

Jikencenter

# NEWS

自研センターニュース 令和3年5月15日発行  
毎月1回15日発行(通巻548号)

# 5

MAY 2021



## C O N T E N T S

新型車構造情報	2
スズキ ハスラー (MR92S) 構造調査	
技術情報	11
スズキ ハスラー (MR92S) 前部衝突の損傷診断	
技術情報	16
スズキ ハスラー (MR92S) 後部衝突の損傷診断	
修理情報	20
スズキ ハスラー (MR92S) 後部損傷の復元修理	
技術情報	28
トヨタ ヤリス (MXPH10) ミリメータウェーブレーダセンサと フロントカメラの動的キャリブレーションについて	
新型車構造情報	34
Jeep ラングラー (JL20L) のフロントドアについて	
新型車構造情報	39
Jeep ラングラー (JL20L) のボデー構造について	
指数新設のご案内	48
< 運転支援システム再設定・調整指数 >	
車両地上高・四面図	49
スズキ ハスラー (MR52S、MR92S 系)	
車両地上高・四面図	50
スズキ スペーシア (MK53S 系)	
車両地上高・四面図	51
ニッサン セレナ e-POWER (HC27 系)	

# 新型車構造情報

## スズキ ハスラー (MR92S) 構造調査

2020年1月に、スズキ株式会社から新型車ハスラーが発売されました。  
損傷性と修理性の観点からフロント構造とリヤ構造を紹介します。



### 1. フロント構造

#### (1) フロントバンパ

フロントバンパは、カラード部のフロントバンパガーニッシュおよびフロントアンダスプラッシュガーニッシュと素地部のフロントバンパで構成されています。各々補給部品の設定があり、損傷に応じた修理作業が可能です。



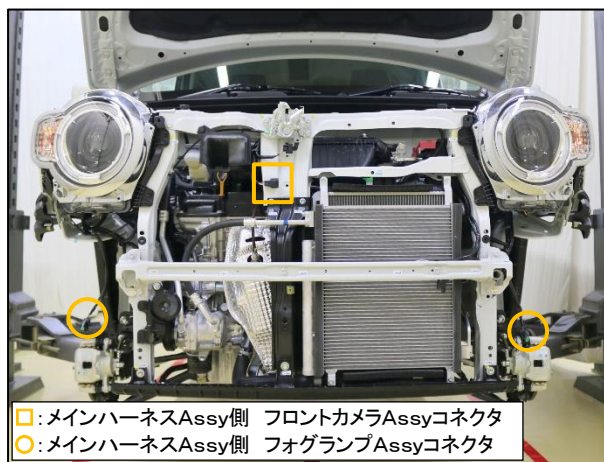
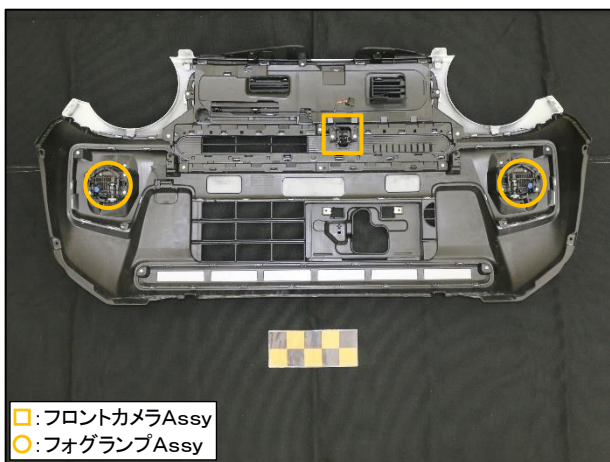
フロントバンパガーニッシュ(カラード部)

フロントバンパ(素地部)

フロントアンダスプラッシュガーニッシュ(カラード部)

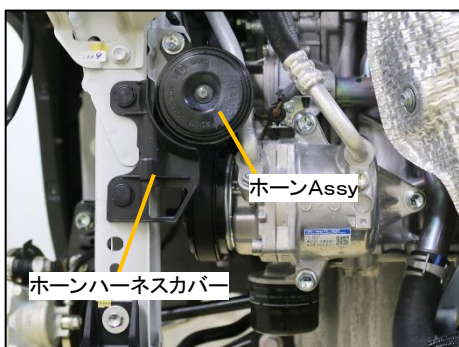
## (2) メインハーネス Assy

フロントバンパには、フロントカメラ Assy やフォグランプ Assy が取付けられています。フロントカメラ Assy やフォグランプ Assy には、メインハーネス Assy が接続されます。



また、ホーン Assy 下部にはホーンハーネスカバーが取付けられ、コネクタは比較的損傷しにくいと考えられます。

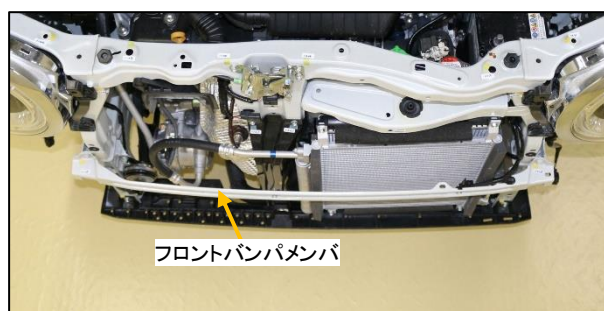
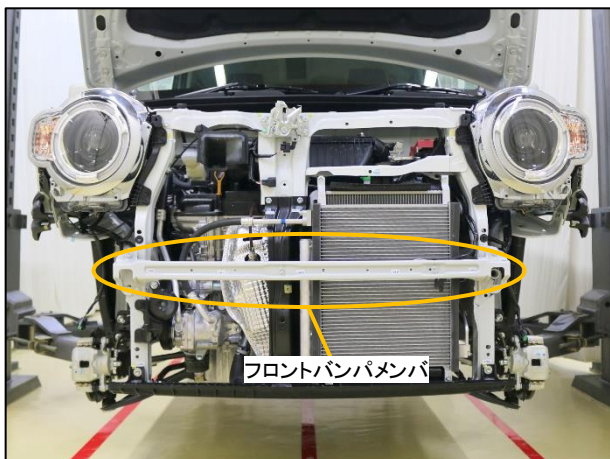
いずれも、メインハーネス Assy 側のコネクタが損傷した場合には、補給部品設定がないためメインハーネス Assy が必要となります。



## (3) フロントバンパメンバ

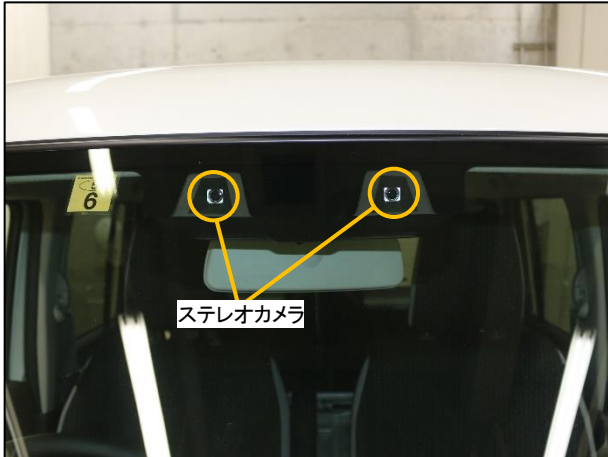
ハスラーのフロントバンパメンバは、歩行者の脚部が衝突した場合に変形し衝突エネルギーを吸収して歩行者の傷害を軽減するよう設計されています。

そのため、フロントバンパメンバが前面から衝突エネルギーを受けた場合は、大きく変形する可能性があります。



#### (4) ステレオカメラ

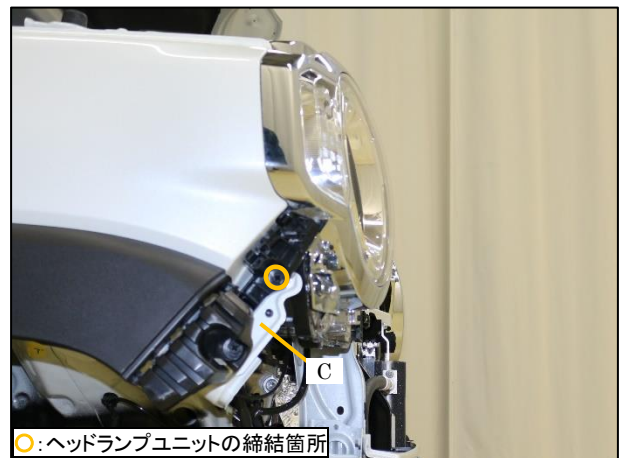
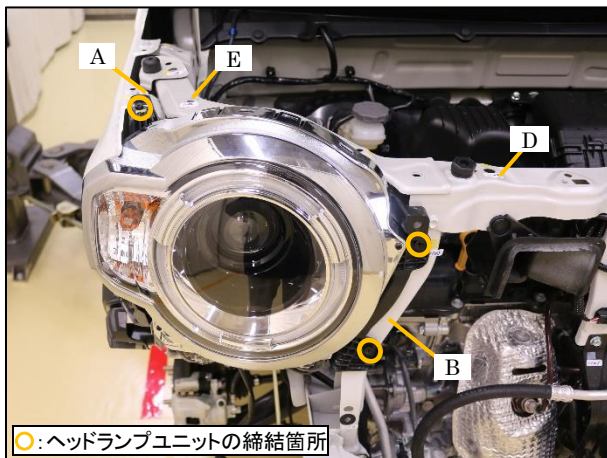
ウインドシールドガラスに運転支援システムの構成部品のひとつとして、ステレオカメラが取付けられています。左右2台のカメラが画像を認識し、障害物との距離や相対速度を算出、区画線の位置検知などを行っています。



フードロックメンバ周辺に、運転支援システムの構成部品は取付けられていません。

#### (5) ヘッドランプユニット

ヘッドランプユニットは、フロントフェンダフロントブラケット(A)、ランプサポートブレース(B)、フロントフェンダパネル(C)に取付けられています。フードロックメンバ(D)やランプサポートメンバ(E)に取付けられていないため、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。



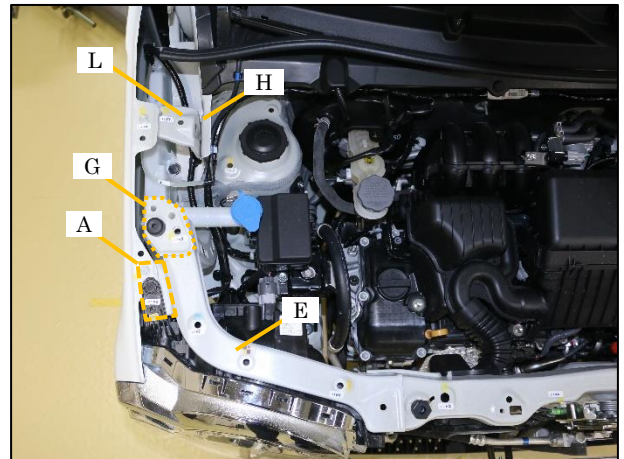
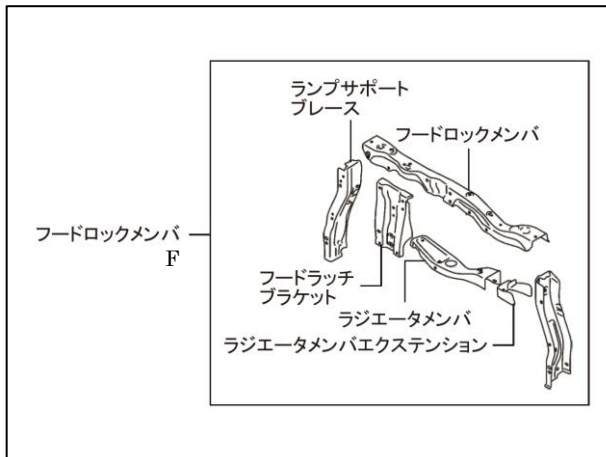


## (6) フードロックメンバ周辺

フードロックメンバ(F)は、Assy 補給の他に単品での補給部品設定があり、損傷範囲に応じて補給部品を選択することができます。

ランプサポートメンバ(E)には、フロントフェンダフロントブラケット(A)、フードクッションブラケット(G)が取り付けられています。

ダッシュサイドエクステンション(H)には、フロントフェンダリヤアッパブラケット(L)が取り付けられています。各々補給部品設定があり、損傷に応じた取替作業を行うことができます。

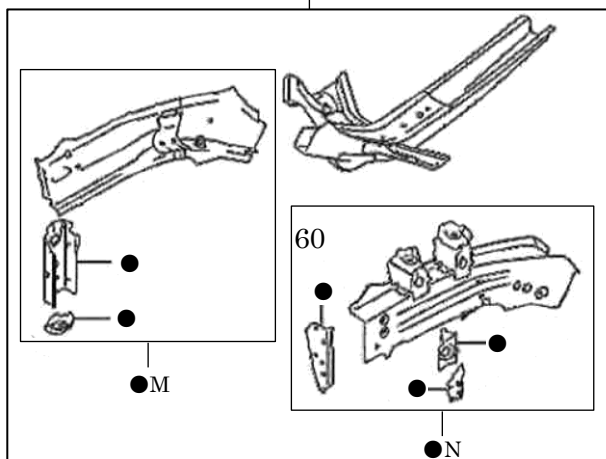


## (7) フロントサイドメンバ

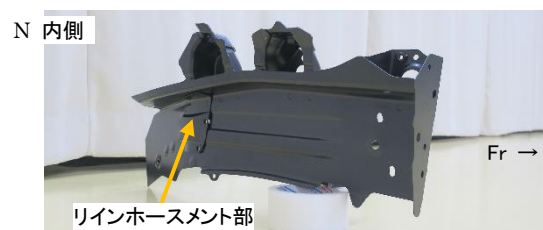
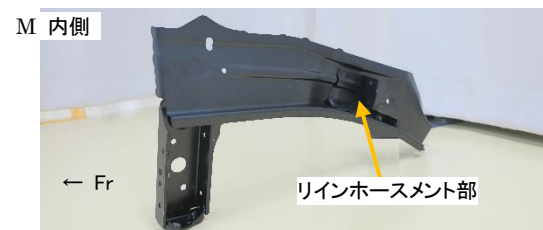
フロントサイドメンバ先端部は、単品での補給部品設定があります。

サイドメンバアウト側(M)は前後で板厚の異なる差厚鋼板を使用しています。また、ラインホースメント部はサイドメンバアウト側(M)、サイドメンバインナ側(N)の双方に取付けられています。

フロントサイドメンバ



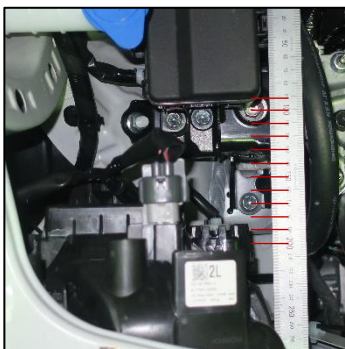
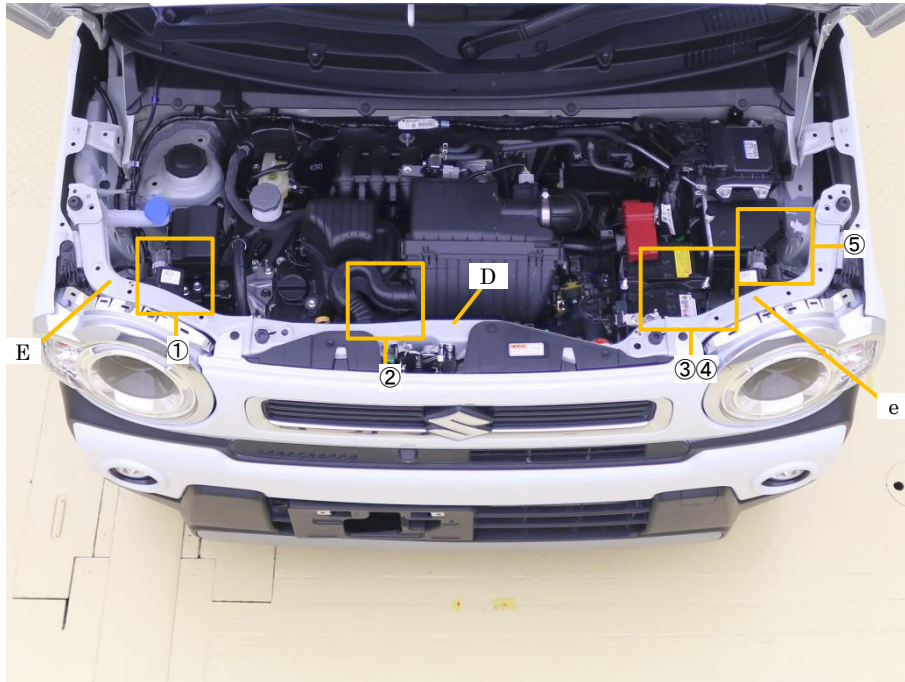
●: 補給部品設定あり



## (8) エンジンルーム

右側のヘッドランプユニットやランプサポートメンバ(E)の後ろ側は、補器類とのスペースにゆとりがありますが、左側のヘッドランプユニットやランプサポートメンバ(e)の後ろ側は、様々な補器類が配置されています。

