



Intelligent Cockpit

CONCEPT

このコクピットは東海理化が考える自動運転レベル3、EVを想定し、人が車を操作する時代から“人を捉え、意思を読み取り、人に応える”をコンセプトとし、先進技術で安心・安全に貢献する“インテリジェントコクピット”を実現しました。例えば、人の接近を検知して自動でドアが開く電動スイングドアシステムや人の手の動きを検知して自動で近づく電動ディスプレイシステム。その他、おもてなしを実現する透過加飾パネルを搭載し2027年を見据えたコクピットを展示し新たな価値提案をします。また、コクピットの作り方として、EVプラットフォームに変化することによりコクピットスペースが拡大し、モジュール化され、機能を効率よく搭載できるバスタブのようなコクピットを実現しました。そのソリューションを提供します。

Our new values for 2027 are embodied in this interactive intelligent cockpit designed for autonomous driving level 3 cars and electric cars. The door automatically opens when the owner approaches it. The display detects the motion of the hand and comes close to the driver. The advanced technology in this cockpit will help you feel safe and secured.



ドライバーの接近をセンシングして自動で開くドア



手の動きをセンシングしてジェスチャーで開閉するサンルーフ

Intelligent Cockpit

CONCEPT



手の動きをセンシングして稼働するセンターディスプレイ



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

ドアエントリー&シート

Door Entry & Seat

- ・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となります。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。万が一の電池切れの際はNFC通信を使い車両にアクセスが可能です。
- ・自動で動く電動スイングドアは三井金属アクト（株）との共同開発で実現。キーを持って近付く、NFC、ジェスチャで開けることができ、ドアの内側の障害物センサで安全に停止することができます。
- ・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安全な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ベルトを引き込み、ドライバーのみに体感で通知する機能を持っています。

A digital car sharing key is delivered to a user's smartphone. A user does not have to carry or hand over a physical key. The sensor-embedded electric swing door creates simple look and is opened by gesture. Tokai Rika offers a set of the door opening and closing mechanism, ECU and sensors. The seatbelt gets tightened to inform a driver of a manual driving mode.

デジタルキー、UWB、NFC

Digital Key, UWB, NFC

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

NFC通信による
エマージェンシー対応



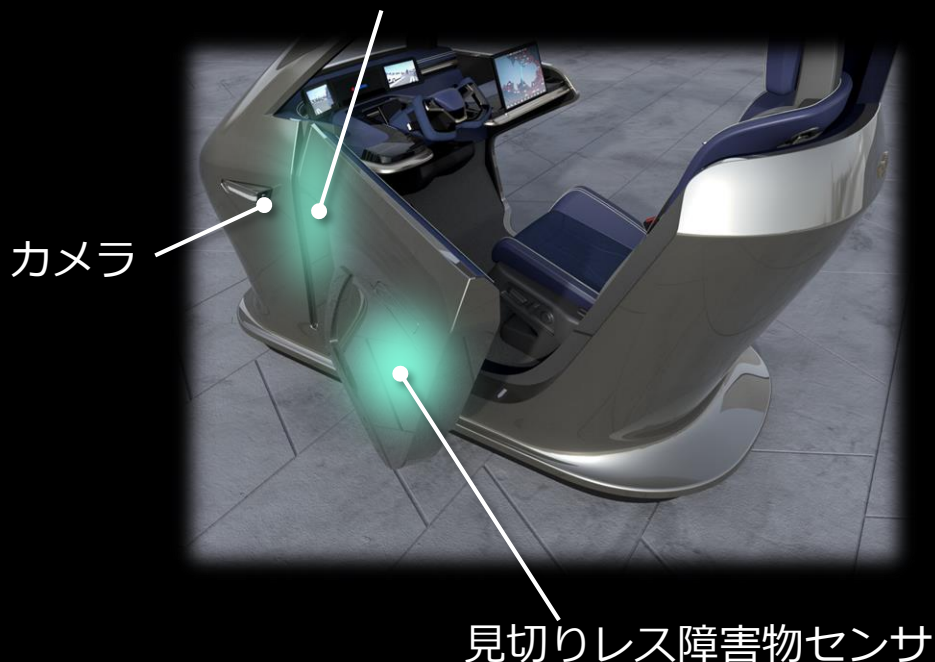
電動スイングドア（障害物検知、ジェスチャー、アクチュエータ）

Electric swing door (obstacle detection, gesture, actuator)

電動スイングドア概要（搭載位置）

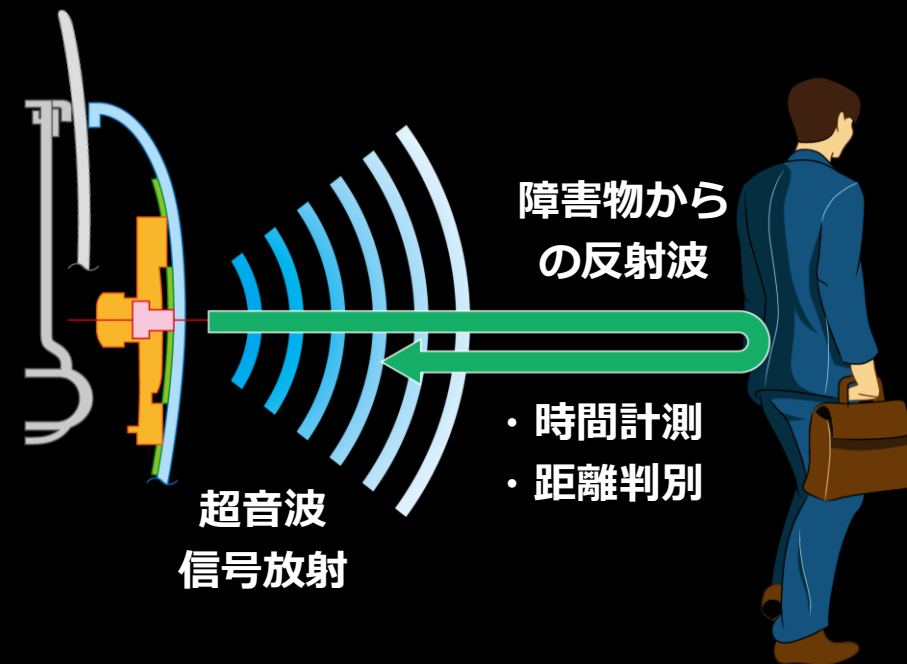
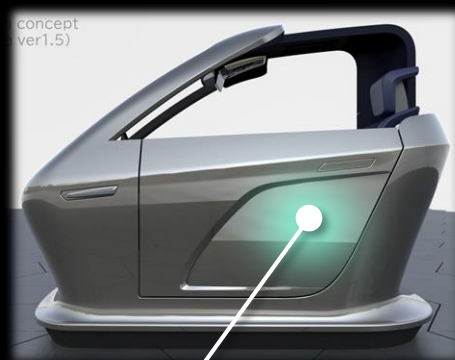
アクチュエーター

