

特集 : CX-7

3

CX-7のパッケージング Package of CX-7

長尾 治典*1 上手 淳二*2 和原 幸夫*3
Harunori Nagao Junji Kamite Sachio Wahara
貞野 雅人*4 道田 奈々江*5
Masato Sadano Nanae Michida

要 約

CX-7は、従来のSUVとは異なるZoom-Zoomを具現化した新しい「スポーツクロスオーバーSUV」として新開発した。クロスオーバーの価値として、SUVの持つ実用的なユーティリティと、スポーツカーの持つスピーディでアスレチックなイメージ、そして運転する楽しさの融合を追求した。パッケージ領域では、以下に注力した。

1. 躍動的で力強いスタイリングの実現
2. 様々な走行シーンで思いのままに安心 / 快適な運転が楽しめること
3. 使う喜びが感じられるスマートな使い勝手

本稿では、これらの特徴について紹介する。

Summary

CX-7 was newly developed as " sport crossover SUV ", which embodied Zoom-Zoom that is different from conventional SUV. As a crossover, CX-7 has combined SUV's practical utility, sports car's speedy and athletic images, and fun of driving. For packaging, focused on followings.

1. Realize energetic and bold styling.
2. Drivers can enjoy secure and comfortable - driving in various driving scenes.
3. Smart usability, which drivers can feel joy of using.

Above features are explained in this report.

1. はじめに

CX-7は、マツダの象徴ともいえる「スポーツカースピリット」を軸に、『スポーツカーの走る楽しさ&力強いスタイリング』と『SUVの力強さ&実用性』を融合させ、Zoom-Zoomを具現化した「新しいスポーツクロスオーバーSUV」である。パッケージにおいても、「見る・運転する・使う」楽しさを提供するため、従来SUVとは一線を画した新しい価値の創造を目指した。

2. パッケージの狙い

CX-7のパッケージ開発では、躍動的で力強いスタイリングを実現するとともに、様々な走行シーンで思いのままに安心 / 快適な運転が楽しめ、スマートな使い勝手は使う

喜びが感じられるよう、多岐にわたる配慮を施した。主な訴求ポイントは以下の点とした。

- (1) 力強いスタイリングを実現する外観諸元
- (2) 思いのままに運転が楽しめるドラポジ / 操作性
- (3) 顧客使用実態に適合する車室内空間と快適性
- (4) 積載ニーズに対応した上質な荷室空間
- (5) クラフトマンシップとカスタマーデライト

3. 力強いスタイリングを実現する外観諸元

Key Valueの一つであるAdvanced Emotional Stylingをパッケージで実現するため、以下の施策を織り込んだ。

- ① 安定感のあるプロポーション
- ② タイヤ / 車体ボリューム比率の最適化
- ③ スポーツカー相当のフロントウインドウ角

*1 企画設計部
Basic Design Dept.

*2 車両実研部
Vehicle Testing & Research Dept.

*3~5 装備開発部
Interior & Exterior Components Development Dept.

3.1 安定感のあるプロポーション

CX-7では、従来SUV的な腰高感のあるプロポーションではなく、安定感がありスポーツカーの走り予感させるプロポーションを目指した。全高は一般的なSUVと比較して低めの1,645mm、全幅は安定感のある1,870mmとした(Fig.1)。

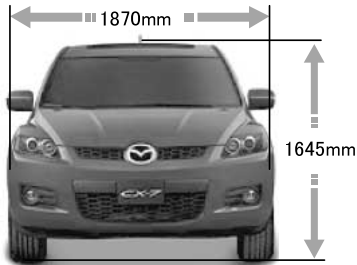


Fig.1 Exterior Dimensions

ロングホイールベースと、車幅一杯に広がったワイドトレッドにより、車体をタイヤが4隅でしっかりと支えるプロポーションを実現した(Fig.2)。



Fig.2 Wheelbase and Tread

3.2 タイヤ/車体ボリューム比率の最適化

SUVやスポーツカーでは、車両側面積に対するタイヤ面積の占める割合が他車種と比較して大きい傾向にある。CX-7では、SUV群の上位、スポーツカーに匹敵する比率を目指した。タイヤ/ホイールサイズは、SUV群でも大径サイズとなる235/60R18を採用した(Fig.3)。

