

Jikencenter

NEWS

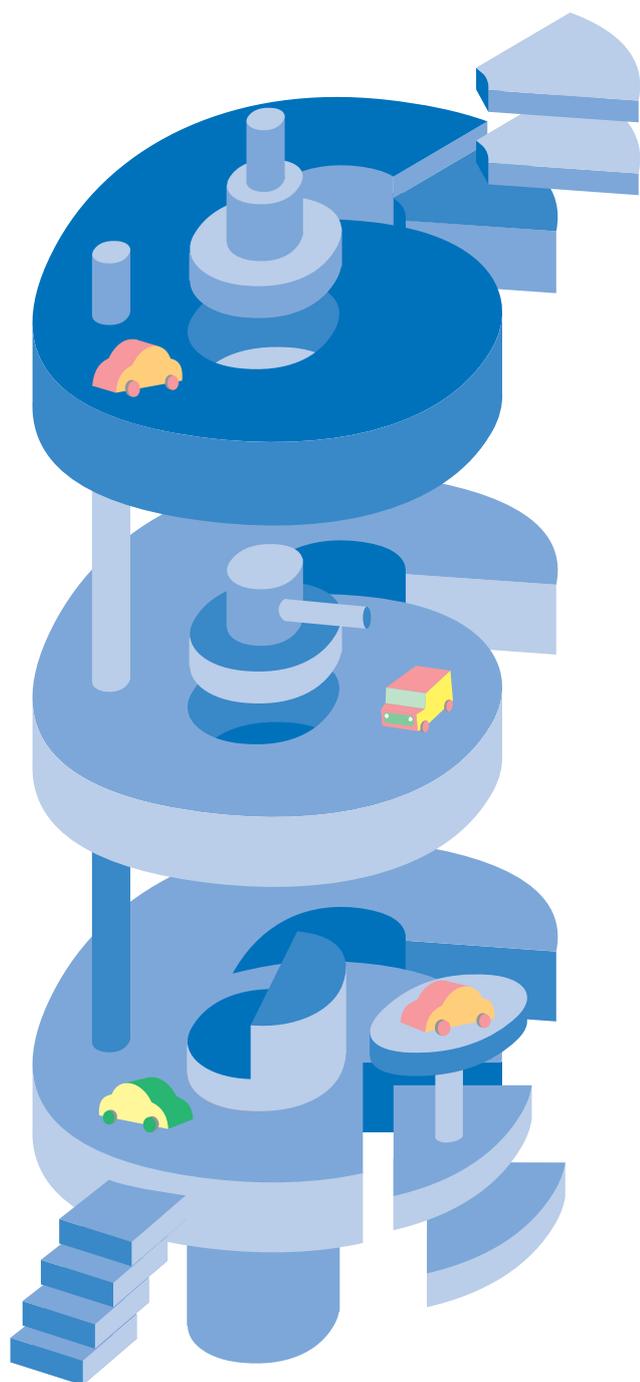
自研センターニュース 令和6年6月15日発行
毎月1回15日発行(通巻585号)

6

JUNE 2024

C O N T E N T S

運転支援システム再設定・調整指数の具体例の紹介 ……	2
スズキ スイフト(ZCDDDS、ZCEDDS、ZDDDS、ZDEDS系) A140「ブラインドスポットモニタ」の再設定・調整作業	
新型車構造情報 ……	6
BYD ATTO3(SC2EXSQ) 主要な外装部品の構造について(前編)	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内 ……	17
技術情報 ……	18
トヨタ ヴォクシー(ZWR90W)前部衝突の損傷診断	



運転支援システム再設定 ・調整指数の具体例の紹介

スズキ スイフト(ZCDDS、ZCEDDS、ZDDDS、ZDEDS 系) A140「ブラインドスポットモニタ」の再設定・調整作業

1. はじめに

本号では、2023年12月に発売された新型のスズキ スイフト(ZCDDS、ZCEDDS、ZDDDS、ZDEDS系)のA140「ブラインドスポットモニタ」の再設定・調整作業について紹介します。

本車両のブラインドスポットモニタの再設定・調整作業は、ターゲットを使用せず、リヤバンパを取外した状態で、左右のセンサが車体に取付けられた角度などを測定する作業が特徴であり、これまでの同作業項目とは作業条件が異なります。

今回は、これらの作業内容や特徴、指数運用の考え方について紹介します。

2. 指数の構成

今回紹介する作業項目は、必ず両側で行います。

A140	
(1)両側ブラインドスポットモニタコントローラレーミング調整作業	
0.70	前提作業 ・運転支援システム再設定・調整基本作業 ・スキャンツール接続作業
	(含)作業および部品 ・スキャンツール操作 ・センサ取付角度測定 ・センサ取付角度点検
・複数項目の再設定・調整作業を行う場合、前提作業に記載の各作業は最大1回使用する ・両側ブラインドスポットモニタコントローラレーミング調整作業はリヤバンパを取外した状態から行う作業	

3. 作業内容や特徴

A140 (1)

両側ブラインドスポットモニタコントローラレーミング調整作業

● 作業内容

ターゲットを使用した再設定・調整作業ではなく、センサが取付けられた状態を直接測定および間接的な測定結果を使用して算出しています。

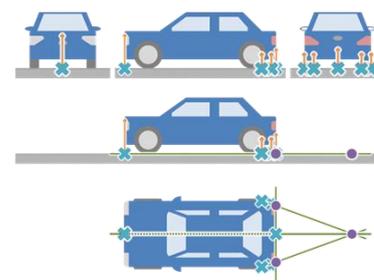
実際の作業方法は、リヤバンパを取外した状態でセンサ本体の鉛直方向の傾き(図1)の測定および、設置した水糸の指定位置の長さ(図3 a、b)を測定し、診断機を使用して測定結果を車両に入力することで再設定・調整が行われます。



