

JIKEN CENTER News

自研センターニュース

平成28年6月15日発行 毎月1回15日発行(通巻489号)

6

JUNE 2016

C O N T E N T S

工具特集 2

ヘミング専用エアツールを使用した効率的な

リヤクォータパネル取替作業の紹介

テクノ情報 9

安全運転支援技術 I

特別記事 14

電子機器部品等の再設定作業時間(参考値)

【ホンダ ジェイド ハイブリッド RF4 系】

「構造調査シリーズ」新刊のご案内 24

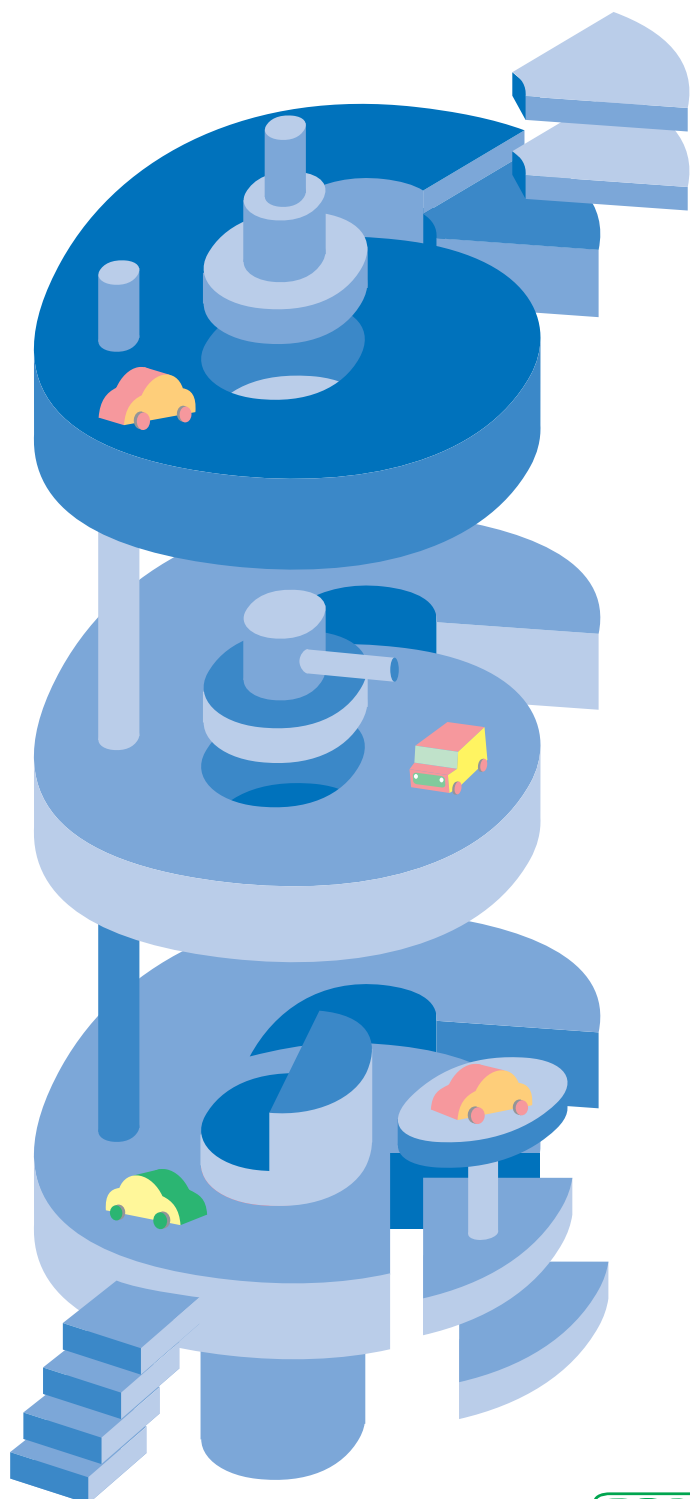
新型車情報 25

ダイハツ ウェイク(LA700S、LA710S 系)

トヨタ ヴェルファイア(30 系)

日本アウダテックス社 27

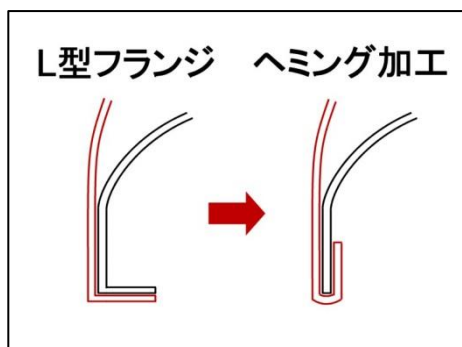
指数テーブル「2016年6月号」発行のお知らせ



ヘミング専用エアツールを使用した効率的な リヤクォータパネル取替作業の紹介

1. はじめに

従来リヤクォータパネルのホイールアーチ内側の形状は、L字型のフランジ形状が一般的でした。しかし近年、新型プリウス 50 系のように、フランジ形状に代えてヘミング加工を採用する車両が増加しています。



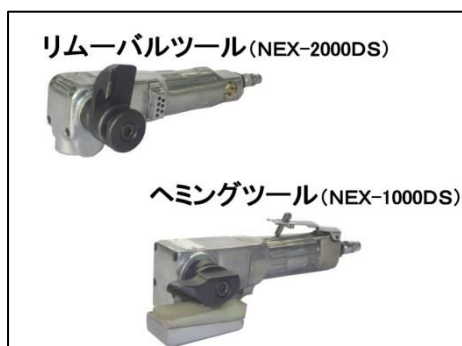
ヘミング加工部は、従来、ベルトサンダなどでヘミング端部を削り取り、取付けはハンマ&ドリーでヘミング加工を行うのが一般的でしたが、以下のような課題がありました。

取外し（ヘミング部）	取付け（ヘミング加工）
・鉄粉の飛散が多く、作業環境が悪い ・時間がかかる	・歪みが出やすく、時間がかかる ・熟練を要する

これらの課題を改善できる画期的なツールを使用した作業事例を紹介します。

2. ツールの紹介

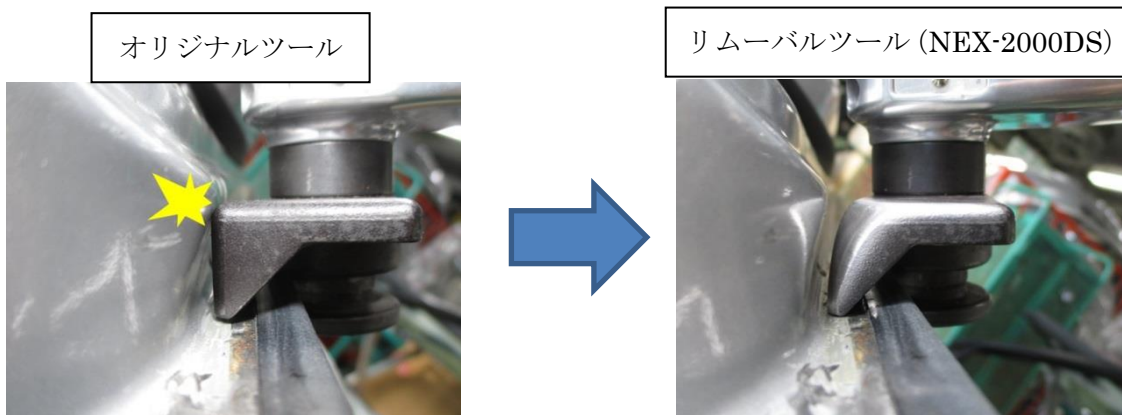
今回使用するヘミング専用ツールは、取外し専用のリムーバルツール（NEX-2000DS）と取付専用のヘミングツール（NEX-1000DS）です。海外で流通しているツール（オリジナルツール）を日本国内向けに特別に改良したもので、近年の薄板化したパネル厚に対応させ作業性が非常に向上し、有効なツールであることにより、ここで紹介させていただきます。



(1) リムーバルツール (NEX-2000DS) の特徴

写真左側のオリジナルツールでは、車種によってはヘミング部を取外す時に使用するブレード（刃）が、周辺のパネルと接触し、損傷させてしまう可能性があります。

改良したリムーバルツール (NEX-2000DS) ではブレードの形状に角度をつけ、パネルと干渉しにくくしています。（使用方法については、3.ホイールアーチヘミング作業事例を参照ください。）



