

「ハートフル・テクノロジー」コンセプト 新型ライフの開発

Development of New Model LIFE Incorporating Concept of “Technology with Heart”

五十嵐 則 夫*

Norio IGARASHI

菅 原 隆 浩*

Takahiro SUGAWARA

青 木 琢 也*

Takuya AOKI

金 杉 克 己*

Katsumi KANASUGI

内 田 代志春*

Yoshiharu UCHIDA

上 村 知 行*

Tomoyuki UEMURA

要 旨

「ハートフル・テクノロジー」をコンセプトに、「Safety」「Design」「Packaging」「Utility」「Driving」の各性能に高い目標を設定し、新型ライフを開発した。エンジン、トランスミッション、プラットフォームを全て一新し、コンパクト化することで、室内有効長を 95mm 拡大すると共に、衝突安全性を向上。10・15 モード 19.8km/l の低燃費と全タイプ「超一低排出ガス」認定を取得。空力特性にすぐれたフォルムと合わせ、高い走行安定性、NV 性能を達成した。また前後ウォークスルー可能なシートアレンジ、マルチインフォメーション等、高い実用性と楽しさあふれる次世代ニューズモールカーを開発した。

ABSTRACT

The new model Honda Life was developed on the basis of the concept of “Technology with Heart,” with a focus on the achievement of a high level of performance in the areas of safety, design, packaging, utility and driving. The engine, transmission and platform have been entirely redesigned to make the vehicle more compact, resulting in an increase of 95 mm in effective cabin area and enhanced collision safety performance. The vehicle has a high fuel economy of 19.8 km/l in Japanese 10-15 mode, and has received Ultra Low Emission Vehicle (ULEV) certification. The superior aerodynamic characteristics of the vehicle’s exterior provide a high level of driving stability and NV performance. With a front-to-rear walk-through seating arrangement, a multi-information display and a variety of other distinctive features, the new Life is a next-generation small car offering a high degree of utility and driving pleasure.

1. はじめに

Honda の軽乗用車の歴史は、1966 年に誕生した N360 から始まる。軽乗用車は Honda の車作りの原点であり、その哲学は小さい車だからこそ、安全を第一に考え、小さな車でも人間にとって快適な空間であることと、そして何より誰もが運転して楽しいことを目指している。このような人間中心の考えは、脈々と受け継がれ、現在の車作りにも息づいている。私達の生活を豊かなものにして来た 20 世紀のテクノロジーはとかく高効率であることを競ってきた。開発チームは 21 世紀のテクノロジーを、もっと人にやさしく、もっと人の感覚に近づくことで、誰もが温もりを感じられるものにしていきたいと考えた。新しいライフの開発にあたり、もともとスモールカーが持っている高い経済性や環

境性などの価値を追求しながら、さらに使う人へのやさしさと楽しさ、あたたかさにあふれた、お客様に夢と誇りを持って乗っていただけるスモールカー作りを目指した。Fig. 1 に新型ライフの外観を示す。



Fig. 1 Exterior view of LIFE

2. コンセプトと開発のねらい

開発コンセプトはハートフル・テクノロジーである。機能や性能を高めるために物理的な効率を追求するだけでなく、使う人の心を満たすために人を思いやる心で発想し、技術を使うこと。このような視点で車を開発することで、人々の心に響き、誰からも親しまれ、愛されるこれからの時代にふさわしいスモールカーができると考えた。

そのために取り組んだテーマとねらいは、

- (1) Safety: 乗る人に大きな安心感をもたらす、車相互の衝突にも対応した安全対応
- (2) Design: 人の感性に響きドキメキを生む、機能を美しく表現したデザイン
- (3) Packaging: 効率とともに、人へのやさしさを追求したパッケージング
- (4) Utility: 使う人の立場になって隅々にまで心を配ったユーティリティー
- (5) Driving: パワートレインを一新し、環境へのやさしさと走る楽しさを両立した走行性能

3. パッケージレイアウト

3.1. ロングルームパッケージ

空間の広さがもたらす居心地の良さや快適性のみならず、見た目の美しさや、運転のしやすさ、使いやすさなどを含めた、トータルな快適空間の実現をねらいとして、ロングルームパッケージを採用した。ロングルームパッケージでは、走りの安定性を確保するために全高を低く押さえた。これは、空気抵抗の軽減にもつながり、燃費の向上にも寄与している。次に、規格で制限された寸法の中で、機械のための空間を縮小し、人のための空間を拡大するために、60mm短くしたエンジンを新開発するなど、トータルでエンジンルームを95mm短縮し、アクセルペダルからテールゲートライニングまでの長さを従来型に比較し95mm拡大した。荷室は、ショートノーズ化により、前後方向で15mm拡大した。また、新開発リアサスペンションの採用により、荷室地上高525mmの低床フロアを実現すると共に、容量200L(VDA方式)を確保し、収納力の向上を図った。

3.2. ドライビングポジション

さまざまな体格の人が長時間運転しても快適なドライビングポジションを実現するため、ステアリング角度を立て、シャフト位置を高くすることにより、膝周りのスペースを拡大した。また、ステアリングの上端をドライバーに近づけて、操作性と上体のゆとりを確保した。さらに、アクセルペダルをフロアに近づけることにより、運転中の足首への負担の軽減を図った。乗降性と視界の良さを両立す

るために、ヒップポイントを地上高580mmに設定し、さらに、サイドのベルトライン前端をなだらかに下がる形状とした。加えて、ハイト量30mmのシートハイトアジャスターにより、体格に合わせたアイポイントの設定を可能とした。また、フロントピラーの死角を解消するために、三角窓を採用し、前後左右、斜めと全方位でトップクラスの視界を実現した。

4. エンジン

4.1. エンジン開発のねらい

新型エンジンを開発するにあたり、エネルギー消費が少なく人と環境に優しい小さなクルマを具現化すべく、開発目標を以下の4項目に設定した。

- (1) 環境性能の向上(燃費改善と超一低排出ガス基準適合)
- (2) 実用域トルクの大幅向上
- (3) 軽量コンパクト化
- (4) 振動、騒音の低減

4.2. エンジン概要と諸元

4.2.1. 概要

高負荷の実用頻度が高い軽自動車用エンジンであることから、新型エンジンでは下記の特徴を有する。

- (1) ショートストロークによる高回転フリクション低減
- (2) ビッグボアによる大径バルブ化とポンプロス低減
- (3) 2バルブ、2点点火による高圧縮比

