

JIKEN CENTER News

自研センターニュース

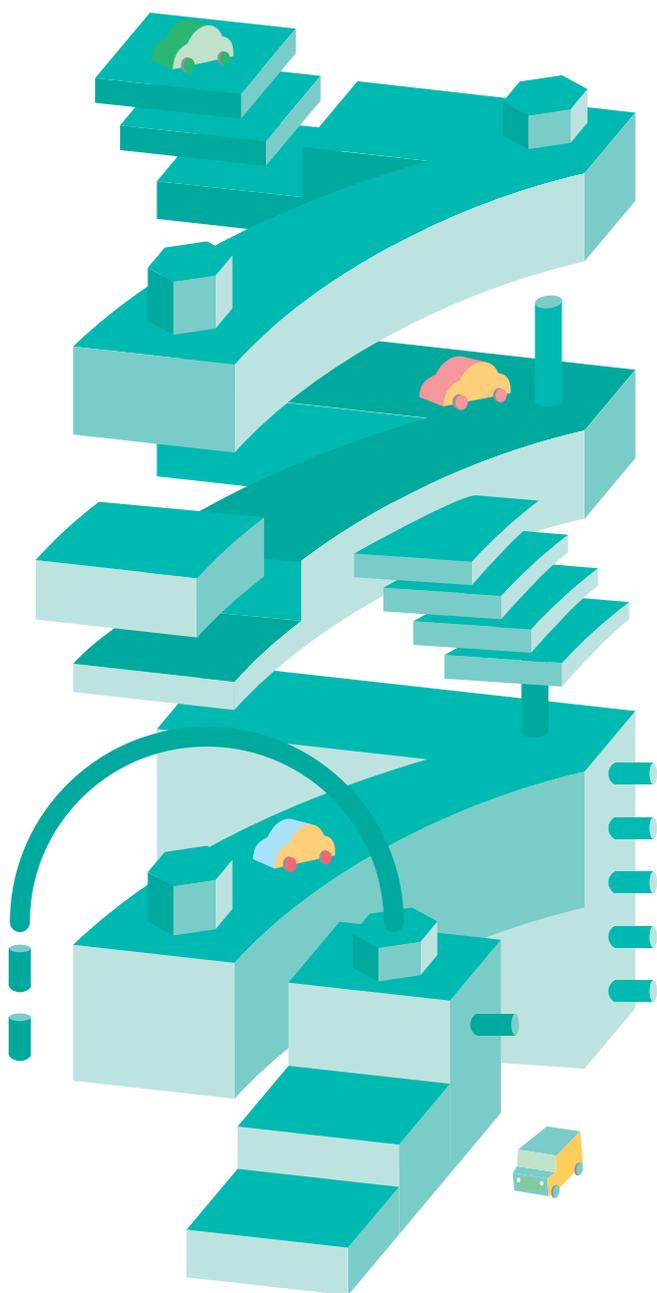
平成26年7月15日発行 毎月1回15日発行(通巻466号)

7

JULY 2014

C O N T E N T S

テクノ情報	2
発展するステアリング	
電動パワーステアリング(EPS)の動向	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内	5
リペア リポート	6
ニッサン ティアナ (L33系)	
フロントバンパフェーシアおよび	
ヘッドランプAssy脱着作業	
定時株主総会終わる	11
指数テーブル使用方法〈第4回〉	12
〈ヘッドランプ編〉	
輸入車インフォメーション	16
ボルボ V60 (FB4164T) の	
フロントエンドコンパートメント構造	
新型車情報	20
ニッサン エクストレイル(#T32)	
ニッサン スカイライン(H#V37)	
ホンダ ヴェゼル(RU3・4)	
トヨタ ヴォクシー(ZWR80G)	



発展するステアリング 電動パワーステアリング (EPS) の動向

【6月号に引き続きEPSを紹介します。】

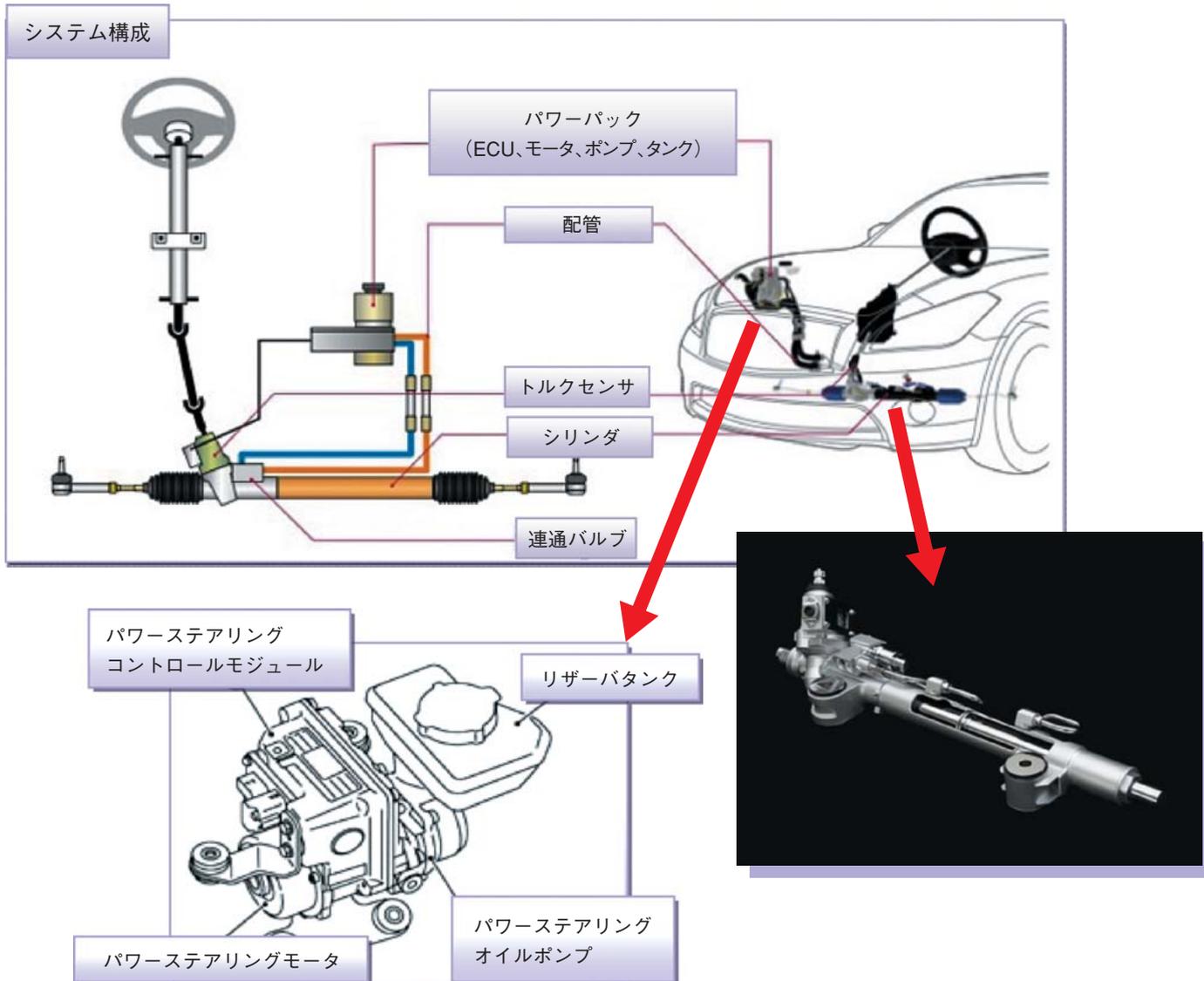
1. 電動油圧式 (H-EPS)

モータでオイルポンプを駆動し、その油圧によって操舵力をアシストする方式で、エンジン出力を使用する油圧ポンプでは、大きなアシストトルクを必要とする低速時に出力が低く、アシストをあまり必要としない高速時に出力が高くなりますが、ポンプを電動化することにより、状況に応じた油圧の制御ができるためエンジン出力に左右されることなく安定した油圧を得ることができます。

H-EPS は、油圧式の自然な操舵フィーリングと電動式のきめ細かい制御による燃費向上に貢献でき、アイドリングストップにも対応できます。

但し、油圧と電動、両方のシステムを必要とするため、コスト、スペースの面で不利と言えます。

日産 シーマ、フーガハイブリッドに採用されたH-EPSの例(日立オートモティブシステムズ社製)



2. 日産ダイレクトアダプティブステアリング (DAS)

近年、各分野でバイ・ワイヤ技術（伝達部分を「機械ではなく電気信号に」置き換える技術）の取り組みが行われてきましたが、自動車分野ではアクセルペダル、スロットルバルブ、ブレーキペダルとブレーキアクチュエータなど採用例が拡大しています。

また、日産自動車では2013年8月に米国で先行販売され、日本では2014年2月に販売が開始された「スカイライン」に、ステアリング・バイ・ワイヤ (SBW) 方式のステアリングシステムが世界で初めて採用されました。

このシステムは、機械的機構を介してタイヤを直接操作するのではなく、操舵機構を電気信号に変え、ギヤ機構およびリンク機構を制御し、双方に機械的結合を持たない構造となっています。

