

2001年モデル「シビック」の開発

Development of the 2001 Year Model CIVIC

横田 千年*
Chitoshi YOKOTA
船津 浩一**
Kouichi FUNATSU
渡辺 正**
Tadashi WATANABE

中村 芳則**
Yoshinori NAKAMURA
久保 文雄**
Fumio KUBO

矢田 茂**
Shigeru YADA
大窪 毅**
Tsuyoshi OHKUBO

要 旨

「気持ちよい生活」を基本概念とし、「心地よい」「ムダがない」「スタイリッシュ」の各性能に高い目標を設定して新型シビックを開発した。エンジンとシャシをコンパクトな設計とすることで車両外寸に比較して広い室内空間を確保するとともに、排気系および燃料系の床下集中配置によりフラットフロアを実現して、「心地よい空間」を実現した。あわせて 10・15 モード 19.4km/L の低燃費とともに「優一低排出ガス」認定を取得し、走行安定性、NV性能、および衝突安全性能においても高い目標を達成した。

ABSTRACT

In developing the new model CIVIC, high performance targets were set in each area of comfort, efficiency and stylish based on the concept of a “comfortable life”. The engine and chassis have a compact design to ensure a wide cabin space relative to the vehicle outer dimensions, and a flat floor has been achieved with a centralized under-floor layout for the exhaust and fuel systems, thus realizing a comfortable space. In addition to the excellent fuel economy of 19.4 km/L in 10-15 mode, the CIVIC has acquired J-LEV certification, and has also achieved high targets in the areas of driving stability, noise and vibration performance, and collision safety performance.

1. はじめに

Hondaはシビックを初代から「市民のための先進のコンパクトカー」として世の中に提案してきた。

初代シビック発売から 28 年が経ち、社会の大きな変化とともにクルマのもつ役割も変化してきた。これからの時代、何が「先進」で何が「市民のための性能」なのか？

乗用車全般をみるとこの 10 年あまり大きな変化がなく、替わって RV という新しい形態のクルマが大きな人気を呼んでいる。私たちはこれを、お客様がもっと自分たちの生活にあった快適で便利なクルマを望んでいる現象と考えた。

新しい生活車に必要なこと—いざという時の性能を毎日持ち歩く RV のようなクルマでなく、生活のなかで実感できる重要な性能はなにか、に焦点をしばらくコンセプトを構築した。

2. コンセプトと開発の目標

開発チームが得た結論は、これからの価値観はある一点のモノで良い悪いでなく、ソフトウェア的概念を含む生活全体の質を高める事が大切だということであった。そこで「気持ちよい生活」を大きな概念とした。そのためにクルマがすべきことを、Fig.1のように「心地よい」、「ムダがない」、「スタイリッシュ」とした。

- 心地よい→何よりも最初に、従来の同クラス乗用車にない大人4人がリラックスできる広さを決定した。また床はフラットフロアとし、視覚的にも気持ちよい空間を目指した。
- ムダがない→外寸は極力コンパクト化した。具体的には広い室内空間と両立させるためエンジンルームを全く新しいレイアウトとした。

* Honda R & D Europe (UK) Ltd

** 栃木研究所

また燃費もクラスの基準を超える 19.4km/L を目標とした。

- スタイリッシュ→あくまで乗用車としてスポーティなスタイルを追求し、ミニバン等の RV とは一線を画するスタイルを目指した。

これらの特徴と共に、以下のように世界最高の安全性能も追求した。

- ・ 歩行者障害軽減技術のさらなる進化
- ・ EU-NCAP での4スター
- ・ 2トンクラス乗用車とのカーブカー衝突要件のクリア

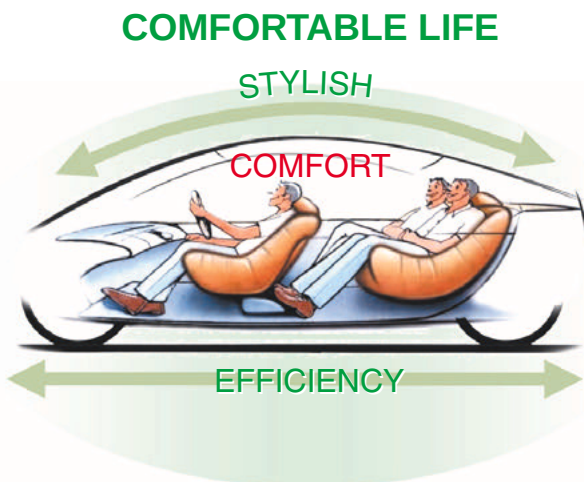


Fig. 1 Product concept

3. パッケージレイアウト

パッケージは従来の乗用車にはない快適な広さと気持ち良い走りのできるドライビングポジションの両立をねらいとした。

コンパクトボデーでありながら大人4人がくつろげる広さを実現するために高効率パッケージを開発した。エンジンルームとリアサスペンションの省スペース化により、Fig. 2 に示すように従来型シビック フェリオに対し 165mm 短い外寸の中で、70mm 広い前後席の間隔を得た。

荷室は、欧州での競合車と同等以上の大容量を確保すると共に、サスペンションの省スペース化によりホイールハウス間の幅を従来型より 142mm 広くして出っ張りを少なくし、使い易さの向上を図った。

シート位置は見晴らしの良さと乗降性向上のため従来型シビック フェリオより 50mm 高くしたが、RV よりも 40 ~ 120mm 低くし、あくまで乗用車らしいドライビングポジションとした。

従来型と同じフロア高さのままフロアトンネルを無くし、世界一低いフラットフロアを実現した。フラットフロアを活かすため、インストルメントパネルシフトやフット式

パーキングブレーキを採用すると共に、室内高を 90mm 大きくして移動を容易にすることにより、左右および前後席間のウォークスルーを可能にしている。このフラットフロアと室内高は足元と頭上のゆとりにも寄与している。

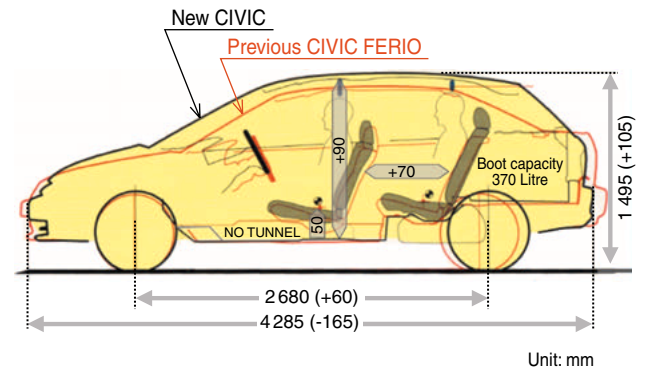


Fig. 2 Package layout

4. エンジン

4.1. 開発のねらい

新型シビックの開発コンセプトである「革新パッケージによる新価値の創造」と「徹底した安全・環境対応」および「全世界対応」を実現するため、パワートレインは基本骨格から見直しを行った。車両のパッケージに対応したコンパクト設計を基本に、エンジンの燃焼改善とフリクション低減および CVT の効率向上による燃費向上、リーン NOx 触媒の採用や排気系の改良によるエミッション低減をねらいとした。

