

JIKEN CENTER News

自研センターニュース

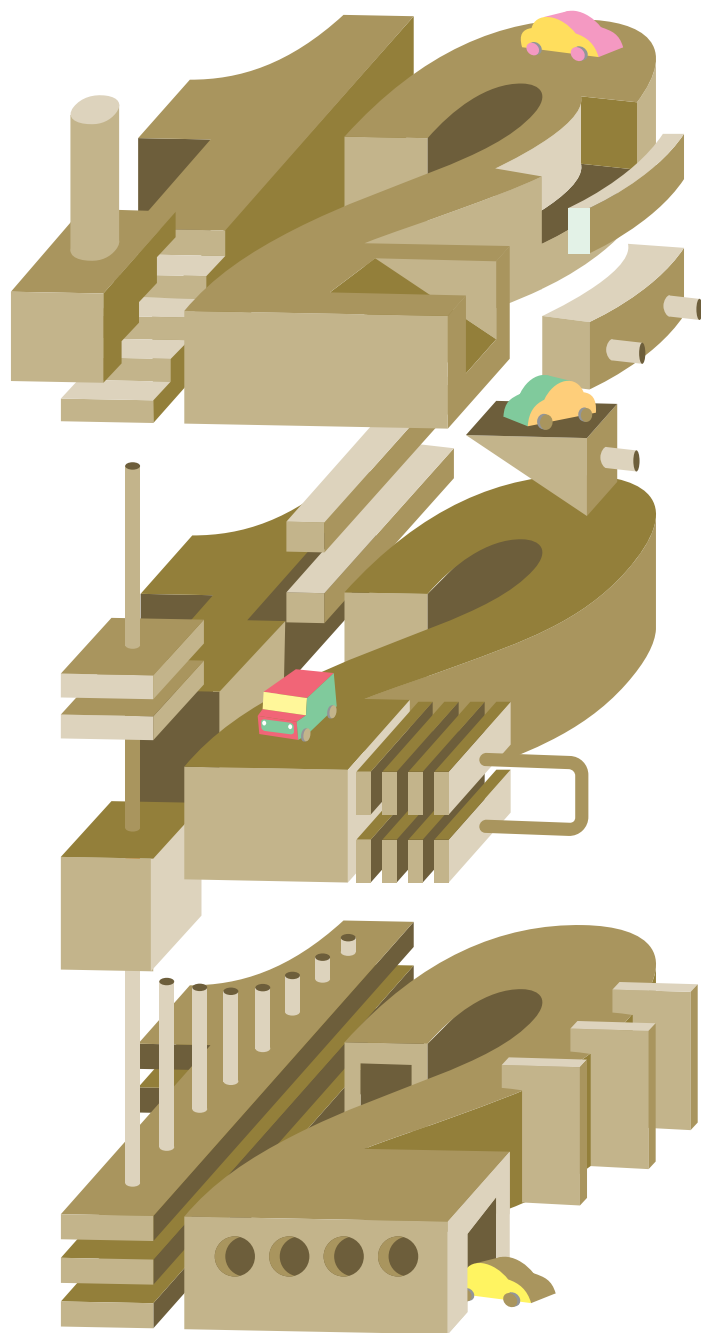
平成25年12月15日発行 毎月1回15日発行(通巻459号)

12

DECEMBER 2013

C O N T E N T S

テクノ情報	2
ホンダの摩擦攪拌接合技術(FSW)	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内	5
リペア リポート	6
三菱・ミラージュ(A05A系)後部損傷の復元修理	
リペアインフォメーションS	11
日産リーフ(ZEO)のヘッドランプ	
1. ディスコネクトサービススイッチの取外しと コンデンサ放電点検	
2. チャージポートブラケット Assy	
CEATEC JAPAN 2013	18
日本アウトデックス社	19
指数テーブル「2013年12月号」発行のお知らせ	



ホンダの摩擦攪拌接合技術 (FSW)

1. はじめに

ホンダは、摩擦攪拌接合技術 (Friction Stir Welding、以下 FSW) を応用し、スチールとアルミニウムという異種金属を接合する新技術を 2012 年 9 月に発表しました。

この接合技術は、ホンダ アコード 2013 年モデルのフロントサブフレームに採用され、従来のスチール製サブフレーム（一部アルミパーツをボルト止め）と比べ 25%（約 6kg）の軽量化を達成して燃費向上に寄与するとともに、サスペンション取付部の構造を変更し、取付部の剛性を 20% 向上することで車両運動性能の向上にも寄与しました。（写真 1、図 1）

今回のテクノ情報では、ホンダの FSW について紹介します。



写真1

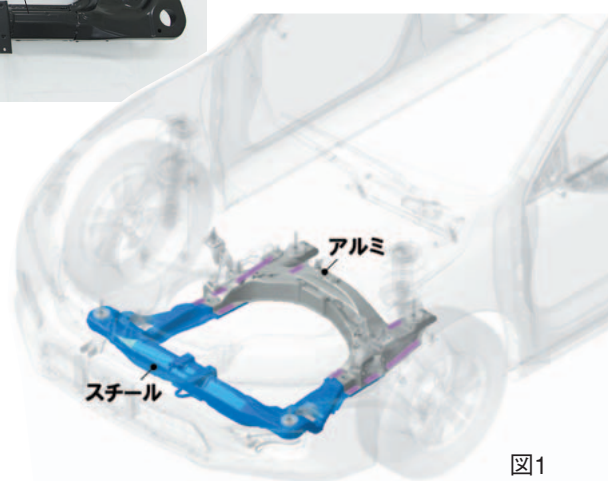


図1

2. 異種金属の接合方法

異種金属の接合には、大きく分けて2つの方法があり、母材同士を直付けする「直接接合」と、母材間に介在物（接着材など）を挟む「間接接合」があります。

「直接接合」には、スポット溶接、FSW、メカニカルクリンチ（機械的接合法）などがあります。また、「間接接合」には、ボルト・ナットによるネジ止め、ブラインドドリベットやセルフピアシングドリベット等によるドリベット止め、ろう付け、接着等があります。