これを日産では「ダイレクトアダプティブステアリング (DAS)」と呼んでいます。



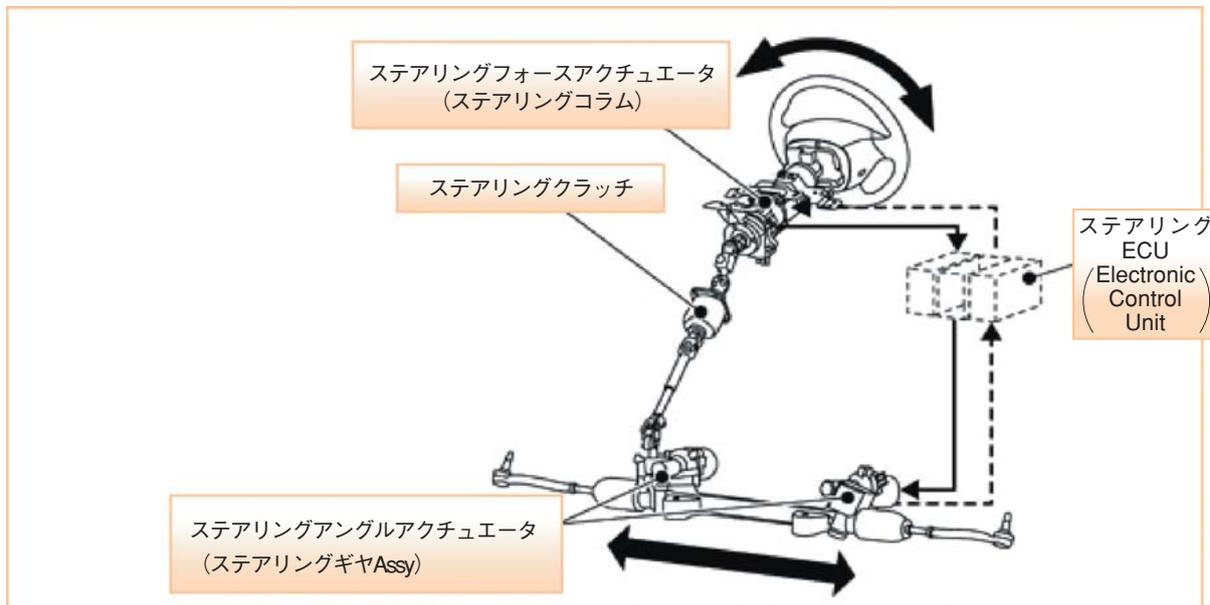
スカイライン

(1) 特徴

機械的結合を持たないことにより、操舵力を伝達する機構や路面からの反力衝撃吸収機構などによって発生する操作遅れを最小限に抑えることができ、不整地走行時などの外乱によるタイヤの取られや振動をステアリングに伝えることなく走行が可能です。

また、低速、高速時のギヤレシオも自由に設定でき、用途に応じたステアリング切れ角を得ることにより、低速ではクイック、高速ではマイルドといった相反する要求にも応えることができます。

ダイレクトアダプティブステアリング(DAS)構成図



(2) 構造

機構としては、2個のDCブラシレスモータを搭載するKYB製ステアリングアングルアクチュエータにより、走行中常時タイヤを補正しながら制御を行っています。

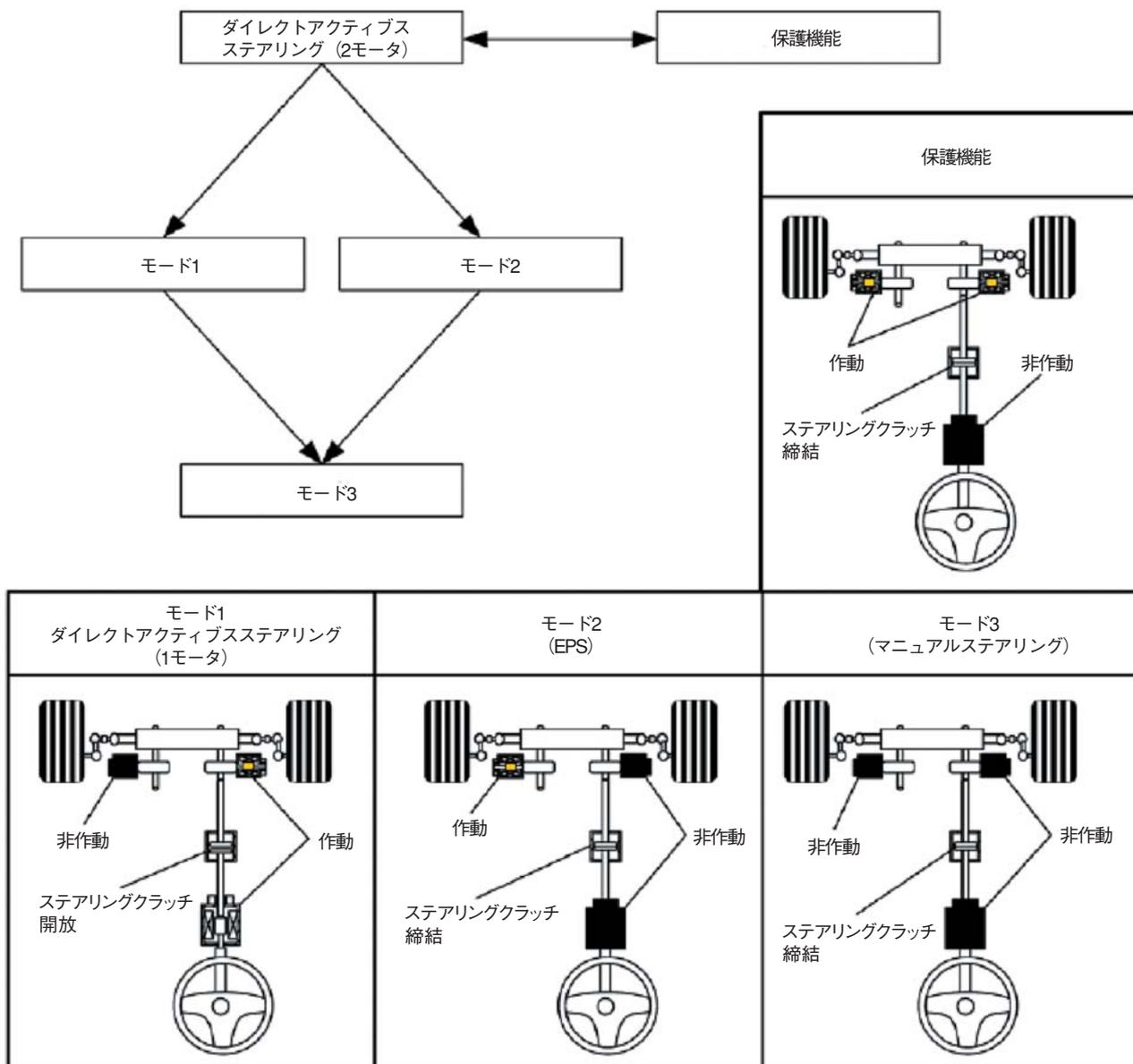
また、ステアリングフォースアクチュエータは、ドライバの操作信号をステアリングECUに送るとともに、走行状態に応じた適切な操舵反力を作り出す役割を持っています。

ステアリングECUは、内部に3個のコントロールモジュールを設けており、常時相互を監視するシステムにより異常時のバックアップの信頼性を向上させています。

なお、万が一DAS機能が失われた時は、ステアリングクラッチ（NTN製）内のクラッチを作動させ機械的にステアリングを直結し操舵を可能とすることができます。内部はローラ式ワンウェイクラッチの構造を持ち、通電することにより解放されるため、イグニッションオフ時は常時結合状態となります。

【フェイルセーフ】

システムに異常が発生した場合、フェイルセーフによりシステムを停止状態（モード3）、フェイルセーフ状態（モード1、またはモード2）、または保護モードにします。システムがモード1、モード2またはモード3のときは、パワーステアリング警告灯を点灯させ、操舵力が重い状態であることを運転者に知らせます。



3. 終わりに

EPS は、1988 年に日本において世界で初めて採用されて以来着実に進化を遂げ、今日では世界中のあらゆる自動車メーカーに採用されています。

また、欧州部品メーカーによる製品の国産車への採用例が見られるようになるなどグローバルな市場展開となりつつある中で、安価なものから高価格なものまで様々な機構構造をもった EPS が登場しており、自動車の用途に応じた最適なものが選択され、取付位置、制御方法などに各社特徴をみせています。

そのような中、EPS は日頃あまり注目されることのない分野ではあるものの、立会時には損傷の有無の判断に苦慮する部品の一つと言えます。

「自動車構造・機能の基本知識」を持つことが正確かつ適正な損傷診断に欠かせないため、今後も EPS にとどまらず自動車部品全般にわたる動向について注視が必要です。

【参考】 トヨタ自動車(株)電子技術マニュアル
日産自動車(株)電子技術マニュアル・プレスサイト
本田技研工業(株)電子技術マニュアル・プレスサイト

JKC (研修部/神足雅也)

「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-701	マツダ アクセラスポーツ (PE-VPR M/T)	BMEFS系

お申し込みは、当社ホームページからお願いいたします。
<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