開発の具体的目標は以下の通りである。

- ・ 国内大衆車クラス燃費 No.1
- ・ 全車低エミッション性能(「優一低排出ガス」認定取得)
- ・ 従来比 -10%のコンパクト設計
- ・ 常用域での高レスポンス

4.2. エンジンの概要と主要諸元

Fig. 3 にエンジンの概観を、Table 1 に主要諸元を示す。コンパクト設計として、一般補機の配置変更とそれにならうシリンダブロックの改良、樹脂インテークマニホールドの採用を含む吸入系的大幅レイアウト変更を行なった。またエアクリーナと吸気レゾネータチャンバをエンジンとトランスミッション上に全て集約し、パワートレイン全体のコンパクト化と同時にモジュール化も図った。

エンジンはピストン頭部形状等による燃焼室形状の最適設計と各部のフリクション低減、およびエミッション低減などの目的でほとんど全ての部品を新設計としている。

Fig. 4 にエンジン性能曲線を示す。出力特性は CVT による変速比制御に合った低速トルク重視の設定とし、高い燃費性能と常用域でのリニアな走り感の両立を達成した。

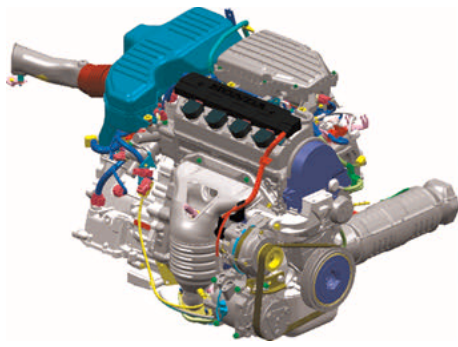


Fig. 3 View of 2001 year model lean-burn engine

Table 1 Engine specification

Engine code	D15B	
Cylinder configuration	In-line 4-cylinder	
Bore × stroke (mm)	75 × 84.5	
Displacement (cm ³)	1493	
Compression ratio	10.2 : 1	
Valve train	SOHC VTEC	
Number of valves	4 per cylinder	
Valve diameter (mm)	In.	30
	Ex.	26
Fuel supply system	Programed fuel injection	
Ignition system	Programed ignition	
Max. power (kW/rpm)	77 / 5800	
Max. torque (N·m/rpm)	139 / 4200	

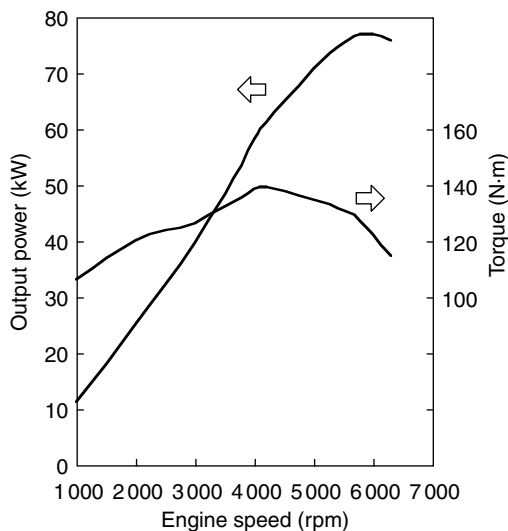


Fig. 4 Engine performance

4.3. 低燃費技術

低燃費技術を開発するにあたり、エンジン、CVTおよび車体に Fig. 5 に示すような高い目標を課し、10・15 モードにおいて 19.4km/L の燃費性能を達成した。

4.3.1. モード燃費の位置付け

Fig. 6 に車両重量と国内10・15モード燃費の実態を示す。一般的に従来の理論空燃比エンジン搭載車両に対し、リーンバーンエンジン搭載車両は10%程度燃費が良く、筒内直

噴エンジン(DI)搭載車両は更に8%程度燃費が良い。それに対し、今回開発したリーンバーンエンジンを搭載したシビックは、DI 搭載車両に対して更に8～12%程度燃費に優れた位置付けとなっている。

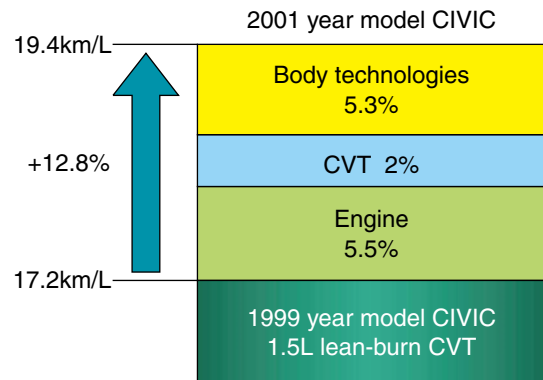


Fig. 5 Ratio of contribution to improve 10-15 mode fuel economy

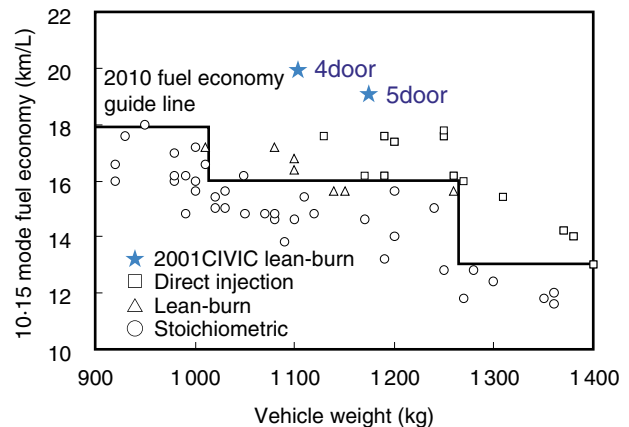


Fig. 6 Relationship between vehicle weight and 10-15 mode fuel economy in production gasoline fueled vehicles

4.3.2. エンジンの燃焼向上手法(吸気ポート形状と燃焼室形状)

シリンダ内に流入した希薄な混合気を安定して燃焼させるためには、点火プラグ周りに着火しやすい混合気を形成し周囲の希薄な混合気にすばやく火炎を伝播させる必要がある。そのためには筒内にスワール(横渦)とタンブル(縦渦)をバランス良く発生させることが重要である。今回開発したスワールポートは従来のポート形状に対してタンブル成分を強化し、Fig. 7 に示すようにスワール比2.6、タンブル比2.0、スワール傾き角 $\alpha = 37\text{deg}$ となる形状とした。このスワール傾き角は、1.0L～1.8L リーンバーンエンジンによる実験結果において希薄燃焼限界と良い相関を示し、吸気ポート形状の設計に有効な指標となる。

