

# JIKEN CENTER News

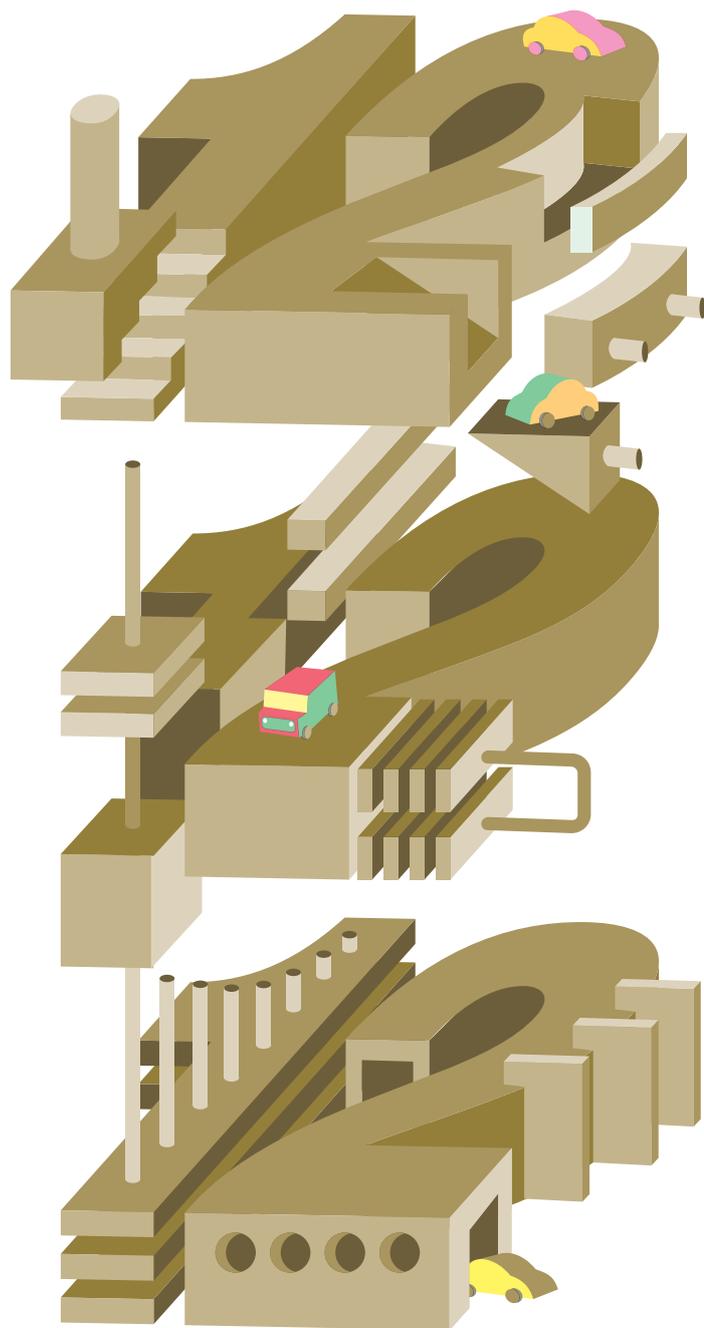
自研センターニュース 平成29年12月15日発行 毎月1回15日発行(通巻507号)

# 12

DECEMBER 2017

## C O N T E N T S

<b>C-HR特集</b> . . . . .	2
C-HRの構造調査 (ZYX10、NGX50 系)	
テクノ情報 . . . . .	12
簡易キャンピングカーの紹介	
テクノ情報 . . . . .	16
高所作業車の種類と構造	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内 . . . . .	23
リペア リポート . . . . .	24
アルミ外板修理 あぶり出し作業の容易化	
新型車情報 . . . . .	29
スズキソリオ (MA26S、MA36S 系)	
ダイハツ キャスト (LA250S、LA260S 系)	
コグニビジョン株式会社 . . . . .	31
指数テーブル「2017年12月号」発行のお知らせ	



## C-HRの構造調査 (ZYG10、NGX50系)

### 1. はじめに

2016年12月14日に、トヨタ自動車株式会社から新型C-HRが発売されました。

新型車の主な特徴として、プリウスに続くTNGA(Toyota New Global Architecture)第二弾、ダウンサイジングターボ&HVの採用、先進安全技術としてToyota Safety Sense Pの全車標準装備があげられますが、今回は損傷性・修理性の観点から一部プリウス50系との比較も交え、フロント構造とリヤ構造を紹介していきます。

記事の後半では、エンジンルームのレイアウト等について資料を掲載しておりますので活用ください。



### 2. フロント構造

#### (1) フロントバンパカバーとクリアランスソナー&バックソナー

プリウス(ZVW50系)は、障害物を検知している場合、距離が縮まると自動的に停止するインテリジェントクリアランスソナーの設定があり、フロントバンパカバーの脱着または取替時に、システムの登録設定を行う必要がありました。



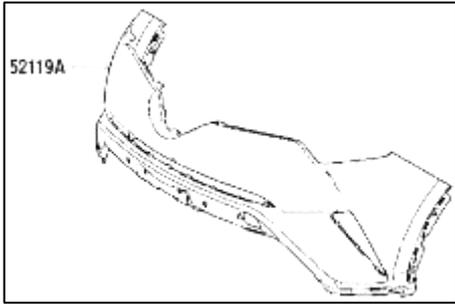
写真1

○:クリアランスソナー位置(左右対称)

C-HR(ZYG10、NGX50系)は、インテリジェントクリアランスソナーではなく、車庫入れなどの低速(10km/h以下)での運転時、超音波センサが障害物との接近を感知し注意を促すクリアランスソナー&バックソナーのため、システムの登録設定作業は不要です。(写真1)

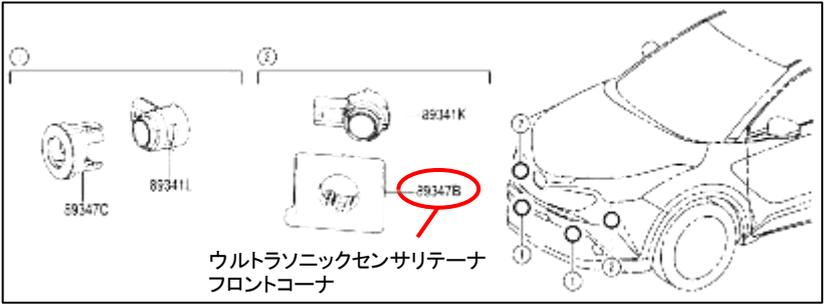
なお、左右ウルトラソニックセンサリテーナフロントコーナはフロントバンパと別補給となっています。(図1、2)

図 1



バンパカバーのみの補給

図 2



単品補給設定のみ

(2) フロントバンパラインホースメントとクラッシュボックス

プリウス (ZVW50 系) は、コの字開断面のアルミ合金製バンパラインホースメントに、鋼板製のクラッシュボックスがリベットとボルトで締結された一体構造です。(写真 2、3)

C-HR (ZYX10、NGX50 系) では、閉断面のアルミ合金製バンパラインホースメントに、鋼板製のクラッシュボックスがボルトで締結された構造になっています。(写真 4、5)

補給部品は、バンパラインホースメントとクラッシュボックスが分割補給となっています。(図 3、4)

プリウス (ZVW50 系)



写真 2

C-HR (ZYX10 系)



写真 4

フロントバンパラインホースメント (クラッシュボックス付)

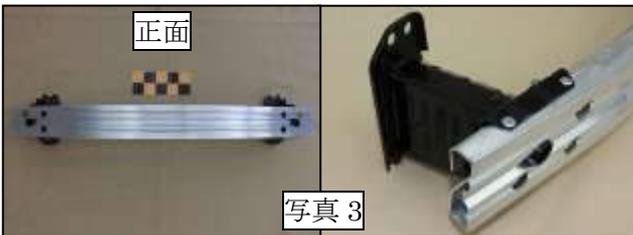


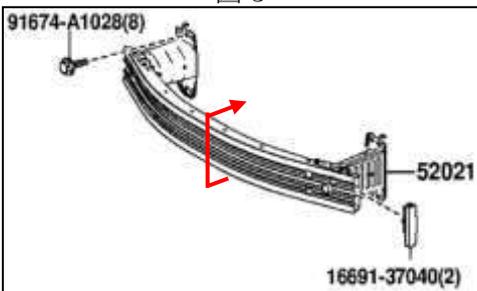
写真 3

フロントバンパラインホースメント



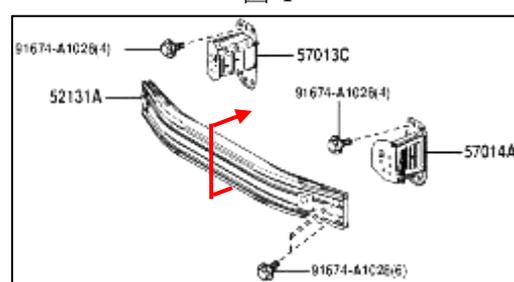
写真 5

図 3



断面

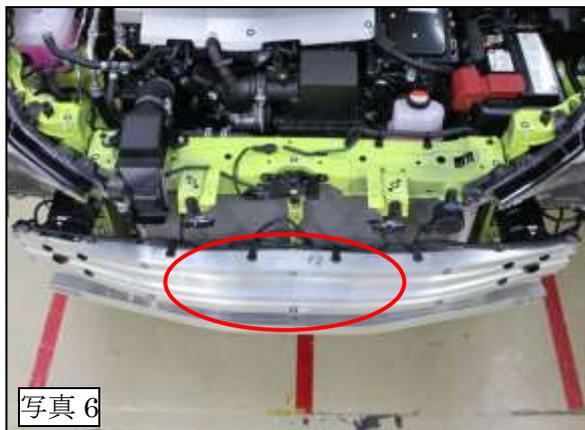
図 4



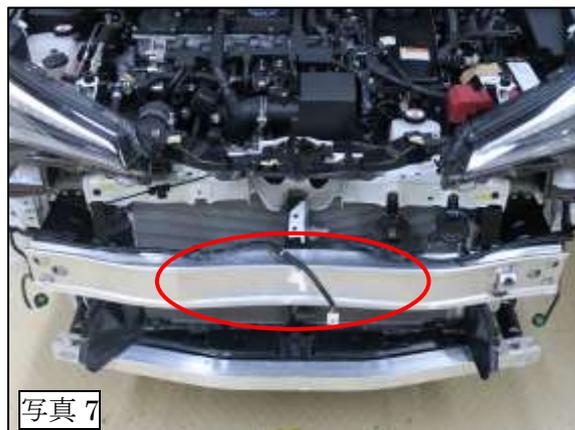
断面

12時方向から低速での衝突入力を受けた時の車両の損傷を比較してみると、プリウス(ZVW50系)同様バンパラインホースメント中央が捩れ変形しています。(写真6、7)