下記の①～⑤は、エンジンルーム内の部品間の距離を示したもので、1目盛り1センチで表示しています。



① 右ヘッドランプユニットとサブリレーボックス



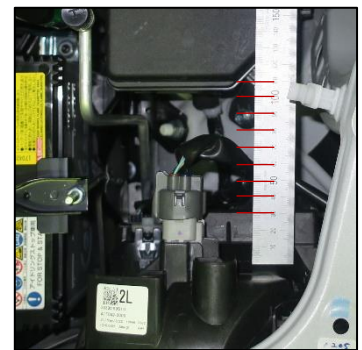
② フードロックメンバ(D)とエアサクションパイプ



③ フードロックメンバ(D)とバッテリー Assy



④ バッテリー Assy と左ヘッドランプユニット

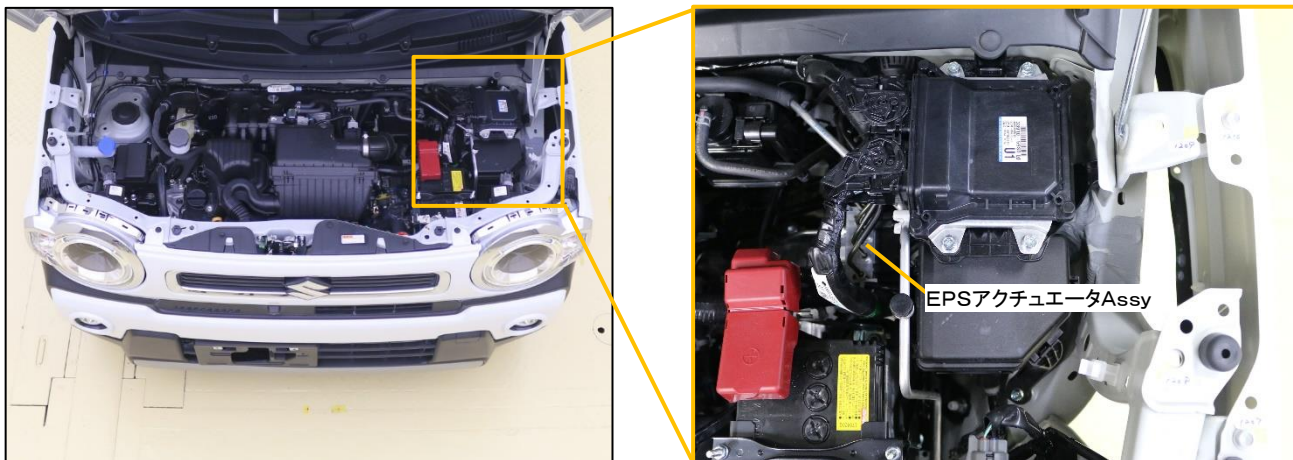


⑤ 左ヘッドランプユニットとリレーボックス



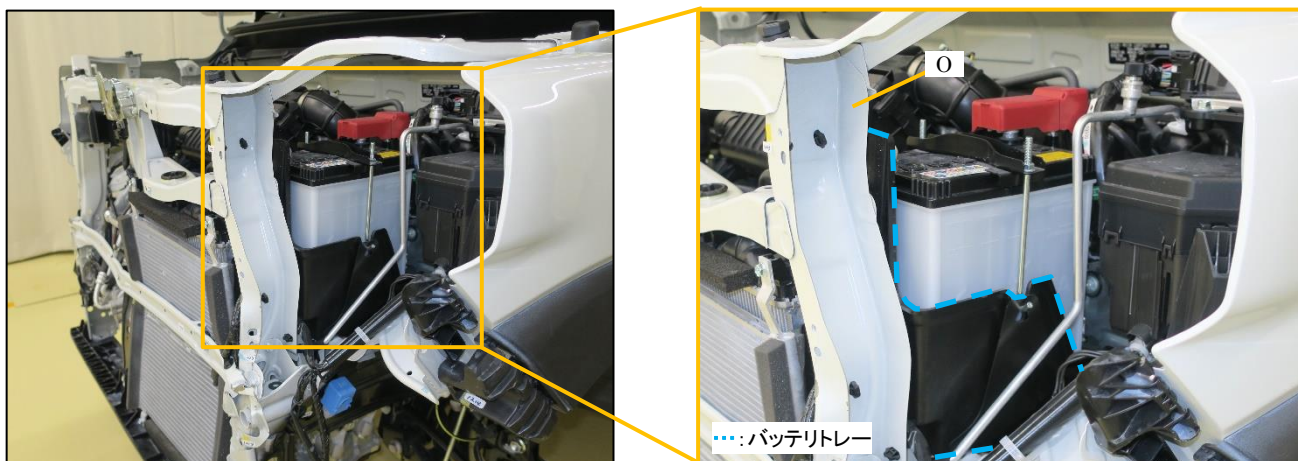
### (9) ESPアクチュエータ Assy

ESP アクチュエータ Assy は、損傷を受けやすいランプサポートメンバ周辺ではなく、エンジンルーム後部へ配置されています。



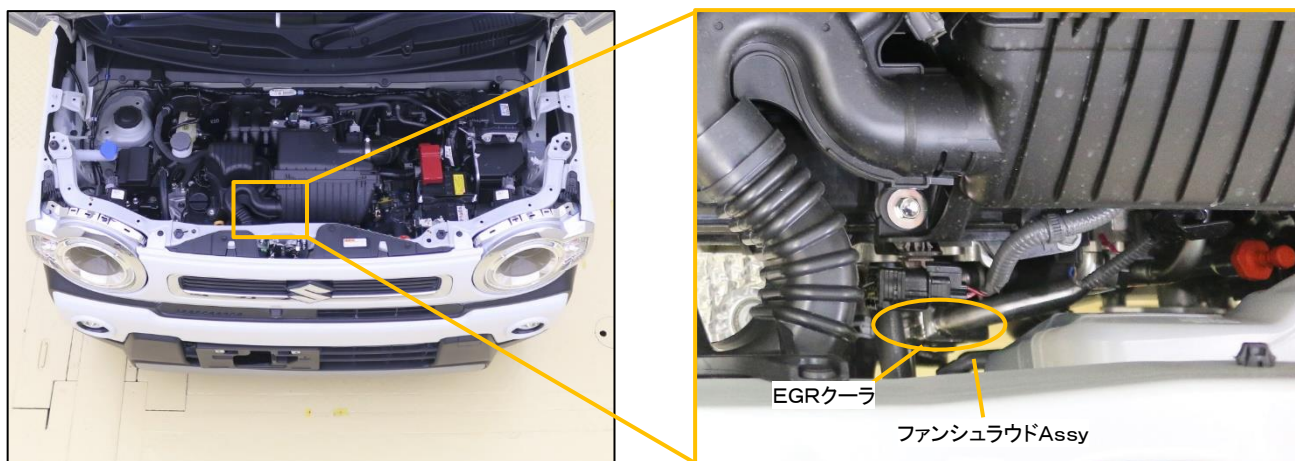
### (10) バッテリー Assy

バッテリー Assy と左ランプサポートブレース(O)の間にはバッテリートレイが配置されているため、極低速度での衝突では左ランプサポートブレース(O)がバッテリー Assy に接触しにくいと考えられます。



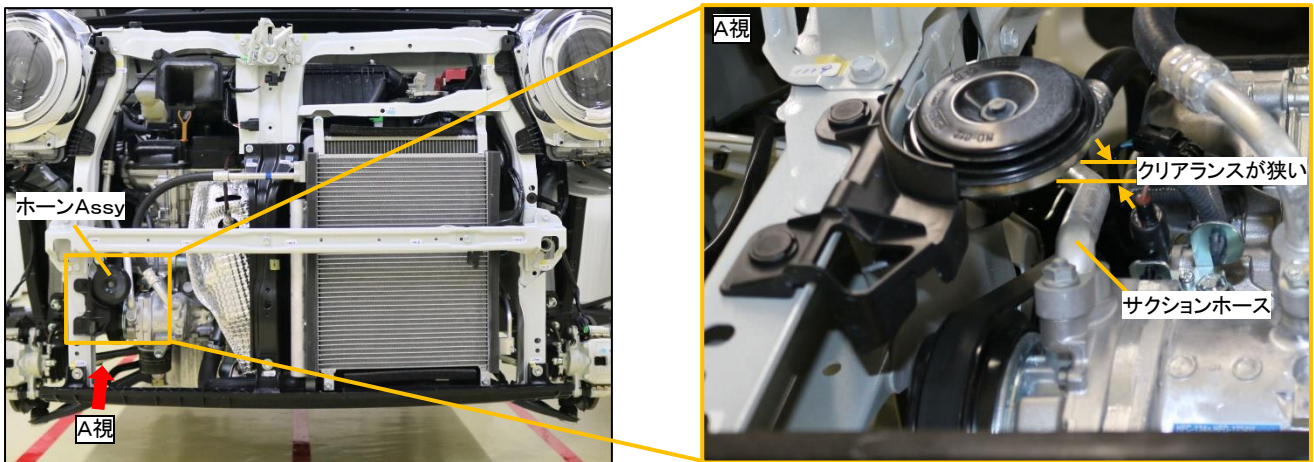
### (11) EGRクーラ

EGRクーラの前面には、ファンシュラウド Assy が配置されています。ファンシュラウド Assy とのクリアランスが狭いため、ファンシュラウド Assy の後退でEGRクーラが損傷を受ける可能性があります。



## (12) サクションホース

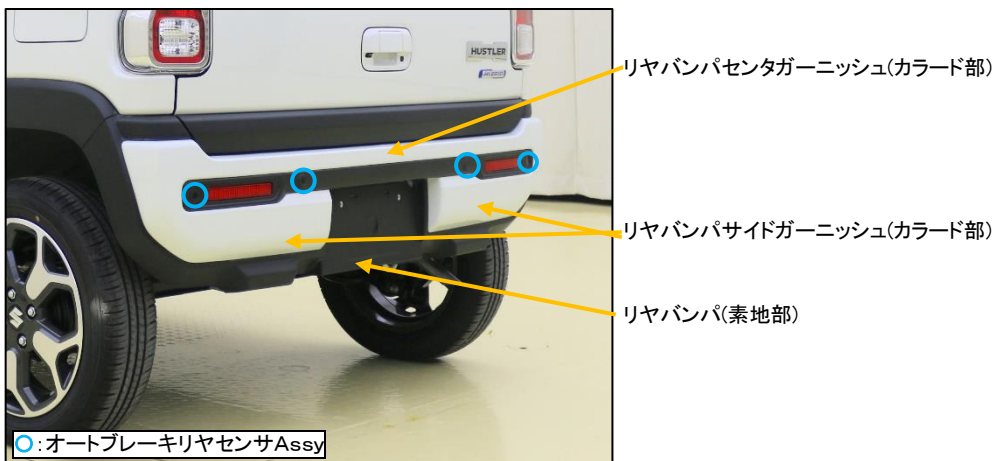
サクションホースは、ホーン Assy の背面に配置されています。ホーン Assy とのクリアランスが狭いため、ホーン Assy の後退でサクションホースが損傷を受ける可能性があります。



## 2. リヤ構造

### (1) リヤバンパ

リヤバンパは、カラード部のリヤバンパサイドガーニッシュおよびリヤバンパセンタガーニッシュと素地部のリヤバンパで構成されています。各々補給部品の設定があり、損傷に応じた修理作業が可能です。



### (2) オートブレーキリヤセンサ Assy

オートブレーキリヤセンサ Assy は、後退時ブレーキサポートおよび後方誤発進抑制機能として障害物を感知するために、一部グレードのリヤバンパに4個取付けられています。リヤバンパ脱着または取替時には、オートブレーキリヤセンサ Assy の上下方向の取付角度の測定が必要となります。



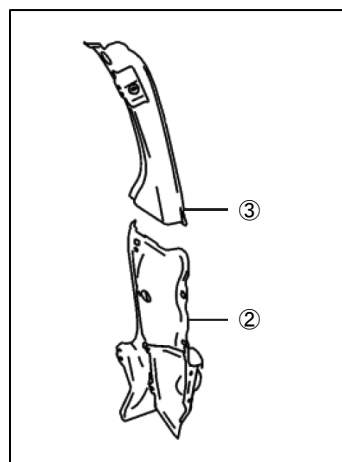
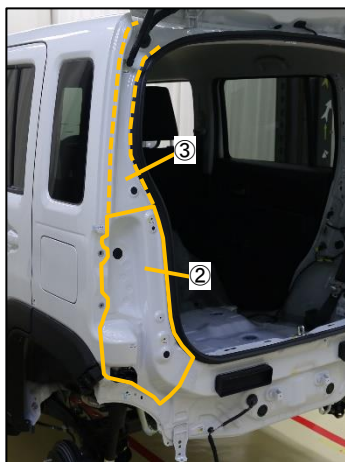
### (3) リヤスカートパネル

リヤスカートパネル(①)は、スズキ車初となる構造用接着剤を一部に使用しています。詳しくは、後章のハスラー(MR92S)後部損傷の復元修理を参照してください。



### (4) リヤコンビネーションアウトハウジング

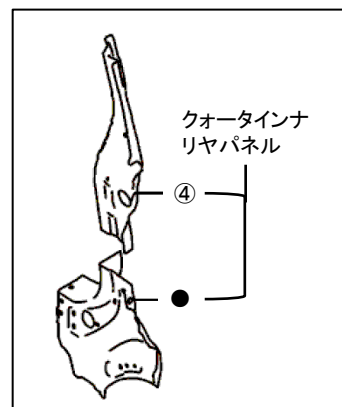
リヤコンビネーションアウトハウジング(②)は、上部のサイドボデーアウトエクステンション(③)と各々補給部品設定され、損傷に応じた取替作業を行うことができます。



### (5) バックドア開口部

クォーターナリヤパネルのアップ部(④)は、引張り強さ 590Mpa の鋼板です。剛性が高いため、極低速度で衝突した場合、他のパネルに損傷が波及する可能性があります。詳しくは、後章のハスラー

(MR92S)後部損傷の復元修理を参照してください。



●: 補給部品設定あり

### (6) リヤフロアサイドメンバ

リヤフロアサイドメンバ開口部(⑤)は、リヤスカートパネル(バンパリテーナ部)(⑥)、リヤスカートパネル(本体)(①)、クォータインナリヤロアパネル(⑦)が取付けられ、補強されている構造です。後端部はリヤフロアサイドリヤメンバ(⑧)の補給部品設定があり、損傷に応じた取替作業を行うことができます。



### 3. おわりに

フロントは、運転支援システムの構成部品や ESP アクチュエータ Assy が、損傷を受けにくい場所に配置されていました。フードロックメンバ周辺やフロントサイドメンバ先端部は補給部品設定が充実し、損傷に応じて取替作業を行うことができます。

リヤは、バックドア開口部に剛性のあるパネルが使用されているため、従来とは異なる波及損傷が考えられます。オートブレーキリヤセンサ Assy の取付角度の測定やリヤスカートパネルの構造用接着の使用剤等、損傷車両の復元修理作業を行う場合は、最新のサービスマニュアルの記載内容をご確認ください。

【参考資料】 ハスラー(MR92S) パーツカタログ、サービスマニュアル

**JKC** (技術調査部/松浦 香穂里)

## スズキ ハスラー (MR92S) 前部衝突の損傷診断

### 1. はじめに

一般的な追突加害事故を想定した衝突実験を行い、12 時方向からの入力を受けたスズキ ハスラー (MR92S/52S) の前部損傷診断事例を紹介します。

### 2. 損傷診断 (艗装品取付状態)

分解前においては外板パネルは、フロントバンパ、フロントバンパメンバ、フロントラジエータグリルに直接損傷がみられ、内板骨格は、フードロックメンバ Assy、フードロックブレース、左右フロントサイドメンバ前端部の変形が確認できました。

最高着力部位はフロントエンブレムで高さ 80cm、最低着力部位はフロントバンパガーニッシュで高さ 54cm です。骨格部位の最終波及部位は上部がフードロックメンバ Assy、下部は左右フロントサイドメンバ前端部です。





左右のフロントフェンダパネルが均等に変位しており、フロントドアとのチリが詰まっていることから車両の前部中央へ12時方向からの入力があったと判断することができます。  
なおフロンフェンダにフロントドアやフードとの干渉傷は発生していませんでした。



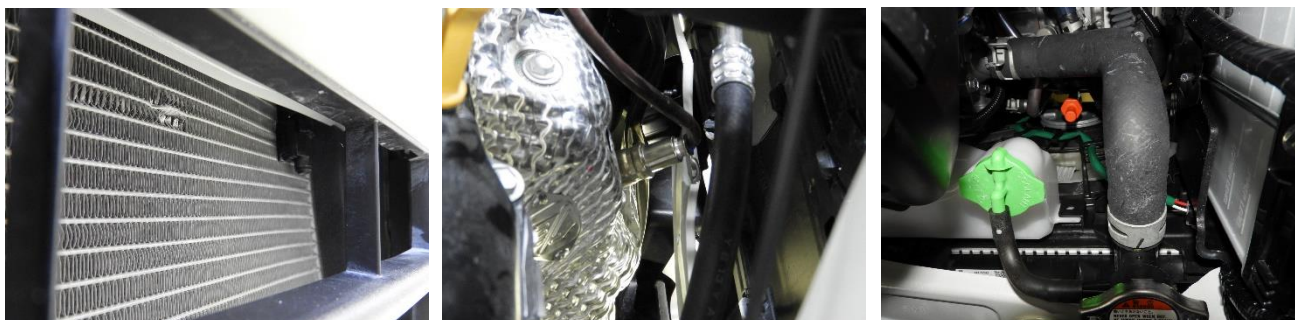
ヘッドランプユニットに打痕などの直接入力は見られません。  
また目視できるブラケット部にも割損などはみられませんが、フロントラジエータグリルとの間に左右差があったため、分解後に改めて確認することにしました。



左右差（拡がり）あり

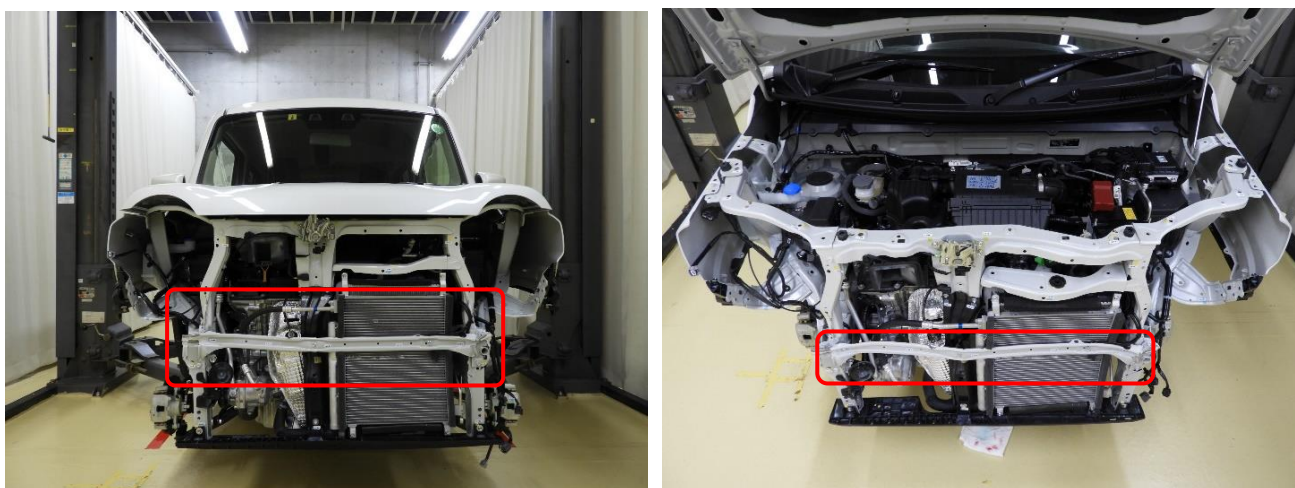


メカニカル部品は、コンデンサ、エキゾーストマニホールドカバーの変形が確認できます。  
また LLC が漏れていることや、クーリングファンが手で回らないことからラジエータも損傷していると推察することができます。

