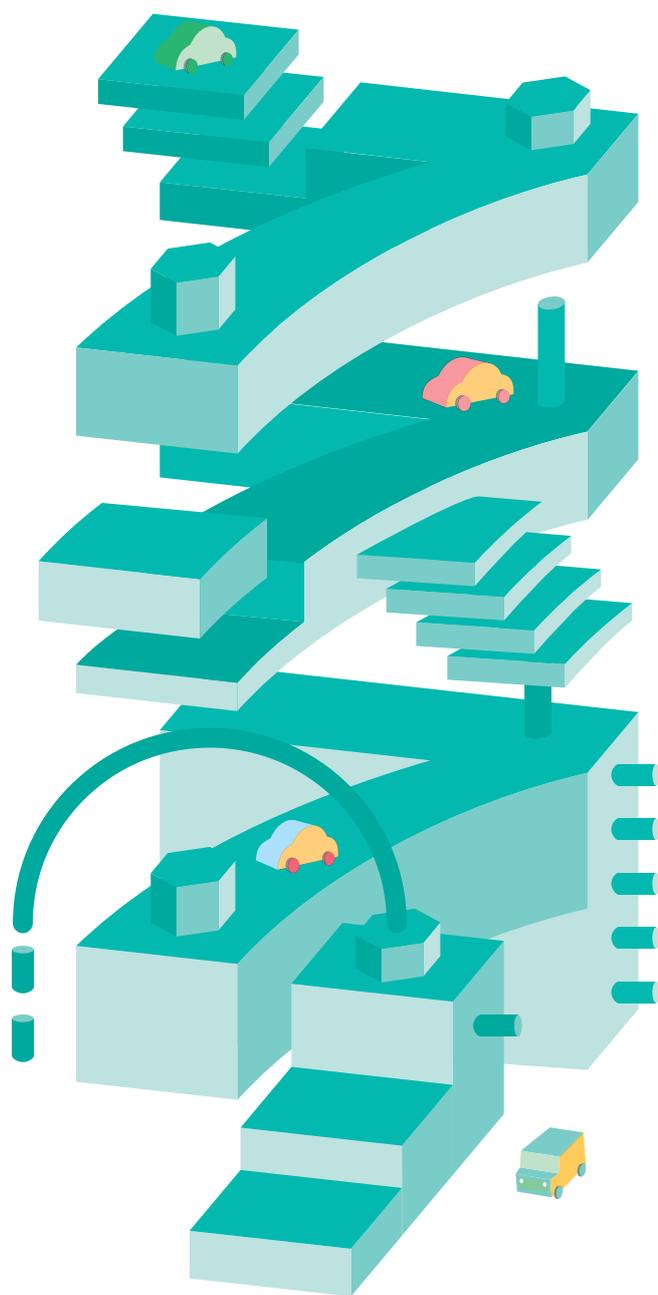


Jikencenter

NEWS

自研センターニュース 令和3年7月15日発行
毎月1回15日発行(通巻550号)



C O N T E N T S

技術情報	2
トヨタ ヤリス(MXPH10) 前部衝突の損傷診断	
修理情報	12
トヨタ ヤリス(MXPH10) 前部損傷の復元修理	
技術情報	17
トヨタ ヤリス(MXPH10) 後部衝突の損傷診断	
修理情報	26
トヨタ ヤリス(MXPH10) 後部損傷の復元修理	
修理情報	35
プライマサフェーサのお話	
修理情報	46
Jeepラングラー(JL20L)の ボデーAssy の取外し作業について	
修理情報	53
Jeepラングラー(JL20L)の シャンプレーム一部の取替作業	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内	58
「構造調査シリーズ」掲載情報に関するお知らせ	58
車両地上高・四面図	59
トヨタ ヤリス KSP210、MXPA10、MXPA15、MXPH10、MXPH15 系	

技術情報

トヨタ ヤリス (MXP10)

前部衝突の損傷診断

1. 損傷診断説明の内容や範囲について

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、どこまで変化するかという点に十分に注意して確認しなければなりません。今回は損傷診断が難しいとされるボデー内板骨格やサスペンション機構を中心に説明します。

最後に、これまでの損傷診断編では取扱わなかった前型モデルとの構造や材質の変化に伴う損傷状態の変化について補足説明します。

※ 構造説明の詳細については、構造調査シリーズ No.J-862 トヨタヤリス、自研センターニュース 2021年1月号、をご参照ください。

2. 前部損傷の衝突態様

衝突の態様は以下の通りです。

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

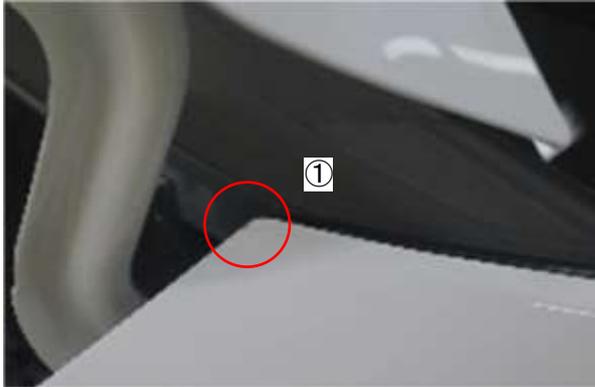
(1) 外観の損傷状態

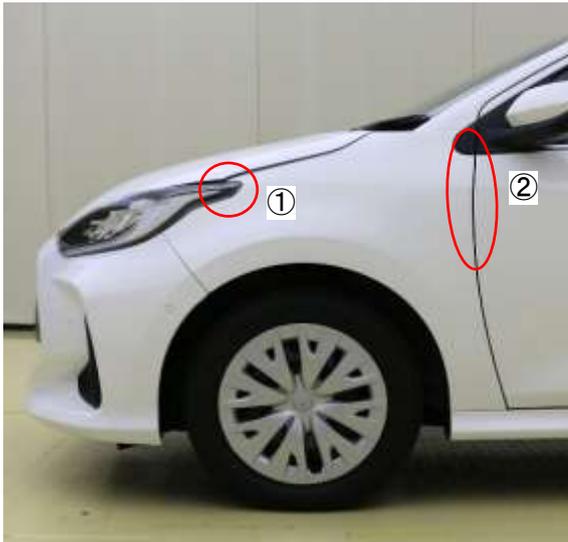
外観から確認した衝突による変化について、力の波及経路や損傷の状態を説明します。

衝突前	衝突後
	

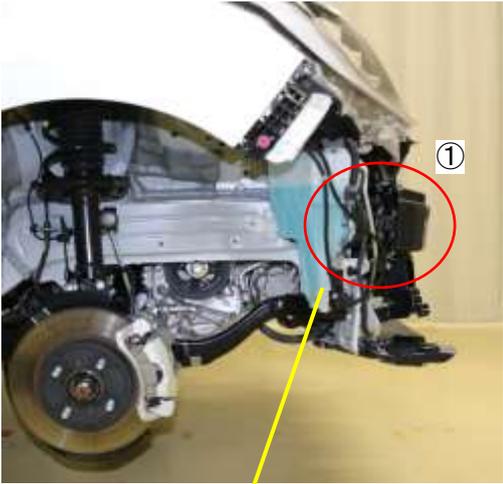
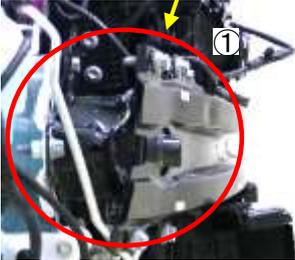
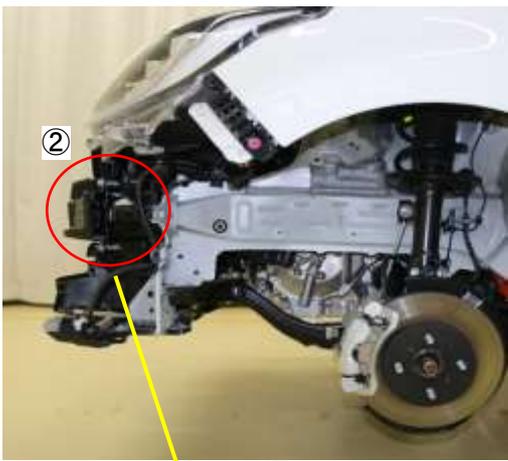
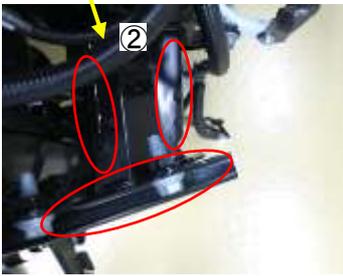
衝突前	衝突後
	
損傷（変化）の状態	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 前部右寄り 40%の範囲で後方に押込まれている。 ・ フロントバンパ、右ヘッドランプ、フードに衝突相手物との直接損傷が発生している。 	

衝突前	衝突後
	
損傷（変化）の状態	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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上部に折れが発生している。 ・ 右フロントフェンダは衝突により後退している。衝突後、右フロントドアの開閉により、右フロントフェンダ後端と右フロントドア前端がかみ込み、双方に折れが発生している。 	

衝突前	衝突後
	  
損傷（変化）の状態	
<p>① フード右前部の押込みにより、ロック部を中心に右回転が発生しフード左後部と左フロントフェンダ後部が干渉し、左フロントフェンダに打痕が発生している。</p> <p>② 左ヘッドランプからの波及により左フロントフェンダ前部に小さなゆがみ損傷が発生している。</p> <p>※ 蛍光灯の映込みを利用してゆがみの撮影をしています。</p>	

衝突前	衝突後
	 
損傷（変化）の状態	
<p>① フロントバンパ、ラジエータサポートからの波及により左ヘッドランプ取付部に割れが発生している。</p> <p>② 左フロントフェンダと左フロントドアの隙間が上部で若干広がっている。（左側の内板骨格に修正を要する変化はない）</p>	

衝突前	衝突後
	
損傷（変化）の状態	
<p>フードパネル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アーム部が変形、損傷が発生している。</p> <p>左フードヒンジと左フロントフェンダの締結部を経由するフロントフェンダへの波及損傷は発生していない。</p>	

衝突前	衝突後
	 
	 
損傷（変化）の状態	
<p>① 前方からの力は、バンパラインホース右側の曲がり→クラッシュ BOX（部品名称：フロントサイドメンバブラケット）の大きなつぶれへと波及しているが、サイドメンバ本体に折れやつぶれは発生していない。（上方への変化が発生している。）</p> <p>② フロントバンパラインホース右側からの力により左クラッシュ BOX へ波及と損傷が発生しているが、左フロントサイドメンバ本体へ修正を要する損傷は発生していない。</p>	

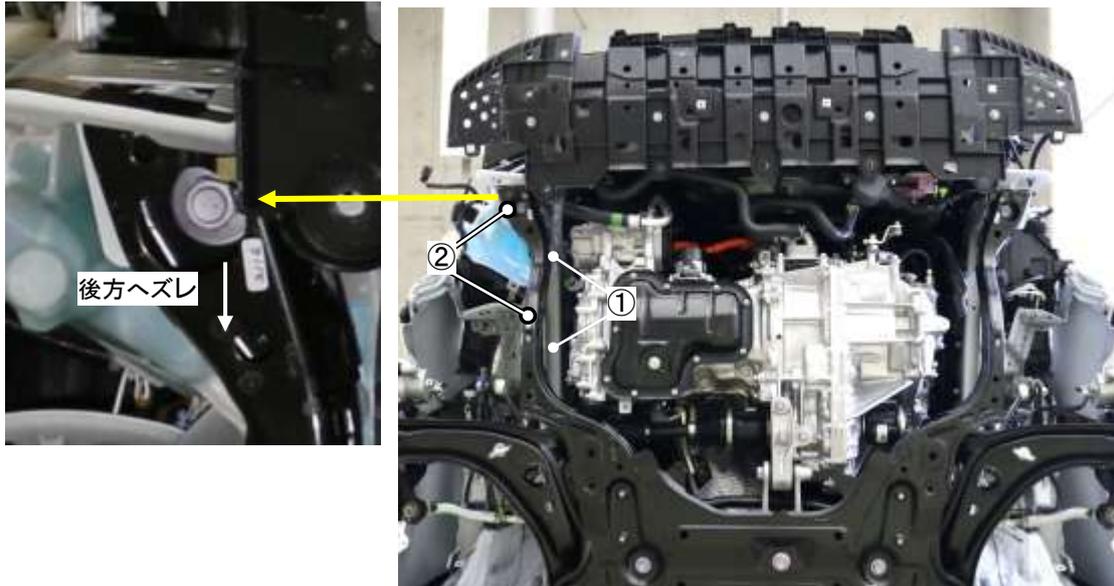
衝突前	衝突後
	 
損傷（変化）の状態	
<p>フロントバンパ右側、右ヘッドランプからの波及によりラジエータサポート（樹脂製）に割損が発生している。</p>	

(2) 内板骨格の変化の状態

衝突による内板骨格の変化状態を計測値や目視確認で説明します。

衝突後	
	
変化の状態（右側・入力側）	変化の状態（左側）
<p>① バンパリインホースメント前面部で後方へ40～69mm、右方向へ5～8mm 変化している。</p> <p>② クラッシュBOX取付面で後方へ5mm、上方へ6mm 変化している。</p> <p>③ フェンダエプロンに修正を要する変化は発生していない。</p>	<p>④ バンパリインホースメント前面部で後方へ3～4mm、右方向へ3～4mm 変化している。</p> <p>他、サイドメンバ、フェンダエプロンに修正を要する変化は発生していない。</p>

衝突後



フロントサイドメンバ、サスペンションメンバの変化の状態
(サスペンションメンバは、マルチロードパス対応による大型化、俗称：クワガタサスメン)

