

自動車製造業における 3Rの取り組みについて

2007年7月13日

社団法人 日本自動車工業会

自動車製造業における3Rの取組について

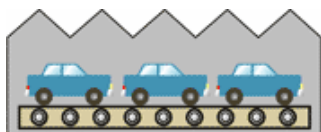
- ・ 自動車のライフサイクルと代表的な3Rの取り組み
- ・ 3R法と自動車産業
- ・ 製品としての自動車に関わる3Rの取り組み
 - Reduce [設計 - 使用・流通]
 - Reuse [使用・流通]
 - Recycle [設計 - 使用・流通 - 使用済車]
- ・ 生産段階での3Rの取り組み
- ・ 情報の提供
- ・ まとめ

・自動車のライフサイクルと代表的な3Rの取り組み



設計段階

- ・易解体性、材料選択、長寿命化、環境負荷物質使用廃止等



生産段階

- ・生産材投入量削減、歩留まり向上、副資材の再使用、端材の再使用・リサイクル等



使用・流通段階

- ・梱包材の削減、リターナブルパレット採用等
- ・中古部品の再使用
- ・使用済(交換)部品の回収・リサイクル



使用済段階

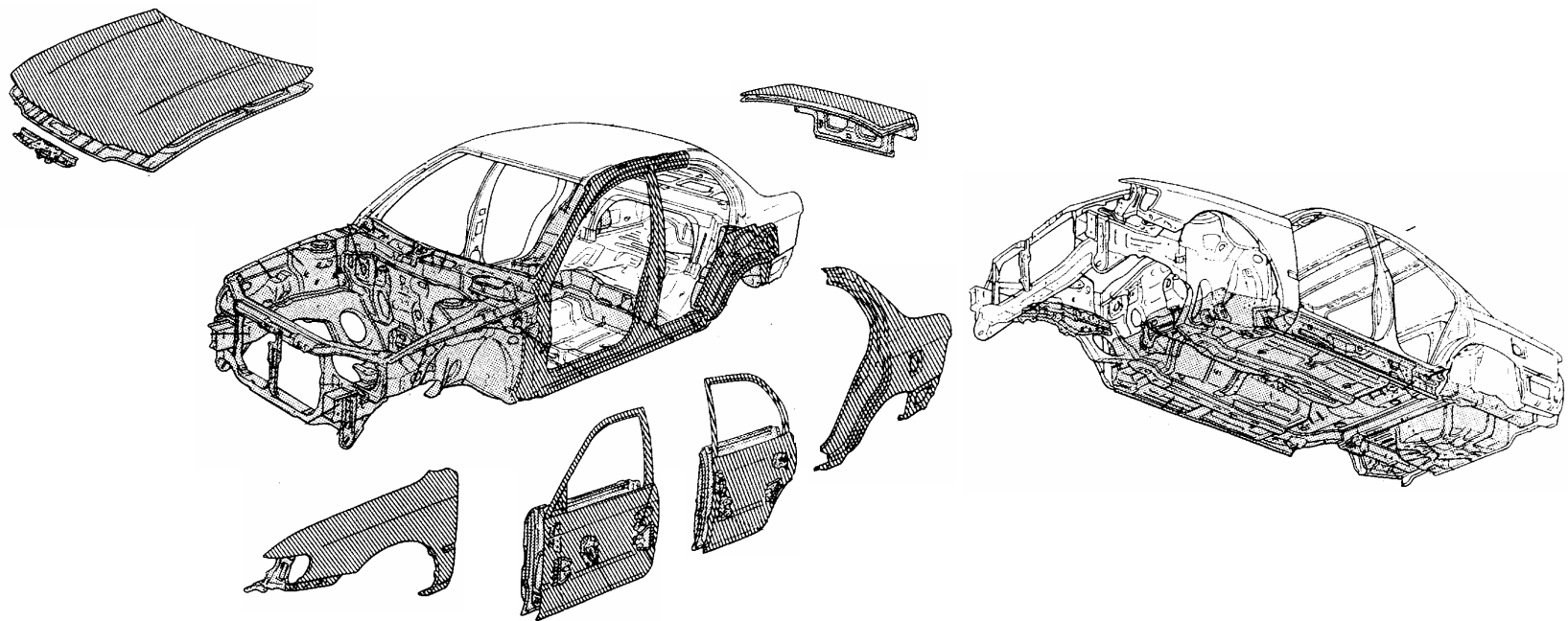
- ・中古部品の回収・流通
- ・金属材料、非金属材料(ASR)の回収・リサイクル

. 3 R法と自動車産業

		資源有効利用促進法(3R法)		流通・サービス・消費	自動車リサイクル法
		製品設計	副産物対策		使用済車対策
Reduce	<p>【指定省資源化製品】</p> <p>軽量化・小型化 ボンネット 22kg → 8kg</p> <p>長寿命化 CVTオイル 4万km → 8万km</p>	<p>【特定省資源業種】</p> <p>自動車製造工程で発生する特定副産物の発生抑制及びリサイクル</p> <p>金属くず 鋳物廃砂</p>	流通・サービス・消費		<p>以下の3物品の回収・リサイクル</p> <p>ASR エアバッグ類 フロン類</p> <p>自動車リサイクル法については、二輪は対象外</p>
Reuse	<p>【指定再利用促進製品】</p> <p>原材料等の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> 素材(PP)の種類低減 30種類 → 6種類 <p>易解体性の向上</p> <ul style="list-style-type: none"> リアランプの締結点数の減少 17 → 8 	<p>進捗状況</p> <p>1990年(基準年) 約35万t</p> <p>2005年 8千t(97%減)</p> <p>〔自工会目標: 2010年度1.1万t〕</p>			
Recycle	<p>材質表示</p> <ul style="list-style-type: none"> プラスチック部分に材質表示を実施 				

長寿命化 事例 1

- 車両の長寿命化：ボデー、足回り部品に防錆鋼板を使用



長寿命化 事例 2

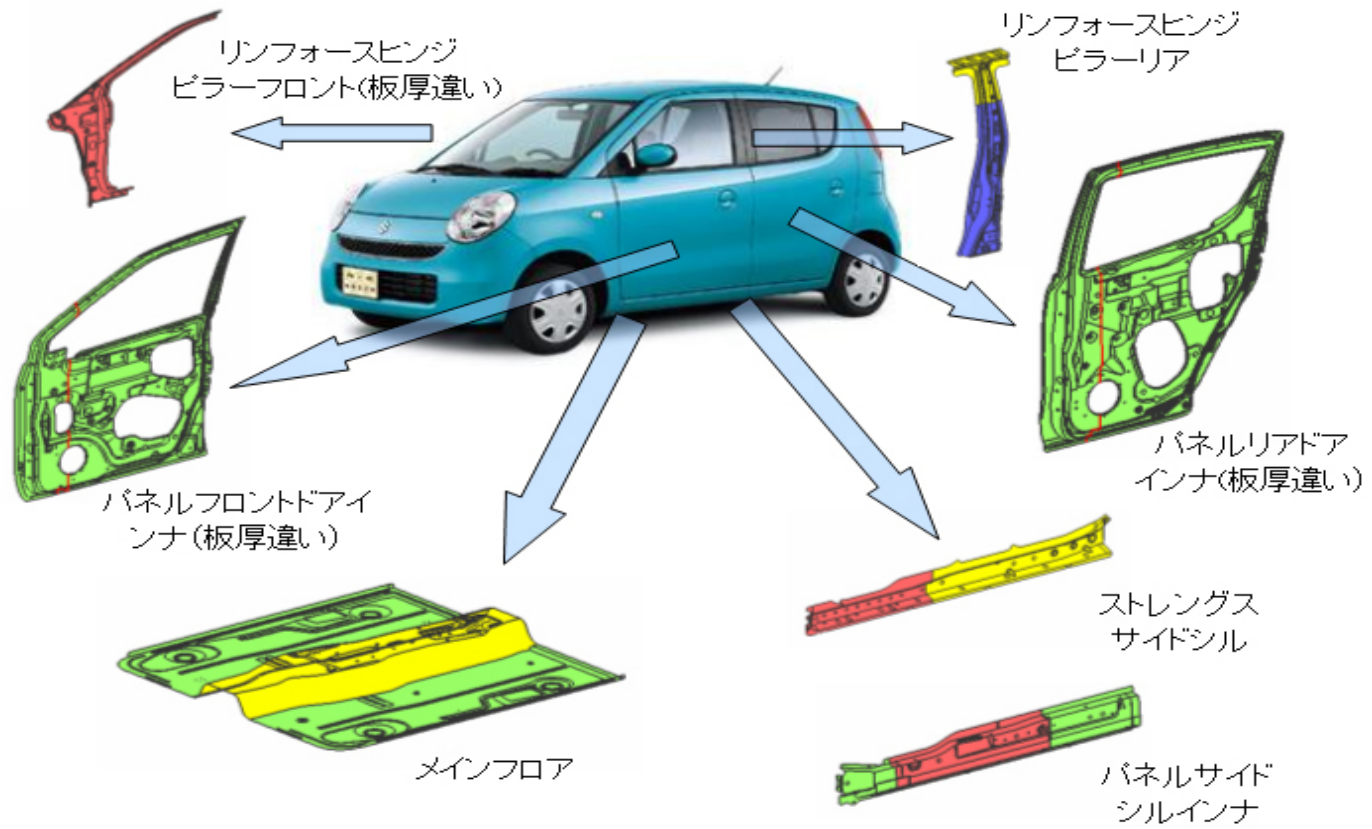
- 液類などの長寿命化を図り、交換頻度を削減



液種類	指定交換時期	
エンジンオイル	1万Km	1.5万Km
エンジンクーラント液	3年	11年
オイルフィルター	2万Km	3万Km
CVTオイル	4万Km	8万Km