3. FSWとSFW

FSW とは、先端に突起のある円筒状の工具を回転させながら強い力で押し付けることで、突起部を接合させる部材（母材）の接合部に貫入させ、これによって摩擦熱を発生させて母材を軟化させるとともに、工具の回転力によって接合部周辺を練り混ぜることで複数の部材を一体化させる接合法です。

一般的に FSW は、融点と同じ同種の金属同士の接合に使用され、線状に連続的な接合を行います。(図 2)
 なお、その技術を点接合に応用したものが、マツダの摩擦点接合技術 (Spot Friction Welding:SFW) です。

(図 3)

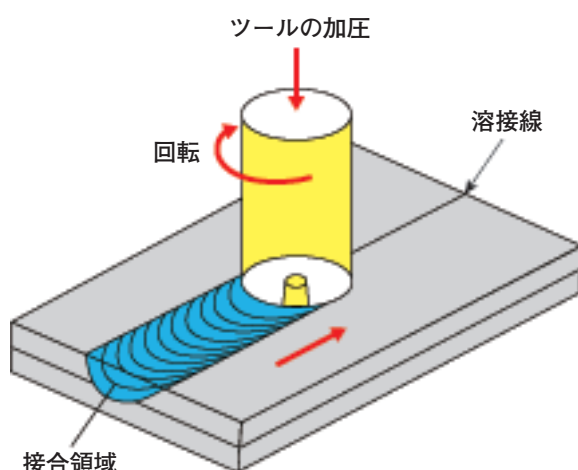


図2 FSWの接合イメージ

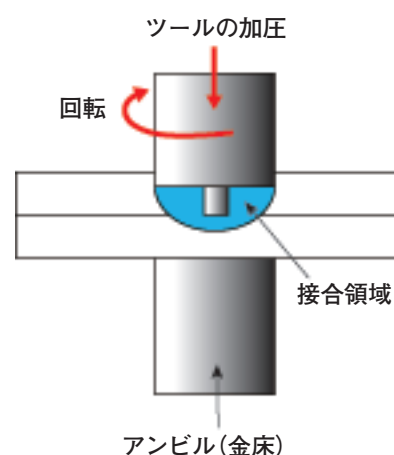


図3 SFWの接合イメージ

4. ホンダのFSW

(1) 接合技術

従来の FSW では、融点が約 660 度のアルミニウムと 1500 度以上のスチールを接合することは技術的に困難でしたが、Honda は、スチールに重ねたアルミニウムの上から、加圧しながら回転ツール (写真 2、3) を移動させることで、スチールとアルミニウムの間に安定した金属間化合物を新たに生成させて金属結合を可能としました。(図 4)



写真2



写真3

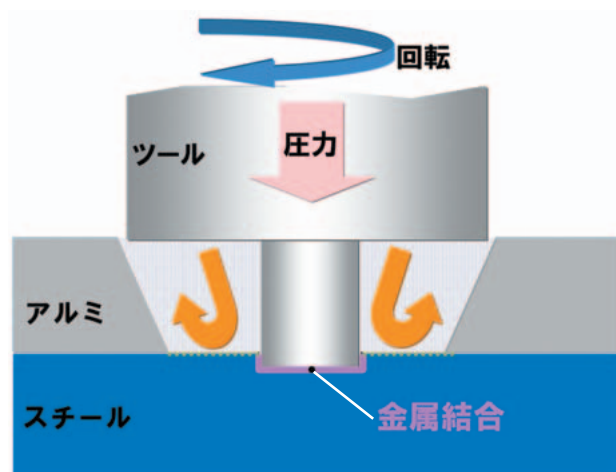


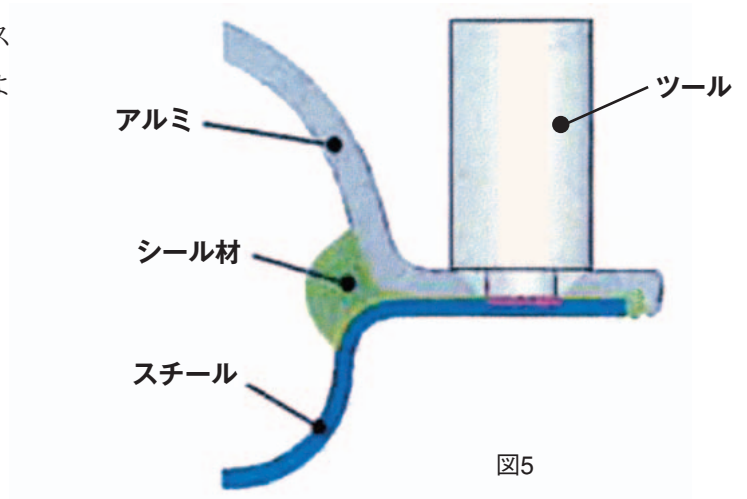
図4

(2) サビ防止対策

スチールとアルミニウムを接合した場合、互いにイオン化傾向が異なる金属のため、接合部へ湿気が侵入すると、異種金属接触腐食（電食）が発生します。

ホンダは接合時にスチールとアルミニウムを隔てるシール材がまんべんなく行き渡る方法を考案しました。（図5）

これにより湿気を完全にシャットアウトし、スチールとアルミニウムをサビさせずに接合できるようになりました。



(3) FSW 接合装置の小型化

FSW 接合を行うには大きな力が必要なため、通常は大型の専用装置を用いますが、ホンダは接合に必要な力をうまく分散できる形にした「高剛性Cガンアーム」を開発しました。（写真4、図6）

