

JIKEN CENTER News

自研センターニュース 平成28年12月15日発行 毎月1回15日発行(通巻495号)

12

DECEMBER 2016

C O N T E N T S

プリウス特集Ⅱ 1 2

電子機器部品等の再設定作業時間(参考値)

【トヨタ プリウス 50系】

プリウス特集Ⅱ 2 18

ミリ波レーダ対応エンブレム脱着事例

【トヨタ プリウス 50系】

プリウス特集Ⅱ 3 22

カウルトップベンチレーター脱着作業事例

【トヨタ プリウス 50系】

プリウス特集Ⅱ 4 27

新塗色 カラーナンバ3T7の補修塗装事例

新型車情報 33

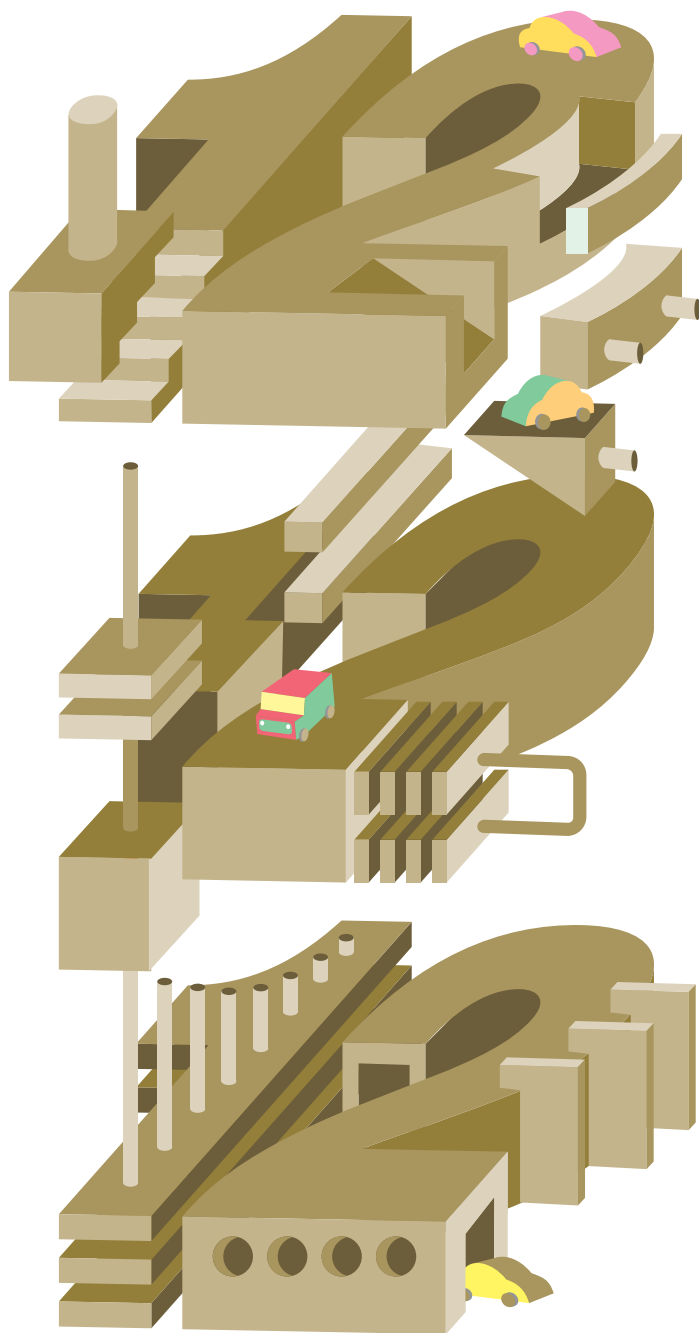
トヨタ プロボックス(160系)

ホンダ グレイス(GM4・5系)

日本アウダテックス社 35

指数テーブル「2016年12月号」発行のお知らせ

「構造調査シリーズ」新刊のご案内 裏表紙



電子機器部品等の再設定作業時間（参考値） 【トヨタ プリウス 50系】

1. はじめに

近年多くの車両に電子機器部品が搭載されています。事故車の修理過程における部品の脱着、取替および配線の切離し作業に伴い、電子機器部品やシステムの再設定や初期化（以下、再設定作業）が必要となる場合があります。これらの作業は、同一車種でも年式、グレードやオプションの有無等によって要否が異なります。また、複数の指数項目に重複して発生するケースもあるため「指数」には含まれていません。

今回、「トヨタ プリウス 50系」について電子機器部品やシステムの再設定作業時間（参考値）とその作業事例を紹介します。

2. 再設定作業時間（参考値）

当該車種の参考値一覧は次頁表の通りです（表 1）。

■ 表 1 補足 ■

・調査車両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 GTS : Global TechStream、DTC : Diagnostic Trouble Code

※3 GTS “要” の再設定作業がある場合に 1 回のみ計上する

※4 補機バッテリー（12V バッテリー）ターミナルの取外し作業がある場合に 1 回のみ計上する

※5 GTS 準備・収納は除く

※6 No.7～9 の作業を同時に行う場合は 1 回のみ計上する

※7 左ヘッドランプコンピュータNo.1 を取替えた場合のみ計上する

※8 No.13 とNo.14 の作業が同時に必要となる場合は、No.14 の作業のみ計上する

(1) 電子機器部品等の再設定作業

自動車メーカー発行の修理書等を確認の上、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
- ・専用ターゲット作成作業は除く
- ・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

プリウスについて、インテリジェントクリアランスソナー、Toyota Safty SenseP が装備された仕様で補機バッテリーターミナルの脱着作業があり、B020 フロントバンパカバー取替および G010 ウインドシールドガラス取替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	GTS準備・収納、DTC確認・消去	0.3
2	補機バッテリーターミナル脱着時の作業	0.1
4	インテリジェントクリアランスソナーシステム登録設定(フロント)	0.6
6	車両中心線設置	0.1
7	ミリメータウェーブレーダセンサAssy調整	0.2
8	フォワードレコグニションカメラ光軸調整	0.6
算出例の再設定作業時間(参考値)		1.9

3. 再設定作業に必要な機器等



故障診断機材
(GTS をインストールした PC、インタフェースと接続ケーブル)



ミリメータウェーブレーダセンサ Assys 調整、
ブラインドスポットモニタ調整用リフレクタ



フォワードレコグニションカメラ光軸調整用ターゲット

4. 再設定作業方法

表 1 の再設定作業を紹介します。

(1) No.1 GTS 準備・収納、DTC 確認・消去

- ① PC・インタフェースを収納ケースから取出し、車両と接続する。
- ② GTS を起動し（右写真）、車両と通信する。
- ③ DTC を確認し、必要があれば消去する。
- ④ GTS を終了させ、PC をシャットダウンして機材を片づける。



(2) No.2 バッテリターミナル脱着時の作業

(補機バッテリターミナルを脱着した場合に必要)

① 時計の設定

a. ステアリングのスイッチを操作して時計を設定する。

② バックドアオープナ初期化

a. 運転席ドアのドアコントロールスイッチまたは電子キーによるドアアンロック操作を行う。

(3) No.3 グリルシャッタシステム制御切替

(ラジエータシャッタサブ Assy またはスインググリルアクチュエータ Assy を取外す前に必要)

① GTS を使用し、グリルシャッタシステムの制御を“通常”から“メンテナンス”に切替える。

【参考】

・ラジエータシャッタサブ Assy またはスインググリルアクチュエータ Assy 取付後の制御切替 (“メンテナンス” → “通常”) および初期化は車速が 5 km/h 以上になると自動的に実施される。

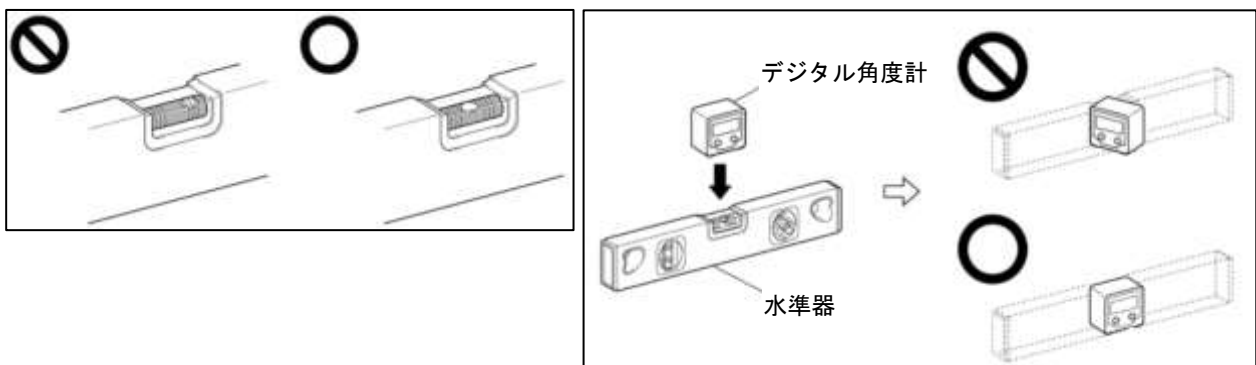
(4) No.4, 5 インテリジェントクリアランスソナーシステム登録設定

(フロントバンパカバーまたはリヤバンパカバーの脱着または取替、足回り部品の脱着または取替などを行った場合に必要)

① 床面の水平度の確認

a. 水準器を任意の場所に設置し、水準器の気泡が中央にあることを確認する (下左図)。

b. デジタル角度計を水準器で水平を確認した場所と同じ場所および同じ方向に設置し (下右図)、“ZERO スイッチ”を押して 0 点 (完全な水平) を記憶させる。