デジタル角度計



測定用定規+下げ振り



測定位置模式図

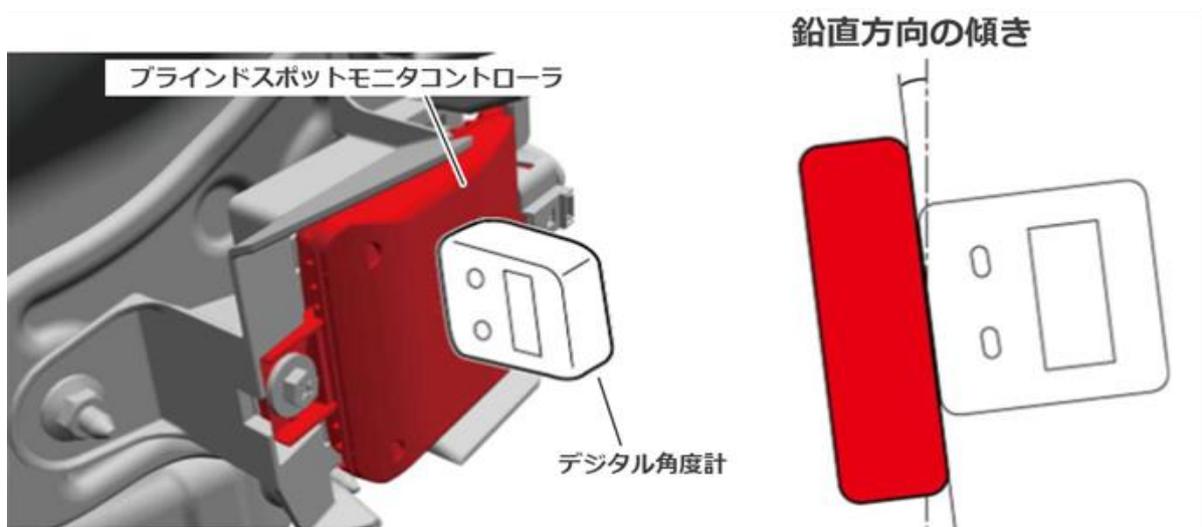


図 1

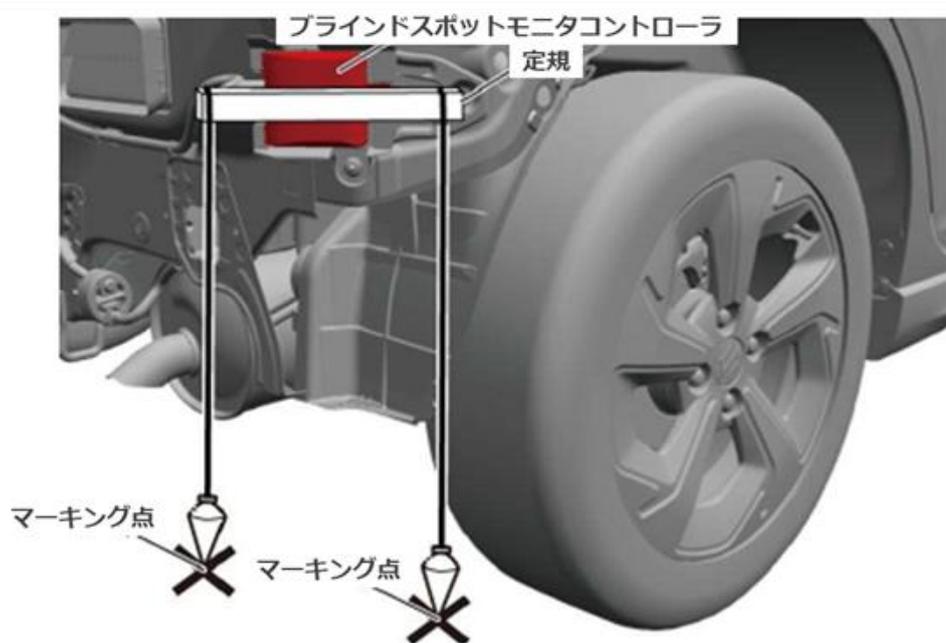


図 2

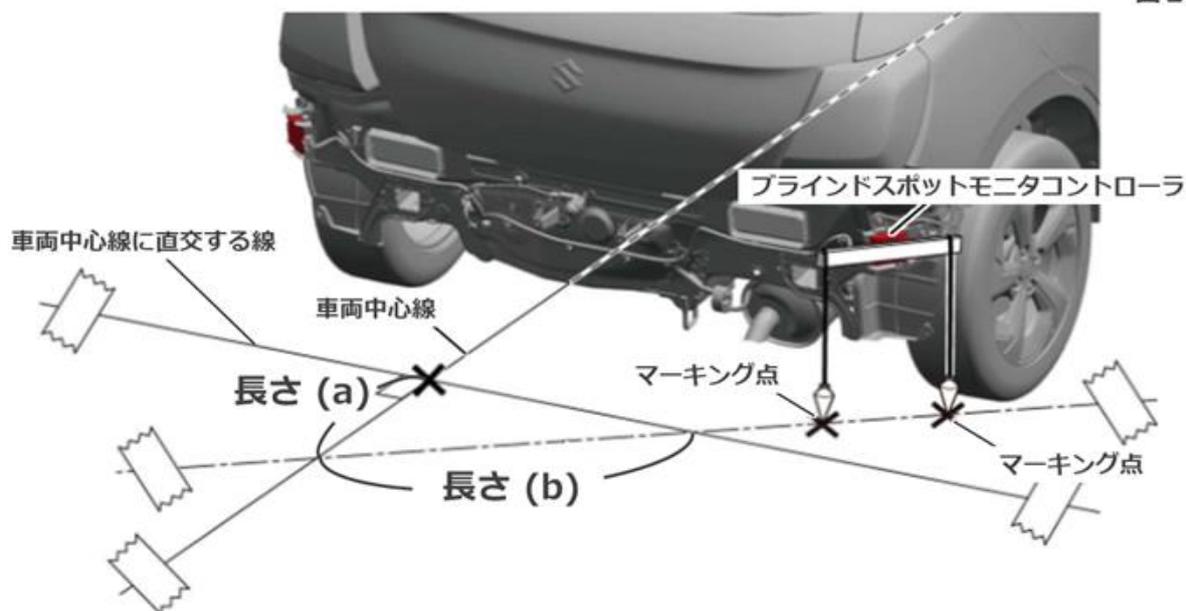


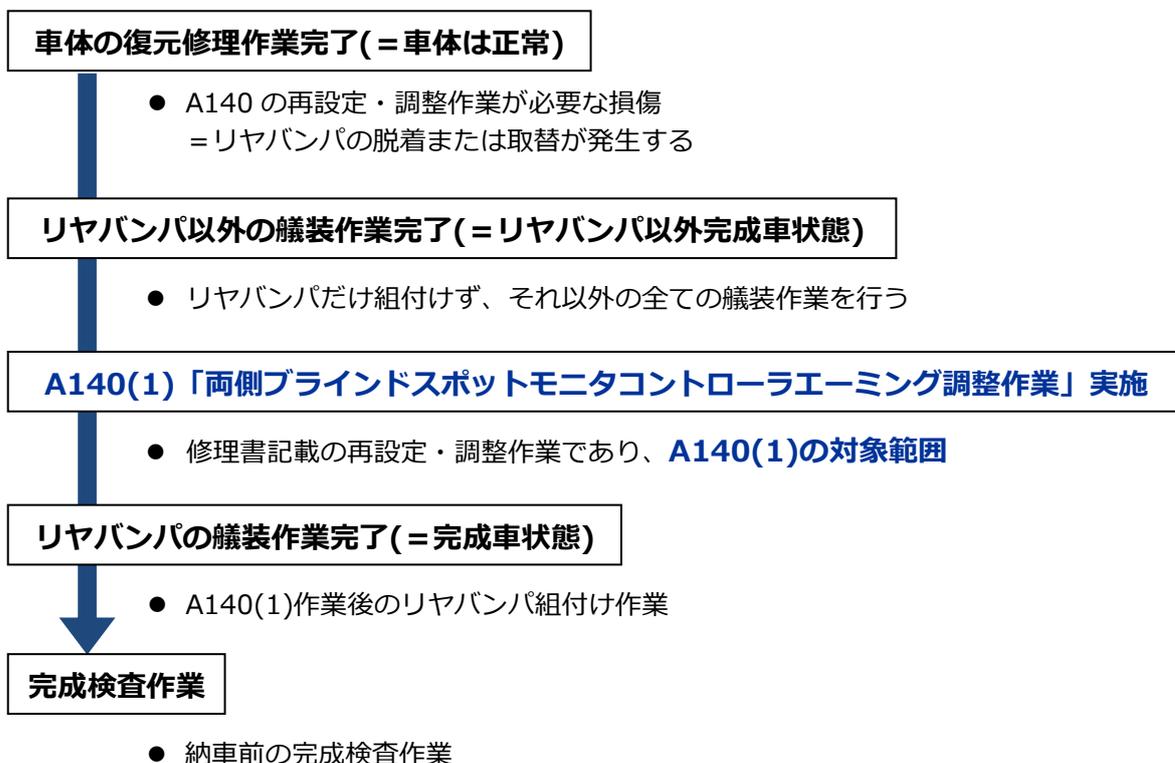
図 3

- 特徴

本作業項目は、リヤバンパを取外した状態から行う作業であり、これまでの運転支援システム再設定・調整指数の前提条件である「事故車の復元修理作業が完了し、完成検査前の車両」とは異なります。

本作業項目が想定している作業の流れと考え方、A140(1)の対象範囲は以下の通りであり、リヤバンパの脱着または取替の作業回数は復元修理作業全体で1回を想定しています。

【A140(1)の再設定・調整作業が必要な損傷をした車両の復元修理の流れ】



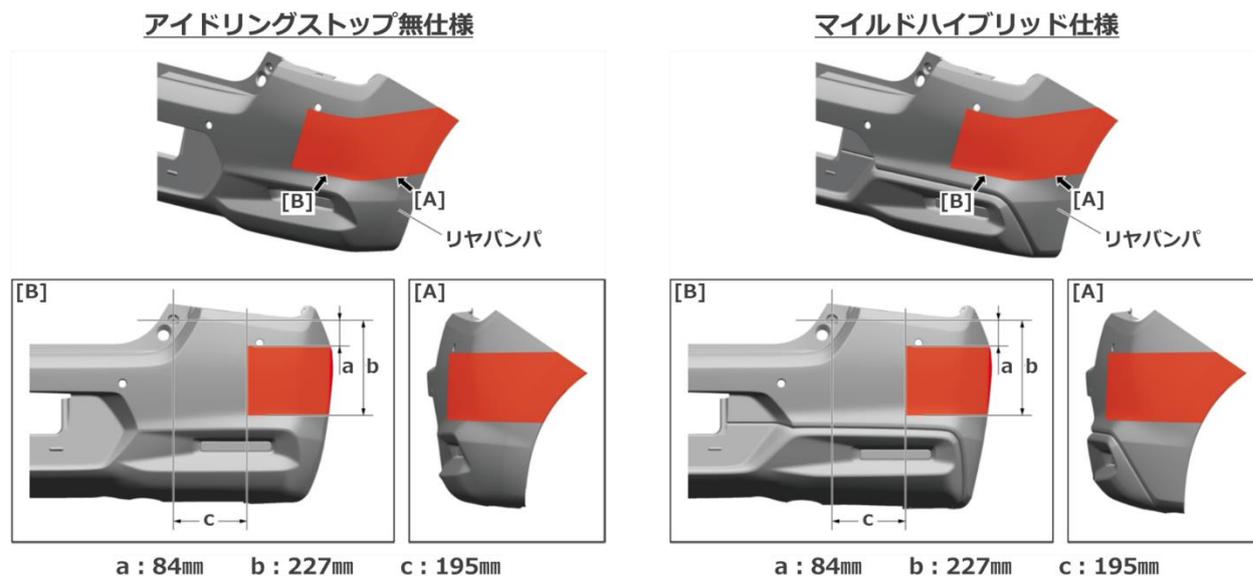
4. ブラインドスポットモニタシステムの注意事項

サービスマニュアルには、ブラインドスポットモニタシステムの全般的な注意事項が、

- ブラインドスポットモニタコントローラの表面にステッカ(透明なものを含む)などを貼らないこと
- ブラインドスポットモニタコントローラを落としたりして、強い衝撃を与えないこと
- ブラインドスポットモニタコントローラを落としたりして、強い衝撃を与えた場合は交換すること
- リヤバンパ周辺を損傷した場合は、ブラインドスポットモニタコントローラ及びブラケットを点検すること
- 車高や車の傾きの変更により後方車両を正しく検知できない場合があるため、サスペンションを改造しないこと
- センサ周辺のリヤバンパは常にきれいにしておくこと
- リヤバンパを交換する際は、スズキ純正品を使うこと

と記載されています。

これに加えて、下図に示すリヤバンパのレーダ照射範囲内に対して、



- クリアフィルムまたはステッカなどを貼らないこと
- 塗装しないこと
- 傷、変形、凹みまたは割れなどがある場合はリヤバンパを交換すること

という注意事項も記載されており、これらを守らないとブラインドスポットモニタが誤作動する可能性があるため、ブラインドスポットモニタコントローラやリヤバンパ周辺の作業時には注意が必要です。

5. おわりに

本車両に限らず、指数の前提条件である完成車状態では行えない再設定・調整作業がある場合には、作業項目下段の備考欄の記載や、別作業項目の設定、割増作業項目の設定など、作業内容を考慮したうえで適宜対応していきます。

今回はスズキ スイフト(ZCDDS、ZCEDDS、ZDDDS、ZDEDS 系)の A140「ブラインドスポットモニタ」に関連する作業項目について紹介しましたが、今後も使用方法が複雑な作業項目や特徴的な作業方法などを紹介する予定です。

指数については、引き続き修理書の記載内容と各作業項目の記載内容などをよく確認ください。

参照元

スズキ株式会社 サービスマニュアル

JKC

新型車構造情報

BYD ATTO3 (SC2EXSQ)

主要な外装部品の構造について（前編）



1. はじめに

2023年1月にBYD Auto Japan 株式会社から発売されたミドルサイズ e-SUV（5ドアワゴン）ATTO3（SC2EXSQ）の主要な外装部品の構造について紹介します。この車両は1グレードのみの設定で、予測緊急ブレーキシステムやBYD アラウンドビューシステム、ブラインドスポットインフォメーションなどの先進安全・運転支援機能（ADAS）が標準装備されています。また、BYD 独自開発の「ブレードバッテリー※1」を搭載した電気自動車専用プラットフォーム「e-Platform3.0※2」が採用されています。

今回、自研センターで ATTO3 の外装部品を中心に構造調査を行いましたので、構造や主要な作業について紹介します。なお、部品名称については一般的な通称名を使用しています。部品を分解した写真の情報については部品の補給形態と一致するものではありません。

※1：「ブレードバッテリー」は、BYD が 2021 年に発表した最新型のリン酸鉄リチウムイオン電池で、高い安全性、優れた航続性能、強度、長寿命を特徴にしています。

※2：「e-Platform3.0」は、「ブレードバッテリー」とバッテリーパックをプラットフォームの一部とすることで高度な車体剛性と安全性を実現。設計段階からバッテリーを組込み、BEV 特有の構造としてフラットな床面と長いホイールベースを確保した広い車内空間と自由度の高い車両デザインを両立して実現しています。

2. フロントバンパ周辺の構造

(1) フロントバンパカバーと各種センサ類

フロントバンパカバーの構成部品として、左右各1個のクリアランスセンサが取付けられています。また前面の中央下部には、レーダセンサが取付けられています。



(2) フロントバンパカバーおよび周辺の構成部品取外し

上部のカバーはクリップで取付けられています。

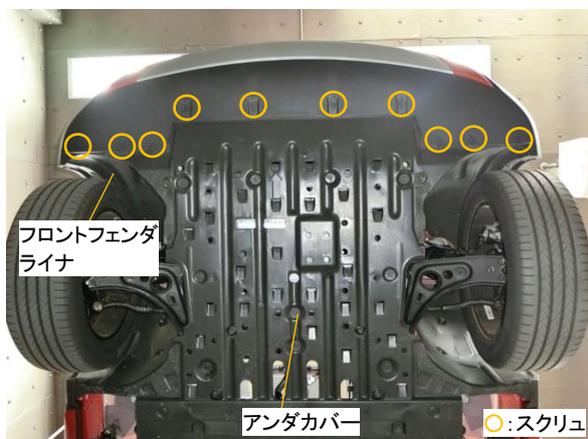
フロントバンパカバー上部はボルトで取付けられています。



ホイールアーチカバーはクリップおよびスクリューで取付けられており、両面テープは使用されていないため取外しやすい構造です。フロントバンパカバー端部はフロントフェンダ側にスクリューで取付けられています。



