

Jikencenter

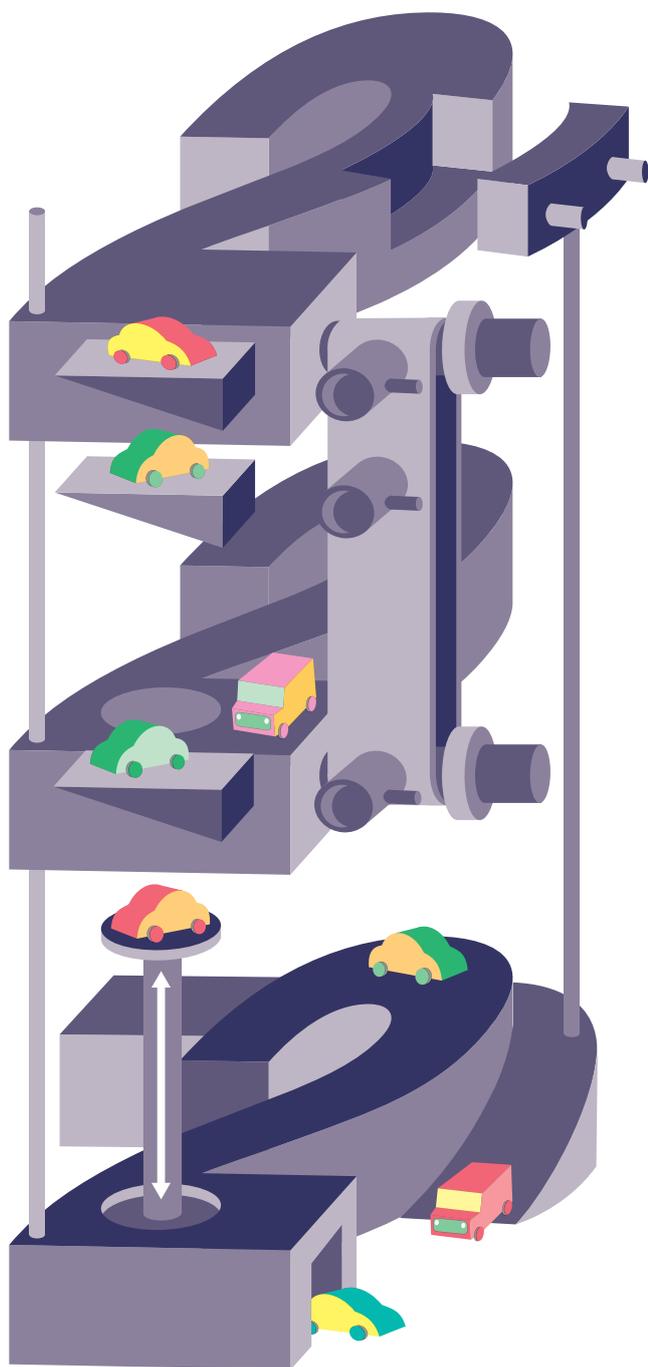
NEWS

自研センターニュース 令和2年2月15日発行
毎月1回15日発行(通巻533号)



C O N T E N T S

修理情報	2
スバル フォレスタ (SKE) 前部損傷の復元修理	
修理情報	6
スバル フォレスタ (SKE) 後部損傷の復元修理	
コグニビジョン株式会社が指数テーブル 「2020年2月号」を発行しました	9
新型車構造情報	10
BMW X3 (G01) (TX20) の ボディ構造について	
新型車構造情報	21
BMW 118i (F40) (7K15) の フロント構造について	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内	26
車両地上高・四面図	27
スズキ ワゴンR (MH35S、MH55S 系)	



修理情報

スバル フォレスター (SKE) 前部損傷の復元修理

1. はじめに

今回は、12時方向から入力を受けたスバルフォレスター(SKE)の前部損傷修理事例を紹介します。修理のポイントは、3. (2)、5. (1)の引き作業で、右フレームサイド、右サイドアッパフレーム、左フレームサイドを取外さずに修理したことです。

2. 損傷状況

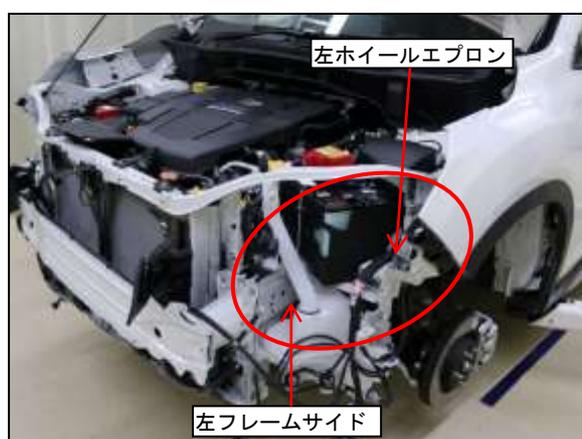
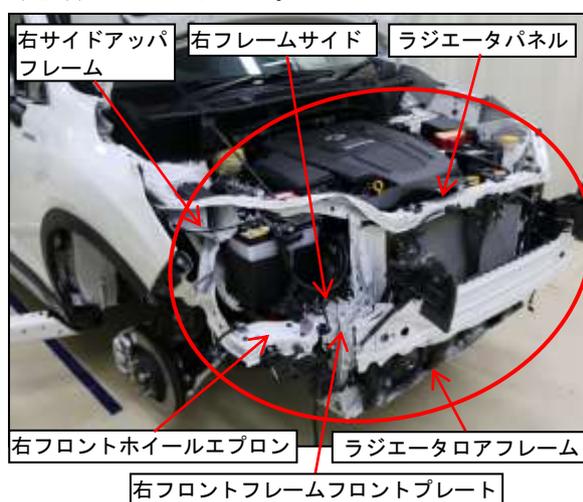
(1) 外板パネル

12時方向からの入力により、フロントバンパフェース、左右ヘッドランプ、右フロントフェンダ、フロントフードが損傷（赤丸部）していました。



(2) 内板骨格パネル

ラジエータパネル、ラジエータロアフレーム、右フロントフレームフロントプレート、左右フレームサイド、右フロントホイールエプロン、右サイドアッパフレーム、左ホイールエプロンが損傷（赤丸部）していました。



3. 基本修正作業

(1) ボデーフレーム修正機への車両取付け

コーレック(床式・フロアタイプ)を用い、計測の結果と変形の程度を考慮して4点固定としました。



(2) 寸法復元作業

① 損傷部全体を引き出すため、フロントバックビームにチェーンを掛け 12 時方向へ引き作業を行いました。



② 右サイドアツパフレームの寸法移動を修正するため、ラジエータパネルにチェーンを掛け 12 時方向へ引き作業を行いました。



4. 溶接部品の取外し作業

(1) ラジエータパネルを取外しました。

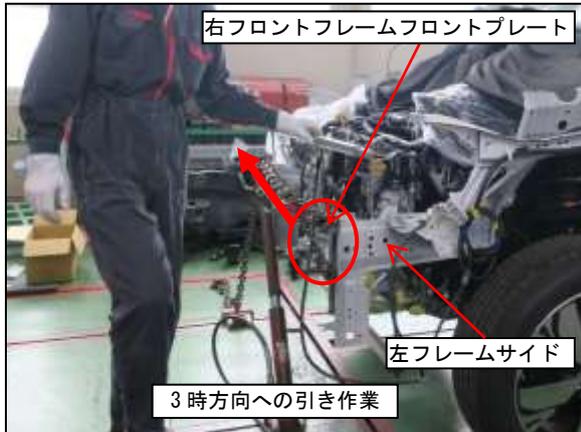


(2) 右フロントフレームフロントプレートを取外しました。



5. 形状修正作業

(1) 左フレームサイドが左へ振れていたため、左フロントフレームフロントプレートに引き具を取付けて3時方向へ引き、寸法を修正しました。



(2) 左フレームサイドの寸法が復元されているかを、フロントバックビームを取付けて確認しました。



(3) 右フロントフレームガゼットのフランジ部分を板金修正しました。



(4) 右ビームブラケットのフランジ部分を板金修正しました。



6. 溶接部品の取付作業

(1) 右フロントフレームフロントプレートを取付けました。



(2) ラジエータパネル取付けました。



- (2) 左右ヘッドランプ、フロントフード、左右フロントフェンダを取付けて立付けを確認しました。



7. おわりに

今回は、左右フレームサイドの損傷が大きくなかったため、右フロントフレームガセットや右ビームブラケットを取外さずに引き作業で修正する作業事例を紹介しました。

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確認した上で、作業を行ってください。

(**JKC** 技術開発部／石井 裕康、技術調査部／水上 聡)