三井金属アクト株式会社との共同開発



障害物検知

ドアパネル内部に搭載した障害物検知センサが、超音波信号を生成
ドアパネル外部へ放射 障害物から反射波が到達するまでの時間
計測により、障害物との距離をセンシング

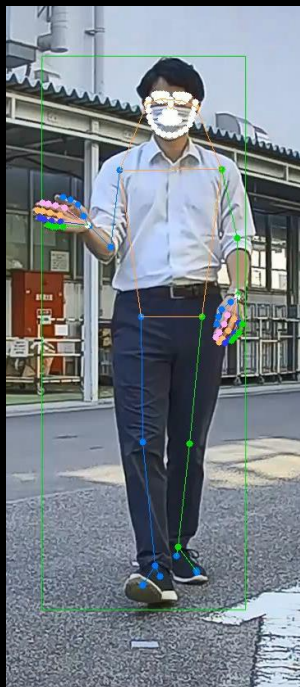


電動スイングドア（障害物検知、ジェスチャー、アクチュエータ）

Electric swing door (obstacle detection, gesture, actuator)

ジェスチャー

- ・ RGBカメラや動画ファイルから人の関節点位置をAIで推定 関節点位置の時系列的な動きから人の動作を認識
- ・ ディープラーニングによる人物検出と骨格検知（関節点位置推定）関節点の動きからルールベース／機械学習により人の動作を認識



独自のルールベース/機械学習
アルゴリズムにて関節点の
時系列情報から動作を推定

ジェスチャ判定結果



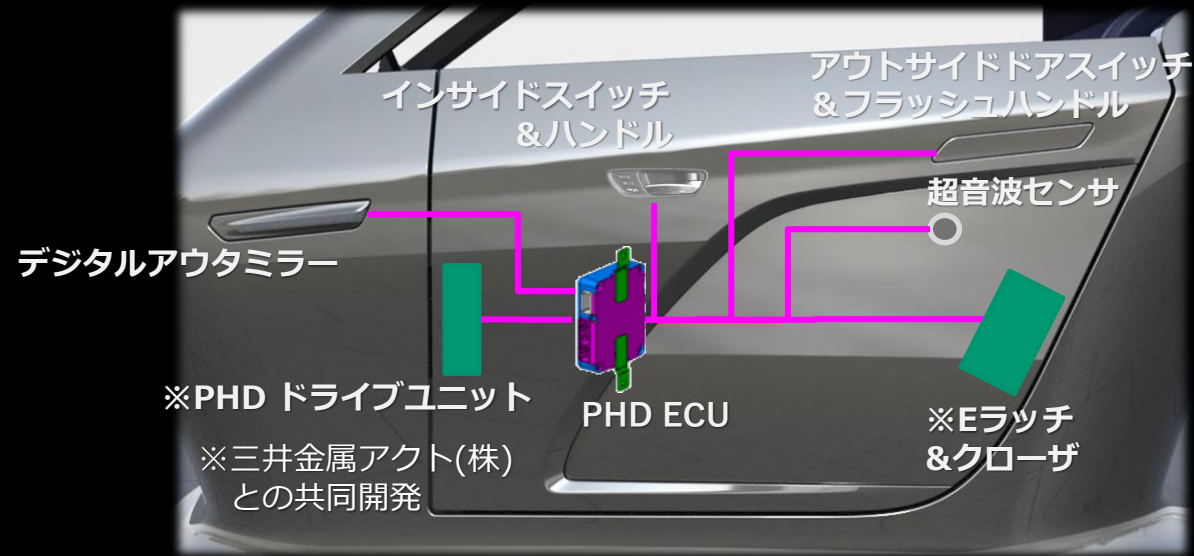
手首払い



指ポーズ

アクチュエータ

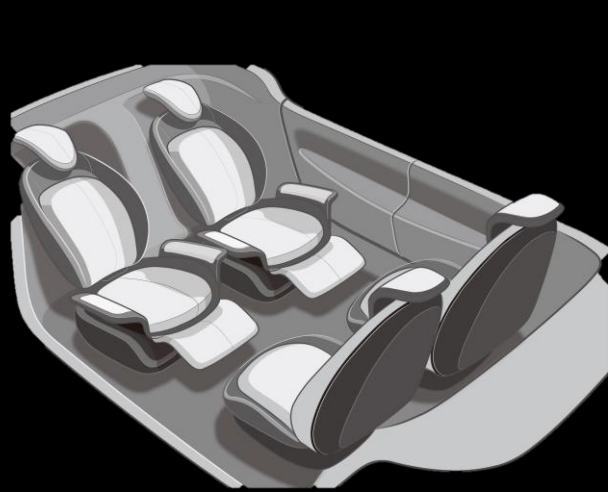
- ・ 専用ECUを搭載しPHDシステムを一括制御する
- ① RRドアにも搭載可能な小型・軽量Drive-Unit
- ② ドア保持力と違和感のないスムーズで軽いマニュアル操作性を両立
- ③ デジタルアウトミラー検知による多彩なDoor Entry方法



コンフォート&セイフティシートベルト

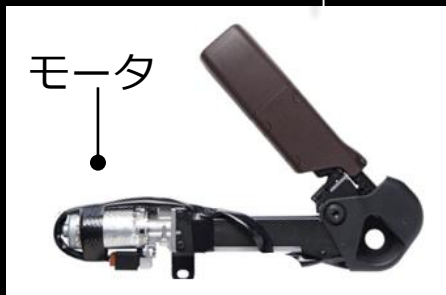
Comfort and Safety Seat Belt

自動運転時、乗員の姿勢やシート位置に関わらず快適・安心・安全に乗員を保護



快適

- ・タングプレート
挿入性
バックル
解除性向上



リフトアップバックル



快適

安心

安全



- ・圧迫感低減、
格納性向上
- ・緊急時の
たるみ除去

コンフォート機能付き
プリクラッシュシートベルト

視界支援

Visual Support

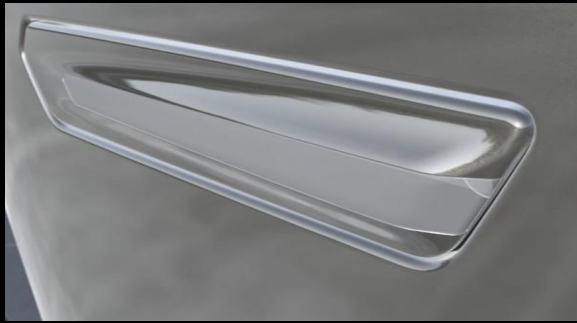
- ・ 視界を遮らない位置へサイドビューカメラを搭載し、前側方の視界を向上させました。
加えて収納によるレンズ汚れ防止、露霜除去ヒーターを備え、常に良好な後側方画像を提供。
- ・ 3画像合成はサイドとリアのカメラ画像を2重像なく合成し、より広い後方視界を提供。
- ・ ドライバーが走行に必要な視界をドライバー周りに集約しました。それにより視線移動を減少させ安全運転を支援。

The sideview camera does not block the forward view and is housed to keep the lens clean. The installed heater prevents frost and condensation to ensure clear rearview visibility. Side and rear view camera images are successfully stitched together, providing a wide rearview. A user can switch views on the display with built-in sideview monitor according to driving situation.

