

JIKEN CENTER News

自研センターニュース

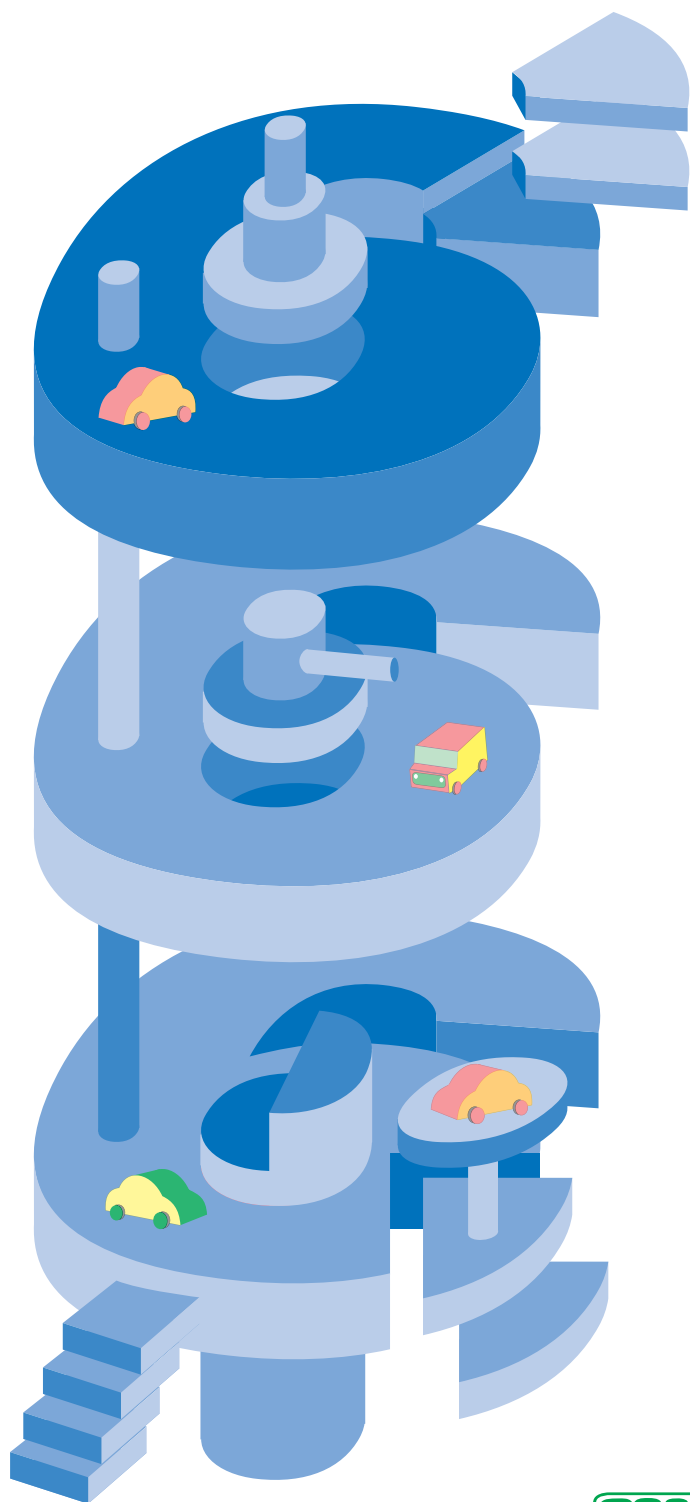
平成29年6月15日発行 毎月1回15日発行(通巻501号)

6

JUNE 2017

C O N T E N T S

輸入車特集 1	2
アウディ A6(4GCHVS)のヘッド ライニング取外し作業要領について	
輸入車特集 2	5
アウディA6、アウディQ3の エンジンルーム概要について	
輸入車特集 3	9
アウディA6(4GCHVS)の リヤエンド構造について	
テクノ情報	14
高剛性接着剤について	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内	20
リペア リポート	21
ヘッドランプレンズ取替作業における 不具合発生防止に向けた検討結果	
新型車情報	26
トヨタ シエンタ(170系)	
コグニビジョン株式会社	27
指数テーブル「2017年6月号」発行のお知らせ	



アウディ A6(4GCHVS)のヘッドライニング取外し作業要領について

アウディ A6 2.8 FSI quattro (4GCHVS)のヘッドライニング取外し作業について紹介します。

リペアマニュアルには、フロントガラスを取外した開口部からヘッドライニングを取出す作業方法が記載されています。自研センターで構造調査を実施した際の作業では、リヤウィンドを取外した際に、リヤウィンド開口部からもヘッドライニングを取出せることが確認できました。それぞれの作業範囲について紹介します。

フロントガラス開口部からのヘッドライニング取外し作業



左写真は、フロントガラスを取外した状態。自動防眩インテリアミラー、インテリア&リーディングライト、照明付きミラー&カバー付きサンバイザ、Aピラートリムアップ等の付属品はフロントガラスの作業で取外される。



インテリアライト、グラブハンドル、BピラートリムアップおよびDピラートリムを取外す。ヘッドライニングをフロントガラス開口部から車両前方に取出す。

リヤウインド開口部からのヘッドライニング取外し作業



自動防眩インテリアミラー、インテリア&リーディングライト、照明付きミラー&カバー付きサンバイザ、AピラートリムアップおよびBピラートリムアップを取外す。
ヘッドライニングをリヤウインド開口部から車両後方に取出す。

