

JIKEN CENTER News

自研センターニュース

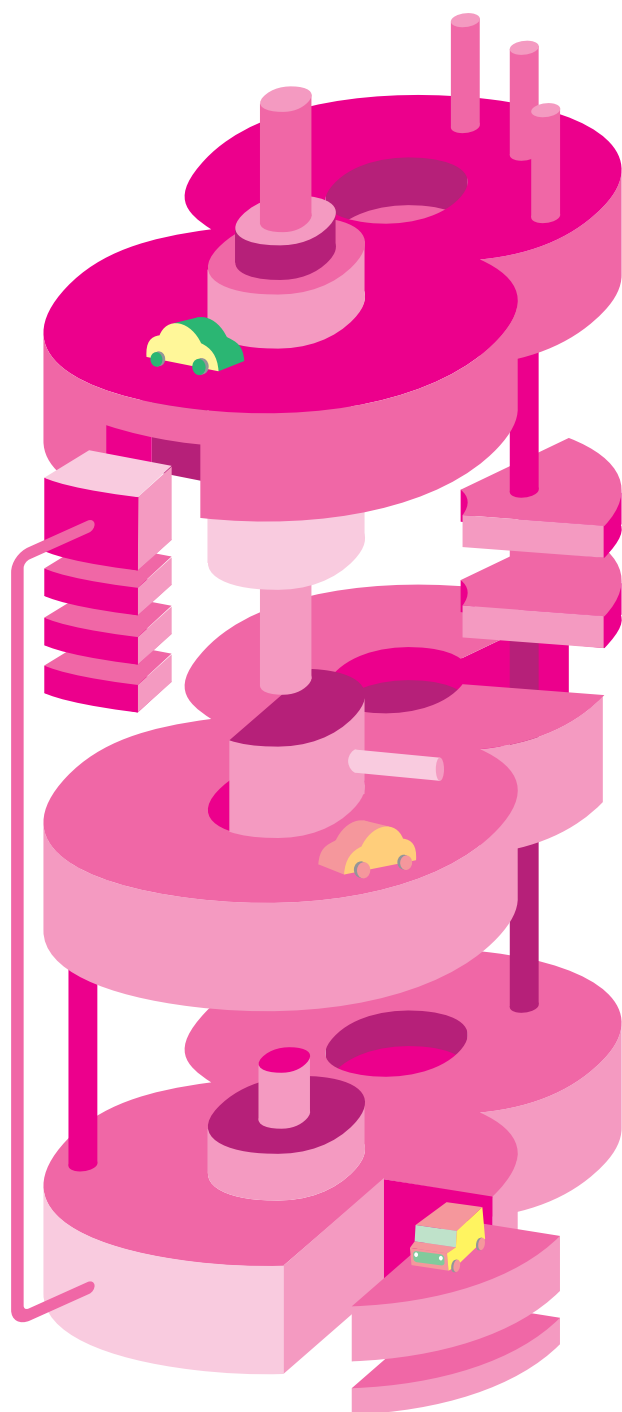
平成25年8月15日発行 毎月1回15日発行(通巻455号)

8

August 2013

C O N T E N T S

続・JKC調査研究レポート⑤	2
衝突における制動有無の影響	
テクノ情報	9
ボデーシーラについて	
リペア リポート	14
電子機器部品等の再設定時間について (参考値)	
ホンダ フィットシャトルハイブリッドGP2系	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内	16
リペア インフォメーション S	18
トヨタヴィッツ(NSP130)の リヤバンパカバーについて	
日本アウダテックス	19
指数テーブル「2013年8月号」発行のお知らせ	



衝突における制動有無の影響

はじめに

交通事故で過失割合などを判断する際に、走行速度や衝突速度(衝突する直前の速度)が重要な要素になる場合があります。この「衝突速度」を推定するひとつの方法として、衝突後の車体の変形量や損傷状態を利用するという方法が存在します。自研センター発行の「衝突実験写真集」(自研センターニュース441号参照)は、この衝突速度推定のためのひとつの参考資料として活用いただくことを主な目的としています。

一方で、「たとえば追突事故では、衝突速度が同じでも、被追突車のブレーキの有無で損傷状態は異なるのではないか(ブレーキを踏んでいた方が損傷は大きくなるのではないか)」、という疑問の声を自研センターの各種研修の中でお聞きすることがあります。そこで、本報告では、この点についての衝突実験上の検証結果を紹介します。



1. 制動有無の基本的な考え方

上記の疑問はすなわち、「自動車は、ブレーキを掛けていた場合の方が、追突されたときの壊れ具合は大きくなるのではないか?」ということと思われます。

この、「制動力の有無が車両の衝突現象に与える影響」については、『実用自動車事故工学～事故の解析と再現～』(江守一郎著:技術書院:1985年)の180ページにおいて、以下のように記述がなされています。

(衝突は)時間的には0.1から0.3秒程度しか持続せず、この短い時間帯に衝突する車両や人間はその速度が急激に変化する。接触している間に加わる衝撃力は考えられないほど大きいもので、時には何10トンのオーダーとなる。車両どうしの衝突において車両に加わる衝撃力はタイヤの摩擦力に比べて桁違いに大きいから、力学的原理により、衝突前後を通じて両車両全体の運動量は不変である。

やや難しい表現かもしれませんが、要は「衝突中に相手から押される力の大きさ(時には何10トン)に比べると、タイヤが路面上で留まろうとする力(摩擦力)は極めて小さいので、ブレーキの有無は衝突現象には影響しない」ということを意味しています。

では、この理論はすべての衝突に当てはまるのでしょうか?

