

JIKEN CENTER News

自研センターニュース

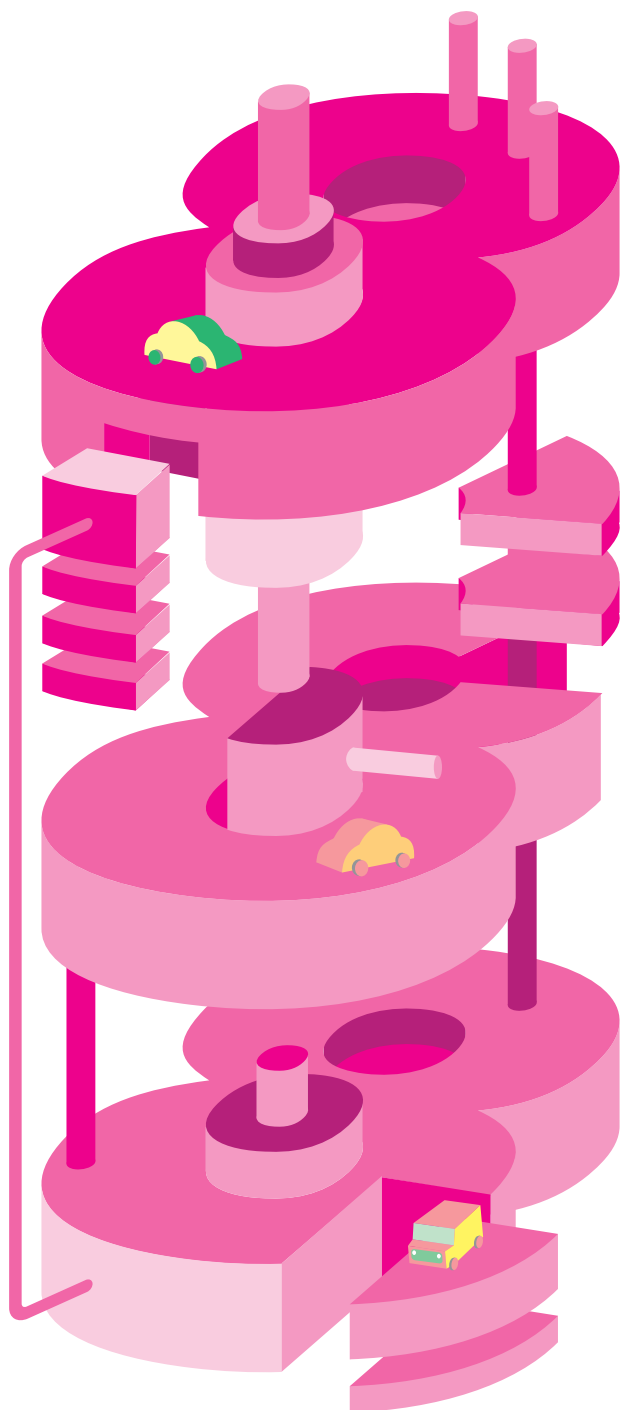
平成27年8月15日発行 毎月1回15日発行(通巻479号)

8

AUGUST 2015

C O N T E N T S

テクノ情報	2
Seal upによる小傷の補修事例紹介(メタリック塗装編)	
リペア リポート	6
マツダデミオ(DJ3FS系)ハーネスの修理事例	
リペア リポート	13
塗膜欠陥について	
指数テーブル使用方法<第17回>	17
<補修塗装指数編>	
新型車情報	24
レクサス RC(10系)	
スバル WRX STI(VAB系)	
ダイハツ コペン(LA400K系)	
日本アウダテックス社	27
指数テーブル「2015年8月号」発行のお知らせ	
「構造調査シリーズ」新刊のご案内 裏表紙	



Seal up による小傷の補修事例紹介 (メタリック塗装編)

1. はじめに

2014年4月号では、Seal up(筆さしによる小傷の補修事例紹介)としてソリッド塗装での補修トライアルを紹介しました。作業上のポイントはあるものの、非常に簡単な作業で補修技術として十分通用するレベルに仕上がりました。今回はその結果を応用しメタリック塗装で補修トライアルを行いましたので紹介します。



2. Seal up のポイント (ソリッド塗装)

ソリッド塗装での補修トライアル結果から、ポイントを振り返ると以下の通りです。

- ・ 1000 番から 1500 番のペーパーで、欠けた塗膜の段差取りおよび足付けを行う。
- ・ 上塗り同様にプラサフ塗布についても「筆さし」で行う。
- ・ 塗色配合データから目測調色（ブロック塗装が可能なレベル）を行い、比色板への塗布作業は、かくはん棒を利用した「棒塗り」と「筆塗り」で行う。
- ・ 塗膜乾燥後、下地がすけないように注意しながら磨く。

3. メタリック Seal up の課題

メタリック塗装では、以下の課題に留意する必要があります。

- ・ 調色の難易度がソリッド塗装より高い。
- ・ メタリックの並び方や立ち方の違い（フリップフロップ性：塗膜面の明暗が見る角度によって変化する性質）、メタリックムラ、既存塗膜との境界線（キワ）が見えないかなどが仕上りのポイントになる。
- ・ クリヤ塗装の工程が一つ増える。

4. メタリック Seal up のポイント

仕上りと作業効率を念頭に作業方法を検討した結果、以下のポイントで作業を進めることにしました。

- ・ メタリックの並び方や立ち方などの課題はソリッドとは異なるため、実際にメタリック塗装による Seal up を行ってみた結果から検討する。
- ・ クリヤ塗装についても「筆さし」で行う。
- ・ ソリッドとの違いとして、ソリッドよりも各工程の仕上がり状態を詳細に確認し、場合によっては研ぎ（磨き）作業を追加する（作業効率の観点から基本的にはクリヤ以外磨かずに作業を進めたい）。

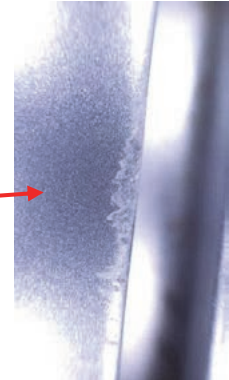
5. メタリック Seal up 作業

作業車両：トヨタ カローラ（NZE141）

カラー：シルバメタリック（1F7）

作業部位：左フロントドア端部（小石で擦過傷を作成）

損傷状態：長さ 1cm、幅 1～2mm 程度で鋼板まで達する傷



（１）段差取り→足付け作業

ブツ取り用ペーパー 1500 番で段差取りおよび足付けをしました（大きな損傷の場合 1000 番からスタート）。

（２）調色

塗色配合データを基に調色を開始し比色板への棒塗りや筆塗りを試しましたが、ムラによりメタリックの並びや立ち方が不揃いで、すかし方向の調色も難しく上手くできませんでした。

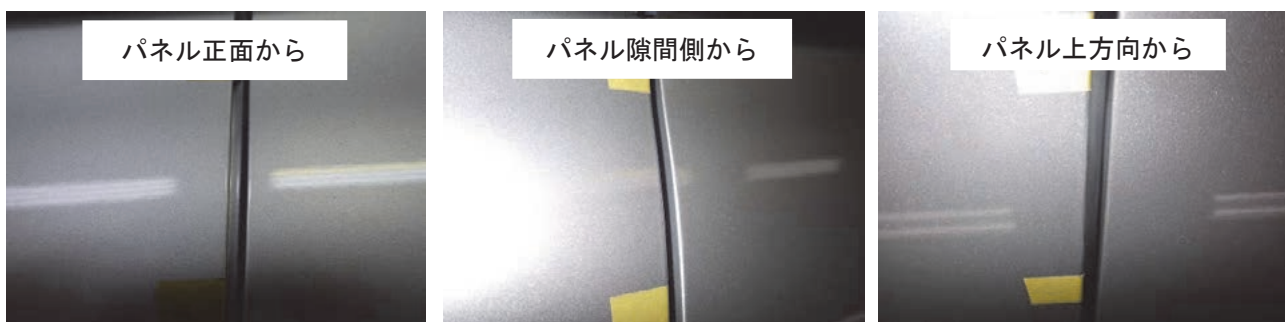


そこで比色方法を見直して、足付け後の損傷部位への直接筆塗りによる調色を試しました。色味を確認しながら筆塗り調色を行うことで、調色を効率よく行うことができました。

調色後はシリコンオフにより脱脂を兼ねた拭き取り清掃を行いました。



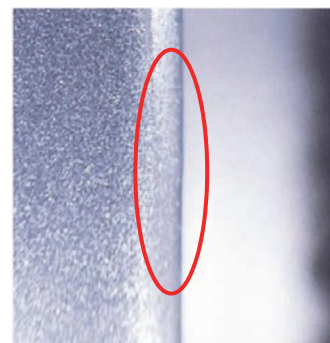
パネル端部に Seal up を行う場合、塗装範囲が非常に狭いことや、パネル端部の塗膜形状（塗膜が若干隆起）のため隣接パネルとの色の差は目立たないことから、パネル正面、隙間側、上方向からの視点で比色を行いました。



(3) プラサフ調合→プラサフ塗布（筆さし）→プラサフ研ぎ→メタリックカラー塗布（筆さし）

プラサフ塗布乾燥後、そのままメタリックカラーを塗布すると、プラサフの表面状態によりやや段差が生じ、若干の違和感が出ました。

クリア塗装までの工程を考えて、下地の形状が仕上がりになるべく影響しないよう、プラサフとメタリックカラー塗布乾燥後に塗り際の段差をなくすための研ぎを入れることにしました。



(4) メタリックカラー研ぎ→クリア塗布（筆さし）→クリア磨き

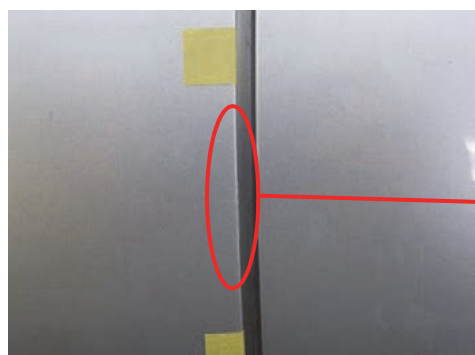
プラサフの工程と同様にメタリックカラーの研ぎを行った後にクリアを塗布し、乾燥後コンパウンドで磨き、メタリック Seal up が完成です。



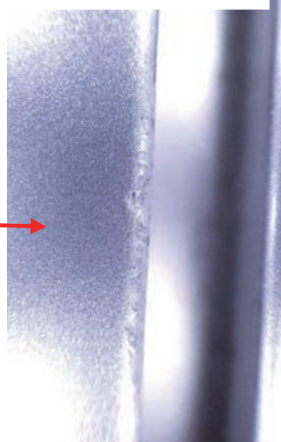
6. メタリック Seal up 完成状態

メタリック Seal up の仕上りは、残念ながら補修跡が目視で確認できるレベルとなりました。メタリックの並びや立ち方、ムラなどは問題なく、肌も含め十分良好なレベルとなったのですが、周囲との塗装の境界線が完全には取れませんでした。