筒内流動とともに筒内の混合気形成も希薄燃焼に重要な因子である。吸気ポート形状に対する筒内混合気分布をシ

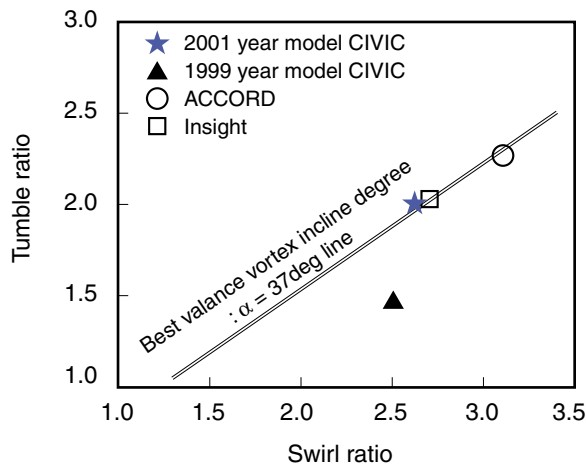


Fig. 7 Relation between swirl and tumble intensity

ミュレーションで検討した。計算条件は平均空燃比 $A/F = 22$ (空気過剰率 1.5), 燃料噴射時期 = 吸気 TDC 後 40deg である。Fig. 8 に実機の点火タイミングに相当する圧縮上死点前 40deg での筒内混合気分布を示す。画像面はイグニションプラグ中心電極位置に対する水平断面と垂直断面である。新型ポートは従来ポートに対し、プラグ中心電極近傍に濃い混合気が形成されており、Fig. 9 に示すように希薄燃焼限界向上のテスト結果と良い相関を得た。

燃焼室形状も同様のシミュレーションとテストを行い、ボールインタイプのパiston頭部形状とスキッシュ形状を選定した。

4.3.3. フリクション低減

燃焼の改善とともに、フリクションの低減も燃費性能の向上には重要である。

フリクション低減技術として、

- ・ピストンのマイクロディンプル(MD)処理
- ・低張力ピストンリング
- ・クランクピン幅の縮小

Ne = 1500rpm
P intake = 48kPa
A/F (averaged) = 22
Crank angle = 40deg BTDC.

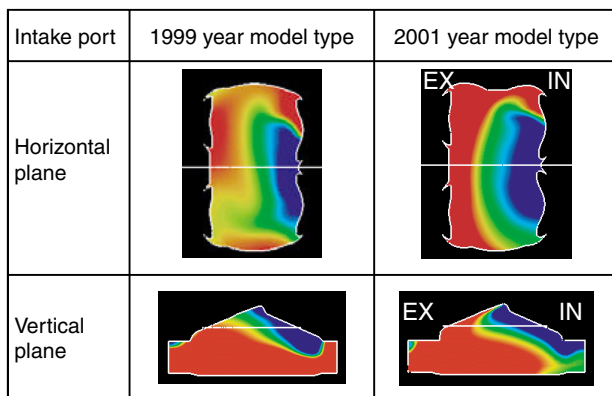


Fig. 8 Effect of intake port shape on in-cylinder A/F distribution

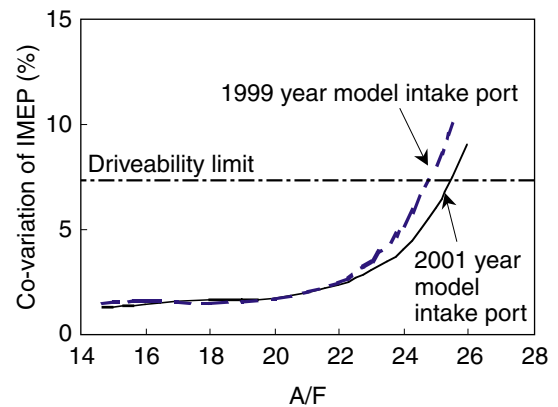


Fig. 9 Comparison of lean-limit characteristics with intake port shape

などを採用している。

ピストンスカート MD 処理はピストンスカート表面に平均粒径 40 μm の略球形セラミックビーズを秒速 100m 以上の高速で衝突させて微小なくぼみを作り出すもので、これによりピストンとシリンダ間の油膜保持性能を高め、ピストン損失の低減と焼き付き荷重の向上が確認できた。

これらの低フリクション技術に加え、ローラフォロワ、バルブスプリング荷重低減、低粘度エンジンオイル(0W-20/SJ/GF2)などの技術も採用した。エンジン全体のフリクションは従来型に比べ 12% の低減を達成した。

4.3.4. CVT

CVT はエンジンの燃料消費率(BSFC)の低い領域で運転することを可能にし、燃費向上に適している。ホンダでは1996年よりシビック用にCVTを量産化している。今回、新型パワートレインとしてCVTの油圧制御系の改良やベルト側圧の見直しにより伝達効率の向上を図った。

Fig. 10 に今回開発した CVT の運転領域を 4AT と比較して示す。エンジンの運転領域を低回転側に保ち、BSFCの低い領域で運転するようにエンジンを制御している。

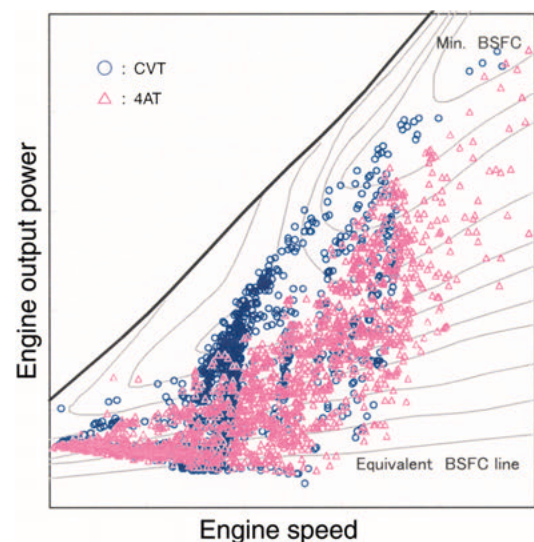


Fig. 10 Comparison of 10-15mode driving range

4.4. 低エミッション技術

エミッションシステムを検討するに当たり、エミッション値目標を国内平成 12 年度規制の 50%以下(「優一低排出ガス」認定取得)とした。

4.4.1. エキゾーストシステム

本エンジンのエキゾーストシステムを Fig. 11 に示す。コールド領域および理論空燃比領域での浄化性能を確保するため、三元触媒をエキゾーストマニホールド直下に配置すると同時にリーンバーン領域での NOx 低減のため NOx 吸着反応型三元触媒を床下に配置した。

