

新型 LEGEND の開発

Development of New Model LEGEND

渡 辺 正 博*

Masahiro WATANABE

中 村 武 文**

Takefumi NAKAMURA

瀧 田 正 文**

Masafumi TAKITA

奥 康 徳**

Yasunori OKU

福 田 順 一**

Junichi FUKUDA

根 本 昭 一**

Syoichi NEMOTO

要 旨

セダン市場が縮小化している中で、セダンに与えるべき新たな価値の創造が求められている。9年ぶりにフルモデルチェンジを迎え、Hondaの最上級セダンブランドの構築を狙いとし、高級セダンとしての魅力を備えた2005年モデル新型 LEGEND を開発した。

軽量コンパクトでありながら動力性能に優れるエンジン、徹底した軽量化技術に加えて、運動性能を飛躍的に高めるSH-AWDなどの新技術搭載によって、走り性能と燃費性能を両立させた車に仕上げた。また、夜間走行時の安全性を高めるiNVS、AFSなどの運転支援技術と衝突時の被害を軽減する安全装備の充実など最新の先進技術を積極的に採用した。室内空間の広さと五感に訴える機能主義インテリアデザインに走行時の静粛性を加えることで、上質で心地よい空間を乗員に提供することができた。

その結果、「高級車としての質感」と「運転する楽しさ」を兼ね備えた新しい価値と魅力をもったHondaの最上級スポーツセダンとして開発することができた。

ABSTRACT

In the shrinking of sedan market, the creation of new values for sedan is strongly demanded. The luxury sedan, LEGEND, comes to the situation of a full model change after the interval of nine years. The 2005 model year LEGEND has been developed, which has the aim of creating the ultimate luxury sedan brand of Honda and the attractive features expected to the luxury sedan class.

A good balance between excellent driving performance and fuel economy has been achieved with lightweight and compact engine which has superb power performance, the weight saving technologies, and SH-AWD to improve the driving stability dramatically. The vehicle features the latest technologies such as iNVS and AFS, driving support system to increase safety during night driving, and the latest safety equipments to reduce impact. The functional design of spacious cabin, which appeals to the senses, and quietness in a cabin during driving present a driver and passengers with a relaxed and luxurious experience. These advanced technologies have been brought together in an ultimate sports sedan, the new LEGEND, which has new values and attractive features of “high quality as a luxury car” and “driving pleasure”.

1. まえがき

LEGEND は、1985年の初代以来、ラインナップの最上級セダンとしてHondaの技術力を象徴して来た。しかし、近年の日本のセダン市場自体の縮小化の傾向と、また世界的に見たとき、このクラスは世界の有力メーカーの看板車種がひしめく激戦区になっている中で、3代目を市場に送り出してから既に9年を経過している事など、LEGENDにとって厳しい状況になっている。

今回4代目のフルモデルチェンジ開発に当たって、ドラ

イバースセダンとしての原点に立ち返り、Hondaらしい、運転して楽しく、先進性に満ち、従来には無い魅力を備えた最上級スポーツセダンの具現化に取り組んだ。

コンパクトでパワフルなエンジン、徹底した軽量化さらに運動性能を飛躍的に高めるSH-AWDを軸として、Hondaのもてる最新技術を結集することによって、4代目のLEGENDを、「高級車としての質感」と「運転する楽しさ」を兼ね備えた新しい価値と魅力において、高いレベルで実現できた。

* 和光研究所

** 栃木研究所

2. コンセプトと開発の目標

このクラスのお客様であるエグゼクティブが、貴重な時間を過ごすにふさわしい、いつでもどこへでも時間や天候を問わず、必要な時に安心して自在に移動でき、その走りを楽しめる事ができることを狙いとした。

このために、最新の運転支援技術にも支えられたクラストップの動的性能、一目見て違いと走りがわかるデザインの具現化を目指した。もちろん、このクラスにふさわしい最先端の安全技術、環境性能、快適で先進の装備、造りの良さを備える事は言うまでもない。

このクラスの競合車徹底分析の結果、ヨーロッパ車トップクラスの競合車をベンチマークに定め、以下の3点を動的性能の具体的目標とした。

- (1) 走る・曲がる・止まる性能でヨーロッパ上級車を凌駕
- (2) 同時に世界トップクラスの快適性能を実現
- (3) 固有の走りの味を持つこと

3. 新型 LEGEND の概要

新型 LEGEND の商品開発コンセプトである「運転する楽しさ」と「上質で心地よい空間」を実現するために、Table 1 に示した車両諸元(現行モデルとの比較)と、Fig. 1 に示すエクステリアスタイルに加えて、以下に述べる技術の採用と仕様・装備を搭載した。