ヘッドライニング取外し状態



ヘッドライニングの取外しは、フロントガラス開口部、リヤウィンド開口部のどちらからでも取出す作業が可能です。

フロントガラス開口部からヘッドライニングを取外す作業は、フロントピラー取替、ルーフ取替に有効です。

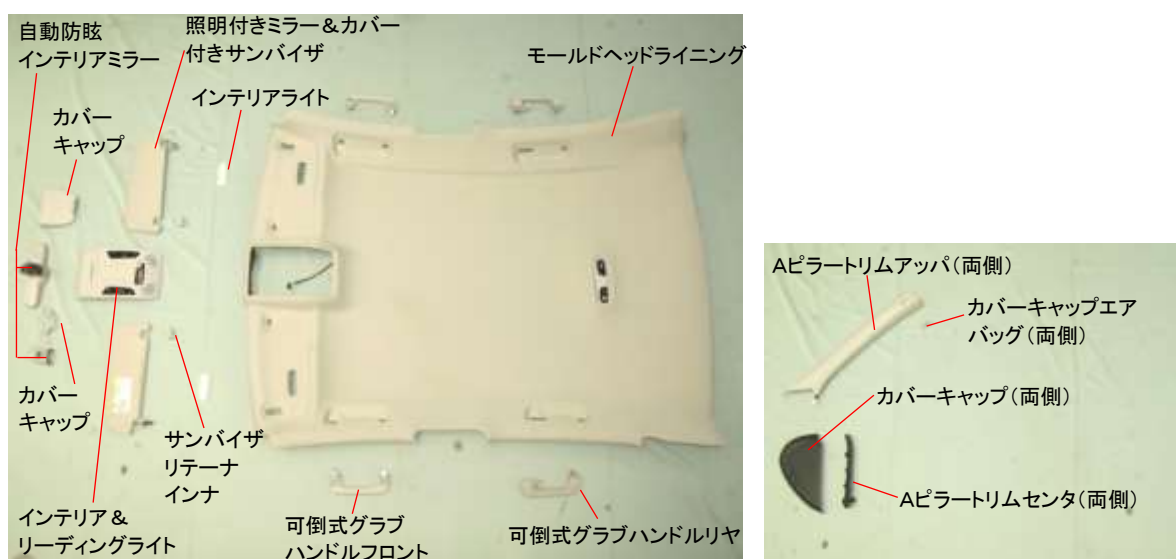


リヤウィンド開口部からヘッドライニングを取外す作業は、ルーフ取替、クォーターパネル取替に有効です。

フロントガラス開口部からヘッドライニングを取出す場合の作業範囲



リヤウィンド開口部からヘッドライニングを取出す場合の作業範囲



JKC (指数部／小林さと美)

アウディ A6、アウディ Q3 の エンジンルーム概要について

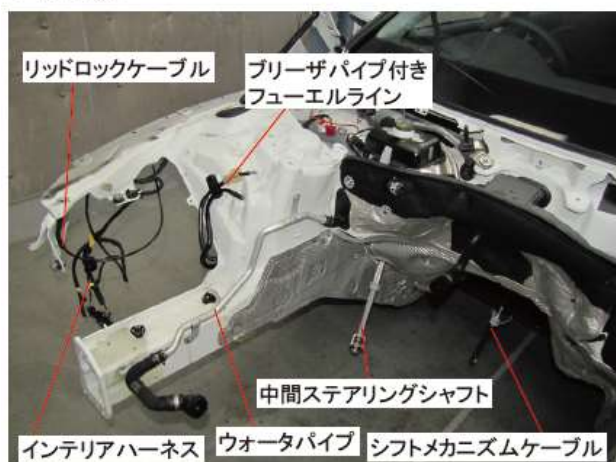
アウディA6 2.8 FSI quattro (4GCHVS)およびアウディQ3 1.4 TFSI (8UCZD)について、自研センターで構造調査を実施した車両のエンジンルームの概要やボデー寸法（参考値）について紹介します。これらの情報を損傷確認の一助としてご活用いただければ幸いです。

1. アウディ A6 2.8 FSI quattro (4GCHVS)

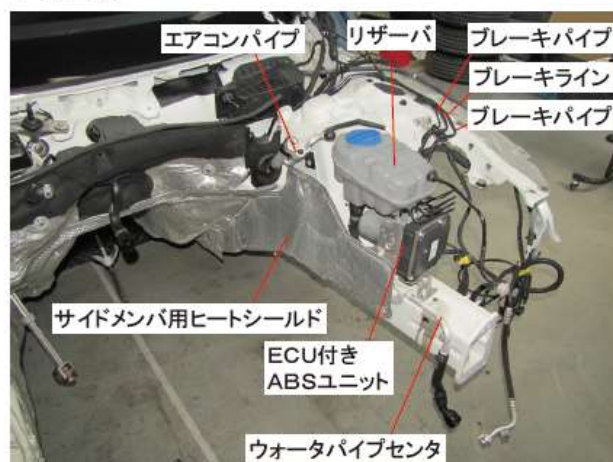
①エンジンルーム概要：CHV V型6気筒 DOHC (2,772cc)