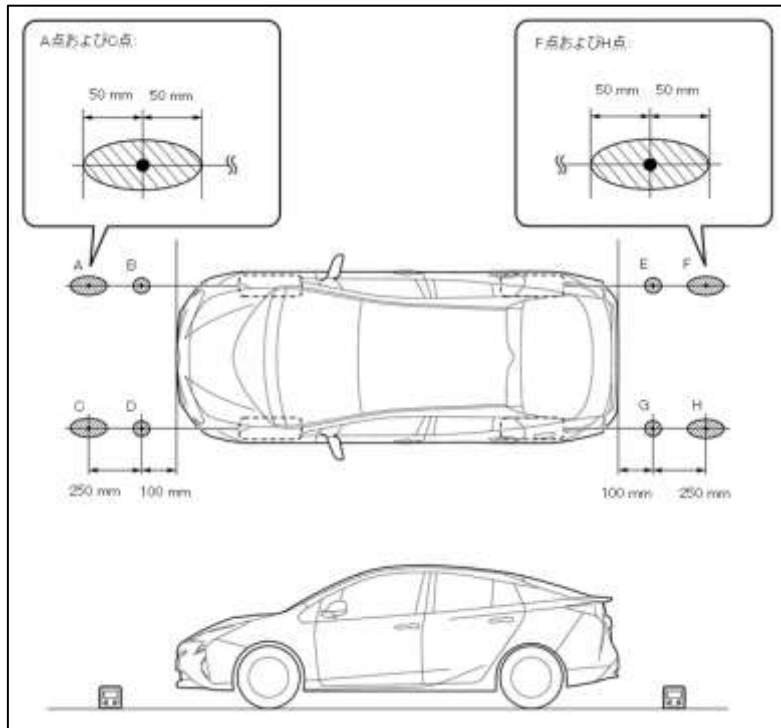


【参考】

・サービスマニュアルでは下図のデジタル角度計が紹介されています。

	KBB-180	デジタル角度計 京華産業(株)扱い
---	---------	----------------------

c. 0 点 (完全な水平) を記憶させたデジタル角度計を用いて、フロント側 4 箇所とリヤ側 4 箇所 (次頁図 A~H) で路面角度を測定し、記録する。



- d. フロント側 4 箇所とリヤ側 4 箇所測定した路面角度の平均をそれぞれ計算し、フロント側平均およびリヤ側平均の数値がそれぞれ 0.37° を超えないことを確認する。またフロント側平均とリヤ側平均の値に 0.2° 以上の差がないことを確認する。

■注意■

- ・前後どちらかの平均値が 0.37° を超える、または前後差が 0.2° 以上ある場合、正確な調整作業が実施できないため、作業場所を変更する。

- e. 上記手順で算出したフロント側平均とリヤ側平均をさらに平均し、小数点第 2 位を四捨五入する。その数値を“路面傾斜角度”とする。
- f. 算出した“路面傾斜角度”と同じ数値を表示する場所で、再度デジタル角度計の“ZERO スイッチ”を押して 0 点（路面傾斜角度）を記憶させる。
- g. デジタル角度計に ICS センサ用アタッチメントを取付ける。ICS センサ用アタッチメントのセンサと接触する位置にマスキングテープを貼る。

【参考】

- ・サービスマニュアルでは下図の ICS センサ用アタッチメントが紹介されています。

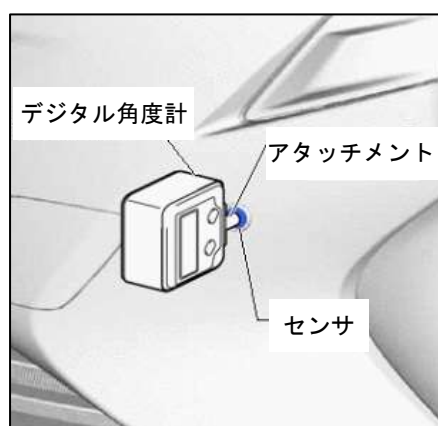
		(KBB-180-1)	ICSセンサー用アタッチメント 京華産業(株)扱い
--	--	-------------	------------------------------

② 車両確認

- 車両内の荷物を降ろす。
- タイヤ空気圧を正規に調整する。
- 車高を点検する。

③ センサ高さ・角度測定と登録設定

- a. センサ中心から先端のとがった重りを垂らし、重り先端位置からセンサ搭載高さを測定する（下左写真）。
- b. デジタル角度計を使用して、センサ角度を測定する（下右図）。



■注意■

- ・センサ搭載高さ、またはセンサ角度が下表の基準値外の場合は、組付状態が正常であるか確認を行い、再度測定する。

基準値(フロントバンパ)

センサ部位	センサ搭載高さ	搭載角
超音波センサフロントセンタ(LH、RH)	512.5～584.5 mm	-3.8～6.1°
超音波センサフロントコーナ(LH、RH)	441.7～513.7 mm	-3.0～6.9°

基準値(リヤバンパ)

センサ部位	センサ搭載高さ	搭載角
超音波センサリヤセンタ(LH、RH)	541.6～613.6 mm	-3.2～6.7°
超音波センサリヤコーナ(LH、RH)	456.6～528.6 mm	-2.2～7.7°

- c. GTS を操作し、「クリアランスソナー検知／ステアリング調整」を選択する。
- d. 測定したセンサ角度を入力する。

■注意■

- ・90° から測定した角度を引いた値が入力するセンサ角度になる。

(5) No.6 車両中心線設置

(No.7, 8, 9 の再設定作業を行う場合に必要)

- ① リヤバンパの中央 (バックドアのエンブレム中心) から先端のとがった重りを垂らし、地面に A 点をマーキングする (下左写真)。
- ② フロントバンパの中央 (エンブレム中心) から先端のとがった重りを垂らし、地面に B 点をマーキングする (下右写真)。



- ③ A 点および B 点を通るように、車両中心線を引く (下写真)。

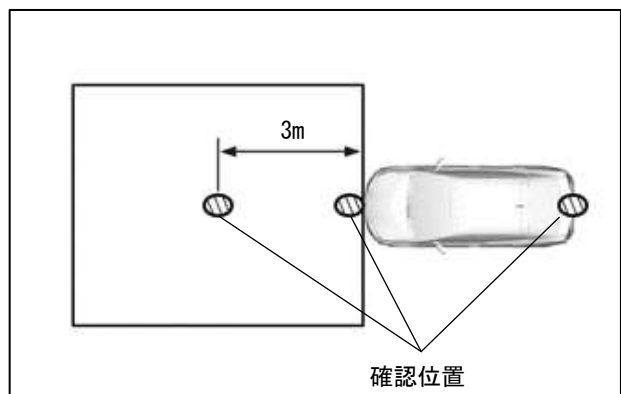
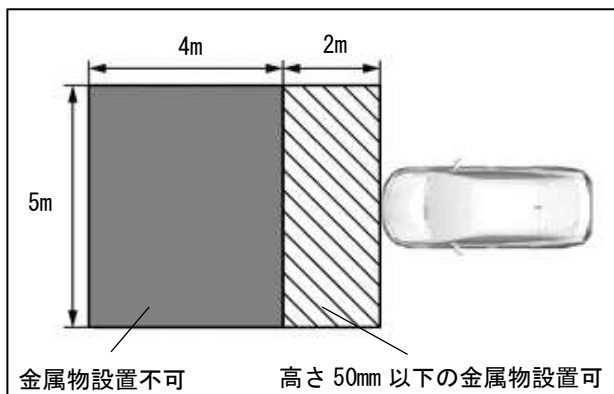


(6) No.7 ミリメータウェーブレーダセンサ Assy 調整

(ミリメータウェーブレーダセンサ Assy の取替を行った場合に必要)

① 調整前作業

- a. 下左図のような、水平な床面で、周囲および路面に金属物がない場所を確保する。
- b. 下右図の位置に水準器を設置し、水準器の気泡が中央付近にあることを確認する。

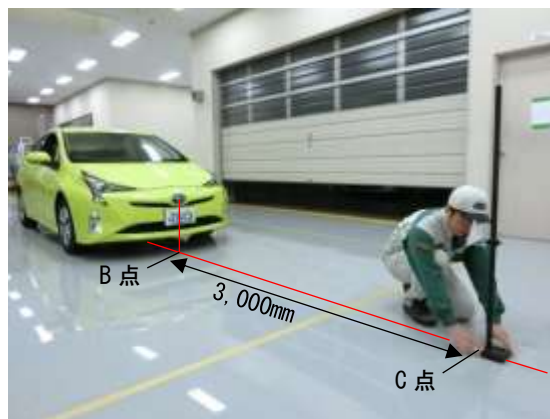


- c. タイヤ空気圧を正規に調整する。

- d. ラジエータグリルエンブレム Assy 表面の付着物を除去する。
- ② リフレクタの中心をミリメータウェーブレーダセンサ Assy と同じ高さに調整する（下左写真）。
- ③ 「No.6 車両中心線設置」を実施して車両中心線を引く。

■注意■

- ・車両中心線は B 点から前方に 3,000mm 以上必要。
- ④ B 点から 3,000 mm の位置に C 点をマーキングし、C 点にリフレクタを設置する（下右写真）。



- ⑤ 光軸調整・光軸ずれ量確認・光軸補正量確認

■注意■

- ・すべてのドアを閉める。
 - ・車両には乗車しないで行う。
 - ・作業中に車両に寄りかからない。
 - ・作業中は調整エリアには入らない。
 - ・作業中は GTS の電源を切らない。
- クルーズコントロールメインスイッチを ON にする。
 - GTS を使用し、「前方レーダ光軸調整」を行う。
 - 調整が完了したら、GTS の「前方レーダ光軸ずれ量確認」を選択し、値を確認する。

基準値

上下(垂直)方向	-0.5~0.5°
左右(水平)方向	-0.6~0.6°

■注意■

- ・基準値内とならない場合は再度光軸調整を実施する。
- d. GTS を操作して「前方レーダ光軸補正量確認」を選択し、値を確認する。

基準値

上下(垂直)方向学習値	0°
左右(水平)方向学習値	0°

■注意■

- ・基準値内とならない場合は再度光軸調整を実施する。

(7) No.8 フォワードレコグニションカメラ光軸調整

(ウインドシールドガラスの脱着または取替などを行った場合に必要)