自研センターニュース445号(2012年10月号)「極低速衝突実験その3」では、衝突速度3km/h強という極めて低い速度で、同種同型車による車対車フルラップ追突実験をブレーキの有無に分けて実施しました。その結果、被追突車がブレーキをかけた場合(制動力あり)と、ブレーキをかけていない場合(制動力なし)とでは、車両の損傷状態に差が生じました。

すなわち、極めて低い速度での衝突の場合には、車両どうしの間に作用する力はそれほど大きくないために、タイヤ・路面間の摩擦力の影響があらわれる場合があることが分かります。

そこで今回、新たに衝突速度を変えて衝突実験を実施しました。

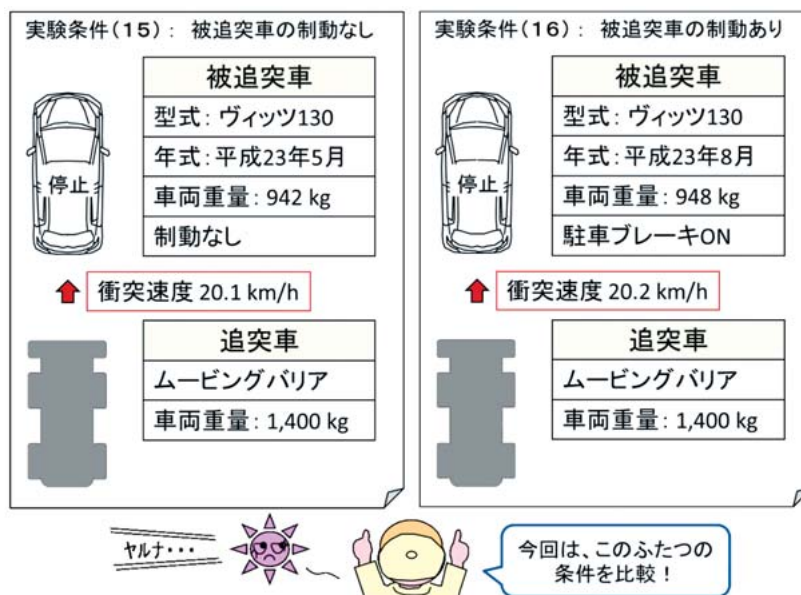
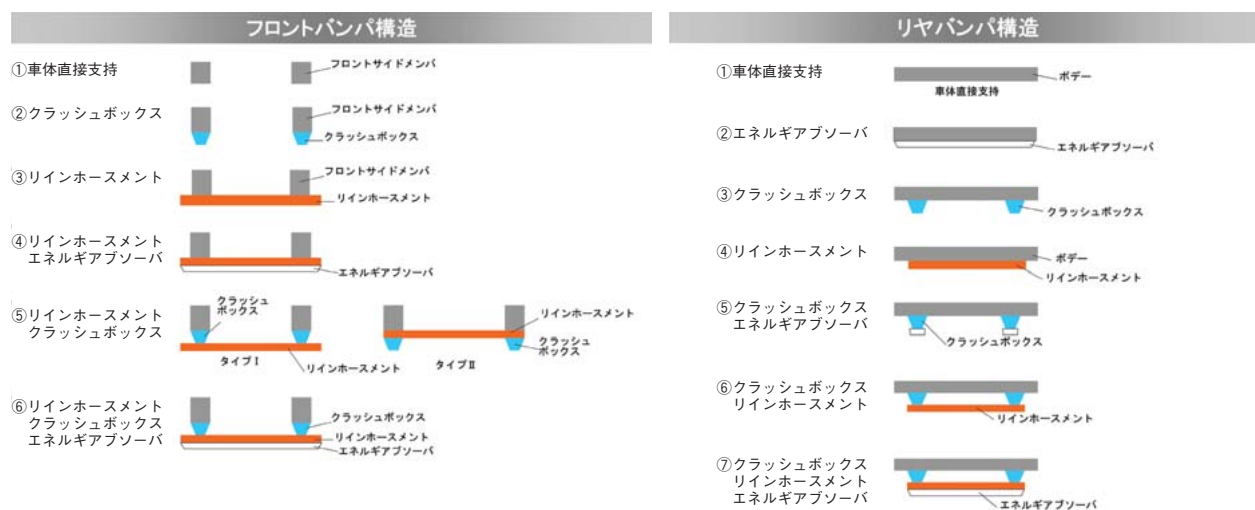
2. 衝突実験

ブレーキ(制動力)の有無が衝突の結果に与える影響を確認することを目的とし、「制動力あり」(パーキングブレーキのみ)および「制動力なし」で停止中の2台の同種同型車それぞれに対して、ムービングバリア(質量1,400kg)を約20km/hの衝突速度でフルラップ追突させる実験を実施しました。次ページ以降に、各実験後の車両の損傷状態を示します。各ページ左上の番号(15)が「制動力なし」、(16)が「制動力あり」の実験結果となります。

なお、有効衝突速度については、タイヤ・路面間の摩擦力を無視できると仮定した場合に計算される値を表示しています。(有効衝突速度の詳細については、自研センターニュース435号に説明がありますので、参考にしてください。)