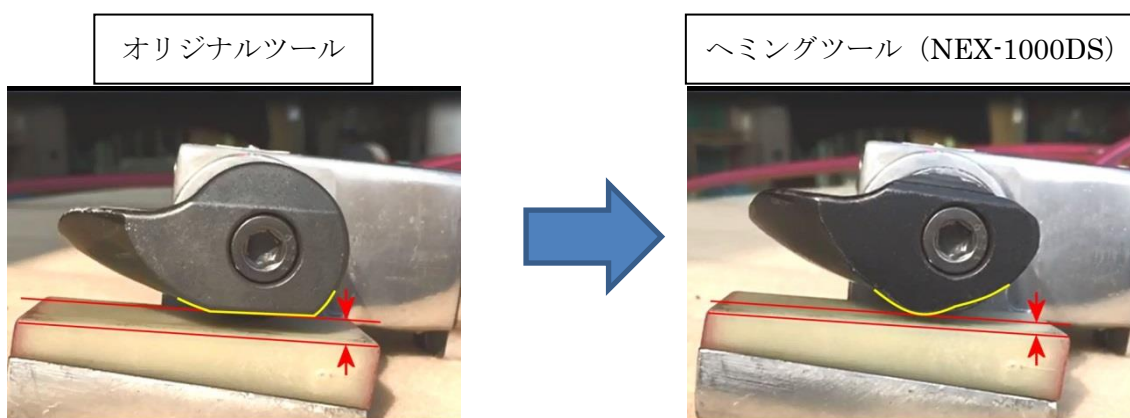
(2) ヘミングツール (NEX-1000DS) の特徴

オリジナルツールではヘミング可能な合計板厚が約 3.0mm～5.0mm ですが、今回作業した新型プリウスのホイールアーチのヘミング部は、0.65 mm の 3 枚構造で合計 1.95 mm と非常に薄いため、オリジナルツールをそのまま使用するとヘミング不足となります。

そこで、ブレード形状を下に突き出した形状とすることにより、対応板厚を近年の薄板化したパネル厚に対応できるよう、1.0 mm～3.0 mm に適正化しています。

写真左側のオリジナルツールと右側の改良したヘミングツール (NEX-1000DS) ではブレードとパネルの接触面の形状が異なり、右側の方が下に突き出ていることが分かります。

このブレード形状には、オリジナルツールには無いメリットがありますが、今回はホイールアーチヘミングに限った改良点の説明として、割愛します。（使用方法については、3.ホイールアーチヘミング作業事例を参照ください。）



3. ホイルアーチヘミング作業事例（トヨタ プリウス 50 系）

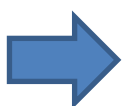
（1）ホイールアーチヘミング取外し作業

ホイールアーチヘミングの取外しには、リムーバルツール（NEX-2000DS、写真左）と付属のリムーバルプライヤ（写真右）を使用します

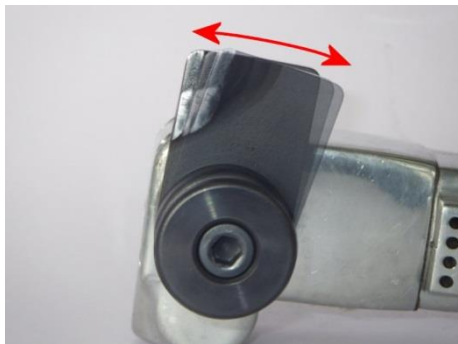


始めに、リムーバルプライヤでヘミング部を一部捲りあげます。
*写真はシーラなしの状態で作業しています。

リムーバルプライヤで捲りあげた箇所に、リムーバルツールのブレードを当て、ガイド部分をパネル端部に当てておきます。この状態からスタートします。



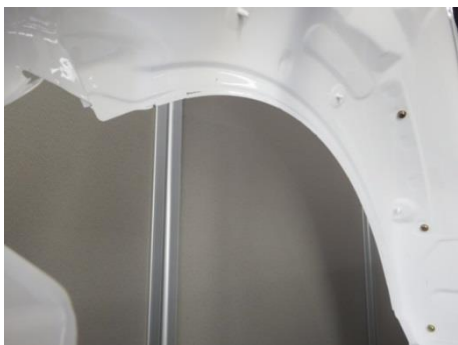
ブレード往復運動により、連続的にヘミング部を捲りあげていきます。



ヘミング部をめくり上げるブレードは、写真のように往復運動をします。これによりヘミング部を連続的に捲りあげます。
ブレードは固定用の六角ボルトを緩めることで、角度調整が可能です。作業部位により使いやすい角度に調整してください。



実際にリムーバルツールをセットしてから、作業終了までは1分もかかりませんでした。作業中は鉄粉の飛散もなく、作業環境は十分改善できています。

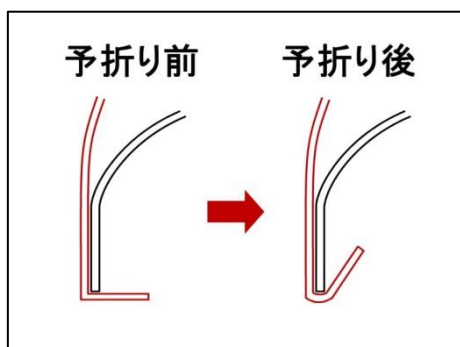


クォータパネル取外し後のオイルハウスアウタの様子です。
オイルハウスアウタに変形などの損傷はありませんでした。

(2) ホイルアーチヘミング加工作業



ホイルアーチヘミング加工には、ヘミングツール (NEX-1000DS) を使用します。



ヘミングツールの構造上、予折りをしておくことでスムーズなヘミング加工が可能となります。予折りをせずにヘミング加工をしようとした場合は、均一な折り込みが出来ずヘミング加工が出来ない恐れがあるので注意してください。



予折りには、ゴムとプラスチックヘッドの付いたハンマと、ゴム製ドリリーを使用しました。ドリリーはゴムでフルカバーされているタイプと、ゴムカバーを取付けるタイプがあります。

歪みの原因は、折れ量の不均一や、ドリリーの角あたりなどです。局部的な折れを防止するため、ヘッドに柔軟性のある材質を使用し、ドリリーはゴムを介すことで角あたりを防止、歪みの発生を抑制できます。



今回の新型プリウスでは、ヘミング部の折り代が短いため、プラスチックヘッドの方が作業性は良好です。

予折りをする時は、一度に折ろうとはせず、2～3回に分け徐々に予折りを行ってください。歪みの発生が抑えられます。

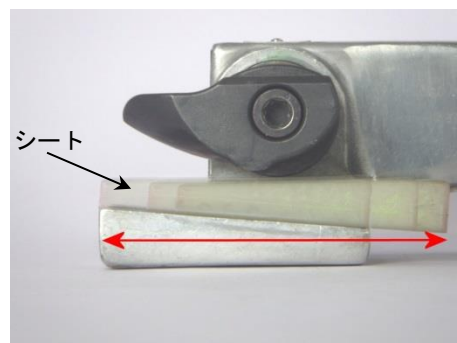


予折り後のパネルの状態です。ハンマ&ドリリーでは均一な力を加えることが難しいため、大なり小なり歪みが発生してしまいます。

この時点で発生した歪みは、この後のヘミングツールでのヘミング加工時に高い確率で取り除けます。理由はヘミングツールを使用することで均一な力での折りが出来るためです。



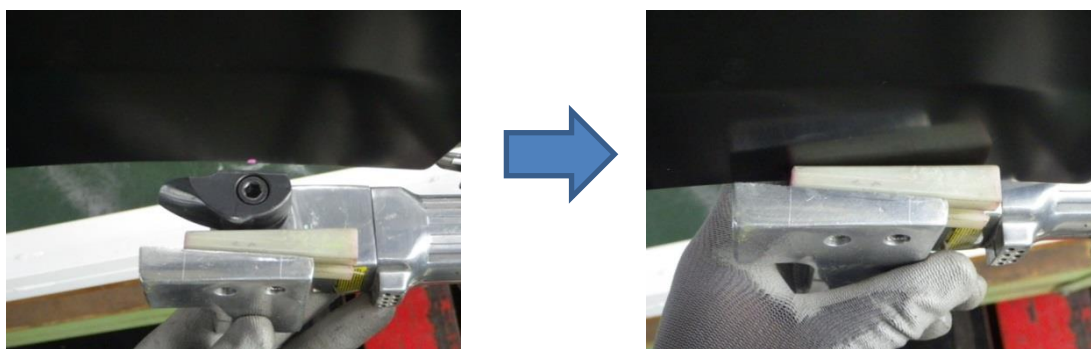
ヘミングツールを取付けるために、ヘミング加工開始位置を2～3cm程度ハンマリングでヘミング加工しておきます。



