

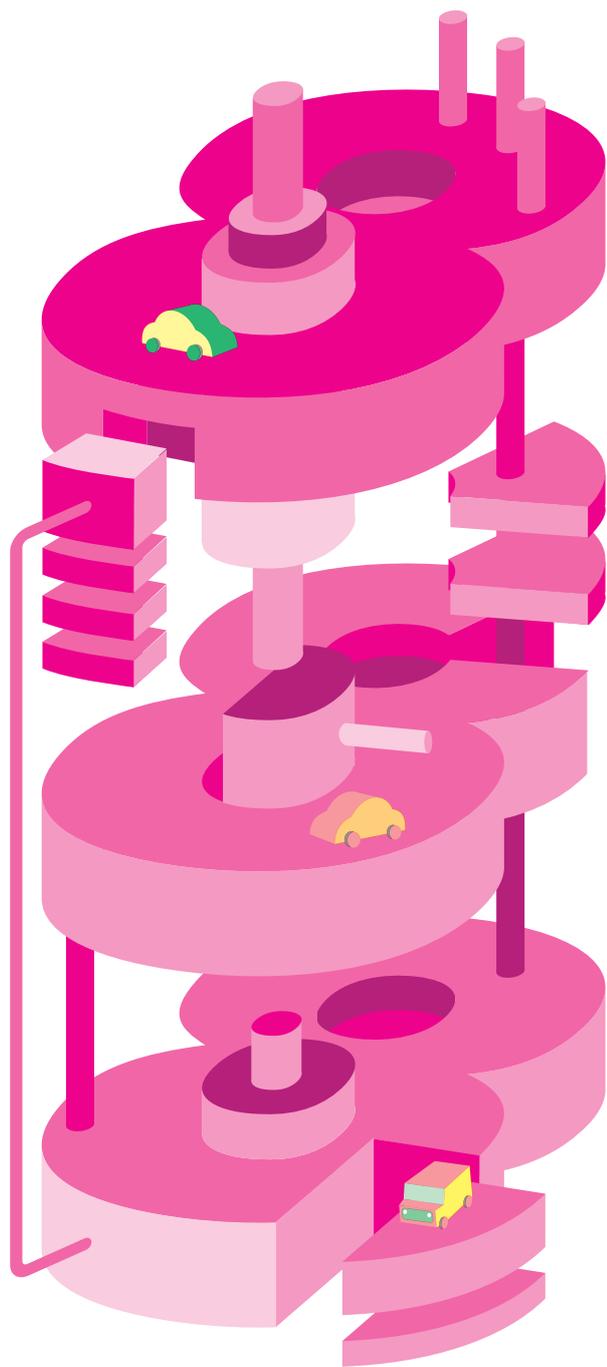
Jikencenter

# NEWS

自研センターニュース 令和2年8月15日発行  
毎月1回15日発行(通巻539号)

# 8

AUGUST 2020



## C O N T E N T S

新型車構造情報.....	2
トヨタ カローラツーリング (ZWE211W) 構造調査	
新型車構造情報 .....	11
VW ティグアン(5NDFGF)の フロント構造について	
コグニビジョン株式会社より指数テーブル 「2020年8月号」提供時期のお知らせ.....	19
修理情報.....	20
BSM装着車の修理時における注意点	
車両地上高・四面図 .....	27
トヨタ ハイラックス GUN125 系	

# 新型車構造情報

## トヨタ カローラツーリング (ZWE211W) 構造調査

### 1. はじめに

2019年9月に、トヨタ自動車株式会社から新型カローラツーリングが発売されました。

今回は、カローラツーリング(ZWE211W)について、損傷性と修理性の観点からフロント構造とリヤ構造をプラットフォームが同じプリウス(ZVW51)との比較を交えて紹介します。

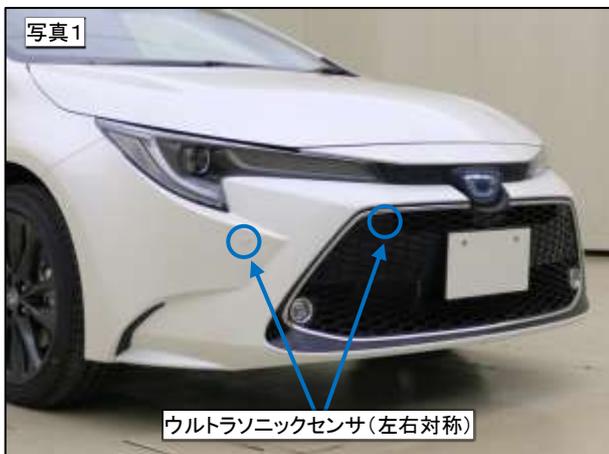


### 2. フロント構造

#### (1) フロントバンパカバーとインテリジェントクリアランスソナー (写真1)

一部グレードには、障害物を検知した場合、障害物との距離が縮まると自動的にブレーキをかけるインテリジェントクリアランスソナーの装備設定があります。

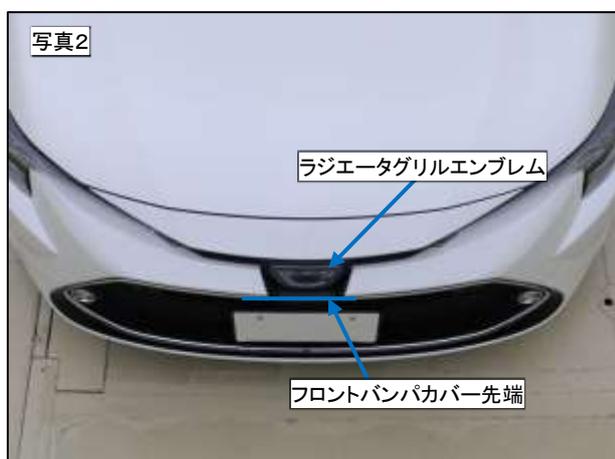
フロントバンパカバーの脱着または取替時には、このシステム専用のウルトラソニックセンサの上下方向の取付角度を測定し、その結果を車両コンピュータに登録する必要があります。



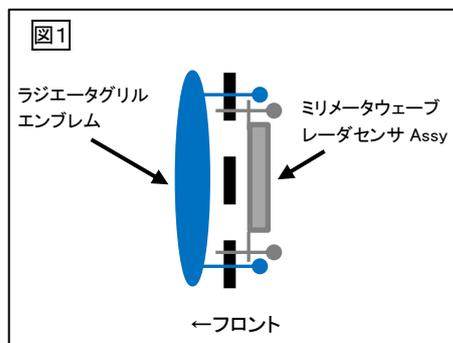
インテリジェントクリアランスソナーシステム登録設定の作業方法については、自研センターニュース 2016年12月号の電子機器部品などの再設定作業時間(参考値)【トヨタ プリウス 50系】を参照して下さい。

## (2) ラジエータグリルエンブレムとミリメータウェーブレーダセンサ Assy (写真 2、図 1)

ラジエータグリルエンブレムは、フロントバンパカバー先端より後退した位置にレイアウトされているため、極低速度での衝突では比較的損傷しにくいと考えられます。

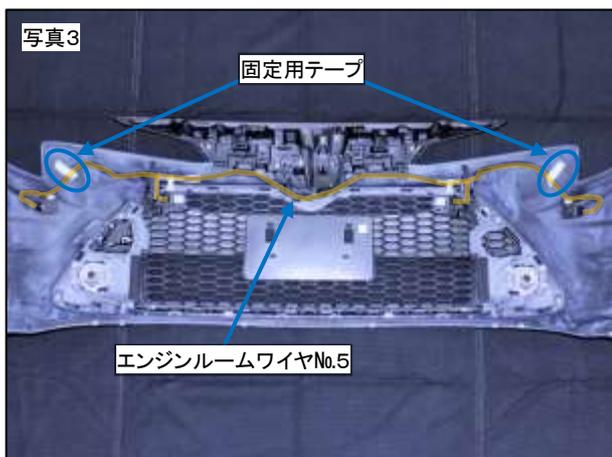


そのため、ラジエータグリルエンブレム後方にあるミリメータウェーブレーダセンサ Assy への波及損傷も比較的発生しにくいと考えられます。



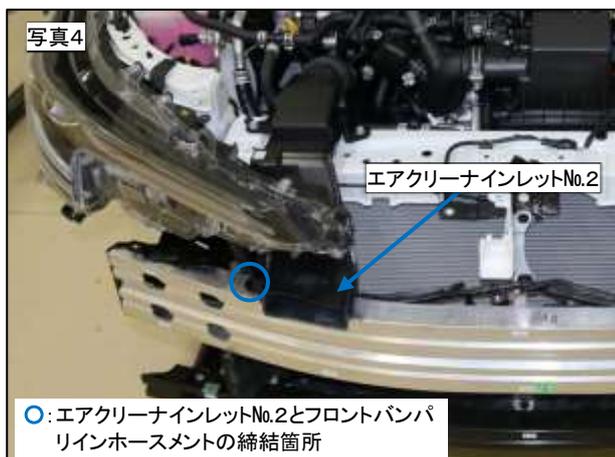
## (3) エンジンルームワイヤNo.5 (写真 3)

フロントバンパカバーには、ウルトラソニックセンサ用のエンジンルームワイヤNo.5 が取付けられています。フロントバンパカバーへの取付けは、ハーネスクリップの他にテープでの取付けも指示されています。取付位置などはカーメーカ発行のサービスマニュアル等を確認してください。



## (4) エアクリーナインレットNo.2 (写真 4)

エアクリーナインレットNo.2先端部は、フロントバンパラインホースメントにクリップで取付けられています。フロントバンパラインホースメントの後退によりエアクリーナインレットNo.2が波及損傷しやすいと考えられます。



(5) フロントバンパラインホースメントとクラッシュボックス (写真 5、6、7、8、図 2、3)