車両右側



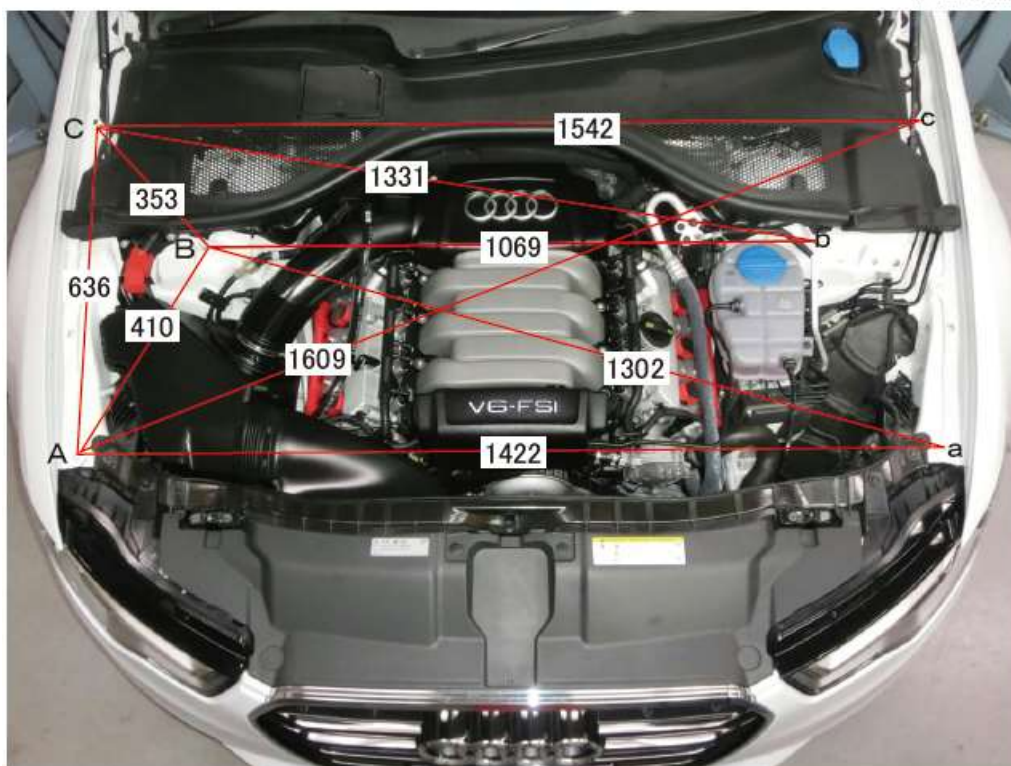
車両左側



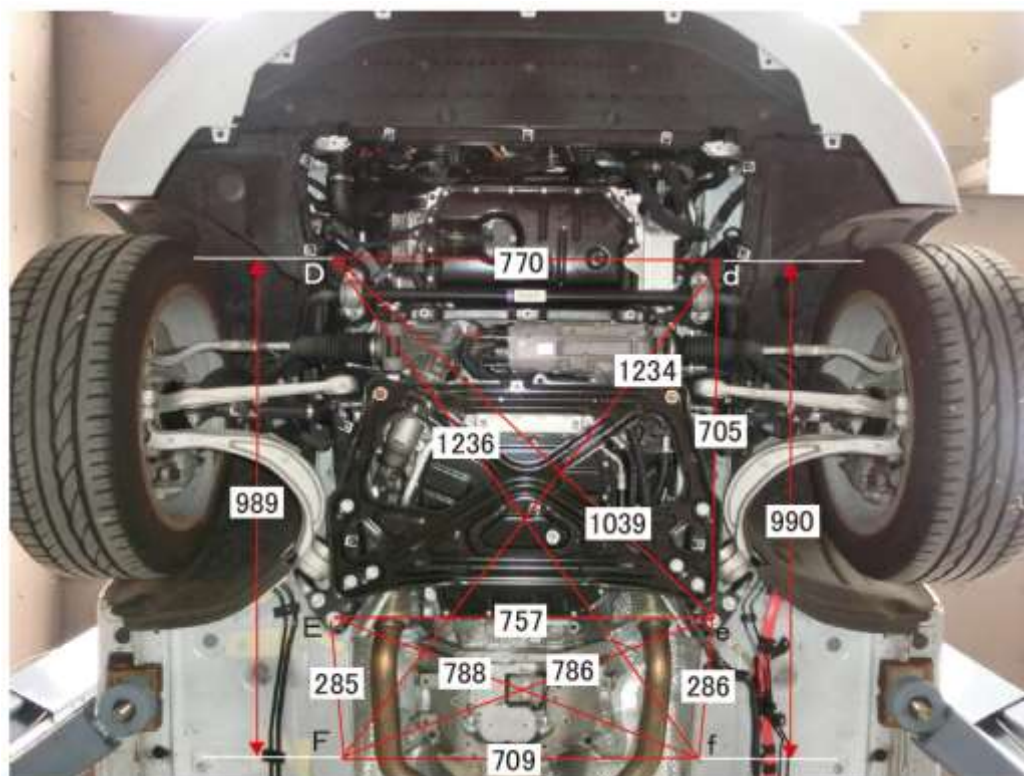
②フロントボデー寸法（メカ付）

注意：ここで表示しているボデー寸法（参考値）は、自研センターで当該車両をトラッキングゲージとコンベックスルールを使用して計測した直線寸法の参考値です。

単位：mm



※寸法の記載が片側のみの箇所は、左右対称。
ポイント記号の大文字は車両右側、小文字は車両左側を表す。



2. アウディ Q3 1.4 TFSI (8UCZD)

①エンジンルーム概要：CZD 直列4気筒 DOHC インタクーラ付ターボチャージャ（1,394cc）



※オルタネータプーリからサイドメンバフロントまでの距離：約 44mm

車両右側



車両左側



②フロントボデー寸法（メカ付）

注意：ここで表示しているボデー寸法（参考値）は、自研センターで当該車両をトラッキングゲージとコンベックスルールを使用して計測した直線寸法の参考値です。

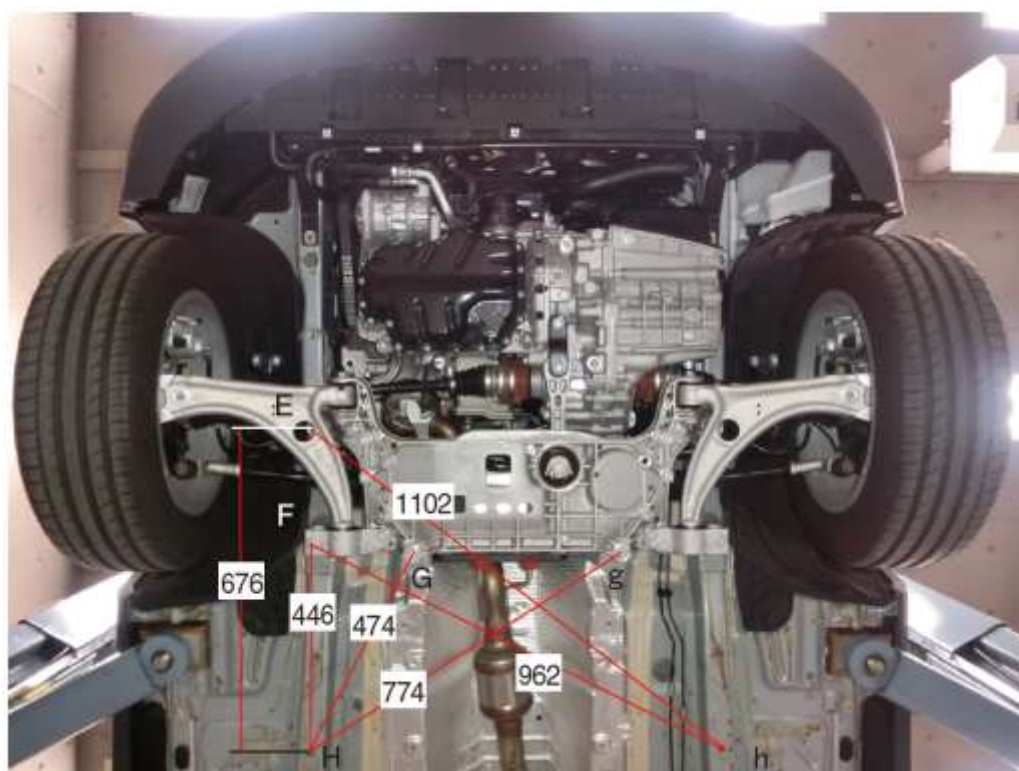
単位 (mm)