バンパ構造の表記方法は、以下のように「バリア衝突実験写真集第3版(2011年5月:株式会社自研センター)」での形式としています。

下図は「バリア衝突実験写真集第3版(2011年5月:株式会社自研センター)」から引用したバンパの取付け構造の分類表です。近年の自動車のバンパを構造的にみると、下図のように分類することができ、本報告ではこの分類表を基に、実験車両のバンパ構造を次ページ以降にそれぞれ記載してあります。この分類についてのより詳細な説明は、「バリア衝突実験写真集追補版(2005年8月:株式会社自研センター)」(巻頭Iページ～)および「改訂事故解析技法(2008年5月)」(36ページ～)を参照ください。

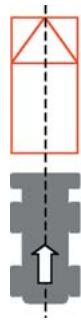


(15)有効衝突速度 12.0km/h

ムービングバリア フルラップ追突

車 名：ヴィッツ
 型 式：KSP130
 年 式：H23/05
 車両重量：942kg
 衝突速度：20.1km/h
 イグニッション：OFF
 シフトギヤ：N
 制動なし
 バンパ構造：リヤ①

バリアショット形態



停止
 (制動力なし)

1400kg

車体直接支持

主な損傷部位

- ・リヤバンパカバー変形
- ・バックドアパネル変形
- ・ボデーロワバックパネル変形
- ・左右テールランプ破損
- ・左右クォータパネル変形
- ・左右リヤドアパネル変形
- ・リヤフロアバン変形
- ・左右リヤフロアサイドメンバ変形
- ・エキゾーストテールパイプ変形



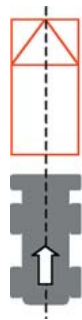


(16)有効衝突速度 12.0km/h

ムービングバリア フルラップ追突

車 名：ヴィッツ
型 式：KSP130
年 式：H23/08
車両重量：948kg
衝突速度：20.2km/h
イグニッション：OFF
シフトギヤ：N
パーキングブレーキ作動
バンパ構造：リヤ①

バリアショット形態



停止
(制動力あり)

1400kg

車体直接支持

主な損傷部位

- ・リヤバンパカバー変形
- ・バックドアパネル変形
- ・ボデーロワバックパネル変形
- ・左右テールランプ破損
- ・左右クォータパネル変形
- ・左右リヤドアパネル変形
- ・リヤフロアパン変形
- ・左右リヤフロアサイドメンバ変形
- ・エキゾーストテールパイプ変形

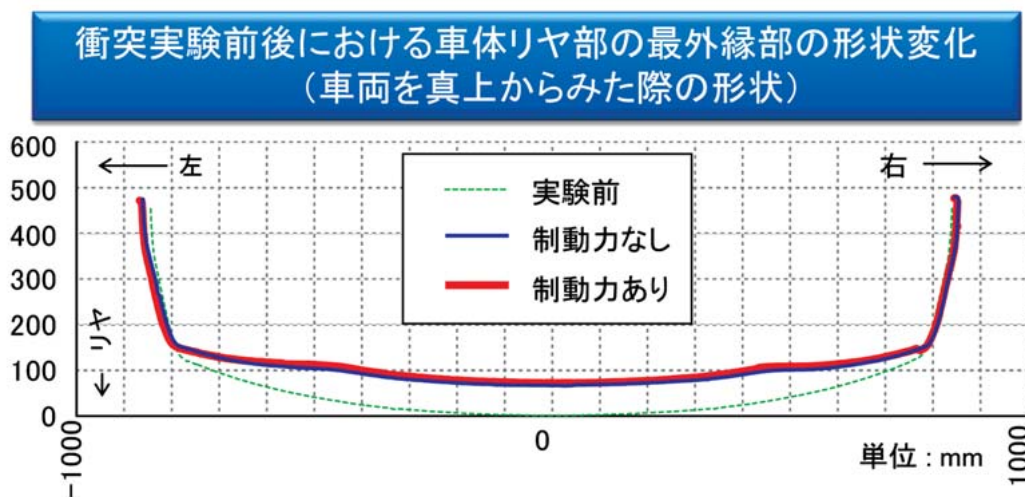




以上のように、今回実施した2台の車両の損傷状態は、その相違点を探し出すことが困難であるほど、同一といってよい状況でした。

また、下図は衝突実験前後の車両後部の変形量を3次元計測器で計測した結果を表していますが、変形量についても全く同じといって良い状況です。

つまり、「今回実施した実験条件では、ブレーキの有無が衝突現象には影響しない」ことが確認できたといえます。



3. おわりに

冒頭に述べたように、「自動車の衝突においてタイヤ・路面間の摩擦力は無視できるほど小さい」ということは各種文献でも述べられています。ところが、このことを実験的に確かめた例はほとんど存在しませんでした。

そのため、「ブレーキの有無で壊れ方が変わるのでは？」と思う人がいても、それに対する分かりやすい回答をすることが困難な場合が多かったのではないかと考えられます。そのような意味で、今回実施した実験結果は、「理解を容易にするためのひとつの実験事例」としては有効なデータであると考えられます。

