

JIKEN CENTER News

自研センターニュース

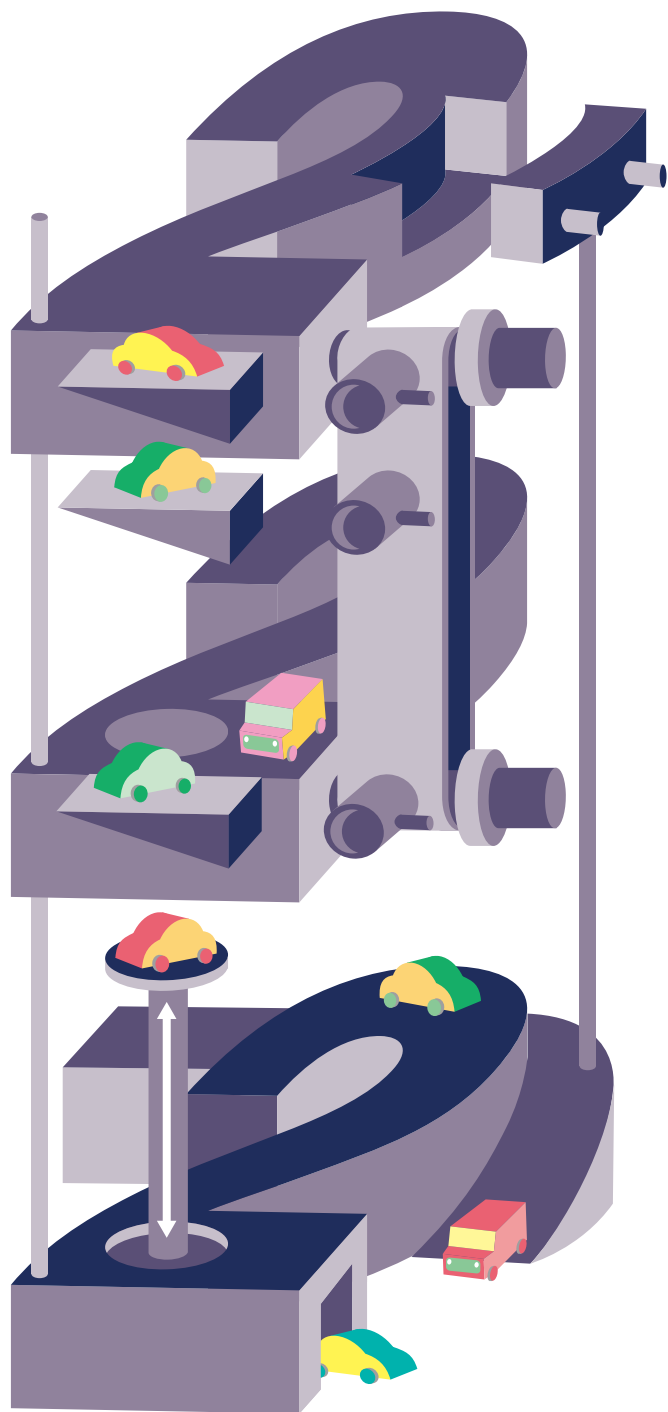
平成25年2月15日発行 毎月1回15日発行(通巻449号)

2

February 2013

C O N T E N T S

テクノ情報	2
SKYACTIV-D (スカイアクティブ-D)	
日本アウダテックス	6
指数テーブル「2013年2月号」発行のお知らせ	
リペア リポート	7
補修用ヘッドランプブラケット一覧 (日産/マツダ/スバル編)	
リペア インフォメーション S	9
作業事例紹介	
1. トヨタプリウス (ZVW30) の マウンティングブラケット参考寸法	
2. トヨタSAI (AZK10) のフロントフェンダサイド パネルプロテクタの脱着	
3. ホンダフィット (GE6) のフロントドアモールの 特徴および取外し	
4. フォルクスワーゲンゴルフ (1KCAX) の車台番号 打刻位置および車両識別プレート位置	
5. 日産フーガ (Y51) のドア配線の切離し方法	
6. 日産フーガ (Y51) のヘッドランプの光軸調整位置	
7. 三菱 i-MiEV (HA3W) のエアコンコンデンサ アウトレットパイプのジョイント切離し・取付方法	



SKYACTIV-D (スカイアクティブ-D)

1. はじめに

今日、地球環境問題に対する関心は年々高まっており、一部の産業界のみならず多種他業種間の協働は不可欠なものとなっています。自動車業界における環境技術もその位置付けは重要であり、業界が牽引役を担う時代となっています。

近年は、より一層の高効率低燃費化、およびさらなる排出ガス削減が求められています。ハイブリッド車・電気自動車の他、既存の化石燃料を使用するエンジン車においても、新技術の採用、ボデーの軽量化・内燃機関の見直し、ダウンサイジング化などにより、第3のエコカーと呼ばれるものの開発が各自動車メーカーにて行われています。

特に現在注目されているものに、クリーンディーゼルエンジンがあります。

今回は、その中でもマツダCX-5に搭載され、新世代クリーンディーゼルエンジンとして注目されているマツダ・スカイアクティブ-Dについて紹介します。



マツダ CX-5



SKYACTIV-D

2. クリーンディーゼルとは

軽油を燃料とし、二酸化炭素(CO₂)の排出量が比較的少なく、窒素酸化物(NO_x)や粒子状物質(PM)の発生量を、従来のディーゼルエンジンに比べ大幅に低減した低公害型モデルと位置付けられています。S50といわれる低硫黄軽油への切り替えや、軽油の燃え残りなどの粒子状物質(PM)を取り除くディーゼルパティキュレートフィルタ(DPF)や、電子制御による燃料噴射装置のコモンレールの開発が行われ、各メーカーによる実用化が進んでいます。