※寸法の記載が片側のみの箇所は、左右対称。
ポイント記号の大文字は車両右側、小文字は車両左側を表す。

幅寸法

A - a : 986mm
B - b : 1535mm
C - c : 1426mm
D - d : 986mm



幅寸法

E - e : 875mm
F - f : 839mm
G - g : 430mm
H - h : 866mm

アウディ A6(4GCHVS)の リヤエンド構造について

アウディ A6 2.8 FSI quattro (4GCHVS)のリヤエンド構造について紹介します。

なお、2016年12月発刊の構造調査シリーズ No.J-777「アウディ A6 4GCHVS」には、今回の情報を含め詳細を掲載しておりますので、是非ご活用ください。



リヤバンパカバー取付状態



リヤバンパカバー取外し状態



【リヤバンパカバー取外し作業】

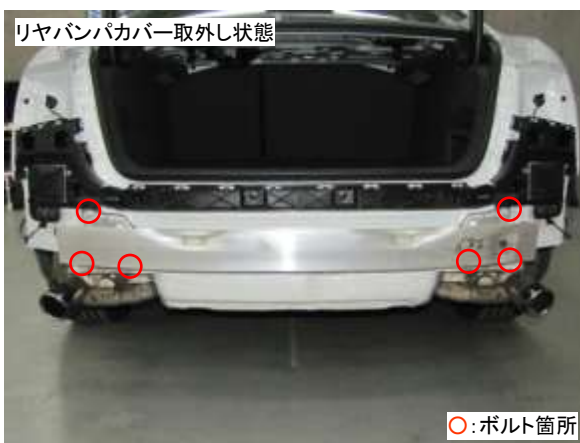


ハーネス縁切

バンパハーネスを縁切るため、ラゲージルームトリム用カバーを取外す。バンパハーネスを室内側から引抜き、リヤバンパカバーと一体で取外す。



【バンパブラケット取外し作業】



バンパブラケット取外し

バンパブラケットはボルトおよびナットで取付いている。ナットは室内側から取付いている。

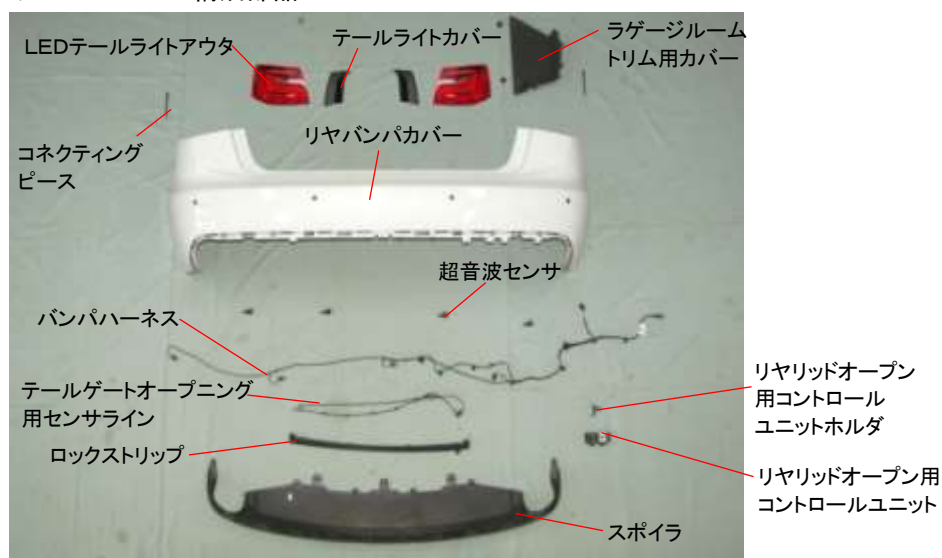


バンパブラケット、両側ガイドピースアッパ、ガイドセクションセンタ取外し状態



特徴のあるバンパブラケット形状。

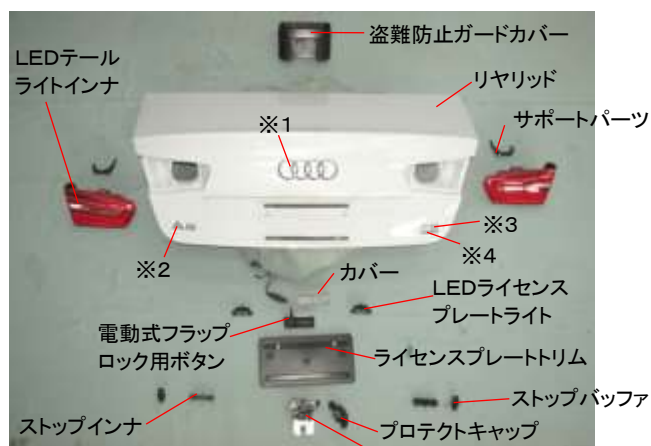
リヤバンパカバー構成部品



【リヤバンパカバー】

- ・リヤバンパカバーの補給部品は未塗装（プラサフ済）。
- ・リヤバンパカバーの材質は PP-EPDM TV20（ポリプロピレン-EPDMゴム TV20）。

リアリッド構成部品



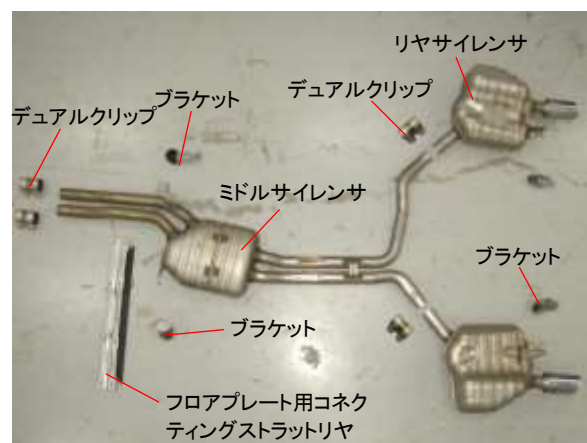
- ※1: AUDIエンブレム（貼付け）
 ※2: インスクリプション 'A6'（貼付け）
 ※3: インスクリプション '2. 8'（貼付け）
 ※4: インスクリプション 'QUATTRO'（貼付け）



