

解体・破砕業者向けGHG排出量削減の手引き (概要編) 令和5年度末時点版

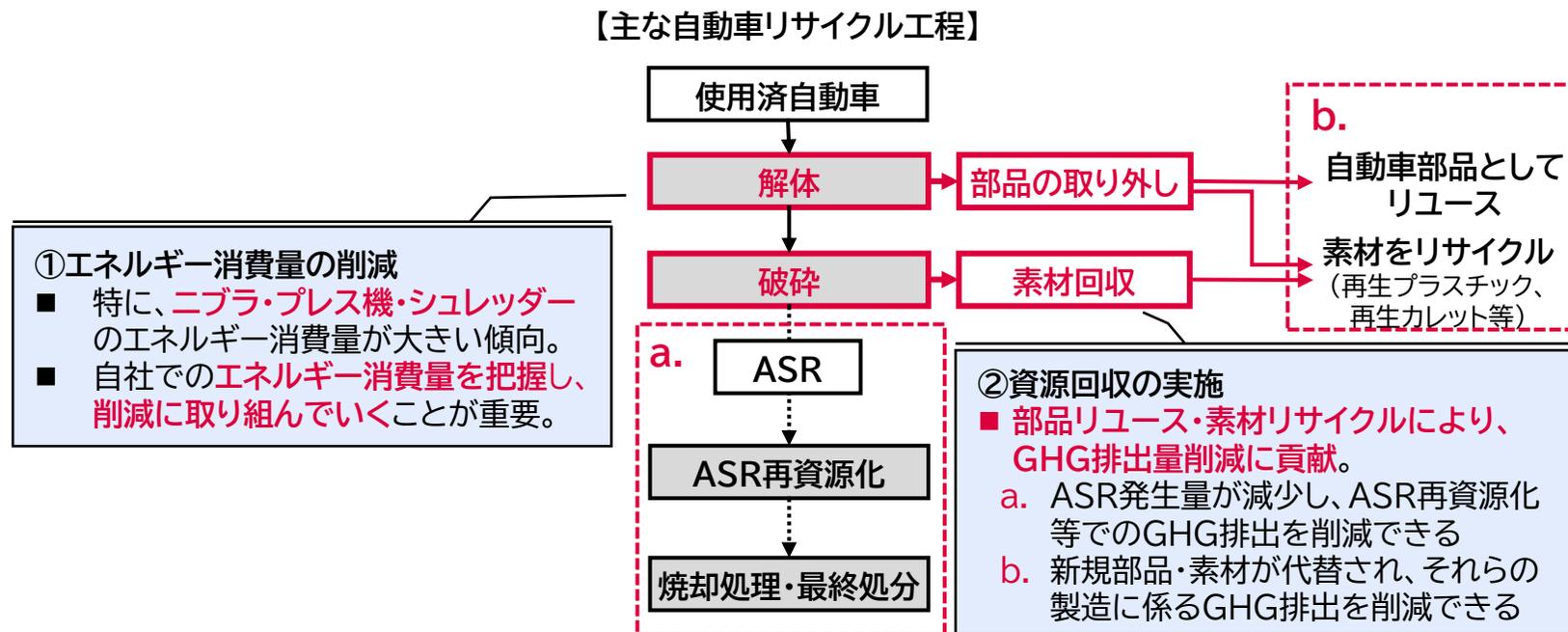
MRI 三菱総合研究所

エネルギー・サステナビリティ事業本部

解体・破砕工程で資源回収、エネルギー消費量削減を行うことで自動車リサイクル分野全体のカーボンニュートラルへ貢献

- 2050年カーボンニュートラル(CN)を目指すにあたっての社会情勢の変化は、産業界全体にも波及し、自動車業界・自動車リサイクル分野でも早急な対応が求められます。
- 循環経済工程表(令和4年9月策定)では、自動車業界・自動車リサイクル分野のCNに向けて、「排出実態の早急な把握」「自動車のライフサイクル全体、また自動車のリサイクルプロセスそのものの脱炭素化」が示されています。解体・破砕工程での取組を通じて、温室効果ガス(GHG)排出量削減、カーボンニュートラルへの貢献が可能です。