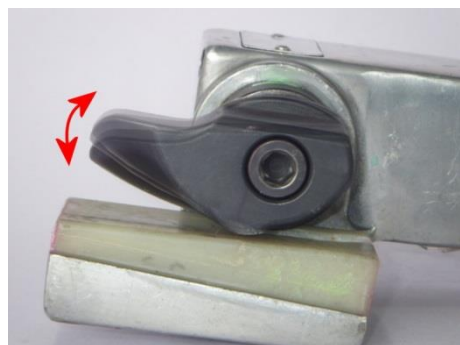
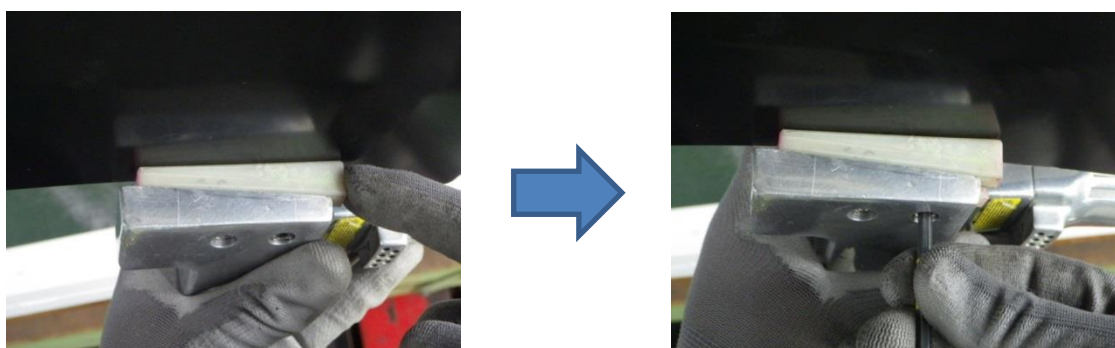
ヘミング加工するパネル（板厚）の調整はシートをスライドさせることで行います。

シートは手元側へスライドさせると、クリアランスは大きくなり、先端側へスライドさせるとクリアランスは小さくなります。

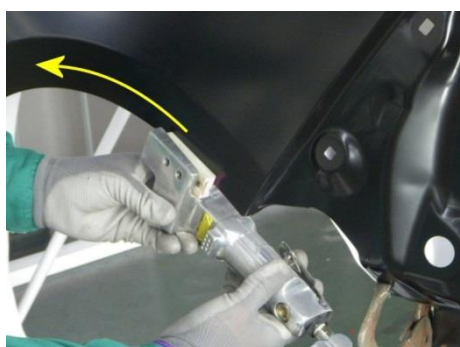
ヘミングツールを先ほどハンマリングした箇所に取り付けます。取付けの時、シートを最も手元側にスライドさせ、クリアランスを最大にしてパネルの挿入を行いやすくしておきます。



シートを先端側にスライドさせ、パネルに密着させます。
その後、シート下のボルトを締めて固定します。



ヘミング加工するブレードは、写真のように往復運動します。これにより連続的にヘミング加工を行います。



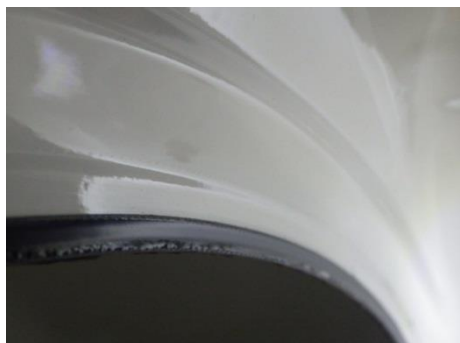
レバーを握りブレードを稼働させ、ヘミング加工を行います。
1度目のヘミング加工では、わずかに隙間（ヘミング不足）が確認できたため、再度クリアランス調整を行い、2度目のヘミング加工を行いました。



ヘミング加工した範囲は←→の範囲です。

この範囲は車両により異なりますので、作業前もしくは反対側面でよく確認しておいてください。

3.仕上がり確認



ホイールハウス内からのヘミングの状態です。均一にヘミング加工できているのが確認できます。



表面の歪みについては、ヘミング加工の始点と終点でわずかに確認できるレベルでした。それ以外の歪みはプラサフ修正対応できる程度の小さなレベルです。ここまでの作業時間は6分程度でした。

4. ヘミング専用エアツールを使用した結果

リムーバルツールを使用しての取外し作業は、鉄粉の飛散もなく、作業環境は十分改善されていました。さらに作業時間の短縮効果も確認できました。

ヘミングツールを使用しての取付作業は、まず歪みが非常に少なく、且つ作業時間の短縮も確認できました。ヘミング加工中、特別な操作などは必要なく、BP 作業の経験が少ない作業者でも、非常に扱いやすいツールです。

販売元 ネキスト株式会社
株式会社バンザイ

商品名 リムーバルツール (NEX-2000DS) リムーバルプライヤ付属 (NEX-50)
ヘミングツール (NEX-1000DS)

発売日 2016 年 6 月中旬 (予定)

JKC (技術開発部/佐々木孝一)

安全運転支援技術 I

1. はじめに

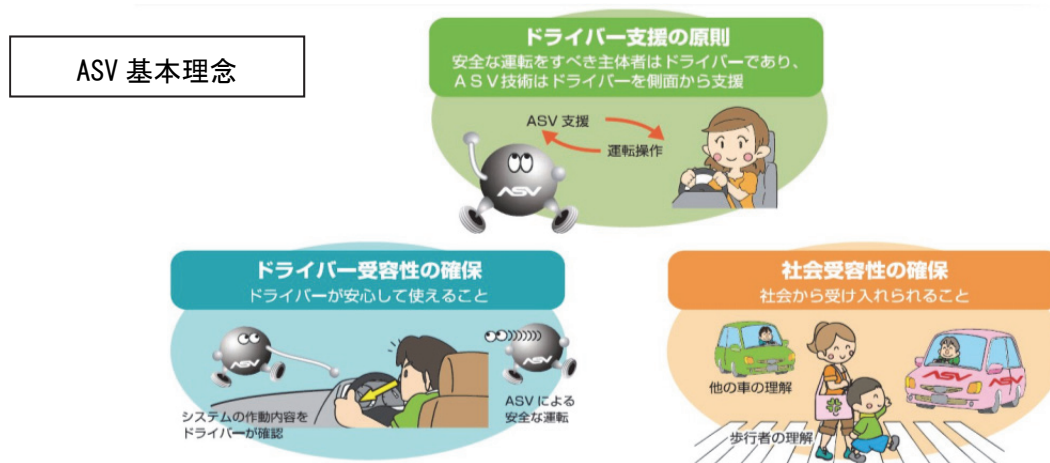
新たな電子技術の開発により、昨今の自動車には安全運転を支援する各種装備の搭載が進んできています。このシステムは一般的に ADAS（Advanced Driver Assistant System：先進運転支援システム）といわれ、センサやカメラから得た情報に基づき、事故などの可能性を事前に検知し未然に防止もしくは軽減するために、運転操作をアシストし警告を発したりするもので、事故を未然に防ぐための「予防安全技術」と、事故発生後の被害軽減のための「衝突安全技術」の両面から安全性を追及するものです。

これらは、近い将来に実用化が予想されている自動運転自動車を製品化させるうえでも必要不可欠な技術です。今回は第一回目として、急速に普及が進んでいる「衝突被害軽減ブレーキ」で最も重要な前方障害物の検知機能を持つ、人間の目にも相当する各種センサの種類とその特徴について解説します。なお、次回は駐車支援システムやブラインドスポットモニタについて解説する予定です。

