

JIKEN CENTER News

5

MAY 2017

自研センターニュース 平成29年5月15日発行 毎月1回15日発行(通巻500号)

C O N T E N T S

ノート特集 1	2
ノート構造比較 (E12系、HE12系)	
ノート特集 2	14
ハイブリッドシステムの概要	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内	17
ノート特集 3	18
さざ波シーラの補修について	
リペアレポート	25
トヨタドアサイドエアバッグセンサに関する 注意事項追加について	



JKC

ノート構造比較 (E12系、HE12系)

1. はじめに

2012年9月3日に、2代目となるノート（E12系）が発売され、2016年10月のマイナチェンジで、車種にノート e-POWER が追加されました。

発売当初のガソリン車 E12系（以後、発売当初車）とノート e-POWER HE12系（以下、e-POWER車）を比較して、損傷性・修理性の観点からフロント構造とリヤ構造の特徴的な違いを見ていきます。

ノート（E12系）



ノート e-POWER (HE12系)



2. フロント構造の比較

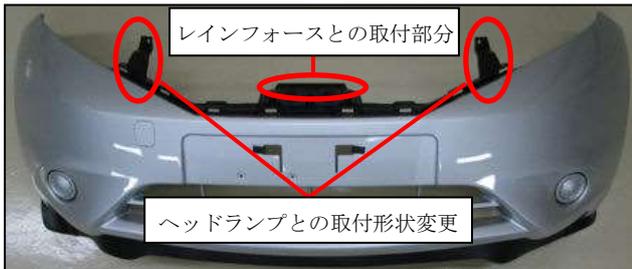
(1) フロントバンパフェーシア

発売当初車は、フェーシア中央部がフロントバンパセンタインナレイnfォースと取付けられていましたが、e-POWER車では取付けられていません。

また、フロントグリルの意匠変更に伴い、ヘッドランプとフロントバンパフェーシアの取付部分を中心にフェーシアの形状が変更されています。(写真1、2)

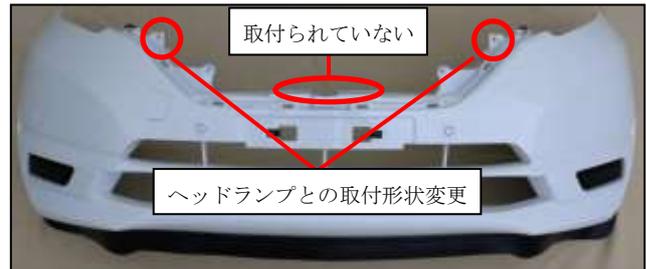
ノート (E12系)

写真1



ノート e-POWER (HE12系)

写真2



(2) ディスタンスセンサ

発売当初車には、踏み間違い防止アシストのディスタンスセンサは設定されていませんでした。e-POWER車では、グレード標準装備またはメーカーオプションとして設定され、フロントバンパフェーシアの4か所に取付けられています。(写真3、4)

また、センサの修理書上での注意事項は、取付ける際にはフロントバンパフェーシア取付面との角度が10°以内になるように取付ける指示がある以外は、他メーカーにあるようなディスタンスセンサの取付角度を計測し、その計測結果をコンピュータに登録する作業はありません。

ノート (E12系)

写真3



ノート e-POWER (HE12系)

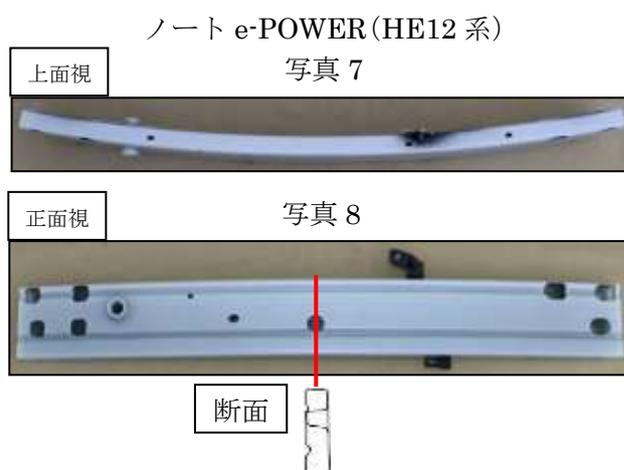
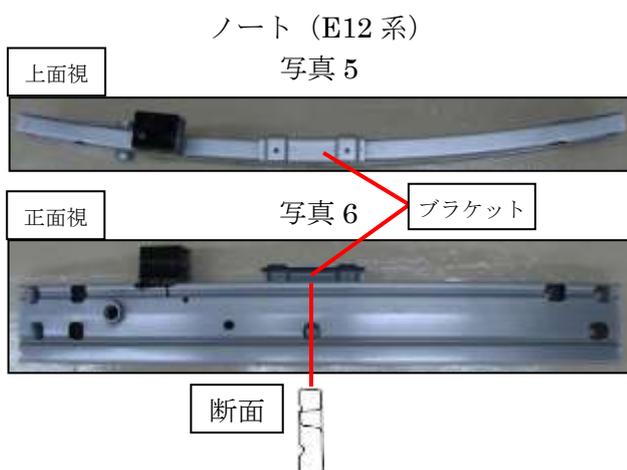
写真4



(3) フロントバンパセンタインナレイnfォース、フロントサイドフロントメンバ

発売当初車は、フロントバンパセンタインナレイnfォース中央部にフロントバンパフェーシアを取付けるブラケットが取付けられていました。

e-POWER車では取付けられていません。(写真5、6、7、8)

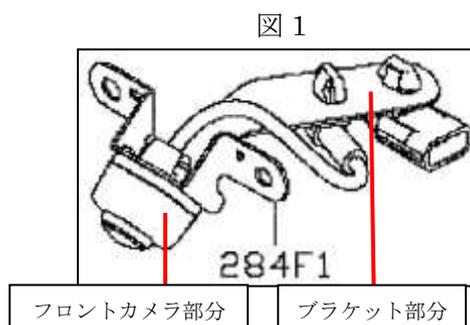
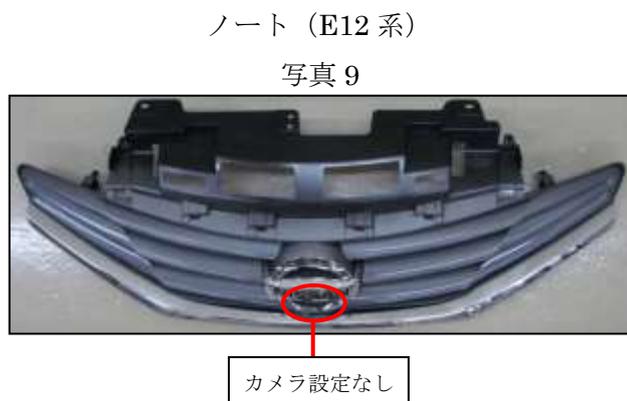


(4) フロントビューカメラ

発売当初車には、前後左右にアラウンドビューモニタ用のカメラが設定されている車両はありませんでした。(写真 9)

e-POWER 車では、グレード標準装備またはメーカーオプションとして、フロントグリルのフロントエンブレム下にフロントビューカメラが取付けられています。(写真 10、11)

また、補給部品形態は、カメラとブラケットの一体補給のみの設定となっています。(図 1)



(5) フロントバンパレインフォース

発売当初車は、ラジエータコアロアサポートに樹脂製のエプロンブラケットが取付けられていました。(写真 12、13)

e-POWER 車では、エプロンブラケットの代わりに鋼板製のフロントバンパレインフォースとフロントバンパステイが取付けられており、その前方に、樹脂製のフロントバンパショックアブソーバを取付けた構造に変更されています。(写真 14、15)

