

特集：新型マツダアクセラ

8

新型マツダアクセラの紹介 Introduction of All-New Mazda Axela

前田 剛 享^{*1} 永柄 邦 次^{*2} 岡 沢 恭 久^{*3}

Yoshiyuki Maeda Kunitsugu Nagae Yasuhisa Okazawa

前 田 俊 和^{*4}

Toshikazu Maeda

要 約

Cカーのクラスに新しい風を吹き込んだ初代アクセラ（海外名：Mazda3）は、ダイナミックなデザインとクラスをリードするダイナミックパフォーマンスでカスタマーの期待を超え、マツダの全販売台数の約3分の1を占めるブランドを代表するグローバルカーとなった。自動車を取り巻く環境が大きく変わる中、新型アクセラのダイレクションを「再び世界のカスタマーの期待を超える」とし、世界中で高い評価を得た初代アクセラのスポーティな走りを進化させ、見る・乗りこむ・走るといったクルマと接するあらゆる場面でドライバの「爽快感」を極めることをキーワードに、大きなチャレンジに挑戦した。

表情の豊かさと動力感を強調した、よりエモーショナルなデザイン～Expressive & Dynamic Design ドライバとの一体感を極めた、俊敏さと安心感に溢れる走り～Sophisticated Driving Performance サステイナブル Zoom-Zoomが息づく、充実の環境・安全性能～Sustainable Technology & Advanced Safety の三つのキーバリューを武器に全ての要素を徹底的に磨き上げ、「ドライバの感性を揺さぶり、走りの興奮と上質感で走りの爽快感を極めたエキサイティング・スポーツコンパクト」、それがマツダブランドを代表する新型アクセラである。

Summary

The first Axela that breathed new life into C-car class vehicle exceeded customers' expectation with its dynamic design and class leading dynamic performance and became a brand-representative global car selling approximate one third of total Mazda sales volume. Although the global industry climate has been changed dramatically, we set the new Axela's direction to "exceed the customers' expectation all over the world ONCE AGAIN." We evolved the original Axela's globally acclaimed sporty and dynamic performance using key phrase "exhilarating feel" for the driver. The key phrase was applied to the all aspects of the car including situations such as seeing the car, getting onto the car, and driving the car. That is we attempted an ambitious challenge.

We set the three key values. 1) Expressive & Dynamic Design ~ More emotional design emphasizing richness in expression and dynamism. 2) Sophisticated Driving Performance ~ Agile driving performance providing the driver with rich comfort and ultimate feel of oneness with the car. 3) Sustainable Technology & Advanced Safety ~ Enhanced environment and safety performance where sustainable Zoom-Zoom is strongly alive. All the factors related to these three key values were thoroughly refined and realized as "Exciting sports compact car that inspires driver's sensitivity and culminates in driver's exhilaration with its inspirational and quality drive." That is the New Axela representing the Mazda brand.

1. はじめに

初代アクセラ（海外名：Mazda3）は、マツダの全販売台数の約3分の1を占めるブランドを代表するグローバルカーとして、これまでに100カ国以上で合計約180万台が販売され、90を超える自動車賞を獲得している。その魅力の核はダイナミックなデザインとクラスをリードするダイナミックパフォーマンスで、このクラスに新しい風を吹き込み、販売を伸ばした。すなわち、カスタマーの期待を超えるモ

デルだったといえる。

一方、自動車を取り巻く環境は大きく変わった。成熟市場ではカスタマーの価値観が多様化するとともに、中国、ロシア、東欧など新興市場が台頭してきた。また、人々の環境や安全に対する意識も高まってきた。

このような状況下においても新型アクセラの目指すゴールを不変とした。すなわち、「再び世界中のカスタマーの期待を超える」ことを目指して大きなチャレンジをスタートした。

*1~3 プログラム開発推進本部
Program Management Div.

*4 商品企画部
Product Planning Dept.

