

BMW ビジョン・エフィシエント・ダイナミクス 目次



本プレスキットの内容は、ドイツ国内市場向け(2009年8月現在)の仕様を基準として記載されており、その他の市場においては仕様、標準装備品、オプション設定などが異なる場合もあります。本プレスキットでは、車体寸法、エンジン出力などはBMW AG 発表のデータとなるため、日本仕様とは異なる場合があります。なお、仕様は随時変更される可能性がありますので予めご了承ください。

BMW Vision EfficientDynamics

概要 2

BMW アクティブ・ハイブリッド - 胸おどる躍動感:

BMW Vision EfficientDynamics..... 4

BMW Vision EfficientDynamics

概要



特性:

- 将来にわたる持続可能なモビリティに対する要求を背景に、BMW ならではのダイナミックなパフォーマンスを具現化することを目指した BMW アクティブ・ハイブリッド・テクノロジー採用のハイ・パフォーマンス・コンセプト・カー。現代の基準を確立する効率性と駆けぬける喜びの象徴、BMW Vision EfficientDynamics (BMW ビジョン・エフィシエント・ダイナミクス)。
- 開発目的: BMW M モデルのパフォーマンス、情感に強く訴えるキャラクターに、最新のプレミアム・スモール・カー並の優れた燃費および排出ガス特性を統合。BMW のエフィシエント・ダイナミクス開発戦略を徹底的に追求した、ユニークなスポーツ・カーの開発。
- BMW エフィシエント・ダイナミクスを基にした先進的なアプローチ: 革新的な車両コンセプトを基に徹底的に開発した結果、CO₂ 排出ガス・マネージメントと駆けぬける喜びを卓越したバランスで実現し、他では経験できない走りとなつたレベルの効率性を達成。これらのすべてがもたらす影響は、このコンセプト・カーに搭載したさまざまな装備品やコンポーネントによる相乗効果をはるかに凌駕。
- BMW Vision EfficientDynamics は、BMW アクティブ・ハイブリッド・テクノロジーの持つ優れた可能性と BMW エフィシエント・ダイナミクスによる大いなる革新性に裏打ちされた実現可能性を提示。

テクノロジー:

- フル・ハイブリッド・コンセプトを採用する BMW Vision EfficientDynamics コンセプト・カーは、3 気筒ターボ・ディーゼル・エンジンと 2 個の電気モーターで駆動。システム全体の出力は 262 kW (356ps)、最大トルクは 800 Nm を達成。フロント・アクスルおよびリア・アクスルにそれぞれ 1 台の電気モーターを搭載する四輪駆動方式を採用。
- 予測性能値: 0-100 km/h 発進加速性能 4.8 秒、最高速度 250 km/h (電子制御による制限値)、EU テスト・サイクルにおける 100 km 走行あたりの燃料消費量は 3.76 リッター、1 km 走行あたりの CO₂ 排出量は 99 グラム。

- BMW Vision EfficientDynamics は、プラグイン・ハイブリッドとして燃料を消費して行う走行サイクルのすべてを電力のみでカバーすることが可能。消費する電力を生成するために利用するエネルギー源を考慮しても、CO₂ 排出値は 1 km 走行あたりわずか 50 グラムにまで削減 (EU 電気併用)。
- 極めて効率的なブレーキ・エネルギー回生コンセプトの採用により、燃料消費量を増大させることなく電力を生成。生成した電力は 98 個のリチウム・ポリマー・バッテリーに貯蔵。電気駆動のみで約 50 km の距離を完走可能。
- フォーミュラー1 のノウハウを採り入れて開発されたエアロダイナミクスにより、空気抵抗係数 Cx はわずか 0.22 を実現。走行状況を先読みするエネルギー・マネージメントの採用で、あらゆる状況において燃費の最少化を徹底追求。

デザイン:

- 軽量構造と空力特性を徹底的に追求し、その事実を明確に体現したテクノロジー志向のボディ・デザイン。BMW ブランドらしさにあふれるデザインにより、スポーティなパフォーマンスと最高の効率性を具現化。
- ダイナミックなパフォーマンス、突出した効率性、先進のオールラウンドな機能性を結実させるべく 2+2 シーター・コンセプトを採用。BMW Vision EfficientDynamics は、4 名の乗員にかつて経験したことのない走行体験をもたらす BMW の象徴的コンセプト・モデル。
- BMW Vision EfficientDynamics は、側方および上方に開くガルウイング・ドアを採用。重量を最適化した革新的なドア開閉方式により、前席および後席への快適な乗降性を実現。
- このユニークな 2+2 シーターのインテリアは、最先端テクノロジーであることを意図的に明示。また自然素材の採用により、このコンセプト・カーがもたらす BMW の持続可能性 (サステナビリティ) 戦略を強調。
- ポリカーボネート・ガラス製のルーフとドア・インサートは、入射光に反応して自動的に暗くなる機能を採用。

BMW アクティブ・ハイブリッド - 胸おどる躍動感: BMW Vision EfficientDynamics



BMW は、BMW 特有の駆けぬける喜びを高める車両コンセプトを追求することと同じく、排出ガスと燃料消費量の両方を削減する技術革新を追及することも、ブランドの製品戦略の中核をなす要件とみなしています。

