

リサイクル率向上等の数値目標について

—使用済み自動車リサイクル・イニシアティブ（H9.5）より抜粋—

Ⅲ. リサイクル率向上及び有害物質使用量削減等のための措置

Ⅲ-3. 数値目標

数値目標は次に掲げるとおりとする。

- ① 2002年以降に販売が開始される新型車のリサイクル可能率は、90%以上とする。
- ② 使用済み自動車のリサイクル率は、2002年以降は85%以上、2015年以降は95%以上とする。
- ③ 使用済み自動車の処理の結果として排出され、埋立処分されるシュレッダーダストの容積の年間総量を、2002年までに5分の3以下、2015年までに5分の1以下とする。ただし、1996年と同等の処理形態が続いた場合に当該年（2002年、2015年）に発生すると計算されるシュレッダーダストの総容積を1とする。
- ④ 新型車の鉛の使用量（バッテリーを除く）は、1996年を基準年とし、2000年末までに概ね2分の1以下、2005年末までに概ね3分の1以下とする。
- ⑤ 新造車及び後付のSRSエアバッグ・インフレーターを、2000年までに処理時の作動が容易な構造とする。

（注）数値目標の詳細は、「使用済み自動車のリサイクル目標等（1996年10月、小委員会）」の規定による。

（参考）

	2002年以降	2015年以降
新型車	リサイクル可能率90%以上	
使用済み自動車	リサイクル率 85%以上	リサイクル率 95%以上
埋立処分容量	1996年の5分の3以下	1996年の5分の1以下

	2000年末までに	2005年末までに
鉛使用量	1996年の2分の1以下	1996年の3分の1以下

EUにおける廃車リサイクルに関する国内法化の動向

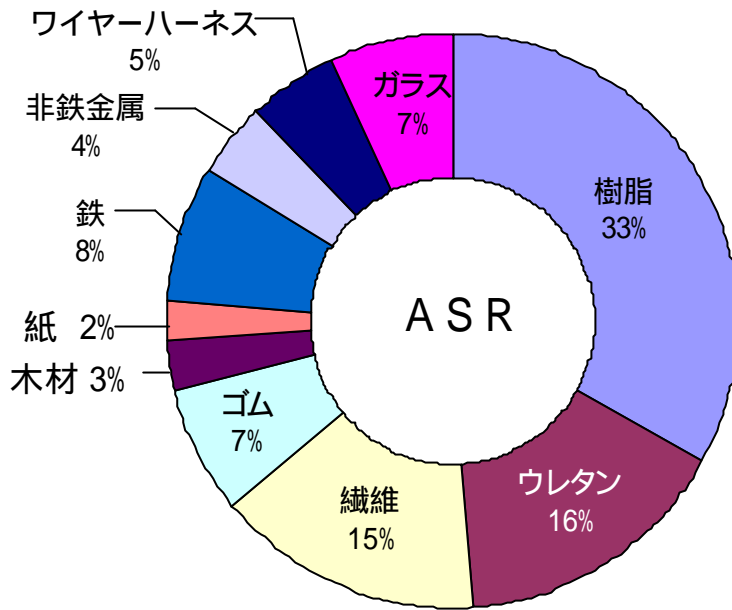
	EU ELV Directive(00年 10月 21日発効)	ドイツ国内法 (02年 7月 1日発効)	オランダ国内法 (02年 7月 1日発効)	スウェーデン国内法 (98年1月1日に自動車生産者責任法が発効し、その後適宜改正)
リサイクル率	可能率 ・車両型式認証での証明 -可能率；95%以上 (サ-マル10%以下) 型式認証Directive改定を、改定後 3年以降に市場へ出される車両より適用 (05年より見込み)	EU指令に準じる (ELV法では規定せずEU統一型式認証で執行)	EU指令に準じる (ELV法では規定せずEU統一型式認証で執行)	(ELV法では規定せずEU統一型式認証で執行)
	実効率 ・各国政府は関連事業者が目標を達成するのに必要な措置を講ずる 〔 06年 1月 1日迄に 85%以上 (サ-マル 5%以下) 15年 1月 1日迄に 95%以上 (サ-マル 10%以下)〕	関連事業者が目標達成の責任を負う 〔 06年 1月 1日迄に 85%以上 (サ-マル 5%以下) 15年 1月 1日迄に 95%以上 (サ-マル 10%以下)〕 解体率目標、シュレッダ-ダストリサイクル率目標あり 06年1月迄に解体業者による車両重量10%の取外しとリサイクル シュレッダ-業者によるASRのリサイクル(サ-マル含む) 06年1月迄に 車両重量の5%に相当量のASRリサイクル 15年1月迄に 車両重量の15%に相当量のASRリサイクル (15年目標は10%をサ-マルリサイクル上限とする) 車両重量は登録証記載重量から90%燃料重量および運転者 (75kg)を差引いた重量とする	製造業者 (又は輸入業者) が目標達成の責任を負う 〔 03年 1月 1日より 85%以上 (サ-マル 5%以下) 07年 1月 1日より 95%以上 (サ-マル 10%以下)〕	製造業者 (又は輸入業者) が目標達成の責任を負う 〔 02年 1月 1日迄に 85%以上 (サ-マル上限規定なし) 15年 1月 1日迄に 95%以上 (サ-マル上限規定なし)〕
環境負荷物質	・03年 7月より鉛、カドミ-ム、水銀、クロム ⁶⁺ 使用禁止 (過去販売車の補給部品は07年 7月まで免除) 代替困難な部品について適用除外リストを設定 技術開発状況に応じた定期的なリスト見直し	EU指令に同じ	EU指令に同じ	記載無し(但し環境保護局が法令実施に必要な追加規定を発効できる)
回収ネットワーク	・各国政府は、関係事業者がELV回収システム整備するために必要な措置を講ずる	・最終所有者の許認可回収拠点への引渡し義務 製造業者 (又は輸入業者) による適切な密度による回収拠点整備 (最終所有者から50km未満)	製造業者 (又は輸入業者) は回収およびリサイクルネットワークの整備の責任を負う	製造業者 (又は輸入業者) が整備 (情報を環境保護局に提供)
費用負担	・最終所有者が費用支払いすることなしに、認可回収拠点で廃車を引き渡すための、全てまたは大部分の費用を製造業者 (又は輸入業者) が負担するための必要な措置を各国政府が講ずる 〔 02年 7月 1日以降 新規販売車 07年 1月 1日以降 全廃車〕	製造業者 (又は輸入業者) は指定した回収拠点での自社ブランドELVの登録最終所有者から無償引取り (製造業者等は自ら又は解体業者等に委託して廃車処理を行うこととなる)。 〔 02年 7月 1日以降 新規販売車 07年 1月 1日以降 全廃車 ・ドイツ以外の登録、1ヶ月未満のドイツ登録車は除く〕	ELV無償引取りされるようにすることを製造業者 (又は輸入業者) が保証する責任を負う 02年 7月 1日より全廃車について適用	・98年以降販売車の製造業者 (又は輸入業者) 100%負担 (製造業者等は自ら又は解体業者等に委託して廃車処理を行うこととなる。)
報告 情報提供	・各国政府は以下を行うための必要な措置を講ずる 製造業者 (又は輸入業者) による新車販売後 6ヶ月以内の解体情報提供、リサイクルに資する材料識別マークの付与 ・関連事業者による取組状況の情報開示 〔 -設計上のリサイクル配慮事項 -液抜き、解体等の環境へ配慮したELV処理方法 -リコース、リサイクル方策の開発と最適化 -リサイクル率向上のための達成事項 各国政府の執行状況のEUコ-ミッションへの報告〕	製造業者 (又は輸入業者) による新車販売後 6ヶ月以内の解体情報提供、リサイクルに資する材料識別マークの付与 製造業者 (又は輸入業者) による取組状況の消費者への開示 〔 -設計上のリサイクル配慮事項 -液抜き、解体等の環境へ配慮したELV処理方法 -リコース、リサイクル方策の開発と最適化 -リサイクル率向上のための達成事項 回収、解体/シュレッダ-業者による遵法状況報告〕	製造業者 (又は輸入業者) による新車販売後 6ヶ月以内の解体情報提供、リサイクルに資する材料識別マークの付与 法執行後 13週間以内の生産者の義務履行計画提出 製造業者 (又は輸入業者) による取組状況の当局への報告 および消費者への開示 〔 -設計上のリサイクル配慮事項 -ELV処理状況 -リコース、リサイクル方策の開発と最適化 -リサイクル率達成状況〕	引き取り場所に関する情報 環境保護局が必要とする情報
備考	・02年 4月 21日までに加盟各国が執行		・実際には、従来同様、新車登録者が登録時に基金に対して全車一律の額の料金を支払い、基金は自らが認定する解体業者が指定品目のリサイクルを行った場合にリサイクルに要する費用を支払うとのスキ-ムを維持。	従前からある自動車スクラップ法により 新車登録者は登録時に政府基金にデポジットを積み、廃車時に一定額を受け取れる制度と併用。