ノート (E12 系)

写真 12



写真 13

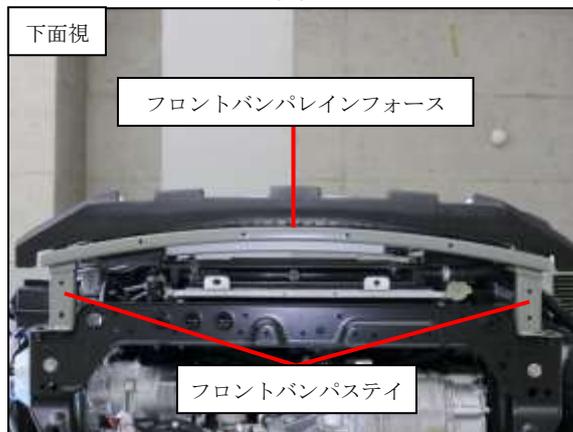


ノート e-POWER (HE12 系)

写真 14



写真 15



(6) フロントサスペンションメンバ

発売当初車は、I 型のフロントサスペンションメンバが取付けられていました。(写真 16)

e-POWER 車では、発電・駆動モータ、パワーヘッドインバータの搭載に伴って、ロの字型のフロントサスペンションメンバへ変更されています。(写真 17)

また、発売当初車はラジエータコアロアサポートがボルトで取付けられ、単品補給が設定されていました。(写真 18)

e-POWER 車では、ラジエータコアロアサポート部分が溶接でフロントサスペンションメンバに取付けられ、補給部品は単品での設定が無くフロントサスペンションメンバとの一体補給です。

(写真 19)

ノート (E12 系)

写真 16

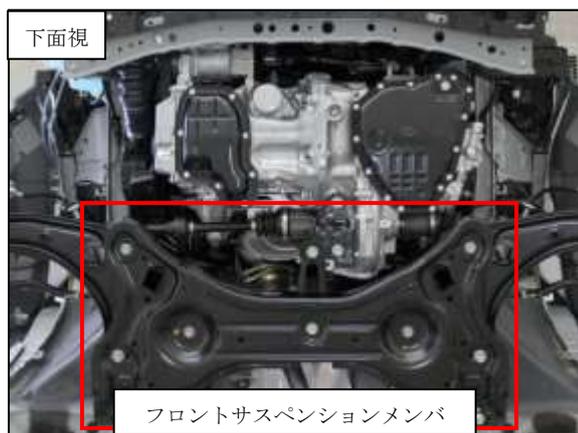


写真 18



○ : ボルト

ノート e-POWER (HE12 系)

写真 17

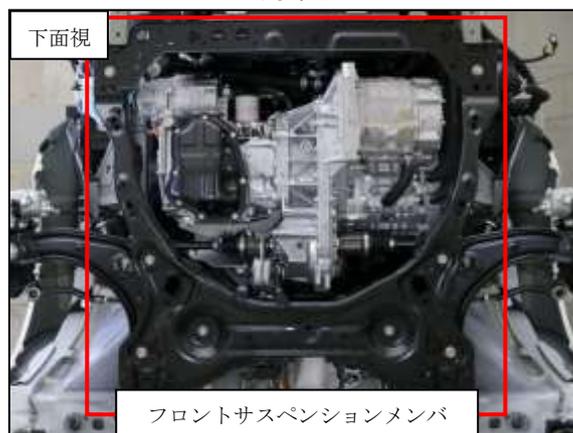


写真 19



○ : 溶接

(7) 近接警報装置

e-POWER 車には、周囲に自車両が近づいていることを知らせるため、デジタルサウンドコミュニケーションコントロールユニットが右サイドフロントメンバに取付けられています。

(写真 20、21)

写真 20

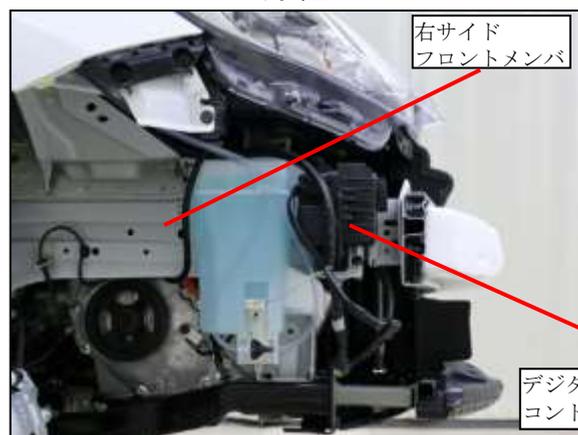


写真 21



(8) パワーヘッドインバータ用ラジエータ

e-POWER 車には、パワーヘッドインバータを冷却するためのラジエータが、フロントバンパセンタインナレインフォース後部に取付けられています。(写真 22、23)

写真 22

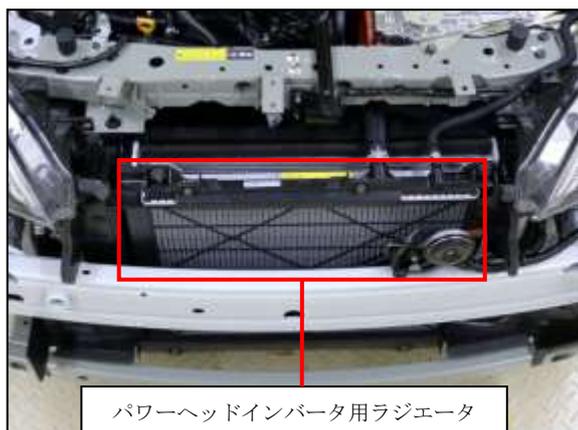
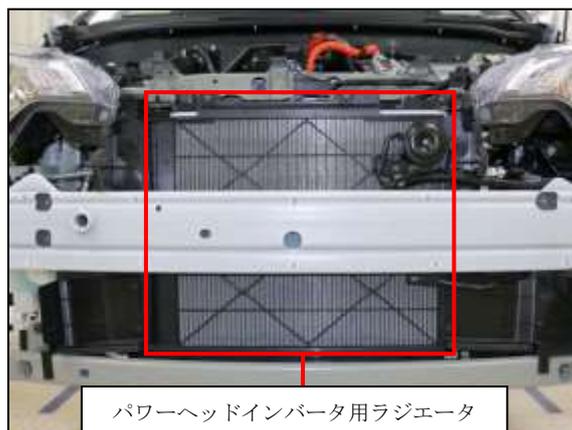


写真 23



(9) コンデンサ&リキッドタンク

e-POWER 車の車種追加に伴って、コンデンサ&リキッドタンクの形状も新しくなっています。

(写真 24、25、26、27)

ノート (E12 系)

写真 24



写真 25



ノート e-POWER (HE12 系)

写真 26

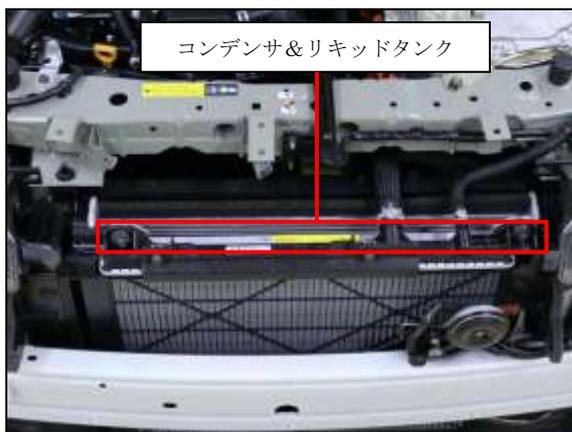


写真 27



(10) パワーヘッドインバータ

e-POWER 車には、発電モータで発生した交流電力を直流電力へ変換するパワーヘッドインバータが、発電モータ、駆動用モータの上に前後 3 か所にボルトで取付けられています。(写真 28)

