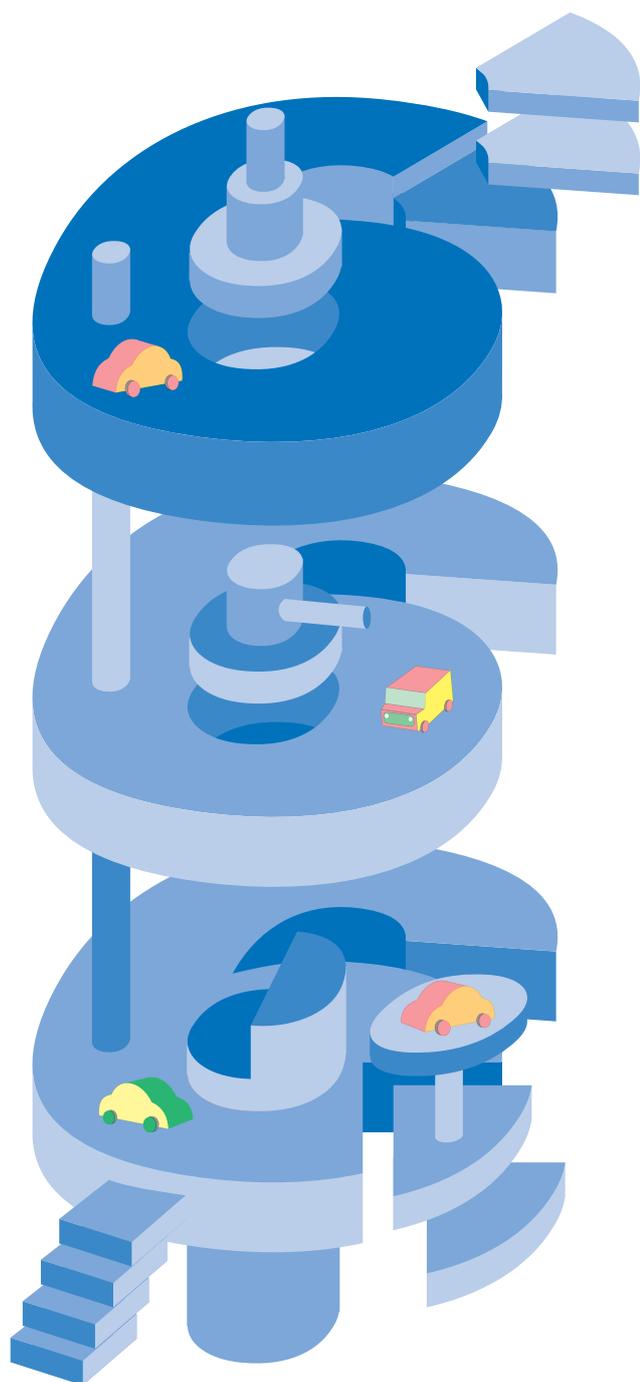


Jikencenter

NEWS

自研センターニュース 平成31年6月15日発行
毎月1回15日発行(通巻525号)



C O N T E N T S

新型車構造情報	2
スバル フォレスターe-BOXER(SKE) 構造調査	
修理情報	10
スバル フォレスターe-BOXER(SKE) 後部損傷の復元修理	
修理情報	14
側面衝突実験事例集	
修理情報	21
ルーフパネル復元修理作業	
車両地上高・四面図	26
ダイハツ ムーブキャンバス(LA800S、LA810S 系)	
コグニビジョン株式会社が指数テーブル 「2019年6月号」を発行しました	27
「構造調査シリーズ」新刊のご案内	27

スバル フォレスターe-BOXER (SKE) 構造調査

1. はじめに

2018年9月に、株式会社SUBARUから新型フォレスター e-BOXER(SKE)が発売されました。

新型車の主な特徴としては、水平対向エンジンとモータアシストを組合せた新パワーユニット e-BOXER の採用、先進安全技術であるアイサイト(ver.3)および歩行者保護エアバッグの全車標準装備があげられますが、今回はフロント構造とリヤ構造を、同じくSGP(スバル・グローバル・プラットフォーム)を採用しているインプレッサスポーツ(GT7)と比較して紹介します。



2. フロント構造

(1) 歩行者保護エアバッグ (図1、2)

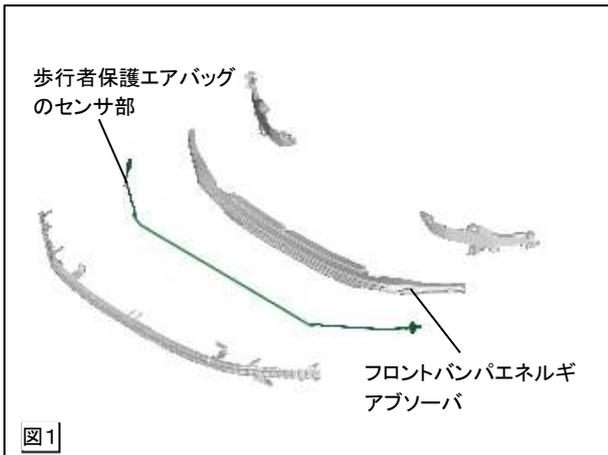
インプレッサスポーツ(GT7)と同様にフロントフードCOMPをポップアップさせない歩行者保護エアバッグを採用しています。

歩行者保護エアバッグのセンサ部は、インプレッサスポーツ(GT7)ではフロントバンパエネルギアブソーバ前面に配置されていましたが、フォレスター(SKE)ではフロントバンパエネルギアブソーバ後面に配置されています。

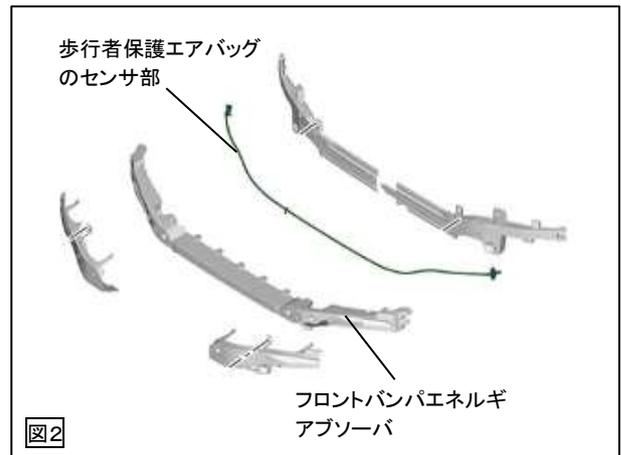
また、エアバッグ用のコントロールユニットは、インプレッサスポーツ(GT7)では歩行者保護エアバッグ用とSRSエアバッグ用が別構成でしたが、フォレスター(SKE)では一体化されています。

なお、歩行者保護エアバッグ非作動時の点検項目はインプレッサスポーツ(GT7)と同じです。

インプレッサスポーツ(GT7)



フォレスター(SKE)



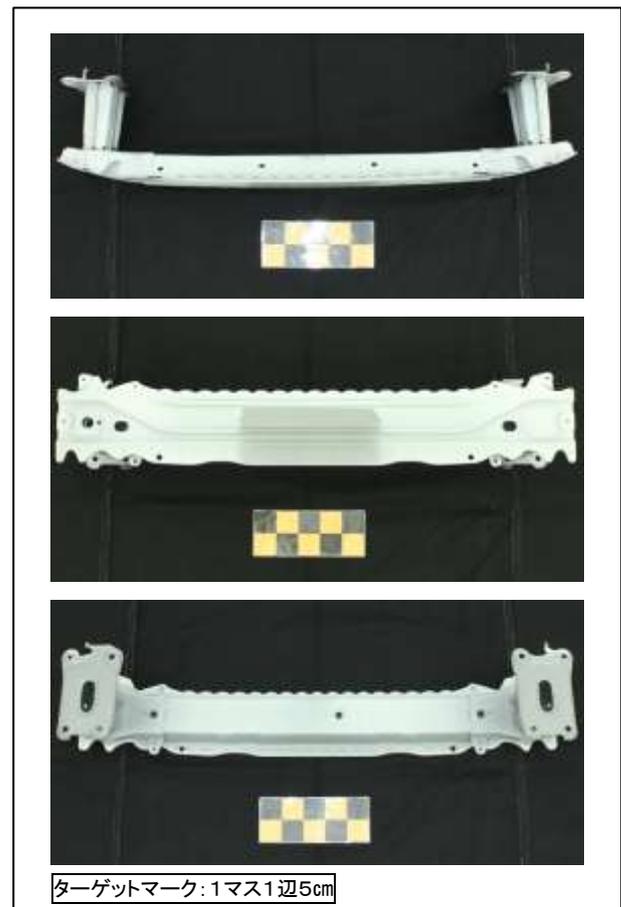
(2) フロントバックビームCOMP (写真1、2)