産業用ロボットとの組合せを可能にするほど小型化できたことで、消費電力も抑えながら自動車生産ラインでのFSW 接合を可能としました。（写真5、6）



写真4

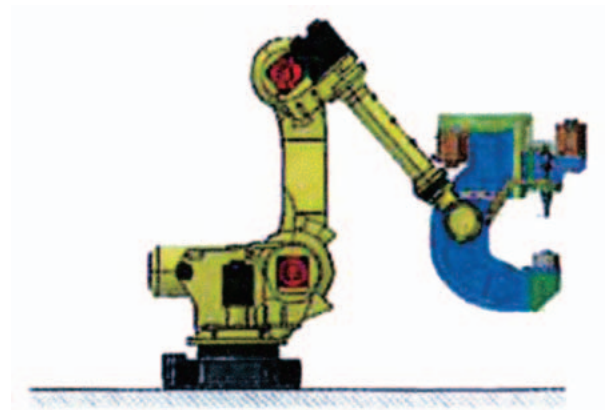


図6

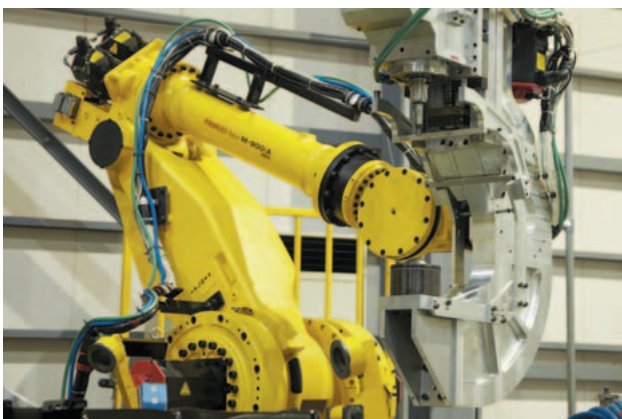


写真5



写真6

(4) 接合部の検査方法

ホンダは、金属が接合できていない箇所では、金属との間の空気の層が熱エネルギーの伝達を妨げることに着目しました。

レーザ光線が金属を温めるまでの時間の違いを高性能の赤外線カメラで読み取ることで、品質を一瞬にして、確実にチェックできるシステムを新たに開発しました。(図7)

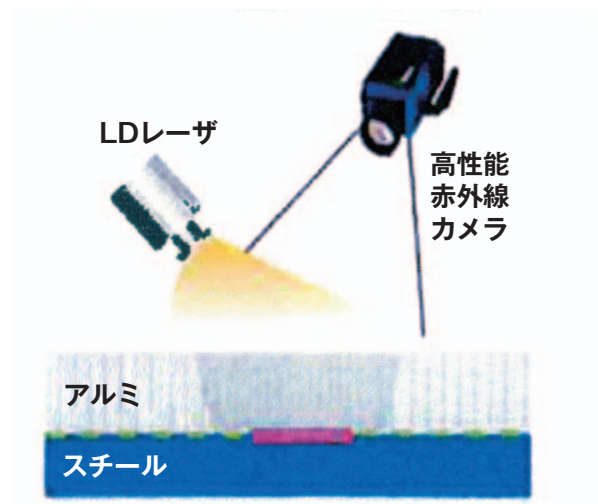


図7

5. おわりに

従来、自動車にはスポット溶接やネジ止めといった接合方法が主に使用されてきましたが、今回紹介した軽量化や品質向上を目的としたFSWのような接合方法や、接着剤とリベット止めを併用する接合方法等へ変化してきています。

そのため、当然ながら事故車の復元修理技法や、復元修理見積書の内容も、従来とは異なることとなります。

自動車のどの部位に、どのような接合方法が採用されているかといった知識を持つことは、復元修理や損害調査を行う際の大切な要素であり、今後も動向に注視していきたいと考えます。

JKC (研修部/門倉 稔)

「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-682	トヨタ カローラアクシオハイブリッド	NKE165系
J-683	ニッサン デイズ	B21W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/>

三菱・ミラージュ (A05A 系) 後部損傷 の復元修理

車両の損傷範囲は加わる衝撃力が大きくなると、外板パネルや外装部品に止まらず、内板骨格部位やメカニズムにまで波及し、一般に衝撃力の大きさに比例して損傷も大きく、広範囲におよぶことになります。

今回は、三菱・ミラージュ (A05A 系) 後部損傷の修理事例を紹介します。注目点は、左右クォータパネルロワーアウトエクステンションの補給部品を分割し、上端部の一部を取替える作業です。この作業方法により、リヤエンドパネル (インナパネル・アウトパネル) の取替作業性が向上しました。

1. 基本修正作業(概要)

(1) 事前計測作業

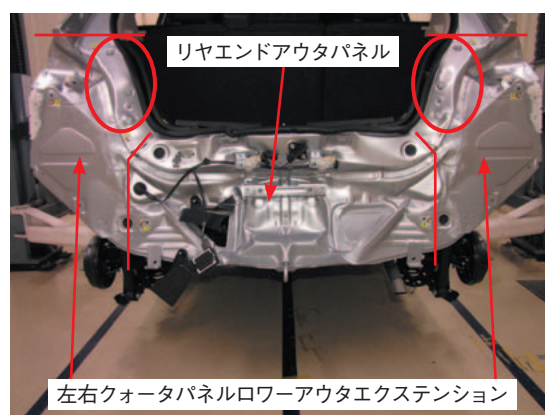
衝撃力の入力方向、損傷の範囲、変形の程度などを確認して、「引き方向」「引き量」を把握しました。

① 外板パネル

(a) 6時方向からの入力により、リヤバンパフェース、テールゲートパネルAssyが潰れています。

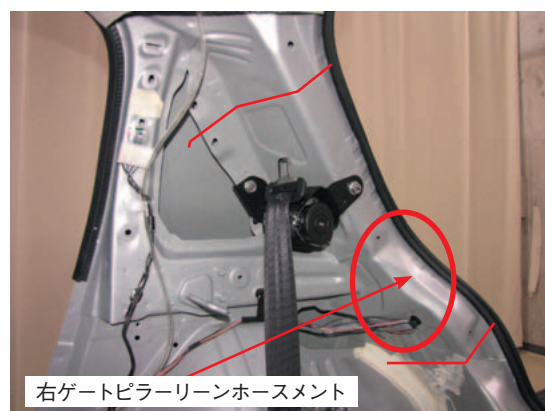


(b) リヤエンドアウトパネル、左右クォータパネルロワーアウトエクステンションの上端部が損傷しています。



② 内板パネル

(a) 左右クォータパネルロワーアウトエクステンションの潰れにともない、隣接パネルの左右ゲートピラーリールホースメントが損傷(室内側への潰れ)しています。



- (b) リヤエンドインナパネルの潰れにともない、隣接パネルのリヤフロアが損傷しています。
- (c) 計測作業の結果、左右のリヤフロアサイドメンバへの損傷波及はしていません。