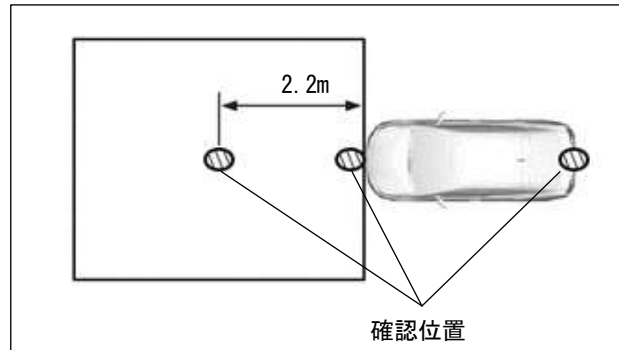
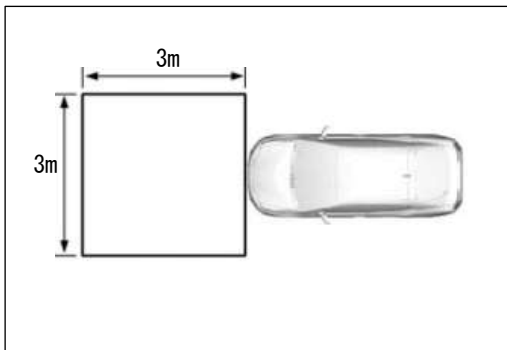
① 調整前作業

a. 下左図のような、水平な床面で、周囲および路面に反射物や光沢物がない場所を確保する。

■注意■

- ・車両正面は、ターゲットのような白黒模様がない状態にする。
- ・測定は室内で行う。
- ・測定は無風の場所で行う。
- ・調整はできるだけ明るい場所で行う。

b. 下右図の位置に水準器を設置し、水準器の気泡が中央付近にあることを確認する。

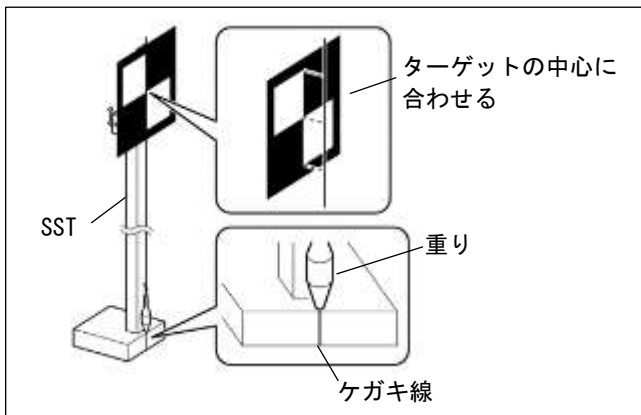


c. タイヤ空気圧を正規に調整する。

d. ウインドシールドガラスを清掃する。

② ターゲット準備

a. 下図のように、ターゲット上部から先端のとがった重りを垂らして SST のケガキ線に合わせ、ターゲットを貼付ける。



【参考】

・ターゲットはサービスマニュアルから既定のサイズでプリントアウトして作成する。

b. ターゲットの中心を床から 1,350 mm に調整する。

③ 「No.6 車両中心線設置」を実施して車両中心線を引く。

■注意■

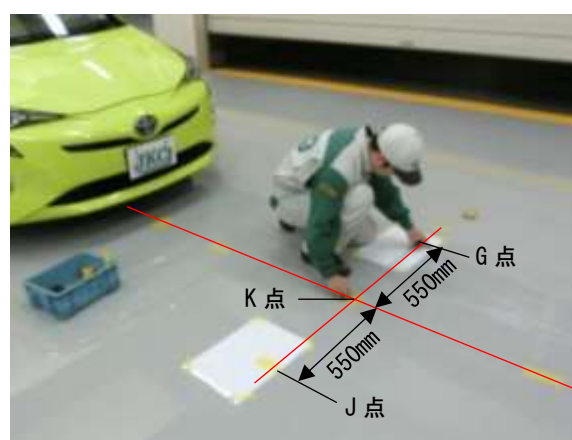
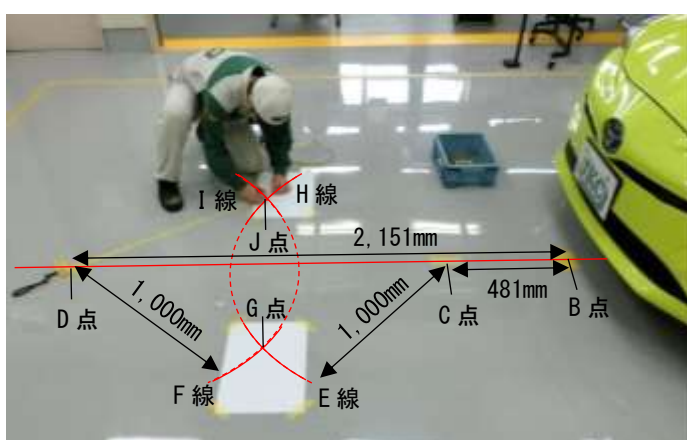
・車両中心線は B 点から前方に 2,200mm 以上必要。

④ ターゲット設置ポイント計測

- B 点から 481 mm の位置に C 点をマーキングする（下左写真）。
- B 点から 2,151 mm の位置に D 点をマーキングする。
- ひもを使用して、C 点を中心に 1,000 mm の位置に E 線および H 線をマーキングする。
- ひもを使用して、D 点を中心に 1,000 mm の位置に F 線および I 線をマーキングする。
- E 線と F 線が重なる位置に G 点をマーキングする（設置ポイント 2）。
- H 線と I 線が重なる位置に J 点をマーキングする（設置ポイント 3）。
- G 点 J 点を結ぶひもを路面に固定する（ターゲット設置ライン）。
- C 点と D 点を結ぶひもと、G 点と J 点を結ぶひもの交差を K 点とする（設置ポイント 1）。
- K 点と G 点間、K 点と J 点間の各距離が 550 mm になっていることを確認する（下右写真）。

■注意■

- 許容範囲は±3mm とし、許容範囲外の場合は再度 A 点のマーキングから行う。



⑤ レコグニションカメラ／ターゲット位置記憶

- GTS を操作し、「レコグニッションカメラ／ターゲット位置記憶」を選択する。
- 画面に従って操作し、下表の数値を入力する。

項目	値
カメラ高さ	1,288 mm
カメラ横距離	7 mm
ヨー角	0°
ピッチ角	-2.42°
ターゲット高さ	1,350 mm
カメラとターゲット間距離	3,000 mm
ターゲット間距離	550 mm
ターゲットサイズ	180 mm
車幅	1,761 mm
カメラと前輪間距離	735 mm
ピッチオフセット角	0°
カメラとレーダ間距離	1,625 mm



⑥ 光軸学習

■注意■

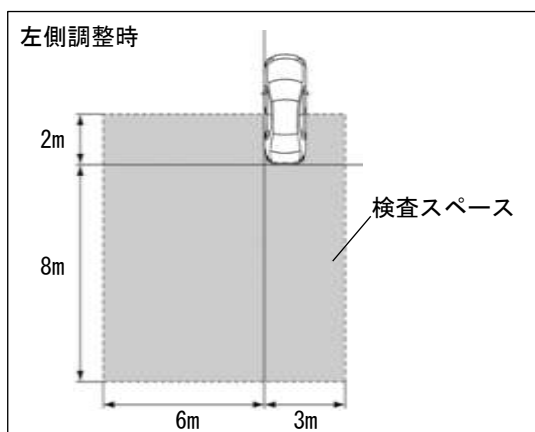
- ・ターゲットの後ろに同じような白黒模様がないこと。
- ・ターゲットの周囲に反射物や光沢物を置かないこと。
- ・影を誤認識するおそれがあるため、壁にターゲットの影が映らないこと。
- ・ターゲット探索範囲内に、コントラストの差が大きいもの（蛍光灯の配列、窓、光の反射物、車両の白いボデーと黒い窓または車室内の影など）がないこと。
- ・ターゲット設置位置後方にコントラストの差が大きいものがある場合は、ターゲット背景を隠して調整を実施すること。
 - a. SST をターゲット設置ラインに合わせ、ケガキ線を K 点（設置ポイント 1）に合うように移動させて設置する（前頁写真）。
 - b. GTS を操作し、「光軸学習」を行う。
 - c. GTS の画面に従い、G 点（設置ポイント 2）および J 点（設置ポイント 3）で光軸学習を実施する。

(8) No.9 片側ブラインドスポットモニタビーム軸調整

（ブラインドスポットモニタセンサの取替を行った場合に必要）

■注意■

- ・測定は水平な床面で行う。
- ・周囲および路面に金属物がないことを確認する。
- ・検査前に車内の荷物を降ろす。
- ・検査前にタイヤ空気圧を正規の空気圧に調整する。
- ・検査スペース (W9m × L10m × H4m) 内には、リフレクタ以外の物や人、大きな金属物を入れさせない（下図）。
- ・ダイアグコード“C1ABB”または“C1ABC”が出力されていないことを確認する。



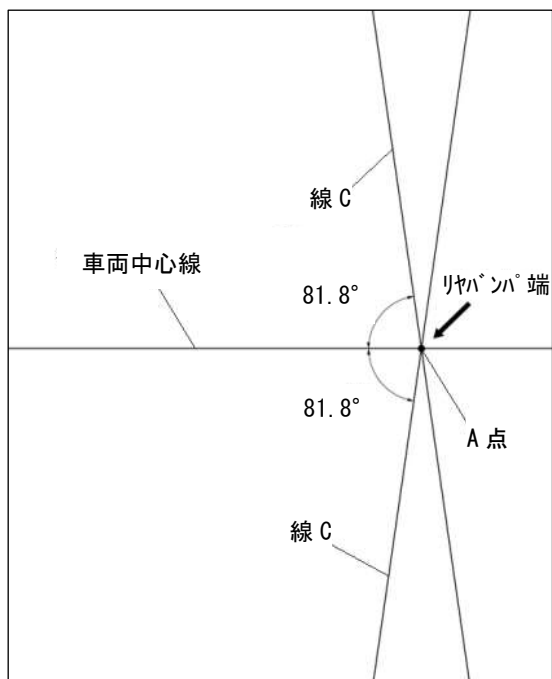
- ① 「No.6 車両中心線設置」を実施して車両中心線を引く。

② リフレクタ設置

a. 下図の台紙を車両中心線と A 点を合わせて床に貼付ける（下写真）。

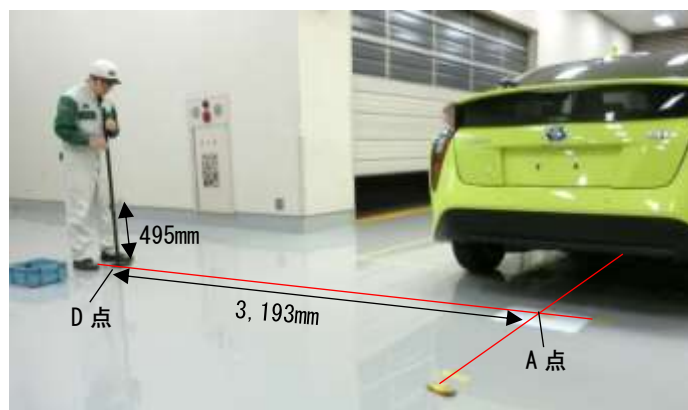
【参考】

- ・台紙はサービスマニュアルからプリントアウトする。



b. ひもを台紙の線 C に沿うように貼付け、A 点からの距離が 3,193mm になる位置 (D 点) にマーキングする（下写真）。

c. リフレクタの中心の高さを床から 495mm に調整し、D 点に設置する（下写真）。



③ ブラインドスポットモニタビーム軸確認・調整

a. GTS を操作し、左側センサの場合は「BSM マスタビーム軸表示」、右側センサの場合は「BSM スレーブビーム軸表示」を選択して値が下表の許容範囲内であることを確認する。