Fig. 1 Exterior styling of new LEGEND

Table 1 Comparison of vehicle specifications

	New Model	Previous Model
Overall length (mm)	4915	4995
Overall width (mm)	1845	1820
Overall height (mm)	1450	1435
Empty vehicle weight (kg)	1760	1690
Wheel base (mm)	2800	2910
Tire tread : front/rear (mm)	1575/1585	1550/1540
Tire size	235/50R17	215/60R16
Engine type	V6 SOHC VTEC	V6 SOHC
Engine displacement (l)	3.471	3.473
Power (kW/rpm)	221/6200	158/5200
Torque (N·m/rpm)	353/5000	312/2800
Transmission	5AT	4AT
Fuel capacity (l)	73	68
Minimum turning radius (m)	5.8	5.5
Riding capacity	5	5

3.1. 動的性能技術

- (1) パワープラント技術：走り性能を具現化する高出力特性とコンパクトさを兼ね備えた 3.5L 新 V6 エンジンと、新たに開発した 5 速オートマチックトランスミッション(5AT)を搭載した。
- (2) シャーシ技術：車両の運動性能の飛躍的な向上とステアリング操作に忠実な旋回性能と高い安定性を実現する四輪駆動力自在制御システム(SH-AWD)に加えて、サスペンションは、前輪にダブルウィッシュボーン、後輪はマルチリンクタイプを採用した。
- (3) 材料技術：動的性能と燃費性能の両立を図るために欠かせない軽量化技術には、アルミ材料の新しい製造技術を開発し、サスペンションアーム、サブフレームなどのシャーシ部品にアルミ材料を採用した。さらに、エンジンヘッドカバーにマグネシウム、CFRP プロペラシャフトを採用し、また、ボデー部品にもアルミ材料と高強度鋼板の採用などにより軽量ボデーを実現している。
- (4) 振動騒音技術：静粛で快適な車室の提供を目標とし、駆動系や路面からの振動による騒音低減を図るため振動遮断性能を高める二重防振りやサブフレーム構造とした。また、防音材料に新高吸音型材料を採用し、低周波音の低減にはアクティブ騒音制御技術を用いて軽量化との両立を図っている。

3.2. 環境・安全性能技術

- (1) 運転支援技術：走行時の安全性を支援する追突軽減ブレーキ(CMS)や HiDS の適用に加えて、夜間走行時の

安全な運転を支援するための技術として、ナイトビジョン、アダプティブフロントライティングシステム (AFS) を採用している。

(2) 衝突安全対応技術：最新の安全法規対応だけでなく、Honda 独自のコンパティビリティ対応ボデーや歩行者傷害軽減ボデーの採用により、クラストップの衝突安全性能を達成している。また、サイドカーテンエアバッグを標準設定にするなど、安全装備の充実を図っている。

(3) 環境対応技術：高精度な A/F 制御システムなどの適用により“平成 17 年基準排出ガス”基準に適合させている。また、塩化ビニール (PVC) アンダコートにアクリルウレタン材料に変更、ボルトやナット類のめっき処理に使用されていた 6 価クロムを無毒性の 3 価クロムに変更、キャタライザの清浄機能を向上させサルファ臭の削減など、環境への配慮技術も積極的に採用した。

次章に、目標とした商品性能とその具現化手法および上述の採用技術のうち主要な技術について、その性能を含めた概要を紹介する。

4. 商品性能と主要技術

4.1. デザイン

4.1.1. パッケージング

パッケージはダイナミック性能を最大限に生かすためのコンパクト化と、上級セダンとしての「快適性・ゆとり」との両立を目指した高密度パッケージとなっている。

フロア高を下げることによるドライビング・ポジションの見直し、トランクヒンジの工夫によるリヤオーバーハングの短縮などをおこなうことで前モデルに比べ全長の短縮化と室内空間拡大を両立させている (Fig. 2)。

インストルメントパネル (以下インパネ) デザインの工夫により膝廻りにゆとりを持たせることと、ドアライニングアップパーのセクションの工夫などで、包まれ感と快適性を両立させた。これらの結果、スポーティに走るときには適度

な包まれ感を持ちながらも、ゆったり走るときには快適な懐の深い空間となっている。

4.1.2. エクステリア

エクステリアデザインのコンセプトは「Emotional Ingot Design」とし、情感に訴える強い塊感あるデザインを目指した。(Fig. 3)

