

環境に配慮したクルマの開発

スバルでは、「走りと地球環境の融合」を目指して、燃費の向上、排出ガスの低減、騒音対策など、あらゆる面を考慮した技術開発を進めています。電気自動車や次世代電池の開発にも積極的に取り組み、さらなる環境保全に貢献していきます。

燃費の向上

燃費向上への考え方

クルマは燃料を消費するとそれに比例した二酸化炭素(CO₂)を排出します。燃費の改善を行うことで限られたエネルギー資源を節約し、二酸化炭素の排出を減らして地球温暖化防止にも寄与できます。

スバルでは、シンメトリカルAWDや水平対向エンジンなどの特長を活かしつつ、エンジンの改良による効率化、駆動系の伝達ロスの軽減、車両の軽量化、走行抵抗の軽減など燃費改善の技術開発を進め、ガソリン自動車の燃費目標である平成22年度燃費基準をさらに15%以上上回る基準達成車を順次市場投入しています。

燃費の向上 目標

平成22年度燃費基準+15%以上達成車を拡大する。

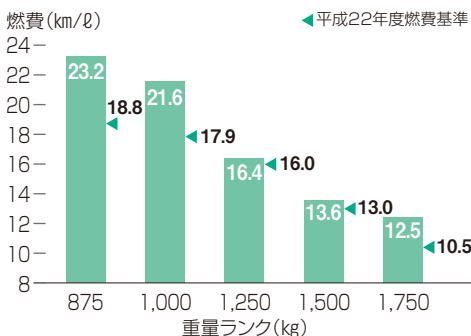
全重量ランクで平成22年度燃費基準を達成

ガソリン乗用車の平成22年度燃費基準達成車の生産台数は、全体の91%を占め、全重量ランクで平成22年度燃費基準を達成しました。

ガソリン軽貨物車は2001年度に全重量ランク、2002年度以降は、全車種で平成22年度燃費基準を達成しています。

エコカー減税の対象となる平成22年度燃費基準+15%以上達成車の生産台数は、全体の59.8%を占めており、2008年度比18.6ポイント拡大しています。今後も当社は低燃費車の普及を促進していきます。

◆ガソリン乗用車の平成22年度燃費基準達成状況



エンジンの改良

新型レガシィではエンジンの仕様を全面的に見直すことによって燃費をはじめとして排出ガスも全車平成17年度基準75%低減レベル対応するなど環境性能の向上に取り組んできました。

中心となるエンジンの排気量を従来型に対してUPすることでドライバビリティを向上させた扱いやすいエンジンとし、フリクションの低減、電装系や冷却性能の改善をはじめとした細部にわたる改善を図ることによって、排気量UPにもかかわらず従来型以上の実用燃費のよさを実現しました。



2.5リットル SOHC エンジン

駆動系の改良

新型レガシィ2.5ℓ NA車では、環境性能と動力性能を両立させる次世代自動変速機として、量産乗用車としては世界初となるAWD乗用車用縦置きチェーン式CVT「リニアトロニック」を開発しました。主変速機構にはベルト式より高効率・コンパクトなチェーン式バリエータを採用し、レイアウトの工夫によって水平対向エンジン+シンメトリカルAWD技術と融合させ、クラストップレベルの燃費性能と従来のCVT車とは一味違う運転の愉しさと安全の走り、さらに衝突安全性能の向上を実現しました。

また、2.5ℓターボおよび3.6ℓのAT車には内部フリクションを低減した5ATを、2.5ℓターボMT車は新開発のコンパクト6速MTを標準装備し、環境性能を高めました。



チェーン式CVT「リニアトロニック」

レガシィの燃費向上の取り組み

車体の軽量化

新型レガシィは、衝突性能トップレベルを狙った衝突エネルギー吸収構造、そして走りを支える車体剛性を確保しつつ、車体サイズ拡大と軽量化を両立するよう開発しました。

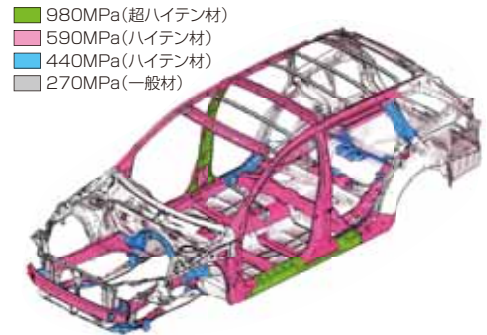
新採用のエンジンクレードルにより、前方部の車体フレームの最適化を図りながら前面衝突時のエネルギー吸収効率を高め、基本となる車体骨格で衝突性能を向上させています。側面衝突時の車室内変形量を低減させる部位など要所に980MPa級の高張力鋼板も使用し、軽量化を図りました。