また、パワーヘッドインバータの前側の取付部分はラジエータコアアップサポートとのクリアランスが狭いため、波及損傷に注意が必要です。(写真 29)

写真 28

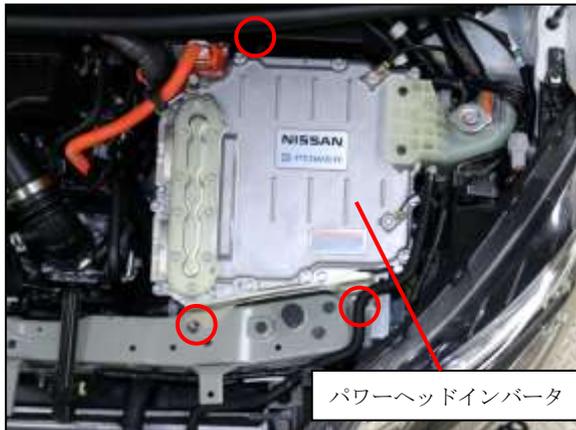
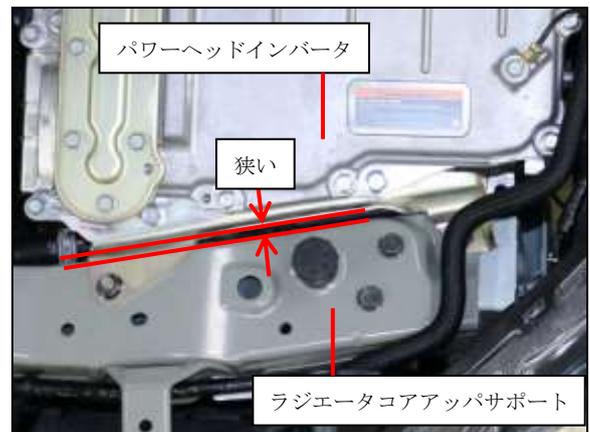


写真 29



(11) 発電用モータ、駆動用モータ

e-POWER 車には、発電用モータ、駆動用モータが取付けられています。(写真 30)

また、発電用モータはフロントサスペンションメンバとのクリアランスが狭いため、波及損傷に注意が必要です。(写真 31)

写真 30

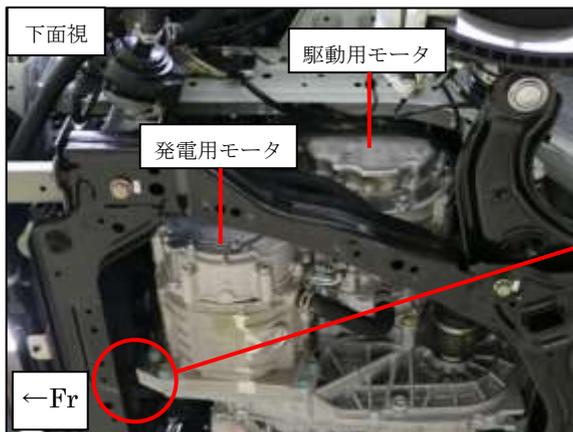
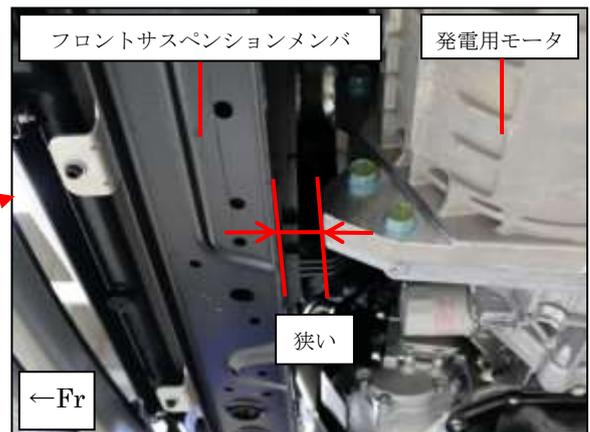


写真 31



(12) クーラコンプレッサ

e-POWER 車には、発売当初車と異なり、電動スクロール式コンプレッサが装着され、高電圧配線が取付けられています。(写真 32、33)

写真 32

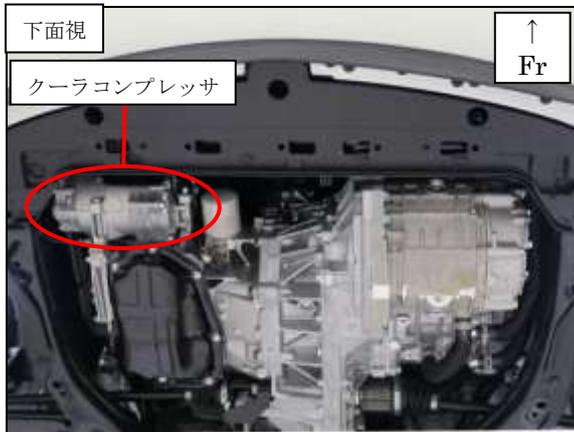


写真 33



(13) ウォータポンプモータ

e-POWER 車には、パワーヘッドインバータを冷却するためのウォータポンプモータが左サイドフロントメンバのリレーボックス下に取付けられています。(写真 34、35)

写真 34

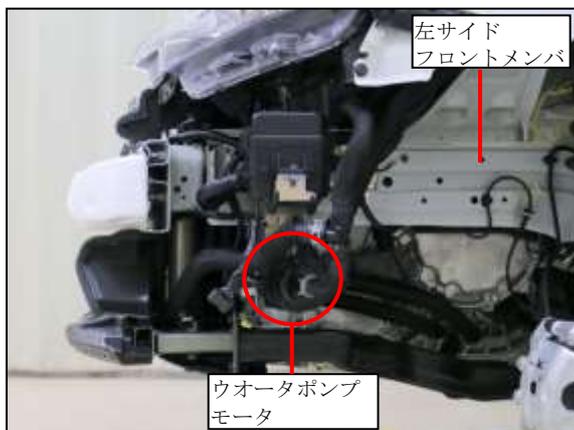


写真 35



(14) ラジエータコアサイドサポート

発売当初車のラジエータコアサイドサポートには、ラジエータコアアップサポートとの取付部分にブラケットは付いていませんでした。(写真 36、37)

e-POWER 車は、ラジエータコアサイドサポートに大型のブラケットが取付けられています。

(写真 38、39)

ノート (E12 系)