インプレッサスポーツ(GT7)と同様に、クラッシュボックス一体型で鋼板製のフロントバックビームCOMPが取付けられています。

インプレッサスポーツ(GT7) 写真1



フォレスター(SKE) 写真2



(3) フロントフードCOMP (写真3、4)

インプレッサスポーツ(GT7)のフロントフードCOMP先端は比較的后方に位置し、軽衝突において損傷しにくいデザインでした。

フォレスター(SKE)のフロントフードCOMPは前方へ張り出し比較的高い位置にあるため、乗用車に対しては直接損傷しにくい構造になっています。なお、インプレッサスポーツ(GT7)同様、フロントフードCOMPの材質はアルミニウム合金製です。

インプレッサスポーツ(GT7)



フォレスター(SKE)

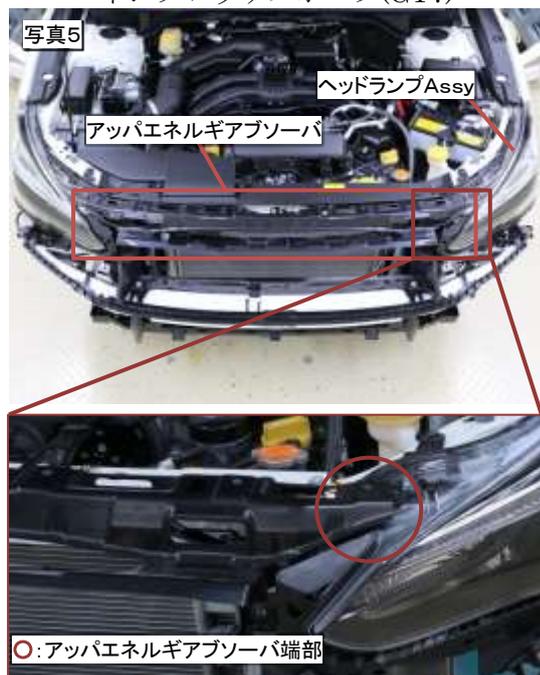


(4) グリルロアブラケット (写真5、6)

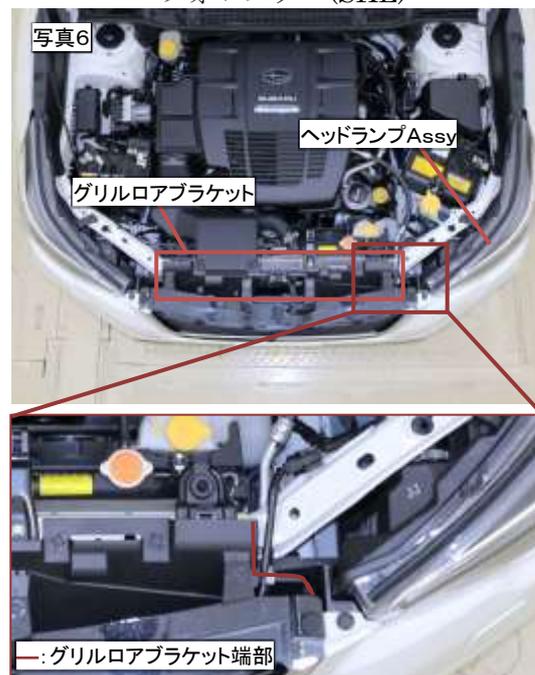
インプレッサスポーツ(GT7)では、グリルロアブラケットに相当する部品は鋼板製のアップエネルギーアブソーバという名称で、左右端部がヘッドランプ Assy 上部に位置し、アップエネルギーアブソーバからの波及でヘッドランプ Assy を傷つける可能性があります。

フォレスター(SKE)では樹脂製のグリルロアブラケットは、左右端部がヘッドランプ Assy と重なっていないため、グリルロアブラケットからの波及ではヘッドランプ Assy は傷つきにくい構造となっています。

インプレッサスポーツ(GT7)



フォレスター(SKE)



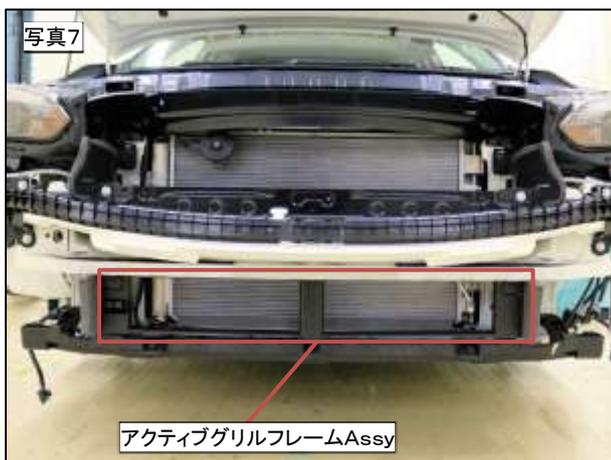
(5) アクティブグリルユニット Assy (写真 7、8、9)

インプレッサスポーツ(GT7)には、アクティブグリルフレーム Assy が取付けられていました。

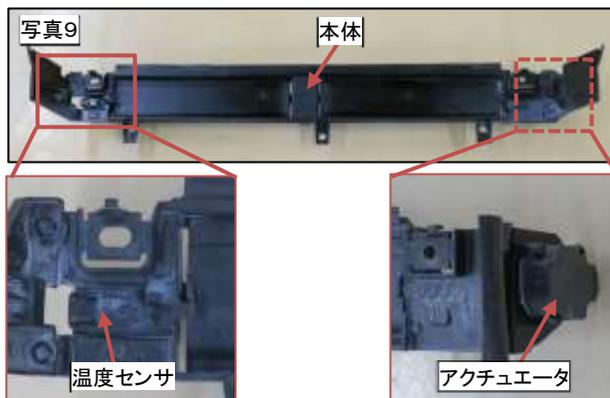
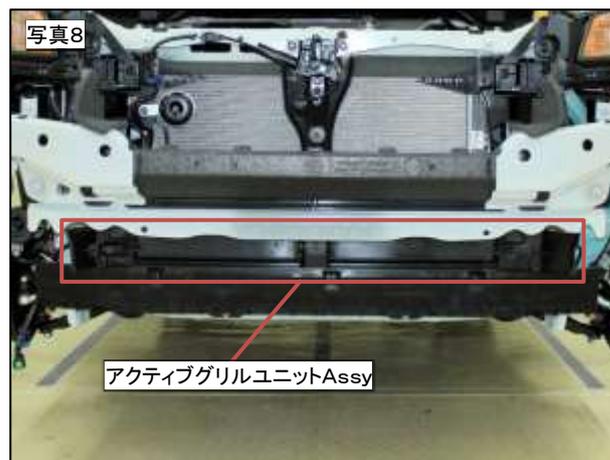
フォレスター(SKE)には、空気抵抗の減少および燃費性能の向上を目的に自動で開閉するアクティブグリルユニット Assy が取付けられています。アクティブグリルユニット Assy はフロントバックビーム COMP の直後にあるため、フロントバックビーム COMP と共に損傷する可能性があります。

アクティブグリルユニット Assy は本体とアクチュエータおよび温度センサで構成されていますが、補給部品としての設定は 2019 年 3 月現在、アクティブグリルユニット Assy のみとなっています。