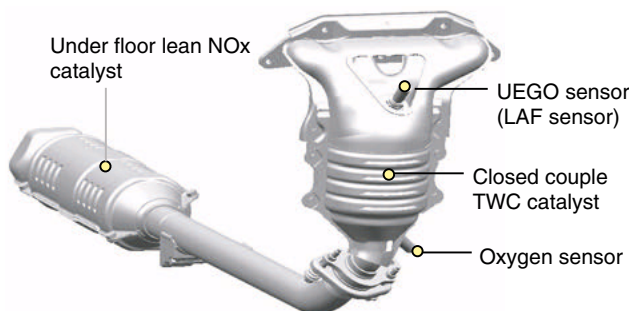


Fig. 11 Layout of NOx adsorption reduction type three way catalyst system

4.4.2. マルチホールインジェクタ

燃料噴射弁には 4 穴マルチホールインジェクタを採用した。その結果、噴霧の微粒化と同時に吸気ポートへのガソリン付着量が低減し、Fig. 12 に示すようにコールドスタート(LA-4 Cold transient mode)時の HC が 14%低減した。また全長で 33%, 重量で 65%の小型軽量化を達成した。

4.4.3. エミッション達成値

これまで述べてきた低エミッション技術に加えて、リーンバーンと理論空燃比の切り替え時、およびEGR領域におけるエンジン制御の最適化を図り、10・15 モード燃費 19.4km/L の低燃費と同時に Fig. 13 に示すように平成 12 年規制値の 50%以下という低エミッションレベルを両立することができた。

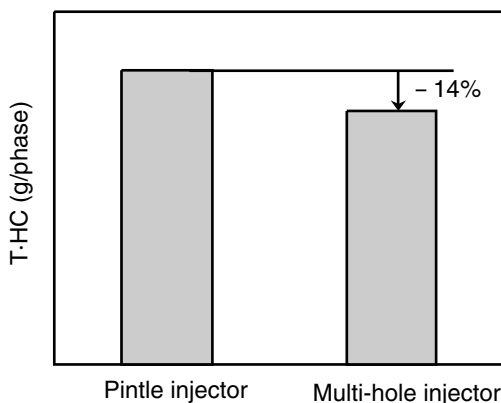


Fig. 12 LA-4 cold transient mode emission

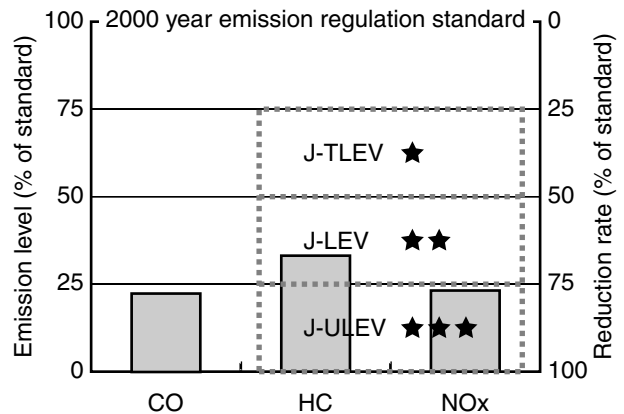


Fig. 13 11 mode emission

5. トランスミッション

CVT と 4AT の 2 種類を設定し、それぞれ車のコンセプトに沿ってそう快で環境性能に優れたトランスミッションを開発した。

CVTは発進クラッチ方式の無段変速機の利点とともに油圧制御系を見直すことにより、19.4km/Lという高い燃費性能の達成に寄与した。また低速トルクの優れたエンジンとの組み合わせにより、変速フィーリングにリニアな特性を持たせることでスムーズな走りに加えよりタイトな加速感を実現した。

4AT は 1.4L(EU 仕様)から 1.7L・4WD までをカバーし、ロックアップ制御に専用リニアソレノイドやロングトーションダンパ機構を追加したことでドライバビリティを損なうことなく燃費が向上した。

5.1. CVT

Fig. 14 のように金属ベルトと二つのプーリにより無段変速を行う CVT では常に最適ギアレシオを得ることが可能であり、ロスの少ない発進クラッチ方式とあいまって高い燃費寄与率を有する。今回さらに油圧制御系各部の見直しを行い、エンジンとの協調を更に強くしていっそうの燃費向上を果たした。

小型リニアソレノイドバルブ、油圧フィードバック型プーリ圧コントロールバルブ、および 3 方弁油 ON/OFF ソレノイドの採用により、プーリクランプ油圧の精度を高めて金属ベルトのロスを低減し、変速に伴うプーリ油圧、特に油圧中立領域での精度向上によるオイルポンプのロスを低減した。

変速応答性の最適化、AMSS(Acceleration Map Select System)反応領域最適化、およびプロスマティック(後述)減速マップ数増加により変速制御を最適化し、低速トルクに優れた新エンジンと組み合わせることで、Fig. 15 のようにリニアなレスポンスを実現し、より人間の感性に近いフィーリングを達成した。

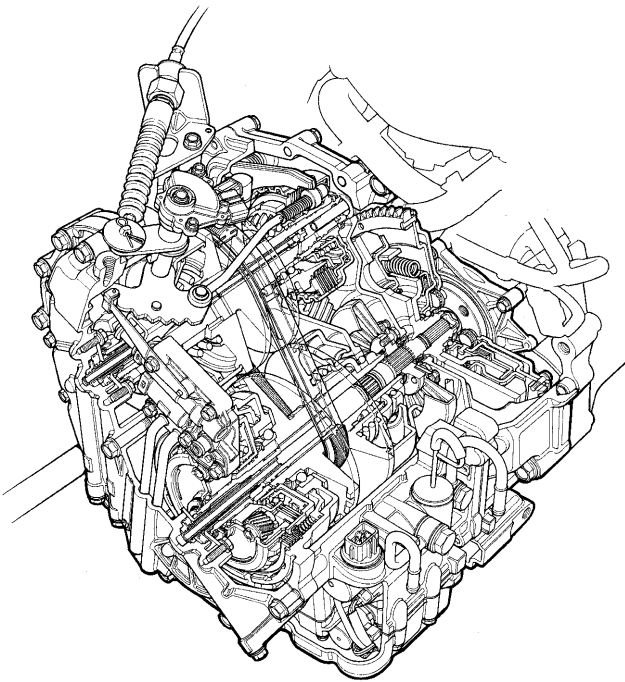
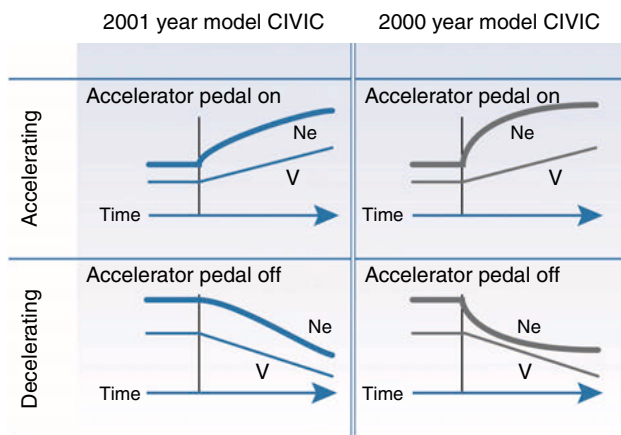


Fig. 14 CVT (Honda MULTI MATIC)

Fig. 15 Improvement of CVT shifting feel
(Linear vehicle speed (V)-engine speed (Ne) feel)