フロントフェンダライナの取付スクリューおよびクリップを外し、フロントバンパカバーから外します。アンダカバーは取付スクリューを外し、フロントバンパカバーから取外します。



*写真は構造を示すためにリフトアップした状態で撮影。

フロントバンパカバーの両端部を外側へ開いてツメを外します。
 ハーネスコネクタを切離して、フロントバンパカバーを取外します。

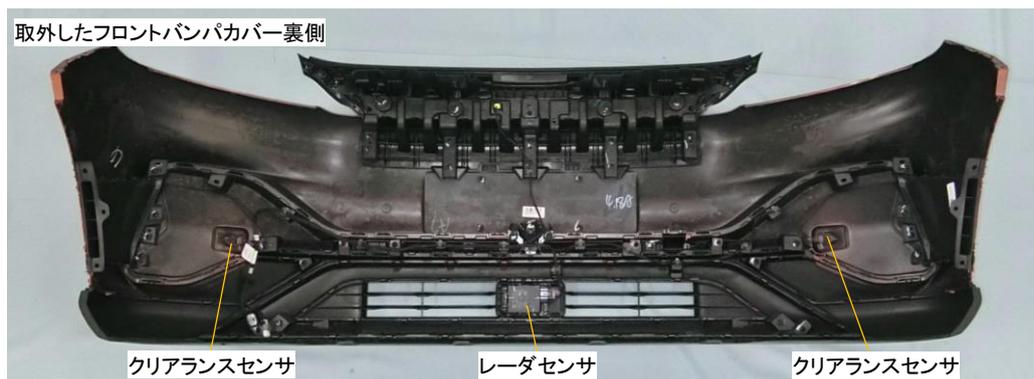


□:ハーネスコネクタ



フロントバンパラインホースメントの下側には、
 ロアロードパスなど足払い構造の部品は取付け
 られていません。

(3) フロントバンパカバーおよび周辺の構成部品



レーダセンサ、ク
 リアランスセン
 サはバンパカバ
 ーにツメおよび
 はめ込みで取付
 けられています。

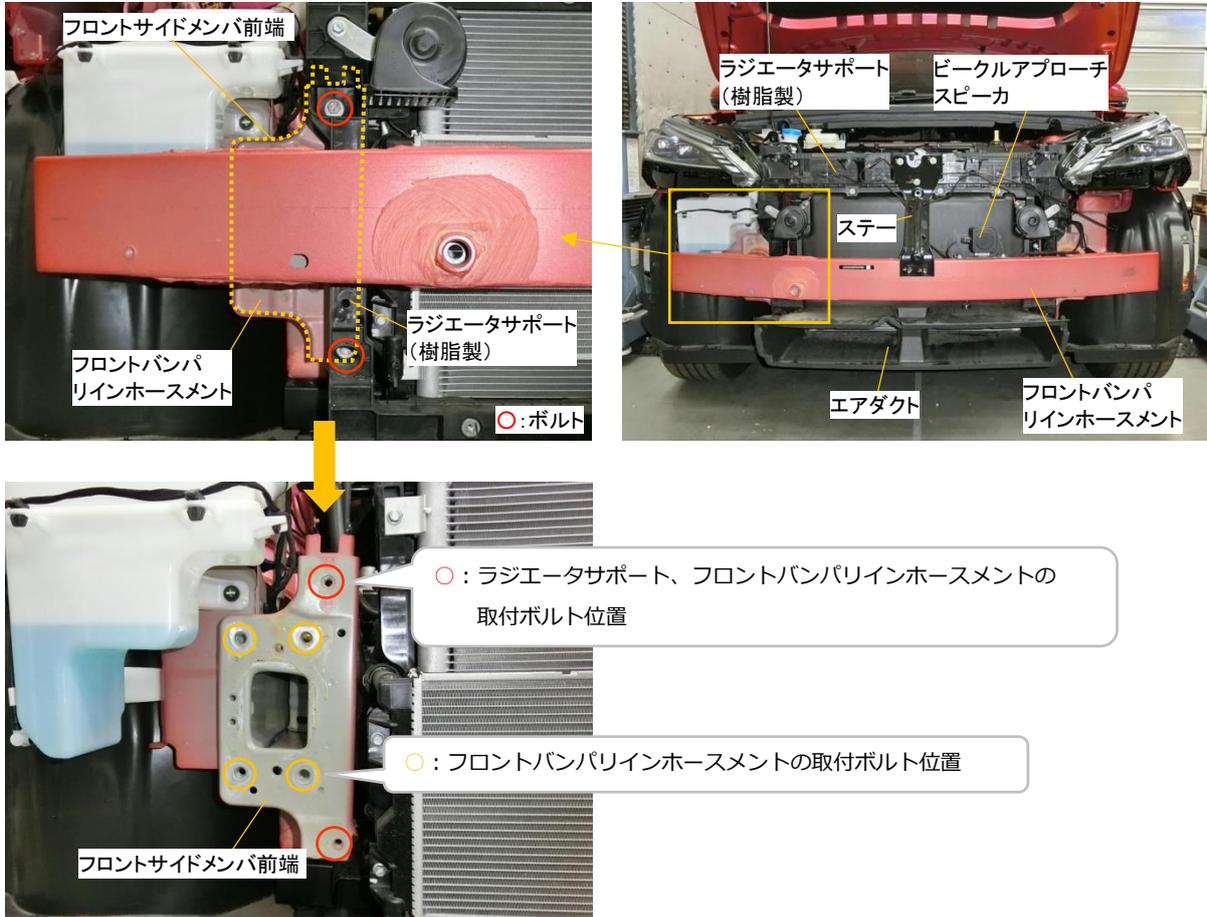
(4) フロントバンパカバーの構成部品



* 部品名称は一般的な通称名を使用しています。

(5) フロントバンパラインホースメント

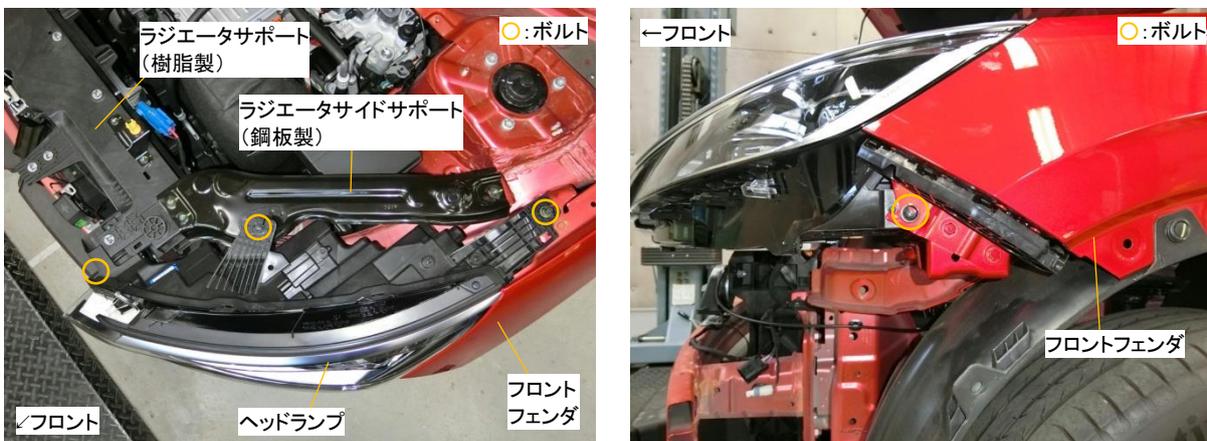
フロントバンパラインホースメントには、樹脂製のラジエータサポートが取り付けられています。ラジエータサポートは、フロントバンパラインホースメントと共締めでフロントサイドメンバ前端にボルトで取り付けられています。両側ヘッドランプ、ラジエータサポートの順で取外す必要があり、フロントバンパラインホースメントの作業範囲は大きくなります。



*写真は取付ボルトの位置関係を示すため、フロントバンパラインホースメント、ラジエータサポートを取外した状態で撮影。

(6) ヘッドランプ取外し

ヘッドランプは、ラジエータサポート (樹脂製)、ラジエータサイドサポート (鋼板製) およびフロントフェンダにボルトで取り付けられています。ハーネスコネクタを切離して取外します。



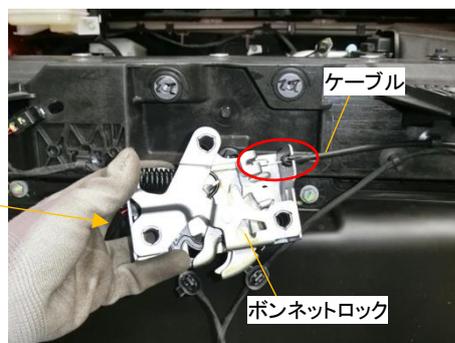
(7) ヘッドランプの構成部品



* 部品名称は一般的な通称名を使用しています。

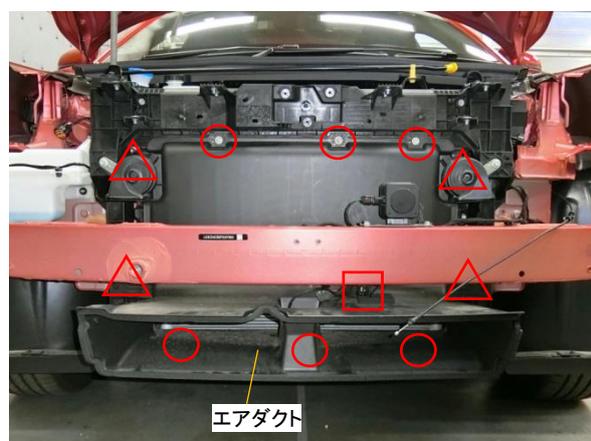
(8) ラジエータサポート取外し

ラジエータサポートに取付けられているステーを取外し、ボンネットロックからケーブルを切離します。



○: ケーブル連結部

ラジエータサポートからエアダクトを取外します。エアダクトのクリップおよびボルトを外し、外気温度センサのハーネスコネクタを切離して取外します。

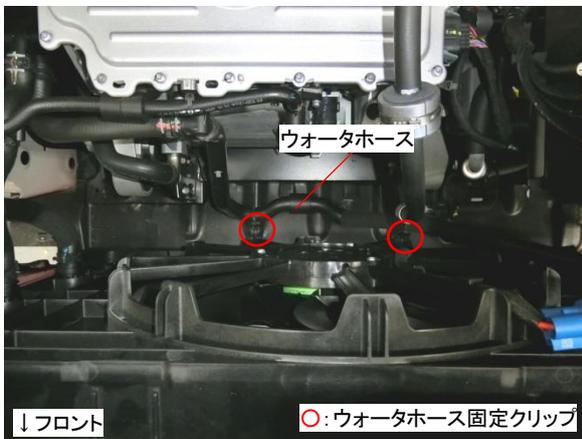


○: ボルト
△: クリップ
□: ハーネスコネクタ

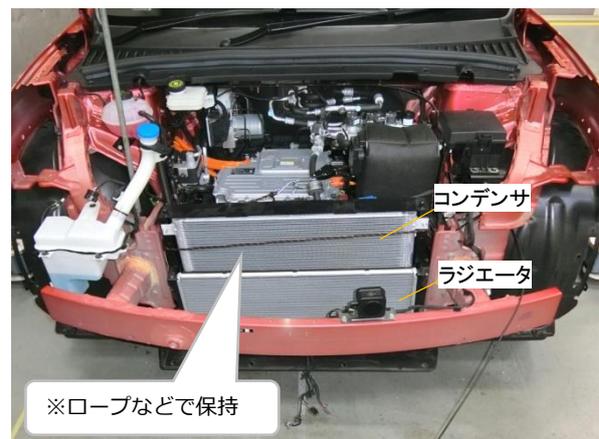
ラジエータサポート裏側から、ファン用のブラケットを取外します。ブラケットはボルトおよびはめ込みで取付けられています。



