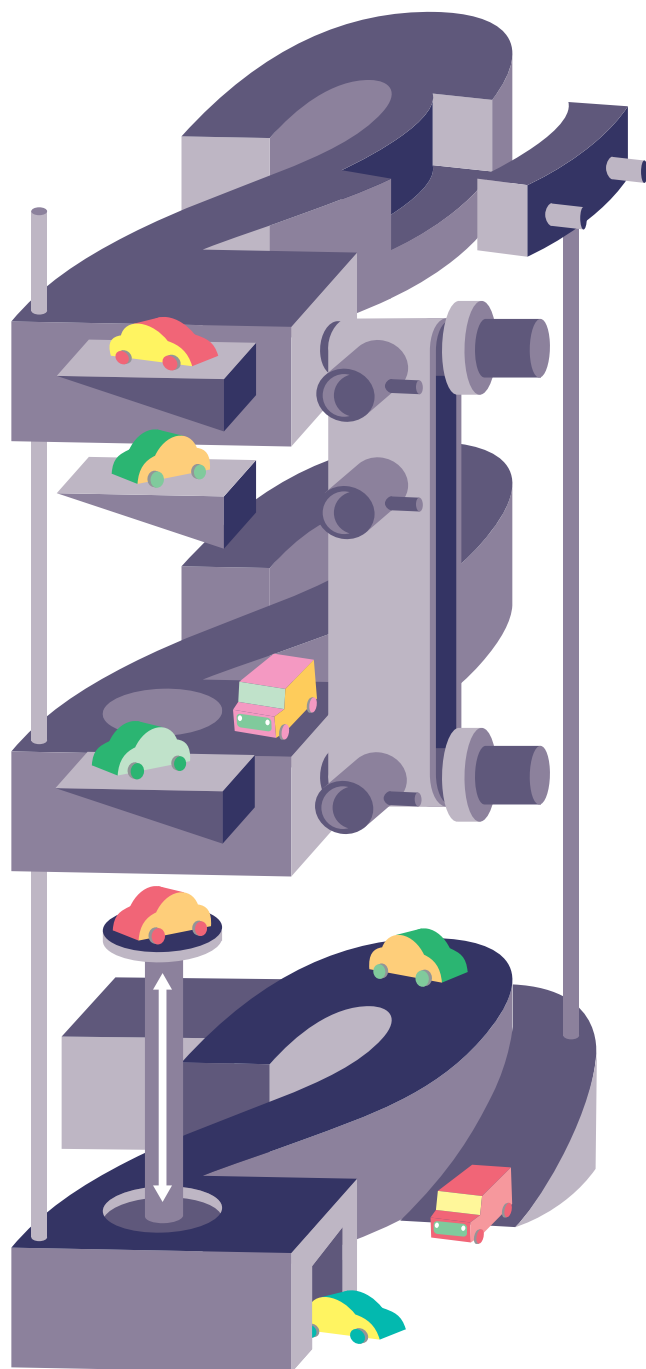


Jikencenter NEWS

自研センターニュース 令和7年2月15日発行
毎月1回15日発行(通巻593号)

2
FEBRUARY 2025



C O N T E N T S

特別記事	2
2025年4月以降の自研センターニュースに関するお知らせ	
新型車構造情報	11
マツダ CX-80 (KL3P、KL3R3P、KL5S3P) バンパ塗装時の注意点と樹脂バンパ補修塗装指数について	
新型車構造情報	14
ニッサン セレナ (GFC28) 構造調査	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内	25
技術情報	26
ニッサン セレナ (GFC28) 後部衝突の損傷診断	
修理情報	34
ニッサン セレナ (GFC28) 後部損傷の復元修理事例	

特別記事

2025 年 4 月以降の 自研センターニュースに関するお知らせ

1. はじめに

自研センターニュースにつきまして、情報をより広く市場に流通させるため、2025 年 4 月より、以下の通り提供方法の変更と無償化を実施いたします。これまでご購入いただきました皆様へ心より感謝申し上げます。

これにより、より多くの方々に有益な情報をお届けできるよう尽力してまいります。今後とも変わらぬご支援を賜りますよう、何卒よろしくお願い申し上げます。

2. 印刷発刊の廃止

現在、印刷発刊もしくは弊社ホームページへの掲載（印刷発刊後 6 ヶ月超のものに限る）によりご提供していますが、2025 年 4 月に印刷発刊を廃止し、新刊分からホームページへ PDF 形式（印刷・ダウンロード可）で掲載してご提供いたします。掲載時期については、毎月 15 日前後を予定しております。

3. 購読料の無償化

前記印刷発刊の廃止に伴い、無償でご提供することを予定しております。

<変更のイメージ>		
	現状	2025年4月
提供方法	・印刷発刊 ・ホームページへの掲載 (印刷発刊後6ヶ月超)	新刊分からホームページへ掲載 (毎月15日前後)
購読料	有償 (ホームページへの掲載分は無償)	無償

4. 2025 年 4 月以降に掲載していく記事

従来の「新型車の構造調査」「衝突実験後の損傷診断と復元修理事例」「運転支援システム再設定・調整指数の具体例の紹介」といった記事に加え、弊社ならではの、自動車復元修理の実作業に基づいた多種多様な記事を掲載していく予定です。

また、ホームページでの掲載に伴い、新たに動画形式での記事（例：衝突実験動画等）も掲載していく予定です。

5. ホームページ上での自研センターニュースの閲覧方法

弊社ホームページでの自研センターニュースの閲覧方法について、次頁よりご案内いたします。

（１）月号ごとの閲覧方法（「自研センターニュース」から閲覧）

<手順①>

自研センターのホームページ URL (<https://jikencenter.co.jp/>) にアクセスし、トップページ画面へ遷移します。上部タブの「調査・研究レポート」をクリックします。

(2025 年 3 月まではアクセスに無料会員登録が必要ですが、2025 年 4 月以降は不要となります)



<手順②>

関連刊行物の「自研センターニュース」をクリックします。





<手順③>

下の画面に遷移しますので、閲覧したい年度を選択します。

JKC
Jikencenter

会社情報 | 事業活動 | 指数について | 調査・研究レポート | 出版物のご案内 | 各種お問い合わせ

検索 | サイト内検索 | English page ▶

自研センターニュース

新型車や修理に関する技術情報、指数情報、当社の調査研究の取り組み状況等について月1回紹介しています。
直近6カ月分の自研センターニュースをご購入いただけます。また、6カ月以上が経過した自研センターニュースはPDFで閲覧いただけます。
※「お申込み方法のご案内」はページの最下段にあります。

直近6カ月分のニュース購入はこちら ▶

バックナンバー（過去の自研センターニュース）

2024 2023 2022 2021 2020 2019 2018 2017 2016 2015
2014 2013 2012 2011 2010 2009

ログアウト ▶



<手順④>

画面をスクロールし、閲覧したい月号を選んでクリックします。

本手順では例として、「2024年6月 第585号」をクリックします。

JKC
Jikencenter

会社情報 | 事業活動 | 指数について | 調査・研究レポート | 出版物のご案内 | 各種お問い合わせ

検索 | サイト内検索 | English page ▶

2024年6月

2024年6月 第585号

大項目	タイトル
運転支援システム再設定・調整指数の具体例の紹介	スズキ スイフト(ZCDD5、ZCED5、ZDD5、ZDED5系) A140「ブラインドスポットモニタ」の再設定・調整作業
新型車構造情報	BYD ATTO3(SC2EXSQ) 主要な外装部品の構造について（前編）
技術情報	トヨタ ヴォクシー(ZRW90W)前部衝突の損傷診断

2024年5月

2024年5月 第584号

大項目	タイトル
特別記事	トヨタ MIRAI(JPD10.26) FCEV（燃料電池自動車）について4
新型車構造情報	～指数作成の気付き～ トヨタ クラウン（セダン）（AZSH32、KZSM30系）車体後部の付属品について
技術情報	リヤバンパリアインホースメント締着による損傷特性の変化について

ログアウト ▶



下の画面の通り、表紙が表示され、画面スクロールで各記事を閲覧できます。

(2025 年 3 月までは印刷・ダウンロード不可で設定されていますが、2025 年 4 月以降は可能となります)



(2) 記事ごとの閲覧方法 (「ボデー構造に関する調査研究」もしくは「先進技術に関する調査研究」から閲覧)

<手順①>

トップページ上部タブの「調査・研究レポート」をクリックします。



新着情報

- 2024/12/10
【出版物のご案内】自研センターニュース更新
- 2024/11/26
【出版物のご案内】構造調査シリーズ更新
- 2024/11/25
【出版物のご案内】構造調査シリーズ更新

MORE >

当社刊行物に関するお知らせ

- New
構造調査シリーズ / J-952 / レクサス L M TAWH15W系 / 2024年4月発刊 / 指数追加のご案内 (2024.11更新)
- New
構造調査シリーズ / J-949 / レクサス L B X MAYH10、MAYH15系 / 2024年3月発刊 / 指数追加のご案内 (2024.11更新)
- New
構造調査シリーズ / J-946 / ホンダ N-B O X JF5・6系 / 2023年12月発

ログアウト





<手順②>

自動車テクノロジーの「ボデー構造に関する調査研究」もしくは「先進技術に関する調査研究」をクリックします。本手順では、例として「ボデー構造に関する調査研究」をクリックします。



<手順③>

下の画面に遷移しますので、記事を読みたい自動車メーカーをクリックします。本手順では、例として「トヨタ」をクリックします。





<手順④>

下の画面の通り、トヨタの車種を対象とした「ボデー構造に関する調査研究」記事が表示されます。
本手順では、例として「～指数作成の気付き～トヨタ クラウン（セダン）（AZSH32、KZSM30 系）
車体後部の付属品について」をクリックします。

JKC Jikencenter		
会社情報	事業活動	指数について
調査・研究レポート	出版物のご案内	各種お問い合わせ
English page ▶		
検索 サイト内検索		
トヨタ		
No.	タイトル	JKCニュース掲載月
1	～指数作成の気付き～ トヨタ クラウン（セダン）（AZSH32、KZSM30系）車体後部の付属品について	2024年5月
2	トヨタ クラウン（セダン）の構造	2022年9月
3	トヨタ ハリアー（MXUA80）構造調査	2021年6月
4	トヨタ ヤリス（MXPH10）構造調査	2021年1月
5	トヨタ カローラツーリング（ZWE211W）構造調査	2020年8月
6	トヨタ RAV4（AXAH54）構造調査	2020年1月
7	トヨタ クラウン（AZSH20）構造調査	2019年3月
8	カムリの構造調査（AXVH70系）	2018年2月
9	C-HRの構造調査（ZYY10、NGX50系）	2017年12月



下の画面の通り、表紙から画面スクロールすることなく、当該記事を読覧できます。



（３）記事ごとの閲覧方法（「修理技術」から閲覧）

<手順①>

トップページ上部タブの「調査・研究レポート」をクリックします。



新着情報

2024/12/10
【出版物のご案内】自研センターニュース更新

2024/11/26
【出版物のご案内】構造調査シリーズ更新

2024/11/25
【出版物のご案内】構造調査シリーズ更新

MORE >

当社刊行物に関するお知らせ

New
構造調査シリーズ / J-952 / レクサス L M TAWH15W系 / 2024年4月発刊 / 指数追加のご案内 (2024.11更新)

New
構造調査シリーズ / J-949 / レクサス L B X MAYH10, MAYH15系 / 2024年3月発刊 / 指数追加のご案内 (2024.11更新)

New
構造調査シリーズ / J-946 / ホンダ N-B O X JF5-6系 / 2023年12月発刊



<手順②>

自動車の修理の「修理技術」をクリックします。





<手順③>

「板金・メカニカル」「塗装」「電子機器関連」のいずれかをクリックします。
本手順では、例として「板金・メカニカル」をクリックします。



<手順④>

下の画面に遷移しますので、記事を読みたい自動車メーカーをクリックします。
本手順では、例として「日産」をクリックします。





<手順⑤>

下の画面の通り、日産の車種を対象とした「修理技術（板金・メカニカル）」の記事が表示されます。
本手順では、例として「日産 サクラ（B6AW）前部衝突の損傷診断」をクリックします。

 会社情報 事業活動 指数について 調査・研究レポート 出版物のご案内 各種お問い合わせ 検索 サイト内検索 English page ▶		
日産		
No.	タイトル	JJCニュース掲載月
1	ニッサン アリア B6(FE0)後部衝突の損傷診断	2024年4月
2	ニッサン アリア B6(FE0)前部衝突の損傷診断	2024年4月
3	日産 サクラ (B6AW) 前部衝突の損傷診断	2023年9月
4	日産 サクラ (B6AW) 後部衝突の損傷診断	2023年3月
5	日産 サクラ (B6AW) 前部衝突の損傷診断	2023年3月
6	日産 サクラ (B6AW) 後部衝突の損傷診断	2023年3月
7	日産 サクラ (B6AW) 前部衝突の損傷診断	2023年3月
8	日産 ノート (E13) 前部衝突の損傷診断	2022年2月
9	日産 ノート (E13) 前部衝突の損傷診断 (vol.2)	2022年2月
10	日産 ノート (E13) 後部衝突の損傷診断 (vol.2)	2022年2月
11	日産 ノート (E13) 後部衝突の損傷診断 (vol.2)	2022年2月



下の画面の通り、表紙から画面スクロールすることなく、当該記事を閲覧できます。



手描き

A

あ

Copilotに質問する

2 / 28

検索

印刷

共有

設定

技術情報

ニッサン サクラ (B6AW) 前部衝突の損傷診断

1. はじめに

損傷診断においては、衝突により車体にかかる力の大きさ、着力部位や方向から、力がどこをどのように伝わり、どこまで車体に変形をおよぼすのかということ、自動車構造や材質、損傷特性を踏まえた上で、十分に注意して確認しなければなりません。本編は新型ニッサン サクラ(B6AW)の前部オフセット衝突におけるボデーまわりの損傷診断について説明します。