さらに、部材の結合部構造の見直し、効果的な部分補強により強度と剛性を確保しながら、車体剛性のバランスを追求しました。その結果、重量増を抑え、走りの軽快感と燃費向上を実現しています。

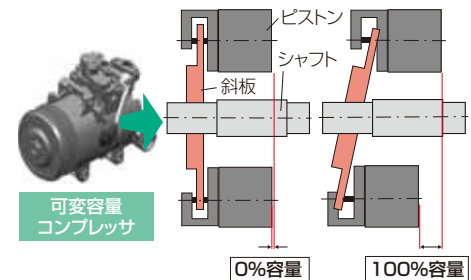
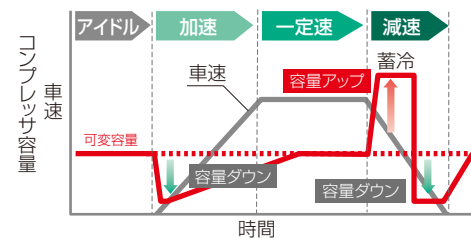
車両全体での実燃費向上に向けた取り組み

当社はお客さまの使用状況に合わせた燃費向上にも積極的に取り組んでいます。例えば、快適なドライブとの両立を図るためにパワーユニットの特性改良や、発電量を最適化する制御システムを組み込み、低燃費化を図ってきました。

新型レガシィでは、走行状態と車室内環境に応じ、コンプレッサ容量を無段階で可変するエアコンシステムを採用しました。特に、燃料消費量が少ない減速時に容量をアップして蓄冷を図り、逆に燃料を多く必要とする加速時は容量ダウンして低燃費と快適性の両立を図りました。今後とも環境に配慮し、一層の実燃費改善に取り組んでいきます。



◆可変エアコンシステム



エコドライブ支援の取り組み

運転者・クルマ・環境とのコミュニケーション

当社は運転者とクルマのコミュニケーションを促進するインターフェースとして2006年発売のレガシィに搭載したエコドライブ支援装置エコゲージ、シフトアップインジケータ(MT車)の装備を順次拡大しています。新型レガシィにはエコゲージ(全車)、シフトアップインジケータ(北米除く)を装備しました。今後もエコドライブ支援装置をさらに発展させるべく開発に取り組めます。

■エコゲージ

エコゲージの針を「+」方向に振れさせることで、ドライバーにエコドライブ状態を知らせます。意識的にアクセル調整をすることで約5%(社内測定値)の燃費向上が見込めます。



レガシィ用エコゲージ

■シフトアップインジケータ

燃費走行に適したエンジン回転数に達するとインジケータが点滅し、ドライバーにシフトアップ操作を促します。



レガシィ用シフトアップインジケータ

排出ガスのクリーン化

排出ガスクリーン化への考え方

自動車から排出される一酸化炭素(CO)、炭化水素(HC)、窒素酸化物(NOx)などは、特に自動車が集まる大都市部における大気汚染の原因のひとつになっています。当社は、大気汚染の状況を改善するため、規制より厳しい基準に適合した低排出ガス車(国土交通省認定)を順次市場投入しています。

▶ 排出ガスクリーン化目標

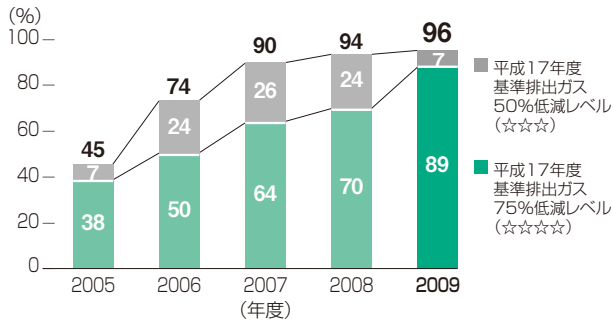
平成17年排出ガス基準75%低減対応の技術を拡大し、さらなる低排出ガス対応化を進め、低排出ガス車両の普及を促進する。