とはいうものの、今回実施した実験はあくまで一例であり、あらゆる条件下での普遍的な結論が得られたわけではありません。

今後は更に「衝突速度」や「制動状態」などが異なる条件での実験も実施し、その結果を公表していきたいと考えています。

自研センターにおける各種衝突実験結果が、事故状況把握のための一助となれば幸いです。

最後に、自研センターではこのような衝突実験だけではなく、事故に関するさまざまな調査・実験の受託業務も行っております。調査・実験の受託業務のご相談に関しては、ホームページよりお問い合わせください。<http://jikencenter.co.jp/contact/index.html>

(自研センター講師・博士(工学)／藤田光伸)
JKC (研修部／伊藤秀孝、大島大介)

ボデーシーラについて

ボデーシーラは、パネル接合部を防水し、銅板の腐食を防ぐ目的で使用されるもので、エンジンルームやキャビン、ボンネットやドアなど車体の様々な部位に塗布されています。

そのため、車体修理においても、ボデーシーラが直接損傷する場合や損傷したパネルを取替えて再度塗布する場合など、シーラ塗布は比較的頻繁に行なわれる作業の1つでもあります。(写真1)

今月のテクノ情報では、ボデーシーラの基本的な知識と施工方法について紹介します。



写真1

1. ボデーシーラの種類

ボデーシーラの種類は、2液を混合し反応硬化させる2液型と、塗布後に空気中の水分と反応するものや溶剤が蒸発することで硬化する1液型に分けられます。

車体修理では、作業性の良い1液型の中でも適度な柔軟性があり上塗りが可能な変性シリコン系とウレタン系がその大半を占めています。(図1)

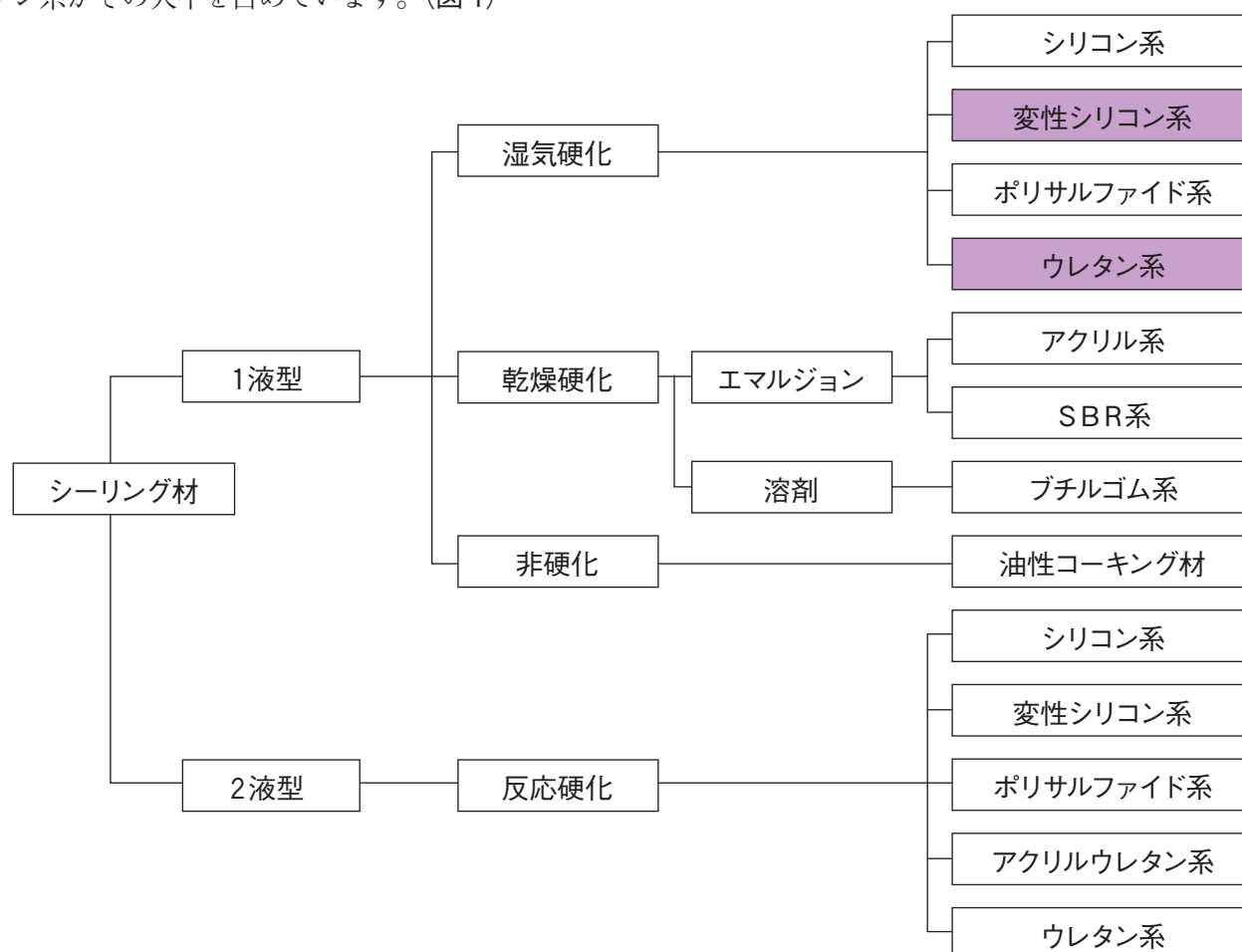


図1

2. 変性シリコン系とウレタン系の違い

変性シリコン系

- ・硬化はウレタン系に比べ早い
- ・塗布した直後から上塗り可能
(ただし、シーラが硬化した後は、上塗り塗料との密着性が低下するため足付けが必要)