軽量化で燃費向上を図り石油消費を抑制 事例 1

・高張力鋼板採用による軽量化(原材料使用合理化)

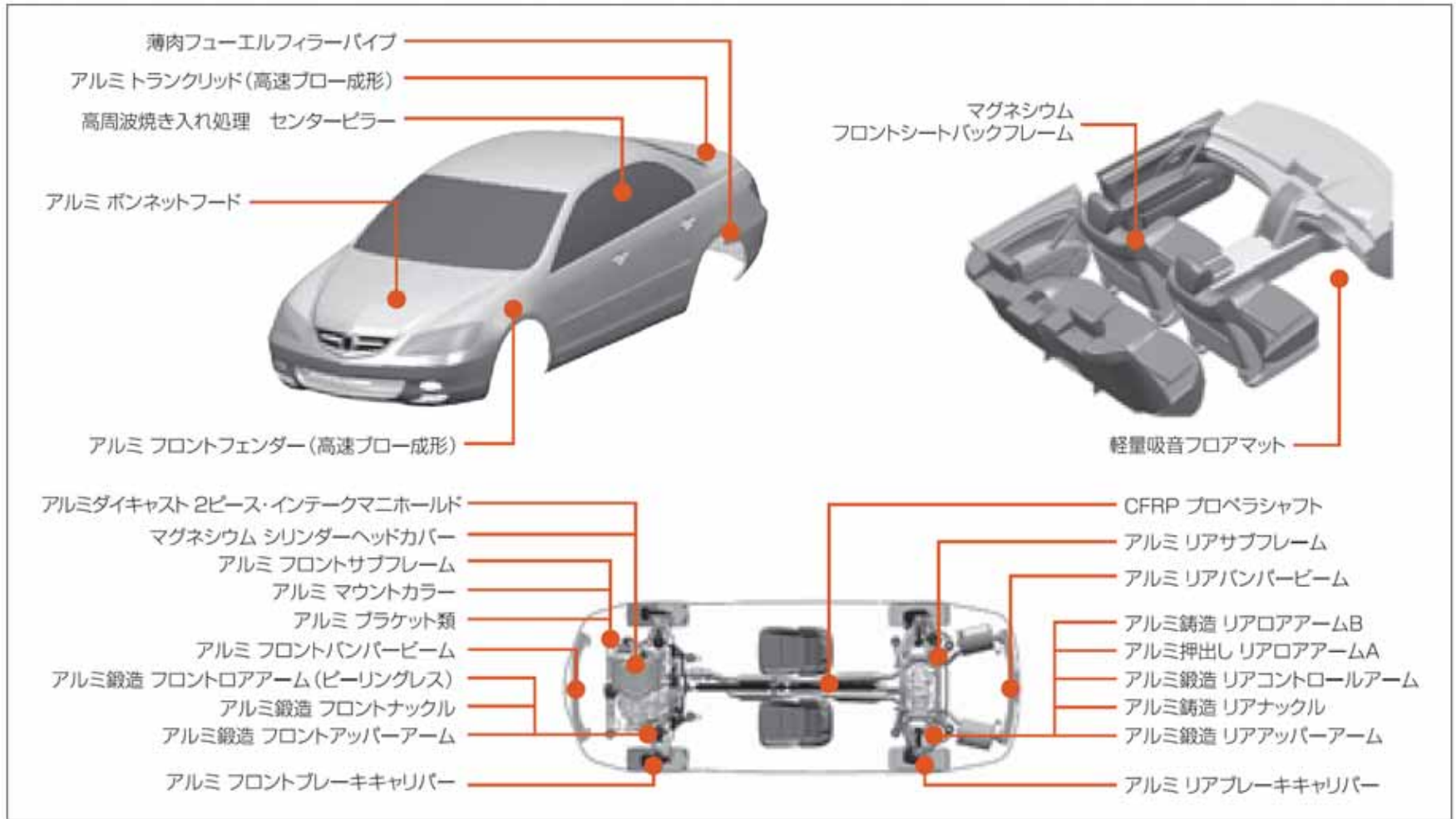


270MPa ※ 440MPa 590MPa 980MPa

※Mpa (はMega Pascalの略で、高張力鋼板の強度種類を示します。)

軽量化で燃費向上を図り石油消費を抑制 事例 2

・ 軽金属等の多用により151kgの軽量化を実現



カーエアコン用冷媒(HFC134a)使用量の削減 事例

- ・2010年の冷媒使用量原単位を1995年比で20%以上削減することを目標に省冷媒機器の開発・導入を推進。

	95	99	00	01	02	03	04	05	06
1台当たり充填量(g) (95年比 %)	700 (100)	650 (93)	615 (88)	603 (86)	588 (84)	582 (83)	553 (79)	548 (78)	536 (77)

・1台当たり充填量 : 自動車製造時のHFC134a総充填量 ÷ 製造台数

95年～06年の最大削減量の例

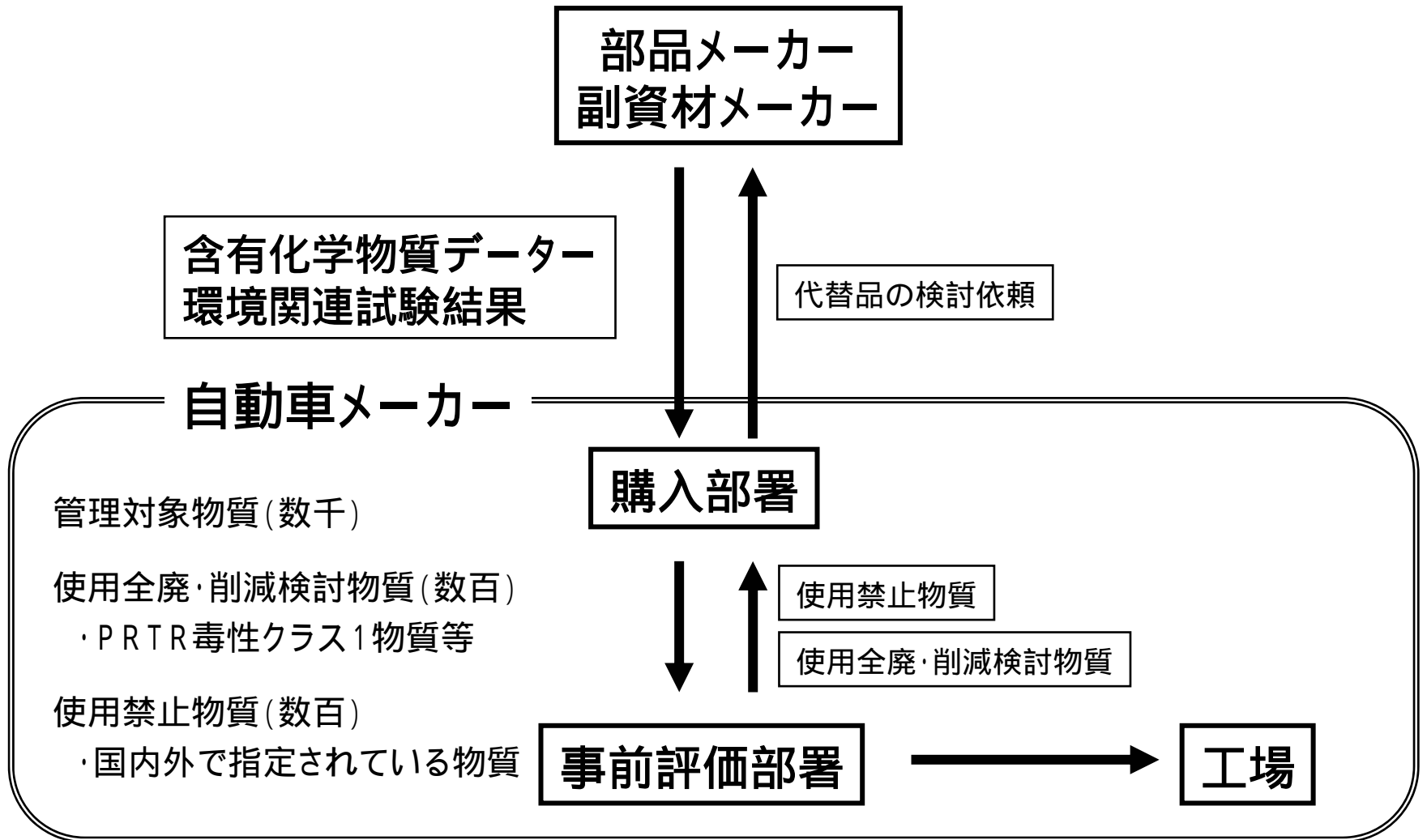
乗用車	810g	400g	51%
軽乗用車	500g	290g	42%
バス	5,800g	4,200g	28%