2. ASV（先進安全自動車）の目的

ADAS とは先進運転支援システムのことで、このような先進技術を用いて安全運転を支援するシステムを搭載した自動車を ASV（Advanced Safety Vehicle：先進安全自動車）といいます。

ASV 推進計画は、国土交通省による ASV に関する技術の開発、実用化、普及を促進するプロジェクトが中心となり、「ドライバ支援の原則」「ドライバ受容性の確保」「社会受容性の確保」という 3 つの考えを基本理念のもと、自動車の安全性や利便性を格段に高めて高知能化を図るとともに、交通事故の削減を目指しています。ただ、運転の主体はドライバであり、ASV はあくまでも安全運転を支援するものであるため、ASV を過信せず依存しないことが肝要です。



この計画は 1991 年度のスタートから 2015 年度までの期間、段階的に取組まれており、最終的には ASV 技術の飛躍的高度化の実現を着地点として進められてきました。

例えば、衝突被害軽減ブレーキ、レーンキープアシスト（車線維持支援）、ACC（Adaptive Cruise Control）、ふらつき警報、ESC（Electronic Stability Control）、駐車支援システムといわれるものが実用化された代表的な ASV 技術です。

衝突被害軽減ブレーキで留意が必要なのは、前の車両など障害物を検知して衝突に備えて運転者への警告やブレーキの補助操作を行うものであり、衝突を完全に防ぐものではないということです。また、天候や路面状況の影響を受けるため、システムだけに頼らない運転が必要です。

3. カメラによる識別

前方を検知するセンシング方法については、カメラ（画像認識）、赤外線レーダ、ミリ波レーダの3種類に分類されます。まずは、カメラを使用するものから解説します。

デジタル処理をするカメラは、CCDやCMOSと呼ばれるイメージセンサによって光をセンシングし信号に変換します。これは人間の目で例えると網膜に近いといわれており、レンズに映し出された画像を立体的な物体として認識し、サイズや輪郭の特徴から対象物が何であるかを識別します。また、カラー画像化されているシステムでは、ブレーキランプなどの色に対する認識にも対応するものがあります。

カメラには、レンズの数によって単眼カメラ（1つのレンズ）とステレオカメラ（2つのレンズ）があります。特徴としては、まずコスト面で、単眼カメラは安価、ステレオカメラは単眼と比べ高価です。次に機能面で、ステレオカメラは視差^{*1}があることから人間の目に近い識別ができ、歩行者や自転車など対象物の形状および距離や速度も、より正確に認識することができます。ただ、両者ともに人間の目と同様、逆光や夜間、あるいは霧や雨など視界不良には弱く検知が苦手です。

また、価格の低下により、昨今では軽自動車にもステレオカメラが採用されるようになってきました。なお、単眼カメラの映像処理性能を向上させたことにより認識の精度が高められ、他のレーダと併用せずカメラ単体で採用されている車種も出てきています。

^{*1} 視差とは二視点で観測することにより対象点が見える方向が異なり、この角度差により対象物の遠近を認識すること



写真1 ステレオカメラ例



写真2 単眼カメラ例

4. 赤外線による識別

仕組みとしては前方に向かって放射された赤外線の反射を検知し、相対速度等から障害物との距離を計測するものであり、今回紹介する3種類の中では最も低コストです。

赤外線とは、可視光線*²より波長が長く人の目に見えないものをいいます。可視光線の波長が380nmから780nmといわれており、波長が780nmより長いものを赤外線と呼び、電波より波長の短い電磁波です。

赤外線は近赤外線や中赤外線、遠赤外線、極遠赤外線などに分類され、これらは自動車補修における塗装の乾燥設備や家庭用のリモコンなどでも使われています。

以前は、このシステムをACCと共有させることが多かったため、高速道路で十分な距離が測れるよう高出力にする必要がありましたが、動作領域を低速域に限定するとともにスキャン機能を省き、エンジンやブレーキなどを制御するコントローラを内蔵させたことで、低コスト化を実現させています。併せて、サイズを小型にすることができ、低価格帯の車種や設置スペースに制約のある車種にも採用されています。ただ、赤外線レーダは、遠方の検知を得意としておらず、光線のため悪天候に弱く、また歩行者や自転車などの認識ができないという短所があり、その短所を補うためにカメラと併用されたものが増えています。



写真3 赤外線レーダ例

*²可視光線とは、赤、橙、黄、緑、青、藍、紫の7色が入り混り、眼を刺激する光として見えるもの。

参考：波長による名称の分類（文献により数値の相違有）

名称	近赤外線	中赤外線	遠赤外線	極遠赤外線 (サブミリ波)	極超短波 (ミリ波)	超短波 (センチ波)
波長	780nm	1.5μm	5μm	100μm	1mm	1cm

5. ミリ波による識別

ミリ波方式とは、ミリ波と呼ばれる高周波帯の電波を放射し、反射波を受信することでその時間や周波数の変化を測定分析した結果、距離や速度、方向、サイズを算出するセンサです。

特徴としては、かなり遠方（100～200m）まで検出でき、悪天候や逆光など環境変化の影響を受けにくいことです。一方、システム全体のサイズが大きいこともあり、バンパ内やラジエタグリル裏側などに設置するにあたり設計上の制約を受けることや、他のシステムと比べ価格が高く、歩行者や自転車など小さな障害物の感知で弱い点などがあげられます。

電波は携帯電話などに使われ身近なものですが、これは周波数の大きさ（波長の長さ）によってサブミリ波、ミリ波、センチ波（マイクロ波とも呼ばれる）などに分類されます。一般的に、ミリ波とは周波数が 30GHz～300GHz のことをいい、電波法施行規則によってミリ波レーダに使用することが認められている周波数帯は 60GHz 帯、76GHz 帯、79GHz 帯となっています。

また、ミリ波を使用したものの中には 1 台前だけではなく、2 台前を走行する車両の状態を検知することができるシステムもあります。さらに、弱点であった歩行者の検知でも、識別を可能とする技術が開発され今後が期待されています。

下の写真は一般的なミリ波レーダを分解したものを示していますが、レドームと呼ばれるカバーのすぐ裏に送受信アンテナがあり、プレート、基盤という順に組み合わされています。

自動車メーカはそれぞれの部品の詳しいメカニズムを公開していないため、現物を入手のうえ分解して内部の確認を行いました。



写真4 ミリ波レーダ例

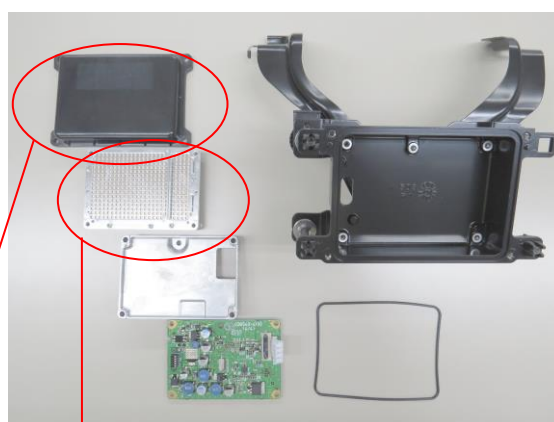


写真5 ミリ波レーダ例



写真6 レドーム裏側

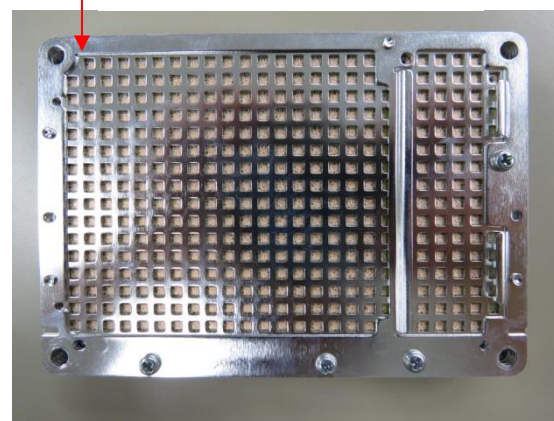


写真7 アンテナ部

6. カメラと赤外線またはミリ波を併用したもの

赤外線とミリ波では、対象物の認識はできますが、それが具体的に何かというところまでの識別は苦手としており、車や歩行者など形状の識別を得意としているカメラと組み合わせることで、各々の短所をお互いに補い、より早く正確に、遠方まで認識することのできるシステムが多く活用されています。また、技術の進歩によりシステムの価格も安価になりつつあり、採用される車種も着実に増えてきています。