※S50軽油:軽油に含まれる硫黄分を、これまでの500ppmから1/10の50ppmに低減したもの。

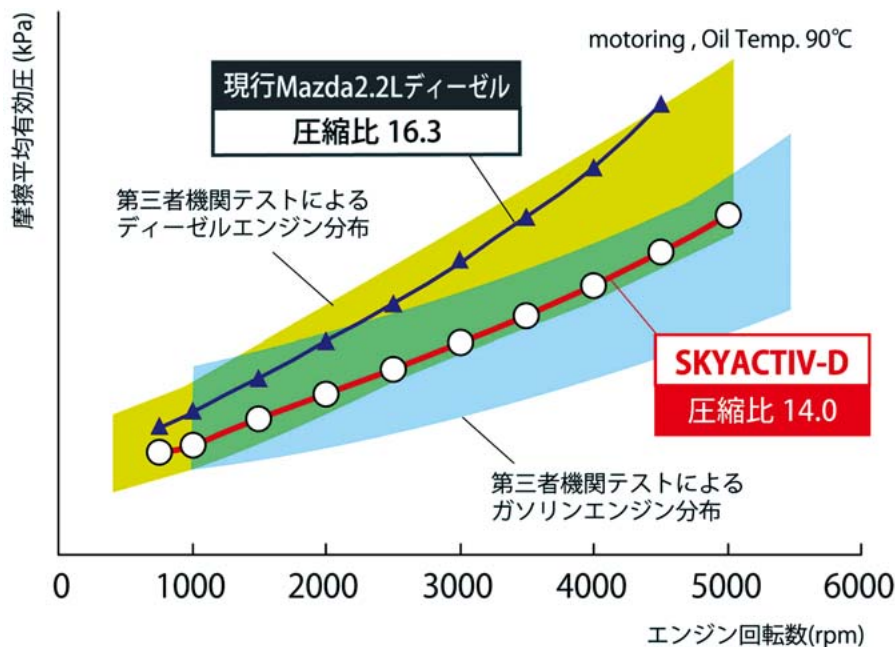
3. 低圧縮比化の実現

一般的なディーゼルエンジンは高圧縮比であるため、ピストン上死点での圧縮温度や圧力が非常に高くなります。そのため適切な混合気の状態になる前に着火してしまい、不均一な燃焼となり、高温化による窒素酸化物(NO_x)の生成や、酸素不足による粒子状物質(PM)の発生要因となっていました。

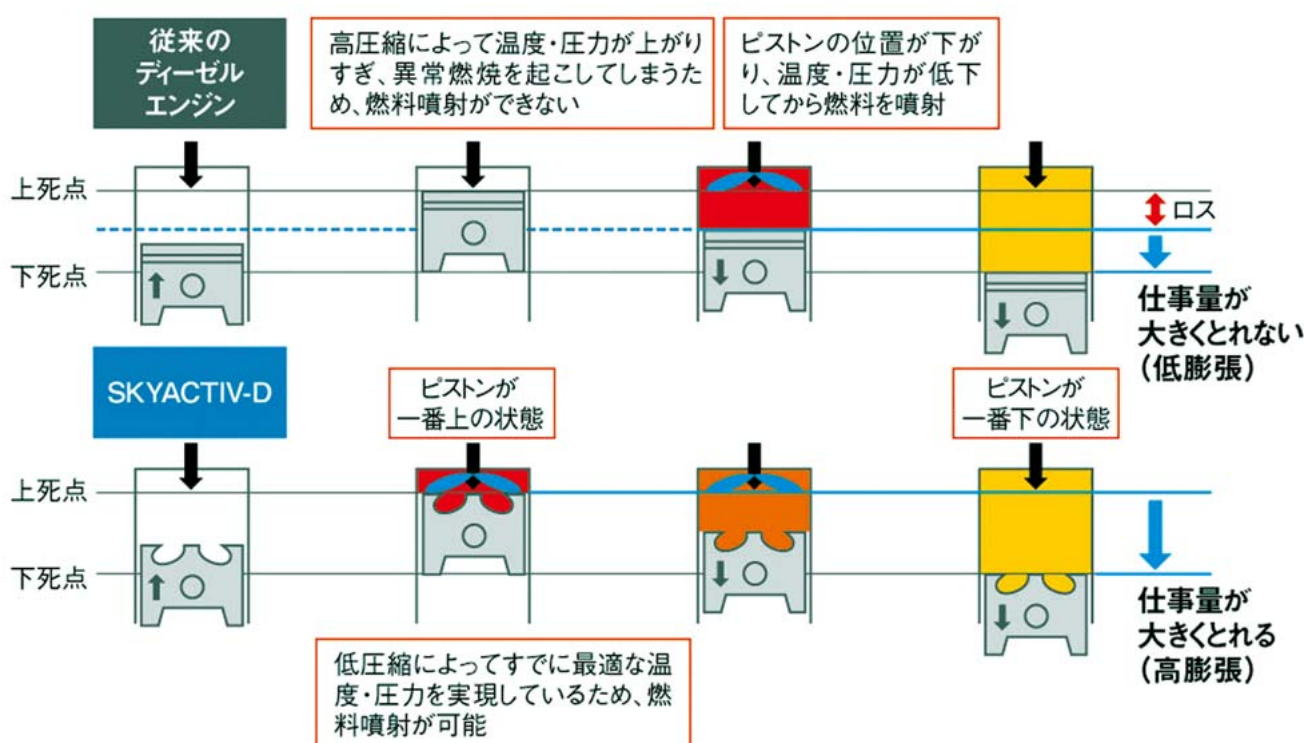
スカイアクティブ-Dでは、従来のディーゼルエンジンにおける16～17の圧縮比を、14という現在では世界一の低圧縮比化を可能にしました。これによりピストン上死点における圧縮温度と圧力は低くなり、上死点付近で燃料を噴射しても着火までの時間が長くなります。このため適切な混合気のもと均一な燃焼状態となり、窒素酸化物(NOx)や粒子状物質(PM)の発生を大幅に低減できるようになりました。

また、圧縮比を下げたことによりピストン上死点付近での噴射と燃焼が可能のため、仕事量(膨張比)は従来のディーゼルエンジンよりも大きく高効率なものとなり、燃費も従来比20%改善されました。

低圧縮比化の効果(機械抵抗)



低圧縮比化による実質の高膨張比化



4. 低圧縮比化による軽量化・機械抵抗低減

低圧縮比化により、従来のディーゼルエンジンに比べて最大筒内燃焼圧力が下がるため、構造の最適化を進め大幅な軽量化を実現しました。シリンダブロックのアルミ化が可能となり、従来単体比25Kgの軽量化、シリンダヘッドはエキゾースト・マニホールド一体構造によって3kgの軽量化を達成しました。また、ピストン、クランクシャフトにおいては25%の軽量化を行いました。