低排出ガス認定車の向上と普及

新型レガシィは全車、国土交通省「平成17年度基準排出ガス75%低減レベル(☆☆☆☆)」であり、平成17年度基準排出ガス75%低減レベル(☆☆☆☆)車の生産台数は89%、低排出ガス認定車の生産台数は96%に達しました。

今後も当社は低排出ガス車の普及を促進していきます。

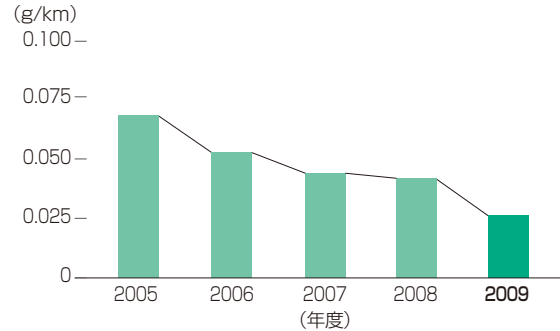
◆ガソリン乗用車の低排出ガス車比率の推移



低排出ガス車の投入によりNOxは年々減少

低排出ガス車認定基準を満たした低排出ガス車を順次市場投入していくことによりスバル車の平均NOxは下のグラフのように年々低減しています。

◆スバル車の平均NOx排出量の推移



◆2009年度の排出ガスの達成状況

低燃費かつ低排出ガス認定車^{※1}の出荷台数

	乗用車		貨物車		合計台数 (比率)		
	普通車 小型車	軽自動車	普通車 小型車	軽自動車			
低公害車	電気自動車		0	161	0	161 (0.1%)	
低燃費かつ 低排出ガス 認定車	平成17年度基準排出ガス 75%低減レベル☆☆☆☆		67,166	37,009	0	1	104,176 (59.3%)
	平成17年度基準排出ガス 50%低減レベル☆☆☆		4,463	2	0	629	5,094 (2.9%)
合計		71,629	37,172	0	630	109,431 (62.3%)	
					出荷総台数	175,768 (100%)	

※1 省エネ法に基づく2010年度燃費基準早期達成車で、かつ、低排出ガス車認定実施要領に基づく低排出ガス認定車。

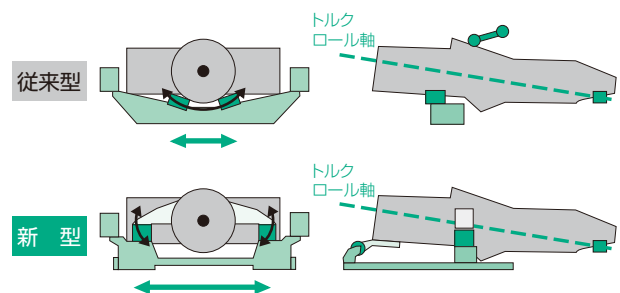
騒音対策

新型レガシィで騒音・振動を低減

当社では自動車から出る交通騒音の低減にも積極的に取り組んでいます。交通騒音の主な音源となるタイヤ騒音、エンジン騒音、吸排気系騒音に対し、効果的に低減できるように技術開発を進めています。

2009年5月に発売された新型レガシィでは環境性能が高いCVTを拡大展開することにより実際の市街地走行時の交通騒音の低減を図っています。また、騒音・振動の低減と乗り心地の向上を狙いに、新構造「クレードル構造マウント」を採用しました。

◆クレードル構造マウントによる振動・騒音の低減



(クレードル構造マウントの画像は54ページ下方に掲載しています)

クリーンエネルギー自動車

電気自動車「プラグイン ステラ」のリース販売を開始

クリーンエネルギー自動車は、温室効果ガス(二酸化炭素)や大気汚染物質(一酸化炭素、炭化水素、窒素酸化物など)の排出が少なく、ガソリン自動車より環境への影響が少ないという特性を持っていますが、価格や航続距離などの技術的な課題があります。当社では、ガソリン自動車の走りや利便性などの特性を継承させたクリーンエネルギー自動車や電気自動車の開発を進めるとともに、ハイブリッド車や燃料電池車に使用する次世代電池開発にも積極的に取り組んでいます。

ガソリン車と同等の安全性を有し、環境にやさしい電気自動車プラグイン ステラのリース販売を2009年7月より開始し、シティーコミューターとして地域環境負荷低減商品を市場投入しました。2009年度出荷台数実績は161台です。