ニッサン ティアナ (L33 系) フロントバンパフェーシアおよび ヘッドランプ Assy 脱着作業

1. はじめに

ニッサン ティアナ L33 系 (2014 年 2 月発売) のフロントバンパフェーシアおよびヘッドランプ Assy の脱着作業を行いましたので紹介します。



2. 作業手順

(1) フロントバンパアップモーディング

- ① バッテリーのマイナスターミナルを取外します。
- ② フロントバンパアップモーディング上部のクリップ 8 個を取外します。



(2) フロントアンダカバー

①フロントアンダカバーの取付けクリップ 15 個およびボルト 4 個を取外します。



(3) フードフロントシール Assy

①両側のフードフロントシール Assy を取外します。



左側



右側



(4) フロントバンパサイドブラケット

①両側のフロントバンパサイドブラケット (ボルト 1 個 (両側で 2 個)) を取外します。



※写真は左側用

(5) フロントバンパフェーシア

- ①フロントバンパフェーシア上部のボルト 2 個およびフロントバンパフェーシア端部のフロントフェンダとの取付けスクリュ 1 個（両側で 2 個）を取外します。



- ②フロントバンパフェーシア下部とフロントフェンダプロテクタとの取付けスクリュ 3 個（両側で 6 個）およびフロントバンパフェーシア下部と車体側との取付けボルト 2 個を取外します。



- ③フロントバンパフェーシア端部を車両外方向に引き出し、フロントバンパサイドブラケットとのツメ 3 個（両側で 6 個）の勘合を取外し、次にヘッドランプ Assy とのツメ 2 個（両側で 4 個）の勘合を取外します。



④フロントバンパフェーシアを車両前方に引き出しながら取外します。

⑤フォグランプ Assy 等のコネクタ切り離しを行い、フロントバンパフェーシアの取外し作業は完了です。
取付けは取外し作業と逆の手順で行います。



(6) ヘッドランプ Assy

ヘッドランプ Assy 取外し作業はフロントバンパフェーシア取外し状態からの作業です。



①ヘッドランプ Assy を固定しているボルト 4 本を取外します。ヘッドランプ Assy 突起部のフロントフェンダはめ込み部 1 箇所を取外します。





- ②コネクタ切り離しは、ヘッドランプ Assy を車両前方に引き出し、保持しながらコネクタ 3 個を切り離し、ヘッドランプ Assy を取外します。



- ③ヘッドランプ Assy の取外し作業は完了です。取付けは取外し作業と逆の手順で行います。取付け後は光軸調整等の作業が必要となります。詳しくはサービスマニュアルをご確認ください。



3. まとめ

フロント部の外装部品は事故頻度が高い部位です。構造や作業手順を熟知することで、さらに効率良く作業を行うことができます。事故車修復の参考としてください。

【参考資料】 2014.2 ニッサン ティアナ L33型車 サービスマニュアルCD (T00SM3TA1J)

JKC (指数部/蛭間貴幸)

定時株主総会終わる

6月13日開催の弊社第41回株主総会において、弊社役員を選任・就任が行われました。今期の役員は以下の通りです。

代表取締役	阪本吉秀
取締役	高嶋俊二（研修部長兼お客様相談室長）
取締役	石崎隆彰（指数部長）
取締役	大角耕市（技術調査部長）
取締役	根本昌博（総務企画部長兼コンプライアンス室長）
取締役	佐野和昭（技術開発部長）
取締役	湯浅雅明（三井住友海上火災保険株式会社）
取締役	本岩修（富士火災海上保険株式会社）
取締役	梶正博（日本アウダテックス株式会社）
取締役	来田廣太郎（あいおいニッセイ同和損害保険株式会社）
取締役	井上孝則（東京海上日動火災保険株式会社）
取締役	角川信一（株式会社損害保険ジャパン、日本興亜損害保険株式会社）
監査役	馬路修司（日本サルヴェージ株式会社）
監査役	森紀夫（日新火災海上保険株式会社）
監査役	池永純一郎（共栄火災海上保険株式会社）

〈ヘッドランプ編〉

1. はじめに

事故による損傷頻度が比較的高い部位の指数項目について、2014年6月号から、指数テーブルの使用方法や注意点など具体的な案内をはじめました。今回は、ヘッドランプに関する指数についてご説明します。

2. ヘッドランプに関する指数（指数項目 B040）

(1) 対象部品

ヘッドランプは、その本体である「ヘッドランプユニット（以下ユニット）」と「バルブ」や「ソケット」などから構成されており、主にボルトやスクリュで車体に取付けられています（図1）。

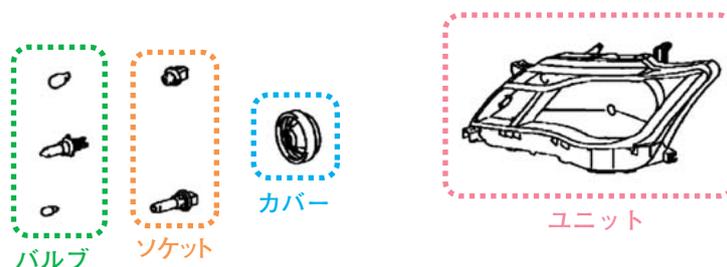


図1 ヘッドランプの主な構成部品

(2) 部品の補給形態

ヘッドランプの構成部品が補給されるパターン（以下部品補給形態）には、

- ① ユニットに構成部品が組付けられた状態での補給（アッセンブリ補給、以下 Assy 補給）
- ② ユニットおよび構成部品ごとの個別補給
- ③ ①と②の同時設定

の3通りがあります（図2）。

また、ヘッドランプ取付部分のみが損傷した場合に、取付部分のみが取替えできるよう、補修用ヘッドランプブラケットが設定されている車種もあります。

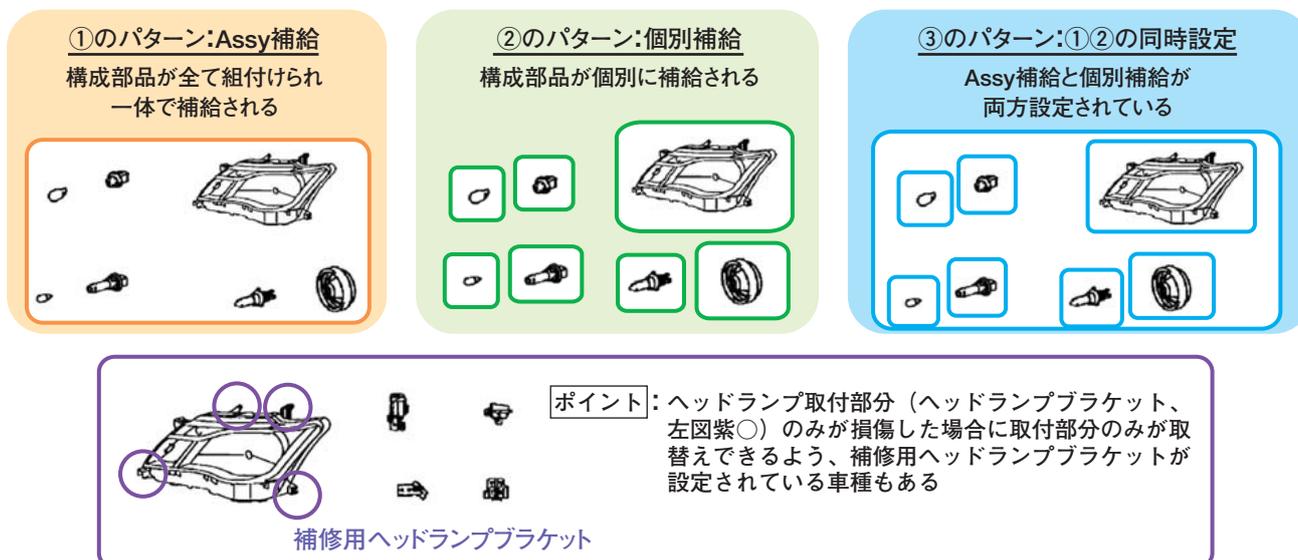


図2 部品補給形態のイメージ

(3) 作業範囲

指数にはヘッドランプの脱着作業と取替作業が設定されています。それぞれの作業範囲は次のとおりです。

①ヘッドランプ脱着作業

脱着作業は、ヘッドランプを構成部品が組付けられた状態で車体から取外し、再度取付けた後、両側ヘッドランプの焦点調整を行う作業です(図3)。指数には片側と両側の脱着作業が設定されており、いずれも両側の焦点調整作業*が含まれています。

*焦点調整作業：ヘッドランプの光の向きを調整する作業



図3 ヘッドランプ脱着作業のイメージ

②ヘッドランプ取替作業

取替作業は、損傷したヘッドランプを構成部品が組付けられた状態で車体から取外し、新品に取替、車両に再度取付けた後に両側ヘッドランプの焦点調整を行う作業です。取替作業には、部品補給形態に応じて次の3通りの作業範囲が設定されています。

a. Assy 補給のみの場合：「ヘッドランプ Assy 取替」

損傷したヘッドランプを Assy 補給される新品ヘッドランプに取替える「ヘッドランプ Assy 取替」が設定されています。(図4)