Table 1 に主要諸元表を、また、Fig. 2 にエンジン外観を示す。ボア・ストローク比は0.78で、最高出力発生回転数における平均ピストンスピードは12.4m/secという低速であり、高回転におけるフリクション低減と、2バルブ仕様ながら大径バルブの採用により、ポンピングロス増加を抑制している。圧縮比はレギュラガソリン仕様で最高レベルの11.2(NA車)を設定した。

Table 1 Engine specifications

Engine	NA model	Turbo model
Cylinder configuration	In-line 3-cylinder	In-line 3-cylinder
Bore × stroke (mm)	71 × 55.4	71 × 55.4
Displacement (cm ³)	658	658
Compression ratio	11.2	8.5
Valve train	SOHC 2valves	SOHC 2valves
Number of valves	2 per cylinder	2 per cylinder
Valve diam. Inlet (mm)	35	35
Exhaust (mm)	30	30
Fuel supply system	Programmed fuel injection	Programmed fuel injection
Ignition system	Dual point sequential ignition	Dual point sequential ignition
Max. power (kW/rpm)	38/6700	47/6700
Max. torque (N·m/rpm)	61/3800	93/3800

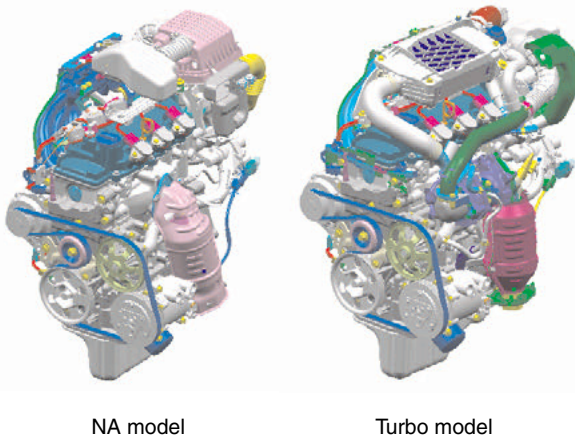


Fig. 2 Engine models

4.2.2. 軽量コンパクト化

エンジンルームを従来型に対し 95mm 短縮するために、エンジンは搭載角を従来の前傾 60° から前傾 5° に変更し、補機のシリンダブロック直付け、エキゾーストマニホールド一体型シリンダヘッドへの直下キャタライザ直付け(NA車)、ターボチャージャー直付け(ターボ車)を採用し、コンパクト化を達成した。エンジン質量は、クランクシャフトやシリンダブロック廻りの形状やレイアウトの最適化、インタークマニホールド、シリンダヘッドカバー、オイルストレーナ、オイルレベルゲージの樹脂化により 9%の軽量化を達成した。

4.3. エンジン性能

4.3.1. 燃費

新型エンジンの理論空燃比におけるBSFCは7%低減した。ショートストロークによる高回転フリクション低減を含めたフリクション低減のため、ローラフォロア、クランクジャーナル径の縮小、0W-20 低粘度エンジンオイル、及びシビック・ハイブリット用エンジンで採用したプラトーホニング、オフセットシリンダ構造、イオンプレーティングピストンリング、メインメタル、およびコンロッドメタルの条痕化、ピストンスカートへの二硫化モリブデンショットピーニングを採用した。

4.3.2. 出力

Fig. 3 にエンジンの性能曲線を示す。最大トルク値は従来型エンジンと同等ながら、4000rpmまでの回転域で平均7%トルクを向上した。また、同一最高出力値を500rpm低回転で発生させ実用的な出力特性とした。ターボエンジンではノッキングタフネスの優位性を生かし、より低回転から過給をおこないスムーズな加速性能が実現できた。

4.3.3. 低エミッション技術

新型エンジンに適用した主要な低エミッション技術を以下に示す。また、ターボ車では初めて超一低排出ガス基準に適合している。

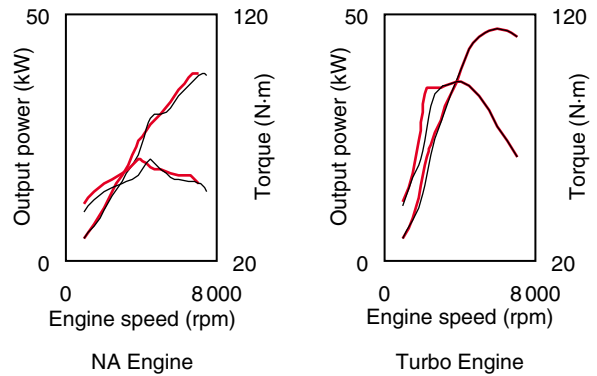


Fig. 3 Engine performance

(1)高精度空燃比制御

- ・キャタライザ前の A/F センサとキャタライザ下流の O₂ センサによる高精度空燃比制御
- ・シリンダヘッドポートにレイアウトされた多孔インジェクタによる燃料輸送遅れの軽減

(2)キャタライザの早期昇温化

- ・エキゾーストマニホールド一体型シリンダヘッド
- ・エンジン直下レイアウトのキャタライザ
- ・エキゾーストマニホールド一体型シリンダヘッドへのターボチャージャー直付け(ターボ車)