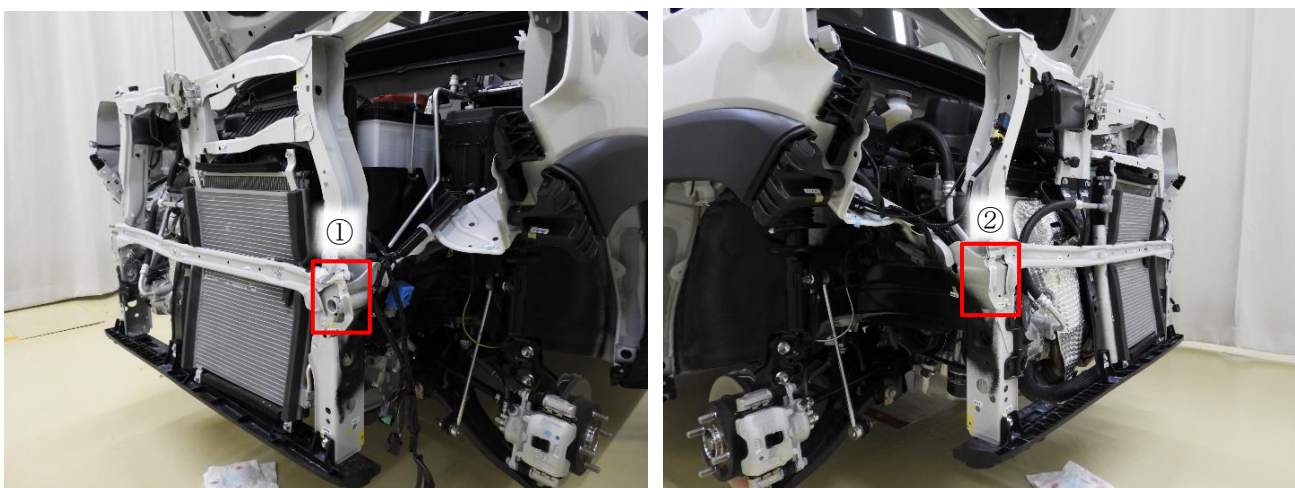


### 3. 損傷診断（繕装品取外し状態）

赤枠内が今回の衝突による着力部位です。当該車両のフロントバンパメンバは普通車に多く採用されている強固な閉断面構造体ではないため、湾曲しています。



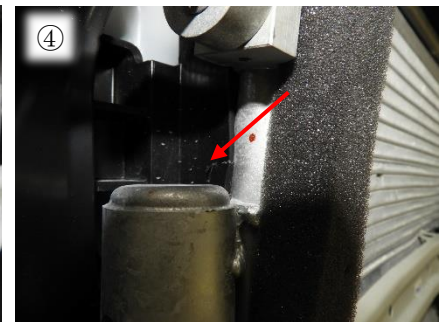
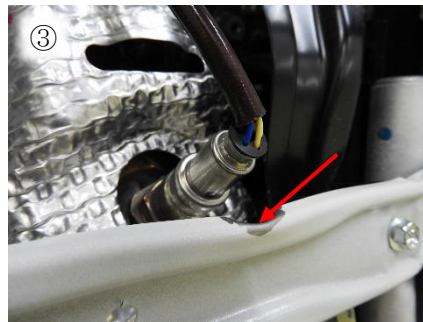
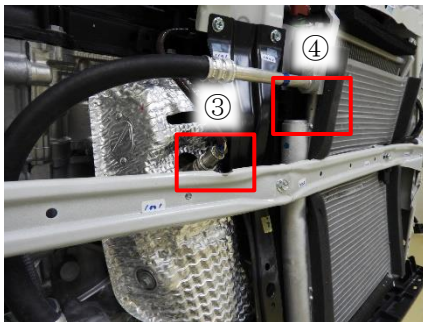
計測の結果、左右フロントサイドメンバに後退や広がりといった寸法の変化はありませんでしたが、フロントバンパメンバを介してフランジ部分が折損していたため、板金修理が必要と判断しました。



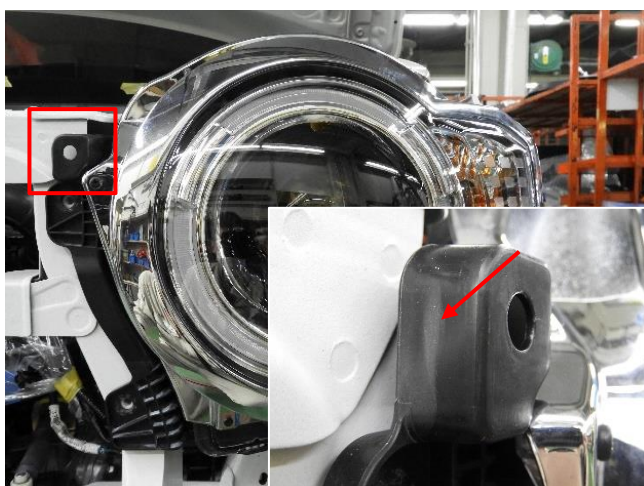




エア&フューエルレシオセンサにフロントバンパメンバと干渉した痕跡がありました (③)。取付けにガタはありませんでしたが、修理後に故障診断機による機能点検を行うことにしました。またコンデンサを介してファンシュラウドが割損していました (④)。



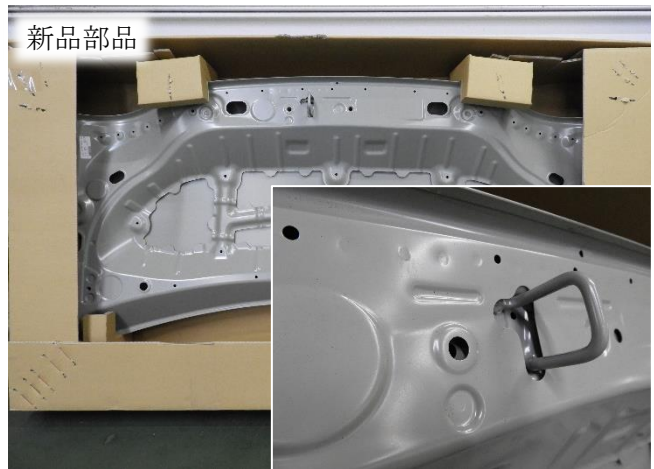
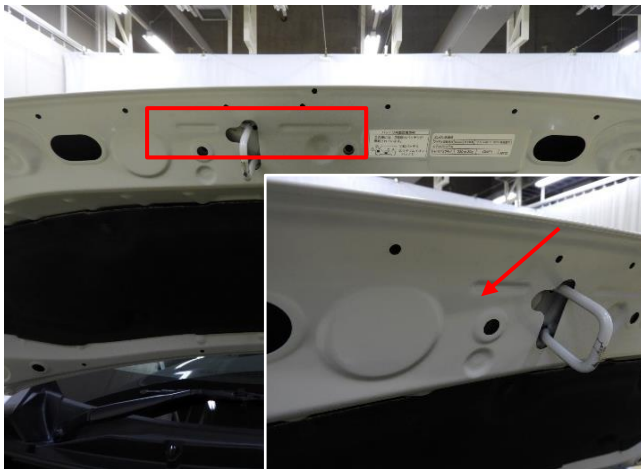
保留項目としていた左ヘッドランプユニットはフロントラジエータグリルのクリップ取付部位が白濁していました。またラジエータは取外し後、曲損が確認できました。



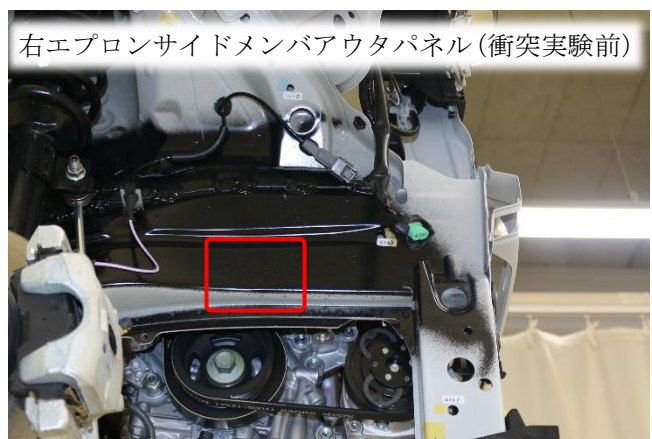
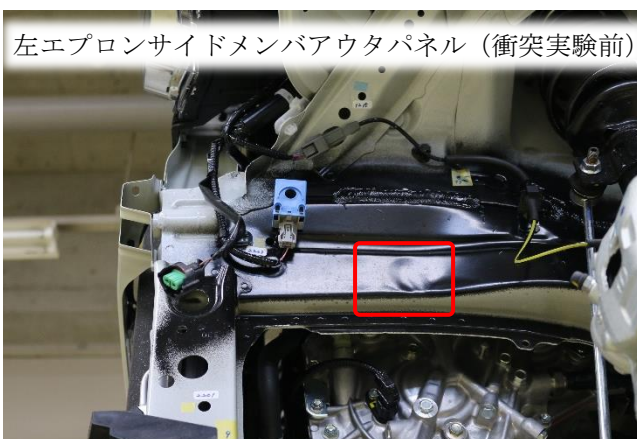


#### 4. 損傷診断時の注意点

フロントフードパネル裏側のストライカ付近にひずみのようなものがありますが、プレス成型時に生じたものと思われます。フードロックメンバやフードラッチによる突上げによる損傷と誤認しないよう注意が必要です。



エプロンサイドメンバアウトパネルにもプレス成型時に生じたと思われるひずみがあります。衝突による波及損傷と誤認しないよう注意が必要です。



#### 5. おわりに

艀装品が付いた状態では、目視での損傷確認は困難です。マクロ的（全体的）観察からミクロ的（部分的）観察を行い、車両構造や損傷特性を十分に理解して損傷診断をする必要があります。

**JKC**（研修部／稲見 大樹）

# 技術情報

## スズキ ハスラー (MR92S) 後部衝突の損傷診断

### 1. はじめに

一般的な追突被害事故を想定した衝突実験を行い、6時方向から入力を受けたスズキ ハスラー (MR92S/52S) の後部損傷診断事例を紹介します。

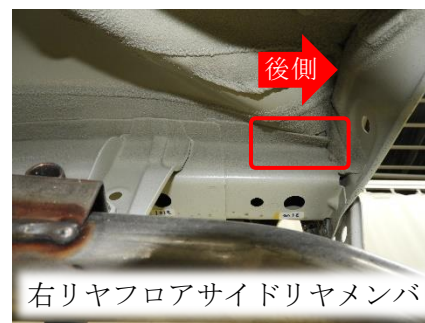
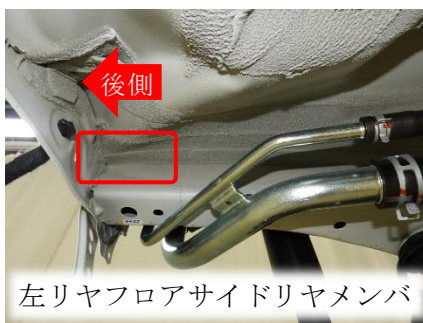
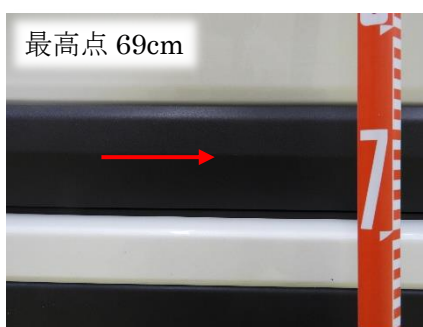
### 2. 損傷状況 (艗装品取付状態)

分解前においては外板パネルは、リヤバンパ、バックドアパネルに直接損傷がみられ、左右リヤクォータパネル、右リヤコンビネーションランプユニットにも間接損傷がみられました。

内板骨格は、リヤスカートパネル、リヤフロアリヤパネル、左右リヤフロアサイドリヤメンバの変形が確認できました。

最高着力部位はバックドアパネル下端のドアスプラッシュガードで高さ 69cm、最低着力部位はリヤバンパサイドガーニッシュで高さ 53cm です。

骨格部位の最終波及部位は上部が左右リヤコンビアウタハウジング、下部はリヤフロアリヤパネル前部です。





左右のリヤクォータパネルが均等に変位しており、リヤスカートパネルが一樣に押込まれていることから車両後部中央へ6時方向からの入力があったと判断することができます。  
なおリヤクォータパネルにリヤドアパネルとの干渉傷は発生していませんでした。



左右リヤクォータパネルの後部にリヤコンビアウトハウジングからの波及によるひずみが生じています。

被追突車両などに多く見られる損傷ですが、基本修正作業による引き作業で復元するか、個別に形状修正が必要なのか、リヤドアパネルのぼかし塗装要否に影響をおよぼすため、慎重な見極めが求められます。



メカニカル部品は、バックドアパネル変形に伴う右リヤコンビネーションランプユニットの割損があるほか、リヤバンパが押込まれたことによって右側のリヤオートブレーキリヤセンサ（インナ）が陥没していました。

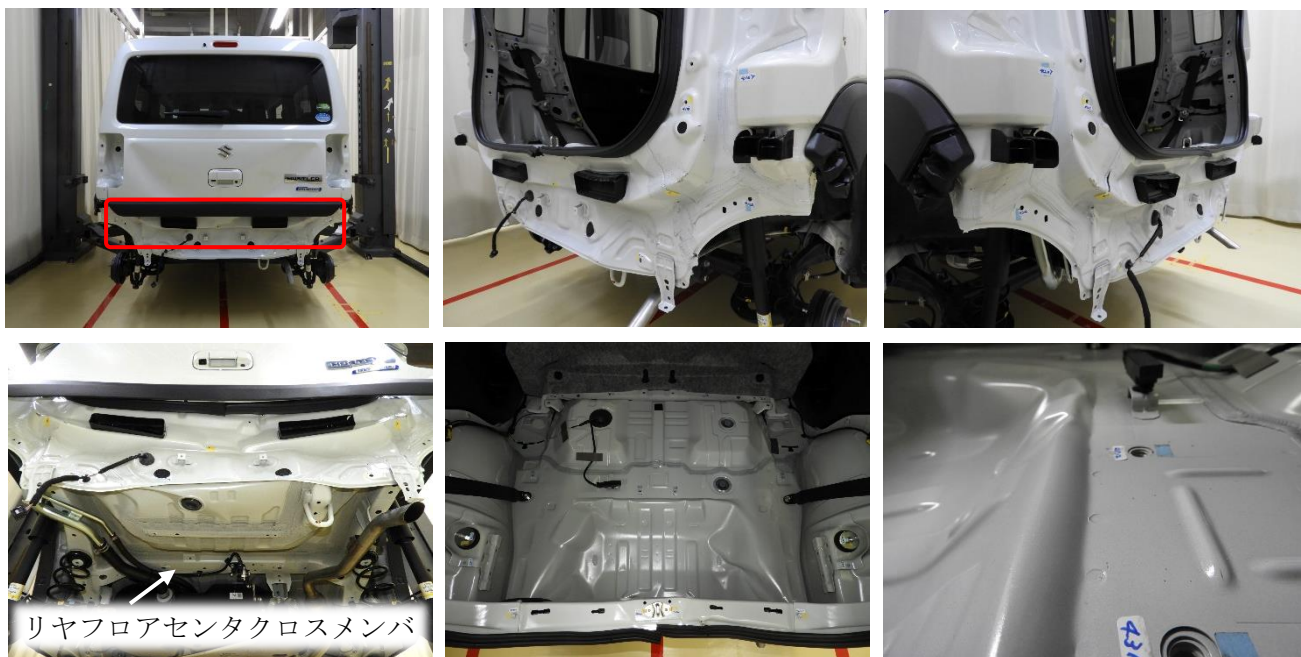
そのためセンサの ①外観点検 ②作動確認 ③DTC確認 ④データモニタ確認 ⑤取付角度点検を実施し、いずれも異常はみられなかったため再使用可能と判断しました。



### 3. 損傷診断（艗装品取外し状態）

赤枠内が今回の衝突による着力部位です。リヤスカートパネルを介してリヤフロアリヤパネルが前部まで潰れていました。

リヤフロアセンタクロスメンバの接合部より前方に変形はみられません。



リヤスカートパネルを取外し、リヤフロアリヤパネル後端部をクランプで引きながらハンマリングすることで十分に板金修理が可能と判断しました。

なおフロア後部のリヤトーイングフックは溶接点で外し、再使用します。

またリヤフロアサイドリヤメンバは計測の結果、寸法の変化はありませんでしたがフランジ部分の板金を行うため、フューエルフィラネック、マフラも取外す必要があります。



#### 4. おわりに

艀装品が付いた状態では、目視での損傷確認は困難です。マクロ的（全体的）観察からミクロ的（部分的）観察を行い、車両構造や損傷特性を十分に理解して損傷診断をする必要があります。

後章では実際に行った修理を紹介します。

**JKC**（研修部／稲見 大樹）



# 修理情報

## スズキ ハスラー (MR92S)

### 後部損傷の復元修理

#### 1. はじめに

今回は、スズキ ハスラー (MR92S) の後部損傷時の外板、内板骨格パネルの修理事例を紹介します。

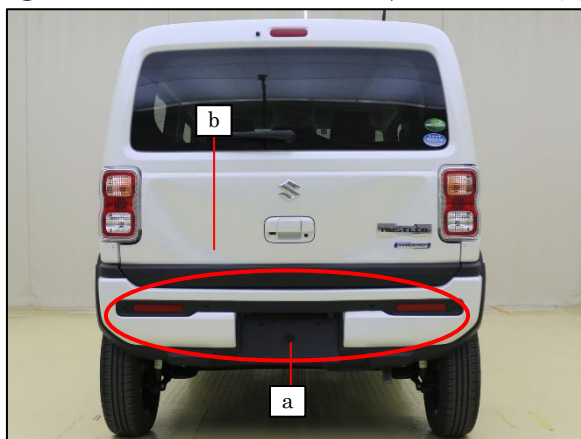
#### 2. 損傷状況

リヤバンパ中央部、バックドアパネル下端中央部に 6 時方向からの入力があり、目視で左リヤスカートパネル、左右クォータパネル、左右リヤコンビネーションアウトハウジング、リヤフロアリヤパネル、左右リヤフロアサイドリヤメンバ後端部が損傷しているのが確認できます。

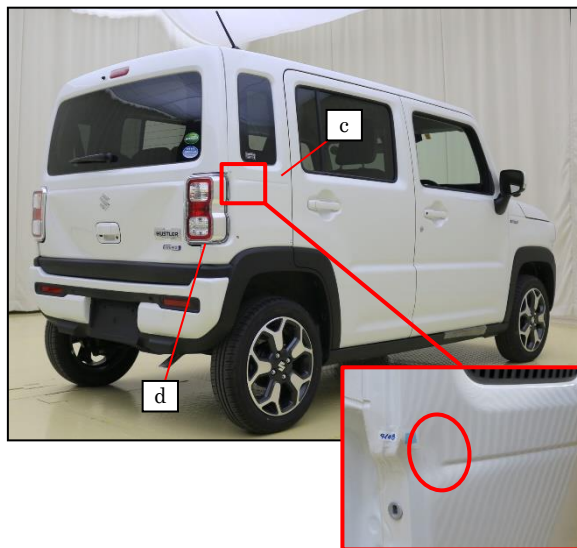
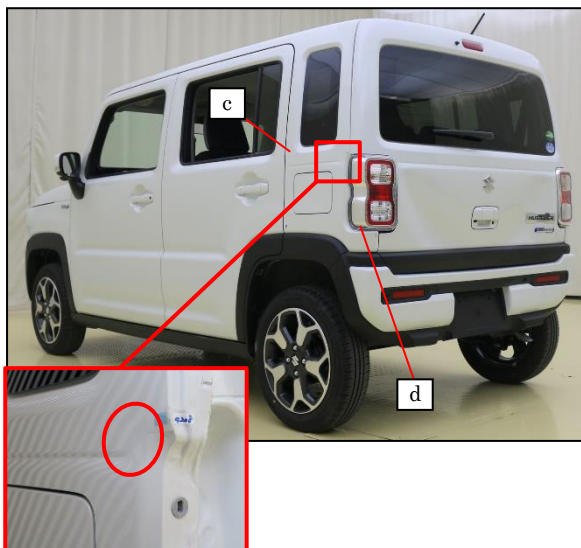
寸法計測した結果、左右リヤコンビネーションランプアウトハウジング上部、左右クォータインナリヤパネルまで寸法移動しています。左右リヤフロアサイドリヤメンバは寸法移動していません。