- 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込みや左右の振れは発生していない。
- 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。また、右前端部の取付けボルトのズレが発生している。サスペンションメンバは取外し単体点検を実施した。点検結果の詳細は「修理情報 2.Fr サスペンションメンバの単体点検」参照。他、サスペンションメンバ左側には、修理対応を要する変化は発生していない。

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）を考察し、最終の波及損傷部位を説明します。



- ① ミドルロードパス：バンパラインハウスメント→右クラッシュ BOX→右フロントサイドメンバ
最終波及部位：右フロントサイドメンバ中央部（3mm もち上がり）
- ② ローロードパス：バンパラインハウスメント→右クラッシュ BOX→右フロントバンパマウンティングラインハウスメント→サスペンションメンバ右側
最終波及部位：サスペンションメンバ右中央、同サイドメンバ取付部（取付面の変形）
- ③ 波及経路：バンパラインハウスメント→左クラッシュ BOX
最終波及部位：左クラッシュ BOX（取付面の変形）

5. 損傷特性の変化、前型モデルとの比較について

新型ヤリスは前型モデルのヴィッツからプラットフォームを一新し、TNGA プラットフォームの第4弾となる GA-B プラットフォームを初採用しています。

フロント部の構造面では、新たにサスペンションメンバの大型化によるロアロードパスを形成しています。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。

構造・材質、損傷波及状況や範囲の変化（衝突態様は同一）

① 部材の形状・材質

	ヤリス(MXPH10)	ヴィッツ(NSP130)
Fr バンパラインホース	波型：超高張力鋼板(1,780MPa)	ハット型：超高張力鋼板(1,470MPa)
ラジエータサポート	樹脂、ボルト締結	普通鋼板(270MPa 以上)、ボルト締結
Fr フェンダエプロン	前部およびタワー部：高張力鋼板(440MPa) 後部：普通鋼板(270MPa 以上)	普通鋼板(270MPa 以上) タワー部：高張力鋼板(440MPa)
Fr サイドメンバ	高張力鋼板(590MPa)	高張力鋼板(440MPa)
ダッシュパネル	高張力鋼板(440MPa)	普通鋼板(270MPa 以上)
Fr サスペンションメンバ	マルチロードパス対応（大型）	H型（小型）

② 波及経路別の最終波及部位

波及経路	ヤリス(MXPH10)	ヴィッツ(NSP130)
右側：アッパロードパス	損傷なし	右 Fr フェンダエプロン前部（左方向へ若干移動）
右側：ミドルロードパス	右 Fr サイドメンバ中央部（もち上がり、折れ・振れなし）	右 Fr サイドメンバ中央後部(折れ) ダッシュパネル押込変形
右側：ロアロードパス	サスペンションメンバ前部・中央部（サイドメンバ取付部での持上り）	構造上の波及経路なし
左側：誘発損傷	バンパラインホース左クラッシュBOX部	左 Fr サイドメンバ中央部、左 Fr フェンダエプロン前部（左へ振れ）

JKC（技術調査部、技術開発部、総務企画部）

修理情報

トヨタ ヤリス (MXP10) 前部損傷の復元修理

1. 復元修理説明の内容や範囲について

今回は、内板骨格およびフロントサスペンションメンバの復元修理を中心に説明します。

2. 内板骨格の復元修理

(1) 復元を要する部位について

損傷診断の結果、内板骨格の復元を要する部位は右フロントサイドメンバが中心になりますが、マルチロードパス化（フロントサイドメンバ同様、フロントバンパからの力を受止める）したフロントサスペンションメンバも本項にて説明をします。

(2) 内板骨格の基本修正

◇ 基本修正作業概要

作業内容		目的・方法・効果等
基本修正作業	① マウント・デismount作業	多方向への強い引き作業が必要なため、4点固定でマウント（フレーム修正機：コーレックウイングアンカ）
	② 事前計測作業	メカ付きの状態での測定のため、一部メーカー指定の計測点での計測ができないところもあり、左右や無損傷部位との対比計測などを補完し、損傷状態を把握している。
	③ 寸法復元作業	一回目 目的 : 右 Fr サイドメンバもち上がりの修正 フロントバンパ左クラッシュ BOX 側の修正 クランプ位置 : Fr バンパラインホース右、牽引フック取付部 引き方向 : 12時方向、水平やや下引き
		二回目 目的 : 右 Fr サイドメンバ単体のもち上がり修正 クランプ位置 : 右 Fr サイドメンバ先端部 引き方向 : 下方向引き
	④ 確認計測	一回目 目的 : 右 Fr サイドメンバの復元状態（引き1回目の結果） 結果 : 復元傾向は認められるが、単体での再修正が必要
		二回目 目的 : 右 Fr サイドメンバの復元状態（引き2回目の結果） 結果 : 範囲内への復元確認、修正作業終了
形状修正作業		作業部位なし

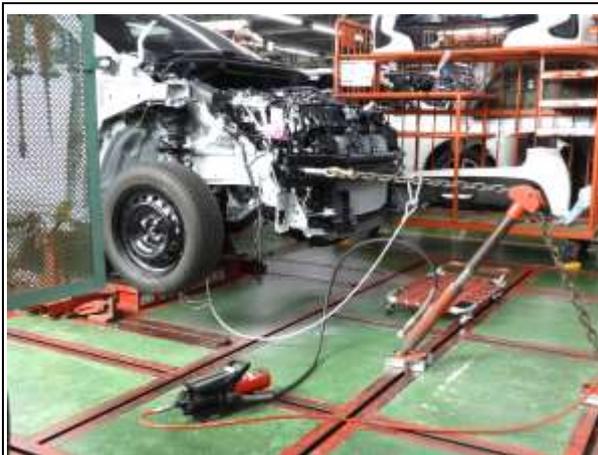
◇ 基本修正作業内容



① 損傷車両のマウント状態
コーレックウイニングアンカによる4点固定の状態



② 事前計測作業
エンジンやサスペンションが取付いた状態での計測のため、測定可能な計測点および無損傷部位との対比による計測で精度を高めている。
右画像:センタリングゲージは車両後方からの撮影、前側ゲージが右上がりになっている。



③ 寸法復元作業 (1回目)
ボデー構成部材の中で最も引張り強さの高い(1,780Mpa)、バンパラインホースメントの右側(右Frサイドメンバ側)に大きな力をかけながら、バンパラインホースメントの形状を復元することで、右Frサイドメンバを中心に左クラッシュBOX側の復元も同時に行う。



③ 寸法復元作業（2回目）

Fr バンパラインホースメントを取外し、右 Fr サイドメンバ単体の修正を行う。
ラム・チェーンの組み合わせで、下方向への引き作業ができる。



④ 確認計測

寸法復元作業（2回目）後の確認計測で、範囲内への復元を確認し修正作業終了

(3) 内板骨格部品取替作業

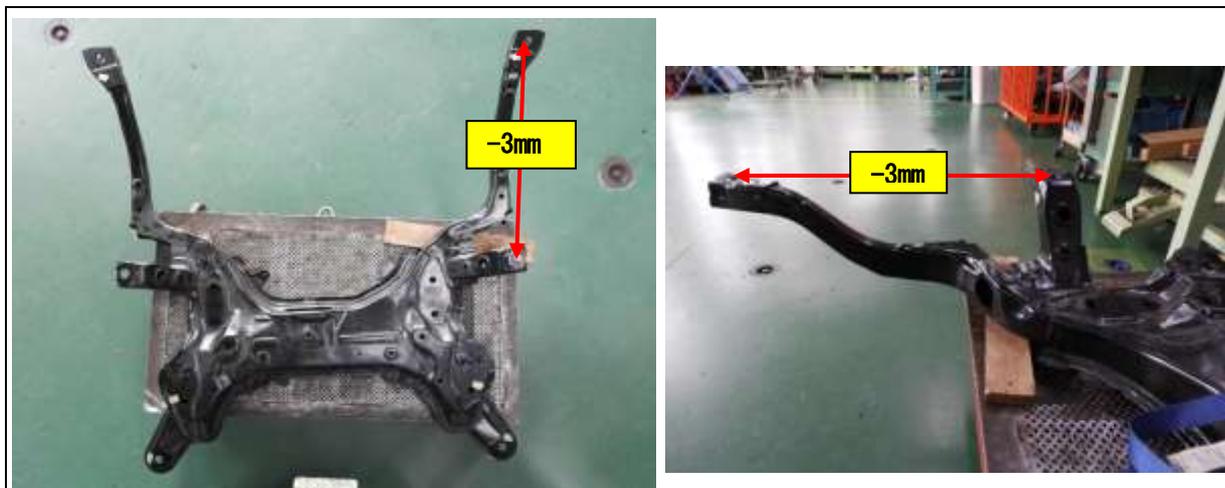


◆ フロントバンパマウンティングラインホースメント取替作業

- ① クラッシュ BOX（フロントサイドメンバブラケット）取付面（フロントバンパマウンティングラインホースメント）は大きく変形している。
- ② スポットカッターによる取外し作業
- ③ フロントバンパマウンティングラインホースメント取外し状態
- ④ 新品部品の溶接（プラグ溶接）
- ⑤ フロントバンパマウンティングラインホースメント取替後

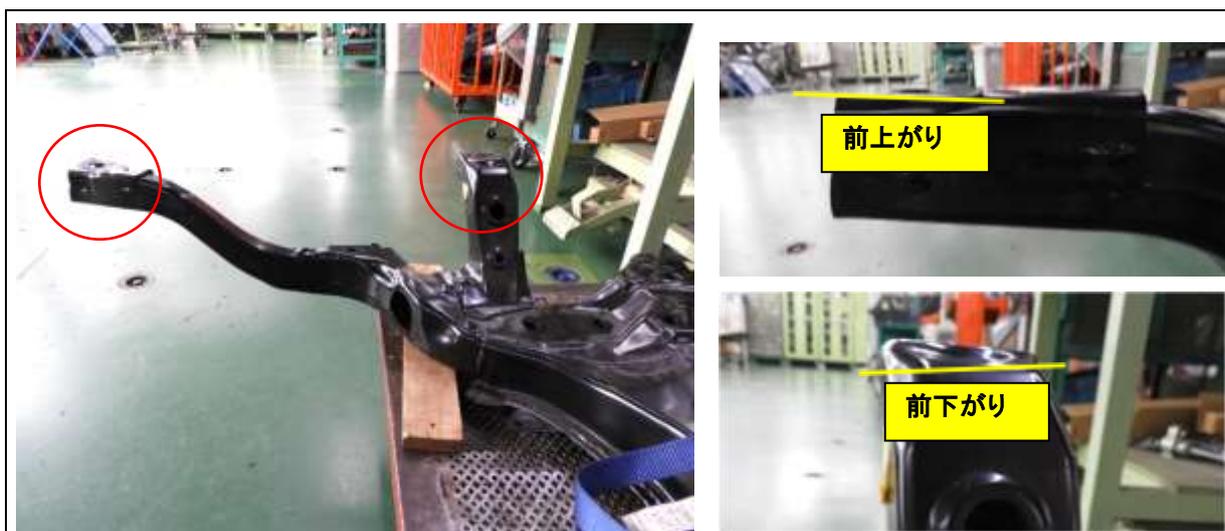
3. フロントサスペンションメンバの単体点検

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もち上がりは確認できましたが、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、単体での点検を行いました。



○ 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。



○ 取付面の水平度点検

右前端部取付面が前上がり、右中央部取付面が前下がりに変形している。
損傷部位が複数、広範囲であることから、取替えを選択。

4. 構造の変化による損傷特性の変化、損傷診断の留意点について

今回の衝突による右フロントサイドメンバ本体の変化は、若干のもち上がりが発生した程度で、長さ方向の変化は、右クラッシュ BOX（右フロントサイドメンバブラケット）の取付面（フロントバンパマウンティングラインホースメント）に留まっていました。

サイドメンバ本体の長さ方向の変化が発生しなくても、サスペンションメンバ右側のマルチロードパス機能による前後方向の変形が発生する特性が確認されました。

前型モデル（ヴィッツ 130 系）においては、サスペンションメンバによるロードパス機能はないことから、右フロントサイドメンバへの力はサイドメンバ中央部（エンジンマウント後部）で折れを発生させ、ダッシュパネル、カウルパネルまで波及損傷が発生していました。さらにバンパラインホースを介して左側のフロントサイドメンバやフェンダエプロンを外側に押出す変化も発生していました。

新型ヤリス（GA・B プラットフォーム）ではフロント骨格の高張力化とサスペンションメンバのマルチロードパス化により左側のフロントサイドメンバやフェンダエプロンを外側に押出す変化も抑制されています。フロントバンパラインホースおよびクラッシュ BOX（右フロントサイドメンバブラケット）の衝撃吸収性能の向上とフロントサイドメンバ、サスペンションメンバの構造・材質変更による剛性向上が、損傷の変化（損傷特性の変化）になっています。

構造・材質の変化が損傷状態を変化させます。損傷診断にあたり、特に低速での衝突ではその変化が大きくなる傾向がありますので、損傷特性を踏まえた損傷診断が重要です。

JKC（技術調査部、技術開発部、総務企画部）

技術情報

トヨタ ヤリス (MXP10)

後部衝突の損傷診断

1. 損傷診断説明の内容や範囲について

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、どこまで変化するのかという点に十分に注意して確認しなければなりません。今回も損傷診断が難しいとされるボデー内板骨格を中心に説明します。

最後に、前型モデルとの構造や材質の変化にともなう損傷状態の変化について補足説明します。

※ 構造説明の詳細については、構造調査シリーズ No.J-862 トヨタヤリス、自研センターニュース 2021年1月号、をご参照ください。

2. 後部損傷の衝突態様

衝突の態様は以下の条件で衝突したものです。

衝突イメージ	衝突態様説明
	上下均質な高さ約0.7mの物体と若干の角度をもって衝突している。 衝突速度は低速で、着力部位は車体後面全体の左側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

