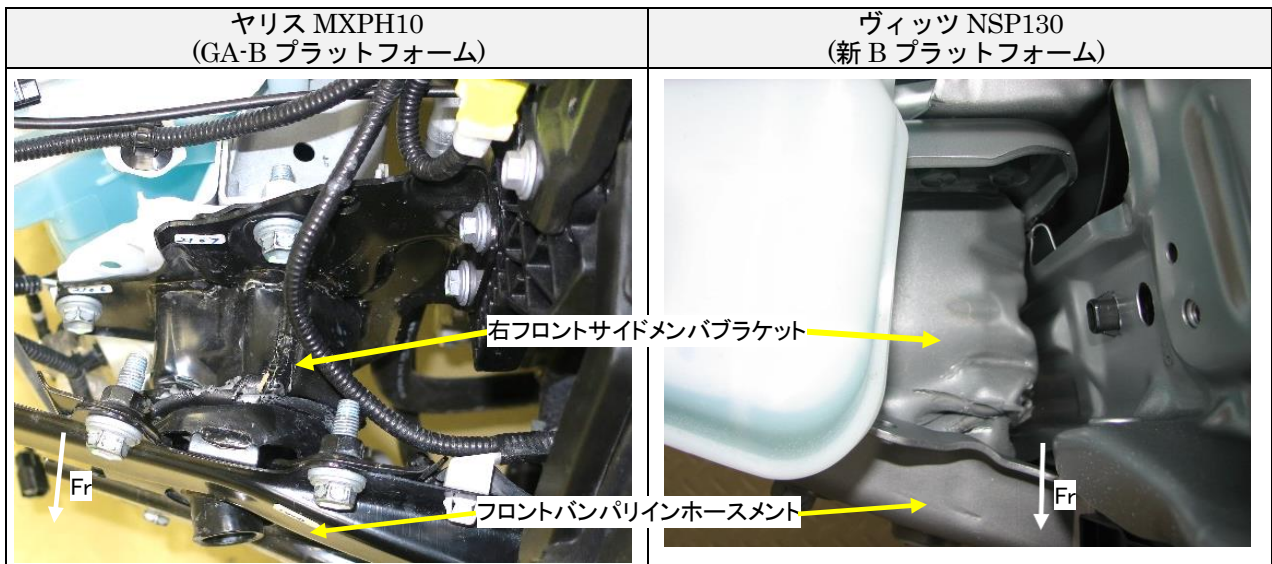


ヴィッツ NSP130
(新B プラットフォーム)