##### (1) 外板パネル

① 6 時方向からの入力により、リヤバンパ(a)、バックドアパネル(b)が損傷 (赤丸部) しています。



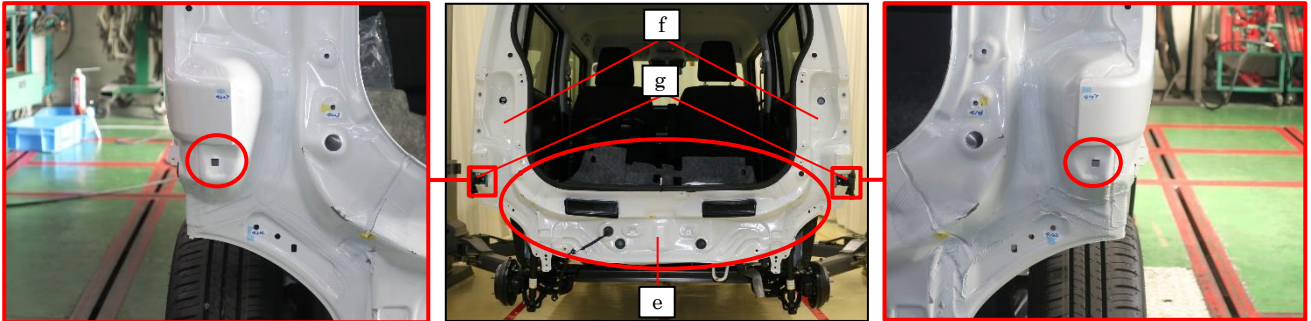
② 左右クォータパネル(c)は、左右リヤコンビネーションランプ(d)との近接部分がひずんでいます。



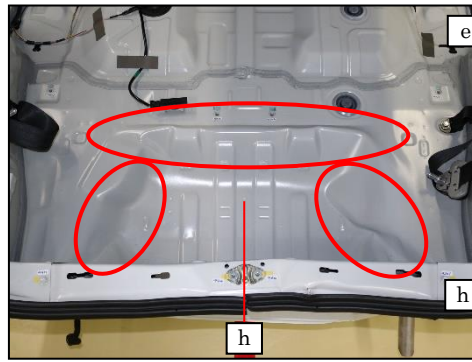


(2) 内板骨格パネル

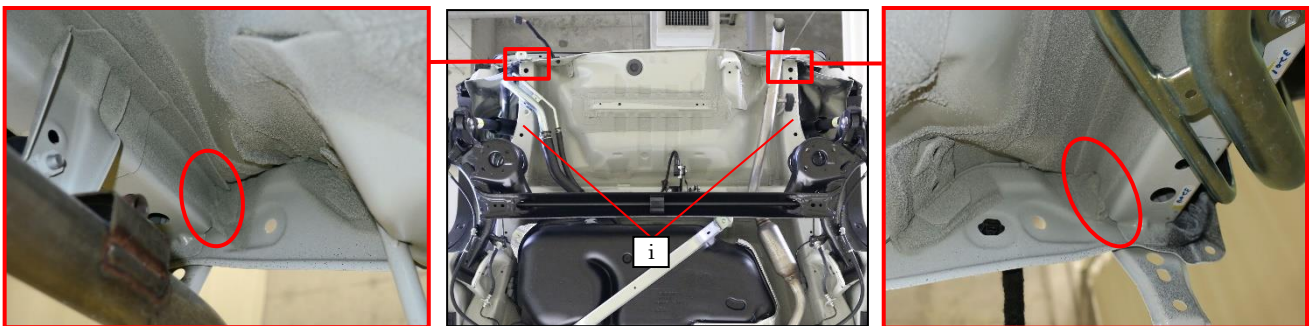
リヤスカートパネル(e)、左右リヤコンビネーションアウトハウジング(f)が損傷(赤丸部)しています。また、左右リヤコンビネーションアウトハウジング(f)の左右リヤバンパサイドホルダ(g)取付部分も損傷していました。



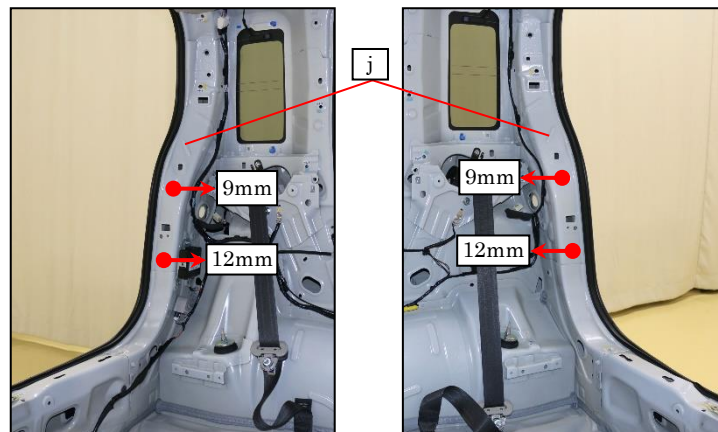
リヤフロアリアパネル(h)が損傷(赤丸部)しています。



左右リヤフロアサイドリヤメンバ(i)が損傷(赤丸部)しています。



左右クォーターインナリアパネル(j)に折れや潰れはありませんでしたが、前方へ移動しています。



### 3. 修理概要

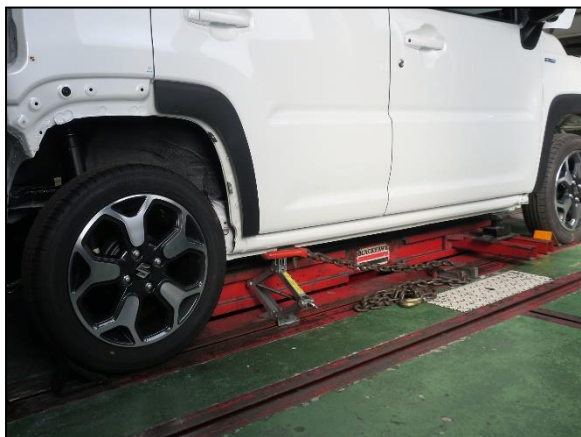
後部全体の寸法修正を行った後、著しく損傷していたリヤスカートパネル、左右リヤコンビネーションアウタハウジングは取外し、リヤフロアリヤパネル、左右リヤフロアサイドリヤメンバの後端フランジ部は形状を修正する作業を行いました。

### 4. 修理作業

#### (1) 基本修正作業

##### (a) ボデーフレーム修正機への車両取付け

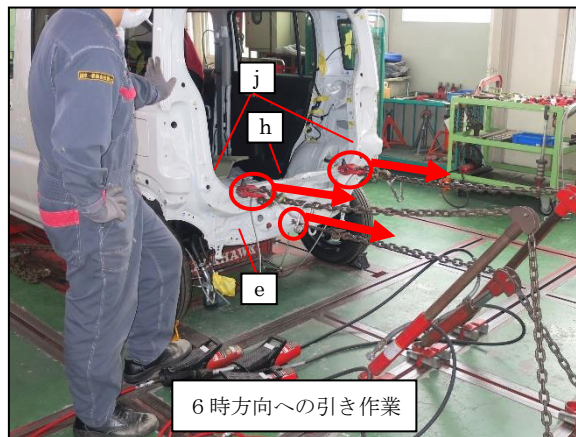
リヤフロアリヤパネルとバックドア開口部が長さ方向のみ縮んでいるため、大きな力を掛けた引き作業は不要と判断し、今回は4点固定ではなくコーレック(床式・フロアタイプ)を用いた簡易固定を選択しました。



##### (b) 寸法復元作業

##### ① 引き作業

リヤフロアリヤパネル(h)とバックドア開口部を引出すため、左右クォーターインナリヤパネル(j)とリヤスカートパネル(e)中央部に穴を開けて3か所にクランプを取付け、6時方向へ引き作業を行いました。



#### 【ここがポイント】② 引き作業中のリヤフロアリヤパネル(h)修正

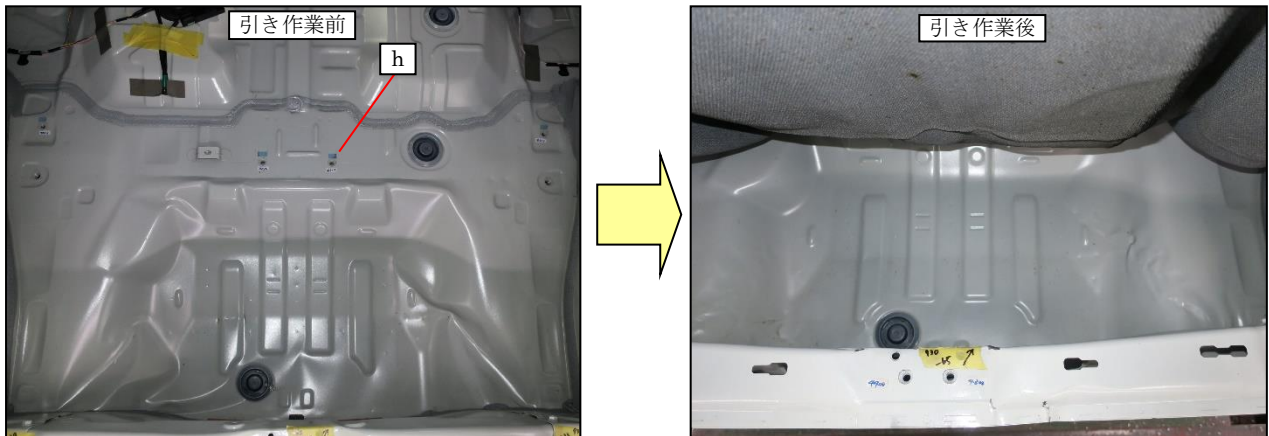
リヤフロアリヤパネル(h)に掛る力を利用して折れや潰れの大きい部分を粗修正し、引き作業後に行う板金作業範囲を小さくすることで効率化を図りました。





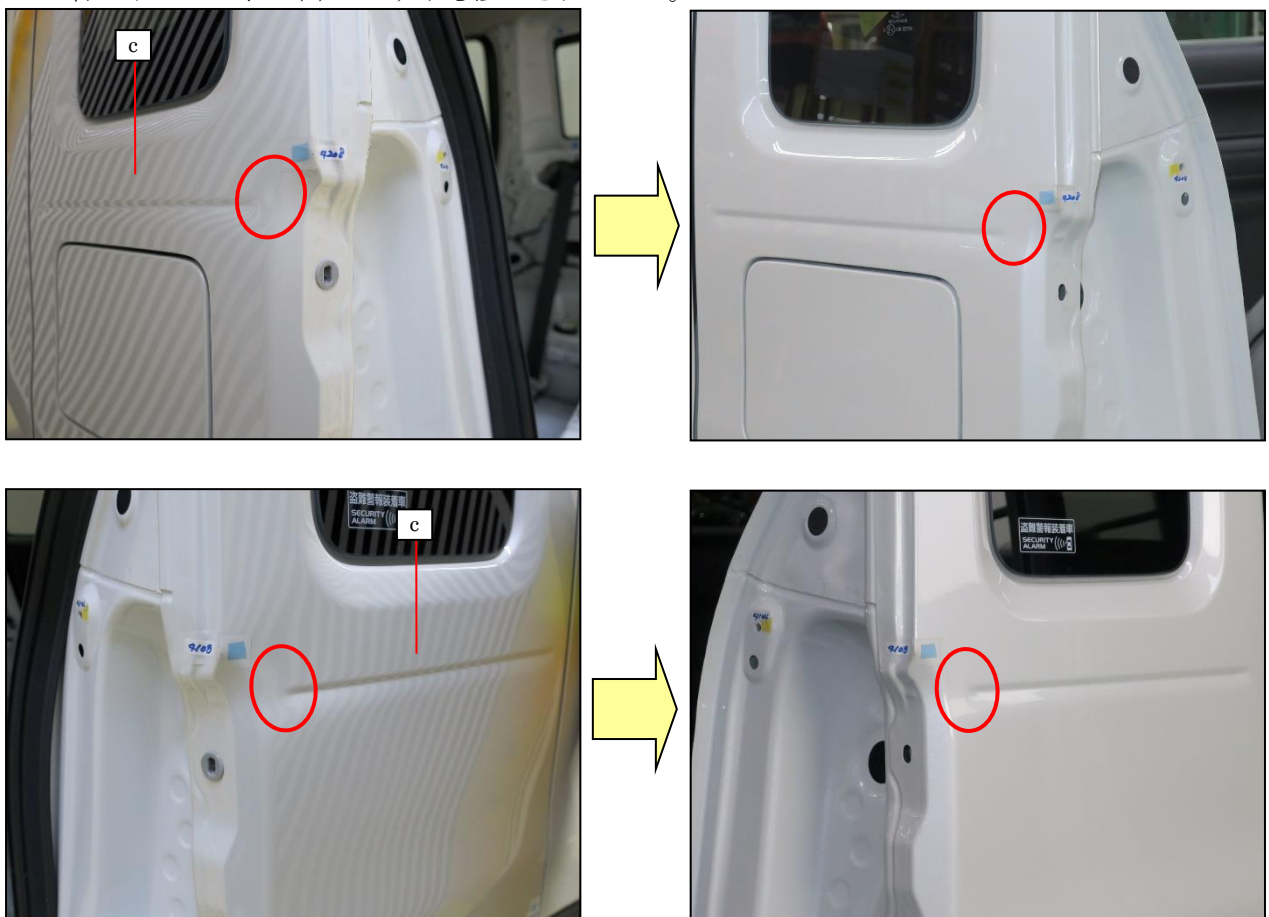
③ 引き作業後のリヤフロアリヤパネルの状態

引き作業により、リヤフロアリヤパネル(h)の折れや潰れが、概ね修正されました。



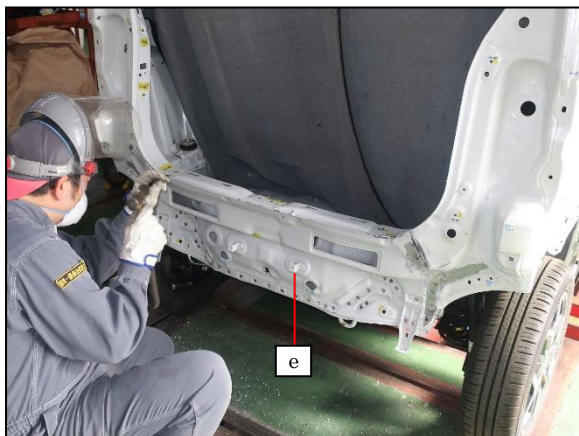
④ 引き作業後のバックドア周辺の状態

①の引き作業により、左右クォータインナリヤパネル(j)の計測点が基準寸法へ修正されると共に、左右クォータパネル(c)のひずみも修正されました。



## (2) 溶接部品の取外し作業

① 寸法修正が完了したので、リヤスカートパネル(e)を取外しました。

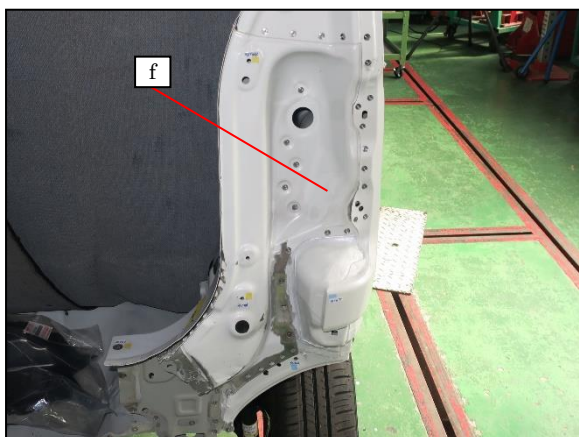


② 取外したリヤスカートパネルには、赤枠部分に接着剤が塗布されていました。

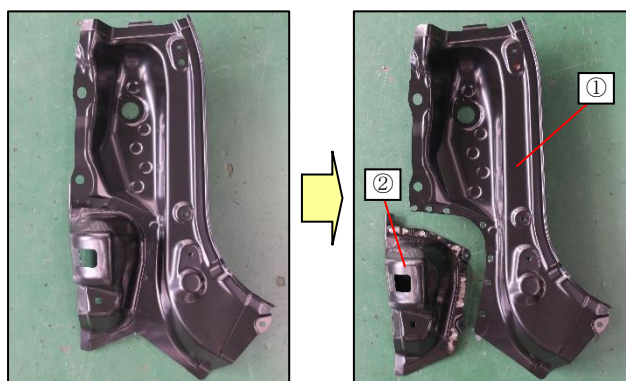
なお、スズキ純正パーツでの構造用接着剤はありません。  
スズキでは、3M オートミックスパネルボンド 8115  
もしくは TEROSON EP5065 を推奨しています。



③ 左右リヤコンビネーションアウトハウジング(f)を取外しました。



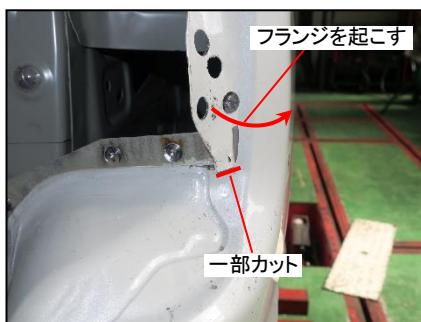
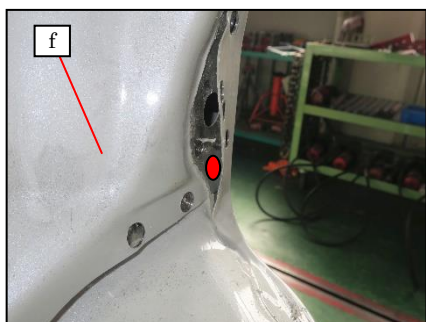
④ 左右リヤコンビネーションアウトハウジング(f)は、2部品が一体となった補給ですが本作業では取外して①のみ使用しました。



### 【ここがポイント】④ リヤコンビネーションアウトハウジング(f)取外し

リヤコンビネーションアウトハウジング(f)には、クォータパネルの下に隠れたスポット溶接点(赤丸点)があります。

溶接点を切削するためにクォータパネルフランジ部を起こすとクォータパネル意匠面にひずみが発生する可能性があるため、クォータパネルフランジの一部を切ってフランジ部を起こした後に溶接点を切削して取外しました。





### (3) 形状修正作業

#### ① リヤフロアリヤパネル(h)修正作業

引出し作業後に残った損傷をハンマとドリー、影タガネを使用して板金修正しました。

トーイングフックブラケット(リヤフロアパネル下面点線部に取付け)上を修正するため、取外して板金修正しました。

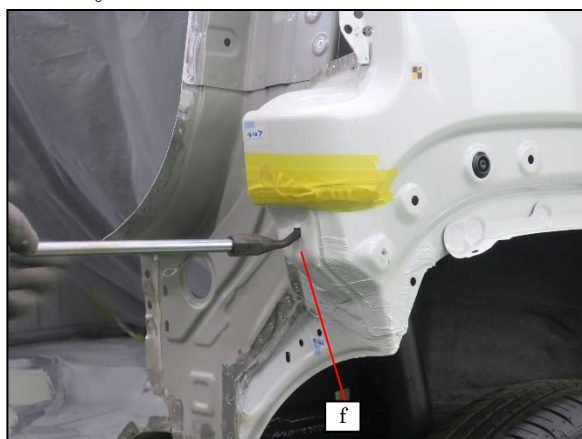
最後残った微小の凹凸はパテにて仕上げました。



#### ② 左右リヤコンビネーションアウトハウジング(f)修正作業

車両に残した右リヤコンビネーションアウトハウジング(f)の右リヤバンパサイドホルダ(g)