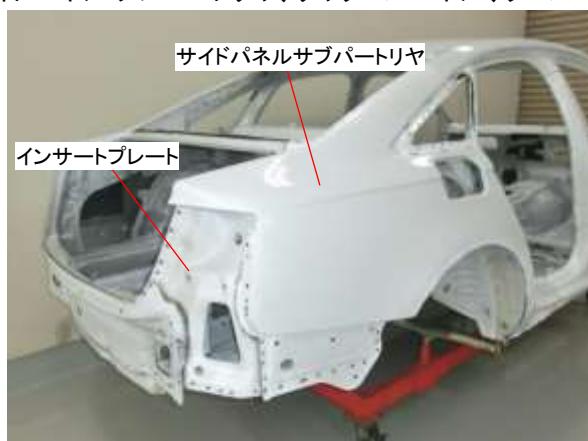
ミドルサイレンサ、両側リヤサイレンサ取外し状態



ミドルサイレンサ、両側リヤサイレンサ構成部品



サイドパネルサブパートリヤ、リヤクロスパネル、クロスパネルリインホース、インサートプレート取付状態



リヤクロスパネル取外し状態



リヤクロスパネル、クロスパネルリインホース取外し状態



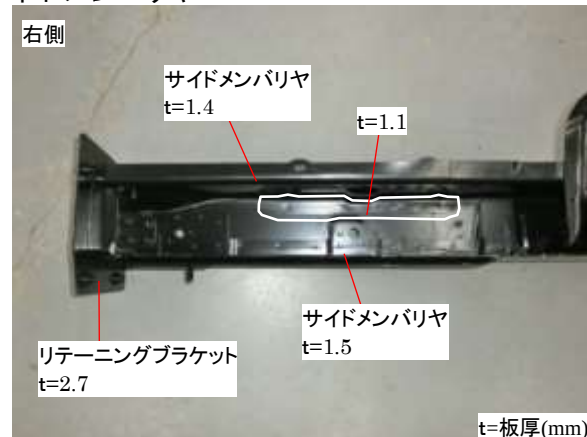
リヤクロスパネル、クロスパネルリインホース、インサートプレート取外し状態



スペアホイールウェルリヤ取付状態



サイドメンバリヤ



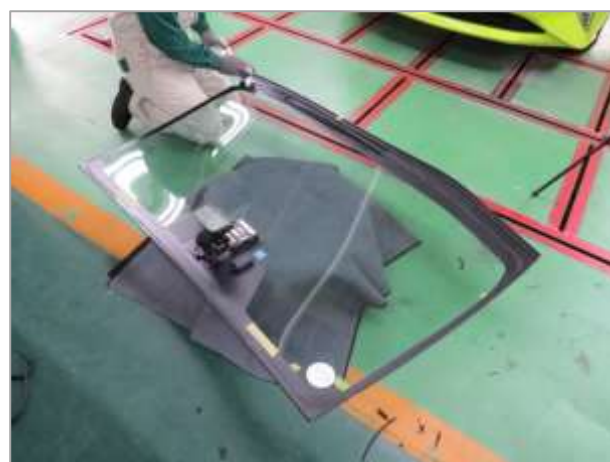
JKC (指数部/小林さと美)

高剛性接着剤について

1. はじめに

自動車の製作には、燃費性能の向上を目的とした高張力鋼板の使用拡大などの車体軽量化技術が用いられるとともに、ウインドガラスの大型化によるドライバの視認性向上などの対策が施されています。

それらの車両は、ボデー構造で剛性を確保していた従来の車両と比較し、接合技術で剛性を確保する必要が出てきました。ここでは、安全性、運動性能、剛性を向上させる接合技術として注目を浴びており、フロントウインドガラスやバックドアガラスに採用されている高剛性接着剤について紹介します。



2. 高剛性接着剤の採用車種

国内自動車では、レクサス RC F から始まり、レクサス NX、プリウス（ZVW50）、C-HR へと採用が拡大しています。2017 年 3 月に発売開始となったレクサス LC では、フロントガラスの他に、クォータガラス、バックガラスにも高剛性接着剤を使用しています。国内で高剛性接着剤を採用している車種は下記の通りです。詳しくはメーカー発行の整備マニュアルに掲載されているため、参考にして下さい。

(1) トヨタ採用車種

車名	型式	車両生産時期	使用部位	
			フロントウインドシールドガラス	バックウインドガラス
C-HR	NGX5#	2016 年 12 月～	○	○
C-HR HV	ZYX1#	2016 年 12 月～	○	○
アベンシス	ZRT27#	2015 年 10 月～	○	○
プリウス	ZVW5#	2015 年 10 月～	○	○（フィックスは通常）
プリウス PHV	ZVW5#	2017 年 1 月～	○	○（フィックスは通常）

○=整備書にて高剛性接着剤の使用を指定

(2) レクサス採用車種

車名	型式	車両生産時期	使用部位	
			フロントウインドシールドガラス	バックウインドガラス
GS F	URL1#	2015 年 10 月～	○	○
GS350	GRL1#	2015 年 10 月～	○	○
GS450h	GWL1#	2015 年 10 月～	○	○
LC500	URZ10#	2017 年 3 月～	○	○
LC500h	GWZ10#	2017 年 1 月～	○	○
LS460, 460L	USF4#	2015 年 9 月～	○	○
LS600, 600L	UVF4#	2015 年 9 月～	○	○
NX200t	AGZ1#	2014 年 7 月～	○	○
NX300h	AYZ1#	2014 年 7 月～	○	○
RC F	USC1#	2014 年 9 月～	○	○
RC200t	ASC1#	2014 年 9 月～	○	○
RC350	GSC1#	2014 年 9 月～	○	○
RC300h	AVC1#	2014 年 9 月～	○	○
RX200t	AGL2#	2015 年 9 月～	○	○
RX450h	GYL2#	2015 年 10 月～	○	○

○=整備書にて高剛性接着剤の使用を指定

※LC500、LC500h はルーフガラスも高剛性接着剤が指定されている。

3. 高剛性接着剤と通常の接着剤との違い

高剛性接着剤と通常の接着剤との最大の違いは、接着剤硬化時の「ねじりの強さ」と「接着剤の伸び率」です。高剛性接着剤が採用される理由は車体剛性の補完であるため、「ねじりの強さ」が通常の接着剤とは異なります。この「ねじりの強さ」は通常の接着剤の剛性を 1 とした場合、高剛性接着剤は 2.5 ～4.0 程度あります。