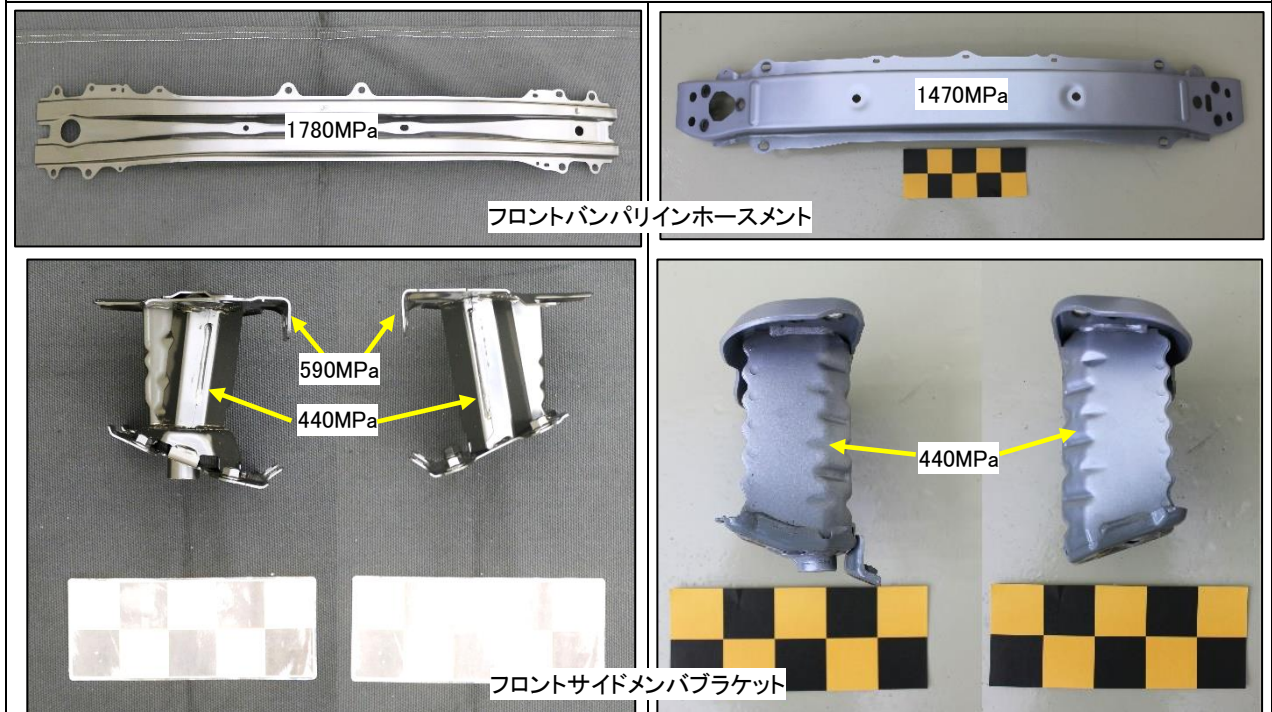


・フロントバンパラインホースメントからフロントサイドメンバ左右先端部の状態

右側はフロントバンパラインホースメントからの直接的な押し込みにより、フロントサイドメンバ先端部の衝撃吸収部材であるフロントサイドメンバブラケット（クラッシュボックス）が左側とくらべ両車とも大きく押し潰されている。

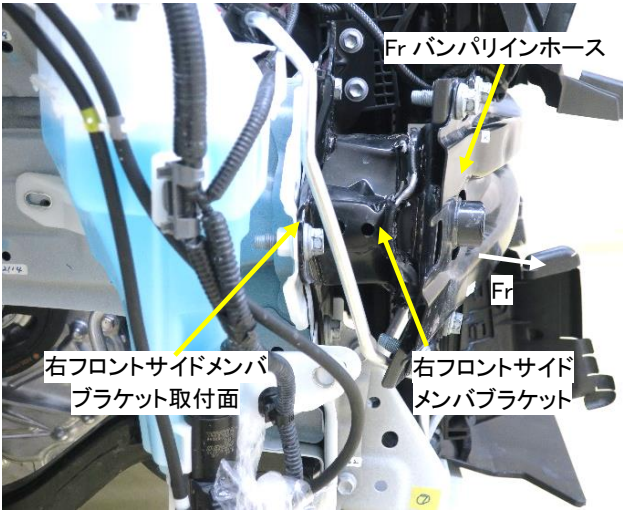
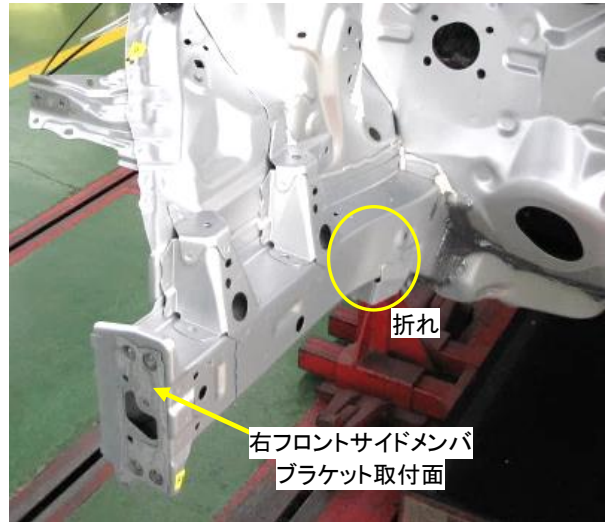
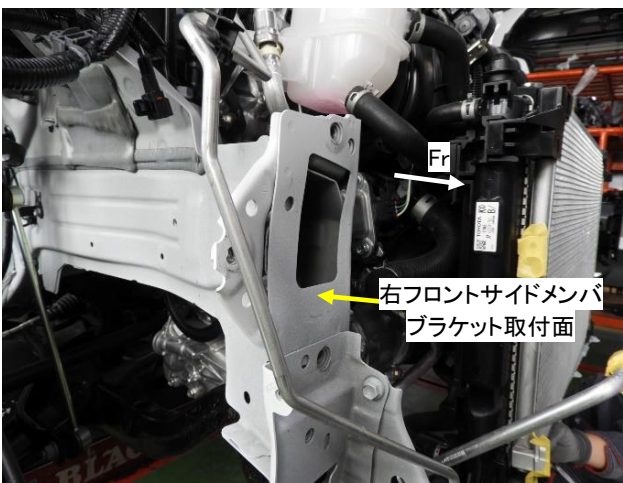
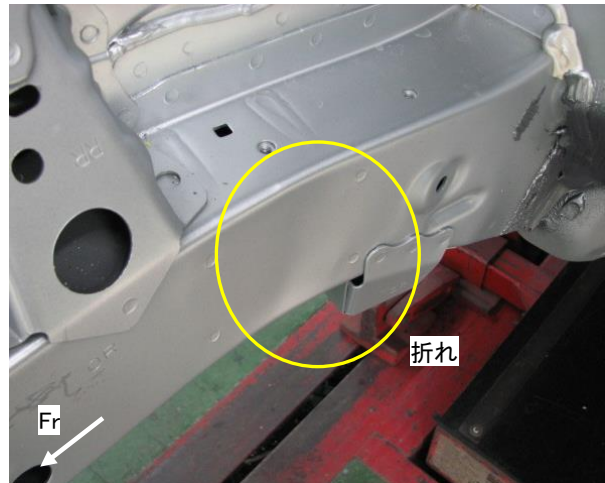
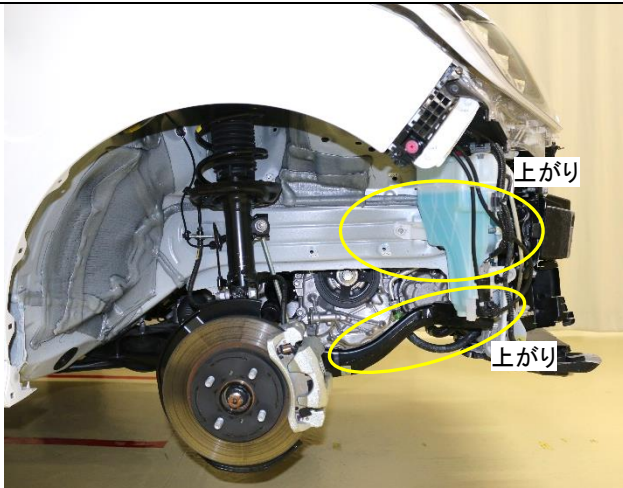
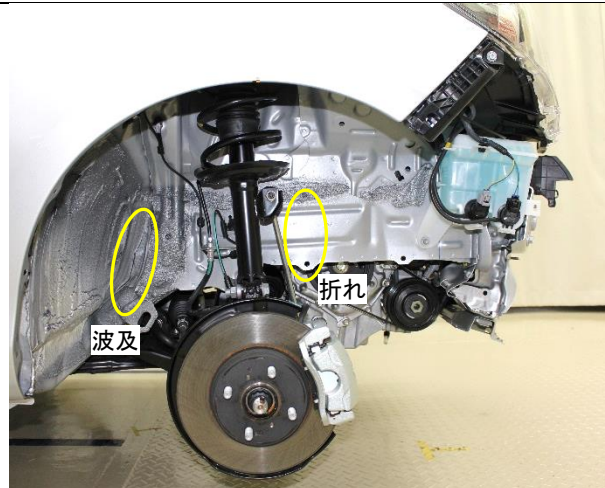