BMW Vision EfficientDynamics コンセプト・カーは、BMW エフィシエント・ダイナミクス開発戦略によるこれらの目標が、将来において最も重要となる燃料消費量と排出ガスの削減という目標とも完全に適合することを明示しています。プラグイン・フル・ハイブリッド技術を採用した 2+2 シーター・モデルであるこのユニークなコンセプト・カーは、BMW M モデルのパフォーマンスと、現在の市場における最新のスモール・カーが達成するレベルをも凌ぐ燃費および排出ガス特性を兼ね備えたクルマです。

この驚くべき成果は、BMW アクティブ・ハイブリッド・コンポーネントを一貫して採用し、これらのコンポーネントと極めて経済的な内燃式エンジンを組み合わせ、さらに BMW Vision EfficientDynamics コンセプト・カーの卓越した空力特性により可能となったものです。

BMW Vision EfficientDynamics は、まったく新たに開始された包括的な開発プロセスの成果といえます。これにより効率性と駆けぬける喜びの双方に関して、個々のコンポーネントによる効果や投入された技術の効果を総合した以上の成果を挙げることができました。もちろん、このユニークなコンセプト・カーの強く情感に訴えるデザインにもそれを体現しています。このために、BMW Vision EfficientDynamics は、駆けぬける喜びに対する魅力的な将来のビジョンと最大限の効率性を完璧に調和させた未来のスポーツ・カーを表現しているのです。

このユニークなコンセプト・カーによって、BMW は最先端の駆動システム開発の分野における卓越した技術力を再び証明します。BMW Vision EfficientDynamics は、これまでで最も包括的に BMW エフィシエント・ダイナミクス開発戦略を実践しているクルマです。駆動ユニットは、250 km/h (電子制御により制限) の最高速度と、0-100 km/h 発進加速性能値 4.8 秒を実現しています。EU テスト・サイクルにおける平均燃料消費量は 100 km 走行あたり 3.76 リッターで、CO₂ 排出量は 1 km 走行あたり 99 グラムです。

プラグ・イン電源からバッテリーを充電した後、フル電動モードで走行すると、CO₂ 排出特性はさらに優れたものとなります。この場合の排出ガス値は、EU ミックスの定義に従って発電時の全排出ガス量を考慮に入れても 1 km 走行あたりわずか 50 グラムにすぎません。この駆けぬける喜びと燃費性能の他に類を見ないほどの優れたバランスにより、コンセプト・カー BMW Vision EfficientDynamics は、2009 年フランクフルト・モーターショーで量産モデルとして世界で初めて紹介される BMW アクティブ・ハイブリッド X6 および BMW アクティブ・ハイブリッド 7 による BMW アクティブ・ハイブリッド・テクノロジーの潜在的な可能性を明示します。

これほどの印象的なパワーとパフォーマンスを可能にしているのは、極めて燃費の良い 3 気筒ターボ・ディーゼル・エンジンと、フロント・アクスルおよびリヤ・アクスルに 1 台ずつ搭載した電気モーターです。これら 3 つのパワー・ユニットによるインテリジェントな組み合わせと、それによりもたらされる精緻に制御されるエネルギー・マネージメントとの相乗効果により、燃料消費量と CO₂ 排出量の双方を可能な限り削減する BMW アクティブ・ハイブリッドの可能性を余すことなく発揮させ、運動性能とオールラウンドな効率性の改善に寄与しています。システム全体の出力は 262 kW (356 ps)、最大トルクは 800Nm です。

3 つのパワー・ユニットの特殊な配置により、フル電動モードでの四輪駆動走行も可能になっています。その結果パワー・ロス是最小となり、しかもあらゆる状況において調和のとれた駆動力の伝達を可能にしています。

BMW Vision EfficientDynamics は、BMW のスポーツ・カー特有の躍動感あふれる外観を持つ初のハイブリッド・カーとしてデザインされました。フォーミュラー1 のノウハウを用いて開発されたこのユニークなスポーツ・カーのボディは、インテリジェント・ライトウエイト・テクノロジーと卓越した空力特性を具現化したものです。そしてインテリア・デザインにおいても、やはり魅力的な走りを体感させることと共に、とりわけ先進技術をはっきりと表現すること、そして最大限の軽量化を実現することに焦点を当てています。

リッター当たり出力の新記録を達成したターボ・ディーゼル・エンジン

搭載される内燃式エンジンは、BMW Vision EfficientDynamics コンセプト・カーに初めて搭載される最先端のターボ・ディーゼル・エンジンです。この排気量 1.5 リッターの 3 気筒エンジンは、燃費を低減するために比較的小さな排気量のエンジンにターボ・チャージャーを装備するというダウン・サイジング原理を徹底的に追及しています。

この 3 気筒エンジンはコンパクトなサイズであるため、2 人分のリヤ・シートが装備されているにもかかわらず、俊敏なミッド・シップ・スポーツ・カーのようにリヤ・アクスルの前方にエンジンを搭載しています。最新世代のコモン・レール・ダイレクト・インジェクションを採用しており、最大の効率性を実現するためにターボ・チャージャーのインテーク側タービン・ジオメトリーを変化させることができます。

内燃式エンジンの最高出力は 120 kW (163 ps) で、最大トルクは 290 Nm です。リッター当たり出力 80 kW (109 ps) という数値は、ディーゼル・エンジンの新記録を樹立しています。

ターボ・ディーゼル・エンジンの発生するパワーは、ダブル・クラッチ・トランスミッションを経由してリヤ・アクスルへと伝達されます。すでに BMW の極めてスポーティな量産車において特にダイナミックな走りに貢献しているこの最先端のトランスミッション技術により、ドライバーはパワーとトラクションの伝達をまったく中断させることなくギアをシフトすることができます。