(3)燃焼安定化による冷間始動直後からの理論空燃比制御

(4)触媒早期活性化のための大量点火時期遅角制御

4.3.4. エンジン振動，騒音改善技術

静粛性の向上と、急速燃焼による振動，騒音の低減のために、シリンダブロックにはロアブロック構造を採用した。このロアブロックは、各ジャーナルとロアブロック外壁面

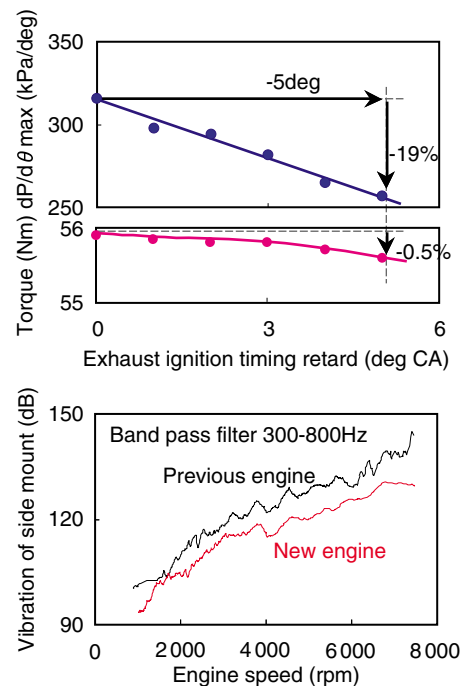


Fig. 4 Vibration level of new engine

を一体化し曲面形状とリブ配置を最適化することで、ジャーナル倒れ剛性を38%向上している。また、エンジンとトランスミッション締結剛性に対しても補強部品を必要としない構造である。ショートストローク仕様の結果として、クランクシャフトは、ジャーナル径とピン径からなるオーバーラップが拡大でき剛性が高まりクランク打音の低減に有利な構造となり、さらにフルバランスウエイト化により振動を抑えた。クランク打音低減には、2本のスパークプラグの位相差点火制御も有効であり、同時点火に対してエキゾースト側点火時期を5 deg 遅角化することでエンジントルクをほぼ同等のまま、 $(dP/d\theta)_{max}$ を19%低減、エンジン外郭騒音で17%低減した。以上の高剛性エンジン骨格と位相差点火制御により、Fig. 4に示す中周波マウント点振動を5-10dB低減した。

5. トランスミッション

トランスミッションは新型ライフの開発コンセプトを実現するため、「コンパクト」「燃費向上」「クラスを超えた商品性」をねらいに、従来の油圧制御3速ATに対して、ロックアップ機構付き電子制御4速ATを新規に開発した。

5.1. コンパクト構造

衝突安全性とキャビンスペースの拡大を両立させるため、新4ATはFig. 5に示すように、平行3軸式レイアウトとし、3速ギヤ列とアイドルギヤ列を共用化する構造により、全長及び車両前後方向でのコンパクト化を図った。トルク

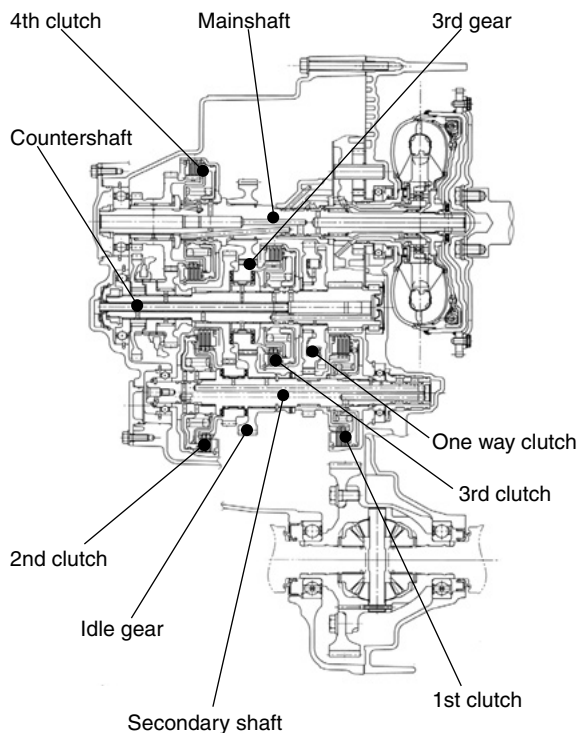


Fig. 5 Cross-section view of new 4AT

コンバータは、ロックアップクラッチを追加しながら、全長の拡大を抑えるため、従来3AT同等の高トルク比を維持しつつ、流路(トーラス断面)の偏平率を81%とした高効率なものを新開発した。この結果、全長においては4AT化・ロックアップクラッチを追加しながら、従来3AT比-13mmを達成し、前後方向においても、Fig. 6に示すようにデフ軸をエンジン下側へ潜り込ませるレイアウトとし、コンパクト化を達成している。

5.2. 燃費向上技術

軽自動車クラスでは、エンジントルクの絶対値が小さいため、燃費悪化要因に占めるフリクションロスの割合が相対的に大きくなる。このため新4ATでは、フリクションロス低減を徹底的におこなっている。クラッチについては、引き摺りトルクの低減をねらい、低ドラッグトルクタイプのクラッチバックを全段で採用しており、フリクションプレートは、摩擦材の溝形状を見直し、さらに潤滑油の排出性を高めたものを新開発した。このほか、オイルポンプ駆動ロス・デフ攪拌抵抗の低減、潤滑仕様の最適化等をおこない、変速段を追加しながら、従来3ATと同等のフリクション値を達成できた。また、燃費向上とドライバビリティの両立を

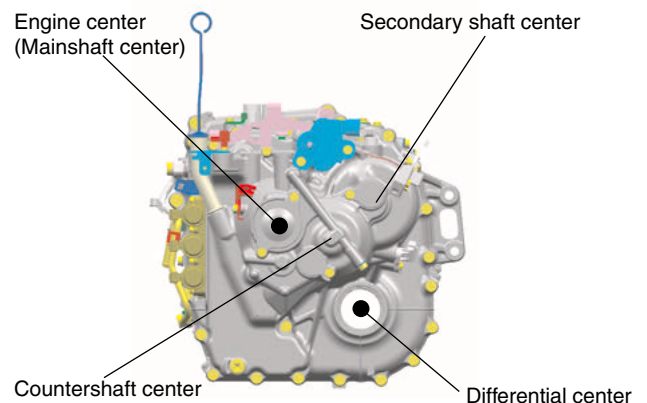


Fig. 6 Side view of new 4AT

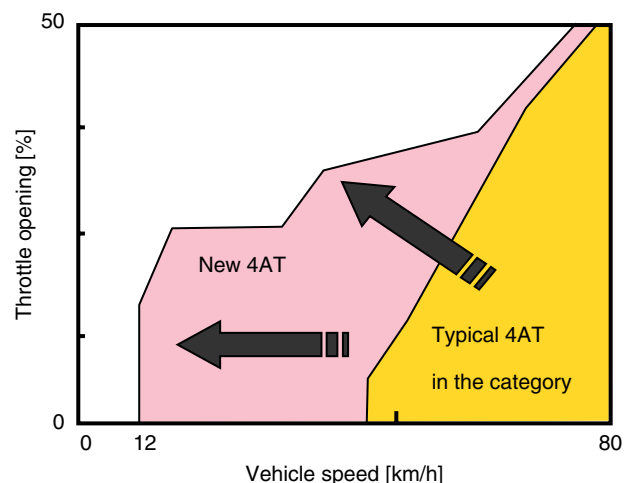


Fig. 7 Comparison of lock-up control area

ねらい、ロックアップクラッチを追加し、全バリエーションでリニアソレノイドでの制御により、変速過渡領域を含めた2速から4速でのロックアップを可能とする「アクティブロックアップII」を採用した。本システムは、ロックアップクラッチにロングトーションダンパを採用し、エンジンからのトルク変動を減衰させ、リニアソレノイドによる高精度の油圧制御により、変速過渡領域でより精密なフィードバック制御が可能となった事で、Fig. 7に示すように、2速12km/hからのロックアップを可能とし、クルーズ領域と加速中のロックアップ可能領域を大幅に拡大した。

