

廃プラスチック処理は自動車業界に与えられた大きな課題

廃プラスチックの処事情形

近年、廃プラスチック燃焼時の温室効果ガスの発生や大量のプラスチックゴミが海に流れ出る海洋汚染など、世界的に廃プラスチックの処理方法が問題視されている。

プラスチック循環利用協会の集計によると、日本における2020年の廃プラスチックの総排出量は822万トン(図1)。その多くが家庭から排出されるポリ袋や食品トレーなどの一般ゴミだが、自動車を含めた電気・電子機器/電線・ケーブル/機械等は139万トンに上る。

総排出量のうち710万トンが有効利用され、残り112万トンは焼却や埋め立てなどで処理される。一見、廃プラスチックの有効利用が進んでいるように思えるが、約7割が焼却処理した際

に発生する熱をエネルギーとして使用するサーマルリサイクルであり、再資源化するマテリアルリサイクルは173万トンと少ない。

さらに、マテリアルリサイクルの内訳を見ると、ペットボトルが49万トン、包装用フィルムが25万トンに対し、自動車部品は4万トンで全体から見ると低い水準で推移している。

広がり続ける多種多様な樹脂パーツ

周知の通り、自動車には数多くの樹脂パーツが使われており、車体修理時はもちろん、使用済み自動車の解体・破碎作業時にも多くの廃プラスチックが排出されている。特に近年では、燃費向上ならびに車体軽量化を目的に、樹脂パーツの採用は増加傾向にある。

図2は、日産エクストレイル(T33系)の外装に用いられている樹脂パー

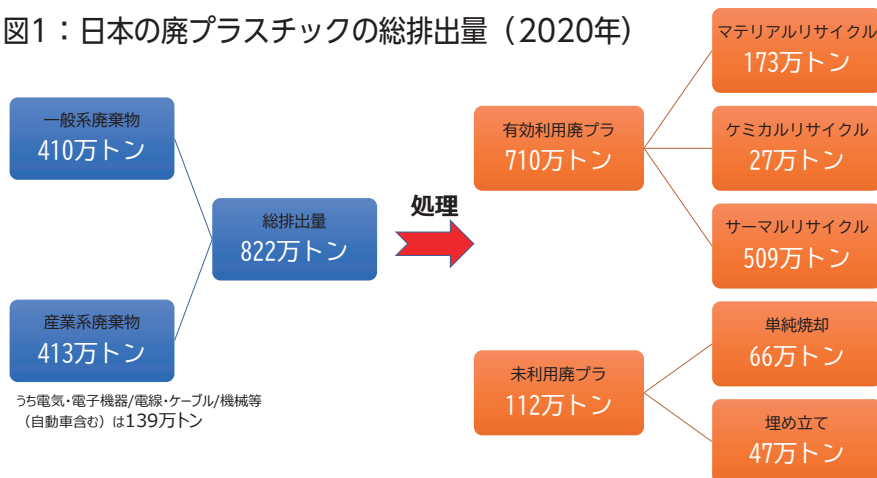
ツの使用部位を示したイラスト。同車は前後バンパーに加え、バックドアパネルまで樹脂化が図られているほか、ヘッドランプやドアミラー、グリルなど樹脂パーツの使用部位は多岐にわたる。また外装だけでなく、トリム類やインストルメントパネルなどの内装にも多くの樹脂パーツが採用されている。

加えて、それらのパーツはPPやPC、ABSなどの単一素材からPP+EPMやPA+ガラス繊維など複合素材まで多種多様な素材が用いられている。また、トヨタ・プリウスPHV(ZVW52系)のバックドアパネルに剛性が高く、軽量のCFRPが採用されたのは記憶に新しいところだ。

このように樹脂パーツは、すでに自動車の様々な部位に使われているが、軽量かつ加工性の良さから今後さらに使用部位、使用素材の幅は広がりをを見せていくと予想される。そして、それは同時に自動車から排出される廃プラスチックの量が増えていくことも意味する。

SDGs(持続可能な開発目標)や日本政府が掲げる2050年カーボンニュートラルの実現の観点からも、今後増えるであろう廃プラスチックに対し、サーマルリサイクルや焼却、埋め立てといった処理に頼るだけでなく、マテリアルリサイクル(再資源化)を促進できるか、自動車業界全体を挙げて真摯に取り組む必要があると言えるだろう。

図1：日本の廃プラスチックの総排出量(2020年)