インプレッサスポーツ(GT7)



フォレスター(SKE)



(6) フェンダエクステンション (写真 10、11)

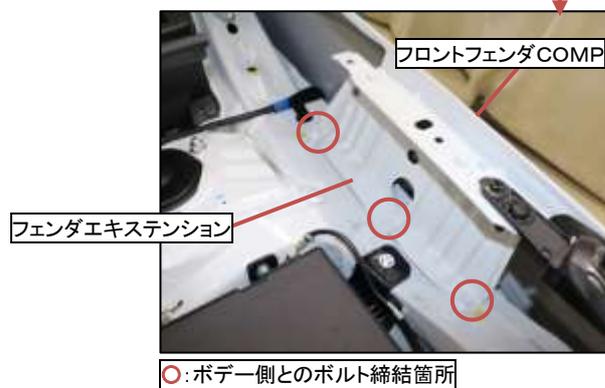
インプレッサスポーツ(GT7)のフロントフェンダブラケット COMP(フェンダエクステンション)は、ボデーにスポット溶接で取付く構造でした。

フォレスター(SKE) のフェンダエクステンションは、ボデーにボルトで取付く構造となり修理性が改善されています。

インプレッサスポーツ(GT7)



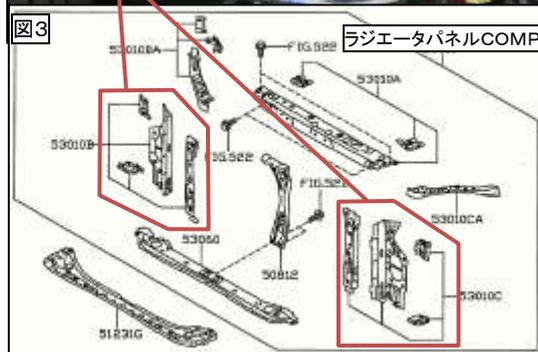
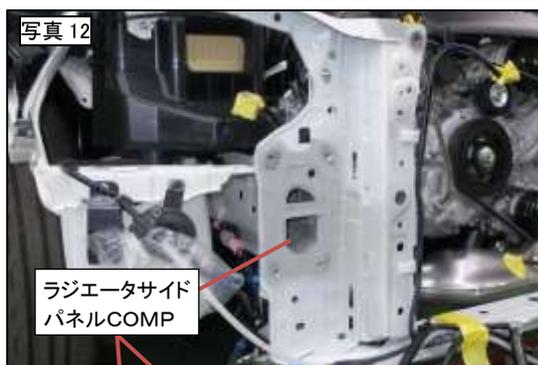
フォレスター(SKE)



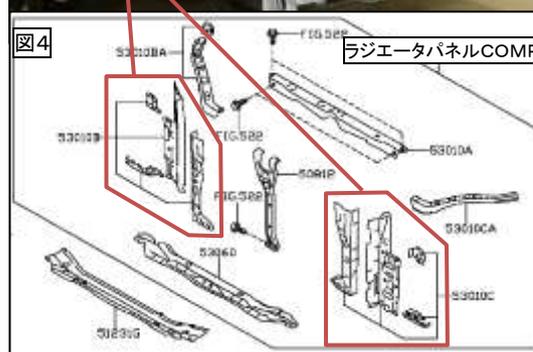
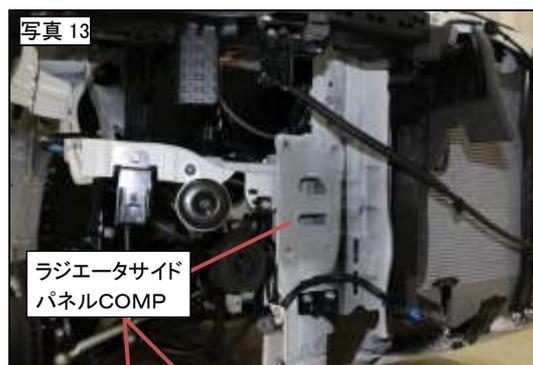
(7) ラジエータパネルCOMP (写真12、13、図3、4)

インプレッサスポーツ(GT7)と同様にラジエータサイドパネルCOMPは、フレームサイドCOMP前端部のフロントフレームフロントプレートに取付けられています。

インプレッサスポーツ(GT7)



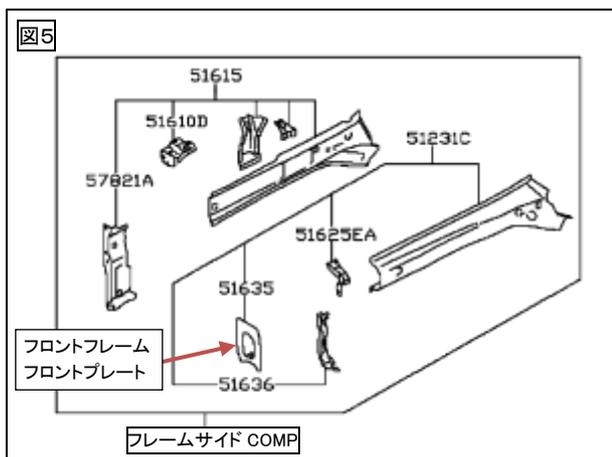
フォレスター(SKE)



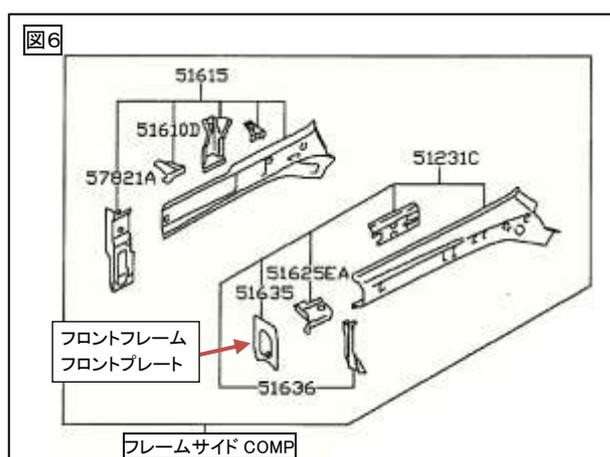
(8) フレームサイドCOMP (写真 14、15、図 5、6)

フレームサイド COMP 全体の形状は、フォレスター(SKE)とインプレッサスポーツ(GT7)は類似していますが、構成部品は若干異なります。

インプレッサスポーツ(GT7)



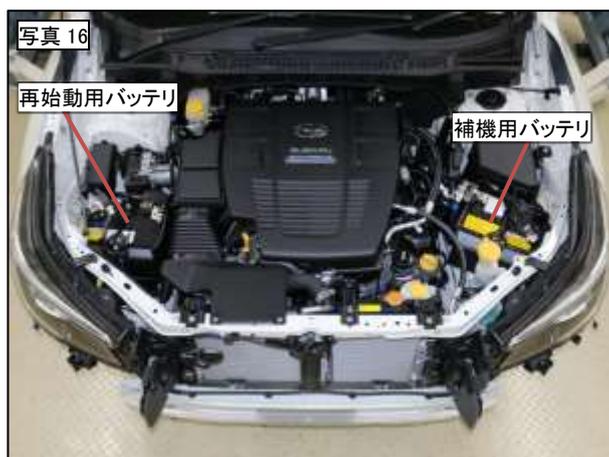
フォレスター(SKE)



(9) バッテリー (写真 16)

フォレスター(SKE)は、エンジンルーム内に 12V バッテリーが 2 つ配置されています。

再始動用バッテリーは、スタータとジェネレータの役割をひとつでこなすインテグレートドスタータジェネレータでエンジンを再始動する際に電力供給を行い、補機用バッテリーは、スタータでエンジンを初始動する際に電力供給を行います。



3. リヤ構造

(1) リヤバックビームCOMP (写真 17、18、19、20)