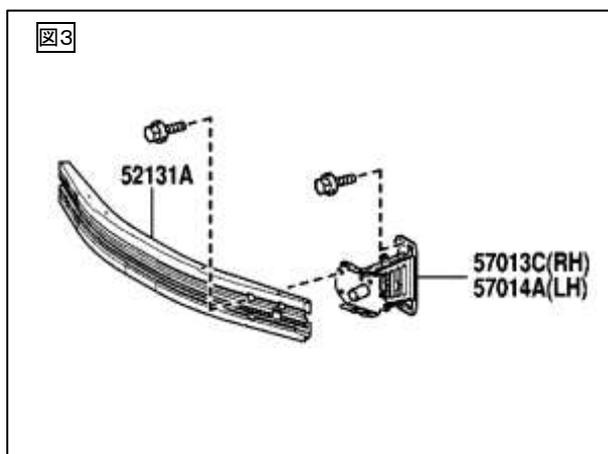
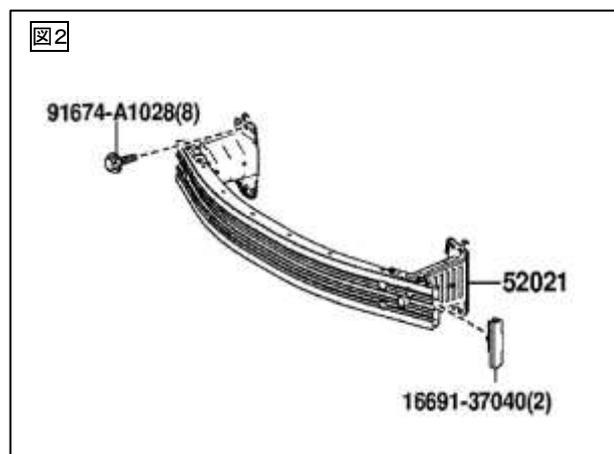
プリウス(ZVW51)のフロントバンパラインホースメントは、アルミ合金製バンパラインホースメントに鋼板製のクラッシュボックスがリベットとボルトで締結された一体構造でした。

カローラツーリング(ZWE211W)のフロントバンパラインホースメントは、アルミ合金製バンパラインホースメントに鋼板製のクラッシュボックスがボルトで締結された構造です。

プリウス(ZVW51)



カローラツーリング(ZWE211W)

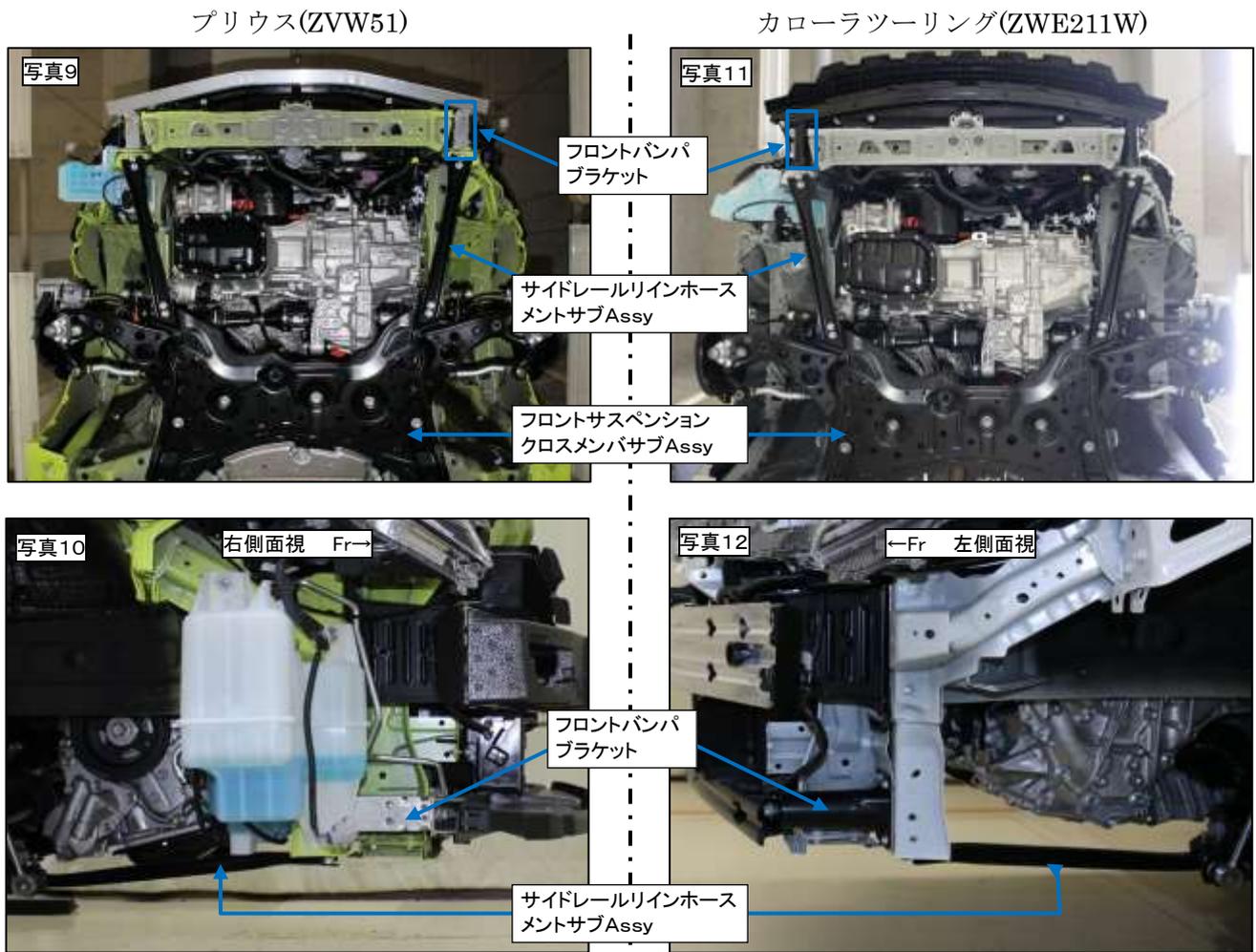


## (6) フロントバンパブラケットとサイドレールラインホースメントサブ Assy

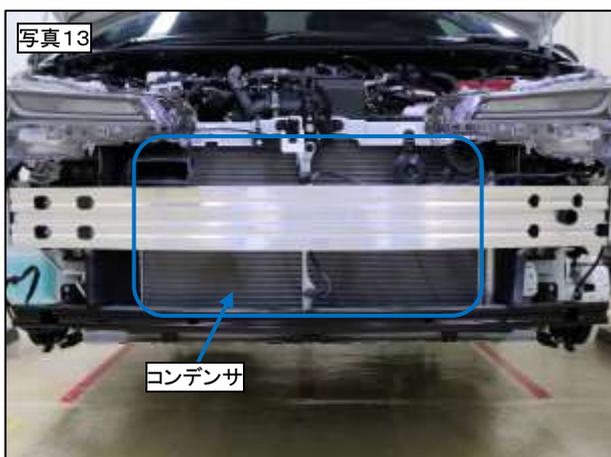
(写真 9、10、11、12)

プリウス(ZVW51)のフロントバンパブラケットは、アルミ合金製で断面が四角い形状でした。カローラツーリング(ZWE211W)のフロントバンパブラケットは、鋼板製で断面は円柱形状です。

フロントバンパブラケットに受けた衝突エネルギーは、プリウス(ZVW51)と同様にサイドレールラインホースメントサブ Assy に分散後、フロントサスペンションクロスメンバサブ Assy に伝達される構造です。



## (7) コンデンサ (写真 13)



コンデンサの冷媒には HFO-1234yf (R1234yf) が採用されています。

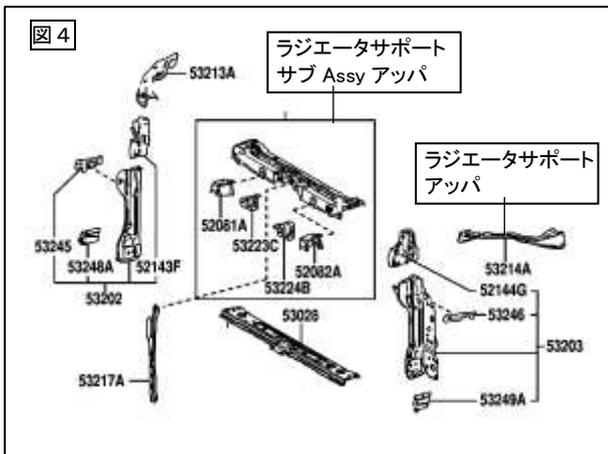
従来の HFC-134a (R134a) のシステムと比較して、HFO-1234yf (R1234yf) はサービスポートの形状が異なるため、回収・充填作業には HFO-1234yf (R1234yf) に対応した機器が必要です。詳しくは自研センターニュース 2020 年 4 月号を参照してください。

(8) フロント骨格 (図 4、5、写真 14、15、16)