フェンダ付格納電子アウトミラー

Retractable electronic outside mirror with fender

カメラ収納によるレンズ汚れ防止、レンズヒータを備え、常に良好な後側方画像を提供

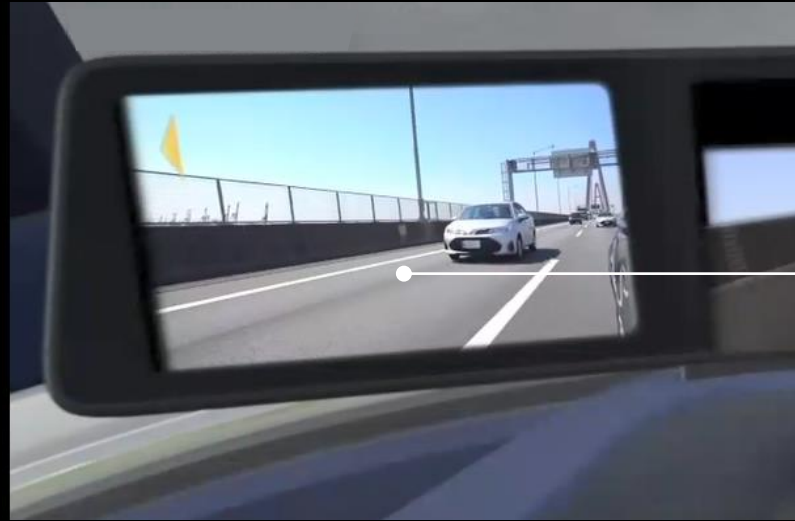


収納時



展開時

サイドビューモニタ画像の視認性確保



カメラレンズ

- ・露/霜付着時はレンズヒータにより除去、サイドビューモニタ画像の視認性を確保



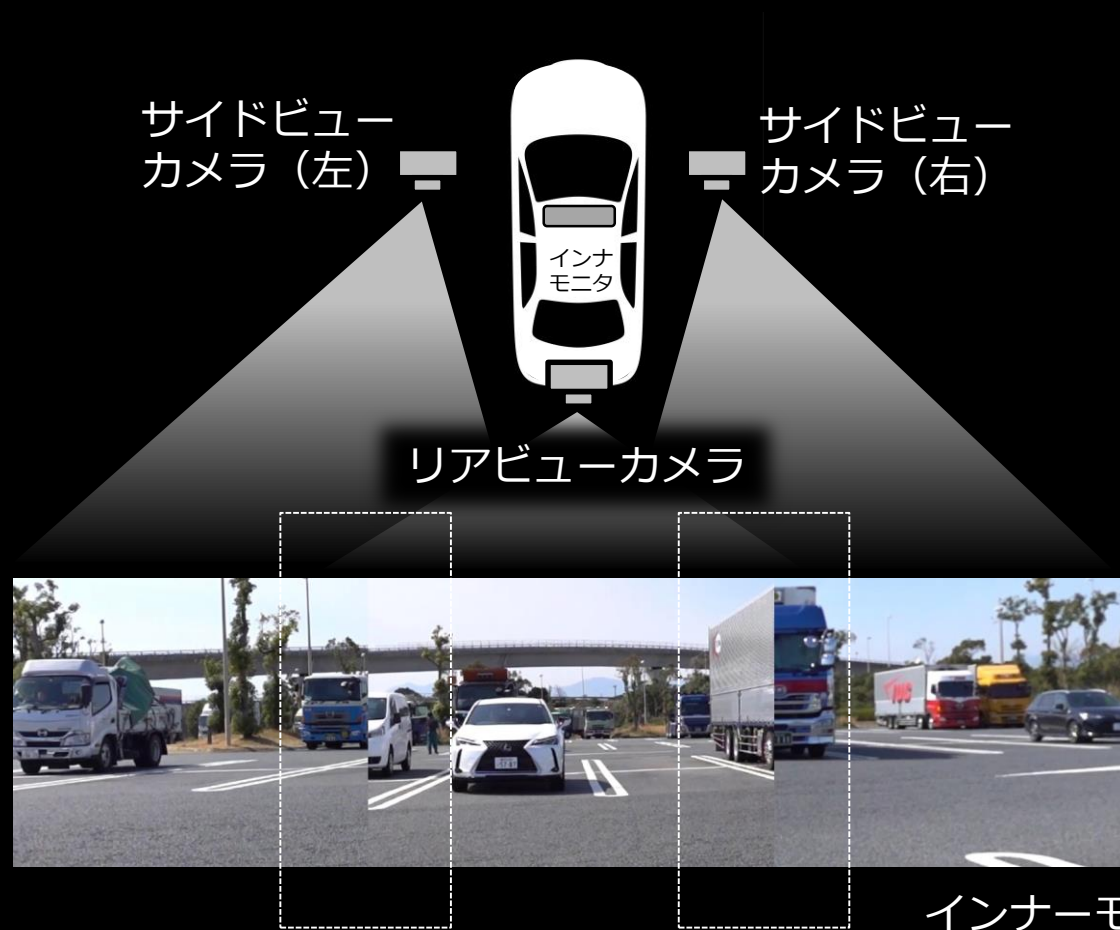
露/霜付着時 ↓ ヒータ作動



サイド・リヤビューカメラ3画像合成技術

Side and rear camera view image stitching technology

サイドとリアのカメラ画像をずれなく合成し、より広い後方視界を提供



画像合成無し
(画像境界にずれが生じた状態)

共同開発：カムイ・イノベーション(株)

隣り合う2つのカメラ画像データを基に
ずれの無い仮想画像を生成して合成



画像合成有り
(画像の境界ずれ無く自然につながった状態)