※ 構造図の参照については、構造図参照シリーズ No. J-016 ニッサン サクラ、自研センターニュース 2023年5月号を参照ください。なお、以下の説明に記載する部品名は、ASSY、COMP、セットなどの名称を一部省略しています。

2. 損傷診断の概要

衝突の状況について説明します。

衝突イメージ	衝突箇所説明
	上下約45度固定角〜若干の角度をもって衝突している。衝突速度は低速で、着力部位は前部全体のおおよそ40%の幅で衝突している。

3. 損傷状況の説明

(1) 外観の損傷状況

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

衝突前	衝突後
	

新型車構造情報

マツダ CX-80（KL3P、KL3R3P、KL5S3P） バンパ塗装時の注意点と 樹脂バンパ補修塗装指数について

1. はじめに

マツダ株式会社は 2024 年 10 月に、クロスオーバー SUV CX-80（KL3P、KL3R3P、KL5S3P）の販売を開始しました。



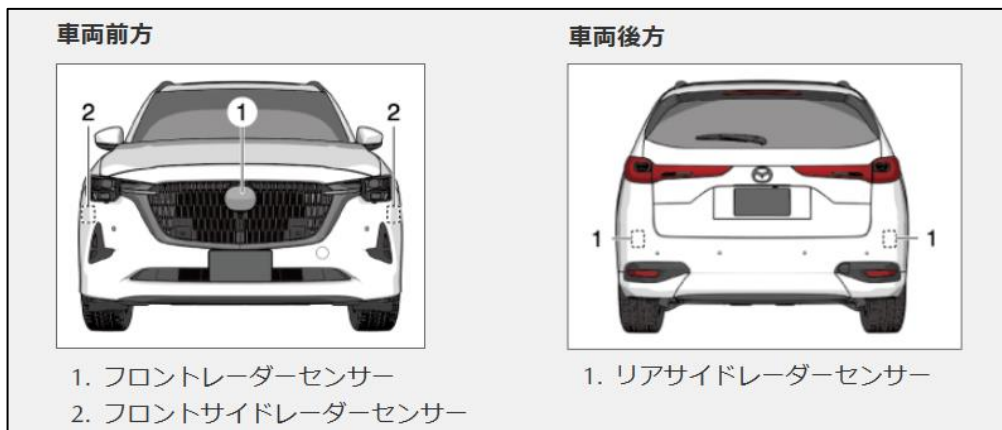
近年発売される新型車には安全性向上を目的に先進運転支援システム（ADAS）を搭載した車両が増えています。

今回は、先進運転支援システム（ADAS）の一部を担うブラインドスポットモニタ（以下レーダセンサ）装着車における、バンパ塗装時の注意点と樹脂バンパ補修塗装指数について紹介します。

2. レーダセンサの取付け位置

レーダセンサは、特定方向に電波を送信しつつ反射して戻ってきた電波を受信することで対象物を検知しています。

CX-80 には 5 つのレーダセンサが搭載されており、フロントレーダセンサはラジエタグリルの内側に、両側フロントサイドレーダセンサおよび両側リアサイドレーダセンサはそれぞれフロントバンパ、リアバンパの裏側に取付けられています。



※CX-80 電子取扱説明書より抜粋

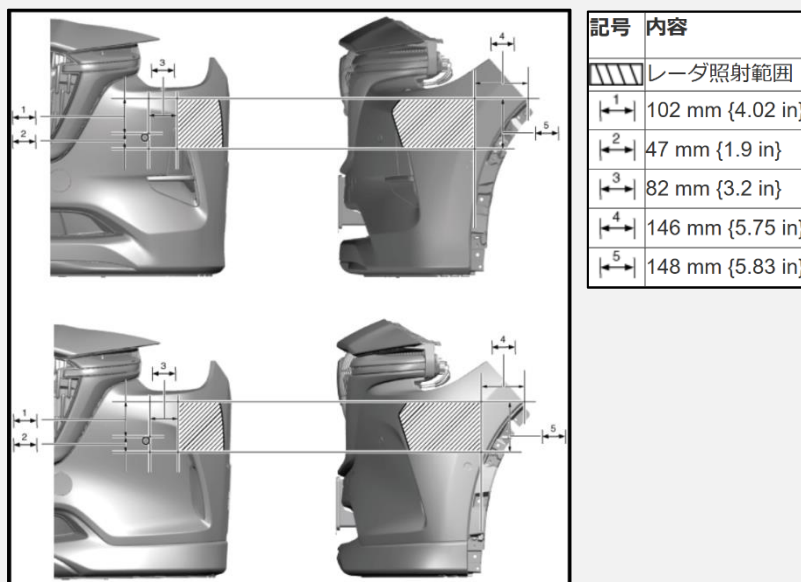
3. バンパ塗装時の注意点

メーカー発行の整備書には、バンパ塗装時の注意点について以下の記載があります。

フロント・バンパ・フェース塗装時の注意点

注意

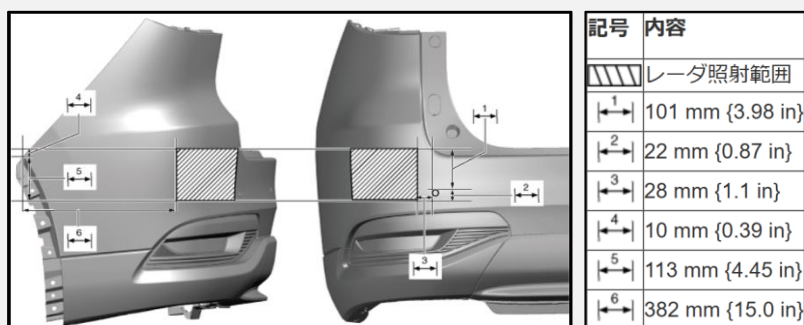
- 図に示すレーダ照射範囲を再塗装すると、正しくレーダ・センサ(フロントサイド)・エーミングが行えなくなるおそれがある。レーダ照射範囲の再塗装が必要な場合は、新品のフロント・バンパに交換する(右側も同じ)。



リヤ・バンパ・フェース塗装時の注意点

注意

- 図に示すレーダ照射範囲を再塗装すると、正しくレーダ・センサ(リヤサイド)・エーミングが行えなくなるおそれがある。レーダ照射範囲の再塗装が必要な場合は、新品のリヤ・バンパに交換する(右側も同じ)。



※CX-80 整備書より抜粋

4. メーカー補修情報に対する樹脂バンパ補修塗装指数の対応

前述の通り、整備書ではレーダ照射範囲への再塗装を禁止しています。一方、樹脂バンパ補修塗装指数は取替、修正ともにバンパ全面の塗装を前提としています。したがって、修正では補修箇所がレーダ照射範囲以外であっても、レーダ照射範囲を含んだバンパ全面が再塗装されます。

以上のことから、樹脂バンパ補修塗装指数の前提がメーカーの定める作業指示に対応していないと判断したため、樹脂バンパ補修塗装指数の修正(次ページ赤枠内)については指数を作成しておりません。

(2) 樹脂バンパ補修塗装指数(溶剤系)

① 取 替

＜ボデーと同時作業＞

	指 数			
	フロント		リヤ	
塗 膜	一色	二色	一色	二色
ソリッド	**.*	**.*	**.*	**.*
メタリック・2コートパール	**.*	**.*	**.*	**.*
3コートパール	**.*	**.*	**.*	**.*

② 変形修正

（熱加工＋パテ仕上げ）と全塗装＜ボデーと同時作業＞

	指 数			
	フロント		リヤ	
塗 膜	一色	二色	一色	二色
ソリッド	-	-	-	-
メタリック・2コートパール	-	-	-	-
3コートパール	-	-	-	-

（注）修正程度長手方向21cm～

③ 外傷修正大

（パテ仕上げ）と全塗装＜ボデーと同時作業＞

	指 数			
	フロント		リヤ	
塗 膜	一色	二色	一色	二色
ソリッド	-	-	-	-
メタリック・2コートパール	-	-	-	-
3コートパール	-	-	-	-

（注）修正程度長手方向21cm～35cm程度

④ 外傷修正小

（パテ仕上げ）と全塗装＜ボデーと同時作業＞

	指 数			
	フロント		リヤ	
塗 膜	一色	二色	一色	二色
ソリッド	-	-	-	-
メタリック・2コートパール	-	-	-	-
3コートパール	-	-	-	-

（注）修正程度長手方向10cm～20cm

（注1）取替の部品代と比較の上使用してください。

※ 取替・修正共通：バンパ塗色がボデー色と異なる場合 （1色ごとに加算）	ソリッド	**.*	増
	メタリック・2コートパール	**.*	増
	3コートパール	**.*	増
※ 取替・修正共通：バンパ塗色がカラークリヤの場合	カラークリヤ	**.*	増

※ 修正(②～④)は、自動車メーカーが定める作業指示に対応していないため作成しておりません。

（注）指数を作成した時点で設定のない塗膜や塗色数についても数値を記載しています。

※指数値は「*.＊」で表示

5. おわりに

今回はマツダ CX-80 のバンパ塗装時の注意点と樹脂バンパ補修塗装指数について紹介しました。

2022 年 9 月に発売された CX-60 の整備書にも同様の記載があることから、CX-60 の樹脂バンパ補修塗装指数についても修正の指数を取り下げます。

バンパ補修に関する塗装方法はメーカーにより異なっており、車種や生産時期に応じて変更される場合もありますのでご注意くださいとともに、実際の修理作業や見積り作成時には、最新の修理情報をご確認ください。

出典： マツダ株式会社 CX-80 電子取扱説明書

マツダ株式会社 CX-80 整備書

ニッサン セレナ (GFC28) 構造調査

1. はじめに

2023年4月に、日産自動車株式会社から発売された新型セレナ e-POWER(GFC28)についてフロント構造とリヤ構造の調査結果の一部を、前型セレナ(GFC27)との比較も交えて紹介します。

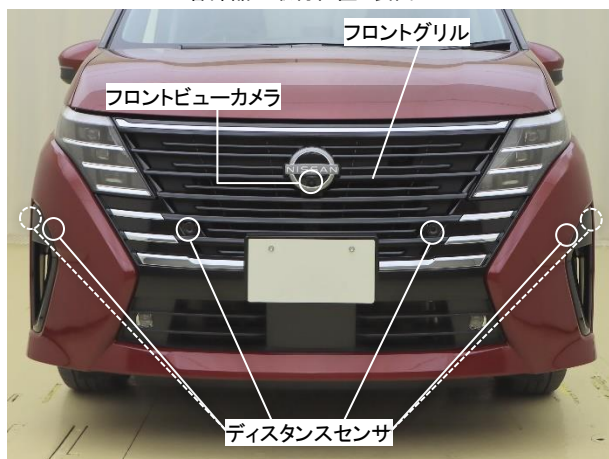


2. フロント構造

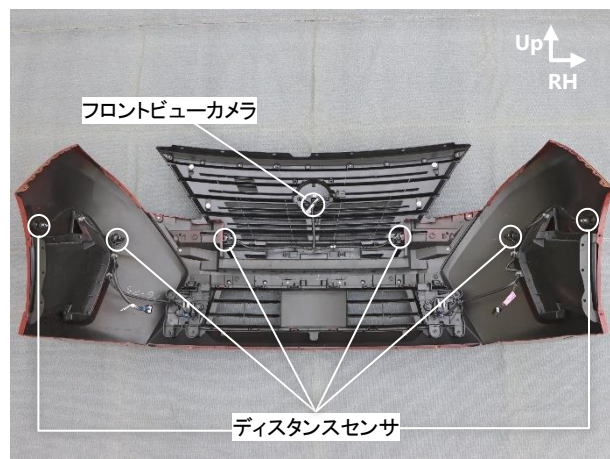
(1) フロントバンパフェーシアおよびフロントグリル

フロントバンパフェーシアおよびフロントグリルには、ディスタンスセンサが取付けられています。またメーカーセットオプションには、上記センサに加えフロントビューカメラが取付けられています。フロントグリルを外し、または取替えた場合はシステムを正常に作動させるために自動車メーカーから指定されたフロントビューカメラのキャリブレーション等の作業が必要となります。詳細については、自動車メーカー発行のサービスマニュアルを確認してください。