2. 商品コンセプト

「再び世界中のカスタマーの期待を超える」ことを実現するために最初に行ったことは初代アクセラの成功要因と改善ポイントを徹底的に探ったことである。アメリカやヨーロッパのマーケット分析だけでなく、直接ディーラーやカスタマーにヒアリングを行い新型アクセラの商品コンセプトを練った。

結果、新型アクセラの商品コンセプトを「ドライバの感性を揺さぶり、走りの興奮と上質感で走りの爽快感を極めたエキサイティング・スポーツコンパクト」とし、世界中で高い評価を得ている初代アクセラのスポーティなデザインと走りを進化させ、見る・乗りこむ・走るといったクルマと接するあらゆる場面でドライバの「爽快感」を極めることをキーワードとし、全ての要素を徹底的に磨き上げた。

具体的には次の三つのキーバリューに対し、商品力の飛躍的な向上を図った。

Key Value#1：表情の豊かさと動力感をより大胆に強調した、エモーショナルなデザイン～Expressive & Dynamic Design

Key Value#2：ドライバとの一体感を極めた、俊敏さと安心感に溢れる走り～Sophisticated Driving Performance

Key Value#3：サステイナブルZoom-Zoomが息づく、充実の環境・安全性能～Sustainable Technology & Advanced Safety

3. 商品特徴

新型アクセラの商品の特徴を、三つのキーバリューに沿って述べる。

3.1 Key Value #1：Expressive & Dynamic Design

(1) デザインコンセプト

新型アクセラのデザインコンセプトを「アイデンティティの継承とエクスペッシブ（表情の豊かさ）への進化」とした。マツダのアイデンティティを確立した初代アクセラのマツダらしい「ダイナミックでスポーティ」な表現を継承しながら、「エクスペッシブ」をキーワードとし、表情のゆたかさと躍動感を大胆に取り入れることによりエモーショナルなデザインへと進化させた。

(2) エクステリアデザイン

新型アクセラも前モデル同様、5ドアハッチバックと4ドアセダンの二つのボディタイプをラインナップした。

欧州の競合車は強いファミリーフェイスでブランドの明確化を表しており、新型アクセラもマツダの存在感とブランド構築のために、判りやすく強い印象を与える新たなファミリーフェイスを採用した。2007年ショーカーの“流雅（リュウガ）”に通じる大型ファイブポイントグリルにより、ロー&ワイドを表現し、マツダのデザインDNAであるセンターフォーカスとスポーティさを際立たせた。

サイドビューはダイナミックでスポーティさを新しい表現で行うため、力強いフロントフェンダと伸びやかなキャラクターラインをデミオやアテンザから踏襲し、マツダのデザイン表現としての一貫性を新型アクセラに与えた。ハッチバックのサイドシルラインは、よりコンパクトに見せるため、Cピラーに繋がるようにデザインし、セダンのサイドシルラインは、洗練された伸びやかさを表現するためリヤバンパに繋がるデザインとした。

リヤビューはハッチバックでは、ショルダの張り出しとセンターフォーカスの強調において、前モデルを引き継ぎながらもエクスペッシブを大胆に表現し踏ん張り感のあるスポーティなデザインを作り上げた。セダンでは、ショート&ハイデッキのプロポーションを前モデルより踏襲し、アスレチック感とファントムドライブを演出するキャビンを実現し、キャビンからリアデッキにつながるCピラー造形にて洗練さを訴求した。

更に、Mazdaspeed（欧州とオーストラリア向けはMPS）モデルでは、ボンネット中央にインタークーラー用のエアダクトを設け、フロントバンパ&グリル、リアバンパ、リアスポイラと18インチタイヤを専用設定し、新型アクセラのフラッグシップモデルとして最もアグレッシブなスタイリングとした（Fig.1, 2）



Fig.1 Exterior Design : 5Hatchback (L) Sedan (R)



Fig.2 Exterior Design : Mazdaspeed / MPS

(3) インテリアデザイン

インテリアのキーワードを「スタイリッシュ、ソフィスティケイテッド、ダイナミック、スポーティ」とした。ダッシュボードはウエイトをセンターから両サイドに移行させ、インテリア空間に広がりを与え、ドライバを包み込む大型集中ディスプレイにより適度なタイト感を表現した。

ドライバがエキサイティングなドライブを存分に楽しめるように、視線移動と手の動きを連動させたデザインテーマにすることで、機能と調和したスタイリッシュでダイナ

ミックなインテリアを実現した。メータイルミネーションはレッドとブルーの組み合わせとして、マツダ共通のスポーツ表現とした (Fig.3)

また、Mazdaspeed/MPSモデルでは室内全体をブラック基調としながら、専用のデコレーションパネルと赤いグラフィックのシート、ドアトリム、並びに赤ステッチをデザインし、ドアを開けた瞬間に心が沸き立つインテリアとした。



