



デザインが創る次世代商用車の世界

三菱ふそうが

「デザイン・エッセンシャルズ」を開催

三菱ふそうトラック・バス(株)(MFTBC / 本社: 神奈川県川崎市、ハートムット・シック代表取締役・CEO)は、2021年4月14日に川崎市の本社で「デザイン・エッセンシャルズ」を開催した。次世代自動車を開発するためにはデザインが重要な要素になる。今月号では、MFTBCのデザインの世界について考察する。

今回実施された「デザイン・エッセンシャルズ」は、現在と未来の社会的ニーズを満たす製品のため、各

デザインプロセスを通じた「より明確なアイデンティティ」と「シンプルさ」、そして「確かな品質の追求」について紹介するイベントである。

製品デザインについては、乗用車の生産と販売では認知されているが、商用車においてはその意義が見落とされていた。MFTBCは、商用車のデザインに重きを置くことで、そのような業界の慣例に変化を与えている。ふそうブランドの製品デザインは、外見の追求だけでなく、快適さと安全性、効率を実



現在と未来の社会的ニーズを満たす製品開発を目的に MFTBC 川崎本社で開催された「デザイン・エッセンシャルズ」

現するために、形と機能を融合させている。経済性が重視される時代において、MFTBCがフィジカルデザイン、プロダクションデザイン、アドバンスデザインの各プロセスについて商用車技術の完成を目指し続ける姿勢を、今回のイベントを通じて公開したことになる。

■ MFTBC とダイムラーのデザイン部門の協業

ダイムラーグループのデザイナーは全世界で約700人が活躍している。MFTBCのデザイン部はこのダイムラーのグローバルネットワークの一員である。

このネットワークは、ダイムラーの最高デザイン責任者のゴードン・ワグナー氏、MFTBCとダイムラー・トラック・アジアのデザイン部門を率いるペノワ・タレック氏をはじめ、国際的な多世代でのチーム構成となっている。このように、国境を越えた体制により、世界中のノウハウと世界をリードする技術を統合しながら、ダイムラー・トラックのラインアップの中での

ふそうブランドのトラックとバスの独自性を表現している。その結果、頑強な日本の「モノづくり」としてのふそうの伝統を継承しながら、ダイムラー車の根幹である先進的な形状と正確さの解釈を具現化する製品構成ができ上がっている。

■ ふそうデザインについて

ふそうの伝統を維持しながら将来に向けたアプローチを採り入れるために、MFTBCのデザイナーは、自分たちの原動力となる次の3つの原則に沿って活動している。

① 明確なアイデンティティ

明確なアイデンティティと、すべてのふそう製品の間に調和のとれたつながりを構築する。ここでの「明確な」とは、ひと目で分かるデザインと、純粋さの両方を意味している。

MFTBCはトラックとバスのラインアップ全体で同一のモチーフとデザイン言語を使い、フロントアイデ

ンティティの共通化を進めている。過去のふそうの車両で見られる特徴的な外観も、現在の製品外観に関連付けられている。しかし、各車種がはっきりとした違いを持ちながらも、共通するデザイン言語を強調することで、統一性の中にも個性を持たせている。例えば、大型観光バス「エアロクィーン」のフロントフェイスには、小型トラック「キャンター」に見られる多くの要素が含まれるが、より機敏さを表現する「キャンター」と比べると、「エアロクィーン」は華麗で落ち着いた表情をより強く表している。

車両のフェイスについての関連性は製品ラインアップの中で維持されている一方、車両の使い方と実績に応じて、各モデルで異なる特徴を強調している。

②シンプルさの追求

デザインの二つ目の原則は、シンプルさの探求である。時代とともに複雑化していく技術を分かりやすくシンプルなメッセージで表現するため、余分なデザイン要素を排除し、形と機能を融合できる最善の解決策を採用している。ランプの形状やボディパネルの湾曲など、車両のすべてのパーツは、製造における要件を満たす必要がある。例えば、最新型の「キャンター」の製品開発では、生産効率や空力特性、構造強度などを要件として織り込みながら、同時に部品の共通化を達成している。