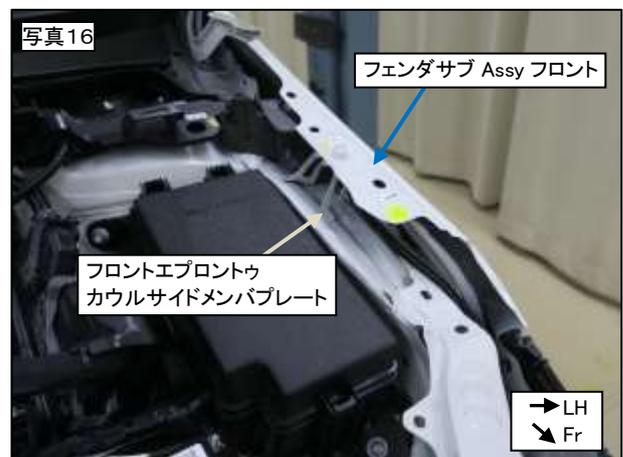
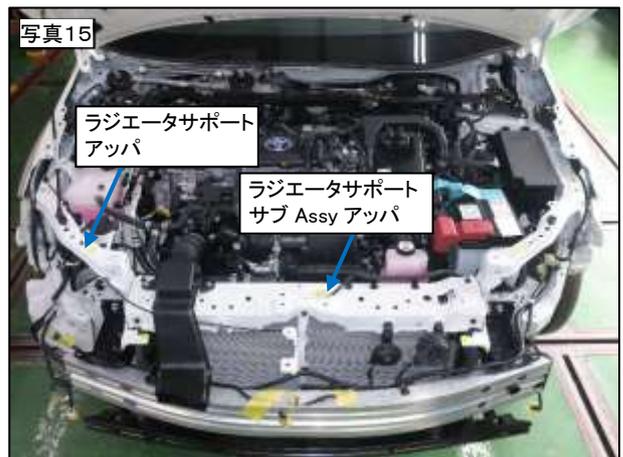
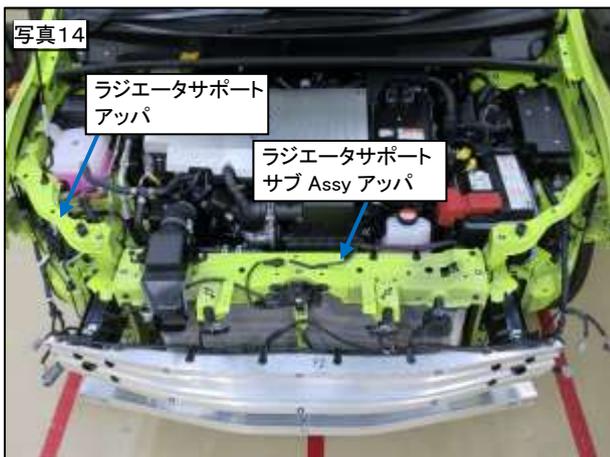
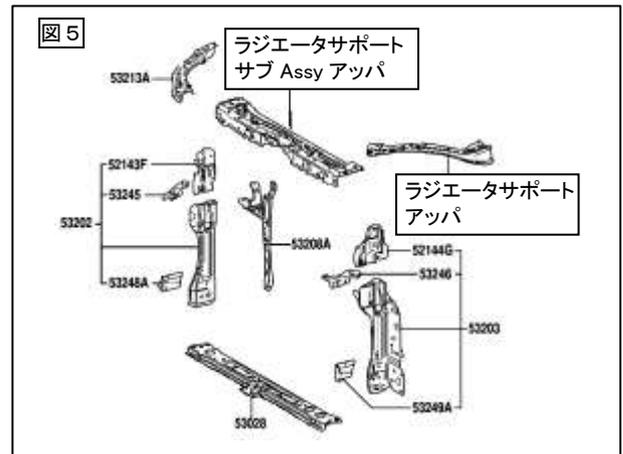
カローラツーリング(ZWE211W)のラジエータサポートサブ Assy アッパは、プリウス(ZVW51)と同様にラジエータサポートアッパより低い位置にあり、類似しているレイアウトとなっています。

ラジエータサポート周辺を始め、フロントフェンダエプロン Assy とフェンダサブ Assy フロントの間にあるフロントエプロントゥカウルサイドメンバプレートなど、比較的損傷を受けやすい部品には補給部品設定があります。

プリウス(ZVW51)

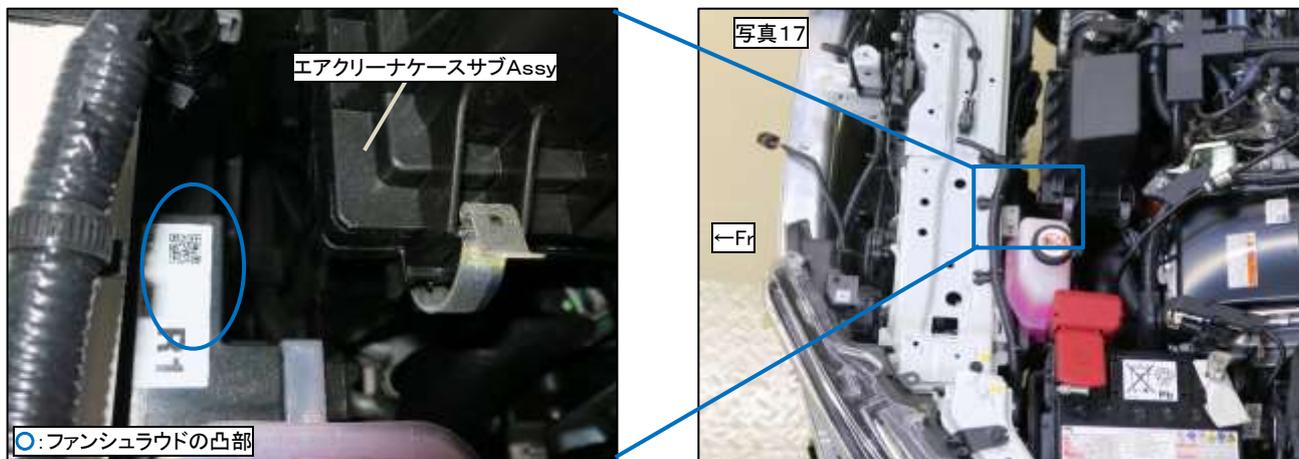


カローラツーリング(ZWE211W)



### (9) エアクリーナケースサブ Assy (写真 17)

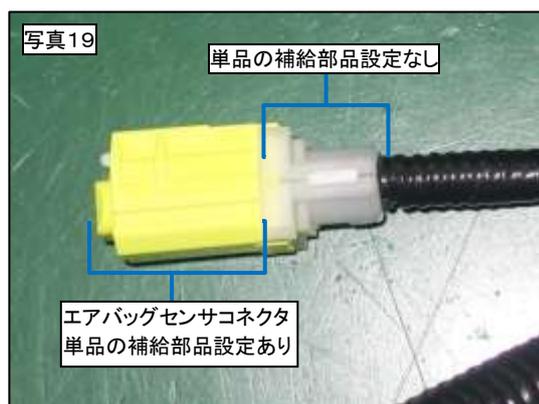
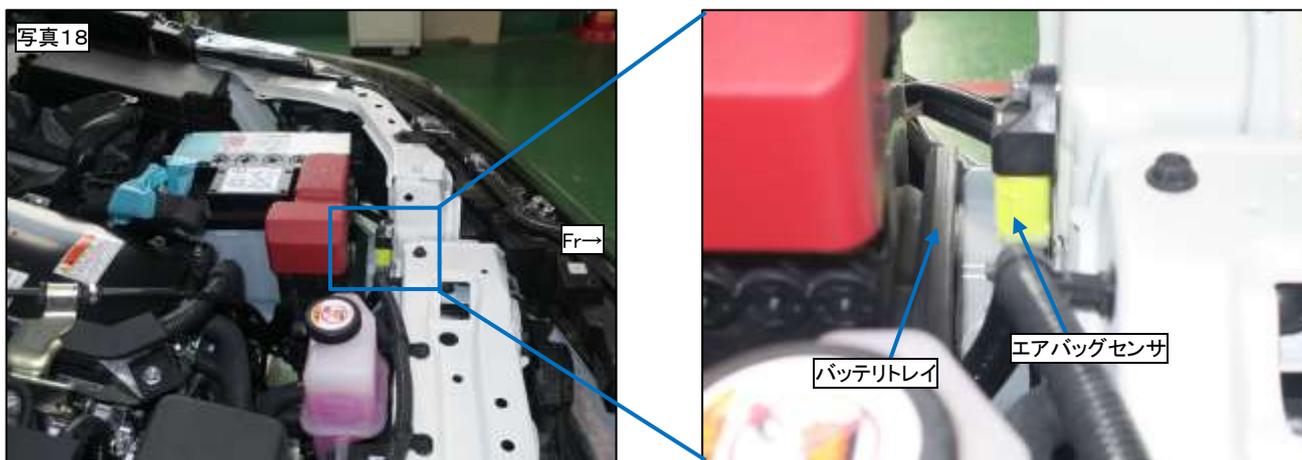
エアクリーナケースサブ Assy 前面にはファンシュラウドが配置されています。ファンシュラウドには一部凸部があるため、損傷確認を行う際には、クリアランスが狭いエアクリーナケースサブ Assy にも注意が必要です。



### (10) フロントエアバッグセンサコネクタ (写真 18、19)

左側フロントエアバッグセンサ後方にはバッテリートレイが配置されています。エアバッグが展開してなくてもコネクタ部が損傷している場合もあるため、損傷確認を行う際は注意が必要です。

エンジンルームメインワイヤ側の補修用コネクタの補給部品設定もありますが、コネクタの白い部分は補修用コネクタに同梱されません。コネクタの白い部分に損傷が及んだ際は、エンジンルームメインワイヤが必要となります。



### 3. リヤ構造

#### (1) リヤバンパカバーとインテリジェントクリアランスソナー (写真 20)

2. (1) フロント構造でも記載の通り、一部グレードにインテリジェントクリアランスソナーの装備設定があります。リヤバンパカバーの脱着または取替時には、これらのシステム専用のウルトラソニックセンサの上下方向の取付角度を測定し、その結果を車両コンピュータに登録する必要があります。



#### (2) ブラインドスポットモニタセンサとリヤバンパカバー補修 (写真 21)

一部グレードに装備設定されているブラインドスポットモニタシステムには、車両の死角を走行する車両および後方から急速に接近してくる車両を検出し注意喚起を行うブラインドスポットモニタ機能と、後側方の車両を検出し注意喚起を行うリヤクロストラフィックアラート機能があります。

ブラインドスポットモニタセンサはリヤバンパカバーの内側にあり、リヤバンパカバーの補修内容によってはブラインドスポットモニタセンサの電波に影響を与える可能性があるため、傷のパテ埋め修理やぼかし塗装の境界など、カーメーカ発行のボデー修理書の記載に従って作業を行う必要があります。

#### (3) リヤバンパアームサブ Assy (写真 22、23)

プリウス(ZVW51)は、一部グレードにリヤバンパラインホースメントが設定されていました。

カローラツーリング(ZWE211W)は、リヤバンパラインホースメントの設定はなく、右側にけん引フックを兼ねたリヤバンパアームサブ Assy が設定されています。

プリウス(ZVW51)