Fig.3 Interior Design

3.2 Key Value #2 : Sophisticated Driving Performance

(1) 一体感と安心感を高めたドライビング環境

新型アクセラでは、ドライバが安心して運転に集中でき、見て、触れて、操作するたびにファントムドライブへの期待感が高まる一体感と安心感に満ちた運転環境を追求した。

先進のヒューマン・マシン・インターフェイスを実現するために、運転席にゾーンレイアウトcockピットの考えを取り入れた。スピードメータや新採用したマルチ・インフォメーション・ディスプレイ (MID) など走行に必要な情報を自然な視線移動で視認できる位置に配置するとともに、オーディオスイッチやシフトノブ、パーキングレバーをドライバが操作しやすい位置に配置し、安全かつ安心して運転に集中できる環境を実現した。

また、MIDのコンテンツの一つとして北米及び欧州向けにコンパクトナビゲーションシステムを採用した。ステアリングスイッチによる操作と視認しやすい位置に高輝度・高精細の4.1インチディスプレイを配置することで、走行中でも安全確実に操作・確認できるようにした。

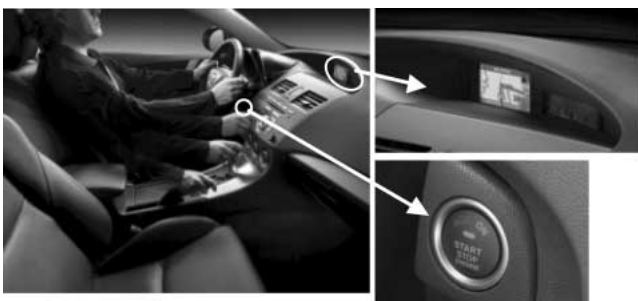


Fig.4 Driving Environment

更に、インタラクティブ・ライティング・コントロールやアドバンストキーレスエントリー&プッシュボタンエンジンスタートシステムなどクルマとの一体感を演出する装備を設定した (Fig.4)

(2) 爽快な走りを実現するパワートレイン

新型アクセラでは、パフォーマンスと燃費を両立したパワートレインをコアモデルに設定するとともに、クラストップレベルのパフォーマンスを持ったパワートレインを上位モデルに設定した。また、Mazdaspeed/MPSモデルで“Zoom-Zoom”の先鋭化を図った。

各主要マーケットでのパワートレインのラインナップは以下の通り (Table 1) で、代表的なエンジンを紹介する。

Table 1 Powertrain Lineup

Japan	FF	CE	Core Grade	1.5L	CVT
			High Grade	2.0L DISI i-stop	5AT
			Mazdaspeed/MPS	2.3L DISI TURBO	6MT
	4WD	CE	Core Grade	2.0L	4AT
USA	FF	CE	Core Grade	2.0L	5MT/5AT
			High Grade	2.5L	6MT/5AT
			Mazdaspeed/MPS	2.3L DISI TURBO	6MT
EU	FF	CE	Core Grade	1.6L	5MT
			High Grade	2.0L	5AT
			Mazdaspeed/MPS	2.3L DISI TURBO	6MT
	DE	CE	Core Grade	1.6L	5MT
			High Grade	2.2L (150ps)	6MT
			Mazdaspeed/MPS	2.2L (185ps)	6MT
Australia	FF	CE	Core Grade	2.0L	6MT/5AT
			High Grade	2.5L	6MT/5AT
			Mazdaspeed/MPS	2.3L DISI TURBO	6MT

□ New

- ① 新型アクセラにふさわしい、エモーショナルでスポーティなパフォーマンスフィールを提供するために、北米向けMazda6で採用したMZR 2.5LエンジンをUSAとオーストラリアに設定した。前モデルの2.3Lエンジンに比べ、出力とトルクの向上に加え、エンジン制御にトルクベース制御を導入しリニアな走り感を実現した。また、Mazda6に比べてアクセルに対するスロットルの開きを大きくし、シフトダウンラインも深くすることで、高速段位で粘るシフトパターンとし、新型アクセラのスポーティなキャラクタを際立たせた。
- ② 欧州向けMazda6に搭載されている新開発のMZR-CD 2.2Lディーゼルエンジンを欧州に設定した。特に185PSパワーエンジンはギアレシオを低速化することで低中速から高速までレスポンスの良い加速性能を実現した。アウトバーンへの進入シーンにおいて、アクセルペダル踏み込み直後の加速度特性はクラストップで、その後の加速度特性も競合車を凌駕している。
- ③ 新型アクセラのフラッグシップカーであるMazdaspeed/MPSモデルに、MZR 2.3L DISI TURBOを搭載し、このクラスのFFスポーツコンパクトとして世界最高レベルのパフォーマンスを実現した。エミッションや燃費性能も改善し、前モデルに続き競合車を凌駕するレベルにある。