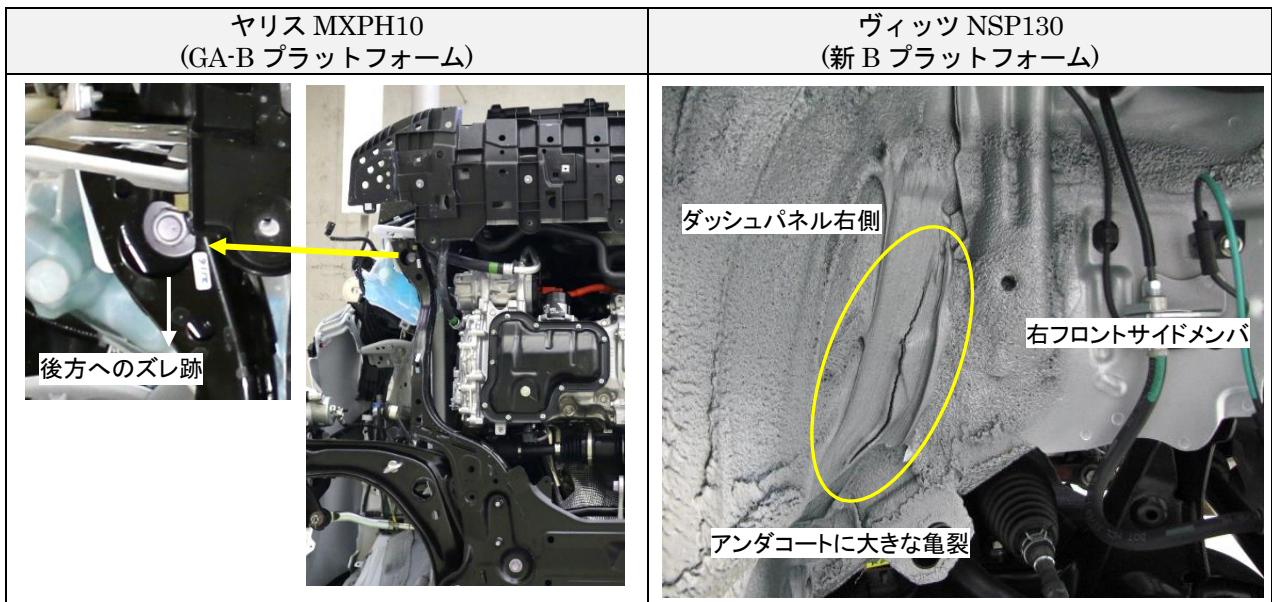
フロントバンパ無損傷部品の状態 (ターゲットマーク : 1マス1辺5cm)