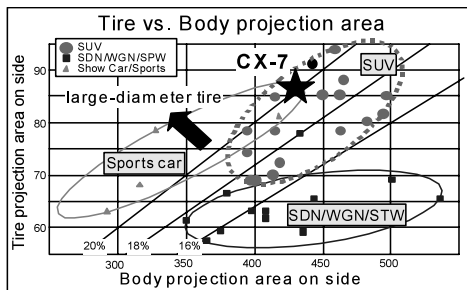


Fig.3 Tire vs. Body Volume Ratio

3.3 スポーツカー相当のフロントウインドウ角

CX-7のフロントウインドウ角は、スポーツカー以上にスラントした65.6度とした。車両後方のキャビン絞り込みと相まって、ダイナミックなスタイリングと優れた空力性能の実現に貢献している(Fig.4)。

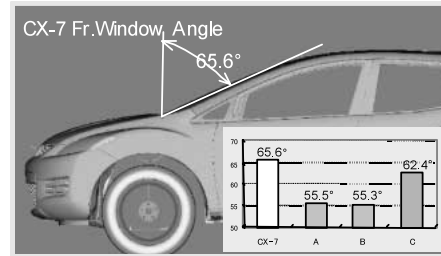


Fig.4 Front Window Angle

4. 思いのままに運転が楽しめるドラゴジ / 操作性

街乗りから長距離走行や悪天候等の様々な走行シーンで、エキサイティングなドライビング体験を提供し、疲労感なく運転できる着座姿勢と的確な運転操作機器配置の実現を目指した。そのため、SUVだけでなく、セダンやスポーツカー等の異なるカテゴリ車種に至るまでベンチマークを行い開発した。

4.1 高い視点の運転姿勢

SUV固有の価値でもある、視点が高めの運転姿勢を採用した。これにより、取り回しの良さ / 高速走行時の疲れ難さ、見晴らしの良さ / 視界から得られる安心感、視界の良さ / 優れたスタイリング、それぞれを高次元で両立させた(Fig.5)。

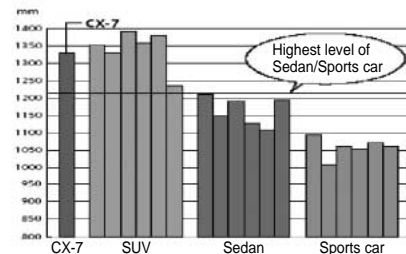


Fig.5 Eye Point Height

4.2 スポーツカーライクな操作性

運転する楽しさでは、思い通りに運転操作ができることが必須である。CX-7では、ステアリングホイールに対するシフトノブの位置関係を、スポーツカー同等位置に配置し、スポーツカーライクな運転操作を可能とした(Fig.6)。

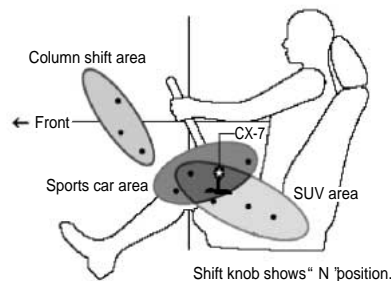


Fig.6 Steering Wheel and Shift Knob Position

4.3 シートによる姿勢保持

運転の楽しさを提供する上で、シートは重要な役割を担っている。人間工学的思想に基づいて、①ホールド性が良く操縦安定性に貢献でき、②長時間運転でも疲れにくいシートの開発に注力した。

① ホールド性の良いシート：ホールド性が良いシートとは、コーナリング中に、Fig.7に示したような脊柱の横方向への湾曲や骨盤の横方向への傾きが抑えられ、シートバックから背中が離れないという特徴を示す⁽¹⁾。このようなシート上で体の動きを防ぐため、Fig.8に示したように平均的なアメリカ人男性の人体マネキンを用いて、身体の形状にフィットするようなボルスタ形状を検討し、また横方向に荷重がかかった時に身体の移動を抑制できるボルスタ硬度を実現した。