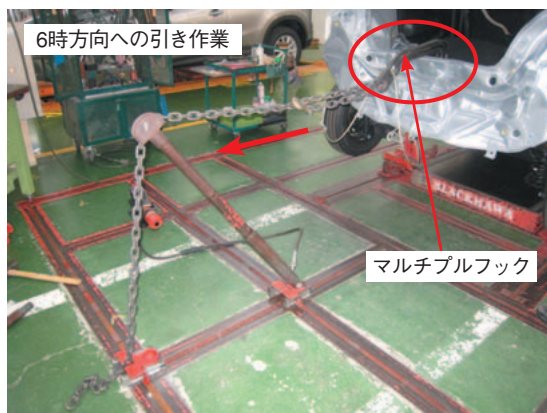
(2) ボデーフレーム修正機への車両取付け

計測の結果と変形の程度などを考慮して、ボデーフレーム修正機はコーレック(床式)を使用しました。

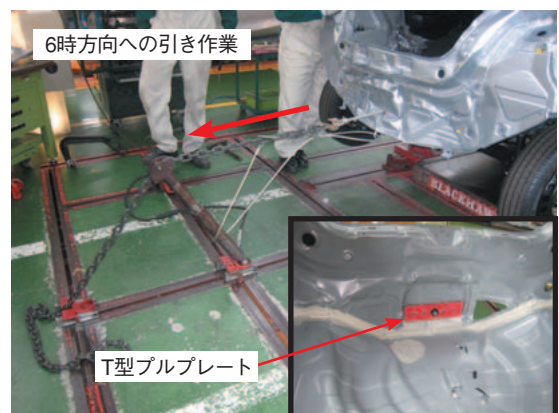


(3) 寸法復元作業

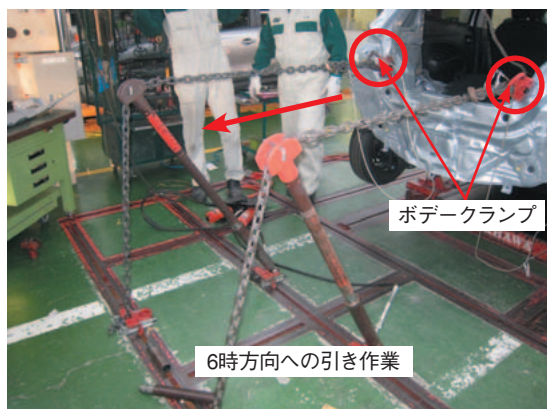
- ① リヤエンドアウトパネル中央部(上端)にマルチプルフックを取付けて6時方向への引き作業を行いました。



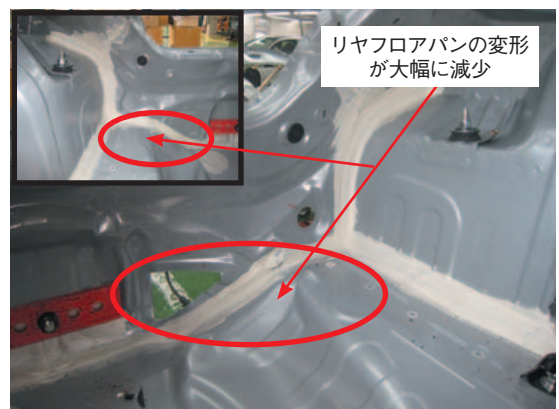
- ② リヤエンドインナパネル中央部(下端)にT型プルプレートを取付けて6時方向への引き作業を行いました。



- ③ リヤエンドアウトパネルの左右端部にボデークランプを取付けて、ラム2本で6時方向への引き作業を行いました。



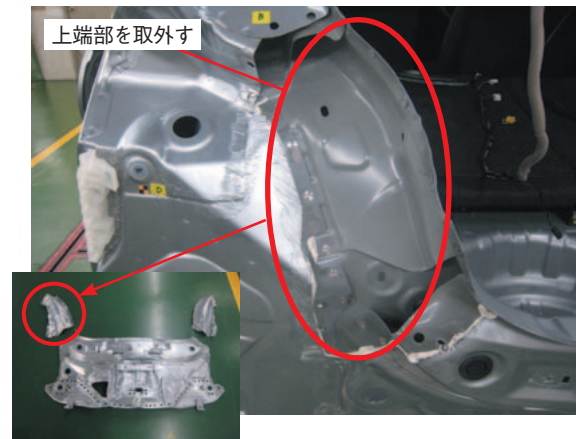
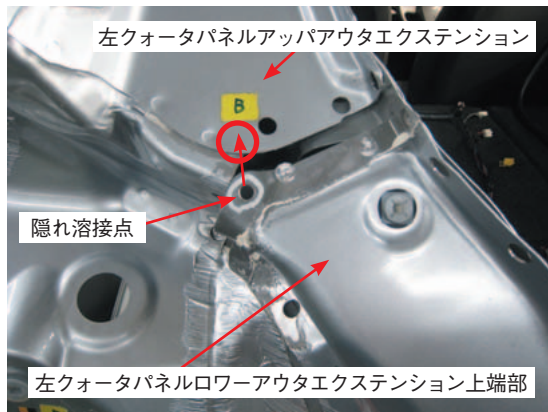
- ④ リヤフロアパンの変形が大幅に減少しました。



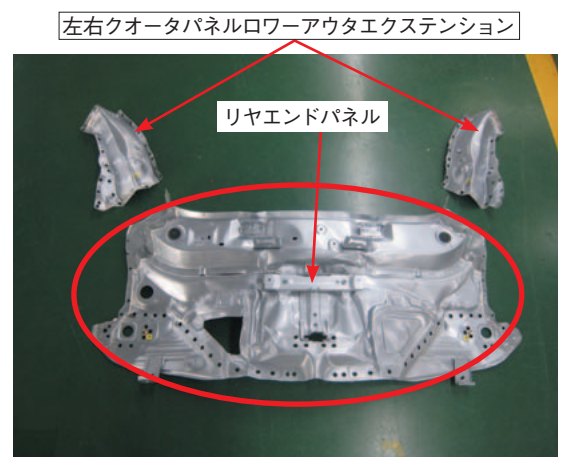
2. 損傷部品の取外し(概要)