主な省冷媒技術

- ・構成機器の一体化
- ・熱交換機の小型高性能化
- ・配管接続部の軸シール化
- ・低漏れホースの採用
- ・組み付け工程作業の管理徹底

処理に係る安全性の確保

- 自動車メーカーは、使用済車処理の際の安全性を確保するため、数千の化学物質を管理している。



流通資材の削減 事例1

- 部品メーカーからの納品にリターナブルパレットの採用



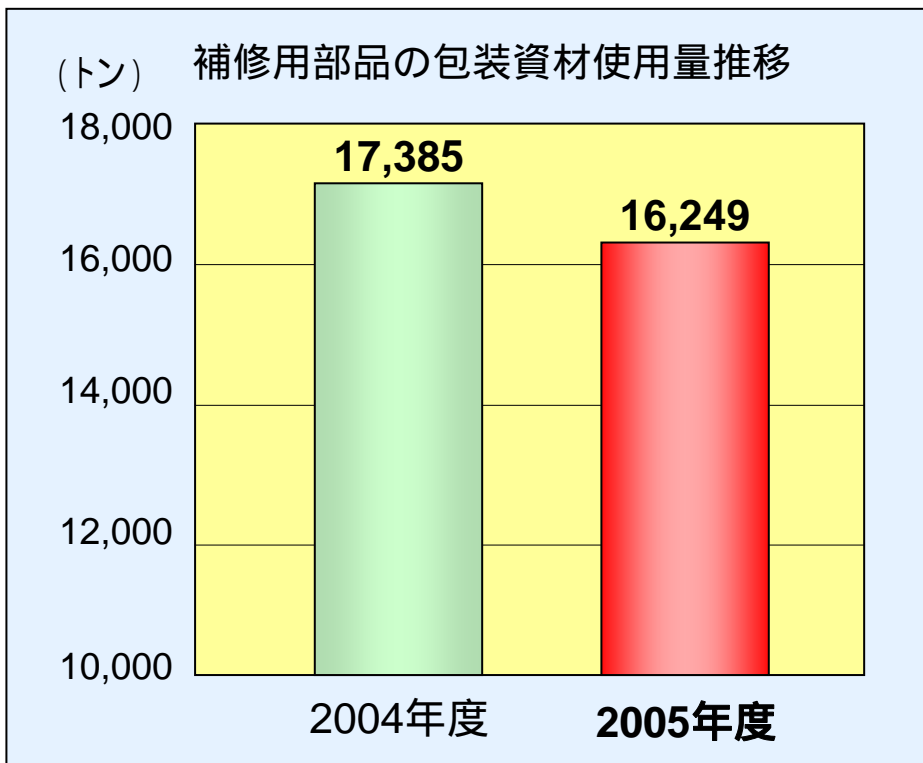
リターナブルパレット



従来の木箱方式

流通資材の削減 事例2

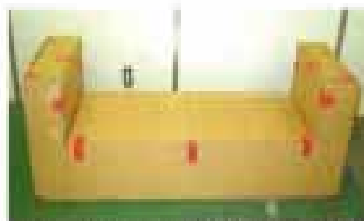
・補修用製品物流にリターナブルパレット等の採用で包装資材を削減



●包装資材減量化の具体例



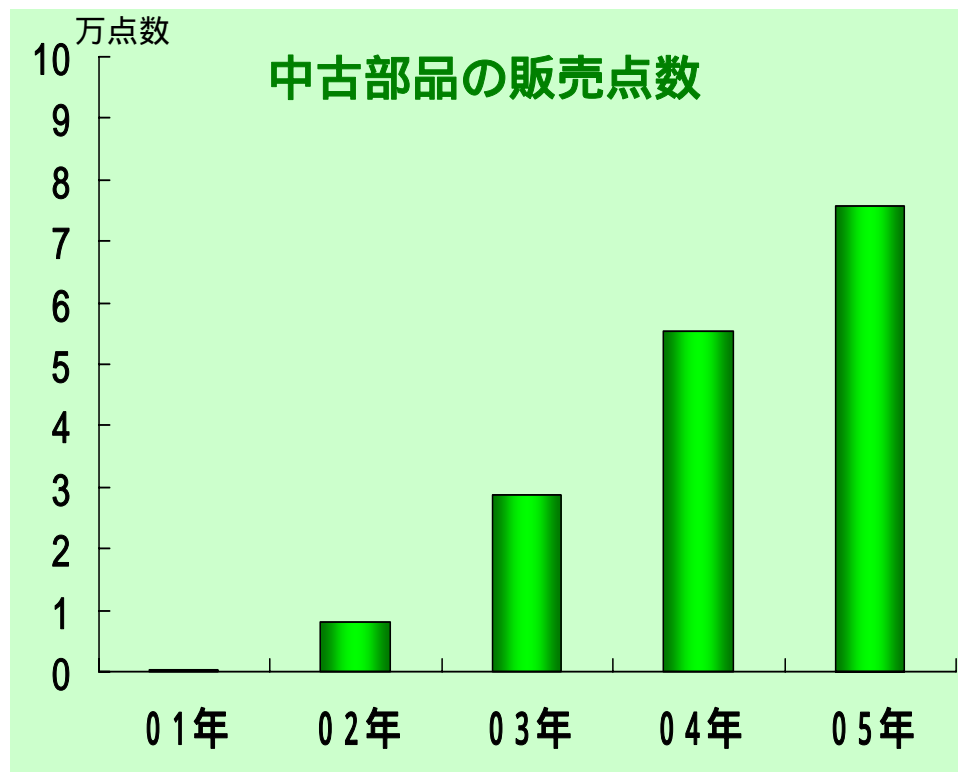
段ボール使用量の削減として、庫内リターナブル化による段ボール箱使用量の削減



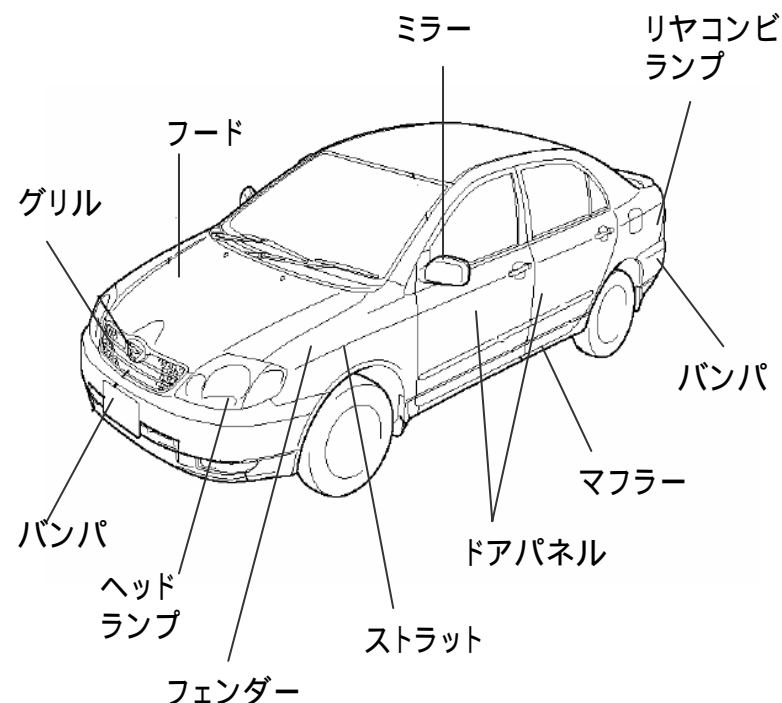
段ボール使用量の削減として舟形/バンパー段ボール箱による使用量の削減

中古部品の販売拡大 事例1

(1) 中古部品の販売推移



(2) 需要の多い部品



2005年度は約7万点、外板パネルと外装部品が多い

出典:トヨタ自動車

中古部品の販売拡大 事例2

中古部品 (リユース部品)



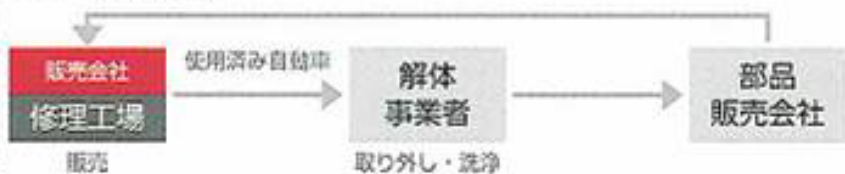
使用済み自動車から再利用可能な部品を取り外し、洗浄、品質チェックを行い、販売しています。これらは、一定の品質基準及び作業標準書に基づき、行っています。



ボンネット

ランプ

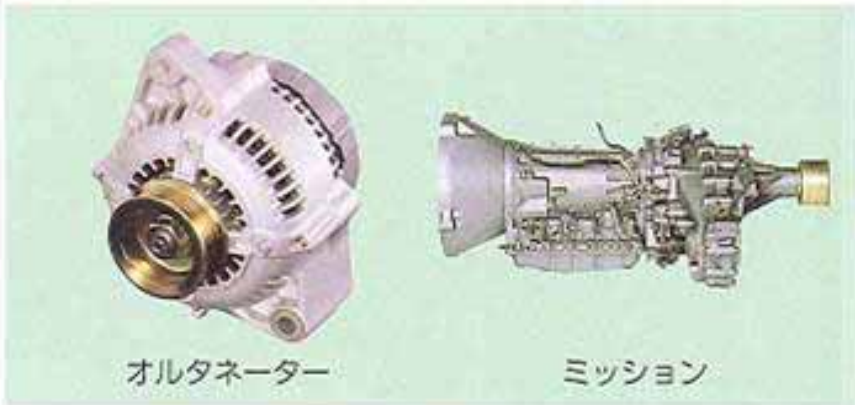
リユースの流れ



再生部品 (リビルト部品)