取付部分をスライディングハンマで引出した後、裏面からドリーを当ててハンマで板金修正しました。



#### ③ 左右クォーターインナリヤフロアパネル(k)修正作業

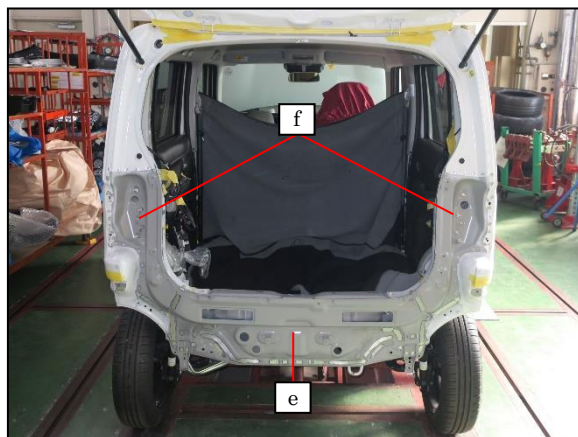
左右クォーターインナリヤフロアパネルをスライディングハンマ、スプーンをハンマで叩いて板金修正しました。



#### (4) 溶接部品の取付作業

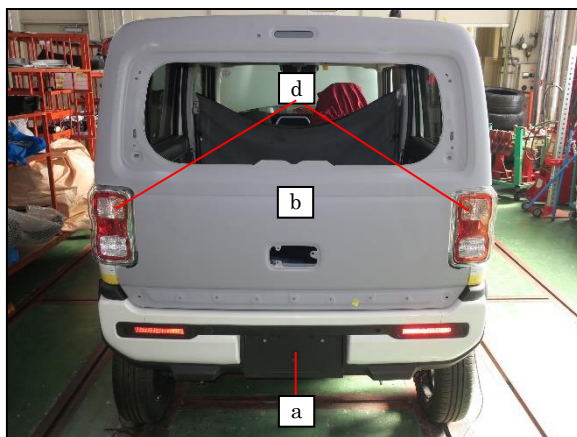
##### ① リヤスカートパネル(e)、左右リヤコンビネーションアウトハウジング(f)仮付け

取付部品の本溶接に入る前に、ボデーの修正状態(溶接部品の組上げ状態や板金修正箇所との組合せ状態)を最終確認するため、リヤスカートパネル(e)、左右リヤコンビネーションアウトハウジング(f)を仮付けしました。



##### ② 関連部品の建付け確認

①で仮付けした部品に直接取付けられるリヤバンパ(a)、バックドアパネルサブ Assy(b)、左右リヤコンビネーションランプ(d)の建付けを確認するため、外装品を取付けました。



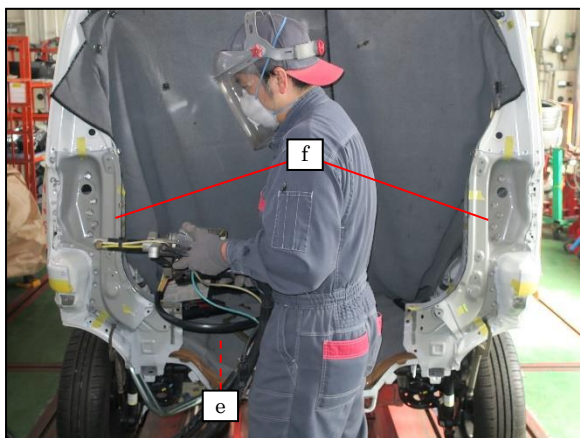
#### 【ここがポイント】効率的な取付パネルの再現方法

①、②で溶接部品や外装品を仮付けしますが、本溶接時にはリヤスカートパネル裏面に構造用接着剤を塗布するため、本溶接前に取付けた外装品や溶接部品の再脱着が発生します。この再脱着を考えて、予めペンやマスキングテープでパネル位置をマーキング(青枠)しておくと、パネル位置の再現がしやすくなり効率よく部品の取付けが行えます。





③ リヤスカートパネル(e)、左右リヤコンビネーションアウトハウジング(f)取付け外装品、各パネルの組付状態が良好なことが確認できたので、外装品を外して本溶接しました。



④ 骨格復元修理作業完了  
ボデーシーラやアンダコートを塗布し、ボデー骨格修理作業を完了しました。



## 6. おわりに

今回の損傷では、中央部が大きく損傷したリヤスカートパネルを引出しながら、リヤフロアリヤパネル後端部やスペアタイヤ格納スペース前方の潰れを修正することで、リヤフロアリヤパネルを板金修理作業のみで修正しました。

また、左右リヤコンビネーションアウトハウジングは、左右クォータパネルの下に隠れた溶接点があるため、クォータパネル意匠面にひずみを発生させないようにクォータパネルのフランジ一部を切断して溶接点を切削し取外しました。

実際の修理にあたっては、カーメーカ発行の修理書などの内容をご理解の上、作業を行ってください。

**JKC** (技術開発部/加賀美 充、技術調査部/水上 聡)

## トヨタ ヤリス (MXP10) ミリメートルウェーブレーダセンサとフロント カメラの動的キャリブレーションについて

### 1. はじめに

ADAS の再設定は所定の位置に設置したターゲットを認識させる静的キャリブレーションと実走行中にセンサに必要な情報を認識させる動的キャリブレーションの二種類があります。

国産車については前者が主流でしたが、最近どちらでも再設定が可能な仕様が採用されるケースが見られるようになりました。

トヨタヤリス (MXP10) に搭載されているミリメートルウェーブセンサー (以下ミリ波センサ) とフロントカメラについてもこの二つの選択肢が用意されています。

今回はミリ波センサとフロントカメラの動的キャリブレーション作業を実施した事例をご紹介します。

### 2. 対象車両

トヨタ ヤリス MXP10





### 3. ミリ波センサの動的キャリブレーションが必要な作業

- ・フロントバンパ、ラジエータグリルを取替えた場合
- ・ミリ波センサを取替または脱着した場合

### 4. フロントカメラの動的キャリブレーションが必要な作業

- ・フロントガラスを取替または脱着した場合
- ・フロントカメラを取替えた場合

### 5. ミリ波センサの動的キャリブレーションに必要な条件

動的キャリブレーションには以下の条件が必要です。(サービスマニュアル記載内容より)

- ・晴れまたは曇りの日中に実施すること。
- ・前方を走行する車両がいる場合は、車間距離を 20 m 以上取ること。
- ・ガードレール等の静止物があること。
- ・車速 40 km/h 以上で直進走行すること。
- ・雪、氷、異物等がセンサ専用カバーの前後もしくはセンサ前面に付着していないこと。
- ・センサ専用カバー以外のカバーが取付けられていないこと。
- ・道路周辺に雪が積もっていないこと。

上記の条件を満たした状態で累計 5 分から 15 分程走行することで調整が完了する。

#### 注意事項

- ・累計 15 分以上走行しても調整が完了しない場合、走行ルートを変えること。
- ・累計 30 分以上走行しても調整が完了しない場合、ターゲット認識による調整を実施すること。



※イメージ写真

## 6. フロントカメラの動的キャリブレーションに必要な条件

動的キャリブレーションには以下の条件が必要です。(サービスマニュアル記載内容より)

- ・晴れまたは曇りの日中に実施すること。
- ・前方を走行する車両がいる場合は、車間距離を 20 m 以上とること。
- ・主に勾配がなく、ドライで凹凸の少ない直線路を走行すること。
- ・ふらつきや急な加減速を行わないこと。
- ・車速 40 km/h 以上で走行すること。

上記の条件を満たした状態で累計 5 分から 15 分程走行することで調整が完了する。

注意

- ・累計 15 分以上走行しても調整が完了しない場合、走行ルートを変えること。
- ・累計 30 分以上走行しても調整が完了しない場合、ターゲット認識による調整を実施すること。



※イメージ写真

## 7. ミリ波センサの動的キャリブレーション作業手順

- (1) タイヤ空気圧を正規に調整する。
- (2) エンブレム表面の付着物を除去する。
- (3) 車両外観のフロント周りに、破損または変形がないことを確認する。
- (4) 故障診断機 (GTS) (以下、GTS) を DLC3 に接続する。





IG/ON → ボデー → 前方レーダセンサ → 作業サポート → 走行軸調整モード移行 → 実行

画面表示に従い「次へ」を押す。

(5) GTS の画面表示を確認し、走行軸調整モードに移行したことを確認する。

(6) 車を走行させ光軸学習を行う。

※GTS に接続すると 20% ずつの 5 段階で進捗が表示される。(下図はイメージです)



(7) 100% で動的キャリブレーションが完了する。(完了するとブザーが 2 秒間断続吹鳴する)

## 8. フロントカメラの動的キャリブレーション作業手順

(1) タイヤ空気圧を正規に調整する。

(2) ウインドシールドガラスを清掃する。

(3) GTS を DLC3 に接続する。

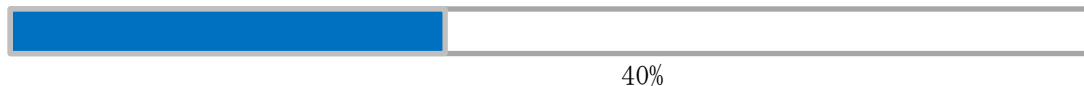
IG/ON → シヤシ → 前方認識カメラ → 作業サポート → 走行軸調整モード → 実行

画面表示に従い「次へ」を押す。

(4) GTS の画面表示を確認し、走行軸調整モードに移行したことを確認する。

(5) 車を走行させ光軸学習を行う。

※GTS に接続すると 20% ずつの 5 段階で進捗が表示される。(下図はイメージです)



(6) 100% で動的キャリブレーションが完了する。(完了するとブザーが 5 回吹鳴する)

## 9. 実走行中の作業の進捗

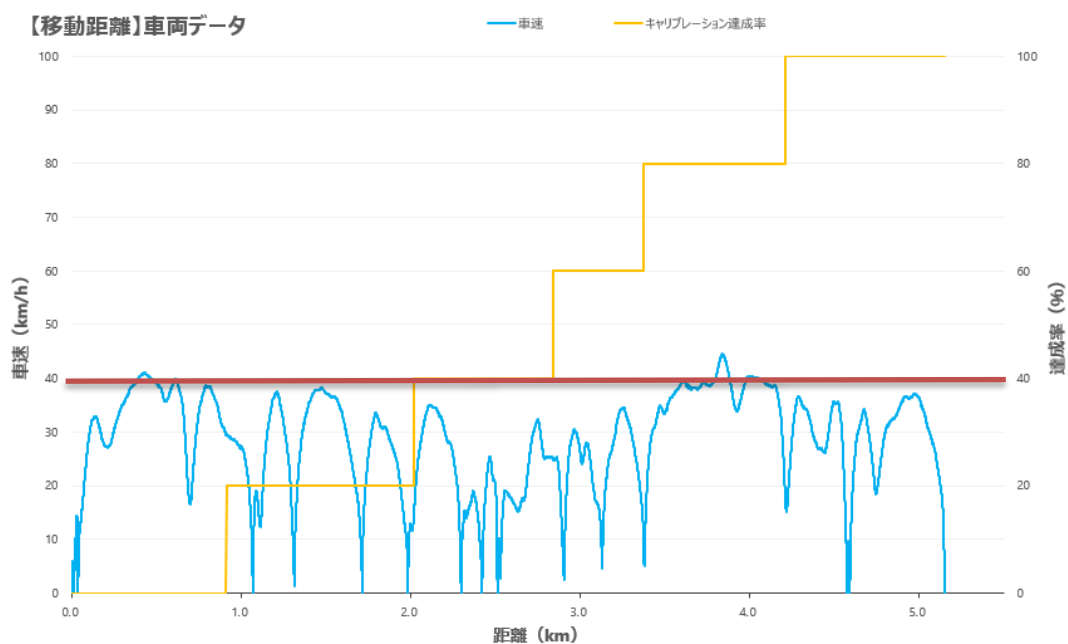
今回は、ミリ波レーダ、フロントカメラとも、市街地、郊外、幹線道路を想定した 3 つのコースをそれぞれ 3 つの時間帯に走行することで各々 9 回作業を実施し、走行距離、速度、進捗率の関係についてデータを取得しました。

	ミリ波センサ	フロントカメラ
進捗表示 (20% ごと 5 段階)	可 (GTS 接続時)	可 (GTS 接続時)
完了時のアナウンス	有 (2 秒間ブザー断続吹鳴)	有 (ブザー 5 回吹鳴)

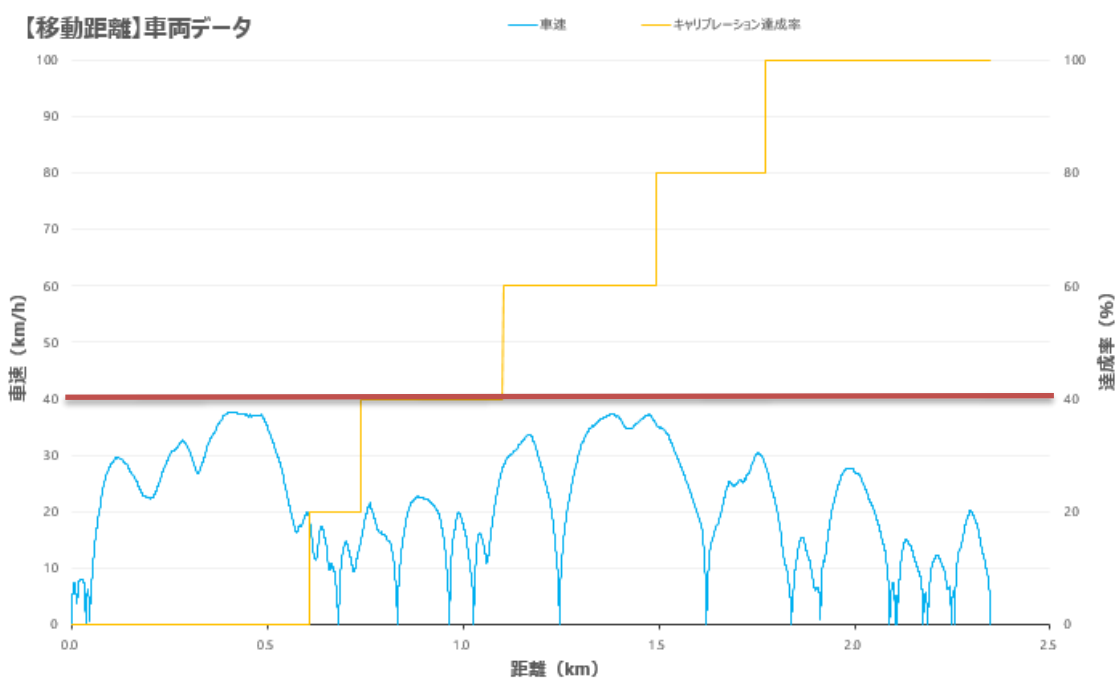
進捗表示は GTS を接続することで確認できますが、運転手が走行中に画面を注視することは道路交通法違反となる可能性があり安全性を確保する必要があることから信号待ちなど停車状態で確認を行う必要があります。

また、完了時はミリ波センサ、フロントカメラ共にブザー音で確認ができましたので、今回の作業では運転手 1 名でも作業が可能でした。

- ・ミリ波センサ動的キャリブレーション中の車速変化とキャリブレーション進捗率および走行距離の関係は以下の通りです（市街地：15:15～）。



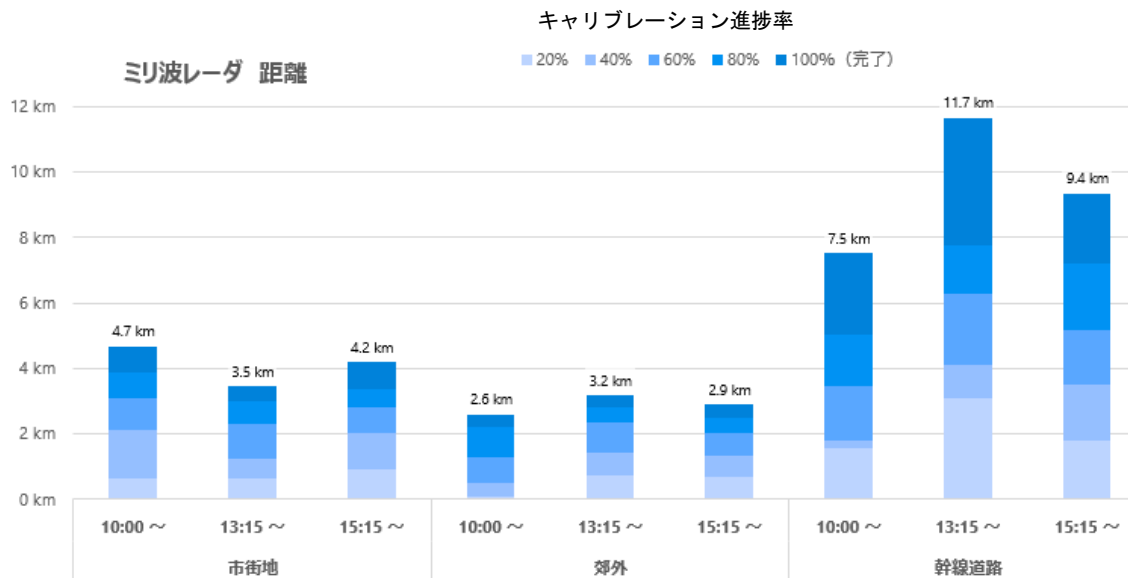
- ・フロントカメラ動的キャリブレーション中の車速変化とキャリブレーション進捗率および走行距離の関係は以下の通りです（市街地：16:15～）。



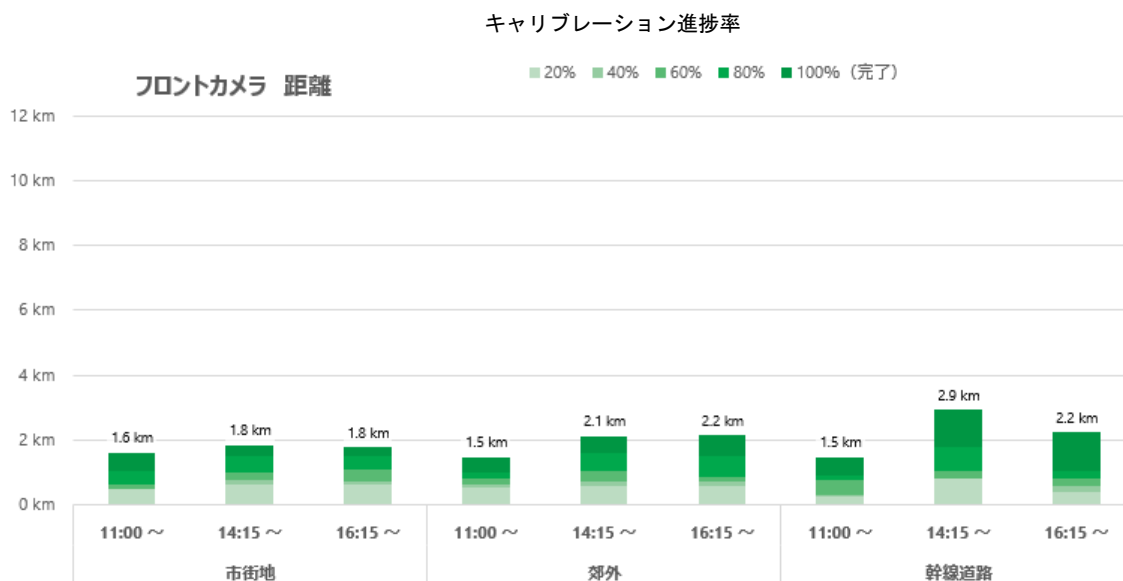
今回の作業ではミリ波センサ、フロントカメラ共に 40km/h 以下でも進捗していました。