インプレッサスポーツ(GT7)では、左側のみにトラクチブブラケットが取り付けられていました。

フォレスター(SKE)では、クラッシュボックス一体型で鋼板製のリヤバックビーム COMP が取り付けられています。

インプレッサスポーツ(GT7)



フォレスター(SKE)



(2) バックアンドサイドレーダ Assy とリヤバンパフェース補修 (写真 21、22)

インプレッサスポーツ(GT7)と同様に、後側方警戒支援システムとしてバックアンドサイドレーダ Assy がリヤバンパフェースの内側に取付けられています。

インプレッサスポーツ(GT7)



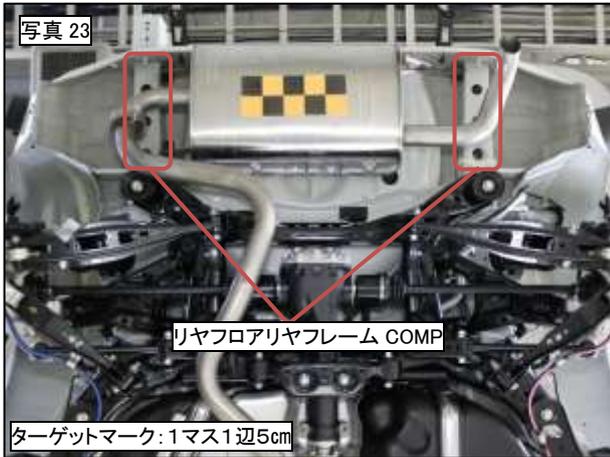
フォレスター(SKE)



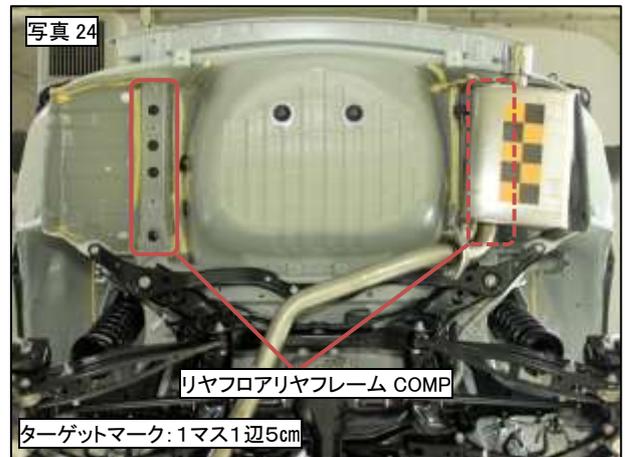
(3) リヤフロアリヤフレームCOMP (写真 23、24)

フォレスター(SKE)ではインプレッサスポーツ(GT7)と同様のプラットフォームが採用されていますが、リヤフロアリヤフレーム COMP の長さは異なります。

インプレッサスポーツ(GT7)



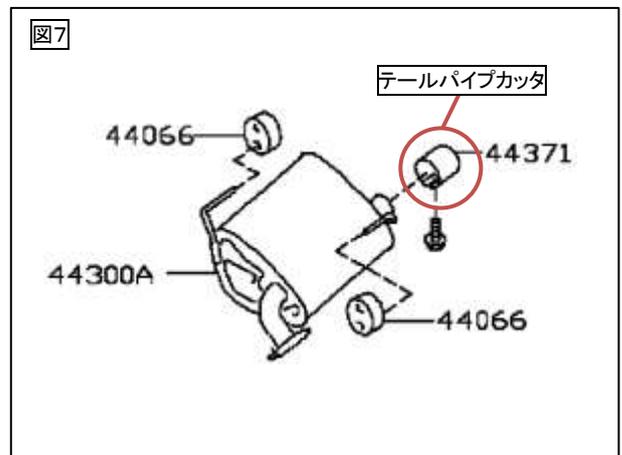
フォレスター(SKE)



(4) マフラ Assy (写真 25、図 7)

インプレッサスポーツ(GT7)のマフラ Assy はリヤバンパフェースより後方に配置されていました。

フォレスター(SKE) のマフラ Assy はリヤバンパフェースと同じ位置に配置されています。後端部に軽微な損傷を受けても、テールパイプカッタの補給部品が設定され修理性の良い構造となっています。



4. おわりに

フォレスター(SKE) とインプレッサスポーツ(GT7)は、車高は異なるものの構成部品は類似していました。

フロントは、ロアフロントグリル Assy を取付けるグリルロアブラケットが樹脂製となり、ヘッドランプ Assy を傷つけにくい構造となりました。

リヤは、リヤバックビーム COMP が取付けられ損傷性の良い構造となりました。マフラ Assy にはテールパイプカッタが取付けましたが、単品での部品補給設定もされており修理性の良い構造となりました。

【参考資料】 フォレスター(SKE)、インプレッサスポーツ(GT7) 補給部品カタログ

スバル フォレスターe-BOXER (SKE) 後部損傷の復元修理

1. はじめに

今回は、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、3. (2)の作業で、損傷したリヤバックビームを利用して損傷全体の引出し作業をおこなった後に、5.の形状修正作業で損傷したリヤスカートCOMPおよびリヤフロアパンを修正できたことです。

2. 損傷状況

(1) 外板、内板骨格パネル

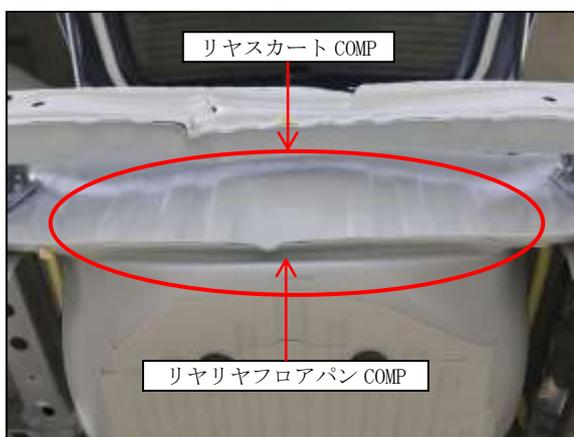
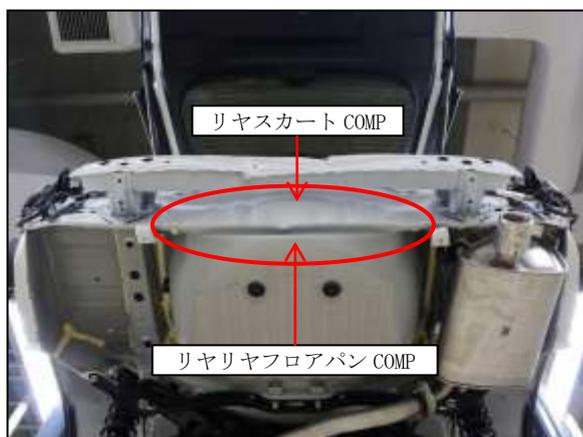
① 6時方向からの入力により、リヤバンパフェースが損傷していました。