5.2. 4AT

フル電子制御化された4ATにアクティブロックアップ制御を取り込み、ドライバビリティと燃費向上を両立させた。

ロックアップクラッチに採用したロングトーションダンパにより、エンジンからのトルク変動を減衰することで車体振動を低減し、ロックアップ領域を拡大した。ロックアップ専用リニアソレノイドの採用によって油圧振動の低減も行った。また加速領域においては、エンジントルクや走行状況に応じてロックアップのフィードバック制御を適切にコントロールし、ドライバビリティを損なうことなく燃費を向上している。

5.3. 登・降坂

CVT および電子制御4速ATにプロスマテック (PROSMATEC: PROgressive Shift schedule MAnagement TEChnology)を採用した。これは Fig. 16 に示すようにスロットル開度や加速度などから走行状況を判断して変速タイミングを最適化し、登坂路では不要な変速を抑えてスムーズな走行を、降坂路ではエンジンプレーキを最適制御するものである。

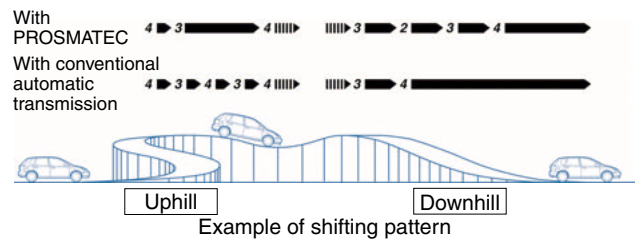
PROSMATEC :
PROgressive Shift schedule MAnagement TEChnology

Fig. 16 Image of shifting pattern with PROSMATEC

6. シャシ

6.1. エンジンルームの小型化

フロントサスペンションには Fig. 17 に示すようにコンパクトでショートノーズ化に有利な新開発のストラット式を採用した。加えて Fig. 18 に示すようにモジュール化したエンジンに対して前後クリアランスの取りやすい高い位置にステアリングギヤボックスを配することで、エンジンを後方に搭載することを可能にした。このステアリングギヤボックスの配置は同時に左右のサイドフレームのスムーズな結合をも可能にし、衝突エネルギー吸収の効率化が計れ、これらのことによってショートノーズを実現した。



Fig. 17 Front toe control link McPherson strut suspension

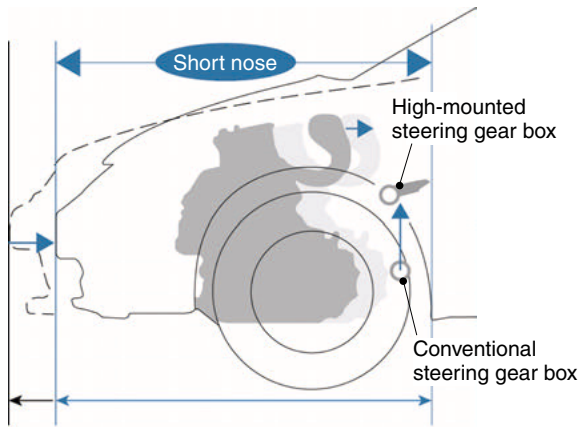


Fig. 18 Short-nose layout

6.2. フラットフロアのためのリヤフロア集中レイアウト
通常は車体中央のフロアトンネルに設置されるエキゾーストシステムを Fig. 19 に示すように車体の床下右側に設置し、プリチャンバーを燃料タンク横に配置することで、フロアトンネルのないフラットフロアを実現した。燃料タンクは成形自由度の高い樹脂製を採用し、容量 50L を確保した。さらにキャニスタをタンク後方に配置するなど、床下スペースを有効に活用した。

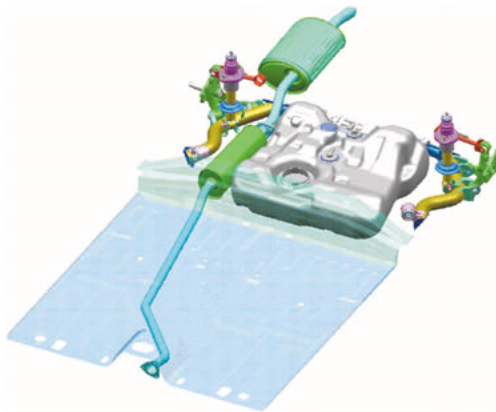


Fig. 19 Flat floor package

リヤサスペンションには Fig. 20 に示す新開発のダブルウィッシュボーンタイプを採用した。サスペンション前後長を従来より短縮して後席を後方に設置することでキャビン拡大するとともに、スプリングとダンパを床下に設置したことで凸部を極力小さくし、荷室の拡大も実現した。

6.3. サスペンション

6.3.1. トーコントロール特性の改善

フロントサスペンションは車両中心付近から設置した長いトーコントロールリンクによって Fig. 21 に示すようにタイヤストローク時のトー変化を少なく、かつストレート化したことで、高速安定性やリニアなハンドリングが得られる設定とした。

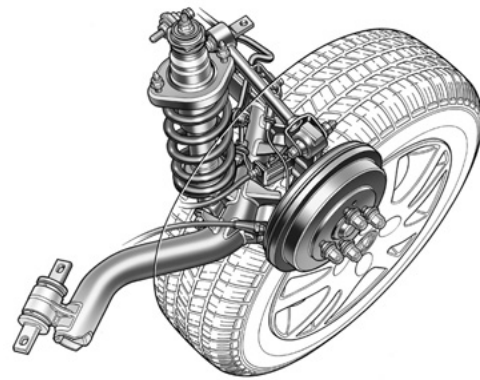


Fig. 20 Rear reactive link double wishbone suspension

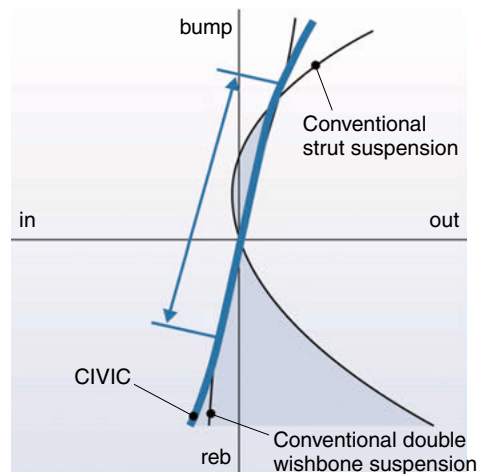


Fig. 21 Straightening front suspension toe curve

6.3.2. ブレーキフォースステアの安定化

制動時のブレーキフォースステアによるトーイン性能を持たせるためにリアアクティブリンクを採用した。ブレーキフォースが発生した時にたわませることにより、傾斜配置したコンプライアンスブッシュを Fig. 22 のA方向に変化させることでトレーリングアームをトーイン方向に引き寄せて適切なトーイン特性を発生させ、ブレーキスタビリティを確保した。