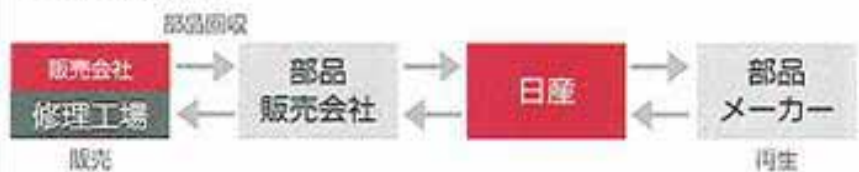
使用済み自動車から取り外した部品や、修理の際に発生した交換部品をベースに、磨耗・劣化した構成部品を新品と交換した後、再組み立て・品質確認を行い、製品本来の機能を回復させて販売しています。



オルタネーター

ミッション

リビルトの流れ



使用済み部品の再資源・再使用 事例

Reduce Reuse Recycle

金属として資源化 燃料、熱源として再利用 再生部品として再使用

・使用済みオイルフィルターを回収・解体し、金属や燃料として再資源化。また、構成部品の一部については量産部品として再使用。



分解されリサイクルされる使用済みオイルフィルター



ペール缶に使用済みオイルフィルターを入れた状態で回収

出典：本田技研工業

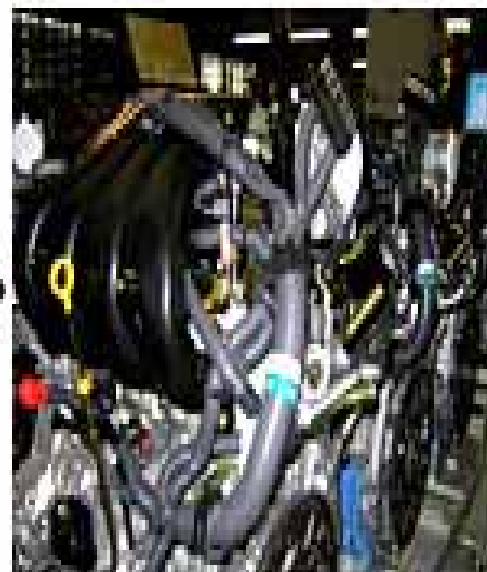
Reduce

Reuse

Recycle

流通資材の削減 事例

・部品保護キャップの回収と再使用



部品メーカーから納入される際の部品保護キャップを、エンジン工場から車両工場へ完成エンジンを輸送する時の防塵キャップとして再使用。

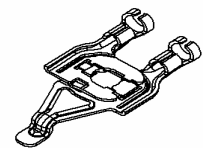
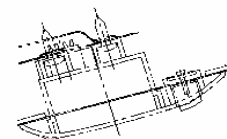
解体しやすい構造 事例 1

【プルタブ式端子】

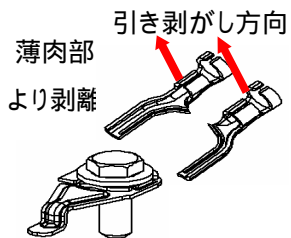
銅部品の回収作業を容易にする
・ワイヤーハーネス

【ビス締め廃止】

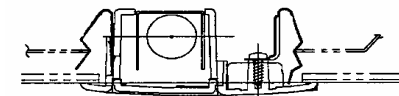
天井廻りの小物部品
・マップランプ、バイザー等



合わせ端子嵌合状態



アース端子剥離状態



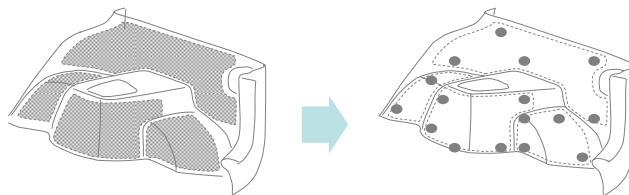
【締結部】

ボデーへの取付け部にV溝を設け、
引き剥がし作業を容易にする



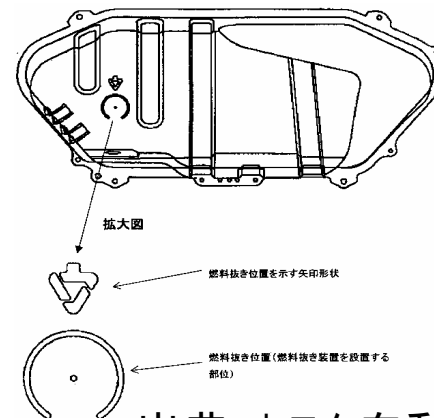
【遮音材の点貼付け】

異材料の遮音材の取外し作業を
容易にするサイドトリム等



【解体性向上マーク】

最も効率的な解体作業ポイントを示す
・燃料タンク、ドアトリムなど



解体しやすい構造 事例 2



FRバンパ

異種材料であるスポイラーとの分離がしやすくなっている。従来同型車の取付け点数が11個のところ、7個になっている。



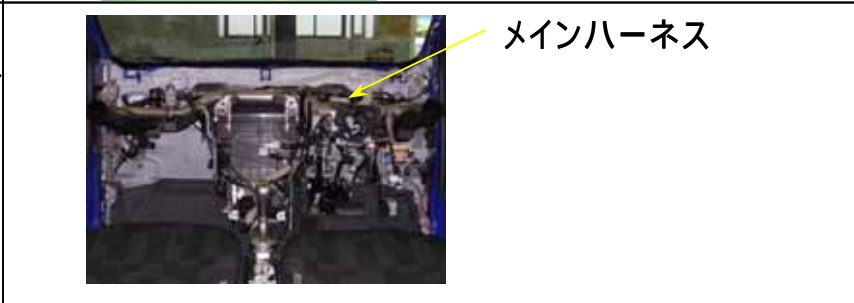
RRバンパ

リアコンピランプを取り外さずに、リアバンパーを取り外す事が出来る



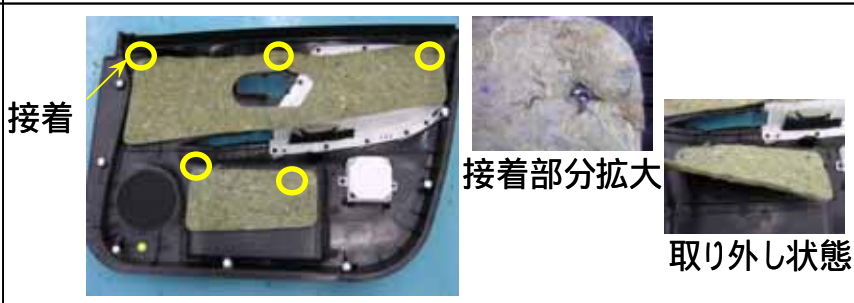
メインハーネス

レイアウトを工夫したことにより、簡単に取り外せる。インストパネルは上下二分割構造となっているため、アッパーパネルが簡単に外れ、メインハーネスの解体が容易。



ドアトリム

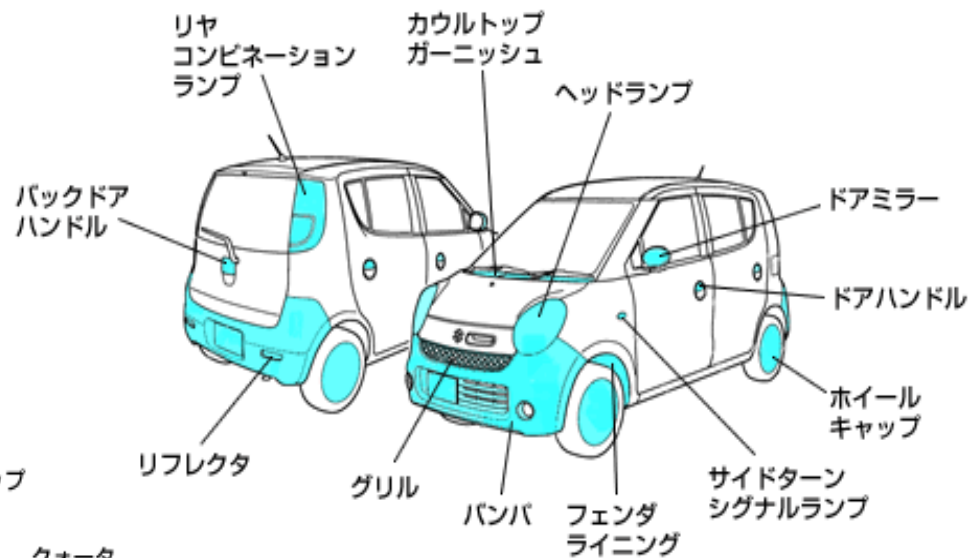
ドアトリム内の防音用フェルトの接着をポイント溶着にした事により、簡単にフェルトを外せるようにした。