修理情報

スバル フォレスター (SKE) 後部損傷の復元修理

1. はじめに

続いて、6時方向から入力を受けたスバル フォレスター(SKE)の後部損傷修理事例を紹介します。
修理のポイントは、リヤリヤフロアパン全体に損傷が及んでいましたが、3.(2)の引き作業で全体を修正した後、5.①、②でリヤリヤフロアパンを板金修理したことです。

2. 損傷状況

(1) 外板パネル

① 6時方向からの入力により、リヤバンパフェースが損傷（赤丸部）していました。

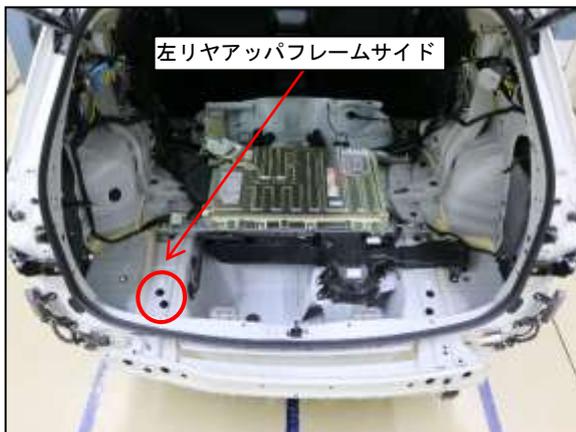


② リヤスカートが損傷（赤丸部）していました。

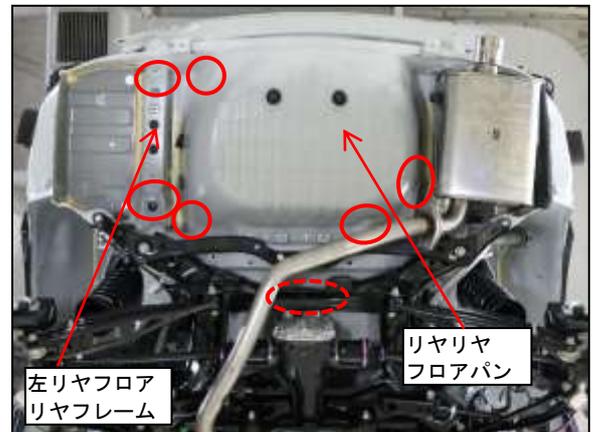


(2) 内板骨格パネル

① 左リヤアッパフレームサイドが損傷（赤丸部）していました。



② 左リヤフロアリヤフレーム、リヤリヤフロアパンが損傷（赤丸部）していました。



3. 基本修正作業

- (1) ボデーフレーム修正機への車両取付け
コーレック(床式・フロアタイプ)を用い、
計測の結果と変形の程度を考慮して4点固
定としました。



- (2) 寸法復元作業

- ① 損傷部全体を引き出すため、リヤバック
ビームにチェーンを掛け6時方向へ引き
作業を行いました。



4. 溶接部品の取外し作業

- ① リヤスカートを一部粗切り後、左リアアッ
パフレームサイドを取外しました。



- ② 左リアフロアリアフレームを取外しまし
た。



- ③ 残ったリヤスカートを取外しました。



- ④ リヤリアフロアパンを修理するため、ファ
ンブラケットを取外しました。



⑤ 各パネル取外し後のリヤリヤフロアパンの状態ですが、一部損傷（赤丸部）が残っています。



5. 形状修正作業

① リヤリヤフロアパンの潰れを修正するため、後端部にクランプを付け6時方向へテンションを掛けながらハンマリングにて修正しました。



② 前方へ波及した損傷は、一人で修正できないため、二人でハンマリング作業を行いました。



③ リヤリヤフロアパン修正後の状態。
テンション掛けと二人によるハンマリング作業で、リヤフロアパン全体を修正することができました。



④ 左リヤアツパフレームサイド、左リヤフロアリアフレーム、ファンブラケット、リヤスカート、リヤバンパフェースを取付けて、各部品の立付けを確認しました。



7. おわりに

今回は、リヤリヤフロアパン全体に損傷が及んでいましたが、引き作業と板金作業で修正する作業事例を紹介しました。

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確認した上で、作業を行ってください。

(**JKC** 技術開発部／石井 裕康、技術調査部／水上 聡)

コグニビジョン株式会社が指数テーブル「2020年2月号」を発行しました

●2020年2月号 国産車 指数テーブル(4メーカー・4車種)

メーカー名	車名	型式
トヨタ	スープラ	DB22・42・82系
マツダ	CX-30	DMEP、DM8P系
ダイハツ	タント	LA650S、LA660S系
スバル	シフォン	LA650F、LA660F系

●2020年2月号 輸入車 指数テーブル(1メーカー・1車種)

メーカー名	車名	型式
B M W	X3	TX20

(注)「2020年2月号」のみの単独販売は行われておりません。

◆「指数テーブル」のお問い合わせ◆
コグニビジョン株式会社 営業部
TEL : 03-5351-1901
FAX : 03-5350-6305
URL : <https://www.cognivision.jp>

新型車構造情報

BMW X3 〈G01〉 (TX20)の ボディ構造について

新型 X3 シリーズ 〈G01〉 は 2017 年 10 月に発表され、7 シリーズ 〈G11〉 (2015 年 6 月発表)、5 シリーズ 〈G30〉 (2017 年 1 月発表) などと同様にボディには「CLAR (クラスター・アーキテクチャー) プラットフォーム」が採用されています。CLAR プラットフォームの特徴は、アルミニウム合金、高張力鋼板、超高張力鋼板をボディに多数採用し徹底した軽量化を図っている点です。



自研センター調査車両
xDrive20i M Sportパッケージ

CLARプラットフォーム採用	
前モデル X3 WX20	全長 +70mm
	全幅 +10mm
	ホイールベース +55mm
	Frトレッド -15mm
	Rrトレッド -15mm
	車重 +10 kg
	新モデル X3 TX20



