

---

# 二輪電動車システム

EV system for motorcycle

# 1-1. 二輪電動車用e-Axle

e-Axle for electric motorcycle

研究段階  
Research

先行開発  
Advanced  
Development

量産開発  
Mass Production  
Development

量産  
Mass  
Production

**HITACHI**  
Inspire the Next

## ✓ 二輪車のレイアウトに最適な小型・高出力なワンパックパワートレインを「システム保証」と「適合サポート」のターンキー開発で提供

We provide a compact, high-output powertrain in one package, which meets the layout of two-wheeled vehicles through turnkey development of "system assurance" and "adaptation support"



### 機能 Function

電動パワートレインに必要なモーター、インバーター、ギアボックス、ファンの機能を集約し、EV車両の走行に必要な動力性能をワンパックでコンパクトかつ効率的に実現します。

By consolidating the motor, inverter, gearbox, and fan functions required for an electric powertrain, the e-Axle achieves the power performance required for EV riding in a compact and efficient package.

# 1-2. 二輪電動車用e-Axleの特長

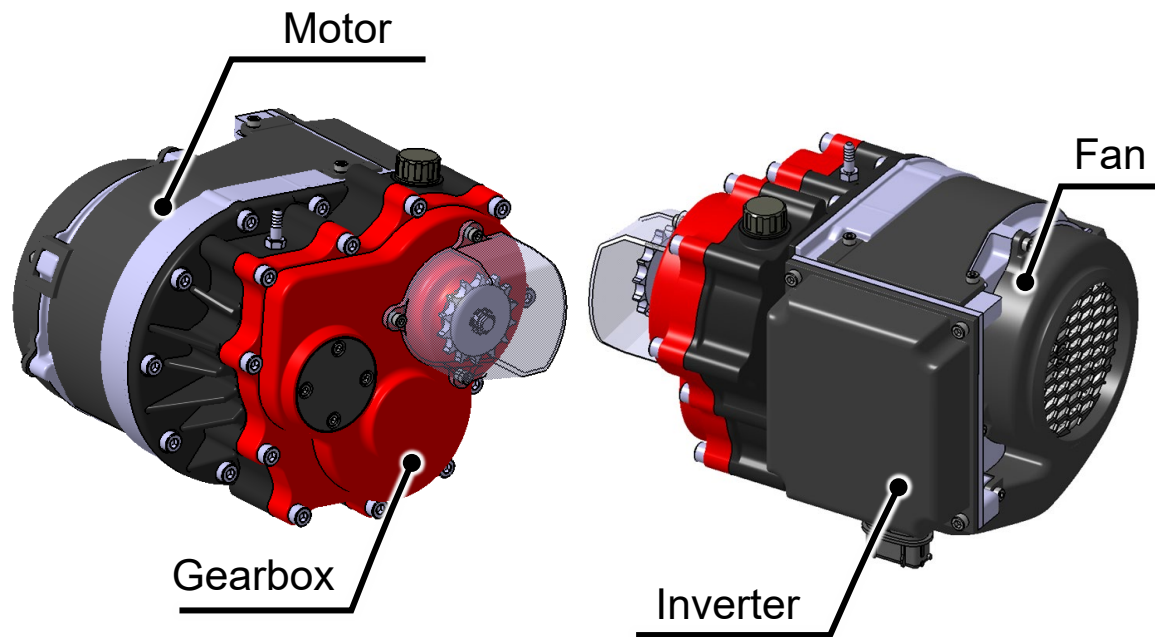
Features of e-Axle for electric motorcycle

## ✓ 機能集約による小型・軽量・廉価なオンボードe-Axleにより 車両スタイリングの自由度を向上

Improved freedom of vehicle styling with a compact, lightweight, and inexpensive onboard e-Axle that integrates functions

## ✓ EV置換時の車両変更を最小化し、車両開発の負担軽減に貢献

Minimizes vehicle changes when changing to EV, which contributes to reducing the burden of vehicle development



### 特長 Features

- **モーター、インバーター、ギアボックス、ファン一体構造による小型・軽量・廉価と容易なEV置換の実現**  
By the integration of motor, inverter, gearbox, we realize a compact, lightweight, affordable and easily EV swappable e-Axle
- **モーターの高回転化による小型・廉価の実現**  
Realization of small size and low cost by increasing the rotation speed of the motor
- **強制空冷FANを一体としたインバーター～モーター部の空気流路最適化**  
Optimization of the air flow path between the inverter and the motor by integrating the forced air-cooling fan