5.3. クラスを超えた商品性

5.3.1. 変速商品性

変速商品性に関しては、制御システムとしてスムーズで高レスポンスな変速フィーリングをねらい、リニアソレノイドによるクラッチ圧直接制御を採用し、制御ロジックには上級車種にて採用されているものを流用した。また、2速から4速のクラッチの遠心油圧キャンセル機構により、クラッチ油圧制御の精度が向上し、品質安定性にも優れた滑らかな変速フィーリングが実現した。

5.3.2. 登降坂

また、登降坂路の負荷に応じ、最適変速段を2速から4速から選択するプロスマテック(PROSMATEC: PROgressive Shift schedule MAnagement TEChnology)を全バリエーションで採用し、登坂路での不要な変速を抑え、降坂路ではエンジンブレーキの最適制御をおこない、ドライバビリティの向上を図っている。

5.3.3. NV 性能

アイドルギヤ列を各軸中央に配置し、入力負荷の変化に伴うギヤ噛合いのミスアライメントに対する影響を抑え、各ギヤの諸元の噛合い率設定により、車両の静粛性に貢献している。

6. サスペンション

開発にあたっては、基本性能に裏付けられた街乗り性能に加えて、日本より厳しい環境のヨーロッパでの実走テストの繰り返しから高速走行も楽にこなす性能が大切と考え、下記の性能向上をおこなった。

- (1) 高速直進性とステアリングのニュートラル付近のしっかり感
- (2) 高速までのリニアで安心感のある応答性
- (3) 大きなうねり路を走行したときの突き上げを吸収する懐の深いサスペンションとそれを受け止めるボデーにより乗員を大きく揺すらない、大きなGを与えないフラットでスムーズな乗り心地
- (4) 切り増ししたときの、操舵力のスムーズなつながりと路面インフォメーションの確保

フロントサスペンションは、取り付け部剛性と精度を確保するため、サブフレームを介した高剛性のL型ロアアームを持つマクファーソンストラット式とした。2WDのリヤサスペンションは、スカッフ変化・ジャッキUP左右差ゼロ化を実現できるコンパクトな新Hビーム式と一新した。ホイールベースは60mm拡大したが、切れ角増大をおこない、回転半径は従来型同一の4.5mとした(Fig. 8)。ステアリングシステムは、より自然なステアフィールをめざし、約3倍の能力のコントローラ CPU によるきめ細やかなアシストセッティングのEPSシステムを開発した(Fig. 9)。

6.1. ブレーキ

安定感のあるブレーキフィーリングとするため、ペダルレシオ及びブレーキマスターパワー特性の最適化をはかり、踏力に応じた期待に応える減速度の立ち上がりとし、しっかりしたペダルフィールを確保した。旋回中のブレーキング時に、フロントのTOEを内外輪共に旋回外側に向くジオメトリーを採用することで、巻き込みを低減し、安定して止まれるようにした。また、ブレーキアシストにより、より強い制動力を発生できるよう補助すると同時に、タイヤのロックを防ぎ、車両の安定性と操縦性を確保するABSは全車標準装備とし、EBD(電子制御制動力配分システム)付き

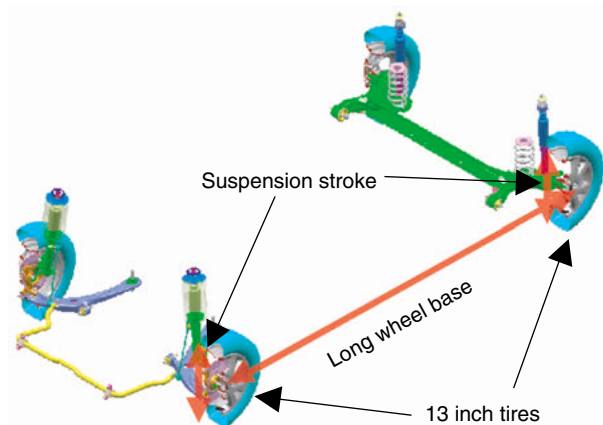


Fig. 8 New suspension system

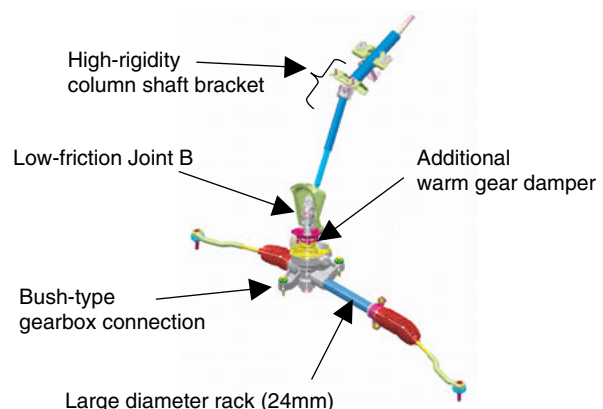


Fig. 9 New EPS system

で、前後のブレーキ制動力を最適な配分に制御し、ブレーキの能力を最大限利用できるようにした。また、ABSはフルシステム化をおこない、不快な作動音や振動を極力減らし、作動頻度の高い状況においても快適なシステムとした。パーキングブレーキでは、前後/サイドウオークスルーを考慮し、旧型のハンド式に対してフット式を採用した。ペダル踏面の高さや位置を最適化し、女性にも好ましい踏力とストロークに設定した。また、ラチェット作動音やリリース時の解除音も改善した。

7. ボデー・内装・電装

7.1. ボデー骨格

ロングルームパッケージと優れた安全性能、燃費、走行性能を具現化するために、プラットフォームから新開発とした。Fig. 10に示すように、より高強度の780/980MPa級高張力鋼板を採用した。従来より使用している440/590MPa級も含め、高張力鋼板適用率は、全ホワイトボデー中重量比で32%、骨格部品に限れば71%に達する。これらの高張力鋼板と軟鋼を、各々の部品の目的に合わせた適材適所の使い分けにより、高い衝突安全性を確保しつつ、軽量化を達成した。