写真 8 単眼カメラと赤外線の併用例

7. おわりに

衝突被害軽減ブレーキに関する動きを整理すると、まず当初は衝突被害軽減ブレーキが衝突時の被害軽減のみを目的とし、衝突前の自動停止は敢えて規制されていましたが、その後その規制が撤廃され、現在では自動停止タイプに切り替わっていく方向にあります。ただセンサによって作動速度域には幅があり、停止可能速度は低速度域が主流となっています。

次に大型車の追突事故による被害が乗用車より多大であり、この装置の搭載により高い安全効果が見込まれる新型の大型トラックでの搭載が先行し、そして高速道路での高速バス居眠り運転事故を受けてバスにも義務化が順次実施され、乗用車でも自主的な標準装備化が進みつつあります。

また国による調査の結果、装置搭載車は非搭載車より事故率が低いことが判明しており、自動車保険の保険料割引制度の導入も検討されていることが報道されました。

このように、衝突被害軽減ブレーキは既に普及期を迎えており、今後搭載された自動車はさらに増加することが予想されます。ただ現状では、まだ検知や減速など技術的な性能面での差があるため、さらなる技術の高度化により今後の性能面での精度向上が期待されるところです。

JKC (研修部／清水 幸泰)

特別記事

電子機器部品等の再設定作業時間（参考値） 【ホンダ ジェイド ハイブリッド RF4 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り離し作業に伴い、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、「ホンダ ジェイド ハイブリッド RF4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)

表1 ホンダ ジェイド ハイブリッド RF4 系 参考値一覧

No.	再設定作業名	再設定作業の 必要な仕様	HDS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											備考
					B040	B125	B210	G010	M030	M040	M060 M070	M170 M180	M250 M255	M270	-	
					ヘッドライトAssy脱着・取替	レーダーサズAssy脱着（割増項目）	フロントドア・パナールCOMP取替 リヤードア・パナールCOMP取替	フロントインパネ・パナールセット脱着・取替	片側フロントサスペンション脱着	片側フロントサスペンション脱着・分解・点検・組立・調整	エンジン・トランスミッション・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	ステアリングコラムAssy脱着・取替	片側リヤサスペンション脱着	片側リヤサスペンション脱着・分解・点検・組立・調整	ホイールアライメント測定	
1	HDS準備・収納・DTC確認・消去 ※2	—	要	0.3	※3											
2	12Vバッテリーターミナル脱着時の作業 （時計設定）	全仕様	—	0.1	※4											
3	ヘッドライト初期位置学習	全仕様	要	0.1	●				●	●	●		●			※6
4	パワーウィンドリセットと学習	全仕様	—	0.1			●									
5	エイミング準備	Honda SENSING	—	0.3		●		●								※7
6	ミリ波レーダーエイミング	Honda SENSING	要	0.4		●										※6 ※8
7	マルチパーパスカメラエイミング	Honda SENSING	要	0.9				●								※6 ※8
8	SCSショート（PGM-FI ECU・TMC）	全仕様	要	0.1							●					※6
9	VSAセンサ中点書き込み	全仕様	要	0.1						●	●	●	●	●	●	※6

■ 注意 ■

- ・調査は「ジェイド ハイブリッド FR4 系」と再設定作業が同一の「ジェイド RS FR5 系」で実施
- ・調査車両「ジェイド RS FR5 系（ガソリンエンジン・オーディオレス仕様）」に装備の無い機能の再設定作業は含まない

※1 余裕時間を含む

※2 HDS : Honda Diagnostic System、DTC : Diagnostic Trouble Code

※3 HDS “要” の再設定作業時に 1 回のみ計上する

※4 12V バッテリ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 右側の作業を行う場合のみ計上する

※6 HDS 準備・収納作業は除く

※7 No. 6 または No. 7 の作業を行う場合に 1 回のみ計上する

※8 当該作業を行う場合は No. 5 を同時に計上する

(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」と併せて使用して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
- ・B125 割増項目以外の溶接系作業項目は除く
- ・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

「Honda SENSING」装着車で、バッテリーターミナルの脱着作業があり、B040 ヘッドランプ脱着およびB125 割増項目レーダサブ Assy 脱着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	HDS準備・収納・DTC確認・消去	0.3
2	バッテリー脱着時の作業	0.1
3	ヘッドライト初期位置学習	0.1
5	エイミング準備	0.3
6	ミリ波レーダエイミング	0.4
算出例の再設定作業時間(参考値)		1.2

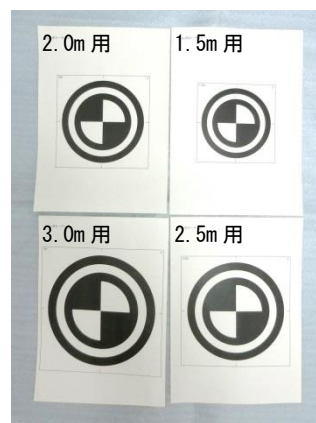
3. 再設定作業に必要な機器等



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



レーダエマセット
(ミリ波レーダエイミング用)



ターゲットパターン
(マルチパーパスカメラエイミング用、
エイミング作業条件に応じて選択)

4. 再設定作業方法

表 1 の再設定作業を以下に紹介します。

(1) No.1 HDS 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 HDS を起動し、車両と通信する（右写真）。
- ③ DTC を確認し、必要があれば消去する。
- ④ HDS 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 12V バッテリターミナル脱着時の作業

(12V 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. インフォメーションスイッチを操作して時計を設定する（下左写真）。



(3) No.3 ヘッドライト初期位置学習

(ヘッドライト Assy の脱着または取替、ヘッドライトレベリングセンサの縁切り、脱着または取替を行った場合に必要)

■注意■

- ・ この作業はヘッドライト Assy の光軸調整前に行う。
- ・ ヘッドライトレベリングセンサは右側の前後サスペンションにそれぞれ 1 個ずつあり、フロントまたはリヤサスペンション脱着時に縁切りが必要となる。

- ① POWER スイッチを“OFF”にする。
- ② 運転席および助手席シートを一番後方にスライドする。
- ③ 車両から荷物などを降ろし、運転席に 1 名のみ乗車する。
- ④ HDS で SCS モードの SCS ショートを実行する。
- ⑤ POWER スイッチを“ON”にする。
- ⑥ 5 秒以内にライティングスイッチ（ロービーム）またはパッシングスイッチの“ON”⇒“OFF”を 3 回以上繰り返す、“ON”のままにする。
- ⑦ ヘッドライトの光軸が下向き後、元の位置に戻ることを確認する（上右写真）。

(4) No.4 パワーウインドリセットと学習

(各ドアのパワーウインドスイッチまたはパワーウインドモータの取替、各ドアのドアガラス、ドアガラスレギュレータまたはランチャネルの脱着を行った場合に必要)

① リセット

- a. POWER スイッチを“OFF”にする。
- b. パワーウインドスイッチのマニュアル DOWN 操作を保持しながら POWER スイッチを“ON”にする。
- c. パワーウインドスイッチのマニュアル DOWN 操作を終了する。
- d. a から c の作業を 3 回繰り返す。

② 学習

- a. POWER スイッチを“ON”にする。
- b. リセットをしたパワーウインドスイッチでオートオープン、オートクローズしないことを確認する。
- c. リセットをしたパワーウインドスイッチでオートまたはマニュアル DOWN 操作し、ウインドを全開にする。
- d. リセットをしたパワーウインドスイッチを UP 操作し、ウインドを全閉まで上昇させスイッチをそのまま UP 側に 1 秒間以上保持する。
- e. オートオープン、オートクローズの作動を確認する。