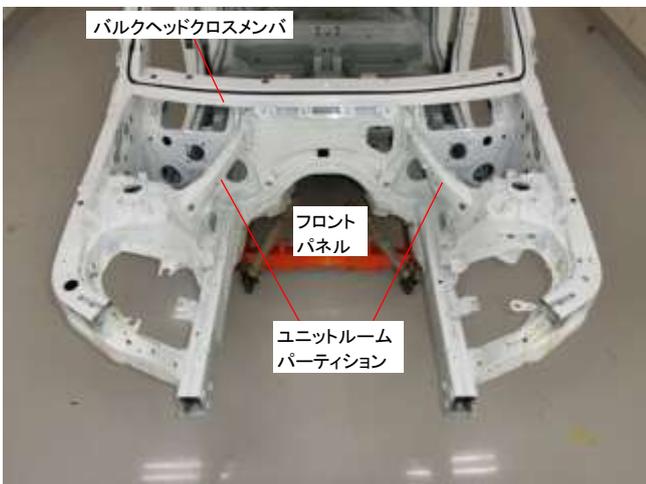
自研センター調査車両
xDrive20d M Sportパッケージ

今回は、BMW X3 〈G01〉 (TX20) のボディ構造について紹介します。

本記事では、カーメーカ発行のパーツカタログ部品名称および補給形態を記載しています。また、パネルの板厚については弊社にて調査した参考値です。

1. フロントボディ構造

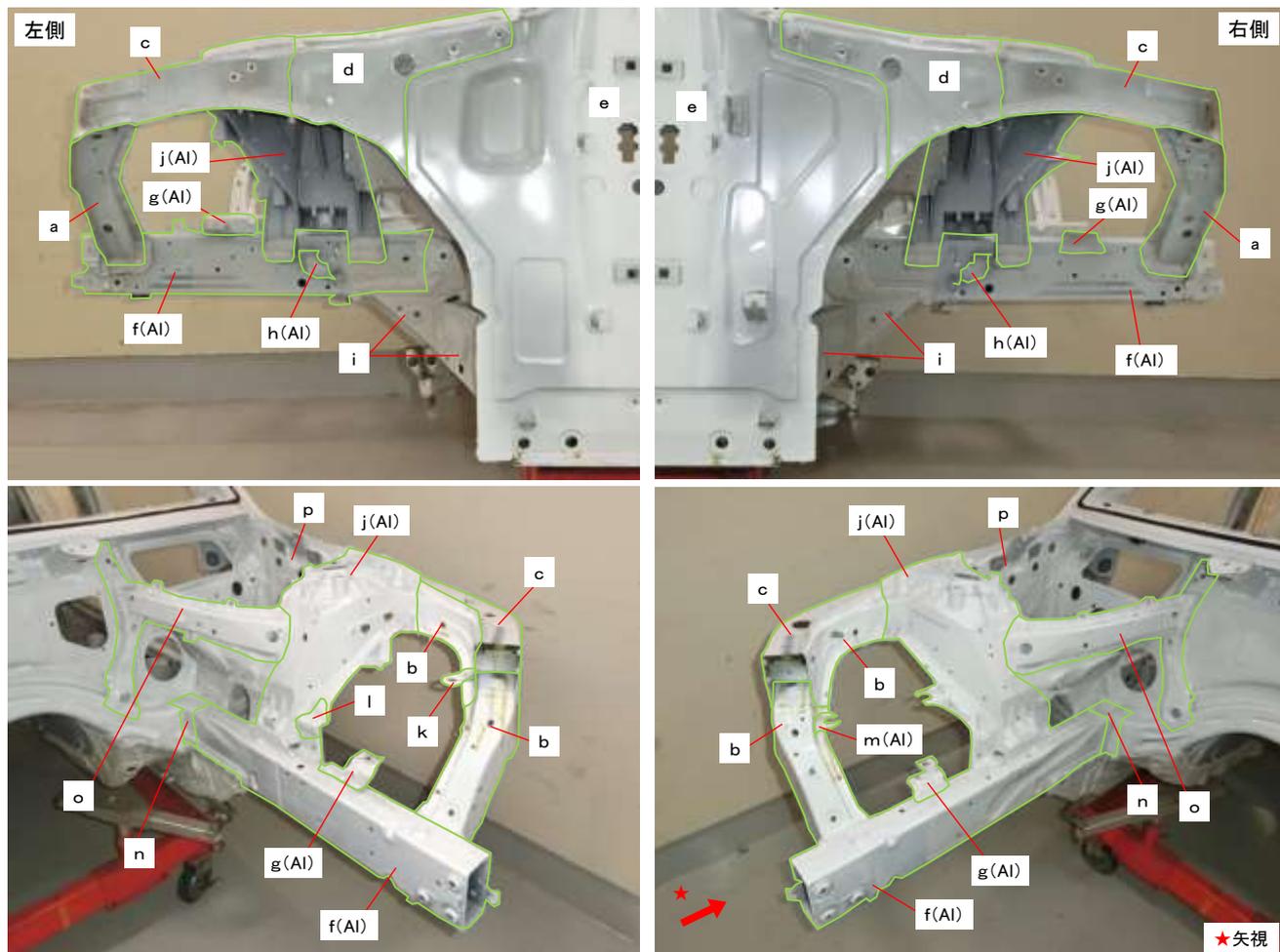
ダッシュパネル周辺の構成部品



ダッシュパネル周辺部品には鋼板が使用されています。

フロントスプリングサポート、エンジンキャリアの構成部品

(Al) : アルミニウム合金



エンジンキャリアの内側には、アルミニウム合金のプレートが取り付けられています。

【補給部品詳細】 ※部品補給設定が無い部品は通称名を記載しています

記号	部品名	補給	記号	部品名	補給
a	インナホイールハウスサポート	○	i	エンジンキャリアサイドフレーム接続部	○
b	フロントホイールハウスサポートキャリア部	×	j	フロントスプリングサポート部	×
c	アウトホイールハウスサポート	○	k	ブラケットリザーバ(左側のみ)	○
d	ホイールハウスサポートキャリアエクステンション	○	l	アッパーDSC3ブラケット(左側のみ)	○
e	Aピラーエントランス付	○	m	インタークマフラブラケット(右側のみ)	○
f	エンジンキャリア部	×	n	補強部エンジンキャリア	○
g	ホルダDSCIII	○	o	ユニットルームパーティション	○
h	ブレーキラインブラケット	○	p	インナAピラー	○

【Assy補給部品】

部品名	構成部品
フロントホイールハウス(左側)	a + b + c + f + g + h + j + k + l + n
フロントホイールハウス(右側)	a + b + c + f + g + h + j + m + n
フロントスプリングサポート(左側)	b + c + j + k + l
フロントスプリングサポート(右側)	b + c + j + m
エンジンキャリア	f + g + h + n
フロントホイールハウスサポートキャリア(左側)	b + k
フロントホイールハウスサポートキャリア(右側)	b + l

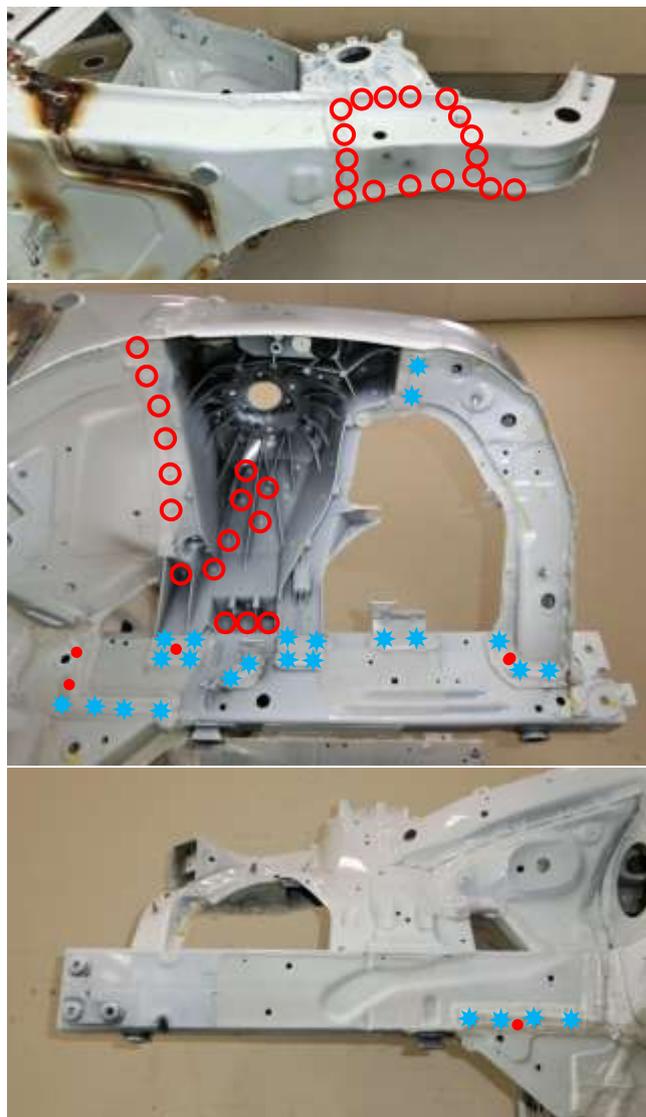
フロントスプリングサポート (j) にはアルミニウム合金の鋳造部品、エンジンキャリア (f) にはアルミニウム合金の押出成形部品が採用されています。