許容範囲

項目	ブラインドスポットモニタセンサ LH(マスタ側)	ブラインドスポットモニタセンサ RH(スレーブ側)
角度	-3.6 ~ +3.6°	-3.6 ~ +3.6°
距離	2.0 ~ 3.0m	2.0 ~ 3.0m

- b. GTS を操作し、左側センサの場合は「BSM マスタビーム軸調整」、右側センサの場合は「BSM スレーブビーム軸調整」を行う。
- c. 調整後に表示される値が前頁表の許容範囲内であることを確認する。

(9) No.10 左ヘッドランプコンピュータNo.1 車両情報登録・初期化

(左ヘッドランプコンピュータNo.1 取替、ハイトコントロールセンサリヤ LH の脱着または取替、サスペンション、足廻り部品の脱着または取替など車高の変化する作業を行った場合に必要)

① 左ヘッドランプコンピュータNo.1 車両情報登録

■注意■

- ・左ヘッドランプコンピュータNo.1 取替時のみ①の作業が必要。
 - a. IG ON にする。
 - b. マルチインフォメーションディスプレイの“ヘッドランプシステム未書き込み 販売店で点検してください”表示が点灯していることを確認する（下写真）。



- c. IG ON 後、20 秒以内にヘッドランプディマスイッチ Assy の OFF → HEAD → OFF 操作を 8 回行う。
 - d. マルチインフォメーションディスプレイの“ヘッドランプシステム故障 販売店で点検してください”表示が 0.5 秒周期で 6 回点滅することを確認する。
- ② 左ヘッドランプコンピュータNo.1 初期化

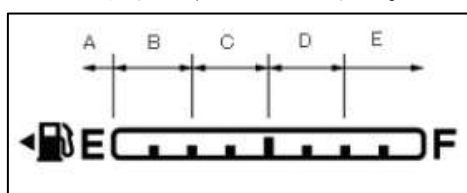
- a. 車両を以下の状態にする。
 - ・積み降ろし可能な荷物は車外に降ろす(スペアタイヤおよび車載工具は搭載)
 - ・乗員はゼロ
 - ・ヘッドランプは消灯
 - ・停車中で車高の変化がない(平坦な場所で、車両姿勢が安定している)
- b. IG OFF → ON から 3 秒後、マルチインフォメーションディスプレイの表示を確認する(下表)。

実施済み作業	表示
左ヘッドランプコンピュータNo.1 取替 または初期化異常(初期化未実施)	“ヘッドランプシステム故障 販売店で点検してください”が 0.5 秒周期で 6 回点滅を継続
左ハイトコントロールセンサリヤ交換・脱着、 サスペンション交換など	消灯

c. 初期化操作

(a) GTS を使用し、「車高センサ初期化」を行う。

(b) フューエルレシーバゲージの指針(燃料残量)から該当するポジションIDを決定し(下図、表)、GTS の画面に従って入力する。



指針位置	ポジション ID	点減回数 N
指針が A の範囲	ENTRY	1 回
指針が B の範囲	1/4 未満 - ENTRY 以上	2 回
指針が C の範囲	1/2 未満 - 1/4 以上	3 回
指針が D の範囲	3/4 未満 - 1/2 以上	4 回
指針が E の範囲	FULL - 3/4 以上	5 回

(c) マルチインフォメーションディスプレイの表示を確認する (下表)。

実施済み作業	表示
左ヘッドランプコンピュータNo.1 取替	“ヘッドランプシステム故障 販売店で点検してください”が 0.5 秒周期で 6 回点減→0.5 秒周期で上表の N 回点減を継続
左ハイトコントロールセンサリヤ交換・脱着、 サスペンション交換など	“ヘッドランプシステム故障 販売店で点検してください”が 消灯→0.5 秒周期で上表の N 回点減を継続

(d) IG OFF にする。

(10) No.11 パワーウインドウシステム初期化

(ドアウインドウレギュレータサブ Assy、ドアガラスまたはドアガラスランの脱着または取替などを行った場合に必要)

■注意■

- ・初期化作業は、必ず停車状態で行い、他の電気システムを作動させない(走行中は初期化がキャンセルされる)。
- ・初期化作業は、1 席ずつ自席スイッチにて行う。
- ・初期化中は、ドアガラスの摺動抵抗を学習しているため、ガラスをたたいたり、衝撃や振動を与えない。

① リセット準備

- IG ON にする。
- ドアガラスが任意の位置から“AUTO UP”保持操作を行う。
- b. の結果、ドアガラスが全閉位置で反転下降する場合は反転後 4 秒以内に“AUTO UP”保持操作でガラスを全閉にし、そのまま 6 秒以上スイッチを保持する。
- b. の結果、ドアガラスが全閉位置より下で停止する場合は再度“AUTO UP”保持操作でガラスを全閉にする。

② 窓位置リセット

- “DOWN”操作を行い、ドアガラス停止位置でそのまま 1 秒以上スイッチを保持する。
- 一度スイッチをニュートラルにしてから“AUTO DOWN”保持操作でドアガラスを全閉にし、そのまま 4 秒以上スイッチを保持する。

- c. “AUTO UP” 保持操作でドアガラスを全閉にし、そのまま 1 秒以上スイッチを保持する。
- d. 作動確認を行う。

(11) No.12 整備モード（2WD（排ガス測定用）移行

（ラジエータ Assy の冷却水補充（エア抜き）などを行う場合に必要）

- ① IG ON にして、60 秒以内に下記の操作を行う。
 - a. シフトポジション P で、アクセルペダルを 2 回全開にする。
 - b. 左足でブレーキペダルを踏んだ状態でシフトポジション N にして、アクセルペダルを 2 回全開にする。
 - c. シフトポジション P にして、アクセルペダルを 2 回全開にする。

■注意■

・アクセルペダルの操作は、アクセルペダルの全閉から全開を 1 回とする。

- ② マルチインフォメーションディスプレイに “2WD MAINTENANCE MODE” および “TRC OFF しました” が交互に表示され、VSC OFF インジケータランプが点灯することを確認する（下左写真）。
- ③ ブレーキペダルを踏み READY ON にする。



(12) No.13 ブレーキ制御禁止モード移行

（ブレーキラインのエア抜きを行う場合に必要）

- ① パーキングブレーキが作用していることを確認し、シフトポジション P で IG ON にして、60 秒以内に下記の操作を行う。
 - a. シフトポジション N で、ブレーキペダルの踏み込み・開放を 5 秒以内に 8 回以上行う。
 - b. シフトポジション P で、ブレーキペダルの踏み込み・開放を 5 秒以内に 8 回以上行う。
 - c. シフトポジション N で、ブレーキペダルの踏み込み・開放を 5 秒以内に 8 回以上行う。
 - d. シフトポジション P にする。
- ② ブレーキウォーニングランプ（黄）が点滅することを確認する（上右写真黄色○）。

(13) No.14 ブレーキシステムエア抜き

（ブレーキブースタ Assy（マスタシリンダツキ）、ブレーキブースタポンプ Assy またはブレーキアクチュエータ Assy の取替を行った場合に必要）

■注意■

・GTS を使用せずにブレーキシステムエア抜きを行うと、作業不完全となり、障害や事故につながるおそれがあるため、必ず GTS を使用して行う。

- ① GTS を操作し、「エア抜き/AHB-R 関連作業」を選択する。
- ② 画面の指示に従ってエア抜き作業を行う。

(14) No.15 ヨーレートセンサ&Gセンサ 0 点記憶消去・取得

(フロントまたはリヤホイールアライメントの調整などを行った場合に必要)

- ① ヨーレートセンサ&Gセンサ 0 点記憶消去
 - a. シフト位置を P ポジションにする。
 - b. GTS を使用して「ヨーレート・Gセンサ 0 点消去」を行う。
- ② ヨーレートセンサ&Gセンサの 0 点取得
 - a. GTS を操作して「チェックモード移行」を選択する。
 - b. チェックモード移行後、約 5 秒間車両静止状態を保ち、ABS ウォーニングランプ、ブレーキウォーニングランプ (黄) およびスリップインジケータランプがテストモード表示 (0.25 秒周期の点滅) になることを確認する。

(15) No.16 アシストマップ書き込み、トルクセンサ 0 点補正

(エレクトリックパワーステアリングコラムサブ Assy またはパワーステアリングコンピュータ Assy の取替などを行った場合に必要)

① アシストマップ書き込み

■注意■

・アシストマップ書き込みはパワーステアリングコンピュータ Assy の取替を行った場合のみ必要。

- a. GTS を操作し、「チェックモード移行」を選択する。
 - b. 5 秒以上待機する。
 - c. GTS を使用して DTC を点検する。
- ##### ② トルクセンサ 0 点補正
- a. ステアリングおよびフロントタイヤを直進状態でセットする。
 - b. GTS を操作し、「ステアリング 0 点補正」を行う。
 - c. GTS を使用して DTC を点検する。

(16) No.17 VSC システムテストモード点検

(ブレーキアクチュエータ Assy および各センサなどの取外し、取付作業を行った場合に必要)

① テストモード移行と表示確認

- a. シフト位置が P ポジションにあることを確認する
- b. GTS を操作して「テストモード点検」を選択し、点検画面を表示させる
- c. ステアリングをニュートラルにする
- d. READY ON にする
- e. ABS ウォーニングランプ、ブレーキウォーニングランプ (黄) およびスリップインジケータランプがテストモード表示 (0.25 秒周期の点滅) になっていることを確認する