7.2. ボデー剛性

優れた操安性能とNVH性能を得るために、主にテールゲート開口部及びサスペンション取付け部に、バルクヘッド、スティフナー等を追加し補強した。その結果、旧モデルに比較して、静剛性では、曲げ55%、振り16%向上した。また動剛性でも、フロント首振り、リア振り共に、11Hzと大幅に向上した。

7.3. ドア

さまざまな使用状況を考慮し、フロント・リアドア共に、開度の拡大及び、3段階のホールド位置を設定した。特に、

- 980 Mpa grade
- 780 Mpa grade
- 590 Mpa grade
- 440 Mpa grade

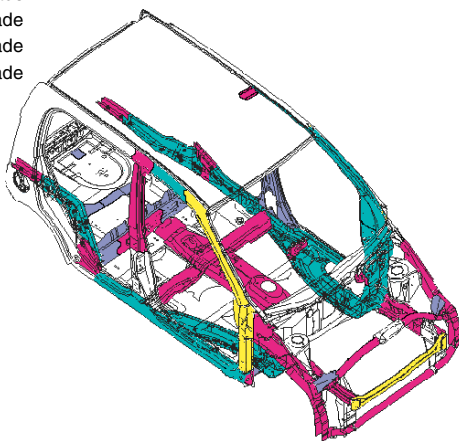


Fig. 10 Area of application of high tensile strength steel

大きな荷物を積むことが多いリアドアは、全開角度を79°と大幅に増やした。さらに、デザイン上のアクセントにもなっている、マルチアングル・アウトドアハンドルの採用により、どの角度から手をかけても引くことを可能とし、使い勝手を向上した。また、ドア閉まり音の改善のためにドアロックを新作し、高周波を低減し高級感、重厚感の有る閉まり音とした。

7.4. 衝突安全性能

Car to Carの衝突研究⁽¹⁾の結果から開発されたコンパティビリティ対応技術⁽²⁾を、ボデー骨格に採用した(Fig. 11)。車体側の性能向上と合わせて、乗員の拘束性能向上のために、運転席には、ショルダー側のプリテンショナーに加え、腰部ベルト外側にもプリテンショナーを採用した。これらにより「相手が重量2tonクラスまでの乗用車、双方50km/h、50%オフセット衝突対応」という目標をクリアし、前面フルラップ55km/h、前面オフセット64km/hにも対応。側面55km/h、後面50km/hへの対応と合わせて軽乗用車クラストップレベルの衝突安全性能を達成した。また、このコンパティビリティ対応ボデーは、衝撃を分散して衝突エネルギー吸収をおこなうため、自己保護性能のみならず相手車両への攻撃性低減も実現している。さらに、室内のルーフサイドやピラーに頭部保護インテリアを用いて、乗員への傷害軽減

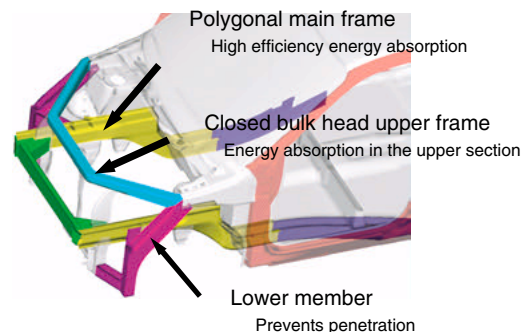


Fig. 11 Layout of new body structure

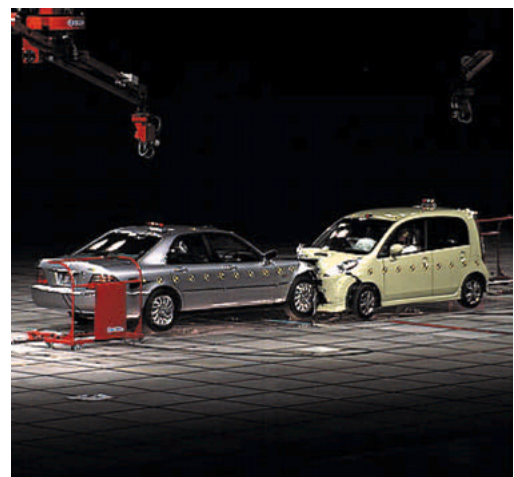


Fig. 12 Car-to-car crash test

を図っている。また、歩行者へも安全を考慮した「歩行者傷害軽減ボデー」を採用。ボデー前部に衝撃をやわらげる構造を採用し、歩行者の頭部および脚部の傷害軽減に取り組んでいる。Car to Carの衝突テストの様子を(Fig. 12)に示す。

7.5. 振動・騒音性能の向上

「軽自動車を超える快適なスモールカーを」という開発コンセプトとして、走行時の静かな室内を実現することは不可欠な要素である。前述したように新設計エンジン・ミッションにより源流より音・振動を低減し、ボデーは Car to Car 衝突対応と同期して振動・騒音の商品性向上にも改良を加えた。また、サスペンション形式はリヤにHビーム式を新規採用しサスペンションからの振動入力に対するロードノイズ性能も高めた。軽自動車として確立した本新プラットフォームによって、入力・応答系に対するよりバランスのとれた振動・騒音のレベルを実現でき、軽カテゴリーからスモールカテゴリーへの静粛性向上を達成することができた。

振動・騒音の観点からの仕様として、マウントシステムを3点で支える慣性主軸形式とし、パワープラント重心を包み込むように配置することによって、前モデルより小さくなったエンジンルーム内に対してもエンジン支持剛性を高め、揺動低減をおこなった。また、サイドエンジンマウントには液体封入タイプを用い乗心地にも配慮するとともに、ボデーへの振動伝達低減のために、軽量化も考慮し、サイド、及びミッションマウントブラケットは高剛性アルミ材とした。さらにはパワープラントや足廻りの取り付け部を含めたボデーやサブフレームの剛性を高め、ボデー側での入力低減も徹底しておこなった(Fig. 13)。防音では、フロアパネル面に制振性能に優れた軽量型のアスファルト系制