以下写真に掲載している箇所について、生産時はセルフタッピングスクリュまたは押抜きリベットで取付けられていますが、パネル取替時はブラインドリベットを用いて接合します。

リベット接合箇所には接着剤を塗布し、防食のためシール剤で保護するとともに修理書に従って EMC ボルトを取付けます。

例)フロントホイールハウス

生産時 ★ :セルフタッピングスクリュ箇所 ○ :押抜きリベット箇所
取替時 ● :EMC ボルト箇所(フロントホイールハウス取替時)



【EMC ボルト】

接着剤およびリベットでパネルを取付けた場合、パネル間の通電が妨げられ帯電することで電磁波が発生し、車載の電子機器に悪影響を及ぼすおそれがある。パネル間の通電を確保し帯電を防ぐ目的で EMC ボルトを取付ける。

修理書には、損傷に応じて対応できる作業範囲がいくつか掲載されています。



フロントスプリングサポートを含む部品を取替える際、補給部品には、ストラットタワーバーフロント、ストラットタワーバーファイヤウォールなどを取付けるボルトのねじ山加工が施されていないため、必要に応じてねじ山加工が必要になります。

2. サイドボディ構造 (アウトパネル)

(1) サイドボディアウトの補給形態およびカット位置

サイドボディアウトは、Aピラーエントランス付、リヤフェンダに分割された補給と一体となったサイドフレームアウトの補給が設定されています。

Aピラーエントランス付には、フロントフェンダ取付け相手側のアップサイドパネルホルダ、Aピラーサイドパネルホルダが取付けられた状態で補給され、各部品は単品補給が設定されています。

リヤフェンダは、トルーフ部、ランプハウジング部が取付けられた状態で補給されますが、各部品の単品補給は設定されていません。



パネルカット位置には補強プレートを入れます。リヤフェンダのカット位置 (写真E、F、G部) には補強プレートが部品設定されていますが、他のカット位置には部品設定されていないため、取替に用いる補給部品から補強板を切出して作成し溶接します。

(2) Aピラー取替について

Aピラー部取替は上部 (写真A部) およびサイドシル部 (写真B部) でのカットとなり、それぞれの補強板は、取替に用いる補給部品から切出して作成し溶接します。

(3) Bピラー取替について

a. Bピラー部取替 (アウト部)

上部 (写真D部) および前後サイドシル部 (写真B、E部) でのカットとなり、B、D部の補強板は、取替に用いる補給部品から切出して作成し溶接します。

E部には補給部品のドアシル補強プレートを使用し、接着接合します。全面に接着剤を塗布して取付け、硬化後に板金パテで仕上げます。

b. Bピラー部取替（アウト部+リインホース部+インナ部）

上部（写真C部）および前後サイドシル部（写真B、E部）でのカットとなり、B、C部の補強板は、取替に用いる補給部品から切出して作成し溶接します。

E部には補給部品のドアシル補強プレートを使用し、接着接合します。全面に接着剤を塗布して取付け、硬化後に板金パテで仕上げます。

(4) リヤフェンダ取替について

生産時、リヤフェンダは溶接で取付けられていますが、パネル取替時は押抜きリベットまたはブラインドリベットを用いて接合します。

リベット接合箇所には接着剤を塗布し、防食のためシール剤で保護し EMC ボルトを取付けます。

リヤフェンダ取替は上部（写真F、G部）およびサイドシル部（写真E部）でのカットとなり、G部には補給部品の D ピラー補強プレートを使用し突合わせ溶接します。

E、F部は、それぞれ C ピラー補強プレート、ドアシル補強プレートを使用し、接着接合します。

全面に接着剤を塗布して取付け、硬化後に板金パテで仕上げます。

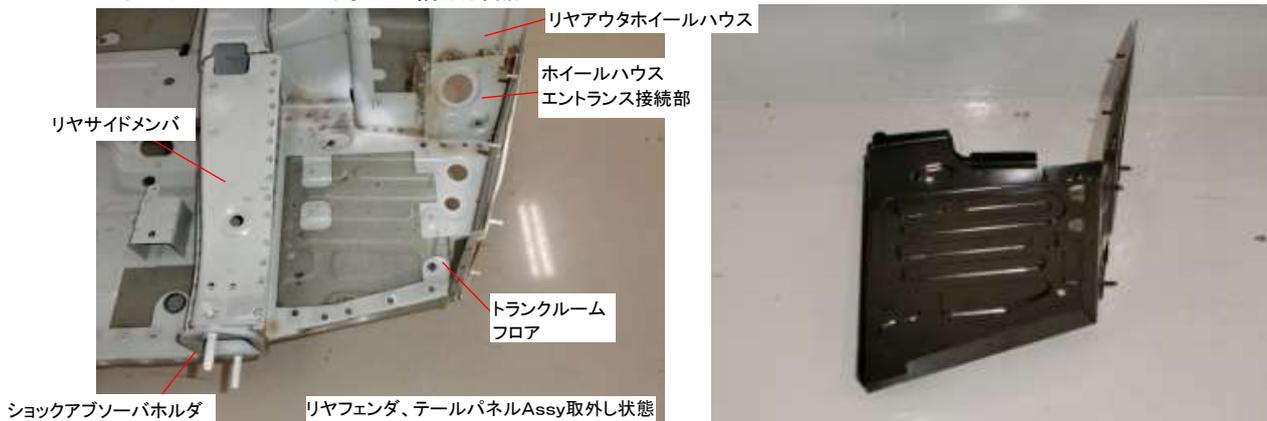


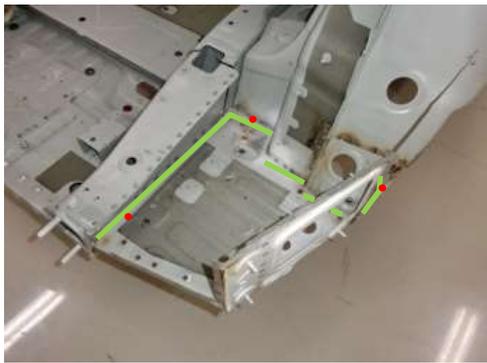
(5) トランクルームフロア取替について

生産時には、トランクルームフロアは溶接で取付けられていますが、取替時はブラインドリベットを用いて接合します。

トランクルームフロア周辺の構成部品

トランクルームフロアの補給部品





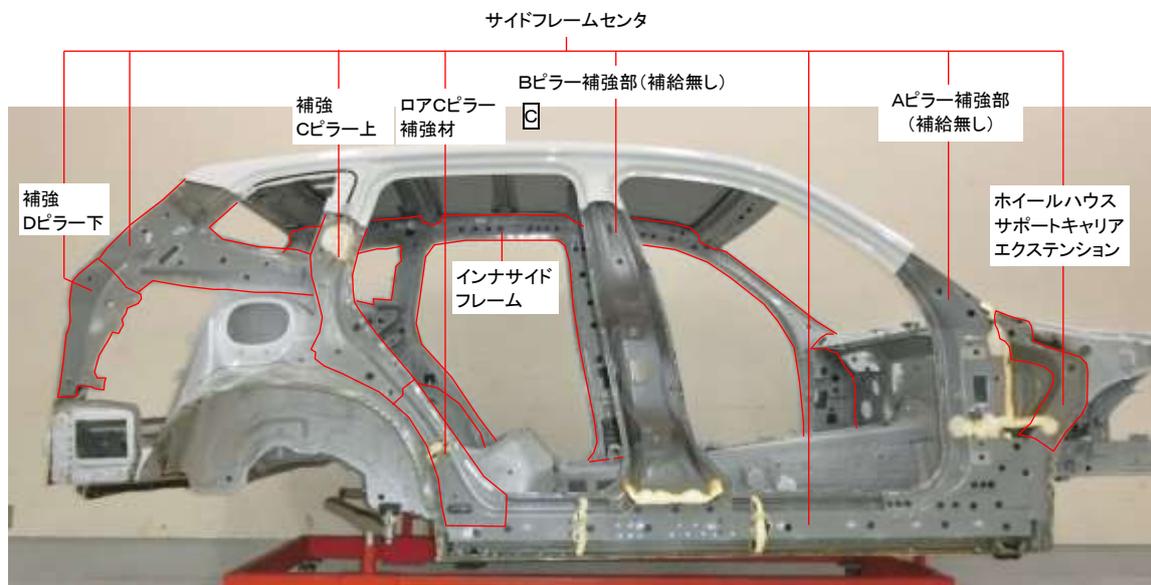
リベット接合箇所には接着剤を塗布し、防食のためシール剤で保護し EMC ボルトを取付けます。