外観から確認した変化について、力の波及経路や変化の状態を説明します。

衝突前	衝突後
	

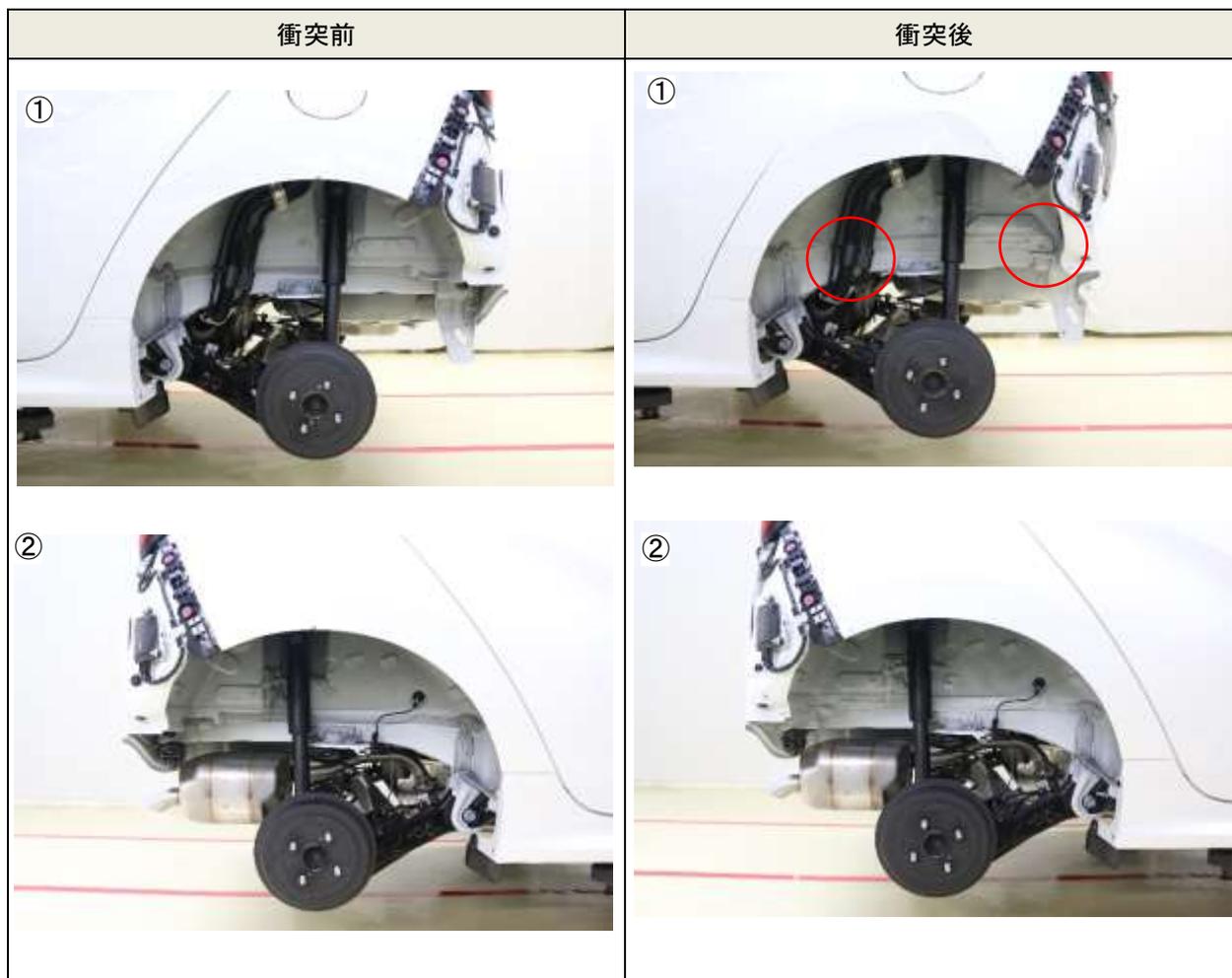
衝突前	衝突後
	
損傷（変化）の状態	
<ul style="list-style-type: none"> ・後部左寄り約 40%の範囲で相手物と衝突し後部左側が前方に押込まれている。 ・リヤバンパ、バックドアに衝突相手物との直接損傷が発生している。 ・バックドアの移動に伴う左右リヤコンビネーションランプの損傷はない。 	

衝突前	衝突後
	
損傷（変化）の状態	
<p>左クォータパネルは、ボデーロアバックパネル、左バックドアオープニングトルーフ、左クォータホイールハウスからの波及により、前方への移動およびホイールアーチ部で折れが発生している。</p>	

衝突前	衝突後
	
	

損傷（変化）の状態

外観から判断できる右側部分の衝突による変化については、修理を要する変化は発生していない。



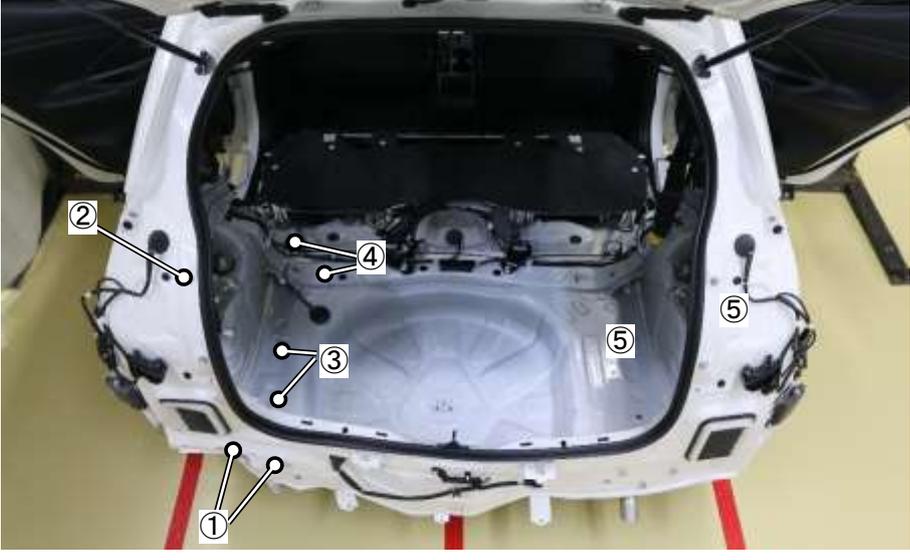
損傷（変化）の状態

- ① ボデーロアバックパネル左側が押込まれ、左リヤフロアサイドメンバ後部へ折れが発生している。波及はさらに深部へ進み、リヤサイドメンバの形状変化部位にあたるフロアクロスメンバ結合部（サイドメンバのキックアップ部）でもち上がりが発生している。目視確認ではリヤサイドメンバ前部、フロアクロスメンバの折れや曲がりとは認められない。
- ② 右リヤタイヤ側からの右リヤフロアメンバ部の変化は、計測値同様修正を要する変化は発生していない。

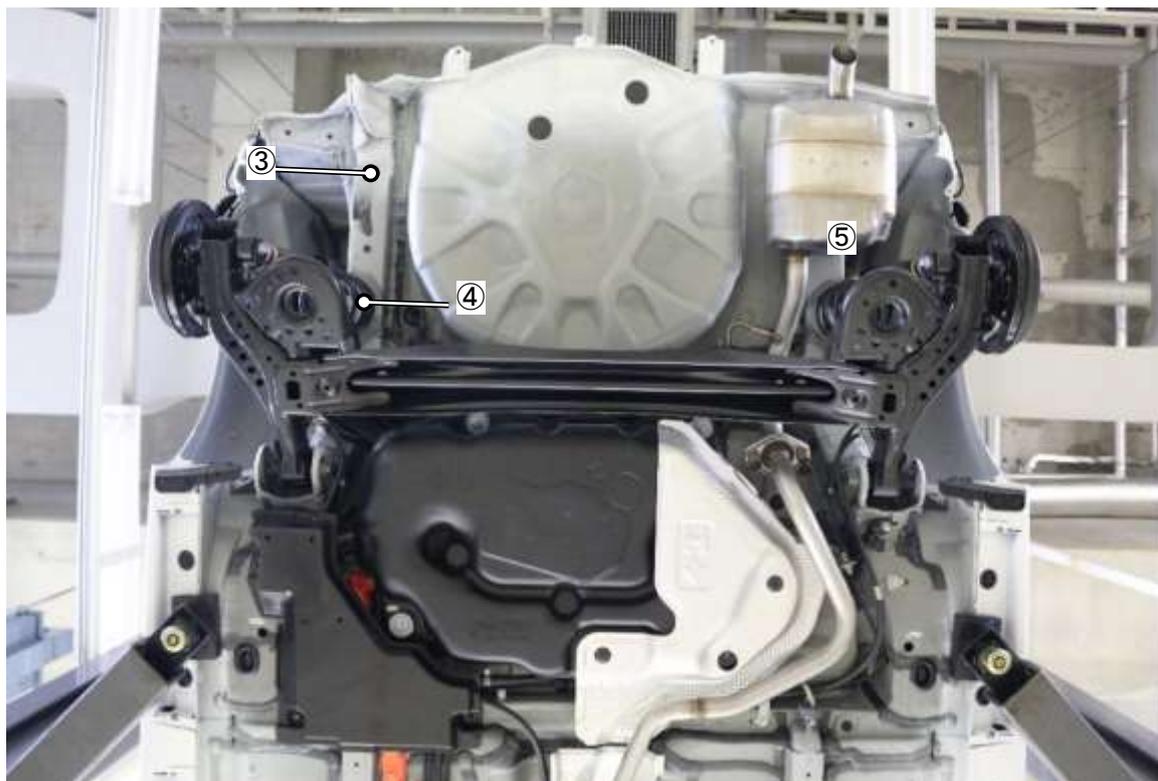
衝突前	衝突後
	
損傷（変化）の状態	
<ul style="list-style-type: none"> ・リヤバンパ、バックドア左側に潰れや折れが発生している。 ・バックドアの損傷に伴うルーフパネルとの隙間の変化は発生していない。 ・外板・内板からの波及によるルーフパネルの変化は発生していない。 	

(2) 内板骨格の変化の状態

衝突による内板骨格の変化の状態を計測値や目視確認できる状態を説明します。

衝突後	
	
<p style="text-align: center;">変化の状態（左・入力側）</p> <ul style="list-style-type: none"> ① ボデーロアバックパネル表面部は押込みで 15～40mm、右方向へ 5～9mm 変化している。 ② 左バックドアオープニングトルーフ部は押込みで 20mm、下方向へ 8mm 変化している。 ③ 左リヤサイドメンバ後部は、押込みで 5～6mm、右方向へ 5～14mm、上方向へ 13～26mm 変化している。 ④ 左リヤサイドメンバ前部は、押込みで 2～5mm、右方向へ 1～6mm、上方向へ 5～9mm 変化している。 	<p style="text-align: center;">変化の状態（右側）</p> <ul style="list-style-type: none"> ⑤ 右バックドアオープニングトルーフ部ならびに右リヤサイドメンバ部には、修正を要する寸法上の変化は発生していない。

衝突後



変化の状態（左・入力側）

- ③ 左リヤサイドメンバ後部は、押込みで5～6mm、右方向へ5～14mm、上方向へ13～26mm変化している。
- ④ 左リヤサイドメンバ前部は、押込みで2～5mm、右方向へ1～6mm、上方向へ5～9mm変化している。

変化の状態（右側）

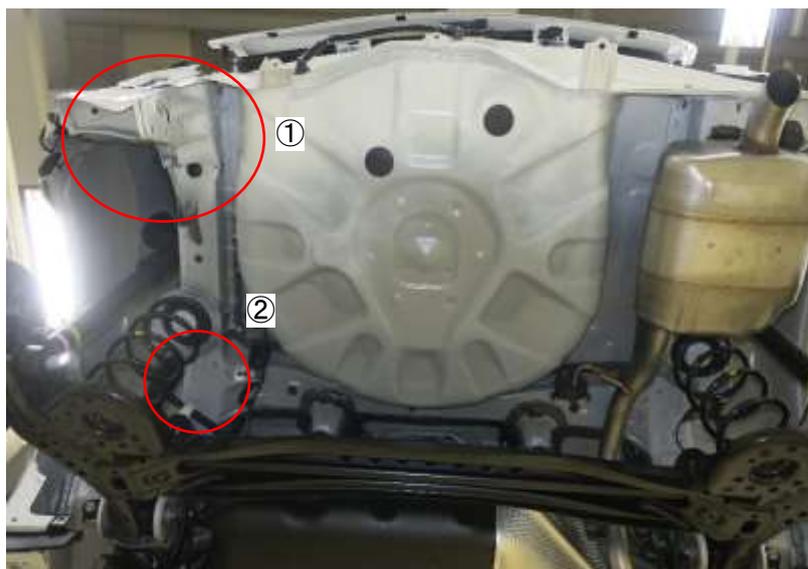
- ⑤ 右バックドアオープニングトルーフ部および右リヤサイドメンバ部には、修正を要する変化は発生していない。

衝突後



- ① ボデーロアバックパネル左側の押込み、リヤフロア後部の折れ、左リヤサイドメンバの座屈、クォータホイールハウスの折れの状況。
- ② 左ルーフサイドラインホースメントインナの折れの状態、外側にテールランプハウジング部にあたるバックドアオープニングトルーフが取付けられている。