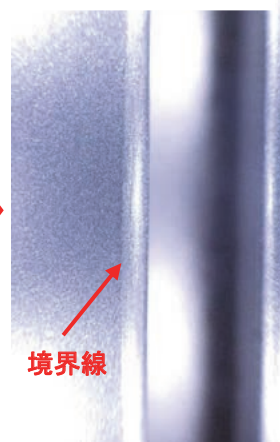
【ドア端部補修部位A】



Seal up 施工前



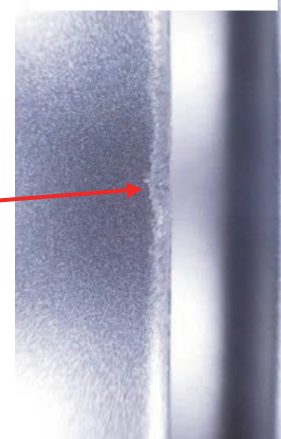
Seal up 施工後



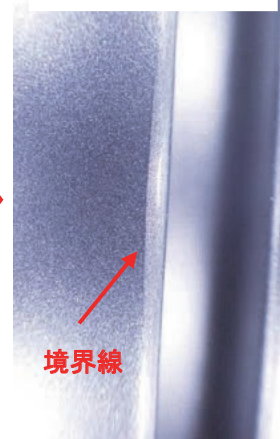
【ドア端部補修部位B】



Seal up 施工前



Seal up 施工後



7. まとめ

ソリッドカラーと異なりメタリック Seal up には研ぎ作業が入るため、「塗装」→「乾燥」→「研ぎ」を2回行う必要があり、個々の作業量が小さい割に手間がかかるという印象でした。

また、施工部位と周囲との境目をなくすため、調色の精度を上げることや「筆さし」によるぼかし作業を検討しましたが、作業時間が増え Seal up のメリットが無くなるため、これ以上の作業は断念しました。しかし、境界線が完全には取れないものの、ドア端部などではほとんど目立たない上、最小範囲で作業ができることはコスト面からも Seal up の大きなメリットですし、メタリックの場合は特に従来の塗装と比べて塗装範囲が非常に小さく収まります。

ドア開け時の塗膜欠け傷はもちろんパネル同士の干渉傷など、特にフロントピラーの傷補修ではルーフサイドまで塗装範囲が広がる場合もあり、車両ユーザの意向をきちんと確認した上で、メタリック Seal up を最小範囲での補修方法として提案してみたいと考えております。

今後は他色の補修トライアルや、作業工程の見直し等に取り組みたいと考えております。

 (研修部 / 豊島和也、岡部一成)

マツダ デミオ (DJ3FS 系) ハーネスの修理事例

1. はじめに

車両の損傷範囲は外板パネルや外装部品に止まらず、ワイヤハーネスの損傷に及ぶこともあります。今回は、マツダ デミオ (DJ3FS 系) が後面衝突した際に損傷する可能性のある、クリップとコネクタの補給部品の紹介をします。また、コネクタについては補給部品であるショートコードを使った補修方法を説明します。(※この記事では、2種類のショートコードが出てきます。一つ目はリヤバンパ側のショートコード、2つ目はボデーのリヤハーネスの補修用ショートコードがでてきます。混同しないようご注意ください。)

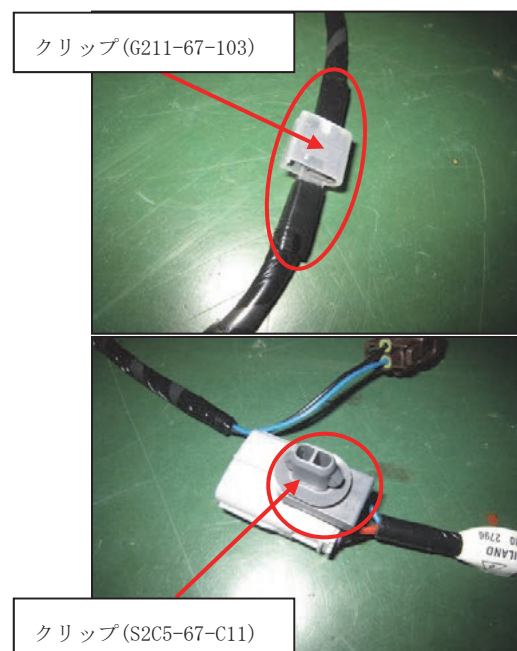
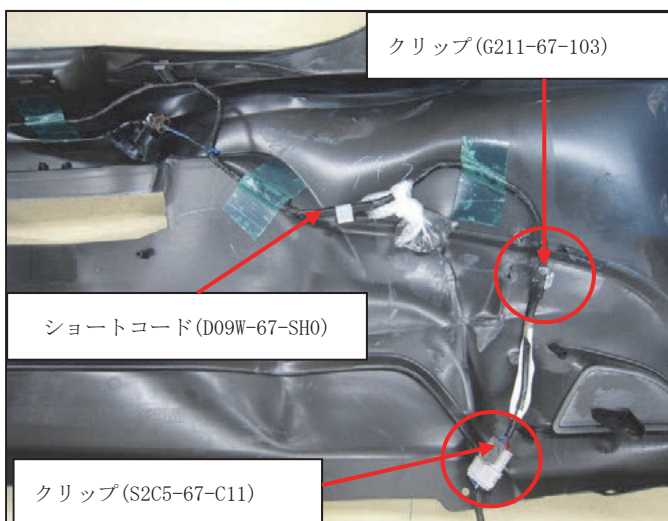
2. 損傷状況

後面衝突により、
リヤバンパが
損傷しています。



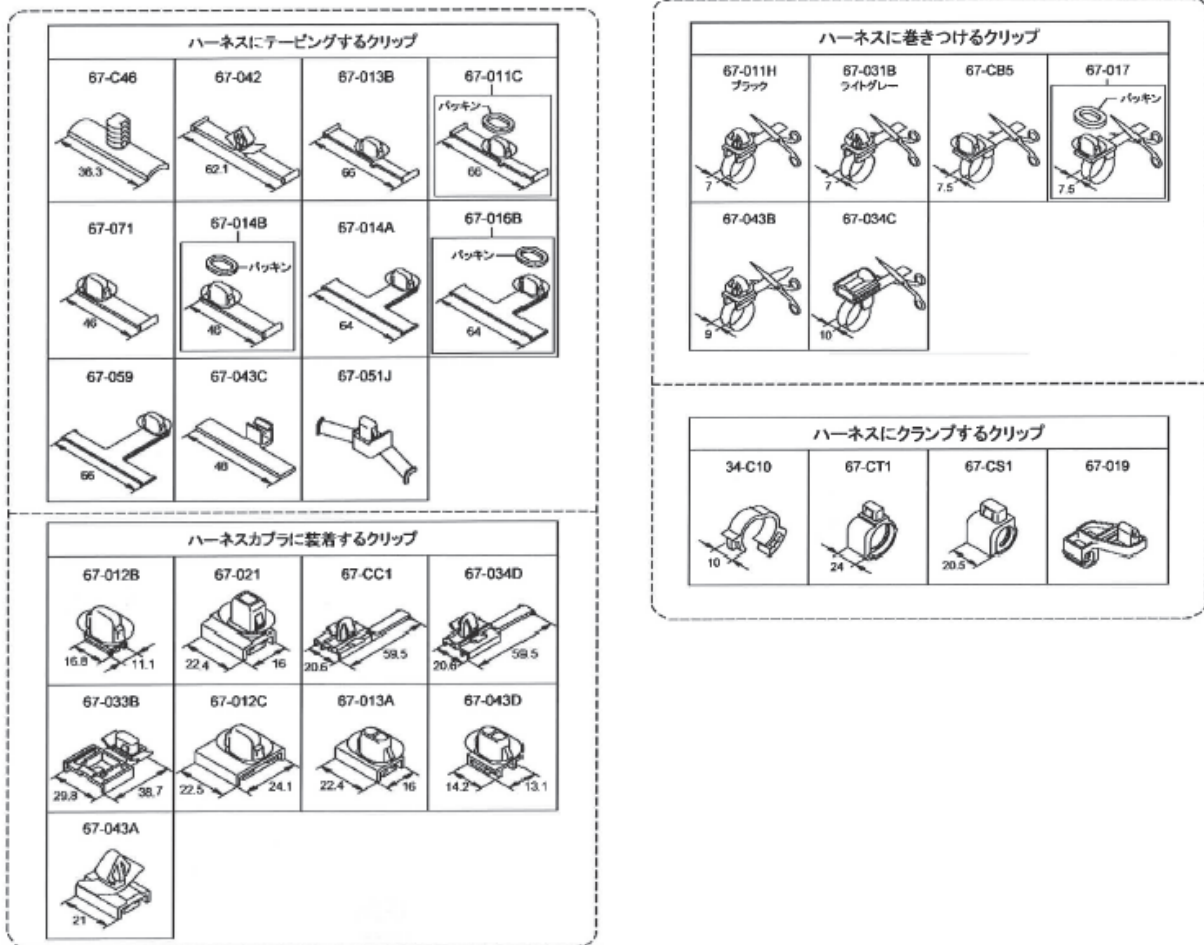
3. クリップの損傷と補給部品

(1) リヤバンパ内側のショートコード固定用クリップが2か所損傷していましたが、クリップを取替えることによりショートコードは再使用できました。



(2) クリップの補給部品

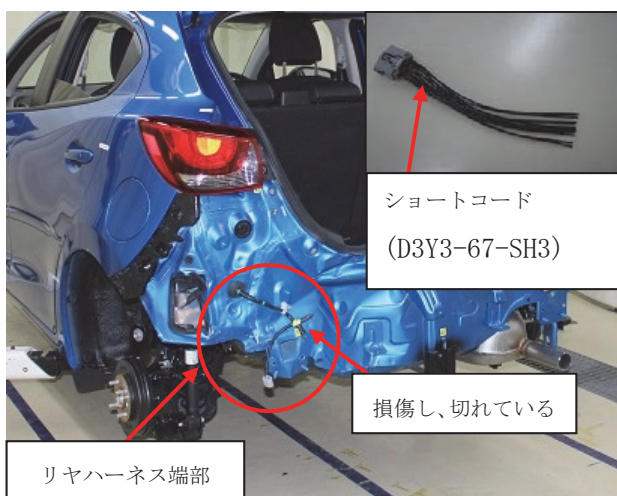
デミオ(DJ3FS 系)は下記のクリップが単体で補給されています。



4. リヤハーネス端部の損傷とコネクタの補修方法

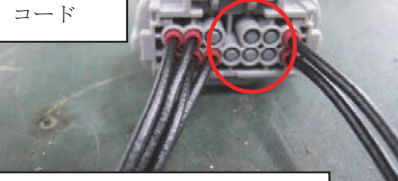
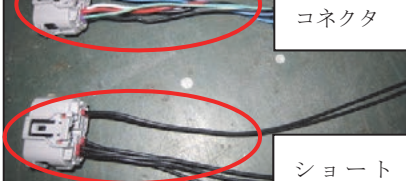
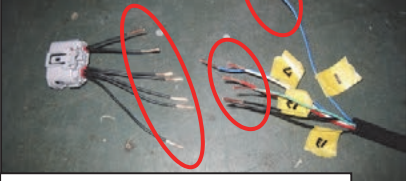
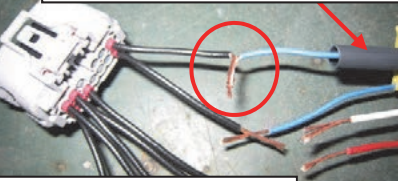
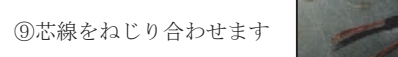
(1) リヤハーネス端部がリヤバンパとリヤエンドパネルに挟まれ、切れています。補修用ショートコードを使用し、補修します。