また、伸び率は、通常の接着剤が元の形から 3 倍程度伸びますが、高剛性接着剤は 1.4 倍程度しか伸びません。このことから、高剛性接着剤は接着強度が高いと言えます。

4. 作業方法と作業性

高剛性接着剤は、通常の接着剤と比較して剛性が高く伸び率が低い特徴がありますが、作業方法や難易度、作業性に違いはありません。また、使用量においては、通常の接着剤と同じ使用量で作業が可能です。今回はプリウスフロントガラスについて、純正品の高剛性接着剤を使用し脱着作業を行いました。通常の接着剤と比較して作業性に違いはありませんでした。脱着作業の流れは下記の通りです。

付属部品取外しの際の養生作業

左右ウインドシールドアウトサイドモールディングを取外す際に、工具でボデーに傷をつけないように養生を行います。



付属部品の取外し

左右ウインドシールドアウトサイドモールディングを取外します。



ワイパーム、カウルトップベンチレーターバサブ Assy 取外し

カウルトップベンチレーターバサブ Assy を取外すため、ワイパームを取外します。その後、カウルトップベンチレーターバサブ Assy、ワイパリンクを取外します。

(※自研センターニュース 2016 年 12 月号にて、「カウルトップベンチレーターバサブ Assy の脱着事例」を紹介しています)



室内部品の取外し

左右フロントピラーガーニッシュ、左右バイザ Assy、ルーフコンソールボックス Assy を取外します。

この作業によって、フロントウインドシールドガラスとボデーを切離すピアノ線でヘッドライニングを傷つけることなく作業が可能です。



ガラスの取外し

ガラス外周面に養生を施したうえで、接着剤部分にピアノ線を貫通させ、交互に引くことで接着剤を切断します。全周の接着剤を切離し、フロントウインドシールドガラスを取外します。高剛性接着剤でも特に作業性の違いは見られませんでした。

ここまでの取外し作業です。



接着剤の除去

スクレーパやカッタを用い、ガラス、ボデーに残った接着剤と両面テープを除去します。

この作業でも作業性の違いは見られません。



小部品の取付け

フロントウインドシールドガラスとボデーにそれぞれウインドシールドガラスストップNo.1、No.2を取付けます。

ウインドシールドアウトサイドモール（上側）とウインドガラスアドヒージブダムを取付けます。



プライマの塗布

接着剤を除去する過程で、ボデー面が出た箇所にプライマを塗布します。同様にガラス面もプライマを塗布します。プライマはボデー用とガラス用があります。



接着剤（高剛性）塗布

接着剤を吐出するノズルは所定の形状に加工します。この加工によって、塗布する接着剤高さが変化し、水密性に影響します。
今回の作業ではボデー側に高剛性接着剤を塗布しました。塗布作業においても通常接着剤と作業性に違いは見られませんでした。



ガラスの取付け

ガラスストッパNo.1 とNo.2 の位置を確認しながら取付けます。その後、軽く外側から押付け完全に密着させます。接着剤のはみ出しを点検、修正します。



付属部品の取付け

付属部品を取付け、接着剤硬化後に水密テストを実施し、作業は完了です。

なお、接着剤の硬化時間は空気中の水分と外気温に影響されます。湿気が多く外気温が高い地域などでは早く硬化し、湿気が少なく乾燥し外気温が低い地域では硬化に時間がかかる傾向があります。



今回、作業に使用した高剛性接着剤は株式会社タクティーのもので、一本を少し残す程度で作業は終わりました。



部品番号：V93501781



高剛性接着剤（320ml）

ピアノ線

プライマ

5. 国内の高剛性接着剤

今回使用した高剛性接着剤以外に、国内では下記の高剛性接着剤が販売されています。



日本シーカ シーカ®タック ゴー！（300ml）



テロソン社 テロスタット 8597HMLC（310ml）

6. 高剛性接着剤と通常の接着剤との互換性

高剛性接着剤は先述した通り、通常より硬化した際の剛性が強化されています。そのため、通常の接着剤使用車に対して高剛性接着剤を使用した場合、ボデーのねじりに硬化した接着剤が追従できません。また、逆に、高剛性接着剤に対して通常の接着剤を使用した場合は、走行時などの車体のねじれを抑制しきれず、きしみ音が発生する可能性があります。

以上のことから、高剛性接着剤使用車に対してガラスの脱着または取替作業を行う場合は、高剛性接着剤を使用する必要があります。

7. おわりに

自動車製造技術の進歩に伴い、自動車補修技術も進歩しています。正しい知識を持っていないければ、適切な復元修理が行えないこととなりますので、日々進歩する技術を知る努力が必要となります。

全国ではさまざまな展覧会が開催されており、展覧会内では新技術が展示されることが多々ありますので、そのような場を活用し情報収集することも必要です。

今回の作業が適切な損害調査の一助になれば幸いです。



(研修部／忠見 英夫、技術開発部／加賀美 充、松下 正明)

「構造調査シリーズ」新刊のご案内

自研センターでは新型車について、損傷した場合の復元修理の立場から見た車両構造、部品の補給形態、指数項目とその作業範囲、ボデー寸法図など諸データを掲載した「構造調査シリーズ」を発刊しておりますが、今月は右記新刊をご案内いたしますので、是非ご利用ください。

販売価格：国産車（1,067円＋税別）、送料別
輸入車（2,057円＋税別）、送料別

No.	車名	型式
J-790	トヨタ ヴィッツハイブリッド	NHP130系
J-791	レクサス LC500h	QWZ100系
J-792	トヨタ プリウス PHV	ZVW52系
J-793	レクサス LC500	URZ100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

REPAIR REPORT

リペア リポート

ヘッドランプレンズ取替作業における 不具合発生防止に向けた検討結果

1. はじめに

トヨタ、ダイハツの一部車種において、光源に LED を使用するヘッドランプにはヘッドランプレンズの補給が設定されています。ヘッドランプレンズの組換要領は、メーカー発行の修理書に手順および禁止事項が細かく記載されており、作業も比較的容易ですが、「水入り・くもり」などの不具合が発生するリスクも考えられます。

そこで今回は、「水入り・くもり」などの不具合発生防止にターゲットを絞り、さまざまなケースを想定しレンズ組換試験（耐候性試験）を検討・実施しましたので結果を紹介します。

