

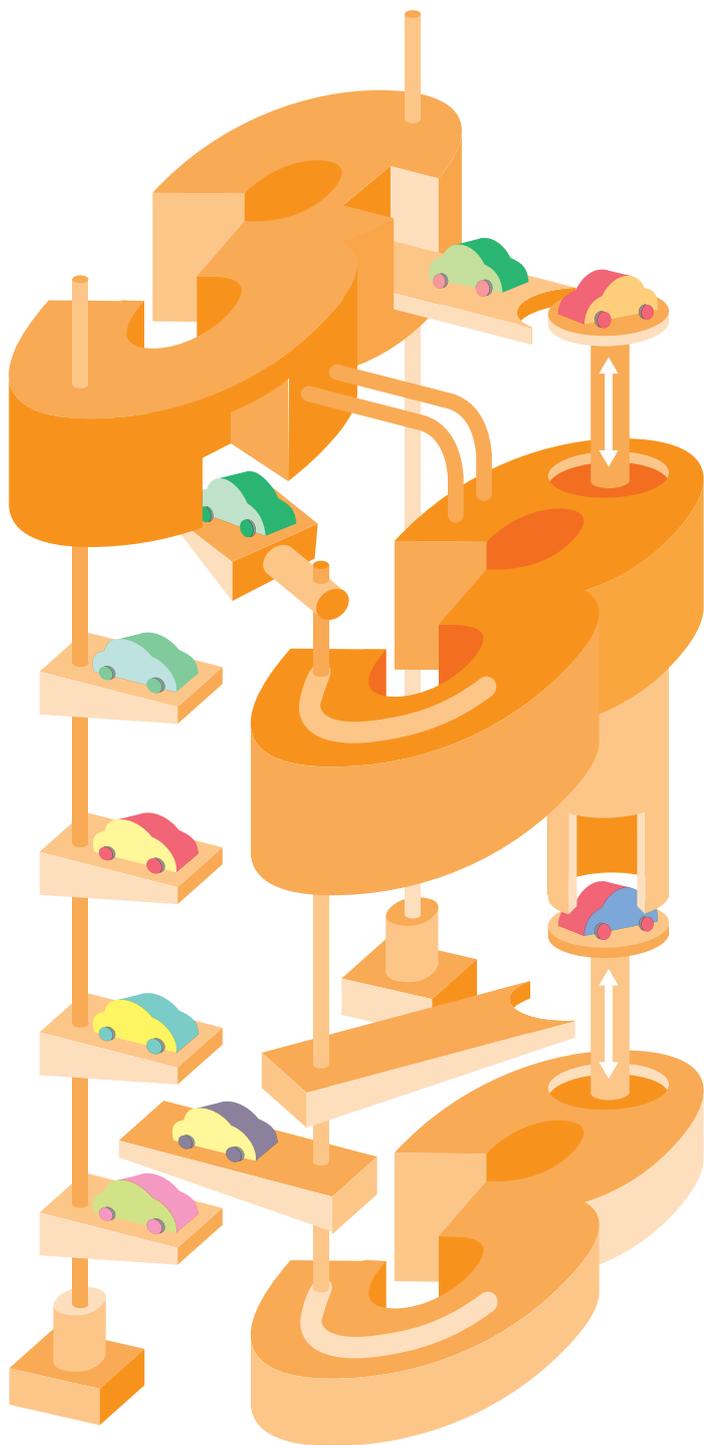
Jikencenter

NEWS

自研センターニュース 令和5年3月15日発行
毎月1回15日発行(通巻570号)

3

MARCH 2023



C O N T E N T S

技術情報	2
日産 サクラ (B6AW) 前部衝突の損傷診断	
技術情報	10
日産 サクラ (B6AW) 後部衝突の損傷診断	
修理情報	18
日産 サクラ (B6AW) 前部損傷の復元修理	
修理情報	23
日産 サクラ (B6AW) 後部損傷の復元修理	
リペアレポート	27
低クラウン形状の外板板金修理 ～低張り剛性パネル修理のポイント～	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内	34
車両地上高・四面図	35
ダイハツ タフト (LA900S、LA910S 系)	

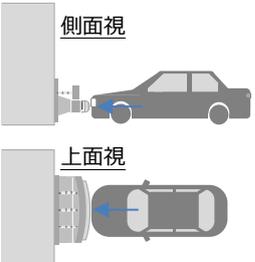
日産 サクラ (B6AW) 前部衝突の損傷診断

1. はじめに

低速での追突加害事故を想定した衝突実験により、12時方向からの入力を受けたサクラ(B6AW)の前部損傷診断について、艤装品取付状態での確認および予測、フードを開けた状態での確認および予測、艤装品取外し状態での確認について説明します。

2. 前部の衝突態様

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
	リヤバンパを模した固定壁へ12時方向から低速で衝突している。

3. 損傷診断(艤装品取付状態)

白枠が今回の着力部位です。最高着力部位はラジエータグリルエンブレムで高さ780mm、最低着力部位はフロントバンパロアフェーシアで高さ390mmです。

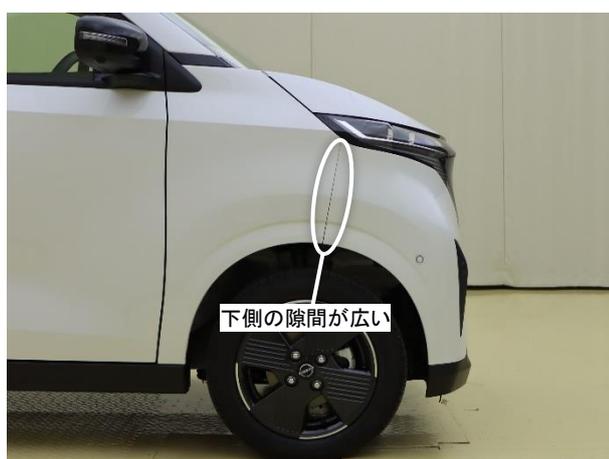
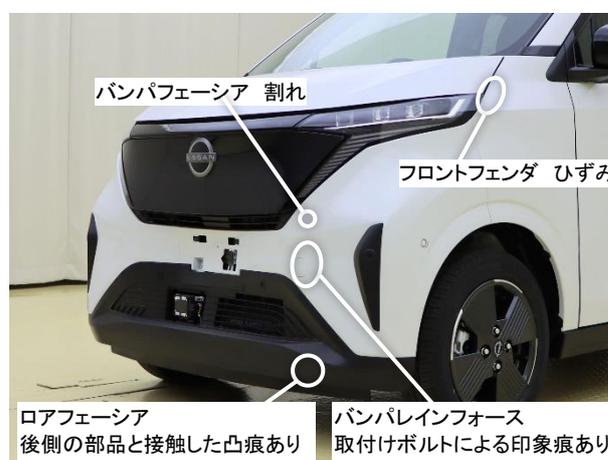
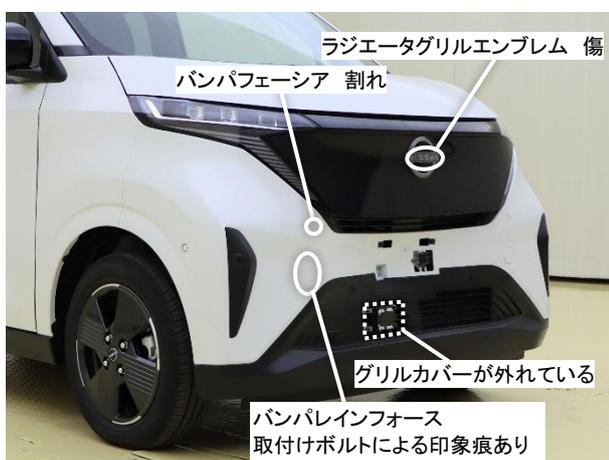


艸装品取付状態で確認した部品の損傷状態を説明します。

記号の説明 ✓…確認した現象 ◆…現象からの予測

フロントバンパ

- ✓ 中央部が押込まれ、左右同じような箇所に割れがあります。
- ✓ フロントバンパレインフォース Assy の取付けボルトによる印象痕があります。
- ✓ 着力部位からの波及で、左右ともにフロントフェンダとの隙間は下側が広がっています。
- ✓ フロントバンパロアフェーシアからフロントバンパグリルカバーが外れていました。
- ✓ フロントバンパロアフェーシアは、後ろにある部品と接触した凸痕があります。
- ◆ 当該車両はクラッシュボックスの装備がありません。フロントバンパフェーシアに印象痕が残るほどフロントバンパレインフォース Assy に衝突エネルギーがかかっていることから、サイドフロントメンバ Assy 先端に損傷が波及している可能性があります。



フロントグリル Assy

- ✓ ラジエータグリルエンブレムに傷があります。
- ✓ フロントグリル Assy に傷はありません。
- ◆ フロントグリル Assy とフロントバンパフェーシアのはめ込みが外れているため、フロントグリル Assy 取付部が損傷している可能性があります。

左右ヘッドランプ Assy

- ✓ ヘッドランプ Assy に直接損傷はありません。
- ◆ フロントバンパフェーシアが割れている事から、ヘッドランプ Assy はフロントバンパフェーシアに隠れている部分が損傷している可能性があります。

左右フロントフェンダ

- ✓ 左フロントフェンダにひずみがあります。左ヘッドランプ Assy による波及損傷と考えられます。
- ✓ 左右ともにフロントフェンダとフロントドアパネルの隙間は狭くありません。

続いて、フードを開けた状態で確認した部品の損傷状態を説明します。

左右ヘッドランプ Assy

- ✓ 左側ヘッドランプ Assy 後部の取付部が割れています。
- ✓ 右側ヘッドランプ Assy 取付部に割れはありません。

フード

- ✓ フード表面の損傷はありません。
- ✓ フード裏面およびストライカ部に損傷はありません。
- ✓ フードのストライカ部が取付けられるフードロックメイル Assy も損傷はありません。