- :リベット箇所、接着剤塗布箇所
- :EMC ボルト箇所

3. サイドボディ構造（インナパネル）

(1) サイドフレームセンタの補給形態

サイドフレームアウト（ルーフサイドの一部は除く）を取外すと下写真の状態になります。サイドフレームセンタに含まれているホイールハウスサポートキャリアエクステンション、補強Cピラー上、ロアCピラー補強材、補強Dピラー下は単体の補給部品が設定されています。

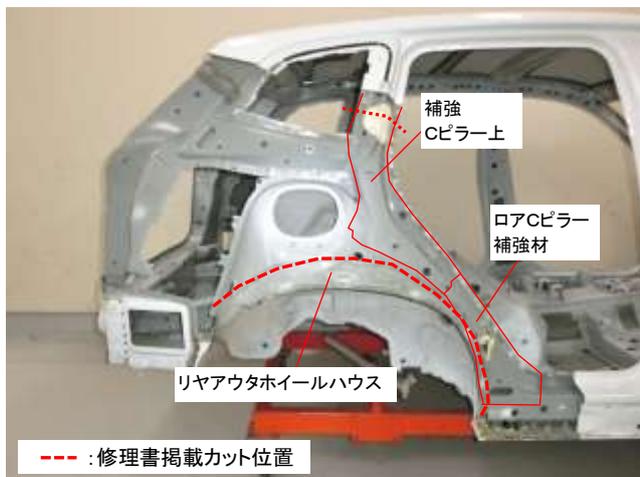


Bピラー補強部を取替える際は、Bピラーアウト上部をルーフサイド部まで切開します(2.(3)b C部)。新部品はサイドフレームセンタの補給部品からBピラー補強部を溶接点で切離して使用し取替えます。

(2) リヤアウトホイールハウスの補給形態およびカット位置

リヤアウトホイールハウス取替について、修理書には補給形態どおりの取替およびアウト側のカット取替作業が掲載されています。

リヤアウトホイールハウス周辺の構成部品



リヤアウトホイールハウスの補給部品



補給形態どおりの取替作業を行う場合には、補強 C ピラー上 (上部カット)、ロア C ピラー補強材を同時に取替えます。

アウト側をカットして取替える場合、修理書に従って取外し、ボディ側に残っているパネルと新部品を 20mm 重ねて、ブラインドリベットで取付けます。

リベット接合箇所には接着剤を塗布し、防食のためシール剤で保護します。

4. リヤボディ構造

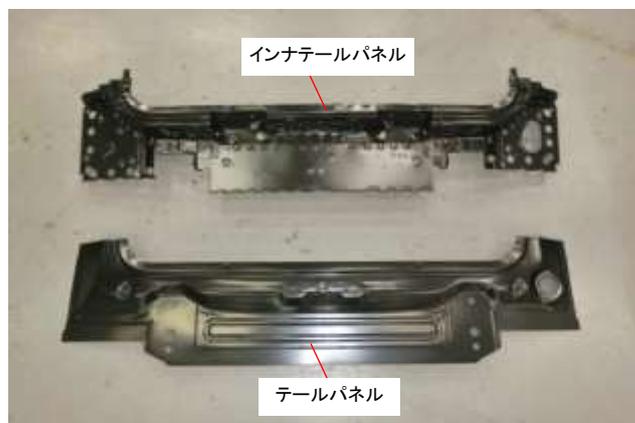
(1) テールパネルの補給形態

テールパネルは、テールパネル (アウト部)、インナテールパネル (インナ) 部がそれぞれ設定されています。

テールパネル周辺の構成部品



テールパネルの補給部品



(2) テールパネル取替

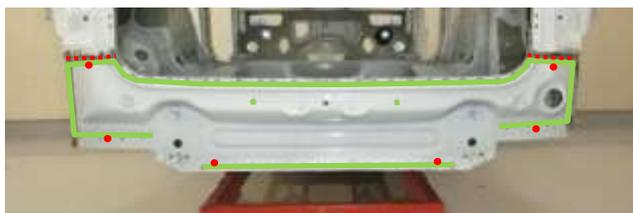
修理書では、テールパネル (アウト部) のみ取替える作業とテールパネルおよびインナテールパネルを取替える作業が掲載されています。

生産時には、テールパネル、インナテールパネルは溶接で取付けられていますが、取替時は溶接および押抜きリベット、ブラインドリベットを用いて接合します。

リベット接合箇所には接着剤を塗布し、防食のためシール剤で保護し EMC ボルトを取付けます。

a. テールパネル取替

テールパネルを取替える場合は、左右リヤフェンダ（ランプハウジング部）下端から 20mm 下方でテールパネルを切離して取外し、補給部品をボディ側カット位置に対し 15~20mm の範囲で重なるようにブラインドリベットで接合します。

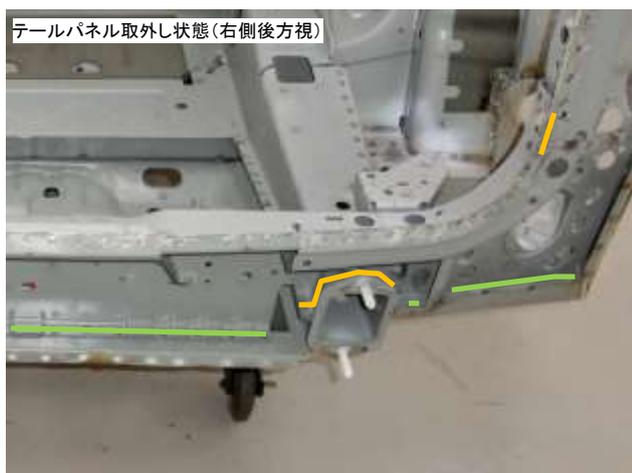


--- : 修理書掲載カット位置 — : リベット箇所、接着剤塗布箇所 ● : EMC ボルト箇所

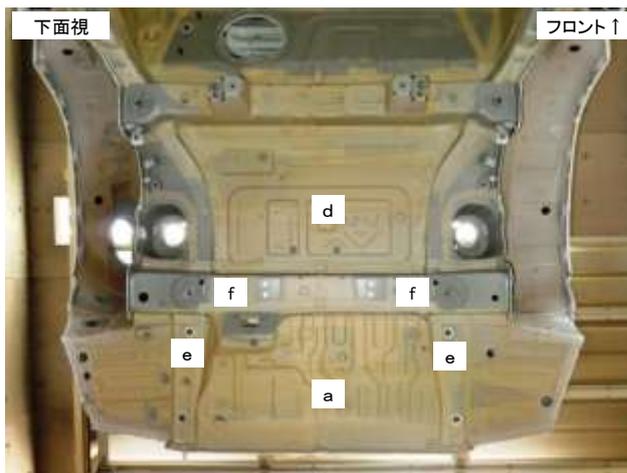
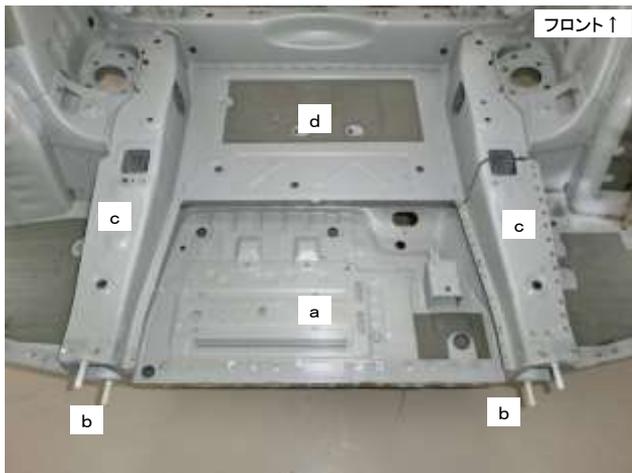
b. テールパネル、インナテールパネル取替