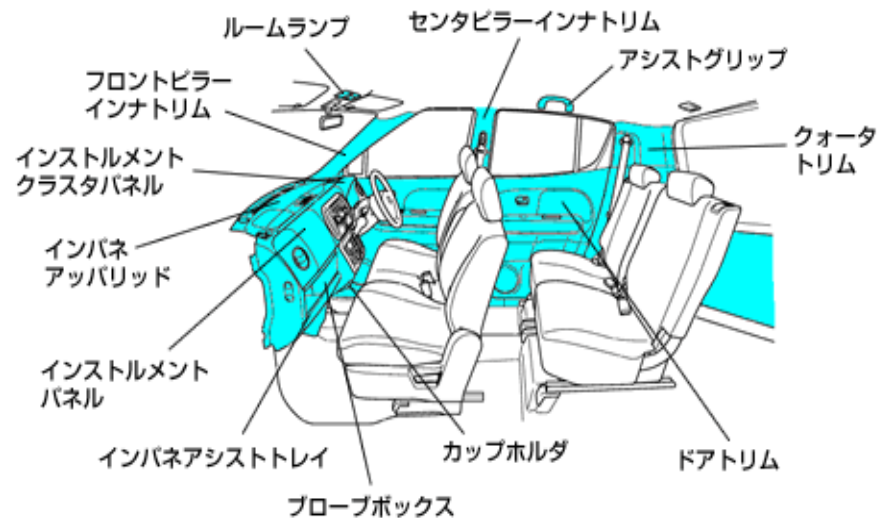
リサイクルしやすい材料選択 事例 1

・リサイクル容易樹脂の使用促進

主なリサイクル可能樹脂材料の使用箇所 (外装)



主なリサイクル可能樹脂材料の使用箇所 (内装)



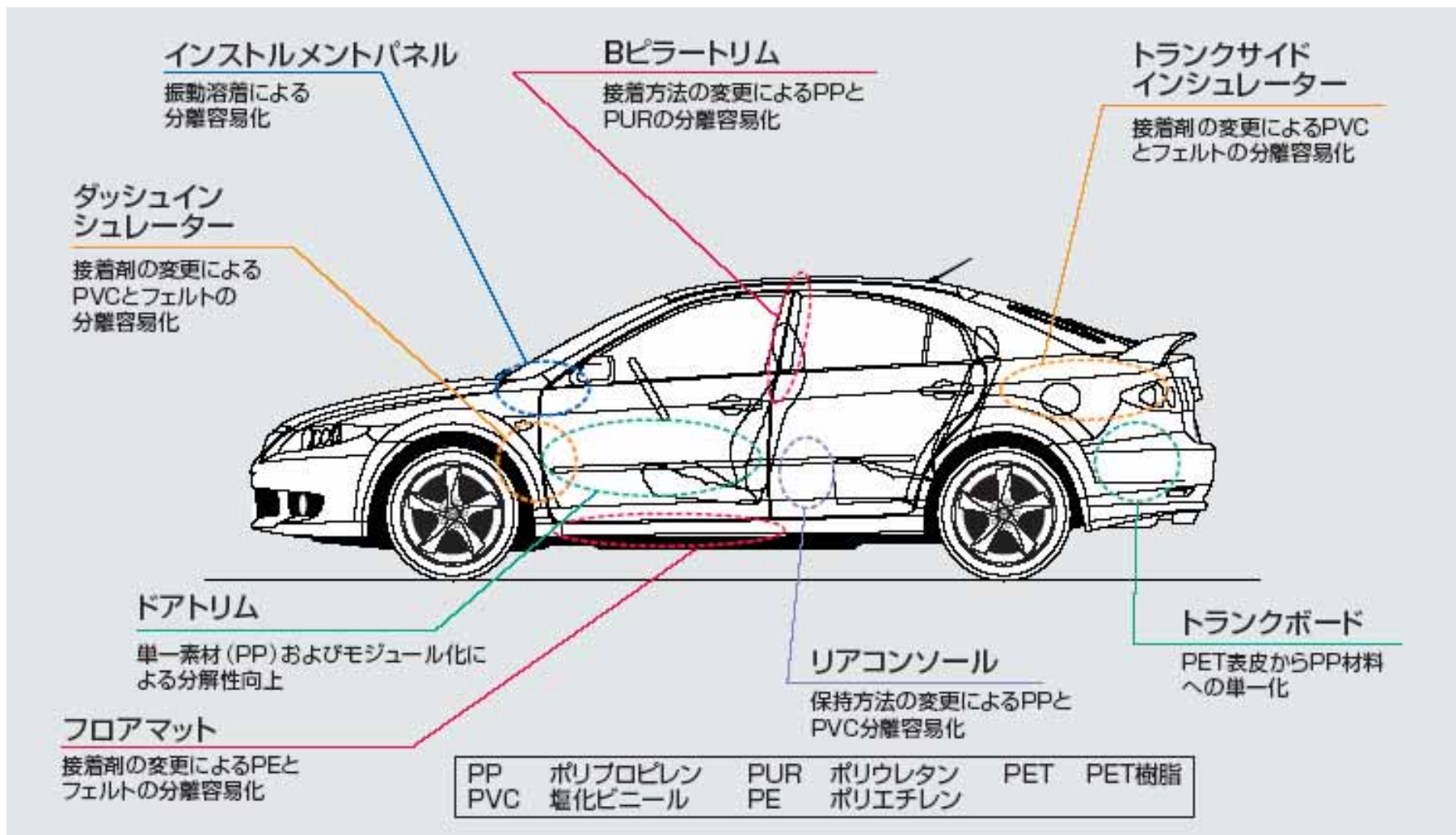
リサイクルしやすい材料選択 事例 2

Reduce

Reuse

Recycle

- ・リサイクル容易樹脂の使用促進



Reduce

Reuse

Recycle

リサイクルしやすい材料選択 事例 3

・リサイクル容易樹脂採用部分(緑色部)



- リサイクル容易材料の採用
 - ・ゴムを含む複層部材をリサイクルしやすい熱可塑性樹脂材料に統合(燃料系の一部のホース、カーペット)
 - ・リサイクルしやすいオレフィン樹脂の採用(バンパー、インストルメントパネル、内装トリム等)
- 工程内端材の再利用
 - ・バンパー、インストルメントパネル、内装トリム等
- 他産業廃材の再利用
 - ・ダッシュパネル・天井の吸音材(綿製衣料や麻袋を解繊した繊維)
 - ・フロアカーペット(飲料容器のPET ボトル他)
 - ・テールゲートトリム(再生PET や再生PP)

出典:三菱自動車工業

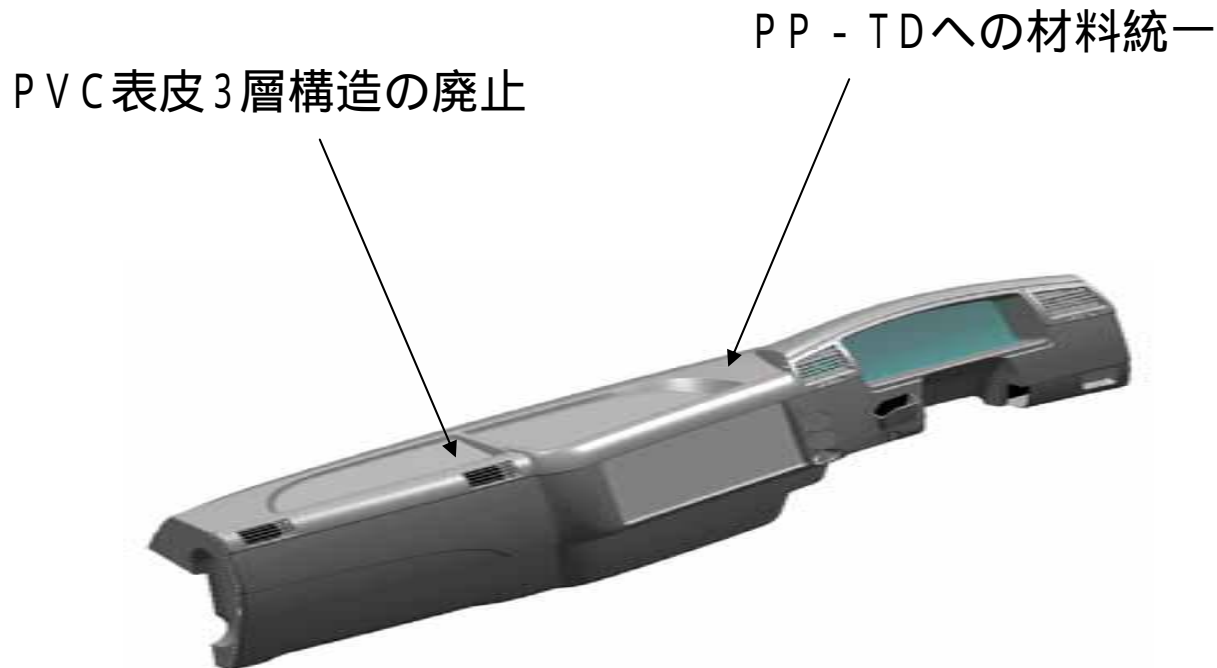
Reduce

Reuse

Recycle

リサイクルしやすい材料選択 事例 4

- ・従来, [PVC表皮 + PPフォーム + PP-TD]の3層構成であったものを, PP-TDの単層構造とし, リサイクル時の分離を不要とした。



出典: 三菱ふそうトラック・バス

Reduce

Reuse

Recycle

材料の再使用 事例

・クルマ1台当たりの再生材使用率は約37% (小型乗用車の例)