(2) 熱収縮チューブ(ショートコード取替時の配線保護)外径小(4mm)と大(8mm)が設定されており 10 個セットの補給となっています。



(3) ショートコードの取替作業(概要) 詳細な手順は P10～P12 に記載してあります。

(※補修用ショートコードは、汎用性を持たせているためすべての端子にハーネス（配線）が付けられていますが、防水キャップは付属されていません。)

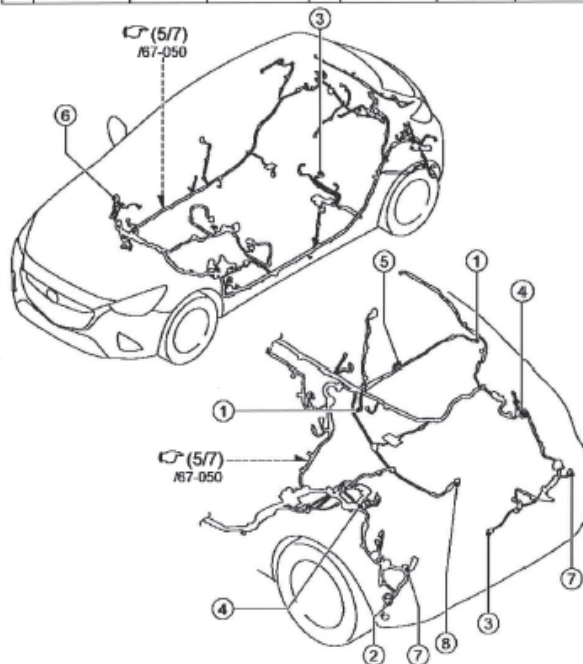
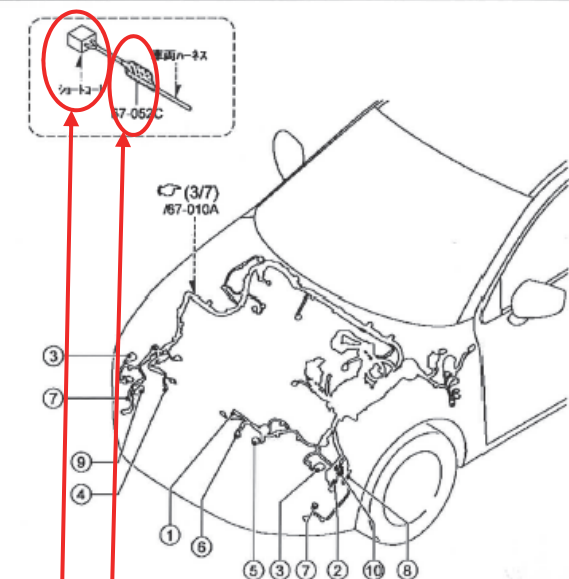
①端子のロックを解除します  ショートコード	②不要な端子のストッパを押し上げます  ショートコード	③不要なハーネスを取外します  ショートコード
④防水キャップを押して取外します  損傷したコネクタ	⑤取外した防水キャップ 	⑥防水キャップを取付けます  ショートコード
⑦損傷したコネクタ  ショートコード	⑦ハーネスの被膜を切除します 	⑧熱収縮チューブを取付けます  ⑨芯線をねじり合わせます 
⑩芯線を半田付けします 	⑪半田付け部をハーネスに密着させる 	⑫ドライヤーで半田付け部に移動したチューブを収縮させます 
⑬チューブにテーピングを行う 	⑭各芯線のテーピング済み状態 	⑮ハーネスを束ねてテーピングを行う 

(4) コネクタ交換用サービスパーツ

デミオ(DJ3FS 系)は下記のコネクタがショートコード(ハーネス付)として単体で補給されています。

カブラ交換用サービスパーツ									
フロント ハーネス									
①		18-841	フットスイッチ用	⑥		67-SH3G	ナビエント用		
②		18-886	DODCコネクタ用	⑦		67-SH3W	ドアロック用		
③		67-SH3	ヘッドランプ用	⑧		67-SH3Z	ブレーキ用		
④		67-SH3D	ホーン用	⑨		67-SH4E	ウインドウモーター用		
⑤		67-SH3E	ターゲッドファン用	⑩		67-985A	ナビ用		

カブラ交換用サービスパーツ									
リヤ ハーネス									
①		13-TW1	リヤデフ用	⑤		67-SH3U	ハイマウントストップランプ用		
②		66-671	セグメント用	⑥		67-SH3Z	ブレーキ用		
③		67-SH1	キレステアリング用	⑦		67-SH4H	LCA用		
④		67-SH3J	リヤコイル用	⑧		67-131	セグメント用		



5. まとめ

車両の損傷範囲は、外板パネルや外装部品に止まらずハーネスまで及ぶこともあります。ハーネスは高額部品であり、従来の補給形態で取替える場合には作業範囲が広がります。

今回のデミオ(DJ3FS 系)はクリップ、コネクタの単体補給が設定されており、修理費の低減・適正化に大きな貢献をしています。

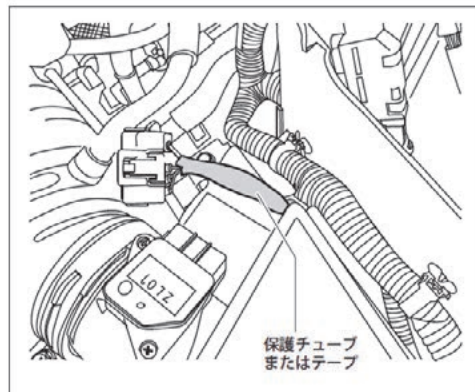
マツダ株式会社は今後の新型車からも、今回と同様な部品補給形態にする予定とのことです。

JKC (技術調査部/高木 文夫)

補修用コネクタの交換手順(マツダ・デミオ DJ3FS 整備書より)

1. 車両側コネクタの切除

- (1) コネクタのハーネスを保護しているチューブまたはテープが付いている場合、ハーネスを傷付けないように注意して切り込みを入れ、コネクタからハーネスが200mm程度見えるようにする。



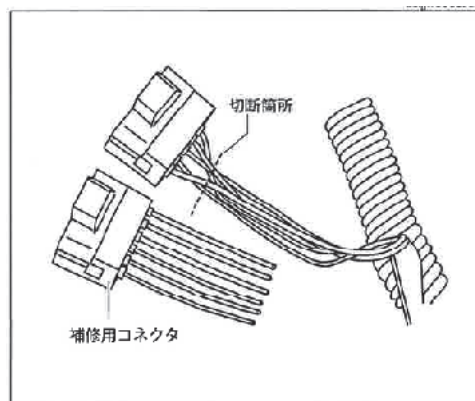
- (2) 車両側ハーネスを長く残すようにコネクタに近い位置でハーネスを一旦切断し、補修用コネクタのハーネスと長さを合わせながら車両側ハーネスまたは補修用コネクタのハーネスを適切な位置で切断し直す。

注意

- ・ 半田付けをするハーネス長さ分を考慮して長めに切断する。
- ・ 切断するハーネスの長さが補修用コネクタのハーネス長と異なる場合、以下の問題が発生するおそれがある。

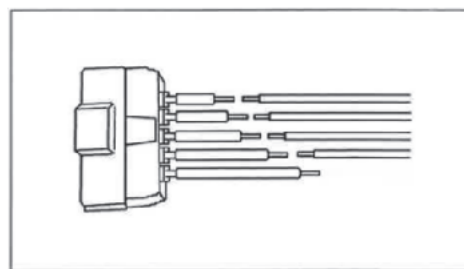
短すぎる場合：ターミナル、スプライスまたはコネクタに張力が掛り、断線が起きる。

長すぎる場合：コネクタ付近のハーネス余長部分の挟み込みおよび摩耗により、短絡が発生する。



参考

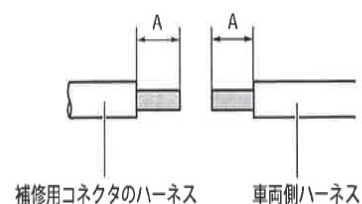
同一コネクタに複数本のハーネスを接続する場合、補修後のハーネスが太くなることを防止するため、図示のように補修位置が重ならないように切断位置をずらすと良い。



2. 車両側ハーネスと補修用コネクタのハーネス被膜切除

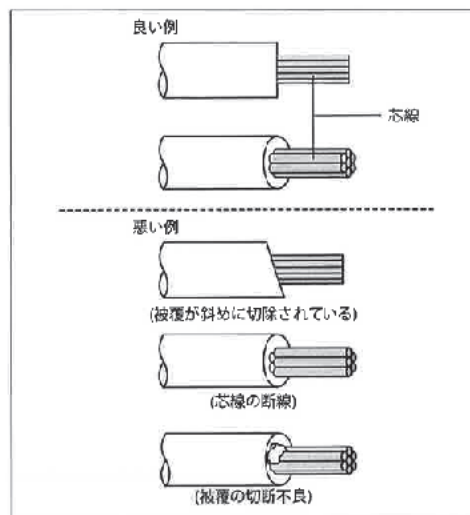
- (1) 車両側ハーネスの先端と補修用コネクタのハーネスの先端の被膜を、約10～20mm切除する。(補修するハーネスが太い場合、切除する被膜を長めにすると芯線をねじり合わせ易くなる)

切除する被覆の長さ(A)は、約10～20mm



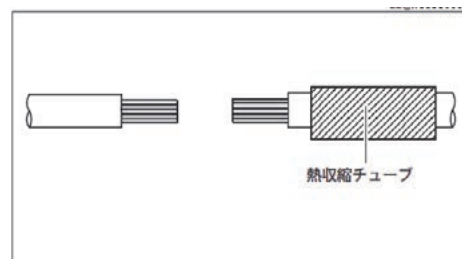
注意

- ・ハーネスの芯線を損傷、切断させない。
- ・作業完了後、ハーネスを目視し、損傷および芯線の断線が認められた場合は作業をやり直す。



(2)補修するハーネスの太さに応じて、適切な熱収縮チューブを選択し、芯線をねじり合わせる前にハーネスに熱収縮チューブを通しておく。

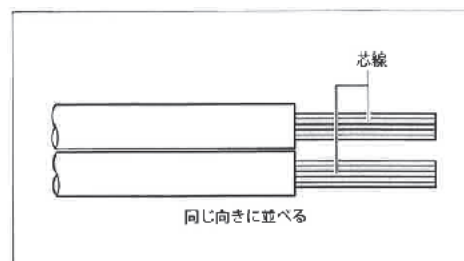
	熱収縮チューブ		配線サイズ (外径)
	収縮前	収縮後	
小	4mm	1mm	2.0mm 以下
大	8mm	2mm	2.0mm 以上