図 自動車リサイクル分野における資源回収とエネルギー消費量削減を通じたGHG排出量削減のイメージ



(1) 環境省HP、ホーム>政策>政策分野一覧>環境再生・資源循環>各種リサイクル法>「自動車リサイクルのカーボンニュートラル及び3Rの推進・質の向上に向けた検討会 令和5年度第1回検討会」資料3「本年度の検討のアウトプットイメージについて」p.6、<https://www.env.go.jp/council/content/03recycle03/000161760.pdf> (2023年10月6日閲覧)、掲載図表を基にMRI作成。

解体・破砕工程における主要設備のエネルギー消費量削減につながる方策例【イメージ】

- 解体・破砕工程で使用される機器設備は、運用の工夫、メンテナンス等により、エネルギー消費量削減、そして温室効果ガス排出量削減につながります。その方策例を下表に整理いたしました。

表 エネルギー消費量削減につながる方策例^(1,2)

機器設備の例	方策例・参考情報
ニブラ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 手作業での解体時、ハーネスが抜けやすいように、エンジンルーム内でハーネスをカットすること、室内のハーネスを予め引っ張っておくことが有効。
プレス機	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工場内の効率的な動線を確認し、機器の待機時間を削減。 ・ 適切な周辺温度下で運転し、モーターの負荷を軽減。 (油圧式の場合、10～40℃程度の範囲が適当。) ・ 砂、ガラス、座席シートを可能な限り除去し、設備の摩耗や過剰な電力消費を回避。 ・ 定期的な大規模メンテナンスを行い、不具合による処理効率低下を防ぐ。 ・ インバーター仕様の場合、モーター仕様よりも1台処理あたりの消費電力が小さい傾向あり。 ・ 定置式プレス機の場合、簡易式プレス機よりも1台処理あたりの消費電力が小さい傾向あり。
シュレッダー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 定格出力の8～9割程度が維持できる程度に投入量を増やし、処理効率を高める。 (短時間でまとめて処理し、アイドルングストップを行うことも有効。) ・ 破砕前にせん断等を行い、投入物の厚さを抑えることで、エネルギー消費を低減。 ・ なるべく高温下での運転を避け、補機等の冷却に必要なエネルギー消費を低減。 ・ 破砕・選別の工程を一貫ラインとして、仕掛品を途中排出しないことで、破砕後仕掛品を重機等で選別ラインに投入する工程を省略。

(ご参考)上記の他にも、電化機器設備(電気式フォークリフト・ニブラ等)の利用や、事業所で使用するエネルギーの再生可能エネルギー(太陽光発電等)への転換といった方策も考えられます。

(1) 環境省HP、ホーム>政策>政策分野一覧>環境再生・資源循環>各種リサイクル法>「自動車リサイクルのカーボンニュートラル及び3Rの推進・質の向上に向けた検討会 令和5年度第1回検討会」資料4「温室効果ガス排出実態把握調査結果について」p.8、<https://www.env.go.jp/council/content/03recycle03/000161763.pdf> (2023年10月6日閲覧)

(2) 環境省HP、ホーム>政策>政策分野一覧>環境再生・資源循環>各種リサイクル法>「自動車リサイクルのカーボンニュートラル及び3Rの推進・質の向上に向けた検討会 令和5年度第2回検討会」資料3「温室効果ガス排出実態把握結果及び削減方策の考え方」p.8、<https://www.env.go.jp/council/content/03recycle03/000196879.pdf>、(2024年2月27日閲覧)

解体・破砕工程における資源回収の実施例（解体工程）

事例1) バンパー(PP)・サイドガラスの取外しや異物除去作業の効率化を実現

- 資源回収量拡大を目指した、効率的な部品回収を行う「ベストプラクティス解体」の検討により、回収作業の改善効果あり。
 - 作業時間：バンパー(PP)の解体の異物除去時間が2019年度比**37%減(1分26秒)**※1になった。サイドガラス(色付き/色無し)の作業時間が色付きでは**24%減(1分38秒)**、色無しでは**45%減(1分27秒)**※1になった。
 - 回収された部品用途：バンパー(PP)は工業用製品原料(Car-to-Carを目指す)、当該事業ではサイドガラスはグラスウールとして売却。
- (※1: 2020年度における「軽自動車(2台平均)」と「普通車(4台平均)」の回収作業時間の平均値。 ※2: 2019年度の1台当たりの回収品重量は25.94kg/台。)

