

INTELLIGENT COCKPIT

Concept 2024

In-Cabin Experience

安全で快適な運転環境と社会とつながっている空間を提供

Multimodal Control

- ・その人に合わせた直観的な操作が可能
- ・感覚（視覚、触覚、聴覚、嗅覚）連携によるフィードバック



Understand Feelings

- ・気持ちを察し、先読みして最適な体験を提案

Within Comfortable Reach

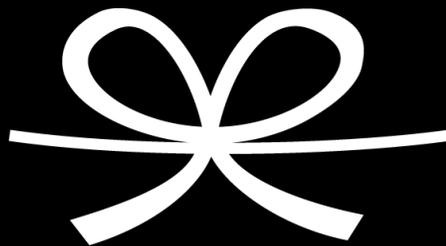
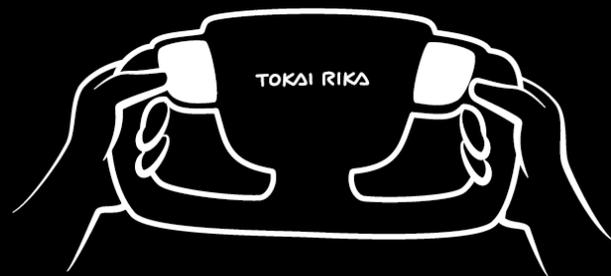
- ・ユーザーの利用シーンを読み取り、快適な姿勢を提供する
可動ディスプレイやセンターコンソール

Sustainable Material & Interactive Space

- ・里山を守る持続可能な資源素材「BAMBOO+」の活用
- ・人の気持ちに呼応する光による演出

INTELLIGENT COCKPIT

C o n c e p t 2 0 2 4



人がクルマを操作する世界から「人をとらえ、意思を読み取り、人に応える」世界へをコンセプトとし、人の体験価値を高め、クルマの価値を拡張することを考え「インテリジェントコックピット」を進化させました。

人の気持ちを察してクルマがマルチモーダルに提案するUI、クルマを運転しながら直観的にインカーサービスやアウトカーサービスへのアクセス操作が可能なステアリングスイッチにより、安全性・快適性・利便性を向上させた社会とつながるコックピットを提供します。また、デザイン性と操作性を両立した透過加飾パネルや環境に配慮したサステナブル素材「BAMBOO+[®]」の特長を活かした内装も合わせてご提案します。

Based on the concept of moving from a world where people operate the car to a world that "captures people, reads their intentions, and responds to them," we have evolved the "intelligent cockpit" to enhance the value of the human experience and extend the value of the car.

The "intelligent cockpit" provides a cockpit that is connected to society with improved safety, comfort, and convenience through a UI that makes multimodal proposals to the car based on its perception of people's feelings and steering wheel switches that allow intuitive access to in-car and out-of-car services while driving the car. In addition, we will also offer an interior that takes advantage of the features of transparent decorative panels that combine design and operability, and the environmentally friendly sustainable material BAMBOO+[®].

ドアエントリー & シート

Door Entry and Seats

- ・エクステリアに搭載したアンビエント照明はキーを保持して近づく人をセンシングしてその方向に集光して乗員をお出迎えします。
 - ・車をシェアリング利用する際、キーをスマートフォンに配信し、個別キーの所持や受け渡しが不要になります。また、BLE/UWB通信により高精度にキー位置を特定、安全と利便性を向上します。
 - ・シートベルトは装着時の快適性と万が一の衝突に備えた乗員保護性能を両立しています。さらに、車両システムと連携し、手動運転への引き継ぎ時や眠気を検知した時にショルダベルトを引き込み、ドライバーへ体感で通知する機能を持っています。また、新たにラップベルトを巻き取るリトラクタをシートに内蔵することにより、ショルダベルトとラップベルトをタンク部で分離し、衝突時のベルト張力を個別にコントロールすることで胸部傷害を軽減することができます。
-
- The ambient lighting mounted on the exterior of a car senses a person with the car key approaching and focuses the light in the direction to greet the person.
 - In a car sharing system keys are delivered to smartphones, eliminating the possession and handover of physical keys. The BLE/UWB communication system precisely identify the position of a key, enhancing safety and convenience.
 - The seat belts are comfortably worn and protect occupants in the event of a collision. Working with the vehicle system, the seat belt system physically notifies the driver by retracting shoulder belt when autonomous driving mode is changed to manual or when it detects a sign that the driver is sleepy. As a lap belt is separated from a shoulder belt at the tongue by the lap belt retractor embedded in a seat, each belt tension can be separately controlled in the event of a crash to reduce chest injuries.

Digital Key、UWB、人の動きを捉えるアンビエント照明

Digital Key, UWB Ambient lighting that captures human movement

あらゆる鍵をスマートフォンに統合、スマートキーのように携帯するだけで車や家の鍵を解錠、シェアリング他、キー配信による新たなサービスを展開

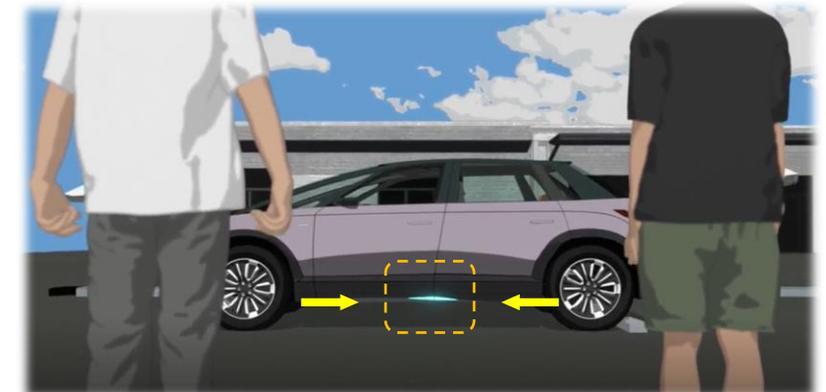
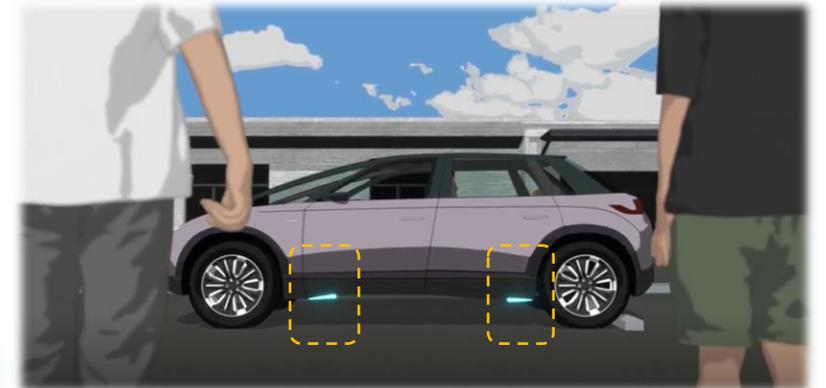


BLE・UWB通信を複合的に使い、より高精度にキー位置を特定、安全と利便性を向上



車両周囲でドアの施錠、車室内のみでエンジン始動

キーを保持した人の移動に合わせてアンビエント照明が移動してお出迎え



コンフォート & セイフティシートベルト

Comfortable and Safe Seatbelt

装着時の快適性と、万が一の衝突に備えた安心・安全な乗員保護性能を両立

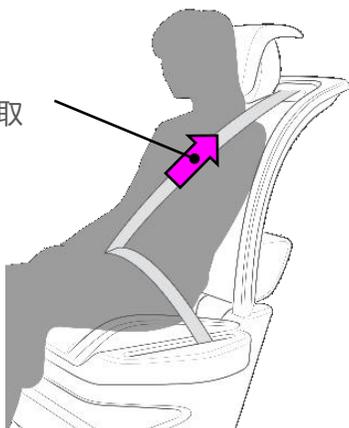
■コンフォート機能付プリクラッシュシートベルト

快適

安心

安全

モータで
ベルト巻取



モータ

- ・モータ+低トルク巻取バネの組合せにより、ベルト着用時の圧迫感低減、格納性向上
- ・自動運転から手動運転への切替時にベルト振動でドライバーに体感通知
- ・衝突前のベルトたるみ除去