テールパネル、インナテールパネルを取替える場合、リベットで取付ける部位は車体側の部品に穴が開かないように作業します。

--- : 修理書掲載カット位置 — : 溶接箇所 — : リベット箇所、接着剤塗布箇所 ● : EMC ボルト箇所



(3) リヤトランクルームフロア、リヤサイドメンバの補給形態



【補給部品詳細】

記号	部品名	補給
a	リヤトランクルームフロア	○
b	ショックアブソーバホルダ	○
c	リヤサイドメンバ	○
d	フロントトランクルームフロア	○
e	リヤロアサイドメンバ	○
f	リヤアクスルキャリアホルダ	○

リヤトランクルームフロア、リヤサイドメンバの構成部品



(4) リヤトランクルームフロア取替

リヤトランクルームフロア取替について、補給形態どおりの取替が掲載されています。
 生産時には、リヤトランクルームフロアは溶接で取付けられています。取替時は溶接およびブラインドリベットを用いて接合します。
 リベット接合箇所には接着剤を塗布し、防食のためシール剤で保護します。



(5) リヤトランクルームフロア、片側リヤサイドメンバ（後部）取替

生産時には、各パネルは溶接で取付けられています。取替時はリヤトランクルームフロアの一部、トランクルームフロアはブラインドリベット、その他は溶接で取付けます。

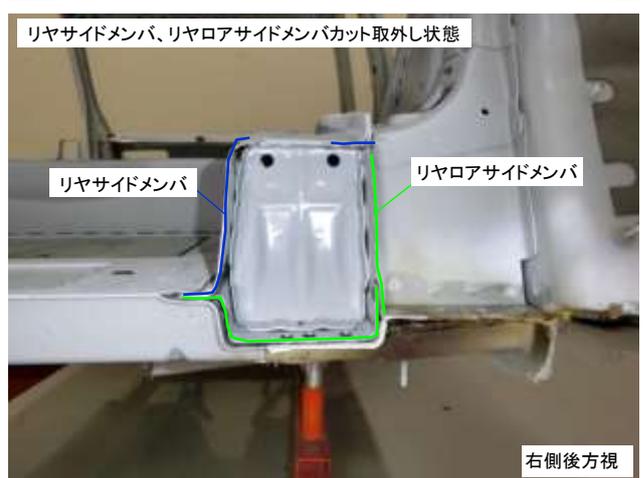
リベット接合箇所には接着剤を塗布し、防食のためシール剤で保護します。

リヤサイドメンバ、リヤロアサイドメンバはカット取替が修理書に掲載されており、カット部位には補給部品から切出して作成した補強板を入れて溶接します。

リヤトランクルームフロア、片側リヤサイドメンバ取替に用いる補給部品



リヤトランクルームフロア、リヤサイドメンバ、リヤロアサイドメンバ、ショックアブソーバホルダ、トランクルームフロア取外し状態

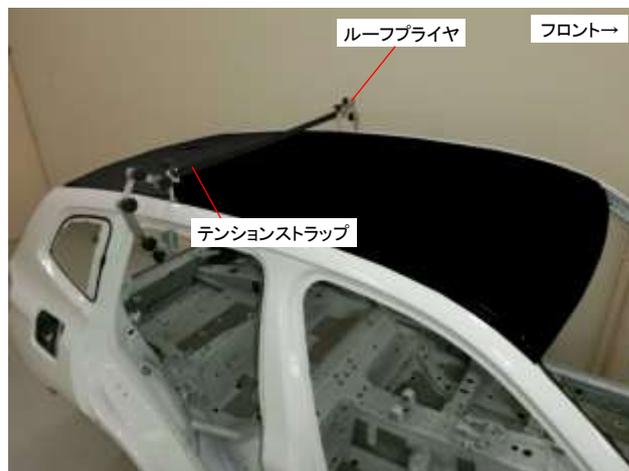
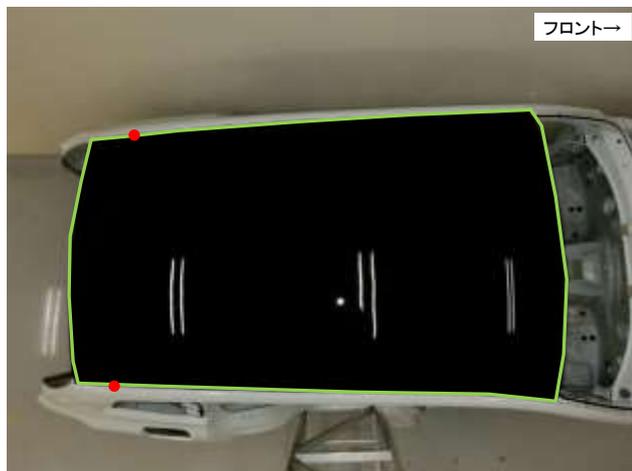


5. ルーフ構造

生産時には、ルーフパネルは溶接で取付けられていますが、取替時は押抜きリベットを用いて接合します。

リベット接合箇所には接着剤を塗布し、防食のためシール剤で保護し EMC ボルトを取付けます。接着剤が硬化するまでの間はルーフクランプセットでルーフアウトシェルを固定します。

— :リベット箇所、接着剤塗布箇所 ● : EMC ボルト箇所



6. 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、ビー・エム・ダブリュ株式会社は、ボディ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、「認定ボディショップ」への入庫を推奨しています。

また、2020年1月発刊の構造調査シリーズ No.J-849「BMW X3〈G01〉(TX20)」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)

BMW 118i 〈F40〉 (7K15)の フロント構造について

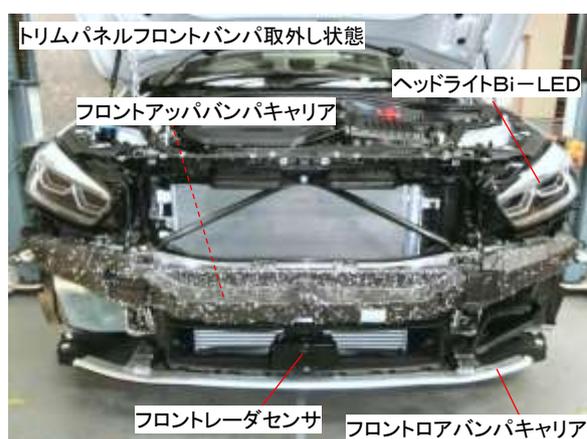
BMW 118i 〈F40〉 (7K15) M Sport のフロント周りの構造の特徴について紹介します。



1. フロントバンパの特徴

(1) フロントバンパ構造

トリムパネルフロントバンパ上部に配置されるフロントグリルは、バンパと一体で取外します。フロントレーダセンサは、フロントバンパ下寄りのフロントアツパバンパキャリアとフロントロアバンパキャリアの間に配置されています。取外し作業は、トリムパネルフロントバンパを取外した後、両側ヘッドライト Bi-LED を取外した状態で行います。また、フロントレーダセンサを取外した場合には、ACC (アクティブ・クルーズ・コントロール) 調整ユニット一式と BMW 診断システムを使用した調整が必要となります。



(2) トリムパネルフロントバンパの脱着作業

バンパ上部のボルトを取外す際には、フロントエンジンフードシーリングの取外しを伴います。両サイドの作業では、フロントホイールハウスカバーの一部を取外してから、左右両端部のハーネスコネクタを切離し、フロントフェンダに取付けられているスクリュを取外して、トリムパネルフロントバンパを取外します。