写真 36

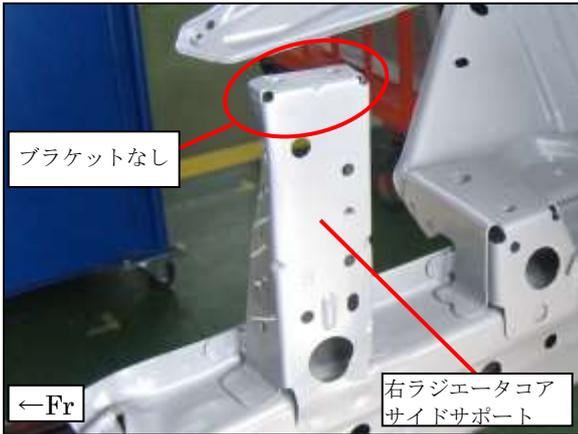
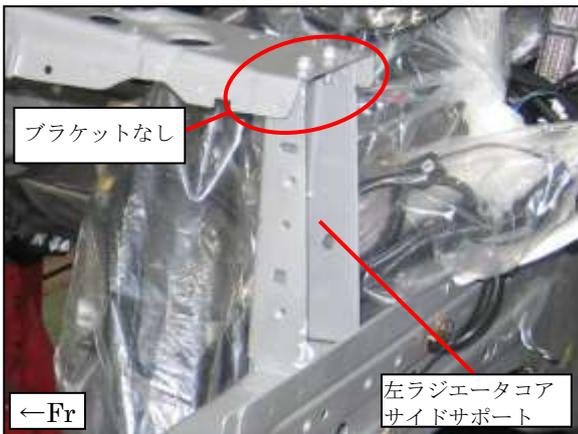


写真 37



ノート e-POWER (HE12 系)

写真 38

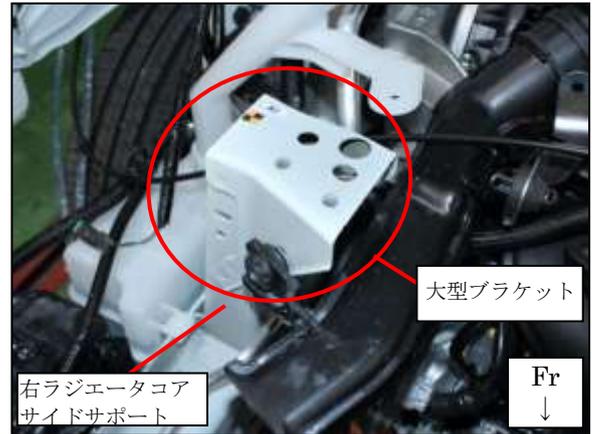


写真 39



3. リヤ構造の比較

(1) ディスタンスセンサ

発売当初車には、踏み間違い防止アシストのディスタンスセンサは設定されていませんでした。
e-POWER 車では、グレード標準装備またはメーカーオプションとして設定され、リアバンパフェーシアの4か所に取付けられています。(写真 40、41)

また、センサの修理書上での注意事項は、取付ける際にはリアバンパフェーシア取付面との角度が10°以内になるように取付ける指示がある以外は、他メーカーにあるようにディスタンスセンサの取付角度を計測し、その計測結果をコンピュータに登録する作業はありません。

ノート (E12 系)

写真 40



ノート e-POWER (HE12 系)

写真 41



(2) バックビューカメラ

発売当初車には、前後左右にアラウンドビューモニタ用のカメラが設定されている車両はありませんでした。(写真 42)

e-POWER 車では、グレード標準装備またはメーカーオプションとして、バックドアウインドウガラスのハイマウンティングストップランプ左横に取付けられています。(写真 43)

また、補給部品形態は、カメラとブラケットの一体補給のみの設定となっています。(図 2)

ノート (E12 系)

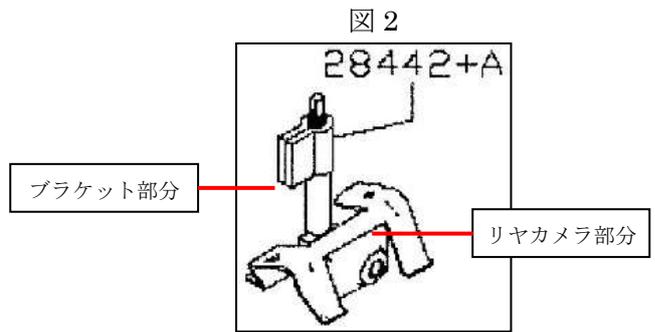
写真 42



ノート e-POWER (HE12 系)

写真 43





(3) 補機バッテリー

発売当初車は、エンジンルームに補機バッテリーが設置されていました。(写真 44)

e-POWER 車では、エンジンルームにパワーヘッドインバータが搭載された関係から、リアリアフロアに設置されています。(写真 45)

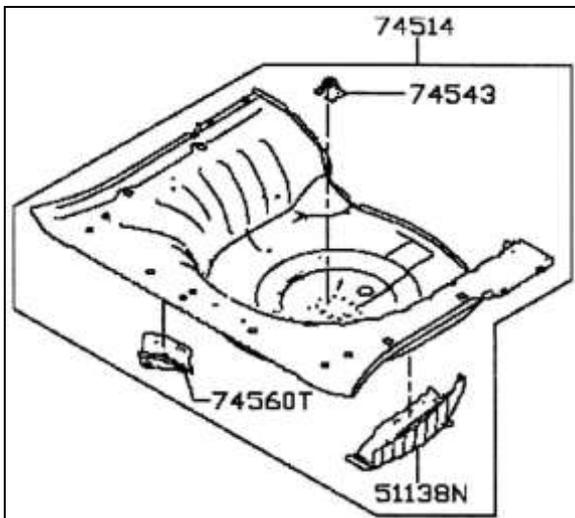
また、e-POWER 車では補機バッテリーの移動に伴い、リアリアフロアにバッテリー固定用のブラケットが取り付けられ補給部品もガソリン車と e-POWER 車では異なります。(図 3、4)

ノート (E12 系)

写真 44



図 3

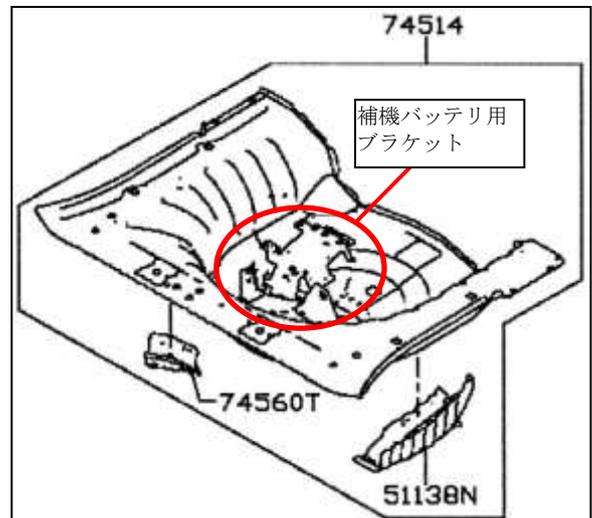


ノート e-POWER (HE12 系)

写真 45



図 4



4. エンジンルームレイアウトの比較

(1) ノート (E12系) HR12DDR(1,198cc)直列3気筒DOHC(DIG-S)仕様エンジン



- | | | |
|------------------|---------------------|-------------|
| ① ブレーキオイルリザーバタンク | ④ コンデンサ Assy | ⑦ バッテリ(12V) |
| ② エアクリーナハウジングカバー | ⑤ ラジエータ Assy | |
| ③ ウォッシュタンクインレット | ⑥ ラジエータリザーバタンク Assy | |

(2) ノート e-POWER (HE12系) HR12DE(1,198cc)直列3気筒DOHC(発電用)エンジン+EM57 モーター



- | | | |
|---------------------|----------------------|---------------------------------|
| ① ブレーキマスタシリンダ Assy | ④ ウォッシュタンクインレット | ⑦ ラジエータ Assy |
| ② エアクリーナ | ⑤ コンデンサ Assy | ⑧ パワーヘッドインバータ COMP |
| ③ ラジエータリザーバタンク Assy | ⑥ ラジエータ Assy(インバータ用) | ⑨ ラジエータリザーバタンク Assy
(インバータ用) |