各部品の取付位置 表面



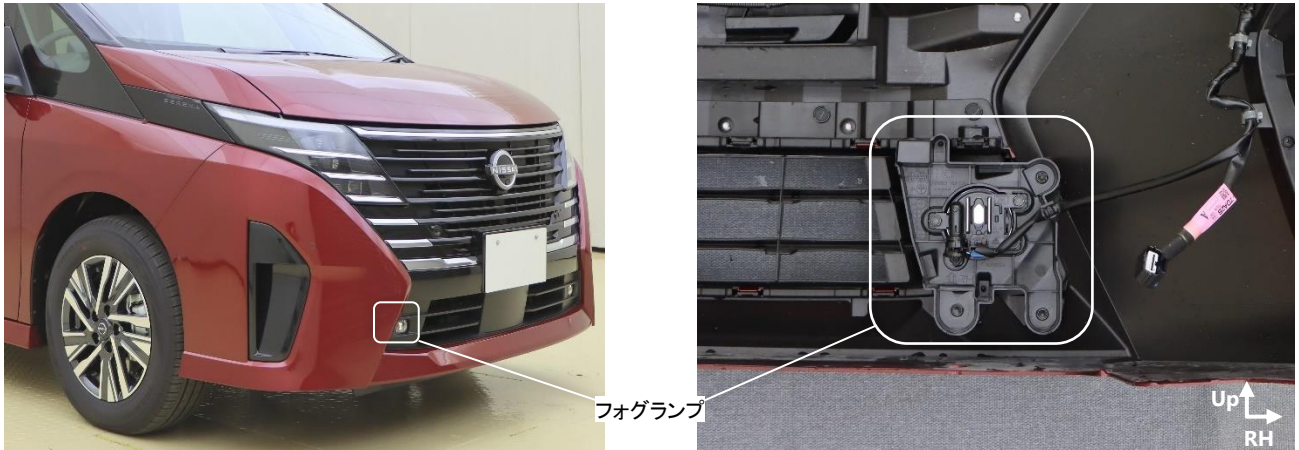
各部品の取付位置 裏面



(2) フォグランプ

フロントグリル下部の左右下端部分には、フォグランプが取付けられています。

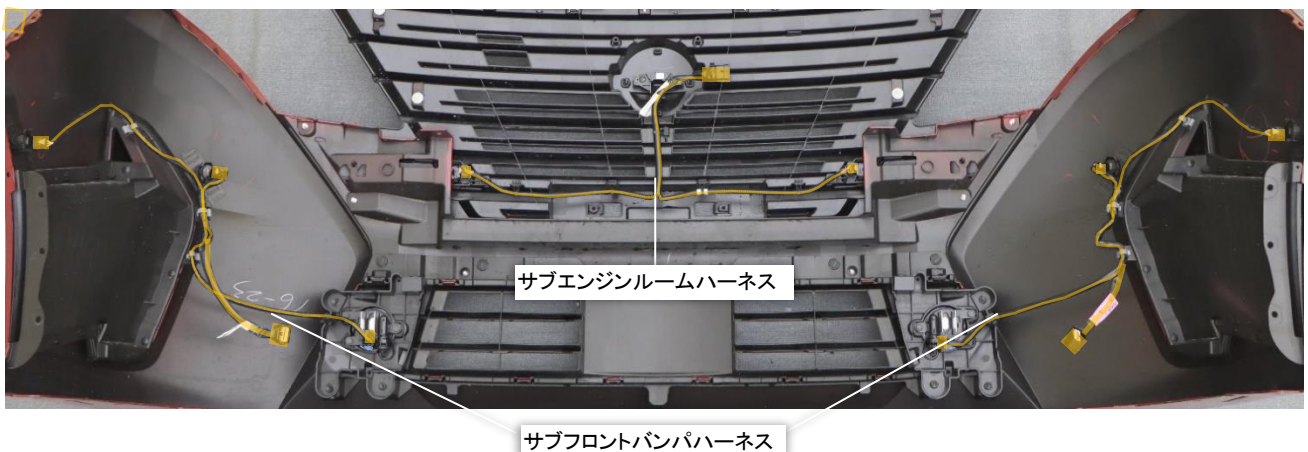
フォグランプはバンパコーナ部分よりも中央寄りに取付けられているため、車両旋回時に縁石などとの接触による損傷は少ないと考えられます。



(3) サブエンジンルームハーネスおよびサブフロントバンパハーネス

フロントグリル裏面には各ディスタンスセンサやフロントビューカメラを接続するサブエンジンルームハーネスが取付けられています。またフロントバンパフェーシア裏面には、各ディスタンスセンサとフォグランプを接続するサブフロントバンパハーネスが取付けられています。

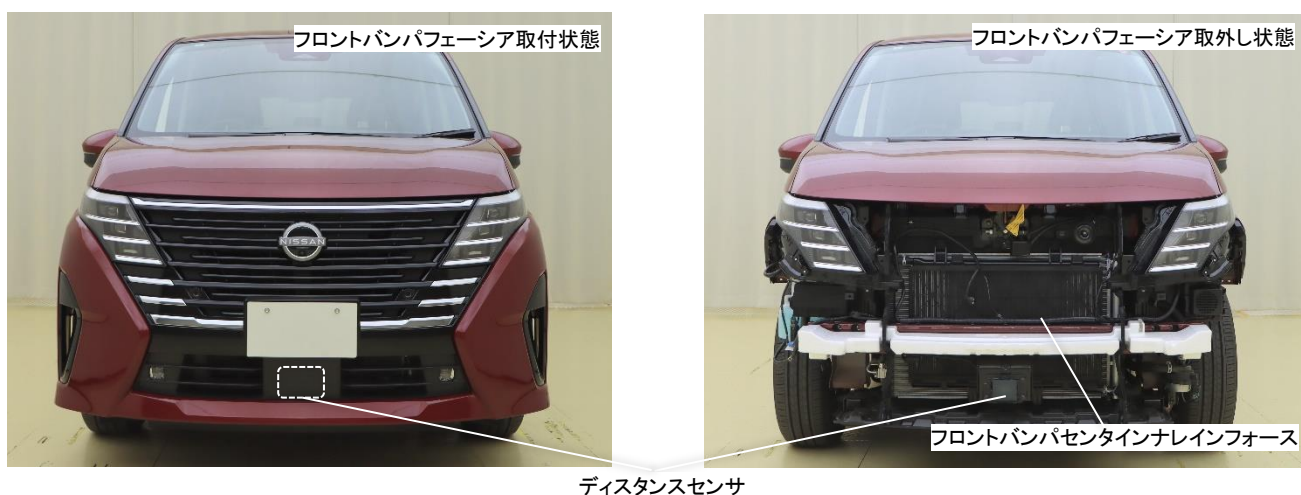
補給部品は、各ハーネス Assy で設定されています。



(4) ディスタンスセンサ

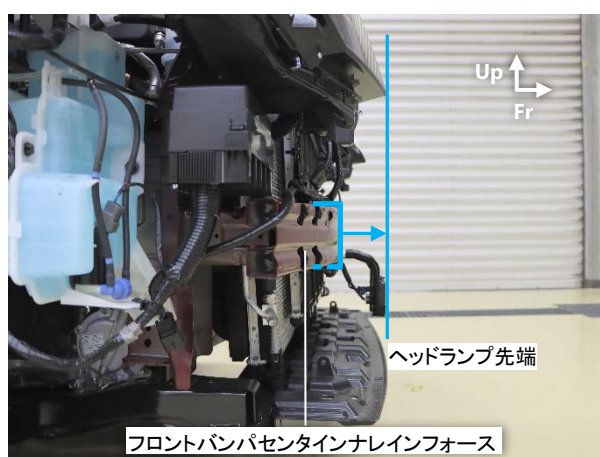
ディスタンスセンサは、フロントバンパセンタインナレインフォース中央下部にディスタンスセンサブラケットを介して取付けられ、背面にはインバータクーリングラジエータが配置されています。前面衝突によりフロントグリルが後退すると、ディスタンスセンサとインバータクーリングラジエータが接触すると考えられます。

またフロントバンパセンタインナレインフォースを取外し、または取替時には、ディスタンスセンサの調整が必要となります。詳細については、自動車メーカー発行のサービスマニュアルを確認してください。



(5) ヘッドランプ

ヘッドランプは、フロントバンパセンタインナレインフォースより前方に張り出した構造のため、低速での衝突入力でも損傷する可能性があります。補給部品は、ヘッドランプ Assy のみ設定されています。



(6) フロントバンパセンタインナレイフォースとフロントバンパスティ

新型セレナは前型セレナと同様に、鋼板製のフロントバンパセンタインナレイフォースに鋼板製のフロントバンパスティがナットで締結された類似の構造となっています。

衝突エネルギーをフロントバンパセンタインナレイフォースとフロントバンパスティで吸収するため、低速度域ではフロントサイドメンバが損傷しにくい構造と考えられます。

新型セレナ(GFC28)

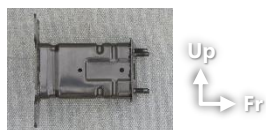
フロントバンパセンタインナレイフォース

正面



フロントバンパスティ

右側面



前型セレナ(GFC27)

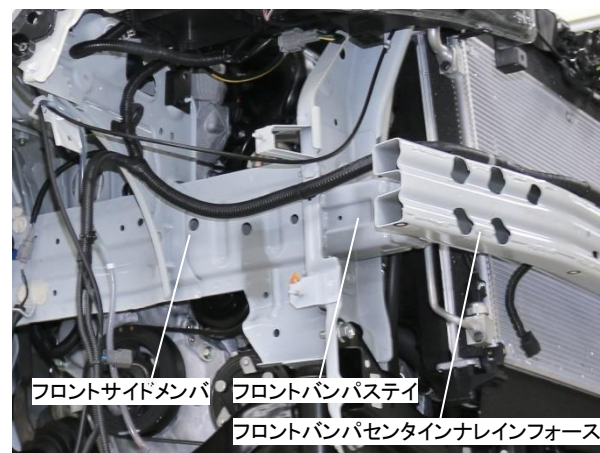
フロントバンパセンタインナレイフォース

正面



フロントバンパスティ

右側面

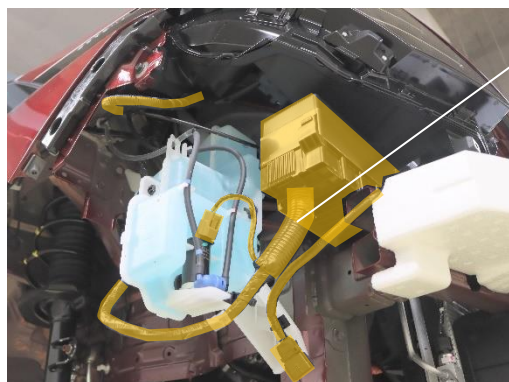


(8) エンジンルームハーネス

エンジンルームハーネスは、フロントバンパセンタインナレイnfォースやラジエータコアアップサポート前面にも取り回されています。エンジンルームハーネスのコネクタ補修部品は、パーツカタログ(2025年1月現在)に記載されていないため、電子配線図の艤装図から必要なコネクタ型式を検索し日産部品共販へ問合せの上、補給部品が設定されているか確認してください。



矢視 1



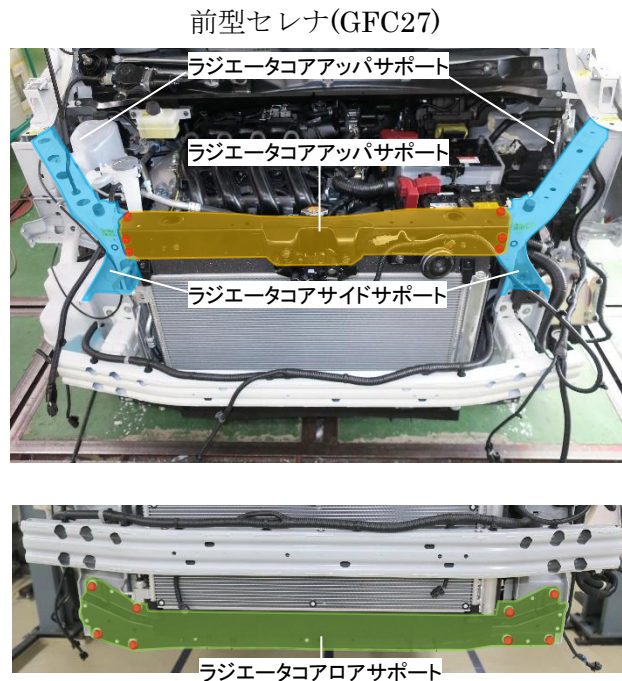
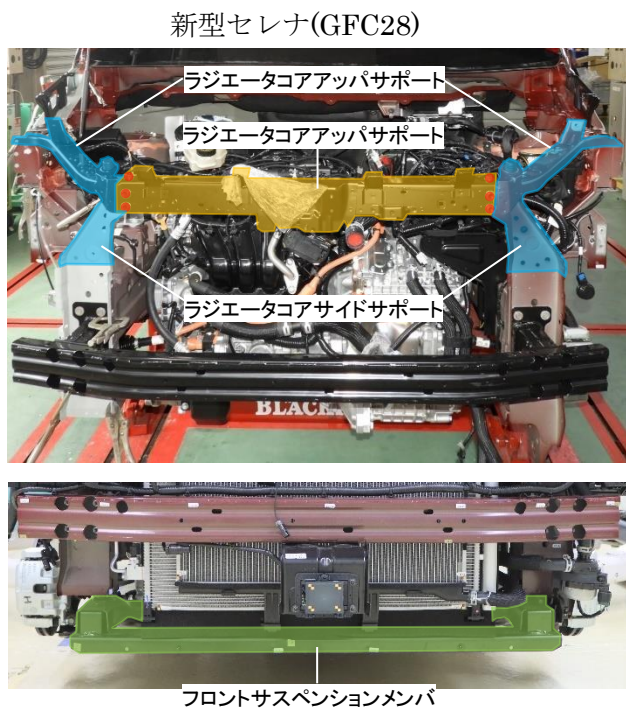
矢視 2



：エンジンルームハーネス

(9) ラジエータサポート

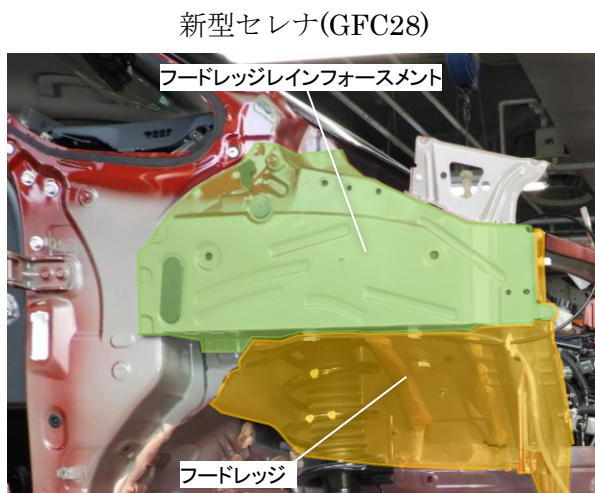
ラジエータコアアッパサポート、ラジエータコアサイドサポートの構造や補給部品の設定状況は、新型セレナ、前型セレナ共に類似しています。一方ラジエータコアロアサポートは、前型セレナはボルト取付構造で単品補給でしたが、新型セレナは、フロントサスペンションメンバと一体構造になっており単品補給はありません。