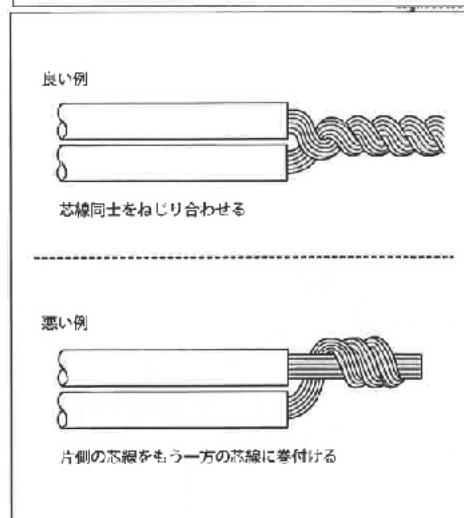
参考

- ・熱収縮チューブの全長は 50mm ある為、半田付けする芯線の露出部が 10mm 程度の場合、熱収縮チューブを半分の長さ(25mm)にカットして使用可。

(3)図示のように接続するハーネス芯線を並べる。



(4)両方の芯線をねじり合わせる。

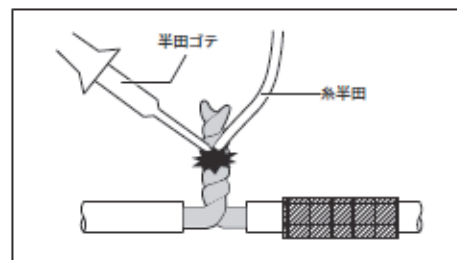


3.半田付け

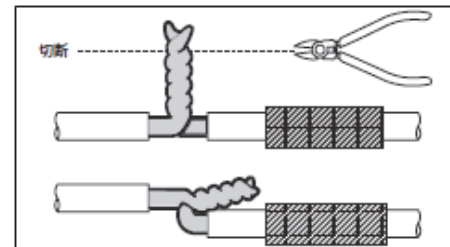
- (1)接続するハーネスの芯線をしっかりねじり合わせて、その部分に半田付けを行う。

注意

- ・長時間の半田付けは、周辺の電気回路に悪影響を及ぼすおそれがある。半田付けは極力短時間で行う。



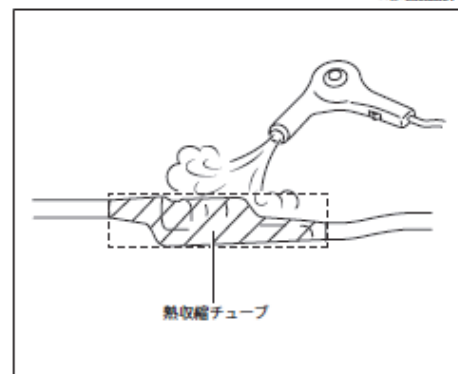
- (2)溶接部の先端をカットし、ほつれ等を取除いた後に半田付け部分をハーネスに密着させる。



- (3)半田付け部分に熱収縮チューブを被せ、ドライヤ等を使用し、100℃前後の熱で熱収縮チューブを収縮させる。

注意

- ・ハーネスと熱収縮チューブの間に隙間ができないように、確実に収縮させる。
- ・加熱しすぎてハーネスの被膜が溶損しないように注意しながら作業を行う。

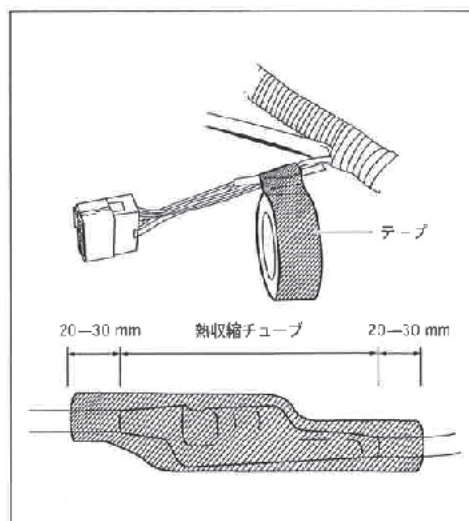


4.テーピング作業

- (1)熱収縮チューブの上からテーピングを行う。

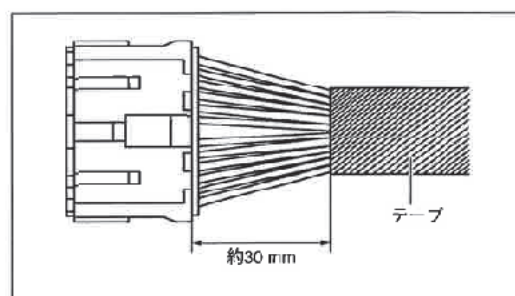
注意

- ・テーピングする部分の水分や油分、ほこり等は事前に除去しておく。
- ・テーピングの末端は、はがれないようにしっかりと止める。
- ・テーピングは必ず重ね合わせながら行う。
- ・テーピングは、熱収縮チューブの両端から各々20～30mmの範囲まで行う。



参考

- ・ハーネスを束ねてテーピングする場合、コネクタから30mm離れた所から行う。



塗膜欠陥について

1. はじめに

補修塗装における不具合には、塗膜欠陥による場合があります。

今回は、塗装中、塗装直後、塗装後および時間経過によって発生する塗膜欠陥の原因と対策について紹介します。

2. 塗装中、塗装直後に発生する塗膜欠陥



【 たれ・流れ 】

(1) たれ・流れ

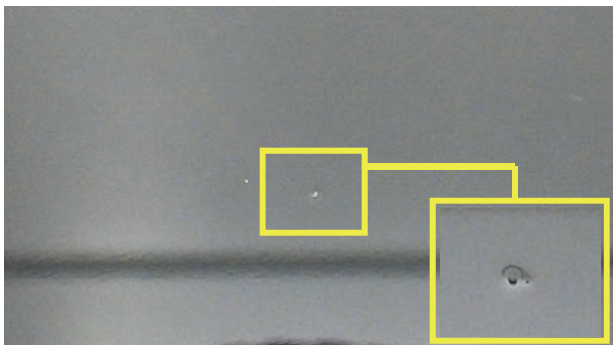
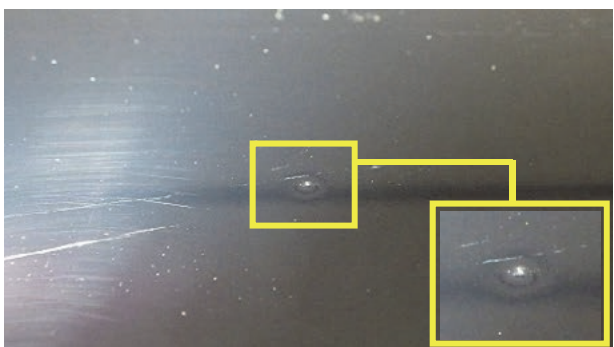
状態：塗料がたれる、流れる

原因：・乾燥の遅い塗料で厚塗りした

- ・スプレガン操作方法（手順・速度）の誤り
- ・吹付粘度の低い塗料を厚塗りした

対策：・一度に厚塗りをしない

- ・塗装時にスプレガンのパターンや距離、
運行速度を均一にし、複数回塗装する



【 上：クレタリング ・ 下：ハジキ 】

(2) クレタリング・ハジキ

状態：塗装直後、塗膜に凹みや小穴が発生

原因：・シリコン、ワックス、オイル、水分が
付着したまま塗装した

- ・コンプレッサエアにオイルや水分が混入
し吐出された
- ・脱脂不足

対策：・塗装面の脱脂を十分に行う

- ・塗装面を直接手で触らない
- ・機器設備のメンテナンス、車両の清掃



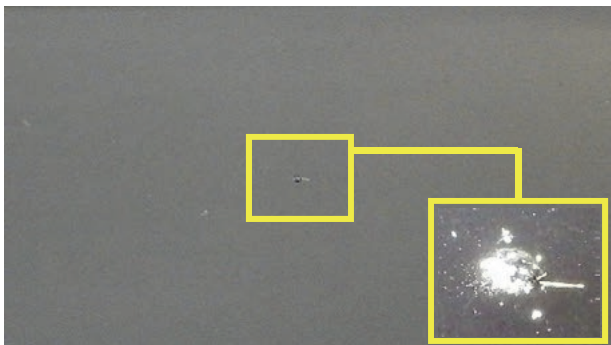
【 白化 】

(3) 白化

状態：塗膜表面に空気中の湿気が凝縮して乳白色になる

原因：・ 高温、多湿時に蒸発が早い溶剤を使用した
・ 被塗物が極端に冷えている
・ エア圧が高すぎる

対策：・ 蒸発が遅い溶剤を使用する
・ ブース内の温度を調整する
・ エア圧が高いと溶剤の蒸発が促進されるため、適正圧に調整する



【 ブツ ・ ゴミ 】

(4) ブツ・ゴミ

状態：塗装面に異物（ゴミ、ホコリ）が付着し突起状になる

原因：・ 空気中の異物が乾燥前に付着した
・ 塗料を十分にかくはんせずに使用した
・ 不適正な溶剤で希釈した

対策：・ ブースの清掃、散水で異物が舞上がらないようにし、車両の清掃を十分に行う
・ ストレーナを使用し、異物混入を防ぐ
・ 指定の溶剤を使用する



【 メタリックムラ 】

(5) メタリックムラ

状態：光輝顔料が不均一に並びムラに見える

原因：【吹きムラ】

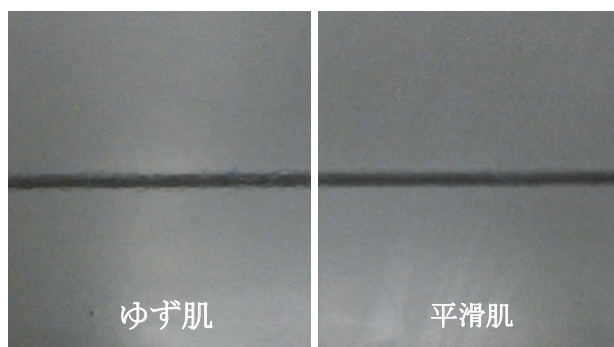
・ 蒸発の遅い溶剤を使用した
・ 溶剤の種類、エア圧、吐出量、ガンの運行、パターンなど塗装条件が悪い