■分離ベルトシステム

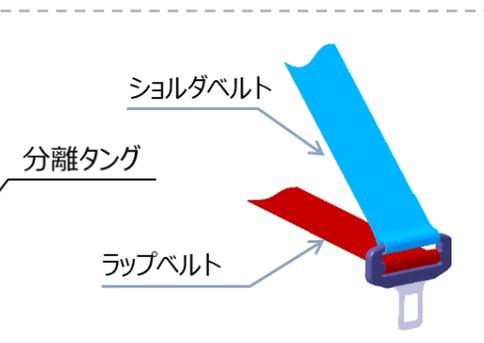
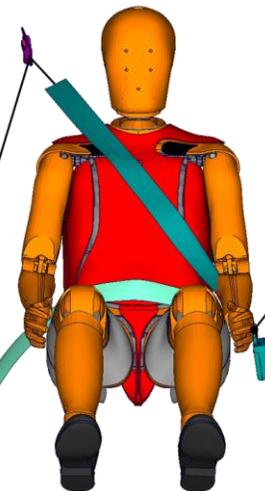
安全

ショルダリトラクタ

- ・プリテンショナ
- ・フォースリミッタ
- ・ショルダベルト巻取

ラップリトラクタ

- ・プリテンショナ
- ・ラップベルト巻取



- ・ショルダベルトとラップベルトをタンク部分で分離し、ベルト張力を個別にコントロールすることで胸部傷害を軽減
- ・ラップベルト巻取りのために、シート内にラップリトラクタプリテンショナを設定

視界支援

Visibility Support

- ・視界を遮らない形状のサイドビューカメラを搭載し、前側方の直接視界を向上させました。露霜除去ヒータを備え、常に良好な後側方画像を提供することで安全運転を支援します。
- ・走行に必要な視界情報をドライバー席前方のモニターに集約し、視線移動を減少させて安全運転を支援します。

- ・ The side view cameras are meticulously designed to ensure the wide direct front visibility. The embedded dew/frost heaters provide good rear and side view images to assist safe driving.
- ・ Visibility information necessary for driving is collected to the monitor in front of the driver's seat, reducing the change of the direction of eyes for safety driving.

ドライバー席集約モニタ

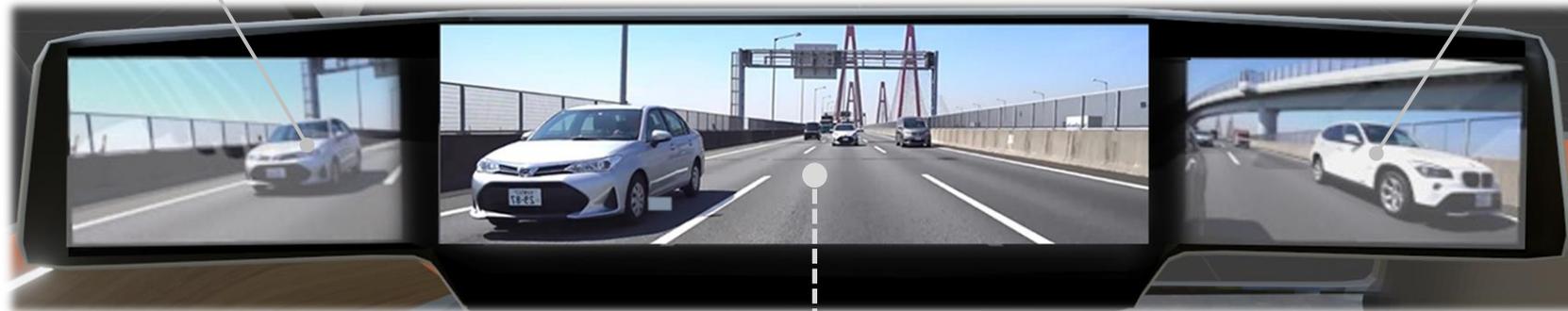
Driver Seat Consolidation Monitor

- ・左右のサイドビューモニタとバックビューモニタを一体化し視線移動を減少させることで安全運転を支援
- ・バックビューモニターは運転状況に合わせて各モードに表示切替えが可能
- ・視界を遮らないサイドビューカメラ

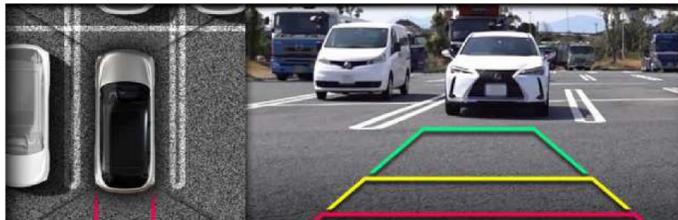
サイドビューモニタ【左】

バックビューモニタ

サイドビューモニタ【右】

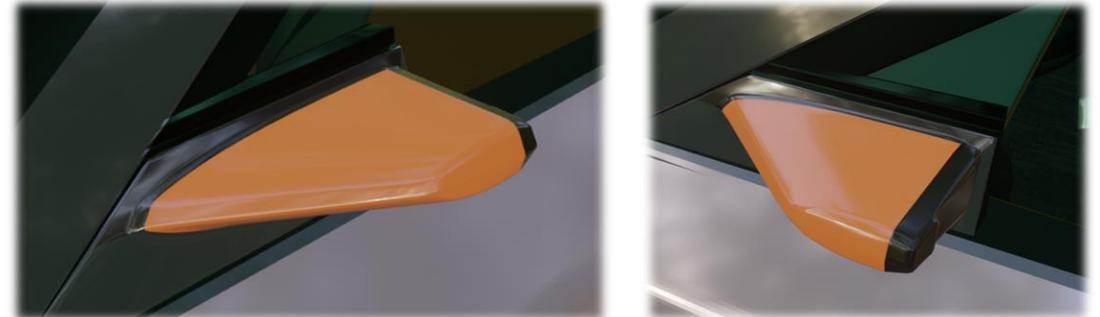


— ドライブモード選択で自動切り替え —



バックガイド&アラウンドビュー

サイドビューアウトカメラ



センターディスプレイ、オーバーヘッド、コンソール

Center Display, Center Console, and Overhead Module

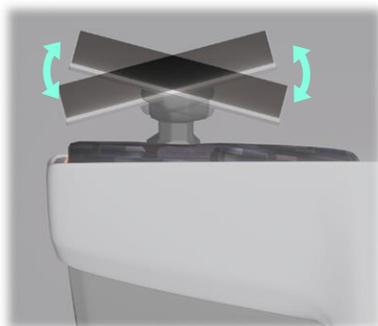
- センターディスプレイは可動(チルト、テレスコピック、パン)することでシーンに合わせて操作性、視認性の向上に貢献します。センターコンソールは可動すること乗降性のゆとり確保と前後席でのウォークスルーを可能にしました。また格納時にはセンタークラスターとして機能することでユーティリティを損なうことなく使用することができます。 停車中の室内空間のユーティリティ向上させ使用することができます。
 - HMIコントローラでその人の好みや気分にあった空間になったり、スイッチのデザインやレイアウトを選べたりします。
 - オーバーヘッドに搭載された光学センサで手の動きをセンシングしてスポットランプの自動点灯、センターディスプレイの可動を制御します。
-
- The telescopic center display that can be tilted and panned improves operability and visibility according to scene. The movable center console ensures enough spaces for occupants getting in and off the vehicle and for walk-through between front and rear. The center console, when retracted, functions as a center cluster with satisfactory utility, improving the utility of the interior space in a car parked.
 - The HMI controller allows the interior space to fit the individual's taste and mood; it also offers switch design and layout options.
 - The optical sensor mounted overhead senses hand motions to automatically turn on the spot lamps and to control the movement of the center display.