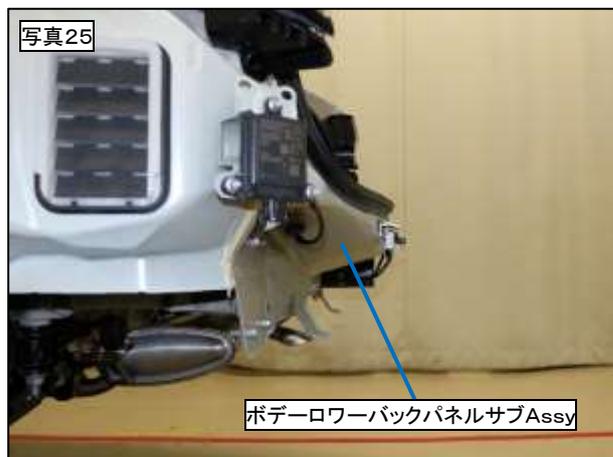
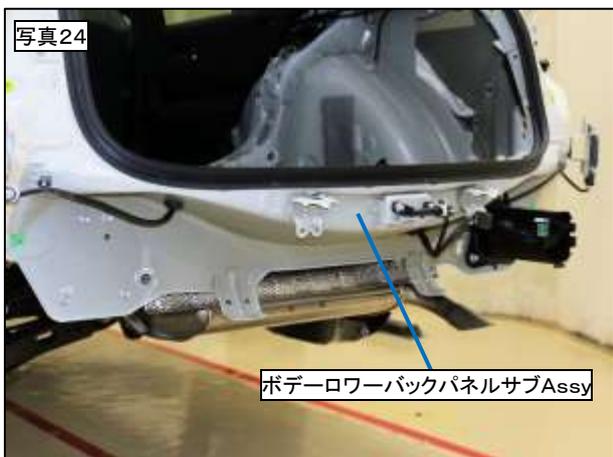


カローラツーリング(ZWE211W)



#### (4) ボデーローバックパネルサブ Assy (写真 24、25)

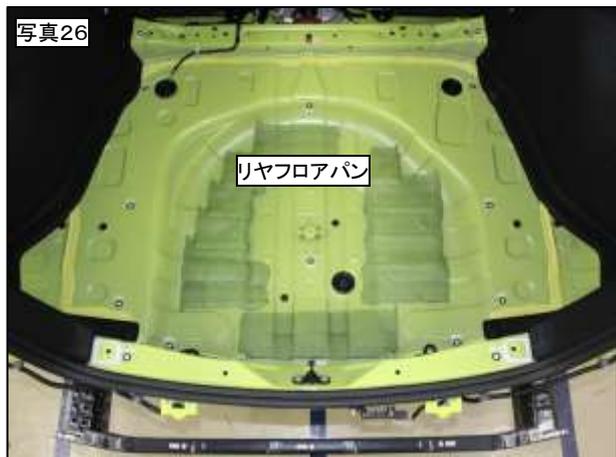
カローラツーリング(ZWE211W)のボデーローバックパネルサブ Assy 上部は後方に張り出している構造です。上部への侵入量によっては、リヤフロアパン端部へ波及損傷する可能性があります。



#### (5) リヤフロアパンとリヤ下部 (写真 26、27、28、29)

カローラツーリング(ZWE211W)のリヤフロアパンおよびリヤ下部は、プリウス(ZVW51)と類似した構造です。

プリウス(ZVW51)

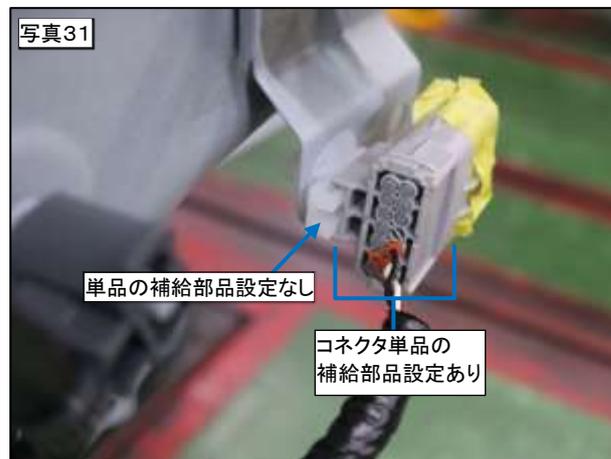
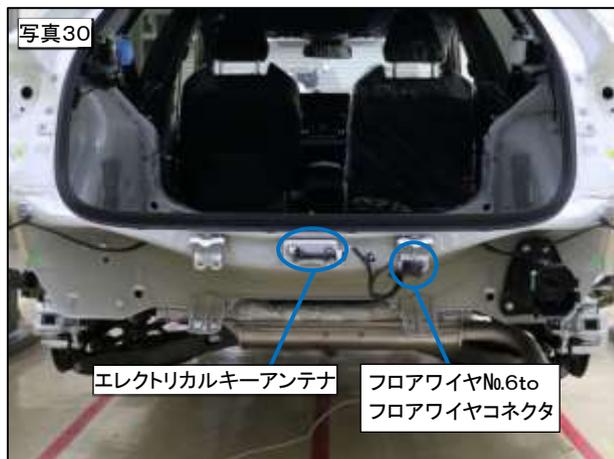


カローラツーリング(ZWE211W)



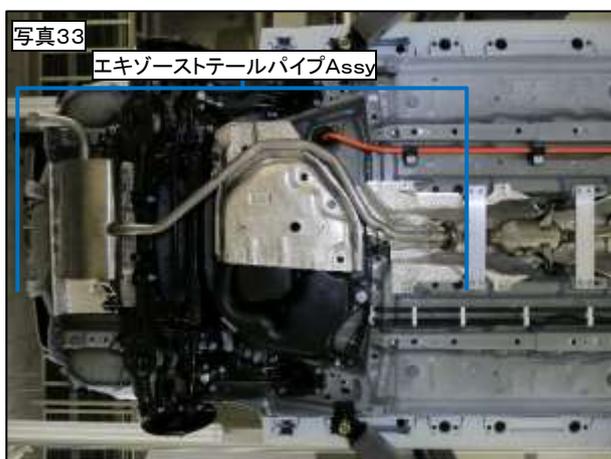
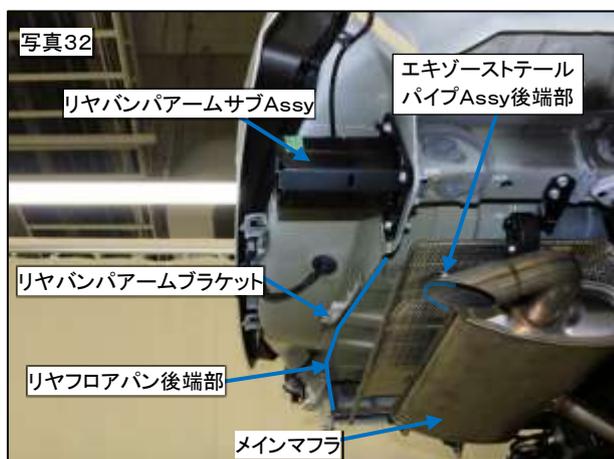
#### (6) エレクトリカルキーアンテナコネクタとフロアワイヤNo.6 to フロアワイヤコネクタ(写真 30、31)

エレクトリカルキーアンテナやフロアワイヤ No.6to フロアワイヤコネクタは、バックパネルに取付けられています。各々、補修用コネクタの補給部品設定もありますが、ワイヤハーネスクリップの部品補給設定はありません。ワイヤハーネスクリップに損傷が及んだ際は、フロアワイヤが必要となります。



#### (7) エキゾーストテールパイプ Assy (写真 32、33)

エキゾーストテールパイプ Assy のメインマフラは横向きに配置されています。横向きマフラは追突でリヤバンパカバーやリヤバンパームブラケットなどにより波及損傷することがありますが、カラーラツerring(ZWE211W)は、リヤフロアパン後端部より前方にあるので比較的損傷しにくいと考えられます。



## 4. おわりに

カラーラツerring(ZWE211W)はプリウス(ZVW51)と比較して、フロント骨格やフロント下部、リヤフロアパンおよびリヤ下部の構造が類似していました。

リヤ構造は、リヤバンパラインホースメントの設定がないため、ボデーローバックパネルサブ Assy から衝突入力を受けた場合は、リヤフロアパンへの波及損傷が比較的発生しやすいと考えられます。

【参考資料】 カラーラツerring(ZWE211W)、プリウス(ZVW51) 電子パーツカタログ

**JKC** (技術調査部/松浦 香穂里)

# 新型車構造情報

## VW ティグアン(5NDFGF)の フロント構造について

### 1. はじめに

フォルクスワーゲン ティグアン (5NDFGF) のフロント部の構造の特徴や修理の際に必要な作業についてご紹介します。

ティグアン (5NDFGF) は、フロント部に予防安全のレーダセンサやパークアシスト用センサ、衝突安全のエアバッグクラッシュセンサおよび二次被害防止のアクティブボンネットのプレッシャセンサなどの機能部品が多く配置されており、これらの脱着や取替作業に特徴があります。

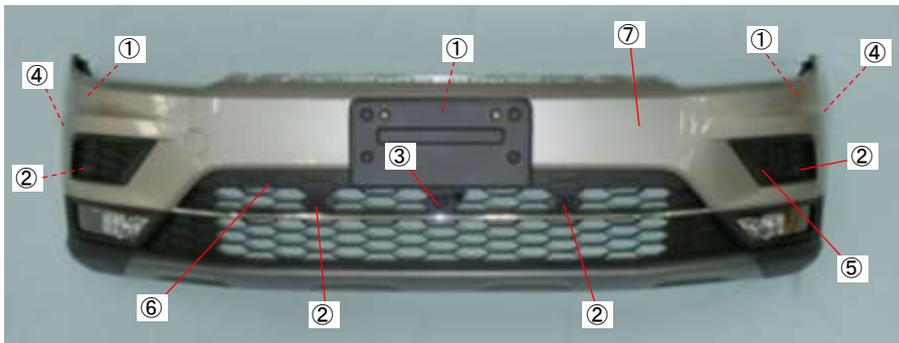


### 2. 各部品の構造と作業について

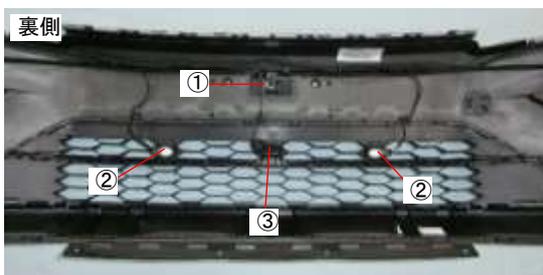
#### (1) フロントバンパカバーおよびラジエータグリルコンプリート

##### ①構造の特徴

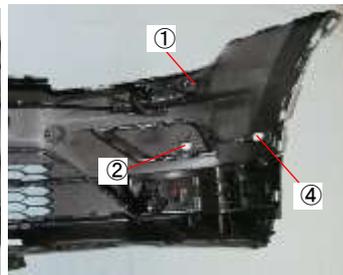
フロントバンパカバーにはエアバッグクラッシュセンサが3箇所取付けられています。また、パークアシスト用フロントセンサが両端にブラケットを介して取付けられており、フロントバンパカバーとブラケットは別で補給されます。フロントセンサは、クーリングエアグリルセンタに2箇所と両側クーリングエアグリルにもブラケットを介して取付けられており、ブラケットはそれぞれのグリルと一体で補給されます。クーリングエアグリルセンタにはカメラサポートを介してフロントカメラが配置され、それぞれが別で補給されます。