・フロントバンパラインホースメント (右側) および右フロントサイドメンバブラケットの状態

下画像の無損傷単体部品をみるとヤリスとヴィッツでは、構造・材質ともに異なるが、衝突後の上画像では、バンパラインホースメントおよびサイドメンバブラケット (クラッシュボックス) の損傷程度に大きな差は見受けられない。

ヤリス MXP10 (GA・B プラットフォーム)	ヴィッツ NSP130 (新 B プラットフォーム)
	
	
	
<p>・フロントサイドメンバの状態</p> <p>右フロントサイドメンバの先端部（フロントサイドメンバブラケット取付面）はバンパラインホースメントからの直接的な押込みにより両車ともに湾曲的に変形しているが、先端部より後部（サイドメンバ本体）については、損傷が異なった状態となっている。</p> <p>ヤリスでは、目視による曲がりや折れは確認できない。寸法計測の結果、中央部から前部で3～4mm程度の持上りが確認された。（サスペンションメンバ右側前部も持上りが発生している）</p> <p>ヴィッツでは、エンジンマウント後部での折れ、さらに波及はダッシュパネルとの接合面まで達している。</p>	



損傷状態

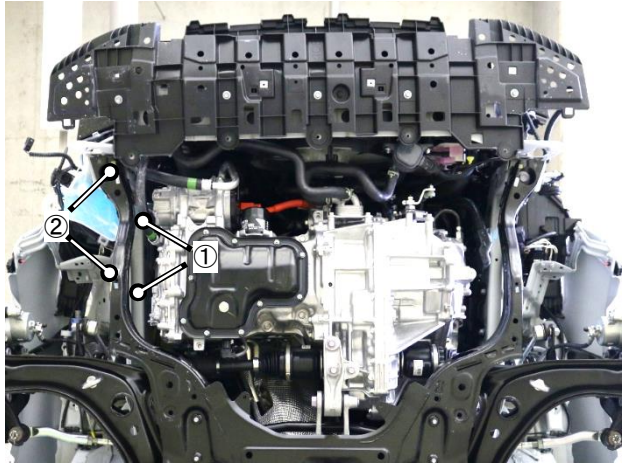
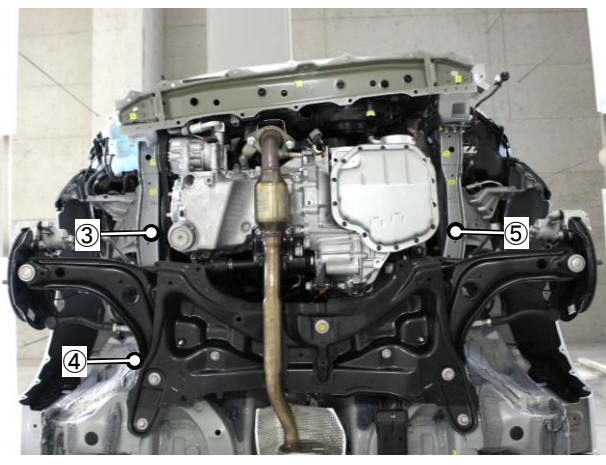
・フロントサスペンションクロスメンバおよびダッシュパネルの状態

左画像、ヤリスのフロントサスペンションクロスメンバ構造は、ヴィッツと異なり、アンダロードパスを形成する大型タイプ（ヴィッツはアンダロードパスを形成しないH型ビーム式）で、前端はフロントサイドメンバ前端下部のフロントバンパマウンティンググリーンホースメント下部にボルト結合されている。今回の衝突ではサスペンションクロスメンバへ直接的な押し込みはないが、右フロントサイドメンバからの波及により、右前部の取付けボルトのズレが確認された。さらに寸法計測から、右フロントサイドメンバと同様な寸法変化を示し、右前部で4～5mmの持上りが確認された。