② リヤバックビームCOMPが損傷していました。



③ リヤスカートCOMP、リヤリヤフロアパンCOMPが損傷していました。



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簡易固
定としました。



- (2) 寸法復元作業

- ① 損傷部全体を引出すため、リヤバックビーム
COMP を 6 時方向へ引き作業を行いました。

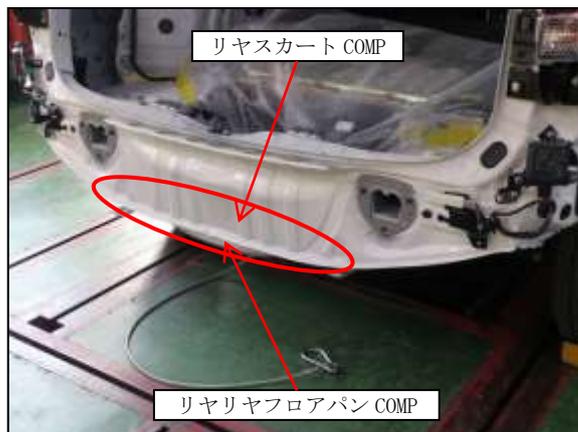


4. リヤバックビーム取外し作業

- (1) 損傷部全体の引出し作業が完了したので、
リヤバックビーム COMP を取外しました。

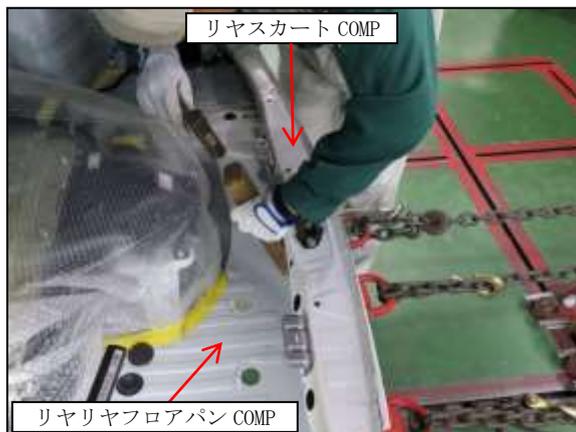


- (2) リヤスカート COMP とリヤリヤフロアパン
COMP の赤で囲った箇所には損傷が残って
います。

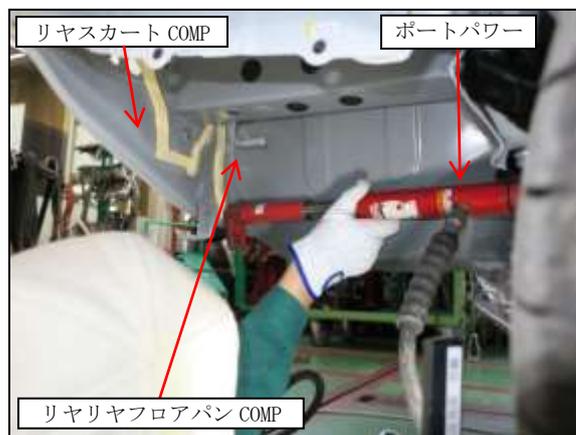
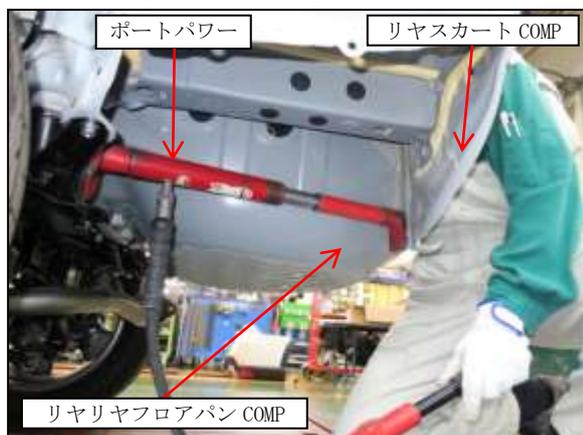


5. 形状修正作業

- (1) リヤスカート COMP 下端部とリヤリヤフロアパン COMP 後端部を修正するため、クランプを付け 6 時方向へテンションを掛けながら引出しました。



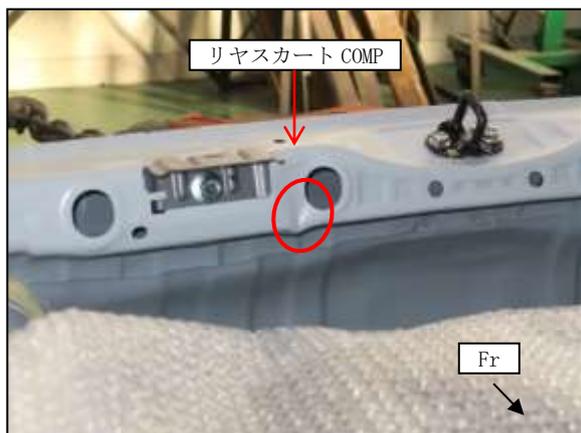
- (2) リヤスカート COMP とリヤリヤフロアパン COMP が重なった左右端部のフランジを、裏面からポートパワーで押出しました。



- (3) ポートパワーでの押出し作業を行った後、左右端部のフランジをハンマとドリーでならしました。



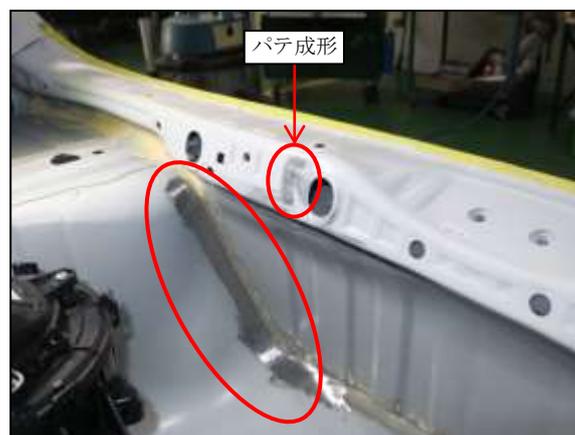
(4) リヤスカート COMP のインナ部分が損傷していました。



(5) ワッシャを溶植してスライディングハンマで修正しました。



(6) ハンマとドリーで細部の修正を行った後、部分的にパテで成形し修正作業を完了しました。



6. おわりに

今回は損傷が軽微だったため、リヤバックビームを利用して損傷全体の引出し作業をおこなった後に、リヤスカート COMP およびリヤフロアパンを修正することができました。

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、作業をおこなってください。

JKC (技術開発部/曾雌 祐矢、技術調査部/水上 聡)

側面衝突実験事例集

1. はじめに

自研センター専門研修の特殊事案研究コースにおいて、2018年に実施した衝突実験結果を紹介します。

停止車両の右側面に、約25km/hで車両を衝突させた事例です（図1：後ろから前への入力）。

2016年10月号、2018年5月号では同型同車種による衝突実験を紹介していますが、今回は車両重量の異なる車両による実験事例を紹介します。

停止車両の中央部（センタフロア部）にジャイロセンサ（回転角速度を測定する慣性センサ）を搭載し、走行車衝突時のローリング角度を計測しました。衝突時の車両挙動と損傷の特徴について、写真で比較していきます。

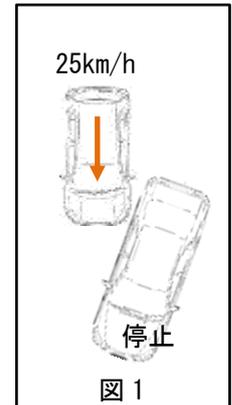


図1

2. 実験条件

- ・走行車両はヴィッツ KSP90、停止車両はフーガ PY50 を使用しました。
- ・停止車両は衝突実験用ダミー人形を搭載し、パーキングブレーキを引いた状態としました。（右写真参照）
- ・衝突速度と走行・停止車両の条件を揃え、衝突角度を 30° から 10° まで、10° 刻みで変化させました。（下表参照）



衝突角度	走行車両		停止車両：ダミー、センサ類を含む	
30°	速度	25.3km	パーキング	有り
	車両重量	973kg (前軸重 608kg、後軸重 365kg)	車両重量	1,749kg (前軸重 947kg、後軸重 802kg)
20°	速度	25.3km	パーキング	有り
	車両重量	978kg (前軸重 607kg、後軸重 371kg)	車両重量	1,725kg (前軸重 934kg、後軸重 791kg)
10°	速度	25.2km	パーキング	有り
	車両重量	978kg (前軸重 611kg、後軸重 367kg)	車両重量	1,777kg (前軸重 961kg、後軸重 816kg)