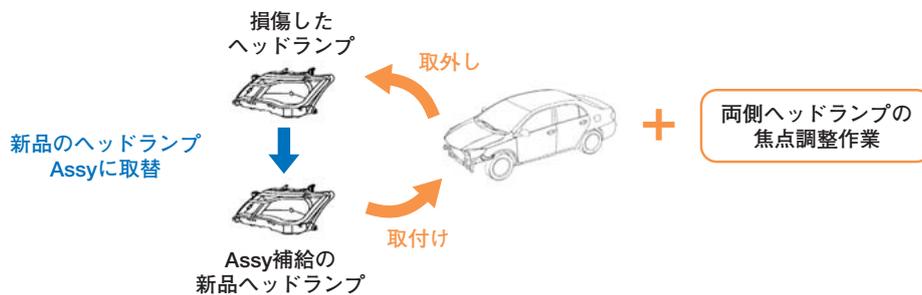


図4 ヘッドランプAssy取替作業のイメージ

b. 個別補給のみの場合：「ヘッドランプ取替」

損傷したヘッドランプを補給部品単位まで分解して新しいユニットに組替える「ヘッドランプ取替」作業が設定されています(図5)。

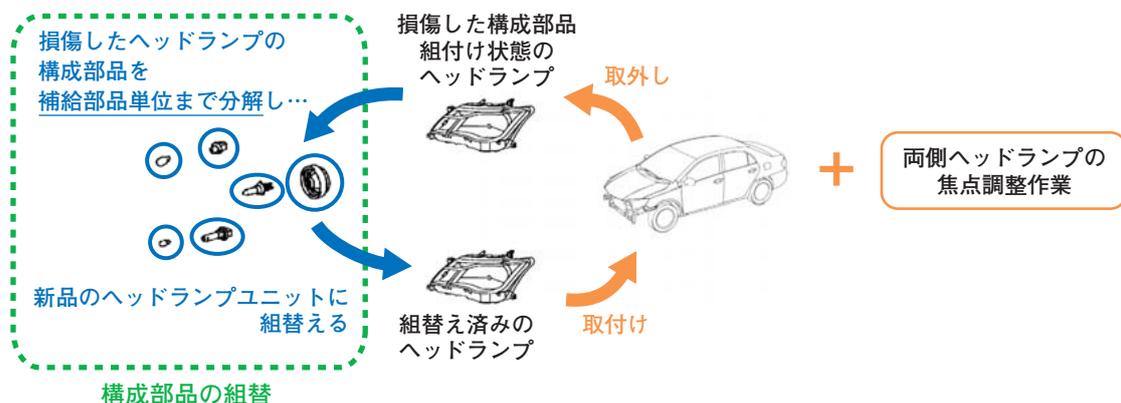


図5 ヘッドランプ取替作業のイメージ

- c. Assy 補給と個別補給が同時に設定される場合:「ヘッドランプ Assy 取替・ヘッドランプユニット取替」
 a. 「ヘッドランプ Assy 取替」に加えて「ユニット取替」が設定されています。「ユニット取替」は、構成部品を一体で取外せるものは一体で取外して新しいユニットに組替える作業です (図6)。

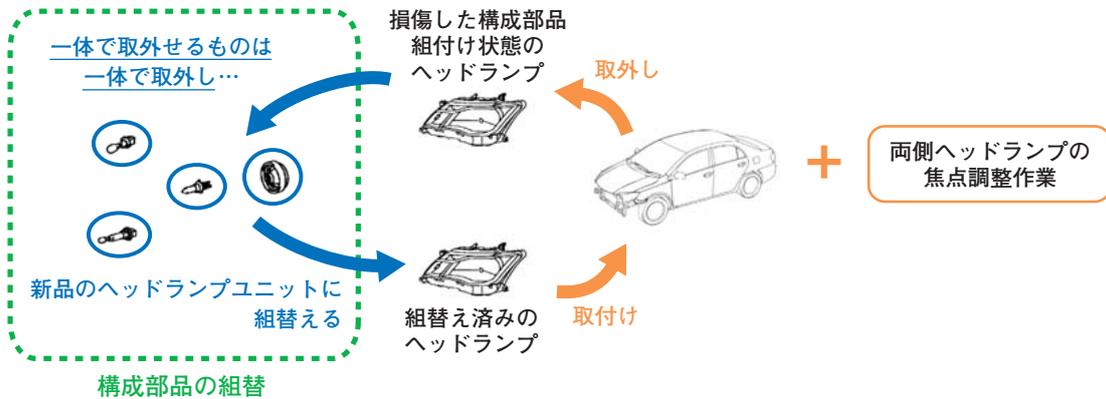


図6 ヘッドランプユニット取替作業のイメージ

なお、指数の作業範囲は指数作成時点の部品補給形態に基づいて設定しています。その後に部品補給形態が変更されることもありますので、指数の作業範囲と部品補給形態とをよくご確認ください。

(4) 具体例

それでは、実際に指数テーブルを見てみましょう。図7は「トヨタ カローラアクシオ 160系」の指数テーブルと作業範囲、表1はその説明です。

B040		
①	(1)片側ヘッドランプAssy設置	
※2	0.30	取外し状態 ・フロントバンパカバー ・ラジエータグリルサブ Assy (含)作業および部品 ・焦点調整 ※1
①	(2)両側ヘッドランプAssy設置	
※2	0.40	取外し状態 ・フロントバンパカバー ・ラジエータグリルサブ Assy (含)作業および部品 ・焦点調整 ※1
②	(3)片側ヘッドランプAssy取替	
	0.30	取外し状態 ・フロントバンパカバー ・ラジエータグリルサブ Assy
	ディスチャージ	(含)作業および部品 ・焦点調整 ※1
	0.40	・付属品
②	(4)両側ヘッドランプAssy取替	
	0.40	取外し状態 ・フロントバンパカバー ・ラジエータグリルサブ Assy
	ディスチャージ	(含)作業および部品 ・焦点調整 ※1
	0.50	・付属品
③	(5)片側ヘッドランプユニット取替	
	0.40	取外し状態 ・フロントバンパカバー ・ラジエータグリルサブ Assy ・クリアランスランプソケット ・フロントターンシグナルランプソケット ・ヘッドランプNo.1バルブ ・ヘッドランプNo.1バルブ ・ヘッドランプレベリングモータ ・ヘッドランプレベリングモータベースバックシン
	ディスチャージ	(含)作業および部品 ・ラジエータグリルサブ Assy ・クリアランスランプソケット ・ディスチャージヘッドランプバルブ ・フロントターンシグナルランプソケット ・ヘッドランプNo.1バルブ ・ヘッドランプレベリングモータ ・ヘッドランプレベリングモータベースバックシン ・ヘッドランプライイトコントロールコンピュータAssy ・焦点調整 ※1 ・付属品
③	(6)両側ヘッドランプユニット取替	
	0.40	取外し状態 ・フロントバンパカバー ・ラジエータグリルサブ Assy
	ディスチャージ	(含)作業および部品 ・ラジエータグリルサブ Assy
④	新増項目 補修用ヘッドランプブラケット取替	
	0.10増	取外し状態 ・フロントバンパカバー ・ラジエータグリルサブ Assy (含)作業および部品 -
	*ヘッドランプユニット取替とはバルブ類を再使用し、ヘッドランプユニットを取替る作業 *補修用ヘッドランプブラケット取替はヘッドランプブラケットが損傷した場合に補修用ヘッドランプブラケット1個を取替る作業	

②

③

④

図7 トヨタ カローラアクシオ 160系の指数テーブルと作業範囲 (一部抜粋)

表1 指数テーブル各欄の説明

図7の番号	説明
①②③ 指数作業 項目	<p>指数作業項目として①脱着、②Assy 取替、③ユニット取替があり、それぞれに「片側」と「両側」の作業が設定されています。</p> <p><焦点調整作業> 焦点調整作業は脱着、取替、片側、両側を問わず、常に両側の作業が含まれています(※1)。 したがって、片側作業の指数を2倍しても両側作業の指数と同じにはなりません(※2)。</p> <p>なお、ディスチャージやHIDヘッドランプなどのオートレベリング機能の初期位置学習作業は指数に含まれておりません。</p>
④割増項目	<p>ヘッドランプブラケット1個を補修用ヘッドランプブラケットに取替える場合に加算します。</p> <p><補修用ヘッドランプブラケット取替> 補修用ヘッドランプブラケットが設定されている場合、この指数が設定されます。 補修用ヘッドランプブラケット取替作業はヘッドランプを外した状態からの作業で、指数はヘッドランプブラケット1個を取替える場合の数字です。</p>

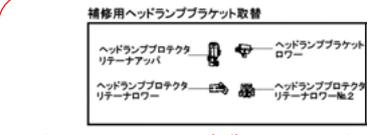
それでは、実際に指数を使ってみましょう。

両側ヘッドランプ Assy を取外し、損傷したヘッドランプブラケットを2個取替える場合を想定します。
 この場合の指数は0.60になります(図8)。



両側ヘッドランプ脱着
0.40

+



補修用ヘッドランプブラケット2個取替
0.10×2個=0.20

||

0.60

B040	
(1)片側ヘッドランプAssy脱着	
0.30	取外し状態 ・フロントバンパカバー ・ラジエータグリルサブAssy (倉)作業および部品 ・焦点調整
(2)両側ヘッドランプAssy脱着	
0.40	取外し状態 ・フロントバンパカバー ・ラジエータグリルサブAssy (倉)作業および部品 ・焦点調整
(3)片側ヘッドランプAssy取替	
0.30	取外し状態

