

特集：MAZDA MX-30 Rotary-EV

09

MX-30 Rotary-EV の紹介

Introduction of MX-30 Rotary-EV

上藤 和佳子^{*1} 西河内 研^{*2} 岡田 譲太^{*3}
 Wakako Uefuji Ken Nishigouchi Jota Okada
 松田 陽一^{*4} 信本 昇二^{*5} 佐藤 雅哉^{*6}
 Youichi Matsuda Shoji Nobumoto Masaya Sato

要 約

MX-30 は、新しい価値の創造に挑戦し人とクルマの新しい関係を提案したモデルであると同時に、マツダの電動化戦略のリードも担っている。マツダ初の量産電気自動車、マイルドハイブリッド車に続き、第三弾として導入した新型ロータリーエンジン 8C 型（以下、8C 型 RE）で発電するプラグインハイブリッドモデルについて、提供価値や特徴を紹介する。

Abstract

MX-30 is a model that made a challenge creating new value, proposing new relationship between human and vehicle, taking leading role for electrification strategy within Mazda. After launching Mazda's first ever mass-produced electric vehicle and the following mild-hybrid model, we are here introducing the value and characteristics of our third variation – the Rotary featured PHEV model that can generate electricity.

Key words : Heat engine, EV and HV systems, Rotary engine, Lithium-ion battery, Plug-in hybrid, V2L, V2H

1. はじめに

MX-30 EV MODEL はマツダ初の量産電気自動車として 2020 年に導入、マイルドハイブリッドモデルもラインナップし、マツダの電動化をリードしてきたモデル⁽¹⁾ で、今回、新たな選択肢としてプラグインハイブリッドモデルの MX-30 Rotary-EV を導入した。3 つの異なるパワートレイン全てに電動化技術を搭載する MX-30 は、市場の特性やお客さまのライフスタイルに応じて最適な電動化モデルを選んでいただくことが可能である。まさに、マツダがカーボンニュートラルの実現に向けて推進するマルチソリューション戦略を体現するモデルである。また、「わたしらしく生きる」をコンセプトに、純粋で心地よい走り、親しみやすさを感じるデザインや、温かみがあり環境にやさしい素材使用による心整う室内空間などを通し、創造的な時間と体験をお客さまに提供してきた。MX-30 Rotary-EV は、MX-30 の基本的な提供価値はそのままに、BEV としての使い方を拡張したシリーズ式プラグインハイブ

リッドモデルである。

2. 提供価値

MX-30 Rotary-EV は、環境に負荷をかけないよう普段は BEV として使いたい、週末や休暇の際は遠出し日常から離れアクティブに過ごしたい、そしてデザインや走りも妥協したくない、というお客様の「日常生活における環境への貢献」と「アクティブなライフスタイル」を両立したいというニーズに応えることを目指して開発したモデルである。

これを実現するため、以下 3 つの Key value（以下、KV）を定義した。

KV#1 普段は BEV として使うことができる

KV#2 安心して長距離ドライブができ、出かけた先でもアクティブなカーライフを楽しめる

KV#3 デザインコンセプト「Human Modern」の新たな仕様

*1～3 商品開発本部
Product Development Div.

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

*4 デザイン本部
Design Dept.

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

3. 商品特徴

(本稿記載のスペックは、国内仕様に準ずる)

3.1 KV#1 普段はBEVとして使うことができる

お客様の、「日々の生活の中でできる限り環境保全につながる行動をとりたい、でも、充電に対する不自由さやストレスを感じたくない」という思いに応えるべく、日常生活圏のEV走行と急速充電が可能な性能を備え、普段の生活の中でガソリンを消費しない、気軽にエコな移動の実現を目指した。また、MX-30 EV MODEL 同様の、シームレスで一体感のある心地よい走りも実現した。

(1) 日常生活圏はBEVとして移動できる大容量バッテリー

お客様の車の使用実態に関する調査を実施、その結果を踏まえ、「BEVとして使う」ことを主体とする考え方の下、MX-30 Rotary-EVは17.8kWh^{*1}の大容量バッテリーを搭載し、1回の満充電でEV走行換算距離（等価EVレンジ）107km^{*2}を確保した。