BMW Vision EfficientDynamics には、最大の効率性と柔軟な走りを実現するために、燃料消費量を最大限に抑える新設計の 6 速 BMW ダブル・クラッチ・トランスミッションを搭載しています。

フル・ハイブリッド駆動のために、2 台の電気モーターを搭載

内燃式エンジンは 2 台の電気モーターによって補助されます。BMW の開発エンジニアは BMW アクティブ・ハイブリッド戦略を首尾一貫して適用し、「ベスト・オブ・ハイブリッド」の基本原則に従って、フロント・アクスルにハイブリッド同期モーターを搭載し、リヤ・アクスルにはフル・ハイブリッド・システムを搭載するという理想的な組合せを採用しました。公道走行用として理想的な構成の先進的ハイブリッド・システムにより、ドライバーは従来のハイブリッド・カーと比べてはるかに広範な速度域にわたり、電気モーターの優れた効率性の恩恵を受けることができます。

リヤ・アクスルには、BMW アクティブ・ハイブリッド 7 の量産モデルに初めて採用した技術と同様の、第 2 世代のフル・ハイブリッド・システムを搭載しています。内燃式エンジンとダブル・クラッチ・トランスミッションの間に配置されたコンパクトな電気モーターは、電気モーターとして駆動力を供給する場合には常時 25 kW の出力を発生し、最大 38 kW の出力を発揮します。最大トルクは内燃式エンジンと同じ 290 Nm で、このようにして生成されたパワーは、走行状況に応じて内燃式エンジンのサポートあるいはフル電動走行用に使用します。

エンジン・ブレーキを使っているとき(惰走時)およびブレーキをかけているとき、この電気モーターはリチウム・ポリマー・バッテリーに電力を供給する発電機の役割を果たします。そのため、この状況で生成された電力は燃料を消費することなく得られます。これは、すでに BMW の現行モデルに採用されているブレーキ・エネルギー回生システムの原理を、より大幅に効率のよいレベルに引き上げたものです。

2 台目の電気モーターは、フロント・アクスルに搭載されています。このパワー・ユニットは常時 60 kW の出力を発生し、最大トルクは 220 Nm のハイブリッド同期モーターです。またこの電気モーターは、30 秒間までなら 84 kW の出力を発生することができ、10 秒間までなら 104 kW を発生可能です。このパワーは、2 ステージ式シングル・スピード減速ギアを経て伝達されます。

BMW Vision EfficientDynamics は、電力だけでも、ターボ・ディーゼル・エンジンだけでも、あるいは 3 つの動力源を無段階に組み合わせても走行することができます。2 台の電気モーターは、走行条件とドライバーごとの要求に応じて、加速時にも、またブレーキ作動時やエンジン・ブレーキ時の電力の生成にも、いずれにも使用します。

この原理によりエネルギー・マネジメント効率を確実に高め、リチウム・ポリマー・バッテリーの充電状態を常時理想的な範囲内に維持します。加速時には電気モーターが車両の性能向上に貢献し、自然でダイレクトなレスポンスをもたらし、燃費を大幅に抑制します。追越しなどの短時間であれば、3 つの動力源の最大合計は 262 kW (356 ps) にまで増大し、最大トルクは 800 Nm に達します。

電気エネルギー用バッテリーとして機能するリチウム・ポリマー・セル

BMW Vision EfficientDynamics に搭載されるエネルギー・セルは、車両中央を前後に貫くシャシー・エレメントに収納されています。フロント・ユニットはリチウム・ポリマーの複合体です。これは最大のパフォーマンスを実現するための高レベル電気エネルギーの貯蔵に関して、現在のところ最も効率の高い技術であり、開発途上のリチウム・イオン・バッテリーです。

BMW Vision EfficientDynamics には、合計 98 個のリチウム・ポリマー・セルが搭載されています。各セルは 30 Ah の容量を持ち、3.7 V の電圧で常時 600 アンペアを発生します。30 秒間であれば、各セルは最大 1,200 アンペアを発生します。

直列接続されたリチウム・ポリマー・セルは 364 V の定格電圧を発生し、バッテリーの総貯蔵容量は 10.8 kWh です。放電容量は 80 % と非常に大きく、車両走行用に 8.6 kWh を使用します。

このような優れた性能にもかかわらず、エネルギー貯蔵システムの総重量はわずか 85 kg です。さらなるメリットとして、このリチウム・ポリマー・セルは車両用としての要求や仕様に対応した最適な寸法であり、エネルギー・マネージメント・コンセプトの要求事項を先読みする優れた作動制御方式と相まって、強制冷却を必要としないほどにバッテリーに作用する熱負荷を低減しているということも挙げることができます。

プラグ・イン式を採用: 標準的なコンセントから手軽に充電

ブレーキ・エネルギー回生システムは、余計な燃料を消費せず、走行中に発生した電力をバッテリーに貯蔵します。バッテリーはその後、電気モーターや電装品に電力を供給します。もうひとつの手段は、車両の右フロント・フェンダーに装備されたプラグイン・コネクタを使ってリチウム・ポリマー・バッテリーを標準的な電源ソケット(コンセント)に接続し、手軽で効率的に充電を行うことです。