振材を採用し、重量面でも 40% の低減を図った。加えて、ダッシュボードには遮音性能に優れたウレタン型の遮音材を適用、ルーフライニングには吸音タイプを装着など、制振、遮音、吸音という防音機能材料を適材適所に配置し室内の高周波領域における静粛性をより高めている。(Fig. 14)

7.6. 内装

7.6.1. インテリア

内装色は、明るく・上質・ユニークなカラーコーディネートとした。インパネは塗装、ドアは表皮の貼り込みによってシートと同色の明るいベージュ色にコーディネートされた2トーンとし、操作部分はメタリック加飾として明るく上質なイメージを表現した。また無表面処理樹脂で構成される内装材全てを同じ色・艶に統一することで質感を高めた。艶は上質感のあるグロス为目标に樹脂材料と樹脂表面絞を新規に開発し、金型表面の絞加工方法、メンテナンス手法等を開発した。

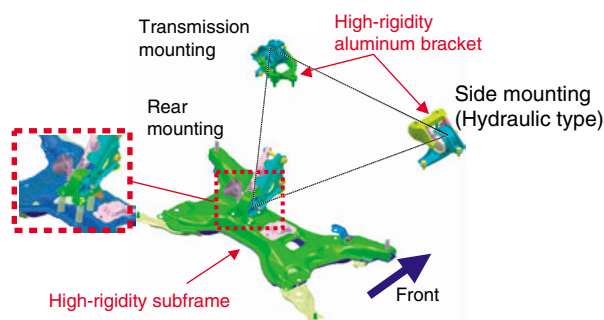


Fig. 13 Engine mounting system

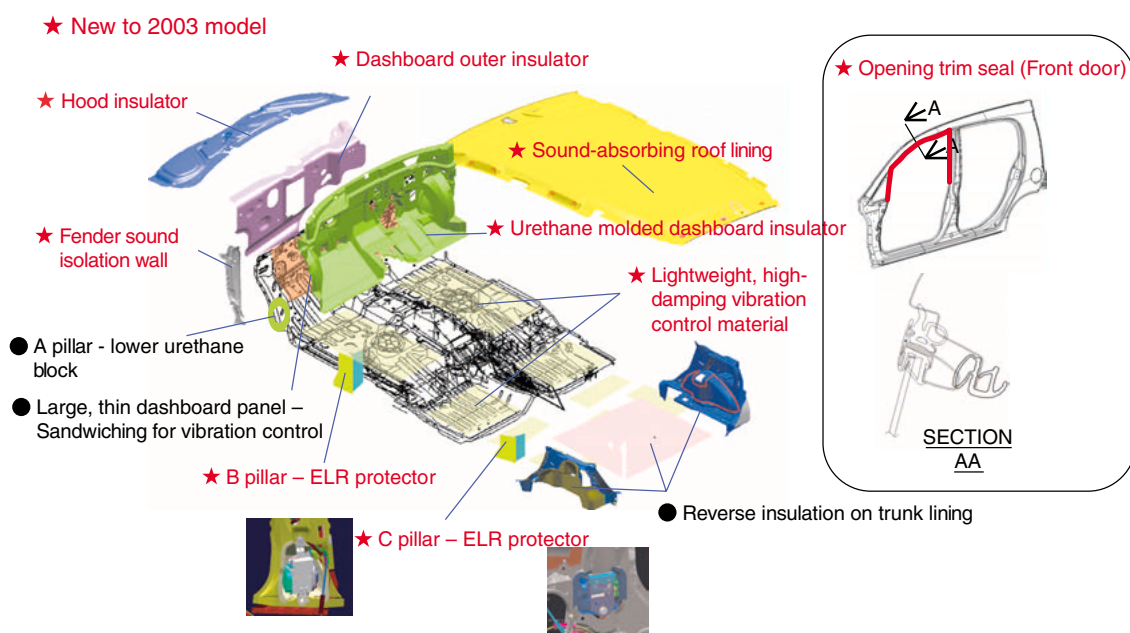


Fig. 14 Packaging employs high-efficiency soundproofing (Sound- and vibration-absorbing)

7.6.2. インパネ・助手席エアバッグ

インパネは車格を越えた上質感と使い勝手の両立を目的に部品見切り線を排除し部品間の段差・隙間を詰めた。助手席エアバッグのリッドはインパネと一体化し開裂ラインを裏面からのレーザー加工で形成しインビジブル・シームレス・エアバッグリッドとして色・艶の統一と建て付けの良いインパネを実現した。使い勝手に優れた大型トレイ式の構造を採用しアップボックス、トレイ内の間仕切り、専用チケットホルダー等収納物に合せた容量・場所を確保した。

7.6.3. シート

シートは、ゆったり感とホールド性を両立させ、さらに安全性を向上した、ユーザへ新しい使い勝手を提案することをねらい新開発した。シートサイズを従来よりも大型化し、ゆったり感を持たせ表皮・ウレタンの適正化によって柔らかいシート表面で体圧を分散させつつホールド性の向上を両立させた。Fグレードの助手席には軽自動車でありながらサイドウオークスルーや前後ウオークスルーを可能にするためにチップアップ・ロングスライドシート(Fig. 15)を採用し新しい使い勝手提案をおこなった。

7.7. エアコン

エアコンは、相反するエアコン性能向上、静かな作動音、消費動力低減の両立と使い勝手に優れた操作パネルを目的とした。性能向上と静かさの達成のために機器性能は従来並ながら各機器の通気抵抗を徹底的に削減し風量を10%増加しながら作動音を10%低減した。消費動力の低減のためにコンプレッサーを新規開発しエアコンサイクルの効率を20%向上させることで燃費向上に寄与した。操作パネル使いやすさ向上のためにノーマルエアコン時は3連ダイヤル式パネル、FAN SWの4段化等よりキメ細やかな調整を可能にした。またオプションながらフルオートエアコン時には大型ダイヤル式温度調整機構、大型液晶表示とし、より簡単操作を実現した。