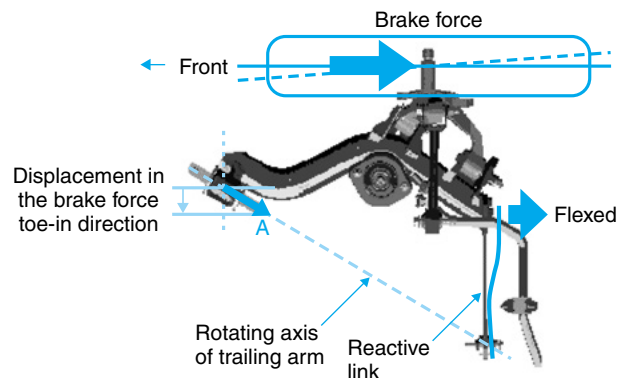


Fig. 22 Brake force steering characteristic of rear suspension

6.3.3. リア接地点剛性の向上

高剛性ボデーに加え、リアサスペンションのブッシュやハブベアリング、トレーリングアームの高剛性化を図ることで、高いリア接地点剛性を確保した。横方向からの入力に対してしっかりした剛性を持たせて前後サスペンションの性能をフルに引き出すことで、高い車体収束性と安定性を実現した。

6.3.4. ロール姿勢の最適化

サスペンションジオメトリの設定によってロールセンタ高とロール仮想アーム長の前後バランスを見直し、前下がりのロール軸を確保した。コーナリング時に旋回横加速度の増大にともなって旋回ピッチ角をリニアに増加させることでロール姿勢の最適化を実現した。

6.4. ステアリング

パワーロスの少ない電動パワーステアリング(EPS)とし、Fig. 23に示す小型で軽量のピニオン軸アシストタイプを採用して低燃費の実現を図った。また、コーナリング時のダイレクト感や高速時のしっかり感を重視してEPS制御のセッティングを行った。ステアリングのギアレシオをハイレシオ化することで、ワインディング路などでのクイックなハンドリングや低速時の取り回し性を向上しながら、フロントのコンプライアンスブッシュ特性のチューニングやステアリングギアボックスのハイマウント配置などにより、アライニングトルク剛性を適正化し、高速時の操舵角に対する車両姿勢変化の最適化とハイレシオ化とのバランスを取りながら、リニア感のあるステアリングフィールとした。

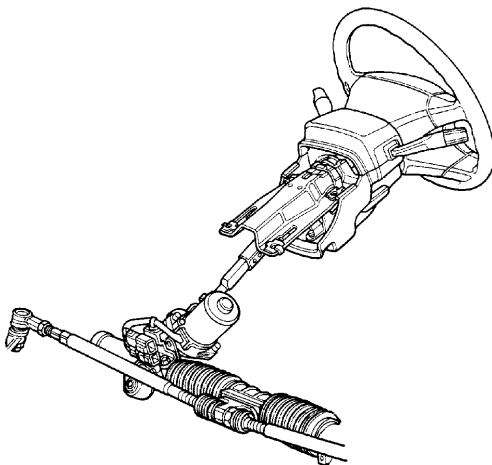


Fig. 23 EPS (Electrical Power Steering)

6.5. ブレーキ

低踏力で剛性感のあるブレーキフィールをめざし、ブレーキペダルのレシオやマスターパワー特性を設定した。また Fig. 24 に示すようにブレーキ時の前輪と後輪の制動力配分をコンピュータが適切にコントロールする EBD(電

子制御動力配分システム)付き ABS(四輪アンチロックブレーキシステム)、および急制動時などに Fig. 25 のようにブレーキ踏力を補助するブレーキアシストを全タイプに標準装備した。

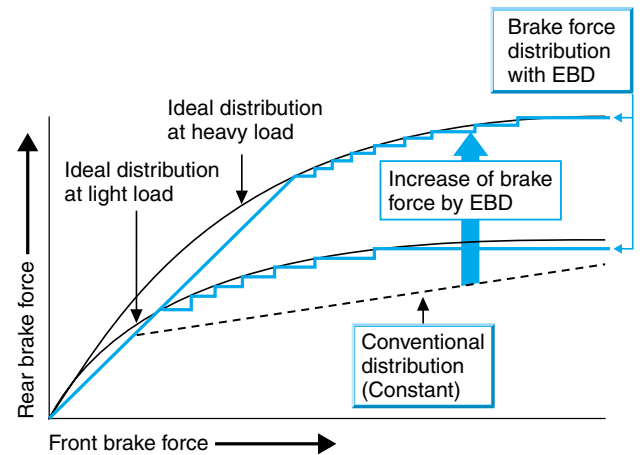


Fig. 24 Characteristic of EBD (Electronic Brake force Distribution)

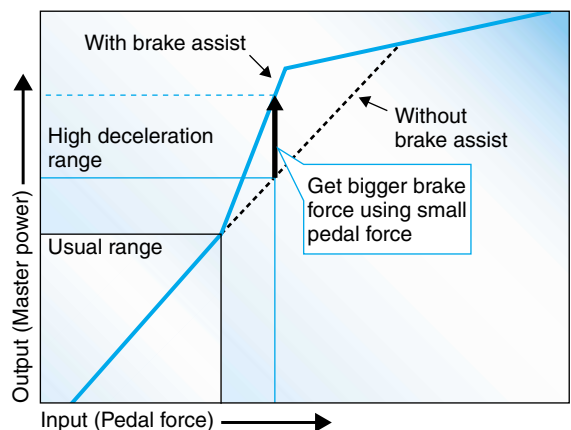


Fig. 25 Characteristic of brake assist

7. ボデー

7.1. 高剛性ボデー

Fig. 26 に示すように新開発のプラットフォームを基本に、各部材断面の大型化やスティフナの追加、結合部の強化などにより、強固なボデー骨格を創造した。さらにフロント部ではバルクヘッド補強やダンパハウジング補強を、リア部では左右ダンパ間のハウジング補強、リアフレーム後端部の補強などを行うことで、大幅に剛性の向上したボデーを実現した。その結果、Fig. 27に示すように旧モデルに比較してねじり剛性が80%向上したのをはじめ、フロント首振り剛性やリア横曲げ剛性も大幅に向上した。