フロントは、低いボンネットフードとシャープなグリルで「ワイド&ロー」のスタンスとし、スポーティさを表現している。

サイドビューは、低く構えたボンネットフードから切り詰めたリヤデッキまで一体感あるワンモーションフォルムで、強い塊感を持ったスポーティ骨格を造り上げた。また、空力に優れたサイドウィンドウの完全フラッシュ化も実現した。

リヤは、ワイドスタンス、幅広タイヤ、扁平ツインサイレンサでスポーティさを演出すると共に、アルミブロー成型による深い張りを持たせたトランクリッドによって上級車にふさわしいエレガントな表情を加えた。

塊感、空力、ワイドスタンスといった走りのためのスポーティ骨格とクラフトマンシップによるディテールの造り込みが、上級車にふさわしい格調を与え、それらを高い次元で融合することで、先進のセダンデザインを具現化している。



Fig. 3 Exterior design concept for new LEGEND

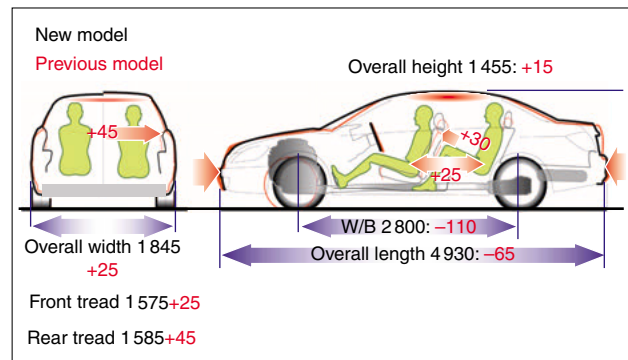


Fig. 2 Comparison of packaging design of new model and previous model

4.1.3. インテリア

インテリアデザインは「Sensuous Functionality/五感に訴える機能主義」をコンセプトに「走る楽しさ」と「上質で心地よい空間」の融合を目指した (Fig. 4)。

インパネは強くスラントした開放的な形を基調に有機的な新しい面処理を施した表情豊かなデザインとした。また、ナビゲーションモニタなどの情報系は、運転時に視線移動の少ない位置にレイアウトした。同時に、操作系の適正なレイアウトとプログレッシブコマンドや音声認識、パドルシフトなど新しい技術を用いる事で、姿勢を崩すことなく全

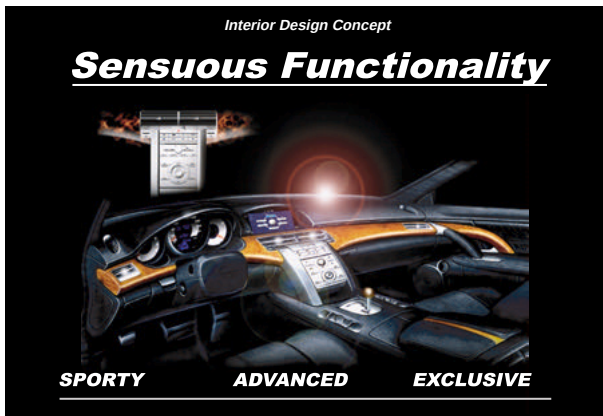


Fig. 4 Interior design concept for new LEGEND

での操作がおこなえる、「運転に集中できるドライビング空間」を作り上げた。

メータは前モデルからのイメージを踏襲した大型独立三眼を更に進化させ、立体感を持ちながらも精緻で落ち着いたデザインとした。

左右を繋ぐ木目とセンターパネルはそれぞれ「塊」として表現した。構造体的な力強さに加えて新たな価値感として「凝縮感、素材感」を提供し、同時にゆとりある空間を作り上げた。

シートは大型化と共にホールド性を確保しながらもソフトな触感で上質な座り心地として、全体の上質で心地よい空間を構成している。

4.2. エンジン性能

新型 LEGEND のパワープラントコンセプト「クラスを超越した走り性能／環境性能」を実現するために、パワートレインは北米向け MDX に搭載した V6 SOHC-VTEC エンジンをベースに、以下の基本性能目標を設定した。

- (1) クラストップの出力性能
- (2) 低エミッション性能(平成17年基準排出ガス75%低減)