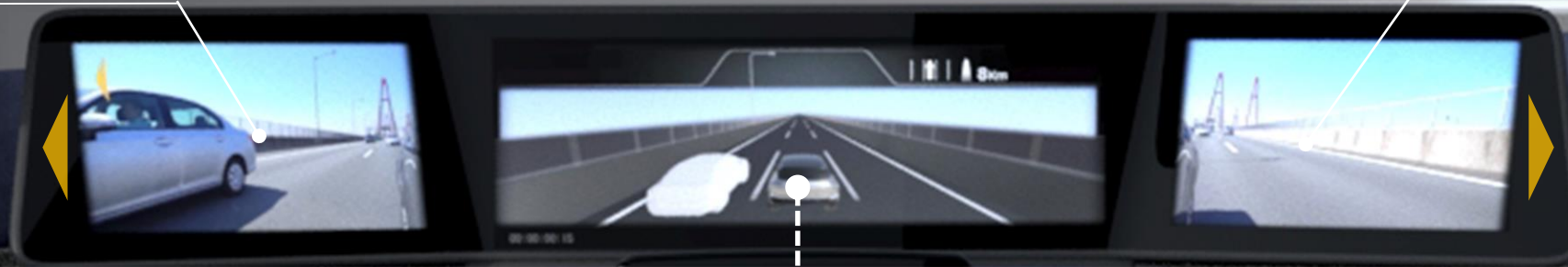
ドライバー席集約モニタ

Driver Seat Consolidation Monitor

左右のサイドビューモニタと運転状況に合わせて表示を切り替えることができる
ディスプレイを一体化、視線移動を減少させ安全運転を支援

サイドビューモニタ【左】

サイドビューモニタ【右】



ードライブモード選択で自動切り替えー



後方視界



自動運転前方視界



バックガイド&アラウンドビュー

ーステアリングスイッチで切り替えー



ナイトビュー



前方視界透過



左右安全確認

センター&オーバーヘッド

Center & Overhead Module

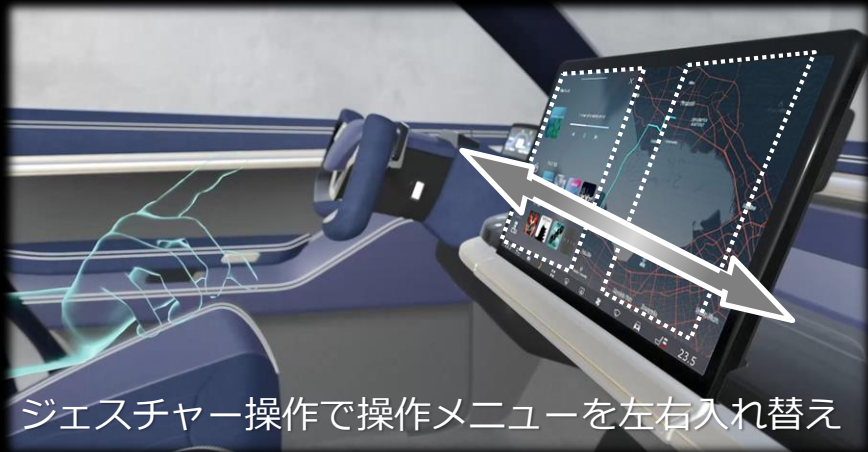
- ・センターディスプレイは非接触操作でコンテンツを入れ替え操作が可能
- ・薄型ヒーターコントロールスイッチはシーソースwitchに静電による位置検出を組合せ、ディスプレイの表示を連携して指を置き換えることなくワンモーションで選択と決定操作が可能です。
- ・オーバーヘッドに搭載された光学センサで手の動きをセンシング。
手元を照らすスポットランプ、稼働するセンターディスプレイ、ジェスチャーで開閉するサンルーフを搭載

The center display can be contactlessly operated, providing comfort and user-friendliness. The heater controls, connected with the display, enable a user to operate them and confirm the decision. When recognizing occupants trying to grab something or operate the display, the sensor-embedded overhead module turns the light on or position the display hospitably.