ラジエータコアアツパサポート

- ✓ 潰れ等目視できる損傷はありません。



艀装品取付状態での確認はここまでとなります。

3. 損傷診断(繕装品取外し状態)

フロントバンパ、左右ヘッドランプ Assy を取外しました。白枠は今回の着力部位です。
予測どおり左ヘッドランプ Assy、左右サイドフロントメンバ Assy 先端に損傷が波及していました。
また、予測と異なりフロントグリル Assy、右ヘッドランプ Assy に損傷はありませんでした。



左ヘッドランプ Assy

✓ フロントグリル Assy 取付部周辺が割れていました。



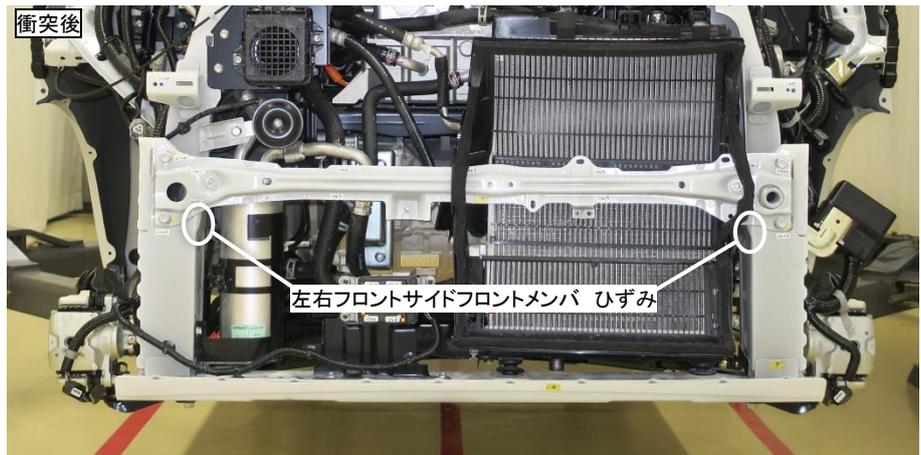
フロントバンパレインフォース Assy

✓ 大きく弓なりに曲がっていました。



左右サイドフロントメンバ Assy

- ✓ フロントバンパレインフォース Assy からの波及でサイドフロントメンバ Assy 先端の左右サイドメンバインナプレートに折れや曲りが生じていました。
- ✓ 右サイドメンバインナプレートからの波及で右サイドフロントメンバクロージングプレート部および右フロントサイドフロントメンバ Assy に圧縮ひずみが生じていました。
- ✓ 左サイドメンバインナプレートからの波及で左フロントサイドフロントメンバ Assy に圧縮ひずみが生じていました。

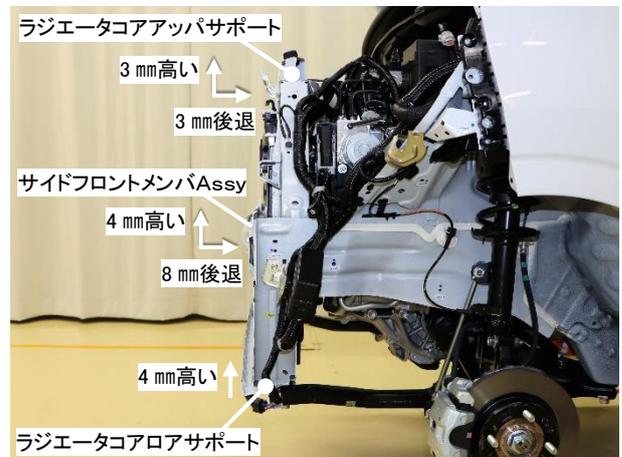
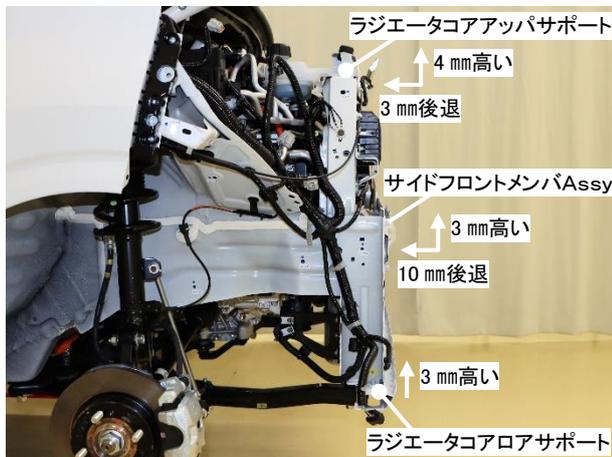


【損傷確認時のポイント ▶ 艀装品取外し状態での確認】

※ サイドフロントメンバ Assy の先端形状が左右異なっていると衝突エネルギーの波及も異なる可能性があります。

4. 損傷診断(計測結果および最終波及部位)

サイドフロントメンバ Assy からの波及で、上部はラジエータコアアツパサポート、下部はラジエータコアロアサポート Assy まで上方向に寸法移動がありました。12 時方向から低速で衝突した場合に、骨格部位が上下方向に寸法移動するのは稀な事例です。



5. 損傷診断(メカニカル部品)

ラジエータ、コンデンサおよびフレキシブルロウホースの他、クーラロウパイプ Assy を取付けるソレノイドバルブブラケットの損傷が目視で確認できました。

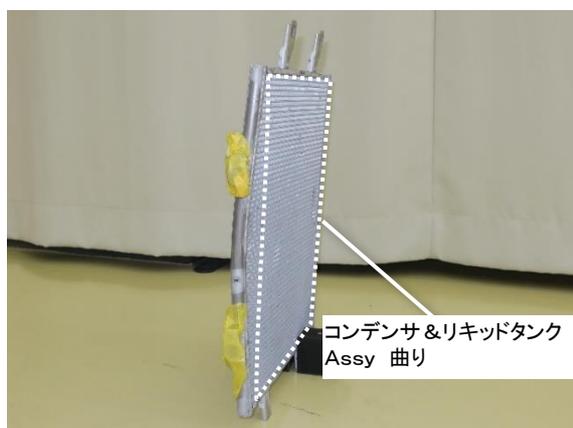
ラジエータ Assy

✓ フロントバンパレインフォース Assy の後退により、曲りが生じていました。



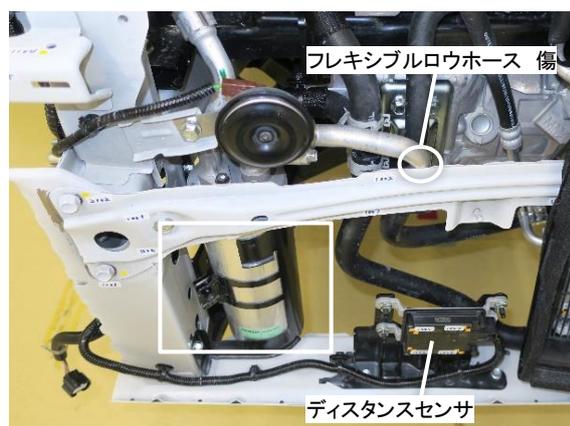
コンデンサ&リキッドタンク Assy

- ✓ ラジエータ Assy 後退により、潰れが生じていました。
- ✓ ラジエータファンシュラウド Assy は、フロント駆動モータ Assy に接触して割れがありました。



フレキシブルロウホースおよびクーラロウパイプ Assy

- ✓ フレキシブルロウホースは、フロントバンパレインフォース Assy の後退により、傷が生じていました。
- ✓ クーラロウパイプ Assy を取付けるソレノイドバルブブラケットに曲りが生じていました。



ディスタンスセンサユニット

- ✓ 損傷はありませんでした。

6. 損傷診断(修理計画概要)

上記 2.~4.の損傷診断により、以下のように復元修理を行う計画です。

- ✓ 左右サイドフロントメンバ Assy の寸法移動は、幅方向はなく、長さ高さのみのため簡易固定で寸法復元作業を行う。
- ✓ 左右サイドメンバインナプレートは、サイドフロントメンバ Assy 内部にも溶接点があるため、取外す際は左右サイドフロントメンバクロージングプレートをメーカー指定の半裁位置で取外す。
- ✓ 左右サイドフロントメンバ Assy に生じたひずみは、新しいサイドメンバインナプレートと合わせながら形状修正を行う。

7. おわりに

最初に艀装品取付き状態で損傷状況を予測してみましたが、予測どおりフロントバンパレインフォース Assy の後退により左右サイドフロントメンバ Assy に損傷が波及していました。しかし、サイドフロントメンバ Assy 先端の形状が左右で異なる事から損傷の程度が異なっていました。

また、左側はヘッドランプ Assy やフロントフェンダへ損傷が波及していましたが、右側のこれらの部品に損傷はありませんでした。これも、サイドフロントメンバ Assy 先端が異なることで衝突エネルギーの波及も異なると考えられます。

さらに、計測結果からフロント骨格の構造上、ラジエータコアアツパサポートはサイドフロントメンバ Assy の影響を受けやすいと推察しました。

このように、骨格の形状により骨格の動きや最終波及部位が異なるため、マクロ的(全体的)観察とともにミクロ的(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する必要があります。

JKC

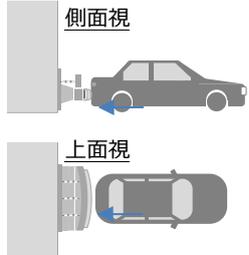
日産 サクラ (B6AW) 後部衝突の損傷診断

1. はじめに

低速での追突被害事故を想定した衝突実験により、6時方向からの入力を受けたサクラ(B6AW)の後部損傷診断について、艤装品取付状態での損傷診断と損傷予測、バックドアを開けた状態での損傷診断と損傷予測、艤装品取外し状態での損傷診断について説明します。

2. 後部の衝突態様

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
	フロントバンパを模した固定壁へ6時方向から低速で衝突している。