# 1-3. 二輪電動車用e-Axleの仕様

## Specifications of e-Axle for electric motorcycles



**出力密度 : 競合比1.5倍**

Output density : 1.5 times the competition

### 仕様 Specifications

<b>定格出力</b> Rated Output	<b>4.5kW</b>
<b>最大出力</b> Maximum output	<b>8.0kW</b>
<b>使用電源電圧</b> Power supply voltage used	<b>48V</b>
<b>サイズ</b> Dimensions	<b>W×L×H : 230×271×204mm</b>
<b>重量</b> Weight	<b>T.B.D</b>

## 2-1. 二輪電動車用システムマネジメントユニット EV system management unit for electric motorcycles

研究段階  
Research

先行開発  
Advanced  
Development

量産開発  
Mass Production  
Development

量産  
Mass  
Production

**HITACHI**  
Inspire the Next

### ✓ 豊富な入出力を備え、さまざまな制御が可能な車両マネジメントユニット

Vehicle management unit for and various controls with abundant input/output



#### 機能 Function

ライダーの操作と車両状態に応じたモータートルクを演算し、インバーターへ指示を行います。

また、車両搭載ユニットを起動する電源制御や盗難防止装置・灯火器類などの補機類の制御、充電器制御を実施します。

Motor torque is calculated according to rider inputs and vehicle conditions, and instructions are given to the inverter.

The unit also controls the power source to activate vehicle-mounted units, auxiliary equipment such as anti-theft devices and lights, and the battery charger.

## 2-2. 二輪電動車でシステムマネジメントユニットの特長

Features of EV system management unit for electric motorcycles



HITACHI  
Inspire the Next

- ✓ **ソフトウェアアップデートで多様な機種毎要求へ対応**  
Respond to various requirements of each model with only software updates
- ✓ **電動車両の安全への貢献**  
Contributes to the safety of electric vehicles

### 特長 Features

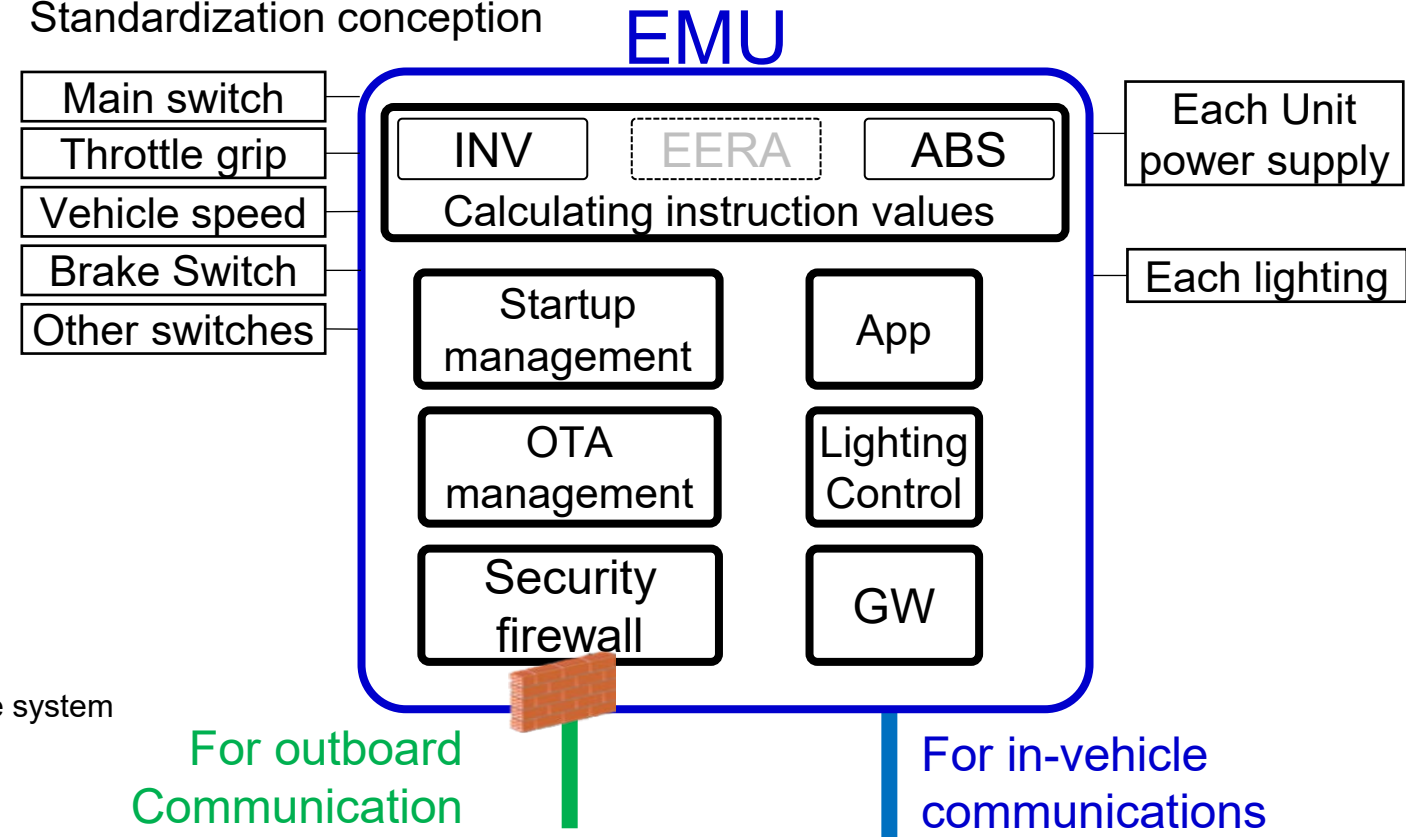
- **車両の「考える」を集約し「走る/曲がる/止まる」を協調制御**  
Coordinated control that optimizes "driving, steering, and stopping" by integrating the "thinking"
- **機能安全規格「ISO-26262」に準拠した高信頼性設計により、電動車の安全に貢献**  
Compliant with ISO-26262 functional safety Standard, its highly reliable design contributes to the safety of electric vehicles