●:ボルト締結箇所

(10) フードレッジ

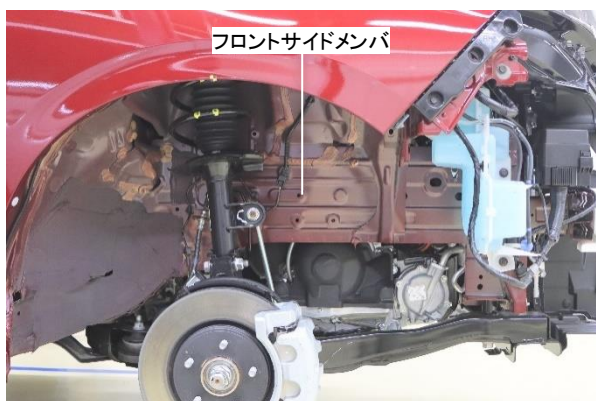
フードレッジおよびフードレッジレインフォースメントは、新型セレナ、前型セレナ共に類似した構造で補給部品の設定状況も同様です。



(11) フロントサイドメンバ

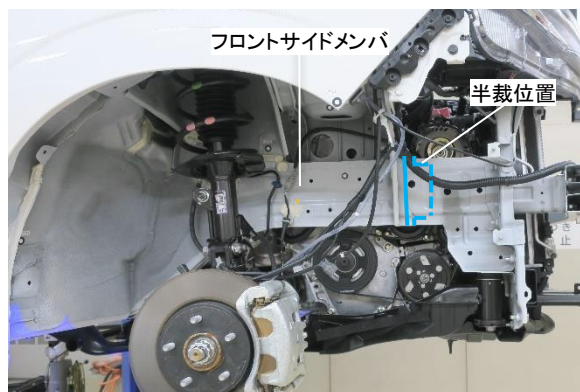
フロントサイドメンバおよびフロントサイドメンバクロージングプレートは、新型セレナ、前型セレナ共に類似した構造です。フロントサイドメンバのフロントバンパステイを取付ける前端部品は新型、前型共に単品補給はありません。またフロントサイドメンバが損傷した場合、前型セレナには半裁作業が設定されていたましたが、新型セレナでは半裁設定が無く Assy 取替のみとなります。

新型セレナ(GFC28)



前端部品の補給部品設定なし

前型セレナ(GFC27)



前端部品の補給部品設定なし

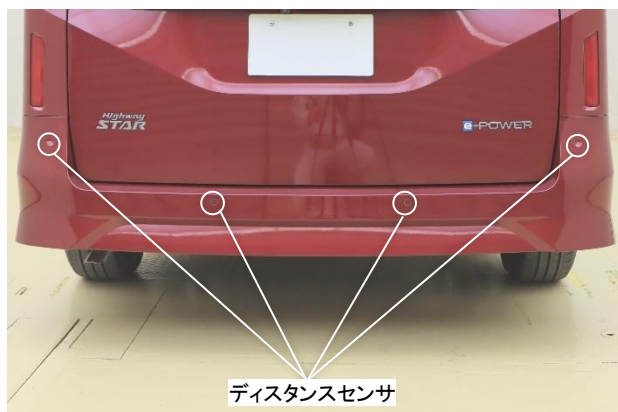
3. リア構造

(1) リアバンパフェーシア

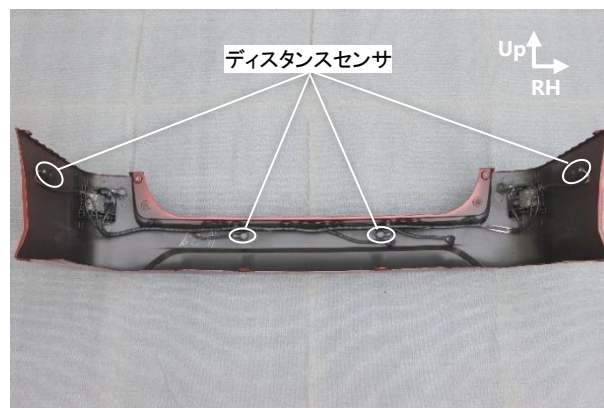
リアバンパフェーシアには、ディスタンスセンサが取付けられています。

リアバンパフェーシア取外し、または取替時にはサイドレーダの再設定・調整が必要となります。詳細については、自動車メーカー発行のサービスマニュアルを確認してください。

各部品の取付位置 表面

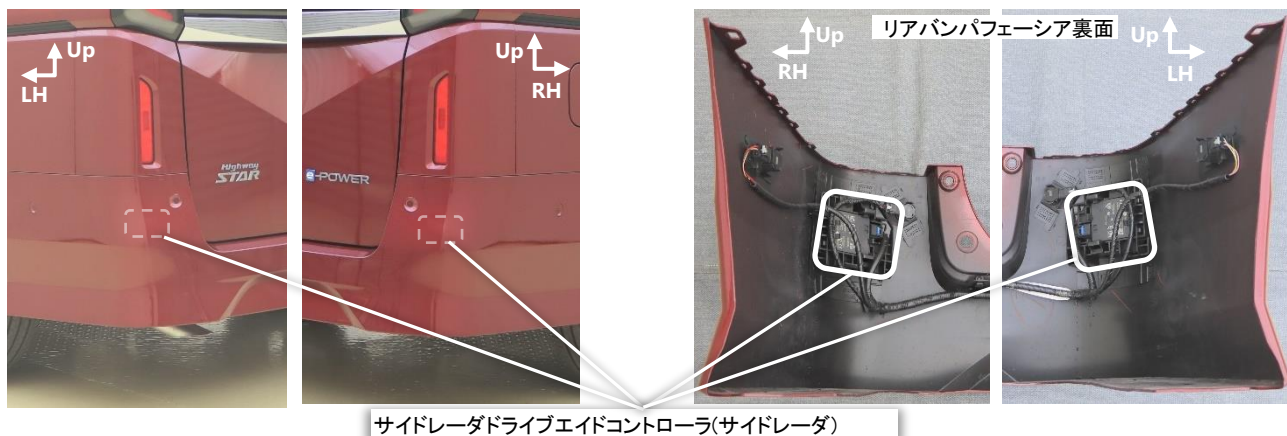


各部品の取付位置 裏面

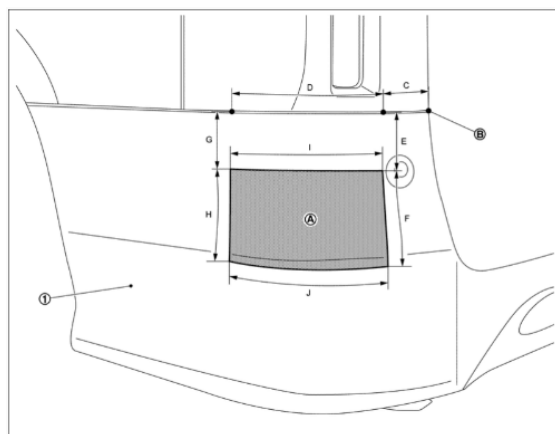


(2) サイドレーダドライブエイドコントローラ

サイドレーダドライブエイドコントローラ(以下、サイドレーダ)は、リアバンパフェーシアの左右コーナー部分に取付けられています。サイドレーダやリアバンパフェーシアを取外しまたは取替えた場合は、システムを正常に作動させるために自動車メーカーから指定されたサイドレーダ調整等の作業が必要となります。詳細については、自動車メーカー発行のサービスマニュアルを確認してください。



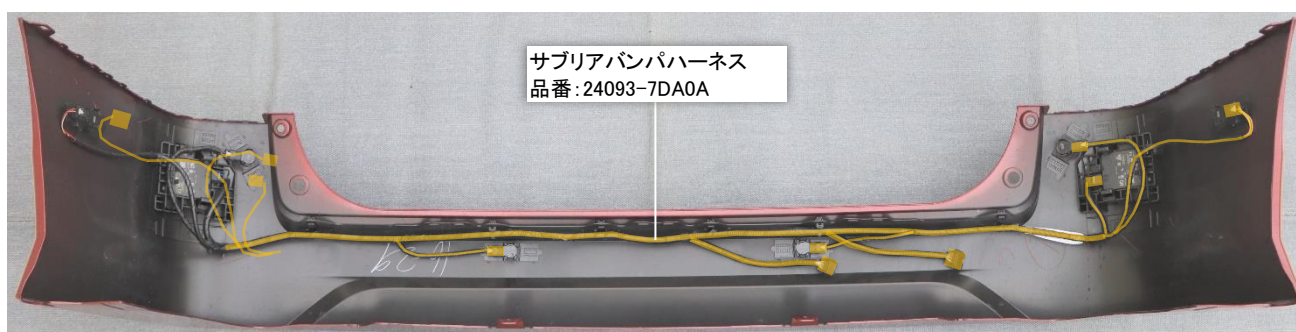
また、サイドレーダが取付けられているリアバンパフェーシアを補修する場合、補修内容によってはサイドレーダが正常に作動しなくなる恐れがあります。自動車メーカー発行のサービスマニュアル、サイドレーダ照射範囲の修理および補修の項を確認して、作業を行ってください。



■ : サイドレーダ照射範囲(イメージ)

(3) サブリアバンパハーネス

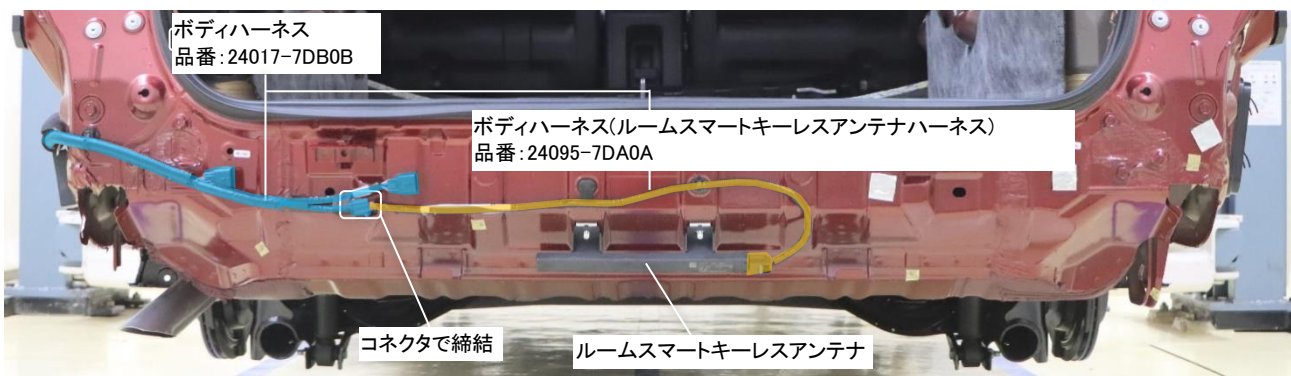
リアバンパフェーシア裏面には、各ディスタンスセンサを接続するサブリアバンパハーネスが取付けられています。補給部品は、ハーネス Assy で設定されています。



(4) ボディハーネス

リアロアパネルに、ルームスマートキーレスアンテナと接続するボディハーネスとボディハーネスとで次項図部分のコネクタで締結されたボディハーネス(Assy)が取付けられています。補給部品は、ルームスマートキーレスアンテナと接続するハーネスと、ルームスマートキーレスアンテナと接続するハーネスを含んだボディハーネスで設定されています。

ボディハーネスのコネクタ補修部品は、パーツカタログ(2025 年 1 月現在)に記載されていないため、電子配線図の艤装図から必要なコネクタ型式を検索し日産部品共販へ問合せの上、補給部品が設定されているか確認してください。

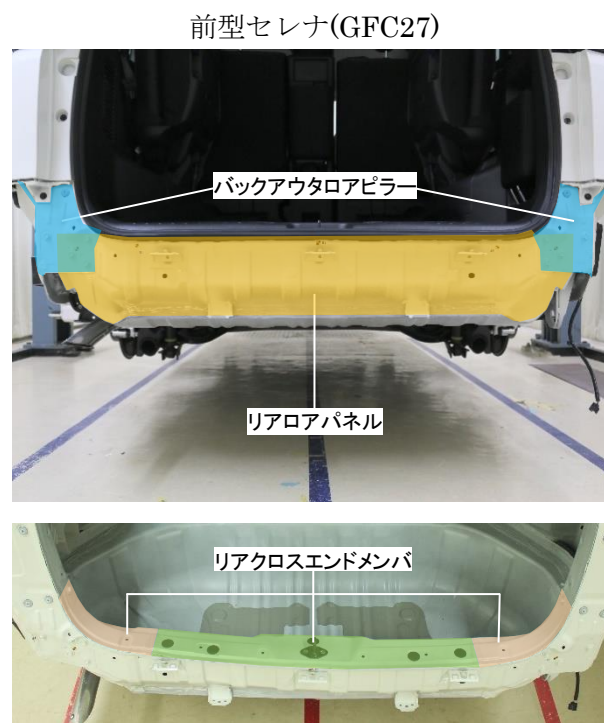
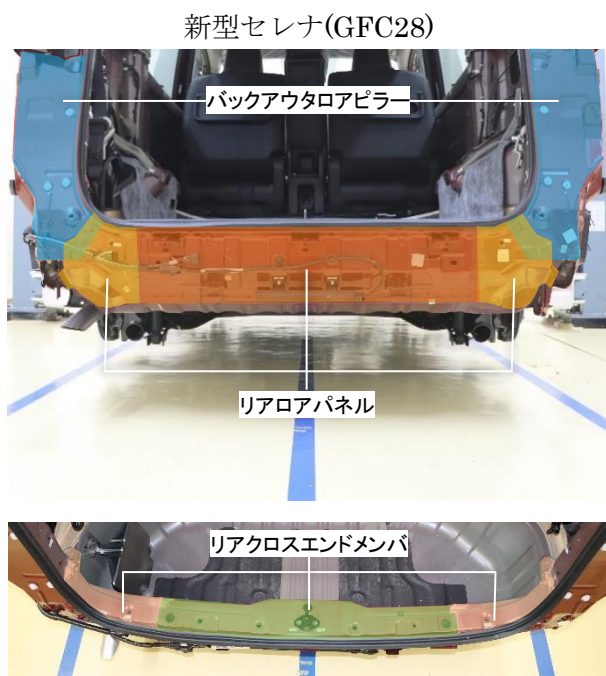