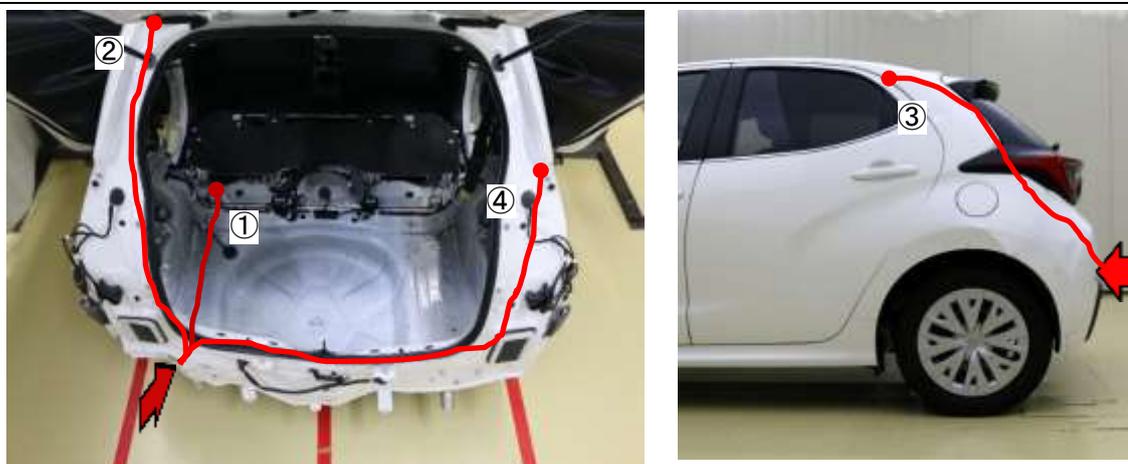
衝突後



- ① ボデーロアバックパネル左側からの押込みによるリヤフロア後部の折れ、左リヤサイドメンバの座屈の状況。
- ② 左リヤサイドメンバ前部（キックアップ部）の状況、計測上ではもち上がりが発生しているが、目視による変化は確認できない。

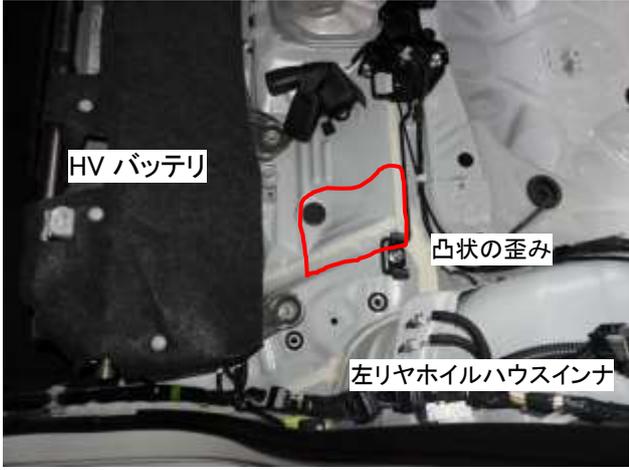
4. 力の波及経路と最終波及部位

衝突により内板骨格等に加わる力の経路（ロードパス）を考察し、最終の波及損傷部位を説明します。



- ① 左リヤフロアサイドメンバ・リヤフロアパン→左リヤフロアサイドメンバ・センタフロアパン
最終波及部位：左リヤフロアサイドメンバ前部、センタフロアパン左後部
- ② ボデーロアバックパネル→左バックドアオープニングサイドラインホース
最終波及部位：左バックドアオープニングサイドラインホース最上部、ルーフ接合部
- ③ ボデーロアバックパネル→左バックドアオープニングトルーフ→左クォータパネル
最終波及部位：左リヤドア開口部、クォータパネル上部
- ④ ボデーロアバックパネル→右バックドアオープニングトルーフ
最終波及部位：右バックドアオープニングトルーフ上部

◇最終波及部位の拡大画像

<p>最終波及部位① 左リヤフロアサイドメンバ前部</p>	<p>最終波及部位② 左バックドアオープニングサイドラインホース最上部</p>
 <p>HV バッテリ</p> <p>凸状の歪み</p> <p>左リヤホイールハウスインナ</p> <p>前 後</p>	 <p>塗膜・シーリング割れ</p>
<p>最終波及部位③ 左リヤドア開口部、クォータパネル上部</p>	<p>最終波及部位④ 右バックドアオープニングトルーフ上部</p>
 <p>塗膜割れ</p>	 <p>塗膜・シーリング割れ</p>

5. 損傷特性の変化、前型モデルとの比較について

新型ヤリスは前型モデルのヴィッツからプラットフォームを一新し、TNGAプラットフォームの第4弾となるGA-Bプラットフォームを初採用しています。

リヤ部のボデー構造は、リアゲート開口部の「リヤ環状構造」の採用、前型ヴィッツと比べホイールハウスブレースの追加やフロアパンやルーフサイドインナパネルなどの構成部品の一体化が進んでいます。

材質面では、リヤサイドメンバやリヤクロスメンバをより高いランクの高張力部材に変更しています。

その結果、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、損傷波及状況や範囲の変化（衝突態様は同一）

① 部材の材質・形状

	ヤリス(MXPH10)	ヴィッツ(NSP130)
リヤバンパラインホース	装着なし（一部の車種に装着あり）	
ボデーロアバックパネル	普通鋼板(270MPa 以上)	
バックドアオープニングサイドラインホース		
リヤフロアパン		
クォータホイールハウス（アウト・インナ）		
リヤフロアサイドメンバ	高張力鋼板(590MPa)	高張力鋼板(440MPa)
リヤフロアクロスメンバ		

② 波及経路別の最終波及部位

波及経路	最終波及部位	
	ヤリス(MXPH10)	ヴィッツ(NSP130)
リヤフロア・リヤサイドメンバ経路	<ul style="list-style-type: none"> ・左リヤサイドメンバ前部 ・センタフロアパン左後部 	
バックドアオープニング・ルーフサイド経路	<ul style="list-style-type: none"> ・左バックドアオープニングサイドラインホース最上部 ・左リヤドア開口部、クォータパネル上部 	左クォータパネルエクステンションアッパ上部
右側への波及経路	右バックドアオープニングルーフ上部	右クォータパネル上部

JKC（技術調査部、技術開発部、総務企画部）

修理情報

トヨタ ヤリス (MXP10) 後部損傷の復元修理

1. 内板骨格の復元修理

(1) 復元を要する部位について

損傷診断の結果、今回の衝突における修正部位は以下の通りです。修理方法の選択は、実際の車両の損傷状況にもとづき総合的な判断により実施しました。

なお、溶接接合されているクォータパネルやボデーロアバックパネルも本説明の対象としています。

※ 車体構造の詳細については、構造調査シリーズ No.J-862 トヨタヤリス、自研センターニュース 2021年1月号、損傷状態の詳細については損傷診断編をご参照ください。

部位名	衝突後の状態・復元作業の説明
ボデーロアバックパネル	押し込みによる大きな折れがあり、引き作業のための切開作業が必要
バックドア開口部 ・左バックドアオープニング サイドリインフォース ・左ルーフサイドパネルイン ナフロント	・左バックドアオープニングサイドリインフォースの下部に取付けられているバックドアオープニングトルーフは、押し込みによる折れが発生。単体補給があるため取替えを選択、残部は修正 ・左ルーフサイドパネルインナフロントの下部部品であるルーフサイドリインホースインナ（バックドアオープニングトルーフの内側）は押し込みによる折れが発生。単体補給があるため取替えを選択、残部は修正
左クォータパネル	ホイールハウス部に広範囲な折れが発生 損傷の大きさならびにホイールハウスを修正するために取替えを選択
左クォータホイールハウス (インナ・アウト)	後部での折れ・潰れ、合わせ面の剥がれ 後部での損傷が中心なため修正が可能
リヤフロアパン	・左後部での折れ・潰れ。フロアクロスメンバ No.2 接合部周辺での歪み ・左リヤサイドメンバ前部（キックアップ部）に引き力を集中させるため、リヤサイドメンバとフロアパンの切離し、リヤサイドメンバ半裁後の修正が必要なため、取替えを選択（フロア単体の損傷程度では修正が可能、リヤフロアの部品補給が3分割から一体補給に変更されたため一枚外しが必要）
センタフロアパン	左リヤサイドメンバ前部、センタフロアパン後部、クロスメンバ No.2 周辺での凸状の歪み
左リヤフロアサイドメンバ	・左後部座屈・潰れによる後部半裁取替および残部修正 (前部キックアップ部でのもち上りの修正) ・前部修正および確認計測のためリヤサスペンションの取外し
リヤフロアクロスメンバ No.2	左部でサイドメンバ・フロアパンとともにもち上り

(2) 内板骨格の修正作業概要（基本修正・形状修正）

作業内容		目的・方法・効果等	
基本修正作業	① マウント・ディスマウント作業	多方向への強い引き作業が必要なため、4点固定でマウント（フレーム修正機：コーレックウイングアンカ）	
	② 事前計測作業	メーカ指定の計測点以外にも用い、左右や無損傷部位との対比計測などを補完し、損傷状態の把握精度を高めている。	
	③ 寸法復元作業	一回目	目的 : リヤアングボデー全般の修正 クランプ位置 : ボデーロアバックパネル左部切開後、①左リヤホイールハウス後部、②左リヤサイドメンバ先端部、③ボデーロアバックパネル左上部 引き方向 : 6時方向、同時水平引き（ラム3本使用）
		二回目	目的 : 左リヤサイドメンバのもち上がり修正 クランプ位置 : 左リヤサイドメンバ先端部 引き方向 : 6時方向、水平やや下引き（ラム1本使用）
		三回目	目的 : 左リヤサイドメンバもち上がりの修正 クランプ位置 : 左リヤサイドメンバ先端部 引き方向 : 真下引き（チェーンブロック1つ使用）
		四回目	目的 : 左リヤサイドメンバもち上がりの修正 クランプ位置 : 左リヤサイドメンバ先端部 引き方向 : 真下引き（右リヤサイドメンバをポートパワーで下から支え固定、チェーンブロック1つ使用）
		五回目	目的 : バックドアとオープニングトルーフの位置修正 クランプ位置 : ボデーロアバックパネル左上部 引き方向 : 6時方向、水平引き（ラム1本使用）
		六回目	◆リヤフロア取外し、左リヤサイドメンバ半裁作業後 目的 : 左リヤサイドメンバもち上がりの修正 クランプ位置 : 半裁後の左リヤサイドメンバ先端部 引き方向 : 真下引き（ラム1本使用）
七回目		目的 : 左リヤクォータホイールハウスの位置修正 クランプ位置 : ホイルハウスインナ・アウトの端部 引き方向 : 6時方向、水平引き（ラム1本使用）	

作業内容		目的・方法・効果等	
基本修正作業	④ 確認計測	一回目	目的：リヤアンダボデーの復元状態確認 結果：アンダーフロア前後方向の粗だし完了、左 Rr フロアサイドメンバのもち上がり修正残り
		二～四回目	目的：左リヤフロアサイドメンバのもち上がり修正確認 結果：リヤフロアが付いた状態では、左リヤサイドメンバが拘束され、前部のもち上がり修正が困難なため、リヤフロアの取外し後に単体での修正を行う。
		五回目	目的：バックドアと開口部（オープニングトーフ）の位置修正確認 結果：正規位置までの修正を確認し修正完了
		六回目	目的：左リヤフロアサイドメンバのもち上がり修正確認 結果：リヤフロアが取付いた状態では、左 Rr サイドメンバが拘束され、前部のもち上がり修正が困難なため、リヤフロア取外しおよびリヤサイドメンバ後部半裁後に残部単体での修正を行なった結果、正規位置までの修正を確認し作業完了
		七回目	目的：左クォータパネル取外し前の、ホイールハウス位置の最終確認 結果：左リヤドアとの隙間・段差ともに規定位置内を確認し作業終了
形状修正作業		① 左クォータホイールハウスインナ・アウトパネル板金 ② センタフロアパン板金	

◇ 基本修正作業内容

① 損傷車両のマウント状態	
	
コーレックウイニングアンカによる4点固定の状態	

③ 寸法復元作業（1回目）



- 大きな力が加わった直接損傷部位に対する引き作業を行うことで、リヤボデー全体の復元を行う。
- クランプ取付けのため、ボデーロアバックパネルの粗切り
- ラム 3 本による同時引き、①リヤホイールハウス後部、②左リヤサイドメンバ端部、③ボデーロアバックパネル左上部

④ 確認計測（1回目の引き後）



引き作業前



引き作業後



左側がもち上がっている

引き作業後

- 左リヤサイドメンバ、リヤフロア、リヤホイールハウスの押込みに対する引出しは完了。
- 左リヤサイドメンバのもち上がりは復元されず、再修正が必要

③ 寸法復元作業（画像①から③、2～4回目）

画像①



画像②



画像③



画像④

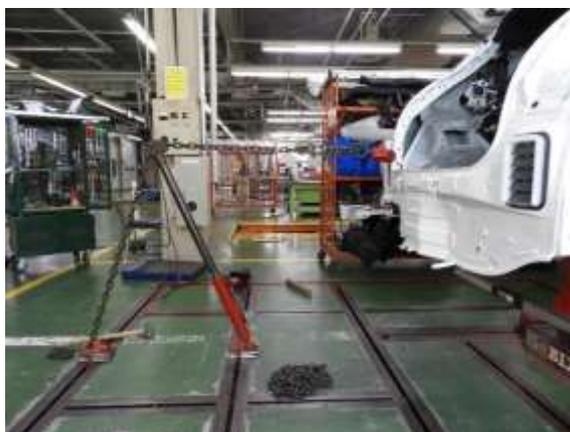


- ・ 2回目（画像①）左リヤサイドメンバのもち上がり修正のため、水平よりやや下方向への引き作業を実施したが復元せず。
- ・ 3回目（画像②）引き角度を変え、真下方向への引き作業を実施したが復元せず。
- ・ 4回目（画像③）下方向への力が分散しないよう右リヤサイドメンバ後部下側へポートパワーで下支えした上で、真下方向への引き作業を実施したが復元せず。