電動ディスプレイ、コンソール

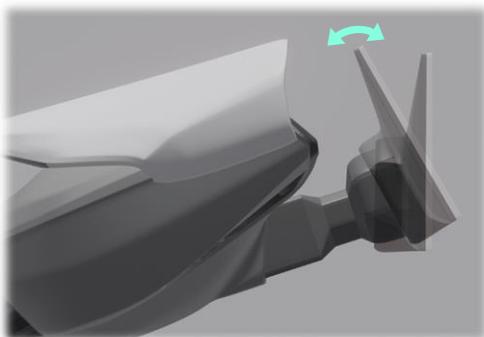
Motorized Display and Console that Adjust Themselves to Human Motions

搭乗者の状況(手動運転、自動運転、停車リラックス中)に合わせて可動することで
タッチディスプレイの操作性、視認性、スイッチの操作性を向上

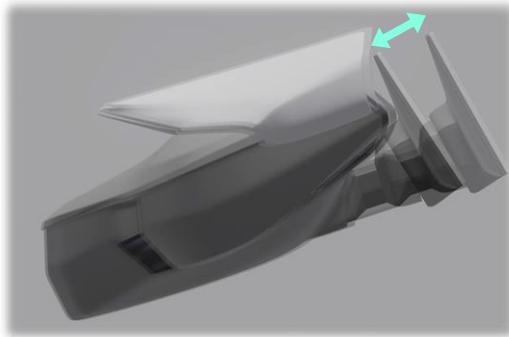
■電動センターディスプレイ



パン



チルト



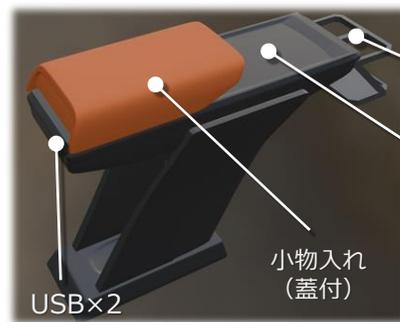
テレスコピック

ユーザーの状況に合わせて自動調整するディスプレイ

■電動2way型センターコンソール



アームレストは
高さ調整が可能



USB×2

カップ
ホルダー×2

非接触充電器

小物入れ
(蓋付)

展開時はアームレスト



展開状態



格納状態

格納することで前後への
ウォークスルーが可能



USB×2

収納スペース

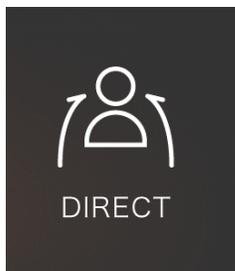
格納時はセンタークラスター



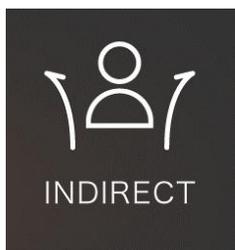
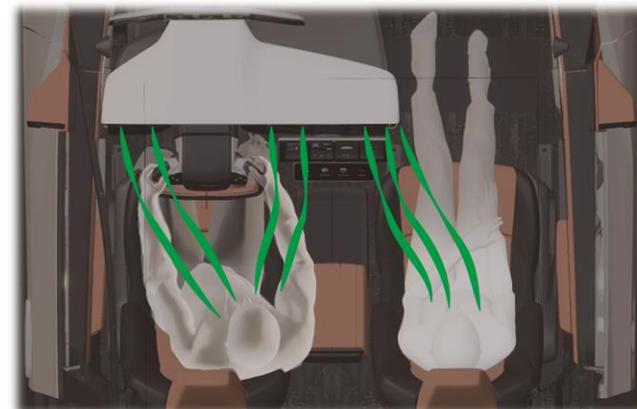
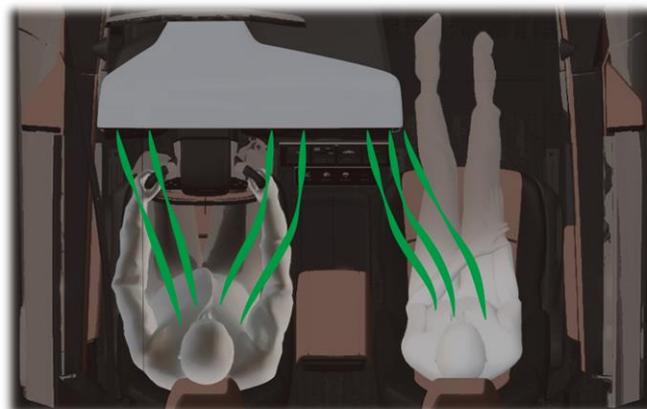
電動エアレジスタ

Electric air register

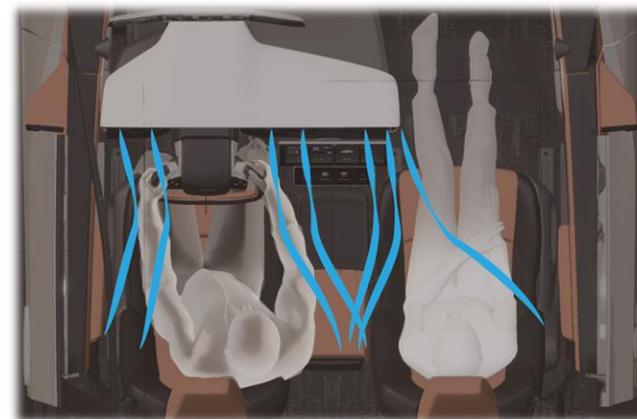
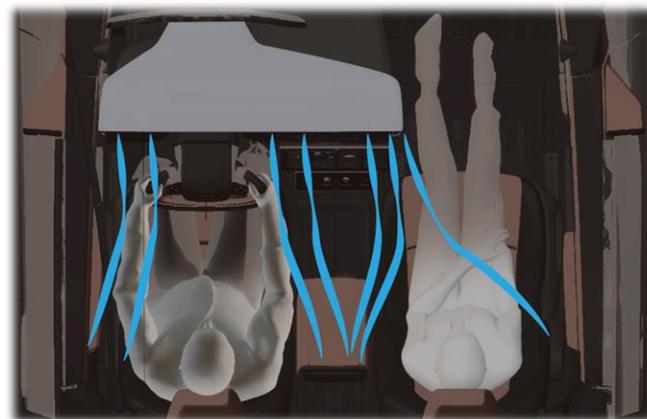
オーバーヘッドモジュールに搭載された光学センサで搭乗者の位置を検知しモードに合わせて風向を自動制御



風当てモード



風避けモード



HMI コントローラ

HMI Controller

1| Adaptive Design

その人の好みや気分にあった空間になる

人の意思を捉えて…

センシング

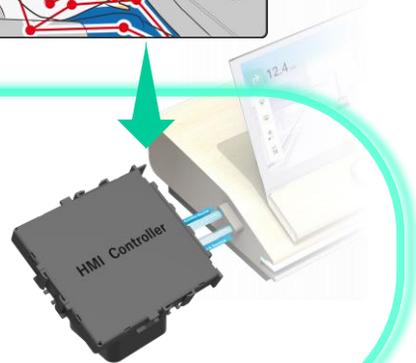
- ・心電
- ・骨格
- ・表情
- ・音声



意図解釈

- ・感情推定
- ・疲労/眠気推定
- ・多乗員対話

Pioneer



自然な提案
自動設定

制御

- ・空調
- ・照明
- ・香り
- ・シート



提案

- ・自然対話



2| Modular Design

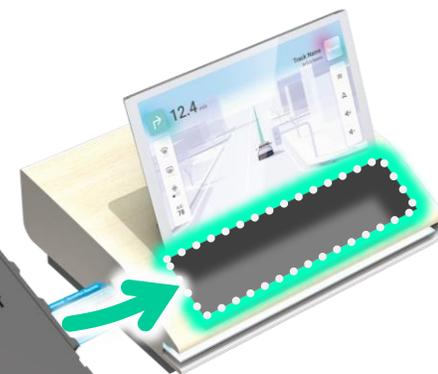
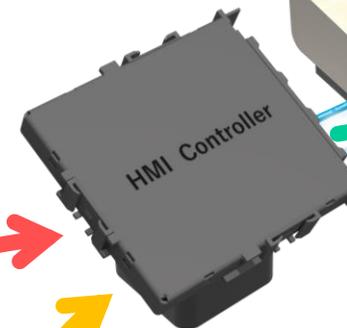
スイッチのデザインやレイアウトを選べる