静電ディスプレイパネル

Capacitive Touch Display Panel

非接触で直観的な画面操作が可能



ジェスチャー操作で操作メニューを左右入れ替え

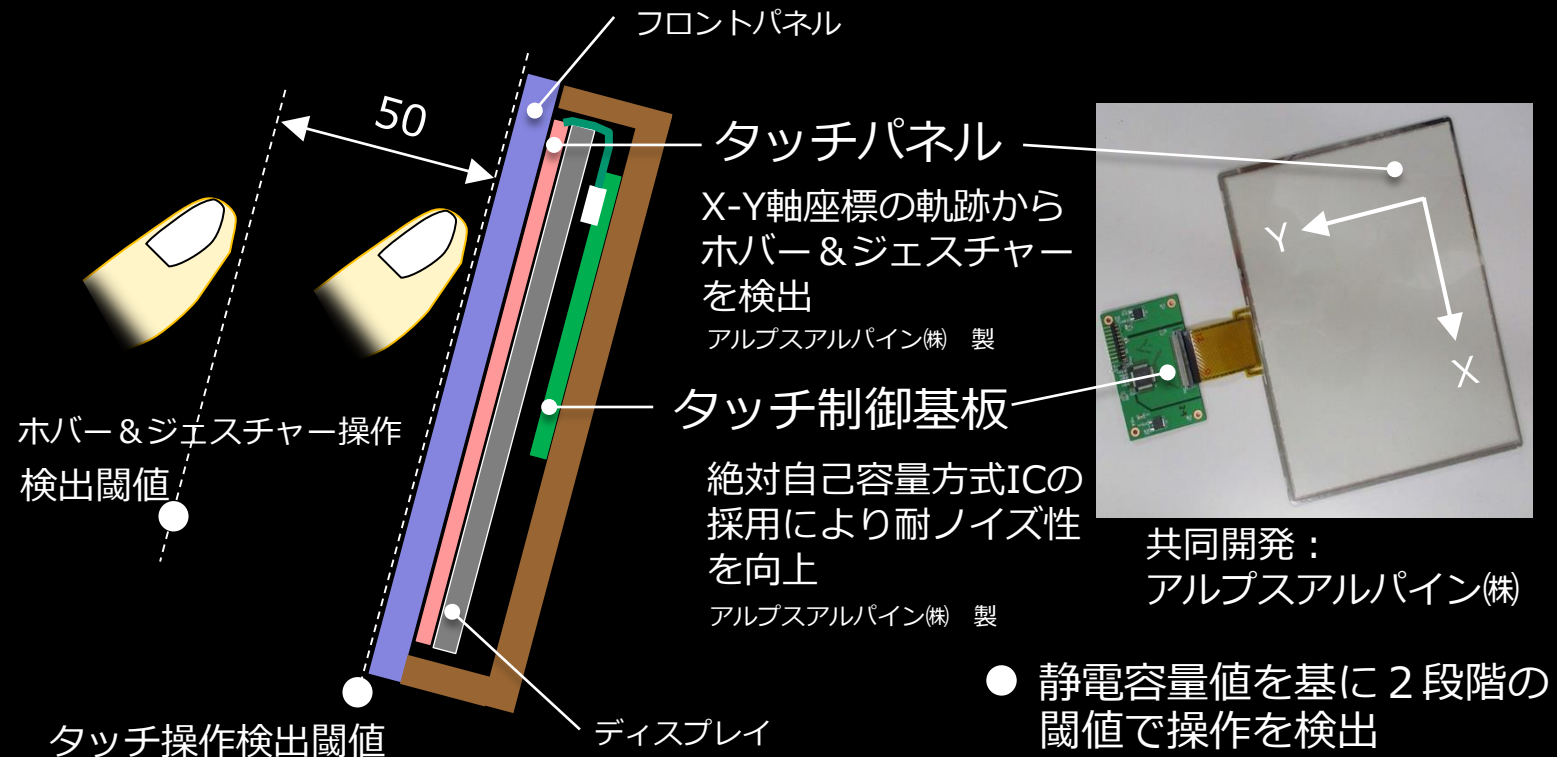


- ・指を近づけると操作したいアイコンが拡大
- ・フリック操作で機能切替

高感度近接検知技術

High-sensitivity proximity detection technology

圧倒的高感度かつ耐ノイズ特性に優れた静電近接検知技術により、ディスプレイから50mm程度離れた手指を検出することが可能



静電トグルスイッチ

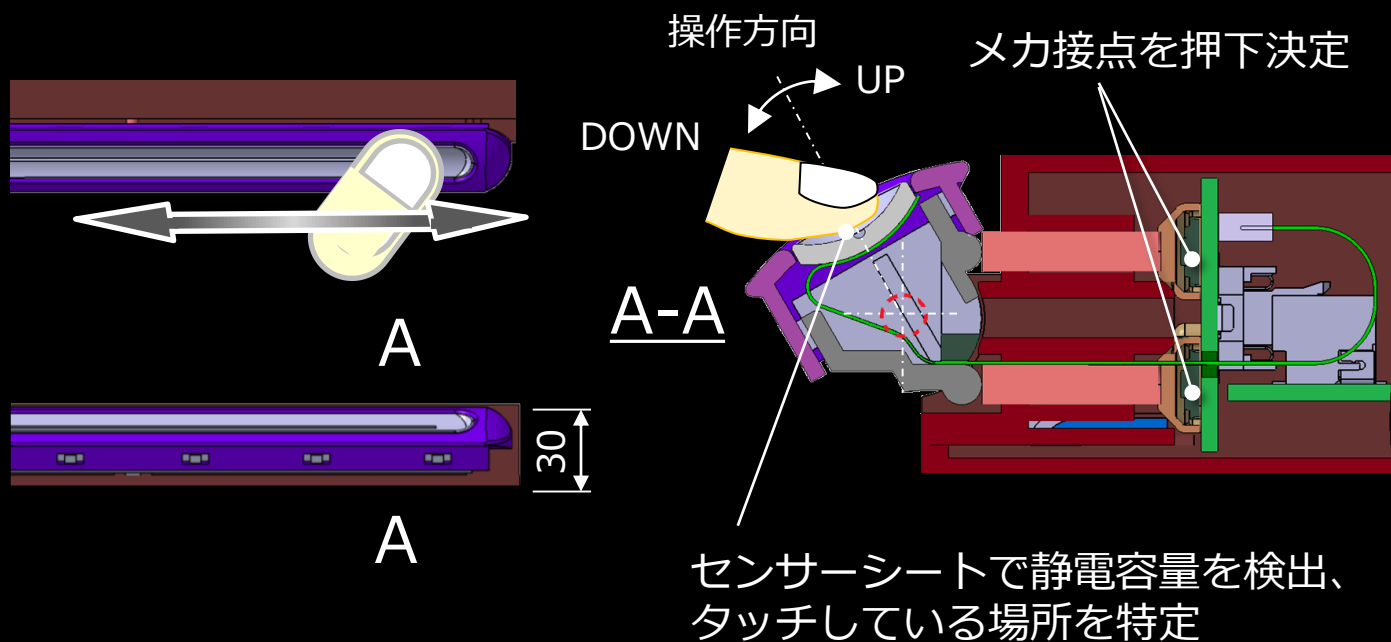
Thin Capacitive Touch Switch

ディスプレイ表示と連携し、選択と決定をワンモーションで操作

静電トグルスイッチ 詳細技術

Thin Capacitive Touch Climate Control Switch Technological details

シーソースwitchに静電による位置検出を搭載



人の動きを捉える光学センサ

Optical sensor to capture human movement

人の動きをとらえる光学センサとタッチ操作で点灯するマップランプを搭載した
オーバーヘッドモジュール

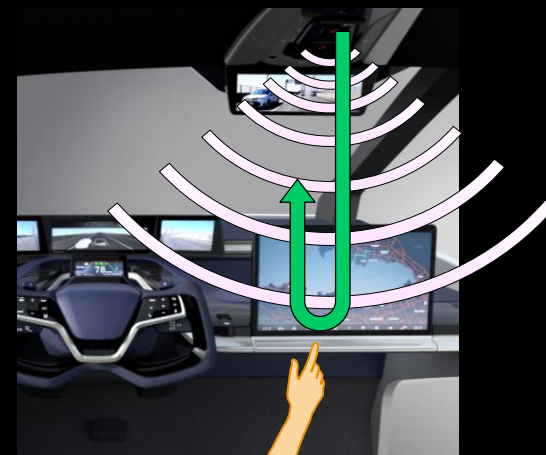
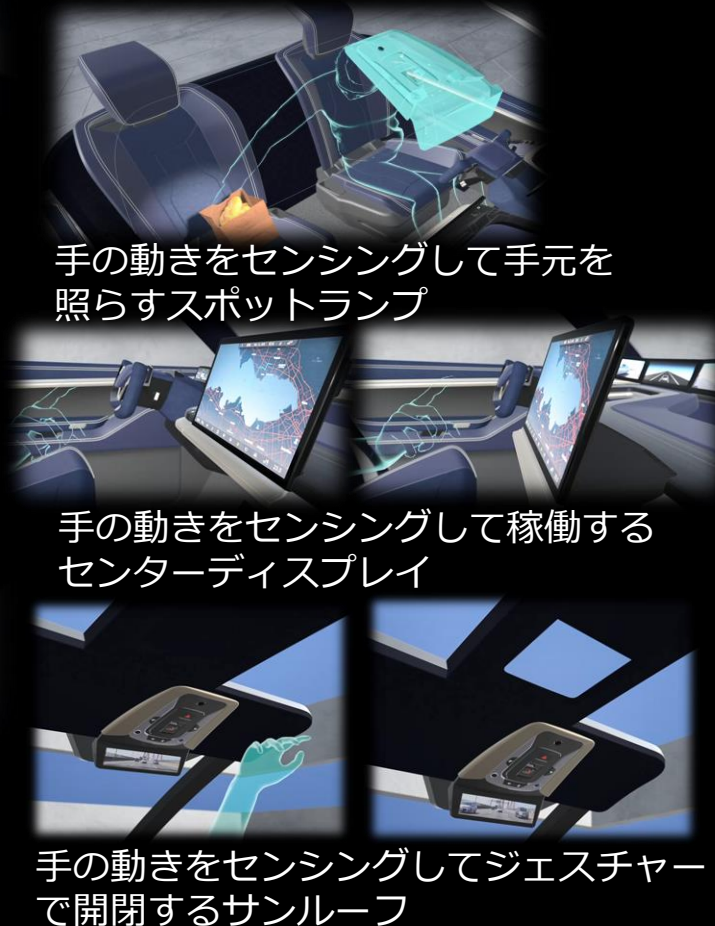
光学TOFセンサ