右画像、ヴィッツのダッシュパネル右側、右フロントサイドメンバ結合部でアンダコートの亀裂が発生、ダッシュパネルまでの波及を確認した。

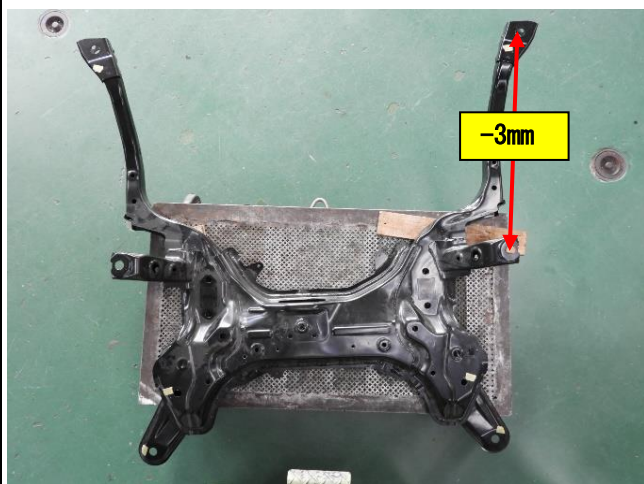
(2) 寸法計測による損傷状態の変化

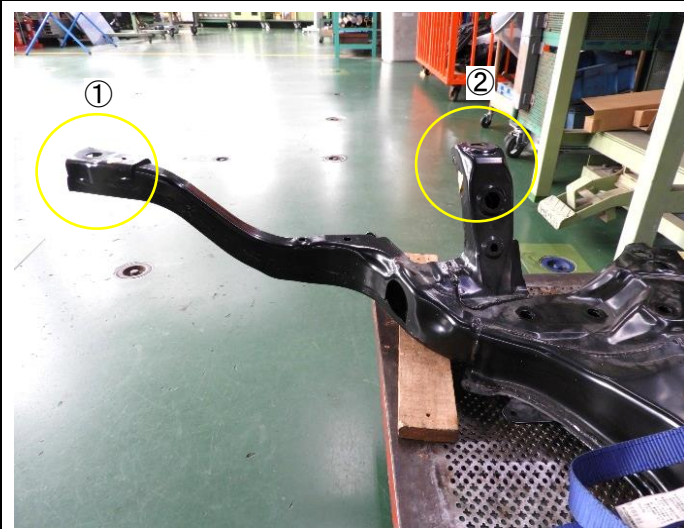


① フロントサイドメンバ&フロントサスペンションクロスメンバの寸法変化

ヤリス MXP10 (GA-B プラットフォーム)	ヴィッツ NSP130 (新 B プラットフォーム)
 <p>① 右フロントサイドメンバ本体は、中央部から前部において、高さ方向のみ3～4mm上方へ変化している。修正を要する後方への押し込みや左右の振れは発生していない。</p> <p>② サスペンションメンバ右前部分の前端部および中央部が4～5mm上方へ変化している。</p>	 <p>・右フロントサイドメンバの左方向への振れの変化は先端から③まで最大で7mmの変化。上方向への変化は先端から④まで最大で7mmの変化している。</p> <p>・左フロントサイドメンバの上方向への変化は先端から⑤まで最大で3mmの変化している。</p>

② ヤリス：フロントサスペンションクロスメンバの単体計測

車上での段階では、フロントサスペンションメンバの右前部取付けボルトのズレや持上りは確認したが、サスペンションメンバ本体の変形や塗装の割れなどなどの変化は確認できなかったため、単体での点検を実施しました。

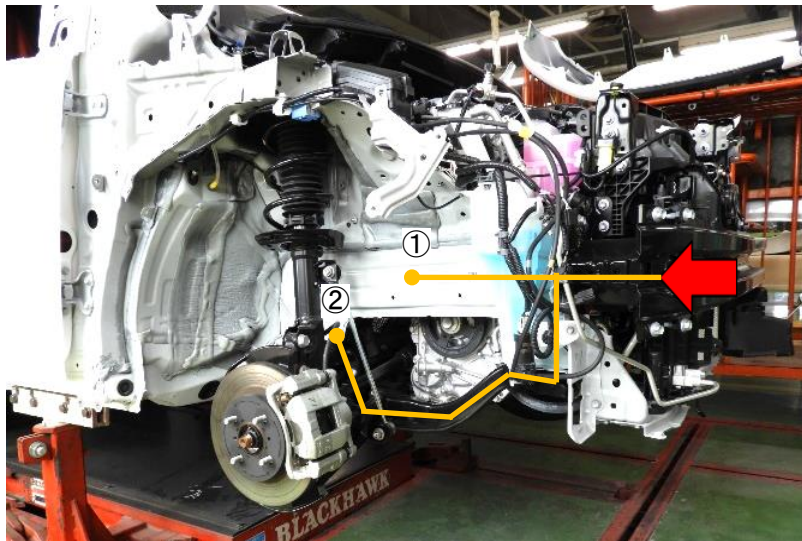
ヤリス MXP10 (GA-B プラットフォーム)	
	