④ 確認計測（画像④は2～4回目の引き後の状態）

- ・ 左リヤサイドメンバのもち上がりは復元傾向にあるが不十分な状況、これ以上の力で下引きを行うと、バックドア開口部や右リヤサイドメンバの変形が懸念されるため、再修正はボデーロアバックパネル、リヤフロアパネル取外し、左リヤサイドメンバ半裁後、引き力が分散しない状況で再修正を行うこととした。

③ 寸法復元作業（5回目）



- ・ バックドアとリヤ開口部の位置修正作業
- ・ 取替えとなるボデーロアバックパネルと左バックドアオープニングトルーフ接合部にクランプし6時方向への引き作業、バックドアとの位置を規定位置までの引出しを確認し作業終了

③ 寸法復元作業（6回目）

画像①



画像③



画像⑤



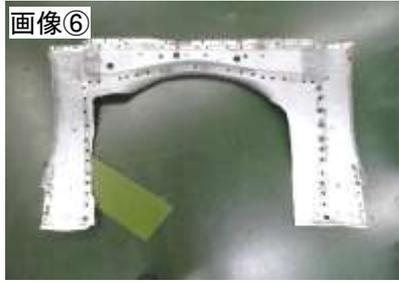
画像②



画像④



画像⑥



画像⑦



画像⑧



画像⑨



画像⑩



画像⑪



- ・左リヤサイドメンバもち上がり修正前の準備作業

画像①②：ボデーロアバックパネルの取外し

画像③④：リヤフロアパンの粗切り

画像⑤⑥：リヤフロアパン溶接点の取外し

画像⑦⑧：左リヤサイドメンバの半裁取外し

※ ボデーロアバックパネルおよびリヤフロアパンの一部は、高剛性接着剤が塗布されているため、取外し時は接着部をバーナ等で加熱硬化させ取外す。

- ・画像⑨⑩⑪：左リヤフロアサイドメンバのもち上がり修正

リヤフロアを取外し、リヤサイドメンバ半裁後、損傷部位であるメンバ前部（キックアップ部）に効果的な力を加え修正する。メンバ半裁後端部にクランプし、下方向への引き作業ラム・チェーンの組合せで下方向に引くことができる。

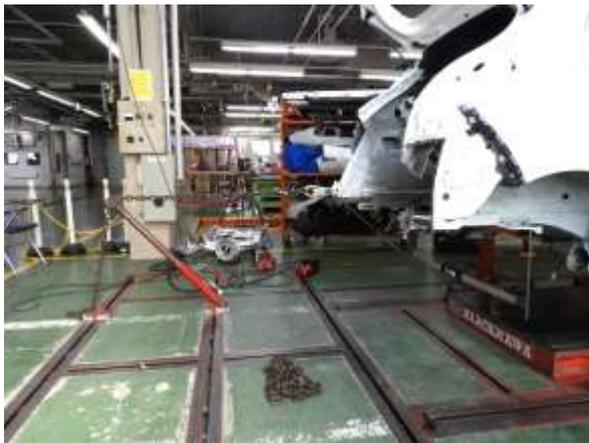
リヤサイドメンバ前部修正および計測のため、リヤサスペンション取外し済。

④ 確認計測（6回目の引き後の状態）



リヤフロアの取外し、リヤサイドメンバ半裁後の修正にて、規定位置への修正を確認し作業完了

③ 寸法復元作業（7回目）



- ・左クォータパネル取外し前の、ホイールハウス位置の確認・修正
- ・クォータホイールハウス（インナ・アウト）後端部をクランプ、6時方向へ水平引き

④ 確認計測（7回目の引き後の状態）



左リヤドアとクォータパネルの隙間・段差が規定位置内を確認し作業終了

◇ 形状修正作業内容

形状修正作業部位	
 <p>画像①</p>	 <p>画像②</p>
 <p>画像③</p>	 <p>画像④</p>
<p>画像①②③：クォータホイールハウス（インナ・アウト） 画像④：センタフロアパン後部（左リヤサイドメンバ前部付近）</p>	

◆ 仮組・合わせ作業内容

仮組み・合わせ作業	
 <p>画像①</p>	 <p>画像②</p>
<p>画像①：内板骨格修正終了、左クォータパネル取外し状態 画像②：本溶接前、内板骨格および外板パネル・偽装品、仮組・合わせ、内板骨格復元作業完了</p>	

2. 損傷診断、復元修理作業のポイント

損傷診断および復元修理のポイントとして、今回は左リヤサイドメンバ前部（キックアップ部）の損傷診断および復元作業について「どのような情報を収集し、どのように考えることで、想定ができるのか」について説明します。

(1) 損傷診断のための情報収集（構造や材質から損傷特性を考える）

新型ヤリスは、前型ヴィッツ同様一部の車種を除き、リヤバンパラインホースメントの装着がないことから、リヤバンパ領域での力の吸収や分散が小さく、今回のようなオフセット衝突では片側のリヤサイドメンバに衝撃力が直接加わることから、着力側の損傷が大きくなります。着力部に近い後部での折れや座屈が発生する程度の力が加わる場合、今回のようなリヤサイドメンバの深部であるキックアップ部やホイールハウスの前部まで波及損傷が発生する可能性が高くなる半面、着力部と反対側への波及は小さくなる傾向があります。

さらに、新型ヤリスの後部部材は、リヤサイドメンバならびにフロアクロスメンバで前型ヴィッツより引張り強さの高い部材を採用しています。引張り強さが高いほど折れや座屈を発生させるには大きな力を要することから、座屈や折れの深部の形状変化部位や支点部位で損傷が発生しやすくなると思われます。

外観からの検討として、左クォータパネルの前方への移動を伴うリヤドアとの隙間の変化やホイールハウス部の波及による折れは、リヤサイドメンバからの波及によるホイールハウスの前方への移動の可能性もあり、今回のようなリヤサイドメンバ前部での波及損傷を検討する必要があると思われます。

(2) 復元修理のポイント（構造や材質から復元修理を考える）

もち上がり損傷が発生した、左リヤサイドメンバ前部（キックアップ部）は、クロスメンバ、ホイールハウス、フロアパネルに溶接で強固に結合され、動きが拘束されています。

損傷部位へ下方向の力を作用させる場合、拘束状態のまま、離れた位置にあるサイドメンバ後端部へのクランプでは力が分散し、復元に必要な力が作用しにくく、この状態で損傷部位に必要な力を作用させようとすると、他の正常な部位に大きな力が加わり破損をさせてしまう可能性があります。

車体は引張り強さの異なる部材を複合させ製作されていることから、より必要な部位に必要な力を作用させることが重要です。

今回の左リヤサイドメンバ前部の修正については、損傷部位に必要な力を作用させるための拘束解除と半裁後の近い位置でのクランプを行うためにリヤフロアパンの取替えを選択しました。

また、左リヤサイドメンバ前部、リヤフロアクロスメンバ No.2 左部の修正および確認計測のためにリヤサスペンションの取外しも選択しました。

3. 前部と後部の損傷の違い

これまで、新型ヤリスの前後部の損傷診断から復元修理までを見ていただきました。

今回、前後の衝突は異なる条件で衝突しています。損傷の大きさに影響する、有効衝突速度で1.5~2倍程度、運動エネルギーで2.5~3.5倍程度、前部衝突の方が後部衝突より高い（大きい）条件で衝突をしています。車両により、前後により、車体の剛性（損傷性）は大きく異なります。損害認定のための損傷診断や衝突速度の推定なども、外見的な損傷の大小による検討に留まらず、衝突の力、相手物、衝突車両の構造や材質といった、損傷を決定づける要素にもとづいた検討が必要であると思われます。

プライマサフェーサのお話

1. はじめに

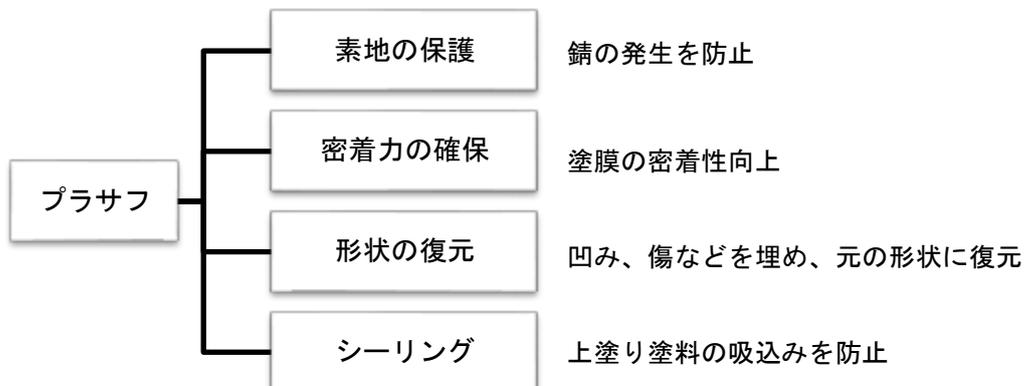
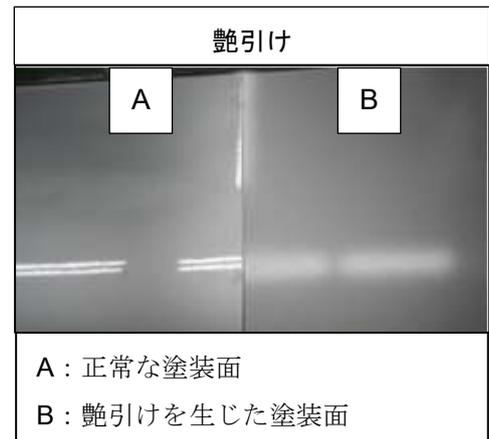
自動車の補修塗装において、美観や車体の性能・品質を回復する観点から、適切な材料と適切な作業方法による下地処理作業が極めて重要です。近年では、上塗り塗装作業の効率化を目的にした下地処理材料も多く開発されております。今回は、下地処理作業で使用するプライマサフェーサ（以下 プラサフ）の種類と作業手順などについて詳しくご紹介します。



2. プラサフの目的、重要性

プラサフの大きな目的は、錆の発生や上塗り塗料の吸込みを防止し、塗膜の密着性を向上させることです。また、充填効果により、パテ整形時にとりきれなかった僅かな凸凹を埋める効果もあります。

プラサフは、上塗り塗膜の下に隠れてしまうため、塗装直後は仕上がり外観に大きな影響が現れないことがあります。しかし、プラサフは補修塗装の品質を大きく左右する重要な作業工程で、誤った作業を行うと時間の経過により塗膜が剥がれたり、艶引けを生じてしまうなどのトラブルが起きる原因となります。



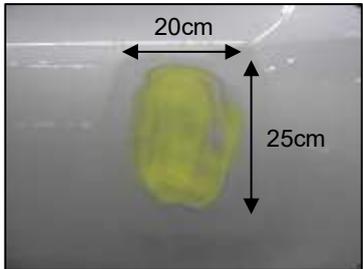
3. 補修塗装に使用されるプラサフの主な種類と特徴

ラッカプラサフ	ウレタンプラサフ	水性プラサフ
		
<ul style="list-style-type: none"> ・1液型（主剤のみ） ・速乾性で作業性が良い ・缶スプレタイプもある 	<ul style="list-style-type: none"> ・2液型（主剤+硬化剤） ・1液型と比較すると、塗膜性能に優れている ・乾燥時間を短縮するためには、塗装後に塗膜を60℃程度まで加熱する必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・2液型（主剤+硬化剤） ・塗装時のVOC排出量を大幅に削減できる ・旧塗面への影響が少ない ・塗装作業中のフラッシュオフタイムを長くとる必要がある

各塗料メーカーから販売されているプラサフは、作業性重視タイプ、塗膜性能重視タイプなど様々な種類があります。新車と同等の補修品質が必要な場合は、塗膜性能に優れたウレタンプラサフや水性プラサフが適しています

4. プラサフの塗装作業手順

実際に損傷したドアパネルを作業しながら、作業手順や注意点などを紹介します。

使用車両	損傷状態	ポリパテ研ぎ後
トヨタ プリウス (ZVW50系)	 <p>部 位：左リヤドア中央部 損傷面積：2dm²程度（10cm×20cm） 傷の種類：擦過傷</p>	 <p>ポリパテ面積：20cm×25cm</p>

※フェザエッジからポリパテ研磨までの作業工程は省略

今回の作業で使用したプラサフです。

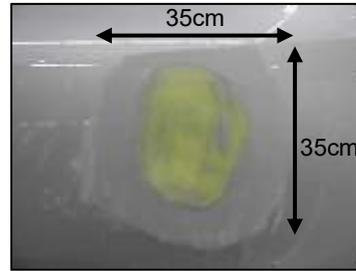
塗料メーカー：関西ペイント 商 品 名：コーデフィラー（2液型ウレタンプラサフ）	
---	---

(1) 足付け

サンドペーパーを使用し、プラサフを塗装する範囲に足付けします。プラサフはパテを覆うように塗装するため、パテの端から約 10cm 程度が足付けの目安です。



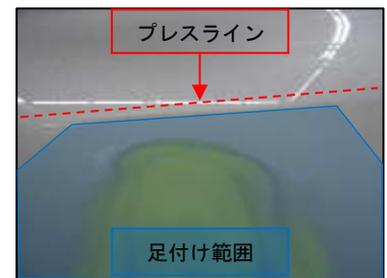
足付け作業



足付け作業後

注意点

- ・足付けは、塗膜の艶がなくなるまで行います。
- ・パテの端から 10cm 以内にパネルのプレスラインがある場合は、必要以上に補修範囲が広がるのを防ぐために足付けは、プレスラインの手前で止めます。