ウレタン系

- ・どの上塗り塗料とも相性が良い
- ・硬化には変性シリコン系に比べ時間を要す
- ・硬化反応中に上塗りを行うと、不具合が発生する可能性がある
 - * 硬化反応時に放出した気体による上塗り塗料の膨れ
 - * アルコールと反応しての硬化不良（アルコールを含有する水性塗料などは特に要注意）

	変性シリコン系	ウレタン系
硬化時間	早め	遅め
上塗りのタイミング	塗布後～硬化前	硬化後

このように変性シリコン系とウレタン系では、塗布後に上塗りが可能なタイミングが異なりますので、作業の進め方に合わせたものを選ぶ必要があります。

また、いずれのタイプも、空気中の水分と反応して硬化する湿気硬化の1液型ですので、硬化時間は温度と湿度に影響され、低湿度時は、硬化に時間がかかります。

3. シーラガンの種類

ボデーシーラの容器は、チューブ（昔の歯磨き粉の容器）タイプも一部存在しますが、大半はカートリッジタイプかソーセージタイプで、塗布を行うにはシーラガンが必要です。（写真2）

シーラガンは作業者がトリガを握る力で塗布を行うハンドタイプと、コンプレッサの圧縮エアを接続し、エアの力で塗布を行うエアタイプがあります。（写真3）

ハンドタイプは、単純な構造かつ安価で重量が軽いのがメリットですが、1回のトリガの握りで塗布できる量は限られており、塗布する距離が長い場合は一気に塗布しきれないことがあります。

一方、エアタイプは、1回のトリガ握りでボデーシーラが無くなるまで連続して塗布できますので、距離の長い場合でも問題はありませんが、ハンドタイプに比べ高価で、エアホースの接続により取廻しが若干悪くなるというデメリットもあります。最近では、エアホースや電源コードを接続する必要がなく使い勝手の良い、充電式の電動タイプも使われています。



写真2



写真3

4. ボデーシーラ塗布作業事例紹介

補修塗装におけるボデーシーラの施工については、防水という機能面での目的のほかに、ユーザーの目に付きやすい部分（ドアヘミング部、エンジンルームなど）での、美観回復も重要な目的となります。

新車製造ラインで施工されるボデーシーラは、材料や使用機器が補修とは異なるものが使われており、美観に優れたものや独特の形状に塗布されているものもあり、補修作業では、どのように塗布すれば再現できるか工夫が必要になる場合もあります。どのように再現するか、塗装技術者の悩みどころです。

ここでは、ボデーシーラ塗布作業の方法について、いくつかを紹介いたします。

(1) パネルヘミング部

①ノズルによる直接塗布

ボデーシーラに付属するノズルを、塗布が必要な幅、高さ、形状に合わせて先端をカット等でカットして塗布します。

ボデーシーラの吐出量、ガンの運行速度、角度を一定に、パネル形状に沿って均一に塗布するので作業は熟練を要します。(写真 4)



写真4

ノズルをカットする際に段差をつけることでガイドとなり塗布しやすくなります。

(写真 5)

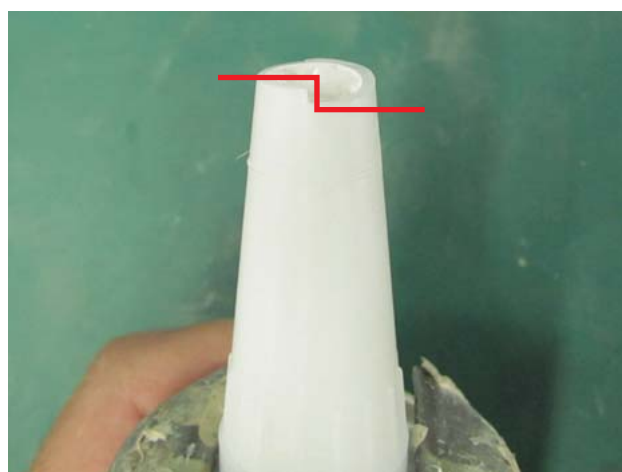


写真5

②上部からの流し込み

自然落下により、上部からボデーシーラを直接流し込む方法です。(写真 6)

なじみ性の良いボデーシーラを使用し、重力に逆らうことなく塗布できる部分であれば施工が可能です。

仕上がりは新車に近く、吐出量や運行速度などを一定にする必要はありますが、多少不安定でも徐々に安定してくるので慣れれば使える方法です。



写真6

③塗布部の両側をマスキングして塗布

塗布部の両側をマスキングし、ボデーシーラを塗布後、すみやかにゴムヘラなどで形状を整え、マスキングを剥がす方法です。(写真7)