(5) No.5 エイミング準備

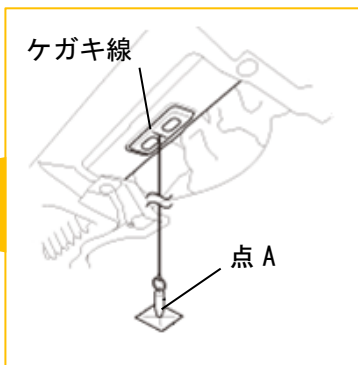
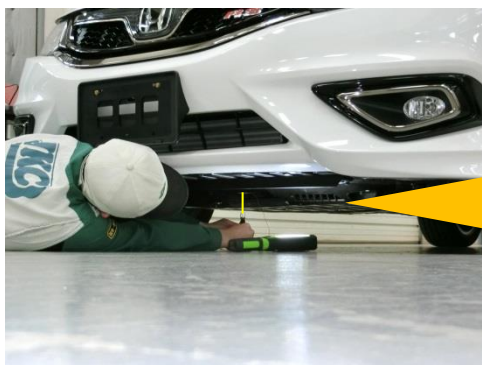
(ミリ波レーダまたはマルチパーパスカメラのエイミング作業時に必要)

① 事前作業

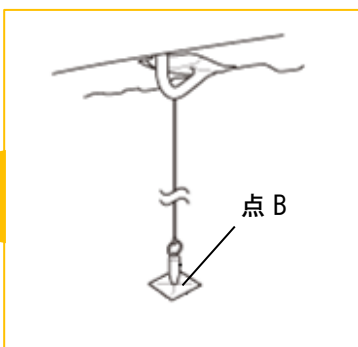
- a. 以下の条件を確認する。
 - ・ 4 輪が接地している。
 - ・ サスペンションが改造されていない。
 - ・ 空車状態（燃料満載、冷却水、オイル類は規定量、専用工具やスペアタイヤは車載状態）である。
 - ・ 完成車状態である。
 - ・ タイヤ空気圧は規定値である。
 - ・ ステアリングホイールは直進位置にある。
 - ・ シフトポジションは“P”でパーキングブレーキをかける。

② ボディセンタラインのマーキング

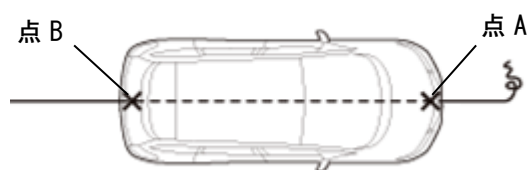
- a. フロントジャッキアップポイント（フロントサブフレーム COMP 前部）のケガキ線からおもりを吊るし、おもりの先端が接地した床面に点 A をマーキングする（下写真）。



- b. リヤけん引フックからおもりを吊し、おもりの先端が接地した床面に点 B をマーキングする（下写真）。



- c. 点 A と点 B とを通るように糸を張り、テープで固定する（下左図）。



(6) No.6 ミリ波レーダエイミング

（レーダサブ Assy の脱着または取替を行った場合に必要）

① 事前作業

- a. 以下の条件を確認する。
 - ・ミリ波レーダの表面に汚れ、異物が付着していない。
 - ・運転席には約 55 kg の人が座るか、同等の重さの荷物を置く。
 - ・車両前方 10m、幅 4m、高さ 1.5m の空間を確保できる平坦な場所に設置する。
- b. フロントグリルカバーを外す。

② ミリ波レーダ上下傾きエイミング

- a. 水準器をミリ波レーダの上に置き、プラスドライバで上下調整ボルトを回して気泡が範囲内に入るように調整する（上右写真）。

③ ミリ波レーダ左右傾きエイミング

a. 車両条件の確認

- (a) POWERスイッチを“ON”にする。
- (b) ステアリングハンドルのMAINスイッチを押す。
- (c) HDS を操作して「レーダエイミング」を選択する。
- (d) マルチインフォメーションディスプレイに数秒間「4」と表示され、その後、表示が「NO TARGET」に変わることを確認する。

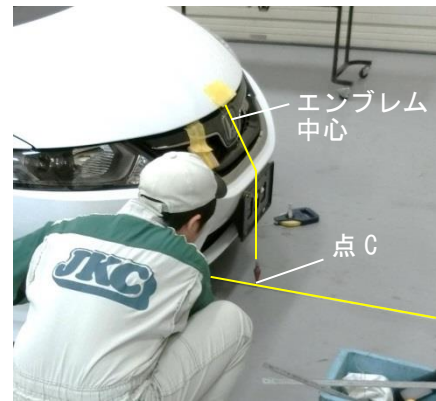
■注意■

- ・「NO TARGET」が表示されない場合、ミリ波レーダの検知範囲内に反射物があり、反射した電波をミリ波レーダが受信している。検知範囲内の反射物を取除くか、またはレーダエーマセットの後ろ側に約 1.5m タイヤを積み重ねてエイミングを行う。タイヤを利用しても表示されないときは、別の場所へ車両移動させてからエイミングを行う。

- (e) POWER スwitchを“OFF”にする。

b. ターゲットの設置

- (a) フロントエンブレム中心にレーダエーマセットのテストピンの先端を合わせ、ミリ波レーダとレーダエーマセット電波反射部の高さを一致させる（次頁左写真）。



- (b) ボディセンタラインを前方に延長し、フロントグリルにあるエンブレムの中心からおもりを付けた糸を吊るしてフロントバンパ先端部（ライセンスガーニッシュ含む）の位置（点 C）をボディセンタライン上にマーキングする（上右写真）。

■注意■

- ・この作業を行う前に、「No.5 エイミング準備」作業を実施し、ボディセンタラインをマーキングしておく。

- (c) ボディセンタライン上の点 C から前方 5,000mm の位置にレーダエーマセットの重りを合わせ、電波反射部を車両に向けて設置する（右写真）。

c. エイミング

- POWERスイッチを“ON”にする。
- ステアリングハンドルのMAINスイッチを押す。
- HDS を操作して左右エイミングを開始する。
- HDS の画面表示に従いエイミングの結果を確認する。

■注意■

- ・マルチインフォメーションディスプレイに「100 RADAR OK」と一時的に表示されればエイミングは完了している。



(7) No.7 マルチパーパスカメラエイミング

（フロントウインドシールドガラスセットまたはモノキュラカメラ Assy の脱着または取替を行った場合に必要）

① 事前作業

- 以下の条件を確認する。
 - ・カメラの表面に汚れ、異物が付着していない。
 - ・インストルメントパネル上に物を置かない。
 - ・エイミング時は乗車しない（荷重をかけない）。

② ターゲットパターンの準備

- ターゲットパターンをヘッドライトテスト受光部中心に貼付ける。

■注意■

- ・ターゲットパターンとフロントバンパ先端部との距離 A（次頁左写真）は、作業可能なものを次頁の表から選択する。
- ・ターゲットパターンは距離 A に応じたものを選択する。

- ・ヘッドライトテスト受光部と外枠面に段差がある場合は、段ボールなどを貼付け、受光部と外枠面とに段差が生じないようにする。

距離A	534 mm	1,034 mm	1,534 mm	2,034 mm
ターゲットパターンの種類	1.5 m用	2.0 m用	2.5 m用	3.0 m用



- b. ヘッドライトテスト受光部からおもりを付けた糸を吊し、ターゲットパターンの中心点を通す（上右写真）。

③ ターゲットと車両間の距離の設定

- a. ボディセンタラインがヘッドライトテストと正対するように「No.5 エイミング準備」作業を実施する（下左写真）。



- b. ヘッドライトテストを移動させ、おもりの先端がボディセンタラインと一致する位置に点 C をマーキングする（上右写真）。
- c. フロントバンパ先端部（ライセンスガーニッシュ含む）を所定の位置に合わせるため、フロントグリルにあるエンブレムの中心からおもりを付けた糸を吊るす。おもりの先端が接地した床面がフロントバンパ先端部となる。