(2) エアブロー、脱脂

プラサフ塗装面およびその周辺をエアブローし、その後シリコンオフなどで脱脂を行います。

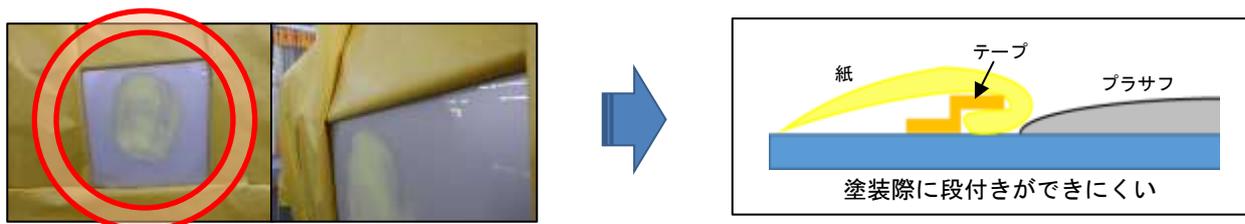


(3) マスキング

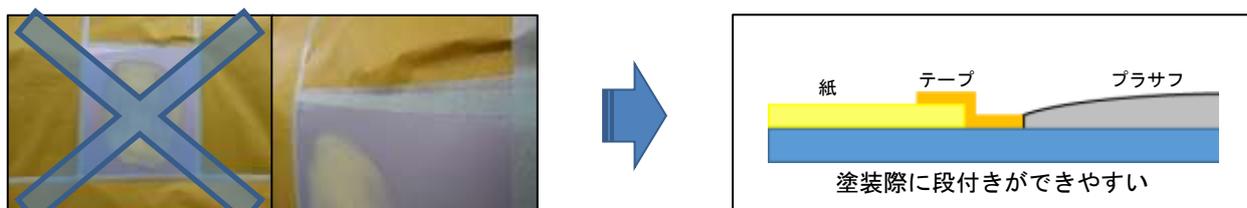
プラサフが余分なところにかからないようにマスキングを行います。プラサフ塗装部の段付きを防止するため、マスキングペーパーはリバースマスキングで貼付けます。



《参考》



リバースマスキング



通常のマスキング

(4) プラサフの調合

塗料メーカーの指示に従い、計量器を使用して主剤・硬化剤・シンナを混合します。



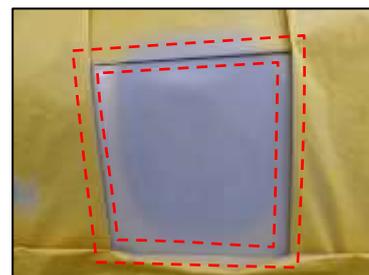
(5) プラサフ塗装

1回目の塗装は、パテが塗布されている部分に薄く塗装し、プラサフの艶がある程度なくなるまでフラッシュオフタイムを十分にとります。これ以降は、塗り艶を出すように2回～4回塗装を行います。



注意点

- ・塗装際の段付きができないように、マスキングペーパーの上まで塗装範囲を広げすぎない（右写真参照）。



(6) 乾燥

塗料メーカーの指示通りの温度と時間で乾燥を行います。赤外線ランプなどで加熱乾燥を行う場合は、プラサフ内の溶剤を十分に蒸発させるため、加熱乾燥前に塗料メーカーの指示通りのセッティングタイムをとります。



(7) 研磨

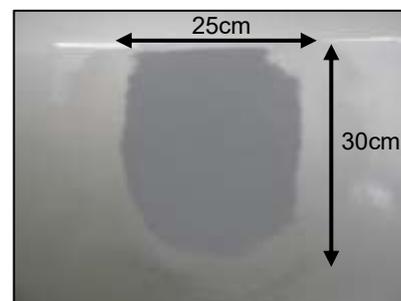
乾燥したプラサフ表面は、ざらついたり荒れたりしていると、仕上がりが良くないため、研磨する必要があります。手研磨と機械研磨、空研磨と水研磨を組合わせて研磨を行います。機械研磨で最後まで仕上げることは難しいため、途中から手研磨に切替える場合もあります。また、水研磨を行う場合は、水分によるトラブルを避けるために、研磨後は完全に乾燥させる必要があります。

手研磨の場合は粒度 P600 前後のサンドペーパーを使用し、機械研磨の場合は手研磨よりも若干粗目のサンドペーパーを使用することができます。

代表的な研磨方法		
		
①手による空研ぎ	②手による水研ぎ	③機械による空研ぎ
← 多 作業時間 少 →		

(8) 研磨仕上がり面の確認

研磨面が平滑になり、パテや鋼板が露出していなければ、研磨仕上げは完了です。パテや鋼板面が露出してしまった場合は、艶や肌の違い、錆の発生につながるため、もう一度プラサフ塗装を行います。



プラサフ研磨後の状態

5. プラサフ塗装工程の作業効率化を目的としたプラサフ

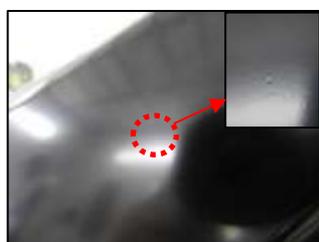
塗装作業は相当な手間と時間を必要とする作業です。塗料メーカー各社は、「作業効率化」と「品質」の両立を目指して様々な機能を持たせた商品を販売しています。今回は、その中でも市場で採用されている頻度が高いものをご紹介します。

(1) 足付け不要タイプ



足付け不要タイプは、新品部品（電着塗装パーツ）をプラサフ塗装する場合に足付け作業を省略することができる仕様です。従来のプラサフは、新品部品を塗装する場合でも足付け作業が必要でしたが、近年では足付け作業が省略可能な商品も多くなってきています。現在流通している商品の多くは、特別な添加剤や調合比率を変えることなく足付け作業を省略することができます。

なお、新品部品の電着塗装にハジキやタレなどの不具合が生じている場合は、当該部分を粒度 P360 程度のサンドペーパーで事前に研ぎ落しておく必要があります。



電着塗装にハジキが生じている



足付け作業を省略してプラサフ塗装



プラサフ塗膜に凹みが生じてしまう

(2) ノンサンディングタイプ



ノンサンディングタイプは、プラサフの研磨を省略して上塗り工程に移行することができる仕様です。プラサフ研磨の作業時間は、プラサフ作業の全工程の中で約半分を占めているといわれています。この研磨作業を省略することで大幅な作業効率化を図ることができます。塗料メーカーにより異なりますが、多くの商品は既存の材料に添加剤を追加したり調合比率を変えることでノンサンディングタイプに変更することが可能です。

なお、プラサフ塗装時にゴミが付着した場合には、プラサフ乾燥後に当該部分の研磨作業が必要になります。



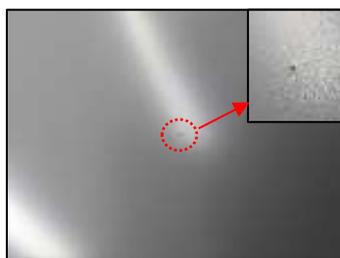
①足付け作業



②プラサフ塗装



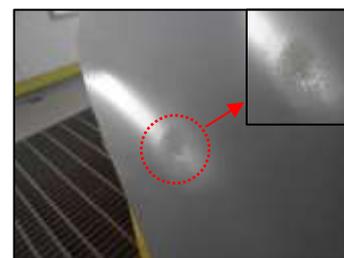
③乾燥(60°Cで20分間)



④プラサフ塗膜内にゴミを確認



⑤粒度 P600 程度のサンドペーパーで研磨



⑥ゴミがあった部分のみ研磨

(3) ウェットオンウェットタイプ



ウェットオンウェットタイプは、乾燥と研磨を省略して上塗り工程に移行することができる仕様です。これにより大幅な作業効率化を図ることができます。ウェットオンウェットタイプもノンサンディングタイプと同様に、既存の材料に添加剤を追加したり調合比率を変えることで仕様の変更が可能です。

このタイプは、作業手順が通常のプラサフ塗装と異なります。プラサフ塗装の後、時間を置かず上塗り塗装に移行するため、プラサフ塗装前に上塗り塗装の準備をする必要があります。大まかな作業手順は以下の通りです。

※今回は、同一の新品部品を使用して複数の作業を行ったため、プラサフを部分的に塗分けています（①赤枠がプラサフ塗装範囲、②青枠がぼかし塗装を含んだ上塗り範囲です）。



①塗装範囲の足付け



②上塗り用マスキング



③プラサフ用マスキング



④プラサフ塗装



⑤セッティングタイム(指触乾燥)



⑥プラサフ用マスキング剥がし



⑦上塗り塗装



⑧強制乾燥

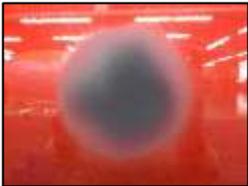
※プラサフ塗装中にゴミが混入した場合は、指触乾燥後、ゴミを研ぎ落します。

6. 上塗り塗装工程の作業効率化を目的としたプラサフ

(1) 明度調整システム

隠ぺい性が低い車体色を補修する場合に、プラサフの明度を調整することで上塗り塗装時間の効率化や上塗り塗料の使用量の削減を図ることができます。車体色に応じて、ベースとする3色のプラサフを混合して、5~7段階程度の明度調整をすることができます。

【関西ペイントの例】

ベース色		
		
L20	L55	L90
混合色		
		
L40 (L20 50% : L55 50%)	L70 (L55 50% : L90 50%)	
ベース色	推奨上塗り色	
L90	L90 100%	ホワイト、3コートパール、ライトイエロ-PM
L70	L90 50% : L55 50%	ベージュM、レッド
L55	L55 100%	ライトシルバーM、シルバーM、レッドPM
L40	L55 50% : L20 50%	ガンM、ライトブルー-PM、ライトグリーン-PM
L20	L20 100%	ブラック、ブルー-PM、グリーン-PM

(引用:関西ペイント「ホームページ」より)

(2) 調色システム

隠ぺい性が低い車体色を補修する場合に、プラサフに少量のカラーベース塗料を混合することにより、プラサフ塗装と下色塗装を兼ねることができる商品があります。これにより、上塗り塗装の効率化や上塗り塗料の使用量の削減を図ることができます。なお、混合できるカラーベースの種類や割合は塗料メーカーごとに定められています。



①主剤を計量



②カラーベースを10%混合



③プラサフ塗装をした状態

7. プラサフ色による上塗り塗料の隠ぺい性の違い

一般的に隠ぺい力が低いといわれている赤色の車体色に、明度調整システムと調色システムを活用したプラサフを塗装し、カラーベースの塗り回数による隠ぺい性の違いについて調査しました。

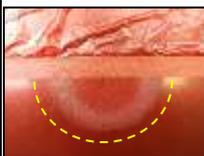
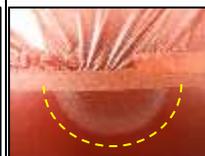
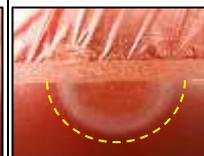
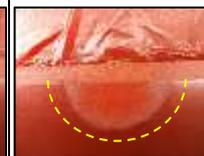
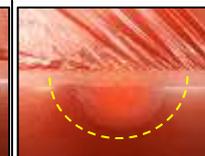


【使用材料】

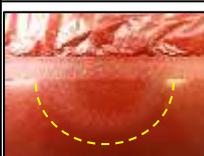
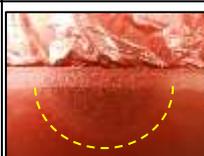
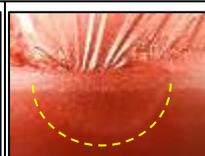
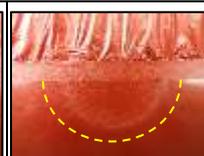
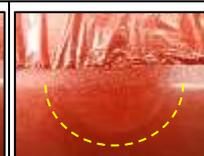
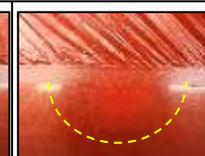
	プラサフ	カラーベース
塗料メーカー	関西ペイント	関西ペイント
商品名	コーデフィラー	レタンPGハイブリッドエコ
備考（塗色等）	ホワイト（L90） グレー（L55） ダークグレー（L20）	クリームズンレッド（#668）

調色システム	明度調整システム				
					
L55にカラーベースを10%混合	L20	L40	L55 (メーカー推奨色)	L70	L90

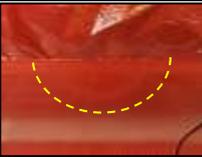
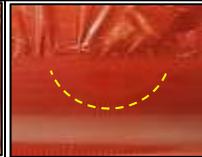
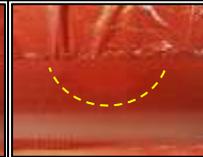
(1) カラーベース塗装1回目

調色システム	明度調整システム				
					
L55にカラーベースを10%混合	L20	L40	L55 (メーカー推奨色)	L70	L90
全てのプラサフにおいて隠ぺいが不十分					

(2) カラーベース塗装2回目

調色システム	明度調整システム				
					
L55にカラーベースを10%混合	L20	L40	L55 (メーカー推奨色)	L70	L90
全てのプラサフにおいて隠ぺいが不十分					

(3) カラーベース塗装 3 回目

調色システム	明度調整システム				
					
L55 にカラーベースを 10% 混合	L20	L40	L55 (メーカー推奨色)	L70	L90
全てのプラサフにおいて隠ぺいが不十分					

(4) カラーベース塗装 4 回目

調色システム	明度調整システム				
					
L55 にカラーベースを 10% 混合	L20	L40	L55 (メーカー推奨色)	L70	L90
全てのプラサフにおいて隠ぺいが不十分(L55 は、ほぼ隠ぺいしている)					

(5) カラーベース塗装 5 回目

調色システム	明度調整システム				
					
L55 にカラーベースを 10% 混合	L20	L40	L55 (メーカー推奨色)	L70	L90
調色システム・L40・L55 は隠ぺいされたが、他色は隠ぺいが不十分					