② Gセンサチェック、マスタシリンダ圧センサチェック

- a. 平坦な場所で、車両を 2 秒以上停止させる

- b. 車両停車状態でブレーキペダルを1秒以上開放した後、素早く強い踏力でペダルを踏み込んだとき、ABS ウォーニングランプが点灯することを確認する

③ スピードセンサチェック

- a. ステアリング直進状態でホイールスピンをさせずに発進し、時速 45 km/h 以上まで速度を上げ、ABS ウォーニングランプが消灯することを確認する

■注意■

a.の作業は、参考値に含まない。

5. おわりに

今回、トヨタ プリウス 50 系の再設定作業時間(参考値)とその作業事例をご紹介しました。参考値を利用する場合には、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：トヨタ プリウス ZVW5#系 電子技術マニュアル 2016年8月版)



(指数部/別所 直樹、技術開発部/石川 陽介)

ミリ波レーダ対応エンブレム脱着事例 【トヨタ プリウス 50系】

1. はじめに

トヨタ プリウス 50 系の Toyota Safety Sense P 装備車（ミリ波レーダ装着車）表¹にはフロントバンパカバー（以下バンパカバー）に高額な専用エンブレム（以下エンブレム）が取付けられています。

旧型（30 系）とは構造が異なり、取付部が破損しやすいため、バンパカバー取替え、または補修時の組替作業において注意が必要です。これを破損させずに脱着する方法について作業事例をご紹介します。



ラジエータグリルエンブレム
真裏にミリ波レーダがあります

表 1 (Toyota Safety Sense P 装備車)

Toyota Safety Sense P	ツーリング セレクション	A プレミアム	ツーリング セレクション	A	ツーリング セレクション	S	E
	【装備内容】 ・プリクラッシュセーフティシステム(歩行者検知機能付衝突回避支援タイプ/ミリ波レーダ→単眼カメラ方式) ・レーンデパーチャーアラート(ステアリング機能付) ・オートマチックハイビーム ・レーダークルーズコントロール(全車速度追従機能付)	標準装備				メーカーオプション	

※Toyota Safety Sense P 装備車は専用エンブレムが装着されています

表 2 (エンブレム 外観の違い)

Toyota Safety Sense P 装備車 (専用エンブレム)		Toyota Safety Sense P 非装備車 (ノーマルエンブレム)	
			
平滑な表面	断面	凹凸のある表面	断面

※ノーマルエンブレムと専用エンブレムでは、約 10 倍の価格差があります

参考) ミリ波レーダ対応エンブレム（専用エンブレム）とは・・・

ミリ波レーダ対応エンブレムは、金属の蒸着技術や電波透過塗料の開発によって、従来のエンブレム同等の金属光沢・デザインを再現しながらレーダの透過性を向上させたものです。

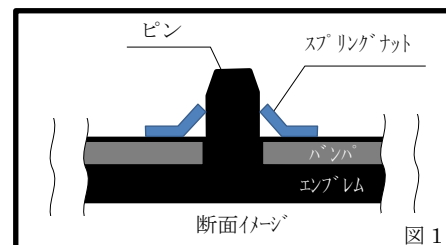
2. エンブレム取付構造の違い（表3）

表3



表3は、現行プリウスと旧型プリウスの取付構造を比較したものです。旧型は、ツメとスクリューで取付けられており（ピンは位置決め用）、ツメのかん合とスクリューを取外すことで、容易に脱作業が行えます。エンブレムの多くは、前型のようなツメとスクリューを併用した取付けや、ツメのみで取付けられています。

一方、現行は、ツメとスプリングナットで取付けられています。スプリングナットはピンに直接取付けられ、かしめられた状態※図1になっているため、スプリングナットを取外す際、無理な力を掛けるとピンが折れることがあります。



3. エンブレム脱作業

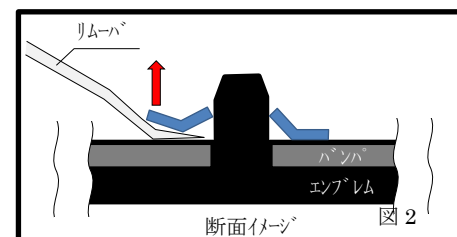
(1) バンパカバー補修時の脱作業

以下の3つの方法を紹介します。

a. ニップを使用した作業①

- (a) リムーバ等を使用し、スプリングナットの皿部を軽く持ち上げ、隙間を作ります。（図2）

*この時、スプリングナットに大きな力を掛けるとピンが折れるので注意

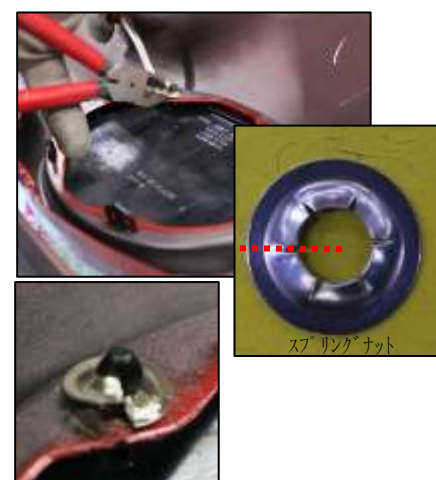


- (b) 隙間にニップを入れ、スプリングナットを切断します。
（写真点線部）

*切断距離の短い、スプリングナットの切欠き部を狙い切断します

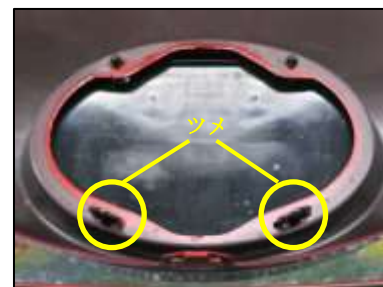
- (c) ニップで一部分のツメを起こして、スプリングワッシャを上へ引抜いて取外します。

*もう片側もニップで切断し、2つに割っても取外せます
（メーカー修理書記載の方法）




(d) もう一方のスプリングワッシャも (a) ~ (c) の作業
を行い取外します。

(e) ツメ 2 か所のかん合を外し、エンブレムを取外します。



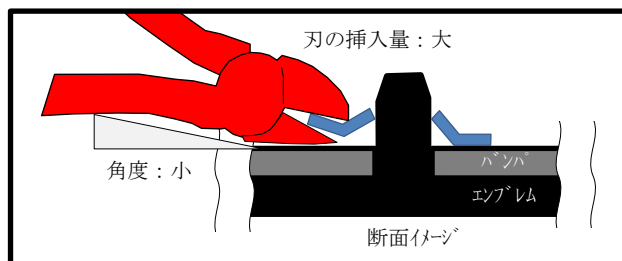
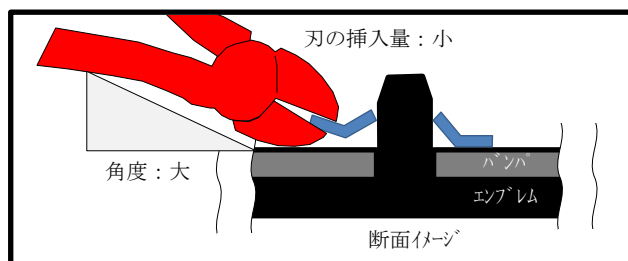
b. ニッパを使用した作業②

(a) ニッパを加工し、作業性を向上させた方法です。

作業方法は (a. ニッパを使用した作業①) と同様ですが、ニッパ先端部 (写真  部) を研磨し、削り取ることでスプリングナットを切断する際の隙間にニッパが入りやすくなります。

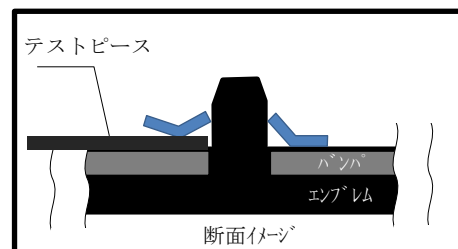


刃を薄くすることで、隙間の奥までニッパが入るとともに、角度を寝かせられるため、力が入れやすく切断性が向上します。



c. エア工具を使用した作業

(a) リムーバ等を使用し、スプリングナットの皿部を軽く
持上げ、隙間を作ります。



(b) 隙間にテストピース (廃材でも可) を挿入します。

*バンパカバーの傷付防止のため

(c) スプリングナット端部をベルトサンダで研磨します。

*切欠き部を狙い、ピンを傷付けないよう研磨します



(d) もう一方も同様に作業し、スプリングワッシャを取外します。

(e) ①の (e) と同様、ツメ 2 か所のかん合を外してエンブレムを取外します。



(2) バンパカバー取替時の脱作業

a. ニッパを使用した作業

(a) バンパカバーごとスプリングナットを切断します。

(b) もう一方も同様に作業し、ツメ 2 か所のかん合を外してエンブレムを取外します。



b. エア工具を使用した作業

(a) c. と同様の作業ですが、取替前提なので、テストピースの挿入は必要ありません。

4. エンブレム着作業

エンブレムの着作業については、バンパカバーの補修時、取替時同様の作業を行います。

(a) エンブレムのツメ 2 か所をバンパカバーにはめ込みます。

(b) エンブレム表面を支持し、ピンにスプリングナットを手で入るところまではめ込みます。

ソケットなどを使用して押し込んで取付けます。

*エンブレムにガタがなくなればOK



5. エンブレム脱作業時の作業性

参考) 色々な工具があるので一概にはいえませんが、今回使用した工具の作業性は以下の通りでした。

バンパカバーの状態		ニッパ	ニッパ改	ベルトサンダ	△: 作業性悪い ○: 作業性良い ◎: 作業性非常に良い
	補修	△	○	◎	
取替		◎	◎	◎	

JKC (技術開発部/加賀美 充)

カウルトップベンチレータールーバ脱着作業事例 【トヨタ プリウス 50系】

1. はじめに

現在の自動車は、衝突安全ボデー（加害性低減構造を含む）、燃費向上・軽量化、先進自動車（ASV）技術などを同時に実現するため、さまざまな検討や工夫がおこなわれています。その結果、個々の部品をみても材質・形状・加工方法などに多くの変化がみられます。

例えば、トヨタ プリウスのカウルトップベンチレータールーバでは、旧モデル（30系）と比較すると、材質が柔らかい部品になっており、同時にフロントガラス側の取付方法も変更されています。今回、修理作業において、カウルトップベンチレータールーバの変更による特徴や注意点を確認しましたので紹介します。