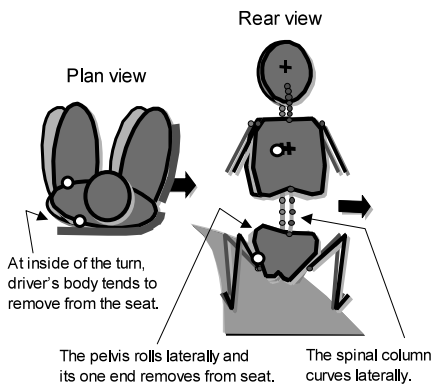


Fig.7 Schematic Model of the Driver's Movement While Cornering (Excerpted from Okiyama et al. 2001⁽¹⁾)

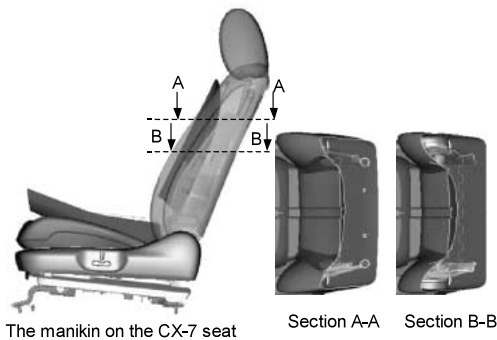


Fig.8 Relationship between Contours of the Manikin and the Seat Backrest

② 長時間運転でも疲れにくいシート：シートバックによる背中への支持バランスが悪いと、Fig.9に示したような疲れやすい姿勢の変化を招く⁽²⁾。2005年に疲労しにくい支持バランスの評価方法を確立し⁽³⁾、マネキンの体圧分布を使って、理想的な支持バランスの目標を定量的に示した。この理想的な支持バランスを実現するための標準形状を守った上で、腰椎や骨盤上部をしっかりと支えるためのバネ配置を行った。更に、パワーシートについては大型のランバープレートによる無段階調整式の腰椎支持機構を設定した。このことでCX-7のシートは、Fig.10に示したように、理想的な支持バランスに近い、良い支持バランスを実現した。

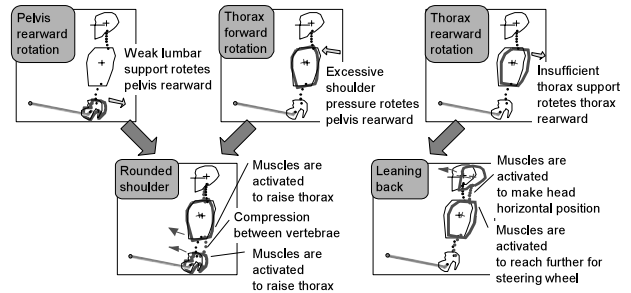


Fig.9 Relationships between the Support Condition and the Posture Change (Excerpted from Michida et al. 2001⁽²⁾)

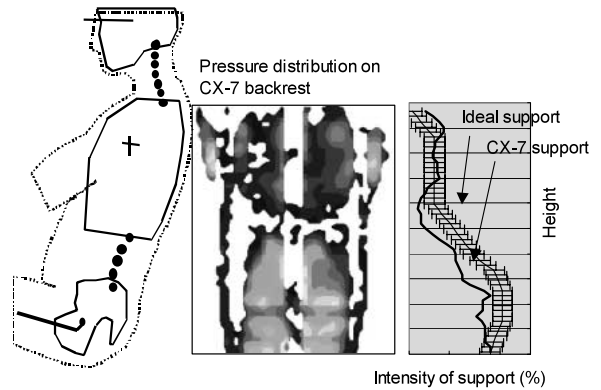


Fig.10 Proportion of Back Support Intensity at Each Height

5. 顧客使用実態に適合する車室内空間と快適性

CX-7では顧客の使用実態を徹底的に調査・分析し、顧客ニーズに適合した車室内空間と快適性を実現した。

5.1 前席居住性

運転姿勢の最適化に加え、広々感と安心感（包まれ感）とを両立する空間作りを目指した。特に、高速走行時の疲労感や安心感に配慮し、乗員からフロントウインドウやAピラー上部の見え方を最適化した。

フロントシートサイズは、近年増加傾向にある大柄な体型にもフィットするよう、やや大きめのサイズとした。

5.2 乗降性

地面からシートまでの高さを、様々な体型の乗員が自然に乘降できる位置に設定した。加えて、ドア下端がサイドシルを覆う構造を採用した。これにより、踏ん張り感のあるスタイリングを実現しつつ、サイドシルの張り出しを抑え、乗降時の地面への足つき性を改善した（Fig.11）。