複雑なヘミング部のボデーシーラ塗布で、ノズルによる直接塗布ではどうしても上手くできないという部分にはこのような作業方法もあります。

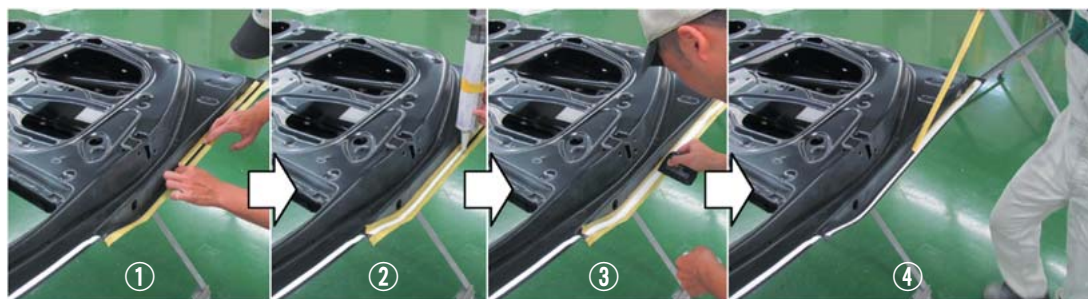


写真7

④リボンシーラを貼り付け

リボンシーラとは、新車に使われる様々なシーリング形状に合わせて幅、厚みが用意されており、貼り付けるタイプのものです。

作業手順としては、最初に防錆と密着性を確保するために、エアゾル式のプライマを塗布して乾燥の後にリボンシーラ裏面の両面テープ保護シールを剥がしながら塗布部に貼り付けます。その後専用ローラで圧着し、必要に応じてリボンシーラ両側をボデーシーラでならして仕上げます。(写真8)

曲率の大きい部分では、十分に密着しにくいいため部分的に剥離する可能性があり、使用できる部位は限定されます。クォータパネルのホイールアーチ部分の補修には比較的多く使用されています。



写真8

(2) パネル接合部

①ゴムヘラならし仕上げ

ボデーシーラ自体の厚みにより、トランク開口部など、トランク開閉時に干渉しやすい部位や、バックパネルなど、部品が取り付けにくくなる部位に用いられる方法です。

作業はそれほど難しくはなく、塗布部にボデーシーラを適量塗布し、ゴムヘラでならします。(写真9)

固いタイプのゴムヘラだとパネルの形状に追従せず、ならしにくいいため、柔らかいものがお勧めです。

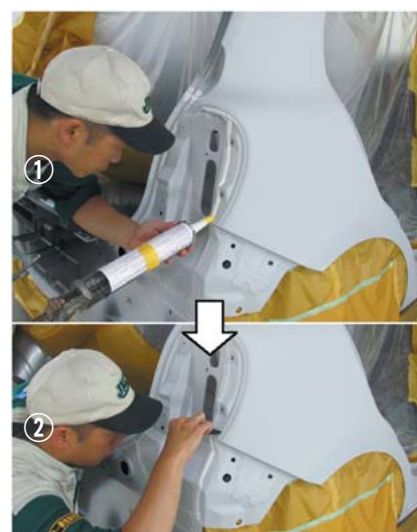


写真9

② 刷毛目仕上げ

エンジンルームやフロアパネルなどによく用いられる仕上げ方法で、ボデーシーラを塗布した後に、適度なコシを持った刷毛で表面に刷毛目模様を付けます。(写真 10)

この作業は特に難しいものではありません。

③ 波状仕上げ

エンジンルームによく見られる仕上げ方法で、ボデーシーラが細かく脈を打っている様な波状に仕上げます。

A. トリガ操作で波状を再現

シーラガンのトリガを断続的に握ることで、脈を打てるようにボデーシーラを吐出させ、シーラガンの動かし方で波状に仕上げます。(写真 11)

B. ゴムヘラと刷毛で波状を再現

最初に塗布したい幅を残してマスキングを行い、次にボデーシーラを適量塗布し、適度な厚みにゴムヘラで形状をならした後、マスキングを剥がします。

最後に刷毛で波状に見えるように仕上げます。(写真 12)



写真10



写真11

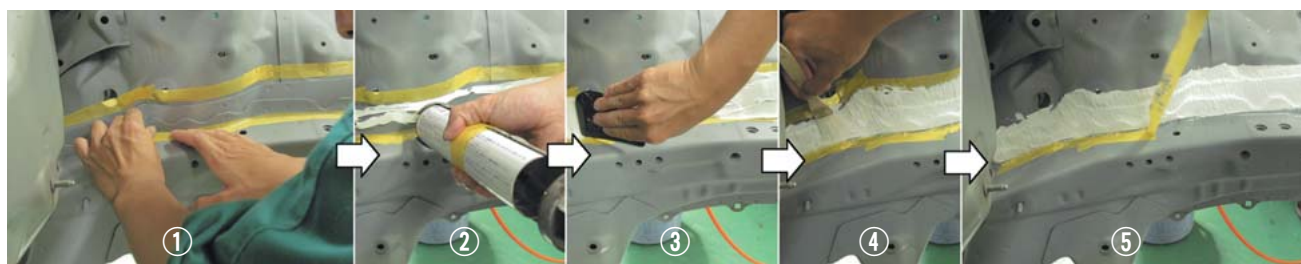


写真12

C. 専用シーラガンで波状を再現

波状仕上げを比較的簡易に再現できる、専用のシーラガンを使用すれば、特別な工夫をしなくても非常にきれいな波状を再現することができます。(写真 13)



写真13

5. おわりに

近年は、メーカー純正補給部品（外板パネル）の必要部分に、あらかじめボデーシーラが塗布されていることが多く、メーカーの新車製造ラインでは、ボデーシーラだけに限らず、アンダコートや制震材などにも、新たな材料、施工方法が採用されてきています。

このような状況のなか、どのような作業方法で行えば適切な復元修理ができるのか、車体修理の現場では常々創意工夫が必要であることは、今後も変わらないことでしょう。

JKC (研修部/岡部一成)

