

Jikencenter

NEWS

自研センターニュース

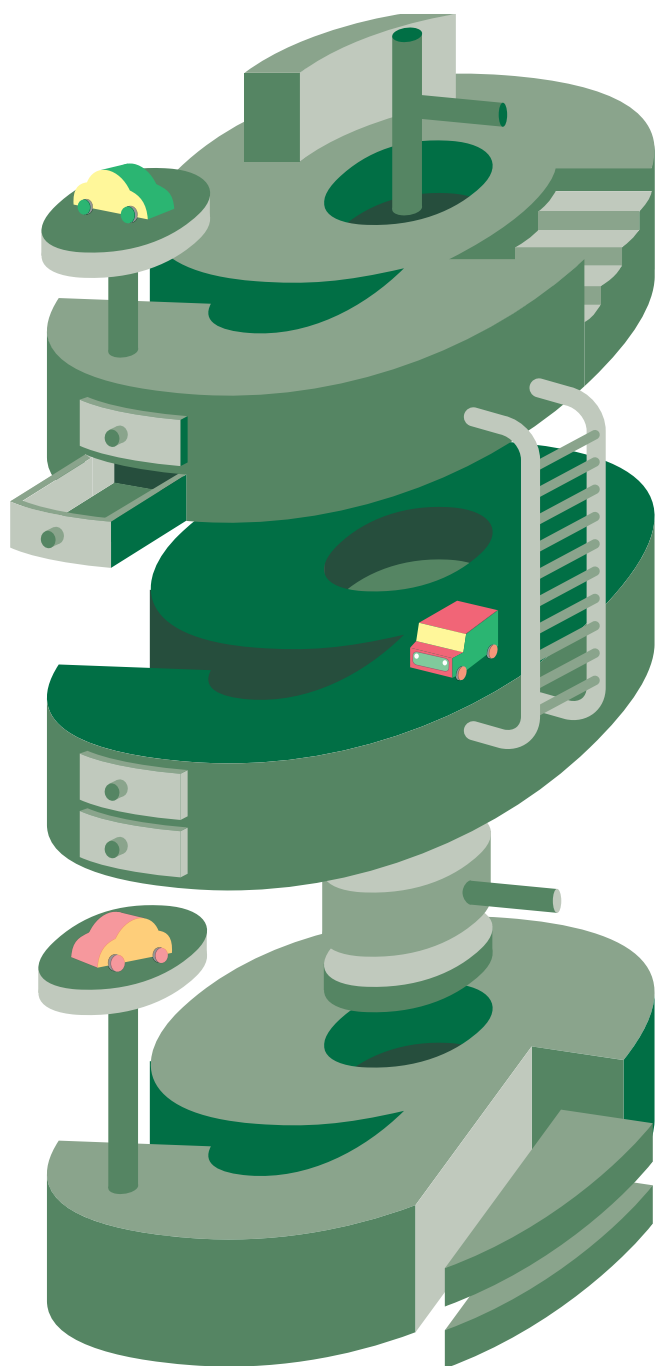
平成30年9月15日発行
毎月1回15日発行(通巻516号)

9

SEPTEMBER 2018

C O N T E N T S

修理情報	2
電子機器部品等の再設定作業について 【リーフ ZE1 系】	
修理情報	14
マツダCX-8 (KG2P) 後部損傷の復元修理	
技術情報	18
アスファルトフィニッシャの構造	
技術情報	25
新冷媒HFO-1234yf (R1234yf)について	
車両地上高・四面図	30
ミツビシ デリカD:2 (MB36S 系) スズキ バレーノ (WB32S、WB42S 系)	



修理情報

電子機器部品等の再設定作業について 【リーフ ZE1 系】

1. はじめに

事故車修理の過程で部品の脱着や取替、配線切離し作業などに伴い、電子機器部品やシステムの再設定（初期化）・調整作業が必要となる場合がありますが、同一車種でも年式、グレード、オプションの有無等によって再設定作業の要否が異なり、複数の作業に重複して必要となるケースもあるため「指数」には含まれていません。

自研センターニュースではこれまで様々な車両の再設定作業事例をご紹介してまいりましたが、今回は、日産の先進安全装備 インテリジェントエマージェンシブレーキとプロパイロットパーキングを搭載した「リーフ ZE1 系」の電子機器部品やシステムの再設定作業事例をご紹介します。

2. 再設定作業時間(参考値)

表 1 再設定作業時間（参考値）「リーフ ZE1 系参考値一覧」

No.	再設定作業名	再設定の必要な仕様	CONSULT-III plus の要否	参考値 ※1	再設定作業の発生する指数項目番号および項目名									
					B010 B020	B200 B210	B380 B390	G010	M030 M040	M050	M060 M070	M160	M170 M180	M250
					フロントバンパフェーシア脱着・取替	片側フロントドア Assy 脱着・取替	バックドア Assy 脱着・取替	ウィンドシールドガラス脱着・取替	片側フロントサスペンション分解・点検・組立・調整	片側フロントサスペンション Assy 脱着	モータ・ストランスアクスル & フロント・サスペンション Assy 脱着	片側または両側フロントサスペンション分解・点検・組立・調整	モータ・ストランスアクスル & フロント・サスペンション Assy 脱着	ブレーキコントローラ Assy 脱着・取替
1	CONSULT-III plus準備・収納、DTC確認・消去 ※2	全仕様	要	0.1	● ※3									
2	12Vバッテリーミナル切離し時の作業 ①パワーウィンドウシステム初期化 ②エアコン設定 ③VCMタイマ設定	全仕様	要	0.1	※4									
3	カメラキャリブレーション (フロント)	プロパイロットパーキング	要	1.0	●									
4	カメラキャリブレーション (リヤ)	プロパイロットパーキング	要	1.0			●							
5	片側カメラキャリブレーション (運転席側、又は助手席側)	プロパイロットパーキング	要	1.0		●								
6	カメラエーミング調整	全仕様	要	0.8				●						
7	ハイトセンサ初期化	LEDヘッドランプ	要	0.1					●	●	●			●
8	舵角センサ中立点調整	全仕様	要	0.1					●	●	●		●	
9	ストロークセンサ0点学習	全仕様	要	0.2								●		

■ 注意 ■ 調査車両【リーフ X（プロパイロットパーキング、LED ヘッドランプ付）】に装備のない機能の再設定作業は含まない

※1 余裕時間を含む

※2 DTC：ダイアグノースティックトラブルコード

※3 CONSULT-III plus “要” の再設定作業時に 1 回のみ計上する

※4 12V バッテリーミナル切離し作業がある場合に 1 回のみ計上する

(1) 電子機器部品等の再設定作業

自動車メーカー発行のサービスマニュアル等を確認の上、再設定作業を必要とする電子部品等を選択し、脱着・取替指数作業項目毎にまとめました(調査車両に非装着の電子部品等は除く)。

なお、再設定作業参考値(表1)は再設定作業が必要な場合に「指数」と併せてご使用いただくことを前提に、以下の条件で作成しています。

- ・完成車状態からの作業
- ・指数に含まれている作業は除く
- ・単体部品の点検作業は除く
- ・M140(エンジンルーム内配線・配管および付属品の脱着または取替)は除く
- ・溶接系作業項目は除く
- ・専用ターゲット作成作業は除く
- ・走行による自動調整や機能確認のためのロードテストは除く

(2) 再設定作業参考値の使用方法

損傷車両の復元修理作業に伴い電子部品等の再設定作業が必要となる場合に、該当するものを表1から選択します。

この際、車両の仕様等により作業の要否が異なりますので注意が必要です。また、複数の作業項目に同一の再設定作業が必要となる場合は1回のみ計上し、重複しないように注意します。

再設定作業時間(参考値)の算出例

プロパイロットパーキングが装備された仕様で12Vバッテリーターミナルの切離し作業があり、B020フロントバンパフェーシア取替の作業を行った場合に必要となる再設定作業時間(参考値)は、以下のように算出します。

No.	必要な再設定作業	参考値
1	CONSULT-Ⅲplus準備・収納、DTC確認・消去	0.1
2	12Vバッテリーターミナル切離し時の作業	0.1
3	カメラキャリブレーション(フロント)	1.0
算出例の再設定作業時間(参考値)		1.2

3. 再設定作業に必要な機器等



CONSULT-Ⅲplus
(CONSULT-Ⅲplusをインストールした
パソコンと車両通信インターフェース)



レーザ墨だし器とターゲット



ターゲット

4. 再設定作業方法

表 1 の再設定作業について紹介します。

なお、本記事は、自動車メーカー発行のサービスマニュアルを元に再設定作業の概要をご紹介しますものです。サービスマニュアルに記載されている全ての注意点や必要な作業を記載しているものではありませんので、実際に作業を行う際は最新のサービスマニュアルの記載内容をご確認ください。

No.1 CONSULT-IIIplus 準備・収納、DTC 確認および消去

- ① パソコンに電源ケーブルをセットし、車両通信インターフェースを車両に接続する
- ② パワースイッチを ON にし、パソコンの電源を入れ、CONSULT-IIIplus を起動する
- ③ CONSULT-IIIplus を操作して DTC を確認し、必要があれば DTC を消去する
～各種再設定作業を行う～
- ④ CONSULT-IIIplus を終了し、パソコンの電源を切る
- ⑤ パワースイッチを OFF にし、車両通信インターフェースを取外し、パソコンを片づける