7.8. マルチインフォメーションディスプレイ

ユーザの安心と信頼のためには、運転時の不安感を払拭する必要があると考え、マルチインフォメーションディスプレイ

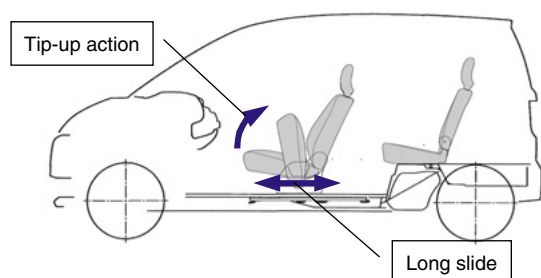


Fig. 15 Seat mechanism for walk-through

プレーを新たに採用した。またより多くの車の情報をドライバに提供できるように、フルドット液晶画面を用い、表示内容に自由度を持たせた(Fig. 16)。本仕様は、エンジン・ミッション用 ECU、電動パワーステアリング用 ECU、統合ユニット等新規開発となる事から、各ユニットのポート出力、アナログ出力等について、当初からメータへの情報提供を考慮して開発をおこなった。Fig. 17に画面表示を示す。

(1) 通常表示画面

通常走行時表示画面は、オドメータ・トリップメータ・外気温、瞬間燃費・平均燃費、タコメータの3画面とし、ユーザが画面をボタンにより任意に選択できるようにした。また、

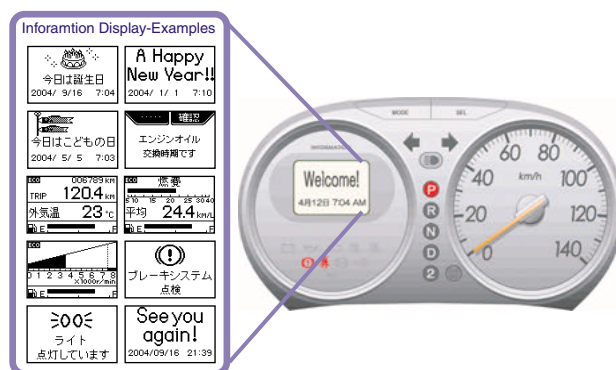


Fig. 16 Information display in instrument panel

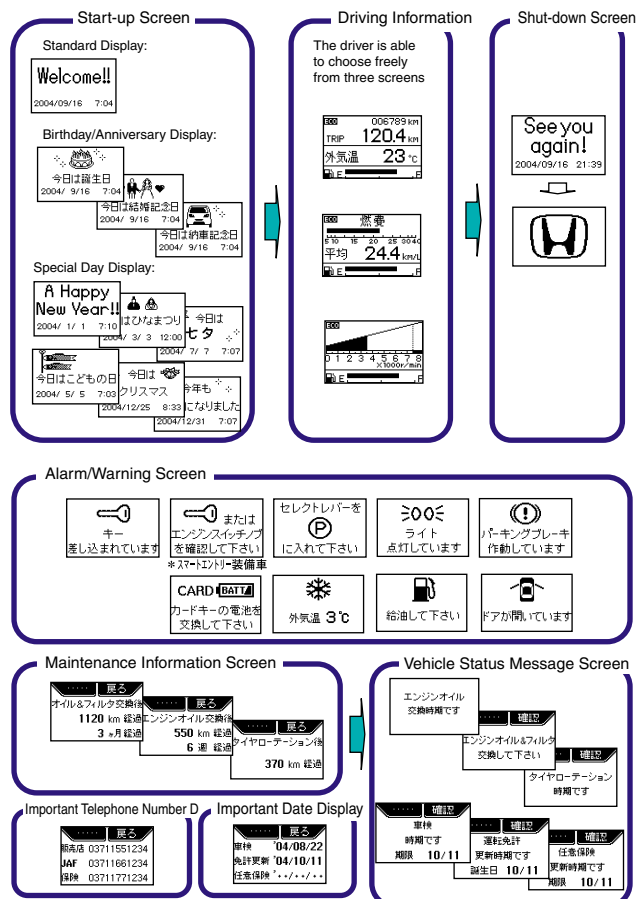


Fig. 17 Functional display

フューエルメータについては、安全性からどの画面でも確認できるようにした。燃費画面では、瞬間燃費についてドライバが走行条件による燃費の変化を理解しやすく、走行時の視認性の点からバーグラフによる表示とした。

平均燃費についてはトリップメータを用いた満タン法と相関が取りやすいよう、利便性を考えトリップメータ連動方式とし、数値表記とした。外気温は冬季の路面凍結等、外界の安全性に直結するため、専用外気温センサを設定(マニュアルエアコン車)し、外気温が3度以下となると、雪マークの絵と共にワーニング画面を表示する仕様とした。

(2)ワーニング画面(アラーム音連動)

走行中に異常が発生した場合、ピッというアラーム音と共に通常表示画面から5秒間ワーニング画面に切り替り、その異常箇所について、ドライバにわかりやすく絵と文字を用いて表現する仕様とした(Fig. 17)。半ドア走行、シートベルト未着用時もワーニング画面を表示。

パーキングブレーキはフット式とし、さらにパーキングブレーキを引いたまま車速7 km/h 以上になった場合は警告音と共にワーニング画面を表示するようにした。また、キーを抜いた時にライトが点灯している時も、アラーム音と共に通常表示画面が出るよう、イグニッションが Off の状態でも表示でき、かつ暗電流の増加とならないよう考慮した。

(3)メンテナンス情報

ユーザに安心して長く乗っていただくため、オイル交換・タイヤローテーションのメンテ時期に近づくと、メンテ依頼画面を表示するようにした。オイル交換については、経過時間と走行距離から、タイヤについては走行距離から算出する様にした。また、前回メンテ後の経過日数、走行距離を表示する画面を用意し、必要に応じ、ユーザが確認できるようにした。

(4)ユーザ情報・自動車関連情報

ユーザが任意に設定できる情報として、ディーラ・JAF・保険会社の電話番号画面を作り、必要に応じ、確認できるようにした。また、ユーザの誕生日・免許更新日・車検期限などを設定できるようにし、各設定日または、間近になると、インフォメーション画面が出るようにした。

7.9. Honda スマートカードキーシステム

ユーザの利便性向上を追求すべく、薄型のカードキーを所持するだけでドアの施錠と解錠、エンジンスタートもメカキーフリーで可能とした。また、イモビライザ機能も持たせ防盜性に配慮した。カードキーを持ったユーザが車両に近づく(約 80cm)だけでドアロックを解除し、エンジンスタートはカードキーが車内にあれば、キーノブを回すだけでおこなえ、降車しドア閉め後車から離れればドアロックできるシステムとした。カードキーを検知するエリアは、特に荷物を持っていたり子供を抱えたりしている女性の使い勝手を考慮し、全てのドアとテールゲートで可能とした。従

