

構成部品のリサイクル可否判断基準に関する目安と改善方針

この評価指標は現在作られている標準的な建設機械について、構成部品のリサイクル可否を判断する時の目安として作成する。新型車のリサイクル可能率算出において、独自にリサイクル技術を保有している場合、他業界(自動車、家電など)で同様のリサイクル技術がある場合、将来リサイクル技術の開発が予想されるなど技術的根拠が明確な場合は、この評価指標によらずとも良い。またリサイクル容易化のための改善方針も同時に記載するので、今後の開発・改良に活用すること。

- リサイクル性の評価指標
- ①解体性：容易に車体からはずせる
 - ②分離性：容易に素材にばらせる
 - ③識別性：素材の名称がわかる
 - ④再利用性：右の判断の目安による
- ④再利用性判断の目安
- A：Mrc/Trcされている(リサイクル可)
 - B：Mrc技術実証済み(リサイクル可)
 - C：Trc技術実証済み(リサイクル可)
 - D：リサイクル技術が無い、または困難(リサイクル不可)

区分	構成部品	リサイクル性の評価指標				ISO16714:2008に基づく評価指標		構成部品の処理方法、リサイクル技術 リサイクル上の問題点	リサイクル可能化、容易化のために 必要な技術、改善方針				
		① 解体性	② 分離性	③ 識別性	④ 再利用性 判断の目安	Re-use & Recycling	Energy recovery						
										A	B	C	D
金属部品	構造物 要素部品	鉄部品 1) フレーム、アーム、ブーム等の大物構造物 2) カバー、フード、ケース等の薄物板金部品 3) シャフト、ボルト等の熱処理部品 4) リンク、シュ、ロー等の足回り部品 5) カッティングエッジ、エンドビット等消耗品 6) チューブ、ロッド、ブラケット等小物部品 7) 油圧シリンダ(チューブ)等 8) ワイヤロープ 9) 鋳物部品(油圧バルブ等) 10) ホールベアリング、ローラベアリング	○	○	○	○			○	-	・解体業者で分解後、スクラップ業者で切断・破碎され、スクラップ材として電炉に投入され再利用 ・鉄スクラップ材の規格あり(サイズ、材質) JIS G2401 ・塗料、少量の油の混入は可	・特殊鋼と普通鋼は分離できることが望ましい 特殊鋼単体なら高価で売却可 ・密閉部分の開放方針 (炉に投入した時の爆発を防止する) ・建設機械の解体マニュアルが発行済み	
		非鉄部品 1) アルミ、銅、ステンレスなどの単体金属	○	○	○	○				○	-	・単一金属に分離できるものは、スクラップとして高価で売却可	・単一金属に分離できる構造・技術
		複合金属 1) 巻きブシ類・錆包み部品 2) トランスミッションの焼結合金ディスク 3) クロムメッキしたピストンロッド、ピストン、カム 4) 異金属の圧入部品	○	×	○	○				×	×	・少量なら建築用鋼材等の原料としてそのまま電炉に投入可能 エンジン、トランスミッション、油圧ポンプ等もそのまま電炉投入可能	・スクラップ価値を高めるために、複合金属の分離技術、または単一金属の使用が必要(銅、クロム、ニッケル、鉛、錫は製鋼上の忌避元素とされている)
冷却器 (ラジエータ オイルクーラ アブクター)	コア/タンク 一体型	全アルミ・全銅製	○	○	○	○			○	-	・アルミ、銅スクラップとして再利用		
		コア/タンクが銅・鉄・ステンレス等の複合型	○	×	○				○	×	・鉛ハンダ、銀/銅付けのため分離不可能、全体として鉄の割合が少ない	・単一金属に分離できる構造・技術 ・アルミ製の採用を促進する	
	コア/タンク 分割型 (組立式)	全アルミ・全銅製コア	○	○	○	○			○	-	・アルミ、銅スクラップとして再利用		
		銅・鉄・ステンレス等の複合型コア	○	×	○				○	×	・鉛ハンダ、銀/銅付けのため分離不可能、全体として鉄の割合が少ない	・単一金属に分離できる構造・技術 ・アルミ製の採用を促進する	
	樹脂タンク(FRTP)	○	○	○		○	○	○	-	・材質はFRTPなど ・ファイバ混入での再生ベレット化技術確立済 (日本でも工場廃材のリサイクル開始)	・アルミ一体型(コア/タンク)の開発条件も視野に入れておく		