※以降、CONSULT-IIIplus は CONSULT と表記。



No.2 12V バッテリターミナル切離し時の作業

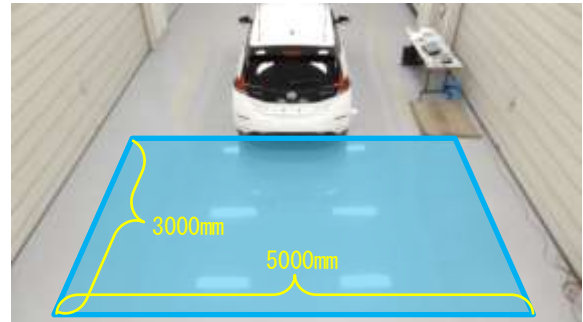
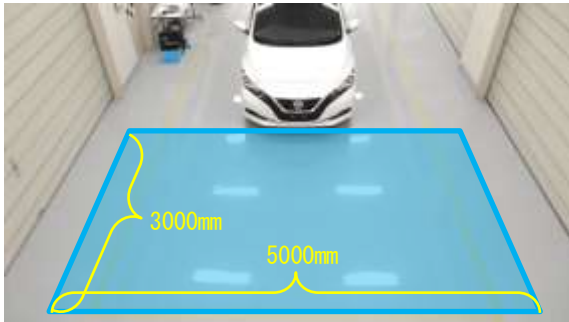
- ① パワーウインドウシステム初期化（運転席）
 - a. 運転席ドアを全閉にする
 - b. パワースイッチを ON にする
 - c. パワーウインドウメインスイッチを操作して運転席ドアガラスを全開状態にする
 - d. パワーウインドウメインスイッチをオート UP 作動位置まで引き上げ続け、運転席ドアガラスが全閉位置で停止した後も スイッチを 3 秒以上引き上げ続ける
 - e. オート UP の正常作動確認後、挟み込み防止機能点検を実施する
- ② エアコン設定
エアコンディショナコントローラ Assy にてエアコンを設定する
- ③ VCM タイマ設定
 - a. パワースイッチを OFF にする
 - b. パワースイッチを ON にして、2 分以上待つ
 - c. タイマ設定を ON にする

No.3・4 カメラキャリブレーション（フロント）（リヤ）

（各カメラの脱着または取替、およびカメラ取付部位（フロントバンパフェーシア、バックドア Assy）の脱着作業を行った場合に必要）

- ① カメラキャリブレーション事前準備
 - a. タイヤ空気圧を規定値に調整する
 - b. 車両を無負荷状態で維持する
 - c. 車両を空車状態にする

- d. P レンジにし、パーキングブレーキを解除する
- e. ドアミラーを閉じている場合は開いた状態にする
- f. 各カメラを清掃する
- g. 各キャリブレーションを行うカメラに応じて作業スペースを確保する



② 車軸中心測定

- a. レーザ墨だし器を準備し ON にする
- b. 気泡を確認し、レーザ墨だし器の水平を調整する
- c. フロントホイールハブ中心部分を通るように垂直方向にレーザを照射させる
- d. フェンダにマスキングテープ等を貼り、レーザ光照射ラインをマーキングする
- e. 地面にガムテープ等を貼り、レーザ光照射ラインに沿って線を引く
- f. レーザ墨だし器を 45 度ずらした位置に置く
- g. フェンダにマーキングした位置を通るようにレーザ光照射位置をあわせる
- h. 地面に貼ったガムテープを通るレーザ光照射ラインに沿って線を引く
- i. ガムテープ上で 2 本の線が交差していることを確認する。ガムテープ上の線が交差している点、フェンダから垂直に下ろした車軸中心点となる
- j. 残りの 3 つの車軸中心点に対しても、同様の作業を行う

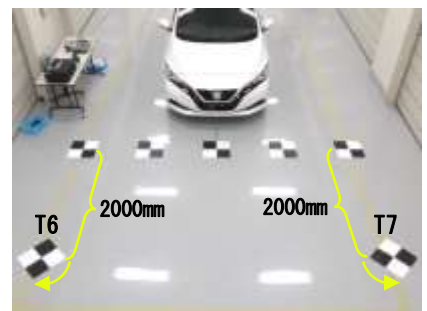
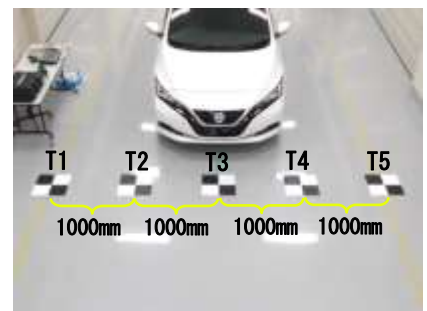


③ キャリブレーション用ターゲット設置

- a. エンブレム中心部分を通るように垂直方向にレーザ光を照射させる
- b. エンブレムにマスキングテープを貼り、レーザ光照射ラインをマーキングする
- c. 地面にガムテープ等を貼り、レーザ照射ラインに沿って、線を引く
- d. レーザ墨だし器を 45 度ずらした位置に置く
- e. エンブレムにマーキングした位置を通るようにレーザ光照射位置をあわせる
- f. 地面に貼ったガムテープを通るレーザ光照射ラインに沿って線を引く

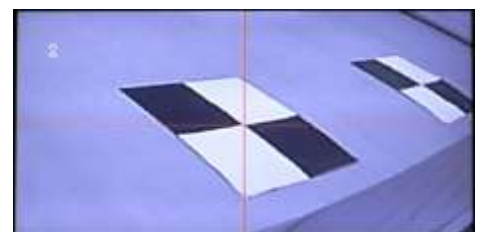


- g. ガムテープ上で 2 本の線が交差していることを確認する。ガムテープ上の線が交差している点が、エンブレムから垂直に下ろした中心点となる
- h. リヤ側も同様にエンブレム中心点の位置をマーキングする
- i. メジャーを伸ばし、フロント、及びリヤ側のマーキングした位置を通るようにメジャー設置する
- j. フロントのエンブレム中心点から、500 mm の位置をマーキングする
- k. フロントエンブレム中心点から、マーキングした 500 mm の位置にカメラから見て左奥側が黒になるようターゲットを設置する
- l. カメラから見て左奥側が黒になるよう、最初に設置したターゲットを中心に残り 4 枚を 1000 mm 間隔でターゲットを設置する
- m. 左右端部のターゲットから 2000 mm の位置にカメラから見て左奥側が黒になるようターゲットを設置する
- n. 外側に設置したターゲットをカメラから見て奥側が黒になるようターゲットをカメラに向けて約 45 度傾ける



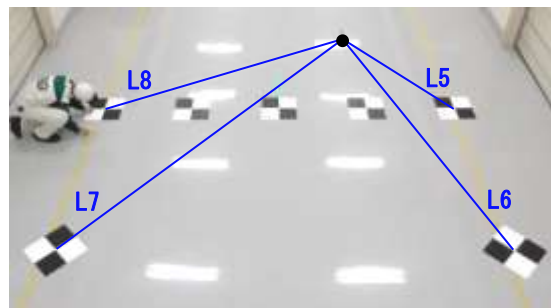
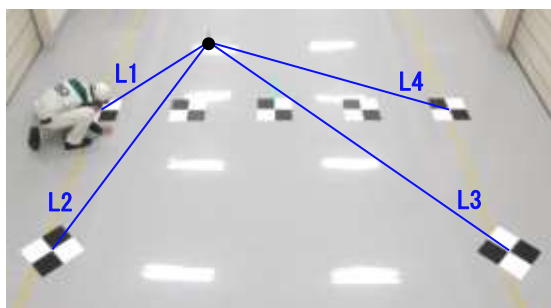
④ ターゲット認識作業

- a. CONSULT で“AVM”、“作業サポート”、“カメラキャリブレーション”を選択する
- b. キャリブレーションを行うカメラを選択する
- c. CONSULT を操作しアラウンドビューモニタ C/U にターゲットを認識させる
- d. ナビゲーション画面に認識結果が表示される
- e. CONSULT に表示されている数字をタッチし、全てのターゲットを拡大表示で確認する
- f. 拡大されたターゲットの画面を確認しながら、CONSULT に表示される大きいほうの矢印ボタンで十字線がターゲット中心に近づくよう調整する
- g. 大きいほうの矢印ボタンで中心に近づけた十字線を、小さいほうの矢印ボタンでターゲットの中心に合うように微調整する
- h. 全てのターゲットの状態（レ点されていること）を確認後、CONSULT 画面で単位 mm が選択されていることを確認後、“次へ”をタッチする



⑤ ターゲット距離測定

- a. 車両をキャリブレーション作業の妨げにならない場所に移動させる
- b. 指定された車軸中心点からターゲットまでの距離を L1～L8 の順で測定する



⑥ 車軸中心線、及びターゲット高さ測定

- a. レーザ墨だし器を準備する
- b. 調整するカメラに応じて下記の位置にレーザ墨だし器を置く
フロントカメラ：フロントエンブレム中心点から半径 200 mm の位置
リヤカメラ：リヤエンブレム中心点から半径 200 mm の位置
- c. レーザ墨だし器を ON にする
- d. 気泡を確認し、レーザ墨だし器の水平を調整する
- e. レーザ光を照射し、ターゲット (T1) ～ (T7)、及び車軸中心点 4 点のメジャーに照射されるレーザの高さを読み取る