(3) 洗練されたスポーティな走りへと進化したシャシー & ボデー

エンジンパフォーマンスを最大限に発揮させるために新型アクセラのダイナミクス性能のダイレクションをヨーロッパのプレミアムゾーンにセットした (Fig.5)。その実現のためにサスペンションとボデーの剛性改善を行い、ステアリング/ハンドリング性能と乗心地、ロードノイズ性能を向上させた。

① サスペンションの基本システムはフロントにマクファーソンストラット式、リアにマルチリンク式を採用し好評の前モデルのシステムを継承した。新型アクセラではステアリングの正確な応答とリニアリティ、並びにロールコントロール性とフラットライドの向上を目指し、サスペンションに以下の変更を加えた (Fig.6)。

フロントサスペンション

- ・ステアリングギヤボックスの3点マウント化
- ・フロントスタビライザの取り付けピッチの拡大
- ・フロントサスクロスタワーの断面拡大
- ・サスクロスマウントブッシュ特性の最適化

リアサスペンション

- ・リアサスクロスメンバの形状最適化
- ・リアスタビライザの取り付けピッチの拡大

② サスペンションの性能を余すところなく発揮させるためにそれを受け止めるボデーシェルの剛性を高めた。ボデーの静的剛性・動的ねじり剛性に加え、新型アクセラでは、よりストレスのかかる部位を重点的に強化する局部剛性の向上に注力した。具体的には、ボデーの各コーナー部やドア、リフトゲート開口部の結合剛性強化とフロント、リアサスペンション取り付け部周りの補強を行った。ドア、リフトゲート開口部はスポットウエルド (溶接) により接合強化を行い剛性と車体ヒステリシスを向上させた。また、入力が大きくかかるフロント・リアサスタワー部は構造用接着剤 (ボンド) で結合を強化した (Fig.7)。

これにより、ステアリング/ハンドリング性能とフラットライドを高次元で実現した。更には制振材の最適配置や遮音対策によりロードノイズ性能を前モデルから大幅に改善するとともにクラストップレベルを達成した (Fig.8)。