割増項目	
補修用ヘッドランプブラケット取替	
0.10増	取外し状態 ・フロントバンパカバー ・ラジエータグリルサブAssy (倉)作業および部品 -
・ヘッドランプユニット取替とはバルブ類を再使用し、ヘッドランプユニットを取替える作業 ・補修用ヘッドランプブラケット取替はヘッドランプブラケットが損傷した場合に補修用ヘッドランプブラケット1個を取替える作業	

図8 トヨタ カローラアクシオ 160系 ヘッドランプ脱着の指数テーブル使用例

3. おわりに

トヨタ カローラアクシオ 160系の指数テーブルを例に説明してきましたが、車種毎に構造が異なるため、指数テーブルの内容が今回の説明とは異なる場合があります。指数テーブルをご使用頂く際は、各車種の構造と作業範囲を十分ご確認されることをお勧めします。

JKC (指数部/藤野一郎)

ボルボ V60 (FB4164T) の フロントエンドコンパートメント構造

ボルボ V60 のフロントエンドコンパートメント構造について紹介します。

なお、2014年1月発刊の構造調査シリーズ No.J-684 「ボルボ V60 FB4164T」に今回の情報を含め詳細を掲載していますので、是非ご利用ください。

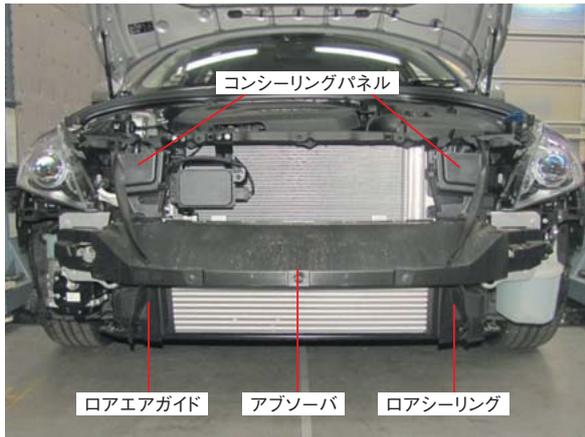


エンジンルーム概要

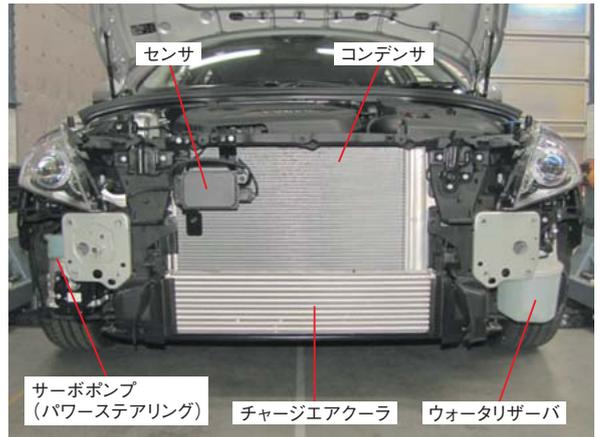
B4164T (ターボ付) 直列4気筒 DOHC (1,595cc) 仕様エンジン



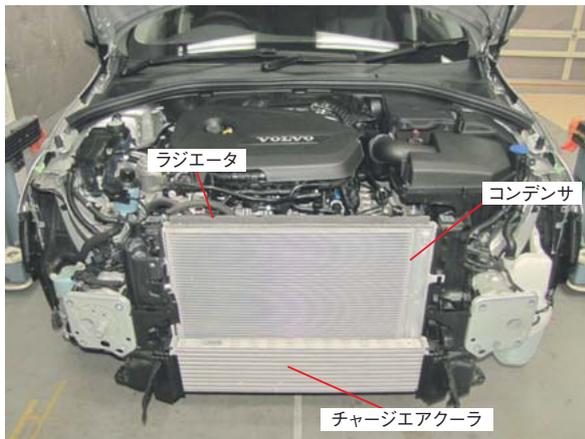
フロントカバー取外し状態



バンパレール取外し状態



フロントセクション取外し状態



コンデンサ、ラジエータ、チャージエアクーラ取外し状態



左側フロントフェンダ取外し状態



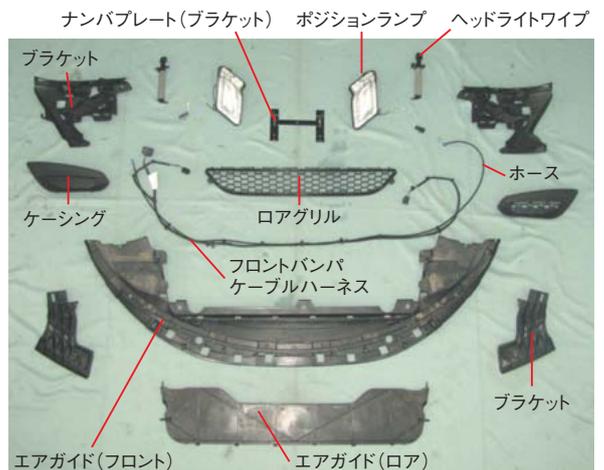
右側フロントフェンダ取外し状態



フロントカバー



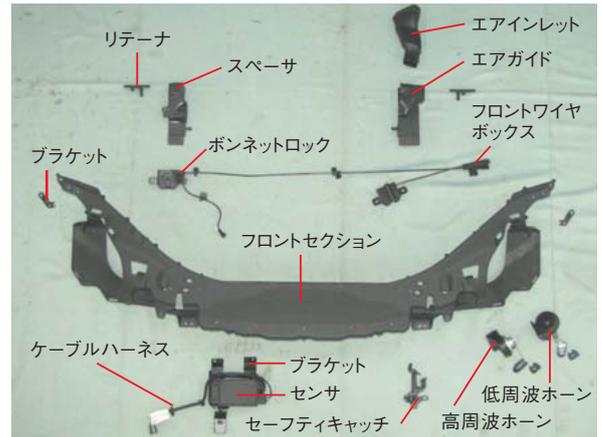
【フロントカバー】
 ・フロントカバーの補給部品は塗装済。
 ・フロントカバーの材質はPP+EPDM-TD20
 (ポリプロピレン+EPDMゴム-TD20)。



バンパレール



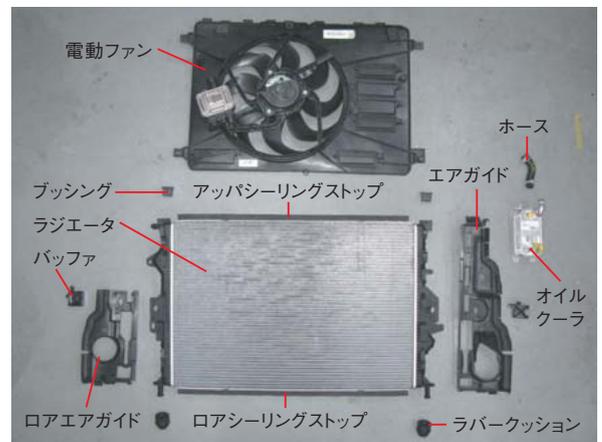
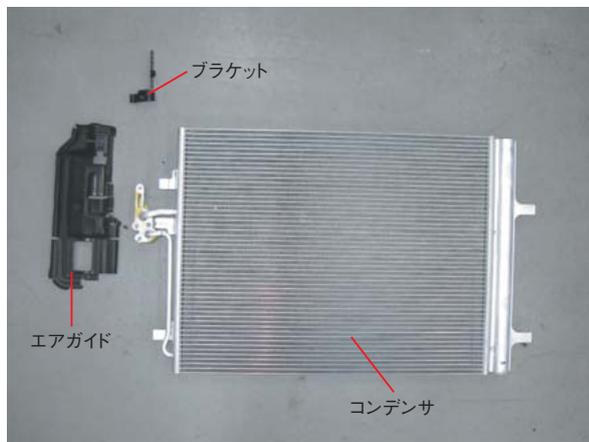
フロントセクション



【フロントセクション】

- ・フロントセクションはボルトで締結されている。
- ・フロントセクションはマグネシウム製。

コンデンサ、ラジエータ、チャージエアクーラ、ブラケット(ロア)



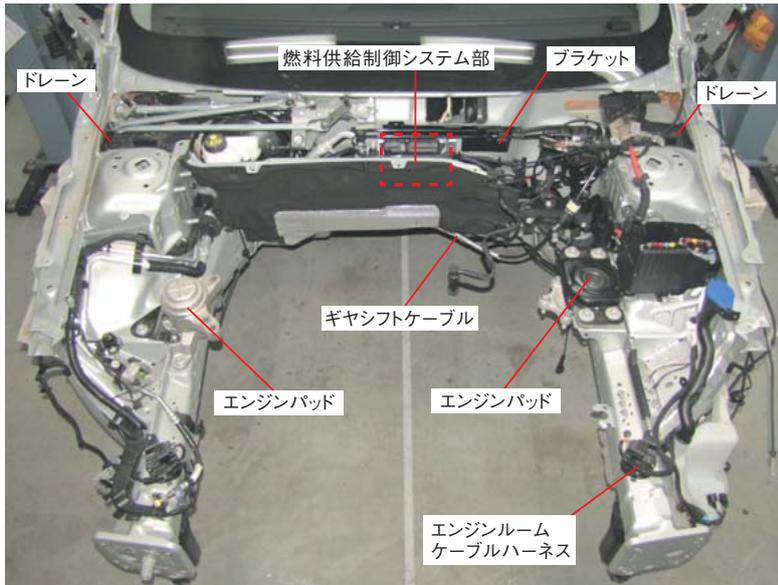
エンジン取付状態(上側)