⑦ 測定結果の入力

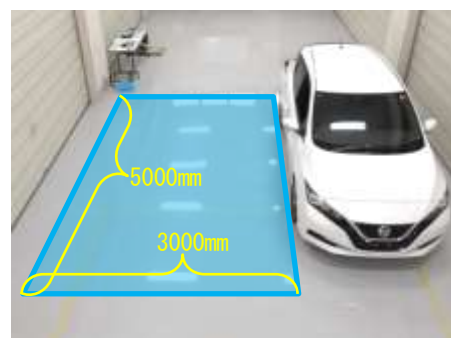
- a. CONSULT に距離測定結果をミリメートルで入力する
- b. CONSULT に高さ測定結果をミリメートルで入力する

No.5 片側カメラキャリブレーション（運転席側、又は助手席側）

（各カメラの脱着または取替、およびカメラ取付部位（フロントドア Assy）の脱着作業を行った場合に必要）

① カメラキャリブレーション事前準備

- a. タイヤ空気圧を規定値に調整する
- b. 車両を無負荷状態で維持する
- c. 車両を空車状態にする
- d. P レンジにし、パーキングブレーキを解除する
- e. ドアミラーを閉じている場合は開いた状態にする
- f. 各カメラを清掃する
- g. 各キャリブレーションを行うカメラに応じて作業スペースを確保する

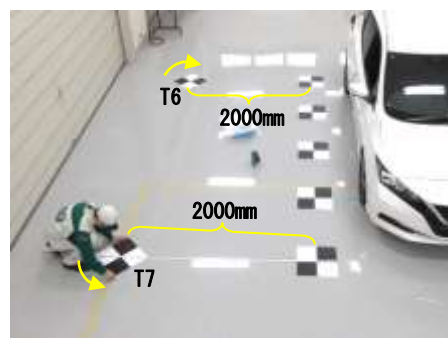
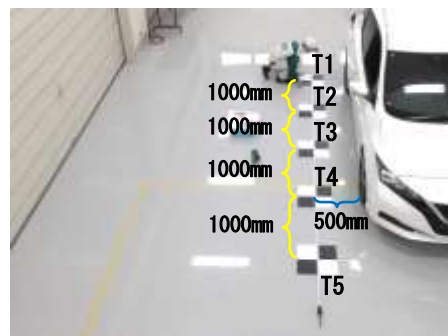


② 車軸中心測定

(No.3・4 ②作業説明を参照)

③ キャリブレーション用ターゲット設置

- キャリブレーションを行うカメラ側のフロント車軸中心点から 500 mm の位置をマーキングする
- リヤ側も同様に車軸中心点から 500 mm の位置をマーキングする
- メジャーを 4000 mm 伸ばし、フロント、及びリヤ側のマーキングした位置を通るように設置する
- フロントの車軸中心点から、500 mm のマーキング位置が、端から 1000 mm の位置になるように、メジャーの位置を調整する
- カメラから見て左奥側が黒になるように、ターゲット中心をメジャー1000 mm の位置にあわせて設置する
- カメラから見て左奥側が黒になるよう、0 mm の位置にターゲットを設置する
- カメラから見て左奥側が黒になるよう、残り 3 枚を 1000 mm 間隔でターゲットを設置する
- 前後端部のターゲットから 2000 mm の位置にカメラから見て左奥側が黒になるようターゲットを設置する
- 外側に設置したターゲットをカメラから見て奥側が黒になるようターゲットをカメラに向けて約 45 度傾ける

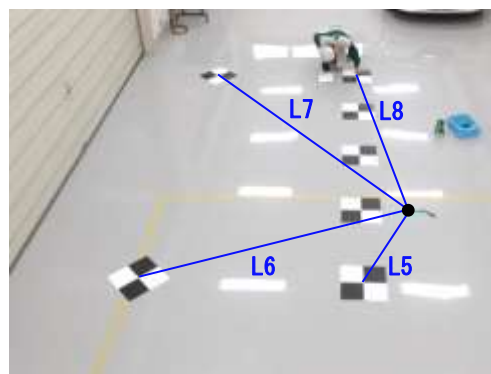
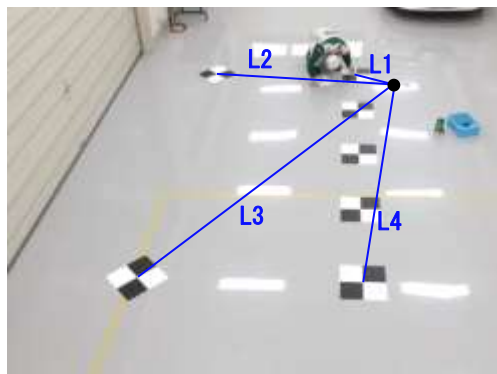


④ ターゲット認識作業

(No.3・4 ④作業説明を参照)

⑤ ターゲット距離測定

- 車両をキャリブレーション作業の妨げにならない場所に移動させる
- 指定された車軸中心点からターゲットまでの距離を L1～L8 の順で測定する



⑥ 車軸中心線、およびターゲット高さ測定

- a. レーザ墨だし器を準備する
- b. 調整するカメラに応じて下記の位置にレーザ墨だし器を置く
 運転席側カメラ：右前輪車軸中心点から半径 200 mm の位置
 助手席側カメラ：左前輪車軸中心点から半径 200 mm の位置
- c. レーザ墨だし器を ON にする
- d. 気泡を確認し、レーザ墨だし器の水平を調整する
- e. レーザ光を照射し、ターゲット (T1) ～ (T7)、及び車軸中心点 4 点のメジャーに照射されるレーザの高さを読み取る



⑦ 測定結果の入力

(No.3・4 ⑦作業説明を参照)

No.6 カメラエーミング調整

(フロントカメラユニットの脱着または取替作業、ウインドシールドガラスの脱着または取替作業を行った場合に必要)

■注意■

調整は、車両前方 5m、幅 3m までが見通せる水平な場所で行うこと。

ターゲットは、必ず明るい場所に設置すること。

それぞれのターゲットを照明で照らす場合、明るさの差異が無いようにすること。

ターゲットの上下左右周辺に光源が無いようにすること。

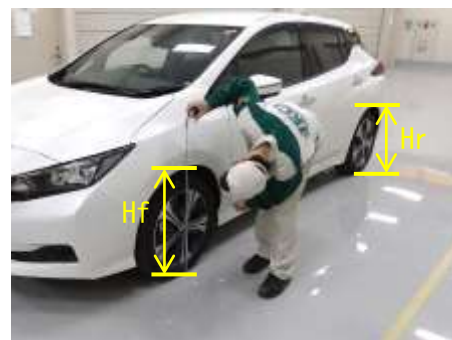
太陽の位置を確認し、太陽光が車両前方から直接入らないように注意する。

ターゲットの上下左右周辺に似た模様の白黒パターンがある場合、ターゲットを検出できない可能性がある。

① 事前準備

- a. ウインドシールドガラスを清掃する
- b. タイヤ空気圧を規定値に調整する
- c. 車両を空車状態にする（燃料満載、冷却水、オイル類は規定量の状態。ただし、スペアタイヤ、ジャッキ、車載工具は降ろす）
- d. 車高（ホイールアーチ高さ）を点検する
 （前後左右 4 か所、基準値：下表）

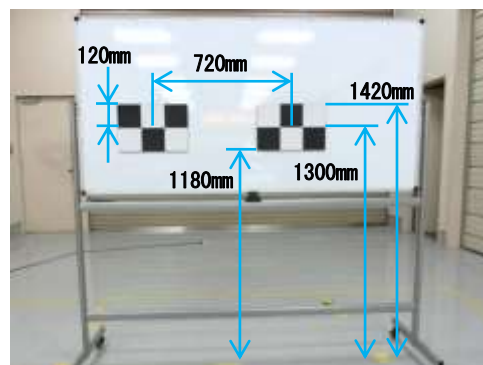
項目	基準値	
タイヤサイズ	205/55R16	215/50R17
フロント(Hf)	666mm	673mm
リヤ(Hr)	668mm	674mm



- e. P レンジにし、パーキングブレーキを解除する
- f. インstrumentパネル上に不要なものがないか確認する

② カメラエーミング調整治具作成

- a. 透明テープ、または両面テープなどでターゲットをボードに固定する
(ターゲット下端を床面から 1180mm、左右ターゲット中心間距離を 720mm に固定する)



③ ターゲット設置

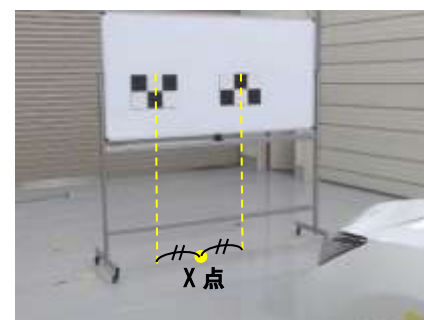
- a. 各ホイール中心位置にマーキングする (A、B、C、および D 点)



- b. A 点と B 点を通るように LH 線を引く (車両前端から約 4m 以上線を引く)
- c. LH 線の A 点から車両前方 3,000 mm の位置に E 点をマーキングする
- d. C 点と D 点を通るように RH 線を引く (車両前端から約 4m 以上線を引く)
- e. RH 線の C 点から車両前方 3,000mm の位置に F 点をマーキングする
- f. E 点と F 点を通るように FW 線を引く
- g. FW 線の E 点と F 点の中央に X 点をマーキングする



- h. X 点から左右同じ距離の位置にターゲットを設置する



④ カメラエーミング調整

- a. 車高（ホイールアーチ高さ）を測定し、Dh 値を算出する

$$Dh \text{ (mm)} = (Hfl + Hfr) \div 2 - 683$$

Hfl : 左前輪ホイールアーチ高さ (mm)