3. 損傷診断(艤装品取付状態)

白枠が今回の着力部位です。最高着力部位はバックドア Assy で高さ 720 mm、最低着力部位はリアバンパ Assy で高さ 405 mm です。



艀装品取付状態を確認した部品の損傷状態を説明します。

記号の説明 ✓…確認した現象 ◆…現象からの予測

リアバンパ

- ✓ 着力部位に直接損傷があり、リアバンパ Assy、リアバンパロアフェーシアの中央部が潰れています。
- ✓ 着力部位からの波及でリアフェンダとの取付部が左右ともに一部浮いています。
- ✓ リアバンパステイ Assy による印象痕があります。
- ◆ リアバンパ Assy に印象痕が残るほどリアバンパステイ Assy に衝突エネルギーがかかっていることから、ボデー側のリアバンパステイ Assy 取付部に損傷が波及している可能性があります。
- ◆ リアバンパ Assy がバックドア Assy より押込まれていることから、リアアップパネルも押込まれている可能性があります。

バックドア Assy

- ✓ 直接損傷による潰れ、折れがあります。



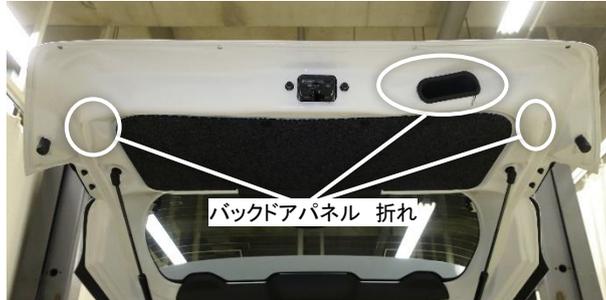
左右リアフェンダ

- ✓ リアフェンダにひずみはありません。
- ✓ リヤドアパネルとの隙間は狭くありません。

続いて、バックドア Assy を開けた状態で確認した部品の損傷状態を説明します。

バックドア Assy

- ✓ バックドア Assy 裏面に折れがありました。



リアコンビネーションランプ Assy

- ✓ 傷、割れ等の損傷は見られませんでした。

トリム類

- ✓ ラゲージリヤプレートが取付箇所から浮いていました。
- ✓ ラゲージフロアボード Assy が左ラゲージロアサイドフィニッシャと接触し浮いていました。
- ✓ バックドアウエザストリップに折れシワがありました。

リアアツパパネル

- ◆ 左右ラゲージロアサイドフィニッシャがラゲージリヤプレートより内側に入り込んでいるため、リアアツパパネルの寸法移動が予測されます。



3. 損傷診断(繕装品取外し状態)

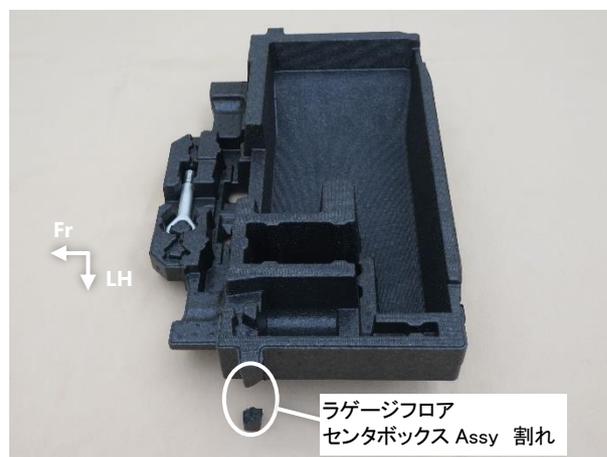
リアバンパ Assy、左右リアコンビネーションランプ Assy、トリム類を取外しました。白枠は今回の着力部位です。

予測どおりリアアッパパネルに押込みが見られ、ボデー側のリアバンパステイ Assy に損傷が波及していました。ラゲージフロアボード Assy と接触していた左ラゲージロアサイドフィニッシャに傷がありました。新たに左右リアピラーレインフォース、リアリアフロアの損傷を確認しました。



トリム類

- ✓ 左ラゲージロアサイドフィニッシャは、ラゲージフロアボード Assy と接触していた部分に傷がありました。
- ✓ ラゲージフロアセンタボックス Assy の一部に割れがありました。



リアバンパステイ Assy

- ✓ 左右、中央部とも潰れがありました。

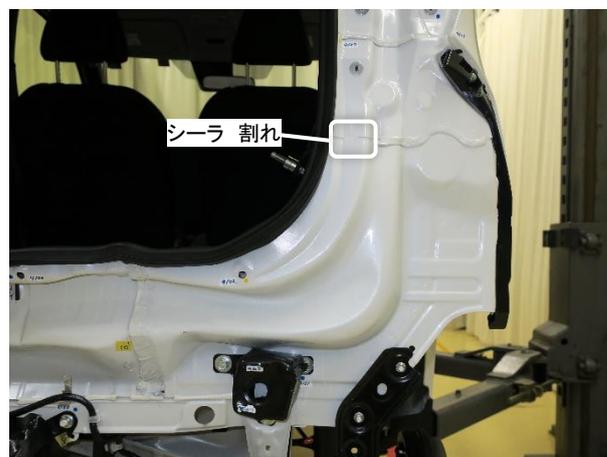
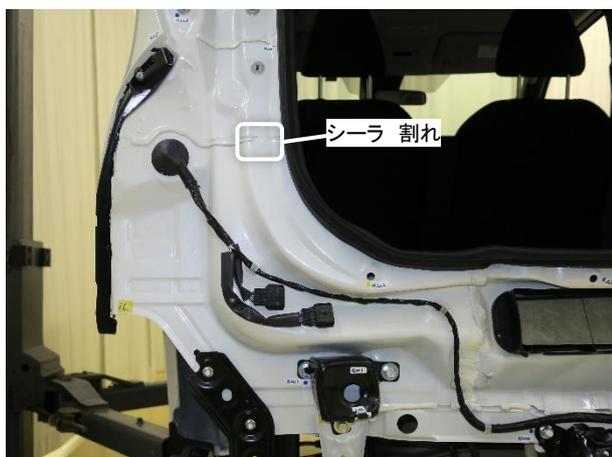
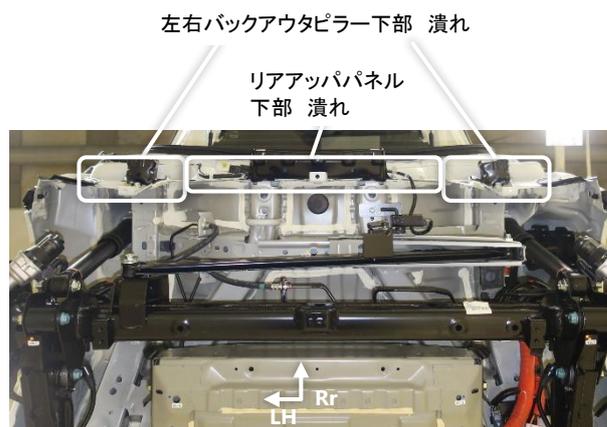
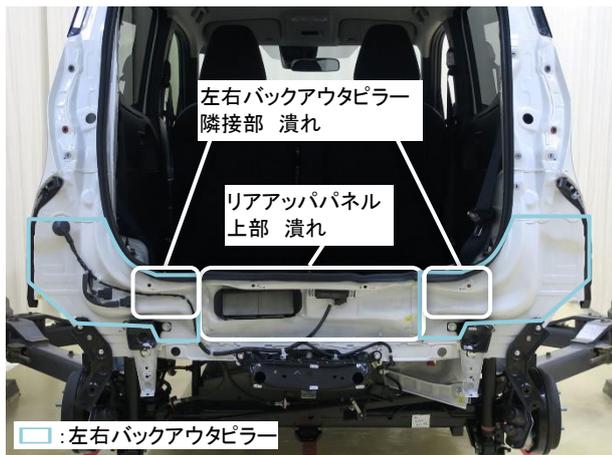


リアアツパパネル

- ✓ リアバンパ Assy の押込みにより上部に潰れがありました。
- ✓ リアバンパステイからの波及により下部に潰れがありました。

左右バックアウトピラー

- ✓ リアバンパ Assy の押込みによりリアアツパパネル隣接部に潰れがありました。
- ✓ リアバンパステイからの波及により下部に潰れがありました。
- ✓ シーラ割れがありました。