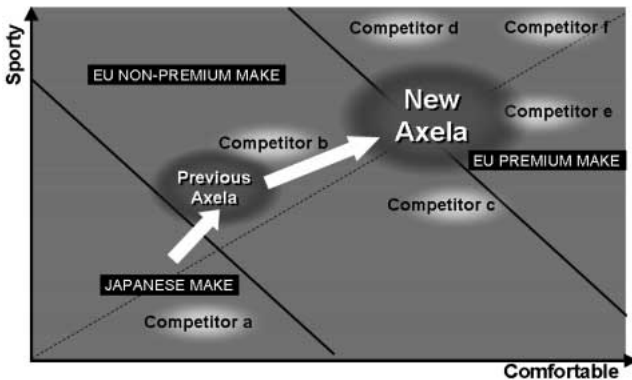


Fig.5 Performance Target

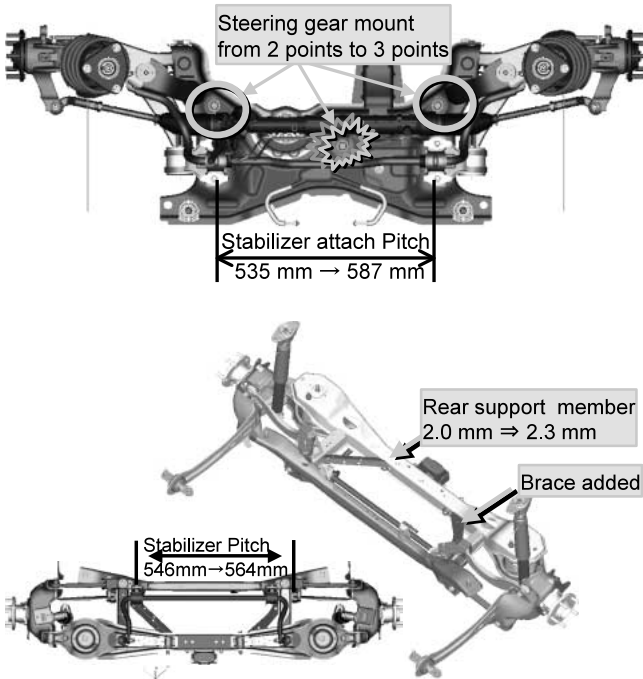


Fig.6 Improvements of Suspension

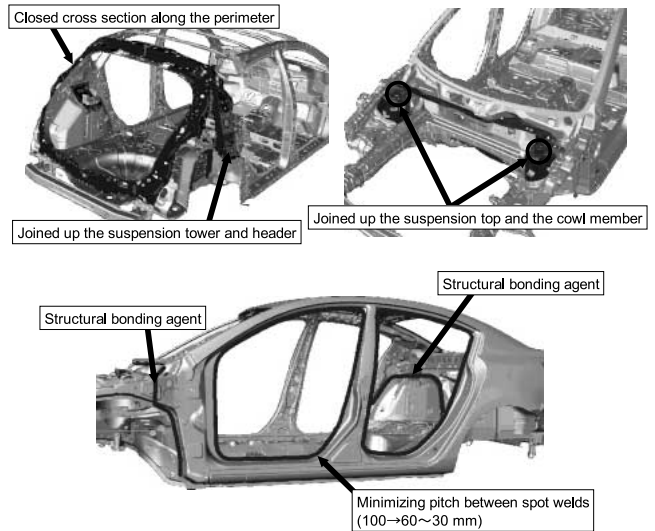


Fig.7 Improvements of Body

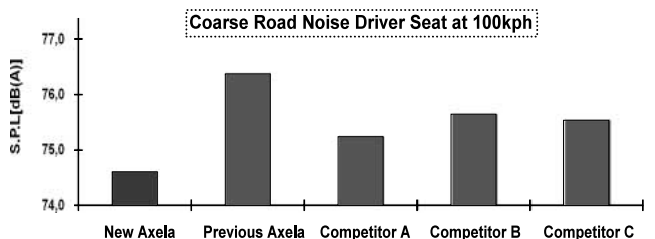


Fig.8 Road Noise

3.3 Key Value#3 : Sustainable Technology & Advanced Safety

新型アクセラでは燃費改善やCO₂の排出量を削減するために、空力性能の改善と軽量化技術を駆使し、その上でニューパワートレインに新しい環境技術を織り込んだ。

(1) クラストップレベルの空力性能

新型アクセラではラジエーターやエンジンルームなどの冷却に必要な量だけの空気をグリルから取り込み、残りの空気を車両後方にスムーズに流すことで空気抵抗を大幅に低減した (Fig.9)。

従来の車はグリル開口の大きさに応じて空気を取り込むため、多くの空気を抵抗として受け空力性能に対しロスを生じていた。これに対し、新型アクセラでは最も空気を取り込みやすい位置にグリル開口を配置、取り込んだ空気をバンパに内蔵されたエアダクトによってラジエーターやエンジンルームに無駄なく送り込むことで、前モデル比較で約80%まで低減したグリル開口面積を実現した。フロントグリルから必要な量の空気だけを取り入れることで抵抗悪化を避け空力性能を向上させた。

一方、空気の流れを後方にスムーズに流すために、アッパーボデーにまわりこむ気流をコントロールした。具体的にはフロントバンパのエッジ部やAピラー、並びにリアコンピランプの形状も気流の剥離を考慮して設計した。また、アンダーボデーでは、ラウンド型フロントタイヤディフレクターによりエアフローを整え、センターフロアカバーやリアバンパ下カバーを設定して気流を後方にスムーズに流した。

その結果、欧州仕様モデルのCd値は、4ドアセダンが0.28、5ドアハッチバックが0.30となりクラストップレベルを達成した。なお、このように空気の流れをマネジメントすることは燃費性能の向上だけでなく、クラストップレベルの風騒音性能や高速安定性にも大きく貢献した。