- 各コースでのミリ波センサ動的キャリブレーション中の完了距離と進捗率の関係は以下の通りです。



- 各コースでのフロントカメラ動的キャリブレーション中の完了距離と進捗率の関係は以下の通りです。



完了距離の計測は、GTS で走行軸調整モードへ移行させ、車両が走行を開始した瞬間から動的キャリブレーションが完了するまでとしています。

またキャリブレーション完了距離と進捗率はコースによりバラつきが出ていました。

今回の実測では、ミリ波レーダの方がややコース・時間帯により完了距離のばらつきが大きいという結果となりました。

**JKC** (技術開発部 / 上原 朋也)

# 新型車構造情報

## Jeep ラングラー(JL20L)の フロントドアについて

今回は Jeep ラングラー (JL20L) Unlimited Sahara のフロントドアについて特徴的な構造や作業を紹介いたします。

### 1. はじめに

本車両では左側のみアウトサイドリヤビューCOMP ミラー (以降、ドアミラー) にカメラが装備されているため、フロントドアの脱着および取替時に左右で作業に違いがあります。



### 2. 概要と構造の特徴

ドアパネルは車両外側のヒンジ中央部で切離します。左右ともドアの配線縁切りは室内の A ピラー下側で行いますが、左側のカメラ用ハーネスはさらに室内とエンジンルームへ配置されるため、作業範囲はカウルサイドトリムパネル、インストルメントパネルエンドキャップ (以降、エンドキャップ) およびロアスカッフモールディングフロントシルカバー (以降、シルカバー) まで脱着する必要があります。また、右側ドアミラーはフロントドアトリムパネル Assy を外すことなく単独で脱着できますが、左側ドアミラーはカメラ用ハーネスがキャリアプレートフロントドアパネルに固定されているため、フロントドアトリムパネル Assy の脱着が伴います。



### 3. 取外し作業

#### (1) 右側ドア

シルカバーから配線カバーを取外したのちコネクタを切離し、ヒンジ中央部にあるナットを下側から取外します。フロントドアチェックのボルトを外し、ドアパネルを引上げて取外します。

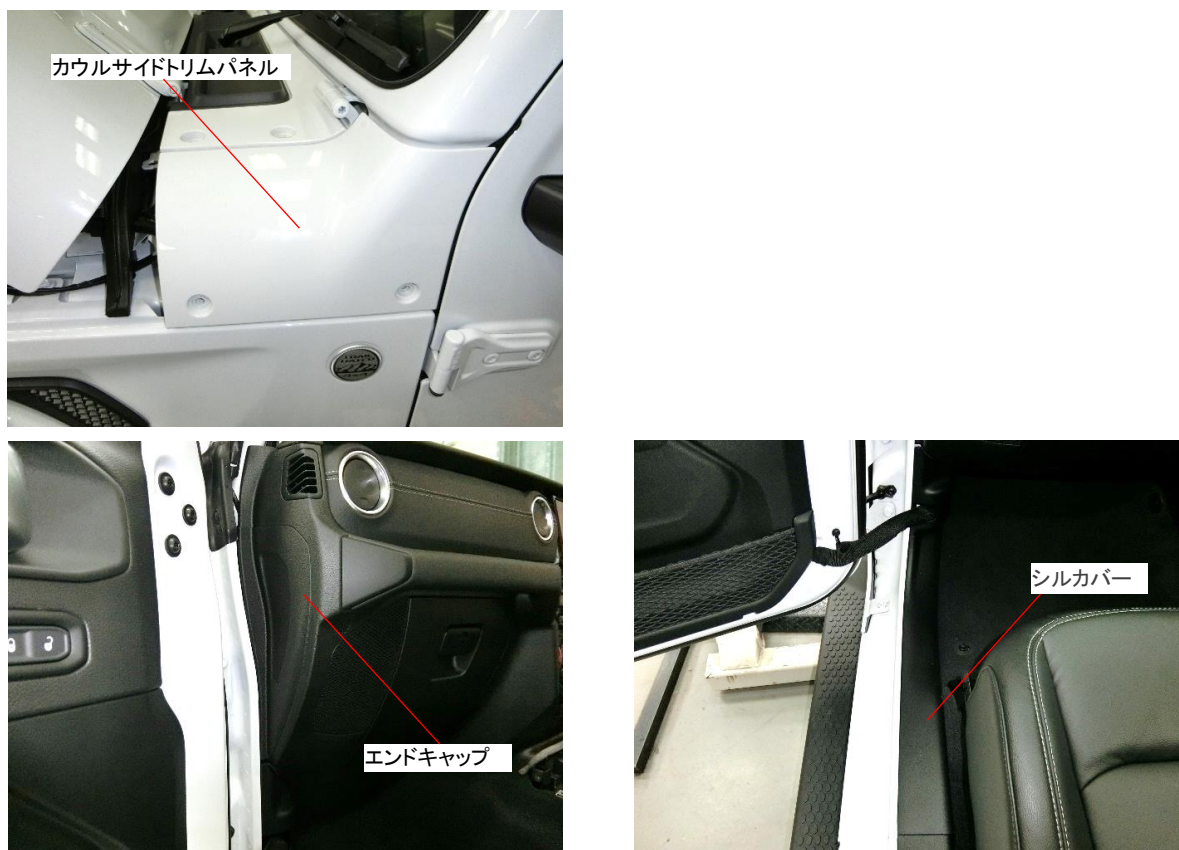


#### (2) 左側ドア

##### ①関連部品の取外し

前述のとおり、ドアパネル脱着の作業は右側と同様ですが、左側はカメラ用ハーネス縁切りに伴い作業範囲が増加します。

まず、カウルサイドトリムパネル、エンドキャップおよびシルカバーを取外します。





## ②ハーネス縁切り

カメラ用ハーネスはエンジンルーム内でフロントバンパのフロントビューカメラと接続されています。エンジンルーム内でコネクタと結束バンドの固定箇所を切離します。ドア前方中央のウィンドシールドトゥカウルウェザーストリップのクリップを外し、ウィンドシールドフレームパネルの隙間を通して室内側に引抜きます。インストルメントパネル下側のコンピュータからコネクタを切離して縁切りします。



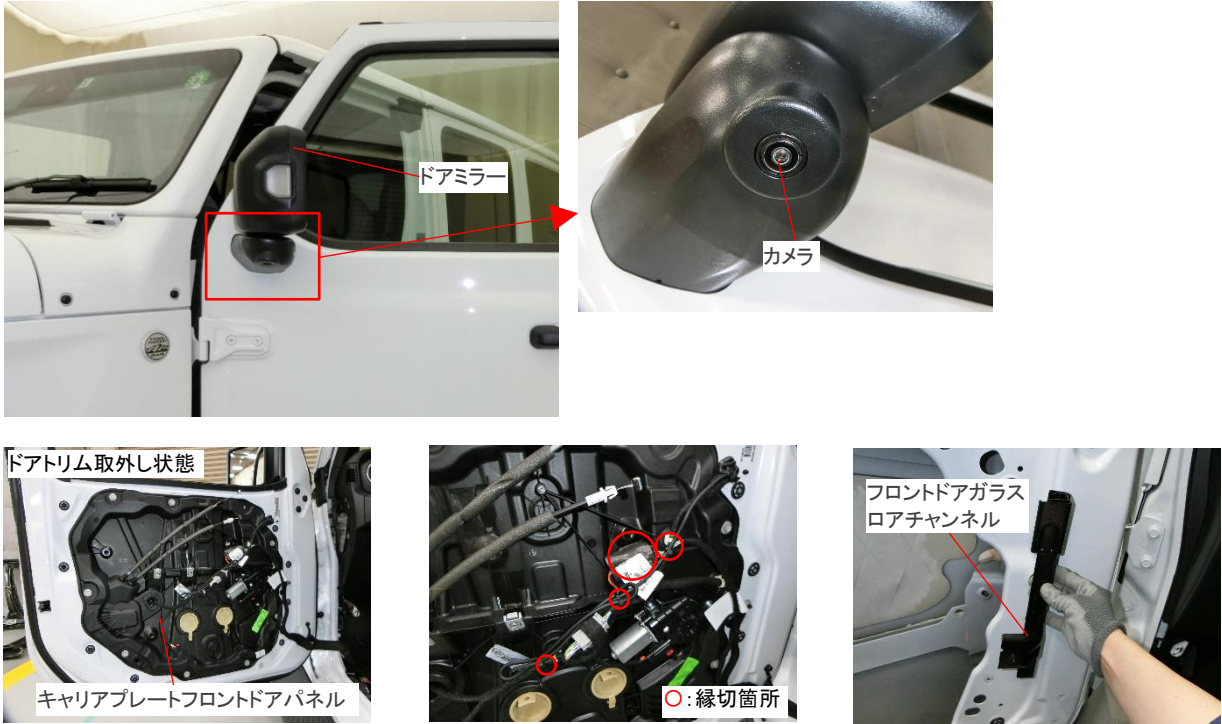
## (3) 右側ドアミラー

ドアの室内側からボルトを外します。ドアミラーを外側へ引抜き、本体側でコネクタを切離して取外します。ドアに取付けられている他の部品を取外すことなく単独での作業が可能です。



#### (4) 左側ドアミラー

フロントドアトリムパネル Assy を取外したのち、フロントドアガラスおよびキャリアプレートフロントドアパネルを取外します。ハーネスの縁切り箇所は右側と異なり、パネルからハーネスを引抜く際にコネクタが引っかかるためフロントドアガラスロアチャンネルも取外す必要があります。これらのハーネス縁切作業を行った後、右側同様にボルトを外して取外します。

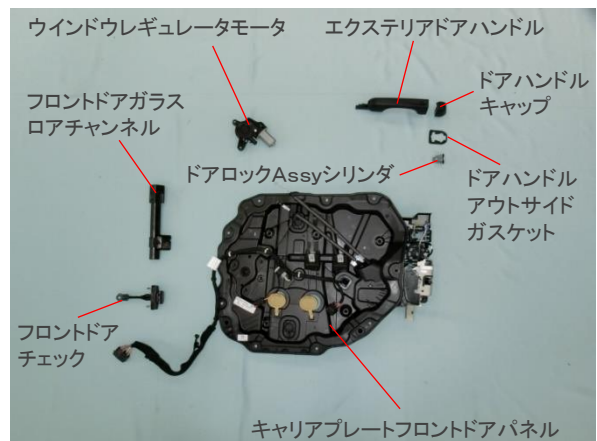
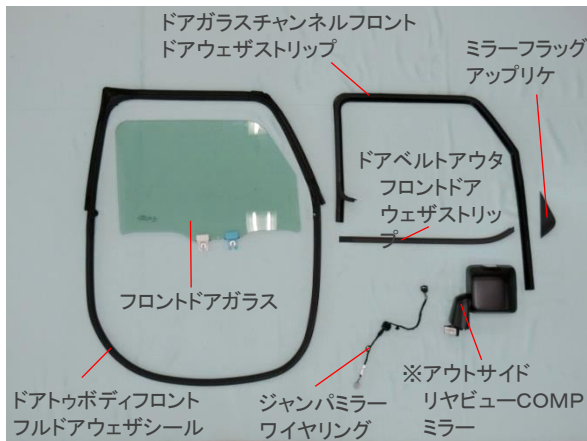


#### (5) ミラーキャップ (左右共通)

ミラーキャップは左右共に、車上で脱着作業が可能です。ミラーを取外し、ツメを解除し、ターンシグナルランプのスクリュを外してキャップを取外します。



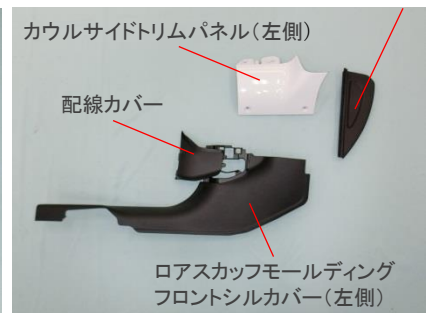
#### 4. フロントドア周辺の構成部品



インストールパネルエンドキャップ(左側)



アウトサイドリヤビューCOMPミラー



#### 5. まとめ

今回紹介させていただいた内容は、イヤーモデルや車両の装備等により構造が異な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。なお、FCA ジャパン株式会社では、作業によって専用の故障診断機やスペシャルツールを指定しており、該当部位への損傷が確認された場合は「認定ボディショップ」への入庫を推奨しています。また、2021年5月発刊予定の構造調査シリーズ「No.J-883 Jeep ラングラー (JL20L)」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/佐瀬 公子)



# 新型車構造情報

## Jeep ラングラー(JL20L)の ボデー構造について

Jeep ラングラーのボデー構造について紹介します。

自研センター調査車両（Unlimited Sahara 2.0L）のボデーサイズ概要は以下のとおりです。



全長 mm	4,870	車重 kg	1,960	ホイールベース mm	3,010
全幅 mm	1,895	総排気量 cc	1,995	トレッド 前/後 mm	1,600/1,600
車高 mm	1,845				

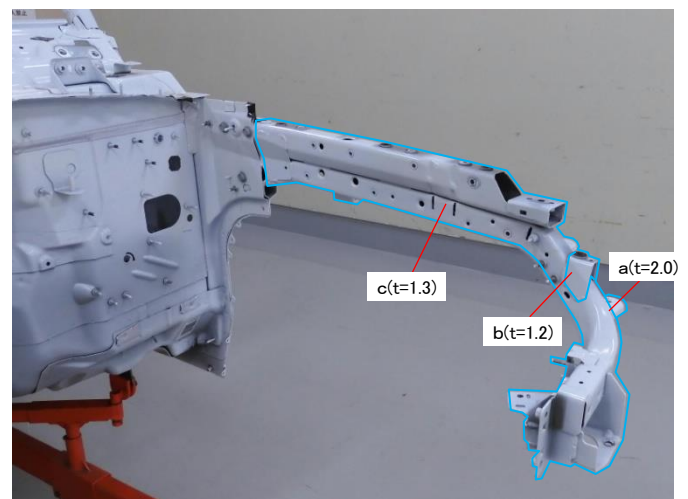
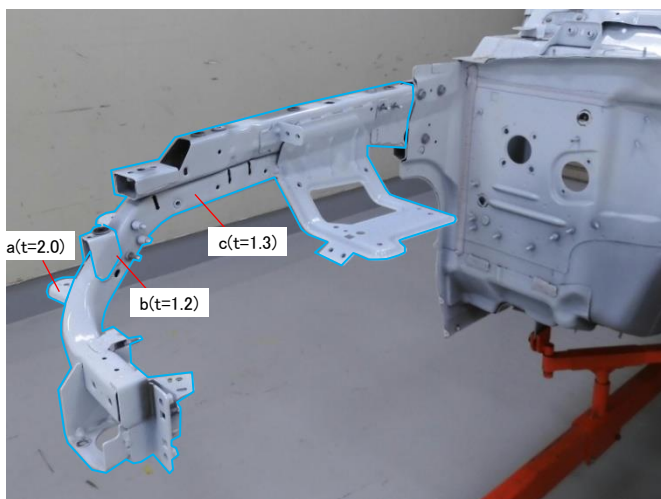
2019年3月に発売されたラングラーは、シャシフレーム部にボデーAssy（車体部）を取付けたセパレートフレーム構造となっています。

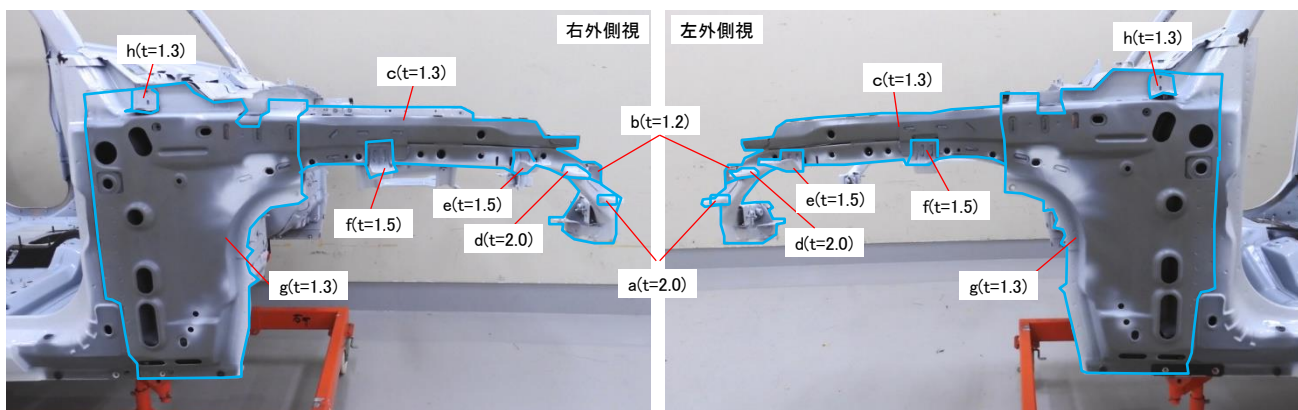
本記事では2020年モデルの調査車両について、部品名称および補給形態はメーカ発行の2020年10月現在のパーツカタログ、取替作業はメーカ発行の修理書を参考に記載しています。

また、板厚については自研センターで調査した参考値を記載しています。

### 1. フロントボデー構造、補給形態および取替作業

#### (1) フロントボデー構造、補給部品構成





**【補給部品詳細】** ※部品補給設定が無い部品は通称名を記載しています

記号	部品名	補給	記号	部品名	補給
a	フェンダブラケット	○	e	フェンダブラケット	○
b	フェンダブラケット	○	f	フェンダブラケット	○
c	アップロードパスビーム部	×	g	ヒンジピラーパネル部	×
d	フェンダブラケット	○	h	フェンダブラケット部	×