4.2.1. エンジンの概要と主要諸元

エンジン外観を Fig. 5 に示す。本エンジンの出力性能を Fig. 6 に、主要諸元を Table 2 に示す。

前モデルのエンジンに比べ、最高出力および最高トルク



Fig. 5 View of V6 SOHC-VTEC engine

Table 2 Comparison of main engine specifications

	New Model	Previous Model
Engine type	60° V6 SOHC VTEC	90° V6 SOHC
Displacement	3471 (cc)	3473 (cc)
Compression ratio	11.0	9.6
Fuel	Premium	Premium
Max. power	221/6200 (kw/rpm)	158/5200 (kw/rpm)
Max. torque	353/5000 (N·m/rpm)	312/2800 (N·m/rpm)
Transmission	5AT	4AT
Fuel economy	8.6 (10-15mode)	8.7 (10-15mode)
Emission	J-SULEV ★★★★★	J-LEV ★★

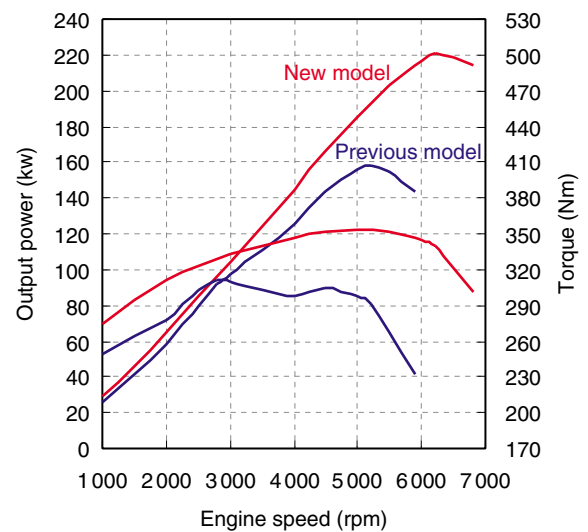


Fig. 6 Comparison of output performance of engine in new and previous models

ともに、大幅に向上されており、上級車としてふさわしい走り性能を達成している。

4.2.2. 環境性能

目標とした低排出ガス性能を実現するためのシステム配置図を Fig. 7 に示す。本エンジンは片バンクそれぞれに独立した排出ガス低減システムを備える。さらに、高精度な A/F 制御システムの適用により“平成 17 年基準排出ガス 75%低減(★★★★)”基準適合という高い環境性能を達成している。

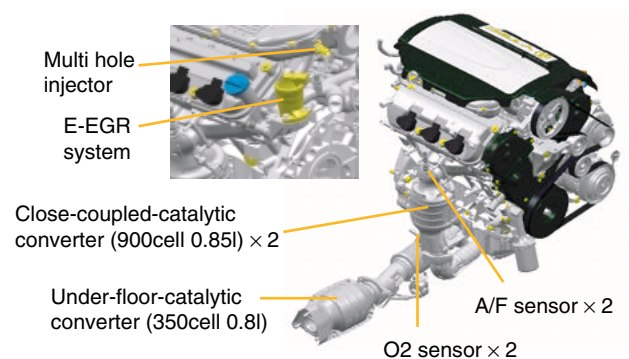


Fig. 7 Emission control system

4.3. 車両性能

4.3.1. 衝突安全性能

J-NCAP, US-NCAP, IIHS (Insurance Institute for Highway Safety) のそれぞれの衝突安全性能評価において、Honda のフラッグシップとして最高位レベルの獲得を目標とした。そのために、骨格の多角形・大断面化、衝突時の折れモードのコントロール、拘束装置の高効率化などをおこなうことで、車体変形量の低減と乗員拘束性能の向上を図り、クラストップの衝突安全性能を達成した。

新たに開発した CFRP プロペラシャフトにおいては、衝突時のエンジン後退にともない CFRP チューブとスタブシャフトの嵌合部を圧壊させる構造とし、衝突エネルギーの吸収を図っている。

安全装備としては、運転席用&助手席用 i-SRS エアバッグシステム、前席用 i-サイドエアバッグシステム、サイドカーテンエアバッグシステムを標準装備とした。サイドエアバッグについては、より高いレベルの乗員保護性能を確保するために、大型のものを採用している。

また、Honda 独自の衝突安全技術「G コントロール」をさらに進化させた「コンパティビリティ対応ボデー」の採用により、衝突エネルギーを効果的に分散、かつ吸収させ、衝突時の自己保護性能のみならず相手車両への攻撃性低減も図っている⁽¹⁾。

4.3.2. ボデー概要

ボデー鋼板部分に対しては、鋼板部全体の 50% に高張力鋼板を適用し、また、一部の骨格にはより高強度の 780MPa 級鋼板の採用や高周波焼入れ処理を施している。これらの高張力鋼板の積極的な適用と、各骨格を高効率に結合することにより、高い衝突性能だけでなく操安性能・NVH 性能を高次元でバランスさせつつ、軽量化を図っている。また、更なるボデーの軽量化対応として、Fig. 8 に示すように、外板のフード⁽²⁾、フロントフェンダ、トランクにはアルミ材を採用している。特にフロントフェンダ、トランクは高速ブロー成形法を採用し、従来の鋼板プレスでは成し得なかった造形を実現しており、前後バンパビームにもアルミ材を適用している。