プリウス (ZVW50系)



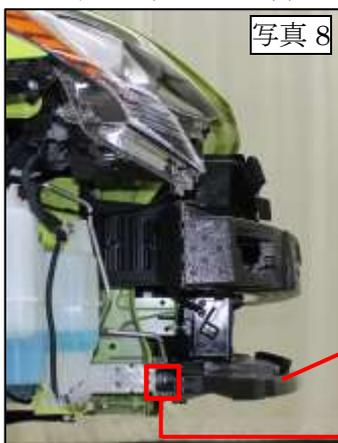
C-HR (ZYX10系)



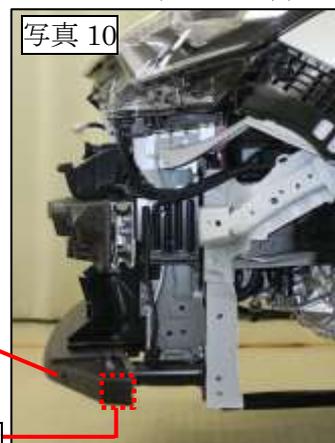
### (3) フロントバンパラインホースメント No.2

プリウス(ZVW50系)と同様に、フロントバンパラインホースメント No.2 がラジエータサポートロワの前面に取付けられ、そのフロントバンパラインホースメント No.2 の前面にフロントバンパアブソーバロワが取り付けられた構造です。(写真8、9、10、11)

プリウス (ZVW50系)

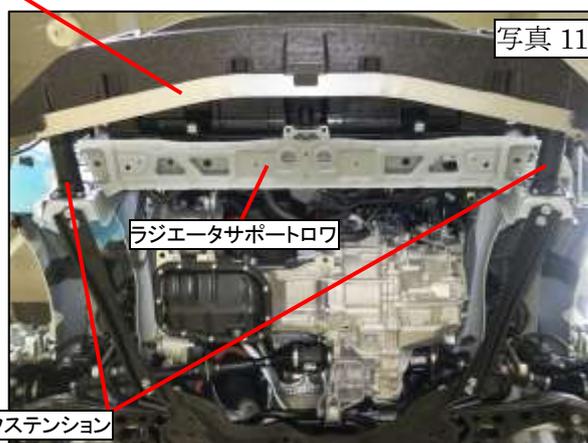
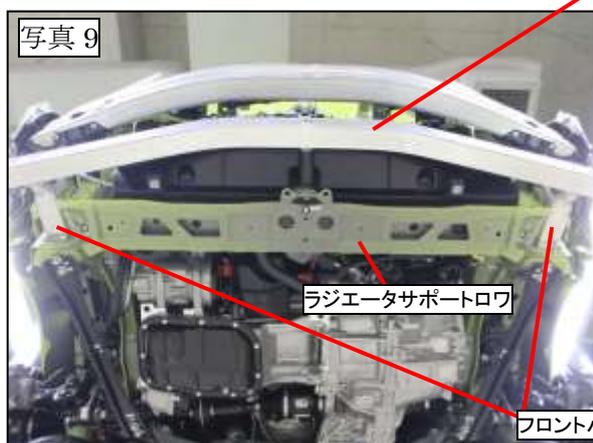


C-HR (ZYX10系)



フロントバンパアブソーバロワ

フロントバンパラインホースメント No.2



#### (4) ミリメータウェーブレーダセンサ Assy

プリウス(ZVW50系)と同様に、フロントバンパカバー裏面のラジエータインサイドグリルにミリメータウェーブレーダセンサ Assy が取付けられています。(写真 12、13)

ミリメータウェーブレーダセンサ Assy またはミリメータウェーブレーダセンサブラケットNo.1を新品に交換した場合は、ミリメータウェーブレーダセンサ Assy 調整が必要です。

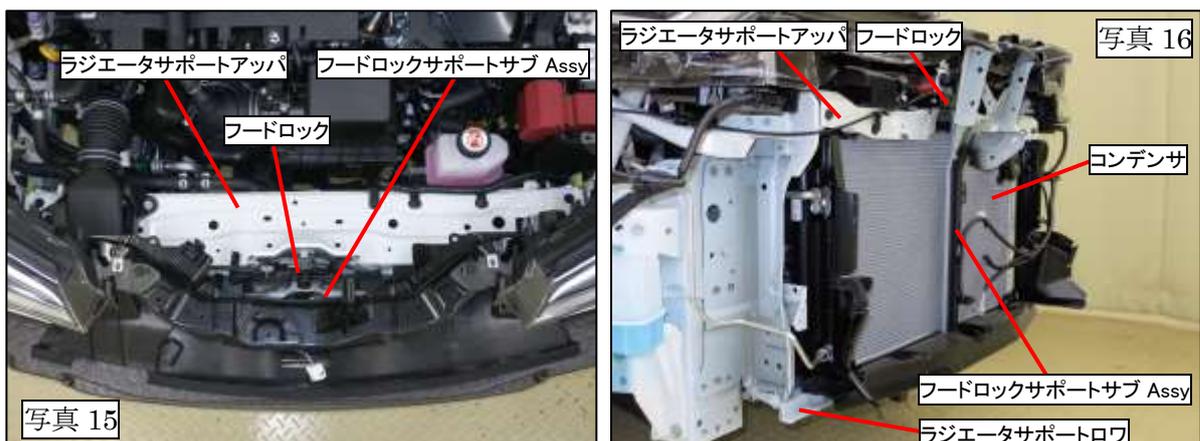
また、ラジエータグリルエンブレムは、ミリ波レーダ用の高額なレーダ専用品が取付けられています。ラジエータグリルエンブレムはツメとスプリングナットで取付けられています。(写真 14) ラジエータグリルエンブレムをラジエータグリルから組替える際は、取付部が破損しないよう注意が必要です。



#### (5) フードロックサポートサブ Assy

フードロックがラジエータサポートアップの前面にあり、フードロックサポートサブ Assy を介して取付けられています。(写真 15)

このため、フードロックサポートサブ Assy を介してフードロック、コンデンサ、ラジエータサポートアップ、ラジエータサポートロウが波及損傷する可能性があります。(写真 16)

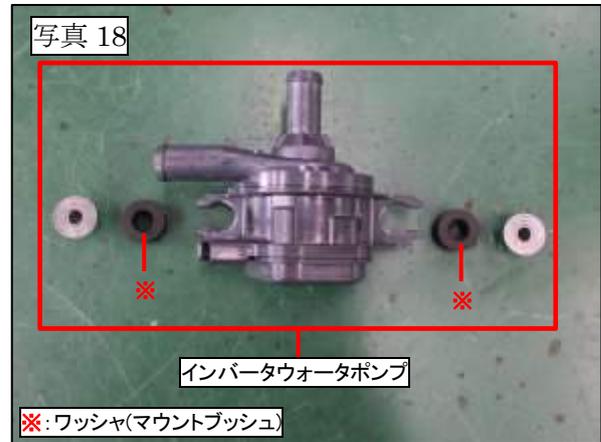
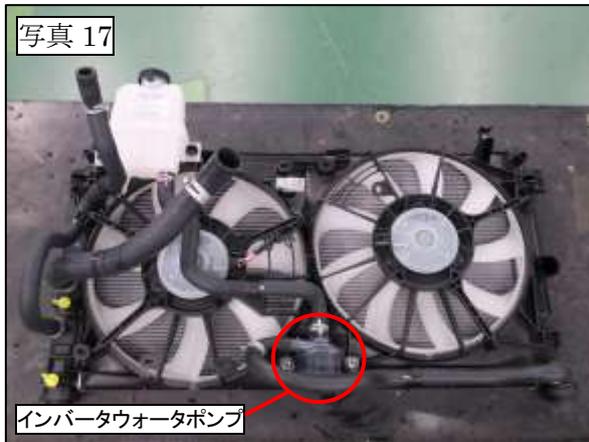


## (6) インバータウォーターポンプ Assy

インバータウォーターポンプ Assy は、ファンシュラウド下部中央部分に取付けられています。

(写真 17)

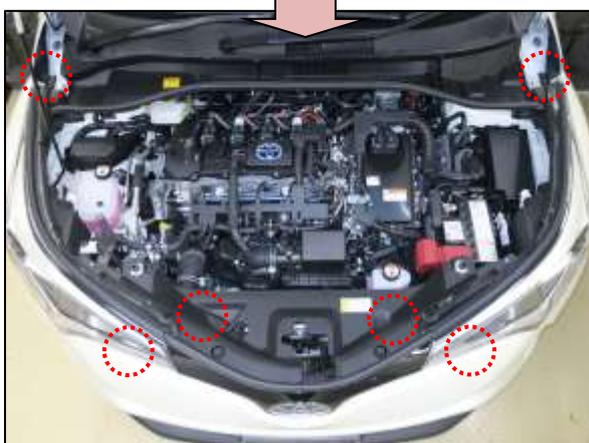
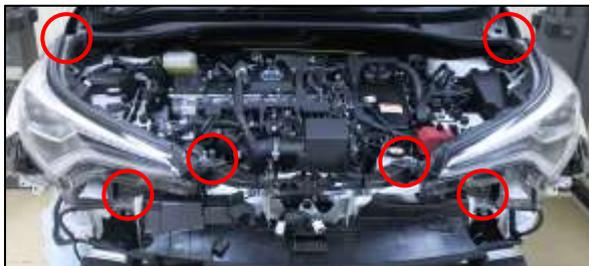
なお、ファンシュラウドから取外した場合、ポンプ本体に取付けられているワッシャ（マウントブッシュ）の単品補給がないため再使用不可部品となります。(写真 18)



## (7) 補修用ヘッドランプブラケット

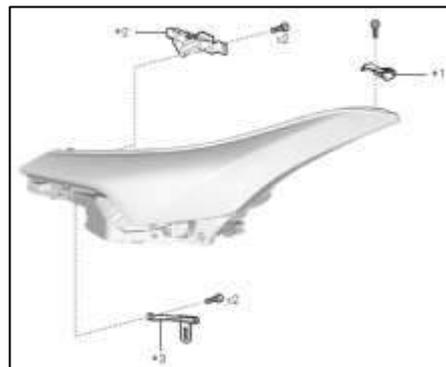
ヘッドランプユニット取付部のみが破損した場合は、補修用ブラケットを使用することにより補修が可能です。前側は、ラジエータカバーに隠れ、取替箇所が目立たなくなります。(写真 19、20、図 5)