優れた実燃費によりe燃費アワードを4年連続で受賞

■軽自動車

株式会社IRIコマース&テクノロジー社が運営する携帯端末向けマイカー情報管理サービス「e燃費」において、2009年1月~12月の1年間における燃費平均値ランキングにてR2が4年連続となる第1位、R1、ステラも上位5位以内に入り、軽自動車部門の「e燃費アワード2009-2010」を受賞しました。また、2006年度から4年連続で、スバルのR1、R2、ステラが国土交通省発表の「燃費の良いガソリン軽自動車ベスト10(MT車を除く)」に入っています。

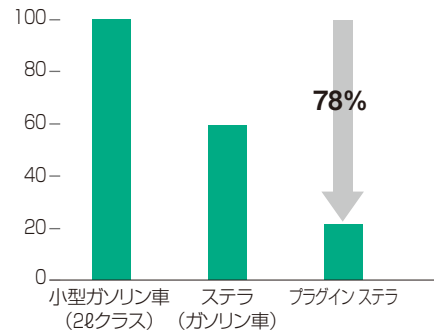
■普通車

エクシーガの2.0L・DOHCエンジンのCVT車(車両重量1,520kg以上)は、平成22年度燃費基準+25%を達成しており、国土交通省発表の「平成21年度 普通・小型自動車重量区分別ベスト10(MT車を除く)」の1,516~1,765kgの重量区分におけるベスト6に入っています。また、新型レガシィ2.5L・SOHCエンジンCVT車(車両重量1,520kg以上)は、平成22年度燃費基準+15%、20%を達成しています。



電気自動車「プラグイン ステラ」

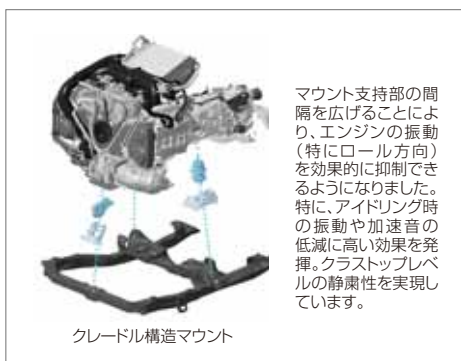
◆小型ガソリン車を100としたときの1km走行あたりのCO₂排出量比較



受賞した軽自動車部門「e燃費アワード2009-2010」のトロフィー



R2



自動車リサイクル

限りある資源を有効活用していきます

スバルは自動車リサイクル法^{*1}に則り、使用済み自動車(ELV^{*2})のリサイクル適正処理を行うために「自動車リサイクルシステム(ARSS^{*3})」を構築し積極的に対応を図ってきました。2009年度実績としてASRリサイクル率は2015年度の法定基準(ASRリサイクル率70%以上)をクリアし、82.1%を達成しました。これによりリサイクル実効率は97.0%となり、2015年度目標としていた95%をクリアすることができました。今後もリサイクル配慮設計を推進し、リサイクル実効率の向上を目指します。

- *1 自動車リサイクル法
使用済み自動車の再資源化等に関する法律(2005年1月1日施行)。
- *2 ELV(End of Life Vehicles)
- *3 ARSS(Automotive Recycle System of SUBARU)

設計段階での取り組み

リサイクル配慮設計の推進

当社では限りある資源を有効に活用していくために、リサイクルを考慮したクルマづくりを推進しています。

■リサイクル市場調査

国内各地の解体事業者、シュレッダー事業者、および廃棄物処理事業者等を訪問し、実際のELV処理の実態を含めた市場の現状と今後の動向などについて意見交換を継続的に行っています。その結果は、リサイクル配慮設計の方向づけと、今後の具体的な研究テーマ抽出に役立てています。

■リサイクル性向上の取り組み

ワイヤリングハーネス類の解体性向上

ワイヤリングハーネスは多くの銅が使用されているため、シュレッダー処理前にこれらがELVより解体できれば、鉄と銅の分別回収の向上につながり、資源リサイクルとしての利用価値もあげられます。効率よく短時間で回収するために回収しやすいハーネススライアウト、構造について研究を行っています。「新型レガシィ」にはこれらの成果を織り込みました。