このように効率的な部位への高張力鋼板とアルミ材の採

- 440MPa Grade
- 590MPa Grade
- 780MPa Grade
- Aluminum

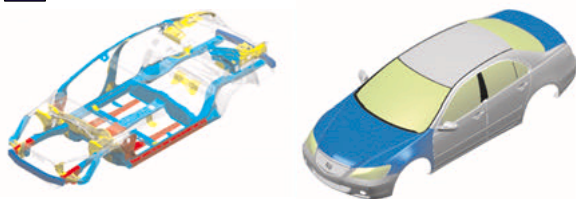


Fig. 8 Application of high-strength steel and aluminum in body construction

用によって、前モデルに対して車両総重量の増加を 4 % 程度にとどめた。これらの結果、車両重心から遠い位置にある部品の軽量化ができた。前モデルに対し、車両総重量の増加にもかかわらず、ロール軸廻りの慣性モーメントは約 5 % 低減できた。

4.4. 先進技術

最高水準の安全性を実現するために、徹底した視認性向上を追及するとともに、最新・最先端の技術を採用した。

4.4.1. インテリジェントナイトビジョン

歩行者死亡事故の約 7 割が夜間に発生し、直線路を走行中に横断中や路側の歩行者との事故が起きている⁽³⁾。

こうした夜間の歩行者事故を低減するために、インテリジェントナイトビジョンシステム (iNVS) を採用した。本システムは、ステレオ赤外線映像を画像処理することにより、歩行者の距離や動きを検知し、注意喚起音とともに歩行者部を強調した赤外線映像をヘッドアップディスプレイ (HUD) に表示することで (Fig. 9)、夜間、前方走路近傍の歩行者の存在に対する運転者への認知を支援する⁽⁴⁾。



Fig. 9 Example of HUD image

4.4.2. アダプティブフロントライティングシステム

夜間での道路状況の把握を支援し、歩行者発見能力のさらなる向上を図るため、アダプティブフロントライティングシステム (AFS) を採用した。交差点やカーブでハンドルの操舵角や車体挙動に応じて内輪側ヘッドライトを動かすことにより従来の配光に比べ、運転者にとって、より視認性に優れた走行状態に応じた配光を実現している (Fig. 10)。

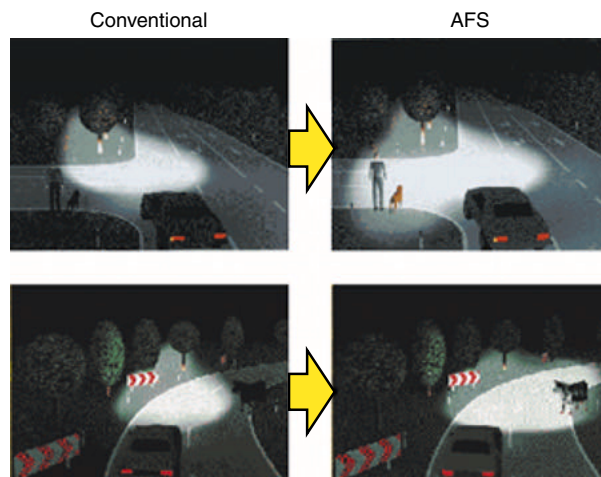


Fig. 10 Comparison of lighting performance

4.4.3. 追突軽減ブレーキ

追突事故回避や被害軽減支援システムとして、INSPIREなどに採用している追突軽減ブレーキ(CMS)を採用した。

4.4.4. HiDS

HiDS仕様車は、新たに開発したピニオンアシストタイプの電子制御パワーステアリング(EPS)を採用した。このEPSはブラシレスモータを採用し高効率、高出力を実現した。この結果、従来のEPS車に対しステアリングホイール上のイナーシャを低くでき、上質なステアフィールを達成した。

4.5. 操縦安定性と乗心地性能

カテゴリートップクラスの「高品位な走り味」の達成と「高性能な走り味」の両立を目指し、「高性能」領域では新たに開発した駆動システムであるSH-AWDを基本に圧倒的な「走る・曲がる・止まる」性能の実現を目指した⁽⁵⁾。