○:ヘッドランプ取付位置

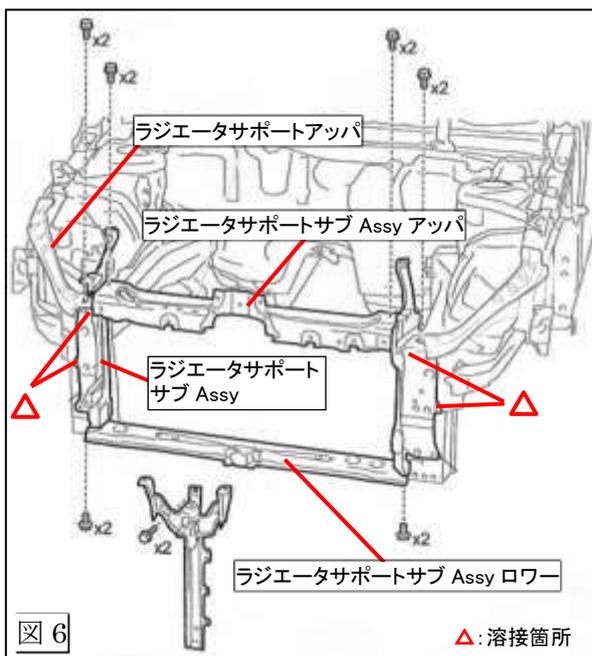


ヘッドランプ取付部分が、ラジエータカバー、フロントバンパカバーで隠れる

図 5 ヘッドランプ取付け部補修可能範囲



(8) 両側ラジエータサポートサブ Assy、ラジエータサポートサブ Assy アップパ、ラジエータサポートサブ Assy ロワー



プリウス (ZVW50 系) と同様に、ラジエータサポートサブ Assy アップパおよびラジエータサポートサブ Assy ロワーはボデーにボルトで取付けられています。

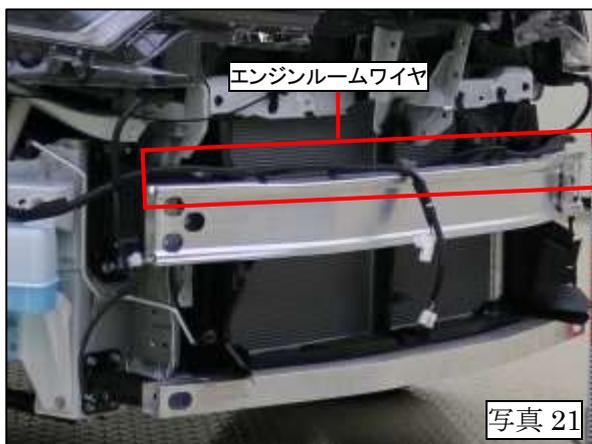
ラジエータサポートサブ Assy の上部溶接箇所を取外すことにより、ラジエータサポートアップパをボデーに残してラジエータサポートサブ Assy を取替えることが可能となります。(図 6)

(9) エンジンルームメインワイヤ

フロントバンパラインホースメントにホーン、外気温センサ、ミリメータウェーブレーダセンサ用のエンジンルームワイヤが取付けられています。(写真 21)

プリウス (ZVW50 系) ではメインワイヤの取り回しがフロントバンパラインホースメント背面でしたが、C-HR (ZYX10、NGX50 系) では、メインワイヤの取り回しがフロントバンパラインホースメント上面となっています。(写真 22、23)

エンジンルームワイヤが損傷した場合、配線の修理やコネクタ単品補給部品を使った取替作業が行えます。



プリウス (ZVW50 系)



C-HR (ZYX10 系)



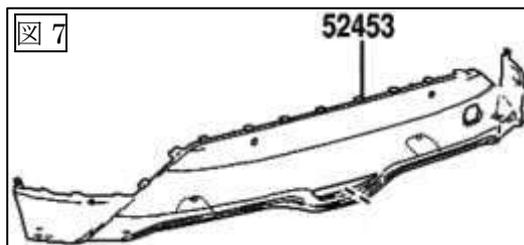
### 3. リヤ構造

#### (1) リヤバンパカバーとクリアランスソナー&バックソナー

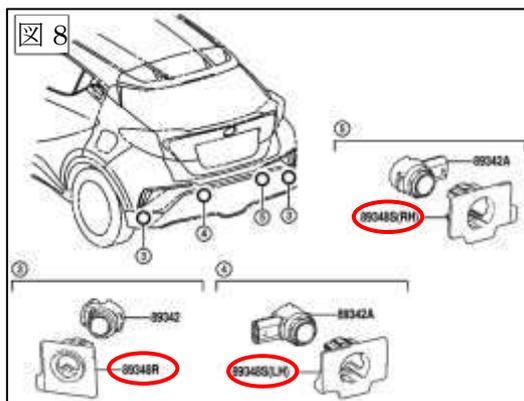
2. (1) フロント構造でも記載の通り、プリウス (ZVW50 系) はリヤバンパカバーの脱着または取替時にインテリジェントクリアランスソナーのシステムの登録設定作業を行う必要がありました。

C-HR (ZYG10,NGX50 系) は、クリアランスソナー&バックソナーのため、システムの登録設定作業は不要です。

なお、左右ウルトラソニックセンサリテーナリヤコーナおよび、左右ウルトラソニックセンサリテーナリヤセンサはリヤバンパガードセンタと別補給となっています。(図 7、8)



リヤバンパガードセンタのみの補給

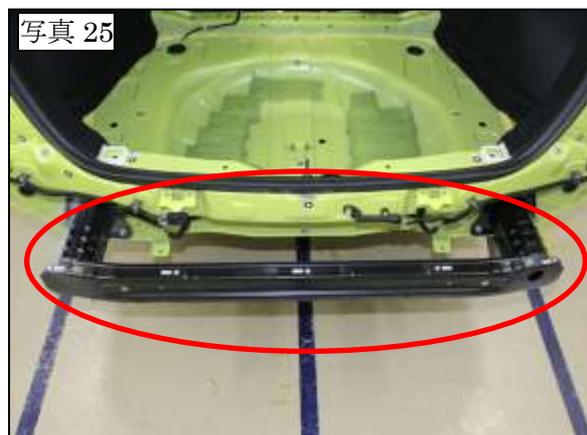


単品補給設定のみ

#### (2) リヤバンパラインホースメントとクラッシュボックス

プリウス (ZVW50 系) と同様に、鋼板製のバンパラインホースメントとクラッシュボックスが取付けられています。なお、バックパネルと同色が塗装されています (写真 25、26)

プリウス (ZVW50 系)



C-HR (ZYG10 系)



6時方向から低速での衝突入力を受けた時の車両の損傷を比較してみると、リヤバンパラインホースメントとクラッシュボックスが付いている仕様のプリウス(ZVW50系)同様、バックドアやボデーローバックパネルサブ Assy に損傷がなく損傷範囲が狭くなっています。(写真 27、28)

プリウス (ZVW50系)



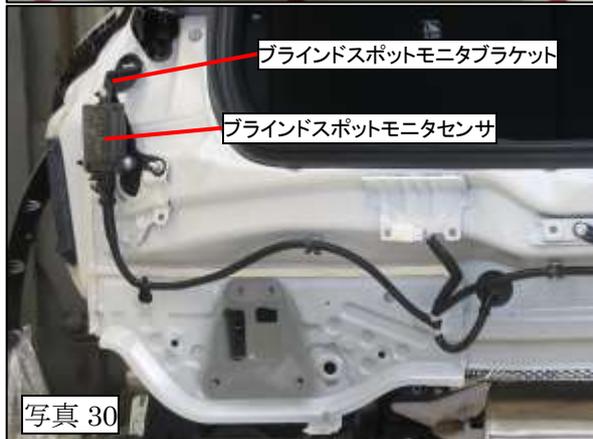
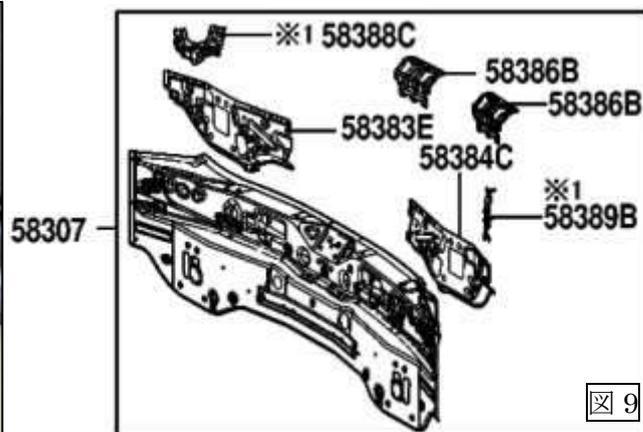
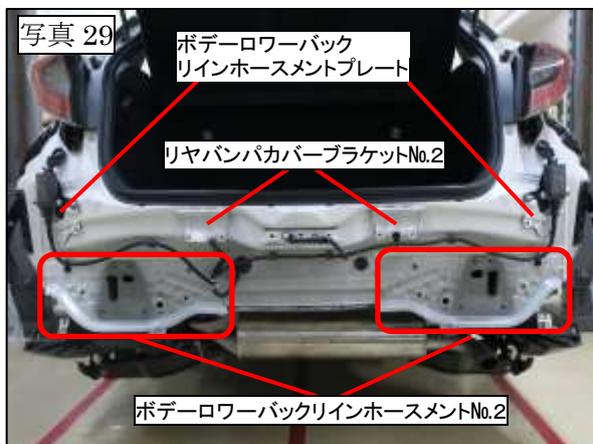
C-HR (ZYX10系)



### (3) ボデーローバックパネルサブ Assy

C-HR (ZYX10、NGX50系)は、ボデーローバックパネルサブ Assy の他に、リヤバンパカバーブラケットNo.2、ボデーローバックラインホースメントプレート(一部グレード)およびボデーローバックラインホースメントNo.2の補給が設定されています。(写真 29、図 9)

ブラインドスポットモニタセンサまたはブラケットの取替えを行った場合は、ブラインドスポットモニタビーム軸の調整が必要となります。(写真 30)