通常の家計用電源(220 V、16 A)へ接続すると、約 2 時間半で搭載されているリチウム・ポリマー・バッテリーをフル充電することができます。また、これよりも高い電圧と電流の電源(380 V、32 A)であれば、わずか 44 分まで充電時間を短縮することもできます。

この貯蔵装置に加え、BMW Vision EfficientDynamics には、中央のシャシー・トンネル後端部に容量 25 リッターの燃料タンクも装備されています。BMW Vision EfficientDynamics は、軽油を使用することで内燃式エンジンだけで約 650 km を走行できます。電気モーターでの約 50 km を足すと、このクルマの航続距離は約 700 km に達します。

このユニークなコンセプト・カーは、こうして最も高い効率性でエネルギーを活用するとともに、BMW ならではの運動性能を、毎日の使いやすさを損ねることなく手にするための条件をすべて整えています。

パフォーマンスと燃費および排出ガス制御により、ハイブリッドの走りに新次元を開拓

3つのパワー・ユニットが生み出すパワーによって、BMW Vision EfficientDynamics は他のハイブリッド・カーを大きく上回る、高水準の運動性能を発揮します。実際に、標準化されたコンピューター・シミュレーションで測定した性能値や燃料消費量を見ると、ハイブリッド・カーであるにもかかわらず、駆けぬける喜びと燃費を最適なバランスで実現していることがわかります。例えば、0-100km/h 加速タイムはわずか 4.8 秒で、最高速度は 250km/h を上回ります。このため BMW の理念に従い、このフル・ハイブリッド・スポーツカーには電子制御エンジン・コントロールによる速度制限を組み込む必要も生じました。

こうして、あらゆる場面で高い効率性を発揮し、同時に M モデルのパフォーマンスを提供するクルマを開発するという目標は、わずかな制約もなく BMW Vision EfficientDynamics として実現できました。

これと同時に、燃費および排出ガス特性は、通常なら市街地や短い距離を移動するために使うような、出力面で大きく劣るスモール・カーでなければ不可能なレベルにまで達しました。現行の法令で定められている EU テスト・サイクルで測定した、BMW Vision EfficientDynamics の平均燃料消費量は、100 km 走行あたりわずか 3.76 リッターで、CO₂ 排出量は 1 km 走行あたり 99 グラムを実現しています。

こうした数値は、内部の一貫したパワー・バランスによって達成されたものです。つまり、電気エネルギーの貯蔵装置がテスト・サイクル全体にわたって（走行開始から終了まで）同じバランスを維持し、車載のシステムのみで走行している間に充電を行うことができるために実現できたのです。

BMW Vision EfficientDynamics は、プラグイン・ハイブリッド・カーとして、走行サイクル全体にわたって、内燃式エンジンをまったく作動させない状態でも、測定された燃料消費量で走行することができます。さらに外部の電力網と車両を接続すると、出発したときと同じ状態までリチウム・ポリマー・バッテリーを充電することができます。電力消費量を測定するために必要なのは、テスト・サイクル前後の充電量を比較することだけです。

こうした方法で測定した BMW Vision EfficientDynamics の電力消費量は、100 km 走行あたり 17.5 kW で、EU テスト・サイクルによる CO₂ 排出量は 1 km 走行あたりわずか 50 グラムです。

電気モードで走行しているときの CO₂ 排出量を測定するため、現在、ハイブリッド・カーやプラグ・イン式電力供給システムを備えた電気自動車に向けた燃料消費量測定の新たな基準作りが進められています。この測定法を用いた場合、BMW Vision EfficientDynamics の排出量は、当初の 1 km 走行あたり 99 グラムの約 3 分の 1 まで減少します。こうした CO₂ 排出量の大幅な削減は、このユニークなコンセプト・カーに採用した BMW エフィシエント・ダイナミクス開発戦略に新たな次元をもたらしました。

F1 で得た BMW のノウハウがもたらした空力特性

BMW Vision EfficientDynamics では、デザインや空力特性にもこれまでにない手法を採り入れています。そしてインテリアには、卓越した効率性とBMW 特有のスポーティなパフォーマンスを融合させています。この比類のないコンセプト・カーには、BMW ならではのデザインが受け継がれており、効率性に優れたエアロダイナミクスと一貫したライトウェイト・テクノロジーが視覚的に明確に表現されています。

BMW Vision EfficientDynamics のデザインは、これまでの低排出ガス車両とは大きく異なります。そして「形態は機能に従う」という原則は、このクルマの外観全体に加え、個々の細かなディテールにも貫かれています。BMW Vision EfficientDynamics は、これによって独自の美しさとする人の感情に強く訴える効果を一体化しました。こうして、これまでにまったく例のない画期的なコンセプト・カーBMW Vision EfficientDynamics は、BMW ならではの駆けぬける喜びを何の制約もなく提供する一台であることを、そのデザインだけで自ら証明しています。

全高わずか 1.24 m の BMW Vision EfficientDynamics は、アーチのように弧を描くルーフ・ラインを特徴とし、クラシックなグランツーリズムの持つスリムなシルエットにデザインされています。内燃式エンジンをリヤ・アクスルの前に搭載したことで、BMW のデザイナーはこのクルマのフロント・エンドを、低く抑えた流線型にデザインすることもできました。冷却用のエアがさほど必要ない場合には、走行状況に応じてラジエターのアクティブ・ルーバーを完全に閉じ、空気の流れをさらにスムーズにすることもできます。