<p>○ 取付部の寸法点検 右側前端部と右中央部の寸法が、規定値に対して 3mm 短くなっている。 左右差においても 3mm 短くなっている。</p>	

ヤリス MXP10 (GA-B プラットフォーム)	
	 
<p>○ 取付面の水平度点検 ①右前端部取付面が前上がり、②右中央部取付面が前下がりに変形している。</p>	

5. 内板骨格の最終波及部位

プラットフォーム別、衝突による内板骨格等に加わる力の経路（ロードパス）を経路別に考察し、最終の損傷波及部位を説明します。

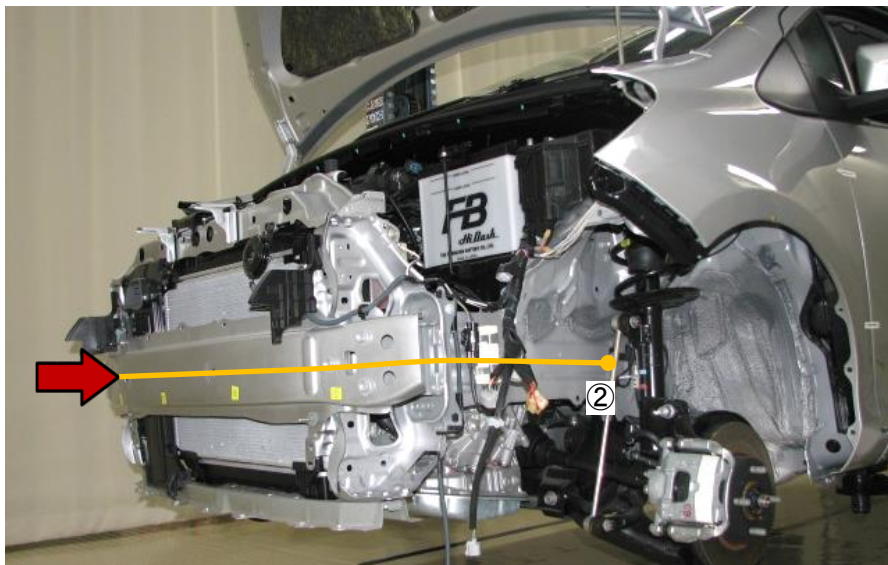
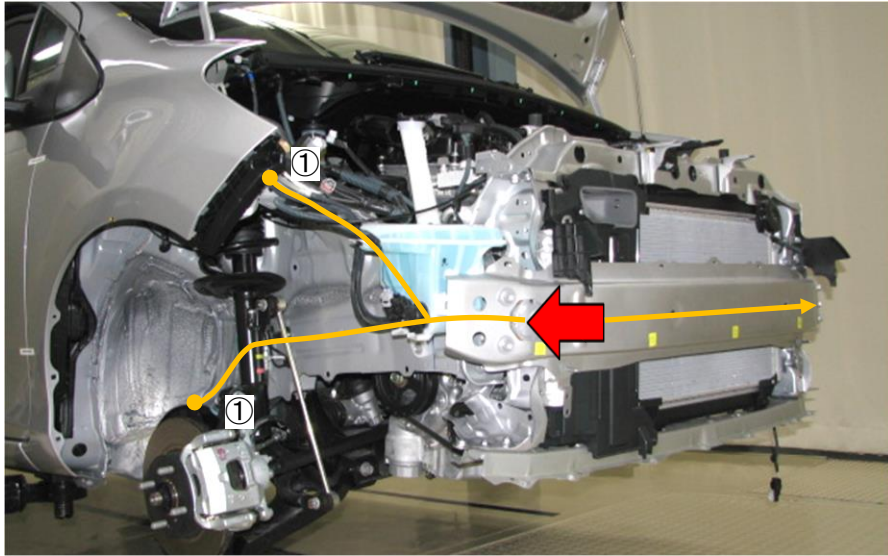
ヤリス MXP10
(GA-B プラットフォーム)



波及経路別：最終波及部位

① ミドルロードパス最終波及部位	右フロントサイドフレーム中央部（上方へ寸法移動）
② アンダロードパス最終波及部位	フロントサスペンションクロスメンバ右中央前部（取付面変形）
③ 誘発損傷最終波及部位	<ul style="list-style-type: none"> ・フロントバンパラインホースメント左部（寸法移動） ・左フロントサイドメンバブラケット（取付部変形）

ヴィッツ NSP130
(新 B プラットフォーム)