(4) バックドアガラスおよびウィンドシールドガラス

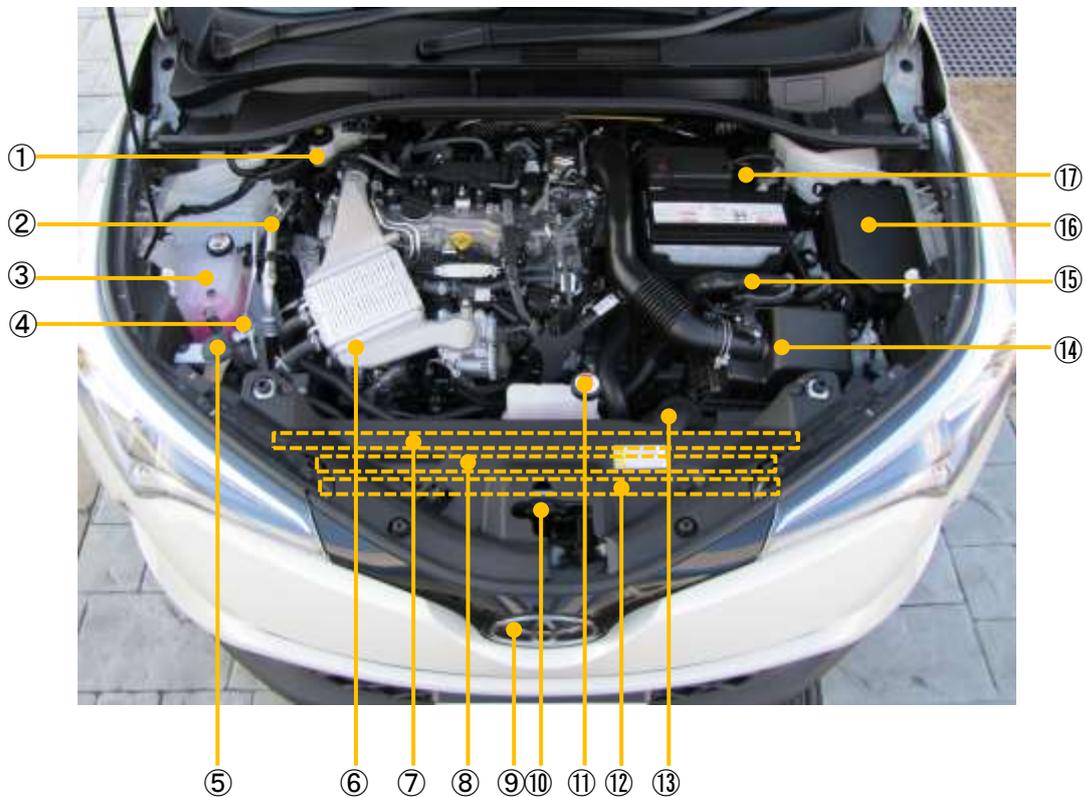
プリウス (ZVW50 系) と同様に、バックドアガラスおよびウィンドシールドガラスに高剛性接着剤



が採用されています。高剛性接着剤は車体剛性の補完として採用されているため、専用の接着剤を使用する必要がありますが、通常の接着剤と比較して、作業方法や難易度、作業性に違いはありません。詳しくは自研センターニュース 2017 年 6 月号を参照してください。

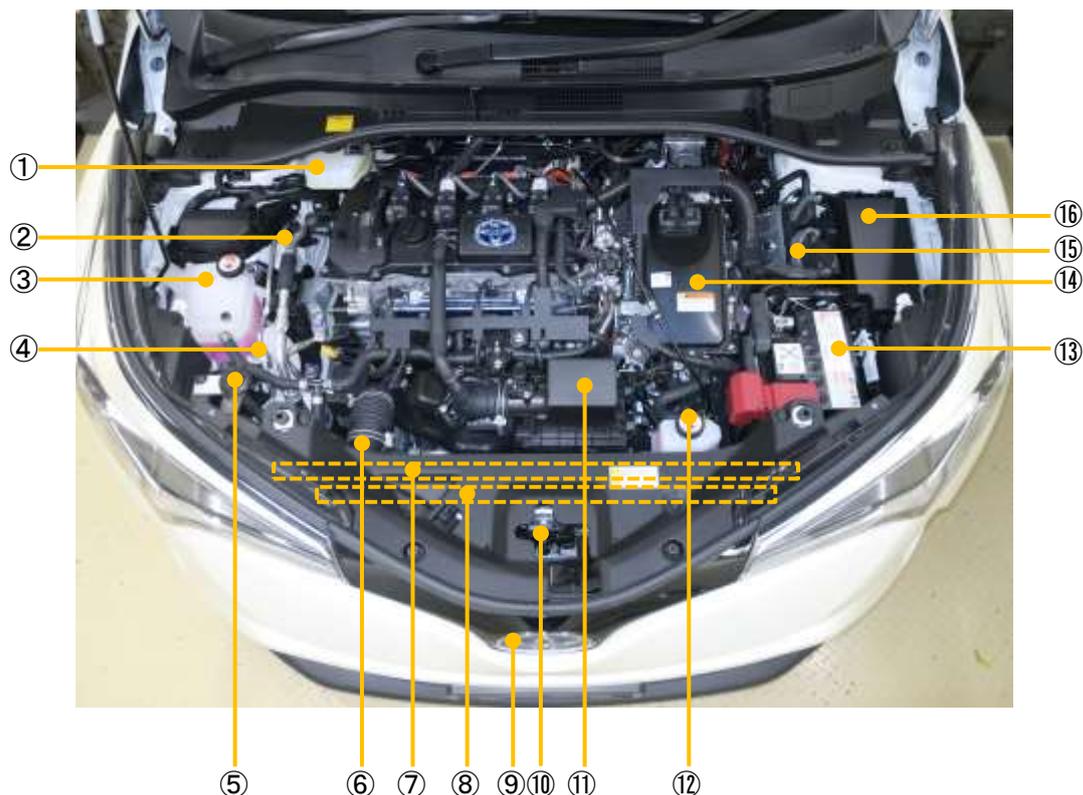
4. エンジンルームレイアウトの比較

(1) NGX50 系 (8NR-FTS)



①	ブレーキマスタシリンダリザーバ Assy	⑩	フードロック Assy
②	サクシヨンホースサブ Assy	⑪	インタクーラリザーブタンク Assy
③	リザーブシールドタンク(キャップナシ)	⑫	インタクーラクーリングラジエータ Assy
④	クーラリフリザラントリキッドパイプ A	⑬	エアクリーナインレット No.1
⑤	ウインドウウォッシュインレットホース	⑭	エアクリーナ Assy
⑥	インタクーラ Assy	⑮	エンジンコントロールコンピュータ
⑦	ラジエータ Assy	⑯	エンジンルームリレーブロック No.1
⑧	クーラコンデンサ Assy	⑰	バッテリー
⑨	ミリメータウェーブレーダセンサ Assy		

(2) ZYX10系 (2ZR-FXE)



①	ブレーキブースタ Assy(マスタシリンダツキ)	⑨	ミリメータウェーブレーダセンサAssy
②	サクションホースサブ Assy	⑩	フードロックAssy
③	リザーブシールドタンク(キャップナシ)	⑪	エアクリーナAssy
④	クーラリフリザラントリキッドパイプA	⑫	インバータリザーブタンクAssy
⑤	ウインドウウォッシュインレットホース	⑬	バッテリー
⑥	エアクリーナインレットNo.2	⑭	インバータAssy(コンバータツキ)
⑦	ラジエータAssy	⑮	エンジンコントロールコンピュータ
⑧	クーラコンデンサAssy	⑯	エンジンルームリレーブロックNo.1

## 5. おわりに

新型C-HRはTNGAプリウス(ZVW50系)と類似し、損傷性、修理性に有利な構造になっています。以下に特徴をまとめました。業務の参考としていただければ幸いです。

部位	特徴
フロントバンパカバーおよびリアバンパカバー	上下2分割補給で修理性が良い
フロントバンパラインホースメント	・閉断面構造 ・クラッシュボックス部と別補給で修理性が良い
ヘッドランプユニット	補修用ブラケットの設定あり
ラジエータカバー	ヘッドランプブラケットを取替えても取替箇所が目立たない
ボデーロワバックパネル	Assyの他に子部品設定があり修理性が良い
バックドアガラスおよびウインドシールドガラス	高剛性接着剤を使用し車体剛性を補完

【参考資料】C-HR (ZYX10系、NGX50系) トヨタ電子技術マニュアル、トヨタ補給部品電子カタログ、ボデー修理書

**JKC** (技術調査部/松浦 香穂里)

### 簡易キャンピングカーの紹介



オートキャンプ場（グリーンウッド関ヶ原）画像提供：株式会社昭文社

#### 1. はじめに

キャンピングカーとは、寝泊りできる設備を備えた車の一般的な呼び方であり、本格的なタイプ（8 ナンバ車、特殊用途自動車）と簡易的なタイプ（3・5・1・4 ナンバ、普通または小型の乗用または貨物車）があります。マイカーを平日の通勤や買い物だけでなく、週末の海や山でのレジャーに使用したいといったユーザーニーズがあり、比較的手軽に購入できる簡易キャンピングカーの登録が増えています。

今回は法規制を含めた情報について紹介します。

#### 2. 簡易キャンピングカーの設備

設備については、簡易ベッドやキャビネット、テーブル等、様々な装備品を選択することができ、比較的入手しやすい小型バンや軽自動車を対象とした装備品にも数多くのラインナップがあります。

8 ナンバ車とは異なり、水道や炊事設備は基本的に装備しませんが、より安価な費用で、簡易キャンピングカーに仕上げることができます。

自動車税などの諸費用は以下の通りです。



ナンバの違いによる諸費用等の比較（普通車）本土用（2017年11月現在）

	8 ナンバ （特殊用途自動車）	3 ナンバ （普通乗用車）	5 ナンバ （小型乗用車）	1 ナンバ （普通貨物車）	4 ナンバ （小型貨物車）
自動車税	40,800 円/1 年	51,000 円/1 年	34,500 円/1 年	25,500 円/1 年	11,500 円/1 年
自賠責	34,900 円/2 年	27,840 円/2 年	27,840 円/2 年	34,650 円/1 年 64,100 円/2 年	17,270 円/1 年 29,680 円/2 年
重量税	16,400 円/2 年	32,800 円/2 年	32,800 円/2 年	13,200 円/2 年	13,200 円/2 年
車検間隔	2 年毎	2 年毎	2 年毎 初年度は 3 年	毎年 初年度は 2 年	毎年 初年度は 2 年
高速道路区分	普通車	普通車	普通車	中型車	普通車

\*エコカー減税適用前の税額を表示

\*自動車税は異なる排気量（8・3・1 ナンバは 3000cc、4・5 ナンバは 1500cc）で計算（車種、グレード等でも異なる）

\*1・4 ナンバの自賠責は、他のナンバに合わせて 2 年でも計算

\*重量税の重さ区分は、最大積載量 2 トン以下で計算

### 3. ポップアップルーフの種類

簡易キャンピングカーに装着できる便利な装備としてポップアップルーフがあり、主に以下の 2 種類の構造があります。

#### (1) 斜めに持ち上がる構造

車両の前部か後部のいずれかを支点にして、ルーフが斜めに持ち上がる構造で、片側は高さが確保できますが、支点側は高さがないため、居住空間は広く取りにくい構造です。



#### (2) 平行に持ち上がる構造

ルーフ全体が上方に持ち上がる別名エレベータールーフと呼ばれるタイプで、それほど高く持ち上がりませんがルーフ全体が上がるので、居住空間は比較的広く取れる構造です。



上記のいずれのポップアップルーフも走行時は畳んで収納し、使用時に持ち上げる仕組みです。使用する際には、車体に固定しているベルト 2ヶ所を外し、取手（右写真の赤丸部）を掴んでルーフを持ち上げます。手動で開閉するタイプが多く、1 人でも容易に操作できる程度の軽さです。