【戻りムラ】

・ クリヤコート時のセッティングタイムが短い

対策：・ 適切な溶剤を使用する
・ セッティングタイムを十分に取る

3. 上塗り塗装後に発生する塗膜欠陥



【 ゆず肌（オレンジピール） 】

(1) ゆず肌（オレンジピール）

＊ 平滑肌は品質のため今回は省略

状態：塗膜が均一ではなく、みかん肌のように凹凸になる

原因：・ 蒸発の早すぎる溶剤を使用した
・ スプレガンの距離が離れすぎている
・ スプレガンの運行速度が速すぎる

対策：・ 気温に応じた溶剤を使用する
・ スプレガンの距離、運行速度を均一にし
数回に分けて塗装する



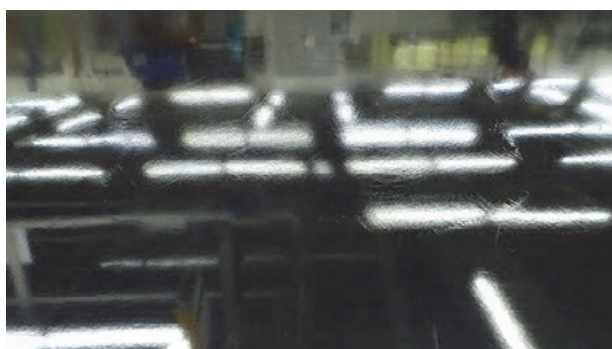
【 わき ・ ピンホール 】

(2) わき・ピンホール

状態：針でさした様な小さな穴が開く

原因：・ 厚塗り後の急激な乾燥
・ 塗装後セッティングタイムを取らず、
乾燥機で急激に熱を加えた

対策：・ 一度に厚塗りせず、フラッシュオフタイム
を十分取り塗装する
・ 強制乾燥前には十分にセッティングタイム
を取る



【 パテ跡 】

(3) パテ跡

状態：上塗り後、パテを付けた部分が浮き出る

原因：・ パテの乾燥が不十分なまま塗装をした
・ ポリパテのフェザエッジが、耐溶剤性の
弱い旧塗膜にかかっている
・ 上塗りの際、ラッカ系プラサフの上に、
蒸発の遅いシンナを使用し厚塗りした

対策：・ パテを十分乾燥させる
・ 耐溶剤性の弱い塗膜にはパテ付けをしない
・ 中、上塗りともに過度な厚塗りをしていない
・ 十分乾燥させる



【 ペーパー目 】

(4) ペーパー目

状態：ペーパー目が上塗り後の表面に現れる

原因：・粗いペーパーで下処理したところに上塗り
塗装を行った

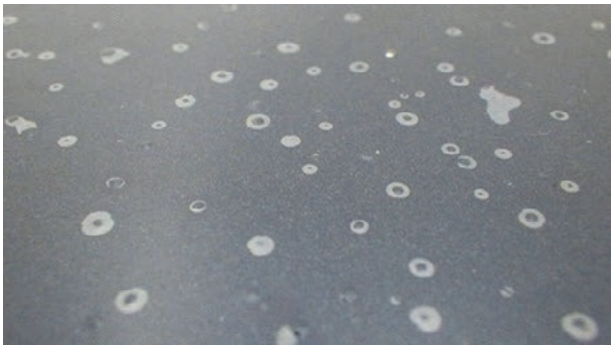
対策：・ペーパーは段階的に番手を細かく*する

*前番手の2倍以内

OK・・・＃180 → ＃280 (＃320) → ＃400 (＃600)

NG・・・＃180 → ＃400 → ＃1000

4. 塗装後、時間が経過して発生する塗膜欠陥



【 ブリスタ 】

(1) ブリスタ

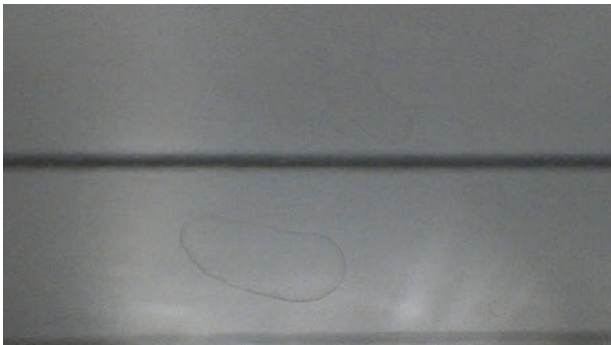
状態：塗装後、時間が経過したのち塗面に膨れが生じる

原因：・塗装工程中に異物（油、水分等）が塗面に
付着した
・塗膜層間の密着が不良である

対策：・塗装工程中の異物に十分注意する

・塗装面をよく乾燥させる

・適正な塗料、溶剤を使用する



【 雨じみ ・ しみ 】

(2) 雨じみ・しみ

状態：塗膜に斑点状のしみ（跡）が付く

原因：・塗膜が乾燥する前に、雨や霧にあてた
・鳥の糞、樹液、ピッチなどが付着し、
長時間放置した

対策：・塗膜が十分に乾燥するまで、水などを
あてない

・鳥の糞などが付着した際は、すぐに
洗い流す

5. まとめ

今回は、補修塗装で発生する塗膜欠陥について紹介しました。

原因・対策は一例ですが、塗料の性質、性能および塗装環境、作業工程を把握すれば防ぐことが可能であり、塗料の特徴を十分に理解し工程の一つ一つを確実に行うことが重要です。

＜補修塗装指数編＞

1. はじめに

前号に引き続き、補修塗装指数の使用方法について説明します。

今回は、外板パネル補修塗装指数で必要に応じて使用する付加数値のうち、比較的使用頻度の高い数値について事例を挙げて説明します。

2. 付加数値

付加数値は、これまで説明した塗り数値と加算基礎数値とともに、必要に応じて使用します。図1に示した8つの作業に関する数値が車種共通で設定されています。外板パネルの補修塗装において、該当する付加作業がある場合にこの数値を加算します。今回は主要な5つの数値（図1赤字）について説明します。

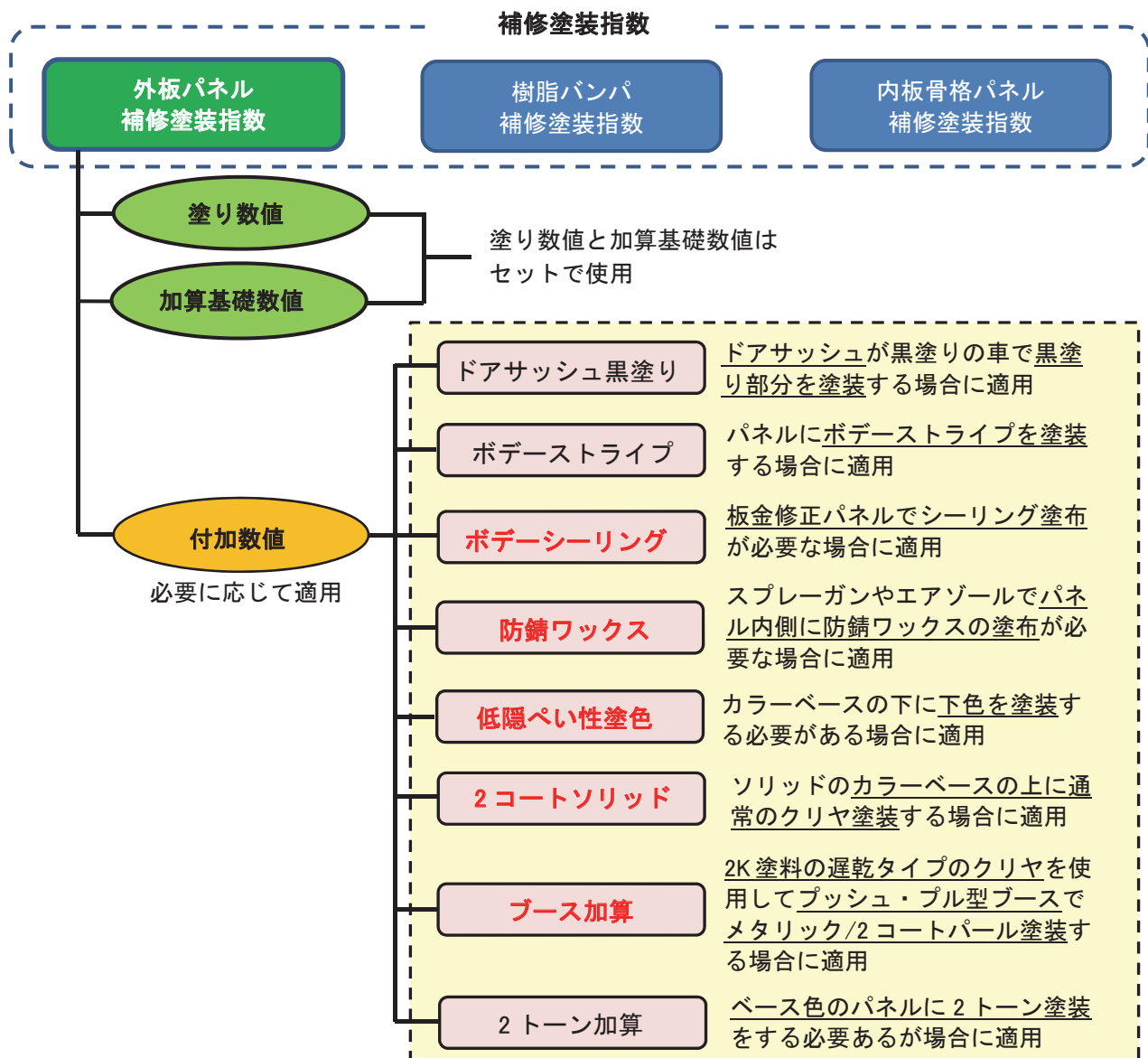


図1 補修塗装指数の構成

3. 例 A: 左フロントドア取替

外板パネルを 2 コートパール塗装した場合で付加数値を適用する事例を説明します。

以下の図は左フロントドア 1 枚を新品パネルに取替え、溶剤系 2K 塗料で遅乾型クリヤを使用して 2 コートパール塗装する場合の補修塗装の例です。塗装する色は下色が必要な低隠ぺい性塗色で、取替えるフロントドア下部（内側）には、防錆ワックスを塗布します。

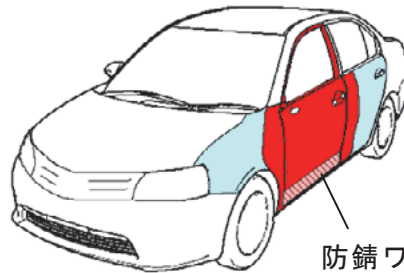
例 A 左フロントドア取替で 2 コートパール塗装の場合

<補修塗装作業の内容>

- ・左フロントドア取替
- ・2 コートパール塗装
- ・低隠ぺい性塗色
- ・溶剤系 2K 塗料使用
- ・遅乾型クリヤ使用
- ・フロントドア下部防錆ワックス塗布（エアゾール使用）



<補修塗装作業の範囲>



防錆ワックス塗布部
（パネル内側）

左フロントドアパネル 1 枚を 2 コートパール塗装します。隣接のぼかし塗装範囲パネルの左フロントフェンダと左リヤドアへカラーベースをぼかし塗装しクリヤをブロック塗装します。左フロントドア下部内側に防錆ワックスをエアゾールで塗布します。