衝突形態と衝突速度 25km/h -停止車両-

衝突角度 30°



衝突形態と衝突速度 25km/h -走行車両-

衝突角度 30°



衝突形態と衝突速度 25km/h -停止車両-

衝突角度 20°



衝突形態と衝突速度 25km/h -走行車両-

衝突角度 20°



衝突形態と衝突速度 25km/h -停止車両-

衝突角度 10°

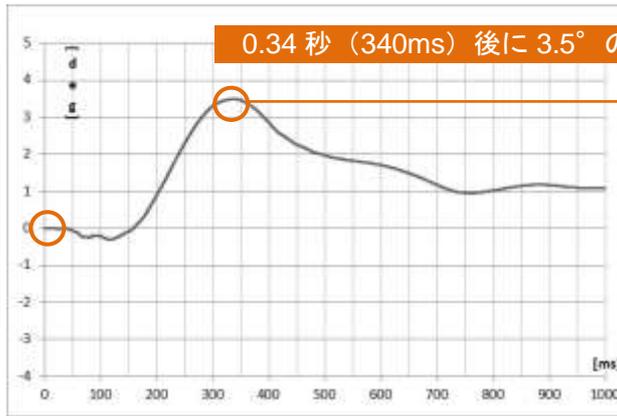


衝突形態と衝突速度 25km/h -走行車両-

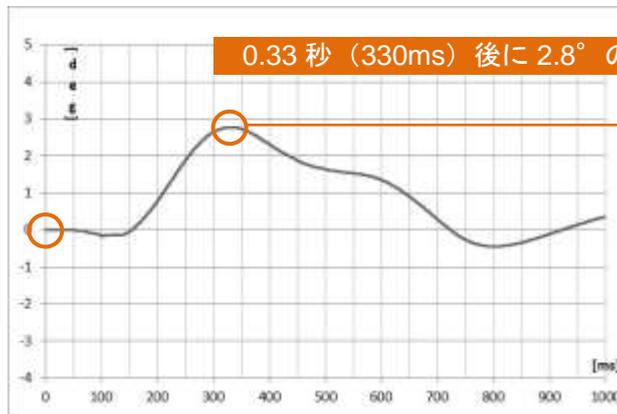
衝突角度 10°



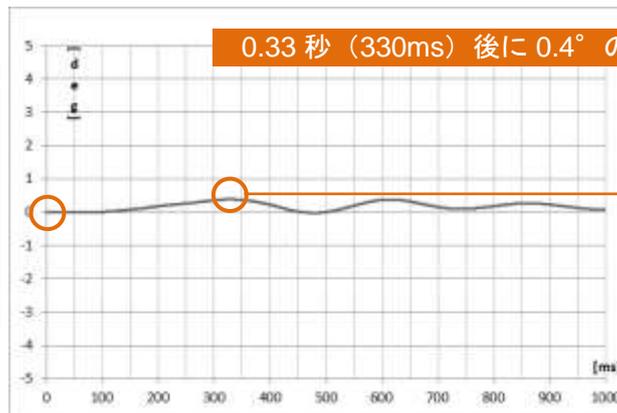
衝突角度 30°



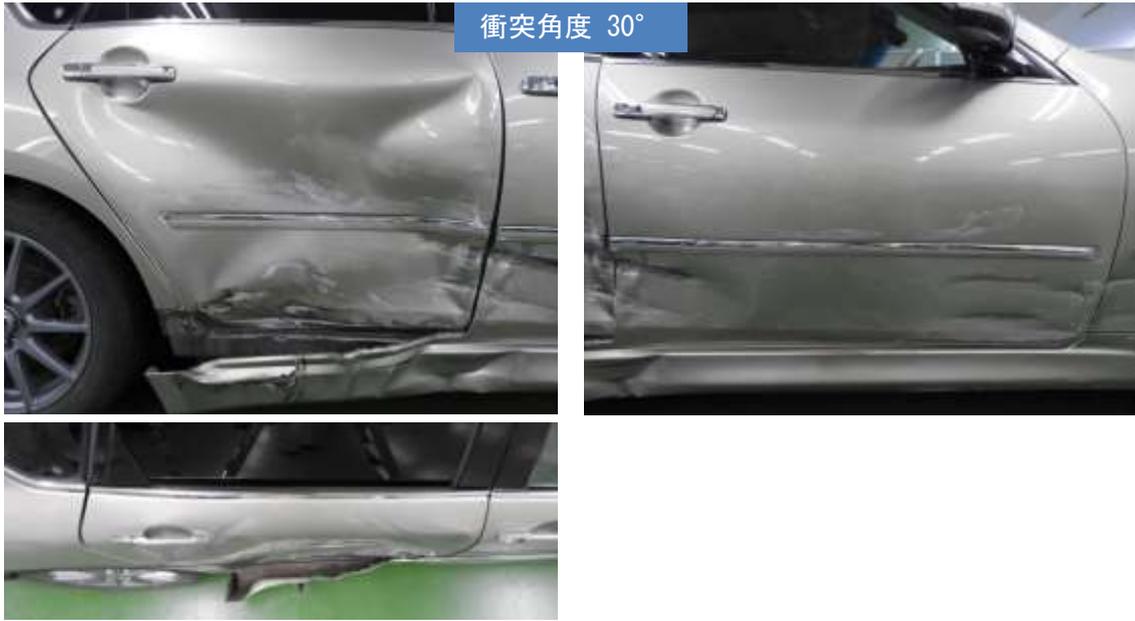
衝突角度 20°



衝突角度 10°



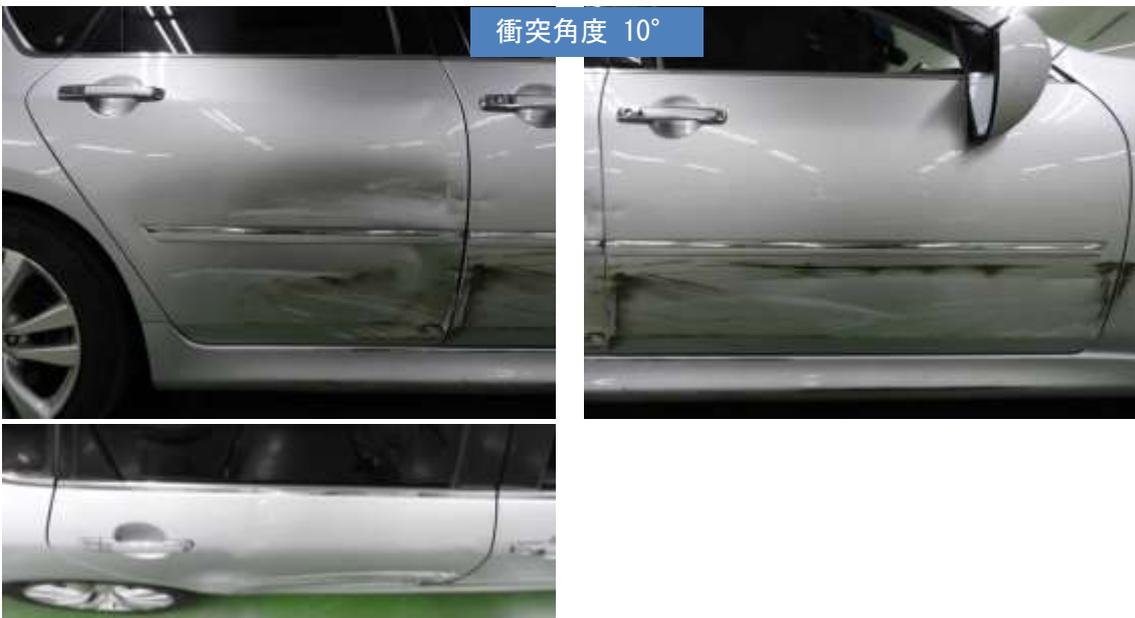
衝突角度 30°



衝突角度 20°

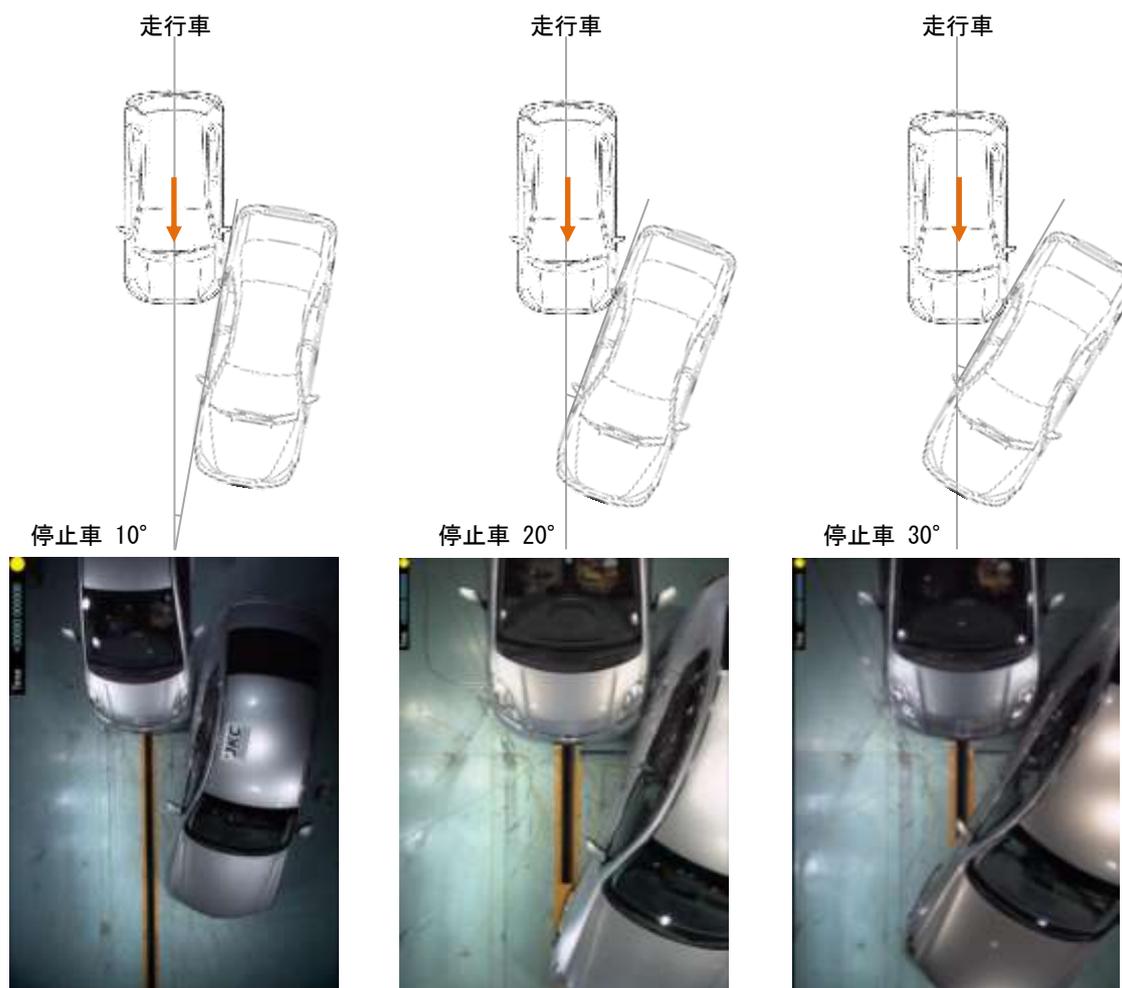


衝突角度 10°



3. 実験結果のまとめ

(1) 停止角度と接触位置



(2) 停止車両の損傷状態

衝突角度が大きな場合：停止車両のリヤドアへの押し込み量が深く、広範囲に損傷が及びました。

停止車両への押し込みが大きく、フロントドアにも深い損傷が発生しました。

衝突角度 30° の場合、最大で 3.5° のローリング角が発生しています。

衝突角度が小さな場合：停止車両のリヤドアへの押し込み量は浅く、停止車両の側面に走行車両のタイヤ痕（斜め方向の黒色の痕跡）が付いています。

停止車両の重量が大きいため、衝突による停止位置からの車両移動量が少なく、前部まで損傷が及びました。

衝突角度 10° の場合、0.4° のローリング角が発生しています。

(3) 走行車両の損傷状態

衝突角度 30° : 衝突後、停止車両に噛み込んで走行車両は停止しました。

衝突角度 20°、10° : 衝突後、停止車両をすり抜けました。

側面をすり抜ける衝突形態の場合は停止車両の損傷範囲が広く、変形した形状を突き合わせて衝突角度を再現することが難しい場合があります。