こうしたことにより、ガソリンエンジン並の機械抵抗を実現しています。

5. 低圧縮比化で高効率クリーンな燃焼を可能にした機構

上記メリットがある一方で、低圧縮比化が進まなかった要因としては、圧縮時の空気温度を低下させると低温時の温度が下がり過ぎて始動性に問題が生じることや、暖機運転中の圧縮温度・圧力不足によって半失火してしまうことでした。

・マルチホールピエゾインジェクタによる可燃混合気の生成

コモンレール式マルチホールピエゾインジェクタ燃料の噴射パターンを多様化し、噴射量とタイミングを精密化することで混合気の濃度制御の精度が上がり、低温時の始動性を確保しました。インジェクタには10個の穴(ホール)があり、世界最高圧力の2000バールにより1回の燃焼行程で4回噴射、最大で9回の噴射が可能となりました。



・排気VVLの採用による暖機中の空気上昇

可変バルブリフト機構(VVL)で、暖機運転時吸入行程中にわずかに排気バルブを開き、排気ポート内の高温残留ガスをシリンダ内に逆流させることで、圧縮時の温度上昇を促進し、着火の安定性が向上しました。

※VVL:Variable Valve Lift



6. トルク向上、排気ガスのクリーン化、燃費改善

スカイアクティブDでは、大小2個のターボチャージャーを運転領域によって使い分ける2ステージターボチャージャーを採用することで、低回転域での高トルク、高レスポンスや高回転域での高出力を実現し、大量EGR(排気ガス再循環)下でも十分な空気を確保することが可能となります。

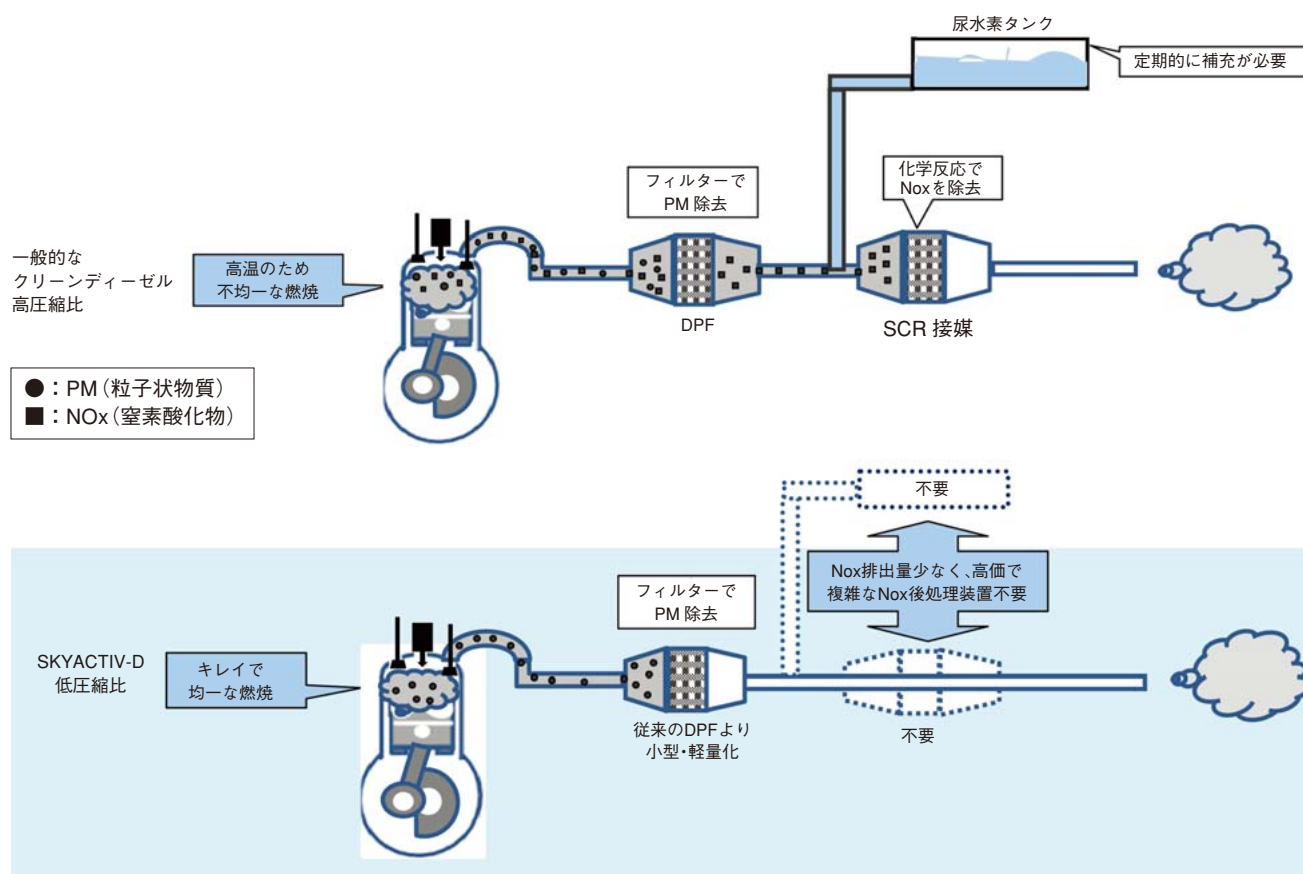
これにより、低圧縮比との相乗効果で窒素酸化物(NOx)や粒子状物質(PM)の排出を抑えながら、最適なタイミングでの燃焼を可能にしています。



7. 排出ガスの後処理システム不要による重量減、コストダウン

低圧縮比化による高効率でクリーンな燃焼を実現したことで、窒素酸化物(NOx)の排出量は粒子状物質(PM)とともに低減され、窒素酸化物(NOx)を除去する尿素水タンクやSCR触媒といったコスト高の要因であった後処理装置は不要となりました。