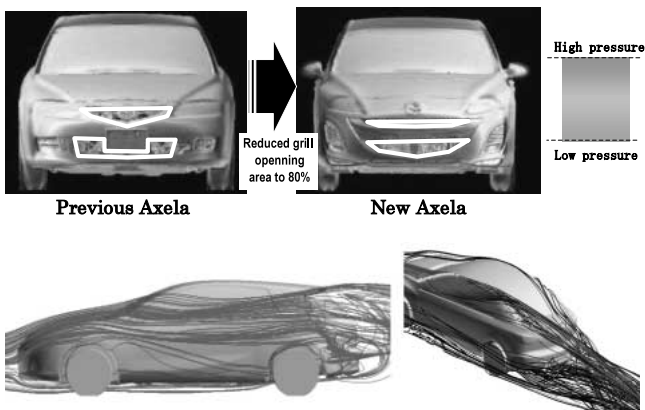


Fig.9 Air Flow Management

(2) 徹底した軽量化の取り組み

新型アクセラでは、ボデーサイズの拡大、エミッション規制や衝突性能の向上、そしてダイナミック性能と快適性を高めたことにより、本来質量アップとなることを、高

張力・超高張力鋼板の採用、基本構造の見直しや部品形状の変更など様々な軽量化技術を駆使し質量増加を抑えた。

具体的にはボデーシェルのハイテン材の比率を大幅に見直した。前モデルと比較し新型では590MPsのハイテン材の使用率を大幅に増やすとともに特別な成型方法で作られるホットスタンプという1,480MPsの超高張力鋼板をバンパレインやサイドインパクトバーに採用し、ボデーシェルで約11kgの質量セーブを実現した。また、インストルメントパネルの骨格構造やリヤサスペンションの最適化検討により約3kgの質量セーブを行った。

更には、衝突性能やダイナミック性能にかかわる構造部材や部品間の接合方法の徹底的な見直しを行い、車両トータルで前モデルに比べ約15kgの質量セーブを実現した (Fig.10)。

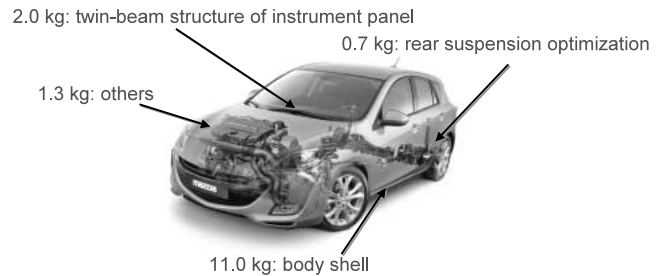


Fig.10 Weight Saving

(3) 環境と調和したパワートレイン

新型アクセラでは先に述べた空力性能の飛躍的改善と軽量化の取り組みに加え、環境技術を織り込んだ新型エンジンと新型トランスミッションを採用した全てのパワートレインで前モデル以上の燃費性能の向上とCO₂削減を実現した (Fig.11)。以下に代表的なエンジンを紹介する。

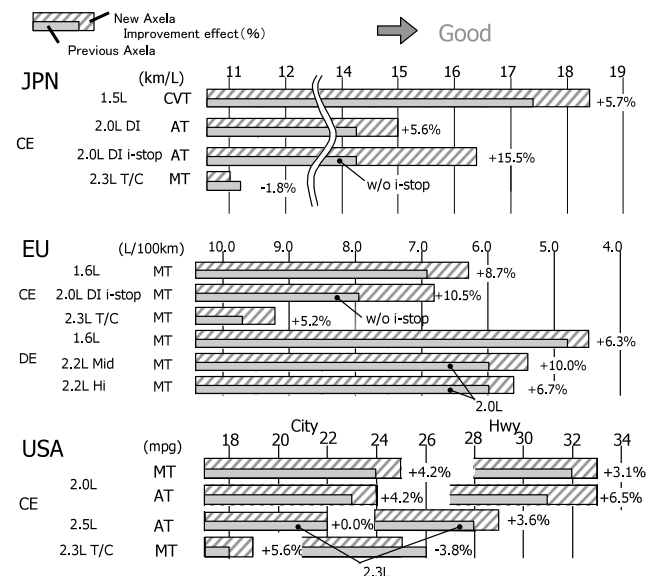


Fig.11 Fuel Economy

- ① Stage5に対応した新型MZR-CD 2.2Lディーゼルエンジンを欧州に設定した。前モデルから10%以上の大幅な燃費向上を実現し、出力性能、燃費性能、静粛性においてクラストップレベルの高性能クリーンディーゼルエンジンを開発した。
- ② 世界初の燃焼再始動方式によるマツダスマートアイドルリングストップシステムであるi-stopを備えたMZR 2.0L DISIエンジンを欧州と日本に設定した。一定走行後、ドライバーが車両を停止させた場合に自動的にエンジンを停止させ、発進時に自動的にエンジンを再始動させることで燃費性能を向上させた。再始動時には、燃料をシリンダ内に直接噴射することで、従来車に比べエンジン再始動までの時間が大幅に短縮され再始動時の振動やノイズも小さいためストレスなく車を前に進めることが可能となった (Fig.12)