③確かな品質

ユーザーが受け取る第一印象は非常に重要な要素となる。初めて車に触れてる時だけでなく、毎日の仕事のパートナーとして車両に乗り込む前には必ず顔を合わせるため、デザイン開発では第一印象を完璧なものにするという課題に取り組んでいる。ふそうの製品は、車両の頑丈さに代表される機能のほか、ユーザーに対する配慮とふそうブランドのトラックやバスであることがすぐに認識できなければならない。つまりデザイナーの目には、それぞれの製品がMFTBCにとってだけでなく、ユーザーにとってもブランドを代表する存在として映るデザインを開発することになる。ふそうのデザイン開発に込められた意匠性への想いは、世界中のドライバーや物流業者が自身の役

割に対して持つ誇りに応え、それらを反映するよう意図されている。

これらの3つの原則は、フィジカルデザイン、プロダクションデザイン、そしてアドバンスデザインのすべてのチームの間での共通認識として捉えられており、「デザイン・エッセンシャルズ」でのプレゼンテーションでは、その指針がどのように重要分野に統合されているかについて掘り下げられた。

■フィジカルデザイン

MFTBCにおけるフィジカルデザインプロセスは、クレイ(工業用粘土)模型(クレイモデル)における日本人モデラーの伝統的な職人技術のほか、最新のデータモデリングによる3Dプリントや数値制御データ切削(NC切削)などの技術との融合が進められている。

デザイナーからスケッチや指示図を受け取り、モデラーは紙上(2次元)のアイデアを実際のモデルに具現化する作業を開始。クレイモデル作業においては、デザイナーとモデラー、さらにエンジニアとの間の試行錯誤と積極的なコミュニケーションに基づき、両者が理想の形を共有できるまで何度も作業を繰り返す。クレイモデル作業は、生産設計検討、ユーザーニーズや機能性の考慮など、さまざまな調整を経るため、一度で完結することはない。さらにデザイナーは、この手作業での形状確認を終えた後、生産開始可能な品質を確保するために最新技術を活用し、より一層細かい調整を施す。完成したモデルは3Dスキャナーでデジタル化され、CAD(コンピューター支援設計ソフト)によって、手作業の情感を残しつつ、精度の高いデータにしていく。また、ふそうブランドを象徴するグリルやスリーダイヤロゴなど、より複雑で高いデザイン精度が求められる場合は、3DプリントとNC切削を活用する。

時間を惜しまずにモデリング工程の大部分を人間の手で行うことで、高品質なモノづくりだけでなく、ふそう車両の個性の表現を追求することができる。ふそう車両はクリーンで流動的な車両外観にひと目で



フィジカルデザインプロセスでのクレイモデルは、日本人モデラーの伝統的な職人技術と最新データのモデリングによる3Dプリントや数値制御データによるNC切削などの技術が融合されている

見分けられるが、これらの特徴は、モデラーやデザイナーの研ぎすまされた感覚と試行錯誤を経て生まれるものである。街並みの風景に溶け込むバランスのとれたプロポーションや、親しみやすく、自然な上品さが漂うデザインは、言語化が難しい「FUSOらしさ」をクレイモデラーが追求した結果である。

この理想の形への探求を支えるのは、知識と経験の積み重ねで、川崎のデザインセンターには、30年にも及ぶこの分野でのキャリアで培った技術を持つクレイモデラーが在籍している。数十年のキャリアを持つエキスパートは、ふそう車両の歴史や「FUSOらしさ」を暗黙知として内面化しており、この長年のノウハウは現在の製品ラインアップのデザインにも受け継がれている。クレイモデラーの作業は簡単に伝えられるものではなく、才能だけがモノを言う作業ではないため、エキスパートの知識と経験は、ふそう車両独特の個性や品質を守るうえで重要な役割を担っている。

MFTBCのクレイモデラーは、フィジカルデザインプロセスのさまざまな側面にも精通している。各モデラーは、クレイを形作る以外、金属加工や車両塗装などの技能も持ち合わせており、それらがクレイ制作にも反映されている。一例として、クレイモデラーは金属加工技術を活かしてクレイモデル制作に用いる道具を自ら製作するほか、クレイモデル制作だけでな

く、ハードモデリングやデータ作成など、フィジカルデザインの他の工程を担当することもある。このように、クレイモデラーが持つ専門性の高さや深さは、製造分野での効率の追求とは対照的に、真の「匠」としての独自性を支えている。

MFTBCのフィジカルデザインは、デザインの細部へのこだわりと、ブランドの本質を表現することで、デジタルのみのプロセスとは一線を画している。ふそう製品のデザインは単純に美しさだけを求めるものではなく、ユーザーへ届ける価値を最大化する、という理念を反映している。