状況に応じて機能が
変わるスイッチ



音声対話スイッチ



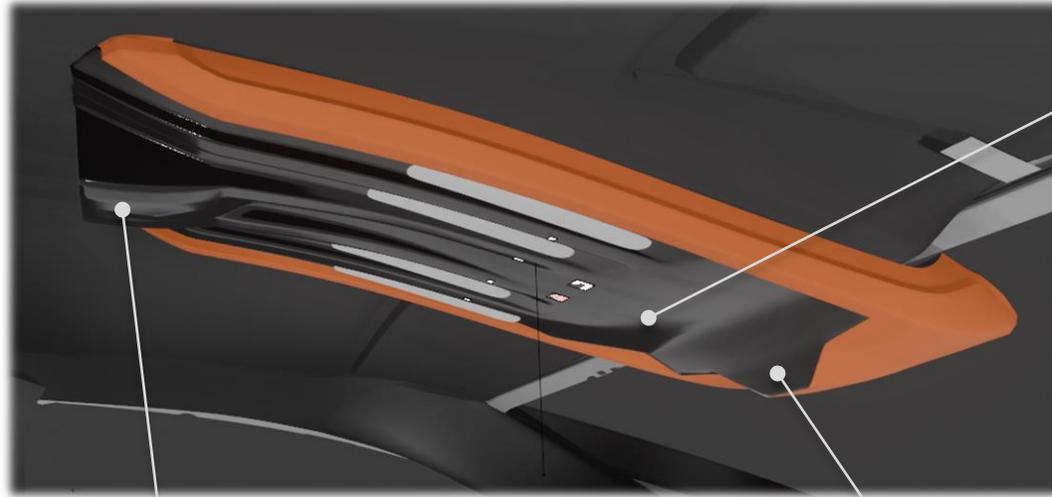
入力デバイスの違いを吸収して
一般化された信号に変換

*詳細はHMIコントローラの資料をご覧ください

オーバーヘッドコンソール

Over Head Console

クルマの多様な空間利用シーンに合わせて、楽しくて快適な空間を提供



■光学センサ



手の動き、高さをセンシングして可動するセンターディスプレイとアームレスト



手の動きをセンシングして手元を照らすスポットランプ

■天井投影プロジェクタ

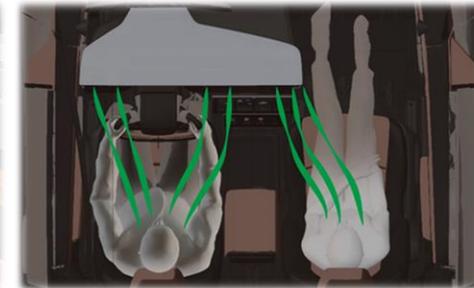


その時の気分によって音楽と連動した映像で雰囲気演出

■センシング機能付き車内撮影用カメラ



表情を捉えるカメラを搭載、ベストタイミングで記念撮影、乗員の気分に合わせてデバイスが動く



搭乗者の位置を検知しモードに合わせて風向を自動制御

ステアリング・コラム

Steering Wheel Controls and Column

- スマートステアリングスイッチは車室内の機能だけでなく、車室外のデバイス、コンテンツも操作可能としました。アニメーション演出やユーザーの使用頻度に合わせたカスタマイズ、後からの機能の追加やアップデートが可能です。また多くの機能を必要な時にのみ表示することでユーザーを迷わすことはありません。スマートフォンのようなフリック操作やなぞり操作が可能になり、より直観的に操作できるデバイスとなっています。ステアリングスイッチにはタッチ式ディスプレイを搭載し、省スペースでありながら多機能化を実現しました。
- ステアリングスイッチ内にもシフトバイワイヤを搭載し、シチュエーションに応じて最適なシフトポジションを提案することでよりスムーズなシフトチェンジを可能としました。
- ステアリングホイールのガーニッシュには心電センサを搭載。走行中に心電を検出して感情の推定や眠気を検知し、その時のドライバーの状況に合せた対応を車両が行います。また、搭載される把持センサと照明を連動させることで、自動運転の状態表示と、手動運転への引継ぎ時にステアリングの把持を要求をドライバーへの通知をおこないます。
- The smart steering wheel controls operate not only internal functions but also external devices and contents. The switches also offer animation effects and are customizable to the frequency of use. Functions can be added and updated later. The switches are multifunctional but not confusing because individual function is displayed only when needed. A driver can intuitively control the device by flicking and swiping like a smartphone. The space-saving capacitive touchscreen carries the multifunctionality of the device.
- The steering wheel controls include a shift-by-wire shifter to propose a best gearshift position according to the situation, enabling smooth gearshift change.
- The electrocardiogram sensor embedded in the steering wheel garnish anticipates driver's emotions or drowsiness during driving to take appropriate responses. The installed grip sensor and lighting system work together to show autonomous driving mode and, when driving mode is changed to manual, request the driver to hold the wheel firmly.aaaaaaa