波及経路別：最終波及部位

① ミドルロードパス最終波及部位

- ・右フロントフェンダエプロン上前部 (寸法移動)
- ・ダッシュパネル右、右フロントサイドメンバ接合面 (押込変形)

② 誘発損傷最終波及部位

左フロントサイドメンバ中央部 (上方向への寸法移動)

新型・前型モデル別の波及経路別最終波及部位

波及経路	ヤリス MXP10 (GA-B プラットフォーム)	ヴィッツ NSP130 (新 B プラットフォーム)
右側：ミドルロードパス	右フロントサイドフレーム中央部（上方へ寸法移動）	<ul style="list-style-type: none"> 右フロントフェンダエプロン上前部（寸法移動） ダッシュパネル右、右フロントサイドメンバ接合面（押込変形）
右側：アンダロードパス	フロントサスペンションクロスメンバ右中央前部（取付面変形）	構造上の波及経路なし
左側：誘発損傷	<ul style="list-style-type: none"> フロントバンパラインホースメント左部（寸法移動） 左フロントサイドメンバブラケット（取付部変形） 	左フロントサイドメンバ中央部（上方向への寸法移動）

6. プラットフォーム変更による損傷の変化と的確で効率的な損傷診断のために

これまで、新型ヤリスと前型ヴィッツの低速度による前部オフセット衝突の損傷を確認してきました。新型ヤリスは前型ヴィッツからプラットフォームを一新（新 B から GA-B へ変更）しました。両車は B セグメントのプラットフォームを採用したコンパクト車です。国内では車名が変わりましたが全くの後継モデルです。（海外での前型ヴィッツは、ヤリス名で販売されていました。）

新型ヤリスはプラットフォームの一新により、内板骨格の構造・材質ともに変更されています。よって同条件での衝突であっても、内板骨格の損傷程度や損傷範囲に変化が現れています。

しかし、外観から確認する限りでは、内板骨格の損傷の変化ほど、外観の損傷に大きな変化が見受けられませんでした。さらに、両車に限らずほとんどの乗用車は、アンダカバーやフェンダライナ、エンジンルームカバーなどで覆われているため、衝突後の車両状態で内板骨格の損傷範囲や波及状態を直接確認することが困難な構造になっています。

このあたりが、内板骨格の損傷診断の難しさのひとつになるのではないかと思います。

外観の損傷状態から内板骨格の波及損傷部位を想定することは難しい。その理由は、繰返しになりますが、仮に同じ衝突であっても内板骨格の構造と材質が異なることで損傷が変化してしまうからです。

的確で効率的な損傷診断を可能にするために、まずは、該当するプラットフォームの構造や材質の理解が必要です。さらに、本編のような衝突試験等から得られる損傷の特性（損傷の出方や波及の特徴）を整理することで着力部位（直接損傷部位）の状態などから、波及範囲の検討が可能になる場合があります。今回（その 1）の中でも一部分ですが、構造や材質と損傷状態を説明しています。

次回（その 2）では、ヤリスとヴィッツにおける、構造・材質の変化と損傷の変化を関係づけ、波及の範囲や最終波及部位の想定、内板骨格の損傷診断のポイント、損傷に応じた修理方法について考えていきたいと思えます。