電子機器部品等の再設定時間について (参考値)

ホンダ フィットシャトルハイブリッドGP2系

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。事故車の修理の過程で部品の脱着や取替、配線の縁切りなどの作業に伴い、電子機器部品やシステムの再設定(初期化)や調整が必要になる場合がありますが、これらの作業は同一車種でも年式、グレード、オプションの有無などによって必要性に差があり、複数の作業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。

今回は、ホンダ「フィットシャトルハイブリッド GP2系」の電子機器部品やシステムの再設定の作業事例とその「参考値」を紹介します。なお、「参考値」は再設定作業が必要なケースに限り、「指数」と併せて使用することを前提に作成しています。下記の条件等を確認の上、参考としてください。

(本誌2007年4月号／6月号にトヨタ車、2011年8月号に日産車の同参考値を掲載しております。なお、本誌バックナンバーは自研センターホームページからもダウンロードが可能です。)

1. 作業の前提条件

(1)修理後の完成車状態からの作業

2. 参考値に含まれていない作業

- (1)指数に含まれている作業
- (2)単体部品の点検作業
- (3)ターゲット等の計測用機器の作成作業
- (4)機能点検のためのロードテスト

3. 作業に必要な機器等

(1)HDS (Honda Diagnostic System)

DTC (ダイアグノスティックトラブルコード)の診断・消去や各種電子機器等の点検調整で使します。作業によっては別途、専用ターゲットボードなどが必要になります。

HDS 一式



MVCI



汎用パソコン



HDS プログラム
(DVD)

4. 作業例の紹介

(例) EPSトルクセンサ中点値書込み

当再設定作業が必要になる指数作業項目

- ・M050：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
- ・M060：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、
片側フロントサスペンション分解・点検・組立・調整
- ・M070：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、
両側フロントサスペンション分解・点検・組立・調整

(1)車両前部をジャッキアップします。



(2)リジトラックを掛けて、車体が安定していることを確認します。



(3)ステアリングホイールが直進状態であることを確認します。



(4) MVCIの端子を車両とHDS双方に接続します。



(5) HDSを起動し、MVCI検出、車種選択を実施し、車両と通信状態にします。画面の指示に従い「トルクセンサ学習」を選択します。



(6) 画面の指示に従い直進状態からステアリングホイールを左右に10度回し、直進状態に戻します。



(7) イグニッションをOFFにして終了です。

(次項に続く)

「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(本体1,067円+税)、送料別。

：輸入車(本体2,057円+税)、送料別。

No.	車 名	型 式
J-674	スズキ スペース	MK32S系

お申し込み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
ホームページからのお申し込みは、下記アドレスから
お願いいたします。 <http://www.jikencenter.co.jp/>

5. 参考値

フィットシャトルハイブリッド GP2系 電子機器部品等の再設定時間 参考値

作業項目No.ごとの参考値

作業項目No.	作業項目名	装備品名	作業内容	参考値	備 考
B040	片側ヘッドライトAssy 脱着・取替	ヘッドライト	初期位置学習	0.2	ディスチャージ車のみ
B210	片側フロントドアパネル COMP取替	パワーウインドウ	リセット・学習	0.1	フロントドア運転席側のみ
B440	片側フロントシート脱着	前席用 i-サイドエアバッグシステム	DTCクリア	0.3	前席用 i-サイドエアバッグシステム付車
M030 M040	片側フロントサスペンション 脱着・分解・点検・組立・調整	HMMFメンテナンス リマインダシステム	リセット	0.1	
M050	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	EPSトルクセンサ	中点値書込み	0.1	
		ECU	SCSショート、 オープン		
M060 M070	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、両側サスペンション 分解・点検・組立・調整	EPSトルクセンサ	中点値書込み	0.1	
		HMMFメンテナンス リマインダシステム	リセット		
		ECU	SCSショート、 オープン		
M170 M180	ステアリングコラムAssy 脱着・取替	運転席用SRSエアバッグ システム	DTCクリア	0.3	
M230	インストルメントパネル脱着	オートA/Cコントロール ユニット	自己診断	0.1	
		助手席用SRSエアバッグ システム	DTCクリア		

※上記点検作業項目は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、付属品）の作業は除く
- ・溶接系作業項目は除く
- ・ターゲット作成作業は除く
- ・機能点検の為のロードテストは除く

参考資料: 本田技研工業株式会社 フィットシャトルハイブリッド GP2系 サービスマニュアル

資料コード: 60TF9C1 2011年6月発行

JKO (指数部/斎藤正丈)

トヨタ ヴィッツ(NSP130)の リヤバンパカバーについて

トヨタ ヴィッツ (NSP130) (写真 1) のリヤバンパカバーについて紹介します。



写真1

締結要素・脱着

1. バックドアを開放し、ボルト2箇所を外します。
2. リヤバンパカバー下部のクリップを8箇所を外します。
3. リヤバンパカバーを車両後方に引き、各ツメの嵌合を外し取外します。

＊ボルト合計2本、クリップ合計8箇所、ツメ合計14箇所(写真2、3)