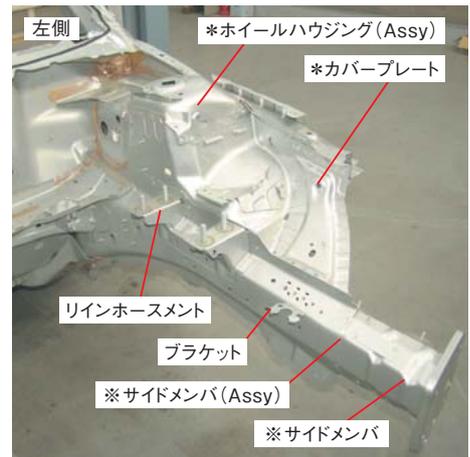
エンジン取付状態(下側)



エンジン取外し状態(上側)

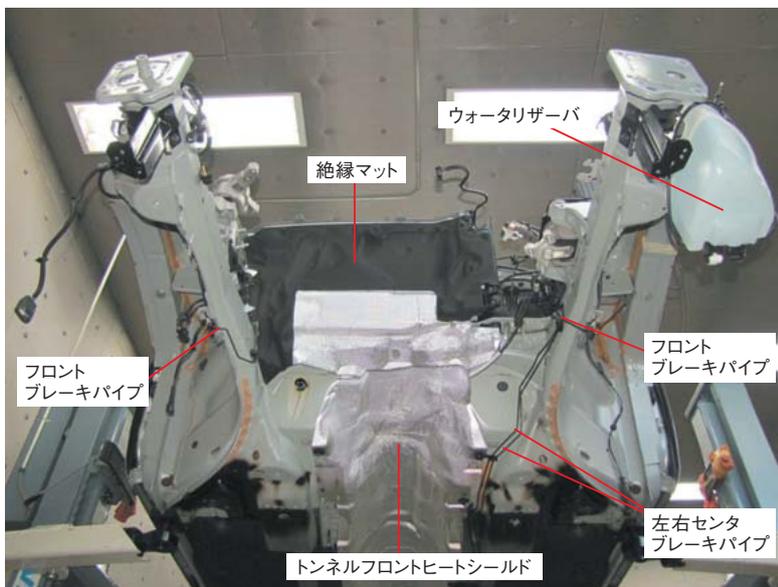


フロント

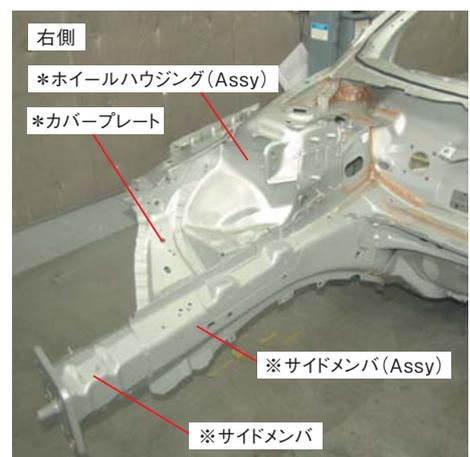


※ホイールハウジング(Assy)と一体補給。
※サイドメンバ(Assy)と一体補給。

エンジン取外し状態(下側)

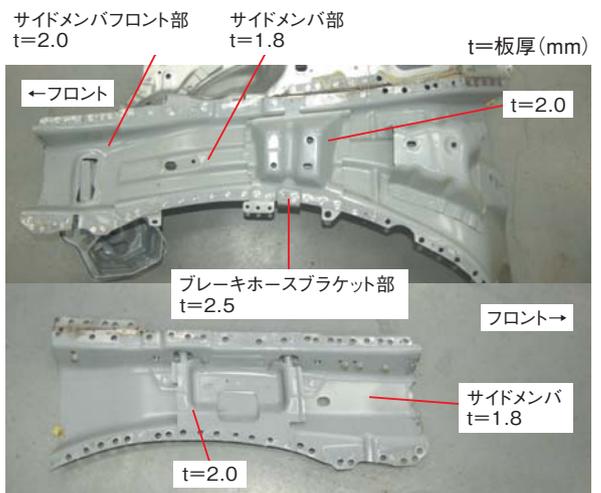
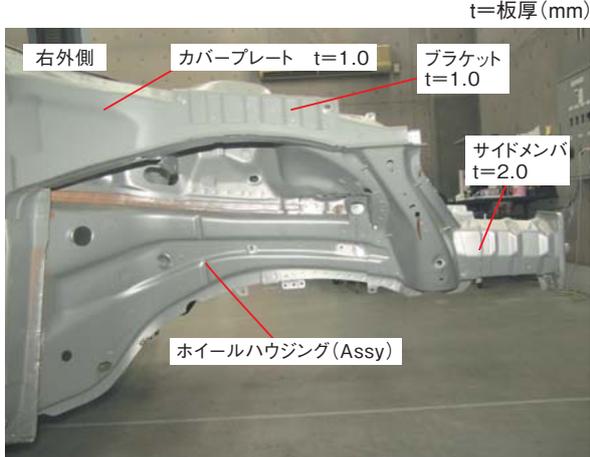


フロント



※:ホイールハウジング(Assy)と一体補給。
※:サイドメンバ(Assy)と一体補給。

フロントサイドメンバ



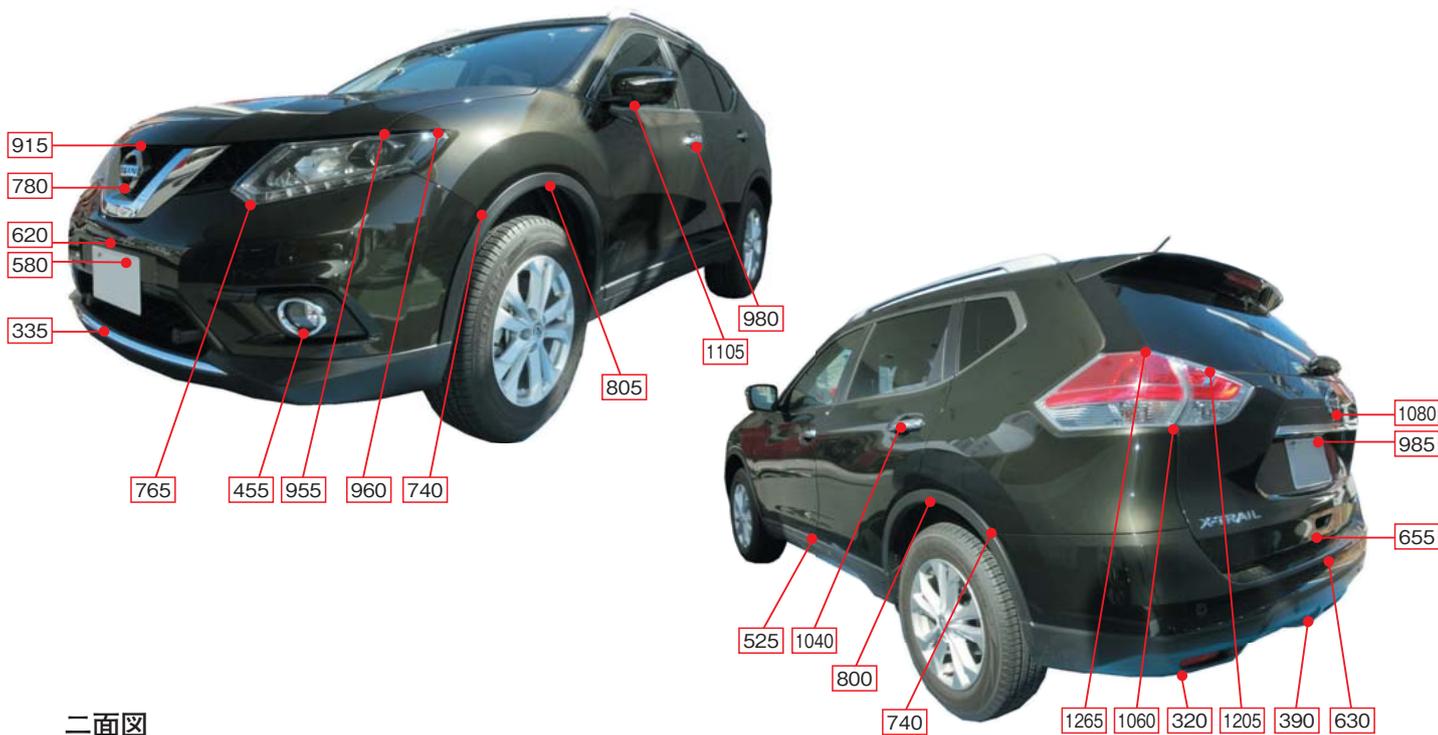
JKO (指数部/小林さと美)