(5) リアロアパネルおよびリアクロスエンドメンバ

前型セレナのリアロアパネルは一体成型部品のため、左右バックアウトロアピラーを半裁しないと取外せない構造でした。一方新型セレナのリアロアパネルはセンタ、左右パネルの3部品で構成され、さらに後端外側に取付けられた構造になっているため左右バックアウトロアピラーを半裁せずに取外せる構造になりました。

なお補給部品は、3部品がセットになった Assy のみ設定されています。

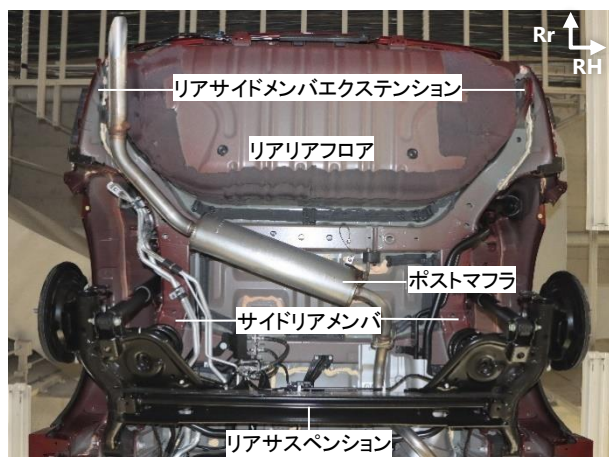
インナ側のリアクロスエンドメンバは、前型セレナ、新型セレナ共に類似した構造で補給部品の設定状況も同様です。



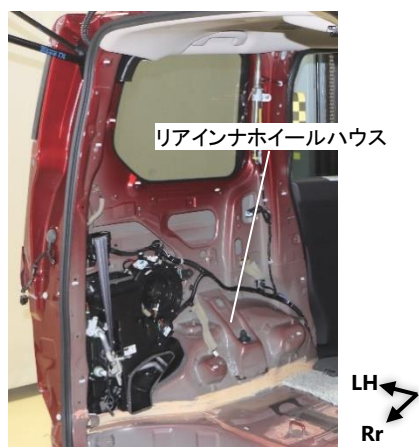
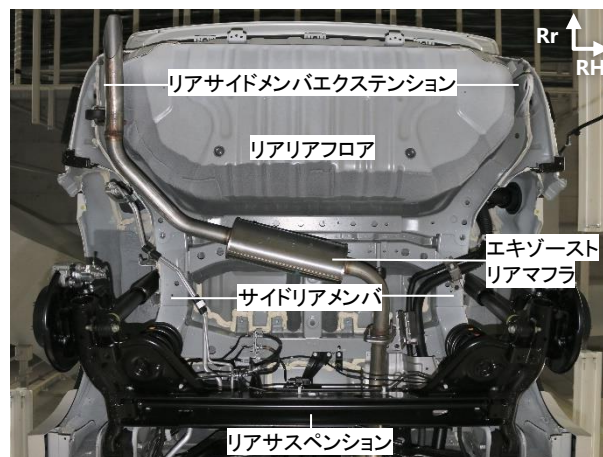
(6) 下回り

新型セレナは、前型セレナとリアリアフロア、サイドリアメンバ、リアサイドメンバエクステンション、リアインナホイールハウス、リアサスペンションやポストマフラのレイアウトや形状が類似しているため、損傷傾向や損傷が発生する箇所も似通うことが考えられます。

新型セレナ(GFC28)



前型セレナ(GFC27)



(7) リアクーリングユニット

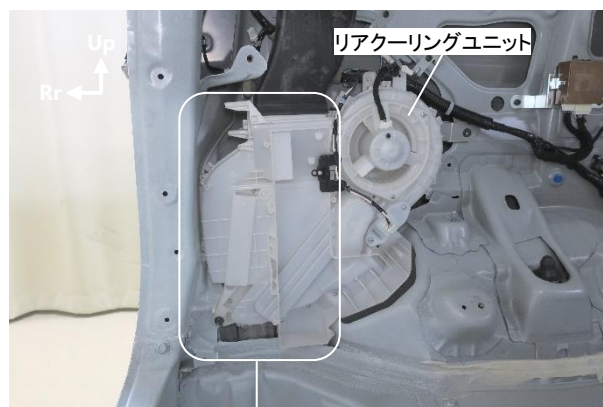
新型セレナのリアクーリングユニットは、前型セレナと同様に左リアインナホイールハウス部に取付けられています。また左バックインナピラーとの隙間が狭いため、リアロアパネル左側～左バックアウトロアピラー部に入力した場合、リアクーリングユニットが前型車同様に損傷すると考えられます。

新型セレナ(GFC28)



左バックインナピラーとの隙間が狭い

前型セレナ(GFC27)



左バックインナピラーに押され、リアクーリングユニットが損傷

4. おわりに

新型セレナと前型セレナのフロント骨格構造は類似していますが、修理作業においては、フロントサイドメンバは半裁設定がなく Assy 取替作業が必要となっています。

リア構造は、リアリアフロア、サイドリアメンバ、リアサイドメンバエクステンション、リアインナホイールハウス、リアサスペンションやポストマフラ、リアクーリングユニットのレイアウトや形状が類似しています。修理作業は、ディスタンスセンサやサイドレーダの装備により、バンパカバー補修判断の確認や運転支援システムの再設定・調整が必要となる場合もあります。

詳しくは自動車メーカー発行のサービスマニュアルを確認してください。

【参考資料】セレナ(GFC28)パーツカタログ、サービスマニュアル

JKC

「構造調査シリーズ」新刊のご案内

自研センターでは新型車について「構造調査シリーズ」を発刊しておりますが、今月は右記新刊をご案内いたしますので、是非ご利用ください。

販売価格：国産車 定価 1,174 円（送料別途）

輸入車 定価 2,263 円（送料別途）

No.	車名	型式
J-960	マツダ CX-80	KL3P、KL3R3P 系
J-961	マツダ CX-80 PHEV	KL5S3P 系

お申込みは、当社ホームページからお願いします。

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

お問合せなどにつきましては

自研センター総務企画部までお願いします。

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

技術情報

ニッサン セレナ (GFC28) 後部衝突の損傷診断

1. はじめに

損傷診断においては、衝突により車体に作用する力の大きさ、着力部位や方向から、力がどこをどのように伝わり、どこまで車体に損傷をおよぼすのかということを、自動車の構造や材質、損傷特性を踏まえたうえで、十分に注意して確認しなければなりません。本編は新型ニッサン セレナ(GFC28)の後部オフセット衝突におけるボデーまわりの損傷診断について説明します。

※ 構造説明の詳細については、構造調査シリーズ No.J-936 ニッサン セレナ e-POWER を参照ください。
なお、以下の説明に記載する部品名称について ASSY、COMP、セットなどの名称を一部省略しています。

2. 後部損傷の衝突態様

衝突の態様について説明します。

衝突イメージ	衝突態様説明
	上下均質かつ平面な、高さ約0.7mの物体（約1.4t）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。

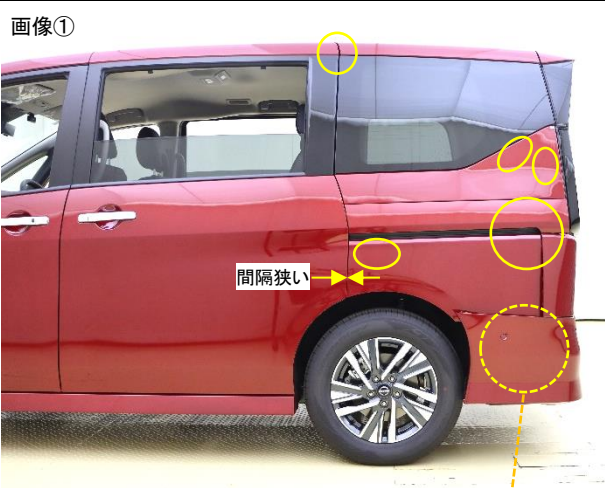
3. 損傷状況の説明

(1) 外観の損傷状態

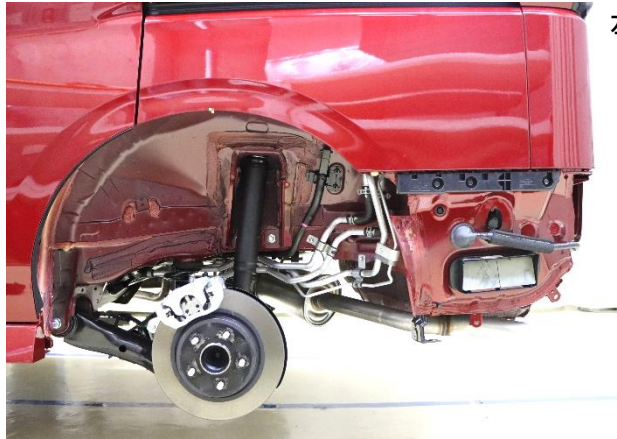
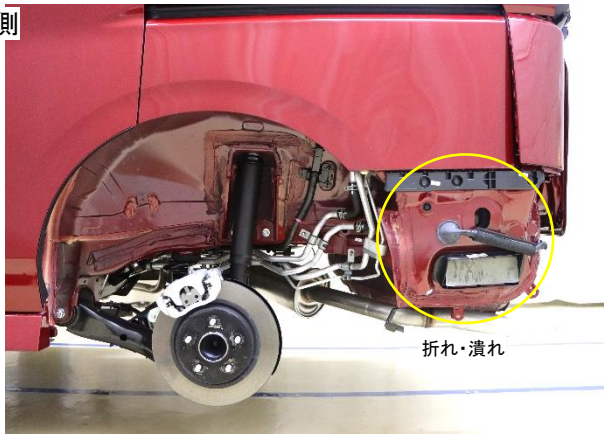
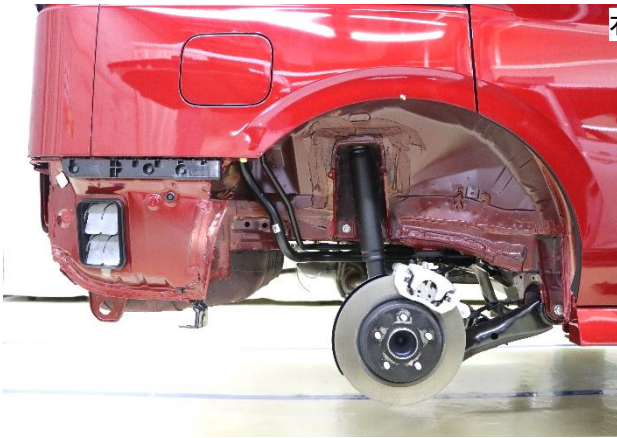
外観から確認した、衝突による変化の状態を説明します。

衝突前	衝突後
	

衝突前	衝突後
	
損傷状態	
・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。 ・リアバンパ、バックドアに衝突相手物との直接損傷が発生している。 ・リアバンパ左側着力部からの波及により上部の左サイトリアバンパシールドの割れ、左リアコンビネーションランプ下部に割れが発生している。	

衝突前	衝突後
	画像①  間隔狭い 画像③ 左側 左スライドドア 左リアフェンダ 画像② 
損傷状態	
画像①② 左リアフェンダは後方からの押込みにより、広い範囲で折れや曲がり、歪みが発生している。左リアフェンダと左スライドドアとの隙間は狭くなっている。 画像③ 左リアフェンダ前上部が左スライドドア後上部に対して高くなる段差が発生している。	

衝突前	衝突後
 	画像①  画像②  画像③  右側
損傷状態	
画像①～③ 右リアフェンダ前上部が右スライドドア後上部に対して低くなる段差が発生している。 右リアフェンダに修理を要する変形は発生していない。	