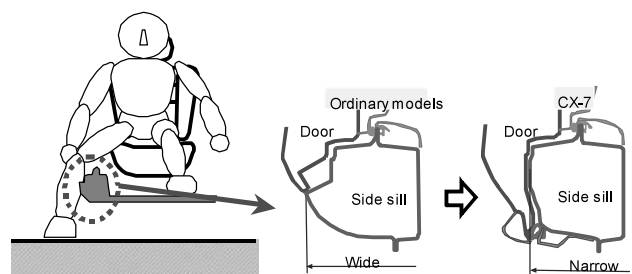


Fig.11 Sidesill Layout

5.3 後席居住性

後席は大人二人が快適に長距離移動できる空間の実現を目指した。VOC分析より、大人が乗車して広さを感じるポイントとして足元広さに着目、乗車姿勢の変化にも対応できる広さを確保した。また、頭上空間についても同様に、大人が乗車するのに十分な空間を確保した (Fig.12)。

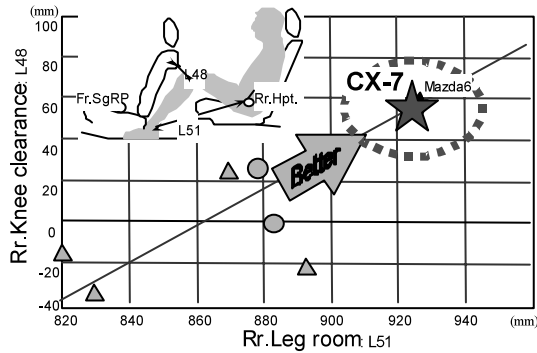


Fig.12 Rear Passenger Leg Space

リヤシートの快適性を高めるため、後席乗員の乗車姿勢に対するクッション座面角度、クッションパッド硬度、密度を最適化した。シートサイズは、競合他車シートより大きめでゆったりとしたサイズを確保した。

6. 積載ニーズに対応した上質な荷室空間

6.1 室内小物入れ収容性

顧客の持ち込み荷物を調査した結果、CD、ペットボトル、アイスクレーパー、マグカップ、コーヒーカップなどを持ち込む人が多いことが判った。CX-7では、これらの物を車内の何処に置くか決め、各場所に置きやすく工夫した (Fig.13)。

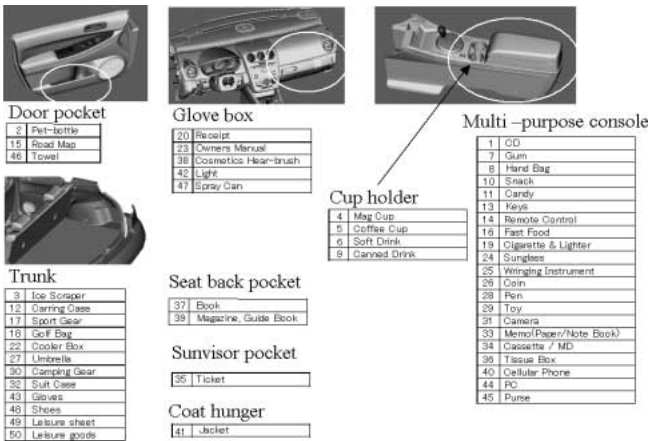


Fig.13 Storage Space and Carrying Items

CX-7では、コンソールボックスの商品性向上に注力し、大型で高機能なコンソールを目指した。

操作性から最適化されたチェンジ位置に対し、操作を阻害しない限界位置を見極め、カップホルダ2個を横方向に並列配置した。これにより、コンソールボックスの前後長さを最大化し、目標としたノートパソコンが収納できるサ