タッチ操作マップランプ

ケース全体に静電センサを配置大まかにタッチすると、左右を判定しマップランプを点灯／消灯

■ 光学センサを使用した機能

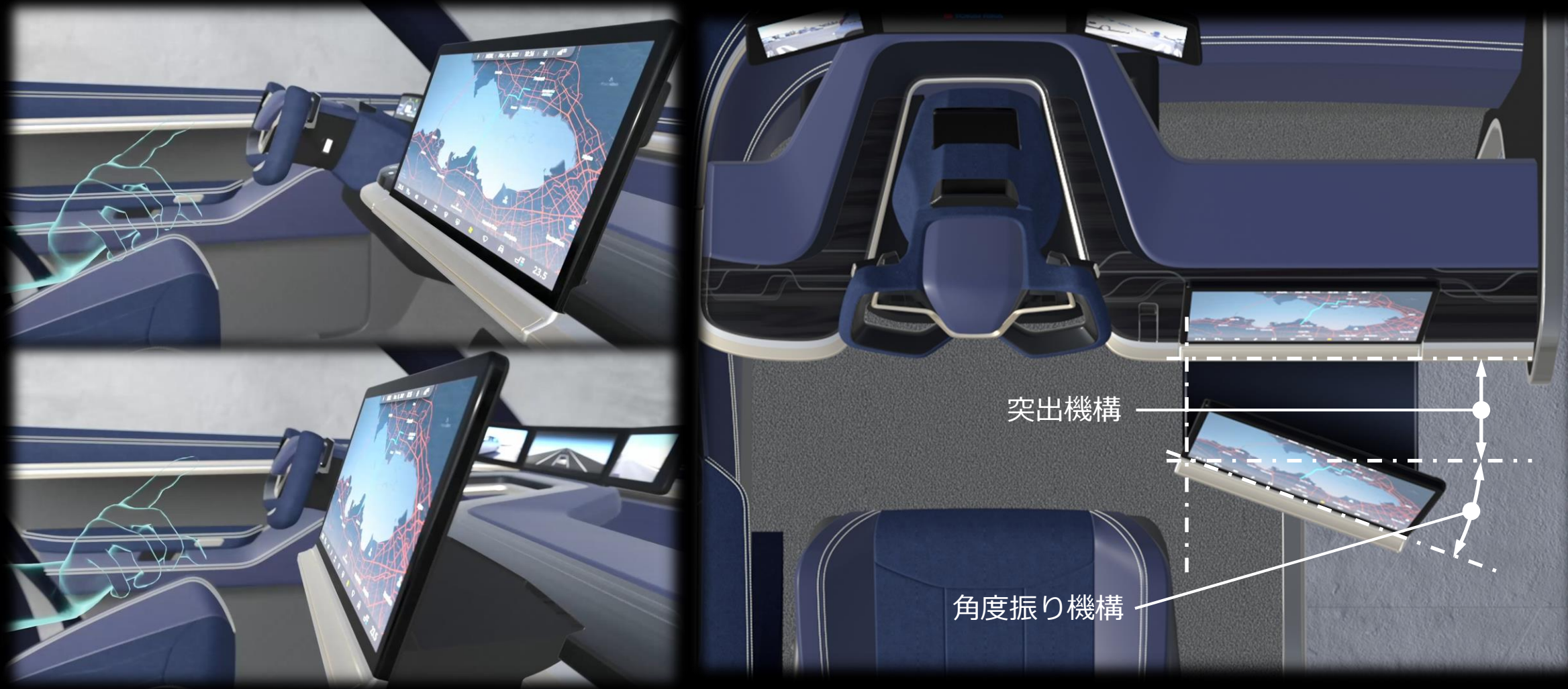


光学式ToFセンサー原理

人の動きに合わせて可動する電動アクチュエータ

Electric actuator that moves in accordance with human movement

オーバーヘッドモジュールに搭載された光学センサで手の動きを検出し、移動することでタッチディスプレイ、スイッチの操作性を向上



ステアリング・コラム

Steering Column

- ・ステアリングホイールのガーニッシュにはタッチセンサと照明を一体化、自動運転の状態表示と、手動運転への引継ぎ時に把持を要求、検知して通知します。
- ・ステアリングスイッチは継ぎ目のないシームレスな外観とし、Power ONでスイッチ面にシンボルマークが浮かび上がる照明の演出があります。操作は静電で指の位置を検出、ディスプレイ表示と連携しスムーズに行えます。
- ・シフトバイワイヤーレバーは無接点化技術で機構部を小型化、ステアリング搭載を可能とし、手元操作とセンターコンソールレスを実現。

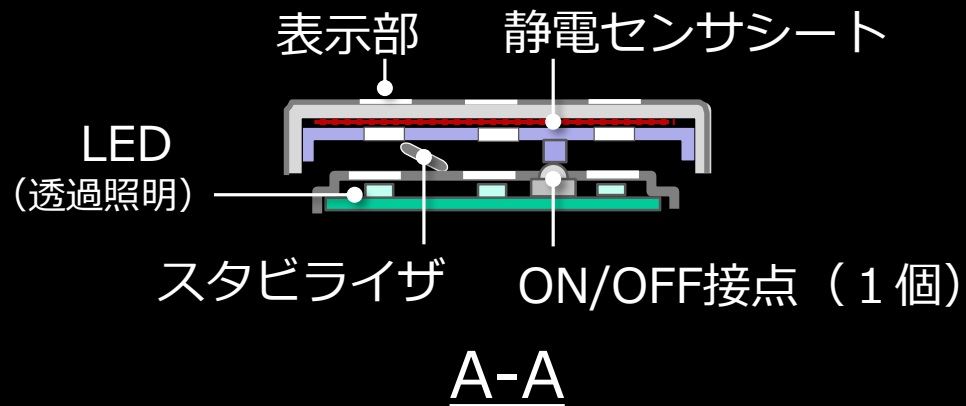
The steering wheel indicates a self-driving mode and, at the time of manual driving, requests a driver to hold it. The seamless steering wheel switches, connected with graphics on the display, offer stress-free operation. When the power is turned on, illuminated symbols emerge on the panel. The compact shift-by-wire lever, installed close to a driver, enables a compact steering column and comfortable getting in and out of a car.