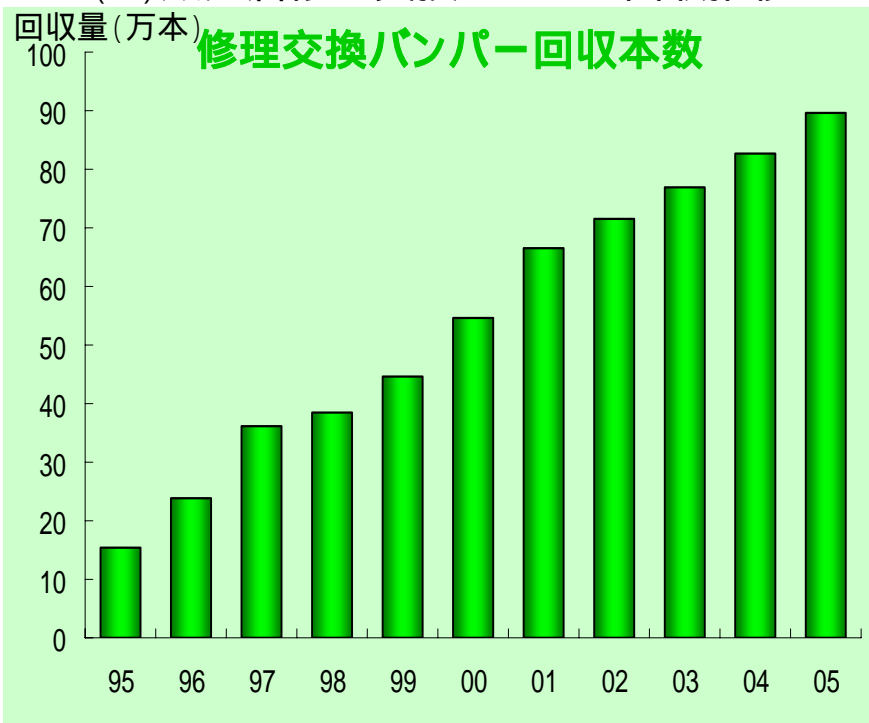
単位: kg / 台

		台当り使用量	内、再生材使用量	内、再生材使用率
鉄	各種鋼板類 (高炉・転炉もの)	493.8	44.4	9.0%
	特殊鋼等 (電炉もの)	326.9	326.9	100.0%
アルミ (再生材)		47.9	47.9	100.0%
鉛		5.3	1.9	35.0%
ポリプロピレン		28.6	0.7	2.6%
ポリウレタン		9.2	0.6	6.8%
ガラス (ガラスメーカーでの自家再生カット使用量)		28.5	11.4	40.0%
その他		230.3	0.0	0.0%
合 計		1,170.6	433.9	37.1%