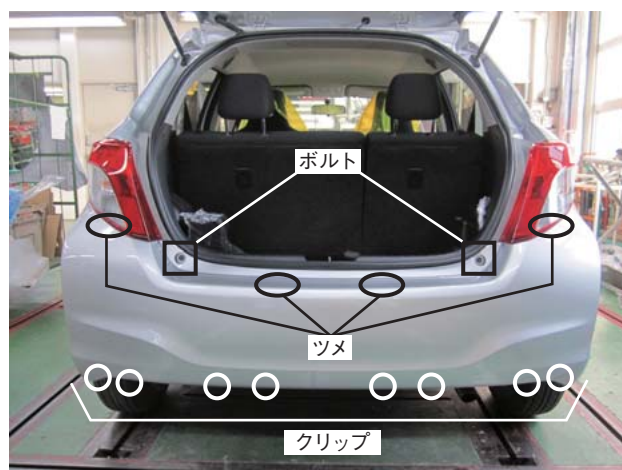


写真2

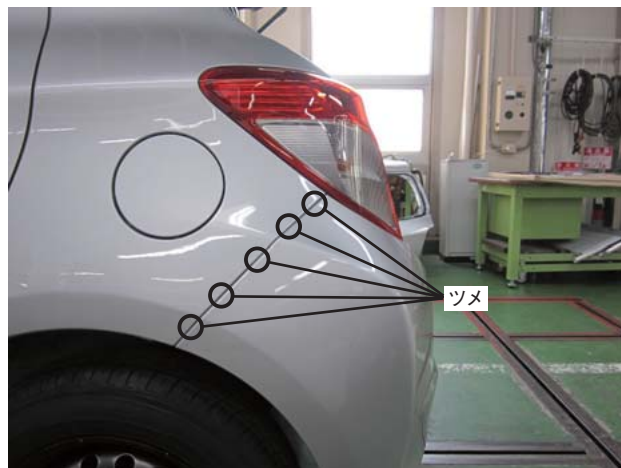


写真3

補給形態

①リヤバンパカバー（材質：TSOP）

＊リヤバンパカバーは塗装済状態で補給されます。

＊今回の調査車両（グレード：F）のリヤバンパカバーに取付く付属品はありません。（写真4）

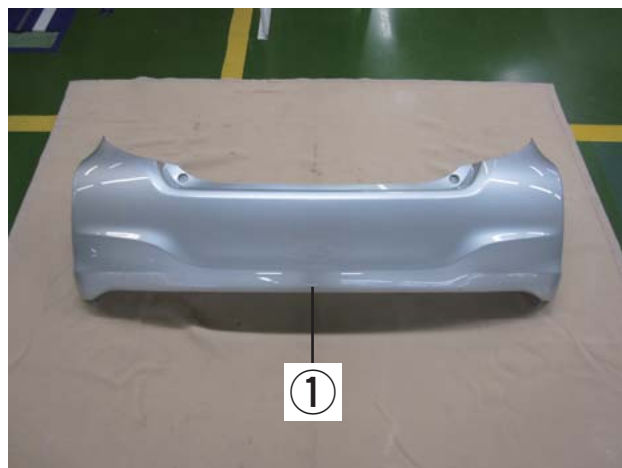


写真4

参考

リヤバンパカバー裏側には、用品取付用の位置決めマークがあります。装備に応じて穴開け加工が必要です。（写真5）

再使用不可部品

修理書に再使用不可部品の記載はありませんので、リヤバンパカバーに損傷がない場合は再使用が可能です。

故障診断機の有無

脱着・取替時における故障診断機を用いた点検作業は発生しません。

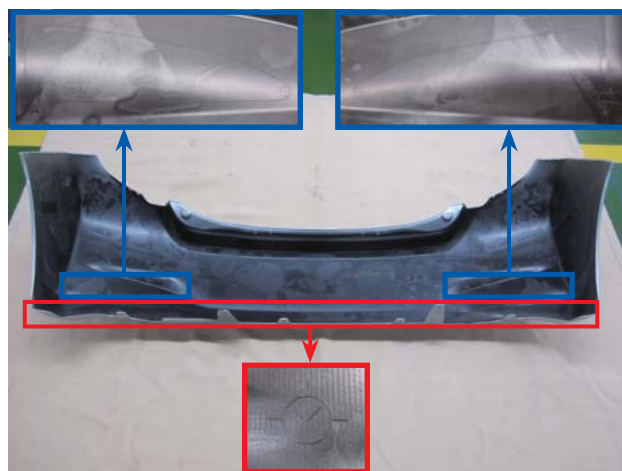


写真5

JKO（技術開発部／曾雌祐矢）

日本アウダテックス社

指数テーブル「2013年8月号」発行のお知らせ

●2013年8月号 国産車 指数テーブル（3メーカー・3車種）

メーカー名	車 名	型式
LEXUS	IS	30系
ダイハツ	メビウス	ZVW41N系
スズキ	スペーシア	MK32S系

●2013年8月号は 輸入車の発行はございません。

※「2013年8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「2013年版セット」（年間購読）をお求めください。

【2013年版】

・国産車セット＜商品番号:2013価格:¥23,000＞

・輸入車セット＜商品番号:3013価格:¥5,200＞

・国産車・輸入車セット

＜商品番号:4013価格:¥25,000＞

※バックナンバーは、2012年版・2009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。

※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。

◆「指数テーブル」のご注文およびお問い合わせ◆
日本アウダテックス株式会社 営業部

TEL:03-5351-1901
FAX:03-5350-6305



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

自研センターニュース 2013.8 (通巻455号) 平成25年8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400円(消費税込み、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。