乗用車に比べて、積載量、寸法など販売につながる厳しい規格が製品に適用される商用車では、デザイナーやモデラーの能力が発揮できる範囲は限られるが、その限られた条件の中での差別化が、最終的に大きな違いを生み出すことになる。クレイモデラーの一つひとつの判断には、彼らが手掛けるトラックやバスのあらゆる側面を最適化し、品質を高めるコミットメントが表れている。

■プロダクションデザイン

MFTBCのプロダクションデザインは常に形と機能を追求し、見る人の目と心を魅了する。これは美、安らぎと調和(和)とともに、快適な乗り心地、安全性、効率性、経済性を実現するものである。

今回のイベントで披露された小型トラック「キャンター」の最新モデルは、ふそうのデザインアイデンティティ「ブラックベルト」を採用し、10年ぶりに一新したキャブデザインが特徴となっている。この新たなデザインアイデンティティにより、MFTBCのデザイナーは、製品構成における「キャンター」のスピーディで軽やかなキャラクターに新たな息吹をもたらし、「モダン」と「堅実」といった性質を加えることで、「キャンター」は現在のトラックシーンをリードする洗練された製品へと進化している。

ブラックベルトのデザインモチーフの価値は外観のデザインだけにとどまらず、車両組み立てプロセスにも及び、ふそう製品の優位性向上にも貢献している。ブラックベルトデザインを「キャンター」に採用することで、色や形状変更が必要になった場合にもよりフレキシブルな対応が可能となり、車両組み立てプロセスの効率向上をもたらすと同時に、より洗練・統一された外観を生み出している。

プロダクションデザインとブラックベルトデザインが製品にもたらす利点は、共通のLEDヘッドライトにも適用されている。「キャンター」、大型観光バス「エアロエース」、大型観光バス「エアロキーン」および小型バス「ローザ」に使用する共通のヘッドライトデザインは、各製品の開発プロセスの効率化に貢献し、さらに共通ヘッドランプの導入により、必要な部品数を従来の3種類からランプとガーニッシュのみの2種類に減らすことも可能にしている。統合されたヘッドライトデザインは、車両開発の全プロセスにおける効率化だけでなく、開発総コストの削減にも寄与している。

さらに、2019年モデルの「エアロエース」「エアロキーン」と2018年モデルの「ローザ」に採用したブラックベルトデザインは、ふそう製品とひと目で分かるアイデンティティを与え、商用車市場におけるふそうブランドの認知度向上に貢献している。たとえ車両外観の色の変更やユーザー特別仕様の追加等があった場合でも、ブラックベルトデザインによってふそうのブランド名とその独特のデザイン要素がひと目で見分けがつく。このためプロダクションデザイン

は、ふそうの製品ラインアップで共通した外観を形成するとともに、MFTBCとユーザー双方にとってのコスト低減や生産工程の効率化といったメリットをもたらしている。

フロントマスクのデザイン開発においても、3Dサーフェスデータを活用することで、ふそう製品の品質向上にもつなげている。3Dサーフェスマデリング技術により、より少ないしわや折り目での外観の見え方や風切り音への影響、そして生産ラインでの組み立て方法などの検討を容易にしたほか、各部品の形状がフロントマスク全体の外観と性能に影響することから、優れた空力特性を備えた製品とするため、常にすべての要素をスムーズに結びつけるデザインを目指している。このように、MFTBCの設計プロセスでは、3Dサーフェスマデリングによって複数の最適目標を同時に達成する「シンプル化」を貫いている。3Dサーフェスマデリングは外観の美しさだけでなく、より優れた空力性能の向上、車両組み立て工程の効率化や部品の強度と耐久性の強化にも貢献している。

またCMF(カラー・マテリアル・フィニッシュ)も、MFTBC製品のプロダクションデザインにおいて重要な役割を果たしている。車両の内装デザインにおいて、CMFは最終製品の美しさに直接影響するだけでなく、ドライバーにとっての車両の機能性にも貢献する。「デザイン・エッセンシャルズ」で展示した小型バス「ローザ」の内装は、色と素材を通じて洗練された高品質感を実現させている。例えば、スイッチ関係のシボを機能によって差別化することで、車両の操作や使い勝手を向上するなど、プロダクションデザインは、見た目の美しさだけでなく、ドライバーにとっての快適性と実際の走行シーンの両方における効率性の向上を目指すことになる。