2. 外観と締結方法

フロントガラスとの締結方法とデザイン以外に大きな違いはみられません。フロントガラスとの締結は30系のように、カウルトップベンチレータールーバと裏側のツメでフロントガラスを挟む構造ではなく、一部の輸入車などにみられる、フロントウインドウモールディング INN CTR（フロントガラス下側のモール）の溝にカウルトップベンチレータールーバ裏側のリブを全域に亘って嵌めこむ構造となっています。



30系



50系



ペンチレータルーバ右端部
(エンジンルーム側より)



モール嵌めこみ部分



30系左側面視

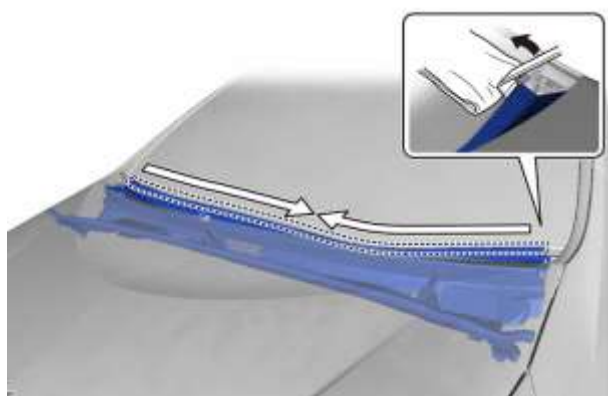


30系のフロントガラス取付部

3. カウルトップペンチレータルーバ取外し時の特徴と注意点

先述のとおり、30系と比較すると50系では『柔らかい』部品となっており、50系のメーカ修理書にも取外し時に変形させないように注意喚起されています。

部品の材質や形状を考慮すると、修理書通りの作業方法で取外しを行っても、部品端部を変形させてしまう可能性は十分に考えられます。



50系「電子技術マニュアル」より



50系「電子技術マニュアル」より

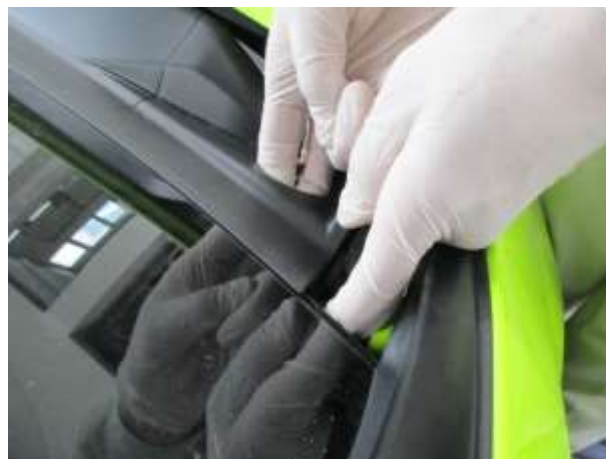
4. 作業上の工夫

カウルトップベンチレータールーバを変形させてしまうリスクが高いのは、フロントウインドウモールディング INN CTR の溝から外す際に、ベンチレータールーバの 1 箇所集中して過度の力を加えてしまう場合です。そこで、メーカー修理書の作業とは異なりますが、比較的広い範囲を静加重でゆっくり持ち上げるような作業が可能なのか実験を行いました。

具体的には、カウルトップベンチレータールーバとフロントガラスの間にリムーバは差込まず、カウルウォータエクストラクトシールドを外した端部とワイパピボット部に指を差入れて、広範囲を持上げるという作業です。

カウルトップベンチレータールーバの右端部と右ワイパームピボット部の穴に指を入れて、上へ持ち上げるように外します。

モールへの嵌めこみが硬く、最初は力を入れないと外れませんでした。



端部が外れた後は、カウルトップベンチレータールーバとフロントガラスの間に指を差入れて横方向に手を移動させるようにして外します。



同時にカウルパネル掛かるツメを外しながら、カウルトップベンチレータールーバ全体を持ち上げるようにすると、外れやすくなります。





取外し後の状態（上方視）



取外し後の状態（フロントガラス側より）

取外したカウルトップベンチレータルーバには、変形などの不具合はみられませんでした。



5. 新旧部品比較

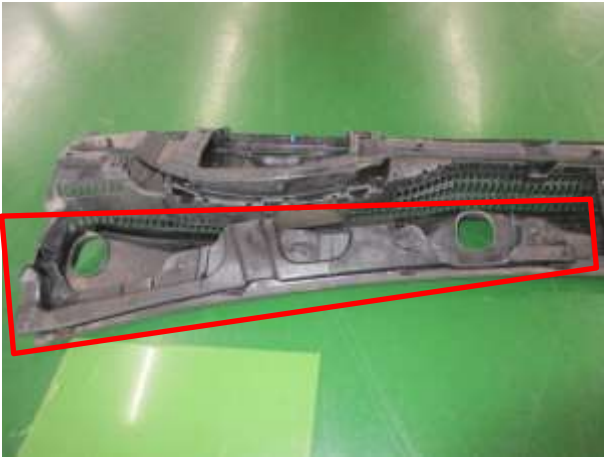
50系では30系に比べ『柔らかい』と説明しましたが、単体部品を比較すると裏側に補強の有無に違いがありました。30系では裏側の左右に補強が施されているため、曲げに対する強度は高くなりますが、50系ではこの補強がなく、フロントガラスとの勘合方法の相違と相まって、脱着時の変形リスクが高まったことが分かりました。



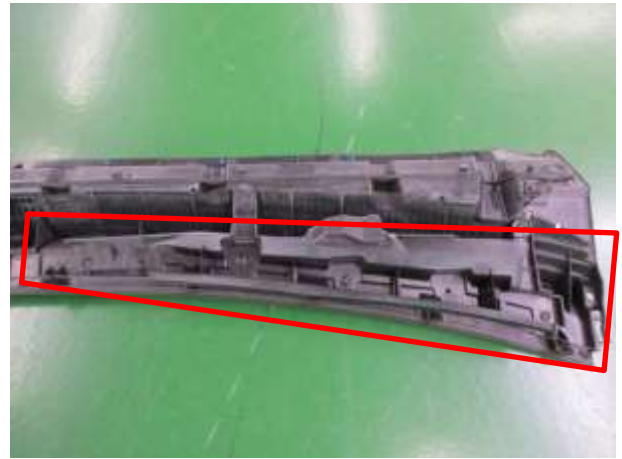
ベンチレータルーバ裏側（50系）



ベンチレータルーバ裏側（50系）



ベンチレーターバ裏側補強（30系）



ベンチレーターバ裏側補強（30系）

6. カウルトップベンチレーターバ取付後の状態

取付作業は修理書記載の通り、取外しと反対の手順でおこないました。フロントウインドウモールディング INN CTR へ、しっかりと嵌めこむことで、カウルトップベンチレーターバは全域に亘りフロントガラスにしっかりと接しています。

なお、脱着の作業時間については、修理書の作業手順通りの作業時間とほとんど変わりありませんでした。



脱着作業後の取付状態



モールへの嵌めこみ状態

7. おわりに

今回、比較的作業頻度の高い部位として、カウルトップベンチレーターバについて確認をおこないましたが、このほかにもさまざまな車種・部位において、工夫をおこなうことで作業時の部品変形・損傷のリスクを軽減できるものが想定されます。自動車事故において非損傷の部品は、環境保護の観点からも、可能な限り再使用をおこなう検討や工夫は今後も求められるところですので、引続き研究してまいります。

 (研修部/長塚 健一郎)

新塗色 カラーナンバー3T7 の補修塗装事例

1. はじめに

トヨタ自動車株式会社が2015年12月に発売したプリウスにオプション設定された新塗色「エモーショナルレッド（カラーナンバー3T7）」について、補修塗装作業を行いましたので、作業上のポイントを交えて紹介します。



2. 3T7 の新車塗膜構成

新車塗膜構成は、赤色のメタリックベースの上に赤色のカラーベースを薄く重ねて透過させることで、鮮やかさと深み感（陰影感のある意匠）を実現しています。基本的な塗膜構成はマツダ「ソウルレッドプレミアムメタリック（カラーナンバー41V）」と同様です。

濁りのない鮮やかさと、彩度の高い透明感を実現。

エモーショナルレッド

造形に立体感を与えるアルミで構成された「反射層」の上に、レッド顔料を使用した「透過層」を重ねるというトヨタ初の技術により、「エモーショナルレッド」が完成しました。

アルミと顔料が混ざって反射が鈍っていた従来のカラーに比べ、強い反射と赤の深みを際立たせた鮮やかな色あいを実現。彩度や陰影感を高いレベルで両立させた色を正確に表現するために、通常のカラー開発よりも長い時間をかけ、塗装テストを繰り返しながら改良を加えていくことにより、唯一無二のボディカラーが生まれました。

従来の塗装工程

→ レッド顔料とアルミが混合していることで鮮やかさが鈍ります。

エモーショナルレッド

→ 強い立体的な深みを出すアルミの反射

→ 深みを生み出す赤の反射

図1 3T7 の新車塗膜構成 ※トヨタHPより抜粋

3. 補修塗装対応と補修時の塗膜構成

国産塗料メーカー4社の資料によると、補修分類としては以下のとおり3コートとなります。補修塗装では、新車塗膜で薄く塗られた赤色のカラーベースの代わりに、2層目を赤色のカラークリヤで補修する塗膜構成となっています。

	関西ペイント (レタンPGハイブリッドエコ)	日本ペイント (リアル)	ロックペイント (プロタッチ)	イサム塗料 (アクロベース)
補修分類	メタリック（カラーベース） + カラークリヤ + クリヤ			

4. 補修時の塗膜構成（カラークリヤ）と3コートパールとの比較

メタリックのカラーベースとクリヤの間にカラークリヤが追加された塗膜構成となります。3コートパールと類似の塗膜構成で、カラーベースがソリッドの3コートパールに対し、3T7はカラーベースにアルミ顔料を含んでいます。また、2層目のパールベースに対しては、隠ぺい力のあるカラークリヤに置き換わっています。