■注意■

- ・標準のナンバープレート以外のものは取外す。

d. 車両を移動させ、点 C とフロントバンパ先端部との距離を前頁で選択した距離 A に合わせる。

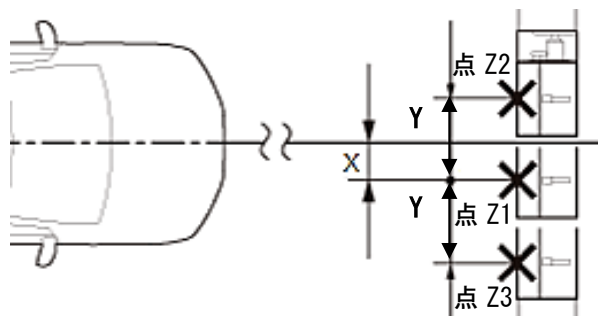
■注意■

- ・ステアリングホイールの直進位置を確認してから車両を移動させる。移動後は、ボディセンタラインがずれていないことを確認する。
- ・車両が斜めに停められていると正しいエイミングが出来ないため、車両とターゲットパターン面は正対させる。

e. パーキングブレーキをかけ、POWER スイッチを“OFF”にする。

f. ヘッドライトテストを移動させ、ターゲットパターン中心の距離が次頁の表の値になるように点 Z1、Z2、Z3 をマーキングする（下図）。

距離A	オフセット距離X (運転席側へ)	Z1からZ2、Z3までの距離Y
534 mm	70 mm	427 mm
1,034 mm	47 mm	518 mm
1,534 mm	23 mm	609 mm
2,034 mm	0 mm	700 mm



④ カメラ高さの設定

a. 左右のフロントホイールアーチ高さを測定し、平均値を算出する（下写真）。



差 (x)	番号
$+5\text{mm} \leq x \leq +15\text{mm}$	1
$-5\text{mm} \leq x \leq +5\text{mm}$	2
$-15\text{mm} \leq x \leq -5\text{mm}$	3
$-25\text{mm} \leq x \leq -15\text{mm}$	4
$-35\text{mm} \leq x \leq -25\text{mm}$	5

b. フロントホイールアーチ高さの平均値から標準値を引いて差 (x) を求める

フロントホイールアーチ高さ標準値 : 684.5 mm

c. 差 (x) が上の表のどの範囲に該当するか確認し、番号を記録する。

■注意■

- ・番号はターゲットパターンの高さ選択、およびエイミング時の HDS の操作で必要となる。

- d. 下の表から距離 A と番号に該当する高さ B を選択し、床面からターゲットパターン中心点までの高さを調節する（下写真）。

番号	距離 A			
	534 mm	1,034 mm	1,534 mm	2,034 mm
1	1,190 mm	1,160 mm	1,130 mm	1,100 mm
2	1,186 mm	1,157 mm	1,129 mm	1,100 mm
3	1,182 mm	1,155 mm	1,127 mm	1,100 mm
4	1,178 mm	1,152 mm	1,126 mm	1,100 mm
5	1,175 mm	1,150 mm	1,125 mm	1,100 mm



⑤ カメラエイミングの実施

- HDS を操作して「カメラ/レーダ統合制御システム」を選択する。
- ④ c で記録した番号を入力する。
- ターゲットパターン中心点を床面の中央ターゲット位置（Z1）に一致させる（下左写真）。

■ 注意 ■

- ・ 位置合わせは、ターゲットパターンの中心点を糸が通る位置におもりを吊るし、おもりの先端が床面に付けた印と一致する所までヘッドライトテストを移動させる。
- ・ 位置合わせ後、糸とおもりはターゲットパターン面から退ける。



- HDS を操作して「中央ターゲット検出」を実行する。
- ターゲットパターン中心点を床面の助手席側ターゲット位置（Z2）に一致させる（上右写真）。
- HDS を操作して「助手席ターゲット検出」を実行する。
- ターゲットパターン中心点を床面の運転席側ターゲット位置（Z3）に一致させる。
- HDS を操作して「運転席ターゲット検出」を実行する。
- マルチインフォメーションディスプレイ内の“CAM”と“LKAS”の表示が消灯していることを確認する。

(8) No.8 SCS ショート

(PGM-FI ECU、TCM のコネクタ縁切りを行う場合に必要)

① ECU のコネクタ縁切り前の作業

a. POWER スイッチを“OFF”にする。

b. HDS で SCS モードの SCS ショートを実行し、1 分間以上待ってから ECU のコネクタを切離す。

③ ECU のコネクタ接続後の作業

a. HDS で SCS モードの SCS オープンを実行する。

(9) No.9 VSA センサ中点書込み

(ステアリングホイール、ステアリングギヤボックス Assy または VSA モジュレータ Assy の脱着または取替、ホイールアライメント調整を行った場合に必要)

① 車両を水平な場所に停車させる。

② HDS を操作し、VSA センサの中点書込みを行う。

5. 終わりに

今回、ホンダ ジェイド ハイブリッド RF4 系の再設定作業時間(参考値)とその作業事例を紹介しました。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よく確認してください。

(参考：ホンダ ジェイド ハイブリッド RF4 系 サービスマニュアル)



(指数部／別所 直樹)

「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-764	スズキ ソリオ	MA26S、MA36S 系
J-765	ホンダ シビック タイプ R	FK2 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

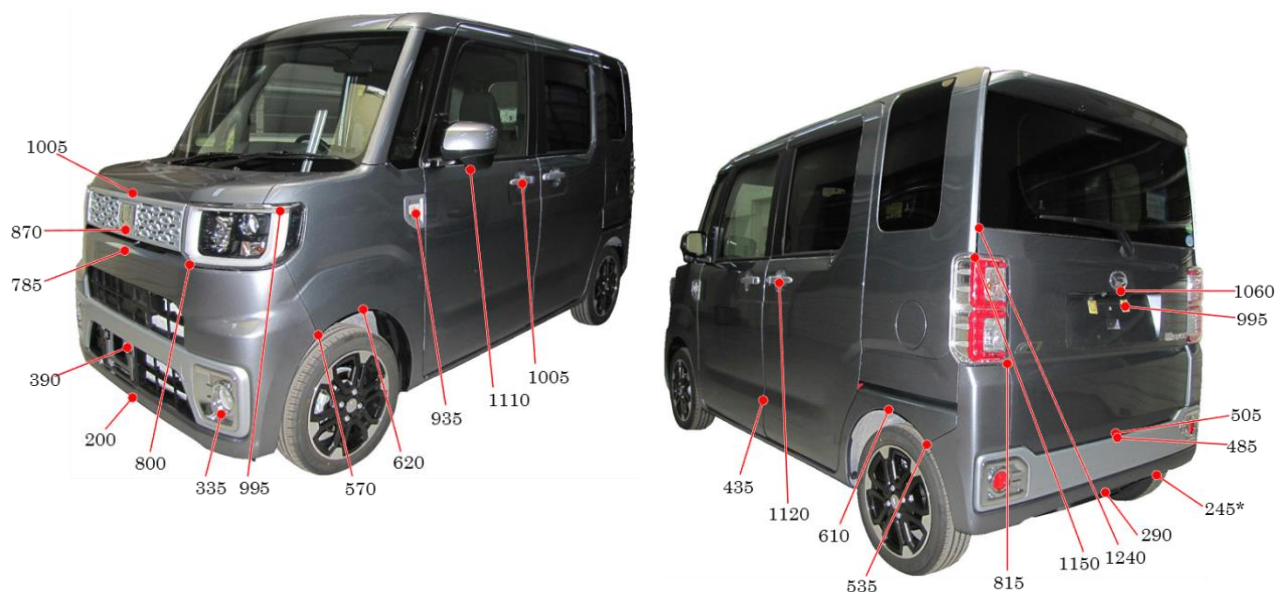
自研センター総務企画部までお願いします。

TEL 047-328-9111 FAX 047-327-6737

新型車情報

ダイハツ ウェイク (LA700S、LA710S 系)