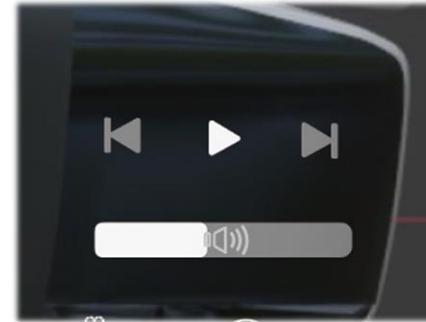
スマートステアリングスイッチ

Smart Steering Wheel Controls

- ・スマートフォンのような多機能ステアリングスイッチ
- ・フリック操作やなぞり操作により従来のステアリングスイッチ以上に直観操作が可能



SNS投稿・メッセージの返信など車室外のデバイス、コンテンツの操作



オーディオ



シフトチェンジ



映像演出



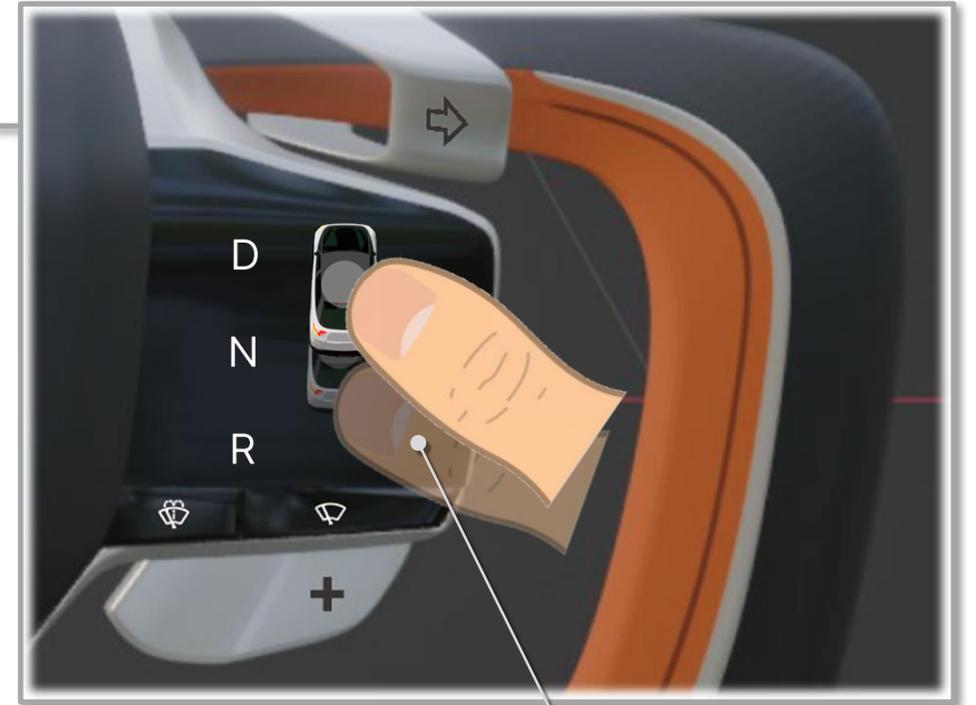
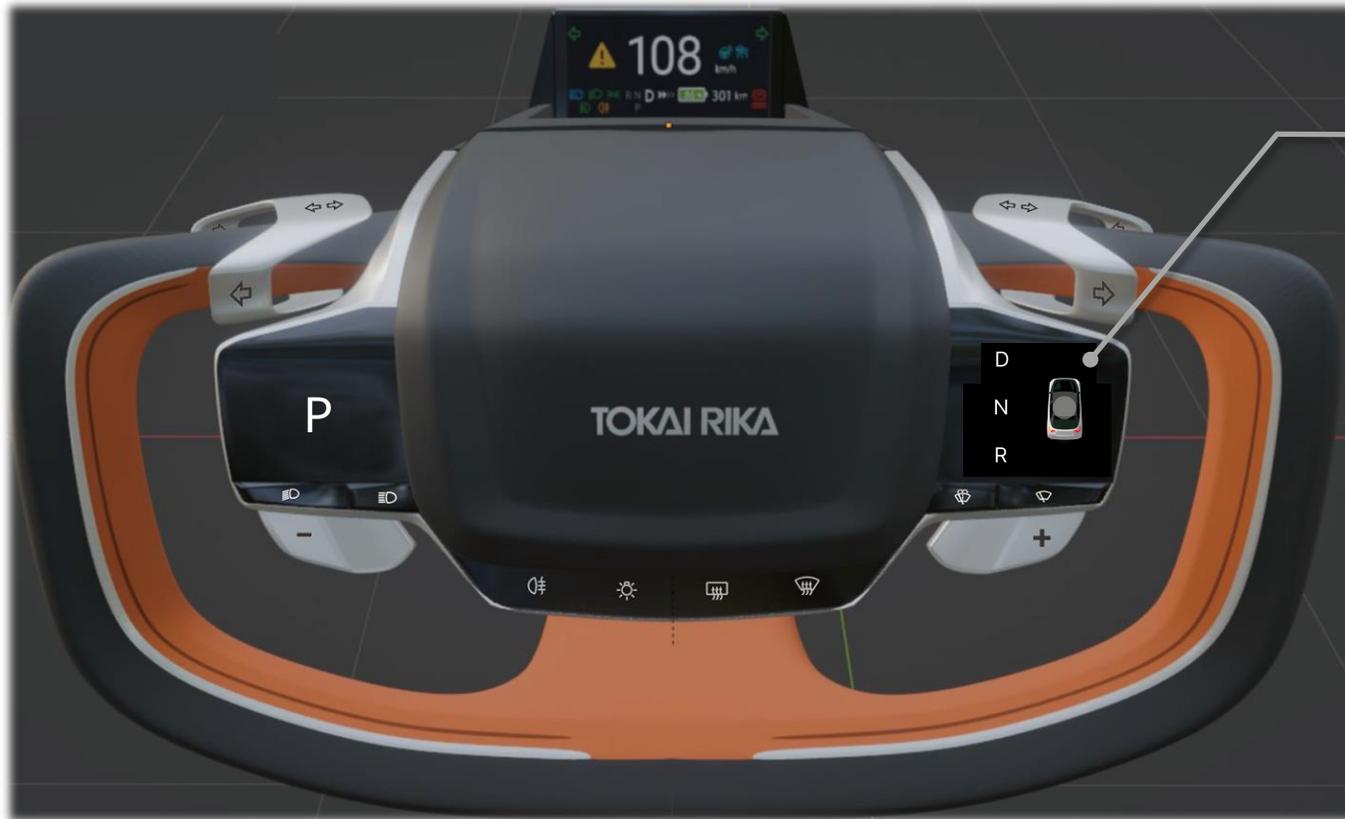
車両提案

将来的に機能の追加やアップデート、ユーザーに合わせたカスタマイズが可能

ステアリングスイッチ内シフトバイワイヤ

Shift-by-wire Shifter installed on Steering Wheel Controls

- ステアリングスイッチ内にもシフト機能を搭載することでステアリングを把持したままでの操作が可能
- シチュエーションに応じて最適なシフトポジションを車両側から提案することによりスムーズなシフトチェンジを実現

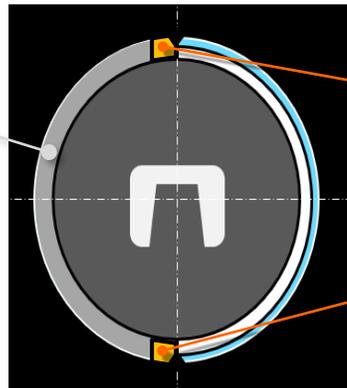
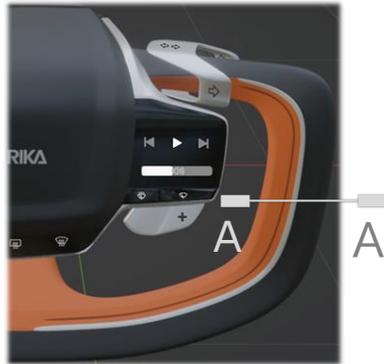


D/Rはフリック操作とすることで直感操作、ブラインド操作が可能

ステアリング内蔵 心電センサ

ECG Sensor built in Steering Wheel Garnish

- ・ステアリングに搭載した電極を両手で把持することで心電波形を検出
- ・心電波形から感情や疲労を推定し、結果に合わせた対応を自動で行うことで安全運転を支援



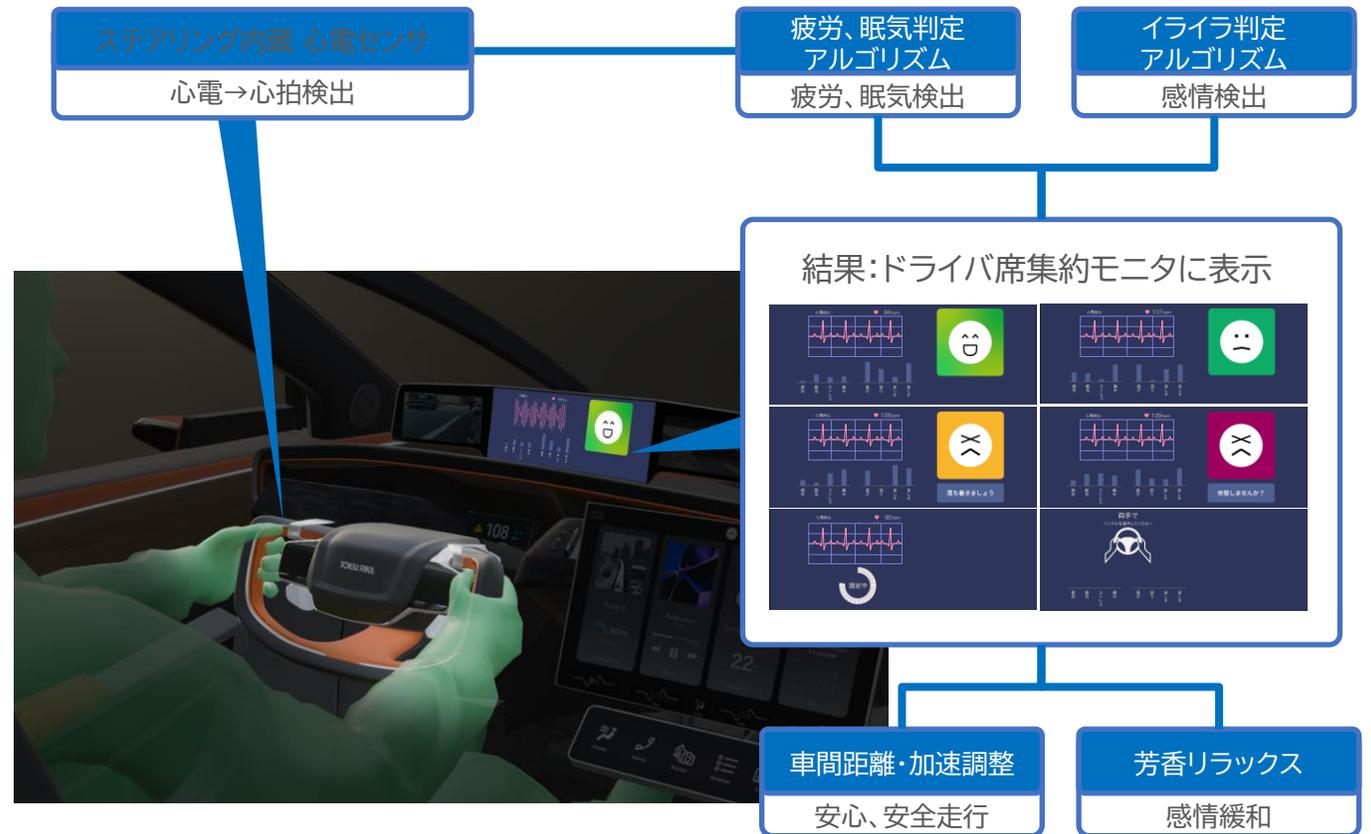
ガーニッシュ

ドライブ電極

センサ電極

A-A

電極は検出精度を上げるため2か所に配置



ステアリング内蔵 心電センサ

ECG Sensor built in Steering Wheel Garnish

・運転中の様々なシーンの感情で潜む事故の危険性

自分の本来のペースで運転できないシーン

- ・急いでいるのに、前のクルマが遅い時
- ・長い渋滞の中にいる時

喜怒哀楽
(怒り、緊張、心配)