(1) 寸法復元作業後に取替部品となる左右クォータパネルローアウトエクステンションの上端部、リヤエンドパネル、リヤトーインフックブラケットを取り外します。

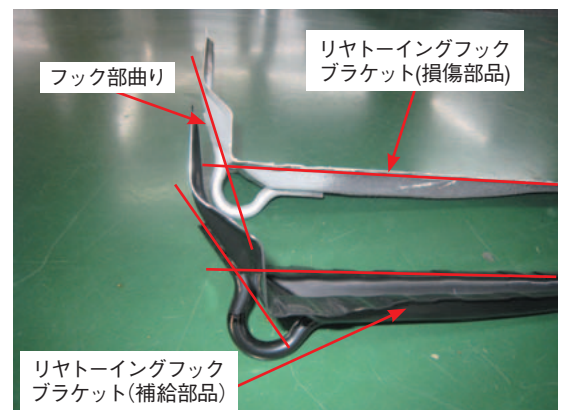
左クォータパネルアップアウトエクステンションの裏側に隠れ溶接点があります。ドリルでの切削ではなく、左右クォータパネルローアウトエクステンションの上端部を下方方向に揺すりながら引くことにより、切り離すことができます。(右側も同様です)



(2) 左右クォータパネルローアウトエクステンション上端部を取外した後に、リヤエンドパネルを取外します。



(3) リヤトーインフックブラケットを取外します。フック部が大きく曲がっています。

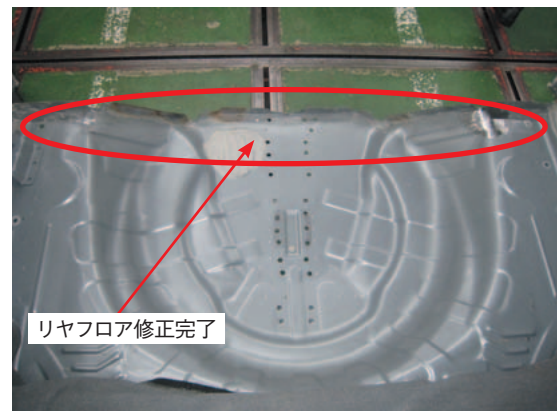


3. 板金修正作業(概要)

(1)左右ゲートピラーリールホースメント(下部)をハンマリングにて修正します。



(2)リヤフロアパン(後部)をハンマリングにて修正します。



4. 溶接部品の取付作業(概要)

①リヤトーイングフックブラケットをリヤフロアに取付けます。



②リヤエンドパネル(リヤエンドインナパネル・リヤエンドアウトパネル一体補給)を取付けます。



- ③ 左クォータパネルロワーアウトエクステンションの補給部品から上端部を分割します。(右側も同様です)



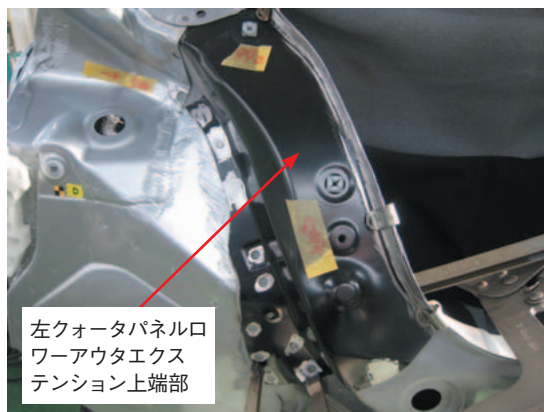
- ⑤ 左クォータパネルアウトエクステンションにプラグ溶接用の穴を空け、左クォータパネルロワーアウトエクステンション上端部の隠れ溶接点をプラグ溶接します。(右側も同様です)



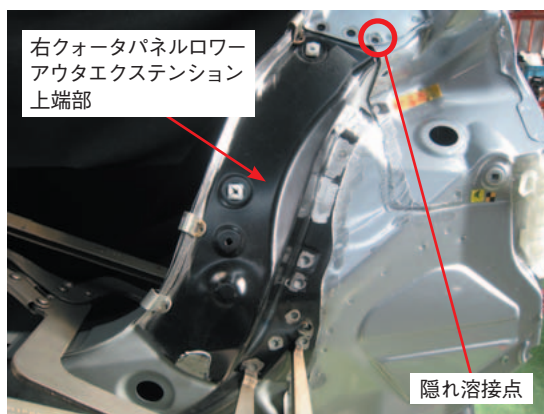
- ⑦ 溶接部品の取替作業完了です。



- ④ 左クォータパネルロワーアウトエクステンションの上端部を取付けます。



- ⑥ 右クォータパネルロワーアウトエクステンションの上端部を取付けます。



- ⑧ 関連部品の建て付けを確認します。



5. おわりに

今回は左右クォータパネルロワーアウトエクステンションの損傷が小さく、損傷部の左右上端部を取外すことによりリヤエンドパネル(インナ・アウト)取替の作業性が向上しました。

さらに、左右クォータロワーアウトエクステンションの補修塗装範囲も小さくなり、効率の良い作業です。

JKC (技術調査部/高木文夫)

日産リーフ(ZE0)のヘッドランプ

日産リーフ(ZE0)(写真1)のディスコネクトサービススイッチ（以下、サービスプラグ）の取外しとコンデンサ放電点検、チャージポートブラケット Assy について紹介します。



写真1

1 ディスコネクトサービススイッチの取外しとコンデンサ放電点検

高電圧システムの作業を行う場合には、サービスプラグの取外しとコンデンサ放電点検が必要になります。

サービスプラグとコンデンサ放電点検作業は単独での指数設定はありません。以下の作業に含まれた指数設定がされています。

サービスプラグとコンデンサ放電点検が含まれる指数作業

- ・ B125 割増項目チャージポートブラケット Assy 脱着又は取替
- ・ B330 リヤリヤーフフロア、片側リヤサイドフロア取替
- ・ B342 リヤリヤーフフロア、片側リヤサイドフロア片側サイドメンバリアエクステンション取替
- ・ M260 リチウムイオンバッテリーバック Assy 脱着

注意事項

ハイブリッド車や電気自動車は高電圧バッテリーを有しているため、取扱いを誤ると感電、漏電などの恐れがあります。点検・整備を行う時は、作業手順に従い正しい作業を行ってください。