### 4. 主な法規制

#### (1) 横向きシート

法改正により、3・5 ナンバ車については、平成 29 年 7 月 26 日以降の新規登録車に、横向きシートの装着が認められなくなりました。4 ナンバ車については、すでに平成 28 年 7 月 21 日以降の新規登録車への横向きシートの装着が認められていません。



一方、8 ナンバ車に限っては、横向きシートの装着が認められますが、その他 8 ナンバ車の要件として、就寝設備や水道設備、炊事設備等が必要となるだけでなく 160cm 以上の室内高も確保する必要があります。そのためポップアップルーフを装着するか、床を掘り下げる等の改造が必要となり、結果的に価格の上昇となります。



なお、シートベルトについては、全ての座席に装着が義務付けられておりますが、規制前の古い車両で横向きシートにシートベルトの付いていないものは、安全上、走行中の座席の使用は避けるべきだと考えます。

## 【参考】8ナンバーに関する主な法規制

他にも細かな条件はありますが、下記のような「構造要件」を満たして初めて8ナンバー（特殊用途自動車）登録が可能となります。

### ■就寝設備

8ナンバー車には、乗車定員とは別に「就寝定員」が法律で定められています。「就寝設備」とは、「1名あたり最低でも180cm×50cmの大きさがあり、完全に平らな状態にあること」が条件です。そして「その条件下での就寝設備が乗車定員の1/3以上（3人乗りの場合は2人以上）が確保されていること」と定められています。つまり8人乗りの車なら3人以上（数値の端数は切り上げ）の就寝設備を備えている必要があります。

### ■水道設備

給排水設備のことで、「10L以上の給排水の貯水能力がある」ことが条件となっています。

### ■炊事設備

「コンロ等で炊事が行えること」が一つの条件であり、コンロの数は複数でも問題ありませんが、「コンロ周辺の天井高は1.6m以上の空間があること」が義務付けられています。つまり「コンロの前に立って火が使える状態」が条件です。



## 5. 小型トレーラ

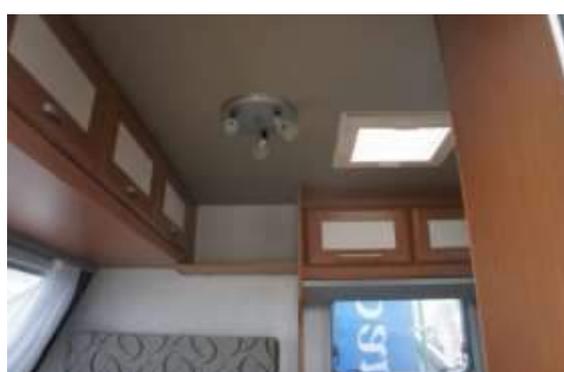
車の後ろに、下の写真のような突き出た部品が付いているのを見たことがあるでしょうか。この部品はヒッチメンバという名称で、キャンピングトレーラやボートトレーラ等を牽引するためのものです。材質は安価なスチール製から高価なステンレス製のものまで、強度、形状も様々なものがあります。また、キャンピングトレーラのような大きなものを牽引するのであれば、トレーラに電気を供給するための電源コネクタを接続する必要があります。最近のトレーラに付くブレーキランプ等はLEDを採用しているものが多く、電気容量は少ないものの自動車側のヒューズが飛ぶこともあるため、単純にコネクタ接続するだけでなく、リレー等を組んで対応する電子回路の知識も必要です。



【参考】ヒッチメンバ装着時の許容範囲（範囲内であれば構造変更の手続きが不要）

	車両全長	車両全幅	車両全高	車両重量
小型自動車 軽自動車	±3 cm	±2 cm	±4 cm	±50 kg
普通自動車 大型特殊自動車	±3 cm	±2 cm	±4 cm	±100 kg

■ヒッチメンバをボルト等で取付けた場合は特に問題ありませんが、溶接またはリベットで取付けた場合は、構造変更の手続きが必要です。



## 6. おわりに

今回は簡易キャンピングカーについて、紹介させていただきました。市場に流通する台数が増加していることから、今後、特殊車に関する知識を深めておくことで実務に役立つ場面もあるのではないのでしょうか。

最後に、この原稿を執筆するにあたり、取材等ご協力頂いた方々に紙面を借りてお礼を申し上げます。ありがとうございました。

### 【参考】

[ソニー損保×MAPPLE のホームページ](#)

日本全国のオートキャンプ場の検索（地図・条件・キーワードから）ができます。携帯サイトでは、現在地からの検索もでき非常に便利です。

【資料提供】ソニー損害保険(株) 和田 稔 様、広報担当者様、(株)昭文社



(研修部/高島 弘幸)

# 高所作業車の種類と構造

## 1. はじめに

高所作業車の作業装置は、格納状態でも運転席の高さより上部に付いているため、十分な高さのない高架下等ではバケット部分を中心とした衝突事故が発生するケースがあります。

そこで今回は、高所作業車の種類と構造について実車を含めた調査を行いましたので紹介いたします。

なお、高所作業車の作業装置には人が乗るため、移動式クレーンよりも多くの構造規格が規定されており、機種によっても数々の機能が装着されていますが、詳細は必要に応じて各メーカーのカタログ等でご確認ください。

## 2. 調査車両

- ・メーカー : 株式会社タダノ
  - ・型式 : AT-100TT (SKYBOY)
  - ・最大地上高 : 9.9m
  - ・バケット装置 : FRP 製
  - ・スイング装置 : 電動モータ駆動歯車減速機
- (その他、安全装置等はカタログ等でご確認ください。)

## 3. 高所作業車の定義

「高所作業車」とは、高所における工事、点検、補修等の作業に使用される機械であって作業床及び昇降装置その他の装置により構成され、当該作業床が昇降装置その他の装置により上昇、下降等を有する機械のうち、動力を用いて、かつ、不特定の場所に自走できるものをいう。

なお、消防機関が消防活動に使用するはしご自動車、屈折はしご自動車等の消防車は高所作業車に含まない。 ※労働省労働基準局長通達・第1-II-1-(2) (基発第5833号 平2.9.26)

## 4. 高所作業車の運転資格

	技能講習修了者 (安衛令第20条第15項)	特別教育修了者 (安衛則第36条第10号の2)
作業床の高さが10m以上の高所作業車	○	×
作業床の高さが10m未満の高所作業車	○	○

<表1>

## 5. 関係法令

- ・労働安全衛生法及び労働安全衛生法施行令
  - ・労働安全衛生規則
  - ・高所作業車構造規格
  - ・高所作業車運転技能講習規程
  - ・安全衛生特別教育規程
  - ・高所作業車の定期自主検査指針
- (各関係法令の本文は文献等でご確認ください。)

## 6. 装置別分類

### (1) 走行装置別

#### a. トラック式

小型の車両ではトラックの荷台に作業装置を架装しており、大型の車両ではクレーンキャリアに架装しています。また、鉄道工事用の車両として公道と軌道、両方の走行ができるものもあります。