その他

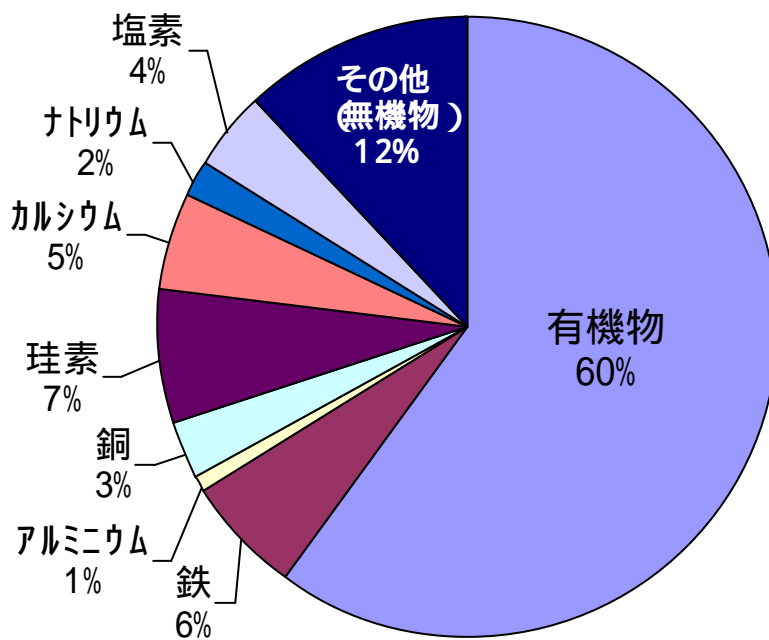
ドイツには、埋め立て規制があり 05年 7月 1日以降はTOC (Total Organic Compounds) が3%を超える廃棄物、有害物質含有量/溶出量の基準を超える廃棄物は埋立禁止となる

ドイツの循環経済・廃棄物法では、次の要件を満たす場合にエネルギーの利用が認められる。1) 廃棄物の持つ熱量 11M J/ kg以上 2) 燃焼熱回収率 75%以上 3) 熱を自ら利用または第3者へ供給 4) できるだけ中間処理無しに利用プロセスで生じる廃棄物を埋立処分できる事 (具体的な計算方法や検証方法については特段の決まりはない模様)

ASRの構成 (例)



ASR組成分析



有機物 60%に対し無機物 40% (特に価値の高い金属銅 :主にワイヤーハーネスの銅が 3%前後含まれる。)

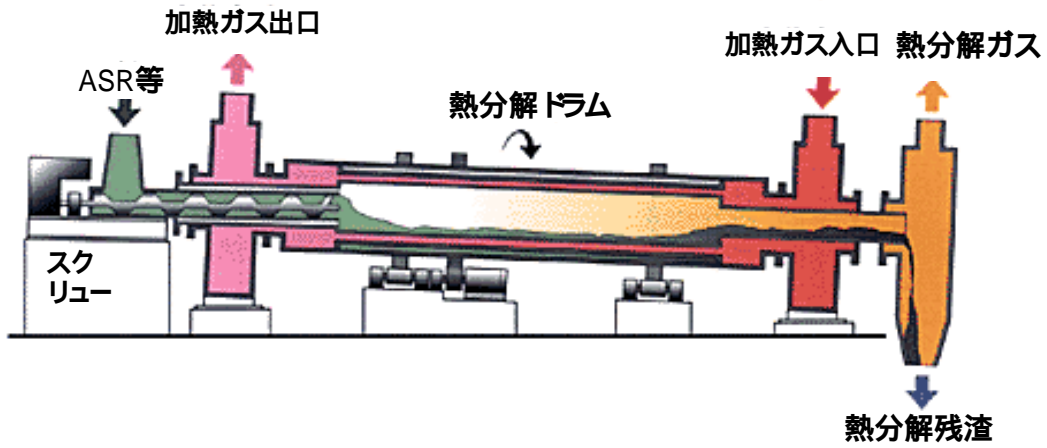
有機物 : 廃プラスチック類等発熱量が石炭並みの成分 (19MJ/kg)

ASR リサイクル技術の分類と概要

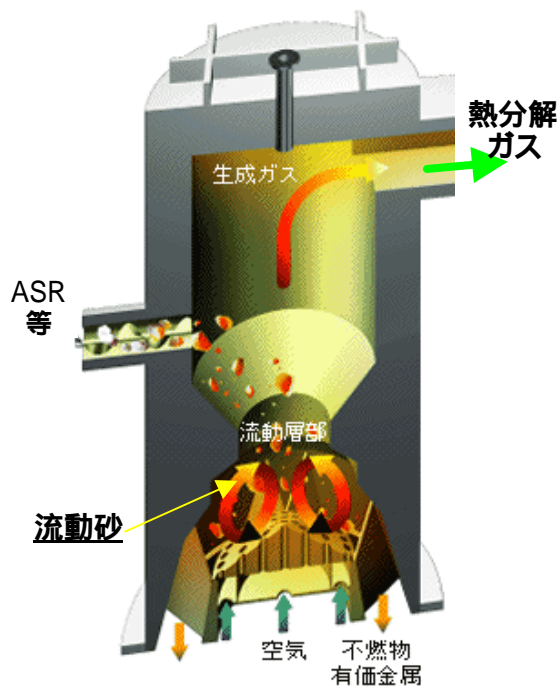
タイプ	技術概要 特徴
燃料代替 + 原料化	<p>・非鉄金属製錬等、素材産業の既存設備を活用する技術として実績がある。 ・ASR中の可燃成分は従来の石炭や重油等の一部として代替利用される。 ・また、ASR中の残留金属は本来の製錬工程の中で回収する。具体的には、銅、亜鉛、鉛、および微量の貴金属類等が回収されている。 ・その他の無機物も製錬工程の中で原料・添加剤等として活用される。 ・実際には、製錬炉等に直接投入するケースや前処理を行い既存設備での利用効率を上げてから供するケースがある。 ・環境面では、既存のインフラ・蓄積技術を活かした総合的な技術が確立されている。</p>
焼却処理 + 熱回収 + 原料化	<p>・通常の焼却処理を行い、連続する排熱ボイラーによって蒸気や電力の形で熱回収する。 ・上記、焼却工程で排出される焼却灰や残渣は、専用の灰溶融炉で処理、混合メタルとスラグとして回収される。 ・得られたメタルはカウンターウェイト等に、スラグは舗装材等に有効利用される。 ・環境面では、燃焼制御、高温による二次燃焼とダイオキシンの再合成を防ぐ排ガスの急冷、活性炭や触媒によるダイオキシンの除去等、総合的な技術が確立されている。</p>
乾留ガス化 + ガス利用 + 原料化	<p>・ASRを600 程度で乾留ガス化し、発生する可燃性ガス(水素や一酸化炭素が主成分)を回収する。 ・可燃性ガスは、さらに改質及び精製して燃料ガスとし、ガスエンジン発電や工業用燃料等として利用する。 ・乾留残渣は、そのまま工業用カーボン材料等に利用するか、無機材料と共に1200 以上の高温で溶融スラグ化する。 ・乾留装置にはその形式によってキルン方式、流動床方式、シャフト炉方式(鉄鋼技術応用)等に分かれる。 ・環境面では、乾留ガス化は、元々無酸素雰囲気下での乾留であることからダイオキシンが生成し難い上、ダイオキシンの再合成を防ぐ乾留ガスの急冷、ガス処理等、総合的な技術が確立されている。</p>
乾留ガス化 + 熱回収 + 原料化	<p>・ASRを600 程度で乾留ガス化し、発生する可燃性ガス(水素や一酸化炭素が主成分)を連続する二次燃焼炉(溶融炉)+ボイラーにて熱回収(発電)する方式。 ・乾留残渣は、無機材料と共に1200 以上の高温で溶融スラグ化する。 ・乾留装置にはその形式によってキルン方式、流動床方式、シャフト炉方式(鉄鋼技術応用)等に分かれる。 ・環境面では、乾留ガス化は、元々無酸素雰囲気下での乾留であることからダイオキシンが生成し難い。さらに、溶融炉は、燃焼制御、高温による二次燃焼とダイオキシンの再合成を防ぐ排ガスの急冷、活性炭や触媒によるダイオキシンの除去等、総合的な技術が確立されている。</p>
素材選別 + 燃料代替	<p>・通常のシュレッダー工程から発生するASRについて、更に種々の選別工程を加え特定の単一素材を回収・再利用する。 ・選別には各種篩いの他、風力選別、比重選別、磁力選別、渦電流選別等を用いる。 ・また、前処理としてASRの二次破碎を行なうこともある。 ・得られる素材は銅等の残留非鉄金属、ガラス、軽量樹脂混合物等である。</p>

ガス化炉の形式

ロータリーキルン方式



流動床方式



シャフト炉方式



ASRリサイクル施設におけるリサイクルの概要 (その1)

現在稼動中または稼動予定のもののうち主要なもの例)

タイプ	施設名	稼動状況	方式	システムフローおよびその概要	能力 (ASR)	サーマル回収物 および回収量	マテリアル回収物 および回収量	埋立て物	混焼物 (ASR混焼率)
燃料代替 + 原料化	A	02年10月現在 1万トン/月 稼動中	銅溶錬炉直接投入 溶解用燃料代替 + 銅原料化	<p>システム概要 銅精錬工場のインフラを活用したASRリサイクルシステム。粗銅・有価金属を回収。</p>	12万トン/年	・スラグ等製造熱 蒸気+電力 (所内利用)	粗銅・有価金属 溶融スラグ (活用)	0	銅鉱石 廃タイヤ 他のSR (5%)
燃料代替 + 原料化	B	02年10月現在 550トン/月 稼動中	流動床式 乾留ガス化炉 + 焼却溶融炉 + 還元炉 ASR+廃プラ の熱利用 低品位銅スラッジ から金属銅回収 + 乾留残渣資源化	<p>システム概要 流動床式乾留ガス化炉+溶融炉+還元炉を組み合わせ ASR、廃プラを熱源に粗銅・有価金属を回収。</p>	0.8万トン/年	・スラグ等製造熱	鉄・非鉄 粗銅・有価金属 溶融スラグ (活用)	ほぼ0	銅スラッジ 廃プラ (51%)
燃料代替 + 原料化	C	02年10月現在 4000トン/月 稼動中	銅・鉛精錬工場を 活用したASR リサイクルシステム 流動床による 焼却処理プラント	<p>システム概要 ASR、電子基板、家電SR等を流動床炉(約700℃)で燃焼させ、蒸気回収+銅・鉛精錬工程で粗銅・粗鉛・有価金属を回収。</p>	3.6万トン/年	蒸気 (所内利用)	粗銅・粗鉛 有価金属 ガラス分(珪砂代替) (活用)	0	電子基板 家電SR 廃プラ (60%)