特別教育	高電圧回路に関わる点検・整備を行う作業には労働安全衛生法第 59 条ならびに労働安全衛生規則第 36 条に定められた特別教育の受講が義務付けられ、指名作業の手続きを取る必要があります。
サービスプラグ	・ 高電圧系のハーネス、及び部品の点検・整備時は、高電圧回路を遮断するため、必ずサービス・プラグを取外します。 ・ 取外したサービスプラグは作業中に他の人が接続しないよう、必ずポケットに入れて携帯するか、工具箱などに入れて保管します。 ・ サービス・プラグを取外した状態で車両を READY 状態にすると、不具合が発生する可能性があるため、サービスマニュアルに指示がある場合を除いて、READY 状態にしてはいけません。

絶縁保護具	高電圧システムの作業をする場合は必ず絶縁保護具を着用します。
作業時	・ 高電圧作業時は担当者を明確にし、他の人が車両に触れないようにします。また作業時以外は耐電力バーシートなどで高電圧部品を覆い、他の人が触れないようにします。 ・ 高電圧と強力な磁力を持つ部品があるため、短絡の恐れのある金属製品や、磁気記録破壊の恐れのある磁気記録媒体（キャッシュカード、プリペイドカード等）を身につけて作業を行ってはけません。 ・ 高電圧システムの作業を行っている車両には「高電圧作業中に付き触れるな！」の表示を行い、他の作業者にも注意を喚起します。
高電圧ハーネス、機器	・ 高電圧ハーネスおよびコネクタはオレンジ色に統一されています。また、高電圧機器にはオレンジ色のラベルが貼られているので、これらの部品には不用意に触れてはいけません。 ・ 外した高電圧ハーネスおよびコネクタは端子が露出しないよう直ちに絶縁テープで保護します。

サービスプラグの取外し方法

この作業に必要な絶縁保護具は絶縁安全靴（写真2）と絶縁手袋（写真3）です。さらにショートにより火花が発生する可能性があるため保護メガネやフェイスシールドが必要になります。



写真2



写真3

1. 運転席側にあるパワースイッチを OFF にします。

OFF 状態はラジオなどの電装品が作動していない状態です。ON 又は ACC 状態ではパワースイッチの表示灯が点灯します。（写真4）



写真4

2. 12Vバッテリーのマイナスターミナルを外します。
(写真5)



写真5

3. 後席足元のフロアカーペット中央部を矢印のようにめくり上げます。(写真6)
参考：カーペットには新車時から切込みが入っています。



写真6

4. 点検用ホールカバー取付ボルトを外し、点検用ホールカバーを取外します。(写真7)



写真7

5. ①で緑色レバーにかかっているロックを押しながら、②でレバーを引上げ、③でサービスプラグを上方へ引抜いて取外します。(写真8、9)



写真8



写真9

6. サービスプラグを取外した後、ビニールテープで保護します。(写真 10)

7. サービスプラグ取外し後、10 分以上経過してからコンデンサ放電点検を開始します。



写真10

コンデンサ放電点検

この作業に必要な絶縁保護具は、絶縁安全靴(写真 2)、絶縁手袋(写真 3)、絶縁ヘルメット(写真 11)です。さらにショートにより火花が発生する可能性があるため保護メガネやフェイスシールドが必要になります。



写真11

1. サービスプラグ取外し後、10 分以上経過したのを確認してからリチウムイオンバッテリーアンダカバーを取外します。カバーはボルトやクリップで固定されています。(写真 12 黄網掛け部)

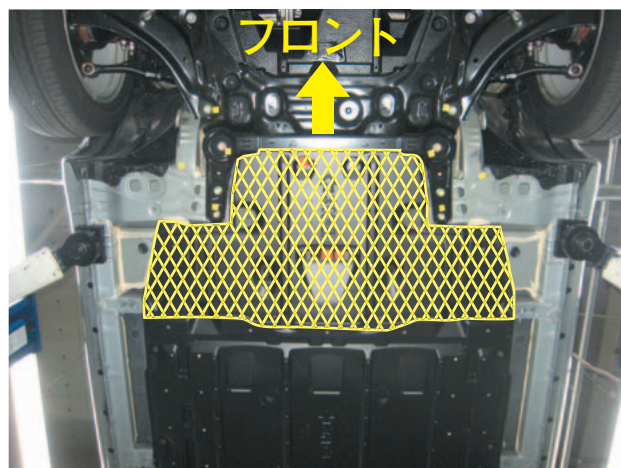


写真12

2. リチウムイオンバッテリー前側の高電圧コネクタを切離します。(写真 13 黄○部)
コネクタは特殊なロックを使用しています。取外し時はサービスマニュアルを確認してください。

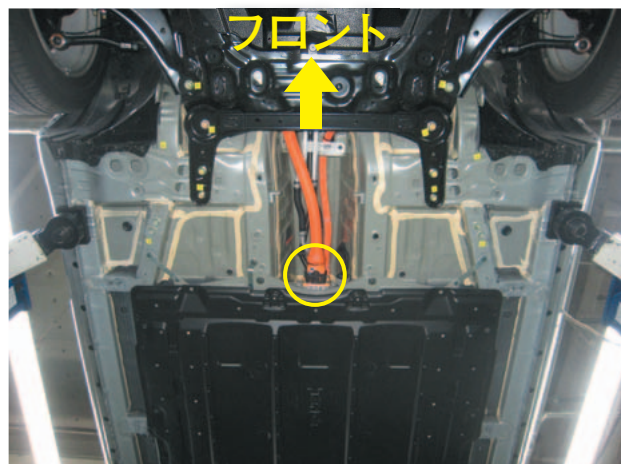


写真13

3. 切離した高電圧コネクタの端子間電圧を測定し、基準値の 5V 以下であることを確認します。
(写真 14)

注意：リーフに取付けられているリチウムイオンバッテリーは、定格出力 360V があるため電圧の測定には 500V 以上測定できるテストを使用しなければいけません。