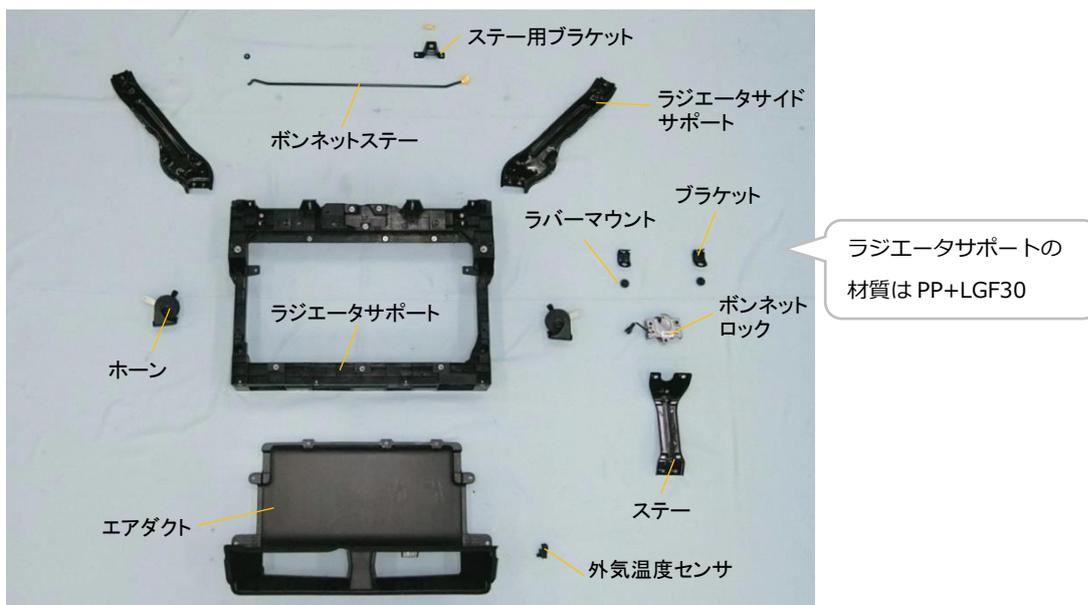
ラジエータサポート裏側下部からウォータホースを固定しているクリップを外します。



ラジエータサポートはラジエータ、ファンおよびコンデンサを支えています。今回ラジエータサポートを取外した際にはロープなどを使用してラジエータ、ファンおよびコンデンサを保持しています。



(9) ラジエータサポート周辺の構成部品

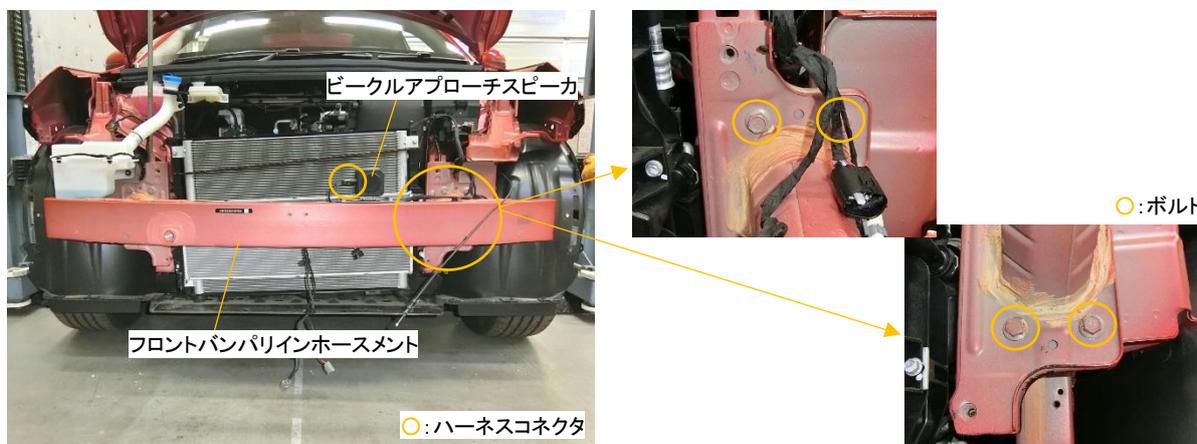


* 部品名称は一般的な通称名を使用しています。

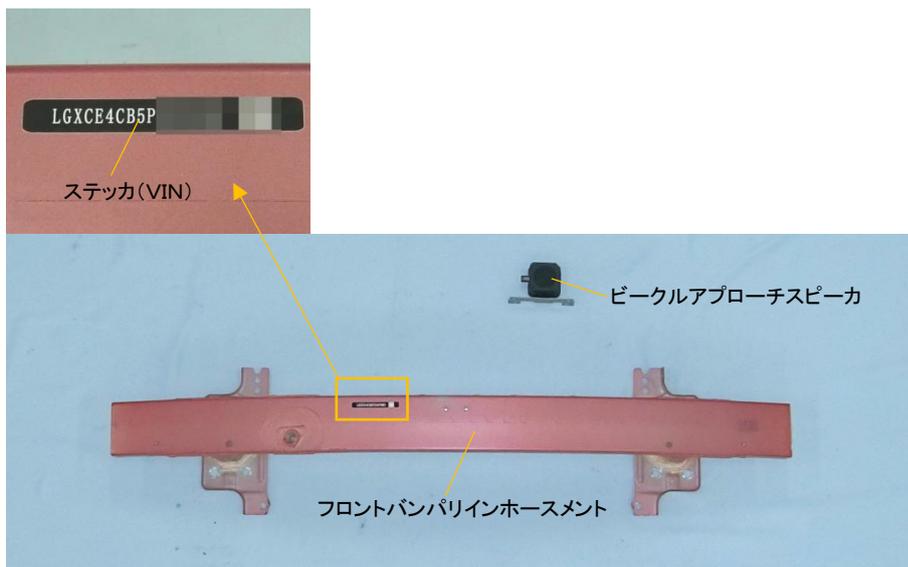
(10) フロントバンパラインホースメント取外し

両側ヘッドランプおよびラジエータサポートを取外した状態から、フロントバンパラインホースメントを取外します。

フロントバンパラインホースメントの取付ボルトを外し、ビークルアプローチスピーカのハーネスコネクタを切離して取外します。



(11) フロントバンパラインホースメントの構成部品



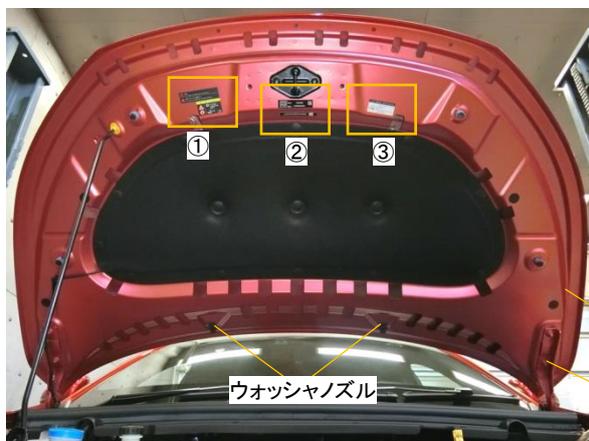
* 部品名称は一般的な通称名を使用しています。

3. ボンネット、フロントフェンダ周辺の構造

(1) ボンネット

ボンネットは、ボンネットヒンジにナット（左右各 2 個）で取付けられています。

ボンネットにはウォッシュノズル（左右各 1 個）が取付けられています。以下の各種ステッカ（計 5 枚）がボンネットに貼付けられています。



①ラジエータファン用、②バッテリー搭載位置
クーラガス用 ③モータ型式、VIN

ボンネット

ボンネットヒンジ

(2) ボンネットヒンジ



ボンネットヒンジを取外す際は、フロントフェンダの取外しが必要となります。

ボンネットヒンジは、ボデー側にボルトで取付けられています。

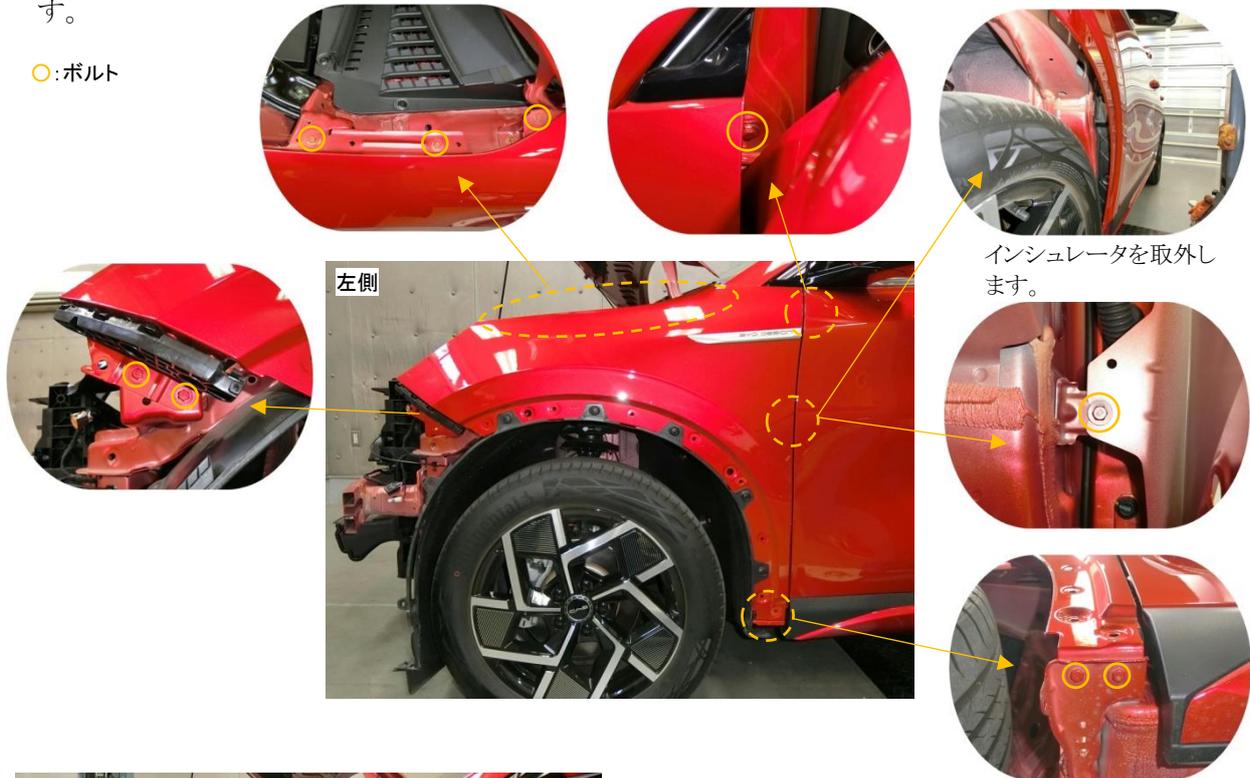
(3) フロントフェンダおよびフェンダブラケット

フロントフェンダは左右で構成部品および取外し作業が異なります。右側のフロントフェンダには充電ポート用リッドが付いています。



フロントフェンダを取外す際は、フロントバンパカバーおよびヘッドランプの取外しが必要となります。フロントフェンダは各フェンダブラケットおよびボデー側にボルトで取付けられています。