<写真1>

#### b. ホイール式

トラック式のように運転席がなく公道を走行することはできません。走行部分にはゴムタイヤを使用しています。



<写真2>

#### c. クローラ式

ホイール式と同様に運転席がなく公道を走行することはできません。走行部にクローラを装着しているため不整地等での走行が可能です。



<写真3>

(2) 作業装置別

a.伸縮ブーム型

ブームの先端に作業床を取付けてあり、作業位置まで直線に伸びていくタイプです。



<写真4>

b.屈折ブーム型

ブームの中間部分が折れ曲がるタイプです。



<写真5>

C.垂直昇降型

作業床を垂直に昇降させるタイプで、マスト型（写真6）、シザース型（写真7）、 $\Sigma$ 型（写真8）があります。



<写真6>



<写真7>



<写真8>

d.混合ブーム型

伸縮ブーム型と屈折ブーム型を混合させたタイプ（写真9）や、橋梁点検車（写真10）のように伸縮ブーム型とマスト型を混合したタイプがあります。



<写真9>



<写真10>

## 7. 高所作業車の各部名称・種類

**【作業床】**  
 作業者および荷をのせるもので、形状により呼び名・積載荷重が違います

**【プラットフォーム】**  
 床に手すりをつけたもの

**【バスケット】**  
 床および囲いがかご状のもの

**【バケット】**  
 床および囲いを一体構造にしたもの



<写真 11>



<写真 12>



<写真 13>

**【アウトリガ】** 車体外側にジャッキを張出し、車体の安定を確保する装置

ジャッキ  
シリンダ

ジャッキ  
ポスト



<写真 14>

**【A型アウトリガ】**  
 ジャッキポストが車体外方向に角度を付けて取付けられており、ジャッキポストのみで車体を支えるもの

ジャッキボックス（ボックス内にはジャッキシリンダが内蔵されている）

アウトリガ  
ビームボックス

フロート（ベース）



<写真 15>

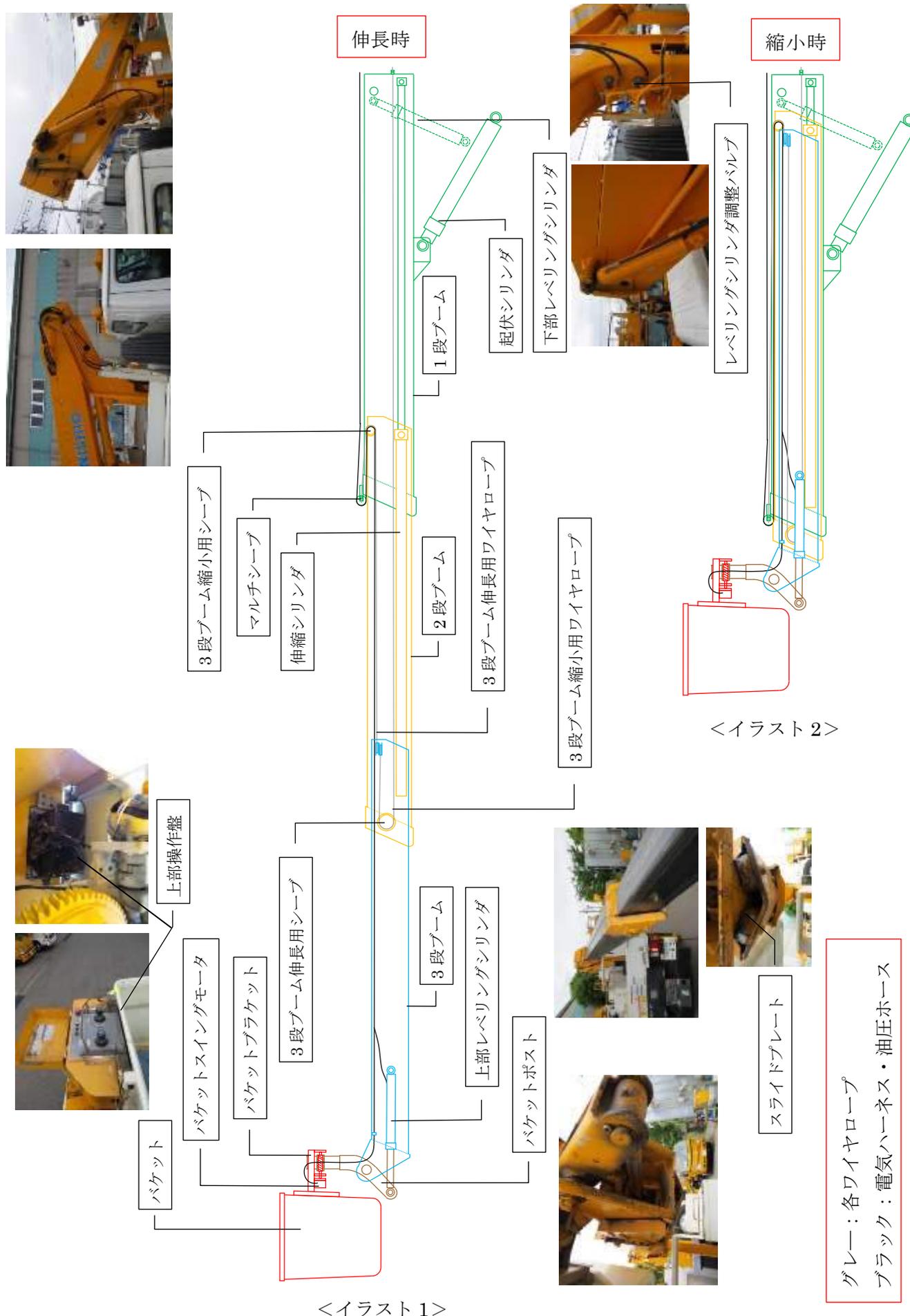
**【H型アウトリガ】**  
 車体外方向にアウトリガビームボックスを張出し、ジャッキボックスで車体を支えるもの



<写真 16>

**【ローラジャッキ】**  
 作業姿勢を変えずに連続した作業が行えるよう、ジャッキボックス下部にローラが取付けられたもの

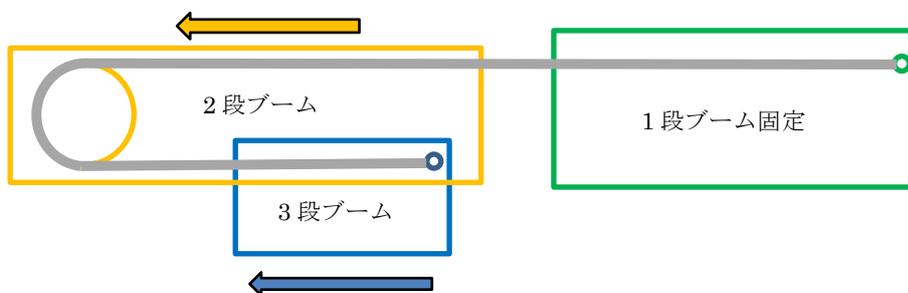
## 8. 調査車両ブーム内部構造



## 9. 調査車両のブーム伸縮構造

イラスト 3 はブームを単純化し、分かりやすく配置し直したものです。2 段ブームの先端に伸長用シーブ（滑車）が取付けられており、それにワイヤロープが掛けられています。ワイヤロープの両端部は 1 段ブームの後端と 3 段ブームの後端に固定されています。

ワイヤロープは伸びないため、2 段ブームが伸長すると、2 段ブーム伸長用シーブ（滑車）を介して 3 段ブーム伸長用ワイヤロープが引かれ 3 段ブームが伸びる構造になっています。



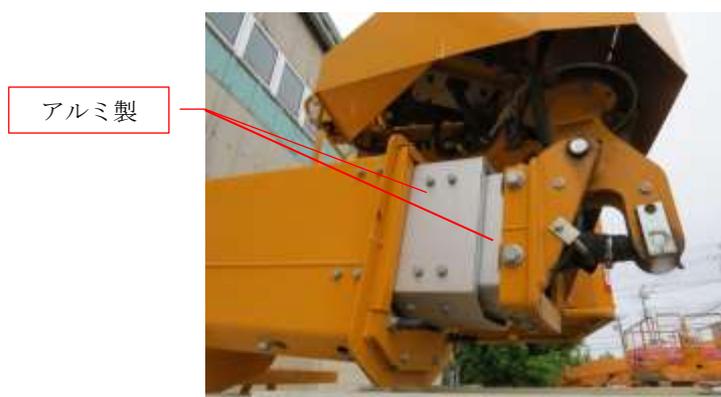
<イラスト 3>

## 10. 高所作業車のブーム

小型の高所作業車は道路に設置されることが多いため、アウトリガの張出しが少なく車両周辺の通行の妨げになりにくい A 型アウトリガ（写真 14）が多く採用されています。

高所作業車に関する法規では、ブームの伸長や荷重等による転倒を防ぐために、高所作業車構造規格・第 9 条により安全装置の取付けが義務付けられています。ただし、作業範囲が狭くなるため、作業を行う場所の近くに車両を設置する必要がある等、設置場所が限られてしまいます。そのため、作業範囲を少しでも増やすためにブームの材質にアルミを使い（写真 17）軽量化を図っているものもあります。

また、架線工事用の車両には、絶縁目的のためトップブーム（先端ブーム）に FRP が使われているものもあります。

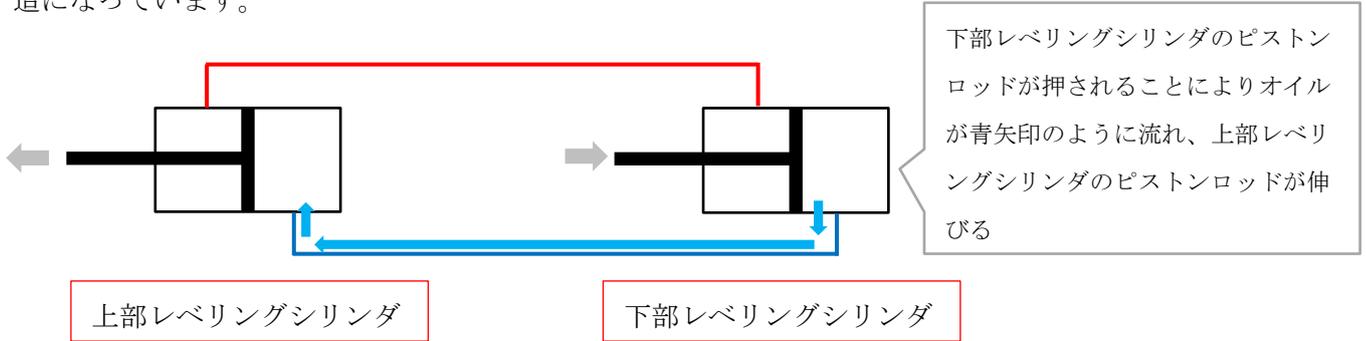


<写真 17>

## 11. レベリングシリンダ（作業平均装置、油圧シリンダ式）

高所作業車の作業床には作業者が乗車するため、ブームの角度により作業床が傾かないよう、常に作業床を水平に保つためのレベリングシリンダが取付けられています。

上下レベリングシリンダはイラスト 3 のように伸長・縮小側が油圧ホース等で連結されており、ブーム角度が少なくなった場合、下部レベリングシリンダが縮んだ分だけ上部レベリングシリンダが伸びる構造になっています。



<イラスト 3>

その他、油圧バルブ式、機械ワイヤ式や機械平行リンク式、油圧シリンダ式の中にも下部レベリングシリンダの役割を起伏シリンダが兼ねているものもあります。

## 12. 各旋回装置

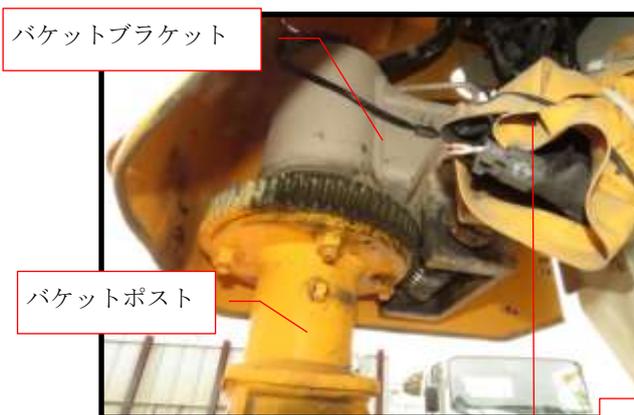
調査車両の旋回装置には、作業装置を旋回させる部位およびバケットをスイングさせる部位にギヤが付いているため、高架下等でバケットへの衝突による入力があった場合、ギヤ部に損傷が及ぶ可能性があります。損傷の有無をよく確認する必要があります。



<写真 19>



<写真 18>



<写真 21>



<写真 20>

### 13. おわりに

今回取材した高所作業車は、あくまでひとつの例です。特殊車両ですので、各メーカーや用途で統一されているものではなく、車両構造をよく確認の上で損害調査する必要があります。また、ブームの取替えや修理に関する内容は特殊車テキスト等でご確認ください。

最後になりましたが、西尾レントオール船橋営業所の所長はじめ従業員の方々、お忙しい中取材にご協力いただきありがとうございました。

#### 【取材協力】

西尾レントオール 船橋営業所

#### 【参考文献】

- ・高所作業車運転者教本・技能講習テキスト：一般社団法人 全国登録教習機関協会
- ・2013年度・特殊車研修テキスト（高所作業車）：全国技術アジャスター協会
- ・クレーン等安全規則の解説（改定5版）：一般社団法人 日本クレーン協会



（研修部/丹羽 正明）

#### 「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-800	アウディ TT Coupe	FVCJS
J-801	ダイハツ アルティス	AXVH70N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

## アルミ外板修理 あぶり出し作業の容易化

### 1. はじめに

従来、アルミ外板や鋼板の「あぶり出し」を行うときの熱源には、「酸素アセチレンバーナの炎」を使用していました。火力のコントロールや加熱方法など、熟練を要する難易度の高い作業となるため、一般に広く普及している作業ではありません。今回は、このあぶり出し作業を、容易に行う事ができる機器と、作業方法について紹介します。