Hfr : 右前輪ホイールアーチ高さ (mm)

- b. CONSULT を接続し、“レーンカメラ”の“作業サポート”を選択する
c. “カメラエーミング”を選択する
d. “開始”を選択してカメラエーミング調整を開始する
e. a.で算出した“Dh”値および下記項目を入力し“開始”を選択する

Htu : 1,420mm Htl : 1,180mm Dt : 3,000mm Ts : 120mm Dbt : 720mm VP : 0

- f. 表示された項目を確認する

⑤ 自己診断実施

“レーンカメラ”の自己診断を実施する

⑥ LDW（車線逸脱警報）設定点検

- a. 車両を READY にして、30 秒以上経過させる
b. コンビネーションメータで LDW（車線逸脱警報）の設定が切替ることを確認する
c. パワースイッチを OFF にし、5 秒以上経過させる
d. 再度車両を READY にしたとき、LDW（車線逸脱警報）の設定が前回の状態を保持していることを確認する

⑦ LDW（車線逸脱警報）作動点検

- a. LDW（車線逸脱警報）を ON にして走行する
b. LDW（車線逸脱警報）が作動するか点検する

■注意■

⑦の作業は、参考値に含まない。

No.7 ハイトセンサ初期化

（オートレベライザコントロールユニットまたは各サスペンション構成部品の調整、脱着または取替作業を行った場合に必要）

① 車両状態の確認

- a. 車両を直進状態で停車する
b. 車両を空車状態（乗員 0 名）にする

② ハイトセンサ初期化の実施

- a. パワースイッチを ON にする
b. CONSULT を使用し、“オートレベライザ”の“作業サポート”で“ハイトセンサ初期化”を選択し、“開始”をタッチする
c. “完了”と表示されたら“終了”をタッチする
d. “オートレベライザ”の“自己診断結果”を選択し DTC を確認する

No.8 舵角センサ中立点調整

(サスペンション構成部品・ステアリング構成部品の脱着作業、ホイールアライメントの調整作業、ABS アクチュエータ・C/U 取替作業のいずれかを行った場合に必要)

① 車両状態の確認

車両を直進状態で停車する

② 舵角センサ中立点調整の実施

- a. パワースイッチを ON にする

■注意■

車両を READY にさせないこと。

- b. CONSULT で“ABS”、“作業サポート”、“舵角センサ調整”の順に選択し、“開始”をタッチする
c. 約 10 秒経過後、“終了”を選択する
d. パワースイッチを一旦 OFF にし、再度 ON にする

③ データモニタ確認

- a. 車両が直進状態の位置にあるか再度走行し、車両を直進状態で停止する

■注意■

a.の作業は、参考値に含まない。

- b. “ABS”、“データモニタ”、“C/U 入力項目”、“ソウダカクシンゴウ”の順に選択し、基準値内であることを確認する

基準値 ソウダカクシンゴウ : $0 \pm 2.5^\circ$

④ 自己診断結果の記憶消去

- a. “ABS”の自己診断結果の記憶を消去する
b. パワースイッチを OFF → ON → OFF にする

■注意■

パワースイッチ OFF、又は ON 後は必ず 10 秒以上待つこと。

No.9 ストロークセンサ 0 点学習

(ブレーキコントローラ Assy の脱着または取替作業を行った場合に必要)

① ストロークセンサ 0 点学習の実施

- a. パワースイッチを OFF にし、CONSULT を DDL2 診断コネクタから外し後 10 秒以上待機する
b. ブレーキペダルを踏まずにパワースイッチを ON にする

■注意■

車両を READY にさせないこと。

- c. CONSULT を起動し、“ブレーキ”、“作業サポート”、“ストロークセンサ 0 点学習”の順に選択し、“開始”をタッチする

■注意■

ブレーキペダルを踏まないこと。

- d. “完了”と表示されたら“終了”をタッチする

② データモニタ確認

“ブレーキ”、“データモニタ”、“ストロークセンサ 1 出力電圧”の順で選択し、基準値であることを確認する

基準値ストロークセンサ 1 出力電圧 : 0.84 – 2.38 V

③ 自己診断結果の記憶消去

- a. パワースイッチを OFF にし、CONSULT を DDL2 診断コネクタから外し後 10 秒以上待機する

■注意■

この作業を忘れずに実施すること。

- b. ブレーキペダルを踏まずにパワースイッチを OFF から ON にする

■注意■

車両を READY にさせないこと。

- c. CONSULT を起動し、“ブレーキ”の自己診断結果の記憶を消去する
- d. パワースイッチを OFF にし、CONSULT を DDL2 診断コネクタから外す
- e. バックドアを含む全てのドアを閉め、ルームランプの消灯を確認後、そのままの状態で車外にて 3 分以上待機する

■注意■

待機中は車両に触れないこと。

5. おわりに

今回、日産 リーフ ZE1 系の再設定作業をご紹介しました。実際に再設定作業を行う場合には、車両の仕様や作業の要否を自動車メーカー発行のサービスマニュアルなどで確認してください。

(参考：日産 リーフ ZE1 型 サービスマニュアル)

JKC (指数部／上田 修・技術開発部／石川 陽介)

マツダ CX-8 (KG2P) 後部損傷の復元修理

1. はじめに

6 時方向からの入力を受けたマツダ CX-8 (KG2P) 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)①、②の作業で、損傷したリヤーエンドパネルを引き作業したことで、トランクフロアパネルの損傷が小さくなり、ハンマリングを行う範囲が小さく済んだことです。

2. 損傷状況

(1) 外板パネル

① 6 時方向からの入力により、リヤーバンパが損傷（赤枠部）していました。

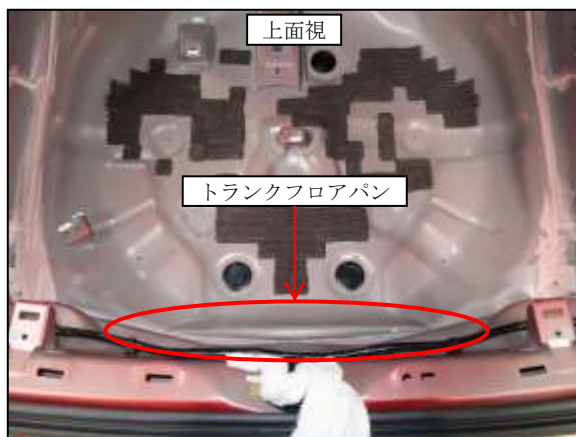


② R. バンパレーンフォースメント、リヤーエンドパネルが損傷（赤丸部）していました。



(2) 内板骨格パネル

① トランクフロアパンが損傷（赤丸部）していました。



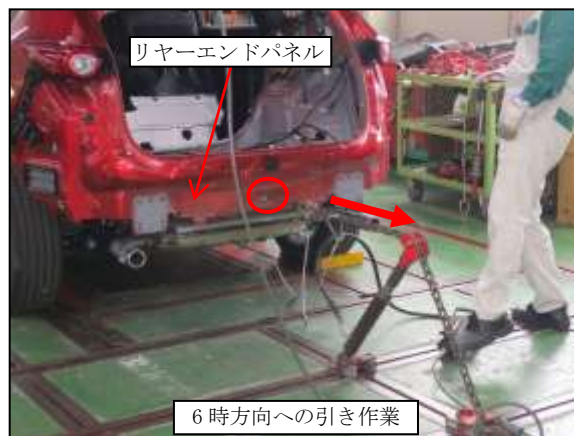
3. 基本修正作業

- (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簡易固定としました。

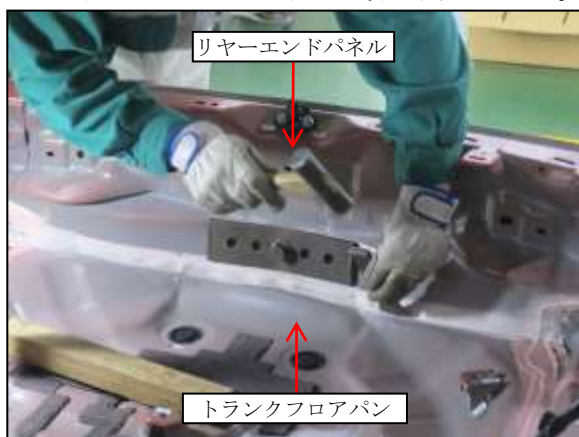


- (2) 寸法復元作業

- ① 損傷部全体を引き出すため、リヤーエンドパネル中央部に穴を開けてクランプを取付け、6時方向へ引き作業を行いました。



- ② 引き出し作業の際、トランクフロアパン後端部の潰れも同時に修正するため、影タガネや空打ちを入れてパネルを引き出しました。



4. 溶接部品の取外し作業

寸法修正が完了したので、リヤーエンドパネルを取外しました。



5. 形状修正作業

(1) トランクフロアパンは、引き作業により大部分を修正できましたが、一部に損傷が残っていました。



(2) 残った損傷を、ハンマリングにて修正しました。

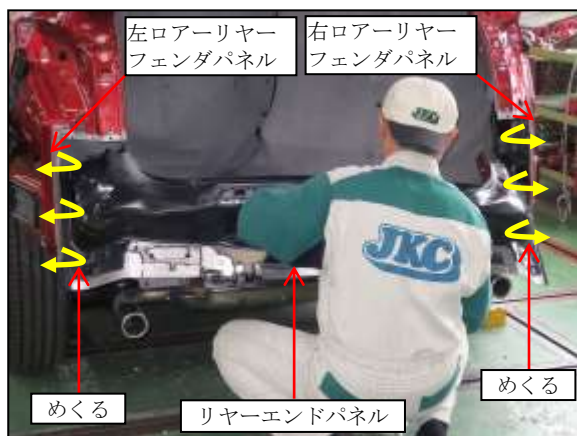


(3) 引き作業とハンマリングで、トランクフロアパンを修正することができました。



6. 溶接部品の取付け作業

(1) リヤーエンドパネルは、R.バンパレーンフォースメントのスタッドボルトがあり、下から上へスライドしてパネルを取付けることが出来ないため、左右ローアリアーフエンダパネルのフランジをめくって取付けました。