静電ステアリングスイッチ

Electrostatic Steering Switches

静電位置検出とメカ接点を組み合わせ、
多機能とシームレスな外観を両立

透過照明によりドライビングポジション
復帰で シンボルマークが出現



ガーニッシュ把持センサ

Garnish grasp sensor

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）



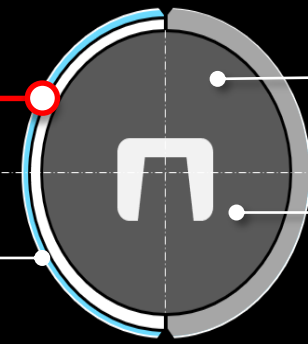
手動運転引き継ぎ通知と把持の検知（照明色：レッド）

ガーニッシュ表層近くにセンサを配置、
より高感度にセンシング



ガーニッシュ
(センサ電極)

表層部
(無塗装・塗装・
木目調、他)



基材樹脂

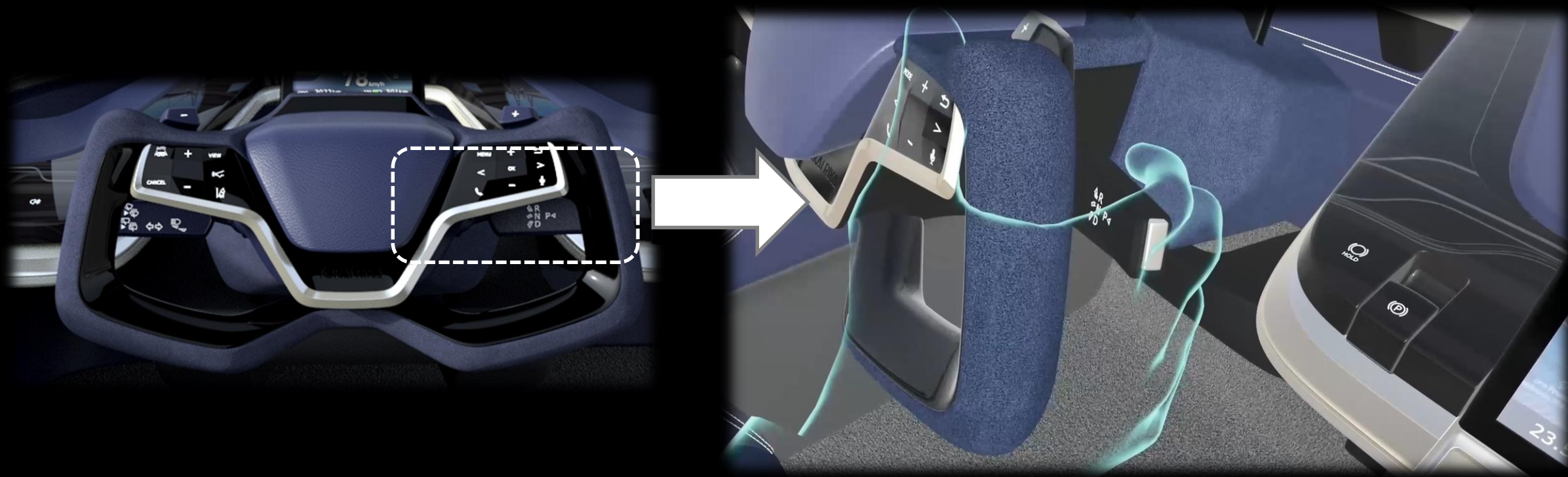
芯金

A-A

ステアリングコラム付けシフトバイワイヤレバー

Steering-mounted Shift-by-wire Lever

ステアリングのロアカバーに搭載することでステアリングを把持したままでの操作を実現し、操作性と安全性を向上



ステアリングを把持したままでの操作を実現

透過照明パネル

Transmitted illumination

- ・ 特殊な表面加工を施した加飾パネルを採用し、色や柄を選ばず透過照明スイッチを実現
- ・ パワーウインドウスイッチは、1つのスイッチノブに静電による位置検出で操作窓を選択する機能を搭載、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。

Realize intended transmitted illumination regardless of color and pattern by applying specialized surface treatment on a decorative panel.

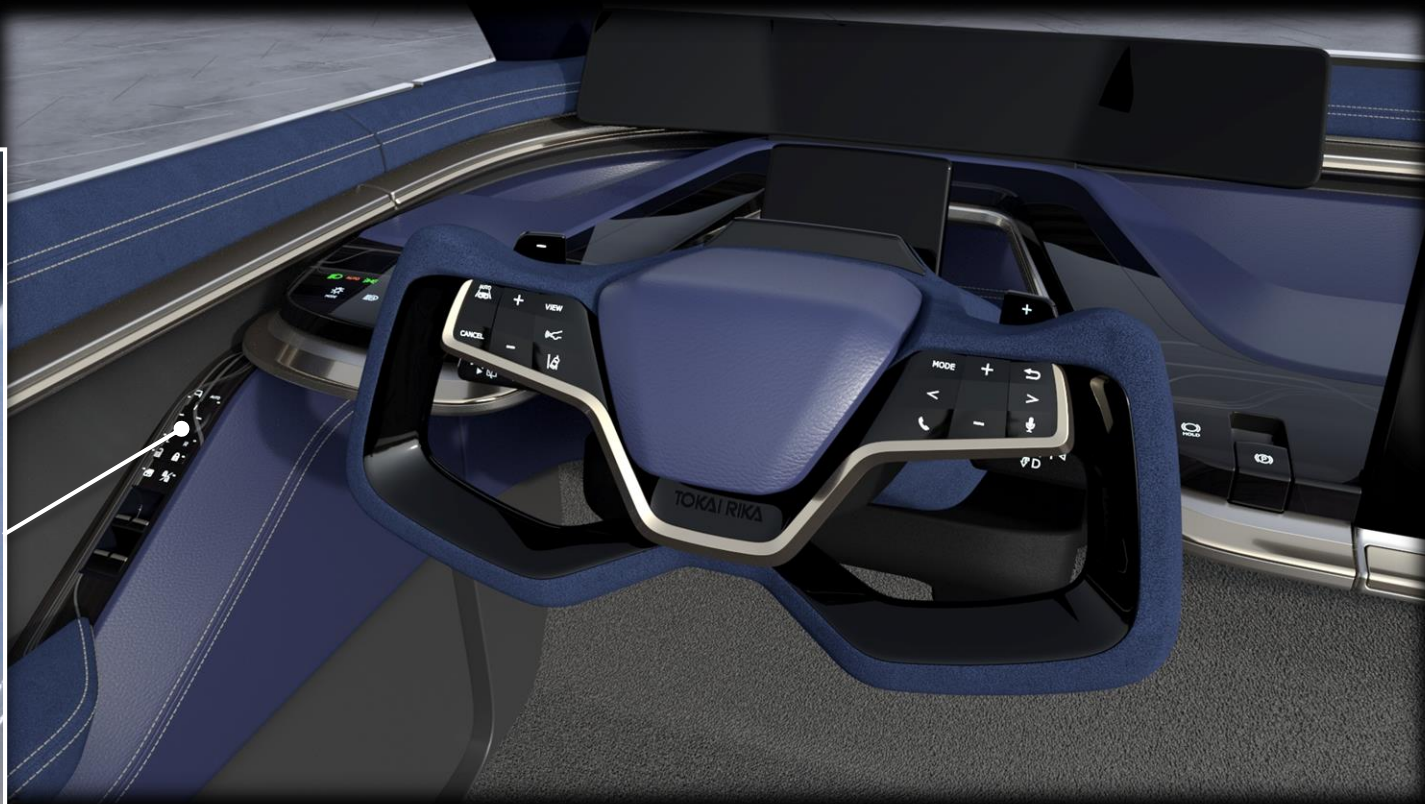
The power window switch knob has a window select function by detecting capacitive position. Its compactness and operability increase the design freedom of parts on a door. The switch, integrated into the interior panel, creates a simple appearance and convenience.