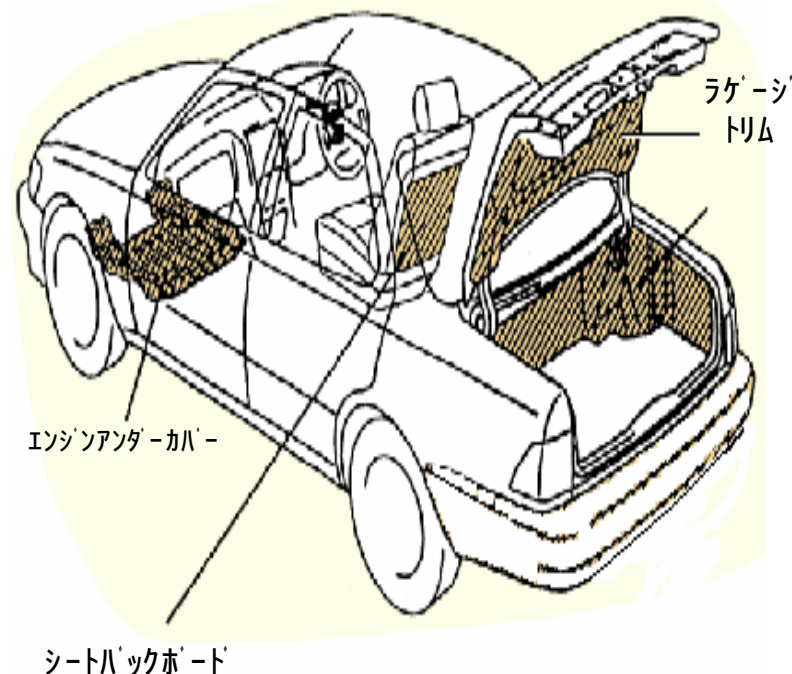
出典: トヨタ自動車

修理時のバンパー回収と自動車部品への再利用 事例 1

(1) 販売店修理交換バンパー回収推移



(2) 再生材使用部位の採用例



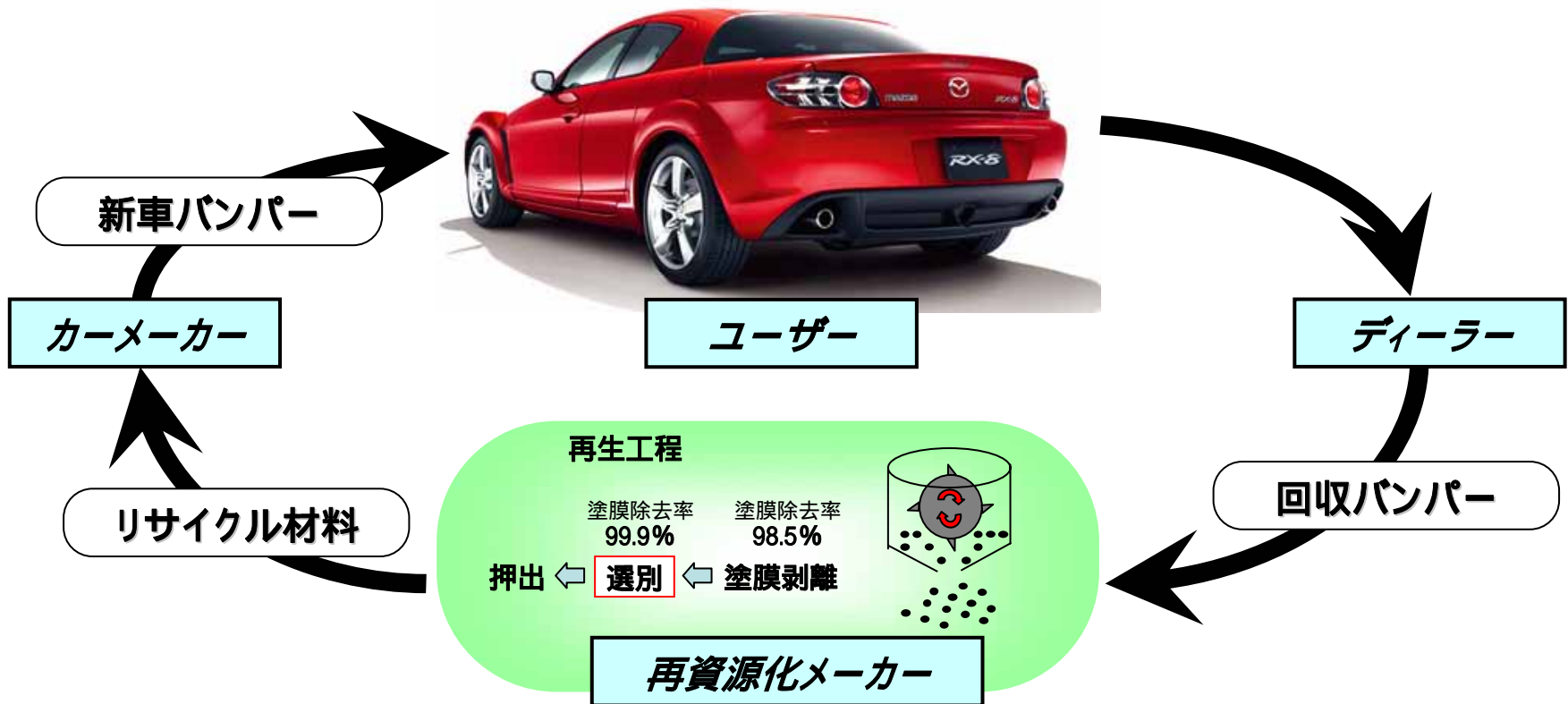
・2005年度は約90万本と着実に増加し、多くの自動車部品へリサイクル

Reduce

Reuse

Recycle

修理時のバンパー回収と自動車部品への再利用 事例 2



- ・バンパーに付着した塗膜を99.9%除去し、不純物の極めて少ないリサイクル材料を新車バンパーへ再利用。

リサイクル材の使用 事例

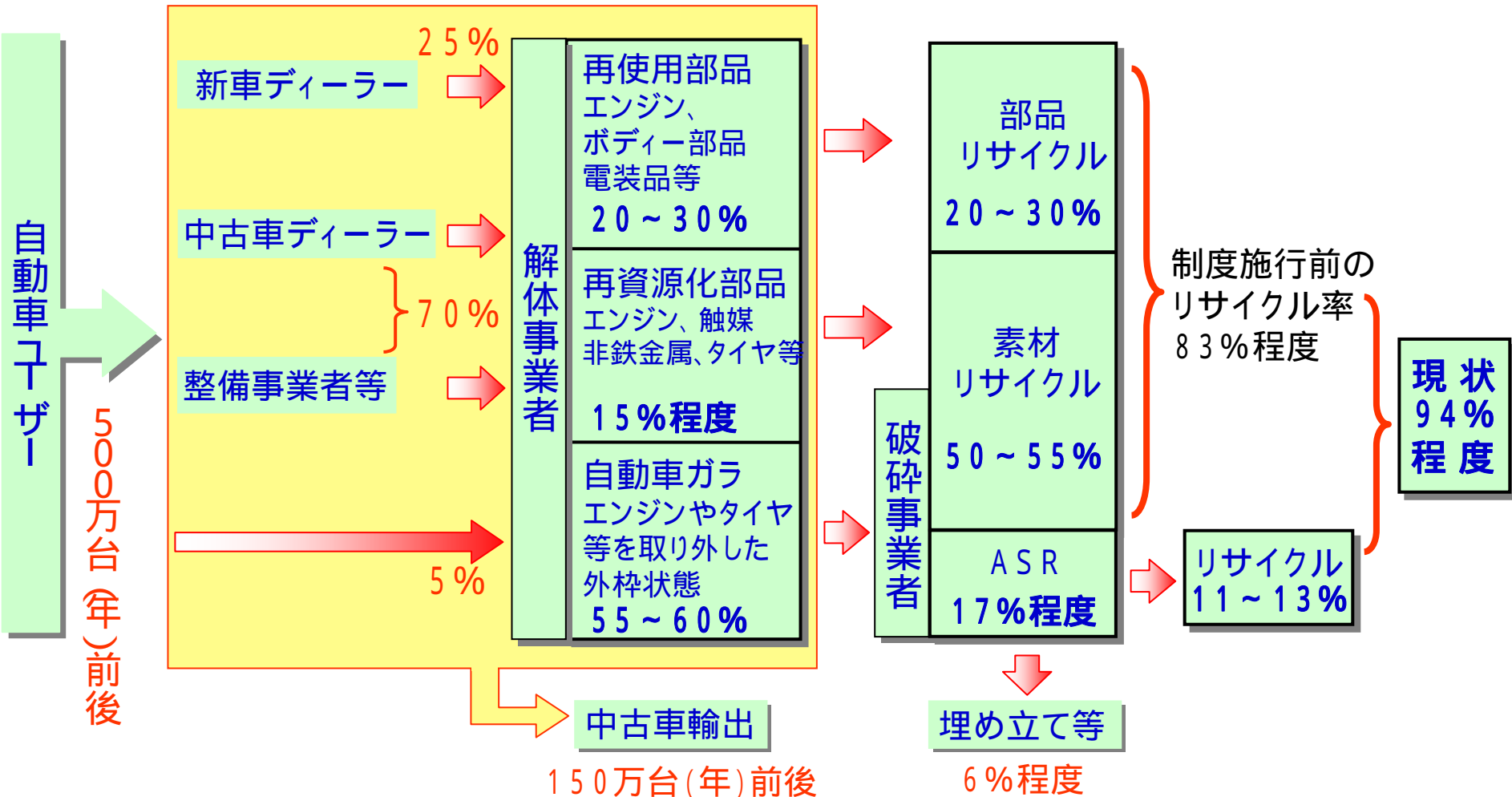
- ・使用済車から回収したリサイクル材を52%使用したトラックの内装部品



リサイクル材を使用したフォワードの
センターコンソールボックス

自動車リサイクル法の施行

・自動車リサイクル法の施行により、自動車のリサイクル率は94%程度にまで向上



出典：経済省、環境省「自動車リサイクル法の本格施行に向けて、等より作成。また、制度施行前のリサイクル率約83%は03年5月の合同審議会配布資料による。

生産段階での3Rの取り組み

Reduce

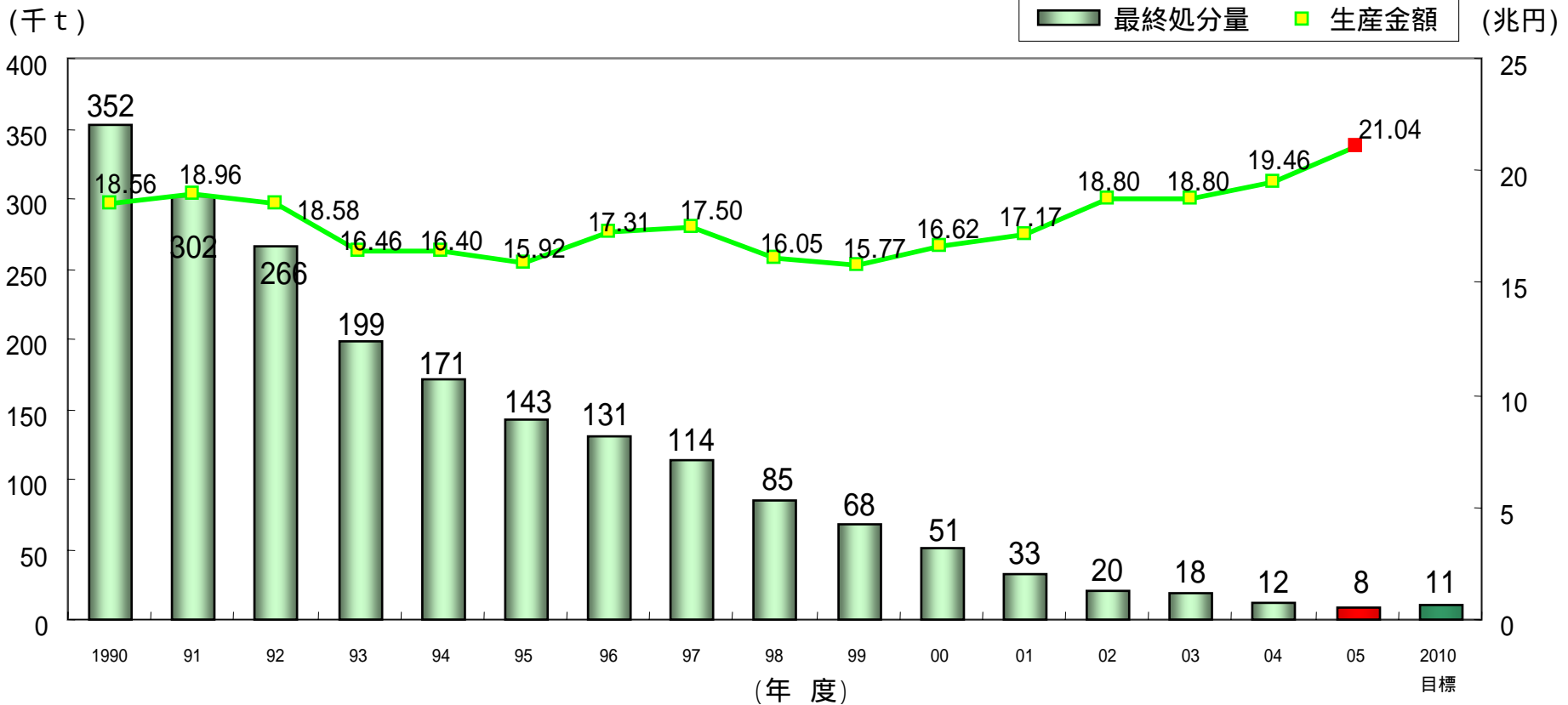
Reuse

Recycle

生産段階での廃棄物低減実績

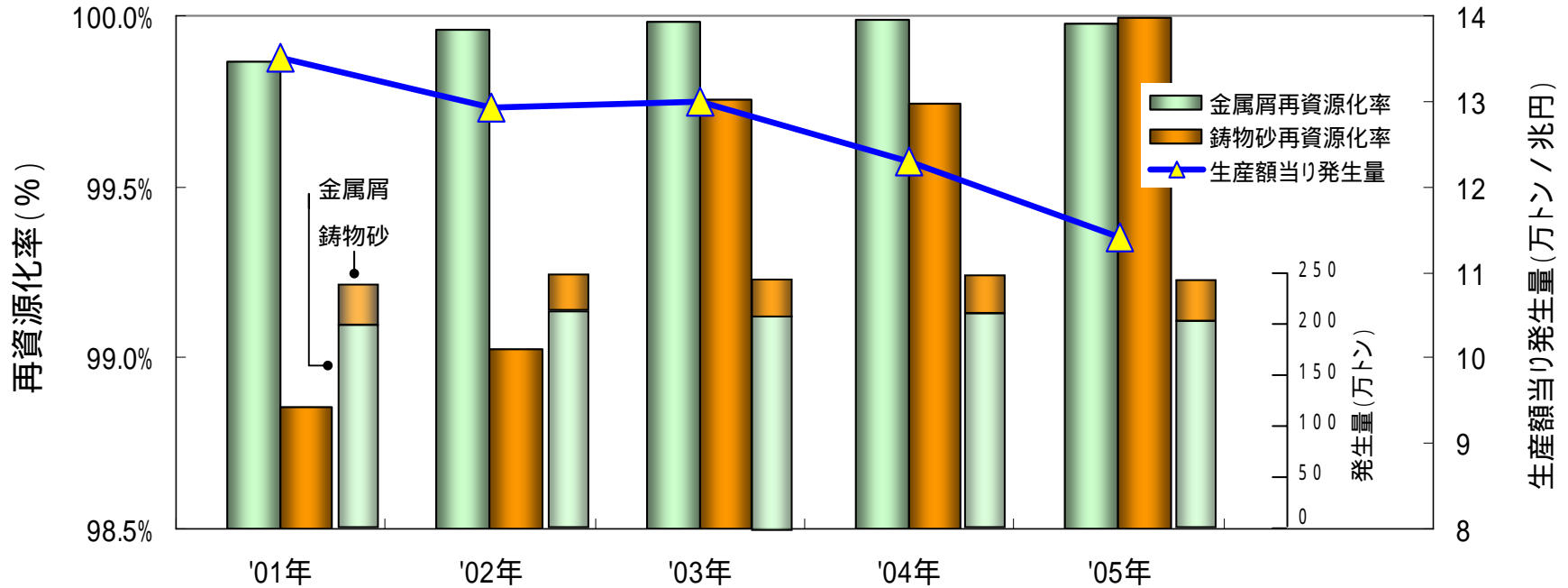
・基準年(1990年)比97%以上の削減を実現

自工会目標:2010年度最終処分量 11,000t / 年(2005年度達成済)