4.5.1. サスペンション・サブフレーム

サスペンションとサブフレームには、軽量化と高剛性との両立を図る目的から、フロント、リヤともにオールアルミ材を適用した⁽⁶⁾。また、フロントサスペンションはダブルウィッシュボーンタイプを、リヤにはインホイールのマルチリンクタイプを採用した(Fig. 11)。

設計の狙いとしてステアフィール、ロールフィール及び車両応答性の向上に重点をおき、前後ロール軸においては、前下がり軸設定⁽⁷⁾をおこない応答性を向上した。また、ジャッキング現象の低減を考慮し、スリーリンク仮想アームの考え方⁽⁸⁾を用いて、仮想アーム長とロール軸を設定した(Fig. 12)。

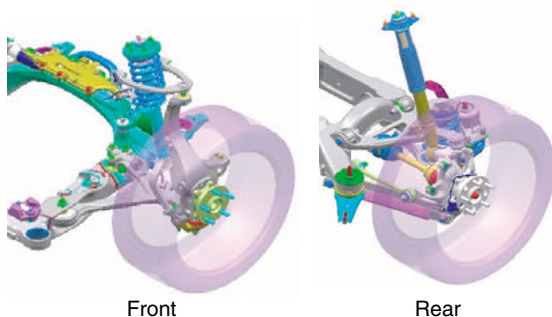


Fig. 11 View of suspension of new LEGEND

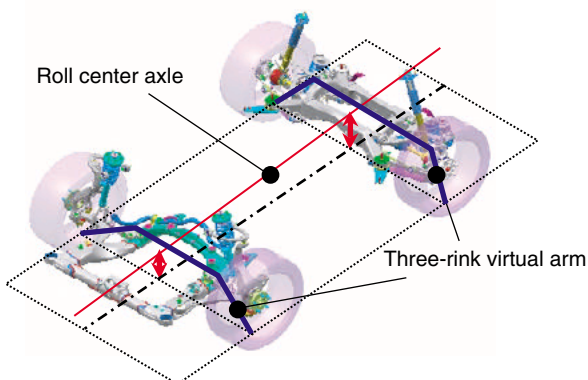


Fig. 12 Concept of suspension system

乗り心地に対する配慮としては、車軸軌跡後傾角の適正化⁽⁹⁾、コンプライアンスブッシュ・サブフレームマウントブッシュの大型化にてハッシュネス低減を図った。さらに、サブフレームマウントは「ロー&ワイド」配置により操縦安定性とNVHの両立を図った。

4.5.2. ステアリング

ステアリングには、電子制御車速感応油圧パワーステシテムを採用した。車速に応じて最適なアシスト特性が得られるよう、ECUでモーター駆動のアシストコントロールバルブユニットを制御する事により、低速から高速まで全車速領域において最適な操舵能力を実現させた(Fig. 13)。

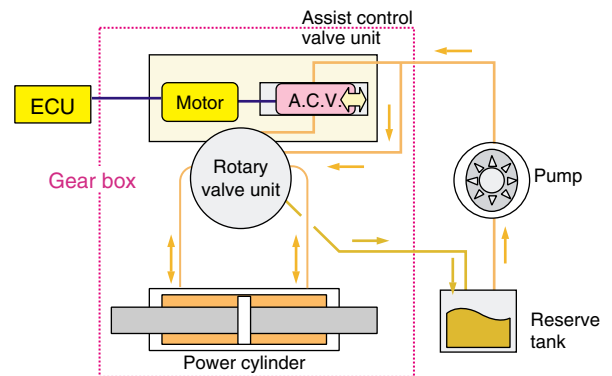


Fig. 13 System of ECPS system (Electronically control power steering)

4.5.3. ブレーキ

軽量かつ高剛性、高性能ブレーキを実現するため、前後大径ベンチレーテッドディスクとフロントアルミ対向4POTキャリパ、リアアルミボディコレットキャリパを採用した(Fig. 14)。また、Vehicle Stability Assist(VSA)はSH-AWDとの性能マッチングを実現するため、専用ロジックを含むECUチューニングを施している。

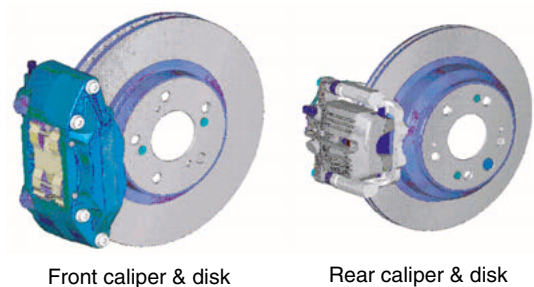


Fig. 14 Front & rear brakes

4.5.4. 空力性能

上級車としての高速走行安定性と、SH-AWDの高いスタビリティポテンシャルに合わせた前後リフトバランスを確保する目的から、空力抵抗低減に加えて、フラッシュサーフェ