また、ディーゼルパーティキュレートフィルタ(DPF)は世界最小レベルの容量とし、従来のものより小型・軽量化が可能となりました。



※SCR触媒: Selective Catalytic Reduction 「選択(的)触媒還元」

8. ディーゼル車の排出ガス規制動向

日本では世界最高水準の厳しい規制内容であるポスト新長期規制が2008年に制定され、各国においても同様に厳しい規制を求める傾向にあります。

日本のトラックバスおよび乗用車の排出ガス基準値については、窒素酸化物(NOx)を40～65% (0.08) 粒子状物質(PM)を53～64% (0.005)とそれぞれ大幅に低減し、基本的にガソリン車と同レベルの排出ガス規制となっています。

今後もディーゼル車のみならず、乗用車における排出ガス規制を含め、ますます厳しいものになると考えられます。

各国におけるディーゼル規制における排出ガス基準値(小型ディーゼル乗用車の場合 g/km)

		NOx	PM
日本	ポスト新長期規制	0.08	0.005
米国	Tier2 Bin5	0.044	0.006
欧州	Euro5	0.18	0.005
	Euro6 (2014年9月施行)	0.08	0.005

9. おわりに

欧州では乗用車に占めるディーゼルエンジン車の比率が5割以上で、特にフランスでは7～8割に達しています。

日本国内では1%にも満たない乗用車用ディーゼルエンジンですが、クリーンディーゼルの開発・進歩により、現在国産・輸入車も含め注目されつつあります。

軽油を燃料とする経済性ユーザーにとっては大きなメリットであり、その上静かでクリーンなディーゼル車が増えることは、環境問題においてはもとよりエコカーを選ぶユーザの選択肢が広がるという点でも歓迎すべきことです。近い将来、日本においてもディーゼル車が市民権を得る日が来るかもしれません。

【参考資料】

マツダ株式会社ホームページ

JKC (研修部/大島大介)

日本アウダテックス社

指数テーブル「2013年2月号」発行のお知らせ

●2013年2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
ホンダ	フィットEV	ZA2系

●2013年2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
BMW	116i	1A16

※「2013年2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・2006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

補修用ヘッドランプブラケット一覧 (日産／マツダ／スバル編)

近年、ヘッドランプにはディスチャージランプ(HID)やLEDランプ、走行中のコーナリング時においてステアリング操舵方向に光軸を向け、進行方向を照射するAFS (Adaptive Front-Lighting System)などの装着により、ヘッドランプがより高額なものになっています。

従来、ヘッドランプにはAssy補給とユニット補給があり、損傷に応じて部品の取替えを行いましたが、最近の車種はユニット補給が無く、Assy補給もしくは単品補給という車種も出てきています。小損傷や波及損傷または誘発損傷(ヘッドランプ取付けブラケット折れ)などによっても、高額なヘッドランプの取替えが必要となるケースがあります。

小損傷や波及損傷または誘発損傷でヘッドランプ取付けブラケットが折れてしまった場合、補修用ヘッドランプブラケットでの修理が可能な場合があります。補修用ヘッドランプブラケットは数十年前より自動車メーカーに採用され始め、修理費低減などにもつながります。

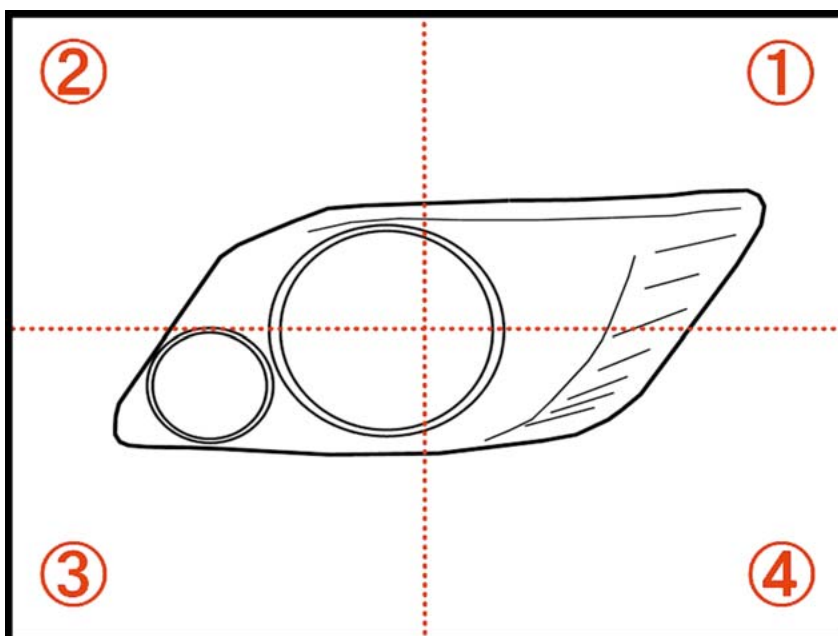
前回の「トヨタ／レクサス編」に続き、「日産／マツダ／スバル」の補修用ヘッドランプブラケット採用車種*¹を紹介します。

*¹:今回は、採用車種のための記載となります。記載無き車両は設定がありません。

本一覧は、補修用ヘッドランプブラケットの採用が多くなり始めた2000年以降から2012年12月現在*²に発表された乗用車、軽自動車(一部車両を除く)について記載しています。また、表中の番号は以下の通りです。

*²:2000年以前に発表された車両で、販売時期が2000年以降も継続されている車両は記載してあります

- ①ヘッドランプ上部外側に位置し、ラジエータアッパサポート、フロントフェンダ前部等に取り付く部位
- ②ヘッドランプ上部内側に位置し、ラジエータアッパサポート、ラジエータサイドサポート等に取り付く部位
- ③ヘッドランプ下部内側に位置し、ラジエータサイドサポート等に取り付く部位
- ④ヘッドランプ下部外側に位置し、フロントフェンダ下部等に取り付く部位



左側ヘッドランプイメージ図

車種によりヘッドランプ取付けブラケットが3箇所、4箇所、5箇所と異なりますが、4箇所採用の車種が多いため、一覧表は4箇所表記で紹介しています。採用、不採用は「○」「×」で表記してありますが、3箇所の車種の場合、ヘッドランプ取付けブラケットが存在しない部位も「×」で記載してあります。