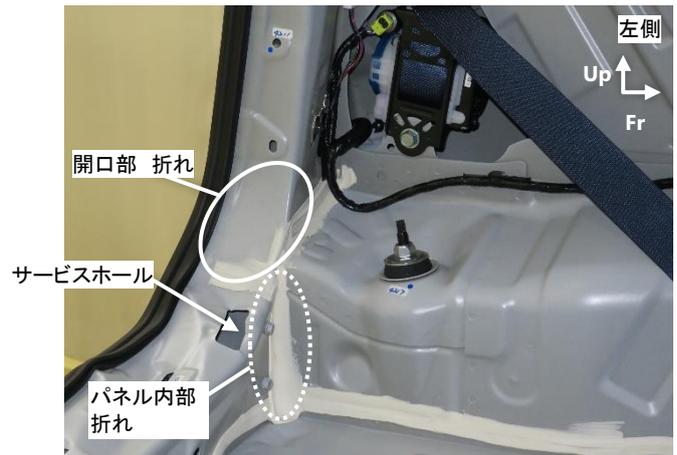
リアリアフロア

リアアツパパネルおよび左右バックアウトピラーからの波及で後端部に折れやひずみがありました。



左右リアピラーレインフォース

✓ バックアウトピラーの押込みにより開口部、パネル下部に折れがありました。

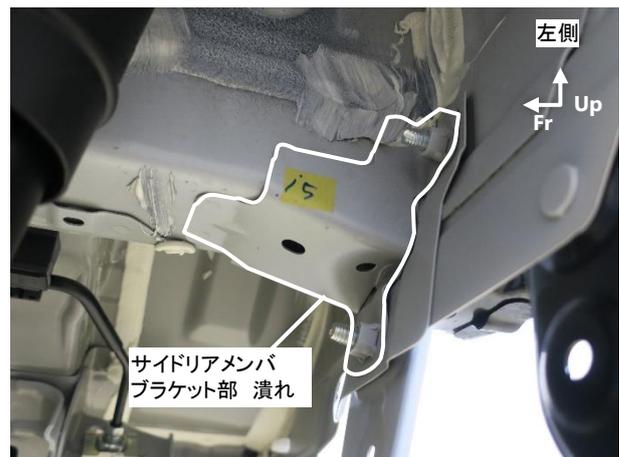
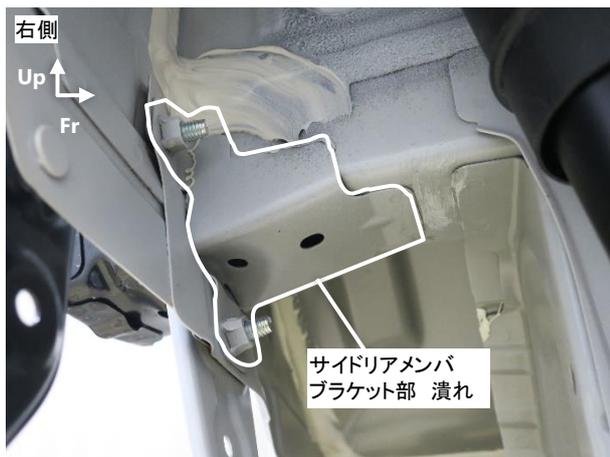


【損傷確認時のポイント ▶パネル内部の確認】

※ リアピラーレインフォース下部はリアアップパネルのサービスホールから確認する事が出来ます。

左右サイドリアメンバ

✓ 予測どおり、リアバンパステイ Assy の押込みにより、サイドリアメンバのブラケット部に潰れがありました。



クロス6THメンバ Assy

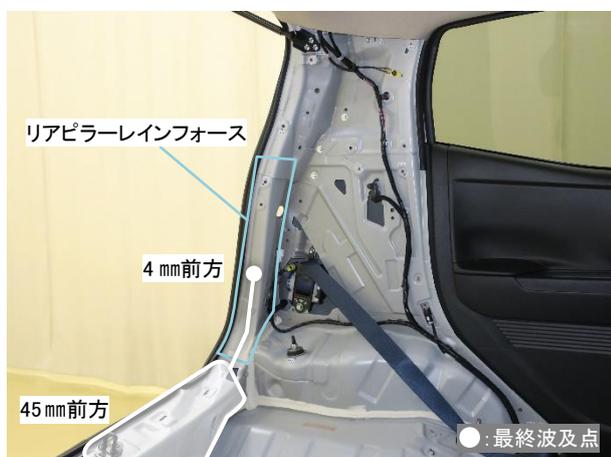
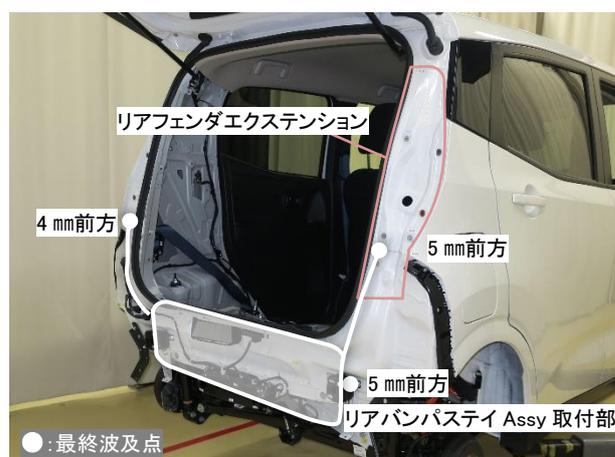
✓ リアバンパステイ Assy の押し込みにより、クロス 6TH メンバ Assy のブラケット部に曲りがありました。



4. 損傷診断(計測結果および最終波及部位)

リアアップパネルからの押込みにより、リヤ開口部は前方への寸法移動がありました。リヤ下部はリアバンパスティ Assy 取付部のみ寸法移動があり、サイドリアメンバの寸法移動はありませんでした。

- ✓ 予測どおり、リアアップパネル上部が前方へ動いていました。
- ✓ 左右ともに、バックアウトピラーのシーラ割れより上のリアフェンダエクステンションが前方へ動いていました。
- ✓ リアピラーレインフォースは、折れた部位より上でも前方への寸法移動がありました。
- ✓ リアアップパネルの寸法移動により開口部が押し広げられたり、内側へ寄せられるというパネルの動きはありませんでした。
- ✓ リアバンパスティ Assy 取付部のみ寸法移動があり、サイドリアメンバの寸法移動はありませんでした。
- ✓ クロス 6TH メンバ Assy に寸法移動はありませんでした。
- ✓ リヤ開口部の最終波及部位は、シーラ割れより上の左右リアフェンダエクステンションおよび、折れがあった左右リアピラーレインフォースです。
- ✓ リヤ下部の最終波及部位は、リアバンパスティ Assy 取付部です、



5. 損傷診断(メカニカル部品)

- ✓ メカニカル部品の損傷はありませんでした。

6. 損傷診断(修理計画概要)

上記 2.~4.の損傷診断により、以下のように復元修理を行う計画です。

- ✓ 左右サイドリアメンバ、クロス 6TH メンバ Assy に寸法移動がなく、バックドア開口部は前方への寸法移動のため、大きな力を掛けない引き作業で寸法復元作業が可能と判断し、簡易固定でフレーム修正を行う。
- ✓ 左右サイドリアメンバのブラケット部は、単品での補給部品設定がなく、ボデー取付状態では修正が困難と判断し、ボデーから取外して形状修正を行う。
- ✓ 左右リアピラーレインフォース、リアリアフロアの形状修正は、周辺部品を取外し後、新しい左右バックアウトピラー、リアアツパパネルを合わせながら行う。

7. おわりに

2023 年 2 月号のサクラ(B6AW)の構造紹介で記載したようにリヤ下部は、リアバンパステイ Assy が装着されていたためサイドリアメンバはブラケット部のみの損傷にとどまり、リアリアフロアも軽微な損傷でした。リヤ開口部は、リアアツパパネルの押込みにより左右リアフェンダエクステンション、左右リアピラーレインフォースに損傷が波及していました。またシーラ割れや折れなど目視で確認した部位から離れたところまで寸法移動することもあるため、前部同様にマクロ的(全体的)観察とともにミクロ的(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する必要があります。

JKC

修理情報

日産 サクラ (B6AW) 前部損傷の復元修理

1. はじめに

損傷診断編 5 ページで触れた車体骨格部品の左右サイドフロントメンバの損傷を中心に修理事例を紹介します。

サクラはデイズと組付構造が類似しており、今回の損傷もデイズと同様に左右サイドフロントメンバプレート前端部を中心に損傷が発生していました。

この左右サイドフロントメンバプレートの取付けは、デイズと同様に左右サイドフロントメンバ内で溶接されているため、損傷診断編の 6. 損傷診断(修理計画概要)の 2 項目目にあるように左右サイドフロントメンバクロージングプレートを先に取外す必要があります。

JKC ニュース 2019 年 12 月号のデイズの修理事例では、補給部品のフロントサイドメンバ Assy より損傷している部分を取外して取替作業を行いました。今回のサクラは、フロントサイドメンバ Assy 先端部分の左右サイドフロントメンバプレート単品に補給設定があるため、この単品補給部品を使用して取替作業を行いました。

2. 修理概要

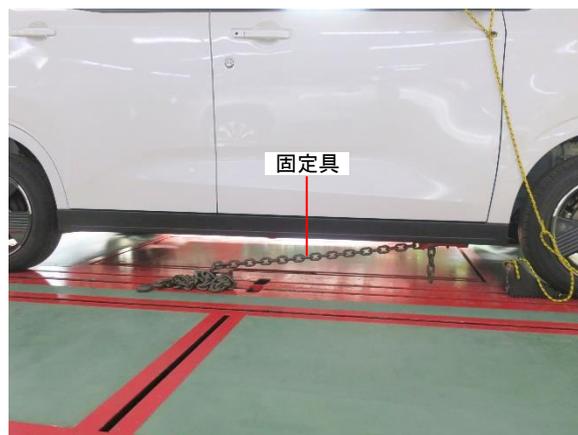
損傷診断と実計測の結果から、フロントストラットハウジングやフードレッジレインフォースメントは無損傷で、ラジエータコアアップサポート、左右フロントサイドメンバコネクタは、左右サイドフロントメンバ前端部の損傷によって寸法移動していることが分かりました。このため修理は、車両を簡易的に固定し左右サイドメンバインナプレート、左右サイドフロントメンバクロージングプレート前部を引いた後取外して、左右サイドフロントメンバ前部フランジ部分を形状修正する修理を行いました。

3. 左右サイドフロントメンバ修理作業

(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

左右サイドフロントメンバ前端部分のみ緩やかに曲がっていたため、車両を持ち上げ前後左右の 4 か所に固定具をセットした引き作業は不要と判断しました。コーレック修正機(床式・フロアタイプ)に、車両 2 か所をチェーンで修正機に固定、後輪が動かないように駐車ブレーキを掛けた簡易な固定方法にしました。



(b) 寸法復元作業

① 引き作業

フロントバンパレインフォース中央部にチェーンをセットし、12時方向へ引き作業を行いました。



② 続いてフロントバンパレインフォースを取外し、左右サイドメンバインナプレートにクランプを取付けて左右サイドフロントメンバ前端部を12時方向へ引き作業を行いました。