5. おわりに

新型ノート e-POWER (HE12系) のフロント構造は、パワーヘッドインバータや発電用モータ、駆動用モータの搭載に伴いガソリン車と異なっていますが、リヤは補機バッテリー搭載に伴いリアリアフロアが異なる部分があるものの、ガソリン車と同様の構造です。

【参考資料】 ノート (E12系、HE12系) サービスマニュアル、日産補給部品電子カタログ、車体修復要領書

JKC (技術調査部/水上 聡 指数部/宇都宮 勝洋)

ハイブリッドシステムの概要



1. はじめに

「低燃費」、「ストレスフリー」、「スタイリッシュ」、をコンセプトに発売された日産ノートが新たにハイブリッドシステムを搭載し、ノート e-POWER (以下、e-POWER 車) としてマイナチェンジされました。e-POWER システムは、エンジン、駆動モータ、リチウムイオンバッテリーにより構成され、走行は駆動モータでのみ行われるというもので、「エンジンで発電」+「EV のような走行感覚」の新しいシステムです。

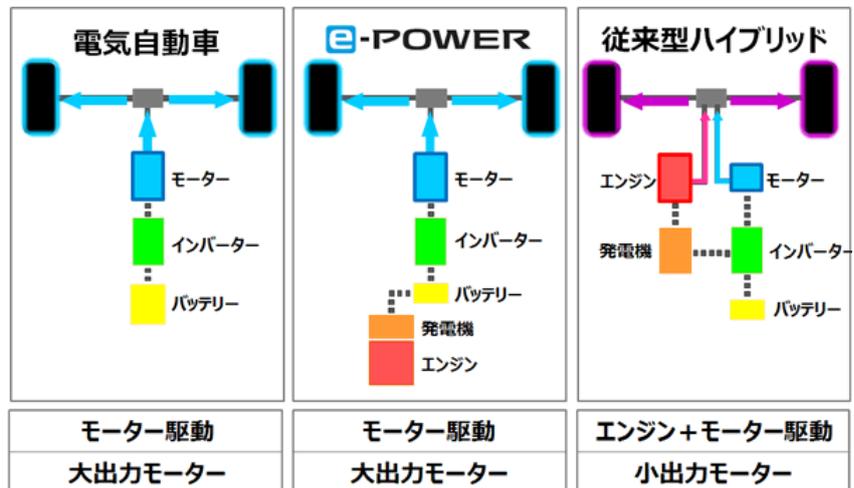
今回は e-POWER 車に採用されているハイブリッドシステムの概要を紹介します。

2. ハイブリッドシステムの概要

ハイブリッドシステムは大きくマイクロハイブリッド、シリーズハイブリッド、パラレルハイブリッド、シリーズ・パラレル (スプリット) ハイブリッド、プラグインハイブリッドの 5 つに分類され、e-POWER 車は発電用エンジンを搭載していることから、シリーズハイブリッドの流れを受継いでいると言えます。

e-POWER 車はリチウムイオンバッテリーの残量が十分なときに発電用エンジンを停止させて、残量が少なくなるときに車速に応じ発電用エンジンを動かし、効率よく制御しています。下図のようにエンジンとモータは直接つながっておらず、

エンジンは発電機を介してバッテリーにつながっているため、車輪の駆動とは切離されています。発電のためエンジンを動かす際も、回転数が低ければ良いということではなく、効率の良い回転数に合わせて制御することもでき、急加速時などは発電機とバッテリー両方から電力を供給して強い駆動力を出すことが可能です。



(イメージ) 各パワートレイン構造の違い

また、e-POWER Drive モードを選択することにより、アクセルを戻したときに強くモータブレーキを働かせて停車寸前まで無駄なく回生を行うと同時に頻繁なペダルの踏みかえを減らし、ドライバの負担を減らすこともできます。

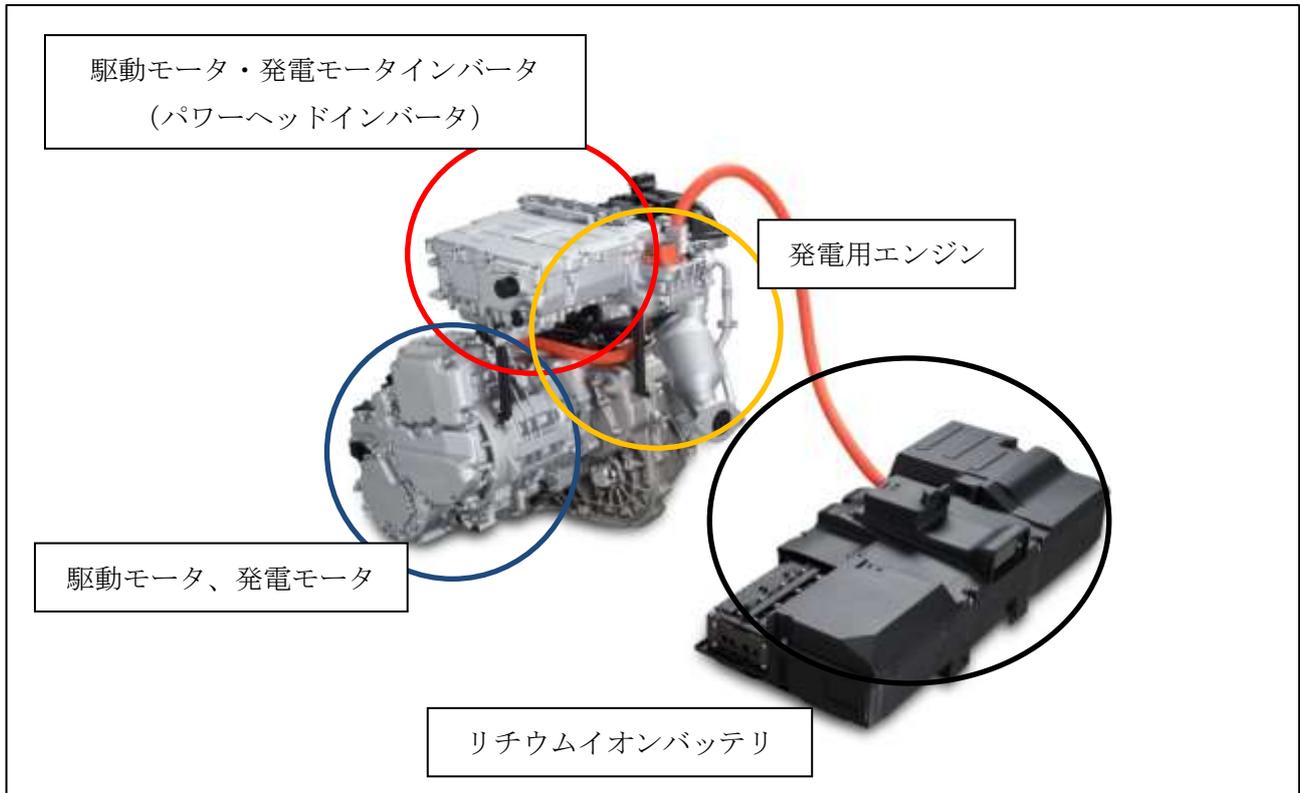
走行モード	アクセルを戻した時の減速イメージ	加速	減速
NORMALモード	<p>アクセルを戻す</p> <p>車速 時間</p> <p>減速</p>	通常	通常
e-POWER Drive	<p>アクセルを戻す</p> <p>車速 時間</p> <p>減速</p>	Sモード +α	強
		ECOモード 緩	強