**【Assy補給部品】**

部品名	構成部品	部品名	構成部品
アップロードパスビーム	a + b + c + d + e + f	ヒンジピラーパネル	g + h

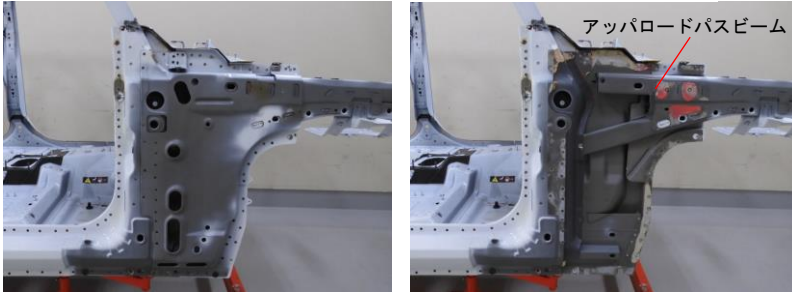
(2) アップロードパスビーム取替作業

アップロードパスビーム (Assy) はフェンダブラケットと一体で補給されます。

アップロードパスビームはフェンダブラケット以外の分割部品設定がないため、アップロードパスビームを取替える際には補給部品形態どおりの作業になります。



ヒンジピラーパネル取外し状態

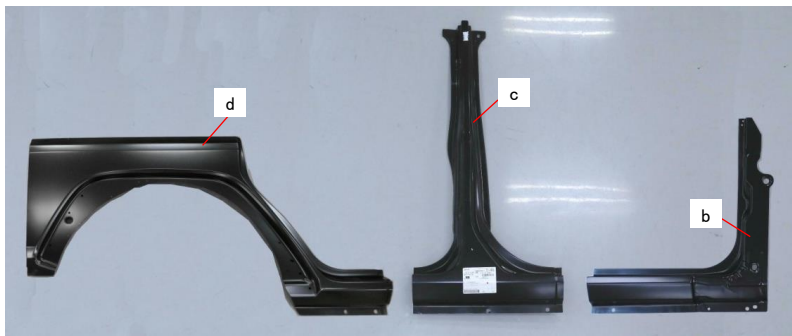


アップロードパスビーム後端にヒンジピラーパネルが被っているため、アップロードパスビームを取替える際には、ヒンジピラーパネルを取外す必要があります。

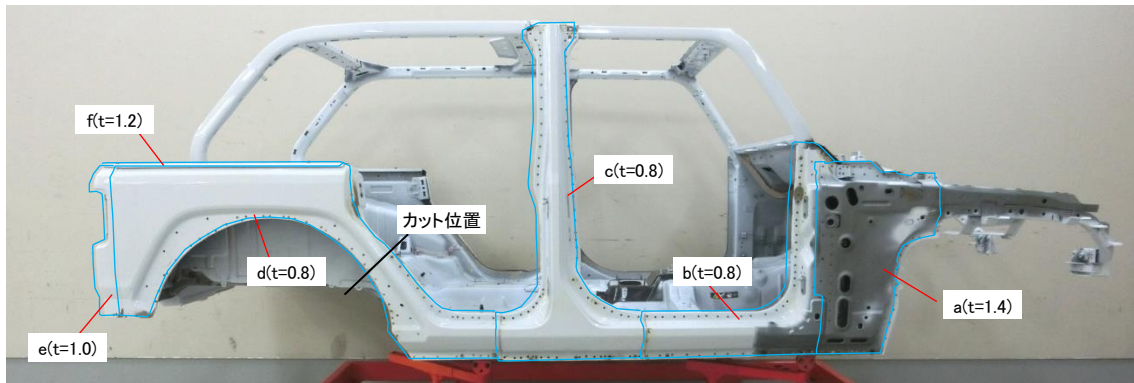
## 2. サイドボデー構造、補給形態および取替作業

### (1) サイドボデー構造、補給部品構成およびアウトパネルカット位置

サイドパネルアウト部の一体補給はなく、それぞれ分割補給されています。



t: 板厚 (mm)



### 【補給部品詳細】

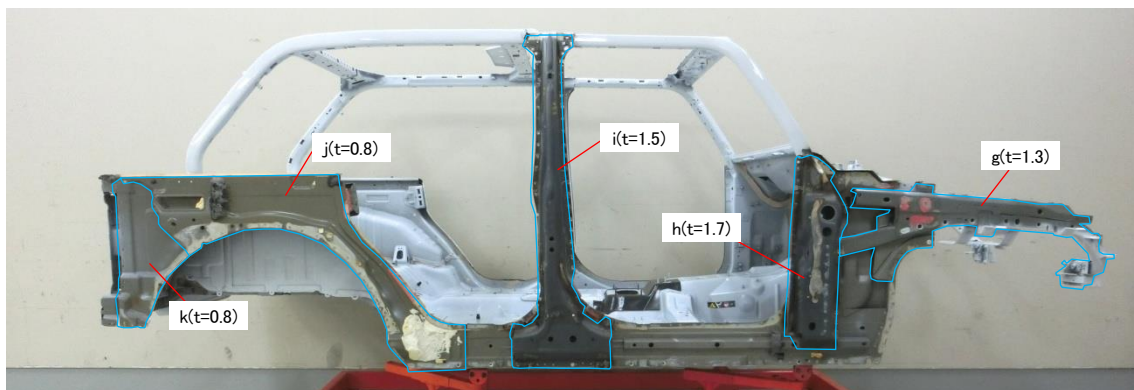
記号	部品名	補給	記号	部品名	補給
a	ヒンジピラーパネル	○	d	クォータパネル	○
b	フロントボデーサイドアパーチャ	○	e	テールランプマウンティングパネル	○
c	Bピラーアウトパネル	○	f	ベルトレールリテーナ	○

サイドパネルアウト部は前述のとおり分割されており、カット位置は上記のクォータパネルの一箇所のみ修理書に掲載されています。



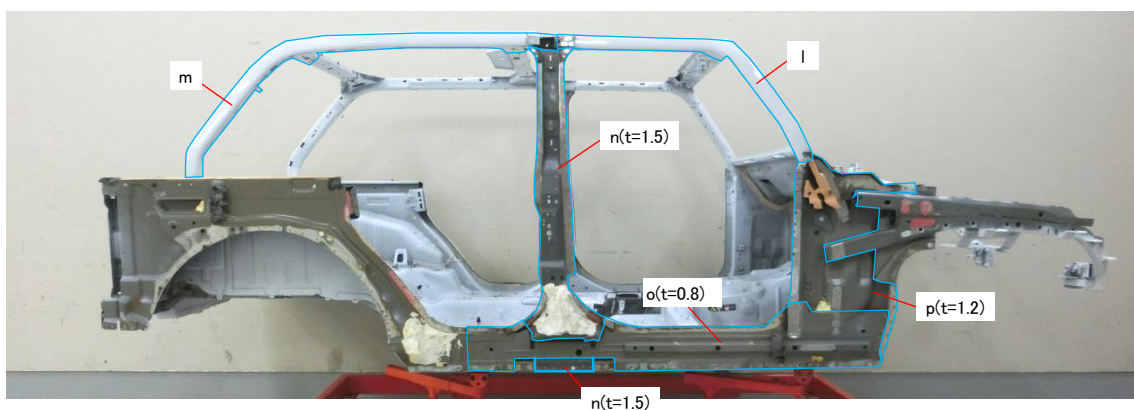
(2) インナパネルの構造 その1

ヒンジピラーパネル(a)、フロントボデーサイドアパーチャ(b)、Bピラーアウトパネル(c)、クォータパネル(d)、テールランプマウンティングパネル(e)、ベルトレールリテーナ(f)取外し状態

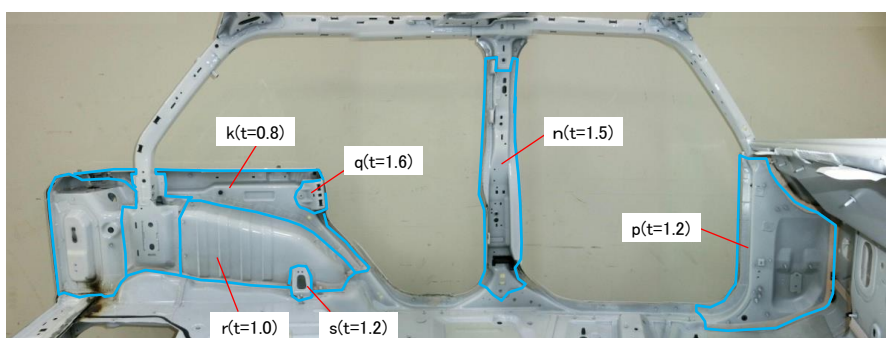


(3) インナパネルの構造 その2

上写真からヒンジピラーラインホースメント(h)、Bピラーラインホースメント(i)を取外した状態



(4) インナパネルの構造 その3 (左内側)



【補給部品詳細】

記号	部品名	補給	記号	部品名	補給
g	アッパロードパスビーム	○	n	Bピラーインナパネル	○
h	ヒンジピラーラインホースメント	○	o	シルパネル	○
i	Bピラーラインホースメント	○	p	カウルインナサイドパネル	○
j	クォータインナラインホースメント	○	q	ラッチラインホースメント	○
k	クォータインナパネル	○	r	ホイールハウスインナパネル	○
l	スポーツバー	○	s	リヤロアガセット	○
m	スポーツバーサイドバー	○			

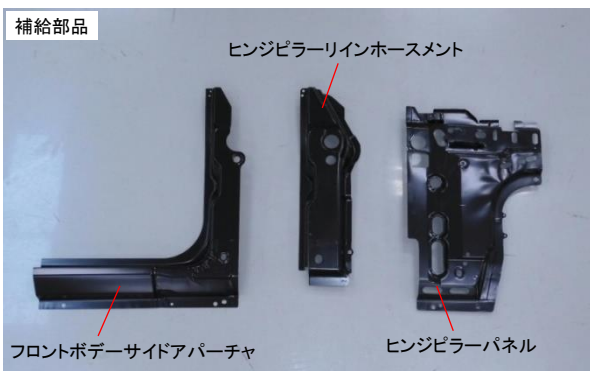
### (5) Aピラー（フロントボデーサイドアパーチャ）取替作業



フロントボデーサイドアパーチャは補給形態どおりの取替えが可能で、カット作業は不要です。

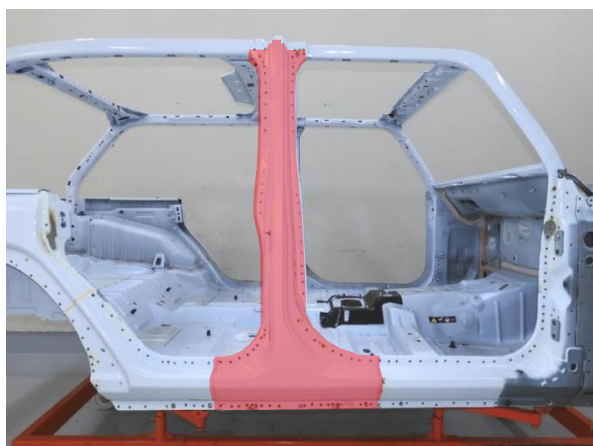
フロントボデーサイドアパーチャ前部はヒンジピラーパネルの下側に取付けられているため、フロントボデーサイドアパーチャを取替える際には、ヒンジピラーパネルを取外す必要があります。

必要に応じてヒンジピラーラインホースメントを取替えます。



■: フロントボデーサイドアパーチャとBピラーアウタパネルとのラップ部  
クォーターパネルとBピラーアウタパネル接合部も同構造になっている

### (6) Bピラー（Bピラーアウタパネル）取替作業

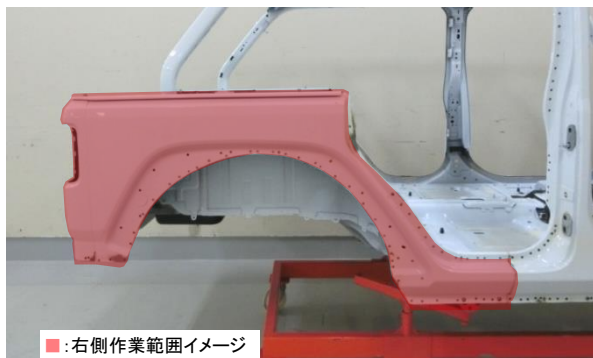


Bピラーアウタパネルは補給形態どおりの取替えが可能で、カット作業は不要です。



必要に応じてBピラーラインホースメントを取替えます。

## (7) クォータパネル取替作業



クォータパネルは、は補給形態どおりの取替えが可能で、カット作業は不要です。

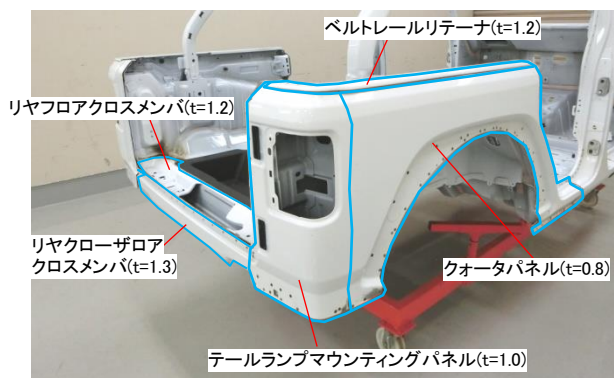
クォータパネルがベルトレールリテーナとホイールハウスインナパネルに挟まっているため、クォータパネルを取替える際には、ベルトレールリテーナを取外す必要があります。また構造上、テールランプマウンティングパネルも同時に取替える必要があります。

クォータパネルとテールランプマウンティングパネルの溶接点（左写真赤丸印）の内、上部2点、下部3点の溶接が困難なため、この箇所を事前に溶接した後に取付ける作業になります。

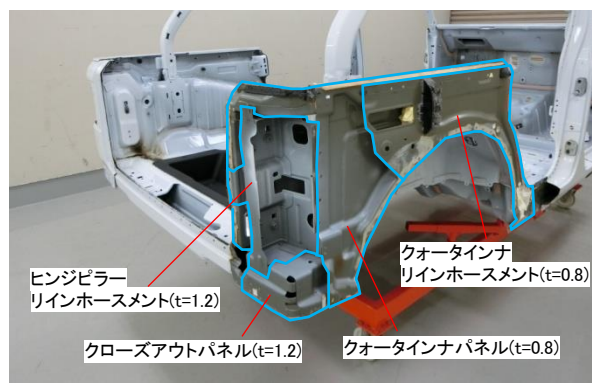
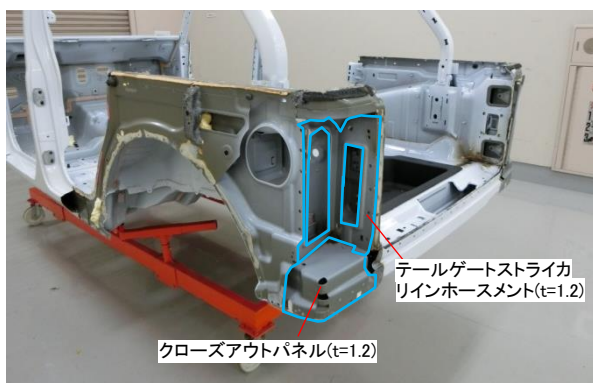
また、41 ページで紹介したとおり、クォータパネル（ホイールアーチ）前部にカット位置が設定されているので、損傷範囲によってはカット取替えが可能となっています。

## 3. リヤボデー構造、補給形態および取替作業

### (1) リヤボデー構造、補給部品構成



t: 板厚 (mm)







## (2) リヤクローザロアクロスメンバ取替

リヤクローザロアクロスメンバがクローズアウトパネルに入り込んでいるため、リヤクローザロアクロスメンバを取替える際には、両側クローズアウトパネルを取外す必要があります。

リヤクローザロアクロスメンバと両側クローズアウトパネルの前部溶接個所が左側はテールゲートストライカラインホースメント、右側はヒンジピラーラインホースメントに隠れているため、クローズアウトパネル取外す際には、左側はテールゲートストライカラインホースメント、右側はヒンジピラーラインホースメントを取外す必要があります。

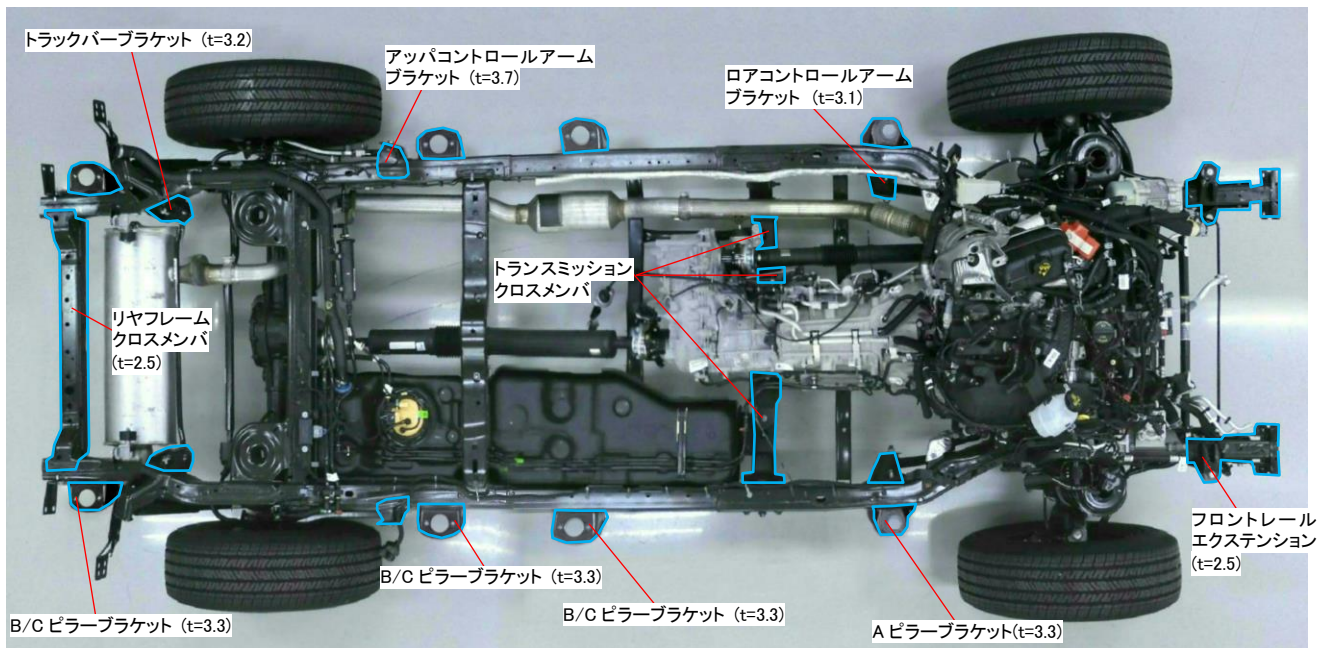
また、リヤクローザロアクロスメンバを取付ける際に、両側リヤレールラインホースメントのフランジの一部が干渉して取付けられないため、両側リヤレールラインホースメントを取外す必要があります。



#### 4. シャシフレーム構造、補給形態および取替作業

##### (1) シャシフレーム構造、補給部品構成

t:板厚 (mm)



上写真から、エンジン・トランスミッション、フロントサスペンション Assy、エキゾーストマフラ&テールパイプ、リヤサスペンション Assy、フューエルタンク、配線・配管などを取外したシャシフレーム（フレーム Assy）の補給設定があります。

本記事では、比較的損傷頻度が高い部品について記載していますが、掲載以外にも細分化された部品設定がされていますので、詳細はメーカ発行のパーツリストでご確認ください。

##### (2) フロントレールエクステンション取替



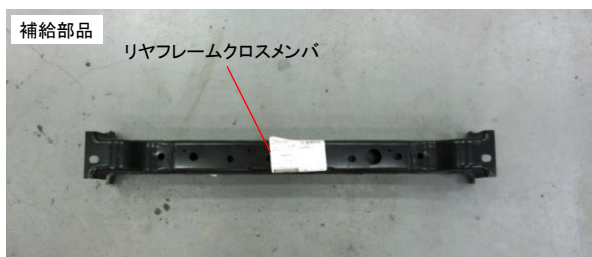
フロントレールエクステンションは補給形態どおりの取替が可能です。



### (3) リヤフレームクロスメンバ取替



リヤフレームクロスメンバは補給形態どおりの取替えが可能です。



## 5. まとめ

今回紹介させていただいた内容は、イヤーモデルや車両の装備等により構造が異な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。なお、FCA ジャパン株式会社は、ボデーパネル取替作業において専用の材料、工具および純正部品を必要とするため、「認定ボデーショップ」への入庫を推奨しています。