③ 引出し作業後、各部品の取付位置を確認するため、フロントバンパレインフォース、フロントバンパフェーシアや左右ヘッドランプなど外装品を取付け、関連部品と合わせ確認を行いました。



(2) 部品取外し

- ④ 各部品の取付が正規の位置に修正されたので、左サイドメンバインナプレート、左バンパレインフォースブラケット、左サイドフロントメンバクロージングプレート、トーイングフックブラケット(フロント)、トーイングフックブラケット(リヤ)を取外しました。

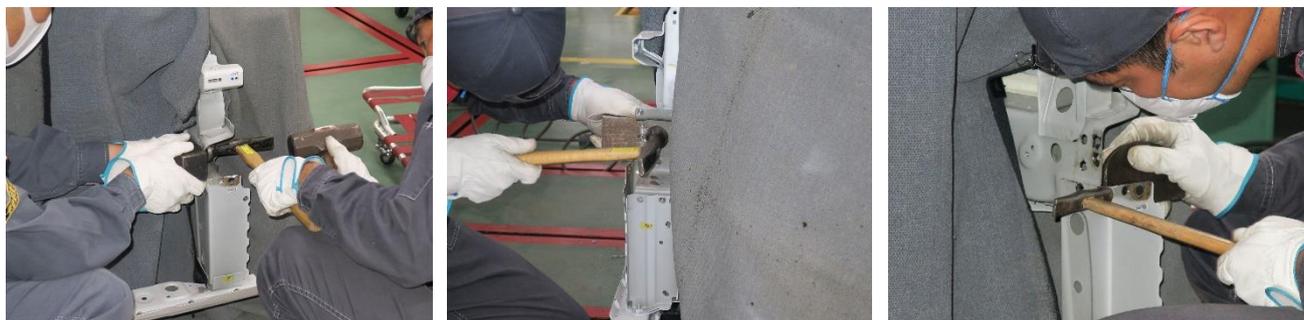


- ⑤ 同様に右サイドメンバインナプレート、右バンパレインフォースブラケット、右サイドフロントメンバクロージングプレートを取外しました。



(3) 部品形状修正

- ⑥ 左サイドフロントメンバ、左アドオンフレームインナブラケットのフランジ部分を、ハンマ、ドリ、スプーンを用いて前端部を修正しました。

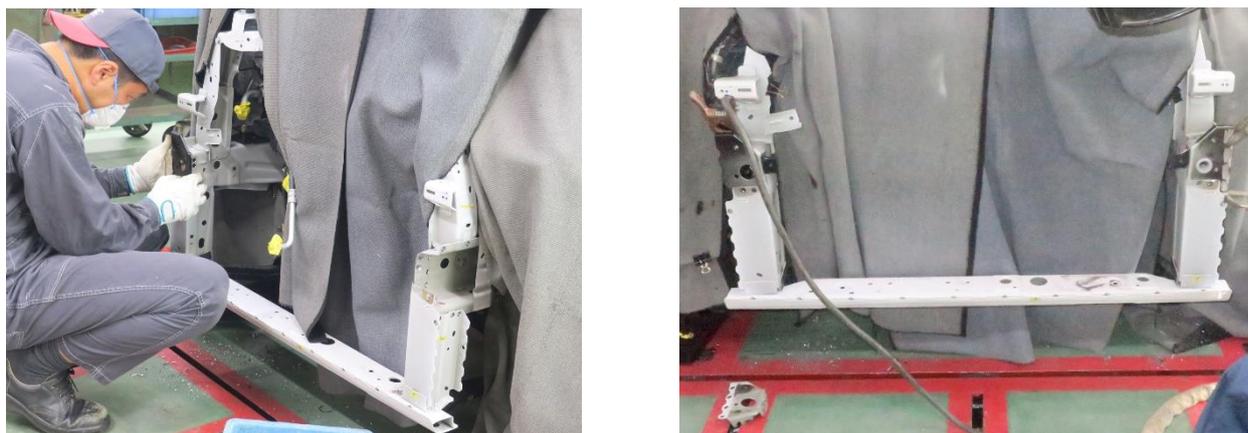


- ⑦ 同様に右サイドフロントメンバ、右アドオンフレームインナブラケットのフランジ部分を、ハンマ、ドリ、スプーンを用いて前端部を修正しました。

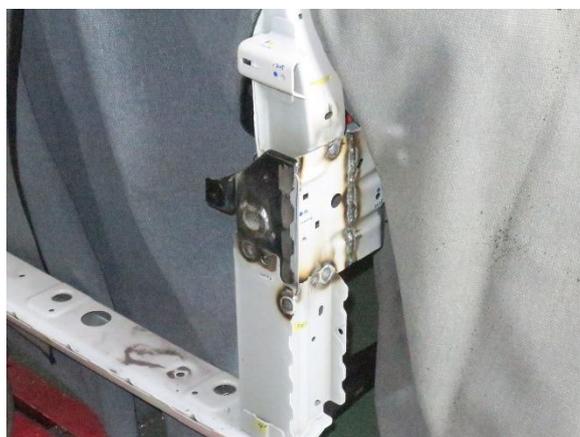
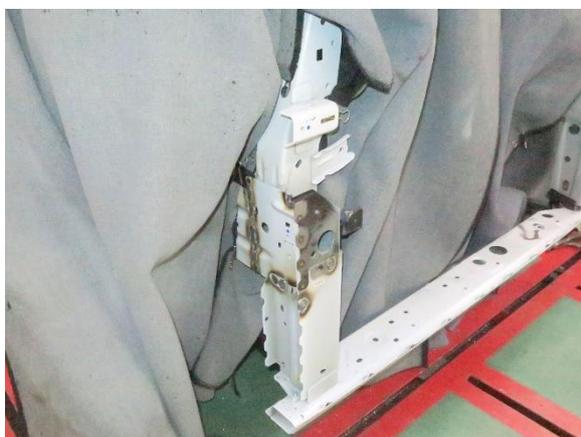


(4) 部品取付け

- ⑧ 左右サイドメンバインナプレート、左右バンパレインフォースブラケット、トーイングフックブラケット(フロント)、トーイングフックブラケット(リヤ)を取付けました。



- ⑨ 左右サイドメンバインナプレート、左右バンパレインフォースブラケット、トーイングフックブラケット(フロント)、トーイングフックブラケット(リヤ)を取付け、取外して置いた左右サイドフロントメンバクロージングプレートを再溶接し、骨格部品の修理作業を完了しました。



4. おわりに

今回は前回のデイズと同様の損傷でしたが、左右サイドフロントメンバプレートに単品補給設定があったため、部品代や作業を軽減した修理を行うことが出来ました。

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

日産 サクラ (B6AW) 後部損傷の復元修理

1. はじめに

損傷診断編 5 ページ以降で触れていたリアアツパパネルからの波及による左右バックアウトピラー、左右リアフェンダエクステンション、リアリアフロア後端部分損傷の修理事例を紹介します。

構造はデイズに類似していますが、EV バッテリーを保護するためリアリアフロア下面にクロス 6TH メンバが付き、さらに左右リアサイドメンバ、クロス 6TH メンバ後端の 3 か所にリアバンパステイが付いています。

JKC ニュース 2019 年 12 月号のデイズの修理事例では左右バックアウトピラー、リアリアフロアの前方への寸法移動、損傷が大きかったため、引き作業回数が多くなりました。

今回のサクラは、リアアンダが強固な上にエネルギー吸収材が付いているため、リアリアフロア、リアサイドメンバの損傷が軽度になり、左右ピラーの前方方向への寸法移動も少なかったため、引き作業も 1 回で寸法修正することが出来ました。

2. 修理概要

損傷診断と実計測の結果から、リアアツパパネル、左右バックアウトピラー、リアリアフロア、左右サイドリアメンバ後端部が損傷し、クロス 6TH メンバはリアバンパステイ取付部分が軽度な損傷でした。また左右リアピラーレインフォースは目視による損傷はありませんでしたが計測の結果、寸法移動していることが分かりました。このため修理は、リアアツパパネルを引き、左右リアピラーレインフォースの寸法復元した後取外して、リアリアフロア、左右リアサイドメンバ後端部分を形状修正する修理を行いました。

3. バックドア開口部寸法復元と左右リヤーインナローアピラー修理作業

(1) 基本修正作業(バックドア開口部寸法修正作業)

(a) ボデーフレーム修正機への車両取付け

6 時方向から入力があった 1 次元衝突で損傷がクロス 6TH メンバ、左右サイドリアメンバまで波及していないことから、車両を持ち上げ前後左右の 4 か所に固定具をセットした引き作業は不要と判断しました。

フロント修理と同様にコーレック修正機(床式・フロアタイプ)に、車両 2 か所をチェーンで修正機に固定、後輪が動かないように駐車ブレーキを掛けた簡易な固定方法にしました。



(b) 寸法復元作業

① 引き作業

リアアツパパネルとバックドア開口部の左右バックアウトピラーを引出すため、リアアツパパネル中央部にプルフックを取付けて6時方向へ引きながら、リアアツパパネル、左右バックアウトピラーに木片を当てて粗出し作業を行いました。