(1) 手順①：塗り数値の選択

表 1 例 A の塗り数値テーブル

塗り数値（各塗膜共通）

※1dm²=10 cm × 10 cm

No.	パネ ル 名	面積 dm ² ※	取替パネル		修正パネル			高機能 塗 装
			複数塗	単体塗	1/1塗装 複数塗	1/2塗装 複数塗	1/3塗装 複数塗	
1	ボンネット	101	1.6	2.1	3.1	2.2	1.8	—
2	フロントフェンダ	35	1.2	1.6	1.9	1.4	1.3	—
3	フロントドア	93	1.9	2.5	3.0	2.1	1.8	—
4	リヤドア	80	1.7	2.3	2.7	2.0	1.7	—
5	クォータパネル	70	2.5	3.0	2.6	1.9	1.6	—
6	トランクパネル	90	1.5	2.0	3.0	2.1	1.7	—
7	バックパネル	68	1.7	2.2	2.5	1.8	1.6	—
8	ルーフパネル	188	2.9	3.8	4.1	3.1	2.5	—
9	ロッカアウトパネル	25	1.4	1.6	1.3	—	—	—

取替パネル：（含）下処理、シーリング

修正パネル：（含）下処理

（注 1）溶接系パネルは取替に伴う関連部の補修塗装を含みます。

（注 2）修正パネルを単体塗装する場合には、「塗り数値」に 0.4 を加算して運用してください。

例 A では、左フロントドア 1 枚を取替えるので、表 1 よりパネル名はフロントドア、取替パネル 1 枚なので単体塗りとなり、塗り数値は 2.5 を選択します。これまでも説明した通り、この数値は溶剤系塗料でフロントドアパネルをソリッド塗装した場合の新品パネルのプラサフ用足付けから下塗り、上塗り、仕上げまでの作業で、2 コートパールの作業量増加分を除く塗装作業全般の作業時間に当たります。

(2) 手順②：加算基礎数値の選択

2 コートパール塗装はソリッド塗装より作業量が増えますが、この作業量増加分は加算基礎数値に塗膜加算として含まれます。

例 A では、フロントドア 1 枚を 2K 塗料で 2 コートパール塗装します。表 2 より、塗膜は 2 コートパールで塗料は 2K、パネル枚数は 1 枚で、加算基礎数値は 2.8 を選択します。

表 2 例 A の加算基礎数値テーブル

加算基礎数値		パネル枚数				
塗膜	塗料	1 枚	2 枚	3 枚	4 枚	5 枚
ソリッド	速乾	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
メタリック	2 K	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1
2コートパール	速乾	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4
3コートパール	2 K	4.0	4.2	4.4	4.7	4.9
	速乾	4.2	4.4	4.7	4.9	5.1

(3) 手順③：付加数値の選択

例 A では、低隠ぺい性塗色を溶剤系 2K 塗料で遅乾クリヤを使用して塗装します。また、取替えるフロントドア下部に防錆ワックス塗布をします。

したがって、この例では付加数値の中から、防錆ワックス、低隠ぺい性塗色、ブース加算の数値を適用します。以下の表 3 が適用する付加数値のテーブルです。

表 3 例 A の付加数値テーブル

防錆ワックス		
パネルの種類	噴霧方式	数 値
取替パネル	スプレーガン方式	0.1
	エアゾール方式	0.1
修正パネル	スプレーガン方式	0.1
	エアゾール方式	0.1

(注) 防錆ワックスが必要な場合に限り使用してください。

低隠ぺい性塗色		
	ルーフ	ルーフ以外
取 替 パ ネ ル	0.5	0.2
修 正 パ ネ ル	0.3	0.2
加 算 数 値	0.3	

(注 1) 取替パネル、修正パネルの数値は、塗装したパネルの枚数分加算してください。

(注 2) 加算数値は、塗装パネルの枚数にかかわらず 1 回だけ加算してください。

(注 3) 塗り数値と加算数値の合計値を対象となる車の塗装指数に加算してください。

ブース加算	
	数 値
2K塗料	0.5

(注 1) ブースを使用して 2K 塗料 (遅乾型クリヤの場合) のメタリックと 2 コートパール塗装した場合に限り、1 回だけ加算してください。

(注 2) 3 コートパールおよび高機能塗装の場合は、ブース使用を前提としブース加算が含まれた数値になっているので使用しないでください。

a. 防錆ワックス

ドアやフードなどの鋼板パネルの内側に防錆ワックスを塗布する場合があります。塗布部位はメーカー発行のボデー修理書などを参考に確認します。防錆ワックスの付加数値は**1枚毎に数値が設定**され、例Aの場合、左フロントドア**1枚**の下部に防錆ワックスを塗布するので、1枚分**0.1**を選択します。この数値は、スプレーガンやエアゾールを用いた**防錆ワックス塗布**とそれにかかわる**準備時間**となります。

b. 低隠ぺい性塗色

カラーベースの下に下色を塗布する場合に適用します。例Aの場合、左フロントドア**1枚**を取替えるので、取替パネルでルーフ以外の**1枚分0.2**を選択、さらに**加算数値0.3**を選択し、低隠ぺい性塗色の付加数値は、 $0.2 + 0.3 = 0.5$ となります。この数値は、パネルごとの下色の塗装時間、下色の調色および準備時間となります。

c. ブース加算

2K 塗料で、ブースを使用して乾燥の遅いタイプのクリヤ（遅乾型クリヤ）を使い、メタリック、2コートパール塗装をした場合に限り**1回だけ加算**できます。例Aの場合、表3のブース加算のテーブルより**0.5**を選択します。この数値は**ブースを使用する塗装作業にかかわる準備時間**となります。

補修塗装指数でいうブースとは、以下のように整理しています。

- i. プッシュ・プル型であること
- ii. ブース内の気圧が外気に比べ正圧となるもの
- iii. 吸気側にはホコリ対策用のフィルタ、排気側にはミストを捕捉する設備のあるもの
- iv. 塗り肌調整のための風量調整が可能なもの

なお、3コートパールおよび高機能塗装の場合には加算基礎数値にブース使用時間が含まれているので、付加数値のブース加算の適用を行う必要はありません。

(4) 例Aの補修塗装指数算出

例Aの左フロントドア**1枚**を取替え、低隠ぺい塗色を2K 塗料で遅乾型クリヤを用いて2コートパール塗装し、防錆ワックスを塗布する場合の外板パネル補修塗装指数は以下の通りとなります。

塗り数値 2.5 + 加算基礎数値 2.8

+ 付加数値 1.1（防錆ワックス 0.1 + 低隠ぺい塗色 0.5 + ブース加算 0.5）

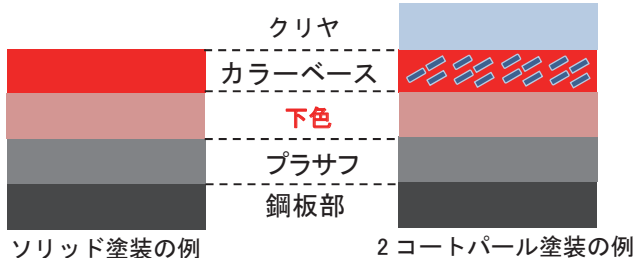
= **外板パネル補修塗装指数 6.4**

☞チェックポイント

<低隠ぺい性塗色>

低隠ぺい性塗色とは、カラーベースの下に下色の塗布が必要な塗色を言います。隠ぺい性を向上させるために下色に同系色を塗布する場合や、塗色に深みや変化を持たせるために下色を塗布する場合などがあります。塗料メーカーにより異なりますので、使用する塗料メーカーの配合情報に従ってください。なお、補修塗装指数では下色層はコート数には数えませんのでご注意ください。

低隠ぺい性塗色の
補修塗膜構成の例



4. 例B：左フロントドア取替、左リヤドア板金修正

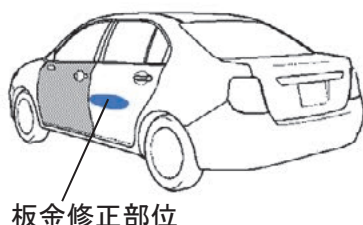
次に取替および板金修正パネルに2コートソリッド塗装をする場合で付加数値を適用する場合を説明します。

以下の図は、左フロントドア1枚を新品パネルに取替え、左リヤドア1枚を板金修正し、溶剤系速乾塗料で2コートソリッド塗装をする場合の補修塗装の例です。取替の左フロントドア下部内側に防錆ワックス、板金修正の左リヤドアの修正部にシーラをそれぞれ塗布します。

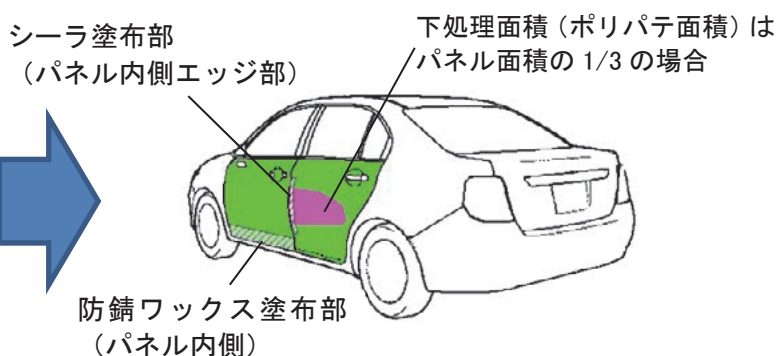
例B 左フロントドア取替、左リヤドア板金修正で2コートソリッド塗装の場合

<補修塗装作業の内容>

- ・左フロントドア取替
- ・左リヤドア板金修正
- ・2コートソリッド塗装
- ・溶剤系速乾塗料使用
- ・リヤドア修正部シーラ塗布
- ・フロントドア下部防錆ワックス塗布（エアゾール使用）



<補修塗装作業の範囲>



左フロントドア（取替）、左リヤドアパネル（板金修正 1/1 塗装）計 2 枚を 2 コートソリッド塗装します。
左フロントドア下部内側に防錆ワックス、左リヤドア板金修正部の内側エッジ部にシーラを塗布します。

(1) 手順①： 塗り数値の選択

表 4 例Bの塗り数値テーブル

塗り数値（各塗膜共通）

※1dm²=10 cm × 10 cm

No.	パネ ル 名	面積 dm ² ※	取替パネル		修正パネル			高機能 塗 装
			複数塗	単体塗	1/1 塗装 複数塗	1/2 塗装 複数塗	1/3 塗装 複数塗	
1	ボンネット	101	1.6	2.1	3.1	2.2	1.8	—
2	フロントフェンダ	35	1.2	1.6	1.9	1.4	1.3	—
3	フロントドア	93	1.9	2.5	3.0	2.1	1.8	—
4	リヤドア	80	1.7	2.3	2.7	2.0	1.7	—
5	クォータパネル	70	2.5	3.0	2.6	1.9	1.6	—
6	トランクパネル	90	1.5	2.0	3.0	2.1	1.7	—
7	バックパネル	68	1.7	2.2	2.5	1.8	1.6	—
8	ルーフパネル	188	2.9	3.8	4.1	3.1	2.5	—
9	ロッカアウタパネル	25	1.4	1.6	1.3	—	—	—