	鉄タンク・ステール類	○	○	○	○			○	-	・鉄スクラップとして再利用			
油脂		エンジンオイル、作動油	○	○	○	○			○	-	・再生重油として再利用(サマルリサイクル)		
		冷却水(LLC)	○	○	○	○			○	-	・LLCリサイクル装置で再生後、再使用		
		燃料	○	○	○	○			○	-	・タンクより抜き取り再使用		
		グリース	○	○	○			○	×	○	・セメント炉のエネルギー源にする例もある		
		ウインドウォッシュ液	○	○	○	○			○	-	・回収・再使用		
フィルタメント	オイル/燃料 フィルタメント (カートリッジタイプ含む) エアフィルタメント	○	×	○				○	×	×	・廃棄処理	・ろ材のみ交換可能なフィルタメントの開発	
ゴムホース(非塩素系)	口金付きゴムホース	金属部分					○		○	-	・鉄部分は鉄原料、ゴム部分はエネルギー源として再利用	・口金とホースの分離可能な構造・分離技術 ・口金再使用可能なホースの開発	
		ゴム部分						○	×	○			
ゴムホース(塩素系)	口金付きゴムホース	○	×	×				○	×	×	・廃棄処理	・口金とホースの分離可能な構造・分離技術 ・口金再使用可能なホースの開発	
ゴムクーラ	一体型・分割型ゴムクーラ	金属部分	○	×	○				○	-	・切断後、電炉に投入することが可能 鉄部分は鉄原料、ゴム部分はエネルギー源として再利用	・電炉業者の拡大、回収・処理ルート確立が必要	
		ゴム部分						○	×	○			
タイヤ	建設機械用大型タイヤ	○	○	○	○			○	○		・裁断後、セメント製造用等のエネルギー源として利用 ・日本では再生(リモルト)業者が無い ・良好な物は中古タイヤとして輸出例あり	・同左方法は自動車タイヤの処理方法として処理ルートが確立しておりこれを活用する ・裁断の省力化技術 ・安価な再生(リモルト)技術	
カウンターウェイト	製缶製カウンターウェイト		○	○	○	○			○	-	・鉄部分は鉄スクラップとして再利用 ・詰め物はカウンターウェイトの材料として再使用又は路盤材としてリサイクル ・カウンターウェイトリサイクル促進のためのマニュアル発行済み	・解体が容易な構造 ・処理業者の拡大必要	
		鋳鉄製カウンターウェイト	○	○	○	○			○	-	・破碎後、鉄スクラップ、故銃として再利用	・破碎しやすい構造	
樹脂部品	小物部品	100g以下で材料表示の無いもの	○	○	×				×	○	・小物は纏めてシュレッダーされ工場燃料化		
		熱硬化性の部品 フロアプレート、ゲリル エンジンフード その他大物部品	○	○	○				○	×	○	・セメント、製鉄用のエネルギー源として利用 ・材質がDCPD(ジシクロペンタジエン)のものはセメント 原料燃料化技術確立済み	・解体・分離容易な構造 ・金属部品の併用廃止又は分離容易化 ・今後各種材料のリサイクル技術動向を見据えて採用する
	熱可塑性の部品	キャビニールーフ キャブ内装品 メータパネル、メータクラス ハウジング類 樹脂タンク類	○	○	○	○			○	-	・材質はPP(ポリプロピレン)、PE(ポリエチレン)など ・シュレッダー処理され鉄類と分類して燃料化(サマルリサイクル)	・解体・分離容易な構造 ・金属部品の内蔵廃止又は分離容易化	
		ガラス繊維強化材(熱硬化性)	○	○	○	○			×	○	○	・材質はFRPなど	・FRP単一部品はセメント原料燃料化処理ルートを活用
		キャビニールーフ ゲリル (FRP+補強材入りの場合)	○	○	○	○			×	○	○	・FRPと補強材の分離可	
ガラス繊維強化材(熱可塑性)	ラジエータタンク ラジエータカウル	○	○	○		○	○	○	-	・材質はFRTPなど ・ファイバ混入での再生ベレット化技術確立済 (日本でも工場廃材のリサイクル開始)	・FRTPが自動車採用中		
											・使用材質の種類が多く、分別処理が困難	・樹脂部品全般について、使用材質の制限・統一を計ること	