(3) ヘッドライト Bi-LED の脱着作業

ヘッドライト Bi-LED の取付けボルトを外し、ハーネスコネクタを切離して取外します。



ヘッドライトのブラケット部が損傷した場合の補修用パーツとして、ヘッドライトリペアキットが設定されています。



ヘッドライトリペアキット
品番: 63 11 9 448 113(左側)
品番: 63 11 9 448 114(右側)

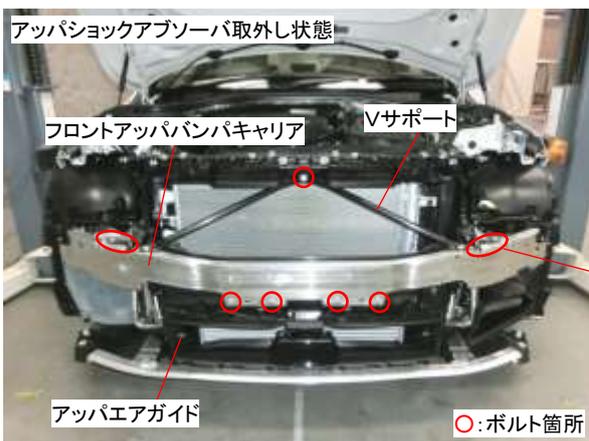
ヘッドライトリペアキットによる補修可能なおよその損傷範囲



(4) フロントアッパバンパキャリアの脱着作業

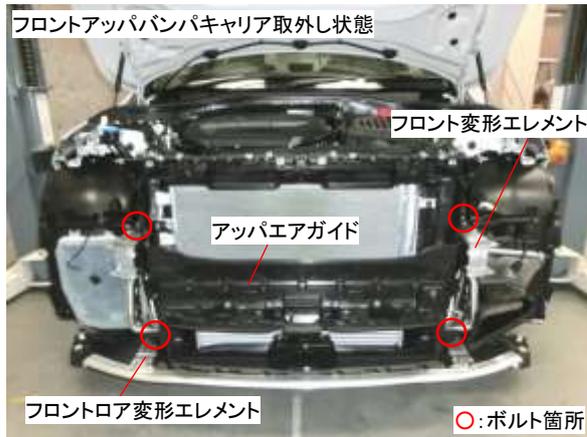
フロントアッパバンパキャリアに取付けられているアッパショックアブソーバを取外します。アッパショックアブソーバの裏側には、センサ歩行者保護システム PTS が取付けられており、脱着作業の際に両端部のハーネスコネクタを切離して取外します。

周囲のアッパエアガイドおよび両側フロント変形エレメントとの取付けボルトを外します。V サポート上部の取付けボルトを外し、フロントアッパバンパキャリアと V サポートを一体で取外します。



(5) アップエアガイドの脱着作業

アップエアガイドの取付けボルトを外し、フロント変形エレメントおよびフロントロア変形エレメントから取外します。

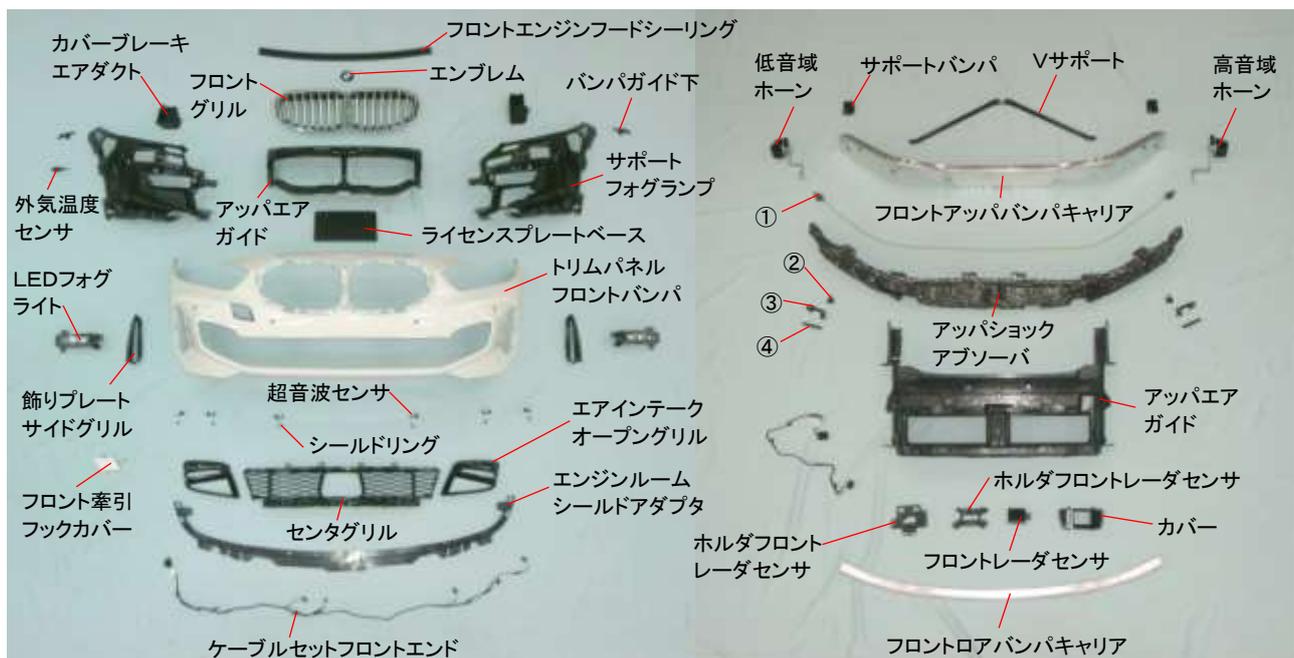


(6) フロントロアバンパキャリアの脱着作業

フロントロアバンパキャリアの取付けボルトを外し、フロントロア変形エレメントから取外します。



(7) フロントバンパ周辺の構成部品

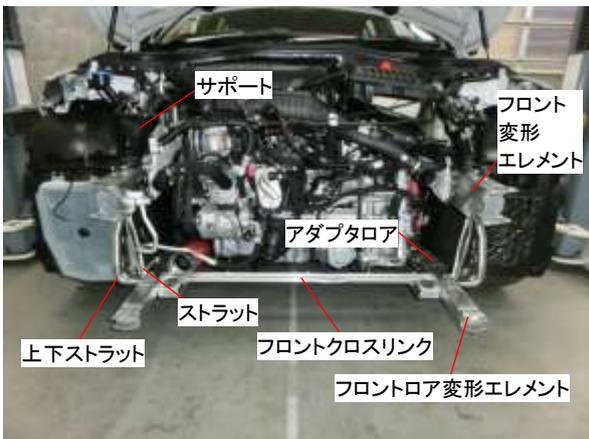
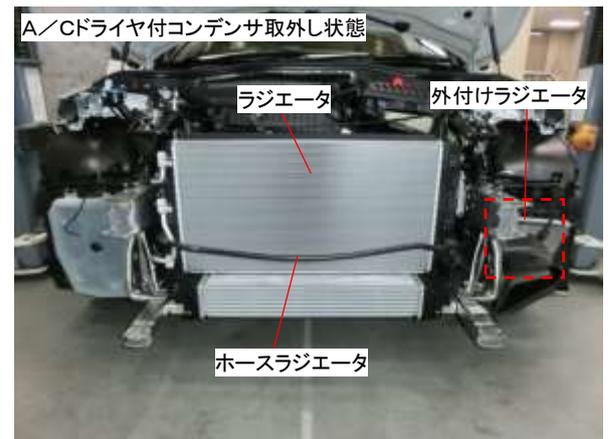
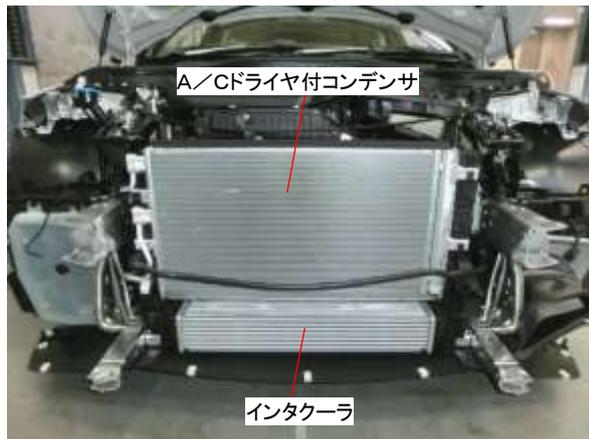
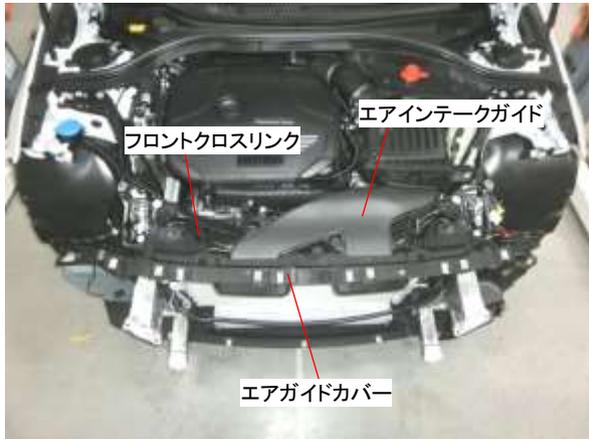


