

論文・解説

24

MAZDA ROADSTER 商品改良の紹介

Introduction of Mazda Roadster Product Measures

齋藤 茂樹^{*1} 杉本 学^{*2} 岩内 義人^{*3}
Shigeki Saito Manabu Sugimoto Yoshito Iwauchi
福嶋 憲吾^{*4} 佐藤 雅哉^{*5} 佐藤 大治^{*6}
Kengo Fukushima Masaya Sato Daiji Sato

要 約

初代モデルを市場に導入して以来 35 年間、ロードスターはぶれることなく、一貫して「人馬一体」と「Lots of Fun」を追求し続けている。4 代目ロードスターは 2023 年、「人がクルマを楽しむ感覚＝感（かん）の進化」を中心とした、初となる大規模な商品改良を実施した。この商品改良では、近年の時代の要請となった安全で環境に優しいクルマづくりに対応するため、国際法規であるサイバーセキュリティ法への対応や先進安全装備の進化も行った。本稿では、今回のロードスターの大幅商品改良の概要を紹介する。

Abstract

In the 35 years since the first model was introduced, the Roadster has continued to consistently pursue “Jinba Ittai (oneness between car and driver)” and “lots of fun” without wavering. In 2023, the fourth-generation Roadster underwent its first large-scale product refreshment, focusing on “the evolution of the feeling that people enjoy the car = the evolution of the ‘Kan’ (Sense)”. In this product improvement, to respond to recent demand for safe and environmentally friendly car manufacturing, advancements were made to comply with the Cyber Security regulation, which is an international legal regulation, and advanced safety equipment has evolved. In this article, we will introduce an overview of the major product improvements for the Roadster.

Key words : Design, Safety, Vehicle dynamics

1. はじめに

ロードスターは初代から一貫し、1) 乗り手とクルマとが心を通い合わせて走る一体感を意味する「人馬一体」、2) 走りだけにとどまらないさまざまな楽しみ「Lots of Fun」、を追求した、マツダブランドを体現するモデルである。

4 代目ロードスターは 2015 年に登場し、9 年目を迎える 2023 年にマツダのブランドアイコンとしてあり続けるため、初めての大規模商品改良を実施した。ロードスターらしく「人がクルマを楽しむ感覚＝感（かん）」の進化をねらい最新の技術を織り込むことに加え、近年大きく変化した自動車を取り巻く環境の中、お客様に愛され

続けているロードスターをマツダが生産・販売し続けるため、市場から求められる安全で環境にやさしいクルマづくりにも対応した。今回の改良では、「感（かん）」の進化のためのデザイン、ダイナミクス性能の変更に加え、新たな国際法規であるサイバーセキュリティ法に対応する電気電子プラットフォームの全面刷新や、時代の要請に答えるための先進安全装備の追加、マツダコネクットの進化を行った。以下、改良のポイントとなるデザイン、先進安全新技術、ダイナミクスについて詳しく解説する。

2. デザイン

今回のデザイン改良はエレキプラットフォーム化をきっかけに各部品の最新化に取り組んだ。既に完成され

*1,2 商品開発本部
Product Development Div.

*4 車両開発推進部
Vehicle Development Promotion Dept.

*6 統合制御システム開発本部
Integrated Control System Development Div.

*3 デザイン本部
Design Dept.

*5 パワートレイン企画部
Powertrain Planning Dept.

た内外装の基本造形はそのままに機能的進化とアピランス向上をねらう。今後も未永く愛されるべくユーザーの期待に寄り添いながらロードスターらしさに磨きをかけるため「More Roadster」をスローガンとしてデザイン開発に取り組んだ。

2.1 エクステリアの進化

電気系プラットフォームの刷新に伴いヘッドランプ／リアコンビランプのフルLED化とデザイン変更を同時に行った。ヘッドランプの瞳のような表情はそのままに、デイライトで筒体を挟み込み隈取りのような表情をもたせた。これにより精悍さと軽快感あるライトウェイトスポーツカーらしさを表現している。デイライトランプの外側部分はバイ・LEDとなっておりターンランプへと切り替わる。リアコンビランプは伝統的な丸目のモチーフを用いながら立体感をつけることでモダンかつ洗練されたデザインへと進化させた。ジェットエンジンのアフターバーナーから発想した奥行き感のある筒体はLEDの強力な発光拡散が感じられるデザインとなっている。ヘッドランプ／リアコンビランプともに全ての光源をLED化したためシャープで均質な面発光となり美しい現代的な光を手に入れた。



Fig. 1 Head Lamp, Rear Combi Lamp

4代目以降アルミホイールは大径／小径（17/16インチ）を同一デザインとしてきたが、今回の改良に伴いサイズごとに最適なデザインを与えた。大径17インチホイールはブラックメタリック塗装に切削処理を施し、華やかで大きく見えるデザインとすることでエレガントなROADSTER RFとの最適なマッチングをねらった。小径16インチホイールは機能性と軽さを重視しており、軽快なパフォーマンスを感じるデザインとした。どちらのホイールも中心からストレートに外へ向かう構成とし、車軸からタイヤにダイレクトに動力を伝えることをイメージしており、スポーツカーらしいピュアな機能美へと昇華させている。