材質表示の改善

材料のリサイクルはその部品の材質は何か分かることが最も重要です。当社は業界ガイドラインに先駆けて1973年から樹脂部品への材質表示を実施してきました。従来は部品の目立たない裏面などに表示していましたが、部品を解体しなくても材質表示が確認できれば「解体したが、別の材質だった」というムダを省くことができると考え、表示の位置を改善しました。2001年から順次「レガシィ」、「インプレッサ」、「フォレスター」、「エクシーガ」をはじめスバル車全車種のバンパーに実施しています。

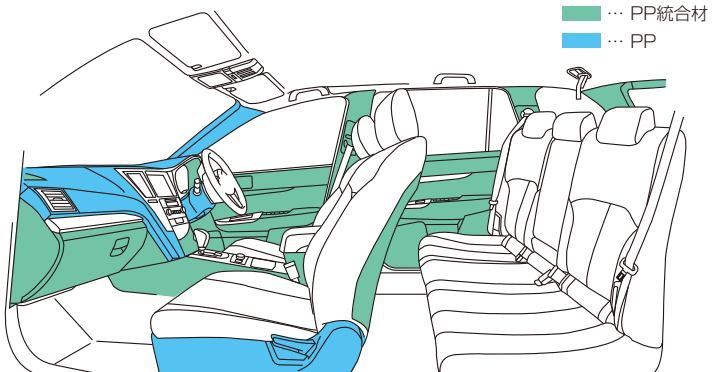
解体しなくても材質が確認できます。



材質表示の例(>PP<, PPIは「ポリプロピレン」を表します)



◆内装用統合材、オレフィン系樹脂の使用状況「新型レガシィ」



リサイクルしやすい材料の採用

新型車・モデルチェンジ車のほとんどの内外装樹脂材にリサイクル性に優れたオレフィン系樹脂を使用しています。特に、バンパーにはバンパー用の、内装部品には内装用の統合材を採用しています。

■適正処理性向上の取り組み

特に、フロン(エアコンの冷媒)、エアバッグの適正処理は「使用済自動車の再資源化等に関する法律」(自動車リサイクル法)でも規制されており、より処理しやすくすることが不可欠と認識しています。

エアコン冷媒の削減

エアコン冷媒は現在オゾン層に害のない代替フロンHFC134aを使用していますが、地球温暖化に影響があるとされているため、HFC134aの使用量削減およびエアコン使用過程における漏れ量の削減にも取り組んでいます。また、フロン以外の代替冷媒の研究も進めています。

エアバッグ類の処理性向上

エアバッグおよびプリテンショナーつきベルトは事故時等の乗員の衝撃低減に対し、大いに貢献をします。反面、大多数の車でこれらエアバッグ類が未使用のまま廃車されます。自動車リサイクル法においても、これらエアバッグ類の処理が求められていますが、より安全かつ容易な方法を求め、「車上作動処理」「取り外し回収処理」の両面より、関連部品も含めた最適構造の研究を行っています。

■環境負荷物質の削減

自動車工業会の自主行動計画に基づき、環境負荷物質4物質(鉛、水銀、カドミウム、六価クロム)の削減に取り組み、一部前倒しですでに目標を達成していますが、2009年度は、特にはんだ中の鉛フリー化を推進し、インパネ周りのスイッチ、リレー類やエアコンのセンサー等の電気・電子部品について、はんだ鉛フリー材の採用拡大を図りました。

◆削減目標/自動車工業会の自主行動計画(新型車より)

削減物質	目標(実施時期)	削減内容
鉛	2006年1月以降	1996年比、1台あたりの使用量1/10以下
水銀	2005年1月以降	一部(コンビネーションパネル、ディスチャージヘッドライト、ナビの液晶パネルなど)ごく微量に含有)を除き、使用禁止
カドミウム	2007年1月以降	使用禁止
六価クロム	2008年1月以降	使用禁止

■車室内VOC^{*1}の低減

人体の鼻、のどなどへの刺激の原因とされるホルムアルデヒド、トルエン等の揮発性有機化合物を低減するために、車室内の部材や接着剤の見直しに取り組んでいます。2009年度は「新型レガシィ」では、厚生労働省が定めた指定13物質について、室内濃度指針値を下回るレベルに低減し、自動車工業会 自主目標^{*2}を達成しました。なお、昨年度の「エクシーガ」でも達成しており、今後も、厚生労働省が定めた室内濃度指針値以下にする取り組みを進め、さらなる車室内環境の快適化に努めていきます。