効率性を向上させるこの機能は、BMW エフィシエント・ダイナミクスの生み出した技術としてすでに現行の多くの市販モデルにも装備されているアクティブ・エア・フラップ・コントロールの実績に基づいたものです。そして BMW Vision EfficientDynamics のもうひとつの特色として、必要に応じて室内へスムーズかつ精密に空気を導くため、フロントにアクティブ・エア・インテークを装備しています。

ボディ・デザインに組み込まれた無数のディテールは、いずれも BMW が F1 の舞台で得たノウハウをもとにしています。ボディの数多くのエレメントは、BMW ザウバーF1 に装備されたエア・ディフレクターやガイド・ベーンと同じような役割を果たします。例えば A ピラーはダクトとしてデザインされており、断面をウイング状にデザインしたテール・ライトと同じように、空気の流れを導く役割を果たします。

フロア下は、前後左右の全面がカバーで覆われています。これによって表面の空気の流れを滑らかに保ち、燃費の増加につながる空気の渦の発生を防いでいます。フロントのエア・ダム周りの細い開口部は、密閉型の 2 本のダクトに空気を導きます。このダクトを通過した空気はフロントのエア・ダムからホイールアーチに流れ、極度に細く設計された排気口から高い速度で車外に出ると、ホイールの外側表面を流れます。この高速の気流はカーテンのようにフロント・ホイールに流れるため「エア・カーテン」と呼ばれており、車両を安定させる効果を発揮します。

わずか 0.22 という空気抵抗係数を達成した車両コンセプト

車両全体の空力特性を最適化し、転がり抵抗を最小限に抑えるため、BMW Vision EfficientDynamics には、スポーツ・カー用としては特殊なサイズのタイヤとホイールを装着しています。タイヤ・サイズはトレッド幅と高さの比率が 195 x 55 で、ホイールはリム直径が 21 インチと大型の設計です。このタイヤは、より大きなタイヤに匹敵するほどの面積で路面と接します。最新の運動力学を基にしたアクスルとの組み合わせにより、このタイヤは俊敏な走りを支えます。

またタイヤの外側表面全体を覆う大型のホイール・カバーは、BMW Vision EfficientDynamics のサイド・ビューにユニークで独特のルックスをもたらしています。ホイールにはブレード形状のフィンが組み込まれており、ホイールが回転することで、車両全体の空力特性にもたらす抵抗をさらに低減します。エアロダイナミクスを最適化するためのこうした工夫の結果、BMW Vision EfficientDynamics の空気抵抗係数 (Cx) はわずか 0.22 という卓越した数値を達成しました。

テクノロジーを連想させ、インテリジェント・ライトウェイト構造を強く印象付けるルックス

BMW Vision EfficientDynamics のエクステリアおよびインテリアのデザインは、最先端技術を力強く意識した表現として傑出しています。車両に組み込まれた数多くのコンポーネントは、インテリジェント・ライトウェイト・テクノロジーを視覚的に強く表現するため、どの角度からも見えるように「透過型」デザインを採用しています。BMW Vision EfficientDynamics のシャシーおよびサスペンションにはすべてアルミニウムを使用し、ルーフと大型のドアの表面には車外の明るさと連動して自動的に日差しを遮る、特殊なポリカーボネート製ガラスを使用しています。

このユニークなコンセプト・カーの寸法は、全長 4.6 m、全幅 1.9 m、全高 1.24 m で、大人 4 人を乗せて荷物を積み込むことのできる広々とした空間を車内に備えています。車両全体に徹底的にインテリジェント・ライトウェイト・テクノロジーを採り入れたことにより、DIN 規格による車両重量は 1,395 kg に抑えられており、快適性や運動性能に影響をもたらす重心も非常に低く設定することができました。

こうした数値から、ハイブリッド駆動用の高性能コンポーネントや大容量リチウム・ポリマー・バッテリーを搭載している点を考慮しても、BMW Vision EfficientDynamics の全体のコンセプトが卓越した効率性を実現するための取り組みであることをはっきりと理解することができます。このコンセプト・カーのパワー・ウエイト・レシオは、これまでのどのハイブリッド・カーよりもはるかに優れており、従来の内燃式エンジンを搭載したダイナミックなスポーツ・カーと同じ水準を達成しています。

このユニークな 2+2 シーター・モデルの最大積載量は 445 kg で、日常的な使用にも問題ありません。ラゲッジ・ルーム容量は 150 リッターあり、ゴルフ・バッグ 2 個を積み込むことができます。また 2 座用意されたリヤ・シートのバックレストを個別に折り畳むことで、積み込む荷物に応じて収納スペースを広げることができます。

豊かな造形美と多層化技術によって生まれた情感あふれるデザイン

革新的な駆動コンセプトを反映した BMW Vision EfficientDynamics のデザインには、新たなアプローチによって、機能的な進化と力強く情感あふれる効果を一体化させています。

これは BMW のデザイン部門と技術開発部門が開発に着手した段階から、その過程全体の中で一貫して連携し続けたことによる成果です。このようにしたことで、柔軟で個性的なスタイルによって駆動系のコンポーネント、ボディ、インテリアを完璧にコーディネートして、まったく新しい構造のクルマを生み出すことができました。デザイン・フィロソフィーを完璧に統合させたことで、エクステリアとインテリアを結びつけるという相互作用をもたらす調和の取れたデザインという新たな選択肢がもたらされました。