○:ボルト



各フェンダブラケットはボデー側にボルトで取付けられています。

ドアパネルがロックパネル部まで覆う形状のため、ロックパネルモールディングなどの付属品は取付けられていません。

右側フロントフェンダは、充電ポート用リッドからハーネスコネクタを切離し、充電ポート用リッドと一体で取外します。



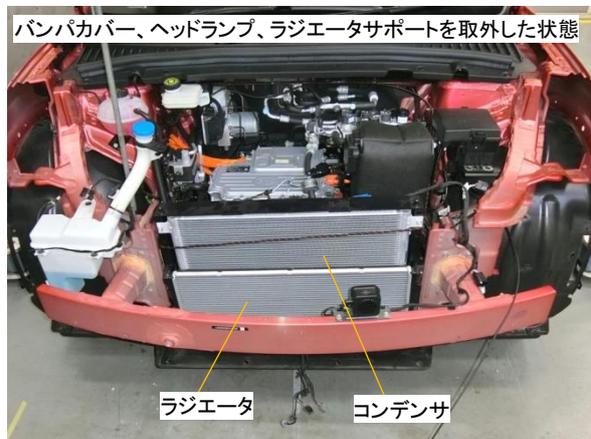
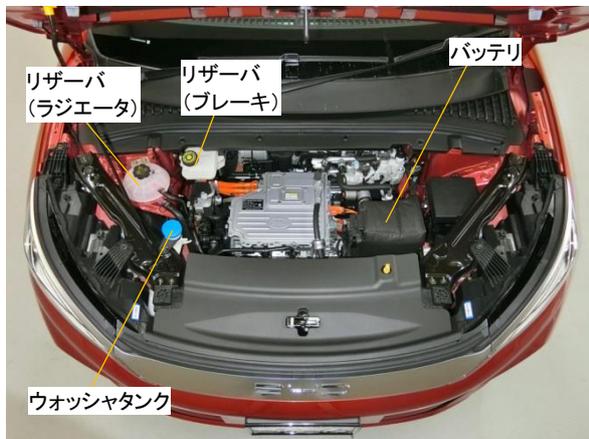
(3) フロントフェンダ周辺の構成部品



* 部品名称は一般的な通称名を使用しています。

3. モーター룸概要

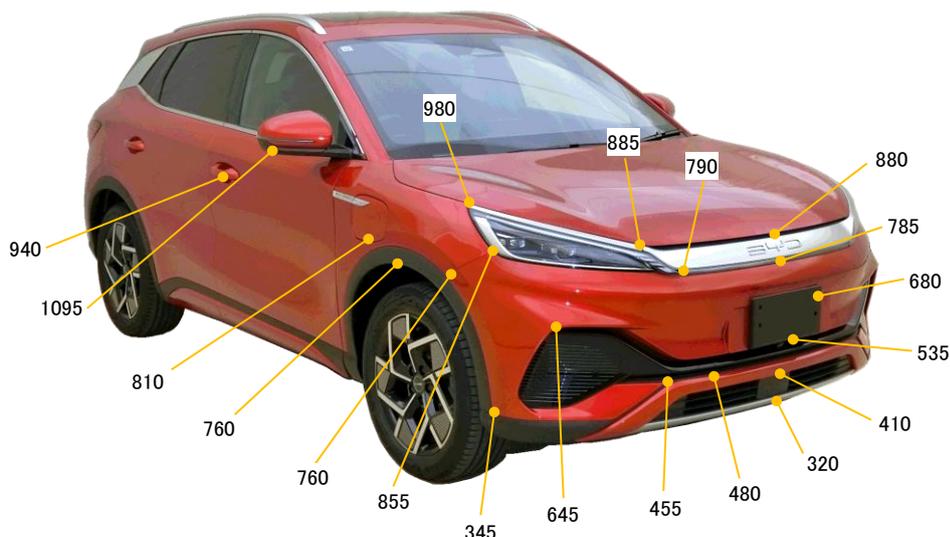
電動機型式 TZ200XSQ を搭載しています。



4. 車体各部地上高（参考値）

* 自研センターでの地上からの実測参考値です。

単位:mm



5. おわりに

今回は、自研センターでの実車の構造調査や購入した部品の情報を基に、フロント周りの主要な外装部品の取付け構造や作業について紹介しました。取付け方法は国産車に近く、両面テープが使用されていないなど作業性が良い一方、フロントバンパラインハウスメントの取外しでは付随作業が多くなる構造が確認できました。

本記事で使用している部品名称については一般的な通称名を使用しており、部品の分解展開図については実際の補給形態と異なるものも含まれますのでご注意ください。また、修理の見積りや作業におきましては販売店や提携工場等で最新の部品情報、修理情報を確認してください。

自研センターニュース 2024 年 7 月号では BYD ATTO3 (SC2EXSQ) のリヤ周りの主要な外装部品の構造について紹介する予定ですので、こちらも併せて活用ください。

JKC

「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-954	ホンダ WR-V	DG5 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

トヨタ ヴォクシー (ZWR90W) 前部衝突の損傷診断

1. はじめに

損傷診断においては、衝突により車体に作用する力の大きさ、着力部位や方向から、力がどこをどのように伝わり、どこまで車体に損傷をおよぼすのかということを、自動車の構造や材質、損傷特性を踏まえたうえで、十分に注意して確認しなければなりません。本編は新型トヨタヴォクシー(ZWR90W)の前部オフセット衝突におけるボデーまわりの損傷診断について説明します。

※ 構造説明の詳細については、構造調査シリーズ No.J-908 トヨタヴォクシーを参照ください。
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

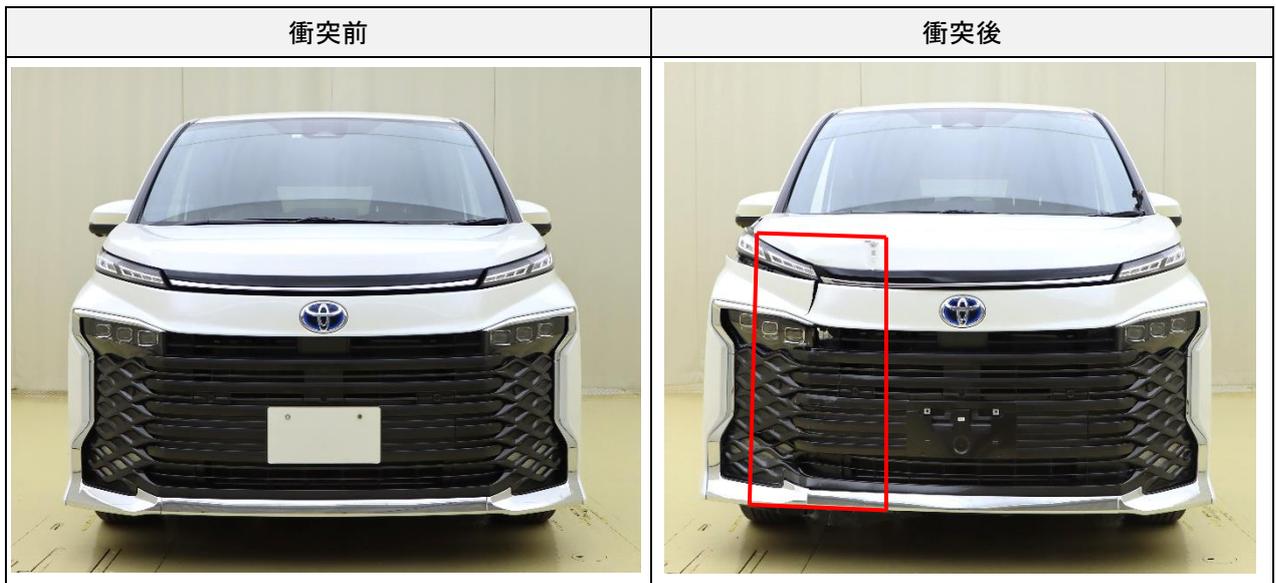
衝突の態様について説明します。

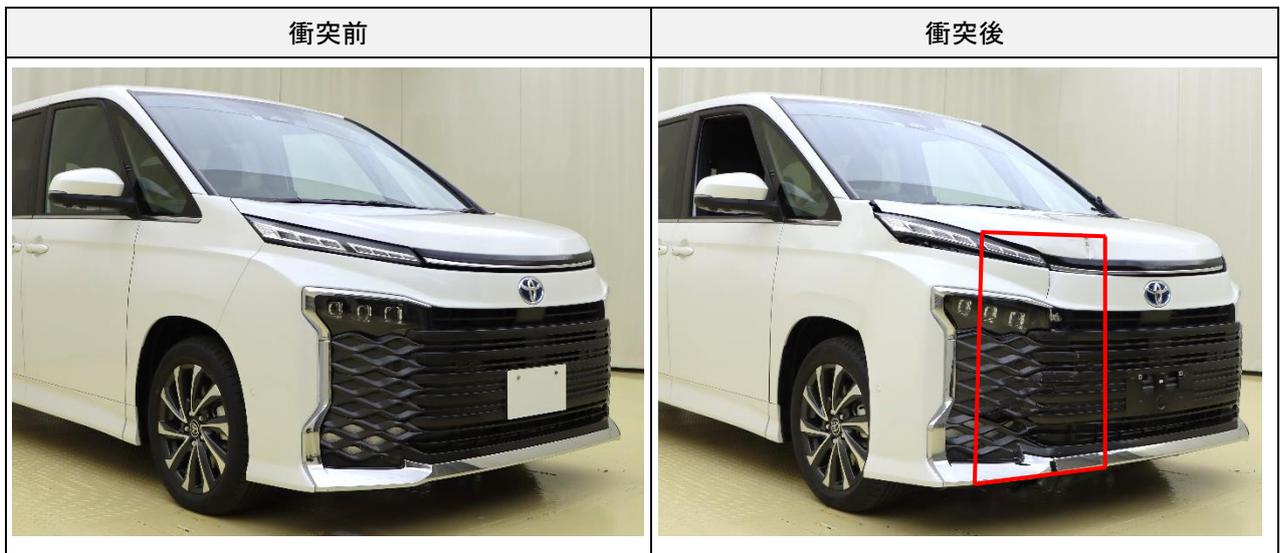
衝突イメージ	衝突態様説明
	上下均質な固定壁へ若干の角度をもって衝突している。 衝突速度は低速で、着力部位は前面全体の右側約 40%の幅で衝突している。