### 2. あぶり出し作業とは

「酸素アセチレンバーナの炎」で加熱を行い、素材の持つ熱膨張の特性を利用し、凹みを修正、または小さくする作業です。アルミに限らず、鋼板にも有効な作業方法ですが、アルミは熱膨張率の高さにより、鋼板よりもあぶり出しの効果が高く、特に小さく緩やかな凹みに有効です。

あぶり出しが可能なパネル形状は、平面もしくは、凸面（正 R）に限ります。凹面（逆 R）にあぶり出しを行うと、加熱した際に、凹みが拡大してしまう可能性があるため注意してください。

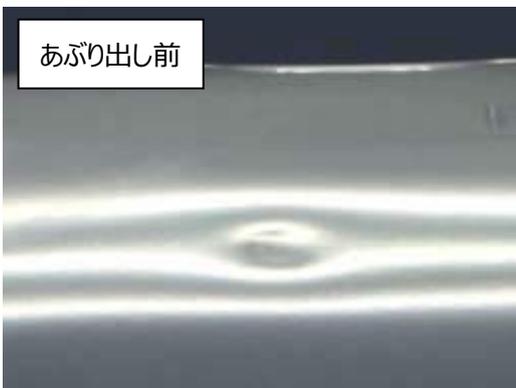
### 3. 酸素アセチレンバーナを使用したあぶり出しの特徴

酸素アセチレンバーナを使用する場合、以下のことを考慮して加熱を行う必要があります。

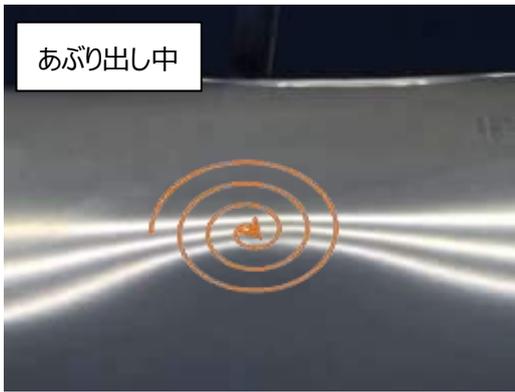
- ・ 炎の状態（基本的に炭化炎で作業）
- ・ 火力の調整
- ・ 炎とパネルとの距離調整
- ・ 加熱方法（加熱中のバーナは渦巻運動をさせる）

また上記に加えて、酸素アセチレンの使用にはライセンス（技能講習の受講）が必要になります。

### 4. 酸素アセチレンバーナを使用したあぶり出し作業

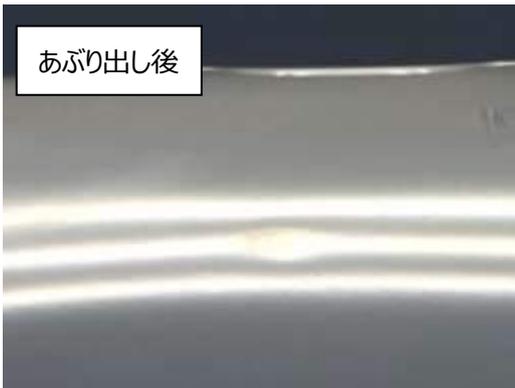


写真は、「あぶり出し前」のパネルの状態です。写真中央付近に凹みがあります。蛍光灯の光が、凹みの外周に沿うように広がっている様子が確認できます。損傷面積は $1\text{dm}^2$ 以下です。



写真は、凹みの外側から中心に向かい、渦を描くようにバーナで加熱しています。凹んでいたパネルが加熱による熱膨張で、凸方向へ移動しながら、凹みを引上げています。効率的に修正するためには、予め設定した火力に対して、パネルと適切な距離を保ちつつ、凹みの引上げ度合いに応じて渦を小さくしていく必要があります。

写真では渦の中心を頂点とし、緩やかな凸面が形成されているため、蛍光灯の光が周辺より狭くなっています。



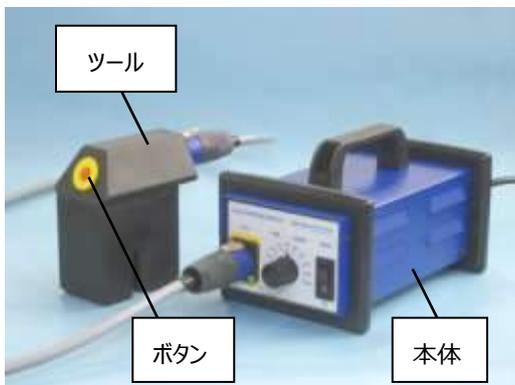
加熱が終わり、冷却後に凹みの確認をします。酸素アセチレンを使用したあぶり出しにより、凹みが引上げられ小さくなっている様子が確認できます。

## 5. 電気を使用したあぶり出し作業機器の紹介

電気を使用したあぶり出し機器には、すでに鋼板用 T-Hotbox がありますが、今回アルミに対応した T-Hotbox が開発されましたので、これを使用したあぶり出し作業を紹介します。

熱源は電気による誘導加熱であり、IH（induction heating）調理家電と同じ仕組みです。使用に関してライセンスは不要です。

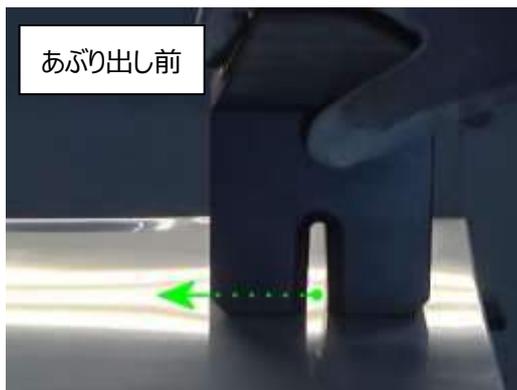
- ・加熱方法は、ツールをパネルに接触させ、赤いボタン押すことで加熱されます。
- ・加熱時間のコントロールは、ツールの赤いボタンの ON/OFF で行います。  
または、本体のダイヤル調整により、0.5 秒～2.0 秒までの間でも調整可能です。
- ・出力の調整は、本体のダイヤル調整により、20%～100%まで調整可能です。



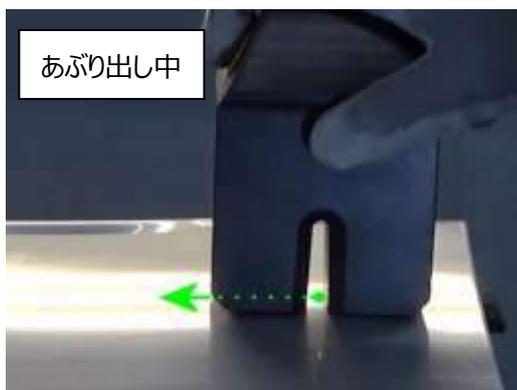
## 6. アルミ用 T-Hotbox を使用したあぶり出し作業



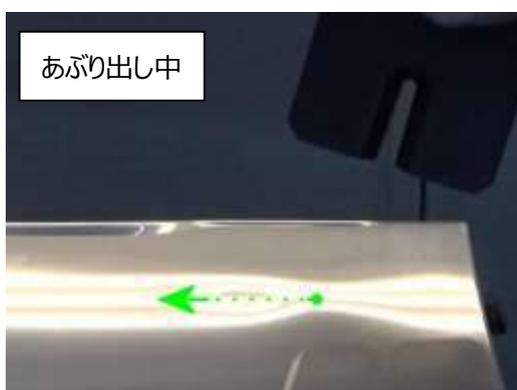
写真は、「あぶり出し前」のパネルの状態です。写真中央付近に凹みが確認できます。損傷面積は1dm<sup>2</sup>以下です。



加熱方法は「酸素アセチレンバーナ」とは異なり、損傷の外側から損傷の中心、損傷の外側へと直線的に加熱します。加熱部はツールの溝中央付近となり、パネルの緑○印が加熱されます。ツールはパネルに軽く接触した状態で使用するため、パネルとの距離調整は不要です。写真は加熱前の状態です。

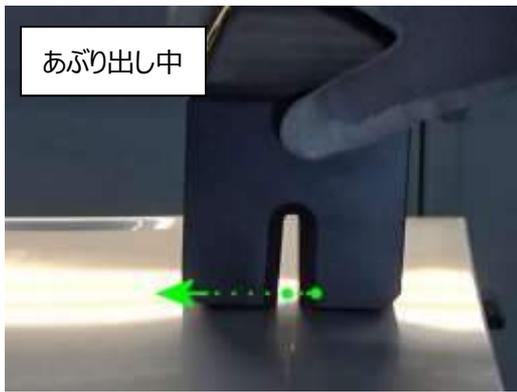


ツールのボタンを押し、加熱を開始します。緑○印の箇所のパネルが加熱による熱膨張で、凸方向へ移動します。蛍光灯の光が加熱前より狭くなっています。

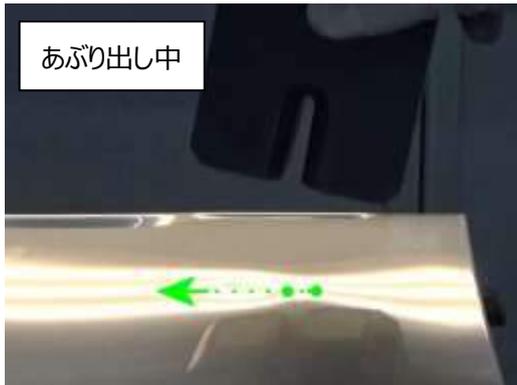


加熱直後にツールをパネルから外します。加熱により、凹みが引上げられ、加熱前より凹みが小さくなっていることが確認できます。

この時、次の加熱箇所を確認します。凸状態もしくは平面になっている範囲内で、損傷の中央に向かいます。



凸状態もしくは平面になっている範囲内で、損傷の中央に向かい、2回目の加熱を行います。



2回目の加熱を終え、ヘッドを外すと、1回目の加熱より、さらに凹みが小さくなっているのが確認できます。この要領で損傷の中央、さらに外側へと直線的に加熱を行います。



5回の加熱を終えた直後の写真です。加熱部の緑○印を頂点とし、緩やかな凸面が形成されたため、蛍光灯の光が周辺より狭くなっています。



加熱が終わり、冷却後に凹みを確認をします。あぶり出しにより、凹みが引上げられ小さくなっている様子が確認できます。

## 7. 酸素アセチレンバーナとアルミ用 T-Hotbox の特徴比較

	酸素アセチレンバーナ	アルミ用 T-Hotbox
熱源	酸素アセチレン（可燃性ガス）	電気
熱源の状態	炭化炎	設定不要
熱量調整	作業者が任意で調整	ダイヤル調整（20～100%）
パネルとの距離調整	加熱中に任意で調整	不要（常に一定）
加熱方法	渦巻運動	直線運動
加熱時間	作業者が任意で調整	ボタン操作またはダイヤル設定（0.5～2.0 秒）
ライセンス	必要	不要