喜怒哀楽
(興奮)

- ・良い出来事があり、気分が高揚する
- ・同乗者との会話で、車内が盛り上がる

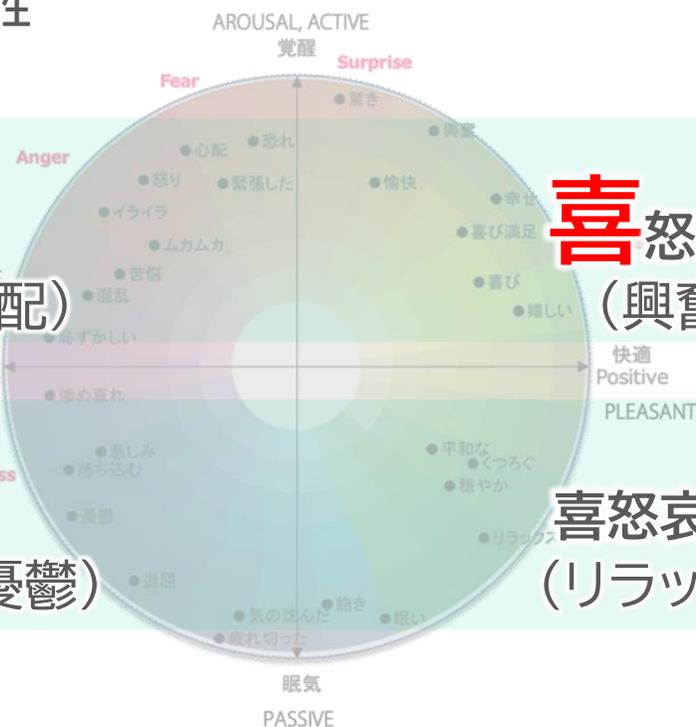
漫然運転となるシーン

- ・長距離運転で眠くなる
- ・仕事や家庭のことの悩み事がある

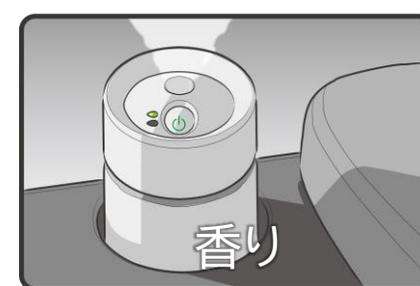
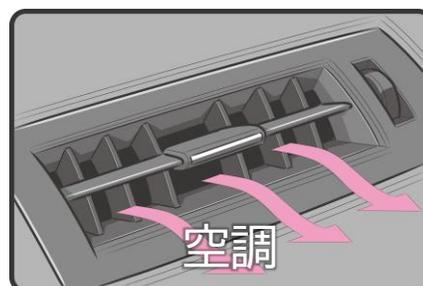
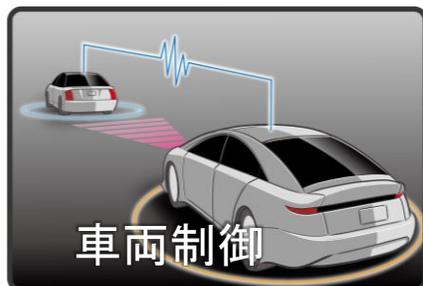
喜怒哀楽
(疲労、無気力、憂鬱)

喜怒哀楽
(リラックス)

- ・食事後で眠くなる
- ・気温が上昇して眠気くなる



・クルマがドライバーの環境と感情を理解し、多様なシーンに合わせたサポートを提供



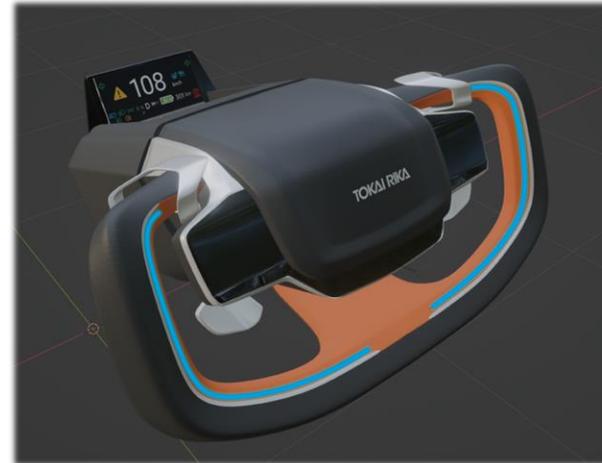
ステアリング内蔵 把持センサ

Grip Sensor built in Steering Wheel

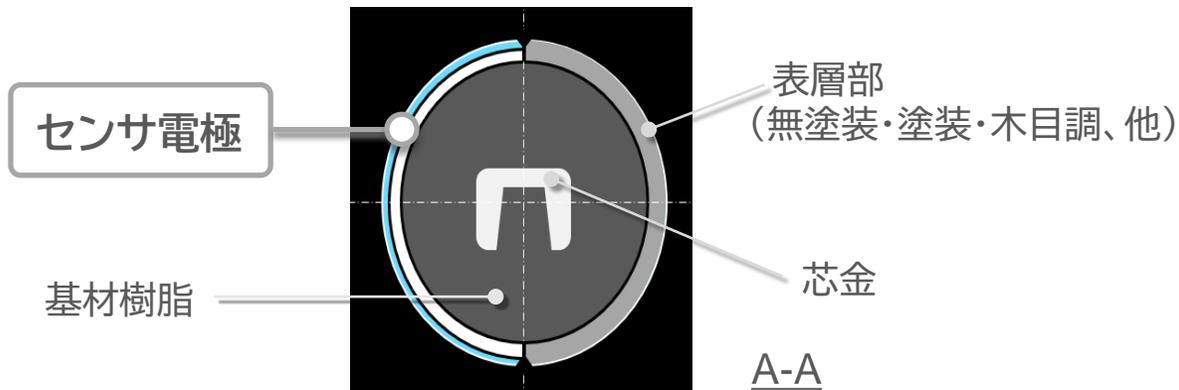
ステアリング表層近くにセンサを配置することにより高感度にセンシング



タッチセンサと照明を一体化、自動運転の状態表示と、手動運転引き継ぎ時に把持を要求、検知して通知



自動運転
(照明色:ターコイズブルー)