(2) BEVとしての利便性を高める急速充電も備えた充電性能

MX-30 Rotary-EVではMX-30 EV MODELと同様に、普通（AC）充電と急速（DC）充電の両方の方式での充電を可能とした（Table 1）。欧州市場の普通充電においては3相11kWの充電設備にも対応させた。また急速充電へも対応することにより、外出先での短時間の充電が可能となり、17.8kWh^{*1}の大容量バッテリーの採用と合わせプラグインハイブリッドでありながらBEV車としての利便性を高めた。

Table 1 MX-30 Rotary-EV Charging Performance

Charge mode	Max charging capacity		Charging time [*]
Normal Charging	Single phase (Japan)	6.0kW	Approx. 1h50m
	3 Phase (Europe)	11kW	Approx. 50m
Quick Charging	Over 40kW		Approx. 25m

* SOC20~80%までの充電時間

(3) 100%モーター走行 — シリーズ式プラグインハイブリッド

MX-30 Rotary-EVはシリーズ式プラグインハイブリッドを採用しており、エンジンは発電専用で、8C型REを採用、駆動は常にモーターで行う。よって、MX-30 EV MODELと変わらないモーター駆動による「人馬一体」の走りを、走行中常に継続することを実現している。

また125kW/260Nmを発生する高出力モーターを搭載

することで、バッテリー残量にかかわらず、高速走行時や登坂時など8C型REによる発電中も含め、走行の全てをモーターで駆動、140km/hというMX-30 EV MODELと同等の最高速度も実現している。

(4) MX-30 EV MODEL同等の「人馬一体」の走りを実現する技術

MX-30 Rotary-EVにおいても、MX-30 EV MODELで培った車両運動制御技術を適用し、全方位につながったシームレスな車両挙動、常に路面に吸い寄せられているかのような落ち着きのある走りの質感、直感的に扱えて手足のように動かせるコントロール性を維持した。

その実現のため、MX-30 Rotary-EVでは、MX-30 EV MODELと同様に以下のような技術を採用した。

- 全方位につながったシームレスな動きによって人間にとって更に自然な操作感覚を実現する「エレクトリックG-ベクタリングコントロールプラス（e-GVC Plus）」
- 人間特性に基づいて高精度なトルクコントロールを可能にする「モーターペダル」
- パワーユニットが発揮するトルクの状態をドライバーが無意識に認知できることで、より正確な車速コントロールを可能にする「EVサウンド」
- ブレーキペダルの操作量からドライバーが必要とする制動力を判断し、その範囲内で最大限のエネルギー回生を行いつつ、不足分を摩擦による制動力で補うことで、ドライバーの意図どおりの制動力を実現しながらも高効率なエネルギー回生を可能にした「回生協調ブレーキ」
- さまざまな走行シーンにおいてドライバーに自由自在な車速コントロール性と、前後荷重コントロールのしやすさを提供する「ステアリングホイールパドル」。

3.2 KV#2 安心して長距離ドライブができ、出かけた先でもアクティブなカーライフを楽しめる

日常はBEVとして使うことでガソリンを使わない移動ができ、週末や休暇には8C型REによる発電によって電欠の不安を感じることなく安心して長距離のドライブができること。給電機能や走行モード切替機能によって、電気を気軽にもち出して、場所に縛られることなく自由に行動でき、自分の思うままに電気を使うことができること。この2つを通してお客様のアクティブなライフスタイルの実現を目指した。

(1) ロングドライブも安心の発電用8C型RE

MX-30 Rotary-EVは、EV走行換算距離（等価EVレンジ）107km^{*2}に加え、8C型REで発電することで駆動用バッテリーに電力を供給し、更なるロングドライブにも対応可能である。これを実現したのがREの特長の一つである「省スペース性」であり、排気量830ccで最高出力53kW（72PS）/4500rpmを発生する新開発の発電用

8C型 RE は、同程度の出力のレシプロエンジンと比べ、コンパクトである。

そのため、この8C型 RE を、薄型で高出力なジェネレーター、最高出力125kWを発生する高出力モーターと組み合わせて同軸上に配置し一体化することで、室内空間などを犠牲にすることなくモータールームに搭載することを可能とした。そして、このコンパクトな電駆ユニットと、17.8kWh^{*1}のリチウムイオン電池と50Lの燃料タンクを組み合わせることにより、普段はBEVとして使える107km^{*2}のEV走行換算距離（等価EVレンジ）をもちながら、更なる長距離ドライブも、8C型 RE による発電で電欠の不安なく運転を楽しむことを可能とした。