表の中語句説明)

一廃:一般廃棄物

産廃:産業廃棄物

家電SR:廃家電製品由来のシュレッダーダスト

銅スラッジ:メッキ工程で排出される銅を多く含むスラッジ

ASRリサイクル施設におけるリサイクルの概要 (その2)

現在稼動中または稼動予定のものうち主要なもの例]

タイプ	施設名	稼動状況	方式	システムフローおよびその概要	能力 (ASR)	サーマル回収物 および回収量	マテリアル回収物 および回収量	埋立て物	混焼物 (ASR混焼率)
燃料代替 + 原料化	D	03年10月 完成予定	キルン溶融方式	<p>システム概要 ASR、電子基板、家電SR、銅スラッジ等をキルン溶融炉で乾留分離し、熱回収発電+銅精錬工程で有価金属回収。</p>	3.3万トン/年	蒸気、電力 (所内利用)	粗銅・有価金属 溶融スラグ (活用)	0	家電SR 電子基盤 銅スラッジ (58%)
燃料代替 + 原料化	E	02年10月現在 500トン/月 稼動中	ASR燃料化 電気炉用コークス 代替材として利用	<p>システム概要 ASRを選別し、土砂、ガラス、金属(とりわけ銅)を分離後減容固化し、電気炉用助燃・加炭材として電炉に投入し、再資源化。</p>	0.6万トン/年	電気炉用助燃・ 加炭材	鉄・非鉄(銅) 溶融スラグ (活用検討中)	ASR分別残渣	(100%)
焼却処理 + 熱回収 + 原料化	F	02年末 完成予定	回転ストーカー 焼却炉 + 灰溶融炉	<p>システム概要 回転ストーカー焼却炉を中心とした総合廃棄物処理・リサイクル施設。</p>	3万トン/年	蒸気、電力 (所内利用)	金属資源(合金) 溶融スラグ (活用検討中)	集塵飛灰 (調査中)	(20%)

ASRリサイクル施設におけるリサイクルの概要 (その3)

現在稼働中または稼働予定のものうち主要なもの例)

タイプ	施設名	稼働状況	方式	システムフローおよびその概要	能力 (ASR)	サーマル回収物 および回収量	マテリアル回収物 および回収量	埋立て物	混焼物 (ASR混焼率)
乾留ガス化 + ガス利用 + 原料化	G	02年10月現在 1560トン/月 稼働中	ドラム式熱分解 ガス化炉 低温乾留 ガス回収 + 乾留残渣資源化	<p>システム概要 ドラム式乾留ガス化炉により550℃で乾留熱分解し、燃料ガスとカーボンを回収し、カーボンは鉄鋼原料などで活用。</p>	4万トン/年	燃料ガス (自家利用) ・カーボン 回収量 現状 熱利用施設 拡充により改善可	鉄・非鉄 回収量 カーボン 用途先確保により 改善可	・ガス処理残渣 スラグ発生無	(100%)
乾留ガス化 + ガス利用 + 原料化	H	05年3月末 完成予定 国内1号機は 稼働中	乾留ガス化溶融	<p>システム概要 ASRを乾留ガス化溶融し、同時にガス改質も行い燃料ガスを 得る方式。</p>	3万トン/年	燃料ガス 回収量	金属資源 (合金) 溶融スラグ (活用) 回収量	0	容リ廃プラ ・産廃等 (33%)
乾留ガス化 + 熱回収 + 原料化	I	02年10月現在 4000トン/月 稼働中	流動床式 乾留ガス化炉 + 焼却溶融炉	<p>システム概要 ASRと汚泥等をガス化溶融し、熱回収発電 + 溶融スラグ回 収。</p>	6.3万トン/年	蒸気、電力 (所内利用) 回収量	金属資源 (合金) 溶融スラグ (活用) 回収量	集塵飛灰	・污泥 (67%)

ASRリサイクル施設におけるリサイクルの概要 (その4)

現在稼動中または稼動予定のもののうち主要なもの例)

タイプ	施設名	稼動状況	方式	システムフローおよびその概要	能力	サーマル回収物 および回収量	マテリアル回収物 および回収量	埋立て物	混焼物 (ASR混焼率)
乾留ガス化 + 熱回収 + 原料化	J	02年10月現在 試験運転中	シャフト炉式 ガス化溶融炉	<p>システム概要 ASRと一般廃棄物をガス化溶融し、熱回収発電 + 溶融スラグ回収。</p>	3.7万トン/年	蒸気、電力 (所内利用) 回収量	金属資源(合金) 溶融スラグ (活用検討中) 回収量	集塵飛灰	一般廃棄物 (67%)
乾留ガス化 + 熱回収 + 原料化	K	04年完成予定	シャフト炉式 ガス化溶融炉	<p>システム概要 ASR、産廃等をガス化溶融し、熱回収発電 + 溶融スラグ回収。</p>	6万トン/年	蒸気、電力 (地域利用) 回収量	金属資源(合金) 溶融スラグ (活用検討中) 回収量	集塵飛灰	産廃 (56%)
乾留ガス化 + 熱回収 + 原料化	L	03年末 完成予定	ASR燃料化 電気炉用コークス 代替材として利用	<p>システム概要 ASRを軽量分は減容圧縮、重量分は乾留ガス化し、金属分など選別後電気炉用助燃材としてリサイクル。併せて熱回収発電 + 溶融スラグ回収。</p>	2.4万トン/年	電気炉用助燃材 カーボン 蒸気、電力 (所内利用) 回収量	鉄・非鉄 溶融スラグ (活用) 回収量	集塵飛灰 土砂 塩ビ	(80%)

ASRリサイクル施設におけるリサイクルの概要 (参考)

現在稼動中または稼動予定のもののうち主要なもの例]

タイプ	施設名	稼動状況	方式	システムフローおよびその概要	能力	サーマル回収物 および回収量	マテリアル回収物 および回収量	埋立て物	混焼物
全部再資源化 (電気炉)	N	02年10月現在 全国約20施設 で稼動中	全部再資源化	<p>システム概要 1~10%の廃車ガラを他の鉄スクラップと混ぜて電気炉に直接投入することで、廃プラ分を助燃剤等としてリサイクル、鉄を製鋼原料として回収。</p>		電気炉用助燃剤等 回収量	鉄 溶融スラグ 回収量	飛灰等	-

< (社)日本自動車工業会 >

ASRリサイクル技術の状況

ASRの性状

ASRはシュレッダーマシンで自動車を破碎した後に磁石や篩などによって鉄やアルミなどの金属を回収した残さであり、成分、サイズ、など幅広い組成を持っている。
 また自動車に使用される材料は要求される機能を満足するため複合材料が使用されることが通常であり、プラスチック材料でも無機材料との複合体である場合が多い。
 このためASRは焼却した後でも約40%と多くの灰が残る。さらに多くの金属元素を含む特徴がある。

トラブル事例	原因	対策
ボイラー管の閉塞	塩化物などの低融点化合物の付着	<ul style="list-style-type: none"> ・スラグ化直後の溶融物が飛散しにくい構造の採用 (スラグ化率の向上) 熱交換器のフィンを無くして目詰まりしにくい構造に変更 (スラグ化率の向上) ・ボイラー伝熱管用自動洗浄装置能力の向上
腐食による施設損傷	塩素が多く含まれ、塩酸の生成により腐食	<ul style="list-style-type: none"> ・セラミックコーティング等の耐食性皮膜コーティングの実施 熱交換器等腐食しやすい部位は腐食の少ない温度幅に入るよう設計
設備磨耗	・ガラス等による磨耗	事前選別によるガラス類の除去

低融点化合物は塩化亜鉛、塩化鉄、塩化カルシウム等
 ASR中に含まれる金属の化合物である

電炉におけるスラグの利用状況

(社)日本自動車工業会

自動車リサイクル法第 31 条に規定する全部再資源化認定の場合における全部利用者たる電炉会社等が産出するスラグの生成・利用状況(注 1)については以下の通り。

生成原単位

電気炉の粗鋼生産量あたりのスラグ生成量(生成原単位)はほぼ一定で推移しており、スラグの生成原単位は 平均 121kg/粗鋼 tである。

埋立率推移(図 1)

その生成量は粗鋼生産量に合わせて変動しているが、その埋立率はほぼ一貫して低下しており、平成 13 年度では埋立量 233 千 t、埋立率 7.3%(スラグの利用率は 92.7%)となっている。有効利用が進んでいる模様。

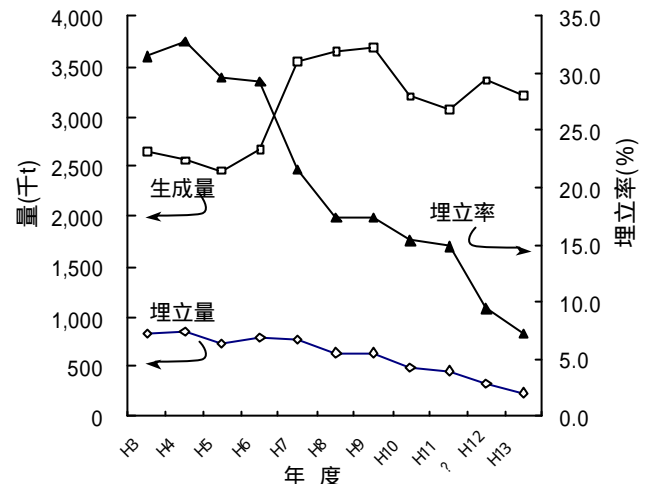


図 1: スラグの生成量、埋立量、埋立率推移

平成 13 年度利用状況の詳細(図 2)