①センサ歩行者保護システム PTS②ホルダプレート③ホルダエアフラップ上④ナットプレート

2. フロントエンド構造の特徴

フロントアップバンパキャリアまで取外した状態でのフロントパネル周りの構成部品には、鋼板やアルミニウム合金が採用されており、それぞれボルトで取付けられています。

各種冷却装置は、車両前方からインタクーラ、A/C ドライヤ付コンデンサおよびラジエータの順に取付けられています。



3. 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。

また、ビー・エム・ダブリュ株式会社では、作業によって専用のワークショップシステム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。

なお、2020年5月発刊予定の構造調査シリーズ「BMW 118i〈F40〉(7K15)」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)

「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

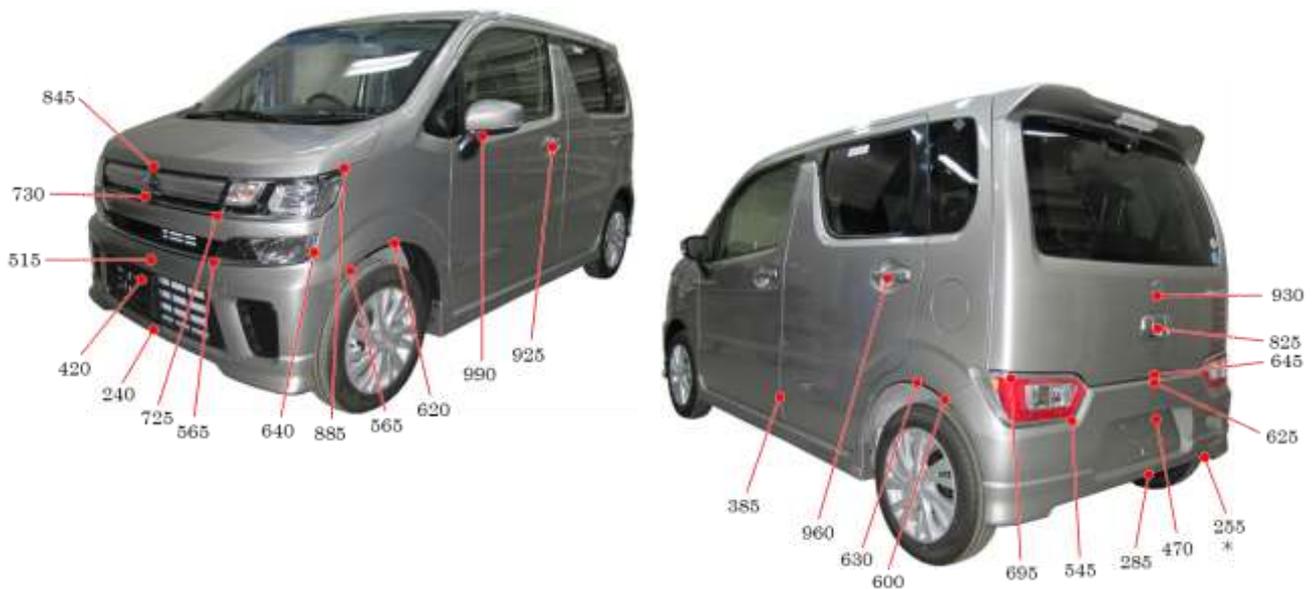
No.	車名	型式
J-848	ダイハツ タント	LA650S、LA660S 系
J-849	BMW X3 (G01)	TX20
J-850	スバル シフォン	LA650F、LA660F 系
J-851	マツダ CX-30	DMEP、DM8P 系
J-852	トヨタ スーブラ	DB22・42・82 系

お申し込みは、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

車両地上高・四面図

スズキ ワゴンR (MH35S、MH55S 系)

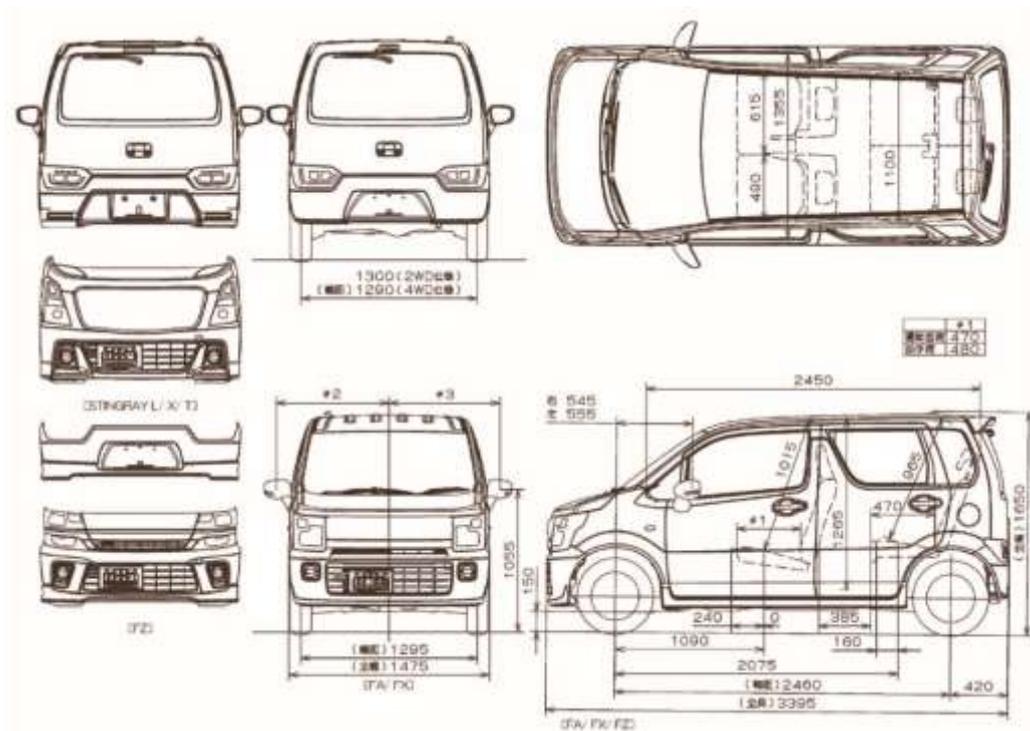
スズキ株式会社から 2017 年 2 月に発売された「ワゴンR」の各部の地上高（単位 mm）です。ドアミラーは開いた状態です。



※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 FZ）です。

*はマフラ後端部を指します。

四面図



JKC
Jikencenter



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

自研センターニュース 2020.2 (通巻533号) 令和2年2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。