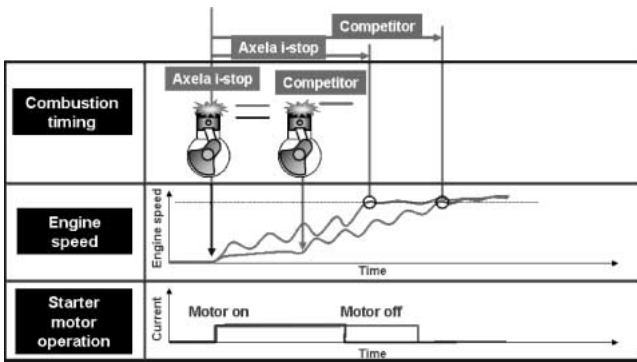


Fig.12 Axela i-stop

- ③ CVTをMZR 1.5Lエンジンと組み合わせて日本に設定した。CVT特有の無段階変速の特徴を活かして走行条件に応じて任意のブリー比を設定することにより、スポーティな走りや低燃費を両立した。キャリブレーションにおいてもDレンジの車両停止状況において自動的にニュートラルアイドル状態に近づくことでエンジン回転数を下げたり、ロックアップ領域の低速側拡大により燃費を向上させた。
- ④ シングルナノテクノロジーを活用した世界初の自動車用触媒をMZR 2.0L DISI, MZR 2.0L, MZR 2.5L, MZR 2.3L DISI TURBOエンジンのアンダーフロアキャタリストに採用した。5nm (ナノメータ) 以下の非常に小さな貴金属粒子を触媒材料に埋め込むことで劣化状態でも浄化作用が維持でき、希少な貴金属の使用量を70~90%削減することが可能になり省資源化に貢献した。
- (4) 先進の安全性

新型アクセラは万一の事故の際にドライバーの被害を軽減するパッシブセーフティ技術の向上に加え、事故防止や危険予知をサポートするアクティブセーフティ技術に注力し、安心感に包まれた爽快なドライビング環境を提供した。事故防止のために「走る・曲がる・止まる」の基本性能

を向上させるとともに、ABSの標準化やDSC (ダイナミックスタビリティコントロール) の展開拡大などドライバーの安全走行をサポートする機能を充実させ、衝突回避能力を高めた。更に、車両の全方位において危険認知能力を高めることに注力し、旋回式アダプティブ・フロントライティング・システム (AFS) 付バイキセノンヘッドランプ (Fig.13), リアビークルモニタリングシステム (Fig.14), エマージェンシーストップシグナル, 広角バックモニタカメラ (Fig.15) など、先進のアクティブセーフティ技術を導入した。

パッシブセーフティにおいても、トリプルH構造の高剛性・安全ボデー “MAGMA” や新採用した運転席ダブルブリテンション&デグレッシブLLR付きシートベルト, アクティブヘッドレストや最大6個のエアバッグシステムなどにより各市場においてベストインクラスの性能を実現した。

AFS effectiveness in lighting corners

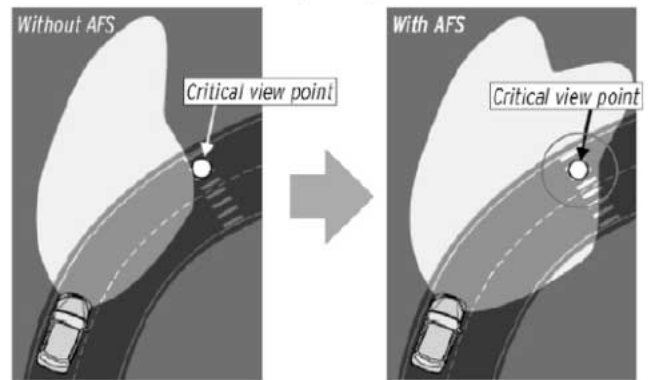


Fig.13 Adaptive Front-lighting System (AFS)