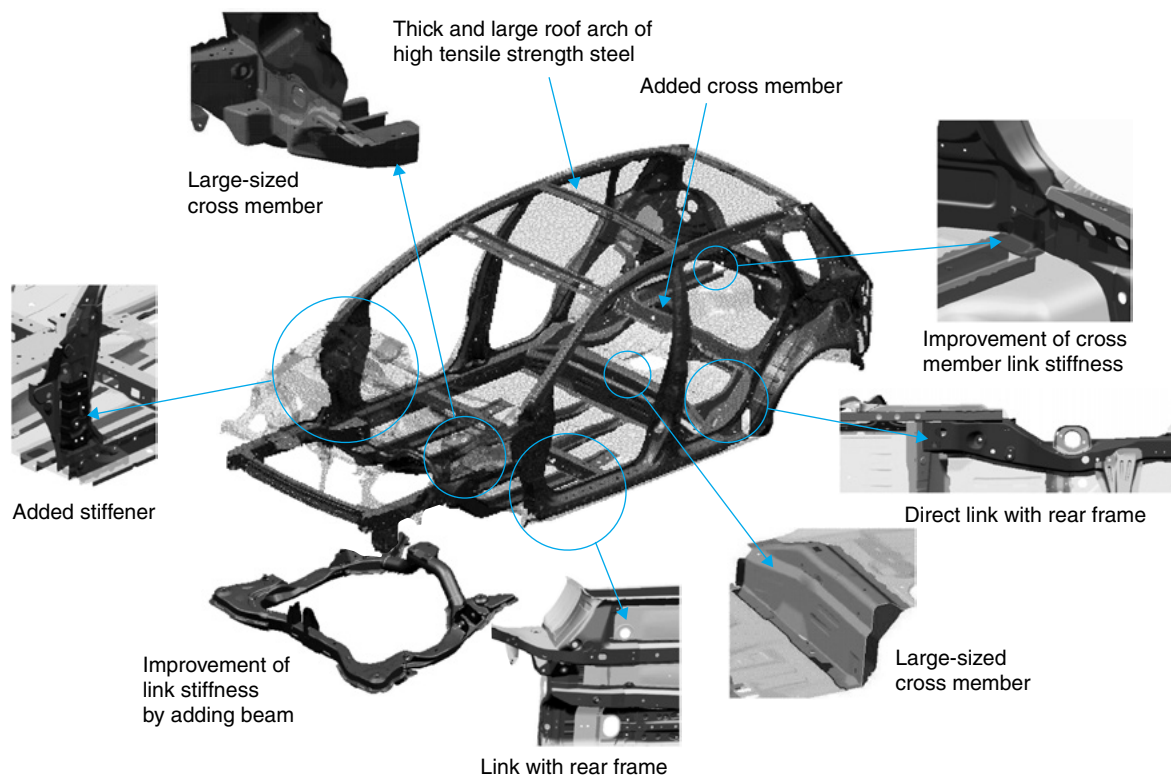


Fig. 26 High-stiffness body construction

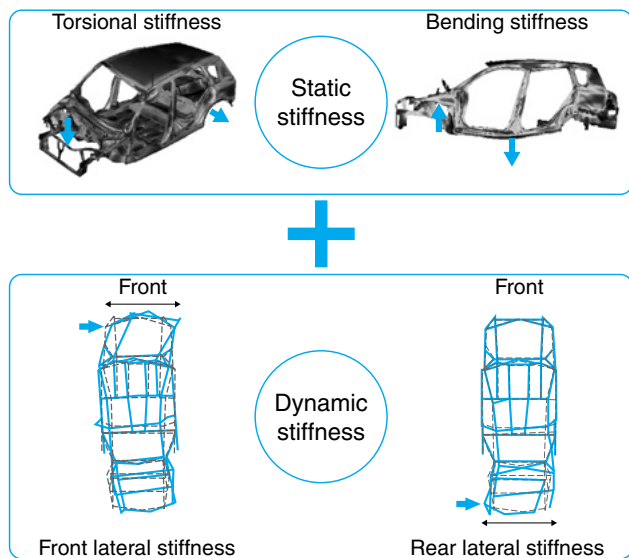


Fig. 27 High-stiffness body analysis

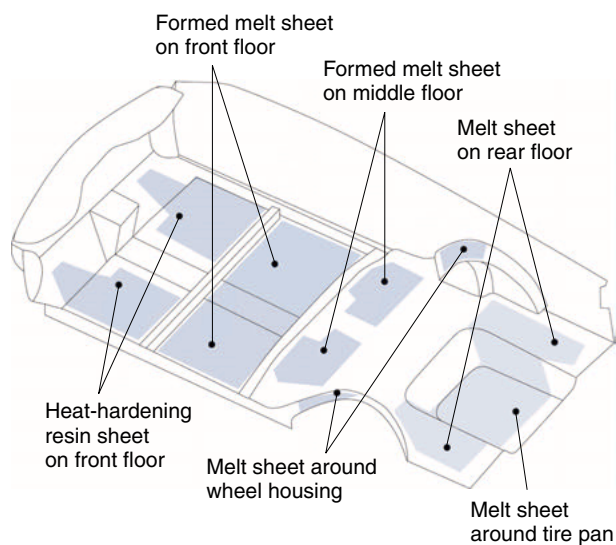


Fig. 28 Application of damping material

7.2. NV 性能向上

高剛性、高エネルギー吸収性を実現した高精度ボデー骨格を基本に、騒音、振動の発生源と伝達経路に対してきめ細かく対応した。制振材の総重量を増大させることなく適用面積を拡大し、吸音材との組み合わせによって効果的に透

過音を低減した。さらに随所に吸・遮音材を効果的に施すことで、エンジンからの振動やロードノイズを大幅に抑えた。Fig. 28 に制振材の、Fig. 29 に吸音材および遮音材の適用箇所を示す。

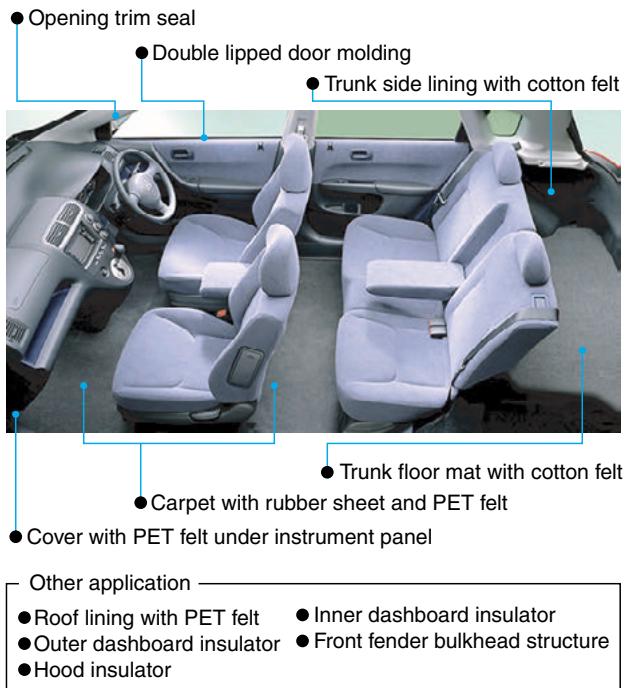


Fig. 29 Application of soundproofing/sound absorbing material

エンジンマウントを Fig. 30 に示すように慣性主軸上の最適位置に配置し、トランスミッションやエンジンサイド部に液封マウントを採用した。また、アルミニウム高剛性ブラケットなどにより振動伝達を低減し、エンジンからの振動を大幅に抑えるとともに快適な乗り心地を実現した。