日産

車名	型式	年式	①	②	③	④
リーフ	ZE0	2010.12 -	×	×	○	×

マツダ

車名	型式	年式 ^{*3}	①	②	③	④
アクセラ セダン&スポーツ	BK系	2003.10 -	○	○	×	×
	BL系	2009.06 -	○	×	×	×
プレマシー	CR3W	2004.12 -	○	○	×	×
		2007.04 -	○	○	×	×

*3:年式については、生産終了年月の記載がないため不明

スバル^{*4}

車名	型式	年式	①	②	③	④
レガシィ	BE、BH	1997.11 - 2003.04	×	×	×	○
	BL、BP	2003.01 - 2009.04	×	×	×	*5
インプレッサ	GD、GG	2000.02 - 2007.04	×	×	*6	×

*4:OEM車両については今回未調査

*5:2003.01-2006.04モデルのみ採用

*6:2002.09-2005.05モデルのみ採用

補修用ヘッドランプブラケットの補給状況は以上の通りです。2001年度より「構造調査シリーズ」に順次掲載していますので見積時の参考にしてください。

JKC (技術開発部/大川光治)

作業事例紹介

1 トヨタプリウス(ZVW30)の マウンティングブラケット参考寸法

写真1は、トヨタプリウス(ZVW30)です。

フロント事故で、ラジエータサポート付近に損傷が発生した場合、新品部品補給形態はラジエータサポート SUB Assy、若しくは各部品の単体補給となります。

フードバンパマウンティングブラケットおよびヘッドライトマウンティングブラケットは、前記の通り単体補給の設定がありますが、メーカー発行のボデー修理書には取付寸法の記載がないため、参考寸法を紹介します。

*本参考寸法は、自研センター内修復車両にて測定したものです。車体誤差、計測器誤差、人為的誤差等を考慮した上で、修理の目安として下さい。

*今回は右事故の車両を修復するにあたり、左側寸法を参考にしました。(写真2)

写真3は左側の参考寸法です。

a-c 371mm b-c 228mm
a-d 362mm b-d 290mm
a-e 434mm b-e 310mm

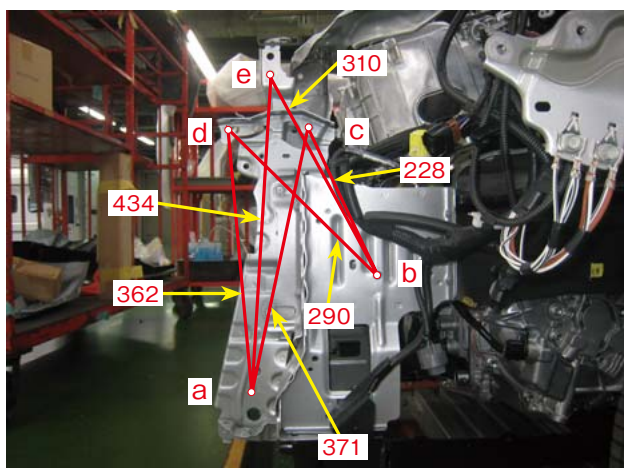


写真3



写真1

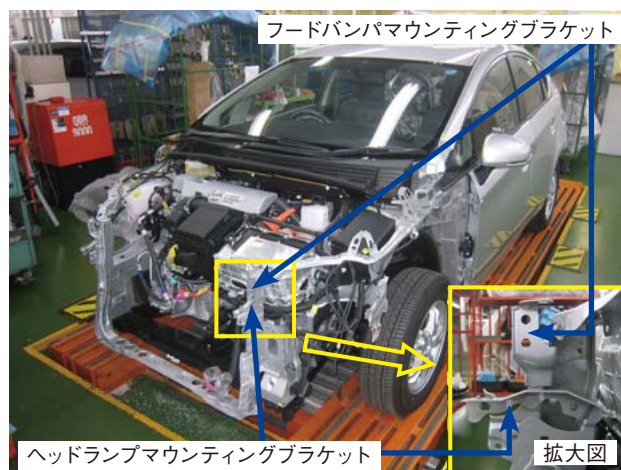


写真2

ポイントa、b、c、eは円中心で測定しています。
ポイントdは楕円先端部(車両前方側)で計測しています。(写真4)

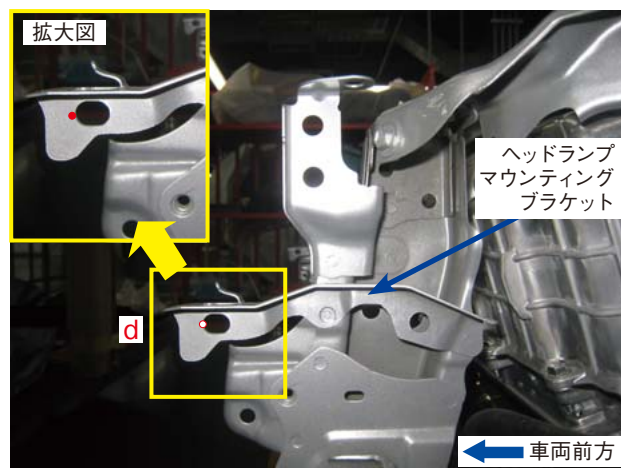


写真4

写真5はエンジンルーム～フードバンパマウンティングブラケット間の参考寸法です。

A-B 839mm a-b 839mm
A-b 1433mm a-B 1433mm
A-a 927mm

ポイントA、aは、フードバンパマウンティングブラケット円中心、ポイントB、bはフードヒンジ取付穴後ろ側円中心で測定しています。

JKC (技術開発部／曾雌祐矢)

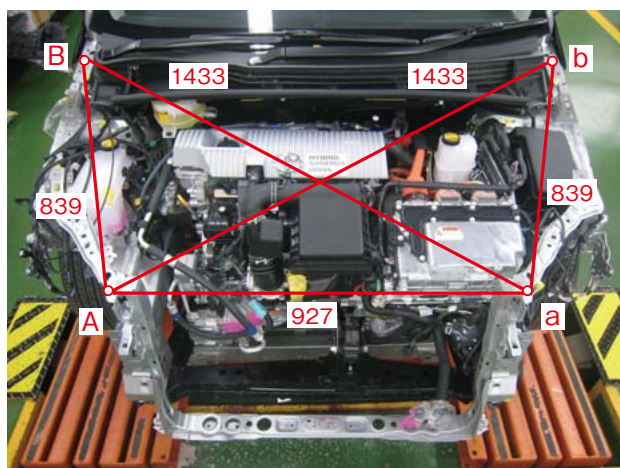


写真5

2 トヨタSAI (AZK10)のフロントフェンダサイドパネルプロテクタの脱着

トヨタSAI (AZK10)のフロントフェンダサイドパネルプロテクタ(以下、サイドプロテクタ)の脱着作業について紹介します。(写真1)