※1 VOC(Volatile Organic Compounds):揮発性有機化合物
ホルムアルデヒドやトルエンなど、常温で揮発しやすい有機化合物のことで、近年、新築の住宅ビルなどに入ると、目や鼻、のどなどに刺激を感じるなどの体調不良が生じるシックハウス症候群の要因とされている。

※2 自主目標
日本自動車工業会が発表した2007年度以降の新型乗用車(国内生産・国内販売)に対する「車室内のVOC低減に対する自主取り組み」にて、厚生労働省が定めた13物質について、室内濃度を指針値以下にするというもの。

自動車リサイクル

使用済み自動車(ELV)の処理

「全部再資源化」への取り組み

当社ではELVのリサイクル率のさらなる向上のために「使用済み自動車の銅含有部品取り外しのための情報」をART^{※1}のホームページで公開しています。現在、乗用車のリサイクルにおいてASRを発生させずリサイクル率を向上させる手段として「全部再資源化」と呼ばれる方法がとられています。

これは廃車ガスを電気炉等に投入し鉄分を溶解し建築用資材などとして製品化するものです。この際、ASRのもととなる部品類は炉の中で燃焼し熱源として利用されるため(サーマルリサイクル)、埋め立てなどの処理を行う必要がありません。

この「全部再資源化」を実施するには鉄鋼製品の品質保持のため、廃車ガサに含まれる銅含有量を極力少なく

する必要があり、事前の銅含有部品取り外しをいかに効率よく、徹底して行えるかが重要となります。

この銅含有部品の大部分を占める「ワイヤリングハーネス」が車体のどの部分にレイアウトされているかを、現在ELVの主流となっている過去の生産車に関して公開するのが「使用済み自動車の銅含有部品取り外しのための情報」の主眼です。

当社では2008年5月よりレガシィ(1994年国内発売車)とヴィヴィオ(1993年発売車)の情報を公開し、2008年12月よりフォレスター(1997年国内発売車)とインプレッサ(1992年国内発売車)の情報を公開しました。この結果、ELVとして発生するスバル車の多くをカバーしています。

※1 ART(Automobile shredder residue Recycling promotion Team):自動車破砕残さリサイクル促進チーム
ASRのリサイクル処理は、自動車メーカーが2チームに分かれて推進している。
ARTは日産、マツダ、三菱、富士重その他全12社で運営。
もうひとつはTHチームでトヨタ、ホンダ、ダイハツその他で運営している。

使用済みバンパーの回収

使用済みバンパーを各種部品にリサイクル

当社では業界ガイドラインに先駆けて1973年から樹脂部品への材料表示を行ってきました。この取り組みは現在、修理で交換した使用済みバンパーを回収して自動車部品にリサイクルする活動に役立っています。2009年度、全国から回収した使用済みバンパーの本数は38,733本(前年度実績41,055本の94.5%)でした。

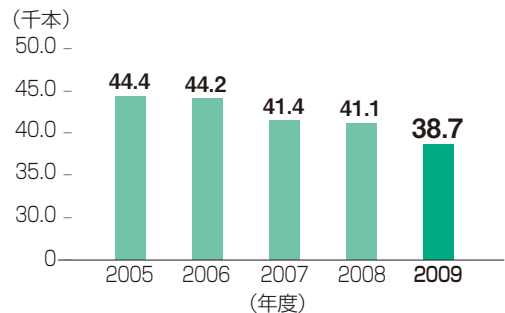
回収したバンパーは右表のように、スバルの各種部品にリサイクルされ、活用されています。

「リサイクル通信」の発行

当社と販売店のリサイクル推進コミュニケーションツール「リサイクル通信」の発行を2008年9月より継続しています。

毎月発行しており、特約店から回収された使用済みバンパーの異物除去がなぜ必要かなどの役に立つ情報を掲載しています。これらの情報をきっかけとした販売店からの問い合わせにも応じており、自動車リサイクルに関した、より活発な双方向コミュニケーションツールにしたいと考えています。

◆使用済みバンパー回収本数の推移



◆使用済みバンパーの車種別部品活用例

対象車種	対象部品
レガシィ	トランク内装材
フォレスター	アンダーカバー
インプレッサ	トランク内装材
サンバー	エンジンカバー エアガイド スブラッシュボード