3. 損傷状況の説明

(1) 外観の損傷状態

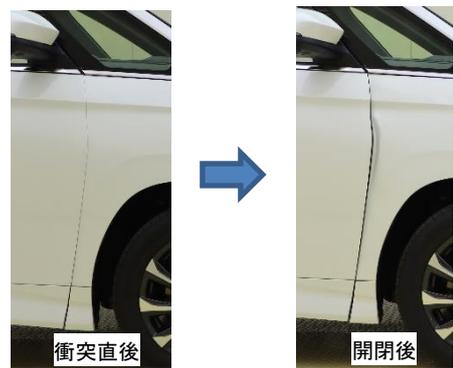
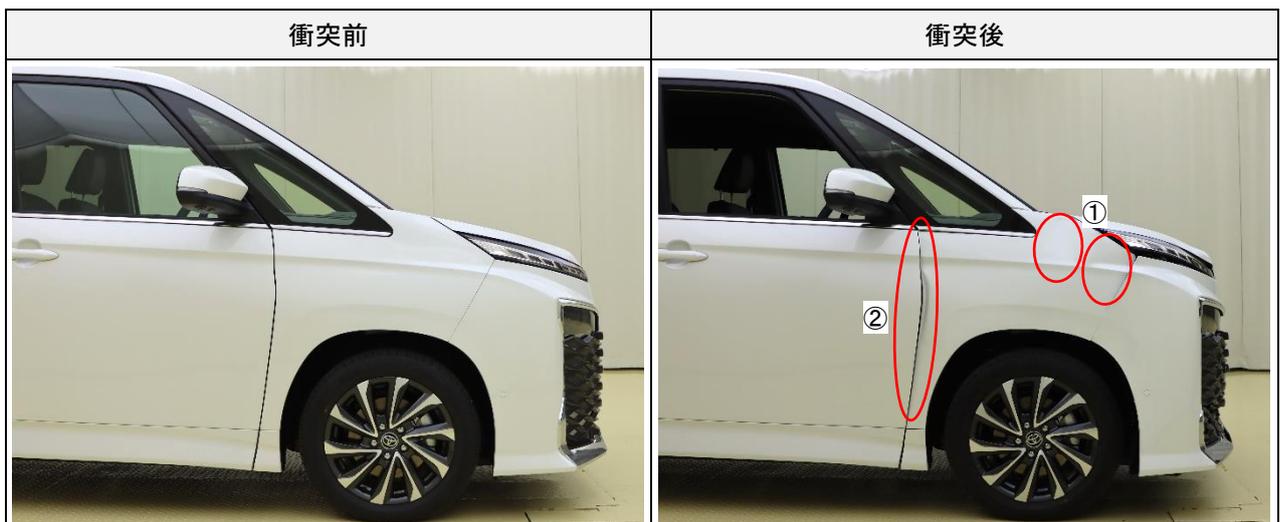
外観から確認した衝突による損傷について、力の波及経路やその状態を説明します。





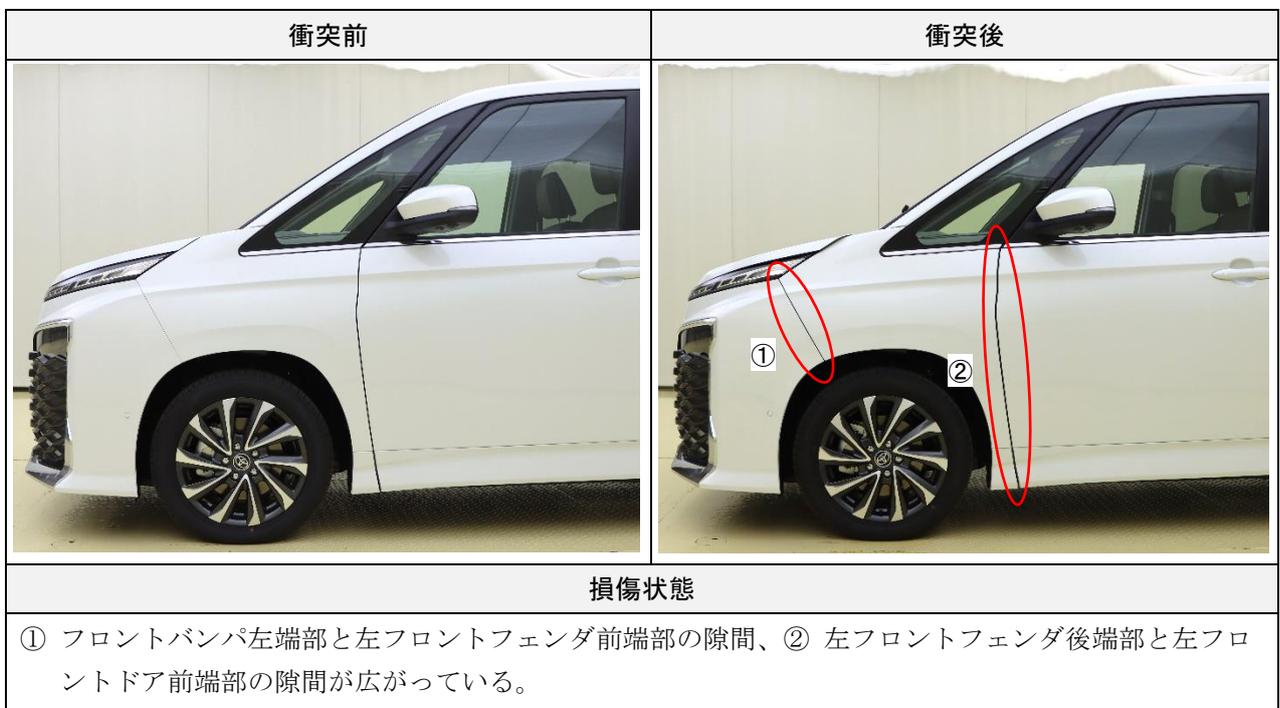
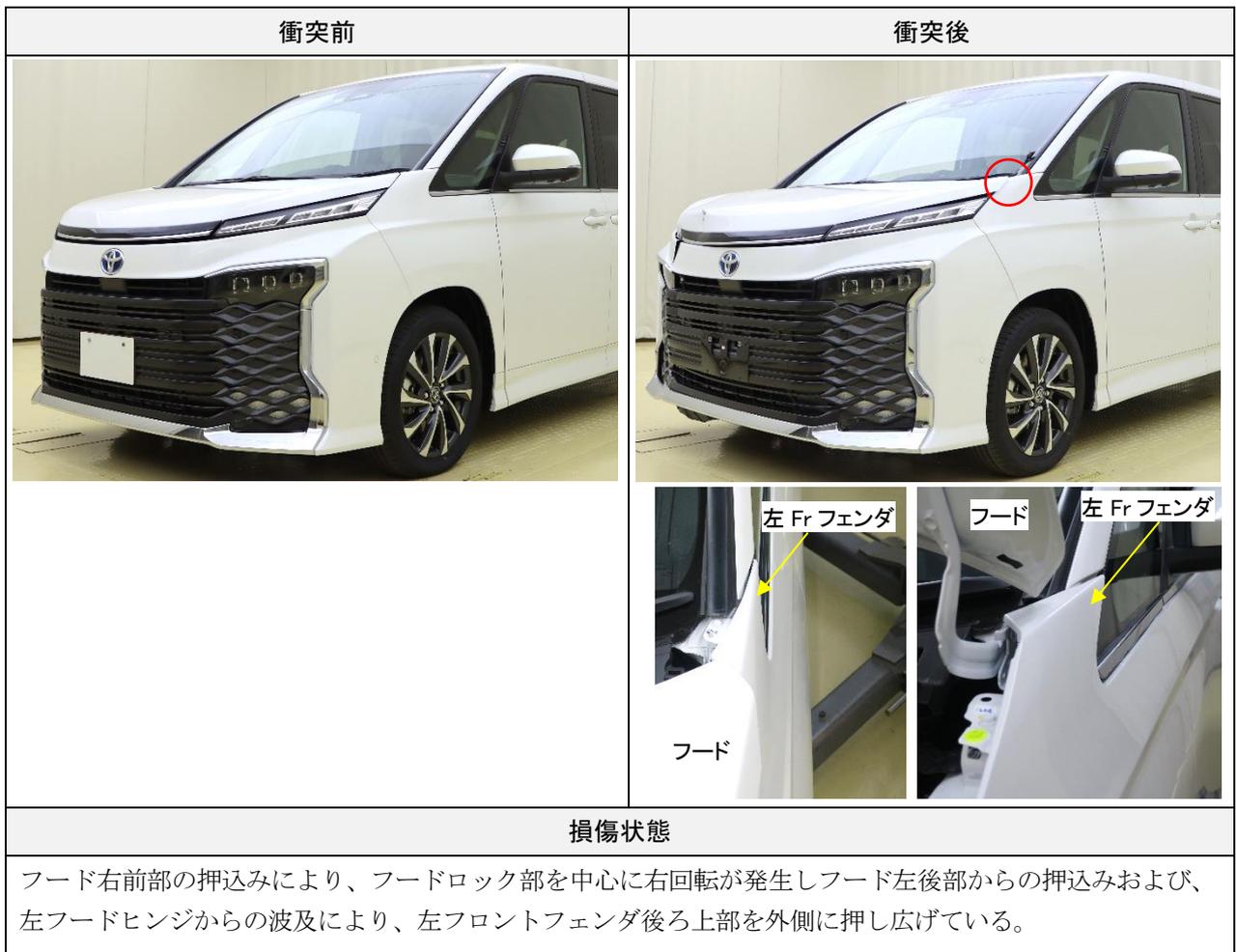
損傷状態

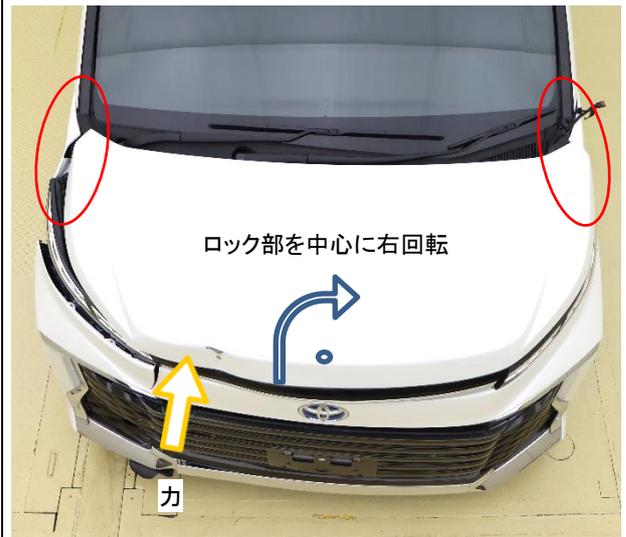
- ・ 前部全体の右側約 40%の範囲で相手物と衝突し、後方に押込まれている。
- ・ フロントバンパ、ラジエータグリル、右ヘッドランプ、フードに衝突相手物との直接損傷が発生している。

