



製品環境委員会 主座
常務取締役 松林 努

いすゞはトラックやバスなどの商用車とSUV、およびこれらの自動車や産業機械に搭載するディーゼルエンジンの生産を事業の主力としています。

トラックやバスは長距離を運転することが多いため、圧倒的に燃費が良く、耐久性にもすぐれたディーゼルエンジンが求められています。

ディーゼルエンジンは、これまで規制の改定に合わせ、燃費・排出ガス性能などを着実に改善してきました。今後は後処理装置などの新しい製品を開発してさらなる環境負荷の低減を図り、よりクリーンで信頼できるエンジンにすることが期待されています。

昨今、大都市の大気汚染への自動車排出ガスの影響が強く指摘されています。いすゞでは市場で使用されている車の改善策として、DPF装置の後付け装着などにも積極的に協力していく方針をたて、装置の開発、改良を進めています。

ディーゼルエンジンは、これらの改善を実現することにより、21世紀中にも枯渇が予想される石油資源の節約に貢献するとともに、地球温暖化や大気汚染をはじめとする環境負荷の低減に大きく寄与できるものと考えています。また、これらの環境負荷が少ない製品開発をより一層強化するために、開発部門としてその仕組みづくりと体制整備を図っていきます。

環境に配慮した製品開発の取り組み項目

ディーゼル車を中心に環境に配慮した製品

燃費の向上

排出ガスのクリーン化

クリーンエネルギー車の開発

車外騒音の低減

環境負荷物質の削減

リサイクル性向上

エアコン冷媒の削減

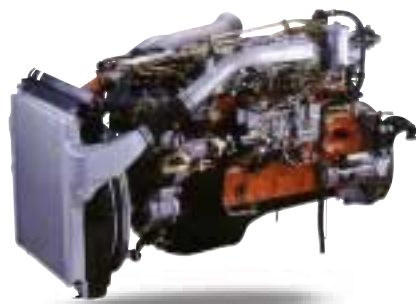


製品開発の支援システム

製品のライフサイクルの中で環境・社会へ及ぼす影響評価システム

環境負荷低減のための設計支援システム

製品に含まれる環境負荷物質を削減するための化学物質管理システム



6WF1-TC型エンジン
(大型トラック「ギガマックス」搭載)



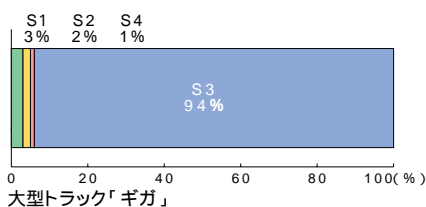
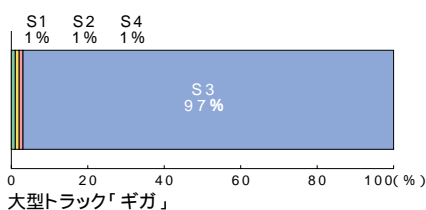
大型トラック「ギガマックス」



SUV「ウィザード」

燃費の向上

大型および小型トラックの生涯CO₂排出量の割合

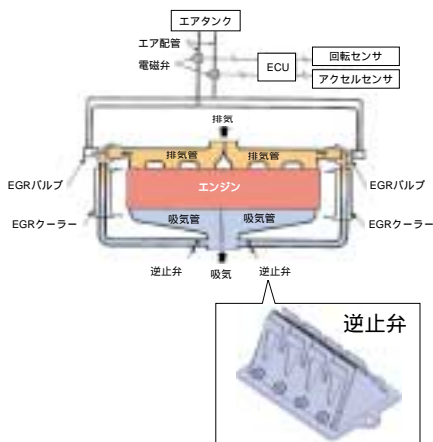


記号の説明

- S1 : 資源採取素材製造段階
- S2 : 製造組立段階
- S3 : 使用段階
- S4 : 維持修理段階



中型トラック「フォワードマックス」



ワンウェイ・クールドEGRシステム

熱効率の高いディーゼルエンジンをベースに、排出ガスの低減と同時に自動車の燃費を改善して、石油資源の枯渇と地球温暖化の抑制に寄与します。

目標

ライフサイクルで1台当たりの燃料使用量が多いトラックやバスの燃費を改善し、CO₂排出量の削減に寄与します。

施策

厳しくなる排出ガス規制と燃費改善を両立させて、車両として最大限の燃費向上をめざします。

実績

取り組みの考え方

ディーゼルエンジンは燃焼効率が良くCO₂排出量が少ないばかりでなく、すぐれた耐久性から、トラックには不可欠なエンジンです。このため、いすゞではこれまでディーゼル車の燃費向上には最大限の努力を払ってきました。

具体的な取り組み例としては、大型トラック「ギガ」で燃費にすぐれたインタークーラターボ^{*1}付きのトラックに長期排出ガス対策でEGR^{*2}システムを装着するため、リード弁による「ワンウェイ・クールドEGR^{*3}システム」という新技術を開発・採用しました。これにより従来、高過給エンジンにEGRシステムを採用する時の課題であった燃費悪化を抑え、他の多くの改善も含めて燃費向上を達成できました。

燃費改善の新技術

大型トラック「ギガ」

- ・インタークーラターボ付きエンジンにワンウェイ・クールドEGRシステムを採用し、NO_xの低減と約11%の燃費改善を達成しました(社内測定値、6W系エンジン搭載車)

中型トラック「フォワード」

- ・6H系エンジンは吸排気を4バルブ化するとともに、最大1200気圧のコモンレール式高圧燃料噴射システムなどの採用により、4HJ1型エンジンと同様、排出ガス低減と燃費改善を両立しています。