- ①エアバッグクラッシュセンサ
- ②フロントセンサ
- ③フロントカメラ
- ④パークアシスト用フロントセンサ
- ⑤クーリングエアグリル
- ⑥クーリングエアグリルセンタ
- ⑦フロントバンパカバー
- ⑧パークアシスト用フロント  
パーキングセンサブラケット
- ⑨カメラサポート



裏側



ラジエータグリルコンプリートのVWエンブレムの裏側には、アダプティブクルーズコントロールに使用されるオートマチックディスタンスコントロール&レーダセンサ用ソフトウェア付ECUが配置されています。VWエンブレムはラジエータグリルコンプリートとのAssy補給と単品補給が設定されています。



## ②取外し作業



フロントグリルコンプリートを取外します。

VWエンブレムの裏側でオートマチックディスタンスコントロール&レーダセンサ用ソフトウェア付ECUのコネクタを外してハーネスを切離します。



両端部のフロントホイールカバーフェンダ用をフロントバンパカバー取外し作業に必要な範囲で取外します。



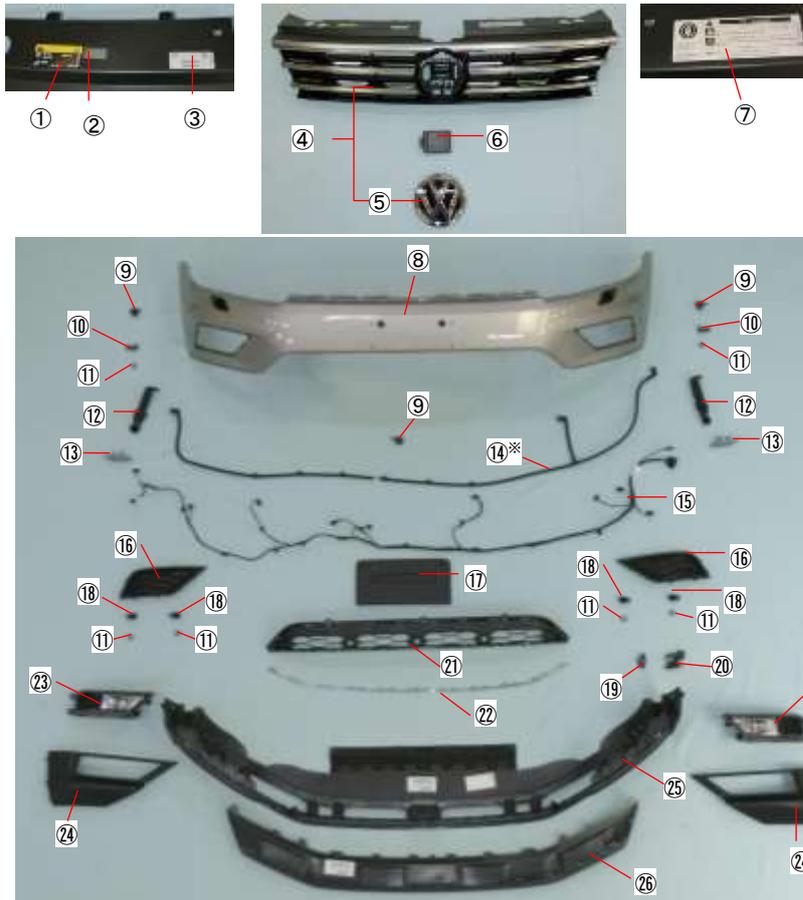
両端部のフロントフェンダ側のスクリューを外します。



フロントバンパカバーを取外す際に、左右の電装品用のコネクタを外してハーネスを切離します。また、ヘッドライトウォッシャが装備されているため、左側でウォッシャホースを切離します。

○:コネクタ  
□:ホース箇所

### ③構成部品



- ①ステッカ
- ②ステッカ
- ③VVOIL 504/507ステッカ
- ④ラジエータグリルコンプリート
- ⑤VWエンブレム
- ⑥オートマチックディスタンスコントロール&レーダセンサ用ソフトウェア付ECU
- ⑦フロンコーションラベル
- ⑧フロントバンパカバー
- ⑨エアバッグクラッシュセンサ
- ⑩フロントセンサパークアシスト用
- ⑪Oリング
- ⑫ジェットキャリア&スプレージェット付リフトシリンダ
- ⑬カバーキャップ
- ⑭※アングルパイプ、ホース、コルゲートパイプ、ディストリビュータ
- ⑮フロントバンパハーネス
- ⑯クーリングエアグリル
- ⑰ライセンスプレートブラケット
- ⑱フロントセンサ
- ⑲フロントカメラ
- ⑳カメラサポート
- ㉑クーリングエアグリルセンサ
- ㉒トリムストリップ
- ㉓ハロゲンフォグランプ
- ㉔トリム
- ㉕フロントスポイラ
- ㉖フロントアンダランパロア

※:ホースおよびコルゲートパイプはメートル単位での補給となり各箇所に応じてカットして使用する。

### ④脱着または取替時に必要な作業

フロントバンパカバーが変形し取替える際には、以下の場合にエアバッグクラッシュセンサも取替が必要となり、作業後にエアバッグ警告灯が点灯した場合は車両診断テストで確認します。

- ・フォームフィラピースの損傷が目視で確認できる
- ・フロントバンパラインフォースの変形が目視で確認できる

フロントグリルコンプリートの脱着や取替作業の際、オートマチックディスタンスコントロール&レーダセンサ用ソフトウェア付 ECU は、以下の場合にキャリブレーションが必要です。

- ・ユニット本体の取替
- ・ロックキャリアの脱着あるいは取替

### ⑤取替に付随する作業

フロントバンパカバーの補給部品には、パークアシスト用フロントパーキングセンサやライセンスプレートブラケット取付用の穴あけ作業と、パークアシスト用フロントパーキングセンサを固定するパークアシスト用フロントパーキングセンサブラケットの溶着作業が必要です。

#### パークアシスト用フロントパーキングセンサブラケットの作業



センタポンチで印付け

ドリルで下穴あけ

SST を使用して穴あけ

カッタでバリ取り



ブラケットを穴に固定

SST でM型クリップ溶着

拡大 (溶着作業)

余分な部分をニッパでカット

センサを取付けた状態



表側



裏側

SST



M型クリップ



#### ライセンスプレートブラケットの作業



取付位置にセンタポンチで印付け

ドリルで穴あけ

カッタでバリ取り

ライセンスプレート用ボルトの逃げ穴位置にセンタポンチで印付け



ホールソーで穴あけ

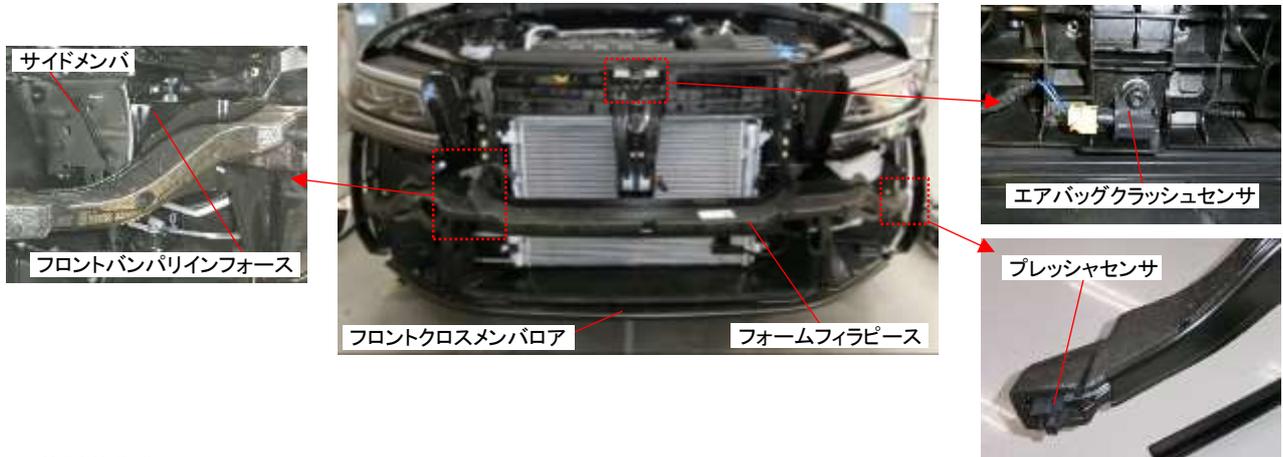
カッタでバリ取り (表側)

※写真の作業はプライマ済みの補給部品で行っていますが、実際の修理作業では塗装後に溶着作業を実施します。

## (2) ロックキャリアおよびフロントバンパラインフォース

### ①構造の特徴

ロックキャリア上部にエアバッグクラッシュセンサ、フロントバンパラインフォース前面にはフォームフィラピースとその裏側に歩行者プロテクション用アクチベータのプレッシャセンサが配置されています。



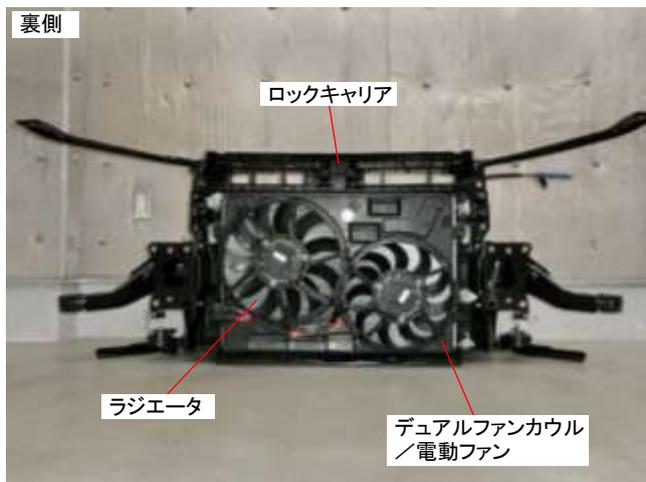
### 一体脱着作業



ロックキャリアはフロントバンパラインフォースを介してサイドメンバに取付けられています。フロントバンパラインフォースはクラッシュボックス一体型で、下部に別補給のフロントクロスメンバロアが取付けられています。