(2) リヤーエンドパネルを取付け、関連部品の建付けを確認しました。



(3) リヤーエンドパネルを、バイスプライヤで仮付しました。



(4) リヤーエンドパネルをスポット溶接、プラグ溶接して後部修理作業が完了しました。



7. おわりに

今回は、R.バンパレーンフォースメントで衝撃が吸収されていたため、損傷範囲が狭くリヤーエンドパネルやトランクフロアパンの一部修理で済みました。

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、作業を行ってください。

JKC (技術開発部／曾雌 祐矢、技術調査部／水上 聡)

アスファルトフィニッシャの構造

1. はじめに

アスファルトフィニッシャとは、街中の道路の舗装工事で見かけるアスファルト混合物を敷きならすために使用される機体です。

アスファルトフィニッシャは大きく大別するとホイール式とクローラ式に分かれますが、今回はホイール式アスファルトフィニッシャの概要を紹介します。

2. アスファルトフィニッシャの概要

(1) クラス・分類

機種のカテゴリを分ける場合は最大舗装幅が使われます。

クラス	最大舗装幅 (m)	重量 (t)
ミニクラス	0.8～4.0	2.5～6.0
小型	2.3～5.0	8.0～11.0
中型	2.3～6.0	11.0～15.0
大型	2.5～16.0	15.0～30.0

(2) 免許

a. 運転に必要な免許（アスファルトフィニッシャの大きさ・最高速度などにより異なります）

①小型特殊免許

自動車の大きさが、長さ4.7m以下、幅1.7m以下、高さ2.8m以下
最高速度15km/h以下のもの

②大型特殊免許

上記以外の特殊自動車

b. 舗装作業時に必要な資格（どちらかの資格で操作することが可能です）

①車両系建設機械の技能講習

②建設機械施工技士2級・第5種

3. アスファルトフィニッシャの構造・機能

(1) ご紹介する機体

- ・メーカー：住友建機株式会社
- ・型式：HA60W
- ・舗装幅：2.3～6.0m（中型クラス）
- ・走行装置：ホイール式

(2) 各部の名称



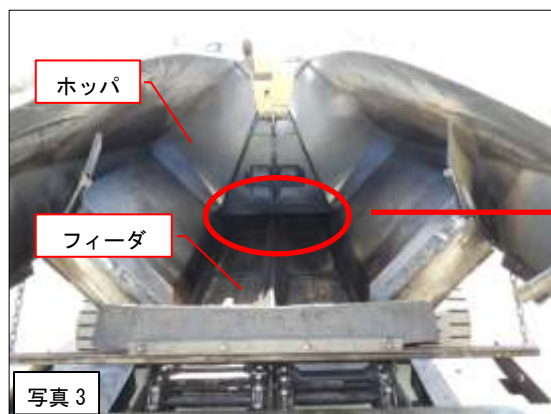
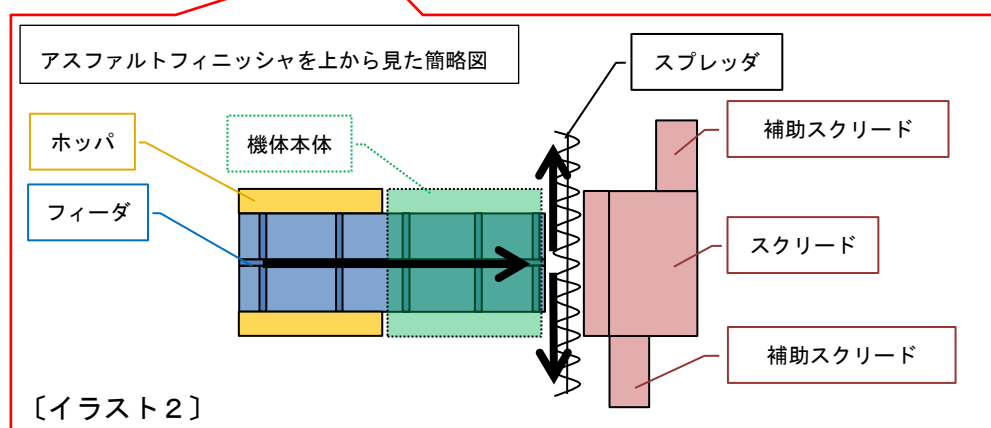
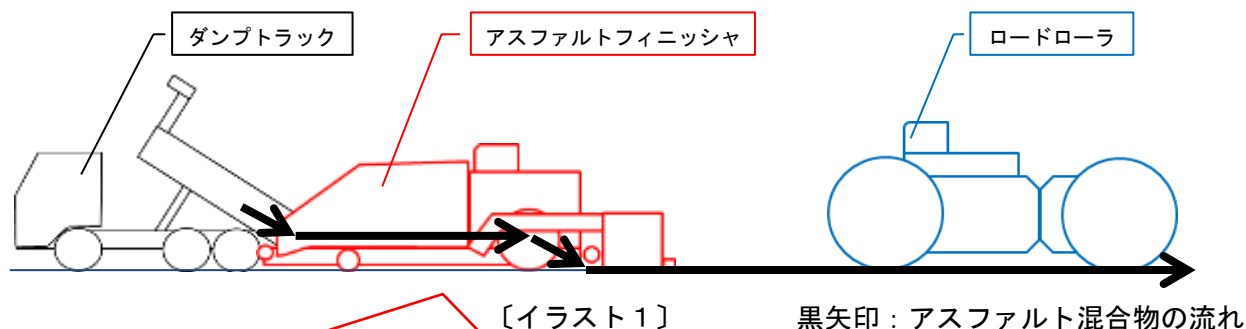
(3) 各主要部の役割

- ホッパ：アスファルト混合物をダンプトラックなどより受ける
- フィーダ：機体本体の中を通し、スプレッダまでアスファルト混合物を送る
- スプレッダ：フィーダより送られてきたアスファルト混合物を左右に広げる
- スクリーン：アスファルト混合物を締め固める

(4) アスファルトを路面に敷くまでの流れ〔写真3・4・5・6・13・14〕

ダンプトラックより降ろされたアスファルト混合物をアスファルトフィニッシャのホッパで受け、アスファルトフィニッシャの中をアスファルト混合物がフィーダ（コンベア）によりスプレッダまで運ばれ、スプレッダで左右に広げスクリーン下に装着されているバイブレータもしくはタンパで締め固めます。

その後、アスファルトフィニッシャの後方でロードローラによりさらに締め固められます。



(5) 精度の高い舗装の施工

スクリードの前に広げられたアスファルト混合物を締め固め、舗装表面を平滑に仕上げるために、ピポッドを支点にスクリードを浮かせた状態で舗装します。

舗装厚を精度よく保つための要因には、「スクリードの重量」「送られてきたアスファルト混合物による抵抗力」「スクリードの角度」による浮力と、その他に「機体の走行速度」があります。

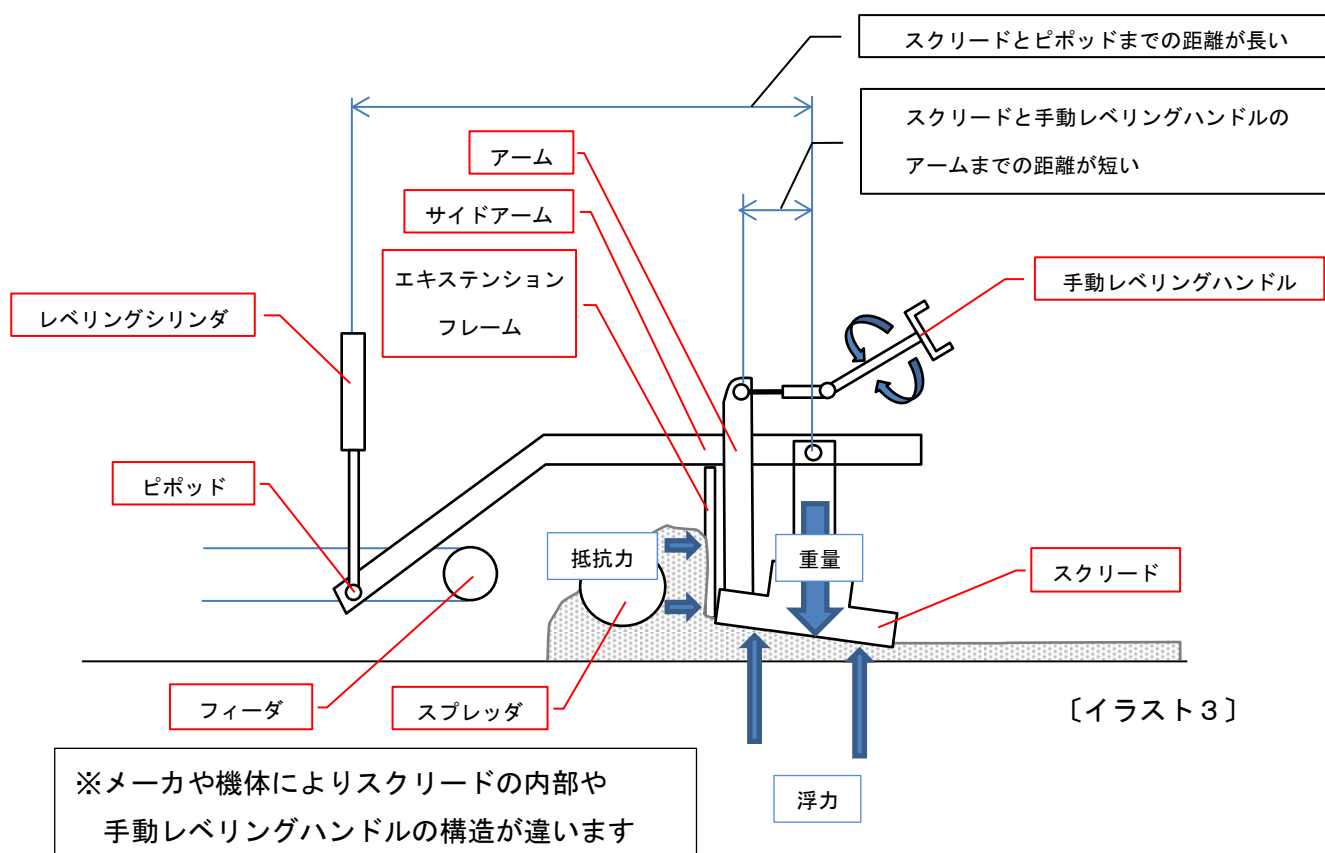
そのため、フィーダの送り速度やスクリードの角度などを路面の変化に応じて調整する必要があり、フィニッシャーマン（操作する人）の熟練度が問われます。また、最近の機体は人に代わって各種センサが装着され、施工された舗装圧を監視することにより、精度の高い舗装を可能にしています。