造形美あふれるデザインによって、BMW Vision EfficientDynamics は豊かなハーモニーを奏でる完璧なルックスを獲得し、BMW のスポーツ・カーならではのプロポーションを実現しました。フロント、サイド、リヤ、ルーフは渾然一体となってスムーズに流れます。躍動感あふれる面構成と輪郭は魅力的な光と影の効果を生み出し、このクルマの持つ軽快でスポーティなキャラクターを情感たっぷりに表現しています。

エクステリアとインテリアのデザインにおける基本方針としての役割を果たしたのが、BMW グループのデザイン部門が開発した多層化技術(レイヤリング・テクノロジー)でした。エクステリア・デザインに初めて採り入れられたこのテクノロジーは、ひとつの面の上に他の面を重ねてボディの継ぎ目を滑らかに保つことでコンポーネントの数を減らし、車両全体をさらに軽量化することに貢献しています。その結果 BMW Vision EfficientDynamics は、ボディに余計なパーツを追加することなく表面を最適化して空気の流れをスムーズにし、空力面で最も厳しい要求さえもクリアしています。

インテリア:革新的なライトウェイト・テクノロジーと、他に例のないドライバー志向

インテリア・デザインにおいても、革新的な多層化技術によって意図的に最小限まで抑えたスタイリッシュな造形と機能との間に比類ない共生関係を生み出し、室内においても一貫してその軽さを視覚的に表現しています。

中央のエア吹き出しグリルのように、快適性を高め、同時にコックピットの一部を構成する特定のコンポーネントは、複数の機能を果たすように作られています。この多機能性は、目に見える形で示されています。また洗練された素材の選択により、最先端テクノロジーと、目や肌触りによって実感できる品質の高さを魅力的に融合させています。

こうしたライトウェイト・テクノロジーと独自の心地よさによる相互作用は、室内のスイッチ類にもはっきりと表れています。例えばセンター・コンソールに設けられたアルミ製のセレクター・レバーには、レザー製バンドが巻かれています。

BMW Vision EfficientDynamics のコックピット全体に採用している軽量化のための技術と、このクルマに必要な品質のすべてを融合する優れた素材の選択により、2+2 シーター・モデルとは思えないほどの広々とした印象をもたらしています。例えば身体にフィットするシートにはケブラー製シェルを使用しており、バックレストの形状やシートのクッションを乗る人に合わせて調節することができます。この組み合わせだけで、軽さと優れた快適性を両立させています。

運転席と助手席がセンター・コンソールに接続されていることで、「室内の風景」とも呼ぶべき一体感のあるインテリアを形成しています。一方、フロアにしっかりと固定されたリヤ・シートは、視覚的にはまるで空中を漂っているかのようです。シートの外張りに使われた自然の風合いを持つ素材と明るいカラー、そして室内のライニングは、軽快さと洗練性、持続可能性を志向した車内の雰囲気をつくりだしています。

メーター・パネルには、技術的なコンポーネントを適切に覆わなければならない箇所に限ってパッドを組み込み、衝突時には乗員安全性に大きく貢献しています。このメーター・パネルは、デザインに着手した当初から、室内のあらゆる面の出発点となる役割を果たし、BMW ならではのドライバー志向をパワフルに演出しています。

革新的な照明技術：ユニークな共生関係によって、外部に対しては明瞭なシグナルを発信し、車内には落ち着いた雰囲気のイルミネーション・ライトを提供

BMW Vision EfficientDynamics のフロント・エンドとリヤ・エンドの両方に装備される LED 式ライトは、ブランド特有のシンボルを表現し、時代の先端を行くテクノロジー志向のクリアなデザインも示すという革新的な組み合わせを実現しました。LED テクノロジーを採用することで、とりわけ BMW の特徴である丸形 2 灯式のヘッドライトの独特な外観を強調しています。リヤ・ライトは機能的にもリヤ・セクション全体のデザインに組み込まれており、さらにリヤ・エア・ディフレクターの一部に組み込むことで完全にリヤ・エンドの造形に溶け込んでいます。

革新的な LED ユニットから成るリヤ・ライトは非常にフラットかつコンパクトで、未使用時には滑らかで一貫性のある赤い面を形成します。このライトは、使用中のみ、例えばターン・インジケータとして機能する場合は黄色の LED が点灯するなど、各ライト・チャンバーの組み合わせによって適切なカラーを発するようになっています。

この革新的な照明技術は、さらにエクステリアとインテリアの共生関係を強調し、洗練された独特の印象をもたらします。室内のイルミネーション・ライトの機能や特性を刷新した理由もここにあり、室内の光源はサイドのポジション・ライト、リヤ・ライト、ブレーキ・ライトから供給され、走行状態に応じて車内の雰囲気を変化させます。

エクステリアとインテリアの共生関係を表現している部分を除けば、BMW Vision EfficientDynamics は両者を隔てる障壁が存在しないかのような視覚的な印象をもたらしています。たとえば、室内のラインはエンジン・フードの革新的なデザインへと連なり、車両上部に配置されたハイマウント・ブレーキ・ライトの形状はガラス・ルーフのフレーム構造を受け継ぎ、ルーフ・ラインがリヤに向かってなだらかに下がる位置で滑らかに外側へとつながっています。