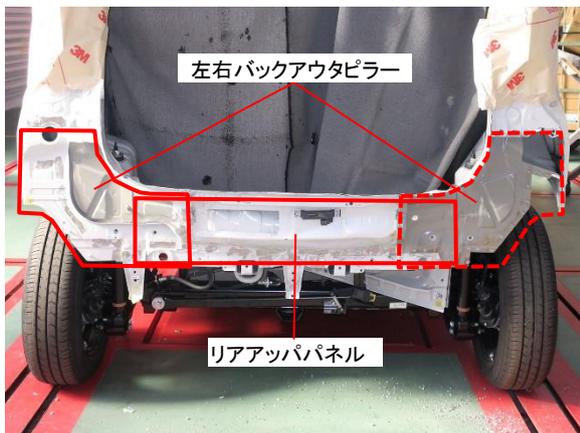


② 引出し作業後、各部品の取付位置を確認するため、バックドアを取付けドア周りの隙間を確認しました。



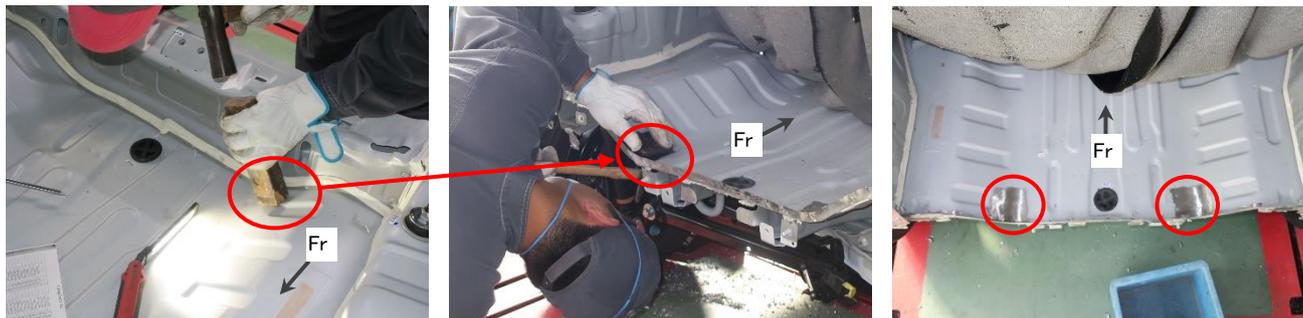
(2) 損傷部品の取外し作業

リアアツパパネルとバックドア開口部周辺の寸法修正が完了したので、リアアツパパネル、左右バックアウトピラーを取外しました。



(3) リアリアフロア、左右サイドリアメンバの修正作業

① 引き作業後のリアリアフロアの変形を、ハンマとドリリーを用いて修正しました。



② 左右サイドリアメンバ後端部のサイドメンバブラケットは損傷診断通りに取外して修正する予定にしていたが、リアアップパネルを外して状態を改めて確認した所、ドリリーやスプーン、ハンマなどで修正できそうなことが分かったので取外せずに修正を行いました。



(4) リアアップパネル、左右バックアウトピラーの取付作業

① 補給状態ではリアアップパネルを取付けることが出来ないため、車体修復要領書に記載指示された位置でリアアップパネルを赤線部でカットし取付け、左右バックアウトピラーを取付けました。

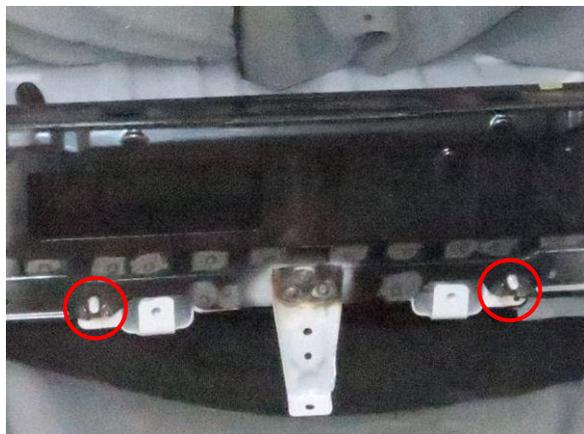
(※カットした部分は、溶接して取付け再使用します。)



② 関連部品との合わせ確認を行った後、リアアップパネル、左右バックアウトピラーを溶接しました。



③ カットした部分を溶接し、プラグ溶接部分を研磨して作業を完了しました。



4. おわりに

リアアンダが強固でエネルギー吸収材が付いていたため、リアリアフロア、リアサイドメンバの損傷が軽度で、左右ピラーの前方向への寸法移動も少なかった損傷の修理事例をご紹介しました。

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

REPAIR REPORT

リペア リポート

低クラウン形状の外板板金修理 ～低張り剛性パネル修理のポイント～

外板板金作業において、低クラウン形状のパネルは張り剛性が低く「修理がしにくい、できない」などの声を聞くことがあります。そこで、どのような所に難しさや修理ポイントがあるのか実際に修理を行ってみましたので基本的な考え方を含めて紹介します。

1. 基本的な考え方

① 低クラウンとは

自動車の外板パネルにはデザイン上の目的でプレス成形による曲面がつけられており、これをクラウン加工という。曲率が大きなものを高クラウン形状、曲率が小さなものを低クラウン形状という。

(図1イメージ)

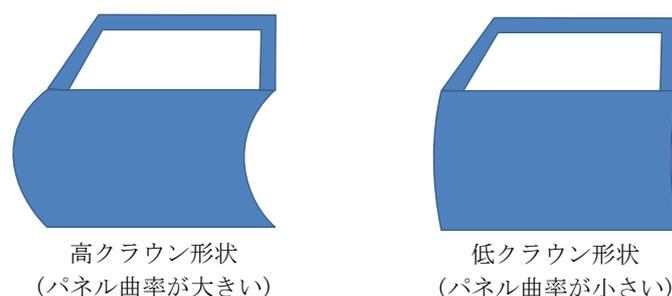


図 1

② 張り剛性とは

一方、張り剛性とはパネルに荷重をかけたときのたわみであり、一定の荷重をかけたとき、たわみが少ないパネルを張り剛性が高いといい、たわみが大きいパネルを張り剛性が低いという。(図2イメージ)

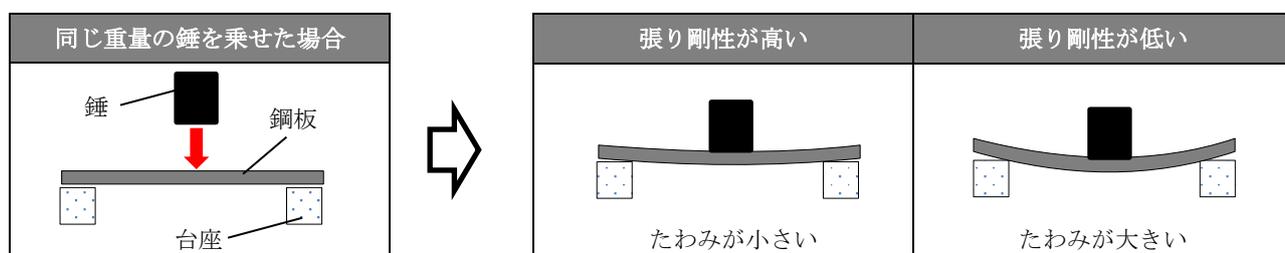
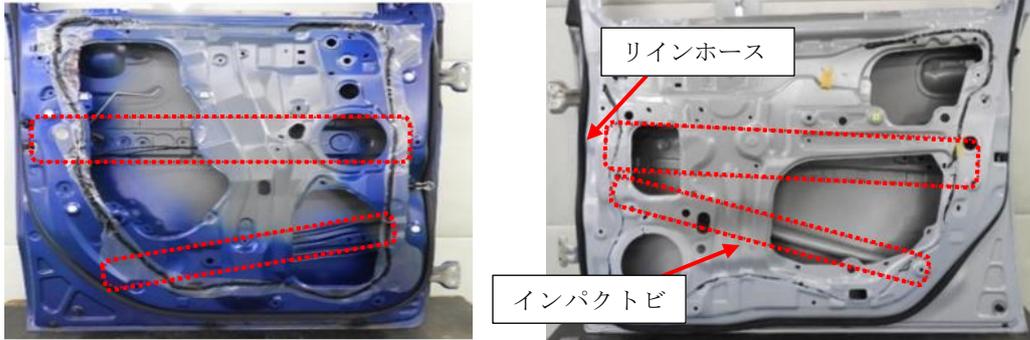


図2イメージ

【注意】

張り剛性の低い外板パネルの多くが「低クラウン形状」であることから、「低クラウン形状のパネル＝張り剛性が低いパネル」と認識されることがある。しかし、板厚や鋼板強度、パネル裏側の補強材の数・大きさなどで異なります。

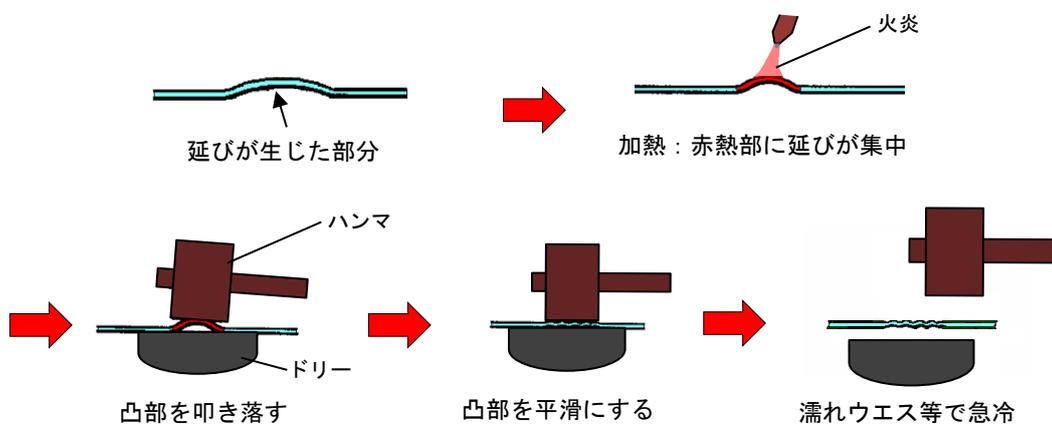
例) ドアパネル例(裏側補強材)



③ パネルの伸びと絞り

外板板金におけるパネルの伸びは損傷時に発生する場合と修理時(主にハンマリング)に発生する場合の2パターンがある。どちらの場合も基本的に外力によってパネルが薄く伸ばされた状態である。伸びが生じた部位は張り剛性が低下し、指で軽く押しただけで「ベコベコ」と音を立てるような現象が主に発生する。また、損傷による場合は凹状、ハンマリングによる場合は凸状になる傾向が多い。伸びが発生した部位は薄く、面積が広がっているため、正常な面形状に修正することが困難となる(基本的に凸状に修正されるので、パテなどの面出しができない)。この場合、伸びを修正するための絞り作業が必要となる。