新型車情報

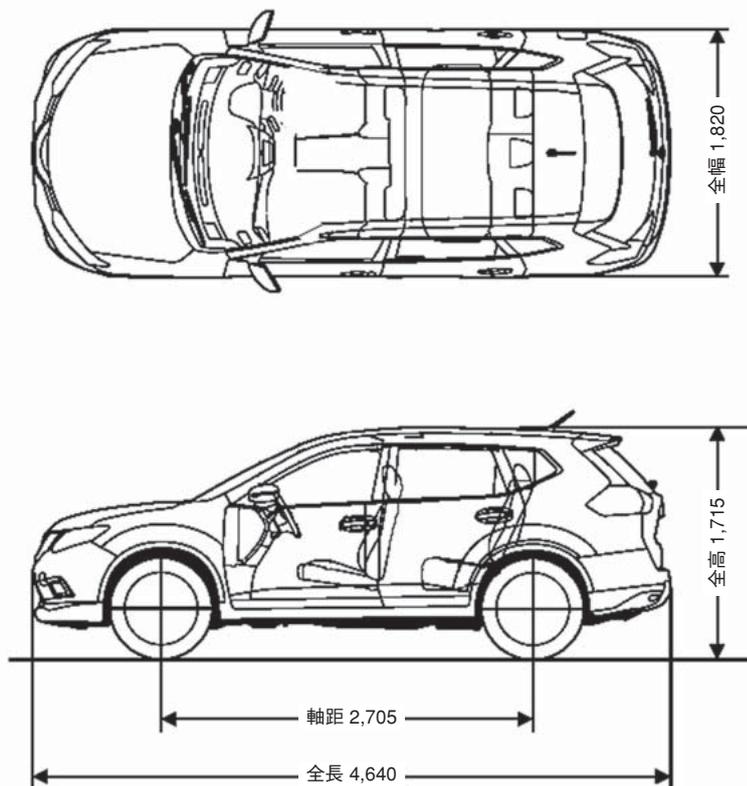
自研センターで実測した各部の地上高（参考値）を紹介します。

ニッサン エクストレイル(#T32)

日産自動車株式会社から、2013年12月に発売された新型「エクストレイル」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。



二面図

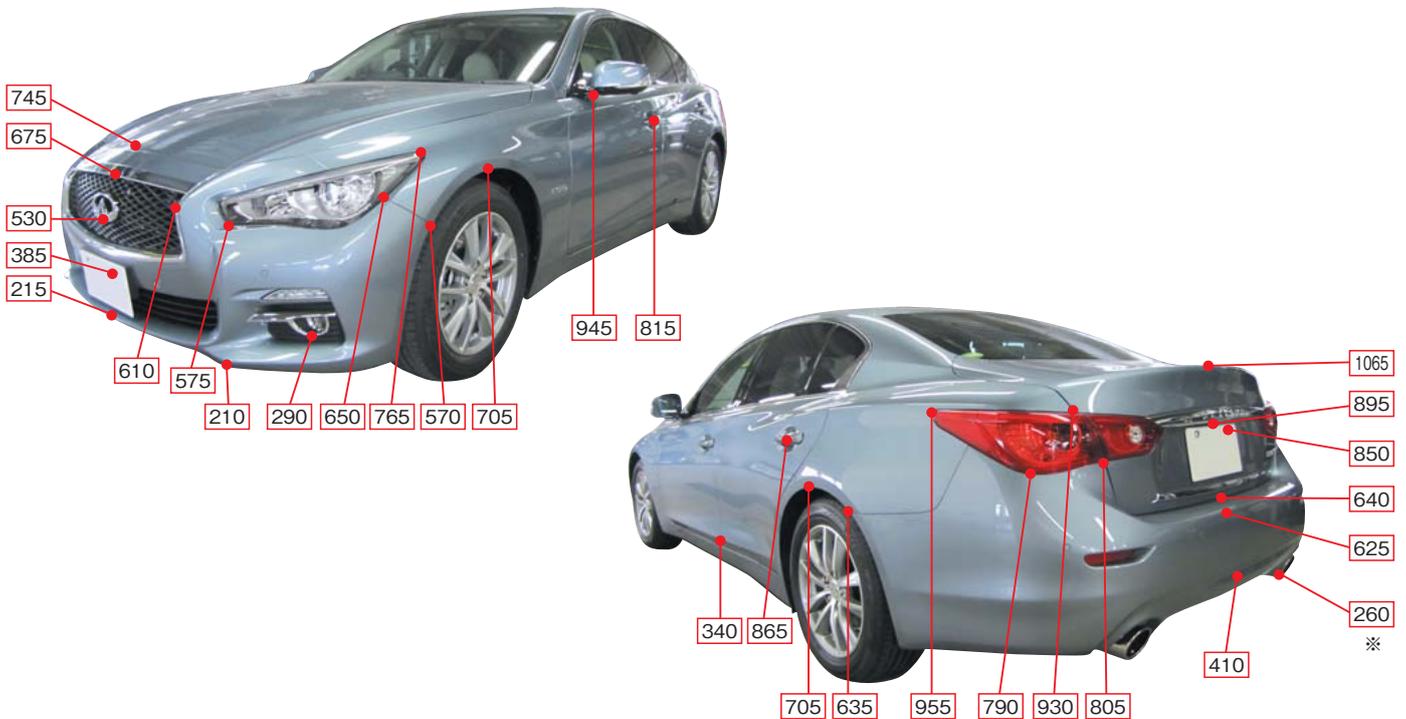


※はマフラ後端部を指す。

全長	4,640
全幅	1,820
全高	1,715
軸距	2,705
輪距 前/後	1,575/1,575
最低地上高	205

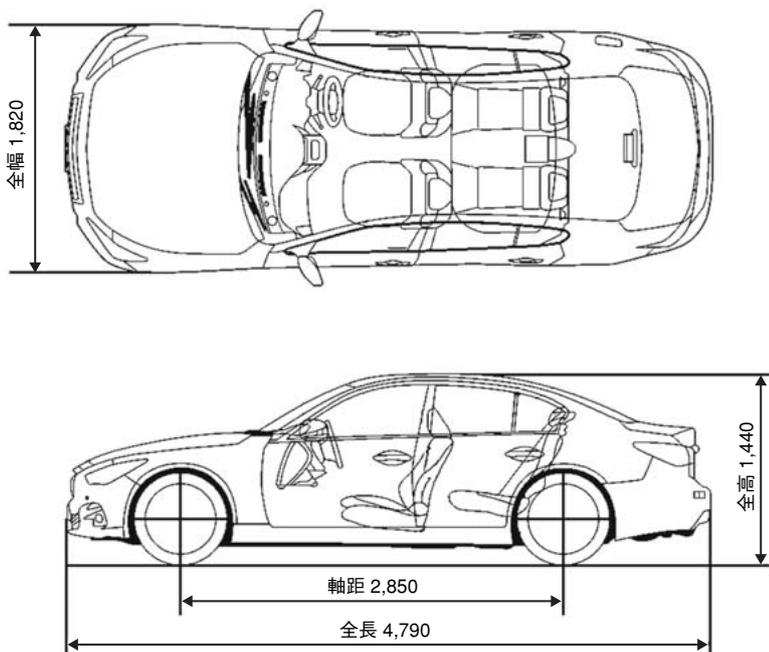
ニッサン スカイライン(H#V37)

日産自動車株式会社から、2014年2月に発売された新型「スカイライン」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。