小型トラック「エルフ」

- ・排出ガスの改善と燃費改善を両立させるため、燃料の高圧噴射と緻密な制御によるEGRシステムを組み合わせることでエンジンの最適制御を行い、長期排出ガス規制に適合するNO_x^{*4}とPM^{*5}・黒煙の低減と約13%の燃費の改善を達成しました(社内測定値4HK1-T型を除く4H系エンジン)
- ・4HJ1型エンジンでは吸排気バルブの4バルブ化による吸排気フリクションの低減と中央燃焼室化による燃焼改善の効果と合わせて排出ガスと燃費を改善しました。

*1 : 空気の冷却装置を備えた過給機付きエンジン

*2 : Exhaust Gas Recirculation = 排出ガス再循環

*3 : 逆止弁(逆流防止弁)付再循環排気ガス冷却装置付EGR

*4 : 窒素酸化物

*5 : Particulate Matter = パテキュレートマター(粒子状物質)

排出ガスのクリーン化

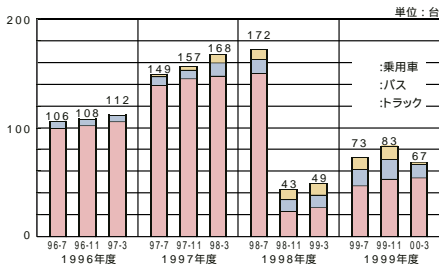


大型トラック「ギガマックス」

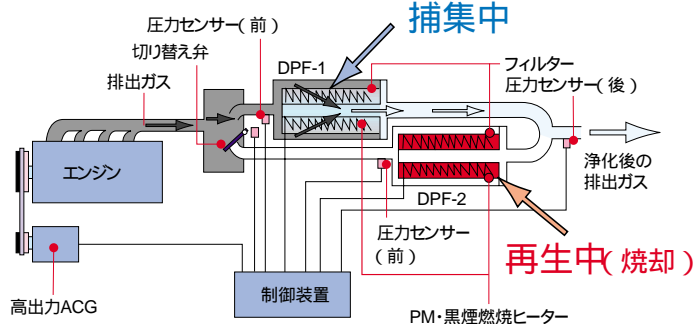


小型トラック「エルフ」

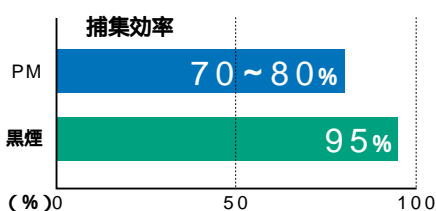
指定低公害車の車型数の推移



DPFシステム



DPF捕集効率



いすゞはディーゼルエンジンの排出ガスの改善を最重要課題と位置づけ、その改善に最大限の努力を払いクリーンなエンジンの実現を図ります。

目標	施策
日本と世界各国の排出ガス規制に対応したディーゼルエンジンを開発し、さらにクリーン化に努めます。	さらに徹底した改善に向け新たに後処理装置も含め、必要な技術を全て活用して排出ガスのクリーン化を図ります。

実績

ディーゼル長期排出ガス規制への対応

ディーゼルエンジンはCO₂の排出が少ない上に、排出ガスのCO^{*1}・HC^{*2}がガソリンエンジンに比べて少ないという長所をもっていますが、NOxとPM・黒煙が多いためこの改善が強く求められています。1999年は大型・中型ディーゼル車の長期排出ガス規制が実施されました。大型・中型トラックやバスをこれら排出ガス規制に適合させるとともに、多くの新技術を開発して燃費の維持・改善を図りました。この長期排出ガス規制への対応により、NOx、PMは未規制時の約4分の1にまで削減されました。

自治体の低公害車指定基準への対応

東京周辺の七都府市低公害車指定制度と大阪周辺での六府府市低NOx車指定制度に対応して、低排出ガスのディーゼル車・ガソリン車やCNG車などを積極的に開発してきました。1998年10月に指定基準が厳しくなり、全てのディーゼル車が指定を解除されました。いすゞが1999年12月に販売を開始した小型トラック「エルフ」はディーゼルエンジンに酸化触媒コンバータやEGRを採用するなどして、新基準の七都府市および六府府市の両指定制度に適合させました。

DPF(ディーゼルパーティキュレートフィルター)システム

いすゞDPFシステムは、ディーゼルエンジンの排気管に設けたセラミックファイバー製フィルターでPM・黒煙の大部分を捕集し、フィルターに密着させた電気ヒーターで焼却するシステムです。

PM・黒煙の除去に有効な技術として1998年から路線バスに装着し「LVキュービックE&Dバス」として販売しています。また、中型・小型トラックの使用過程車に後付け装着するDPFを開発しており、自治体などを中心にモニターテストを実施しています。しかし、これらのDPFシステムはヒーターでの焼却に電力を多く消費するため、高性能な発電機を必要とするなど、コストを含めて改善の余地が残されています。

また、将来型のDPFとして、触媒でPM・黒煙を連続的に酸化反応させる連続再生式DPFといわれる技術を開発しています。この技術が完成すると、安価なDPFシステムが可能になりますが、軽油中の硫黄分が触媒の働きを阻害するため、硫黄分の削減が課題になってきます。

アイドリング・ストップ&スタートシステム

路線バスでアイドリング・ストップ&スタートシステムを装着し販売しています。トラック用の開発では、配送車などの使用状況を考慮し、ドライバーが荷物の積み降ろしなどで運転席を離れる際、ドアを開けると自動的にエンジンが停止する「アイドリングストップ装置」を「エルフ低型4WD車」に標準装備して販売しました。同車型では、いすゞ独自のイーゼードライブシステム「クラッチフリー」と組み合わせ、アイドリングのストップ&スタートを容易にしました。

*1: 一酸化炭素
*2: 炭化水素