EMU : EV system management unit  
INV : Inverter  
EERA : Electronically equipped ride adjustment

ABS : Anti-lock brake system  
OTA : Over the air  
GW : Gateway  
App : Application

### 標準化コンセプト

Standardization conception



# 3-1. 二輪電動車で用いたモータードライブユニット

Motor drive unit for electric motorcycles

研究段階  
Research

先行開発  
Advanced  
Development

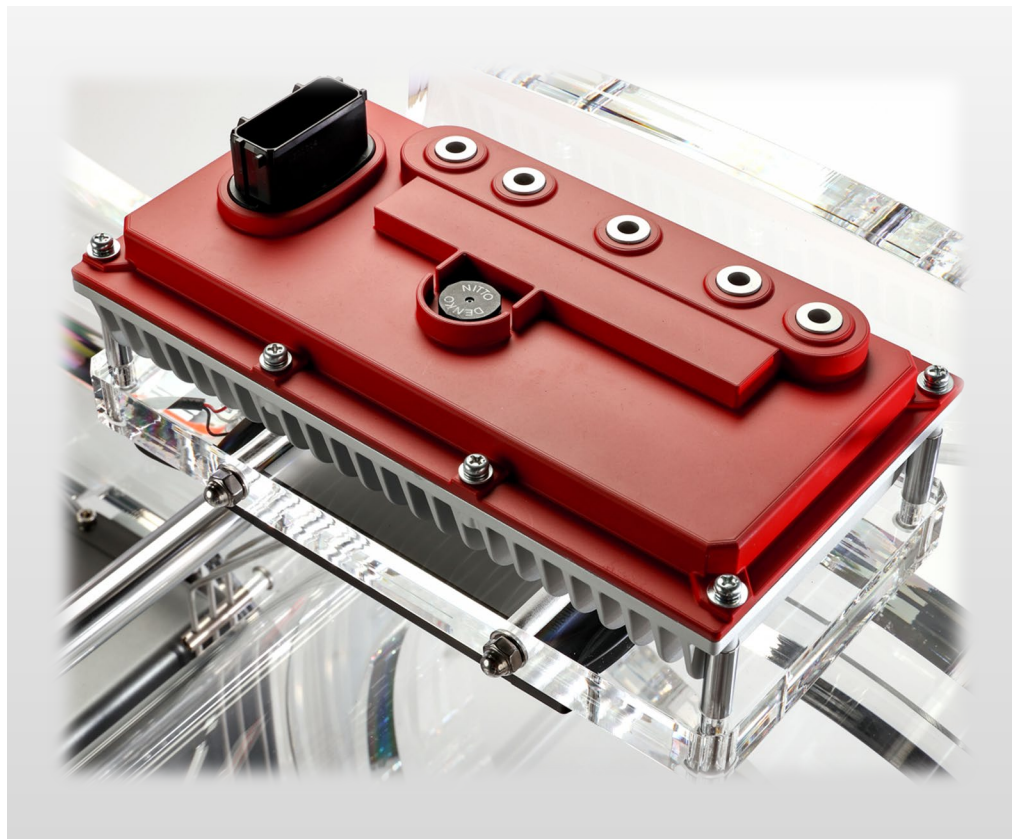
量産開発  
Mass Production  
Development

量産  
Mass  
Production

HITACHI  
Inspire the Next

## ✓ 高効率・高精度なトルク制御を実現したモータードライブユニット

High efficiency and high precision torque control



### 機能 Function

ライダーのスロットル操作から出力するトルク値を演算し、モーターを駆動します。減速時にはバッテリーへの回生制御を行います。

バッテリーの電圧・電流・温度・残容量やモーターの電流・回転数・温度を監視し、高効率な電力制御を実現します。