来と比較し少ないアンテナ数で検知エリアが確保できるよう新しい通信方式を採用し、4箇所(ドアミラー左右と RR バンパ内左右)のアンテナで、検知エリアの拡大と低消費電力を実現した。車内アンテナは前後2箇所とし、運転席上以外のシート上にカードがある場合(女性が用いるバックやポーチにカードキーを入れ、助手席やリアシート上に置いた場合等)でもエンジンスタートできる仕様とした。

8. 環境性能

8.1. 内装部品 PVC 削減

リサイクル困難と言われているポリ塩化ビニル(以下PVC)を手に触れる主要な内装部品から削減しゼロ化を達成した(Fig. 18)。

(1)サンバイザー、ランチャンネル、ウェザーストリップについては材料をオレフィン系熱可塑樹脂(以下TPO)に変更するとともに、シフトノブは材料を熱可塑性ウレタン樹脂(以下TPU)に、シートは布地化、フロアカーパーットはインシュレータをフェルト化することにより、脱PVCを達成した。特にシフトノブは耐磨耗性が要求されるため、オレフィン系ではなく磨耗に強いウレタン系の材料を適用した。

8.2. 外装部品 PVC

外装部品では、ドアモール、ウィンドーモール、ルーフモールとすべてのモール部品、およびクォーターシールの部品の材質を置き換えることで脱PVCを達成した(Fig. 19)。外装部品にもTPOを多用しているが、外装のモールやシールは傷つきやすい特性があり、TPOの様々な種類からコストとのバランスを見ながら傷つきにくいTPOを選定するとともに、さらに傷つきにくくするため、異なる材料を重ね、押し出し成型で溶着させて多層構造とした。

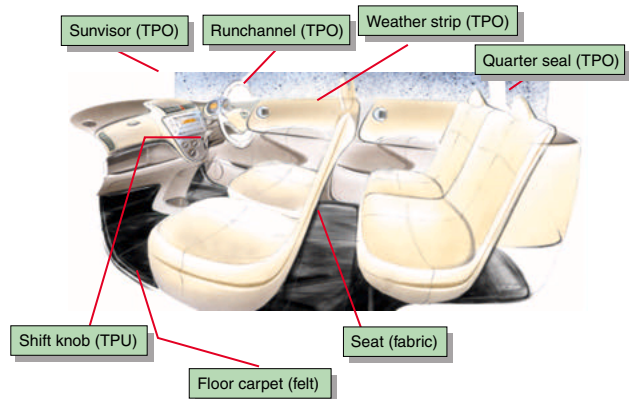


Fig. 18 Interior non-PVC parts

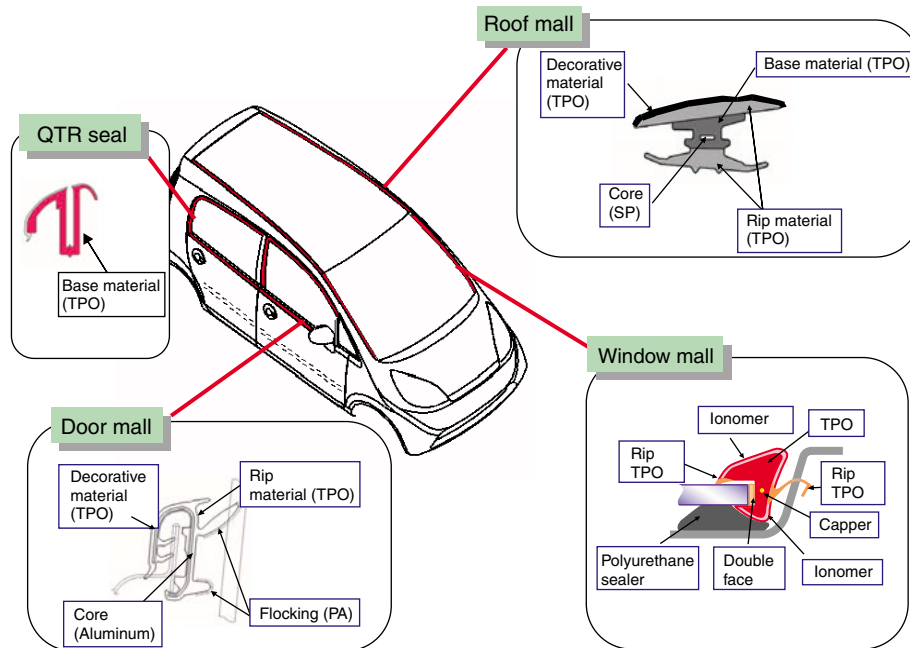


Fig. 19 Exterior non-PVC parts

8.3. 鉛使用量削減

環境負荷物質の一つである鉛の使用量を 1996 年基準の 10 分の 1 に大幅に削減し、自動車工業会指針の 2006 年目標を前倒し対応をおこなった。具体的には鉛の使用量が多いバランスウェイト、塗料を中心に代替え技術を開発し、多くの部品で鉛を削減した。

9. むすび

「ハートフル・テクノロジー」をコンセプトに新型ライフの開発を進めてきた。毎日使われることが多い軽乗用車ならばこそ、走る・曲がる・止まるの基本性能はもとより、使う人の立場になってやさしい・楽しい・あたたかい「ハートフル・テクノロジー」を随所に盛り込んだニュースモールカーが完成したと自負している。

参考文献

- (1) Takizawa,S., Sugimoto,T., Suzuki,H.: A STUDY OF COMPATIBILITY TEST PROCEDURE IN FRONTAL IMPACT, Proceedings 18th International Technical Conference on the Enhanced safety of vehicles Paper Number 437(2003)
- (2) Saito,M., Gomi,T., Taguchi,Y., Yoshimoto,T., Sugimoto,T.: INNOVATIVE BODY STRUCTURE FOR THE SELF-PROTECTION OF A SMALL CAR IN A FRONTAL VEHICLE-TO-VEHICLE CRASH, Proceedings 18th International Technical Conference on the Enhanced safety of vehicles Paper Number 239(2003)

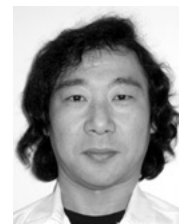
■ 著 者 ■



五十嵐則夫



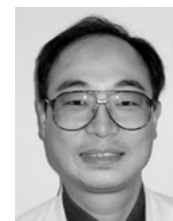
青木 琢也



内田代志春



菅原 隆浩



金杉 克己



上村 知行