平成 13 年度の電炉スラグの利用状況は、図 2 の通り。

[凡例]

- ・ 道路 路盤材、鉄道の道床材、アスファルト骨材等
- ・ 加工用原料 鉄分回収用、路盤材等の原料
- ・ 土木 道路等仮設工事、基礎工事、盛土工事、整地工事等の土木用材
- ・ 再利用 鉄分、石灰分等有効成分の回収用
- ・ 地盤改良材 工場、グラウンド、宅地、道路等の地盤の浅層、深層の改良材
- ・ セメント セメントの原料
- ・ 他利用 肥料・土壌改良材、コンクリート骨材、各種建築材料原料

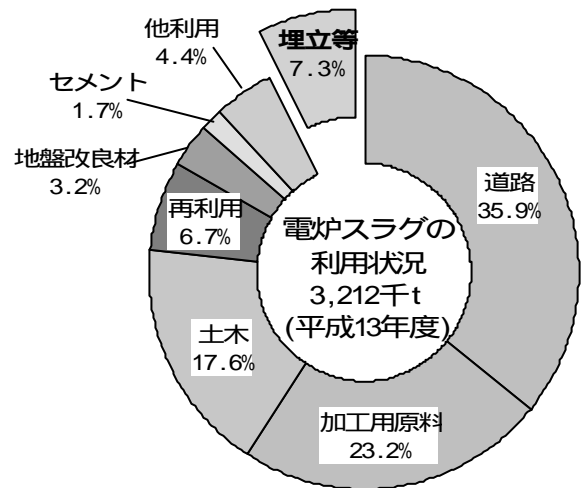


図 2: スラグの利用状況(平成 13 年度)

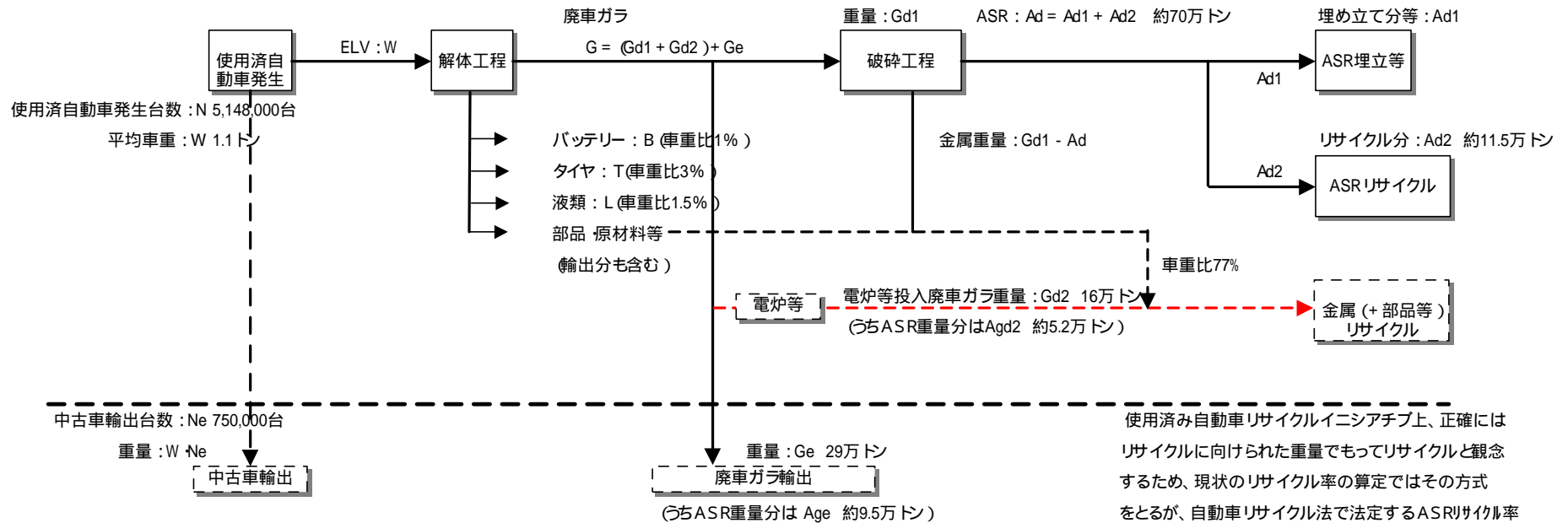
注 1: 出展は鉄鋼スラグ協会ホームページ (<http://homepage2.nifty.com/SLG/tokei/tokei.htm>)、鉄鋼スラグ統計年報

現状における使用済自動車のリサイクル実効率について

1. 目的

- (1) 使用済み自動車リサイクルイニシアチブにおける「2002年以降リサイクル率 85%以上」との目標の達成度合いの検証。(現状のASRリサイクル実績を考慮に入れたもの)
- (2) 自動車リサイクル法に基づき自動車製造業者等が達成すべきASRのリサイクル率水準を、使用済み自動車リサイクルイニシアチブにおける「2015年以降リサイクル率 95%以上」との目標と整合性をもったものにするための基礎的なデータの算出。(現状のASRリサイクル実績は考慮に入れず。現状のASR発生量が重要。)

2. 使用済自動車のリサイクル 処理フロー概念図



使用済み自動車リサイクルイニシアチブ上、正確にはリサイクルに向けられた重量でもってリサイクルと観念するため、現状のリサイクル率の算定ではその方式をとるが、自動車リサイクル法で法定するASRリサイクル率算定にあたっては、埋立処分量の極小化という命題に鑑み、リサイクル施設から生じる残さを考慮する。

3. リサイクル実効率算定にあたっての基本的考え方

- 1) リサイクル実効率は、使用済自動車リサイクルイニシアチブにおける定義に基づき、[リサイクルに向けられた重量 / 使用済自動車の総重量]により算出（実態問題としても全ての工程について埋立 処分の段階までを追いかけることは困難）。
- 2) 中古自動車の輸出は、リサイクル実効率の算定にあたっては使用済自動車とは観念しない（自動車リサイクル法における整理と同様）。
- 3) 使用済自動車の解体後のリサイクル 処理フローは、上記2.のフロー図のとおり 破碎工程、 廃車ガラ輸出、 電炉等への投入の3パターンに分かれるものとして整理。
- 4) 主に鉄源として海外で利用される（当然、国内でASRが発生するものではない）廃車ガラ輸出及び廃車ガラの国内電炉等への投入については、廃車ガラ部分全体がリサイクルに向けられたものとして算出（ただし、廃車ガラ輸出におけるASR相当量は原則リサイクルされないものとして算出）。
- 5) 解体 破碎それぞれの工程におけるリサイクルの方法は事業者毎に様々であるため個別の把握は困難であるが、付表1・2に示すモニタリング結果から明らかなように、解体工程における部品取り・原材料リサイクル（双方輸出分も含む 金属で構成されるものを中心）と破碎工程における原材料リサイクルを加算したものはどのパターンでもほぼ同様の値に収束するものであるため、解体工程と破碎工程を一連のものとしてセットでとらえてリサイクル実効率の算定を行う。（金属部分等は解体 破碎工程のどちらかの工程で回収されるもの考え方）
- 6) 解体工程においては、部品取りに加えてバッテリー、タイヤ、液類（廃油・廃液）が事前選別されているものと仮定（リサイクルに向けられている重量を算出）

4. リサイクル実効率の具体的な算出方法と結果

- 1) 仮に中古車輸出以外の使用済自動車全てが解体工程 破碎工程で処理されるものとしての単純計算（ASRリサイクル実績を考慮に入らず）

リサイクルに向けられた重量 = 使用済自動車（中古輸出を除く）について、解体 破碎工程における金属（+ 部品等）回収重量 + バッテリー・タイヤ・液類のうちリサイクルにまわる重量となるため、

$$\text{リサイクル実効率} = \frac{\text{リサイクルに向けられた重量}}{\text{使用済自動車（中古輸出分を除く）の総重量}} = \frac{(N - N_e) \cdot W \cdot (M + B + T + L + E)}{(N - N_e) \cdot W} = 81.6\%$$

また、国内ASR発生重量Ad1 $(N - N_e) \cdot W \cdot \{1 - (M + B + T + L)\} = 846,615 \text{ トン}$

ここに、

N: 国内発生した使用済自動車総台数: 5,148,000 台（四輪車登録台数と四輪車新規登録・届出台数から算出: 2001暦年データ）

N_e: 輸出中古車台数 = 750,000 台（財務省貿易統計2002暦年1月 - 11月データの12/11倍に20万円以下の申告分、携行品持出を考慮したもの）

W: 使用済自動車の平均車重 = 1100 kg = 1.1 トン（小型・普通乗用車の加重平均推定値）

国内解体使用済自動車台数 N - N_e = 4,398,000 台 国内解体使用済自動車重量 (N - N_e)・W = 4,837,800 トン

M 金属 (+ 部品等) 回収率 = 77.0% (付表1のシュレッダー事業者1週間操業データから得られた結果使用済自動車中のASR比率約17.5% + 解体工程で取り外されるB, T, L重量比率=5.5%を加算したものを100%から引いた数字)