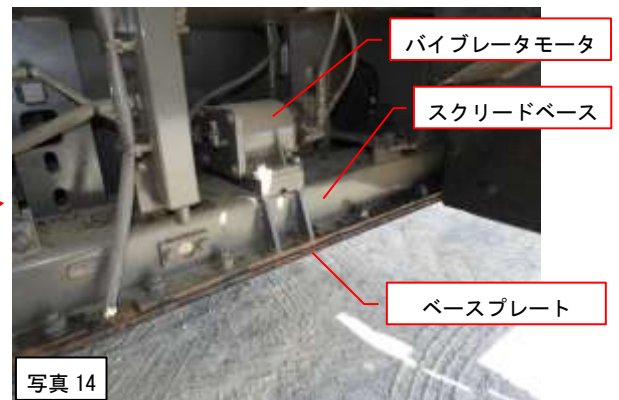
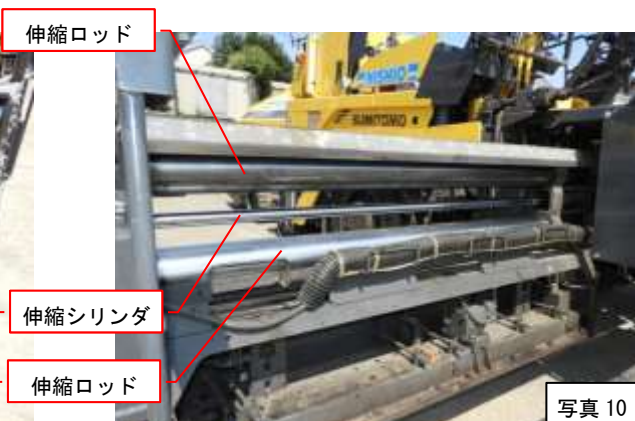
(6) スクリード周りの構造〔写真7・8・9・10・13・14〕

〔イラスト3〕はスクリード、サイドアーム、スプレッダの関係を簡略化したもので、フィーダより送られてきたアスファルト混合物は、スプレッダによりスクリードの前に敷き広げられます。

その後、バイブレータやタンパにより締め固められますが、これだけでは舗装厚を一定に保つことができないため、「レベリングシリンダ」や「手動レベリングハンドル」によりスクリードの角度を変え舗装厚を一定に保ちます（ピポッドとスクリードまでの距離に対し、アームとスクリードまでの距離は短く、角度を変えることによる角度変化は、支点から遠くなるほど少なくなりますので、双方を比較すると、レベリングシリンダを動かすことによる角度変化のほうが少なくなります）。

また、アスファルト混合物がスクリードベースに付着し引きずりが発生するのを防ぐために、スクリードと補助スクリードをプロパンバーナで加熱する装置が取り付けられています。





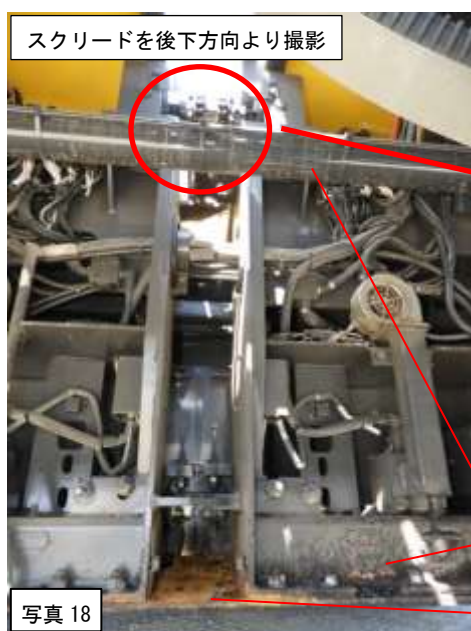
(7) クラウン装置〔写真15・17・18・19〕

仕上げ舗装面に路頂（舗装面を薄錐型にすること）を形成する時にベースプレートを路面形状に合わせるための装置です。

操作盤のスイッチを押すと、チェーンが回転し、ボルトが回されて伸縮し、路面にクラウンをつけることが可能です。

(8) コーションプレート貼付位置〔写真15・16〕

コーションプレートは運転席の後ろ側に貼られています。



左補助スクリード伸縮シリンダ

スクリードベース

ベースプレート

4. おわりに

スクリードは舗装施工する時に平面性と平滑性が求められアスファルトフィニッシャの中で要となる部品ですので、損傷している場合は取替良否を十分検証する必要があります。

【取材協力】

西尾レントオール株式会社

【参考文献】

- ・ 全国技術アジャスター協会 特殊車研修テキスト2001年度
- ・ 一般社団法人雇用問題研究会 職業訓練教材 建設機械[Ⅲ] 構造・整備法・実際編
- ・ 株式会社グランプリ出版 建設車両の仕組みと構造 GP企画センター編

 (研修部／丹羽 正明)

新冷媒 HFO-1234yf (R1234yf)について

1. はじめに

自動車用冷媒（クーラガス）は、オゾン層の破壊を防止するために CFC-12(R12)から HFC-134a (R134a) に変更されました。更に現在では、地球温暖化を防止する目的で、「地球温暖化係数 (GWP)」※1（以下 GWP）が HFC-134a (R134a) と比較し極端に少ない新冷媒 HFO-1234yf (R1234yf) の採用が始まっており、日本でも採用車種が増加しています。

	HFC-134a (R134a)	HFO-1234yf (R1234yf)
GWP	1430	1

背景には、いくつか要因がありますが、欧州では 2006 年 5 月にクーラガス MAC 指令※2 が公布されており、2017 年 1 月以降のすべての新車（乗用車、小型商用車 1305 kg 以下）に、GWP150 を超える冷媒の使用が禁止され、これにより HFC-134a (R134a) の使用が不可となりました。

米国では SNAP プログラム※3 による規制があり、2021 年以降の新規自動車、軽トラックに対して、HFC-134a (R134a) の使用が不可となります。

日本国内では、2015 年 4 月に公布されたフロン排出抑制法（略称）の中に、2023 年を目標に乗用自動車（定員 11 以上は除く）エアコン冷媒の GWP を 150 とするとなっています。これにより日本国内も HFC-134a (R134a) の使用が不可となります。

※1 地球温暖化係数 (GWP : Global Warming Potential)

二酸化炭素を 1 とした場合、他の温室効果ガスがどれだけ温暖化する性質を持つかを表した数字

※2 クーラガス MAC 指令

自動車エアコンからの温室効果ガスの排出量を削減するため、2008 年から 3 段階に分け規制を導入。2018 年現在では 3 段階すべて施行済みであり、GWP150 以上の冷媒の使用を禁止している。

※3 SNAP プログラム

オゾン破壊物質に比べ、健康と環境に対するリスクを減少させる代替物質を特定するもので、代替物質のリスク評価の要因として GWP が含まれている。米国保護環境保護局 (EPA) はこのプログラムにより、オゾン破壊物質の代替物質として使用可否をリスト化している。この中で冷媒 HFC-134a (R134a) の使用が不可とされている。

2. 国内 HFO-1234yf (R1234yf) 採用車種

2018 年 7 月現在、新冷媒 HFO-1234yf (R1234yf) を使用している車両が国内で販売されています。

メーカー	車種	型式
トヨタ	LS500/500 h	VXFA5# / GVF5#
	クラウン	GWS224 / AZSH2# / ARS220
	カローラスポーツ	ZWE211H / NRE21#H
ホンダ	クラリティ FUEL CELL	ZC4
	クラリティ PHEV	ZC5