側面衝突での入力方向や速度を推定する際の判断材料の一つとして、ご活用ください。

ルーフパネル復元修理作業

1. はじめに

4月号ではルーフパネルの取替作業とルーフサイドレールの板金作業をご紹介しました。今回は、マツダCX-8(KG2P)のルーフパネルの板金作業と塗装作業の事例をご紹介します。この事例では、塗膜に損傷が無いルーフパネルの歪みを取除くことが修理のポイントです。

2. 損傷状況

①左センタピラーからの誘発損傷によりルーフパネル左側に歪みが発生しました。



②ライトの光を反射させて歪みを確認します。



3. ルーフパネル修正作業

塗膜の損傷はないため、まずは補修塗装をしない作業方法を選択しました。

(1) 吸付け引出し作業

サクシオンカップを使用して引出し作業を行いました。歪みの範囲は縮小したものの完全に歪みを取除くことはできませんでした。



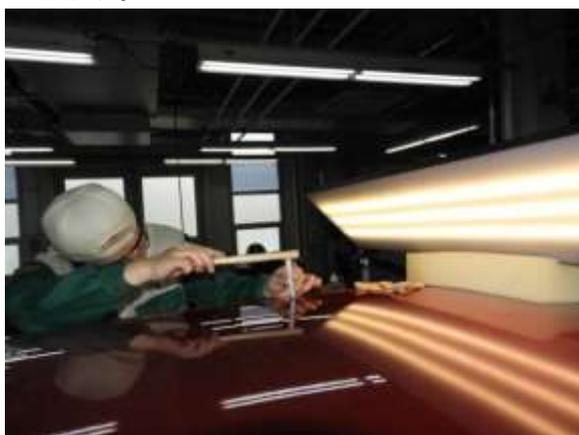
(2) 炙り出し作業

次に工業用ドライヤを使用しての加熱修正を試みました。



(3) デントリペア作業

①歪みを見やすくするために蛍光灯を設置します。

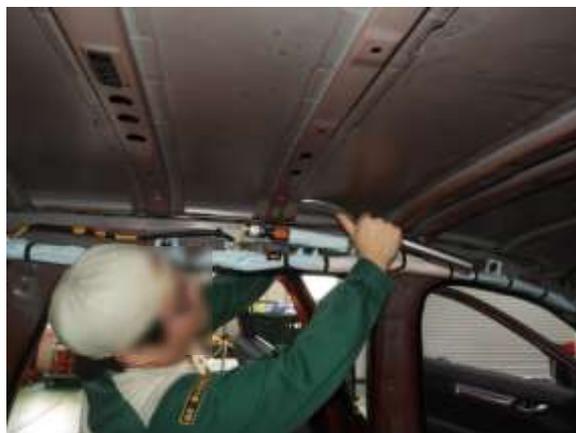


②樹脂製のポンチを使用してパネル突出部を押込む作業を行います。



③ルーフパネルの室内側から作業を行うため、室内トリムを取外します。

室内側からヘラやスプーンを使用して押し出し作業を試みました。



(4) 板金パテ塗布

前述のとおり、塗膜に影響が出ないような修理方法を試みましたが、最終的に歪みを取除くことができませんでした。このため、パテの充填による成形作業に移ります。

①ダブルアクションサンダを使用してフェザエッジを行います。



②パテを充填して成形を行い、乾燥させた後にパテ研磨を行います。



4. 塗装

修理車両はマツダ・46V（ソウルレッドクリスタルメタリック）です。水性塗料を使用して塗装を行いました。（カラークリヤで塗膜構成されている塗色です。詳細は自研センターニュース 2017 年 9 月号をご参照ください。）

①塗料を計量し調合を行います。



②調合した塗料をテストピースに塗布します。



③実車とテストピースを比較して微調色を行います。



④ルーフパネルのエアブローと脱脂を行います。(プラサフは塗布済みです)