※はマフラ後端部を指す。

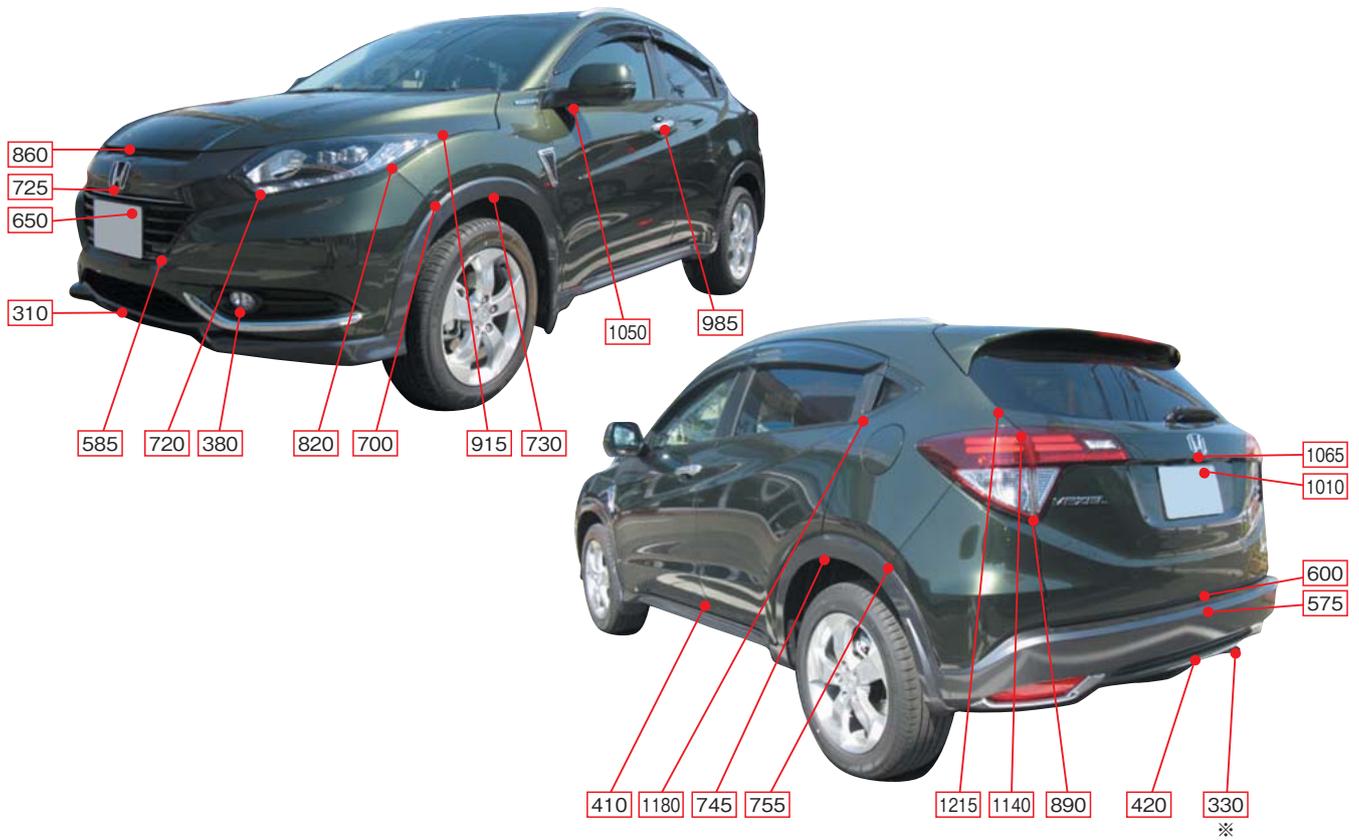
二面図



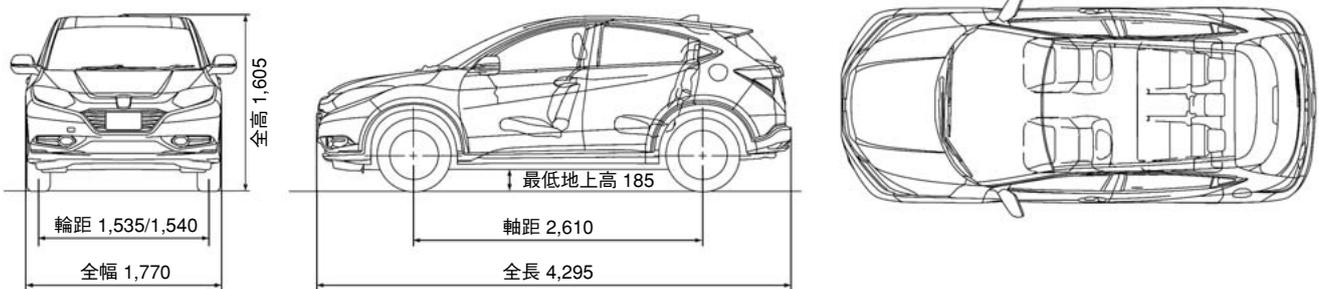
全長	4,790
全幅	1,820
全高	1,440
軸距	2,850
輪距 前/後	1,545/1,570
最低地上高	130

ホンダ ヴェゼル(RU3・4)

本田技研工業株式会社から、2013年12月に発売された「ヴェゼル」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。



三面図

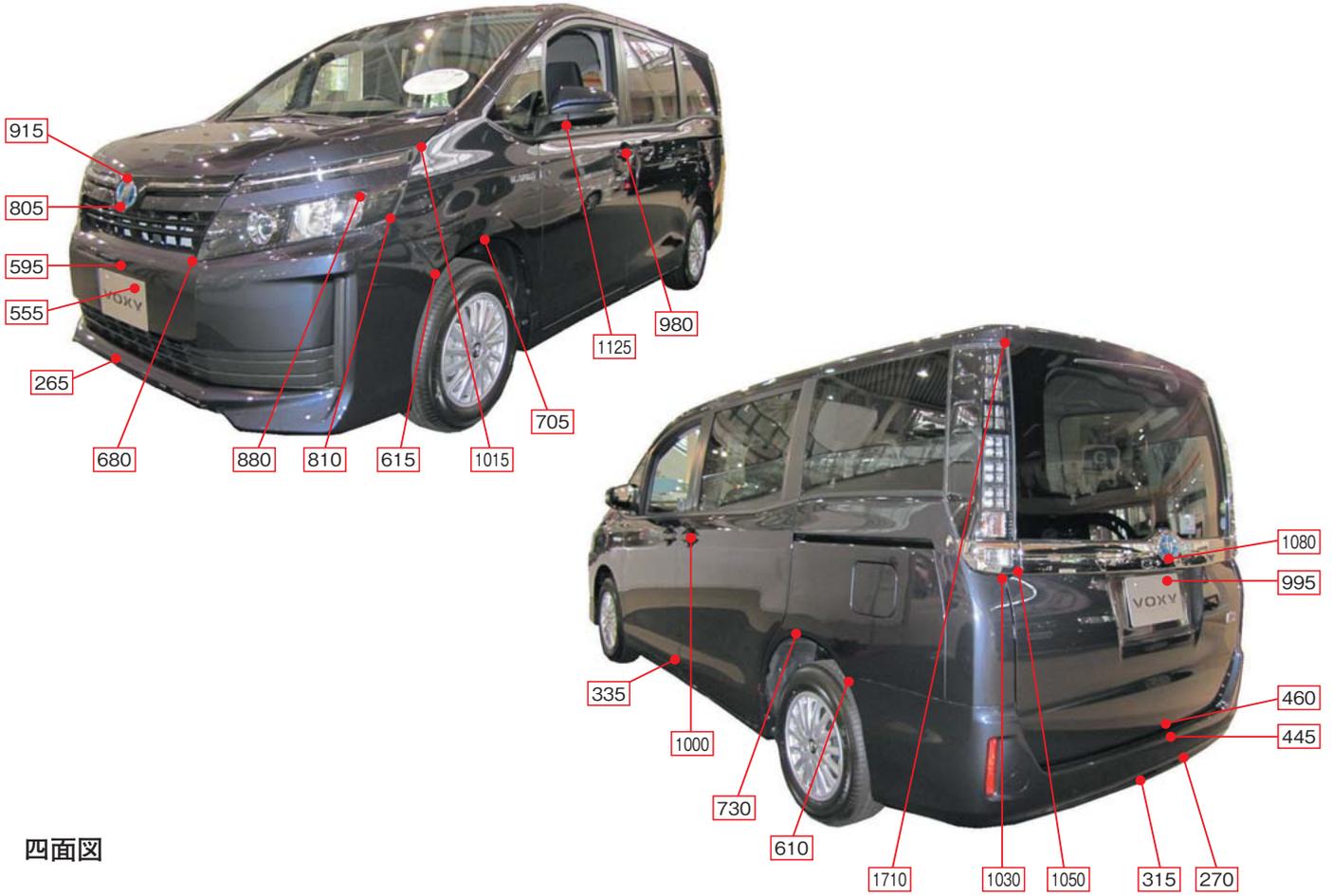


全長	4,295
全幅	1,770
全高	1,605
軸距	2,610
輪距 前 / 後	1,535 / 1,540
最低地上高	185

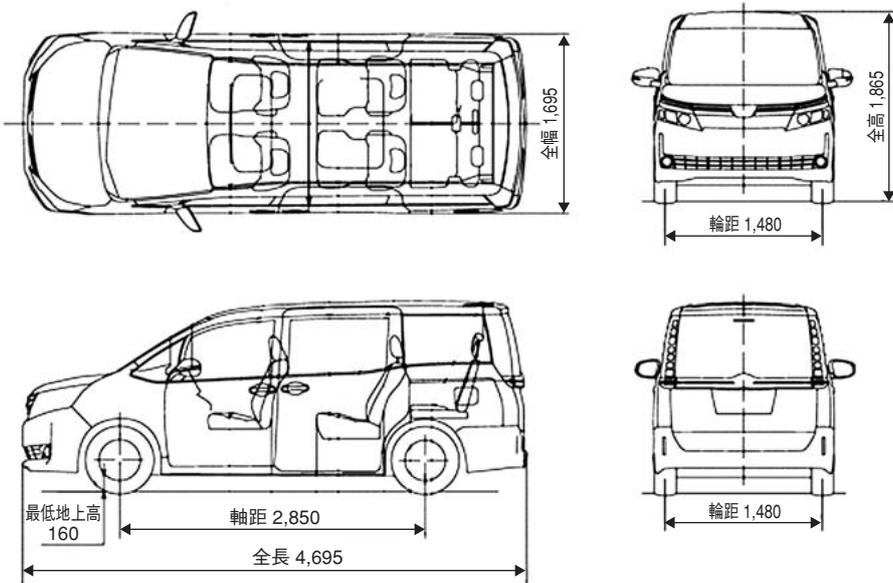
トヨタ ヴォクシー (ZWR80G)

トヨタ自動車株式会社から、2014年1月20日(ガソリンタイプ)、2月24日(ハイブリッドタイプ)に発売された3代目ヴォクシーの各部の地上高(単位:mm)です。ドアミラーは開いた状態です。

注: 測定車両は HYBRID X



四面図



※はマフラ後端部を指す。

全長	4,695
全幅	1,695
全高	1,865
軸距	2,850
輪距 前/後	1,480/1,480
最低地上高	160



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

〈お詫びと訂正〉

自研センターニュース6月号6頁の中央イラストにブラシレスモータと記してありますが、正しくは、ブラシレスモータです。訂正してお詫び申し上げます。

自研センターニュース 2014.7 (通巻466号)平成26年7月15日発行

発行人／阪本吉秀 編集人／根本昌博

© 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。