取替パネル：（含）下処理、シーリング

修正パネル：（含）下処理

（注1）溶接系パネルは取替に伴う関連部の補修塗装を含みます。

（注2）修正パネルを単体塗装する場合には、「塗り数値」に0.4を加算して運用してください。

例Bでは、左フロントドア1枚を取替え、左リヤドア1枚を板金修正の2枚の塗装をするので、表4より、パネル名はフロントドア、取替パネルの複数塗りの数値1.9を選択、パネル名はリヤドアで下処理面積（ポリパテ面積）がパネル面積の1/3なので、修正パネルの複数塗り1/1塗装の数値2.7を選択、塗り数値はフロントドア1.9 + リヤドア2.7 = 4.6となります。

(2) 手順②： 加算基礎数値の選択

表 5 例 B の加算基礎数値テーブル

加算基礎数値						
塗膜 \ パネル枚数	塗 料	1枚	2枚	3枚	4枚	5枚
ソリッド	速 乾	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
メタリック	2 K	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1
2コートパール	速 乾	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4
3コートパール	2 K	4.0	4.2	4.4	4.7	4.9
	速 乾	4.2	4.4	4.7	4.9	5.1

例 B では、左フロントドア（取替パネル）と左リヤドア（修正パネル）計 2 枚を速乾塗料で 2 コートソリッド塗装します。表 5 より、塗膜はソリッド、塗料は速乾、パネル枚数は 2 枚で、加算基礎数値は 1.5 を選択します。この数値は、1 コートソリッド塗装する場合の準備、調色にかかわる時間となり、2 コートソリッド塗装する場合のクリヤ塗装については次項の付加数値より選択します。

(3) 手順③： 付加数値の選択

例 B では、左フロントドアと左リヤドアを 2 コートソリッド塗装します。また、取替の左フロントドア下部内側に防錆ワックス塗布、板金修正の左リヤドアの修正部のシーラ塗布が発生するため、ボデーシーリング、防錆ワックス、2 コートソリッドの数値を適用します。以下の表 6 が適用する付加数値のテーブルです。

表 6 例 B の付加数値テーブル

ボデーシーリング

修正の箇所	単位	数値
外板パネル用	1m毎	0.1

(注) 修正時にシーリングが必要な場合に限り使用してください。

防錆ワックス

パネルの種類	噴霧方式	数値
取替パネル	スプレーガン方式	0.1
	エアゾール方式	0.1
修正パネル	スプレーガン方式	0.1
	エアゾール方式	0.1

(注) 防錆ワックスが必要な場合に限り使用してください。

2 コートソリッド

	ルーフ	ルーフ以外
取替パネル	0.3	0.1
修正パネル		0.1
加算数値	0.1	

(注 1) 取替パネル、修正パネルの数値は、塗装したパネルの枚数分加算してください。

(注 2) 加算数値は、塗装パネルの枚数にかかわらず 1 回だけ加算してください。

(注 3) 塗り数値と加算数値の合計値を対象となる車の塗装指数に加算してください。

a. ボデーシーリング

外板パネル補修塗装の付加数値におけるシーラ塗布は、板金修正の場合に塗布するシーラの長さ（1m 毎）に応じて数値を選択します。例 B では、左リヤドアを板金修正しますが、その範囲がヘミング部分までを含むのでこの部分のシーラ塗布が必要となり、長さは 1m 以下なので、ボデーシーリングの付加数値は 0.1 を選択します。

b. 防錆ワックス

例Bでは、左フロントドア1枚の下部に防錆ワックスを塗布するので、1枚分0.1を選択します。

c. 2コートソリッド

補修塗装指数における2コートソリッドとは、1コートソリッドのカラーベースの上にクリヤ塗装をした塗膜をいいます。ソリッド塗装の場合の塗り数値と加算基礎数値では、1コートソリッド塗装にかかわる数値のみとなりますので、クリヤ塗装にかかわる数値は、この2コートソリッドの付加数値を適用します。例Bでは、左フロントドア（取替パネル）と左リヤドア（修正パネル）計2枚にクリヤ塗装するので、この場合の2コートソリッドの付加数値は、0.2（取替パネル0.1＋修正パネル0.1）＋加算数値0.1＝0.3となります。この数値は、パネル枚数に応じたパネルへのクリヤ塗装にかかわる時間と、枚数に関係なく発生する準備にかかわる時間となります。

(4) 例Bの補修塗装指数の算出

例Bの左フロントドア1枚を取替え、左リヤドア1枚を板金修正し、2コートソリッド塗装し、ボデーシーリングと防錆ワックスを塗布する場合の外板パネル補修塗装指数は以下の通りとなります。

$$\begin{aligned} & \text{塗り数値 } 4.6 + \text{加算基礎数値 } 1.5 \\ & + \text{付加数値 } 0.5 \text{ (ボデーシーリング } 0.1 + \text{防錆ワックス } 0.1 + \text{2コートソリッド } 0.3) \\ & = \boxed{\text{外板パネル補修塗装指数 } 6.6} \end{aligned}$$

☞チェックポイント

<ボデーシーリング>

ボデーシーリングは外板や内板骨格の各所に塗布されており、パネル取替や修正時にシーラの塗布作業が発生します。外板パネル補修塗装指数におけるボデーシーリングの付加数値は、外板パネルの板金修正部のみ適用となります。以下の表に示す通り適用範囲により含まれる指数が異なりますのでご注意ください。

		適用範囲
補修塗装指数	塗り数値に含まれるもの	・脱着・取替指数に含まれるシーリング以外の塗布部（ヒンジ取付部は除く）
	内板骨格パネルに含まれるもの	・内板骨格パネルの取替、修正部
	付加数値として加算するもの	・外板パネルの修正部
脱着・取替指数に含まれるもの		・アンダコート塗布後では塗布できない部位
		・サイレントシート貼付後では塗布できない部位
		・パネル取付後では塗布できない部位

5. おわりに

今月号は付加数値の基本的な使い方について、2コートパール塗装、2コートソリッド塗装で付加数値を適用する場合の事例を挙げて説明しました。次号では、樹脂バンパ補修塗装指数について説明します。

なお、指数テーブルマニュアルに、補修塗装指数について使用方法の詳細と使用例が記載されています。併せて確認いただくことをお勧めいたします。

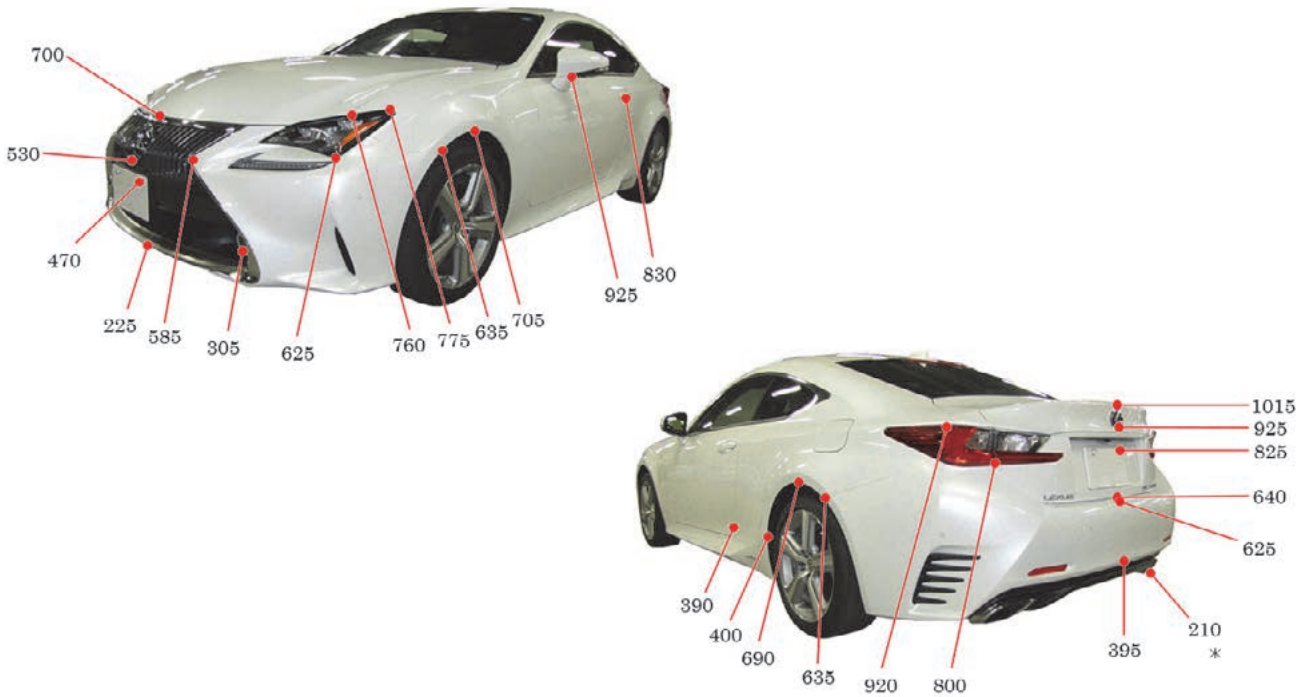
この連載が、指数を正しく理解していただくための参考になれば幸いです。

（指数部／草野 久）

新型車情報

レクサス RC (10 系)

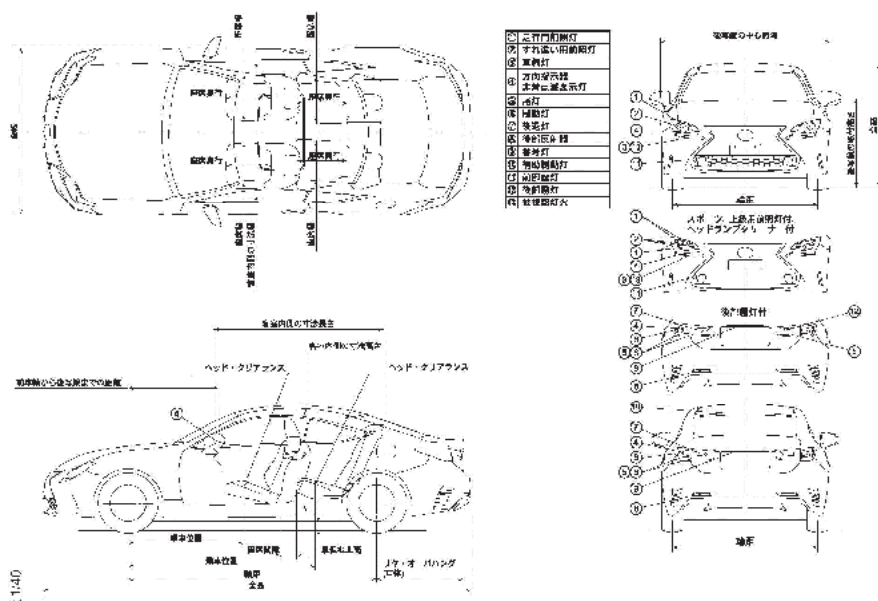
トヨタ自動車株式会社から 2014 年 10 月に発売された新型「レクサス RC300h」の各部の地上高（単位 mm）です。ドアミラーは開いた状態です。