写真14

2 チャージポートブラケットAssy

日産リーフ（ZE0）のチャージポートブラケット Assy について紹介します。

注意事項

- ・チャージポートブラケット Assy の脱着または取替作業を行う場合には、必ずディスコネクトサービススイッチ（サービスプラグ）の取外しとコンデンサ放電点検を行わなければいけません。詳細は前掲（P11～12）のリペアインフォメーション ディスコネクトサービススイッチの取外しとコンデンサ放電点検表を確認してください。

脱着または取替作業時の前提条件

チャージポートブラケット Assy の脱着または取替作業は、B125 ラジエータコアアップサポートの脱着または取替の割増項目に設定され、以下の部品を取外した状態から作業を行います。

- ・フロントバンパフェーシア
- ・フロントバンパセンタインナレインフォース

脱着作業要領・締結部

この作業に必要な絶縁保護具は、絶縁安全靴（写真 2）と絶縁手袋（写真 3）です。

1. エアバッグフロントセンタセンサ（黄○部）のコネクタの切離しを行い、フードロックケーブル（赤矢印）をフードロックから切離します。
(写真 15)

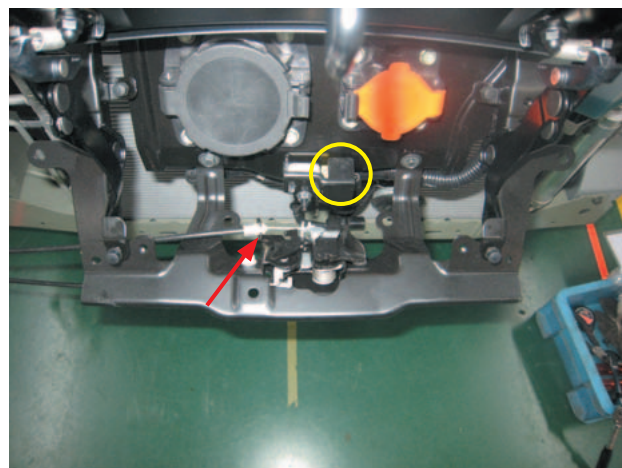


写真15

2. 黄○部のコネクタの切離しと、赤○部のハーネスクリップを取外し、チャージポートブラケット Assy 取付けナット(黄△部)を外します。(写真 16)

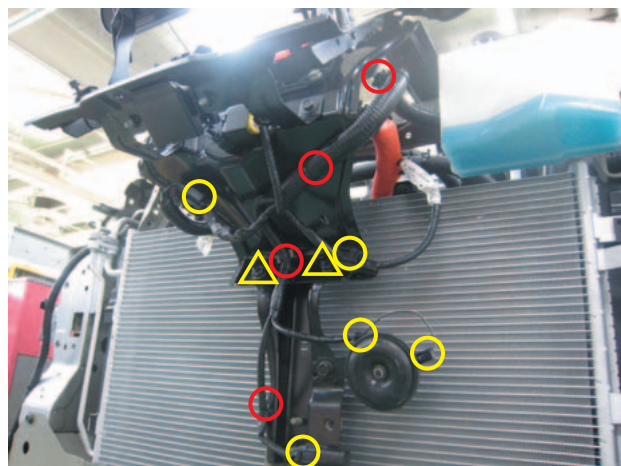


写真16

3. 高電圧ハーネスのコネクタ（黄○部）を切離し、チャージポートブラケット Assy 取付ボルト（黄△部）を外します。(写真 17)

ハーネスを引っ掛けないように注意しながら手前に引き出すようにチャージポートブラケットと付属品を取外します。

4. 切離した高電圧ハーネスコネクタは端子が露出しないよう直ちに絶縁テープで保護します。

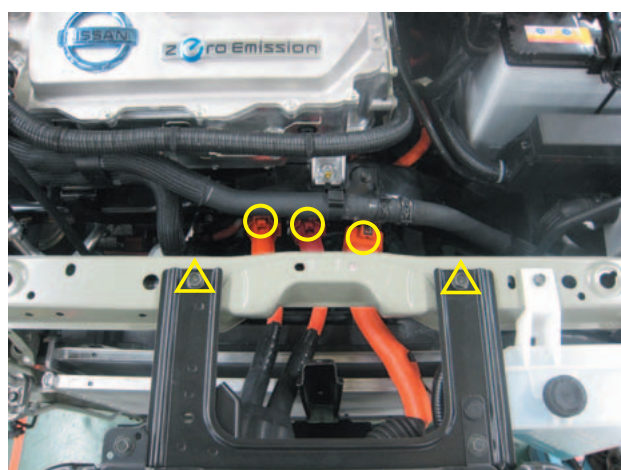


写真17

車両から取外したチャージポートブラケットと付属品

付属品と一体で取外したチャージポートブラケット Assy です。(写真 18 ①)

脱着作業の場合、車両修理後に取外し作業の逆の手順で着作業を行います。

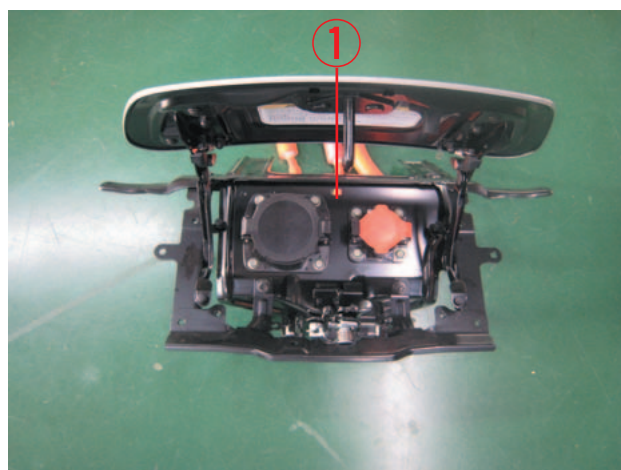


写真18

取替作業要領・締結部

チャージポートブラケット Assy を取替える場合、以下の組替作業が発生します。

1. 取付けボルト（黄△部）とクリップ（赤○部）を外し、チャージポートリッド COMP をチャージポートブラケット Assy から取外します。(写真 19)