超小型パワーウインドウモジュール

Micro Power Window Switch

小型化と操作性を両立、ドア周りのデザイン自由度を向上

サイドビュー画角調整スイッチ
(可動 & 透過加飾化)



ウィンドウレギュレータースイッチ

超小型パワーウィンドウスイッチ

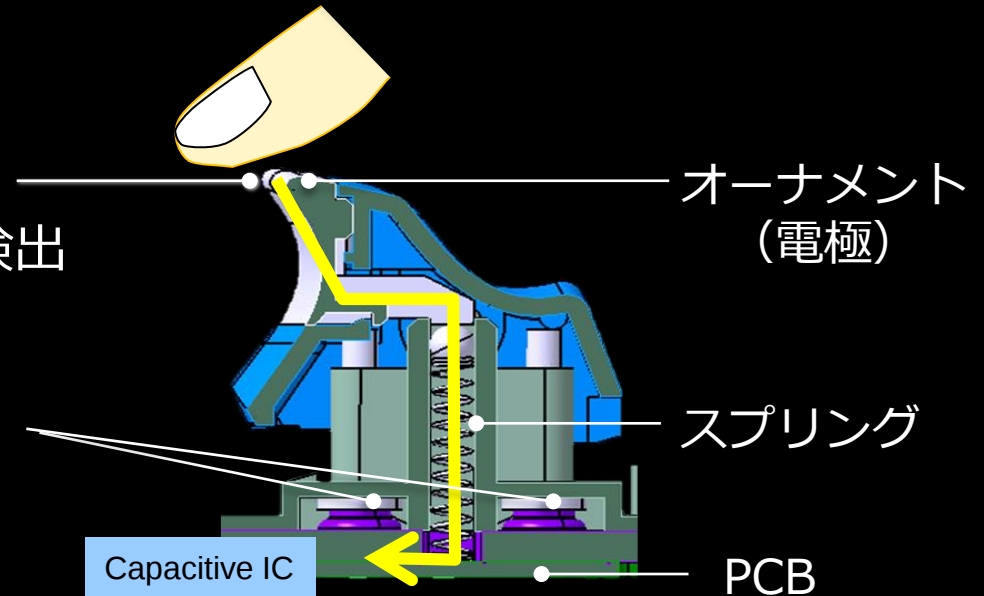
Micro Power Window Switch

1つのスイッチノブに静電による位置検出で操作窓を選択する機能を搭載



操作窓の選択
： 静電容量検出

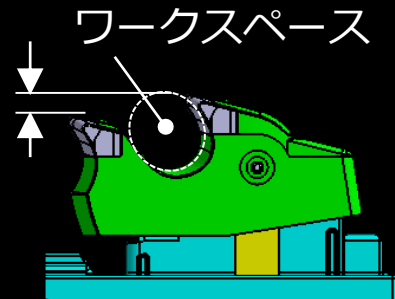
窓の開閉操作
： メカ接点



L: ▲20%

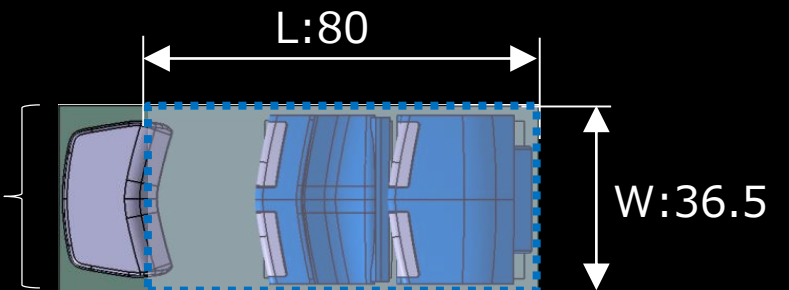
FrとRrノブに高低差をつけ
ワークスペースを確保し
小型化

(当社従来製品比)



W: ▲20%
左右ノブを
一体化

(当社従来製品比)



ライトスイッチ（可動&透過加飾化）

Light switch (movable and transparent decorated)

コクピットモック搭載箇所



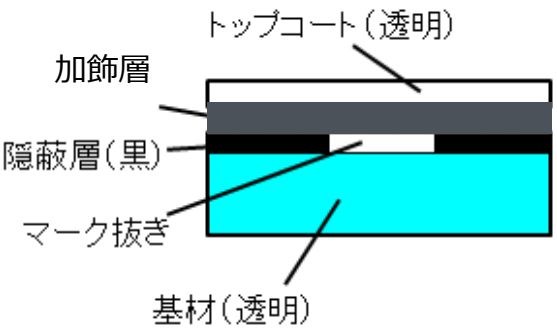
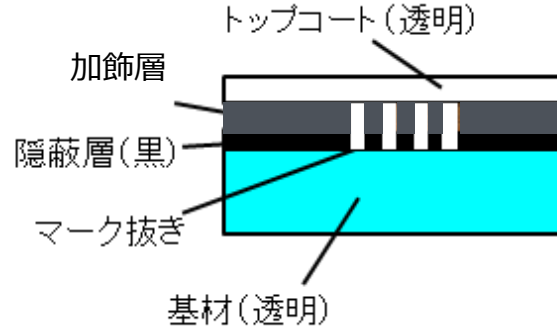
点灯時



消灯時



静電加飾パネル製品構成図

	従来品（透過方式）	開発品（開口方式）
外観・意匠	 消灯時  点灯時	 消灯時  点灯時
断面構成		
備考	照明色が加飾パネルの柄・色の影響を受ける	照明色が加飾パネルの柄・色の影響を受けない