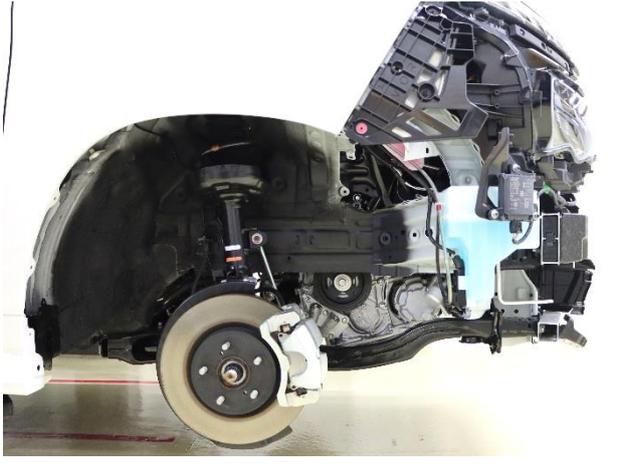
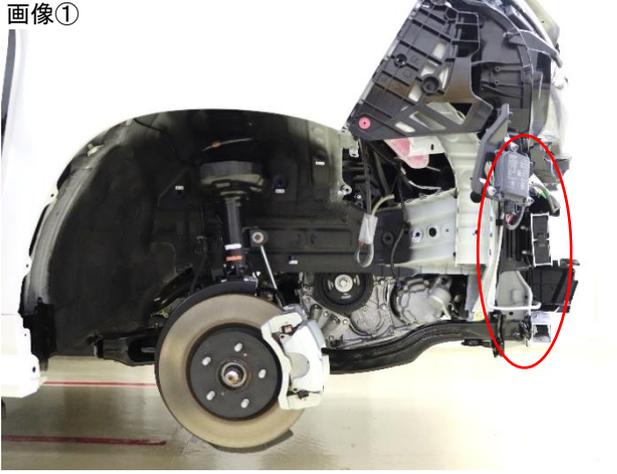
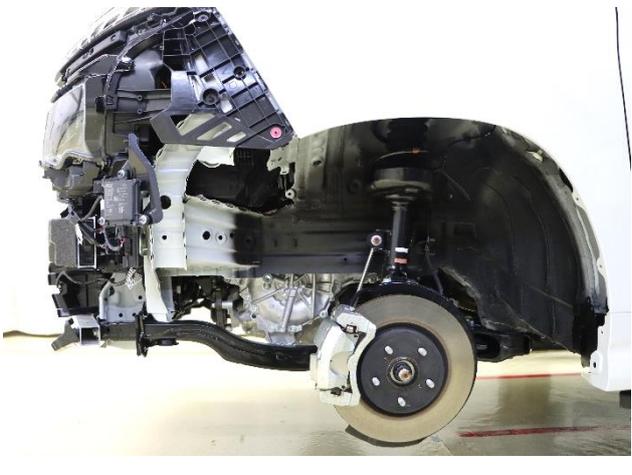


損傷状態

- ① フロントバンパ、右ヘッドランプからの押込みで右フロントフェンダは後退とともにフロントフェンダ上部で折れが発生している。
- ② 右フロントフェンダは衝突により後退し右フロントドア前端とかみ込む形で干渉、衝突後の右フロントドア開閉により、右フロントフェンダ後部に折れ損傷が発生している。右フロントドア前端部に折れや曲がりには発生していない。

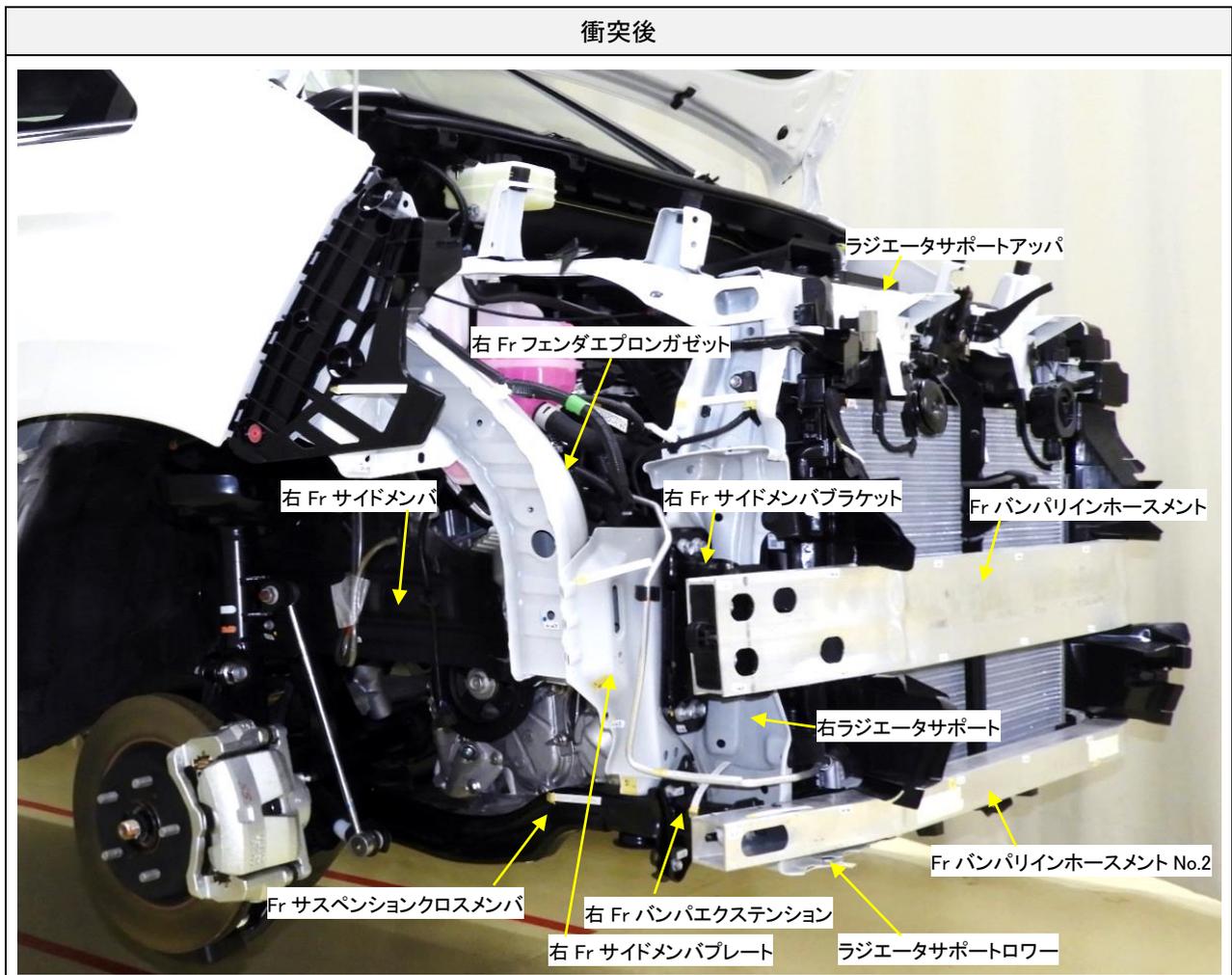


衝突前	衝突後
	 <p>ロック部を中心に右回転</p> <p>力</p>
	 <p>右ヒンジ部 左へ曲がり</p>  <p>左ヒンジ部 左へ曲がり</p>
<p>損傷状態</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・フード全体はフードロック部を中心に右回転している。左右フードヒンジはフード全体が右回転したことでアーム部が左右とも左方向に変形している。 ・フード左後部からの押込みおよび、左フードヒンジからの波及により、左フロントフェンダ後ろ上部を外側に押し広げている。 	

衝突前	衝突後
	画像① 
	画像② 
損傷状態	
<p>画像①</p> <p>右フロントサイドメンバまわりの直接的な損傷は、フロントバンパラインホースメントからサイドメンバ先端部の間で潰れや折れ曲がりが発生している。右フロントサイドメンバの本体部分に目視で確認できる折れや曲がりには認められないが、先端部から前部にかけて右方向への振れが発生している。</p> <p>フロントサスペンションメンバ右側まわりの直接的な損傷は、フロントバンパラインホースメント No.2 からサスペンションメンバ先端部の間で潰れや折曲がりが発生している。フロントサスペンションメンバ右側部分に目視で確認できる折れや曲がりには認められないが、先端部から中央前部にかけて右方向への振れが発生している。</p> <p>画像②</p> <p>左フロントサイドメンバは目視での損傷は確認できないが、フロントバンパラインホースメントからの波及により先端部から前部にかけて左方向への押出し（振れ）が発生している。</p> <p>フロントサスペンションメンバ左側も目視での損傷は確認できないが、フロントバンパラインホースメント No.2 からの波及により先端部から中央前部にかけて左方向への押出し（振れ）が発生している。</p>	

(2) 内板骨格の損傷状態

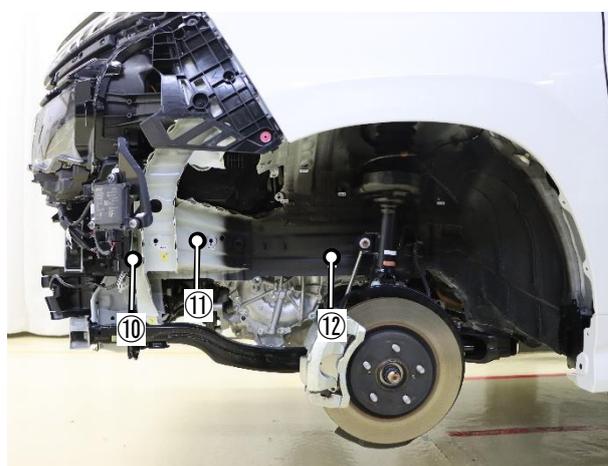
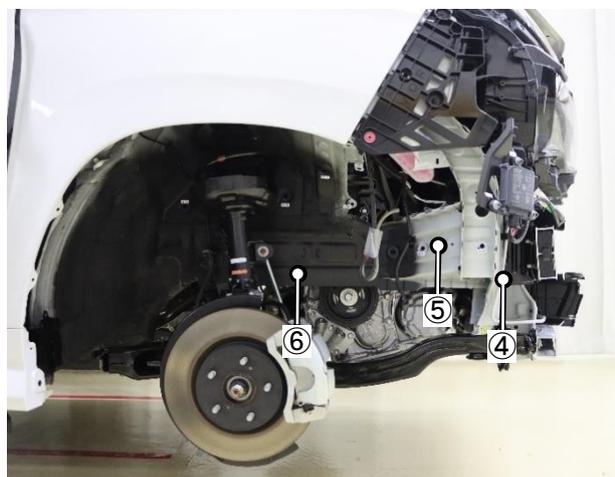
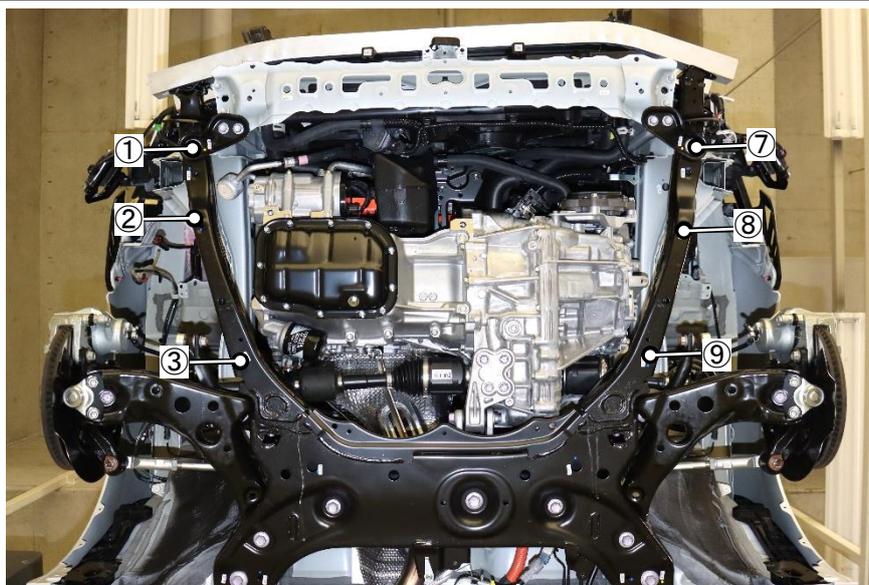
衝突による内板骨格の損傷状態を計測値や目視確認できる状態を説明します。