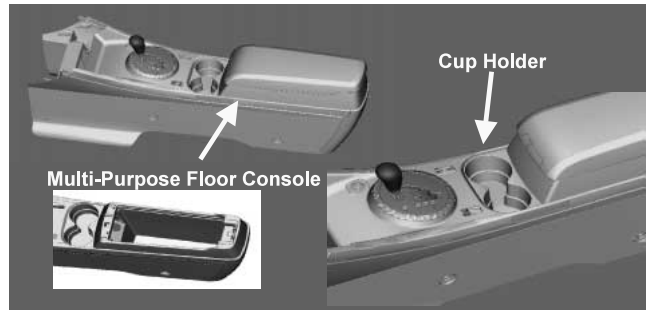


Fig.14 Rear Console Box Layout

イズと、大容量13.4Lの高い収納性を実現した (Fig.14)。

この大容量コンソールボックスには、ビデオカメラやセカンドバッグ等の貴重品も収納可能であり、キー付きとすることでセキュリティボックスとしての利便性も高めた。

更に、コンソールリッドを車両前方へ延長したことで、アームレストの使い勝手も改善した。

6.2 荷室収容性

Key valueであるAdvanced Emotional Stylingを実現し、顧客の使用実態に適合させるため、荷室では積載のしやすさ等の機能性だけでなく、上質な見栄えにも注力して開発した。

① 後席格納時のスッキリ荷室

後席シートを倒した状態では、あたかも当初よりシートなど存在しなかったかのような見栄えを目指した (Fig.15)。リヤドアトリムとトランクサイドトリムを連続感のあるデザインに統一し、シートを倒した状態でのドアトリムとの隙を縮小、トランクボードとシートバックの段差や角度差についても最小化した。更に、お客様の使い勝手を考慮し、荷室側から操作可能なシート格納レバーを設定、前倒時にシートベルトが引掛からないよう、左右席シートベルトはシート内蔵タイプを採用した。



Fig.15 Luggage Space with Folded Rear Seats

② 荷物収容性

CX-7では、シートを倒した状態で、前輪を外したマウンテンバイク2台の積載を実現した。

デザイン的にタイヤハウス後部の荷室幅を拡大し、ゴルフバッグをフロア面に置ける空間も確保している。

更に、トランクボードをリバーシブルタイプとし、裏面を使うことで汚れ物を積載しても容易に拭き取りができ、常に荷室をきれいな状態に保てる配慮を行った。

7. クラフトマンシップ

基本的な考え方「造り込み」,「機能美」,「カスタマーデライト」をベースに, SUVユニークの視点を加え, 感性領域に踏み込んだ質感向上を織り込むことで, よりステップアップしたクラフトマンシップを実現した。

7.1 SUV視点での「造り込み」

SUVはフロアが高く, 車両の横や後ろから見た時にフロア下から, サイレンサ, サイドシル, スペアタイヤパンなどの構造物が見えやすいため, 質感が低くなりがちである。

CX-7では, デザイン段階から, 乗用車並みのフロア下の見映えを目標に形状, レイアウトの配慮を織り込んだ。

サイドからの見映えは, ガーニッシュでサイドシルを隠す, 床下のカバーでプリサイレンサを隠す, タイヤハウス内のマッドフラップでメインサイレンサを隠す, 等の配慮を行った。後方からの見映えでは, パンパ下端位置をメインサイレンサやスペアタイヤパンとの相対位置に配慮しつつデザインし, 追従走行車の視線からも構造物が見えにくくした。更に, スポーツカーのこだわりである排気パイプガーニッシュのスポット痕を目立ちにくい位置に設定することで, 従来SUVにはない造り込まれたレビューを実現した。

7.2 感性領域まで踏み込んだ「機能美」

(1) 表面質感の上質感と連続感

インストルメントパネルとドアトリムは, 材質, 工法, サプライヤが異なるため, 一般的には色, 艶, シボの表面質感を一致させることが非常に難しい。CX-7では, インストルメントパネルからドアトリムにかけて, 上質感と連続感を実現することに注力した (Fig.16)。

まず, 感性工学を用いたお客様の視点分析で4つの評価要素を明確にし, 要素ごとに官能評価結果と光学特性の相関をとることで, 表面質感の定量的評価技術を構築した。

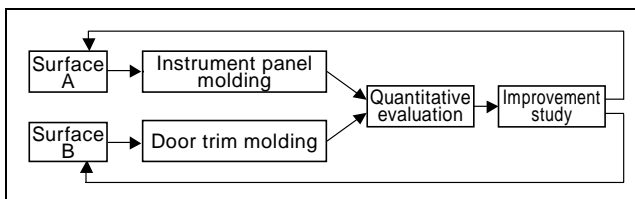


Fig.16 Development Process of the Visual High Quality Feel and the Stream Appearance