また、付表 2に示すとおり平成 10～ 13年度にかけて行った別途の解体工程 破碎工程のモニタリング結果として、金属 (+ 部品等)回収率はA社 :76.4% ,B社75.9% ,C社 :76.6% , D社72.2% ,E社 :76.9% ,F社 :75.0%との数字があり、かつ本年度に再度使用済自動車100台のモニタリング調査を行ったC社の金属 (+ 部品等)回収率は76.7%であったところ、付表 1の 1週間操業データはこれらとも数字として整合するものであり、また各社毎の差違はほとんど存在しないものと認識される。D社はサーマルリサイクル工程においても金属回収をしているため破碎工程の金属回収を無理に高めていない(特異例と判断される)。

B :バッテリーの平均重量比率=1.0% (付表 2の結果データより仮定)

T :タイヤの平均重量比率=3.0% (付表 2の結果データより仮定)

L :液類の平均重量比率=1.5% (付表 2の結果データより仮定)

よって、B, T, L比率 B+T+L = 5.5% となる。

r_B :バッテリーの鉛リサイクル率=99% (社)日本電池工業会データ)

r_T :タイヤのリサイクル率=89% (日本タイヤリサイクル協会データ)

r_L :液類のリサイクル率=60% (LLCはリサイクルされず、廃油は自家使用などでリサイクルされるものと仮定)

r_B, r_T, r_L のリサイクル実効率を考慮すると、B, T, Lリサイクル実効率 $B \times r_B + T \times r_T + L \times r_L = 4.6\%$ となる。

以下、4. 2), 3) の計算は、ここで用いた数値を使用して計算する。

2) 廃車ガラの電炉等投入を考慮に入れた計算

国内の電炉等投入重量 $Gd2 = 160,000$ トン (電炉業会データ)

電炉等投入がなかりせば、破碎工程にまわって発生するであろうASRの量 $Agd2$ を算出してこれがリサイクルに向けられたものと観念することとなる。

よって、廃車ガラ電炉等投入16万トンを考慮に入れた場合のリサイクル実効率は

$$\begin{aligned} \text{リサイクル実効率} &= \frac{\text{リサイクルに向けられた重量}}{\text{使用済自動車 (中古輸出分を除く)の総重量}} \\ &= \frac{\text{使用済自動車 (中古輸出分を除く)の金属 (+ 部品等)回収及び } B \cdot T \cdot L \text{リサイクル重量} + \text{電炉等投入相当分のASR重量}}{\text{使用済自動車 (中古輸出分を除く)の総重量}} \end{aligned}$$

$$= \frac{(N - Ne) \cdot W \cdot (M + B \cdot r_B + T \cdot r_T + L \cdot r_L) + Ngd2 \cdot W \cdot \{1 - (M + B + T + L)\}}{(N - Ne) \cdot W} = 82.6\%$$

ここでは、シュレッダー事業者1週間操業データから廃車ガラ1個当たりの重量Wgeを求め、

廃車ガラ電炉等投入 160 千トンに相当する使用済自動車台数 (Ngd2) を得て、当該台数分の発生ASR重量 Agd2 を計算する (Agd2を単純に廃車ガラ電炉等投入重量そのものから計算しないのは、解体工程における部品取り等の重量を勘案してのこと)。

$$Agd2 = Ngd2 \cdot W \cdot \{1 - (M + B + T + L)\} = 52,560 \text{ トン}$$

ここに、

$$\text{廃車ガラ1個当たり平均重量 } Wgd2 = Wge = 0.586 \text{ トン} \quad \text{シュレッダー事業者1週間操業データ(附表1)}$$

$$\text{廃車ガラ電炉等投入相当使用済自動車台数 } Ngd2 = Agd2 / Wge = 273,038 \text{ 台}$$

3) 廃車ガラ輸出を考慮に入れた計算

廃車ガラ輸出重量 Ge = 290,000 トン (社)日本鉄リサイクル工業会が2001年の廃車ガラ輸出総量を推定)
鉄鋼クズ (HS7204-900) の輸出量を税関港 仕向国毎のデータでみて、
平均単価2.5千円/トン程度を廃車ガラ輸出とみなして算出。

廃車ガラ輸出がなかりせば、国内の破碎工程にまわって発生するであろうASRの量 Ageを算出し、国内ASR発生量を計算する。

輸出廃車ガラのうちのASR相当分重量は、海外においては電炉等への投入などによりリサイクルがなされている場合もある(その場合は最大2%程度リサイクル実効率が向上することとなる)ものの、その確証はないため、ここでの計算上は使用済自動車のリサイクル実効率には算入しないものとする。

なお、事前選別や国内における部品取り、海外における破碎工程等による金属回収については1)の計算上既に織り込み済みの形となっている。

ここでは、シュレッダー事業者1週間操業データから廃車ガラ1個当たりの重量Wgeを求め、

廃車ガラ輸出 290 千トンに相当する使用済自動車台数 (Nge)を得て、当該台数分の発生ASR重量 Age を計算する (Ageを単純に廃車ガラ輸出重量そのものから計算しないのは、解体工程における部品取り等の重量を勘案してのこと)。

$$\text{廃車ガラ輸出該当分のASR量 } Age = Nge \cdot W \cdot \{1 - (M + B + T + L)\} = 95,265 \text{ トン}$$

ここに、

$$\text{廃車ガラ1個当たり平均重量 } Wge = 0.586 \text{ トン} \quad \text{シュレッダー事業者1週間操業データ(附表1)}$$

$$\text{廃車ガラ輸出相当使用済自動車台数 } Nge = Ge / Wge = 494,881 \text{ 台}$$

4) リサイクル実効率の計算結果のまとめ

以上の計算結果をまとめれば、

仮に、中古車輸出以外の使用済自動車が全て解体工程 破碎工程で処理されるものとした単純計算の場合、リサイクル実効率は 81.6% である。
 廃車ガラ電炉等投入 160 千トンの寄与率は、 1.1% であるためリサイクル実効率の総計は 82.6% となる。

上記計算では、発生したASR重量のうちASRリサイクルにまわる重量Ad2= 115,000 トン
 (平成13年度アンケート調査:ASR(サーマル)リサイクルの合計(但し、現在当審議会で検討中のASR投入施設活用率や残さは考慮せず)は加算
 されていないが、これを含めれば、次表に示すように、
 リサイクル実効率 = 85.0% となり リサイクル実効率に 2.4% 寄与する。

また、国内で発生するASRの量は、 846,615 トンから 電炉等投入分 52,560 トン+ 廃車ガラ輸出分 95,265 トン
 を減じた 698,791 トンとなる。

	リサイクル実効率 (ASRリサイクルなし) %	リサイクル実効率 (ASRリサイクルあり) %	国内で発生するASR トン/年
廃車ガラ輸出29万トン、電炉等投入16万トン、	82.6%	85.0%	698,791

5. 変数の感度分析

中古車輸出台数、廃車ガラ輸出、廃車ガラ電炉等投入量が変化した場合の感度分析

	リサイクル実効率 (ASRリサイクルなし)	リサイクル実効率 (ASRリサイクルあり)	国内での ASR発生重量 (トン/年)
廃車ガラ輸出29万トン、電炉等投入16万トン (上記基本ケース)	82.6%	85.0%	698,791
廃車ガラ輸出50%減、電炉等投入16万トン	82.6%	85.0%	746,423
廃車ガラ輸出29万トン、電炉等投入50%減	82.1%	84.5%	725,071
廃車ガラ輸出50%減、電炉等投入50%減	82.1%	84.5%	772,703
廃車ガラ輸出2/3減、電炉等投入16万トン	82.6%	85.0%	762,300
廃車ガラ輸出50%増、電炉等投入16万トン	82.6%	85.0%	651,159
廃車ガラ輸出29万トン、電炉等投入50%増	83.2%	85.6%	672,511
廃車ガラ輸出50%増、電炉等投入50%増	83.2%	85.6%	624,879
廃車ガラ輸出100%増、電炉等投入16万トン	82.6%	85.0%	603,526
廃車ガラ輸出29万トン、電炉等投入100%増	83.7%	86.1%	646,231
廃車ガラ輸出100%増、電炉等投入100%増	83.7%	86.1%	550,967
廃車ガラ輸出29万トン、電炉等投入16万トン、中古車輸出60万台	82.6%	85.0%	727,666
廃車ガラ輸出29万トン、電炉等投入16万トン、中古車輸出100万台	82.7%	85.1%	650,666

N=5,148千台 ,Ne=750千台 ,B=1% ,T=3% ,L=1.5% ,r_B=99% ,r_T=89% ,r_L=60% ,Ge=29万トン ,Gd2=16万トン ,Wge=Wgd2=0.586トン

6. 結論

現行の使用済自動車のリサイクル実効率は、ASRリサイクルなしで約83%、ASRリサイクルありで約85%、ASR発生重量約70万トンと計算されたが、

- ・この計算はあくまでモニタリング結果に基づくマクロでの計算であること
- ・廃車ガラ輸出、電炉等投入、中古車輸出数などは現状必ずしも十分な統計データがなく、また社会情勢の変化の影響を受ける性質のものであること
- ・タイヤ・液類等の事前選別についても現状においてはその取り外しが必ずしも徹底されていない（なお自動車リサイクル法においては解体業者の再資源化基準に規定する方向で現在検討中）など、リサイクル実効率を減少させる要素もあること（1%程度）