スサイドウィンドなどのボデー形状の最適化や、大型アンダフロアカバー、リヤデフューザなどの採用によるアンダフロアにおけるエアフローの最適化を図った(Fig. 15)。

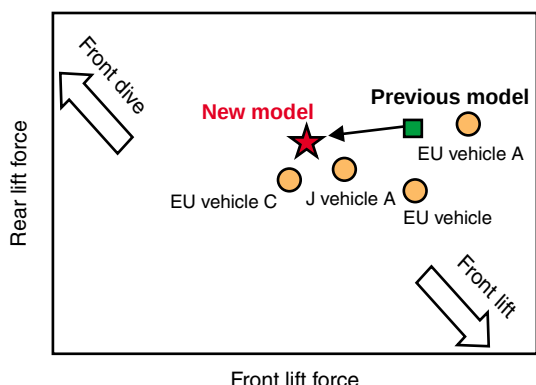


Fig. 15 Map of front & rear lift balance

4.6. 振動騒音

221kWの高出力エンジンや SH-AWD 及び大径幅広タイヤなどは、NVHにとって不利となる。この厳しい条件のもと、エンジンノイズ・ロードノイズにおいては「上級車の静粛性」という高い目標を掲げ、ヨーロッパ競合車と同等以上のクラストップの静粛性を実現した。

4.6.1. Rear Differential マウントシステム

二重防振により高周波の振動を抑えても、低周波数帯ではサブフレームとデフと一緒に振れるモードが発生する。その場合、より大きな振動となってボデーに入力されるため、デフとサブフレームが共振しないマウント設定が必要である。新型 LEGEND では、ロードノイズ低減のための二重防振構造とともに、Fig. 16に示すように、前の左右2点と後の左1点の3点マウント構造とし、サブフレームのピッチモードを抑制させ、その振動振幅を抑えた。

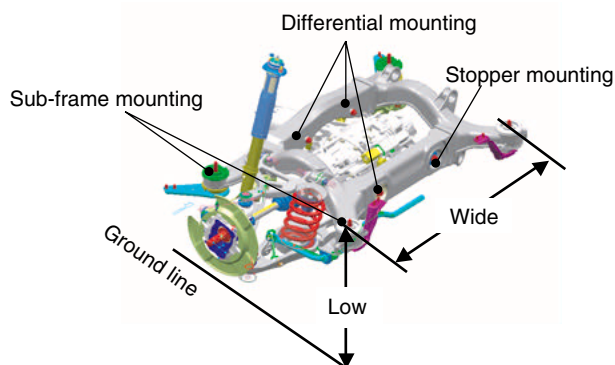


Fig. 16 Rear differential mounting system

4.6.2. 軽量防音パッケージ

防音システムには、軽量で吸音性能にすぐれた防音材を採用し、高周波領域を大幅に低減し静粛感を向上させた。

ダッシュインシュレータをはじめ、フロアカーペット、ルーフライニング、トランクルームの内装材に至るまで吸音型の防音材料を適用し、前モデルの防音システムに比べて大幅に軽量化しながら静粛性を高めた(Fig. 17)。

室内の音響感度設計では、最新の防音パッケージ仕様の検討手法である統計的エネルギー解析手法(SEA)⁽¹⁰⁾を用い、重量増加を伴う遮音材適用を必要最小限とした。

これらの結果、軽量化と静粛性を高いレベルで両立させ、従来比約30%程度の重量で、前モデルを上回る静粛性を実現できた。

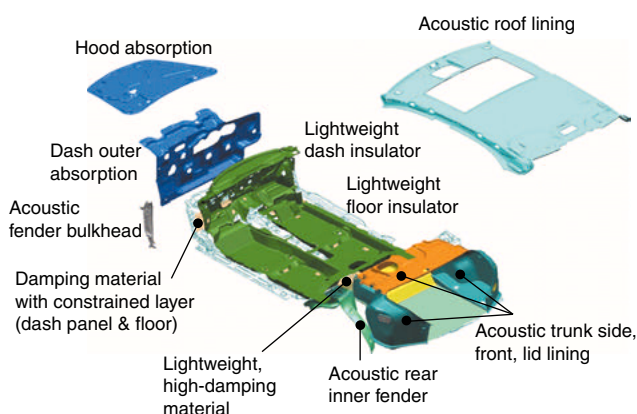


Fig. 17 Lightweight soundproofing materials

4.6.3. エンジン排気システム

最小限の容量で、排気系騒音を抑さえ中回転域の静粛性を確保しエンジン出力目標を達成するため、排気サイレンサに排気可変バルブを設け大流量と静粛性の両立を実現した。

4.6.4. アクティブノイズコントロール

今回採用したアクティブノイズコントロール(ANC)システムは、上級セダンとしての静粛性と新型 LEGEND の目指すスポーティの両立を目的とした(Fig. 18)。

