

次代につなぐ!

钣金塗装技術



第4話

PDR理論導入による钣金作業の時短化 (ハイブリッド钣金) について

講師



トラストデント 代表 押味 謙治

1969年生まれ。一度は家業の鉄工所へ入社するも、独立を志して退社。その後はアメリカ、カナダなどでデントリペアの技術を磨き、2007年にデントリペア専門学校「トラストデント」を開校。2011年にはアメリカのデントリペア認定資格を取得した。国内外で発生した大規模ひょう害による修理作業にも対応しており、その実績から数々のメディアの取材を受けている。

すのですが、PDR工法は裏側から凹みを「絞る」と表現（図1参照）するのが適切かと考えます。

たとえば湾曲しているパネルにある凹みにおいて、凹みの大きさに対しての深さの比率が少ない場合、面押し（面出し）とハンマリングのみで歪みを周辺と馴染ませることも可能です。しかし、傷が深かったり著しい塑性変形が見受けられる凹みは、加熱・非加熱の違いがあるにせよ、連続的な1点押し（1点出し）による絞りを行うことが必須です。

ただし、PDR工法ではオリジナル塗膜を生かして修復するという絶対条件があるので、非加熱で絞り作業を行わなければなりません（今回、IH理論は含みません）。

したがって、PDRでの「絞り」は、パネルの裏側から凹みをデントツールで押し上げるようにして鋼板の1点部分を押しつぶし、微細な凹凸形状を作り出すことで、延びた鋼板表面積余剰分の表面積を蛇腹状に縮めていくことを指します（図1参照）。アコーディオン・カーテンの断面形状がイメージに近いでしょう。

ペイントレス（オリジナル塗膜を残し、再塗装しない）で修復を完結させるには、凸の高さや押し出す個所、間

ご挨拶と本稿の概要

皆さんこんにちは。トラストデントの押味と申します。

私は元々鉄工所の溶接職人で、薄鋼板の伸びによる歪みの修正に、加熱での「灸すえ法」を日常的に用いておりました。その経験を踏まえた上で今回は「揉み出し钣金」と「絞り方法（点と面）」の2つにフォーカスし、ペイントレスデントリペア（以下、PDR）工法の観点から再考したいと思えます。

技術者の方々からはよく「現行車は外装パネルに超高張力鋼板等を多用しており、入熱によるパネルの暴れを控えたい」との声を耳にします。今回の提案が钣金作業の時間短縮に少しでもお役に立てば幸いです。

はじめに、日車協連が発行する「自動車整備技術 車体整備」では、揉み出し钣金について「パネル同士の隙間に特殊な形状のデント・ツールを差し込んで、てこの原理で裏側からへこみを揉み出すようにして修正する方法であり、特長は表面の塗膜を傷つけないことである」と解説しています。

この方法は「デントリペア(PDR工法の日本独自の呼称)」と同じですので、以降は同類の工法とみなしてお話を進めてまいります。

PDRにおける 非加熱鋼板絞り理論とは

揉み出し钣金とPDRで異なる点は、押し方（出し方）のニュアンスです。揉み出し钣金は裏側から凹みを揉み出

隔をクリアー塗膜の肌に合わせて微妙にコントロールしながら絞る技術が必要となります。

なお、絞りハンマーを使った時と異なるのは、塗膜面側にドリルを当てないので凸形状を周辺の高さより突き出した状態に形成できるということです(通常、クリアー層表面までの高さまでが理想です)。この凹凸形状効果によって、鋼板表面積をより効率的に縮められます。

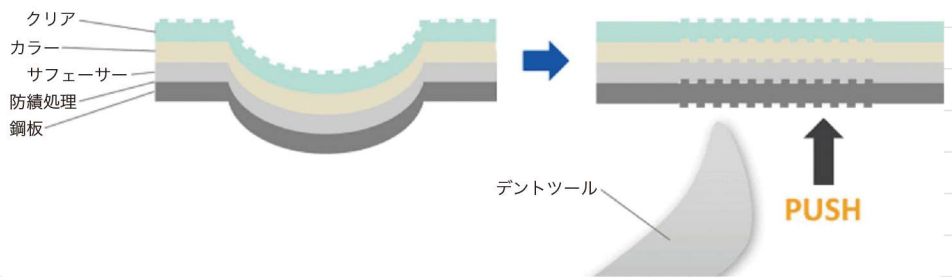


図1

ハイブリッド钣金に活用できる3つの工法

車体修理に従事する皆さんに提案したいのは、オリジナル塗膜を残すPDR工法ではなく、プラーやデントツールを使った粗出しです。钣金作業の効率化が大きな目的ですので、手の感覚に加えて視覚も使えるようになると、さらに効率良く進められると思います。

今回は4つの工法を採り入れやすい順に紹介します。

①非加熱钣金粗出し工法

要領は钣金工程とほぼ同じです。PDR用のプラーで引っ張り、塗膜面側から非加熱鋼板絞りをを行います。面積の広い凹みの粗出しに有効です。

線の太さや間隔から凹みの状態が判断できるラインボードを活用すると、作業が進めやすくなります。

②非加熱鋼板絞り工法

前述した通り、延びた鋼板をデントツールで蛇腹状に絞る工法です。凹みの深さをパテ付け可能な程度まで浅くすることが目的で、傷が深く延びている凹みの粗出しに有効です。

オリジナルの塗膜を残す必要はない

ので、絞り作業が粗くても問題ありません。ツールの使い方に慣れればすぐに実践できます。

③揉み出し钣金工法 (デントリペアまたはクイック・デント)

凹みをデントツールで揉み出し、オリジナル塗膜を残して作業を完結させることが目的の工法です。傷が浅く、延びが少ない凹みの修復に有効です。

④ペイントレス・デント・リペア (PDR)工法

③に非加熱鋼板絞り工法の理論を組み込んだ工法です。オリジナル塗膜を残して作業を完結させることが目的で、傷が深くて延び率が高い凹みの修復に有効です。

つまり、揉み出し钣金に非加熱絞りを組み合わせたのがPDRです。PDRとは钣金工法の延長にあるもので、適切な知識の取得と実践的な訓練を積み重ねられるようになります。

ただし、絞りスキルの乏しい技術者が深い凹みを修復した場合、プッシング(押し出し)とハンマリングの手数が増えて金属疲労を起こし、パネルの「ペコペコ現象」が起きる確率が非常に高くなりますので、注意が必要です。

今や技術力は見える化できる時代

PDR業界には技術者が非加熱鋼板絞り技術を有しているかどうか、またはどの技術レベルなのかを証明する技術認証試験があります。

試験方式は米国規格に基づいています。まず、試験対象個所のパネルを専用スキャナーにより測定します(数値と高低差図の2つで目視可)。次に規定の大きさ・深さの凹みを作り、60分以内に修復を完了させます。作業完了後に改めてスキャンし、テスト前後の測定数値が1/1,000mm前後の規定範囲以内であれば合格です。

合否はスキャナーによる測定値で公正に判定される方式ですので、国際的にも非常に信頼されている試験内容です。もちろん、日本でも受験できますので自身の「非加熱絞り技術力」を証明されたい方は是非チャレンジしてみてください。詳しくは日車協連が発行する「高度化車体整備 技能講習用教本-新素材編」にも記してありますのでご参照ください。

今回は夢工房企画の主宰である高田さんが登場します。ハンダ付けやスタッド溶接による引き出し钣金について解説します。