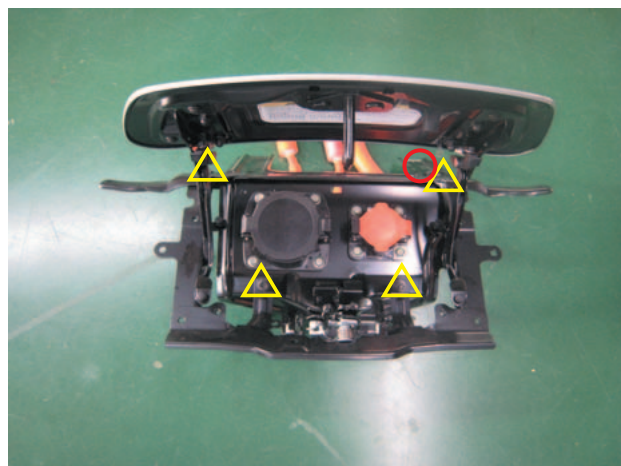


写真19

2. 取付けボルト (黄△部)とコネクタクリップ (赤○部)を外し、チャージポートユニット2つとエアバッグフロントセンタセンサとブラケットを取外します。(写真 20)
3. 1～2で取外した部品を新品のチャージポートブラケット Assy に組替えます。

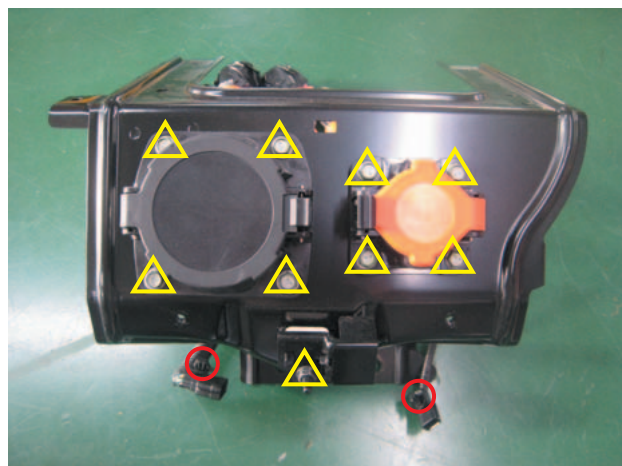


写真20

補給形態 (写真 21)

- ①チャージポートブラケット Assy
(参考品番：62550-3NA0A-)
- ②チャージポートリッド COMP
(参考品番：65701-3NA4A-)
- ③バッテリーチャージポートユニット (急速)
(参考品番：296B1-3NA1A-)
- ④バッテリーチャージポートユニット (普通)
(参考品番：296B1-3NA0A-)
- ⑤ブラケット
(参考品番：985Q2-1FA0A-)
- ⑥エアバッグフロントセンタセンサ
(K8581-1LA0A-)



写真21

JKO (技術開発部/佐々木孝一)

CEATEC JAPAN 2013

はじめに

2013年10月1日～5日、幕張メッセにて「CEATEC JAPAN 2013」が開催されました。CEATEC JAPANはアジア最大級の最先端IT・エレクトロニクスの総合展です。

第14回目の開催となる今回は、「Smart Innovation—明日の暮らしと社会を創る技術力」をテーマにして、通信・情報・映像分野の最新技術・製品・システム・ソフトが一堂に集められ、グローバルレベルの最新成果や動向を発表する展示会でした。

その中でも特に興味深かったものの一つとして、日産自動車の自動運転の取組みに関する展示がありました。今回は、この日産自動車の自動運転の取組みについてご紹介したいと思います。

1. 自動運転技術の取組み

発生する事故の9割以上はドライバーが招いた人為的ミスによるものといわれています。人のミスをカバーし、誰が運転しても安全な走行ができることを目指し、日産自動車でも自動運転技術に取組んでいます。

この取組みは、2020年までに革新的な自動運転技術を複数車両に搭載することを目標としています。日産リーフをベースに、5つのレーザスキャナと5つのカメラを取付けて、周辺情報を地図データと照合し、状況判断して自動で走行するシステムを用いています。

デモコースは信号のない道幅6メートルの2車線道路となっており、日本の市街地を想定していました。(写真1)



写真1

自動運転車が何を感じ、どう判断したかをわかりやすく表現するための演出として、車の下部とハンドルに青と赤に光る仕組みが取り入れられています。(写真2)

青の光は周囲が安全であると判断している状況を示しており、赤は反対に注意すべき状況を感じた場合に点滅します。

車の下とハンドルを赤(危険)と青(安全)に光らせて、車両がどのように判断したのかをわかりやすく可視化(赤丸部)



写真2

2. 信号のない交差点の事例

出会い頭の状況において、お互い同じ車幅で「止まれ」の標識のある交差点(写真3、4)では、確実に標識を認識して止まり、同時に相手車両を認識します。左方優先を正確に判断し、相手車両が自車両前方を通り過ぎるまではシステムが危険と判断し、赤のランプを点滅させ停止します。その後、相手車両が自車両前方を通過後、安全が確認できると青に点灯し、発進します。



写真3



写真4

3. まとめ

自動運転に目的地を設定し、自動運転ボタンをスタートさせると走行を開始し、標識を認識して交通ルールに従って走行することができる非常に高い判断機能を持ったシステムでした。

交差点での左方優先なども正確に判断することができ、駐車車両の追い越しのような対向車が絡む複雑な運転環境においても正しく状況判断し、安全な走行をすることができます。

めまぐるしい技術の進歩の中で、近い将来、「事故も渋滞もない世の中」が真に実現するかもしれません。

JKC (技術調査部／小松 靖)

日本アウダテックス社

指数テーブル「2013年12月号」発行のお知らせ

●2013年12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
トヨタ	カローラ アクシオ ハイブリッド	NKE165系
	カローラ フィールダー ハイブリッド	NKE165G系
	クラウンマジェスタ	GWS214系
日産	デイズ	B21W系

●2013年12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	MINI CROSSOVER	ZA16

※バックナンバーは、2013年版・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。

※「2013年12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「2014年版セット」(年間購読)をお求めください。

【2014年版】

- ・国産車セット<商品番号: 2014価格: ¥23,000>
- ・輸入車セット<商品番号: 3014価格: ¥5,200>
- ・国産車・輸入車セット<商品番号: 4014価格: ¥25,000>

◆「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
URL: <http://www.audatex.co.jp/>



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

自研センターニュース 2013.12 (通巻459号)平成25年12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。