排気音共鳴領域で発生する高音圧の低周波領域こもり音を大幅に低減し、その結果、目標とした車室内での静粛性とリニア感あるスポーティサウンドを演出することができた。

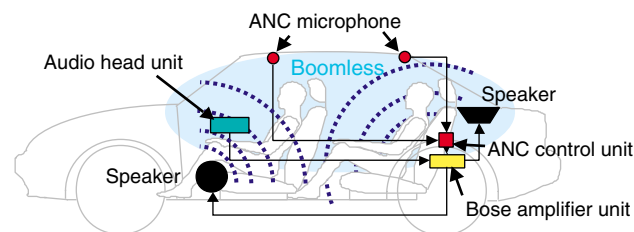


Fig. 18 Active noise control system

5. まとめ

世界有数の高級車が存在するこのクラスにあって、9年ぶりにフルモデルチェンジを迎えた2005年モデル新型LEGENDには、高級セダンとして求められる新価値を生み出すとともにLEGENDとしての固有の魅力を有することが要求された。

動力性能に優れるエンジン、運動性能を飛躍的に高めるSH-AWD、徹底した軽量化技術、安全性を高める先進の運転支援技術、最新の衝突安全性能評価において最高位のレベルを達成する安全装備の充実とボデー技術などを積極的に採用した。

「高級車としての質感」と「運転する楽しさ」を兼ね備えた新しい価値と魅力をもった最高級スポーツセダンとして、Hondaの最上級セダンブランドの構築に値する魅力ある車を開発できたと信じている。

本開発は、社内外からの多くの方々の多大なるご協力を頂いて完成したものである。ここにあらためて心より感謝の意を表したい。

参考文献

- (1) 吉本毅, 田口義徳: コンパチビリティ対応ボディ, 自動車技術会春季学術講演会前刷集, No.45-04, p.11-14 (2004)
- (2) 林登, 安藤克利, 柏木正和: LEGEND 用アルミフードの開発, HONDA R&D Technical Review, Vol.16, No.2, p.17-22
- (3) 浅沼信吉, 川合誠, 高橋昭夫, 辻孝之: ホンダ ASV-2 の紹介(乗用車), HONDA R&D Technical Review, Vol.12, No.2, p.1-8
- (4) 辻孝之, 服部弘, 渡辺正人, 長岡伸治: ナイトビジョンシステムの開発, HONDA R&D Technical Review, Vol.13, No.1, p.151-158
- (5) 国井力也, 岩崎明裕, 渥美淑弘, 森淳: 四輪駆動力自在制御システム(SH-AWD)の開発, Honda R&D Technical Review Vol.16, No.2, p.9-16
- (6) 福地文亮, 矢羽々孝憲, 秋山浩, 小川努, 岩崎晴之, 堀出: 熱間バルジと高真空ダイカストを用いたアルミサブフレームの開発, HONDA R&D Technical Review Vol.16, No.2, p.23-30
- (7) 樋口実, 種田和宏, 芝端康二, 皆川正明: ばね上挙動が車両運動性能に与える影響(第1報), 自動車技術会論文集 Vol.33, No.4, p.121-126
- (8) Teruo, M., Uemura, H.: On Development of Vehicle Dynamics by Means of a Digital Computer, SAE paper690233, p.987-999(1969)
- (9) 二宮次郎, 皆川正明, 織本幸弘, 中原淳: 実走中に路

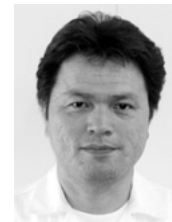
面からタイヤに伝達される力の実測技術とその応用例, Honda R&D Technical Review Vol.9, p.148-155(1997)

(10) 見坐地一人, 多田寛子, 山下剛, 古株真一, 田中秀典, 腰越昭三: 自動車用ハイブリッドSEAモデル化技術の開発, 自動車技術会春季学術講演会前刷集, No.72-04, p.13-18(2004)

■ 著 者 ■



渡辺 正博



瀧田 正文



福田 順一



中村 武文



奥 康徳



根本 昭一