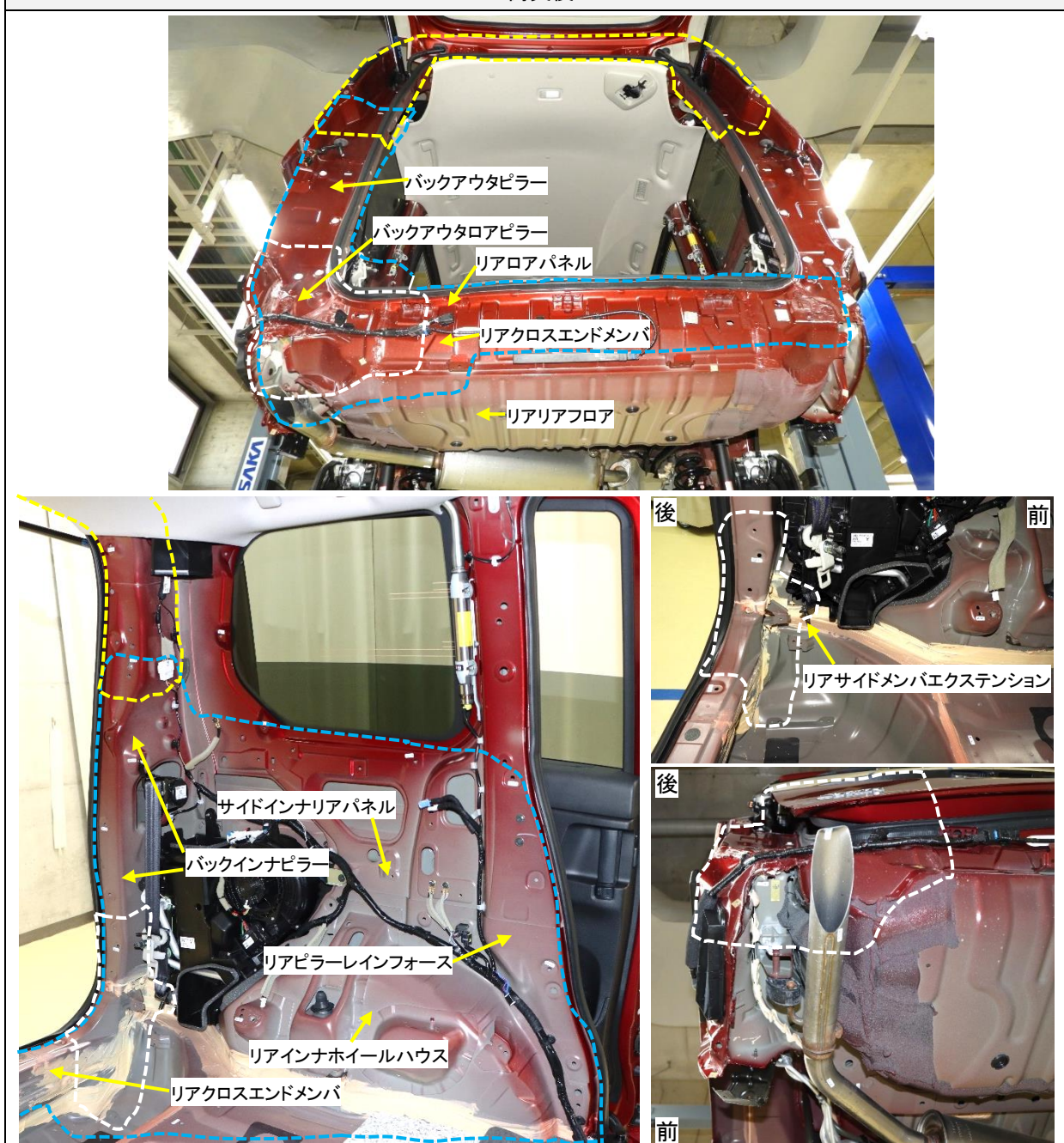
衝突前		衝突後	
	左側		折れ・潰れ
	右側		
損傷状態			
・ 左側は、リアロアパネル左側からの押込みで、左リアサイドメンバ後部、左バックアウト・インナピラー下部、リアクロスエンドメンバ左部、左リアフェンダ後下部に折れや潰れが発生している。 ・ 左リアサイドメンバの損傷は、目視では確認できないが、左リアホイールハウス中央前部付近まで寸法変化や変形があり波及損傷が発生している。 ・ 右リアサイドメンバは、後端部で下方向への寸法変化が発生している。			
衝突前		衝突後	
			左側  右側 
損傷状態			
・ リアバンパ、バックドア左側に潰れや折れが発生している。 ・ バックドアは、衝突によりリアクロスエンドメンバと共に左側が引き下げられている。ルーフサイド部との位置関係では、バックドア左上面では下がり、右上面では上がった位置関係になっているが、ルーフパネルへの波及損傷は発生していない。			

(2) 内板骨格の損傷状態

衝突による内板骨格の損傷状態を目視および計測値双方の状態を説明します。

(白線：相手物からの直接的な損傷の範囲、青線：波及損傷の範囲、黄線：慣性損傷の範囲)

衝突後

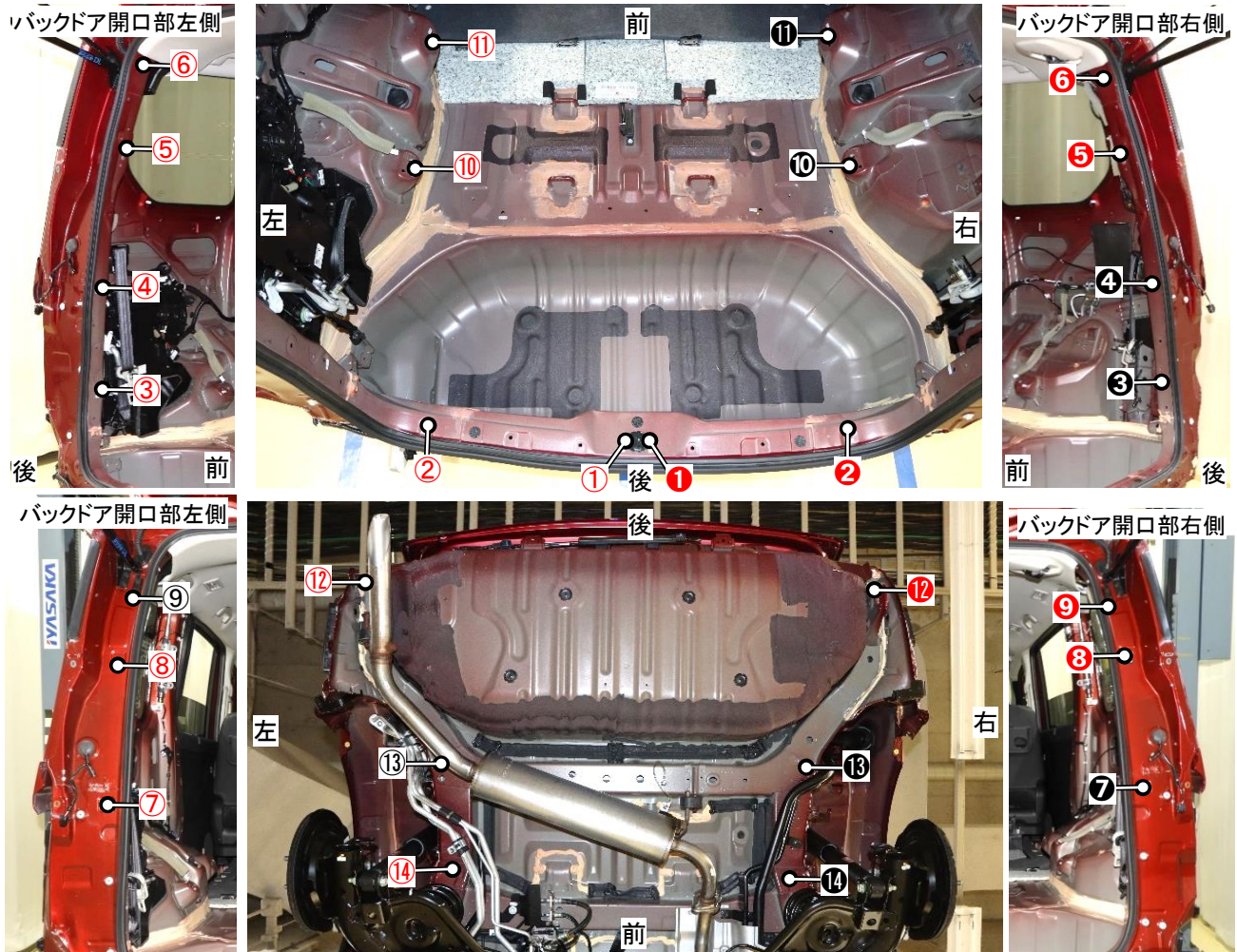


白線枠：衝突相手物からの直接的な損傷範囲、力はリアバンパを介しリアロアパネル、リアクロスエンドメンバ左側および左バックアウトロアピラー、左リアフェンダ後下部、インナ側の左バックインナピラー下部へ潰れや曲がりが発生。さらに左リアサイドメンバ後部およびリアリアフロア左後部へ潰れや曲がり発生させている。

青線枠：波及損傷を含んだ損傷範囲、衝突相手物からの力の方向（前方および右方向）へ広範囲に損傷が波及している。特に左リアフェンダ内側の骨格部である、左サイドインナリアパネル、左リアインナホイールハウスが前方に寸法変化している。左リアサイドメンバはリアリアフロア前部クロスメンバ部まで波及損傷している。

黄線枠：慣性損傷の範囲、着力の方向と反対向きに発生した慣性力によってバックドア開口上部に寸法変化や変形（慣性損傷）が発生、力と反対方向（左方向）へ寸法移動をしている。

衝突後（修理を要する変化部位は赤表示）



変化の状態（左・着力側）

①～⑨ バックドア開口部の寸法変化

- ① 前方向へ12mm、右方向へ3mm、下方向へ5mm
- ② 前方向へ35mm、右方向へ4mm、下方向へ4mm
- ③ 前方向へ34mm、右方向へ4mm、下方向へ3mm
- ④ 前方向へ21mm、右方向へ5mm、下方向へ3mm
- ⑤ 前方向へ8mm
- ⑥ 左方向へ4mm
- ⑦ 前方向へ18mm、右方向へ5mm、下方向へ4mm
- ⑧ 前方向へ5mm
- ⑨ 修理を要する変化なし

⑩～⑪ リアフロア&ホイールハウス部の寸法変化

- ⑩ 上方向へ3mm
- ⑪ 上方向へ3mm

⑫～⑭ リアサイドメンバ部の寸法変化

- ⑫ 前方向へ6mm、左方向へ14mm、下方向へ13mm
- ⑬ 修理を要する変化なし
- ⑭ 上方向へ3mm

変化の状態（右側）

①～⑨ バックドア開口部の寸法変化

- ① 前方向へ13mm、右方向へ3mm、下方向へ6mm
- ② 前方向へ3mm、下方向へ3mm
- ③～④ 修理を要する変化なし
- ⑤ 左方向へ4mm
- ⑥ 左方向へ4mm
- ⑦ 修理を要する変化なし
- ⑧ 左方向へ4mm
- ⑨ 左方向へ4mm

⑩～⑪ リアフロア&ホイールハウス部の寸法変化

- ⑩～⑪ 修理を要する変化なし

⑫～⑭ リアサイドメンバ部の寸法変化

- ⑫ 下方向へ3mm
- ⑬～⑭ 修理を要する変化なし

4. 力の波及経路と最終波及部位

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



波及経路	最終波及部位
① バックドア開口部左経路	・左バックインナピラー上部（寸法変化） ・左リアピラーレインフォース中央前部（寸法変化）
② バックドア開口部右経路	リアクロスエンドメンバ右端部（寸法変化）
③ アンダフロア左経路	・左リアピラーレインフォース下部（寸法変化） ・左リアサイドメンバ リアリアフロア前部（寸法変化）
④ ルーフ側からの慣性損傷経路	左バックインナピラー上部（寸法変化）

5. 構造・材質による損傷特性の変化、前型モデルとの比較について

新型セレナのボデー後部は前部同様、前型モデルのプラットフォームを引継ぎながら、重要な骨格部位をより高いランクの高張力部材に変更しています。

同条件による衝突試験において、損傷特性は前型モデルと同様な傾向を示しましたが、波及範囲や損傷程度は狭く小さい傾向を示したことから、高張力化などによる損傷範囲の変化が発生していると思われます。

構造・材質の変化

	新型セレナ（GFC28）	前型セレナ（GFC27）
リアバンパレインフォース	装着なし	
リアエンドクロスメンバ	構成部品を単体および一体で補給（普通鋼板）	
リアパネルロア		
バックメインピラー		
バックインナピラー	個々の部材を組立て、ロア部と一体で単体部品として補給	
	高張力鋼板(780MPa) ロアレインフォース部（普通鋼板）	高張力鋼板(590MPa) ロアレインフォース部（普通鋼板）
バックピラーロアレインフォース	単体部品として一体で補給（普通鋼板）	
リアアウトホイールハウス	個々の部材を組立て、単体部品として補給（普通鋼板）	
リアインナホイールハウス		
リアリアフロア	単体部品として一体で補給（普通鋼板）	
リアフロアサイド	個々の部材を組立て、単体部品として補給	
	後部：普通鋼板 前部：超高張力鋼板(980MPa)	高張力鋼板(590MPa)
リアサイドメンバエクステンション	個々の部材を組立て、単体部品として補給	
	後部：高張力鋼板(590MPa) 前部：超高張力鋼板(980MPa)	高張力鋼板(590MPa)
7th クロスメンバ	個々の部材を組立て、単体部品として補給	
	高張力鋼板(780MPa)	高張力鋼板(590MPa)



修理情報

ニッサン セレナ (GFC28) 後部損傷の復元修理事例

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、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リアフェンダやリアロアパネルも本説明の対象としています。

部位名	衝突後の状態・復元作業の説明
バックドア開口部（下部） ・リアロアパネル ・リアクロスエンドメンバ	・バックドア開口部環状構造帯下部は、アウト側のリアロアパネルとインナ側のリアクロスエンドメンバの2分割構造になっている。 ・リアクロスエンドメンバ左右端部は、インナ側のバックインナピラー下部にリアサイドメンバ後端部内側を包むように溶接されている。アウト側のリアロアパネルは単体での取替えが可能であるが、リアクロスエンドメンバを補給形態と取り替える場合は、左右のバックアウトロアピラーやバックピラーロアレインフォースの取外し、バックインナピラー下部やリアフェンダ下部エクステンション部の切断などが付随作業として発生する。 ・後部左側着力部周辺は、押込みによる大きな折れや潰れがあり、リアロアパネル、リアクロスエンドメンバは取替えを選択。リアクロスエンドメンバのAssy取替えに伴う付随作業範囲の中で、損傷が寸法変化（基本修正）程度の形状修正や取替えを必要としない、右側のリアフェンダやバックアウトロアピラー、バックピラーロアレインフォースの取外しや切断を回避させるために、リアクロスエンドメンバの左右部を事前に溶接点で取外し分割して取替えることで、右側溶接部位の付随作業を回避することができた。
バックドア開口部（左右） ・左右バックメインピラー（バックアウトロアピラー） ・左右バックインナピラー（バックピラーロアレインフォース）	・バックドア開口部、環状構造帯左右部は、縦長で垂直な角柱に近い形状で開口部剛性を確保している。構造上、左右の角柱部を担うバックインナピラーとアウトパネルであるバックメインピラーで構成されている。 ・左バックメインピラーと左バックインナピラー下部は衝突相手物からの直接的な力で折れや潰れがあり、双方パネルとも下部で補給されるバックアウトロアピラー、バックピラーロアレインフォースで取替え、残部の修正を選択。 ・左バックインナピラーは、アウト側のバックメインピラーより広範囲に波及損傷が発生している。中央部に凹みや歪み変形があり。さらに、ルーフ側からの慣性力により、上部が力の方向と反対方向（左方向）に寸法変化している。基本修正で寸法復元の後、形状修正を行う。