すべてのシートへ快適に乗降できるガルウイング・ドア

BMW Vision EfficientDynamics のガルウイング・ドアは、フロント・ルーフ・ピラー基部のサイド・ターン・インジケータの位置にある旋回軸を中心に回転しながらはね上げます。Bピラーがないため、大きなドア開口部からリヤ・シートに楽に乗り降りできます。また、ドアの旋回軸はドア・ミラーのベースにもなっており、その結果、機能と美観に配慮した理想的なデザインを実現しています。

ドアの構造もまた複数の材料を重ねた多層構造になっており、インテリアとエクステリアを視覚的にも機能的にも結びつける共生関係を表現しています。全体の構造は、外側のガラス面、中間の耐荷重層、乗員にはっきりと見える非常に滑らかで流れる形状のインテリア・トリムによる3つの層で構成されています。このようにして、多層化技術による新たな景観が与えられています。

また、ボディ部分まで広げられた大きなガラス面は、道路に近い低いシート・ポジションを視覚的に強く印象付けています。堅牢なサイド・バーが組み込まれているため、あらゆる車両に必要なボディ剛性と衝突時安全性も確保しています。この保護エレメントは、中央部分が内側へ傾いているため、アームレストとして使用することができます。

車両重量の軽量化にも役立つこの3層の相互作用は、アームレストからドアに沿って流れるトリム・バーへと続き、最終的に内側から外側へ向けて延長されて外部のドア・ハンドルに達しています。

最も重要な情報をはっきりと表示: 3次元式ヘッドアップ・ディスプレイ

多層化技術は、メーター・パネルのディスプレイや新たに BMW コンセプト・カーのためにさらに高い基準へと開発が進んだヘッドアップ・ディスプレイにも採用しています。このディスプレイは3次元的な印象を強く表現するとともに、妥当性やその時々々の走行条件に応じて、各種のシグナルをさらに前面に、あるいはさらに背面に(背景に溶け込むように)表示することができます。

ヘッドアップ・ディスプレイは、ドライバーにとって重要な情報をフロント・ガラスに投影します。この革新的な表示技術は、複数の情報を3次元的視点で重ねて表示させることもできます。たとえば、ルート案内の最新情報や BMW ナイト・ビジョンからの警報を最前面に表示しながら、背景には速度表示が見えるようにしておくことができます。

これらのシグナル表示の優先順位は、ドライバーが選択した走行モードに応じて変化します。この表示技術もまたドライバーの個人的な好みに応じて、スポーツ志向か快適志向か、あるいは効率性志向か、といった走行スタイルに応じて左右されます。

BMW Vision EfficientDynamics コンセプト・カーのデザインは、極めて効率的な個々の移動手段でさえも情感に訴えるスタイルで表現することができることをはっきりと示しています。BMW ではすでに全車両セグメントにおいて、競合他社と比べて優れたパワーとパフォーマンスを発揮し、極めて低いレベルの燃料消費量と排出ガスを実現したモデルを提供しています。そして今、BMW Vision EfficientDynamics によって、将来においても限りある天然資源を責任持って利用しながら、比類ない駆けぬげる喜びと最適な品質を完璧に組み合わせることができるという BMW の主張を裏付けます。

デザイン・プロセスにおけるサステイナブル・マネージメント(持続可能な管理)の必要性は、BMW グループが開発したコンセプトである GINA(Geometry and Functions in N-fold Augmentation: “N”によって適合する形態と機能)において最も明確に実証されました。この場合、最も創造的な自由度を重視する姿勢によって従来型の考え方に対する疑問を投げかけ、将来の要件を満たす革新的な解決策の基礎を築きます。

情感に訴えるスタイルや個々の個性に対する要望と、持続可能な管理と効率性の追求を両立する将来のビジョンを開発するために、GINA の原則は特に適しています。ホイール・サイズからリヤ・ライトのデザイン、コックピットの構成に至るまで、BMW Vision EfficientDynamics はエクステリアとインテリアの両方で従来の手法をはるかに凌駕する数々のアイデアを示し、最高の効率と BMW を象徴する駆けぬげる喜びへの新しいアプローチを切り拓きます。

BMW エフィシエント・ダイナミクス・テクノロジーの推進力として貢献するコンセプト・カー

BMW Vision EfficientDynamics が BMW エフィシエント・ダイナミクス開発戦略の近い将来を示唆する最も明白な分野は、ドライブトレインとエアロダイナミクスです。ただし、細部にわたる個々の分野においても非常に革新的な解決策を示しています。たとえば、このコンセプト・カーには、長年にわたって市販モデルですでに実績を築いているブレーキ・エネルギー回生システム、オート・スタート・ストップ(オートマチック・エンジン・スタート/ストップ)機能、アクティブ・エア・フラップ・コントロールなどの技術だけではなく、燃料消費量と排出ガスの両方をさらに削減するための幅広い革新的なシステム・コンポーネントも搭載されています。これらの新しいコンポーネントは、すでに開発の最終段階にあるか、または試作テストを実施しています。

BMW のエンジニアの目標の 1 つが、最も効率的な内燃式エンジンにおいてもまだ相当存在するエネルギー損失を可能な限りさらに削減することでした。そのため、BMW Vision EfficientDynamics の排気システムには水冷式サーモ・電気リカル・ジェネレーター(TEG)が組み込まれ、排気物質に含まれる多くの熱エネルギーを電力に変換する役目を果たしています。