ロックキャリアにはラジエータが取付けられ、ラジエータにはセカンドラジエータ、セカンドラジエータにはドライヤ付きエアコンコンデンサが取付けられています(後述 ③構成部品 P17参照)。

### 裏側



これらのフロントバンパラインフォース、ロックキャリアやコンデンサ、ラジエータなどの部品がフロントエンドモジュールとして構成されており、損傷状況に応じて単独あるいは一体で取外し作業を行うことが可能です。

## ②取外し作業

今回は、フロントバンパラインフォースを取外した後、ロックキャリア、ドライヤ付きエアコンコンデンサ、ラジエータ、セカンドラジエータを一体で取外す作業を以下に紹介します。



フロントバンパラインフォースとフロントセンタロックキャリアサポート (①) を一体で取外します。その際、アッパカバー (②) とフロントセンタガイドセクション (③) を取外します。フロントセンタロックキャリアサポート (①) はフラップロック (④) を介してロックキャリアに取付けられています。



両側ホーンとプレッシャセンサの両端および外気温度センサの位置でコネクタを外して、ハーネスを切離します。



ロックキャリアとサイドメンバのボルトを外し、フロントバンパラインフォースを取外します。ロックキャリアが下がらないよう下側を支えておきます。

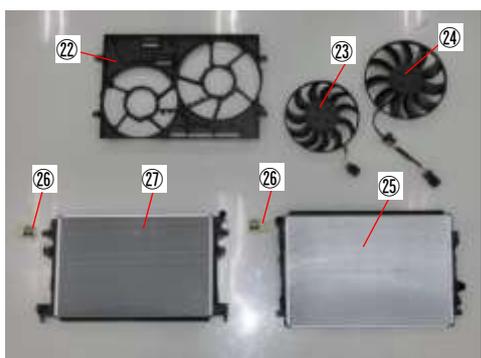


ロックキャリアの取外しは、両側 LED ヘッドライトを取外した状態から作業を行います。配管、配線類を切離すためにエアクリーナとエアダクトを取外します。上部のボルトを外し、ロックキャリアを取外します。



ロックキャリアと、ドライヤ付きエアコンコンデンサ、ラジエータおよびセカンドラジエータを一体で取外します。

### ③構成部品



- ① アップカバー
- ② フロントセンタガイドセクション
- ③ フロントセンタロックキャリアサポート
- ④ プレッシュセンサ
- ⑤ フォームフィラピース
- ⑥ バンパ
- ⑦ シグナルホーンリテーナ
- ⑧ ホーンハイトーン
- ⑨ フロントクロスメンバロア
- ⑩ テンバラチャセンサホルダ
- ⑪ 外気温度センサ
- ⑫ ホーンロートーン
- ⑬ シグナルホーンリテーナ
- ⑭ フラップロック
- ⑮ フロントリッドロックケーブル
- ⑯ ロックキャリアサポートアッパ
- ⑰ エアダクト
- ⑱ ブッシュロア
- ⑲ カバーロア
- ⑳ エアバッグクラッシュセンサ
- ㉑ ロックキャリア
- ㉒ デュアルファンカウル
- ㉓ 電動ファン
- ㉔ 電動ファン
- ㉕ ラジエータ
- ㉖ ブラケットアッパ
- ㉗ セカンドラジエータ
- ㉘ ドライヤ付きエアコンコンデンサ
- ㉙ シーリングストリップ

### ④脱着または取替時に必要な作業

フロントバンパカバー同様、以下の場合にロックキャリアのエアバッグクラッシュセンサも取替が必要となり、作業後にエアバッグ警告灯が点灯した場合は車両診断テストで確認します。

- ・フォームフィラピースの損傷が目視で確認できる
- ・フロントバンパラインフォースの変形が目視で確認できる

フォームフィラピース裏側のプレッシュセンサは、以下の場合に取替える必要があります。

- ・フォームフィラピースの損傷が目視で確認できる
- ・フロントバンパラインフォースの変形が目視で確認できる
- ・ホースの破損

### (3) LED ヘッドライト

#### ①構造の特徴

LED ヘッドライト取付部分の損傷に、補修用のヘッドライトハウジングリペアキット補給が設定されています。



また、LED ヘッドライトに対応する特異な構造と修理が採用されています。ヘッドライトハウジング内部の構成部品(ヘッドライトレンジ調整モータ、ハイビーム用LED、ロービーム用LED)の取替が必要な場合には、指定された箇所(写真□部)をカットしてサービスホールをあけ、作業後に補給部品のカバーキャップを付属のスクリュで取付けます。



### (4) リッド用ヒンジ (ボンネットヒンジ)

#### ①構造の特徴

リッド用ヒンジには歩行者プロテクション用アクチベータが取付けられています。歩行者との衝突を検知すると瞬時にボンネットの後端を40~60ミリ持ち上げてエンジンとの空間を確保し、歩行者の頭部へ衝撃が加わることを低減することができます。

#### ②取外し作業

プレナムチャンバカバーおよびボンネットを取外した状態から作業を行います。歩行者プロテクション用アクチベータのコネクタを外してハーネスを切離し、取付けボルトを取外します。



### ③取替時に必要な作業

歩行者プロテクション用アクチベータは、以下の場合に取替える必要があります。

- ・歩行者プロテクション用アクチベータの作動
- ・リッド用ヒンジの損傷

### 3. まとめ

今回のティグアン (5NDFGF) は、“Volkswagen オールイン・セーフティ”のコンセプトにもとづき、危険を回避する機能が標準で装備されます。

自研センターニュースでは、これまでも 2019 年 2 月号でポロ (AWCHZ) のフロントバンパカバーのセンサブラケット溶着作業について、2020 年 6 月号で“Volkswagen オールイン・セーフティ”の中から予防安全機能の概要ならびにティグアンの ADAS※<sup>1</sup>機能について紹介しておりますので合わせてご活用ください。

車両の情報に関してはイヤーモデルにより構造が変更される場合がありますのでご注意くださいとともに、損傷見積りなどにおいては現車および最新の情報をご確認ください。

また、フォルクスワーゲングループジャパン株式会社では、作業において専用のダイアグノシステスタや SSTなどを指定しておりますので、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。

※1 ADAS (Advanced driver-assistance systems : 先進運転支援システム)

**JKC** (指数部/佐瀬 公子)

## コグニビジョン株式会社より指数テーブル「2020年8月号」提供時期のお知らせ

「2020年版指数テーブル8月号」につきましては、7月末発送の予定でご案内しておりましたが、提供対象となる車種がございませんでした。つきましては通常10月号で提供予定の一部車種について前倒しとし、改めて「2020年版指数テーブル8月号」として9月初旬にご提供させていただくことになりましたことをご案内申し上げます。何卒ご理解を賜りたく宜しくお願い申し上げます。

◆「指数テーブル」のお問い合わせ◆

コグニビジョン株式会社 営業部

TEL : 03-5351-1901

FAX : 03-5350-6305

URL : <https://www.cognivision.jp>

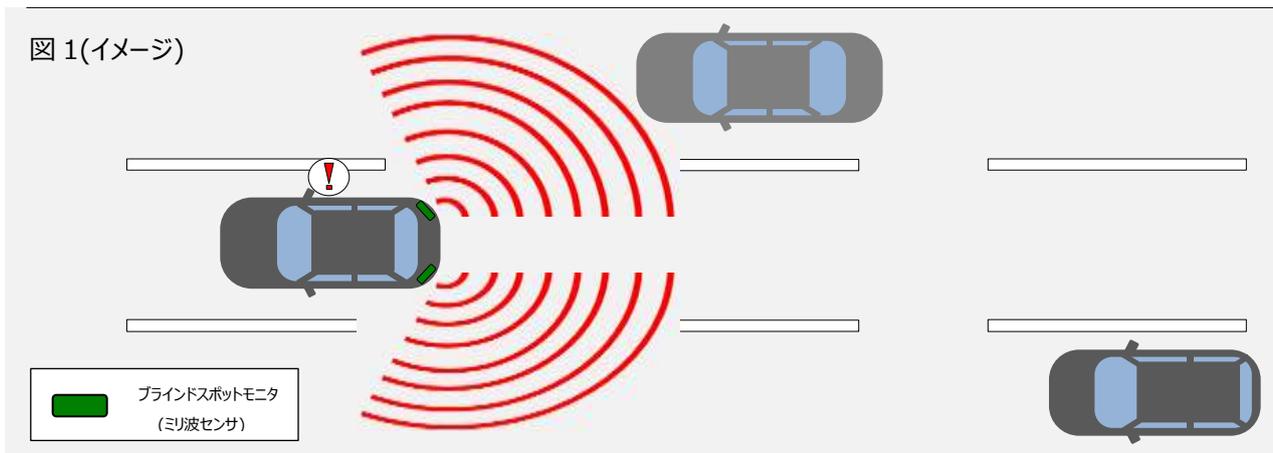
## B S M※1 装着車の修理時における注意点

### 1. はじめに

先進安全技術の普及に伴い、B S M もオプションでの装着はもちろん標準装備された車両も増加しつつあります。B S M用ミリ波センサ周辺のバンパカバーは修理が禁止されているケースがあるなど、修理作業上の注意点を守らなければシステムが正常に機能しないおそれがあるため、いくつかの注意事項について紹介します。

### 2. B S Mとは

B S Mとは走行中、自車の側後方に位置する他の車両を検知し、車線変更時などにドライバーに注意を促す運転支援システムです。図 1(イメージ)のようにドライバーの死角になりやすい、左右の斜め後方に車両がいる場合、車両後方に取付けられたミリ波センサで電波を照射し、その反射波によって車両を検知します。ドアミラーなどへの表示や警告音で、ドライバーに注意を促します。