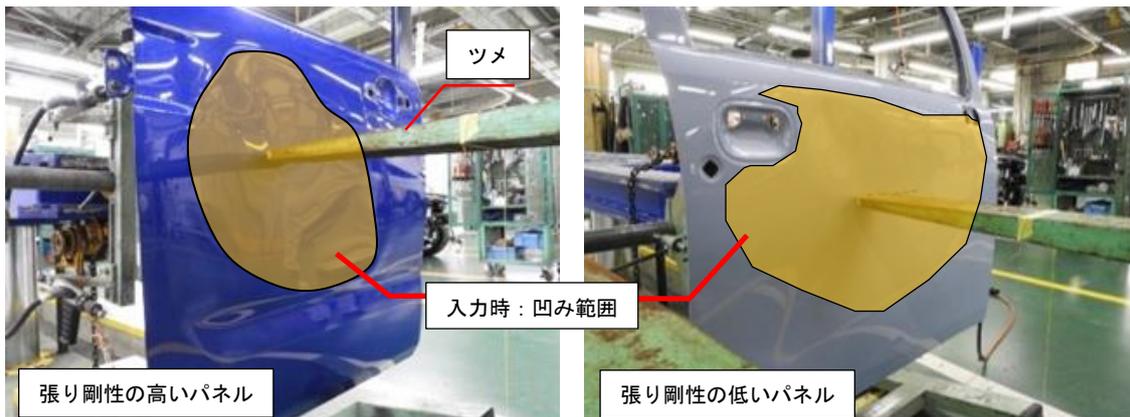
【絞り作業】



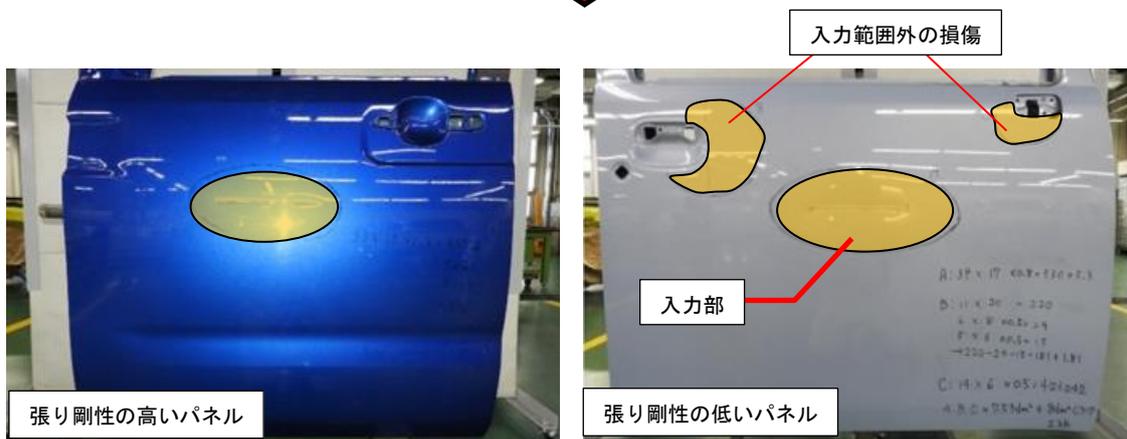
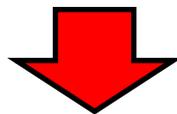
2. 損傷診断

張り剛性が低いパネルは高いパネルに比べ、入力時に大きい範囲で凹む傾向があります。入力が抜けると大部分が元の状態に戻るため気づきにくいのですが、入力を受けた範囲外に損傷がおよぶことがあるので損傷診断時に見落としがないよう注意が必要です。

写真 1 は低クラウン形状の張り剛性の高いパネルと低いパネルを同条件で損傷させた時の損傷範囲の違いを表した事例ですが、入力部から離れたドアミラー/ドアアウトハンドル取付け部に損傷が確認できます。



※実際の事故とは異なるが、損傷傾向を比較するため再現性のある方法で線傷を疑似作製（フォークリフトのツメを使用し、角度/押し込み量/傷長さ等を同条件とした）



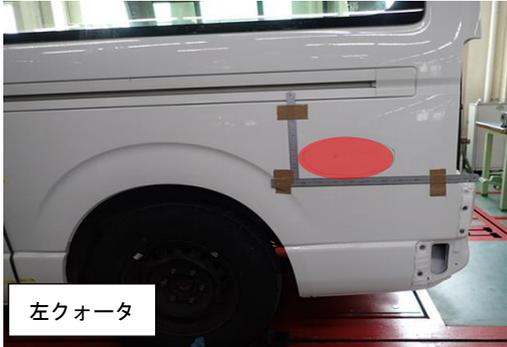
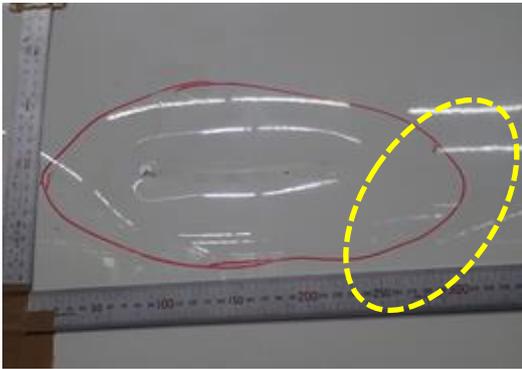
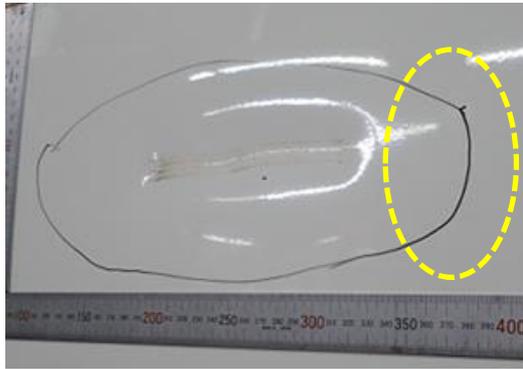
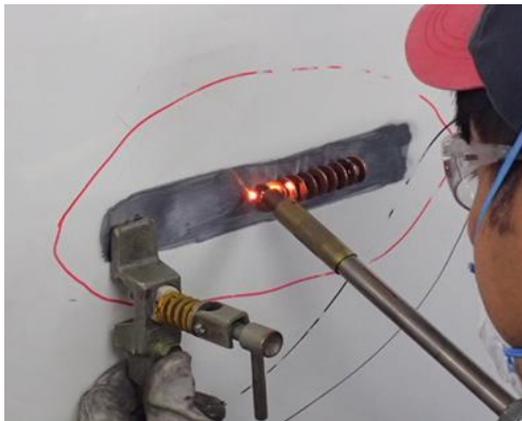
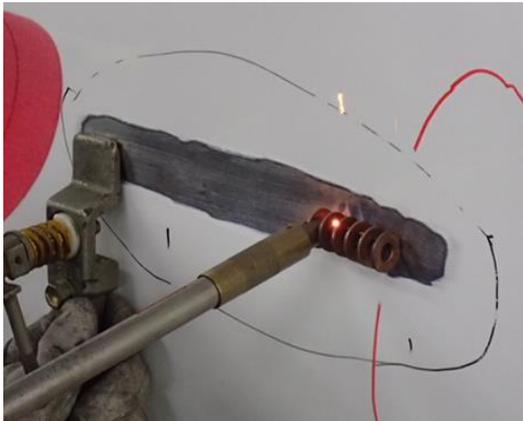
各パネル損傷範囲

写真 1 損傷範

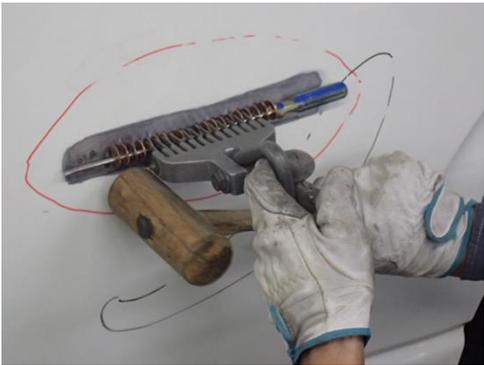
3. 低クラウンパネル作業

今回の作業では低クラウン形状の比較的張り剛性の低いと思われるハイエースの板金修理を成功事例/失敗事例として工程ごとに横並びで比較してみました。

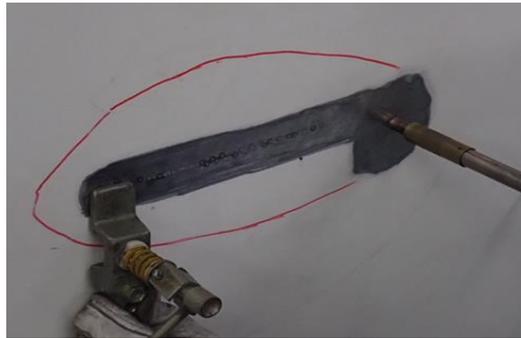
※他調査のため外装部品の一部を取外しています(本作業とは関係ありません)

失敗事例		成功事例	
(1) 損傷部位	 <p>右クォータ</p>	 <p>左クォータ</p>	
(2) 損傷程度	 <p>赤枠内の範囲で損傷(破線：ペコツキ発生) ※横 330mm×縦 160mm×傷深さ 5mm 程度</p>	 <p>黒枠内の範囲で損傷(破線：ペコツキ発生) ※横 320mm×縦 150mm×傷深さ 5mm 程度</p>	
(3) 引出し作業	 <p>① 引出し用のワッシャの取付け(溶植) 溶植機で損傷部にワッシャを取付ける</p>	 <p>① 引出し用のワッシャの取付け(溶植) 溶植機で損傷部にワッシャを取付ける</p>	