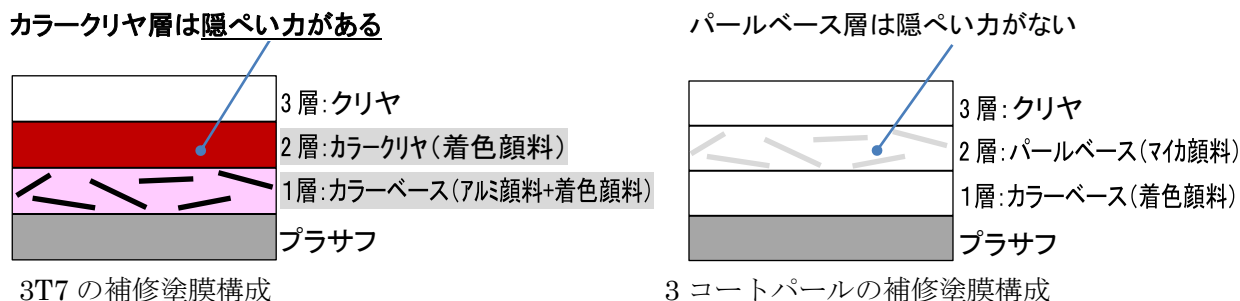


図2 3T7と3コートパールの補修塗膜構成の比較

5. 補修作業事例

作業ごとに特徴がみられたため、調色作業およびぼかし塗装パネルのマスキング〜クリヤ塗装までの範囲について紹介します。

(1) 作業条件

	作業内容	フロントフェンダパネル取替、 フロントドアパネルぼかし作業
	使用塗料	関西ペイント株式会社 レタンPGハイブリッドエコ (レタンPGエコシンナー) (配合データは表1参照)

※ 補修塗装指数では、ソリッド以外の補修塗装作業は両側隣接パネルへのぼかし作業を前提としていますが、今回ご紹介する作業事例は、フロントドアパネルでのぼかし作業です。


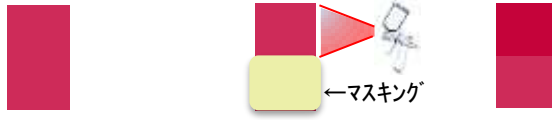
表1 今回使用した配合データ




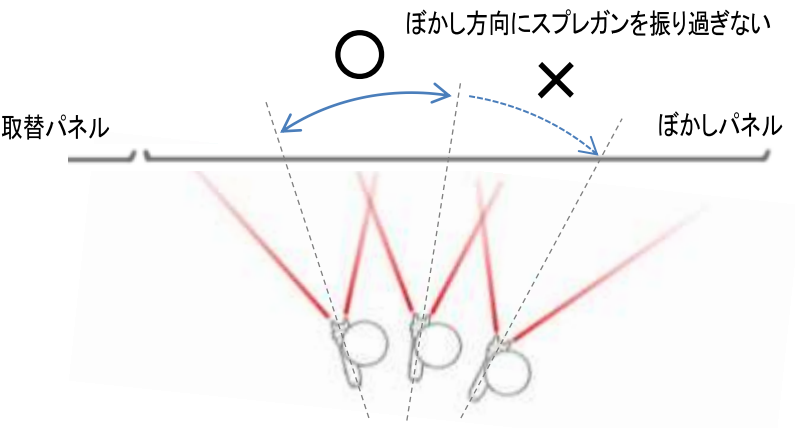

塗膜層	原色No.	原色名	配合率(%) (分率式)
カラークリヤ	002	アルミコントロール剤	86.2
	635	ディープマルーン	8.4
	684	ディープレッド HS	4.4
	665	クリムズンレッド	1.0
カラーベース	680	ライブレッド	37.3
	835	メタリックフラッシュホワイト	21.1
	665	クリムズンレッド	15.4
	208	サンメタリックコンク極粗目	9.9
	683	レパノンエロー HS	6.3
	842	スターダストメタリック	5.9
	003	スカシコントロール剤	2.9
	400	ディープブラック	1.2

(2) 補修塗装作業の詳細とポイント

工程ごとの作業の詳細とポイントは以下のとおりです。

- ①調色作業
- ②カラーベース塗装～カラークリヤ塗装作業
(補修は3コートで対応)

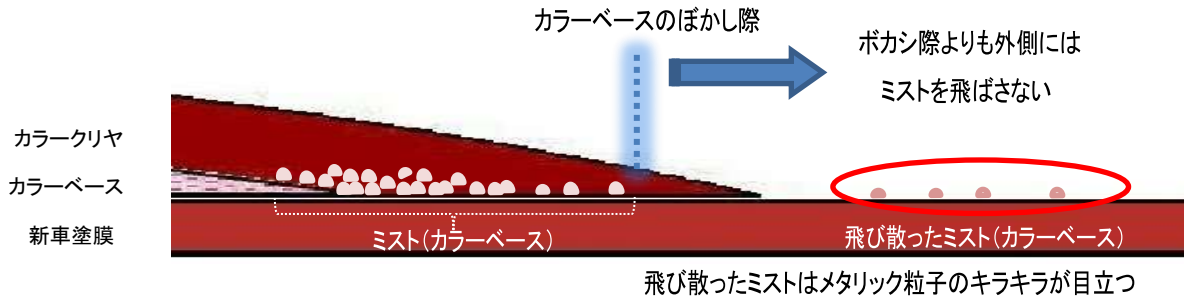
①調色作業	詳細とポイント
<p>テストピースの作成</p> 	<p>テストピースを作成、比色し微調色。</p> <p>【ポイント1】 カラーベース、カラークリヤの微調色よりも、カラークリヤの塗り重ね回数が重要 ↓ カラークリヤの希釈は150～180%と高めにする</p> <p>3T7はカラークリヤの塗り重ね回数で色味が決まる特徴があるため、カラーベース、カラークリヤの微調色を繰り返す方法ではなく、膜厚の薄いカラークリヤをカラーベースの上に塗り重ね、その塗り回数による色味を重視して調色する方法で実施。</p> <p>この調色方法のポイントは、カラークリヤ塗装1回分の膜厚による色変動が大きいため、カラークリヤの希釈を高め設定し、塗装するカラークリヤの膜厚調整をしやすくします。</p> <p>※テストピースの作成 以下の手順で作成したテストピースで比色します。</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>テストピース作成 → 1/2をマスキングし カラークリヤを追加塗装 → 完成</p>  <p>←マスキング</p> </div> <p>この方法は、塗り回数による色味の違いがよく分かるため、調色作業が効率的で、今回は1回の微調色で行いました。</p>

②カラーベース塗装 ～カラークリヤ塗装作業	詳細とポイント				
ぼかし塗装パネルのマス킹作業～カラーベース塗装 	ぼかしパネルをマス킹する。 (フロントフェンダパネル塗装時、飛散したカラーベースミストがフロントドアパネルに付着しないようにするため) フロントフェンダパネルにカラーベースを塗装し、その後フロントドアパネルのマス킹を剥がす。 (マス킹テープの糊残り有無を確認しエアブロー、場合によって脱脂を行う)				
カラーベースぼかし塗装	カラーベースぼかし塗装を、以下 a～c の手順で繰り返す。				
a ぼかしレベリング剤塗装	<ぼかし塗装手順>				
	<table border="1" data-bbox="651 860 1433 1055"> <tr> <td data-bbox="651 860 715 958">a</td> <td data-bbox="715 860 1433 958"> ぼかしレベリング剤塗装 ・ぼかしパネルのフロントドアパネルへ </td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 958 715 1055">b</td> <td data-bbox="715 958 1433 1055"> カラーベースぼかし塗装 ・フロントドアパネルへカラーベースを徐々にぼかす </td> </tr> </table>	a	ぼかしレベリング剤塗装 ・ぼかしパネルのフロントドアパネルへ	b	カラーベースぼかし塗装 ・フロントドアパネルへカラーベースを徐々にぼかす
a	ぼかしレベリング剤塗装 ・ぼかしパネルのフロントドアパネルへ				
b	カラーベースぼかし塗装 ・フロントドアパネルへカラーベースを徐々にぼかす				
b カラーベースぼかし塗装	+ <table border="1" data-bbox="651 1104 1433 1249"> <tr> <td data-bbox="651 1104 715 1249">c</td> <td data-bbox="715 1104 1433 1249"> 飛散ミストの拭き取り (適宜) ・指触乾燥後、必要に応じ飛散したカラーベースのミストをエアブローとタッククロスで拭き取る </td> </tr> </table>	c	飛散ミストの拭き取り (適宜) ・指触乾燥後、必要に応じ飛散したカラーベースのミストをエアブローとタッククロスで拭き取る		
c	飛散ミストの拭き取り (適宜) ・指触乾燥後、必要に応じ飛散したカラーベースのミストをエアブローとタッククロスで拭き取る				
	スプレガンの運行イメージ 				
c 飛散ミストの拭き取り(適宜)					

【ポイント2】

ぼかし塗装時のミストを広範囲に飛散させない

通常のメタリック塗装の様にスプレガンを振ったぼかし塗装は、カラーベースのミストが広範囲に飛散するため細心の注意が必要。スプレガンをフロントドア側に少し寝かせ徐々にぼかし塗装を行う。



カラークリヤ塗装後のイメージ(ぼかし際のカラーベースのミストが広範囲に飛散した場合)

ニゴリ塗装

ニゴリ塗装の調合



b ニゴリ塗装



カラーベースぼかし塗装終了後、ぼかし部の境目が出ない様にするため、必要に応じニゴリ塗装を1～2回塗装するが、今回は【ポイント3】のとおり希釈を変えたニゴリ塗装を2回塗装した。

【ポイント3】

ニゴリ塗装時の調合比を順守する

＜ニゴリ塗装の調合＞

	希釈済カラークリヤ: 希釈済カラーベース
ニゴリ 1 回目	7 : 3
ニゴリ 2 回目	9 : 1

ニゴリ 1 回目・2 回目の順に下表 a～c の作業をニゴリ塗装が終わるまで繰り返す。

＜ニゴリ塗装手順＞

a	ぼかしレベリング剤塗装 ・ぼかしパネルのフロントドアパネルへ
b	ニゴリ塗装 ・ニゴリ 1 回目・2 回目で希釈した塗料を使用しニゴリ塗装

+

c	飛散ミストの拭き取り (適宜) ・指触乾燥後、必要に応じ飛散したニゴリのミストをエアブローとタッククロスで拭き取る
---	--

カラークリヤ塗装	フロントドアをタッククロスで拭き上げ、ぼかしレベリング剤を塗装
カラークリヤ塗装	し、その後フロントフェンダパネルとフロントドアにカラークリヤを
	<p>塗装する。</p> <p>【ポイント4】 カラーベースぼかし部はカラークリヤで確実に覆う。 ぼかし際は徐々に塗り広げて塗装し、旧塗膜にカラークリヤが掛 かり過ぎないように注意する。</p>
各工程の塗装範囲	最後にクリヤを塗装し終了。
	