※四捨五入による数値の不一致が一部存在する

出典：プラスチック循環利用協会「2020年プラスチックのマテリアルフロー図」を基に本誌で作成

技術開発を急ぐカーメーカーの 廃プラスチックのリサイクル

カーメーカー各社が取り組む プラスチックリサイクル

国内カーメーカーでは、1990年代からASRの削減を目的に、廃プラスチックの再資源化へ積極的に取り組み続けてきた。現在では、SDGsやカーボンニュートラルの実現を旗印に、再資源化の促進に努める。

その代表的な取り組みの一つとして、修理・交換時に発生する使用済みバンパーの回収、再生が挙げられる。

表2に、カーメーカー各社の使用済みバンパーのリサイクル活動状況をまとめた。

1991年に国内カーメーカーで最も早く取り組みを開始したホンダを皮切りに、現在では国内カーメーカー8社すべてが使用済みバンパーを回収し、

再資源化に着手している。

主な回収、再生方法としては、販売会社や部品販売会社などが使用済みバンパーを回収し、解体・破碎事業者などで破碎。それを樹脂加工メーカーなどで再生ペレットにして、アンダーカバーなどの新車部品として再利用される。一部メーカーから回答が得られなかったが、2021年度にはおよそ年間60万本もの使用済みバンパーが回収、再生されている。

基本的にどのカーメーカーもCar to Carのリサイクルを中心に組み込むが、マツダでは同じ広島県の企業とともに独自の研究、開発を進めている。カバンメーカーのエースとタイヤアップし、外装にマツダ車の使用済みバンパーからリサイクルされた素材を

100%使用したスーツケースを開発。このほか、使用済みバンパーのリサイクル素材を新車バンパーの材料に約10%混入させ、再生利用し、バンパー to バンパーの技術開発を進めている。

使用済みバンパーの再資源化以外にもカーメーカー各社では精力的にプラスチックリサイクルの研究、開発に取り組んでいる。日産では、生産工程で発生する塗装済みバンパーのスクラップを回収し、塗膜を除去して再生。リーフをはじめとした新車のバンパーへと生まれ変わっている。

ホンダでは、三菱ケミカル、北海道自動車処理協同組合との3社共同で、2021年8月に使用済み自動車から回収したアクリル樹脂（PMMA ポリメ

表2：カーメーカー各社の使用済みバンパーのリサイクル活動

メーカー名	活動開始時期	回収ならびに再生方法	回収実績 (2021年度)	リサイクル部材
スズキ	2000年ころ	全国の販売代理店にバンパー破碎機を設置し、修理交換時に発生する使用済みバンパーを破碎して回収。再生材メーカーでリペレット化し、一部の自動車部品に再生	約74,000本	フューエルフィルターホースカバー、サイドデッキインシュレーターカバー、バッテリーホルダー、エンジンアンダーカバー、フットレストなど
SUBARU	1993年ころ	全国の販売特約店から修理交換時に排出されるフロントバンパーのほか、軽自動車のバックドアを処理業者に委託して回収。ペレットに加工後、運搬用パレットに再生	24,218本	運搬用パレットなど
ダイハツ	1993年ころ	修理会社などから使用済みバンパーを販売会社が買い取り、それを樹脂再生事業者に販売。樹脂再生事業者が樹脂ペレットに再生し、部品製造事業者へ原材料として納入し、リサイクル部品に再生	約45,000本	シートアンダートレイ、エンジンアンダーカバーなど
日産	2002年ころ	販売会社で使用済みバンパーを回収し、それをリサイクル業者で粉砕、ペレットにして部品メーカーで新材料と混ぜ合わせてリサイクル部品を製造	約93,000本	アンダーカバーなど
トヨタ	—	販売会社で修理・交換された使用済みバンパーを部品販売会社が回収	—	エンジンルーム用デフレクターなど
ホンダ	1991年ころ	修理・交換などで発生する使用済みバンパーを全国の販売会社などから回収し、再生	約138,000本	アンダーカバーなど
マツダ	1992年ころ	全国の販売会社で修理・交換時に発生する使用済みバンパーを回収し、協力工場にて破碎・調整・ペレット化し、新車部品の材料の一部に使用	46,515本 (2020年度)	新車バンパーの一部材料、アンダーカバー、スーツケースなど
三菱	—	販売会社で修理・交換された使用済みバンパーを回収	—	バッテリーカバー、ホイールハウスカバーなど