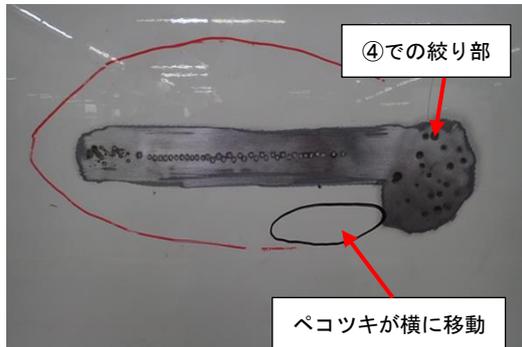
※今回は一般

(3) 引出し作業		
	<p>② 損傷部の引出し(1回目) 損傷部周辺(正常面と比べ高い部位)をハンマで叩きながら手の力で引出す</p>	<p>② 損傷部の引出し(1回目) 損傷部周辺(正常面と比べ高い部位)をハンマで叩きながら器具で引出す</p>
		<p>POINT</p> <p>引出し精度を上げ、正常面に近い状態まで面修正することで張り剛性の確保ができた。 ※引出し用の器具は引出し量の調整が行え両手も使えるため有効な器具の1つである。</p>
	<p>③ 損傷部の引出し(2回目) 1回目のワッシャを取外し後、引出し不足部にワッシャを取付け引出す</p>	

(4) 引出し後の状態	<p>板金パテ充填に移行できる程度 ※正常面より 1.3mm 程度凹状態</p>	<p>板金パテ充填に移行できる程度 ※正常面より 0.5mm 程度凹状態</p>
		



- ④ ベコツキ部が取り切れず、延びと判断。
塗膜剥離して電気絞り実施



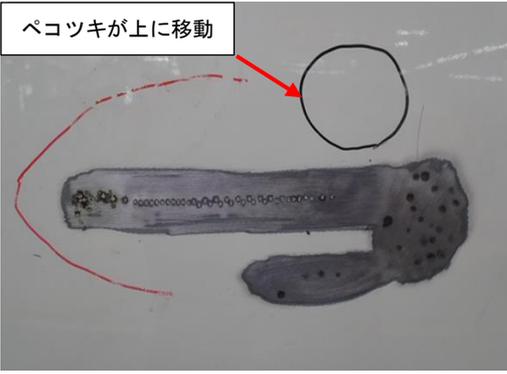
- ⑤ 更にベコツキ部が横に移動、絞り実施

QPOINT

延びではないベコツキを延びと判断。
④の段階で見誤った判断をし、絞り作業を実施したことでベコツキが周囲に移動。

(5)
絞り作業

絞り作

	 <p>ベコツキが上に移動</p> <p>⑥ 更に移動したベコツキ部の絞り実施</p>	
<p>(5) 絞り作業</p>	 <p>⑦ ベコツキ移動⇒絞りを繰り返し作業終了 ※損傷範囲より修理範囲が大幅に拡大</p> <p>POINT パネルバランスによるベコツキと損傷や修理によるベコツキ(延び)を見極める。基本的に外力が加わっていない部位は延びない。延びていない部位を絞ったことが修理範囲拡大の原因。</p>	<p>絞り作</p>

<p>(6) パテ仕上げ</p>	 <p>⑧ パテ充填～研磨</p>	 <p>⑨ パテ充填～研磨</p>
<p>板金作業終了</p>		

4. まとめ

低張り剛性と言われるパネルの修理においては、いかに張り剛性を復元するか、つまりパネルの延びの見極めが重要であり、成功事例のように損傷部外に張り剛性の低下がみられる場合、むやみに絞り作業をするのではなく、その部分の張り剛性が戻るまで面形状を復元させてあげることが大きなポイントと言えます。失敗事例ではむやみに絞り作業を続けていくことで修理範囲が拡大しましたが、場合によっては收拾がつかなくなり取替を余儀なくされるケースもあるため注意が必要です。

最後にこれまで記述してきた修理時のポイントは板金作業での基本でもあります。あくまで1事例としての紹介となりますが、張り剛性が低い場合、高いパネルに比べパネル内バランスの影響が顕著に出てしまうという特性を理解し、基本を思い返して修理してみると良いかもしれません。

「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-923	トヨタ ハリアーPHEV	AXUP85系
J-924	レクサス RX350、RX500h	TALA10、TALA15、TALH17系
J-925	レクサス RX450h+	AALH16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

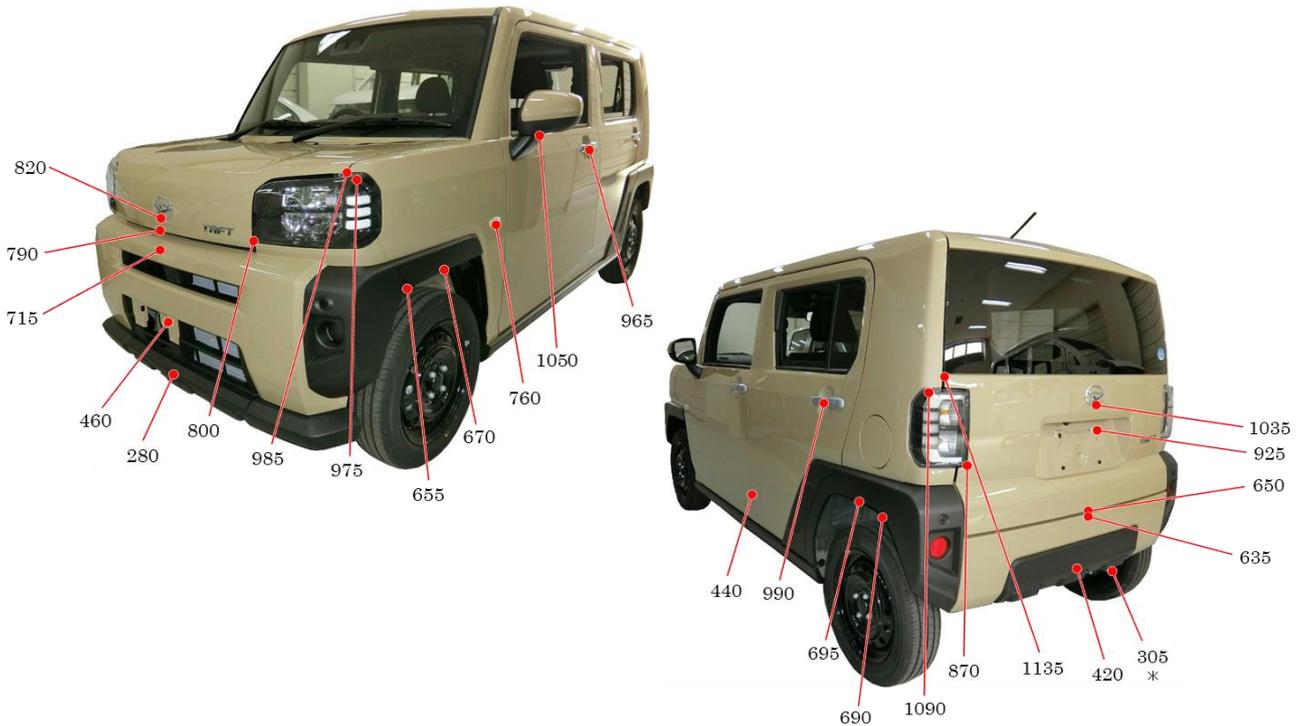
自研センター総務企画部までお願いします。

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

車両地上高・四面図

ダイハツ タフト (LA900S、LA910S 系)

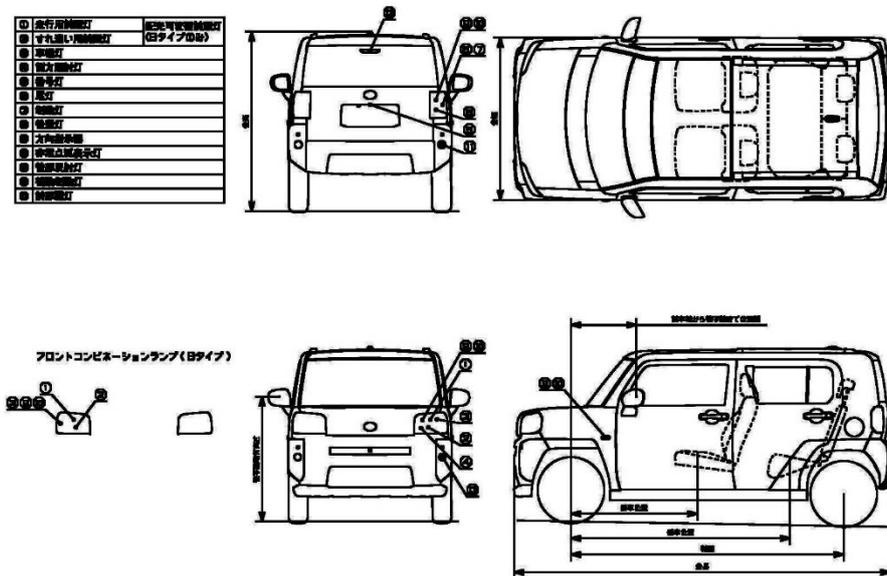
ダイハツ工業株式会社から2020年6月に発売された「タフト」の各部の地上高(単位 mm)です。
ドアミラーは開いた状態です。



※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 X 4WD)です。

*はマフラ後端部を指します。

四面図



項目			
全長			3395
全幅			1475
全高			1630
軸距			2460
後写鏡	取付高さ	右	1130
		左	1130
	前車軸からの距離	右	555
		左	570

JKC
Jikencenter



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

自研センターニュース 2023.3 (通巻570号) 令和5年3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。