写真1

フロントフェンダを取外すためには、サイドプロテクタを取外す必要があります。(写真2)



写真2

サイドプロテクタ取外し方法

1. フロントフェンダライナを取外します。
2. サイドプロテクタ下部にあるブラケットを取外します。(写真3)



写真3

3. クリップ3箇所を確認し、フロントフェンダとフロントドアに養生を行います。(写真4、5)

参考:写真4の方向から作業を行うと、クリップを破損させる危険があります。



写真4



写真5

4. フロントフェンダとフロントドアの間から、アングルノーズプライヤなどの工具を用いて、クリップのツメを挟み、3箇所のクリップを取外します。(写真6)

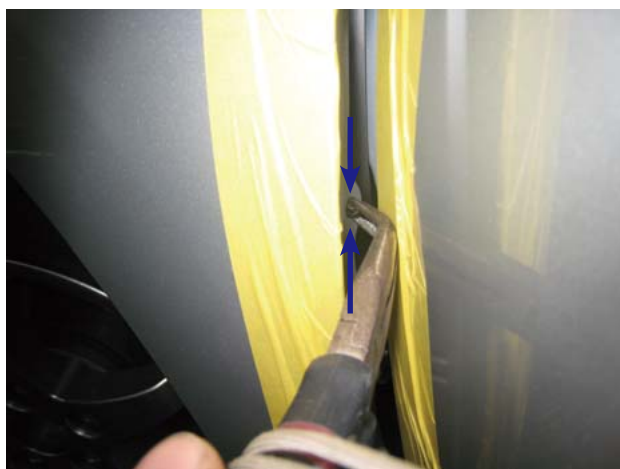


写真6

5. サイドプロテクタを取外します。(写真7)

取付方法

1. クリップの位置を合わせながらサイドプロテクタを取付けます。
2. ブラケットを取付けます。
3. フロントフェンダライナを取付けます。



写真7

3 ホンダフィット(GE6)のフロントドアモールの 特徴および取外し

ホンダフィット(GE6)のフロントドア取替作業に伴うフロントドアモール(以下モール)の組換え作業における、特徴および取外し方法について紹介します。(写真1)



写真1

特徴

- ・モール後端部にフロントドアサッシュガーニッシュ(以下、ガーニッシュ)の下部が差し込まれた構造のため、事前にガーニッシュを取外す必要があります。(写真2)
- ・ドアトリム、ドアミラーを残した状態での作業が可能です。

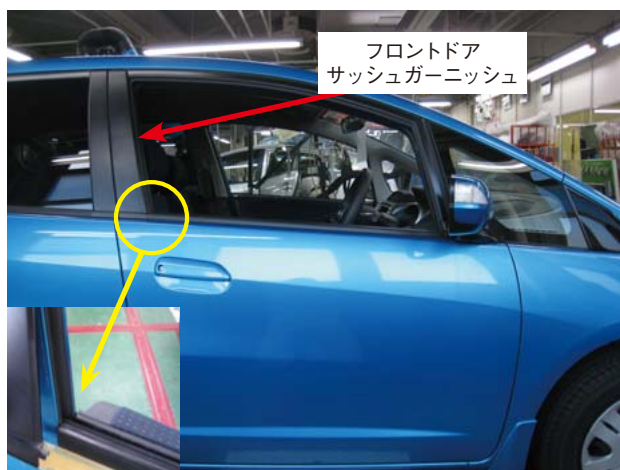


写真2

取外し方法

1. ドアに傷をつけないように養生します。
2. ドアを開け、黄丸部のスクリュを外します。(写真3)
3. ガーニッシュ下部を車両後側(黄矢印方向)にスライドさせて、ガーニッシュ下部の差込み部をモールから引出します。(写真4)
4. ガーニッシュを青矢印方向(車両上側)にスライドさせると、ガーニッシュのツメがサッシュの溝から外れ、取外すことができます。(写真4)



写真3

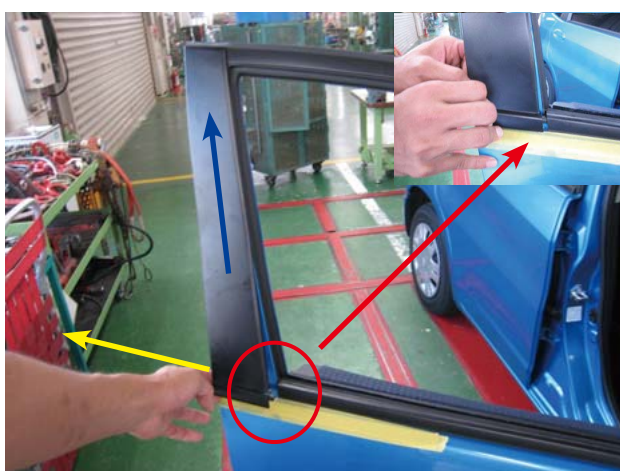


写真4

5. モール後端部を引上げながらリムーバなどの工具を用いてL型のロック部を外し、起点をつくります。(写真5)

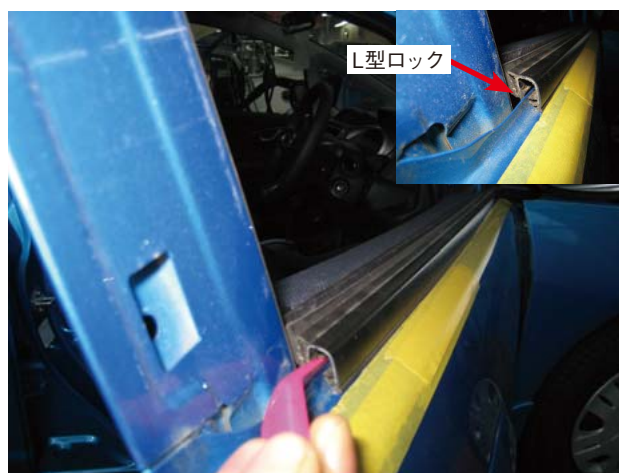


写真5

6. モール上部を車両外側方向に傾けながら引上げ、他のL型ロック部を外します。(写真6)