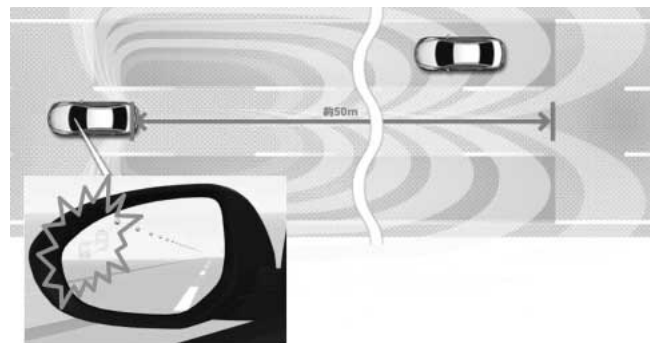


Fig.14 Rear Vehicle Monitoring System

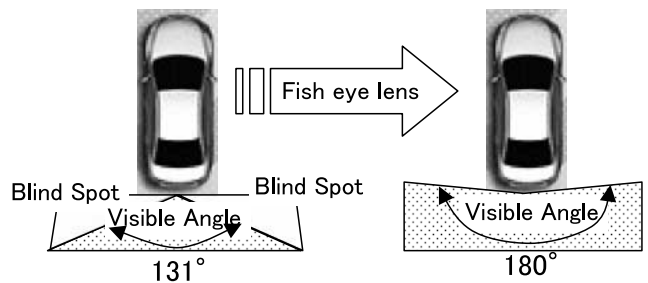


Fig.15 Back Monitor Camera

4. その他の主要装備

新型アクセラに導入した先進の快適装備を紹介する。

(1) 左右独立温度コントロールを備えた空調システム

前モデルに対し20%大型化した熱交換器や120ccから180ccに容量アップしたコンプレッサ、そしてベンチレーションからの風量を430m³/hから500m³/h（US仕様は550m³/h）に大風量化することで、クラストップレベルの冷暖房性能と静粛性を実現した。更に運転席と助手席それぞれで温度調節が可能な左右独立温度コントロール空調システムを装備した。

(2) Bose[®]プレミアム・サラウンドシステム (Fig.16)

10個のスピーカ構成と最新のBose[®]デジタルアンプを駆使した新型アクセラ専用チューニングを行った。音の定位感が向上し、クオリティの高いサウンドがどの座席からでもバランス良く楽しめ、エンターテインメントと快適性を提供する。ドライブ中の音の聴きやすさを追求するBose[®]のデジタルアンプ技術により、小さい音でも聴きやすく、大音量でも歪まないサウンドを実現した。また、さまざまな走行ノイズの変化に対して、聴きやすさの自動補正が行われるBose[®]の独自技術、AUDIOPILOT[™]2を搭載した。更に、2チャンネル録音のCDを臨場感溢れるサラウンド・サウンドとして再生することができる、特許技術「Bose[®] Centerpoint[®]」を装備した。このように高価なアフターマーケット製品でも手に入らない高い水準のプレミアムオーディオサウンドを装備した。

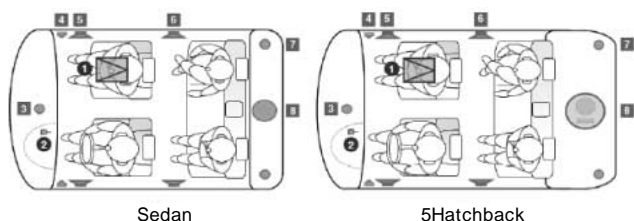


Fig.16 Bose[®]Premium Sound System

(3) Bluetooth[®]オーディオ/ハンズフリーシステム

市販のBluetooth[®]オーディオプレイヤーを車内のオーディオシステムに無線（Bluetooth[®]）で接続し、車両のオーディオパネルやステアリングスイッチ操作で音楽を再生できるBluetooth[®]オーディオシステムを北米/欧州/オーストラリア向けに装備した。またBluetooth[®]機能付の携帯電話とコードレスで接続し、ハンズフリー通話することも可能にした。

(4) 機能をより高めた充実のシート

前モデルに対しシートクッションを拡大しシートバックを延長するとともに、ボルスタをシート内側に寄せ剛性を上げることでクラストップレベルのフィット性能とホールド性能を実現した。また、三つのシートポジションを記憶できるメモリー付きパワーシートの採用により利便性を高

めた。更には5段階のシートヒータースイッチによりきめ細かな温度調節を可能にするとともに、サーミスターを使った温度制御方式により狙いの温度に対して安定した温度制御を実現した。

(5) ヒーティッドウィンドウシールド

寒冷地である北欧、ロシア向けにニーズが急増しているヒーティッドウィンドウシールドを欧州向けに装備した。これはフロントウィンドウの合わせガラス中間膜に極細フィラメントを設置し、空調コントロールパネルにあるスイッチ操作でフロントウィンドウを40 - 60 まで加熱することで、ウィンドウ上の凍結をすばやく解氷することを可能にした。

このようにCカーのクラスとしては他に類を見ないほどの充実した装備を揃えた。

5. おわりに

現在自動車環境を取り巻く環境は極めて厳しい状況にあるが、マツダは、独自の視点でスポーティな走りと環境を調和させていき、魅力あるクルマをこれからも創り続けていく。そしてこの新型アクセラがその先がけとなることを確信している。是非、新型アクセラの魅力を体感してください。

著者



前田剛享



永柄邦次



岡沢恭久



前田俊和