This motor driver unit drives the motor according to its self-calculation of the output torque value, based on the rider's throttle inputs. It also performs regenerative control to the battery during deceleration.

Highly efficient power control is achieved by monitoring battery voltage, current, temperature, and remaining capacity, as well as motor current, speed, and temperature.

## 3-2. 二輪電動車用モータードライブユニットの特長

Features of motor drive unit for electric motorcycle

研究段階  
Research

先行開発  
Advanced  
Development

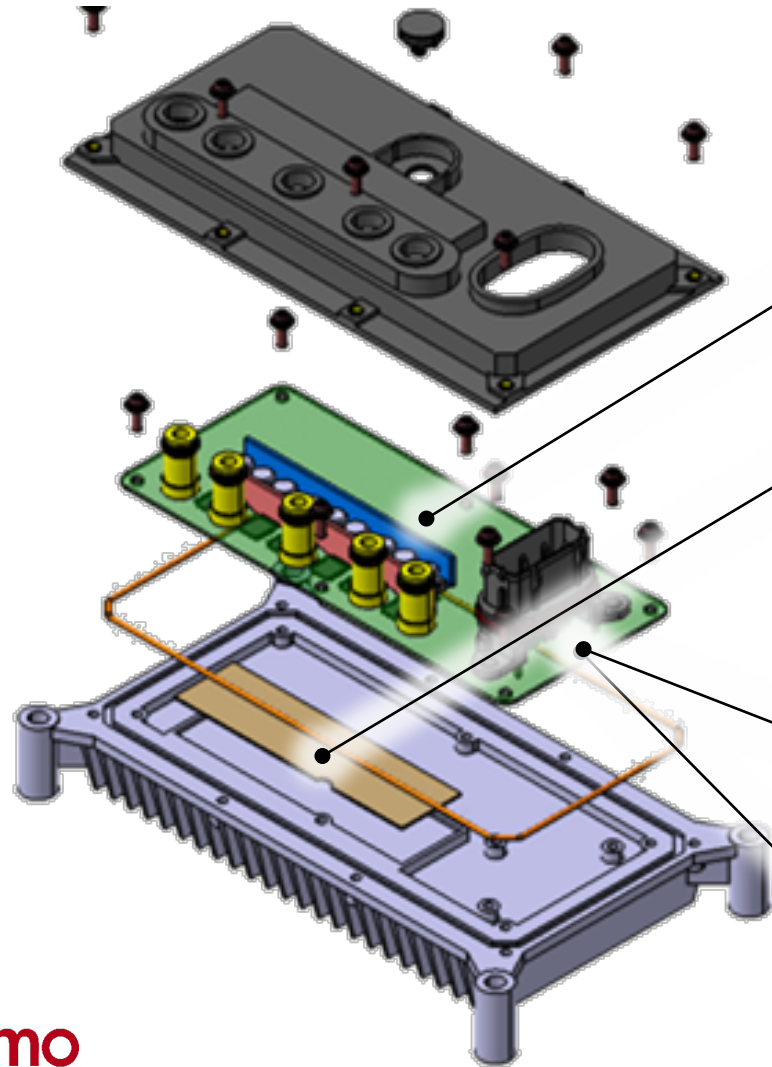
量産開発  
Mass Production  
Development

量産  
Mass  
Production

HITACHI  
Inspire the Next

### ✓ 自然空冷のインバーターとして、廉価・最高水準の出力密度を両立

As a natural air-cooled inverter, it offers both the lowest price and highest level of power density.