## 8. アルミ用 T-Hotbox を使用してみる

「酸素アセチレンバーナ」は、作業者自身がコントロールしなければならない事が多く、経験や熟練を要する作業となります。それに対して「アルミ用 T-Hotbox」は、それらの一部を機器の使用方法や、設定でカバーすることが可能となります。これにより、従来のおぶり出し作業の難易度が下がり、おぶり出し作業を容易に習得することが出来ます。

また炎を使用しないため、ライセンスが不要であり、安全面にもメリットがあります。

本来、アルミ用 T-Hotbox は、デントリペアを行う機器ですが、今回は「酸素アセチレン」の比較も含めてご紹介しました。

輸入販売元 株式会社イヤサカ

商品名 アルミ用 T-Hotbox

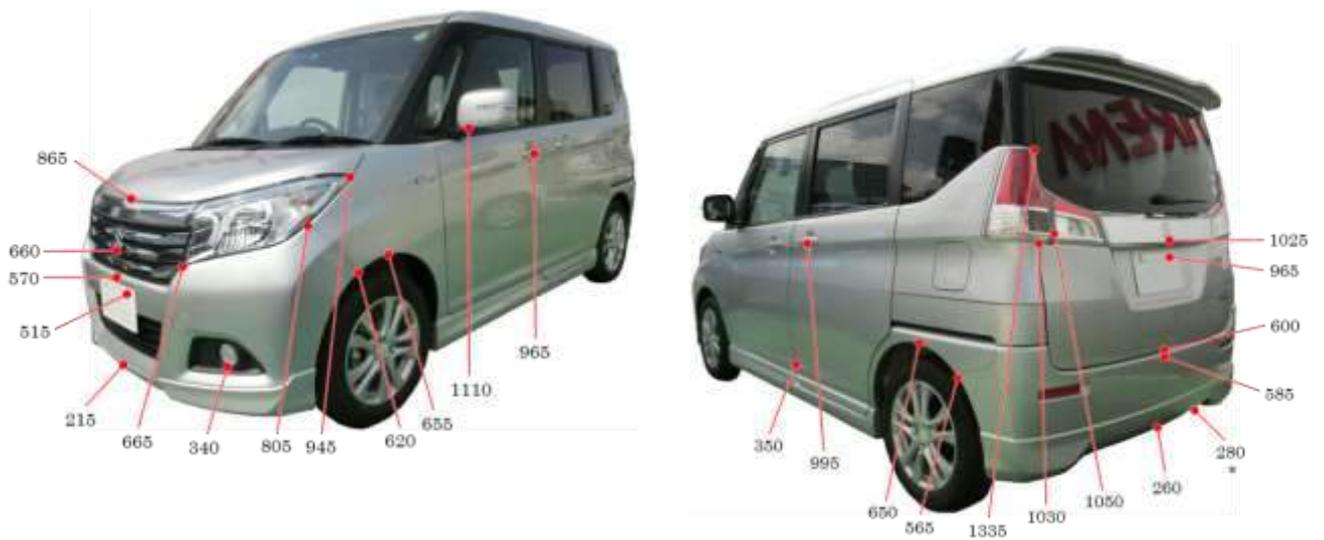


（技術開発部／佐々木孝一）

# 新型車情報

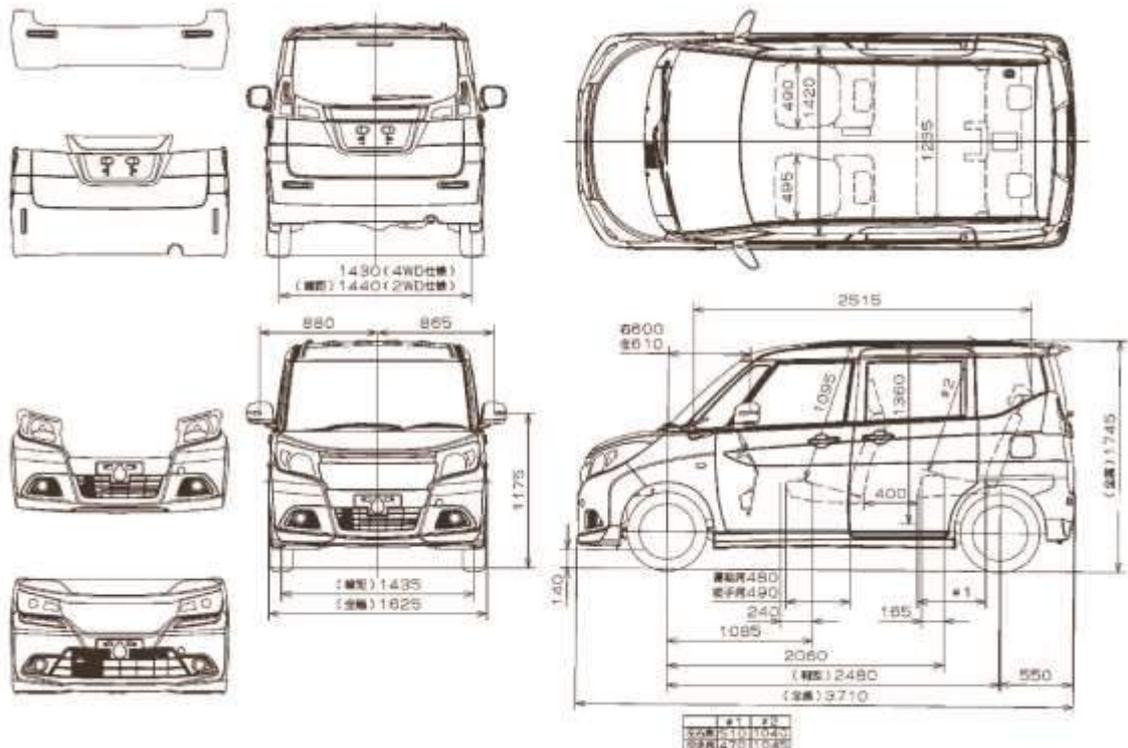
## スズキ ソリオ (MA26S、MA36S 系)

スズキ株式会社から 2015 年 8 月に発売された「ソリオ」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 MZ 2WD）です。  
\* は、マフラ後端部を指します。

四面図



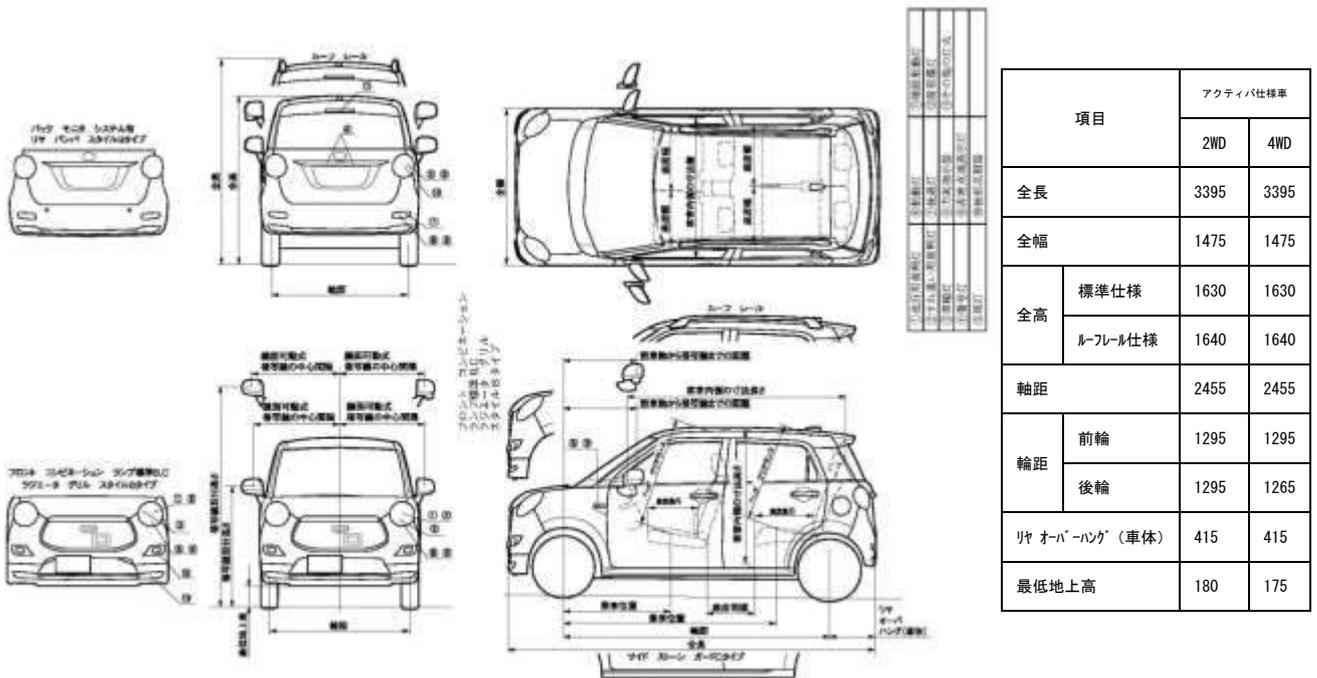
# ダイハツ キャスト (LA250S、LA260S 系)

ダイハツ工業株式会社から 2015 年 9 月に発売された「キャスト」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（測定車両はスタイル X 4WD “SA II”）です。  
\*はマフラ後端部を指す。

## 四面図



## 指数テーブル「2017年12月号」発行のお知らせ

● 2017年12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
ダイハツ	アルティス	AXVH70N系

● 2017年12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
アウディ	TT Coupe	FVCJS

※ 「2017年12月号」のみの単独販売は行っておりません。購入をご希望される方は下記「2018年版セット」(年間購読)をお求めください。ご購入の際のご不明な点は、下記にお問い合わせください。

【2018年版】

- ・国産車セット<商品番号:2018 価格:¥25,380>
- ・輸入車セット<商品番号:3018 価格:¥5,940>
- ・国産車・輸入車セット<商品番号:4018 価格:¥27,810>

※ バックナンバーは、2017年版・2016年版・2015年版・2014年版・2013年版・2012年版・2008年版の各「国産車・輸入車セット」「国産車セット」「輸入車セット」となります。なお、在庫がなくなり次第、販売を終了させていただきますのでご了承ください。

◆ 「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 : <http://www.cognivision.jp>



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

自研センターニュース 2017.12 (通巻507号) 平成29年12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。