※1 ブラインドスポットモニタの略でカーメーカーによって名称が異なります

メーカー	略称	システムの名称	メーカー	略称	システムの名称
トヨタ	B S M	ブラインドスポットモニタ	ボルボ	B L I S	ブラインドスポットインフォメーションシステム (ステアリングアシスト付き)
日産	B S I B S W	後側方衝突防止支援システム 後側方車両検知システム	メルセデス ベンツ	—	アクティブブラインドスポットアシスト
マツダ	B S M	ブラインドスポットモニタリング	アウディ	—	アウディサイドアシスト
スバル	B S D	ブラインドスポットディテクション	B M W	—	アクティブサイドコリジョン プロテクションレーンチェンジウオーニング
三菱	B S W (L C A)	後側方車両検知警報システム (レーンチェンジアシスト)	フォルクス ワーゲン	—	ブラインドスポットディテクション (後方死角検知機能)
ホンダ	—	ブラインドスポットインフォメーション	プジョー	—	アクティブブラインドスポットモニタ
スズキ	—	ブラインドスポットモニタシステム	ジャガー	—	ブラインドスポットアシスト

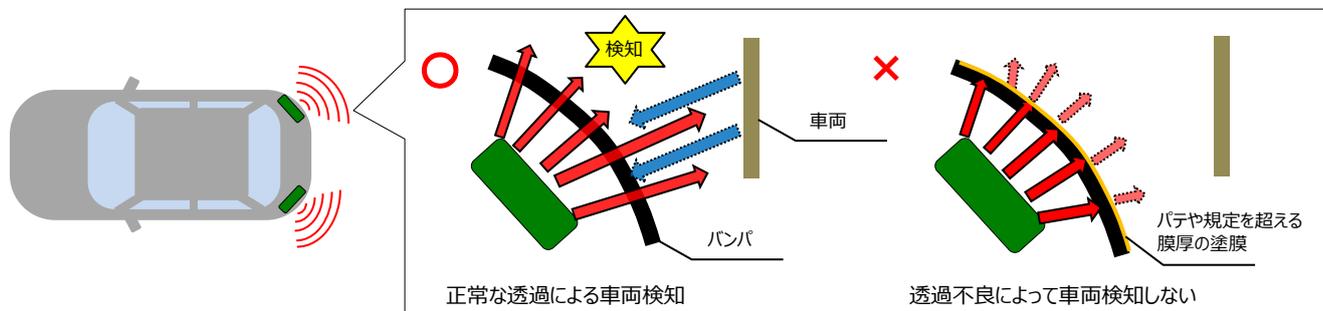
B S M装着車の確認方法とB S M照射機取付場所 <P. 26 参考 1>参照

### 3. 修理作業における注意事項

BSM に関係する修理をする場合、以下のように 2 つの注意事項があります。

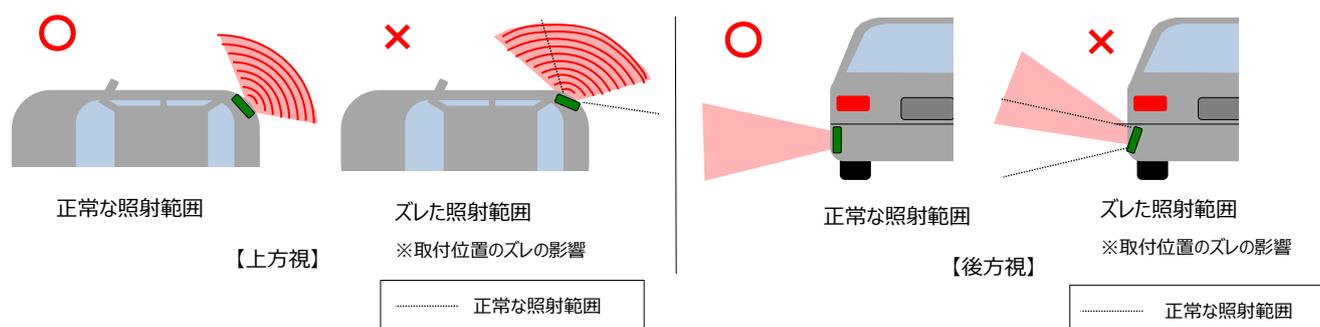
#### (1) ミリ波センサの電波が吸収されるケース

バンパ修理時のパテや塗膜の膜厚の影響により、電波の透過率が低下する可能性があります。



#### (2) ミリ波センサの照射範囲がズれるケース

ミリ波センサ取付部または付近の損傷修正などの精度がそのまま、電波の照射範囲に影響を与える可能性があります。



(1)(2)のケースの場合、エラーが表示されれば異常として把握できますが、エラーが表示されないにも関わらず正常に側後方車両を検知できないケースがあります。先進安全機能の普及によって、塗装作業や板金作業においても、従来以上の注意が必要になります。

### 4. 該当作業と問題点

では、どのような作業において前述の 2 つの注意点が該当するのか作業項目例を紹介します。

#### (1) ミリ波センサの電波が吸収されるケース

##### 【バンパ塗装における問題点】

ミリ波センサ取付部周辺のバンパの塗装や修理時に注意が必要です。

項目	部位	作業内容	修理の理由	修理内容
塗装作業	バンパカバー	取替(カレード)	色ズレ	再塗装(サフェーサ+上塗り)
		取替(素地)	素地補給(色なし)	塗装(サフェーサ+上塗り)
		修理	擦過傷/切れ/変形	パテ・塗装(サフェーサ+上塗り)

該当作業のイメージは以下の通りです。

内容	状態	方法	断面イメージ	センサ性能への影響
新品 (取替)	—	取替		無
	新品カラーバンパ <sup>®</sup> 塗装 (色ズレによる再塗装)	塗装		有
	素地補給バンパ塗装			有
修理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・擦過傷</li> <li>・切り傷</li> <li>・変形</li> </ul>	パテ/塗装		有

ここでは、バンパ修理を対象としていますが、修理によって、電波の透過性が低下する可能性があります。作業内容としては、取替、修理に大別できます。

新品のカラーバンパに取替える場合、新車時と同じ塗膜構成のため、電波の透過率への影響はありません。

これに対し修理をした場合、傷をパテ等で埋め、更に下地、上塗りを行っていくため、異種材料が、積層されている状態になります。傷の深さによって、パテの厚み変動すると同時に、作業者によって塗装時の膜厚も変化するため、電波の透過率に影響を与える可能性があります。

新品カラーバンパ<sup>®</sup> 塗装については、補給されるバンパカバーと、ボデーとの色が違う場合、市場ではやむを得ず行われる作業です。カラーバンパの塗膜の上に重ねて上塗りをしていくため、膜厚は厚くなるので、電波の透過率に影響を与える可能性があります。

また、素地補給されるバンパの場合においても塗膜の膜厚やメタリック含有率などによる影響が考えられますので、カーメーカの指示に従う必要があります。

注意) カーメーカ/車種によって修理可否範囲・使用塗料など判断基準等が異なるので、詳細はカーメーカ発行の修理書または整備書をご確認ください。

## 【バンパ修理における問題点】

次に、損傷するケースが多く、作業頻度が高いバンパ修理においては、大きく分けて以下2つの問題点が挙げられます。

### a. B S Mの機器に影響を与える可能性がある修理を行っているケース

以下の要因が考えられます。

#### i. 修理書に十分な情報が記載されていないこと

修理書に修理をしてはいけない範囲・作業方法について具体的な記載がないために、修理をしてよいと判断してしまうことが考えられます。

#### ii. 作業者の理解不足

作業者が前述の注意点について十分認識していないために、B S M未装着車と同様なバンパ修理を自己判断で実施してしまうことが考えられます。

### b. B S Mの機能に影響を与える可能性がないのにバンパを取替えてしまうケース

修理書に修理をしてはいけない範囲・作業方法について具体的な記載がないために、修理可否の判断ができず、修理可能な場合でも取替えてしまうことが考えられます。

a.については、システム機能の正常な作動に大きく関わる問題点となります。基本的には修理作業は各カーメーカの修理書/整備書にしたがって行いますが、a.i., b.のように修理書/整備書の記述が修理作業を行うために不足している場合は、そのカーメーカに問い合わせいただくようお願いいたします。トヨタ自動車の修理書は具体的に修理可否が判断できる記載になっております。いずれにせよ、カーメーカが意図する作業上の注意点を正しく理解いただき、適切な修理作業をしていただくことが必要です。

## (2) ミリ波センサの照射範囲がズレるケース

### 【板金作業における問題点】

ミリ波センサ取付部の形状修正や骨格移動による寸法修正時に注意が必要です。

項目	部位	作業内容	修理の理由	修理内容
板金作業	車体 (クォータバックパネル)	取替	損傷中～大	部品の取替(建付け・溶接)
		板金(形状)修正	損傷小	ハンマリング・パテ
		寸法修正	骨格の損傷	引き作業

該当作業のイメージは以下の通りです。

内容	状態	方法	イメージ	センサ性能への影響
新品 (取替)	損傷 中～大	取替	 	有
板金 修正	損傷小	ハンマ ドリー	 	有
寸法 修正	寸法移動	引き作業	 	

板金作業の修理精度によって、電波照射範囲がズレる可能性があります。作業内容としては、取替、板金修正、寸法修正に大別できます。

比較的大きい損傷の場合、新品パネルへの取替作業を行います。ドアなどの隙間や段差の美観を調整しながら作業を行うため、新車時との比較でパネル取付位置の微妙な差が生じる可能性があります。ただし、ASSY 取替えのため、ミリ波センサ取付部のズレは、小さい傾向となります。

比較的小さい損傷の場合、板金にて形状を修正する作業を行います。センサ取付面は、外板のような意匠面とは異なり、複雑な形状をしている場合が多く、目視上、違和感なく修正されていても、新車時と同形状になっていない可能性があり、取付部の精度に影響が出る可能性があります。

寸法修正は、事故の入力によって骨格の移動を伴う損傷を生じた場合に行います。サイドメンバ等の主要骨格部は、修理書の寸法図に準じて、引き作業にて修正しますが、外板系パネルについては、修理書に寸法が記載されていないケースが多く、建付けなどの美観から位置決めをするため、取付部のズレが出る可能性があります。

前述(1)(2)の該当作業時には、キャリブレーションが必要になる場合があります。方法などの詳細はカーメーカ発行の修理書/整備書をご確認ください。

## 【板金修理における問題点】

板金修理においては以下の問題点が挙げられます。

### a. ミリ波センサの取付位置がズレてしまっているケース

板金作業後のキャリブレーションで不具合が発生した場合には、再作業が必要となり工数が大幅に増加します。また、取付位置のズレがあるのにキャリブレーションで発見されなかった場合は B S M が正しく機能しない可能性があり、以下の要因が考えられます。