JKC

特別記事

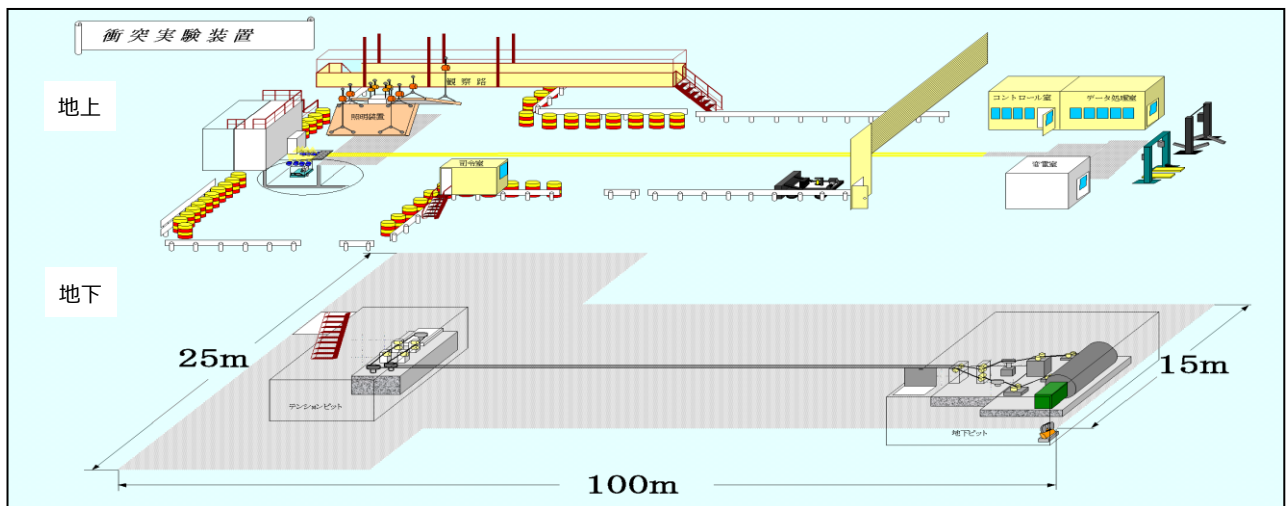
自研センター衝突実験設備のご紹介

自研センターは、衝突実験設備を併設しています。この設備は、室内型衝突試験設備として1988年に完成しました。今年で35年目を迎え、これまでに3500回以上の衝突実験を行ってきました。

衝突実験の目的は主に次の通りです。

1. 見積技術向上や復元修理技法習得のための事故車両の損傷再現
2. 衝突による車両の損傷性・修理性などの調査研究
3. 受託実験

衝突実験設備の概要



- ・2トン車で55km/hの衝突速度が可能（75m牽引時）
- ・バリア面に各種アタッチメントを取付けて様々な衝突形態が可能
- ・高速度撮影、加速度・荷重などの各種計測が可能

バリア



- ・重量134トンコンクリート製
（幅4m x 高さ2.7m）

照明装置



- ・LED24灯（架台4分割式）
- ・エリア内平均照度：2.4万ルクス以上
- ・リモート操作により上下・左右・前後及び角度調整可能
- ・可動範囲：走路45m～75m地点
- ・架台を分離させて多重衝突など2か所の撮影が可能

ムービングバリア



- ・RCAR基準に合わせ重量1.4トン
（1t～1.4tの範囲で調整可能）
- ・電磁作動式 油圧ブレーキ
（遅延タイム付き）

1. 見積技術向上や復元修理技法習得のための事故車両の損傷再現

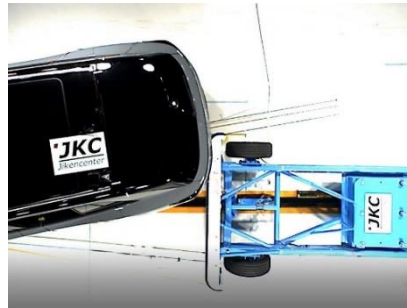
目的に応じ様々な条件で衝突実験を行い、事故車両の損傷を再現しています。



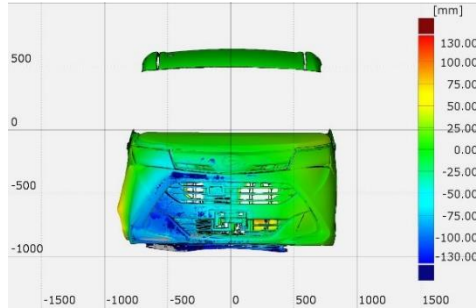
様々な条件で衝突実験を行うことで損傷を再現

2. 衝突による車両の損傷性・修理性などの調査研究

一定の条件の衝突実験を行って損傷性・修理性を確認し、実験結果を自動車メーカーと共有するとともに、自研センターニュースで紹介しています。



一定の条件の衝突実験で車両ごとの損傷性、修理性を調査



外装パネルの変位量を実験前後で計測



単位：mm

測定点	長さ方向	幅方向	高さ方向	測定点	長さ方向	幅方向	高さ方向
2001	-28	0	-4	2004	-9	+8	-9
2002	-69	+11	-6	2005	-3	+9	-5
2003	-41	+7	-9				
2102	-6	-4	-7	2202	-3	+5	-3
2103	-4	-3	-3	2203	-2	+4	-2
2104	-5	-3	-6	2204	-2	+4	-3
2105	-3	-2	-4	2205	-1	+4	-3
2106	-3	-1	-3	2206	-1	+4	-3
2107	-1	-2	-2	2207	0	+3	-2
2108	0	-1	-1	2208	0	+2	-1
2110	-1	0	0	2210	0	0	0
2111	0	0	0	2211	0	0	0
2112	0	0	0	2212	-1	0	0
2113	0	0	0	2213	0	0	0

計測点の移動量を実験前後で計測

3. 受託実験

自動車メーカーの要請や研修教材の作成などを目的とした実験を受託しています。

今後も衝突実験に基づく客観的な情報提供を継続して参ります。

JKC
Jikencenter



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

自研センターニュース 2023.11 (通巻578号) 令和5年11月15日発行

発行人/関正利 編集人/川井雅信

© 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500円(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。