3. HFO-1234yf (R1234yf) の特徴

従来の HFC-134a (R134a) と、HFO-1234yf (R1234yf) を比較すると、前述の GWP の違い以外に、後者はわずかに可燃性があるという特徴があり、取扱いに注意が必要となります。

	HFC-134a (R134a)	HFO-1234yf (R1234yf)
可燃性	無し	わずかに有り

4. コーショラベル記載内容の比較 (トヨタ車両での比較)

下はトヨタ自動車ハイブリッド車両に貼付けられているコーショラベルです。HFO-1234yf (R1234yf) には可燃性を表す記号が新たに追加され、『廃棄時要回収』や『大気放出禁止』の記載はなくなりました。その他クーラガスの種類、GWP、コンプレッサオイルの種類などの記載があります。

	HFC-134a (R134a)	HFO-1234yf (R1234yf)
トヨタ ハイブリッド車両 コーショラベル		
可燃性の記載	無し	有り
廃棄時要回収記載	有り	無し
大気放出禁止記載	有り	無し
コンプレッサ オイル (電動式)	ND-OIL11	
注意: コンプレッサ オイル (機械式)	ND-OIL8	ND-OIL12

注意: ハイブリッド車両など、電動コンプレッサを使用する場合は HFC-134a (R134a) と HFO-1234yf (R1234yf) によるコンプレッサオイルの違いは有りませんが、機械式のコンプレッサを使用する場合は、HFO-1234yf (R1234yf) には ND-OIL12 を使用するため注意してください。

5. 冷媒充填用サービスポートの形状

HFC-134a (R134a) と比較すると、HFO-1234yf (R1234yf) では、サービスポートの形状が異なるため、回収・充填作業には HFO-1234yf (R1234yf) に対応した機器が必要になります。

	HFC-134a (R134a)	HFO-1234yf (R1234yf)
高圧サービスポート		
低圧サービスポート		

6. トヨタ 電子技術マニュアルの記載内容 (LS500 VXFA5# 電子技術マニュアル一部抜粋)

HFO-1234yf (R1234yf) が採用された車両には以下の内容が新たに記載されています。

冷媒 HFO-1234yf (R1234yf) について

- ・冷媒は必ず HFO-1234yf (R1234yf) を使用する。
- ・HFO-1234yf (R1234yf) は可燃性のため当冷媒を使用するシステムを火気近辺で充填しないこと。
- ・当冷媒を使用するシステムを充填する際は、十分に換気された環境下にあることを確認する。(ガスは空気より重いため、リフトの下やガレージのピットなどガスが溜まりやすい場所では特に気を付けること)
- ・可燃性ガスの取扱いに関しては、地域条例に従うこと。
- ・HFO-1234yf (R1234yf) システムと互換性のある冷媒回収充填装置を必ず使用すること。

参考：不適切な冷媒の充填を防止するため、冷媒充填用サービスポートの形状に特別な設計を施すことで、HFO-1234yf (R1234yf) に関する国際規格に対応した。

コンプレッサオイルについて

- ・必ず ND-OIL12 を使用すること。(注意：機械式コンプレッサのみ)
- ・HFO-1234yf (R1234yf) システムに使用されるコンプレッサオイルはアクリル系樹脂に弊害をもたらすため、コンプレッサオイルを噴霧しないこと。

真空引き作業時の注意事項

- ・システムに真空引きを行う際には、HFO-1234yf (R1234yf) システムと互換性のある冷媒回収充填装置を必ず使用すること。

冷媒ガス漏れ点検について

- ・HFO-1234yf (R1234yf) システムに対応したガス漏れ検出器を必ず使用すること。

配管の取付け

- ・O リングは必ず HFO-1234yf (R1234yf) 用の新品 O リングを使用すること。

7. 経済産業省の通知内容(一部抜粋)

以下は、経済産業省からの通知内容の一部抜粋となります。

平成 29 年 6 月 20 日

経済産業省製造産業局自動車課

HFO-1234yf をカーエアコン用冷媒として使用する自動車の取扱いについて

フロン排出抑制法及び自動車リサイクル法との関係

- ・フロン排出抑制法に規定するフロン類には該当しません。
- ・HFO-1234yf (R1234yf) は自動車リサイクル法に基づきフロン類回収業者が回収しなければならない対象ではなく、フロン類の破壊に関する再資源化等料金（リサイクル料金）は設定されていません。
- ・HFO-1234yf (R1234yf) の処理については、大気解放を行うことも自主回収を行うことも可能です。
- ・回収を行う場合には、後述の高圧ガス保安法との関係に留意が必要です。

高圧ガス保安法との関係

- ・HFO-1234yf (R1234yf) は、燃焼性をわずかに有するガスであり、高圧ガス保安法においては一般高圧ガス保安規則（昭和 41 年通商産業省令 53 号）に規定する特定不活性ガスに該当します。
- ・HFO-1234yf (R1234yf) を回収する行為は高圧ガス保安法の適用を受けますが、HFO-1234yf (R1234yf) の回収にあたり高圧ガス保安法施行令関係告示（平成 9 年通商産業省告示等 139 号以下「告示」という）第 2 条の運用及び解釈について（平成 26 年 7 月 18 日）（以下「規定」という）に従い、告示の要件を満たす特定不活性ガス回収装置（以下「回収装置」という）を用いて、HFO-1234yf (R1234yf) を次のように取扱う場合には、高圧ガス保安法の適用除外となります。

- ① カーエアコンから HFO-1234yf (R1234yf) を回収すること（残ガス容器からの HFO-1234yf (R1234yf) の回収を含む）。
- ② 回収装置内で回収 HFO-1234yf (R1234yf) を浄化すること。
- ③ 回収装置から直接、または計量器等の付属品を介して、カーエアコンに HFO-1234yf (R1234yf) を充填すること。

- ④ 回収装置内で HFO-1234yf (R1234yf) を貯蔵したり、回収装置ごと HFO-1234yf (R1234yf) を移動させること。

- ・また、告示第四条の二第七号の要件を満たす冷凍装置へ高圧ガスを充填するための設備（ゲージマニホールド、減圧弁、バルブ、ホースなどの設備（圧縮機を除く））を用いて HFO-1234yf (R1234yf) をカーエアコンに充填（いわゆる流し込み充填）する場合には、高圧ガス保安法の適用除外となります。（高圧ガス保安法および関係政省令の運用及び解釈について（内規）（11）高圧ガス保安法施行令関係告示の運用及び解釈について）
- ・なお、回収装置により回収した HFO-1234yf (R1234yf) を充填した容器を回収装置から取外し、容器単体で販売する行為は、高圧ガス保安法の販売行為に該当しますので、販売の届けが必要になります。（高圧ガス保安法第 20 条の 4）
- ・HFO-1234yf (R1234yf) は特定不活性ガスであり燃焼性をわずかに有するため、大気解放を行う場合には、火気を取扱う場所や引火性若しくは発火性のものを堆積した場所又はその付近を避け、出来るだけ通風のよい場所で少しずつ放出するなど、取扱いには相応の注意が必要です。（一般高圧ガス保安規則第 62 条）

8. まとめ

2018 年 7 月現在では、HFO-1234yf (R1234yf) の採用車種も少なく、法的に回収の義務もありません。そのため、修理の際に大気解放をするという選択もあると思います。ただ HFO-1234yf (R1234yf) の価格が HFC-134a (R134a) よりもはるかに高額であることを考慮すると、安易に大気解放をするという選択が、必ずしも正しいとは思えません。また自動車ユーザへの負担につながる可能性もあります。

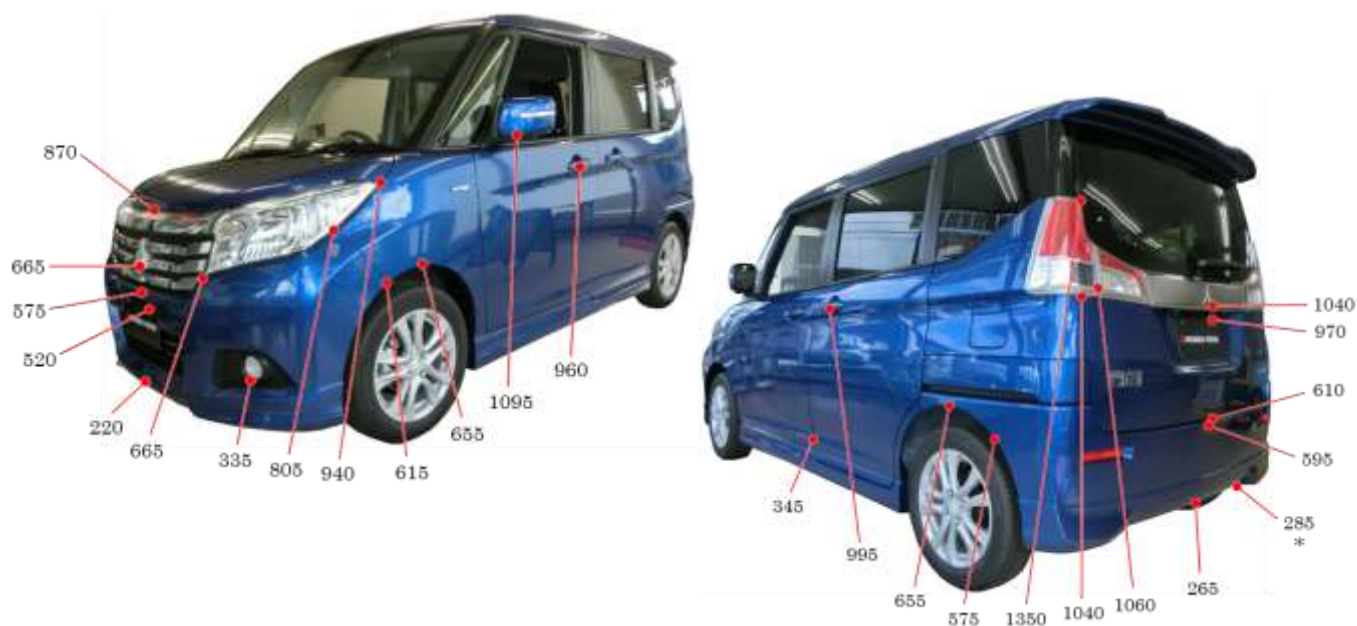
国内では 2023 年に向け、この HFO-1234yf (R1234yf) の採用車種が年々増加することが予想され、価格も徐々に落ち着きを見せると思われますが、現在使用されている HFC-134a (R134a) 冷媒回収充填機の代替のタイミングや、HFO-1234yf (R1234yf) 対応の冷媒回収充填機の導入が今後の検討課題になるものと思われます。