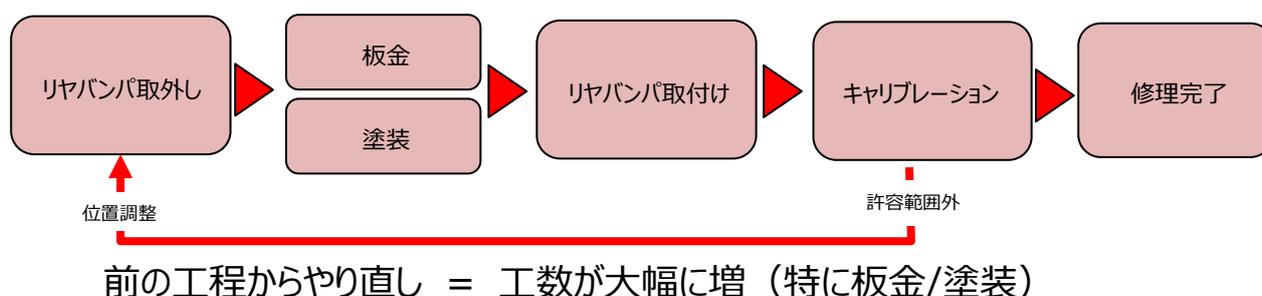
#### i. 修理書に十分な情報が記載されていないこと

ミリ波センサの取付位置、寸法とその確認方法の情報が少なく正確な位置への取付けが難しいことが考えられます。

※なお、一部のカーメーカでは正確な取付位置の情報が提供されています

#### ii. 板金作業中にキャリブレーション作業ができないこと、簡易的なキャリブレーション調整機構がないこと

### キャリブレーションの結果、電波照射範囲が規定外の場合



前の工程からやり直し = 工数が大幅に増 (特に板金/塗装)

板金作業後にはキャリブレーション作業を必要とする場合がありますが、この作業は、車両状態が修理完了状態であることが前提となります。キャリブレーション結果がカーメーカの定める許容範囲外だった場合、数工程前へ戻って作業をやり直す必要があり、特に再溶接や塗膜を剥離するなど塗装が必要になる場合は大幅な工数増加となります。

やり直しによる作業工数の増加分は見積りには反映されにくい項目であり、この作業が発生した場合、修理工場としては大幅なロスにつながるおそれがあるため、修理時の精度確保が重要となります。また、キャリブレーションは最終的な品質確認を行うと同時にシステム機能を確認する重要な作業であるため、車両の修理を行う際には必要性の有無も含め、修理書/整備書を正しく理解することが大切です。

## 5. 最後に

運転支援機能の装着率は増加傾向にあり、B S Mのような装備についても様々な車種において標準装備となることが予測されます。修理する上ではお客様に安心・安全に運転いただくために、正しい知識を持ち各カーメーカの修理書/整備書に準じた作業を行うことが必須となります。

カーメーカによって記載内容は異なるため、詳細については、修理書/整備書をご覧ください。また、本記事の記載内容につきましては、2020年4月時点での修理書内容を参考としております。

<参考1>

I. BSM装着車の確認方法

車両情報(グレードや装着オプション)やコンビネーションメータのインジケータから確認することもできますが、簡単な見分け方としてドアミラーを確認する方法があります。多くの場合、ミラー表面に警告用のインジケータが設けられていますので、印字の有無で確認することができます。

※ドアミラーカバー内側や室内(Frピラー付近)に警告灯が設置されている車種もあります

例：インジケータ表示場所

ドアミラー	ドアミラーカバー内側	Frピラー付近(室内)	インジケータの表示例
			

インジケータの表示は、車両マークのほかに三角形のものやLED表示のものなどがあります。

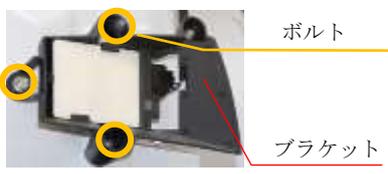
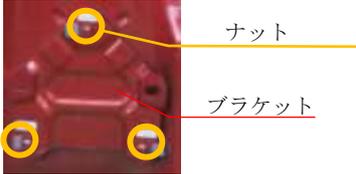
II. BSM照射機取付場所

BSMの照射機は車両リヤ側のボデーやバンパなどに取付けられており、外観からは確認することができません。ここでは、事例としていくつかの取付方法を紹介します。 ※写真はリヤバンパ取外し状態

国産車の取付例	輸入車の取付例	
	 	 
<p>国産車の多くは、ブラケットなどを介してバックパネルやリヤフェンダに取付けられています。</p> <p>注)バンパに取付けられている車種も有</p>	<p>輸入車の場合、リヤバンパ裏側にブラケットを介して取付けられているものや、剛性の高い大きな樹脂製のブラケットを介してリヤフェンダに取付けられているものがあります。</p>	

III. ブラケットの取付け

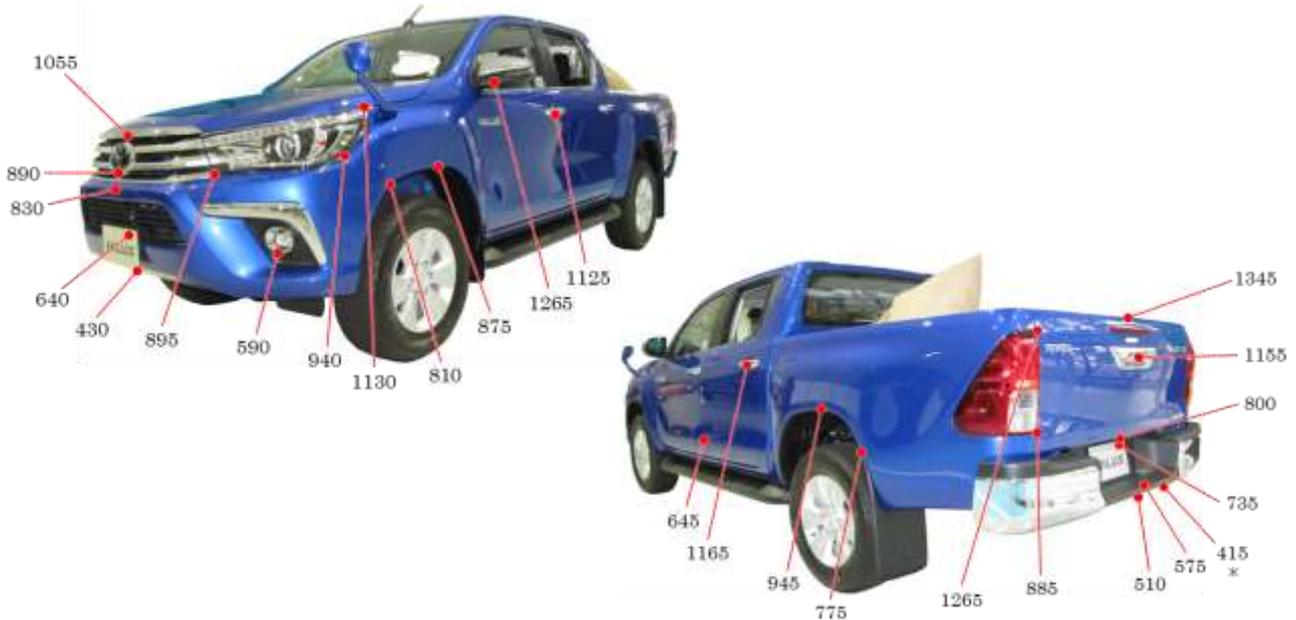
ミリ波センサの取付けブラケットは、主に溶接、ボルト、ナットで取付けられています。

溶接での取付例	ボルトでの取付例	ナットでの取付例
		

# 車両地上高・四面図

## トヨタ ハイラックス GUN125 系

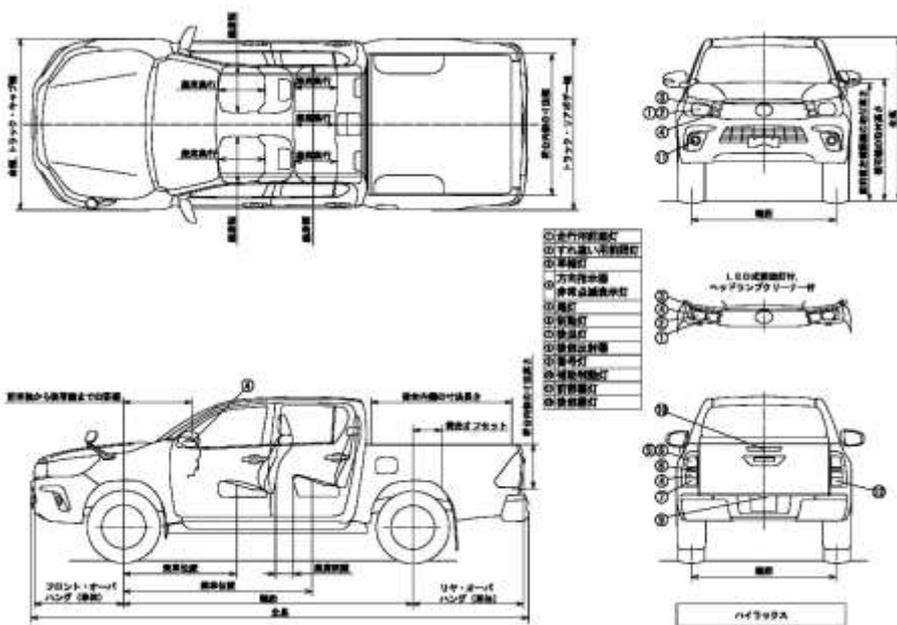
トヨタ自動車株式会社から2017年9月に発売された「ハイラックス GUN125系」の各部の地上高（単位 mm）です。ドアミラーは開いた状態です。



※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 Z）です。

\*は、マフラ後端部を指します。

### 四面図



項目		
全長		5335
全幅		1855
全高		1800
軸距		3085
輪距	前輪	1535
	後輪	1550
フロント・オーバーハング（車体）		965
リア・オーバーハング（車体）		1185

**JKC**（指数部／浜田 利夫）

**JKC**  
*Jikencenter*



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

自研センターニュース 2020.8 (通巻539号) 令和2年8月15日発行

発行人/関正利 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。