などに鑑みれば、使用済自動車のリサイクル実効率及びASR発生重量については幅をもって理解する必要がある。

このため、上記において特に変動が大きいことを見込まれる数字について感度分析を行ったところであるが、いずれにしても使用済自動車のリサイクル実効率はASRリサイクルなしで81%～84%程度、ASRリサイクルありで84%～86%程度となっており、2002年以降リサイクル実効率85%の目標は概ね達成されているものと考えられる。

また、現状のASR発生重量についても同様の理由から年間約55万トン～約75万トンまでと幅をもって理解する必要がある。

なお、自動車リサイクル法施行後は、破砕工程から生じるASRの重量やそのリサイクル重量は自動車製造業者等によって把握され、かつ電子マニフェスト制度等の存在によって、使用済自動車数、廃車ガラ輸出数、廃車ガラ電炉等投入数などについてもデータを得ることが可能であるため、今般の計算手法で、より精緻な形で使用済自動車全体でのリサイクル実効率の検証が可能になるものと考えられる。

付表1 一週間操業データ(2002年12月～2003年1月調査)

A社

	ソフトプレス	Aプレス	計
投入総重量 (kg)	568,130	475,420	1,043,550
個数	1,054	731	1,785
1個当たり重量 (kg/台)	539.0	650.4	584.6

		比率 (%)
鉄スクラップ回収量 (kg)	675,230	64.71
非鉄金属回収量 (kg)	16,216	1.55
ASR重量 (kg)	352,104	33.74
総重量 (kg)	1,043,550	100.00

プレスガラ1個当たりASR重量 197.3 kg/個
 平均車両重量を1100kgとしたASR比率 17.93 %

B社

	廃車ガラ
投入総重量 (kg)	436,200
個数 (個)	740
1個当たり重量 (kg/台)	589.5

		比率 (%)
鉄スクラップ回収量 (kg)	286,200	65.61
非鉄金属回収量 (kg)	7,930	1.82
ASR重量 (kg)	142,070	32.57
総重量 (kg)	436,200	100.00

廃車ガラ1個当たりASR重量 192.0 kg/個
 平均車両重量を1100kgとしたASR比率 17.45 %

廃車ガラ平均重量 586.0 kg/個 - 廃車ガラ
 2社平均ASR比率 33.40 %/個 - 廃車ガラ
 1個あたりASR重量 195.7 kg/台 - ELV
 W=1,100kgとしたASR比率 17.79 %/台 - ELV
 (推定金属回収率 $M = 100\% - 17.79\% - 5.5\% = 76.71\%$, $B + T + L = 5.5\%$)

付表2 金属(+部品等)回収率の裏付け

調査年度	事業者	解体工程		破碎工程		金属(+部品等)回収率 注1)
						単位 :%
H10	A	B,T,L計	4.79	金属回収計	41.97	76.40
		バッテリー ㊟	1.03	鉄	40.90	
		タイヤ :T	2.92	非鉄金属	1.07	
		液類 ㊟	0.84			
		エンジン・ミッション	21.13			
		部品等	13.30			
H10	B	B,T,L計	5.64	金属回収計	35.69	75.93
		バッテリー ㊟	1.00	鉄	34.82	
		タイヤ :T	3.12	非鉄金属	0.87	
		液類 ㊟	1.52			
		エンジン・ミッション	20.82			
		部品等	19.42			
H11	C	B,T,L計	4.82	金属回収計	36.42	76.64
		バッテリー ㊟	0.99	鉄	35.58	
		タイヤ :T	2.43	非鉄金属	0.84	
		液類 ㊟	1.40			
		触媒	0.27			
		エンジン・ミッション	22.86			
		部品等	17.09			
H11	D	B,T,L計	5.59	金属回収計	68.04	72.20
		バッテリー ㊟	0.97	鉄	62.19	
		タイヤ :T	2.61	非鉄金属	5.85	
		液類 ㊟	2.01			
		部品等	1.55			
H13	E	B,T,L計	5.53	金属回収計	61.73	76.91
		バッテリー ㊟	1.33	鉄	58.40	
		タイヤ :T	2.87	非鉄金属	3.33	
		液類 ㊟	1.33			
		触媒	0.26			
		エンジン・ミッション	6.85			
		部品等	5.46			
		ガラス	2.36			
H13	F	B,T,L計	6.16	金属回収計	63.05	75.03
		バッテリー ㊟	1.10	鉄	58.83	
		タイヤ :T	3.10	非鉄金属	4.22	
		液類 ㊟	1.96			
		触媒	0.14			
		部品等	11.84			
		ガラス	2.23			
		プラスチック素材	8.86			
H14	C社 100台法	B,T,L計	5.61	金属回収計	36.37	76.70
		バッテリー ㊟	1.08	鉄	35.47	
		タイヤ :T	2.96	非鉄金属	0.90	
		液類 ㊟	1.57			
		触媒	0.61			
		部品等	21.22			
		エンジン・ミッション	18.50			
平均 注2)		B,T,L計	5.43	金属回収計	45.87	76.27

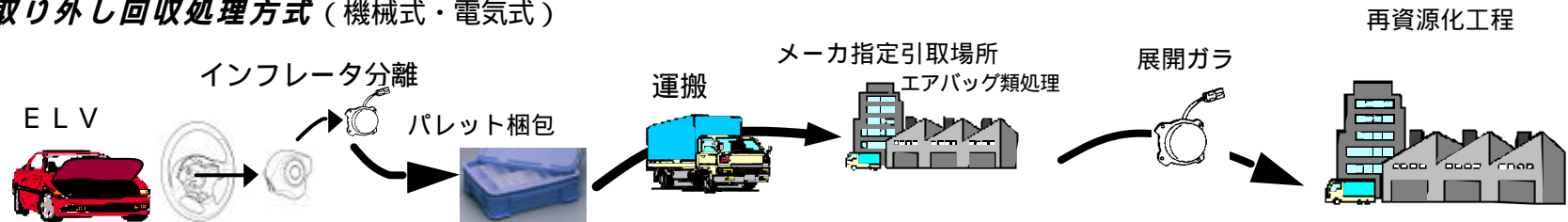
注1) (金属+部品等)回収率:解体工程におけるエンジン・ミッション、部品等(ホイールを含む)がリサイクルに向けられたものとして計算し、さらに破碎工程の金属回収率を加えた。