写真6

7. モール前端がドアミラーの下に差込まれているため、車両後側(黄矢印方向)にスライドさせてモールを取外します。(写真7)

上記の方法で作業を行うことでモールの破損せずに取り外すことができ、再使用が可能です。

取付方法

取付作業は特別な方法や工具を使用せずに取外方法と逆の手順(以下)で行えます。

1. モールをミラーの下に差込みます。
2. モールに浮きが無いように取付けます。
3. ガーニッシュを差込み、スクリュで取付けます。



写真7

JKC (研修部／石井裕康)

4 フォルクスワーゲンゴルフ(1KCAX)の車台番号 打刻位置および車両識別プレート位置

フォルクスワーゲンゴルフの車台番号打刻位置
および車両識別プレート位置について紹介します。
(写真1)



写真1

車台番号打刻位置は、フロントガラス左下、右
アッパホイールハウジングサイドメンバ、右アウ
タマウンティングプレートシートサポートです。

*フロントガラスは、写真2を参照



写真2

*右アッパホイールハウジングサイドメンバは、
写真3を参照

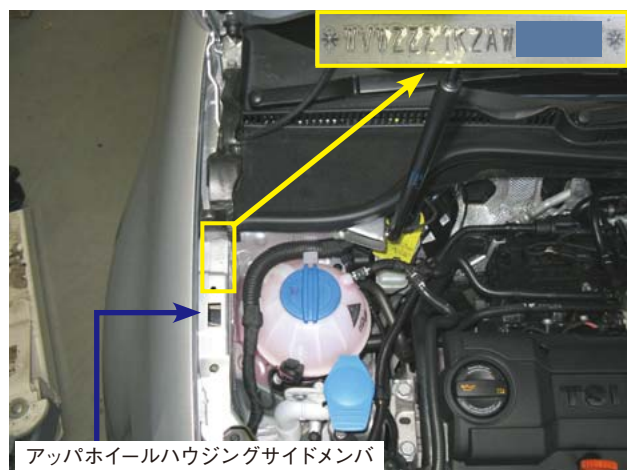


写真3

*右アウタマウンティングプレートシートサポ
ートは、写真4を参照



写真4

車両識別プレートは、左センタピラー下部に貼り付けられています。

*左センタピラー下部に貼り付けられている車両識別プレートには、車台番号が記載されています。(写真5)

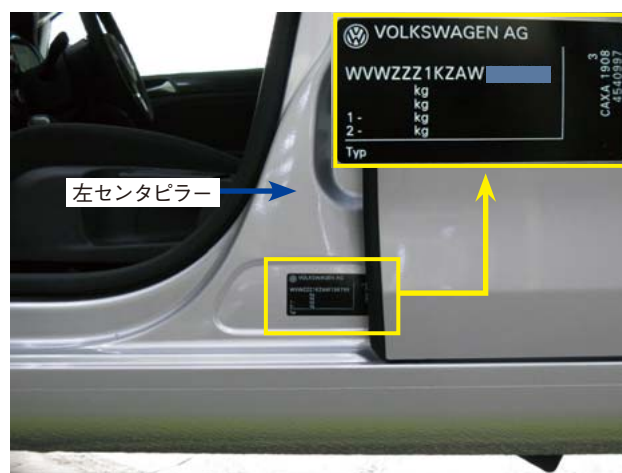


写真5

フロアプレートリヤには、車両データ(ステッカ)が貼り付けられ、車台番号、塗色ナンバ、内装色ナンバなどが記載されています。(写真6)

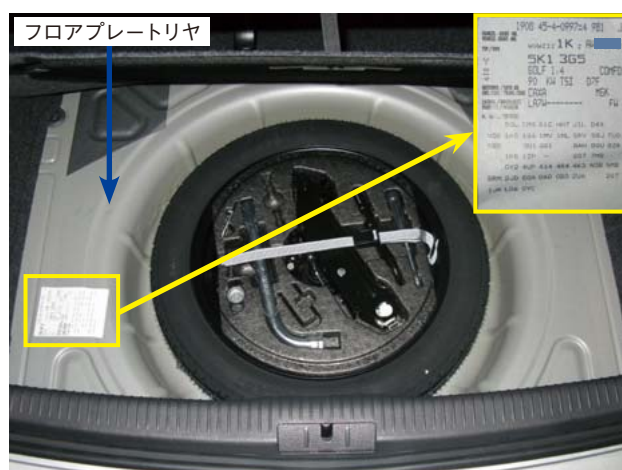


写真6

JKC (技術開発部/曾雌祐矢)

5 日産フーガ(Y51)のドア配線の切離し方法

日産フーガ(Y51)のドア配線の切離し方法および留意点について紹介します。(写真1)



写真1

配線切離し方法

フロントドア(左右共通)

1. フロントピラー中央部付近にコネクタが確認できます。(写真2)



写真2

2. コネクタのレバーを写真3のように引き起こし、黄色の矢印の方向にレバーを操作します。コネクタを外側に引抜くことで、ドア配線をボデーから切離せます。

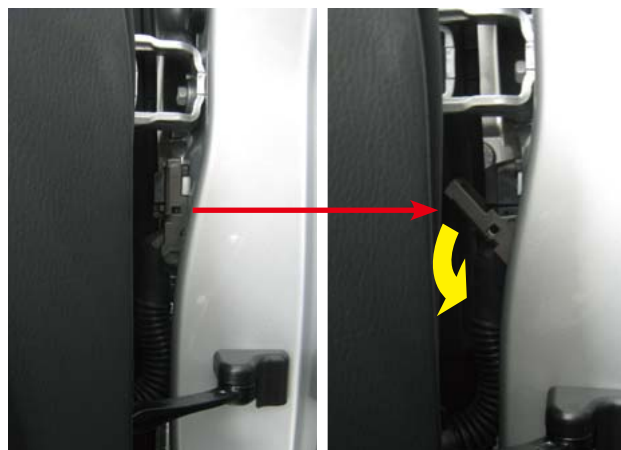


写真3

留意点

フロントドアが全開状態の場合、コネクタを切り離すクリアランスが確保できないため、フロントドアを閉じた状態から1/2程度開け、クリアランスを確保します。(写真4)