(2) 電気を持ち運ぶ一給電機能

電化製品への給電を可能とする「V2L (Vehicle to Load)」に対応させた。荷室に配置した1500Wまで使える電源コンセントと、日本仕様では可搬型の外部給電器も使用できる。

近年災害時におけるバッテリー搭載車による給電機能活用の議論が活発化しており、日本仕様においては「V2H (Vehicle to Home)」にも対応させた。クルマから建物に直接電力を供給することが可能となり、万が一の停電時にも普段と変わりなく自宅で電気を使用することができる。17.8kWh^{*1}のバッテリーが満充電であれば一般的な家庭の約1.2日分^{*3}の電力を、また燃料が満タンであれば8C型 RE での発電と合わせて約9日分^{*3}の電力供給が可能である。

(3) ドライバーの使用用途に対応する選択式の3つの走行モード

MX-30 Rotary-EV では、走行シーンや用途に応じてドライバー自身が選択できる「ノーマルモード」「EVモード」「チャージモード」の3つの走行モードを設定した。

a. ノーマルモード

ドライバーの操作に応じた加速性能をいつでも提供するモードとしてとして設定した。バッテリー残量が十分あればEV走行が可能で、その時のバッテリーの状態でもかなえる以上の出力が要求された場合には、8C型 RE で発電し、その電力を用いてこの車がかつ最大の加速性能を発揮できる。

b. EVモード

バッテリーに貯めた電力により基本的にBEVとして使用するためのモードとして設定した。バッテリー残量がなくなるまでEV走行が可能で、ドライバーがアクセルペダルを深く踏み込んだ場合（一般的なAT車におけるキックダウン）は、8C型 RE による発電で必要な加速性能を確保できる。

c. チャージモード

夜間の住宅地などBEVとして静かに走りたい時や、アウトドアでの給電機能の使用などに備えてバッテリー残量を確保しておきたい時に使うモードとして設定した。

バッテリー残量は10%単位で任意に設定が可能で、8C型 RE を用いた発電コントロールにより、設定したバッテリー残量を維持できる。

^{*1} 自社調べ

^{*2} 国内WLTCモードでの国土交通省審査値。

^{*3} 1日の一般的な家庭での使用電力量を基準にした場合の試算。V2H機器等の変換効率を除く。

3.3 KV#3 デザインコンセプト「Human Modern」の新たな仕様

発売以来、MX-30は「Human Modern」をデザインコンセプトに、大胆な塊そのものがもつ美しさを際立たせるため、シンプルな立体構成に徹したエクステリア、フリースタイルドアによる身軽さを体現したキャビンデザイン、親しみやすい表情、抜けの良い立体構成により「開放感に包まれる」インテリア空間、そしてサスティナビリティをテーマとした個性的な素材使い等、今までにない新しいアプローチにより、魂動デザインの可能性を示してきた。

環境に配慮した内装素材、フローティングコンソール、そしてタッチパネルディスプレイなどといった室内空間を演出する基本的な要素はそのままに、MX-30 Rotary-EVの追加によって、よりアクティブなライフスタイルをサポートできるようになったことをデザイン面でも表現するため、仕様のバリエーションを広げた。

今回のデザインを構想するにあたっては、「つねに自分らしくニュートラルでバイタリティにあふれ、環境問題など社会課題の解決にも積極的な現代のユーザーへのアプローチ」をコンセプトとして掲げ、「Human Modern」の新たな仕様を用意した。

(1) エクステリアアイテム

MX-30では、企画スタート時点で、全てのパワートレインを想定した基本のデザインテーマを設定した。MX-30 Rotary-EVでは、この基本テーマを崩さずに、技術をメッセージする2つのアイテムを採用した (Fig. 1)。

1つ目はパワートレインの存在をアピールするバッジ類である。リアにはe-SKYACTIV R-EV専用バッジを、フロントフェンダー上にはREの形状中央に発電を意味する「e」の文字をモチーフとしたバッジを配している。これらのバッジには、自らエネルギーを生み出すイメージのオレンジの差し色を用い、独自の電動化のテーマカラーとしている。

2つ目は、専用の空力性能に特化し性能をサポートするデザインのアルミホイールである。MX-30 EV MODELのアルミホイールも空力を重視したものであったが、この新デザインホイールは最新の空力解析を用いて、リム周辺の風の流れの最適化と軽量化を両立する形状にした。カラーはブラックベースの切削処理とすることで、ストレートでシャープにテクノロジーを表現している。