■アドバンスデザイン

トラックとバスのゼロエミッション化、デジタル化や自動化、そして高齢化社会への対応など、MFTBCのデザインにとって全く新しい局面が訪れている。MFTBCは「アドバンスデザイン」に特化した専門



形と機能を追求し見る人の目と心を魅了するプロダクションデザインの例として今回のイベントで披露された小型トラック「キャンター」

チームを持ち、予想される技術的進歩と予測される社会動向やニーズとの融合を図るなど、2040年にわれわれが暮らす世界を思い描いている。チームの役割は、MFTBCと取り巻く社会の境界線を越え、未来への準備をすることになる。さらに、アドバンスデザインの要素の一部は、MFTBCの現行製品にも反映されている。

「デザイン・エッセンシャルズ」において、MFTBCはドローンの未来形を含む緊急車両の最新コンセプトを展示した。MFTBCはこれらの車両によって、日本の社会における自然災害対応のさらなる最適化を目指すとともに、未来の完全自動運転トラックについても研究を進めている。

さらに来場者は、仮想現実(VR)技術を最大限に活用し、世界中のダイムラーグループとの協業を促進する目的でこのほど正式導入を目指して設立した「バーチャル・デザイン・スタジオ」を体験した。こ

のバーチャル・デザイン・スタジオは、新型コロナウイルス感染症の影響下で重要な役割を果たしている。安全を最重要事項としてとらえているMFTBCでは、この技術はデザイン部門が従業員の健康を脅かすことなくプロジェクトを計画通り進めるのに役立つ。このVRプラットフォームを通じて、ドイツ、日本、アメリカ、インドの各拠点と協力してプロジェクトを進めている。

■コンセプトモデル

・モジュールトラック「I.R.Q」

(Intelligent.Rescue Truck)

燃料電池で駆動する自動運転機能を搭載した緊急車両。そのデザインは、現行の小型トラック「キャンター」の高床式4WDモデルから着想。起伏の多い地形で優れた走行性能を発揮し、豪雪地帯や山岳地域などの困難な状況における救助活動を安全に行える。



現行の小型トラック「キャンター」の高床式 4WD モデルから着想したモジュールトラック「I.R.Q」。自動運転機能を搭載した燃料電池で駆動する緊急車両のコンセプトモデル



ボディとシャシの連結部分はモジュール方式で、ボディ、シャシ、アクスルのメインコンポーネントをモジュール化することで、状況や目的に応じた車両に換装可能で、一台の車両でさまざまな状況や環境に対応できる。例えば自然災害の際、まずは塞がれた道路からがれきを片付けるダンプのボディを搭載し、その後同じ日のうちに被害者に食料や衣料を運ぶためのバンボディに換装できる。

これらの特徴により、「I.R.Q」は将来の緊急車両の効率と効果を高める手段を提案。単体で活動するだけでなく、他の複数の車両と接続し、被害者に応急処置キットを運ぶなど共同で任務にあたることができる。また、特に困難な状況においての初期調査を行える自動ドローン「ヘリドロイド」の搭載も可能としている。

・輸送用ドローン「ヘリドロイド」

ダイムラー・トラックの「世界を動かすすべての人のために」との企業目標に沿って、MFTBC は常に輸送の形についてあらゆる可能性を前向きに検討している。川崎のデザインオフィス「デザインセンター」に籍を置くデザイナーはすでに、将来商用車は路上を走行するだけでなく、空を飛ぶというビジョンも描いており、輸送用ドローンの「ヘリドロイド」はその可能性に対する MFTBC の提案である。

「ヘリドロイド」は救助シーンを想定して設計されているが、他の状況でも有用で、既存車両による路上での横方向の動きと組み合わせて、「ヘリドロイド」の垂直移動によって解決できるニーズに対応させることで、より優れた移動ソリューションを提供できる。例えば、地上の車両から高層マンションの上階までの距離をカバーすることで、都心部でのドライバーの作業負担を軽減するといったことも想定されている。