部位名	衝突後の状態・復元作業の説明
左リアフェンダ	リアバンパ左サイド部に隠れる部分を中心に衝突相手物からの直接的な力により左バックアウトローピラーとともに、大きな折れや曲がりが発生している。力は広い範囲に波及し、後部の中央部から上部、左ホイールハウス中央前部へ歪みが発生している。 単体パネルの損傷レベルとしては、損傷の大きいリアバンパ左サイド部に隠れる部分は、リアフェンダエクステンションとして部分的な部品が補給されているため、部分取替えと残部の修正で復元が可能と思われる損傷であるが、左バックメインピラーや左バックインナピラーの取替・修正における付随作業の面も考慮し取替えを選択。
・左サイドインナリアパネル ・左リアインナホイールハウス	・左サイドインナリアパネルは左バックインナピラーからの波及により前部の左バックピラーレイnfォースまで寸法変化が発生しているが、外見上の折れや曲がりはなく、基本修正の範囲で修正が可能。 ・左リアインナホイールハウスは、左リアサイドメンバからの波及により全体的に寸法変化が発生している。外見上の折れや曲がりはなく、基本修正の範囲で修正が可能。
リアリアフロア	リアリアフロアは、リアクロスエンドメンバ（リアパネルインナ）からの押込みで、左リアサイドメンバ後部内側で折れが発生している。 単体パネルの損傷レベルとしては修正が可能と思われる損傷であるが、後述の左リアサイドメンバエクステンション取替えの付随作業として取外しが必要となるため取替えを選択。
・左リアサイドメンバエクステンション ・左リアサイドメンバ全体	・リアサイドメンバはメンバ全体と後部エクステンション部の補給形態で構成されている。後端部周辺は、バックインナピラーの下側であるバックピラーローレイnfォース下部に入り込むように周辺パネルと溶接されている。 ・リアサイドメンバの損傷は後部で潰れおよび折れがあり、直接的な損傷部分である左リアサイドメンバエクステンション（3枚構造）から潰れや折れの大きい後部（外側）の部分を半裁で取替え、2枚構造の外側のパネルを取外すことで形状修正が可能になる。 左リアサイドメンバ全体の寸法変化は基本修正、リアサイドメンバ中央部（リアリアフロア前部）は形状修正にて復元。

(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		角度のある引き作業や強い引き作業が必要なため、4点固定でのマウントを行う。(フレーム修正機：コーレック)	
	② 事前計測作業		メーカーが指定する測定箇所での計測および、任意箇所での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	リアアンダボデーおよびバックドア開口部の修正
			クランプ位置	左リアサイドメンバ後端部周辺パネルを切開後、以下3か所をクランプ ①左リアサイドメンバ後端下面、②バックアウトローピラー、バックピラーローレインフォース下部フランジ環状構造部、③リアローパネル、リアクロスエンドメンバ左側フランジ環状構造部
			引き方向	①6時やや下方向引き、②③6時水平方向引き、各クランプにラム装着、3本個別同時引き
		二回目	目的	バックドア開口部の修正（慣性損傷）
			クランプ位置	ポートパワーを使用し、バックドア開口部右上部を右方向へ移動させるため左下部と右上部へ対角上にポートパワーをセット
			押出し方向	バックドア開口部上部を右方向に寸法移動させる

作業内容		目的・方法・効果等		
基本修正作業	④ 確認計測 合わせ作業	一回目	目的	リアアンダボデーおよびテールゲート開口部の復元状態確認 (引き 1 回目の結果)
			結果	・左リアサイドメンバ引出しおよび高さ復元確認 ・バックドア開口部、前後方向の引出し復元確認 ・バックドア開口部上部、慣性損傷復元せず
		二回目	目的	バックドア開口部慣性損傷の寸法復元確認（2 回目の結果）
			結果	慣性によるバックドア開口部上部の左方向への振れによる寸法変化の復元を確認し基本修正は終了
形状修正作業		・左バックインナピラー中央下部から中央部 ・左リアサイドメンバ中央部（リアリアフロア前部）および左リアサイドメンバエクステンション最後部半裁取外し後の後部		

(3) 基本修正作業内容

① 損傷車両のマウント状態



- ・フレーム修正機（コーレック）による4点固定の状態。
- ・角度のある引き作業や強い引き作業が必要なため、4点固定でのマウントを行う。

② 事前計測作業



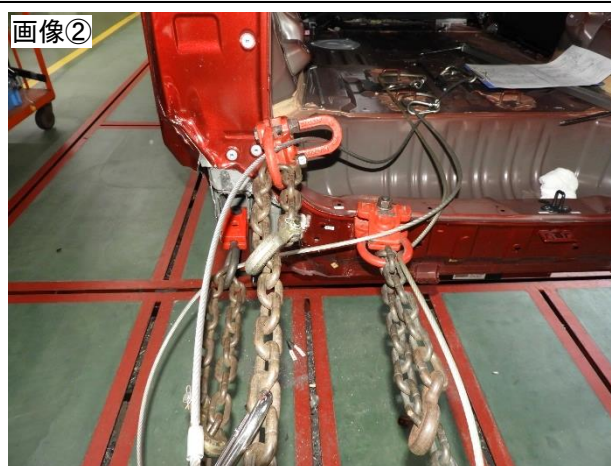
メーカーが指定する測定箇所での計測および、任意箇所での左右や無損傷部位との対比計測などを補完し、損傷状態を把握している。

画像① バックドア開口部の損傷状態確認のための寸法計測

画像② アンダボデーの損傷状態確認のための寸法計測

画像③ リアサイドメンバの平行度の確認計測

③ 寸法復元作業（1回目）



リアアンダボデーおよびバックドア開口部の修正

画像① 左リアサイドメンバ後端部へ引き具を直接取付けるため、必要パネルの切開および切断を行った状態

画像② 左リアサイドメンバおよびバックドア開口部へ引き具をセットした状態

画像③ 引き方向は、リアサイドメンバ部は6時やや下方向、バックドア開口部は6時水平方向

画像④ 引き力を維持した状態での空打ちにより、残留応力を取除きスプリングバック量を減少させる

④ 確認計測・合わせ作業（1回目）



リアアンダボデーおよびテールゲート開口部の復元状態確認（引き1回目の結果）

衝突相手物からの押込みによるバックドア開口部およびアンダフロアの寸法は復元を確認、開口部上部ルーフ側からの慣性損傷は復元せず、損傷が残っている状態を確認。

③ 寸法復元作業（2回目）④ 確認計測・合わせ作業（2回目）



バックドア開口部（上部）慣性損傷の修正

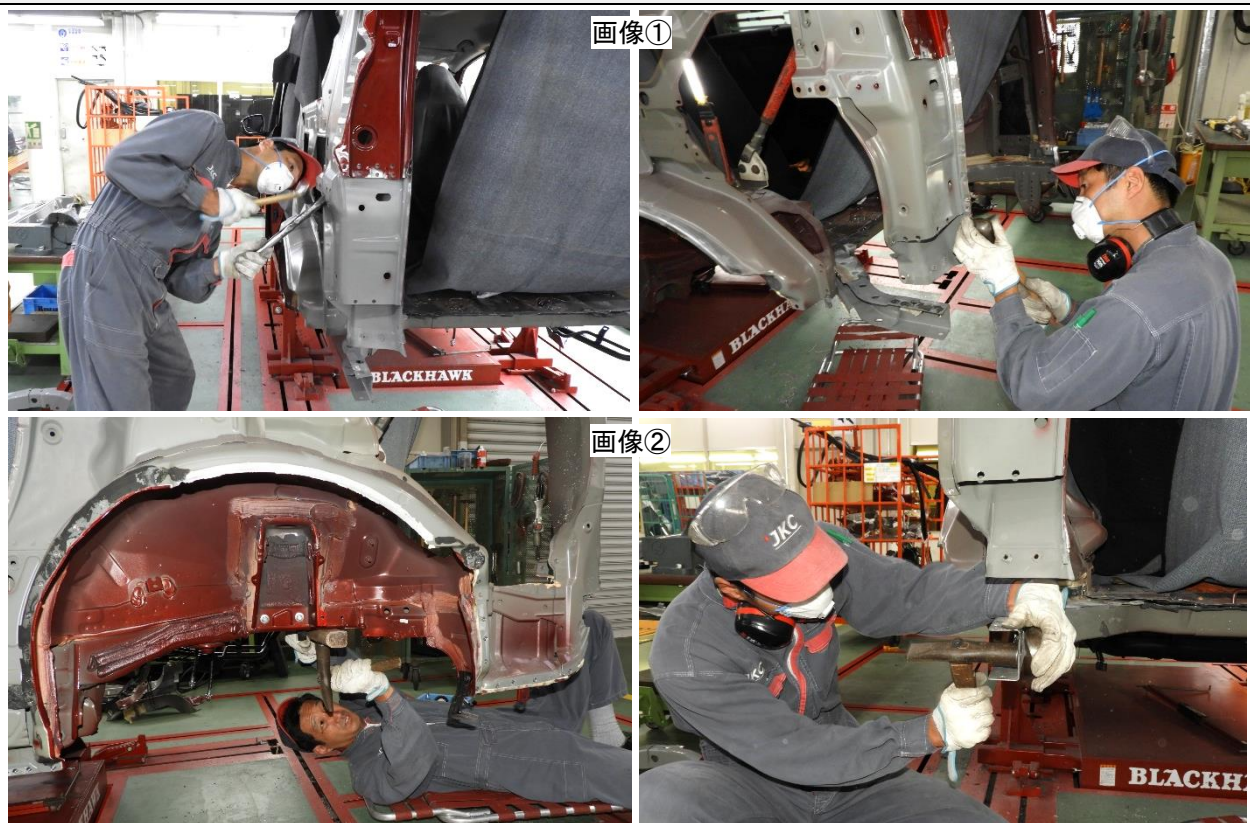
画像① ポートパワーを使用し、テールゲート開口部右上部を右方向へ移動させるため左下部と右上部へ対角上にポートパワーをセットし修正

画像② 新品のバックドアによる開口部の現物合わせ作業

画像③ 左右のリアフェンダ前上部とスライドドア後上部の段差（黄丸枠）は修正により解消

(3) 形状修正作業内容

左バックインナピラーおよび左リアサイドメンバの形状修正



画像① 左バックインナピラー中央部および下部取替え部周辺の形状修正作業

画像② 左画像：左リアサイドメンバ中央部の形状修正作業

右画像：左リアサイドメンバエクステンション取替部を取外し後、残部損傷部の形状修正

2枚構造部の外側パネルを取外すことで、損傷部へ直接ハンマリングすることが可能なる。

(4) 後部内板骨格パネルの組付け構造と取替作業

新型セレナの後部ボデー構造は、前型モデルを引継いだ構造になっています。構造が類似していることから損傷特性も類似する傾向があります。ボデー後部における内板骨格部の特徴的な構造として、リアサイドメンバの独特な形状とリアサイドメンバ後部先端部の組付け構造があげられます。

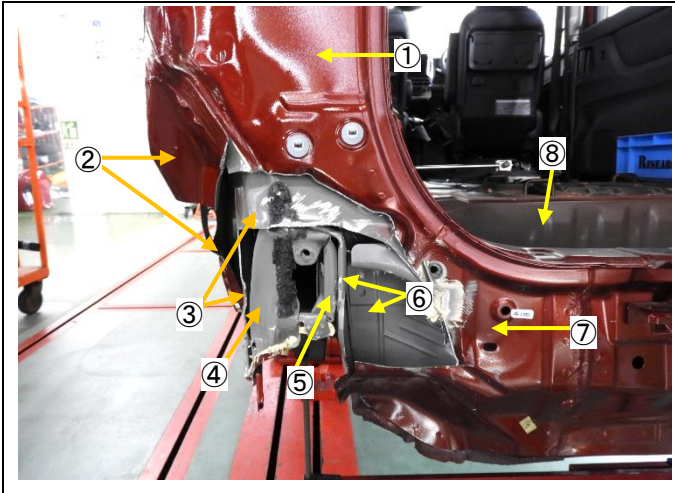
① リアサイドメンバの形状と配置状態

バックドアタイプの多くの車種では、リアサイドメンバの形状や配置がリアホイールハウスインナの内側を直線的な形状でリアパネル側に向かって配置されますが、新型セレナの場合、リアホイールハウスインナの内側からリアパネル側に向かって大きく外側に円弧状に曲がり、リアサイドメンバ後端部がバックピラーのインナを構成するリアクロスエンドメンバ端部へ突き刺さる形で溶接接合されるなど、バックピラー下部に複数のパネルが重なり合う構造になっています。このようなリアサイドメンバの形状および組付け構造は、2024年8月号掲載のヴォクシー、2024年10月号掲載のステップワゴンを含め、他のミニバンにも見受けられます。

一般的な配置形状例：ニッサンノート(E13)	新型セレナ(GFC28)
画像① リアサイドメンバの形状配置状態 リアサイドメンバ後端部の位置	画像② リアサイドメンバの形状配置状態 リアサイドメンバ後端部の位置

リアサイドメンバの配置形状の違い

- 画像① 一般的な配置形状例のように、バックドアタイプで多くの車両に採用されるリアサイドメンバの配置形状は、リアホイールハウスインナの内側からリアパネルに向かって直線状に配置されている。リアサイドメンバ後端部は、バックドア開口部環状構造帯と離れた位置に溶接されている。
- 画像② 新型セレナのリアサイドメンバの配置形状は、リアホイールハウスインナの内側部から車体の外側方向へ湾曲状に配置されている。リアサイドメンバ後端部は、バックドア開口部環状構造帯と連続するバックピラー下部へリアサイドメンバ後端部が刺さり込むように溶接されている。