(6) 調査結果

上記のように塗料メーカー推奨色と調色システムについては、他色と比べて少ない塗装回数でプラサフを隠ぺいすることができました。このように、車体色に応じたプラサフを使用することで、上塗り作業の効率化と使用塗料の削減を図ることができます。

調色システムについては、カラーベースの混合割合を多くした場合、上塗り塗料との密着性が低下するおそれがありますので、ご注意ください。

8. 作業中のトラブル

脱脂不足等により、プラサフ塗装面に水分や油分が残っている状態でプラサフを塗装すると、下の写真のようにハジキや膨れを生じることがあります。

2液型ウレタンプラサフの場合は、乾燥前であればシンナで拭取り、再度プラサフを塗装し直すことができます。1液型ラッカプラサフの場合は、乾燥後でもシンナで拭取ることができます。



9. おわりに

以上ご説明した通り、一口にプラサフといっても、作業するうえでのポイントや注意点が数多くあります。正しい手順や適切な材料で作業を行うことが重要です。また、近年はプラサフ材料の性能が向上しており、作業の効率化や使用塗料の低減などを目的とした商品もあります。

今回ご紹介した内容を参考にいただき、日常業務に役立てていただけると幸いです。

なお、塗料メーカーによって作業要領が異なりますので、作業を行う際は使用する塗料メーカーの仕様書やテクニカルデータシートをご確認ください。

JKC (研修部/柳川 佳郎 岡部 一成)

修理情報

Jeep ラングラー(JL20L)の ボデーAssyの取外し作業について

Jeep ラングラー (JL20L) Unlimited Sahara 2.0L のボデーAssy の構造の特徴ならびに取外し作業について紹介します。



1. ボデーの構造

本車両は、ペリメータフレーム形式を採用しており、堅牢なシャシフレームにボデーを載せるセパレートフレームタイプです。ボデーは強化された高張力鋼板と軽量アルミニウム合金を組み合わせることで、強度を最大限向上させながら、軽量化が図られています。シャシフレームにはエンジン・トランスミッションおよびサスペンション等のパワートレインが取付けられています。

ボデーパネルやフレームの取替修理の部位や範囲によって、ボデーAssy をシャシフレームから分離して作業を行う必要があります。



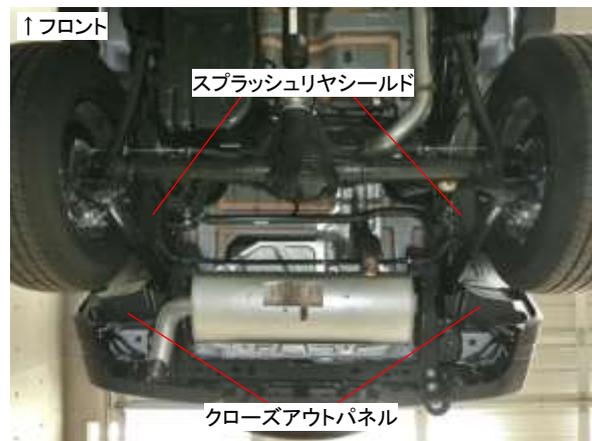
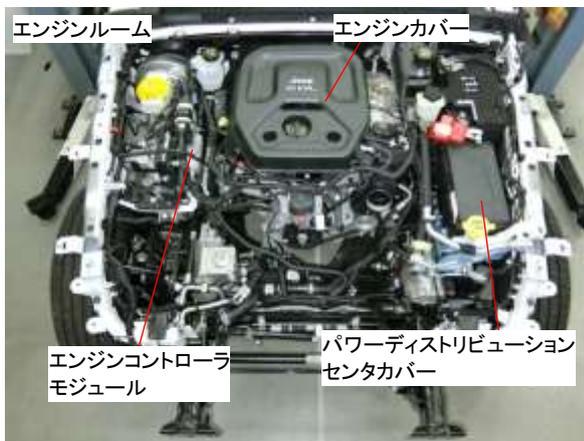
2. ボデーAssy 取外し

自研センターで実際に作業を行った前提条件を元に、ボデーAssy をシャシフレームから取外す作業について紹介します。まず、フロントバンパ、ラジエータグリル、両側ヘッドランプ、フード、両側サイドステップ、両側フロントフェンダ、ラジエータクロージャパネル、クーリングモジュールおよびフロアコンソールベースを取外します。なお、上記部品の取外し作業については、JKC ニュース 2021 年 4 月号に掲載の Jeep ラングラー (JL20L) の記事「フロント構造について (P.22~)」および「インストルメントパネル取外し作業について (P.40~)」で詳しく紹介しています。



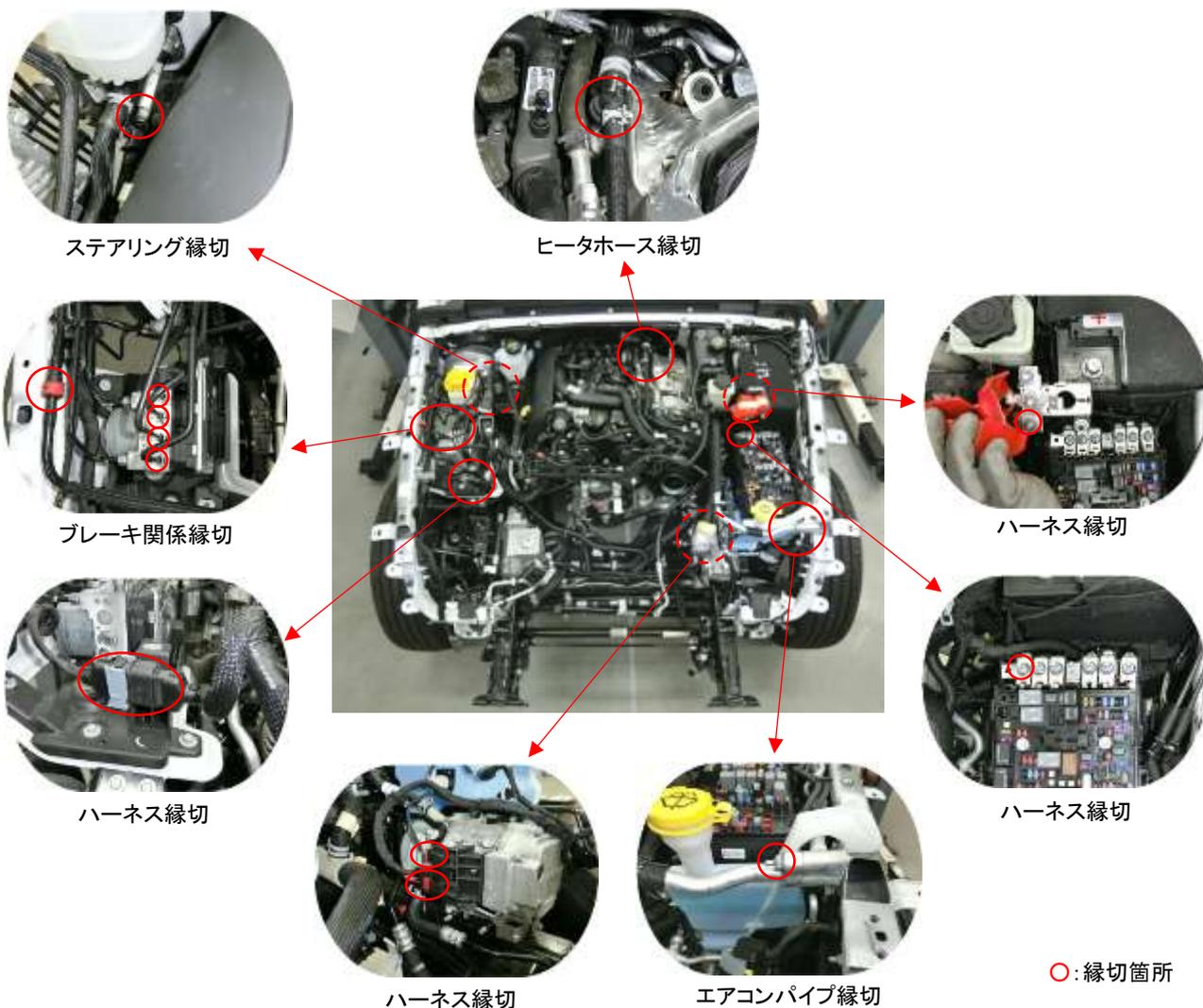
(1) ボデーAssy 取外しに必要な関連部品取外し作業

エンジンカバー、パワーディストリビューションセンタカバー、エンジンコントローラモジュール、両側スプラッシュリヤシールドおよび両側クローズアウトパネルを取外します。



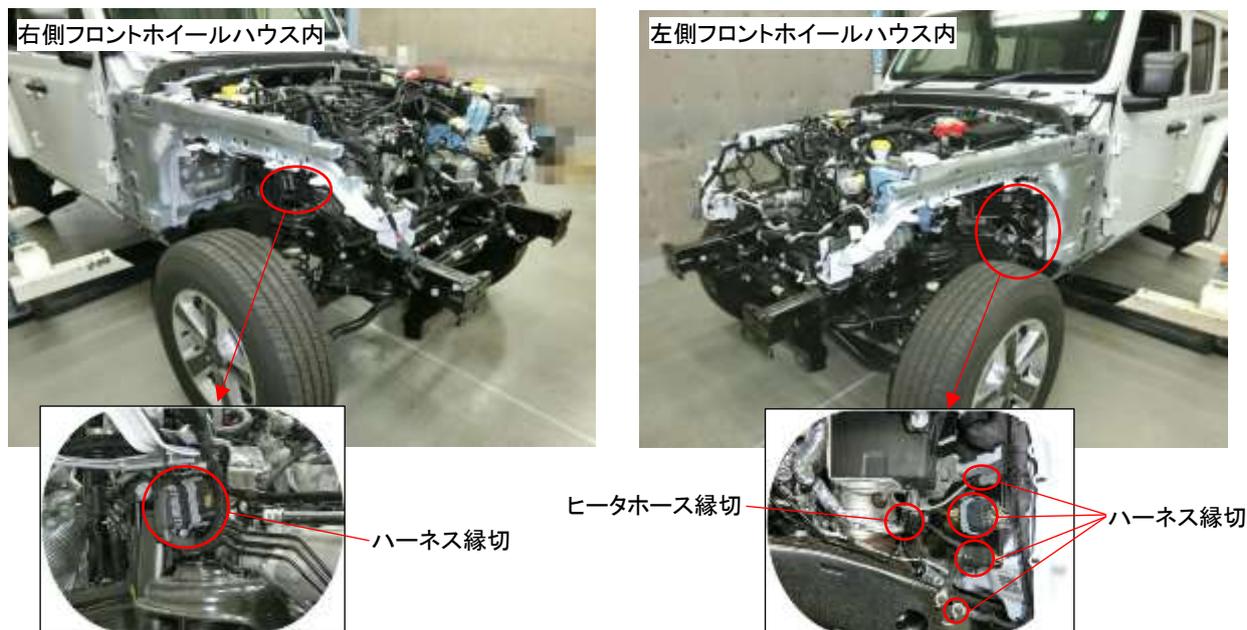
(2) エンジンルーム内縁切作業

エンジンルーム内のステアリング、ハーネスおよび配管類を以下のとおり縁切りします。



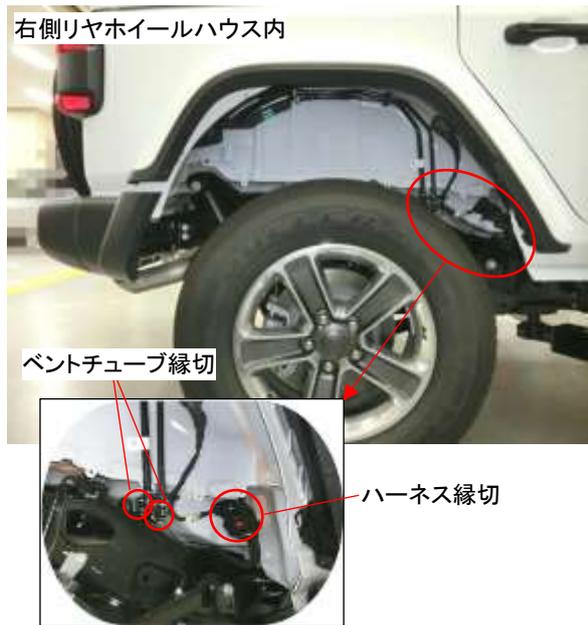
(3) フロントホイールハウス内縁切作業

左右フロントホイールハウス内のハーネスおよびホースを以下のとおり縁切りします。



(4) リヤホイールハウス内縁切作業

左右リヤホイールハウス内のハーネスおよびフューエルホース等を以下のとおり縁切りします。



(5) 室内トランスミッションケーブルおよびトランスファケーブル縁切作業

トランスミッションケーブルおよびトランスファケーブルを縁切するためには前述のとおり、フロアコンソールベースの取外しが必要です。フロアコンソールベース取外し作業は、JKC ニュース 2021年4月号に掲載のJeep ラングラー (JL20L) の記事「インストルメントパネル取外し作業について (P.40～)」で詳しく紹介しています。