2. 試験内容：全 6 サンプル

- ① メーカー修理書**記載通り**の作業（3 パターン）
- ② メーカー修理書**禁止事項**の再現（3 パターン）

3. 試験条件

	試験内容	保管方法	その他条件
①	修理書通りにレンズ組換え 1) 一般ユーザと条件を合わせ使用 2) 塗装ブースで乾燥直後、車両移動のため屋外へ移動 3) 組換え 3 ヶ月後に上記 2) を実施	1) 屋外保管 2) 室内保管 3) 屋外保管	1) 実車試験 ・全天候、昼夜走行 ・洗車実施 2)、3) 単体試験 ・ブース内温度：60℃ ・屋外温度：8℃（冬季）
②	修理書禁止事項を再現しレンズ組換え 1) ガasket* を引っ張って挿入 2) ガasketを振じって挿入 3) ガasketを最深部まで押込まず挿入	全サンプル 屋外保管	全サンプル単体試験

* ガasket：レンズとハウジングを接着する部材（写真 1）



写真 1

ガスケット（トヨタ純正部品）

ガスケットの長さ、カラー（グレー／ブラックの二種類あり）は車種別に設定されており、補給形態は、ヘッドランプレンズにセット補給および単品補給の 2 通りです。

修理書禁止事項再現によるガスケットの挿入方法（振じり、最深部まで押込まない）は以下の通りです。（写真 2、3）

このような挿入方法では、レンズとハウジングの間にガスケットが正常に収まらない可能性があり、不具合の原因となります。



写真 2 振じり



写真 3

正常（左側）と挿入不足（右側）

4. 結果

	試験内容	判定	試験期間
①－1)	一般ユーザと条件を合わせ使用	○	1 年
①－2)	塗装ブースで乾燥直後、車両移動のため屋外へ移動	○	－
①－3)	組換え 3 ヶ月後に上記 ①－2) を実施	○	3 ヶ月
②－1)	ガスケットを引っ張って挿入	×	－
②－2)	ガスケットを振じって挿入	△ (リスク大)	8 ヶ月
②－3)	ガスケットを最深部まで押込まず挿入	△ (リスク大)	8 ヶ月

上記結果よりメーカー禁止項目である、ガスケットを引っ張って挿入したケース（②－1）で「水入り」の不具合が発生しました。これは、ガスケットを引っ張ったことにより、ハウジングのコーナ部などで肉薄となり、気密性・密着性が確保できずに水が入ったと推測されます。（写真 4）

また、②－2)、3) については、不具合の発生は見られませんでした。メーカー禁止項目となり不具合リスクは非常に高いです。

一方、修理書通りに作業した場合には、温度変化があった場合も含め不具合は発生しませんでした。修理書記載の方法を正しく行うことで不具合の発生はなく、品質を確保した修理が可能であることが確認されました。



写真 4

正常（左側）と引っ張りによる肉薄状態（右側）

5. 参考（ハウジング補給車種）

2017 年 4 月より、トヨタアルファード/ヴェルファイア（30 系）にハウジング補給が追加されました。

車名	型式	ハウジングカタログ価格*
クラウン	GRS180,181,182,183,184	11,400 円～21,400 円
クラウンマジェスタ	UZS186,187	22,600 円～26,000 円
アルファード（追加）	AYH30W / GGH30W,35W / AGH30W,35W	29,600 円
ヴェルファイア（追加）		

* カタログ価格は 2017 年 4 月現在

ハウジングを取替える場合、LED ユニット、LED クリアランスランプなど内部部品の脱着作業が発生します。この脱着作業については、静電気によるシステムの損傷（ESD：electro-static discharge 静電気放電）を防ぐため「静電気対策必要作業」となっており、メーカ修理書には推奨ツール（静電気防止用リストバンド、導電マット）を使用し作業時の注意事項を厳守するよう記載があります。

【 静電気対策必要作業時の注意事項（メーカ修理書一部抜粋）】

- 1) 静電気防止用リストバンドをしっかりと手首に装着する
- 2) ヘッドランプ Assy 本体や各構成部品は、必ず導電マットの上に置く
- 3) 建物や作業台のアースポイントに導電マットのアースクリップを固定する
- 4) 静電気防止用リストバンドのアースクリップを導電マットの所定の箇所に固定する
- 5) 電子機器の損傷を防ぐため本体や周辺機器を脱着する場合は、補機バッテリー電源を外し作業を行う
- 6) 基板上の電子部品や IC のピンには絶対に触れない
- 7) 作業時は着衣が製品に接近、接触しないようにする

【 トヨタ自動車推奨ツール：デスクトップアンチスタティックマットセット（写真 5） 】

現品番：09890-47010 旧品番：FG10T（現品番は部品共販調べ）



写真 5

静電防止マットセット（リストバンドと導電マットのセット）

【 補給部品（写真 6） 】

補給については、ハウジング、ワイヤハーネス、ガスケットなどが付属されます。

【 修理書記載内容（写真 7） 】

メーカー発行の修理書にもハウジングに関する記載が追加されています。ワイヤハーネスの通し方・固定部位・噛込み確認箇所、エーミングスクリューホルダなどの取扱い、各種作業上の注意点などが細かく記載されています。



写真 6 補給部品

（写真はコーナリングランプ無し車両）



写真 7

修理書記載イメージ（正しいハーネス取回しによる噛込み防止）

6. おわりに

今回はヘッドランプレンズ取替作業時に想定されるケースを紹介しました。従来の接着剤（ブチル）と違い、ここで紹介しているガスケットは、剥離性もよくレンズ交換時のハウジング清掃作業も格段に向上しています。作業工具・機器についても、ドライバ、ハサミ、工業用ドライヤなど一般的な工具で作業ができ、高価な SST を別途用意する必要もありません。レンズ取替えは「修理メニューの選択肢増加」「レンズくすみなどによる磨きの代替」など幅広く応用できます。