※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 RC300h version L）です。

*は、マフラ後端部を指します。

三面図

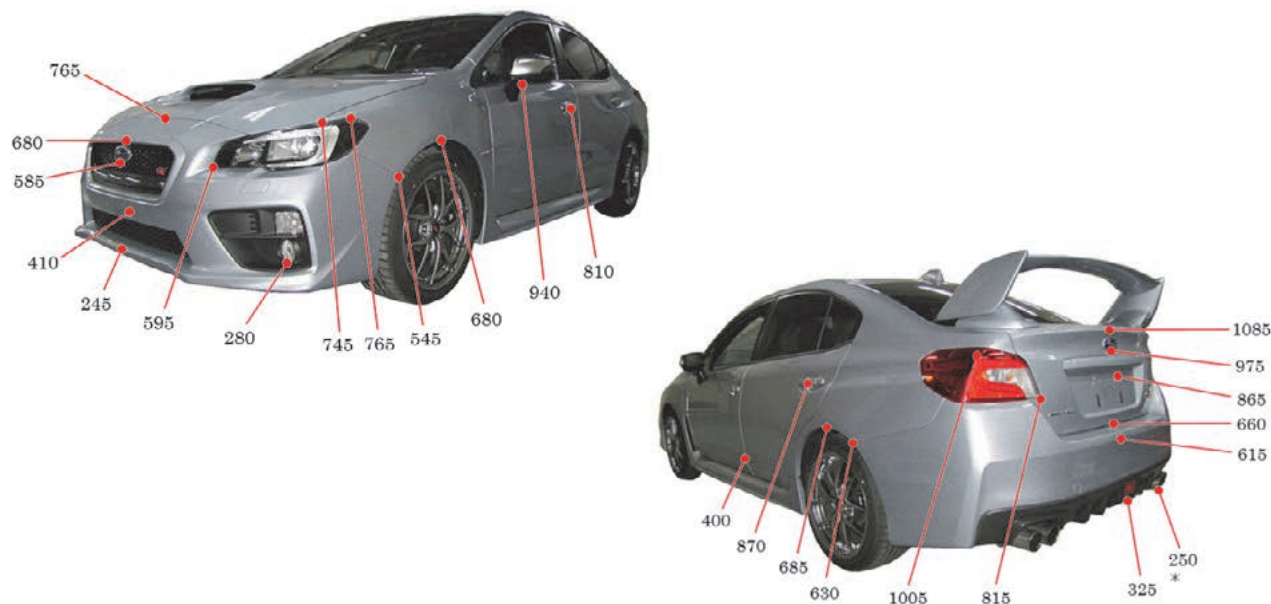


項目		RC300h	
全長		4695	
全幅		1840	
全高		1395	
軸距		2730	
輪距	前輪		1580
	後輪	225、235	1600
		265	1570
リヤオーバーハング（車体）			955
最低地上高			125

新型車情報

スバル WRX STI (VAB 系)

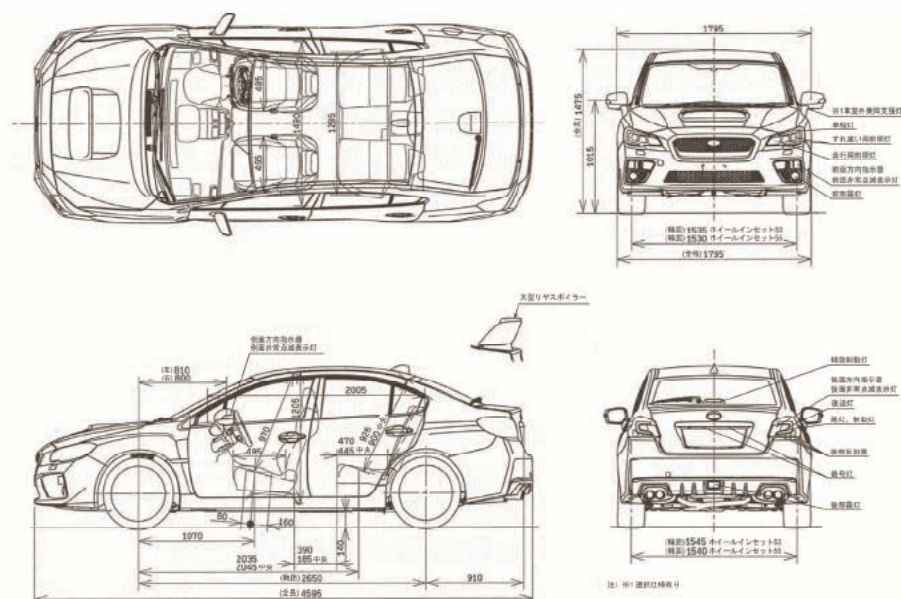
富士重工業株式会社から 2014 年 8 月に発売された新型「スバル WRX STI」の各部の地上高（単位 mm）です。ドアミラーは開いた状態です。



※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 WRX STI Type S）です。

*は、マフラ後端部を指します。

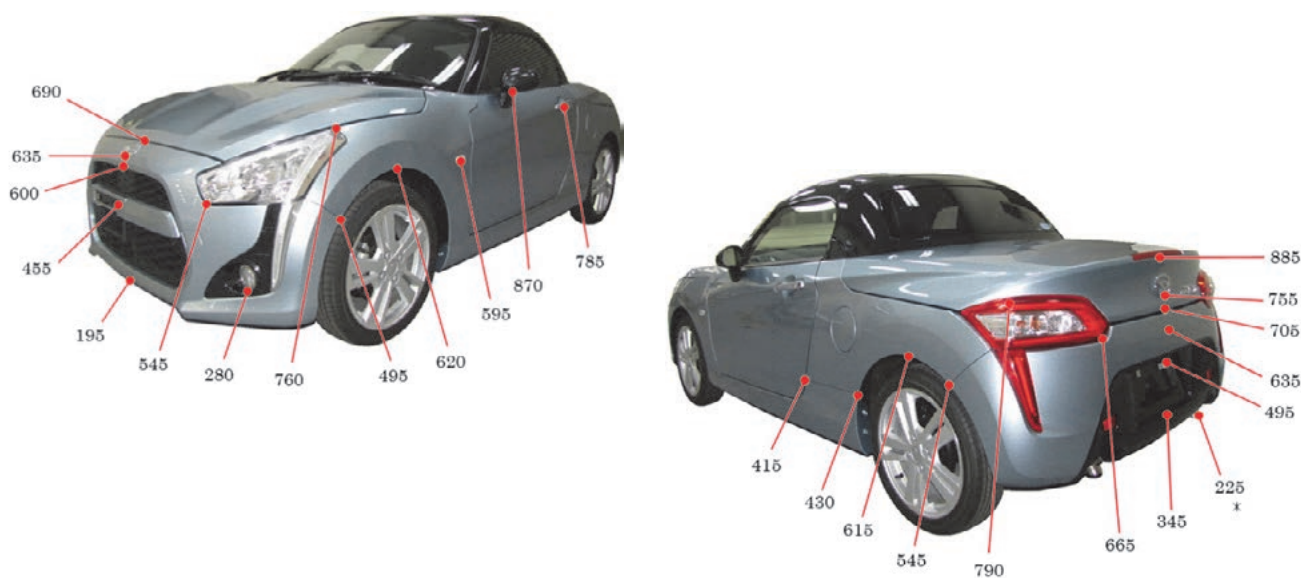
四面図（2.0L DOHC ターボ）



項目			WRX STi
全長			4595
全幅			1795
全高			1475
軸距			2650
輪距	前輪	53	1535
		55	1530
	後輪	53	1545
		55	1540
リヤ オーバ―ハンク（車体）			910
最低地上高			140

ダイハツ コペン (LA400K 系)

ダイハツ工業株式会社から 2014 年 6 月に発売された新型「コペン」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。

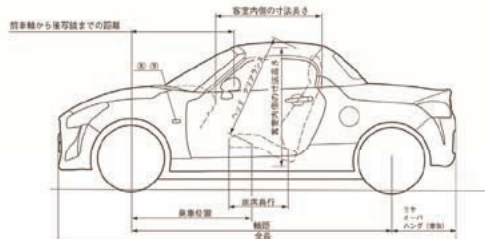
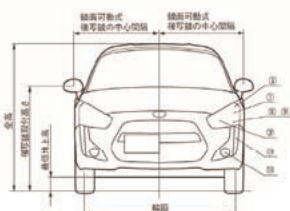
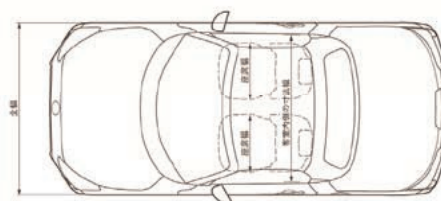
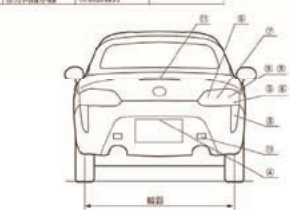


※上記数値は、自研センターでの地上からの実測測定参考値（測定車両はコペン ロープ）です。

*は、マフラ後端部を指します。

四面図

①走行用制動灯	③尾灯	⑤異常点減速表示灯	⑦その他の灯火
②すれ違い減速灯	④制動灯	⑥後部反射器	
③車輪灯	⑦後進灯	⑧補助制動灯	
④制動灯	⑧前方点滅減速灯	⑨制動灯	



コベンD-Bタイプ 外觀図

項目		仕様	D-R 47+
			2WD
全長			3395
全幅			1475
全高			1280
軸距			2230
輪距	前輪		1310
	後輪		1295
リヤ オバ-ハング（車体）			510
最低地上高			110

 (技術開発部／浜田 利夫)

指数テーブル「2015 年 8 月号」発行のお知らせ

● 2015 年 8 月号 国産車 指数テーブル (5 メーカー・7 車種)

メーカー名	車 名	型 式
トヨタ	プロボックス	160 系
	サクシード	160 系
ホンダ	グレイス	GM4・5 系
スズキ	アルト	HA36S、HA36V 系
スバル	サンバートラック	S500J、S510J 系
	ステラ	LA150F、LA160F 系
三菱	ミニキャブトラック	DS16T 系

※ 「2015 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「2015 年版」(年間購読)をお求めください。

※ 2014 年 4 月からの消費税率変更に伴い、指数テーブルの価格(消費税込)を変更いたしました。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。

【2015 年版】

- ・国産車セット<商品番号: 2015 価格: ¥23,657>
- ・輸入車セット<商品番号: 3015 価格: ¥5,349>
- ・国産車・輸入車セット<商品番号: 4015 価格: ¥25,714>

※ バックナンバーについても、消費税率変更に伴い指数テーブルの価格(消費税込)を変更いたしました。バックナンバーは、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。

◆「指数テーブル」のお問い合わせ◆
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/>

「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-735	ホンダ グレイス	GM4・5系
J-736	スバル サンバートラック	S500J、S510J系
J-737	トヨタ プロボックス	160V系
J-738	ミツビシ ミニキャブトラック	DS16T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

自研センターニュース 2015.8 (通巻479号)平成27年8月15日発行

発行人／阪本吉秀 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。