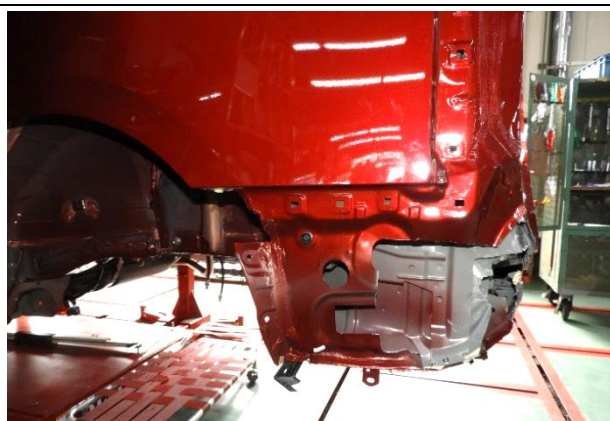


バックピラーおよびリアサイドメンバまわりの結合状態 【リアサイドメンバ後部周辺パネル一部取外し状態】

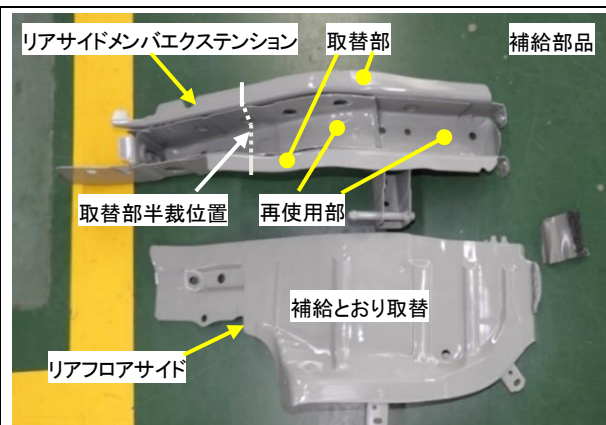
- ① バックアウトローアピラー
- ② リアフエンダ (エクステンション)
- ③ バックピラーローアレイnfォース
- ④ リアフロアサイド
- ⑤ リアサイドメンバ (エクステンション)
- ⑥ リアクロスエンドメンバ
- ⑦ リアロアパネル
- ⑧ リアリアフロア

② 左リアサイドメンバエクステンションの取替作業事例

今回のような後方角部への衝突により、リアバンパコーナ部の奥に位置するバックアウトローピラーが押込まれ内側のバックピラーロアレインフォースへ損傷が波及すると、内側に溶接されているリアサイドメンバ後端部への損傷、さらにリアサイドメンバ中央部から前部へ波及損傷が発生する可能性があります。バックピラーロアレインフォースやリアサイドメンバ後端部は閉断面構造のため、引き作業のための引き具の装着、パネル取替えのための溶接点の切削、損傷部位のハンマリングなどのために、閉断面を開断面にする必要があります、周辺のパネルの切開や取外しなど、広範囲な付帯・付随作業が発生する場合があります。



① 内板骨格部の基本修正後の状態、左リアサイドメンバ寸法復元に必要な引き具取付のために、サイドメンバ後端部周辺に集中している複数のパネルを広範囲に切開や切り取りを行う作業が必要になる



② 左リアサイドメンバエクステンションおよび左リアフロアサイド取替前の溶接パネル取外し状態

③ リアサイドメンバエクステンションは3枚構造、最外側部を半裁取替えし、ボデー残部を修正の上で再使用する
リアフロアサイドは補給とおり取替える



④ 補給部品、リアサイドメンバエクステンションの最外側部（今回の取替部分）の取外し、溶接点の切削

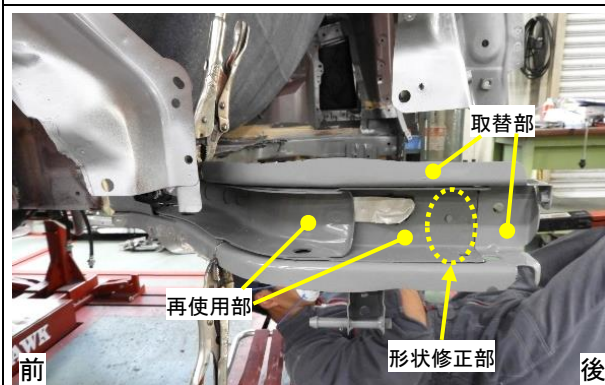
⑤ 上画像 取外した取替部、この後半裁作業を行う。
下画像 取外し後の残部品
黄矢印はパネルの重なり部（右2枚部、左3枚部）



⑥ 上画像 左リアサイドメンバエクステンション取外し前の状態、テープ部が半裁位置
下画像 取替部取外し後の状態、黄丸部は形状修正部、形状修正の詳細は 39 ページ下段参照



⑦ 上画像 補給部品から取替部の切出し作業
下画像 左リアサイドメンバエクステンション取替部の仮組み状態



⑧ 仮組み後、左リアサイドメンバエクステンションを外側から撮影



⑨ 左リアフロアサイド（左リアサイドメンバエクステンションアウト部）の仮組作業



⑩ 左リアサイドメンバエクステンションの位置決め計測





⑪ 左バックピラーロアレインフォースの仮組み作業

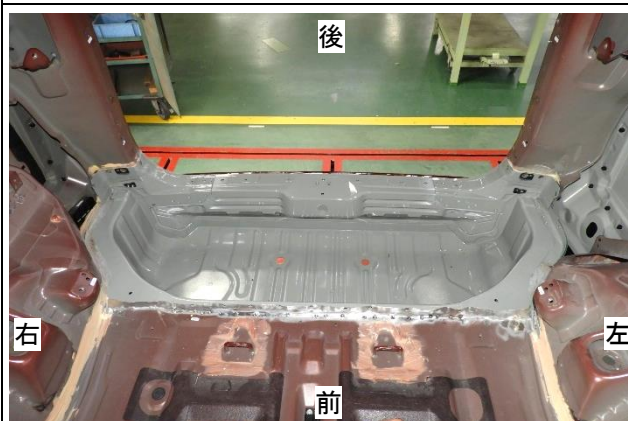


リアクロスエンドメンバの補給状態



左右部を溶接点で取外し

⑫ 今回の作業では、リアクロスエンドメンバの左右部を溶接点で取外し組付けることで、付随作業となる、右側のリアフェンダエクステンション、バックアウトロアピラー、バックロアレインフォース、バックインナピラー下部の取外し作業を省略することが可能になった



⑬ リアクロスエンドメンバおよびリアリアフロアの仮組状態



リアフェンダからバックメインピラー上部を溶接点で取外し取替える

⑭ リアフェンダの補給形態は、バックメインピラー部を含め一体で補給されるため、バックメインピラー上部を溶接点で取外し、アウトロアピラー部と一体で組付けする



⑮ 左スライドドアの仮組み作業



⑯ 外板パネルおよび艀装品の仮組を行い隙間や段差が正規位置になることを確認して、仮組み作業は終了、この後、外板艀装を分解し内板骨格の本溶接作業を行う

2. 後部損傷における損傷診断のポイントと修理方法検討の留意点

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）

新型セレナの後部ボデー構造は、前型モデルを引継いだ構造になっています。内板骨格の基本構造が類似していることから、損傷特性も前型モデルに類似する傾向があります。以下に、今回の衝突試験から認められた、後部損傷診断および修理方法検討の留意点について説明します。

(1) バックピラー部の波及範囲や損傷程度について

バックドア開口部を形成する環状構造部は太く大きく、特に縦長で開口面が垂直な形状になっています。環状構造部の左右縦の構造部を担うバックピラー部は、ほぼ垂直状に配置され、下部にリアサイドメンバ後端部がバックピラーのインナ下部に入り込むように溶接される独特な構造になっています。

構造上、後方からの角度のあるオフセット衝突では、垂直状のバックピラー部とバックピラー下部のリアサイドメンバ後端部で大きな力を受止めやすい構造になっています。バックピラー部は垂直の角柱に近い形状で、上部まで形状の変化が少ないためインナ部を含め全体が押し潰されながらねじれが発生しやすい構造です。また、着力部と離れた位置やバックピラーのインナ側で大きな損傷が発生しやすいといった、外見上の変形が分かりにくい損傷になる場合があります。また、各計測点での寸法変化も出にくいいため、波及損傷の範囲や程度が実際より小さく見える場合があるので注意が必要です。無損傷側の形状を確認するなど、詳細な確認が必要です。

(2) 慣性力による損傷について

バックドア開口部に傾斜のあるハッチバック系のボデーと異なる、大きく縦長で垂直状のバックドア開口部とバックピラー下部にリアサイドメンバが接合されるミニバンボデーでは、今回の衝突のような後ろ角部へ角度のある力が加わると、縦長上部の大きく重いルーフパネルなど、車両上部で大きな慣性力が発生することで、バックドア開口部上部全体が力の方向と反対方向（左方向）へ寸法移動しやすい構造となっています。バックドア開口部に傾斜のあるハッチバック系のボデーでは同条件での衝突試験でルーフなどからの慣性損傷は発生しにくいですが、ミニバンボデーの場合は慣性損傷が発生しやすく確認が必要と思われます。

損傷診断の方法は、開口部上部の寸法計測による確認が必要ですが、外見からの判断として、リアフェンダとスライドドアの隙間や段差に変化が発生する場合があります。

今回の衝突では、衝突相手物からの波及損傷の可能性の少ない、右リアフェンダ前上部と右スライドドア後上部との段差が、損傷診断章 28 ページにあるように、右リアフェンダ側で低くなる変化が発生しました。また、左リアフェンダ前上部と左スライドドア後上部との段差が、損傷診断章 27 ページにあるように、左リアフェンダ側で高くなる変化が発生しました。この双方の変化は、左バックピラー部や左リアサイドメンバ部の後方への引き作業では解消されず、本章 39 ページにあるようにバックドア開口部上部をポートパワーによる右方向への押出し作業により段差が解消しました。

上記 (1) バックピラー部への波及損傷および (2) バックドア開口部上部の慣性損傷に関する損傷特性については、2024 年 8 月号のトヨタヴォクシー、2024 年 10 月号のホンダステップワゴン（衝突条件は同じ）の中でも掲載していますが、今回のセレナと同傾向な損傷特性を示しています。

(3) バックピラーおよびリアサイドメンバ後部損傷における修理方法の検討

新型セレナのバックピラーとリアサイドメンバ後端部の取付結合状態は、40 ページ下段で説明したとおり複雑な組付け構造になっています。コンパクトカーやSUV など多くのバックドア車では、リアサイドメンバ後部補給部品の取替えを行う場合、リアフロアエンドクロスメンバ（リアパネル）を取外した後、リアフロアパネルやフロアクロスメンバなどの溶接個所との関係程度で取外しが可能になります。しかし、今回の新型セレナを含め、いくつかのミニバンボデーでは、サードシート後方下部の収納スペースを大きくすることができるよう、バックピラーインナ下部とリアサイドメンバの後端部が接合される構造となっているため、さらに多くの周辺パネルとの溶接点の取外しが必要になっています。

今回のように、後部ボデー角部下側に折れや潰れが発生する場合、左リアサイドメンバへ波及損傷が発生する可能性は高いと思われます。リアサイドメンバの寸法修正（フレーム修正機による引き作業）が必要になった場合、リアサイドメンバ本体へ修正に必要となる引き力を伝えるためには、リアサイドメンバ後端部へ引き具の取付けが必要になります。引き具を取付けるためにコンパクトカーやSUV など多くのバックドアボデーではリアサイドメンバ後端部を覆っているリアパネルを切開しリアサイドメンバ後端部に取付くフランジ部の加工を施せば引き具の取付が可能になります。さらに、リアバンパレインフォース付きボデーであれば、リアパネルの切開などを行わずに、前部ボデーの修正作業のように、リアバンパレインフォースを引くことで、取付部であるリアサイドメンバへ引き力を伝えることが可能になります。しかし、多くのミニバンボデーではリアバンパレインフォースの装着はなく、リアサイドメンバ後端部周辺に多くの溶接パネルが接合していることから、リアサイドメンバの寸法修正作業のための引き具の取付を行うだけでも、リアフェンダやバックピラーのアウト・インナなど多くの溶接パネルの切開や取外しが必要になります。

新型セレナの後部溶接パネル取替えにおける、付帯・付随作業について、リアパネルのインナパネルであるリアクロスエンドメンバを補給形態とおり取替える場合、付随作業として左右のリアフェンダエクステンション、バックアウトローピラー、バックローレインフォース、バックインナピラー下部の取外しなど、広範囲な付随作業が必要となります。今回の損傷では、左側は不随作業部位にも損傷が発生していることから付随作業パネルの取替えを選択しましたが、右側については基本修正程度の損傷のため、右側の不随作業部位を残す作業を検討した結果、リアクロスエンドメンバ側の左右部を事前に溶接点で取外し個別に組立てることで、右側の不随作業パネルは取外すことなくリアクロスエンドメンバの取替えが可能になりました。

左リアサイドメンバエクステンションを取替える場合、リアリアフロアの取外しが付随作業として発生します。今回フロア単体では修正が可能な損傷レベルでしたが、構造上残すことができず取替えを選択しました。また、左リアフェンダ全体も単体では修正が可能な損傷レベルでしたが、バックメインピラーの上部であるバックアウトピラーを残し、バックインナピラーの中央部を修正するために閉断面構造を開断面にするため、リアフェンダを上部から取替えする作業を選択しました。

これまでの説明のとおり、バックピラー部やリアサイドメンバ後部の修理作業の検討については、独特な構造により発生する損傷特性を理解した損傷診断、作業方法検討にあたっては、パネルの組付け構造および部品の補給形態の確認と一部取替えなどの取替範囲の検討、溶接パネル取替えにおける付帯・付随作業の範囲など、損傷に応じた適切な修理方法の検討が重要になると思われます。



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



自研センターニュース 2025.2 (通巻593号) 令和7年2月15日発行

発行人／上田 修司 編集人／山口 伸也

© 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、
著作権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。