また、参考として紹介しました「ハウジング補給」についても、取付けブラケットの根元折れなど、内部部品に損傷がない場合には有効な修理方法です。

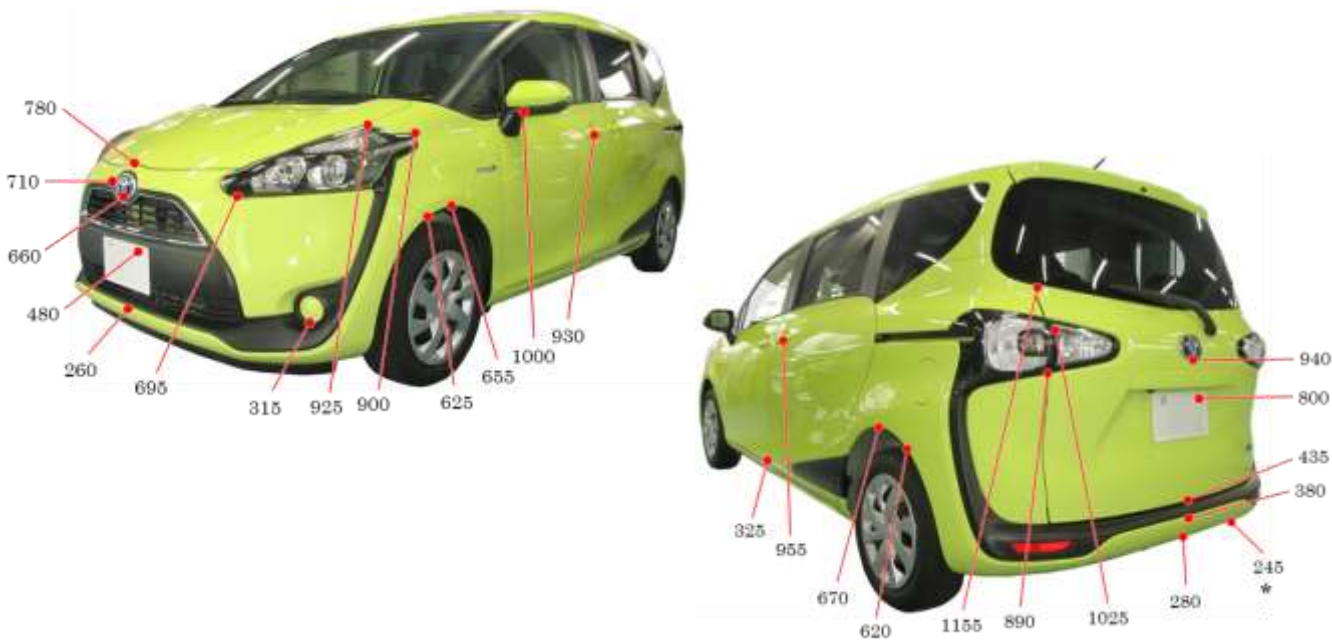
ここで紹介した事例は一例ではありますが、ヘッドランプレンズ取替時の参考としていただければ幸いです。また、作業時は自動車メーカー発行のサービスマニュアルなどを確認いただいたうえで、作業をお願いいたします。

JKC （技術開発部／曾雌 祐矢）

新型車情報

トヨタ シエンタ (170系)

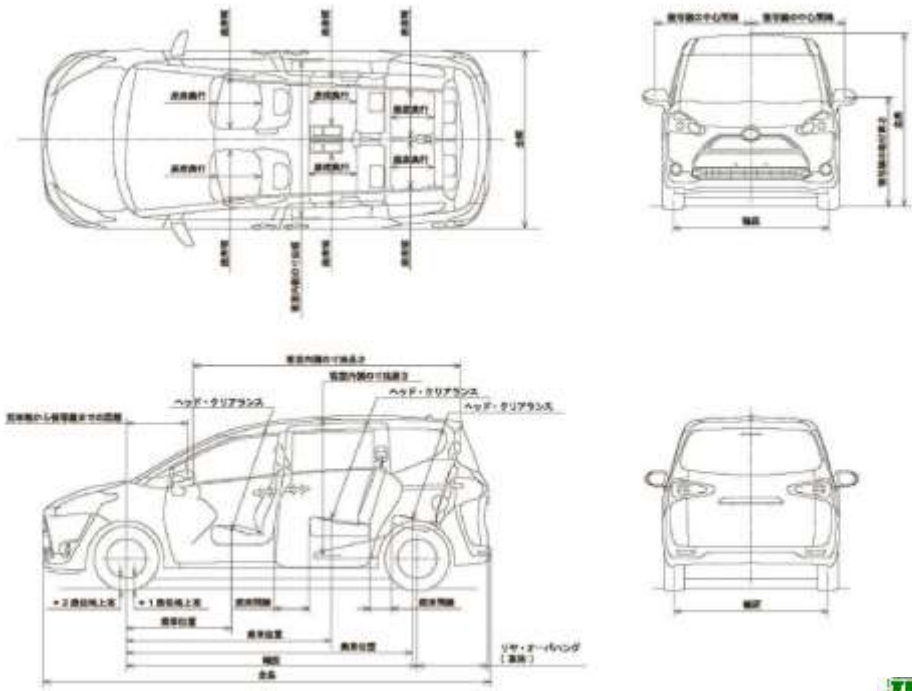
トヨタ自動車株式会社から 2015 年 7 月に発売された「シエンタ」の各部の地上高（単位 mm）です。
ドアミラーは開いた状態です。



※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 G 2WD)です。

* は、マフラ後端部を指します。

四面図



項目		7人乗り
全長		4235
全幅		1695
全高		1675
軸距		2750
輪距	前輪	185/60R15:1480
		195/50R16:1470
	後輪	185/60R15:1480
		195/50R16:1470
リヤ オバ-ハンカ* (車体)		680
最低地上高		145

JKC (指数部/浜田 利夫)

指数テーブル「2017 年 6 月号」発行のお知らせ

● 2017 年 6 月号 国産車 指数テーブル(3 メーカー・5 車種)

メーカー名	車 名	型 式
ト ヨ タ	ヴィッツ ハイブリッド	NHP130 系
	プリウスPHV	ZVW52 系
L E X U S	LC500	URZ100 系
	LC500h	GWZ100 系
ス バ ル	ジャスティ	M900F、M910F系

※ 「2017 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「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。

日本アウダテックス株式会社は、2017 年 4 月 1 日、
コグニビジョン株式会社へ社名変更しました。

◆「指数テーブル」のお問い合わせ◆

cognivision
コグニビジョン株式会社

営業部 TEL：03-5351-1901
FAX：03-5350-6305



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

自研センターニュース 2017.6 (通巻501号) 平成29年6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。