Fig. 2 17/16 inch Alloy Wheel

2.2 インテリアの進化

インテリアにおいても細部にわたるデザイン進化を施した。マツダコネクットの刷新に伴いセンターディスプレイを7インチから8.8インチに拡大させるとともに黒縁のないフレームレス構造の採用により視認性・利便性を大幅に向上させた。スピードメーター／タコメーターの文字盤はフラットな漆黒パネルとシャープな針に刷新することで視認性を向上させた。左側シリンダーはデジタルカラー表示により美しさと視認性を向上させるとともに「MAZDA Radar Cruise Control (MRCC)」の追加により利便性の高いドライビングを提供する。ルームミラーはフレームレスに変更され黒縁のないすっきりとした視界を実現した。



Fig. 3 8.8 inch Display, Speed Meter, Room Mirror

2.3 新外板色 エアログレーメタリック

新たなボディーカラーとしてエアログレーメタリックを追加。ソリッドカラーのようなモダンさとメタリックカラーならではの陰影感をバランスさせている。スムーズに勢いよく流れる空気をイメージしており、モダンさと軽快感を併せもつ現代的なスポーティカラーである。



Fig. 4 Aero Gray Metallic Color

2.4 新カラーコーディネーション

新たなグレードとして「S Leather Package V Selection」を設定。現行型では初となるベージュ幌とスポーツタン内装を組み合わせ、往年のロードスターを彷彿させるヴィンテージライクな装いとした。シートのスポーツタン革は上質なナッパレザーを採用し、浅めのシボによる滑らかで上質なタッチとした。これまでの樹脂製センターコンソールには新たにスポーツタンの表皮を巻くことでアームレストに快適性と華やかな上質さを与えている。アルミホイールは大径／小径ともに上質感のある高輝度シルバー塗装を組み合わせた。全体をクラシカルで上品な装いにすることでゆったりとドライブや旅を楽しめるような大人のロードスターに仕立て上げた。



Fig. 5 S Leather Package V Selection

3. 先進安全技術／コネクティッド技術の進化

安全・快適にお客様にロードスターへ乗っていただくための先進安全技術やコネクティッド技術を進化させた。

3.1 安全装備の拡充

高速道路で先行車を検知し、設定した速度での定速走行や車間距離を一定に保って追従走行することで、ドライバーの負担を軽減する、MRCCをロードスターに初採用した。他のマツダ車と比較して、フロントカメラやレーダーセンサーの搭載位置が低く、センシングが難しい車両だが、同等のセンシング性能を確保した。またAT車だけでなくMT車にもMRCCを開発しており、アクセルやブレーキをシステムで操作しつつ、ドライバーの变速操作と協調する制御を実現した。



Fig. 6 Meter Display Example of MRCC

また、自転車も含めて検知して衝突被害軽減ブレーキをかける「Smart Brake Support (SBS)」に加え、約15km/h以下での後進時に周辺車両を検知する後退時SBSも新たに採用し、日常のコンビニなどへの駐車シーンから、高速で遠出を楽しむシーンまで、さまざまなシーンでより安全にロードスターを楽しんでいただけるようにした。デザイン性を重視しながらMRCCを実現するため、他車種では車両中央に設定しているフロントレーダーセンサー位置を、フロントバンパーグリル内へ設置した。オフセット配置ながら十分な性能を確保している。



Fig. 7 Front Radar Sensor

3.2 新世代マツダコネクットの採用

快適なドライブをサポートするためマツダコネクットも進化させた。インパネセンターに8.8インチのセンターディスプレイを搭載。ディスプレイのワイド化に伴い画面の縁を極力狭くすることで前方視界を確保しながら、エアバッグ作動時の干渉をさけるため、向きや前後位置を細かく調整して配置した。このディスプレイのワイド化を活かして、表示デザインの進化と、ユーザビリティを改善している。ロードスターらしくコンパクトでありながらも、正確かつ容易に情報確認と操作ができるようになった。



Fig. 8 8.8 inch Center Display

スマートフォンの MyMazda アプリと連携し、車両状態の確認（メンテナンス部品の交換時期・燃料残量・走行距離等）や車両から離れた後の状態通知（ドア、トランクの施錠忘れ・スモールライトやハザードランプの点灯継続・盗難防止アラーム）、施錠や広い駐車場で車両を見つけるためのハザード点滅等の遠隔操作が行える。また、アプリで目的地を検索し、ナビゲーションに目的地転送する機能も備えている。

マツダエマージェンシーコールにも対応し、万が一の事故でエアバッグ作動の際には救急車を自動で手配するコネクティッドサービスも利用可能となった。また体調の急変などにより、SOS ボタンを押して手動で通報する機能も新規に搭載した。