#### 特長 Features

- 電圧抑制制御を用いた低耐圧部品採用により低コスト化を実現  
Lower pricing achieved by adopting low-voltage components using voltage suppression control
- 駆動素子の発熱をダイレクトに外装へ放熱することで放熱効率を向上し、小型化を実現  
Heat generated by the drive element is directly radiated to the exterior, thereby improving heat dissipation efficiency and achieving miniaturization
- ベクトル制御を基盤とした界磁制御により、高効率、高精度トルク制御を実現  
Field control based on vector control achieves high-efficiency and high-precision torque control
- さまざまなモーターに対応  
✓ 対応可能モーター：SPMSM、IPMSM、IM  
Compatible motors : SPMSM, IPMSM, IM



### 3-3. 二輪電動車用モータードライブユニットの仕様

Specifications of the motor drive unit for electric motorcycles

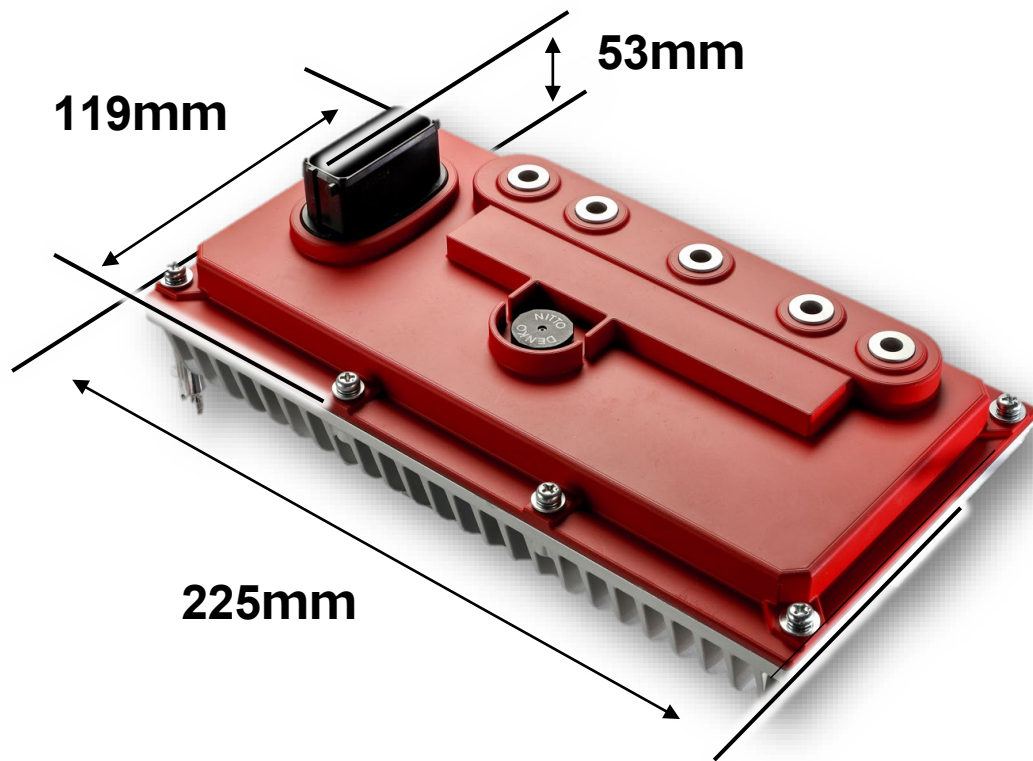
研究段階  
Research

先行開発  
Advanced  
Development

量産開発  
Mass Production  
Development

量産  
Mass  
Production

**HITACHI**  
Inspire the Next



出力密度 : 2.8W/cm<sup>3</sup>  
Output density: 2.8W/cm<sup>3</sup>

#### 仕様 Specifications

定格出力 Rated Output	4.0kW
最大出力 Maximum output	6.0kW
使用電源電圧 Power supply voltage used	~60V未満
最大定格相電流 Maximum Rated Phase Current	Rated: 165Arms Maximum: 268Arms
駆動素子 Driver	MOS-FET
角度検出 Angle Detection	ホール素子式、MRセンサー 対応 Hall element type, MR sensor compatible
サイズ Dimensions	225×119×53mm (Body)
重量 Weight	T.B.D
保護等級 Protection level	IP67
耐振性 Vibration resistance	5G

**Astemo**