区分	構成部品	リサイクル性の評価指標				ISO16714:2008 に基づく評価指標		構成部品の処理方法、リサイクル技術 リサイクル上の問題点	リサイクル可能化、容易化のために 必要な技術、改善方針						
		① 解体性	② 分離性	③ 識別性	④再利用率 判断の目安	A	B			C	D	Re-use & Recycling	Energy recovery		
電装機器	ワイヤハース	○	×	○									<ul style="list-style-type: none"> 車体より取り外されたものは、銅を分離後、銅スクラップとして再利用 コネクタ部分は燃料化 廃棄処理 有価物のみ分別の例もある 有害物質を含む場合、除去困難 そのまま電炉投入、または分離して銅・鉄スクラップとして再利用 樹脂部分、金属部分、ガラス部分に分離し、それぞれ原材料等としてリサイクル可能 	<ul style="list-style-type: none"> 車体より取り外しが容易な構造 銅線と被覆を容易に分離する技術は実用化済 有害物質の使用禁止または除去方法 単一金属に容易に分離できる構造・技術（メッキ、銅の混入を避ける） 	
	ハース							○	-						
	金属端子								○	-					
	コネクタ								×	○					
	計器、センサー、コントローラ（基板含む）	○	×	×					×	×					
	スタータ、オルタネータ	○	×	○	○				○	-					
	周囲カメラ	○	○	○		○			○	-					
周囲カメラ用モータ	○	○	○		○			○	-						
樹脂製ランプ	○	○	○					×	×						
バッテリー	鉛蓄電池	○	○	○	○			○	-				<ul style="list-style-type: none"> 再生鉛・再生樹脂として再利用 使用しているレアメタル類を抽出し、バッテリー原料として再資源化 	<ul style="list-style-type: none"> 蓄電池メーカーによる処理ルートが、既に確立 	
	ハイブリッドバッテリー	○	○	○		○		○	-						
ガラス	キャブガラス	接着ガラス	○	○	○				×	×			<ul style="list-style-type: none"> 分離が困難で廃棄処分 現状は発生量が少ないので大部分が廃棄処理 小部品で分離、材質表示が困難 有害物質を含む場合、除去困難 小部品で材質表示が困難 ゴムの分離困難（接着剤使用） アルミスクラップとして再利用 そのまま電炉投入、または分離して銅・鉄スクラップとして再利用 抜取り後、再使用または破壊処理 	<ul style="list-style-type: none"> 自動車で分解技術確立済（建設機械の解体マニュアル参照） ラミネートガラスの場合、ガラスとフィルムの分離技術 有害物質の使用禁止または除去方法 分離可能な構造、樹脂材質の表示 全アルミの単一金属で構成されている 単一金属に容易に分離できる構造・技術 2002/4より回収・処理が義務付（フロン回収破壊法が改正され、2015/4よりフロン排出抑制法が施行） 	
		ゴムでマウントされたガラス	○	○	○				×	×					
	ランプ	前照灯、室内灯	○	×	×				○	×	×				
		ハロゲンランプ 計器用ランプ													
その他	ミラー、計器類	○	×	×				○	×	×					
エアコン	エアコン（冷却器、放熱器）	○	×	○	○				○	-			<ul style="list-style-type: none"> アルミスクラップとして再利用 そのまま電炉投入、または分離して銅・鉄スクラップとして再利用 抜取り後、再使用または破壊処理 	<ul style="list-style-type: none"> 全アルミの単一金属で構成されている 単一金属に容易に分離できる構造・技術 2002/4より回収・処理が義務付（フロン回収破壊法が改正され、2015/4よりフロン排出抑制法が施行） 	
	コンプレッサ	○	×	○	○				○	-					
	冷媒（フロン）	○	○	○	○				○	-					
ゴム部品	シール	Oリング、ゴムシート	○	○	×				×	×			<ul style="list-style-type: none"> 小部品で材質表示が困難 内部組込みのため分離が困難 複合部品のため分離が困難 	<ul style="list-style-type: none"> キャブの内装・運転席回り・電装機器・エアコン・樹脂製の外装部品等自動車と類似の部品は、将来自動車のリサイクル処理ルートが活用できるように、今後自動車で開発されるリサイクルに関する技術や材料などを活用していくこと 	
		ダストシール、オイルシール													
	ダンパー	防振ゴム（金属環・ブレード付/無し）	○	×	×				○	×	×				
	ブーツ	シリンダー用	○	○	×				○	×	×				
		ケーブル用													
	バルブ	エンジン、コンプレッサ	○	○	×				○	×	×				
	インシュレータ	配管用、ホース用	○	○	×				○	×	×				
バッテリーミナル用															
固定部品	配管スリーブ コルゲートチューブ ファスナー	○	○	×				○	×	×					
防水部品	ウエザーストリップ（気密、防水）	○	○	×				○	×	×					
その他	ゴムコーティング、ハンドル、ワイパーブレード、ベタルカバー	○	×	×				○	×	×					
その他	尿素水タンク	タンク	○	○	○	○			○	-			<ul style="list-style-type: none"> 樹脂部品の記載と同一 廃棄処分 廃棄処分 廃棄処分 接着剤で貼り付け、且つ劣化大・汚れ大でリサイクル不可 表皮、鉄等の材質別に分離不可 	<ul style="list-style-type: none"> リユースは可能だがリサイクルは出来ない リユースするための法整備が必要となる ケース、フィルタ単体、緩衝マットの単体に分離できることが望ましい ケース、フィルタ単体、緩衝マットの単体に分離できることが望ましい 	
		尿素水	○	○	○				○	×	×				
	DPF（ケース、フィルタ単体、緩衝マット）	○	×	○					○	×	×				
	尿素SCR装置（ケース、フィルタ単体、緩衝マット）	○	×	○					○	×	×				
	吸音材	○	×	×					○	×	×				
	オパレータシート（クッション、バックシート）	○	×	×					○	×	×				

変更履歴		変更箇所
変更年月日		
2024.09.06	誤記修正（樹脂部品 小物部品 リサイクル性の評価指標④ A → C）	