〈クリーブの発生〉NORMALモード: ガソリン車と同様にクリーブします。
e-POWER Drive: ブレーキを踏んでから戻すとクリーブが始まります。

e-POWER 走行モード概要

3. ハイブリッドシステムのレイアウト

e-POWER 車のハイブリッドシステムを構成する主な部品は下記の通りです。



車両の左後方から見たシステムのイメージ図

駆動モータ、発電モータインバータ (パワーヘッドインバータ)、リチウムイオンバッテリー、12V バッテリーの取付位置を実際に実車で確認しました。

エンジンルームには発電用エンジン、駆動モータ・発電モータインバータ、駆動モータ、発電モータなどが配置されています。



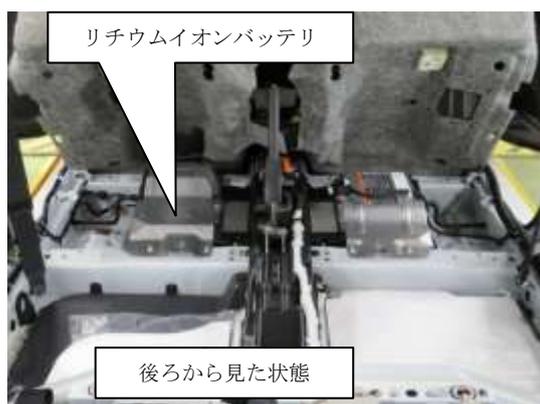
駆動モータ、発電モータは駆動モータ・発電モータインバータの下にあります。



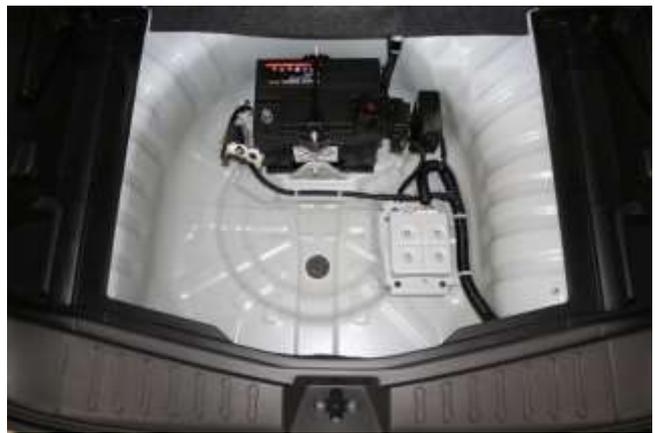
駆動モータ・発電モータインバータとラジエータコアアッパサポートは隙間が狭いため、前方からの衝突により損傷する恐れがあり、損傷診断を行う際は注意が必要です。



リチウムイオンバッテリーは左右フロントシートの下に取付けられており、高電圧遮断のサービスプラグは左フロントシート下にあります。



リアのラゲッジルーム中央には、12V バッテリーが搭載されています。



5. おわりに

自動車で実用化されたハイブリッドシステムには様々な種類がありますが、それぞれの特徴を押さえておくことが重要です。今回は主な部品の搭載位置を紹介しましたが、販売台数からも今回のシステムの普及が進む可能性は高く、今後も情報収集が欠かせません。

【参考資料】

日産

ノート e-POWER 電子サービスマニュアル、日産自動車ニュースルームウェブサイト

 (研修部/清水幸泰)

「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、損傷した場合の復元修理の立場から見た車両構造、部品の補給形態、指数項目とその作業範囲、ボデー寸法図など諸データを掲載した「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（1,067円＋税別）、送料別
輸入車（2,057円＋税別）、送料別

No.	車名	型式
J-789	スバル ジャスティ	M900F、M910F 系

お申し込みは、当社ホームページからお願いします。

<http://www.jikencenter.co.jp/>

お問い合わ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

さざ波シーラの補修について

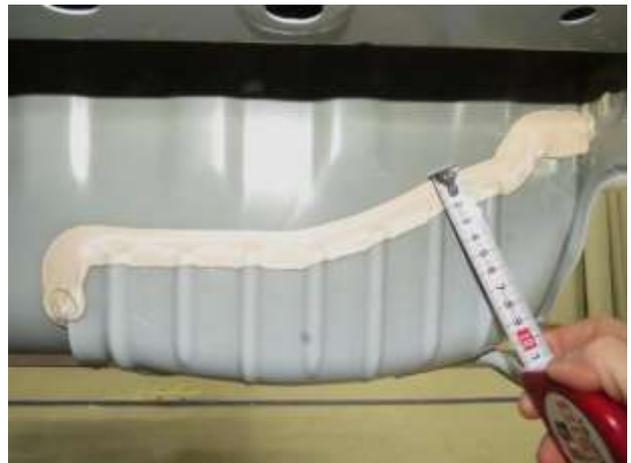
1. はじめに

国産、輸入に関わらず自動車のボデーには、防錆等を目的として多くの部位にボデーシーラが使用されています。以前は刷毛塗り状のボデーシーラが多かったのですが、現在はさざ波状のものが比較的多く採用されています。さざ波状のものは美観性が高く補修時の再現は難しいのですが、作業の頻度は高いと考えられますので、今回、e-POWER 車などで実際に補修作業を行った事例を紹介します。なお、本記事では「さざ波状のボデーシーラ」のことを総称して「さざ波シーラ」と呼んでいます。

*ボデーシーラの基本的知識と施工方法については、2013年8月の自研センターニュースにて紹介しておりますので参考にしてください。

2. 事例 1

e-POWER 車のリヤフロアに塗布されているさざ波シーラ（右写真は新車の状態）の補修作業を行います。シーラの幅は約 2cm あります。



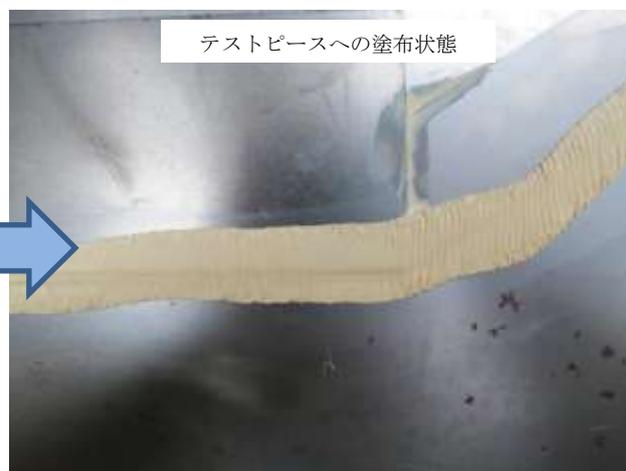
補修作業に使用したシーラ材と施工用の工具機器（エア式シーラガン）です。



施工前準備として一定の温度にシーラ材を加温し、吐出エア圧を調整することで、幅や波形状を調整することができます。



新車の状態を参考に、平置きのテストピース（薄鋼板）にシーラを塗布しました。作業性の良い条件で塗布したため、比較的良い仕上がりにになりました。



3. 事例 2

BMW3シリーズの左フロントフェンダエプロンに塗布されているさざ波シーラ（下写真は新車の状態）の補修作業を行います。施工面が湾曲しており作業難易度は高く、ボンネットを開けた際も非常に目立つ部位です。シーラの幅は約2.5cmあります。