トランスミッションケーブルおよびトランスファケーブルを以下のとおり縁切りします。



トランスファケーブルを縁切するため、パーキングブレーキレバーAssyの取付ナットを外し、脇に避けておく。

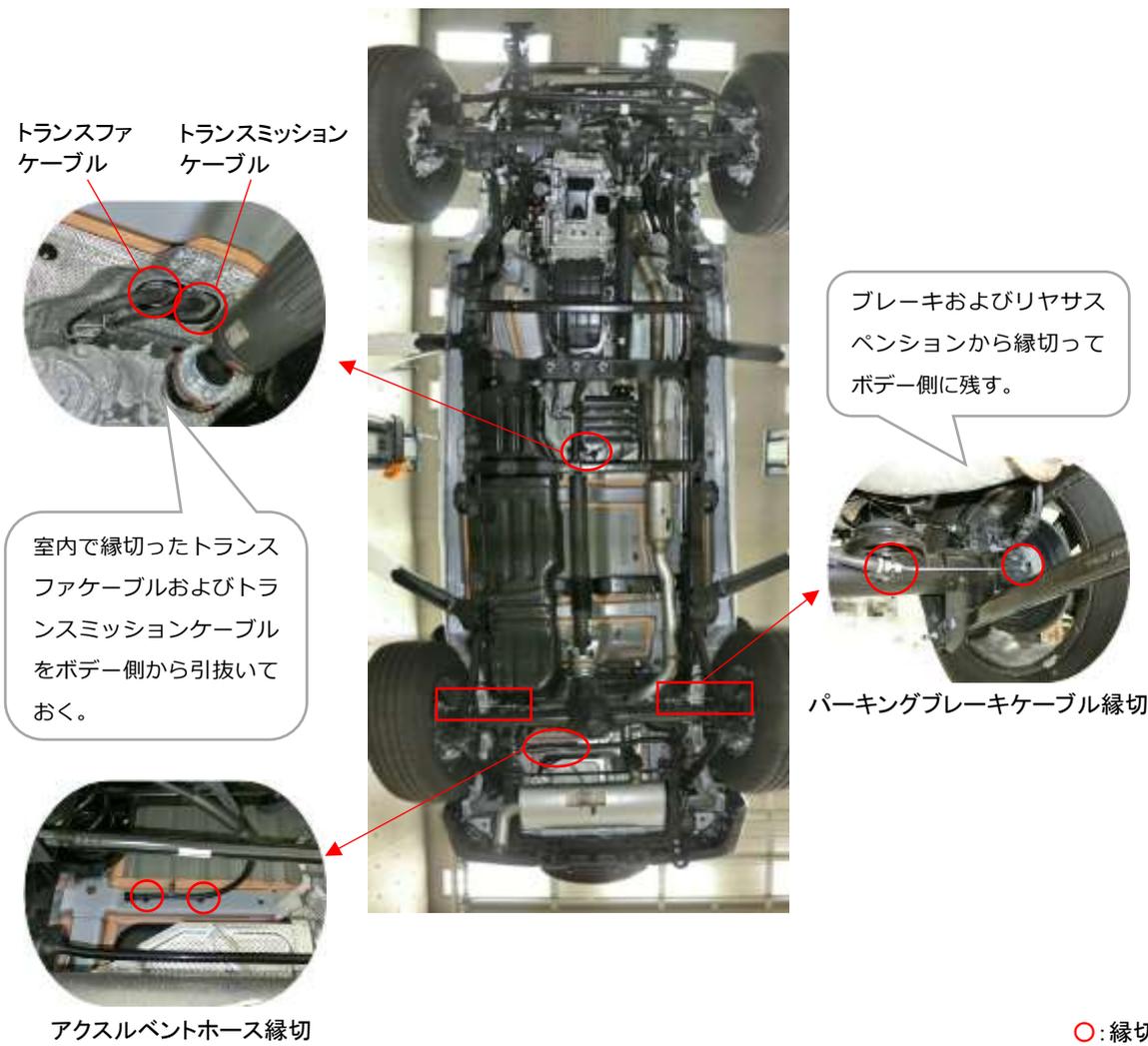


トランスミッションケーブル縁切後

○: 縁切箇所
□: ナット箇所

(6) 下回り縁切作業

パーキングブレーキケーブルおよびアクスルベントホース等を以下のとおり縁切りします。



(7) ボデーAssy 取外し作業

ボデーAssyはシャシフレームにボルトおよびナットで取付けられています。ボルトにはロックタイツが塗布されています。また、ワッシャが取付けられているためボルトが完全には抜けない構造です。



3. ボデーAssy 取外し作業概要

関連部品の取外し、ハーネスおよびホース類を縁切りしたのち、ボデーAssy をシャシフレームから取外す作業について、リフトへの車両搬入から搬出までの流れを紹介します。



リフト搬入前にあらかじめボデーAssy とシャシフレームの取付けナットおよびボルトを緩めておく。



ボデーAssy をリフトアップした際に、エンジンルーム内の部品等との干渉をさけるため、紐などでまとめておく。



車両後方をガレージジャッキで支えながら、リフトに搬入する。



ボデーAssy のサイドシル部にリフトをかける。



取付ナットを取外す。取付ボルトは完全に緩めておく。



ボデーAssy を少しずつリフトアップし、縁切箇所の確認を行いながらシャシフレームとの縁切りを行う。



ボデーAssy をリフトアップしたのち、シャシフレーム後部をガレージジャッキで支えながら搬出する。

4. 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/小林さと美)

Jeep ラングラー(JL20L)のシャシフレーム一部の取替作業

Jeep ラングラーのフレーム部分取替について紹介します。

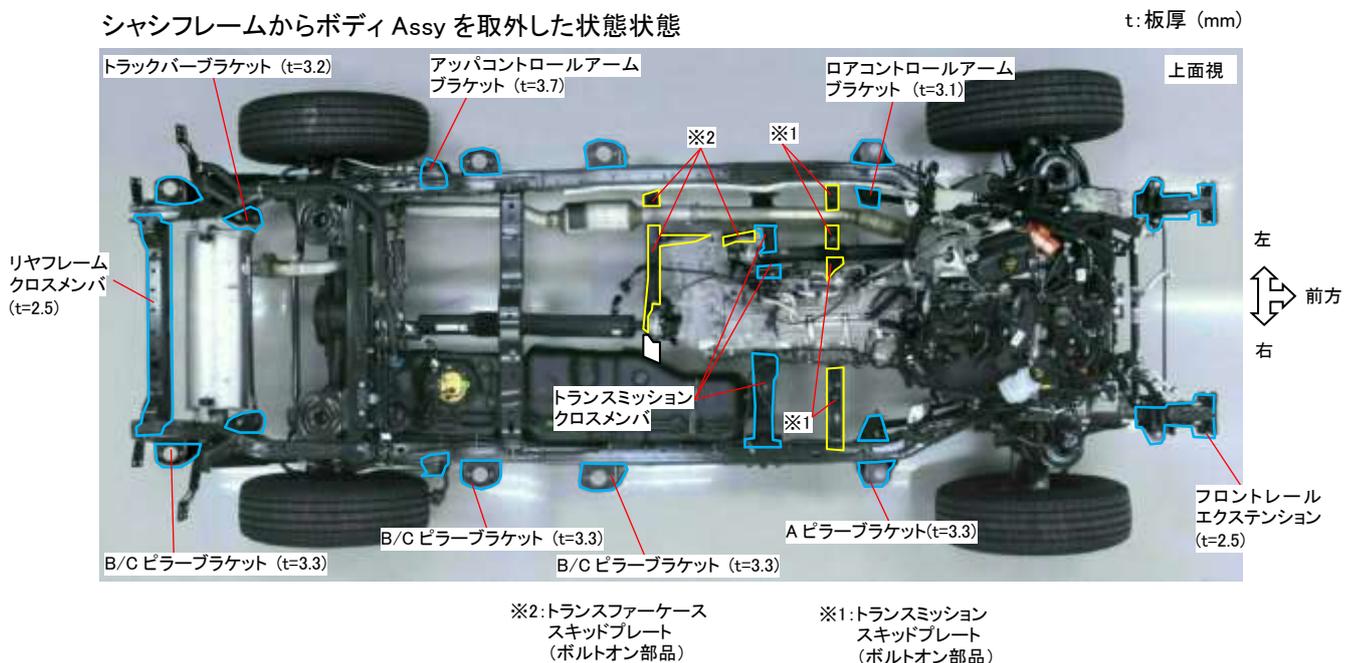
2019年3月に発売されたラングラーは、フレーム部にボディ Assy（車体部）が載ったフレーム車となっています。

本記事では2019年モデルの調査車両（Unlimited Sahara 2.0L）について部品名称および補給形態はメーカー発行の2020年6月現在のパーツカタログ、取替作業はメーカー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. シャシフレーム構造、補給形態および取替作業

(1) シャシフレーム補給部品構成



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）と大半のブラケット類、クロスメンバ類およびシャシフレーム先端部（フロントレールエクステンション）の補給設定が設定されています。

(2) フロントレールエクステンション取替作業



フロントレールエクステンション取替は修理書に作業手順が記載されています。



周囲を養生した後、シャシフレームとフロントレールエクステンションの接合部付近を粗切りしてフロントレールエクステンションを取外します。

フロントレールエクステンション粗切り状態



フロントレールエクステンションはシャシフレームの内側に取付けられています。



シャシフレームに残っている溶接ビードを削り落として、フロントレールエクステンションの残りを取除きます。

フロントレールエクステンション取外し状態

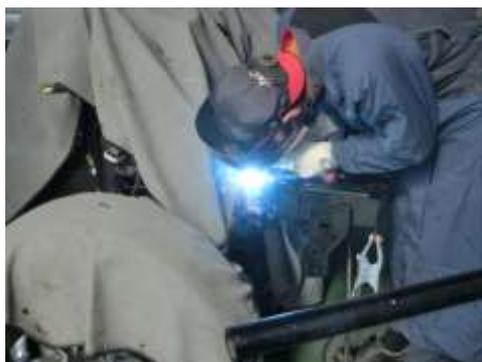




補給部品の塗膜を剥離して溶接作業に備えます。



補給部品を取付け、寸法計測を行い取付位置を調整します。



シャシフレームとフロントレールエクステンションを溶接して終了です。

(3) リヤフレームクロスメンバ取替作業



リヤフレームクロスメンバ取替は修理書に作業手順が記載されています。





シャシフレームとリヤフレームクロスメンバの接合部付近(左右)を粗切りしてリヤフレームクロスメンバを取外します。



シャシフレームに残っているリヤフレームクロスメンバを接ビードと共に削り落します。

リヤフレームクロスメンバ取外し状態



補給部品の塗膜を剥離して溶接作業に備えます。



補給部品を取付け、寸法計測を行い取付位置を調整します。



シャシフレームとリヤフレームクロスメンバを溶接して終了です。

2. まとめ

今回紹介させていただいた内容は、イヤーモデルにより構造が変更される場合がありますので、取替作業を行う場合は修理書で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、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)

「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-885	トヨタ MIRAI	JPD20 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

「構造調査シリーズ」掲載情報に関するお知らせ

2021年7月以降に発刊するトヨタ・レクサスの構造調査シリーズ（上記 J-885 MIRAI を含む）の構造解説の内容について一部変更を実施します。ボデー寸法図をはじめとする修理作業に必要な情報については、修理書にて最新かつ正確な情報をご確認ください。

今後も引続き、事故車修理の見積作成等の補助資料として構造調査シリーズをご活用いただけますようお願いいたします。

JKC（指数部／宇都宮 勝洋）

車両地上高・四面図

トヨタ ヤリス

KSP210、MXPA10、MXPA15、MXP10、MXP15 系

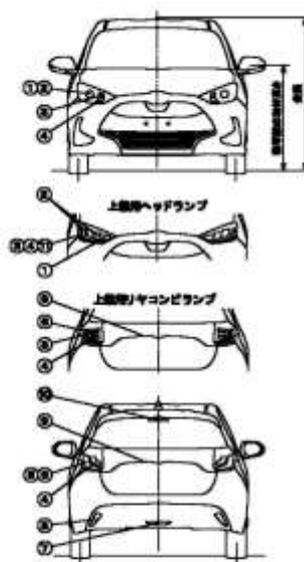
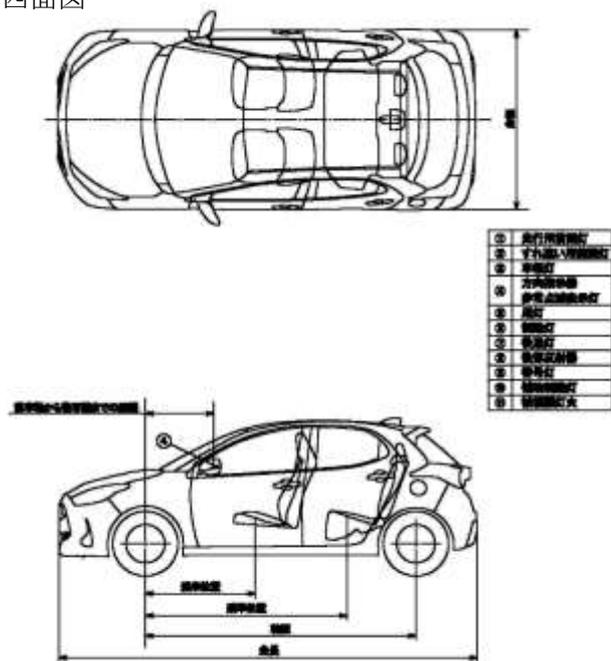
トヨタ自動車株式会社から 2020 年 2 月に発売された「ヤリス KSP210、MXPA10、MXPA15、MXP10、MXP15 系」の各部の地上高（単位 mm）です。ドアミラーは開いた状態です。



※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 Z 2WD）です。

*はマフラ後端部を指します。

四面図



項目			
全長		3940	
全幅		1695	
全高	後輪駆動	1500	
	総輪駆動	1515	
軸距		2550	
後写鏡の取付高さ	右	後輪駆動	1040
		総輪駆動	1055
	左	後輪駆動	1040
		総輪駆動	1055
前車軸から後写鏡までの距離	右	625	
	左	645	

JKC
Jikencenter



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

自研センターニュース 2021.7 (通巻550号) 令和3年7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。