注2) 平均値には特異値であるD社(自社でASRリサイクル工程も有するため破碎工程における金属回収を高めていない)の値を含まない。

破碎工程での金属回収率において36~68%の差はあっても、解体・破碎行程全体では76~77%に収斂

エアバッグ類の処理・再資源化方式のイメージ

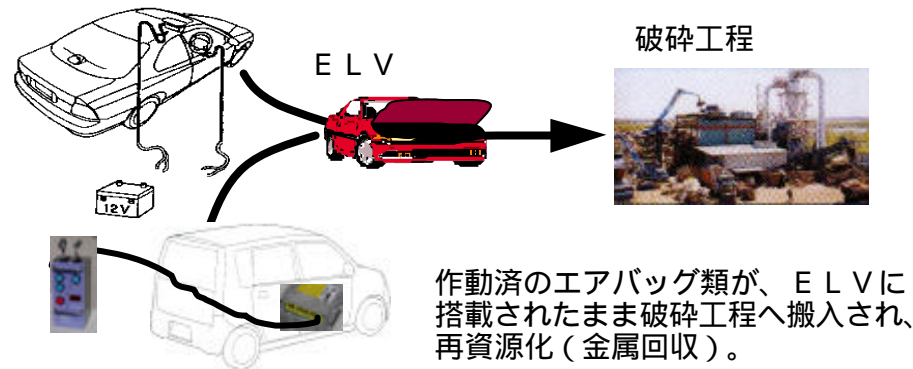
・取り外し回収処理方式（機械式・電気式）



・車上作動処理方式（電気式のみ）

(1)個別作動
各エアバッグ類に
バッテリーを接続し
個別作動処理

(2)一括作動
展開ツールを接続し、
すべてのエアバッグ類を
一括作動処理



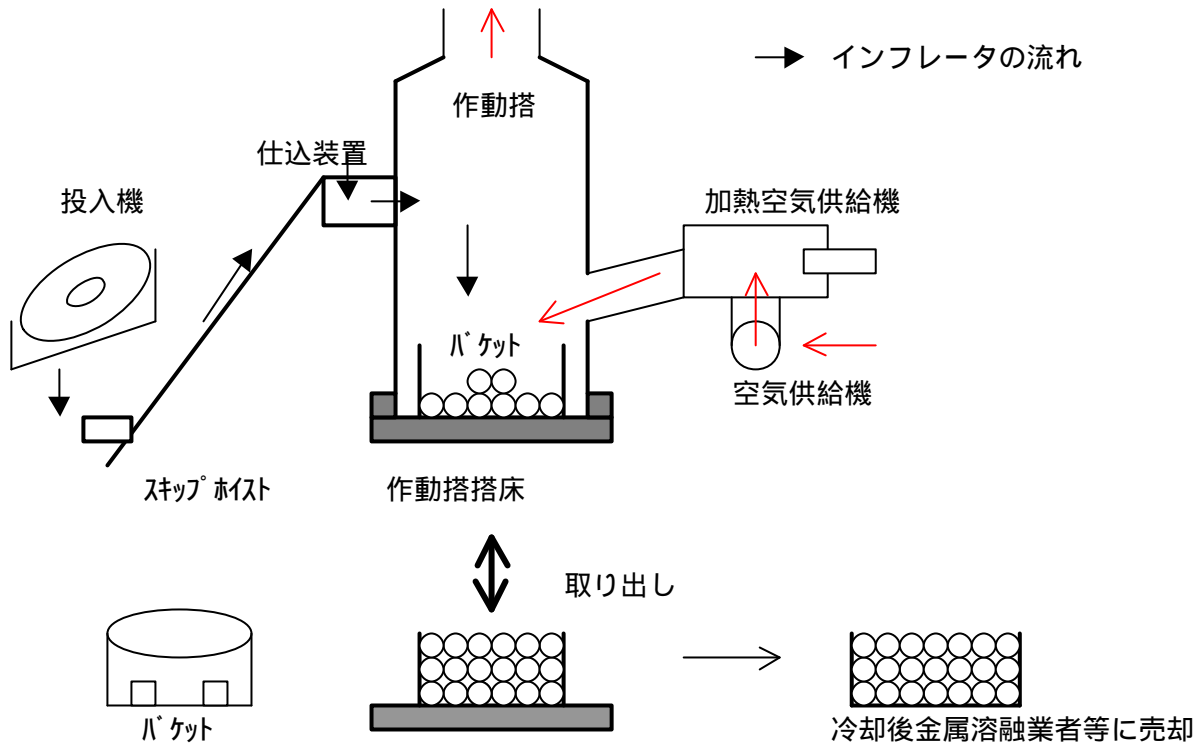
エアバッグインフレータの高温分解による再資源化

< インフレータの処理工程 >

投入機に入れられたインフレータは、作動搭仕込装置に搬送され作動搭仕込装置を経てプッシャーで作動搭に投入され、搭床部に置かれたバケットに落下する。

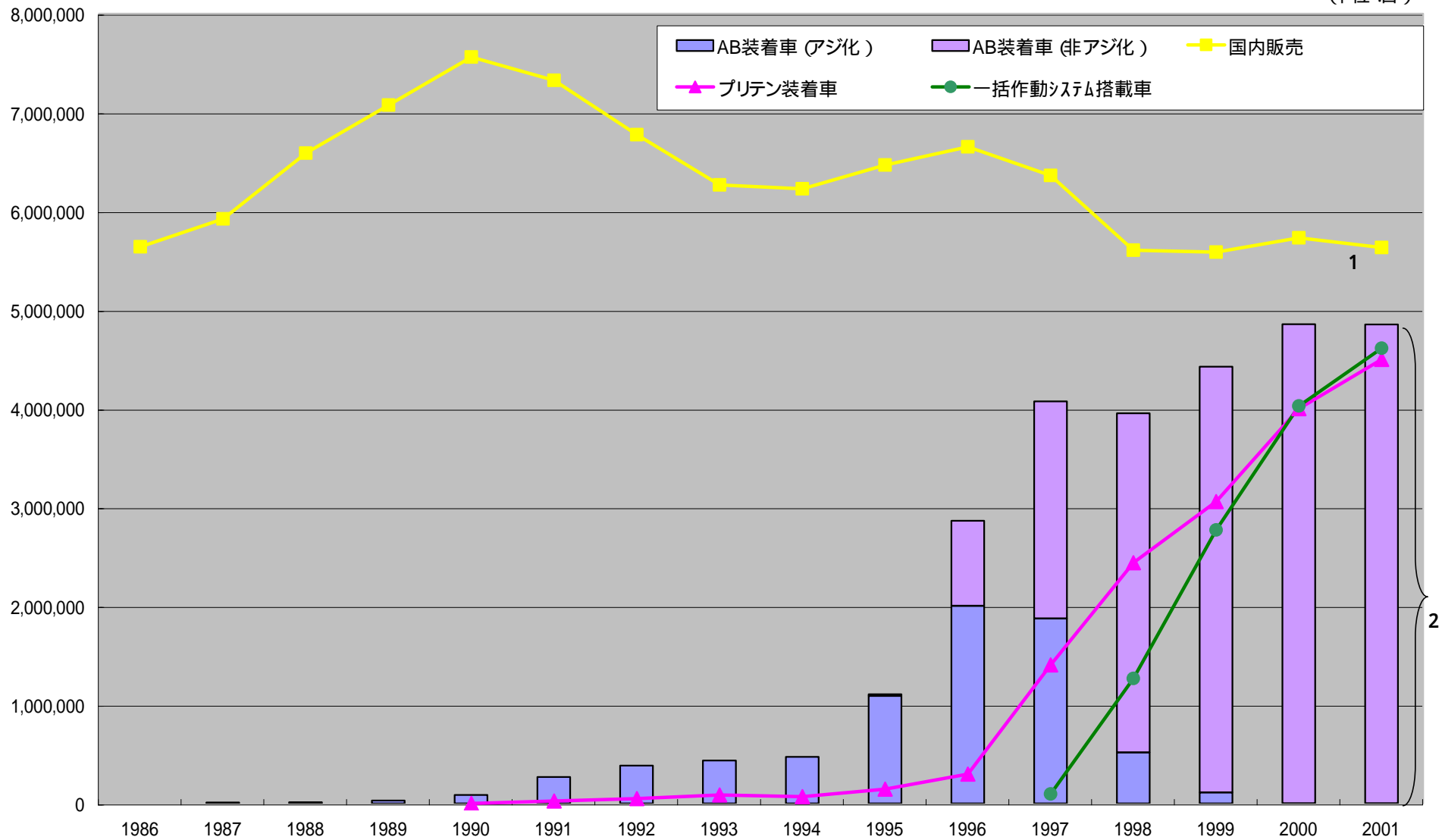
加熱空気供給機によって、加熱空気がバケットに吹き込まれ、インフレータは火薬・ガス発生剤の着火温度に加熱され作動処理される。

バケット内が一杯になったところでバケットがフォークリフトで取り出され、作動済みインフレータは冷却後、金属溶融業者等に売却される。



エアバッグ類搭載車 販売台数推移

(単位: 台)

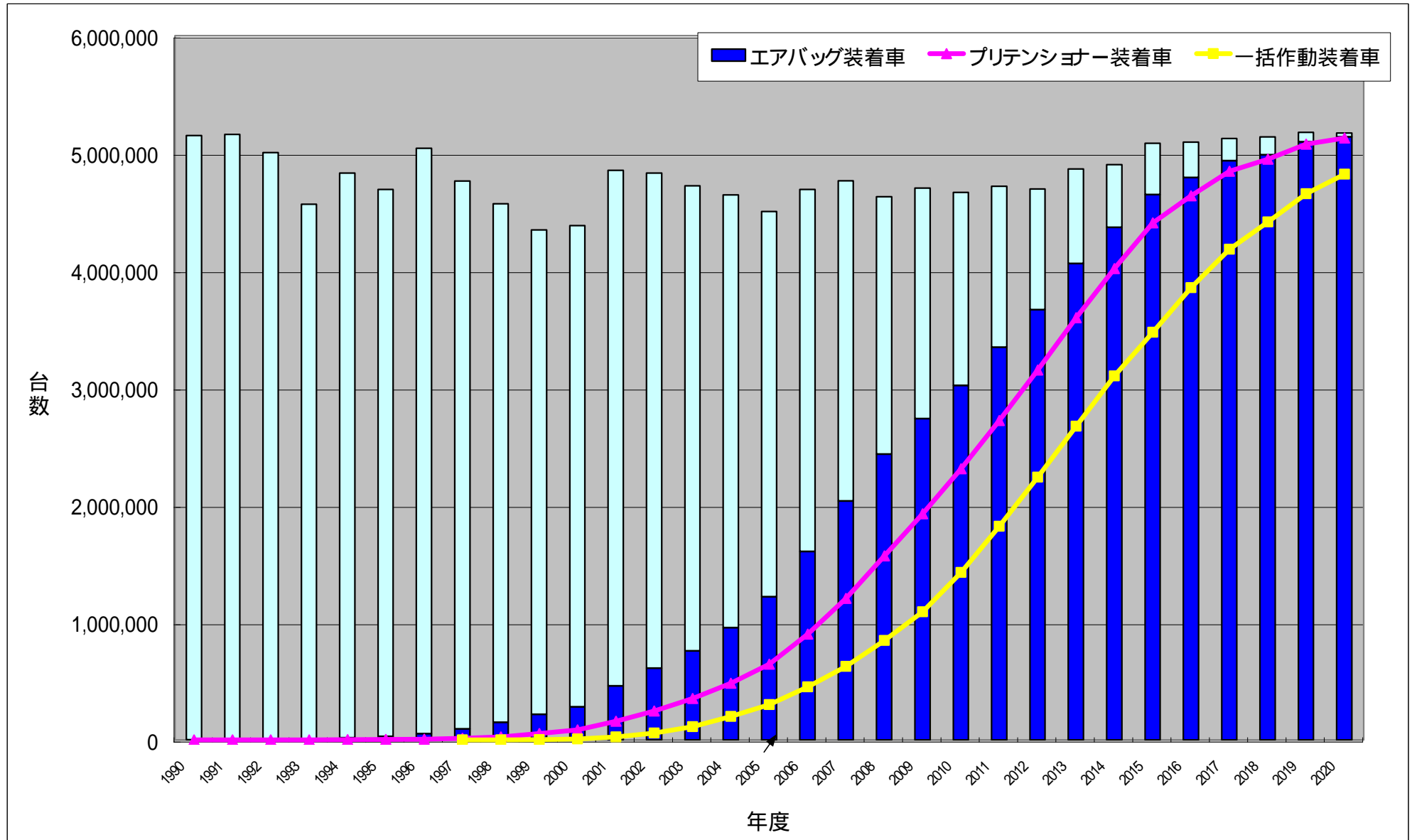


1 自販連統計による
(逆輸入車を含む)

2 各社データによる
(逆輸入車を除く)

使用済み自動車におけるエアバッグ装着車 推定廃棄台数シミュレーション

参考資料11



1. 試験目的

解体作業場を想定した実験場で、エアバッグ類(各種エアバッグ、プリテンショナー付きシートベルト)作動処理時に発生するガス、臭い及び作動音についての、実態把握と対策案の評価を行った。