⑤ぼかし部全体にアンダクリヤを塗装します。



⑥メタリックベースを塗装します。



⑦水性塗装のため、ハンド式ブローガンで強制乾燥を行います。



⑧カラークリヤを塗装します。



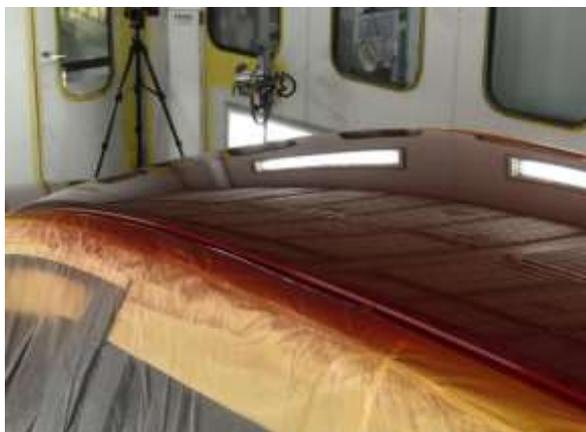
⑨カラークリヤの塗装後、調色用ライトを使用して色味・ムラの確認を行います。



⑩クリヤ塗装を行います。



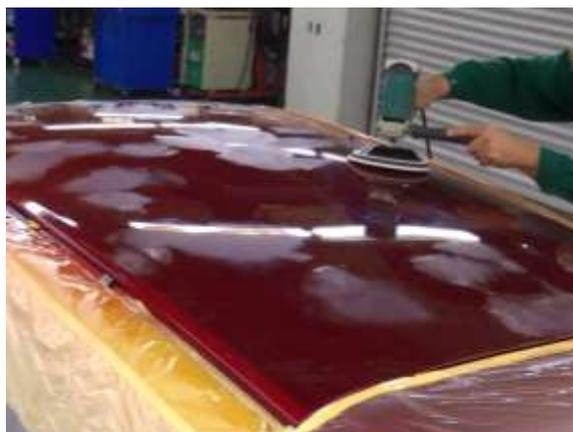
⑪クリヤ塗装後、仕上がりを確認します。



⑫塗装時に付着したブツを除去します。



⑬ブツを除去した後にポリッシャを使用して磨き作業を行います。



⑭修理が完了しました。



5. おわりに

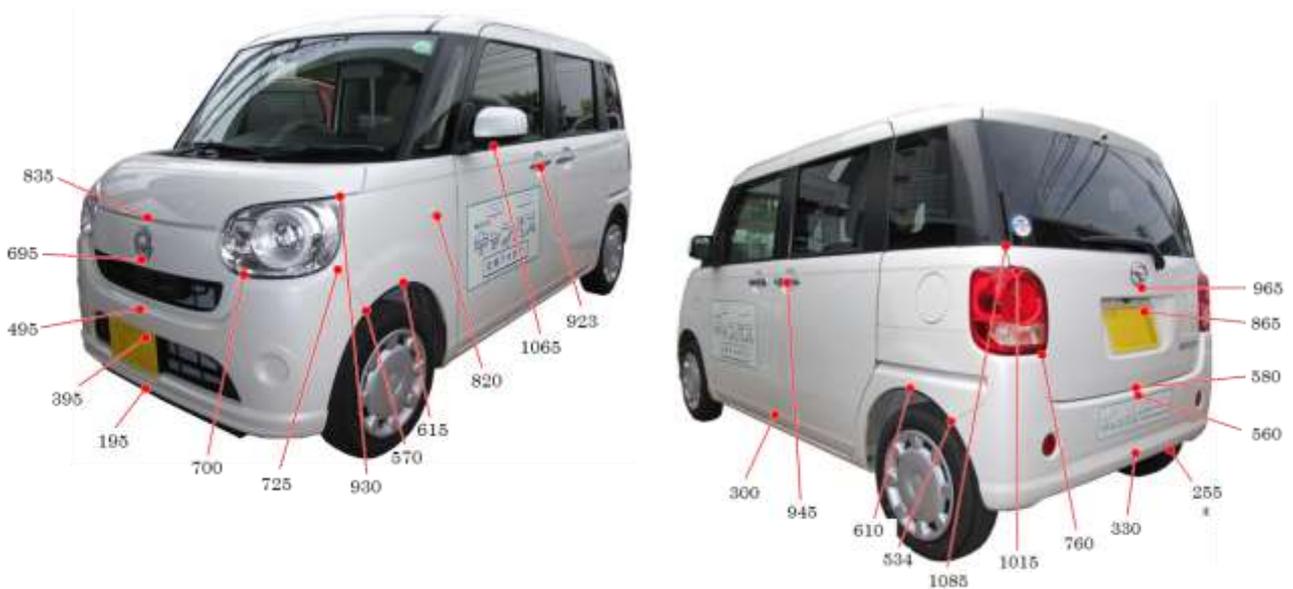
左センタピラーからの誘発損傷により鋼板が歪んだルーフパネルの復元修理を行いました。今回はパテを使用することになりましたが、ルーフパネルの作業性を理解したうえで、修理方法の選択肢を検討し、その適否を判断していく必要があります。今回の事例を修理作業の参考としていただければ幸いです。

JKC (研修部/青山 卓史)

車両地上高・四面図

ダイハツ ムーブキャンバス (LA800S、LA810S 系)

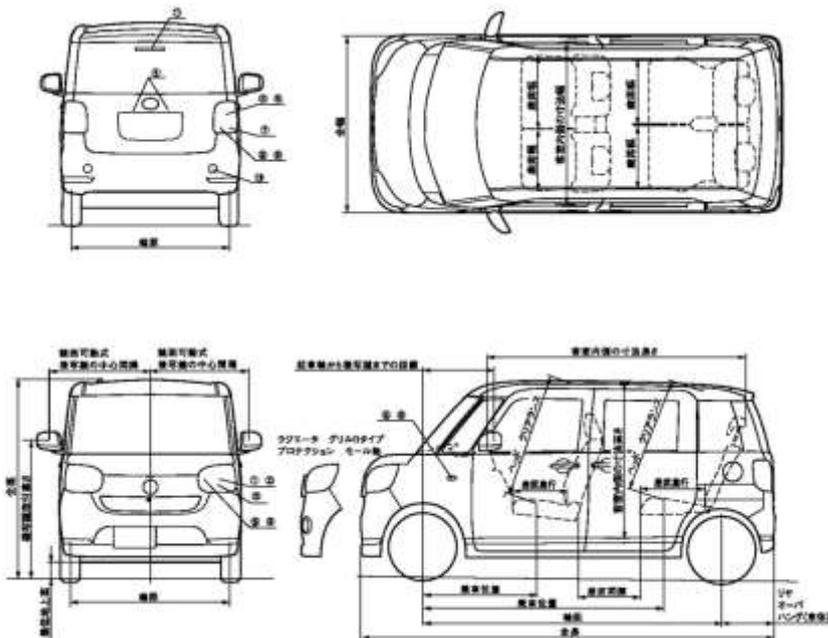
ダイハツ工業株式会社から 2016 年 9 月に発売された「ムーブキャンバス」の各部の地上高 (単位 mm) です。ドアミラーは開いた状態です。



※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 L SA II 2WD) です。

*は、マフラ後端部を指します。

四面図



項目	2WD	4WD
全長	3395	3395
全幅	1475	1475
全高	1655	1655
軸距	2455	2455
輪距	前輪	1305
	後輪	1295
ボディオーバーハング (車体)	420	420
最低地上高	150	145

JKC (指数部 / 浜田 利夫)

コグニビジョン株式会社が指数テーブル「2019年6月号」を発行しました

- 2019年6月号 国産車 指数テーブル(1メーカー・1車種)

メーカー名	車名	型式
スバル	フォレスター e-BOXER	SKE系

(注)「2019年6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>

「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-838	スバル フォレスター e-BOXER	SKE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

JKC
Jikencenter



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

自研センターニュース 2019.6(通巻525号)平成31年6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。