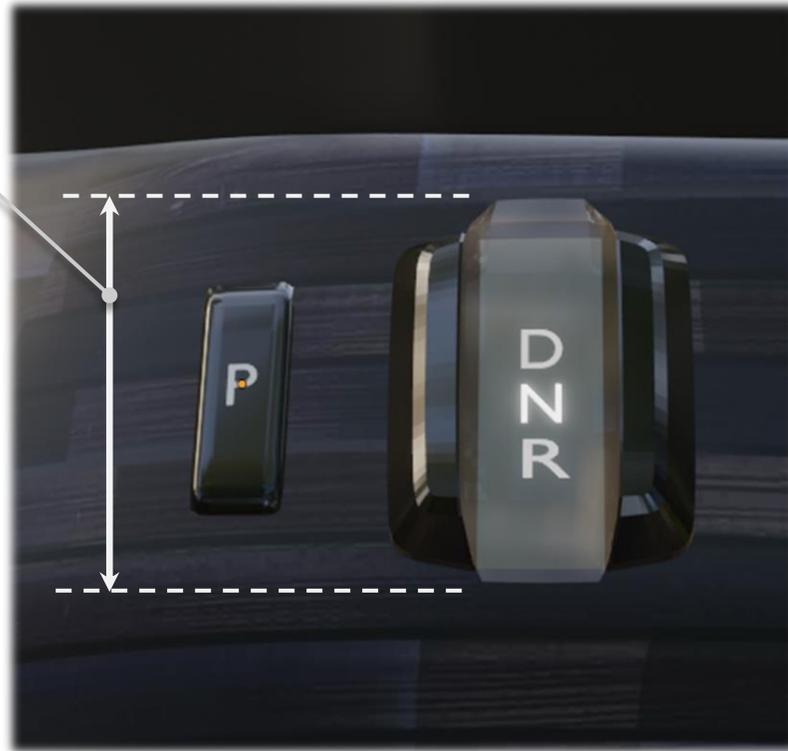
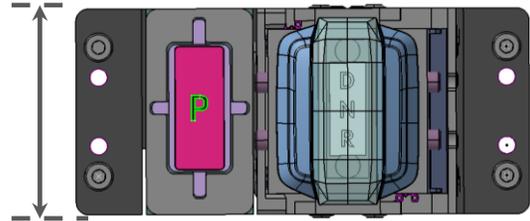
手動運転引き継ぎ
通知と把持の検知
(照明色:アンバー⇒レッド)

インストルメントパネル付シフトバイワイヤ

Shift-by-Wire with Instrument Panel

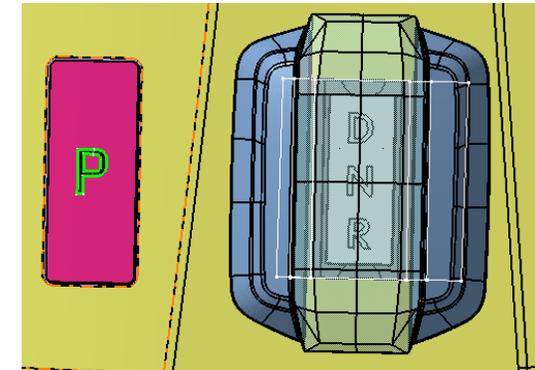
①小型化

シフターASSYのL方向最小
⇒ インパネ周辺がスッキリ



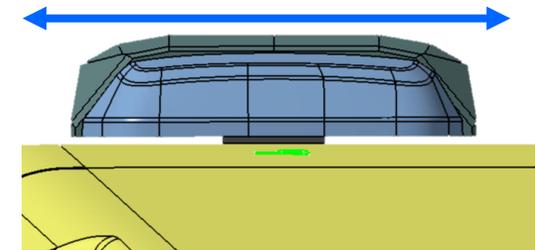
②意匠性

スライド構造による見切りレス
⇒ インパネに溶け込むノブ意匠



③操作性

低荷重・短ストローク
⇒ 軽快な直感操作が可能



ドアトリム、加飾パネル、床

Door Trim, Instrument Panel, and Floor

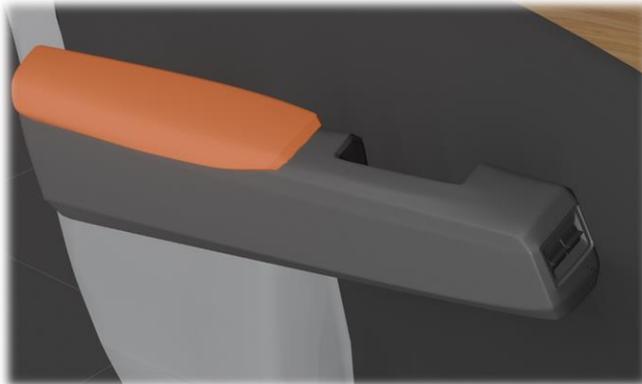
- ドアトリムに特殊な表面加工を施した加飾パネルを採用し、色や柄を選ばない透過照明スイッチを実現。機能と加飾を両立させることで新たな車室内空間を提供します。
 - EラッチスイッチはシフトモードをPに入れると同時に点灯し降車の流れを誘導します。
 - パワーウインドウスイッチは、2つのスイッチノブで4席の操作ができ、小型化と操作性を両立し、ドア周りのデザイン自由度向上に貢献します。
-
- The instrument panel and door trim consist of special surface treated decorative panel to transmit illuminated switch symbols regardless of panel color and pattern. A combination of user-friendly functionality and stylish decoration gives the interior space an innovative feel.
 - The e-latch switch illuminates as soon as the gear shifter is moved to P and induce a driver to get off the car.
 - The capacitive power window switch detects finger position to allow a user to choose a window just by operating the knob. The compact and operable switch increases the design freedom around the door.

アームレストモジュール

Armrest Module

- ・透過加飾技術によりシームレスなデザインと使える時に表示される分かりやすいスイッチを実現
- ・アームレスト先端にパワーウィンドウスイッチを配置することでスッキリとした意匠を実現

消灯時



点灯時



使用するときのみ、シンボル照明させ
それ以外は消灯するためスッキリ感を実現



前後切替スイッチ

パワーウィンドウスイッチ(左右)

前後切替スイッチを採用することで
2席分のノブが廃止可能 L:▲53%

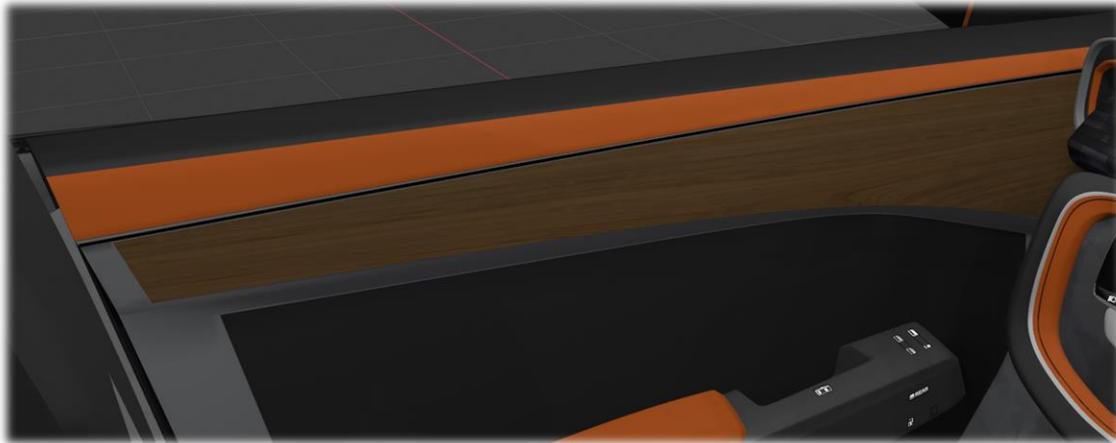
(当社従来製品比)

竹突板 加飾照明パネル

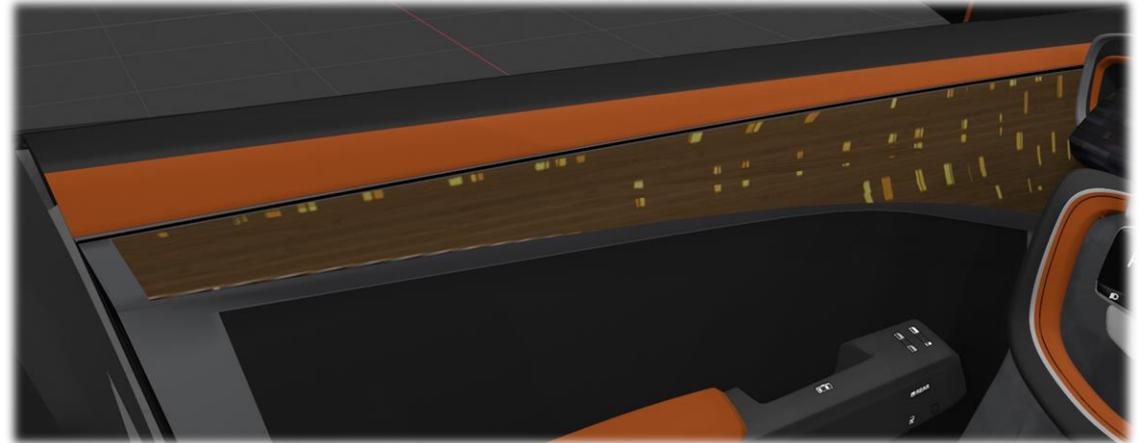
Bamboo Veneer Decorative & Illumination Panel