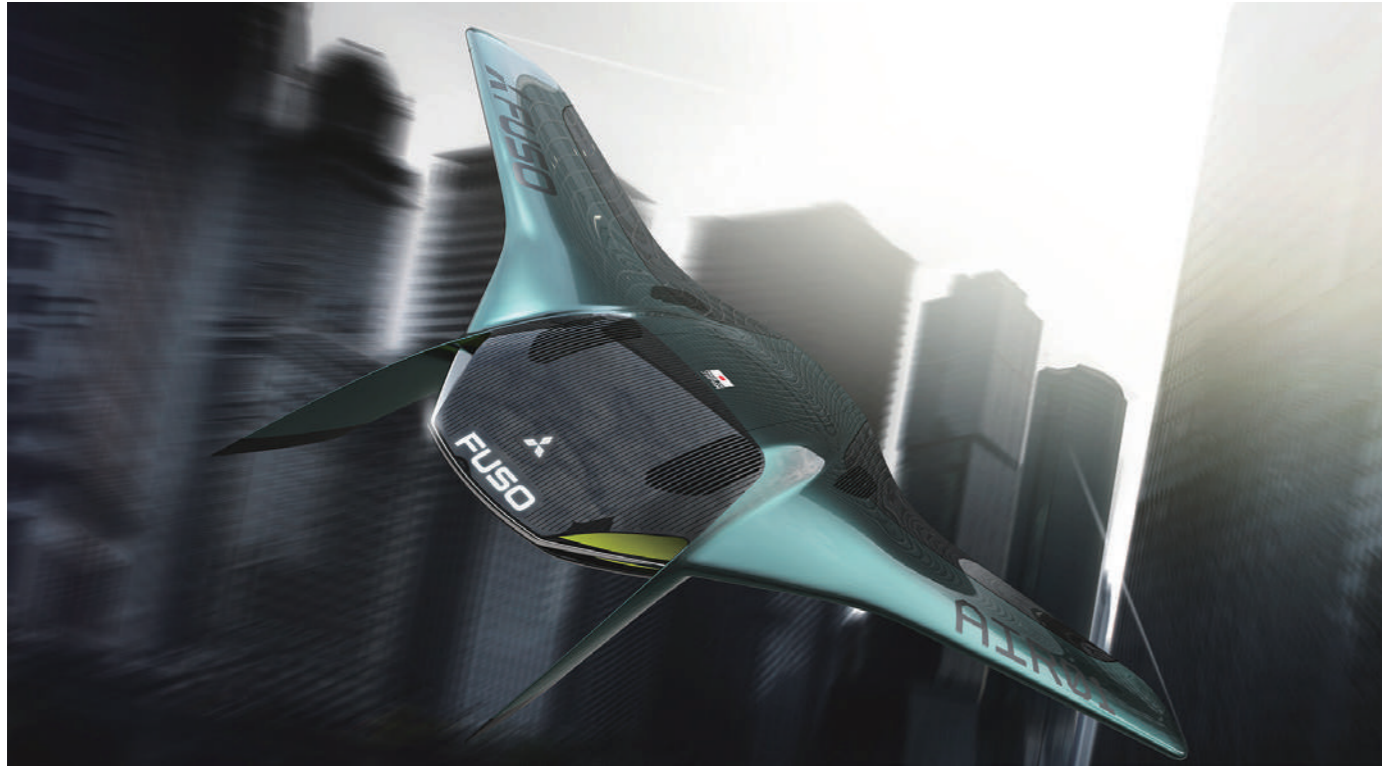
空を飛ぶ輸送用ドローン「ヘリドロイド」。車両の路上での横移動に「ヘリドロイド」の垂直移動を組み合わせると高層マンション上階への荷物配送なども実現可能だ

「ヘリドロイド」は、ボディ下部のコンパートメント内にモノを入れて運ぶ。自動で飛行し、操作者や荷物を受け取る人、救援対象者などとのコミュニケーションが可能なデジタルパーソナリティを備えている。

MFTBC のアドバイスデザインチームは、「ヘリドロイド」のデザインにおいてもシンプルさを追求しており、車両がより統一されて見えるだけでなく、より高いエネルギー効率とユーザーの安全にもつなげている。

・将来のドローン「マンタ」

将来のドローンのもうひとつのコンセプトで、ふそうデザインの中核となる「シンプルさの追求」が重視されている。車両など工業製品の部品がより高い水準で統合されるのに伴い、製品全体の形はシンプルかつ球形になる傾向がある。これは経時的な技術的進歩を反映していることが多く、スマートフォンや航空機がこの動向の一般的な例として挙げられる。「デ