新車の状態を参考に、右フロントフェンダエプロンの取替作業を想定し、さざ波シーラを塗布します（事情により右側は BMW1 シリーズの部品で代用）。



元々のシーラの重なり状態から塗布する順序を判断した結果、手前の部分を先に塗布し、ストラットタワー部は後から塗布しました。



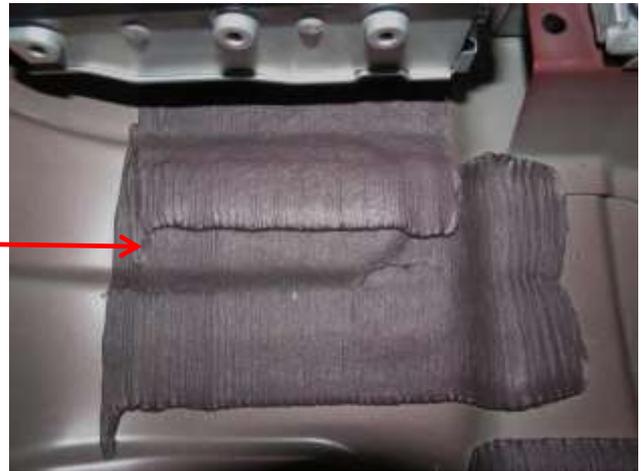
補修作業後の完成状態を、左右で比較したものです。

左側の新車状態と比較し、さざ波シーラの形状や曲がり具合、垂れの状態など自然な形状が再現できており、上塗り塗装を行えば容易に判別ができないレベルの仕上がりになりました。



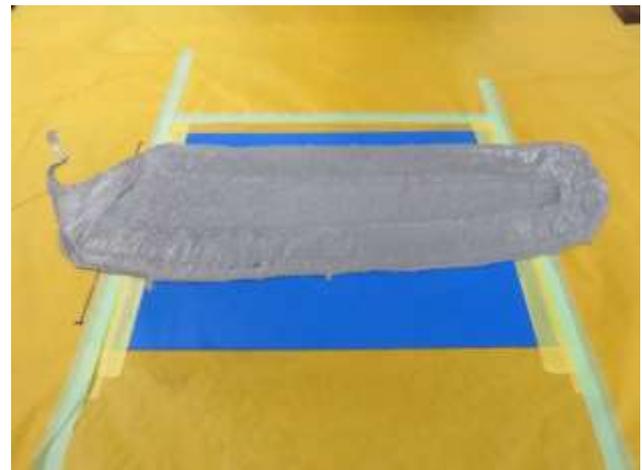
4. 事例3

新型プリウス 50 系のリヤフロアに塗布されているさざ波シーラ（下写真は新車の状態）の補修作業を行います。一般的な軟質のシーラとは異なり、フロアの制振を目的とした非常に硬質なもので、シーラの幅は約 10cm あります（二層塗りタイプ）。

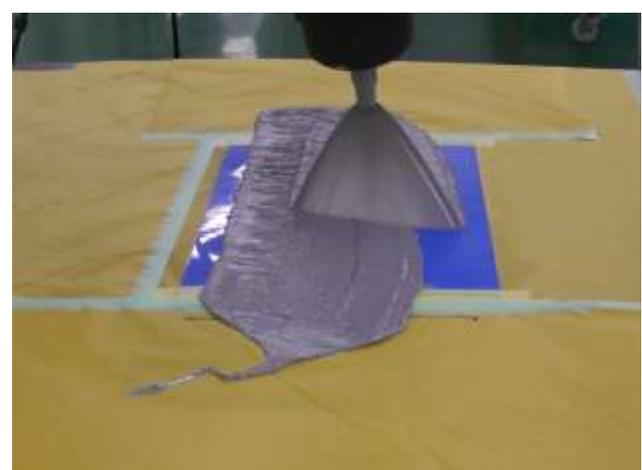
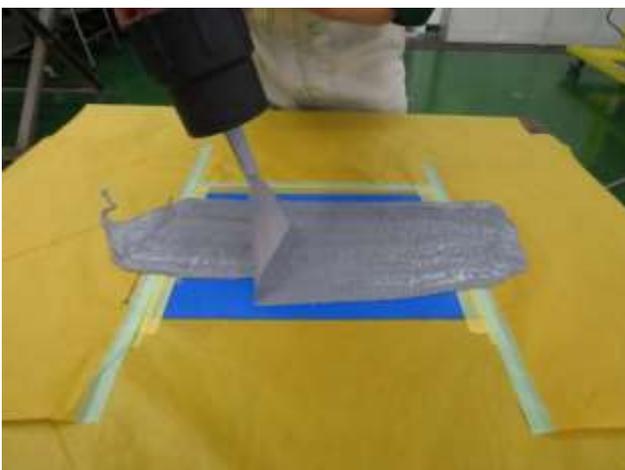


美観の再現という観点での試行として、テーブル上にシートを敷いてその上にシーラを塗布します。

新車の状態を参考に、元の状態を再現できるように一定の温度にシーラ材を加温し、吐出エア圧を調整して一層目を塗布します。



元々のシーラの一層目と二層目の重なり状態を再現するべく、二層目を塗布します。



塗布の「はじめ」と「おわり」の作業が難しいですが、美観としては問題ないレベルだと思います。



5. 事例 4

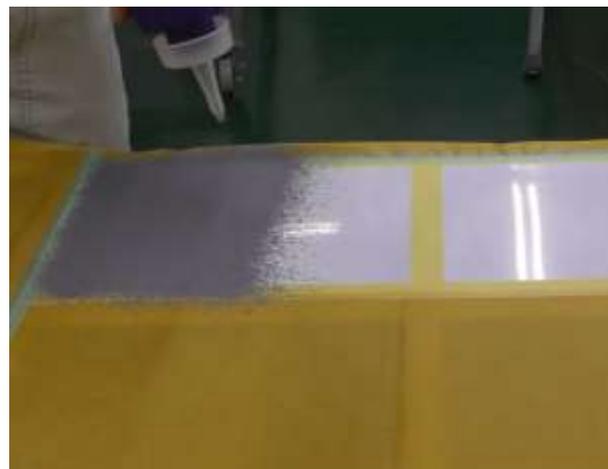
マーチ K13 系のフロントフロア下側に塗布されているシーラ（凸凹形状のアンダコートやさざ波シーラの複合、右写真は新車の状態）の補修作業を行います。



補修作業に使用したシーラ材と施工用の工具機器（エア式シーラガン）です。材料は、さざ波シーラと同じものを使います。凸凹形状のアンダコートを再現する箇所には下写真のガンとノズルを使用しました。



美観の再現という観点での試行としてテーブル上にシートを敷いて、その上にシーラを塗布します。シーラ材の温度や吐出エア圧、対象物とガンとの距離を調整することで、塗布面の粗さを変えることができます。



ここまでの粗さを出すのはエアゾール式アンダコートでは再現が難しいですが、今回は新車の状態に近いものが再現できました。



市場ではフロントフロア下側損傷のケースは少ないですが、下の写真のように前後のホイールハウスに類似した形状のシーラが塗布されている車種もあり、作業頻度は比較的多いと言えます。



6. おわりに

今回は、さざ波シーラの補修作業事例（新車状態の再現性）について紹介しました。

また、この機会に、さざ波シーラ、アンダコート
の展示物を作成（下写真）しましたので、自研セン
ターにお越しの際にご覧頂ければ幸いです。

*今回行ったボデーシーラの塗布方法や使用した材
料、工具機器は、自研センターとして推奨するも
のではなく、あくまでも作業事例の1つとして行いま
したのでご留意願います。