サステナブル材で着目されている竹突板素材を使った加飾パネル
本物素材を活かした照明光で、シーンに応じて車室内を演出

消灯時



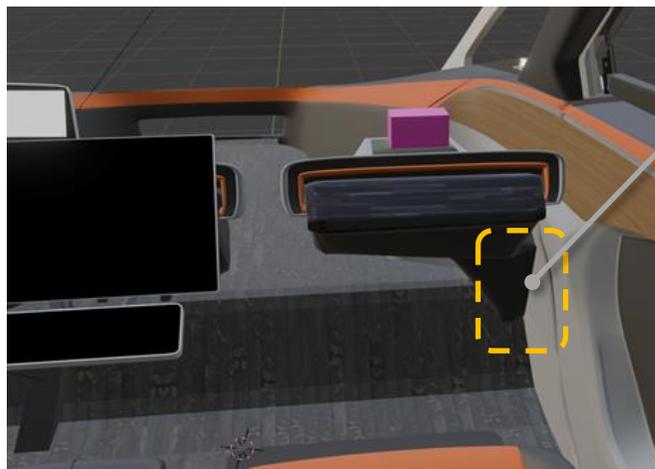
点灯時



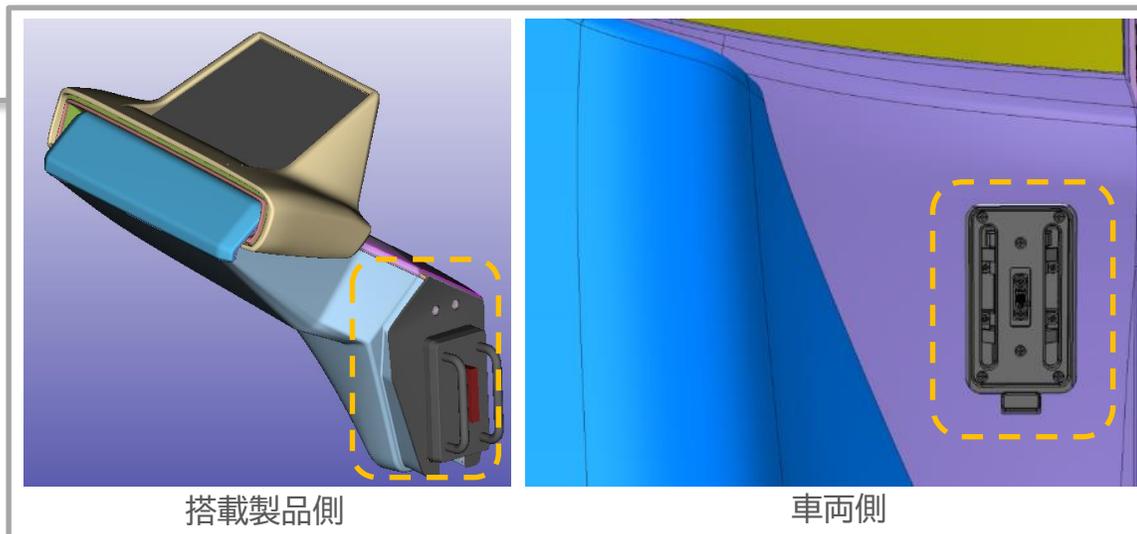
車室内スペース活用プラグ

Plugs to utilize space inside the car

- 欲しい機能、好みの製品の装着、付け替えを気軽にできるようにする
- 製品の保持と電氣的接続(電源、通信)、電動ロック機構を兼ね備えたプラグ



搭載イメージ



搭載製品側

車両側

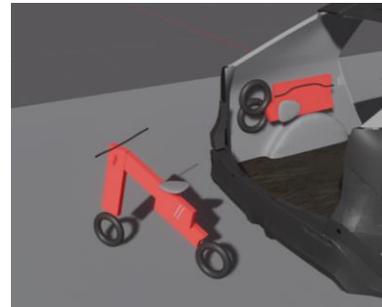
適用箇所と使用例



P席(机)



センターコンソール
(ディスプレイ)



ラゲッジ(電動バイク)



フロア(電動車いす)

空中結像デバイス

Aerial Display Devices

ユーザーの視界を圧迫しない、空中に映像が浮かび上がる表示デバイス



コンテンツ例



スマホと連動した表示
(ex.着信通知)



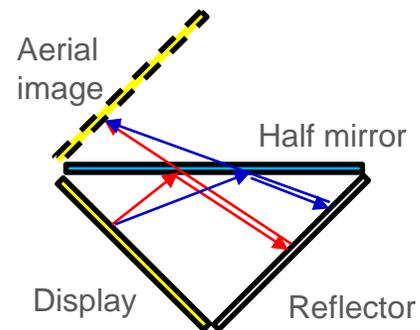
ジェスチャと連動した表示



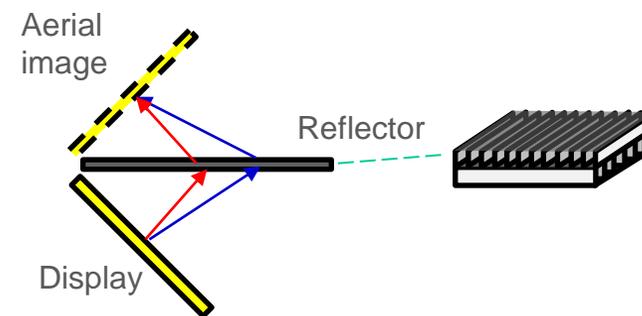
車両操作と連動した表示
(ex.エアコン)

空中結像原理(例)

・再帰性反射方式(AIRR)



・2面直交リフレクタ方式(DCRA)



部位、目的に応じた最適工法を選択

BAMBOO+

「国産の竹」を使用した サステナブルな成形材料



バイオマス
No.230299

この材料は、植物由来の原料を使用しています。

日本には、こんなに美しい資源がある。

成形品の特徴を備えながら、個性的で触れるほど愛着の湧く素材



2つとない豊かな表情 ・上品な光沢感 ・さらりとした手触り

環境対応

- ・生育が早く持続可能な竹を、独自のプロセスで繊維化して50%以上配合
- ・製造に関わるCO₂排出を約50%削減※
※ABS比



安心・安全

- ・竹繊維による材料強化により自動車品質を確保
- ・既存設備で射出成形が可能



地域貢献

- ・里山保全 一竹を刈り竹林を健全に保ちます
- ・地域と共に豊かな社会づくりに貢献



※ コックピットコンセプトの フロア と ホイールフルオーナメント(WFO®) に BAMBOO+® を使用

BAMBOO+

「国産の竹」を使用した サステナブルな成形材料

ホイールフルオーナメント® ~ BAMBOO+®を使用しホイールをイノベーションする~

ホイールの機能と意匠を分離 [機能]最軽量化、部品共通 [意匠]用途に応じてスタイルを変化させ、ホイールに付加価値を付与

市場の動向 環境対応からEV(電気自動車)化シフトがトレンド EVの課題は航続距離延長→軽量化ニーズ

ユーザーの嬉しさ ① WFO®採用による車両軽量化実現し、電費(燃費)向上、航続距離延長実現

② 安価で容易に現状とは違う見映え足廻り意匠への変更が可能

“意匠アルミホイール”から“機能アルミホイール+WFO®”により、車両の軽量化に貢献(意匠により約10kg/台超可能)
BAMBOO+®を使用することでABSに比べ、「樹脂製造時のCO₂排出」と「石油由来の原料」をほぼ半減

従来



意匠アルミホイール:意匠例



機能アルミホイール:意匠例

+



WFO®:意匠例

=

搭載提案



機能アルミホイール+WFO®:意匠例