シンプルさを高度に統合した将来のドローン「マンタ」。未来的な外見だけでなく滑らかな表面により高い輸送効率と優れた安全性も考慮されている

デザイン・エッセンシャルズ」で発表された「マンタ」の形は、シンプルさを追求する姿勢の具体例だが、高度に統合された「マンタ」の形は、未来的な外見だけ

でなく、その滑らかな表面によって、飛行中の高い輸送効率と、動力源を機体内部に統合することで高い安全向上にもつなげている。



MFTBCの「バーチャル・デザイン・スタジオ」は、VRゴーグルとコントローラーにより国境を越えてドイツ、米国、インドなど海外の同僚と協働することで検討中のデザイン案を同時にレビューすることを可能にしている。渡航する必要もなくポストコロナに適応するシステムとなっている

■バーチャル・デザイン・スタジオ

日々のデザイン活動における仮想現実(VR)技術の推進の一環として、MFTBCはこのほど、主要なプロジェクトにおける国境を越えた意見交換を支える「バーチャル・デザイン・スタジオ」を設立し、正式導入を進めている。ダイムラー・トラックのグローバルネットワークの一員として、国籍や時差を越えて、ドイツ、米国、インドなど海外の同僚と協働する機会が多いが、VRゴーグルとコントローラーがあれば、ダイムラー・トラックのデザイナーは、国境を越えて同じバーチャル・スタジオに足を踏み入れることができる。世界中のさまざまな地域からの参加者は、検討中のデザイン案を同時にレビューすることができ、より生産的な議論と素早い意思決定ができる。このオンライン協業という方法は、渡航の実現可能性と必要性がより低くなるポストコロナに適応している。

車両は、都市部に加え、山や海沿い、砂漠の中などさまざまな環境で走行する場合がある。MFTBCのバーチャル・デザイン・スタジオでは、多岐にわたる使用事例をプログラムで構成し、その中に制作中の車両を配することができる。この技術によって、バーチャル・デザイン・スタジオはできる限りシームレスな形で社会に役立つトラックとバスを提供することを目指している。

またバーチャル・デザイン・スタジオでは、デザイナーが車両の内装と外装の比較検討を効率的かつ多角的に行うことができる。車両の中で確認したい部分を拡大できるため、周囲との位置関係の把握が容易になる。例えば、複数の色や素材、質感の内装を瞬時に入れ替え、外装とのバランスを検討することで、従来は時間を要した内装と外装の比較検討がスムーズになり、製品開発プロセス全体を大きく加速できる。

■MFTBCがデザインに投資する理由

・プロフェッショナルなツールを生産

かつてないペースであらゆる物事が進化を続け

る現在、トラックのデザイン完成までにかかる時間と資源に対してMFTBCは、十分な投資を行っている。商用車は、単にモノのある地点から目的地に移動させるだけではなく、ドライバーと物流業者にとって最適なツールとして機能させる必要がある。そのためMFTBCのデザインチームは、世界約170の市場で走行するふそうの製品が最も丈夫で安全であり、環境にやさしいビジネスパートナーとなるために、細部の一つひとつまで綿密にデザインしている。

・社会への貢献

トラックとバスは地域社会に貢献する役割を担い、必要な場所で人やモノを運んでいる。このため、すべての車両が可能な限り確実かつ安全に走行するだけでなく、環境への配慮に対する社会的ニーズのさらなる高まりに伴い、あらゆる環境に対応し、同時に環境への影響を最小限に抑えるように設計する必要がある。MFTBCのデザインチームは、車両と車体のみならず、車両デザインは場所や環境との相互作用があることから、トラックとバスが今後何十年も持続可能な社会と共存する形へと進化を続けるデザインとする必要があると考えている。

・魅力的な製品の創造

MFTBCのデザインチームは、トラックとバスはブランドだけでなく、ユーザーを象徴するアンバサダーでもありと考えている。そのため、MFTBCのデザインチームとユーザーの誇りを主張する美しい車体であることを目指し、その魅力的なデザインの追求は、人々が毎日頼りにし、触れあえるツールの創造だと考えている。

ベノワ・タレック、ダイムラー・トラック・アジア兼MFTBCデザイン部長は、「ふそうのトラックとバスは単なる輸送車両ではありません。日々変化する世界と協調するよう作られています。この方針に基づき、私たちは現行の製品ラインアップのデザイン指針において、一切妥協をしていません。この方針はまた、私たちの未来のビジョンにもすでに適用されています」と述べている。