6. まとめ

実際に作業を実施した結果、塗膜構成の類似した3コートパールと比較して、調色作業、上塗り作業には補修上の特徴といくつかのポイントがあることが分かりました。


補修上の特徴

- ✓カラークリヤの塗り重ね回数で色味が大きく変わるため、調色作業はカラーベース、カラークリヤの微調色より、カラークリヤの塗り重ね回数を重視して行う
- ✓カラーベースのぼかし塗装作業は、ニゴリ塗装で行う

作業のポイント

- ① 調色作業
 - ✓カラークリヤの希釈は150~180%と高めにする
- ② カラーベース塗装~カラークリヤ塗装作業
 - ✓ぼかし塗装時には、ミストが広範囲に飛散ないようにスプレガンの操作に注意する
(飛散した場合は拭き取りを行う)
 - ✓ニゴリ塗装時の調合比を順守する
 - ✓カラーベースぼかし部はカラークリヤで確実に覆う

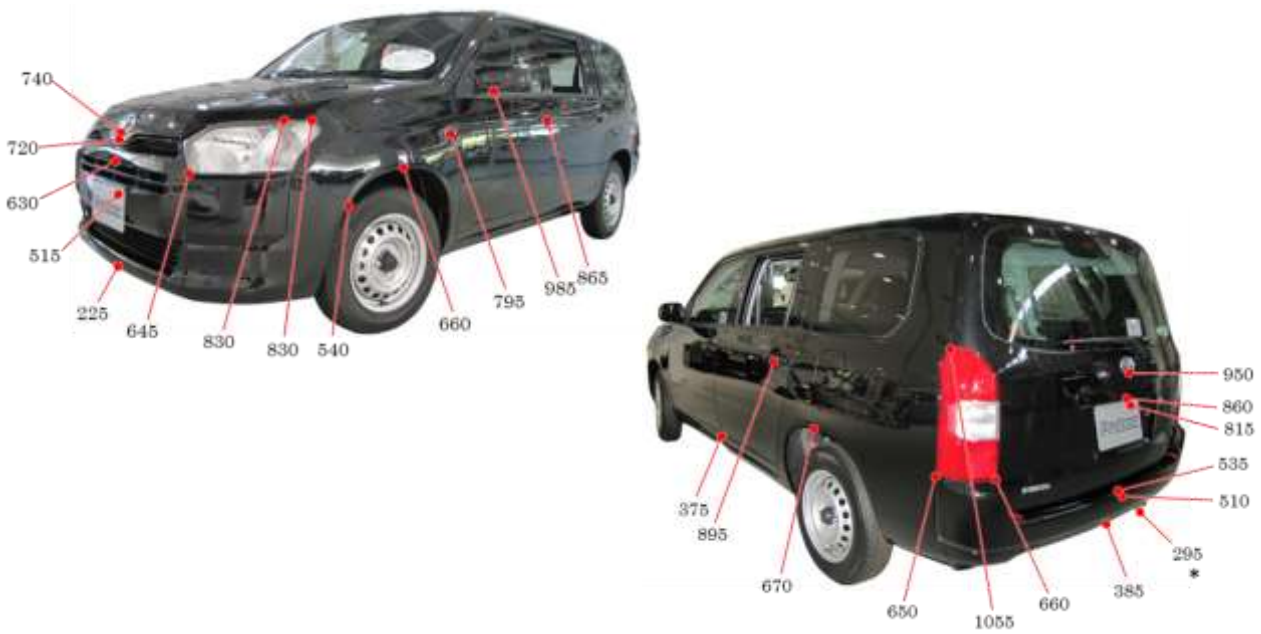
なお、特別な補修塗装作業が必要な塗色については、自動車メーカーや補修塗料メーカーから補修塗装仕様書などが発行されることがあります。ご使用の塗料をご確認の上、これらの資料を参考に補修塗装作業を実施することをお勧めします。

 (指数部/藤野 一郎、技術開発部/黒川 英樹)

新型車情報

トヨタ プロボックス (160系)

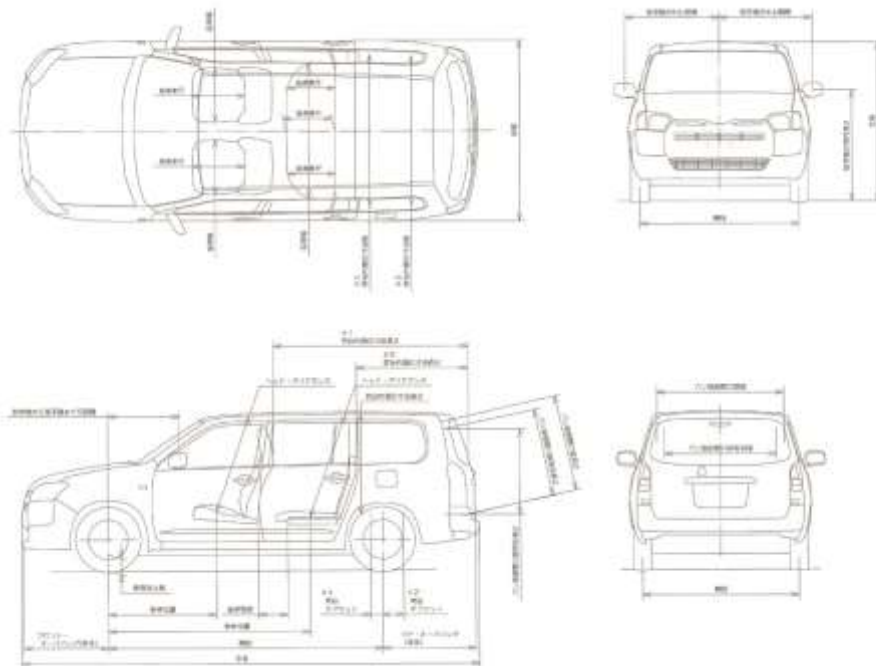
トヨタ自動車株式会社から2014年9月に発売された「プロボックス」の各部の地上高（単位 mm）です。ドアミラーは開いた状態です。



※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です。

*はマフラ後端部を指す。

四面図



項目	前輪駆動	総輪駆動
全長	4245	
全幅	1690	
全高	1525	1530
軸距	2550	
輪距	前輪	1485
	後輪	1465
フロント オーバーハング (車体)	785	
リア オーバーハング (車体)	860	
最低地上高	140	130

ホンダ グレイス (GM4・5系)

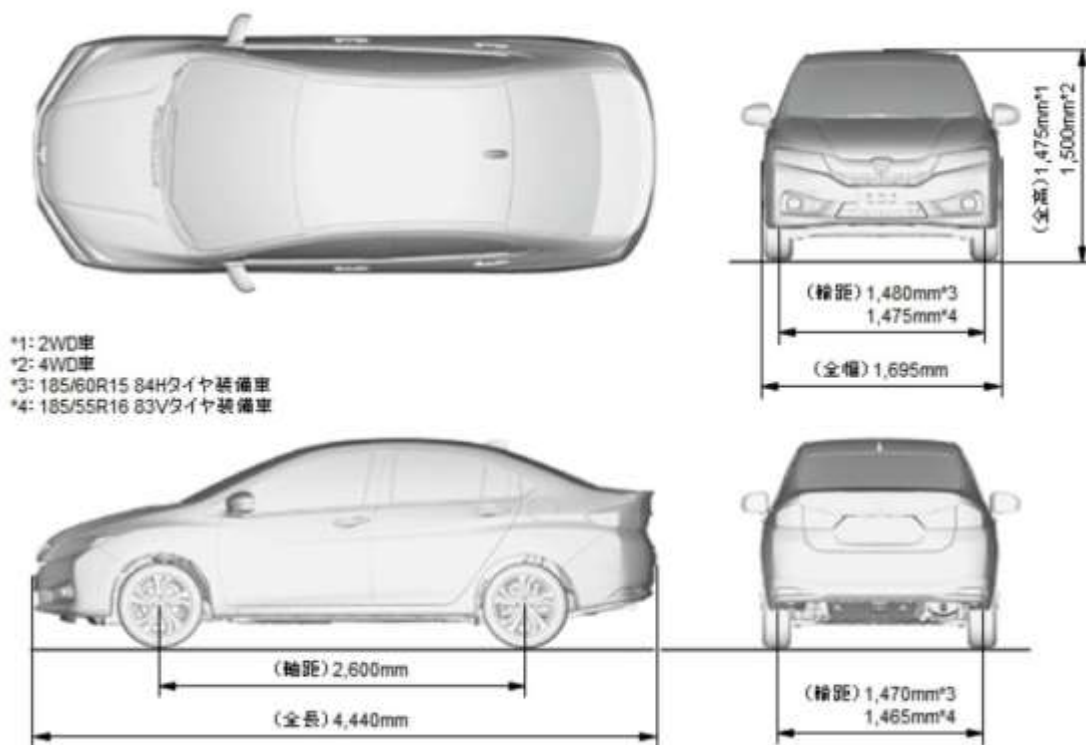
本田技研工業株式会社から2014年12月に発売された「グレイス」の各部の地上高(単位 mm)です。ドアミラーは開いた状態です。



※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)

指数テーブル「2016年12月号」発行のお知らせ

- 2016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
日産	セレナ	C27系

- 2016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	A6	4GCHVS

- ※ 「2016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「2017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。

【2017年版】

- ・国産車セット<商品番号:2017 価格:¥25,380>
- ・輸入車セット<商品番号:3017 価格:¥5,940>
- ・国産車・輸入車セット<商品番号:4017 価格:¥27,810>

- ※ バックナンバーは、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◆

日本アウダテックス株式会社 営業部

TEL : 03-5351-1901

FAX : 03-5350-6305

URL : <http://www.audatex.co.jp/>



<http://www.jikencenter.co.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-776	ニッサン セレナ	C27系
J-777	アウディ A6	4GCHVS

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

自研センターニュース 2016.12 (通巻495号) 平成28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。