（研修部／清水幸泰、技術開発部／岡部一成）

トヨタ ドアサイドエアバッグセンサに関する 注意事項追加について

「プリウス（ZVW5#系）」「RX200t、RX ハイブリッド（AGL2#系、GYL2#系）」の、ボデー修理書「ドアサイドエアバッグセンサに関する注意事項」について、記載内容の追加情報を入手したので紹介します。現在両車のボデー修理書には、記載されていませんのでご注意ください。ただし、「プリウス PHV（ZVW52 系）」「C-HR(NGX50 系、ZYX10 系)」のボデー修理書には、同内容が記載されています。

1. ドアサイドエアバッグセンサとは

プリウス（ZVW5#系）、RX200t RX ハイブリッドの「フロントドア内部」には、ドアサイドエアバッグセンサ（圧力センサ）が取り付けられています。下の写真はドアトリム脱状態でのドアサイドエアバッグセンサの取付位置を示しています。



サービスホールカバーを取外すと、インナパネル内側にドアサイドエアバッグセンサが確認できます。このセンサはドアパネルの変形を、ドアアウトパネルとインナパネル間の圧力変化で検出しています。ドアサイドエアバッグセンサ（圧力センサ）と、サイドエアバッグセンサ（Gセンサ）のAND回路で点火判定をすることにより、より適切なサイドエアバッグの展開を可能としています。



2. 修理時の注意事項

- ・ドアアウトパネルとインナパネル間の気密性を確保する必要があります。気密性の低下は検知性能に影響を与える可能性があります。
- ・またセンサ内への異物混入を防止するため、ドアサイドエアバッグセンサにマスキングを行います。マスキングは剥がし忘れ防止のため、目立つ大きなものを使用します。

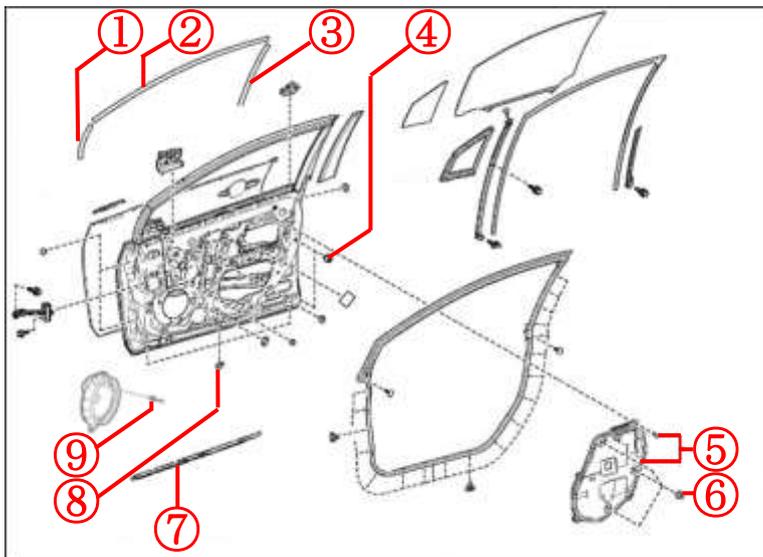
注意事項		点検/作業内容	
ドアアウトとインナ間の気密性	気密性重要部品	サービスホールカバー	・シール面(写真)、クリップ取付け部の隙間、割れが確認された場合は新品に取替える事(取外したサービスホールカバー、クリップは再使用しない事)
		スピーカ	・シール面の隙間、コーンの破れが確認された場合は新品に取替える事
		ベルトモールディング	・シール面の隙間、リップのへたり、割れが確認された場合は新品に取替える事 ・取外したベルトモールディングは再使用しない事
		ウェザストリップINN	・シール面の隙間、リップのへたり、割れが確認された場合は新品に取替える事
		フロントドア	・ドアパネルの穴あき、亀裂が確認された場合は確実に修正、取替える事(インパクトビームまで損傷が波及している場合は新品に取替える事) ・気密性重要部品の取付け部に損傷、変形が確認された場合は確実に修正、取替える事
センサ内への異物混入防止	サービスホールカバーが外れた状態での塗装、研磨作業 防錆剤の塗布作業 ドアパネル内のガラス片除去等の作業		・作業前には、ドアサイドエアバッグセンサの空気流入口(写真)にマスキングを行い、異物の混入(塗料・研磨粉・ガラス片等)を防止する事 ・センサが破損する恐れが有る為、スプレ及び掃除機などのノズルをセンサに近づけない事



3. 「プリウス（ZVW5#系）」フロントドア再使用不可部品の一覧

再使用不可部品は、車種により異なりますので注意してください。

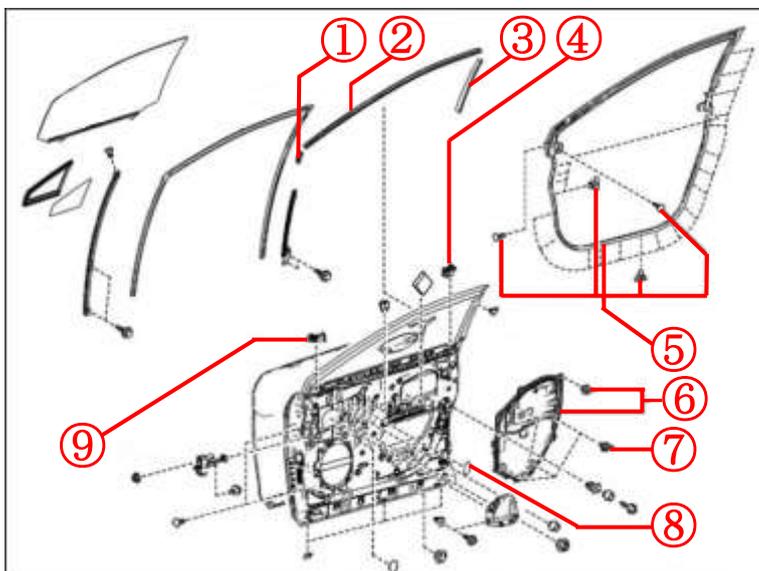
- ①フロントドアストライプNo2
- ②フロントドアストライプNo3
- ③フロントドアアウトサイドストライプNo4
- ④フロントドアパネルクッション
- ⑤フロントドアサービスホールカバー
- ⑥フロントドアウエザストリップクリップ
- ⑦フロントドアベルトモルディング Assy
- ⑧フロントドアダストプルーフシール
- ⑨リベット（通称名）



4. 「RX200t、RX ハイブリッド（AGL2#系、GYL2#系）」フロントドア再使用不可部品の一覧

再使用不可部品は、車種により異なりますので注意してください。

- ①ブラックアウトテープNo1
- ②フロントドアストライプNo3
- ③フロントドアアウトサイドストライプNo4
- ④フロントドアパネルプロテクタ
- ⑤フロントドアウエザストリップ
- ⑥フロントドアサービスホールカバー
- ⑦フロントドアウエザストリップクリップ
- ⑧アウトミラープロテクタ
- ⑨フロントドアベントシール



JKC（技術開発部／佐々木 孝一）



<http://www.jikencenter.co.jp/>

自研センターニュース 2017.5 (通巻500号) 平成29年5月15日発行

発行人/塚本直人 編集人/木村宇一郎

© 発行所/株式会社自研センター 〒272-0001 千葉県市川市二俣678番地28 Tel(047)328-9111(代表) Fax(047)327-6737

定価381円(消費税別、送料別途)

本誌の一部あるいは全部を無断で複写、複製、あるいは転載することは、法律で認められた場合を除き、
著作者の権利の侵害となります。必要な場合には予め、発行人あて、書面で許諾を求めてください。

お問い合わせは、自研センターニュース編集事務局までご連絡ください。