この評価技術を部品開発に適用し, 表皮の詳細仕様まで造り込みを実施した。結果, 狙いの表面質感を確保した上で, インストルメントパネルとドアトリム表面の色, 艶, シボを統一することができた (Fig.17, 18)。

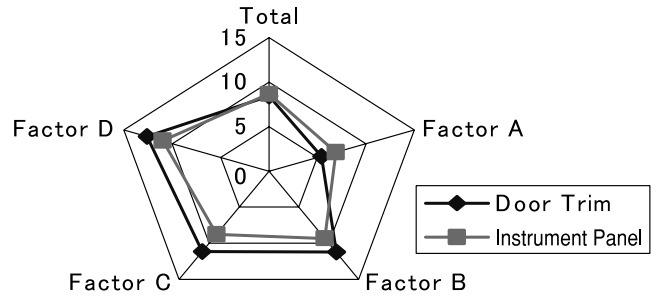


Fig.17 Harmonization of the Visual Surface Quality: Instrument Panel vs.Door

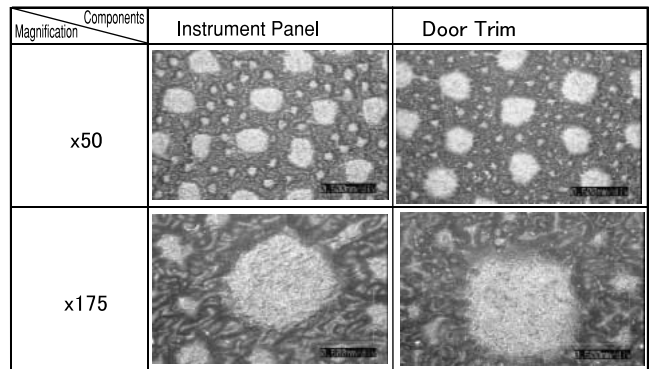


Fig.18 Grain Surface after Molded

(2) 加飾の本物感

シルバー系の加飾について, いかにも本物らしい「金属の感じ」, 「しっかりした感じ」を実現するかにこだわった。表面質感同様, お客様の視点分析を実施すると同時に, 金属加工メーカを訪問し金属の製法や特徴を研究することで, 「輝き感」, 「剛性感」, 「素材感」の3つの評価要素に対して, 光学特性や形状, 端末仕様などの実現手段を明確にした。センターパネル, コンソール他の加飾は, 繋ぎがなく比較的二次元的なラインで, 断面形状は中身の詰まった剛性感のある形状とした。また, 端末は樹脂特有のバリ, パーティングを見せない合わせ構造を採用し, 厳選された表面のシルバー塗装色とマッチして本物感あふれる質感を実現した (Fig.19)。



Fig.19 Application of the High Quality Silver Decoration Panel

7.3 カスタマーデライト

マツダらしいZoom-Zoomを感じる演出、もてなし、ドライビングに対する期待を高める「カスタマーデライト」を目指した。夜間シルバー加飾を引き立たせるため、室内照明のアンバーレッドとカラーコーディネートさせたブルー色間接照明で、走り进行操作するシフト廻りを照らすことでスポーティ感を演出した。照射エリアをシフト後方のカップホルダまで広げ、夜間の使い勝手を高める等、効果的な間接照明を採用した (Fig.20)。



Fig.20 Expression of Indirect Illumination

今回紹介した造り手のこだわりを反映したクラフトマンシップは一部であり、その他にも多くのエンジニアの技術とこだわりが随所に織り込まれており、上質な仕上がりと感じて頂けると考える。

8. おわりに

素晴らしいスタイルを実現しつつ、お客様の期待にこたえるパッケージングを具現化できたと考えている。常に新しいことを探し求める人々に、まさにZoom-ZoomなマツダSUVの新提案を実感頂けるものと確信している。

参考文献

- (1) H.Okiyama et al. : Objective Evaluation of Seat Lateral Support for Cornering, SAE paper , 2001-01-0387 (2001)
- (2) N.Michida et al. : A Study of Drivers 'Fatigue Mechanisms during Long Hour Driving, SAE paper , 2001-01-0381 (2001)
- (3) N.Michida et al. : Seat Lumbar Support Evaluation with ASPECT Manikin, SAE paper , 2005-01-1007 (2005)

著者



長尾治典



上手淳二



和原幸夫



貞野雅人



道田奈々江