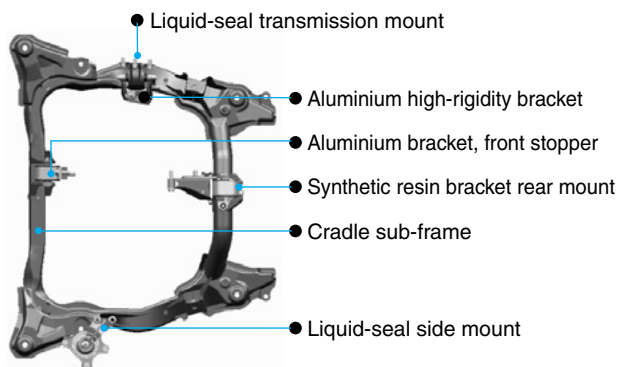


Fig. 30 Layout of engine mounts

7.3. 衝突安全性能

Fig. 31 に示すように、フロントはサイドフレームと井げた形状のサブフレームの衝撃吸収構造により衝突時のエネルギーを効果的に分散、吸収し、さらにサブフレームからの衝撃を3方向に効果的に分散するフロア構造とした。またボデー骨格の57%に高張力鋼板を配置することで、高エネルギー吸収骨格を実現した。

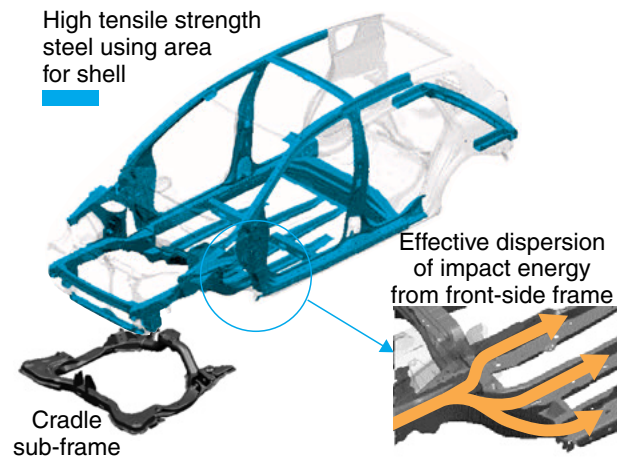


Fig. 31 High-efficiency energy absorbing shell

「衝撃の吸収」を見きわめる前面フルラップ衝突と「生存空間の確保」を見きわめる前面オフセット衝突の双方において、乗員の傷害値低減とキャビンの変形量抑制を高次元で両立した。これにより世界最高水準の前面フルラップ 55km/h、前面オフセット 64km/h の衝突に対応する新しい衝突安全設計ボデーを実現し、あわせて側面55km/h、後面 50km/h の衝突要件もクリアした。

また事故統計の分析から、「相手が重量2トンクラスまでの乗用車、双方の衝突速度50km/h、50%オフセット衝突」という目標を設定し、高効率なエネルギー吸収・高強度ボデー構造により、この目標値をクリアした。

衝突安全性能の社内目標と各国の新車評価基準項目を比較して Table 2 に、車両相互の前面オフセット衝突テストの模様を Fig. 32 に示す。

室内のルーフサイドや各ビラー内部には Fig. 33 に示すように衝撃吸収材を内蔵した頭部傷害軽減構造を採用し、衝突時の乗員の頭部への衝撃を緩和した。

Table 2 Honda's G-CON technology and NCAP requirements

G-CON: Technology of crash-impact control to reduce the occupants' injuries

	55 km/h Frontal crash test	64 km/h Frontal offset crash test
Honda G-CON	●	●
US NCAP	●	Under review
JAPANESE NCAP	●	●
EU NCAP	Under review	●

NCAP: New Car Assessment Program

8. むすび



Fig. 32 Car-to-car crash test (Right: CIVIC)

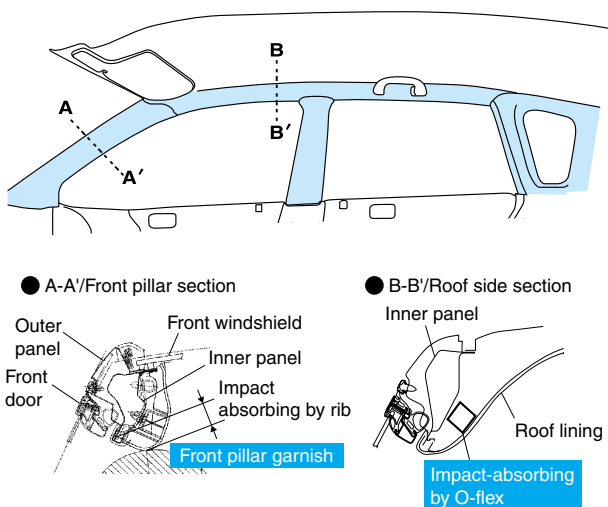


Fig. 33 Reducing the degree of injury to the head

7.4. 歩行者傷害軽減構造

歩行者事故の際の頭部への傷害の軽減だけでなく、傷害軽減部位を脚部にまで拡張し、Fig. 34 に示すようにボンネットやボンネットヒンジ、ワイパ取り付け部、フェンダに加え、バンパにも衝撃吸収構造を採用した。

Impact absorbing wiper pivots
Impact absorbing hood
Impact absorbing hood hinges
Impact absorbing front bumper
Impact absorbing front fenders

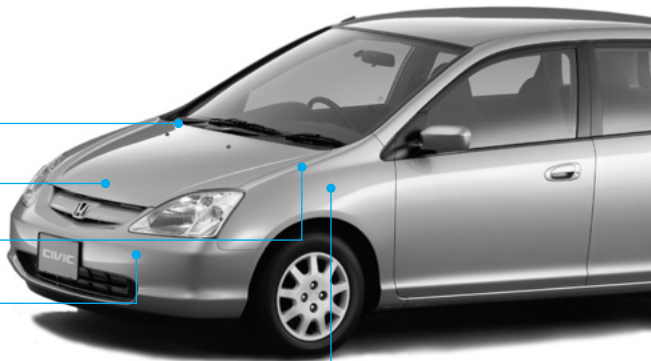


Fig. 34 Pedestrian injury reducing body

「気持ちよい生活」のために、「心地よい」、「ムダがない」、「スタイリッシュ」の各性能にそれぞれ高い目標を設定して開発を進めてきた。

その結果、乗用車の良さであるコンパクト性やトップクラスの燃費性能、また気持ちよいハンドリングを実現できた。合わせて従来の乗用車にはない快適な室内をもつことができた。コンパクトで快適というこの相反する性能の両立は、Fig. 35 のようにそのまま特徴的なカタチとなって、このクルマを新しいものに見せることにつながったと思う。

また、低床フラットフロアの実現で、「人」を重視したホンダの開発姿勢も示せたと思う。

本開発は社内外からの多くの方々から多大のご協力を頂いて完成したものである。ここに記してあらためて感謝の意を表したい。



Fig. 35 Appearance of the new CIVIC

■ 著 者 ■



横田 千年



中村 芳則



矢田 茂



船津 浩一



久保 文雄



大窪 毅



渡辺 正