Fig. 1 MX-30 Rotary-EV Unique Design

(2) インテリアアイテム

新たにブラック系の「Natural Monotone」を追加した (Fig. 2)。この「Natural Monotone」は、より広いライフスタイルに対応し、かつ気兼ねなく使えることを目指した。素材には、ファブリックをメインに据えるというMX-30のカラートリムの考えに則り、シートボルスタはブラックの人工皮革、センター部分はデニム調ファブリックとし、ライトグレー系のアクセントを入れた。共通の呼吸感素材によるトリムやダークコルクと合わせて単調とまらない内装を実現している。



Fig. 2 MX-30 Rotary-EV Natural Monotone

(3) 「Spirit R」の思いを受け継ぐ特別仕様車「Edition R」

マツダが世界で初めて量産に成功したREは、マツダの歴史において「飽くなき挑戦」を象徴する特別な存在であり、2012年にRX-8「Spirit R」(RはRotary/Returnの意)として量産を終了してもなお、この技術の火を絶やさないうという思いで研究・開発を続けてきた。それから約11年の歳月を経て、REはマツダの電動化をリードするモデルであるMX-30によってその可能性を拓げ、発電機として復活(Return)を果たした。この機に、開発に関わる全てのメンバーの思いとしてメモリアル表現を随所に取り入れた特別仕様車が「Edition R」である。他のパワートレイン同様の、コルク、フリースタイルドア、そしてMXというカーネームと合わせ、そこに刻まれたマツダの歴史を、コアなファンの方々も含むより多くのお客様に感じていただく思いで設定したモデルである。

a. 専用外板色

「Edition R」専用の外板色として、ルーフサイドにマローンルージュメタリック、ベースカラーにジェットブラックを採用したマルチトーンを設定、ラインナップの中で最もスペシャリティー感を漂わせるコーディネートとした (Fig. 3)。マローンルージュメタリックはマツダ初の乗用車である「R360クーペ」のルーフ色を、2020年に発売した100周年特別記念車で復刻、これを今回採用した。



Fig. 3 Edition R Exterior

b. 専用キー FOB

「Edition R」専用のキー FOB は (Fig. 4)、シェル (キー表面のパネル) の表面を8C型RE内部のローター表面と同じ曲率とし、キーシェル表面の両端の段差を、ローターアベックス (頂点のシール溝) と同じ幅でデザインし、実際の車両では触ることができないREを疑似的に感じ取れるアイテムとした。



Fig. 4 Edition R Key Fob

c. 専用フロアマット

「Edition R」専用のフロアマットは (Fig. 5)、Rotary-EV専用バッジ、及びテーマカラーであるオレンジのステッチとタグで構成している。タグの中に一本引かれた白いラインは、キー FOB と同じくローターアベックス (頂点のシール溝) と同じ幅とし、ここにもREの存在をさりげなく感じ取れる表現を施した。



Fig. 5 Edition R Floor Mat

d. 専用ヘッドレスト

「Edition R」専用のヘッドレストは (Fig. 6)、乗り込むたびにその特別感を感じ取れるアイテムとして、運転席と助手席にMX-30 Rotary-EV専用バッジと同様のエンボス加工を施した。



Fig. 6 Edition R Head Rest Logo

4. おわりに

マツダは電動化の時代においてもこれまでと変わらず、マツダのDNAである「走る喜び」をお客様にお届けし続けたいと考えている。

MX-30 Rotary-EV は、BEVとしての使い方や強みを 8C 型 RE による発電で拡張したマツダ独自のプラグインハイブリッドであり、マツダは、この車が、お客様にとって、新しいライフスタイルを実現するパートナーになれると信じている。

この車には、唯一無二の技術の実現を目指してさまざまな形で携わってきた社員や、ご賛同とご協力いただいたお取引先さま全ての人の挑戦と希望が詰まっている。マツダの思いが車を通してお客様に伝わり、より多くの「わたしらしく生きる」という思いに寄り添える存在となり、お客さまが、いつでも、どこでも、どこまでも、もっと自由に、たくさんの心ときめく体験に出会えることを願っている。

参考文献

- (1) 竹内ほか：MX-30 の紹介，[マツダ技報，No.38，pp.9-12 \(2021\)](#)

■著者■



上藤 和佳子



西河内 研



岡田 譲太



松田 陽一



信本 昇二



佐藤 雅哉