図 バンパー(PP)の回収方法(1)



図 サイドガラスの回収方法(1)



(1)公益財団法人自動車リサイクル高度化財団HP、2020年度自動車リサイクルの高度化等に資する調査・研究・実証等に係る助成事業【ASR20%削減を目指した樹脂、ガラスの広域回収・高度処理】報告書(2021年3月26日株式会社マテック)、p.31、38抜粋、https://j-far.or.jp/wp-content/uploads/2020report_Matec.pdf(2024年2月8日閲覧)、一部MRIにて改変。
 (2)公益財団法人自動車リサイクル高度化財団HP、2018年度自動車リサイクルの高度化等に資する調査・研究・実証等に係る助成事業【ASR20%削減を目指した樹脂、ガラスの広域回収・高度処理】報告書(2019年3月株式会社マテック)、https://j-far.or.jp/wp-content/uploads/2018report_Matec.pdf(2024年2月8日閲覧) 図以外は、(1)(2)を基にMRIにて作成。

解体・破砕工程における資源回収の実施例（破砕工程）

事例2）ゴム・木材等の夾雑物除去技術の向上により、ASR由来プラスチックの回収率向上を実現

- ASR由来プラスチックの回収率を高めるため、ゴム・木屑等の除去装置を導入。主に以下の処理方法や装置を組み合わせ、ゴム・木屑等の含有を防ぎながら、プラスチックの回収率を高めた。
 - 今後は、ASR由来の回収プラスチックのグレード別の物性改善法を研究することで、Car-to-Car利用を目指す方針。（当該事業では、ゴム・木屑等除去後、さらにプラスチックをタルク含有量に応じたグレード別に回収するため、比重選別装置や光学式識別装置も導入）
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 複数回処理（風力選別・ゴム除去・水比重選別を繰り返す）⁽¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> • 1回目の処理では取り切れなかった夾雑物は、2回目以降の処理を行うことで、除去可能。プラスチックの含量を約94.5%→97%に向上。 • ASRの処理システムを構築する際に、機器選別装置を何台設置すべきかの目安となる結果を得た。 ■ 木屑除去装置の利用⁽³⁾ <ul style="list-style-type: none"> • 帯電させたドラムを回転させ、木屑を吸着し除去。 • プラスチックは99%以上で回収しつつ、木屑含有量は原料の1/4まで、ゴムも同様に原料の1/20まで減少可能。 | <ul style="list-style-type: none"> ■ ゴム除去装置の利用⁽²⁾ <ul style="list-style-type: none"> • ローラーでは発泡ゴム・厚みのあるゴム、逆さコンベアでは薄いゴムが比較的多く除去される。ローラー・逆さコンベア共に、摩擦・反発力の大きいゴムが回転方向に引っ張られて除去される。 • 1回の処理毎にゴム含有率が1/2となり、4回の処理でゴムの含有率1%以下まで減少。 |
|---|---|

図 木屑除去装置

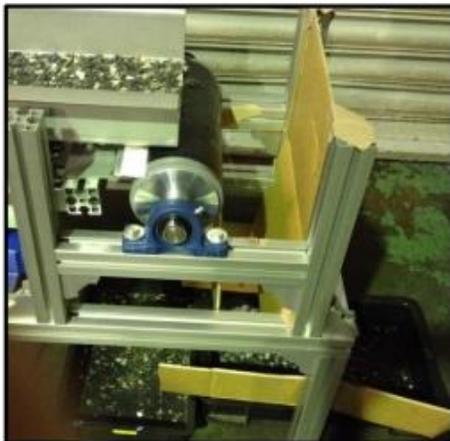


図 ゴム除去装置



(1)平成28年度環境省委託事業低炭素型3R技術・システム実証事業「ASRプラスチックの材料リサイクル深化技術の実証」報告書(平成29年3月1日株式会社サイム)jp13-14、https://www.env.go.jp/recycle/car/pdfs/h28_report01_mat03.pdf、(2024年2月9日閲覧)
 (2)同上p.14-16
 (3)同上p.17