写真4

リヤドア(左右共通)

1. フロントドアを開き、センタピラー中央部付近にゴムカバーが確認できます。(写真5)



写真5

2. 写真6のように配線を車両外側に引抜き、コネクタからカバーを外します。

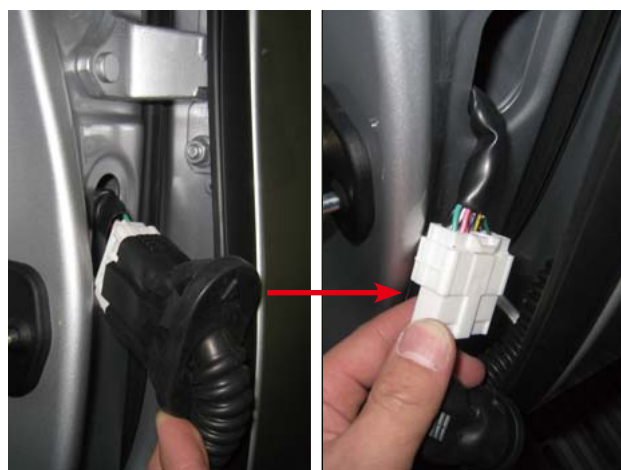


写真6

3. 写真7のようにコネクタを切離すことで、ドア配線をボデーから切離せます。

JKC (指数部/小林寛明)



写真7

6 日産フーガ(Y51)のヘッドランプの光軸調整位置

日産フーガ(Y51)のヘッドランプ脱着または取替作業を行った場合に、必要となる光軸調整位置について紹介します。(写真1)

写真2はエンジンルームです。

この車両のヘッドランプは、フロントフェンダに大きくまわり込んでいるため、ヘッドランプ後部の確認が難しいことから光軸調整位置を確認することが困難です。



写真1



写真2

運転席側ヘッドランプの調整位置です。(写真3)
青○は上下方向の調整位置です。

赤○は左右方向の調整位置があるサービスホール位置です。赤○の先に調整位置があります。
参考:光軸調整作業は、長軸のプラスドライバ(長さ300ミリ)を使用して行いました。



写真3

助手席側ヘッドランプの調整位置です。(写真4)
青○部が、上下方向の調整位置です。

赤○部は、左右方向の調整位置があるサービスホール位置です。赤○部の先に左右方向の調整位置があります。(黄色破線表示部)

参考:この車両は、AFSシステム装備車ですが、光軸位置調整作業は従来の車両と同様に作業を行うことができます。

JKC (技術開発部/石川陽介)

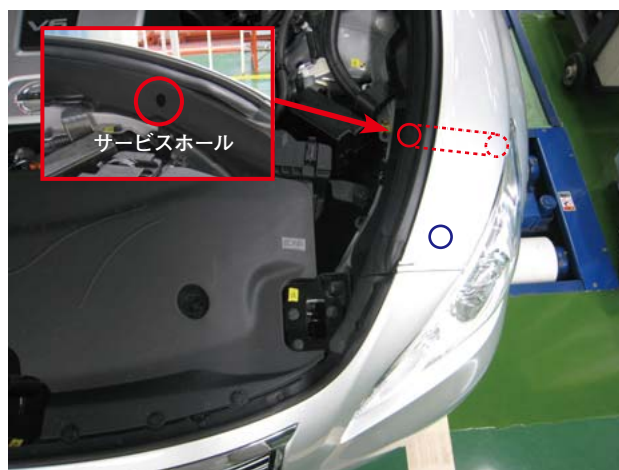


写真4

7 三菱 i-MiEV (HA3W) のエアコンコンデンサアウトレットパイプのジョイント切離し・取付方法

三菱 i-MiEV (HA3W) のエアコンコンデンサアウトレットパイプ(以下、エアコンパイプ)のジョイント切離し・取付方法について紹介します。



写真1

エアコンパイプのジョイント切離し位置は黄○印です。なお、このエアコンパイプは、切離し位置の黄○印からコンデンサ下側の黄矢印まで一本のパイプです。(写真2)



写真2

ジョイント切離し方法

1. ロックピースの爪を持上げます。
2. 矢印方向へロックピースを引抜きます。(写真3)



写真3

3. ジョイントメス側のロックを持上げ、ジョイント
オス側を反時計回りに回転させます。
4. ロックが解除できたら、オス側を引抜きます。
(写真4)

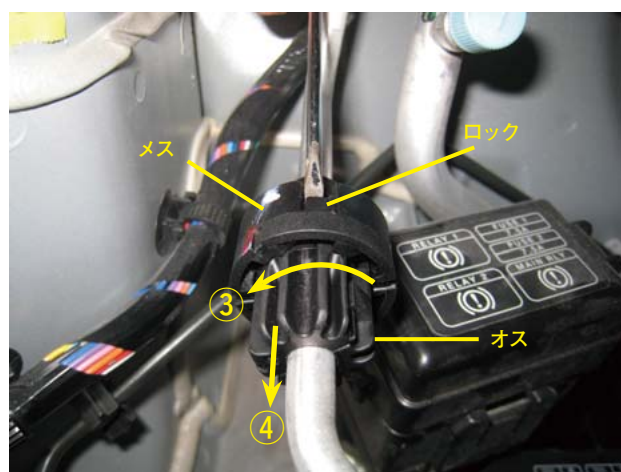


写真4

5. パイプの結合を切離します。(写真5)



写真5

ジョイント取付方法

1. パイプとジョイントをそれぞれ結合させます。
2. ジョイントオス側を時計回りに回転させロック
します。(写真6)



写真6

3. ロックピースを挿入します。(写真7)

なお、ロックピースは単品補給があります。
ジョイントのオス側、メス側は単品補給がなく、
取付けられているクーラパイプと一緒に補給さ
れます。

紹介した内容は i-MiEVのベースとなった i も同
様です。



写真7



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

自研センターニュース 2013.2 (通巻449号) 平成25年2月15日発行

発行人／阪本吉秀 編集人／小林吉文

©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、
著作権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。