（技術開発部／佐々木 孝一）

車両地上高・四面図

三菱 デリカD：2（MB36S 系）

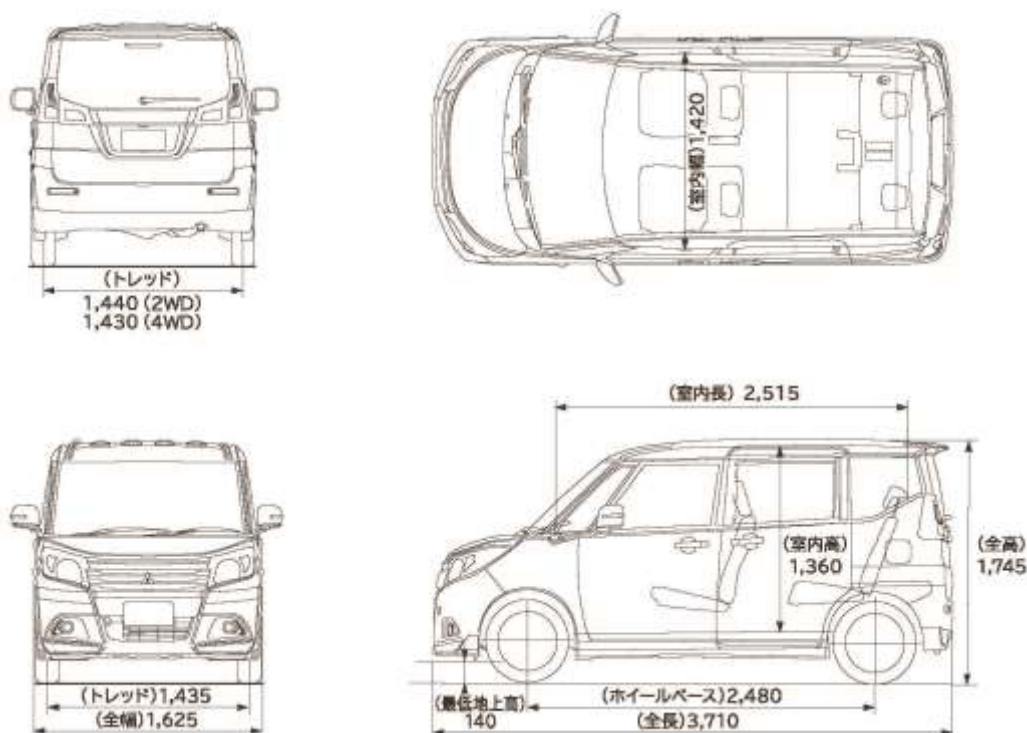
三菱自動車工業株式会社から 2015 年 12 月に発売された「デリカD：2」の各部の地上高（単位 mm）です。ドアミラーは開いた状態です。



※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 Navi Package 2WD）です。

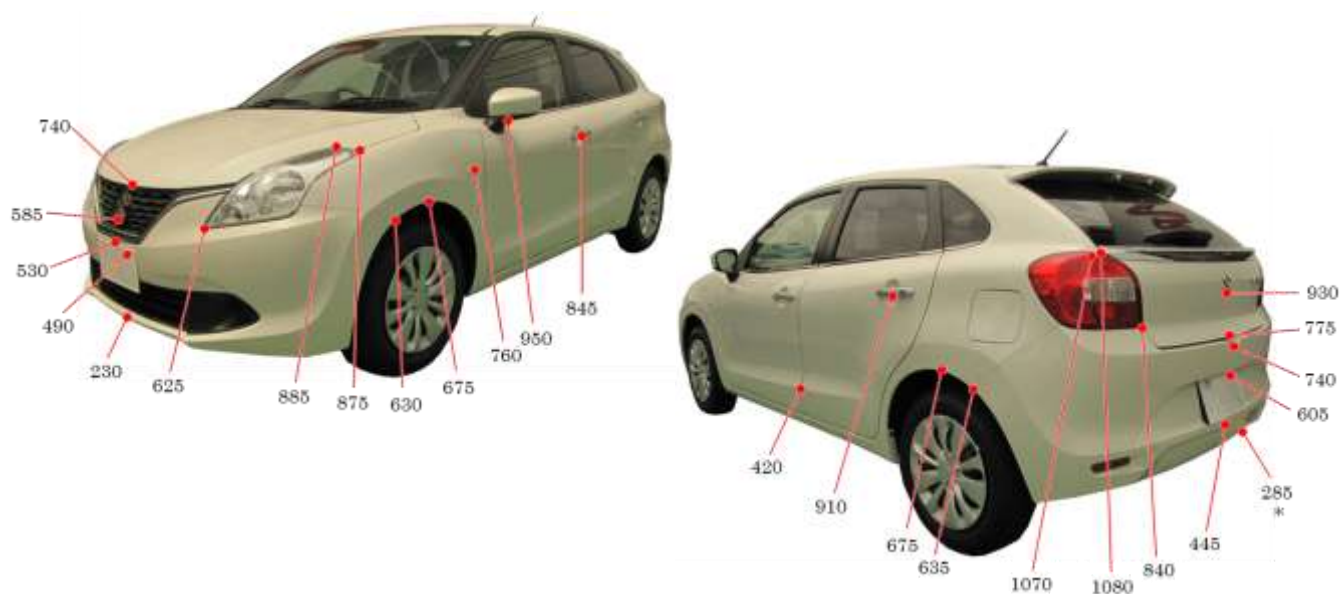
*は、マフラ後端部を指します。

四面図



スズキ バレーノ (WB32S、WB42S 系)

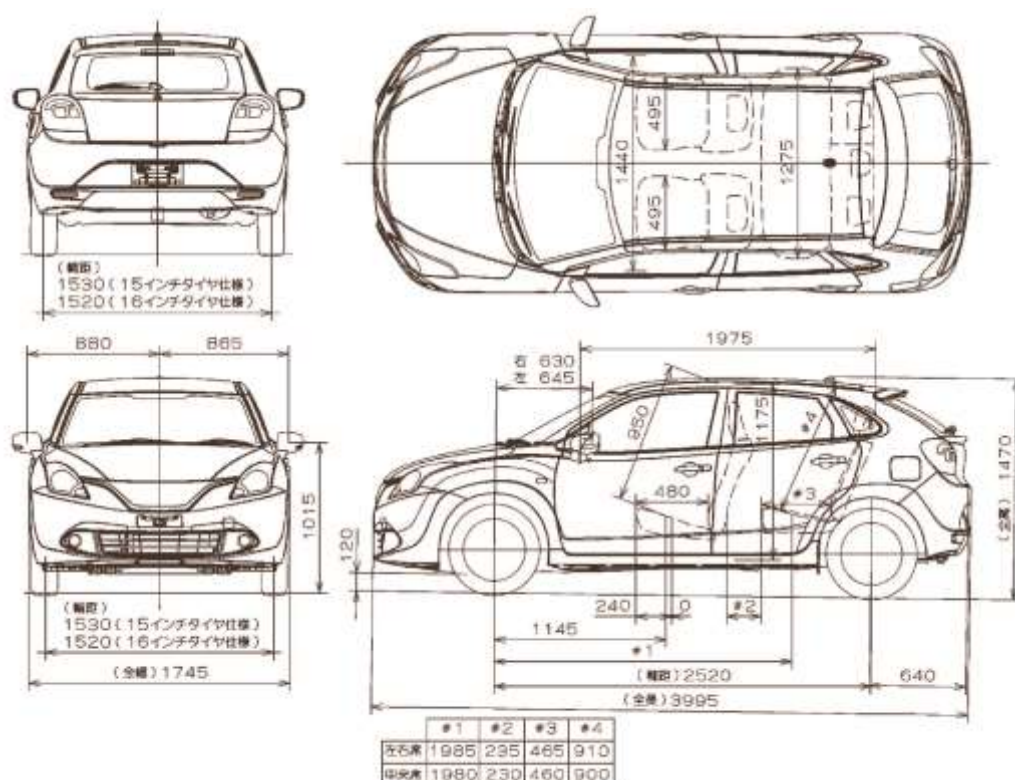
スズキ株式会社から 2016 年 3 月に発売された「バレーノ」の各部の地上高（単位 mm）です。
ドアミラーは開いた状態です。



※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 XG）です。

*はマフラ後端部を指します。

四面図



JKC (指数部／浜田 利夫)



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



自研センターニュース 2018.9 (通巻516号) 平成30年9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。