損傷状態

- ・フロントバンパ右側に加わった力は、バンパラインホースメント右側を押し曲げ、クラッシュボックスである右フロントサイドメンバブラケットを押し潰し、右ラジエータサポート、右フロントサイドメンバの先端部である右フロントサイドメンバプレートまで、相手物からの直接的な押し込みによる折れや曲がりが発生している。
- ・右フロントサイドメンバ本体は、前端から前部へかけて右方向への振れ（外側への広がり）が発生しているが、明らかな折れや曲がりとは認められない。
- ・右下部に加わった力は、フロントバンパラインホースメント No. 2 右側を押し曲げ、クラッシュボックスである右フロントバンパエクステンションを押し潰しながら、取付部であるフロントサスペンションクロスメンバ右前部を後方へ押し込みながら、右フロントサイドメンバ同様右方向への振れ（外側への広がり）が発生している。
- ・左側への誘発損傷は、上下2本のフロントバンパラインホースメントからの波及により、左フロントサイドメンバおよびフロントサスペンションクロスメンバ左前部を外側（左方向）へ押し出している。

衝突後



損傷状態（右・着力側）

損傷状態（左側）

①～③ フロントサスペンションクロスメンバの寸法変化

- ① 後方へ 4mm、右方向へ 6mm
- ② 後方へ 3mm、右方向へ 6mm
- ③ 修理を要する変化なし

⑦～⑨ フロントサスペンションクロスメンバの寸法変化

- ⑦ 左方向へ 5mm
- ⑧ 左方向へ 3mm
- ⑨ 修理を要する変化なし

④～⑥ 右フロントサイドメンバの寸法変化

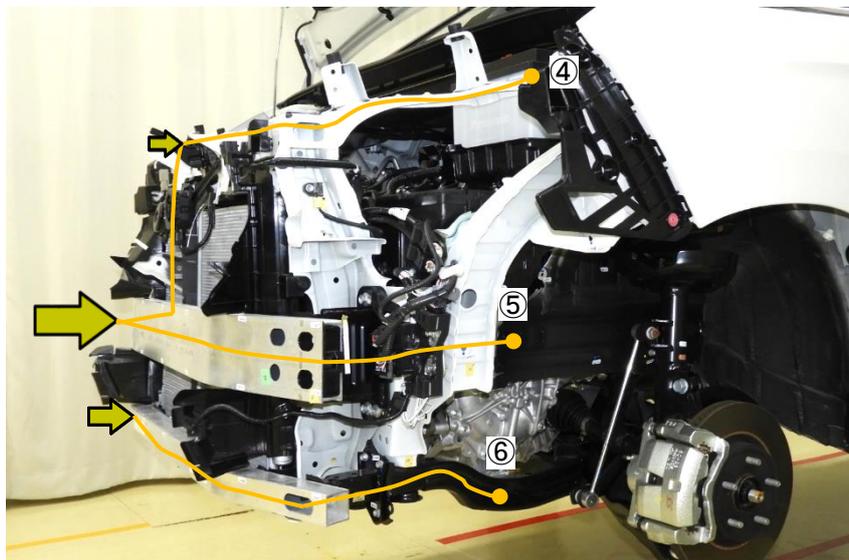
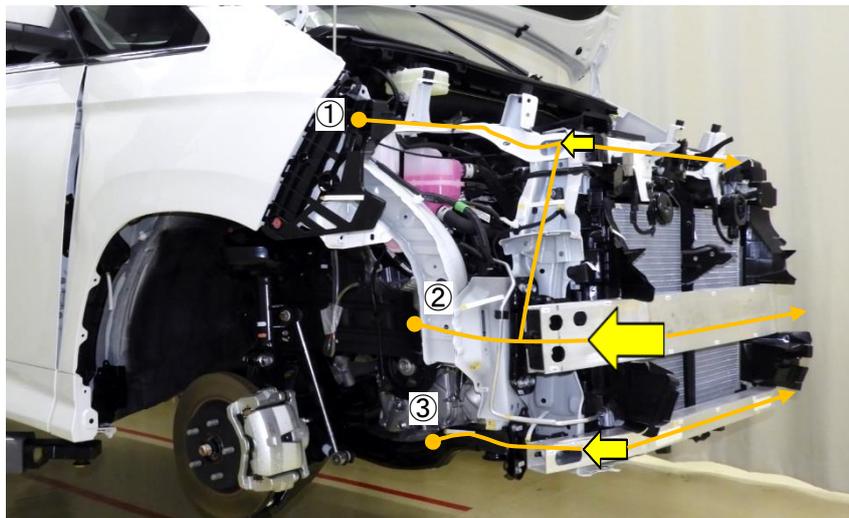
- ④ 右方向へ 5mm
- ⑤ 右方向へ 3mm
- ⑥ 修理を要する変化なし

⑩～⑫ 左フロントサイドメンバの寸法変化

- ⑩ 左方向へ 5mm
- ⑪ 左方向へ 4mm
- ⑫ 修理を要する変化なし

4. 力の波及経路と最終波及部位

衝突により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、最終波及部位を説明します。



波及経路別：最終波及部位

① アッパロードパス最終波及部位	右ラジエータサポートアツパ後部（折れ曲がり）
② ミドルロードパス最終波及部位	右フロントサイドメンバ前部（寸法移動）
③ 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（寸法移動）
④～⑥ 誘発損傷最終波及部位	④ 左ラジエータサポートアツパ後部（寸法移動） ⑤ 左フロントサイドメンバ前部（寸法移動） ⑥ フロントサスペンションクロスメンバ左中央前部（寸法移動）

5. 構造・材質による損傷特性の変化、前型モデルとの比較について

新型ヴォクシーは前型モデルからプラットフォームを一新し、TNGA（トヨタ・ニュー・グローバル・アーキテクチャー）GA-Cプラットフォームを採用しています。

フロント部の構造面では、BOX形状のアルミ合金製のフロントバンパラインホースメントおよび大型のクラッシュボックス（フロントサイドメンバブラケット）の採用と、取付部であるフロントサイドメンバ先端部の剛性強化と合わせ、大型化したサスペンションクロスメンバによるアンダロードパスを新設、前部に装着のフロントバンパラインホースメント No.2 とクラッシュボックスであるフロントバンパエクステンションにより、フロントバンパエリアでの衝撃吸収量を高めています。材質面では、構造部材をより高いランクの高張力部材に変更しています。結果、構造・材質の変更による、損傷特性の変化が見受けられます。

① 構造・材質の変化

	新型ヴォクシー(ZWR90W)	前型ヴォクシー(ZRR80W)
フロントバンパ ラインホースメント	個々の部材を組立て、単体部品として補給 ・BOX型：高強度構造用アルミ合金	単体部品として補給 ・BOX型：超高張力鋼板(980MPa)
フロントサイドメンバ ブラケット (クラッシュボックス)	個々の部材を組立て、単体部品として補給 ・高張力鋼板(780MPa) フロントバンパラインホース取付面 超高張力鋼板(980MPa)	クラッシュボックスなし ラインホース取付部にブラケット状のFrバンパアームサポートあり ・高張力鋼板(440MPa)
フロントバンパ ラインホースメント No. 2	個々の部材を組立て、単体部品として補給 ・BOX型：高強度構造用アルミ合金	設定なし
フロントバンパエクステンション (クラッシュボックス)	個々の部材を組立て、単体部品として補給 ・高張力鋼板(780MPa)	
ラジエータサポート	各構成部品を単体で補給 ・アッパおよびロアサポート 普通鋼板、ボルト結合 ・左右サイドサポート 普通鋼板、溶接結合	構成部品を単体および一体で補給 ・普通鋼板、溶接結合
フロントフェンダエプロン	構成部品を単体および一体で補給 ・前部およびタワー部：高張力鋼板 (590MPa) ・中央部・後部：普通鋼板	構成部品を単体および一体で補給 ・普通鋼板 ・タワー部：高張力鋼板(440MPa)
フロントサイドメンバ	構成部品を単体および一体で補給 ・前部：高張力鋼板(780MPa) ・中央部：高張力鋼板(590MPa) ・後部：超高張力鋼板(980MPa)	構成部品を単体および一体で補給 ・インナ側、高張力鋼板(440MPa) ・アウト側、高張力鋼板(590MPa)
ダッシュパネル	個々の部材を組立て、単体部品として補給 ・高張力鋼板(590MPa)	個々の部材を組立て、単体部品として補給 ・普通鋼板
フロントサスペンション クロスメンバ	個々の部材を組立て、単体部品として補給 ・前部にフロントバンパラインホースメント No.2、クラッシュボックスであるフロントバンパエクステンションを装着しアンダロードパスを形成。 ・マルチロードパス対応（大型）	個々の部材を組立て、単体部品として補給 ・H型ビーム式（小型）

② 波及経路別の最終波及部位

今回と同じ衝突態様における前型ヴォクシーとの比較は以下の通りです。

波及経路	新型ヴォクシー(ZWR90W)	前型ヴォクシー(ZRR80W)
右側：アッパロードパス	右ラジエータサポートアッパ後部 (折れ曲がり)	右ラジエータサポートアッパ中央部 (折れ曲がり)
右側：ミドルロードパス	右フロントサイドメンバ前部 (寸法移動)	右フロントサイドメンバ中央部 (寸法移動)
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 (寸法移動)	構造上の波及経路なし
左側：誘発損傷	<ul style="list-style-type: none"> ・左ラジエータサポートアッパ後部 (寸法移動) ・左フロントサイドメンバ前部 (寸法移動) ・フロントサスペンションクロスメンバ左中央前部 (寸法移動) 	<ul style="list-style-type: none"> ・左ラジエータサポートアッパ前部 (曲り) ・左フロントサイドメンバ中央部 (寸法移動)

※ 次回は前部損傷の修理事例を紹介します。



JKC
Jikencenter



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

自研センターニュース 2024.6 (通巻585号) 令和6年6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。