2. 試験内容

(1) 試験車両・試供品

エアバッグ類が8個装備された国産車を試験車両として使用して、下記試供品の試験を実施

試供品		試験に使用したエアバッグ類	
非 ア ジ 化	A	試験車両の標準装着エアバッグ類 (一括作動処理システムで作動)	運転席、助手席、サイド(2個)、カーテン式(2個)、 プリテンショナー付きシートベルト(2個) 計8個のエアバッグ類
	B	国産車の中で比較的発生ガスが多いエアバッグ類 (Aと異なる他車両の標準装備品)	運転席、助手席、サイド(2個)、カーテン式(2個)、 プリテンショナー付きシートベルト(2個) 計8個のエアバッグ類
ア ジ 化	C	アジド系薬剤をガス発生剤に使用したエアバッグ類 (使用済自動車からの回収品)	運転席、助手席 (アジド系薬剤は、運転席、助手席エアバッグに使用)

(2) 試験方法

試供品(A,B,C)の発生ガス、臭い、作動音を測定

発生ガス; 車室内及び作業場周辺のガス濃度変化及び対策 効果を測定

(1) 対策: 扇風機での送風

臭い ; 作業場周辺の臭い濃度測定

作動音 ; 作業場周辺の作動音及び軽減策 効果の測定

軽減策: バッグにカバー / 車両に防音カバー / 車両脇に衝立 / 車両の四方を囲む

4. 評価

解体作業場における環境評価																									
発生ガス	<p>参考: 作業環境の許容濃度(日本産業衛生学会基準値; 1日8時間、週40hの暴露許容濃度)</p> <p>○作動直後は室内に濃度の高いガスが滞留しているが、ドアを開放すれば車室内のガスは瞬時に自然拡散し、車室内は1分後には初期濃度の1/20以下となるため、上記基準を満たしている。 車外に出たガスは急速に拡散し、1m地点で1分後には3/1000となることからこれについても上記基準を満たすものとなる。ただし、ドア開放時やドア開放直後の車両に近接した作業にあたっては、作業マスクや保護メガネを装着して直接ガスに接しないことが望ましい。 さらに扇風機等で積極的な送風を行うことで、より短時間でガス濃度を低下させ、より一層作業環境を向上することも可能である。 なお、仮に5分間隔で作動処理を行った場合も上記基準以下となる。 上記によれば、解体作業は通常密閉空間においてなされるケースはまれであることに鑑みれば、作業員の衛生上面での作業環境は十分確保可能であると考えられる。</p> <table border="1"> <tr> <td>日本産業衛生学会 基準値(ppm)</td> <td>SO₂</td> <td>CO</td> <td>NO</td> <td>NO_x</td> <td>H₂S</td> <td>NH₃</td> <td>HCN</td> <td>HCL</td> <td>HCHO</td> <td>CL₂</td> <td>COCL₂</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> <td>50</td> <td>25</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>25</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0.1</td> </tr> </table>	日本産業衛生学会 基準値(ppm)	SO ₂	CO	NO	NO _x	H ₂ S	NH ₃	HCN	HCL	HCHO	CL ₂	COCL ₂		5	50	25	5	10	25	10	5	2	1	0.1
日本産業衛生学会 基準値(ppm)	SO ₂	CO	NO	NO _x	H ₂ S	NH ₃	HCN	HCL	HCHO	CL ₂	COCL ₂														
	5	50	25	5	10	25	10	5	2	1	0.1														
臭い	<p>発生ガスと同様の一定の換気が行われれば、特段に問題が生じる濃度ではないと考えられる。</p>																								
作動音	<p>参考: 「騒音障害防止のためのガイドライン」(等価騒音値で規定した騒音障害防止対策)</p> <p>○エアバッグ類の作動音は瞬間的には高い値を示すものもあるが、通常作業においては労働環境を規定した上記ガイドラインの基準値以下が保たれていると考えられる。 ○例えば、5分間隔で作動処理を行った場合()の等価騒音は70.1dB(3.75m地点)であり、特段の騒音防止策の処置を講じるレベルにない区分(85dB未満)に位置付けられる。 (年間2万台規模の事業者で、5分間隔でエアバッグ処理の連続作業を想定) 車両に防音カバー、衝立などの遮音対策を施すことにより、作業環境はより改善されることが考えられる。</p>																								

3. 試験結果

(1) 発生ガス(試供品A・B・Cの車室内及び車外発生ガス濃度)

		単位 ppm										
		SO ₂	CO	NO	NO _x	H ₂ S	NH ₃	HCN	HCL	HCHO	CL ₂	COCL ₂
車 室 内 ガ ス 濃 度	作動後10分間 ドア密閉状態の ガス濃度平均値	0.01 ~7.9	49 ~557	0 ~78	0 ~72	0.05 以下	3.4 ~84	1.0 ~4.6	0 ~4.7	0.01 ~0.52	0.1 以下	0.05 以下
	ドア開放後の ガス濃度変化	ドアを4箇所開放することで車室内のガス濃度は急速に減少し、1分後には初期車室濃度の1/20以下、2分後には1/100に減少する。(CO室内濃度測定データから推定)										
車 外 ガ ス 濃 度	ドア開放後の ガス濃度の変化	ドアを4箇所開放することで室内のガスは車外に急速に拡散されるが、1分後には車両から1mの位置では初期車室内濃度の3/1000に希釈され、3分後には1/1000以下になる。(CO, NOの測定結果から推定)										
	ガス濃度軽減 対策(扇風機)	ドア開放後、扇風機で送風すると、自然拡散時に比較して、車両脇1mの位置で1分後にはガス濃度が約半減(2/1000以下)する効果が得られる。(CO測定結果から推定)										

(2) 臭い(上記発生ガスで臭い成分は、アンモニア及びアルデヒド類が対象)

	濃度が最も高い試験品の推定値	参考: 悪臭防止法(敷地境界線上での濃度)
アンモニア(NH ₃)	車両から1mの位置で1分後に最大値0.3ppmとなり、その後は徐々に減少する	都道府県が1ppm以上5ppm以下の範囲で大気中の許容限度を定める
アセトアルデヒド(CH ₃ CHO)	車両から1mの位置で1分後に最大値0.01ppmになり、その後徐々に減少する	都道府県が0.05ppm以上0.5ppm以下の範囲で大気中の許容限度を定める

(3) 作動音(作動音が最も大きい試供品Aの測定値) ()は5分おきに測定した等価騒音値

試験条件		作動音 Max.値 dB (mは車両からの距離)		
		3.75m	7.5m	15m
ドア・窓を全閉した車両		100.0 (70.1)	96.0 (66.6)	88.4 (60.8)
上 記 車 両 に 付 け 加 え た 対 策	運転席、助手席に毛布と難燃シートでカバー	99.6	94.5	88.4
	上記対策に加え、車両全体に防音カバーを付け、車両脇に衝立を立てる	85.6	83.4	76.8
	四方を囲んだ屋内作業場(建屋の窓は開放)	96.7	80.1	75.6

等価騒音値: 騒音の大きさの瞬間値を測るのではなく、変動している騒音レベルを一定時間測定し、その平均値として表し、近隣環境への影響評価(近隣との環境基準は、一般的に敷地境界線上で評価される)

(参考: 大気汚染防止法)

○エアバッグ類の作動処理は、大気汚染防止法における対象施設には該当しないと考えられる
また、近隣環境への影響を勘案して、仮に大気汚染防止法の一般住居地区に適用される環境基準で評価しても、作業場で拡散されたガスは相当に濃度低下されるため、基準値以下が保たれると想定される。

例えばCOの場合

(大気汚染に係る環境基準: 1時間値の1日平均値が10ppm以下、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下)
自然拡散されたCOは短時間で濃度が低下するため、通常の作業場の敷地境界線においては大気環境基準値(20ppm)以下になるものと想定される。

適用法令: 悪臭防止法

車両から1mの距離を保てば、臭い成分のガスは通常拡散により全て基準値以下になっており、一般の作業場での敷地境界線においては、通常は基準値以下に保たれると考えられる。

(参考: 騒音規制法)

エアバッグ類の作動処理は、騒音規制法の特定工場等の施設には該当しないが、近隣環境への影響を勘案すれば、90~100dB(騒々しい工場~電車のガード下のレベル)の作動音が発生することから、条例等の規制や作業場の近隣の状況についての留意が必要となるが、適正な防音対策を行うことにより、70~80dB程度(電車の中のレベル)まで騒音を一定程度低減することが可能。

エアバッグ類品目別材料構成比

(社)日本自動車工業会

品目	販売時期 ()	重量 [g]	出荷量 [千個]	品目別材料構成比[重量%]					加重平均構成比 (出荷量を加味)
				鉄	アルミ	ステンレス	樹脂	薬剤・その他	
運転席エアバッグ インフレーター	'89 ~ '94	370 ~ 780	10,000		47	38	1	14	【鉄・アルミ・ステンレス】 88.7% 【樹脂・薬剤他】 11.3%
	'95 ~	380 ~ 670	61,000	46	3	41	2	8	
助手席エアバッグ インフレーター	'90 ~	395 ~ 1700	55,000	82	6	1		11	
サイドエアバッグ インフレーター	'97 ~	185 ~ 300	7,000	92		2	1	5	
カーテン式エアバッグ インフレーター	'00 ~	432	150	91			1	8	
プリテンショナー付き シートベルト (MGG)	'91 ~	8 ~ 15	145,000	1		69	18	12	

() 製品が市場で販売開始された時期