SOS 専用スピーカーは、コールセンターのオペレーター音声聞き取りやすいように、運転席と助手席間にある、バックトリム上面に設置した。



Fig. 9 SOS Button



Fig. 10 SOS Speaker

4. ダイナミクス性能の進化

エレキプラットフォームの法規適合に合わせて、運動制御に必要な電装システム、電動パワーステアリングと、「Dynamic Stability Control (DSC)」の油圧制御ユニット

を刷新した。

また、これに合わせて、制御変更によるエンジンパフォーマンスを進化させ、リミテッドスリップデフを、新型 Asymmetric Limited Slip Differential（アシンメトリック LSD）とした。

これらによって、どんなお客さまでも運転を楽しんでいただけるように、日常域から限界域まで、その間のつながりもロードスターらしく一貫したフィーリングでコントロールできるようになった。

4.1 新型 LSD “アシンメトリック LSD”

従来採用した機構「スーパー LSD」は、シンプルな構造のため、駆動側と減速側の差動制限力をどちらかの特性にしか合わせることができない。このため、トラクション性能を優先して LSD を効かせすぎると曲がりにくくなる、また差動音が出るというデメリットもあった。「アシンメトリック LSD」では、駆動側と減速側で異なる特性を実現でき、必要なシーンで適切な差動制限力を与えることで、ロードスターらしいひらひらとした軽快感はそのままに、安定感が増すような乗り味にすることが可能となった。日々の生活場面では、軽快かつ安定感が高く、思いどおりの操作ができる。高速・ワインディングにおいては、ブレーキ時の車両姿勢が安定することで、コーナー進入時安心してハンドルを切り込み旋回姿勢を作ることができる。更に、コーナー離脱に向けてコントロール性の高い車両挙動と十分なトラクションを実現することで、より安心してアクセルを踏み込める。このように、サスペンションとドライブトレインを融合させて、日常域～スポーツ走行領域まで一貫し、人馬一体感を進化させた。

4.2 電動パワーステアリング

より軽やかに正確なステアリングフィールを実現するため、ステアリングシステムにも改良を加えた。ステアリングラックの摩擦を減らしながら、電動パワーステアリングの制御ロジックをより緻密に制御することで、自然ですっきりしたフィードバック感を実現。ステアリングの切り始めから戻し終わるまで、一貫してタイヤと路面のコンタクトが感じられ、まるでドライバーの操作意図が直接ロードスターに伝わっているような、高い一体感を目指した。

4.3 エンジンパフォーマンスの進化

SKYACTIV-G 1.5 では、国内ハイオクガソリンに合わせた専用セッティングを施すことで更なる高効率化を実現させた。加速の伸び感を強化しながら、3kW の出力向上を果たした。

MT 車の駆動力制御においては最新の制御ロジックを導入し、SKYACTIV-G 1.5 及び SKYACTIV-G 2.0 に採用し

た。本制御の採用により、アクセルを踏み込んで加速するシーンだけではなく、アクセルを緩めて減速するシーンにおいても、よりドライバーの意に沿った駆動力の応答性を実現させた。

4.4 モータースポーツ用 DSC 制御「DSC-TRACK」

ロードスターはたくさんのファンに愛され、それぞれのオーナーがそれぞれの『走る喜び』を見出しているクルマである。通勤や買い物で出かけるだけではなく、モータースポーツにチャレンジしたいという人達も多く存在する。モータースポーツのエントリーモデルとしても選ばれるロードスターだからこそ、その思いを後押ししたい。そこで生まれたのが「DSC-TRACK」である。

モータースポーツ初心者がスポーツ走行へ安心して挑戦できるように、挙動が乱れた際に、ドライバーの修正操作をアシストし、素早く挙動を収められるようにした。このことによって、ドライビングスキルを安全に高めることができる。ドライバーのコントロールを尊重し、危険な挙動に陥ったときだけ制御介入するようにした。スピン〜クラッシュのリスクを最小限に抑えることで、継続的なモータースポーツ参加をサポートする。従来のDSCと比較して、動的特性において、“安心感”を高め、オーバーステア時、ステアリングを持ち替えさせることなく、カウンターステア 180deg 以内で挙動を抑えられるように設定した。加えて、“人馬一体感”を保つためドライバーのリカバリ操作により初めて制御介入する、E-TCS (Electric-Traction Control System) で失速感を与えない制御とした。

操作性においては、DSC-TRACK 専用スイッチやメーター内シンボル追加で、操作性／視認性を確保した。

5. おわりに

今回の商品対策は、長年ロードスターに乗っていただいているファンの皆様からまだロードスターを知らない若いお客様まで、より多くの方へロードスターの楽しみを提供し続けたい思いで行った。

ロードスターが守ってきた大切なものを継承し、時代が変わっても世の中の変化にあわせ変わり続け、次の50年を迎えてもお客様に幸せを届け、ロードスターが愛され続けることを願っている。

■ 著 者 ■



齋藤 茂樹



杉本 学



岩内 義人



福嶋 憲吾



佐藤 雅哉

佐藤 大治



Fig. 11 Human Machine Interface (HMI): Switch of DSC-Track



Fig. 12 HMI: Meter Display of DSC-Track