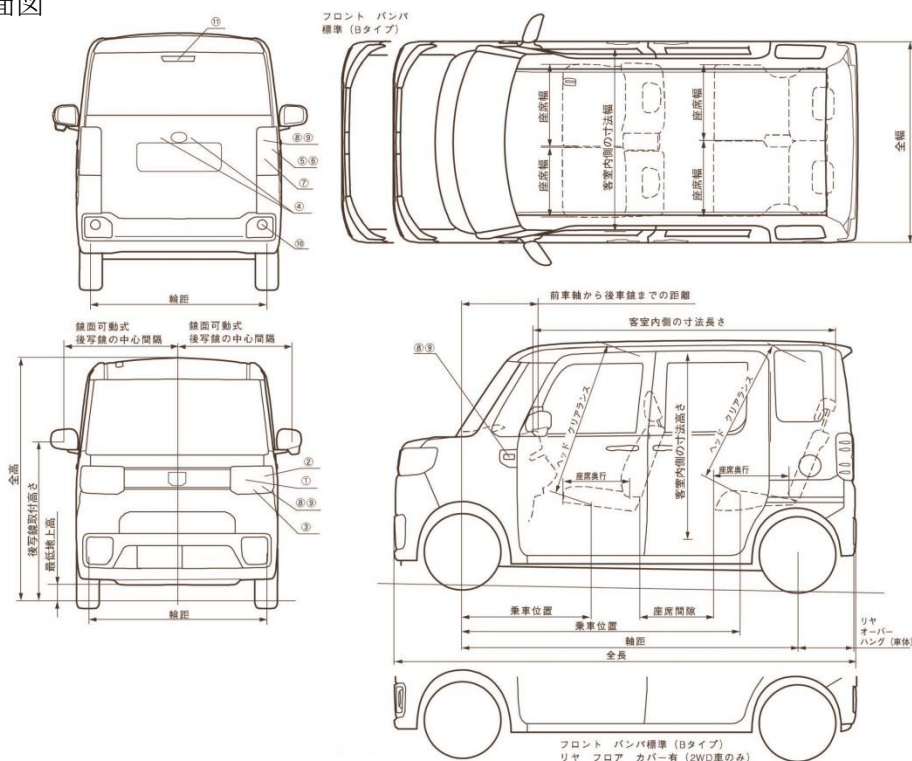
ダイハツ工業株式会社から 2014 年 11 月に発売された新型「ウェイク」の各部の地上高（単位 mm）です。ドアミラーは開いた状態です。



※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G “SA”）です。

*は、マフラ後端部を指します。

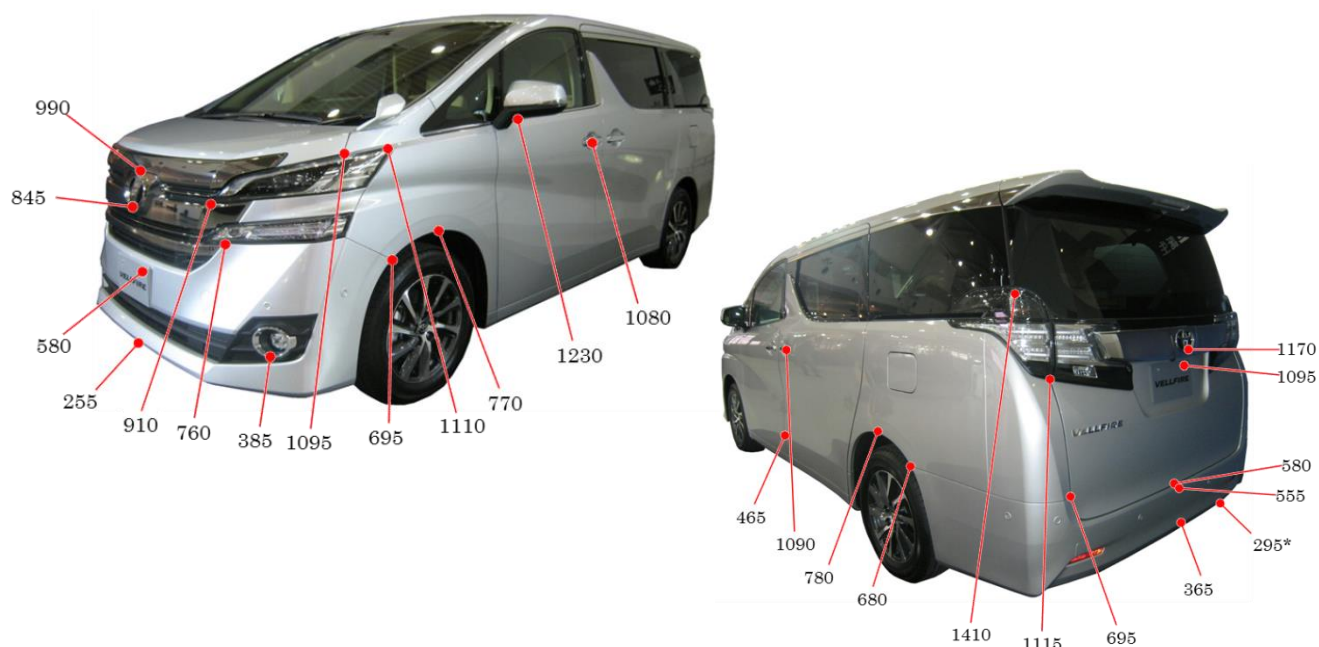
四面図



項目		ウェイク
全長		3395
全幅		1475
全高		1835
轴距		2455
輪距	前輪	1305
	後輪	1295
リヤ オーバーハング（車体）		425
最低地上高		140

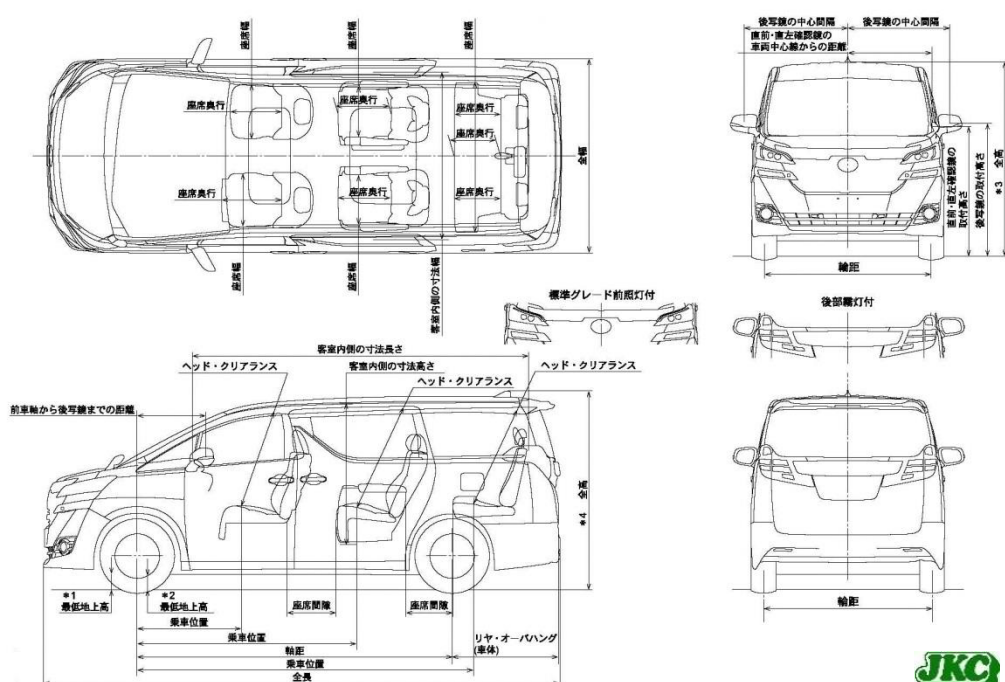
トヨタ ヴェルファイア (30 系)

トヨタ自動車株式会社から 2015 年 1 月に発売された「ヴェルファイア」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 V “L EDITION”）です。
*は、マフラ後端部を指します。

四面図



項目		ヴェルファイア
全長		4930
全幅		1850
全高		1895
軸距		3000
輪距	前輪	1600
	後輪	1595
リヤ オーバーハング（車体）		1025
最低地上高		165



（指数部／浜田 利夫）

指数テーブル「2016 年 6 月号」発行のお知らせ

- 2016 年 6 月号 国産車 指数テーブル(2 メーカー・4 車種)

メーカー名	車 名	型 式
ス ズ キ	ソリオ	MA26S、MA36S 系
	イグニス	FF21S 系
	エスクード	YD21S、YE21S 系
ホ ン ダ	シビック TYPE R	FK2 系

※ 「2016 年 6 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「2016 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。

【2016 年版】

- ・国産車セット<商品番号:2016 価格: ¥23,760>
- ・輸入車セット<商品番号:3016 価格: ¥5,400>
- ・国産車・輸入車セット<商品番号:4016 価格: ¥25,920>

※ バックナンバーは、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/>

自研センターニュース 2016.6 (通巻489号) 平成28年6月15日発行

発行人／阪本吉秀 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。