元々は宇宙船のために開発されたこの技術は、金属ベースの半導体内の温度勾配により特定の電圧を発生させる、いわゆるゼーベック効果を利用しています。

BMW Vision EfficientDynamics では、サーモ・電気カル・ジェネレーター(すでに BMW 5 シリーズの試験車両で実用品質を証明済み)によって最大 200 W の出力を発生させます。この場合、排気システムの配管やマニホールドは、このジェネレーター・システムを使用しても内燃式エンジンの全出力矢特有の特性をすべて維持できるように設計されます。

個々の要求に応えるための先読み型エネルギー・マネージメント

BMW Vision EfficientDynamics に搭載された個々のシステム・コンポーネントを互いにネットワークで接続すると、車両に装備されたドライバー・アシスタント・ユニットのセンサーが収集した情報を利用して、先読み型のエネルギー・マネージメントを実行するための条件が整います。例えばレーン・センサーやストップ・アンド・ゴー機能付アクティブ・クルーズ・コントロール、ナビゲーション・システムによって提供され、次に中央のコントロール・ユニットで評価されたデータから、現在の、そして、今後の走行状態に関する予測を得ることができます。これらのデータを評価した後は、オンボード・コンピュータがそのすぐ先の道路の走行状態を予測します。このような計算により、間もなくやって来る要件に対する車両の準備と、すべてのシステムを最適に制御してエネルギーを効率的に利用できるようにします。

例えば、高性能な中央コンピュータが、ドライバーがこれから高速道路を走行しようとしていることを認知した場合、冷却システムの作動に使用するパワーをあらかじめ一定期間減少させます。このような省エネ手段により生じる短時間のクーラント温度の上昇は、車両速度が速い高速道路上ですぐに調整されるということを前提にしています。

このような事前調整の例は、他にもエア・コンディショナー、電子制御電動式パワー・ステアリング(EPS)、ブレーキ・アシスタントによるエネルギー回生システムにも適用されます。

先読み型エネルギー・マネージメントのさらなる特長は、BMW コネクテッド・ドライブによりもたらされるさらなる革新技术にも現れます。この複雑な操作戦略は、車内で収集したデータだけでなく、他の車両(Car 2 Car)または建物や橋などに取り付けられたセンサー(Car 2 Infrastructure)から送信されるデータも考慮します。その結果、ドライバーは、例えばタイムリーに交通渋滞を避けたり、はるかに迅速に駐車場を見つけたりすることができるようになります。

交通渋滞の回避や駐車場の探索プロセスを迅速化するために、すでに BMW コネクテッド・ドライブが提供しているサービスは、さらなる効率向上を図るための追加コンポーネントや機能により強化されました。

BMW Vision EfficientDynamics のインテリジェント・エネルギー・マネージメントのさらなる特長は、ドライバー自らが車両の効率性に影響を及ぼすことを可能にします。例えばこの新しいコンセプト・カーでは、ダイナミック・ドライブ・コントロールの既存のシステムにエコ・モードを追加することで、ドライバーごとの走行スタイルに合わせて非常に効果的に燃費と排出ガスを抑制することができます。

これは、最高に効率のよい加速、減速、(マニュアル・モードの場合は)ギヤ・シフトをするよう、メーター・パネルにドライバーへの指示を表示することで実現しています。オートマチック・モードでは、コントロール・ユニットが現在の走行状態でさらなる燃費改善を実現するため、ダブルクラッチ・ギヤボックスのシフト・マップと電子制御式アクセルのシフト・マップを調整します。

BMW Vision EfficientDynamics: BMW エフィシエント・ダイナミクスの将来

BMW Vision EfficientDynamics コンセプト・カーは、BMW エフィシエント・ダイナミクス開発戦略の持つ可能性をかつてないほどの規模で提示しています。それにより、BMW は、非常に効果的で高性能なドライブトレイン・テクノロジー開発における並はずれた技術力と能力の高さを改めて示しています。

この原理に沿って、BMW は天然資源節約のニーズを満たす車両開発を行うと同時に、駆けぬげる歓びの新たな次元を演出することができます。BMW M モデルの運動性能と最新のスモール・カーに匹敵する燃費性能を兼ね備えたスポーツ・カーは、未来の世界のパーソナル・モビリティに対して非常に魅力的なビジョンを提示します。

この新しいコンセプト・カーは、そのキャラクターによって特に魅力的な体験をもたらします。BMW Vision EfficientDynamics は、最高の効率性を追求する市販モデルの単なるバリエーションではなく、量産開発から完全に分離した、単なるビジョンだけの研究車両でもありません。

車両の卓越した効率化に貢献するすべての技術は、むしろ通常の生産のための開発プロセスから発生するものです。これらの技術のいくつかは、すでに現行の BMW モデルに採用されており、他にも生産基準に近づいている技術や機能的なメリットを実証実験やプロトタイプとしてすでに試している技術もあります。

BMW Vision EfficientDynamics には、将来性と BMW アクティブ・ハイブリッド・テクノロジーの代表的な特長が明確かつ印象的に表現されています。電気モーターと内燃式エンジンを緻密に組み合わせることと、最も高度化されたエネルギー・マネージメントとが連動して、運動性能を飛躍的に向上させ、傑出した燃費と排出ガス特性を実現します。

BMW Vision EfficientDynamics は、非常に革新的な BMW スタイルのハイブリッド・テクノロジーを具現化すると同時に、全体的な哲学として、また、将来性のある移動手段に対する重要な貢献として、BMW エフィシエント・ダイナミクスの将来に対する魅力的な展望を提示します。