また、2021年5月発刊予定の構造調査シリーズ「No.J-883 Jeep ラングラー (JL20L)」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/大川 光治)



# 指数新設のご案内

## < 運転支援システム再設定・調整指数 >

### 1. はじめに

これまで自研センターでは、急速に普及する運転支援システム搭載車について、一部車種の事故車修理における再設定・調整作業を、自研センターニュースにより情報提供を続けてまいりました。この度、一部運転支援システムの再設定・調整作業について、「運転支援システム再設定・調整指数」として指数を新設することになりましたので、今回はその概要についてご案内いたします。

### 2. 運転支援システム再設定・調整指数の提供形態

新設する運転支援システム再設定・調整指数は、現在発表している脱着・取替指数や補修塗装指数と同様に、車種別編指数テーブルとして提供します。

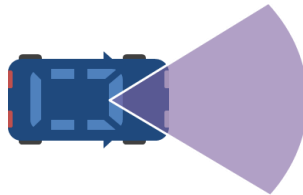
また、作業項目は、事故車修理の作業範囲に合わせて選択できる様に、センサ毎に設定します。

### 3. 指数を提供するセンサの種類

国土交通省 ASV 技術普及状況調査を参考に、まずは普及率の高いセンサを優先し、前方カメラ、超音波センサ、前方レーダ（図 1）から指数の提供を開始します。

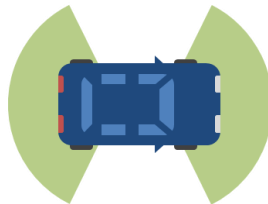
#### 前方カメラ

- 衝突被害軽減ブレーキシステム
- 車間距離制御システム



#### 超音波センサ

- 駐車支援システム
- 誤発進抑制システム



#### 前方レーダ

- 衝突被害軽減ブレーキシステム
- 車間距離制御システム

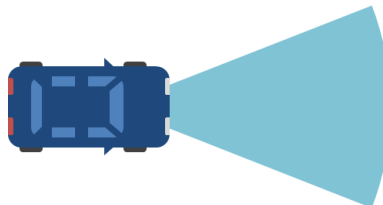


図 1 指数化するセンサと主な機能

### 4. おわりに

指数の提供開始は、2021 年 10 月以降を予定しています。

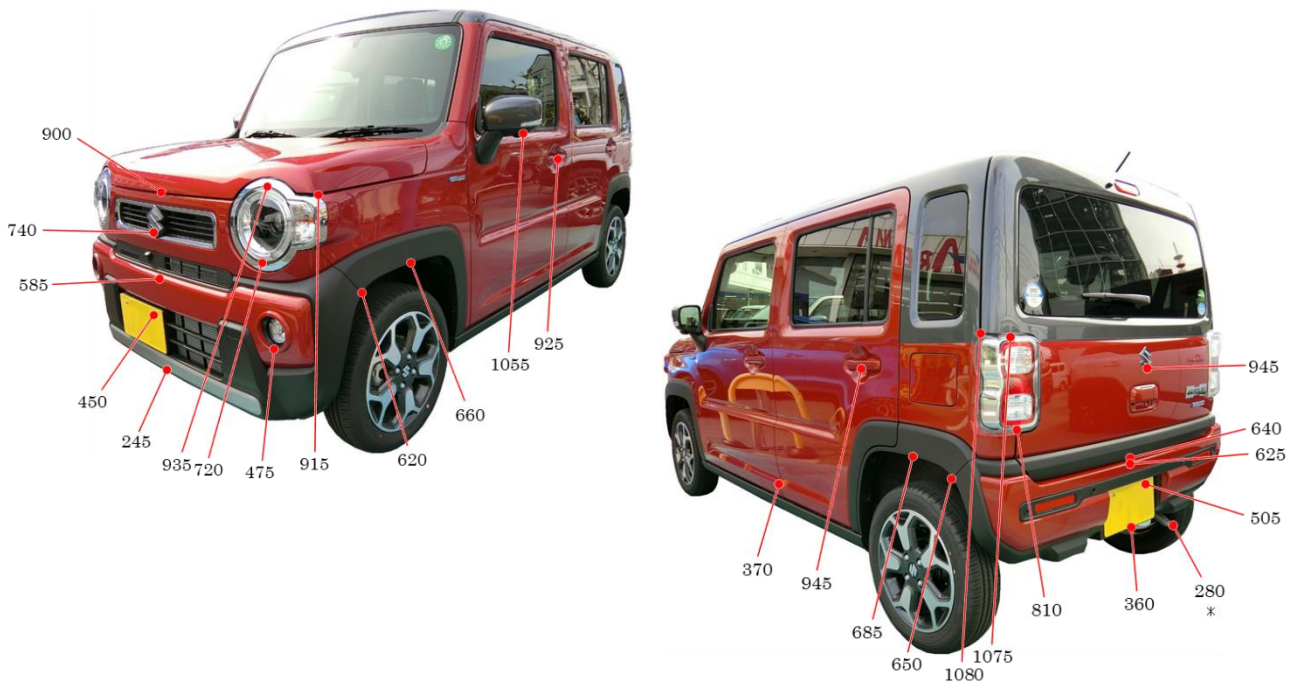
今回は概要のみのご案内となりましたが、運転支援システム再設定・調整指数の詳細や使い方は、あらためてご案内いたします。

**JKC** (指数部 / 上田 修、小林 寛明)

# 車両地上高・四面図

## スズキ ハスラー (MR52S、MR92S 系)

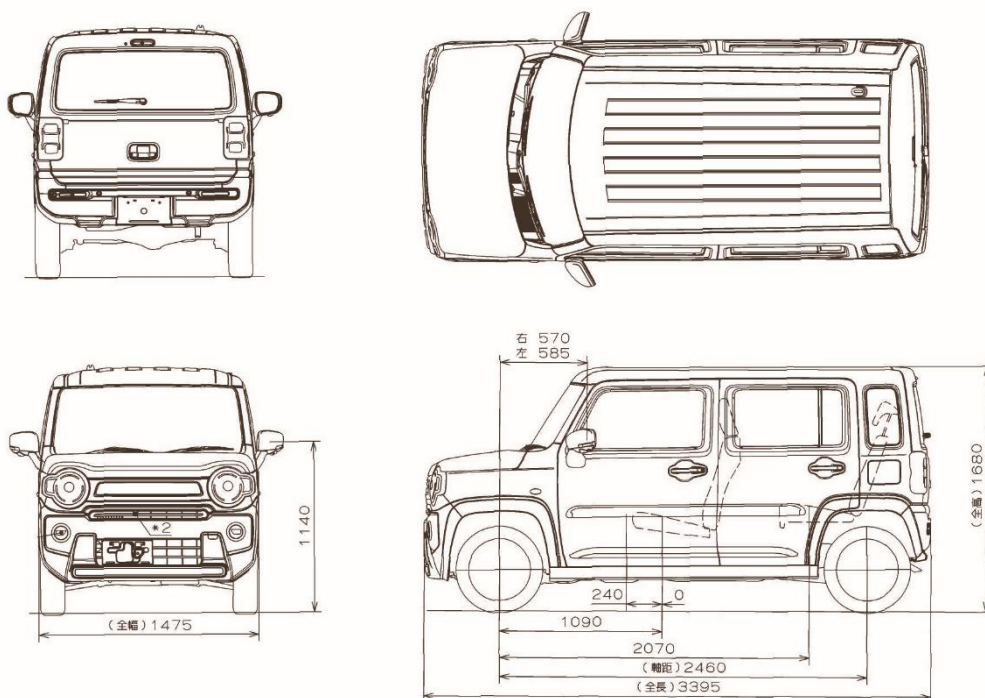
スズキ株式会社から 2020 年 1 月に発売された「ハスラー MR52S、MR92S 系」の各部の地上高 (単位 mm) です。ドアミラーは開いた状態です。



※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 HYBRID X) です。

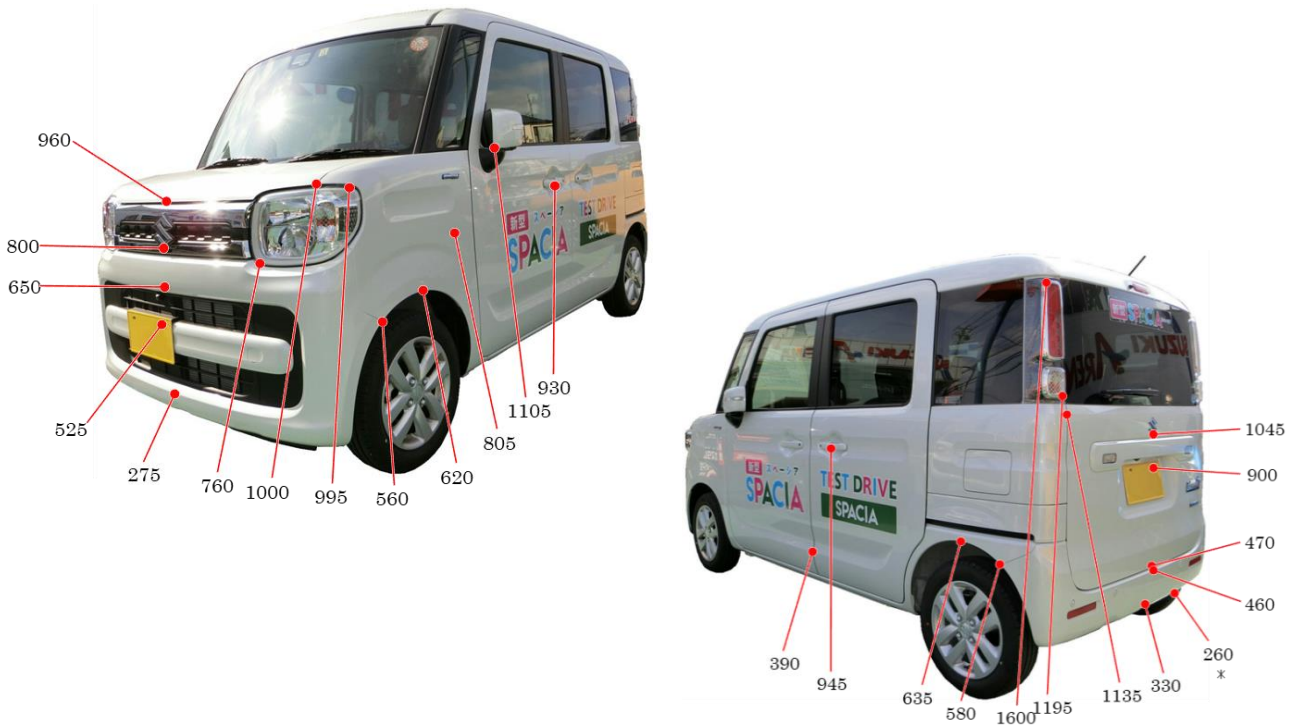
\*はマフラ後端部を指します。

### 四面図



# スズキ スペースシア (MK53S 系)

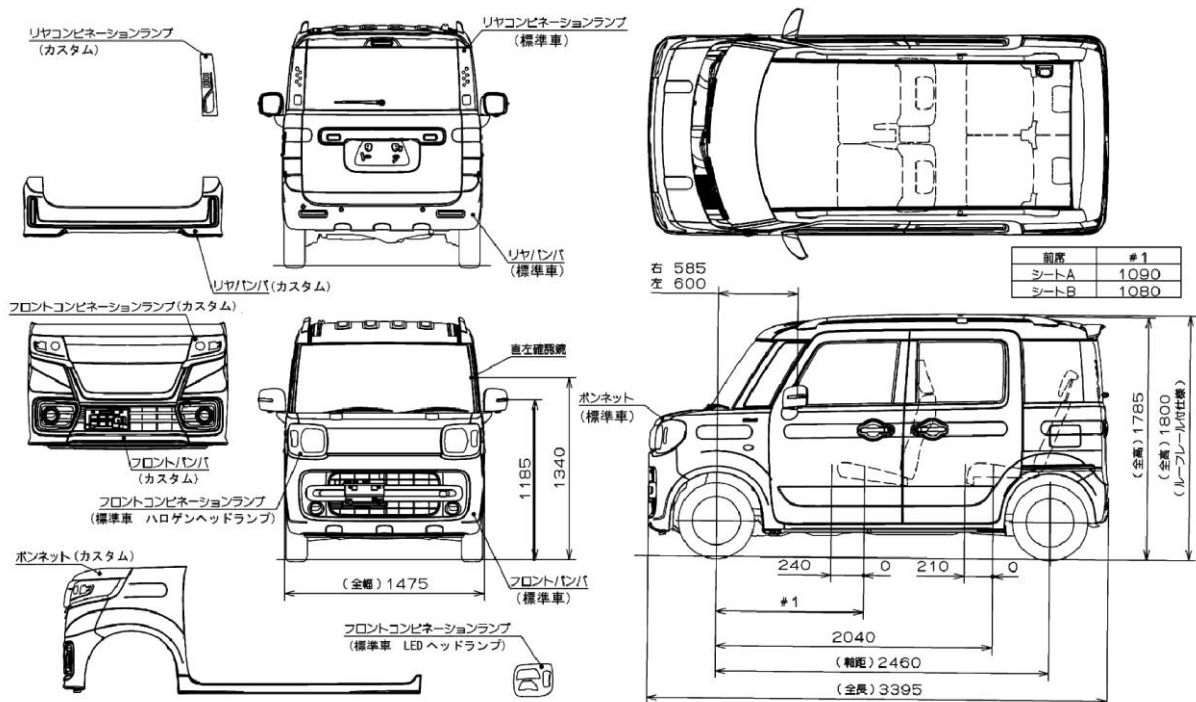
スズキ株式会社から 2017 年 12 月に発売された「スペースシア MK53S 系」の各部の地上高（単位 mm）です。ドアミラーは開いた状態です。



※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 HYBRID X 4WD）です。

\*は、マフラ後端部を指します。

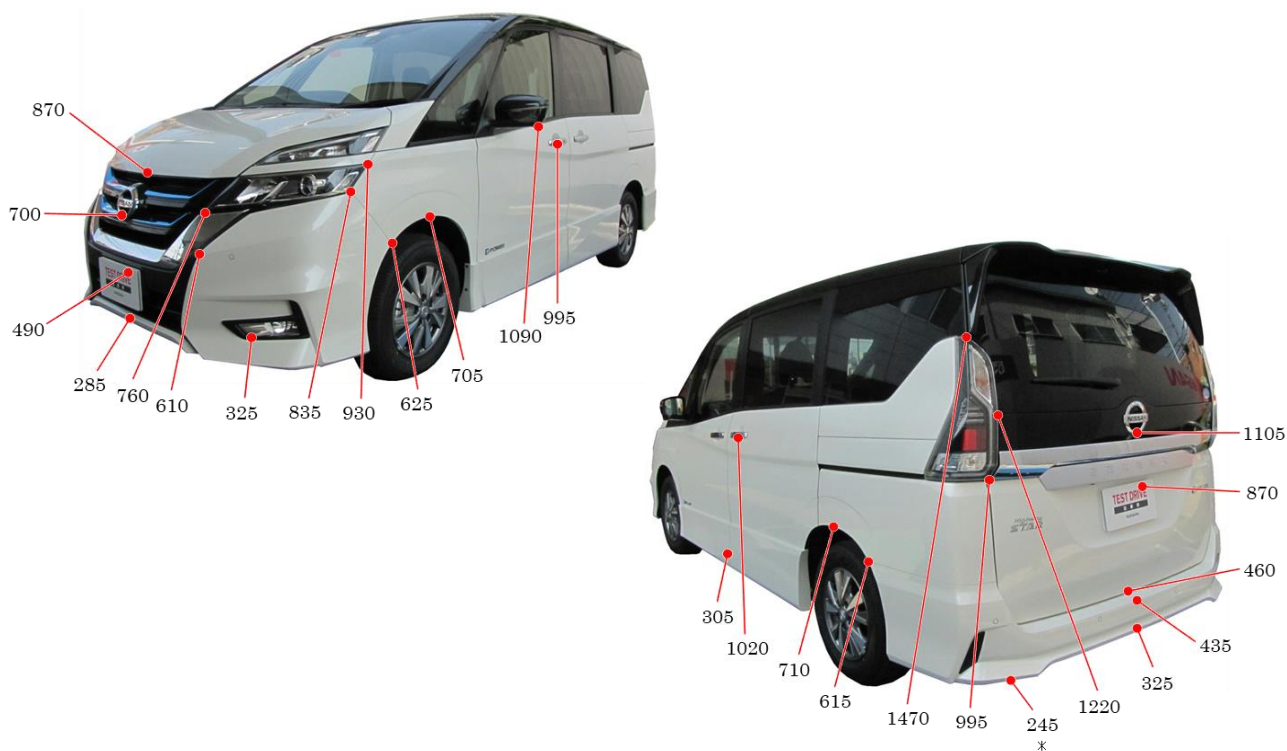
## 四面図





# ニッサン セレナ e-POWER (HC27 系)

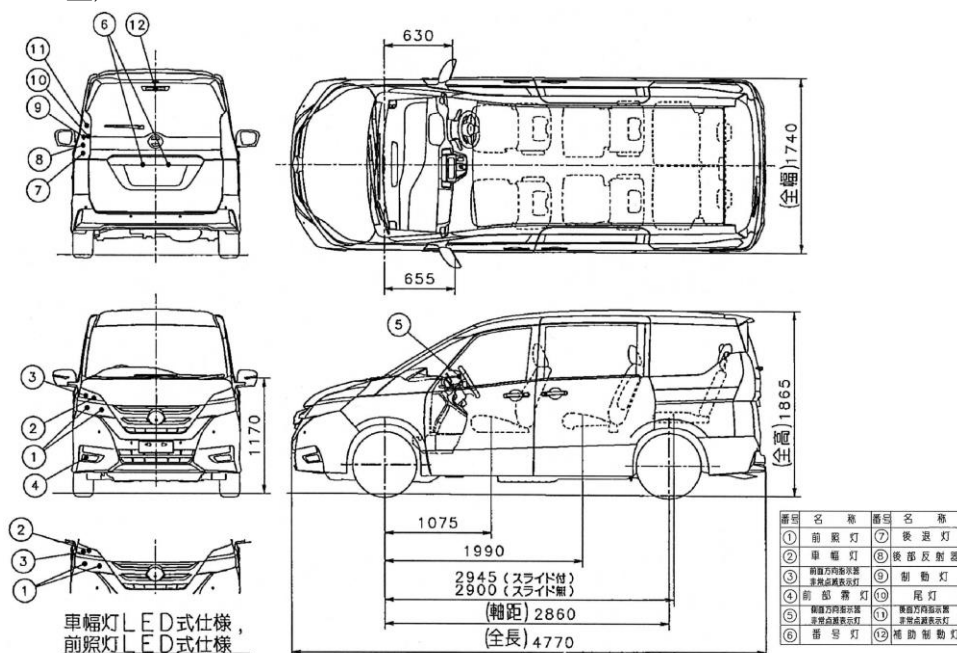
日産自動車株式会社から 2018 年 3 月に発売された「セレナ e-POWER HC27 系」の各部の地上高(単位 mm)です。ドアミラーは開いた状態です。



※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 e-POWER ハイウェイスター V) です。

\*は、マフラ後端部を指します。

## 四面図 (HFC27型)



JKC 指数部 / 浜田 利夫

**JKC**  
*Jikencenter*



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

自研センターニュース 2021.5 (通巻548号) 令和3年5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。