有効利用促進実績

・再資源化により、鉄鋼石約285万トン(国内使用量2.6%)、石炭約160万トン、石灰石約45万トン、ボーキサイト約87万トンなどを節約 (社)日本鉄鋼連盟他資料による



単位:万トン ()内は前年度比

2005年度内訳	発生量	再資源化量	再資源化率	最終処分量	最終処分率
金属くず	199.8 (98.8%)	199.8 (98.8%)	約100%	0.003 (56.1%)	0.002%
鋳物廃砂	40.0 (103.0%)	40.0 (108.1%)	約100%	0.003 (16.5%)	0.006%

Reduce

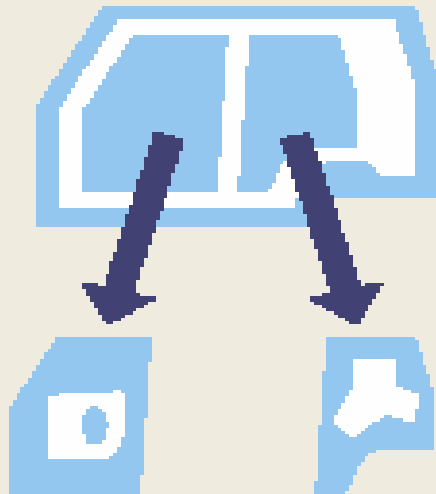
Reuse

Recycle

工程内端材の活用 事例1

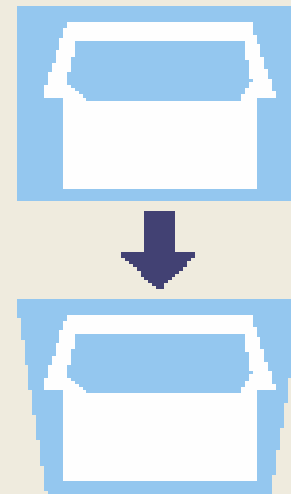
- ・プレス品の素材から発生する鉄くずを最低限に抑えるため、端材活用、異形ブランク材の活用を推進。

<実施事例1>
端材活用



※鉄くず部から別部品を取得
鉄くず部を1.7kg削減

<実施事例2>
異形ブランク材の活用



※ブランク形状変更により
鉄くず部を0.6kg削減

Reduce

Reuse

Recycle

塗装工程での塗料使用量削減 事例

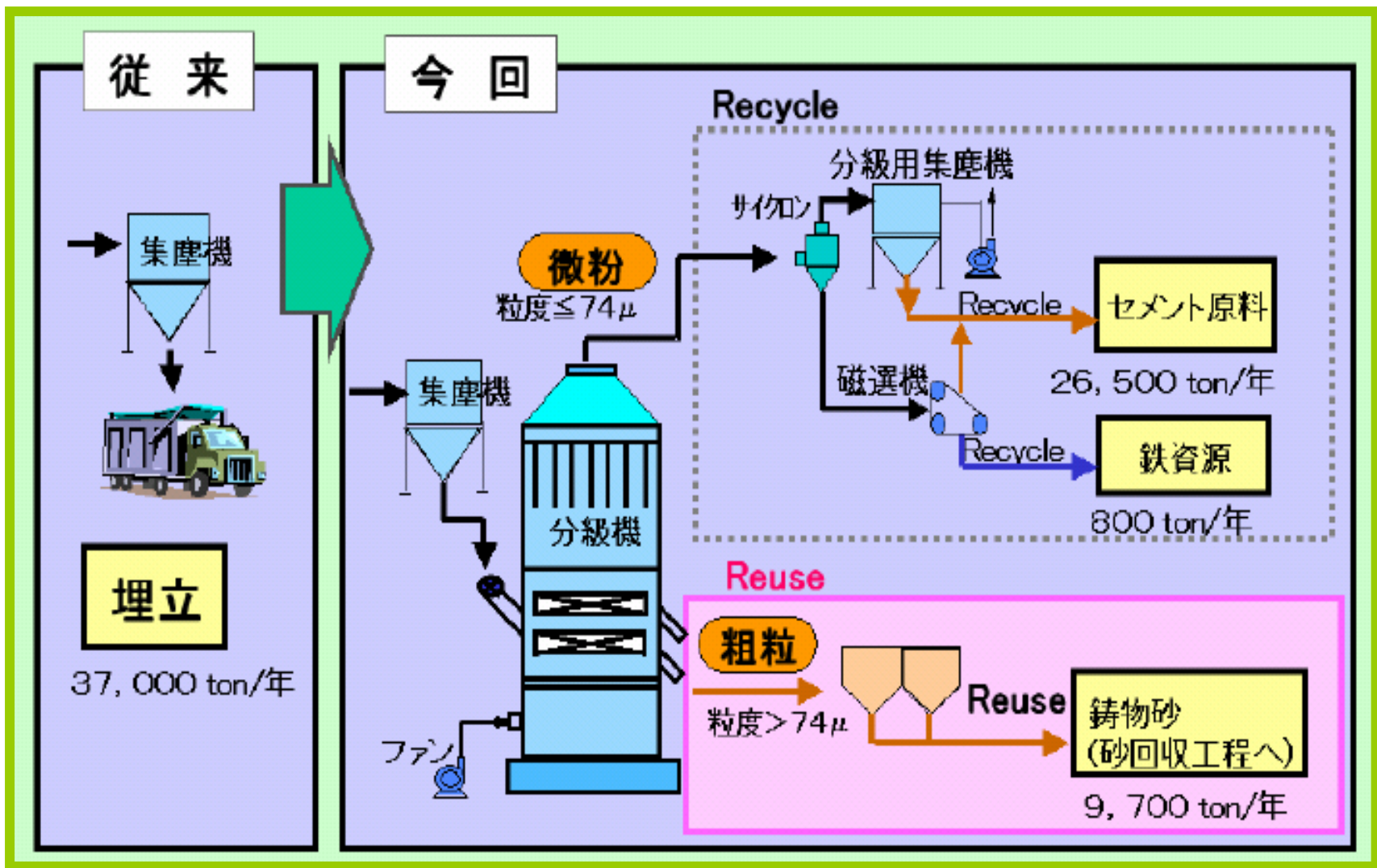
1. 新規開発の低溶剤型塗料と、塗装効率の高い塗装ロボットの導入による塗料の使用量削減により、排出されるトルエン、キシレンなどの揮発性有機化合物*を約45%削減。
* VOC=Volatile Organic Compounds
2. 中塗り塗装と上塗り工程とを集約し、エネルギーをCO2換算で15%削減。



出典: マツダ

鋳物集塵ダストの分級再使用 事例

Reduce Reuse Recycle



出典:トヨタ自動車

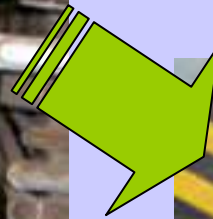
Reduce

Reuse

Recycle

工程内端材の活用 事例2

- ・プレス工程の鉄板端材を溶解炉へ投入し、エンジン・足回り等の自動車铸件部品の金属原料として再利用



出典：日産自動車

3Rの取組みに関する情報の提供

- 自動車工業会・自動車メーカー各社は環境報告書やホームページ等で広く情報を発信。
- 広報・学習教材としての素材提供などによる市民活動のサポート。
- 工場見学受入れの際の3Rの状況紹介。



日本自動車工業会



いすゞ自動車



スズキ



トヨタ自動車



日産ディーゼル工業



富士重工業



マツダ



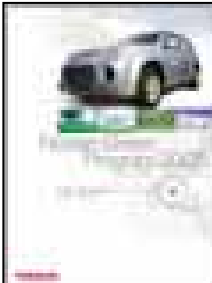
三菱ふそうトラック・バス



川崎重工業



ダイハツ工業



日産自動車



日野自動車



本田技研工業



三菱自動車



ヤマハ

まとめ

自動車メーカーは3Rの観点で、製品の開発・生産・使用・廃棄の各段階で取り組みを進めており、特に製品である自動車については、燃費向上や排出ガス低減といった環境課題や安全性の向上と3Rとの並立を高度のレベルで推進している。

自動車メーカーはこれからも人や自然と車が持続的に共生できる社会の実現を目指し、環境と経済を両立させる技術開発やその普及など一層の取り組みを推進する。